

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 922 409**

51 Int. Cl.:

A01C 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.09.2019 PCT/IB2019/057433**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2020 WO20049467**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2019 E 19769591 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2022 EP 3846606**

54 Título: **Conjunto de accesorio reversible para surco de semilla**

30 Prioridad:

07.09.2018 US 201862728740 P

14.11.2018 US 201862760925 P

26.11.2018 US 201862771572 P

10.01.2019 US 201962791007 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

14.09.2022

73 Titular/es:

PRECISION PLANTING LLC (100.0%)

23207 Townline Road

Tremont, IL 61568, US

72 Inventor/es:

STRNAD, MICHAEL;

KOCH, DALE y

KATER, TIMOTHY

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 922 409 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto de accesorio reversible para surco de semilla

5 Antecedentes

Los accesorios para surco de semilla, tales como los reafirmadores de semillas, los rebotadores de semillas, los deflectores de semillas y similares, son bien conocidos en la técnica. Los rebotadores de semillas o los deflectores de semillas están destinados a prevenir o minimizar que las semillas rueden o reboten cuando se depositen en el surco de semilla. Los reafirmadores de semillas están configurados para enganchar las semillas y presionarlas o "reafirmarlas" en el fondo del surco de semilla para asegurar un buen contacto entre las semillas y el suelo y promover una mejor germinación de las mismas. Tales accesorios para surco de semilla se montan típicamente mediante un soporte unido al vástago de la sembradora o al tubo de semillas con el extremo distal del reafirmador colocado en el fondo del surco de semilla hacia atrás del tubo de semillas de manera que pase por encima de las semillas después de que las semillas se depositen en el surco de semilla. La Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos número 2005/0061219A1 describe una unidad de hilera de sembradora que tiene un reafirmador de semillas flexible.

Durante las operaciones de siembra, a veces es necesario invertir la sembradora. Normalmente, el operario levanta las unidades de hilera del suelo antes de invertir la marcha, pero un operario puede olvidarse ocasionalmente de hacerlo, lo que provoca que el accesorio para surco de semilla se clave en el suelo al invertir la sembradora y que el accesorio o los soportes que lo sujetan se doblen o se rompan.

En consecuencia, existe una necesidad en la industria de que los reafirmadores de semillas y otros accesorios para surcos de semillas se monten o adapten de otro modo para que, si la sembradora se invierte sin elevar primero las unidades de hilera por encima del suelo, el accesorio para surco de semillas o el soporte que sostiene el accesorio para surco de semillas no se dañe.

Resumen de la invención

De acuerdo con la invención, se proporciona un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla como se define en la reivindicación 1. Otras características opcionales del conjunto de accesorio reversible para surco de semilla de acuerdo con la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1.

35 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en alzado lateral de una unidad de hilera de sembradora que muestra un reafirmador de semillas y soporte de montaje de la técnica anterior que no es reversible y puede dañarse si la sembradora se invierte sin elevar completamente las unidades de hilera por encima del suelo.

La figura 2 es una vista en perspectiva posterior del soporte de montaje de la técnica anterior mostrado en la figura 1.

La figura 2A es una vista despiezada del soporte de montaje de la técnica anterior de la figura 2.

La figura 3 es una vista en alzado lateral ampliada del reafirmador de semillas y soporte de montaje de la técnica anterior mostrado en la figura 1, con un lado del soporte de montaje quitado para mostrar cómo el reafirmador de semillas está unido al soporte de montaje.

La figura 4 es una vista en perspectiva posterior despiezada de los componentes de una realización del accesorio reversible para surco de semilla.

La figura 5 es una vista en perspectiva posterior del accesorio reversible para surco de semilla montado de la figura 4, pero con un lado del soporte de montaje quitado para mayor claridad.

La figura 6 es una vista en perspectiva frontal parcialmente montada de la figura 4 con el elemento de cuña posicionado dentro del soporte de montaje, pero con el accesorio para surco de semilla quitado o aún no insertado en el soporte de montaje.

La figura 7 es una vista en perspectiva posterior que muestra el elemento de cuña de la figura 4.

La figura 7A es una perspectiva inferior del elemento de cuña de la figura 7.

La figura 7B es una vista en sección transversal del elemento de cuña de la figura 7.

65

La figura 8 es una vista en sección transversal del accesorio reversible para surco de semilla montado de la figura 5 como se ve a lo largo de las líneas A-A de la figura 5 en la posición normal de funcionamiento.

5 La figura 8A es la misma vista en sección transversal que la figura 8, pero mostrando cómo el accesorio para surco de semilla es capaz de moverse hacia arriba con respecto al soporte de montaje para evitar daños en el caso de que la sembradora se invierta sin levantar la unidad de hilera.

10 La figura 9 es una vista en perspectiva posterior de los componentes de otra realización de un accesorio reversible para surco de semilla.

La figura 10 es una vista en perspectiva posterior del accesorio reversible para surco de semilla montado de la figura 9, pero con un lado del soporte de montaje quitado para mayor claridad.

15 La figura 11 es una vista en perspectiva frontal parcialmente montada de la figura 9 con el elemento de cuña posicionado dentro del soporte de montaje, pero con el accesorio de surco de semilla quitado o aún no insertado en el soporte de montaje.

La figura 12 es una vista en perspectiva posterior que muestra el elemento de cuña de la figura 9.

20 La figura 12A es una perspectiva inferior del elemento de cuña de la figura 12.

La figura 13 es una vista en alzado lateral del accesorio reversible para surco de semilla montado de la figura 10 en su posición normal de funcionamiento.

25 La figura 13A es la misma vista en alzado lateral que la figura 13, pero mostrando cómo el accesorio para surco de semilla es capaz de moverse hacia arriba con respecto al soporte de montaje para evitar daños en el caso de que la sembradora se invierta sin levantar la unidad de hilera.

30 La figura 14 es una vista en perspectiva posterior de otra realización de un accesorio reversible para surco de semilla.

La figura 15 es una vista en alzado lateral del accesorio reversible para surco de semilla de la figura 14 en la posición normal de funcionamiento.

35 La figura 15A es la misma vista en alzado lateral que la figura 15, pero mostrando cómo el accesorio para surco de semilla es capaz de moverse hacia arriba con respecto al soporte de montaje para evitar daños en el caso de que la sembradora se invierta sin levantar la unidad de hilera.

40 La figura 16 es una vista en perspectiva posterior de otra realización de un accesorio reversible para surco de semilla.

La figura 17 es una vista en perspectiva posterior despiezada del accesorio reversible para surco de semilla de la figura 16.

45 La figura 18 es una vista en alzado lateral del accesorio reversible para surco de semilla de la figura 16, mostrando un tubo de suministro de líquido.

La figura 19 es una vista en perspectiva frontal del accesorio reversible para surco de semilla de la figura 16.

50 La figura 20 es una vista en sección transversal parcial ampliada del accesorio reversible para surco de semilla de la figura 16, mostrando el movimiento pivotante del extremo de salida del accesorio para surco de semilla con respecto a la parte superior retenida dentro del soporte de montaje.

55 La figura 21 es la misma vista en alzado lateral que la figura 20 que muestra el extremo de salida en diferentes posiciones en relación a la porción superior.

La figura 22 es una vista en alzado lateral de otra realización de un accesorio reversible para surco de semilla.

60 La figura 23 es una vista en perspectiva posterior de otra realización de un accesorio reversible para surco de semilla.

La figura 24 es una vista en perspectiva posterior despiezada del accesorio reversible para surco de semilla de la figura 23.

65 La figura 25 es una vista en perspectiva posterior del elemento de acoplamiento de la figura 24.

La figura 26 es la misma vista del elemento de acoplamiento de la figura 25 en sección transversal.

Las figuras 27A-27E son vistas en perspectiva frontal que muestran el acoplamiento del accesorio para surco de semilla con el elemento de acoplamiento.

5 La figura 28 es una vista en sección transversal parcial del accesorio reversible para surco de semilla de la figura 23 que muestra la flexión del accesorio para surco de semilla con respecto al elemento de acoplamiento retenido dentro del soporte de montaje.

10 La figura 29 es una vista en alzado lateral en sección transversal parcial de otra realización de un accesorio reversible para surco de semilla.

La figura 30 es una vista en alzado lateral en sección transversal parcial de otra realización de un accesorio reversible para surco de semilla.

15 La figura 31 es una vista en alzado lateral en sección transversal parcial de otra realización de un accesorio reversible para surco de semilla.

20 La figura 32 es una vista en alzado lateral en sección transversal parcial de otra realización de un accesorio reversible para surco de semilla.

La figura 33 es una vista en alzado lateral en sección transversal parcial de otra realización de un accesorio reversible para surco de semilla.

25 La figura 34 es una vista en perspectiva posterior de una realización de una porción de salida de los accesorios para surco de semilla correspondientes a cualesquiera realizaciones anteriores que incorpora un elemento de capuchón inferior de bajo coeficiente de fricción.

30 La figura 35 es una vista en perspectiva posterior despiezada del accesorio para surco de semilla de la figura 34.

La figura 36 es una vista en perspectiva en sección transversal ampliada según se ve a lo largo de la línea 36-36 de la figura 35.

35 La figura 37 es una vista en perspectiva en sección transversal del elemento de capuchón inferior según se ve a lo largo de la línea 37-37 de la figura 35.

La figura 38 es una vista en planta inferior del accesorio para surco de semilla de la figura 34 con el elemento de capuchón inferior quitado.

40 La figura 39 es una vista en alzado lateral del accesorio para surco de semilla de la figura 34 con el elemento de capuchón inferior mostrado en sección transversal.

Descripción

45 Con referencia a los dibujos, donde números de referencia similares designan partes idénticas o correspondientes a lo largo de las diferentes vistas, la figura 1 ilustra una unidad de hilera 10 de una sembradora de hilera convencional. La unidad de hilera 10 incluye un bastidor 12 que soporta un conjunto de disco de apertura 20. El conjunto de discos de apertura 20 puede incluir un par de discos de apertura en ángulo 22 (uno de los discos de apertura 22 ha sido retirado para mayor claridad). Los discos de apertura 22 están montados de forma rodante sobre un vástago que se extiende hacia abajo 14 del bastidor 12 y están dispuestos para abrir un surco de semilla en forma de V 30 en la superficie del suelo 32 a medida que la unidad de hilera avanza en una dirección de desplazamiento hacia adelante a través de un campo como indica la flecha 34. La unidad de hilera 10 puede incluir un conjunto de rueda calibradora 40 que comprende un par de ruedas calibradoras 42, cada una de ellas montada pivotantemente en un lado del bastidor 12 por un respectivo brazo de rueda calibradora 44 (para mayor claridad, se ha retirado una del par de ruedas calibradoras 42 y su brazo de rueda calibradora 44). Como es convencional, puede proporcionarse un conjunto de ajuste de profundidad (no mostrado) para contactar con los brazos de rueda de calibre 44 para limitar el desplazamiento hacia arriba de los brazos de rueda de calibre 44 con respecto a los discos de apertura 22, limitando así la profundidad del surco de semilla 30 abierto por el conjunto de disco de apertura 20. Como también es convencional, la unidad de hilera 10 puede soportar un contador de semillas (no mostrado) y una tolva de semillas (no mostrada). En el funcionamiento, las semillas 50 van desde la tolva de semillas al contador de semillas. El contador de semillas singulariza las semillas 50 y las descarga en un tubo de semillas 52 soportado por el bastidor 14. En lugar de un tubo de semillas, un transportador de semillas (no mostrado) puede recibir las semillas descargadas por el contador de semillas. El contador de semillas puede ser un medidor de tipo de vacío como el que se describe en la Publicación de Patente Internacional número WO2012/129442. El tubo de semillas 52 (o transportador de semillas) dirige las semillas 50 hacia abajo y hacia atrás hacia el surco de semilla 30. Las semillas 50 son liberadas por el extremo de descarga del tubo de semillas 52 (o transportador de semillas) y se depositan en

el surco de semilla abierto 30. Un conjunto de cierre 60 puede estar acoplado de forma pivotante al bastidor 14 y configurado para "cerrar" el surco de semilla 30 devolviendo la tierra al surco de semilla abierto 30 sobre las semillas depositadas.

5 Siguiendo haciendo referencia a la figura 1, la unidad de hilera 10 incluye un soporte de montaje 100 que soporta un reafirmador de semillas 70. Un ejemplo de soporte de montaje 100 es la pieza número 150111 que se puede obtener de Precision Planting LLC, 23333 Townline Road, Tremont, IL 61568. Los ejemplos de reafirmadores de semillas incluyen el reafirmador de semillas Keeton® y el SmartFirmer™, que también se pueden obtener de Precision Planting LLC.

10 La figura 2 es una vista en perspectiva ampliada del soporte de montaje 100 mostrado en la figura 1. El soporte de montaje 100 incluye mitades izquierda y derecha 102, 104 como se ve mejor en la vista despiezada de la figura 2A. Cada mitad 102, 104 incluye una pared lateral respectiva 106, 108 que se extiende hacia adelante. El extremo delantero de cada pared lateral 106, 108 incluye una orejeta de montaje 110 y un elemento de gancho 112. La orejeta de montaje 110 está dimensionada para recibir un pasador 16 (figura 1) que se extiende desde cada lado del vástago 14 del bastidor 12. El elemento de gancho 112 también engancha con un pasador 18 (figura 1) en el vástago 18. Se deberá apreciar que el enganche de la orejeta de montaje 110 y el elemento de gancho 112 con los respectivos pasadores 16, 18 en el vástago 14 fija rígidamente el soporte de montaje 100 con respecto al vástago 14. Los extremos traseros de cada mitad 102, 104 están fijados juntos por las clavijas 114 recibidas dentro de las aperturas 116 alineadas con acoplamiento. Como se muestra en las figuras 2 y 2A, cada mitad 102, 104 también incluye rebordes delantera y trasera 118, 120, longitudinalmente espaciadas, sobresalientes hacia dentro, que se alinean entre sí, de tal manera que, cuando están montadas, los rebordes 118, 120 definen una abertura 122 (figura 2) para recibir la porción superior del reafirmador 70 como se ilustra mejor en la figura 3. Cada una de los rebordes posteriores 120 incluye una porción ranurada 124, que juntas definen una ranura transversal 126 cuando las mitades 102, 104 están montadas. Como se explica más adelante, la ranura transversal 126 recibe la lengüeta 80 que se proyecta hacia atrás del brazo elástico 78 del reafirmador de semillas 70, mientras que el extremo inferior del reborde delantero 118 engancha con el labio 82 que se extiende hacia adelante en el reafirmador 70. Los rebordes 118, 120 que se proyectan hacia adentro también sirven como espaciadores entre las paredes laterales 106, 108 para recibir el tubo de semillas 52 (o transportador de semillas) entre ellas, como se muestra en la figura 1. Así, las paredes laterales 106, 108 rodean el tubo de semillas 52 (o el transportador de semillas) permitiendo el movimiento independiente del tubo de semillas 52 (o el transportador de semillas) con respecto al soporte de montaje 100.

35 Con referencia a la figura 3, el reafirmador de semillas 70 puede estar hecho de un material plástico resistente al desgaste, tal como polietileno de peso molecular ultra alto (PMUA). El reafirmador 70 tiene una porción superior 72, una porción de cuello resiliente que se extiende hacia atrás 74, y un extremo de cola rígido 76. Aunque el reafirmador está hecho del mismo material, el extremo de cola 76 es rígido en comparación con la porción de cuello 74 debido a su mayor módulo de sección. La porción superior 72 del reafirmador 70 incluye un brazo elástico 78 con una lengüeta 80 que se proyecta hacia atrás. La parte delantera de la porción de cuello resiliente 74 incluye un labio 82 que se proyecta hacia adelante. La porción superior 72 del reafirmador con el brazo resiliente girado hacia abajo 78 se recibe dentro de la abertura pasante 122 del soporte 100. Se debe apreciar que la porción superior 72 del reafirmador 70 está retenida de manera segura dentro del soporte 100 debido a que el brazo resiliente girado hacia abajo 78 es empujado dentro de la abertura pasante 122 de tal manera que la lengüeta 80 está sesgada dentro de la ranura transversal 126 con el labio 82 enganchado con el extremo inferior de la pared delantera 118 del soporte 100. Sin embargo, la porción superior 72 del reafirmador de semilla 70 puede retirarse fácilmente del soporte apretando el brazo resiliente 78 hacia la porción de cuello 74, de manera que la lengüeta 80 se desenganche de la ranura transversal 126 en el soporte 100 permitiendo que la porción superior 72 se retire de la abertura pasante 122 tirando hacia abajo del reafirmador 70.

50 En la operación, con la porción superior 72 del reafirmador 70 recibida dentro del soporte de montaje 100, el extremo de cola 76 se arrastra directamente detrás del tubo de semillas 52 (o transportador) de tal manera que se dispone en el fondo del surco de semilla 30. La porción de cuello resiliente 74 se flexiona ligeramente, empujando el extremo de cola rígido 76 dentro del fondo del surco de semilla 30. A medida que la unidad de hilera 10 avanza en la dirección de avance indicada por la flecha 34 (figura 1), el empuje hacia abajo proporcionado por la porción de cuello resiliente 74 hace que el extremo de cola rígido 76 presione o "reafirme" las semillas 50 en el fondo del surco de semilla como se muestra en la figura 1 para asegurar un buen contacto entre las semillas y el suelo promoviendo una mejor germinación de las semillas. Como es bien sabido, el reafirmador de semillas 70 puede soportar tubos de suministro de líquido (no mostrados) para llevar fertilizante líquido u otros productos líquidos desde una fuente de fluido (no mostrada) sobre las semillas 50 o junto a las semillas 50 dentro del surco de semilla 30.

60 Aunque la configuración de reafirmador y soporte descrita anteriormente sirve muy bien a sus propósitos previstos, como se discutió previamente, los operadores pueden olvidar ocasionalmente levantar las unidades de hilera del suelo antes de invertir la sembradora, o el operador puede no esperar a que el sistema hidráulico levante completamente la sembradora antes de iniciar la inversión. Si esto ocurre, el accesorio para surco de semilla puede clavarse en el suelo al invertir la sembradora, haciendo que el accesorio o los soportes que lo sostienen se doblen o se rompan. Por lo tanto, es deseable proporcionar un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla que no se dañe si la sembradora se invierte sin elevar primero las unidades de hilera 10 por encima del suelo.

Una realización de un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla se muestra en las figuras 4-8, designado generalmente con el número de referencia 200. El conjunto 200 incluye un accesorio para surco de semilla 210 que tiene una porción superior 212 y una porción de salida 213. La porción superior 212 se recibe dentro del soporte de montaje 100 como se describe a continuación. La porción de salida 213 del accesorio para surco de semilla 210 puede ser cualquier configuración deseada de un reafirmador de semillas, rebotador de semillas o deflector de semillas que se extiende en el surco de semilla. Por lo tanto, dado que la porción de salida 213 del accesorio para surco de semilla puede variar, sólo se muestra la porción superior del accesorio para surco de semilla 210 en las figuras 4-8.

La porción superior 212 del accesorio para surco de semilla 210 está configurada para ser recibida dentro de la abertura pasante 122 del soporte 100 junto con una porción de un elemento de cuña 250. El elemento de cuña 250 coopera con la porción superior 212 para asegurar la porción superior 212 dentro del soporte 100 durante la operación normal como se muestra en las figuras 5 y 8 (es decir, cuando la sembradora se mueve en la dirección de avance 34 (figura 1)), pero permite que el accesorio 210 se mueva hacia arriba con relación al soporte 100 como se muestra en la figura 8A en el caso de que la sembradora se invierta sin elevar primero la unidad de hilera 10 completamente por encima del suelo.

Como se ve mejor en las figuras 7, 7A y 7B, el elemento de cuña 250 incluye una porción superior en forma de cuña 252 y un reborde inferior bulboso 254. La cara posterior de la porción superior en forma de cuña incluye un reborde que se proyecta hacia atrás 256. La cara delantera del elemento de cuña 250 incluye una repisa delantera 258. Como se muestra mejor en las figuras 7A y 7B, la parte inferior del reborde bulboso 254 incluye una cavidad 260 y un paso vertical 262 que se extiende a través de la porción en forma de cuña 252.

La porción superior 212 del accesorio 210 incluye una cabeza 214 con un paso vertical 216. Debajo de la cabeza 214 hay rebordes 218, 220 que se proyectan hacia atrás definiendo un canal 222 con un extremo superior 224.

Al montar el conjunto de accesorio reversible para surco de semilla 200, la porción superior del elemento de cuña 250 se inserta primero en la abertura pasante 122 desde abajo del soporte 100. A continuación, se inserta el accesorio para surco de semilla 210 en la abertura pasante 122 por delante del soporte 100. El accesorio 210 y el elemento de cuña 250 se empujan juntos hacia arriba en la abertura 122 hasta que la lengüeta 256 que se proyecta hacia atrás asienta en la ranura transversal 126 con el reborde bulboso 254 que contacta la parte inferior del soporte 100 (véanse las figuras 8 y 8A). El accesorio para surco de semilla 210 es empujado entonces hacia abajo a su posición normal de funcionamiento, donde la repisa delantera 258 del elemento de cuña 250 es recibida en el canal 222 y la repisa delantera 258 que contacta el extremo superior 224 del canal 222 evitando que el accesorio 210 se deslice hacia abajo dentro de la abertura 122. Sin embargo, como se muestra en la figura 8A, el accesorio 210 es capaz de moverse hacia arriba dentro de la abertura pasante 122 con respecto al elemento de cuña estacionario 250.

Un muelle helicoidal de fuerza constante 270 está enrollado dentro de la cavidad 260 del reborde bulboso 254, extendiéndose un extremo libre del muelle helicoidal 270 a través del paso vertical 262 de la porción en forma de cuña 252 y a través del paso vertical 216 en la cabeza 214 del accesorio 210. El extremo libre del muelle helicoidal de fuerza constante 270 está fijado a la cabeza 214 del accesorio mediante un clip 272. Como se muestra en las figuras 8 y 8A, se apreciará que el muelle de fuerza constante 270 empuja el accesorio 210 hacia abajo, de manera que el extremo superior 224 del canal 222 contacta la repisa delantera 258, manteniendo así el accesorio 210 en la posición normal de funcionamiento. Sin embargo, si la sembradora se invierte sin elevar primero la unidad de hilera 10, haciendo que el suelo ejerza una fuerza ascendente sobre el extremo de cola del accesorio 210, el accesorio 210 se moverá hacia arriba dentro de la abertura pasante 122 y con respecto al elemento de cuña estacionario 250 y haciendo que el muelle helicoidal de fuerza constante 270 se desenrolle parcialmente. Cuando la unidad de hilera de sembradora 10 comience a moverse en la dirección de avance 34, el empuje del muelle helicoidal de fuerza constante 270 tirará hacia abajo del accesorio 210 haciéndolo volver a su posición normal de funcionamiento.

Otra realización de un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla se muestra en las figuras 9-13, designado en general con el número de referencia 300. El conjunto 300 incluye un accesorio para surco de semilla 310 que tiene una porción superior 312 y una porción de salida 313. La porción superior 312 se recibe dentro del soporte de montaje 100 como se describe a continuación. Como en la realización anterior, la porción de salida 313 del accesorio para surco de semilla 310 puede ser de cualquier configuración deseada de un reafirmador de semillas, rebotador de semillas o deflector de semillas que extiende al surco de semilla. Por lo tanto, dado que la porción de salida puede variar, sólo la porción superior 312 del accesorio para surco de semilla 310 se muestra en las figuras 9-13.

La porción superior 312 del accesorio para surco de semilla 310 es similar a la porción superior 72 del reafirmador de semillas 70 de la técnica anterior descrito anteriormente en que la porción superior 312 incluye un brazo resiliente girado hacia abajo 314 que tiene una lengüeta de brazo que se proyecta hacia atrás 316 que se extiende dentro de la ranura transversal 126 del soporte 100. Sin embargo, a diferencia del reafirmador de semillas 70 de la técnica anterior, el lado delantero del cuello resiliente del accesorio 310 no tiene un labio que se proyecte hacia delante,

5 porque dicho labio impediría que el accesorio 310 se moviera hacia arriba dentro de la abertura pasante 122, como se describe a continuación. La porción superior 312 con el brazo resiliente 314 girado hacia abajo está configurada para ser recibida dentro de la abertura pasante 122 del soporte 100 junto con una porción de un elemento de cuña 350. La porción superior del brazo resiliente 314 también puede incluir salientes 318, 319 (figura 9) para fines que se discutirán más adelante. El elemento de cuña 350 coopera con el brazo resiliente superior 314 del accesorio 310 para asegurar la porción superior 312 dentro del soporte 100 durante la operación normal como se muestra en las figuras 10 y 13 (es decir, cuando la sembradora se mueve en la dirección de avance 34 (figura 1)), pero permite que el accesorio 310 se mueva hacia arriba con relación al soporte 100 como se muestra en la figura 13A en el caso de que la sembradora se invierta sin levantar primero la unidad de hilera 10 por encima del suelo.

10 Como se ve mejor en las figuras 12 y 12A, el elemento de cuña 350 incluye una porción superior en forma de cuña 352 y un reborde inferior 354 que tiene una superficie inferior 355. La cara posterior de la porción superior en forma de cuña incluye una lengüeta 356 que se proyecta hacia atrás y clips 357. El lado delantero del elemento de cuña 350 incluye una zona rebajada cóncava 358 entre los rebordes 360 y 362 que sobresalen hacia delante. En la zona rebajada cóncava 358 hay una ligera indentación 364 para recibir la lengüeta de brazo 316. Como se muestra en la figura 11, al montar el conjunto de accesorio reversible para surco de semilla 300, el elemento de cuña 350 se inserta primero en la abertura pasante 122 del soporte 100 con la lengüeta 356 que se proyecta hacia atrás y los clips 357 recibidos en la ranura transversal 126 del soporte 100 (véanse las figuras 10, 13 y 13A). El extremo superior del reborde inferior 354 apoya en la parte inferior del soporte 100 (véanse las figuras 10, 11, 13 y 13A).

20 En una realización alternativa, la lengüeta de brazo 316 del brazo elástico 314 puede eliminarse. En esta realización alternativa, los rebordes 360, 362 del elemento de cuña 350 contactan los respectivos salientes 318, 319 (figura 9) del brazo resiliente 314. El enganche de los rebordes 360, 362 con las muescas 318, 319 evita que el accesorio 310 se deslice hacia abajo o sea retirado de la abertura pasante 122. Para retirar el accesorio 310 del soporte 100, el brazo elástico 314 se presiona (es decir, se empuja hacia adelante) para desenganchar los salientes 318, 319 de los rebordes 360, 362, permitiendo que el accesorio para surco de semilla 310 se deslice hacia abajo con respecto al elemento de cuña 350.

30 Con el elemento de cuña 350 recibido en la abertura pasante 122 del soporte 100, la porción superior 312 del accesorio 310 se inserta entonces en la abertura pasante 122 hacia adelante del elemento de cuña 350 desde la parte inferior del soporte 100 hasta que la lengüeta de brazo 316 se recibe dentro de la indentación 364 en el área rebajada cóncava 358. La resiliencia del brazo girado hacia abajo 314 retiene la lengüeta de brazo 316 dentro de la indentación 364 impidiendo que el accesorio 310 se deslice hacia abajo dentro de la abertura pasante 122, pero, como se muestra en la figura 13A, el accesorio 310 es capaz de moverse hacia arriba dentro de la abertura pasante 122 con respecto al elemento de cuña estacionario 350 cuando una fuerza que actúa sobre el extremo de cola del aparato es suficiente para superar el empuje del brazo girado hacia abajo 314 y forzar la lengüeta de brazo 316 de la indentación 364.

40 Por lo tanto, si la sembradora se invierte sin levantar primero la unidad de hilera 10, haciendo que el suelo ejerza una fuerza hacia arriba en el extremo de cola del accesorio 310, el accesorio 310 se moverá hacia arriba dentro de la abertura pasante 122 y con respecto al elemento de cuña estacionario 350. Sin embargo, a diferencia de la realización anterior 200 que tiene la cinta flexible enrollada para tirar automáticamente del accesorio de nuevo hacia abajo a la posición normal de funcionamiento, la realización 300 no es empujada hacia abajo. En su lugar, una vez que el accesorio 310 es empujado hacia arriba (figura 13A), el operador debe tirar manualmente del accesorio 310 para hacerlo volver a su posición normal de funcionamiento (figura 13).

50 Otra realización de un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla se muestra en las figuras 14-15, designado en general con el número de referencia 400. El conjunto 400 incluye un accesorio de surco de semilla 410 que tiene una porción superior 412 y una porción de salida 413. La porción superior 412 se recibe dentro del soporte de montaje 100 como se describe a continuación. En esta realización, el accesorio para surco de semilla 410 está en dos partes y, a diferencia de las anteriores realizaciones 200, 300 descritas anteriormente, en esta realización, la porción superior 412 del accesorio 410 no se mueve dentro de la abertura pasante 122 del soporte 100 (excluyendo cuando se retira la porción superior 412 del soporte 100 o cuando se inserta la porción superior 412 en el soporte 100). En su lugar, la porción de salida 413 es móvil con respecto a la porción superior 412 a través de una articulación de cuatro barras 424.

60 La articulación de cuatro barras 424 incluye una articulación delantera 418 y una articulación trasera 420, cada una de las cuales está conectada de forma pivotante mediante pasadores 422 a la porción superior 412 y a la porción de salida 413 del accesorio. Un elemento de empuje 426, tal como un resorte, se extiende entre la porción superior 412 y la porción de salida 413. El elemento de empuje 426 empuja la porción de salida 413 hacia abajo hacia el suelo en la posición normal de funcionamiento, como se muestra en la figura 15. En el caso de que la sembradora se invierta sin elevar primero la unidad de hilera 10 por encima del suelo, la fuerza ejercida por el suelo cuando la unidad de hilera se invierte hará que la porción de salida 413 se desplace hacia adelante y hacia arriba como se muestra en la figura 15A desde su posición normal de funcionamiento (mostrada en líneas de trazos en la figura 15A), forzando al elemento de empuje 426 a estirarse como se muestra. Cuando la sembradora se mueve de nuevo hacia adelante, el empuje del elemento de empuje 426 devolverá la porción de salida 413 a su posición normal de funcionamiento.

Deberá apreciarse que, en la realización 400, la porción superior 412 y la porción de salida 413 pueden hacerse de material plástico flexible o resiliente (por ejemplo, PMUA) igual que las otras realizaciones 200, 300 y otros reafirmadores de semillas comercialmente disponibles. Alternativamente, debido a que la unión de cuatro barras permite que la porción de salida 413 se traslade fácilmente hacia adelante y hacia arriba con respecto a la porción superior estacionaria o fija 412, tanto la porción superior 412 como la porción de salida 413 pueden hacerse de material rígido (es decir, material no flexible), como acero.

En las figuras 16-21 se muestra otra realización de un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla, designado en general con el número de referencia 500. En esta realización, el conjunto de accesorio reversible para surco de semilla 500 utiliza el mismo soporte de montaje 100 descrito anteriormente. El accesorio para surco de semilla 510 incluye una porción superior 512 y una porción de salida 513. La porción superior 512 incluye un brazo elástico 514 (figura 17, 20) con una lengüeta de brazo que se proyecta hacia atrás 516. La porción superior 512 está dimensionada para ser recibida en la abertura pasante 122 desde el lado inferior del soporte 100. A medida que la porción superior 512 es empujada dentro de la abertura 122, el brazo elástico 514 es empujado hacia adentro (hacia adelante) hasta que la lengüeta de brazo que se proyecta hacia atrás 516 encaja hacia afuera (hacia atrás) al alinearse con la ranura transversal 126 del soporte 100. Deberá apreciarse que la porción superior 512 está así fijada de manera segura dentro del soporte 100, mientras que también es removible del soporte 100 bajando el brazo resiliente 514 para liberar la lengüeta del brazo 516 de la ranura transversal 126 del soporte 100 permitiendo que la porción superior 512 sea empujada hacia abajo y sacada de la abertura pasante 122. La parte superior 512 puede incluir uno o más canales 517-1, 517-2 (figura 19) para recibir tubos de suministro de líquido 519-1, 519-2 (figura 19) para suministrar producto líquido al surco de semilla. Los tubos de suministro de líquido 519 pueden extenderse a través del cuerpo de la porción de salida 513 o los tubos de suministro de líquido 519-1, 519-2 pueden acoplarse con accesorios 521-1, 521-2 dispuestos a cada lado de la porción de salida 513. Cada accesorio 521-1, 521-2 puede estar en comunicación de fluido con un paso separado 523, cada uno con un extremo de salida 525 en el extremo posterior del elemento de arrastre 513, o los pasos 523 pueden fusionarse en un único paso con una única salida 525 en el extremo posterior del elemento de arrastre 513.

La porción de salida 513 del accesorio 510 está fijada pivotantemente a la porción superior 512 por un pasador 518 recibido dentro de un cubo 520 de la porción superior 512, permitiendo así que la porción de salida 513 pivote hacia arriba y hacia abajo (como se indica con la flecha 515) con respecto a la porción superior 512 alrededor del pasador 518. La porción de salida 513 puede ser de cualquier configuración deseada de un reafirmador de semillas, rebotador de semillas o deflector de semillas que se extiende al surco de semilla. La porción de salida 513 es rígida de tal manera que es capaz de arar en el suelo sin doblarse si la sembradora se invierte sin que las unidades de hilera se levanten. Por ejemplo, la parte inferior de arrastre 513 puede hacerse de acero o de otro material adecuadamente rígido.

La porción superior 512 incluye un orificio 522 que recibe un pistón arqueado 524 en el extremo superior de la porción de salida 513. A medida que la porción de salida 513 pivota alrededor del pasador 518, el pistón arqueado 524 se mueve hacia arriba dentro del orificio 522 (figura 20). Un elemento de empuje 526, tal como un resorte, se recibe dentro del agujero 522 e incluye un capuchón 528 que es empujado contra el pistón arqueado 524. Por lo tanto, deberá apreciarse que el extremo de salida 513 es empujado hacia abajo por el resorte 526. Los ejemplos de elementos de empuje 526 incluyen, aunque sin limitación, muelles en espiral, resortes de hoja y resortes de torsión. En algunas realizaciones, el empuje hacia abajo del elemento de empuje 526 puede ser lo suficientemente fuerte como para mantener la porción de salida 513 en la posición normal de funcionamiento sin pivotar hacia arriba cuando la sembradora se invierte con las unidades de hilera en la posición de siembra bajada, de tal manera que la porción de salida 513 arará en el suelo cuando la sembradora se invierte. Sin embargo, si la porción de salida 513 encuentra un objeto inamovible en el suelo, como una roca grande, mientras se invierte, la porción de salida 513 es capaz de pivotar hacia arriba alrededor del pasador 518 cuando la fuerza de impacto exceda del empuje hacia abajo del resorte 526. En otras realizaciones, el empuje del resorte 526 puede ser suficiente para asegurar que la porción de salida 513 aplique una fuerza descendente suficiente para incrustar las semillas mientras se desplaza en la dirección de avance, pero, al invertirse, el empuje no es tan grande que la porción de salida 513 sea capaz de pivotar hacia arriba para no arar en el suelo.

Como se ve mejor en las figuras 17, 20 y 21, la porción superior 512 incluye rebordes que se proyectan hacia atrás 530 dispuestos en cada lado de la porción de salida pivotante 513. El extremo superior de la porción de salida 513 incluye una pluralidad de aberturas 532-1, 532-2, 532-3 adaptadas para recibir un pasador 534 para ajustar la porción de salida 513 en diferentes ángulos respectivos $\alpha-1$, $\alpha-2$, $\alpha-3$ con respecto a la vertical. Debe apreciarse que el pasador 534 es lo suficientemente largo para que un extremo del pasador 534 se proyecte hacia afuera desde cada lado de la abertura de manera que sirva como una parada hacia abajo para la porción de salida 513 al contactar la superficie superior de los rebordes que se proyectan hacia atrás 530. Por ejemplo, con referencia a la figura 21, poniendo el pasador 34 en cada una de las respectivas aberturas 532-1, 532-2, 532-3, la posición angular de la porción de salida 513 con respecto a la vertical cambia entre el ángulo $\alpha-1$, el ángulo $\alpha-2$ y el ángulo $\alpha-3$ respectivamente. Cuando el pasador 534 entra en contacto con los rebordes 530, se proporciona una rigidez adicional a la porción de salida 513 cuando se invierte la sembradora.

Otra realización de un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla se muestra en la figura 22, designado en general con el número de referencia 600. En esta realización, el accesorio para surco de semilla 610 incluye una porción de salida rígida 613 de diseño similar a la porción de salida rígida 513 del accesorio para surco de semilla 510 descrito en la realización 500 anterior. Sin embargo, en esta realización, la porción de salida 613 está conectada de forma pivotante mediante un pasador de pivote 618 a una orejeta 612 que se extiende desde el soporte de montaje 100. Un elemento de empuje 626 está dispuesto entre el soporte de montaje 100 y la porción de salida 613 del accesorio para surco de semilla 610 para empujar la porción de salida 613 hacia el surco de semilla. En algunas realizaciones, el empuje hacia abajo del elemento de empuje 626 puede ser lo suficientemente fuerte como para mantener la porción de salida 613 en la posición normal de funcionamiento sin pivotar hacia arriba cuando la sembradora se invierte con las unidades de hilera en la posición de siembra bajada, de tal manera que la porción de salida 613 arará el suelo cuando la sembradora se invierta. Sin embargo, si la porción de salida 613 encuentra un objeto inamovible en el suelo, como una roca grande, mientras se invierte, la porción de salida 613 es capaz de pivotar hacia arriba alrededor del pasador 618 cuando la fuerza de impacto excede del empuje hacia abajo del resorte 626. En otras realizaciones, el empuje del resorte 626 puede ser suficiente para asegurar que la porción de salida 613 aplique una fuerza descendente suficiente para incrustar las semillas mientras se desplaza en la dirección de avance, pero, al invertirse, el empuje no es tan grande que la porción de salida 613 sea capaz de pivotar hacia arriba para no arar en el suelo.

Un conjunto de accesorio reversible rígido para surco de semilla 500 o 600 tiene varios beneficios. Pueden utilizarse materiales rígidos como acero u otros materiales rígidos en lugar de materiales elásticos como los plásticos u otros materiales que se flexionan o doblan. Dichos materiales resilientes o flexibles tienden a relajarse (deformarse) con el tiempo y perder su fuerza de sujeción. Se pueden intercambiar los elementos de empuje (muelles) para cambiar la fuerza de reafirmación dependiendo de las condiciones del suelo y de la siembra, como por ejemplo para la arcilla que requiere una fuerza de reafirmación más alta o para los suelos arenosos que requieren una fuerza de reafirmación más ligera.

Otra realización de un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla se muestra en las figuras 23-28, designado en general con el número de referencia 700. En esta realización, el soporte de montaje 100 es el mismo que el descrito anteriormente. El accesorio para surco de semilla 710 incluye una porción superior 712 y una porción de salida 713. La porción superior 712 es similar a la porción superior 72 del reafirmador de semillas de la técnica anterior 70 descrito anteriormente, en el que la porción superior 712 incluye un brazo resiliente girado hacia abajo 714 que tiene una lengüeta de brazo 716 que se proyecta hacia atrás y que se extiende dentro de la ranura transversal 126 del soporte 100. El accesorio para surco de semilla 710 incluye un poste transversal 720, una repisa que se proyecta hacia adelante 722, y una muesca superior 724 en la porción superior 712 de la pata girada hacia abajo 714 (la finalidad del poste 720, la repisa que se proyecta hacia adelante 722 y la muesca superior 724 se discuten más adelante). Al igual que las realizaciones anteriores 200, 300 discutidas anteriormente, el accesorio para surco de semilla 710 puede ser de cualquier configuración deseada de un reafirmador de semillas, rebotador de semillas o deflector de semillas que se extiende dentro del surco de semilla. Por lo tanto, dado que la configuración de la porción de salida del dispositivo de surco de semilla 710 puede variar, sólo la porción superior 712 del dispositivo de surco de semilla 710 se muestra en las figuras 23-28.

Como se ve mejor en las figuras 25 y 26, un elemento de acoplamiento 750 incluye orejetas 752, 754 espaciadas lateralmente y que se extienden hacia abajo, cada una con lóbulos arqueados 756, 758 y ganchos traseros 760, 762. Los extremos delanteros de las orejetas 752, 754 incluyen respectivas patas 764, 765 que sobresalen hacia delante (que se discutirán más adelante). La porción superior del elemento de acoplamiento 750 incluye paredes laterales que se extienden hacia atrás 766, 768 espaciadas lateralmente para recibir el brazo resiliente girado hacia abajo 714 del accesorio 710 entre ellas (véase la figura 27B discutida más adelante). Extendiéndose lateralmente entre las paredes laterales 766, 768 hay un elemento de lámina inferior 770 y un elemento de lámina superior 772, que definen una ranura abierta 774 a través de la cual se recibe el brazo resiliente 714 (véase la figura 27B discutida más adelante).

Las figuras 27A-27E ilustran los pasos para fijar el accesorio 710 al elemento de acoplamiento 750. En primer lugar, la parte superior del elemento de acoplamiento 750 se gira hacia atrás (es decir, hacia el extremo de cola del accesorio 710) de tal manera que el cuerpo del accesorio 710 puede ser recibido entre las orejetas 752, 754 con los ganchos 760, 762 que se extienden hacia adelante del accesorio 710 con el fin de permitir que el extremo del brazo girado hacia abajo 714 se alinee con la ranura abierta 774 en el elemento de acoplamiento 750. Volviendo a las figuras 27C, el elemento de acoplamiento 750 se gira entonces hacia la porción superior 712 del accesorio 710 de tal manera que el brazo 714 se extiende a través de la ranura abierta 774 y permitiendo que los ganchos 760, 762 se alineen con el poste transversal 720. Con referencia a las figuras 27D-27E, el extremo superior del elemento de acoplamiento 750 se rota aún más hacia la porción superior 712 del accesorio hasta que el elemento de lámina superior 772 se engancha o se encaja en una muesca superior 724 en el extremo superior del brazo girado hacia abajo 714 (figura 27E), y las patas que se proyectan hacia adelante 764, 765 se apoyan en la parte inferior de la repisa que se proyecta hacia adelante 722. Deberá apreciarse que el accesorio 710 queda así retenido de forma segura dentro del elemento de acoplamiento 750. La parte superior 712 del accesorio 710, junto con el extremo superior del elemento de acoplamiento 750, se inserta desde abajo en la abertura 122 del soporte de montaje 100 (véase la figura 24) hasta que la lengüeta del brazo que se proyecta hacia atrás 716 engancha o encaja en la ranura

transversal 120 del soporte de montaje y la repisa que se proyecta hacia delante 722 se apoya en el extremo inferior del soporte de montaje 100, evitando así que el accesorio 710 y el elemento de acoplamiento 750 se muevan hacia arriba con respecto al soporte de montaje 100 durante la operación. Para liberar el accesorio 710 y el elemento de acoplamiento 750 del soporte de montaje 100, el brazo girado hacia abajo 714 se presiona (es decir, se empuja hacia adelante hacia el cuerpo del accesorio 710) hasta que la lengüeta del brazo 716 se desenganche de la ranura transversal 126 del soporte de montaje 100, permitiendo así que el accesorio 710 y el elemento de acoplamiento 750 sean empujados hacia abajo juntos y quitados de la abertura 122 del soporte de montaje 100.

Cuando está en uso, la porción de salida 713 del accesorio 710 es empujada hacia abajo dentro del surco por la curvatura o flexión de la porción del cuello resiliente del accesorio 710. En caso de que el accesorio 710 encuentre rocas, cambios bruscos de elevación u otros obstáculos mientras se desplaza en la dirección de avance, el accesorio 710 se flexionará o doblará hacia arriba (como se muestra en líneas en transparencia en la figura 28) forzando al poste 720 a subir a lo largo de los lóbulos arqueados 756, 758. Una vez que se pasa el obstáculo, el empuje de la porción de cuello de flexión hace volver la porción de salida 713 a su posición normal de funcionamiento con el poste 720 recibido dentro de los ganchos 760, 762. En el caso de que la sembradora se invierta sin elevar primero la unidad de hilera 10 por encima del suelo, la porción de salida 713 tenderá a cavar o arar en el suelo, lo que ejercerá una fuerza hacia abajo en la porción de salida 713 de tal manera que tratará de girar hacia adelante (es decir, en la dirección de las agujas del reloj como se ve en la figura 28). Sin embargo, los ganchos 760, 762 que reciben el poste 720 resistirán esa fuerza de rotación hacia adelante manteniendo la porción de salida 713 en su lugar. En el caso de que la porción de salida 713 encuentre un objeto inamovible en el suelo, como una roca grande, mientras se invierte, la porción de salida 713 se refuerza haciendo que el poste 720 se enganche con los ganchos 760, 762 para proporcionar rigidez adicional a la porción de salida 713. Alternativamente, la porción de salida 713 es capaz de rotar hacia arriba con el poste 720 subiendo a lo largo de los lóbulos arqueados 756,758 evitando el daño del accesorio 710 y/o del soporte 100.

Otra realización de un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla se muestra en la figura 29, designado en general con el número de referencia 800. En esta realización, el conjunto reversible para surco de semilla 800 utiliza el mismo soporte de montaje 100 descrito anteriormente. El accesorio para surco de semilla 810 incluye una porción superior 812 y una porción de salida 813. La porción de salida 813 está unida de forma pivotante a la porción superior 812 como se describe más adelante. La porción superior 812 es retenida por el soporte de montaje 100. La porción de salida 813 puede ser cualquier configuración deseada de un reafirmador de semillas, rebotador de semillas o deflector de semillas que se extienda dentro del surco de semilla.

La configuración de la porción superior 812 es similar a la porción superior 512 de la anterior realización 500 descrita anteriormente, en el sentido de que la porción superior 812 está dimensionada para ser recibida en la abertura pasante 122 desde la parte inferior del soporte 100 e incluye un brazo resiliente similar 814 con una lengüeta de brazo que se proyecta hacia atrás 816, por lo que a medida que la porción superior 812 es empujada en la abertura pasante 122, el brazo resiliente 814 es empujado hacia adentro (hacia adelante) hasta que la pestaña del brazo que se proyecta hacia atrás 816 encaja hacia afuera (hacia atrás) al alinearse con la ranura transversal 126 del soporte 100, fijando así de manera segura la porción superior 812 dentro del soporte 100, mientras que también se puede quitar del soporte 100 presionando el brazo resiliente 814 para liberar la pestaña del brazo 816 de la ranura transversal 126 del soporte 100 permitiendo que la porción superior 512 sea empujada hacia abajo y quitada de la abertura pasante 122.

La porción de salida 813 del accesorio 810 está asegurada pivotantemente a la porción superior 812 por un pasador 818 recibido dentro de un cubo 820 de la porción superior 812, permitiendo así que la porción de salida 813 pivote hacia arriba y hacia abajo (como indica la flecha 815) con respecto a la porción superior 812 alrededor del pasador 818. La porción superior 812 incluye un rebaje 822 que retiene un elemento de empuje 826, tal como un resorte en compresión, para empujar la porción de salida 813 hacia el suelo. La porción de salida 813 puede ser resiliente, similar a los accesorios 210, 310 descritas en las realizaciones 200, 300 o la porción de salida 813 puede ser rígida, similar a las porciones de salida 513 del conjunto 500 descrito anteriormente. Se proporciona un elemento de tope adecuado 827 para evitar que la porción de salida 813 gire demasiado hacia adelante (es decir, en el sentido de las agujas del reloj como se muestra en la figura 29) más allá de un ángulo predeterminado con respecto a la vertical u horizontal. En una realización, el elemento de tope 827 puede ser una proyección o saliente que se proyecta desde la porción de salida que se apoya en una superficie de la porción superior 812. En otras realizaciones, el elemento de tope 827 puede ser una proyección que se extienda hacia abajo desde la porción superior 812 que engancha la porción de salida 813 evitando su rotación hacia adelante más allá de un ángulo predeterminado con respecto a la vertical u horizontal.

En realizaciones con un accesorio rígido 810, el empuje hacia abajo del elemento de empuje 826 puede ser lo suficientemente fuerte como para mantener la porción de salida 813 en la posición normal de funcionamiento sin pivotar hacia arriba cuando la sembradora se invierte con las unidades de hilera en la posición de siembra bajada, de tal manera que la porción de salida 813 arará en el suelo cuando la sembradora se invierte. Sin embargo, si la porción rígida de salida 813 encuentra un obstáculo en el suelo como una roca grande mientras se invierte, la porción rígida de salida 813 es capaz de pivotar hacia arriba alrededor del pasador 818 cuando la fuerza de impacto excede el empuje hacia abajo del elemento de empuje 826. En otras realizaciones, tanto si el dispositivo 810 es

rígido como elástico, el empuje del elemento de empuje 826 puede ser suficiente para garantizar que la porción de salida 813 aplique una fuerza descendente suficiente para incrustar las semillas mientras se desplaza en la dirección de avance, pero, al invertirse, el empuje no es tan grande como para que la porción de salida 813 sea capaz de pivotar hacia arriba para no arar en el suelo o doblarse.

5 Otra realización de un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla se muestra en la figura 30, designado en general con el número de referencia 900. En esta realización, el conjunto de accesorio reversible para surco de semilla 900 utiliza el mismo soporte de montaje 100 descrito anteriormente. El accesorio para surco de semilla 910 incluye una porción superior 912 y una porción de salida 913. La porción superior 912 es retenida por el soporte de montaje 100 y tiene la misma configuración de la porción superior 812 de la realización anterior 800 descrita anteriormente. La porción de salida 913 está unida de forma pivotante a la porción superior 912 mediante un pasador 918 que se extiende a través de un cubo 920, sustancialmente igual al de la realización anterior 800, permitiendo así que la porción de salida 913 pivote hacia arriba y hacia abajo (como indica la flecha 915) con respecto a la porción superior 912 alrededor del pasador 918. La porción de salida 913 puede ser resiliente, similar a los accesorios 210, 310 descritos en las realizaciones 200, 300 o la porción de salida 813 puede ser rígida, similar a las porciones de salida 513 del conjunto 500 descrito anteriormente. Se proporciona un elemento de tope adecuado 927 para evitar que la porción de salida 913 gire demasiado hacia adelante (es decir, en el sentido de las agujas del reloj como se muestra en la figura 30) más allá de un ángulo predeterminado con respecto a la vertical u horizontal. En una realización, el elemento de tope 927 puede ser una proyección o un saliente que sobresalga de la porción de salida que se apoya en una superficie de la porción superior 912. En otras realizaciones, el elemento de tope 927 puede ser una proyección que se extienda hacia abajo desde la porción superior 912 que engancha la porción de salida 913 evitando su rotación hacia adelante más allá de un ángulo predeterminado con respecto a la vertical u horizontal.

25 Se facilita un elemento de empuje 926 para empujar la porción de salida 913 hacia el suelo. En esta realización, el elemento de empuje 926 puede ser un amortiguador de depósito sellado convencional como es bien conocido en la técnica. En esta realización, el extremo superior del elemento de empuje 926 está unido de forma pivotante a la porción superior 912 del accesorio 910 y el extremo inferior de la varilla empujada por resorte 928 está unido a la porción de salida 913 por un pasador 930 que se extiende a través de una orejeta 932 en la porción de salida 913 del accesorio 910. En las realizaciones con un accesorio rígido 910, el empuje hacia abajo del elemento de empuje 926 puede ser lo suficientemente fuerte como para mantener la porción de salida 913 en la posición normal de funcionamiento sin pivotar hacia arriba cuando la sembradora se invierta con las unidades de hilera en la posición de siembra bajada, de tal manera que la porción de salida 913 arará en el suelo cuando la sembradora se invierta. Sin embargo, si la porción rígida de salida 913 encuentra un obstáculo en el suelo como una roca grande mientras se invierte, la porción rígida de salida 913 es capaz de pivotar hacia arriba alrededor del pasador 918 cuando la fuerza de impacto excede el empuje hacia abajo del elemento de empuje 926. En otras realizaciones, ya sea que el mantenimiento 910 sea rígido o resiliente, el empuje del elemento de empuje 926 puede ser suficiente para asegurar que la porción de salida 913 aplique una fuerza descendente suficiente para incrustar las semillas mientras se desplaza en la dirección de avance, pero, en inversión, el empuje no es tan grande que la porción de salida 913 sea capaz de pivotar hacia arriba para no arar en el suelo o doblarse.

45 Otra realización de un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla se muestra en la figura 31, designado en general con el número de referencia 1000. En esta realización, el conjunto de accesorio reversible para surco de semilla 1000 utiliza el mismo soporte de montaje 100 descrito anteriormente. El accesorio de surco de semilla 1010 incluye una porción superior 1012 y una porción de salida 1013. La porción superior 1012 es retenida por el soporte de montaje 100 y tiene la misma configuración de la porción superior 812 de la realización anterior 800 descrita anteriormente. Sin embargo, en esta realización la porción superior 1012 también incluye una pata de perro 1020 que se extiende hacia abajo y se proyecta hacia atrás. La porción de salida 1013 del accesorio 1010 incluye un extremo superior en forma de gancho 1022. Un pasador 1018 se extiende a través del extremo enganchado superior 1022 y la pata de perro 1020, permitiendo así que la porción de salida 1013 gire hacia arriba y hacia abajo (como indica la flecha 1015) con respecto a la porción superior 1012 alrededor del pasador 1018. La porción de salida 1013 puede ser resiliente, similar a los accesorios 210, 310 descritos en las realizaciones 200, 300, o la porción de salida 1013 puede ser rígida, similar a las porciones de salida 513 del conjunto 500 descrito anteriormente. Se facilita un elemento de tope adecuado 1027 para prevenir que la porción de salida 1013 rote demasiado hacia adelante (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj como se muestra en la figura 31) más allá de un ángulo predeterminado con respecto a la vertical u horizontal. En una realización, el elemento de tope 1027 puede ser una proyección o saliente que se proyecta desde la porción de salida que se apoya en una superficie de la porción superior 1012. En otras realizaciones, el elemento de tope 1027 puede ser una proyección que se extienda hacia abajo desde la porción superior 1012 que engancha la porción de salida 1013 evitando su rotación hacia adelante más allá de un ángulo predeterminado con respecto a la vertical u horizontal.

65 Un elemento de empuje 1026, tal como un resorte de tensión, se extiende entre el extremo con gancho 1022 y la pata de perro 1020, y, por lo tanto, empuja el extremo inferior de la porción de salida 1013 hacia abajo, hacia el suelo. En las realizaciones con un accesorio rígido 1010, el empuje hacia abajo del elemento de empuje 1026 puede ser lo suficientemente fuerte como para mantener la porción de salida 1013 en la posición normal de funcionamiento sin pivotar hacia arriba cuando la sembradora se invierta con las unidades de hilera en la posición de siembra

- bajada, de tal manera que la porción de salida 1013 arará en el suelo cuando la sembradora se invierta. Sin embargo, si la porción rígida de salida 1013 encuentra un obstáculo en el suelo, como una roca grande, mientras se invierte, la porción rígida de salida 1013 es capaz de pivotar hacia arriba alrededor del pasador 1018 cuando la fuerza de impacto exceda el empuje hacia abajo del elemento de empuje 1026. En otras realizaciones, ya sea que el accesorio 1010 sea rígido o resiliente, el empuje del elemento de empuje 1026 puede ser suficiente para asegurar que la porción de salida 1013 aplique una fuerza descendente suficiente para incrustar las semillas mientras se desplaza en la dirección de avance, pero, en inversión, el empuje no es tan grande que la porción de salida 1013 sea capaz de pivotar hacia arriba para no arar en el suelo o doblarse.
- Otra realización de un conjunto de accesorio reversible de surco de semilla se muestra en la figura 32, designado en general con el número de referencia 1100. En esta realización, el conjunto de accesorio reversible para surco de semilla 1100 utiliza el mismo soporte de montaje 100 descrito anteriormente. El accesorio para surco de semilla 1110 incluye una porción superior 1112 y una porción de salida 1113. La porción superior 1112 es retenida por el soporte de montaje 100 y tiene la misma configuración de la porción superior 812 de la realización anterior 800 descrita anteriormente. La porción de salida 1113 está unida de forma pivotante a la porción superior 1112 mediante un pasador 1118, sustancialmente igual al de la realización anterior 800, permitiendo así que la porción de salida 1113 pivote hacia arriba y hacia abajo (como indica la flecha 1115) con respecto a la porción superior 1112 alrededor del pasador 1118. La porción de salida 1113 puede ser cualquier configuración deseada de un reafirmador de semillas, rebotador de semillas o deflector de semillas que se extienda dentro del surco de semilla. La porción de salida 1113 puede ser resiliente, similar a los accesorios 210, 310 descritos en las realizaciones 200, 300 o la porción de salida 1113 puede ser rígida, similar al accesorio 510 descrito en la realización 500. Se proporciona un elemento de tope adecuado 1127 para evitar que la porción de salida 1113 gire demasiado hacia adelante (es decir, en el sentido de las agujas del reloj como se muestra en la figura 32) más allá de un ángulo predeterminado con respecto a la vertical u horizontal. En una realización, el elemento de tope 1127 puede ser una proyección o un saliente que se proyecta desde la porción de salida que se apoya en una superficie de la porción superior 1112. En otras realizaciones, el elemento de tope 1127 puede ser una proyección que se extienda hacia abajo desde la porción superior 1112 que engancha la porción de salida 1113 evitando su rotación hacia adelante más allá de un ángulo predeterminado con respecto a la vertical u horizontal.
- Un elemento de empuje 1126, tal como un resorte de lámina, está fijado en un extremo a la porción superior 1112. El otro extremo se extiende hacia abajo y hacia atrás y se apoya en un borde superior de la porción de salida 1113, empujando así el extremo posterior de la porción de salida 1113 hacia abajo, hacia el suelo. En las realizaciones con un accesorio rígido 1110, el empuje hacia abajo del elemento de empuje 1126 puede ser lo suficientemente fuerte como para mantener la porción de salida 1113 en la posición normal de funcionamiento sin pivotar hacia arriba cuando la sembradora se invierte con las unidades de hilera en la posición de siembra bajada, de modo que la porción de salida 1113 arará en el suelo cuando la sembradora se invierta. Sin embargo, si la porción rígida de salida 1113 encuentra un obstáculo en el suelo, como una roca grande, mientras se invierte, la porción rígida de salida 1113 es capaz de pivotar hacia arriba alrededor del pasador 1118 cuando la fuerza de impacto excede el empuje hacia abajo del elemento de empuje 1126. En otras realizaciones, ya sea que el accesorio 1110 sea rígido o elástico, el empuje del elemento de empuje 1126 puede ser suficiente para asegurar que la porción de salida 1113 aplique una fuerza descendente suficiente para incrustar las semillas mientras se desplaza en la dirección de avance, pero al revertir el empuje no es tan grande que la porción de salida 1113 sea capaz de pivotar hacia arriba para no arar en el suelo o doblarse.
- Otra realización de un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla se muestra en la figura 33, designado en general con el número de referencia 1200. En esta realización, el conjunto de accesorio reversible de surco de semilla 1200 utiliza el mismo soporte de montaje 100 descrito anteriormente. El accesorio para surco de semilla 1210 incluye una porción superior 1212 y una porción de salida 1213. La porción superior 1212 es retenida por el soporte de montaje 100 y tiene la misma configuración de la porción superior 812 de la realización anterior 800 descrita anteriormente. La porción de salida 1213 está unida de forma pivotante a la porción superior 1212 mediante un pasador 1218, sustancialmente igual al de la realización anterior 800, permitiendo así que la porción de salida 1213 pivote hacia arriba y hacia abajo (como se indica con la flecha 1215) con respecto a la porción superior 1212 alrededor del pasador 1218. La porción de salida 1213 puede ser de cualquier configuración deseada de un reafirmador de semillas, rebotador de semillas o deflector de semillas que se extienda dentro del surco de semilla. La porción de salida 1213 puede ser resiliente, similar a los accesorios 210, 310 descritos en las realizaciones 200, 300 o la porción de salida 1213 puede ser rígida, similar al accesorio 510 descrito en la realización 500. Se proporciona un elemento de tope adecuado 1227 para evitar que la porción de salida 1213 gire demasiado hacia adelante (es decir, en el sentido de las agujas del reloj como se muestra en la figura 33) más allá de un ángulo predeterminado con respecto a la vertical u horizontal. En una realización, el elemento de tope 1227 puede ser una proyección o un saliente que se proyecta desde la porción de salida que se apoya en una superficie de la porción superior 1212. En otras realizaciones, el elemento de tope 1227 puede ser una proyección que se extienda hacia abajo desde la porción superior 1212 que engancha la porción de salida 1213 impidiendo su rotación hacia adelante más allá de un ángulo predeterminado con respecto a la vertical u horizontal.
- Un elemento de empuje 1226, tal como un resorte de lámina, está fijado en un extremo superior de la porción de salida 1213 y se está contra una pared de una cavidad 1222 dentro de la porción superior 1212, empujando así el

extremo posterior de la porción de salida 1113 hacia el suelo. En las realizaciones con un accesorio rígido 1210, la presión hacia abajo del elemento de empuje 1226 puede ser lo suficientemente fuerte como para mantener la porción de salida 1213 en la posición normal de funcionamiento sin pivotar hacia arriba cuando la sembradora se invierte con las unidades de hilera en la posición de siembra bajada, de tal manera que la porción de salida 1213 arará en el suelo cuando la sembradora se invierte. Sin embargo, si la porción rígida de salida 1213 encuentra un obstáculo en el suelo, como una roca grande, mientras se invierte, la porción rígida de salida 1213 es capaz de pivotar hacia arriba alrededor del pasador 1218 cuando la fuerza de impacto excede el empuje hacia abajo del elemento de empuje 1126. En otras realizaciones, ya sea que el accesorio 1110 sea rígido o elástico, el empuje del elemento de empuje 1226 puede ser suficiente para asegurar que la porción de salida 1213 aplique una fuerza descendente suficiente para incrustar las semillas mientras se desplaza en la dirección de avance, pero, en inversión, el empuje no es tan grande que la porción de salida 1213 sea capaz de pivotar hacia arriba para no arar en el suelo o doblarse.

Debe apreciarse que en las realizaciones 200, 300, 400, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200 los accesorios para surco de semilla 210, 310, 410, 710, 810, 910, 1010, 1110, 1210 pueden ser reafirmantes de semillas flexibles o resistentes, como el reafirmador de semillas Keeton® o SmartFirmer™ que se pueden obtener de Precision Planting, o los accesorios para surcos de semillas 210, 310, 410, 710, 810, 910, 1010, 1110, 1210 pueden ser un deflector de semillas, como el Rebounder® vendido por Schaffert Mfg. Co, 105 D Street, Indianola, NE 69034, o los accesorios para surco de semilla 210, 310, 410, 710, 810, 910, 1010, 1110, 1210 pueden ser cualquier otro accesorio que se extienda dentro del surco de semilla 30. En las realizaciones 400, 500, 600, 800, 900, 1000, 1100, 1200 en las que los accesorios para surco de semilla pueden ser rígidos, los accesorios 410, 510, 610, 810, 910, 1010, 1110, 1210 pueden tener la misma configuración que cualquiera de los accesorios flexibles para surco de semilla mencionados anteriormente, incluyendo la incorporación de sensores como los que se encuentran en el SmartFirmer™ u otros tipos de accesorios. Adicionalmente, debe apreciarse que el soporte de montaje 100, puede tener cualquier configuración deseada para soportar operacionalmente una porción superior de un accesorio para surco de semilla de acoplamiento desde el vástago 14 del marco de la unidad de hilera 12 o desde el tubo de siembra 52 o el transportador de semilla.

Con referencia a las figuras 34-39, las porciones de salida 213, 313, 413, 513, 613, 713, 813, 913, 1013, 1113, 1213 de las diversas realizaciones de los accesorios de surco de semilla 210, 310, 410, 510, 610, 710, 810, 910, 1010, 1110, 1210 pueden construirse en dos partes; a saber, un elemento de capuchón inferior resistente al desgaste, de bajo coeficiente de fricción, 2000 que se fija de forma removible al cuerpo de la porción de salida 213, 313, 413, 513, 613, 713, 813, 913, 1013, 1113, 1213. Un ejemplo no limitante de material adecuado para el elemento de capuchón inferior 2000 que es resistente al desgaste y tiene un bajo coeficiente de fricción es el polietileno de peso molecular ultra alto (PMUA). Un coeficiente de fricción adecuadamente bajo para el elemento de capuchón inferior 2000 está en el rango menor o igual a 0,3 estático y menor o igual a 0,15 dinámico medido según ASTM D1894.

Se debe apreciar que, debido a que las porciones superiores de los diversos accesorios para surco de semilla 210, 310, 410, 510, 610, 710, 810, 910, 1010, 1110, 1210 descritos anteriormente pueden tener diferentes configuraciones, para el propósito de esta descripción y los dibujos de las figuras 34-39, sólo se muestra la parte inferior de la porción de salida de los accesorios. También deberá apreciarse que, debido a que las porciones de salida 213, 313, 413, 513, 613, 713, 813, 913, 1013, 1113, 1213 de los diversos accesorios para surcos de semilla 210, 310, 410, 510, 610, 710, 810, 910, 1010, 1110, 1210 pueden tener diferentes configuraciones, sólo se muestra una realización de un elemento de cuerpo en las figuras 34-39 que se designa en general con el número de referencia 2010. Este elemento de cuerpo representativo 2010 pretende ser representativo de todas las configuraciones de las porciones de salida 213, 313, 413, 513, 613, 713, 813, 913, 1013, 1113, 1213 identificadas anteriormente.

Como se ve mejor en las figuras 35 y 36, el elemento de capuchón inferior 2000 incluye un canal superior 2002 definido por paredes laterales espaciadas 2004, 2006. El elemento de cuerpo 2010 está configurado para ser recibido de manera fija, pero removible, dentro del canal 2002, de tal manera que cuando el elemento de capuchón 2000 se desgasta después de un uso prolongado, el elemento de capuchón inferior 2000 desgastado puede ser quitado del elemento de cuerpo 2010 y reemplazado por un nuevo elemento de tapa inferior 2000 según sea necesario.

Como se ve mejor en la figura 38, el lado inferior 2012 del elemento de cuerpo 2010 incluye una pluralidad de pestañas en forma de cuña 2014 orientadas en direcciones opuestas hacia afuera. Estas pestañas en forma de cuña 2014 están configuradas para encajar en una ranura en forma de T invertida 2016 (figura 36) en la parte inferior del canal 2002 del elemento de capuchón inferior 2000. Justo por encima de la ranura en forma de T 2016 dentro del canal 2002 hay un par de rebordes 2018, 2020 que se proyectan hacia el interior y están inclinadas hacia abajo y que definen un cuello estrecho 2022. Cuando el elemento de tapa inferior 2000 y el elemento de cuerpo 2010 están alineados y presionados juntos, los rebordes inclinados hacia abajo y sobresalientes hacia dentro 2018, 2020 enganchan con las lengüetas en forma de cuña 2014, empujando las lengüetas en forma de cuña 2014 hacia dentro hasta que las lengüetas en forma de cuña 2014 pasen por el cuello estrechado 2022 y salgan hacia fuera en la ranura en forma de T 2016, fijando así el elemento de tapa inferior 2000 al elemento de cuerpo 2010. Un extremo posterior del elemento de capuchón inferior 2000 incluye una superficie de apoyo 2024 (figura 37) que contacta una

5 superficie de apoyo opuesta 2026 (figura 35) del elemento de cuerpo 2010, asegurando así el elemento de capuchón inferior 2000 al elemento de cuerpo 2010 en la dirección delantera y trasera o longitudinal. El elemento de capuchón inferior 2000 puede tener un extremo abierto 2028 (figuras 35 y 37) a través del cual se proyecta el extremo posterior del elemento de cuerpo 2010 o a través del cual pueden pasar tubos de suministro para aquellas realizaciones de los accesorios para surco de semilla 210, 310, 410, 510, 610, 710, 810, 910, 1010, 1110, 1210 que incluyen tubos de suministro de líquido o pasos para aplicar producto líquido en el surco de semilla.

10 La descripción anterior se presenta para permitir a un experto en la materia hacer y utilizar la invención y se proporciona en el contexto de una solicitud de patente y sus requisitos. El alcance de protección de la presente solicitud está limitado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200) para una unidad de hilera (10) de una sembradora agrícola, teniendo la unidad de hilera un conjunto de apertura (20) configurado para abrir un surco de semilla en una superficie del suelo a medida que la unidad de hilera avanza en una dirección hacia delante, comprendiendo el conjunto de accesorio reversible para surco de semilla:
- 5 un soporte de montaje (100) soportado de forma operativa por la unidad de hilera de la sembradora;
- 10 un accesorio para surco de semilla (210; 310; 410; 510; 610; 710; 810; 910; 1010; 1110; 1210) con una parte superior (212; 312; 412; 512; 612; 712; 812; 912; 1012; 1112; 1212) y una parte de salida (213; 313; 413; 513; 613; 713; 813; 913; 1013; 1113; 1213), dicha porción superior recibida dentro de dicho soporte de montaje, pudiendo moverse dicho accesorio para surco de semilla entre una posición normal de funcionamiento en la que dicha porción de salida se extiende dentro del surco de semilla y una posición de inversión en la que dicha porción de salida está
- 15 verticalmente por encima de dicha posición normal de funcionamiento;
- caracterizado porque** el conjunto de accesorio reversible para surco de semilla está configurado de tal manera que, en el uso, cuando la unidad de hilera se invierte en una dirección opuesta a la dirección de avance, dicho accesorio para surco de semilla (210; 310; 410; 510; 610; 710; 810; 910; 1010; 1110; 1210) se mueve desde dicha posición
- 20 normal de funcionamiento a dicha posición de inversión, evitando así daños en el accesorio para surco de semilla y en el soporte de montaje.
2. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200) de la reivindicación 1, donde, en dicha posición de inversión, dicha porción superior (212; 312; 412; 512; 612; 712; 812; 912; 1012; 1112; 1212) y dicha porción de salida (213; 313; 413; 513; 613; 713; 813; 913; 1013; 1113; 1213) de dicho accesorio para surco de semilla se mueven hacia arriba con relación a dicho soporte de montaje
- 25 (100).
3. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (200; 300) de la reivindicación 2, que comprende además:
- 30 un elemento de cuña (250; 350) recibido entre dicho soporte de montaje (100) y dicha porción superior (212; 312), donde dicho elemento de cuña asegura dicha porción superior de dicho accesorio para surco de semilla dentro de dicho soporte (100) en dicha posición normal de funcionamiento, y donde, en dicha posición de inversión, dicha porción superior (212; 313) se mueve hacia arriba con relación a dicho soporte de montaje (100) y dicho elemento de cuña (250; 350).
- 35
4. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (200) de la reivindicación 3, que comprende además:
- 40 un elemento de empuje (270) que empuja dicha porción superior (212) de dicho accesorio para surco de semilla hacia abajo en contacto con dicho elemento de cuña (250).
5. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (400) de la reivindicación 1, donde, en dicha posición de inversión, dicha porción superior (412) de dicho accesorio para surco de semilla permanece recibido en dicho soporte de montaje (100) y dicha porción de salida (413) se traslada hacia arriba y hacia adelante con relación a dicha porción superior.
- 45
6. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (400) de la reivindicación 5, en el que dicha porción de salida (413) y dicha porción superior (412) están conectadas por articulaciones (418) y un elemento de empuje (426), empujando dicho elemento de empuje dicha porción de salida hacia abajo en dicha posición normal.
- 50
7. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (500; 800; 900; 1000; 1100; 1200) de la reivindicación 1, en el que un extremo superior delantero de dicha porción de salida (513; 813; 913; 1013; 1113; 1213) está unido pivotantemente a dicha porción superior (512; 812; 912; 1012; 1112; 1212) de dicho accesorio para surco de semilla mediante un pasador (518; 818; 918; 1018; 1118; 1218), por lo que, en dicha posición de inversión, dicha porción superior de dicho accesorio para surco de semilla permanece recibido en dicho soporte de montaje (100).
- 55
8. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (500; 800; 900; 1000; 1100; 1200) de la reivindicación 7, que comprende además:
- 60 un elemento de empuje (526; 826; 926; 1026; 1126; 1226) que empuja dicha porción de salida (513; 813; 913; 1013; 1113) hacia abajo en dicha posición normal de funcionamiento.
9. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (500) de la reivindicación 8, en el que dicha porción de salida (513) puede colocarse selectivamente con respecto a la vertical, de manera que dicha posición normal de funcionamiento de dicha porción de salida es selectivamente variable.
- 65

10. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (700) de la reivindicación 1, que comprende además:
- 5 un elemento de acoplamiento (750) que tiene una porción recibida en dicho soporte de montaje (100) y una porción que se extiende por debajo de dicho soporte de montaje que tiene orejetas (752, 754) con lóbulos arqueados (756; 758) que terminan en ganchos (760; 762);
- 10 donde dicha porción superior (712) de dicho accesorio para surco de semilla es recibida por dicho elemento de acoplamiento (750), incluyendo además dicho accesorio para surco de semilla un poste transversal (720); y
- por lo que, en dicha posición de inversión, dicho poste (720) se engancha con dichos ganchos (760; 762).
11. El conjunto de accesorio reversible de surco de semilla (200; 300; 400; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200) de cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 5 o 7, en el que dicha porción superior y dicha porción de salida están hechas de un material plástico resiliente.
- 15 12. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (400; 500; 600; 800; 900; 1000; 1100; 1200) de cualquiera de las reivindicaciones 1, 5 o 7, en el que dicha porción superior está hecha de un material plástico resiliente y dicha porción de salida está hecha de material rígido.
- 20 13. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (400; 500; 600; 800; 900; 1000; 1100; 1200) de cualquiera de las reivindicaciones 1, 5 o 7, en el que dicha porción superior y dicha porción de salida están hechas de material rígido.
- 25 14. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200) de cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 5 o 7, en el que dicha porción de salida (213; 313; 413; 513; 613; 713; 813; 913; 1013; 1113; 1213) comprende un conjunto de dos partes, que incluye:
- 30 un elemento de cuerpo (2010);
- un elemento de capuchón inferior (2000) fijado de forma removible a dicho elemento de cuerpo.
15. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200) de la reivindicación 14, en el que dicho elemento de capuchón inferior (2000) comprende un material resistente al desgaste que tiene un coeficiente de fricción entre un rango de 0,3 estático y 0,15 dinámico según el estándar de medición ASTM D1894.
- 35 16. El conjunto de accesorio reversible para surco de semilla (200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200) de la reivindicación 15, en el que dicho material resistente al desgaste es polietileno de peso molecular ultra alto.
- 40 17. El conjunto de accesorio reversible de semilla (200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200) de la reivindicación 14, en el que un extremo superior de dicho elemento de capuchón inferior (2000) incluye un canal (2002) dimensionado para recibir un acoplamiento de dicho elemento de cuerpo (2010).
- 45

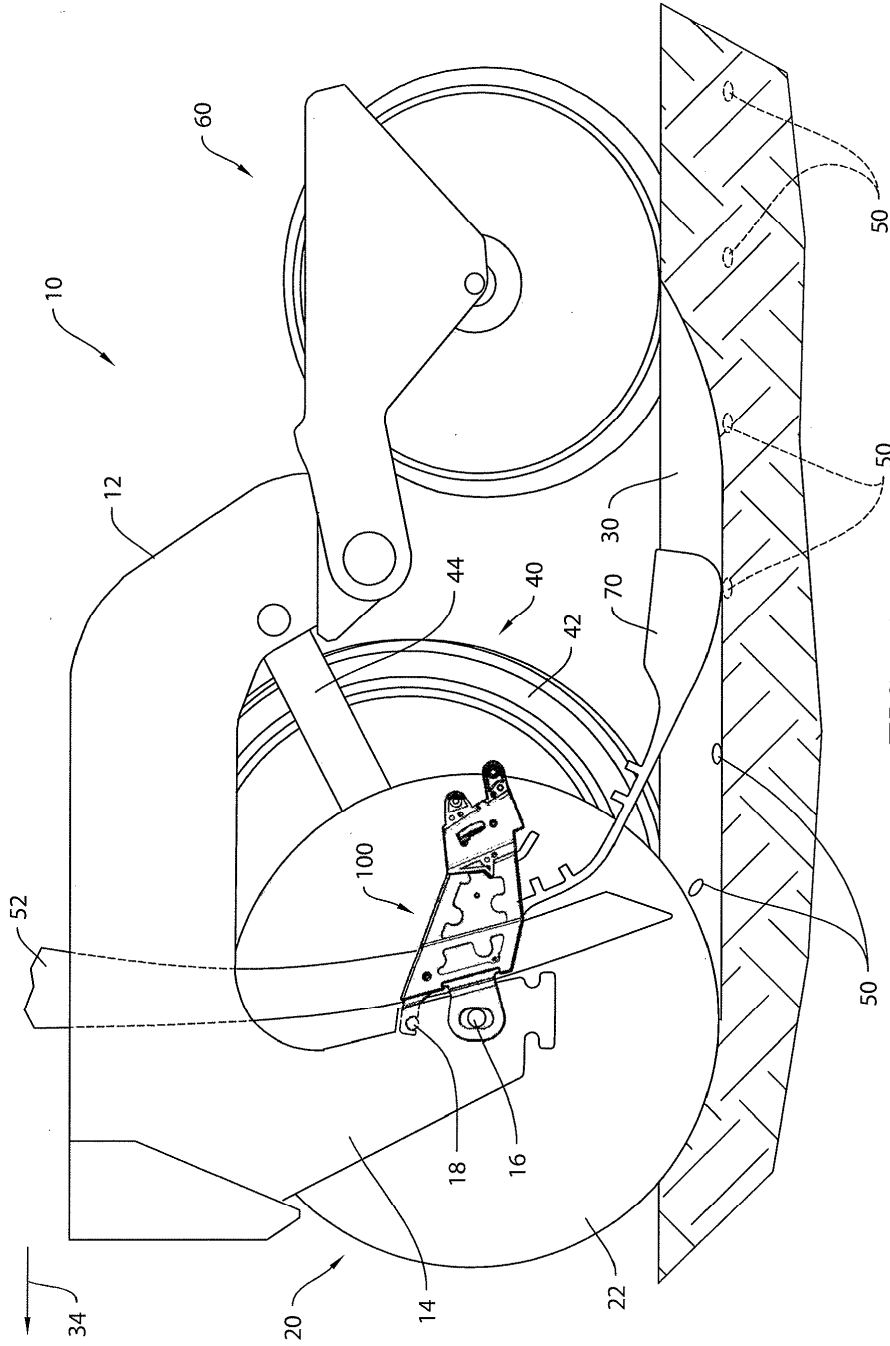
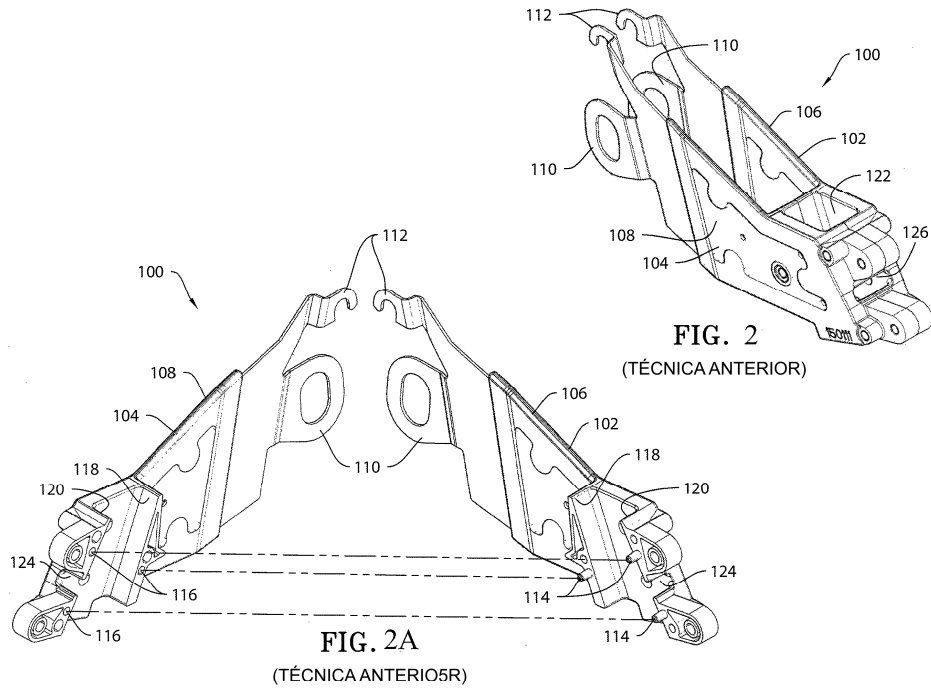


FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)



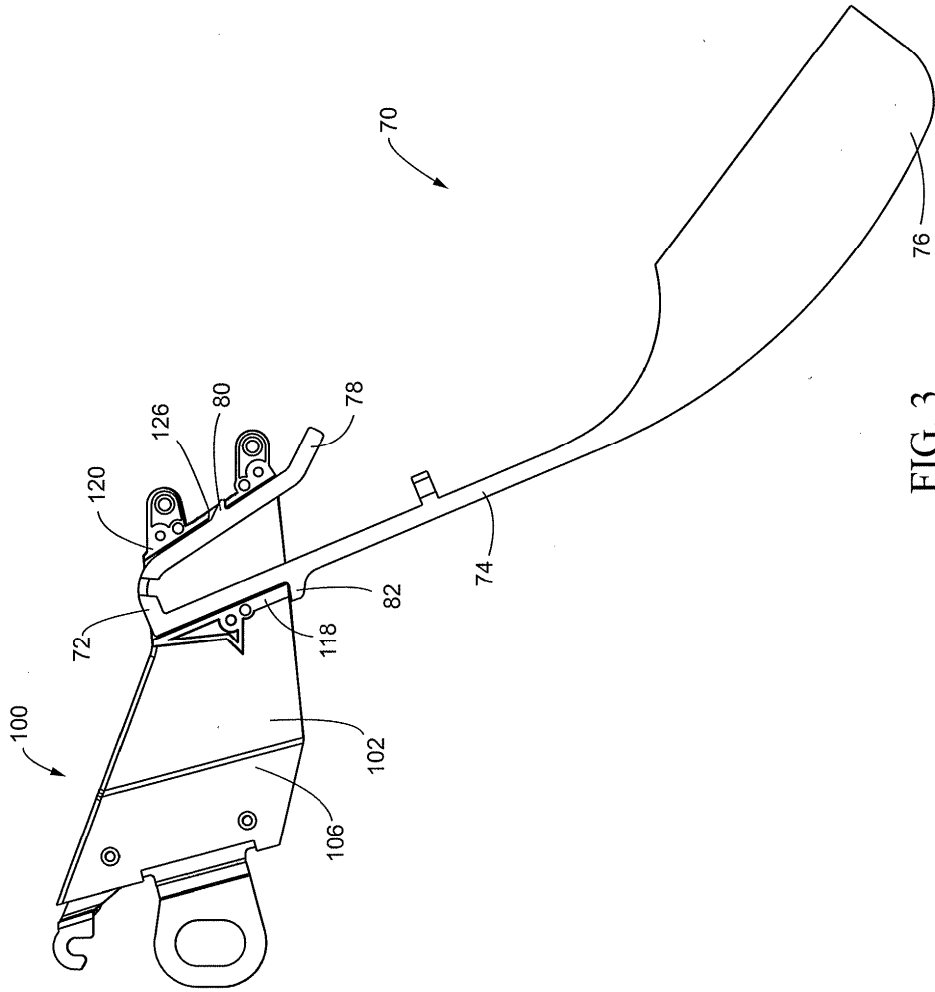


FIG. 3
(TÉCNICA ANTERIOR)

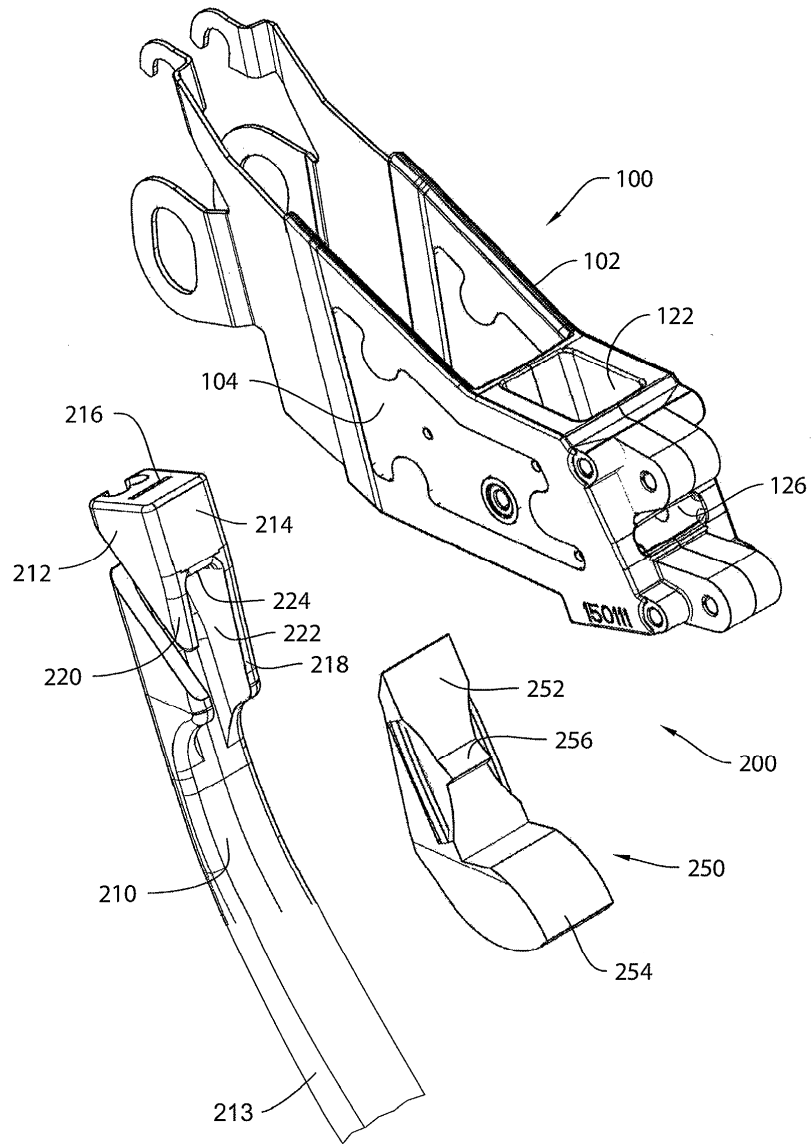


FIG. 4

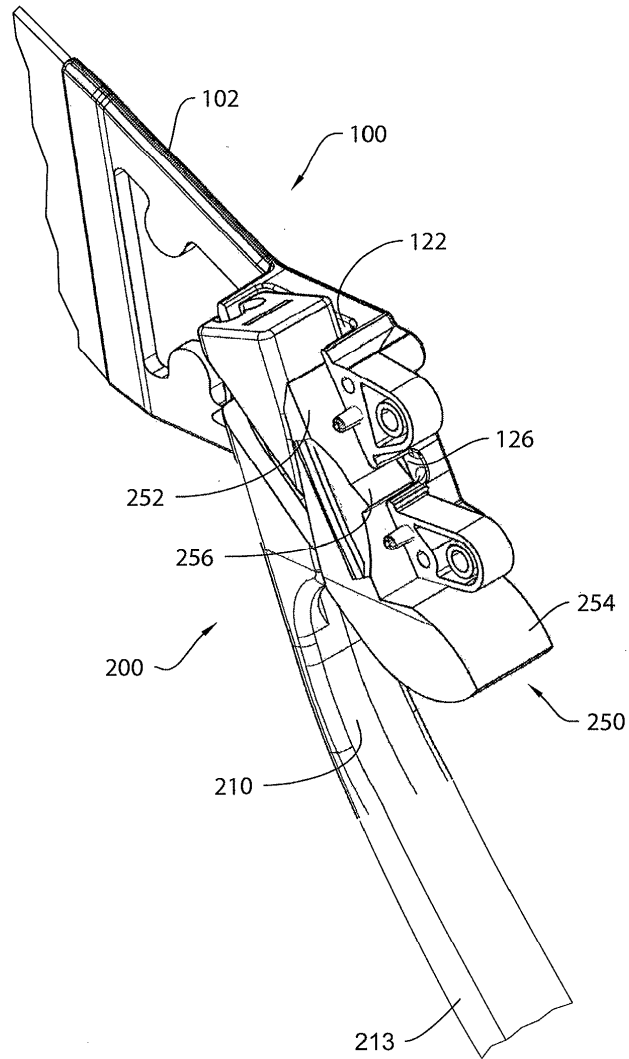


FIG. 5

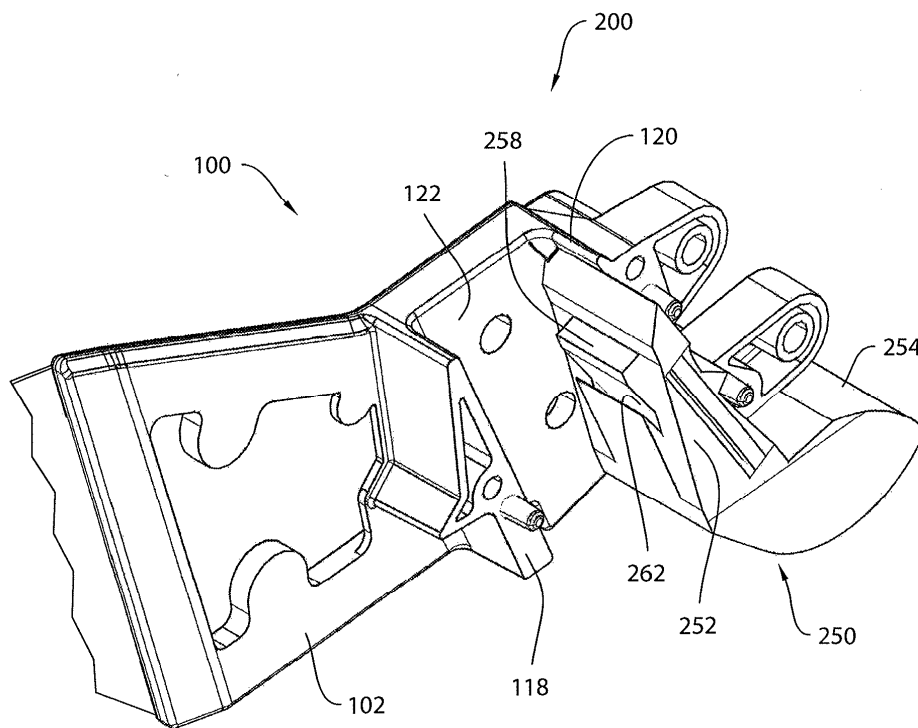


FIG. 6

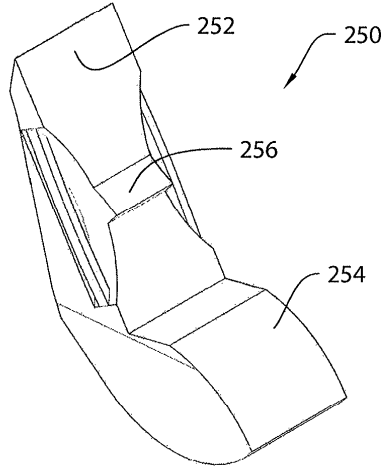


FIG. 7

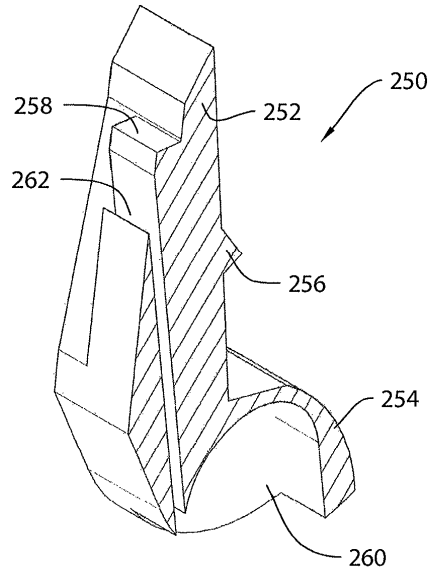


FIG. 7B

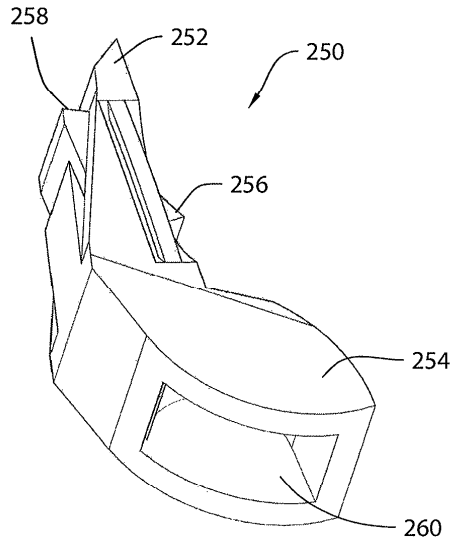


FIG. 7A

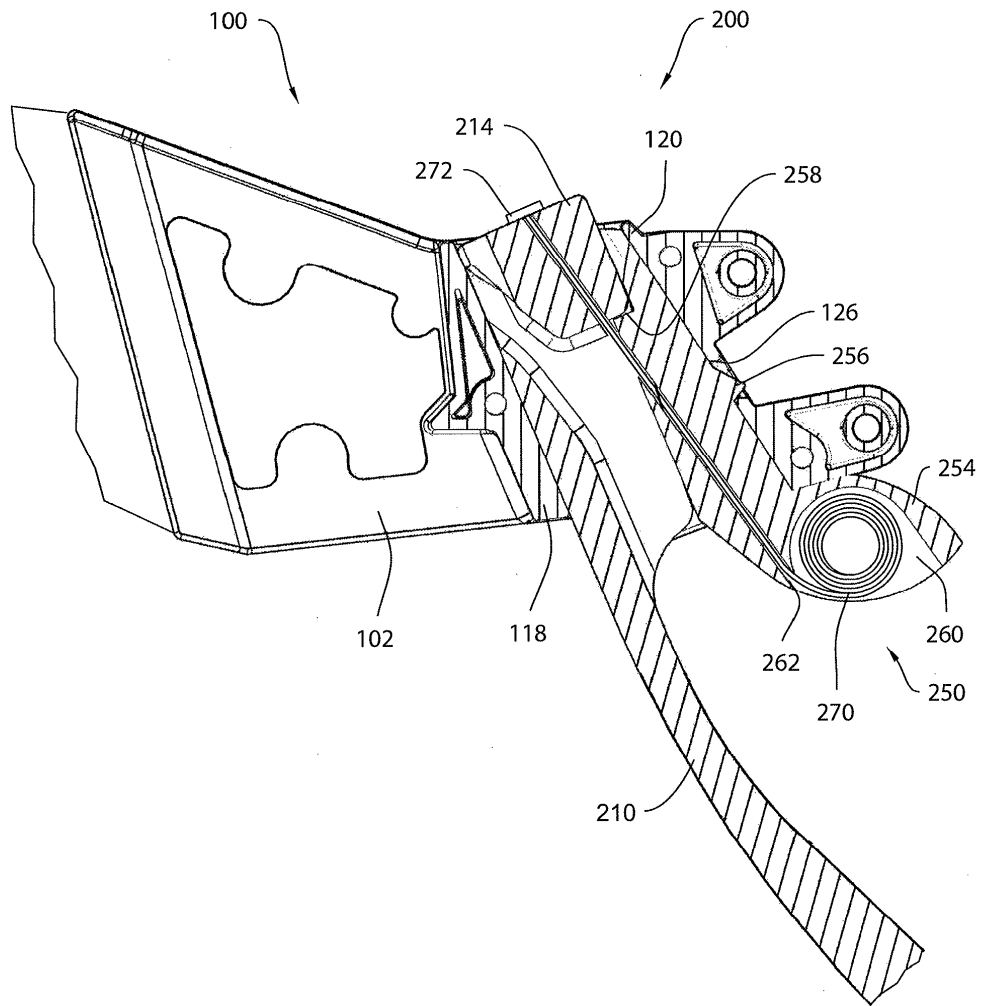


FIG. 8

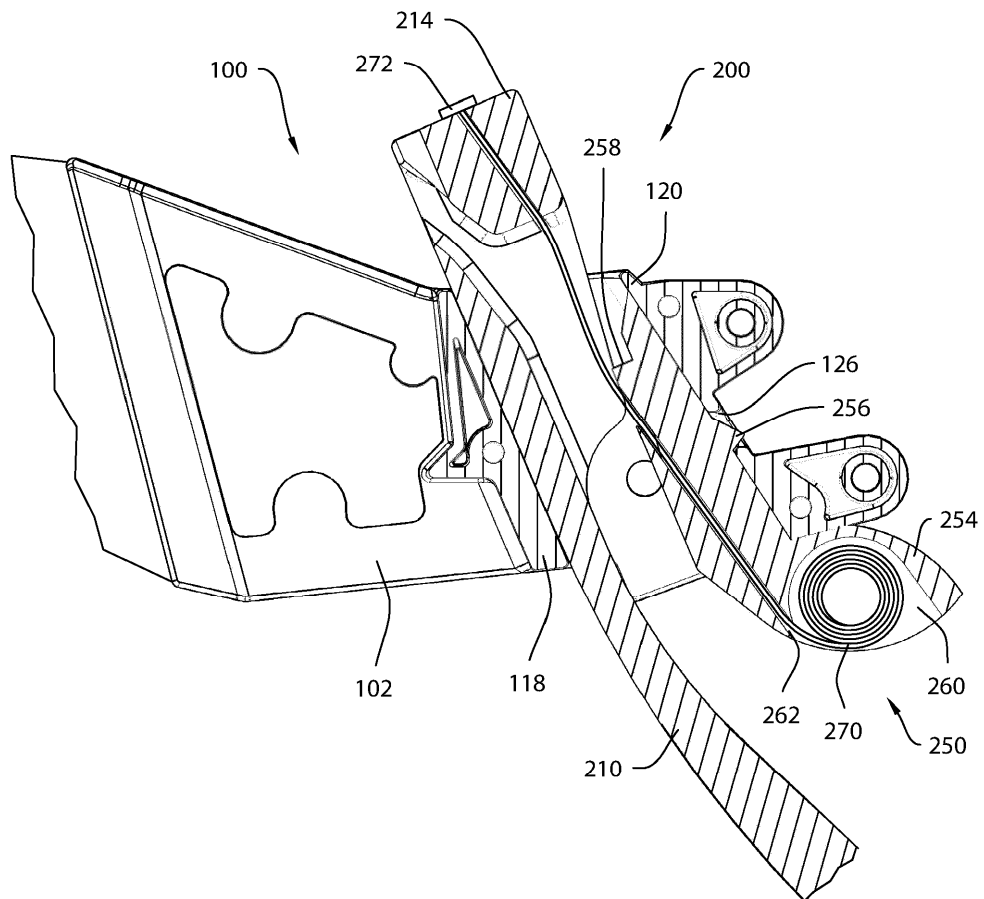


FIG. 8A

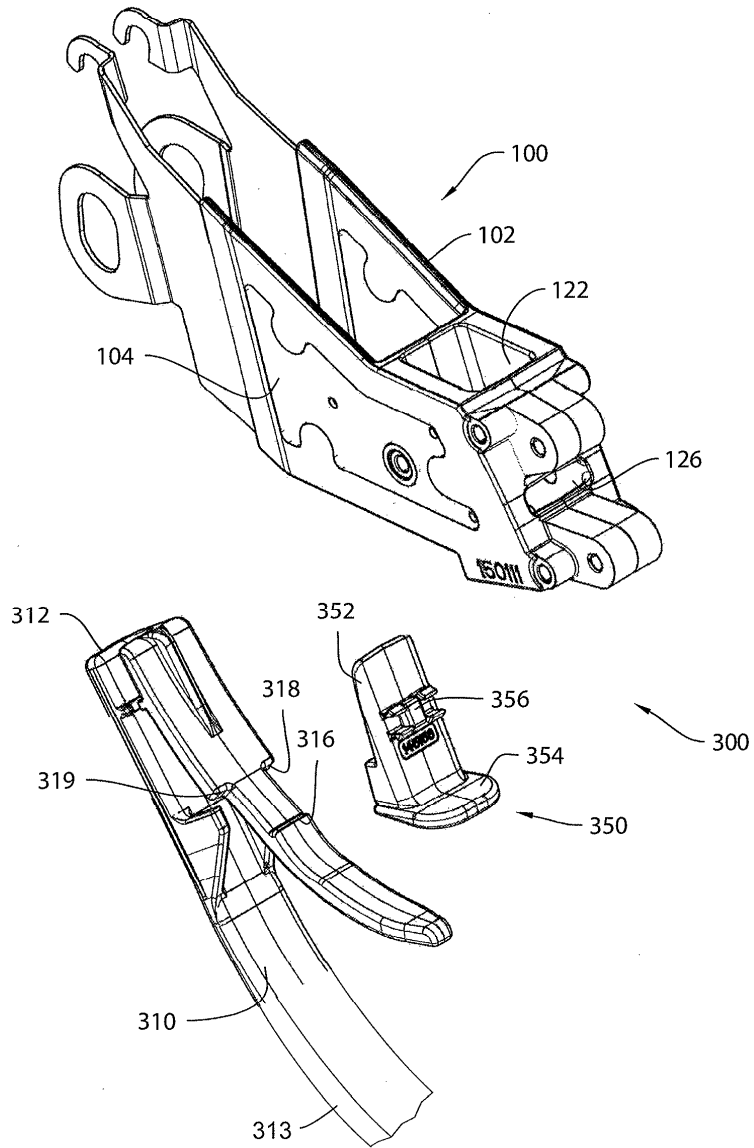


FIG. 9

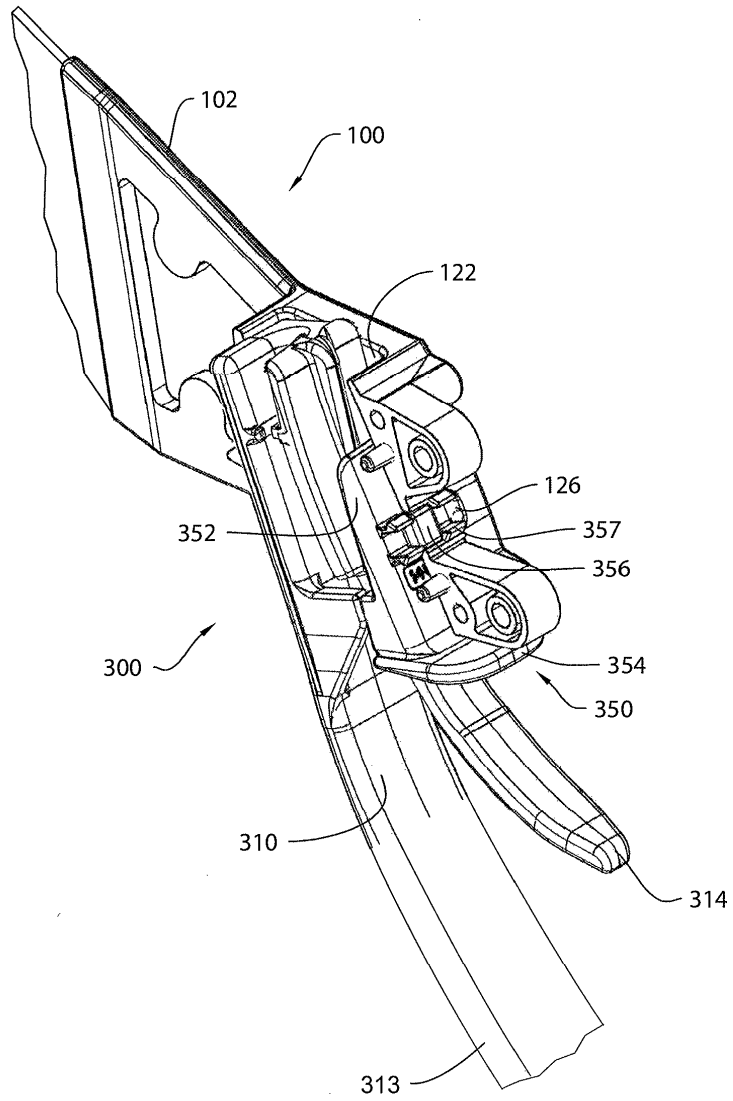


FIG. 10

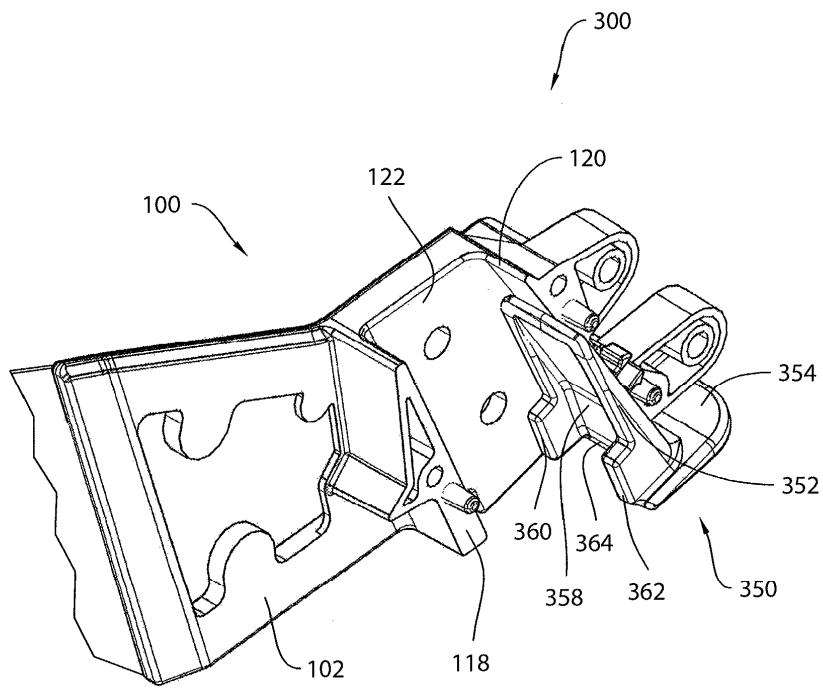


FIG. 11

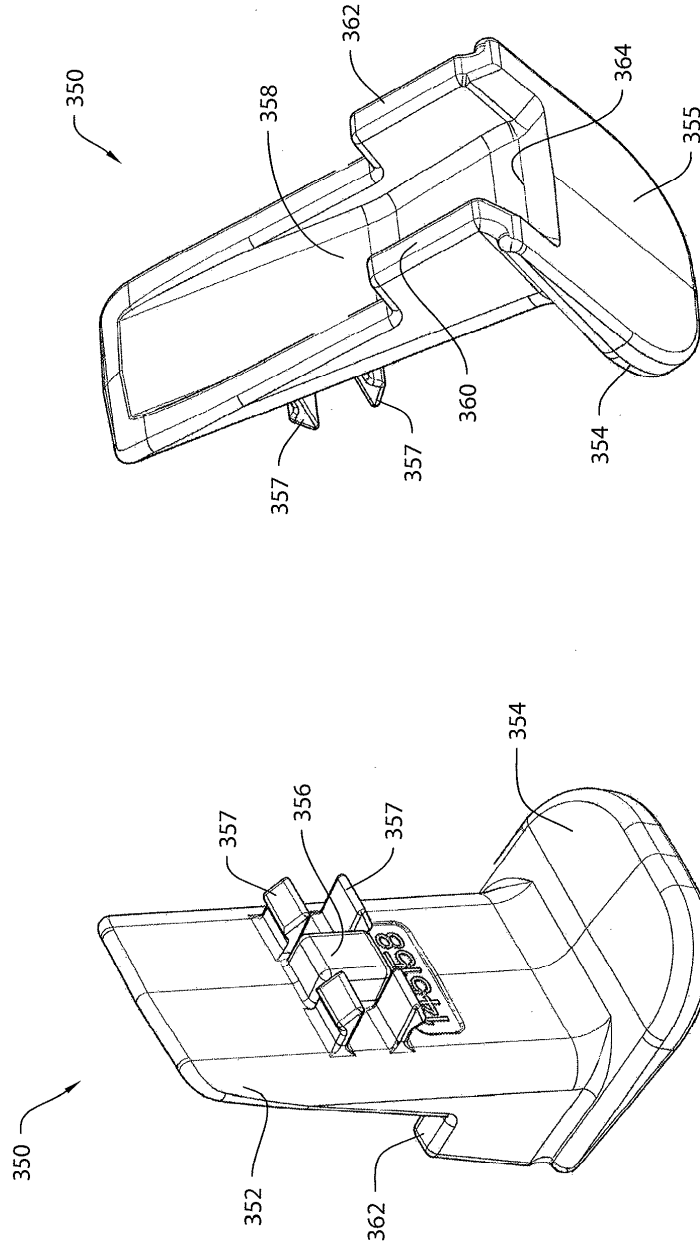


FIG. 12A

FIG. 12

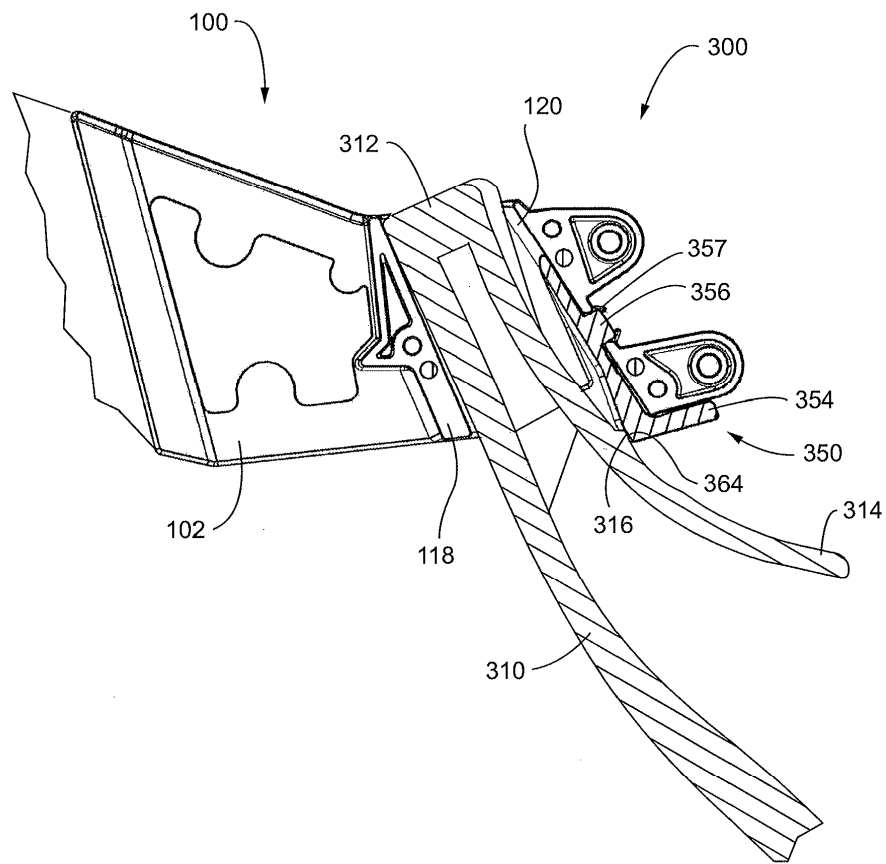


FIG. 13

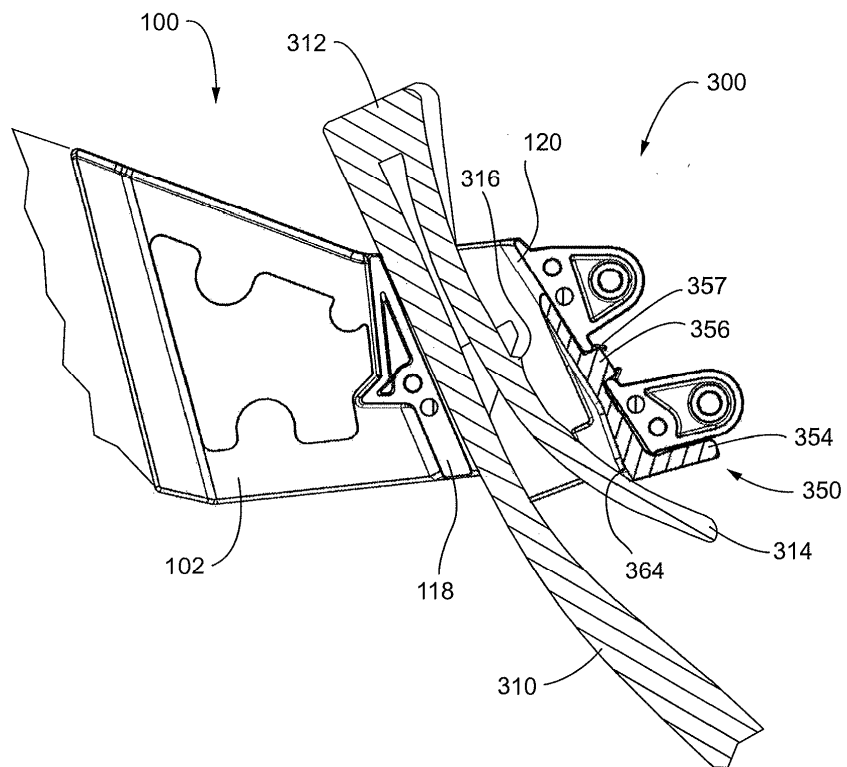


FIG. 13A

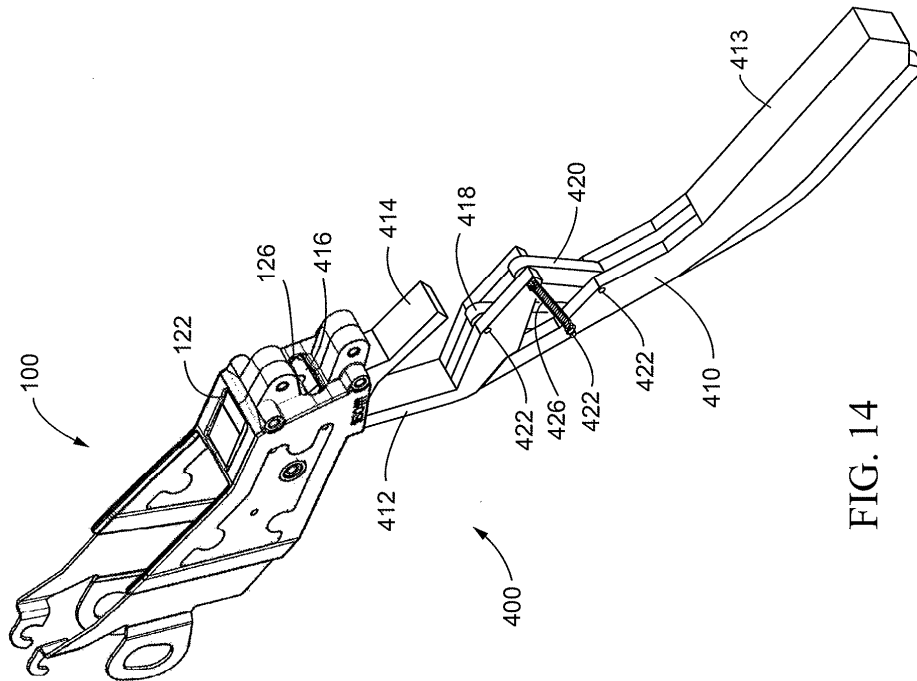
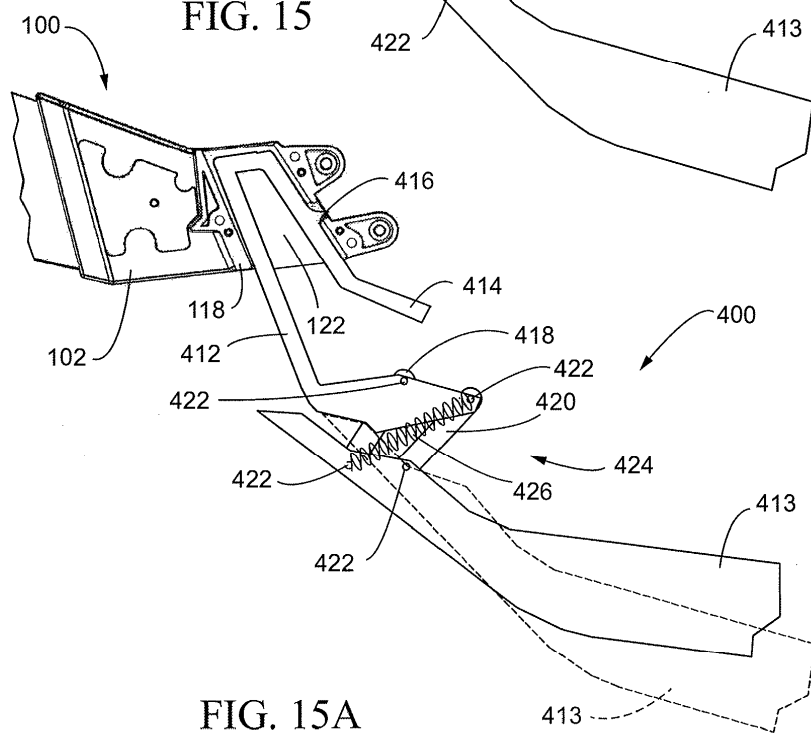
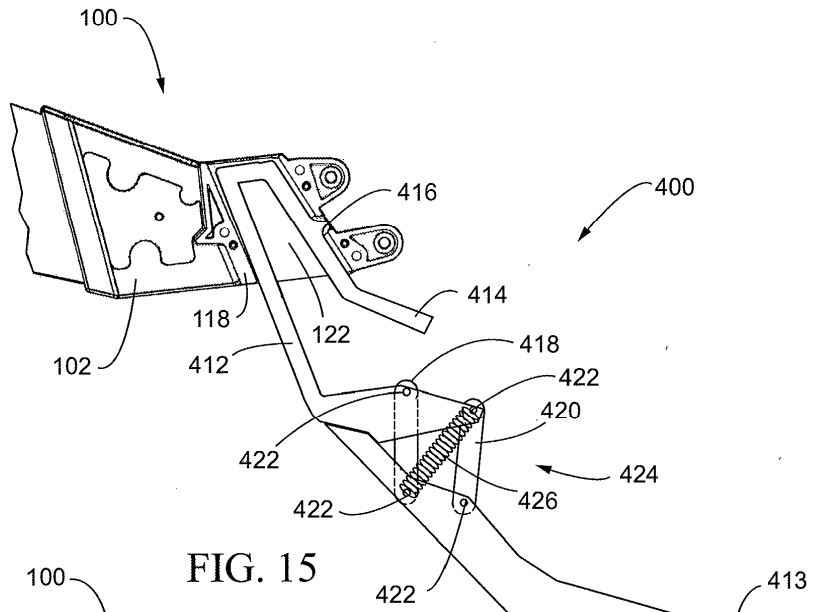


FIG. 14



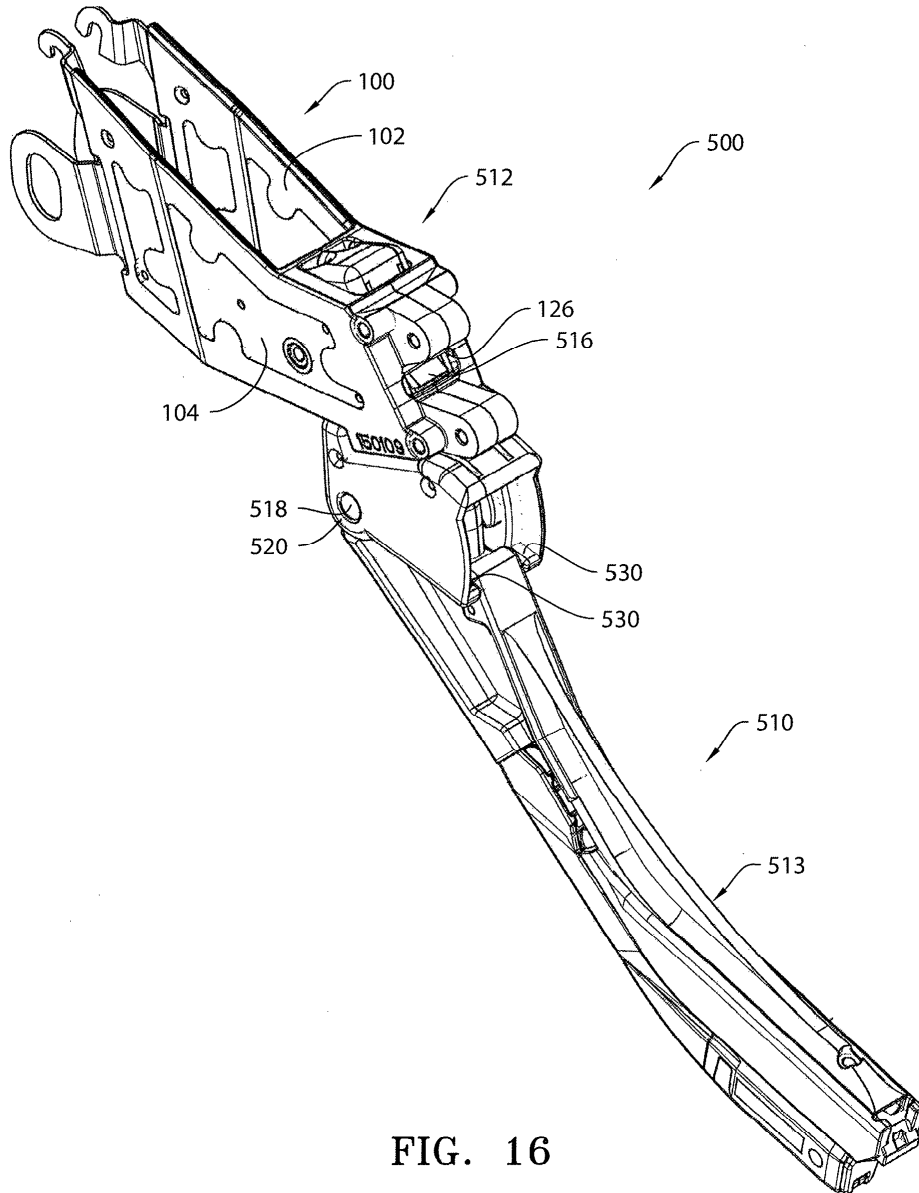


FIG. 16

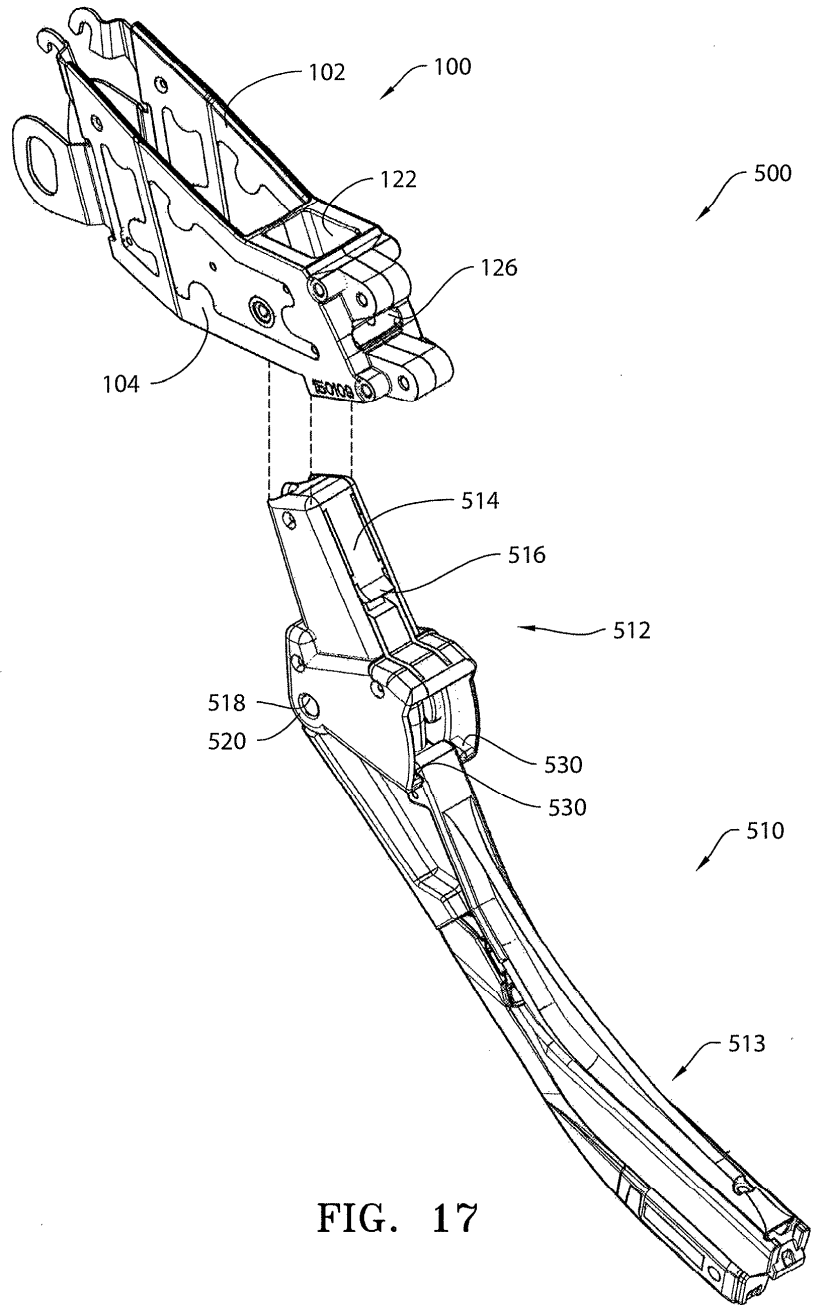


FIG. 17

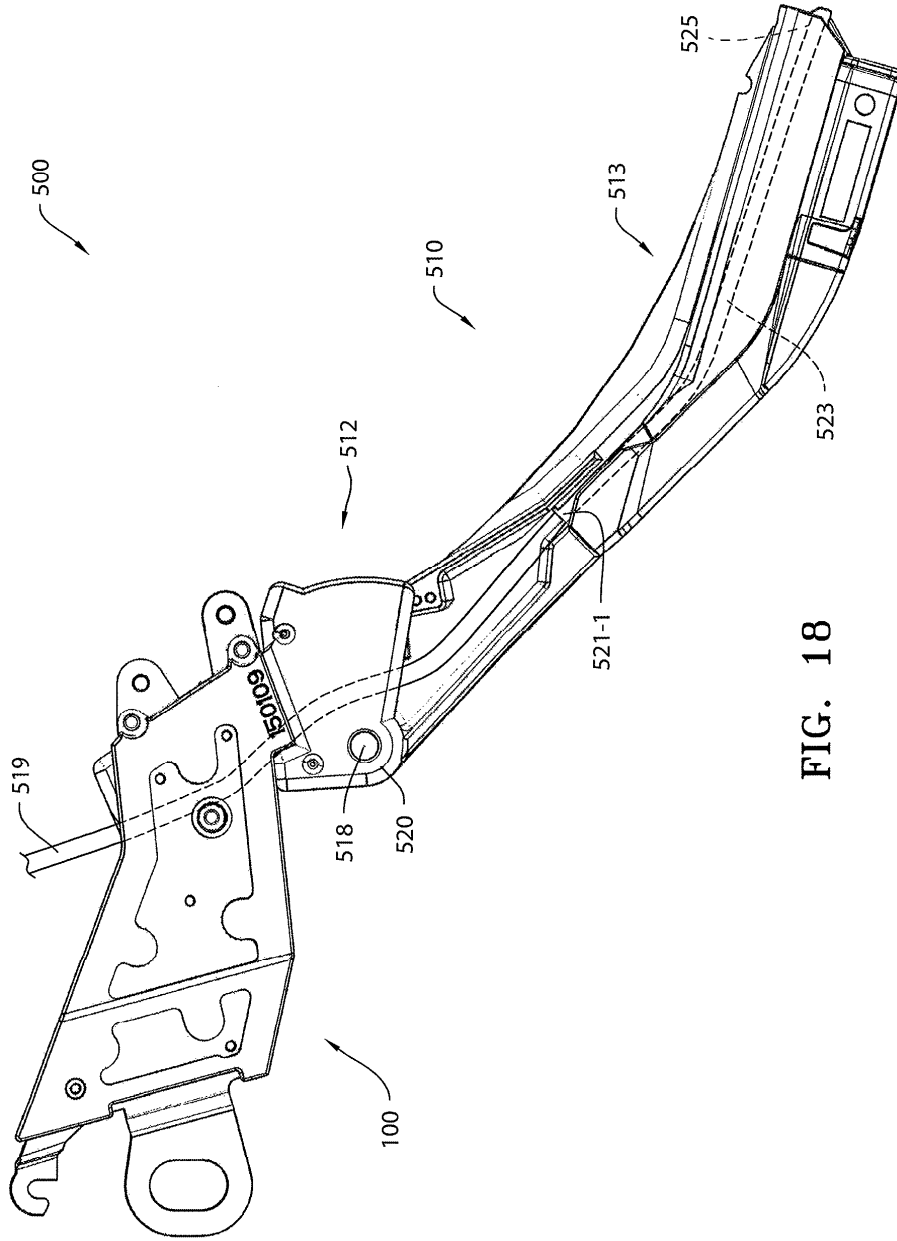


FIG. 18

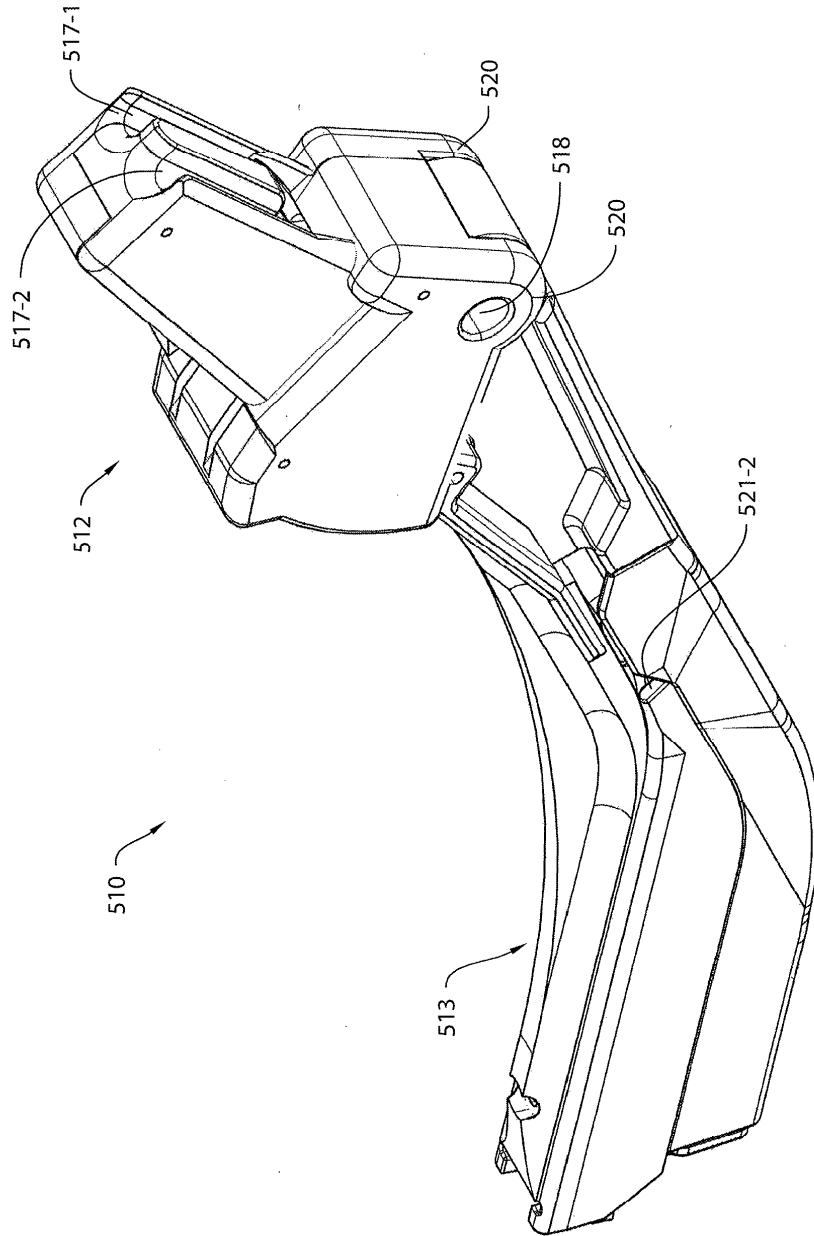


FIG. 19

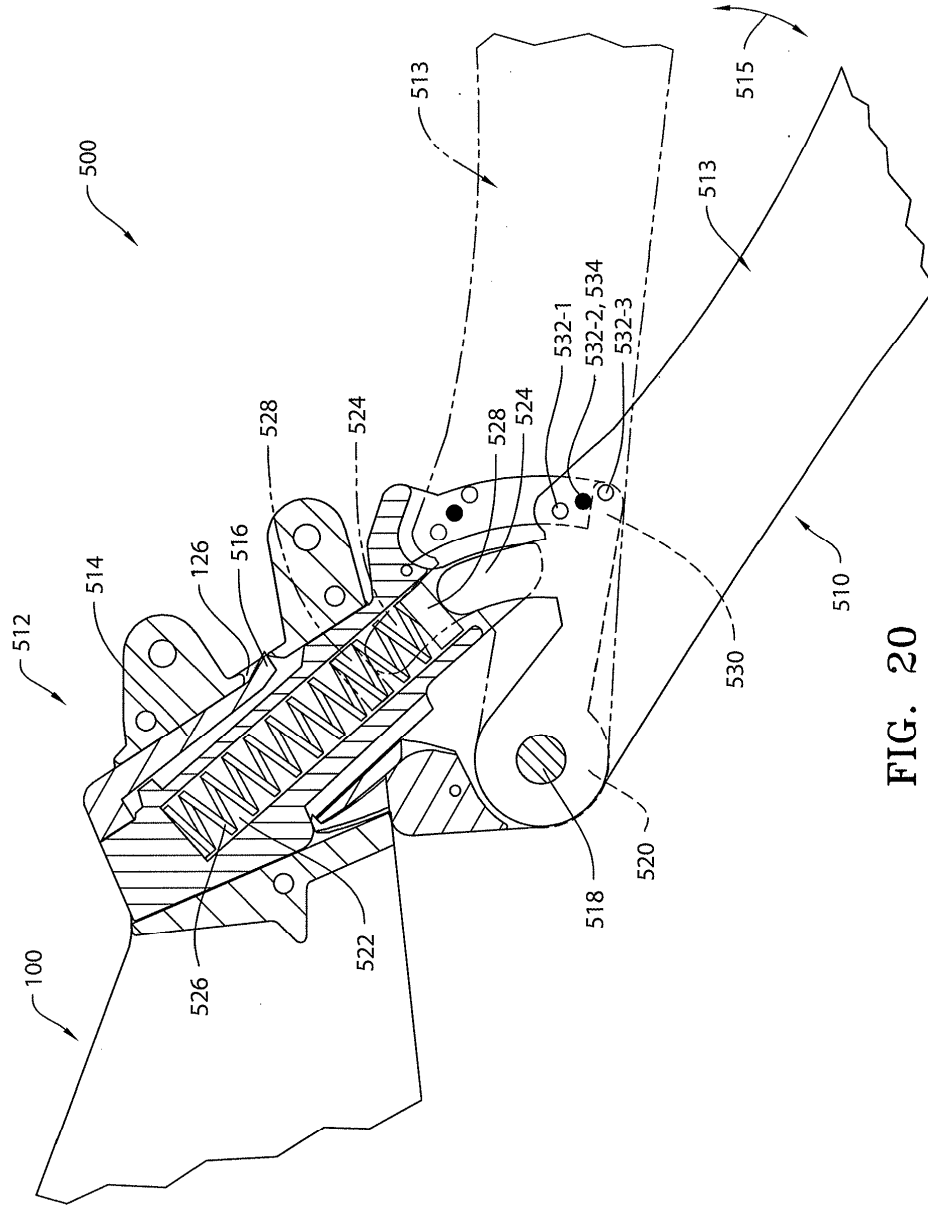


FIG. 20

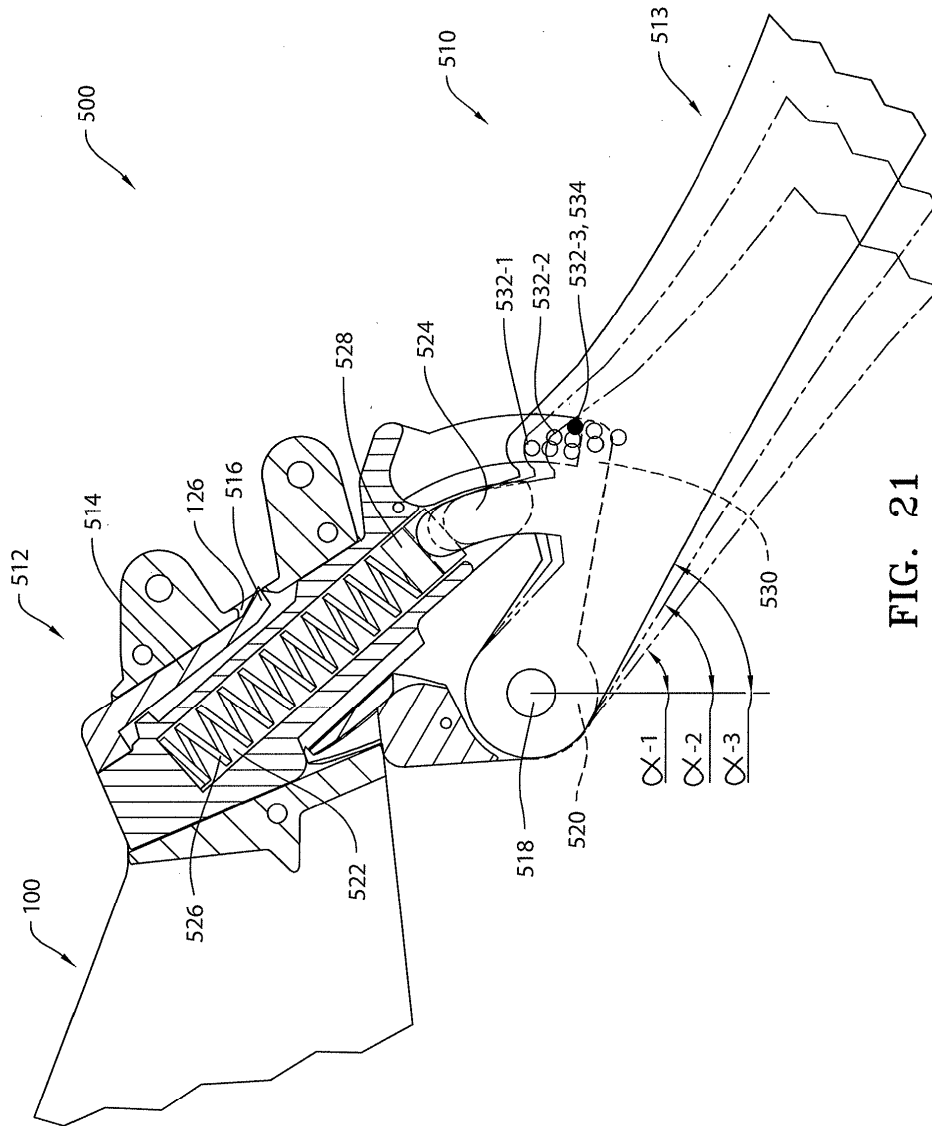


FIG. 21

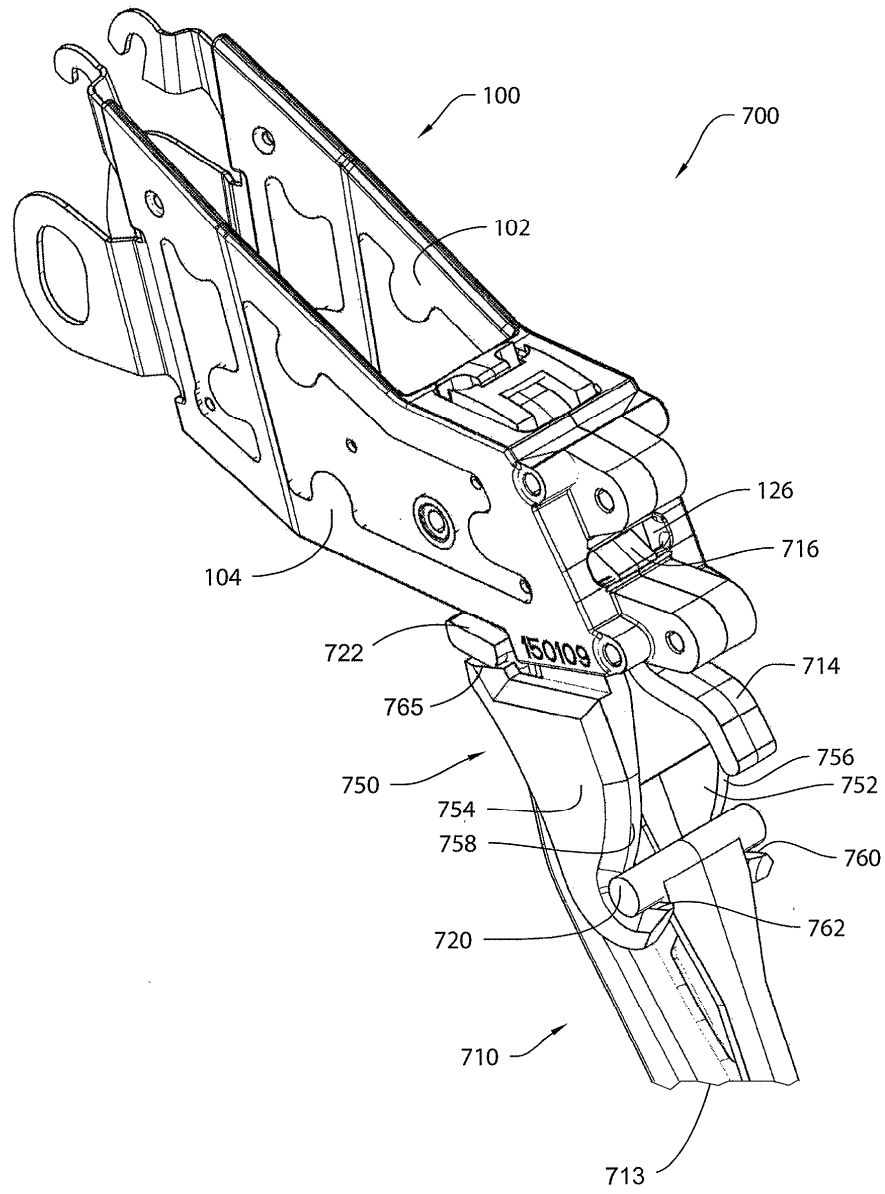


FIG. 23

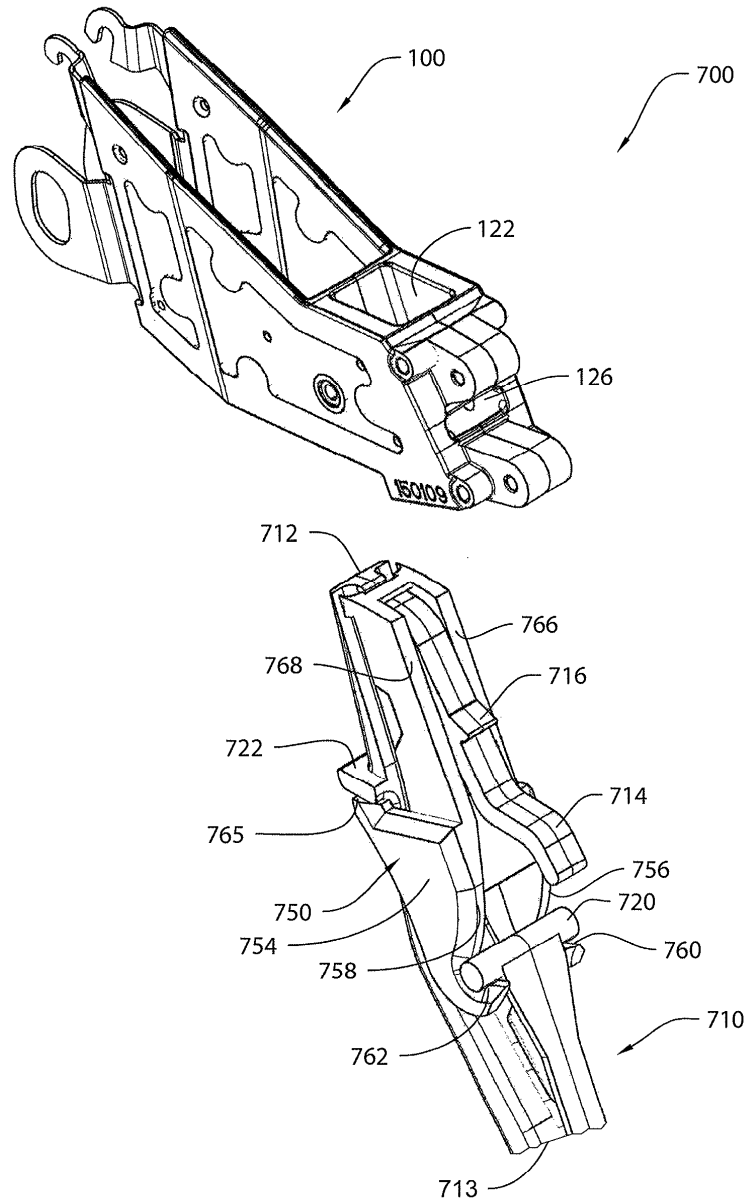


FIG. 24

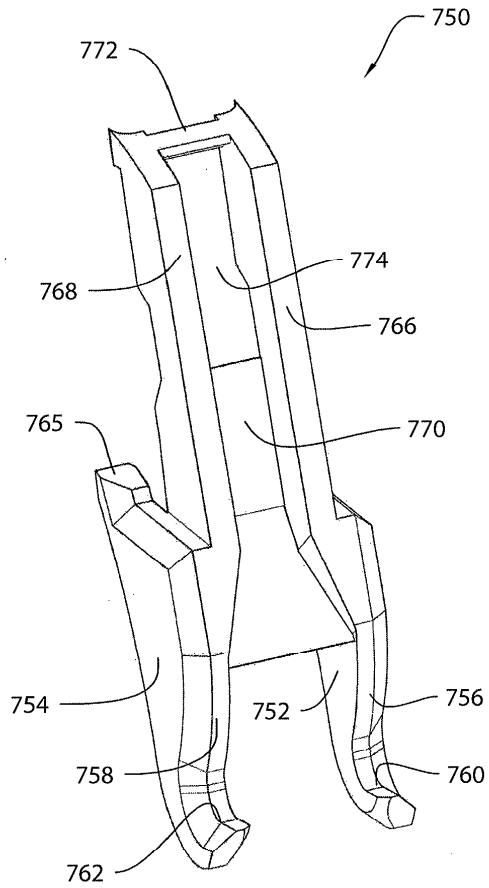


FIG. 25

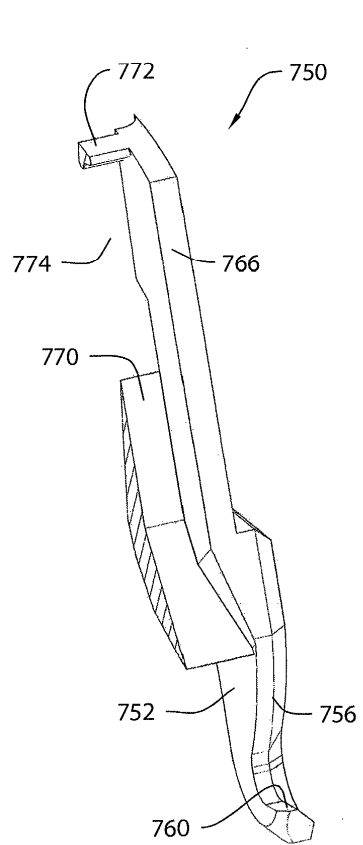
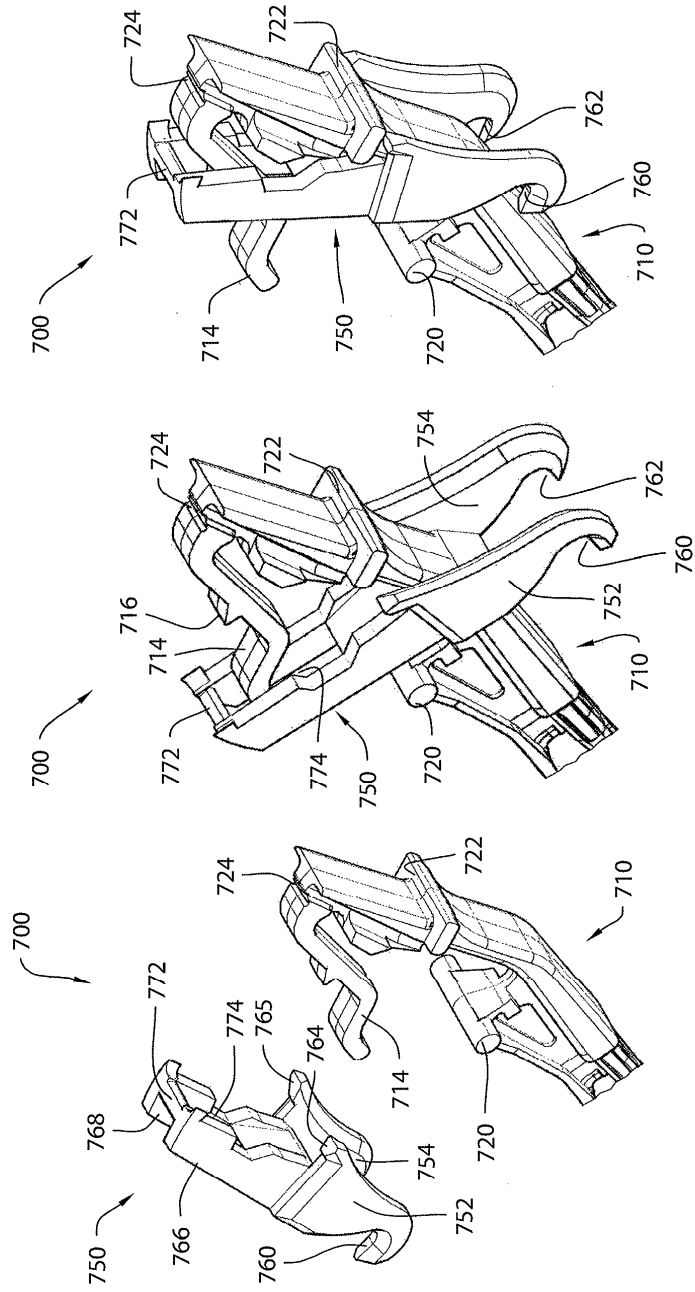


FIG. 26



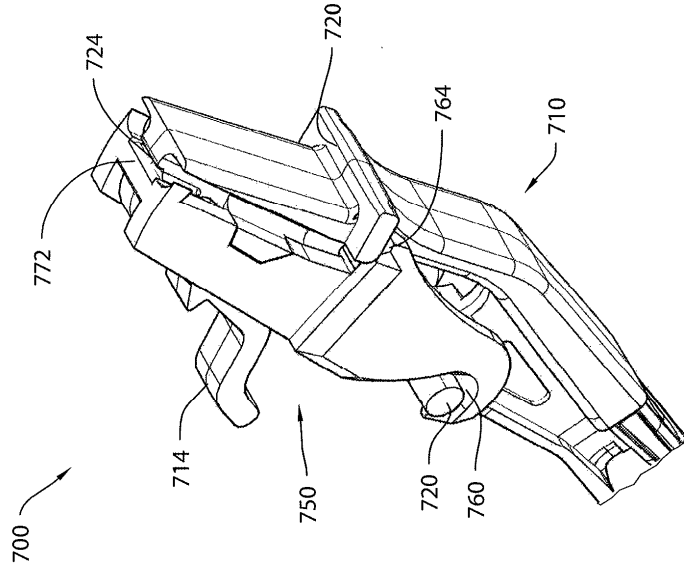


FIG. 27E

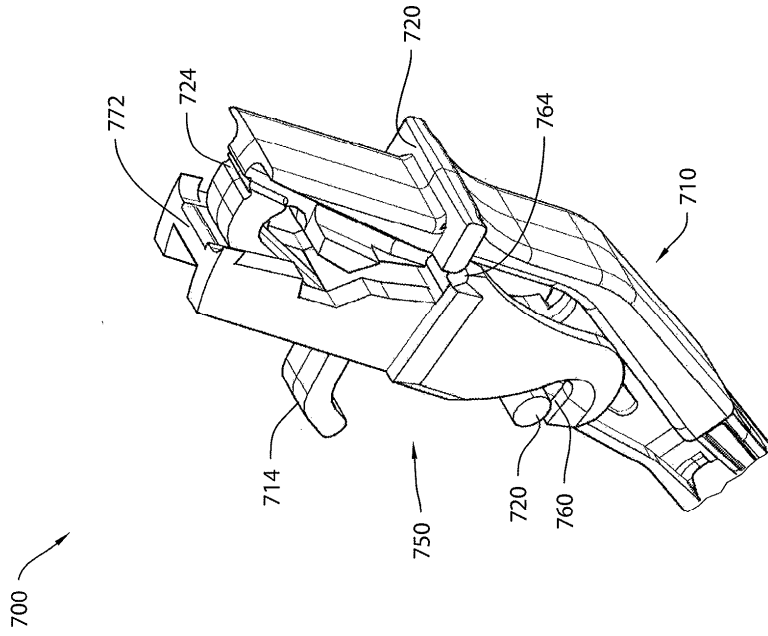


FIG. 27D

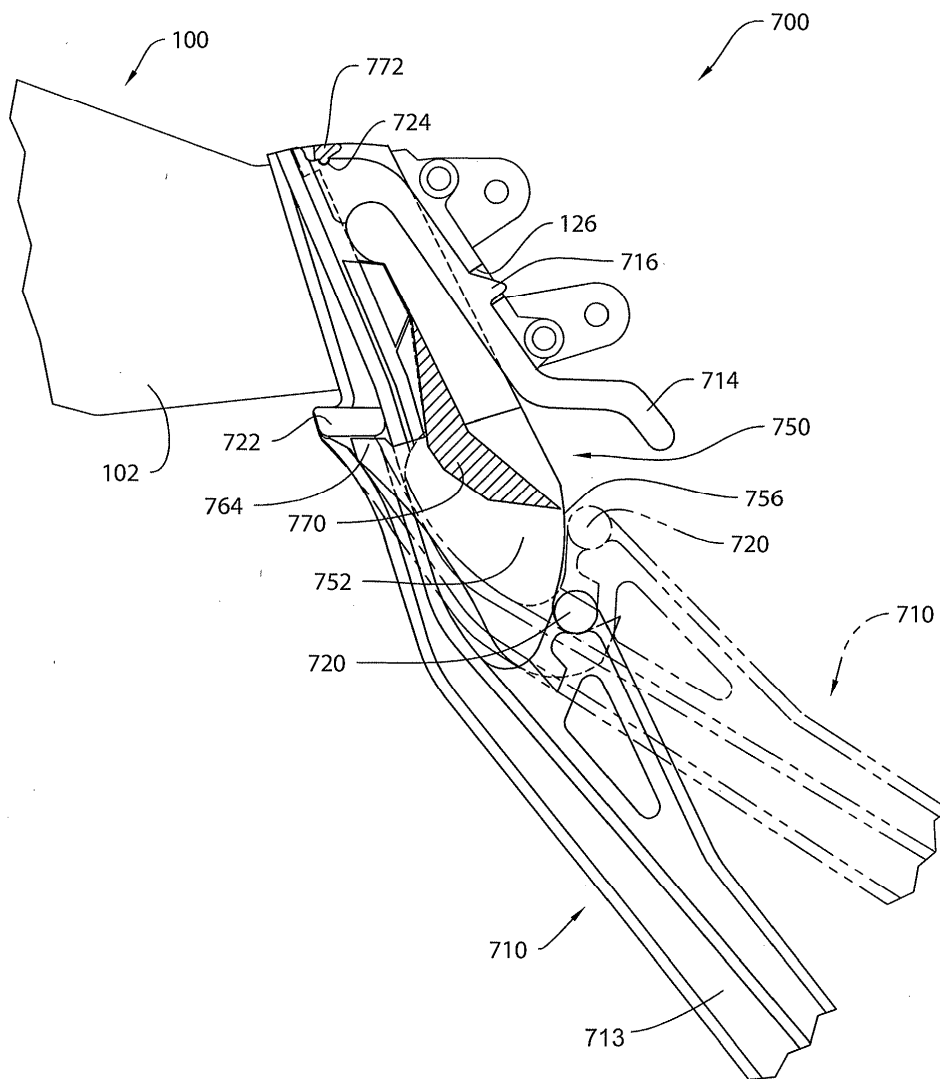


FIG. 28

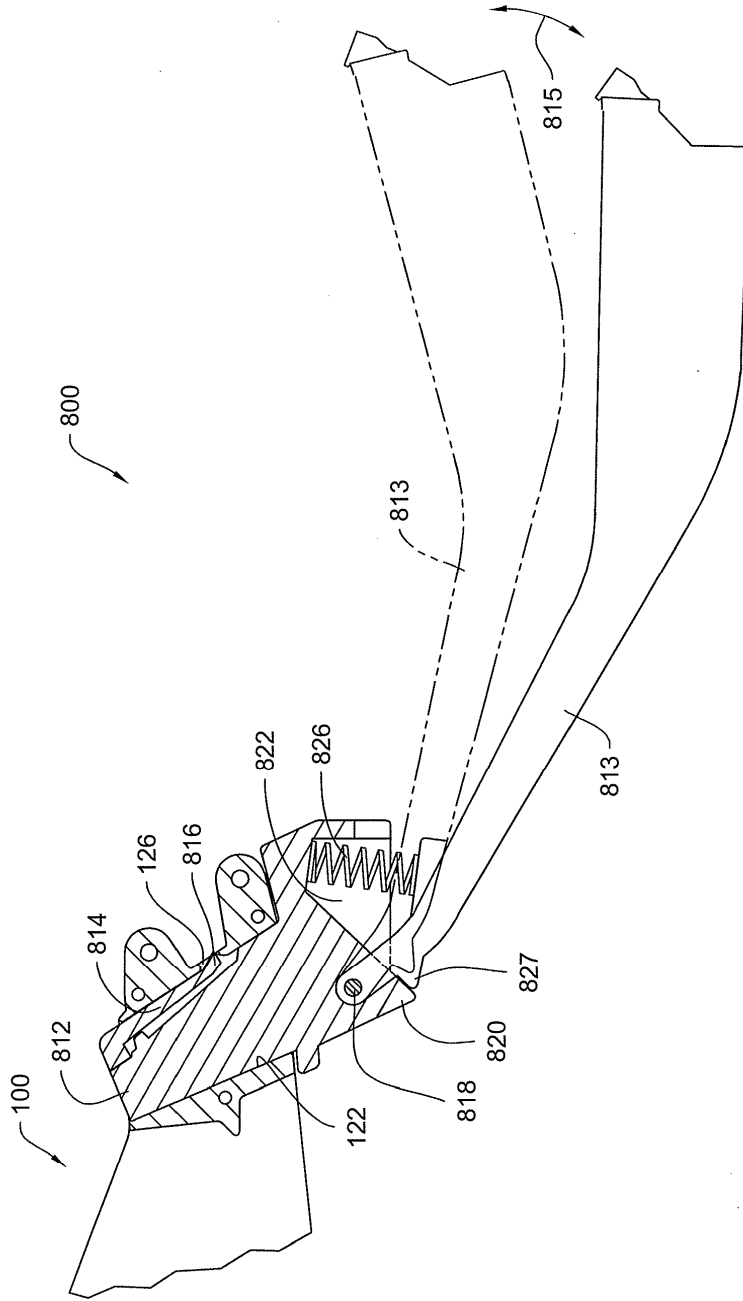


FIG. 29

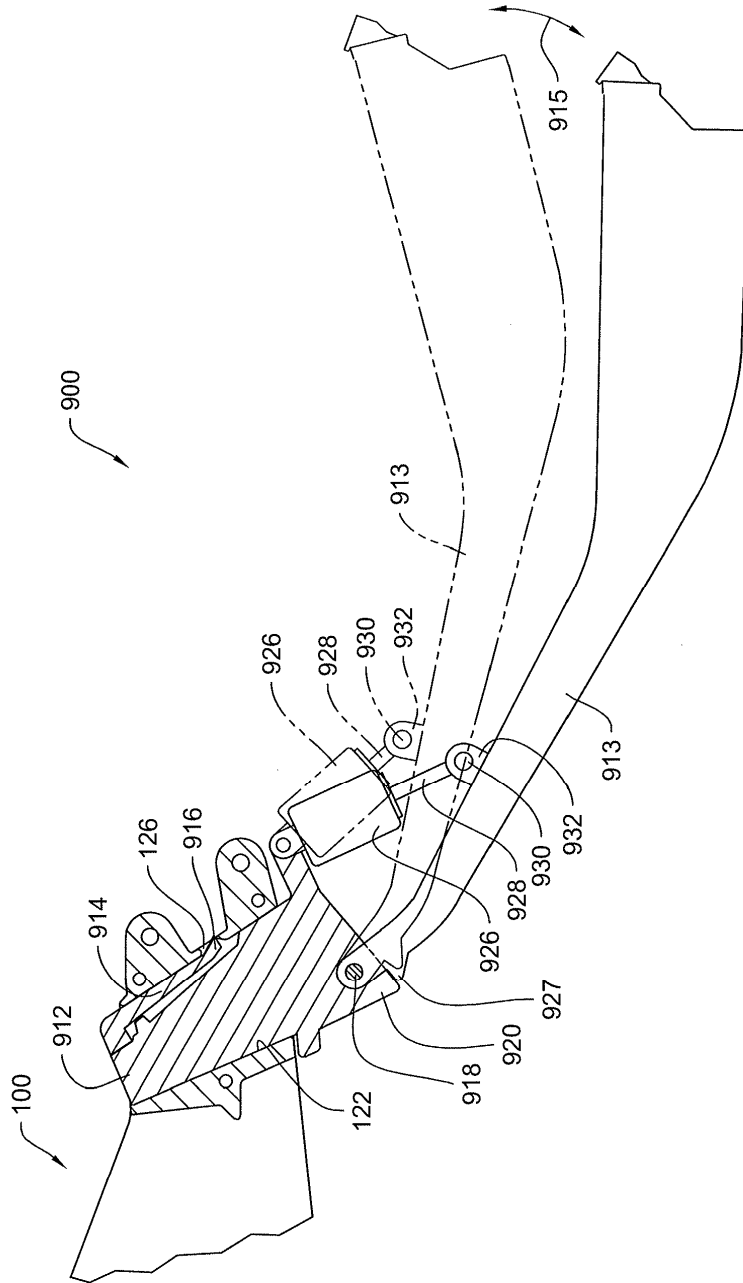


FIG. 30

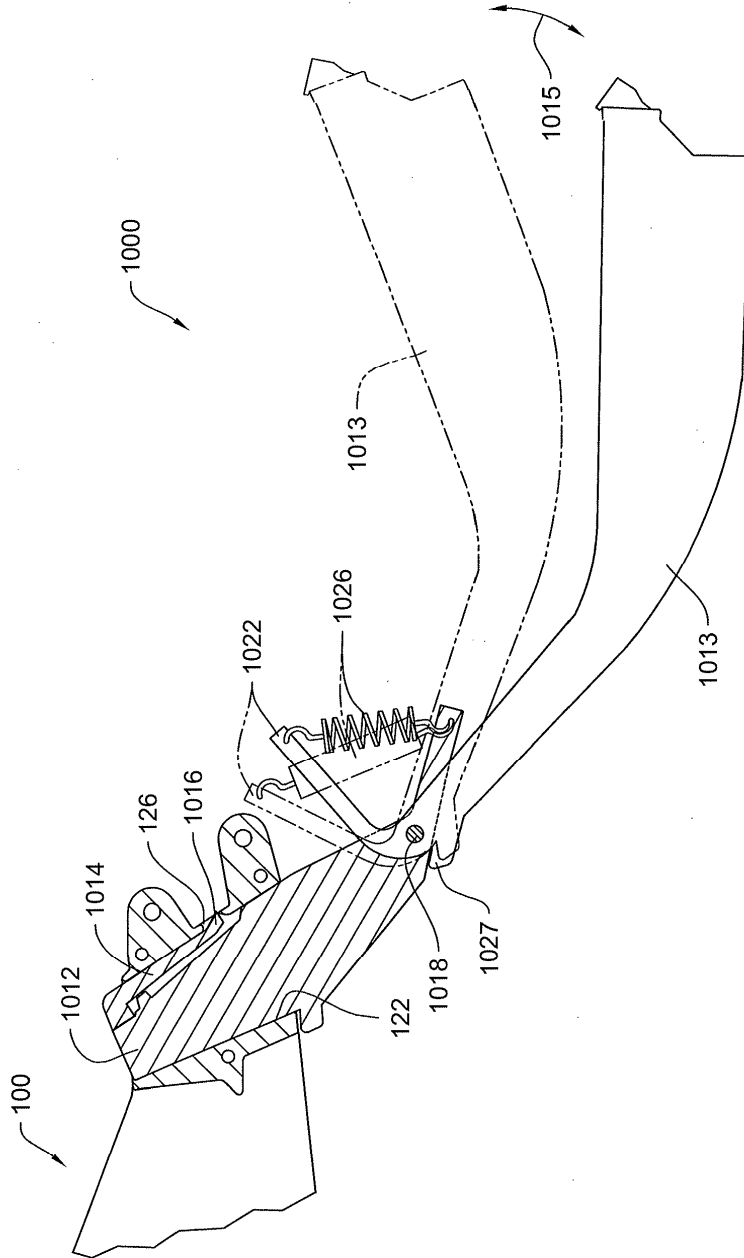


FIG. 31

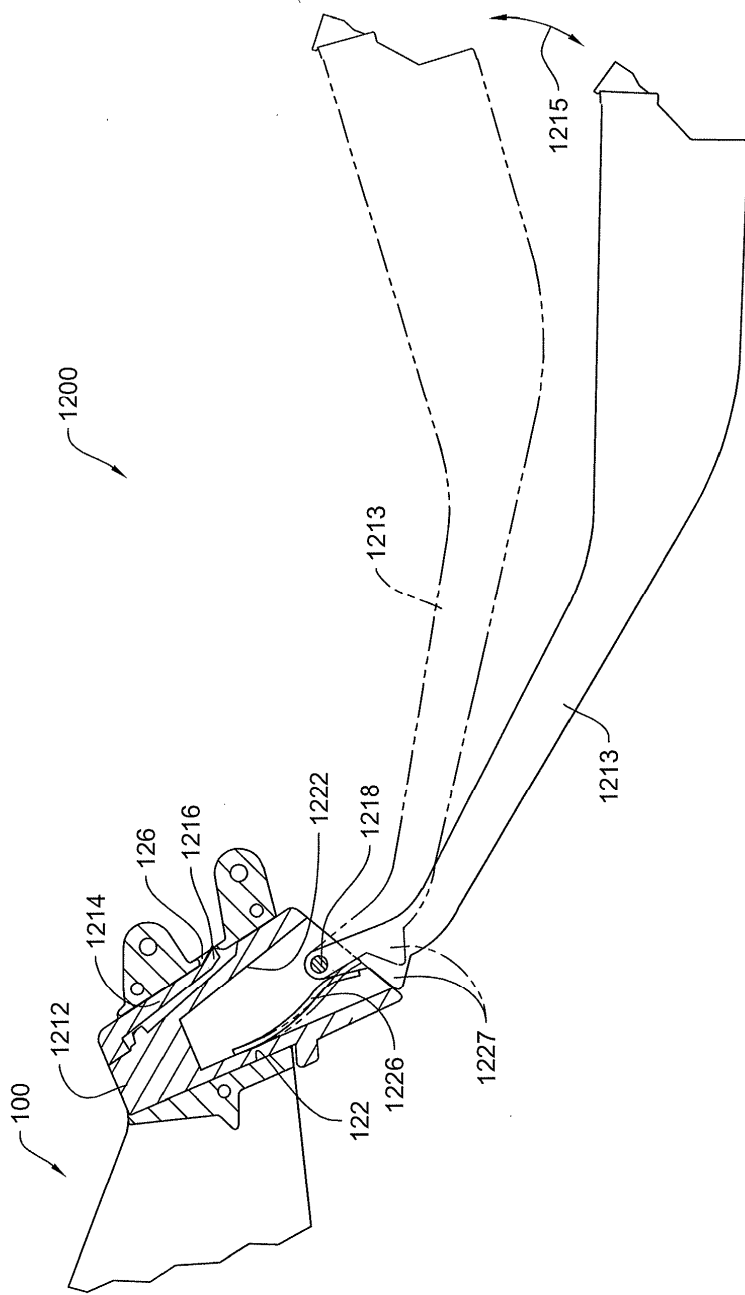


FIG. 33

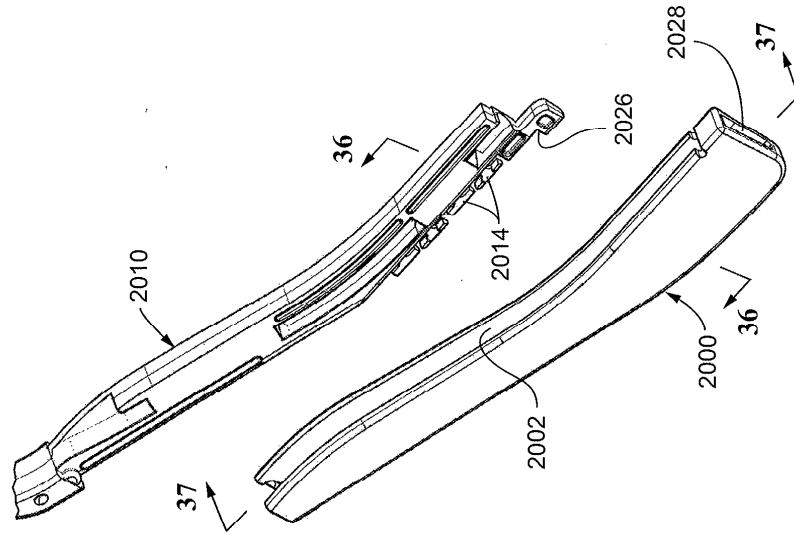


FIG. 35

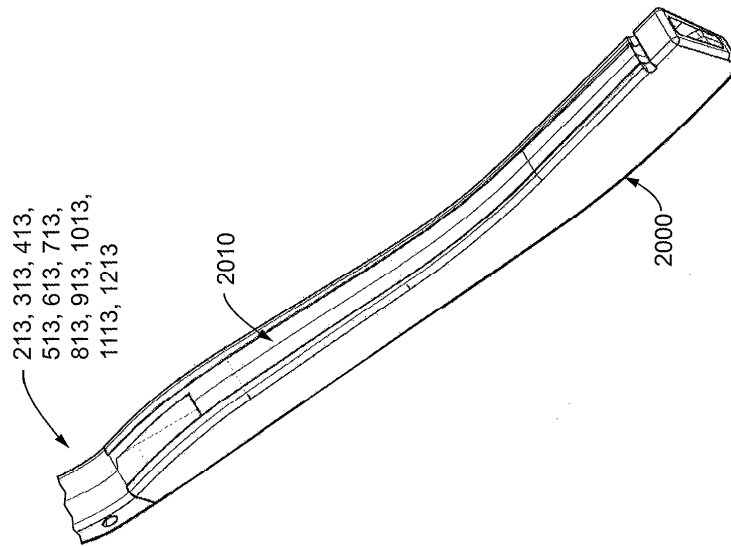


FIG. 34

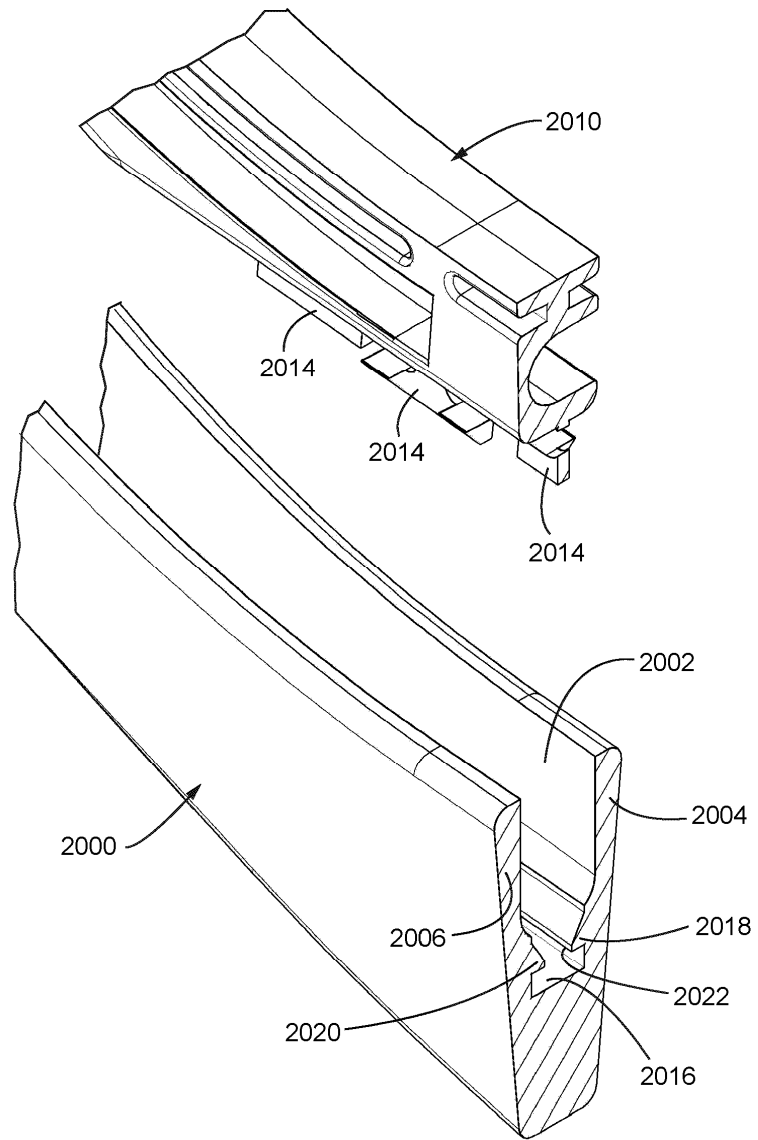


FIG. 36

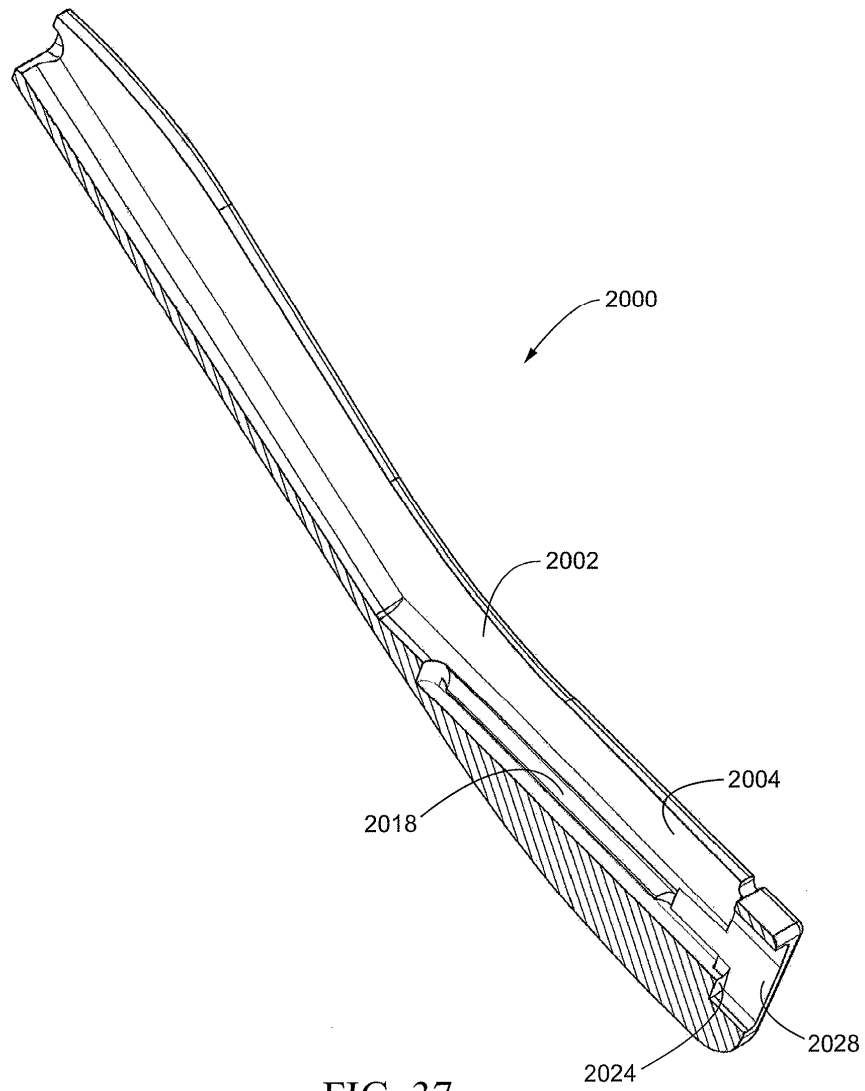


FIG. 37

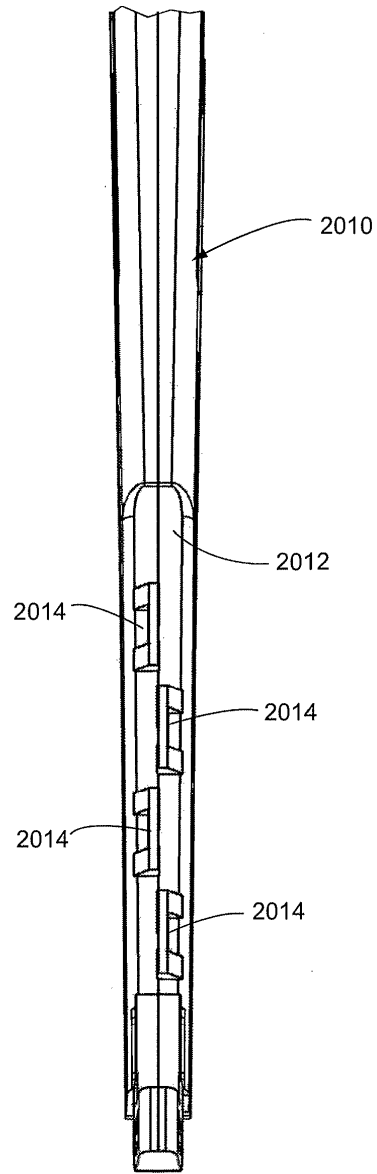


FIG. 38

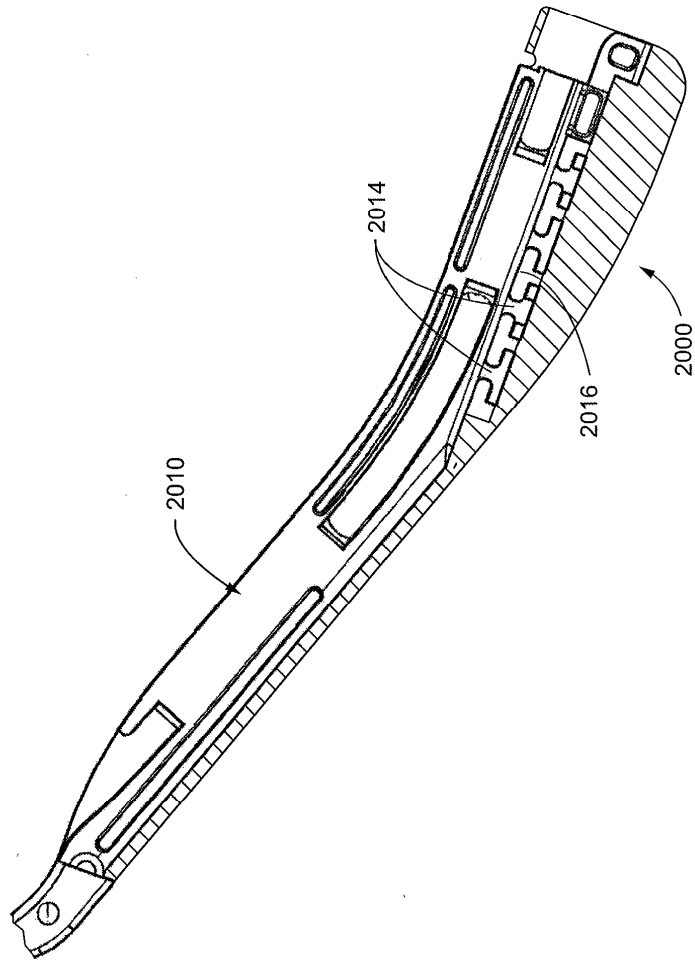


FIG. 39