



(10) **DE 10 2019 116 944 B4** 2024.02.22

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 116 944.5**
 (22) Anmeldetag: **24.06.2019**
 (43) Offenlegungstag: **24.12.2020**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **22.02.2024**

(51) Int Cl.: **B62K 7/02 (2006.01)**
B62K 5/02 (2013.01)
B62K 19/34 (2006.01)
B62M 6/40 (2010.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Meyer, Jens-Wilhelm, 23818 Neuengörs, DE

(74) Vertreter:
STORK BAMBERGER PATENTANWÄLTE
PartmbB, 22145 Hamburg, DE

(72) Erfinder:
Erfinder gleich Patentinhaber

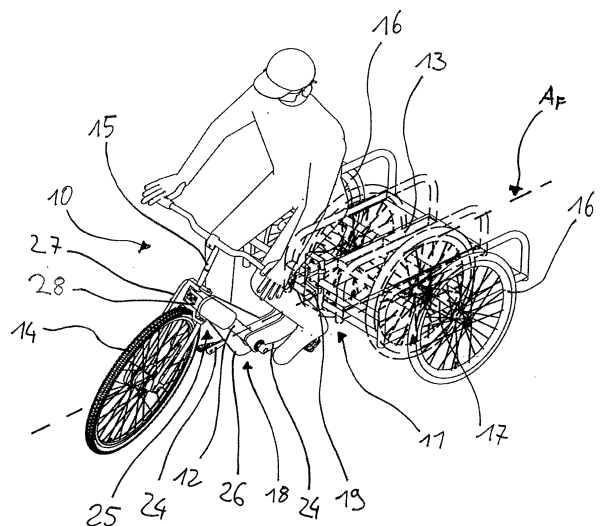
(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	196 40 475	A1
DE	10 2010 009 864	A1
DE	10 2014 113 710	A1
US	6 062 581	A
US	5 240 267	A
WO	98/ 24 681	A1
WO	2014/ 075 152	A1

(54) Bezeichnung: **Fahrzeug mit Vorderradantrieb**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeug (10) mit einem Fahrzeugrahmen (11), ein eine erste Ebene (EV) aufspannendes Vorderrahmenelement (12) und ein eine zweite Ebene (EH) aufspannendes Hinterrahmenelement (13) aufweisend, wobei das Vorderrahmenelement (12) und das Hinterrahmenelement (13) auf einer gemeinsamen gedachten in Längsrichtung des Fahrzeugs (10) verlaufenden Achse (AF) angeordnet sind, mindestens ein Vorderrad (14), das zur Lenkung um eine im Wesentlichen vertikale Lenkachse schwenkbar am Vorderrahmenelement (12) gelagert befestigt ist, sowie eine entlang der Lenkachse ausgebildete und eingerichtete Lenkereinheit (15), die mit dem Vorderrad (14) in Wirkverbindung steht, ein im Bereich des Vorderrahmenelementes (12) angeordnetes Sitzelement, mindestens zwei Hinterräder (16), wobei die Hinterräder (16) auf mindestens einer Hinterradachse (17) am Hinterrahmenelement (13) gelagert angeordnet sind, einen Antriebsmechanismus (18), welcher mit dem Vorderrad (14) zum Antrieb des Fahrzeugs (10) in Wirkverbindung steht, wobei das Vorderrahmenelement (12) und das Hinterrahmenelement (13) derart über ein Gelenk (19) miteinander verbunden sind, dass das Vorderrahmenelement (12) und/oder das Hinterrahmenelement (13) schwenkbar um die Achse (AF) zueinander ausgebildet sind, derart, dass bei Einwirken eines Drehmoments auf das Vorderrahmenelement (12) und/oder das Hinterrahmenelement (13) die Ebenen relativ zueinander verschwenken, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmechanismus (18) mindestens ein Pedal (24) zur Erzeugung einer Antriebskraft und eine Kraftübertragungseinheit (25) zur Übertragung der Antriebskraft an das Vorderrad (14) umfasst, wobei die Kraftübertragungseinheit (25) ein erstes (26) und ein

zweites (27) Kraftübertragungsmedium umfasst, wobei der Antriebsmechanismus (18), eine schwenkbare Kuppelung (28) umfasst, mit der sich die Antriebskraft des ersten Kraftübertragungsmediums (26) auf das zweite Kraftübertragungsmedium (27) übertragen lässt, um die Antriebskraft von dem ersten Kraftübertragungsmedium (26) auf das zweite Kraftübertragungsmedium (27) und dann auf das Vorderrad (14) zu übertragen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einem Fahrzeugrahmen, ein eine erste Ebene aufspannendes Vorderrahmenelement und ein eine zweite Ebene aufspannendes Hinterrahmenelement aufweisend, wobei das Vorderrahmenelement und das Hinterrahmenelement auf einer gemeinsamen gedachten in Längsrichtung des Fahrzeugs verlaufenden Achse angeordnet sind, mindestens ein Vorderrad, das zur Lenkung um eine im Wesentlichen vertikale Lenkachse schwenkbar am Vorderrahmenelement gelagert befestigt ist, sowie eine entlang der Lenkachse ausgebildete und eingerichtete Lenkerinheit, die mit dem Vorderrad in Wirkverbindung steht, ein im Bereich des Vorderrahmenelementes angeordnetes Sitzelement, mindestens zwei Hinterräder, wobei die Hinterräder auf mindestens einer Hinterradachse am Hinterrahmenelement gelagert angeordnet sind, einen Antriebsmechanismus, welcher mit dem Vorderrad zum Antrieb des Fahrzeugs in Wirkverbindung steht, wobei das Vorderrahmenelement und das Hinterrahmenelement derart über ein Gelenk miteinander verbunden sind, dass das Vorderrahmenelement und/oder das Hinterrahmenelement schwenkbar um die Achse zueinander ausgebildet sind, derart, dass bei Einwirken eines Drehmoments auf das Vorderrahmenelement und/oder das Hinterrahmenelement die Ebenen relativ zueinander verschwenken.

[0002] Solche Fahrzeuge kommen als Freizeit- und/oder Transportgerät, insbesondere im Zusammenhang mit dem Transport von Waren/Lasten, was grundsätzlich jegliche auf Fahrzeugen transportfähige Gegenstände beinhalten kann, und/oder zur Fortbewegung von Personen zum Einsatz, um möglichst kostengünstig sowie umweltschonend kurze und mittlere Strecken zurückzulegen. Dazu weisen derartige Fahrzeuge in der Regel einen separaten Bereich auf; vorzugsweise eine Transportfläche. Personen, die derartige Fahrzeuge verwenden, erzeugen die Antriebskraft zur Fortbewegung des Fahrzeugs üblicherweise durch Muskelkraft, die über mindestens ein Pedal erzeugt wird. Die Antriebskraft kann aber auch mittels Motoren, die ergänzend oder exklusiv die Antriebskraft erzeugen, zur Fortbewegung des Fahrzeugs bereitgestellt werden. Um Waren/Lasten und/oder Personen sicher zu transportieren, ist ein zuverlässiger Stand des Fahrzeugs erforderlich. Daher sind derartige Fahrzeuge üblicherweise als Dreirad ausgebildet, da diese ohne externe Hilfsmittel stehen und betrieben werden können.

[0003] Dreiräder, im Allgemeinen Sprachgebrauch auch nur als Fahrräder bezeichnet, die ein über Pedale angetriebenes Hinterrad oder zwei angetriebene Hinterräder in Verbindung mit einem lenkbaren Vorderrad oder einem lenkbaren Doppelvorderrad

aufweisen, sind hinlänglich bekannt. Auch ist es nicht neu, Fahrräder zur Beförderung von Personen oder Lasten zu verwenden, wobei eine lenkbare Vorderradanordnung vorhanden ist, die mit zwei auf einer Achse oder auf separaten Aufhängungen angeordneten Hinterräder eine Einheit bildet. Ferner werden zweirädrige Fahrräder mit einem herkömmlichen Aufbau eines lenkbaren Vorderrads in Verbindung mit einem angetriebenen Hinterrad, zur Fortbewegung sowie zum Transport von Waren/Lasten oder Personen seit geraumer Zeit eingesetzt.

[0004] Der größte Unterschied von dreirädrigen Fahrzeugen im Vergleich zu herkömmlichen zweirädrigen Fahrzeugen besteht darin, dass diese einen breiteren Aufbau im Bereich des zweispurigen Teils des Fahrzeugs aufweisen. Dies bringt einige Besonderheiten im Fahrverhalten mit sich. Insbesondere unterscheidet sich das Kurvenfahrverhalten dreirädriger Fahrzeuge deutlich von Zweirädern. Dreiräder - ohne spezielle Modifikationen - weisen die Anfälligkeit auf, bei Kurvenfahrten ein unkontrolliertes Fahrverhalten einzuleiten, was unter anderem zu einer erhöhten Kippgefahr des Fahrzeugs führt. Derartige Fahrzeuge besitzen in der Regel nicht die Möglichkeit, bei dem Durchfahren von Kurven eine Neigung, oder anders ausgedrückt, ein aktives Schwenken des kompletten Gefährts oder eines Teils davon vorzunehmen, wodurch Fahrer versuchen diesem Umstand mit geringeren Kurvengeschwindigkeiten entgegenzuwirken. Somit erlauben dreirädrige Fahrzeuge lediglich geringere Geschwindigkeiten im alltäglichen Gebrauch oder sie sind anfällig für ein Umkippen bei hohen Kurvengeschwindigkeiten, was sie zu deutlich unsicheren Fortbewegungsmitteln in dieser Hinsicht auszeichnet. Aus dem Stand der Technik sind Möglichkeiten bekannt, um die Probleme, die das Kurvenfahren von Dreirädern mit sich bringt, zu minimieren.

[0005] Der Stand der Technik kennt in diesem Zusammenhang Lösungen, die eine hohe konstruktive und technische Beschaffenheit bzw. komplexe Anordnung von Bauteilen erfordern. Dabei sind beispielsweise die Hinterräder oder auch die Vorderräder einzeln gelagert sowie in mehreren Dimensionen frei beweglich, um eine Neigung der Räder zu ermöglichen und eine verbesserte Kurvengängigkeit anzustreben. Bei einer weiteren Lösung wird ein schräg positioniertes scharnierähnliches Bauteil, das den vorderen Bereich mit dem hinteren Bereich des Fahrzeugs verbindet, eingesetzt. Auf diese Weise soll eine Neigung also Lenkung des gesamten vorderen Bereichs mit dem daran angeordneten Vorderrad ermöglicht werden, indem dieser schräg abknickt, was zu einer Neigung des Bereichs führt und zeitgleich zu einer Lenkung des Vorderrads. Auf diese Weise soll eine verbesserte Kurvengängigkeit erzielt werden. Weiterhin gibt es Lösungen, bei denen das gesamte Fahrzeug während eines Lenk-

vorgangs beispielsweise beim Durchfahren einer Kurve in eine Neiglage gebracht werden kann, um höhere Kurvengeschwindigkeiten zu ermöglichen, wobei vor allem elektronische Komponenten zur Steuerung nötig sind.

[0006] Aus der US 5 240 267 A ist ein Dreirad bekannt, das einen vorderen Abschnitt und einen hinteren Abschnitt umfasst. Der vordere Abschnitt ist in Bezug auf den hinteren Abschnitt gelenkig gelagert, so dass der vordere Abschnitt in Bezug auf den hinteren Abschnitt von einer normalen Ausrichtung in eine geneigte Ausrichtung geneigt werden kann. Eine Zangenanordnung verbindet den vorderen und den hinteren Abschnitt an der Gelenkstelle und umfasst Arme, die sich spreizen, wenn der vordere Abschnitt in Bezug auf den hinteren Abschnitt geneigt wird.

[0007] Die DE 196 40 475 A1 offenbart ein mehrspuriges Fahrrad mit einem Rahmen, einer dem Rahmen zugeordneten Lenkeinrichtung mit einem Lenker, einer Vorderradgabel und einem Vorderrad sowie zwei Hinterräder, wobei die Hinterräder an einem Hilfsrahmen angeordnet sind, der gegenüber dem Rahmen um eine in Fahrtrichtung verlaufende Achse schwenkbar ist.

[0008] US 6 062 581 A offenbart ein Liegedreirad mit menschlichem Antrieb und einem Gelenkrahmen, der eine Neigung des einrädigen vorderen Unterrahmens bei Kurvenfahrten ermöglicht. Der Körper des Fahrers wird durch den Sitz und die Tretkurbel über den vorderen, geneigten Unterrahmen bewegt, während der hintere, zweirädrige Unterrahmen den Lenker trägt, um dem Fahrer eine möglichst gute Kontrolle über die Ausrichtung des Liegedreirads zu ermöglichen. Die Lenkung des Vorderrades erfolgt über zwei Kabel, die sich in Gehäusen befinden, die vor Verformungen durch die Drehung des Gelenks während der Schräglage geschützt sind.

[0009] Obwohl Gefährte in Form von Fahrrädern, Dreirädern oder Lastenrädern als Fortbewegungsmittel zum Transport von Waren/Lasten oder Personen vielerorts eingesetzt werden, sind existierende Lösungen relativ sperrig und weisen häufig einen komplizierten Aufbau auf, der dadurch fehleranfällig und wartungsintensiv ist. Darüber hinaus sind derartige Gefährte aufgrund des technisch komplexen Aufbaus und einer Vielzahl an Einzelteilen und Komponenten in der Anschaffung sowie der Unterhaltung besonders kostenintensiv.

[0010] Ein weiterer Nachteil charakterisiert sich dadurch, dass mit den bestehenden Lösungen eine zuverlässige Nutzung, nämlich einerseits ein wartungsarmes Fortbewegungsmittel sowie ein zuverlässiger Transport von Waren/Lasten oder Personen, nicht sichergestellt ist. Für den Transport von

Waren/Lasten oder Personen ist es erforderlich, dass diese in einer möglichst konstanten, ortsstabilen Position vorgenommen werden, um einen sicheren Transport zu gewährleisten. Bei den bekannten neigbaren Lösungen neigt sich in der Regel das gesamte Fahrzeug oder nur der hintere Bereich mit der Transportfläche, auf der in der Regel die Waren/Lasten oder Personen angeordnet sind, wodurch diese leicht beschädigt bzw. verletzt oder verloren gehen können. Dies erfordert regelmäßig eine sichere Befestigung der zu transportierenden Waren/Lasten oder Personen; besonders anfällige Güter sind zudem für einen neigbaren Transport ungeeignet. Beispielsweise ist ein Transport von losen Waren mit einem Fahrzeug, das eine neigbare Transportfläche aufweist, nicht praktikabel. Es gibt Lösungsvorschläge, was ein Neigen der Transportfläche bei neigbaren Fahrzeugen minimieren soll, indem die Transportfläche beispielsweise federnd gelagert ist, um diese möglichst ortstabil zu halten, was jedoch nur unzuverlässig erfolgt und ebenfalls einen hohen konstruktiven und somit kostenintensiven Aufbau erfordert. Derartige Fortbewegungsmittel führen somit bei der Anschaffung für den Endkunden zu hohen Kosten und führen durch die komplizierte konstruktive Beschaffenheit der Transportfläche zu einem gesteigerten Risiko für das Auftreten von Defekten und zu einer erhöhten Wartungsanfälligkeit.

[0011] Die bekannten Lösungen lassen sich zudem nicht für bestehende Fahrzeuge einsetzen. Die Fahrzeuge besitzen eine sehr spezielle Konstruktion sowie eine Anordnung der verschiedenen Komponenten, die auf die einzelnen Fortbewegungsmittel individuell zugeschnitten sind, indem die Anordnung der Lenkeinheit beispielsweise in das Gesamtkonzept integriert und aufeinander abgestimmt ist, was ein Nachrüsten von standardisierten Dreirädern nicht zulässt. Viele der Lösungen sind zudem nur für Fahrzeuge mit einem sehr niedrigen Schwerpunkt geeignet. Ferner ermöglichen die bekannten neigbaren dreirädrigen Fahrzeuge kein Verstellen der Spurbreite des zweirädrigen Elements. Auf diese Weise ist ein individuelles Anpassen der Spurbreite nicht möglich, wodurch beispielsweise das Kurvenfahrverhalten modifiziert werden kann und zudem die Transportfläche in der Breite variiert werden kann.

[0012] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein die genannten Nachteile überwindendes Fahrzeug vorzuschlagen, das zuverlässige Kurvenfahrten ermöglicht und zudem einen sicheren Stand aufweist und für den Transport von Waren/Lasten und/oder Personen geeignet ist.

[0013] Diese Aufgabe wird durch ein Fahrzeug der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Antriebsmechanismus mindestens ein Pedal zur Erzeugung einer Antriebskraft und eine Kraftübertra-

gungseinheit zur Übertragung der Antriebskraft an das Vorderrad umfasst, wobei die Kraftübertragungseinheit ein erstes und ein zweites Kraftübertragungsmedium umfasst, wobei der Antriebsmechanismus, eine schwenkbare Kupplung umfasst, mit der sich die Antriebskraft des ersten Kraftübertragungsmediums auf das zweite Kraftübertragungsmedium übertragen lässt, um die Antriebskraft von dem ersten Kraftübertragungsmedium auf das zweite Kraftübertragungsmedium und dann auf das Vorderrad zu übertragen. Die Erzeugung einer Antriebskraft mittels mindestens einem Pedal bietet eine nachhaltige und ohne externe Energiequelle auskommende Möglichkeit der Erzeugung einer Antriebskraft. Damit ist das Fahrzeug unabhängig von externer Energiezufuhr durch eine betätigende Person einsetzbar. Die Kraftübertragungseinheit dient dabei zur Übertragung der Kraft zwischen dem mindestens einem Pedal sowie dem Vorderrad und ermöglicht durch das Vorhandensein von einem ersten und einem zweiten Kraftübertragungsmedium die Übertragung der Antriebskraft zwischen beweglichen weiteren Komponenten des Fahrzeugs, insbesondere bei dem drehbar gelagerten Vorderrad. Vorzugsweise ist zumindest eines der Kraftübertragungsmedien aus einem Zahnriemen gebildet, was zu einer dauerhaften und verschleißarmen Kraftübertragung zwischen dem Pedal und dem Vorderrad führt. In einer weiteren Ausführungsform ist mindestens eine Kette zur Kraftübertragung einsetzbar. Die schwenkbare Kupplung ermöglicht eine Übertragung der Antriebskraft auch bei einer Betätigung der Lenkereinheit, das heißt insbesondere bei Kurvenfahrten, indem das Vorderrad des Fahrzeugs über die Lenkereinheit gesteuert wird. Vorzugsweise befindet sich die schwenkbare Kupplung zwischen dem ersten Kraftübertragungsmedium und dem zweiten Kraftübertragungsmedium, indem die Antriebskraft mittels des Pedals erzeugt wird und mit dem ersten Kraftübertragungsmedium an die schwenkbare Kupplung übertragen wird, an die wiederum das zweite Kraftübertragungsmedium angeordnet ist, wodurch die Antriebskraft auf das Vorderrad übertragen wird. Die schwenkbare Kupplung ist vorzugsweise als Kreuzgelenk oder Kardangelenkwelle ausgebildet. Dabei ist das Gelenk die Verbindung zwischen dem Vorderrahmenelement und dem Hinterrahmenelement, was eine Bewegung der beiden Elemente zueinander einrichtet. Die mögliche Bewegung ist derart, dass entlang der gedachten Achse des Vorderrahmenelements und des Hinterrahmenelements bei Auftreten eines Drehmoments ein Verschwenken zueinander, was auch als ein Verdrehen ausgedrückt werden kann, der beiden Elemente möglich ist. Das Drehmoment kann durch unterschiedliche Mechanismen erzeugt werden. Es ist möglich, dass ein aktives Zutun das Drehmoment auslöst, alternativ kann es aber auch beispielsweise durch Zentrifugal- oder Zentripetalkraft bei einer Kurvenfahrt ausgelöst werden. Mit den Ebenen relativ

zueinander verschwenken ist beschrieben, dass ein Element des Fahrzeugs, also das Vorderrahmenelement oder das Hinterrahmenelement sich um das jeweilig andere Element verschwenkt, wodurch die dadurch aufgespannten Ebenen ebenfalls verschwenkt werden. Vorzugsweise bleibt dabei eine der beiden Elemente auf dem Untergrund in der ursprünglichen Ebene angeordnet, während das andere Element sich verschwenkt, wodurch die entsprechende Ebene sich auch relativ zu der anderen Ebene verschwenkt.

[0014] Mit dem erfindungsgemäßen Verbinden des Vorderrahmenelements und des Hinterrahmenelements eines Fahrzeugs über ein Gelenk werden gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen eine Fülle von Vorteilen erzielt. Neben der geringen technischen Komplexität der eingesetzten Bestandteile des Fahrzeugs, es wird ein Vorderrahmenelement und ein Hinterrahmenelement über ein Gelenk verbunden, das ein Verschwenken ermöglicht, gewährleistet das Fahrzeug zuverlässige Kurvenfahrten. Durch das Neigen des Vorderrahmenelements bzw. des Hinterrahmenelements ist ein situatives Verschwenken möglich, wodurch sichere Kurvenfahrten bei höheren Geschwindigkeiten durchführbar sind. Des Weiteren ist durch die Lösung des Gelenks zwischen Vorderrahmenelement und Hinterrahmenelement keine weitere Verbindung oder Konstruktionen zwischen den beiden Elementen notwendig, um ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, das aufgrund des Verschwenkens um die Achse eine gute Kurvengängigkeit aufweist, insbesondere ist durch die Anordnung des Antriebsmechanismus, welcher mit dem Vorderrad in Wirkverbindung steht, eine konstruktive Entkopplung der komplexen Bauteile vom Hinterrahmenelement auf das Vorderrahmenelement möglich. Durch die Konstruktion kann bei einer vorzugsweisen Beladung des Hinterrahmenelements mit Waren/Lasten oder Personen, ein schneller Austausch auf ein gewünschtes alternatives Hinterrahmenelement erfolgen, um dieses situativ anzupassen. Besonders bevorzugt ist das Hinterrahmenelement somit austauschbar ausgebildet, indem das Gelenk als Koppelungsstelle für gewünschte alternative Hinterrahmenelemente fungiert.

[0015] Eine zweckmäßige Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Vorderrahmenelement schwenkbar um die Achse ausgebildet ist, derart, dass bei Einwirken eines Drehmoments auf das Vorderrahmenelement die erste Ebene relativ um die zweite Ebene verschwenkt. In der Regel umfasst das Fahrzeug ein Sitzelement, auf dem der Fahrer des Fahrzeugs sitzt, um dieses über den Antriebsmechanismus in Bewegung zu versetzen. Das Sitzelement ist dabei vorzugsweise im Bereich des Vorderrahmenelements angeordnet, besonders bevorzugt im in Fahrtrichtung hinteren Bereich des

Vorderrahmenelements. Bei einer schwenkbaren Ausbildung des Vorderrahmenelements, kann somit beispielsweise der auf dem Sitzelement sitzende Fahrer ein Drehmoment auf das Vorderrahmenelement einbringen, wodurch dieses um die Achse schwenkbar ist. Dies ist vorzugsweise bei Kurvenfahrten hilfreich, da auf diese Weise eine bessere Kurvengängigkeit gewährleistet ist, indem der Schwerpunkt aktiv durch den Fahrer durch Umpositionierung seines Körpergewichts situativ eingestellt werden kann.

[0016] Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Vorderrahmenelement rechts- und/oder linksdrehend um die Achse schwenkbar ausgebildet ist. Ein Rechts- und/oder Linksdrehen des Vorderrahmenelements um die Achse, ermöglicht eine Neigung des Elements je nach Einwirken des Drehmoments. Somit kann entsprechend der Einwirkung ein Verschwenken erfolgen. Das Fahrzeug ist also universal ausgebildet, wodurch Rechts- oder Linkskurven mit einer gewünschten Neigung durchfahren werden können.

[0017] In einer vorteilhaften Weiterbildung umfasst das Gelenk mindestens ein Begrenzungsmittel zur Begrenzung des rechts- und/oder linksdrehenden Schwenkens des Vorderrahmenelements um die Achse. Das Begrenzungsmittel zur Begrenzung des Schwenkens des Vorderrahmenelements kann durch Gehäusewände, Vorsprünge, Befestigungsmittel, Stoppelemente, Schieber oder jedes andere Mittel oder Kombinationen davon, das dazu geeignet ist eine Begrenzung des Schwenkens vorzunehmen, gebildet sein. Entscheidend ist, dass zumindest das rechts- oder linksdrehende Schwenken um die Achse bei einer definierten Neigung bzw. bei einem definierten Schwenken begrenzt wird. Das Begrenzungsmittel begrenzt zuverlässig das Schwenken, so dass das Vorderrahmenelement einerseits daran gehindert wird unkontrollierbar um die Achse zu schwenken, und andererseits vorgegeben wird, in welchem Bereich ein Schwenken erfolgen soll. Vorzugsweise umfasst das Gelenk zwei Begrenzungsmittel, die sowohl das rechts- als auch das linksdrehende Schwenken begrenzen.

[0018] Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Begrenzungsmittel derart ausgebildet ist, ein Schwenken der Ebene des Vorderrahmenelements zur Ebene des Hinterrahmenelements um jeweils maximal 90° rechts- und/oder linksdrehend um die Achse einzuweichen, vorzugsweise ein Schwenken um jeweils maximal 45° rechts- und/oder linksdrehend. Damit wird ein Schwenkbereich zur Verfügung gestellt, der für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Fahrzeugs bevorzugte Eigenschaften erzeugt. Innerhalb des Schwenkbereichs sind die zuvor geschilderten Vorteile besonders effektiv erreichbar.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst das Gelenk eine Arretiereinrichtung zum Arretieren des Gelenks, vorzugsweise um das Vorderrahmenelement und das Hinterrahmenelement zumindest im Wesentlichen in der selben Ebene zu arretieren. Mit der Arretiereinrichtung wird im Bedarfsfall ein Verschwenken der Elemente zueinander zuverlässig verhindert. Es kann beispielsweise zum Beladen des Fahrzeugs vorteilhaft sein, wenn das Vorderrahmenelement sowie das Hinterrahmenelement unbeweglich in einer Ebene liegen. Somit eignet sich die Arretiereinrichtung zum Bilden eines herkömmlichen „starrten“ Dreirads aus dem schwenkbaren Vorderrahmenelement und Hinterrahmenelement. Als Arretiereinrichtung kommen beispielsweise jegliche Befestigungsmittel wie Schrauben, Bolzen, Hebel oder dergleichen mit korrespondierenden Gegenstücken in Betracht, alternativ bieten weitere mechanische oder elektro-mechanische Komponenten Lösungen, um ein zuverlässiges Arretieren des Gelenks zu gewährleisten.

[0020] In einer bevorzugten Weiterbildung ist das Arretiereinrichtung derart ausgebildet, dass die Intensität des Verschwenkens eingestellt wird. Auf diese Weise lässt sich je nach gewünschter Fahreigenschaft das Verschwenken situativ anpassen. Es kann beispielsweise bei kurvenreichen Strecken derart eingerichtet sein, dass ein rasches Verschwenken um die Achse ermöglicht wird, während beispielsweise bei Bergauffahrten eine geringere Neigung eines der Elemente oder ein starres Dreirad gewünscht wird, wodurch ein langsames Verschwenken bzw. eine starre Einheit einstellbar ist. Die Arretiereinrichtung führt auf diese Weise zu einem Verschwenken, das je nach Vorgaben der Streckenführung in der Intensität des Schwenkvorgangs anpassbar ist.

[0021] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Gelenk durch eine Zapfenaufnahme mit einem darin schwenkbar angeordneten Zapfen sowie durch ein Befestigungsmittel zum lösbaren Verbinden des Zapfens in der Zapfenaufnahme gebildet ist. Dadurch ist eine einfache, kostengünstige, sichere und zuverlässige Möglichkeit gegeben, um ein Schwenken der Elemente untereinander zu gewährleisten. Das Befestigungsmittel ermöglicht ein Lösen sowie ein Verbinden der Zapfenaufnahme mit dem Zapfen. Der Zapfen ist dabei vorzugsweise in der Zapfenaufnahme drehbar ausgebildet. Das Befestigungsmittel ist derart ausgebildet, dass der Zapfen in der Zapfenaufnahme gegen ein unerwünschtes Lösen gesichert ist, weshalb vorzugsweise selbstsichernde Befestigungsmittel einzusetzen sind.

[0022] Zweckmäßigerweise ist der Zapfen am Vorderrahmenelement oder am Hinterrahmenelement

und die Zapfenaufnahme am Vorderrahmenelement oder am Hinterrahmenelement ausgebildet. Dadurch ist eine einfache Option gegeben, um sich die Anordnung der Bestandteile des Gelenks gezielt an die Konstruktion des restlichen Rahmens bzw. des kompletten Fahrzeugs anpassen. Je nach Ausbildung oder Verlauf der Rahmenkonstruktion des Fahrzeugs, die vorzugsweise aus Rohren besteht, kann es vorteilhaft sein, wenn die Zapfenaufnahme beispielsweise im Vorderrahmenelement ausgebildet ist, um den Zapfen am Hinterrahmenelement auszubilden und bei der Fertigung in der Zapfenaufnahme anzuordnen.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Hinterräder in der Spurbreite verstellbar ausgebildet. Dadurch lässt sich die effektive Breite des Fahrzeugs je nach Verwendungszweck variabel einstellen. Wenn mit dem Fahrzeug beispielsweise keine Waren/Lasten oder Personen transportiert werden, ist es auf diese Weise möglich eine geringere Spurbreite der Hinterräder einzustellen, was zu einem verbesserten Fahrverhalten des Fahrzeugs führt, indem unter anderem der Strömungswiderstand reduziert wird. Zudem ist durch die verstellbare Spurbreite der Hinterräder eine direkte Einflussnahme auf die Transportbreite gegeben, um auf unterschiedliche Verwendungsmöglichkeiten direkt Einfluss zu nehmen.

[0024] Eine weitere zweckmäßige Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Spurbreite der Hinterräder im Bereich von 20 cm bis 120 cm verstellbar ist. Mit einer Spurbreite innerhalb dieser Bereiche sind die zuvor geschilderten Vorteile besonders effektiv erreichbar.

[0025] Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Hinterrahmenelements eine Transportfläche ausgebildet ist, vorzugsweise zwischen den Hinterrädern. Mit dieser Transportfläche ist ein effektiver Transport von Waren/Lasten oder Personen möglich. Die Anordnung zwischen den Hinterrädern führt zu einem niedrigen Schwerpunkt, was einen sicheren Transport gewährleistet und das Risiko für ein Umkippen des Fahrzeugs minimiert. Ferner lassen sich auf der Transportfläche vorzugsweise Sitzelemente für den Transport von Personen anordnen sowie geeignete Elemente zur Beförderung von Waren/Lasten anordnen.

[0026] In einer zweckmäßigen Variante umfasst das Fahrzeug mindestens einen Elektromotor zur Erzeugung einer Antriebskraft. Ein Elektromotor ermöglicht bei dem Fahrzeug eine unterstützende Kräfteerzeugung, wodurch bei schweren Lasten oder mühsamen externen Umweltbedingungen eine kontinuierliche Fortbewegungsgeschwindigkeit gegeben ist.

[0027] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass mindestens eines der Hinterräder oder das Vorderrad mit einem Nabenmotor zum Antrieb des Fahrzeugs ausgebildet ist. Nabenmotoren haben sich in der Vergangenheit als zuverlässige und relativ kostengünstige Möglichkeit erwiesen, um eine Kraftübertragung auf Räder zu ermöglichen. Bei dem Fahrzeug ist weiterhin vorteilhaft, dass diese einen geringen zusätzlichen Platzbedarf bei den Komponenten des Fahrzeugs hervorrufen, was eine schlanke Bauweise begünstigt.

[0028] Das Gelenk kann in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform klappbar ausgebildet sein, um ein Abklappen des Gelenks und somit des Vorderrahmenelements in Richtung des Hinterrahmenelements bzw. des Hinterrahmenelements in Richtung des Vorderrahmenelements zu ermöglichen. Auf diese Weise kann entweder das Fahrzeug platzsparend zusammengefaltet werden, oder es kann bei einer entsprechenden Einstellung das Kurvenfahrverhalten positiv beeinflusst werden, indem beispielsweise geringere Kurvenradien fahrbar sind.

[0029] Weitere zweckmäßige und/oder vorteilhafte Merkmale und Weiterbildungen zum Fahrzeug ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen des Fahrzeugs werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs in der perspektivischen Ansicht,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Ausführungsform des Fahrzeugs gemäß **Fig. 1** in der Rückansicht,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs in der Seitenansicht und

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Ausführungsform des Fahrzeugs gemäß **Fig. 2** in der Draufsicht.

[0030] Das in der Zeichnung dargestellte Fahrzeug dient der Beförderung von Waren/Lasten und/oder Personen und sind entsprechend im Zusammenhang mit einem Fahrer des Fahrzeugs beschrieben. Das Fahrzeug ist in gleicher Weise zum Transport von Waren/Lasten und/oder Personen und/oder als Freizeitgegenstand einsetzbar.

[0031] Das dargestellte Fahrzeug 10 umfasst einen Fahrzeugrahmen 11, ein eine erste Ebene E_v aufspannendes Vorderrahmenelement 12 und ein eine

zweite Ebene E_H aufspannendes Hinterrahmenelement 13 aufweisend, wobei das Vorderrahmenelement 12 und das Hinterrahmenelement 13 auf einer gemeinsamen gedachten in Längsrichtung des Fahrzeugs 10 verlaufenden Achse A_F angeordnet sind, mindestens ein Vorderrad 14, das zur Lenkung um eine im Wesentlichen vertikale Lenkachse schwenkbar am Vorderrahmenelement 12 gelagert befestigt ist, sowie eine Lenkereinheit 15, die mit dem Vorderrad 14 in Wirkverbindung steht, mindestens zwei Hinterräder 16, wobei die Hinterräder 16 auf mindestens einer Hinterradachse 17 am Hinterrahmenelement 13 gelagert angeordnet sind, einen Antriebsmechanismus 18, welcher mit dem Vorderrad 14 zum Antrieb des Fahrzeugs 10 in Wirkverbindung steht.

[0032] Das Vorderrahmenelement 12 kann in seiner Ausgestaltung beliebig sein. Es können beispielsweise weitere Rahmenelemente vorhanden sein, die die jeweilige Verwendungsform ergänzt. Entschieden ist, dass der Antriebsmechanismus 18 in Wirkverbindung mit dem Vorderrad 14 steht, um einen einfachen konstruktiven Aufbau des Hinterrahmenelements 13 zu gewährleisten. Ein einfacher konstruktiver Aufbau des Hinterrahmenelements 13 bedeutet dabei, dass möglichst geringe bewegliche oder konstruktiv aufwendige Teile im Bereich des Hinterrahmenelements angeordnet sind, insbesondere um den Antriebsmechanismus 18 zu entkoppeln. Das Hinterrahmenelement 13 kann dabei in seiner Ausgestaltung prinzipiell ebenfalls beliebig sein. Es können beispielsweise Hinterrahmenelemente 13 mit mehr als zwei Hinterrädern 16 vorgesehen sein, oder unterschiedlichste Konstruktionen zur Beförderung von Waren/Lasten und/oder Personen am Hinterrahmenelement 13 integriert sein. Das Vorderrahmenelement 12 sowie das Hinterrahmenelement 13 besteht vorzugsweise in der Rahmenkonstruktion aus Rohren, die gebogen, verschweißt, verklebt etc. miteinander verbunden sein können. Die Materialgestaltung der Rohre ist dabei prinzipiell den Anforderungen entsprechend wählbar; vorzugsweise können Aluminium, Stahl, Carbon, Kunststoff etc. oder Kombinationen daraus eingesetzt werden.

[0033] Das Fahrzeug 10 zeichnet sich dadurch aus, dass das Vorderrahmenelement 12 und das Hinterrahmenelement 13 derart über ein Gelenk 19 miteinander verbunden sind, dass das Vorderrahmenelement 12 und/oder das Hinterrahmenelement 13 schwenkbar um die Achse A_F zueinander ausgebildet sind, derart, dass bei Einwirken eines Drehmoments auf das Vorderrahmenelement 12 und/oder das Hinterrahmenelement 13 die Ebenen relativ zueinander verschwenken. Das Vorderrahmenelement 12 und das Hinterrahmenelement 13 lassen sich durch das Gelenk 19 beliebig entlang der Achse A_F verschwenken. Je nach Einwirkung des Drehmoments auf das erfindungsgemäße Fahrzeug 10 bzw. auf Teile davon verschwenkt dabei das Vor-

derrahmenelement 12 um das Hinterrahmenelement 13 bzw. das Hinterrahmenelement 13 um das Vorderrahmenelement 12.

[0034] Das erfindungsgemäße Fahrzeug 10 kann als eigenständiges Fahrzeug 10 aus einer festen Einheit, umfassend ein Vorderrahmenelement 12 und ein Hinterrahmenelement 13, bestehen. Das Fahrzeug 10 kann aber auch ausgebildet sein, um an das Vorderrahmenelement 12 unterschiedliche Hinterrahmenelemente 13 zu koppeln, die je nach gewünschtem Einsatzzweck reversibel und temporär an das Vorderrahmenelement 12 angebracht werden. Das Fahrzeug 10 definiert sich entsprechend über seine Komponenten, nämlich Vorderrahmenelement 12 mit Vorderrad 14 sowie Antriebsmechanismus 18, die mit dem Gelenk 19 das Hinterrahmenelement 13 schwenkbar verbinden, und nicht über die konstruktive Zuordnung der Komponenten zueinander.

[0035] Die im Folgenden beschriebenen Merkmale und Weiterbildungen stellen für sich betrachtet oder in Kombination miteinander bevorzugte Ausführungsformen dar. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Merkmale, die in den Ansprüchen und/oder der Beschreibung und/oder der Zeichnung zusammengefasst oder in einer gemeinsamen Ausführungsform beschrieben sind, auch funktional eigenständig das weiter oben beschriebene Fahrzeug 10 weiterbilden können.

[0036] Das Vorderrahmenelement 12 ist schwenkbar um die Achse A_F ausgebildet ist, derart, dass bei Einwirken eines Drehmoments auf das Vorderrahmenelement 12 die erste Ebene E_V relativ um die zweite Ebene E_H verschwenkt. In der ersten Ausführungsform - siehe insbesondere **Fig. 2** - befindet sich das Hinterrahmenelement 13 zumindest im Wesentlichen in der Waagrechten, das heißt die Hinterräder 16 liegen gleichmäßig auf der Unterfläche U auf. Das Hinterrahmenelement 13 ist dabei nicht geneigt, während sich das Vorderrahmenelement 12 um das Hinterrahmenelement 13 verschwenkt, wobei die erste Ebene E_V um die zweite Ebene E_H verschwenkt.

[0037] Bevorzugt ist das Vorderrahmenelement 12 des Fahrzeugs 10 rechts- und/oder linksdrehend um die Achse A_F ausgebildet. In der **Fig. 1** und **Fig. 2** ist ein Linksdrehen des Vorderrahmenelements 12 um die Achse A_F abgebildet. Ein Rechtsdrehen ist um die Achse A_F analog möglich. Das Rechts- und/oder Linksdrehen um die Achse A_F erfolgt zum Beispiel, wenn die auf dem Fahrzeug 10 sitzende Person eine Gewichtsverlagerung in eine der beiden Richtungen vornimmt. Auf diese Weise verschwenkt das Vorderrahmenelement 12 durch das Gelenk 19 um das Hinterrahmenelement 13, wobei die erste Ebene E_V um die zweite Ebene E_H

verschwenkt. Eine Gewichtsverlagerung erfolgt vorzugsweise bei Kurvenfahrten mit dem Fahrzeug 10.

[0038] Vorzugsweise umfasst das Gelenk 19 mindestens ein - in den Zeichnungen nicht gezeigtes - Begrenzungsmittel des rechts- oder linksdrehenden Schwenkens des Vorderrahmenelement 12 um die Achse A_F . Das Begrenzungsmittel ist vorzugsweise ein Stopper, das heißt ein am Gelenk 19 angebrachter Materialüberschuss, wodurch das Schwenken des Vorderrahmenelements 12 über einen definierten Bereich hinausgehend begrenzt ist. Vorzugsweise umfasst das Gelenk 19 zwei Begrenzungsmittel, um das rechts- oder linksdrehende Schwenken gleichermaßen zu begrenzen. Das Begrenzungsmittel kann derart ausgebildet und eingerichtet sein, um ein Schwenken der Ebene E_V des Vorderrahmenelements 12 zur Ebene E_H des Hinterrahmenelements 13 um jeweils maximal 90° rechts- und/oder linksdrehend zu ermöglichen, vorzugsweise um jeweils maximal 45° rechts- und/oder linksdrehend. Durch das Begrenzungsmittel lässt sich individuell einstellen, wie stark die Neigung des Vorderrahmenelements 12 zum Hinterrahmenelements 13 ausgeprägt sein soll.

[0039] Weiter bevorzugt weist das Gelenk 19 eine Arretiereinrichtung 20 zum Arretieren des Vorderrahmenelements 12 mit dem Hinterrahmenelement 13, vorzugsweise um beide Elemente in der selben Ebene zu arretieren d.h. um ein starres Dreirad auszubilden. Dabei ist die Arretiereinrichtung 20 besonders bevorzugt durch einen Arretierhebel und eine Arretierhebelaufnahme gebildet, wobei der Arretierhebel und die Arretierhebelaufnahme jeweils auf einem unterschiedlichen Element des Vorderrahmenelements 12 bzw. des Hinterrahmenelements 13 angeordnet sind, um durch Rastung des Arretierhebels in der Arretierhebelaufnahme eine starre Verbindung um die Achse A_F des Vorderrahmenelements 12 und des Hinterrahmenelements 13 einzurichten und auszubilden.

[0040] In den **Fig. 3** und **Fig. 4** ist das Gelenk 19 dargestellt, das sich durch eine Zapfenaufnahme 21 mit einem darin schwenkbar angeordneten Zapfen 22 sowie durch ein Befestigungsmittel 23 zum lösba- ren Verbinden des Zapfens 22 in der Zapfenaufnahme 21 bilden lässt. Zum Verbinden wird dazu der Zapfen 22 in der Zapfenaufnahme 21 angeordnet, wobei der Zapfen 22 mit dem Befestigungsmittel 23 fixiert wird. Der waagrechte (Wellen-)Zapfen 22, der in den **Fig. 3** und **Fig. 4** am Hinterrahmenelement 13 ausgebildet ist, führt in Fahrtrichtung durch die Zapfenaufnahme 21, die am Vorderrahmenelement 12 ausgebildet ist. In einer weiteren bevorzugten - in den Zeichnungen nicht gezeigten - Ausführungsform kann der Zapfen 22 auch am Vorderrahmenelement 12 ausgebildet sein, der in der Zapfenaufnahme 21 des Hinterrahmenelements 13

angeordnet ist. Der Zapfen 22 wird in der Zapfenaufnahme 21 mittels des Befestigungsmittels 23 gesichert, wobei das Befestigungsmittel 23 besonders bevorzugt eine selbstsichernde Mutter ist. Auf diese Weise ist der Zapfen 22 in der Zapfenaufnahme 21 drehbar, wodurch das Gelenk 19 ein Schwenken des Vorderrahmenelements 12 um das Hinterrahmenelement 13 ermöglicht. Weiter bevorzugt stützt das Gelenk 19 die beiden Elemente zugleich zueinander.

[0041] Der Antriebsmechanismus 18 des Fahrzeugs 10 umfasst vorzugsweise mindestens ein Pedal 24 zur Erzeugung einer Antriebskraft und eine Kraftübertragungseinheit 25 zur Übertragung der Antriebskraft an das Vorderrad 14 umfasst, wobei die Kraftübertragungseinheit 25 ein erstes 26 und ein zweites 27 Kraftübertragungsmedium umfasst. Besonders bevorzugt umfasst das Fahrzeug 10 zwei Pedale 24 zur Erzeugung der Antriebskraft. Wie in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellt, wird die Antriebskraft vorzugsweise durch eine auf einem Sattel sitzende Person erzeugt, indem diese die Antriebskraft mittels der Füße auf die Pedale 24 überträgt, die über das erste Kraftübertragungsmedium 26 auf das zweite Kraftübertragungsmedium 27 übertragen wird, wodurch die Antriebskraft auf das Vorderrad 14 des Fahrzeugs 10 wirkt. Der Antriebsmechanismus 18 umfasst dabei vorzugsweise eine schwenkbare Kupplung 28, mit der sich die Antriebskraft des ersten Kraftübertragungsmediums 26 auf das zweite Kraftübertragungsmedium 27 übertragen lässt, um die Antriebskraft von dem ersten Kraftübertragungsmedium 26 auf das zweite Kraftübertragungsmedium 27 und dann auf das Vorderrad 14 zu übertragen. Die schwenkbare Kupplung 28 dient insbesondere dazu bei einem Betätigen der Lenkereinheit 15 Schwierigkeiten bei der Kraftübertragung mittels der Kraftübertragungsmedien zu vermeiden, da dadurch diese nicht direkt die Kraft übertragen müssen, sondern die schwenkbare Kupplung 28 diese überträgt.

[0042] Weiter bevorzugt lassen sich die Hinterräder 16 des Fahrzeugs in der Spurbreite verstellen. Das heißt, das Hinterrahmenelement 13 ist in der Spurbreite verstellbar ausgebildet, wie es in den **Fig. 1** und **Fig. 2**, insbesondere der **Fig. 2** zu entnehmen ist. Das Fahrzeug 10 weist in der **Fig. 2** exemplarisch zwei verschiedenen Spurbreiten S_1 und S_2 auf, wobei die die Hinterräder 16 etc. des Hinterrahmenelements 13 bei der Abbildung mit der geringeren Spurbreite S_2 zur Verdeutlichung in gestrichelten Linien gezeichnet sind. S_1 und S_2 stellen ausdrücklich lediglich zwei Einstellungsoptionen dar, bevorzugterweise ist die Spurbreite S der Hinterräder 16 variabel im Bereich von 20 cm bis 120 cm verstellbar.

[0043] In der **Fig. 4** ist beispielhaft die Verstellbarkeit des Hinterrahmenelements 13 in der Breite gezeigt, was zu einer Verstellbarkeit der Spurbreite S der Hin-

terräder 16 führt. Dabei erfolgt die Verstellung der Spurbreite S beispielsweise durch eine Kurbel mit Zahnrad 29. Auf dem Hinterrahmenelement 13 befinden sich Führungs- bzw. Lagerböcke 30, durch diese führen orthogonal zur Fahrtrichtung Laufschiene 31. Diese sind mit mindestens einem Trägerelement 32 des Hinterrahmenelements 13 verbunden. Die Verstellung erfolgt mittels der Kurbel mit Zahnrad 29, indem je nach Drehrichtung zwei Zahnstangen 33 zusammen- oder auseinandergeschoben werden. Die Zahnstangen 33 sind dazu ebenfalls mit dem mindestens einen Trägerelement 32 des Hinterrahmenelements 13 verbunden, an die die Hinterräder 16 angeordnet sind. Durch Betätigung des Zahnrads erfolgt somit ein Verstellen der Spurbreite S der Hinterräder 16 und insbesondere eine komplette Verstellung der Breite des gesamten Hinterrahmenelements 13.

[0044] Im Bereich des Hinterrahmenelements 13 ist bevorzugt eine - in den Zeichnungen nicht gezeigte - Transportfläche ausgebildet, vorzugsweise zwischen den Hinterrädern 16. Besonders bevorzugt weist die Transportfläche einen niedrigen Schwerpunkt für einen zuverlässigen Transport von Waren/Lasten und/oder Personen auf, wobei niedrig bedeutet, dass der Schwerpunkt im unteren Drittel der Hinterräder 16 liegt. Auf der Transportfläche können beispielsweise Sitzgelegenheiten für Personen angebracht sein und/oder sind Konstruktionen denkbar, die den Transport von Waren/Lasten erleichtern.

[0045] Das Fahrzeug 10 umfasst vorzugsweise mindestens einen - in den Zeichnungen nicht gezeigten - Elektromotor zur Erzeugung einer Antriebskraft. Der Elektromotor kann dabei sowohl als Mittelmotor zum Antrieb der Kurbel der Pedale ausgebildet sein, sowie als Nabenmotor in einem der Hinterräder 16 oder in dem Vorderrad 14. Eine Kombination mit dem Antrieb mittels der Pedale ist zudem möglich.

Patentansprüche

1. Fahrzeug (10) mit einem Fahrzeugrahmen (11), ein eine erste Ebene (EV) aufspannendes Vorderrahmenelement (12) und ein eine zweite Ebene (EH) aufspannendes Hinterrahmenelement (13) aufweisend, wobei das Vorderrahmenelement (12) und das Hinterrahmenelement (13) auf einer gemeinsamen gedachten in Längsrichtung des Fahrzeugs (10) verlaufenden Achse (AF) angeordnet sind, mindestens ein Vorderrad (14), das zur Lenkung um eine im Wesentlichen vertikale Lenkachse schwenkbar am Vorderrahmenelement (12) gelagert befestigt ist, sowie eine entlang der Lenkachse ausgebildete und eingerichtete Lenkereinheit (15), die mit dem Vorderrad (14) in Wirkverbindung steht, ein im Bereich des Vorderrahmenelements (12) angeordnetes Sitzelement, mindestens zwei Hinterräder (16), wobei die Hinterräder (16) auf mindestens

einer Hinterradachse (17) am Hinterrahmenelement (13) gelagert angeordnet sind, einen Antriebsmechanismus (18), welcher mit dem Vorderrad (14) zum Antrieb des Fahrzeugs (10) in Wirkverbindung steht, wobei das Vorderrahmenelement (12) und das Hinterrahmenelement (13) derart über ein Gelenk (19) miteinander verbunden sind, dass das Vorderrahmenelement (12) und/oder das Hinterrahmenelement (13) schwenkbar um die Achse (AF) zueinander ausgebildet sind, derart, dass bei Einwirken eines Drehmoments auf das Vorderrahmenelement (12) und/oder das Hinterrahmenelement (13) die Ebenen relativ zueinander verschwenken, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsmechanismus (18) mindestens ein Pedal (24) zur Erzeugung einer Antriebskraft und eine Kraftübertragungseinheit (25) zur Übertragung der Antriebskraft an das Vorderrad (14) umfasst, wobei die Kraftübertragungseinheit (25) ein erstes (26) und ein zweites (27) Kraftübertragungsmedium umfasst, wobei der Antriebsmechanismus (18), eine schwenkbare Kupplung (28) umfasst, mit der sich die Antriebskraft des ersten Kraftübertragungsmediums (26) auf das zweite Kraftübertragungsmedium (27) übertragen lässt, um die Antriebskraft von dem ersten Kraftübertragungsmedium (26) auf das zweite Kraftübertragungsmedium (27) und dann auf das Vorderrad (14) zu übertragen.

2. Fahrzeug (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vorderrahmenelement (12) schwenkbar um die Achse (AF) ausgebildet ist, derart, dass bei Einwirken eines Drehmoments auf das Vorderrahmenelement (12) die erste Ebene (EV) relativ um die zweite Ebene (EH) verschwenkt.

3. Fahrzeug (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vorderrahmenelement (12) rechts- und/oder linksdrehend um die Achse (AF) schwenkbar ausgebildet ist.

4. Fahrzeug (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gelenk (19) mindestens ein Begrenzungsmittel zur Begrenzung des rechts- und/oder linksdrehenden Schwenkens des Vorderrahmenelements (12) um die Achse (AF) umfasst.

5. Fahrzeug (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Begrenzungsmittel derart ausgebildet ist, ein Schwenken der Ebene (EV) des Vorderrahmenelements (12) zur Ebene (EH) des Hinterrahmenelements (13) um jeweils maximal 90° rechts- und/oder linksdrehend um die Achse (AF) einzurichten, vorzugsweise ein Schwenken um jeweils maximal 45° rechts- und/oder linksdrehend.

6. Fahrzeug (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gelenk (19) eine Arretiereinrichtung (20) zum Arretieren des Gelenks (19) umfasst, vorzugsweise um das Vorderrahmenelement (12) und das Hinterrahmenelement (13) zumindest im Wesentlichen in der selben Ebene zu arretieren.

7. Fahrzeug (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gelenk (19) durch eine Zapfenaufnahme (21) mit einem darin schwenkbar angeordneten Zapfen (22) sowie durch ein Befestigungsmittel (23) zum lösbaren Verbinden des Zapfens (22) in der Zapfenaufnahme (21) gebildet ist.

8. Fahrzeug (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zapfen (22) am Vorderrahmenelement (12) oder am Hinterrahmenelement (13) und die Zapfenaufnahme (21) am Vorderrahmenelement (12) oder am Hinterrahmenelement (13) ausgebildet ist.

9. Fahrzeug (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hinterräder (16) in der Spurbreite (S) verstellbar ausgebildet sind.

10. Fahrzeug (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spurbreite (S) der Hinterräder (16) im Bereich von 20 cm bis 120 cm verstellbar ist.

11. Fahrzeug (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich des Hinterrahmenelements (13) eine Transportfläche ausgebildet ist, vorzugsweise zwischen den Hinterrädern (16).

12. Fahrzeug (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fahrzeug (10) mindestens einen Elektromotor zur Erzeugung einer Antriebskraft umfasst.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

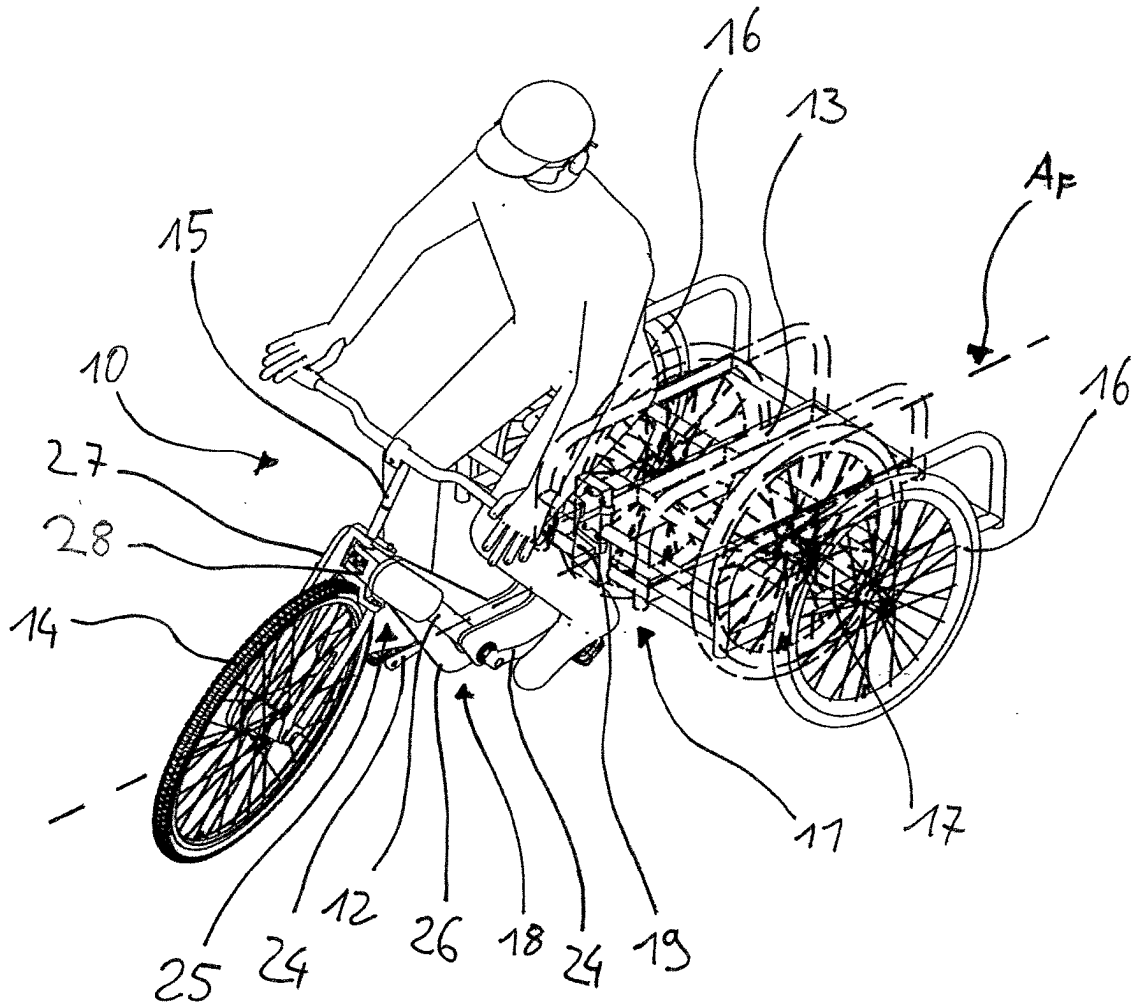


Fig. 1

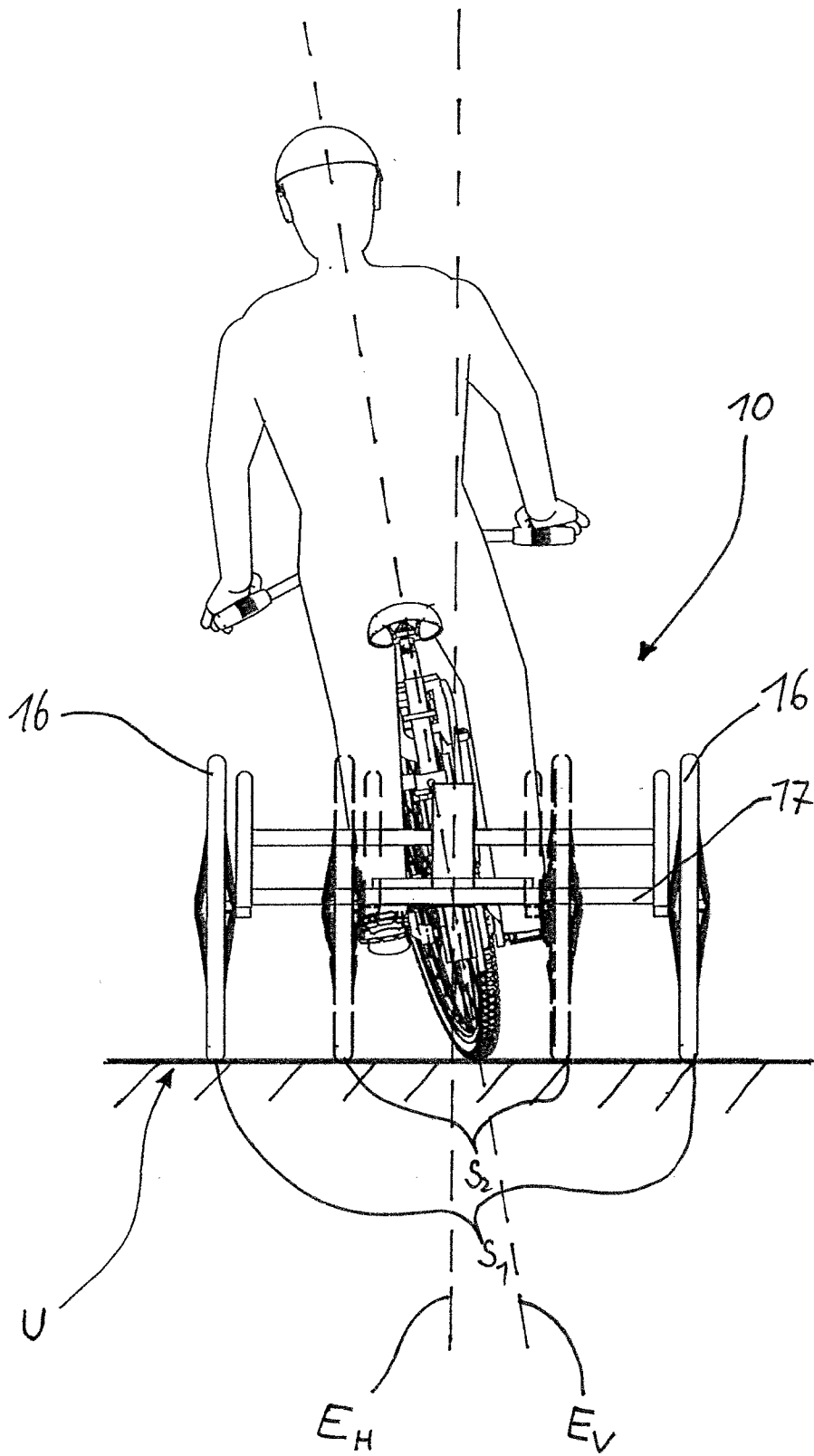


Fig. 2

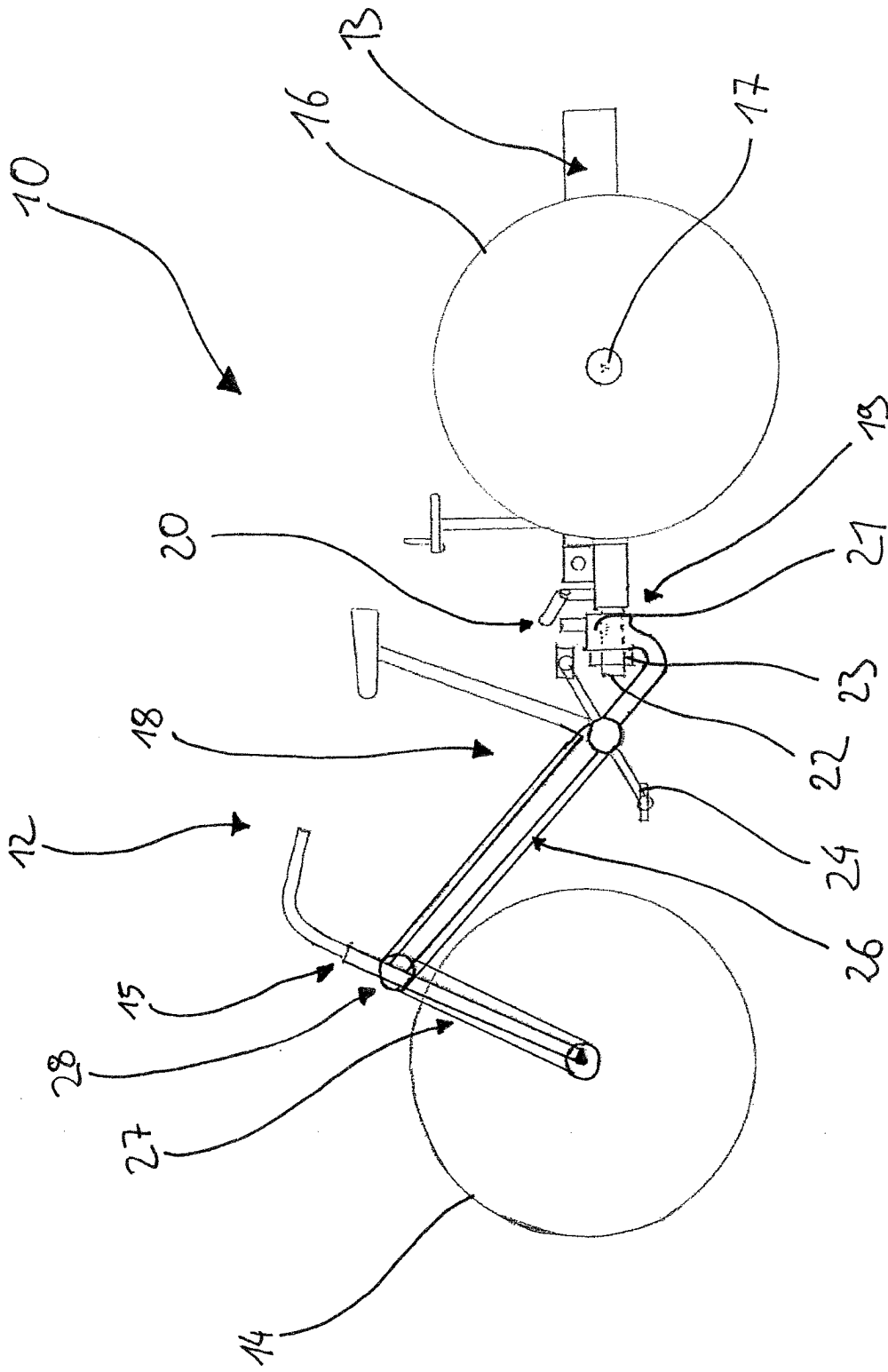


Fig. 3

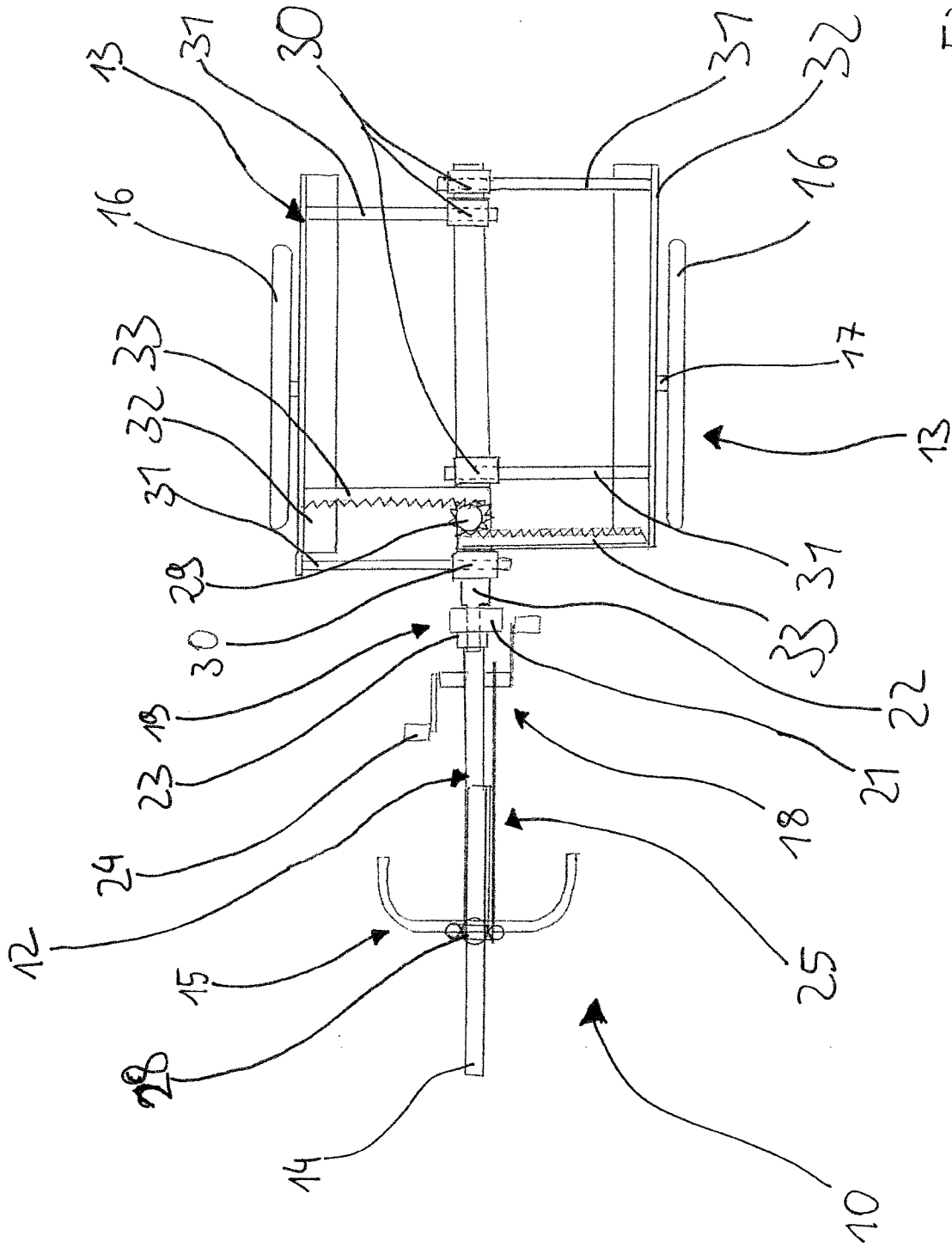


Fig. 4