



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 02 547 T2 2006.08.10**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 472 467 B1**

(51) Int Cl.⁸: **F16C 19/30 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 02 547.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US03/02885**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 713 330.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/067107**

(86) PCT-Anmeldetag: **31.01.2003**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **14.08.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.11.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **30.11.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.08.2006**

(30) Unionspriorität:

353467 P 01.02.2002 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR

(73) Patentinhaber:

The Torrington Co., Torrington, Conn., US

(72) Erfinder:

AXLER, Edward C., Torrington, US; BUTLER, P., Edward, Torrington, US

(74) Vertreter:

Schroeter Lehmann Fischer & Neugebauer, 81479 München

(54) Bezeichnung: **FÜHRUNGSKONFIGURATION FÜR DRUCKLAGERANORDNUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft eine Drucklageranordnung.

[0002] Unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) wird bei vielen Anwendungsfällen eine Axiallageranordnung an der Schnittstelle zwischen zwei benachbarten Komponenten **10** und **12** mit relativer Verdrehung zwischen den Komponenten verwendet.

[0003] Der veranschaulichte Anwendungsfall weist benachbarte Planetenräder **10** und **12** auf, aber andere Anordnungen, z.B. eine Welle und ein Gehäuse, können auch eine solche Axiallageranordnung verwenden. Eine Axiallageranordnung **20** nach dem Stand der Technik ist in [Fig. 1](#) veranschaulicht.

[0004] Die Lageranordnung **20** weist allgemein eine Rollenordnung **22** auf, (die in diesem Beispiel als Rollen **24** gezeigt ist, die innerhalb eines Käfigs **26** gehalten sind), die zwischen ersten und zweiten Laufbahnen **30** und **34** angeordnet ist. Die erste Laufbahn weist eine äußere Umbiegung oder Umbördelung **32** auf, um die Lageranordnung **20** in einem zusammengefügt Zustand vor der Installation in dem gewünschten Anwendungsfall zusammen zuhalten.

[0005] Nach dem Installieren wird die erste Laufbahn **30** radial gegenüber der Oberfläche **14** des Getrieberades **12** geführt. Die zweite Laufbahn **34** muss auch radial geführt werden, um eine unerwünschte radiale Bewegung zu verhindern, wie es durch die Pfeile A-A in [Fig. 1](#) angedeutet ist. Die zweite Laufbahn **34** umfasst einen Lippenabschnitt **36**, der gegenüber der ersten Laufbahn **30** geführt ist. Jedoch verursacht die Drehung des Getrieberades **10** eine relative Bewegung zwischen den ersten und zweiten Laufbahnen **30** und **34**. Mit der Zeit verursacht eine solche relative Bewegung Verschleiß an der Führungsverbindung **40** zwischen den beiden Laufbahnen **30** und **34** mit einer sich daraus ergebenden, unerwünschten Nut (nicht gezeigt).

[0006] Zusätzlich verursachen Teilchen von Verschleißmaterial schädliche Verunreinigung an den Lagerwälzelementen.

[0007] DE-A-197 11 389 offenbart eine Lageranordnung ähnlich der in [Fig. 1](#) gezeigten Art.

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Axiallageranordnung geschaffen mit einem ersten Axiallaufbahnglied, das eine radiale Laufbahnoberfläche aufweist, mit einem Flansch, der sich von der Laufbahnoberfläche her erstreckt und eine äußere Oberfläche hat, die einen Durchmesser e hat, und mit einer radialen Lippe, die sich radial über den Flansch hinaus erstreckt, wobei die radiale Lippe einen maximalen Durchmesser D hat, der größer ist als der

Durchmesser e ; einer Rollenordnung, die um die äußere Oberfläche des Flanschs des ersten Axiallaufbahngliedes herum innerhalb der radialen Lippe des ersten Axiallaufbahngliedes angeordnet ist; und einem zweiten Axiallaufbahnglied, das eine radiale Laufbahnoberfläche und einen Führungsflansch aufweist, der sich von der Laufbahnoberfläche her erstreckt und eine Haltelippe aufweist, wobei die Haltelippe einen minimalen Durchmesser d hat, der kleiner ist als der maximale Durchmesser D und größer als der Durchmesser e , so daß das zweite Axiallaufbahnglied innerhalb der radialen Lippe des ersten Axiallaufbahngliedes angeordnet und dadurch gehalten ist, und wobei ein Freiraum zwischen der Haltelippe und der äußeren Oberfläche des Flanschs des ersten Axiallaufbahngliedes vorhanden ist.

[0009] Für ein besseres Verständnis der Erfindung und um zu zeigen, wie diese zur Wirkung gebracht werden kann, wird nun anhand von Beispielen auf die beiliegenden Zeichnungen Bezug genommen.

[0010] [Fig. 1](#) ist eine teilweise Querschnittsansicht einer Axiallageranordnung nach dem Stand der Technik, angeordnet relativ zu einem Paar von Planetengetriebe-Sonnenrädern,

[0011] [Fig. 2](#) ist eine Querschnittsansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Axiallageranordnung vor dem Eingriff mit den Abstützgliedern,

[0012] [Fig. 3](#) ist eine teilweise Querschnittsansicht der Axiallageranordnung von [Fig. 2](#) in Eingriff mit einem Paar von Abstützgliedern, und

[0013] [Fig. 4](#) ist eine teilweise Querschnittsansicht einer Axiallageranordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, in Eingriff mit einem Paar von Abstützgliedern.

[0014] Die vorliegende Erfindung wird beschrieben unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen. Hierin wird der Ausdruck "innere" verwendet, um eine relative Stellung nahe zu der Mittellinie der Lageranordnung oder eines entsprechenden Abstützgliedes zu beschreiben, und der Ausdruck "äußere" wird hier verwendet, um hier eine relative Stellung weg von der Mittellinie der Lageranordnung oder eines entsprechenden Abstützgliedes zu beschreiben.

[0015] Unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) ist dort ein erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Axiallageranordnung vor dem Zusammenbauen mit der gewünschten Anwendung gezeigt. Die Anordnung **50** weist eine Rollenordnung **22** auf, die zwischen ersten und zweiten Laufbahngliedern **52** und **60** angeordnet ist. Die Anordnung **50** ist so gestaltet, dass sie mit verschiedenen Abstützgliedern **10** und **12** verwendet werden kann, die so gestaltet sind, dass sie

relativ zueinander rotieren. Eines der Abstützglieder **10** hat eine innere Oberfläche **11**, die einen Durchmesser B hat. Das andere Abstützglied **12** hat eine äußere Oberfläche **14**, die einen Durchmesser E hat. Ein Anwendungsfall ist beispielsweise die Verwendung in Verbindung mit einem langen Sonnenrand **12** und einem kurzen Sonnenrad **10** eines Planetengetriebebesatzes. Ein anderes Beispiel ist eine Welle **12**, die sich in ein Gehäuse **10** hinein erstreckt.

[0016] Die Rollenordnung **22** weist vorzugsweise eine Vielzahl von Rollen oder Nadeln **24** auf, die in einer Käfiganordnung **26** abgestützt sind. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel hat die Käfiganordnung **26** eine zweistückige Gestalt, aber andere Gestaltungen, z.B. eine Z-Gestalt oder eine Ausführung ohne Käfig können auch verwendet werden. Die Rollen oder Nadeln **24** sind zwischen den ersten und zweiten Axialaufgliedern **52** und **60** gegen einander gegenüberliegenden Laufbahnoberflächen **53** und **61** angeordnet.

[0017] Unter Bezugnahme auf die [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) weist das erste Axialaufbahnglied **52** einen radialen Flansch **56** auf, der sich von der Laufbahnoberfläche **53** auf die Rollen **24** zu und über diese hinaus erstreckt. Der Flansch **56** erstreckt sich vorzugsweise senkrecht zu der Laufbahnoberfläche **53**, kann aber auch in anderer Weise orientiert sein. Der Flansch **56** hat eine innere Oberfläche **57**, die einen inneren Durchmesser i hat, der etwa gleich dem Durchmesser E der äußeren Oberfläche **14** des Abstützgliedes **12** ist, so dass die innere Oberfläche **57** auf der äußeren Oberfläche **14** des Abstützgliedes **12** geführt ist. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die innere Oberfläche **57** durch einen Napf **70** gebildet, dessen Funktion nachstehend beschrieben wird, der um das Laufbahnglied **52** herum angeordnet ist. Der Flansch **56** hat eine äußere Oberfläche **55**, die so gestaltet ist, dass sie die Laufbahnanordnung **22** abstützt. Die äußere Oberfläche **55** hat einen äußeren Durchmesser e.

[0018] Eine Lippe **54** erstreckt sich über den Flansch **56** des ersten Laufbahngliedes hinaus. Die Lippe **54** des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist durch einen Teil des gezogenen Napfes **70** gebildet. Der Napf **70** kann in verschiedene Gestaltungen gezogen werden, wobei die Lippe **54** sich unter verschiedenen Winkeln erstreckt, vorzugsweise unter einem Winkel zwischen 45° und 90° . Die Lippe **54** kann eine kontinuierliche Oberfläche haben, oder sie kann aus einer Serie von gegenseitig beabstandeten Laschen oder dergleichen gebildet sein. Die Lippe **54** der ersten Laufbahn hat einen maximalen Durchmesser D, der größer ist als der äußere Durchmesser e der äußeren Oberfläche **55**.

[0019] Das zweite Laufbahnglied **60** weist eine Laufbahnoberfläche **61** und einen Führungsflansch

62 auf, der sich im wesentlichen rechtwinklig dazu erstreckt. Der Führungsflansch **62** hat eine äußere Führungsfläche **63** mit einem Durchmesser P, der im wesentlichen gleich ist zu dem Durchmesser B der inneren Oberfläche **11** des Abstützgliedes **10**. Somit berührt die Führungsfläche **63** die innere Oberfläche **11** des Abstützgliedes **10** und führt dadurch an dieser. Die Führungsfläche **60** (muss **63** heißen) kann eine kontinuierliche Oberfläche sein oder sie kann durch eine Reihe von gegenseitig beabstandeten Clips oder dergleichen gebildet sein.

[0020] Eine Haltelasche oder Haltelippe **64** erstreckt sich vorzugsweise nach innen von dem Führungsflansch **62**. Die Haltelippe **64** kann unter verschiedenen Winkeln vorgesehen sein und sie hat vorzugsweise zwischen 45° und 90° relativ zu dem Führungsflansch **62**, sie kann aber auch so flach wie null Grad sein, so dass sie sich gerade von dem Flansch **62** weg erstreckt. Die Haltelippe **64** kann eine kontinuierliche Oberfläche sein oder sie kann eine Serie von gegenseitig beabstandeten Laschen oder dergleichen sein. Unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) definiert die Haltelippe **64** einen minimalen inneren Durchmesser d, der kleiner ist als der maximale Durchmesser D der Lippe **54** der ersten Laufbahn, aber größer als der Durchmesser e der äußeren Oberfläche des Flansches **56** des ersten Laufbahngliedes. Somit berührt die Haltelippe **64** die Lippe **54**, um die Anordnung **50** vor der Installation in einem zusammengeführten Zustand zu halten; es besteht jedoch ein Abstand C zwischen der Haltelippe **64** und der äußeren Oberfläche **55**.

[0021] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird der Napf **70** vorzugsweise auf die erste Laufbahn **52** drehend aufgeförm, nachdem die Rollenordnung **22** und die zweite Laufbahn **60** darin angeordnet sind, so dass die Lippe **54** die Rollenordnung **22** und die zweite Laufbahn **60** zusammenhält.

[0022] Die Axialaufbahnen **52** und **60** werden vorzugsweise aus geformtem Metallblech hergestellt, sie können aber auch aus anderen Materialien hergestellt werden. Die Laufbahnoberflächen **53**, **61** und die Flansche **55** und **62** sind vorzugsweise kontinuierliche Oberflächen, sie können aber auch mit Öffnungen, Nuten, Kerben oder anderen Durchgängen versehen sein, um Fluid-Strömungsdurchgänge zu bieten oder die Lager-Leistungsfähigkeit auf andere Weise zu ergänzen.

[0023] Nach dem Installieren, wie in [Fig. 3](#) gezeigt, berührt jede Laufbahn **52**, **60** ein entsprechendes Abstützglied **12**, **10**, um die Laufbahnen **52**, **60** in einer Betriebsstellung zu halten. Im Betrieb wird der Abstand C zwischen der Lippe **64** und der äußeren Oberfläche **55** des ersten Laufbahngliedes derart aufrecht erhalten, dass keine Querverführung zwischen den beiden Laufbahnen **52** und **60** auftritt.

[0024] Unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) ist dort ein alternatives Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Die Lageranordnung **50'** ist im wesentlichen die gleiche wie die Lageranordnung **50** des vorhergehenden Ausführungsbeispiels, mit der Ausnahme, dass die Lippe **54'** des ersten Laufbahngliedes **52'** als ein abgewinkelter Abschnitt des Flanschs **56'** der ersten Laufbahn ausgebildet ist, so dass der Napf **70** nicht verwendet wird. Die Oberfläche des Flanschs **56'** bildet die innere Oberfläche **57'**. Das zweite Laufbahnglied **60** kann an der Lippe **54'** vorbei eingeschnappt werden, oder die Lippe **54'** kann ausgebildet werden, nachdem die Rollenordnung **22** und die zweite Laufbahn **60** eingesetzt sind. In anderer Hinsicht sind die Ausführungsbeispiele gleich, einschließlich des Abstandes zwischen den Laufbahnen **52'** und **60** während des Betriebs.

Patentansprüche

1. Drucklageranordnung mit

- einem ersten Axiallaufbahnglied (**52**), das eine radiale Laufbahnoberfläche (**53**) aufweist, mit einem Flansch (**56**), der sich von der Laufbahnoberfläche her erstreckt und eine äußere Oberfläche (**55**) hat, die einen Durchmesser e hat, und mit einer radialen Lippe (**54**), die sich radial über den Flansch (**56**) hinaus erstreckt, wobei die radiale Lippe einen maximalen Durchmesser D hat, der größer ist als der Durchmesser e ;
- einer Rollenordnung (**22**), die um die äußere Oberfläche des Flanschs des ersten Axiallaufbahngliedes herum innerhalb der radialen Lippe des ersten Axiallaufbahngliedes angeordnet ist;
- und einem zweiten Axiallaufbahnglied (**60**), das eine radiale Laufbahnoberfläche (**61**) und einen Führungsflansch (**62**) aufweist, der sich von der Laufbahnoberfläche her erstreckt und eine Haltelippe (**64**) aufweist, wobei die Haltelippe einen minimalen Durchmesser d hat, der kleiner ist als der maximale Durchmesser D und größer als der Durchmesser e , so daß das zweite Axiallaufbahnglied (**60**) innerhalb der radialen Lippe (**54**) des ersten Axiallaufbahngliedes angeordnet und dadurch gehalten ist, und wobei ein Freiraum zwischen der Haltelippe und der äußeren Oberfläche des Flanschs des ersten Axiallaufbahngliedes vorhanden ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, bei der der Flansch (**56**) des ersten Axiallaufbahngliedes sich in einer ersten Richtung über die Rollenordnung (**22**) hinaus erstreckt und der Führungsflansch des zweiten Axiallaufbahngliedes sich von der Rollenordnung in der ersten Richtung weg erstreckt.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Lippe (**54**) des ersten Axiallaufbahngliedes durch einen gezogenen Napf (**70**) gebildet ist, der um das erste Axiallaufbahnglied herum angeordnet ist.

4. Anordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei der der Flansch (**56**) des ersten Axiallaufbahngliedes einen abgebogenen Abschnitt aufweist, um die Lippe (**54**) des ersten Axiallaufbahngliedes zu bilden.

5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Lippe (**54**) des ersten Axiallaufbahngliedes sich von dem Flansch (**56**) des ersten Axiallaufbahngliedes weg unter einem Winkel zwischen 45° und 90° erstreckt.

6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Lippe (**64**) des zweiten Axiallaufbahngliedes sich von dem Führungsflansch (**62**) des zweiten Axiallaufbahngliedes weg unter einem Winkel zwischen 45° und 90° erstreckt.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der die Haltelippe (**64**) des zweiten Axiallaufbahngliedes sich von dem Führungsflansch (**62**) des zweiten Axiallaufbahngliedes unter einem Winkel zwischen 0° und 90° erstreckt.

8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Führungsflansch (**62**) des zweiten Axiallaufbahngliedes durch eine Reihe von gegenseitig beabstandeten Clips gebildet ist.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der die Haltelippe (**64**) des zweiten Axiallaufbahngliedes durch eine Reihe von gegenseitig beabstandeten Laschen gebildet ist.

10. Anordnung (**50**) mit

- ersten und zweiten Stützgliedern (**10**, **12**), die relativ zueinander drehbar sind, wobei das erste Stützglied eine innere Oberfläche (**11**) bildet, die einen Durchmesser B hat, und das zweite Stützglied eine äußere Oberfläche (**14**) bildet, die einen Durchmesser E hat; und
- mit einer Drucklageranordnung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Flansch (**56**) der radialen Laufbahnoberfläche (**53**) des ersten Axiallaufbahngliedes (**52**) eine innere Oberfläche (**57**) mit einem Durchmesser i hat, der im wesentlichen gleich dem Durchmesser E ist, und der Führungsflansch (**62**) sich von der radialen Laufbahnoberfläche (**61**) des zweiten Axiallaufbahngliedes (**60**) erstreckt und eine äußere Oberfläche (**63**) hat, die einen Durchmesser P hat, der im wesentlichen gleich dem Durchmesser B ist;
- und wobei die Drucklageranordnung zwischen den ersten und zweiten Stützgliedern (**10**, **12**) angeordnet ist, wobei die innere Oberfläche (**57**) des Flanschs des ersten Axiallaufbahngliedes auf der äußeren Oberfläche (**14**) des zweiten Stützgliedes geführt ist, und wobei die äußere Oberfläche (**63**) des Führungsflansches des zweiten Axiallaufbahngliedes auf der inneren Oberfläche (**11**) des ersten Stützgliedes geführt ist, so daß ein Freiraum zwischen der Haltelippe

(64) und der äußeren Oberfläche (55) des Flansches des ersten Axiallaufbahngliedes besteht.

11. Anordnung nach Anspruch 10, bei der das erste Stützglied ein kurzes Sonnenrad (10) und das zweite Stützglied ein langes Sonnenrad (12) eines Planetengetriebes ist.

12. Anordnung nach Anspruch 10, bei der das erste Stützglied ein Gehäuse (10) und das zweite Stützglied eine Welle (12) ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

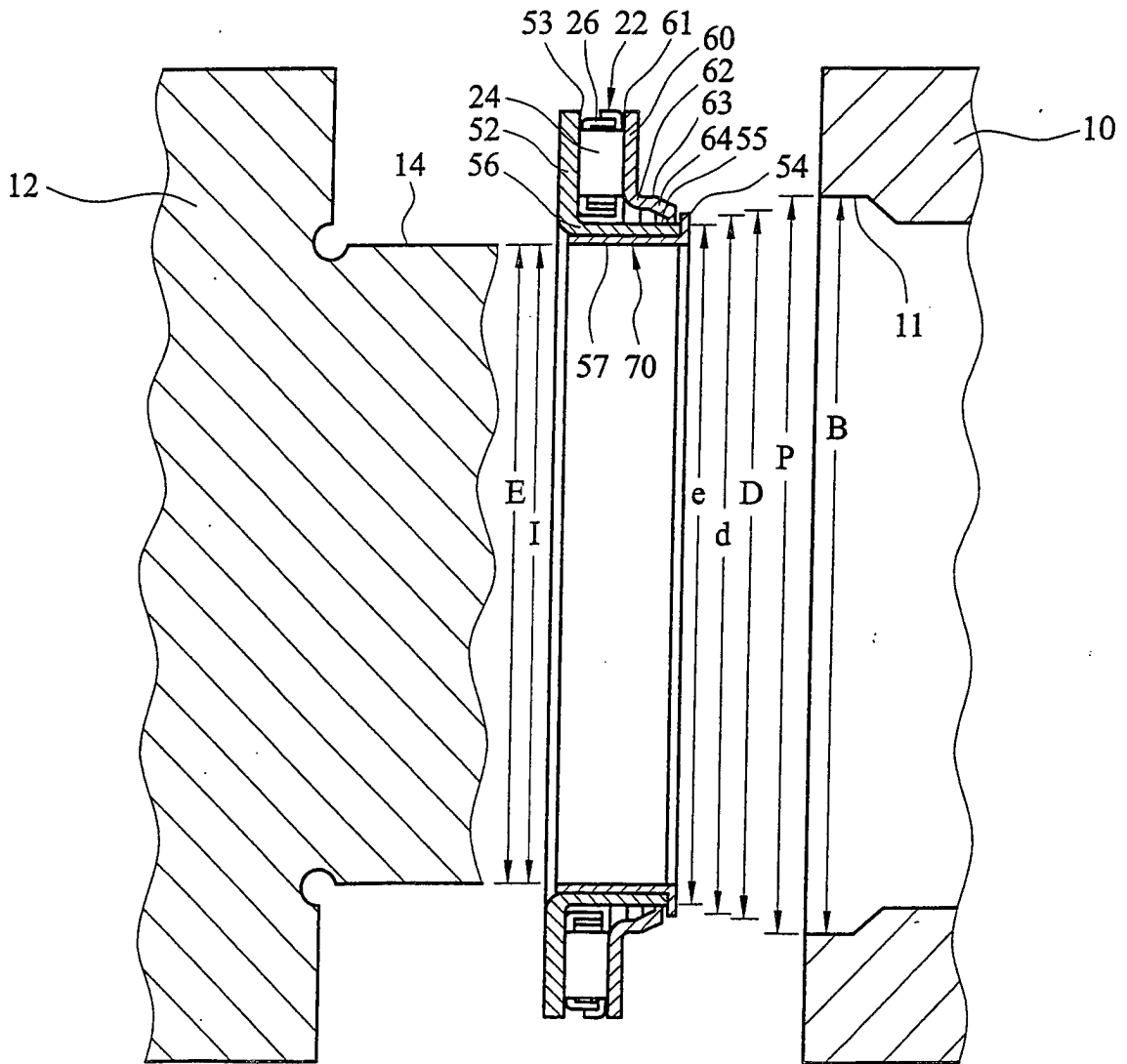
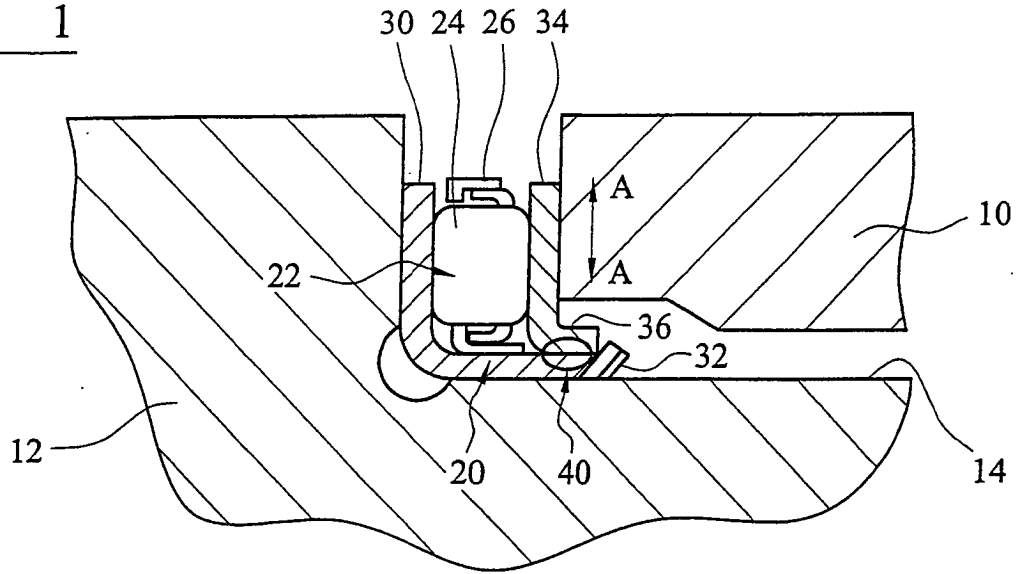


FIG. 2

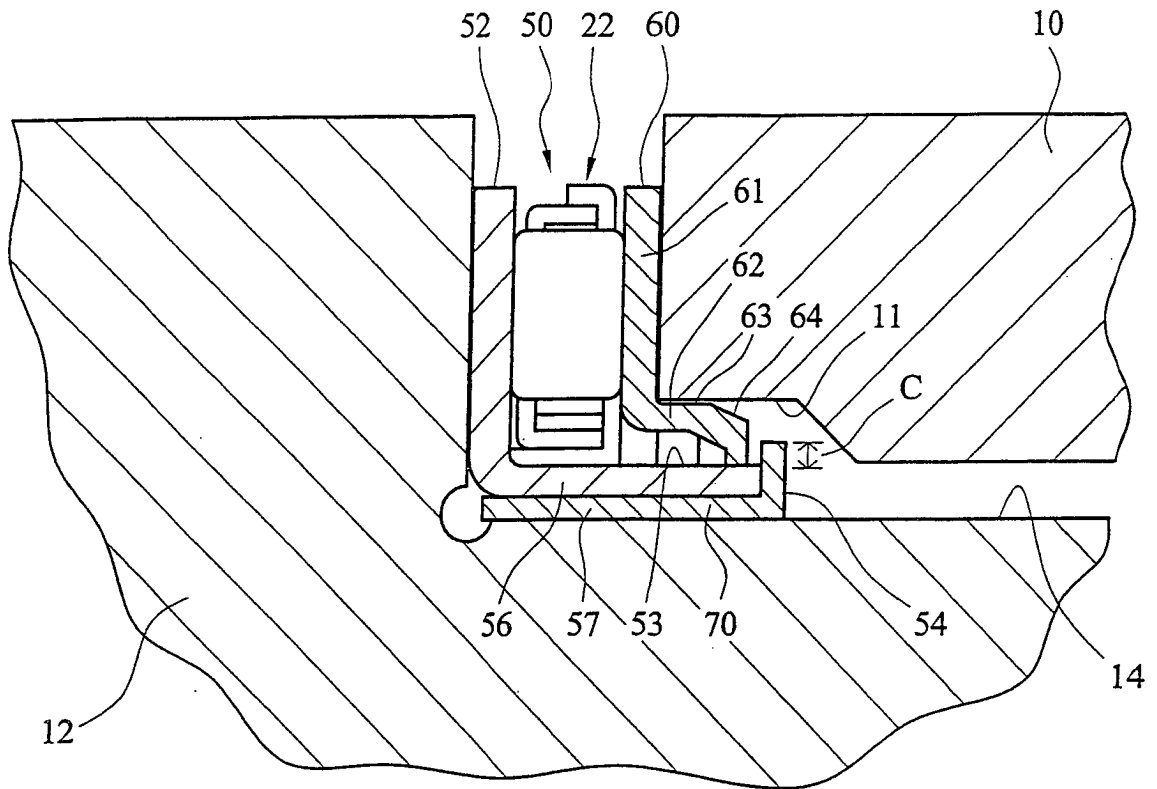


FIG. 3

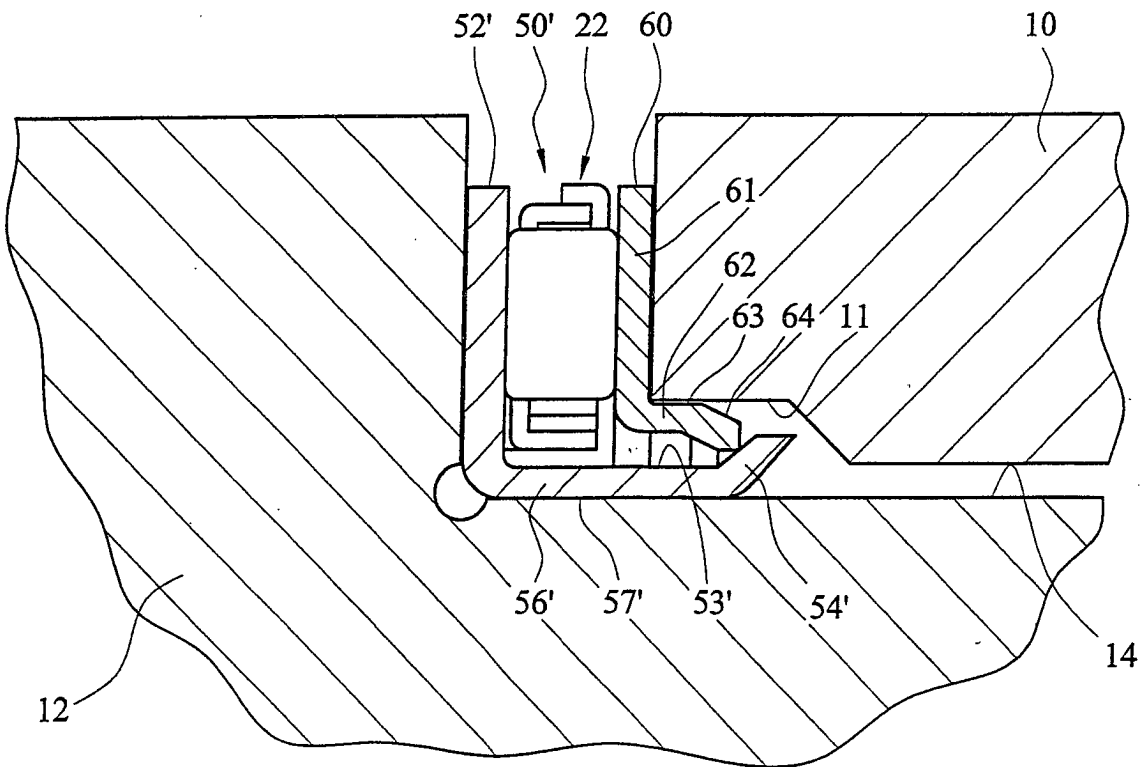


FIG. 4