



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 407 860 B**

PATENTCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: 1484/97
(22) Anmeldetag: 05.09.1997
(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.2000
(45) Ausgabetag: 25.07.2001

(51) Int. Cl.⁷: **B60G 21/055**

(56) Entgegenhaltungen:

DE 4338651A1 DE 1964365A1 FR 1573625A
DE 1937143A1 FR 1545389C2 DE 2523916B

(73) Patentinhaber:

STEYR NUTZFAHRZEUGE AG
A-4400 STEYR, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

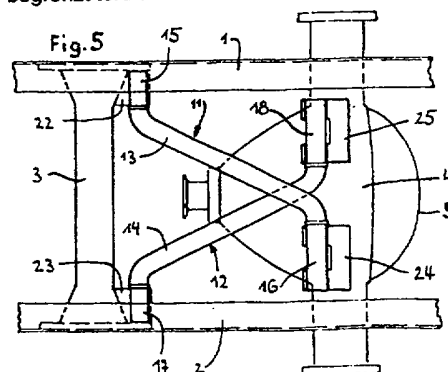
STEYRL HANS ING.
STEYR, OBERÖSTERREICH (AT).
HARMEIER REINHARD DIPL.ING.
GRÖBENZELL (DE).

(54) AUFHÄNGUNG EINER - INSBESONDERE LUFTGEFEDERTEN HINTERACHSE EINES LASTKRAFTWAGENS ODER OMNIBUSSES

AT 407 860 B

(57) Die Erfindung betrifft eine Aufhängung einer - insbesondere luftgefederten - Hinterachse eines Lastkraftwagens oder Omnibusses, mit zwei in einer unteren Ebene angeordneten, einerseits am Rahmen, andererseits am Achskörper angelenkten Längslenkern zur Längsführung sowie Antriebs- und Bremsmomentenabstützung, ferner mit zwei in einer oberen Ebene angeordneten längs- und querführenden Achslenkern und mit einer Stabilisatoreinrichtung zur Wankbegrenzung. Die Erfindung besteht dabei darin, daß die Stabilisatorfunktion in die Konstruktion und Anlenkung der beiden oberen Achslenker (11, 12) integriert ist, daß diese Achslenker (11, 12) gleich ausgebildet und spiegelbildlich in der oberen Ebene angeordnet sind, ferner deren Längsschenkel (13, 14) - in Draufsicht gesehen - etwa V-förmig zur Achse hin aufeinander zustreben und an jedem Ende einen Lagerzapfen (15, 16; 17, 18) aufweisen, daß die vorderendigen Lagerzapfen (15, 17) ebenso wie die hinterendigen Lagerzapfen (16, 18) der beiden Achslenker (11, 12) jeweils zueinander fluchten sowie senkrecht stehend zur Fahrzeuglängsachse (21) parallel zueinander verlaufen und einerseits in rahmenfesten Lagerelementen

(22, 23), andererseits in achskörperfesten Lagerelementen (24, 25; 26) aufgenommen sind, und daß die Längsschenkel (13, 14) der beiden Achslenker (11, 12) - um einer einseitigen Einfederung des Fahrzeugs in erforderlichem Maß stabilisierend entgegenwirken zu können - begrenzt tordierbar sind.



Die Erfindung betrifft eine Aufhängung einer - insbesondere luftgefederten - Hinterachse eines Lastkraftwagens oder Omnibusses, mit zwei in einer unteren Ebene angeordneten, einerseits am Rahmen, andererseits am Achskörper angelenkten Längslenkern zur Längsführung sowie Antriebs- und Bremsmomentenabstützung, ferner mit zwei in einer oberen Ebene angeordneten längs- und querführenden Achslenkern, die gleich ausgebildet sowie spiegelbildlich in der oberen Ebene angeordnet sind und deren Längsschenkel - in Draufsicht gesehen - etwa V-förmig zur Achse hin aufeinanderzustreben, und mit einer Stabilisatoreinrichtung zur Wankbegrenzung im Bereich der oberen Achslenker.

Bei gebauten Lastkraftwagen ist es bekannt, zur Längsführung der Hinterachse in einer unteren Ebene je Fahrzeugseite einen Längslenker, der auch zur Abstützung der Antriebs- und Bremsmomente dient, und zur Querführung der Hinterachse einen in einer oberen Ebene angeordneten Dreieckslenker vorzusehen. Ergänzt werden diese Lenker durch einen etwa U-förmigen Stabilisator, der einem zu starken einseitigen Einfedern bzw. Wanken des Fahrzeugs entgegenwirkt.

Ferner ist es durch die DE 19 37 143 A1 bekannt, die unteren Längslenker mit einem an sich bekannten U-förmigen Stabilisator vereinigt zu realisieren.

Alternativ hierzu ist es aus der FR 1.545.389 A bekannt, anstelle eines Dreieckslenkers zur Querführung und Stabilisierung einer Hinterachse in der oberen Ebene einen an sich bekannten U-förmigen Stabilisator zu verwenden.

Außerdem ist es aus der DE 25 23 916 B2 bekannt, eine Hinterachse durch zwei in einer unteren Ebene angeordnete Längslenker und zwei in einer oberen Ebene angeordnete Längslenker längs und quer zu führen, wobei die oberen Längslenker durch ein Koppelglied fest miteinander verbunden sind, um so ein kombiniertes Stabilisator-Lenker-Organ zu bilden.

Eine andere Art von Aufhängung, von der die Erfindung ausgeht, offenbart die DE 43 38 651 A1. Dort kommen als obere Achslenker stabile, gerade, torsionssteife Lenker zur Anwendung. Die Stabilisatorfunktion ist dort in eine Torsionsfeder bzw. einen Torsionsstab gelegt, der die vorderen oder hinteren Enden der beiden oberen Achslenker fest verbindet. Bei einseitiger Einfederung des Fahrzeugs bilden die beiden steifen Achslenker relativ lange Hebelarme, die auf die Torsionsfeder einwirken. Letztere selbst begrenzt aufgrund ihrer Bemessung die Größe der einseitigen Einfederung des Fahrzeugs.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, für die Hinterachse eines Lastkraftwagens eine Aufhängung mit Stabilisierungseinrichtung zu schaffen, die mit weniger Bauteilen als bisher bekannte Lösungen auskommt und insbesondere auch billiger realisierbar ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß entsprechend dem Kennzeichen des Anspruches 1 dadurch gelöst, daß die Stabilisatorfunktion in die Konstruktion und Anlenkung der beiden oberen Achslenker integriert ist und hierzu diese Achslenker an jedem Ende einen Lagerzapfen aufweisen, wobei die vorderendigen Lagerzapfen ebenso wie die hinterendigen Lagerzapfen der beiden Achslenker jeweils zueinander fluchten sowie senkrecht stehend zur Fahrzeuglängsachse parallel zueinander verlaufen und einerseits in rahmenfesten Lagerelementen, andererseits in achskörperfesten Lagerelementen aufgenommen sind, außerdem die solchermaßen mit ihren Enden am Rahmen bzw. der Hinterachse angelenkten Achslenker - um einer einseitigen Einfederung des Fahrzeugs in erforderlichem Maß stabilisierend entgegenwirken zu können - im Bereich ihrer Längsschenkel begrenzt tordierbar sind.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung ermöglichen die beiden Achslenker aufgrund der Parallelität der zueinander fluchtenden vorderen Lagerachsen zu den zueinander fluchtenden hinteren Lagerachsen eine ungehinderte Parallelein- und -ausfederung des Fahrzeugs. Aufgrund der erfindungsgemäß zur Achse hin aufeinanderzustrebenden V-förmigen Anordnung der Längsschenkel der beiden Achslenker und dem dadurch bedingten kleinen Abstand der achsseitigen Lagerstellen wird eine Querführung der Hinterachse ähnlich wie mit einem klassischen Dreieckslenker erreicht. Außerdem ergibt sich bei einseitiger Einfederung des Fahrzeuges aufgrund der momentenaufnehmenden endseitigen Einspannung der Achslenker in deren Längsschenkeln eine Torsionsspannung, die eine entsprechende Stabilisatorwirkung hervorruft. Insofern kann aufgrund des Vorsehens und der Anordnung der beiden erfindungsgemäßen Achslenker auch auf einen gesonderten Stabilisator im Fahrzeug verzichtet werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lösung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Beispielsweise können die beiden Achslenker mit ihren im wesentlichen geraden Längsschenkeln in einer Ebene, aber sich kurz vor den achskörperseitigen Lagerzapfen kreuzend angeordnet und im Überquerungsbereich nach oben bzw. unten soweit ausgebuchtet sein, daß sie sich nicht berühren.

5 Alternativ hierzu ist es möglich, daß die beiden Achslenker nebeneinander in der oberen Ebene angeordnet sind, jeweils etwa U-förmig mit schräger Basis ausgebildet sind, mit ihren durch die jeweilige schräge U-Basis gebildeten, V-förmig angeordneten, weitgehend geraden Längsschenkeln zum Achskörper hin aufeinanderzulaufen und sich am Übergangsbereich zu den Lagerzapfen stark annähern, ohne sich jedoch zu berühren.

10 Des weiteren ist es alternativ möglich, daß die beiden Achslenker in der oberen Ebene nebeneinander angeordnet und als im wesentlichen gerade, V-förmig zueinanderstehend angeordnete Stäbe mit endseitigen Fäusten ausgebildet sind, in welch letzteren die Lagerzapfen durch eingesetzte Bolzen realisiert sind.

Die beiden Achslenker sind mit ihren vorderendigen, weiter als die hinterendigen voneinander beabstandeten Lagerzapfen in rahmenfesten, beispielsweise an einem die beiden Rahmen-Längsträger verbindenden Querträger angeordneten Lagerböcken seitengeführt gelagert. Die Hinterachse ist an den beiden Achslenkern, und zwar an deren hinterendigen, näher als die vorderendigen zueinander angeordneten Lagerzapfen seiten- und längsgeführt angelenkt, wobei diese Lagerzapfen in achskörperfesten Lagerböcken bzw. einer Lagerkonsole aufgenommen sind.

20 Die beiden Achslenker können jeweils durch gebogene Rohre, an denen die Lagerzapfen angeschweißt sind, oder durch einstückige Gesenkschmiedeteile realisiert sein, die nach der spanlosen Formgebung an notwendigen Stellen, insbesondere im Bereich der Lagerzapfen, entsprechend spanabhebend nachbearbeitet sind.

Nachstehend ist die erfindungsgemäße Lösung anhand mehrerer in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele noch näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- 25 Fig. 1 eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Achslenker in entsprechender Zuordnung zueinander,
- Fig. 2 eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Achslenker in entsprechender Zuordnung zueinander,
- 30 Fig. 3 eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Achslenker in entsprechender Anordnung zueinander,
- Fig. 4 die Achslenker gemäß Fig. 1 eingebaut in einen Lastkraftwagen, dargestellt in Seitenansicht,
- Fig. 5 die Ausführungsform gemäß Fig. 4 in Draufsicht,
- 35 Fig. 6 die Achslenker gemäß Fig. 2 eingebaut in einen Lastkraftwagen, dargestellt in Draufsicht, und
- Fig. 7 die Achslenker gemäß Fig. 3 eingebaut in einen Lastkraftwagen, dargestellt in Draufsicht.

40 In der Zeichnung sind in den verschiedenen Figuren gleiche bzw. einander entsprechende Bauteile der Übersichtlichkeit wegen mit gleichen Bezugszeichen angezogen.

In der Zeichnung sind von einem Lastkraftwagen als Teile von dessen Rahmen zwei Längsträger 1, 2 und ein diese verbindender Querträger 3 sowie von einer Hinterachse als Teil derselben deren starrer Achskörper 4 mit Hinterachsdifferential 5 dargestellt. Auf die Darstellung der Federungsorgane wurde der Übersichtlichkeit wegen in der Zeichnung verzichtet.

45 Die Hinterachse ist, wie aus Fig. 4 ersichtlich, durch zwei - je Fahrzeugseite einen - in einer unteren Ebene angeordnete Längslenker 6 längsgeführt. Diese sind nach Art gerader Stäbe ausgebildet und dienen über ihre Längsführungsfunktion hinaus auch zur Abstützung der Antriebs- und Bremsmomente. Diese Längslenker 6 sind an ihrem einen freien Ende 7 am unteren Ende eines rahmenfesten Lagerbockes 8 angelenkt. Mit ihrem anderen Ende 9 sind die Längslenker 6 an jeweils einem achskörperfesten Lagerbock 10 untenendig angelenkt.

50 In der zweiten, oberhalb des Achskörpers 4 verlaufenden Ebene ist die Hinterachse durch zwei Achslenker 11, 12 erfindungsgemäßer Bauart und Anordnung längs- und seitengeführt und stabilisiert. Das heißt, die Stabilisatorfunktion ist in die Konstruktion und Art der Anlenkung der beiden Achslenker 11, 12 integriert bzw. diesen und den Lagerorganen aufgeprägt. Hierzu sind die beiden Achslenker 11, 12 gleich ausgebildet und spiegelbildlich in der oberen Ebene angeordnet. Die

beiden Achslenker 11, 12 weisen - in Draufsicht gesehen - etwa V-förmig zur Achse hin aufeinanderzustrebende Längsschenkel 13, 14 und an ihren vordem und hinteren Enden jeweils Lagerzapfen 15, 16 bzw. 17, 18 auf. In Einbaulage der beiden Achslenker 11, 12 fluchten deren vorderendige Lagerzapfen 15, 17 zueinander - siehe Linie 19 in Figuren 1 bis 3. Ebenso fluchten die hinterendigen Lagerzapfen 16, 18 zueinander - siehe Linie 20 in Figuren 1 bis 3. Außerdem verlaufen die Achsen der Lagerzapfen 15, 17 und 16, 18 parallel zueinander und senkrecht stehend zur Fahrzeuglängsachse. Diese Achsenparallelität ist in den Figuren 1 bis 3 durch Parallelität der beiden Linien 19, 20 angedeutet, die Fahrzeuglängsachse ist durch eine strichpunktierte Linie 21 angedeutet.

Die einenendes an den Achslenkern 11, 12 gegebenen Lagerzapfen 15, 17 sind in rahmenfesten Lagerelementen 22, 23, die anderenendes gegebenen Lagerzapfen 16, 18 der beiden Achslenker 11, 12 dagegen sind in achskörperfesten Lagerelementen 24, 25 gelagert. Die Lagerzapfen 15, 16, 17, 18 haben innerhalb ihres jeweiligen Lagerelementes 22, 23, 24, 25 jeweils eine solche hebelwirksame Einspannlänge, daß die Längsschenkel 13, 14 der beiden Achslenker 11, 12 einer einseitigen Einfederung bzw. einem Wanken des Fahrzeuges in erforderlichem Maß stabilisierend entgegenwirken können und hierzu begrenzt tordierbar sind.

Für die Ausgestaltung und Anordnung der Achslenker 11, 12 gemäß der Erfindung gibt es verschiedene Möglichkeiten, von denen einige in der Zeichnung aufgezeigt sind.

Bei der Lösung gemäß Fig. 1, 4 und 5 sind die beiden Achslenker 11, 12 mit ihren im wesentlichen geraden Längsschenkeln 13, 14 in der oberen Ebene, aber sich kurz vor den achskörperseitigen Lagerzapfen 16, 18 kreuzend angeordnet und im Überquerungsbereich - wie aus Fig. 4 ersichtlich - nach oben bzw. unten soweit ausgebuchtet, daß sie sich nicht berühren.

Bei der Ausführungsform gemäß Figuren 2 und 6 sind die beiden Achslenker 11, 12 nebeneinander in der oberen Ebene angeordnet, jeweils etwa U-förmig mit schräger Basis ausgebildet, laufen mit ihren V-förmig angeordneten Längsschenkeln 13, 14 zum Achskörper 4 hin aufeinander zu und nähern sich am Übergangsbereich zu den achskörperseitigen Lagerzapfen 16, 18 stark an, ohne sich aber zu berühren.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 3 und 7 sind die beiden Achslenker 11, 12 ebenfalls in der oberen Ebene nebeneinander angeordnet, jedoch als im wesentlichen gerade, V-förmig zueinander stehend angeordnete Stäbe mit endseitigen Fäusten ausgebildet, in welchen Fäusten die Lagerzapfen 15, 17, 16, 18 durch eingesetzte Bolzen realisiert sind. Dabei ist es möglich, wie dargestellt, die achskörperseitigen Lagerzapfen durch einen einzigen, gemeinsamen Lagerzapfen zu realisieren.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, sind, wenn sich die beiden Achslenker 11, 12 in Einbaulage befinden, deren vorderendige Lagerzapfen 15, 17 weiter voneinander beabstandet als die hinterendigen Lagerzapfen 16, 18. Die die vorderendigen Lagerzapfen 15, 17 lagernden Lagerelemente 22, 23 sind beispielsweise durch an einem die beiden Rahmenlängsträger 1 verbindenden Querträger 3 angeordnete Lagerböcke gebildet, siehe Fig. 4 bis 7. Die Lagerzapfen 15, 17 und die zugehörigen Lagerelemente 22, 23 sind so gestaltet, daß die beiden Achslenker 11, 12 in letzteren seitens- bzw. quergeführt gelagert sind. An diesem so seitengeführt am Rahmen angelenkten Achslenkern 11, 12, und zwar an deren hinterendigen, näher als die vorderendigen zueinander angeordneten Lagerzapfen 16, 18 ist die Hinterachse seitens- und längsgeführt angelenkt, wobei die Lagerzapfen 16, 18 in den durch achskörperfest angeordnete Lagerböcke bzw. eine Lagerkonsole realisierten Lagerelementen 24, 25 bzw. 26 aufgenommen sind.

Wie aus den Fig. 5 und 6 ersichtlich, sind bei diesen Beispielen die Lagerelemente 24, 25 jeweils durch einzelne Lagerböcke realisiert, die entweder am Achskörper 4 zumindest teilweise mitangegossen sind oder an diesem befestigt sind. Im Fall des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 7 sind die beiden Lagerelemente 24, 25 in einer gemeinsamen Lagerkonsole 26 realisiert, die ebenfalls teilweise am Achskörper mitangegossen oder an diesem befestigt ist.

Auch für die Achslenker 11, 12 gibt es verschiedene Möglichkeiten der Realisierung. Denkbar wäre beispielsweise, diese durch gebogene Rohre darzustellen, an deren jeweiligen Enden die Lagerzapfen angeschweißt sind. Vorzugsweise werden die beiden Achslenker 11, 12 jedoch durch einstückige Gesenkschmiedeteile realisiert, die nach der spanlosen Formgebung an den notwendigen Stellen, insbesondere den Bereichen der Lagerzapfen 15, 16, 17, 18 entsprechend spanabhebend nachbearbeitet sind.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Aufhängung einer - insbesondere luftgefederten - Hinterachse eines Lastkraftwagens oder Omnibusses, mit zwei in einer unteren Ebene angeordneten, einerseits am Rahmen, andererseits am Achskörper angelenkten Längslenkern zur Längsführung sowie Antriebs- und Bremsmomentenabstützung, ferner mit zwei in einer oberen Ebene angeordneten längs- und querführenden Achslenkern, die gleich ausgebildet sowie spiegelbildlich in der oberen Ebene angeordnet sind und deren Längsschenkel - in Draufsicht gesehen - etwa V-förmig zur Achse hin aufeinanderzustreben, und mit einer Stabilisatoreinrichtung zur Wankbegrenzung im Bereich der oberen Achslenker, dadurch gekennzeichnet, dass die Achslenker (11, 12) an jedem Ende einen Lagerzapfen (15, 16; 17, 18) aufweisen, wobei die vorderendigen Lagerzapfen (15, 17) ebenso wie die hinterendigen Lagerzapfen (16, 18) der beiden Achslenker (11, 12) jeweils zueinander fluchten sowie senkrecht stehend zur Fahrzeuglängsachse (21) parallel zueinander verlaufen und einerseits in rahmenfesten Lager-elementen (22, 23), andererseits in achskörperfesten Lagerelementen (24, 25; 26) aufgenommen sind, und außerdem die solchermaßen mit ihren Enden am Rahmen bzw. der Hinterachse angelenkten Achslenker (11, 12) - um einer einseitigen Einfederung des Fahrzeugs in erforderlichem Maß stabilisierend entgegenwirken zu können - im Bereich ihrer Längsschenkel (13, 14) begrenzt tordierbar sind.
2. Aufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Achslenker (11, 12) mit ihren im wesentlichen geraden Längsschenkeln (13, 14) in der oberen Ebene, aber sich kurz vor den achskörperseitigem Lagerzapfen (16, 18) kreuzend angeordnet und im Überquerungsbereich nach oben bzw. unten soweit ausgebuchtet sind, dass sie sich nicht berühren.
3. Aufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Achslenker (11, 12) nebeneinander in der oberen Ebene angeordnet sind und jeweils etwa U-förmig mit schräger Basis ausgebildet sind, mit ihren durch die jeweilige schräge U-Basis gebildeten V-förmig angeordneten, weitgehend geraden Längsschenkeln (13, 14) zum Achskörper (4) hin aufeinanderzulaufen und sich am Übergangsbereich zu den Lagerzapfen (16, 18) stark annähern, ohne sich jedoch zu berühren.
4. Aufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Achslenker (11, 12) in der oberen Ebene nebeneinander angeordnet und als im wesentlichen gerade, V-förmig zueinander stehend angeordnete Stäbe (13, 14) mit endseitigen Fäusten ausgebildet sind, in denen die Lagerzapfen (15, 17; 16, 18) durch eingesetzte Bolzen realisiert sind.
5. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Achslenker (11, 12) mit ihren vorderendigen, weiter als die hinterendigen voneinander beabstandeten Lagerzapfen (15, 17) in rahmenfesten, beispielsweise an einem die beiden Rahmenlängsträger (1, 2) verbindenden Querträger (3) angeordneten Lagerböcken (22, 23) seitengeführt gelagert sind.
6. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterachse an den beiden Achslenkern (11, 12), und zwar an deren hinterendigen, näher als die vorderendigen zueinander angeordneten Lagerzapfen (16, 18) seiten- und längsgeführt angelenkt ist, wobei diese Lagerzapfen (16, 18) in achskörperfesten Lagerböcken (24, 25) bzw. einer Lagerkonsole (26) aufgenommen sind.
7. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Achslenker (11, 12) jeweils durch gebogene Rohre, an denen die Lagerzapfen (15, 16; 17, 18) angeschweißt sind, realisiert sind.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

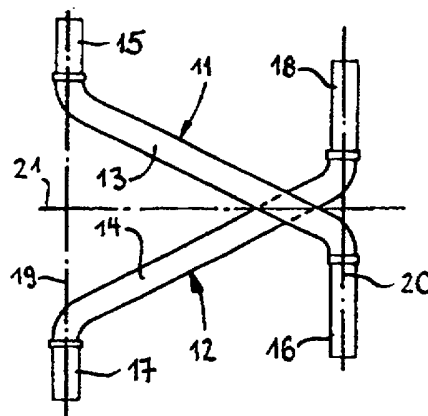


Fig. 1

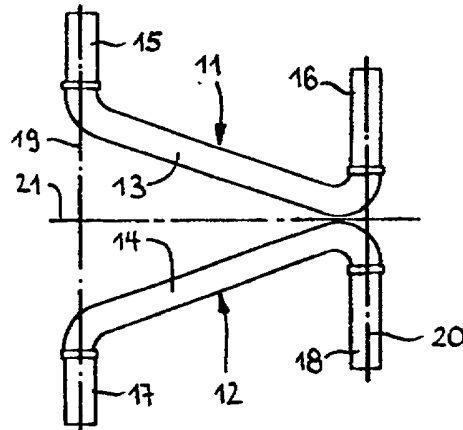


Fig. 2

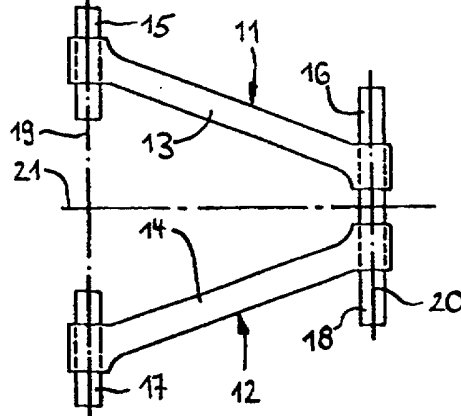


Fig. 3

Fig. 4

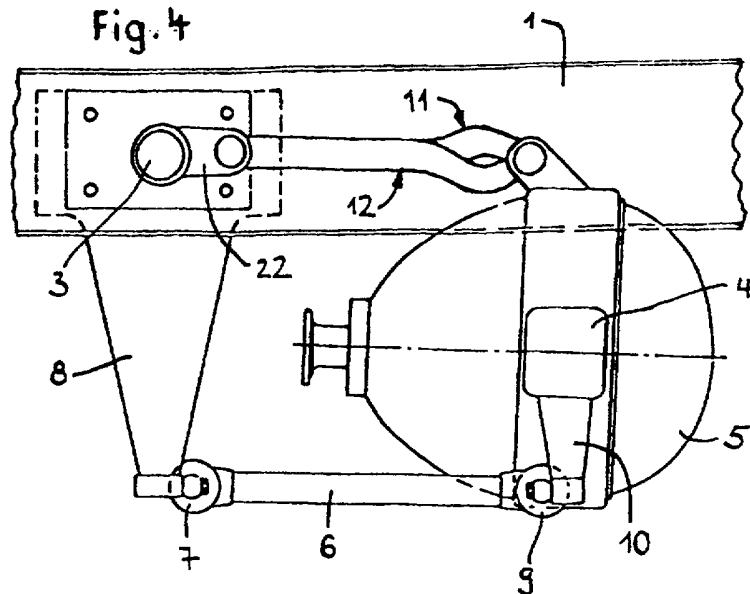


Fig. 5

