



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 61 F / 312 281 4
(31) P3701424.2-21

(22) 18.01.88
(32) 20.01.87

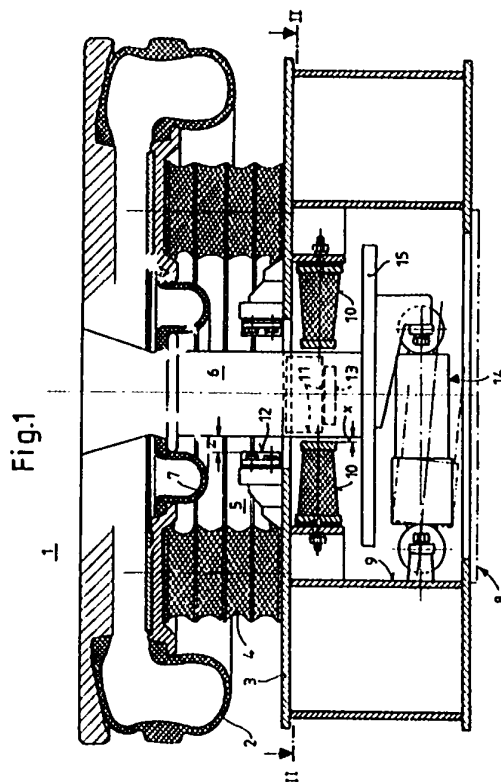
(44) 23.08.89
(33) DE

(71) MAN GUTEHOFFNUNGSHÜTTE GMBH, Oberhausen, DE
(72) Weigel, Rudolf, DE
(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Luftfederdrehgestell, insbesondere für schnellauffähige Schienenfahrzeuge

(55) Luftfederdrehgestell, Schienenfahrzeuge, Zugkräfte, Stoßkräfte, Schwingungen, Gummipuffer, Drehzapfen, Dämpfungsglied, Nickpunkt, Sekundärfederung, Längsdämpfer

(57) Die Erfindung betrifft ein Luftfederdrehgestell, insbesondere für schnellauffähige Schienenfahrzeuge. Solche Fahrzeuge brauchen eine Mitnahmevorrichtung für das Drehgestell, welche nicht nur die Zug- und Stoßkräfte überträgt, sondern zugleich Schwingungen vor allem in Längsrichtung dämpft. Erfindungsgemäß werden deshalb erste und zweite Gummipuffer 10; 11 vorgesehen, die den Drehzapfen 6 in Längs- bzw. Querrichtung zur Mitnahme des Drehgestells umgeben. Gleichzeitig wird das freie Ende des Drehzapfens 6 über ein Dämpfungsglied 14 gelenkig mit dem Querträger 3 des Drehgestellrahmens verbunden. Vorteilhafterweise legt man den Nickpunkt des Drehgestells in einen Bereich zwischen den Gummipuffern 10; 11 und dem Dämpfungsglied 14. Die Sekundärfederung erfolgt durch einen Luftfederbalg 2, der konzentrisch zum Drehzapfen 6 angeordnet ist. Durch die erfindungsgemäße Mitnahmevorrichtung und Sekundärfederung wird eine wesentliche konstruktive Vereinfachung erreicht, indem die Langträger des Drehgestells nicht mehr abgekröpft werden müssen, obendrein werden Lenker für die Mitnahme des Drehgestells ebenso überflüssig wie seitliche Längsdämpfer. Fig. 1



Patentansprüche

1. Luftfederdrehgestell, insbesondere für schnellauffähige Schienenfahrzeuge, bei dem ein Wagenkasten über einen konzentrisch zu einer Drehachse des Luftfederdrehgestells angeordneten Luftfederbalg auf einem Querträger eines Drehgestellrahmens abgestützt ist und der Wagenkasten durch eine Wankstütze gegen Wankbewegungen gesichert ist, wobei die Wankstütze aus einem Torsionsstab gebildet wird, welcher in Längsträgern des Drehgestellrahmens quer zur Fahrtrichtung und horizontal liegend drehbar gelagert ist und der an seinen Enden drehfest mit Hebeln und vertikalen Pendelstützen mit Längsträgern des Wagenkastens verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagenkasten (1) über einen Drehzapfen (6) und ein Dämpfungsglied (14), sowie eine Mitnahmevorrichtung mit dem Querträger (3) des Drehgestellrahmens verbunden ist, daß dabei das Dämpfungsglied (14) ein freies Ende des Drehzapfens (6) mit dem Querträger (3) verbindet, daß die Mitnahmevorrichtung als erste und zweite Gummipuffer (10; 11) und erste und zweite Festanschläge (12; 13) ausgebildet ist, welche den Drehzapfen (6) mit Spiel x und y umgeben, und daß der Drehzapfen (6) den Querträger (3) des Drehgestellrahmens in einer Aussparung (9) durchdringt.
2. Luftfederdrehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungsglied (14) als ein Schwingungsdämpfer mit integriertem Federelement in Zug- und Druckrichtung ausgebildet ist.

3. Luftfederdrehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftfederbalg (2) mit einer Gummi-Metall-Verbundfeder als Notfeder (4) in Reihe geschaltet ist, und daß die Notfeder (4) eine Bohrung (5) aufweist, die vom Drehzapfen (6) konzentrisch durchdrungen wird, und daß die Bohrung (5) durch Dichtmittel gegen den Außenraum abgedichtet wird.
4. Luftfederdrehgestell nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Dichtmittel eine Gummimanschette (7) vorgesehen ist, die mit einer oberen Felge der Notfeder (4) einerseits und mit dem Drehzapfen (6) andererseits verbunden ist.
5. Luftfederdrehgestell nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Dichtmittel eine durch einen Deckel (8) hermetisch verschließbare Öffnung der Aussparung (9) des Querträgers (3) vorgesehen ist.
6. Luftfederdrehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Gummipuffer (10) den Drehzapfen (6) in Fahrtrichtung mit Spiel x und die zweiten Gummipuffer (11) den Drehzapfen (6) in Querrichtung mit Spiel y umgeben, und daß dabei das Spiel x kleiner als das Querspiel y ist.
7. Luftfederdrehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Festanschlag (12) im Bereich einer Oberseite des Querträgers (3) mit Spiel z in Längsrichtung zum Drehzapfen (6) angeordnet ist und der zweite Festanschlag (13) mit Spiel w zum Drehzapfen (6) in Querrichtung in Höhe der ersten Gummipuffer (10) vorgesehen ist.

8. Luftfederdrehgestell nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlenkung des Dämpfungsgliedes (14) am Drehzapfen (6) über eine Platte (15) erfolgt, und daß diese Platte (15) so dimensioniert ist, daß sie als Abhebesicherung fungiert.
9. Luftfederdrehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Langträger des Drehgestellrahmens durchlaufend also nicht abgekröpft ausgeführt sind.
10. Luftfederdrehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe des Nickpunktes des Drehgestells in den Bereich zwischen den Gummipuffern (10; 11) und dem Dämpfungsglied (14) gelegt wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Luftfederdrehgestell, insbesondere für schnellauffähige Schienenfahrzeuge

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Luftfederdrehgestell, insbesondere für schnellauffähige Schienenfahrzeuge, bei dem ein Wagenkasten über einen konzentrisch zu einer Drehachse des Luftfederdrehgestells angeordneten Luftfederbalg auf einem Querträger eines Drehgestellrahmens abgestützt ist und der Wagenkasten durch eine Wankstütze gegen Wankbewegungen gesichert ist, wobei die Wankstütze aus einem Torsionsstab gebildet ist, welcher in Langträgern des Drehgestellrahmens quer zur Fahrtrichtung und horizontal liegend drehbar gelagert ist und der an seinen Enden drehfest mit Hebeln und vertikalen Pendelstützen mit Langträgern des Wagenkastens verbunden ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Für die Abstützung von Wagenkästen auf Drehgestellen wiegenloser Bauart ist es bekannt, als Sekundärfederung einen zentral gelegenen Luftfederbalg vorzusehen, der die Drehachse des Drehgestells konzentrisch umgibt. Der Luftfederbalg ist einerseits mit einem Boden des Wagenkastens und andererseits mit dem Querträger des Drehgestellrahmens verbunden. Um das Wanken des Wagenkastens bei Anwendung nur eines mittig gelegenen Luftfederbalges zu verhindern, verwendet man eine Wankstütze. Diese besteht aus einem Torsionsstab, der drehbar in Mittelquerebene des Drehgestells in Langträgern gelagert ist und der an seinen freien Enden Hebel und senk-

rechte Pendelstützen aufweist, welche mit den Langträgern des Wagenkastens verbunden sind. Eine solche Abstützung verfügt weder über eine definierte Mitnahmevorrichtung, welche die Zug- und Stoßkräfte vom Drehgestell auf den Wagenkasten überträgt, noch ist eine Vorrichtung zur Dämpfung der Zuckschwingungen und eine Begrenzung der Längs- und Querbewegungen vorhanden (DE-OS 21 37 123).

Es ist ferner bekannt, einen Luftfederbalg mit einer Gummi-Metall-Verbundfeder als Notfeder in Reihe zu schalten, wobei die Notfeder eine zentrale Bohrung aufweist.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Luftfedergestell zur Anwendung zu bringen, das eine Vereinfachung des konstruktiven Aufbaus aufweist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Luftfedergestell, insbesondere für schnellauffähige Schienenfahrzeuge, bei dem ein Wagenkasten über einen konzentrisch zu einer Drehachse des Luftfederdrehgestells angeordneten Luftfederbalg auf einem Querträger eines Drehgestellrahmens abgestützt ist und der Wagenkasten durch eine Wankstütze gegen Wankbewegungen gesichert ist, wobei die Wankstütze aus einem Torsionsstab gebildet wird, welcher in Langträgern des Drehgestellrahmens quer zur Fahrtrichtung und horizontal liegend drehbar gelagert ist und der an seinen Enden drehfest mit Hebeln und vertikalen Pendelstützen mit Langträgern des Wagenkastens verbunden ist, zu schaffen, die eine definierte Übertragung der Zug- und Stoßkräfte

bei gleichzeitiger Dämpfung der Zuckschwingungen erlaubt und die zu einer wesentlichen Vereinfachung der Gesamtkonstruktion des Drehgestells beiträgt.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß der Wagenkasten über einen Drehzapfen und ein Dämpfungsglied, sowie eine Mitnahmevorrichtung mit dem Querträger des Drehgestellrahmens verbunden ist, daß dabei das Dämpfungsglied ein freies Ende des Drehzapfens mit dem Querträger verbindet, daß die Mitnahmevorrichtung als erste und zweite Gummipuffer und erste und zweite Festanschlätze ausgebildet ist, welche den Drehzapfen mit Spiel x und y umgeben, und daß der Drehzapfen der Querträger des Drehgestellrahmens in einer Aussparung durchdringt.

Durch das Dämpfungsglied werden die Zuckschwingungen gedämpft, gleichzeitig wird durch die Gummipuffer eine Mitnahme des Drehgestells erreicht. Zur Aufnahme von Kräften, die die normalen Betriebskräfte überschreiten, sind Festanschlätze vorgesehen. Durch den zentral gelegenen Luftfederbalg wird eine Abkröpfung der Langträger des Drehgestellrahmens vermieden, wie dies bei seitlichen Luftfederbälgen notwendig ist. Durch die erfindungsgemäßen Merkmale wird somit eine erhebliche konstruktive Vereinfachung des gesamten Drehgestells erreicht, was sich vor allem in einer Reduzierung der Herstellungskosten niederschlägt.

Es ist im Sinne der Erfindung, daß das Dämpfungsglied als ein Schwingungsdämpfer mit integriertem Federelement in Zug- und Druckrichtung ausgebildet ist.

Eine Ausführungsform der Erfindung ist es, daß der Luftfederbalg mit einer Gummi-Metall-Verbundfeder als Notfeder in Reihe geschaltet ist, und daß die Notfeder eine Bohrung aufweist, die vom Drehzapfen konzentrisch durchdrungen

wird, und daß die Bohrung durch Dichtmittel gegen den Außenraum abgedichtet wird, wobei als Dichtmittel eine Gummimanschette (7) vorgesehen ist, die mit einer oberen Felge der Notfeder einerseits und mit den Drehzapfen andererseits verbunden ist und in einer weiteren Form der Erfindung als Dichtmittel eine durch einen Deckel hermetisch verschließbare Öffnung der Aussparung des Querträgers vorgesehen ist.

Ausgebildet ist die Lösung nach der Erfindung, daß die ersten Gummipuffer den Drehzapfen in Fahrtrichtung mit Spiel x und die zweiten Gummipuffer den Drehzapfen in Querrichtung mit Spiel y umgeben, und daß dabei das Spiel x kleiner als Spiel y ist.

Sinnvoll ist die Erfindung ausgestaltet, daß der erste Festanschlag in Bereich einer Oberseite des Querträgers mit Spiel z in Längsrichtung zum Drehzapfen angeordnet ist und der zweite Festanschlag mit Spiel w zum Drehzapfen in Querrichtung in Höhe der ersten Gummipuffer vorgesehen ist.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist es, daß die Anlenkung des Dämpfungsgliedes am Drehzapfen über eine Platte erfolgt, und daß diese Platte so dimensioniert ist, daß sie als Abhebesicherung fungiert.

Die Erfindung ist ausgestaltet, wenn die Langträger des Drehgestellrahmens durchlaufend also nicht abgekröpft ausgeführt sind, wobei die Höhe des Nickpunktes des Drehgestells in den Bereich zwischen den Gummipuffern und dem Dämpfungsglied gelegt wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: einen Längsschnitt durch ein Drehgestell
im Bereich eines Drehzapfens;

Fig. 2: den Schnitt II-II im Bereich des Drehzapfens.

Wie in Fig. 1 dargestellt, ist ein Wagenkasten 1 über einen Luftfederbalg 2 gegen einen Querträger 3 eines Luftfederdrehgestells abgestützt. Der Luftfederbalg 2 stützt sich dabei über eine in Reihe geschaltete Notfeder 4 gegen den Querträger 3 ab. Die Notfeder 4 ist als Gummi-Metall-Verbundfeder ausgebildet und weist eine zentrale Bohrung 5 auf, die von einem mit dem Wagenkasten 1 fest verbundenen Drehzapfen 6 durchdrungen wird. Die Abdichtung zwischen der Notfeder 4 und dem Drehzapfen 6 kann durch eine Gummimanschette 7 erfolgen. Alternativ kann die Abdichtung durch einen Deckel 8 erfolgen, welcher eine Aussparung 9 des Querträgers 3 verschließt. Die Mitnahme des Drehgestells erfolgt durch eine Mitnahmevorrichtung, die aus Gummipuffern 10;11 gebildet wird. Die ersten Gummipuffer 10 umgeben den Drehzapfen 6 in Fahrtrichtung mit Spiel x , welches üblicherweise 5 bis 10 mm betragen kann. Die ersten Gummipuffer 10 sind im oberen Teil des Querträgers 3 angeordnet, um den Hebelarm zwischen ihrem Angriffspunkt und dem Wagenkasten 1 möglichst klein zu halten. Für den Fall, daß die Zug- bzw. Stoßkräfte die normalen Betriebswerte übersteigen, sind erste Festanschläge 12 vorhanden, die auf der Oberseite des Querträgers 3 angeordnet sind, um den Hebelarm zum Wagenkasten 1 gering zu halten. Die ersten Festanschläge 12 weisen zum Drehzapfen 6 ein Spiel z auf, welches etwa 18 mm beträgt.

Zur Begrenzung der Querbewegungen sind zweite Gummipuffer 11 vorgesehen, die etwa auf gleicher Höhe wie die ersten Gummipuffer 10 angeordnet sind und die den Drehzapfen 6 mit Spiel y quer zur Fahrtrichtung umgeben (Fig. 2). Bei Ausschöpfung der Rückstellkräfte der zweiten Gummipuffer 11 sind direkt unterhalb derselben zweite Festanschläge 13 vorhanden. Diese weisen zum Drehzapfen 6 ein Spiel w auf (Fig. 2).

Um die Zuckschwingungen zu dämpfen, ist am freien Ende des Drehzapfens 6 ein Dämpfungsglied 14 angelenkt, welches den Wagenkasten 1 mit dem Querträger 3 des Drehgestells gelenkig verbindet. Das Dämpfungsglied 14 kann als ein handelsüblicher Schwingungsdämpfer mit integriertem Federelement ausgebildet sein. Dieses Dämpfungsglied 14 dämpft Längsschwingungen zwischen Drehgestell und Wagenkasten 1, die sich als lästige Zuckschwingungen bemerkbar machen. Da die am Ende des Drehzapfens 6 vom Dämpfungsglied 14 aufzunehmenden Kräfte im Verhältnis zu den Kräften der zweiten Gummipuffer 10 als Mitnahmevorrichtung gering sind, wird auch der Drehzapfen entlastet, was zu einer Verringerung seines Querschnitts beiträgt.

Die Anlenkung des Dämpfungsgliedes 14 am Drehzapfen 6 erfolgt über eine Platte 15, die als Abhebesicherung fungiert.

Ein besonderer Vorteil des zentralen Luftfederbalges 2 und der Mitnahmevorrichtung, welche mit ihrem Drehzapfen 6 die Aussparung 9 im Querträger 3 durchdringt, sind die hier nicht dargestellten durchlaufenden Langträger des Drehgestells, die nicht wie bei zwei seitlich angeordneten Luftfederbälgen in der Mitte abgekröpft sein müssen. Dies führt zu einer wesentlich vereinfachten Herstellung und damit verbunden zu einer Kostensenkung.

Ein besonderer Vorzug der erfindungsgemäßen Drehgestellmitnahme liegt darin, daß als Folge der nicht abgekröpften Langträger der Querträger 3 höher zu liegen kommt und daher der Nickpunkt des Drehgestells höhenmäßig in einen Bereich zwischen den Gummipuffern 10; 11 und dem Dämpfungsglied 14 gelegt werden kann. Dadurch wird eine Anfachung der Nickbewegungen des Drehgestells vermieden und die gefürchtete Überlagerung der Nickfrequenz des Drehgestells mit den Biegefrequenzen des Wagenkastens kann auf konstruktiv einfachem Weg unterbunden werden. Außerdem wird die Auslegung der Primärfederung wesentlich erleichtert. Besonders tritt dieser Vorteil bei Fahrten auf schlechter Gleislage zu Tage.

Es darf hier erwähnt werden, daß die gezeigte Mitnahmevorrichtung in Verbindung mit dem Dämpfungsglied 14 nicht auf die zentrale Anordnung des Luftfederbalges beschränkt ist. Vielmehr können als Sekundärfederung auch mehrere Luftfederbälge oder auch Schraubenfedern dienen, falls dies aus anderen Gründen geboten erscheint, allerdings treten dann gegenüber der zentralen Anordnung des Luftfederbalges die genannten Nachteile auf.

Eine Draufsicht im Schnitt II-II gibt Fig. 2 wieder. Der Drehzapfen 6 wird von den ersten Gummipuffern 10 mit Spiel x in Fahrtrichtung gesehen zur Übertragung der Zug- und Stoßkräfte umgeben. Nach Ausschöpfung des Federweges der ersten Gummipuffer 10 treten erste Festanschläge 12 in Aktion. Zur Begrenzung der Querbewegungen dienen zweite Gummipuffer 11 und zweite Festanschläge 13. Das Querspiel zwischen dem Drehzapfen 11 und zweitem Gummipuffer 13 beträgt y . Dieses liegt im Bereich von 20 mm. Die zweiten Festanschläge weisen ein Spiel w auf. Die gesamte Mitnahmevorrichtung liegt in einer Aussparung 9 des Querträgers 3.

Fig.1

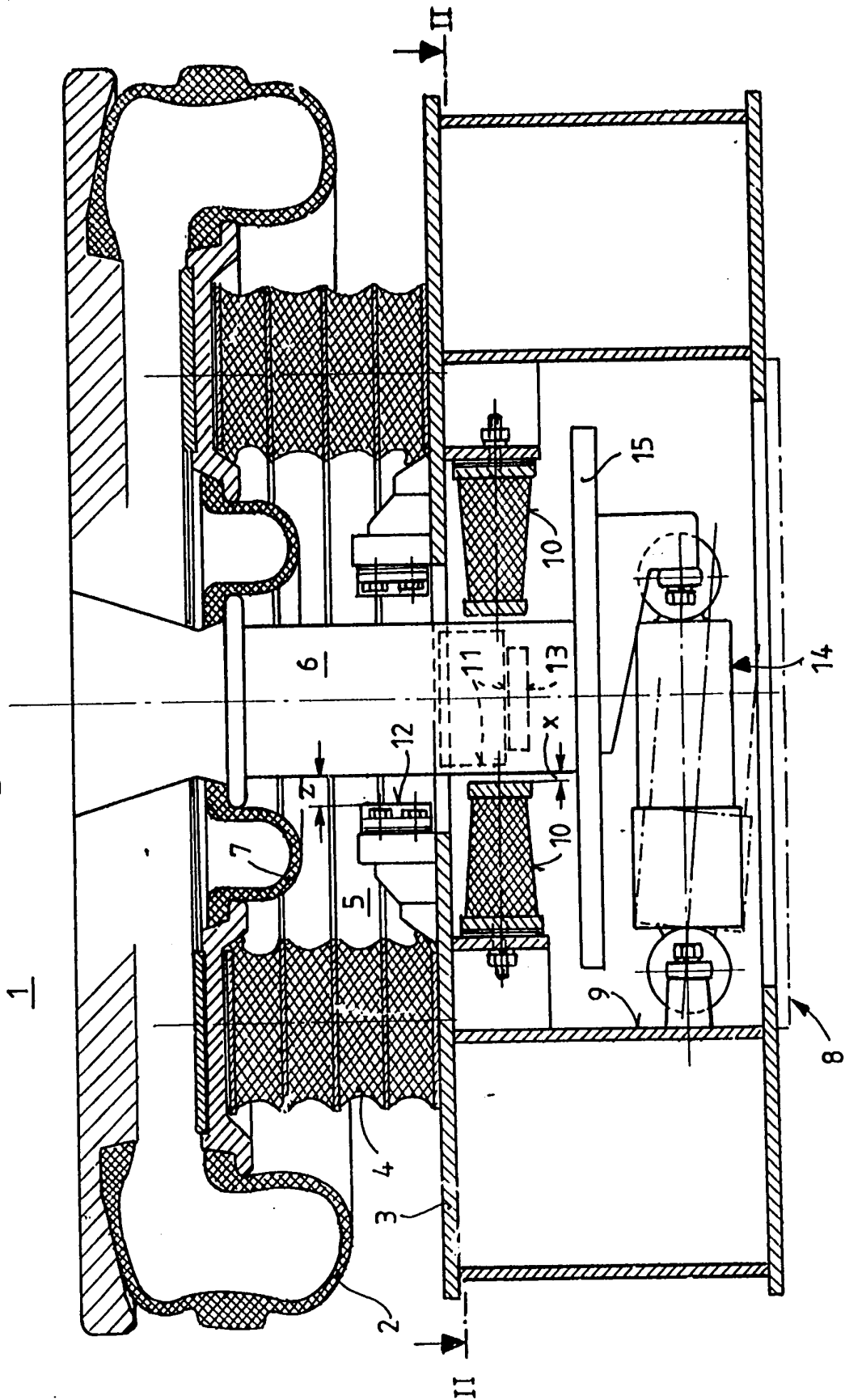


Fig.2

