(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2016 004 367 A1** 2017.02.16

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 004 367.9**
(22) Anmeldetag: **09.04.2016**
(43) Offenlegungstag: **16.02.2017**

(51) Int Cl.: ***B60G 9/04*** (2006.01)
B60B 35/10 (2006.01)
B60K 7/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE

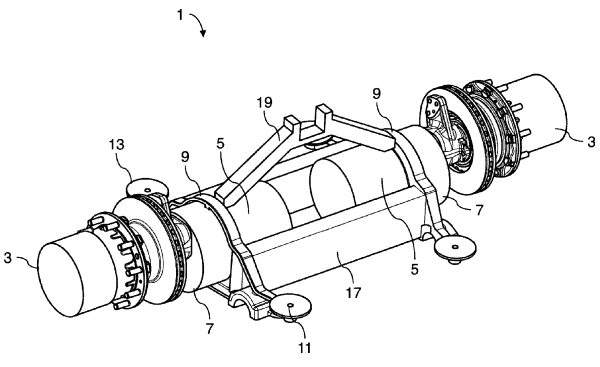
(72) Erfinder:
Sakrzewski, Sven, Dipl.-Ing. (FH), 71540 Murrhardt, DE

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Achsaufhängung für eine durch einen elektrischen Antrieb angetriebene Achse**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Achsaufhängung für eine durch einen elektrischen Antrieb angetriebene Achse, wobei der Antrieb (3) nahe dem Rad ausgebildet ist und einen Elektromotor (5) und ein Getriebe (7) umfasst. Bei einer Achsaufhängung, welche eine Gewichtseinsparung mit sich führt, ist ein sich quer zur angetriebenen Achse erstreckender Luftbalgträger (9) an einem Gehäuse des Getriebes (7) nahe einer Trennstelle von Getriebe (7) und Elektromotor (5) befestigt, wobei der Elektromotor (5) und das Getriebe (7) fluchtend zueinander angeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Achsaufhängung für eine durch einen elektrischen Antrieb angetriebene Achse, wobei der Antrieb nahe dem Rad ausgebildet ist und einen Elektromotor und ein Getriebe umfasst, sowie ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Achsaufhängung.

[0002] Aus der DE 198 52 663 A1 ist eine elektrisch angetriebene Antriebsachse bekannt, die insbesondere für Niederflur-Stadt-Busantriebe genutzt wird. Bei dieser Antriebsachse ist ein elektrischer Antriebsmotor mit einem Getriebe vorgesehen. Der Elektromotor ist nahe dem Fahrzeugrad in einem konventionellen Nutzfahrzeugleiterrahmen mit Luftfederung positioniert. Die Trennstelle zwischen Getriebe und Elektromotor ist prinzipbedingt immer quer zur Achse. Eine Abstützung der Biegemomente und Querkräfte, die von der Lage der Luftbälge und der Krafteinleitung am Rad resultieren, müssen über diese Trennstelle geführt werden, weshalb diese Schnittstelle entsprechend kräftig ausgeführt werden muss.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Achsaufhängung anzugeben, bei welcher die aus dem Stand der Technik bekannten Losungen verbessert werden.

[0004] Die Erfindung ergibt sich aus den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, sowie der Erläuterung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Figuren dargestellt sind.

[0005] Die Aufgabe ist mit einer Achsaufhängung dadurch gelöst, dass ein Luftbalgträger an einem Gehäuse des Getriebes nahe einer Trennstelle von Getriebe und Elektromotor befestigt ist, wobei der Elektromotor und das Getriebe fluchtend zueinander angeordnet sind. Durch die Anordnung des Luftbalgträgers an der stark dimensionierten Trennstelle zwischen Getriebe und Elektromotor kann auf eine zusätzliche Verbindungsstelle am Motor und Getriebe zur Befestigung der Luftbalgträger verzichtet werden, wodurch eine Gewichtseinsparung der Achsaufhängung und gleichzeitig eine Kosteneinsparung erzielt wird.

[0006] Vorteilhafterweise sind zwei auf dem, dem jeweiligen Rad zugewandten Gehäuse des Getriebes positionierte Luftbalgträger durch einen sich parallel zur angetriebenen Achse ausdehnenden Querträger verbunden. Durch die Anordnung des Querträgers an dem Luftbalgträger kann auf eine weitere Schnittstelle verzichtet werden, was zur Gewichtsreduzierung beiträgt. Die Gewichtsreduzierung der Achsaufhängung kann für eine Erhöhung der Nutzlast des Fahrzeuges genutzt werden.

[0007] In einer Alternative bilden der Querträger und die beiden Luftbalgträger ein einstückiges Bauteil. Somit wird die Herstellung der Achsaufhängung vereinfacht, wobei insbesondere die Montageaufwendungen verringert werden.

[0008] In einer Variante ist eine Anbindung eines Dreieckslenkers direkt an der Trennstelle zwischen Luftbalgträger und Gehäuse des Getriebes montiert. Durch diese Anbindung bleibt die Rahmenmitte frei, wodurch sich eine Bauraumvergrößerung zur Anordnung eines elektrischen Energiespeichers für die Elektromotoren ergibt. Eine solche Vergrößerung des elektrischen Energiespeichers führt zur Reichweitenerhöhung des Fahrzeuges.

[0009] Alternativ ist die Anbindung des Dreieckslenkers in die Luftbalgträger integriert. Dadurch wird ein Gefahrenpotential bei einem Seitencrash des Fahrzeuges reduziert, da der Energiespeicher im geschützten Bereich der Achsaufhängung angebracht ist und die bei eventuellen Crashs freigesetzte Energie von dem Dreieckslenker bzw. den Luftbalgträgern aufgenommen werden.

[0010] In einer Ausführungsform ist ein Stabilisator am Luftbalgträger oder dem Querträger befestigt. Dadurch werden weitere Schnittstellen in der Achsaufhängung vermieden.

[0011] In einer weiteren Variante ist ein Längsträger am Luftbalgträger oder dem Querträger befestigt. Auch dies führt zur Einsparung der Schnittstellen am Leiterrahmen des Fahrzeuges.

[0012] Eine Weiterbildung der Erfindung betrifft ein Fahrzeug, vorzugsweise ein Nutzfahrzeug, umfassend eine Achsaufhängung für eine durch einen elektrischen Antrieb angetriebene Achse, wobei der Antrieb nahe dem Rad ausgebildet ist und einen Elektromotor und ein Getriebe umfasst. Bei einem Fahrzeug, bei welchem das Gewicht des Fahrzeuges verringert wird, ist die Achsaufhängung nach mindestens einem in dieser Schutzrechtsanmeldung beschriebenen Merkmal ausgebildet.

[0013] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der – gegebenenfalls unter Bezug auf die Zeichnung – zumindest ein Ausführungsbeispiel im Einzelnen beschrieben ist. Beschriebene und/oder bildlich dargestellte Merkmale können für sich oder in beliebiger, sinnvoller Kombination den Gegenstand der Erfindung bilden, gegebenenfalls auch unabhängig von den Ansprüchen, und können insbesondere zusätzlich auch Gegenstand einer oder mehrerer separater Anmeldung/en sein. Gleiche, ähnliche und/oder funk-

tionsgleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0014] Es zeigen:

[0015] Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Achsaufhängung,

[0016] Fig. 2 das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Achsaufhängung mit einem Dreieckslenker,

[0017] Fig. 3 verschiedene Ansichten des Ausführungsbeispieles.

[0018] In **Fig.** 1 ist ein Ausführungsbeispiel der Achsaufhängung **1** dargestellt, bei welchem ein Radantrieb **3** durch einen Elektromotor **5** und ein Getriebe **7** auf jeder Radseite der Achse erfolgt. Der Elektromotor **5** und das Getriebe **7** sind dabei fluchtend zueinander angeordnet, so dass die Welle des Elektromotors **5** in Achsrichtung fällt.

[0019] An der Schnittstelle von Getriebe **7** und Elektromotor **5** ist auf jeder Seite ein Luftbalgträger **9** befestigt, wobei insbesondere das Gehäuse des Getriebes **7** eine mittragende Funktion hinsichtlich der Radaufhängung aufweist. In Querrichtung zur Achse weist der Luftbalgträger **9** zwei Auflagen **11**, **13** auf, an welchen jeweils ein Luftbalg **15** zur Luftfederung der Achse angeordnet ist. Die beiden Luftbalgträger **9** sind über einen Querträger **17** fest miteinander verbunden und bilden dabei ein einstückiges Bauteil, wobei der Querträger **17** zu beiden Seiten der Achsaufhängung **1** gegenüberliegend angeordnet ist und die Elektromotoren **5** einschließt. Gleichzeitig mit dem Querträger **17** ist eine Anbindung **19** für ein Lenkgestänge **21** an dem Luftbalgträger **9** beidseitig befestigt, wobei das nicht weiter dargestellte Lenkgestänge **21** in die Anbindung **19** oberhalb der Elektromotoren **5** eingreift.

[0020] In **Fig.** 2 ist das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen elektrisch angetriebenen Achsaufhängung **1** mit einem Dreieckslenker **25** dargestellt, bei welcher ebenfalls der Luftbalgträger **9** gemeinsam mit dem Querträger **17** ein einstückiges Bauteil bildet. Der Dreieckslenker **25** ist dabei in die Anbindung **19** eingesetzt, so dass die Anbindung **19** eine direkte Befestigung an der Trennstelle zwischen Getriebe **7** und Elektromotor **5** mittels des Luftbalgträgers **9** findet. An dem Dreieckslenker **25** erstreckt sich das Lenkgestänge **21**. Zusätzlich sind an dem Querträger **17** ein Längslenker **27** und ein Stabilisator **29** auf jeder Seite der elektrisch angetriebenen Achse angeordnet.

[0021] In **Fig.** 3 ist verschiedene Ansichten des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Achsaufhängung **1** gezeigt. **Fig.** 3a stellt eine Seitenansicht dar, während **Fig.** 3b eine Darstellung der Antriebsaufhängung von unten ohne Lenkgestänge wiedergibt. In **Fig.** 3c ist eine Draufsicht und in **Fig.** 3d die Unteransicht mit Lenkgestänge darstellt.

[0022] Diese beschriebene Lösung ermöglicht eine optimierte Integration einer elektrisch angetriebenen Achse mit Rad-nahen Elektromotoren (unter Verzicht auf Radnabenmotoren) in einen konventionellen Nutzfahrzeug-Leiterrahmen mit Luftfederung.

[0023] Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und erläutert wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzumfang der Erfindung zu verlassen. Es ist daher klar, dass eine Vielzahl von Variationsmöglichkeiten existiert. Es ist ebenfalls klar, dass beispielhaft genannte Ausführungsformen wirklich nur Beispiele darstellen, die nicht in irgendeiner Weise als Begrenzung etwa des Schutzbereichs, der Anwendungsmöglichkeiten oder der Konfiguration der Erfindung aufzufassen sind. Vielmehr versetzen die vorhergehende Beschreibung und die Figurenbeschreibung den Fachmann in die Lage, die beispielhaften Ausführungsformen konkret umzusetzen, wobei der Fachmann in Kenntnis des offenbarten Erfindungsgedankens vielfältige Änderungen beispielsweise hinsichtlich der Funktion oder der Anordnung einzelner, in einer beispielhaften Ausführungsform genannter Elemente vornehmen kann, ohne den Schutzbereich zu verlassen, der durch die Ansprüche und deren rechtliche Entsprechungen, wie etwa weitergehenden Erläuterungen in der Beschreibung, definiert wird.

Bezugszeichenliste

1	Achsaufhängung
3	Radantrieb
5	Elektromotor
7	Getriebe
9	Luftbalgträger
11	Auflage
13	Auflage
15	Luftbalg
17	Querträger
19	Anbindung
21	Lenkgestänge
23	Dreieckslenker
25	Längslenker
27	Stabilisator

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19852663 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Achsaufhängung für eine durch einen elektrischen Antrieb angetriebene Achse, wobei der Antrieb (**3**) nahe dem Rad ausgebildet ist und einen Elektromotor (**5**) und ein Getriebe (**7**) umfasst, **dadurch gekennzeichnet,** dass dass ein sich quer zur angetriebenen Achse erstreckender Luftbalgträger (**9**) an einem Gehäuse des Getriebes (**7**) nahe einer Trennstelle von Getriebe (**7**) und Elektromotor (**5**) befestigt ist, wobei der Elektromotor (**5**) und das Getriebe (**7**) fluchtend zueinander angeordnet sind.

2. Achsaufhängung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass zwei auf dem, dem jeweiligen Rad zugewandten Gehäuse des Getriebes (**7**) positionierte Luftbalgträger (**9**) durch einen sich parallel zur angetriebenen Achse ausdehnenden Querträger (**17**) verbunden sind.

3. Achsaufhängung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Querträger (**17**) und die beiden Luftbalgträger (**9**) ein einstückiges Bauteil bilden.

4. Achsaufhängung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass eine Anbindung (**19**) eines Dreieckslenkers (**23**) direkt an der Trennstelle zwischen Luftbalgträger (**9**) und Gehäuse des Getriebes (**7**) montiert ist.

5. Achsaufhängung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Anbindung (**19**) des Dreieckslenkers (**23**) in die Luftbalgträger (**9**) integriert ist.

6. Achsaufhängung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass ein Stabilisator (**27**) am Luftbalgträger (**9**) oder dem Querträger (**17**) befestigt ist.

7. Achsaufhängung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass ein Längslenker (**25**) am Luftbalgträger (**9**) oder dem Querträger (**23**) befestigt ist.

8. Fahrzeug, vorzugsweise ein Nutzfahrzeug, umfassend eine Achsaufhängung (**1**) für eine durch einen elektrischen Antrieb angetriebene Achse, wobei der Antrieb (**3**) nahe dem Rad ausgebildet ist und einen Elektromotor (**5**) und ein Getriebe (**7**) umfasst, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Achsaufhängung (**1**) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

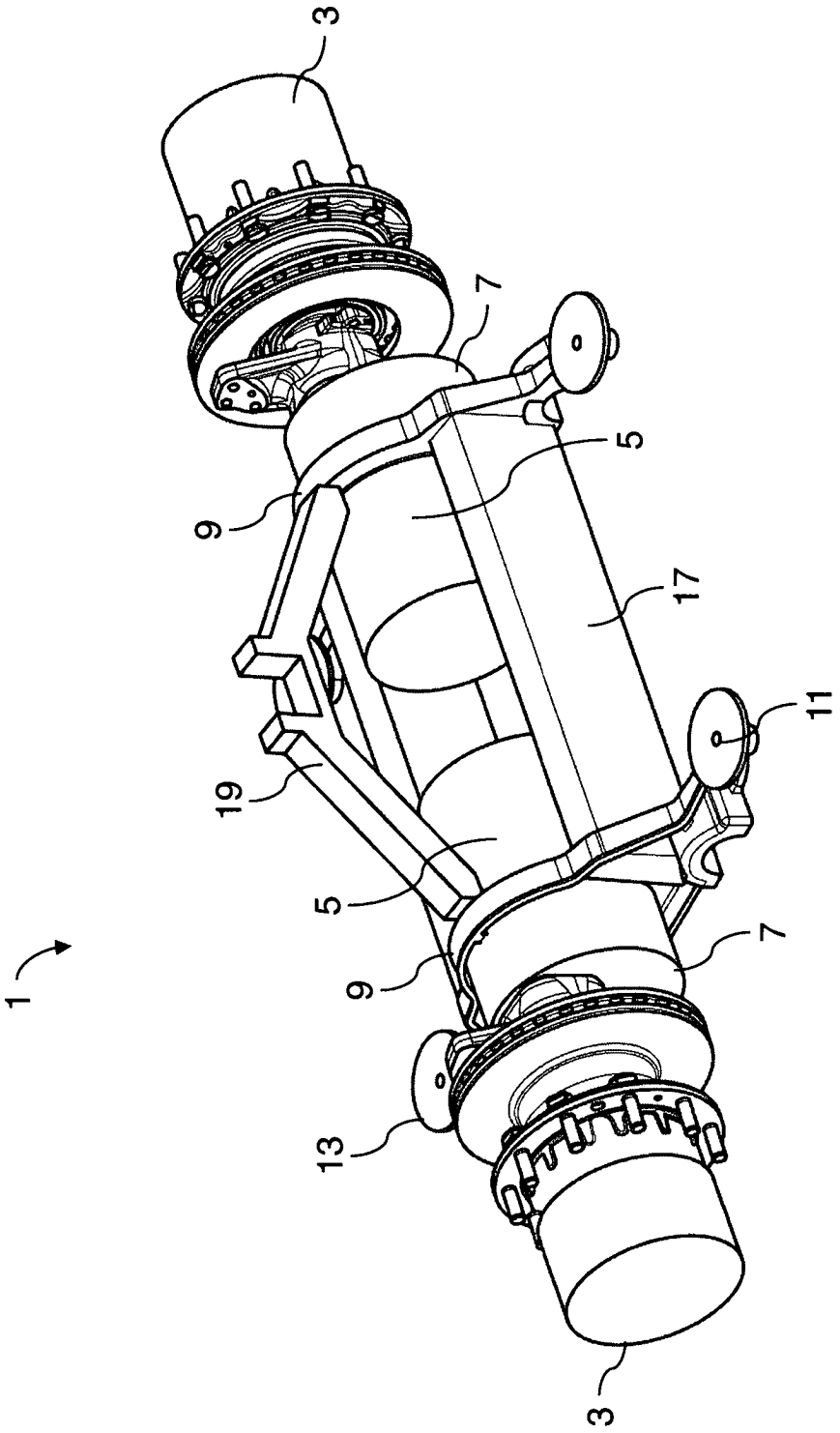


Fig. 1

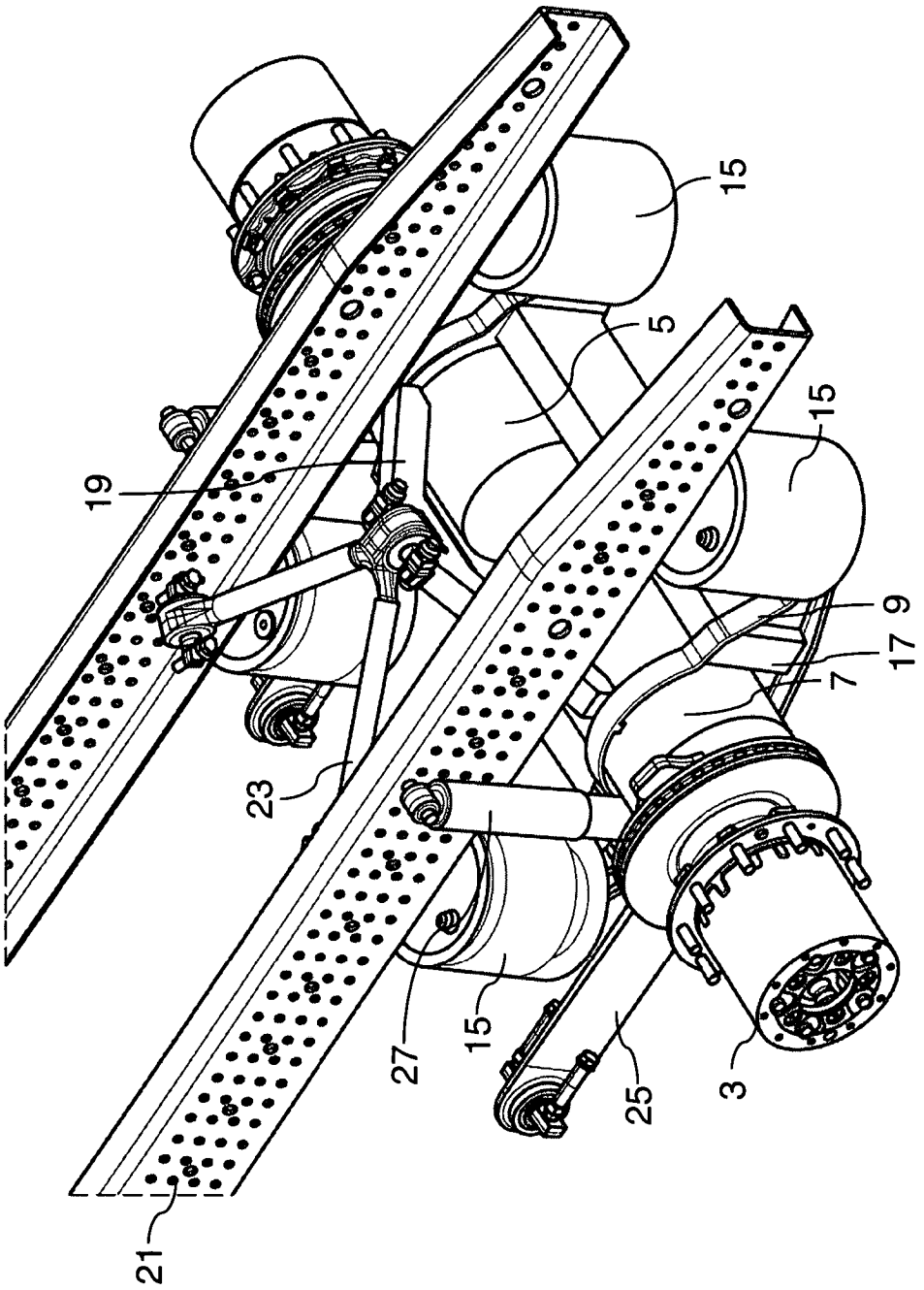


Fig. 2

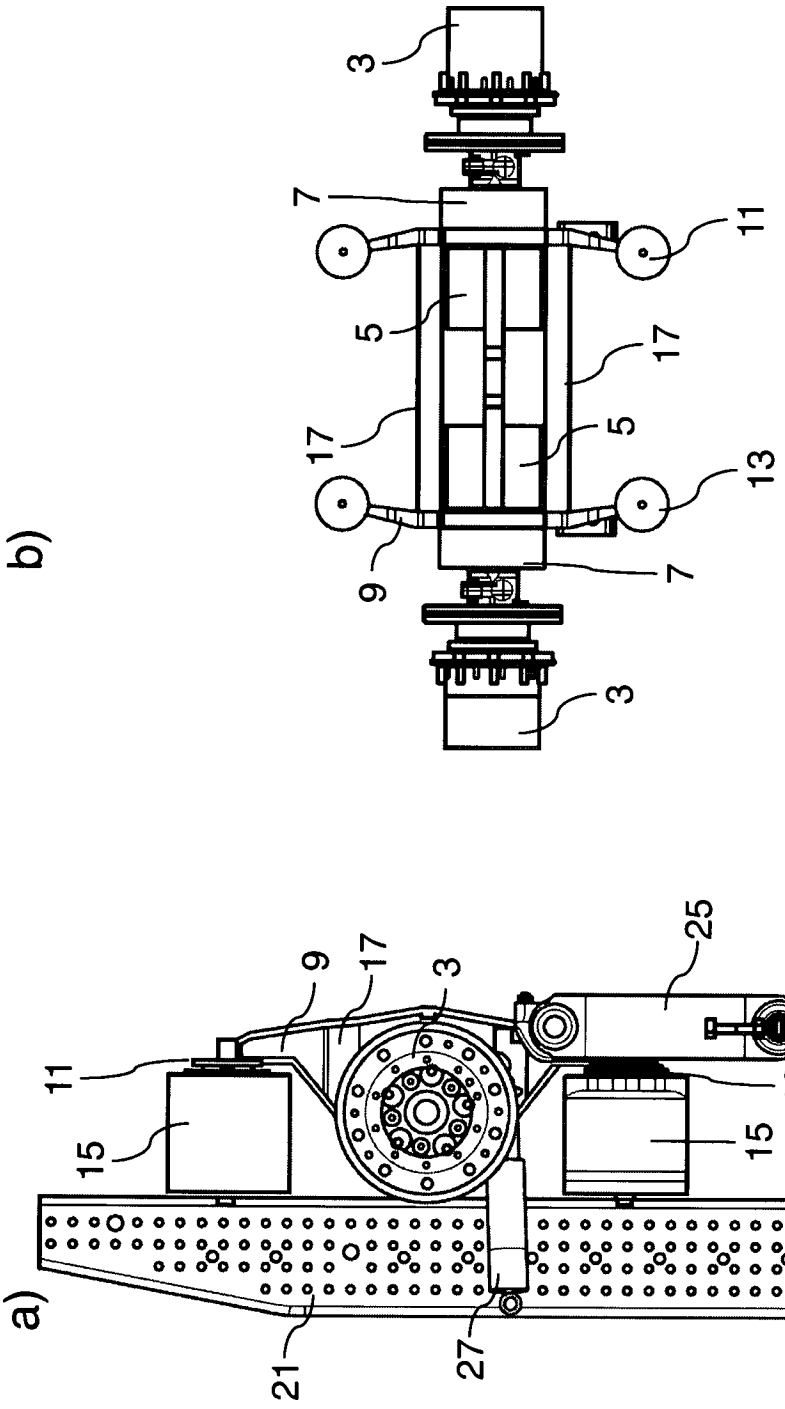
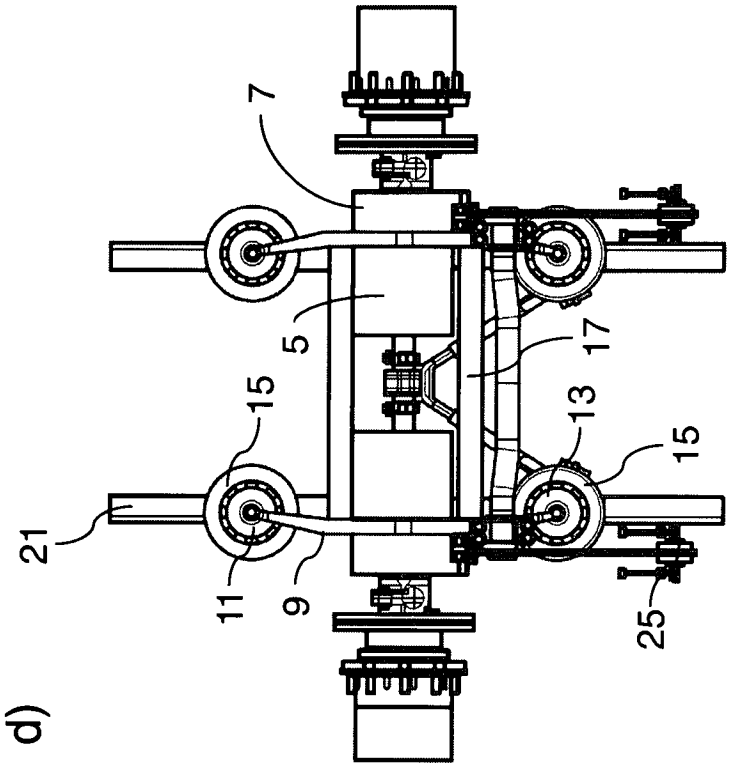


Fig. 3



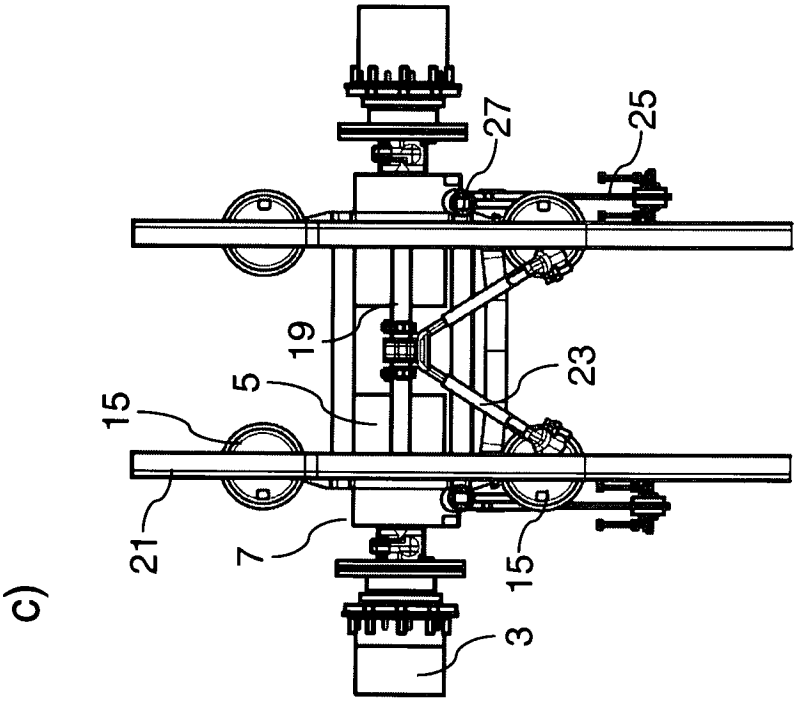


Fig. 3