

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80102643.6

51 Int. Cl.³: **B 61 F 5/38**
B 61 F 3/10

22 Anmeldetag: 13.05.80

30 Priorität: 16.05.79 DE 2919635

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.11.80 Patentblatt 80/24

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: Waggonfabrik Talbot
Jülicher Strasse 213-237
D-5100 Aachen(DE)

72 Erfinder: Weber, Hans Heinrich, Dr.-Ing.
Bushholzstrasse 4
CH-3066 Stettlen(CH)

72 Erfinder: Stiefel, Christian, Dr.-Ing.
Moreller Weg 24
D-5100 Aachen(DE)

72 Erfinder: Sinhoff, Alfred
Kasinostrasse 8
D-5102 Würselen(DE)

72 Erfinder: Weckmann, Ferdinand
Kardinalstrasse 1
D-5100 Aachen(DE)

72 Erfinder: Collienne, Franz Joseph
Oestrasse 95
B-4700 Eupen(BE)

74 Vertreter: Stenger, Alex, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dipl.-Ing. A. Stenger Dipl.-Ing. W.
Watzke, Dipl.-Ing. H.J. Ring Kaiser-Friedrich-Ring 70
D-4000 Düsseldorf 11(DE)

54 Vierachsiges Drehgestell.

57 Die Erfindung betrifft ein vierachsiges Drehgestell für Schienenfahrzeuge mit einem H-förmigen Hauptrahmen, der zur Auflage des Wagenkastens mittig mit einem Drehpfannenlager versehen ist und dessen vier Enden sich auf Seitenwangen abstützen, durch welche jeweils zwei Achsen paarweise zusammengefaßt sind. Um eine gute Kurvengängigkeit zu erzielen, sind erfindungsgemäß die Seitenwangen jeweils mittels eines eine allseitig bewegliche Einstellung ermöglichenden Auflagers mit den Achslagern der beiden Achsen verbunden. Der Hauptrahmen ist auf den Seitenwangen über Federelemente abgestützt, die außer einem Federweg in senkrechter Richtung eine begrenzte Verdrehung jeder Seitenwange um eine in der Längsmittle der Seitenwange liegende Drehachse sowie eine begrenzte Bewegung in Längs- und Querrichtung sowie im Winkel hierzu ermöglichen. Hierdurch wird eine selbsttätige Einstellung der einzelnen Achsen auf den jeweiligen Schienenverlauf erzielt.

EP 0 019 265 A1

./...

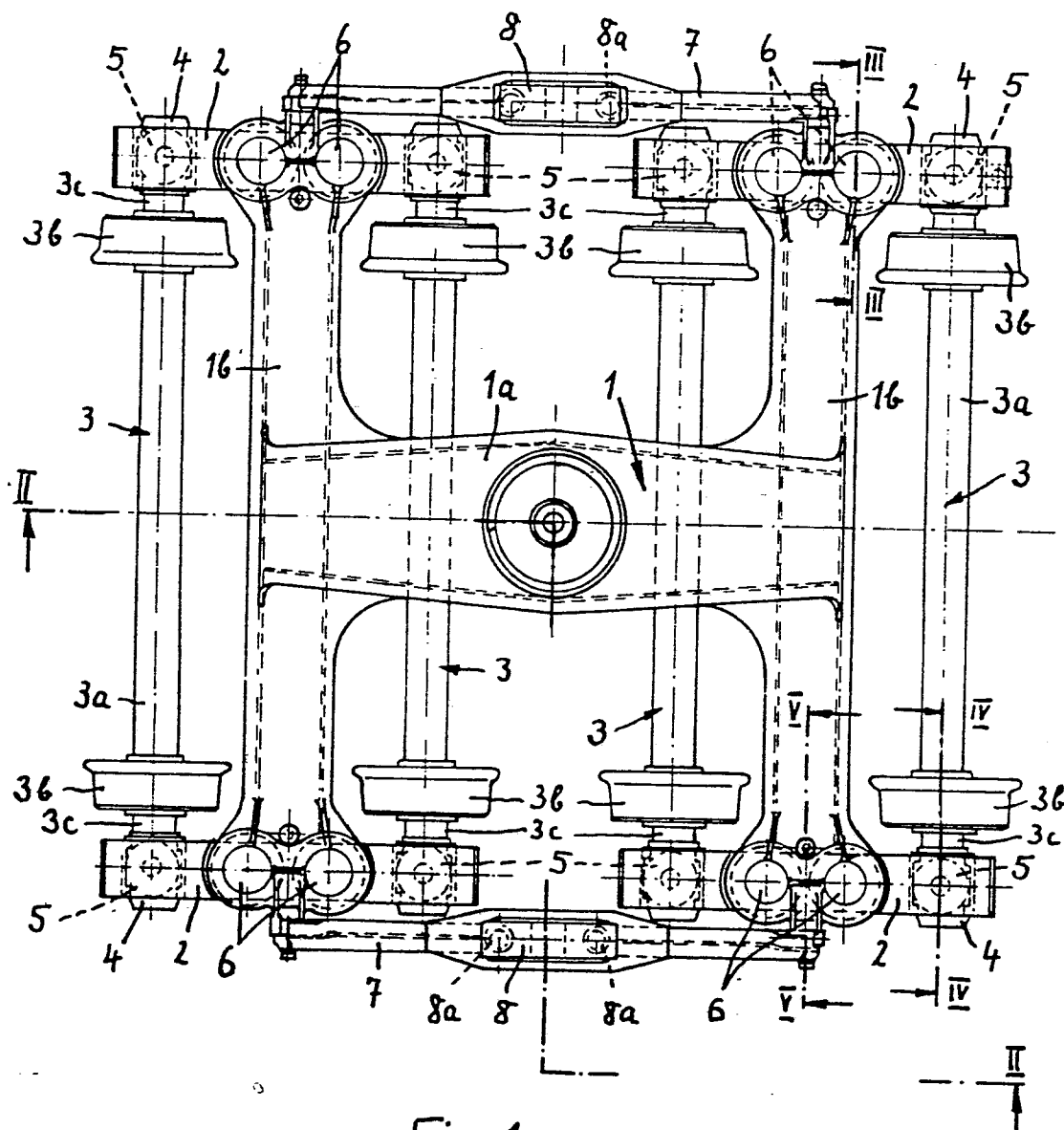


Fig. 1

- 1 -

Vierachsiges Drehgestell

Die Erfindung betrifft ein vierachsiges Drehgestell für Schienenfahrzeuge mit einem H-förmigen Hauptrahmen, der zur Auflage des Wagenkastens mittig mit einem Drehpfannenlager versehen ist und dessen vier Enden sich
5 auf Seitenwangen abstützen, durch welche jeweils zwei Achsen paarweise zusammengefaßt sind.

Bei einem vierachsigen Drehgestell der voranstehend beschriebenen Art sind die Achsen starr in den Seitenwan-
10 gen gelagert, welche ihrerseits paarweise um eine waagerechte Achse verschwenkbar am Hauptrahmen gelagert sind. Bei dieser Konstruktion ergeben sich große seitliche Anlaufkräfte für die jeweils am Ende des Drehgestells angeordneten Achsen und hieraus resultierend
15 ein hoher Verschleiß. Um wegen der insgesamt starren Anordnung der Achsen und Seitenwangen die erforderliche Kurvengängigkeit zu erzielen, ist es bei dem bekannten Drehgestell außerdem erforderlich, die Spurkränze der beiden mittleren Radsätze schwächer auszu-
20 bilden. Hierdurch ergibt sich die Notwendigkeit, daß für die Räder der vier Achsen je nach deren Lage innerhalb des Drehgestells unterschiedliche Abmessungen er-

forderlich sind. Dies wirkt sich nicht nur negativ auf den Herstellungspreis aus, da anstelle einer großen zwei kleinere Serien für die Radsätze angefertigt werden müssen, sondern erfordert weiterhin einen größeren Aufwand für die Lagerhaltung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein vier-achsiges Drehgestell der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, welches unter Vermeidung der Nachteile der bekannten Ausführung bei einfacher Konstruktion gute Laufeigenschaften besitzt und insbesondere bei guter Kurvengängigkeit große Anlaufkräfte vermeidet.

Diese Aufgabenstellung wird mit der Erfindung dadurch gelöst, daß die Seitenwangen jeweils mittels eines eine allseitig bewegliche Einstellung ermöglichenden Auflagers mit den Achslagern der beiden Achsen verbunden sind und daß der Hauptrahmen auf den Seitenwangen über Federelemente abgestützt ist, die außer einem Federweg in senkrechter Richtung eine begrenzte Verdrehung jeder Seitenwange um eine in der Längsmittle der Seitenwange liegenden Drehachse sowie eine begrenzte Bewegung in Längs- und Querrichtung sowie im Winkel hierzu ermöglichen.

Das erfindungsgemäße Drehgestell, bei welchem sich der Hauptrahmen unter Vermeidung zusätzlicher Lager unmittelbar auf den Seitenwangen abstützt, ermöglicht durch die erfindungsgemäße Ausbildung eine selbsttätige Einstellung der einzelnen Achsen auf den jeweiligen Schienenverlauf, so daß nicht nur große seitliche Anlaufstöße vermieden werden, sondern selbst bei Verwendung identischer Radsätze der Verschleiß sowohl an den Radsätzen als auch an den Schienen erheblich herabgesetzt

wird. Dies wird durch die begrenzte Beweglichkeit der jeweils zwei Achsen verbindenden Seitenwangen erzielt, die sich infolge der erfindungsgemäß gestalteten Auflager zwischen den Achslagern und den Seitenwangen und
5 der erfindungsgemäßen Ausbildung der Federelemente zwischen Seitenwangen und Hauptrahmen um einen in der Längsmittle der Seitenwangen liegenden Drehpunkt bewegen können. Hierdurch ergibt sich trotz der unmittelbaren Verteilung der Last des Wagenkastens auf die vier Seiten-
10 wangen eine Einstellmöglichkeit der Radsätze, welche die Laufeigenschaften des Schienenfahrzeuges erheblich verbessert.

Das zwischen jedem Achslager und der zugehörigen Seitenwange angeordnete Auflager kann gemäß weiteren Merkmalen der Erfindung entweder mit einer sphärischen Lagerfläche ausgebildet oder mit einer elastischen Lagerschicht versehen sein, um die allseitig bewegliche Einstellung zu ermöglichen.

20 Das Federelement zwischen jedem Ende des H-förmigen Hauptrahmens und der zugehörigen Seitenwange kann erfindungsgemäß als Rollfederelement ausgebildet werden, welches neben dem Federweg in senkrechter Richtung und
25 der begrenzten Verdrehung jeder Seitenwange um eine in der Längsmittle der Seitenwange liegende Drehachse zusätzlich eine begrenzte Bewegung in Längs- und Querrichtung sowie eine Bewegung im Winkel zur Längs- und Querrichtung ermöglicht und hierbei zugleich eine Rückstellung in die Mittellage bewirkt, so daß das Federelement
30 selbst mit Rückstellkräften belastet ist. Dies kann auch durch Gummischichtfedern oder Stahlfedern, vorzugsweise spiralförmig gewickelte Stahlfedern erreicht werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind jeweils zwei Federelemente in Längsrichtung der Seitenwange nebeneinander angeordnet, wodurch sich ohne Beeinträchtigung der selbsttätigen Einstellbarkeit die Rückstellkräfte erhöhen. Um die Bauhöhe des erfindungsgemäßen Drehgestelles, welches vorzugsweise mit Rädern kleinen Durchmessers ausgestattet ist, zu verringern, wird mit der Erfindung weiterhin vorgeschlagen, jede Seitenwange im Bereich der Federelemente gegenüber dem Bereich der Auflager für die Achslager abzusenken.

Eine erfindungsgemäße Weiterbildung des vierachsigen Drehgestelles wird dadurch erreicht, daß zwischen den in Längsrichtung hintereinander liegenden Enden des Haupttrahmens jeweils ein an seinen beiden Enden gelenkig aufgehängter Träger angeordnet wird, an dem mindestens ein Gleitstück zur seitlichen Abstützung des Wagenkastens auf dem Drehgestell angeordnet ist. Hierdurch werden unerwünschte Neigungen des Wagenkastens bei Kurvenfahrt verhindert. Die Gleitstücke können federnd am Träger abgestützt werden.

Eine unerwünscht hohe Neigung des Wagenkastens gegenüber dem Drehgestell kann gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung auch dadurch verhindert werden, daß zwischen den in Längsrichtung hintereinander liegenden Enden des Haupttrahmens ein an seinen beiden Enden gelenkig aufgehängter Träger mit mindestens einem Luftfederelement angeordnet wird, welches mit seinem Ober- teil mit dem Fahrzeug-Untergestell verbunden ist. Diese Ausführungsform des Trägers mit mindestens einem Luftfederelement ergibt nicht nur eine federnde Abstützung des Wagenkastens gegenüber dem Drehgestell, sondern auch eine Dämpfung der Drehbewegung des Drehgestelles

- 5 -

gegenüber dem Wagenkasten, so daß Schlingerbewegungen bekämpft werden. Da der Drehwinkel des Drehgestelles gegenüber dem Fahrzeug-Untergestell verhältnismäßig klein ist, dämpfen die Luftfeder Elemente die relative
5 Drehbewegung, ohne diese Drehbewegung in unzulässigem Maß zu begrenzen.

Zur Vermeidung von Schwingungen kann es vorteilhaft sein, zwischen dem Hauptrahmen und den Seitenwangen
10 jeweils mindestens einen Dämpfer anzuordnen. Schließlich ist es von Vorteil, wenn gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung das Lagerunterteil des Drehpfannenlagers innerhalb des Hauptrahmens derart angeordnet wird, daß die Lagerfläche unterhalb der Oberkante des
15 Hauptrahmens liegt. Hierdurch ergibt sich eine Integration des Drehpfannen-Lagerunterteils innerhalb des Hauptrahmens sowie insgesamt eine niedrige Bauhöhe, die insbesondere bei der vorzugsweisen Verwendung von Rädern kleinen Durchmessers von Vorteil ist.

20

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Drehgestelles dargestellt, und zwar zeigen:

25 Fig. 1 eine Draufsicht auf das Drehgestell,

Fig. 2 eine teilweise gemäß der Schnittlinie II-II geschnittene Seitenansicht zu Fig. 1,

30 Fig. 3 einen Schnitt gemäß der Schnittlinie III-III in Fig. 1 im Bereich eines Federelements,

Fig. 4 einen Schnitt gemäß der Schnittlinie IV-IV in Fig. 1 im Bereich eines Auflagers und

Fig. 5 einen Schnitt gemäß der Schnittlinie V-V in Fig. 1 im Bereich der Aufhängung eines Trägers zur seitlichen Abstützung.

5 Das Drehgestell besitzt einen insgesamt H-förmigen Hauptrahmen 1, der aus einem in Fahrtrichtung liegenden Längsträger 1a und zwei parallel zueinander verlaufenden Querträgern 1b zusammengesetzt ist. In der Mitte des Längsträgers 1a stützt sich der auf der Zeichnung nicht dar-

10 gestellte Wagenkasten des Schienenfahrzeuges mittels eines Drehpfannenlagers auf dem Hauptrahmen 1 ab. Von diesem Drehpfannenlager ist auf der Zeichnung das Lagerunterteil 1c zu erkennen. Die vier Enden des Hauptrahmens 1, welche jeweils paarweise in Fahrtrichtung hin-

15 tereinander liegen, stützen sich jeweils auf einer Seitenwange 2 ab, durch welche jeweils zwei Radsätze 3 zusammengefaßt sind. Jeder Radsatz 3 umfaßt eine Achse 3a, die mit Rädern 3b kleinen Durchmessers versehen ist und mit ihren seitlich hervorstehenden Achsschenkeln 3c in

20 Achslagern 4 drehbar gelagert ist. Zwischen jedem Achslager 4 und der Seitenwange 2 ist ein Auflager 5 angeordnet, welches eine begrenzte, allseitig bewegliche Einstellung zwischen Achslager 4 und Seitenwange 2 ermöglicht. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist dieses

25 Auflager 5 zu diesem Zweck mit einer sphärischen Lagerfläche ausgebildet, wie dies im rechten Teil der Fig. 3 zu erkennen ist. Statt dieser sphärischen Lagerfläche kann das Auflager 5 auch mit einer elastischen Lagerschicht versehen sein.

30

Die Abstützung der vier Enden des Hauptrahmens 1 auf den Seitenwangen 2 erfolgt beim dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils durch zwei Federelemente 6, wie dies am besten in Fig. 2 zu erkennen ist. Um die Bauhöhe des

- 7 -

Drehgestelles zu verringern, sind die Seitenwangen 2 im Bereich dieser Federelemente 6 gegenüber dem Bereich der Auflager 5 für die Achslager 4 abgesenkt. Auch diese Ausbildung läßt sich am besten im rechten Teil der Fig. 2 erkennen.

Als Federelement 6 sind beim dargestellten Ausführungsbeispiel Rollfederelemente verwendet, deren Rollfeder 6a zwischen einem unteren Federteller 6b und einem oberen Federteller 6c angeordnet ist. Diese Ausbildung ist am besten im linken Teil der Fig. 3 zu erkennen. Diese Rollfederelemente 6 ermöglichen außer einem Federweg in senkrechter Richtung eine begrenzte Bewegung der Seitenwange 2 gegenüber dem Hauptrahmen 1 sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung und außerdem eine Bewegung im Winkel zur Längs- und Querrichtung. Trotz der Verwendung zweier in Fahrtrichtung hintereinander liegender Federelemente 6 gibt die voranstehend geschilderte begrenzte Beweglichkeit innerhalb der Federelemente 6 der Seitenwange 2 die Möglichkeit, sich außerdem um einen Drehpunkt gegenüber dem Hauptrahmen 1 zu verdrehen. Dieser Drehpunkt liegt in der Längsmittle jeder Seitenwange 2 zwischen den beiden Federelementen 6.

Durch die Verwendung der mit einer sphärischen Lagerfläche versehenen Auflager 5 zwischen jedem Achslager 4 und den Seitenwangen 2 und durch die voranstehend geschilderte Beweglichkeit der Federelemente 6 besitzen die Radsätze 3 die Möglichkeit, sich beim Durchlaufen eines Gleisbogens selbsttätig an den jeweiligen Schienenverlauf anzupassen. Die geschilderte Ausbildung der Auflager 5 und Federelemente 6 sorgt hierbei dafür, daß die Radsätze 3 jeweils in die Mittellage zurückkehren, so daß das Drehgestell auch einen exakten Geradeauslauf

gewährleistet.

Um bei Kurvenfahrt eine unerwünschte Neigung des Wagenkastens gegenüber dem Drehgestell zu verhindern, ist
5 zwischen den in Längsrichtung hintereinander liegenden Enden auf beiden Seiten des Hauptrahmens 1 jeweils ein Träger 7 angeordnet, der mit seinen beiden Enden gelenkig an den Querträgern 1b des Hauptrahmens 1 aufgehängt ist, wie dies die Figuren 1 und 5 erkennen lassen. Beim
10 dargestellten Ausführungsbeispiel trägt dieser Träger 7 ein Gleitstück 8, auf welchem das Fahrzeug-Untergestell 9 zur Anlage kommt, wenn sich der Wagenkasten neigt. Um eine Dämpfung der Drehbewegung des Drehgestelles gegenüber dem Wagenkasten zu erreichen und eine schlagartige
15 Begrenzung der Neigung zu vermeiden, ist das Gleitstück 8 durch Druckfedern 8a auf dem Träger 7 abgestützt. Diese Druckfedern 8a sind gestrichelt in Fig. 1 eingezeichnet. Anstelle derartiger Gleitstücke 8 können auch Luftfeder-
20 federelemente angeordnet werden, deren Unterteil mit dem Träger 7 und deren Oberteil mit dem Fahrzeug-Untergestell 9 verbunden ist. Diese Luftfeder-
25 elemente besitzen eine derart große Beweglichkeit des Oberteils gegenüber dem Unterteil, daß sie die geringe Drehbewegung des Drehgestelles gegenüber dem Fahrzeug-Untergestell 9 nicht begrenzen, durch ihre Rückstellkräfte jedoch eine
Dämpfungswirkung ausüben, welche Schlingerbewegungen des Fahrzeuges unterdrückt. Mit derartigen Luftfeder-
30 elementen kann somit nicht nur eine federnde Abstützung des Wagenkastens gegenüber dem Drehgestell erreicht werden, sondern auch eine Dämpfung der Drehbewegung.

In Fig. 5 ist schließlich zu erkennen, daß zwischen dem Hauptrahmen 1 bzw. dessen Querträgern 1b und den Seitenwagen 2 eine Aushebsicherung 10 angeordnet ist. Zu-

sätzlich zur Aushebesicherung 10 kann bei Bedarf auch ein Dämpfer angeordnet werden, der die Einstellbewegung der paarweise angeordneten Achsen 3 gegenüber dem Hauptrahmen 1 dämpft. Diese Dämpfer können gleichzeitig zur
5 Begrenzung der Einstellbewegungen herangezogen werden.

Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel des Drehgestelles besitzt dieses Räder 3b mit kleinem Durchmesser. Damit die Bauhöhe des Drehgestelles
10 den geringen Abmessungen der Räder 3b angepaßt werden kann, ist gemäß Fig. 2 das Lagerunterteil 1c des Drehpfannenlagers innerhalb des Hauptrahmens 1 derart angeordnet, daß die Lagerfläche unterhalb der Oberkante des Hauptrahmens 1 liegt. Das Lagerunterteil 1c ist somit im
15 Hauptrahmen 1 integriert, so daß das Drehgestell insgesamt nur eine sehr niedrige Bauhöhe aufweist,



- 10 -

Bezugsziffernliste:

	1	Hauptrahmen
5	1a	Längsträger
	1b	Querträger
	1c	Lagerunterteil
	2	Seitenwange
	3	Radsatz
10	3a	Achse
	3b	Rad
	3c	Achsschenkel
	4	Achslager
	5	Auflager
15	6	Federelement
	6a	Rollfeder
	6b	Federteller
	6c	Federteller
	7	Träger
20	8	Gleitstück
	8a	Druckfeder
	9	Fahrzeug-Untergestell
	10	Aushebesicherung

Patentansprüche:

1. Vierachsiges Drehgestell für Schienenfahrzeuge mit
einem H-förmigen Hauptrahmen, der zur Auflage des
5 Wagenkastens mittig mit einem Drehpfannenlager ver-
sehen ist und dessen vier Enden sich auf Seitenwan-
gen abstützen, durch welche jeweils zwei Achsen paar-
weise zusammengefaßt sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
10 daß die Seitenwangen (2) jeweils mittels eines eine
allseitig bewegliche Einstellung ermöglichenden Auf-
lagers (5) mit den Achslagern (4) der beiden Achsen
(3a) verbunden sind und daß der Hauptrahmen (1) auf
den Seitenwangen (2) über Federelemente (6) abge-
15 stützt ist, die außer einem Federweg in senkrechter
Richtung eine begrenzte Verdrehung jeder Seitenwan-
ge (2) um eine in der Längsmittle der Seitenwange (2)
liegende Drehachse sowie eine begrenzte Bewegung in
Längs- und Querrichtung sowie im Winkel hierzu er-
20 möglichen.
2. Drehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das Auflager (5) zwischen jedem Achslager (4)
und der zugehörigen Seitenwange (2) mit einer sphä-
25 rischen Lagerfläche ausgebildet ist.
3. Drehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das Auflager (5) zwischen jedem Achslager (4)
und der zugehörigen Seitenwange (2) mit einer ela-
30 stischen Lagerschicht versehen ist.
4. Drehgestell nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das Federelement (6) zwischen je-
dem Ende des H-förmigen Hauptrahmens (1) und der zu-

- 2 -

gehörigen Seitenwange (2) als Rollfedererelement ausgebildet ist.

5. Drehgestell nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
5 daß jeweils zwei Federerelemente (6) in Längsrichtung der Seitenwange (2) nebeneinander angeordnet sind.
6. Drehgestell nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jede Seitenwange (2) im Bereich
10 der Federerelemente (6) gegenüber dem Bereich der Auflager (5) für die Achslager (4) abgesenkt ist.
7. Drehgestell nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den in
15 Längsrichtung hintereinander liegenden Enden des Hauptrahmens (1) jeweils ein an seinen beiden Enden gelenkig aufgehängter Träger (7) angeordnet ist, an dem mindestens ein Gleitstück (8) zur seitlichen Abstützung des Wagenkastens auf dem Drehgestell angeordnet ist.
20
8. Drehgestell nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitstücke (8) federnd am Träger (7) abgestützt sind.
25
9. Drehgestell nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den in Längsrichtung hintereinander liegenden Enden des Hauptrahmens (1) ein an seinen beiden Enden gelenkig
30 aufgehängter Träger (7) mit mindestens einem Luftfedererelement angeordnet ist, welches mit seinem Ober-
teil mit dem Fahrzeug-Untergestell (9) verbunden ist.

- 3 -

- 10, Drehgestell nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Hauptrahmen (1) und den Seitenwangen (2) jeweils mindestens ein Dämpfer (10) angeordnet ist.
- 5
11. Drehgestell nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Lagerunterteil (1c) des Drehpflanzenlagers innerhalb des Hauptrahmens (1) derart angeordnet ist, daß die Lagerfläche unterhalb der Oberkante des Hauptrahmens (1) liegt.
- 10

W/ro

Technical drawing showing a mechanical assembly in cross-section. The assembly consists of a main body (1) with a central shaft (8) and a rotating component (7). A bracket (4) is attached to the side of the main body. The assembly is supported by a base (2) and a mounting plate (3). The drawing includes labels 1, 1c, 8, 7, 4, 3b, 3a, 1b, 3a, 3b, 4, 3b, 6, 2, and 3b, indicating various parts and cross-sections.

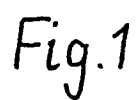


Fig.3

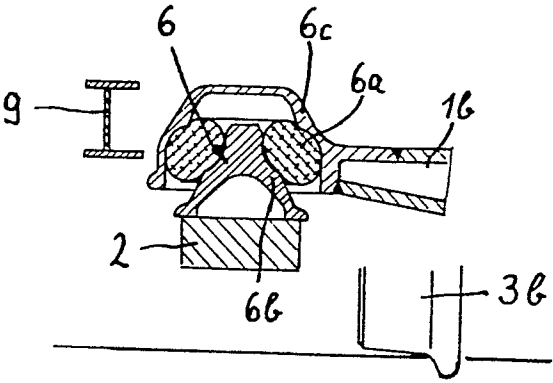


Fig.4

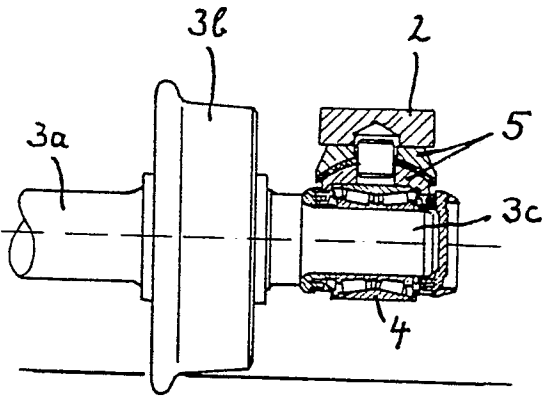
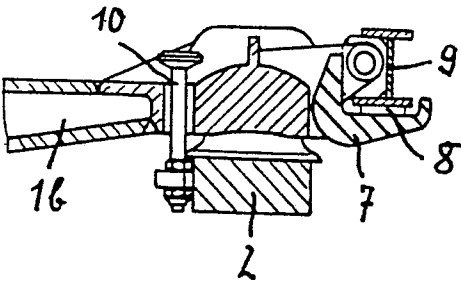


Fig.5



0019265

Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 80 10 2643

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 3 179 065</u> (SEELIG) * Ganz * ---		B 61 F 5/38 B 61 F 3/10
A	<u>US - A - 3 348 500</u> (AKITT) * Ganz * ---	1	
	<u>US - A - 3 006 290</u> (SEELIG) * Spalte 1, Zeile 59 bis Ende; Spalte 2, Zeilen 1-22; Figuren 1 und 4 * ---	1-3,5,7	
	<u>US - A - 2 089 110</u> (BUGATTI) * Seite 3, linke Spalte, Zeile 24 bis Ende; ganze rechte Spalte; Seite 4, linke Spalte, Zeilen 1-43; Figuren 24-37 * ---	1,7,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) B 61 F
	<u>FR - A - 427 394</u> (HEWITT) * Ganz * ---	2	
	<u>EP - A - 0 004 585</u> (WAGGON UNION) * Zusammenfassung * ---	8	
A	<u>FR - A - 2 243 855</u> (CREUSOT-LOIRE)	1	
A	<u>US - A - 2 242 371</u> (ORR)	1	
A	<u>CH - A - 578 447</u> (SCHMIDT-KÜNZLI)	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	28. August 1980	FERRANTI -	