



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2006 Patentblatt 2006/48

(51) Int Cl.:
B61D 7/00 (2006.01) B61D 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06008258.3**

(22) Anmeldetag: **21.04.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **ALSTOM LHB GmbH
38239 Salzgitter (DE)**

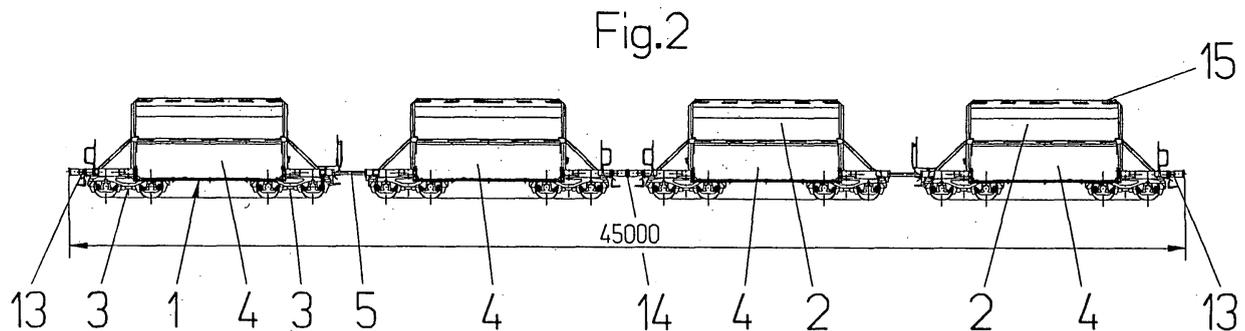
(72) Erfinder:
• **Beier, Günter, Dipl.-Ing.
38259 Salzgitter (DE)**
• **Köhler, Günter, Dr.-Ing.
31139 Hildesheim (DE)**
• **Winzkowsky, Bernd, Dipl.-Ing.
38259 Salzgitter (DE)**

(30) Priorität: **14.05.2005 DE 102005022463**

(54) **Eisenbahngüterwagen oder Wagengruppe aus gattungsgleichen Eisenbahngüterwagen der Bauart Selbstladewagen zum Transport von schweren Schüttgütern**

(57) Bei einem Eisenbahngüterwagen (1) oder einer mehrteiligen Wagengruppe aus gattungsgleichen Wagen (1) der Bauart Selbstentladewagen zum Transport von schweren Schüttgütern, insbesondere Eisenerz, mit seitlichen Entladeklappen (4) und Sattelboden liegt die Aufgabe zugrunde, den Wagen (1) derart zu verbessern, dass dieser ein besseres Verhältnis von Nutzlast zu Eigengewicht aufweist, eine Reduktion der Klappenöffnungsvorgänge erzielt und die Bildung einer mehrteiligen Wagengruppe aus erfindungsgemäßen Wagen (1) erzeugbar ist, die eine bessere Ausnutzung der maximal

möglichen Transportlast im Ganzzugverkehr bei vorgegebenen Grenzparametern aus der Strecke ermöglicht. Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass der Wagen (1) eine Länge über Puffer (LüP) oder Länge über Kupplung (LüK) von ca. 11,25 m aufweist, dass die Ladekammer (2) des Wagens (1) für eine Nutzlast von ca: 70 t ausgelegt ist, dass der Wagen (1) ausbildungsgemäß für eine Streckenmeterlast von maximal 8 t/m bei einer maximalen Radsatzlast von 22,5 t ausgelegt ist, dass das Fahrwerk durch zwei 2-achsige Drehgestelle (3) gebildet ist und dass je Seite eine Entladeklappe (4) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Eisenbahngüterwagen oder eine mehrteilige Wagengruppe aus gattungsgleichen Eisenbahngüterwagen der Bauart Selbstentladewagen zum Transport von Schüttgütern, insbesondere Eisenerz, mit seitlichen Entladeklappen und Sattelboden.

[0002] Ein derartiger Eisenbahngüterwagen ist aus der DE 24 52 046 A1 oder der DE 33 07 686 A1 bekannt. Güterwagen der Deutschen Bahn AG (DB AG) dieser Bauart sind als Bauart Falns 121, Falns 180 oder Falns 183 bekannt und weisen eine Länge über Puffer von 11,95 m bis 13,04 m auf. Das Ladevolumen beträgt zwischen 75 m³ und 90 m³. Es sind je 2 Entladeklappen je Seite angeordnet, die je nach Bauart hydraulisch oder mechanisch öffnungsfähig sind. Der Ladeboden ist sattelförmig ausgebildet, damit das Ladegut selbsttätig über die Schräge des Sattels nach Öffnung der Entladeklappen abrutschen kann. Die verwendeten 2-achsigen Drehgestelle sind für Radsatzlasten bis zu 23,5 t ausgelegt. Vorwiegend werden diese Fahrzeuge zum Transport des Schüttgutes Kohle eingesetzt. Für den Transport von spezifisch schwereren Schüttgütern, z.B. Erzen sind diese Wagen nicht optimal wirtschaftlich einzusetzen, da das maximale Ladevolumen im Verhältnis zur zulässigen Nutzlast nicht ausgenutzt werden kann. Auch verhindern Einschränkungen der Strecke eine optimale Auslastung der Wagen für schwere Schüttgüter.

[0003] Für den Transport von Eisenerzen sind 6-achsige Selbstentladewagen der DB AG der Bauart Faals 151, 152 oder Faals 151 (Faals 151-Gruppe) mit je zwei Entladeklappen an jeder Seite eingesetzt. Der Ladeboden ist sattelförmig ausgebildet, damit das Ladegut selbsttätig über die Schräge des Sattels nach Öffnung der Entladeklappen abrutschen kann. Die Wagen dieser Bauart weisen eine Länge über Puffer (LüP) von 15,05 m einen Laderaum von 70 m³, ein Eigengewicht von 35 t und eine maximale Nutzlast von 115 t auf. Zwei 3-achsige Drehgestelle mit maximal 25 t Radsatzlast übertragen die hohen Lasten (maximal 150 t) auf die Schienen. Diese Selbstentladewagen werden meist im Ganzzugverkehr (artreiner Wagenverband aus mehreren Wagen gleicher Gattung/Gruppe) eingesetzt. Es ist bekannt, diese Wagen zu einem Verband mit 40 Wagen dieser Gattung/Gruppe zusammenzustellen, womit ein Verband von ca. 602 m Länge gebildet wird. Einschränkungen der Strecke, z. B. die maximal zulässige Streckenmeterlast, die höchste zulässige Achslast oder die höchste zulässige Achszahl eines Ganzzuges einschließlich Lokomotiven (für diesen Blockzugverkehr sind aufgrund der Last zwei Lokomotiven nötig), verhindern, dass eine optimale, wirtschaftliche Auslastung (maximal zulässige Nutzlast des Wagentyps nutzen) der Wagen oder des Ganzzuges (Anzahl der Wagen) erzielbar ist.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäßen Eisenbahngüterwagen derart zu verbessern, dass dieser ein besseres Verhältnis

von Nutzlast zu Eigengewicht aufweist, eine Reduktion der Klappenöffnungsvorgänge erzielt und die Bildung einer mehrteiligen Wagengruppe aus erfindungsgemäßen Eisenbahngüterwagen erzeugbar ist, die eine bessere Ausnutzung der maximal möglichen Transportlast im Ganzzugverkehr bei vorgegebenen Grenzparametern aus der Strecke ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0006] Zweckmäßige Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Durch die Ausbildung des Eisenbahngüterwagens gemäß den kennzeichnenden Merkmalen ist neben der Verbesserung des Verhältnisses Nutzlast zu Eigengewicht ein Wagen geschaffen worden, der optimal an die vorgegebenen Grenzparameter der Strecke hinsichtlich einer maximalen Streckenmeterlast von 8 t/m, der maximalen Länge eines Ganzzuges von 700 m und der maximal zulässigen 256 Achsen eine Blockzuges (einschließlich Lokomotive(n)) angepasst ist.

[0008] Die Erfindung ist nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer aus zwei Wagen gekuppelten Betriebseinheit in Seitenansicht;

Fig. 2 einen Verbund aus zwei gekuppelten Betriebseinheiten mit vier erfindungsgemäßen Wagen und

Fig. 3 einen Verbund mit drei Selbstentladewagen aus der Faals 151-Gruppe (Stand der Technik) der DB AG.

[0009] Ein erfindungsgemäßer Eisenbahngüterwagen 1 für schwere Schüttgüter, insbesondere Eisenerz, weist eine Ladekammer 2 von ca. 42 m³ Volumen mit Auslegung für ca. 70 t Nutzlast auf, die über das Untergestell auf zwei 2-achsige Drehgestelle 3 auf die Strecke abgelastet ist. Die Ladekammer 2 weist zu jeder Seite eine Entladeklappe 4 auf, die zur Entladung des Ladegutes am Bestimmungsort mechanisch, elektrisch, pneumatisch oder vorzugsweise hydraulisch über eine Klappenbetätigung bedienbar ist. Der Ladeboden der Ladekammer 2 ist sattelförmig ausgebildet, damit das Ladegut selbsttätig über die Schräge des Sattels nach Öffnung der Entladeklappen 4 abrutschen kann.

[0010] Der Wagen weist eine Länge über Puffer (LüP) oder Länge über Kupplung (LüK) von ca. 11,25 m und ein Eigengewicht von ca. 20 t auf. Entscheidend ist das größere der Maße LüP oder LüK, das innerhalb der Beschränkung von 11,25 m liegen muss. Die konstruktive Ausbildung, insbesondere hinsichtlich des Eigengewichts und der Länge LüP bzw. LüK des Wagens berücksichtigt, dass eine maximale Streckenmeterlast von 8 t/m und eine maximale Radsatzlast von 22,5 t nicht überschritten wird.

[0011] Zwei Wagen 1 können zu einem Paar, einer

Betriebseinheit mit einer LüP_B bzw. LÜK_B von 2 x 11,25 m = 22,50 m, mit einer festen Kupplung 5 gekuppelt sein. Pro Betriebseinheit (zwei Wagen 1) sind die Versorgungsaggregate 6 zur Klappenbetätigung, insbesondere eine Radsatzpumpe 7, ein hydraulischer Speicher/Öltank 8, eine Handpumpe 9 zur Notbetätigung und Absicherungselemente je Betriebseinheit nur ein Mal vorgesehen und auf einem Wagen 1 oder auf beide verteilt angeordnet. Steuerelemente zur unabhängigen Klappenbetätigung wie Betätigungseinrichtung 10, Schaltventile 11 oder Klappenzyylinder 12 sind je Wagen 1 vorgesehen, damit beide Wagen 1 der Betriebseinheit unabhängig voneinander entleert werden können.

[0012] Jede Betriebseinheit aus zwei gekuppelten Wagen weist an einem freien Ende eine automatische Kupplung 13 und am anderen freien Ende eine Standard-Schraubekupplung 14 oder auch eine automatische Kupplung auf 13.

[0013] Zwei Betriebseinheiten (entsprechend 4 Wagen 1) sind mittels der Standard-Schraubekupplung zu einer 4-teiligen Wagengruppe mit ihren endseitigen automatischen Kupplungen 13 zusammengestellt bzw. zusammenstellbar. Falls jede Betriebseinheit an beiden Enden je eine automatische Kupplung 13 aufweist, ist auch eine Betriebseinheit aus zwei Wagen automatisch rangierbar, wenn bei kurzen Entladegleisen nur Betriebseinheiten aus zwei Wagen 1 gleichzeitig auf das Entladegleis passen.

[0014] In einer mehrteiligen Wagengruppe aus gattungsgleichen Wagen 1 ist ein Verband von (Ganzzug oder Blockzug) von 58 Wagen 1, entsprechend 29 Betriebseinheiten aus zwei Wagen 1 oder 14,5 4-teilige Wagengruppen auf, womit ein Ganzzug - ohne Lokomotiven - von 652,5 m Länge bildbar bzw. gebildet ist.

[0015] Üblicherweise werden zum Transport von derartigen Ganzzügen zwei Lokomotiven von je ca. 19,5 m Länge benötigt, wodurch ein Ganzzug/Blockzug von 691,5 m bildbar bzw. gebildet ist. Damit ist eine der wesentlichen Beschränkungen aus der Strecke - Blockzuglänge maximal 700 m - nahezu voll ausgeschöpft. Die Beschränkung der maximalen Achszahl eines Blockzuges auf 256 Achsen ist eingehalten ebenso wie die Einhaltung der maximalen Streckenlast von 8 t/m und die maximale zulässige Achslast von 22,5 t. Die reale Transportlast pro Ganzzug/Blockzug (ca. 58 x 70 t = 4060 t) ist unter Beachtung der Beschränkungen der Strecke durch die Wagen 1/den Wagenverband im Vergleich zu Ganzzügen aus dem Stand der Technik (mit 6-achsigen Faals-Wagen) optimiert und deutlich erhöht.

[0016] In Fig. 2 und Fig. 3 ist eine vierteilige Wagengruppe aus zwei Betriebseinheiten zu je 2 Wagen 1 (Fig. 2) im Vergleich zu einer Wagengruppe aus drei gattungsgleichen Eisenbahngüterwagen der DB Bauart-Gruppe Faals151 (Fig. 3) gestellt. Beide Wagengruppen weisen eine Gesamtlänge von ca. 45 m, aber unterschiedliche Achszahl, unterschiedliche Eigengewichte, maximale Nutzlasten und Ladevolumina und insbesondere unterschiedliche ausnutzbare Nutzlasten pro Wagen 1 auf.

[0017] Aufgrund von nicht änderbaren Beschränkungen aus der Strecke - an verschiedenen Stellen in der Anmeldung/Beschreibung bereits ausgeführt - sind die Wagen der Wagengruppe Faals 151 nur mit einer Nutzlast von maximal 85 t bei einem Gesamtgewicht von 120 t zu betreiben. Bei einem Eigengewicht von 35 t sind demnach ca. 255 t Nutzlast mit einer 45 m Wagengruppe der Bauart Faals 151 gemäß Fig. 3 zu befördern; die maximale Nutzlast der Wagen ist nicht ausnutzbar. Aufgrund der maximal zulässigen Achszahl von 256 pro Blockzug ist auch eine Ausnutzung der maximal möglichen Länge von 700 m eines Blockzuges nicht ausnutzbar. Maximal lässt sich mit Wagen aus dem Stand der Technik, aus der Faals 151-Gruppe, ein Blockzug von 602 m (40 x 15,05 m = 602 m) Länge zuzüglich 2 Lokomotiven von je ca. 19,5 m zusammenstellen, da die Achszahl dieses Blockzuges bereits 252 Achsen (einschließlich 12 aus den beiden benötigten Lokomotiven) beträgt. Die transportierbare Last pro Blockzug mit Wagen der Faals 151-Gruppe beträgt 40 x 85 t = 3.400 t.

[0018] Mit erfindungsgemäßen Wagen 1 gemäß Fig. 2 ist auf einer Länge von 45 m eine 4-teilige Wagengruppe zusammenstellbar, die je Wagen 1 etwa 70 t Nutzlast bei einem Gesamtgewicht von maximal 90 t zulässt. Mithin ist also auf diesen 45 Meter Länge der Wagengruppe eine Nutzlast von 280 t realisierbar. Durch 58 Wagen 1, entsprechend 29 Betriebseinheiten aus 2 Wagen 1, ist ein Ganzzug von 652,5 m zuzüglich zwei Lokomotiven von ca. 19,5 m, d.h. ein Blockzug von insgesamt 691,5 m zusammenstellbar, der maximal 4.060 t transportieren kann. Dabei sind alle Beschränkungen aus der Strecke (maximale Streckenmeterlast 8t/m, maximale Achslast 22,5 t, maximale Blocklänge von 700 m) durch diese Wagen 1 erfüllt und die Transportkapazität pro Blockzug ist deutlich verbessert.

[0019] Weiter ergibt sich durch die Anordnung von nur eine Entladeklappe 1 pro Wagen 1 eine Verringerung der Klappenbetätigung beim erfindungsgemäßen Wagen 1 im Verhältnis von 2:3 für eine 45 m Zuglänge aus den beiden vorherbeschriebenen Wagengruppen. Die technischen/wirtschaftlichen Vorteile des Erfindungsgegenstandes sind erheblich. Neben den vorgenannten Vorteilen, insbesondere aus der besseren Ausnutzung der Streckenparameter durch zweckmäßige Ausbildung der erfindungsgemäßen Wagen ergibt sich auch durch die optimierte Ausbildung der Wagenparameter (Länge, Achszahl, Ladevolumen, Nutzlast, Eigengewicht) ein Ressourcen- und Kostenvorteil (Transportkosten, Wagenkosten etc.).

[0020] Die Wagen 1 können bei Bedarf mit einem Wagentdach 15, insbesondere einem Schwenkdach versehen werden.

Bezugszeichenliste

[0021]

1 Eisenbahngüterwagen/Wagen

2	Ladekammer
3	Drehgestell
4	Entladeklappe
5	Feste Kupplung
6	Versorgungsaggregate
7	Radsatzpumpe
8	hydraulischer Speicher/Öltank
9	Handpumpe
10	Betätigungseinrichtung
11	Schaltventil
12	Klappenzyylinder
13	Automatische Kupplung
14	Standard-Schraubekupplung
15	Dach
LÜP _B	Länge über Puffer einer Betriebseinheit (2 Wagen)
LÜK _B	Länge über Kupplung einer Betriebseinheit (2 Wagen)

Patentansprüche

1. Eisenbahngüterwagen (1) oder mehrteilige Wagen-
gruppe aus gattungsgleichen Wagen (1) der Bauart
Selbstentladewagen zum Transport von schweren
Schüttgütern, insbesondere Eisenerz, mit seitlichen
Entladeklappen (4) und Sattelboden, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** der Wagen (1) eine Länge über
Puffer (LüP) oder Länge über Kupplung (LüK) von
ca. 11,25 m aufweist, dass die Ladekammer (2) des
Wagens (1) für eine Nutzlast von ca. 70 t ausgelegt
ist, dass der Wagen (1) ausbildungsgemäß für eine
Streckenmeterlast von maximal 8 t/m bei einer ma-
ximalen Radsatzlast von 22,5 t ausgelegt ist, dass
das Fahrwerk durch zwei 2-achsige Drehgestelle (3)
gebildet ist und dass je Seite eine Entladeklappe (4)
angeordnet ist.
2. Eisenbahngüterwagen (1) oder mehrteilige Wagen-
gruppe aus gattungsgleichen Wagen nach Anspruch
1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladekam-
mer (2) des Wagens (1) ein Volumen von ca. 42 m³
aufweist.
3. Eisenbahngüterwagen (1) oder mehrteilige Wagen-
gruppe aus gattungsgleichen Wagen nach Anspruch
1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Wa-
gen (1) zu einer Betriebseinheit mittels einer zwi-
schen diesen angeordneten, festen Kupplung (5) ge-
kuppelt sind.
4. Eisenbahngüterwagen oder mehrteilige Wagen-
gruppe aus gattungsgleichen Wagen nach einem
der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,
dass** die Entladeklappen (4) der Wagen (1) eine hy-
draulische Klappenbetätigung aufweisen.
5. Eisenbahngüterwagen oder mehrteilige Wagen-

gruppe aus gattungsgleichen Wagen nach Anspruch
3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** pro Be-
triebseinheit (zwei Wagen (1)) die Versorgungsag-
gregate (6) zur Klappenbetätigung nur einmal vor-
gesehen sind, die Klappenbetätigung der beiden
Wagen (1) aber unabhängig voneinander über je ei-
ne Betätigungseinrichtung (10) steuerbar ausgebil-
det ist.

6. Eisenbahngüterwagen oder mehrteilige Wagen-
gruppe aus gattungsgleichen Wagen nach einem
der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,
dass** an jeder Betriebseinheit aus zwei gekuppelten
Wagen (1) an beiden freien Ende je eine automati-
sche Kupplung (13) angeordnet ist.

7. Eisenbahngüterwagen oder mehrteilige Wagen-
gruppe aus gattungsgleichen Wagen nach einem
der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,
dass** an jeder Betriebseinheit aus zwei gekuppelten
Wagen (1) an einem freien Ende eine automatische
Kupplung (13) und am anderen freien Ende eine
Standard-Schraubekupplung (15) angeordnet ist.

8. Eisenbahngüterwagen oder mehrteilige Wagen-
gruppe aus gattungsgleichen Wagen nach Anspruch
7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Betriebs-
einheiten mittels der Standard-Schraubekupplung
(15) zu einer 4-teiligen Wagengruppe gekuppelt
sind.

9. Eisenbahngüterwagen oder mehrteilige Wagen-
gruppe aus gattungsgleichen Wagen nach einem
der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,
dass** aus den Wagen (1) ein Verband (Ganzzug)
von 58 Wagen (1) oder 29 Betriebseinheiten zu je
zwei Wagen (1) gebildet ist.

10. Eisenbahngüterwagen oder mehrteilige Wagen-
gruppe aus gattungsgleichen Wagen (1) nach einem
der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,
dass** der/die Wagen (1) mit einem Dach (15), ins-
besondere Schwenkdach versehen ist/sind.

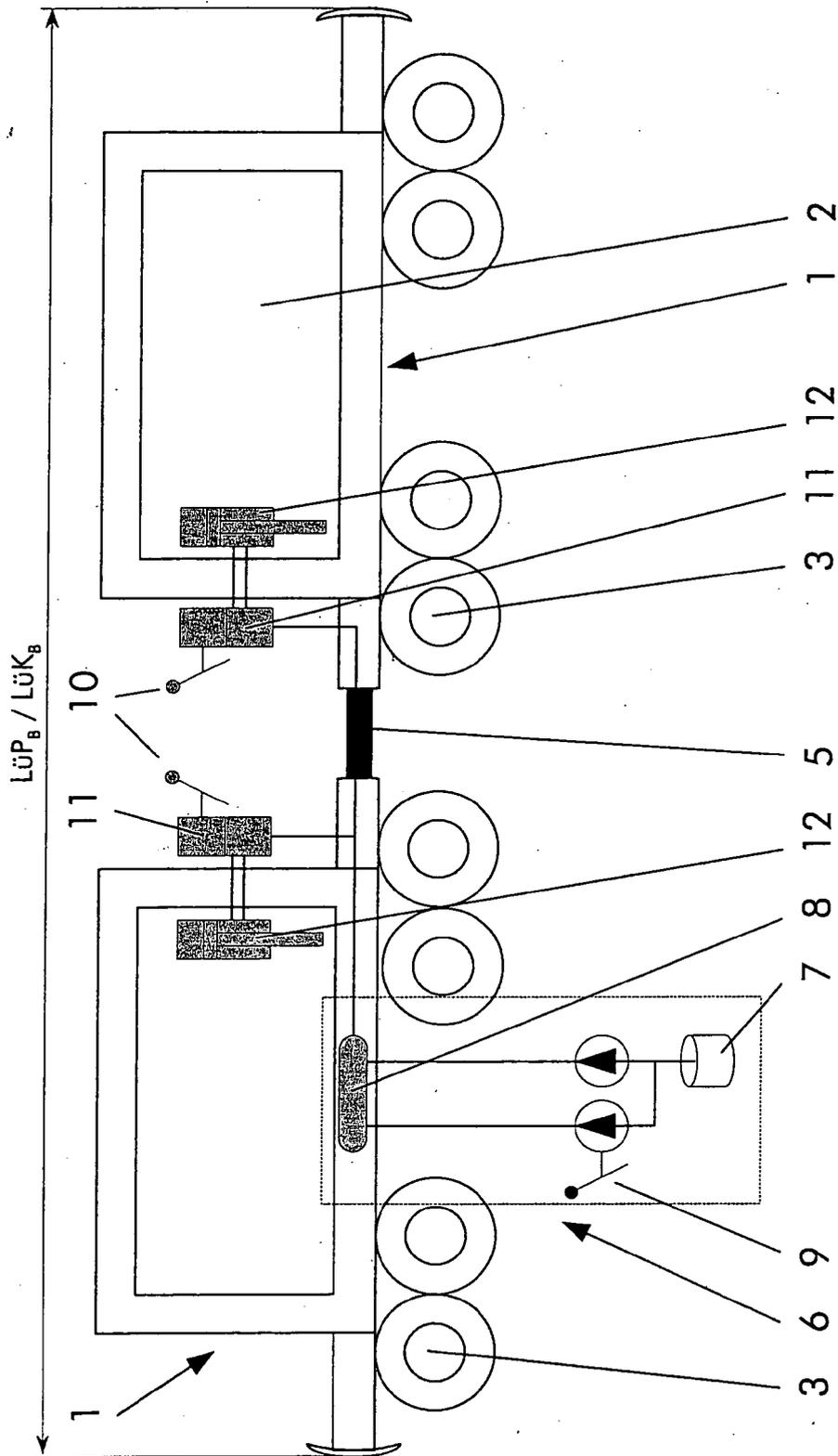


Fig.1

Fig.3

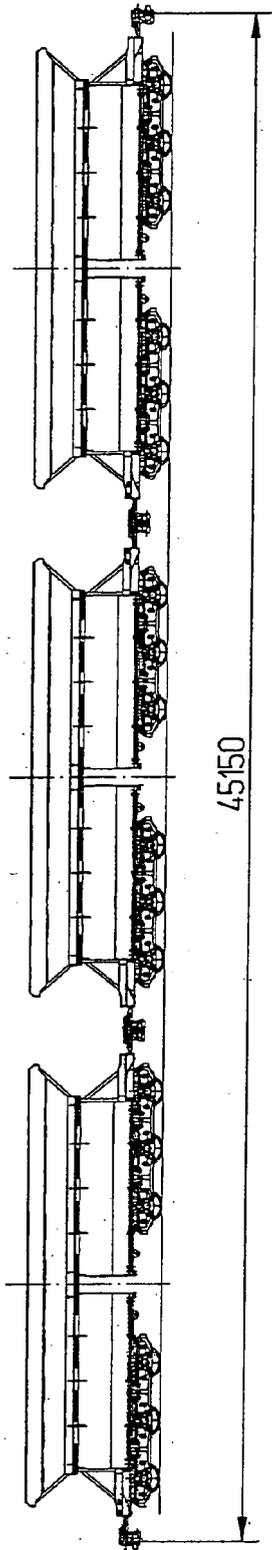
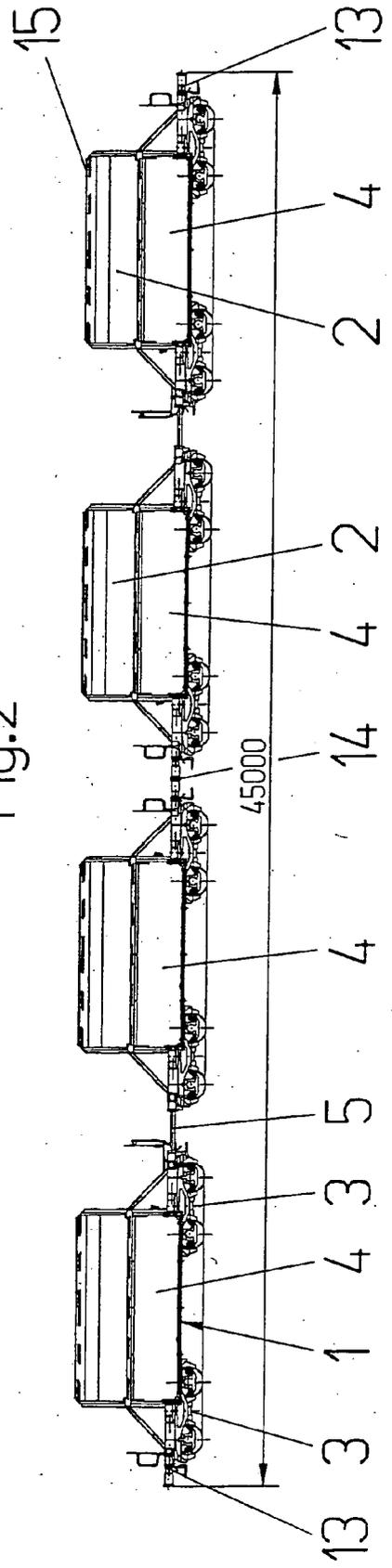


Fig.2



EP 1 726 504 A2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2452046 A1 [0002]
- DE 3307686 A1 [0002]