



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 078 836 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.02.2001 Patentblatt 2001/09

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B61D 7/26

(21) Anmeldenummer: 00250232.6

(22) Anmeldetag: 13.07.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 01.08.1999 DE 19935577

(71) Anmelder:  
DWA Deutsche Waggonbau GmbH  
12526 Berlin (DE)

(72) Erfinder:  
• Ernst, Andreas, Dipl.-Ing.  
02906 Niesky (DE)  
• Berger, Torsten, Dipl.-Ing. (FH)  
02906 Niesky (DE)  
• Müller, Hillmar, Dipl.-Ing.  
02906 Niesky (DE)

(74) Vertreter: Köhler, Reimund  
Patentanwalt,  
Uhlandallee 74  
15732 Eichwalde (DE)

### (54) Antriebseinrichtung für die Entladeöffnung von Schüttgutwagen

(57) Antriebseinrichtung für die Entladeöffnung (8) von Schüttgutwagen mit einem Handrad (10) zur Betätigung der Kraftübertragungsglieder (9) hin zum Verschlußschieber, wobei in beiden Drehrichtungen (Schließen/Öffnen) keine selbsttätigen, unkontrollierbaren Bewegungen des Handrades (10) eintreten und dadurch die Arbeitssicherheit des Bedienpersonals erhöht wird und auch keine Selbstzerstörung der Antriebsbauteile eintreten können und somit die Einsatzbereitschaft des Fahrzeuges verbessert wird. Zwischen den Kraftübertragungsgliedern (9) eines

Verschlußschiebers (4) und einem Handrad (10) ist das Getriebe (11) als selbsthemmendes Getriebe (11) ausgebildet. Das selbsthemmende Getriebe (11) weist an seinen sich gegenüberliegenden Zahnflanken unterschiedliche Rauheitsgrade auf, so daß die eine Drehrichtung gebremst und die andere Drehrichtung gehemmt wird.

Die Antriebseinrichtung wird vorzugsweise bei Schüttgutwagen angewendet.

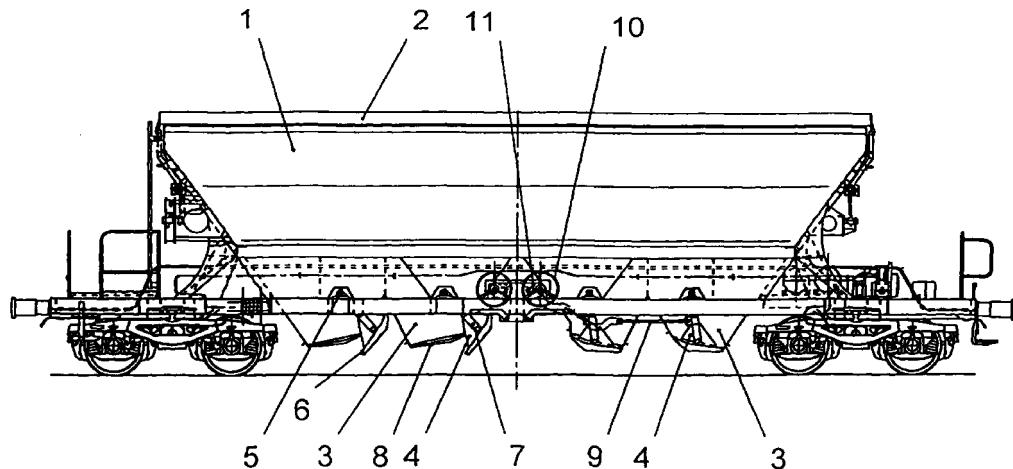


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Antriebseinrichtung für die Entladeöffnung von Schüttgutwagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Schüttgutwagen sind Fahrzeuge, die zum Transport von fein und grobkörnigen Ladegütern vorgesehen sind. Zur Aufnahme des Ladegutes besitzen diese Fahrzeuge einen Behälter, dessen obere Öffnung durch ein Schwenkdach verschlossen und zur Beladung genutzt wird und aus einer oder mehreren trichterförmigen unteren Öffnungen besteht, die zur Entladung des Ladegutes genutzt werden.

**[0003]** Es sind Verschlußeinrichtungen an der unteren Entladeöffnung bekannt, die den Schieber der rechteckförmigen- oder quadratischen Entladeöffnung mittels mechanischer Einrichtungen verschließt. Die Lagerung des Schiebers befindet sich oberhalb und seitlich der Entladeöffnung. Die Verschlußfläche des Schiebers ist durch beidseitig angebrachte Holme mit der Lagerung verbunden.

Im verschlossenen und beladenen Zustand liegt das Ladegut auf dem Schieber. Zur Entladung muß der Schieber um seine Lagerung geschwenkt werden, um die Entladeöffnung freizugeben und das Ausfließen des Ladegutes zu ermöglichen.

**[0004]** Im Verlaufe eines Öffnungs- und Schließprozesses werden folgende Situationen durchlaufen:

Im Ausfließprozeß drückt das Ladegut gegen die Verschlußfläche des Schiebers und unterstützt damit den Öffnungsprozeß. Je nach den Fließeigenschaften des Ladegutes und der Ladehöhe im Behälter kann diese Kraft sehr große Werte erreichen und den Schieber unkontrolliert beschleunigen. Wenn das Ladegut ausgeflossen ist, hat der Schieber durch die Schwenkbewegung eine große Schrägstellung erreicht. Durch sein Eigengewicht entsteht eine Kraft, die den Schieber wieder zurücklaufen lassen würde. Dieses selbsttätige Zurücklaufen wird durch geeignete mechanische Sperranordnungen verhindert, die manuell gelöst werden müssen. Um die Schwenkbewegung zu erzeugen, muß am Schieber ein Drehmoment aufgebracht werden. Die für das Drehmoment notwendige Kraft wird durch Muskelkraft oder elektrische, hydraulische oder pneumatische Hilfsenergie erzeugt. In Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Energiearten kann auch eine Kombination aus den vorgenannten Möglichkeiten zum Einsatz kommen.

**[0005]** Beispielsweise ist bekannt, daß ein solcher Schüttgutwagen zur Krafterzeugung ein Handrad besitzt, die Kraft über ein Stirnradgetriebe verstärkt und über ein Gestänge zum Schieber geführt wird. Das Gestänge ist an den Schieberholmen gelenkig und mit einem definierten Abstand vom Drehpunkt angeschlossen. Als Sicherung gegen selbsttägiges Zurücklaufen des Schiebers ist in bekannter Ausführung eine gezahnte Sperrscheibe mit Sperrhebel an der Getriebeausgangswelle vorgesehen. Diese Sperrscheibe hemmt die Bewegung nur in einer Drehrichtung, in Richtung

„Schließen“. Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass im Öffnungsprozeß der Schieber (Drehen am Handrad) bei jedem Umgreifen des Bedieners der Schieber durch das Eigengewicht um den Betrag eines Zahnes der Sperrscheibe zurückläuft. Andererseits kann bei sehr gutem Fließverhalten das Ausfließen des Ladegutes den Öffnungsprozeß stark unterstützen und den gesamten Antrieb beschleunigen, so daß das Handrad selbsttätig und unkontrollierbar dreht. Nach Erreichen der „Offenstellung“ wird der Schieber durch die Sperrscheibe in dieser Lage fixiert. Zum Verschließen muß der Sperrhebel aus der Sperrscheibe gelöst werden und der Schieber läuft selbsttätig durch sein Eigengewicht zu. Auch in diesem Fall dreht sich das Handrad unkontrollierbar. Diese selbsttätige Bewegung des Schiebers, die sich bis zum Handrad fortsetzt, stellt eine große Gefährdung des Bedienpersonals dar, wie auch für die Bauteile des Schieberantriebes. Aus dem Einsatz der Fahrzeuge ist bekannt, daß das selbsttätige Drehen des Handrades zu schweren Verletzungen des Bedieners geführt haben, weil versucht wurde, das schnell laufende Handrad mit den Händen zu bremsen.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Antriebseinrichtung für die Entladeöffnung von Schüttgutwagen zu schaffen, die in beiden Drehrichtungen zu keinen selbsttätigen, unkontrollierbaren oder rücklaufenden Bewegungen führt und dadurch die Arbeitssicherheit des Bedienpersonals erhöht, eine Selbstzerstörung der Antriebsbauteile verhindert und somit die Einsatzbereitschaft der Fahrzeuge verbessert, wobei der Bewegungsablauf in den beiden Drehrichtungen auch unterschiedlich stark ausgebildet sein kann.

**[0007]** Die Lösung der Aufgabe erfolgt dadurch, dass zwischen Krafteinleitungsstelle des Bedieners, z.B. Handrad, und Verschlußschieber ein solches Getriebe angeordnet wird, das am Getriebeausgang nur dann eine Drehbewegung ermöglicht, wenn am Getriebeeingang eine Drehbewegung aufgebracht wird. Dabei ist beispielsweise am Getriebeeingang ein Handrad angebracht, während am Getriebeausgang hin zum Verschlußschieber übliche Kraftübertragungsglieder, wie Welle, Hebel und Schubstangen angeordnet sind. Beispielsweise wird die Hemmung durch Schneckengetriebe oder Stirnradgetriebe mit extremer Schrägverzahnung erreicht. Durch die Wahl der Verzahnungsgeometrie und Schmiermittel im Eingriffsbereich der Verzahnung kann die Stärke der Hemmung den jeweiligen Erfordernissen angepaßt werden. Die Einstellbreite reicht von leichter Bremsung bis zur absoluten Blockade am Getriebeausgang bei Einleitung eines Drehmomentes am Getriebeausgang. Beispielsweise ist auch die Kombination möglich, daß in der einen Drehrichtung nur gebremst und in der anderen Drehrichtung blockiert wird, wenn am Getriebeausgang ein Drehmoment angreift.

Mit der Anordnung eines solchen Getriebes wird erreicht, dass einerseits das Ladegut und andererseits die Gewichtskraft des Schiebers keine beschleuni-

gende Wirkung auf den Verschlußantrieb ausüben kann, die Bauteile vor Überbeanspruchung geschützt und das Bedienen des Antriebes für das Personal sicherer gestaltet werden.

**[0008]** Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen in:

- Fig. 1: eine Seitenansicht des Schüttgutwagens,  
 Fig. 2: die Draufsicht auf den schematisch dargestellten Antrieb der Verschlußeinrichtung,  
 Fig. 3: eine Einzelheit aus dem Getriebeauschnitt,  
 Fig. 4: die Ansicht B nach Fig. 2,  
 Fig. 5: den Schnitt C-C nach Fig. 2.

**[0009]** Nach Fig. 1 dient ein Behälter 1 zur Aufnahme des Ladegutes. Ein schwenkbares Dach 2 verschließt die obere Beladeöffnung. Nach unten mündet der Behälter 1 in vier trichterförmige Öffnungen 3. Eine Entladeöffnung 8 wird von unten durch einen schwenkbaren Schieber 4 verschlossen. Der Schieber 4 schwenkt um eine seitlich der trichterförmigen Öffnung 3 angeordneten Lagerung 5. Ein Holm 7 stellt die Verbindung zwischen einer Verschlußfläche 6 des Schiebers 4 und der Lagerung 5 her. Die zum Schwenken des Schiebers 4 notwendige Kraft wird in diesem Beispiel durch Muskelkraft über ein Handrad 10 erzeugt. Ein Getriebe 11 verstärkt diese Kraft und leitet sie über Kraftübertragungsglieder 9 an den Holm 7 des Schiebers 4 weiter. Das Getriebe 11 ist in der Art ausgebildet, wenn vom Schieber 4 ausgehend ein Drehmoment am Ausgang des Getriebes 11 anliegt und das Moment innerhalb der Verzahnung durch Reibung vermindert oder gänzlich abgebaut wird.

Prinzipiell ist dieser Reibungsvorgang in Fig. 3 dargestellt. Das Handrad 10 ist an dem Antriebsteil 12 angeordnet, das einer Getriebe-Antriebswelle 16 entspricht. Ein Abtriebsteil 13 am Ausgang des Getriebes 11 entspricht einer Getriebe-Abtriebswelle 14. Die Getriebe-Abtriebswelle 14 ist nach Fig. 5 über einen Hebel 15 und einer daran beweglich angeordneten Koppelstange 17 mit dem Holm 7 gelenkig verbunden. Eine Bewegung des Abtriebsteiles 13 ist nur möglich, wenn das Antriebsteil 12 bewegt wird. Umgekehrt, bei Kraftausübung auf das Abtriebsteil 13 ist eine Bewegung des Antriebsteiles 12 unmöglich oder nur durch überhöhte Zugabe von Schmiermitteln erreichbar. Bei der Verwendung eines bekannten Schneckengetriebes oder extrem schrägverzahnten Stirnradgetriebes ist dieses Prinzip in eine endlose, kontinuierliche Bewegung umgesetzt.

Aufstellung der verwendeten Bezeichnungen

**[0010]**

5	1	Behälter
	2	Dach (schwenkbar)
	3	trichterförmige Öffnung
	4	Schieber (schwenkbar)
	5	Lagerung
10	6	Verschlußfläche
	7	Holme
	8	Entladeöffnung
	9	Kraftübertragungsglied
	10	Handrad
15	11	Getriebe
	12	Antriebsteil
	13	Abtriebsteil
	14	Getriebe-Abtriebswelle
	15	Hebel
20	16	Getriebe-Antriebswelle
	17	Koppelstange

**Patentansprüche**

- 25 1. Antriebseinrichtung für die untere Entladeöffnung (8) von Schüttgutwagen, bestehend aus Verschlußschieber (4), mechanischen Kraftübertragungsgliedern (9), Handrad (10) [Krafteinleitungsstelle] und Getriebe (11), dadurch gekennzeichnet, daß das zwischen Kraftübertragungsgliedern (9) eines Verschlußschiebers (4) und einem Handrad (10) angeordnete Getriebe (11) als selbsthemmendes Getriebe (11) ausgebildet ist.
- 35 2. Antrieb von Verschlußeinrichtungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (11) aus einem Zahnradgetriebe besteht.
- 40 3. Antrieb nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die sich gegenüberliegenden Zahnenflanken des selbsthemmenden Getriebes (11) unterschiedliche Rauheitsgrade aufweisen.

45

50

55

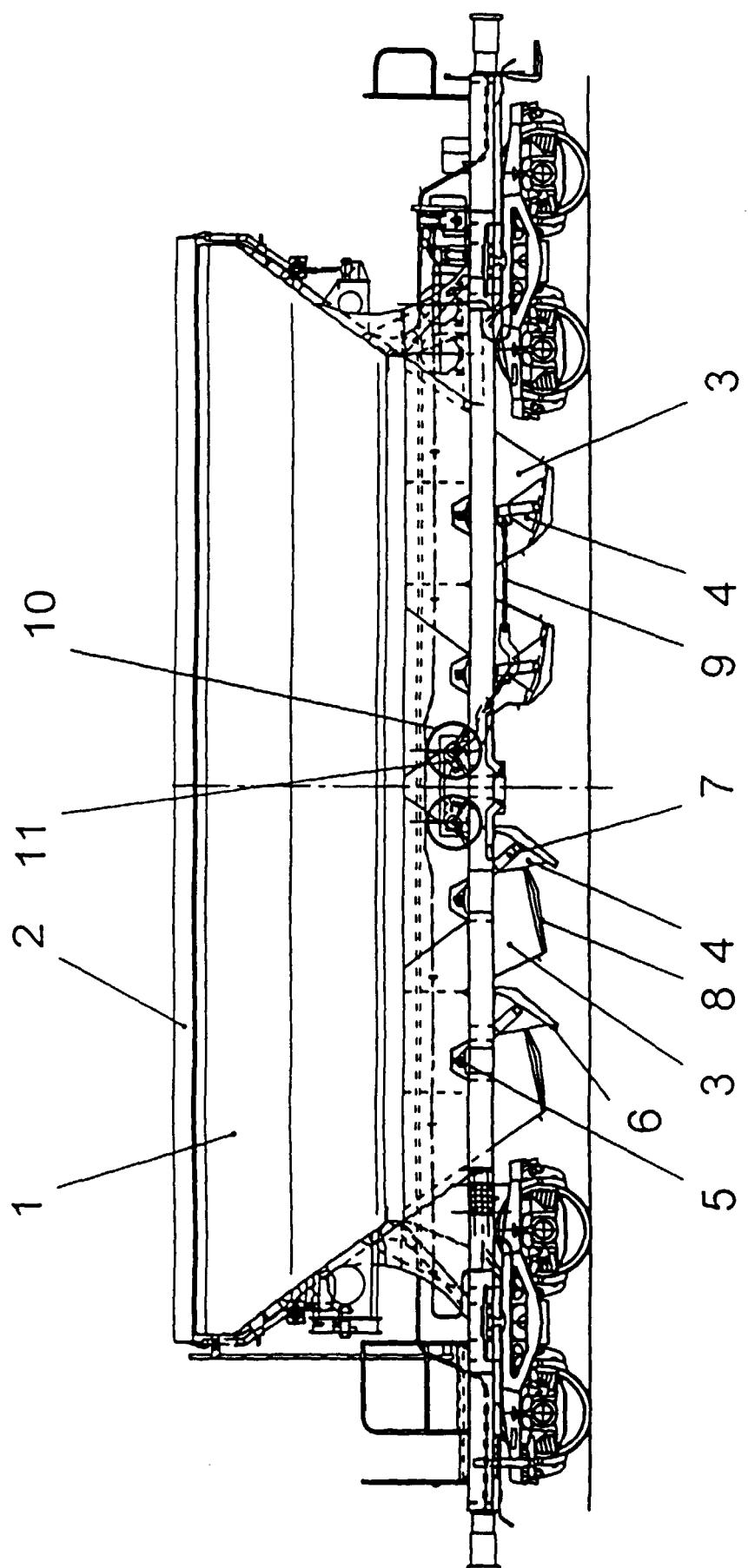


Fig. 1

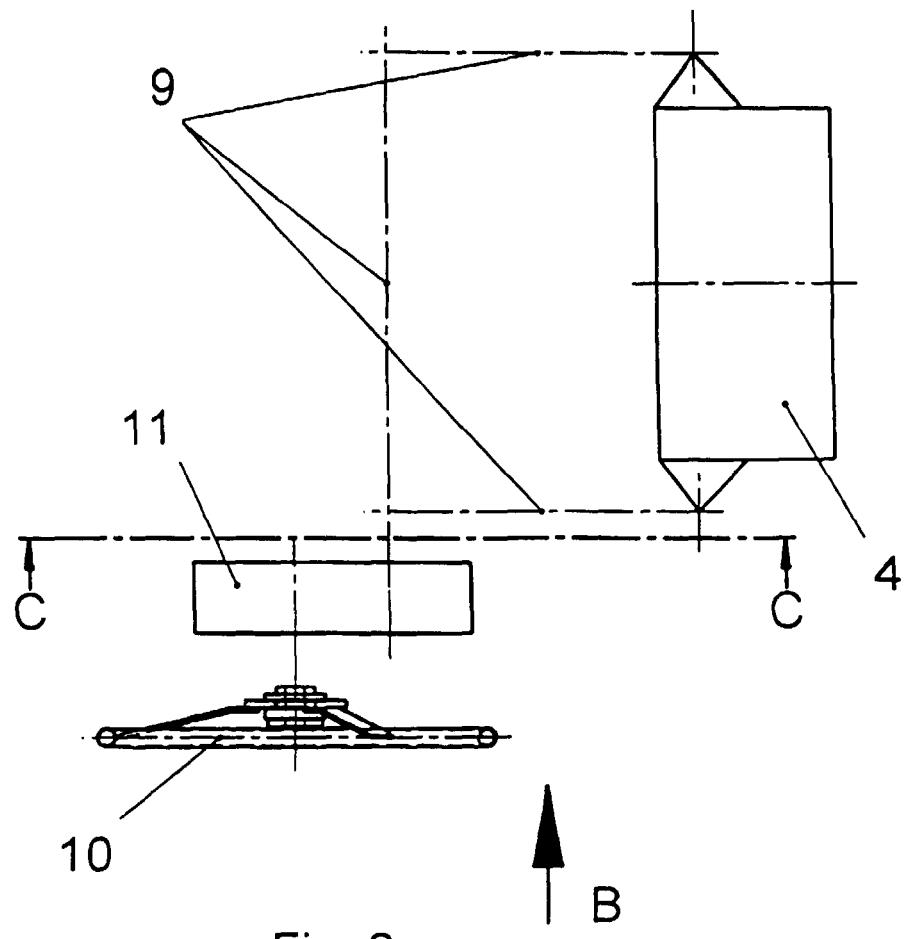


Fig. 2

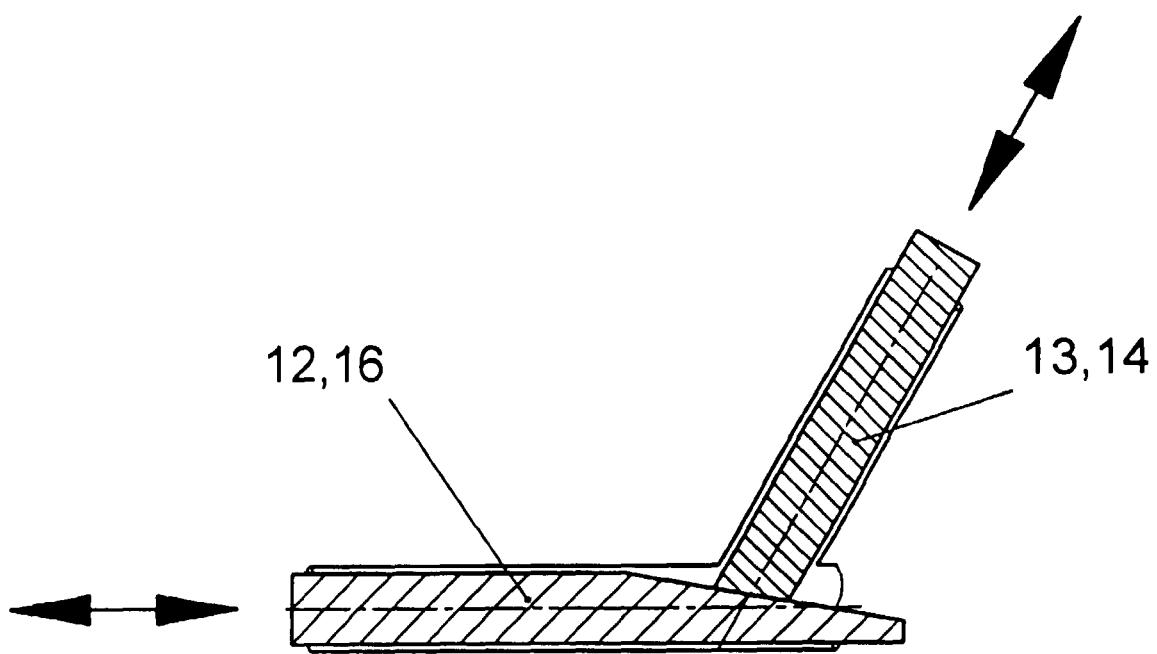


Fig. 3

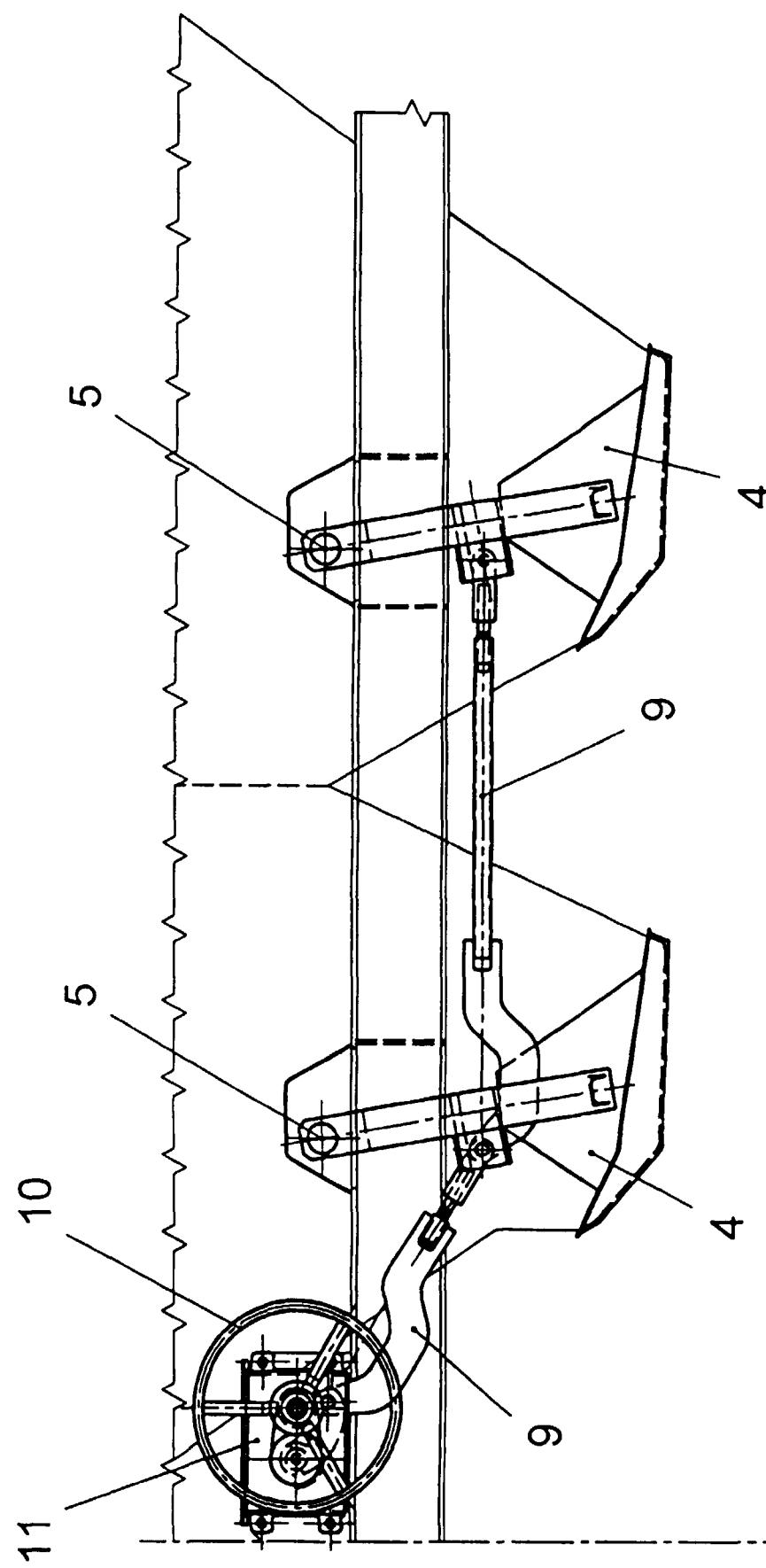


Fig. 4

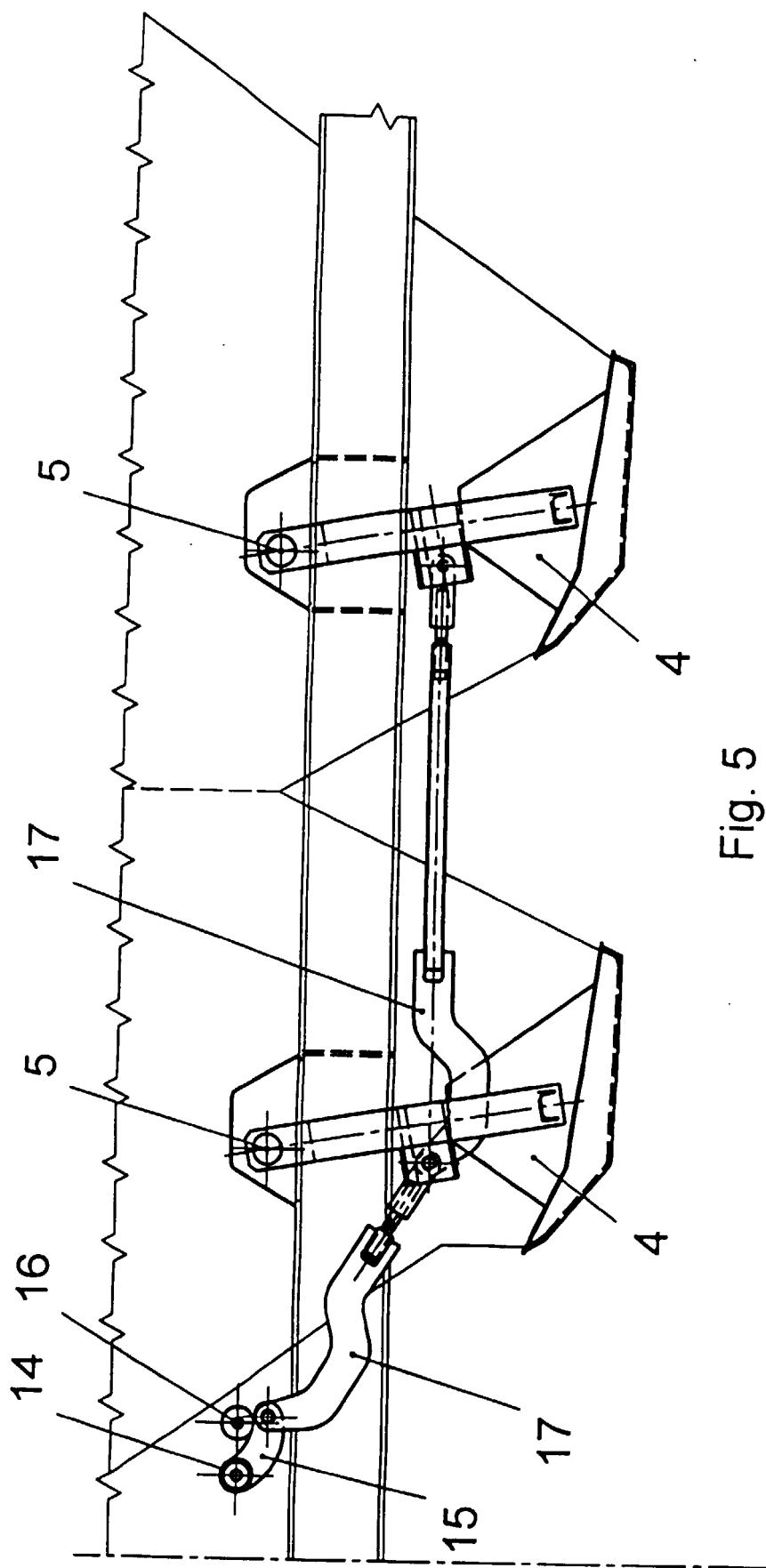


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
X	US 3 447 485 A (DOREY GEORGE B) 3. Juni 1969 (1969-06-03) * das ganze Dokument * ---	1,2	B61D7/26						
X	US 3 405 655 A (DOREY GEORGE B) 15. Oktober 1968 (1968-10-15) * das ganze Dokument * ---	1,2							
X	GB 2 081 198 A (GLOUCESTER RAILWAY CARRIAGE) 17. Februar 1982 (1982-02-17) * das ganze Dokument * ---	1							
X	GB 346 127 A (RUSSELL BAILEY) 9. April 1931 (1931-04-09) * das ganze Dokument * ---	1,2							
P, X	DE 299 13 065 U (DWA DEUTSCHE WAGGONBAU GMBH) 25. November 1999 (1999-11-25) * das ganze Dokument * -----	1-3							
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)									
B61D									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>MÜNCHEN</td> <td>14. November 2000</td> <td>Wagner, A</td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	MÜNCHEN	14. November 2000	Wagner, A
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
MÜNCHEN	14. November 2000	Wagner, A							
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument							
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur									

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 25 0232

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3447485	A	03-06-1969	KEINE		
US 3405655	A	15-10-1968	KEINE		
GB 2081198	A	17-02-1982	AU FR	7309881 A 2486919 A	25-03-1982 22-01-1982
GB 346127	A		KEINE		
DE 29913065	U	25-11-1999	KEINE		