

(19)



(11)

EP 2 904 151 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.05.2020 Patentblatt 2020/21

(51) Int Cl.:
E01B 27/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13786486.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/073101

(22) Anmeldetag: **06.11.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/075960 (22.05.2014 Gazette 2014/21)

(54) **SYSTEM ZUM GLEISGEBUNDENEN TRANSPORT VON GEGENSTÄNDEN**

SYSTEM FOR TRACK-BOUND TRANSPORTATION OF OBJECTS

SYSTÈME DE TRANSPORT D'OBJETS PAR VOIE FERROVIAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **15.11.2012 DE 102012220877**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.2015 Patentblatt 2015/33

(73) Patentinhaber: **K&K Maschinenentwicklungs
GmbH & Co. KG
81827 München (DE)**

(72) Erfinder: **DEHMEL, Wolfram Peter
94032 Passau (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 254 987 EP-A2- 1 775 190
CN-A- 101 475 003 DE-A1- 2 713 634
DE-A1- 3 318 992 GB-A- 2 127 377**

EP 2 904 151 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen, beispielsweise zum An- und Abtransport von Material zu bzw. von Eisenbahnarbeitsfahrzeugen, mit mehreren zusammenkoppelbaren Eisenbahnwagen, die jeweils mindestens eine Transportbahn aufweisen, auf welcher die Gegenstände längs der Eisenbahnwagen verfahrbar sind und die so ausgebildet ist, dass die Transportbahnen zusammengekoppelter Eisenbahnwagen aneinander anschließen, wobei Transportkörper für die Gegenstände vorgesehen sind, die zu einer Verfahrbarkeit längs aneinander anschließender Transportbahnen von Eisenbahnwagen zu Eisenbahnwagen ausgebildet sind.

[0002] Arbeiten an Eisenbahngleisen werden soweit wie möglich gleisgebunden durchgeführt, da dadurch die Beeinträchtigung des Schienenverkehrs und die Belastung der Umgebung gering gehalten werden kann. Eingesetzt werden hierfür schienenfahrbare Arbeitsfahrzeuge wie beispielsweise Schotterbettreinigungsmaschinen, Untergrundsanierungsmaschinen und dergleichen, aber auch Maschinen zum Rückbau oder zur Neuherstellung von Schienenfahrbahnen. In praktisch allen Fällen muss zu den Arbeitsfahrzeugen Material antransportiert und/oder von diesen abtransportiert werden. So muss beispielsweise bei Schotterbettreinigungsmaschinen Abraum aus Altschotter und Untergrundmaterial abtransportiert werden. Bei Untergrundsanierungsmaschinen und bei Maschinen zur Neuherstellung von Schienenfahrbahnen muss Material für den Untergrund bzw. die Schienenfahrbahn antransportiert werden. Außerdem kann bei derartigen Arbeitsfahrzeugen Bedarf an sonstigen Materialien wie Wasser, Treibstoff, Kleineisen, Schwellen und dergleichen bestehen.

[0003] Während der Antransport der sonstigen Materialien oftmals durch so genannte Portalkräne oder ggf. gar nicht schienengebunden, also über Lastkraftwagen, erfolgt, stehen für den An- und Abtransport von Abraum, Schotter, Sand und dergleichen sogenannte Materialförder- und Siloeinheiten, kurz MFS, zur Verfügung. Hierbei handelt es sich um nach oben zumeist offene Eisenbahnwagen, deren Böden mit Förderbändern zur Förderung der genannten Materialien ausgestattet sind. An einem Ende dieser Eisenbahnwagen ist zudem ein Übergabeförderband angeordnet, mit welchem das Material von Wagen zu Wagen oder, nach Ausschwenken des Übergabeförderbandes, zur Seite gefördert werden kann.

[0004] Nachteilig bei diesen bekannten MFS-Wagen ist die Verwendung von Förderbändern nur am Boden der Wagen. Dadurch tritt bei der Förderung eine erhebliche Reibung zwischen dem Material und den Seitenwänden des Wagens auf, die zu einem hohen Energieverlust und einem Verschleiß durch Abrasion führt. Es sind daher große Motoren zum Antrieb der Fördereinrichtungen erforderlich. Aufgrund der offenen Bauweise tritt außerdem eine Verschmutzung nicht nur der Wagen sondern auch der Umgebung auf. Ein weiterer Nachteil

besteht darin, dass durch die Förderung eine Entmischung der Materialien auftritt, was bei Materialien für die Untergrundsanierung oder die Neuherstellung einer Schienenfahrbahn unerwünscht ist.

[0005] Eine Verringerung der genannten Schwierigkeiten ist dadurch möglich, dass Transportkörper für die Gegenstände vorgesehen sind, die zu einer Verfahrbarkeit längs aneinander anschließender Transportbahnen von Wagen zu Wagen ausgebildet sind. Konkret kann vorgesehen sein, dass die Transportkörper auf Fahrbahnen, Rollenbahnen, Gleitbahnen, Schwebebahnen, Hängebahnen, Förderbändern, Förderkettenbahnen oder sonstigen Bahnen verfahren werden. Hierdurch kann erzielt werden, dass beim Materialtransport viel weniger Reibung auftritt und zudem der Energieverlust vergleichsweise gering ausfällt. Zudem tritt aufgrund der Verwendung von Transportkörpern so gut wie keine Entmischung der Materialien auf. Darüber hinaus tritt auch praktisch keine Verschmutzung der Umgebung auf. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass alle Arten von Materialien, also insbesondere auch Wasser, Kleineisen, Schwellen und Treibstoff neben Fahrbahnmaterial und Schotter transportiert werden können. Damit können diese Materialien ebenso gleisgebunden an- bzw. abtransportiert werden wie bisher Schotter und Sand, und zwar auch gleichzeitig, indem verschiedene Transportkörper mit unterschiedlichem Material befüllt werden.

[0006] Die EP 1 254 987 A2 offenbart ein Verfahren zur Schotterbettsanierung, bei welchem das ausgebaute Material von der Räumkette auf ein Förderband und von diesem in einen Container geschüttet wird. Mittels eines Bodenförderers kann der Container unter dem Förderband hervorgeschoben werden, so dass er von einem Portalkran ergriffen und auf der Plattform eines anderen Eisenbahnwagens abgestellt werden kann.

[0007] In der DE 27 13 634 A1 ist ein System zum Abtransport von Schüttgut von einer Gleisbearbeitungsmaschine offenbart. Das Schüttgut wird mittels eines Förderbandes sowie einer Entladeschurre in Transportbehälter gefüllt und anschließend mittels eines Portalkrans entlang eines Zugverbands aus Plattformwagen abtransportiert.

[0008] Die CN 101 475 003 A offenbart ein System zum gleisgebundenen Schottertransport, welches eine Anordnung aus zwei übereinander befindlichen Rollbahnen zum Fördern von Schotterbehältern umfasst. Am Ende des aus zusammengekoppelten Wagons bestehenden Systems werden die Schotterbehälter durch Kippen entleert.

[0009] In der GB 2 127 377 A ist ein Verfahren zur Schotterbetterneuerung offenbart, bei welchem der Abraum mittels MFS-Wagen von der Arbeitsstelle abtransportiert wird und Neuschotter in Containern zur Gleisbaumaschine gebracht wird. Die mit dem Neuschotter gefüllten Container werden mittels eines Portalkrans auf Förderbänder entleert und anschließend der Maschine zugeführt.

[0010] Gleisbaustellen sind häufig derart angelegt,

dass die ein- und auszubauenden Materialien nur über eine relativ kurze Strecke gleisgebunden transportiert und im Übrigen von einem nicht gleisgebundenen weiteren Logistiksystem übernommen und/oder an ein solches Logistiksystem übergeben werden. Insbesondere bei Schüttgütern kann auch eine vorübergehende oder dauerhafte Lagerung neben dem Gleis in Erwägung gezogen werden.

[0011] Ein Transfer von Transportkörpern von der zugehörigen Transportbahn auf ein anderes Logistiksystem oder ein Ablegen gefüllter Transportkörper neben dem Gleis ist jedoch mit Schwierigkeiten verbunden. Insbesondere sind bestimmte Logistiksysteme wie die vorstehend erwähnten MFS-Einheiten prinzipiell nicht mit der Verwendung von Transportkörpern kompatibel.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System der eingangs genannten Art anzugeben, welches erweiterte Einsatzmöglichkeiten aufweist.

[0013] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch ein System mit den Merkmalen des Anspruchs: 1 und durch ein System mit den Merkmalen des Anspruchs 12.

[0014] Bei einem erfindungsgemäßen System zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen weist wenigstens einer der Eisenbahnwagen ein Übergabemodul mit einer Entnahmevorrichtung zum Entnehmen der Gegenstände von den Transportkörpern auf.

[0015] Mittels der Entnahmevorrichtung kann der Inhalt der Transportkörper innerhalb des Übergabemoduls umgeladen oder umgefüllt werden, sodass ein weiterer Transport oder eine weitere Verwendung der betreffenden Materialien möglich ist, ohne hierfür die zugehörigen Transportkörper mitzuführen.

[0016] Erfindungsgemäß weist das Übergabemodul eine Puffereinrichtung zur vorübergehenden Aufnahme der von den Transportkörpern entnommenen Gegenstände auf, wobei vorzugsweise eine Ablegeeinrichtung des Übergabemoduls dazu ausgebildet ist, die Gegenstände aus der Puffereinrichtung zu entnehmen und neben oder hinter dem Eisenbahnwagen am Boden abzuliegen. In der Puffereinrichtung, beispielsweise einem innerhalb des Übergabemoduls angeordneten Bunker, können die Gegenstände so lange gelagert werden, bis z.B. eine Arbeitsmaschine das in der Puffereinrichtung befindliche Material verarbeitet hat und die Puffereinrichtung somit wieder neues Material aufnehmen kann.

[0017] Die Entnahmevorrichtung ist in der Lage, Transportkörper von der Transportbahn zu entnehmen und durch Abkippen in einen Bunker zu entleeren, der an einem unteren Rahmen des Eisenbahnwagens vorgesehen ist.

[0018] Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen angegeben.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist die Entnahmevorrichtung dazu ausgebildet, die Transportkörper abseits der Transportbahn zu entleeren. Insbesondere wenn es sich bei den transportierten Gegenständen um Schüttgüter wie Schotter, Kies oder

Sand handelt, ist durch Entleeren des entsprechenden Transportkörpers eine besonders einfache und schnelle Entnahme der Güter aus diesem möglich.

[0020] Die Entnahmevorrichtung kann dazu ausgebildet sein, die Transportkörper zum Entleeren abzukippen. Hierfür ist der Transportkörper lediglich an einer gewünschten Stelle, beispielsweise über einem Lagerplatz, zu positionieren und anschließend um eine horizontale Achse zu drehen. Dies kann z.B. mit einer automatischen Handhabungsvorrichtung bewerkstelligt werden. Grundsätzlich könnte die Entnahmevorrichtung auch dazu ausgebildet sein, zum Entleeren der Transportkörper eine Klappe im Boden derselben zu öffnen.

[0021] Die Entnahmevorrichtung kann auch einen Greifer umfassen, welcher in der Lage ist, Gegenstände aus einem an einem vorbestimmten Zugriffsort platzierten Transportkörper zu entnehmen oder Gegenstände auf diesem oder in diesem abzulegen. Sowohl zu entleerende als auch zu beladende Transportkörper können auf der Transportbahn bis zu dem Zugriffsort gefahren und dort geparkt werden, sodass der Greifer Gegenstände entnehmen oder ablegen kann.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das Übergabemodul eine Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen von Gegenständen vom Boden oder einer Fördereinrichtung eines anderen Eisenbahnwagens und zum Einbringen der Gegenstände in auf der Transportbahn befindliche Transportkörper. Somit können z.B. am Lagerplatz Materialien von einer Halde oder von einem Straßenfahrzeug aufgenommen werden und in die Transportkörper des Transportsystems eingebracht werden.

[0023] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass eine Fördereinrichtung des Übergabemoduls dazu ausgebildet ist, die Gegenstände nach dem Entnehmen von den Transportkörpern zu einer von der Transportbahn entfernten und vorzugsweise außerhalb des Eisenbahnwagens befindlichen Übergabestelle zu transportieren. Bei der Fördereinrichtung kann es sich insbesondere um einen Bandförderer handeln. Die Fördereinrichtung kann bei Bedarf derart ausgelegt sein, dass sie die Gegenstände an weitere Schienenfahrzeuge oder an Straßenfahrzeuge übergeben kann. Alternativ oder zusätzlich kann die Fördereinrichtung auch dazu ausgebildet sein, Gegenstände von einem weiteren Schienenfahrzeug oder von einem Straßenfahrzeug zu übernehmen. Die Fördereinrichtung ermöglicht somit einen besonders schnellen und einfachen Wechsel zwischen unterschiedlichen Transportsystemen.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Fördereinrichtung dazu ausgebildet, die Gegenstände an einen Standard-Gleisbauwagen, insbesondere an eine Material-Förder- und Siloeinheit wie vorstehend genannt, zu überführen oder von diesem zu empfangen. Hierdurch wird dem Umstand Rechnung getragen, dass viele bekannte Eisenbahnarbeitsfahrzeuge wie Schotterbettreinigungsmaschinen und Untergrundsanierungsmaschinen nicht in der Lage sind, Materialien

in Transportkörpern zu übernehmen oder abzugeben. Vielmehr weisen gängige Eisenbahnarbeitsfahrzeuge meist Schnittstellen auf, die an MFS-Einheiten angepasst sind. Durch ein so genanntes Maschinenübergabemodul, welches eine Schnittstelle zwischen Transportbahnen und MFS-Einheiten bildet, ist die Verwendung gängiger Gleisbaumaschinen in Verbindung mit einem transportkörperbasierten Logistiksystem möglich. Somit können aufwändige Sonderentwicklungen vermieden werden. Das Übergabemodul wird vorteilhafter Weise beim Einsatz auf der Gleisbaustelle zwischen einer Gleisbaumaschine mit MFS-Schnittstelle und dem Waggonzug des transportkörperbasierten Logistiksystems angeordnet. Das Übergabemodul ist somit das Bindeglied zwischen der MFS-Schnittstelle des in gängiger Bauweise ausgestalteten Eisenbahnarbeitsfahrzeugs und einem transportkörperbasierten Zug aus Eisenbahnwagen.

[0025] Das Übergabemodul kann auch mehrere nebeneinander oder übereinander angeordnete Fördereinrichtungen aufweisen, um beispielsweise eine gleichzeitige Weiterleitung unterschiedlicher Stoffströme zu ermöglichen. Durch die Verwendung mehrerer Fördereinrichtungen können also mehrere Ströme aus verschiedenen Stoffen, etwa Schotter und Korngemisch, gleichzeitig übergeben werden. Ebenso ist es möglich, mit einer Fördereinrichtung verschiedene Stoffe wie Schotter und Korngemisch chargenweise zu übergeben.

[0026] Eine spezielle Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Fördereinrichtung dazu ausgebildet ist, die Gegenstände quer zur Fahrtrichtung der Eisenbahnwagen zu transportieren. Hierdurch ist es möglich, die Gegenstände bis zu einem neben dem Gleis befindlichen Lagerplatz oder Straßenfahrzeug zu transportieren. Sofern hierbei größere Strecken zu überbrücken sind, kann die Fördereinrichtung als abgestützter Ausleger gestaltet sein. Ferner ist es bevorzugt, dass die Fördereinrichtung schwenkbar ist.

[0027] Weiterhin kann das Übergabemodul aus mehreren trennbaren Einheiten zusammengesetzt sein. So kann z.B. eine der Einheiten mit den übrigen Eisenbahnwagen des Transportsystems zwischen der Baustelle und dem Lagerplatz pendeln, während eine andere Einheit am Lagerplatz verbleibt. Ferner kann eine der trennbaren Einheiten mit einer Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen von an der Baustelle benötigten Materialien ausgestattet sein.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Übergabemodul eine Stromversorgung für die zusammengekoppelten Eisenbahnwagen auf. Darüber hinaus kann das Übergabemodul einen Steuerstand aufweisen, von welchem aus sämtliche Vorgänge auf dem Übergabemodul, auf den Transportbahnen der zusammengekoppelten Eisenbahnwagen und gegebenenfalls des zugehörigen Eisenbahnarbeitsfahrzeugs gesteuert und überwacht werden können.

[0029] Sollte es die Anwendung erfordern, können einige oder alle Vorgänge auf dem Übergabemodul, den

zusammengekoppelten Eisenbahnwagen des Transportsystems und gegebenenfalls auf dem zugehörigen Eisenbahnarbeitsfahrzeug ferngesteuert sein. Die Bauzeit und die hierfür erforderliche Sperrpause kann hierdurch verkürzt werden.

[0030] Die Erfindung betrifft auch ein System zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen, beispielsweise zum An- und Abtransport von Material zu bzw. von Eisenbahnarbeitsfahrzeugen, mit mehreren zusammenkoppelbaren Eisenbahnwagen, die jeweils mindestens eine Transportbahn aufweisen, auf welcher die Gegenstände längs der Eisenbahnwagen verfahrbar sind und die so ausgebildet ist, dass die Transportbahnen zusammengekoppelter Eisenbahnwagen aneinander anschließen, wobei Transportkörper für die Gegenstände vorgesehen sind, die zu einer Verfahrbarkeit längs aneinander anschließender Transportbahnen von Eisenbahnwagen zu Eisenbahnwagen ausgebildet sind. Erfindungsgemäß weist wenigstens einer der Eisenbahnwagen ein Übergabemodul mit einer Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen von Gegenständen vom Boden oder einer Fördereinrichtung eines anderen Eisenbahnwagens und zum Einbringen der Gegenstände in auf der Transportbahn befindliche Transportkörper auf.

[0031] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

Fig. 1 ein System zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 2 ein System zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

[0032] Der in Fig. 1 gezeigte Zug I umfasst mehrere zusammengekoppelte Eisenbahnwagen, von welchen lediglich ein erster, im Bild linker Eisenbahnwagen 1 und ein rechts an diesen angekoppelter zweiter Eisenbahnwagen 1' dargestellt ist. An den zweiten Eisenbahnwagen 1' schließen sich in Abhängigkeit von der jeweiligen Anwendung weitere Eisenbahnwagen an. Jeder der Eisenbahnwagen 1, 1' umfasst einen unteren Rahmen 2 mit zwei Radsätzen 3. Des Weiteren ist ein oberer Rahmen 4 vorgesehen, der über vertikale Streben 5 mit dem unteren Rahmen 2 verbunden ist. Auf dem oberen Rahmen 4 ist eine Transportbahn 6 ausgebildet, auf welcher Transportkörper 8 verfahrbar sind. Bei den Transportkörpern 8 kann es sich um geschlossene Boxen, offene Transportkörper, wie Behälter oder Paletten, oder um Maschinen handeln, die auf ihrer Unterseite mit Rädern 9 versehen sind, die auf der Transportbahn 6 abrollen.

[0033] Die Transportkörper 8 können auf der Transportbahn 6 automatisch verfahrbar sein. Hierfür sind die Transportkörper 8 mit einer maschinenlesbaren Codierung 10 versehen. Das Verfahren kann dabei auch ferngesteuert erfolgen.

[0034] Wie in Fig. 1 erkennbar ist, schließen die Transportbahnen 6 der Eisenbahnwagen 1, 1' absatzlos aneinander an und verlaufen horizontal. Hierfür sind zwischen den Eisenbahnwagen 1, 1' Transportbahnverbindungen 11 vorgesehen. Auf diese Weise können die Transportkörper 8 von Eisenbahnwagen 1, 1' zu Eisenbahnwagen 1, 1' verfahren werden. Bei Verwendung von Transportbahnen 6 mit Rollen oder dergleichen und Transportkörpern ohne Räder 9 kann auf solche Transportbahnverbindungen 11 auch verzichtet werden. Grundsätzlich könnte auch auf dem unteren Rahmen 2 eine Transportbahn ausgebildet sein, auf welcher Transportkörper 8 verfahrbar sind. Die Transportkörper 8 können auf der Transportbahn 6 und gegebenenfalls auf der weiteren Transportbahn des unteren Rahmens 2 bevorzugt in beiden Richtungen verfahren werden.

[0035] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, umfasst der erste Eisenbahnwagen 1 im Gegensatz zu dem zweiten Eisenbahnwagen 1' ein Übergabemodul 13 mit einer Entnahmevorrichtung 14. Die Entnahmevorrichtung 14 ist in der Lage, mittels eines automatischen Handhabungsarms 15 Transportkörper 8 von der Transportbahn 6 zu entnehmen und durch Abkippen in einen am unteren Rahmen 2 vorgesehenen Bunker 17 zu entleeren, wobei gegebenenfalls eine Klappe 19 des betreffenden Transportkörpers 8 geöffnet wird. Der Inhalt des Transportkörpers 8 gelangt so in den Bunker 17, in welchem er bei Bedarf vorübergehend aufbewahrt wird.

[0036] Das Übergabemodul 13 weist ferner eine Fördereinrichtung 21 in Form eines Bandförderers auf, welche dazu ausgebildet ist, in dem Bunker 17 befindliche Materialien aus dem Bunker 17 heraus und zu einer Ablagestelle 25 auf oder neben dem Fahrgleis zu transportieren. Anders als in

[0037] Fig. 1 dargestellt könnte die Fördereinrichtung 21 auch dazu ausgebildet sein, die Materialien quer zu der Fahrtrichtung F des Zuges I zu transportieren.

[0038] Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführungsform der Erfindung, welche im Prinzip ähnlich ausgestaltet ist wie der in Fig. 1 dargestellte Zug I. Die Fördereinrichtung 21' ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 jedoch MFS-kompatibel ausgestaltet. Konkret ist die Fördereinrichtung 21' dazu ausgebildet, die in dem Bunker 17 befindlichen Materialien an eine Material-Förder- und Siloeinheit, zu überführen oder von dieser zu empfangen. Dadurch ist es insbesondere möglich, eine gängige, für das MFS-System angepasste Gleisbaumaschine von links an den Zug I anzukoppeln und so mit dem erfindungsgemäßen Transportsystem zu verwenden.

[0039] Bei beiden beschriebenen Ausführungsformen könnte das Übergabemodul 13 auch eine Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen von Materialien vom Boden oder von einer Fördereinrichtung eines anderen Eisenbahnwagens und zum Einbringen der Gegenstände in auf der Transportbahn 6 befindliche Transportkörper 8 umfassen.

[0040] Das Übergabemodul 13 kann prinzipiell auch dazu ausgebildet sein, Flüssigkeiten wie Wasser oder

Dieseldraftstoff aus den Transportkörpern 8 abzuführen und gleichzeitig oder zeitlich getrennt mit den übrigen Materialien einem Eisenbahnarbeitsfahrzeug zu übergeben.

[0041] Das Übergabemodul 13 ermöglicht sowohl die vollständige Versorgung als auch die vollständige Entsorgung eines Eisenbahnarbeitsfahrzeugs wie einer schotter- und planumbearbeitenden Maschine. Ebenso ermöglicht das Übergabemodul 13 die logistische Unterstützung einer Schnellumbaumaschine, z.B. durch Versorgung mit Neuschwellen und Entsorgen von Altschwellen.

[0042] Auch ist durch die Erfindung die Ver- und Entsorgung von Kombinationsmaschinen wie etwa einer Gleisumbaumaschine mit integrierter Schotterbettreinigung, auch unter dem Namen Schnellumbaureinigungsmaschine bekannt, auf einfache Weise möglich. Hierbei werden auf den Transportbahnen Neuschwellen an- sowie Altschwellen abtransportiert. Weiterhin wird der ausgesiebte Abraum aus der Schotterbettreinigung in Transportkörpern abgeführt und gegebenenfalls Neuschotter zugeführt.

[0043] Sollte es die Anwendung erfordern, können die Ver- und die Entsorgung einer Arbeitsmaschine - falls diese es zulässt - auch von lediglich einer Seite der Maschine aus erfolgen.

Bezugszeichenliste

[0044]

1, 1'	Eisenbahnwagen
2	unterer Rahmen
3	Radsatz
4	oberer Rahmen
5	vertikale Strebe
6	Transportbahn
8	Transportkörper
9	Rad
10	Codierung
11	Transportbahnverbindung
13	Übergabemodul
14	Entnahmevorrichtung
15	Handhabungsarm
17	Bunker
19	Klappe
21, 21'	Fördereinrichtung
25	Ablagestelle
I	Zug
F	Fahrtrichtung

Patentansprüche

1. System zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen, beispielsweise zum An- und Abtransport von Material zu bzw. von Eisenbahnarbeitsfahr-

- zeugen, mit mehreren zusammenkoppelbaren Eisenbahnwagen (1, 1'), die jeweils mindestens eine Transportbahn (6) aufweisen, auf welcher die Gegenstände längs der Eisenbahnwagen (1, 1') verfahrbar sind und die so ausgebildet ist, dass die Transportbahnen (6) zusammengekoppelter Eisenbahnwagen (1, 1') aneinander anschließen, wobei Transportkörper (8) für die Gegenstände vorgesehen sind, die zu einer Verfahrbarkeit längs aneinander anschließender Transportbahnen (6) von Eisenbahnwagen (1) zu Eisenbahnwagen (1') ausgebildet sind, wobei wenigstens einer der Eisenbahnwagen (1) ein Übergabemodul (13) mit einer Entnahmevorrichtung (14) zum Entnehmen der Gegenstände von den Transportkörpern (8) aufweist,
- dadurch gekennzeichnet, dass** das Übergabemodul (13) eine Puffereinrichtung (17) zur vorübergehenden Aufnahme der von den Transportkörpern (8) entnommenen Gegenstände aufweist, wobei die Entnahmevorrichtung (14) in der Lage ist, Transportkörper (8) von der Transportbahn (6) zu entnehmen und durch Abkippen in einen Bunker (17) zu entleeren, der an einem unteren Rahmen (2) des Eisenbahnwagens (1) angeordnet ist.
2. System nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Entnahmevorrichtung (14) dazu ausgebildet ist, die Transportkörper (8) abseits der Transportbahn (6) zu entleeren.
 3. System nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Entnahmevorrichtung (14) dazu ausgebildet ist, die Transportkörper (8) zum Entleeren abzukippen.
 4. System nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Entnahmevorrichtung (14) einen Greifer umfasst, welcher in der Lage ist, Gegenstände aus einem an einem vorbestimmten Zugriffsort platzierten Transportkörper (8) zu entnehmen oder Gegenstände auf diesem oder in diesem abzulegen.
 5. System nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Übergabemodul (13) eine Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen von Gegenständen vom Boden oder einer Fördereinrichtung eines anderen Eisenbahnwagens und zum Einbringen der Gegenstände in auf der Transportbahn (6) befindliche Transportkörper (8) umfasst.
 6. System nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Ablegeeinrichtung (21) des Übergabemoduls (13) dazu ausgebildet ist, die Gegenstände aus der Puffereinrichtung (17) zu entnehmen und neben oder hinter dem Eisenbahnwagen (1') am Boden abzulegen.
 7. System nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Fördereinrichtung (21, 21') des Übergabemoduls (11) dazu ausgebildet ist, die Gegenstände nach dem Entnehmen von den Transportkörpern (8) zu einer von der Transportbahn (6) entfernten und vorzugsweise außerhalb des Eisenbahnwagens (1') befindlichen Übergabestelle zu transportieren.
 8. System nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (21') dazu ausgebildet ist, die Gegenstände an einen Standard-Gleisbauwagen, insbesondere an eine Material-Förder- und Siloeinheit, zu überführen oder von diesem zu empfangen.
 9. System nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass das Übergabemodul (13) mehrere nebeneinander oder übereinander angeordnete Fördereinrichtungen (21, 21') aufweist.
 10. System nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (21, 21') dazu ausgebildet ist, die Gegenstände quer zur Fahrtrichtung (F) der Eisenbahnwagen (1) zu transportieren.
 11. System nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Übergabemodul (13) aus mehreren trennbaren Einheiten zusammengesetzt ist.
 12. System zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen, beispielsweise zum An- und Abtransport von Material zu bzw. von Eisenbahnarbeitsfahrzeugen, mit mehreren zusammenkoppelbaren Eisenbahnwagen (1, 1'), die jeweils mindestens eine Transportbahn (6) aufweisen, auf welcher die Gegenstände längs der Eisenbahnwagen (1, 1') verfahrbar sind und die so ausgebildet ist, dass die Transportbahnen (6) zusammengekoppelter Eisenbahnwagen (1, 1') aneinander anschließen, wobei Transportkörper (8) für die Gegenstände vorgesehen sind, die zu einer Verfahrbarkeit längs aneinander anschließender Transportbahnen (6) von Eisenbahnwagen (1) zu Eisenbahnwagen (1') ausgebildet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens einer der Eisenbahnwagen (1) ein Übergabemodul (13) mit einer Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen von Gegenständen vom Boden oder einer Fördereinrichtung eines anderen Eisenbahnwagens und zum Einbringen der Gegenstände in auf der Transportbahn (6) befindliche Transportkörper (8) aufweist.

Claims

1. A system for a rail-bound transport of articles, for example for the transporting in and away of material to or from railroad work vehicles, having a plurality of railroad cars (1, 1') which can be coupled together and which each have at least one transport track (6) on which the articles can be traveled along the railroad cars (1, 1') and which is configured such that the transport tracks (6) of railroad cars (1, 1') coupled together adjoin one another, wherein transport bodies (8) are provided for the articles and are configured for a travelability along mutually adjoining transport tracks (6) from railroad car (1) to railroad car (1'); and wherein at least one of the railroad cars (1) has a transfer module (13) comprising a removal apparatus (14) for removing the articles from the transport bodies (8),
characterized in that
the transfer module (13) has a buffer device (17) for the temporary reception of the articles removed from the transport bodies (8), with the removal apparatus (14) being able to remove transport bodies (8) from the transport track (6) and to empty them by a tipping out into a bunker (17) which is arranged at a lower frame (2) of the railroad car (1).
2. A system in accordance with claim 1,
characterized in that
the removal apparatus (14) is configured to empty the transport bodies (8) remote from the transport track (6).
3. A system in accordance with claim 2,
characterized in that
the removal apparatus (14) is configured to tip out the transport bodies (8) for the emptying.
4. A system in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
the removal apparatus (14) comprises a gripper which is able to remove articles from a transport body (8) placed at a predetermined access location or to place articles on or in said transport body (8).
5. A system in accordance with at least one of the preceding claims,

characterized in that

the transfer module (13) comprises a pick-up apparatus for picking up articles from the ground or from a conveying device of another railroad car and for inserting the articles into transport bodies (8) located on the transport track (6).

6. A system in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
a placement device (21) of the transfer module (13) is configured to remove the articles from the buffer device (17) and to place them on the ground next to or behind the railroad car (1').
7. A system in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
a conveying device (21, 21') of the transfer module (11) is configured to transport the articles after the removal from the transport bodies (8) to a transfer point which is remote from the transport track (6) and which is preferably located outside the railroad car (1').
8. A system in accordance with claim 7,
characterized in that
the conveying device (21') is configured to transfer the articles to a standard track construction car, in particular to a material conveyor unit and silo unit, or to receive them from said standard track construction car.
9. A system in accordance with claim 7 or claim 8,
characterized in that
the transfer module (13) has a plurality of conveying devices (21, 21') arranged next to one another or above one another.
10. A system in accordance with any one of the claims 7 to 9,
characterized in that
the conveying device (21, 21') is configured to transport the articles transversely to the direction of travel (F) of the railroad cars (1).
11. A system in accordance with at least one of the preceding claims,
characterized in that
the transfer module (13) is assembled from a plurality of separable units.
12. A system for a rail-bound transport of articles, for example for the transporting in and away of material to or from railroad work vehicles, having a plurality of railroad cars (1, 1') which can be coupled together and which each have at least one transport track (6) on which the articles can be traveled along the rail-

road cars (1, 1') and which is configured such that the transport tracks (6) of railroad cars (1, 1') coupled together adjoin one another, wherein transport bodies (8) are provided for the articles and are configured for a travelability along mutually adjoining transport tracks (6) from railroad car (1) to railroad car (1'),

characterized in that

at least one of the railroad cars (1) has a transfer module (13) having a pick-up apparatus for picking up articles from the ground or from a conveying device of another railroad car and for inserting the articles into transport bodies (8) located on the transport track (6).

Revendications

1. Système pour le transport d'objets par voie ferrée, par exemple pour la livraison et l'évacuation de matériel à destination ou en provenance de véhicules de travail ferroviaires, comportant plusieurs wagons de chemin de fer (1, 1') pouvant être accouplés entre eux, qui présentent chacun au moins une piste de transport (6) sur laquelle les objets peuvent être déplacés le long des wagons de chemin de fer (1, 1') et qui est réalisée de telle sorte que les pistes de transport (6) de wagons de chemin de fer (1, 1') accouplés sont adjacentes les unes aux autres, des corps de transport (8) étant prévus pour les objets, qui sont réalisés pour pouvoir être déplacés le long de pistes de transport adjacentes (6) d'un wagon de chemin de fer (1) à un autre wagon de chemin de fer (1'), dans lequel l'un au moins des wagons de chemin de fer (1) comprend un module de transfert (13) pourvu d'un dispositif d'enlèvement (14) pour enlever les objets des corps de transport (8),
caractérisé en ce que le module de transfert (13) comporte un dispositif tampon (17) pour la réception temporaire des objets enlevés des corps de transport (8), le dispositif d'enlèvement (14) étant capable d'enlever les corps de transport (8) de la piste de transport (6) et de les vider dans une cuve (17) en les basculant, ladite cuve étant disposée sur un châssis inférieur (2) du wagon de chemin de fer (1).
2. Système selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le dispositif d'enlèvement (14) est réalisé pour vider les corps de transport (8) à l'écart de la piste de transport (6).
3. Système selon la revendication 2,
caractérisé en ce que le dispositif d'enlèvement (14) est réalisé pour basculer les corps de transport (8) afin de les vider.

4. Système selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le dispositif d'enlèvement (14) comprend un préhenseur capable d'enlever des objets d'un corps de transport (8) placé à un endroit d'accès prédéterminé ou de déposer des objets sur ou dans ledit corps de transport.
5. Système selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le module de transfert (13) comprend un dispositif de réception pour recevoir des objets depuis le sol ou depuis un dispositif de convoyage d'un autre wagon de chemin de fer et pour introduire les objets dans des corps de transport (8) situés sur la piste de transport (6).
6. Système selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisé en ce que un dispositif de dépôt (21) du module de transfert (13) est réalisé pour enlever les objets du dispositif tampon (17) et pour les déposer sur le sol à côté ou derrière le wagon de chemin de fer (1').
7. Système selon l'une au moins des revendications précédentes,
caractérisé en ce que un dispositif de convoyage (21, 21') du module de transfert (11) est réalisé pour transporter les objets, une fois qu'ils sont enlevés des corps de transport (8), jusqu'à un emplacement de transfert éloigné de la piste de transport (6) et situé de préférence à l'extérieur du wagon de chemin de fer (1').
8. Système selon la revendication 7,
caractérisé en ce que le dispositif de convoyage (21') est réalisé pour transférer les objets vers ou les recevoir d'un wagon de construction de voie ferrée, en particulier d'une unité de convoyage et de stockage de matériel.
9. Système selon la revendication 7 ou 8,
caractérisé en ce que le module de transfert (13) comprend plusieurs dispositifs de convoyage (21, 21') juxtaposés ou superposés.
10. Système selon l'une des revendications 7 à 9,
caractérisé en ce que le dispositif de convoyage (21, 21') est réalisé pour transporter les objets transversalement à la direction de circulation (F) des wagons de chemin de fer (1).
11. Système selon l'une au moins des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le module de transfert (13) est composé de plusieurs unités séparables.

12. Système pour le transport d'objets par voie ferrée, 5
 par exemple pour la livraison et l'évacuation de ma-
 tériel à destination ou en provenance de véhicules
 de travail ferroviaires, comportant plusieurs wagons
 de chemin de fer (1, 1') pouvant être accouplés entre
 eux, qui présentent chacun au moins une piste de 10
 transport (6) sur laquelle les objets peuvent être dé-
 placés le long des wagons de chemin de fer (1, 1')
 et qui est réalisée de telle sorte que les pistes de
 transport (6) de wagons de chemin de fer (1, 1') ac- 15
 couplés sont adjacentes les unes aux autres, des
 corps de transport (8) étant prévus pour les objets,
 qui sont réalisés pour pouvoir être déplacés le long
 de pistes de transport adjacentes (6) d'un wagon de
 chemin de fer (1) à un autre wagon de chemin de 20
 fer (1'),

caractérisé en ce que

l'un au moins des wagons de chemin de fer (1) com-
 prend un module de transfert (13) pourvu d'un dis-
 positif de réception pour recevoir des objets depuis 25
 le sol ou depuis un dispositif de convoyage d'un autre
 wagon de chemin de fer et pour introduire les objets
 dans des corps de transport (8) situés sur la piste
 de transport (6).

30

35

40

45

50

55

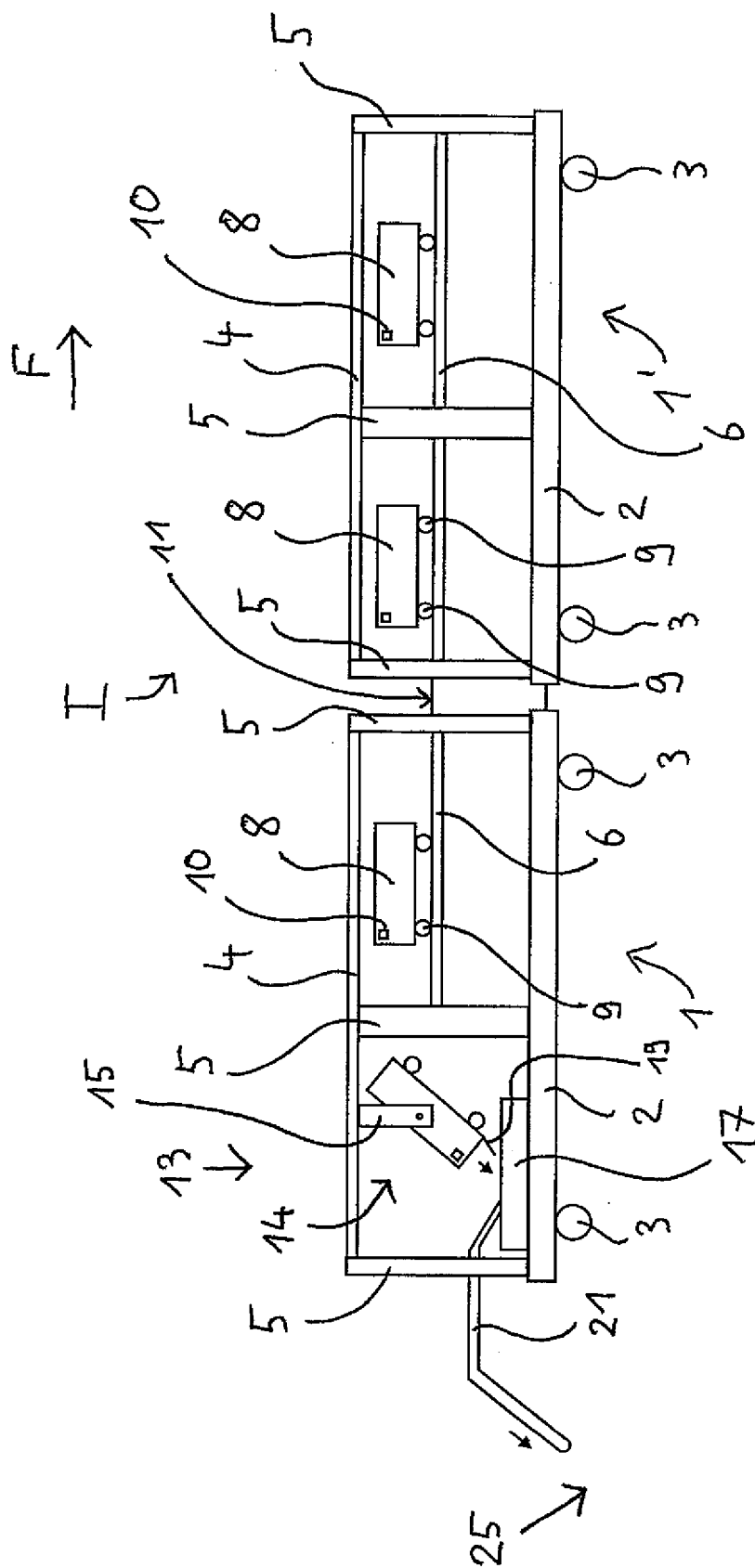


Fig. 1

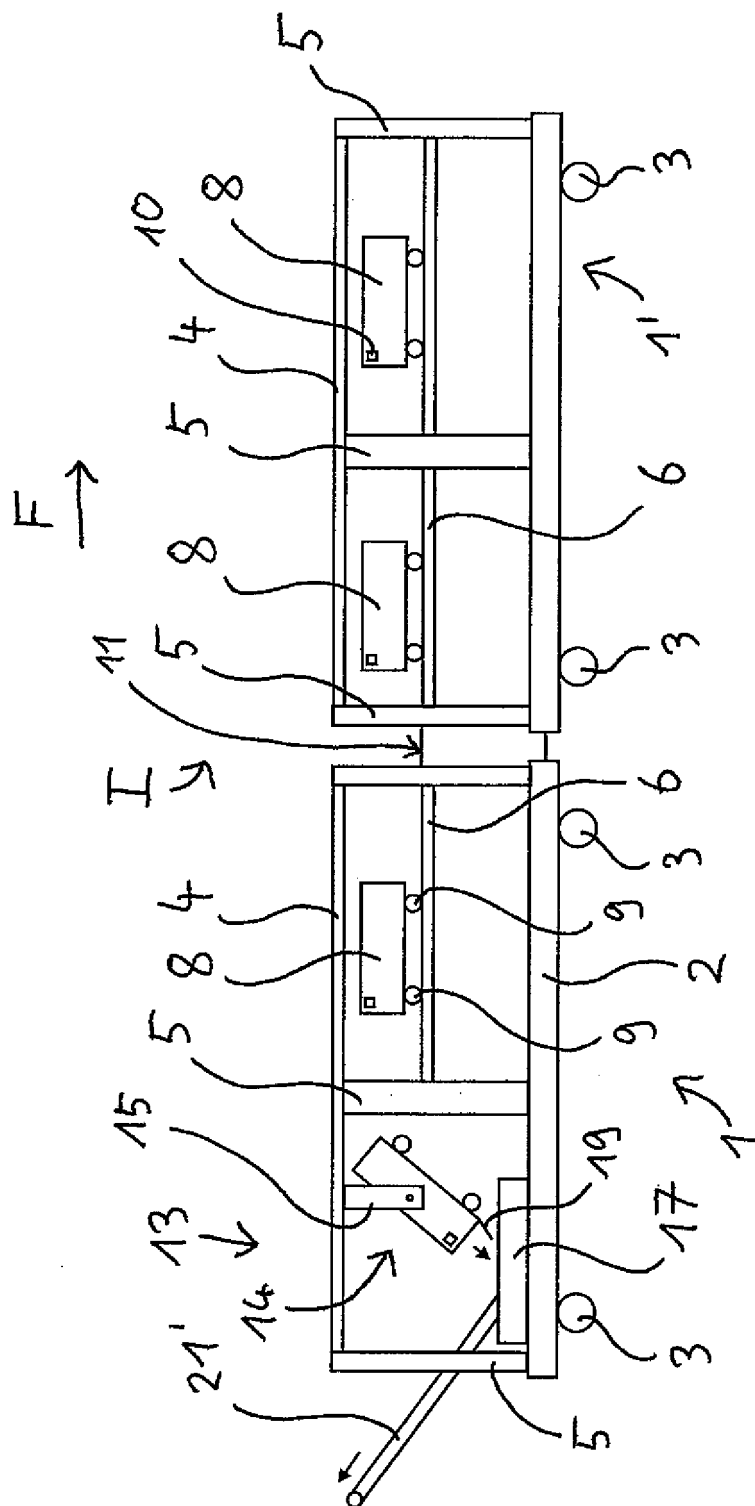


Fig. 2

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

- EP 1254987 A2 [0006]
- DE 2713634 A1 [0007]
- CN 101475003 A [0008]
- GB 2127377 A [0009]