

(19)



(11)

EP 4 552 942 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.05.2025 Patentblatt 2025/20

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61D 9/00 (2006.01) **B61D 15/00** (2006.01)
E01B 27/02 (2006.01) **E01B 27/04** (2006.01)
E02F 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23209383.1**

(22) Anmeldetag: **13.11.2023**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01B 27/04; B61D 9/00; E01B 27/02

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Zürcher Holding GmbH**
77974 Meißenheim (DE)

(72) Erfinder: **Zürcher, Ralf**
77974 Meißenheim (DE)

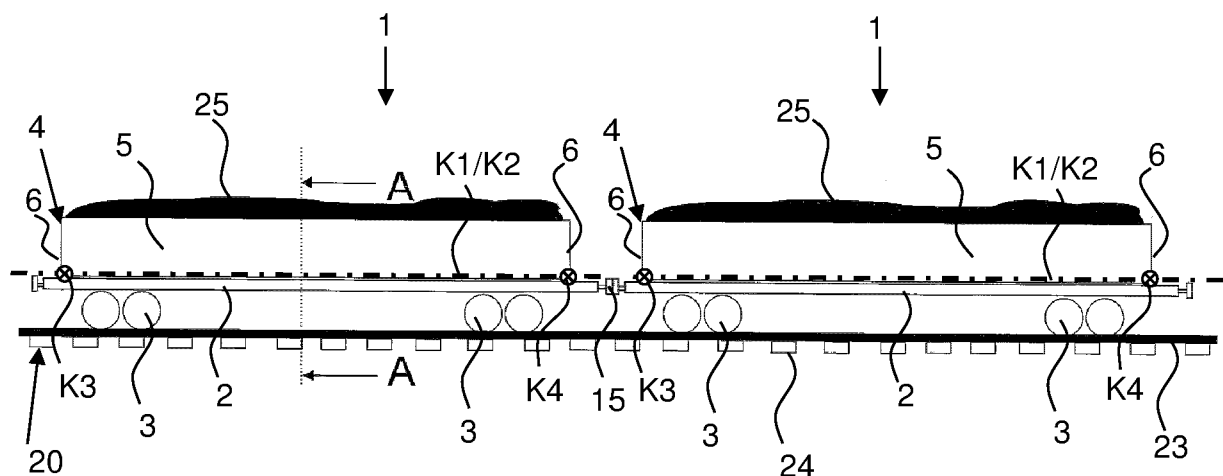
(74) Vertreter: **mepat Patentanwälte**
Dr.Mehl-Mikus, Goy, Dr Drobnik PartGmbH
Eisenlohrstraße 24
76135 Karlsruhe (DE)

(54) ARBEITSWAGEN, DESSEN VERWENDUNG UND VERFAHREN ZUR GLEISSANIERUNG

(57) Die vorliegende Erfindung stellt einen gleisgebundenen Arbeitswagen (1), dessen Verwendung und ein Verfahren zur Gleissanierung bereit. Der Arbeitswagen (1) hat einen Wagenrahmen (2) und Radsätze (3) zum Verfahren auf einem Gleis (20), und zumindest eine Mulde (4), die zwei öffnbare Seitenwände (5) und zwei Stirnwände (6) aufweist und auf dem Wagenrahmen (2) angeordnet ist, und zumindest eine Kippeinrichtung, die mit der Mulde (4) und dem Wagenrahmen (2) verbunden ist und zwischen der Mulde (4) und dem Wagenrahmen (2) eine erste Kippachse (K1) und eine zweite Kippachse (K2) parallel zu den Seitenwänden (5) bereitstellt. Dabei

sind die erste Kippachse (K1) und die zweite Kippachse (K2) jeweils einer der zwei Seitenwände (5) zugeordnet und die Mulde (4) ist mittels der Kippeinrichtung über die erste Kippachse (K1) oder die zweite Kippachse (K2) abkippar. Zumindest eine erste der zwei Stirnwände (6) ist öffnbar und die Kippeinrichtung zwischen der Mulde (4) und dem Wagenrahmen (2) stellt zumindest eine dritte Kippachse (K3) bereit, die der ersten Stirnwand (6) zugeordnet und parallel dazu ist, wobei die Mulde (4) mittels der Kippeinrichtung über die dritte Kippachse (K3) abkippar ist.

Fig. 1

**EP 4 552 942 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen gleisgebundenen Arbeitswagen, dessen Verwendung und ein Verfahren zum Sanieren eines Gleises.

[0002] Für gleisgebundene Bau- und Transportleistungen sind Arbeitswagen und Gleisbaumaschinen mit unterschiedlichen Funktionen zur Erstellung oder Sanierung von Gleisen bekannt. Zur Sanierung im Gleisbaubereich gehört beispielsweise die Erneuerung der Schotter- 5 schicht unter dem Gleis. Nach erfolgtem Rückbau der Schienen und Schwellen (des sogenannten Gleisrostes) wird das auszubauende Aushubmaterial wie Schotter (oder Schotter und Boden) mittels eines Aushubgerätes, beispielsweise eines Baggers, aufgenommen und auf Transportwagen verladen, die auf einem benachbarten Gleis zum Transport von Aushub- bzw. Baustoffen zwischen der Gleisbaustelle und einem Zwischenlager ein- 10 gesetzt werden. Zur Aufnahme des Aushubmaterials ist jeder Transportwagen beispielsweise mit einer oder mehreren Mulden ausgestattet, die auf einem Wagenrahmen mit schienenverfahrbaren Radsätzen angeordnet ist/sind. Die beladenen Transportwagen werden über die Gleise zu dem Zwischenlager oder zu einem Enddeponielager verfahren. Am Lager angekommen, werden die Transportwagen entladen.

[0003] Werden als Transportwagen Zwei-Seiten-Kippwagen, z. B. der Bauart Fas, eingesetzt, erfolgt das seitliche Entladen mittels Kippvorgang. Dazu hat der Zwei-Seiten-Kippwagen die Kippeinrichtung zum Abkippen der Mulde zur rechten oder linken Gleisseite, wobei die Mulde öffnende Seitenwände parallel zum Gleis und Stirnwände quer zum Gleis aufweist, sowie Lagerstellen an der Unterseite, um die Mulde an der zum Abkippen vorgesehenen, geöffneten Seitenwand mit dem Wagen- 15 rahmen unter Ausbildung eines Kipplagers zu verbinden.

[0004] Sind die Aushubarbeiten an der Gleisbaustelle beendet, können die Transportwagen mit den Mulden dazu verwendet werden, an einem Zwischenlager mit Neumaterial wieder beladen zu werden und können anschließend über die Gleise zur Gleisbaustelle verfahren werden. Dort wird das Neumaterial seitlich abgeladen/-abgekippt und an der Baustelle im Nachbargleis mittels Baugeräten eingebaut. Nach erfolgter Verlegung des Gleises ist zur Einschotterung des Gleises ein letzter Arbeitsschritt erforderlich, in dem sogenannter Verfüllschotter zwischen den Schwellen mittig und seitlich bis zum Bettungsregelprofil lageweise eingebaut wird. Dazu werden spezielle Verfüllschotterwagen eingesetzt, die auf dem neuen Gleis bewegt werden und eine Verfüllvorrichtung am Anfang, in der Mitte oder am Ende des Wagens aufweisen, um den Verfüllschotter nach unten in den sogenannten Gleisrost zur Verfüllung des Gleises bzw. Einbau im Gleis, und seitlich des Gleises, abzu- 20 lassen. Hierbei wird der Verfüllschotter sowohl seitlich der Schienen (Gleisseitenbereiche), als auch mittig zwischen den Schienen (Gleismittenbereich) eingebaut, in der Regel während der Vorwärtsbewegung der Wagen.

[0005] Zur Gleisbausanierung mit Erneuerung der Schotterschicht unter dem Gleis sind daher für die verschiedenen Bauphasen unterschiedliche Arbeitswagen mit entsprechenden Funktionen erforderlich. Das Vorhalten der unterschiedlichen Arbeitswagen, die nur zu bestimmten Bauphasen einsetzbar sind, ist mit hohen technischen und logistischen Kosten verbunden.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen gleisgebundenen Arbeitswagen mit mehreren Funktionen bereitzustellen, sodass der Arbeitswagen in unterschiedlichen Bauphasen flexibel und variabel eingesetzt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen Arbeitswagen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Die weitere Aufgabe einer Verwendung eines solchen Arbeitswagens mit mehreren Funktionen wird durch die Verwendung des gleisgebundenen Arbeitswagens aus Anspruch 12 gelöst.

[0009] Die Aufgabe schließlich, eine Gleissanierung auf verbesserte Weise durchzuführen, wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 13 gelöst.

[0010] Weiterbildungen der Vorrichtung, der Verwendung und des Verfahrens sind in den jeweiligen Unteransprüchen ausgeführt.

[0011] Gemäß einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen gleisgebundenen Arbeitswagens weist dieser einen Wagenrahmen und Radsätze zum Verfahren des Arbeitswagens auf einem Gleis auf. Er hat zumindest eine Mulde mit zwei offenbaren Seitenwänden und zwei Stirnwänden; die Mulde ist auf dem Wagenrahmen angeordnet. Mit der Mulde und dem Wagenrahmen ist zumindest eine Kippeinrichtung verbunden, die zwischen der Mulde und dem Wagenrahmen eine erste Kippachse und eine zweite Kippachse parallel zu den Seitenwänden bereitstellt. Die erste Kippachse und die zweite Kippachse sind jeweils einer der zwei Seitenwände zugeordnet, sodass die Mulde mittels der Kippeinrichtung wahlweise über eine der Seitenwände, d. h. über die erste Kippachse oder die zweite Kippachse abgekippt werden kann. Erfindungsgemäß ist bei dem Arbeitswagen zumindest eine erste der zwei Stirnwände der Mulde ebenfalls zu öffnen (öffnbar), wobei die Kippeinrichtung zwischen der Mulde und dem Wagenrahmen zumindest eine dritte Kippachse bereitstellt, die der ersten Stirnwand zugeordnet und parallel dazu ist. Mittels der Kippeinrichtung kann die Mulde zusätzlich über die offenbare Stirnwand bzw. dritte Kippachse abgekippt werden, sodass der Arbeitswagen zumindest als Drei-Seiten-Kippwagen ausgeführt ist. Damit kann Schüttgut, mit dem die Mulde des gleisgebundenen Arbeitswagens beladen ist, nicht nur seitlich neben das Gleis, sondern alternativ auch in das Gleis entladen werden. Auf diese Weise kann der gleisgebundene Arbeitswagen nicht nur die Funktionen des Transports von Schüttgutmaterial auf dem Gleis, und dessen Entladung neben das Gleis, sondern auch Funktionen beim Einbau 25

von Schüttgutmaterial in das Gleis ausführen.

[0012] Nach einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Arbeitswagens kann auch die zweite der zwei Stirnwände offenbar ausgeführt sein, und die Kippeinrichtung zusätzlich eine vierte Kippachse bereitstellen, die der zweiten Stirnwand zugeordnet und parallel dazu ist, sodass die Mulde mittels der Kippeinrichtung über die vierte Kippachse abklappbar ist und der Arbeitswagen als Vier-Seiten-Kippwagen ausgeführt ist.

[0013] Die Kippeinrichtung kann nach einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Arbeitswagens zumindest eine Hubeinrichtung aufweisen, die an dem Wagenrahmen angeordnet ist und mit der Mulde in Eingriff steht. Zur Bereitstellung der jeweiligen Kippachse kann die Mulde an ihrer Unterseite jeweils den Seitenwänden und den Stirnwänden zugeordnete Lagerstellen aufweisen, die jeweils mit korrespondierend angeordneten Aufnahmestellen am Wagenrahmen zur Ausbildung eines Kiplagers verbindbar sind. D. h., die erste oder zweite Kippachse wird durch Verbindung der Lagerstelle(n), die der jeweiligen Seitenwand zugeordnet ist/sind, mit der/den korrespondierenden Aufnahmestelle(n) am Wagenrahmen bereitgestellt. Die dritte oder vierte Kippachse wird entsprechend durch Verbindung der Lagerstelle(n), die der jeweiligen Stirnwand zugeordnet ist/sind, mit der/den korrespondierenden Aufnahmestelle(n) am Wagenrahmen bereitgestellt.

[0014] Ferner kann der Arbeitswagen nach noch einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Arbeitswagens zumindest zwei Mulden aufweisen, die in Längsrichtung hintereinander auf dem Wagenrahmen angeordnet und unabhängig voneinander jeweils durch zumindest eine der Kippeinrichtungen über eine der Kippachsen abklappbar sind. Dadurch werden zusätzliche Einsatzmöglichkeiten zum Entladen in oder neben das Gleis geschaffen.

[0015] Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist der erfindungsgemäße Arbeitswagen zumindest eine Verfüllvorrichtung auf, die zum Einbauen von Verfüllschotter in zumindest einen Gleisseitenbereich und/oder einen Gleismittenbereich des Gleises ausgebildet ist. Sie ist der offenbaren Stirnwand, über die die Mulde durch Abkippen entladen wird, zugeordnet.

[0016] Nach einer weiteren Ausführungsform kann diese bzw. jede Verfüllvorrichtung lösbar oder verstellbar an dem Wagenrahmen des erfindungsgemäßen Arbeitswagens befestigt sein, wobei eine variable Positionierung der Verfüllvorrichtung in Bezug auf die Mulde und/oder das Gleis bereitgestellt wird. So kann die Verfüllvorrichtung vor oder hinter der Mulde in einer an einen Öffnungswinkel der jeweiligen Stirnwand angepassten Entfernung an dem Wagenrahmen montiert und bezüglich der Einbaustellen des Verfüllschotters an das zu verfüllende Gleis z. B. bezüglich Breite angepasst werden.

[0017] Außerdem kann die Verfüllvorrichtung nach einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Arbeitswagens zumindest eine Auslassöffnung aufwei-

sen, die bezüglich ihres Öffnungsquerschnitts zur Steuerung der eingebauten Verfüllschottermenge variierbar ist. Hierunter wird eine Änderung der Querschnittsabmessungen der Öffnung verstanden oder bei mehreren Auslassöffnungen deren teilweises Schließen.

[0018] Nach noch einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Arbeitswagens kann die Verfüllvorrichtung handgesteuert oder elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch manuell oder teil- oder vollautomatisiert durch eine Steuerungsvorrichtung gesteuert werden, die bevorzugt mit zumindest einer Erfassungseinheit für einen Einbauparameter verbunden ist, der für die einzubauende Schottermenge relevant ist, wie z. B. ein Schotterbedarf in den jeweiligen Gleisbereichen oder eine Geschwindigkeit des Arbeitswagens während des Verfüllens.

[0019] Zum Variieren des Abstands der Entladestelle von dem Arbeitswagen kann nach einer noch weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Arbeitswagens jede Seitenwand und jede Stirnwand als Pendelwand oder Klappwand oder Pendel-Klappwand ausgeführt sein.

[0020] Nach einer Abwandlung dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Arbeitswagens können die offenbaren Seiten- bzw. Stirnwände eine oder mehrere Öffnungen begrenzen, die durch zumindest einen Pendelwandabschnitt oder Klappwandabschnitt oder Pendel-Klappwandabschnitt verschließbar ist. Die offenbare Stirnwand, der die Verfüllvorrichtung zugeordnet ist, kann dabei bevorzugt bezüglich ihres Öffnungsquerschnitts variierbar ausgeführt sein, um die beim Abkippen der Verfüllvorrichtung zugeführten Schottermenge zu steuern. Dazu kann die Stirnwand z. B. in mehrere offenbare Abschnitte unterteilt sein. Besonders vorteilhaft kann die offenbare Stirnwand, der die Verfüllvorrichtung zugeordnet ist, als Pendelwand ausgeführt sein, bei der eine Variation des Öffnungsquerschnitts in einfacher Weise über den Öffnungswinkel möglich ist.

[0021] Nach einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Arbeitswagens ist vorgesehen, dass der erfindungsgemäße Arbeitswagen eine Vorrichtung zur Staubeindämmung mit einer Fluidzuführung und zumindest einer Ausgabeöffnung aufweist, die zur Fluidabgabe in Richtung einer Entladestelle ausgebildet ist, die beim Abkippen der Mulde über die erste Kippachse oder die zweite Kippachse oder die zumindest dritte Kippachse bereitgestellt wird. Die Fluidzuführung kann dabei mit einem Fluidreservoir verbunden sein, das sich auf dem Arbeitswagen befindet. Alternativ kann die Fluidzuführung mit einer Fluidleitung verbunden sein, die mit einem Fluidreservoir auf einem anderen gleisgebundenen Wagen verbunden werden kann, der mit dem Arbeitswagen direkt oder indirekt über dazwischen angeordnete andere gleisgebundene Wagen gekoppelt ist. Unter "Fluidzuführung" wird vorliegend eine Zuführungsvorrichtung, umfassend zumindest eine Leitung, ein Fluidfördermittel und entsprechende Anschlüsse, verstanden. In einer ersten Variante der Vorrichtung zur

Staub eindämmung kann jeder Kippachse zumindest eine der Ausgabeöffnungen zugeordnet sein.

[0022] Vorzugsweise können jeder Kippachse mehrere Ausgabeöffnungen, z. B. Düsen, zugeordnet sein, die separat zur Fluidausgabe in Richtung der Entladestelle über die jeweilige zugeordnete Kippachse betrieben werden können. Mit anderen Worten: Die Vorrichtung zur Staub eindämmung weist Düsen zur Fluidausgabe in Richtung jeder möglichen Entladestelle der Mulde auf, wobei vorgesehen sein kann, dass beim Entladen über eine der Kippachsen nur die derselben Kippachse zugeordneten Düsen zur Fluidausgabe angesteuert werden.

[0023] Die Vorrichtung zur Staub eindämmung kann fest an dem Arbeitswagen installiert sein, oder als Ausrüstelement zur lösbaren Befestigung an dem Arbeitswagen ausgebildet sein, sodass die Vorrichtung zur Staub eindämmung nur bei Bedarf, d. h. einem Staub erzeugenden Schüttgut, an dem Arbeitswagen montiert wird, wobei der Arbeitswagen entsprechende Aufnahmestellen und Anschlüsse für eine einfache Montage aufweisen kann.

[0024] In einer zweiten Variante ist die Vorrichtung zur Staub eindämmung als Ausrüstelement konzipiert. Dabei ist die Vorrichtung zur Staub eindämmung mit der zumindest einen Ausgabeöffnung, z. B. mit mehreren Düsen, dazu ausgebildet, einer der Kippachsen zugeordnet zu werden, die zum Abkippen der Mulde zur Bereitstellung der Entladestelle vorgesehen ist. Anders ausgedrückt, weist die als Ausrüstelement konzipierte Vorrichtung zur Staub eindämmung Düsen nur für eine Entladestelle auf, wobei die Zuordnung der Düsen zu der Kippachse, über die die Mulde Entladen werden soll, beim Ausrüsten des Arbeitswagens mit der Vorrichtung zur Staub eindämmung erfolgt.

[0025] Ferner kann der erfindungsgemäße Arbeitswagen nach einer noch weiteren Ausführungsform durch ein Arbeitsmodul bereitgestellt werden, das auf einem bestehenden gleisgebundenen Transportwagen angeordnet ist. Der Transportwagen stellt dabei den Wagenrahmen mit einer Transportfläche und die Radsätze zum Verfahren des Arbeitswagens auf einem Gleis bereit. Zur Anordnung auf der Transportfläche weist das Arbeitsmodul eine Tragbasis auf, auf der die zumindest eine Mulde und die Kippeinrichtung des Arbeitswagens angeordnet sind. Die auf der Transportfläche angeordnete Tragbasis wird hierbei in Bezug auf die Kippeinrichtung als Teil des Wagenrahmens betrachtet, wobei z. B. die Hubeinrichtung und die Aufnahmestellen zur Ausbildung der Kipp lager an der Tragbasis befinden.

[0026] Eine erfindungsgemäße Verwendung des erfindungsgemäßen gleisgebundenen Arbeitswagens sieht zum einen den Transport von Schüttgutmaterial in der Mulde und zum anderen das Entladen des Schüttgutmaterials neben das Gleis durch Abkippen der Mulde über die erste Kippachse oder die zweite Kippachse oder das Einbauen des Schüttgutmaterials in das Gleis durch Abkippen der Mulde über die dritte Kippachse vor.

[0027] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Sanie-

ren eines Gleises unter Verwendung zumindest eines erfindungsgemäßen gleisgebundenen Arbeitswagens in zumindest zwei Bauphasen umfasst die folgenden Schritte:

- in einer ersten Bauphase zum Abtransport von Aushubmaterial an einer Sanierungsbaustelle des zu sanierenden Gleises während des Altgleisabbaus

- a) Bereitstellen des zumindest einen Arbeitswagens auf einem zweiten Gleis benachbart zu dem zu sanierenden Gleis und Beladen der zumindest einen Mulde des zumindest einen Arbeitswagens mit dem Aushubmaterial,
- b) Verfahren des zumindest einen Arbeitswagens mit dem Aushubmaterial von der Sanierungsbaustelle zu einem Zwischenlager,
- c) Entladen der zumindest einen Mulde an dem Zwischenlager neben das Gleis durch Abkippen der Mulde über die erste Kippachse oder die zweite Kippachse, und

- in einer zweiten Bauphase an der Sanierungsbaustelle nach Neugleisaufbau zum Verfüllen des sanierten Gleises mit Verfüllschotter

- A) Bereitstellen des zumindest einen Arbeitswagens an einem Neumateriallager und Beladen der zumindest einen Mulde mit Verfüllschotter,
- B) Verfahren des zumindest einen Arbeitswagens mit dem Verfüllschotter von dem Zwischenlager zu der Sanierungsbaustelle auf dem sanierten Gleis,
- C) Entladen der zumindest einen Mulde in das Gleis durch Abkippen der Mulde über die dritte Kippachse, bevorzugt während der Fahrt über die Sanierungsbaustelle.

[0028] Je nach Länge der Sanierungsbaustelle können in der ersten Bauphase die Schritte a) bis c) und in der zweiten Bauphase die Schritte A) bis C) wiederholt werden, ggf. auch mehrmals.

[0029] Weitere Ausführungsformen sowie einige der Vorteile, die mit diesen und weiteren Ausführungsformen verbunden sind, werden durch die nachfolgende ausführliche Beschreibung unter Bezug auf die begleitenden Figuren deutlich und besser verständlich. Gegenstände oder Teile derselben, die im Wesentlichen gleich oder ähnlich sind, können mit denselben Bezugszeichen versehen sein. Die Figuren sind lediglich eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Erfindung.

[0030] Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht auf zwei erfindungsgemäße Arbeitswagen mit einer Mulde pro Bahnwagen,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht auf zwei erfindungsgemäße Arbeitswagen mit zwei Mul-

- den pro Bahnwagen,
 Fig. 3 eine schematische Seitenansicht auf zwei erfindungsgemäße Arbeitswagen mit drei Mulden pro Bahnwagen,
 Fig. 4 eine schematische Schnittansicht durch einen erfindungsgemäßen Arbeitswagen durch Schnittlinie A-A in Fig. 1, 2 oder 3,
 Fig. 5 eine schematische Frontansicht auf einen erfindungsgemäßen Arbeitswagen mit über eine erste Kippachse abgekippter Mulde,
 Fig. 6 eine schematische Frontansicht auf einen erfindungsgemäßen Arbeitswagen mit über eine zweite Kippachse abgekippter Mulde,
 Fig. 7 eine schematische Seitenansicht auf die zwei erfindungsgemäßen Arbeitswagen aus Fig. 1, deren Mulde jeweils über eine dritte und eine vierte Kippachse abgekippt ist,
 Fig. 8 eine schematische Seitenansicht auf die zwei erfindungsgemäßen Arbeitswagen aus Fig. 2, deren zwei Mulden jeweils über eine dritte und/oder eine vierte Kippachse abgekippt sind,
 Fig. 9 eine schematische Seitenansicht auf die zwei erfindungsgemäßen Arbeitswagen aus Fig. 3, deren drei Mulden jeweils über eine dritte und/oder eine vierte Kippachse abgekippt sind,
 Fig. 10 eine schematische Schnittansicht durch einen erfindungsgemäßen Arbeitswagen durch Schnittlinie A-A in Fig. 7, 8 oder 9,
 Fig. 11 eine schematische Seitenansicht auf zwei erfindungsgemäßen Arbeitswagen entsprechend Fig. 7 mit den Mulden zugeordneten Verfüllvorrichtungen,
 Fig. 12 eine schematische Seitenansicht auf zwei erfindungsgemäßen Arbeitswagen entsprechend Fig. 8 mit den Mulden zugeordneten Verfüllvorrichtungen,
 Fig. 13 eine schematische Seitenansicht auf zwei erfindungsgemäßen Arbeitswagen entsprechend Fig. 12 mit alternativ angeordneten Verfüllvorrichtungen eines Bahnwagens,
 Fig. 14 eine schematische Seitenansicht auf zwei erfindungsgemäßen Arbeitswagen entsprechend Fig. 9 mit den Mulden zugeordneten Verfüllvorrichtungen,
 Fig. 15 eine schematische Schnittansicht durch einen erfindungsgemäßen Arbeitswagen durch Schnittlinie A-A in Fig. 11, 12, 13 oder 14,
 Fig. 16 eine schematische Schnittansicht durch einen erfindungsgemäßen Arbeitswagen durch Schnittlinie B-B in Fig. 14,
 Fig. 17 schematische Frontansichten eines erfindungsgemäßen Arbeitswagens mit Klappseitenwänden an der Mulde a) in Transportstellung, b) über die erste Kippachse abgekippt und c) über die zweite Kippachse abgekippt,
 Fig. 18 schematische Frontansichten des erfin-

- 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 Fig. 19 schematische Frontansichten eines erfindungsgemäßen Arbeitswagens mit Pendelseitenwänden an der Mulde a) in Transportstellung, b) über die erste Kippachse abgekippt und c) über die zweite Kippachse abgekippt,
 Fig. 20 schematische Frontansichten des erfindungsgemäßen Arbeitswagens aus Fig. 19 mit Schüttgutbeladung a) beim Transport, b) beim Entladen durch Abkippen über die erste Kippachse und c) beim Entladen durch Kippachse über die zweite Kippachse,
 Fig. 21 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Arbeitswagens in einer Ausführungsform mit einer Vorrichtung zur Staubeindämmung,
 Fig. 22 eine schematische Frontansicht des Arbeitswagens aus Fig. 21,
 Fig. 23 eine schematische Frontansicht des Arbeitswagens aus Fig. 22 mit über die zweite Kippachse abgekippter Mulde,
 Fig. 24 eine schematische Schnittansicht durch einen erfindungsgemäßen Arbeitswagen mit einer Vorrichtung zur Staubeindämmung mit über die dritte Kippachse abgekippter Mulde,
 Fig. 25 eine schematische Seitenansicht auf zwei gekoppelte erfindungsgemäße Arbeitswagen mit einer Vorrichtung zur Staubeindämmung,
 Fig. 26 eine schematische Seitenansicht auf einen mit einem Kesselwagen gekoppelten erfindungsgemäßen Arbeitswagen mit einer Vorrichtung zur Staubeindämmung,
 Fig. 27 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Arbeitswagens aus einem auf einem Transportwagen angeordneten Arbeitsmodul,
 Fig. 28 ein Fließschema des Verfahrens zum Sanieren eines Gleises.

[0031] Die Erfindung betrifft einen gleisgebundenen Arbeitswagen und dessen Verwendung bzw. Einsatz in einem Verfahren zur Gleissanierung. Der Arbeitswagen ist nicht nur für den Transport von Aushub, Schütt- und Massengütern geeignet, sondern umfasst auch die Funktion zum Verfüllen eines Gleises.

[0032] In den Figuren sind Beispiele für einen erfindungsgemäßen Arbeitswagen 1 gezeigt, der jeweils einen Wagenrahmen 2 und Radsätze 3 zum Verfahren auf einem Gleis 20 aufweist. Das Gleis 20 ist in den Figuren nur anhand der Schienen 23 und Schwellen 24 dargestellt, das Schotterbett und die darunter liegende Planumsschutzschicht und Planumunterbau sind der Übersichtlichkeit wegen weggelassen. Der gleisgebundene

Arbeitswagen 1 kann über eine Wagenkupplung 15 mit einem weiteren Arbeitswagen 1, wie z. B. in Fig. 1 bis 3, 7 bis 9, 11 bis 14, 25 dargestellt, oder mit Bahnwagen anderen Typs wie in Fig. 26 dargestellt, zu einem Wagenverband verbunden werden, der von zumindest einer Zugmaschine über das Gleis 20 bewegt werden kann. Die Darstellung in einigen Figuren mit zwei hintereinander angeordneten Arbeitswagen 1 soll dabei keine Beschränkung darstellen, selbstverständlich ist es auch möglich, den Arbeitswagen 1 allein oder in einem Wagenverband mit mehr als zwei Arbeitswagen 1 einzusetzen.

[0033] Auf dem Wagenrahmen 2 jedes Arbeitswagens 1 ist im Beispiel von Fig. 1 und 4 eine Mulde 4 zur Aufnahme von Schüttgut 25 angeordnet, bei dem es sich beispielsweise um Aushubmaterial aus einer Gleisbaustelle wie Altschotter oder Boden oder zum Einbau vorgesehenes Neubaumaterial wie Neuschotter oder Verfüllschotter handeln kann. Die Mulde 4 hat zwei öffnbare Seitenwände 5 und zwei öffnbare Stirnwände 6 und ist über eine Kippeinrichtung mit dem Wagenrahmen 2 verbunden, die zum Abkippen der Mulde 4 vier Kippachsen K1, K2, K3, K4 bereitstellt. Eine erste Kippachse K1 und eine zweite Kippachse K2 verlaufen parallel zu den Seitenwänden 5, d. h. annähernd parallel zum Gleis 20 bzw. dessen Schienen 23 wie in Fig. 1 angedeutet, wobei die erste Kippachse K1 der in Fig. 4 rechten Seitenwand 5 und die zweite Kippachse K2 der linken Seitenwand 5 zugeordnet ist. Damit kann die Mulde 4 wahlweise über die erste Kippachse K1 (Fig. 5) oder über die zweite Kippachse K2 (Fig. 6) abgekippt werden, so dass das Schüttgutmaterial 25 aus der Mulde 4 entsprechend nach rechts oder links neben das Gleis 20 entladen wird.

[0034] Eine dritte Kippachse K3 und eine vierte Kippachse K4 verlaufen parallel zu den Stirnwänden 6, also quer zum Gleis 20 bzw. parallel zu den Schwellen 24, wie in Fig. 4 angedeutet ist, wobei die dritte Kippachse K3 der in Fig. 1 linken Stirnwand 6, die hier als hintere Stirnwand 6 definiert wird, und die vierte Kippachse K4 der rechten, folglich vorderen, Stirnwand 6 zugeordnet ist. Damit kann die Mulde 4 wahlweise über die dritte Kippachse K3 oder über die vierte Kippachse K4 in Richtung des Gleises 20 abgekippt werden, so dass das Schüttgutmaterial 25 aus der Mulde 4 entsprechend nach hinten oder vorne in das Gleis 20 entladen wird, wie auch Fig. 7 bis 10 entnehmbar ist. Fig. 7 zeigt den linken Arbeitswagen 1 über die dritte Kippachse K3 abgekippt, sodass das Schüttgutmaterial 25 aus der Mulde 4 nach hinten (in die Zeichenebene in Fig. 10) in das Gleis 20 entladen wird. Der rechte Arbeitswagen 1 in Fig. 7 ist mit der Mulde 4 über die vierte Kippachse K4 abgekippt dargestellt, so dass das Schüttgutmaterial 25 aus der Mulde 4 entsprechend vorne in das Gleis 20 entladen wird.

[0035] Alternativ ist es möglich, dass bei einem alternativen erfindungsgemäßen Arbeitswagen 1 nur eine der Stirnwände 6 öffnbar ausgeführt ist und die Kippeinrichtung nur drei Kippachsen K1, K2, K3 bereitstellt, sodass die Mulde 4 wahlweise über die erste oder zweite

Kippachse K1, K2 nach rechts oder links neben das Gleis 20 oder über die dritte Kippachse K3 in Richtung des Gleises 20 abgekippt werden kann. Eine Variation der Entladerichtung in Richtung des Gleises 20 nach vorne oder hinten ist dennoch möglich, indem Arbeitswagen 1 bei Zusammenstellung eines Wagenverbands mit der öffnbaren Stirnwand 6 nach vorne oder hinten platziert wird.

[0036] Im Unterschied zu Fig. 1, 7 und 11 weist der in Fig. 2 und 3, 8 und 9, 12 bis 14, dargestellte Arbeitswagen 1 zwei bzw. drei Mulden 4 auf, die in Längsrichtung hintereinander auf dem Wagenrahmen 2 angeordnet sind. Der Übersichtlichkeit wegen sind dort nicht alle Details bezeichnet, ergeben sich aber ohne Weiteres aufgrund der Ähnlichkeit mit dem Arbeitswagen 1 mit einer Mulde 4. Dabei gelten obige und nachfolgenden Ausführungen zu dem Arbeitswagen 1 mit einer einzigen Mulde 4 auf dem Wagenrahmen 2 in entsprechender Weise für die Arbeitswagen 1 mit zwei oder mehr Mulden 4 auf dem Wagenrahmen 2. Die Mulden 4 eines Arbeitswagens 1 können unabhängig voneinander durch eine jeweilige Kippeinrichtung wahlweise über eine Kippachse K1, K2 der Seitenwände 5 oder eine Kippachse K3, K4 der öffnbaren Stirnwand 6 abgekippt werden.

[0037] So zeigen Fig. 8 und 12 die beiden Mulden 4 des in der Darstellung linken Arbeitswagens 1 und die linke Mulde 4 des rechten Arbeitswagens 1 um die dritte Kippachse K3 nach links (d. h. hinten nach obiger Definition) abgekippt, während die rechte Mulde 4 des rechten Arbeitswagens 1 über die vierte Kippachse K4 nach rechts bzw. vorne abgekippt dargestellt ist. Auf diese Weise erfolgt das Entladen des Schüttmaterials 25 in das Gleis 20 hinter dem linken Arbeitswagen 1 und in dessen Mitte sowie vor und hinter dem rechten Arbeitswagen 1. In Fig. 13, die ebenfalls zwei Arbeitswagen 1 mit jeweils zwei Mulden 4 zeigt, sind die beiden Mulden 4 des rechten Arbeitswagens 1 in umgekehrter Richtung abgekippt, d. h. die linke Mulde 4 über die vierte Kippachse K4 nach rechts bzw. vorne und die rechte Mulde 4 über die dritte Kippachse K3 nach links/hinten abgekippt. Somit erfolgt das Entladen der beiden Mulden 4 des rechten Arbeitswagens 1 an derselben Entladestelle in der Mitte des rechten Arbeitswagens 1.

[0038] Bei den beiden Arbeitswagen 1 mit den drei Mulden 4 in Fig. 9 und 14 ist auf dem linken Arbeitswagen 1 die rechte Mulde 4 über die vierte Kippachse K4 nach rechts bzw. vorne und die beiden anderen Mulden 4 jeweils über ihre dritte Kippachse K3 nach links/hinten abgekippt dargestellt. Die Entladung ins Gleis 20 erfolgt entsprechend vor und hinter dem linken Arbeitswagen 1 sowie im hinteren Drittel des linken Arbeitswagens 1. Bei dem rechten Arbeitswagen 1 sind die beiden äußeren Mulden 4 jeweils über die vierte Kippachse K4 nach rechts bzw. vorne und die mittlere Mulde 4 über ihre dritte Kippachse K3 nach links/hinten abgekippt dargestellt, sodass die linke und die mittlere Mulde 4 des rechten Arbeitswagens 1 eine gemeinsame Entladestelle im hinteren Drittel des rechten Arbeitswagens 1 aufweisen,

während die Entladestelle der rechten Mulde 4 ins Gleis 20 vor dem rechten Arbeitswagen 1 liegt.

[0039] Die Kippeinrichtung zum Abkippen der Mulde 4 weist in den figurativ dargestellten Beispielen eine Hubeinrichtung 7 auf, die an dem Wagenrahmen 2 angeordnet ist und mit der Mulde 4 in Eingriff steht. Je nach Größe der Mulde 4 und/oder zulässigem Ladungsgewicht kann eine Kippeinrichtung mehr als eine Hubeinrichtung 7 aufweisen. Als Hubeinrichtung 7 kann beispielsweise ein mehrstufiger hydraulischer Teleskopzylinder wie in Fig. 5, 6 dargestellt, oder eine andere aus dem Stand der Technik bekannte Hubeinrichtung eingesetzt werden. In Fig. 7 bis 9, 11 bis 14, 17 bis 20 ist die Hubeinrichtung 7 lediglich durch ein Rechteck angedeutet. Zum Eingriff mit der Mulde 4 kann die Hubeinrichtung 7 beispielsweise eine Kugelpfanne (nicht figurativ dargestellt) zur Ausbildung eines Kugelgelenks mit der Mulde 4 aufweisen, das ein Neigen der Mulde 4 in die unterschiedlichen Richtungen während des Hubs gestattet.

[0040] Des Weiteren umfasst die Kippeinrichtung Lagerstellen 8 an der Unterseite 4' der Mulde 4 und korrespondierend angeordnete Aufnahmestellen 8' am Wagenrahmen 2 (dargestellt in Fig. 5, 6), die zur Bereitstellung jeweils einer der Kippachsen K1, K2, K3, K4 zu einem Kipplager 9 verbunden werden können. Entsprechend sind die Lagerstellen 8 an der Unterseite 4' der Mulde 4 den Seitenwänden 5 und den Stirnwänden 6 zugeordnet. Zur Bildung jeder Kippachse K1, K2, K3, K4 ist vorzugsweise jeweils mehr als ein Kipplager 9 vorgesehen, wofür entsprechend zwei oder ggf. mehr Lagerstellen 8 pro Seiten- und Stirnwand 5, 6 an der Unterseite 4' der Mulde 4 und die korrespondierenden Aufnahmestellen 8' an dem Wagenrahmen 2 ausgebildet sein können. Beispielsweise können die Lagerstellen 8 bzw. die Aufnahmestellen 8' als Kippbuchsen ausgeführt sein, die durch sich durch einen Steckbolzen zu einem Kipplager 9 verbinden lassen.

[0041] In Fig. 5 sind die der rechten Seitenwand 5 zugeordneten Lager- und Aufnahmestellen zu einem Kipplager 9 verbunden, das die erste Kippachse K1 bereitstellt. Alle anderen Lager- und Aufnahmestellen sind nicht verbunden, wie zu sehen an der der linken Seitenwand 5 zugeordneten Lagerstelle 8 an der Unterseite 4' der Mulde 4, die nicht mit der korrespondierend angeordneten Aufnahmestelle 8' am Wagenrahmen 2 verbunden ist. Unter Einwirkung der Hubeinrichtung 7 neigt sich die Mulde 4 entsprechend nach rechts und wird über die erste Kippachse K1 abgekippt. Fig. 6 zeigt die Situation seitenvertauscht: Dort sind die der linken Seitenwand 5 zugeordneten Lager- und Aufnahmestellen zu einem Kipplager 9 verbunden, das die zweite Kippachse K2 bereitstellt, während die anderen Lager- und Aufnahmestellen 8, 8' nicht verbunden sind, um das Abkippen der Mulde 4 beim Hub der Hubeinrichtung 7 nach links über die zweite Kippachse K2 bereitzustellen.

[0042] Fig. 11 bis 16 veranschaulichen Beispiele eines Arbeitswagens 1 mit Verfüllvorrichtungen 10 zum Einbauen von Verfüllschotter 25 in das Gleis 20. Der Arbeits-

wagen 1 mit einer Mulde 4 in Fig. 11 weist eine Verfüllvorrichtung 10 mit je zwei Seitenverfüllvorrichtungen 10a für die beiden Gleisseitenbereiche 21 und zwei Zentralverfüllvorrichtungen 10b für den Gleismittenbereich 22 auf, wie in Fig. 15 und 16 zu sehen ist. Die Verfüllvorrichtung 10 ist der offenbaren Stirnwand 6 zugeordnet, über die die Mulde 4 abgekippt wird, und so an dem Wagenrahmen 2 befestigt, dass der in der Mulde 4 befindliche Verfüllschotter 25 beim Abkippen der Mulde 4 über die offenbare Stirnwand 6 in die Verfüllvorrichtung 10 gelangt, durch die der Verfüllschotter 25 in die Gleisseitenbereiche 21 und den Gleismittenbereich 22 eingebaut wird. D. h., die Entladestelle der Mulde 4 und die Einbaustelle der Verfüllvorrichtung 10 werden aufeinander abgestimmt. Im dargestellten Beispiel von Fig. 11 liegen die Einbaustellen der Verfüllvorrichtungen 10 der beiden Arbeitswagen 1 entsprechend der jeweiligen Entladestelle der Mulde 4 vor und hinter den Arbeitswagen 1.

[0043] Ein Arbeitswagen 1 mit mehr als einer Mulde 4 ermöglicht unterschiedliche Anordnungen von Verfüllvorrichtungen 10, wie die Beispiele in Fig. 12 bis 14 zeigen, und damit eine Anpassung des Arbeitswagens 1 an den Verfüllschotterbedarf im Gleis 20. Beispielsweise kann ein Arbeitswagen 1 mit zwei Mulden 4 oder drei Mulden 4 bei separaten Entladestellen für jede Mulde 4 eine zugeordnete Verfüllvorrichtung 10 aufweisen, wie in Fig. 12 anhand beider Arbeitswagen 1 und in Fig. 13 und 14 anhand des linken Arbeitswagens 1 zu sehen ist. Je nach Lage der offenbaren Stirnwand 6 bzw. vorgesehener Kipprichtung der jeweilige Mulde 4 wird die zugeordnete Verfüllvorrichtung 10 vor oder hinter der Mulde 4 am Wagenrahmen 2 angeordnet. Weisen zwei Mulden 4 eines Arbeitswagens 1 eine gemeinsame Entladestelle auf, wie Fig. 13 und 14 am Beispiel des rechten Arbeitswagens 1 zeigen, so kann anstelle von zwei nebeneinander angeordneten Verfüllvorrichtungen 10 eine gemeinsame Verfüllvorrichtung 10 eingesetzt werden, die entsprechend zum Einbau von Verfüllschotter 25 aus zwei Mulden 4 nacheinander oder gleichzeitig ausgebildet ist.

[0044] Die Befestigung der Verfüllvorrichtungen 10 an dem Wagenrahmen 2 ist lösbar, verstellbar oder beides, um die Verfüllvorrichtungen 10 angepasst an den Abkippbereich bzw. die Entladestelle der Mulde 4 in Bezug auf das Gleis 20 zu positionieren, in das der Verfüllschotter 25 eingebaut wird. Mit den Verfüllvorrichtungen 10 kann die zum Einbau durchgelassene Schottermenge variiert und damit dosiert werden. Dazu kann beispielsweise der Öffnungsquerschnitt einer Auslassöffnung 10' der Verfüllvorrichtung 10 variiert werden. Hierzu kann der Querschnitt bzw. Durchmesser der Öffnung 10' z. B. durch Schieber oder Blenden oder dergleichen vergrößern oder verkleinern werden, um die Verfüllschottermengen ortsgezielt und mengendosiert ins Gleis zielgerichtet einbringen zu können. Alternativ kann eine Verfüllvorrichtung verschiedene Auslassöffnungen haben, die zum Einsatz ausgewählt werden können, oder die Anzahl der geöffneten Auslassöffnungen einer Verfüll-

vorrichtung mit mehreren Auslassöffnungen kann variiert werden.

[0045] Die seitlichen und zentralen Verfüllvorrichtungen 10a, 10b, auch Schotterhosen genannt, können kombiniert oder einzeln angesteuert werden, sodass die eingebaute Schottermenge genau auf den Schotterbedarf im jeweiligen Gleisbereich 21, 22 abgestimmt stufenlos geregelt werden kann. So kann der Verfüllschotter 25 gezielt, dosiert, mengenexakt zwischen den Schienen 23, bzw. neben den Schienen 23, abgeladen und von oben in das Gleis 20 eingefüllt werden. Diese Verfüllvorrichtungen 20 können handgesteuert oder elektrisch manuell gesteuert, elektrisch teilautomatisiert, elektrisch voll automatisiert, oder aber auch hydraulisch oder anderweitig gesteuert zum Einsatz kommen. Eine entsprechende Steuerungsvorrichtung (nicht figurativ dargestellt) kann bei Teil- oder Vollautomatisierung mit zumindest einer Erfassungseinheit verbunden sein, die einen durchflussmengenrelevanten Einbauparameter für den Verfüllschotter 25 erfasst. Dabei kann es sich z. B. um die Geschwindigkeit des Arbeitswagens 1 oder den Schotterbedarf im jeweiligen Gleisbereich handeln, der durch ein von dem Bettungsregelprofil abweichendes Ist-Profil des Schotterbetts festgestellt wird.

[0046] Weitere Variationsmöglichkeiten sind durch unterschiedliche Ausführungen der offenbaren Seitenwände 5 und Stirnwände 6 gegeben, die anhand von Fig. 17 bis 20 für die Seitenwände 5 verdeutlicht werden. In Fig. 17 bis 20 ist der Arbeitswagen 1 mit der Mulde 4 jeweils in a) nicht abgekippter Transportstellung, b) über die erste Kippachse K1 abgekippter Stellung und c) über die zweite Kippachse K2 abgekippter Stellung dargestellt. In Fig. 17 und 18 sind die Seitenwände 5 als Klappwände 5 ausgeführt, sodass das Material 25 beim Abkippen weiter von dem Gleis 20 entfernt entladen wird als bei der Ausführung der Seitenwände 5 als Pendelwände 5, wie in Fig. 19 und 20 dargestellt. Daher lässt sich durch die Wahl der Öffnungsvariante der Abstand der Entladestelle zu der Mulde 4 variieren. Die Pendelwand bietet überdies die Möglichkeit, den Materialdurchsatz beim Entladen durch den Öffnungsquerschnitt zu steuern, der sich über den Öffnungswinkel der Pendelwand einstellen lässt.

[0047] Die offenbaren Stirnwände 6 können in entsprechender Weise ebenfalls als Pendelwand oder Klappwand ausgeführt sein, sodass nachfolgende Ausführungen in entsprechender Abwandlung für die Stirnwände 6 ebenso gelten. In Verbindung mit einer zugeordneten Verfüllvorrichtung 10 kann aber die Ausführung der Stirnwand 6 als Pendelwand bevorzugt sein, die mit einem einstellbaren Öffnungswinkel eine exakte Dosierung bei der Zuführung durch Abkippen des Verfüllschotter 25 in die Verfüllvorrichtung 10 ermöglicht. Als durchflussmengenrelevanter Einbauparameter kann der Öffnungswinkel der als Pendelwand ausgeführten Stirnwand 6 wie auch ein Kippwinkel der Mulde 4 durch die Steuerungseinheit einer teil- oder vollautomatischen Ausführung geregelt werden bzw. durch eine Erfas-

sungseinheit erfasst werden.

[0048] Für die Ausführung mit Klappwand (Fig. 17, 18) weist die Mulde 4 an jeder Seitenwand 5 bodenseitig eine Klapplagerung 12' und im oberen Randbereich eine Verriegelungsvorrichtung 13 auf, die in der Transportstellung a) geschlossen und in abgekippter Stellung b), c) geöffnet bzw. gelöst vorliegt. Um die aufgeklappte Seitenwand 5 zu schließen, kann die Verriegelungsvorrichtung 13 mit einer Aufnahmestelle 14 der Seitenwand 5 in Eingriff gebracht werden. Entsprechend weist die Mulde 4 für die Ausführung mit Pendelwand (Fig. 19, 20) an jeder Seitenwand 5 im oberen Randbereich eine Pendellagerung 12 und bodenseitig eine Verriegelungsvorrichtung 13 auf, die in der Transportstellung a) geschlossen und in abgekippter Stellung b), c) geöffnet bzw. gelöst vorliegt. Um die aufgedoppelte Seitenwand 5 zu schließen, kann die Verriegelungsvorrichtung 13 mit einer Aufnahmestelle 14 der Seitenwand 5 in Eingriff gebracht werden.

[0049] Alternativ können die Seitenwände 5 der Mulde 4 des in Fig. 17 bis 20 gezeigten Arbeitswagens 1 als Pendel-Klappwände ausgeführt sein, die wahlweise als Klappwand oder Pendelwand geöffnet werden können, wobei die Verriegelungsvorrichtungen 13 durch Lagerstellen 13 bereitgestellt werden, die dazu ausgebildet sind, mit den Aufnahmestellen 14 zur Pendellagerung 12 im oberen Randbereich und zur bodenseitigen Klapplagerung 12' verbunden zu werden. D. h., jede Seitenwand 5 weist an ihren stirnseitigen Randbereichen, die an die Stirnwände 6 angrenzen, bodenseitig und im oberen Randbereich Aufnahmestellen 14 auf. Korrespondierend dazu sind bodenseitig und im oberen Randbereich die Verriegelungsvorrichtungen/Lagerstellen 13 an den seitlichen Randbereichen jeder Stirnwand 6 angeordnet, wobei eine Pendelwand gebildet wird, wenn die Lagerstellen 13 und Aufnahmestellen 14 im oberen Randbereich zu einer Pendellagerung 12 verbunden sind und die bodenseitigen Lagerstellen 13 und Aufnahmestellen 14 gelöst werden. Eine Klappwand entsteht, wenn umgekehrt die bodenseitigen Lagerstellen 13 und Aufnahmestellen 14 zu einer Klapplagerung 12' verbunden sind und die Lagerstellen 13 und Aufnahmestellen 14 im oberen Randbereich gelöst werden.

[0050] Weitere, figurativ nicht abgebildete Modifikationen eines erfindungsgemäßen Arbeitswagens 1 beziehen sich darauf, dass bei einer oder mehreren offenbaren Seiten- oder Stirnwände 5, 6 nicht die komplette Muldenwand zum Öffnen ausgebildet ist, sondern eine Öffnung (oder mehrere Öffnungen) begrenzt, die durch einen entsprechend dimensionierten Wandabschnitt (oder mehrere Wandabschnitte) verschlossen werden kann. Jeder Wandabschnitt kann wie oben beschrieben als Pendelwand, Klappwand oder Pendel-Klappwand ausgeführt sein, wobei die entsprechenden Lagerstellen bzw. Verriegelungsvorrichtungen und Aufnahmestellen zur Ausbildung einer Pendel- und/oder Klapplagerung an den die Öffnung begrenzenden Wandbereichen der Seiten- oder Stirnwände 5, 6 und den Wandabschnitten

vorliegen.

[0051] In Fig. 21 bis 26 sind Beispiele für unterschiedliche Ausführungen eines erfindungsgemäßen Arbeitswagens 1 mit einer Vorrichtung zur Staubeindämmung 16 dargestellt. Diese weist eine Fluidzuführung 17 und Düsen 18 auf, die z. B. an einer Rahmenkonstruktion über den Seitenwänden 5 und Stirnwänden 6 der Mulde 4 angeordnet sind. Die Düsen 18 sind so angeordnet bzw. ausgerichtet, dass ein durch die Fluidzuführung eingespeistes Fluid wie z. B. Wasser durch die Düsen in Richtung einer Entladestelle als Sprühnebel oder Sprühvorhang 18' ausgegeben wird. Die Entladestelle in Fig. 23 liegt rechts neben dem Gleis 20 und wird durch Abkippen der Mulde 4 über die erste Kippachse K1 bereitgestellt. Um die Staubentwicklung beim Entladen des Schüttguts 25 zu reduzieren, wird mittels der Düsen 18, die über der abgekippten Seitenwand 5 angeordnet, d. h. der ersten Kippachse K1 zugeordnet sind, ein Sprühvorhang 18' erzeugt. Fig. 24 zeigt einen über die dritte Kippachse K3 abgekippten Arbeitswagen 1 beim Entladen des Schüttguts 25 in die Mitten- und Seitenbereiche des Gleises 20 mittels entsprechender Verfüllvorrichtungen 10a, 10b entsprechend Fig. 16. Im Unterschied dazu sorgt in Fig. 24 eine Vorrichtung zur Staubeindämmung 16 für einen Sprühvorhang 18', der durch die der dritten Kippachse K3 zugeordneten Düsen 18 oberhalb der abgekippten Stirnwand 6 erzeugt wird.

[0052] Die Fluidzuführung 17 der Vorrichtung zur Staubeindämmung 16 umfasst ein Fördermittel für das Fluid, z. B. eine Pumpe, von der eine Leitung zu den Düsen 18 führt. Ferner ist die Fluidzuführung 17 im Beispiel von Fig. 25 über eine Leitung 17' mit einem Fluidreservoir 19 verbunden, das an demselben Arbeitswagen 1 - hier unterhalb der Mulde 4 im Bereich des Wagenrahmens 2 - angeordnet ist. Alternativ dazu kann ein solches Fluidreservoir auch neben oder an der Mulde 4 angeordnet sein (nicht figurativ abgebildet). Eine weitere Alternative ist in Fig. 26 gezeigt, wobei die Fluidzuführung 17 der Vorrichtung zur Staubeindämmung 16 über eine Leitung 17' mit einem Fluidreservoir 19 verbunden ist, das durch einen gleisgebundenen Kesselwagen 19' bereitgestellt wird, der mit dem Arbeitswagen 1 gekoppelt ist.

[0053] Die Vorrichtung zur Staubeindämmung 16 kann als Ausrüstelement zur Anordnung auf dem Arbeitswagen 1 ausgebildet sein, sodass der Arbeitswagen 1 nur bei Bedarf mit der Vorrichtung 16 ausgestattet wird. Als Ausrüstelement ist es möglich, dass die Vorrichtung 16 nicht mit Düsen 18 für jede abkippbare Seiten- und Stirnwand 5, 6 ausgestattet ist, sondern lediglich Düsen zur Anordnung oberhalb der jeweiligen zum Abkippen vorgesehenen Seiten- oder Stirnwand 5, 6 bereitstellt. Zur Verbindung mit einem Fluidreservoir 19 auf demselben Arbeitswagen 1 oder einem angekoppelten Wagen 19' kann die Fluidzuführung 17 einen Fluidanschluss für eine einfache Verbindung mit der Leitung 17' aufweisen.

[0054] Die Ausrichtung der Düsen 18 auf die Entladestelle kann auf die Mulde 4 oder auf den Wagenrahmen 2

bezogen werden, je nachdem, ob die Vorrichtung 16 mit der Mulde 4 verbunden oder statisch auf dem Arbeitswagen 1 angeordnet ist. Ist die Vorrichtung 16 wie dargestellt mit der Mulde 4 gekoppelt, sodass die auf die Entladestelle gerichteten Düsen 18 beim Abkippen mitgeschwenkt werden, bleiben die relative Position und Ausrichtung der Düsen 18 in Bezug auf die Mulde 4 immer gleich. Die Ausrichtung der Düsen erfolgt dann in Bezug auf die Mulde 4. Alternativ dazu wird die Ausrichtung der Düsen auf den Wagenrahmen bezogen, wenn die Vorrichtung 16 an dem Wagenrahmen 2 befestigt ist und sich die Position der Düsen beim Abkippen der Mulde nicht ändert. Denkbar wäre auch, dass die Ausrichtung der Düsen in Abhängigkeit der Fließeigenschaften des Schüttguts beim Entladen und ggf. einer vorhandenen Gleisneigung an der Entladestelle vor Ort erfolgt.

[0055] Der Arbeitswagen 1 kann als komplett eigenständige Konstruktion aus Radsätzen 3, Wagenrahmen 2 und Mulde 4 mit Kippeinrichtung ausgeführt sein. Alternativ kann der Arbeitswagen 1, wie in Fig. 27 dargestellt, als Aufbausystem ausgeführt sein, wobei ein entsprechend ausgebildetes Arbeitsmodul 1' auf eine am Markt gängige Wagengrundkonstruktion wie einen herkömmlichen Transportwagen 3' montiert wird. Dieser herkömmliche Wagen 3' weist den Wagenrahmen 2 und die Radsätze 3 sowie eine dem Wagenrahmen 2 zugeordnete Transportfläche auf, auf der das Arbeitsmodul 1' angeordnet wird, das - hier - eine Mulde 4 mit Kippeinrichtung aufweist, die auf einer Tragbasis 2' angeordnet sind. Das Arbeitsmodul 1' kann entsprechend den zuvor beschriebenen Arbeitswagen 1 ausgeführt sein, wobei die Aufnahmestellen 8' zur Ausbildung der Kipplager 9 an der Tragbasis 2' vorliegen, die nach Anordnung des Moduls 1' auf der Transportfläche des Transportwagens 3' ortsfest in Bezug zu dem Wagenrahmen 2 ist und daher im vorliegenden Zusammenhang funktionell als Teil des Wagenrahmens 2 betrachtet werden kann.

[0056] Der Arbeitswagen 1 kann zum Transport von Schüttgutmaterial in der Mulde 4 und zum Entladen des Schüttgutmaterials neben das Gleis 20 durch seitliches Abkippen der Mulde 4 um eine der seitenwandparallelen Kippachsen K1, K2 oder durch Abkippen der Mulde 4 in Richtung des Gleises 20 um eine der stirnwandparallelen Kippachsen K3, K4 eingesetzt werden, insbesondere in Verbindung mit einer Verfüllvorrichtung 10 zum Einbauen von Verfüllschotter 25 in die Gleismitten- und Seitenbereiche 22, 21.

[0057] Das Verfahren zum Sanieren eines Gleises 20 in zumindest zwei Bauphasen I, II unter Verwendung zumindest eines Arbeitswagens 1 ist in Fig. 28 skizziert und umfasst in der ersten Bauphase I den Abtransport von Aushubmaterial 25, das an einer Sanierungsbaustelle des zu sanierenden Gleises 20 anfällt. Dazu wird in Schritt a) der Arbeitswagen 1 (werden die Arbeitswagen 1) an der Sanierungsbaustelle auf einem zweiten Gleis 20 benachbart zu dem zu sanierenden Gleises 20 bereitgestellt und die Mulde(n) 4 mit dem Aushubmaterial 25

beladen. In Schritt b) wird der Arbeitswagen 1 (werden die Arbeitswagen 1) mit dem Aushubmaterial 25 von der Sanierungsbaustelle zu einem Zwischen- oder Endlager verfahren, wo in Schritt c) das Entladen der Mulde(n) 4 neben das Gleis 20 durch Abkippen der Mulde 4 über die erste oder zweite Kippachse K1, K2 erfolgt, wie in Fig. 5, 6 und auch in Fig. 18, 20 zu sehen ist. Schritt d) bezieht sich auf das optionale Wiederholen der Schritte a) bis c) und umfasst das Verfahren des an dem Zwischenlager entladenen Arbeitswagens 1 (der Arbeitswagen 1) auf das zweite Gleis 20 an die Sanierungsbaustelle, bis die Aushubarbeiten an der Sanierungsbaustelle beendet sind.

[0058] In der zweiten Bauphase II als Abschluss der Sanierung des Gleises 20 wird/werden der/die Arbeitswagen 1 an der Sanierungsbaustelle zum Verfüllen des sanierten Gleises 20 mit Verfüllschotter 25 eingesetzt, wobei der/die Arbeitswagen 1 in Schritt A) an einem Neumateriallager bereitgestellt und die Mulde(n) 4 mit Verfüllschotter 25 beladen werden. Hierzu werden Ladegeräte wie beispielsweise Bagger oder Radlader genutzt. Das Neumateriallager kann an demselben oder einem anderen Ort liegen wie das Zwischenlager in Bauphase I. Es folgt in Schritt B) das Verfahren des Arbeitswagens 1 (der Arbeitswagen) mit dem Verfüllschotter 25 von dem Neumateriallager zu der Sanierungsbaustelle nun auf dem bereits sanierten Gleis 20. Dort wird/werden in Schritt C) die Mulde(n) 4 über die dritte Kippachse K3 abgekippt und dabei der Verfüllschotter 25 in das Gleis 20 eingebaut, wie in den Fig. 7 bis 10, und unter Verwendung von Verfüllvorrichtungen 10 in Fig. 11 bis 16 dargestellt ist. In diesem nach der Verlegung des Gleises 20 letzten Arbeitsschritt zur Einschotterung des Gleises 20 wird der Verfüllschotter 25 zwischen den Schwellen 24 mittig und seitlich bis zum Bettungsregelprofil lageweise eingebaut. Hierbei fällt der Verfüllschotter 25 von oben in den sogenannten Gleisrost und wird vorzugsweise in der Vorwärtsbewegung über das Gleis sowohl in die Gleisseitenbereiche 21 als auch in den Gleismittenbereich 22 eingefüllt/eingebracht.

[0059] Darüber hinaus kann der Arbeitswagen 1 in der zweiten Bauphase II vor dem Verfüllen des sanierten Gleises 20 mit Verfüllschotter 25 auch bei der Sanierung des Gleises zum Transport von anderen Neumaterialien wie z. B. Kies/Randwegmaterial/Bettungsschotter eingesetzt werden. Dazu wird der/die Arbeitswagen 1 ebenfalls an einem Zwischen- oder Neumateriallager mit dem Neumaterial beladen, aber das Verfahren zu der Sanierungsbaustelle erfolgt auf dem Nachbargleis 20 und das Entladen erfolgt durch Abkippen über die erste oder zweite Kippachse K1, K2 neben das Gleis 20.

[0060] Der Arbeitswagen 1 kann damit bei verschiedenen Baumaßnahmen in unterschiedlichen Bauphasen für unterschiedliche Arbeitsschritte eingesetzt werden. Dies senkt die Investitions- und Vorhaltekosten eines Wagenbetreibers und die direkten Einbaukosten auf der Baustelle. Darüber hinaus ist die logistische Handhabung einer einzigen Wagengattung einfacher als bei der Verwendung von mehreren Wagengattungen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0061]

5	1	Gleisverfahrbarer Arbeitswagen
	1'	Arbeitsmodul
	2	Wagenrahmen
	2'	Tragbasis
	3	Radsatz
10	3'	Transportwagen
	4	Mulde
	4'	Unterseite
	5	Seitenwand (Klappwand/Pendelwand)
	6	Stirnwand
15	7	Hubeinrichtung
	8	Lagerstelle
	8'	Aufnahmestelle
	9	Kipplager
	10, 10a, 10b	Verfüllvorrichtung, Seiten-, Zentralverfüllvorrichtung
20	10'	Auslassöffnung
	11	Lagerstelle
	11'	Aufnahmestelle
	12	Pendellager
25	12'	Klapplager
	13	Verriegelungsvorrichtung/Lagerstelle
	14	Aufnahmestelle
	15	Wagenkupplung
	16	Vorrichtung zur Staubeindämmung
30	17, 17'	Fluidzuführung, Fluidleitung
	18, 18'	Ausgabeöffnung/Düsen, Fluidvorhang
	19, 19'	Fluidreservoir, Kesselwagen
	20	Gleis
	21	Gleisseitenbereich
35	22	Gleismittenbereich
	23	Schiene
	24	Schwelle
	25	Aushub-/Neumaterial/Verfüllschotter/Schüttgutmaterial
40	K1, K2	Kippachsen längs zum Gleis
	K3, K4	Kippachsen quer zum Gleis

Patentansprüche

- 45 1. Gleisgebundener Arbeitswagen (1) mit
- einem Wagenrahmen (2) und Radsätzen (3) zum Verfahren des Arbeitswagens (1) auf einem Gleis (20), und
 - 50 - zumindest einer Mulde (4), die zwei offenbare Seitenwände (5) und zwei Stirnwände (6) aufweist und auf dem Wagenrahmen (2) angeordnet ist, und
 - 55 - zumindest einer Kippeinrichtung, die mit der Mulde (4) und dem Wagenrahmen (2) verbunden ist und zwischen der Mulde (4) und dem Wagenrahmen (2) eine erste Kippachse (K1) und eine zweite Kippachse (K2) parallel zu

den Seitenwänden (5) bereitstellt, wobei die erste Kippachse (K1) und die zweite Kippachse (K2) jeweils einer der zwei Seitenwände (5) zugeordnet sind, und wobei die Mulde (4) mittels der Kippeinrichtung über die erste Kippachse (K1) oder die zweite Kippachse (K2) abkippar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest eine erste der zwei Stirnwände (6) offenbar ist, und die Kippeinrichtung zwischen der Mulde (4) und dem Wagenrahmen (2) zumindest eine dritte Kippachse (K3) bereitstellt, die der ersten Stirnwand (6) zugeordnet und parallel dazu ist, wobei die Mulde (4) mittels der Kippeinrichtung über die dritte Kippachse (K3) abkippar ist.

2. Arbeitswagen (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zweite der zwei Stirnwände (6) offenbar sind ist, die Kippeinrichtung zwischen der Mulde (4) und dem Wagenrahmen (2) eine vierte Kippachse (K4) bereitstellt, die der zweiten Stirnwand (6) zugeordnet und parallel dazu ist, wobei die Mulde (4) mittels der Kippeinrichtung über die vierte Kippachse (K4) abkippar ist.

3. Arbeitswagen (1) nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Kippeinrichtung zumindest eine Hubeinrichtung (7) aufweist, die an dem Wagenrahmen (2) angeordnet ist und mit der Mulde (4) in Eingriff steht, wobei die Mulde (4) an ihrer Unterseite (4') jeweils den Seitenwänden (5) und den Stirnwänden (6) zugeordnete Lagerstellen (8) aufweist, die jeweils mit korrespondierend angeordneten Aufnahmestellen (8') am Wagenrahmen (2) zur Ausbildung eines Kipplagers (9) zur Bereitstellung der jeweiligen Kippachse (K1, K2, K3, K4) verbindbar sind.

4. Arbeitswagen (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Arbeitswagen (1) zumindest zwei Mulden (4) aufweist, die in Längsrichtung hintereinander auf dem Wagenrahmen (2) angeordnet und unabhängig voneinander jeweils durch zumindest eine der Kippeinrichtungen über eine der Kippachsen (K1, K2, K3, K4) abkippar sind.

5. Arbeitswagen (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Arbeitswagen (1) zumindest eine Verfüllvorrichtung (10) aufweist, die zum Einbauen von Verfüllsch-

otter (25) in zumindest einen Gleisseitenbereich (21) und/oder einen Gleismittenbereich (22) des Gleises (20) ausgebildet und der offenbaren Stirnwand (6) zugeordnet ist.

6. Arbeitswagen (1) nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Verfüllvorrichtung (10) lösbar oder verstellbar an dem Wagenrahmen (2) befestigt ist, wobei eine variable Positionierung der Verfüllvorrichtung (10) in Bezug auf die Mulde (4) und/oder das Gleis (20) bereitgestellt wird.

7. Arbeitswagen (1) nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Verfüllvorrichtung (10) zumindest eine Auslassöffnung (10') aufweist, die bezüglich ihres Öffnungsquerschnitts variierbar ist.

8. Arbeitswagen (1) nach zumindest einem der Ansprüche 5 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Verfüllvorrichtung (10) handgesteuert oder elektrisch, hydraulisch oder pneumatisch manuell oder automatisiert durch eine Steuerungsvorrichtung gesteuert wird, die bevorzugt mit zumindest einer Erfassungseinheit für einen Einbauparameter verbunden ist.

9. Arbeitswagen (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

jede Seitenwand (5) und jede Stirnwand (6) als Pendelwand und/oder Klappwand ausgeführt ist, wobei bevorzugt die offenbare Stirnwand (6), der die Verfüllvorrichtung (10) zugeordnet ist, bezüglich ihres Öffnungsquerschnitts variierbar und/oder als Pendelwand ausgeführt ist.

10. Arbeitswagen (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Arbeitswagen (1) eine Vorrichtung (16) zur Staubeindämmung mit einer Fluidzuführung (17) und zumindest einer Ausgabeöffnung (18) aufweist, die zur Fluidausgabe in Richtung einer Entladestelle ausgebildet ist, die beim Abkippen der Mulde (4) über die erste Kippachse (K1) oder die zweite Kippachse (K2) oder die zumindest dritte Kippachse (K3, K4) bereitgestellt wird, wobei die Fluidzuführung (17) mit einem Fluidreservoir (19) auf dem Arbeitswagen (1) oder einer Fluidleitung (17') verbunden ist, die mit einem Fluidreservoir (19) auf einem mit dem Arbeitswagen (1) gekoppelten gleisgebundenen Wagen (19') verbindbar ist, und wobei

- jeder Kippachse (K1, K2, K3, K4) zumindest eine der Ausgabeöffnungen (18) zugeordnet ist,

- oder
- die zumindest eine Ausgabeöffnung (18) einer der Kippachsen (K1, K2, K3, K4) zuordenbar ist, die zum Abkippen der Mulde (4) zur Bereitstellung der Entladestelle vorgesehen ist. 5
11. Arbeitswagen (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Arbeitswagen (1) bereitgestellt wird durch 10
- ein Arbeitsmodul (1'), das die zumindest eine Mulde (4) und die Kippeinrichtung angeordnet auf einer Tragbasis (2') aufweist, und
 - einen Transportwagen (3'), der den Wagenrahmen (2) und die Radsätze (3) zum Verfahren des Arbeitswagens (1) auf einem Gleis (20) und eine Transportfläche aufweist, auf der das Arbeitsmodul (1') angeordnet wird. 15
- 20
12. Verwendung des Arbeitswagens (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 11 zum Transport von Schüttgutmaterial in der Mulde (4) und zum Entladen des Schüttgutmaterials neben das Gleis (20) durch Abkippen der Mulde (4) über die erste Kippachse (K1) oder die zweite Kippachse (K2) oder zum Einbauen des Schüttgutmaterials in das Gleis (20) durch Abkippen der Mulde (4) über die dritte Kippachse (K3, K4). 25
- 30
13. Verfahren zum Sanieren eines Gleises (20) unter Verwendung zumindest eines Arbeitswagens (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 11 in zumindest zwei Bauphasen, umfassend die Schritte 35
- in einer ersten Bauphase zum Abtransport von Aushubmaterial (25) an einer Sanierungsbaustelle des zu sanierenden Gleises (20) 40
 - a) Bereitstellen des zumindest einen Arbeitswagens (1) auf einem zweiten Gleis (20) benachbart zu dem zu sanierenden Gleis (20) und Beladen der zumindest einen Mulde (4) des zumindest einen Arbeitswagens (1) mit dem Aushubmaterial (25), 45
 - b) Verfahren des zumindest einen Arbeitswagens (1) mit dem Aushubmaterial (25) von der Sanierungsbaustelle zu einem Zwischenlager, 50
 - c) Entladen der zumindest einen Mulde (4) an dem Zwischenlager neben das Gleis (20) durch Abkippen der Mulde (4) über die erste Kippachse (K1) oder die zweite Kippachse (K2), und 55
 - in einer zweiten Bauphase an der Sanierungs-

baustelle zum Verfüllen des sanierten Gleises (20) mit Verfüllschotter (25)

- A) Bereitstellen des zumindest einen Arbeitswagens (1) an einem Neumateriallager und Beladen der zumindest einen Mulde (4) mit Verfüllschotter (25),
- B) Verfahren des zumindest einen Arbeitswagens (1) mit dem Verfüllschotter (25) von dem Zwischenlager zu der Sanierungsbaustelle auf dem sanierten Gleis (20),
- C) Entladen der zumindest einen Mulde (4) in das Gleis (20) durch Abkippen der Mulde (4) über die dritte Kippachse (K3, K4).

Fig. 1

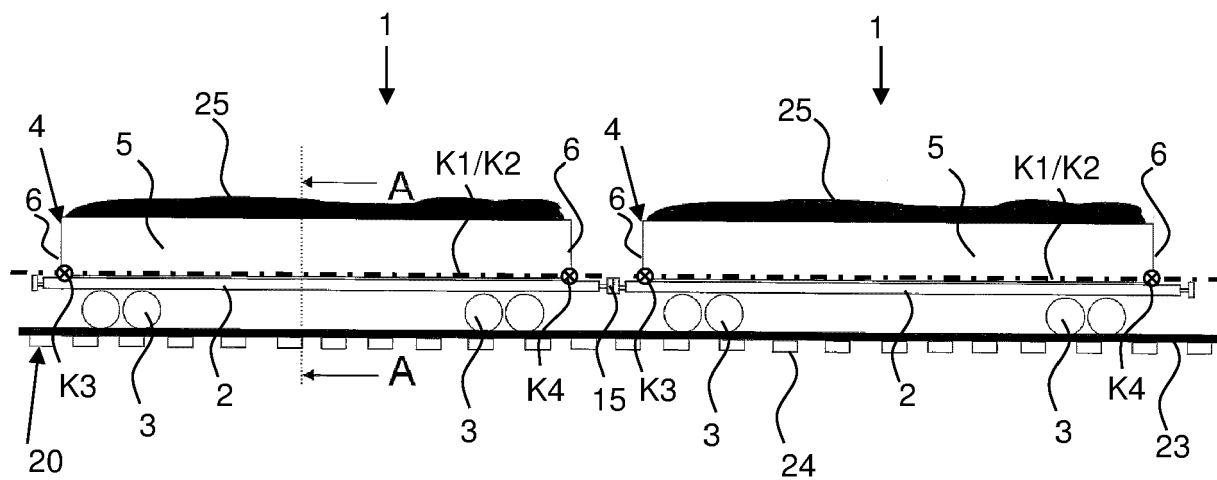


Fig. 2

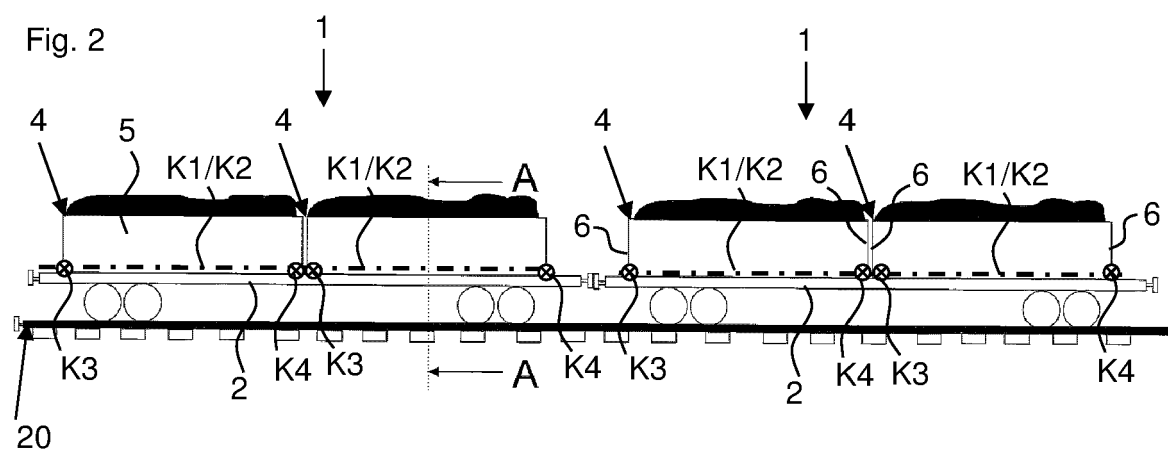


Fig. 3

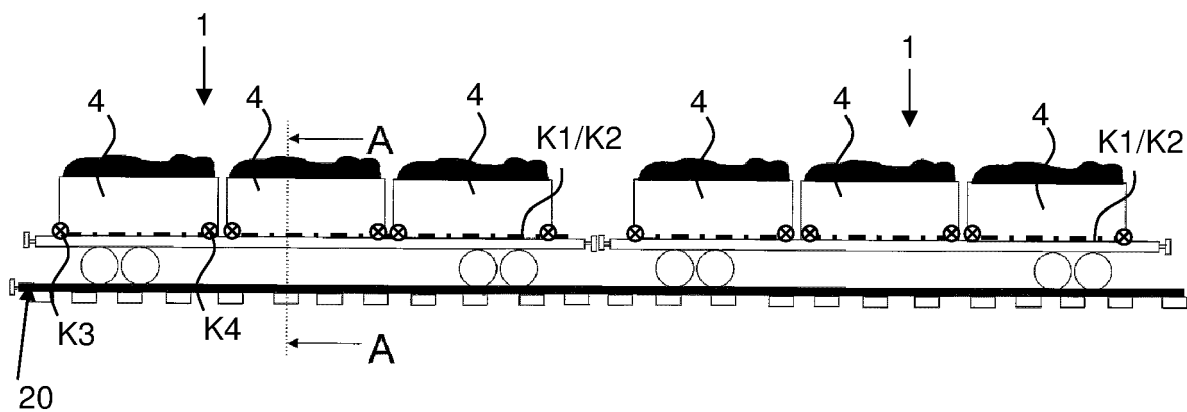


Fig. 4

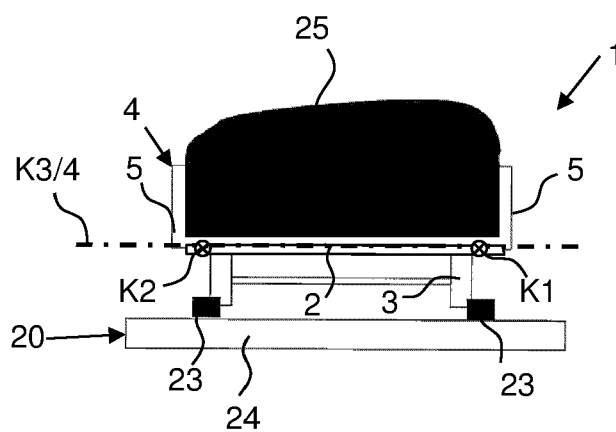


Fig. 5

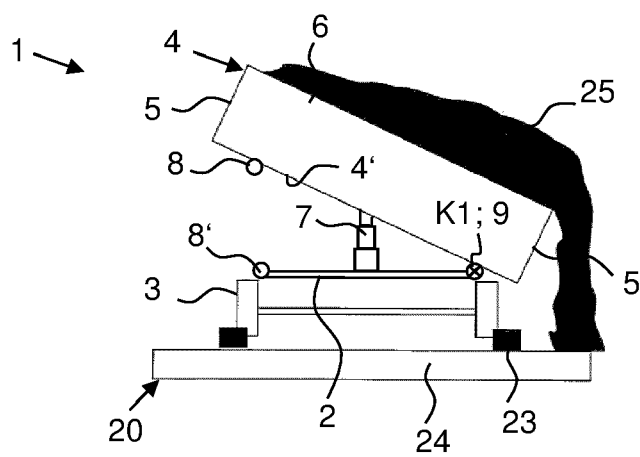


Fig. 6

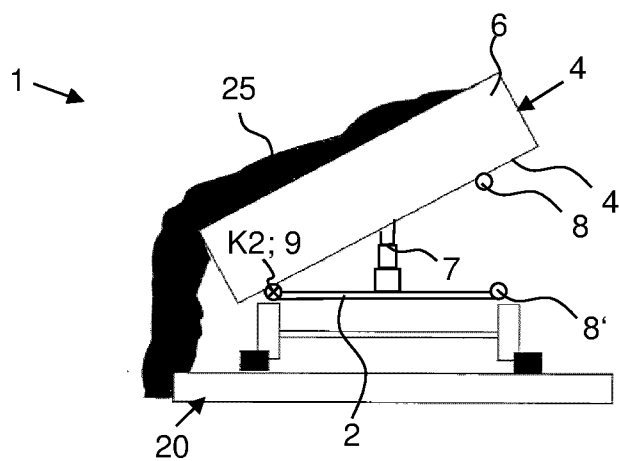


Fig. 7

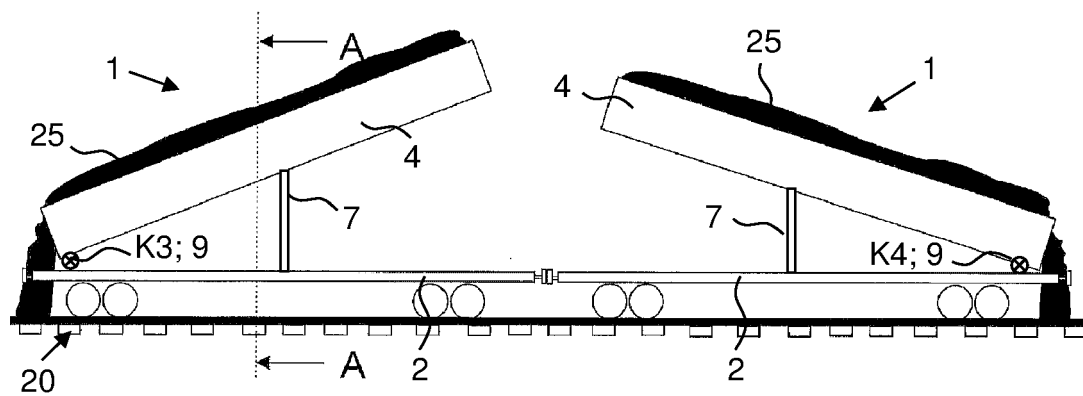


Fig. 8

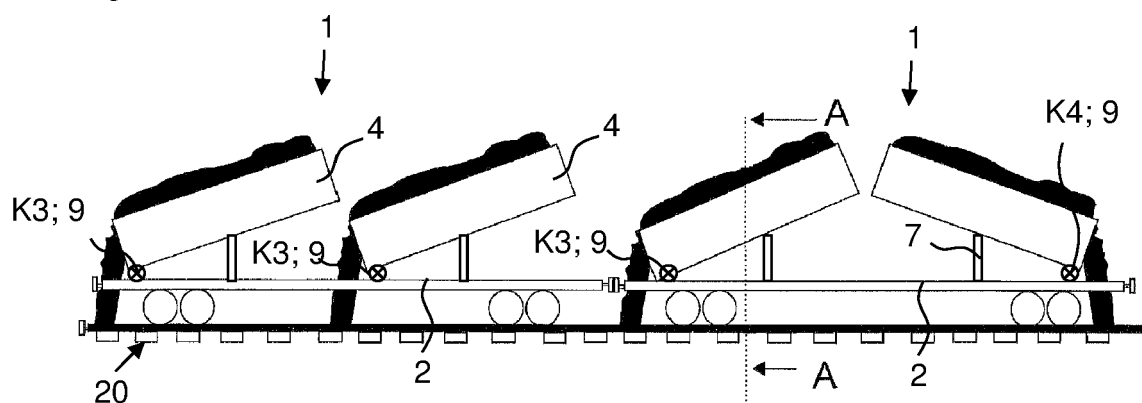


Fig. 9

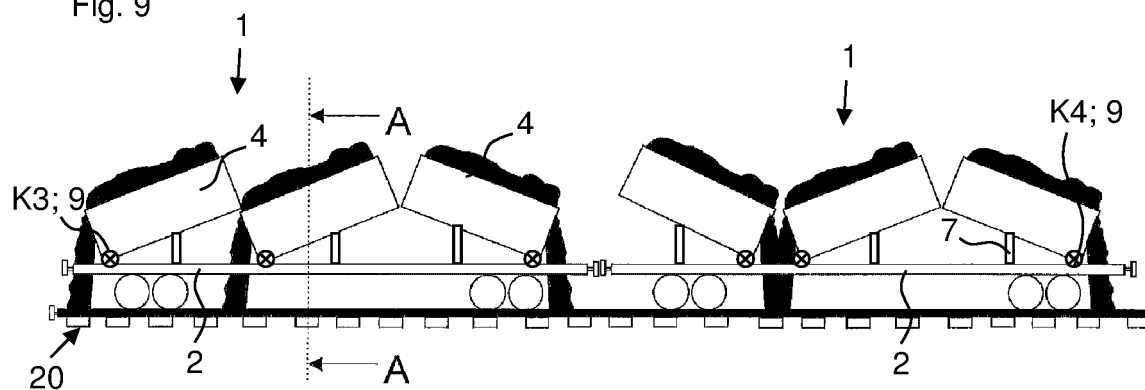


Fig. 10

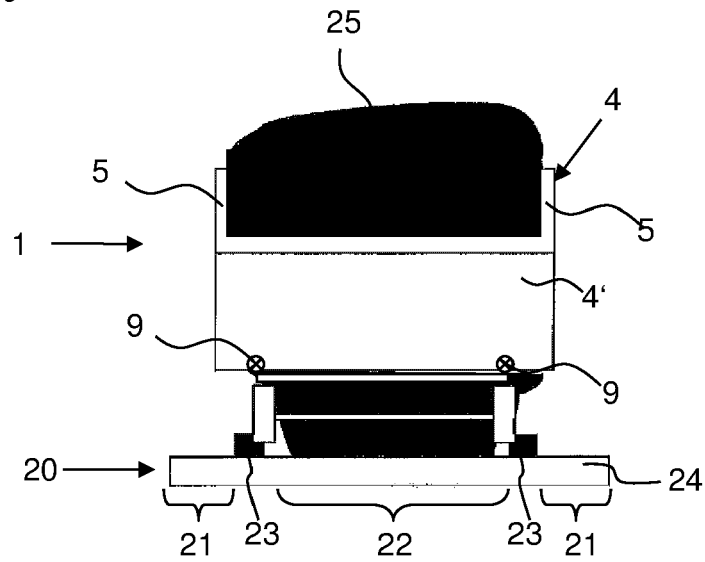


Fig. 11

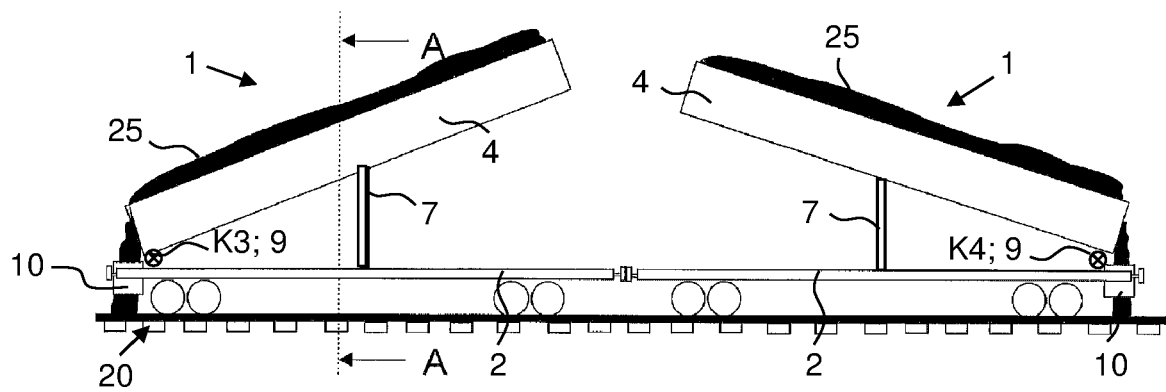


Fig. 12

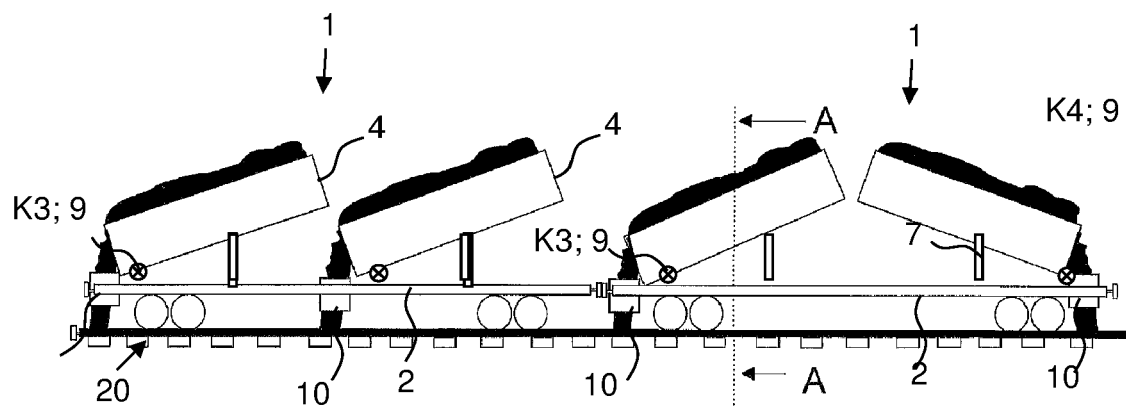


Fig. 13

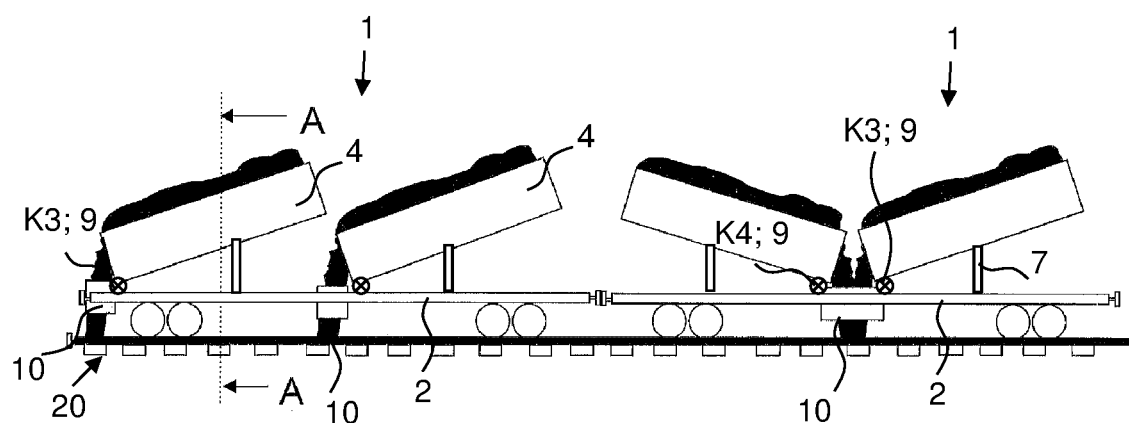


Fig. 14

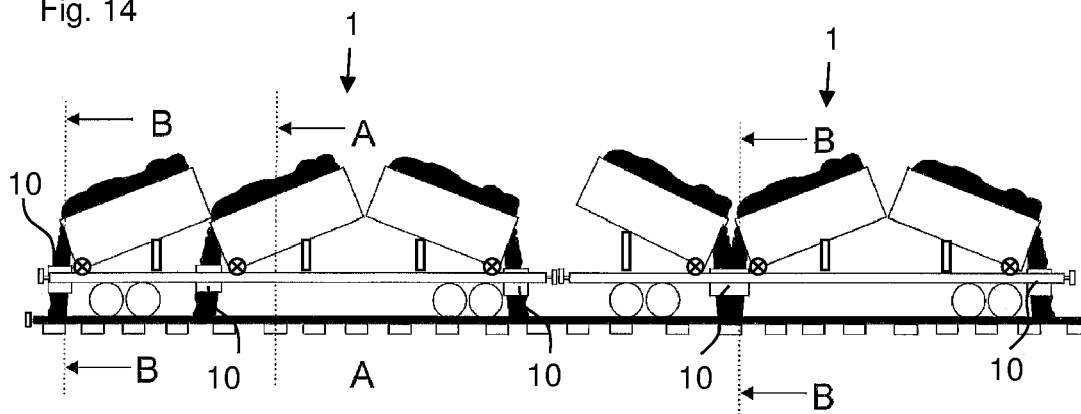


Fig. 15

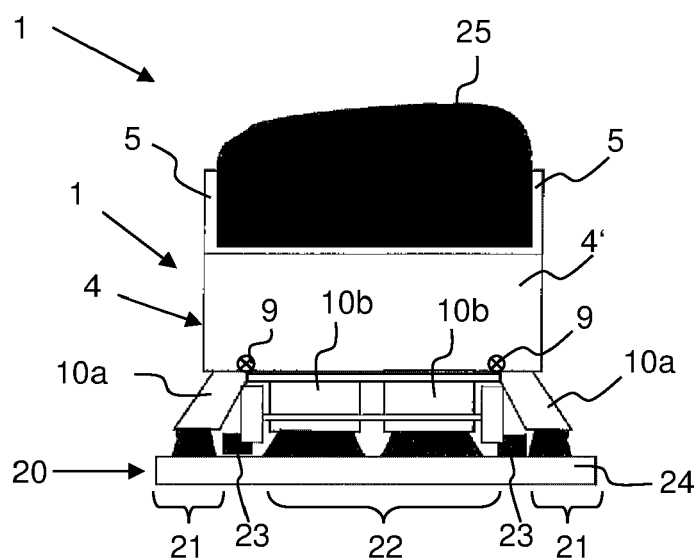


Fig. 16

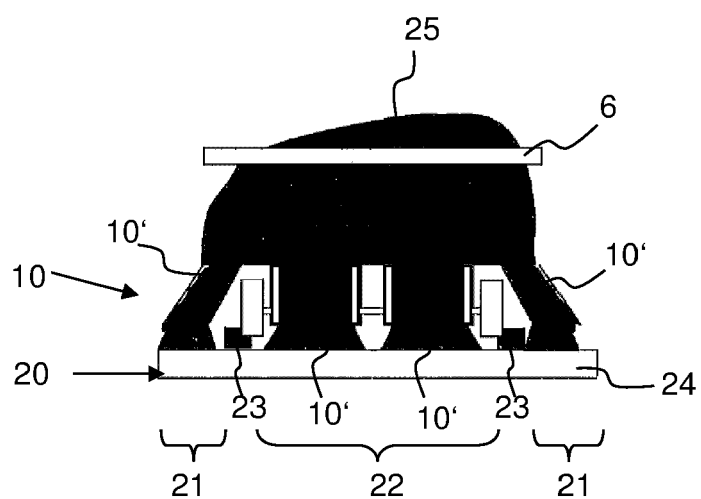


Fig. 17

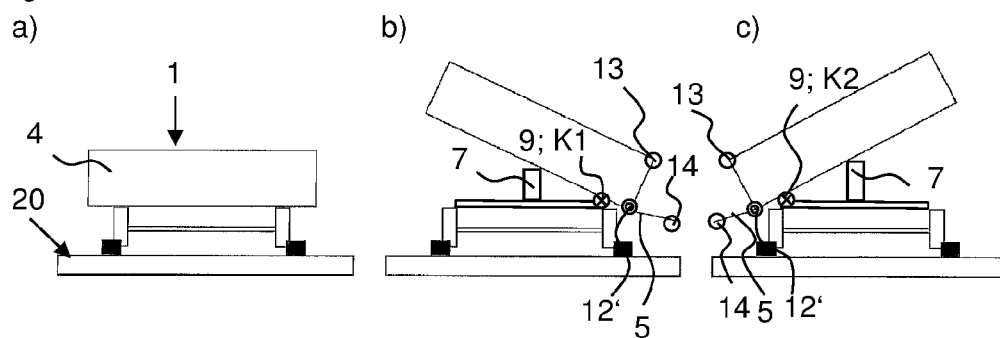


Fig. 18

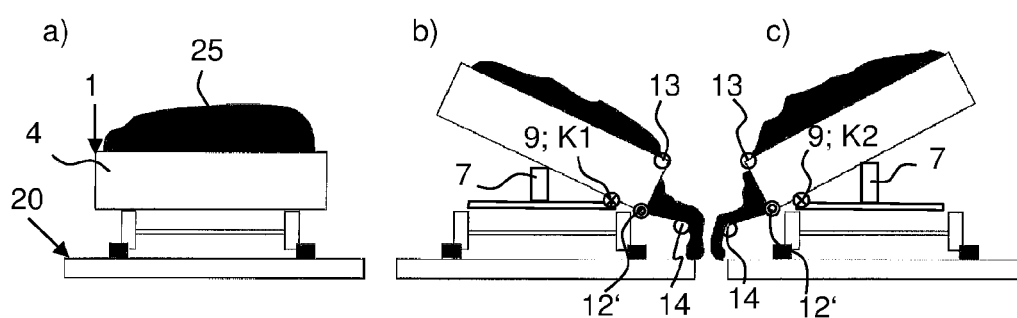


Fig. 19

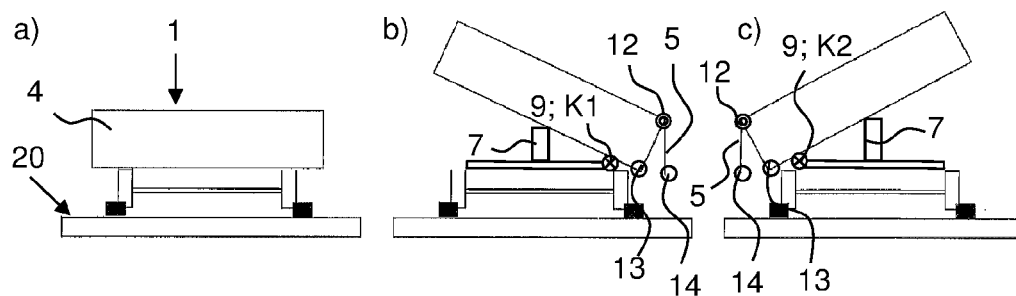


Fig. 20

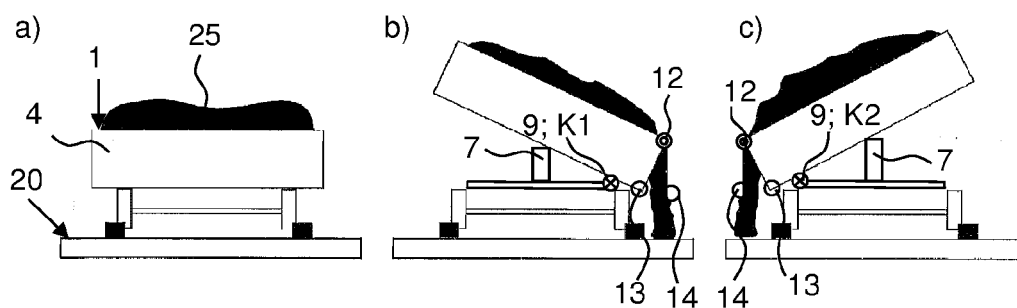


Fig. 21

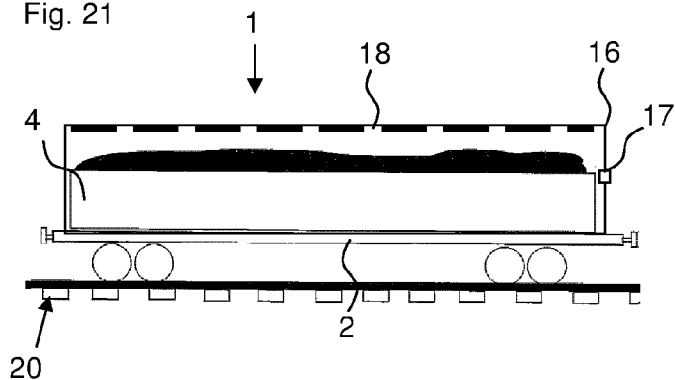


Fig. 22

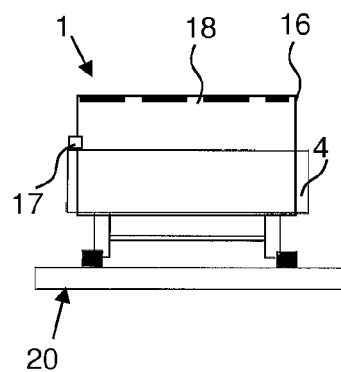


Fig. 23

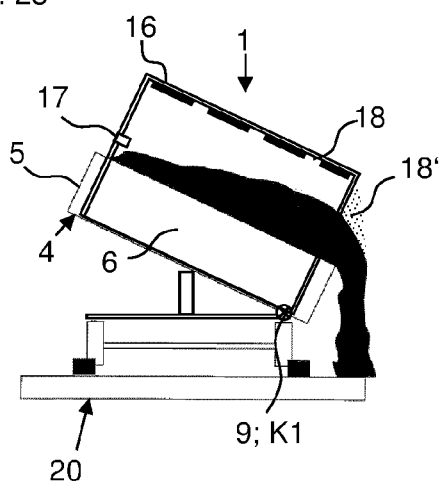


Fig. 24

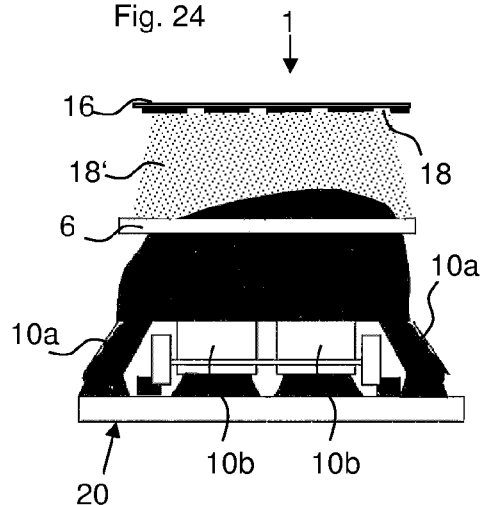


Fig. 25

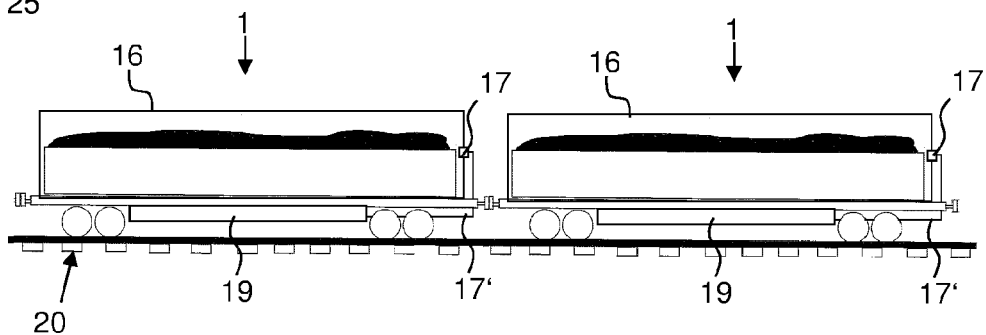


Fig. 26

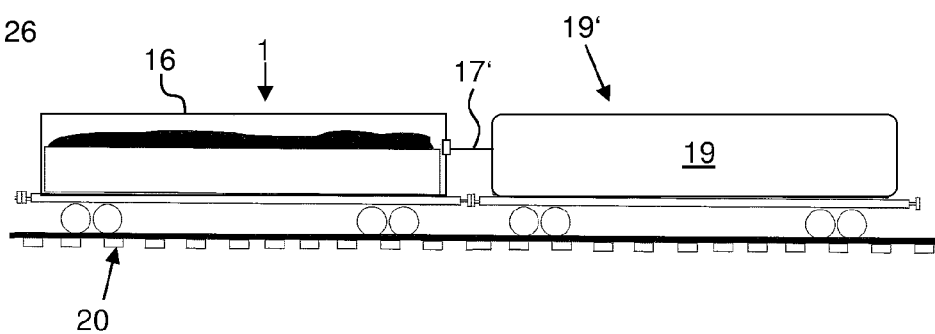


Fig. 27

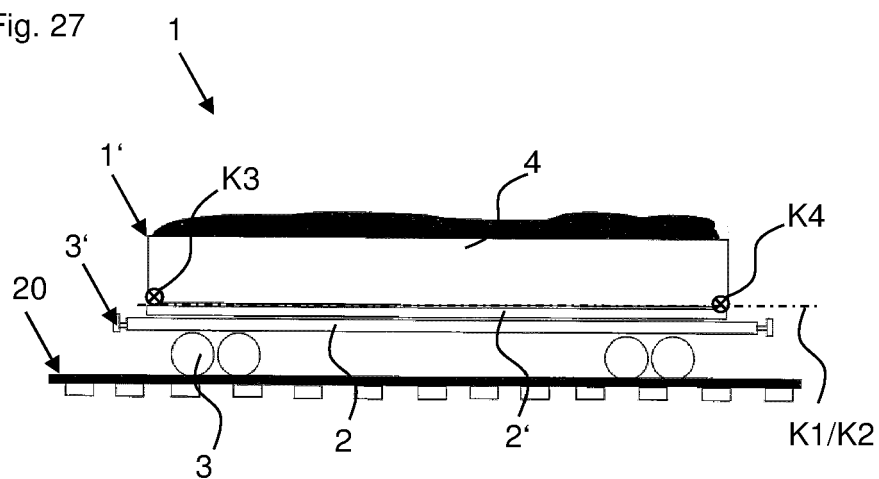
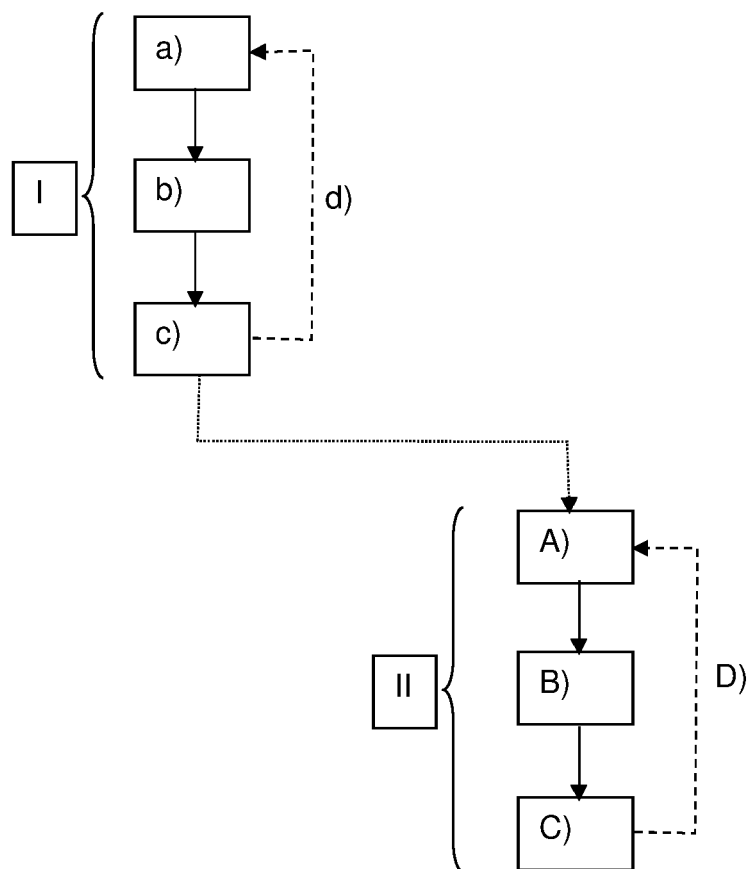


Fig. 28





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 9383

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 533 316 C (CARL JAEGER) 15. September 1931 (1931-09-15) * Abbildungen 4-6,8,12 * * Seite 1, Zeilen 1-9 * * Seite 3, Zeilen 7-22 * * Anspruch 1 * * das ganze Dokument *	1-13	INV. B61D9/00 B61D15/00 E01B27/02 E01B27/04 E02F9/02
X	WO 2013/153410 A1 (RADIONICA ZELJEZNICKIH VOZILA CAKOVEC D O O [HR]) 17. Oktober 2013 (2013-10-17) * Abbildungen 2-4 * * das ganze Dokument *	1-13	
A	US 4 240 355 A (PUARIEA DOUGLAS A [US]) 23. Dezember 1980 (1980-12-23) * Abbildungen 1-6 * * Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 3, Zeile 6 * * das ganze Dokument *	1-13	
A	EP 3 424 775 A2 (LUDWIG ELKUCH AG [LI]) 9. Januar 2019 (2019-01-09) * Abbildungen 1-8 * * das ganze Dokument *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61D E01B E02F
A	US 2010/114404 A1 (DONNELLY FRANK WEGNER [CA]) 6. Mai 2010 (2010-05-06) * Abbildung 3 * * Absatz [0082] * * das ganze Dokument *	1-13	
A	DE 10 2009 037568 B3 (ZUERCHER RALF [DE]) 3. Februar 2011 (2011-02-03) * Abbildungen 1-4 * * das ganze Dokument *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. April 2024	Prüfer Klein, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

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

EP 23 20 9383

09-04-2024

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.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 533316	C	15-09-1931	KEINE
WO 2013153410	A1	17-10-2013	EP 2836411 A1
		HR P20120309 A2	18-02-2015
		HR P20161706 T1	11-10-2013
		HU E031225 T2	10-02-2017
		PL 2836411 T3	28-07-2017
		WO 2013153410 A1	28-04-2017
			17-10-2013
US 4240355	A	23-12-1980	CA 1110112 A
			US 4240355 A
			06-10-1981
			23-12-1980
EP 3424775	A2	09-01-2019	CH 713953 A1
			EP 3424775 A2
			15-01-2019
			09-01-2019
US 2010114404	A1	06-05-2010	AU 2009305103 A1
			CA 2741315 A1
			22-04-2010
			CL 2011000863 A1
			22-04-2010
			US 2010114404 A1
			16-03-2012
			WO 2010043967 A1
			06-05-2010
			ZA 201103646 B
			22-04-2010
			30-10-2013
DE 102009037568 B3	03-02-2011	DE 102009037568 B3	03-02-2011
		DE 202009012927 U1	11-03-2010
		EP 2295637 A2	16-03-2011
		PL 2295637 T3	30-06-2015

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82