

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
22. Mai 2014 (22.05.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/075955 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E01C 19/05 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/073063

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. November 2013 (05.11.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 220 876.3
15. November 2012 (15.11.2012) DE

(71) Anmelder: **K & K MASCHINENENTWICKLUNGS
GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Von-Gravenreuth-Straße 1,
81827 München (DE).

(72) Erfinder: **KNAPE, Steffen**; Am Blauen See 16, 48480
Lünne (DE). **KNAPE, Christian**; c/o K&K
Maschinenentwicklungs GmbH & Co. KG, Von-
Gravenreuth-Straße 1, 81827 München (DE).

(74) Anwalt: **MANITZ FINSTERWALD UND PARTNER
GBR**; Postfach 31 02 20, 80102 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KP,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

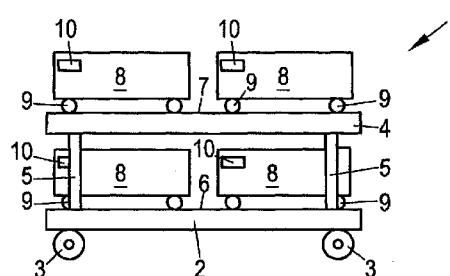
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist: Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: SYSTEM, METHOD AND CONVEYANCE VEHICLE FOR NEWLY PRODUCING, REPAIRING OR REMOVING A ROAD

(54) Bezeichnung : SYSTEM, VERFAHREN UND FÖRDERFAHRZEUG ZUM NEUHERSTELLEN, SANIEREN ODER RÜCKBAUEN EINER STRASSE

Fig.1



(57) Abstract: The invention relates to a system and method for newly producing, repairing or removing a road, particularly a motorway, with a road construction vehicle for work on the road and/or on the base for the road and with means for transporting objects to or from the road construction vehicle. A plurality of conveyance vehicles (1) that can be coupled together are provided, each having at least one transport track (6, 7), on which the objects can be moved along the conveyance vehicles (1) and which are formed such that the transport tracks (6, 7) of coupled conveyance vehicles (1) adjoin one another, wherein transport bodies (8) for the objects are provided, which are designed for moveability along adjoining transport tracks (6, 7) from conveyance vehicle (1) to conveyance vehicle (1). The invention further relates to a conveyance vehicle suitable for the method.

(57) Zusammenfassung: System und Verfahren zum Neuerstellen, Sanieren oder Rückbauen einer Straße, insbesondere einer Autobahn, mit einem Straßenbaufahrzeug

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/075955 A1



zum Durchführen von Arbeiten an der Straße oder am Untergrund für die Straße und Mitteln zum An- und Abtransport von Gegenständen zu bzw. von dem Straßenbaufahrzeug. Es sind mehrere zusammenkoppelbare Förderfahrzeuge (1) vorgesehen, die jeweils mindestens eine Transportbahn (6, 7) aufweisen, auf welcher die Gegenstände längs der Förderfahrzeuge (1) verfahrbar sind und die so ausgebildet ist, dass die Transportbahnen (6, 7) zusammengekoppelter Förderfahrzeuge (1) aneinander anschließen, wobei Transportkörper (8) für die Gegenstände vorgesehen sind, die zu einer Verfahrbarkeit längs aneinander anschließender Transportbahnen (6, 7) von Förderfahrzeug (1) zu Förderfahrzeug (1) ausgebildet sind, sowie hierfür geeignetes Förderfahrzeug.

**System, Verfahren und Förderfahrzeug zum Neuherstellen, Sanieren
oder Rückbauen einer Straße**

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zum Neuherstellen, Sanieren oder Rückbauen einer Straße, insbesondere einer Autobahn, mit wenigstens einem Straßenbaufahrzeug zum Durchführen von Arbeiten an der Straße oder am Untergrund für die Straße.

10

Für Arbeiten im Straßenbau werden verschiedene bodenfahrbare Arbeitsfahrzeuge wie beispielsweise Planiertraupen, Grader, Walzen, Asphaltfertiger und dergleichen eingesetzt. In vielen Fällen muss zu solchen Arbeitsfahrzeugen Material antransportiert und/oder von diesen abtransportiert werden. So muss beispielsweise bei einer Komplettsanierung einer Fahrbahn Abraum aus abgefrästem Asphalt und Untergrundmaterial abtransportiert werden. Beim Neubau einer Autobahn muss Material für den Untergrund und neuer Asphalt antransportiert werden. Außerdem kann am Arbeitsort Bedarf an sonstigen Materialien wie Wasser, Treibstoff, Beton und dergleichen bestehen.

15

Das An- bzw. Abtransportieren der unterschiedlichen Materialien erfolgt üblicherweise mittels Lastkraftwagen. Dies ist insofern nachteilig, als hierbei eine hohe Lärm- und Staubbelastung der Umgebung auftritt. Zudem ist es oft schwierig, den Lastkraftverkehr im Baustellenbereich in effektiver Weise zu koordinieren sowie stets die rechtzeitige Verfügbarkeit von Lastkraftwagen mit der gewünschten Ladung und in der gewünschten Anzahl sicherzustellen. Dies gilt in besonderer Weise bei schlecht zugäng-

20

25

lichen Trassen sowie bei weiten Zufahrtswegen. All dies führt dazu, dass beispielsweise bei der Autobahnsanierung eine relativ lange Sperrung der betreffenden Fahrspur oder sogar der kompletten Richtungsfahrbahn erforderlich ist, was häufig mit schweren Verkehrsbehinderungen während der gesamten Bauzeit verbunden ist. Ein weiteres Problem besteht in dem kontinuierlichen Befahren des Planums mit Baufahrzeugen und Lastkraftwagen während der Bauphase, welches zu ungleichmäßigen Verdichtungen und anderen Beschädigungen am Planum führen kann.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Durchführen von Arbeiten mit Straßenbaufahrzeugen zu vereinfachen.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch ein System mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Erfindungsgemäß sind Mittel zum An- und Abtransport von Gegenständen zu bzw. von dem Straßenbaufahrzeug vorgesehen, mit mehreren zusammenkoppelbaren Förderfahrzeugen, die jeweils mindestens eine Transportbahn aufweisen, auf welcher die Gegenstände längs der Förderfahrzeuge verfahrbar sind und die so ausgebildet ist, dass die Transportbahnen zusammgekoppelter Förderfahrzeuge aneinander anschließen. Ferner sind Transportkörper für die Gegenstände vorgesehen, die zu einer Verfahrbarkeit längs aneinander anschließender Transportbahnen von Förderfahrzeug zu Förderfahrzeug ausgebildet sind. Es kann auch sein, dass die Gegenstände Stückgut sind und selbst solche Transportkörper bilden.

25

Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Verfahren und ein Förderfahrzeug zur Verwendung in einem solchen System bzw. einem solchen Verfahren.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Gegenstände mittels mehrerer zusammenkoppelbarer Förderfahrzeuge transportiert werden, wobei die Förderfahrzeuge jeweils mindestens eine Transportbahn aufweisen, auf welcher die Gegenstände längs der Förderfahrzeuge verfahrbar sind und die so ausgebildet ist, dass die Transportbahnen zusammengekoppelter Förderfahrzeuge aneinander anschließen, wobei die Gegenstände auf den Förderfahrzeugen mittels Transportkörpern transportiert werden oder als Stückgut einschließlich wenigstens eine Straßenbau-Arbeitseinrichtung, insbesondere Maschine, bildende Transportkörper ausgebildet sind, wobei die Transportkörper auf den Förderfahrzeugen längs aneinander anschließbarer Transportbahnen von Förderfahrzeug zu Förderfahrzeug verfahren werden.

Ein erfindungsgemäßes Förderfahrzeug zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen System oder einem erfindungsgemäßen Verfahren weist ein Bodenfahrwerk und mindestens eine Transportbahn auf, auf welcher Gegenstände längs des Förderfahrzeugs verfahrbar sind, wobei ein Antrieb zum Verfahren von Transportkörpern längs der Transportbahnen vorgesehen ist.

Erfindungsgemäß wird also anstelle von einzelnen voneinander unabhängigen Lastkraftwagen ein einheitliches Transportsystem aus zusammengekoppelten Förderfahrzeugen eingesetzt, um Materialien unterschiedlicher Art zum Arbeitsort des Straßenbaufahrzeugs oder von diesem weg zu befördern. Die Transportkörper können hierbei auf Fahrbahnen, Rollbahnen, Gleitbahnen, Schwebbahnen, Hängebahnen, Förderbändern, Förderkettenbahnen oder sonstigen Bahnen verfahren werden.

Eine Gruppe von mehreren zusammengekoppelten Förderfahrzeugen wird im Folgenden auch als "Zug aus Förderfahrzeugen" bezeichnet. Die För-

derfahrzeuge können hierbei je nach Anwendung mechanisch und/oder logisch, d.h. über eine entsprechende Steuerung, miteinander gekoppelt sein.

5 Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch die Verwendung von Transportkörpern ein wesentlich schnelleres An- und Abtransportieren von Maschinen und Material möglich ist. Zudem tritt aufgrund der Verwendung von Transportkörpern kaum eine Belastung der Umgebung auf. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass alle Arten von
10 Materialien, also insbesondere auch Wasser, Bauteile für Entwässerungseinrichtungen und Treibstoff neben Untergrundmaterial und Asphalt transportiert werden können. Dies kann insbesondere gleichzeitig erfolgen, indem verschiedene Transportkörper mit unterschiedlichem Material befüllt werden.

15 Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht in der Möglichkeit, mehrere Transportkörper gleichzeitig zu transportieren. Dies erhöht den Durchsatz gegenüber dem Transport mittels Lastkraftwagen beträchtlich. Dadurch kann die Bauzeit erheblich verkürzt werden, was insbesondere hinsichtlich der problematischen Fahrspur- oder Straßensperrungen vorteilhaft
20 ist.

Ferner ist es aufgrund der Erfindung möglich, die Sanierung einer Autobahn derart vorzunehmen, dass auf der zu sanierenden Richtungsfahr-
25 bahn jeweils nur ein Fahrstreifen den Bauarbeiten unterzogen wird, wobei der Verkehr auf den verbleibenden Fahrstreifen, gegebenenfalls unter Hinzunahme des Standstreifens, neben der Baustelle vorbeigeführt wird. Hinsichtlich des Verkehrsflusses findet durch die Baumaßnahmen also lediglich eine Verringerung der Fahrbahnbreite um einen Fahrstreifen
30 oder die Wegnahme des Standstreifens auf der betreffenden Richtungs-

fahrbahn statt, während die entgegengesetzte Richtungsfahrbahn unbeeinflusst bleibt. Auf diese Weise kann z.B. ein Fahrstreifen nach dem anderen saniert werden, bis die gesamte Richtungsfahrbahn saniert ist. Das Sanieren einer Richtungsfahrbahn kann also unter wesentlich weniger

5 Verkehrsbehinderungen durchgeführt werden als im Falle von üblichen großflächigen Baustellen. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Systems besteht darin, dass für die gesamte Baustelle nur eine einzige Baustelleneinrichtung benötigt wird. Diese wird vorzugsweise auf einem vorhandenen Autobahnrastplatz vorgesehen. Von dieser Baustellenein-

10 richtung aus wird die Bauspitze mit dem Straßenbaufahrzeug mit Neustoffen versorgt. Gleichzeitig werden Altstoffe auf der Baustelleneinrichtung entsorgt oder einem Recycling-Prozess unterzogen. Die Ver- und Entsorgung der Baustelleneinrichtung erfolgt bevorzugt in grundsätzlich bekannter Weise mittels Lastkraftwagen. Bei Bedarf ist es aufgrund der

15 Erfindung auch möglich, von einer einzigen Baustelleneinrichtungsfläche aus beide Richtungsfahrbahnen einer Autobahn zu versorgen und zu entsorgen. Eine umständliche Umleitung des Verkehrs auf die jeweils andere Richtungsfahrbahn ist entbehrlich.

20 Die Förderfahrzeuge können auch zwei oder mehr parallele Transportbahnen aufweisen, zwischen denen die Transportkörper gewechselt werden können.

Die parallelen Fahrwege ermöglichen einen kontinuierlichen An- und/oder

25 Abtransport von Material, indem die Transportkörper auf einer Fahrbahn zu dem Arbeitsfahrzeug verfahren und dort befüllt bzw. entladen werden und auf einer anderen Fahrbahn be- bzw. entladen wieder von dem Arbeitsfahrzeug weggefahren werden. Mehrere Transportkörper können so kontinuierlich hintereinander zu dem Arbeitsfahrzeug hin und von diesem

30 weg verfahren werden, um Material an- und/oder abzutransportieren.

Die Transportkörper sind auf den Fahrbahnen bevorzugt in beide Richtungen verfahrbar. Das System ist dadurch besonders flexibel.

- 5 Die Transportbahnen verlaufen bevorzugt zumindest im Wesentlichen horizontal und/oder schließen zumindest im Wesentlichen absatzlos aneinander an. Damit ist eine Übergabe der Transportkörper von Förderfahrzeug zu Förderfahrzeug besonders gut möglich. Zwischen den Übergabestellen könnten die Transportbahnen auch nicht horizontal verlaufen,
- 10 beispielsweise eine Senke bilden. Es könnte dann genügen, die Transportkörper nur am Anfang und/oder Ende jeder Transportbahn eines Förderfahrzeugs anzutreiben. Dazwischen würden sich die Transportkörper durch ihre Masse von selbst fortbewegen.
- 15 Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind zwei Fahrbahnen übereinander angeordnet. Dies hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, insbesondere zur Be- und Entladung der Transportkörper.

- Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist an mindestens einem
- 20 Förderfahrzeug eine Einrichtung zum zeitweisen Entfernen eines Transportkörpers von einer Fahrbahn oder zum Wechseln der Fahrbahn vorgesehen. Die Flexibilität des Systems ist dadurch weiter erhöht. Insbesondere kann dadurch ein Umsortieren der Transportkörper und ein Zwischenlagern einzelner Transportkörper erfolgen. Gemäß einer Ausführungsform
- 25 ist wenigstens einer der Transportkörper mit Raupenkettenseiten versehen und in der Lage, bei Erreichen des Zielortes seitlich von der betreffenden Transportbahn herunterzufahren. Dies ermöglicht ein effektives Entladen des transportierten Gutes von dem Transportkörper.

Nach noch einer Ausgestaltung der Erfindung ist an mindestens einem, insbesondere an einem Ende einer Fahrzeuggruppe anzuordnenden Förderfahrzeug eine Vorrichtung zur maschinellen Übergabe von Transportgut zwischen dem Förderfahrzeug und einem Arbeitsfahrzeug und/oder einer Be- und/oder Entladestelle vorgesehen. Dies erleichtert die Be- und/oder Entladung der Transportkörper an dem Arbeitsfahrzeug.

Bevorzugt ist des Weiteren mindestens ein Förderfahrzeug mit einer seitlichen Entlademöglichkeit für die Transportkörper ausgestattet. Dadurch können die Transportkörper seitlich entnommen und gegen andere Transportkörper ausgetauscht werden. So ist es möglich, einen mit Abfuhrmaterial gefüllten Transportkörper an einer geeigneten Stelle gegen einen leeren Transportkörper auszutauschen, oder einen leeren Transportkörper gegen einen anderen Transportkörper mit Zufuhrmaterial. Ebenso ist es möglich, einen mit Abraum gefüllten Transportkörper gegen einen mit Zufuhrmaterial gefüllten Transportkörper zu tauschen. Die Entlademöglichkeit kann dabei auch allein darin bestehen, dass der Wagen eine Zugriffsmöglichkeit für ein Be- und Entladegerät schafft wie beispielsweise ein Bagger oder ein Hubfahrzeug.

20

Nach einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist an mindestens einem Förderfahrzeug eine Einrichtung zum Absetzen und/oder Aufnehmen von Transportkörpern auf bzw. von dem Boden vorgesehen. Dies ermöglicht ein sehr schnelles Be- und/oder Entladen einer erfindungsgemäßen Anordnung von Förderfahrzeugen.

25

Die Transportkörper können zwischen einem ersten Zug aus Förderfahrzeugen und einem zweiten Zug aus Förderfahrzeugen ausgetauscht werden, wobei der erste Zug aus Förderfahrzeugen während der durchzuführenden Arbeiten zusammen mit dem Straßenbaufahrzeug ein Baumodul

30

bildet und der zweite Zug aus Förderfahrzeugen während der durchzuführenden Arbeiten zwischen dem ersten Zug aus Förderfahrzeugen und einer Ver- und Entsorgungseinrichtung, insbesondere Lagerplatz, hin und her pendelt. Ein besonders günstiger Arbeitsbetrieb wird nämlich dadurch ermöglicht, dass ein Teil der vorhandenen Förderfahrzeuge an dem Straßenbaufahrzeug verbleibt, während der übrige Teil der Förderfahrzeuge zwischen der Baustelle und einem Materialversorgungsort - z.B. an einem Autobahnrastplatz - hin und her pendelt. Die pendelnden Förderfahrzeuge verbleiben stets nur während des relativ kurzen Zeitraums des Materialwechsels bei den an dem Straßenbaufahrzeug befindlichen Förderfahrzeugen, mit welchen sie während dieses Zeitraums vorzugsweise mechanisch und/oder logisch zusammengekoppelt werden.

Bevorzugt sind die Transportkörper ohne zusätzliche Verlademittel wie Kräne von Förderfahrzeug zu Förderfahrzeug verfahrbar. Weiterhin sind die Transportkörper vorzugsweise direkt auf den Transportbahnen von Förderfahrzeug zu Förderfahrzeug verfahrbar. Mit anderen Worten dienen ausschließlich die Transportbahnen selbst zur Übergabe der Transportkörper von Förderfahrzeug zu Förderfahrzeug, indem z.B. die Transportkörper mittels eines eigenen Antriebs von einem am Fahrzeugende befindlichen Abschnitt einer Transportbahn auf die Transportbahn des nächsten Förderfahrzeugs wechseln oder indem ein solcher Abschnitt die Transportkörper aktiv auf die Transportbahn des nächsten Förderfahrzeugs befördert. Die aufwändige und kostspielige Bereitstellung von Portalkränen oder dergleichen kann so vermieden werden.

Wenigstens ein Transportkörper kann als offener oder geschlossener Behälter ausgebildet sein. Offene Behälter sind einfach zu beladen, während geschlossene Behälter einen guten Schutz für die zu transportierenden Gegenstände bieten. Derartige Behälter können somit je nach Ausgestal-

tung Flüssigkeiten wie Wasser oder Treibstoff, Schüttgüter wie z.B. Kies oder auch Bauteile für Entwässerungseinrichtungen ebenso wie Werkzeuge aufnehmen und diese durch Verfahren auf den Transportbahnen zu dem Straßenaufahrzeug hin oder von diesem weg befördern. Wenigstens
5 ein Transportkörper kann auch als plattenartiger Träger ausgebildet sein, um so einen Transport von schweren und sperrigen Gütern wie Betonplatten zu ermöglichen. Zum Herbeischaffen von heißem Asphalt können einige oder alle Transportkörper auch als Thermobehälter ausgebildet sein. Mittels einer Anordnung von unterschiedlich gestalteten Transportkörpern
10 kann somit eine Vielzahl von verschiedenartigen Materialien, Maschinen und Bauteilen unter geringem Platzbedarf zu einer Straßenarbeitsstelle bzw. von dieser weg transportiert werden, wodurch ein besonders effektives Arbeiten möglich ist.

15 Es ist allerdings nicht zwingend erforderlich, für jedes zu transportierende Ladegut einen Behälter oder Träger vorzusehen. Vielmehr kann ein auf den Transportbahnen zu transportierendes Stück Ladegut selbst einen Transportkörper bilden. In dieser Hinsicht kann wenigstens ein Transportkörper als auf den Transportbahnen zu transportierendes Stückgut
20 ausgebildet sein. Mit anderen Worten können die Transportbahnen speziell für einen Transport von Transportkörpern in Form von bestimmten schweren und/oder sperrigen Bauteilen - auch ohne Behälter oder Träger - ausgelegt sein. Auf diese Weise können Betonplatten und dergleichen zur gewünschten Arbeitsstelle oder von dieser weggebracht werden, indem
25 sie z.B. direkt auf Rollenbahnen der jeweiligen Förderfahrzeuge befördert werden.

Weiterhin kann wenigstens ein Transportkörper als wenigstens eine Straßenbau-Arbeitseinrichtung, insbesondere Baumaschine, ausgebildet sein.
30 Somit können die Transportbahnen dazu genutzt werden, schwere Ar-

beitsvorrichtungen unterschiedlicher Art auf einfache Weise zu einer Straßenbaustelle zu befördern. Als eine Straßenbau-Arbeitseinrichtung kann nicht nur eine Maschine wie z.B. ein Bagger oder ein Hubfahrzeug, sondern auch eine Mess- oder Prüfvorrichtung, ein Überwachungsgerät
5 oder eine komplexe Einrichtung wie eine mobile Tankstelle vorgesehen sein. Ein Transportkörper im Sinne der Erfindung kann also nicht nur zum Aufnehmen oder Tragen einer Maschine ausgebildet sein, sondern auch selbst als Maschine, Messvorrichtung oder dergleichen ausgebildet sein. Die Maschine kann dabei auch durch Zusammenschließen von zwei
10 oder mehr Transportkörpern gebildet werden. Auf diese Weise können Messungen oder Bauarbeiten besonders effektiv ausgeführt werden, da die Maschine nicht mittels Lastkraftwagen herbei- und wieder weggeschafft werden muss.

15 Weiterhin kann eine Transportbrücke vorgesehen sein, auf welcher die Transportkörper quer zu dem Verlauf der Straße verfahrbar sind, wobei die Transportbrücke zumindest eine Fahrspur der Straße überspannt und in der Lage ist, Transportkörper von einem unter der Transportbrücke befindlichen Förderfahrzeug aufzunehmen und/oder an ein unter der
20 Transportbrücke befindliches Förderfahrzeug abzugeben. Eine solche Transportbrücke ermöglicht ein besonders schnelles und einfaches Be- und Entladen eines Zuges aus Förderfahrzeugen.

Das Straßenbaufahrzeug kann als Zugfahrzeug für die als Anhänger ausgebildeten Förderfahrzeuge ausgebildet sein. Die Förderfahrzeuge benötigen dann keinen eigenen Antrieb. Bei Bedarf kann jedoch auch jedes Förderfahrzeug mit einem eigenen Antrieb ausgestattet sein.

Vorzugsweise weist/weisen das Straßenbaufahrzeug und/oder die Förderfahrzeuge jeweils mindestens ein Radfahrwerk auf. Je nach Anwendung
30

kann jedoch auch ein Raupenfahrwerk oder ein Schreitwerk zum Einsatz kommen.

Bei manchen Anwendungen kann es vorteilhaft sein, dass das Straßen-
5 baufahrzeug und/oder die Förderfahrzeuge jeweils ein Schienenfahrwerk aufweist/aufweisen. An der Baustelle können zu diesem Zweck Behelfs-schienen verlegt werden.

Es kann ferner sein, dass die Förderfahrzeuge jeweils aus wenigstens zwei
10 trennbaren Teilen zusammengesetzt sind, wobei ein Teil das Fahrwerk und ein anderer Teil die Transportbahn umfasst. Der die Transportbahn umfassende Teil des Förderfahrzeugs kann dann bei Bedarf auf einfache Weise auf ein separates Transportmittel wie die Eisenbahn verladen werden.

15
Vorzugsweise sind die Transportkörper hinsichtlich ihrer äußeren Abmessungen, ihres Gewichts und/oder ihrer Oberflächenbeschaffenheit für den Transport auf den Transportbahnen angepasst oder umgekehrt. Mit anderen Worten sind die Transportkörper und die Transportbahnen aufeinander
20 abgestimmt, um so eine effektive Beförderung, insbesondere ohne zusätzliche Verlademittel wie Kräne, zu ermöglichen. Insbesondere können die Breite und/oder die maximale Auflagelast der Transportbahnen bereits bei der Konstruktion eines erfindungsgemäßen Systems derart gewählt werden, dass auf ihnen der Transport von an einer Arbeitsstelle
25 benötigten Maschinen oder Großbauteilen wie Betonplatten möglich ist.

Als ein Transportkörper im Sinne der Erfindung ist somit jedes Stück
Ladegut anzusehen, das aufgrund der Beschaffenheit der Transportbahnen
speziell für eine Verfahrbarkeit auf den Transportbahnen ausgebildet
30 ist.

Um einen möglichst effektiven Transport zu ermöglichen, können die Transportkörper besondere Abrollflächen für Rollen von Rollenbahnen an einer oder mehreren ihrer Seiten aufweisen. Ferner könnten die Transportkörper mit einem im Wesentlichen vollständig glatten Boden versehen
5 sein. Damit kann der Transportkörper in vorteilhafter Weise verfahren und/oder geführt werden. Die Abrollflächen sind dabei insbesondere so ausgebildet, dass sich ein ausreichender Reibwiderstand zwischen den Rollen einer Rollenbahn und dem Transportkörper ergibt, um ein Durch-
10 drehen der Rollen zu vermeiden oder zu verringern. Auch eine Ausbildung der Abrollfläche zur Verringerung der Belastung der Rollen einer Rollenbahn und damit deren Verschleiß, insbesondere beim Übergang des Transportkörpers von einer Rolle zur nächsten, ist vorteilhaft. Beispielsweise kann eine Rampe oder Rundung am Ende der Abrollfläche vorgese-
15 hen sein.

Das Vorsehen einer Abrollfläche an der Oberseite des Transportkörpers kann dazu dienen, ein Abrollen einer Rolle auf der Oberseite des Transportkörpers zu verbessern. Mit einer solchen Rolle kann beispielsweise
20 das Abkippen des Transportkörpers beim Übergang des Transportkörpers von einem Förderfahrzeug zum anderen verhindert werden.

Abrollflächen an der Seite des Transportkörpers dienen zur Seitenführung über Rollen von Rollenbahnen. Die Abrollflächen können sich auch in
25 einer speziellen Nut oder an einem Steg an der Unterseite des Transportkörpers befinden. An den Transportbahnen kann zusätzlich zu einer vorhandenen Seitenführung eine weitere Führung vorgesehen sein, welche ähnlich wie eine Leitplanke den Transportkörper auch bei einem Versagen der Seitenführung am Verlassen der Transportbahn hindert.

Zum Verfahren der Transportkörper längs der Transportbahnen kann an diesen ein Antrieb vorgesehen sein, beispielsweise angetriebene Rollen. Ein Antrieb kann aber auch an den Transportkörpern selbst oder an anderer Stelle der Förderfahrzeuge, beispielsweise seitlich der Transportbahnen, vorgesehen sein. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weisen die Transportkörper einen führerlosen Antrieb auf, d.h. die angetriebene Bewegung des Transportkörpers erfolgt automatisch gesteuert oder ferngesteuert. Es ist dann nicht notwendig, die Transportkörper mit Fahrpersonal zu besetzen. Ein Antrieb am Förderfahrzeug hat den Vorteil, dass die Transportkörper sehr einfach ausgebildet sein können, beispielsweise als einfache Transportboxen. Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist ein Förderfahrzeug einen Antrieb zum Verfahren der Transportkörper längs der Transportbahnen auf, wobei die Transportkörper selbst keinen eigenen Antrieb aufweisen.

15

Bei einem Antrieb der Transportkörper mittels Rollen können alle vorhandenen Rollen angetrieben sein, beispielsweise durch einen zentralen Antrieb, oder es kann nur ein Teil der Rollen angetrieben sein. Z.B. können wenigstens zwei in Fahrtrichtung hintereinander befindliche Rollen durch jeweilige individuelle Antriebe oder durch einen gemeinsamen Antrieb angetrieben sein. Es können auch jeweils zwei bezüglich der Transportbahn gegenüberliegende Rollen mit individuellen Antrieben oder mit einem gemeinsamen Antrieb ausgestattet sein. Bei der letztgenannten Variante kann in dem Antriebsstrang, welcher den Motor des Antriebs mit den beiden Rollen verbindet, ein Differentialgetriebe vorgesehen sein. Dieses Differentialgetriebe kann als Selbst- oder Fremdsperrdifferential ausgeführt sein. Weiterhin kann eine Vorrichtung zum so genannten "Torque Vectoring" vorgesehen sein. Derartige Vorrichtungen können eine Dreh- oder Schwenkbewegung der Transportkörper am Übergang von einem Förderfahrzeug zum nächsten Förderfahrzeug unterstützen. Derartige Drehbe-

30

wegungen können insbesondere hilfreich sein, wenn die Förderfahrzeuge in einer Kurve stehen. Eine Schwenkbewegung der Transportkörper kann auch durch eine Differenzdrehzahl von gegenüberliegenden Rollen, vorzugsweise am ersten bzw. letzten Rollenpaar des jeweiligen Wagens, eingeleitet werden. Das Maß der Schwenkbewegung kann hierbei durch Sensoren an den Enden einer fest gekuppelten Fahrzeuggruppe ermittelt werden. Zusammen mit dem zurückgelegten Weg der Fahrzeuggruppe kann der Knickwinkel zwischen den Förderfahrzeugen geschätzt werden, und zwar auch bei solchen Förderfahrzeugen, an denen kein Sensor angebracht ist. Die Ermittlung der einzelnen Knickwinkel erfolgt vorzugsweise automatisiert.

Der Antrieb der Rollen erfolgt vorzugsweise elektrisch, z.B. mittels eines Elektromotors. Vorzugsweise kommt eine geschaltete Reluktanzmaschine, auch als Switched-Reluctance-Motor oder SRM bezeichnet, zur Anwendung. Derartige Motoren zeichnen sich durch eine hohe Robustheit und eine einfache Bauweise aus. Ferner ist die Drehzahl-Moment-Kennlinie für die vorliegende Anwendung gut geeignet und der Wirkungsgrad ist über einen großen Drehzahlbereich ausreichend hoch. Es kann auch ein Umrichter vorgesehen sein, welcher vorzugsweise nahe am Motor, z.B. direkt im zugehörigen Motorgehäuse, angeordnet ist.

Die Drehbewegung der Ausgangswelle des Elektromotors kann dabei direkt oder unter Zwischenschaltung eines Getriebes an die Rollen übertragen werden. Alternativ kann der Antrieb der Rollen auch hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch bewerkstelligt werden. Auch könnte die Anordnung aus Transportbahnen und Transportkörpern als Magnetschwebbahn oder Luftschwebbahn ausgebildet sein.

Ein Antrieb mittels Rollen kann derart ausgebildet sein, dass eine Rückgewinnung von Energie (Rekuperation) möglich ist, z.B. beim Abbremsen eines Transportkörpers oder beim Betrieb einer Rollenbahn im Gefälle.

- 5 Der Betriebszustand des Rollenantriebs und/oder von dessen Komponenten kann periodisch und/oder kontinuierlich durch eine geeignete Einrichtung erfasst werden. Diese Einrichtung kann fest installiert sein oder manuell bereitgestellt werden. Die Bereitstellung kann auch automatisiert erfolgen.

10

Wenigstens eine Rolle des Rollenantriebs kann zudem mit einer Bremseinrichtung ausgestattet sein. Dadurch kann eine selbständige Bewegung der Transportkörper - z.B. bei einer Störung des Rollenantriebs - verhindert werden. Die Bremseinrichtung ist vorzugsweise derart ausgeführt, dass sie in Richtung des sicheren Zustands ausfällt. Vorzugsweise wird die

15

Bremseinrichtung mechanisch betätigt und elektrisch, pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch gelöst. Es kann auch eine automatisch wirkende Bremse vorgesehen sein, welche vorzugsweise mit einer Notlösevorrichtung ausgestattet ist. Alternativ oder zusätzlich kann eine Vorrichtung zur

20

Beschränkung der Maximalgeschwindigkeit der Transportkörper in den Rollenantrieb integriert sein. Weiterhin kann der Rollenantrieb eine Vorrichtung umfassen, welche die Bewegung des Transportkörpers in eine bestimmte - vorzugsweise wählbare - Richtung unterbindet. Die Wirkungsrichtung dieser Vorrichtung kann manuell oder ferngesteuert um-

25

gestellt bzw. ganz aufgehoben werden.

Wenigstens eine der Rollen des Rollenantriebs kann auch mit einer Vorrichtung zum Erfassen der Drehrichtung, des Drehwinkels, der Drehzahl und/oder der Drehbeschleunigung der Rolle versehen sein. Die Vorrichtung kann ein entsprechendes Signal ausgeben, anhand dessen das

30

Durchdrehen oder Blockieren von Rollen des Rollenantriebs erkannt werden kann.

Die Rollen des Rollenantriebs können eine Vollgummibandage umfassen.

- 5 Alternativ kann auch eine Luftreifenbandage vorgesehen sein. Je nach Anwendung können die Rollen aber auch als Stahlrollen ausgebildet sein. Sollten die Rollen als Vollgummirollen ausgeführt sein, kann die Lauffläche ein Profil zum Erzielen einer besseren Lastverteilung, z.B. ein Tonnenprofil, aufweisen. Weiterhin kann die Steifigkeit einzelner als Voll-
- 10 gummirollen ausgeführter Rollen durch wenigstens eine Längs- und/oder Querrille beeinflusst werden. Ferner kann die Rolle mit einem Autoreifen-ähnlichen Profil ausgestattet sein. Es kann auch wenigstens eine Rolle aus mehreren Einzelrollen zusammengesetzt sein.

- 15 Um eine gleichmäßige Belastung durch die Transportkörper zu erreichen, kann eine Vorrichtung bereitgestellt werden, welche ein so genanntes "Load Balancing" durch Verwinden bewirkt.

- Grundsätzlich kann der Antrieb anstelle über Rollen auch über Spindeln,
- 20 Ketten oder Seile realisiert sein. Außerdem kann anstelle eines reibschlüssigen Antriebs ein formschlüssiger Antrieb, z.B. über wenigstens einen Hydraulikzylinder, vorgesehen sein.

- Weiter bevorzugt können die Transportkörper einzeln und/oder in Gruppen
- 25 und/oder gemeinsam verfahrbar sein. Damit wird die Flexibilität des Systems weiter erhöht. Unter anderem ist es möglich, bei Steigungen weniger als alle Transportkörper gleichzeitig zu verfahren, um die nötige Leistung und den nötigen Energieaufwand gering zu halten. Die gemeinsame Verfahrbarkeit ermöglicht ein schnelles Be- und/oder Entladen. Die

Einzelverfahrmöglichkeit erleichtert ein Umsortieren der Transportkörper und erhöht insgesamt die Flexibilität des Systems.

Die Transportkörper können nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mechanisch und/oder durch entsprechende Steuerung miteinander koppelbar sein. Dadurch können zwei oder mehr Transportkörper auf einfache Weise gemeinsam verfahren werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Transportkörper zum Transport gegenüber einer Transportbahn oder dem Förderfahrzeug verriegelbar. Hierdurch kann verhindert werden, dass sich die Transportkörper während der Fahrt von selbst bewegen. Eine Verriegelung kann z.B. durch verstellbare Bolzen am Wagen realisiert sein, welche in entsprechende Ausnehmungen des Transportkörpers eingreifen. Je nach Anwendung kann die Betätigung der Verriegelung automatisch oder ferngesteuert erfolgen. Es kann auch eine Überwachungsvorrichtung zum automatischen Feststellen des Verriegelungszustands vorgesehen sein.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Transportkörper mit einer maschinenlesbaren Codierung versehen. Dadurch kann der Be- und/oder Entladevorgang automatisiert werden. Auch ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung eine Fernsteuerung der Be- und/oder Entladung der Transportkörper und der Bewegung der Transportkörper möglich.

25

An den Transportkörpern können auch Datenträger angebracht sein, welche durch eine Schreib-/Lesevorrichtung am Förderfahrzeug beschrieben und ausgelesen werden können. Weiterhin kann ein Datenübermittlungssystem vorgesehen sein, welches einen Informationsaustausch zwischen verschiedenen Förderfahrzeugen und/oder dem Straßenbaufahrzeug er-

30

möglichst. Die Informationen können sich z.B. auf den Inhalt der Transportkörper oder auf die Steuerung des Straßenbaufahrzeugs beziehen.

Weiterhin können Mittel zum Erfassen der Position der Transportkörper in Bezug auf die Transportbahn vorgesehen sein. Insbesondere können zur Erfassung der Position mechanische, optische, magnetische und/oder induktive Detektoren an den Transportbahnen oder an anderer Stelle an den Förderfahrzeugen angeordnet sein. Eine derartige Positionserfassung kann z.B. ein Verriegeln der Transportkörper wie vorstehend beschrieben erleichtern.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist eine Warneinrichtung vorgesehen, welche einen Bediener des Systems auf herannahende, aus dem Rollbahnbetrieb resultierende Gefahren hinweist, vorzugsweise akustisch, optisch, sensorisch und/oder mechanisch.

Die Förderfahrzeuge können auch mit einer zusätzlichen Lade- und/oder Fördermöglichkeit für Güter wie Flüssigkeiten oder Gase ausgebildet sein, insbesondere miteinander koppelbare Rohrleitungen. Damit kann beispielsweise ein Straßenbaufahrzeug mit nötigem Wasser oder Brennstoff versorgt und/oder Abwasser entsorgt werden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das wenigstens eine Straßenbaufahrzeug ebenfalls mindestens eine Transportbahn zum Verfahren von Transportkörpern längs des Straßenbaufahrzeugs aufweist, wobei die Transportbahn des Straßenbaufahrzeugs vorzugsweise so ausgebildet ist, dass sie an eine Transportbahn eines mit dem Straßenbaufahrzeug zusammengeschlossenen Förderfahrzeugs anschließt. Die Transportbahn des Straßenbaufahrzeugs kann derart gestaltet sein, dass auf

ihr Neumaterial für den Untergrund direkt einer Einbaueinrichtung zugeführt wird.

Ferner kann zum Durchführen von Arbeiten an der Straße oder am Untergrund für die Straße ein mehrere Straßenbaufahrzeuge umfassender Maschinenpark vorgesehen sein, wobei jedes der mehreren Straßenbaufahrzeuge mindestens eine Transportbahn aufweist. Bei einer solchen Ausgestaltung können z.B. alle zur Sanierung einer Fahrbahn erforderlichen Schritte durch eine gemeinsame Bauspitze in direkter Folge hintereinander ausgeführt werden. Insbesondere können der Abbruch der alten Fahrbahndecke, der Ausbau des alten Unterbaus, gegebenenfalls der Einbau von Entwässerungseinrichtungen, die Verdichtung des anstehenden Erdplanums, der Schichtaufbau des neuen Unterbaus mit dessen Verdichtung sowie der Aufbau der Deckschichten direkt hintereinander über die Breite der jeweiligen Fahrspur ausgeführt werden. Der hierfür vorgesehene Maschinenpark kann eigens für die Zwecke der auf einen Fahrstreifen beschränkten Fahrbahnsanierung entwickelt sein. Alternativ kann es sich bei dem Maschinenpark lediglich um eine angepasste Anordnung von gängigen Maschinen handeln.

20

Bei Bedarf kann bezogen auf eine Arbeitsrichtung beidseits des Straßenbaufahrzeugs oder der mehreren Straßenbaufahrzeuge jeweils wenigstens ein Förderfahrzeug derart angeordnet sein, dass dessen Transportbahn an die Transportbahn des Straßenbaufahrzeugs anschließt. Somit kann ein An- und Abtransport von Baumaterial und Werkzeug in beiden Richtungen erfolgen.

25

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das System zwei Züge aus Förderfahrzeugen umfasst, die zusammenführbar sind, um ihre Transportkörper untereinander auszutauschen. Ein solches System kann

30

z.B. zwei separate Einheiten umfassen, von denen eine stets am Straßen-
baufahrzeug bzw. am Maschinenpark verbleibt und die andere zwischen
der verbleibenden Einheit und einer Ver-/Entsorgungsstelle hin und her
pendelt. Hierdurch ist es möglich, dass das Straßenbaufahrzeug bzw. der
5 Maschinenpark ohne Unterbrechung mit Material ver- und entsorgt wird.
Es ist somit ein unterbrechungsfreies Arbeiten möglich, sodass die Bau-
zeit besonders kurz gehalten werden kann. Prinzipiell könnte auch der
gesamte Zug aus vorhandenen Förderfahrzeugen pendeln. In diesem Fall
sollten die Arbeiten für die Zeit, an der die Förderfahrzeuge nicht an das
10 Straßenbaufahrzeug bzw. den Maschinenpark angeschlossen sind, unter-
brochen werden.

Einzelne Förderfahrzeuge oder Gruppen von Förderfahrzeugen können
erfindungsgemäß auch mit Zusatzeinrichtungen für mehrere oder alle
15 Förderfahrzeuge versehen sein, wie Stromversorgungseinrichtung, Um-
richter, Bremsenrichtung und dergleichen. Die entsprechende Versorgung
eines Zuges oder Teils hiervon kann dadurch auf kostengünstige Weise
durch ein oder mehrere einzelne Förderfahrzeuge gewährleistet werden.

20 Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind zwei oder mehr
Förderfahrzeuge starr miteinander koppelbar. Dadurch ist es möglich, auf
stoßdämpfende Einrichtungen zwischen den Förderfahrzeugen zu verzich-
ten. Die Förderfahrzeuge können dadurch auch besonders eng miteinan-
der gekoppelt werden, wodurch die Gesamtlänge des Zuges aus Förder-
25 fahrzeugen geringer gehalten werden kann.

Die einzelnen Förderfahrzeuge werden bevorzugt möglichst kurz ausge-
führt, um in einer Kurve den Knickwinkel gering zu halten. Vorzugsweise
kommen als Förderfahrzeuge daher zweiachsige Anhänger zum Einsatz.

Wenigstens ein Förderfahrzeug kann derart gestaltet sein, dass die Transportkörper von einer oberen auf eine untere Transportebene oder umgekehrt wechseln können. Hierbei wird vorzugsweise die zum Anheben des Transportkörpers benötigte Energie zwischengespeichert, um so die Belastung der Energieversorgung zu minimieren und/oder den Hubvorgang zu beschleunigen. Ferner kann die beim Absenken des Transportkörpers frei werdende potentielle Energie zurückgewonnen und bei Bedarf für andere Aufgaben zur Verfügung gestellt werden. Die Zwischenspeicherung der Energie kann mechanisch, elektrisch, pneumatisch, hydraulisch oder chemisch erfolgen. Sofern die Energiespeicherung auf pneumatischem Weg erfolgt, kann die Kraft-Weg-Kennlinie des pneumatischen Speichers mit einem Getriebe an die für den Hub benötigte Kennlinie angepasst werden. Dadurch kann der Energieinhalt des Speichers vollständig, d.h. ohne Drosselverluste, genutzt werden. Außerdem kann die potentielle Energie des Transportkörpers beim Wechsel von der oberen auf die untere Transportebene vollständig in den pneumatischen Speicher transferiert werden.

Eine Vorrichtung zum vorübergehenden Entfernen eines Abschnitts der oberen Rollbahn kann ein Passieren des Transportkörpers auf die untere Rollbahn ermöglichen. Die untere Rollbahn ist hierbei auch dann benutzbar, wenn der Abschnitt der oberen Rollbahn entfernt ist. Alternativ kann auch ein Abschnitt der oberen Rollbahn mitsamt dem Transportkörper abgesenkt werden, um diesen auf die untere Rollbahn zu transferieren. Diese Ausgestaltung ermöglicht einen besonders einfachen Aufbau.

Die Transportkörper können auf den Transportbahnen zum Be- und/oder Entladen von Lastkraftwagen oder zum Umsortieren jeweils in beide oder in entgegengesetzte Richtungen verfahren werden. Damit kann das Be- und/oder Entladen bzw. das Umsortieren besonders schnell vonstattengehen.

Durch die Verwendung von Transportkörpern können zudem unterschiedliche Materialien gleichzeitig zu- und/oder abgeführt werden, was bei Verwendung von Lastkraftwagen nur sehr eingeschränkt möglich ist.

5

Besonders bevorzugt umfasst das erfindungsgemäße System zwei Züge mit Förderfahrzeugen, die zusammenführbar sind, um ihre Transportkörper untereinander auszutauschen. Die Stillstandszeiten von Straßenbaufahrzeugen können dadurch sehr gering gehalten werden, da die Transportkörper innerhalb weniger Minuten zwischen einem abgearbeiteten und einem nicht abgearbeiteten Zug aus Förderfahrzeugen ausgetauscht werden können. Nach Austausch der Transportkörper kann der zweite Zug vom ersten Zug, welcher sich am Straßenbaufahrzeug befindet, weggefahren und an beliebiger Stelle entleert und/oder beladen werden. Es ist dadurch nicht erforderlich, in unmittelbarer Nähe des Straßenbaufahrzeuges oder des Maschinenparks Lagerstätten vorzusehen.

10

15

Die erfindungsgemäßen Förderfahrzeuge können offen ausgebildet sein oder ein Dach und/oder Seitenwände aufweisen. Bei Vorsehen eines Daches sind insbesondere offene Transportkörper gegen Witterungseinflüsse geschützt. Durch Seitenwände können Witterungseinflüsse weiter ferngehalten werden.

20

Besonders bevorzugt ist außerdem die Ausgestaltung der Förderfahrzeuge als Zweiachsanhänger. Diese sind dadurch besonders leicht und kostengünstig. Damit können die erfindungsgemäßen Förderfahrzeuge auch einfach und kostengünstig auf dem Land und auf dem Wasser transportiert werden.

25

Das Förderfahrzeug kann außerdem mit einem Fahrantrieb ausgestattet sein. Ein Zugfahrzeug kann dadurch entbehrlich sein.

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

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Förderfahrzeug und

10 Fig. 2 zwei zusammengestellte Züge aus mehreren erfindungsgemäßen Förderfahrzeugen.

Das in Fig. 1 dargestellte Förderfahrzeug 1 umfasst einen unteren Rahmen 2 mit Rädern 3. Des Weiteren ist ein oberer Rahmen 4 vorgesehen,
15 der über vertikale Streben 5 mit dem unteren Rahmen 2 verbunden ist. Auf dem unteren Rahmen 2 und dem oberen Rahmen 4 ist jeweils eine Transportbahn 6, 7 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
20 handeln, die auf ihrer Unterseite mit Rädern 9 versehen sind, die auf der Transportbahn 6 bzw. der Transportbahn 7 abrollen.

Die Transportkörper 8 können auf den Transportbahn 6, 7 automatisch verfahrbar sein. Hierfür sind die Transportkörper 8 mit einer maschinen-
25 lesbaren Codierung 10 versehen. Das Verfahren kann dabei auch ferngesteuert erfolgen.

Wie in Fig. 2 dargestellt, sind jeweils mehrere Förderfahrzeuge 1 zu einem Zug I, II zusammengestellt. Die unteren Transportbahnen 6 und die oberen Transportbahnen 7 der Förderfahrzeuge 1 schließen jeweils absatzlos
30

aneinander an und verlaufen horizontal. Hierfür sind zwischen den Förderfahrzeugen 1 Transportbahnverbindungen 11 vorgesehen. Derartige Transportbahnverbindungen 12 können auch zwischen zwei Zügen I, II vorgesehen sein. Auf diese Weise können die Transportkörper 8 auch zwischen zwei Zügen ausgetauscht werden. Bei Verwendung von Transportbahnen 6, 7 mit Rollen oder dergleichen und Transportkörpern ohne Räder 9 kann auf solche Verbindungen 11, 12 auch verzichtet werden.

Wie ebenfalls in Fig. 2 dargestellt ist, kann mindestens eines der Förderfahrzeuge 1 mit einer Wechseleinrichtung 13 zwischen den Transportbahnen 6, 7 ausgestattet sein. Dadurch können die Transportkörper 8 von der einen Transportbahn 6 bzw. 7 zu der anderen Transportbahn 7 bzw. 6 gebracht werden. Dies ermöglicht eine Umsortierung oder eine Zwischenlagerung von Transportkörpern 8. Die Transportkörper können auf beiden Transportbahnen 6, 7 bevorzugt in beiden Richtungen verfahren werden. Ebenfalls in Fig. 2 dargestellt ist, dass ein an einem Ende eines Zuges I, II angeordnetes Förderfahrzeug 1 mit einer automatischen Be- und/oder Entladeeinrichtung 14 ausgerüstet sein kann. Diese Be- und/oder Entladeeinrichtung ermöglicht einen Materialaustausch zwischen den Transportkörpern 8 und einem hier nicht dargestellten Straßenbaufahrzeug oder einen Austausch von Transportkörpern 8 zwischen dem Förderfahrzeug 1 und einer Lagerstelle.

Ebenfalls nicht dargestellt ist die Möglichkeit, mindestens eines der Förderfahrzeuge 1 mit einer seitlichen Be- und Entlademöglichkeit für die Transportkörper 8 zu versehen. Die Transportkörper 8 können dadurch von dem Förderfahrzeug 1 entnommen und gegen andere Transportkörper ausgetauscht werden, beispielsweise um mit Abraum gefüllte Transportkörper 8 gegen leere Transportkörper auszutauschen oder um leere

Transportkörper 8 gegen Transportkörper mit neuem Material auszutauschen.

Zum Sanieren einer Fahrbahn werden zwei Züge I, II aus Förderfahrzeugen 1 bereitgestellt, wobei die unteren Transportbahnen 6 der Förderfahrzeuge 1 mit gefüllten Transportkörpern 8 bestückt sind. Konkret enthalten die auf den unteren Transportbahnen 6 befindlichen Transportkörper 8 sämtliche für die Sanierung der Fahrbahn benötigten Baustoffe wie Sand, Kies, Asphalt und Entwässerungsbauteile, jeweils getrennt in einzelnen Transportkörpern 8. Die Transportkörper 8 sind hierbei vorzugsweise in der Reihenfolge sortiert, in welcher sie an der Bauspitze benötigt werden. Die oberen Transportbahnen 7 der Förderfahrzeuge 1 sind bevorzugt mit leeren Transportkörpern 8 bestückt.

15 An den im Bild rechten Zug II schließt sich, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung weiterer Züge aus Förderfahrzeugen 1, ein Maschinenpark aus Straßenbaufahrzeugen zum Durchführen der Fahrbahnsanierungsarbeiten an, welcher in Fig. 2 nicht dargestellt ist.

20 Falls der Maschinenpark einen bestimmten Baustoff benötigt, wird der entsprechende Transportkörper 8 auf den unteren Transportbahnen 6 an die entsprechende Stelle gefahren und dort z.B. entleert. Zu diesem Zweck sind vorzugsweise alle Straßenbaufahrzeuge des Maschinenparks mit oberen und unteren Transportbahnen ausgestattet, die an entsprechende Transportbahnen des Zuges II anschließen, sodass die Transportkörper 8 von dem Zug II an den Maschinenpark und umgekehrt übergeben werden können.

30 Ein entleerter Transportkörper 8 kann über entsprechende Transportbahnen zu einem Aushubmodul des Maschinenparks verfahren werden, um

dort Altstoffe wie Erdaushub aufzunehmen. Nach einer solchen Füllung wird der entsprechende Transportkörper 8 auf die oberen Transportbahnen 7 des Zuges I verfahren und dort zwischengelagert. Die Neustoffe werden so Transportkörper für Transportkörper im Maschinenpark ver-
5 baut, während im Gegenzug immer weitere entleerte Transportkörper 8 mit Altstoffen gefüllt werden.

Wenn auf diese Weise der Inhalt aller Transportkörper 8 ausgetauscht wurde, befinden sich auf den oberen Transportbahnen 7 des Zuges II mit
10 Altstoffen gefüllte Transportkörper 8, während die unteren Transportbahnen 6 des Zuges II leer sind.

Nun werden die mit Altstoffen gefüllten Transportkörper 8 auf die oberen Transportbahnen 7 des Zuges I verfahren. Ebenso werden mit Neustoffen
15 befüllte Transportkörper 8 auf den unteren Transportbahnen 6 von dem Zug I auf den Zug II verfahren. Der Zug II bildet eine Pendelfahrzeuggruppe und wird periodisch von dem Zug II abgekoppelt, um zu einer nicht dargestellten Ver- und Entsorgungsbrücke zu fahren.

20 Diese Ver- und Entsorgungsbrücke führt z.B. vom Mittelstreifen der Autobahn über die zu sanierende Richtungsfahrbahn bis zu einer Baustelleneinrichtungsfläche. Sie kann bei Bedarf auch über beide Richtungsfahrbahnen führen. Mittels der Ver- und Entsorgungsbrücke werden die Transportkörper 8 von dem Zug I über die Autobahn zur Baustellenein-
25 richtungsfläche und zurück transportiert. Zur Beschleunigung des Lade- und Entladevorgangs können auch zwei nebeneinanderstehende Brücken vorgesehen sein, die z.B. jeweils auf eine der Transportbahnen 6, 7 des Zuges I zugreifen können, um sowohl die oberen Transportbahnen 7 als auch die unteren Transportbahnen 6 gleichzeitig zu ver- und entsorgen.
30 Im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche werden die Altstoffe einem

Recycling unterzogen oder auf Lastkraftwagen verladen und entsorgt. Sobald ein Transportkörper 8 mit Altstoffen vom Zug I abgehoben wurde, wird ein nachfolgender mit Altstoffen gefüllter Transportkörper 8 auf diese Position verfahren.

5

Auf analoge Weise werden mit Neustoffen befüllte Transportkörper 8 von der Baustelleneinrichtungsfläche zum Zug I transportiert. Sobald ein Transportkörper 8 auf dem Zug I abgesetzt wurde, wird er auf der unteren Transportbahn 6 verfahren, um Platz für einen nachfolgenden Transportkörper 8 zu schaffen.

10

Am Ende des Lade- und Entladevorgangs ist der Zug I wieder voll mit solchen Transportkörpern 8, die mit Neustoffen befüllt sind. Die obere Transportbahn 7 ist hingegen leer. Der Zug I fährt nun von der Ver- und Entsorgungsbrücke zum Zug II, wird mit diesem zusammengekoppelt und tauscht mit ihm über die Transportbahnen 6, 7 Alt- und Neustoffe aus.

15

Bei geeigneter Abstimmung der einzelnen Schritte entspricht die Zeitdauer, die für die Verarbeitung der Stoffe des Zuges II benötigt wird, derjenigen Zeitdauer, die zum Pendeln und zum Austausch der Stoffe an der Ver- und Entsorgungsbrücke benötigt wird. Somit ist gewährleistet, dass mit minimalem Aufwand und unter Verwendung vergleichsweise kurzer Züge I, II gerade keine Wartezeiten an der Bauspitze entstehen.

20

Falls die Transportbahnen auf allen Modulen des Maschinenparks durchgängig vorhanden sind, kann die Ver- und Entsorgung von beiden Seiten aus erfolgen, sofern der neu geschaffene Straßenbelag die durch die Förderfahrzeuge 1 entstehenden Belastungen schadensfrei tragen kann.

25

30

Bezugszeichenliste

	1	Förderfahrzeug
	2	unterer Rahmen
5	3	Rad
	4	oberer Rahmen
	5	vertikale Strebe
	6	untere Transportbahn
	7	obere Transportbahn
10	8	Transportkörper
	9	Rad
	10	Codierung
	11	Transportbahnverbindung
	12	Transportbahnverbindung
15	13	Transportbahnwechseleinrichtung
	14	automatische Be- und Entladeeinrichtung
	I	erster Zug
	II	zweiter Zug
20		

Ansprüche

- 5 1. System zum Neuherstellen, Sanieren oder Rückbauen einer Straße,
insbesondere einer Autobahn, mit wenigstens einem Straßenbau-
fahrzeug zum Durchführen von Arbeiten an der Straße oder am Un-
tergrund für die Straße,
g e k e n n z e i c h n e t durch
- 10 Mittel zum An- und Abtransport von Gegenständen zu bzw. von dem
Straßenbaufahrzeug, mit mehreren zusammenkoppelbaren Förder-
fahrzeugen (1), die jeweils mindestens eine Transportbahn (6, 7)
aufweisen, auf welcher die Gegenstände längs der Förderfahrzeuge
(1) verfahrbar sind und die so ausgebildet ist, dass die Transport-
15 bahnen (6, 7) zusammengekoppelter Förderfahrzeuge (1) aneinander
anschließen,
wobei Transportkörper (8) für die Gegenstände vorgesehen sind, die
zu einer Verfahbarkeit längs aneinander anschließender Trans-
portbahnen (6, 7) von Förderfahrzeug (1) zu Förderfahrzeug (1) aus-
20 gebildet sind, oder wobei die Gegenstände Stückgut sind und selbst
solche Transportkörper bilden.
2. System nach Anspruch 1,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass
- 25 die Transportkörper (8) ohne zusätzliche Verlademittel wie Kräne
von Förderfahrzeug (1) zu Förderfahrzeug (1) verfahrbar sind.

3. System nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Transportkörper (8) direkt auf den Transportbahnen (6, 7) von
Förderfahrzeug (1) zu Förderfahrzeug (1) verfahrbar sind.
- 5
4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Transportbahnen (6, 7) zumindest im Wesentlichen horizontal
verlaufen und/oder absatzlos aneinander anschließen.
- 10
5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens ein Transportkörper (8) als offener oder geschlossener
Behälter für die Gegenstände oder als plattenartiger Träger für die
Gegenstände ausgebildet ist.
- 15
6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Straßenbaufahrzeug und/oder die Förderfahrzeuge (1) jeweils
mindestens ein Radfahrwerk aufweist/aufweisen.
- 20
7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Straßenbaufahrzeug und/oder die Förderfahrzeuge (1) jeweils
ein Schienenfahrwerk aufweist/aufweisen.
- 25
8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine Transportbrücke, auf welcher die Transportkörper (8) quer zu
dem Verlauf der Straße verfahrbar sind, wobei die Transportbrücke
- 30

zumindest eine Fahrspur der Straße überspannt und in der Lage ist, Transportkörper (8) von einem unter der Transportbrücke befindlichen Förderfahrzeug (1) aufzunehmen und/oder an ein unter der Transportbrücke befindliches Förderfahrzeug (1) abzugeben.

5

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportkörper (8) hinsichtlich ihrer äußeren Abmessungen, ihres Gewichts und/oder ihrer Oberflächenbeschaffenheit für den Transport auf den Transportbahnen (6, 7) angepasst sind oder umgekehrt.

10

10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Förderfahrzeug (1) einen Antrieb zum Verfahren der Transportkörper (8) längs der Transportbahnen (6, 7) aufweist und/oder dass mindestens ein Teil der Transportkörper (8) mit einem Antrieb, insbesondere mit einem führerlosen Antrieb, versehen ist.

20

11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil der Förderfahrzeuge (1), insbesondere alle Förderfahrzeuge, mindestens zwei zueinander parallele Transportbahnen (6, 7) aufweist, die bei zusammengekoppelten Förderfahrzeugen (1) jeweils aneinander anschließen und längs denen die Transportkörper (8) verfahrbar sind, bevorzugt jeweils in beide Richtungen oder in entgegengesetzte Richtungen, wobei, bevorzugt, zwei Transportbahnen nebeneinander oder übereinander auf den Förderfahrzeugen (1) verlaufen.

30

12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens ein Förderfahrzeug (1) eine Vorrichtung zum zeitweisen
5 Entfernen mindestens eines Transportkörpers (8) aus einer Transportbahn (6, 7) oder zum Wechseln von Transportkörpern (8) zwischen zwei Transportbahnen (6, 7) aufweist, wobei bevorzugt eine Steuervorrichtung vorgesehen ist, durch welche die Transportkörper (8) auf den Transportbahnen (6, 7) sortierbar sind.
- 10
13. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das wenigstens eine Straßenbaufahrzeug mindestens eine Transportbahn (6, 7) zum Verfahren von Transportkörpern (8) längs des
15 Straßenbaufahrzeugs aufweist, wobei die Transportbahn (6, 7) des Straßenbaufahrzeugs vorzugsweise so ausgebildet ist, dass sie an eine Transportbahn (6, 7) eines mit dem Straßenbaufahrzeug zusammengekoppelten Förderfahrzeugs (1) anschließt.
- 20
14. System nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
zum Durchführen von Arbeiten an der Straße oder am Untergrund für die Straße ein mehrere Straßenbaufahrzeuge umfassender Maschinenpark vorgesehen ist, wobei jedes der mehreren Straßenbau-
25 fahrzeuge mindestens eine Transportbahn (6, 7) aufweist.
15. System nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
bezogen auf eine Arbeitsrichtung beidseits des Straßenbaufahrzeugs
30 oder der mehreren Straßenbaufahrzeuge jeweils wenigstens ein För-

derfahrzeug (1) derart angeordnet ist, dass dessen Transportbahn (6, 7) an die Transportbahn (6, 7) des Straßenbaufahrzeugs anschließt.

- 5 16. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das System zwei Züge (I, II) aus Förderfahrzeugen (1) umfasst, die
zusammenführbar sind, um ihre Transportkörper (8) untereinander
auszutauschen.
- 10
17. Verfahren zum Neuherstellen, Sanieren oder Rückbauen einer Stra-
ße, insbesondere einer Autobahn, wobei mittels wenigstens eines
Straßenbaufahrzeugs Arbeiten an der Straße oder am Untergrund
für die Straße durchgeführt und hierbei Gegenstände zu bzw. von
15 dem Straßenbaufahrzeug transportiert werden,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Gegenstände mittels mehrerer zusammenkoppelter Förder-
fahrzeuge (1) transportiert werden, wobei die Förderfahrzeuge (1) je-
weils mindestens eine Transportbahn (6, 7) aufweisen, auf welcher
20 die Gegenstände längs der Förderfahrzeuge (1) verfahrbar sind und
die so ausgebildet ist, dass die Transportbahnen (6, 7) zusammen-
gekoppelter Förderfahrzeuge (1) aneinander anschließen, wobei
die Gegenstände auf den Förderfahrzeugen (1) mittels Transportkör-
pern (8) transportiert werden oder als Stückgut einschließlich we-
25 nigstens eine Straßenbau-Arbeitseinrichtung, insbesondere Maschi-
ne, bildende Transportkörper (8) ausgebildet sind, wobei die Trans-
portkörper (8) auf den Förderfahrzeugen (1) längs aneinander an-
schließender, bevorzugt zumindest im Wesentlichen horizontal ver-
laufender und/oder absatzlos aneinander anschließender Trans-
30 portbahnen (6, 7) von Förderfahrzeug (1) zu Förderfahrzeug (1) ver-

fahren werden, insbesondere direkt auf den Transportbahnen (6, 7) und/oder insbesondere ohne zusätzliche Verlademittel wie Kräne.

18. Verfahren nach Anspruch 17,

5 dadurch gekennzeichnet, dass
die Transportkörper (8) längs mindestens zwei zueinander parallelen
Transportbahnen (6, 7) verfahren werden, die auf mindestens einem
Teil der Förderfahrzeuge (1), insbesondere auf allen Förderfahrzeu-
gen, vorgesehen sind, wobei die Transportkörper (8) auf den Trans-
10 portbahnen (6, 7) bevorzugt jeweils in beide oder in entgegengesetzte
Richtungen verfahren werden und/oder dass
Transportkörper (8) durch zeitweises Entfernen von einer Trans-
portbahn (6, 7) und/oder Wechsel zwischen den Transportbahnen
(6, 7) auf den Förderfahrzeugen (1) umsortiert werden und/oder
15 dass
die Transportkörper (8) einzeln, in Gruppen oder alle gemeinsam
verfahren werden.

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18,

20 dadurch gekennzeichnet, dass
die Transportkörper (8) zwischen einem ersten Zug (I) aus Förder-
fahrzeugen (1) und einem zweiten Zug (II) aus Förderfahrzeugen (1)
ausgetauscht werden, wobei der erste Zug (I) aus Förderfahrzeugen
(1) während der durchzuführenden Arbeiten zusammen mit dem
25 Straßenbaufahrzeug ein Baumodul bildet und der zweite Zug (II) aus
Förderfahrzeugen (1) während der durchzuführenden Arbeiten zwi-
schen dem ersten Zug (I) aus Förderfahrzeugen (1) und einer Ver-
und Entsorgungseinrichtung, insbesondere Lagerplatz, hin und her
pendelt.

30

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Zu- und Abführen von Material zu bzw. von einem Straßenbau-
fahrzeug gleichzeitig erfolgt und/oder dass
5 ein Zu- und Abführen von Material zu bzw. von einem Straßenbau-
fahrzeug auf derselben Seite des Straßenbaufahrzeugs erfolgt
und/oder dass
unterschiedliche Materialien zu bzw. von einem Straßenbaufahrzeug
gleichzeitig zu- und/oder abgeführt werden.
- 10
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 20,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Material auf einer Transportbahn (6 oder 7) zu einem Straßen-
baufahrzeug antransportiert und auf einer anderen Transportbahn
15 (6 oder 7) von einem Straßenbaufahrzeug abtransportiert wird oder
dass die Transportkörper (8) auf der einen Transportbahn (6 oder 7)
voll und auf der anderen Transportbahn (6 oder 7) leer verfahren
werden und/oder dass
Transportkörper (8) zum Austausch seitlich von den Förderfahrzeu-
20 gen (1) entnommen werden und/oder dass
nach einem Ver- und/oder Entsorgen eines Straßenbaufahrzeugs
mit einem ersten Zug (I) mit Förderfahrzeugen (1) ein zweiter Zug (II)
mit Förderfahrzeugen (1) herangefahren wird und dass dann die
Transportkörper (8) des ersten Zuges (I) gegen die Transportkörper
25 (8) des zweiten Zuges (II) durch Verfahren der Transportkörper (8)
längs der Transportbahnen (6, 7) ausgetauscht werden.
- 30
22. Förderfahrzeug zur Verwendung in einem System oder einem Ver-
fahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Bo-
denfahrwerk und mindestens einer Transportbahn (6, 7), auf wel-

cher Gegenstände längs des Förderfahrzeugs (1) verfahrbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass ein Antrieb zum Verfahren von Transportkörpern (8) längs der Transportbahnen (6, 7) vorgesehen ist.

5

23. Förderfahrzeug nach Anspruch 22,

dadurch gekennzeichnet, dass ein Antrieb seitlich der Transportbahn (6, 7) vorgesehen ist und/oder dass ein Antrieb in der Transportbahn (6, 7) vorgesehen ist und/oder dass

10

mindestens zwei zueinander parallele, insbesondere neben- und/oder übereinander angeordnete Transportbahnen (6, 7) vorgesehen sind und/oder dass

eine Vorrichtung zum zeitweisen Entfernen eines Transportkörpers (8) aus einer Transportbahn (6, 7) und/oder eine Vorrichtung zum Wechseln eines Transportkörpers (8) zwischen zwei Transportbahnen (6, 7) vorgesehen ist und/oder dass

15

die Transportbahnen (6, 7) durch Fahrbahnen, Rollenbahnen, Gleitbahnen, Schwebbahnen, Hängebahnen, Förderbänder, Förderkettenbahnen oder dergleichen gebildet sind, und/oder dass keine zusätzlichen Verlademittel wie Kräne zum Verfahren der Transportkörper (8) vorgesehen sind.

20

24. Förderfahrzeug nach Anspruch 22 oder 23,

25

dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zum Verriegeln von Transportkörpern (8) gegenüber einer Transportbahn (6, 7) oder dem Förderfahrzeug (1) vorgesehen sind und/oder dass

eine zusätzliche Lade- und/oder Fördermöglichkeit für Waren wie Flüssigkeiten oder Gase vorgesehen ist und/oder dass

30

Zusatzeinrichtungen wie Stromversorgung, Umrichter, Brems-
einrichtung vorgesehen sind, die auch anderen Förderfahrzeugen (1)
dienen können und/oder dass
eine Einrichtung zum starren Koppeln des Förderfahrzeugs (1) mit
5 einem anderen Förderfahrzeug (1) vorgesehen ist, und/oder dass
die Transportbahnen (6, 7) zumindest im Wesentlichen horizontal
verlaufen und/oder zum absatzlosen aneinander Anschließen mit
einer entsprechenden Transportbahn (6, 7) eines weiteren derartigen
Förderfahrzeugs (1) ausgebildet sind.

10

25. Förderfahrzeug nach einem der Ansprüche 22 bis 24,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass
eine automatische Be- und/oder Entladeeinrichtung (14) zum Gü-
tertausch mit einem Straßenbaufahrzeug oder einer Be-
15 und/oder Entladestelle vorgesehen ist und/oder dass
eine Einrichtung zum Empfang von Fernsteuersignalen vorgesehen
ist und/oder dass
eine seitliche Entnahmemöglichkeit für Transportkörper (8) vorgese-
hen ist oder eine Einrichtung zum Austausch längs der Fahrtrich-
20 tung des Förderfahrzeugs (1) von Transportkörpern (8) mit auf dem
Boden gelagerten Transportkörpern (8).

20

26. Förderfahrzeug nach einem der Ansprüche 22 bis 25,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass
25 die Transportbahnen (6, 7) und der Antrieb zum Verfahren von ein-
zelnen Transportkörpern (8) ausgebildet sind, welche jeweils ein
Gewicht von wenigstens 500 kg, vorzugsweise wenigstens 1000 kg,
aufweisen.

25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/073063

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E01C19/05
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E01C E01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 026 205 A (GORSKI GEORGE L [US] ET AL) 25 June 1991 (1991-06-25)	1-6,8-26
Y	pages 1,9,10	7
A	DE 295 19 719 U1 (VOEGELE AG J [DE]) 1 February 1996 (1996-02-01)	1,17
Y	figures 1,2	

	US R E35 788 E (THEURER JOSEF [AT] ET AL) 12 May 1998 (1998-05-12)	7
	abstract	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 March 2014

Date of mailing of the international search report
19/03/2014

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer
Lorandi, Lorenzo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/073063

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5026205	A	25-06-1991	AU 7077891 A
			US 5026205 A
			WO 9110014 A1

DE 29519719	U1	01-02-1996	AT 200123 T
			CN 1158374 A
			DE 29519719 U1
			EP 0779395 A1
			JP 2909034 B2
			JP H09184106 A
			US 5846022 A

US RE35788	E	12-05-1998	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. E01C19/05
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 E01C E01B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 026 205 A (GORSKI GEORGE L [US] ET AL) 25. Juni 1991 (1991-06-25)	1-6,8-26
Y	Seiten 1,9,10	7
A	DE 295 19 719 U1 (VOEGELE AG J [DE]) 1. Februar 1996 (1996-02-01) Abbildungen 1,2	1,17
Y	US R E35 788 E (THEURER JOSEF [AT] ET AL) 12. Mai 1998 (1998-05-12) Zusammenfassung	7

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. März 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/03/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lorandi, Lorenzo

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/073063

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 5026205	A	25-06-1991	AU 7077891 A	24-07-1991
			US 5026205 A	25-06-1991
			WO 9110014 A1	11-07-1991

DE 29519719	U1	01-02-1996	AT 200123 T	15-04-2001
			CN 1158374 A	03-09-1997
			DE 29519719 U1	01-02-1996
			EP 0779395 A1	18-06-1997
			JP 2909034 B2	23-06-1999
			JP H09184106 A	15-07-1997
			US 5846022 A	08-12-1998

US RE35788	E	12-05-1998	KEINE	
