

(19)



(11)

EP 2 379 394 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.04.2014 Patentblatt 2014/14

(51) Int Cl.:
B61C 15/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10700258.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/050444

(22) Anmeldetag: **15.01.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/084085 (29.07.2010 Gazette 2010/30)

(54) **SANDSTREUSYSTEM**

SAND SPREADING SYSTEM

SYSTÈME D'ÉPANDAGE DE SABLE

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

(30) Priorität: **22.01.2009 AT 1062009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.2011 Patentblatt 2011/43

(73) Patentinhaber: **Nowe GmbH**
31008 Elze (DE)

(72) Erfinder: **BARTLING, Werner**
31008 Elze (DE)

(74) Vertreter: **Sonn & Partner Patentanwälte**
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 882 634 US-A- 1 392 230
US-A- 1 703 430

EP 2 379 394 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zum Streuen von Streugut vor Räder von Fahrzeugen, insbesondere Schienenfahrzeugen, mit zumindest einem Behälter für das Streugut, zumindest einer unter jedem Streugutbehälter angeordneten Einrichtung zum Dosieren des Streuguts mit einer Auslassöffnung zur Abgabe des dosierten Streuguts und mit einer Einrichtung zum Fördern des dosierten Streuguts über eine Förderleitung zum Fahrzeugrad, wobei einer Dosiereinrichtung zumindest zwei Einrichtungen zum Fördern des dosierten Streuguts über zumindest zwei Förderleitungen zugeordnet sind.

[0002] Derartige Streusysteme dienen dazu, durch das Streuen von Streugut vor die Räder von Fahrzeugen die Reibung zwischen dem Fahrzeugrad und dem Untergrund zu erhöhen und dadurch den Bremsweg zu reduzieren bzw. das Anfahren zu erleichtern. Streusysteme werden insbesondere bei Schienenfahrzeugen, aber auch bei Lastkraftwagen oder Bussen eingesetzt. Als Streugut wird insbesondere trockener Sand verwendet. Es können jedoch auch andere geeignete Materialien eingesetzt werden.

[0003] Aus der US 1,392,230 A ist eine Sandstreuvorrichtung für ein Schienenfahrzeug bekannt, mit einem Sand-Vorratsbehälter, an dessen Unterseite eine Sanddosiereinrichtung angeschlossen ist, die eine durch einen Schieber verschließbare interne Durchtrittsöffnung aufweist. Im unteren Bereich der Sanddosiereinrichtung sind drei Anschlüsse vorgesehen, denen eine ventilgesteuerte Druckluft-Vorrichtung zugeordnet ist, um den Sand in Förderleitungen zu den Fahrzeugrädern zu befördern.

[0004] In der US 2,342,895 A ist eine Sandstreuvorrichtung beschrieben, bei der zwei Förderleitungen an einen Sandvorratsbehälter angeschlossen sind, wobei eine Dosiereinrichtung und eine ventilgesteuerte Drucklufteinrichtung vorgesehen sind.

[0005] Aus der US 2,138,526 A ist eine Sandstreuvorrichtung bekannt, bei welcher in einem Sandvorratsbehälter eine Sammelleitung vorgesehen ist, die ventilgesteuert mit drei Förderleitungen verbunden ist.

[0006] In der US 1,776,688 A ist eine Streuvorrichtung mit einem oberhalb eines Dampfkessels angeordneten Sand-Reservoir beschrieben, das an der Unterseite mit einer Leitung verbunden ist. Eine Vakuum-Dosier- bzw. Fördereinrichtung befördert den Sand in zwei getrennte Förderleitungen, welche im Bereich der Räder enden.

[0007] Bei der in der US 3,345,097 A beschriebenen Sandstreuvorrichtung ist eine einzige Sand-Förderleitung mit einem Vorratsbehälter verbunden.

[0008] Die US 2,589,794 A beschreibt eine Sandstreuvorrichtung, bei welcher jedes Treibrad mit einer eigenen Sanddosiereinrichtung verbunden ist.

[0009] Zudem beschreibt die AT 403 559 B ein Streugerät, welches das Streugut, insbesondere den Sand, nach dem Injektor-Prinzip mittels Druckluft über eine entsprechende Förderleitung zum gewünschten Ort, näm-

lich dem Bereich unmittelbar vor dem Fahrzeugrad, transportiert.

[0010] Die EP 936 084 A2 beschreibt eine kolbengesteuerte Dosiereinrichtung für Streugeräte, durch welche die Dosierung des Sandes verbessert werden kann.

[0011] Die EP 882 634 A2 beschreibt eine mit Druckluft betriebene Sandungseinrichtung, die zwei Sandstreuleitungen versorgt. Jeder Leitung ist eine eigene Dosiereinrichtung zugeordnet.

[0012] Bei bisherigen Streusystemen ist üblicherweise jeweils einem Streugutbehälter eine Dosiereinrichtung und eine Fördereinrichtung sowie eine Förderleitung zugeordnet. Für die Anwendung an mehreren Rädern des Fahrzeuges ist eine entsprechende Anzahl von Streugutbehältern, Dosiereinrichtungen, Fördereinrichtungen und Förderleitungen erforderlich. Darüber hinaus konnten mit bisherigen Streusystemen nur relativ kurze Förderleitungslängen erzielt werden, weshalb der Streugutbehälter samt Dosiereinrichtung und Fördereinrichtung relativ nahe beim Fahrzeugrad angeordnet werden musste. Häufig wurden daher die entsprechenden Systemkomponenten in unmittelbarer Radnähe, beispielsweise am Drehgestell eines Schienenfahrzeuges, montiert, wo sie den äußeren Einflüssen, wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur, aber auch den mechanischen Einflüssen ausgesetzt waren.

[0013] Die erhöhte Anzahl von Streugutbehältern samt zugehörigen Komponenten und deren Platzierung, beispielsweise in einem Schienenfahrzeug, erhöhen auch den Aufwand bei der Montage, Wartung und Demontage. Das Nachfüllen einer entsprechend hohen Anzahl von Streugutbehältern, beispielsweise 16 Stück in einem Schienenfahrzeug an beiden Seiten des Fahrzeugs, ist somit ein sehr zeitaufwendiger und somit kostspieliger Prozess.

[0014] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung eines oben genannten Streusystems, durch welches der Montage- und Demontage- sowie Wartungsaufwand reduziert werden kann. Das Streusystem soll möglichst kostengünstig sein und die Nachteile bekannter Einrichtungen vermeiden bzw. zumindest reduzieren.

[0015] Gelöst wird die erfindungsgemäße Aufgabe dadurch, dass die Dosiereinrichtung durch eine Zellenradsteuerung mit einem rotierbaren Zellenrad oder eine Kolbensteuerung mit einem axial verschiebbaren Kolben oder eine Frequenzsteuerung mit einem Hubmagnet gebildet ist, wobei die der Dosiereinrichtung zugeordneten Fördereinrichtungen durch einen pneumatisch betätigten Mehrfachinjektor mit zumindest zwei Hohlräumen für die Aufgabe des dosierten Streuguts, mit jeweils einem Druckluftanschluss je Hohlraum, und jeweils einem dem Druckluftanschluss jedes Hohlraums gegenüberliegenden Anschluss für die Förderleitung gebildet sind, welcher Mehrfachinjektor unterhalb der Auslassöffnung der Dosiereinrichtung angeordnet ist.

[0016] Für das Streuen von Streugut vor mehrere Räder eines Fahrzeuges wird ein gemeinsamer Streugutbe-

hälter und zumindest eine zugehörige Dosiereinrichtung verwendet und das Streugut auf eine entsprechende Anzahl an Fördereinrichtungen und Förderleitungen aufgeteilt. Auf diese Weise kann die Anzahl von Streugutbehältern mit den zugehörigen Dosiereinrichtungen deutlich reduziert werden und können in der Folge die Kosten für die Systemkomponenten gesenkt werden. Neben den Anschaffungskosten kann auch die Wartung zeit- und somit kostenmäßig reduziert werden, da weniger Komponenten gewartet werden müssen und weniger Streugutbehälter gefüllt werden müssen. Da mit neuen Dosier- und Fördereinrichtungen größere Distanzen zwischen dem Streugutbehälter und dem zu bestreuenden Fahrzeugrad, beispielsweise bis zu 20m, überbrückt werden können, ist es möglich, den Streugutbehälter an einer entsprechend geeigneten Position im Fahrzeug unterzubringen. Somit kann der zentrale Streugutbehälter mit der Dosiereinrichtung und den Fördereinrichtungen dort im Fahrzeug positioniert werden, wo sich ein konstruktiver Freiraum ergibt und wo die Systemkomponenten weniger Umwelteinflüssen und mechanischen Einflüssen ausgesetzt sind. Dadurch kann wiederum die Lebenszeit der Systemkomponenten erhöht werden bzw. können die Systemkomponenten entsprechend weniger robust und somit auch leichter ausgebildet werden. Gemäß einem Merkmal der Erfindung ist demnach vorgesehen, dass die der Dosiereinrichtung bzw. dem Streugutbehälter zugeordneten Fördereinrichtungen durch den pneumatisch betätigten Mehrfachinjektor mit zumindest zwei Hohlräumen für die Aufgabe des dosierten Streuguts, mit jeweils einem Druckluftanschluss je Hohlraum und jeweils einem dem Druckluftanschluss jedes Hohlraums gegenüberliegenden Anschluss für die Förderleitung gebildet sind, wobei der Mehrfachinjektor unterhalb der Auslassöffnung der Dosiereinrichtung angeordnet ist. Die Fördereinrichtung kann somit das Streugut über zumindest zwei getrennte Fördereinrichtungen transportieren. Die zumindest zwei Hohlräume für die Aufgabe des dosierten Streuguts stehen mit der Auslassöffnung der Dosiereinrichtung in Verbindungen, sodass das vom Streugutbehälter zudosierte Streugut in sämtliche Hohlräume des Mehrfachinjektors und in der Folge in sämtliche Förderleitungen gelangen kann. Die unterhalb des Streugutbehälters angeordnete Dosiereinrichtung kann durch ein rotierbares Zellenrad gebildet sein, welches Zellenrad mehrere Flügel aufweist, zwischen denen Kammern gebildet werden, in welchen das Streugut aufgenommen und in die nachfolgende Fördereinrichtung dosiert werden kann. Alternativ dazu kann die Dosiereinrichtung auch durch eine Kolbensteuerung mit einem axial verschiebbaren Kolben gebildet sein. Dabei erfolgt die Dosierung des Streuguts durch Verschiebung des Kolbens und die dadurch resultierende Veränderung eines Öffnungsspalts in der Verbindung zwischen Streugutbehälter und Fördereinrichtung. Schließlich kann die Dosiereinrichtung auch durch eine Frequenzsteuerung mit einem Hubmagnet gebildet sein. Eine solche Konstruktion kann die geförderte Streugutmenge optimal in Ab-

hängigkeit der Fahrzeuggeschwindigkeit regeln.

[0017] Die Druckluftanschlüsse und die Förderleitungsanschlüsse des Mehrfachinjektors können zur Förderung des Streuguts in die gleiche Richtung nebeneinander angeordnet sein. Bei einer derartigen Konstruktion befinden sich somit sämtliche Druckluftanschlüsse an einer Seite des Mehrfachinjektors und die Anschlüsse für sämtliche Förderleitungen an der gegenüberliegenden Seite.

[0018] Alternativ dazu können die Druckluftanschlüsse und die Förderleitungsanschlüsse eines Mehrfachinjektors auch zur Förderung des Streuguts in entgegengesetzter Richtung abwechselnd gegenüberliegend angeordnet sein. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Doppelinjektor hergestellt werden, welcher das Streugut in zwei entgegengesetzte Richtungen vom Streugutbehälter aus gesehen befördern kann.

[0019] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass jeder Mehrfachinjektor aus Aluminium gebildet ist. Die Herstellung aus diesem Leichtmetall ist relativ einfach und kostengünstig möglich. Darüber hinaus verleiht dieses Material dem Injektor die notwendige Korrosionsbeständigkeit.

[0020] Vorzugsweise ist zwischen dem Streugutbehälter und der Dosiereinrichtung eine Dichtung vorgesehen. Diese Dichtung wird aus einem geeigneten elastischen Material hergestellt.

[0021] Weiters kann zwischen der Dosiereinrichtung und jeder zugeordneten Fördereinrichtung ebenfalls eine Dichtung aus einem geeigneten elastischen Material vorgesehen sein.

[0022] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Dosiereinrichtung und alle dieser Dosiereinrichtung zugeordneten Fördereinrichtungen in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind. Durch diese Variante kann eine Baueinheit gebildet werden, die rasch und einfach montiert und demontiert werden kann.

[0023] Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1a und 1b ein Schienenfahrzeug mit einem Sandstreusystem gemäß dem Stand der Technik, in schematischer Seitenansicht und Draufsicht;

Fig. 2a und 2b ein Schienenfahrzeug mit dem erfindungsgemäßen Sandstreusystem gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig. 3a und 3b ein Schienenfahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Sandstreusystem gemäß einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 4a und 4b ein Schienenfahrzeug mit dem erfindungsgemäßen Sandstreusystem gemäß einer dritten Ausführungsform;

Fig. 5a und 5b ein Schienenfahrzeug mit dem erfin-

dungsgemäßen Sandstreusystem gemäß einer vierten Ausführungsform;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer nicht Teil der Erfindung bildenden Fördereinrichtung, welche durch zwei Einzelinjektoren gebildet ist;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Fördereinrichtung in Form eines Mehrfachinjektors;

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Doppelinjektors mit entgegengesetzter Förderrichtung des Streuguts;

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines Doppelinjektors gemäß Fig. 7 mit darüber angeordneter Dosiereinrichtung in Form einer Zellenradsteuerung;

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht eines Doppelinjektors gemäß Fig. 8 mit darüber angeordneter Dosiereinrichtung in Form einer Kolbensteuerung; und

Fig. 11 eine perspektivische Ansicht eines Doppelinjektors gemäß Fig. 7 mit darüber angeordneter Dosiereinrichtung in Form eines frequenzgesteuerten Hubmagneten.

[0024] Fig. 1a und 1b zeigen eine schematische Seitenansicht und Draufsicht auf ein Schienenfahrzeug 1, beispielsweise eine Lokomotive, mit insgesamt acht Rädern, welche auf vier Achsen angeordnet sind. Gemäß dem Stand der Technik ist jedem zu besandenden Fahrzeugrad 2 ein Behälter 3 für die Aufnahme des Streuguts 4, insbesondere des Sandes, zugeordnet. Unterhalb jedes Streugutbehälters 3 befindet sich eine Einrichtung 5 zum Dosieren des Streuguts 4 mit einer entsprechenden Auslassöffnung 6 zur Abgabe des dosierten Streuguts 4. Unterhalb der Auslassöffnung 6 der Dosiereinrichtung 5 befindet sich eine Einrichtung 7 zum Fördern des dosierten Streuguts 4 über eine entsprechende Förderleitung 8 zum zu besandenden Fahrzeugrad 2. Pro zu besandenden Fahrzeugrad 2 sind somit ein Streugutbehälter 3, eine Dosiereinrichtung 5, eine Fördereinrichtung 7 und die entsprechende Förderleitung 8 erforderlich. Beim dargestellten Beispiel gemäß dem Stand der Technik sind im Fahrzeug 1 insgesamt vier Streueinheiten mit insgesamt vier Streugutbehältern 4 angeordnet. Abgesehen von den Herstellungskosten für diese Systemkomponenten und dem erhöhten Montageaufwand ist der Aufwand für die Befüllung dieser Anzahl an Streugutbehältern 3 relativ hoch, da zum Auffüllen der Streugutbehälter 3 das Fahrzeug 1 beiderseitig mit einer entsprechenden Nachfülleinheit befahren werden muss. Weiters ist die Länge der Förderleitung 8 bei herkömmlichen Systemen aufgrund der Art der Dosierung und Förderung des Streuguts 4 stark eingeschränkt, weshalb die

Systemkomponenten relativ nahe an dem zu besandenden Fahrzeugrad 2 angeordnet werden müssen, beispielsweise im Bereich des Drehgestells eines Schienenfahrzeugs. Die Witterungseinflüsse und mechanischen Einflüsse im Bereich des Drehgestells wirken sich auf die Systemkomponenten negativ aus und limitieren die Lebensdauer der einzelnen Einheiten stark bzw. erhöhen den Wartungsaufwand.

[0025] Fig. 2a und 2b zeigen eine schematische Seitenansicht und Draufsicht auf ein Fahrzeug 1, welches mit einem erfindungsgemäßen Streusystem ausgestattet ist. Demgemäß sind zwei Streugutbehälter 3 mit jeweils einer Dosiereinrichtung 5 beispielsweise in der Mitte des Fahrzeuges 1 angeordnet und jeder Dosiereinrichtung 5 zwei Fördereinrichtungen 7 zugeordnet, welche über zwei Förderleitungen 8 das Streugut 4 zu den zu besandenden Fahrzeugrädern 2 transportieren. Gegenüber der Ausführungsvariante gemäß Fig. 1a und 1b kann somit die Anzahl der Streugutbehälter 3 und Dosiereinrichtungen 5 halbiert werden. Durch die reduzierte Anzahl von Systemkomponenten wird der Herstellungspreis aber auch der Montage- und Demontageaufwand und Wartungsaufwand deutlich reduziert. Aufgrund der Trennung der Dosiereinrichtung 5 von den Fördereinrichtungen 7 ist es nunmehr möglich, längere Distanzen zwischen der Fördereinrichtung 7 und dem zu besandenden Fahrzeugrad 2 zu überbrücken. Daher können die Streugutbehälter 3 mit der zugeordneten Dosiereinrichtung 5 und den zugeordneten Fördereinrichtungen 7 an einer entsprechend geeigneten Stelle im Fahrzeug 1 positioniert werden, wo sie beispielsweise nicht so starken Witterungseinflüssen und mechanischen Einflüssen ausgesetzt sind. Dadurch kann wiederum die Lebensdauer der Systemkomponenten wesentlich erhöht werden. Bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 2a und 2b sind die einer Dosiereinrichtung 5 zugeordneten Fördereinrichtungen 7 so ausgebildet, dass sie das zu fördernde Streugut 4 über zwei entsprechende Förderleitungen 8 in die gleiche Richtung transportieren. Die in Fig. 2b unten dargestellte Streueinrichtung wird bei Fahrtrichtung des Fahrzeuges 1 nach rechts, die oben dargestellte Streuvorrichtung bei Fahrtrichtung des Fahrzeuges 1 nach links aktiviert werden.

[0026] Die Fig. 3a und 3b zeigen schematisch eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Streusystems, wobei die jeweils einem Streugutbehälter 3 und einer Dosiereinrichtung 5 zugeordneten Fördereinrichtungen 7 so ausgebildet sind, dass sie das Streugut 4 über entsprechende Förderleitungen 8 in entgegengesetzte Richtung transportieren. Einzelheiten zur Ausgestaltung der entsprechenden Fördereinrichtung 7 finden sich in den nachfolgenden Fig. 6 bis 8.

[0027] Bei der Variante gemäß den Fig. 4a und 4b werden sämtliche acht Fahrzeugräder 2 besandet, indem zwei zentral angeordneten Streugutbehältern 3 jeweils zwei Dosiereinrichtungen 5 zugeordnet sind. Jeder Dosiereinrichtung 5 wiederum sind zwei Fördereinrichtungen 7 zugeordnet, welche das Streugut 4 über entspre-

chende Leitungen 8 jeweils in entgegengesetzter Richtung zu den entsprechenden Fahrzeugrädern 2 transportieren. Zur Besandung von insgesamt acht Fahrzeugrädern 2 werden somit nur zwei Streugutbehälter 3, vier Dosiereinrichtungen 5 und insgesamt acht Fördereinrichtungen 7 benötigt. Gemäß dem Stand der Technik wären dazu acht Streugutbehälter 3, acht Dosiereinrichtungen 5 und auch acht Fördereinrichtungen 7 erforderlich.

[0028] Bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 5a und 5b wird die Einsparung an Systemkomponenten gegenüber dem Stand der Technik besonders deutlich. Die Fig. 5a und 5b zeigen eine Seitenansicht und Draufsicht auf ein Fahrzeug 1 mit acht Achsen und insgesamt 16 besandeten Fahrzeugrädern 2. Das erfindungsgemäße Streusystem benötigt lediglich zwei Streugutbehälter 3, wobei jedem Streugutbehälter 3 jeweils zwei Dosiereinrichtungen 5 und insgesamt acht Fördereinrichtungen 7 zur Förderung des Streuguts über entsprechende Förderleitungen 8 zu den zu besandenden Fahrzeugrädern 2 zugeordnet sind.

[0029] Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht zweier Fördereinrichtungen 7 in Form zweier parallel angeordneter Einzelinjektoren 9. Diese pneumatisch betätigten Einzelinjektoren 9 weisen jeweils einen Hohlraum 10 für die Aufgabe des dosierten Streuguts 4 aus der Auslassöffnung 6 der Dosiereinrichtung 5 (nicht dargestellt) auf. Der Hohlraum 10 ist auf der einen Seite mit einem Druckluftanschluss 11 verbunden, über den die entsprechende Druckluft in den Hohlraum 10 des Einzelinjektors 9 eingeblasen wird. Durch den entstehenden Unterdruck wird das Streugut 4 in den Hohlraum 10 angesaugt und über einen dem Druckluftanschluss 11 gegenüberliegenden Anschluss 12 für die Förderleitung 8 zum zu besandenden Fahrzeugrad 2 abtransportiert. Bei der dargestellten Variante gemäß Fig. 6 sind die Einzelinjektoren 9 so angeordnet, dass das Streugut 4 über zwei Förderleitungen 8 in die gleiche Richtung transportiert werden kann. Die durch die Einzelinjektoren 9 gebildeten Fördereinrichtungen 7 werden über entsprechende Befestigungselemente mit der Dosiereinrichtung 5, allenfalls unter Zwischenschaltung einer entsprechenden Dichtung (nicht dargestellt), befestigt.

[0030] Fig. 7 zeigt eine erfindungsgemäße Variante gegenüber Fig. 6, bei der zwei einer Dosiereinrichtung 5 zugeordnete Fördereinrichtungen 7 durch einen pneumatisch betätigten Multiinjektor 13 gebildet sind. Dieser Multiinjektor 13 bzw. Doppelinjektor im dargestellten Beispiel weist so wie die beiden nebeneinander angeordneten Einzelinjektoren 9 gemäß Fig. 6 zwei Hohlräume 10 für die Aufgabe des dosierten Streuguts 4, zwei Druckluftanschlüsse 11 und zwei gegenüberliegende Anschlüsse 12 für die Förderleitungen 8 auf. So wie die Einzelinjektoren 9 ist auch der Mehrfachinjektor 13 vorzugsweise aus Aluminium hergestellt.

[0031] Bei der Variante eines Mehrfachinjektors 13 gemäß Fig. 8 sind die Druckluftanschlüsse 11 der beiden Hohlräume 10, und somit die entsprechenden Anschlüsse

12 für die Förderleitungen 8 gegenüberliegend angeordnet, sodass eine Förderung des Streuguts 4 über die Förderleitungen 8 in entgegengesetzte Richtung möglich wird. Diese Konstruktion ist beispielsweise für die Ausführungsform des Streusystems gemäß den Fig. 3a und 3b von Vorteil.

[0032] Fig. 9 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Mehrfachinjektors 13 gemäß Fig. 7 mit darüber angeordneter Dosiereinrichtung 5 in Form einer Zellenradsteuerung. Diese Zellenradsteuerung beinhaltet ein rotierbares Zellenrad, über welches das vom Streugutbehälter 3 kommende Streugut 4 dosiert und den Fördereinrichtungen 7 weitergeleitet wird.

[0033] Die Ausführungsvariante gemäß Fig. 10 zeigt einen Mehrfachinjektor 13 gemäß Fig. 8, der mit einer Dosiereinrichtung 5 in Form einer Kolbensteuerung mit einem axial verschiebbaren Kolben gebildet ist.

[0034] Schließlich zeigt Fig. 11 eine Ausführungsform, bei der ein Mehrfachinjektor 13 gemäß Fig. 7 mit einer Dosiereinrichtung 5 in Form einer Frequenzsteuerung mit einem Hubmagnet verbunden ist. Zwischen der Dosiereinrichtung 5 und dem Streugutbehälter 3 kann jeweils eine entsprechende Dichtung 14 angeordnet sein. Ebenso kann zwischen der Dosiereinrichtung 5 und den Fördereinrichtungen 7 bzw. dem Mehrfachinjektor 13 eine entsprechende Dichtung 15 platziert werden.

[0035] Die dargestellten Abbildungen zeigen jeweils nur einige Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Streusystems, welche mit anderen Dosiereinrichtungen 5 oder Fördereinrichtungen 7 ebenfalls realisierbar sind.

Patentansprüche

1. System zum Streuen von Streugut (4) vor Räder (2) von Fahrzeugen (1), insbesondere Schienenfahrzeugen, mit zumindest einem Behälter (3) für das Streugut (4), zumindest einer unter jedem Streugutbehälter (3) angeordneten Einrichtung (5) zum Dosieren des Streuguts (4) mit einer Auslassöffnung (6) zur Abgabe des dosierten Streuguts (4) und mit einer Einrichtung (7) zum Fördern des dosierten Streuguts (4) über eine Förderleitung (8) zum Fahrzeugrad (2), wobei einer Dosiereinrichtung (5) zumindest zwei Einrichtungen (7) zum Fördern des dosierten Streuguts (4) über zumindest zwei Förderleitungen (8) zugeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinrichtung (5) durch eine Zellenradsteuerung mit einem rotierbaren Zellenrad oder eine Kolbensteuerung mit einem axial verschiebbaren Kolben oder eine Frequenzsteuerung mit einem Hubmagnet gebildet ist, wobei die der Dosiereinrichtung (5) zugeordneten Fördereinrichtungen (7) durch einen pneumatisch betätigten Mehrfachinjektor (13) mit zumindest zwei Hohlräumen (10) für die Aufgabe des dosierten Streuguts (4), mit jeweils einem Druckluftanschluss (11) je Hohlraum

(10), und jeweils einem dem Druckluftanschluss (11) jedes Hohlraums (10) gegenüberliegenden Anschluss (12) für die Förderleitung (8) gebildet sind, welcher Mehrfachinjektor (13) unterhalb der Auslassöffnung (6) der Dosiereinrichtung (5) angeordnet ist.

2. Streusystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluftanschlüsse (11) und die Förderleitungsanschlüsse (12) des Mehrfachinjektors (13) zur Förderung des Streuguts (4) in die gleiche Richtung nebeneinander angeordnet sind.
3. Streusystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluftanschlüsse (11) und die Förderleitungsanschlüsse (12) des Mehrfachinjektors (13) zur Förderung des Streuguts (4) in entgegengesetzte Richtung abwechselnd gegenüberliegend angeordnet sind.
4. Streusystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Mehrfachinjektor (13) aus Aluminium gebildet ist.
5. Streusystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Streugutbehälter (3) und der Dosiereinrichtung (5) eine Dichtung (14) vorgesehen ist.
6. Streusystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Dosiereinrichtung (5) und jeder zugeordneten Fördereinrichtung (7) eine Dichtung (15) vorgesehen ist.
7. Streusystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinrichtung (5) und alle dieser Dosiereinrichtung (5) zugeordneten Fördereinrichtungen (7) in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind.

Claims

1. A system for spreading grit (4) in front of wheels (2) of vehicles (1), particularly rail vehicles, including at least one container (3) for the grit (4), at least one device (5) arranged below each grit container (3) for metering the grit (4) with an outlet opening (6) for dispensing the metered grit (4), and a device (7) for conveying the metered grit (4) via a conveyor line (8) to a vehicle wheel (2), wherein at least two devices (7) for conveying the metered grit (4) via at least two conveyor lines (8) are associated to a metering device (5), **characterized in that** the metering device (5) is formed by a cellular wheel control comprising a rotatable cellular wheel, or by a piston control mechanism comprising an axially displaceable piston, or by a frequency controller comprising a lift-

ing magnet, wherein the conveying devices (7) associated to the metering device (5) are comprised of a pneumatically operated multiple injector (13) including at least two cavities (10) for dispensing the metered grit (4), a compressed-air connection (11) per cavity (10), and a connection (12) for the conveyor line (8) each located opposite the compressed-air connection (11) of each cavity (10), said multiple injector (13) being arranged below the outlet opening (6) of the metering device (5).

2. A spreading system according to claim 1, **characterized in that** the compressed-air connections (11) and the conveyor line connections (12) of the multiple injector (13) are adjacently arranged for conveying the grit (4) in the same direction.
3. A spreading system according to claim 1, **characterized in that** the compressed-air connections (11) and the conveyor line connections (12) of the multiple injector (13) are arranged in an alternatingly opposing manner for conveying the grit (4) in opposite directions.
4. A spreading system according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** each multiple injector (13) is made of aluminum.
5. A spreading system according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** a seal (14) is provided between the grit container (3) and the metering device (5).
6. A spreading system according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** a seal (15) is provided between the metering device (5) and each associated conveying device (7).
7. A spreading system according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the metering device (5) and all of the conveying devices (7) associated to said metering device (5) are mounted in a common housing.

Revendications

1. Système permettant l'épandage de produit d'épandage (4) devant des roues (2) de véhicules (1), plus particulièrement de véhicules ferroviaires, avec au moins un réservoir (3) pour le produit d'épandage (4), au moins un dispositif (5) disposé sous chaque réservoir de produit d'épandage (3) pour le dosage du produit d'épandage (4) comportant une ouverture de sortie (6) pour la distribution du produit d'épandage dosé (4) et un dispositif (7) pour le convoyage du produit d'épandage dosé (4) par l'intermédiaire d'une conduite de convoyage (8) vers la roue du vé-

hicule (2), au moins deux dispositifs (7) pour le convoyage du produit d'épandage dosé (4) par l'intermédiaire d'au moins deux conduites de convoyage (8) étant associés au dispositif de dosage (5), **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage (5) est constitué d'une commande à roue à alvéoles avec une roue à alvéoles rotative ou une commande à piston avec un piston à mouvement axial ou une commande à fréquence avec un aimant de levage, les dispositifs de convoyage (7) associés au dispositif de dosage (5) étant constitués d'un injecteur multiple pneumatique (13) avec au moins deux espaces creux (10) pour la distribution du produit d'épandage dosé (4), avec au moins un raccord d'air comprimé (11) par espace creux (10) et un raccord (12), situé en face du raccord d'air comprimé (11) de chaque espace creux, (10) pour la conduite de convoyage (8), cet injecteur multiple (13) étant disposé en dessous de l'ouverture de sortie (6) du dispositif de dosage (5).

2. Système d'épandage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les raccords d'air comprimé (11) et les raccords de la conduite de convoyage (12) de l'injecteur multiple (13) sont disposés les uns à côté des autres pour convoyer le produit d'épandage (4) dans la même direction.
3. Système d'épandage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les raccords d'air comprimé (11) et les raccords de la conduite de convoyage (12) de l'injecteur multiple (13) sont disposés en face les uns des autres de façon alternée pour convoyer le produit d'épandage (4) dans des directions opposées.
4. Système d'épandage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** chaque injecteur multiple (13) est constitué d'aluminium.
5. Système d'épandage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**, entre le réservoir de produit d'épandage (3) et le dispositif de dosage (5), se trouve un joint d'étanchéité (14).
6. Système d'épandage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, entre le dispositif de dosage (5) et chaque dispositif de convoyage (7) correspondant, se trouve un joint d'étanchéité (15).
7. Système d'épandage selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage (5) et tous les dispositifs de convoyage (7) associés à ce dispositif de dosage (5) sont logés dans un boîtier commun.

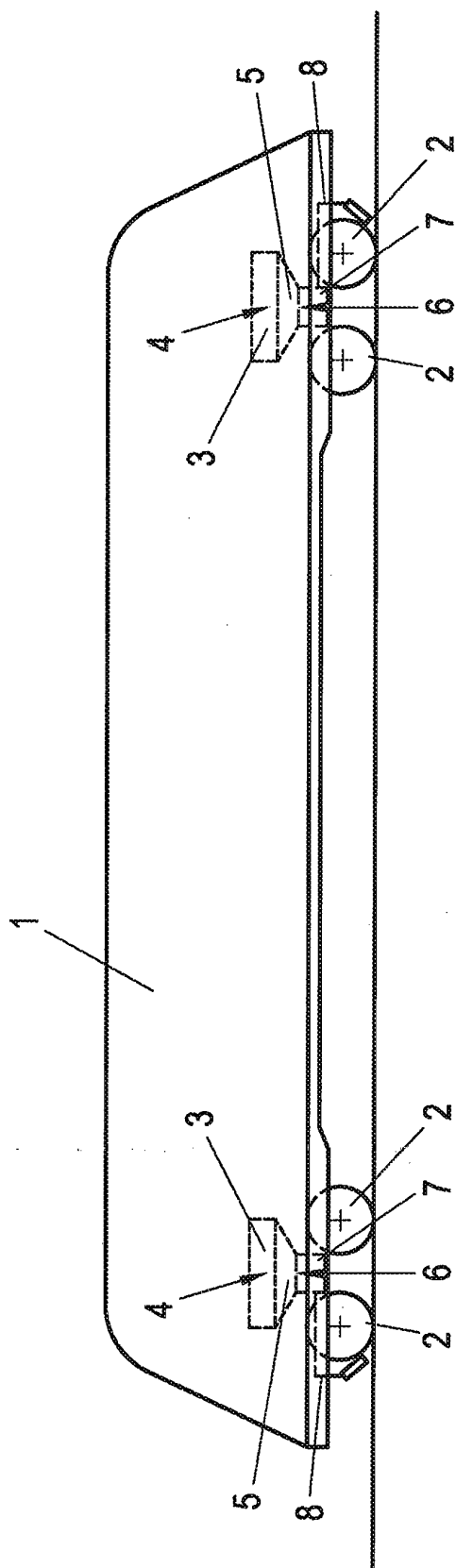


Fig. 1a (Stand der Technik)

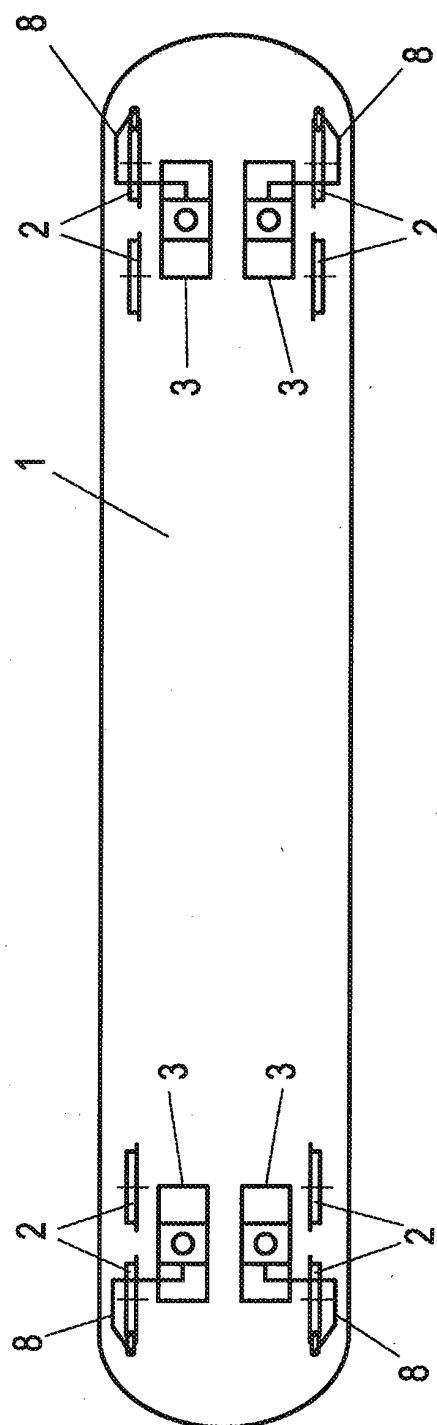


Fig. 1b (Stand der Technik)

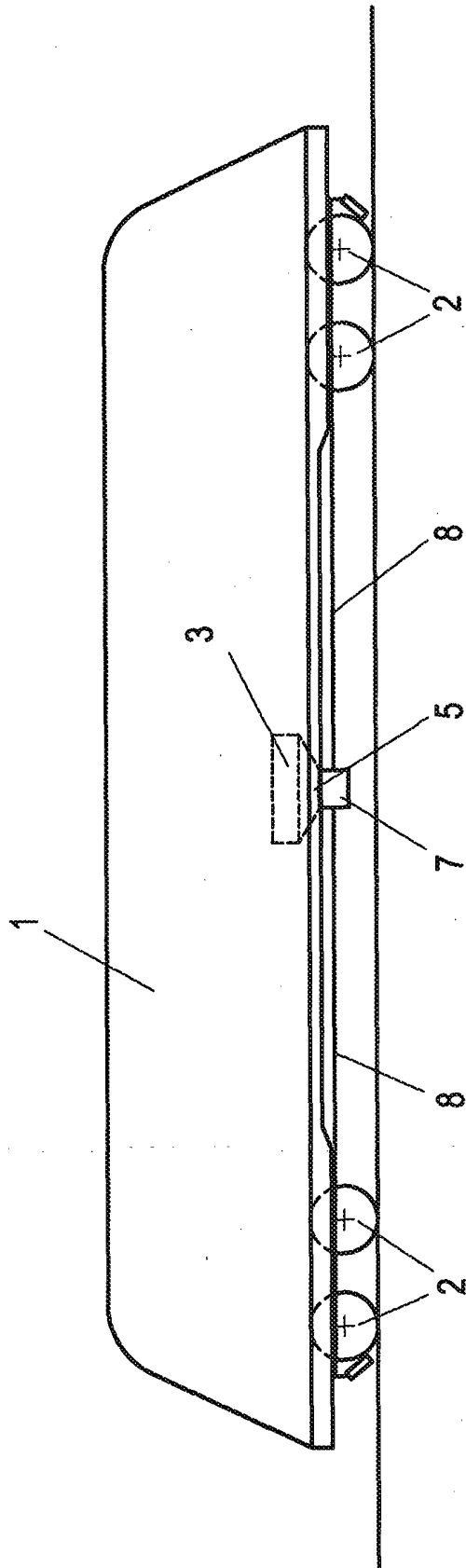


Fig. 2a

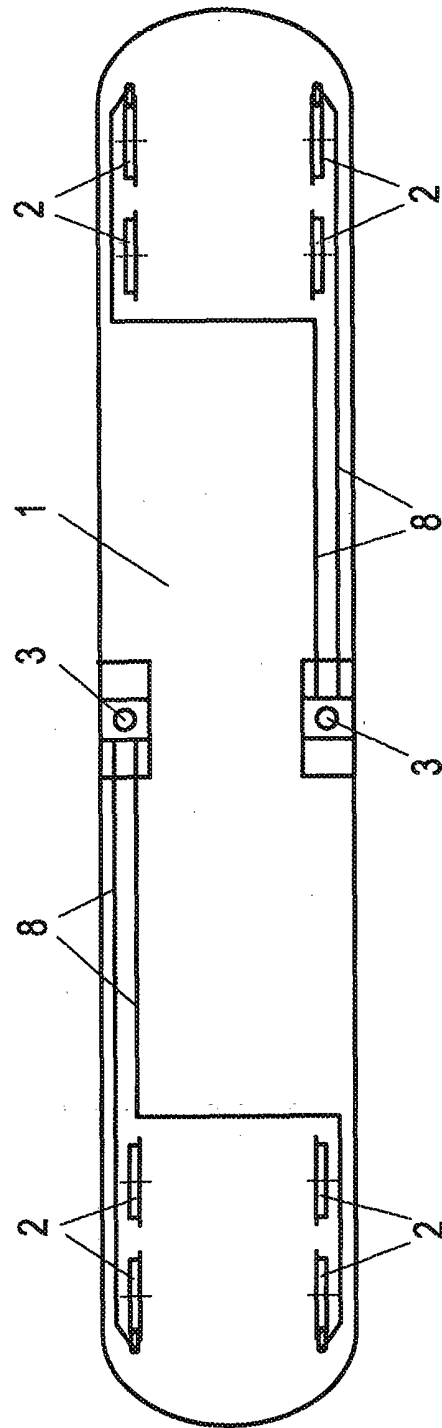


Fig. 2b

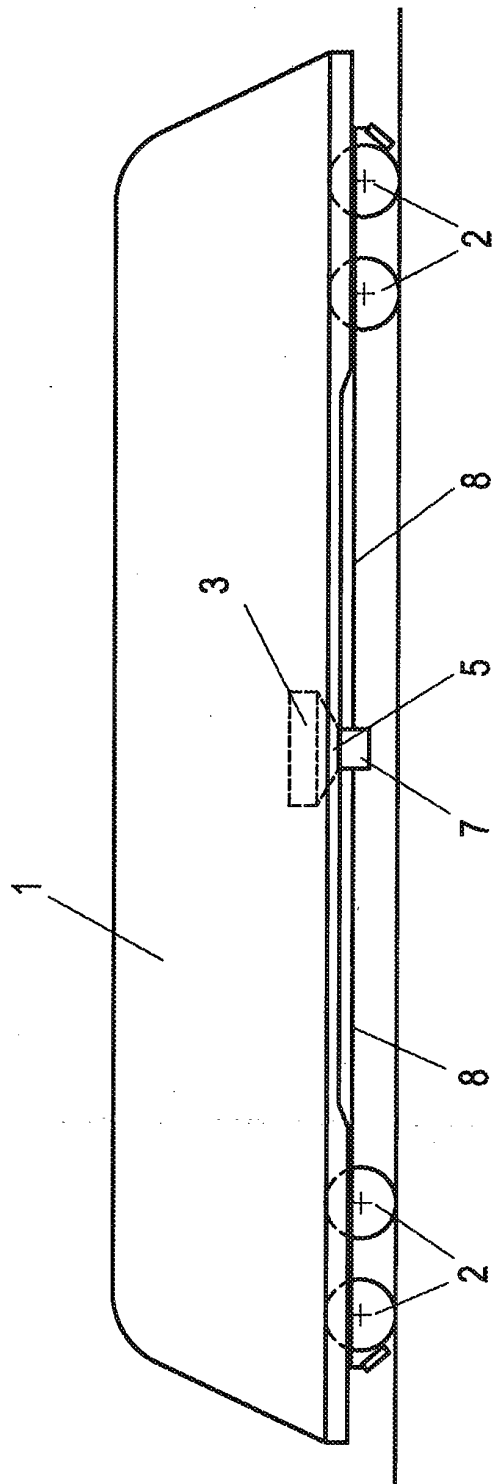


Fig. 3a

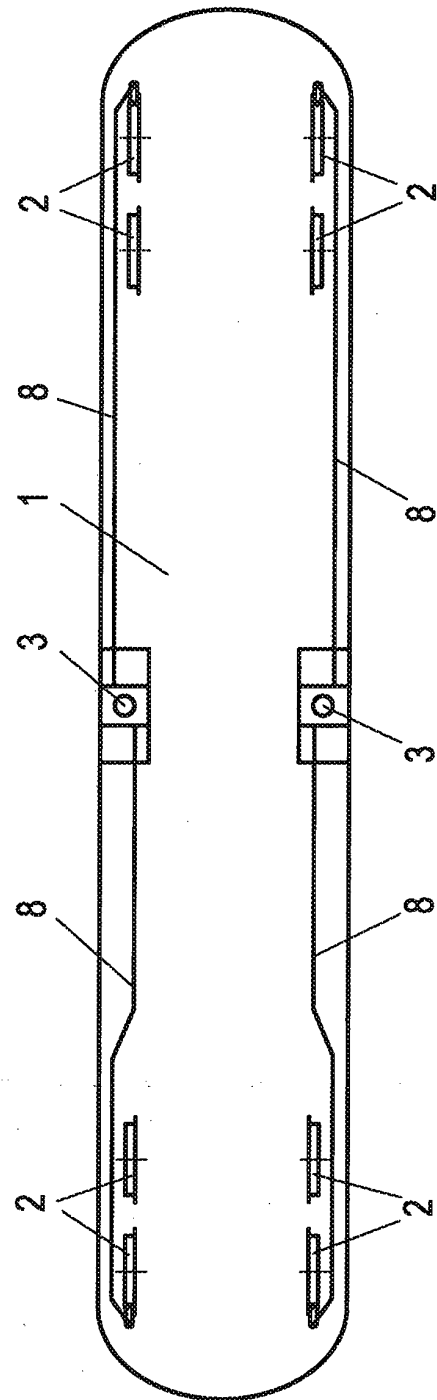


Fig. 3b

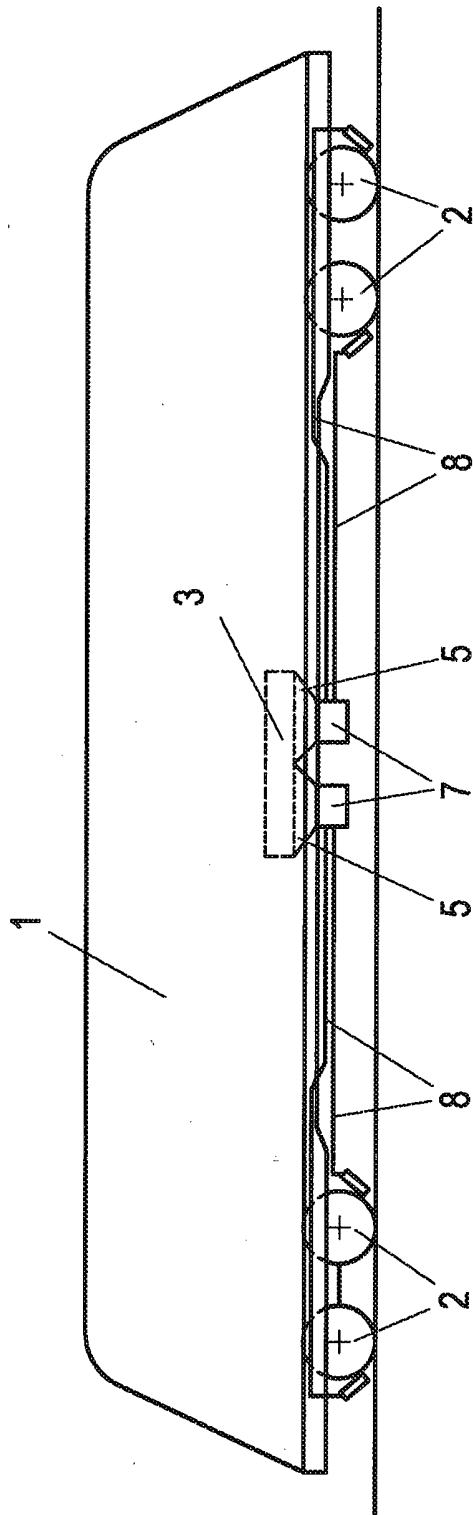


Fig. 4a

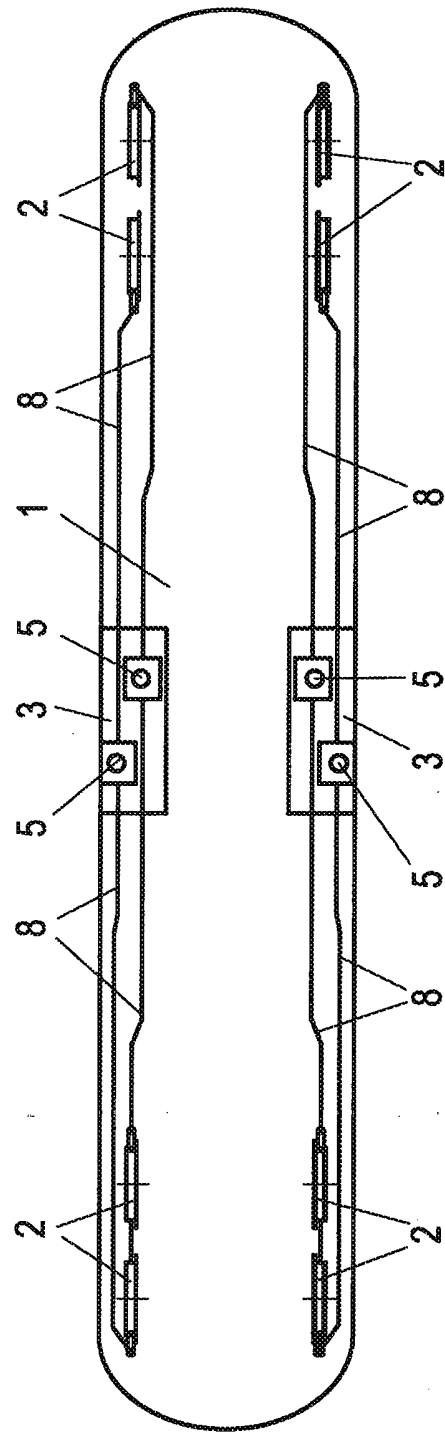


Fig. 4b

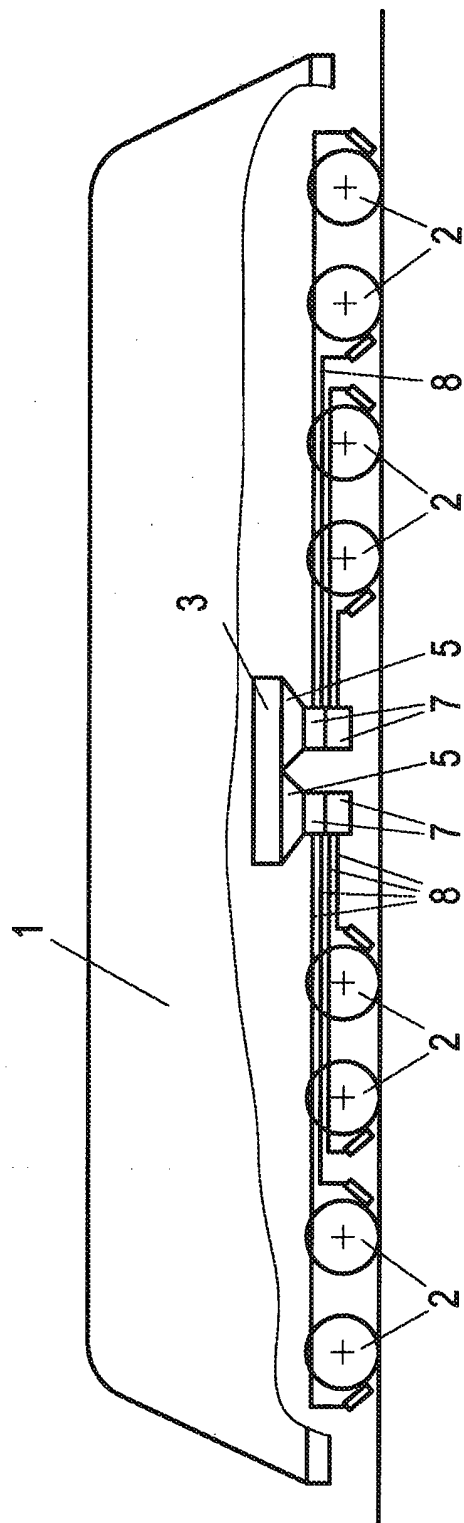


Fig. 5a

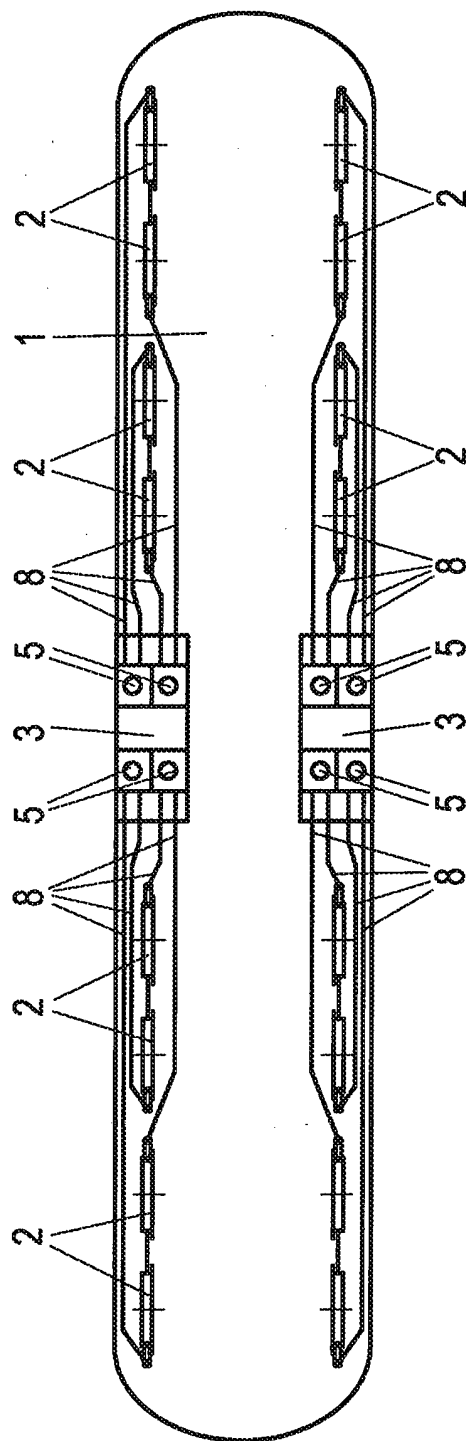


Fig. 5b

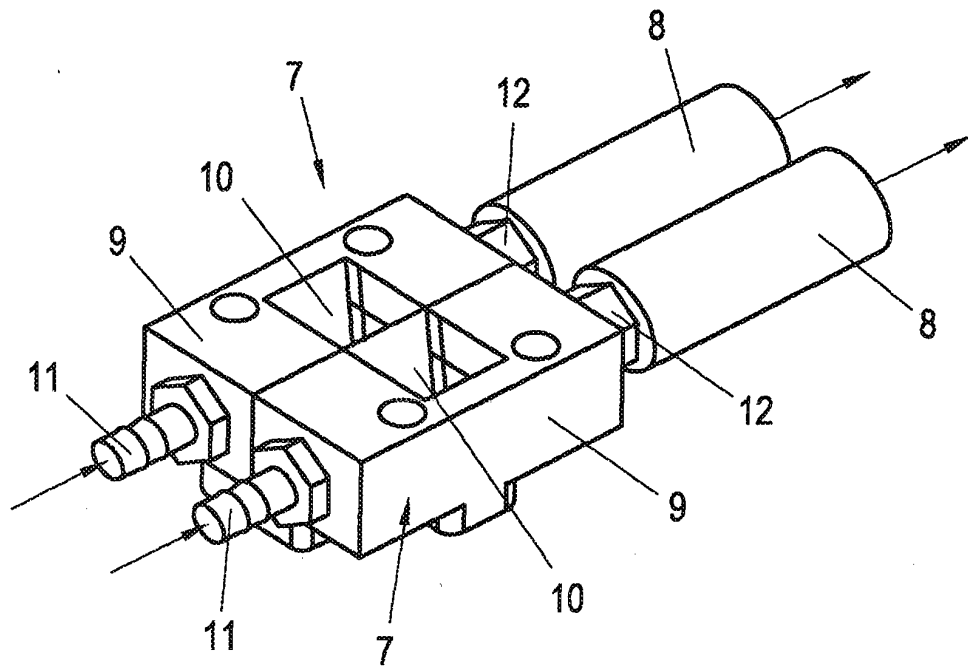


Fig. 6

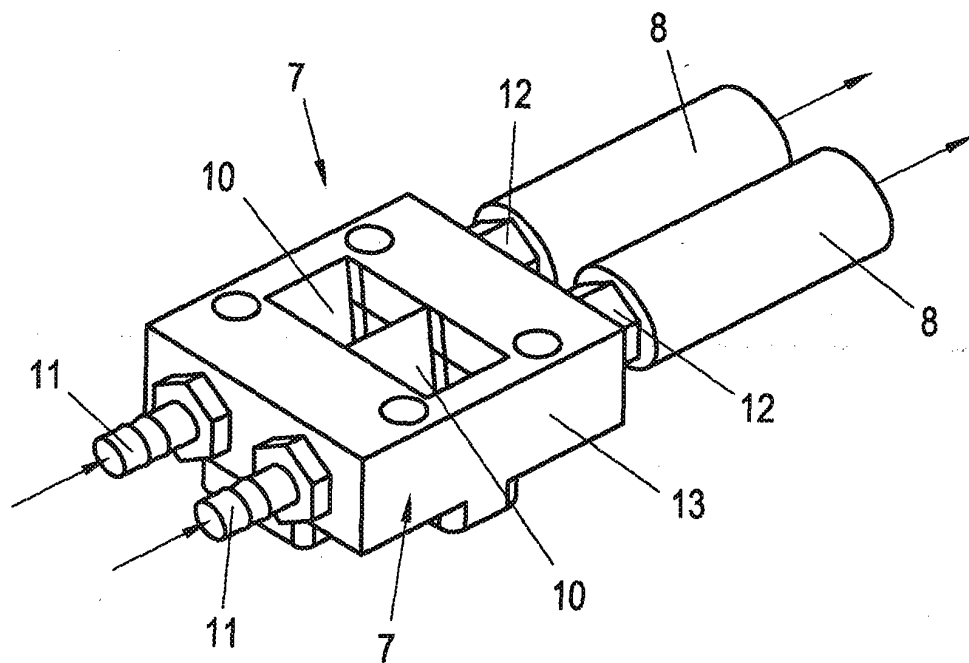


Fig. 7

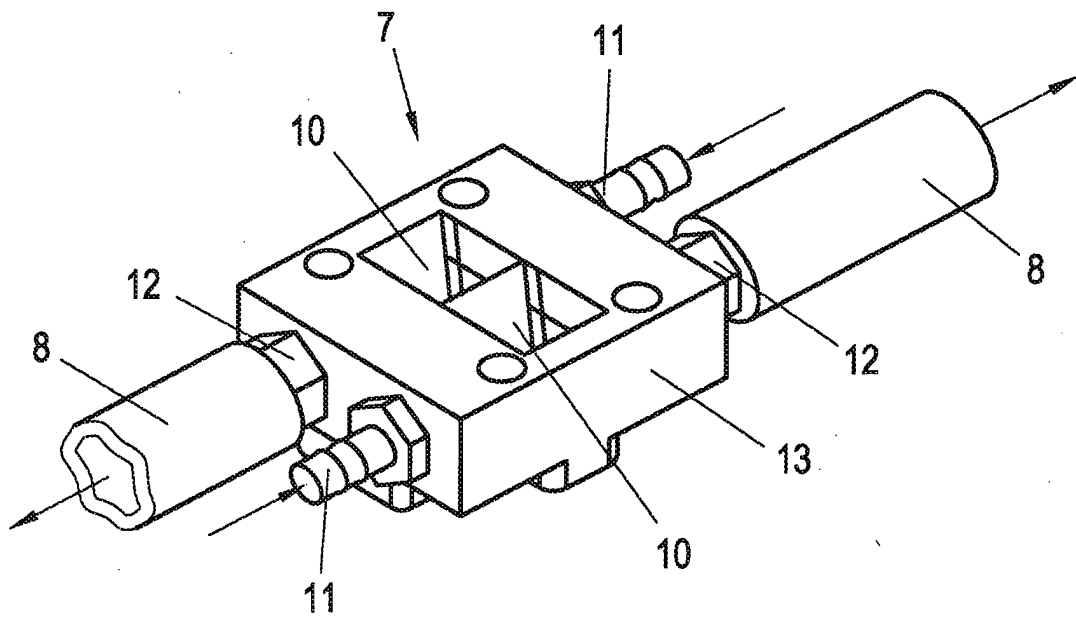


Fig. 8

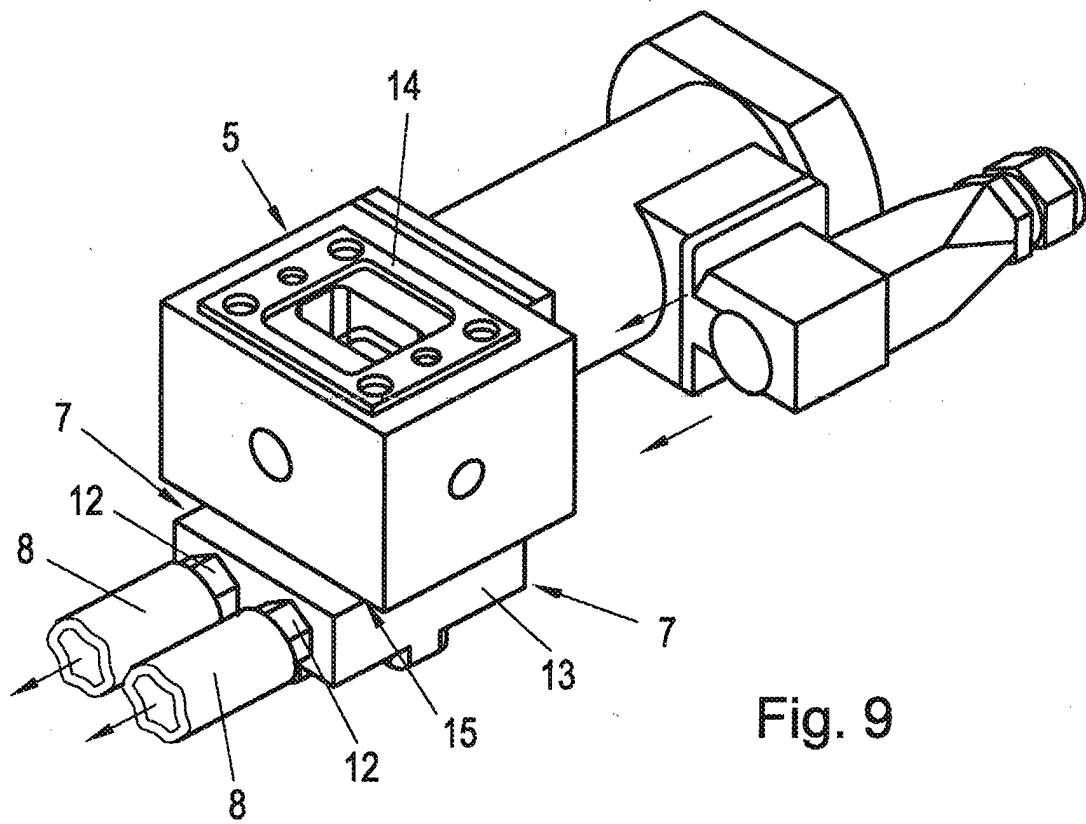


Fig. 9

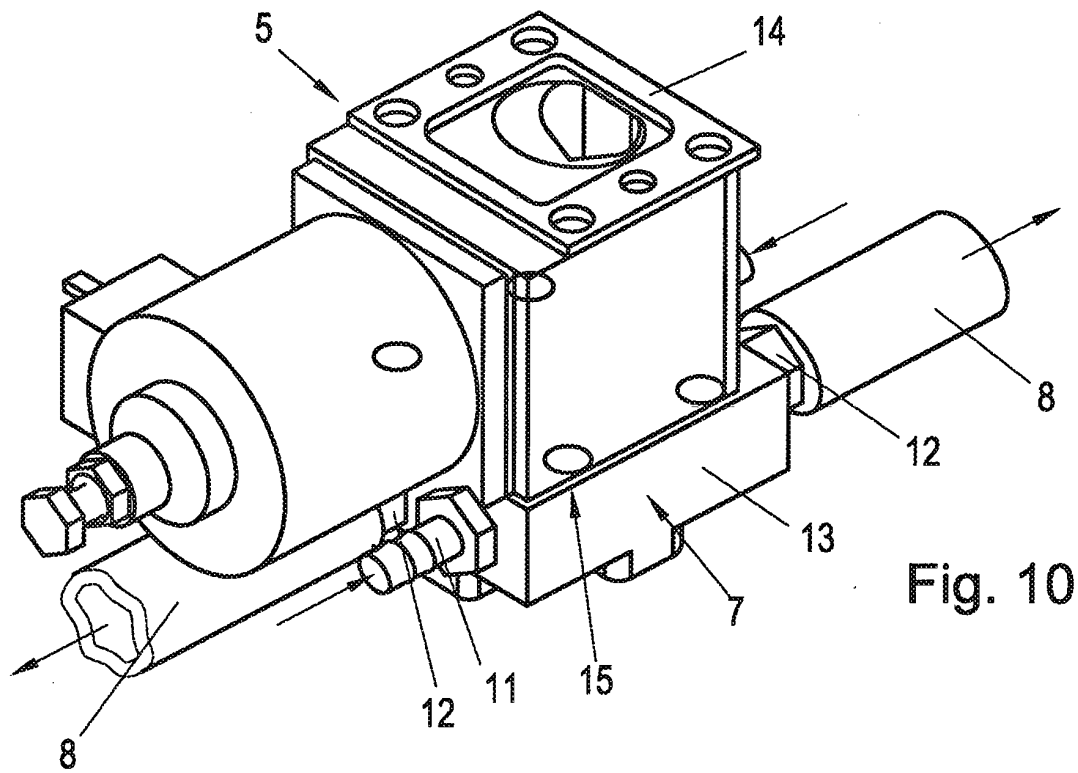
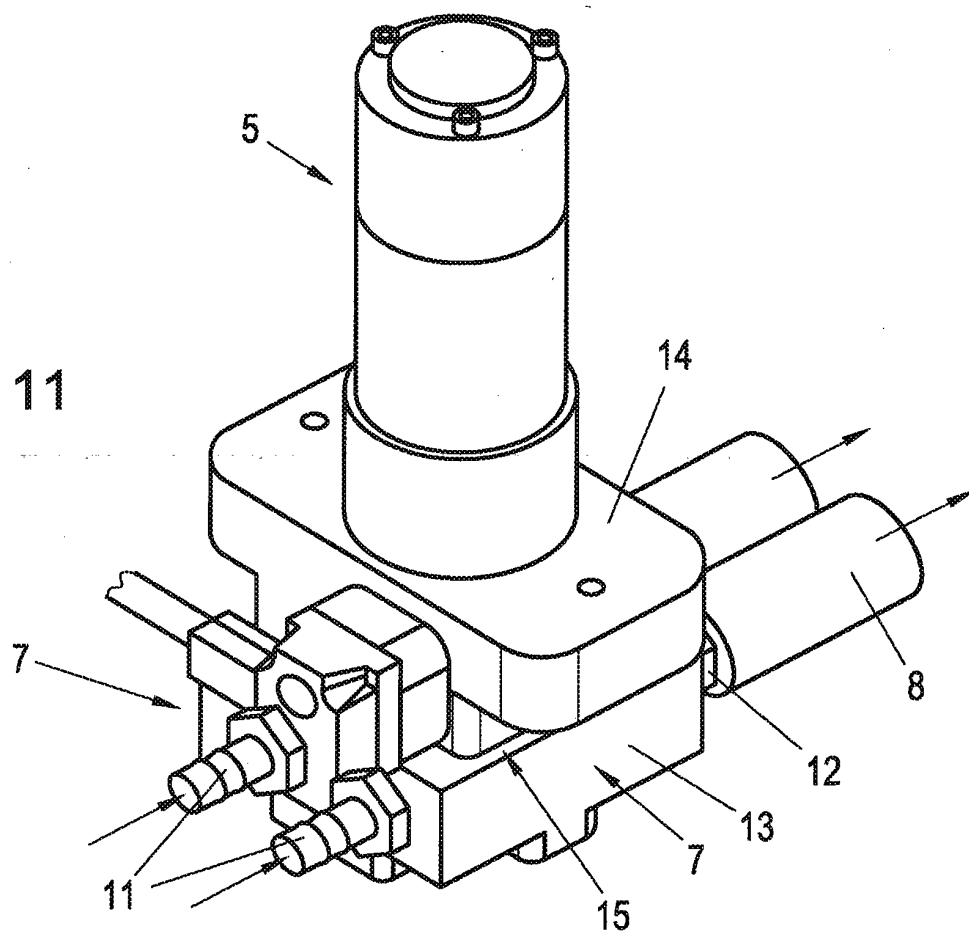


Fig. 11



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 1392230 A [0003]
- US 2342895 A [0004]
- US 2138526 A [0005]
- US 1776688 A [0006]
- US 3345097 A [0007]
- US 2589794 A [0008]
- AT 403559 B [0009]
- EP 936084 A2 [0010]
- EP 882634 A2 [0011]