

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1473/2008**

(51) Int. Cl.⁸: **B61C 15/10 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **22.09.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.04.2010**

(73) Patentinhaber:

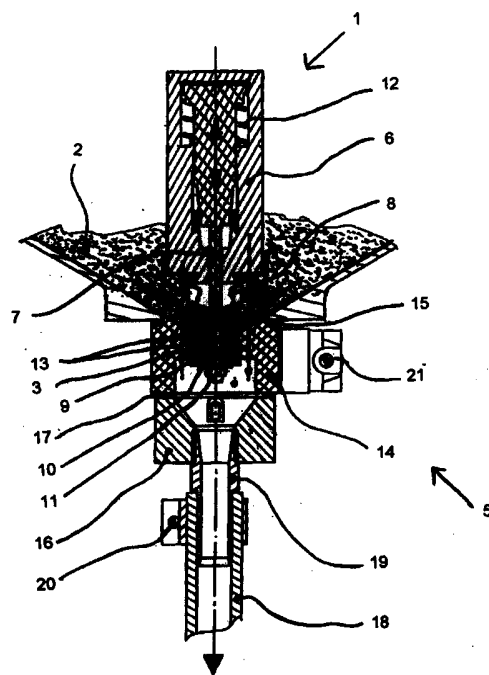
NOWE GMBH
D-31008 ELZE (DE)

(72) Erfinder:

BARTLING WERNER
ELZE (DE)

(54) **SANDDOSIER- UND ABSPERREINRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) für Sandstreusysteme für Fahrzeuge, insbesondere angetriebene Schienenfahrzeuge, mit einem Sandvorratsbehälter (2) mit einer durch ein Verschlusselement (3) verschließbaren Auslauföffnung (4) zur dosierten Abgabe des Sandes an eine vorzugsweise pneumatisch betätigte Fördereinrichtung (5), wobei das Verschlusselement (3) durch eine Hubstange (7) eines elektrisch betätigbaren Hubmagneten (6) gebildet ist und der Hubmagnet (6) innerhalb des Sandvorratsbehälters (2) im Bereich der Auslauföffnung (4) angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist an der Hubstange (7) ein Dichtelement (9) aus einem elastisch verformbaren Kunststoff angeordnet, wobei der Hubmagnet (6) mit einer Steuereinrichtung (22) verbunden ist, die zur Frequenzsteuerung des Hubmagneten (6) ausgebildet ist.



Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) für Sandstreusysteme für Fahrzeuge, insbesondere angetriebene Schienenfahrzeuge, mit einem Sandvorratsbehälter (2) mit einer durch ein Verschlusselement (3) verschließbaren Auslauföffnung (4) zur dosierten Abgabe des Sandes an eine vorzugsweise pneumatisch betätigte Fördereinrichtung (5). Erfindungsgemäß ist das Verschlusselement (3) durch eine Hubstange (7) eines elektrisch betätigbaren Hubmagneten (6) gebildet. Vorzugsweise wird der Hubmagnet (6) frequenzgesteuert und dadurch eine optimale Dosierung des Sandes erzielt.

(Fig. 1)



Die Erfindung betrifft eine Sanddosier- und Absperreinrichtung für Sandstreusysteme für Fahrzeuge, insbesondere angetriebene Schienenfahrzeuge, mit einem Sandvorratsbehälter mit einer durch ein Verschlusselement verschließbaren Auslauföffnung zur dosierten Abgabe des Sandes an eine vorzugsweise pneumatisch betätigte Fördereinrichtung.

Sandstreusysteme werden insbesondere bei angetriebenen Schienenfahrzeugen eingesetzt. Dabei wird der im Sandvorratsbehälter befindliche Sand über die Sanddosier- und Absperreinrichtung einer meistens durch Druckluft betätigten Fördereinrichtung zugeführt und in der Folge der Sand über entsprechende Leitungen zum Spalt zwischen Fahrzeugrad und Schiene bzw. Untergrund geleitet, wodurch ein Gleit- bzw. Schleuderschutz gebildet wird.

Üblicherweise werden kolbengesteuerte Sanddosier- und Absperreinrichtungen verwendet, welche eine Reihe von Nachteilen aufweisen, die im Folgenden aufgelistet werden.

Der Anbau solcher kolbengesteuerter Sanddosier- und Absperreinrichtungen ist grundsätzlich nur außerhalb des Sandvorratsbehälters möglich. Durch die benötigte Bauhöhe verringert sich bei begrenztem Einbauraum das Füllvolumen des Sandvorratsbehälters. Daraus resultieren kürzere bzw. häufigere Sand-Nachfüllintervalle.

Die Einstellung kleiner Sandmengen ist mit kolbengesteuerten Sanddosier- und Absperreinrichtungen nur begrenzt möglich. Der kleinste Dosierkolben-Öffnungsspalt und somit auch die kleinste Sandmengeneinstellung ist abhängig von der verwendeten Sandkörnung, wodurch das größte Sandkorn den kleinsten Dosierkolben-Öffnungsspalt bzw. die kleinste Sandmenge bestimmt.

Bei Betrieb des Sandstreusystems entsteht durch die Injektorfunktion bei pneumatischer Sandförderung ein Unterdruck durch die Saugwirkung, der sich besonders bei kleinen Sandmengeneinstellungen bzw. kleinem Dosierkolben-Öffnungsspalt negativ auswirkt, indem der Sand im Auslassquerschnitt verdichtet wird und dadurch Funktionsstörungen, z.B. Verstopfungen, verursacht werden können. Dieser Effekt kann durch besondere zusätzliche Maß-

01007

- 2 -

nahmen (z.B. durch die gesteuerte Zuführung eines Luftstroms in den Injektorraum zur Reduzierung des Unterdrucks über einen Bypass) auch nur teilweise kompensiert werden.

Die Sandmengeneinstellung kann nur für jede einzelne Sanddosiereinrichtung individuell, beispielsweise über eine außen liegende Stellschraube am Stellantrieb vorgenommen werden. Das bedeutet, dass jede einzelne Sanddosiereinrichtung mit entsprechend großem Zeit- und Personalaufwand auf die geforderte Sandmenge einjustiert werden muss.

Weiters besteht bei kolbengesteuerten Sanddosiereinrichtungen keine sinnvolle Möglichkeit, die geförderte Sandmenge in Abhängigkeit der Geschwindigkeit des Fahrzeuges stufenlos zu regeln.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung einer oben genannten Sanddosier- und Absperreinrichtung, durch welche die Nachteile bekannter kolbengesteuerter Sanddosier- und Absperreinrichtungen mit ausreichender Sicherheit vermieden oder reduziert werden können. Die erfindungsgemäße Sanddosier- und Absperreinrichtung soll möglichst platz- und gewichtssparend, wartungsfrei, verschleißarm und kostenoptimiert konstruierbar sein. Weiters sollen durch die gegenständliche Sanddosier- und Absperreinrichtung alle anderen bekannten Konstruktionen von Sandstreusystemen ohne größeren Aufwand ersetzt werden können.

Gelöst wird die erfindungsgemäße Aufgabe durch eine oben genannte Sanddosier- und Absperreinrichtung, bei der das Verschlusselement der Auslauföffnung des Sandvorratsbehälters durch eine Hubstange eines elektrisch betätigbaren Hubmagneten gebildet ist. Durch die Verwendung einer derartigen Magnet-betätigten Sanddosier- und Absperreinrichtung eröffnen sich neue konstruktive und funktionelle Möglichkeiten. Die Auslauföffnung des Sandvorratsbehälters wird durch Bewegung der den Anker des Hubmagneten darstellenden Hubstange geöffnet und geschlossen.

Vorzugsweise ist der Hubmagnet innerhalb des Sandvorratsbehälters im Bereich der Auslauföffnung angeordnet. Durch diese Einbauposition der Sanddosier- und Absperreinrichtung kann eine extrem kleine Bauweise realisiert werden, durch die nur unwe-



sentliches Sandfüllvolumen im Sandvorratsbehälter verloren geht. Weiters können durch dieses Einbaukonzept höhere Bauformen für die Sandvorratsbehälter eingesetzt werden.

Zum Schutz des Hubmagneten vor Beschädigung durch Staub im sanddurchlaufenden Bereich des Sandvorratsbehälters kann der Hubmagnet zumindest teilweise von einem Staubschutz aus geeignetem Material und in geeigneter Form umgeben sein.

Zum sicheren Verschluss der Auslauföffnung des Sandvorratsbehälters kann an der Hubstange ein Dichtelement, vorzugsweise aus elastisch verformbarem Kunststoff, angeordnet sein. Dieses Dichtelement wird gegen die Auslauföffnung im Sandvorratsbehälter gepresst, um den Sandfluss zu unterbrechen. Um eine definierte Sandmenge über die Auslauföffnung freizugeben, wird das Dichtelement über die Hubstange des Hubmagneten entsprechend verschoben.

Vorzugsweise ist die Hubstange mit einer Rückstellfeder verbunden. Diese Rückstellfeder stellt sicher, dass im stromlosen Zustand des Hubmagneten die Auslauföffnung des Sandvorratsbehälters geschlossen wird. Die Rückstellfeder ist vorzugsweise im Gehäuse des Hubmagneten angeordnet und als Druckfeder konzipiert. Der Hubmagnet arbeitet vorzugsweise „drückend“, indem bei Stromfluss die Hubstange bewegt wird und im stromlosen Zustand die Hubstange über die Rückstellfeder in die geschlossene Endlage des Verschlusselements gebracht wird.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung sind an der Hubstange Stifte oder dgl. zur Auflockerung des Sandes vorgesehen. Durch derartige Stifte oder dgl. kann der Sand im Sandvorratsbehälter im Bereich der Auslauföffnung aufgelockert werden, wodurch negative Einflüsse sicher vermieden werden können. Beispielsweise können an der Hubstange unterhalb des Staubschutzes zwei um 90° versetzt übereinander angeordnete Stifte platziert werden, welche im besonders kritischen sanddurchführenden Bereich den Sandfluss unterstützen.

Vorzugsweise ist in der Auslauföffnung des Sandvorratsbehälters ein Dosiergehäuse integriert und mit dem Sandvorratsbehälter

entsprechend verbunden.

Das Dosiergehäuse weist mehrere, vorzugsweise vier um 90° versetzt angeordnete Sandzulauföffnungen auf, über die der Sand vom Sandvorratsbehälter in die darunter angeordnete Fördereinrichtung transportiert wird. Die Sandzulauföffnungen im Dosiergehäuse sind so positioniert, dass eine vollständige Entleerung des Sandvorratsbehälters erreicht werden kann. Die sanddurchleitenden Öffnungen weisen vorzugsweise konstanten Querschnitt auf und sind auf einen maximalen Sandmengendurchsatz ausgelegt.

Zwischen dem Sandvorratsbehälter und dem Dosiergehäuse ist vorzugsweise eine Dichtung angeordnet. Auch diese Dichtung besteht vorzugsweise aus elastisch verformbarem Kunststoff.

An das Dosiergehäuse schließt in Richtung des geförderten Sandes gesehen ein Sandaufgabe-Injektor der Fördereinrichtung an. In diesem Injektor entsteht durch die Injektor-Wirkung ein Unterdruck, der die Beförderung des Sandes bewirkt. An diesen unterhalb des Dosiergehäuses befindlichen Sandaufgabe-Injektor der vorzugsweise pneumatischen Fördereinrichtung schließt eine Leitung bzw. ein Schlauch an, welcher den Sand zum Spalt zwischen Fahrzeugrad und Schiene bzw. Untergrund befördert.

Der Hubmagnet ist vorzugsweise mit einer Steuereinrichtung verbunden. Durch diese Steuereinrichtung kann der Zeitpunkt und die Dauer der Betätigung des Hubmagneten eingestellt werden.

Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung zur Frequenzsteuerung des Hubmagneten ausgebildet. Die Steuereinrichtung bestimmt somit die Frequenz, mit der der Hubmagnet aktiviert und in der Folge die Hubstange des Hubmagneten bewegt wird. Durch eine derartige frequenzgesteuerte Sanddosier- und Absperreinrichtung können die funktionellen und qualitativen Eigenschaften des Sandstreusystems verbessert werden. Über die definiert gesteuerte Hubfrequenz des Hubmagneten kann eine definierte Sandmenge über die Auslauföffnung des Sandvorratsbehälters an die Fördereinrichtung weitergegeben werden. Die Hubfrequenz ist umgekehrt proportional zum Sandmengenaustrag, d.h. eine niedrige Hubfrequenz ergibt eine große Sandmenge und eine hohe Hubfrequenz eine kleine Sand-

010087

- 5 -

menge. Durch die oben genannte Positionierung des Hubmagneten im Inneren des Sandvorratsbehälters und diese Arbeitsweise mit einer bestimmten Hubfrequenz können Verbesserungen bei der Förderung des Sandes gegenüber herkömmlichen Einrichtungen erzielt werden. Durch die Fahrdynamik der Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, resultieren nämlich häufig hochfrequente Schwingungen bzw. Stöße, die zu erheblichen Sandverdichtungen im Sandvorratsbehälter führen können und in Abhängigkeit zu typischerweise relativ kleinen Sandauslaufquerschnitten in der Sanddosiereinrichtung besonders bei kleinen Sandmengeneinstellungen zu undefinierten Sandausträgen führen. Ähnliche Sandaustragungsprobleme können auch durch die Druckluft der Fördereinrichtung dadurch entstehen, dass es sowohl bei im Überdruck als auch im Unterdruck betriebenen Sandstreusystemen ebenfalls in Abhängigkeit zu relativ typisch kleinen Sandauslaufquerschnitten in der Sanddosiereinrichtung durch Sandverdichtungen zu undefinierten Sandausträgen führen. Derartige negative Erscheinungsformen können auf einfache Art und Weise durch den besonderen Effekt, der sich aus der Positionierung des Hubmagneten im Inneren des Sandvorratsbehälters, also im Sand selbst bzw. durch die Schwingungsenergie, die vom Hubmagneten durch die frequentierende Arbeitsweise ausgeht, gelöst werden, da dadurch der den Magneten umschließende Sand aufgelockert und dadurch der Sandfluss unterstützt wird.

Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung mit einer Einrichtung zur Erfassung der Geschwindigkeit des Fahrzeuges verbunden, so dass eine Geschwindigkeits-abhängige Hubfrequenz-Regelung möglich ist. Dadurch wird eine stufenlose Regelung der Menge des ausgetragenen Sandes in Abhängigkeit der Geschwindigkeit des Fahrzeuges ermöglicht.

Die Steuereinrichtung ist vorzugsweise auch mit der Fördereinrichtung verbunden, so dass der Transport des Sandes nach der Sanddosiereinrichtung in Abhängigkeit der Menge an zudosiertem Sand geregelt werden kann. Beispielsweise kann die Steuereinrichtung mit einem Magnetventil in der Druckluftleitung einer pneumatisch betätigten Fördereinrichtung verbunden sein.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen

gen näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform der gegenständlichen Sanddosier- und Absperreinrichtung im Querschnitt; und

Fig. 2 eine Prinzipskizze zur Veranschaulichung der Steuerung der erfindungsgemäßen Sanddosier- und Absperreinrichtung.

Die in Fig. 1 dargestellte Sanddosier- und Absperreinrichtung 1 besteht aus einem Hubmagnet 6, dessen Hubstange 7 die Auslauföffnung 4 des Sandvorratsbehälters 2 abschließt. An der Hubstange 7 ist ein Dichtelement 9, vorzugsweise aus einem Elastomer, angeordnet. Dieses Dichtelement 9 kann über eine entsprechende Stützscheibe 10 und eine Befestigungsmutter 11 an der Stange 7 befestigt sein. Im unteren Bereich des Sandvorratsbehälters 2 ist ein Dosiergehäuse 14 angeordnet, welches mehrere Sandzulauföffnungen, vorzugsweise vier um jeweils 90° umlaufend versetzte Sandzulauföffnungen enthält, über welche der Sand des Sandvorratsbehälters 2 entlang der gezeichneten Pfeile zur Auslauföffnung 4 transportiert wird. Diese Sandauslauföffnungen ermöglichen einen gleichmäßigen, sicheren und vollständigen Sandauslauf aus dem Sandvorratsbehälter 2 und verhindern Sandablagerungen. Das Dosiergehäuse 14 liegt mit Ausnahme des Anbauflansches zum Sandvorratsbehälter 2 innerhalb desselben. Durch dieses Baukonzept werden erhebliche konstruktive Vorteile bei der räumlichen fahrzeugseitigen Einbaugestaltung geboten.

Zum Schutz des Hubmagneten 6 vor Staub kann ein geeigneter Staubschutz 8 angeordnet sein. Zwischen dem Dosiergehäuse 14 und dem Sandvorratsbehälter 2 kann weiters eine Dichtung 15 vorgesehen sein.

Die Hubstange 7 des Hubmagneten 6 ist mit einer Rückstellfeder 12 versehen, so dass die Hubstange 7 im stromlosen Zustand des Hubmagneten 6 automatisch in die Verschlussstellung, in der die Auslauföffnung 4 des Sandvorratsbehälters 2 verschlossen ist, gebracht wird. Somit wird im stromlosen Zustand des Hubmagneten 6 ein ungewollter Sandauslauf durch die Rückstellfeder 12 vermieden.

An das Dosiergehäuse 14 schließt nach unten, d.h. in Richtung des geförderten Sandes, ein Injektorgehäuse 16 der vorzugsweise pneumatischen Fördereinrichtung 5 an. Zwischen dem Dosiergehäuse 14 und dem Injektorgehäuse 16 kann wiederum eine Dichtung 17 vorgesehen sein. Am Injektorgehäuse 16 wird ein Sandleitschlauch 18 über einen entsprechenden Schlauchanschluss 19 und eine Befestigungsschelle 20 montiert. Über den Sandleitschlauch 18 wird der Sand vom Injektorgehäuse 16 zum Spalt zwischen Fahrzeugrad und Schiene bzw. Untergrund geleitet (nicht dargestellt). Die Förderung des Sandes erfolgt vorzugsweise mittels Druckluft, welche über einen entsprechenden Druckluftanschluss 25 eingeleitet wird (siehe Fig. 2). Der Anschlussstecker 21 zur Versorgung des Hubmagneten 6 mit elektrischer Energie ist außerhalb des Dosiergehäuses 14 angeordnet.

Fig. 2 zeigt die Steuerung einer solchen erfindungsgemäßen Sanddosier- und Absperreinrichtung 1 in schematischer Darstellung. Demgemäß ist die Sanddosier- und Absperreinrichtung 1 mit einer Steuereinrichtung 22 verbunden. Dies erfolgt über eine entsprechende elektrische Leitung 23, welche mit dem Anschlussstecker 21 des Hubmagneten 6 verbunden ist. Die Steuereinrichtung 22 steuert somit die Betätigung des Hubmagneten 6. Die Steuereinrichtung 22 erhält die Steuersignale aus dem Fahrzeug über eine entsprechende Steuerleitung 24. Die Steuereinrichtung 22 ist zur frequenzgesteuerten Betätigung des Hubmagneten 6 ausgebildet. Die Steuereinrichtung 22 steuert dabei die Hubfrequenz des Hubmagneten 6 und somit die Menge des ausgetragenen Sandes des Streuvorganges. Durch Reduktion der Hubfrequenz des Hubmagneten 6 wird eine Erhöhung der Sandmenge erzielt. Vorteilhafterweise ist die Steuereinrichtung 22 auch mit der Fördereinrichtung 5 verbunden. Im Falle der pneumatischen Fördereinrichtung 5 kann dies dadurch geschehen, dass ein in der Druckluftleitung 26 angeordnetes Magnetventil 27 über eine Steuerleitung 28 mit der Steuereinrichtung verbunden ist. Somit kann durch die Steuereinrichtung 22 Einfluss auf die Druckluft zur Förderung des Sandes nach der Sanddosier- und Absperreinrichtung 1, welche in den Druckluftanschluss 25 gelangt, genommen werden. Durch diese Verbindung der Steuereinrichtung 22 mit der pneumatischen Fördereinrichtung 5 kann auch ein anschließendes Freiblasen der sandfördernden Leitungen nach Beendigung der Sandstreuungsfunktion

über die Steuerleitung 28 veranlasst werden.

Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung 22 mit einer Einrichtung zur Erfassung der Geschwindigkeit des Fahrzeuges verbunden, so dass ein proportional zur Fahrzeuggeschwindigkeit stufenlos geregelter Sandmengenaustrag ermöglicht wird. Beispielsweise kann ein der Fahrzeuggeschwindigkeit proportionales Spannungssignal von z.B. 0-10V an die Steuereinrichtung 22 geführt werden (nicht dargestellt).

Die erfindungsgemäße Hubfrequenz-gesteuerte Magnet-betätigte Sanddosier- und Absperreinrichtung 1 ist als Basiskomponente eines vorzugsweise elektropneumatisch betriebenen Sandstreusystems und bevorzugt für den Einsatz in angetriebenen Schienenfahrzeugen konzipiert. Die Sanddosier- und Absperreinrichtung 1 ermöglicht es, die Sandstreufunktion bei Bedarf auf einfache und sichere Art und Weise definiert zuverlässig zu steuern. Die Sanddosier- und Absperreinrichtung 1 der gegenständlichen Art zeichnet sich durch konstruktive Einfachheit und besondere Funktionseigenschaften im Vergleich herkömmlicher Sanddosier- und Absperreinrichtungen aus.

Wesentlich dabei ist die Positionierung der Sanddosier- und Absperreinrichtung 1 im Sandstreusystem, welche unmittelbar im Bereich der Auslauföffnung 4 des Sandvorratsbehälters 2 angeordnet ist. Durch diese Einbauposition der Sanddosier- und Absperreinrichtung 1 bzw. des Hubmagneten 6 in Verknüpfung mit dem Funktionsprinzip und der konstruktiven räumlichen Ausbildung des sanddurchleitenden Bereichs des Dosiergehäuses 14 im Inneren des Sandvorratsbehälters 2 und die Steuereinrichtung 22, die eine frequenzgesteuerte Arbeitsweise des Hubmagneten 6 ermöglicht, werden wesentliche Vorteile gegenüber bekannten Einrichtungen erzielt. Der Hubmagnet 6 hat einen konstanten nicht einstellbaren Arbeitshub und befindet sich im stromlosen Zustand in einer Position, welche die Auslauföffnung 4 des Sandvorratsbehälters 2 verschließt, und im strombehafteten Zustand in einer Stellung, bei der die Auslauföffnung 4 freigegeben wird. Durch eine Frequenzsteuerung des Hubmagneten 6 kann die über den Auslauf 4 austretende Sandmenge gesteuert werden.



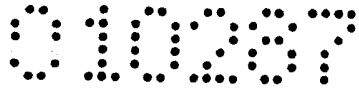
Ein Sandstreuvorgang erfolgt üblicherweise durch Handbeschaltung des Führers eines Fahrzeuges oder bei modernen Fahrzeugen automatisiert durch den Gleit- bzw. Schleuderschutz des Fahrzeuges. Dabei wird durch das fahrzeugseitige EIN-Signal die Steuereinrichtung 22 aktiviert und über zwei getrennte Steuersignale gleichzeitig der Hubmagnet 6 und das Magnetventil 27 der Druckluftleitung 26 aktiviert. Durch die abwechselnde Betätigung des Hubmagneten 6 mit der gewünschten Hubfrequenz wird der Sandfluss freigegeben und bei gleichzeitiger Aktivierung der Fördereinrichtung der Sand mittels Druckluft über den Druckluftanschluss 25 über den Sandleitschlauch 18 zum Spalt zwischen Fahrzeugrad und Schiene geleitet.

Nach Beendigung des Sandstreuvorgangs durch Stromlosschaltung des Hubmagneten wird die Hubstange 7 durch die Rückstellfeder 12 in die geschlossene Position gebracht, wodurch die Auslauföffnung 4 des Sandvorratsbehälters 2 durch das Dichtelement 9 verschlossen wird. Das Magnetventil 27 in der Druckluftleitung 26 kann abfallverzögert einige Sekunden, beispielsweise maximal fünf Sekunden, nachgesteuert werden, wodurch der sandfördernde Sandleitschlauch sand- und staubfrei geblasen wird. Dadurch können Leitungsverstopfungen durch Sandablagerungen in Verbindung mit Feuchtigkeit vermieden werden.

Es besteht die Möglichkeit, je nach Aufgabenstellung durch das auszurüstende Fahrzeugkonzept unterschiedliche Arbeitsweisen des Sandstreusystems bzw. der erfindungsgemäßen Sanddosier- und Absperreinrichtung 1 zu bestimmen.

Variante 1: Für das Fahrzeug ist nur eine einstufige Sandstrefunktion mit nur einer fest eingestellten konstanten Sandaustrahlungsmenge definiert - daraus resultiert auch nur ein EIN/AUS-Signal aus dem Fahrzeug und aus der Steuereinrichtung 22 auch nur ein Frequenzsignal für den Hubmagneten 6.

Variante 2: Für das Fahrzeug ist ein geschwindigkeitsabhängig gesteuerter stufenloser Sandmengenaustrag definiert - daraus resultiert, dass aus dem Fahrzeug ein der Geschwindigkeit zugeordnetes Steuersignal - z.B. 0-10V - an die Steuereinrichtung 22 geleitet wird und diese das Fahrzeugsignal in ein zur Geschwin-



digkeit proportionales Frequenzsignal an den Hubmagneten 6 weiterleitet und den stufenlosen Sandmengenausstrag steuert.

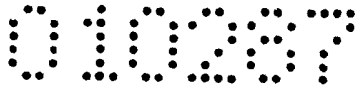
Einen weiteren Systemvorteil kann die Steuerung auch noch bieten. In Schienenfahrzeugen sind typisch je Achse zwei Sandstreuungssysteme (pro Rad 1 System) verbaut und in sehr vielen Fällen sind auch über die Fahrzeuglänge mehrere Achsen mit Sandstreuungssystemen ausgerüstet, dann besteht die Möglichkeit, sämtliche im Fahrzeug verbaute Sandstreuungssysteme fahrtrichtungsabhängig über nur eine einzige Steuerung zu steuern.

Die erfindungsgemäße Sanddosier- und Absperreinrichtung 1 ist Hauptkomponente eines Sandstreuungssystems und entscheidend für den Systemaufbau, die Funktionalität und Zuverlässigkeit (Störanfälligkeit) eines Sandstreuungssystems.

Die beschriebene Sanddosier- und Absperreinrichtung 1 erfüllt die hohen Ansprüche eines Bahn-tauglichen Systems uneingeschränkt und zeichnet sich durch besondere neuartige Funktionsmerkmale, durch hohe Störunanfälligkeit und Zuverlässigkeit aus.

Patentansprüche:

1. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) für Sandstreuensysteme für Fahrzeuge, insbesondere angetriebene Schienenfahrzeuge, mit einem Sandvorratsbehälter (2) mit einer durch ein Verschlusselement (3) verschließbaren Auslauföffnung (4) zur dosierten Abgabe des Sandes an eine vorzugsweise pneumatisch betätigte Fördereinrichtung (5), dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (3) durch eine Hubstange (7) eines elektrisch betätigbaren Hubmagneten (6) gebildet ist.
2. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubmagnet (6) innerhalb des Sandvorratsbehälters (2) im Bereich der Auslauföffnung (4) angeordnet ist.
3. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubmagnet (6) zumindest teilweise von einem Staubschutz (8) umgeben ist.
4. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Hubstange (7) ein Dichtelement (9), vorzugsweise aus einem elastisch verformbaren Kunststoff, angeordnet ist.
5. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubstange (7) mit einer Rückstellfeder (12) verbunden ist.
6. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an der Hubstange (7) Stifte (13) oder dgl. zur Auflockerung des Sandes vorgesehen sind.
7. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass in der Auslauföffnung (4) ein Dosiergehäuse (14) integriert ist.
8. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Dosiergehäuse (14) mehrere, vor-



zugsweise vier um 90° versetzt angeordnete Sandzulauföffnungen aufweist.

9. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Sandvorratsbehälter (2) und dem Dosiergehäuse (14) eine Dichtung (15) angeordnet ist.

10. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass an das Dosiergehäuse (14) ein Sandaufgabe-Injektor (16) der Fördereinrichtung (5) anschließt.

11. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubmagnet (6) mit einer Steuereinrichtung (22) verbunden ist.

12. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (22) zur Frequenzsteuerung des Hubmagneten (6) ausgebildet ist.

13. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (22) mit einer Einrichtung zur Erfassung der Geschwindigkeit des Fahrzeuges verbunden ist, sodass eine Geschwindigkeits-abhängige Hubfrequenzregelung möglich ist.

14. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (22) mit der pneumatisch betätigten Fördereinrichtung (5) verbunden ist.

01037

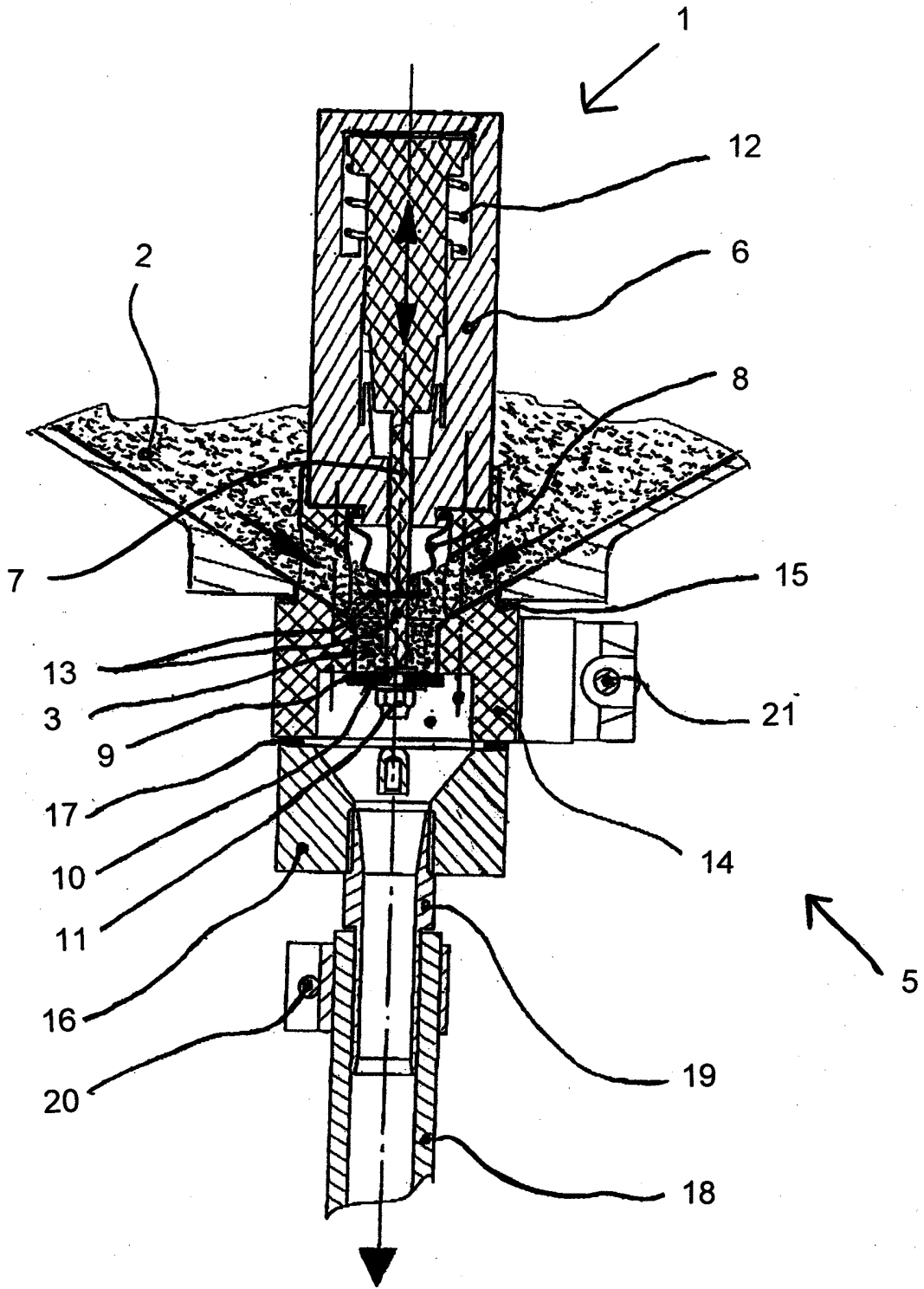
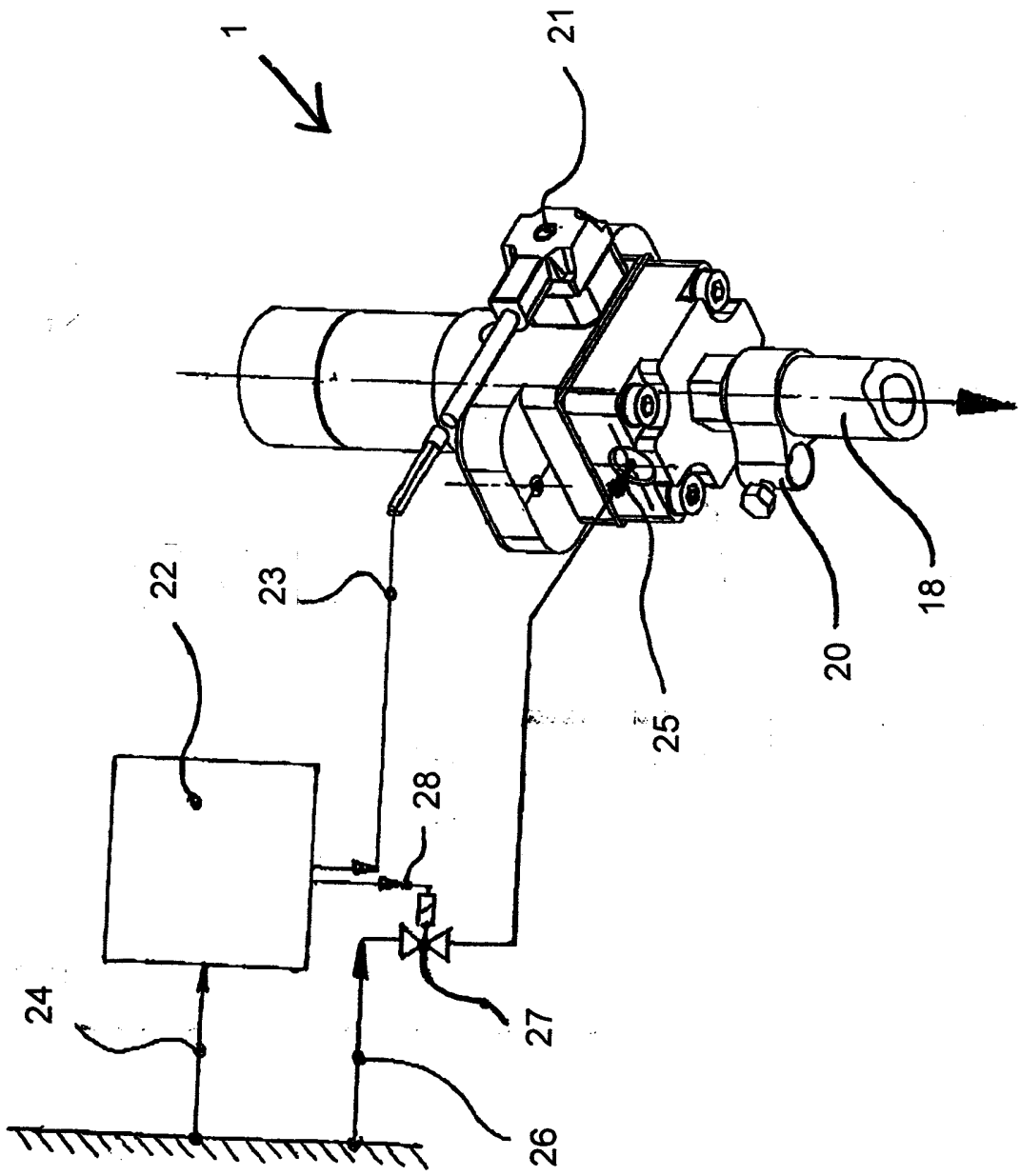


Fig. 1

010087

Fig. 2



Patentansprüche:

1. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) für Sandstreusysteme für Fahrzeuge, insbesondere angetriebene Schienenfahrzeuge, mit einem Sandvorratsbehälter (2) mit einer durch ein Verschlusselement (3) verschließbaren Auslauföffnung (4) zur dosierten Abgabe des Sandes an eine vorzugsweise pneumatisch betätigte Fördereinrichtung (5), wobei das Verschlusselement (3) durch eine Hubstange (7) eines elektrisch betätigbaren Hubmagneten (6) gebildet ist, und der Hubmagnet (6) innerhalb des Sandvorratsbehälters (2) im Bereich der Auslauföffnung (4) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass an der Hubstange (7) ein Dichtelement (9) aus einem elastisch verformbaren Kunststoff angeordnet ist, und dass der Hubmagnet (6) mit einer Steuereinrichtung (22) verbunden ist, die zur Frequenzsteuerung des Hubmagneten (6) ausgebildet ist.
2. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubmagnet (6) zumindest teilweise von einem Staubschutz (8) umgeben ist.
3. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubstange (7) mit einer Rückstellfeder (12) verbunden ist.
4. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Hubstange (7) Stifte (13) oder dgl. zur Auflockerung des Sandes vorgesehen sind.
5. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Auslauföffnung (4) ein Dosiergehäuse (14) integriert ist.
6. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Dosiergehäuse (14) mehrere, vorzugsweise vier um 90° versetzt angeordnete Sandzulauföffnungen aufweist.
7. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach Anspruch 6, da-

durch gekennzeichnet, dass zwischen dem Sandvorratsbehälter (2) und dem Dosiergehäuse (14) eine Dichtung (15) angeordnet ist.

8. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an das Dosiergehäuse (14) ein Sandaufgabe-Injektor (16) der Fördereinrichtung (5) anschließt.

9. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (22) mit einer Einrichtung zur Erfassung der Geschwindigkeit des Fahrzeuges verbunden ist, sodass eine Geschwindigkeits-abhängige Hubfrequenzregelung möglich ist.

10. Sanddosier- und Absperreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (22) mit der pneumatisch betätigten Fördereinrichtung (5) verbunden ist.



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ⁸ : B61C 15/10 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: B61C 15/10
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B61C
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTnn
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 22. September 2008 eingereichten Ansprüchen 1 bis 14 erstellt.

Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X Y A	EP 1 312 488 A2 (GOLDMANN), 21. Mai 2003 (21.05.2003) <i>Figur.</i>	1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 14 12 4
	--	
X	US 2 325 441 A (TUCKER ET AL.), 27. Juli 1943 (27.07.1943) <i>Figur 6.</i>	1, 3 - 7, 11
	--	
X	JP 2000-071979 A (TAKIGEN SEIZOU KK), 7. März 2000 (07.03.2000) <i>Figur 5.</i>	1, 3, 5, 7, 11
	--	
X A	CH 423 860 A (PRESTA WALTER AG), 15. November 1966 (15.11.1966) <i>Figuren 1 und 2.</i>	1 3 - 5
	--	
Y	US 1 990 253 A (SCHÖNIG), 5. Februar 1935 (05.02.1935) <i>Ansprüche, Figur.</i>	12
	--	

Datum der Beendigung der Recherche: 18. August 2009	<input checked="" type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dipl.-Ing. HENGL
---	--	--

⁷ Kategorien der angeführten Dokumente:	
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
	E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
	& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	<p>DE 418 221 C (ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT), 29. August 1925 (29.08.1925) <i>Ansprüche.</i></p> <p style="text-align: center;">---</p>	12