

(19)



(11)

EP 4 237 306 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

13.05.2026 Patentblatt 2026/20

(21) Anmeldenummer: **21819040.3**

(22) Anmeldetag: **17.11.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61C 15/10^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61C 15/107; B61C 15/102

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2021/081976

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2022/128294 (23.06.2022 Gazette 2022/25)

(54) **STREUMITTELANLAGE FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG**

SANDING SYSTEM FOR A RAIL VEHICLE

SYSTÈME DE SABLAGE POUR VÉHICULE FERROVIAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(30) Priorität: **15.12.2020 DE 102020215952**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.09.2023 Patentblatt 2023/36

(73) Patentinhaber: **Siemens Mobility GmbH
80997 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **BÖGE, Ronny**
82140 Olching (DE)
- **MAURER, Michel**
80636 München (DE)
- **STELZLE, Wilfried**
85253 Kleinberghofen (DE)

(74) Vertreter: **Siemens Patent Attorneys**
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

CN-A- 107 380 176 GB-A- 328 597
US-A- 1 360 627 US-A- 1 781 637

EP 4 237 306 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 eine Streumittelanlage für ein Schienenfahrzeug.

[0002] Schienenfahrzeuge leiden im Allgemeinen bei nassen bzw. bei laubbedeckten Schienen darunter, dass sie ihre volle Antriebs- bzw. Traktionsleistung nur schwer auf die Schiene bringen bzw. umsetzen können.

[0003] Um diesem Problem zu begegnen sind Streumittelanlagen bekannt, die ein Streumittel (beispielsweise Quarzsand mit einer vorgegebenen Körnung) beinhalten und dieses bei Bedarf und gegebenenfalls druckluftunterstützt in einen Rad-Schiene-Spalt einbringen, um die Traktionsleistung auf der Schiene zu erhöhen.

[0004] Dabei ist es wichtig, das Streumittel so homogen jedoch auch so sparsam als möglich in den Rad-Schiene-Spalt einzubringen, um einerseits die auf die Schiene übertragene Traktionsleistung zu optimieren und andererseits einen begrenzten Vorrat an Streumittel und einen begrenzten Vorrat an Druckluft zeit- und mengenoptimiert einzusetzen.

[0005] Streumittelanlagen, die geringe Mengen an Druckluft benötigen, sind zwar aufwandsarm realisierbar, erlauben jedoch nur einen stoßweisen Austrag einer Menge an Streumittel. Das Streumittel wird dabei punktuell auf die Schiene aufgetragen.

[0006] Es sind auch aufwendigere Streumittelanlagen bekannt, die eine mechanische Dosierung des Streumittels mit einer Druckluftförderung des Streumittels kombinieren. Diese erlauben einen stufenweisen bzw. stufenlosen und geschwindigkeitsabhängigen Streumittelauswurf auf die Schiene, weisen jedoch nachteilig einen relativ hohen Druckluftverbrauch auf.

[0007] Ein weiterer Nachteil derartiger Anlagen ist, dass das Streumittel in pulsierter Form ausgebracht wird. Daraus resultiert nachteilig ein reduziertes Umsetzen der Traktionsleistung auf die Schiene.

[0008] Aus den Druckschriften US 1360627 A, US 1781637 A, GB 328597 A und aus CN 107380176 A sind Anlagen bekannt, die mit Hilfe einer Wendel bzw. einer Schnecke Sand aus einem Behälter fördern bzw. transportieren.

[0009] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Streumittelanlage für ein Schienenfahrzeug anzugeben, die die oben genannten Nachteile überwindet und gleichzeitig ein optimiertes bzw. verbessertes Umsetzen der Traktionsleistung des Schienenfahrzeugs auf die Schiene erlaubt.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0011] Die Erfindung betrifft eine Streumittelanlage für ein Schienenfahrzeug mit einem Streumittelbehälter, mit einer Fördereinrichtung und mit einer Zuführeinrichtung. Der Streumittelbehälter beinhaltet ein Streumittel und ist mit der Fördereinrichtung verbunden, so dass das Streumittel vom Streumittelbehälter in die Fördereinrichtung gelangt. Die Fördereinrichtung ist mit der Zuführeinrichtung

verbunden, so dass das Streumittel von der Fördereinrichtung in die Zuführeinrichtung gelangt. Die Zuführeinrichtung ist derart ausgebildet, dass das Streumittel in einen Rad- und/oder in einen Schienen-Bereich des Schienenfahrzeugs gezielt einbringbar ist.

[0012] Erfindungsgemäß beinhaltet die Fördereinrichtung eine angetriebene, um eine Längsachse rotierende Förderschnecke, mit der das Streumittel vom Streumittelbehälter in eine Förderkammer gelangt. In die Förderkammer ist Druckluft einleitbar, um das Streumittel von der Förderkammer in die Zuführeinrichtung zu transportieren.

[0013] In einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Fördereinrichtung eine längliche Schneckenkammer auf, in der die Förderschnecke angeordnet ist.

[0014] Die Schneckenkammer und/oder die Förderschnecke ist bevorzugt horizontal oder aus der horizontalen Ebene nach oben oder nach unten geneigt ausgerichtet, um das Streumittel innerhalb der Fördereinrichtung optimiert zu transportieren.

[0015] Erfindungsgemäß ist die Förderschnecke mit einem Elektromotor verbunden, der die Förderschnecke dreht bzw. in Rotation versetzt.

[0016] Erfindungsgemäß ist der Elektromotor zur Steuerung der Rotationsgeschwindigkeit stufenlos ansteuerbar, wobei dies bevorzugt über die Variation der Betriebsspannung bzw. des Betriebsstroms des Elektromotors erfolgt.

[0017] Dadurch ist eine Fördermenge des Streumittels bei einer vorgegebenen Korngröße des Streumittels durch Änderung der Rotationsgeschwindigkeit einstellbar.

[0018] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist zwischen der Fördereinrichtung und der Zuführeinrichtung die Förderkammer angeordnet, in hohl ausgestaltet ist und in die Druckluft einbringbar ist.

[0019] Das Streumittel, das von einer Einlaufzone der Fördereinrichtung über die gesamte Schneckenkammer in eine Auslasszone der Fördereinrichtung befördert wird, fällt bevorzugt vertikal in die Förderkammer ein. An einem tiefsten Punkt der Förderkammer wirkt die eingebrachte Druckluft auf das Streumittel, das Druckluft-unterstützt in die Zuführeinrichtung transportiert wird.

[0020] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Förderkammer in einem seitlichen Bereich mit einer Druckluftdüse verbunden.

[0021] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Druckluft derart gesteuert,

- dass die Druckluft bei einer aktiven Fördereinrichtung das in die Förderkammer einfallende Streumittel erfasst und in die Zuführeinrichtung transportiert, oder
- dass die Druckluft bei einer inaktiven Fördereinrichtung über die Förderkammer in die Zuführeinrichtung eingebracht wird, um diese zu reinigen bzw. um diese zu trocknen.

[0022] Diese Druckluftsteuerung reduziert bzw. verhindert ein Verklumpen des Streumittels in der Zuführeinrichtung bzw. beseitigt dort Blockierungen oder Verstopfungen.

[0023] Bevorzugt wird zu diesem Zweck in festgelegten zeitlichen Intervallen Druckluft in die Zuführeinrichtung geblasen.

[0024] In einer bevorzugten Weiterbildung ist die Förderschnecke derart ausgebildet, dass die Fördereinrichtung bei der Reinigung bzw. Trocknung das System nach oben hin mechanisch abschließt.

[0025] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist ein Übergang von der Förderkammer zur Zuführeinrichtung nach dem Venturi-Prinzip, beispielsweise als Venturidüse oder als Lavaldüse, ausgebildet, um das Streumittel-Druckluft-Gemisch zusätzlich zu beschleunigen.

[0026] In einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Schneckenkammer bzw. die Fördereinrichtung an ihrer tiefsten Stelle eine Revisionsöffnung für Reinigungszwecke auf.

[0027] Damit wird ein erleichterter Zugriff auf das gesamte System zu Reinigungszwecken erreicht. Größere Verunreinigungen (z.B. Zigarettenstummel, Blätter, etc.) des Streumittels können leicht über die Revisionsöffnung entfernt werden, ohne die Systemkomponenten demonstrieren zu müssen.

[0028] Durch die Revisionsöffnung wird auch ein sauberer Austausch von Systemkomponenten ermöglicht. Bei der vorliegenden Erfindung ermöglicht die Revisionsöffnung eine zielgerichtete, saubere Entnahme des Streumittels, z.B. in einen Eimer, der unter der Revisionsöffnung angeordnet wird. In der damit entstehenden sauberen Umgebung können dann Systemkomponenten demontiert werden, ohne weitere aufwendige Schutzmaßnahmen an umgebenden Bauteilen durchführen zu müssen.

[0029] Damit entfällt das Problem, das bei Anlagen herkömmlicher Bauart gemäß dem Stand der Technik auftritt: dort werden defekte Komponenten bei vollem Streumittelbehälter ausgebaut, so dass Streumittel unkoordiniert über benachbarte Systemkomponenten läuft. Dadurch werden Dichtungsebenen und Versorgungsleitungen zusätzlich verschmutzt, die nachfolgend aufwendig gesäubert werden müssen.

[0030] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Zuführeinrichtung derart ausgebildet, dass das Streumittel in einen Rad-Schiene-Spalt des Schienenfahrzeugs gezielt einbracht wird.

[0031] In einer vorteilhaften Weiterbildung weist der Streumittelbehälter an seinem tiefsten Punkt einen Flansch mit Durchlassöffnung auf, der mit einem trichterförmigen Flansch mit Durchlassöffnung der Fördereinrichtung verbunden ist. Diese sind derart geformt, dass das Streumittel unter ausschließlicher Einwirkung der Schwerkraft direkt in die Fördereinrichtung bzw. in die Schneckenkammer gelangt.

[0032] Die erfindungsgemäße Streumittelanlage ermöglicht ein gleichmäßiges sowie sparsames Ausbringen des Streumittels.

gen des Streumittels.

[0033] Die erfindungsgemäße Streumittelanlage wird mit einem äußerst geringen Druckluftverbrauch betrieben, eine benötigte Luftmenge wird auf ein funktionsfähiges Minimum reduziert.

[0034] Die erfindungsgemäße Streumittelanlage kombiniert vorteilhaft zwei Funktionsprinzipien:

- ein erstes Funktionsprinzip, das in einem ersten Teilabschnitt der Streumittelanlage wirkt und bei dem das Streumittel über eine Mechanik gefördert bzw. transportiert wird, und
- ein zweites Funktionsprinzip, das in einem zweiten Teilabschnitt der Streumittelanlage wirkt und bei dem das Streumittel über einfach aufgebaute Komponenten mit Hilfe von Druckluft transportiert und letztlich auf die Schiene aufgebracht wird.

[0035] Durch die Kombination der beiden Funktionsprinzipien wird eine sehr genaue Streumittelausbringung bei gleichzeitig niedrigem Ressourceneinsatz (Druckluft, Streumittel) erreicht.

[0036] Die erfindungsgemäße Streumittelanlage reduziert eine Feinstaubbelastung der Umwelt. Dies wird erreicht durch eine individuelle, geschwindigkeitsabhängige Förderung des Streumittels, die über die Rotationsgeschwindigkeit der Förderschnecke eingestellt wird.

[0037] Damit wird der Streumittelverbrauch zu Gunsten der Umwelt reduziert und beim Kunden Kosten eingespart.

[0038] Zusätzlich werden bislang notwendige Wartungsintervalle der Streumittelanlage verlängert und notwendige Auffüllungen der Streumittelanlage mit Streumittel reduziert.

[0039] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung beispielhaft anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

- FIG 1 die erfindungsgemäße Anordnung in einer Übersicht, und
 FIG 2 bis FIG 4 mit Bezug auf FIG 1 Details der erfindungsgemäßen Anordnung.

[0040] FIG 1 zeigt die erfindungsgemäße Anordnung in einer Übersicht.

[0041] Die Streumittelanlage für ein Schienenfahrzeug weist einen Streumittelbehälter 1, eine Fördereinrichtung 2 und eine Zuführeinrichtung 3 auf.

[0042] Der Streumittelbehälter 1 beinhaltet ein Streumittel SM und ist mit der Fördereinrichtung 2 verbunden, so dass das Streumittel SM vom Streumittelbehälter 1 in die Fördereinrichtung 2 gelangt.

[0043] Die Verbindung Streumittelbehälter 1 zur Fördereinrichtung 2 ist am tiefsten Punkt des Streumittelbehälters 1 vorgesehen.

[0044] Die Fördereinrichtung 2 ist mit der Zuführeinrichtung 3 verbunden, so dass das Streumittel SM von

der Fördereinrichtung 2 in die Zuführeinrichtung 3 gelangt.

[0045] Die Zuführeinrichtung 3 ist derart ausgebildet, dass das Streumittel SM in einen Bereich des Rads R und/oder in einen Bereich der Schiene SCH bzw. in einen Rad-Schiene-Spalt RSCHS des Schienenfahrzeugs gezielt einbringbar ist.

[0046] FIG 2 und FIG 3 zeigen Details zur Fördereinrichtung 2 und zur Zuführeinrichtung 3.

[0047] Die Fördereinrichtung 2 beinhaltet eine angetriebene, um eine Längsachse rotierende Förderschnecke 2.5, mit der das Streumittel SM vom Streumittelbehälter 1 in die Zuführeinrichtung 3 transportiert wird.

[0048] Die Fördereinrichtung 2 weist eine längliche Schneckenkammer 2.2 auf, in der die Förderschnecke 2.5 angeordnet ist. Hier sind Schneckenkammer 2.2 und die Förderschnecke 2.5 horizontal ausgerichtet.

[0049] Die Förderschnecke 2.5 ist mit einem Elektromotor 2.1 verbunden, der die Förderschnecke 2.5 dreht bzw. in Rotation versetzt.

[0050] Der Elektromotor 2.1 ist zur Steuerung der Rotationsgeschwindigkeit ansteuerbar, so dass eine Fördermenge des Streumittels SM bei einer vorgegebenen Korngröße des Streumittels SM durch Änderung der Rotationsgeschwindigkeit einstellbar ist.

[0051] Durch stufenweise Veränderungen einer elektrischen Spannung bzw. Stromstärke dreht der Elektromotor 2.1 langsamer oder schneller, so dass die Menge des zu fördernden Streumittels SM sehr genau einstellbar ist.

[0052] Die Umdrehungsgeschwindigkeit der Förderschnecke 2.5 wird also je nach Korngröße des Streumittels SM verändert bzw. angepasst. Damit wird eine hochgenaue Fördermenge erreicht.

[0053] Zwischen der Fördereinrichtung 2 und der Zuführeinrichtung 3 ist eine hohle Förderkammer 2.4 angeordnet, so dass das Streumittel SM, das von einer Einlaufzone EZ der Fördereinrichtung 2 über die gesamte Schneckenkammer 2.2 in eine Auslasszone AZ der Fördereinrichtung 2 befördert wird, vertikal in die Förderkammer 2.4 einfällt und dort einen tiefsten Punkt der Förderkammer 2.4 erreicht.

[0054] An der Förderkammer 2.4 ist eine Druckluftzuführung 2.3 vorgesehen. Diese Druckluftzuführung kann beispielsweise als Druckluftschlauch ausgebildet sein, um der Förderkammer 2.4 über eine steuerbare Druckluftdüse 2.6 Druckluft zuzuführen.

[0055] Der Streumittelbehälter 1 weist an seinem tiefsten Punkt einen Flansch mit Durchlassöffnung auf, der mit einem Flansch mit Durchlassöffnung der Fördereinrichtung 2 verbunden ist. Diese bilden gemeinsam einen Trichter, so dass Streumittel SM unter Einwirkung der Schwerkraft direkt in die Fördereinrichtung 2 bzw. in die Schneckenkammer 2.2 gelangt.

[0056] Dadurch kann das Streumittel SM anhand der Schwerkraft direkt, d.h. ohne zusätzliche Auflockerungselemente, Rührer, etc., in die Schneckenkammer 2.2 fallen bzw. gelangen.

[0057] Aufgrund der gewählten Schnittstelle zwischen Streumittelbehälter 1 und Fördereinrichtung 2 werden Brückenbildungen des Streumittels in diesem Bereich verhindert.

[0058] Die Förderschnecke 2.5 unterstützt diesen Effekt noch, indem aufgrund der durch sie ausgeführten (Rühr-) Bewegung im unteren Schnittstellenbereich eine Bewegung des Streumittels SM unterstützt wird.

[0059] Mit dieser Anordnung wird das Streumittel bis auf das letzte Korn aus dem Streumittelbehälter 1 entnommen, ein Zurückbleiben von Altstreumittel wird vermieden.

[0060] Die Fördereinrichtung 2 bzw. die Schneckenkammer 2.2 weist an ihrer tiefsten Stelle eine Revisionsöffnung WOE für Reinigungszwecke auf. Damit wird ein erleichterter Zugriff auf das gesamte System zu Reinigungszwecken erreicht. Größere Verunreinigungen (z.B. Zigarettenstummel, Blätter, etc.) des Streumittels SM können leicht über die Revisionsöffnung WOE entfernt werden, ohne Systemkomponenten demontieren zu müssen.

[0061] FIG 4 zeigt Details zur Förderkammer 2.4.

[0062] Die Förderkammer 2.4 ist in einem seitlichen Bereich mit einer Druckluftdüse 2.6 verbunden. Diese ist derart gesteuert,

- dass Druckluft bei einer aktiven Fördereinrichtung 2 bzw. bei einer aktiven Förderschnecke 2.5 das in die Förderkammer 2.4 einfallende Streumittel SM erfasst und dieses Druckluft-unterstützt in die Zuführeinrichtung 3 transportiert, oder
- dass Druckluft bei einer inaktiven Fördereinrichtung 2 bzw. bei einer inaktiven Förderschnecke 2.5 über die Förderkammer 2.4 in die Zuführeinrichtung 3 eingebracht wird, um diese zu reinigen bzw. um diese zu trocknen.

[0063] Ein Übergang von der Förderkammer 2.4 zur Zuführeinrichtung 3 ist bevorzugt wie hier gezeigt als Venturidüse VT oder als Lavaldüse ausgebildet.

Patentansprüche

1. Streumittelanlage für ein Schienenfahrzeug, mit einem Streumittelbehälter (1), mit einer Fördereinrichtung (2), mit einer Zuführeinrichtung (3) und mit einem Elektromotor (2.1),

- bei der der Streumittelbehälter (1) ein Streumittel (SM) beinhaltet und mit der Fördereinrichtung (2) verbunden ist, so dass das Streumittel (SM) vom Streumittelbehälter (1) in die Fördereinrichtung (2) gelangt,
- bei der die Fördereinrichtung (2) mit der Zuführeinrichtung (3) verbunden ist, so dass das Streumittel (SM) von der Fördereinrichtung (2) in die Zuführeinrichtung (3) gelangt,

- bei der die Zuführeinrichtung (3) derart ausgebildet ist, dass das Streumittel (SM) in einen Rad- (R) und/oder in einen Schienen-Bereich (SCH) eines Schienenfahrzeugs gezielt einbringbar ist,
 - bei der die Fördereinrichtung (2) eine angetriebene, um eine Längsachse rotierende Förderschnecke (2.5) beinhaltet, mit der das Streumittel (SM) vom Streumittelbehälter (1) in eine Förderkammer (2.4) gelangt,
 - bei der die Förderschnecke (2.5) zum Antrieb mit dem Elektromotor (2.1) verbunden ist, um die Förderschnecke (2.5) in Rotation zu versetzen,
 - bei der der Elektromotor (2.1) als stufenlos drehzahlgesteuerter Antrieb ausgestaltet ist,
 - bei der der Elektromotor (2.1) zur Steuerung der Rotationsgeschwindigkeit der Förderschnecke (2.5) über eine Steuerung der Streumittelanlage derart stufenlos gesteuert ist,
 - dass die Rotationsgeschwindigkeit der Förderschnecke (2.5) je nach Korngröße des Streumittels (SM) verändert wird, um das Streumittel gleichmäßig und sparsam auszubringen,
 - dass bei einer vorgegebenen Korngröße des Streumittels (SM) eine Fördermenge des Streumittels (SM) durch Änderung der Rotationsgeschwindigkeit eingestellt wird,
 - bei der in die Förderkammer Druckluft einleitbar ist, um das Streumittel von der Förderkammer in die Zuführeinrichtung (3) zu transportieren.
2. Streumittelanlage nach Anspruch 1, bei der die Fördereinrichtung (2) eine längliche Schneckenkammer (2.2) aufweist, in der die Förderschnecke (2.5) angeordnet ist, wobei die Schneckenkammer (2.2) und/oder die Förderschnecke (2.5) horizontal oder aus der horizontalen Ebene nach oben oder nach unten geneigt ausgerichtet ist.
3. Streumittelanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der zwischen der Fördereinrichtung (2) und der Zuführeinrichtung (3) die Förderkammer (2.4) hohl ausgestaltet angeordnet ist, so dass das Streumittel (SM), das von einer Einlaufzone der Fördereinrichtung (2) über die gesamte Schneckenkammer (2.2) in eine Auslasszone der Fördereinrichtung (2) befördert wird, vertikal in die Förderkammer (2.4) einfällt.
4. Streumittelanlage nach Anspruch 3, bei der die Förderkammer (2.4) mit einer Druckluftdüse (2.6) verbunden ist, die bevorzugt in einem seitlichen Bereich der Förderkammer (2.4) angeordnet ist.
5. Streumittelanlage nach Anspruch 4, bei der die Druckluftdüse (2.6) derart gesteuert ist,
- dass Druckluft bei einer aktiven Fördereinrichtung (2) das in die Förderkammer (2.4) einfallende Streumittel (SM) erfasst und in die Zuführeinrichtung (3) transportiert, oder
 - dass Druckluft bei einer inaktiven Fördereinrichtung (2) über die Förderkammer (2.4) in die Zuführeinrichtung (3) eingebracht wird, um diese zu reinigen bzw. um diese zu trocknen.
6. Streumittelanlage nach Anspruch 1, bei der ein Übergang von der Förderkammer (2.4) zur Zuführeinrichtung (3) als Venturidüse (VT) oder als Lavaldüse ausgestaltet ist.
7. Streumittelanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Fördereinrichtung (2) bzw. die Schneckenkammer (2.2) bevorzugt an ihrer tiefsten Stelle eine Revisionsöffnung (WOE) für Reinigungszwecke und/oder zur Streumittelentleerung aufweist.
8. Streumittelanlage nach Anspruch 1, bei der die Zuführeinrichtung (3) derart ausgebildet ist, dass das Streumittel (SM) in einen Rad-Schiene-Spalt (RSCHS) des Schienenfahrzeugs gezielt einbracht wird.
9. Streumittelanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Streumittelbehälter (1) an seinem tiefsten Punkt einen Flansch mit Durchlassöffnung aufweist, der mit einem Flansch mit Durchlassöffnung der Fördereinrichtung (2) verbunden ist und diese derart geformt sind, dass das Streumittel (SM) unter Einwirkung der Schwerkraft direkt in die Fördereinrichtung (2) bzw. in die Schneckenkammer (2.2) gelangt.

Claims

1. Grit system for a rail vehicle, having a grit container (1), having a conveying device (2), having a feeding device (3) and having an electric motor (2.1),
- wherein the grit container (1) contains a grit (SM) and is connected to the conveying device (2) such that the grit (SM) passes from the grit container (1) into the conveying device (2),
 - wherein the conveying device (2) is connected to the feeding device (3) such that the grit (SM) passes from the conveying device (2) into the feeding device (3),
 - wherein the feeding device (3) is designed in such a way that the grit (SM) can be introduced in a targeted manner into a wheel region (R) and/or into a rail region (SCH) of a rail vehicle,
 - wherein the conveying device (2) comprises a driven conveying worm (2.5) which rotates

- about a longitudinal axis and by means of which the grit (SM) passes from the grit container (1) into a conveying chamber (2.4),
 - wherein the conveying worm (2.5) is connected for drive purposes to the electric motor (2.1) in order to set the conveying worm (2.5) in rotation,
 - wherein the electric motor (2.1) is configured as a steplessly speed-controlled drive,
 - wherein, to control the rotational speed of the conveying worm (2.5), the electric motor (2.1) is steplessly controlled via a controller of the grit system in such a way
 - that the rotational speed of the conveying worm (2.5) is changed depending on the grain size of the grit (SM) in order to discharge the grit uniformly and sparingly,
 - that, for a predetermined grain size of the grit (SM), a delivery amount of the grit (SM) is set by changing the rotational speed,
 - wherein compressed air can be introduced into the conveying chamber in order to transport the grit from the conveying chamber into the feeding device (3).
2. Grit system according to Claim 1, wherein the conveying device (2) has an elongate worm chamber (2.2) in which the conveying worm (2.5) is arranged, wherein the worm chamber (2.2) and/or the conveying worm (2.5) are or is oriented horizontally or with an upward or downward inclination from the horizontal plane.
3. Grit system according to one of the preceding claims, wherein the conveying chamber (2.4) is arranged with a hollow configuration between the conveying device (2) and the feeding device (3) such that the grit (SM), which is conveyed from an inlet zone of the conveying device (2) into an outlet zone of the conveying device (2) over the entire worm chamber (2.2), falls vertically into the conveying chamber (2.4).
4. Grit system according to Claim 3, wherein the conveying chamber (2.4) is connected to a compressed-air nozzle (2.6) which is preferably arranged in a lateral region of the conveying chamber (2.4).
5. Grit system according to Claim 4, wherein the compressed-air nozzle (2.6) is controlled in such a way
 - that, for an active conveying device (2), compressed air catches the grit (SM) falling into the conveying chamber (2.4) and transports it into the feeding device (3), or
 - that, for an inactive conveying device (2), compressed air is introduced via the conveying chamber (2.4) into the feeding device (3) in order to clean it or in order to dry it.
6. Grit system according to Claim 1, wherein a transition from the conveying chamber (2.4) to the feeding device (3) is configured as a Venturi nozzle (VT) or as a de Laval nozzle.
7. Grit system according to one of the preceding claims, wherein the conveying device (2) or the worm chamber (2.2) has preferably at its lowest point an inspection opening (WOE) for cleaning purposes and/or for emptying grit.
8. Grit system according to Claim 1, wherein the feeding device (3) is designed in such a way that the grit (SM) is introduced in a targeted manner into a wheel-rail gap (RSCHS) of the rail vehicle.
9. Grit system according to one of the preceding claims, wherein the grit container (1) has at its lowest point a flange with through-opening that is connected to a flange with through-opening of the conveying device (2) and the latter are formed in such a way that the grit (SM) passes directly under the action of gravity into the conveying device (2) or into the worm chamber (2.2).

Revendications

1. Système de sablage pour un véhicule ferroviaire avec un réservoir de sable (1), avec un dispositif de transport (2), avec un dispositif d'alimentation (3) et avec un moteur électrique (2.1),
 - dans lequel le réservoir de sable (1) contient du sable (SM) et est relié au dispositif de transport (2) de telle sorte que le sable (SM) passe du réservoir de sable (1) au dispositif de transport (2),
 - dans lequel le dispositif de transport (2) est relié au dispositif d'alimentation (3), de telle sorte que le sable (SM) passe du dispositif de transport (2) au dispositif d'alimentation (3),
 - dans lequel le dispositif d'alimentation (3) est conçu de telle sorte que le sable (SM) peut être introduit d'une manière ciblée dans une zone de roue (R) et/ou dans une zone de rail (SCH) d'un véhicule ferroviaire,
 - dans lequel le dispositif de transport (2) comporte une vis sans fin (2.5) entraînée, tournant autour d'un axe longitudinal, avec laquelle le sable (SM) passe du réservoir de sable (1) à une chambre de transport (2.4),
 - dans lequel la vis sans fin (2.5) pour l'entraînement est reliée au moteur électrique (2.1) afin de mettre en rotation la vis sans fin (2.5),
 - dans lequel le moteur électrique (2.1) est configuré comme un entraînement à vitesse contrôlée en continu,

- dans lequel le moteur électrique (2.1) pour le contrôle de la vitesse de rotation de la vis sans fin (2.5) est commandé en continu via une commande du dispositif de sablage de telle sorte
 - que la vitesse de rotation de la vis sans fin (2.5) est modifiée en fonction de la granulométrie du sable (SM) pour répandre le sable uniformément et avec modération,
 - qu'avec une granulométrie prédéfinie du sable (SM), un débit du sable (SM) est réglé par modification de la vitesse de rotation,
 - dans lequel de l'air comprimé peut être introduit dans la chambre de transport afin de transporter le sable de la chambre de transport au dispositif d'alimentation (3).
2. Système de sablage selon la revendication 1, dans lequel le dispositif de transport (2) présente une chambre en spirale oblongue (2.2) dans laquelle est disposée la vis sans fin (2.5), dans lequel la chambre en spirale (2.2) et/ou la vis sans fin (2.5) est orientée horizontalement ou en étant inclinée à partir du plan horizontal vers le haut ou vers le bas.
3. Système de sablage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, entre le dispositif de transport (2) et le dispositif d'alimentation (3), la chambre de transport (2.4) est disposée avec une configuration en creux de telle sorte que le sable (SM), qui est acheminé d'une zone d'entrée du dispositif de transport (2) à une zone de sortie du dispositif de transport (2) en passant par toute la chambre en spirale (2.2), tombe verticalement dans la chambre de transport (2.4).
4. Système de sablage selon la revendication 3, dans lequel la chambre de transport (2.4) est reliée à une buse d'air comprimé (2.6) qui est disposée, de préférence, dans une zone latérale de la chambre de transport (2.4).
5. Système de sablage selon la revendication 4, dans lequel la buse d'air comprimé (2.6) est commandée de manière telle
- que l'air comprimé, dans un dispositif de transport actif (2), détecte le sable (SM) tombant dans la chambre de transport (2.4) et le transporte dans le dispositif d'alimentation (3), ou
 - que l'air comprimé, dans un dispositif de transport inactif (2), est introduit dans le dispositif d'alimentation (3) par la chambre de transport (2.4) pour nettoyer celui-ci resp. sécher celui-ci.
6. Système de sablage selon la revendication 1, dans lequel un passage de la chambre de transport (2.4) au dispositif d'alimentation (3) est configuré comme
- une buse Venturi (VT) ou comme une tuyère de Laval.
7. Système de sablage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de transport (2) resp. la chambre en spirale (2.2) présente, de préférence, en son endroit le plus profond une ouverture de contrôle (WOE) aux fins de nettoyage et/ou de vidange du sable.
8. Système de sablage selon la revendication 1, dans lequel le dispositif d'alimentation (3) est conçu de telle sorte que le sable (SM) est introduit d'une manière ciblée dans un espace entre roue et rail (RSCHS) du véhicule ferroviaire.
9. Système de sablage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le réservoir de sable (1) présente, en son point le plus bas, une bride avec une ouverture de passage qui est reliée à une bride avec une ouverture de passage du dispositif de transport (2) et celles-ci sont formées de telle sorte que le sable (SM), sous l'effet de la gravité, parvient directement dans le dispositif de transport (2) resp. dans la chambre en spirale (2.2).

FIG 1

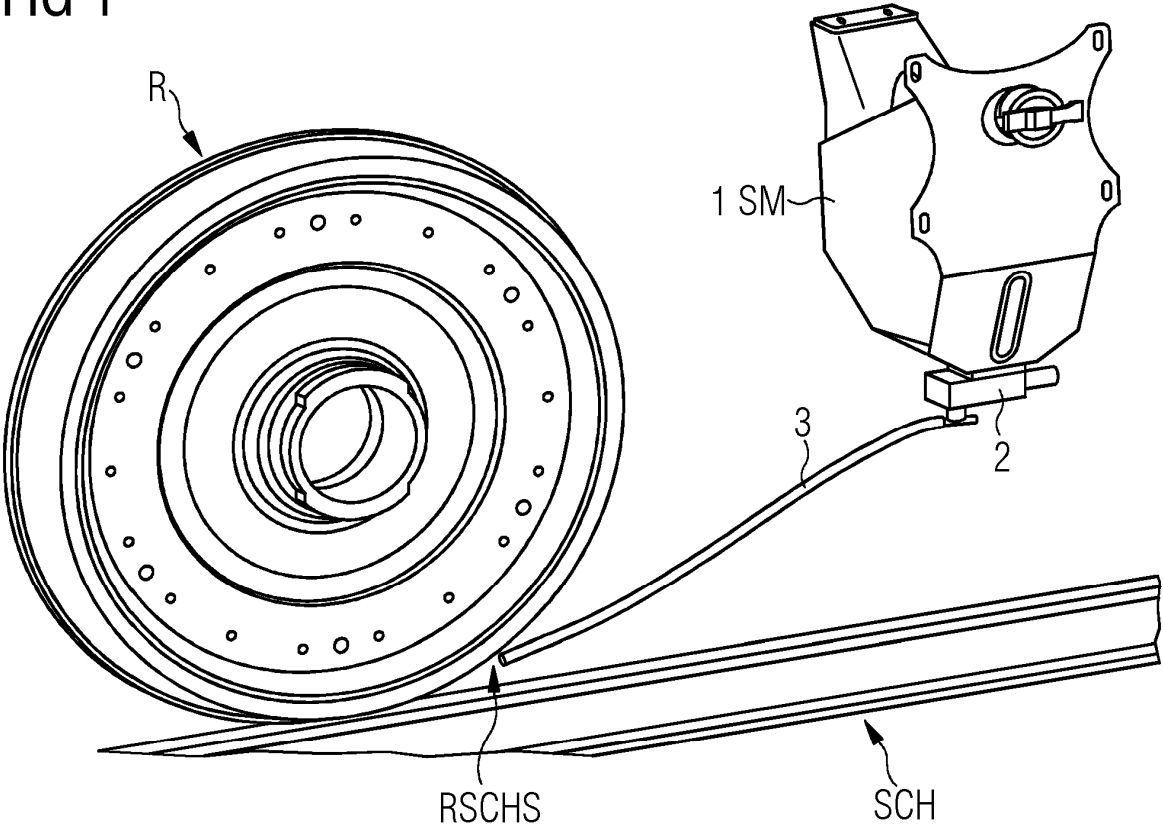


FIG 2

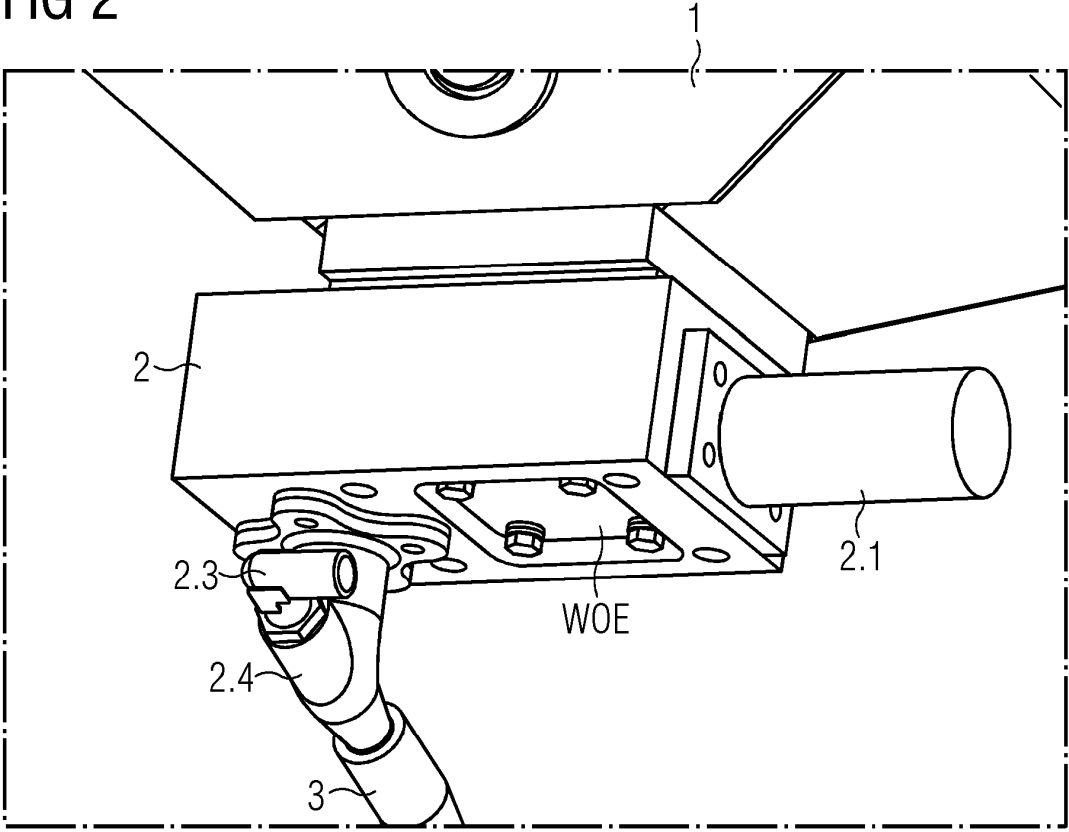


FIG 3

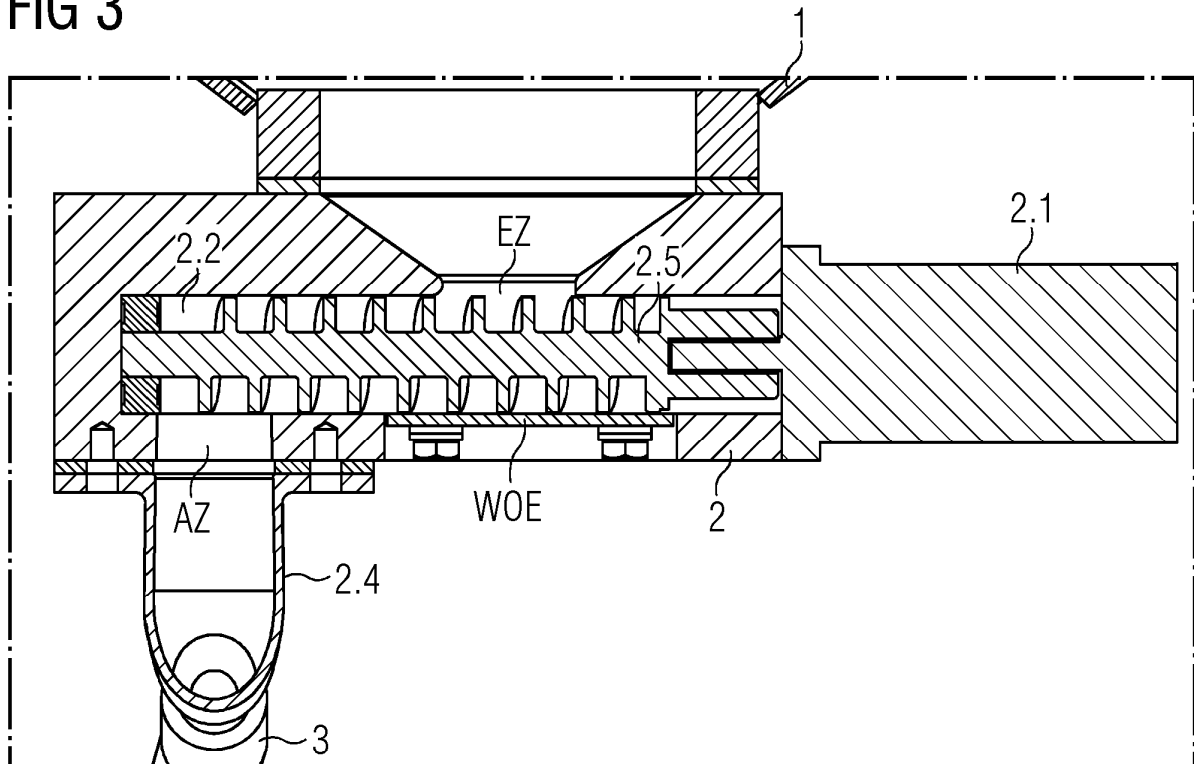
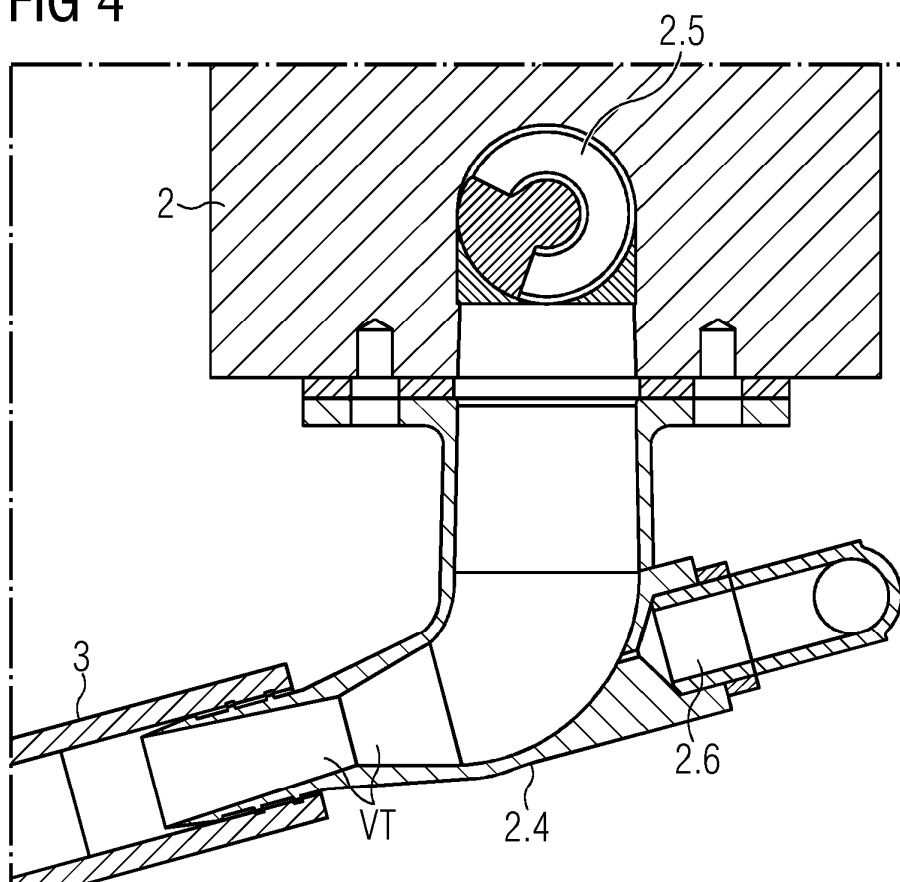


FIG 4



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 1360627 A [0008]
- US 1781637 A [0008]
- GB 328597 A [0008]
- CN 107380176 A [0008]