

(19)



(11)

EP 2 305 892 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.04.2011 Patentblatt 2011/14

(51) Int Cl.:

E01H 1/00 (2006.01)

E01H 8/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09002865.5**

(22) Anmeldetag: **27.02.2009**

(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 TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS

(71) Anmelder: **BES't Global Engineering Ltd.
31319 Sehnde (DE)**

(72) Erfinder: **Brock, Albert
30989 Gehrden (DE)**

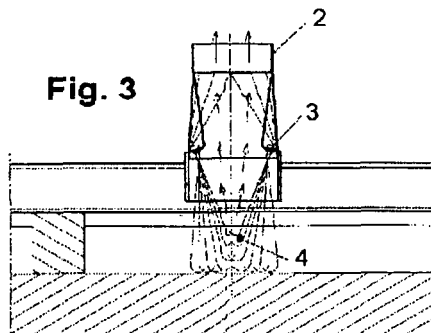
(30) Priorität: **30.12.2008 DE 102008063293**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrich-

tung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden.

Fig. 3



EP 2 305 892 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Reinigung von Gleisoberbauten sowie Tunnelwänden.

[0002] In der Literatur sind bereits einige Schienen-, Gleisbett- bzw. Tunnelreinigungssysteme beschrieben worden. So sind Lösungen bekannt, die auf selbstfahrbaren bzw. schienengebundenen Staubsaugzügen montiert sind, die im Prinzip nach dem Druck-Saugprinzip fungieren.

[0003] Derartige Systeme werden oft zur Oberflächenreinigung bei Nahverkehrsbahnen als wesentlicher Bestandteil von Unterhaltungsmaßnahmen eingesetzt Aufgrund der sich vergrößernden Verschmutzung der Bahnanlagen durch Abfall, insbesondere Zigarettenreste, Abfallpapier, Verpackungen und dergleichen, aber auch durch Brems sand, Staub und metallischen Abrieb der Schienen, gehen die Betreiber von Warnsystemen verstärkt daran, dieses Problem der Oberflächenreinigung zu lösen, um damit nicht nur das äußere Erscheinungsbild der Bahnanlagen zu verbessern, sondern auch die Elastizität des Schotteroberbaus durch Verringerung der Verschmutzung beizubehalten.

[0004] Bei diesen Reinigungslösungen wird die staubhaltige Luft entweder durch Trocken- oder Nassfilter gereinigt. Derartige Lösungen bringen aber noch immer nicht eine gewünschte Leistung, wobei festgeklebte oder etwas tiefer zwischen den Schottersteinen gefallene Verunreinigungen durch den Saugstrom nicht mitgerissen werden. Diese verbleiben dann in der Schotterbettung.

[0005] Tunnel, Wände und Decken unterliegen wegen der den Tunnel durchfahrenden Fahrzeuge einer permanenten starken Verschmutzung, so dass in regelmäßigen Abständen Reinigung erforderlich ist.

[0006] Bei glatten Oberflächen bzw. ähnlichen gestalteten Materialien kann die Reinigung mit Walzenbesen system unter Zugabe von Wasser erfolgen.

[0007] Schwieriger ist die Problemlösung, wenn der Tunnel über vorspringende Elemente verfügt (Verkehrszeichen, Leuchtkörper, Oberleitungen, Versorgungsleitungen und andere diverse Vorrichtungen). Für diese Tunnelbereiche wird z. B. mit Aerosolsystemen unter Zugabe spezieller Reinigungsflüssigkeiten gearbeitet. Auch Nachspülungen mit Spritzwasser sind bekannt.

[0008] Der Einsatz von Waschflüssigkeiten bewirkt - verbunden mit der mechanischen Oberflächenbearbeitung - eine effektive Reinigung von ungleichmäßig gestalteten Tunnelwänden.

[0009] Bei vielen bekannten, etwas effektiveren Lösungen, wurde üblicherweise mit einem Wasser-Luft-Gemisch gearbeitet. Dies führt jedoch häufig zu Problemen mit den im Tunnel vorhandenen elektrischen Systemen. Diese Feuchtigkeitsbelastung hat für die Funktionsfähigkeit des Tunnels bzw. der elektrischen Systeme grundsätzliche Nachteile, weil sehr oft eine Reihe von stromführenden Leitungen montiert sind. Bei Beaufschlagung mit Feuchtigkeit (in Aerosol- bzw. Flüssig-

form) ist mit Kurzschlüssen zu rechnen.

[0010] Werden andere bekannte Lösungen eingesetzt, muss zur Entfernung auf der zu reinigenden Fläche liegenden Abfällen einschließlich Schmutz- und Staubpartikeln mit einem Luftstrom, der über eine möglichst hohe Bodenströmung verfügt, gearbeitet werden. Es muss jedoch bekanntermaßen zur Sicherstellung der Wirksamkeit mit einer dem System zugeordneten, so genannten Kehrwalze gearbeitet werden, um Abfälle bzw. die Staub- und Schmutzpartikel von der Reinigungsoberfläche vor dem Absaugen zu lösen, um so deren Aufnahme zu erleichtern. Um hierbei einen ausreichenden Wirkungsgrad zu erzielen, ist es unter anderem erforderlich, dass der Abstand der Saugdüse von der Reinigungsoberfläche möglichst klein gehalten und der Saugbereich durch so genannte Schürzen abgeschrmt wird.

[0011] Um die Aufnahme dieser Abfälle zu erleichtern ist es ferner bekannt, einer kastenförmigen Aufnahmevorrichtung je einen getrennt erzeugten Blas- und einem Saugstrom zuzuführen oder aber hinter der Ansaugöffnung des so genannten Saugmundes Blasdüsen vorzusehen, die von einem Abluftanteil des dem Saugluftstrom erzeugenden Blaserzeugers gespeist werden. Um hierbei das Herausschleudern von Schmutzpartikeln aus der Aufnahmevorrichtung und/oder aus dem Saugmund zu unterbinden, muss der Saugbereich abgeschrmt werden. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die Abschrmung des Saugbereiches bei solchen Anordnungen einwandfrei sein muss, da anderenfalls, insbesondere bei trockener Witterung, die mit Staub angereicherte Blasluft nach außen tritt, was insbesondere beim Einsatz unebener Oberflächen nicht durchführbar ist, da durch die Fugen des Schotters zwangsläufig Luftspalten unter den Abdichtelementen entstehen, die ebenfalls ein Austreten der Blasluft begünstigen. Derartige Lösungen sind daher in der Praxis nur unvollkommen benutzbar.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches und wirksames Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von Tunnelwänden, Tunneldecken sowie zur Absaugung und Reinigung von Schotterbettungen, wie z. B. Schotteroberbau, wie auch schotterlosem Unterbau bereitzustellen, welches die Funktionssicherheit im Tunnelbereich erhöht und eine möglichst hohe Arbeitsgeschwindigkeit im Tunnelbereich sicherstellt. Erforderlich ist eine hohe Saugleistung, so dass auch z. B. halb gefüllte Colaflaschen problemlos durch den Saugstrom aufgenommen werden.

[0013] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mit einem Überdruckluftvorhang gearbeitet wird, der lediglich Luft als Reinigungsmedium einsetzt und durch die Schrägstellung der Luftdüsen einen dem Reinigungsbereich immanenten Wirbel produziert, der den funktionsnotwendigen Überdruckvorhang sicherstellt und die Lösung der Verschmutzungsbestandteile auf der zu reinigenden Oberfläche fordert. Bei einer vorteilhaften Ausprägung der erfindungsgemäßen Lösung wird die Saugleistung innerhalb des Blas- und Saugsystems variiert, wobei speziell durch die Schrägstellung der Luft-

düsen/Blasdüsen die gelockerten bzw. gelösten Schmutzteile in den Saugkörper hineingesaugt werden.

[0014] Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, dass durch den Luftvorhang verhindert wird, dass die für die Reinigung erforderliche Luft seitlich nicht entweichen kann. Hierbei wird durch den Überdruckluftvorhang sichergestellt, dass die Saugluft konzentriert und nahezu verlustfrei von unten mit der Verschmutzung angesaugt werden kann.

[0015] Hierbei wird konstruktiv vorgegeben, dass durch die nach innen gekippten und partiell verstellbaren Blasdüsen der Luftvorhang erzeugt wird und hierdurch in Verbindung mit dem Saugeffekt in der Mitte des Luftsystems ein Unterdruck entsteht.

[0016] Die erfindungsgemäße Lösung kann selbstverständlich - je nach Gestaltung der Saugsysteme, z. B. mittels eines einzigen Ringsystems - zur Reinigung des Tunnelprofils eingesetzt werden. Der erfindungsgemäße Luftvorhang stellt sicher, dass seitlich kein Luftkurzschluss entsteht und die benutzte Reinigungsluft in den Saugbereich hineingesogen wird.

[0017] Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt darin, dass bei gleicher Reinigungs-Oberflächen-Distanz die gewünschte Reinigungsleistung eine direkte Abhängigkeit von der Düsenleistung besitzt

[0018] Die erfindungsgemäße Lösung bietet wesentliche Vorteile bei der Sicherheit im Tunnelbereich, da durch den Überdruckluftvorhang lediglich mit Luft und nicht mehr mit Wasser bzw. Aerosolen gearbeitet wird. Eine erfindungsgemäße Lösung ist in den Zeichnungen dargestellt.

[0019] Es zeigen:

Fig. 1: Drucksaughaube mit Gleisbett (1) sowie Schienen (5)

Fig. 2: Mit Gleisbett (1), Saugmund (2) sowie Schienen (5). Das System wird hier zur zusätzlichen Tunnelreinigung eingesetzt, wobei die Drucksaugbereiche nicht nur über dem Gleisbett, sondern ringsum im Wand- bzw. Deckenbereich platziert sind.

Fig. 3: Die gleiche Situation wie in Fig. 1, jedoch als Seitenansicht im Schnitt mit Saugmund (2), integrierte Blasdüsen (3) sowie dem Überdruckbereich (4)

Bezugszeichenliste:

[0020]

- 1) Gleisbett
- 2) Saugmund
- 3) integrierte Blasdüsen
- 4) Überdruckbereich
- 5) Schiene

Patentansprüche

1. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einem Überdruck-Luftvorhang gearbeitet wird, der lediglich Luft als Reinigungsmedium einsetzt und durch Schrägstellung der Luftdüsen einen dem Reinigungsbereich immanenten Wirbel produziert, der den funktionsnotwendigen Überdruckluftvorhang sicherstellt und unterstützt.
2. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überdruck-Luftvorhang der Saugleistung entsprechend variiert wird.
3. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Schrägstellung der Luftdüsen und die **dadurch** hervorgerufene wirbelbehaftete Strömungsumkehr die gelockerten bzw. gelösten Schmutzteile hineingesaugt werden.
4. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch den Luftvorhang verhindert wird, dass die für die Reinigung erforderliche Luft seitlich entweicht.
5. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch den Luftvorhang die Saugluft konzentriert und nahezu verlustfrei von unten angesaugt wird.
6. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nach innen gekippten und partiell verstellbaren Blasdüsen den Luftvorhang erzeugen.
7. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Düsenstellung in der Mitte ein Unterdruck entsteht.

8. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Reinigung des Tunnelprofils ein Ringsystem für den Blas- und Saugvorgang eingesetzt wird. 5
9. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** je nach gewünschter Saug- und Reinigungsleistung auch eine 2. Reihe von Funktionselementen eingebaut wird. 10 15
10. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die seitliche Luft durch den systembedingten Luftvorhang nicht in den Saugmund hineingezogen wird, bevor sie eine Reinigungsleistung erbracht hat. 20
11. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsleistung bei gleicher Reinigungs-Oberflächendistanz eine funktionelle Abhängigkeit von der Düsenleistung besitzt. 25 30
12. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in der Mitte funktionell erzeugte Unter- und Saugdruck durch den Luftvorhang der schräg gestellten Düsen aufrecht erhalten bleibt. 35 40
13. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Reinigungsmedium lediglich Luft eingesetzt wird. 45
14. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blasdüsen in den Saugmund mechanisch, konstruktiv und funktionell integriert sind. 50
15. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung des Gleisoberbaus sowie von Tunnelwänden, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 14, **dadurch gekennzeichnet,** 55
- dass** die Saugleistung über die Luftdüsenbeaufschlagung dem zu reinigenden Untergrund sowie der Größe und Art des Reinigungsgegenstandes angepasst wird.

Fig. 1

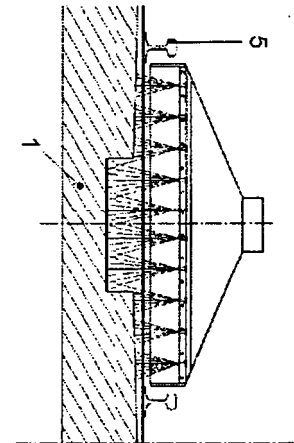


Fig. 3

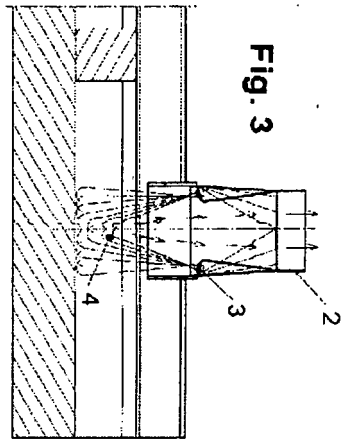


Fig. 2

