



# (57) Zusammenfassung

Verfahren zum Reinigen von Schienenrillen von Eisenbahnschienen, während der Fahrt, mit einer an einem Trägerfahrzeug angebrachten Rillenreinigungseinheit, von der ein Hochdruck-Fluidstrahl (2) eines flüssigen, gasförmigen, dampfförmigen, kalten oder erhitzten Reinigungsfluids oder eines Gemisches auf die Schmutzlage (12) in der Schienenrinne (3) gerichtet ist, dessen von der Auftreffstelle (4) reflektierte Fluidstrahlen (11) Schmutz mitreißen und das Schmutz-Fluidgemisch von einer Sammeleinrichtung und einer Führungseinrichtung einer Fördereinrichtung zugeführt wird, von der es in eine Schmutzsammeleinrichtung geleitet und das verbrauchte Fluid darin vom Schmutz wenigstens teilweise getrennt wird oder direkt ausgetragen wird.

## LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                              |    |                                   |    |   |    |                                |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien                     | ES | Spanien                           | LS | Lesotho   | SI | Slowenien                      |
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                          | LT | Litauen   | SK | Slowakei                       |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                        | LU | Luxemburg                                       | SN | Senegal                        |
| AU | Australien                   | GA | Gabun                             | LV | Lettland  | SZ | Swasiland                      |
| AZ | Aserbaidshan                 | GB | Vereinigtes Königreich            | MC | Monaco  | TD | Tschad                         |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                          | MD | Republik Moldau                                 | TG | Togo                           |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                             | MG | Madagaskar                                      | TJ | Tadschikistan                  |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                            | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan                   |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                      | ML | Mali  | TR | Türkei                         |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                            | MN | Mongolei  | TT | Trinidad und Tobago            |
| BJ | Benin                        | IE | Irland                            | MR | Mauretanien                                     | UA | Ukraine                        |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                            | MW | Malawi  | UG | Uganda                         |
| BY | Belarus                      | IS | Island                            | MX | Mexiko  | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada                       | IT | Italien                           | NE | Niger   | UZ | Usbekistan                     |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                             | NL | Niederlande                                     | VN | Vietnam                        |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                             | NO | Norwegen  | YU | Jugoslawien                    |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                       | NZ | Neuseeland                                      | ZW | Zimbabwe                       |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen   |    |                                |
| CM | Kamerun                      | KR | Republik Korea                    | PT | Portugal  |    |                                |
| CN | China                        | KZ | Kasachstan                        | RO | Rumänien  |    |                                |
| CU | Kuba                         | LC | St. Lucia                         | RU | Russische Föderation                            |    |                                |
| CZ | Tschechische Republik        | LI | Liechtenstein                     | SD | Sudan   |    |                                |
| DE | Deutschland                  | LK | Sri Lanka                         | SE | Schweden  |    |                                |
| DK | Dänemark                     | LR | Liberia                           | SG | Singapur  |    |                                |
| EE | Estland                      |    |                                   |    |   |    |                                |

5

Verfahren und Vorrichtung für die Reinigung von  
10 Schienenrillen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die Reinigung von  
15 Schienenrillen, insbesondere von Eisenbahn- und Straßenbahn-  
schienen und die Vorrichtung dazu, nach dem Oberbegriff des  
ersten Verfahrensanspruches und des ersten Vorrichtungs-  
anspruches.

20 Bei den bekannten Verfahren für die Reinigung der Schienen-  
rillen wird die Reinigung mit mechanischen Mitteln, wie mit  
Kratzmeißel, Drahtbürste o.dgl. durchgeführt, was eine unge-  
nügende Reinigungswirkung oder die Abtragung an den Schie-  
nenrillen und eine schwierige, zumeist mangelhafte Entfer-  
25 nung der Schmutzlage zur Folge hat, weil das Meißelmaß an  
unterschiedliche Maße der Schienenrillen angepaßt sein muß,  
die Reinigung wegen der Entwässerungsöffnungen in den  
Schienenrillen nicht bis auf den Rillengrund erfolgen kann,  
wodurch das Verfahren eine geringe Reinigungswirkung hat.

30

Bei der anschließenden Trennung und Beseitigung des ausge-  
tragenen Schmutzes, bei der die Förderung mit einem ange-  
saugten Luftstrom deswegen aufwendig ist, weil der wirksame  
Differenzdruck 1 bar nicht übersteigen kann und wegen der  
35 großen notwendigen Luftmengen auch sehr energieaufwendig  
ist, ist trotzdem nur eine im Verhältnis dazu geringe Reini-

gungs- und damit Fahrtgeschwindigkeit eines Trägerfahrzeuges erreichbar.

Der abgetragene Schmutz ist sehr abrasiv und wirkt stark  
5 korrodierend, wodurch die Absaugvorrichtung mitsamt der komplex aufgebauten Filteranlage einer starken Belastung ausgesetzt ist und die die Verwendung teurer Materialien erfordert und hohe Wartungskosten bedingt, um die gesamte Sauganlage stets vakuumdicht zu halten.

10

Zur Straßenreinigung werden auch Wasserstrahlen verwendet, was große Mengen Wasser erfordert, die das Einspülen von Schmutz, der häufig Split oder gelegentlich flächige Abfall-  
teile wie Folien, Gewebe o. dgl. enthält, in die Entwässerungs-  
15 rungskanäle der Schienenrillen verursachen, die dann dort Verstopfungen hervorrufen können.

Zur Reinigung von Verkehrsflächen wird, beispielsweise auf Flugplätzen wurde schon die Reinigung mit einem Hochdruck-  
20 strahl aus Wasser oder Reinigungslösung ausgeführt, bei der der Strahl auf eine zu reinigende Verkehrsfläche aufgebracht und das abgeschwemmte Schmutz-Wassergemisch dann von einer Saugvorrichtung von der Reinigungsoberfläche abgesaugt und beseitigt wird.

25 Dabei braucht die Richtungsgenauigkeit des Hochdruckstrahles nicht besonders groß zu sein und dieser muß deshalb nicht genau einjustiert werden und allenfalls auftretendes unkontrolliertes Abströmen des Schmutz-Wassergemisches ist für die Reinigungsqualität wenig bedeutsam. Die Nachteile der  
30 Absaugung sind aber ähnlich wie bereits beschrieben, wobei an Stelle der Trockenstaubfiltration die Naßstaubfiltration tritt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein verbessertes Verfahren und  
35 eine Vorrichtung anzugeben, mit dem(r) speziell die Reinigung der Schienenrillen von Eisenbahn- und Straßenbahn-

schienen unter Vermeidung der beschriebenen Nachteile gezielt und bis auf den Grund bei wenigstens ausreichender Fahrtgeschwindigkeit der Reinigungseinheit und unter Auffangen des entfernten, insbesondere ausgespülten, Schmutzes  
5 zuverlässig geschehen kann.

Diese Aufgabe wird beim Verfahren und der Vorrichtung zu dessen Durchführung mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Verfahrensanspruches und des ersten Vorrichtungs-  
10 anspruches gelöst.

Diese Ansprüche und die Unteransprüche bilden auch gleichzeitig einen Teil der Beschreibung der Erfindung.

Das Verfahren erlaubt die Reinigung einer Schienenrinne von  
15 der Schmutzlage bis auf den Grund und diese auch an den Seitenflächen einer Schienenrinne zu entfernen, wobei durch den hohen Druck des Reinigungsfluids die Schmutzschicht, besonders bei hydrodynamischer Beaufschlagung, vom Reinigungsfluid unterwandert und durch Eindringen in Haarrisse  
20 schnell explosionsartig in Stücke zerrissen und mitgerissen wird.

Dabei kann ein gasförmiges, dampfförmiges oder flüssiges Reinigungsfluid oder Gemische davon oder Lösungen Verwendung finden, wobei Flüssigkeit, insbesondere Wasser enthaltenden  
25 Gemischen der Vorzug einzuräumen ist.

Als Sammeleinrichtung kann auch eine aus Gummiplatten o.dgl. gebildete bewegliche Wand dienen, die zu einer Absaugung als Führungseinrichtung leitet.

30 Die unterstützende Abführung des verbrauchten Fluids mitsamt dem Schmutz durch Absaugung unterliegt dabei den eingangs beschriebenen Belastungen, ist aber gleichwohl möglich, z.B. für die Umrüstung bestehender Trägerfahrzeuge.

35 Der Transport des abgetragenen Schmutzes erfolgt durch die in den von der Abtragungsstelle reflektierten Fluidstrahlen

5    enthaltene kinetische Energie, die über eine nach oben von der Schienenoberfläche wegführende Strecke bis in eine Auffangwanne geschleudert wird, von der das Schmutz-Fluidgemisch mit einem Förderer bekannter Bauart in einen Schmutzbehälter transportiert wird.

10    Die Anwendung einer Führungsfläche für das von der Auftreff- und Abtragungsstelle abgelenkte Schmutz-Fluidgemisch, unter einem günstigen Winkel zu diesem ausgerichtet, ergibt eine einfache, störunanfällige Überführungseinrichtung in eine Auffangwanne.

15    Zur Verbesserung der Benetzbarkeit ist die Anwendung geeigneter Stoffe von Vorteil, mit denen die Reinigungsgeschwindigkeit gesteigert werden kann.

20    Die Auswahl des anzuwendenden Hochdruckes richtet sich neben dem Abstand zwischen Hochdruckdüse und Auftreffstelle nach der Strahlform und danach, welcher Bereich an einer Schienenrinne vom Strahl gleichzeitig erfaßt werden soll, das heißt auch wie weit der Strahl aufspreizen darf, sowie nach der Beschaffenheit, wie dem Zusammenhalt und der vorhandenen Schichttiefe des Schmutzes.

25    Ähnliches gilt für die Ausrichtung des Hochdruck-Fluidstrahles, mit seiner Neigung in Fahrtrichtung und auch quer dazu, die die Abtragung des Schmutzes beeinflussen und daher, wenn bei stark schwankenden Schmutzeigenschaften benötigt, einer Einstellung durch die Verstellung der verwendeten Hochdruckdüse in Ihrer Ausrichtung, direkt oder über  
30    Steuerungsmittel, zugänglich sein müssen.

35    Durch die gezielte Anwendung eines flüssigen Hochdruck-Fluidstrahles wird die erzielte Reinigungswirkung und die Förderung mit geringen Druckfluidmengen erreicht, wodurch auch das Einspülen von Schmutz in die Entwässerungskästen der Schienenrillen vermieden wird und keine großen Mengen

verschmutztes Fluid, gewöhnlich Wasser, anfallen, die abzuführen sind. Diese Mengen können z.B. bei Rasengleisen zwischen oder neben diesen ausgebracht werden, ebenso wie ein aus Biomasse und Bodenmasse zusammengesetzter Schmutz, 5 sodaß für die Entsorgung nur der im Straßenbereich anfallende Schmutz verbleibt, was durch Speichern, z.B. in einem Wechselcontainer, der als Schmutzbehälter dient, möglich ist.

- 10 Ein weiter wichtiger Vorteil des Verfahrens und der angewandten Vorrichtung ist die feuchte Behandlung des Schmutzes, mit der die Staubentwicklung durch Niederschlagen im Tropfennebel des Hochdruck-Fluidstrahles unterdrückt wird, ohne daß sich eine aufwendige gesonderte Abscheidung als 15 notwendig erweist.

Bei der Reinigung der Schienenrillen muß der Hochdruck-Fluidstrahl während des Reinigungsvorganges ziemlich genau in die zu reinigende Stelle geleitet werden, eine vorteil- 20 hafte Strahlform hergestellt werden und ein geeigneter Bereich des Auftreffwinkels des Hochdruck-Fluidstrahls eingehalten werden, um eine rasche und gute Wirkung zu erzielen.

- 25 Das von der Schiene allenfalls noch ablaufende Schmutzwassergemisch kann weitgehend ohne weitere Reinigung austreten oder aber von einer Saugvorrichtung aufgenommen werden, um die Verunreinigung von Umgebung und Boden so gering wie möglich zu halten, wobei wegen der geringen an- 30 fallenden Menge eine kleine, wenig aufwendige Einrichtung genügt.

Zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Reinigung können auf einem Trägerfahrzeug für jede Schiene mehrere Rillen- 35 reinigungseinheiten hintereinander angeordnet sein, wodurch

die Reinigungs- und damit die Fahrtgeschwindigkeit an die üblichen Zugfördergeschwindigkeiten angenähert werden kann.

Besonders vorteilhaft ist eine ebene Ausbildung der unteren  
5 Schirmwand der Rillenreinigungseinheit und der Beginn an der Schienenoberfläche in einem Abstand von der Auftreffstelle des Hochdruck-Fluidstrahles, der wenigstens gleich oder etwas größer als die Ausspülweite in der Schienenrinne ist, damit nicht größere Mengen Reinigungsfluid unter der Rillen-  
10 abdichtung der Schirmwand hindurch austreten können.

Für eine gute seitliche Abdeckung ist es wichtig, daß die Seitenwände bis auf die Oberflächen von Schiene und Leit-  
kante herabreichen und mit Dichtungsbalken enden, die vor-  
15 teilhafterweise wenigstens an einer Oberfläche aufliegend angeordnet sind und die die Spülöffnung für die Schienenrinne seitlich begrenzen und über die Länge der Öffnung reichen um den Austritt, besonders von harten Teilen und Flüssigkeit zu verhindern.

20 Dafür ist wegen der erheblichen Abrasion die Anwendung von massivem Stahlblech größerer Dicke notwendig, das mit einer ebenen unteren Dichtfläche die Abdichtung zu der Oberfläche von Schiene bzw. Leitfläche verbessert oder mit einer bombierten unteren Dichtfläche den Dichtungsdruck erhöht und  
25 damit die Abdichtung günstig gestaltet.

Für der Höhe nach stark variierende Oberflächen ist eine höhenverschiebbare Lagerung der Dichtungsbalken von Nutzen,  
30 doch wird dadurch die Anordnung unter der starken Belastung störanfälliger.

Eine weitere Verbesserung der Abdichtung bei gleitendem Dichtungsbalken, also besonders auf der Oberfläche der  
35 Schiene, wird durch die Anwendung eines Fluids unter Druck,



besonders günstig ist Luft, die zur Schaffung eines Polsters aus Öffnungen an der unteren Fläche austritt, erreicht.

Auf der Seite der Leitkante wird eine sehr wirksame haltbare und einfache Abdichtung dadurch erzielt, daß eine Bürste  
5 genügender Länge und mit verschleißfestem Aufbau an der Seitenwand der Abdeckung in einer Bürstenhalterung angeordnet ist, die über die Länge des Dichtungsbalkens reichend an der Außenkante der Leitkante entlangstreicht. Dadurch wird  
10 gleichzeitig eine Begrenzung der Verkrautung an der Leitkante erreicht.

Dabei ist die Zusammensetzung der Borsten, vor allem aus verschleißarmen Kunststoff und auch die gemischte Anbringung  
15 zusammen mit Metallborsten, reihenweise abwechselnd oder auch nur von Metallborsten allein, je nach Anwendungsfall von Vorteil.

Für die Abdichtung gegen das unter der Kante der unteren  
20 Schirmwand, zwischen dieser und der Schmutzlage in der Schienenrinne, hindurchtretende Schmutz-Fluidgemisch oder für die weitgehende Minimierung desselben ist die Anbringung einer Rillenabdichtung, die zwischen die Seitenwände der Schienenrinne bis an die Schmutzlage oder den Rillenboden  
25 reicht, von besonderem Vorteil bei häufig gereinigten Rillen, während ansonsten die Schmutzlage selbst, nach vorne zu, als Abdichtung wirksam wird.

Die Anbringung einer Rillenabdeckung, von der Kante der  
30 Schirmwand an der Schienenoberfläche in Fahrtrichtung nach vorne reichend, dient dem gleichen Zweck, deren Länge danach richtet sich nach der in der Schienenrinne abgelagerten Höhe der Schmutzlage.

35 Bei stark verschmutzten Seitenwänden einer Schienenrinne kann mit einer Querneigung des Hochdruck-Fluidstrahles und dessen

Ausrichtung auf eine Seitenwand der Schienenrinne eine besonders gute Reinigungswirkung in diesem Bereich, z.B. der Fahrkante erzielt werden.

- 5 Überdies wird mit dem Hochdruck-Fluidstrahl eine wirksame Reinigung von Entwässerungsöffnungen bis auf den Grund ermöglicht.

Das verbrauchte Reinigungsfluid, aus dem sich der Schmutz  
10 bis auf die feinsten Anteile abgesetzt hat, kann bereits aus der Auffangwanne der Fördereinrichtung auf den Gleisraum zwischen und neben den Gleisen, vor allem bei Rasengleisen, abgeleitet werden, ebenso wie überstehendes Fluid aus dem Schmutzbehälter, während jene Fluidmenge die beim Überfahren  
15 der Straßengleise anfällt in einem Behälter gespeichert und zur Entsorgung abgegeben werden kann.

Eine Anordnung der Rillenreinigungseinheit in geringer Distanz zu davor und danach laufenden Radsätzen oder in der  
20 Rille davor und danach laufenden Führungsrädern ergibt eine besonders gute Führung in der Rille, vor allem bei kurviger Strecke.

Zur Ableitung der Schmutz-Wasser-Mischung ist die Anordnung  
25 eines Becherwerkes in der unter Schutz gestellten Anbringungsweise von Vorteil, das einen hohen Wirkungsgrad besitzt und außen eng an der Fahrzeugwand hochgeführt werden kann und eine einfache Übergabe in einen hochgelegten Sammelbehälter erlaubt.

30

Von Vorteil ist es, wenn zum Aufsammeln und Entfernen von Stahlresten, besonders Spänen, der Schienen und Räder u.a. Quellen, vor jeder Rillenreinigungseinheit eine, an sich bekannte, magnetische Sammeleinrichtung angebracht ist.

35

Die Erfindung wird an Hand der schematischen Zeichnung einer Ausführungsform der Vorrichtung beschrieben.

Es zeigt

5 Fig. 1 diese Vorrichtung im Längsschnitt, schematisch;

Fig. 2 die Vorrichtung nach Fig. 1, im Querschnitt;

Fig. 3 einen Ausschnitt mit dem Dichtungsbalken in Fig.2 mit Fluidspülung.

10

Auf einer Schiene 17 mit eingearbeiteter Schienenrinne 3 ist, die Schienenrinne beiderseits in geringem Abstand übergreifend, ein Abdeckschirm 5 der Rinnenreinigungseinheit angeordnet, die in dieser Arbeitslage von einer Halterung  
15 eines nicht dargestellten Trägerfahrzeuges, z.b. mit voran und/oder hinterherlaufenden Führungsrädern, geführt ist.

Der Abdeckschirm 5 besteht aus den Seitenwänden 13, einer strahlseitigen Stirnwand 8, einer ebenfalls stirnseitigen  
20 unteren Schirmwand 7 und einer oberen Schirmwand 6.

Im Bereich an der strahlseitigen Stirnwand 8 ist im Abstand oberhalb der Schiene 17 eine Hochdruckdüse 1 angebracht, deren aus Wasser, als Reinigungsfluid, bestehender Hoch-  
25 druck-Fluidstrahl 2 schräg in Fahrtrichtung 19 nach vorne unten geneigt, etwa unter 60 Winkelgraden zur Schienenoberfläche ausgerichtet ist und in der Schienenrinne 3 an der Auftreffstelle 4 auf deren Boden auftrifft.

30 Der vom Hochdruck-Fluidstrahl 2 von der Schmutzlage 12 in der Schienenrinne 3 abgetragene Schmutz wird von den unter einem flacheren Winkel zur Schienenoberfläche abströmenden reflektierten Fluidstrahlen 11 mitgenommen.

35 Das Schmutz-Fluidgemisch wird von der in den Fluidstrahlen enthaltenen kinetischen Energie primär gegen die untere,

eben ausgebildete Schirmwand 7 geschleudert, die unter einem steileren Winkel angeordnet ist, als die reflektierten Fluidstrahlen auftreffen und an dieser nach oben geführt bis es durch eine Austrittsöffnung 18 austritt.

5

Diese Austrittsöffnung 18 wird von dem, von der unteren Schirmwand 7, den beiden Seitenwänden 13 und der oberen Schirmwand 6 gebildeten, höchstens etwa die Breite der Schiene 17 aufweisenden Austragkanal 20 frei gelassen, durch den die Fluidstrahlen bzw. das Schmutz-Fluidgemisch in eine Auffangwanne 15 gelangt, in der es entweder gespeichert und später entsorgt oder einer weiteren Behandlung unterworfen wird.

15 Bei der Weiterbehandlung trennt sich in der Auffangwanne 15 ein Teil des verbrauchten Reinigungsfluids ab und strömt durch einen Überlauf ab und wird entweder direkt zwischen und/oder neben die Gleise oder in einen, nicht dargestellten, Speicherbehälter geleitet.

20

Der verbleibende Teil des Schmutz-Fluidgemisches wird von einer, nur angedeuteten, Fördereinrichtung bekannter Bauart, z.B. einer archimedischen Spirale oder einem Förderband oder einem Becherwerk o. dgl., in einen Auffangbehälter zur weiteren Trennung und Abgabe von Fluid und Schmutz geleitet.

Die untere Schirmwand 7 endet unten in einer ebenen Kante 21 an der eine Rillenabdichtung 9 angesetzt sein kann, die entweder scharnierend oder elastisch, aus Gummi o.dgl. bestehend, in die Schienenrinne 3 bis zur Schmutzlage 12 reicht und gegen das Durchtreten des spülenden Fluidstrahles dichtet.

Von der Kante 21 der unteren Schirmwand 7, in Fahrtrichtung 19 nach vorne, liegt eine Rillenabdeckung 10 auf der Schienenrinne 3 über ein Mehrfaches ihrer Tiefe und die Ober-

fläche der Schiene 17 überdeckend auf und dichtet gegen das Durchtreten des Spülstrahles unter der Rillenabdichtung hindurch zusätzlich ab.

- 5 In Fig.2 ist der der Abdeckschirm 5 im Querschnitt, im rechten Winkel zur Fahrtrichtung 19 dargestellt.

Die beiden Seitenwände reichen seitlich nach unten bis über die Schiene 17 und die Leitkante 23 und enden mit Dichtungsbalken 25, 26, die sich in Fahrtrichtung über die Länge der  
10 rillenseitigen Öffnung des Abdeckschirmes 5 erstrecken und eine erhebliche Dicke aufweisen, um die heftige Abrasion durch das ausgeschwemmte Material genügend lange zu überstehen und besitzen eine ebene untere Dichtungsfläche 33  
15 zur besseren Abdichtung.

Der eine Dichtungsbalken 25 liegt dabei auf der Oberfläche 22 der Schiene auf oder befindet sich in einem sehr geringem Abstand, während der Dichtungsbalken 26 für die Leitkante 23  
20 auf deren Oberfläche 24 aufliegt, wenn diese einen großen Höhenabstand zu der Oberfläche 22 der Schiene 17 selbst aufweist.

Bei Schienenprofilen, bei denen die Oberfläche 24 der Leitkante 23 noch einen geringeren Höhenabstand zur Oberfläche 22 der Schiene 17 besitzt, tritt ein Abstand von bis zu 25  
25 Millimeter auf, der durch die, seitlich außen an der Seitenwand 13 des Abdeckschirmes 5 nach unten gerichteten Borsten 29 einer Dichtungsbürste 27 geschlossen wird, welche in eine  
30 Bürstenhalterung 28 eingeschoben ist und ebenfalls über die Länge des zugeordneten Dichtungsbalken 26 reicht und diese beiderseits vorne und hinten überragt.

Die Borsten 29 der Dichtungsbürste 27 weisen wenigsten die  
35 fünffache Länge des maximal tolerierbaren Höhenabstandes zwischen den Oberflächen 22 und 24 von Schiene 17 und Leit-

kante 23 auf und bestehen beispielsweise aus verschleißarmen Kunststoff, die abwechselnd in Reihen mit Metalldrahtborsten angeordnet sein können.

- 5 Die Borsten 29 streichen über die Außenkante 32 der Leitkante und liegen an der Außenseite des Dichtungsbalken 26 unten an.

In Fig.3 ist eine Luftspülung für den, mit der unteren  
10 ebenen Dichtungsfläche 33 vom Fahrwerk stets in sehr geringem Abstand oder aufliegend auf der Oberfläche 22 der Schiene 17 geführten Dichtungsbalken 25 wiedergegeben.  
Von einer Längsbohrung 30 im Dichtungsbalken 25 reicht(en)  
ein oder mehrere hintereinander angeordnete Längsschlitz(e) 31  
15 oder Bohrungen offen bis an die untere Dichtungsfläche 33, an der die Luft mit einem Druck von 1 bis 10 bar austritt und das Eindringen von Schmutz zwischen Dichtungsfläche 33 und der Oberfläche 22 der Schiene 17 verhindert und damit die Oberfläche 22 der Schiene 17 sauber gehalten wird.

20

25

30

35

## Bezugszeichenliste

- 1 Hochdruckdüse
- 2 Hochdruck-Fluidstrahl
- 5 3 Schienenrinne
- 4 Auftreffstelle des Hochdruck-Fluidstrahl 2
- 5 Abdeckschirm
- 6 obere Schirmwand
- 7 untere Schirmwand
- 10 8 strahlseitige Stirnwand
- 9 Rillenabdichtung
- 10 Rillenabdeckung
- 11 reflektierte Fluidstrahlen
- 12 Schmutzlage in der Schienenrinne 3
- 15 13 Seitenwand des Abdeckschirmes 5
- 14 Fördereinrichtung
- 15 Auffangwanne der Fördereinrichtung 14
- 16 Überlauf
- 17 Schiene
- 20 18 Austrittsöffnung des Abdeckschirmes 5
- 19 Fahrtrichtung bzw. Arbeitsrichtung
- 20 Austragkanal
- 21 Kante am unteren Ende der unteren Schirmwand 7
- 22 Oberfläche der Schiene 17
- 25 23 Leitkante
- 24 Oberfläche der Leitkante 23
- 25 Abdichtungsbalken der Schiene 17
- 26 Abdichtungsbalken der Leitkante 23
- 27 Bürste
- 30 28 Bürstenhalterung
- 29 Borsten der Bürste 27
- 30 Längsbohrung in dem Dichtungsbalken 25
- 31 Längsschlitz oder Bohrung
- 32 Außenkante der Leitkante 23
- 35 33 untere Dichtungsfläche des Dichtungsbalkens 25

## Ansprüche

- 5     1. Verfahren zum Reinigen von Schienenrillen, insbesondere  
von Eisenbahn- und Straßenbahnschienen, während der  
Fahrt, mit einer an einem, insbesondere schienengebun-  
denen, Trägerfahrzeug angebrachten, in im wesentlichen  
konstanter Lage zu der zu reinigenden Schienenrille ge-  
10   haltenen Rillenreinigungseinheit, **dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** von der Rillenreinigungseinheit ein Hochdruck-Fluid-  
strahl (2) eines flüssigen, gasförmigen, dampfförmigen,  
kalten oder erhitzten Reinigungsfluids oder eines Gemi-  
sches derselben, insbesondere Wasser oder wässrige Rei-  
15   nigungslösung, auf die Schmutzlage (12) in der zu bear-  
beitenden Schienenrille (3) gerichtet ist, dessen von der  
jeweiligen Auftreffstelle (4) reflektierte Fluidstrahlen  
(11) Schmutz mitreißen und das Schmutz-Fluidgemisch von  
einer Sammeleinrichtung und einer Führungseinrichtung  
20   einer Fördereinrichtung zugeführt wird, von der es in  
eine Schmutzsammeleinrichtung geleitet und gespeichert  
oder das verbrauchte Fluid darin oder in einer geson-  
derten Trenneinrichtung vom Schmutz wenigstens teilweise  
getrennt wird oder das Schmutz-Fluidgemisch direkt aus-  
25   getragen wird.
2. Verfahren zum Reinigen von Schienenrillen, nach dem vor-  
hergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der  
von der Rillenreinigungseinheit auf die Schmutzlage (12)  
30   in der zu bearbeitenden Schienenrille (3) gerichtete  
Hochdruck-Fluidstrahl (2) mit einem Auftreffwinkel zur  
Schienenoberfläche von zwischen 30 und 80 Winkelgraden,  
vorzugsweise von wenigstens zwischen 50 und 70 Winkel-  
graden, zur Oberfläche der Schiene (17), je nach Beschaf-  
35   fenheit des Hochdruck-Fluidstrahles (2), des Schmutzes



in der Schmutzlage (12) der Schienenrille (3) und der Fahrtgeschwindigkeit eingerichtet wird.

3. Verfahren zum Reinigen von Schienenrillen, nach einem der  
5 beiden vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Rillenreinigungseinheit auf die Schmutzlage (12) in der zu bearbeitenden Schienenrille (3) gerichtete Hochdruck-Fluidstrahl (2) mit einem Auftreffwinkel zur Schienenoberfläche, quer zur Fahrtrichtung  
10 (19) des Trägerfahrzeuges und damit im wesentlichen zur Längsrichtung der Schienenrille (3), von zwischen 90 und 30 Winkelgraden, insbesondere von zwischen 90 und 75 Winkelgraden, zur Oberfläche der Schiene (17), gegen eine Seitenwandung der Schienenrille (3) gerichtet, je nach  
15 Beschaffenheit des Hochdruck-Fluidstrahles (2) und des Schmutzes in der Schmutzlage (12) der Schienenrille (3) eingerichtet wird.
4. Verfahren zum Reinigen von Schienenrillen, nach einem der  
20 vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hochdruck-Fluidstrahl (2), als in Fahrtrichtung (19) nach vorne und unten geneigter Strahl, insbesondere als quer zur Schienenrille (3) ausgerichtet, Flachstrahl auf die Schmutzlage (12) in der Schienenrille (3) gelenkt wird  
25 und die nach oben unter einem spitzeren Winkel reflektierten Fluidstrahlen auf die Führungsfläche 7 auftreffen und an dieser entlang nach vorne oben abgeleitet werden.
5. Verfahren zum Reinigen von Schienenrillen, nach einem der  
30 vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die von der jeweiligen Auftreffstelle (4), des von der Rillenreinigungseinheit auf die Schmutzlage (12) in der zu bearbeitenden Schienenrille (3) gerichteten Hochdruck-Fluidstrahles (2) eines flüssigen Reinigungsfluids, insbesondere Wasser oder wässrige Reinigungslösung, reflektierte Fluidstrahlen (11) Schmutz mitreißen und über eine  
35

Führungsfläche schräg nach oben fördern und mit diesem zusammen in einer Auffangeinrichtung aufgefangen werden, aus der, insbesondere zumindest der überwiegende Anteil der festen Teile und des Fluidanteils direkt ausgetragen  
5 oder mit einer Fördereinrichtung (14) in eine Schmutz-sammeleinrichtung geleitet wird.

6. Verfahren zum Reinigen von Schienenrillen, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem  
10 Reinigungsfluid des Hochdruck-Fluidstrahles (2) ein Stoff zur Herabsetzung der Oberflächenspannung zugesetzt ist.

7. Verfahren zum Reinigen von Schienenrillen, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das  
15 Reinigungsfluid des Hochdruck-Fluidstrahles (2) mit einem Arbeitsdruck von zwischen 10 bar und 2500 bar, vorzugsweise zwischen 50 und 800 bar, je nach Beschaffenheit des Reinigungsfluids, der Schmutzlage (12) und der bei der Reinigung auftretenden, erforderlichen Strahlaufweitung,  
20 auf diese aufgespritzt wird.

8. Rillenreinigungseinheit zur Durchführung des Verfahrens, mit einer Hochdruckdüse aus der ein Reinigungsfluid in einem Hochdruckstrahl nach unten geneigt auf eine Reini-  
25 gungsoberfläche auftrifft und von einem Abdeckschirm abgedeckt ist, in der eine Austrittsöffnung für das Schmutz-Fluidgemisch angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abdeckschirm (5) ein Stück Schiene (17) mit Schienenrinne (3) überdeckt, im Bereich der strahlseitigen Stirnwand (8) die Hochdruckdüse (1) angebracht ist,  
30 mit der der Hochdruck-Fluidstrahl (2) auf die Auftreffstelle (4) in der Schienenrinne (3) gerichtet ist, dessen reflektierte Fluidstrahlen (11) unter einem Winkel zurückgeworfen werden, der steiler ist, als der Neigung  
35 einer schräg in Fahrtrichtung (19) nach vorne ansteigend angeordneten, unteren Schirmwand (7) entspricht und bei

der die reflektierten Fluidstrahlen (11) im wesentlichen unmittelbar durch die Austrittsöffnung (18) hindurchtreten oder daß die reflektierten Fluidstrahlen (11) unter einem Winkel zurückgeworfen werden, der gleich oder flacher ist, als der Neigung, der nach vorne ansteigend angeordneten, unteren Schirmwand (7) entspricht, bei dem die reflektierten Fluidstrahlen (11) aufgefangen werden und an deren Oberfläche strömend durch die Austrittsöffnung (18) hindurchtreten.

10

9. Rillenreinigungseinheit nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Schirmwand (7) mit einer oberen Schirmwand (6) und mit beiderseits angeordneten Seitenwänden (13) einen Austragkanal (20) bildet, der in der Austrittsöffnung (18) endet, der an der Schienenoberfläche mindestens die Breite der Schienenrinne (3) aufweist und nach oben zu die gleiche, oder insbesondere eine zunehmende, Breite besitzt.

10. Rillenreinigungseinheit nach dem der vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (13) beiderseits der Schienenrinne (3) bis auf die Oberfläche (24) der Schiene (17) und bis auf die Oberfläche der Leitkante (23) herabreichen und mit Dichtungsbalken (25, 26) enden, von denen der Dichtungsbalken (25) auf der Oberfläche (22) der Schiene (17), auf dieser im wesentlichen aufliegend angeordnet ist und der Dichtungsbalken (26) auf der Oberfläche (24) der Leitkante (23) aufliegend angeordnet ist, wenn der Höhenabstand zwischen der Oberfläche (22) der Schiene (17) und der Oberfläche der Leitkante (23) den größten Toleranzwert aufweist, wobei die beiden Dichtungsbalken (25, 26) die Öffnung des Abdeckschirmes (5) zur Schienenrinne (3) seitlich begrenzen und in der Fahrtrichtung (19), vorzugsweise beiderseits, überragen.

11. Rillenreinigungseinheit nach einem der vorhergehenden  
beiden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest  
der Dichtungsbalken (25) an der Schiene (17) aus einem  
mehrere Millimeter dicken Stahlblech oder dergleichen  
5 besteht und insbesondere 10 bis 50, vorzugsweise etwa 30  
Millimeter Dicke aufweisend, ein Profil mit ebener oder  
insbesondere bombierter, unterer Dichtungsfläche (33)  
besitzt und insbesondere einen rechteckigen oder  
quadratischen Querschnitt aufweist.
- 10
12. Rillenreinigungseinheit nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der  
Dichtungsbalken (26), vorzugsweise aber beide Dichtungs-  
balken (25,26), an der zugeordneten Seitenwand (13) des  
15 Abdeckschirmes (5) höhenverschiebbbar gelagert sind.
13. Rillenreinigungseinheit nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Dichtungs-  
balken (25) der auf der Oberfläche (22) der Schiene (17)  
20 angeordnet ist, mit einer Längsbohrung (30) versehen ist,  
die an eine Zuleitung für ein Fluid unter Druck, insbe-  
sonders Luft von mehreren bar, vorzugsweise 1 bis 10 bar,  
angeschlossen ist und die mit einem oder mehreren in  
Fahrtrichtung (19) verlaufenden Längsschlitzten (31) oder  
25 einer Mehrzahl von Bohrungen, nach unten offen, in der  
untenliegenden Dichtungsfläche (33) endet.
14. Rillenreinigungseinheit nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Fahrtrichtung  
30 bzw. Arbeitsrichtung (19) seitlich außerhalb des Dicht-  
ungsbalkens (26), an der Seite der Leitkante (23), neben  
der Seitenwand (13) ein Dichtungsbürste (27) in einer  
Bürstenhalterung (28), vorzugsweise waagrecht einge-  
schoben, angebracht ist, deren Borsten (29) von oben nach  
35 unten ausgerichtet über die Außenkante (23) der Leitkante  
(23) streichend enden und eine Länge aufweisen, die ein

mehrfaches, vorzugsweise wenigstens das fünffache, des größten tolerierbaren Abstandes zwischen dem Dichtungsbalken (26) und der Oberfläche (24) der Leitkante (23) beträgt, wobei die Dichtungsbürste (27) in Fahrtrichtung (19) die Länge des Dichtungsbalkens (26) überdeckt und vorzugsweise überragt.

15. Rillenreinigungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten (29) der Bürste (27) aus Kunststoff hoher Verschleißfestigkeit bestehen und/oder mit Metallborsten verstärkt sind, die, vorzugsweise reihenweise, gemischt angeordnet sind.

16. Rillenreinigungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Schirmwand (7), die vorzugsweise einen ebenen Verlauf aufweist, bis an die Oberfläche der bearbeiteten Schiene (17) herabreichend in einer, vorzugsweise nahezu berührenden, Kante (21) zumindest in einem Abstand vom Auftreffpunkt (4) des Hochdruck-Fluidstrahles endet, der wenigstens etwa der von diesem bearbeitete Länge der Schienenrille (3) entspricht.

17. Rillenreinigungseinheit nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß von der Kante (21) nach unten in die Schienenrille (3) wirkend eine Rillenabdichtung (9) angeordnet ist, die beispielsweise in die Schienenrille (3) ragend, aus starrem Material, vorzugsweise scharnierend oder aus elastischem oder biegeschlaffem, verschleißfestem Material bestehend, fest angebracht oder von einem pneumatischen Dichtungsstrahl gebildet ist.

18. Rillenreinigungseinheit nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von der Kante (21) nach vorne in Fahrtrichtung (19) verlaufend,

eine auf der Oberfläche der zu bearbeitenden Schiene (17) im wesentlichen dichtend aufliegende Rillenabdeckung (10) angeordnet ist, deren Länge einem mehrfachen der Tiefe der Schienenrille (3), insbesondere an die Zurückhaltung  
5 des Reinigungsfluids durch die Schmutzlage (12) in der Schienenrille (3) angepaßt, entspricht.

19. Rillenreinigungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochdruckdüse  
10 (1) zumindest in Fahrtrichtung (19) steiler oder flacher nach unten geneigt und im Abstand zur Auftreffstelle einstellbar ist, in Abhängigkeit von der Beschaffenheit und Menge der Schmutzlage (12) in der Schienenrille (3), der jeweiligen Fahrtgeschwindigkeit und dem Druck des  
15 Hochdruck-Fluidstrahles (2) und daß dieser von der Hochdruckdüse (1), insbesondere als Flachstrahl mit der Breite quer zur Fahrtrichtung (19) ausgerichtet und im wesentlichen in Breite der Schienenrille (3) auftreffend abgegeben wird, wobei ein Winkel zwischen 30 und 80  
20 Winkelgraden, vorzugsweise wenigstens zwischen 50 und 70 Winkelgraden, zur Oberfläche der Schiene (17) einstellbar ist.

20. Rillenreinigungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochdruck-  
25 düse (1) quer zur Fahrtrichtung (19), seitlich, lotrecht oder steiler oder flacher geneigt einstellbar ist, in Abhängigkeit von der Rillenform, der Beschaffenheit und Menge der Schmutzlage (12) in der Schienenrille (3) um  
30 den Hochdruck-Fluidstrahl (2) vorzugsweise seitlich an eine Seitenwand der Schienenrille (3) zu lenken.

21. Rillenreinigungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Aus-  
35 trittsöffnung (18) des Abdeckschirmes (5) in eine Auffangwanne (15) führt, die gleichzeitig einen Speicher-

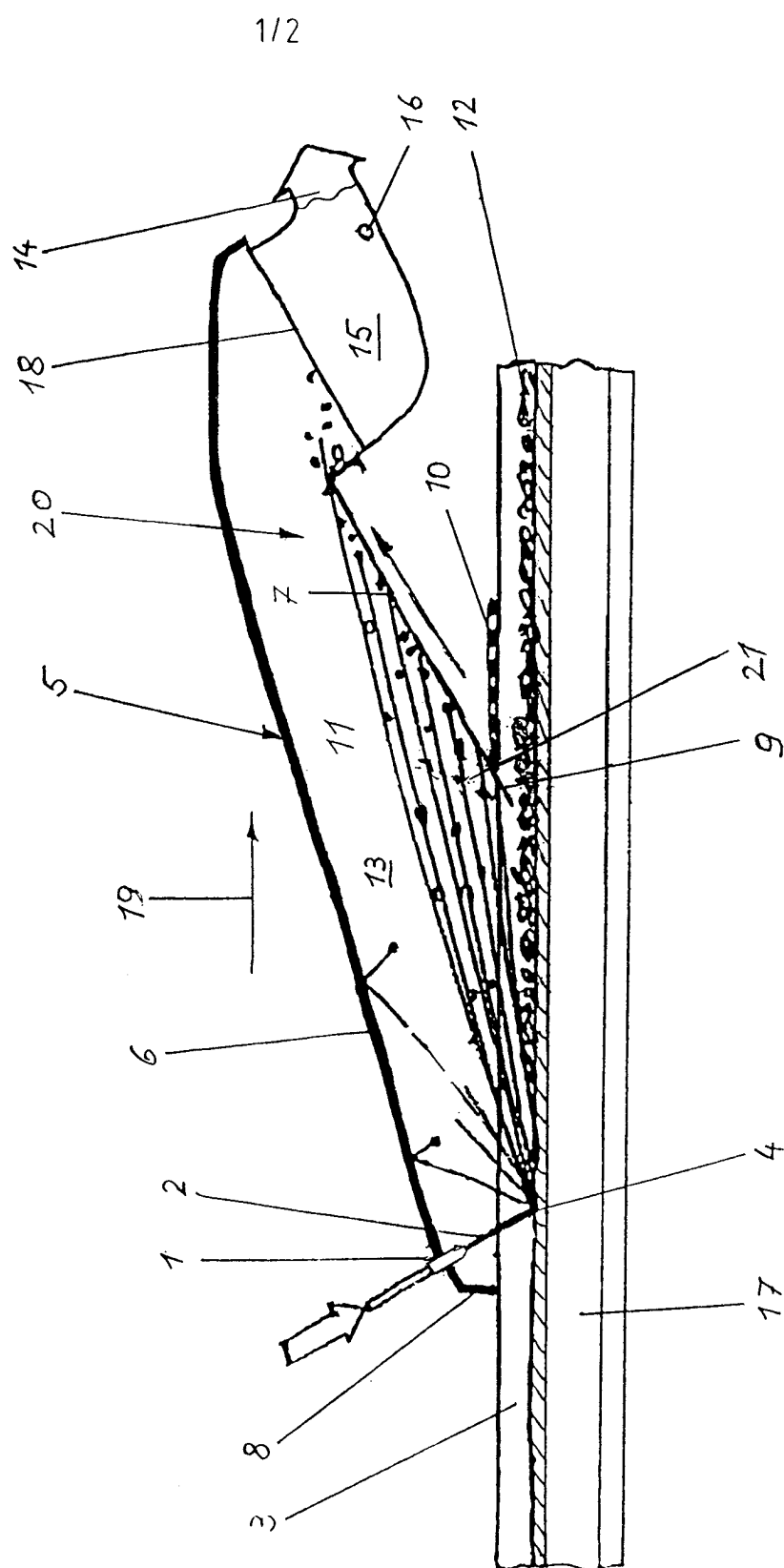
behälter bildet oder diese Beschickungsteil einer Förder-  
einrichtung (14) ist, von der der Schmutz mit dem Reini-  
gungsfluid oder einem Teil des Reinigungsfluids, in einen  
Schmutzbehälter befördert wird, aus dem das Reinigungs-  
5 fluid mit Schlammanteil nach außen abgeleitet wird oder  
in einen Speicherbehälter gelangt.

22. Rillenreinigungseinheit nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffangwanne  
10 (15) für das Schmutz-Reinigungsfluidgemisch, mit einem  
Überlauf (16) wenigstens für den überwiegenden Teil des  
verbrauchten Reinigungsfluidanteils versehen ist.

23. Rillenreinigungseinheit nach einem der vorhergehenden An-  
15 sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese unmittelbar  
zwischen möglichst eng zu dieser angeordneten Radsätzen  
oder direkt in der Rille laufenden Führungsrädern ange-  
bracht ist und insbesondere für jede Schienenrille (3)  
eines Schienenstranges eine eigene Rillenreinigungs-  
20 einheit vorgesehen ist.

24. Rillenreinigungseinheit nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrich-  
tung (14) aus einem Becherwerk besteht, deren Becher, am  
25 Untertrum, quer zur Fahrtrichtung (19) unter der Aus-  
trittsöffnung (18) einer jeden Rillenreinigungseinheit  
hindurchbewegbar angebracht sind.

Fig. 1





2/2

Fig. 2

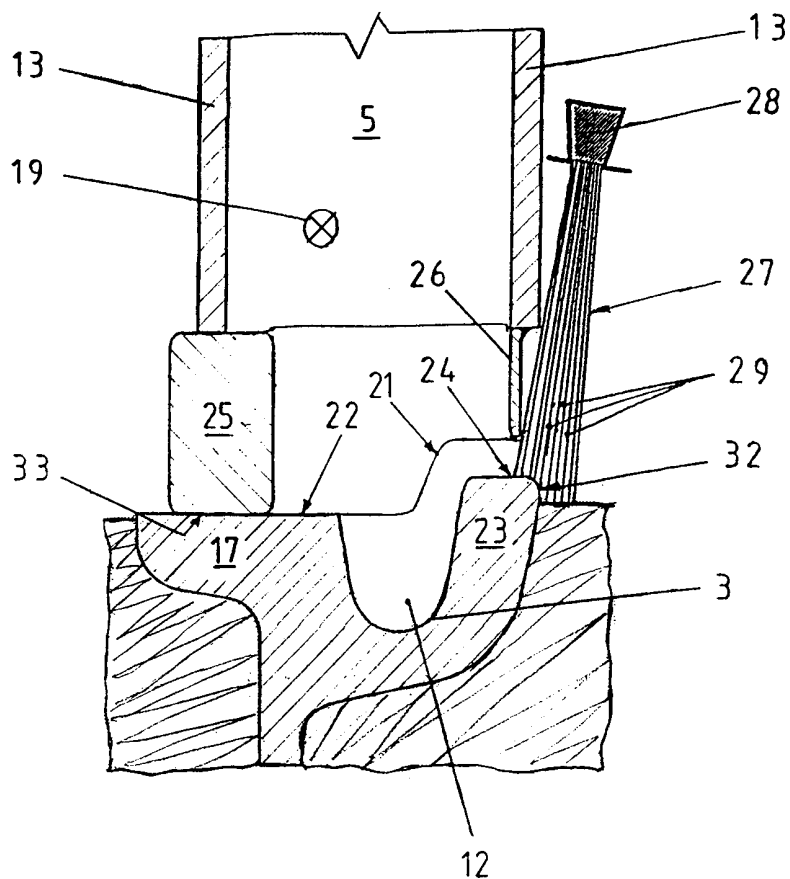
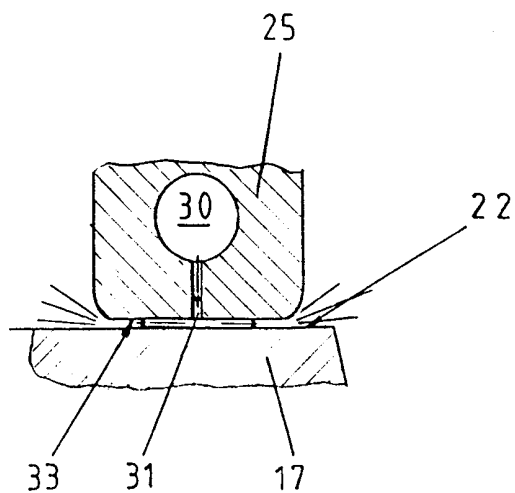


Fig. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/06643

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 E01H8/12

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 E01H

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | FR 378 167 A (DEBAUGE) 26 September 1907   | 1, 2, 8, 9, 23        |
| Y          | see the whole document   | 4, 5, 21              |
| A          | ---  | 14, 15                |
| Y          | US 4 398 551 A (MOOREHEAD ROBERT M)<br>16 August 1983                              | 4, 5, 21              |
| A          | see figures  | 1, 2, 8               |
| X          | FR 2 628 457 A (PERRIN JEAN)<br>15 September 1989                                  | 1-3                   |
| A          | see the whole document   | 8                     |
|            | -----  |                       |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### ° Special categories of cited documents :

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

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 February 1999

Date of mailing of the international search report

11/03/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dijkstra, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Interr. Application No

PCT/EP 98/06643

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| FR 378167                                 | A                   | NONE                       |                     |
| US 4398551                                | A                   | 16-08-1983                 | NONE                |
| FR 2628457                                | A                   | 15-09-1989                 | NONE                |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06643

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 E01H8/12

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 E01H

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

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

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie <sup>2</sup> | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|--|--------------------|
| X                      | FR 378 167 A (DEBAUGE) 26. September 1907  | 1, 2, 8, 9, 23     |
| Y                      | siehe das ganze Dokument   | 4, 5, 21           |
| A                      | ----   | 14, 15             |
| Y                      | US 4 398 551 A (MOOREHEAD ROBERT M)<br>16. August 1983   | 4, 5, 21           |
| A                      | siehe Abbildungen  | 1, 2, 8            |
| X                      | FR 2 628 457 A (PERRIN JEAN)<br>15. September 1989   | 1-3                |
| A                      | siehe das ganze Dokument   | 8                  |
|                        | -----  |                    |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>2</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Februar 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/03/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dijkstra, G

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06643

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| FR 378167      A                                   |                               | KEINE                             |                               |
| US 4398551    A                                    | 16-08-1983                    | KEINE                             |                               |
| FR 2628457    A                                    | 15-09-1989                    | KEINE                             |                               |