



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2023 Patentblatt 2023/48

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B24B 19/00 (2006.01) E01B 31/17 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22174934.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B24B 19/004; E01B 31/175; B24B 21/16

(22) Anmeldetag: **23.05.2022**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Merz, Peter**
5102 Rapperswil (CH)
• **Gauch, Christian**
5102 Rapperswil (CH)
• **Lorenzen, Niclas**
5102 Rapperswil (CH)

(71) Anmelder: **Rail Maintenance Group AG**
5102 Rapperswil (CH)

(74) Vertreter: **Keilitz Haines & Partner Patentanwälte PartGmbB**
Nigerstraße 4
81675 München (DE)

(54) **SCHIENENSCHLEIFVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schienenschleifvorrichtung (1) zum Schleifen der Lauffläche (11) von Eisenbahnschienen (10), umfassend ein Anpresselement (5) und ein Schleifband (3), welches dazu vorgesehen ist, über eine Anpressfläche (20) des Anpresselements (5) bewegt und gegen die Lauffläche (11) einer Eisenbahnschiene (10) gedrückt zu werden. Gemäß der Er-

findung ist das Anpresselement (5) aus mehreren relativ zueinander beweglichen Platten (6) gebildet, die Seite an Seite nebeneinander angeordnet sind, und an einer Oberseite (9) des Anpresselements (5) ist ein elastischer Presskörper (8) angeordnet ist, der gegen die Platten (6) drückt und aufgrund seiner Elastizität eine Relativbewegung einzelner Platten (6) zulässt.

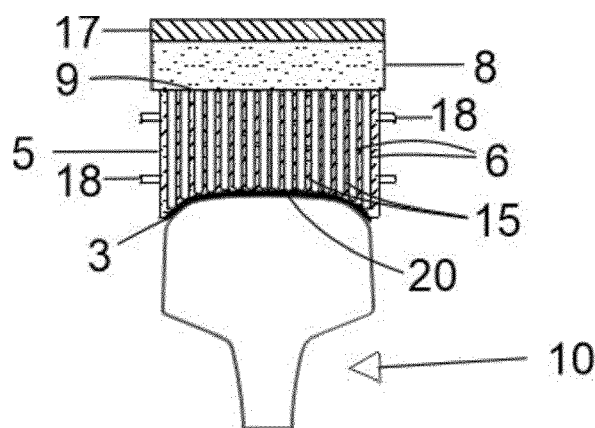


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schienenschleifvorrichtung zum Schleifen der Lauffläche von Eisenbahnschienen.

[0002] Eine spezielle Anwendung der Schienenbearbeitung ist das Schleifen der Schienenoberfläche in kurzen Intervallen mit einem geringen Abtrag von weniger als 0,15 mm pro Überfahrt. Diese Art des Schienenschleifens wird in der Fachwelt auch als "präventives Schienenschleifen" bezeichnet und insbesondere für folgende Instandhaltungsanwendungen eingesetzt: Schienenreinigung zum Entfernen von Verunreinigungen wie Sand, Fett und Blättern auf dem Schienenkopf; Entfernung von kleinen Unregelmäßigkeiten und lokalen Defekten in der Lauffläche; Entfernung einer aufgehärteten Metallschicht oder Entfernung von Riffeln und Wellen in Längsrichtung der Lauffläche.

[0003] Entsprechende Schienenschleifvorrichtungen arbeiten meist in der sogenannten Bandrutschtechnologie, bei der ein Anpresselement, unter dem ein Schleifband hindurch läuft, in Längsrichtung einer Schiene bewegt und gegen die Lauffläche der Schiene gedrückt wird.

[0004] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einiger Komponenten einer bekannten Schienenschleifvorrichtung 1. Diese umfasst ein Anpresselement 5, unter dem ein Schleifband 3 hindurchläuft. Das Anpresselement 5 wird mit Geschwindigkeiten zwischen 5 km/h und 100 km/h in Längsrichtung A (X-Richtung) einer Schiene 10 über deren Lauffläche 11 bewegt. Währenddessen wird das Schleifband 3 unter dem Anpresselement 5 hindurch gezogen, um es kontinuierlich zu erneuern. Die Bewegungsrichtung des Schleifbandes 3 ist mit Pfeilen B gekennzeichnet. Die Vorschubgeschwindigkeit des Schleifbandes kann z. B. 0,1 mm/s bis 200 mm/s betragen. Die Abtragleistung solcher Schienenschleifvorrichtungen 1 liegt in der Regel in einem Bereich zwischen 1 μm und 150 μm pro Überfahrt und Modul.

[0005] Die in Fig. 1 dargestellte Schiene 10 ist eine Standard-Eisenbahnschiene mit einem Fahrkopf 12 mit einer Lauffläche 11, auf der die Räder eines Schienenfahrzeugs (nicht gezeigt) abrollen. Unterhalb des Fahrkopfes 12 ist ein Schienensteg 13 ausgebildet, der in einen Schienenfuß 14 mündet.

[0006] Die der Schiene 10 zugewandte Unterseite des Anpresselements 5 hat die negative Form des Schienenkopfquerprofils, genauer des Sollprofils. Dadurch soll eine möglichst große Kontaktfläche zwischen dem Schleifband 3 und der Schiene 10 erreicht werden. In der Realität weisen die Schienen 10 jedoch einen Verschleiß auf, der dazu führt, dass das Schleifband 3 oftmals nur noch an wenigen Punkten und der Lauffläche 11 aufliegt. Entsprechend wird die Schiene 10 nur an einem Teilbereich der Lauffläche 11 bearbeitet, während das Schleifband 3 die Lauffläche 11 an anderen Teilbereichen nicht oder nur schwach berührt.

[0007] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung ei-

ner bekannten Schienenschleifvorrichtung 1, die in der genannten Bandrutschtechnologie arbeitet. Das Anpresselement 5 ist in diesem Fall von einem Käfig 2 umgeben. Das Schleifband 3 läuft über Rollen 4 und wird unter dem Anpresselement 5 hindurchgeführt. Die Bewegungsrichtung des Schleifbandes 3 ist mit Pfeilen B gekennzeichnet.

[0008] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Schienenschleifvorrichtung zu schaffen, mit der verschlissene Eisenbahnschienen besser und gleichmäßiger bearbeitet werden können.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Gemäß der Erfindung wird eine Schienenschleifvorrichtung zum Schleifen der Lauffläche von Eisenbahnschienen vorgeschlagen, die ein Anpresselement und ein Schleifband umfasst, das unter einer Anpressfläche des Anpresselements hindurchgeführt und dabei gegen die Lauffläche einer Eisenbahnschiene gedrückt wird. Das Anpresselement umfasst gemäß der Erfindung mehrere relativ zueinander bewegliche Platten, die Seite an Seite (mit oder ohne Zwischenraum) nebeneinander angeordnet sind und ein Plattenpaket bilden. An einer Oberseite der Platten befindet sich ein elastischer Presskörper, der gegen die Platten drückt und aufgrund seiner Elastizität eine Relativbewegung einzelner Platten gegenüber anderen Platten des Plattenpakets in vertikaler Richtung zulässt. Die an der Unterseite des Plattenpakets befindliche Anpressfläche kann sich somit an unterschiedliche Laufflächenprofile anpassen, wodurch die Lauffläche besser und genauer bearbeitet werden kann.

[0011] Der vorstehend genannte elastische Presskörper umfasst vorzugsweise wenigstens ein Element aus einem der nachfolgend genannten Materialien: Kunststoff, Elastomer, Kautschuk. Der vorstehend genannte elastische Presskörper kann auch wenigstens eine der nachfolgend genannten Komponenten umfassen: einen Luftbalg, einen Flüssigkeitsbalg oder eine Feder. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der elastische Presskörper ein Elastomerblock. Eine Kombination eines der genannten Materialien mit einer der genannten mechanischen Komponenten ist gleichfalls möglich.

[0012] In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Platten des Anpresselements mechanisch miteinander verbunden. Zu diesem Zweck kann die Schienenschleifvorrichtung ein oder mehrere Führungselemente aufweisen. Die Führungselemente können beispielsweise Stege oder Stifte sein, die sich in Querrichtung durch in den Platten vorgesehene Öffnungen hindurch erstrecken. Die Führungselemente können an einem Käfig befestigt sein, der das Anpresselement umgibt. Die Platten können beispielsweise Langlöcher aufweisen, die den Platten einen entsprechenden Bewegungsspielraum ermöglichen.

[0013] Die Platten können direkt aneinander angren-

zend oder mit Abstand nebeneinander angeordnet sein. Die Platten können durch ein elastisches Material, das sich zwischen den Platten befindet, miteinander verbunden sein. Ein geeignetes elastisches Material ist z. B. ein Elastomer, Silikon, oder ein anderer bekannter elastischer Kunststoff. Alternativ oder zusätzlich können die Platten auch mechanisch, beispielsweise durch Federn oder andere elastische Elemente miteinander verbunden sein.

[0014] Die Platten des Anpresselements können entweder direkt Seite an Seite oder im Abstand zueinander angeordnet sein. Bei einer Ausführungsform mit beabstandeten Platten sind die Platten auch in der Querrichtung beweglich und können sich somit noch besser an ein verschlissenes Schienenprofil anpassen. Der Abstand der Platten kann wenige mm betragen und z. B. im Bereich der Plattendicke liegen.

[0015] In einer Ausführungsform ist oberhalb des elastischen Presskörpers eine feste Pressplatte angeordnet. Die Pressplatte kann z. B. aus Metall hergestellt sein.

[0016] Ein erfindungsgemäßes Anpresselement kann z. B. zwischen 5 und 20 nebeneinander angeordnete Platten umfassen. Die Dicke der einzelnen Platten kann in Querrichtung (Y-Richtung) etwa 2 mm bis 20 mm betragen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0017] Die Erfindung wird nachstehend anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einiger Komponenten einer bekannten Schienenschleifvorrichtung;
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer bekannten Schienenschleifvorrichtung, die in der Bandrutschtechnologie arbeitet;
- Fig. 3 eine Querschnittsansicht einer auf einer verschleißfreien Schiene angeordneten Schienenschleifvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 4 eine Querschnittsansicht der Schienenschleifvorrichtung von Fig. 3, die auf einer verschlissenen Schiene angeordnet ist;
- Fig. 5 eine Querschnittsansicht der Schienenschleifvorrichtung von Fig. 3, die auf einer anderweitig verschlissenen Schiene angeordnet ist;
- Fig. 6 eine Seitenansicht der Schienenschleifvorrichtung von Fig. 3.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0018] Bezüglich der Erläuterung der Figuren 1 und 2 wird auf die Beschreibungseinleitung verwiesen.

[0019] Fig. 3 zeigt eine Querschnittsansicht einer Schienenschleifvorrichtung 1, die auf einer Eisenbahnschiene 10 mit Sollprofil (ohne Verschleißerscheinungen) angeordnet ist. Die Schienenschleifvorrichtung 1 arbeitet in der eingangs beschriebenen Bandrutschtechnologie. Im Unterschied zu den Ausführungen der Figuren 1 und 2 umfasst die in Fig. 3 dargestellte Schienenschleifvorrichtung 1 ein Anpresselement 5 aus mehreren relativ zueinander beweglichen Platten 6, die in Querrichtung (Y-Richtung) Seite an Seite nebeneinander angeordnet sind und ein Plattenpaket bilden. An einer Oberseite 9 der Platten 6 befindet sich ein elastischer Presskörper 8, der gegen die Platten 6 drückt und aufgrund seiner Elastizität eine Relativbewegung einzelner Platten 6 gegenüber anderen Platten 6 des Plattenpakets in vertikaler Richtung (Z-Richtung) zulässt. Oberhalb des elastischen Presskörpers 8 ist eine feste Pressplatte 17 angeordnet, die z. B. aus Metall hergestellt sein kann.

[0020] Zwischen Anpresselement 5 und Lauffläche 11 befindet sich ein Schleifband 3, das mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit unter dem Anpresselement 5 hindurch gezogen wird, um es kontinuierlich zu erneuern. Bei einem Schleifvorgang wird das Anpresselement 5 mit seiner Anpressfläche 20 gegen das darunter befindliche Schleifband 3 und die Schiene 10 gedrückt. Die gesamte Schienenschleifvorrichtung 1 mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit von z. B. 5 km/h bis 100 km/h in Längsrichtung A (X-Richtung) der Schiene 10 über die Lauffläche 11 bewegt, während das Schleifband 3 auf der Lauffläche 11 der Schiene 10 aufliegt.

[0021] Aufgrund der Beweglichkeit der einzelnen Platten 6 kann die Anpressfläche 20 des Anpresselements 5 automatisch die Negativform des Schienenprofils annehmen. Dies hat den Vorteil, dass die Lauffläche 11 der Schiene 10 über das gesamte Schienenprofil hinweg gleichmäßig bearbeitet werden kann.

[0022] Die Platten 6 können direkt, d.h. ohne Zwischenraum, nebeneinander liegen, sie können aber auch im Abstand zueinander angeordnet sein (wie dargestellt) und durch ein elastisches Material 15, wie z. B. ein Elastomer oder einen anderen bekannten elastischen Kunststoff, miteinander verbunden sein.

[0023] Das Anpresselement 5 umfasst im dargestellten Ausführungsbeispiel 16 nebeneinander angeordnete Platten 6, könnte aber auch mehr oder weniger Platten 6 aufweisen. Die Dicke der einzelnen Platten 6 beträgt in Querrichtung (Y-Richtung) etwa 5 mm.

[0024] Das Anpresselement 5 umfasst ferner mehrere Führungselemente 18, die sicherstellen, dass sich keine der Platten 6 aus dem Plattenpaket herauslöst. Die Führungselemente 18 sind hier als Stege oder Stifte realisiert, die in Querrichtung durch die Platten 6 hindurch verlaufen. In den einzelnen Platten 6 sind entsprechende Öffnungen, wie z. B. Langlöcher, vorgesehen. Die Füh-

rungelemente 18 sind an einem Käfig (nicht gezeigt) verankert, der das Anpresselement 5 außen umgibt.

[0025] Fig. 4 zeigt die Schienenschleifvorrichtung 1 von Fig. 3, die in diesem Fall auf einer verschlissenen Schiene 10 angeordnet ist. Wie in Fig. 4 zu sehen ist, hat die Schiene 10 auf der rechts im Bild dargestellten Seite ein abgefahrenes Profil (Verschleiß 16). Aufgrund der Beweglichkeit der einzelnen Platten 6 können diese dem Schienenprofil automatisch folgen und die Abweichung des tatsächlichen Profils vom Sollprofil ausgleichen. Das Schleifband 3 wird somit immer im engen Kontakt zur Lauffläche 11 geführt, wodurch der Abtrag gleichmäßig über das gesamte Schienenquerprofil erfolgt.

[0026] Das Anpresselement 5 ist hier derart ausgeführt, dass sich die einzelnen Platten 6 nicht nur in der vertikalen Richtung (in der Z-Richtung), sondern auch in der Querrichtung Y bewegen können. Dies wird dadurch erreicht, dass die einzelnen Platten 6 im Abstand zueinander angeordnet sind. Der Abstand kann wenige mm betragen und beispielsweise im Bereich der Plattendicke liegen.

[0027] Fig. 5 zeigt die Schienenschleifvorrichtung 1 von Fig. 3, bei der die mittleren Platten 6 leicht gekippt sind. Die Beweglichkeit der Platten 6 in Querrichtung Y kann ebenfalls dazu beitragen, dass das Schleifband 3 immer im engen Kontakt zur Lauffläche 11 geführt wird und die Lauffläche 11 gleichmäßiger bearbeitet werden kann.

[0028] Fig. 6 zeigt schließlich noch eine Seitenansicht der Schienenschleifvorrichtung 1 von Fig. 3, wobei Längsrillen 21 zu sehen sind, die durch eine Bearbeitung mit der Schienenschleifvorrichtung 1 abgetragen werden.

Patentansprüche

1. Schienenschleifvorrichtung (1) zum Schleifen der Lauffläche (11) von Eisenbahnschienen (10), umfassend ein Anpresselement (5) und ein Schleifband (3), welches dazu vorgesehen ist, über eine Anpressfläche (20) des Anpresselements (5) bewegt und gegen die Lauffläche (11) einer Eisenbahnschiene (10) gedrückt zu werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Anpresselement (5) aus mehreren relativ zueinander beweglichen Platten (6) gebildet ist, die nebeneinander angeordnet sind; und
- an einer Oberseite (9) des Anpresselements (5) ein elastischer Presskörper (8) angeordnet ist, der gegen die Platten (6) drückt und aufgrund seiner Elastizität eine Relativbewegung einzelner Platten (6) zulässt.

2. Schienenschleifvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elastische Presskörper (8) wenigstens eines der nachfolgend

genannten Materialien umfasst: Kunststoff, Elastomer, Kautschuk.

3. Schienenschleifvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elastische Presskörper (8) wenigstens eine der genannten Komponenten umfasst: einen Luftbalg, einen Flüssigkeitsbalg oder eine Feder.

4. Schienenschleifvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten (6) mechanisch miteinander verbunden sind.

5. Schienenschleifvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten (6) durch ein zwischen den Platten (6) befindliches elastisches Material miteinander verbunden sind.

6. Schienenschleifvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten (6) durch ein Führungselement (18), das sich in einer Querrichtung (y) durch die Platten (6) hindurch erstreckt, mechanisch geführt werden.

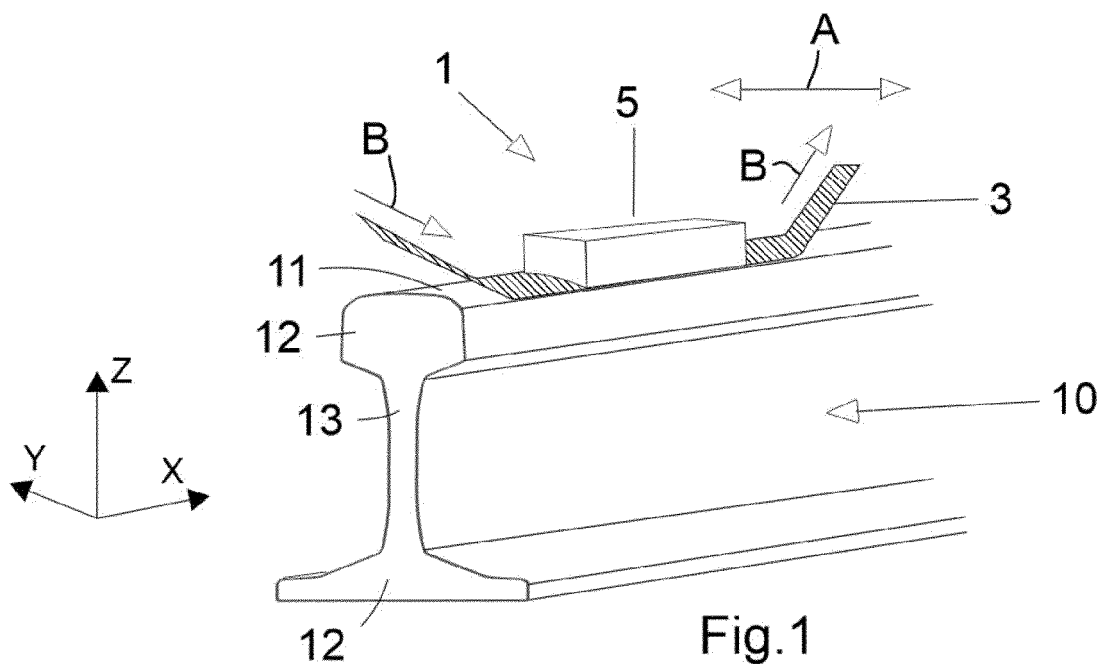
7. Schienenschleifvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten (6) und der elastische Presskörper (8) von einem Käfig (2) umgeben sind.

8. Schienenschleifvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** oberhalb des Presskörpers (8) eine feste Pressplatte (17) angeordnet ist.

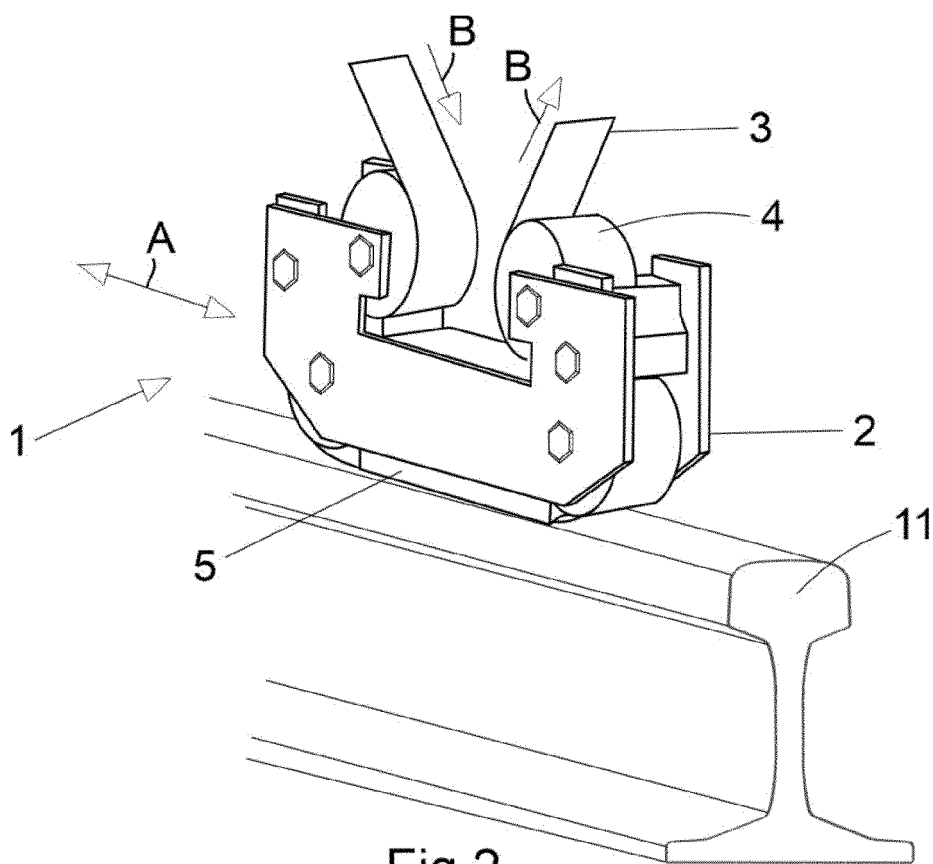
9. Schienenschleifvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Presskörper (8) zwischen 3 und 100 Platten umfasst.

10. Schienenschleifvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Platten (6) in Querrichtung (y) etwa 2 mm bis 20 mm beträgt.

11. Schienenschleifvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**



Stand der Technik



Stand der Technik

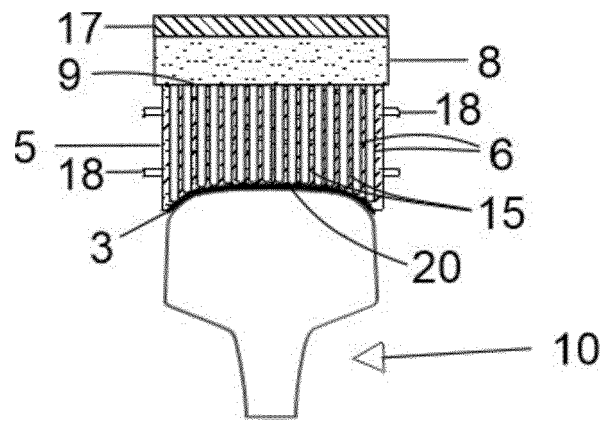


Fig.3

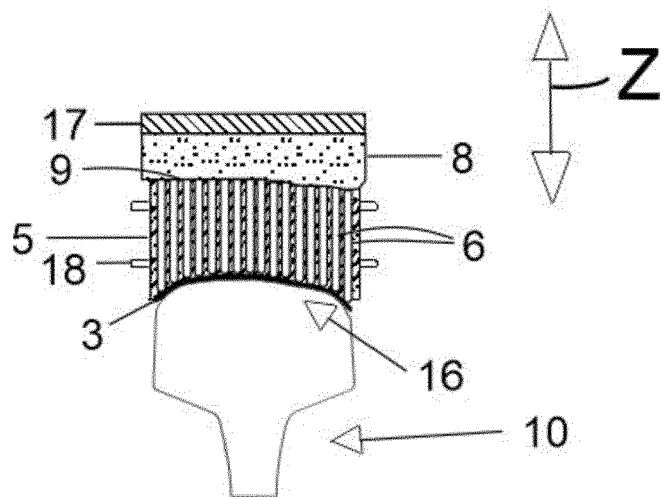


Fig.4

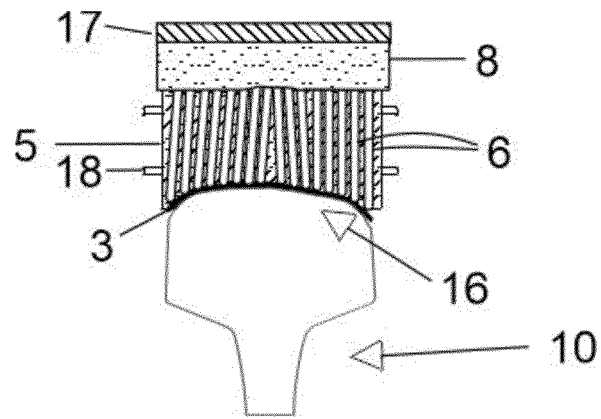


Fig.5

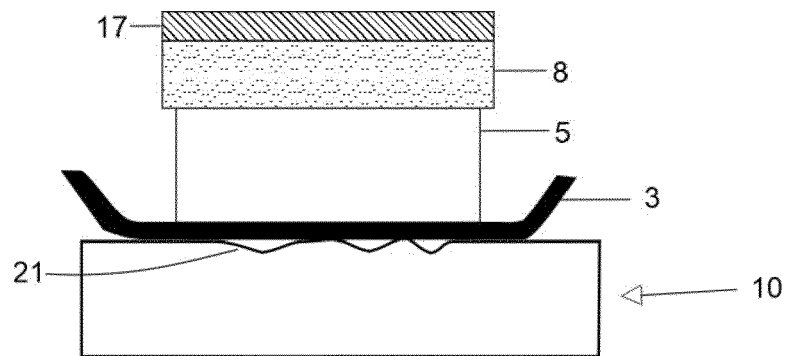


Fig.6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 4934

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 918 458 A1 (MEVERT MASCHB GMBH & CO KG [DE]) 7. Mai 2008 (2008-05-07) * Absätze [0013], [0031]; Anspruch 4; Abbildung 2 *	1-10	INV. B24B19/00 E01B31/17
A	US 4 768 312 A (WILLIAMS CHRISTOPHER [CA]) 6. September 1988 (1988-09-06) * Abbildung 5 *	6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B E01B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	12. Oktober 2022	Koller, Stefan	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 17 4934

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-10-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1918458 A1	07-05-2008	AT 444399 T	15-10-2009
		EP 1918458 A1	07-05-2008

US 4768312 A	06-09-1988	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82