

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 275/2019
(22) Anmeldetag: 13.08.2019
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2021

(51) Int. Cl.: **E01B 31/17** (2006.01)
E01B 31/12 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 4437541 A1
EP 1460176 A1
CH 670666 A5
EP 0606787 A1

(71) Patentanmelder:
Plasser & Theurer Export von
Bahnbaumaschinen Gesellschaft m. b. H.
1010 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Haas Franz Dipl.Ing.
1010 Wien (AT)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Bearbeiten der Oberfläche eines Schienenkopfes einer Schiene durch Stirnschleifen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) und ein Verfahren zum Bearbeiten der Oberfläche eines Schienenkopfes (2) einer Schiene durch Stirnschleifen mit mindestens zwei entlang einer Schienenlängsachse (15) durch je ein Teilaggregat (6) auf einem Schleifgestell (8) geführte Schleifkörper (7) und einer dazugehörigen Schwenkvorrichtung (11), mittels wenigstens einer höhenverstellbaren Aufhängevorrichtung (3) an einem auf Schienen fahrbaren Fahrzeug befestigbar. Dabei ist vorgesehen, dass durch eine Schwenkvorrichtung (11) die Schleifkörper (7) verschwenkbar sind und die Schleifkörper (7) und somit auch deren Drehachse (12) in Arbeitsrichtung (9) nach vorne geneigt sind, wobei eine Normale (13) auf die Schienenlängsachse mit der Drehachse (12) des jeweiligen Schleifkörpers (7) einen von 0° abweichenden Winkel einschließt. Dadurch wird eine Verbesserung der Qualität des Schliffbildes und der Effektivität bezogen auf den Instandhaltungsaufwand erreicht.

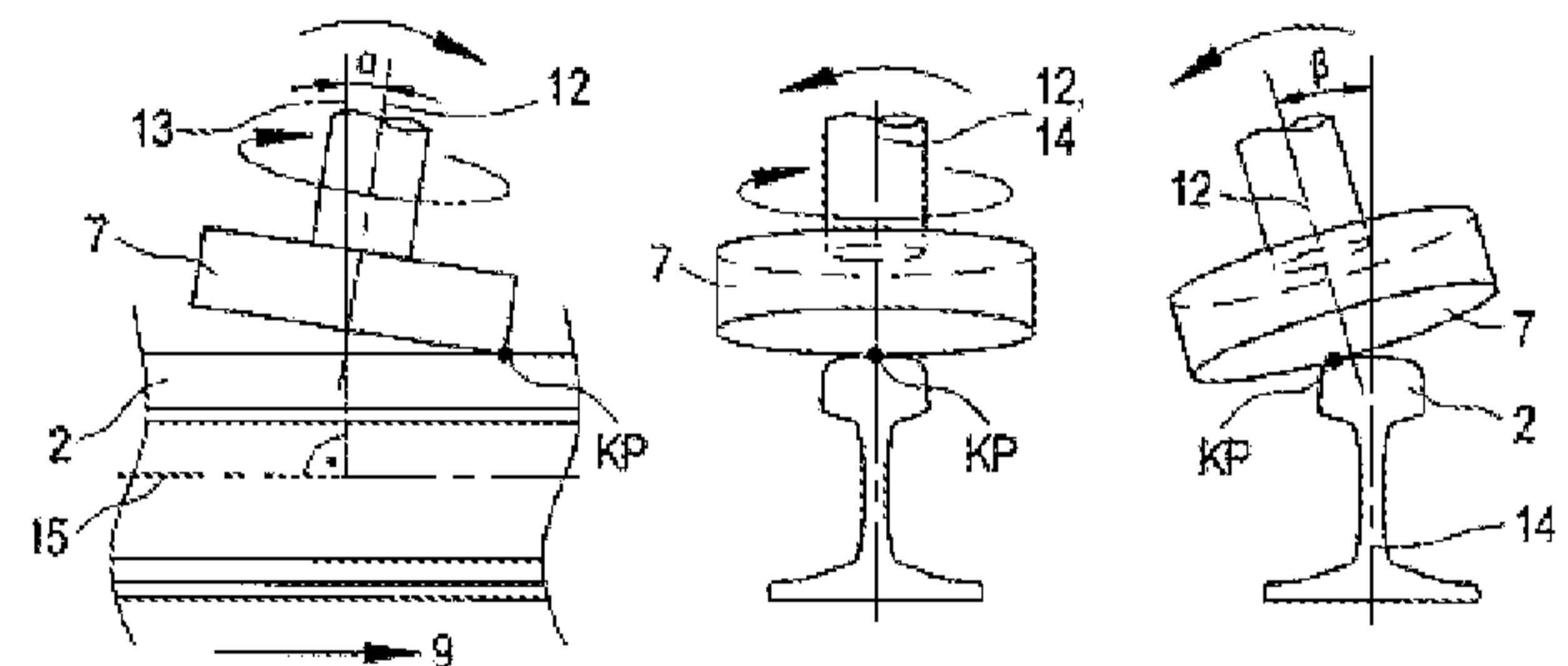
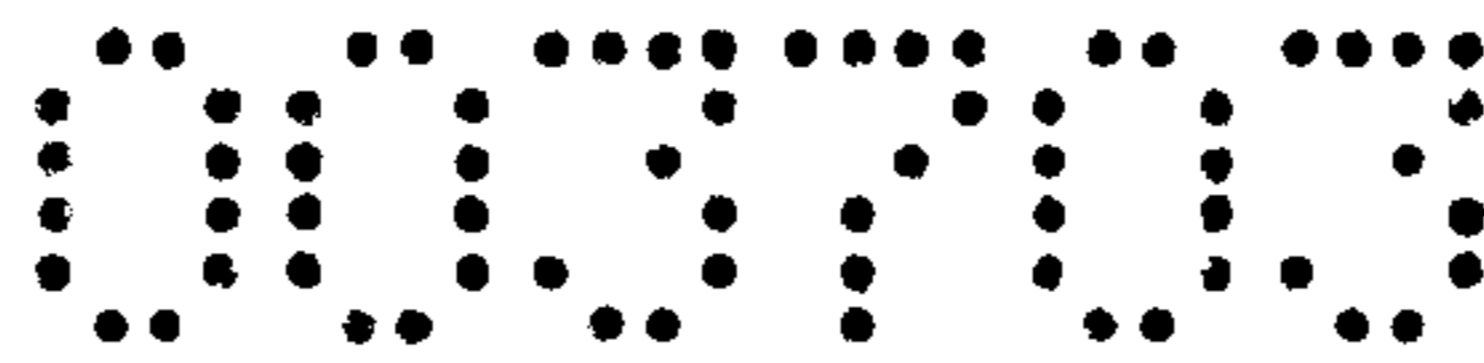


Fig. 3

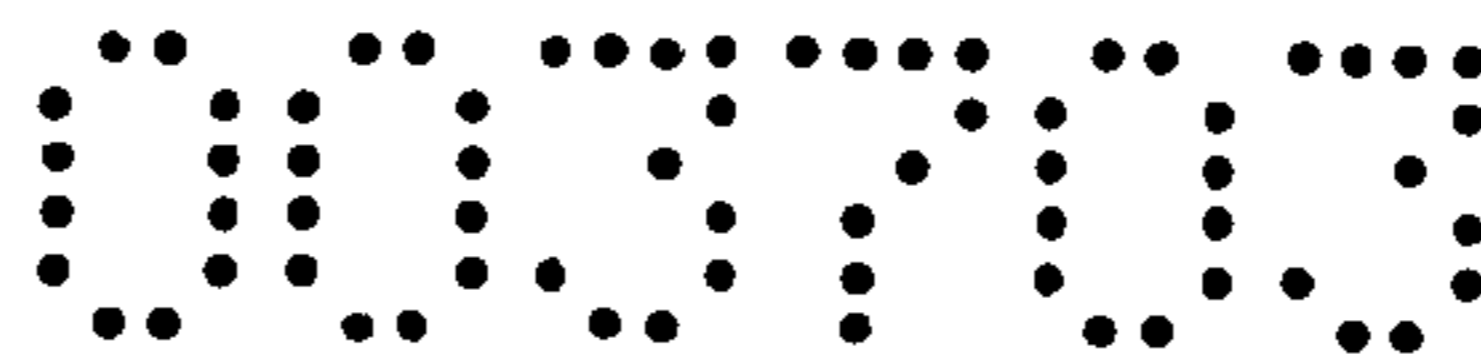


Zusammenfassung

Vorrichtung und Verfahren zum Bearbeiten der Oberfläche eines Schienenkopfes einer Schiene durch Stirnschleifen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) und ein Verfahren zum Bearbeiten der Oberfläche eines Schienenkopfes (2) einer Schiene durch Stirnschleifen mit mindestens zwei entlang einer Schienenlängsachse (15) durch je ein Teilaggregat (6) auf einem Schleifgestell (8) geführte Schleifkörper (7) und einer dazugehörigen Schwenk-vorrichtung (11), mittels wenigstens einer höhenverstellbaren Aufhängevorrichtung (3) an einem auf Schienen fahrbaren Fahrzeug befestigbar. Dabei ist vorgesehen, dass durch eine Schwenkvorrichtung (11) die Schleifkörper (7) verschwenkbar sind und die Schleifkörper (7) und somit auch deren Drehachse (12) in Arbeitsrichtung (9) nach vorne geneigt sind, wobei eine Normale (13) auf die Schienenlängsachse mit der Drehachse (12) des jeweiligen Schleifkörpers (7) einen von 0° abweichenden Winkel einschließt.

Dadurch wird eine Verbesserung der Qualität des Schliffbildes und der Effektivität bezogen auf den Instandhaltungsaufwand erreicht.



Beschreibung

Vorrichtung und Verfahren zum Bearbeiten der Oberfläche eines Schienenkopfes einer Schiene durch Stirnschleifen

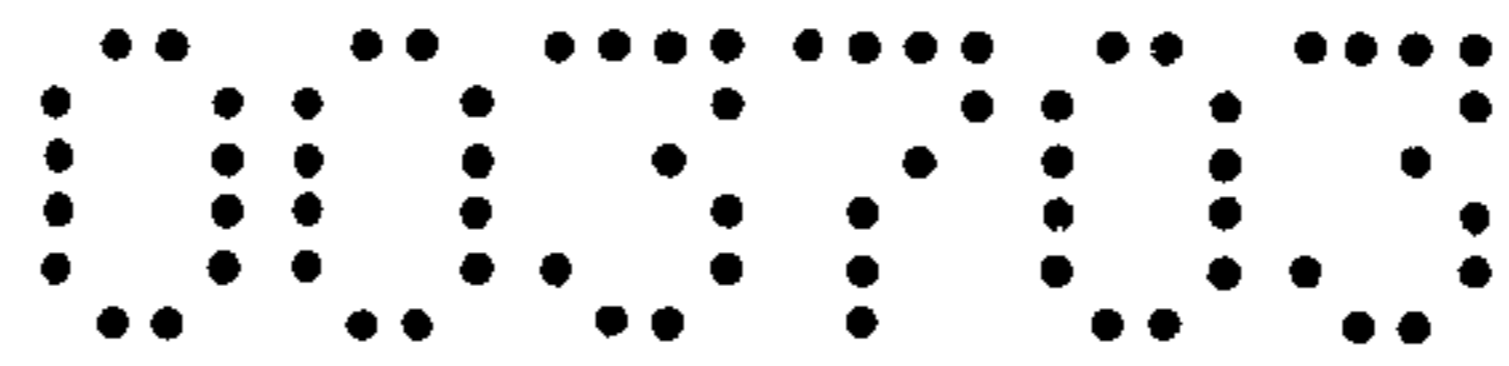
Gebiet der Technik

[01] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bearbeiten der Oberfläche eines Schienenkopfes einer Schiene durch Stirnschleifen mit mindestens zwei entlang einer Schienenlängsachse durch je ein Teilaggregat auf einem Schleifgestell geführte Schleifkörper und einer dazugehörigen Schwenkvorrichtung, mittels wenigstens einer höhenverstellbaren Aufhängevorrichtung an einem auf Schienen fahrbaren Fahrzeug befestigbar. Zudem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben der Vorrichtung.

Stand der Technik

- [02] Das Rad eines Schienenfahrzeuges verursacht durch die ständige Überfahrt einen messbaren Verschleiß an den Schienen: als Beispiele seien etwa ständiges Verzögern und Abbremsen vor Haltesignalen, an Bahnhöfen, wie auch spezielles Abrollverhalten in Bögen genannt.
- [03] Als Resultat können sogenannte Head Checks auftreten. Dabei handelt es sich um Schienenfehler, welche feine Risse an der Schienenoberfläche darstellen, die unter einem Winkel von 45° zur Fahrtrichtung auftreten und bis zu 2 mm in das Innere des Materials eindringen und dort einen Schienenbruch initiieren können. Head Checks sollen in der Praxis bei Erkennung entfernt werden, besser noch bereits durch präventive Schienenbearbeitung verhindert werden, der Fachmann spricht hier auch von Präventivschleifen. Die Bearbeitung erfolgt dabei klassisch durch Fräsen oder Schleifen des Schienenkopfes.
- [04] Für die Durchführung der Bearbeitung durch Fräsen müssen der betreffende Streckenabschnitt gesperrt und zum Teil auch zusätzlich die Sicherungselemente ausgebaut werden. Es erfolgt ein Mindestabtrag von ca. 1,5 mm bezogen auf die Schienenkopfoberkante. Infolge daraus kann der Prozess

- des Schienenfräsens nur in begrenzter Anzahl bis zum Erreichen der sicherheitsrelevanten Verschleißgrenze der Schiene angewandt werden.
- [05] Beim Schienenschleifen mittels in Längsrichtung oszillierender Schleifsteine wird die Oberfläche des Schienenkopfes nachkopiert, das heißt, dass auch eine eventuell bereits fehlerhaft vorhandene Profilgeometrie übernommen wird. Präventives Schienenschleifen behandelt in erster Linie Schienenoberflächenfehler und keine Korrektur oder Reprofilierung der Kopfgeometrie, wie dies beim Fräsen zur Verfügung steht. Von Reprofilierung spricht man, wenn der Schienenkopf mit einer neuen Profilgeometrie versehen wird.
- [06] Beim Schienenschleifen mittels aktiv angetriebener Schleifscheiben ist es möglich, ein neues Schienenkopfprofil zu erzeugen, jedoch wird hierbei die Welligkeit in Querrichtung sehr oft als störend empfunden.
- [07] Alle vorgestellten Bearbeitungsprozesse erfordern immer eine Sperre des betreffenden Gleisabschnittes. Dies bedingt umfangreiche, vorhergehende Planungen des Infrastrukturbetreibers und führt dennoch zu Behinderungen im Betriebsablauf.
- [08] Das Schleifen von Schienen mittels Umfangsschleifen ist aus mehreren Dokumenten in verschiedenen Ausführungsvarianten bekannt.
- [09] So werden etwa Schleifkörperanordnungen, welche zwischen Schienenlängsachse und Drehachse des Schleifkörpers einen spitzen Winkel einschließen, man spricht von Umfangsschleifen, in der EP 0 344 390 A1, der EP 0 315 704 A1 und auch EP 0 843 043 A1 beschrieben.
- [10] Eine weitere Schrift zum Umfangsschleifen ist die EP 2 390 415 A1, die ein Verfahren mit speziell angeordneten, aktiv angetriebenen Schleifkörpern zur Reduzierung der auf den Rahmen wirkenden Kräfte und Momente zeigt.
- [11] Schließlich nennt die EP 0 708 205 A1 ein Umfangsschleifverfahren mit rein passiv angetriebenen Schleifkörpern, das heißt ein reibungsbedingtes Abwälzen der frei drehbaren Schleifkörper auf der Schienenlauffläche. Dadurch werden wesentlich höhere Arbeitsgeschwindigkeiten von 80 bis 120 km/h ermöglicht. Dieser Fortschritt macht eine Schienenbearbeitung durch Schleifen erstmals wirtschaftlich.
- [12] So auch in EP 1 460 176 A1 offenbart, jedoch wird hier die Vorrichtung aufbauend auf der EP 0 708 205 A1 dahingehend weitergebildet, dass damit



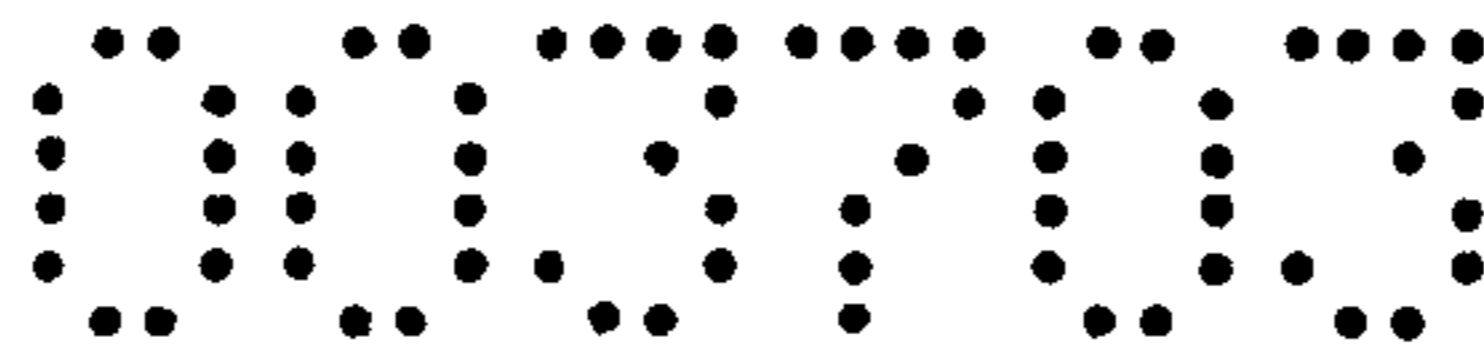
auch Weichen und ähnliche Gleisbauelemente bearbeitet und überfahren werden können.

Zusammenfassung der Erfindung

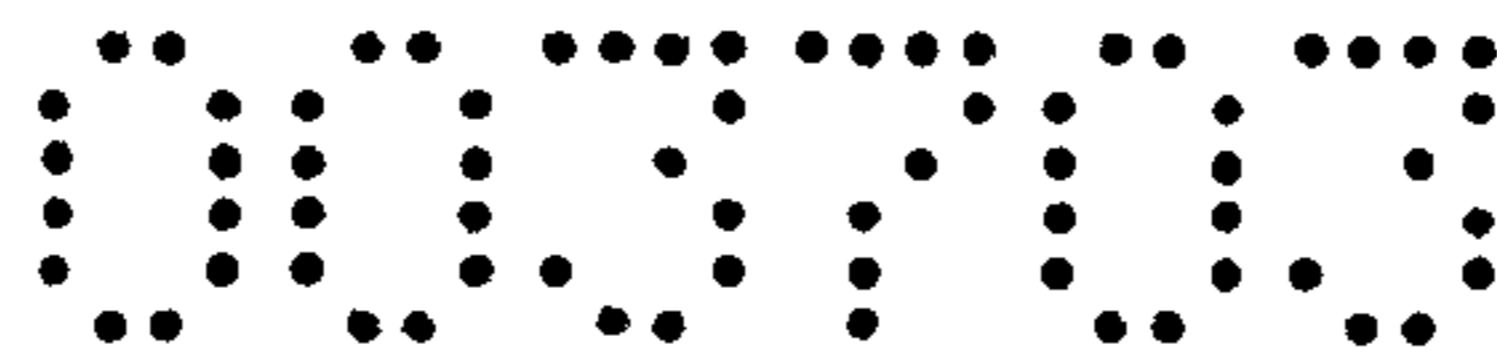
- [13] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eine Schleifvorrichtung der eingangs genannten Art eine Verbesserung der Qualität des Schliffbildes und der Effektivität bezogen auf den Instandhaltungsaufwand gegenüber dem Stand der Technik anzugeben. Zudem soll ein mittels der Schleifvorrichtung durchgeführtes Verfahren zur Bearbeitung der Oberfläche eines Schienenkopfes einer Schiene angegeben werden.
- [14] Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben gelöst durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren gemäß Anspruch 8. Abhängige Ansprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.
- [15] Die Erfindung sieht vor, dass durch eine Schwenkvorrichtung die Schleifkörper verschwenkbar sind und die Schleifkörper und somit auch deren Drehachse in Arbeitsrichtung nach vorne geneigt sind, wobei eine Normale auf die Schienenlängsachse mit der Drehachse des jeweiligen Schleifkörpers einen von 0° abweichenden Winkel (Neigungswinkel α) einschließt.
- [16] Dabei handelt es sich um ein Stirnschleifverfahren mit, wie eben beschrieben, in Arbeitsrichtung leicht nach vorne geneigten Schleifkörpern (Neigungswinkel α). Begründet dadurch, damit sich im Bearbeitungseingriff keine Kontaktlinie zwischen Schleifkörper und Schienenkopf einstellt, sondern nur ein Kontaktpunkt (KP) ergibt. Der Vorteil darin liegt in wesentlich geringeren Vibrationen und einem daraus resultierenden, qualitativ hochwertigen Schliffbild bei hohen Überfahr- und Bearbeitungsgeschwindigkeiten.
- [17] Damit ist eine Abgrenzung gegenüber den eingangs zum Stand der Technik genannten Schriften gegeben, die dem Fertigungsverfahren des Umfangsschleifens angehören.
- [18] Wesentlicher Bestandteil der Erfindung ist dann aber auch, dass durch das Verschwenken der einzelnen, voneinander unabhängigen Teilaggregate mit einem Schleifkörper in einem zugehörigen Verfahren durch ein

übergeordnetes Steuerungssystem ein beliebiger Kontaktpunkt (KP) an der oberen Schienenlauffläche, wie auch an den daran anschließenden linken und rechten Schienenseitenflanken, individuell durch eine Steuerung anfahrbar ist.

- [19] Die Vorrichtung umfasst mindestens zwei Teilaggregate auf einem Schleifgestell, bestehend aus je einem drehbar gelagerten Schleifkörper und einer dazugehörigen Schwenkvorrichtung, mittels einer solchen der Schleifkörper verschwenkbar ist (Neigungswinkel β). Ein Teilaggregat besteht zusätzlich neben dem Kernelement des Schleifkörpers auch aus einer Vielzahl an Lagerungs-, Ansteuerungs- und Elektronikkomponenten.
- [20] Des Weiteren werden die Schleifkörper über eine höhenverstellbare Aufhängevorrichtung vertikal auf eine definierte Position gefahren, um die gewünschte Bearbeitungstiefe und die Ansprüche an das Schliffbild zu erreichen. Die Aktoren der Hebeeinheit können pneumatisch, hydraulisch oder auch elektromechanisch ausgeführt sein. Das gemeinsame Schleifgestell wird mit einer definierten Kraft auf das Schienenprofil gedrückt. Durch diese vorgegebene Anpresskraft P ist es möglich, ein gewünschtes Profil einzuprägen.
- [21] Durch die Anordnung der Teilaggregate der Schleifvorrichtung auf einem gemeinsamen Schleifgestell in Richtung der Schienenlängsachse, bleiben die bekannten Vorteile, nämlich einem Entgegenwirken der Längswelligkeit der Schienenkopfoberfläche, erhalten. Letztere ist im Betrieb für unerwünschte Laufunruhe und Lärmentwicklung verantwortlich. Unter Längswelligkeit versteht man die Welligkeit der Materialoberfläche in Fahrtrichtung.
- [22] Die Schleifkörper sind bevorzugt rotationssymmetrisch zu ihrer Drehachse ausgebildet, wobei unterschiedliche Bauformen, darunter beispielsweise Teller- oder Topfscheiben, eingesetzt werden.
- [23] Bestandteil einer weiterführenden Lösung ist aber auch, dass die Bearbeitungseinheit selbst mittels passiv angetriebener Schleifkörper umgesetzt wird. Passiv bedeutet, dass die Schleifkörper nicht aktiv angetrieben werden. Der Antrieb der Schleifkörper erfolgt durch Abwälzen infolge Reibung in einem Kontaktpunkt (KP), der außermittig zur Drehachse



- des Schleifkörpers gestaltet ist. Der Vorteil hierbei ist eine signifikante Energieeinsparung durch das Fehlen der Antriebsmotoren.
- [24] Bei Bedarf kann auch die Lagerung/Welle der Schleifkörper mit einer Bremseinrichtung ausgestattet sein.
- [25] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Vorrichtung ein Messsystem umfasst, mittels dem die Geometrie der Schiene messbar ist.
- [26] Das Schienenschleifen erfolgt im operativen Betrieb, ohne jegliche Sperrpause. Die Schleifvorrichtung wird über ein auf Schienen fahrbares Fahrzeug in einen Regelzug (Güter- oder Personenzug) eingegliedert und stellt dabei selbständig über mehrere Überfahrten, aufgrund von vorgegebenen Sollprofilen, das gewünschte Schienenkopfprofil her. Normalerweise sind Regelfahrzeuge immer auf den gleichen Gleisen unterwegs. Die Bearbeitungsvorrichtung kommt somit im Laufe eines Tages mehrmals an einer Stelle bzw. Lage des Gleises vorbei und kann durch kleine Bearbeitungseingriffe in Summe eine Veränderung des Schienenkopfprofils erzeugen.
- [27] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Bearbeiten der Schienenoberfläche sieht vor, dass die mittels eines Messsystems erfasste Istgeometrie des Schienenkopfes über eine Steuerung mit einer Sollgeometrie abgeglichen wird und daraus Stellparameter für den Eingriff und somit zur Bearbeitung des Schienenkopfes ermittelt.
- [28] In einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens werden die Schleifkörper über eine, bei der Vorrichtung bereits beschriebene, geeignete höhenverstellbare Aufhängevorrichtung in vertikaler Richtung auf eine durch ein Steuerungssystem definierte Position gefahren. Damit wird der gewünschten Bearbeitungstiefe und den Ansprüchen an die Qualität des Schliffbildes Rechnung getragen.
- [29] In einer zentralen Datenbank werden die erforderlichen Profilkorrekturen hinterlegt, dies kann manuell oder automatisch erfolgen. Durch mehrere Überfahrten wird schließlich das gewünschte Schienenkopfprofil erreicht.



Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[30] Die Erfindung wird nachfolgend in beispielhafter Weise unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 Aufbau der Vorrichtung auf einem Fahrzeug

Fig. 2 Vorrichtung mit Teilaggregaten auf Schleifgestell

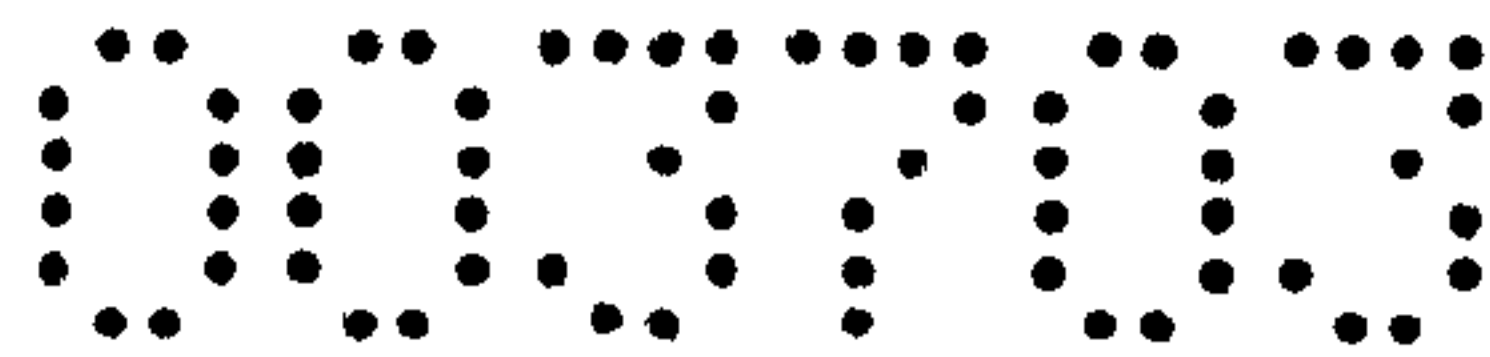
Fig. 3 Eingriffsposition eines Schleifkörpers der Vorrichtung

Fig. 4 Schwenkeinheit eines Teilaggregates der Vorrichtung

Beschreibung der Ausführungsformen

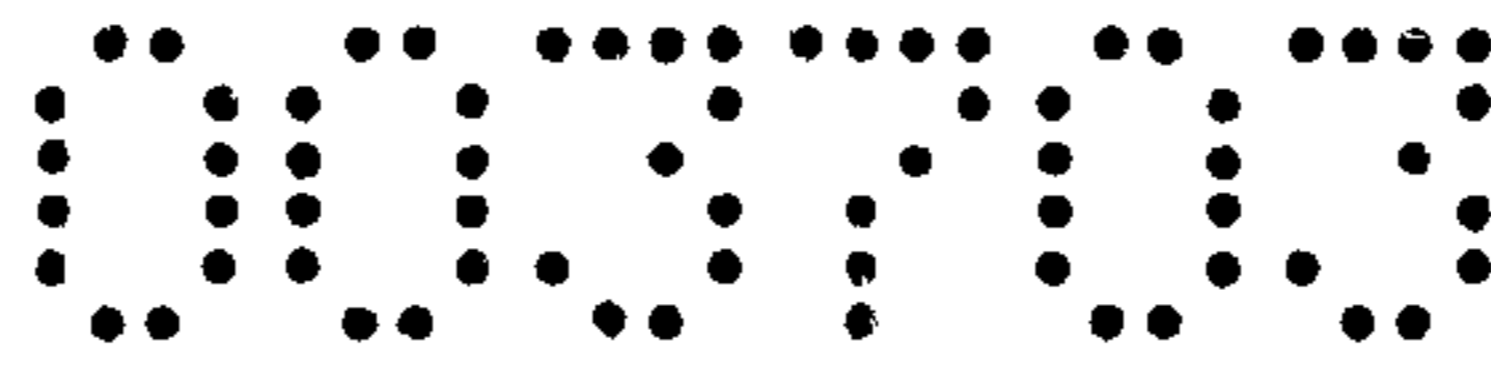
[31] Fig. 1 zeigt ein vereinfacht dargestelltes Fahrzeug mit einem möglichen Anbau einer Vorrichtung 1 zum Bearbeiten eines Schienenkopfes 2 einer Schiene durch Stirnschleifen. Die Vorrichtung 1 ist dabei über eine höhenverstellbare Aufhängevorrichtung 3 an einem Trägerrahmen des Fahrzeuges montiert. Ein Messsystem 4 zum Erfassen der Schienengeometrie ist am Trägerrahmen des Fahrzeuges und/oder direkt an der Vorrichtung 1 angebracht. Ein übergeordnetes Steuerungssystem 5 ist für die Verarbeitung der vom Messsystem 4 erhaltenen Daten, wie auch die Ermittlung der Stellparameter zum Betrieb und zur Steuerung der Vorrichtung eingerichtet.

[32] Fig. 2 zeigt eine mögliche Gestaltung der Vorrichtung 1 samt Teilaggregaten 6 mit Schleifkörpern 7 auf einem Schleifgestell 8. Zur Vereinfachung sind die Schleifkörper 7 ohne eine Neigung in Arbeitsrichtung 9 dargestellt. Die Vorrichtung 1 wird über die höhenverstellbare Aufhängevorrichtung 3 mit Gestellaufrädern 10 auf den Schienenkopf 2 abgesenkt. Ein Teilaggregat 6 beinhaltet dabei als Hauptkomponenten den zugeordneten, geführten, drehbar gelagerten Schleifkörper 7 und eine dazugehörige Schwenkvorrichtung 11. Dabei sind die Teilaggregate 6 voneinander unabhängig aufgebaut und können durch das Steuerungssystem 5 frei innerhalb des möglichen Bewegungsraumes positioniert werden. Nach Wunsch und Bearbeitungsvorgabe des Maschinenbetreibers ist eine Steuerung der Teilaggregate 6 auch in Gruppen möglich, eine Bearbeitung des Schienenkopfes 2 kann daher auch gruppenweise erfolgen.



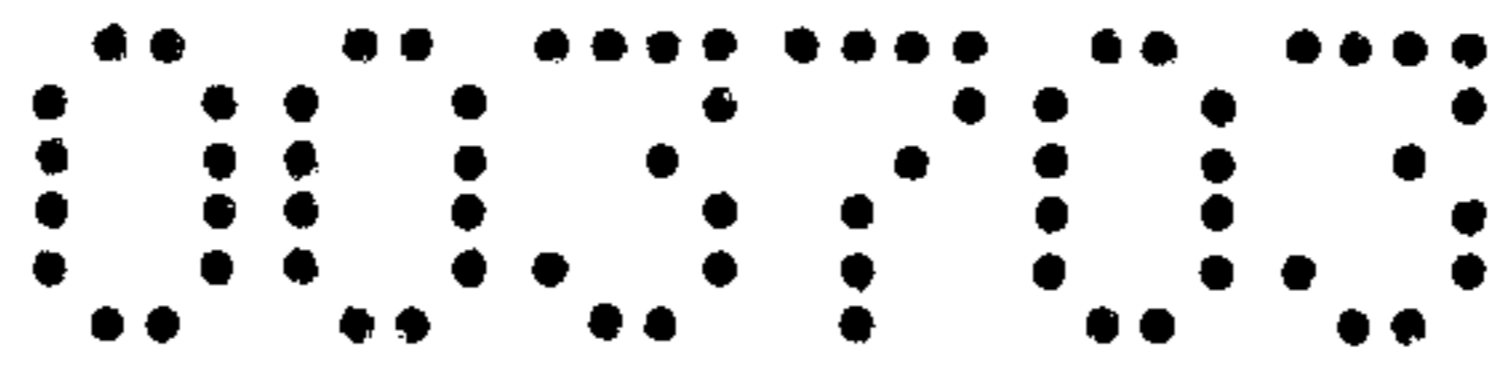
- [33] Fig. 3 zeigt mögliche Eingriffspositionen des jeweiligen Schleifkörpers 7 der Vorrichtung 1. Die Erfindung sieht vor, dass der Schleifkörper 7 des jeweiligen Teilaggregates 6 durch die zugeordnete Schwenkvorrichtung 11 verschwenkbar ist und somit seine Drehachse 12 in Arbeitsrichtung 9 nach vorne geneigt ist, wobei eine Normale 13 auf die Schienenlängsachse mit der Drehachse 12 des Schleifkörpers 7 einen von 0° abweichenden Winkel α einschließt. Nach Absetzen der Vorrichtung 1 über die Gestellaufräder 10 auf den Schienenkopf 2 der Schiene besteht noch kein Kontakt zwischen den Schleifkörpern 7 und dem Schienenkopf 2. Erst nach entsprechender Zustellung des mechanischen Bewegungsapparates durch das Steuerungssystem 5 erfolgt im Kontaktpunkt KP ein spanender Eingriff. Die in Arbeitsrichtung 9 nach vorne geneigte Drehachse 12 eines Schleifkörpers 7 ermöglicht im Eingriff anstelle einer ungewünschten Kontaktlinie einen Kontaktpunkt KP zwischen Schleifkörper 7 und Schienenkopf 2.
- [34] Die mittlere Darstellung in Fig. 3 zeigt eine Eingriffsstellung, die noch keinen passiven Antrieb des Schleifkörpers 7 bewirkt. Die Drehachse 12 des Schleifkörpers 7 weist in dieser Stellung keine Exzentrizität auf, d.h. Exzentrizität = 0, sie liegt deckungsgleich mit der Mittelachse 14 der Schiene. Ein Versetzen des Schleifkörpers 7 in Rotationsbewegung durch Abwälzen infolge Reibung im Kontaktpunkt KP ist erst durch eine Exzentrizität gegeben.
- [35] Weiters zeigt Fig. 3 in der rechten Darstellung neben der vorhergehend dargelegten Neigung mit Winkel α nach vorne in Arbeitsrichtung 9 auch ein Verschwenken des Schleifkörpers 7 mit Winkel β um eine Schienenlängsachse 15 der Schiene. Diese wesentliche Eigenschaft der Vorrichtung 1 ermöglicht ein Verschwenken der einzelnen, voneinander unabhängigen Teilaggregate 6 mit dem zugehörigen Schleifkörper 7 in einem zugehörigen Verfahren, durch das übergeordnete Steuerungssystem 5 einen beliebigen Kontaktpunkt KP an der Oberfläche des Schienenkopfes 2 anzufahren. Diese Oberfläche beinhaltet die obere Schienenlaufläche, wie auch die daran anschließende linke und rechte Schienenseitenflanke.
- [36] In Fig. 4 ist ein vereinfachter, möglicher Aufbau eines Teilaggregates 6 dargestellt. Dabei ist das Teilaggregat 6 als kompakte Einheit über drehbar

- gelagerte Führungsrollen 16 oder vergleichbare Maschinenelemente mittels der Schwenkvorrichtung 11 auf dem Schleifgestell 8 verschwenkbar. Dieser Schwenkvorgang des Schleifkörpers 7 erfolgt dabei um den Winkel β um die Schienenlängsachse 15 der Schiene. Die Schleifkörper 7 sind mittels einer passenden Aufnahme über Wälzlager 17 auf einer drehbaren Welle gelagert.
- [37] Vom Steuerungssystem 5 ausgehend wird über einen translatorischen Aktor, dieser ist pneumatisch, hydraulisch oder elektromechanisch ausgeführt, eine Kraft P auf den Schleifkörper 7 eingeprägt. Diese Anpresskraft P drückt den Schleifkörper 7 im Kontaktpunkt KP an den Schienenkopf 2, wodurch ein gewünschtes Schienenprofil eingeprägt wird.
- [38] Zur Vereinfachung ist in Fig. 4 der Neigungswinkel α des Schleifkörpers 7 nicht berücksichtigt. Auch eine mögliche Bremseinrichtung an der Antriebswelle des Schleifkörpers 7 ist nicht dargestellt.



Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Bearbeiten der Oberfläche eines Schienenkopfes (2) einer Schiene durch Stirnschleifen mit mindestens zwei entlang einer Schienenlängsachse (15) durch je ein Teilaggregat (6) auf einem Schleifgestell (8) geführte Schleifkörper (7) und einer dazugehörigen Schwenkvorrichtung (11), mittels wenigstens einer höhenverstellbaren Aufhängevorrichtung (3) an einem auf Schienen fahrbaren Fahrzeug befestigbar, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch eine Schwenkvorrichtung (11) die Schleifkörper (7) verschwenkbar sind und die Schleifkörper (7) und somit auch deren Drehachse (12) in Arbeitsrichtung (9) nach vorne geneigt sind, wobei eine Normale (13) auf die Schienenlängsachse mit der Drehachse (12) des jeweiligen Schleifkörpers (7) einen von 0° abweichenden Winkel (α) einschließt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schleifkörper (7) rotationssymmetrisch zu seiner Drehachse (12) ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antrieb der Schleifkörper (7) passiv erfolgt, indem durch Abwälzen infolge Reibung in einem Kontaktpunkt (KP), der außermittig zur Drehachse (12) des Schleifkörpers (7) liegt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit einem Schleifkörper (7) durch Verschwenken eines Teilaggregates (6) um einen Winkel (β) um die jeweilige Schienenlängsachse (15) jeder Punkt auf der Oberfläche des Schienenkopfes (2), d.h. an der oberen Schienenlauffläche wie auch an den daran anschließenden linken und rechten Schienenseitenflanken, individuell durch ein Steuerungssystem (5) anfahrbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass translatorisch wirkende Aktoren zum Heben/Senken der Aufhängevorrichtung (3) pneumatisch, hydraulisch oder elektromechanisch ausgeführt sind.



6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerung/Welle der Schleifkörper (7) mit einer Bremseinrichtung ausgestattet ist.
7. Vorrichtung nach einem Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (1) ein Messsystem (4) umfasst, mittels dem die Geometrie der Schiene und/oder des Schienenkopfes (2) messbar ist.
8. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mittels des Messsystems (4) erfasste Istgeometrie des Schienenkopfes (2) mit einer Sollgeometrie abgleicht und daraus Stellparameter für den Eingriff und somit zur Bearbeitung des Schienenkopfes (2) ermittelt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schleifkörper (7) in vertikaler Richtung auf eine durch ein Steuerungssystem (5) definierte Position gefahren werden.

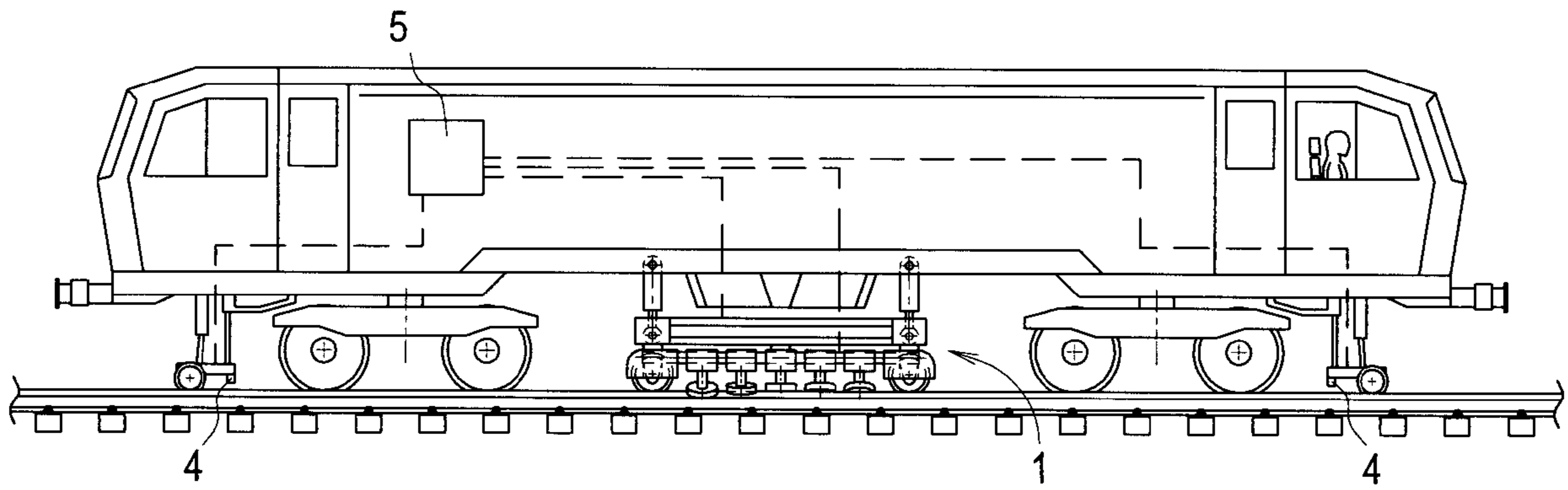


Fig. 1

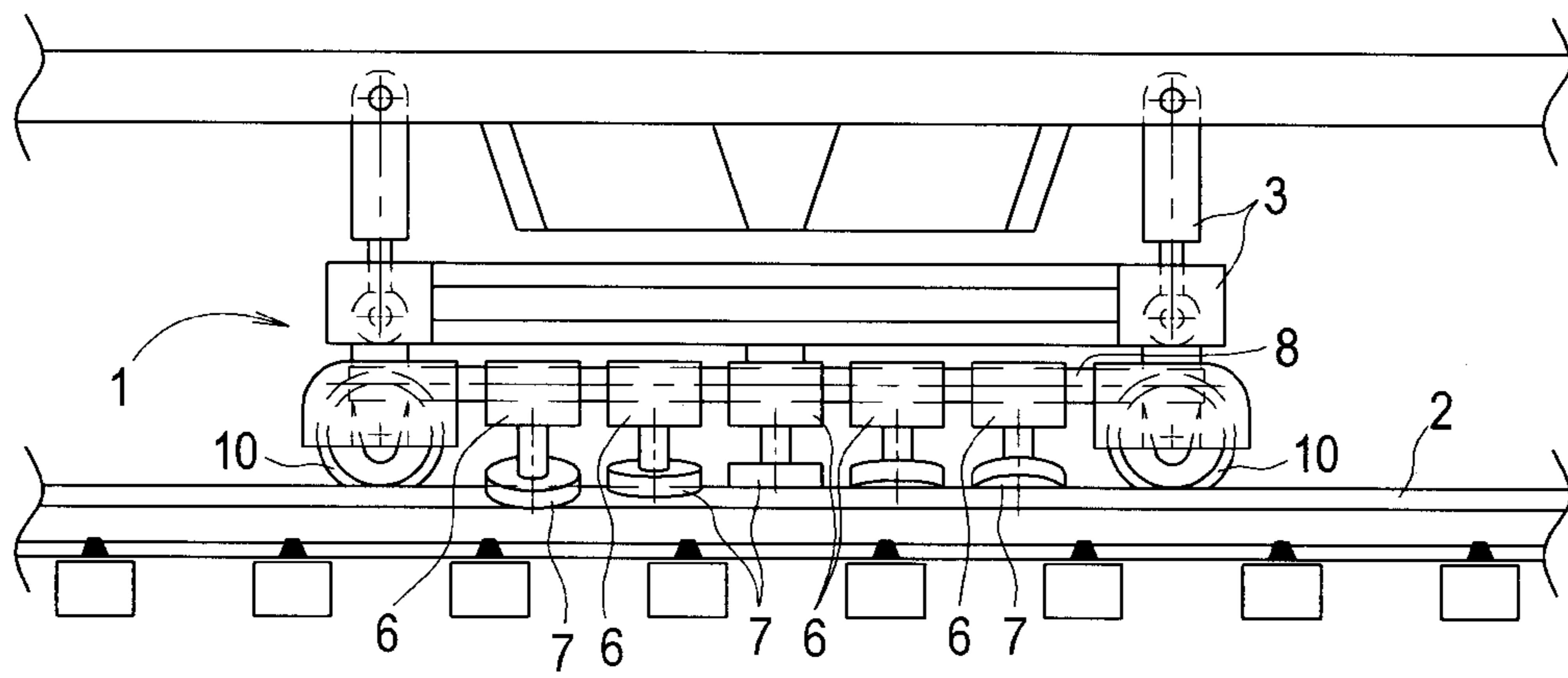


Fig. 2

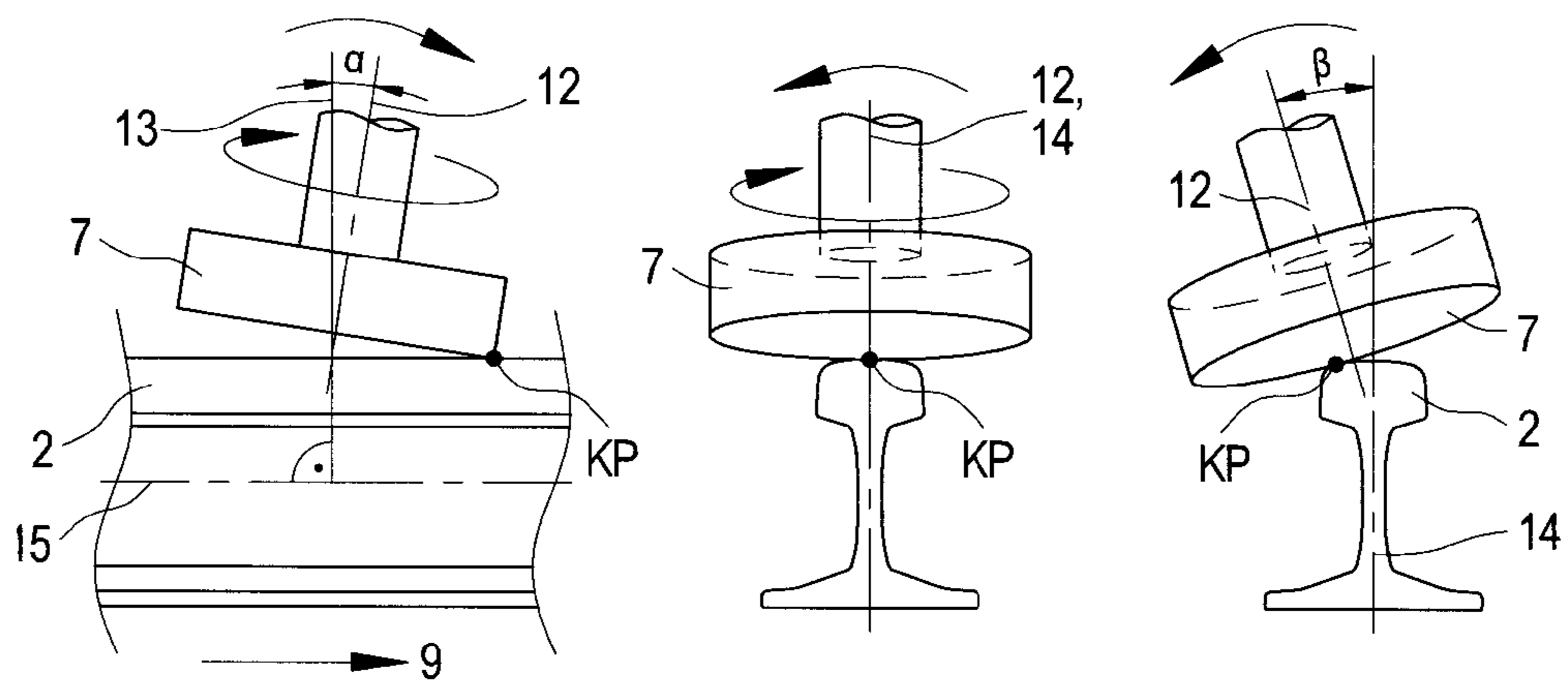


Fig. 3

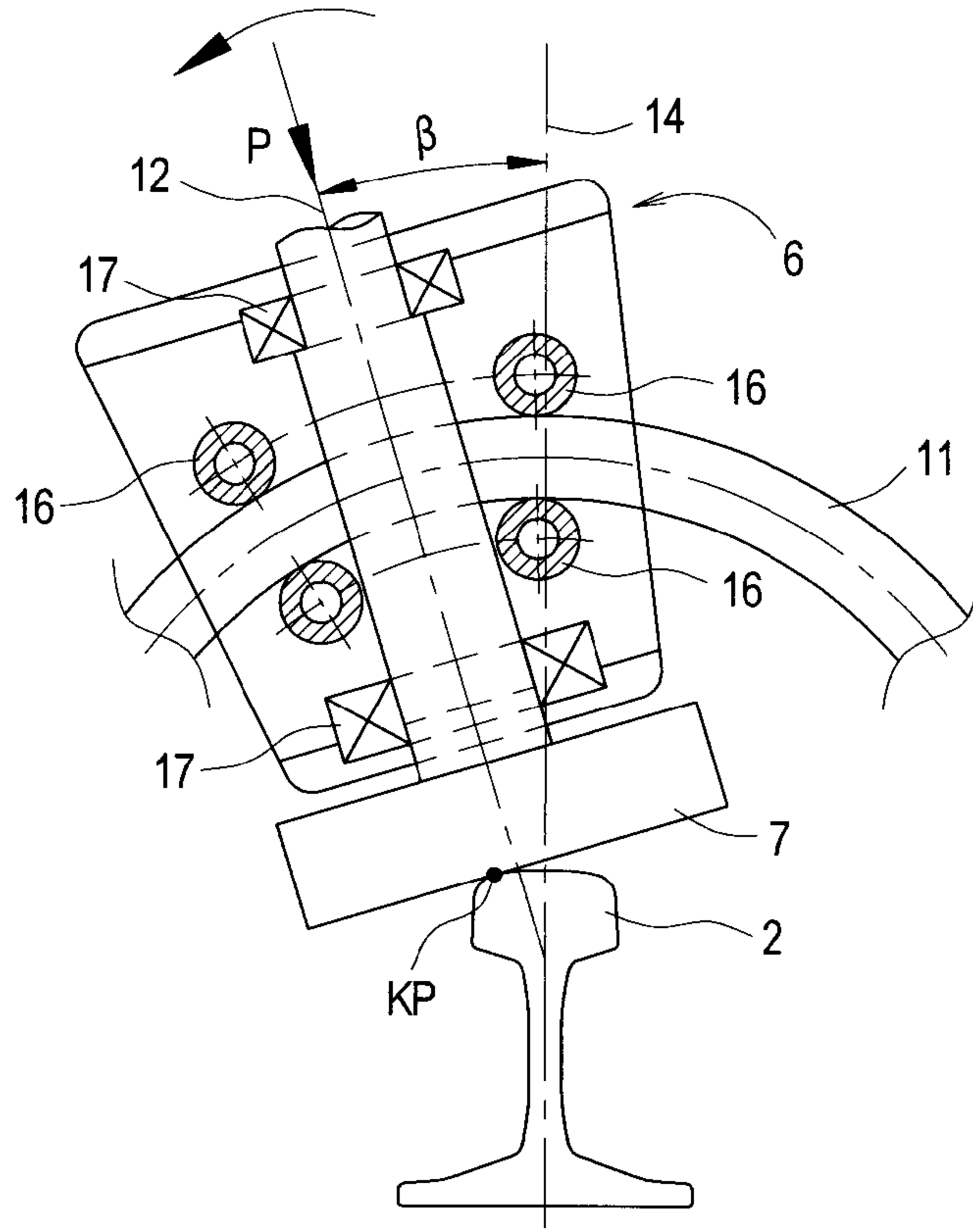


Fig. 4

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: E01B 31/17 (2006.01); E01B 31/12 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: E01B 31/17 (2013.01); E01B 31/12 (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E01B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC; WPIAP; TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 13.08.2019 eingereichten Ansprüchen 1-9 erstellt.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 4437541 A1 (ELEKTRO THERMIT) 02. Mai 1996 (02.05.1996) Figuren 2-6	1, 2, 4, 5
Y		3, 6, 7-9
Y	EP 1460176 A1 (STAHLBERG ROENSCH) 22. September 2004 (22.09.2004) Absatz [0021]	3, 6
Y	CH 670666 A5 (SCHEUCHZER FILS AUGUSTE) 30. Juni 1989 (30.06.1989) Ansprüche 1-6	7-9
X	EP 0606787 A1 (MACH POUR VOIE FERREE) 20. Juli 1994 (20.07.1994) Figuren 3-5	1, 2, 4, 5
Datum der Beendigung der Recherche: 22.04.2020		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): STAWA Richard
^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Bearbeiten der Oberfläche eines Schienenkopfes (2) einer Schiene durch Stirnschleifen mit mindestens zwei entlang einer Schienenlängsachse (15) durch je ein Teilaggregat (6) auf einem Schleifgestell (8) geführte Schleifkörper (7) und einer dazugehörigen Schwenkvorrichtung (11), mittels wenigstens einer höhenverstellbaren Aufhängevorrichtung (3) an einem auf Schienen fahrbaren Fahrzeug befestigbar, wobei durch eine Schwenkvorrichtung (11) die Schleifkörper (7) verschwenkbar sind und die Schleifkörper (7) und somit auch deren Drehachse (12) in Arbeitsrichtung (9) nach vorne geneigt sind, wobei eine Normale (13) auf die Schienenlängsachse mit der Drehachse (12) des jeweiligen Schleifkörpers (7) einen von 0° abweichenden Winkel (α) einschließt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antrieb der Schleifkörper (7) passiv erfolgt, indem durch Abwälzen infolge Reibung in einem Kontaktpunkt (KP), der außermittig zur Drehachse (12) des Schleifkörpers (7) liegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schleifkörper (7) rotationssymmetrisch zu seiner Drehachse (12) ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit einem Schleifkörper (7) durch Verschwenken eines Teilaggregates (6) um einen Winkel (β) um die jeweilige Schienenlängsachse (15) jeder Punkt auf der Oberfläche des Schienenkopfes (2), d.h. an der oberen Schienenlauffläche wie auch an den daran anschließenden linken und rechten Schienenseitenflanken, individuell durch ein Steuerungssystem (5) anfahrbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass translatorisch wirkende Aktoren zum Heben/Senken der Aufhängevorrichtung (3) pneumatisch, hydraulisch oder elektromechanisch ausgeführt sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerung/Welle der Schleifkörper (7) mit einer Bremseinrichtung ausgestattet ist.

6. Vorrichtung nach einem Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (1) ein Messsystem (4) umfasst, mittels dem die Geometrie der Schiene und/oder des Schienenkopfes (2) messbar ist.
7. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mittels des Messsystems (4) erfasste Istgeometrie des Schienenkopfes (2) mit einer Sollgeometrie abgeglichen wird, daraus Stellparameter für den Eingriff und somit zur Bearbeitung des Schienenkopfes (2) ermittelt und dass die Schleifkörper (7) passiv angetrieben werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schleifkörper (7) in vertikaler Richtung auf eine durch ein Steuerungssystem (5) definierte Position gefahren werden.