

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 627 954 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.02.2006 Patentblatt 2006/08

(51) Int Cl.:
E01B 7/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05014432.8**

(22) Anmeldetag: **04.07.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **18.08.2004 DE 102004040176**

(71) Anmelder: **Deutsche Bahn AG
10785 Berlin (DE)**

(72) Erfinder:
• **Demmig, Albrecht
14789 Wusterwitz (DE)**
• **Eisenberg, Helmut
58791 Werdohl (DE)**
• **Knothe, Wolfgang, Dr.
58239 Schwerte (DE)**

(74) Vertreter: **Zinken-Sommer, Rainer
Deutsche Bahn AG
Patentabteilung
Völckerstrasse 5
80939 München (DE)**

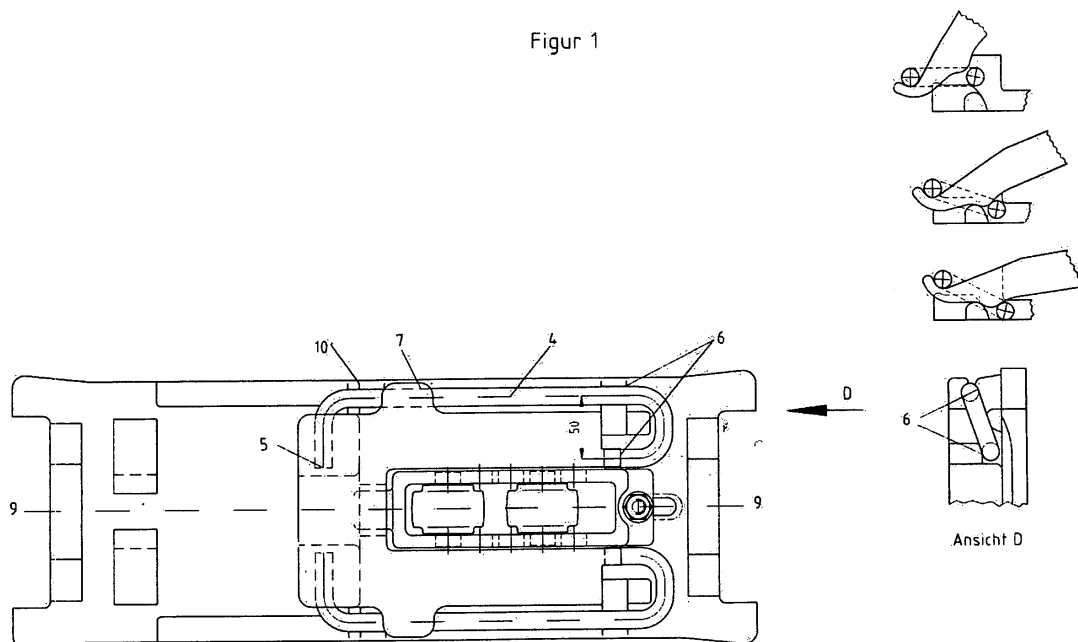
(54) **Vorrichtung zur Befestigung einer Backenschiene auf einer gleisinneren Seite einer Zungenvorrichtung einer Weiche**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Befestigung einer Backenschiene auf einer gleisinneren Seite einer Zungenvorrichtung einer Weiche.

Die Erfindung beschreibt hierbei eine Vorrichtung zur Befestigung der Backenschiene auf der gleisinneren Seite in Zungenvorrichtungen mit gegenüber der Backenschiene niedrigerem Zungenprofil sowie wahlweiser Integration einer Zungenrollvorrichtung. Erfin-

dungsgemäß besteht die Vorrichtung aus im Grundriss gekröpften Torsionsfedern mit einem die Einspannung bildenden Auflager auf dem Backenschienefuß und einem versetzt zum geraden Federabschnitt liegenden Auflager der Gleitstahlplatte. Die Federelemente werden beim Montagevorgang durch die Hebelarme der gekröpften Abschnitte auf Torsion beansprucht. Hierdurch ergibt sich im Wesentlichen eine Vorspannung der Federelemente, d.h. eine Niederhaltekraft.

Figur 1

**EP 1 627 954 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Befestigung einer Backenschiene auf einer gleisinneren Seite einer Zungenvorrichtung einer Weiche.

[0002] Innere Backenschienenverspannungen unterschiedlicher Bauarten werden seit mehr als drei Jahrzehnten bei den Bahnen verwendet. Sie dienen der Niederhaltung der Backenschiene auf der gleisinneren Seite im Zungenvorrichtungsbereich, wo die Bauhöhe des gegenüber der Regelschiene zwar niedrigeren Zungenprofils eine Verwendung der gleisüblichen Befestigung der Schiene durch Spannklemmen nicht gestattet.

[0003] Nachteil dieser Backenschienenverspannungen ist jedoch, dass die Herstellung der Federelemente durch das kostenintensive Umformverfahren Schmieden erfolgt.

[0004] Weiterer Nachteil ist die Verminderung des Verdrehwiderstandes gegenüber des sonst bei der K- oder KS-Befestigung üblichen Wertes durch Verminderung der Anlagefläche des Schienenfußes auf der gleisinneren Seite auf bis zu einem in Gleitstuhlplattenmitte liegenden Anlagepunkt.

[0005] Aus DE 2409138, EP 4112926 oder EP 778372 ist eine innere Backenschienenverspannung bekannt, bei der ausschließlich auf Biegung bzw. hauptsächlich auf Biegung mit vernachlässigbarem Torsionsanteil beanspruchten Federelemente verwendet werden. Diese weisen jedoch zwangsläufig steile Federkennlinien (ca. 5 mm Vorspannweg bei ca. 10 kN Vorspannkraft) auf und stellen entsprechende Anforderungen an die Herstellungsgenauigkeit oder führen zu entsprechend großen Schwankungen der Vorspannkraft.

[0006] Aus DE 3230612 ist weiterhin eine Anordnung eines Überlastungsschutzes der Federelemente bekannt. Dieser wirkt bei starker vertikaler Verformung durch allein auf die Zunge wirkende vertikale Radkräfte (Kraftabtrag über Gleitstuhlwiderlager/Federelement/Backenschienenfuß) durch ein zweites Widerlager oder einen sich abhängig vom Verformungsgrad reduzierenden wirksamen Hebelarm. Hierbei besteht jedoch die Möglichkeit der plastischen Deformation des Federelementes und einem damit verbundenen Spannkraftverlust.

[0007] Zungenrollvorrichtungen mit dem Zweck des Verzichtes auf die Schmierung der Gleitflächen der Rippenplatten mit Gleitstuhl in Zungenvorrichtungen werden ebenfalls seit vielen Jahren verwendet. Nachteile all dieser Bauarten sind:

- Die Notwendigkeit aufwendiger Konstruktionen zur Höhenregulierung der Rollen gegenüber der Gleitstuhloberfläche, um die ungleichmäßigen Setzungen der Schwellen im Schotter auszugleichen und ein Schleifen der Zungen auf den Gleitstühlen mit möglicher Störungsfolge auszuschließen,
- Das erforderliche Sortiment an Typen der Zungen-

rollvorrichtungen in Abhängigkeit vom Einbauort innerhalb der Zungenvorrichtung (Realisierung der verschiedenen Abstandsmaße zwischen Backenschienenfahrkante und Zungenfußinnenseite in Längsrichtung der Zungenvorrichtung).

[0008] Aus EP 0495160 ist eine Zungenrollvorrichtung bekannt. Diese hat jedoch den Nachteil einer aufwendigen Montage sowie Demontage der Zungenrollvorrichtungen bei Einbau der Weiche und bei Stopfarbeiten sowie deren Höhenjustage durch Verwendung korrosionsanfälliger Schraubverbindungen.

[0009] Es ist somit Aufgabe der Erfindung eine Vorrichtung anzugeben, die eine kostengünstige Herstellung und einfache Montage mit einer instandhaltungsfreundlichen Konstruktion vereinigt.

[0010] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem Oberbegriff des Hauptanspruches erfindungsgemäß durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0011] Die Erfindung beschreibt eine Vorrichtung zur Befestigung der Backenschienen auf der gleisinneren Seite in Zungenvorrichtungen mit gegenüber der Backenschiene niedrigerem Zungenprofil sowie wahlweiser Integration einer Zungenrollvorrichtung. Erfindungsgemäß besteht die Vorrichtung aus im Grundriss hakenförmig bzw. gekröpften Federelementen mit einem die Einspannung bildenden Auflager auf dem Backenschienenfuß und einem versetzt zum geraden Federabschnitt liegenden Auflager der Gleitstuhlplatte. Die Federelemente werden beim Montagevorgang durch die Hebelarme der gekröpften Abschnitte vorrangig auf Torsion beansprucht. Der Anteil der Torsion am Gesamtfederweg kann durch ein zusätzliches Widerlager im Bereich des geraden Federabschnittes vergrößert werden. Hierdurch ergibt sich im Wesentlichen eine Vorspannung der Federelemente, d.h. eine Niederhaltekraft.

[0012] Ansprüche 3 bis 12 beinhalten vorteilhafte Ausführungsformen der Ansprüche 1 und 2.

[0013] Nach Anspruch 3 ist das gekröpfte bzw. hakenförmige Federelement im entspannten Zustand in der Ansicht eben, weist über seine gesamte Länge einen konstanten, kreisförmigen Querschnitt auf und wird ausschließlich durch Biegen hergestellt.

[0014] Nach Anspruch 4 beträgt der Vorspannweg bei der Montage des Federelementes mindestens 10 mm und erzeugt eine Vorspannkraft von ca. 5 kN.

[0015] Nach Anspruch 5 verhindert ein weg- und damit kraftdefinierter Anschlag des Backenschienenfußes/Federelementes an der Unterkante der Gleitstuhlausnehmung über dem Backenschienenfuß eine plastische Verformung der Federelemente durch Vertikalkräfte.

[0016] Nach Anspruch 6 ist durch die symmetrische Anordnung der beiden Federelemente eine Längsteilung der Gleitstuhlplatte im Bereich von konstruktiv verursachten Engstellen in der Zungenvorrichtung (z.B. Verschlusschwellen) möglich.

[0017] Nach Anspruch 7 entspricht der Verdrehwiderstand der Schienenbefestigung durch Anordnung von

gleisinneren Rippenabschnitten an den in Gleislängsrichtung liegenden Seitenrändern der Gleitstuhlplatte den Verhältnissen der K- bzw. KS-Befestigung.

[0018] Nach Anspruch 8 wird in einer symmetrisch zur Gleitstuhllängsachse angeordneten schlitzförmigen Ausnehmung die Zungenrollvorrichtung bestehend aus einem Rahmen und auf Achsen gelagerten Rollen derart montiert, dass das zur Gleisaußenseite zeigende Rahmenende der Zungenrollvorrichtung den Gleitstuhl unterschneidet und so niedergehalten wird. Hierdurch wird das gleisinnere Rahmenende kraftschlüssig durch eine Feder mit der Gleitstuhlplatte verspannt sowie formschlüssig über eine Zahnleiste in Gleisquerrichtung zur Gleitstuhlplatte fixiert.

[0019] Nach Anspruch 9 wird in eine entsprechend geformte Ausnehmung der Grundplatte, insbesondere ein Gussteil, innerhalb der schlitzförmigen Ausnehmung des Gleitstuhles ein Einsatzteil gerastet oder geklemmt, dass das Gegenstück zur Zahnleiste des Rahmens der Zungenrollvorrichtung bildet.

[0020] Nach Anspruch 10 ist das Einsatzteil aus Kunststoff gefertigt.

[0021] Nach Anspruch 11 weisen die Längsseiten eines Rahmens der Zungenrollvorrichtung Achsenbohrungen dergestalt auf, die die Verwendung nur eines Rahmengrundtyps an jeder Stelle der Zungenvorrichtung durch die variable Belegung des Rahmens mit Rollen ermöglicht.

[0022] Nach Anspruch 12 wird über eine Zahnleiste der Rahmen aus Anspruch 9 in Gleisquerrichtung so justiert, dass zwischen dem Fuß der anliegenden Zunge und der ersten Rolle ein Abstand von maximal 2 mm entsteht. Alternativ kann die Fixierung des Rahmens quer zur Gleisachse durch Klemmung mittels einer in der Längsnut der Rippenplatte geführten Verschraubung erreicht werden.

[0023] Nach Anspruch 13 werden die Zungenrollvorrichtungen in einem definierten Abstand zueinander angeordnet. Hierdurch wird unter Berücksichtigung einer konstruktiv vorgesehenen Hebehöhe der Zunge, der vertikalen Durchbiegung der Zunge durch das Eigengewicht der einzelnen Bauteiltoleranzen sowie der zulässigen Längshöhenfehler der Backenschienen einen Mindestabstand zwischen Zungenfuß der abliegenden Zunge und der Gleitfläche der Gleitstuhlplatte von 1 mm gewährleistet.

[0024] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels mit einer Zeichnung mit zwei Figuren erläutert. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 schematisch eine Gleitstuhlplatte mit innerer Backenschienenverspannung mit hakenförmigen Federelementen und Zungenrollvorrichtung

Fig. 2 schematisch eine Zungenrollvorrichtung mit metallischem Rollenhalter und Klemmung

Fig. 3 schematisch eine Gleitstuhlplatte mit innerer Backenschienenverspannung mit abgestuften Federelementen und Zungenrollvorrichtung

Fig. 4 schematisch eine Zungenrollvorrichtung mit einteiligem Rollenhalter aus Kunststoff

[0025] In einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel nach **Fig. 1** besteht die Vorrichtung zur Befestigung der Backenschienen auf der gleisinneren Seite in Zungenvorrichtungen mit gegenüber der Backenschiene (1) niedrigerem Zungenprofil (2) sowie wahlweiser Integration einer Zungenrollvorrichtung aus im Grundriss hakenförmigen Federelementen (3) mit neben dem geraden Federabschnitt (4) liegendem Auflager auf dem Backenschienenfuß (5) und zwei eine Einspannung bildenden Auflagern auf der Gleitstuhlplatte (6). Beim Montagevorgang wird über die Hebelarme der halbkreisförmig gebogenen Abschnitte des Federelementes der gerade Federabschnitt auf Torsion beansprucht, wodurch im Wesentlichen eine Vorspannung der Federelemente, d.h. deren Niederhalterkraft, erzeugt wird. Gleichzeitig wird durch die Biegung des Federelementes über das Widerlager (7) ein gewisser Biegekraftanteil erzeugt.

[0026] Fig. 3 zeigt eine alternative Ausführung mit im Grundriss abgestuften Federelementen (3) mit beidseitig neben dem geraden Federabschnitt (4) liegenden Auflagern auf dem Backenschienenfuß (5) und der Gleitstuhlplatte (6). Bei dieser Variante ergibt sich der Anteil der Verformung durch Torsion aus der Größe der wirkenden Hebelarme.

[0027] Das Federelement (3) ist im entspannten Zustand in der Ansicht eben, weist über seine gesamte Länge einen konstanten, kreisförmigen Querschnitt auf und wird ausschließlich durch Biegen hergestellt.

[0028] Der Vorspannweg beträgt bei der Montage eines Federelementes (3) mindestens 10 mm und erzeugt eine Vorspannkraft von ca. 5 kN.

[0029] Ein weg- und damit kraftdefinierter Anschlag (8) des Backenschienenfußes an der Unterkante der Gleitstuhlausnehmung über dem Backenschienenfuß verhindert eine plastische Verformung der Federelemente durch Vertikalkräfte.

[0030] Durch die symmetrische Anordnung der beiden Federelemente ist eine Längsteilung (9) der Gleitstuhlplatte im Bereich von konstruktiv verursachten Engstellen in der Zungenvorrichtung (z.B. Verschlusschwellen) möglich.

[0031] Der Verdrehwiderstand der Schienenbefestigung durch Anordnung von gleisinneren Rippenabschnitten (10) an den in Gleislängsrichtung liegenden Seitenrändern der Gleitstuhlplatte den entspricht Verhältnissen der K- bzw. KS-Befestigung.

[0032] In einer symmetrisch zur Gleitstuhllängsachse angeordneten schlitzförmigen Ausnehmung wird die Zungenrollvorrichtung (Fig. 4 und Fig. 2) bestehend aus Rahmen (11) und auf Achsen (12) gelagerten Rollen (13) derart montiert, dass das zur Gleisaußenseite zeigende

Rahmenende der Zungenrollvorrichtung den Gleitstuhl unterschneidet und so niedergehalten wird (14). Des Weiteren ist hierdurch das gleisinnere Rahmenende kraftschlüssig durch eine Verschraubung (Fig. 2) oder eine Feder (15) (Fig. 4) mit der Gleitstuhlplatte verspannt sowie formschlüssig über eine Zahnleiste (16) in Gleisquerrichtung zur Gleitstuhlplatte fixiert.

[0033] Nach Anspruch 8 wird in eine entsprechend geformte Ausnehmung (17) der Grundplatte (beispielsweise Gussteil) innerhalb der schlitzförmigen Ausnehmung des Gleitstuhles ein Kunststoffteil (18) gerastet oder geklemmt, dass das Gegenstück zur Zahnleiste des Rahmens der Zungenrollvorrichtung bildet.

[0034] Die Längsseiten des Rahmens (11) der Zungenrollvorrichtung weisen Achsenbohrungen (19) dergestalt auf, die die Verwendung nur eines Rahmengrundtyps an jeder Stelle der Zungenrollvorrichtung durch die variable Belegung des Rahmens (11) mit Rollen (13) ermöglicht.

[0035] Über die Zahnleiste (16) wird der Rahmen (11) in Gleisquerrichtung so justiert, dass zwischen dem Fuß der anliegenden Zunge und der ersten Rolle ein Abstand von maximal 2 mm entsteht.

[0036] Die Zungenrollvorrichtungen werden in einem solchen Abstand zueinander angeordnet, der unter Berücksichtigung der konstruktiv vorgesehenen Hebehöhe (20) der Zunge, der vertikalen Durchbiegung der Zunge durch das Eigengewicht der einzelnen Bauteiltoleranzen sowie der zulässigen Längshöhenfehler der Backenschienen einen Mindestabstand zwischen Zungenfuß der abliegenden Zunge und der Gleitfläche der Gleitstuhlplatte von 1 mm gewährleistet.

Bezugszeichen

[0037]

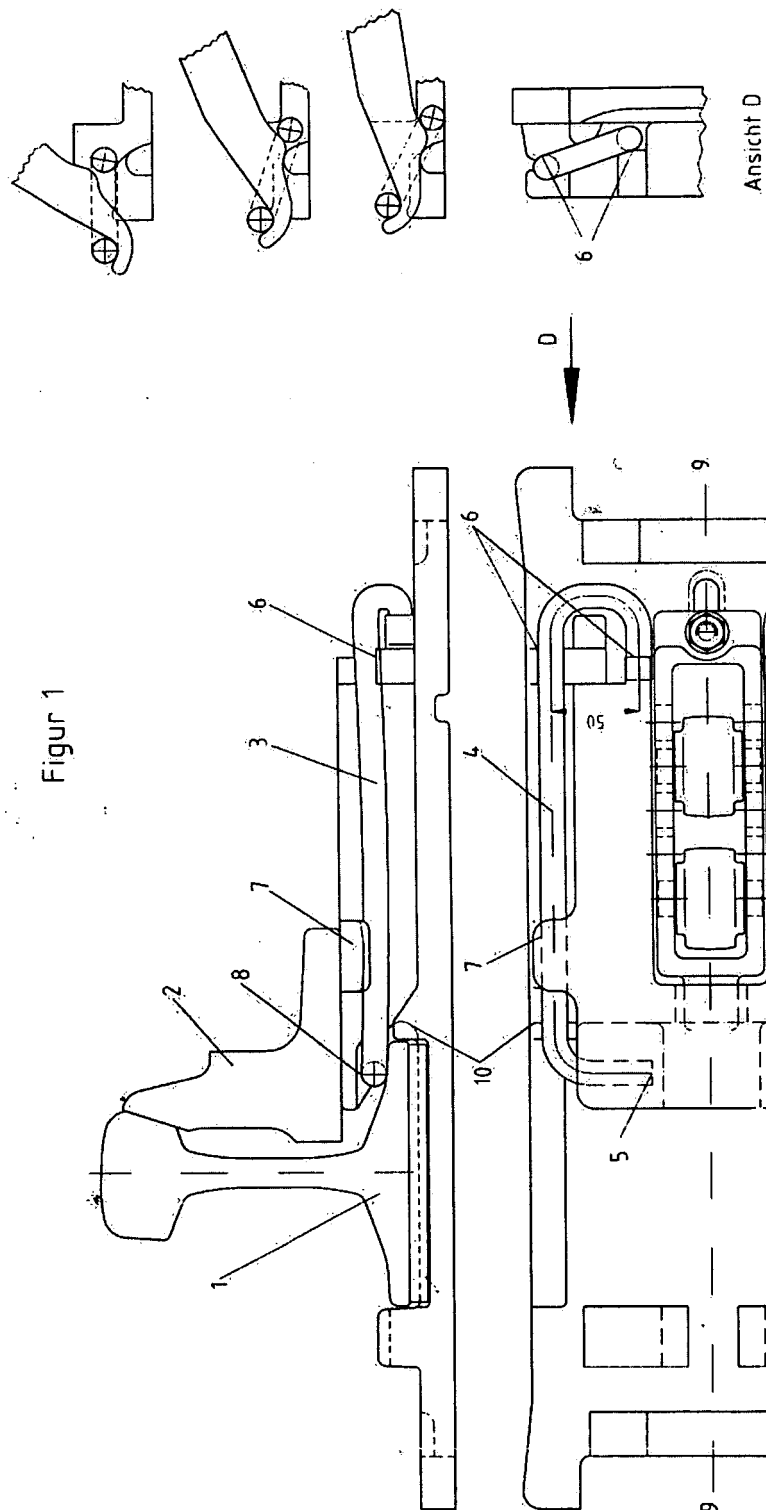
- | | |
|----|---|
| 1 | Backenschiene |
| 2 | Zungenschiene |
| 3 | Federelement |
| 4 | gerader Federabschnitt |
| 5 | Auflager der Backenschiene |
| 6 | Auflager auf dem Gleitstuhl |
| 7 | Widerlager |
| 8 | Anschlag |
| 9 | Langstellung der Gleitstuhlplatte |
| 10 | Rippe |
| 11 | Rahmen |
| 12 | Achsen |
| 13 | Rollen |
| 14 | Unterschneidung des Gleitstuhls |
| 15 | Spannfeder |
| 16 | Zahnleiste |
| 17 | Ausnehmung in der Grundplatte (Gussmaterial) |
| 18 | Kunststoffformteil |
| 19 | Achsenbohrungen zur Positionierung der Rollen |
| 20 | Hub |

Patentansprüche

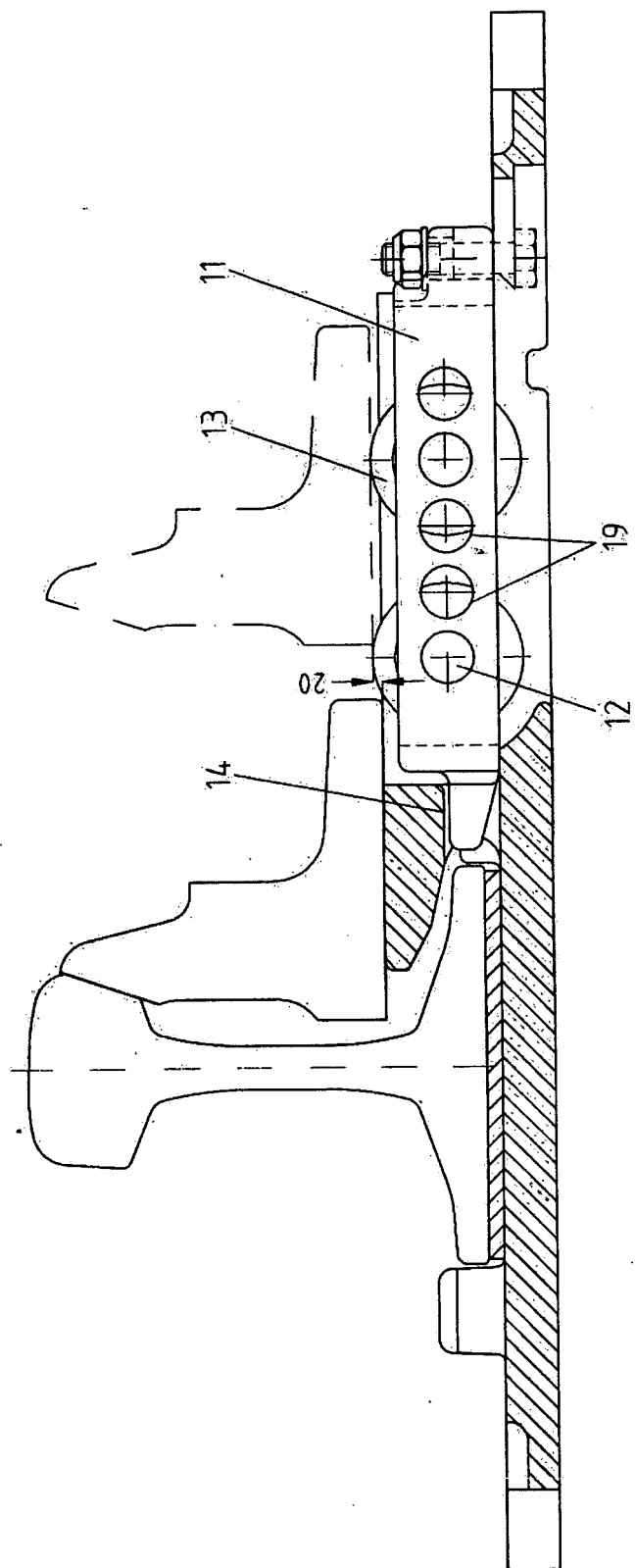
1. Vorrichtung zur Befestigung einer Backenschiene (1) auf einer gleisinneren Seite einer Zungenrollvorrichtung einer Weiche mit einem gegenüber der Backenschiene niedrigerem Zungenprofil (2) sowie einer wahlweisen Integration einer Zungenrollvorrichtung **dadurch gekennzeichnet, dass** im Grundriss hakenförmige Federelemente (3) durch zwei auf der dem Backenschienenfuß abgewendeten Seite liegende Auflager, einem zwischen diesen Auflagern und dem Backenschienenfuß liegenden Widerlager und einem eine Einspannung bildenden Auflager eines abgewinkelten Federabschnittes auf dem Schienenfuß tordiert und eingespannt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verspannung durch im Grundriss gekröpfte Federelemente (3) mit einem die Einspannung bildenden Auflager auf dem Backenschienenfuß und einem versetzt zum geraden Federabschnitt liegenden Auflager auf der Gleitstuhlplatte über ein dazwischen liegendes Widerlager erfolgt.
3. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (3) im entspannten Zustand in einer Ansicht eben ist, über seine gesamte Länge einen konstanten, kreisförmigen Querschnitt aufweist und ausschließlich durch Biegen hergestellt ist.
4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Vorspannweg bei der Montage des Federelementes (3) mindestens 10 mm beträgt und eine Vorspannkraft von ca. 5 kN erzeugt.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Anschlag (8) des Backenschienenfußes bzw. des Federendes an der Unterkante der Gleitstuhlausnehmung den vertikalen Weg des Federelementes (3) auf ca. 3 mm begrenzt.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die symmetrische Anordnung der beiden Federelemente eine Längsteilung (9) der Gleitstuhlplatte im Bereich von konstruktiv verursachten Engstellen in der Zungenrollvorrichtung ermöglicht.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrehwiderstand der Schienenbefestigung durch Anordnung von gleisinneren Rippenabschnitten (10) an den in Gleislängsrichtung liegenden Seitenrändern der Gleitstuhlplatte den Verhältnissen einer K- bzw. KS-Befestigung entspricht.

8. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer symmetrisch zur Gleitstuhllängsachse angeordneten schlitzförmigen Ausnehmung die Zungenrollvorrichtung bestehend aus Rahmen (11) und auf Achsen (12) gelagerten Rollen (13) derart montiert ist, dass das zur Gleisaußenseite zeigende Rahmenende der Zungenrollvorrichtung den Gleitstuhl unterschneidet und so niedergehalten wird (14) und das gleisinnere Rahmenende kraftschlüssig z.B. durch eine Feder (15) mit der Gleitstuhlplatte verspannt sowie formschlüssig über eine Zahnleiste (16) in Gleisquerrichtung zur Gleitstuhlplatte fixiert ist. 5 10
9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** in eine entsprechend geformte Ausnehmung (17) der Grundplatte innerhalb der schlitzförmigen Ausnehmung des Gleitstuhles ein Einsatzteil (18) gerastet oder geklemmt ist, dass das Gegenstück zur Zahnleiste des Rahmens der Zungenrollvorrichtung bildet. 15 20
10. Vorrichtung nach Anspruch 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsatzteil (18) aus Kunststoff hergestellt ist. 25
11. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsseiten des Rahmens (11) der Zungenrollvorrichtung Achsenbohrungen (19) dergestalt aufweisen, die die Verwendung nur eines Rahmengrundtyps an jeder Stelle der Zungenvorrichtung durch die variable Belegung des Rahmens (11) mit Rollen (13) ermöglicht. 30
12. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Zahnleiste (15) der Rahmen (10) in Gleisquerrichtung so justiert ist, dass zwischen dem Fuß der anliegenden Zunge und der ersten Rolle ein Abstand von bis zu 2 mm entsteht. 35 40
13. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zungenrollvorrichtungen in einem solchen Abstand zueinander angeordnet sind, der unter Berücksichtigung der konstruktiv vorgesehenen Hebehöhe (20) der Zunge, der vertikalen Durchbiegung der Zunge durch das Eigengewicht, der einzelnen Bauteiltoleranzen sowie der zulässigen Längshöhenfehler der Backenschienen einen Mindestabstand zwischen Zungenfuß der abliegenden Zunge und der Gleitfläche der Gleitstuhlplatte von 1 mm gewährleistet. 45 50

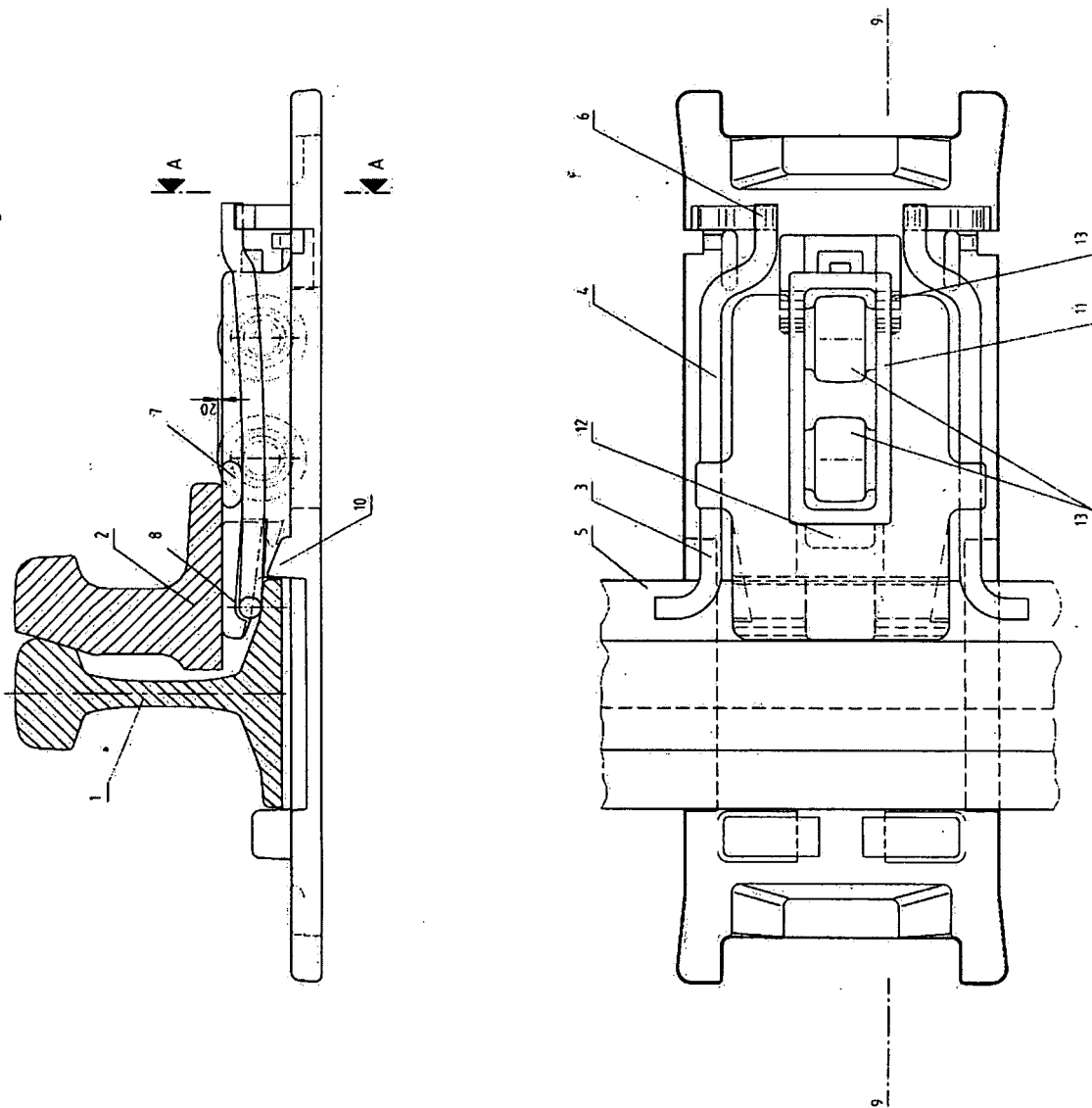
55



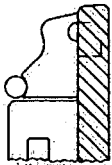
Figur 2



Figur 3



Schnitt A-A



Figur 4

