



(11) **EP 1 985 756 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**19.12.2012 Patentblatt 2012/51**

(51) Int Cl.:  
**E01B 7/02 (2006.01) E01B 7/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08007896.7**

(22) Anmeldetag: **24.04.2008**

(54) **Zungenvorrichtung für Weichen**

Tongue device for switches

Dispositif d'aiguille pour aiguillage

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(30) Priorität: **27.04.2007 DE 202007006213 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.10.2008 Patentblatt 2008/44**

(73) Patentinhaber: **IFTEC GmbH & Co. KG**  
**04347 Leipzig (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Linsel, Ralf**  
**06449 Aschersleben (DE)**  
• **Heinze, Ursula**  
**04207 Leipzig (DE)**  
• **Süss, Joachim**  
**01259 Dresden (DE)**

(74) Vertreter: **Bockhorni & Kollegen**  
**Zimmerstrasse 3**  
**04109 Leipzig (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 992 627 DE-A1- 19 920 858**  
**DE-C- 542 996**

**EP 1 985 756 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft Zungenvorrichtungen für Weichen nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0002]** Bekannt sind Zungenvorrichtungen von Weichen der oben genannten Art, bei denen die Zunge an ihrer Wurzel an das Zungenanschlussstück (Adapterschiene) angeschweißt ist oder im Zungenbett geklemmt oder geschraubt befestigt ist.

**[0003]** Aufgrund des starken Verschleißes an den Weichenzungen, müssen diese häufig gewechselt werden. Dabei ist zu beachten, dass als Toleranz in der Spurführung zwar 1 mm gestattet ist, jedoch in der Stoßführung nur 0,1 mm Toleranz zulässig sind. Nachteilig an den bekannten Zungenvorrichtungen ist es dabei, dass beim Ersatz der Weichenzunge dieses Ersatzteil nur an dieselbe Stelle montiert werden kann wie ein Zungenneuteil. Damit findet aber nur eine Lagesicherung des Neuzustandes statt, die Zungenvorrichtung kann jedoch nicht an den übrigen Verschleiß der Zungenvorrichtung, wie er am Zungenanschlussstück auftreten kann, angepasst werden. Oder diese Anpassung ist nur mit einem erheblichen Messaufwand und einer genauen Anpassung einer jeden Ersatzzunge an die spezielle Zungenvorrichtung möglich. Somit können die Ersatzzungen nicht als Massenfabrikat eingesetzt bzw. müssen sehr aufwendig nachbearbeitet werden. Daraus ergeben sich hohe Mess- und Fertigungsaufwände, die mit hohen Kosten bei der Wartung von Zungenvorrichtungen verbunden sind.

**[0004]** Aus der DE 542 996 ist eine Federweiche mit auswechselbaren Zungen bekannt, wobei verschiedene Befestigungsmöglichkeiten für die Zungenwurzel auf ihrer Unterlage angegeben sind, die jedoch noch keine befriedigende Lösung gewährleisten.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Zungenvorrichtung anzugeben, mit der diese Nachteile überwunden werden. Insbesondere sollen die Zungen sicher in der Weiche befestigt werden können, wobei aber trotzdem die Austauschbarkeit der Zungen in kurzen Sperrzeiten unter Baustellenbedingungen ermöglicht sein soll.

**[0006]** Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Zungenvorrichtung nach Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstände der abhängigen Unteransprüche.

**[0007]** Die Erfinder haben erkannt, dass sich die Zunge dann besonders leicht und schnell durch eine Standardersatzzunge ersetzen lässt, wenn die Zunge an ihrer Zungenwurzel beidseitig Vorsprünge aufweist und an diesen Vorsprüngen auf der Gleitplatte bzw. dem Gleitblech der Zungenvorrichtung in Bezug auf seitliche und laterale Bewegungen lagefixiert ist, wobei die Fixierung lösbar ist und eine seitliche Verschiebung der Zungenwurzel zulässt. Durch die seitliche Verschiebbarkeit, also eine Verschiebbarkeit senkrecht zur Erstreckung des Zungenanschlussstücks und parallel zu der Gleitplatte bzw. den Gleitblechen, kann die Zungenwurzel auch bei

abgefahrenen Zungenanschlussstücken so exakt in die Zungenvorrichtung eingepasst werden, dass die Schienenführung beim Übergang von Zungenanschlussstück und Zungenwurzel sprunglos erfolgt und somit der Fahrkomfort einer neuen Weiche erhalten bleibt. Bevorzugt erfolgt die Lagefixierung durch eine kraft- und/oder formschlüssige Festlegung der Zungenwurzel auf der Gleitplatte/Gleitblech. Auch wenn im Folgenden immer von Gleitplatte bzw. Gleitblech in der Einzahl gesprochen wird, sind selbstverständlich auch mehrere Gleitplatten bzw. Gleitbleche verwendbar.

**[0008]** Vorteilhaft ist die Fixierung angepasst, im gelösten Zustand auch eine laterale Verschiebung der Zungenwurzel zu erlauben. Dies ermöglicht die Verwendung der erfindungsgemäßen Zungenvorrichtung auch bei Übergangsstößen zwischen Zungenanschlussstück und Zungenwurzel, die nicht gerade, sondern beispielsweise 30° geneigt oder mit einer speziellen Geometrie, wie S-förmig, versehen sind.

**[0009]** Erfindungsgemäß ist für die Fixierung mindestens eine Schraub- oder Steckverbindung vorgesehen, die durch eine Bohrung zumindest eines Vorsprunges geführt wird. Damit lassen sich besonders einfach lösbare Fixierung erhalten, die zusätzlich im gelösten Zustand noch verschiebbar sind. Beispielsweise wird die Verschiebbarkeit dadurch ermöglicht, dass die Bohrung eine Exzenterbuchse aufweist. Eine solche Exzenterbuchse ist in die Bohrung eingepasst und weist ihrerseits wiederum eine Bohrung von geringerem Durchmesser auf, die innerhalb der größeren Bohrung exzentrisch auf einer Scheibe angeordnet ist, wobei sich die Scheibe in der größeren Bohrung drehen lässt. Alternativ ist auch die Ausgestaltung über Langlöcher möglich, die jeweils in dem Vorsprung und der Gleitplatte bzw. den Gleitblechen vorgesehen sind, wobei diese beiden korrespondierenden Langlöcher zu einander nicht parallel und bevorzugt mit einem Winkel von 90° angeordnet sind.

**[0010]** Weiterhin erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Zungenwurzel an dem einen Vorsprung der Zungenwurzel mit zumindest zwei Befestigungsschrauben und an dem anderen Vorsprung mit zumindest einer Befestigungsschraube auf der Gleitplatte bzw. Gleitblech befestigt. Durch diese Dreipunktbefestigung lässt sich besonders einfach eine dauerhafte Fixierung der Zungenwurzel erhalten, wobei im gelösten Zustand jegliche seitlichen und lateralen Verschiebungen ermöglicht werden. Eine solche Dreipunktbefestigung ist besonders stabil und dennoch einfach aufgebaut. Im Übrigen meint "seitlich" im Folgenden parallel zur Gleitplatte bzw. Gleitblech und senkrecht zur Zungenwurzel und "lateral" meint parallel zur Gleitplatte bzw. Gleitblech aber parallel zur Zungenwurzel.

**[0011]** Um die Verschleißseigenschaften der Zungenvorrichtung bei gleichzeitiger Fertigungsoptimierung zu verbessern, ist vorgesehen, dass mindestens eine geteilte Gleitplatte bzw. Gleitblech vorgesehen ist, wobei der der Befestigung der Zunge dienende Teil der Gleitplatte bzw. Gleitblech aus einem gut zerspanbaren Ma-

terial und der andere Teil aus einem in Bezug auf die Gleitbewegung der Zunge hochfesten Material hergestellt ist. Auf diese Weise muss bei einer Reparatur nicht die gesamte Gleitplatte bzw. Gleitblech ersetzt werden und die einzelnen Gleitplatten bzw. Gleitbleche sind materialspezifisch besser an ihre Bestimmung anpassbar.

**[0012]** Die in der erfindungsgemäßen Zungenvorrichtung vorgesehene Zunge mit einer Zungenspitze und einer Zungenwurzel zeichnet sich dadurch aus, dass an ihrer Zungenwurzel beidseitig Vorsprünge angeordnet sind. Diese Vorsprünge stellen auf besonders einfache Weise eine laterale und seitliche Fixierung der Zungenwurzel in der Zungenvorrichtung sicher, wobei dennoch eine gute Justierbarkeit der Zungenwurzel in lateraler und seitlicher Richtung sichergestellt ist. Vorsprünge im Sinne der vorliegenden Erfindung sind sowohl seitlich deutlich vorstehende Flansche als auch vertikale Profilierungen der auf der Gleitplatte bzw. Gleitblech aufliegenden Zungenwurzel.

**[0013]** Bevorzugt ist die Zunge einstückig aus einem Walzprofil oder einem gegossenen Vollmaterial hergestellt ist. Bei der Herstellung aus einem Walzprofil kann die Geometrie der Vorsprünge beispielsweise herausgefräst worden sein. Andererseits können die Vorsprünge auch angeschraubt oder angeschweißt sein.

**[0014]** Die Merkmale der vorliegenden Erfindung und weitere Vorteile werden nachfolgend anhand der ausführlichen Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen im Zusammenhang mit der Zeichnung deutlich werden. Dabei zeigen

Fig. 1 eine in einer Weiche eingebaute erfindungsgemäße Zungenvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt der erfindungsgemäßen Zungenvorrichtung gemäß Fig. 1 und

Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch die erfindungsgemäße Zungenvorrichtung gemäß Fig. 1 entlang der Linie E-E.

**[0015]** In Fig. 1 ist rein schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zungenvorrichtung 1 in einer Weiche 2 dargestellt, wobei die Zungenvorrichtung in Fig. 2 ausschnittsweise vergrößert dargestellt ist. Deutlich zu erkennen sind die beiden Fahrspuren 3, 3' (im folgenden wird für die Bezugszeichen der zweiten Fahrspur immer das Bezugszeichen der ersten Fahrspur mit einem "" versehen verwendet), mit den jeweiligen Zungen 4, 4', die jeweils aus einer Zungenwurzel 5, 5' und einer Zungenspitze 6, 6' bestehen, den Zungenanschlussstücken 7, 7', den Beischiene 8, 8' und den Backenschiene 9, 9'. Zwischen Zungenwurzeln 5, 5' und jeweiligem Zungenanschlussstück 7, 7' sind Übergangsstöße 10, 10' vorgesehen, die schräg unter einem Winkel von 45° geführt sind. Die Zungenwurzeln 5, 5' sind mit beiseitigen Vorsprüngen 11, 11', 12, 12' versehen, die über jeweils drei Schraubverbindungen 13, 14 auf einer Gleitplatte 15, 15' fixiert sind. Zwischen den

Zungenspitzen 6, 6' sind Spurstangen (nicht gezeigt) angeordnet, wobei in Fig. 1 beide Zungenspitzen 6, 6' an den jeweiligen Backenschiene 9, 9' anliegend gezeigt sind, was im Fall der Verwendung der Weiche 2 je nach Schaltstellung nur bei einer der beiden Zungenspitzen 6, 6' der Fall wäre.

**[0016]** In Fig. 3 ist die Zungenvorrichtung im Schnitt entlang der Linie E-E in Fig. 1 dargestellt. Zu erkennen ist, dass bei beiden Spuren 3, 3' die Beischiene 8, 8' und Backenschiene 9, 9' jeweils auf einer Grundplatte 16, 16' befestigt sind und die Gleitplatten 15, 15' jeweils auf der Beischiene 8, 8' und der Backenschiene 9, 9' aufliegen. Die Vorsprünge 11, 11', 12, 12' der Zungenwurzeln 5, 5' liegen jeweils auf den Gleitplatten 15, 15' auf und sind mit diesen über Schraubverbindungen 13, 14 verbunden (in Fig. 3 nicht gezeigt). Weiterhin zu erkennen ist, dass es sich um eine Weiche 2 für Rillenschienen handelt.

**[0017]** Für die Schraubverbindungen 13, 14 weisen die Vorsprünge 11, 11', 12, 12' jeweils Bohrungen 17 auf, in die Exzenterbuchsen (nicht gezeigt) eingepasst sind. Die Exzenterbuchsen lassen eine exzentrische Rotation der Bohrungen 17 in einem Bereich von einigen Millimetern zu. Auf diese Weise kann über eine geeignete Anpassung der Stellung der Exzenterbuchsen innerhalb der Bohrungen 17 eine exakte Angleichung der Position der Zungenwurzel 5, 5' in Bezug auf das Zungenanschlussstück 7, 7' erreichen, wobei durch die mindestens drei Schraubverbindungen 13, 14 eine nachträgliche Veränderung der Lagefixierung der Zungenwurzel 5, 5' in Bezug auf das Zungenanschlussstück 7, 7' wirksam unterbunden ist.

**[0018]** Durch die vorstehenden Ausführungen ist deutlich geworden, dass mit der vorliegenden Erfindung eine Zungenvorrichtung für Weichen bereit gestellt wird, die bei Ersatz der Weichenzunge einen geringen Mess- und Fertigungsaufwand erfordern und damit nicht mit hohen Kosten bei der Wartung von Zungenvorrichtungen verbunden ist. Dabei ist die Zunge sicher in der Weiche befestigt und trotzdem ist die Austauschbarkeit der Zunge in kurzen Sperrzeiten unter Baustellenbedingungen gewährleistet. Außerdem lassen sich über die verschiedenen Justierungsmittel, die beliebig miteinander kombiniert werden können, jeder Weichenart und -geometrie angemessene Anpassungen finden.

### Patentansprüche

1. Zungenvorrichtung (1) von Weichen (2) von Fahrwegen für Schienenfahrzeuge, insbesondere Straßenbahnen, mit einer Zunge (4, 4'), die auf einer Gleitplatte (15, 15'; 27, 27') oder Gleitblech aufliegt, wobei die Zunge (4, 4') lösbar auf der Gleitplatte (27, 27') bzw. Gleitblech befestigt ist und einem Zungenanschlussstück (7, 7'; 45, 45') mit einem Übergangstoß zwischen einer Zungenwurzel (5, 5'; 22, 22') und dem Zungenanschlussstück (7, 7'; 45, 45'), wo-

bei die Zungenvorrichtung (1; 21) eine laterale Richtung aufweist, die parallel zur Erstreckung des Zungenanschlussstücks (7, 7'; 45, 45') und parallel zu der Gleitplatte (15, 15'; 27, 27') bzw. Gleitblech orientiert ist und eine seitliche Richtung, die senkrecht zu der lateralen Richtung und parallel zu der Gleitplatte (15, 15'; 27, 27') bzw. Gleitblech orientiert ist, wobei die Zunge (4, 4') an der Zungenwurzel (5, 5'; 22, 22') beidseitig Vorsprünge (11, 11', 12, 12'; 23, 23', 34, 34') aufweist und an diesen Vorsprünge (11, 11', 12, 12'; 23, 23', 34, 34') auf der Gleitplatte (15, 15'; 27, 27') bzw. Gleitblech in Bezug auf seitliche und laterale Bewegungen lagefixiert ist, wobei die Fixierung lösbar ist und angepasst ist, im gelöstem Zustand eine seitliche Verschiebung der Zungenwurzel (5, 5'; 22, 22') zuzulassen, wobei die Lagefixierung bevorzugt durch eine kraft- und/oder formschlüssige Festlegung der Zungenwurzel (5, 5'; 22, 22') auf der Gleitplatte (27, 27') bzw. den Gleitblechen erfolgt, wobei die Fixierung insbesondere angepasst ist, eine laterale Verschiebung der Zungenwurzel (5, 5'; 22, 22') zuzulassen, wobei die Zungenwurzel (5, 5') an einem Vorsprung (11) mit zumindest zwei Befestigungsschrauben und an dem anderen Vorsprung (12) mit zumindest einer Befestigungsschraube auf der Gleitplatte (15, 15') bzw. den Gleitblechen befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Fixierung mindestens eine Schraub- oder Steckverbindung vorgesehen ist, die durch eine Bohrung (17) zumindest eines Vorsprungs (11, 12) geführt wird und die Bohrung (17) eine Exzenterbuchse aufweist, die die laterale und seitliche Verschiebbarkeit ermöglicht oder dass für die Fixierung mindestens eine Schraub- oder Steckverbindung vorgesehen ist, mit korrespondierenden Langlöchern in dem Vorsprung und der Gleitplatte bzw. den Gleitblechen, wobei diese korrespondierenden Langlöcher zu einander nicht parallel sind.

2. Zungenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gleitplatte bzw. Gleitblech zumindest insoweit geteilt aufgebaut ist, dass ein der Befestigung der Zunge dienender Teil und ein für die Gleitbewegung der Zunge bestimmter Teil vorgesehen sind.
3. Zungenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (4, 4') einstückig aus einem Walzprofil oder einem gegossenen Vollmaterial besteht.
4. Zungenvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Vorsprünge angeschraubt oder angeschweißt sind.

## Claims

1. A tongue device (1) for switches (2) for drive paths for rail vehicles, in particular trolleys, comprising: a tongue (4, 4') which rests on a slide plate (15, 15'; 27, 27') or slide sheet metal plate, wherein the tongue (4, 4') is disengageably connected to the slide plate (27, 27') or the sheet metal slide plate; and a tongue connector (7, 7'; 45, 45') including a transition joint between a tongue base (5, 5'; 22, 22') and the tongue connector (7, 7'; 45, 45'), wherein the tongue device (1; 21) has a lateral direction which is oriented parallel to the extension of the tongue connector (7, 7'; 45, 45') and parallel to the slide plate (15, 15'; 27, 27') or the sheet metal slide plate and a side direction which is oriented perpendicular to the lateral direction and parallel to the slide plate (15, 15'; 27, 27') or the sheet metal slide plate, wherein the tongue (4, 4') includes protrusions (11, 11', 12, 12', 23, 23', 34, 34') on both sides of the tongue base (5, 5'; 22, 22') and wherein the tongue is fixated in position with respect to side and lateral movements at these protrusions (11, 11', 12, 12'; 23, 23', 34, 34') on the slide plate (15, 15'; 27, 27') or the sheet metal slide plate, wherein the fixation is disengageable and configured to facilitate a side movement of the tongue base (5, 5'; 22, 22') in disengaged condition, wherein the position fixation is preferably provided through a friction- and/or form locking engagement of the tongue base (5, 5'; 22, 22') on the slide plate (27, 27') or the sheet metal slide plate, wherein the fixation is configured in particular to facilitate a lateral movement of the tongue base (5, 5'; 22, 22'), wherein the tongue base (5, 5') is attached at a protrusion (11) with at least two attachment bolts and attach at the other protrusion (12) through at least one attachment bolt on the slide plate (15, 15') or the sheet metal slide plates, wherein at least one bolted- or plug in connection is provided for the fixation, wherein the bolted- or plug in connection is run through a bore hole (17) of at least one protrusion (11, 12) and the bore hole (17) includes an eccentric bushing which facilitates a lateral and a sideways movability, or wherein at least one bolted- or plug in connection is provided for the fixation including corresponding slotted holes in the protrusion and the slide plate or the sheet metal slide plates, wherein the corresponding slotted holes are not parallel to one another.
2. The tongue device according to one of the preceding claims, wherein the slide plate or the sheet metal slide plate is configured divided at least in that a portion is provided that is provided for attaching the tongue and a portion is provided that is provided for the sliding movement of the tongue.
3. The tongue device according to claim 1 or 2, wherein the tongue (4, 4') is integrally made from a rolled

profile or a cast solid material.

4. The tongue device according to one of the preceding claims, wherein the protrusions are bolted on or welded on.

### Revendications

1. Dispositif d'aiguille (1) pour aiguillages (2) de voies de communication pour véhicules sur rail, en particulier pour tramways, comprenant une lame d'aiguille (4, 4') soutenue par un coussinet de glissement (15, 15' ; 27, 27') ou une plaque de glissement, dans lequel la lame d'aiguille (4, 4') est fixée de manière amovible sur le coussinet de glissement (27, 27') ou sur la plaque de glissement, et comprenant un raccord de lame d'aiguille (7, 7' ; 45, 45') avec une jointure entre un talon d'aiguille (5, 5' ; 22, 22') et le raccord de lame d'aiguille (7, 7' ; 45, 45'), dans lequel le dispositif d'aiguille (1 ; 21) présente un sens latéral orienté parallèlement à l'extension du raccord de lame d'aiguille (7, 7' ; 45, 45') et parallèlement au coussinet de glissement (15, 15' ; 27, 27') ou à la plaque de glissement et un sens collatéral orienté perpendiculairement au sens latéral et parallèlement au coussinet de glissement (15, 15' ; 27, 27') ou à la plaque de glissement, dans lequel la lame d'aiguille (4, 4') présente des protubérances (11, 11', 12, 12' ; 23, 23', 34, 34') de chaque côté du talon d'aiguille (5, 5' ; 22, 22') et elle est bloquée contre tout mouvement collatéral et latéral sur le coussinet de glissement (15, 15' ; 27, 27') ou sur la plaque de glissement au niveau de ces protubérances (11, 11', 12, 12' ; 23, 23', 34, 34'), dans lequel le blocage est amovible et adapté pour permettre, à l'état desserré, un décalage collatéral du talon d'aiguille (5, 5' ; 22, 22'), dans lequel le blocage est réalisé de préférence au moyen d'un blocage par enfoncement forcé et/ou par correspondance de forme du talon d'aiguille (5, 5' ; 22, 22') sur le coussinet de glissement (27, 27') ou sur les plaques de glissement, dans lequel le blocage est en particulier adapté pour permettre un décalage latéral du talon d'aiguille (5, 5' ; 22, 22'), dans lequel le talon d'aiguille (5, 5') est fixé sur le coussinet de glissement (15, 15') ou les plaques de glissement au niveau d'une protubérance (11) avec au moins deux vis de fixation et au niveau de l'autre protubérance (12) avec au moins une vis de fixation, **caractérisé en ce que**, pour la fixation est prévu au moins un assemblage par vis ou par fiches qui est introduit à travers un alésage (17) d'au moins une protubérance (11, 12) et l'alésage (17) présente une douille excentrique permettant le décalage latéral et collatéral ou bien **en ce que**, pour la fixation est prévu au moins un assemblage par vis ou par fiches avec des trous oblongs correspondants dans la protubérance et

dans le coussinet de glissement ou dans les plaques de glissement, ces trous oblongs correspondants ne s'étendant pas parallèlement l'un par rapport à l'autre.

2. Dispositif d'aiguille selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le coussinet de glissement ou la plaque de glissement présente une structure divisée au moins **en ce qu'**un élément pour la fixation de la lame d'aiguille et un élément pour le mouvement de glissement de la lame d'aiguille sont prévus.
3. Dispositif d'aiguille selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la lame d'aiguille (4, 4') est formée d'une seule pièce à partir d'un profilé laminé ou d'un matériau plein coulé.
4. Dispositif d'aiguille selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les protubérances sont vissées ou soudées.

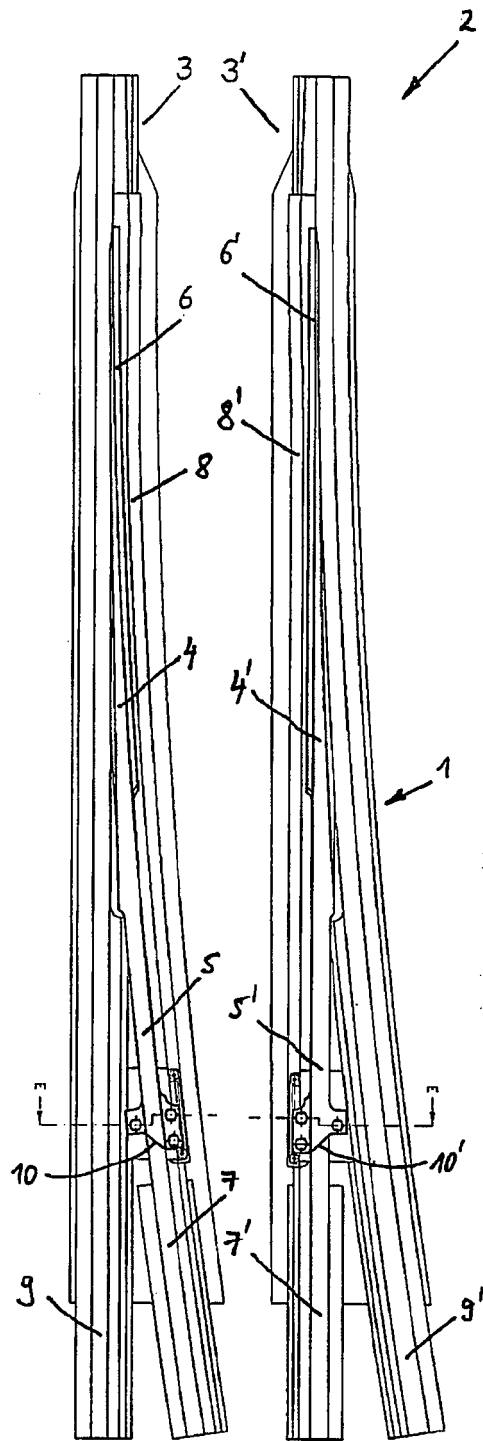
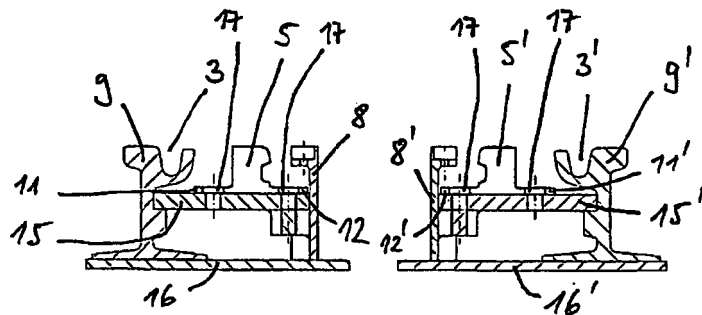
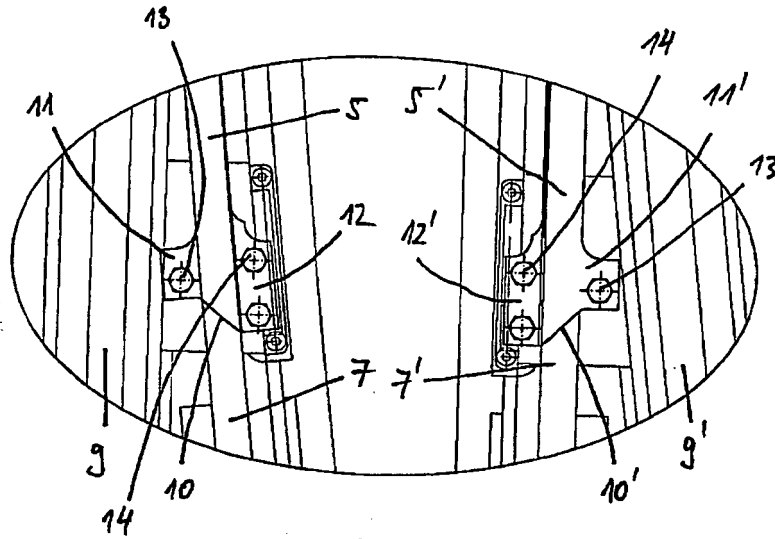


Fig. 1



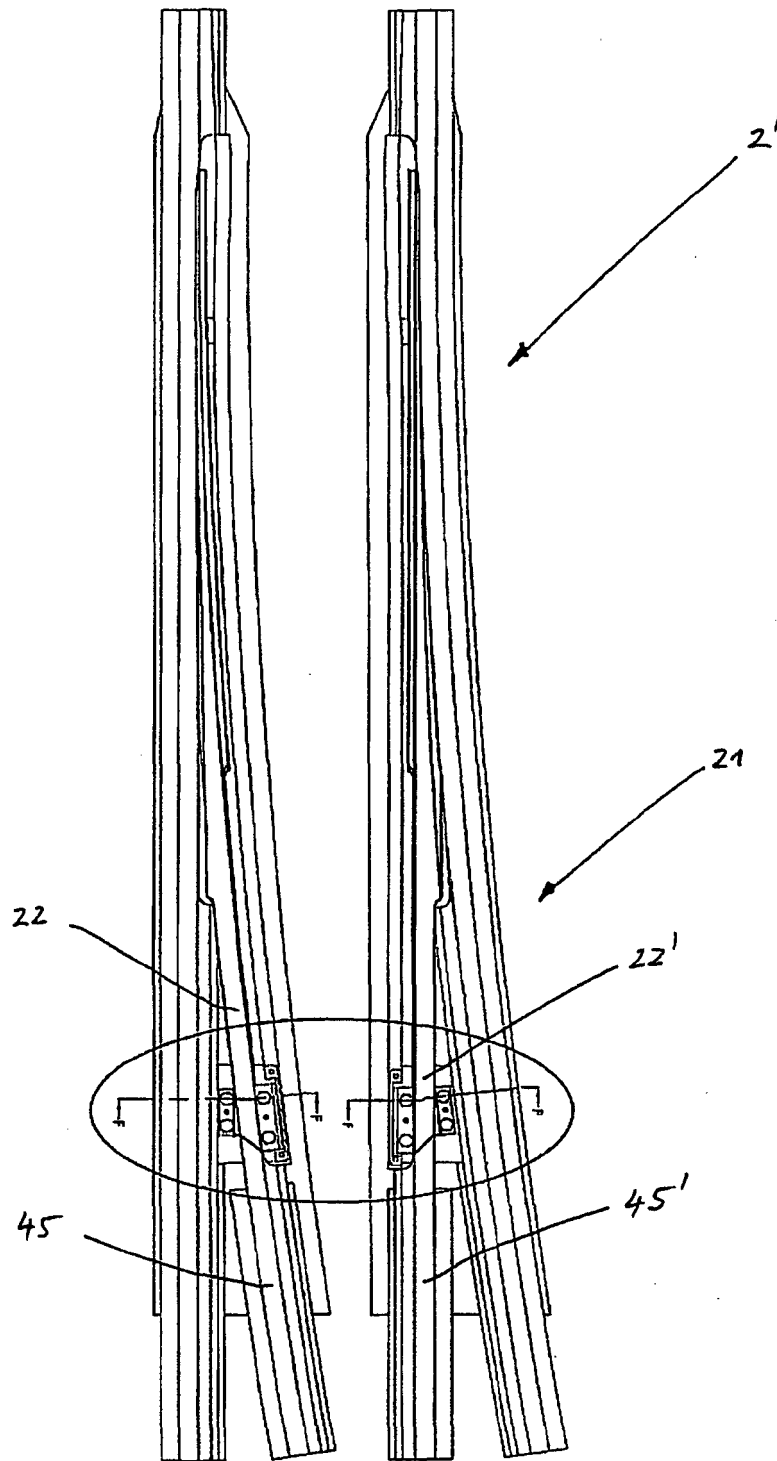


Fig. 4

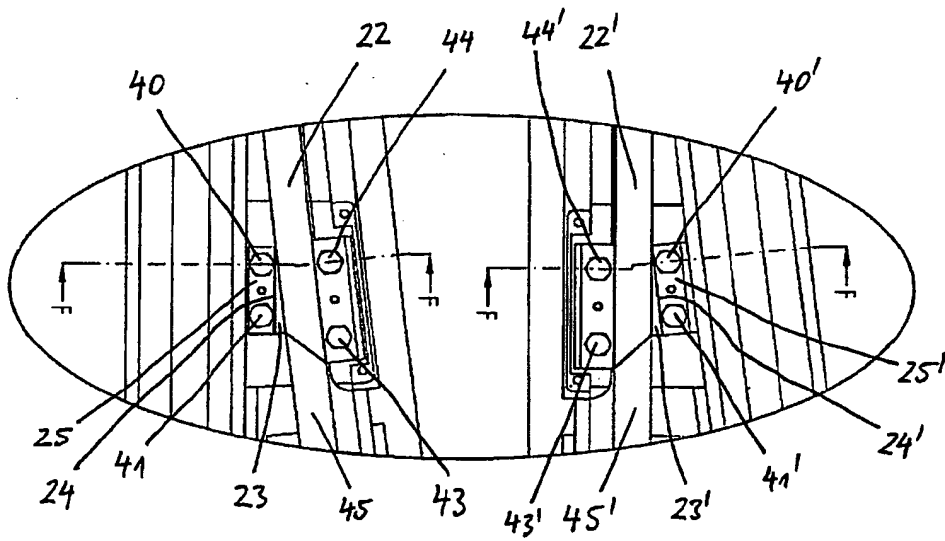


Fig. 5

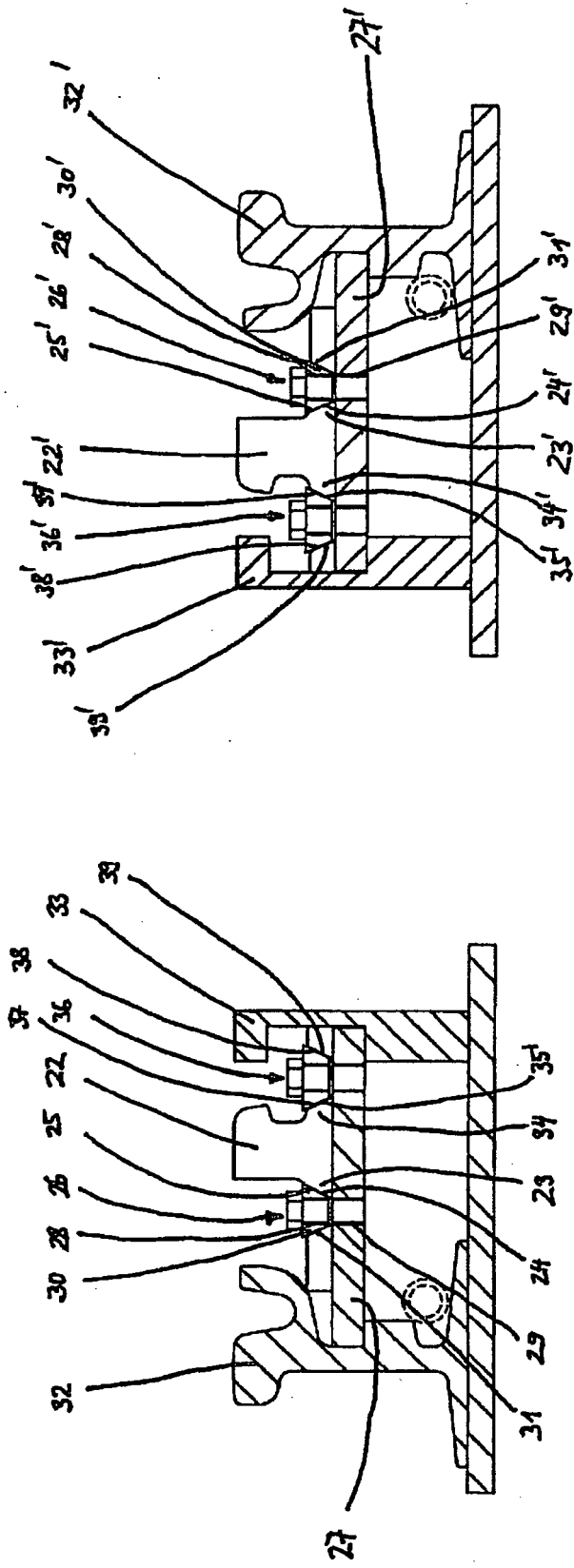


Fig. 6

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 542996 [0004]