

(19)



(11)

EP 2 643 520 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.2017 Patentblatt 2017/02

(51) Int Cl.:
E01B 9/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11787688.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/070810

(22) Anmeldetag: **23.11.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/069537 (31.05.2012 Gazette 2012/22)

(54) **KOMBINATION AUS EINER FÜHRUNGSPLATTE UND EINEM KEILELEMENT SOWIE SYSTEM ZUM BEFESTIGEN EINER SCHIENE FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG AUF EINEM UNTERGRUND**

COMBINATION OF A GUIDE PLATE AND A WEDGE ELEMENT AND SYSTEM FOR ATTACHING A RAIL FOR A RAIL VEHICLE ON AN UNDERLYING SURFACE

COMBINAISON D'UNE PLAQUE DE GUIDAGE ET D'UN ÉLÉMENT DE CLAVETTE, AINSI QUE SYSTÈME POUR LA FIXATION D'UN RAIL POUR UN VÉHICULE SUR RAIL SUR UN SUPPORT

(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

(30) Priorität: **23.11.2010 DE 102010060744**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.2013 Patentblatt 2013/40

(73) Patentinhaber: **Vossloh-Werke GmbH**
58791 Werdohl (DE)

(72) Erfinder:
• **HUNOLD, André**
58636 Iserlohn (DE)

• **GNACZYNSKI, Martin**
58840 Plettenberg (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 133 467 WO-A1-2009/103349
DE-B3-102007 044 098

EP 2 643 520 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 Erfindung betrifft eine Kombination aus einer Führungsplatte zum seitlichen Abstützen einer Schiene für ein Schienenfahrzeug und einem Keilelement zum Einstellen der Position der Schiene relativ zu einem Gegenlager, an dem die Führungsplatte in Montagestellung abgestützt ist, wobei die Führungsplatte eine dem Keilelement zugeordnete, sich in Längsrichtung der abzustützenden Schiene erstreckende Stirnseite und eine Unterseite aufweist, die einem Untergrund zugeordnet ist, der die Führungsplatte in Montagestellung trägt, wobei die Führungsplatte und das Keilelement über eine formschlüssige Verbindung miteinander verkoppelt sind, die eine Führung für das Keilelement bildet, in der das Keilelement in Längsrichtung der Stirnseite der Führungsplatte verschiebbar ist.

[0002] Ebenso betrifft die Erfindung ein System zum Befestigen einer Schiene für ein Schienenfahrzeug auf einem Untergrund, das eine Kombination aus einer Führungsplatte zum seitlichen Abstützen der Schiene an einem an dem Untergrund ausgebildeten Gegenlager und einem Keilelement zum Einstellen der Position der Schiene relativ zu dem Gegenlager umfasst.

[0003] Mit dem bei einem solchen System vorhandenen Keilelement lässt sich der Abstand der jeweiligen Führungsplatte zur Abstützfläche bestimmen. Aufgrund seiner Keilform kann das Stellelement aus einer Stellung, in der der Abstand der Führungsplatte und dementsprechend der Schiene von der jeweiligen Stützfläche minimal ist, problemlos in eine Stellung verschoben werden, in der ein maximaler Abstand vorhanden ist. Zwischen diesen Extrempositionen des Stellgliedes lassen sich weitere Stellpositionen wählen, die jeweils einen anderen Abstand der Schiene zur Anschlagfläche und dementsprechend eine andere Spurweite festlegen.

[0004] Eine wesentliche Eigenschaft eines beispielsweise in der DE 101 57 676 A1 beschriebenen, ein Keilelement zum Einstellen der Position der Führungsplatte umfassenden Systems besteht darin, dass nach fertiger Montage die Verbindung zwischen der Führungsplatte und dem Stellelement so fest ist, dass eine unbeabsichtigte Relativbewegung dieser beiden Elemente verhindert ist. Zu diesem Zweck weisen bei dem bekannten System die einander zugeordneten Anlageflächen von Keilelement und Führungsplatte rastenartige Vor- und Rücksprünge auf, die in Montagestellung jeweils senkrecht zum festen Untergrund ausgerichtet sind und so ineinander greifen, dass das Keilelement über die ineinander greifenden Vor- und Rücksprünge mit der Führungsplatte formschlüssig verkoppelt ist. Gleichzeitig ist durch die vertikale Ausrichtung der Vor- und Rücksprünge sichergestellt, dass das Keilelement auch unter Einwirkung der Längs- und Querkkräfte, denen es im Betrieb ausgesetzt ist, seine ursprünglich eingestellte Position beibehält.

[0005] Für die Möglichkeit, die Position der jeweiligen Führungsplatte relativ zu der jeweiligen Stützfläche über einen gewissen Spielraum verändern zu können, muss beim voranstehend beschriebenen Stand der Technik eine umständliche Montage und Demontage des Gesamtsystems in Kauf genommen werden.

[0006] In der DE 10 2007 044 098 B3 sind eine Kombination und ein System der eingangs angegebenen Art beschrieben, bei denen dieser Nachteil nicht mehr besteht. Zu diesem Zweck sind bei dieser bekannten Kombination aus Führungsplatte und Keilelement an den Flächen, an denen die Führungsplatte und das Keilelement in Montagestellung aneinander liegen, formschlüssig ineinander greifende Vor- und Rücksprünge ausgebildet, welche im Montagezustand des Keilelements parallel zur Oberseite des ebenen festen Untergrunds verlaufen. Die in der Praxis in Montagestellung dementsprechend horizontal ausgerichteten Vor- und Rücksprünge erlauben es, Keilelement und Führungsplatte gegeneinander zu verschieben, ohne dass dazu das gesamte Schienenbefestigungssystem auseinander gebaut werden muss. So kann bei der bekannten Kombination das Keilelement bereits nach einem Lösen der auf die Führungsplatte wirkenden Spannkkräfte verschoben werden. Unter der Wirkung der Spannkkräfte übt dagegen die Winkelführungsplatte eine gegen den festen Untergrund gerichtete Druckkraft auf das Keilelement auf, in deren Folge im Bereich der formschlüssigen Verbindung zwischen Führungsplatte und Keilelement Selbsthemmung auftritt. Verstärkt werden kann dieser Effekt dadurch, dass an den einander zugeordneten Flächen von Führungsplatte und Keilelement mehrere Vor-/Rücksprungpaare ausgebildet werden und an die Führungsplatte ein Absatz angeformt wird, der im fertig montierten Zustand auf das Keilelement drückt.

[0007] Den mit der voranstehend beschriebenen Ausgestaltung erzielten Vorteilen steht in der Praxis der Nachteil gegenüber, dass auch bei ihr die Montage vergleichbar schwierig ist. So muss zunächst die Führungsplatte auf dem jeweiligen Untergrund angeordnet und anschließend das Keilelement an der Führungsplatte passgenau positioniert werden. Das Keilelement liegt dann lose an der Führungsplatte an, bis die Schiene gesetzt ist und das Keilelement zwischen dem Schienenfuß und der Führungsplatte gehalten ist. Dabei kommt es unter den rauen, in der Praxis auf der Gleisbaustelle herrschenden Bedingungen immer wieder dazu, dass das Keilelement durch Kollision mit der Schiene oder einem anderen Gegenstand unbeabsichtigt verrutscht und so seine positionsgenaue Ausrichtung erschwert. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Montage des bekannten Systems voll- oder teilautomatisiert vorgenommen werden soll.

[0008] Vor diesem Hintergrund bestand die Aufgabe der Erfindung darin, eine Kombination aus Führungsplatte und Keilelement zu schaffen, die sich insbesondere für die automatische Montage eignet. Darüber hinaus sollte ein entsprechend gestaltetes System zum Befestigen einer Schiene angegeben werden.

[0009] Eine diese Aufgabe lösende Kombination aus Führungsplatte und Keilelement weist erfindungsgemäß die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale auf.

[0010] In Bezug auf das System besteht die erfindungsgemäße Lösung der voranstehend angegebenen Aufgabe darin, dass ein solches System gemäß Anspruch 9 ausgebildet ist.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben und werden nachfolgend wie der allgemeine Erfindungsgedanke im Einzelnen erläutert.

[0012] Eine erfindungsgemäße Kombination besteht wie beim eingangs angegebenen Stand der Technik aus einer Führungsplatte zum seitlichen Abstützen einer Schiene für ein Schienenfahrzeug und einem Keilelement zum Einstellen der Position der Schiene relativ zu einem Gegenlager, an dem die Führungsplatte in Montagestellung abgestützt ist. Dabei weist die Führungsplatte eine dem Keilelement zugeordnete, sich in Längsrichtung der abzustützenden Schiene erstreckende Stirnseite und eine Unterseite auf. Diese Unterseite ist einem Untergrund zugeordnet, der die Führungsplatte in Montagestellung trägt. Typischerweise wird der betreffende Untergrund in der Praxis durch eine Schwelle oder Platte aus Beton gebildet. Zwischen der Führungsplatte und dem Keilelement ist auch bei einer erfindungsgemäßen Kombination eine Führung in Form einer formschlüssigen Verbindung vorhanden, entlang der das Keilelement in Längsrichtung der Stirnseite der Führungsplatte verschiebbar ist.

[0013] Erfindungsgemäß ist nun die Führung zwischen dem Keilelement als dem einen Fügepartner und der Führungsplatte als dem anderen Fügepartner dadurch gebildet, dass in einen der genannten Fügepartner eine längs dieses Fügepartners ausgerichtete, schlitzzartige Führung eingeformt ist, in die ein korrespondierend geformter Vorsprung des jeweils anderen Fügepartners formschlüssig derart greift, dass das Keilelement bei in Eingriff befindlichem Vorsprung in einer quer zur Längserstreckung der Stirnseite der Führungsplatte und in Richtung der Unterseite der Führungsplatte weisenden Richtung und andererseits in einer normal zur ihm zugeordneten Stirnseite der Führungsplatte ausgerichteten Richtung an der Führungsplatte festgelegt ist.

[0014] Gemäß der Erfindung ist die Führung, über die das Keilelement und die Führungsplatte miteinander formschlüssig verbunden sind, somit derart ausgebildet, dass, wenn die formschlüssige Verbindung hergestellt ist, die Führungsplatte und das Keilelement nur noch in maximal zwei Freiheitsgraden, nämlich in Längsrichtung der dem Keilelement zugeordneten Stirnfläche der Führungsplatte und in Richtung der Oberseite der Führungsplatte bewegt werden können. Dies erlaubt es, das Keilelement und die Führungsplatte bereits entfernt vom jeweiligen Montageort vorzumontieren, und dann in der für die Montage richtigen Ausrichtung gemeinsam am Montageort zu platzieren. Auf diese Weise können die Führungsplatte-Keilelement-Kombinationen in großer Stückzahl kostengünstig vormontiert und dann beispielsweise von einem automatisch arbeitenden Greifer problemlos am zugewiesenen Montageort platziert werden. Während des Transports der Kombinationen vom Ort der Vormontage zum Montageort hängt bei entsprechend horizontaler Ausrichtung der Führungsplatte das Keilelement auch unter Einwirkung der Schwerkraft sicher an der Führungsplatte, ohne dass dazu eine gesonderte Sicherung des Halts des Keilelements an der Führungsplatte vorgenommen werden muss. Somit bleibt die Längsverschiebbarkeit stets erhalten. Sobald die entsprechend zusammenhaltende Kombination am Montageort platziert ist, kann das Keilelement deshalb problemlos in die erforderliche Position bewegt werden, um eine optimal ausgerichtete Anlagefläche für die seitliche Abstützung der Schiene zur Verfügung zu stellen.

[0015] Im Ergebnis steht mit der Erfindung eine Kombination aus einer Führungsplatte und einem Keilelement zur Verfügung, bei der mit denkbar einfachen Mitteln eine teil- oder vollautomatische, störungsfreie Montage ermöglicht ist, ohne dass dazu Einschränkungen hinsichtlich der eigentlichen Funktionalität dieser Kombination in Kauf genommen werden müssen.

[0016] Die Formgebung der erfindungsgemäß vorgesehenen Führung unterliegt grundsätzlich keinen Einschränkungen, solange sichergestellt ist, dass sie geeignet ist, das Moment aufzunehmen, das in Folge der Schwerkraftwirkung bzw. des Eigengewichts des an der Führungsplatte hängenden Keilelements im Bereich der formschlüssigen Verbindung zwischen Führungsplatte und Keilelement wirkt. Als Führungen dieser Art kommen beispielsweise eine in den einen Verbindungspartner eingeformte, seitlich offene T-Nut oder desgleichen in Frage, in die ein entsprechend angepasster Vorsprung des anderen Verbindungspartners greift. Die Vormontage der Kombination erfolgt dann dadurch, dass der Vorsprung über die seitliche Öffnung in die Führung eingeschoben wird. Der Vorteil einer im Querschnitt T-förmig oder vergleichbar geformten Gestaltung von Führung und in die Führung greifendem Vorsprung besteht darin, dass durch die oben und unten wirkenden, die Führung an ihrer der jeweiligen Stirnseite nach außen begrenzenden Stege zum einen eine besonders sichere Abstützung des mit dem Vorsprung versehenen Verbindungspartners an dem anderen Verbindungspartner während des Transports von der Vormontage zum Montageort und eine besonders genaue Führung bei der anschließend erforderlichenfalls erfolgenden Längsverschiebung des einen Verbindungspartners relativ zum anderen gewährleistet ist.

[0017] Eine weiter vereinfachte Vormontage bei gleichzeitig gutem Halt kann gemäß einer praxisgerechten Ausgestaltung dadurch erreicht werden, dass die Führung in die Führungsplatte eingeformt und nach Art eines Schlitzes ausgebildet ist, dessen Schlitzöffnung in Richtung der der Unterseite der Führungsplatte gegenüberliegenden freien Oberseite der Führungsplatte ausgerichtet ist. In diesem Fall kann das Keilelement mit seinem bei dieser Ausgestaltung im Querschnitt hakenförmigen Vorsprung von oben kommend in die nutartige Führung eingehakt werden. Das möglicherweise umständliche Einfädeln des Vorsprungs über eine seitliche Öffnung der Führung entfällt dabei. Selbstverständlich ist es bei grundsätzlich gleicher Wirkung auch denkbar, die schlitzzförmige Führung in das Keilelement einzu-

bringen und den Vorsprung an die Führungsplatte anzuformen. Jedoch erweist es sich im Hinblick auf das Handling als vorteilhaft, wenn die größere Führungsplatte als Halter genutzt wird, in die das Keilelement eingehakt wird.

[0018] Der die schlitzförmige Führung nach außen begrenzende Steg muss sich nicht notwendigerweise über die gesamte Länge der Führung erstrecken. Stattdessen kann es ausreichen, wenn sich der betreffende Steg nur über einen oder mehrere Abschnitte der Länge der Führung erstreckt und sichergestellt ist, dass an dem Steg oder den Stegen eine ausreichend große Anlagefläche für den in die Führung greifenden Vorsprung vorhanden ist. Optimaler Halt und Führung während der Längsverschiebung ergeben sich in der Praxis dann, wenn der Steg sich über die gesamte Länge der Stirnseite erstreckt.

[0019] Ein passgenauer Halt und eine exakte Führung des Keilelements an der Führungsplatte ergeben sich dann, wenn der in die an der Führungsplatte als ausgebildete schlitzförmige Führung greifende Vorsprung des Keilelements als Absatz ausgebildet ist, in den von der dem Untergrund zugeordneten Unterseite des Keilelements her ein Schlitz eingeformt ist, der an seiner Außenseite von einem Steg begrenzt ist, und wenn die Breite des an dem Vorsprung des Keilelements ausgebildeten Schlitzes bis auf ein für die Verschiebbarkeit des Keilelements an der Führungsplatte erforderliches Übermaß an die Breite des Steges, der die schlitzförmige Führung der Führungsplatte begrenzt, oder die Breite des den Schlitz des Vorsprungs des Keilelements begrenzenden Stegs bis auf ein für die Verschiebbarkeit des Keilelements an der Führungsplatte erforderliches Untermaß an die Breite der schlitzartigen Führung der Führungsplatte angepasst ist.

[0020] Im Fall, dass die Führung als zur Oberseite von Führungsplatte oder Keilelement offener Schlitz ausgebildet ist, kann dadurch, dass mindestens ein Anschlag vorgesehen ist, der bei mit der Führungsplatte formschlüssig verbundenem Keilelement die

[0021] Relativbeweglichkeit von Keilelement und Führungsplatte in Richtung der Oberseite der Führungsplatte begrenzt, ein unbeabsichtigtes Lösen der formschlüssigen Verbindung zwischen Führungsplatte und Keilelement auch unter den im praktischen Einsatz auftretenden Belastungen sicher verhindert werden. Bevorzugt ist dabei der Anschlag aufgrund des dort vorhandenen größeren Raums an der Führungsplatte ausgebildet, um seine möglichst stabile Ausführung zu ermöglichen.

[0022] Die positionsgenaue Ausrichtung von Führungsplatte und Keilelement relativ zueinander kann dadurch vereinfacht werden, dass an der Führungsplatte und dem Keilelement einander zugeordnete Lagerflächen gebildet sind, die sich längs der und quer zu den einander zugeordneten Stirnseiten von Führungsplatte und Keilelement erstrecken und an denen die Führungsplatte und Keilelement im miteinander formschlüssig verkoppelten Zustand aneinander berühren. Indem an den Lagerflächen zueinander korrespondierend geformte Marken ausgebildet sind, die bei miteinander formschlüssig verkoppelter Führungsplatte und Keilelement formschlüssig lösbar jeweils eine bestimmte Stellung des Keilelements in Bezug auf die Führungsplatte markieren, können zudem auf besonders einfache Weise bestimmte Stellschritte vorgegeben werden, in denen die Positionierung von Führungsplatte und Keilelement relativ zueinander erfolgt. Der Vorteil der Anordnung der Marken an den in Richtung der Oberseite bzw. der Unterseite der Führungsplatte oder des Keilelements weisenden Lagerflächen besteht dabei darin, dass für eine Verschiebung der Führungsplatte und des Keilelements relativ zueinander die formschlüssige Verbindung zwischen den Marken durch ein leichtes Anheben eines der Verbindungspartner gelöst werden kann, ohne dass dadurch die Führung des Keilelements an der Führungsplatte beeinträchtigt wird oder eine Demontage der erfindungsgemäßen Kombination im größeren Umfang vorgenommen werden muss.

[0023] Die Montage und Justage eines erfindungsgemäßen Systems kann zusätzlich dadurch erleichtert werden, dass an der Führungsplatte mindestens ein Anschlagvorsprung vorgesehen ist, der mit einer Ausnehmung des Keilelements formschlüssig zusammenwirkt, um eine "0"-Lage des Keilelements zu definieren. Ausgehend von dieser "0"-Lage kann dann problemlos die ordnungsgemäße Ausrichtung des Keilelements vorgenommen werden. Dabei kann dadurch, dass die Ausnehmung seitlich durch seitlich flach auslaufende Stege begrenzt ist, die nach Art einer Anlaufschräge ausgebildet sind, einerseits gewährleistet werden, dass das Keilelement bis zu einem bewusst erfolgenden Verschieben sicher an dem jeweiligen Anschlagvorsprung gehalten ist. Andererseits wird es so ebenso problemlos möglich, das Keilelement zerstörungsfrei aus der betreffenden "0"-Lage mit leichtem Kraftaufwand in die jeweils erforderliche Position zu bewegen.

[0024] Eine Verliersicherung für das Keilelement an der Führungsplatte kann auf einfache Weise dadurch bewerkstelligt werden, dass an dem Keilelement Endanschlüge ausgebildet sind, die bei Erreichen einer Verschiebeendlage des Keilelements mit den Anschlagvorsprüngen formschlüssig zusammenwirken.

[0025] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Befestigungspunkt für eine Schiene in einer Ansicht von oben;

Fig. 2 eine in dem Befestigungspunkt eingesetzte Führungsplatte in perspektivischer Ansicht;

Fig. 3 ein in dem Befestigungspunkt eingesetztes Keilelement in perspektivischer Ansicht von oben;

Fig. 4 das Keilelement gemäß Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht von unten;

Fig. 5 einen Ausschnitt einer aus der Führungsplatte gemäß Fig. 2 und dem Keilelement gemäß Fig. 3 und 4 gebildeten Kombination in der Montagestellung in einer perspektivischen Ansicht von unten;

Fig. 6 eine alternative Ausgestaltung einer in dem Befestigungspunkt eingesetzten Führungsplatte in perspektivischer Ansicht;

Fig. 7 eine alternative Ausgestaltung eines in dem Befestigungspunkt eingesetzten Keilelements in perspektivischer Ansicht von oben.

[0026] Der in Fig. 1 gezeigte Befestigungspunkt umfasst zwei gleichartig aufgebaute Systeme S1,S2 zum Befestigen einer Schiene S auf einem durch eine Schwelle aus Beton gebildeten Untergrund U. Das eine System S1 ist dabei auf der einen und das andere System S2 auf der anderen Seite der zu befestigenden Schiene S positioniert. In Fig. 1 befindet sich das dort der linken Längsseite der Schiene S zugeordnete System S1 in fertig montierter Stellung, während das in Fig. 1 der rechten Längsseite der Schiene S zugeordnete System S2 vormontiert ist.

[0027] Jedes der Systeme S1,S2 umfasst eine Führungsplatte 1, ein Keilelement 2, eine ω -förmige Spannklemme 3, zwei Adapterstücke 4,5, von denen jeweils eines an einem der freien Enden der Haltearme 6,7 der Spannklemme 3 angeordnet ist, und eine Spannschraube 8 zum Verspannen der Spannklemme 3 gegen den Untergrund U.

[0028] Die einstückig aus einem Kunststoff oder einem anderen ausreichend festen Werkstoff gefertigte Führungsplatte 1 hat die Grundform einer konventionellen Winkelführungsplatte und besitzt eine erste Stirnseite 9, die dem Schienenfuß F der Schiene S zugeordnet ist, und eine zweite Stirnseite 10, die über an der zur Stirnseite 9 gegenüberliegenden Seite der Führungsplatte 1 ausgebildet ist und über die die Führungsplatte 1 in Montagestellung (Fig. 1) an einem an dem festen Untergrund U in Form einer Schulter ausgebildeten Gegenlager G abgestützt ist.

[0029] Die erste Stirnseite 9 ist in Bezug auf die zweite Stirnseite 10 derart schräg angeordnet, dass ihre in Längsrichtung L gedachten Verlängerungen sich unter einem spitzen Winkel schneiden.

[0030] An der Unterseite 11 der Führungsplatte 1 ist eine Auflagefläche 12 ausgebildet, mit der die Führungsplatte 1 in Montagestellung auf der der Führungsplatte 1 zugeordneten Aufstandfläche des ebenen Untergrunds U sitzt. In Richtung der zweiten Stirnseite 10 ist die Aufstandfläche 12 durch einen sich über die Länge L1 der Führungsplatte 1 erstreckenden Vorsprung begrenzt, der in an sich bekannter Weise bei fertig montierter Führungsplatte in einer korrespondierend geformten, hier nicht sichtbaren Rille sitzt, die zwischen dem Gegenlager G und der Aufstandfläche des Untergrund U angeordnet ist.

[0031] Ausgehend von der Auflagefläche 12 sind zur Minimierung des Gewichts und des zur Herstellung benötigten Materialaufwands in die Führungsplatte 1 Ausnehmungen 13 eingeformt, die bis in den unteren, an die Unterseite 11 grenzenden Bereich der ersten Stirnseite 9 reichen. Dabei ist die Führungsplatte 1 im Bereich der Ausnehmungen 13 unter anderem durch quer zu den Stirnseiten 9,10 ausgerichtete Rippen 14,15 nach Art einer Gewölbekonstruktion ausgesteift, so dass bei minimiertem Materialbedarf eine optimale Formsteifigkeit gesichert ist.

[0032] Auf etwa mittlerer Höhe der ersten Stirnseite 9 ist an die erste Stirnseite 9 ein sich über deren Länge L1 erstreckender Absatz 16 angeformt, der die der Stirnseite 9 zugeordneten Öffnungen der Ausnehmungen 13 nach oben begrenzt.

[0033] Um einen gewissen geringen Abstand gegenüber der Stirnfläche des Absatzes 16 zurückversetzt ist zusätzlich an der Stirnseite 9 ein Steg 17 ausgebildet, der sich ebenfalls über die Länge L1 erstreckt.

[0034] Der Steg 17 begrenzt nach außen eine schlitzartige Führung 18, die in die Stirnseite 9 der Führungsplatte 1 eingeformt ist und sich ebenfalls über die gesamte Länge L1 der Führungsplatte 1 erstreckt. Die Führung 18 weist die Form einer seitlich offenen Nut mit einem im Wesentlichen rechtwinkligen Querschnitt auf. In Richtung der zweiten Stirnseite 10 der Führungsplatte 1 ist die schlitzförmige Führung 18 durch eine Wand 19a eines zentralen Absatzes 19 der Führungsplatte 1 begrenzt.

[0035] An der freien, nach oben weisenden Oberseite des Stegs 17 ist eine parallel zur ebenen Auflagefläche 12 ausgerichtete Lagerfläche 20 ausgebildet, an der in regelmäßigen Abständen Marken 21 in Form von Raststegen ausgebildet sind, die sich mit geringer Höhe und quer zur Längsrichtung L der Führungsplatte 1 ausgerichtet über der Lagerfläche 20 erheben.

[0036] Im Bereich der Ecken zwischen der ersten Stirnseite 9 und den seitlichen Wänden 22,23 der Führungsplatte 1 ist an den zentralen Absatz 19 jeweils ein Anschlag 24,25 angeformt. Jeder der Anschläge 24,25 erhebt sich dabei einerseits über eine bestimmte Höhe über die an der Oberseite 26 der Führungsplatte 1 vorhandene Oberfläche 27 des zentralen Abschnitts 19 und steht andererseits in Richtung der ersten Stirnseite 9 vor.

[0037] Ausgehend von der Oberfläche 27 ist in die Führungsplatte 1 eine zur Unterseite 11 führende Durchgangsöffnung 28 eingeformt, durch die in an sich bekannter Weise die Spannschraube 8 zum Verspannen der Spannklemme 3 gesteckt wird.

[0038] Zur Optimierung der elektrischen Isolation ist die Durchgangsöffnung 28 an der Oberfläche 27 von einem umlaufenden Kragen 29 umgeben. Dieser verhindert, dass auf der Oberfläche 26 sich sammelnde Flüssigkeit in die Durchgangsöffnung 28 gelangt und dort eine elektrisch leitende Brücke zum Untergrund U bildet. Gleichzeitig dient der umlaufende Kragen 29 als Führung und Stütze der Mittelschlaufe 38 der auf der Führungsplatte 1 montierten Spannklemme 3.

[0039] Um zu verhindern, dass über die Spannklemme 3 Flüssigkeit in die Durchgangsöffnung 28 gelangt, sind an dem Kragen 29 Ablaufschrägen 29a ausgebildet. Diese sind ausgehend vom inneren Rand des Kragens 29 in Richtung der Wände 22,23 schräg abfallend geformt, so dass Wasser oder andere Flüssigkeit, die dort von der Spannklemme 3 auf die Führungsplatte 1 gelangt, seitlich auf die Oberfläche 27 der Führungsplatte 1 abgeleitet wird. Die Oberfläche 27 selbst ist dabei ebenfalls leicht abfallend in Richtung der zweiten Stirnseite 10 abgeschrägt, so dass auf sie gelangende Flüssigkeit in Richtung der zweiten Stirnseite 10 abfließen kann.

[0040] In Richtung der zweiten Stirnseite 10 ist die Oberfläche 27 der Führungsplatte 1 durch eine sich in Längsrichtung L erstreckende Rille 31 begrenzt, in der in an sich ebenfalls bekannter Weise die im fertig montierten Zustand die Torsionsabschnitte 32,33 der Spannklemme 3 sitzen. Auch der Boden der an ihren den Wänden 22,23 zugeordneten Enden offenen Rille 31 kann ausgehend von der Mitte der Rille 31 in zwei Schräglflächen geteilt sein, von denen eine in Richtung der einen Wand 22 und die andere in Richtung der anderen Wand 23 abfällt.

[0041] An die Rille 31 schließt sich in Richtung der zweiten Stirnseite 10 ein Stützabsatz 34 an. Dessen Oberfläche ist ebenfalls nach Art der Dachfläche eines Giebedachs in zwei Flächenhälften 35,36 geteilt, von denen die eine in Richtung der einen Wand 22 und die andere in Richtung der anderen Wand 23 abfällt. Dementsprechend läuft auf die Flächenhälften 35,36 treffende Flüssigkeit ebenfalls seitlich von der Führungsplatte 1 ab.

[0042] Zusätzlich trägt der Stützabsatz 32 an seinem der Stirnseite 10 zugeordneten Rand eine sich über die Länge L32 erstreckende Schürze 37, die nach oben über die Flächenhälften 35,36 hinaussteht und so geformt ist, dass sie bei fertig montierter Führungsplatte 1 mit ihrer der zweiten Stirnseite 10 zugeordneten Außenfläche flächig auf dem Gegenlager G liegt. Durch die Schürze 37 ist der bei fertig montierter Führungsplatte 1 zwischen dem Gegenlager G und dem Stützabsatz 32 unvermeidbar vorhandene Fugespalt so abgedeckt, dass insbesondere von den Flächenhälften 35,36 keine Flüssigkeit in ihn eindringen kann. Die Schürze 37 bildet so eine wirkungsvolle Barriere gegen das andernfalls durch den Kappilareffekt begünstigte Eindringen von Flüssigkeit in den betreffenden Fugespalt oder den porösen Werkstoff des Untergrunds U. Auf diese Weise trägt auch die Schürze 37 zur optimierten Isolierung der in der Regel aus elektrisch leitfähigem Stahl bestehenden Spannklemme 3 und damit einhergehend der ebenfalls aus elektrisch leitfähigem Stahl bestehenden Schiene S gegenüber dem Untergrund U bei.

[0043] Das Keilelement 2 ist ebenfalls einstückig aus Kunststoff oder einem anderen ausreichend festen Werkstoff gefertigt. Es weist eine in Draufsicht keilförmige Gestalt mit einer dem Schienenfuß F zugeordneten ersten ebenen Stirnseite 50 und einer der Führungsplatte 1 zugeordneten zweiten Stirnseite 51 auf. Die beiden Stirnseiten 50,51 des Keilelements 2 laufen dabei derart schräg aufeinander zu, dass sich ihre in Längsrichtung L gedachten Verlängerungen unter demselben Winkel schneiden wie die in Längsrichtung L gedachten Verlängerungen der Stirnseiten 9,10 der Führungsplatte 1. Bei an die Führungsplatte 1 angelegtem Keilelement 2 sind die erste Stirnseite 50 des Keilelements 1 und die zweite Stirnseite 10 der Führungsplatte 1 dementsprechend parallel zueinander ausgerichtet. Die Länge L2 des Keilelements 2 beträgt dabei annähernd das Doppelte der Länge L1 der Führungsplatte 1.

[0044] An die zweite, der Führungsplatte 1 zugeordnete Stirnseite 51 des Keilelements 2 ist ein sich über die Länge L2 erstreckender Vorsprung 52 angeformt. Der Vorsprung 52 trägt an seinem freien Ende einen in Richtung der Unterseite 53 des Keilelements 2 weisenden, sich ebenfalls über die Länge L2 erstreckenden Steg 54. Der Steg 54 begrenzt nach außen einen nutzförmigen, von der Unterseite 53 her in den Vorsprung 52 eingeformten Führungsschlitz 55, der zur Unterseite 53 und seinen seitlichen Enden hin offen ist. Der Führungsschlitz 55 weist einen im Wesentlichen rechtwinkligen Querschnitt auf und ist an seiner dem Steg 54 gegenüberliegenden Seite durch die Wand eines Hauptkörpers 56 des Keilelements 2 begrenzt. An der eine Lagerfläche 57 bildenden Dachfläche des Führungsschlitzes 55 sind in regelmäßigen Abständen Marken 58 in Form von schlitzförmigen Einsenkungen eingeformt, die quer zur Längserstreckung des Führungsschlitzes 55 und zum Steg 54 ausgerichtet sind. Die Abstände zwischen den Marken 58 entsprechen den Abständen zwischen den Marken 21, die auf der Lagerfläche 20 des Stegs 17 der Führungsplatte 1 ausgebildet sind. Ebenso sind die Form und die Abmessungen der Marken 58 an die Form und die Abmessung der Marken 21 angepasst.

[0045] Von der Unterseite 53 her sind in das Keilelement 2 zur Materialeinsparung und Minimierung des Gewichts Ausnehmungen 59 eingeformt, die durch Aussteifungsrippen 60 voneinander getrennt sind.

[0046] Auf der Oberseite 61 des Keilelements 2 sind an dem der Führungsplatte 1 zugeordneten Rand des Vorsprungs 52 Abstandsmarkierungen 62 vorgesehen. Den Abstandsmarkierungen 62 ist an der Führungsplatte 1 eine fest positionierte, am dem Keilelement 2 zugeordneten Rand des zentralen Abschnitts 19 angeordnete Pfeilmarke 39 zugeordnet, so dass bei an der Führungsplatte 1 anliegendem Keilelement 2 anhand der Lage der Abstandsmarkierungen 62 in Bezug zu der Pfeilmarke 39 abgelesen werden kann, in welcher Stellung sich das Keilelement 2 relativ zur Führungsplatte 1 befindet.

[0047] Zusätzlich ist ausgehend von der Oberseite 61 in das Keilelement 2 an zentraler Stelle eine Ausnehmung 63

eingeformt. In die Ausnehmung 63 kann ein Werkzeug zum Anheben des Keilelements 2 eingeführt werden.

[0048] Die in konventioneller Weise ω -förmig ausgebildete Spannklemme 3 weist an ihren Haltearmen 6,7 jeweils einen abgekröpften Endabschnitt auf, der bei fertig montiertem System S1,S2 im Wesentlichen parallel zur Schiene S ausgerichtet ist und die erforderliche Niederhaltekraft auf den Schienenfuß F aufbringt. Auf diesen Endabschnitten ist

jeweils ein Adapterstück 4,5 um eine mit der Längsachse des betreffenden Endabschnitts zusammenfallenden Drehachse verdrehbar gelagert.

[0049] Von ihrer Stirnseite her gesehen weisen die Adapterstücke 4,5 jeweils eine fünfeckige Form auf. An der Umfangsfläche der Adapterstücke 4,5 sind dabei jeweils drei gleich große Anlageflächenabschnitte ausgebildet, die unmittelbar aneinander stoßen und voneinander jeweils durch eine Kante getrennt sind. An die beiden äußeren Anlageflächenabschnitte schließen sich zusätzlich zwei Markierungsabschnitte an. Diese Markierungsabschnitte können mit Kennzeichnungen versehen sein, die die mit einer Drehung in die jeweilige Richtung einhergehende Zu- oder Abnahme der Federspannung anzeigen.

[0050] Die Markierungsabschnitte sind durch einen Schlitz getrennt, der aus radialer Richtung in die Adapterstücke 4,5 eingeformt ist und bis in eine Aufnahme reicht, die von ihrer einen Stirnseite her in die Adapterstücke 4,5 eingeformt ist. Der Schlitz schneidet eine dreiecksförmige Öffnung in den Boden der Aufnahme, so dass in der Aufnahme sich sammelnde Feuchtigkeit oder Dämpfe über die Öffnung aus dem jeweiligen Adapterstück 4,5 entweichen können.

[0051] Der Mittelpunkt der kreisrunden Öffnung der Aufnahme ist bezogen auf den Mittelpunkt der Stirnseiten der Adapterstücke 4,5 so versetzt angeordnet, dass der erste Anlageflächenabschnitt einen ersten Abstand z_1 , der zweite Anlageflächenabschnitt einen zweiten Abstand z_2 und der dritte Anlageflächenabschnitt einen dritten Abstand z_3 zum Mittelpunkt der Aufnahme hat, wobei gilt $z_1 < z_2 < z_3$. Die Abstände $z_1 - z_3$ unterscheiden sich beispielsweise um jeweils einen Millimeter.

[0052] Die Adapterstücke 4,5 bestehen aus einem elektrisch nicht leitenden Kunststoff, der zumindest in ihrer Umfangsrichtung eine gewisse Elastizität besitzt.

[0053] Im entspannten Zustand weist die Aufnahme der Adapterstücke 4,5 einen Durchmesser auf, der um ein geringes Untermaß kleiner ist als die ebenfalls im Durchmesser kreisrunden Endabschnitte der Haltearme 6,7. Beim Aufstecken auf die Endabschnitte werden die Adapterstücke dementsprechend in Umfangsrichtung gespreizt, so dass sie in Folge der in den Adapterstücken 4,5 dann wirkenden Rückstellkräfte reibschlüssig, jedoch mit noch einem gewissen Kraftaufwand verdrehbar auf dem jeweils zugeordneten Endabschnitt gehalten sind. Das Aufspreizen der Adapterstücke 4,5 kann dabei aufgrund des Schlitzes einfach erfolgen, welcher auf diese Weise nicht nur die Ansammlung von Feuchtigkeit in dem jeweiligen Adapterstück 4,5 verhindert, sondern zusätzlich das Aufstecken der Adapterstücke 4,5 auf den jeweiligen Endabschnitt der Haltearme 6,7 erleichtert und ihre ausreichende elastische Nachgiebigkeit sichert.

[0054] Die lichte Weite zwischen den Anschlägen 24,25 und den auf der Lagerfläche 20 ausgebildeten Marken 21 der Führungsplatte 1 ist derart an die zwischen der Lagerfläche 57 und der der Oberseite 61 zugeordnete Oberfläche 62 des Keilelements 2 verbleibenden Dicke und die Höhe des Stegs 54 angepasst, dass bei mit der Führung 18 in Eingriff befindlichem Vorsprung 52 das Keilelement 2 um eine Höhe angehoben werden kann, die ausreicht, die formschlüssige Verbindung zwischen den Marken 20 der Führungsplatte 1 und den Marken 58 des Keilelements 2 zu lösen, um eine weitere Längsverstellung des Keilelements 2 relativ zu der Führungsplatte 1 vorzunehmen.

[0055] Die quer zur Längsrichtung L gemessene Breite des Stegs 17 und des Führungsschlitzes 55 sowie die ebenfalls quer zur Längsrichtung L gemessene Breite des Stegs 54 und der schlitzförmigen Führung 18 sind so aneinander angepasst, dass dann, wenn der Vorsprung 52 mit seinem Steg 54 in die Führung 18 und der Steg 17 in den Führungsschlitz 55 formschlüssig greifen, das Keilelement 2 mit geringem Spiel an der Führungsplatte 1 in Längsrichtung L verschiebbar geführt ist. Gleichzeitig legt die über die Führung 18 und den in sie greifenden Vorsprung 52 hergestellte formschlüssige Verbindung das Keilelement 2 in einer normal zur ersten Stirnseite 9 der Führungsplatte 1 bzw. zur eben ausgebildeten, dem Schienenfuß F zugeordneten Stirnfläche an der ersten Stirnfläche 50 des Keilelements 2 ausgerichteten Richtung R1 und in eine in Richtung der Unterseite 11 der Führungsplatte 1 weisende, ebenfalls quer zur Längsrichtung L ausgerichtete Richtung R2 an der Führungsplatte 1 fest.

[0056] Die so gebildete Kombination kann im vormontierten Zustand problemlos aus einer Warteposition an den Montageort bewegt werden. Dabei ist das Keilelement 2 selbsttätig an der Führungsplatte 1 gehalten, so dass keine zusätzlichen Maßnahmen für die ordnungsgemäße Positionierung von Führungsplatte 1 und Keilelement 2 am Montageort erforderlich sind.

[0057] Die Systeme S1,S2 werden in gleicher Weise vormontiert. Nach dem Absetzen der aus Führungsplatte 1 und Keilelement 2 gebildeten Kombination wird dazu jeweils die Spannklemme 3 mit den auf ihr sitzenden Adapterstücken 4,5 so auf die Führungsplatte 1 des jeweiligen Systems S1,S2 gesetzt, dass ihre Torsionsabschnitte 32,33 auf dem Stützabschnitt 34 der Führungsplatte 1 sitzen. Die Adapterstücke 4,5 befinden sich in diesem vormontierten Zustand außerhalb des von dem Schienenfuß F nach dem Absetzen der Schiene S eingenommenen Raums.

[0058] Anschließend wird die Spannschraube 8 des jeweiligen Systems S1,S2 durch die Durchgangsöffnung 28 der Führungsplatte 1 in einen in den Untergrund U eingelassenen, hier nicht sichtbaren Kunststoffdübel gesteckt und soweit angezogen, dass die Spannklemme 3 mit einer gewissen Vorspannung auf der Führungsplatte 1 in ihrer Vormontage-

position gehalten ist.

[0059] Nachdem die Schiene S in den zwischen den Keilelementen 2 der Systeme S1, S2 begrenzten Raum gesetzt ist, werden die Spannklemmen 3 in Richtung der Schiene S verschoben, bis ihre Endabschnitte mit den Adapterstücken 4, 5 auf dem Schienenfuß F und die Torsionsabschnitte 32, 33 in der Rille 31 der jeweiligen Führungsplatte 1 sitzen. Anschließend kann erforderlichenfalls durch entsprechende Längsverschiebung der Keilelemente 2 relativ zur jeweiligen Führungsplatte 1 die Position der Schiene S bzw. der an den Keilelementen 2 vorhandenen, dem Schienenfuß F zugeordneten Anlagefläche so verstellt werden, dass eine optimale seitliche Abstützung bei ordnungsgemäßer Ausrichtung der Schiene S gewährleistet ist.

[0060] Wird festgestellt, dass in Folge einer übergroßen oder zu kleinen Höhendifferenz zwischen der Oberseite des Schienenfußes F und der Oberseite der jeweiligen Führungsplatte 1 von einer Spannklemme 3 eine unzureichende oder zu große Niederhaltekraft auf den Schienenfuß F ausgeübt wird, kann dies dadurch ausgeglichen werden, dass das der jeweiligen Spannklemme zugeordnete Adapterstück 4, 5 um seine jeweilige Drehachse so verdreht wird, dass es über einen Anlageflächenabschnitt mit geringerem Abstand (Abnahme der Niederhaltekraft) bzw. größerem Abstand (Zunahme der Niederhaltekraft) zu der dann durch den Mittelpunkt der Aufnahme verlaufenden Drehachse auf dem Schienenfuß F abgestützt ist. Die Adapterstücke 4, 5 erlauben so eine Feinjustage der von den Spannklemmen 3 der Systeme S1, S2 aufgetragenen Niederhaltekräfte. Gleichzeitig isolieren sie die Spannklemmen 3 gegen die Schiene S.

[0061] Die in Fig. 6 dargestellte Führungsplatte 100 entspricht in ihrer grundsätzlichen Gestaltung und den an ihr vorgesehenen Merkmalen grundsätzlich der Führungsplatte 1. Daher sind die Merkmale der Führungsplatte 100, die mit den korrespondierenden Merkmalen der Führungsplatte 1 übereinstimmen, mit denselben Bezugszeichen versehen wie bei der Führungsplatte 1.

[0062] Über die Führungsplatte 1 hinausgehend weist die Führungsplatte 100 an ihrer die schlitzförmige Führung 18 begrenzenden stirnseitigen Wand 19a im Bereich der Enden der schlitzförmigen Führung 18 jeweils einen von der Wand 19a abstehenden Anschlagvorsprung 101, 102 auf. Die Anschlagvorsprünge 101, 102 können, wie hier gezeigt, die Grundform eines Quaders mit vergleichbar scharf ausgebildeten Kanten zwischen ihrer freien Stirnfläche und ihren Seitenflächen aufweisen. Jeweils einer der Anschlagvorsprünge 101, 102 ist dabei in dem Bereich der Wand 19a angeordnet, über dem sich die Anschläge 24, 25 erheben.

[0063] Das zum Zusammenwirken mit der Führungsplatte 100 bestimmte, in Fig. 7 dargestellte Keilelement 110 entspricht in seiner grundsätzlichen Gestaltung und den an ihm vorgesehenen Merkmalen grundsätzlich dem Keilelement 2. Daher sind die Merkmale des Keilelements 110, die mit den korrespondierenden Merkmalen des Keilelements 2 übereinstimmen, mit denselben Bezugszeichen versehen wie beim Keilelement 2.

[0064] Zusätzlich sind an der im montierten Zustand der Wand 19a der Führungsplatte 100 zugeordneten Stirnseite 51 des Keilelements 110 mit Abstand zueinander und zu den seitlichen Enden der Stirnseite 51 zwei Ausnehmungen 111, 112 ausgebildet, die seitlich jeweils durch einen Steg 113, 114 begrenzt sind. Der Abstand der Stege 113, 114 ist so gewählt, dass die Anschlagvorsprünge 101, 102 im Fall, dass eine der Ausnehmungen 111, 112 durch Verschieben des Keilelements 110 in der schlitzartigen Führung 18 der Führungsplatte 100 mit ihnen zur Deckung gebracht wird, formschlüssig und mit geringem Spiel in die betreffende Ausnehmung 111, 112 greifen. Dabei sind die Stege 113, 114 nach Art einer Anlaufschräge seitlich flach auslaufend geformt, so dass sie sich unter Berücksichtigung des gewissen, in Normalrichtung zur Wand 19a bestehenden Spiels, mit dem das Keilelement 110 in der Führung 18 geführt ist, bei einer Verschiebung des Keilelements 110 auf den jeweiligen Anschlagvorsprung 101, 102 aufschieben lassen und der betreffende Anschlagvorsprung 101, 102 mit einem gewissen Widerstand überwunden werden kann. Die Anschlagvorsprünge 101, 102 stellen so im Zusammenwirken mit den Ausnehmungen 111, 112 Rastmarken dar, durch die zwei "0"-Lagen definiert sind, ausgehend von denen die jeweilige Justage des Keilelements 110 beispielsweise zwecks Ausgleich von Montageungenauigkeiten vorgenommen werden kann.

[0065] An den seitlichen Enden der Stirnseite 51 des Keilelements 110 ist jeweils ein Endanschlag 115, 116 vorgesehen, dessen dem jeweils anderen Endanschlag 116, 115 zugewandte Seitenfläche 117 im Wesentlichen rechtwinklig zur im Übrigen eben ausgebildeten Stirnfläche der Stirnseite 51 ausgerichtet ist. Im Fall, dass die Endanschläge 115, 116 beim Verschieben des Keilelements 110 in der Führung 18 der Führungsplatte 1 gegen den jeweils zugeordneten Anschlagvorsprung 101, 102 stoßen, liegt so die zugeordnete Seitenfläche des jeweiligen Anschlagvorsprungs 101, 102 dicht an der betreffenden Seitenfläche 117 des jeweiligen Endanschlags 115, 116 an. Aufgrund dessen, dass die Seitenfläche 117 des jeweiligen Endanschlags 115, 116 und die dann an ihr anliegende Seitenfläche des jeweiligen Anschlagvorsprungs 101, 102 parallel zu einander und senkrecht zur Wand 19a bzw. zur Stirnfläche der Stirnseite 51 ausgerichtet sind, können die Endanschläge 115, 116 im Gegensatz zu den Stegen 113, 114 die Anschlagvorsprünge 101, 102 nicht zerstörungsfrei überwinden. Im Zusammenwirken mit dem jeweils zugeordneten Endanschlag 115, 116 bilden die Anschlagvorsprünge 101, 102 so eine Sicherung gegen ein unbeabsichtigtes Herausfallen des Keilelements 110 aus der Führung 18 der Führungsplatte 100.

EP 2 643 520 B1

Bezugszeichen	Bauteil / Formelement
1,100	Führungsplatten
2	Keilelement
3	Spannklemme
4,5	Isolatorelemente
6,7	Haltearme der Spannklemme 3
8	Spannschraube
9	erste Stirnseite der Führungsplatte 1,100
10	zweite Stirnseite der Führungsplatte 1,100
11	Unterseite der Führungsplatte 1,100
12	Auflagefläche der Führungsplatte 1,100
13	Ausnehmungen der Führungsplatte 1,100
14,15	Rippen der Führungsplatte 1,100
16	Absatz der Führungsplatte 1,100
17	Steg der Führungsplatte 1,100
18	Führung der Führungsplatte 1,100
19	zentraler Absatz der Führungsplatte 1,100
19a	die Führung begrenzende Wand 19a des Absatzes 19
20	Lagerfläche der Führungsplatte 1,100
21	Marken der Führungsplatte 1,100
22,23	Wände der Führungsplatte 1,100
24,25	Anschläge der Führungsplatte 1,100
26	Oberseite der Führungsplatte 1,100
27	Oberfläche des zentralen Abschnitts 19
28	Durchgangsöffnung der Führungsplatte 1,100
29	Kragen der Führungsplatte 1,100
30	Ablaufschrägen des Kragens 29
31	Rille der Führungsplatte 1,100
32,33	Torsionsabschnitte der Spannklemme 3
34	Stützabsatz der Führungsplatte 1,100
35,36	Flächenhälften des Stützabsatzes 34
37	Schürze der Führungsplatte 1,100
38	Mittelschlaufe der Spannklemme 3
39	Pfeilmarke
50	erste Stirnseite des Keilelements 2
51	zweite Stirnseite des Keilelements 2
52	Vorsprung des Keilelements 2
53	Unterseite des Keilelements 2
54	Steg des Keilelements 2
55	Führungsschlitz des Vorsprungs 52

(fortgesetzt)

Bezugszeichen	Bauteil / Formelement
56	Hauptkörper des Keilelements 2
57	Lagerfläche des Keilelements 2
58	Marken des Keilelements 2
59	Ausnehmungen des Keilelements 2
60	Aussteifungsrippen des Keilelements 2
61	Oberseite des Keilelements 2
62	Abstandsmarkierungen
63	Ausnehmung
100	Führungsplatte
101,102	Anschlagvorsprünge
110	Keilelement
111,112	Ausnehmungen des Keilelements 110
113,114	Stege
115,116	Endanschläge des Keilelements 110
117	dem Endanschlag 115 zugewandte Seitenfläche des Endanschlages 116
F	Schienenfuß
G	Gegenlager
L	Längsrichtung
L1	Länge der Führungsplatte 1
L2	Länge des Keilelements 2
R1	Richtung
R2	Richtung
S	Schiene
S1,S2	Systeme zum Befestigen der Schiene S
U	Untergrund

Patentansprüche

1. Kombination aus einer Führungsplatte (1,100) zum seitlichen Abstützen einer Schiene (S) für ein Schienenfahrzeug und einem Keilelement (2,110) zum Einstellen der Position der Schiene (S) relativ zu einem Gegenlager (G), an dem die Führungsplatte (1,100) in Montagestellung abgestützt ist, wobei die Führungsplatte (1,100) eine dem Keilelement (2,110) zugeordnete, sich in Längsrichtung (L) der abzustützenden Schiene (S) erstreckende Stirnseite (9) und eine Unterseite (11) aufweist, die einem Untergrund (U) zugeordnet ist, der die Führungsplatte (1,100) in Montagestellung trägt, wobei zwischen der Führungsplatte (1,100) und dem Keilelement (2,110) durch eine formschlüssige Verbindung eine Führung vorhanden ist, entlang der das Keilelement (2,110) in Längsrichtung der Stirnseite der Führungsplatte (1,100) verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (18) zwischen dem Keilelement (2,110) als dem einen Fügepartner und der Führungsplatte (1,100) als dem anderen Fügepartner dadurch gebildet ist, dass in einen der Fügepartner eine längs dieses Fügepartners ausgerichtete, schlitzzartige Führung (18) eingeformt ist, in die ein korrespondierend geformter Vorsprung (52) des jeweils anderen Fügepartners formschlüssig derart greift, dass das Keilelement (2,110) bei in Eingriff befindlichem Vorsprung (52) in einer quer zur Längserstreckung (L) der Stirnseite (9) der Führungsplatte (1,100) und in Richtung der Unterseite (U) der

Führungsplatte (1,100) weisenden Richtung (R2) und in einer normal zur ihm zugeordneten Stirnseite (9) der Führungsplatte (1,100) ausgerichteten Richtung (R1) an der Führungsplatte (1,100) festgelegt ist.

2. Kombination nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (18) in die Führungsplatte (1,100) eingeformt und nach Art eines Schlitzes ausgebildet ist, dessen Schlitzöffnung in Richtung der der Unterseite (11) der Führungsplatte (1,100) gegenüberliegenden freien Oberseite (26) der Führungsplatte (1,100) ausgerichtet ist.
3. Kombination nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die schlitzförmige Führung (18) in Richtung (R1) der dem Keilelement (2,110) zugeordneten Stirnseite (9) der Führungsplatte (1,100) begrenzende Steg (17) sich über die gesamte Länge (L1) der Stirnseite (9) erstreckt.
4. Kombination nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in die schlitzförmige Führung (18) greifende Vorsprung (52) des Keilelements (2,110) als Absatz ausgebildet ist, in den von der dem Untergrund zugeordneten Unterseite des Keilelements (2,110) her ein Schlitz (55) eingeformt ist, der an seiner Außenseite von einem Steg (54) begrenzt ist, und **dass** die Breite des an dem Vorsprung (52) des Keilelements (2,110) ausgebildeten Schlitzes (55) bis auf ein für die Verschiebbarkeit des Keilelements (2,110) an der Führungsplatte (1,100) erforderliches Übermaß an die Breite des Steges (17), der die schlitzförmige Führung (18) der Führungsplatte (1,100) begrenzt, oder die Breite des den Schlitz (55) des Vorsprungs (52) des Keilelements (2,110) begrenzenden Stegs (54) bis auf ein für die Verschiebbarkeit des Keilelements (2,110) an der Führungsplatte (1,100) erforderliches Untermaß an die Breite der schlitzartigen Führung (18) der Führungsplatte (1,100) angepasst ist.
5. Kombination nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Anschlag (24,25) vorgesehen ist, der bei mit der Führungsplatte (1,100) formschlüssig verbundenem Keilelement (2,110) die Relativbeweglichkeit von Keilelement (2,110) und Führungsplatte (1,100) in Richtung der Oberseite (26) der Führungsplatte (1,100) begrenzt.
6. Kombination nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (24,25) an der Führungsplatte (1,100) ausgebildet ist.
7. Kombination nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Führungsplatte (1,100) und dem Keilelement (2,110) einander zugeordnete Lagerflächen (20,57) gebildet sind, die sich längs der und quer zu den einander zugeordneten Stirnseiten von Führungsplatte (1,100) und Keilelement (2,110) erstrecken und an denen die Führungsplatte (1,100) und das Keilelement (2,110) im miteinander formschlüssig verkoppelten Zustand aneinander berühren.
8. Kombination nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Lagerflächen (20,57) zueinander korrespondierend geformte Marken (21,58) ausgebildet sind, die bei miteinander formschlüssig verkoppelter Führungsplatte (1,100) und Keilelement (2,110) formschlüssig lösbar jeweils eine bestimmte Stellung des Keilelements (2,110) in Bezug auf die Führungsplatte (1,100) markieren.
9. System zum Befestigen einer Schiene (S) für ein Schienenfahrzeug auf einem Untergrund umfassend eine Kombination aus einer Führungsplatte (1,100) zum seitlichen Abstützen der Schiene (S) an einem an dem Untergrund ausgebildeten Gegenlager und einem Keilelement (2,110) zum Einstellen der Position der Schiene (S) relativ zu dem Gegenlager, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kombination aus Führungsplatte (1,100) und Keilelement (2,110) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.
10. System nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Führungsplatte (100) mindestens ein Anschlagvorsprung (101,102) vorgesehen ist, der mit einer Ausnehmung (111,112) des Keilelements (110) bei der Montage formschlüssig zusammenwirkt, um eine "0"-Lage des Keilelements (110) zu definieren.
11. System nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (111,112) seitlich durch seitlich flach auslaufende Stege (113,114) begrenzt ist, die nach Art einer Anlaufschräge ausgebildet sind.
12. System nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Keilelement (110) Endanschlüge (115,116) ausgebildet sind, die bei Erreichen einer Verschiebeendlage des Keilelements (110) mit den Anschlagvorsprüngen (101,102) formschlüssig zusammenwirken.

Claims

1. Combination of a guiding plate (1, 100) for laterally supporting a rail (S) for a rail vehicle and a wedge element (2, 110) for adjusting the position of the rail (S) relative to a counter-bearing (G), on which the guiding plate (1, 100) is supported in the assembly position, the guiding plate (1, 100) having an end face (9) which is associated with the wedge element (2, 110) and which extends in the longitudinal direction (L) of the rail (S) to be supported and a lower side (11) which is associated with a substrate (U), which carries the guiding plate (1, 100) in an assembly position, a guide being provided between the guiding plate (1, 100) and the wedge element (2, 110) by means of a positive-locking connection along which the wedge element (2, 110) can be displaced in the longitudinal direction of the end face of the guiding plate (1, 100), **characterised in that** the guide (18) between the wedge element (2, 110) acting as the one joining partner and the guiding plate (1, 100) acting as the other joining partner is formed **in that**, in one of the joining partners, there is formed a slot-like guide (18) which is orientated along this joining partner and in which a correspondingly formed projection (52) of the other joining partner engages in a positive-locking manner in such a manner that the wedge element (2, 110), when the projection (52) is engaged, is secured in a direction (R2) orientated transversely relative to the longitudinal extent (L) of the end face (9) of the guiding plate (1, 100) and in the direction of the lower side (U) of the guiding plate (1, 100) and is secured to the guiding plate (1, 100) in a direction (R1) which is orientated perpendicularly relative to the end face (9) of the guiding plate (1, 100) associated therewith.
2. Combination according to claim 1, **characterised in that** the guide (18) is formed in the guiding plate (1, 100) and is constructed in the manner of a slot, whose slot opening is orientated in the direction of the free upper side (26) of the guiding plate (1, 100) opposite the lower side (11) of the guiding plate (1, 100).
3. Combination according to claim 2, **characterised in that** the web (17) which delimits the slot-like guide (18) in the direction (R1) of the end face (9) of the guiding plate (1, 100) associated with the wedge element (2, 110) extends over the entire length (L1) of the end face (9).
4. Combination according to either claim 2 or claim 3, **characterised in that** the projection (52) of the wedge element (2, 110) that engages in the slot-like guide (18) is constructed as a shoulder in which there is formed from the lower side of the wedge element (2, 110) associated with the substrate a slot (55) which is delimited at the outer side thereof by a web (54), and **in that** the width of the slot (55) which is formed in the projection (52) of the wedge element (2, 110) is adapted to the width of the web (17) which delimits the slot-like guide (18) of the guiding plate (1, 100), with the exception of an oversize which is required for the displaceability of the wedge element (2, 110) on the guiding plate (1, 100), or the width of the web (54) which delimits the slot (55) of the projection (52) of the wedge element (2, 110) is adapted to the width of the slot-like guide (18) of the guiding plate (1, 100) with the exception of an undersize which is required for the displaceability of the wedge element (2, 110) on the guiding plate (1, 100).
5. Combination according to any one of the preceding claims, **characterised in that** there is provided at least one stop (24, 25) which, when the wedge element (2, 110) is connected in a positive-locking manner to the guiding plate (1, 100), limits the relative movability of the wedge element (2, 110) and guiding plate (1, 100) in the direction of the upper side (26) of the guiding plate (1, 100).
6. Combination according to claim 5, **characterised in that** the stop (24, 25) is constructed on the guiding plate (1, 100).
7. Combination according to any one of the preceding claims, **characterised in that** there are formed on the guiding plate (1, 100) and the wedge element (2, 110) mutually associated bearing faces (20, 57) which extend along and transversely relative to the mutually associated end faces of the guiding plate (1, 100) and wedge element (2, 110) and at which the guiding plate (1, 100) and wedge element (2, 110) touch each other in the state coupled to each other in a positive-locking manner.
8. Combination according to claim 7, **characterised in that** there are formed on the bearing faces (20, 57) mutually correspondingly formed marks (21, 58) which, when the guiding plate (1, 100) and wedge element (2, 110) are coupled to each other in a positive-locking manner, each releasably mark in a positive-locking manner a specific position of the wedge element (2, 110) with respect to the guiding plate (1, 100).
9. System for securing a rail (S) for a rail vehicle to a substrate comprising a combination of a guiding plate (1, 100) for laterally supporting the rail (S) on a counter-bearing which is formed on the substrate and a wedge element (2,

110) for adjusting the position of the rail (S) relative to the counter-bearing, **characterised in that** the combination of the guiding plate (1, 100) and wedge element (2, 110) is constructed according to any one of claims 1 to 8.

10. System according to any one of the preceding claims, **characterised in that** there is provided on the guiding plate (100) at least one stop projection (101, 102) which during the assembly cooperates in a positive-locking manner with a recess (111, 112) of the wedge element (110) in order to define a "0" position of the wedge element (110).
11. System according to claim 10, **characterised in that** the recess (111, 112) is delimited laterally by means of laterally flatly terminating webs (113, 114) which are constructed in the manner of an inclined start member.
12. System according to either claim 10 or claim 11, **characterised in that** there are formed on the wedge element (110) end stops (115, 116) which cooperate in a positive-locking manner with the stop projections (101, 102) when a displacement end position of the wedge element (110) is reached.

Revendications

1. Combinaison d'une plaque de guidage (1, 100) pour le soutien latéral d'un rail (S) pour un véhicule sur rail et d'un élément de clavette (2, 110) aux fins de réglage de la position du rail (S) par rapport à un contre-palier (G), sur lequel s'appuie la plaque de guidage (1, 100) dans la position de montage, étant entendu que la plaque de guidage (1, 100) présente un côté avant (9), tourné vers l'élément de clavette (2, 110) et s'étendant dans le sens de la longueur (L) du rail (S) en position d'appui, et un côté inférieur (11) tourné vers un support (U), lequel porte la plaque de guidage (1, 100) dans la position de montage, étant entendu en outre qu'entre la plaque de guidage (1, 100) et l'élément de clavette (2, 110), un guidage est présent par un ajustement de forme, le long duquel l'élément de clavette (2, 110) peut coulisser dans le sens de la longueur du côté avant de la plaque de guidage (1, 100), **caractérisée en ce que** le guidage (18) est réalisé entre l'élément de clavette (2, 110), en tant que l'un des partenaires d'assemblage, et la plaque de guidage (1, 100), en tant que l'autre partenaire d'assemblage, par le fait qu'est réalisé, dans l'un des partenaires d'assemblage, un guidage (18) en forme de fente, disposé dans la direction longitudinale de ce partenaire d'assemblage, dans lequel s'engage, par ajustement de forme, une partie saillante (52), formée de façon correspondante, dans l'autre partie d'assemblage respective, de sorte que l'élément de clavette (2, 110) est fixé sur la plaque de guidage (1, 100), lorsque la partie saillante (52) se trouve en prise, dans une direction (R2) transversale par rapport à l'extension longitudinale (L) du côté avant (9) de la plaque de guidage (1, 100) et en direction du côté inférieur (U) de la plaque de guidage (1, 100) et dans une direction (R1) perpendiculaire au côté avant (9) lui faisant face à la plaque de guidage (1, 100).
2. Combinaison selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le guide (18) est formé dans la plaque de guidage (1, 100) et est conçu à la manière d'une fente, dont l'ouverture de fente est orientée dans la direction du côté supérieur libre (26) de la plaque de guidage (1, 100) faisant face au côté inférieur (11) de la plaque de guidage (1, 100).
3. Combinaison selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la plaquette (17) délimitant le guide (18) en forme de fente, orientée dans la direction (R1) du côté avant (9) de la plaque de guidage (1, 100) et faisant face à l'élément de clavette (2, 110), s'étend sur l'ensemble de la longueur (L1) du côté avant (9).
4. Combinaison selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisée en ce que** la partie saillante (52) de l'élément de clavette (2, 110) entrant en prise avec le guide (18) en forme de fente est conçue en tant qu'épaulement, dans lequel est formée une fente (55) à partir du côté inférieur de l'élément de clavette (2, 110) faisant face au support qui est délimitée, au niveau de son côté extérieur, par une plaquette (54), et **en ce que** la largeur de la fente (55) réalisée sur la partie saillante (52) de l'élément de clavette (2, 110) est adaptée jusqu'à une surdimension nécessaire pour la mobilité de l'élément de clavette (2, 110) sur la plaque de guidage (1, 100) à largeur de la plaquette (17) qui délimite le guide (18) en forme de fente de la plaque de guidage (1, 100), ou à la largeur de la plaquette (54) délimitant la fente (55) de la partie saillante (52) de l'élément de clavette (2, 110) et jusqu'à une dimension inférieure nécessaire pour la mobilité de l'élément de clavette (2, 110) sur la plaque de guidage (1, 100) à la largeur du guide (18) en forme de fente de la plaque de guidage (1, 100).
5. Combinaison selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'on prévoit au moins une butée (24, 25) qui délimite, lorsque l'élément de clavette (2, 110) est relié par ajustement de forme avec la plaque de guidage (1, 100), la mobilité relative de l'élément de clavette (2, 110) et de plaque de guidage (1, 100) en direction du côté supérieur (26) de la plaque de guidage (1, 100).

6. Combinaison selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la butée (24, 25) est réalisée sur la plaque de guidage (1, 100).
- 5 7. Combinaison selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des surfaces d'appui (20, 57) se faisant face l'une à l'autre sont formées sur la plaque de guidage (1, 100) et sur l'élément de clavette (2, 110), qui s'étendent le long de et transversalement par rapport aux côtés avant se faisant face mutuellement de la plaque de guidage (1, 100) et de l'élément de clavette (2, 110) et sur lesquelles la plaque de guidage (1, 100) et l'élément de clavette (2, 110) se touchent mutuellement dans un état d'accouplement par ajustement de forme.
- 10 8. Combinaison selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** des marques (21, 58) se correspondant mutuellement sont réalisées sur les surfaces d'appui (20, 57) qui déterminent chacune une position déterminée de l'élément de clavette (2, 110) par rapport à la plaque de guidage (1, 100), en un ajustement de forme libre et mobile, lorsque la plaque de guidage (1, 100) et l'élément de clavette (2, 110) sont accouplés l'un à l'autre par ajustement de forme.
- 15 9. Système pour la fixation d'un rail (S) pour un véhicule sur rail, sur un support comportant une combinaison d'une plaque de guidage (1, 100) pour le soutien latéral d'un rail (S) sur un contre-palier réalisé sur le support et d'un élément de clavette (2, 110) aux fins de réglage de la position du rail (S) par rapport au contre-palier, **caractérisé en ce que** la combinaison d'une plaque de guidage (1, 100) et d'un élément de clavette (2, 110) est conçue conformément à l'une quelconque des revendications de 1 à 8.
- 20 10. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on prévoit au moins une partie saillante d'arrêt (101, 102) sur la plaque de guidage (100) qui interagit par ajustement de forme avec une cavité (111, 112) de l'élément de clavette (110) lors du montage afin de définir une position « 0 » de l'élément de clavette (110).
- 25 11. Système selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la cavité (111, 112) est délimitée latéralement par des marques (113, 114) se terminant à plat latéralement, lesquelles sont conçues à la façon d'un biais d'attaque.
- 30 12. Système selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** des butées terminales (115, 116) sont conçues sur l'élément de clavette (110), lesquelles interagissent par ajustement de forme avec les parties saillantes d'arrêt (101, 102) lorsqu'une position terminale de coulisement de l'élément de clavette (110) est atteinte.

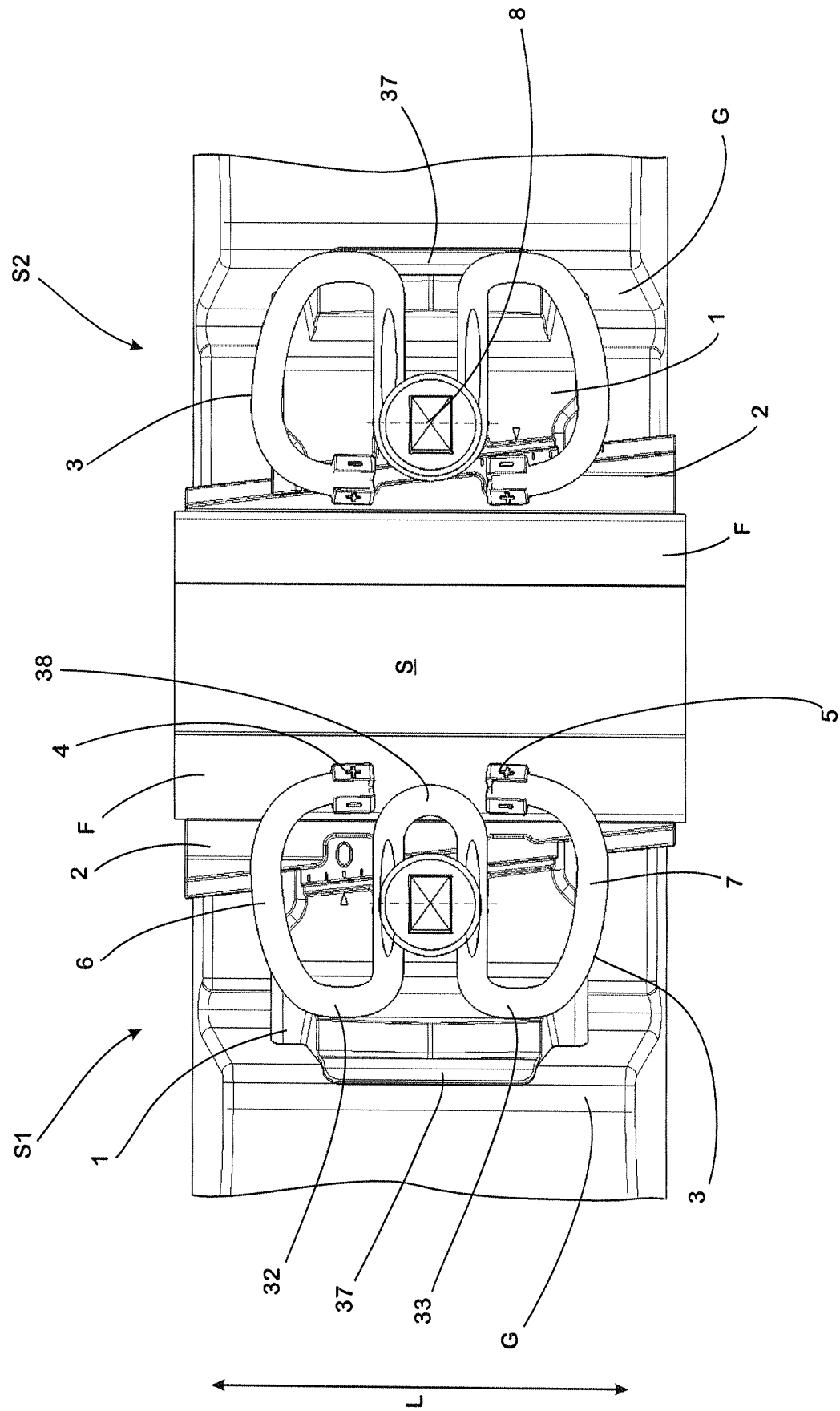


Fig. 1

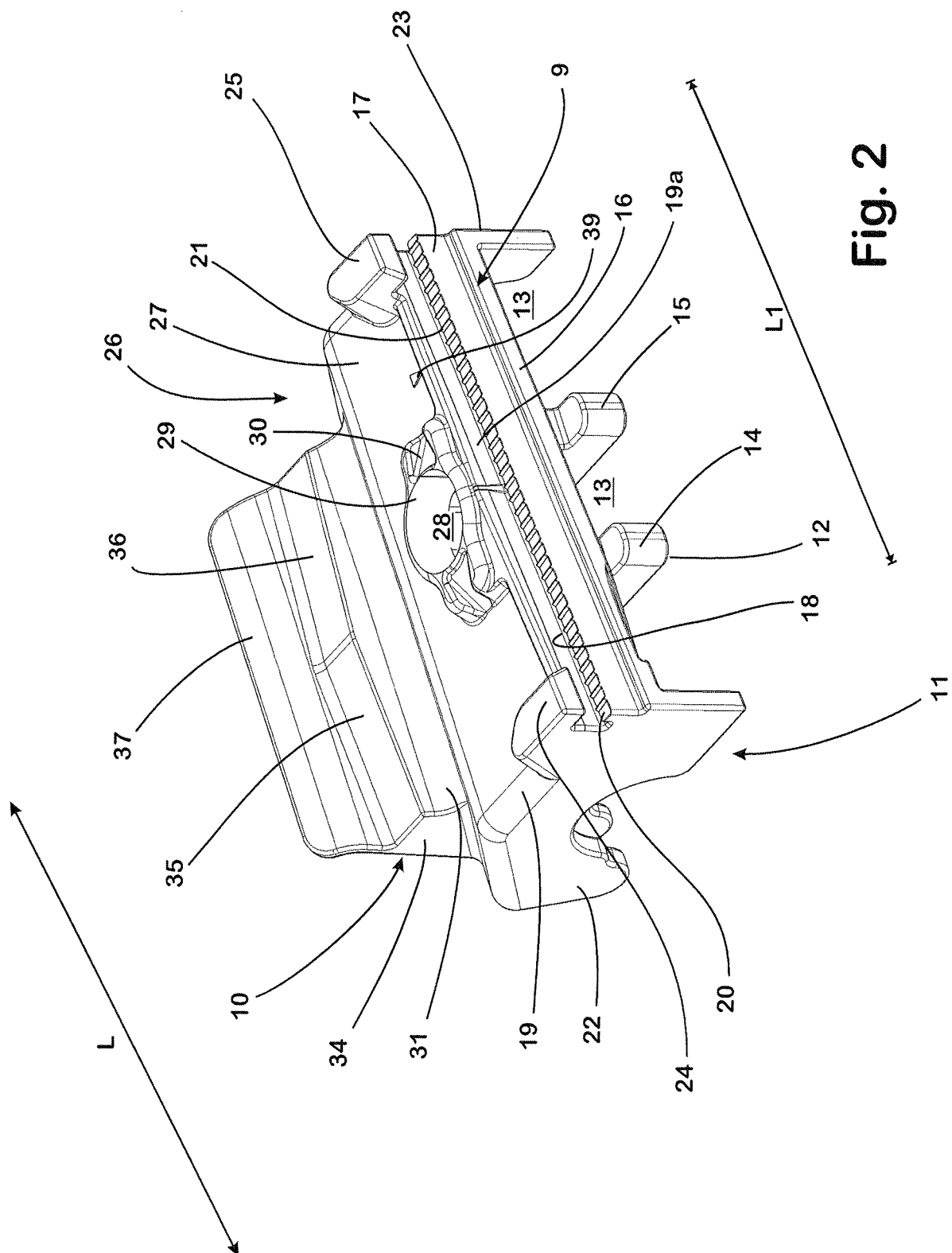


Fig. 2

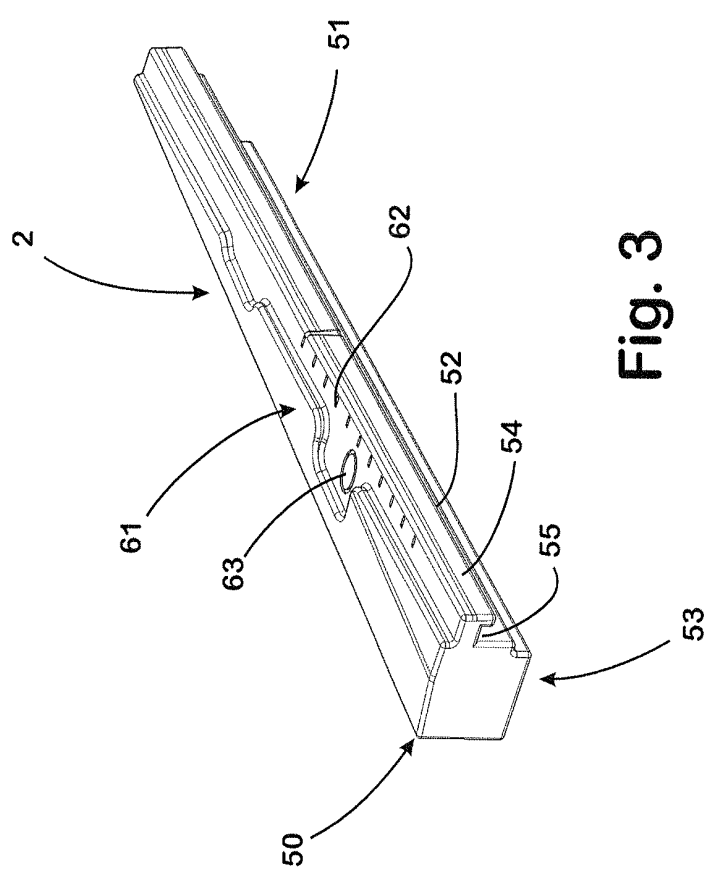


Fig. 3

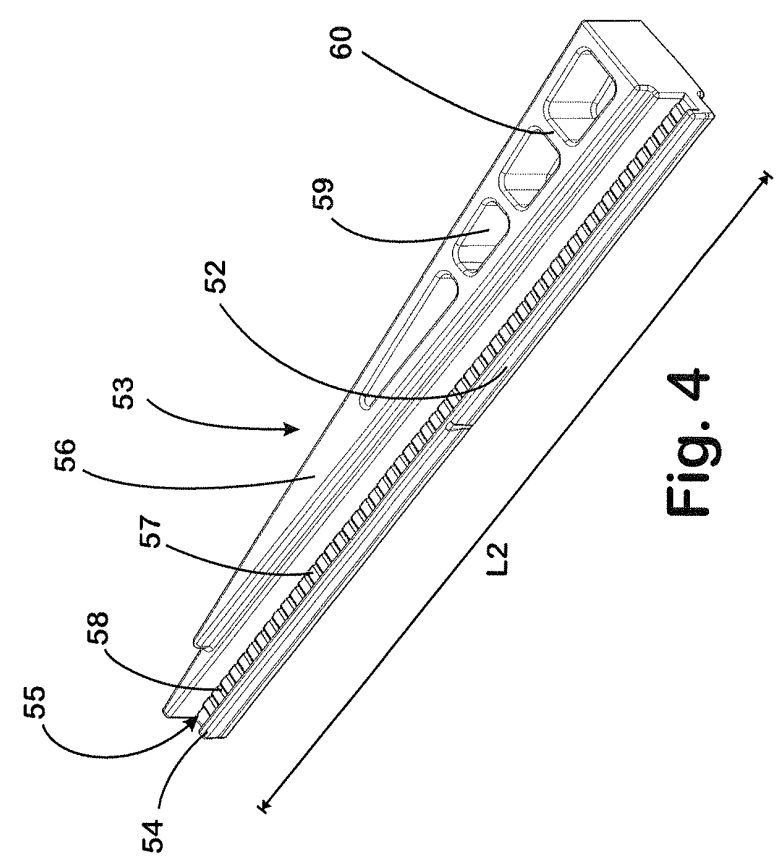


Fig. 4

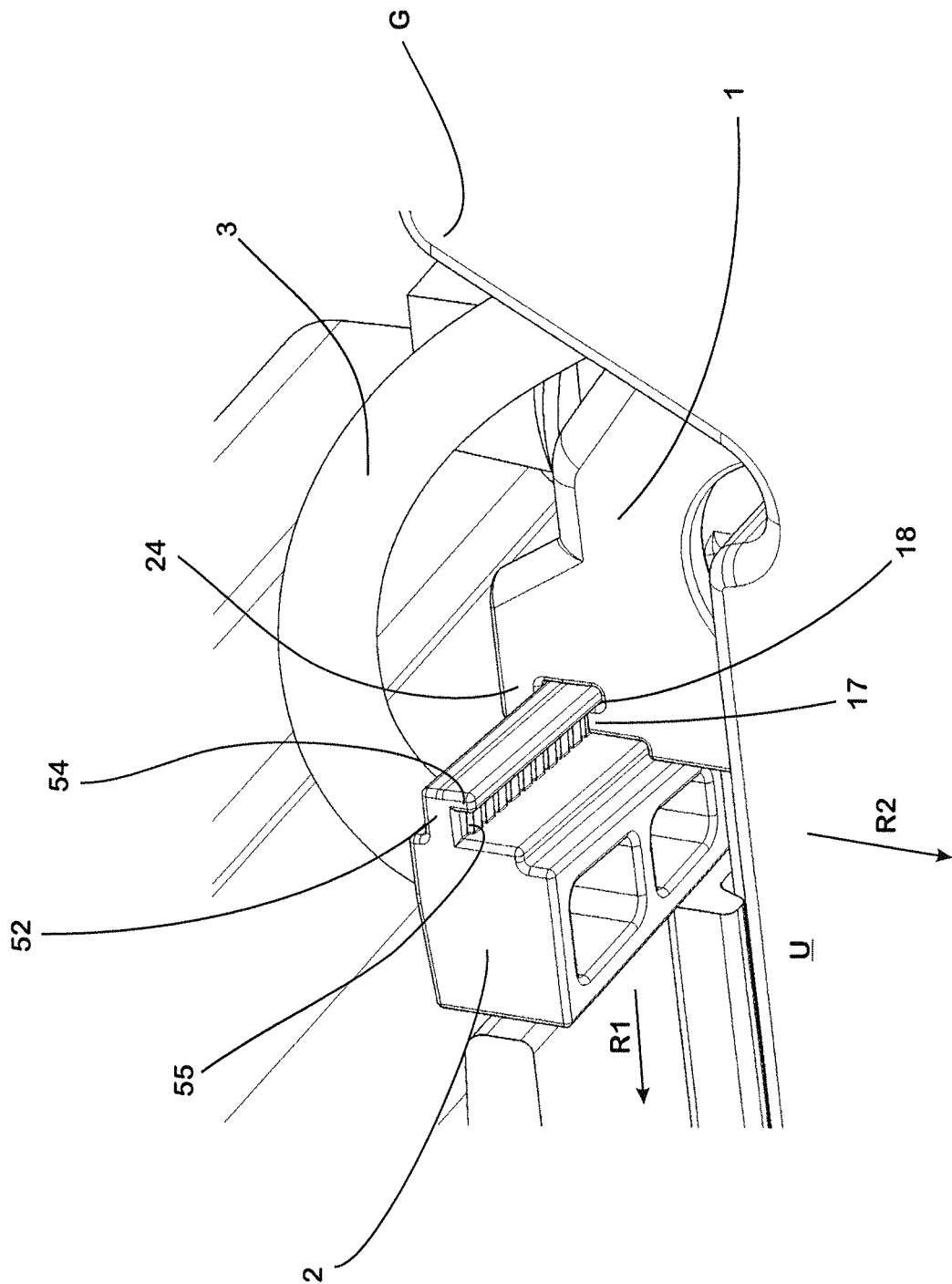


Fig. 5

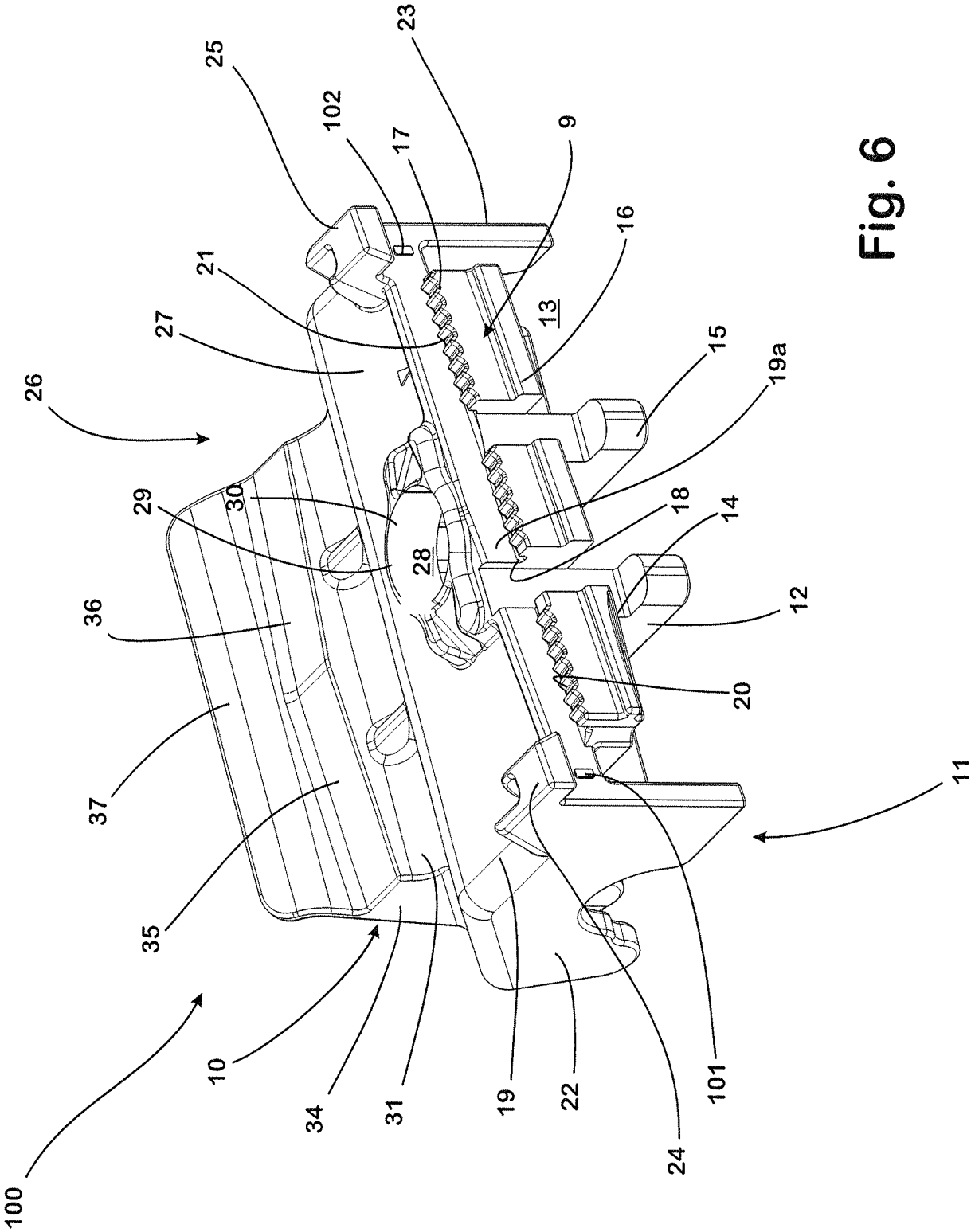


Fig. 6

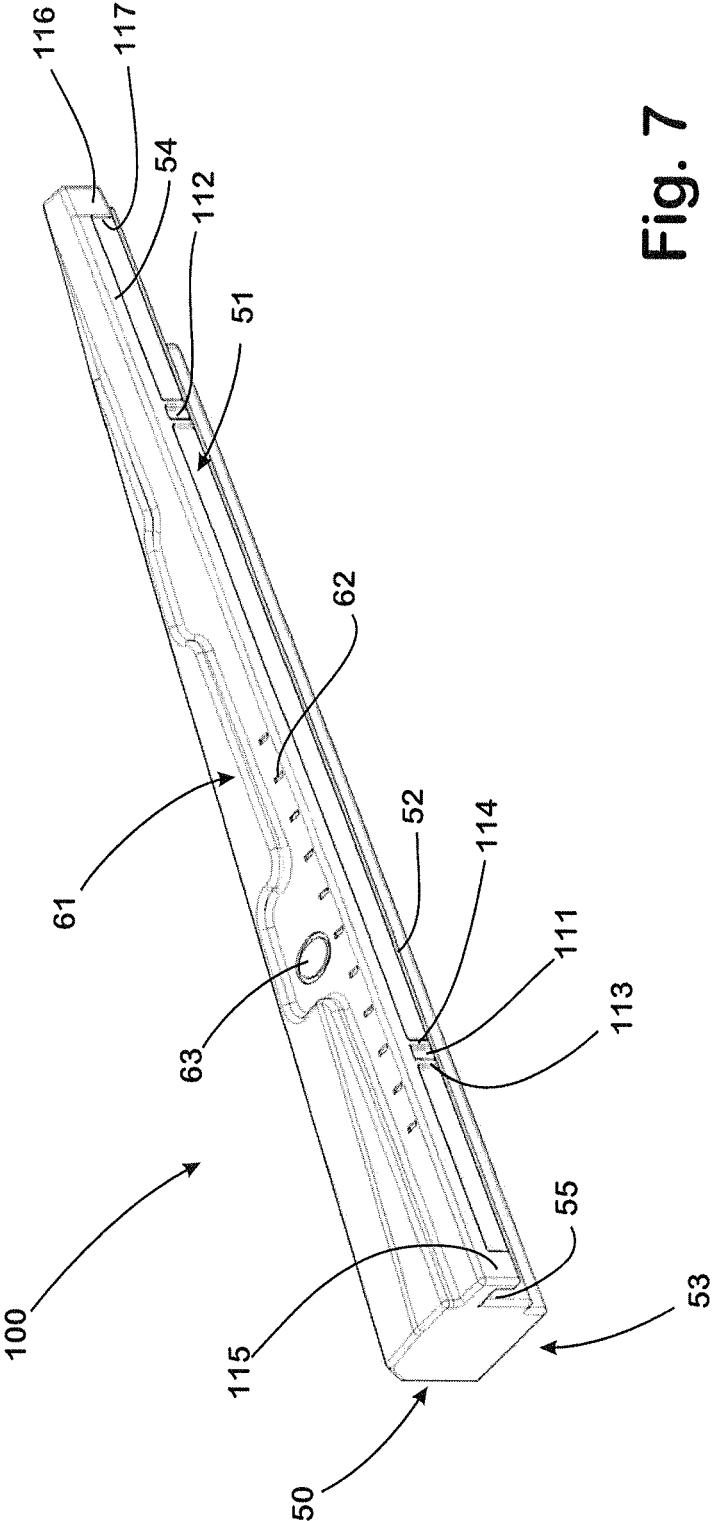


Fig. 7

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 10157676 A1 [0004]
- DE 102007044098 B3 [0006]