

(19)



(11)

EP 1 817 462 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.11.2008 Patentblatt 2008/45

(51) Int Cl.:
E01B 25/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05792130.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/054807

(22) Anmeldetag: **26.09.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/058802 (08.06.2006 Gazette 2006/23)

(54) **AUFHÄNGUNG FÜR EINE SCHIENE**

SUSPENSION FOR A RAIL

SUSPENSION POUR RAIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT SE

(30) Priorität: **01.12.2004 DE 102004058047**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.08.2007 Patentblatt 2007/33

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **ASSMANN, Roland, Heinz
63654 Büdingen (DE)**
• **RIES, Karl-Hans
64823 Gross-Umstadt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 407 960 DE-A1- 4 121 926
US-A- 4 646 647

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 360
(M-1634), 7. Juli 1994 (1994-07-07) & JP 06 093601
A (DAIFUKU CO LTD), 5. April 1994 (1994-04-05)**

EP 1 817 462 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 Aufhängung für eine mit einer Tragkonstruktion zu verbindende Schiene, insbesondere für eine Schiene einer Einschienebahn, wobei diese Aufhängung einen Tragkörper aufweist, der einerseits mit der Schiene und andererseits höhenstellbar über mindestens eine Schraubenverbindung mit der Tragkonstruktion verbindbar ist.

[0002] Eine solche Aufhängung ist beispielsweise aus der DE-C 32 40 104 bekannt. Diese bekannte Aufhängung weist einen in seiner Grundform etwa C-förmig ausgebildeten Tragkörper auf, der einen oberen und einen unteren Schenkel besitzt. An dem freien Ende des unteren Schenkels ist eine Aufnahme angeordnet, die die Schiene hält und mit dieser verschraubbar ist. Der obere Schenkel des Tragkörpers ist zu einer in Einbaulage im Wesentlichen horizontal verlaufenden plattenförmigen Konsole ausgebildet, in die vier paarweise sich gegenüberliegende Durchgangslöcher für vertikale Halteschrauben ausgebildet sind. Die Schraubenköpfe der Halteschrauben sind in entsprechend geformte Ausnehmungen einer Halteplatte mit Durchgangslöchern für den jeweiligen Schraubenschaft angeordnet. Diese Halteplatte wird über Klemmpratzen und entsprechende vertikal verlaufende Schrauben an den Unterflansch eines Doppel-T-Trägers einer Tragkonstruktion angeklemt. Die Höheneinstellung für die Aufhängung erfolgt über die Schäfte der vertikalen Halteschrauben, da die Konsole entlang der Schrauben verschiebbar ist. Die jeweils benötigte Höhenposition wird fixiert durch Kontermuttern, die in einer entsprechend geeigneten Position am Schraubenschaft über und unter der Konsole miteinander verspannt werden. Diese bekannte Aufhängung ist vergleichsweise aufwendig konstruiert, ist aber sehr gut einstellbar. Nachteilig ist jedoch, dass die Halteschrauben im Betrieb nicht nur auf Zug, sondern auch auf Biegung beansprucht werden.

[0003] Ferner ist es aus der betrieblichen Praxis bekannt, die Höheneinstellung für die Aufhängung unter Verwendung sog. Futterplatten oder -bleche vorzunehmen, die ähnlich wie Unterleg- oder Distanzscheiben die Überbrückung eines Abstands zwischen zwei zu befestigenden Teilen gestatten. Diese Futterplatten werden im Bereich der Halteschraube zwischen dem Tragkörper und der Unterseite der Tragkonstruktion eingeklemmt. Je nach der Größe des einzustellenden Abstandes werden ein oder mehrere ggf. unterschiedlich dicke Futterplatten verwendet. Diese Lösung hat den Nachteil, dass sie im Hinblick auf den Materialverbrauch vergleichsweise aufwendig ist und darüber hinaus bei der Montage auch erhebliche Unfallgefahren in sich birgt, weil durch unbeabsichtigt herunterfallende Futterplatten ein erhebliches Gefährdungspotential für das im Bodenbereich z.B. einer Halle, in der eine hoch angeordnete Schienenanlage montiert wird, tätige Montagepersonal gegeben ist. Um die Futterbleche leicht montieren zu können, sind diese vielfach nämlich nicht mit einfachen Durchgangs-

bohrungen für die Schraubenverbindung versehen, sondern sind als geschlitzte Bleche ausgeführt, also mit Langlöchern versehen, die zum Blechrand hin offen sind; dadurch ist es nicht notwendig, eine bereits montierte Schraubenverbindung vollständig wieder zu lösen, um eine zusätzliche Futterplatte oder eine mit anderer Dicke anbringen zu können; es ist lediglich eine entsprechende Lockerung der Schraubenverbindung erforderlich, um dann die Futterplatte in die Verbindung einschieben zu können.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Aufhängung gemäß dem Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1 dahingehend weiterzubilden, dass sie mit möglichst geringem Materialaufwand bei hoher Funktionssicherheit und möglichst geringem Montageaufwand eine gute Höheneinstellbarkeit für den Ausgleich von Bautoleranzen an der jeweiligen Tragkonstruktion, an der sie zu befestigen ist, gewährleistet.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung, deren Merkmale in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden können, sind in den Unteransprüchen niedergelegt.

[0006] Wesentliches Kennzeichen der vorliegenden Erfindung ist es, dass die Höheneinstellbarkeit des Tragkörpers über eine als Langlochverbindung ausgeführte Schraubenverbindung erreicht wird, die im nicht angezogenen Zustand der Schraube die Verschieblichkeit der miteinander zu verbindenden Teile gewährleistet, aber im angezogenen Zustand die Vorzüge einer formschlüssigen Verbindung im Hinblick auf die im Betrieb auf die miteinander verbundenen Teile einwirkenden Belastungen aufweist. Dies wird dadurch erreicht, dass die durch die Langlochverbindung miteinander verbundenen Teile zumindest im Bereich ihrer Berührungsflächen eine komplementär zueinander profilierte Oberfläche aufweisen. Dies bedeutet, dass die Profilierungen des einen Teils in entsprechende Profilierungen des anderen Teils eingreifen, so dass im angezogenen Zustand der Schraubenverbindung eine körperliche Verhakung und somit eine feste Verankerung gegeben ist. Höhen in der Profilierung des einen Teils korrespondieren also mit entsprechenden Tiefen in der Profilierung des anderen Teils und umgekehrt. Die Profilierung ist in der Weise ausgeführt, dass eine Rasterung gegeben ist. Das bedeutet, dass die miteinander zu verbindenden Teile in unterschiedliche Positionen gegeneinander verschoben werden können und dennoch in diesen jeweiligen Positionen bei Bedarf durch die Schraubenverbindung zur komplementären festen Anlage aneinander gebracht werden können. Es versteht sich von selbst, dass die Profilierung nicht über die gesamte Berührungsfläche erstreckt sein muss, sondern auf Teilbereiche beschränkt sein kann. Die nicht profilierten Flächenanteile dürfen dabei natürlich nicht das Ineinandergreifen der Profilierungen verhindern. Weiterhin ist klar, dass die Langlochverbindung keine geschlossenen Langlöcher voraussetzt, sondern diese am Rand

auch geöffnet sein können, um eine einfache Montage bei bereits zusammengefügt, aber noch nicht angezogener Schraubenverbindung zu ermöglichen.

[0007] Nachfolgend wird die Erfindung anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Zusammenstellung einer erfindungsgemäßen Aufhängung in Ansicht längs zur Richtung der daran zu befestigenden Schiene,
- Figur 2 die Aufhängung aus Figur 1 in der Ansicht quer zur daran zu befestigenden Schiene,
- Figur 3 einen Tragkörper in Seitenansicht,
- Figur 4 den Tragkörper von Figur 3 in Vorderansicht,
- Figur 5 ein Halteprofil mit Profilierung an einen Schenkel und
- Figur 6 eine Draufsicht auf das Halteprofil aus Figur 5.

[0008] In Figur 1 ist die Zusammenstellung einer erfindungsgemäßen Aufhängung im Einzelnen dargestellt. Die Tragkonstruktion 10, an der die Schiene 11 einer Einschienenbahn aufgehängt werden soll, ist im vorliegenden Fall in Form eines Doppel-T-Trägers ausgeführt, wie insbesondere aus der korrespondierenden Vorderansicht der Aufhängung in Figur 2 dargestellt ist. Ein wesentlicher Teil der Aufhängung ist ein Tragkörper 1, der im Wesentlichen die Form eines "C" hat. Dieser Tragkörper ist vorzugsweise als durch Brennschneiden oder einen Laserschnitt aus einer Blechtafel ausgeschnittenes Bauteil ausgebildet. Seine Dicke liegt typischer Weise in einem Bereich von z.B. 8 bis 20 mm. Der Tragkörper 1 besitzt einen unteren Schenkel 6 und einen oberen Schenkel 7, die sich in Einbaulage jeweils etwa horizontal von dem im Übrigen vertikal verlaufenden restlichen Teil des "C" erstrecken. Dabei weist der untere C-Schenkel 6 eine deutlich kürzere Länge als der obere C-Schenkel 7 auf. Am freien Ende des unteren C-Schenkels 6 ist ein kurzes Anschlussprofil 14 angeschweißt, das z.B. in Form eines L-Profils ausgebildet ist und das im vorliegenden Fall zwei Löcher für Schraubenverbindungen 17 aufweist, mit denen die Schiene 11 mit dem unteren C-Schenkel verbunden werden kann. Der obere C-Schenkel 7 dient zur Befestigung mit der Tragkonstruktion 10. Diese Befestigung erfolgt nicht direkt, sondern über mindestens ein, im vorliegenden Fall zwei Halteprofile, die z.B. als L-Profile 4 ausgebildet sind. Der Tragkörper 1 wird mittels mindestens einer Schraubenverbindung 2 (im vorliegenden Fall zwei Schraubenverbindungen) mit den beiden L-Profilen 4 verschraubt, so dass der obere C-Schenkel 7 symmetrisch zwischen den in Einbaulage vertikal gerichteten Schenkel 9 der beiden L-Profile 4 fest eingeklemmt ist. Der jeweilige horizontale Schenkel 12 der beiden L-Profile 4 dient zur Befestigung der L-Profile

4 an der Tragkonstruktion 10. Diese Schenkel 12 weisen hierzu mindestens ein, vorzugsweise mehrere (im dargestellten Fall zwei) Durchgangslöcher für eine Schraubenverbindung 16 auf. Jedem dieser Durchgangslöcher bzw. jeder Schraubenverbindung 16 ist eine Klemmpratze 15 zugeordnet, die sich einerseits auf der Oberseite des horizontalen Schenkels 12 des jeweiligen L-Profils 4 und andererseits auf dem Untergurt des Doppel-T-Trägers der Tragkonstruktion 10 abstützen kann. Somit sind die beiden L-Profile 4 bei angezogener Schraubenverbindung 16 fest an die Unterseite des Untergurts des Doppel-T-Trägers angepresst. Um eine Klemmung des Tragkörpers 1 in unterschiedlicher Höhenposition relativ zu den beiden L-Profilen 4 zu ermöglichen, sind die Durchgangslöcher für die beiden Schraubenverbindungen 2 am Tragkörper 1 nicht als kreisförmige Löcher, sondern als Langlöcher 3 ausgeführt, deren Längsachse in Einbaulage vertikal gerichtet ist. Selbstverständlich ist es auch möglich, mehr als zwei Schraubenverbindungen 2 vorzusehen. Im vorliegenden Fall sind die Langlöcher 3 geschlossen ausgeführt; sie könnten aber auch zum Rand des Tragkörpers hin offen sein. Die geschlossene Ausführung der Langlöcher 3 ist insbesondere aus Sicherheitsgründen zu bevorzugen. Grundsätzlich möglich wäre es auch, die Durchgangslöcher an den L-Profilen 4 als Langlöcher mit vertikaler Ausrichtung vorzusehen. Es könnten aber auch Langlöcher sowohl an den L-Profilen 4 als auch an dem Tragkörper 1 vorgesehen sein, um einen besonders großen Verstellbereich hinsichtlich der Höhenjustierung zu ermöglichen. Im Allgemeinen ist es jedoch völlig ausreichend und im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugt, die Langlöcher wie in Figur 3 dargestellt, nur an dem Tragkörper 1 anzubringen. Es versteht sich von selbst, dass die Durchgangslöcher an den L-Profilen 4 mit den Langlöchern 3 des Tragkörpers 1 korrespondieren müssen, also in der gewünschten Montagestellung aufeinander passen. Insofern müssen die Breite der Langlöcher 3 und deren Abstand untereinander auf den Durchmesser oder die Breite der anderen Durchgangslöcher und deren Abstand abgestimmt sein. Besonders wesentlich ist es, dass die Höhenposition des Tragkörpers 1, also dessen relative Lage gegenüber den vertikalen Schenkeln 9 der beiden L-Profile 4 nicht nur gut einstellbar, sondern darüber hinaus auch absolut sicher fixierbar ist. Hierzu sieht die Erfindung vor, die Verbindung zwischen diesen jeweils aneinander zu befestigenden Teilen im Bereich ihrer Berührungsflächen mit komplementär zueinander profilierten Oberflächen 5 zu versehen, wie sie in Figur 3 in der Seitenansicht des Tragkörpers 1 angedeutet und in der Figur 4 im Rahmen der vergrößert dargestellten Einzelheit Z erkennbar sind. Grundsätzlich sind für eine solche Profilierung beliebige Formen von Erhöhungen und miteinander korrespondierenden Vertiefungen geeignet, also beispielsweise klottenförmige Ausbauchungen und entsprechende Einkerbungen, die einen festen Rasterabstand voneinander aufweisen, um unterschiedliche Höhenpositionen zu ermöglichen.

[0009] Besonders zweckmäßig ist es, die Profilierung 5 der Oberflächen von Tragkörper 1 und den beiden L-Profilen 4 im Sinne einer Verzahnung 13a, 13b auszuführen, wie dies exemplarisch in Figur 4 für den Tragkörper 1 und in Figur 5 für ein L-Profil 4 dargestellt ist. Diese Verzahnung kann beispielsweise im Querschnitt die Form einer Wellenlinie aufweisen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Verzahnungen 13a, 13b jeweils im Querschnitt als einfache Zick-Zack-Linien ausgebildet. Wesentlich ist es, dass in Einbaulage die Zahnbreite der Verzahnung 13a, 13b im Wesentlichen in horizontaler Richtung verläuft, damit in vertikaler Richtung eine Rasterung gewährleistet ist. Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine besonders einfache Verzahnung, bei der die Zacken der Zick-Zack-Linie jeweils gleichlange Schenkel aufweisen, die einen Spitzenwinkel α zwischen sich einschließen, der zweckmäßigerweise im Bereich von 80 bis 110° liegt und vorzugsweise etwa 90° beträgt. Die Wellenlänge w liegt zweckmäßig in einer Größenordnung von etwa 2 mm, was einer Rasterung der Höheneinstellung um jeweils Inkremente von 2 mm entspricht. Dies ist für die Genauigkeit der Höheneinstellung völlig ausreichend und ist auf der anderen Seite fertigungstechnisch sehr leicht herstellbar. Die Herstellung kann z. B. auf spanendem Wege oder aber auch spanlos durch Eindrücken bzw. Einwalzen einer entsprechenden Profilierung erfolgen. Wesentlich ist lediglich, dass die Profilierungen 13a, 13b miteinander korrespondieren, also in unterschiedlichen Höhenstellungen ineinander passen. In Figur 3 ist eine Sichtkante 18 eingezeichnet, die den Bereich der profilierten Oberfläche 5 nach unten begrenzt. Das in Figur 6 in der Draufsicht auf den horizontalen Schenkel 12 dargestellte L-Profil 4 weist zwei Langlöcher 19 auf, die nicht parallel, sondern schräg zueinander liegen. Durch diese Langlöcher 19 sind die Schraubenverbindungen 16 für die Klemmpratten 15 geführt. Durch eine Verschiebung der Schraubenverbindungen 16 in den Langlöchern 19 lässt sich eine geeignete Anpassung an unterschiedlich große Doppel-T-Träger der Tragkonstruktion erzielen.

[0010] Die erfindungsgemäße Ausbildung einer Schienenaufhängung beinhaltet nicht nur eine sehr geringe Zahl unterschiedlicher Einzelteile, sondern erfordert darüber hinaus auch nur sehr einfach gestaltete Bauteile wie Winkelprofile, Schrauben und ein ausgeschnittenes Blechelement von mehreren mm Dicke als Tragkörper. Besonders wesentlich ist es, dass eine äußerst einfache und schnelle Anpassung an die jeweils benötigte Höhenposition möglich ist. Diese wird durch die aufgeprägte Rasterung in den durch die Langlochverbindung 8 miteinander zu verbindenden Teilen ermöglicht. Die Rasterung gewährleistet eine äußerst schnelle provisorische Fixierung von Hand, die durch Anziehen der Schraubenverbindung 2 einfach fixiert werden kann und im Sinne eines Formschlusses gegenüber den austretenden Betriebsbelastungen absolut gesichert ist. Während der Justierungsarbeiten werden keinerlei zusätzliche ausgleichende Teile wie etwa Futter-

platten benötigt, die dem Montagepersonal unbeabsichtigt aus der Hand entgleiten könnten und eine Verletzungsgefahr beinhalten würden. Somit liefert die Erfindung eine Aufhängung, die nicht nur kostengünstig herstellbar, sondern auch schnell, sicher und kostengünstig montierbar ist.

Patentansprüche

1. Aufhängung für eine mit einer Tragkonstruktion (10) zu verbindende Schiene (11), insbesondere für eine Schiene einer Einschienenbahn, mit einem Tragkörper (1), der einerseits mit der Schiene (11) und andererseits höheneinstellbar über mindestens eine Schraubenverbindung (2) mit der Tragkonstruktion (10) verbindbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass zur Höheneinstellbarkeit die mindestens eine Schraubenverbindung (2) als offene oder geschlossene Langlochverbindung (8) ausgeführt ist, wobei zur Erzielung eines Formschlusses hinsichtlich der Betriebsbelastung der durch die Schraubenverbindung (2) miteinander verbundenen Teile der Aufhängung diese Teile (1, 4) zumindest in einem Teilbereich ihrer Berührungsflächen eine komplementär zueinander profilierte Oberfläche (5) aufweisen.
2. Aufhängung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Langlochverbindungen (8) vorgesehen sind.
3. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 - 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Längsachse des Langlochs (3) der Langlochverbindung (8) in Einbaulage im Wesentlichen vertikal gerichtet ist.
4. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 - 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper (1) als im Wesentlichen C-förmig geschnittenes, dickwandiges Blech ausgebildet ist, an dessen einem C-Schenkel (6) die Schiene (11) befestigt ist und dessen anderer C-Schenkel (7) zur Befestigung an der Tragkonstruktion (10) vorgesehen ist.
5. Aufhängung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper (1) mit seinem anderen C-Schenkel (7) über die Langlochverbindung (8) an mindestens ein Halteprofil (4), insbesondere ein L-Profil, an die Tragkonstruktion (10) angeschlossen ist.
6. Aufhängung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der andere C-Schenkel (7) symmetrisch zwischen

den in Einbaulage vertikal gerichteten Schenkeln (9) zweier L-Profile (4) geklemmt ist und die Verbindung zur Tragkonstruktion (10) über die jeweils horizontal gerichteten anderen Schenkel (12) der L-Profile (4) erfolgt.

7. Aufhängung nach einem der Ansprüche 4 - 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Langloch (3) oder die Langlöcher (3) nur an dem anderen C-Schenkel (7) des Tragkörpers (1) vorgesehen ist/sind und das Halteprofil (4) Kreislöcher für die Schraubenverbindung (2) aufweist.
8. Aufhängung nach einem der Ansprüche 5 - 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Halteprofil (4) und der Tragkörper (1) mit jeweils einem oder mehreren miteinander korrespondierenden Langlöchern (3) versehen sind.
9. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 - 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Profilierung (5) der Oberfläche im Sinne einer Verzahnung (13a, 13b) ausgeführt ist.
10. Aufhängung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
in Einbaulage die Zahnbreite der Verzahnung (13a, 13b) im Wesentlichen in horizontaler Richtung verläuft.
11. Aufhängung nach einem der Ansprüche 9 - 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verzahnung (13a, 13b) im Querschnitt als Wellenlinie ausgebildet ist.
12. Aufhängung nach einem der Ansprüche 9 - 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verzahnung (13a, 13b) im Querschnitt als Zick-Zack-Linie ausgebildet ist.
13. Aufhängung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zick-Zack-Linie einen Spitzenwinkel α von 80 - 110°, insbesondere von etwa 90° aufweist.
14. Aufhängung nach einem der Ansprüche 12 - 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zacken der Zick-Zack-Linie gleich lange Schenkel aufweisen.
15. Aufhängung nach einem der Ansprüche 12 - 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wellenlänge (w) der Wellen- oder Zick-Zack-Linie in der Größenordnung von 2 mm liegt.
16. Aufhängung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verbindung der horizontal gerichteten Schenkel

(12) der L-Profile (4) mit der Tragkonstruktion (10) über Klemmpratten (15) und vertikal angeordnete Schraubenverbindungen (16) erfolgt.

5

Claims

1. Suspension for a rail (11) to be connected to a supporting structure (10) especially for a rail of a monorail railway, with a supporting element (1) that is able to be connected on the one hand to the rail (11) and on the other hand with height adjustment via at least one screw connection (2) to the supporting structure (10), **characterised in that** to allow height adjustment, the at least one screw connection (2) is embodied as an open or closed slot connection (8), in which case, to achieve a close fit in respect of the operational loading of the parts of the suspension connected together by the screw connection (2), these parts (1, 4), in at least one part of their contact surface area, have a complementary profiled surface (5) relative to one another.
2. Suspension according to claim 1,
characterised in that,
at least two slot connections (8) are provided.
3. Suspension according to one of the claims 1 - 2,
characterised in that,
the longitudinal axis of the slot (3) of the slot connection (8) is aligned essentially vertically in the installation position.
4. Suspension according to one of the claims 1 - 3,
characterised in that,
The support element (1) is embodied as an essentially C-shaped cut thick-walled steel sheet, to the one C-limb (6) of which the rail (11) is attached and the other C-limb (7) of which is intended for attachment to the support structure (10).
5. Suspension according to claim 4,
characterised in that,
The support element (1) is connected by its other C-limb (7) via the slot connection (8) on at least one retaining profile (4), especially an L-profile, to the support structure (10).
6. Suspension according to claim 5,
characterised in that,
the other C-limb (7) is clamped symmetrically between the vertically-aligned limbs (9) of two L-profiles (4) in the installation position and the connection to the support structure (10) is made via the respective horizontally-aligned other limb (12) of the L-profile (4).
7. Suspension according to one of the claims 4 - 6,

- characterised in that,**
the slot (3) or the slots (3) is or are only provided on the other C-limb (7) of the support element (1) and the retaining profile has circular holes for the screw connection (2). 5
8. Suspension according to one of the claims 5 - 6, **characterised in that,**
the retaining profile and support element (1) are each provided with one or more slots (3) corresponding to each other. 10
9. Suspension according to one of claims 1 - 8, **characterised in that**
the profiling (5) of the surface is embodied in the form of teeth (13a, 13b). 15
10. Suspension according to claim 9, **characterised in that,**
in the installed position the tooth width (13a, 13b) runs in an essentially horizontal direction. 20
11. Suspension according to one of the claims 9 - 10, **characterised in that,**
the toothing (13a, 13b) is embodied in cross-section as a wavy line. 25
12. Suspension according to one of the claims 9 - 10, **characterised in that,**
the toothing (13a, 13b) is embodied in cross-section as a zig-zag line. 30
13. Suspension according to claim 12, **characterised in that** the zig-zag line has a peak angle of 80 - 110°, especially of around 90°. 35
14. Suspension according to one of claims 12 - 13, **characterised in that**
the points of the zig-zag line have sides of the same length. 40
15. Suspension according to one of the claims 12 - 14, **characterised in that,**
the wavelength (w) of the wavy or zig-zag line is of the order of magnitude of 2 mm. 45
16. Suspension according to claim 6, **characterised in that,**
the horizontally-aligned limbs (12) of the L-profile (4) are connected to the support structure (10) via clamping claws (15) and vertically-arranged screw connections (16). 50
- Revendications** 55
1. Suspension pour un rail (11) à relier à une construction (10) autoportante, notamment pour un rail de chemin de fer monorail, comprenant un corps (1) porteur, qui peut être relié, d'une part, au rail (11) et, d'autre part, à la construction (10) autoportante d'une façon réglable en hauteur au moyen d'une liaison (2) vissée,
caractérisée en ce que
pour pouvoir régler en hauteur, la au moins une liaison (2) vissée est réalisée en liaison (8) à boutonnière ouverte ou fermée, dans laquelle pour obtenir une complémentarité de formes du point de vue de la charge en fonctionnement des parties de la suspension reliées entre elles par la liaison (2) vissée, ces parties (1,4) ont, au moins dans une zone partielle de leur surface de contact, une surface (5) profilée d'une manière complémentaire l'une à l'autre.
2. Suspension suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que**
il est prévu au moins deux liaisons (8) à boutonnière.
3. Suspension suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que**
l'axe longitudinal de la boutonnière (3) de la liaison (8) à boutonnière est dirigé sensiblement verticalement en position montée.
4. Suspension suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que**
le corps (1) porteur est constitué sous la forme d'une tôle à paroi épaisse coupée sensiblement en forme de C sur une branche (6) du C de laquelle est fixé le rail (11) et dont l'autre branche (7) du C est prévue pour la fixation sur la construction (10) autoportante.
5. Suspension suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que**
le corps (1) porteur est raccordé à la construction (10) autoportante par son autre branche (7) en C par l'intermédiaire de la liaison (8) à boutonnière sur au moins un profilé (4) de maintien, notamment un profilé en L.
6. Suspension suivant la revendication 5, **caractérisée en ce que**
l'autre branche (7) en C est serrée symétriquement entre les branches (9) de deux profilés (4) en L dirigées verticalement dans la position de montage et la liaison avec la construction (10) autoportante s'effectue par les autres branches (12) des profilés (4) en L dirigées horizontalement.
7. Suspension suivant l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que**
la boutonnière (3) ou les boutonnières (3) n'est ou ne sont prévue (s) que sur l'autre branche (7) en

C du corps (1) porteur et le profilé (4) de maintien a des trous circulaires pour la liaison (2) par vissage.

8. Suspension suivant l'une des revendications 5 ou 6, 5
caractérisée en ce que
le profilé (4) de maintien et le corps (1) porteur sont munis respectivement d'une ou de plusieurs boutonnières (3) qui se correspondent. 10
9. Suspension suivant l'une des revendications 1 à 8, 15
caractérisée en ce que
le profilage (5) de la surface est réalisé dans le sens d'une denture (13a, 13b). 20
10. Suspension suivant la revendication 5, 25
caractérisée en ce que
en position de montage la largeur de dent de la denture (13a, 13b) s'étend sensiblement dans la direction horizontale. 30
11. Suspension suivant l'une des revendications 9 ou 10, 35
caractérisée en ce que
la denture (13a, 13b) a en section transversale une courbe ondulée. 40
12. Suspension suivant l'une des revendications 9 ou 10, 45
caractérisée en ce que
la denture (13a, 13b) a en section transversale une courbe en zigzag. 50
13. Suspension suivant la revendication 12, 55
caractérisée en ce que la courbe en zigzag a un angle α de pointe de 80 à 110°, notamment d'environ 90°. 60
14. Suspension suivant l'une des revendications 12 ou 13, 65
caractérisée en ce que
les zags de la courbe en zigzag ont des branches de même longueur. 70
15. Suspension suivant l'une des revendications 12 à 14, 75
caractérisée en ce que
la longueur (w) d'ondulation de la ligne ondulée ou de la ligne en zigzag est de l'ordre de grandeur de 2 mm. 80
16. Suspension suivant la revendication 6, 85
caractérisée en ce que
la liaison des branches (12) horizontales à des profilés (4) en L avec la construction (10) autoportante s'effectue par des griffes (15) de serrage et des liaisons (16) de vissage disposées verticalement. 90

FIG 1

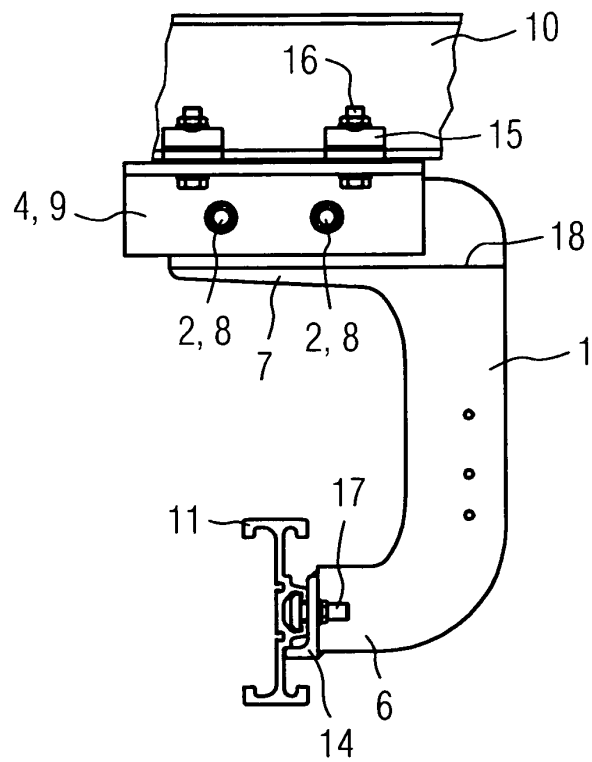


FIG 2

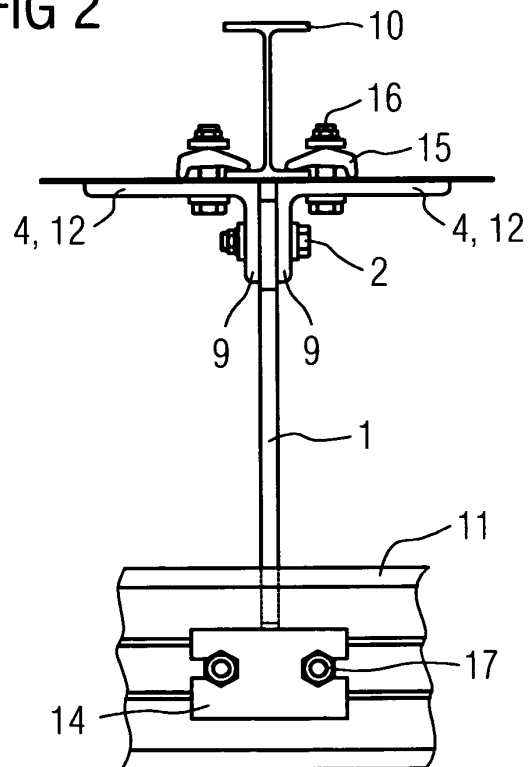


FIG 3

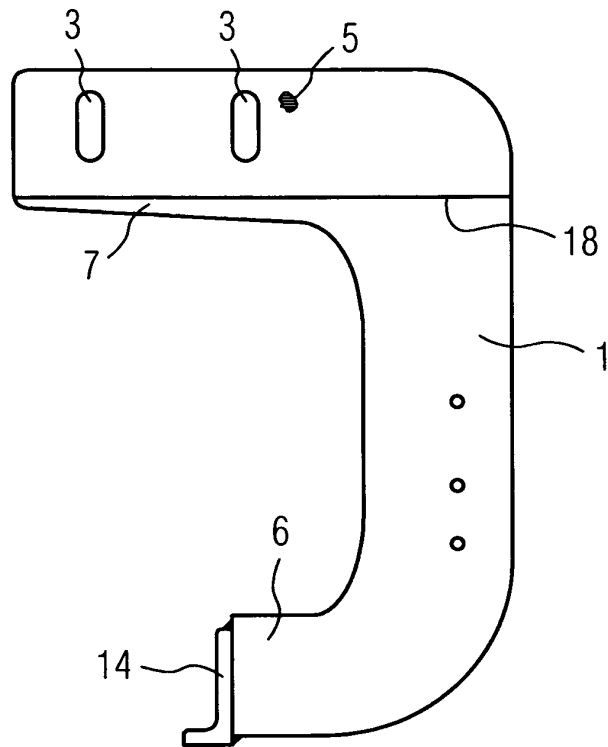


FIG 4

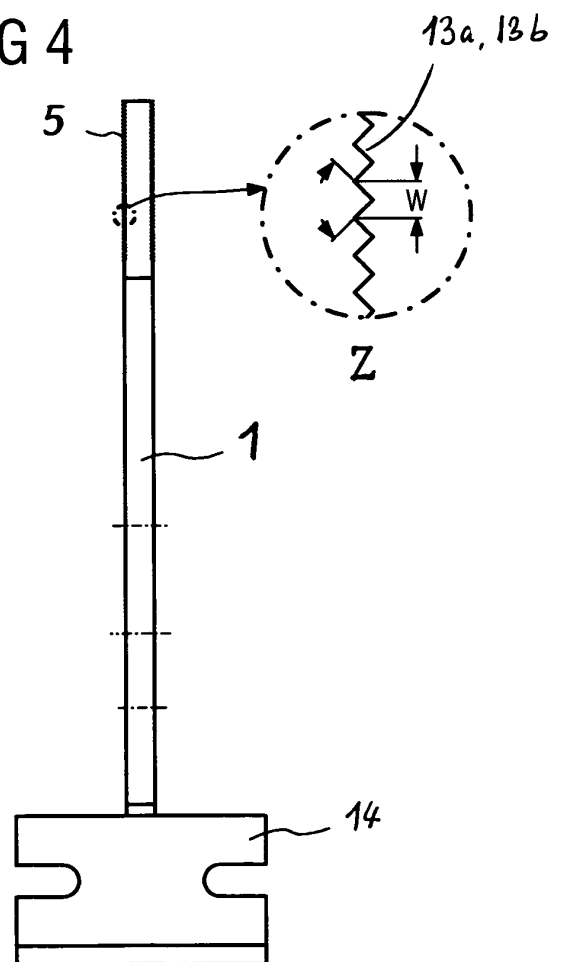


FIG 5

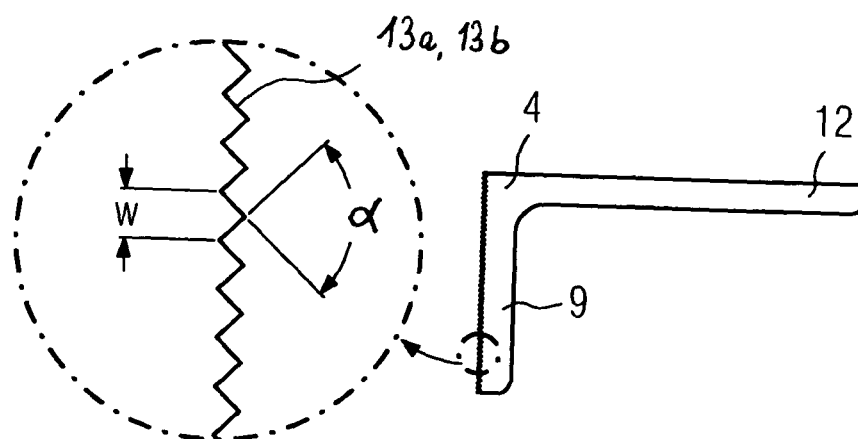
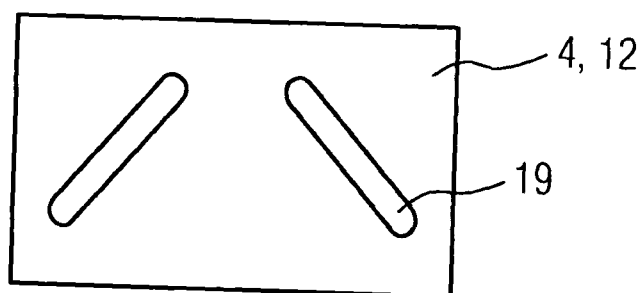


FIG 6



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 3240104 C [0002]