



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 141 211**
B1

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
28.12.88

⑥① Int. Cl.4: **E 01 B 25/24**

②① Anmeldenummer: **84111083.6**

②② Anmeldetag: **17.09.84**

⑤④ **Fahrschiene für Einschienenhängebahn.**

③⑩ Priorität: **26.10.83 DE 3338839**

⑦③ Patentinhaber: **cfc-Fördersysteme GmbH,**
Wikingerstrasse 11, D-7500 Karlsruhe 21 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.85 Patentblatt 85/20

⑦② Erfinder: **Linier, Gerhard, Dipl.-Ing. (FH),**
Bienwaldstrasse 32, D-7512 Rheinstetten 1 (DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.88 Patentblatt 88/52

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Grünecker, Dr. Kinkeldey, Dr.**
Stockmair, Dr. Schumann, Jakob, Dr. Bezold, Meister,
Hilgers, Dr. Meyer-Plath, Maximilianstrasse 58,
D-8000 München 22 (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-C- 457 573
FR-A- 2 144 090
FR-A- 2 229 594

EP O 141 211 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fahrschiene für Einschienenhängebahnen mit vorzugsweise elektrisch angetriebenen Fahrwerken, die mittels Aufnahmeanordnungen an Tragkonstruktionen befestigbar ist und jeweils einen oberen und unteren Schienenkopf mit U-förmigem, einen zum jeweils anderen Schienenkopf offenen Kanal einschliessenden Querschnitt sowie einen die Schienenköpfe verbindenden Schienensteg aufweist, wobei der Steg des oberen Schienenkopfes als Lauffläche für Lauf- und Tragrollen und Flansche der Schienenköpfe aussenseitig als Führungsflächen für Führungsrollen der Fahrwerke ausgebildet sind.

In der Praxis erfolgt die Befestigung der Fahrschiene an der Tragkonstruktion in verschiedenster Art und Weise, beispielsweise ist aus der DE-C-3 019 301 eine Fahrschiene von der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art bekannt, die an einem horizontalen Bügelarm eines an der Tragkonstruktion aufgehängten Bügels mittels Aufnahmeanordnungen befestigt ist, deren jede aus Blockteilen einer Spannplatte und Gegenplatten besteht. Die Blockteile sind beidseitig des Bügelarms an dessen freiem Ende ausgebildet und ragen in den von den beiden Schienenköpfen und dem Schienensteg definierten, im wesentlichen omega-förmigen Raum zur formschlüssigen Abstützung der freien Flansche der Schienenköpfe bis zu einem Anschlag hinein, der von einer den freien Flanschen aussenseitig anliegenden und beide Blockteile verbindenden Spannplatte gebildet ist. Innerhalb des omega-förmigen Raumes sind beidseitig des Bügelarms zwei Gegenplatten eingesetzt, die den freien Flanschen kanalseitig anliegen und mit der äusseren Spannplatte verschraubt sind.

Um diese Gegenplatten an jeder Stelle der Fahrschiene einsetzen zu können, ist ihre Höhe und Breite geringer als der Abstand zwischen den horizontalen Stegen bzw. zwischen den freien Enden der freien Flansche der Schienenköpfe. Aus gleichem Grunde ist die Dicke der Gegenplatten geringer als der Abstand zwischen den kanalseitigen Flächen beider Flansche. Demzufolge neigen die Gegenplatten bei der Montage der Fahrschiene an den Bügel zum Kippen in zwei Richtungen, wodurch die in ihnen und in der äusseren Spannplatte ausgebildeten Bohrungen zur Aufnahme der Befestigungsschrauben selten in Übereinstimmung sind. Dies führt zur zeitaufwendigen und umständlichen Montage der Fahrschiene an dem Bügel. Dieser Vorgang gestaltet sich zusätzlich dadurch schwieriger, dass die Blockteile nur dann in den omega-förmigen Raum eingeschoben werden können, wenn ihre zur Abstützung der freien Flansche bestimmten Flächen genau im rechten Winkel zu diesen Flanschen verlaufen. Mit anderen Worten, Fahrschiene und Bügel müssen während der Montage unter diesem Winkel zueinander gehalten werden.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass sehr enge Toleranzen bei der Fertigung der Fahrschie-

ne und der Blockteile sowie der Bohrungen für die Befestigungsschrauben eingehalten werden müssen, da sonst keine formschlüssige Abstützung der freien Flansche der Fahrschiene an den Blockteilen bzw. Verschraubung der Gegenplatten und der Blockteile möglich ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Fahrschiene der eingangs erwähnten Art so weiterzubilden, dass sie in einfacher, schneller und zuverlässiger Weise an jedem Punkt ihrer Länge befestigt werden kann.

Dies wird dadurch erreicht, dass jede Aufnahmeanordnung wenigstens ein Aufnahmeelement für jeden Schienenkopf aufweist, das in den jeweiligen Kanal anordbar und zur spielfreien Anlage an den Steg und/oder die Flansche der Schienenköpfe bringbar und gegen den Steg bzw. die Flansche verspannbar ist.

Die Innenmasse der Kanäle sind grösser als die Abmessungen der Aufnahmeelemente, so dass letztere leicht und schnell innerhalb der ersteren angeordnet werden können. Dies kann beispielsweise durch Einschieben der an der Aufnahmeanordnung befestigten Aufnahmeelemente von der Stirnseite der Fahrschiene bzw. von Schienenabschnitten her in die Kanäle und durch anschliessendes Verschieben in Längsrichtung der Fahrschiene bis zum gewünschten Aufnahmepunkt erfolgen. Erst nach Erreichen des gewünschten Aufnahmepunktes wird jedes Aufnahmeelement in vertikaler und/oder horizontaler Richtung zur spielfreien Anlage an den jeweiligen Schienenkopf gebracht, wodurch eine zuverlässige Befestigung der Fahrschiene an der Aufnahmeanordnung und damit an der Tragkonstruktion erzielt wird. Das Verspannen der Stege der sich gegenüberliegenden Schienenköpfe kann beispielsweise mittels jeweils eines verstellbaren Gewindebolzens geschehen, der das Aufnahmeelement und den Aufnahmekopf miteinander verbindet und ersteres unter Abstützung an letzterem an den Steg drückt.

Es wird insgesamt eine Fahrschiene geschaffen, welche in einfacher, schneller und zuverlässiger Weise an jedem Punkt ihrer Länge an der Tragkonstruktion befestigt werden kann.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Herstellung der Aufnahmeelemente und/oder der Kanäle mit grösseren Fertigungstoleranzen als im Stand der Technik durchgeführt werden kann.

Vorzugsweise weist die Aufnahmeanordnung einen an der Tragkonstruktion befestigbaren U-förmigen Aufnahmekopf mit normal zur Ebene des Schienenstegs verlaufenden Aufnahmeflanschen auf, an deren freien Enden die Aufnahmeelemente befestigbar sind. Damit lässt sich unter anderem der omega-förmige Raum der Fahrschiene freihalten zur Aufnahme von Versorgungs- und Steuereinrichtungen die auf der anderen Seite der Fahrschiene keinen Platz mehr finden.

Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung weist die Aufnahmeanordnung einen im wesentlichen U-förmigen Haltebügel auf, dessen einer Bügelarm an der Tragkonstruktion befestigbar ist, und an dessen anderem Bügelarm die Aufnah-

melemente bzw. der Aufnahmekopf befestigbar sind.

Vorzugsweise sind die Aufnahmevlansche und der Stegteil des Aufnahmekopfes lösbar aneinander bzw. lösbar an dem Haltebügel befestigt. Dadurch ist es möglich, Aufnahmevlansche bzw. Aufnahmeköpfe zur Anpassung an unterschiedliche Belastungsfälle auszutauschen, so dass beispielsweise mehrere Aufnahmeelemente mit grösseren oder kleineren gegenseitigen Abständen oder ein einzelnes Aufnahmeelement mit grösserer oder kleinerer Länge gemessen in Schienenlängsrichtung innerhalb jedes Kanals angeordnet werden kann.

Um die Aufnahmeelemente am gewünschten Aufnahmepunkt direkt vom omega-förmigen Raum in die Kanäle einsetzen zu können, ist vorteilhafterweise das dem unteren und/oder oberen Schienenkopf zugeordnete Aufnahmeelement lösbar an dem Aufnahmekopf bzw. dem Haltebügel befestigt.

Es ist jedoch gemäss einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung auch möglich, das Aufnahmeelement mittels wenigstens eines in Längsrichtung in den Kanal einschiebbaren Keils zu verspannen.

In diesem Zusammenhang ist es günstig, den Keil mit der Stelle seiner geringsten Höhenabmessung aus dem Kanal herausragend auszubilden. Vorzugsweise kann der Keil dann als Aufnahmeelement ausgebildet sein. Zur sicheren Befestigung ist es vorteilhaft, den Keil mit dem Aufnahmeelement bzw. dem Aufnahmekopf mittels einer Nut/Feder-Anordnung formschlüssig zu verbinden.

Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung kann der Keil bzw. das Aufnahmeelement zur Anlage an die Flansche des jeweiligen Schienenkopfes spreizbar sein. Zu diesem Zwecke können Keil bzw. Aufnahmeelement in bekannter Weise durchgehende Öffnungen mit oder ohne Konusbuchsen und in diese einschraubbare Spreizschrauben aufweisen.

Bei vergleichsweise geringen Belastungen können die Aufnahmeelemente aus Kunststoffmaterial mit hohen Dämpfungseigenschaften bei ausreichender Festigkeit bestehen. Dies ist besonders günstig zur Verbesserung der Schalldämmung.

Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung kann der Übergang von den Flanschen der Schienenköpfe zu dem sie verbindenden Schienensteg als jeweils eine sich mit zunehmender Annäherung an den Schienensteg von der Ebene der freien Flansche der Schienenköpfe entfernende Schräge ausgebildet sein. Dadurch ist es möglich, die Aufnahmeelemente im Bereich des Übergangs von den Flanschen zum Schienensteg mit einer der Schräge angepassten Kontur auszubilden, so dass die Anlagefläche der Aufnahmeelemente an der Fahrschiene vergrössert ist.

Die Anpassungsfähigkeit des bisher geschaffenen Systems kann dadurch weiter erhöht werden, dass die auf gleicher Seite der Schienenköpfe angeordneten Flansche und der diese verbindende Schienensteg in einer Ebene liegen.

Eine derartige Anordnung kann für sehr hohe Belastungen durch symmetrische Ausbildung der Fahrschiene zum Schienensteg weitergebildet werden. In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, die Aufnahmeelemente durch Ausbildung mit entsprechender Länge zur Verbindung benachbarter Schienenabschnitte der Fahrschiene zu verwenden und dabei gleichzeitig benachbarte Schienenabschnitte am Schienenstoss auszurichten.

Vorzugsweise sind zur Vergrösserung der Haftung und damit insbesondere der in Schienenlängsrichtung übertragbaren Kräfte die den Flanschen der Schienenköpfe zugeordneten Aussenflächen der Aufnahmeelemente bzw. Keile aufgerauht. Dies kann unter anderem in Form einer Rändelung geschehen. In diesem Fall bestehen die Flansche der Schienenköpfe vorzugsweise aus einem Material mit geringerer Härte als die Aufnahmeelemente bzw. die Keile. Beim Spreizen drückt sich dann diese Rändelung in die Flansche ein, wodurch ein zusätzlicher Formschluss hergestellt wird.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand einiger Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer an einer Tragkonstruktion befestigten erfindungsgemässen Fahrschiene einschliesslich Aufnahmeanordnung,

Figur 2 eine perspektivische Darstellung des unteren Teils der Aufnahmeanordnung mit zwei Aufnahmeelementen für die Fahrschiene,

Figur 3 einen Querschnitt der Fahrschiene einschliesslich des unteren Teils der Aufnahmeanordnung entlang einer oberen und unteren Aufnahmeelement schneidenden Linie gemäss einer ersten Ausführung,

Figur 4 einen der Figur 3 entsprechenden Querschnitt mit Aufnahmeelementen und Fahrschiene gemäss einer zweiten Ausführung,

Figur 5 einen der Figur 4 entsprechenden Querschnitt mit einem Aufnahmekopf und Aufnahmeelementen gemäss einer dritten Ausführung,

Figur 6 eine Seitenansicht des in Figur 5 dargestellten Aufnahmekopfes mit Fahrschiene,

Figur 7 einen der Figur 5 entsprechenden Querschnitt mit einem Aufnahmekopf und Aufnahmeelementen gemäss einer vierten Ausführung.

Figur 1 zeigt eine Aufnahmeanordnung einer Fahrschiene 3 einer Einschienenhängebahn mit hier nicht dargestellten elektrisch angetriebenen Fahrwerken, die mit ihrem oberen Ende an einem Profilträger 1 einer nicht dargestellten Tragkonstruktion befestigt ist und mit ihrem unteren Ende die Fahrschiene 3 aufnimmt.

Die Fahrschiene 3 besteht aus auf Stoss zusammengesetzten Schienenabschnitten, deren jeder einen oberen Schienenkopf 4, einen unteren Schienenkopf 5 und einen beide verbindenden vertikalen Schienensteg 6 aufweist. Beide Schienenköpfe 4, 5 sind jeweils als U-Profil mit einem horizontalen Steg 7 und zwei vertikal ausgerichteten, zueinander parallelen Flanschen ausgebildet

und derart zueinander angeordnet, dass die von ihnen eingeschlossenen Kanäle 8 zum jeweils anderen Kanal hin offen sind. Der Schienensteg 6 verbindet im vorliegenden Ausführungsbeispiel die auf der rechten Seite der Figur 1 dargestellten Flansche 9. Die dazu parallelen, freien Flansche sind mit dem Bezugszeichen 10 versehen. Die Flansche 9 weisen eine grössere Dickenabmessung als die Flansche 10 und als der Schienensteg 6 auf. Letzterer ist etwa in der vertikalen Mitten-ebene der Flansche 9 angeordnet und mit diesen durch konische Übergänge 11 verbunden. Die dadurch auf der den Kanälen 8 abgewandten Seite der Fahrschiene 3 gebildete trapezförmige Rinne 12 ist zur Aufnahme von Stromschienen 13 für die elektrisch angetriebenen Fahrwerke vorgesehen. Auf der gegenüberliegenden Seite der Fahrschiene 3 ist ein im wesentlichen omega-förmiger Raum 14 von beiden Schienenköpfen 4, 5 und dem Schienensteg 6 definiert, wobei die Kanäle 8 Bestandteile dieses Raumes sind. Die kanalseitigen Schrägen der konischen Übergänge 11 sind mit dem Bezugszeichen 15 versehen.

Die Oberfläche des Steges 7 des oberen Schienenkopfes 4 dient als Lauffläche 16 für Lauf- und Tragrollen der Fahrwerke. Die Aussenseiten 17 der Flansche 9 und/oder 10 eines der oder beider Schienenköpfe 4, 5 dienen als Führungsflächen für Führungsrollen der Fahrwerke.

Die Aufnahmeanordnung 2 umfasst im vorliegenden Ausführungsbeispiel einen U-förmigen Haltebügel 18 mit einem vertikalen Bügelsteg 19, einem unteren horizontalen Bügelarm 20 und einem dazu parallelen oberen Bügelarm 21, dessen Oberseite zu einer horizontal ausgerichteteten Platte 22 erweitert ist. Verbindungselemente in Form von Kopfschrauben 23 stellen die Verbindung zwischen der Platte 22 und einer dazu parallelen Gegenplatte 24 her, die ihrerseits mit Befestigungsmitteln 25 in Form von verschraubten Spannpratzen an den beiden Hälften eines unteren Horizontalflansches 26 des Profilträgers 1 befestigt sind. Der Haltebügel 18 weist einen Doppel-T-Querschnitt auf.

Die Aufnahmeanordnung 2 umfasst ferner einen U-förmigen Aufnahmekopf 27 und noch zu beschreibende Aufnahmeelemente. Der Aufnahmekopf 27 besteht aus einem vertikalen Stegteil 28 und einem unteren und einem oberen Aufnahme-flansch 29 bzw. 30.

Der vertikale Stegteil 28 ist am freien Ende des Bügelarmes 20 angeschweisst. Beide Aufnahme-flansche 29, 30 erstrecken sich in horizontaler Richtung in den omega-förmigen Raum 14 der Fahrschiene 3 hinein und enden mit geringem Abstand vom Schienensteg 6 nahe den konischen Übergängen 11. In ihren Eckbereichen weisen die Aufnahme-flansche 29, 30 die Aufnahmeelemente auf, welche in die Kanäle 8 beider Schienenköpfe 4, 5 eingreifen.

In Figur 2 ist der untere Teil des Haltebügels 18 mit daran befestigtem Aufnahmekopf 27 ohne Fahrschiene 3 und ohne Aufnahmeelemente am unteren Aufnahme-flansch 29 dargestellt. In den mit ohrenförmigen Ansätzen ausgebildeten Eck-

bereichen beider Aufnahme-flansche 29, 30 ist je eine Bohrung 31 für Befestigungselemente für die Aufnahmeelemente angebracht. Es sind lediglich die Bohrungen 31 im unteren Aufnahme-flansch 29 zu erkennen, da sie im oberen Aufnahme-flansch 30 durch die Aufnahmeelemente verdeckt sind. Es handelt sich dabei um an die Flansche 9, 10 spreizbare Aufnahmeelemente 32, die wie deutlich erkennbar ist, im gespreizten Zustand dargestellt sind.

Figur 3 zeigt in vergrößerter Schnittdarstellung die Ausbildung der Aufnahmeelemente und ihre Anordnung in den Kanälen 8 der Fahrschiene. Diese Fahrschiene weist im Unterschied zu der in Figur 1 dargestellten Fahrschiene zwei Flansche 9 auf, deren Aussenseiten 17 in einer Ebene mit der dem Aufnahmekopf 27 abgewandten Seite des sie verbindenden Schienensteges 6 liegen. Die Aufnahme dieser mit dem Bezugszeichen 33 versehenen Fahrschiene am Aufnahmekopf 27 erfolgt mit den in Figur 2 dargestellten spreizbaren Aufnahmeelementen 32. Diese weisen im Querschnitt jeweils einen mit seiner Grundfläche dem jeweiligen Aufnahme-flansch 29, 30 aufsitzenden Pyramidenstumpf 34 mit rechteckiger Grundfläche und einen diesen verlängernden quaderförmigen Abschnitt 35 auf. Die Höhenabmessung des Aufnahmeelementes 32 ist derart gewählt, dass es sich vom Steg 7 des jeweiligen Schienenkopfes 4, 5 bis zu der Stelle erstreckt, welche ausgehend vom Schienensteg 6 den Beginn der Schräge 15 des konischen Überganges 11 darstellt. Die Höhe des quaderförmigen Abschnittes 35 entspricht der Vertikalabmessung des Flansches 9, 10. Die Seitenflächen des Pyramidenstumpfes 34 sind von gleicher Länge wie die Schräge 15 und liegen dieser passend an. Jedes Aufnahmeelement 32 ist mit einem vertikalen Schlitz, der mit einer Bohrung 36 erweitert ist, versehen. In der Bohrung 36 ist eine selbsthemmende Konusbuchse 37 im Bereich des quaderförmigen Abschnittes 35 angeordnet. Eine Spreizschraube 38 mit zylindrischem Gewinde ist in die Bohrung 36 und die Konusbuchse 37 eingeschraubt, so dass die Seitenwände des quaderförmigen Abschnittes 35 den Innenseiten der Flansche 9, 10 kraftschlüssig anliegen. Die Spreizschraube 38 durchsetzt die Bohrungen 32 im jeweiligen Aufnahme-flansch 29, 30 und stellt somit gleichzeitig das bereits erwähnte Befestigungselement für das Aufnahmeelement 32 an den Aufnahme-flanschen 29, 30 dar.

Zum Befestigen der Fahrschiene 3, 33 an dem Haltebügel 18 werden die Aufnahmeelemente 32 am oberen Aufnahme-flansch 30 des Aufnahmekopfes 27 mittels der Spreizschrauben 38 befestigt, welche allerdings nur so weit in die mit Innengewinde versehenen Bohrungen 36 eingeschraubt werden, dass keine Spreizung des Aufnahmeelementes erfolgt. Hierbei ist es vorteilhaft, die Bohrungen 31 auch mit Innengewinde zu versehen, so dass die Aufnahmeelemente 32 beim Einsetzen in die Kanäle 8 am Ausweichen gehindert werden. Der untere Aufnahme-flansch 29 ist frei. Die entsprechenden Aufnahmeelemente 32 sind bereits in den Kanal 8 des unteren Schienen-

kopfes 5 eingesetzt. Sodann wird die Fahrschiene 3, 33 mit ihrem oberen Schienenkopf 4 bzw. dem zugeordneten Kanal 8 auf die am oberen Aufnahmeflansch 30 befestigten Aufnahmeelemente 32 aufgesetzt und bis zur Anlage derselben an den Steg 7 nach unten gedrückt. Dadurch, dass die Aufnahmeflansche 29, 30, wie bereits erwähnt, im eingesetzten Zustand mit Abstand vom Schienensteg 6 enden, wird das Einhängen der Fahrschiene 3, 33 erleichtert. Anschliessend werden, falls erforderlich, die Aufnahmeelemente 32 im Kanal 8 des unteren Schienenkopfes 5 verschoben, bis ihre Konusbuchsen 37 mit den Bohrungen 31 im unteren Aufnahmeflansch 29 ausgerichtet sind. Sodann werden die Spreizschrauben 38 durch diese Bohrungen 31 hindurch in die Bohrungen 36 und die Konusbuchsen 37 bis zum Anschlag eingeschraubt. Auch die in die Aufnahmeelemente 32 am oberen Aufnahmeflansch 30 teilweise eingeschraubten Spreizschrauben 38 werden bis zum Anschlag eingeschraubt. Dabei werden die quaderförmigen Abschnitte 35 gespreizt und zur kraftschlüssigen Anlage an die jeweiligen Flansche 9, 10 beider Schienenköpfe 4, 5 gebracht. Die Seitenflächen des Pyramidenstumpfes 34 liegen der Schräge 15 formschlüssig an. Die so eingesetzten gespreizten Aufnahmeelemente 32 können hohe Kräfte, insbesondere solche, die in Längsrichtung der Fahrschiene auftreten, übertragen.

Bei Fahrschienen, die geringeren Belastungen ausgesetzt sind, ist es möglich, Aufnahmeelemente zu verwenden, die aus Kunststoffmaterial mit hohen Dämpfungseigenschaften bei ausreichender Festigkeit bestehen. In diesem Falle kann beispielsweise die Konusbuchse 37 entfallen und statt der Spreizschraube 38 mit zylindrischem Gewinde eine solche mit Konusgewinde verwendet werden. Es ist leicht erkennbar, dass statt der spreizbaren Aufnahmeelemente auch solche verwendet werden können, die nicht spreizbar sind.

Falls beide Arten von Aufnahmeelementen verwendet werden, ist es vorteilhaft, die spreizbaren Elemente am oberen Aufnahmeflansch zu befestigen. Denkbar ist es auch, statt zwei Aufnahmeelementen pro Aufnahmeflansch nur ein oder aber auch drei und mehr solche Elemente zu verwenden. Dazu können Aufnahmeflansche bzw. Aufnahmeköpfe unterschiedlicher Länge und mit einer unterschiedlichen Anzahl von Bohrungen verwendet werden.

Gleichzeitig ist zu erkennen, dass die dem Aufnahmekopf 27 zugewandte Seite des Schienenstegs 6 durch den Abstand zum vertikalen Stegteil 28 vollständig frei ist zur Aufnahme von zusätzlichen Versorgungs- und/oder Steuereinrichtungen, die auf der entgegengesetzten Seite des Schienenstegs 6 keinen Platz finden.

Obige Ausführungen treffen auch auf das in Fig. 4 gezeigte Ausführungsbeispiel zu. Gemäss diesem ist am Aufnahmekopf 27 eine Fahrschiene 39 mittels Aufnahmeelementen 40 befestigt. Diese Aufnahmeelemente 40 entsprechen den vorerwähnten Aufnahmeelementen 32 – gleiche Teile werden mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet –, sind jedoch über ihre Gesamthöhe durchgehend

quaderförmig ausgebildet. Die Fahrschiene 39 ist im Gegensatz zu den vorerwähnten Fahrschienen 3, 33 symmetrisch zu ihrem Schienensteg 6 ausgebildet und weist einen oberen Schienenkopf 41 und einen unteren Schienenkopf 42 auf, die beide jeweils zwei freie Flansche 10 und zwei Kanäle 8 aufweisen. Die verbleibenden Bauelemente sind mit den gleichen Bezugszeichen wie die entsprechenden Elemente der Fahrschienen 3 und 33 bezeichnet.

Die Fahrschiene 39 ist gemäss Fig. 5 mittels Aufnahmeelementen 43 gehalten, welche einstückig mit einem Aufnahmekopf 44 ausgebildet sind. Letzterer ist mit seinem Stegteil 28 am freien Ende des unteren Bügelarms 20 des Haltebügels 18 verschraubt. Er ist ebenso wie der Aufnahmekopf 27 U-förmig ausgebildet, jedoch sind seine horizontalen Aufnahmeflansche 29, 30 im Bereich der Kanäle 8 der Fahrschiene 39 zur Bildung von vertikalen Verlängerungen rechtwinklig umgelenkt, welche Verlängerungen die Aufnahmeelemente 43 darstellen. Diese Aufnahmeelemente 43 sind somit von gleicher Länge – in Schienenlängsrichtung – wie die Aufnahmeflansche 29, 30 und weisen daher im Gegensatz zu den vorherbeschriebenen Aufnahmeelementen 32, 40 eine grössere Länge als Höhe auf.

Der Abstand zwischen den kanalseitigen Innenflächen der Stege 7 beider Schienenköpfe 41, 42 ist grösser als der Abstand zwischen den diesen Innenflächen zugewandten Auflageflächen der Aufnahmeelemente 43. Die dem oberen Schienenkopf 41 zugeordnete Auflagefläche 45 (siehe Fig. 6) ist parallel zur Innenfläche des Steges 7. Die untere Auflagefläche besteht aus zwei in Längsrichtung schräg verlaufenden Schrägflächen 46, die in Querrichtung jedoch parallel zur Innenfläche des zugeordneten Steges 7 sind. Beide Schrägflächen 46 sind symmetrisch zueinander ausgebildet, d.h. ihr Scheitelpunkt befindet sich auf halber Länge des Aufnahmekopfes 44. Sie verlaufen derart, dass im Scheitelpunkt ihr Abstand zur oberen Auflagefläche 45 grösser ist als an den beiden Stirnseiten des Aufnahmekopfes 44. Durch diesen Verlauf ist es möglich, von den Stirnseiten des Aufnahmekopfes 44 her je einen Keil 47 zwischen die Schrägflächen 46 und dem zugeordneten Steg 7 einzuschieben, so dass der Aufnahmekopf 44 und damit die Aufnahmeelemente 43 mit den Stegen 7 beider Schienenköpfe 41, 42 verspannt sind. Der somit in Vertikalrichtung mit der Fahrschiene verspannte Aufnahmekopf 44 kann nicht nur grosse Kräfte in Schienenlängsrichtung aufnehmen, sondern trägt gleichzeitig zur Versteifung der Fahrschiene 39 in Quer- und Höhenrichtung bei. Jeder Keil 47 kann, wie in Fig. 6 schematisch angedeutet, an seinem im eingeschobenen Zustand an der jeweiligen Stirnseite des Aufnahmekopfes 44 herausragenden Abschnitt mit einem parallel zum Schienensteg 6 durchgehenden Längsschlitz 48 versehen sein, in welchem eine nur schematisch angedeutete Spreizanordnung 49 angeordnet ist. Diese Spreizanordnung besteht im wesentlichen aus einer Schlitzerweiterung mit eingesetzter Konusbuchse

und einschraubbarer Spreizschraube. Wie aus Fig. 5 und 6 ersichtlich, ist der grösste Abstand zwischen den Auflageflächen 45 und 46 grösser als der Abstand zwischen den freien Enden der Flansche 10, so dass der Aufnahmekopf 44 nur von den Enden der jeweiligen Schienenabschnitte in die Kanäle 8 eingeschoben werden kann. Dementsprechend weisen die Aufnahmeelemente 43 und die Keile 47 in Querrichtung geringes Spiel zum jeweiligen Schienenkopf 41, 42 auf.

Fig. 7 zeigt einen Aufnahmekopf 50 zur Aufnahme der Fahrschiene 39, welcher dem vorbeschriebenen Aufnahmekopf 44 mit der Ausnahme entspricht, dass die vertikale Verlängerung 51 des unteren Aufnahmeflansches 29 eine geringere Höhe als die entsprechende vertikale Verlängerung oder das Aufnahmeelement 43 (Fig. 5) aufweist und ausserdem mit einer in die Auflagefläche 46 eingelassenen Längsnut 53 versehen ist. Entsprechend sind die Keile 52 höher als die vorbeschriebenen Keile 47 ausgebildet und zusätzlich an ihrer Oberseite mit je einer formschlüssig in die Längsnut 53 eingreifenden Längsrippe 54 versehen. In Fig. 7 sind die Begrenzungslinien der Längsrippe 54 der besseren Übersichtlichkeit wegen im Abstand von den Begrenzungslinien der Längsnut 53 gezeichnet.

Die Höhenabmessungen der Keile 52 sind derart, dass sie im eingeschobenen Zustand im Kanal 8 aus diesem über ihre Gesamtlänge hinweg herausragen. Dies bedeutet, dass der Aufnahmekopf 50 an jeder beliebigen Stelle der Fahrschiene 39 von deren omega-förmigen Raum 14 her in die Kanäle 8 einsetzbar ist und dass die Keile 52 die Funktion der unteren Aufnahmeelemente übernehmen. Die vertikalen Verlängerungen 43, 51 liegen im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Schräge 15 des konischen Überganges 11 der Fahrschiene 39 an.

Diese Aufnahmeköpfe 44 und 50 eignen sich besonders zur Aufnahme der Fahrschiene im Bereich der Stossstelle zwischen zwei benachbarten Schienenabschnitten, da sie mit ihren Aufnahmeelementen 43 bzw. den Keilen 47, 52 die Fahrschiene 39 auf einer relativ grossen Länge abstützen.

Selbstverständlich können auch Weichenaufhängungen, Verschiebetransfere und Fixiereinrichtungen von Einschienenhängebahnen in erfindungsgemässer Weise ausgebildet werden. Der Aufnahmekopf kann natürlich auch unmittelbar ohne Zwischenschaltung eines Haltebügels an der Tragkonstruktion, z.B. einem vertikalen Wandträger, befestigt werden. Auch die Aufnahmeelemente selbst können, falls erwünscht, direkt an einem solchen Wandträger angebracht werden.

Patentansprüche

1. Fahrschiene (3) für Einschienenhängebahnen mit vorzugsweise elektrisch angetriebenen Fahrwerken, die mittels Aufnahmeanordnungen an Tragkonstruktionen befestigbar ist und jeweils einen oberen und unteren Schienenkopf (4, 5; 41, 42)

mit U-förmigem, einen zum jeweils anderen Schienenkopf offenen Kanal einschliessenden Querschnitt sowie einen die Schienenköpfe verbindenden Schienensteg (6) aufweist, wobei der Steg des oberen Schienenkopfes als Lauffläche für Lauf- und Tragrollen und Flansche der Schienenköpfe aussenseitig als Führungsflächen für Führungsrollen der Fahrwerke ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass jede Aufnahmeanordnung (2) wenigstens ein Aufnahmeelement (32, 40, 43, 52) für jeden Schienenkopf (4, 5; 41, 42) aufweist, das in den jeweiligen Kanal (8) anordbar und zur spielfreien Anlage an den Steg (7) und/oder die Flansche (9, 10) der Schienenköpfe bringbar und gegen den Steg bzw. die Flansche verspannbar ist.

2. Fahrschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeanordnung (2) einen an der Tragkonstruktion (1) befestigbaren U-förmigen Aufnahmekopf (27, 44, 50) mit normal zur Ebene des Schienenstegs (6) verlaufenden Aufnahmeflanschen (29, 30) aufweist, an deren freien Enden die Aufnahmeelemente (32, 40, 43, 52) befestigbar sind.

3. Fahrschiene nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeanordnung (2) einen im wesentlichen U-förmigen Haltebügel (18) aufweist, dessen einer Bügelarm (21) an der Tragkonstruktion (1) befestigbar ist, und an dessen anderem Bügelarm (20) die Aufnahmeelemente (32, 40, 43, 52) bzw. der Aufnahmekopf (27, 44, 50) befestigbar sind.

4. Fahrschiene nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeflansche (29, 30) und der Stegteil (28) des Aufnahmekopfes (27, 44, 50) lösbar aneinander bzw. lösbar an dem Haltebügel (2, 20) befestigt sind.

5. Fahrschiene nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das dem unteren und/oder oberen Schienenkopf (4, 5; 41, 42) zugeordnete Aufnahmeelement (32, 40, 52) lösbar an dem Aufnahmekopf (27, 50) bzw. dem Haltebügel (2, 20) befestigt ist.

6. Fahrschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufnahmeelement (43) mittels wenigstens eines in Längsrichtung in den Kanal (8) einschiebbaren Keiles (47, 52) verspannbar ist.

7. Fahrschiene nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Keil (52) mit der Stelle seiner geringsten Höhenabmessung aus dem Kanal (8) herausragend ausgebildet ist.

8. Fahrschiene nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Keil (52) als Aufnahmeelement ausgebildet ist.

9. Fahrschiene nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Keil (52) mit dem Aufnahmeelement bzw. dem Aufnahmekopf (50, 51) mittels einer Nut/Federanordnung (53, 54) formschlüssig verbindbar ist.

10. Fahrschiene nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Keil (47, 52) bzw. das Aufnahmeelement (32, 40) zur Anlage an die Flansche (9, 10) des jeweiligen Schienenkopfes (4, 5; 41, 42) spreizbar ist.

11. Fahrschiene nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeelemente aus Kunststoffmaterial mit hohen Dämpfungseigenschaften bei ausreichender Festigkeit bestehen.

12. Fahrschiene nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergang von den Flanschen (9) der Schienenköpfe (4, 5; 41, 42) zu dem sich verbindenden Schienensteg (6) als jeweils eine sich mit zunehmender Annäherung an den Schienensteg (6) von der Ebene der freien Flansche (10) entfernde Schräge (15) ausgebildet ist.

13. Fahrschiene nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass Aufnahmeelemente (32, 43) bzw. der Aufnahmekopf (50, 51) im Bereich des Übergangs von den Flanschen (9) zum Schienensteg (6) eine der Schräge (15) angepasste Kontur aufweisen.

14. Fahrschiene nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die auf gleicher Seite der Schienenköpfe (4, 5) angeordneten Flansche (9) und der diese verbindende Schienensteg (6) im wesentlichen in einer Ebene liegen.

15. Fahrschiene nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrschiene (39) symmetrisch zum Schienensteg (6) ausgebildet ist.

16. Fahrschiene nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeelemente durch Ausbildung mit entsprechender Länge zur Verbindung benachbarter Schienenabschnitte der Fahrschiene verwendbar sind.

17. Fahrschiene nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die den Flanschen (9, 10) der Schienenköpfe (4, 5; 41, 42) zugeordneten Aussenflächen der Aufnahmeelemente (32, 40, 43, 52) bzw. Keile (47) aufgeraut sind.

18. Fahrschiene nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Flansche (9, 10) der Schienenköpfe (4, 5; 41, 42) aus einem Material geringerer Härte als die Aufnahmeelemente (32, 40, 43, 52) bzw. Keile (47) bestehen.

Claims

1. A running rail (3) for overhead monorail conveyors having preferably electrically driven vehicles, the rail being adapted to be secured by rail mounts to carrying structures and having a channel-section head (4; 41) and a channel-section foot (5; 42), the openings of the channel sections facing one another, a web (6) interconnecting the head and foot, the web (7) of the head being devised as a running surface for running and carrying rollers, and flanges (9, 10) of the head and foot being devised externally as guide surfaces for guide rollers of the vehicles, characterised in that each mount (2) has at least one receiving element (32, 40, 43, 52) for each rail head (4; 41) and rail foot (5; 42), which element can be disposed in the corre-

sponding channel (8), can be moved into gapless engagement with the web (7) and/or flanges (9, 10) and can be clamped to the web or the flanges.

2. A rail according to claim 1, characterised in that the mount (2) has a channel-section mounting head (27, 44, 50) which can be secured to the carrying structure (1) and which has flanges (29, 30), the same extending perpendicularly to the plane of the web (6), the receiving elements (32, 40, 43, 52) being adapted to be secured to the free ends of the flanges (29, 30).

3. A rail according to claims 1 and 2, characterised in that the mount (2) has a substantially channel-section retaining stirrup (18), one arm (21) of which can be secured to the carrying structure (1) while the receiving elements (32, 40, 43, 52) or the head (27, 44, 50) can be secured to the other arm (20).

4. A rail according to claim 2 or 3, characterised in that the flanges (29, 30) and the web part (28) of the head (27, 44, 50) are secured releasably to one another or releasably to the stirrup (2, 20).

5. A rail according to at least one of claims 2-4, characterised in that the receiving element (32, 40, 52) associated with the rail head (4; 41) and/or rail foot (5; 42) is secured releasably to the head (27, 50) or stirrup (2, 20).

6. A rail according to any of claims 1-5, characterised in that the receiving element (43) is clampable by means of at least one wedge (47, 52) introducible lengthwise into the channel (8).

7. A rail according to claim 6, characterised in that the wedge (52) is so devised that its zone of minimum height projects from the channel (8).

8. A rail according to claim 7, characterised in that the wedge (52) is a receiving element.

9. A rail according to at least one of claims 6-8, characterised in that the wedge (52) can be connected positively to the receiving element or head (50, 51) by means of a tongue and groove arrangement (53, 54).

10. A rail according to at least one of claims 1-9, characterised in that the wedge (47, 52) or receiving element (32, 40) can be expanded to engage the rail flanges (9, 10).

11. A rail according to at least one of claims 1-10, characterised in that the receiving elements are made of plastics having high damping properties and adequate strength.

12. A rail according to at least one of claims 1-11, characterised in that the transition between the rail flanges (9) and the web (6) interconnecting them are each in the form of an inclined surface which moves further away from the plane of the free flanges (10) with increasing approximation to the web (6).

13. A rail according to claim 12, characterised in that receiving elements (32, 43) or the head (50, 51) have near the transition between the flanges (9) and the web (6) a contour adapted to the inclination (15).

14. A rail according to at least one of claims 1-13, characterised in that the flanges (9) disposed on the same side of the rail heads and feet

(4, 5) and the web (6) interconnecting such flanges are substantially coplanar.

15. A rail according to at least one of claims 1-14, characterised in that the rail (39) is symmetrical of the web (6).

16. A rail according to at least one of claims 1-15, characterised in that the receiving elements can be used, if of appropriate length, to interconnect adjacent rail lengths.

17. A rail according to at least one of claims 1-16, characterised in that those outside surfaces of the receiving elements (32, 40, 43, 52) or wedges (47) which are associated with the rail flanges (9, 10) are roughened.

18. A rail according to at least one of claims 1-17, characterised in that the rail flanges (9, 10) are made of a material which is less hard than the receiving elements (32, 40, 43, 52) or wedges (47).

Revendications

1. Rail pour monorail de voie à suspension avec des véhicules entrainés de préférence électriquement, qui est susceptible d'être fixé au moyen de dispositifs de prise, sur des constructions support, et qui présente chaque fois une tête de rail (4, 5, 41, 42) supérieure et inférieure en forme de U, une section incluant un canal ouvert chaque fois sur l'autre tête de rail, ainsi qu'une âme de rail (6) reliant les têtes de rail, l'aile de la tête de rail supérieure étant réalisée sous forme de surface de roulement pour des galets de roulement et de portage et des rebords des têtes de rail étant réalisés extérieurement sous forme de surface de guidage pour les galets de guidage des véhicules, caractérisé en ce que chaque dispositif de prise (2) présente au moins un élément de prise (32, 40, 43, 52) pour chaque tête de rail (4, 5, 41, 42) qui est susceptible d'être disposé dans chaque canal (8) et est susceptible d'être placé en appui sans jeu sur l'aile (7) et/ou sur les rebords (9, 10) des têtes de rail, et d'être serré contre l'aile, respectivement contre les rebords.

2. Rail pour monorail de voie à suspension selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de prise (2) présente une tête de prise (27, 44, 50) en forme de U susceptible d'être fixée sur la construction support (1), avec des rebords de prise (29, 30) se développant perpendiculairement, par rapport au plan de l'âme de rail (6), rebords de prise aux extrémités desquels les éléments de prise (32, 40, 43, 52) sont susceptibles d'être fixés.

3. Rail pour monorail à voie à suspension selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le dispositif de prise (2) présente un étrier de maintien (18) principalement en forme de U, dont un bras d'étrier (21) est susceptible d'être fixé sur la construction support (1) et les éléments de prise (32, 40, 43, 52) respectivement la tête de prise (27, 44, 50) sont susceptibles d'être fixés sur l'autre bras d'étrier (20).

4. Rail pour monorail de voie à suspension selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les rebords de prise (29, 30) et la partie d'âme (28)

de la tête de prise (27, 44, 50) sont fixés l'un sur l'autre de manière à pouvoir être démontés, respectivement sont fixés sur l'étrier de maintien (2, 20) de manière à pouvoir être démontés.

5. Rail pour monorail de voie à suspension selon au moins l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'élément de prise (32, 40, 52) qui est affecté à la tête de rail (4, 5, 41, 42) inférieure et/ou supérieure est fixé sur la tête de prise de manière à pouvoir être démonté.

6. Rail pour monorail de voie à suspension selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'élément de prise (43) est susceptible d'être serré au moyen d'au moins un coin (47, 52) susceptible d'être introduit en direction longitudinale dans le canal (8).

7. Rail pour monorail de voie à suspension selon la revendication 6, caractérisé en ce que le coin (52) est réalisé avec la zone de sa hauteur la plus faible, émergeant hors du canal (8).

8. Rail pour monorail de voie à suspension selon la revendication 7, caractérisé en ce que le coin (52) est réalisé sous forme d'élément de prise.

9. Rail pour monorail de voie à suspension selon au moins l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le coin (52) est susceptible d'être relié avec interpénétration de forme à l'élément de prise, respectivement à la tête de prise (50, 51) au moyen d'un dispositif à rainure et languette (53, 54).

10. Rail pour monorail de voie à suspension selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le coin (47, 52) respectivement l'élément de prise (32, 40) est susceptible d'être écarté afin de s'appuyer sur les rebords (9, 10) de chaque tête de rail (4, 5, 41, 42).

11. Rail pour monorail de voie à suspension selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les éléments de prise sont composés en matière plastique possédant une caractéristique d'amortissement élevée, pour une résistance suffisante.

12. Rail pour monorail de voie à suspension selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que chaque transition depuis les rebords (9) des têtes de rail (4, 5, 41, 42), jusqu'à l'âme de rail (6) les reliant est réalisée sous forme d'une pente (15) s'éloignant du plan des rebords (10) libres en s'approchant de plus en plus de l'âme de rail (6).

13. Rail pour monorail de voie à suspension selon la revendication 12, caractérisé en ce que, dans la zone de transition entre rebords (9) et âme de rail (6), les éléments de prise (32, 43), respectivement la tête de prise (50, 51), présentent un contour adapté à la pente (15).

14. Rail pour monorail de voie à suspension selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les rebords (9) disposés du même côté des têtes de rail (4, 5) et l'âme de rail (6) les reliant sont principalement situés dans un même plan.

15. Rail pour monorail de voie à suspension selon au moins l'une quelconque des revendica-

tions 1 à 14, caractérisé en ce que le rail est réalisé de manière symétrique par rapport à l'âme de rail.

16. Rail pour monorail de voie à suspension selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'au moyen d'une réalisation de longueur correspondante, les éléments de prise sont susceptibles d'être utilisés afin de relier des sections de rail voisines.

17. Rail pour monorail de voie à suspension selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que les surfaces

extérieures des éléments de prise (32, 40, 43, 52), respectivement des coins (47), affectées aux rebords (9, 10) des têtes de rails (4, 5, 41, 42) sont rendus rugueux.

5 18. Rail pour monorail de voie à suspension selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que les rebords (9, 10) des têtes de rail (4, 5, 41, 42) se composent d'un matériau de dureté plus faible que les
10 éléments de prise (32, 40, 43, 52), respectivement les coins (47).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

9

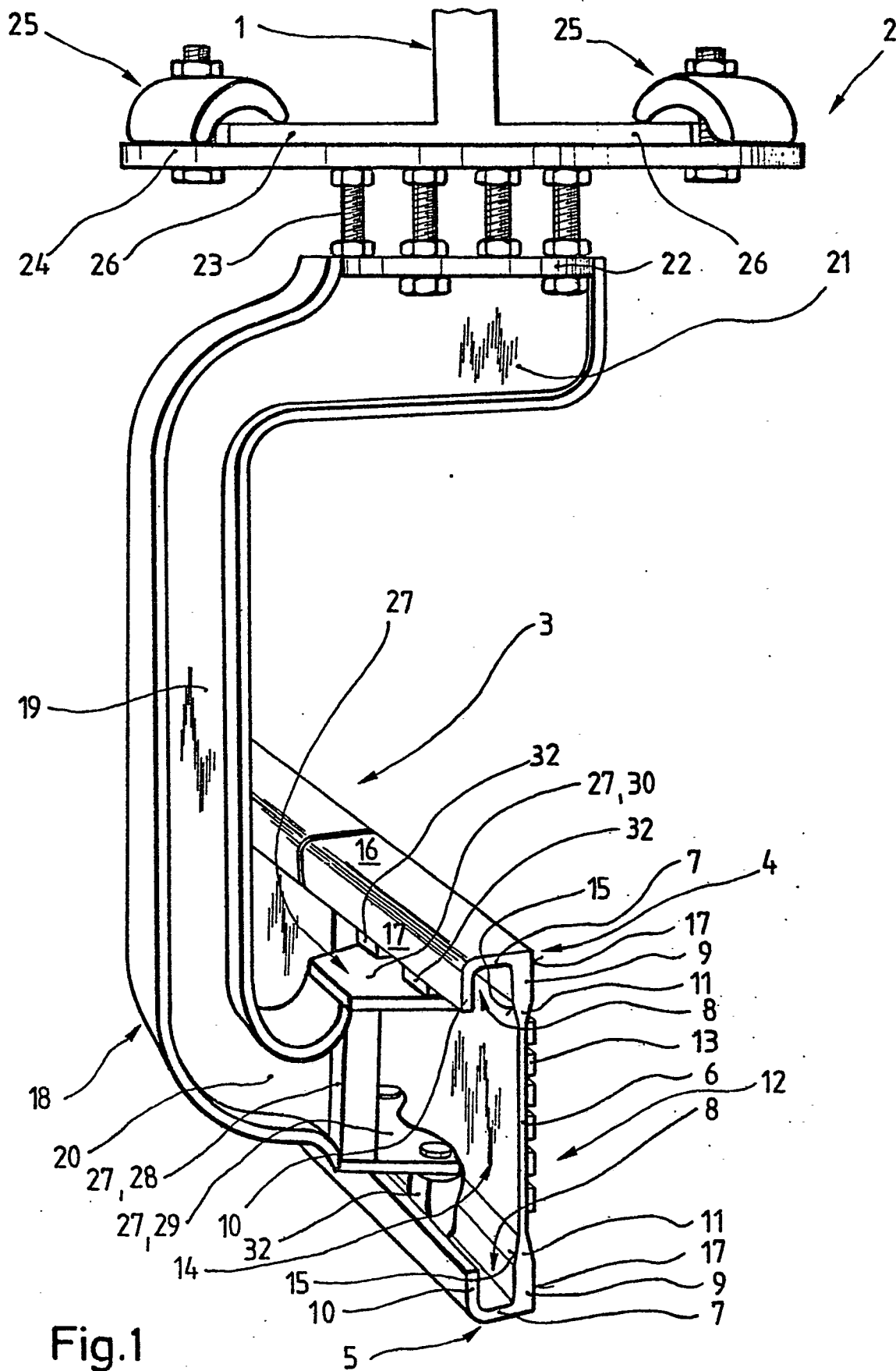


Fig.1

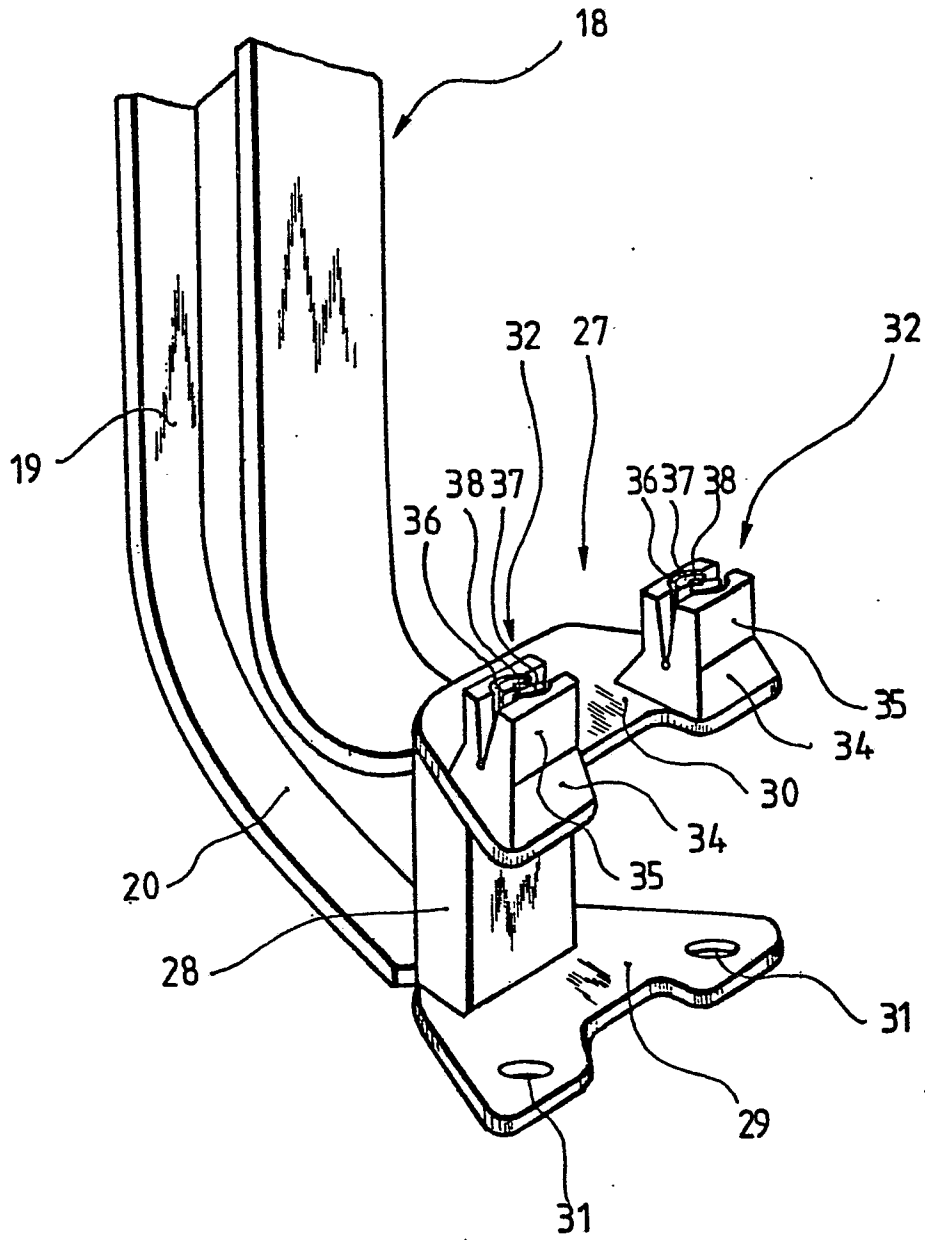


Fig.2

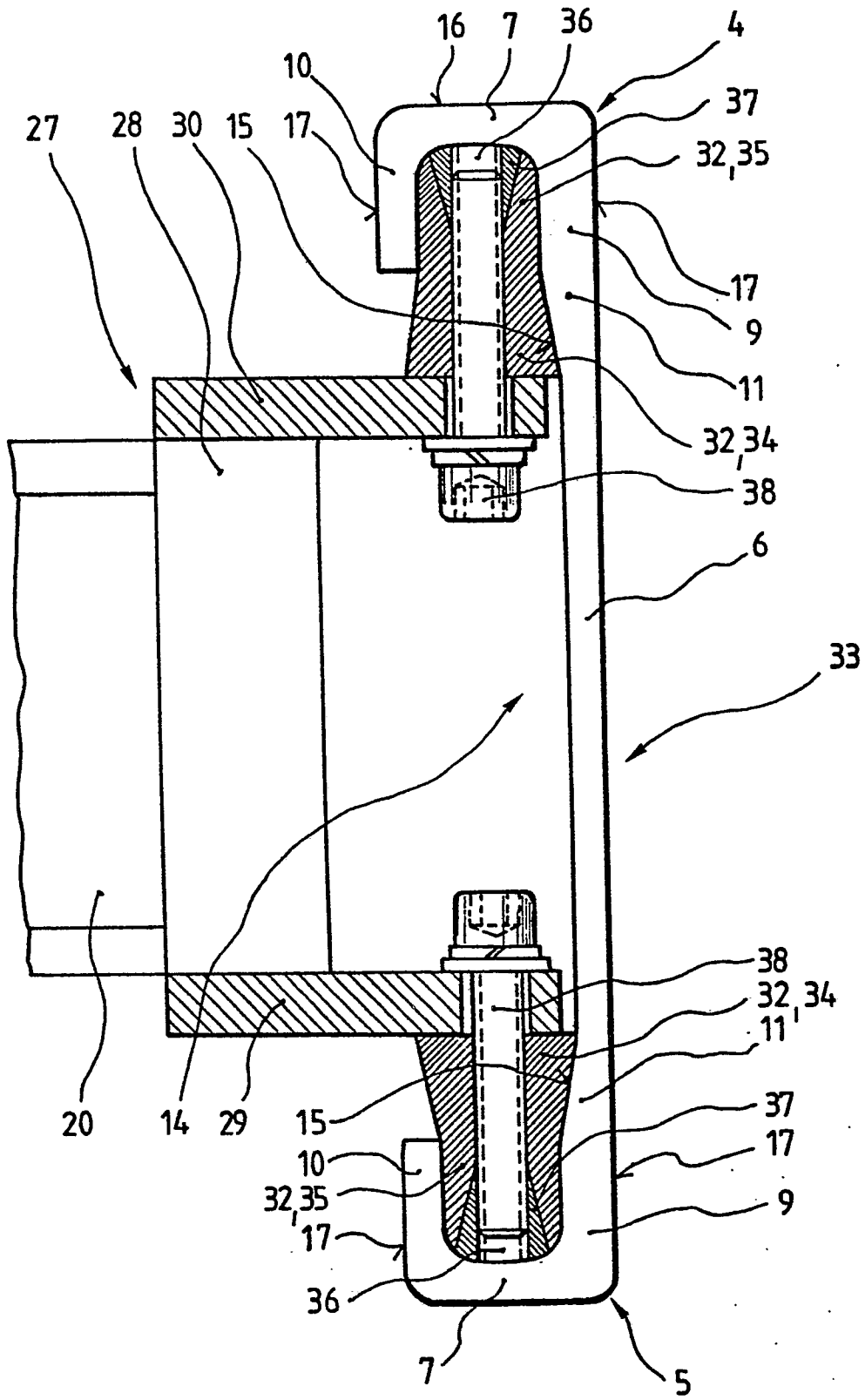


Fig.3

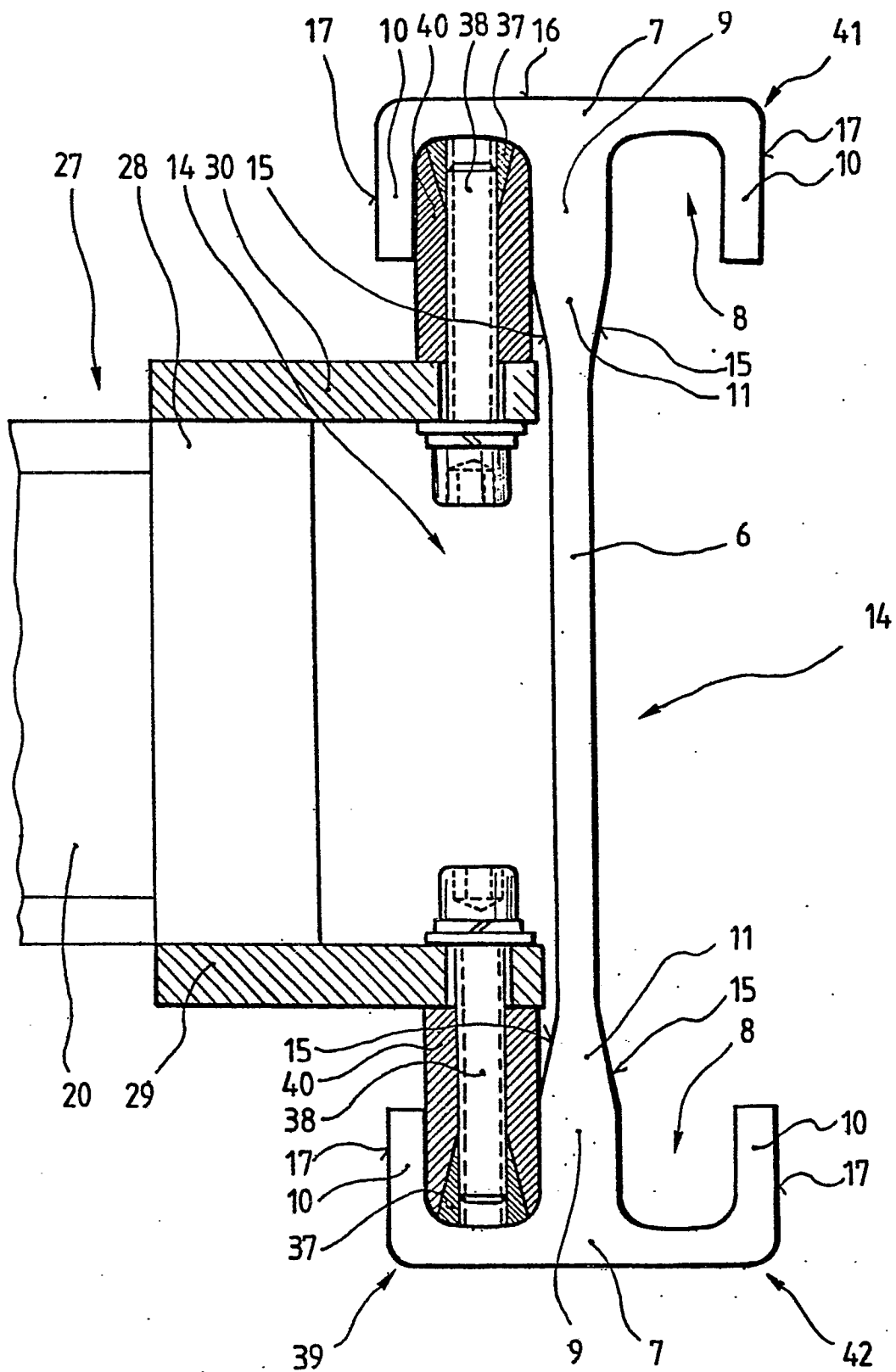


Fig. 4

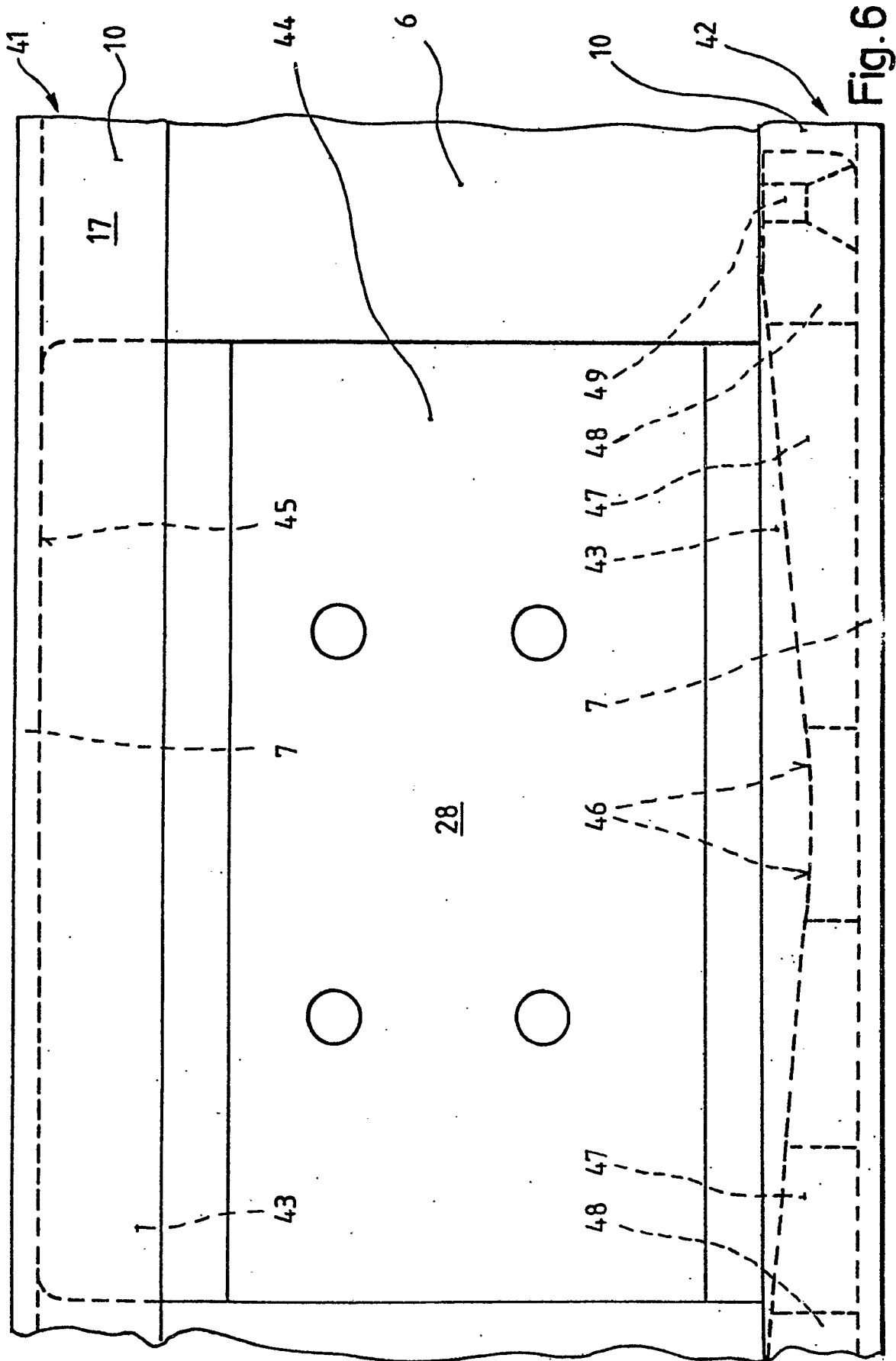


Fig. 6

