

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 639 672 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.08.1996 Patentblatt 1996/35

(51) Int Cl.⁶: **E01D 19/12**

(21) Anmeldenummer: **94111936.4**

(22) Anmeldetag: **30.07.1994**

(54) **Brückenbalken mit einer Befestigung an Träger einer Stahl-Eisenbahnbrücke**

Sleepers with connection system to a girder of a steel railroad bridge

Traverses avec système de fixation sur des poutres d'un pont de chemin de fer en acier

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **21.08.1993 DE 4328185**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.1995 Patentblatt 1995/08

(73) Patentinhaber: **Fried. Krupp AG Hoesch-Krupp**
D-45143 Essen (DE)

(72) Erfinder:
• **Steinfeld, Horst Eduard**
D-58239 Schwerte (DE)
• **Feldhaus, Karl Heinz, Dipl.-Ing.**
D-46242 Bottrop (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 108 532 **DE-A- 3 112 025**
US-A- 1 377 489

EP 0 639 672 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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 einen Brückenbalken mit einer Befestigung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Gleisanlagen werden die Schienen von Schwellen getragen, die in bekannter Weise aus Holz, Kunststoff, Beton oder Stahl bestehen. Beim Einsatz auf Stahlbrücken werden diese Schwellen in der Fachwelt als Brückenbalken bezeichnet. Im folgenden wird daher ausschließlich der Begriff Brückenbalken verwendet.

Die von rollenden Schienenfahrzeugen ausgeübten Vertikal- und Horizontalkräfte müssen über die Schienen und die Befestigungsteile auf die Brückenbalken und über diese in die Träger der Brücke eingeleitet werden. Dabei ist bekannt, daß durch die Vorlauf- und Nachlaufwelle der Schiene auch vertikal abhebende Kräfte entstehen und übertragen werden müssen.

Die DE 31 08 532 A1 zeigt eine Befestigung für vorzugsweise einen Holz-Brückenbalken mit Trägern einer Stahl-Eisenbahnbrücke nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Bei schotterlosen Stahl-Eisenbahnbrücken werden in den meisten Fällen Holzbrückenbalken eingesetzt. Diese Holzbrückenbalken weisen eine Kantenlänge von 250 bis 300 mm auf und haben etwa eine Länge von 3 m. Nach dem immer mehr alte schotterlose Stahl-Eisenbahnbrücken überholt werden müssen, ergibt sich die Notwendigkeit in erster Linie die Holzbrückenbalken auszutauschen. Dafür wird wertvolles Hartholz großer Abmessungen benötigt, das darüber hinaus durch Schutztränkungen mit zum Teil nicht biologisch abbaubaren Chemikalien vor Verwitterung geschützt wird. Das gleiche gilt für neu zu bauende Stahl-Eisenbahnbrücken, die mit Holzbrückenbalken ausgerüstet werden. Weiterhin nachteilig ist eine intensive Bearbeitung der Holzbrückenbalken um erforderliche Gleisüberhöhungen und Steigungen im Verlauf der Brücke einzubringen. Das kann im Extremfall dazu führen, daß jeder der eingesetzten Holzbrückenbalken eine andere Oberflächenform aufweisen muß. Diesbezüglich sind zum Teil auf der Baustelle noch Bearbeitungen erforderlich, da eventuelle Setzungen und Toleranzen des Brückenbauwerks erst dadurch ausgeglichen werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die vorbeschriebenen Nachteile der Brückenkonstruktion zu beheben und geeignete Brückenbalken, sowie die Befestigung an die Träger von Stahl-Eisenbahnbrücken zu finden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind in den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 10 beschrieben.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die bisher eingesetzten Holzbrückenträger durch Stahlbrückenträger ersetzt werden können. Das führt dazu, daß die Umwelt in der Richtung entlastet wird, als nicht mehr wertvolles Hartholz großer Abmessungen für einfache Tragvorrichtungen benötigt

wird. Weiterhin müssen keine Umwelt belastenden Holzschutzmittel mehr verwendet werden. Darüber hinaus ergibt sich eine Gewichtsreduzierung, was dazu führt, daß das gesamte Brückentragwerk nicht so hoch belastet wird.

Bei der Ausbildung mit mehreren Zwischenlegplatten mit gleicher oder unterschiedlicher Dicke, die darüber hinaus auch keilförmig ausgebildet sein können, ergibt sich der Vorteil, daß mit gleichen Brückenbalken die unterschiedlichsten Gleisneigungen und Gleissteigungen auf einer vorhandenen Brückenkonstruktion realisiert werden können.

Bei der Verwendung von Zwischenlegplatten aus lärm- bzw. schwingungsdämpfendem Werkstoff wird darüber hinaus gezielt die Übertragung des in die Schienen induzierten Körperschalls auf die Brückenkonstruktion unterbunden, wodurch der von der Brücke abgestrahlte Luftschall wie auch der Körperschall reduziert wird.

Die Verwendung von Klemmeinrichtungen und/oder Niederhaltungen, die beispielsweise als Schraubverbindungen ausgebildet sind, eröffnet die Möglichkeit einer nachträglichen Lagekorrektur der Brückenbalken zur Brücke. Eine nachträgliche Höhenkorrektur wird durch das Auswechseln von Zwischenlegplatten ermöglicht.

Die Erfindung läßt den Einsatz sämtlicher bekannter Schienenbefestigungen auf dem Brückenbalken zu, was ermöglicht, daß die Schienen entsprechend den Erfordernissen entweder fest verbunden sind oder als Durchschubschiene in einer entsprechenden Durchschubschienenbefestigung liegen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine räumliche Darstellung eines Brückenbalkens mit einer Befestigung,
- Fig. 2 eine Befestigung mit Klemmeinrichtungen und Niederhaltungen in Trägersrichtung und
- Fig. 3 eine Befestigung entsprechend Fig. 2 in Brückenbalkenrichtung.

Träger 1 von Stahl-Eisenbahnbrücken, auf denen die Brückenbalken 2 aufliegen, sind vorwiegend als gewalzte oder genietete I-Träger ausgebildet. Häufig weisen sie auf der Oberseite Führungsschienen 3 auf, die in Querausnehmungen der Brückenbalken 2 eingreifen, um dadurch die Querverschiebekräfte vom Gleis einfacher übertragen zu können.

Der Brückenbalken 2 nach Fig. 1 ist ebenso wie der Träger 1 als I-Träger ausgebildet. Der Brückenbalken 2 kann jedoch auch eine andere Form aufweisen. Beispielsweise kann er als normale Stahl-Eisenbahnschwelle ausgebildet sein. Auch der Träger 1 kann mit einer anderen Form, beispielsweise als Kastenträger, ausgebildet sein.

Träger 1 und Brückenbalken 2 stehen über ein Füh-

rungselement 4 miteinander in Verbindung. Das Führungselement 4 weist Führungsleisten 5, die sich seitlich neben dem Fuß des Brückenbalkens 2 nach oben erstrecken und Halteleisten 6 auf, die sich in gleicherweise beidseitig seitlich neben dem Träger 1 nach unten erstrecken. Über einen begrenzten Höhenbereich bilden die Führungsleisten und Halteleisten einen nach oben und nach unten offenen Kasten. Zwischenlegplatten 7, 10 sind zwischen dem unteren Gurt 8 des Brückenbalkens 2 und dem oberen Gurt 9 des Trägers 1 angeordnet. Dabei ist die untere Zwischenlegplatte 10 mit einer Ausnehmung für die Führungsschiene 3 ausgebildet. Schrauben 11 (in Fig. 1 ist nur eine Schraube dargestellt) durchdringen den unteren Gurt 8 des Brückenbalkens 2, die Zwischenlegplatten 7, 10 und den oberen Gurt 9 des Trägers 1 und verbinden diese Teile. Um die Höhe des Brückenbalkens 2 gegenüber der Brücke in einfacher Weise auch nach der Montage variieren zu können sind die Zwischenlegplatten 7 mit Schlitten 12 versehen, wodurch diese dann seitlich herausgeschoben werden können, auch wenn die Schrauben 11 montiert, jedoch nur gelöst sind.

Das Führungselement 4 nach den Fig. 2 und 3 weist in gleicherweise wirkende Führungsleisten 5 und Halteleisten 6 auf. Diese überdecken sich jedoch nicht über einen Teil ihrer Höhe. Die Halteleisten 6 sind als Platten ausgebildet und werden von zwei nach unten ragenden Lappen 13 der Führungsleisten 5 übergriffen.

Halteleisten 6 und Lappen 13 werden miteinander verschweißt. Zwischen Träger 1 und Brückenbalken 2 sind wiederum Zwischenlegplatten 7 angeordnet. Die Zwischenlegscheiben sind mit nicht dargestellten Nocken und Vertiefungen bzw. Leisten und zugehörige Rillen ausgebildet um ein Verschieben gegeneinander bzw. gegen den Träger oder den Brückenbalken zu verhindern. Klemmeinrichtungen 14 sind an den Halteleisten 6 angebracht und untergreifen die Unterseite des Gurtes 9 nach innen. Die Klemmeinrichtungen 14 sind als Leisten ausgebildet und über Schrauben 15 mit den Halteleisten 6 verbunden. Weitere Schrauben 16 verspannen über Schuhe 17 das Führungselement 4 gegenüber dem Träger 1.

Gleichartig sind an den Führungsleisten 5 Niederhaltungen 18 angeordnet. Die Niederhaltungen 18 sind mit den Führungsleisten 5 ebenfalls über Schrauben 19 verbunden. Weitere Schrauben 20 verspannen über Schuhe 21 das Führungselement 4 gegen den Brückenbalken 2.

Um mit dem gleichen Führungselement 4 einen großen Höhenbereich für Zwischenlegplatten 7 überbrücken zu können ohne die Schrauben 16 unnötig lang ausbilden zu müssen, sind in unterschiedlicher Höhe Löcher 22 in die Halteleisten 6 eingebracht, durch die je nach Erfordernis die Schrauben 15 eingebracht werden und die Klemmeinrichtung 14 in der gewünschten Höhe fixieren.

Solange die, die Klemmung bewirkenden Schrauben 16, 20 noch nicht angezogen sind, kann der Brük-

kenbalken 2 in sämtlichen Richtungen gegenüber dem Träger 1 und damit gegenüber der Eisenbahnbrücke verschoben werden. Das gilt auch für ein eventuell erforderliches Ausrichten nach einer gewissen Betriebszeit. Darüber hinaus kann auch nach einer gewissen Betriebszeit die Höhe des Brückenbalkens 2 gegenüber dem Träger 1 verändert werden, in dem andere, mehr oder weniger Zwischenlegplatten 7 eingelegt werden.

Um zu verhindern, daß sich der aus den Schienen auf den Brückenbalken übertragene induzierte Körperschall auf das gesamte Brückenbauwerk weiter überträgt, ist wenigstens eine der Zwischenlegplatten 7, 10 aus einem schwingungsdämpfenden Werkstoff hergestellt. In gleicherweise können darüber hinaus auch die Schuhe 17, 21 aus einem derartigen Werkstoff hergestellt sein.

Auf der Oberseite 23 des Brückenbalkens 2 können beliebige Schienenbefestigungen aufgebracht werden, die dann die Schienen fest oder durchschiebend halten. Derartige Schienenbefestigungen sind in den Zeichnungen nicht dargestellt.

Bezugszeichenliste

25	1 Träger
	2 Brückenbalken
	3 Führungsschiene
	4 Führungselement
	5 Führungsleiste
30	6 Halteleiste
	7 Zwischenlegplatte
	8 Gurt
	9 Gurt
	10 untere Zwischenlegplatte
35	11 Schraube
	12 Schlitz
	13 Lappen
	14 Klemmeinrichtung
	15 Schraube
40	16 Schraube
	17 Schuh
	18 Niederhaltung
	19 Schraube
	20 Schraube
45	21 Schuh
	22 Loch
	23 Oberseite

Patentansprüche

1. Brückenbalken (2) mit einer Befestigung an Träger (1) einer Stahl-Eisenbahnbrücke, wobei die Befestigung ein lösbar mit dem Träger verbundenes Führungselement (4) mit seitlich neben dem Fuß des Brückenbalkens angeordneten Führungsleisten (5) und weiteren Befestigungselementen zum Verbinden des Brückenbalkens mit dem Träger auf-

weist, dadurch gekennzeichnet, daß

- das Führungselement (4) den Träger (1) mit beidseitig seitlichen nach unten ragenden Halteleisten (6) umgreift, welche mit den Führungsleisten (5) zu einem Hohlkasten verbunden sind,
- wenigstens eine Zwischenlegplatte (7) zwischen Brückenbalken (2) und Träger (1) angeordnet ist und
- der Brückenbalken (2) aus Stahl besteht und oberhalb der auf dem Träger (1) aufliegenden Unterseite eines Gurt (8) seitlich offene Bereiche aufweist.

2. Brückenbalken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente Schrauben (11) sind, die den Gurt (8) des Brückenbalkens (2), die Zwischenlegplatte (7) und den Träger (1) durchdringen und miteinander verbinden.

3. Brückenbalken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente mit dem Führungselement (4) verbunden sind.

4. Brückenbalken nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Halteleisten (6) mit einer Klemmeinrichtung (14), die das Führungselement (4) gegen eine Unterseite oder einen Profilvorsprung des Trägers (1) verspannt und/ oder wenigstens eine der Führungsleisten (5) mit einer den Gurt (8) des Brückenbalkens (2) übergreifende, diesen verspannende Niederhaltung (18) versehen ist.

5. Brückenbalken nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß er als I-Träger ausgebildet ist.

6. Brückenbalken nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmeinrichtung (14) und/oder die Niederhaltung (18) als Schraubverbindung ausgebildet sind.

7. Brückenbalken nach Anspruch 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die in die offenen Bereiche des Brückenbalkens (2) ragenden Niederhaltungen (18) lösbar an den Halteleisten (6) angebracht sind.

8. Brückenbalken nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Träger (1) und dem Brückenbalken (2) mehrere Zwischenlegplatten (7,10) gleicher oder unterschiedlicher Dicke eingelegt sind.

9. Brückenbalken nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Zwischenlegplatten (7,10) keilförmig ausgebildet ist.

10. Brückenbalken nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Zwischenlegplatten (7,10) aus einem lärm- bzw. schwingungsdämpfenden Werkstoff besteht.

Claims

1. Bridge girder (2) with means for connection to supports (1) of a steel railway bridge, wherein the connection means comprise a guide element (4) releasably connected to the support, with guide rails (5) disposed laterally next to the base of the bridge girder and further connection elements for connection of the bridge girder to the support, characterised in that

- the guide element (4) surrounds the support (1) with lateral holding rails (6) protruding downwards from both sides which are connected with the guide rails (5) to a hollow casing,
- at least one intermediate plate (7) is disposed between the bridge girder (2) and the support (1), and
- the bridge girder (2) consists of steel and comprises laterally open regions above the lower side of a flange (8) lying on the support (1).

2. Bridge girder according to claim 1, characterised in that the connection elements are screws (11) which pass through the flange (8) of the bridge girder (2), the intermediate plate (7) and the support (1) and connect them to each other.

3. Bridge girder according to claim 1, characterised in that the connection elements are connected to the guide element (4).

4. Bridge girder according to claim 3, characterised in that at least one of the holding rails (6) is provided with a clamping device (14) which braces the guide element (4) against an under-side or a profile projection of the support (1) and/or at least one of the guide rails (5) is provided with a holding down device (18) overlapping the flange (8) of the bridge girder (2) and bracing it.

5. Bridge girder according to one or more of claims 1 to 4, characterised in that it is formed as an I-beam.

6. Bridge girder according to claim 4, characterised in that the clamping device (14) and/or holding down device (18) is formed as a screw connection.

7. Bridge girder according to claim 4 or 6, characterised in that the holding down devices (18) protruding into the open regions of the bridge girder (2) are

releasably connected to the holding rails (6).

8. Bridge girder according to one or more of claims 1 to 7, characterised in that between the support (1) and the bridge girder (2) a plurality of intermediate plates (7, 10) of equal or different thickness are inserted.
9. Bridge girder according to claim 1 or 8, characterised in that at least one of the intermediate plates (7, 10) is wedge-shaped.
10. Bridge girder according to one or more of claims 1, 8 or 9, characterised in that at least one of the intermediate plates (7, 10) consists of a noise or vibration damping material.

Revendications

1. Traverse de pont (2) comportant une fixation à une poutre (1) d'un pont de chemin de fer en acier, dans laquelle la fixation présente un élément de guidage (4) relié de manière libérable à la poutre et comportant des languettes de guidage (5) disposées latéralement à côté du pied de la traverse de pont, et d'autres éléments de fixation pour relier la traverse de pont à la poutre, caractérisée en ce que:

- l'élément de guidage (4) encadre la poutre (1) par des languettes de retenue (6) latérales, débordant vers le bas, situées de part et d'autre, qui sont reliées aux languettes de guidage (5) pour former un caisson creux,
- au moins une plaque intermédiaire de pose (7) est disposée entre la traverse de pont (2) et la poutre (1), et
- la traverse de pont (2) est réalisée en acier et présente des régions ouvertes latéralement au-dessus de la face inférieure d'une aile (8) reposant sur la poutre (1).

2. Traverse de pont selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments de fixations sont des vis (11) qui traversent l'aile (8) de la traverse de pont (2), la plaque intermédiaire de pose (7) et la poutre (1), et les relient ensemble.

3. Traverse de pont selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments de fixation sont reliés à l'élément de guidage (4).

4. Traverse de pont selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'au moins une des languettes de retenue (6) est dotée d'un dispositif de serrage (14) qui serre l'élément de guidage (4) contre un côté inférieur ou une saillie profilée de la poutre (1), et/ou au moins une des languettes de guidage (5) est

dotée d'un serre-flan (18) s'engageant au-dessus d'une des ailes (8) de la traverse de pont (2), en serrant celle-ci.

5. Traverse de pont selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle est configurée comme une poutre en I.

6. Traverse de pont selon la revendication 4, caractérisée en ce que le dispositif de serrage (14) et/ou le serre-flan (18) sont configurés comme liaisons vissées.

7. Traverse de pont selon la revendication 4 ou 6, caractérisée en ce que les serre-flan (18) débordant dans la région ouverte de la traverse de pont (2) sont installés de manière libérable sur les languettes de retenue (6).

8. Traverse de pont selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que plusieurs plaques intermédiaires de pose (7, 10) de même épaisseur ou d'épaisseurs différentes sont disposées entre la poutre (1) et la traverse de pont (2).

9. Traverse de pont selon la revendication 1 ou 8, caractérisée en ce qu'au moins une des plaques intermédiaires de pose (7, 10) est configurée en biseau.

10. Traverse de pont selon l'une ou plusieurs des revendications 1, 8 ou 9, caractérisée en ce qu'au moins une des plaques intermédiaires de pose (7, 10) est réalisée en un matériau amortissant le bruit ou les vibrations.

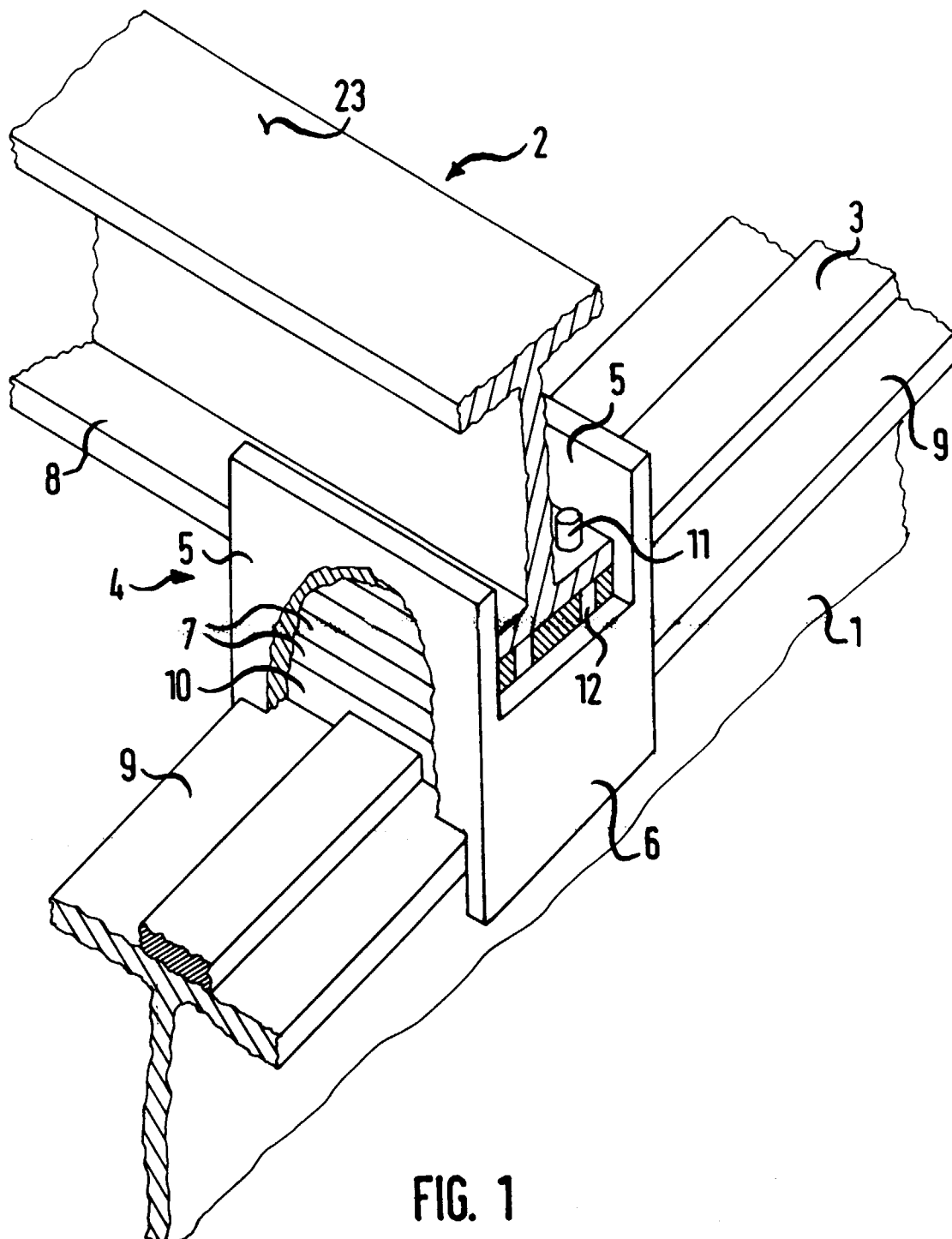


FIG. 1

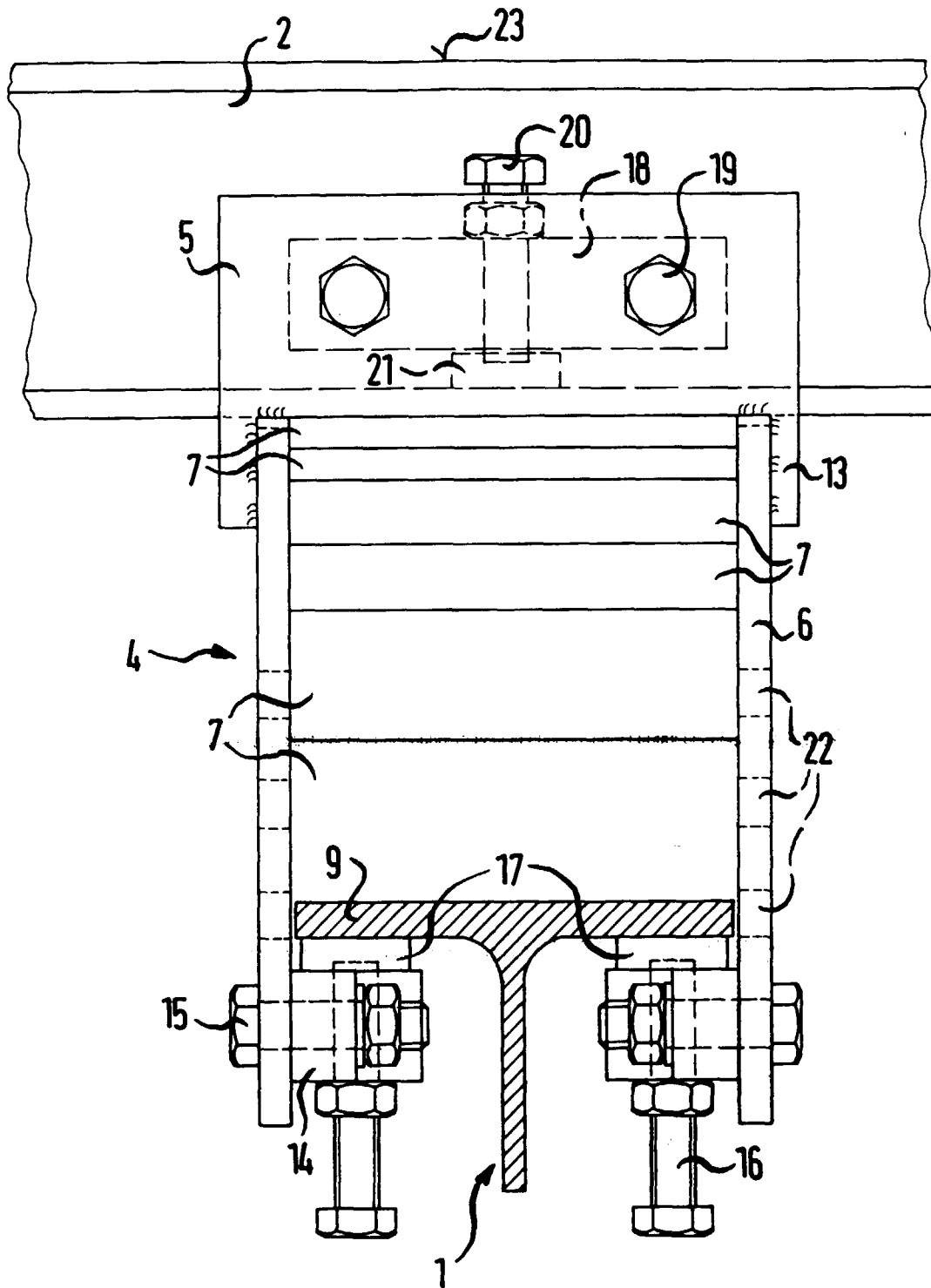


FIG. 2

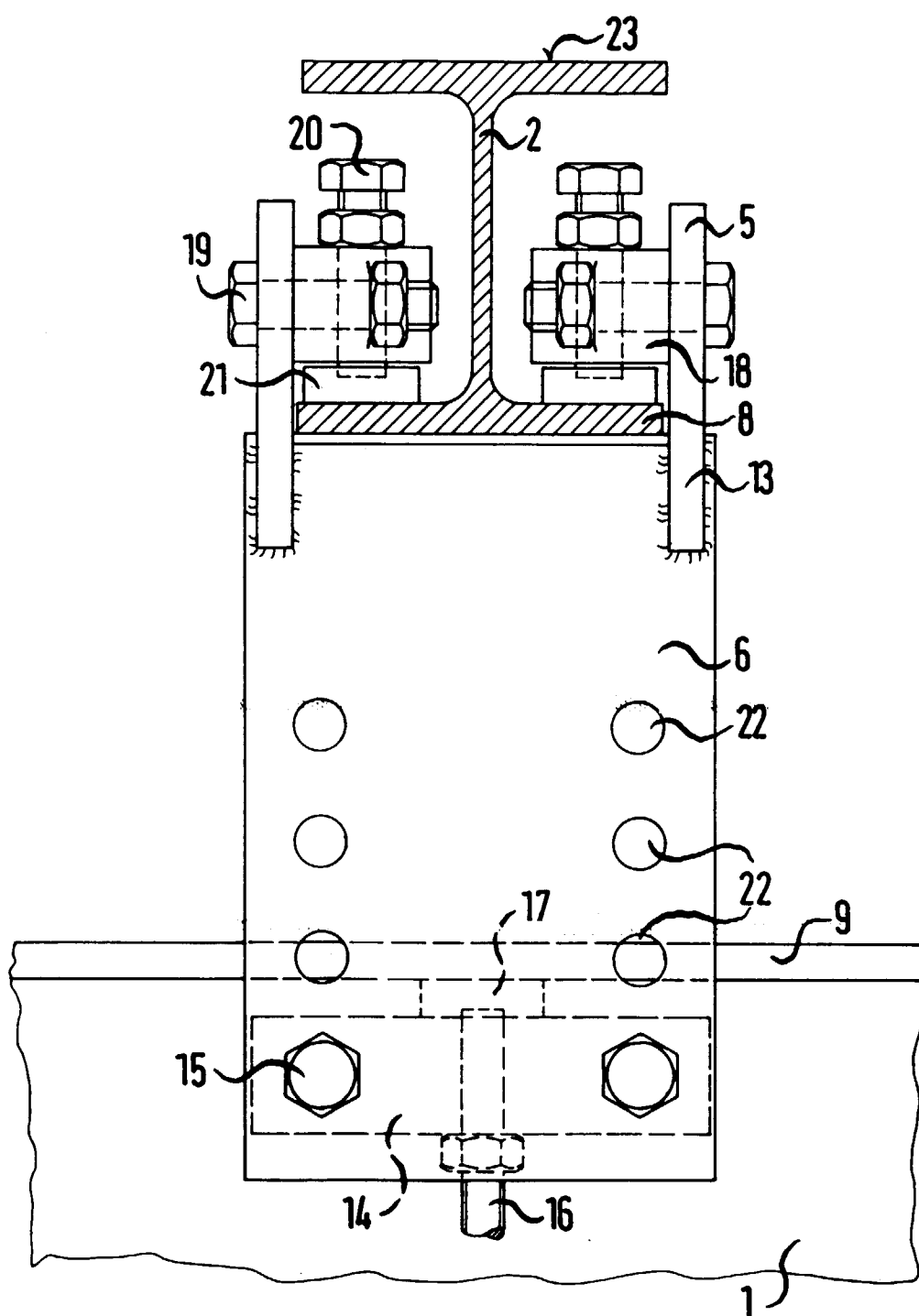


FIG. 3