

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 380 695 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**14.01.2004 Patentblatt 2004/03**(51) Int Cl.7: **E01F 15/08**(21) Anmeldenummer: **03013766.5**(22) Anmeldetag: **18.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK**(30) Priorität: **12.07.2002 DE 10231505****23.04.2003 DE 10318357**(71) Anmelder: **SPIG****Schutzplanken-Produktions-Gesellschaft mbH  
& Co.KG****66839 Schmelz-Limbach (DE)**(72) Erfinder: **SCHMITT, Karl-Heinz****66636 Tholey-Hasborn (DE)**(74) Vertreter: **Bockermann, Rolf, Dipl.-Ing.****Bockermann & Ksoll****Patentanwälte****Bergstrasse 159****44791 Bochum (DE)**(54) **Fahrzeugrückhaltesystem**

(57) Das Fahrzeugrückhaltesystem umfasst einen aus Leitschwellen schussweise zusammen gesetzten Leitschwellenstrang neben einem Fahrweg. Jede Leitschwelle ist über einen Stützfuß (24) mit mindestens einer quer zur Längserstreckung des Leitschwellenstrangs verlagerbaren Gleitschiene (23) verbunden, die an einer auf einer Bestandteil eines Brückenbauwerks bildenden Brückenkappe fixierten Zwangsführung (31) entlang gegen einen bei einer Querverlagerung des Leitschwellenstrangs sich aufbauenden Widerstand verschiebbar sowie gegenüber der Zwangsführung (31)

horizontal begrenzt schwenkbar ist. Die Gleitschiene (23) ist in der Draufsicht keilförmig ausgebildet. Die Zwangsführung (31) weist zwei die Gleitschiene (23) mit seitlichem Abstand zwischen sich aufnehmende Führungselementen (32) auf, welche zusammen mit zwei die Gleitschiene (23) randseitig übergreifenden Deckleisten (33) auf der Brückenkappe festgelegt sind. Unter den Deckleisten (33) sind von am breiteren Ende (30) der Gleitschiene (23) vorgesehene Querwulste (47) in Längsrichtung der Deckleisten (33) verlagerbare Bremskonsolen (43) befestigt.

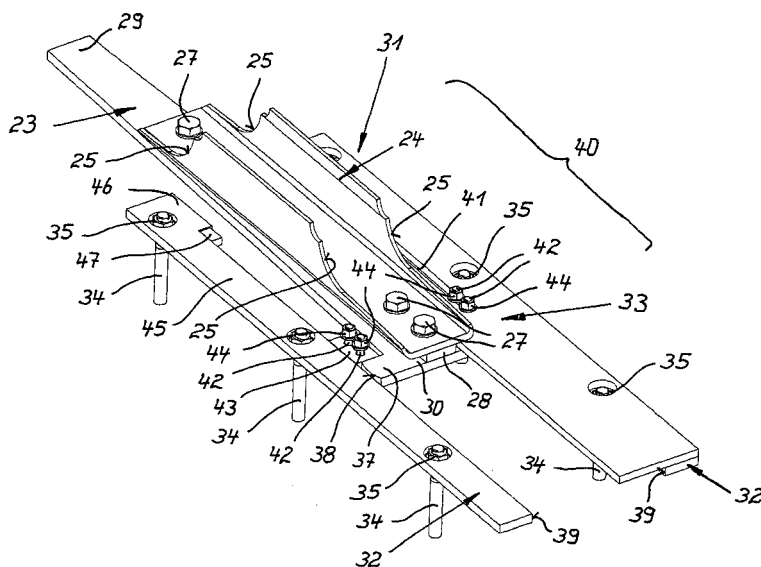


Fig. 10

**EP 1 380 695 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugrückhaltesystem gemäß den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Ein derartiges Fahrzeugrückhaltesystem ist aus der DE 43 29 547 C1 bekannt. Dort ist der Leitschwellenstrang aus mehreren schussweise lösbar aneinander gesetzten, im Querschnitt trapezförmigen, innen ausgesteiften Leitschwellen mit seitlichen Auffahrschenkeln und endseitigen Kupplungslaschen sowie aus oberhalb der Leitschwellen angeordneten und mit diesen lösbar verbundenen, schussweise aneinander gesetzten Leitholmen mit endseitigen Kupplungslaschen gebildet. Die Aussteifung erfolgt durch im Querschnitt U-förmige Kufen. Eine Kufe ist mit einem Langloch versehen. Diese wird über einem im Boden eingelassenen Rohr angeordnet. Über eine Verbindung zwischen der Kufe und dem Rohr können eine Querführung der Leitschwelle zu dem Rohr und über die Länge des Langlochs die maximale Querverlagerung bestimmt werden.

**[0003]** Durch die Integration von im vertikalen Querschnitt U-förmigen Kufen in die unteren Höhenbereiche der Leitschwellen in Verbindung mit den die Leitschwellen haubenartig mit großen Überdeckungsflächen übergreifenden Leitholmen sowie aufgrund der eine gezielte begrenzte örtliche Querverlagerung des Leitschwellenstrangs ermöglichenden bodenseitigen Verankerungen wird ein stählerner Leitschwellenstrang für zwei Verkehrswege trennende Mittelstreifen bereit gestellt, der bei einem Auffahrunfall in seinem Stabilitätsverhalten mit dem Stabilitätsverhalten eines Leitschwellenstrangs aus Beton nahezu gleichzusetzen ist, jedoch im Vergleich zu diesem ein solches Nachgiebigkeitsverhalten aufweist, dass ein wesentlich besserer Schutz der Auto- und Motorradfahrer bei Verringerung der Schäden an einem Kraftfahrzeug gewährleistet ist. Auch ist eine Reparatur des Leitschwellenstrangs nur bei besonders schweren, meist durch Lastkraftwagen hervorgerufenen Auffahrunfällen erforderlich, und zwar bei solchen Auffahrunfällen, wo auch bei einem Leitplankenstrang aus Beton eine Reparatur unumgänglich ist.

**[0004]** Im Verlauf von Verkehrswegen gibt es nun geländebedingt auch Brückenbauwerke mit sogenannten Brückenkappen. Brückenkappen sind Betonkonstruktionen, die durch Armierungen mit den eigentlichen Brückenbauwerken verbunden sind. Sie weisen in der Regel in der vertikalen Ebene jeweils einen im wesentlichen L-förmigen Querschnitt mit einem langen horizontalen Schenkel und einen kurzen vertikalen Schenkel auf. Der vertikale Schenkel liegt seitlich eines Brückenbauwerks, während der horizontale Schenkel sich auf dem Brückenbauwerk erstreckt.

**[0005]** Auf den Brückenkappen werden die Leitschwellenstränge für Kraftfahrzeuge fest verankert. Die Leitschwellenstränge bestehen häufig aus im Querschnitt W-förmigen Leitplanken, welche von auf den

Brückenkappen fixierten Pfosten getragen sind.

**[0006]** Im Umfang der WO 00/65156 ist es ferner bekannt, Leitschwellenstränge mit einzelnen Leitschwellen aus Beton (New Jersey Profil) so einer Brückenkappe zuzuordnen, dass bei einem Aufprall eines Kraftfahrzeugs auf den Leitschwellenstrang dieser quer verlagert wird. Dazu werden auf der Brückenkappe Schienen befestigt, die von Führungsschuhen an den Leitschwellen umgriffen werden. Auf diese Weise wird bei einem seitlichen Anfahren des Leitschwellenstrangs durch ein Kraftfahrzeug eine begrenzte bogenförmige Verschiebung des Leitschwellenstrangs im Kontaktbereich mit dem Kraftfahrzeug möglich. Die beim Anfahren wirkenden Kräfte werden durch die Trägheit der Leitschwellen, durch deren Bodenreibung und die Zugankerwirkung der Kupplungselemente in Längsrichtung des Leitschwellenstrangs aufgenommen. Innerhalb des Leitschwellenstrangs können die einzelnen Leitschwellen durch Verschiebung gegenüber den Führungsschienen eine begrenzte Bewegung ausführen. Die begrenzte Verschiebbarkeit der Leitschwellen ermöglicht eine Umwandlung eines Teils der kinetischen Energie des Kraftfahrzeugs in bei der Verschiebung der Leitschwellen aufgewandte Verschiebearbeit.

**[0007]** Die neuen Richtlinien für Fahrzeugrückhaltesysteme auf Brückenbauwerken schreiben vor, dass sie auch einem Aufprall durch Lastkraftwagen (Lkw's) mit Gewichten von 38 t standhalten müssen, ohne dass die Lkw's Leitschwellenstränge aus Stahl durchbrechen können und von den Brückenbauwerken herab stürzen oder dass bei einem solchen Aufprall die Brückenkappen gemeinsam mit den Leitschwellensträngen von den Brückenbauwerken abgerissen werden können und zusammen mit den aufprallenden Lkw's in die Tiefe stürzen.

**[0008]** Es ist im Umfang der DE 199 33 401 A1 zwar bereits vorgeschlagen worden, im Querschnitt W-förmige Leitplanken tragende Pfosten auf einem Brückenbauwerk quer zum Fahrweg verlagerbar zu gestalten. Ein solches Rückhaltesystem wird aber selbst in der Auslegung für die Aufhaltestufen H3 oder H4 den neuen Anforderungen nicht gerecht, weil es bei einem Aufprall eine zu hohe Verformung erfährt, so dass die Verschiebeanordnung verklemmt. Die dann in die Brückenkappe eingeleitete Kraft ist zu hoch. Die Brückenkappe kann abreißen. Erst recht berücksichtigt dieser Vorschlag nicht die Aufprallwucht eines 38 t Lkw's und entspricht demnach auch nicht der Aufhaltestufe H4b gemäß DIN EN 1317-2.

**[0009]** Der Erfindung liegt - ausgehend vom Stand der Technik - die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeugrückhaltesystem mit einem stählernen Leitschwellenstrang zur Anordnung auf einer Brückenkappe eines Brückenbauwerks zu schaffen, welches auch bei einem Aufprall eines Lkw's mit einem maximal zulässigen Gesamtgewicht sicherstellt, dass der Lkw einwandfrei an dem Leitschwellenstrang entlang geführt wird und der Leitschwellenstrang nicht zusammen mit der Brückenkappe

pe von dem Brückenbauwerk abgerissen werden kann.

**[0010]** Diese Aufgabe wird mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

**[0011]** Kernpunkt der Erfindung ist das funktionelle Zusammenwirken eines hinsichtlich seiner Gestaltung den jeweiligen örtlichen Anforderungen angepassten stählernen Leitschwellenstrangs mit einer hierauf abgestellten Anordnung zum Verlagern des Leitschwellenstrangs quer zum Fahrweg, wenn ein Fahrzeug, insbesondere auch ein Lastkraftwagen der höchsten Gewichtsklasse, auf den Leitschwellenstrang prallt.

**[0012]** Jede Leitschwelle des Leitschwellenstrangs kann vorzugsweise aus einem im Querschnitt trapezförmigen Gehäuse mit seitlichen Aufstandsflügeln, einem oberhalb des Gehäuses verlaufenden Holm sowie aus den Holm zum Gehäuse distanzierenden Pfosten bestehen. Hierbei ist die Höhenlage des Holms gezielt auf die Höhe des tragenden Rahmens eines Lkw's der höchsten Gewichtsklasse ausgelegt, um auf diese Weise zusammen mit dem schweren trapezförmigen Gehäuse einen vergleichsweise steifen stählernen Leitschwellenstrang zu bilden. Vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn sich die Gesamthöhe des Leitschwellenstrangs einschließlich der Dicke der Brückenkappe zur Höhe des Gehäuses einschließlich der Dicke der Brückenkappe etwa wie 1,7:1 bis 1,9:1 verhält. Dabei verläuft die Oberseite des Holms in einer Höhe von etwa 1,5 m oberhalb des Fahrwegs. Zur Versteifung des Leitschwellenstrangs trägt mit bei, dass die Verbindungsmittel zwischen zwei Leitschwellen keine oder eine nur sehr begrenzte Abwinkelbarkeit zulassen.

**[0013]** Zum Einsatz können aber auch anders aufgebaute Leitschwellenstränge gelangen.

**[0014]** Ein wesentlicher Punkt der Erfindung besteht darin, dass die Gleitschiene in der Draufsicht nunmehr keilförmig ausgebildet ist. Wenn dann gemäß einem weiteren bedeutenden Merkmal der Erfindung die Zwangsführung zwei die Gleitschiene mit seitlichem Abstand zwischen sich aufnehmende Führungsleisten aufweist, weiche zusammen mit zwei die Gleitschiene randseitig übergreifenden Deckleisten auf der Brückenkappe festgelegt sind, so kann die Gleitschiene nicht nur in ihrer Längsrichtung relativ zu den Führungsleisten und Deckleisten verlagert werden, sondern auch begrenzte Verschwenkungen in der horizontalen Ebene durchführen.

**[0015]** An dem dem Fahrweg zugewandten breiteren Ende der Gleitschiene sind Querwulste vorgesehen, die mit Bremskonsolen zusammenwirken, die längsverschieblich an den Deckleisten befestigt sind. Diese Bremskonsolen werden bei einem Aufprall eines Kraftfahrzeugs auf den Leitschwellenstrang dann von den Querwulsten kontaktiert, wenn die Gleitschiene etwa die Hälfte ihres vorbestimmten Verlagerungswegs zurückgelegt hat. Dieser Verlagerungsweg erlaubt ein vergleichsweise weiches Auffangen auch leichterer Kraftfahrzeuge und ihr Entlangführen an dem Leitschwellen-

strang, ohne dass die Kraftfahrzeuge in den Fahrweg zurück geschleudert werden.

**[0016]** Ist der Verlagerungsweg bis zum Kontakt der Querwulste mit den Bremskonsolen, z.B. beim Aufprall eines Lkw's, erschöpft, wird einer weiteren Verlagerung der Gleitschiene ein Widerstand entgegen gesetzt, der durch die Höhe der Verspannung der Bremskonsolen an den Deckleisten bestimmt werden kann. Die Bremskonsolen verlagern sich dann zusammen mit der Gleitschiene entlang der Führungs- und Deckleisten, so dass das erfindungsgemäße Rückhaltesystem auf diese Weise die Wucht des aufprallenden Kraftfahrzeugs abfängt und die kinetische Energie in Reibungs-, Verformungs- und Wärmeenergie umwandelt.

**[0017]** Die maximale Verlagerung des Leitschwellenstrangs ist so einstellbar, dass ein Betriebsweg für Dienstpersonal zwischen dem Leitschwellenstrang und einem Brückengeländer von in der Regel mindestens 75 cm Breite in den meisten Fällen weiterhin genutzt werden kann. Die Stabilität und Steifheit des Leitschwellenstrangs stellt mithin im Zusammenwirken mit den den Leitschwellen zugeordneten, an den Zwangsführungen entlang verlagerbaren Gleitschienen sicher, dass auch Lkw's der höchsten Gewichtsklasse von derzeit 38 t einwandfrei unter begrenzter bogenförmiger Auslenkung des Leitschwellenstrangs an diesem entlang geführt und nicht in den Fahrweg zurück geschleudert werden. Auf jeden Fall wird mit Hilfe der Erfindung vermieden, dass ein auf einer Brückenkappe befestigter Leitschwellenstrang bei einem Fahrzeugaufprall durch das Kraftfahrzeug mit der Brückenkappe vom Brückenbauwerk abgerissen wird.

**[0018]** Durch die Auflage des Leitschwellenstrangs auf den Gleitschienen wird aber auch bei einem Aufprall von Personenkraftwagen (Pkw's) kleinerer Größenordnung der von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) geforderte ASI-Wert, das heißt die Bremsverzögerung eingehalten. Demnach wird auch ein leichter Pkw das erfindungsgemäße Fahrzeugrückhaltesystem unter gleich welchem Aufprallwinkel auch immer zumindest begrenzt verlagern, so dass die Aufprallenergie in Reibungs- und/oder Verformungsenergie sowie Wärmeenergie umgewandelt wird.

**[0019]** Eine besonders zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung wird in den Merkmalen des Patentanspruchs 2 erblickt.

**[0020]** Danach sind an den Bremskonsolen Schraubbolzen und in den Deckleisten Längsnuten vorgesehen. Die Schraubbolzen durchfassen die Längsnuten. Auf die nach oben über die Deckleisten vorstehenden Gewindeabschnitte der Schraubbolzen werden Muttern gedreht, die mit einem bestimmten Drehmoment angezogen werden können. Auf diese Weise ist es also möglich, den Widerstand beim Verschieben der Bremskonsolen durch ein auf den Leitschwellenstrang aufprallendes Kraftfahrzeug exakt zu definieren. Die Bremskonsolen können jeweils zwei Schraubbolzen aufweisen.

**[0021]** An den Enden der Verschiebewege der

Bremskonsolen sind nach Patentanspruch 3 den Führungsleisten Dämpfungsmittel zugeordnet. Diese Dämpfungsmittel können aus Gummi oder Kunststoff bestehen. Sie sind in Form von Pufferkörpern bevorzugt kurzen Schenkeln der Führungsleisten zugeordnet, wenn diese Führungsleisten L-förmig konfiguriert sind.

**[0022]** Die Querwulste an der Gleitschiene sind entsprechend den Merkmalen des Patentanspruchs 4 stimmseitig konvex gekrümmt. Dies erlaubt ein verkantungsfreies Verschwenken der Gleitschiene in horizontaler Ebene bei einem sich bogenförmig krümmenden Leitschwellenstrang.

**[0023]** Ein zusätzlicher Reibungswiderstand wird nach Patentanspruch 5 dadurch erzeugt, dass die Gleitschiene unter Eingliederung von Distanzstücken mit einem die Deckleisten randseitig übergreifenden Stützfuß einer Leitschwelle lösbar verbunden ist. Da der Stützfuß über die Distanzstücke mit der Gleitschiene verschraubt ist, kann auch hierbei der Reibungswiderstand relativ genau bestimmt werden, und zwar dadurch, dass die Gleitschiene die Deckleisten randseitig untergreift und der Stützfuß die Deckleisten randseitig übergreift.

**[0024]** Eine praktische Gestaltung des erfindungsgemäßen Fahrzeugrückhaltesystems ist dann gegeben, wenn entsprechend Patentanspruch 6 die Länge der Gleitschiene etwa gleich der Länge der Führungsleisten bzw. der Deckleisten bemessen ist.

**[0025]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 in der Perspektive einen Ausschnitt aus einem Brückenbauwerk mit einem auf einer Brückenkappe angeordneten Fahrzeugrückhaltesystem;
- Figur 2 eine Stirnansicht auf die Darstellung der Figur 1 in Richtung des Pfeils II gesehen;
- Figur 3 eine Ansicht auf die Darstellung der Figur 2 in Richtung des Pfeils III gesehen;
- Figur 4 in der Perspektive in vergrößertem Maßstab einen Ausschnitt der Darstellung der Figur 1 mit nur einer Leitschwelle vor einer Verlagerung;
- Figur 5 die Darstellung der Figur 4 bei teilweise verlagerter Leitschwelle;
- Figur 6 in der Perspektive in vergrößertem Maßstab eine Zwangsführung für den Leitschwellenstrang der Figur 1;

Figur 7 in der Perspektive die Darstellung der Figur 6 von unten gesehen;

Figur 8 eine Draufsicht auf die Darstellung der Figur 6 mit strichpunktiert ange deuteten Deckleisten und

Figuren 9 bis 11 die Darstellung der Figur 6 unter Fortlassung einer Deckleiste in drei verschiedenen Betriebspositionen.

**[0026]** Mit 1 ist in der Figur 1 ein Teil eines Brückenbauwerks aus Beton bezeichnet, das randseitig mit einer im vertikalen Querschnitt L-förmigen Brückenkappe 2 versehen ist. Wie auch die Figuren 2, 4 und 5 erkennen lassen, verläuft oberhalb des kurzen vertikalen Schenkels 3 der Brückenkappe 2 ein Brückengeländer 4. Im seitlichen Abstand zum Brückengeländer 4 erstreckt sich auf dem langen horizontalen Schenkel 5 der Brückenkappe 2 ein Fahrzeugrückhaltesystem 6 mit einem stählernen Leitschwellenstrang 7 aus schussweise zusammen gesetzten Leitschwellen 8. Durch den Leitschwellenstrang 7 und das Brückengeländer 4 wird ein Betriebsweg 9 für Dienstpersonal gebildet (Figuren 1 und 2). Der Leitschwellenstrang 7 begrenzt einen Fahrweg 10 für Kraftfahrzeuge 11.

**[0027]** Wie insbesondere die Figuren 2 bis 5 erkennen lassen, weist jede Leitschwelle 8 ein im Querschnitt trapezförmiges Gehäuse 12 mit seitlichen Aufstandsflügeln 13, einen oberhalb des Gehäuses 12 verlaufenden, im Querschnitt etwa C-förmigen Holm 14 sowie den Holm 14 zum Gehäuse 12 distanzierende Pfosten 15 mit einem ebenfalls C-förmigen Querschnitt auf. Die Pfosten 15 sind einerseits an der Oberseite 16 des Gehäuses 12 befestigt und andererseits an einem das Gehäuse 12 knapp oberhalb der Aufstandsflügel 13 im Innern in Längsrichtung durchsetzenden Horizontalblech 17 (Figuren 2, 4 und 5).

**[0028]** Zwei aufeinander folgende Leitschwellen 8 (Figuren 4 und 5) sind im Höhenbereich der Gehäuse 12 über Bohrungen 18 in den Seitenwänden 19 sowie Verbindungsbleche 20 und im Bereich der Holme 14 über Bohrungen 21 und C-förmige Kuppelstücke 22 miteinander verschraubt.

**[0029]** Wie bei gemeinsamer Betrachtung der Figuren 1 bis 11 erkennbar, ist jede Leitschwelle 8 über die Aufstandsflügel 13 des Gehäuses 12 auf drei Gleitschienen 23 befestigt, die sich quer zum Fahrweg 10 etwa in den vertikalen Ebenen erstrecken, in denen auch die Pfosten 15 angeordnet sind. Ferner zeigen die Figuren 2, 6 und 8 bis 11, dass auf die Gleitschienen 23 U-förmige Stützfüße 24 geschraubt sind, welche sich unterhalb des Horizontalblechs 17 zwischen den Seitenwänden 19 erstrecken (Figur 2) und in den Bereichen 25 an die konkaven Übergänge 26 zwischen den Seitenwänden 19 und den Aufstandsflügeln 13 angepasst sind (Figuren 2, 4 und 5). Die Verbindung zwischen den Gleitschienen 23 und den Stützfüßen 24 erfolgt über

drei Schraubbolzen 27 sowie Distanzstücke 28.

**[0030]** Jede Gleitschiene 23 ist in ihrer Längserstreckung in der Draufsicht keilförmig ausgebildet (Figuren 7 bis 11). Das schmale Ende 29 weist zum Brückengeländer 4 und das breite Ende 30 zum Fahrweg 10 hin. Die Gleitschiene 23 erstreckt sich in einer stählernen Zwangsführung 31 (Figuren 1 bis 11), welche durch zwei Führungsleisten 32 und zwei Deckleisten 33 gebildet ist. Die Führungsleisten 32 und die Deckleisten 33 sind miteinander verschraubt, wobei die dazu eingesetzten Schraubbolzen 34 und Muttern 35 zugleich auch die Zwangsführung 31 an der Brückenkappe 2 festlegen (Figur 2).

**[0031]** Insbesondere die Figuren 6 und 8 lassen erkennen, dass die Stützfüße 24 die Ränder 36 der Deckleisten 33 übergreifen. Die Dicke der Deckleisten 33 entspricht in etwa der Dicke der Distanzstücke 28. Die Dicke der Gleitschiene 23 entspricht in etwa der Dicke der Führungsleisten 32.

**[0032]** Auch lassen die Figuren 6 bis 11 erkennen, dass die Gleitschiene 23 randseitig von den Deckleisten 33 übergreifen wird.

**[0033]** Jede Gleitschiene 23 besitzt an dem breiteren Ende 30 Querwulste 37 mit konvexen Stirnseiten 38 (Figuren 7 bis 11), die sich an den Innenseiten 39 der Führungsleisten 32 abstützen können. Die Gleitschiene 23 erstreckt sich vom breiteren Ende 30 ausgehend mit zunehmendem Abstand zu den Führungsleisten 32 bis zum schmalen Ende 29. Die Länge L der Gleitschiene 23 entspricht der Länge L1 der Führungsleisten 32 bzw. der Deckleisten 33.

**[0034]** Aufgrund des seitlichen Abstands der Gleitschiene 23 zu den Führungsleisten 32 kann die Gleitschiene 23 in jeder Relativlage zur Zwangsführung 31 um eine vertikale Achse begrenzt schwenken und es daher dem gesamten Leitschwellenstrang 7 gemäß Figur 1 ermöglichen, bei einem Aufprall durch ein Kraftfahrzeug 11 mit einem großen Radius über die gesamte Breite des Betriebswegs 9 auszuweichen. Hierbei können die Gleitschienen 23 durch das Brückengeländer 4 fassen, wie z.B. die Figur 2 zeigt.

**[0035]** Ausweislich der Figuren 6, 7 und 9 bis 11 sind in die dem Brückengeländer zugewandten Längenschnitte 40 der Deckleisten 33 Längsnuten 41 eingearbeitet. Die Längsnuten 41 werden jeweils von zwei Schraubbolzen 42 durchfasst, die an Bremskonsolen 43 aus Stahl befestigt sind, welche sich im Dickenbereich der Gleitschiene 23 erstrecken. Mit Hilfe der Schraubbolzen 42 und Muttern 44 sowie eines Drehmomentschlüssels können die Bremskonsolen 43 mit einer bestimmten Kraft unter den Deckleisten 33 lagefixiert werden. Die Lagefixierung erfolgt gemäß den Figuren 6 bis 10 etwa in der vertikalen Mittelquerebene der Deckleisten 33.

**[0036]** Im Übergangsbereich von den langen Schenkeln 45 der L-förmigen Führungsleisten 32 auf die kurzen Schenkel 46 sind Dämpfungsmittel 47 in Form von Gummipuffern vorgesehen.

**[0037]** Prallt nun ein Kraftfahrzeug 11 gemäß der Darstellung der Figur 1 auf den Leitschwellenstrang 7, so kann sich dieser zunächst bogenförmig verformen, wobei die Gleitschienen 23 durch ihre Einbettung zwischen dem Schenkel 5 der Brückenkappe 2 und den Deckleisten 33 einerseits sowie durch das Umgreifen der Ränder 36 der Deckleisten 33 durch die Stützfüße 24 und die Querwulste 37 der Aufprallkraft einen nur begrenzten Widerstand entgegen bringen. Dieser Sachverhalt kommt insbesondere Kraftfahrzeugen 11 mit geringeren Gewichten zugute.

**[0038]** Bei höheren Aufprallkräften erfolgt eine größere Relativverlagerung der Gleitschienen 23 zu der Zwangsführung 31. Kontaktieren dann die Querwulste 37 der Gleitschienen 23 die Bremskonsolen 43, wird der Aufprallkraft ein größerer Widerstand entgegen gesetzt, wodurch die höhere kinetische Energie bei Kraftfahrzeugen 11 mit größeren Gewichten ebenfalls in Reibungs- und Verformungsenergie sowie Wärmeenergie umgewandelt wird. Diese Umwandlung erfolgt so lange, bis die Bremskonsolen 43 an die Dämpfungsmittel 47 anschlagen, so dass dann die Endposition der Gleitschienen 23 erreicht ist und auch Kraftfahrzeuge 11 bis zu 38 t einwandfrei entlang des Leitschwellenstrangs 7 geführt werden, ohne dass die Gefahr besteht, dass die Brückenkappe 2 von dem Brückenbauwerk 1 abgerissen wird.

#### **Bezugszeichenaufstellung**

##### **[0039]**

- 1 - Brückenbauwerk
- 2 - Brückenkappe
- 3 - vertikaler Schenkel v. 2
- 4 - Brückengeländer
- 5 - horizontaler Schenkel v. 2
- 6 - Fahrzeugrückhaltesystem
- 7 - Leitschwellenstrang
- 8 - Leitschwellen
- 9 - Betriebsweg
- 10 - Fahrweg f. 11
- 11 - Kraftfahrzeug
- 12 - Gehäuse v. 8
- 13 - Aufstandsflügel
- 14 - Holm v. 8
- 15 - Pfosten v. 8
- 16 - Oberseite v. 12
- 17 - Horizontalblech in 12
- 18 - Bohrungen in 19
- 19 - Seitenwände v. 12
- 20 - Verbindungsbleche
- 21 - Bohrungen in 14
- 22 - Kuppelstücke an 14
- 23 - Gleitschienen
- 24 - Stützfüße
- 25 - Bereiche v. 24
- 26 - Übergänge zw. 13 u. 19

- 27 - Schraubbolzen
- 28 - Distanzstücke
- 29 - schmales Ende v. 23
- 30 - breites Ende v. 23
- 31 - Zwangsführung
- 32 - Führungsleisten v. 31
- 33 - Deckleisten v. 31
- 34 - Schraubbolzen f. 32 u. 33
- 35 - Muttern an 34
- 36 - Ränder v. 33
- 37 - Querwulste an 23
- 38 - Stirnseiten v. 37
- 39 - Innenseiten v. 32
- 40 - Längenabschnitte v. 33
- 41 - Längsnuten in 40
- 42 - Schraubbolzen
- 43 - Bremskonsolen
- 44 - Muttern an 42
- 45 - lange Schenkel v. 32
- 46 - kurze Schenkel v. 32
- 47 - Dämpfungsmittel

#### Patentansprüche

1. Fahrzeugrückhaltesystem, das einen aus Leitschwellen (8) schussweise zusammen gesetzten Leitschwellenstrang (7) aus Stahl neben einem Fahrweg (10) umfasst, bei welchem jede Leitschwelle (8) mit mindestens einer quer zur Längs-  
erstreckung des Leitschwellenstrangs (7) verlager-  
baren Gleitschiene (23) verbunden ist, die an einer  
örtlich fixierten Zwangsführung (31) entlang gegen  
einen bei einer Querverlagerung des Leitschwel-  
lenstrangs (7) sich aufbauenden Widerstand ver-  
schiebbar sowie gegenüber der Zwangsführung  
(31) horizontal begrenzt schwenkbar ist, **dadurch  
gekennzeichnet, dass** zur Anordnung auf einer  
Bestandteil eines Brückenbauwerks (1) bildenden  
Brückenkappe (2) die Gleitschiene (23) in der  
Draufsicht keilförmig ausgebildet ist, die Zwangs-  
führung (31) zwei die Gleitschiene (23) mit seiti-  
lichem Abstand zwischen sich aufnehmende Füh-  
rungsleisten (32) aufweist, welche zusammen mit  
zwei die Gleitschiene (23) randseitig übergreifende  
Deckleisten (33) auf der Brückenkappe (2) festge-  
legt sind, und dass unter den Deckleisten (33) von  
am breiteren Ende (30) der Gleitschiene (23) vor-  
gesehene Querwulste (37) in Längsrichtung der  
Deckleisten (33) verlagerbare Bremskonsolen (43)  
befestigt sind.
2. Fahrzeugrückhaltesystem nach Patentanspruch 1.,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** an den Brems-  
konsolen (43) vorgesehene Schraubbolzen (42)  
Längsnuten (41) in den Deckleisten (33) durchfas-  
sen und durch auf die Schraubbolzen (42) drehbare  
Muttern (44) an den Deckleisten (33) festgelegt

sind.

3. Fahrzeugrückhaltesystem nach Patentanspruch 1  
oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** endseitig  
des Verschiebewegs der Bremskonsolen (43)  
Dämpfungsmittel (47) an den Führungsleisten (32)  
vorgesehen sind.
4. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Patent-  
ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,,  
dass** die Stirnseiten (38) der Querwulste (37) kon-  
vex gekrümmt sind.
5. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Patent-  
ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,,  
dass** die Gleitschiene (23) unter Eingliederung von  
Distanzstücken (28) mit einem die Deckleisten (33)  
randseitig übergreifenden Stützfuß (24) einer Leit-  
schwelle (8) lösbar verbunden ist.
6. Fahrzeugrückhaltesystem nach einem der Patent-  
ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,,  
dass** die Länge (L) der Gleitschiene (23) etwa  
gleich der Länge (L1) der Führungsleisten (32) bzw.  
der Deckleisten (33) bemessen ist.

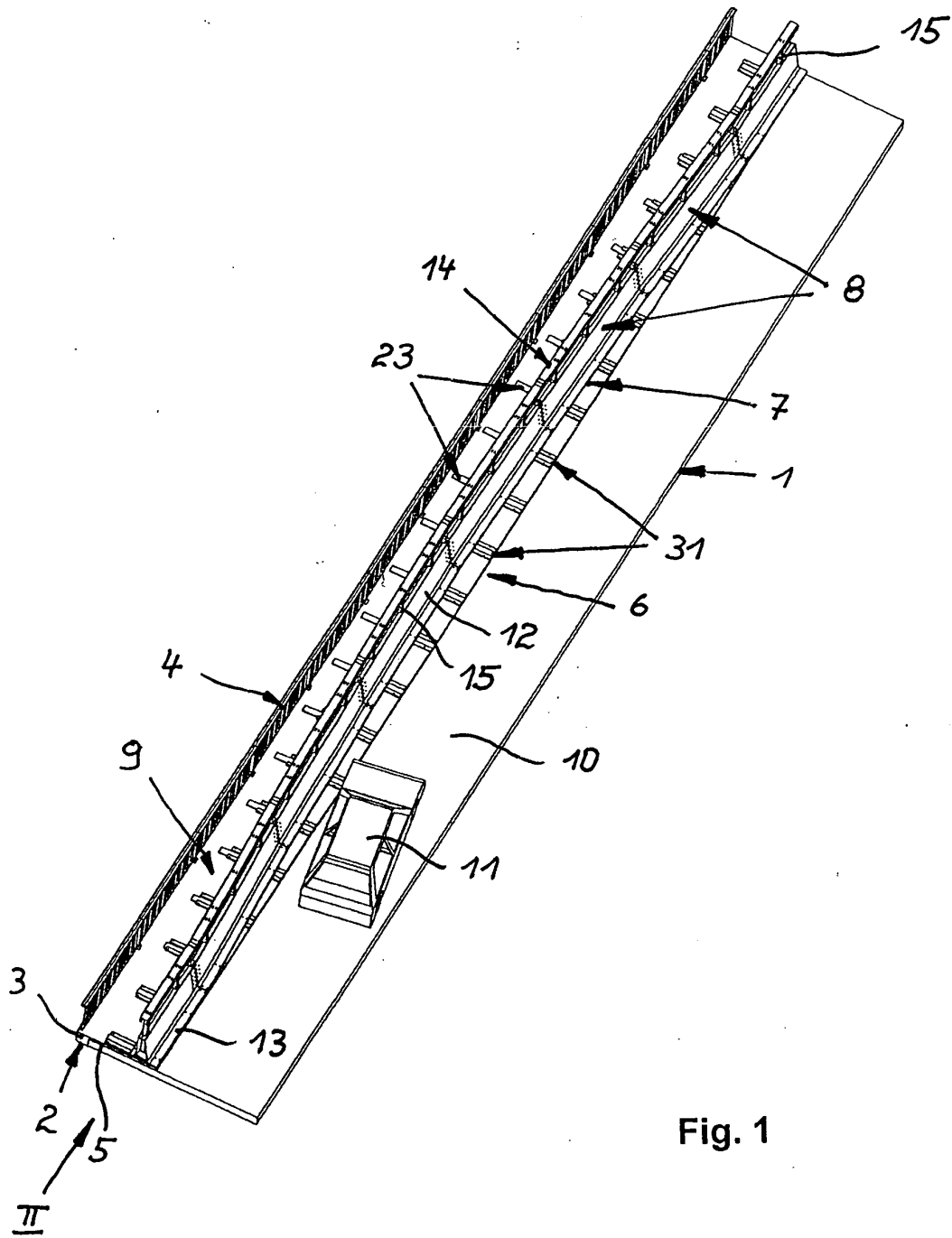
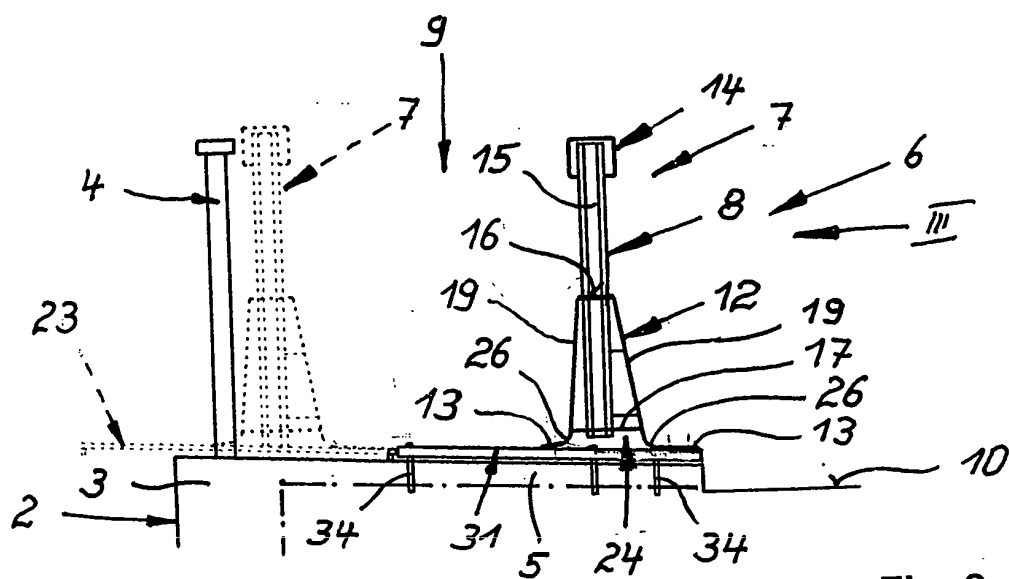
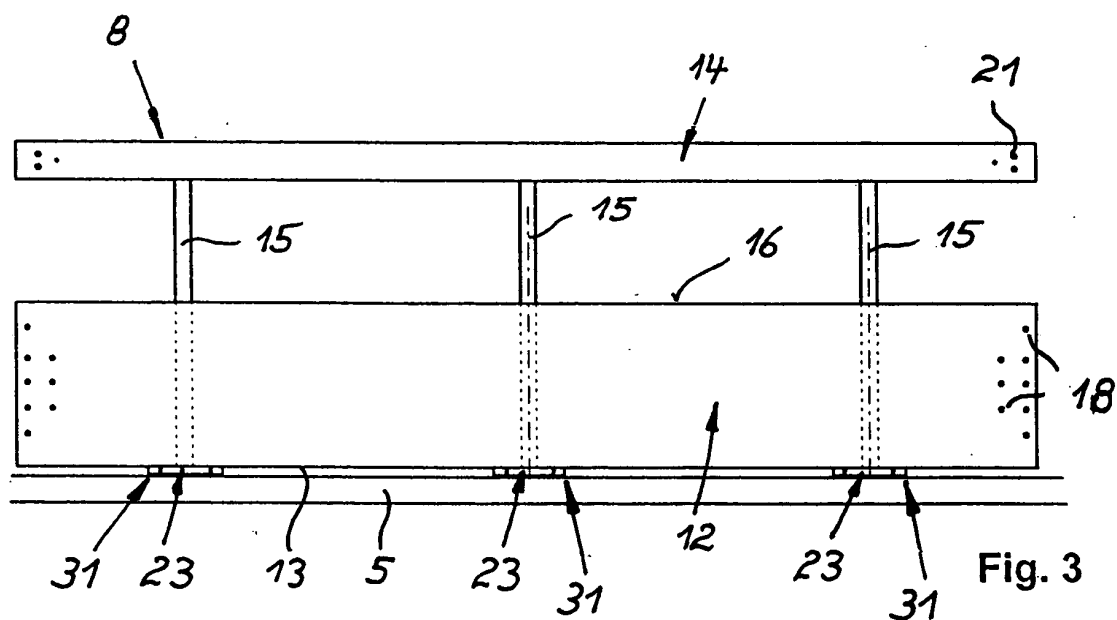


Fig. 1



**Fig. 2**



**Fig. 3**



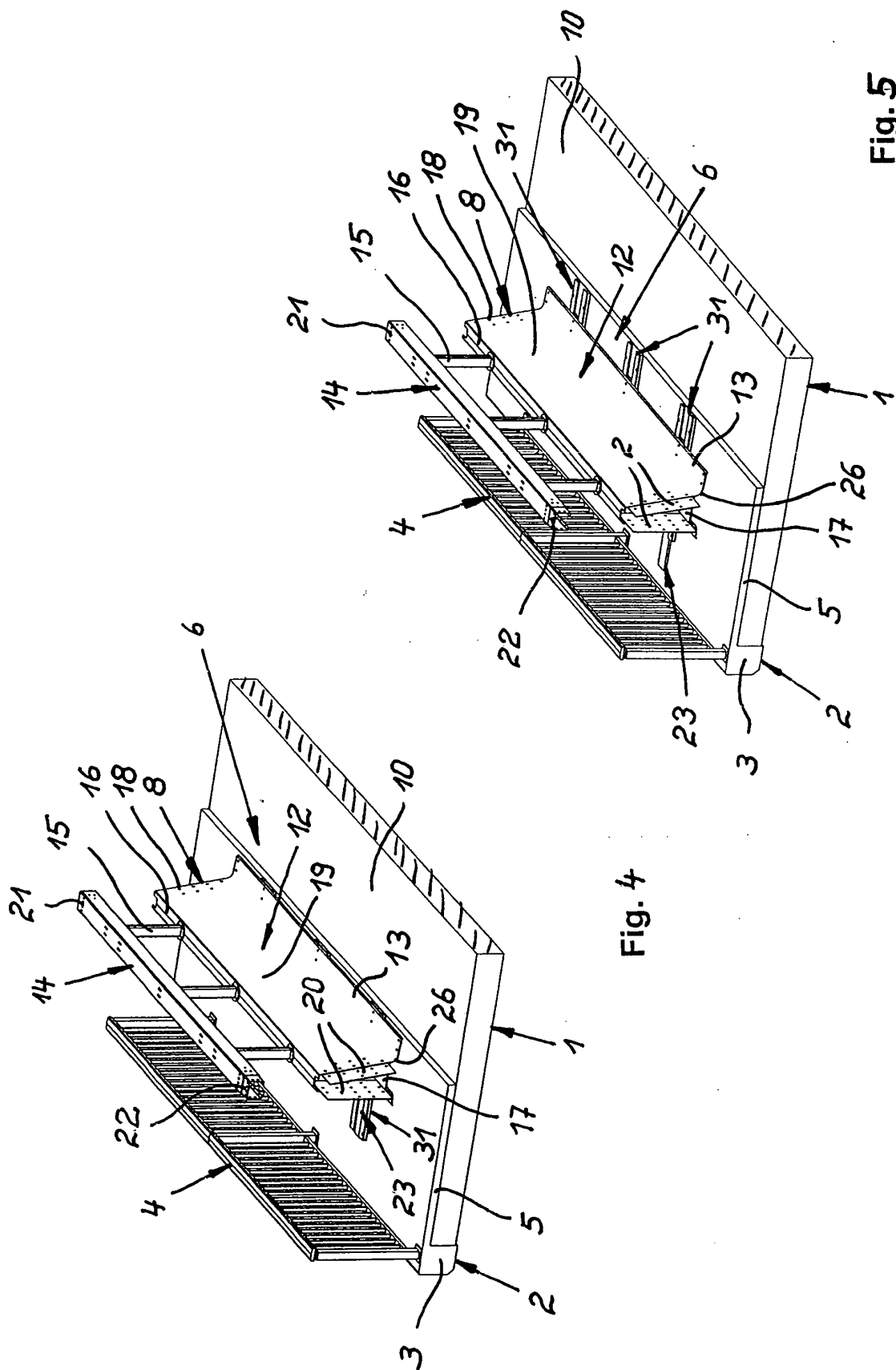


Fig. 5

Fig. 4

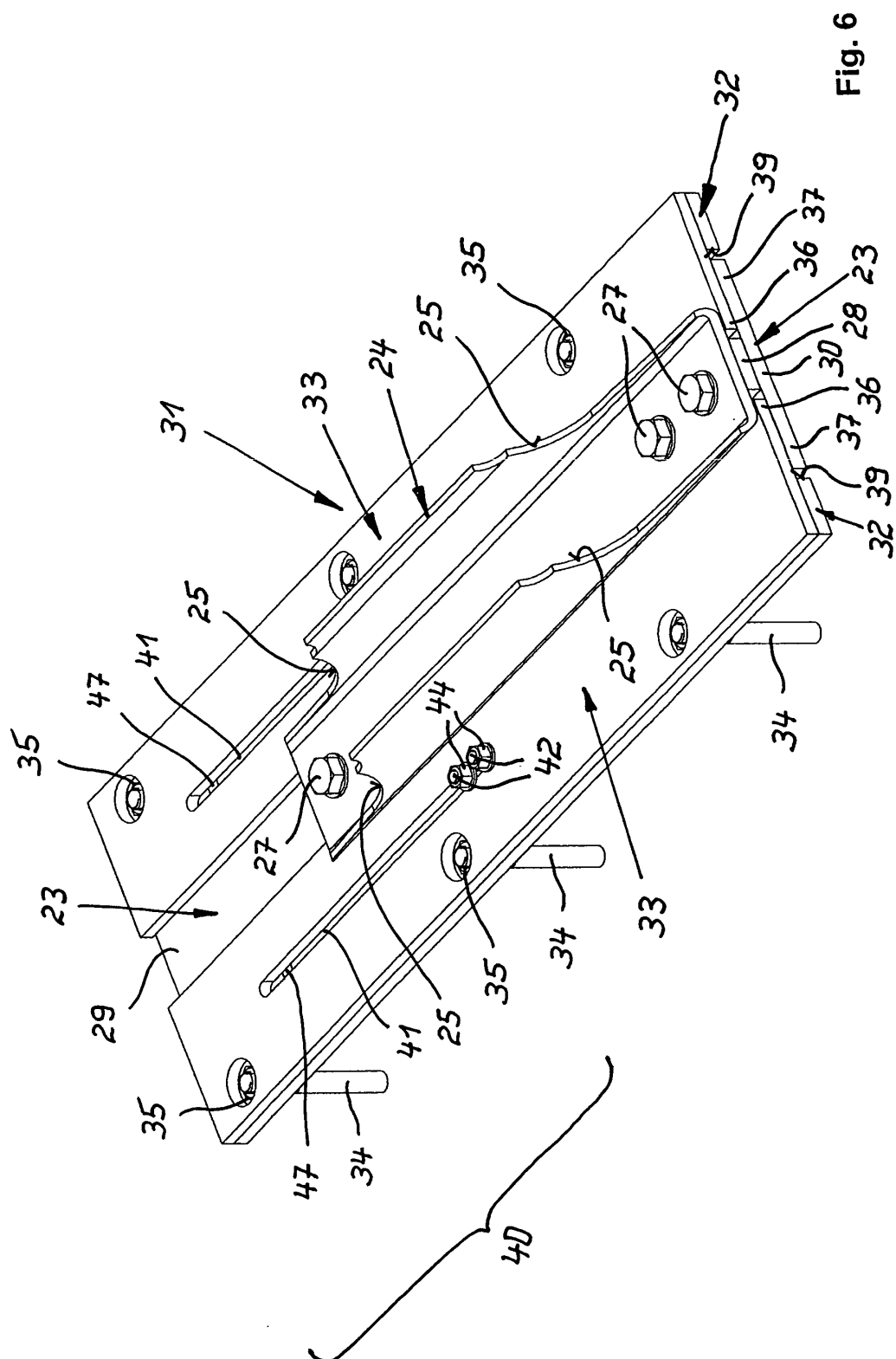


Fig. 6

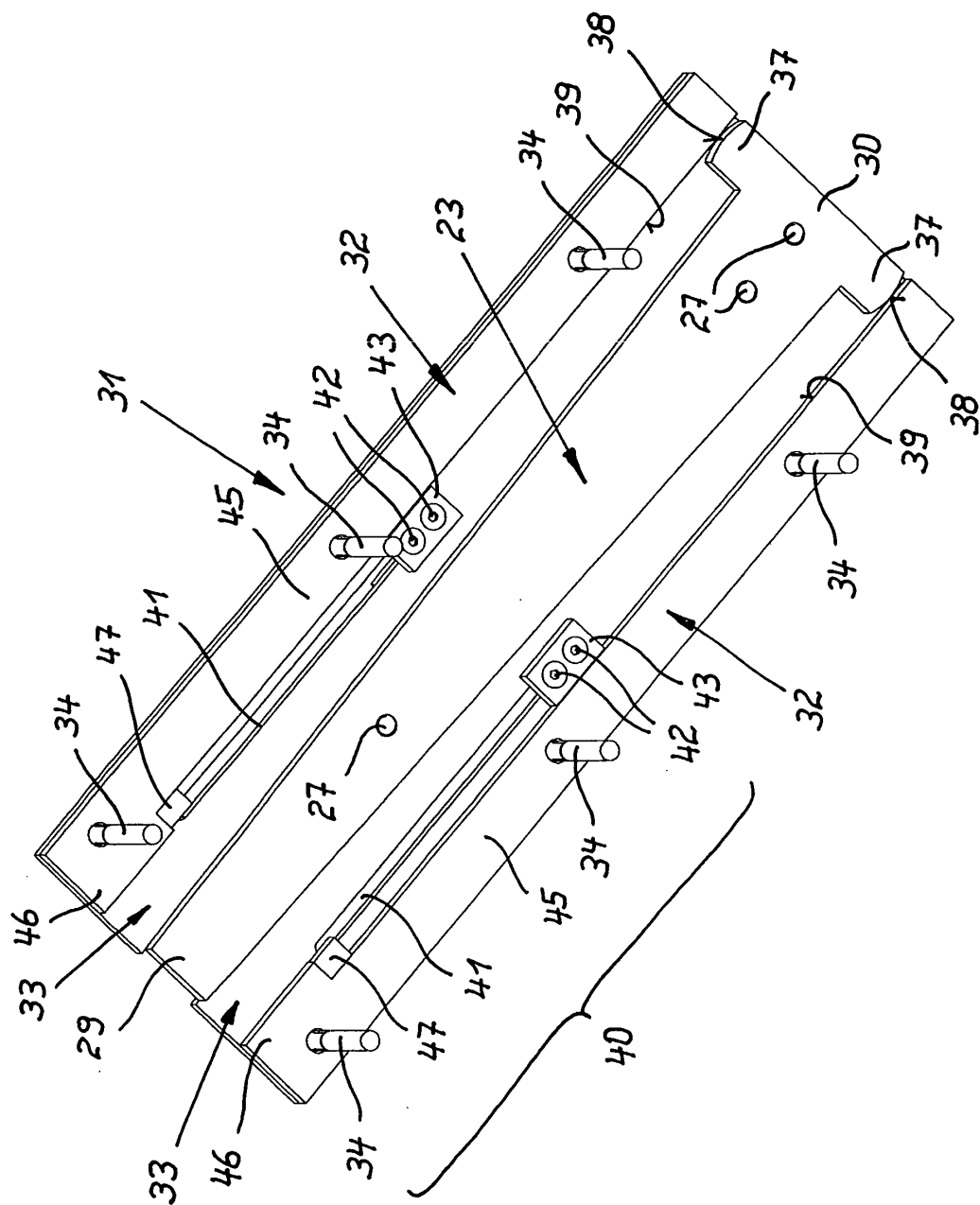


Fig. 7

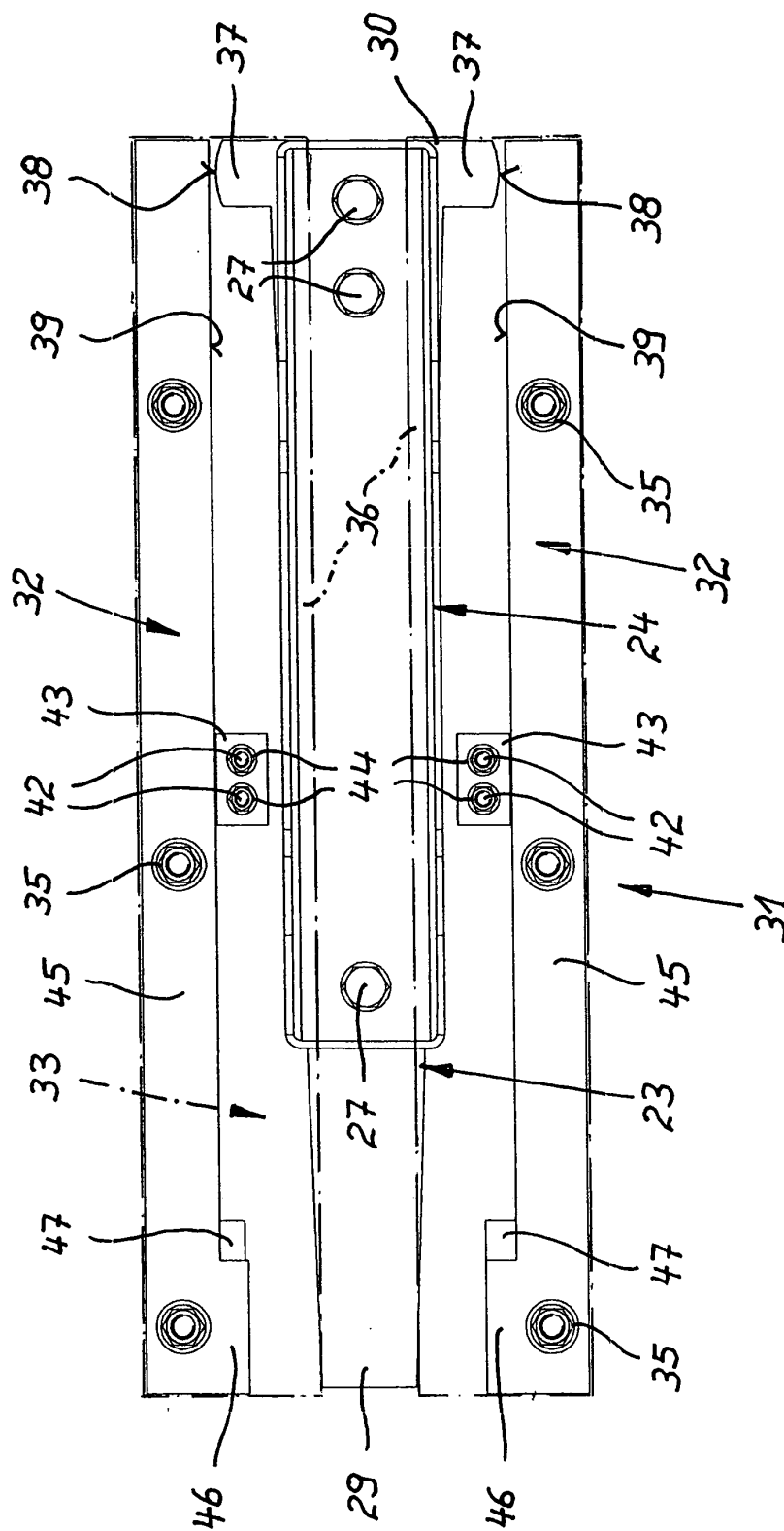


Fig. 8

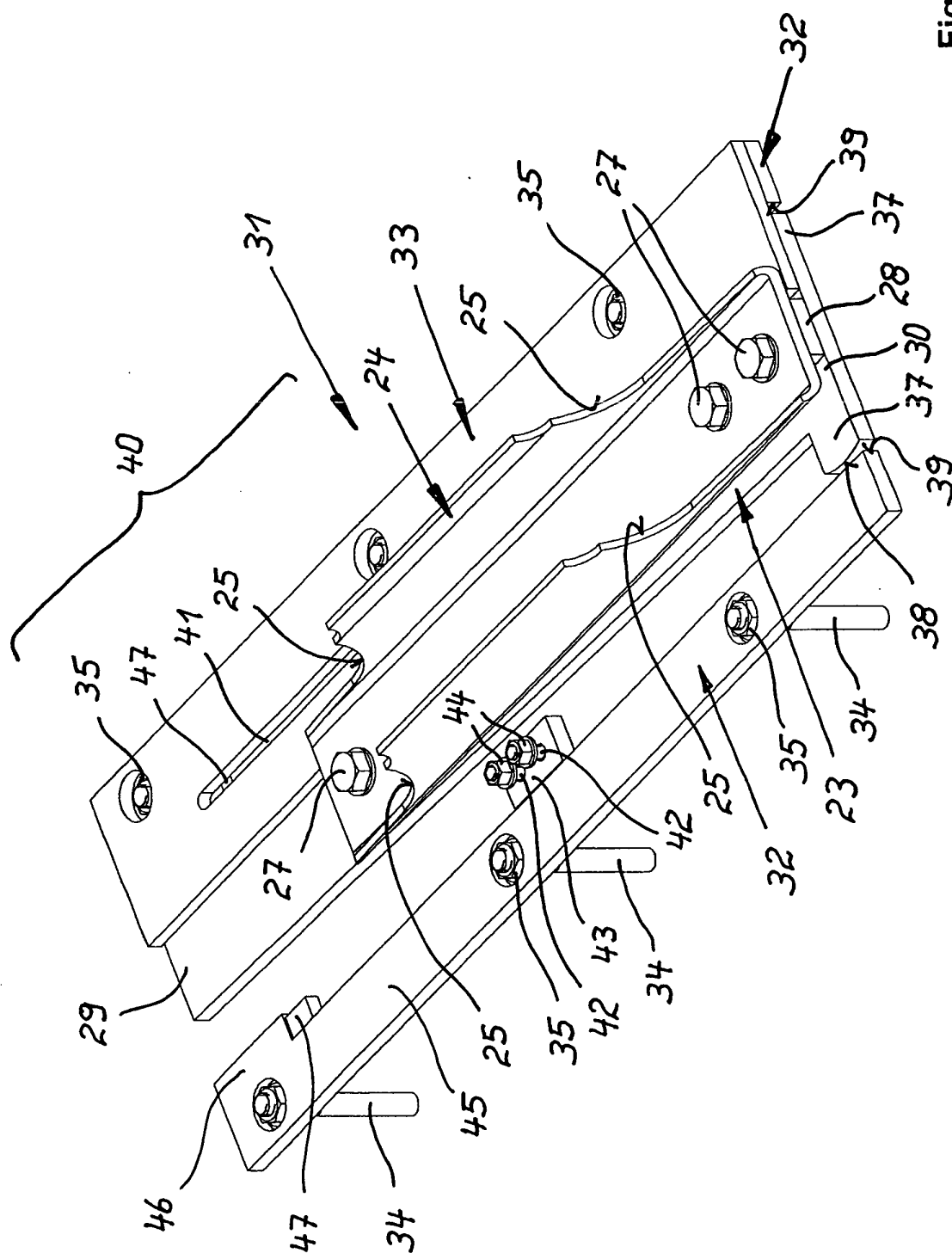


Fig. 9

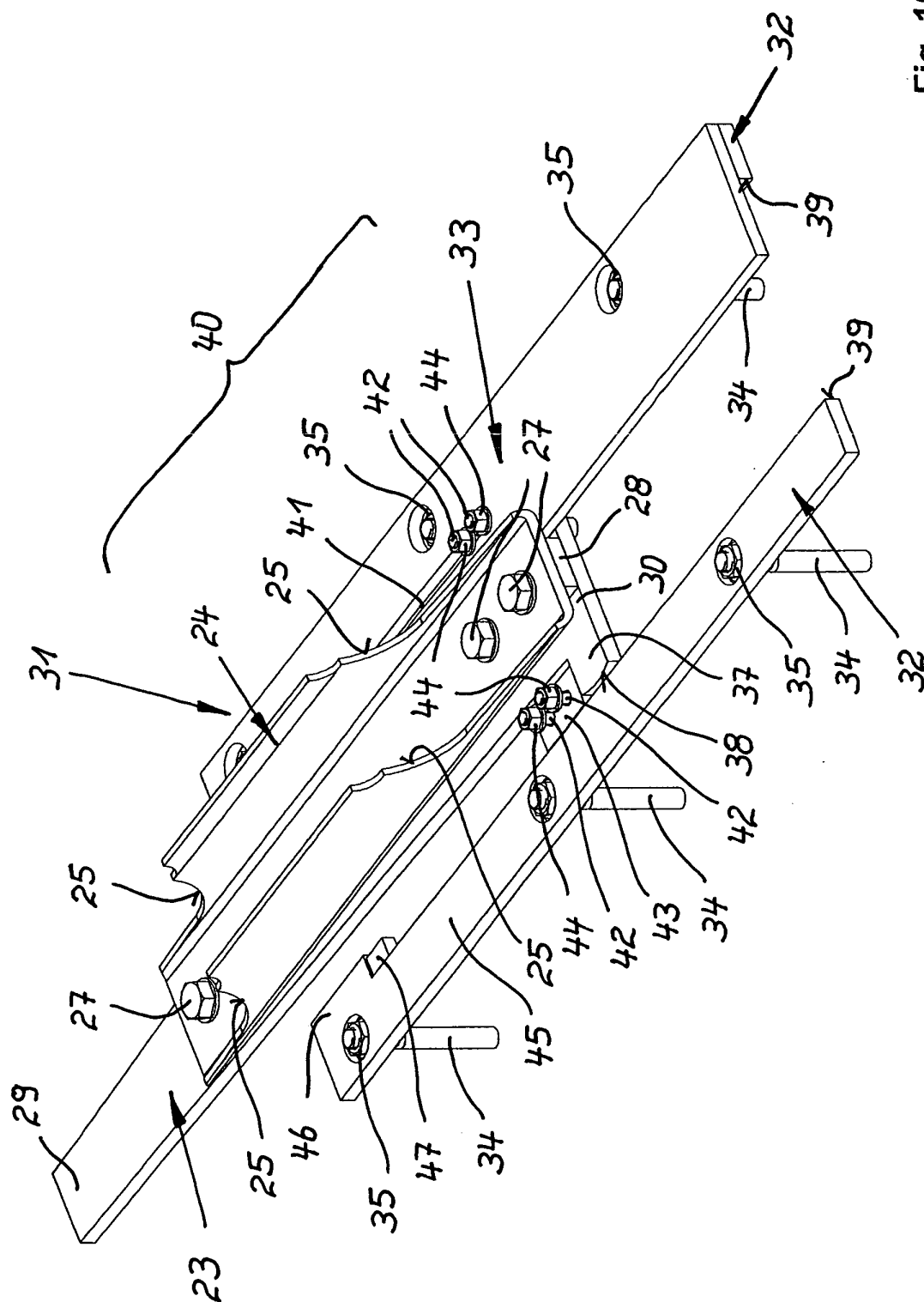


Fig. 10

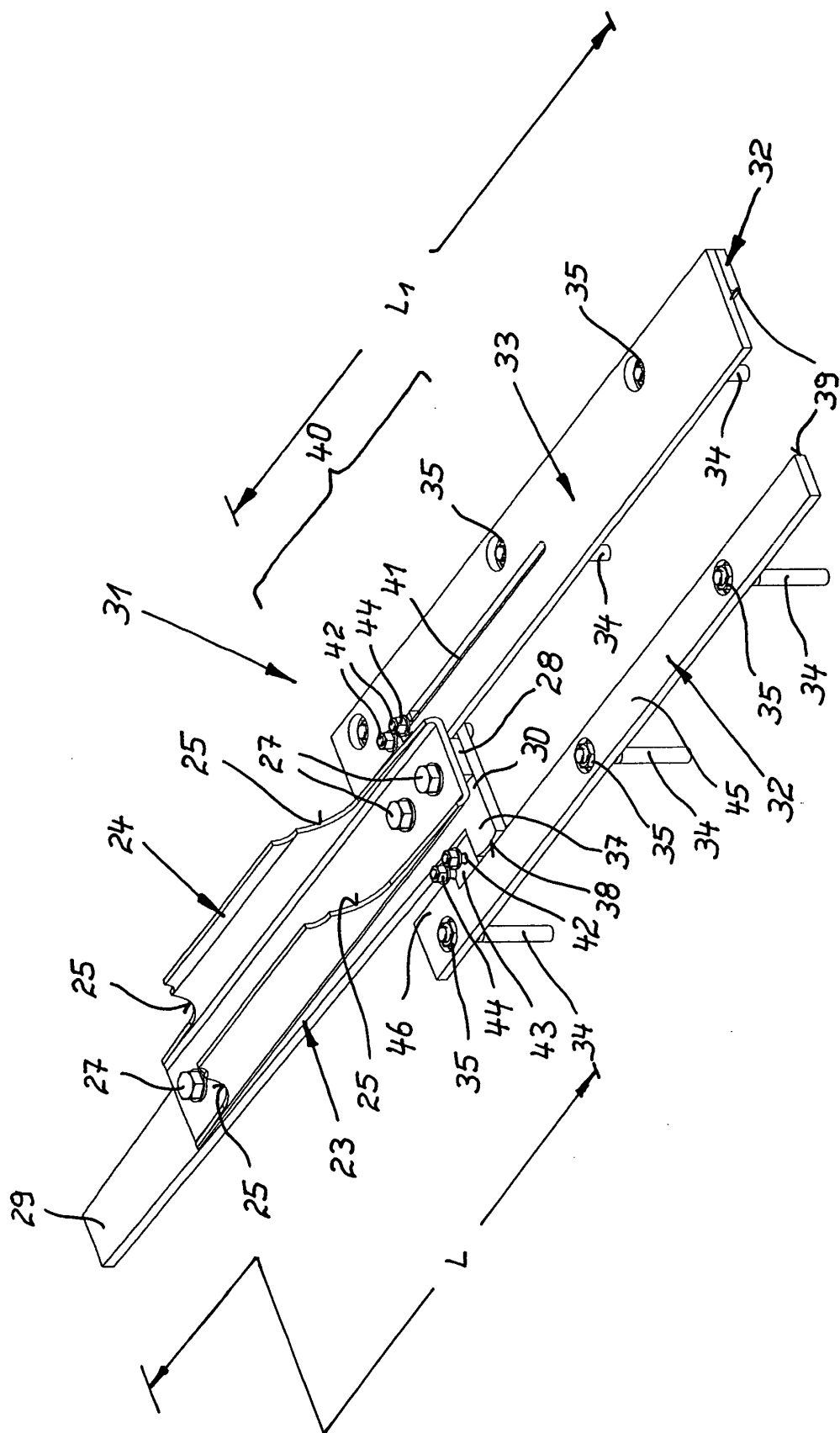


Fig. 11