



(11) **EP 1 355 009 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.12.2011 Patentblatt 2011/51

(51) Int Cl.:
E01D 19/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03007447.0**

(22) Anmeldetag: **03.04.2003**

(54) **Überbrückungsvorrichtung für Fugenspalte**

Bridging device for joints

Dispositif de recouvrement pour joints

(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

(30) Priorität: **17.04.2002 DE 10217042**
22.05.2002 DE 10222690

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.10.2003 Patentblatt 2003/43

(73) Patentinhaber: **Maurer Söhne GmbH & Co. KG**
80807 München (DE)

(72) Erfinder: **Braun, Christian, Dr.-Ing.**
83607 Holzkirchen (DE)

(74) Vertreter: **GROSSE SCHUMACHER KNAUER VON HIRSCHHAUSEN**
Patent- und Rechtsanwälte
Nymphenburger Strasse 14
80335 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 821 104 WO-A-01/98599
FR-A- 2 775 991

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** Bd. 017, Nr. 237 (M-1408), 13. Mai 1993 (1993-05-13) & JP 04 363402 A (PUB WORKS RES INST MINISTRY OF CONSTR; others: 02), 16. Dezember 1992 (1992-12-16)

EP 1 355 009 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Überbrückungsvorrichtung für Fugenspalten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei Bauwerken, die bestimmte Dimensionen überschreiten, ist es erforderlich zum Ausgleich von thermischen Ausdehnungen Dehnfugen vorzusehen, um eine Zerstörung der Bauwerke zu vermeiden. Dies gilt insbesondere für Brückenbauwerke, bei denen die thermischen Ausdehnungen enorme Ausmaße annehmen können. Es ist deshalb bekannt, insbesondere für Brückenbauwerke entsprechende Überbrückungsvorrichtungen für Fugenspalten zwischen Bauwerksteilen, insbesondere Brückenteilen, vorzusehen. Beispielsweise offenbart die EP 0 821 104 eine derartige Überbrückungsvorrichtung. Die in der EP 0 821 104 beschriebene Überbrückungsvorrichtung weist eine Sicherungseinrichtung auf, die es neben der Kompensation von normalen Dimensionsänderungen ermöglicht, bei extremen Belastungen der Überbrückungsvorrichtung, z.B. bei einem Erdbeben, die aufwendigen Dehnfugen- und Randkonstruktionen vor einer Zerstörung zu schützen.

[0003] Obwohl die in der EP 0 821 104 beschriebene Überbrückungsvorrichtung diese Aufgabe zuverlässig erfüllt, weist sie den Nachteil auf, dass die Überbrückungsvorrichtung bzw. Dehnfugenkonstruktion nach Auslösung der Sicherheitseinrichtung nicht mehr für den bestimmungsgemäßen Gebrauch geeignet ist, da die Dehnfugenkonstruktion bei einer zu starken Verringerung der Breite des Fugenspalts, z. B. durch ein Erdbeben, die Dehnfugenkonstruktion aus dem Fugenspalt herausdrückt. Außerdem ermöglicht diese Sicherheitseinrichtung keine Kompensation von anderen übermäßigen, das normale Maß überschreitenden Bewegungen der den Fugenspalt bildenden Bauwerke zueinander, beispielsweise eine über das zulässige Maß hinausgehende Vergrößerung der Fugenspaltbreite oder eine transversale Bewegung der Bauwerksteile zueinander, die zu einem Versatz der Bauwerksteile bezüglich des Fugenspalts führt. Ferner zeigt die FR 2775 991 eine Überbrückungsvorrichtung, welche nach dem Auslösen nicht mehr befahrbar ist.

[0004] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Überbrückungsvorrichtung zu schaffen, die diese Nachteile der bekannten Überbrückungsvorrichtungen vermeidet, und insbesondere eine Überbrückungsvorrichtung bereitzustellen, die eine Sicherung der Dehnfugenkonstruktionen bzw. Randkonstruktionen am Fugenspalt vor Zerstörung bei Überschreitung von bestimmten Bewegungsgrenzen der angrenzenden Bauwerksteile unter Aufrechterhaltung des bestimmungsgemäßen Gebrauchs ermöglicht, wobei verschiedene unterschiedliche Bewegungen und Grenzüberschreitungen abgesichert sein sollen.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Überbrückungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der ab-

hängigen Ansprüche.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Idee zugrunde, die Überbrückungsvorrichtung mit einer Sicherheitseinrichtung zu versehen, die bei Überschreitung einer bestimmten Grenzbelastung bzw. von Bewegungsgrenzen in zwei zueinander bewegliche Elemente teilbar ist, die unter dem Einfluss der übermäßigen Belastung in einer bestimmten definierten Weise sich zueinander bewegen und damit die Überschreitung der Bewegungsgrenzen der den Fugenspalt bildenden Bauwerksteile kompensieren. Um die Funktion der Überbrückungsvorrichtung bzw. der Dehnfugenkonstruktion auch in einer derartigen Notfallsituation aufrechtzuerhalten, muss die Dehnfugenkonstruktion möglichst an Ort und Stelle in dem Fugenspalt verbleiben, so dass es gemäß der Erfindung erforderlich ist, die nach Überschreiten der Grenzbelastung zueinander beweglichen Elemente der Sicherheitseinrichtung zum einen an einem der Bauwerksteile und zum anderen an der Dehnfugenkonstruktion anzuordnen, d.h. die Sicherheitseinrichtung also zwischen Dehnfugenkonstruktion und einem der Bauwerksteile vorzusehen. Auf diese Weise ist es möglich, die Dehnfugenkonstruktion bzw. die Randkonstruktionen am Fugenspalt auch bei der Überschreitung der zulässigen Bewegungsgrenzen der angrenzenden Bauwerksteile zu schützen, auch wenn dafür in Kauf genommen werden muss, dass die Sicherheitseinrichtung dabei eventuell durch Trennung in zwei Teile zerstört wird. Allerdings wird hier der Schaden definiert in engen Grenzen gehalten, und eine Wiederherstellung der Überbrückungsvorrichtung ist durch einfachen Austausch der Sicherheitseinrichtung möglich. Darüber hinaus bietet diese Gestaltungsform einer Sicherheitseinrichtung an einer Überbrückungskonstruktion den Vorteil, dass verschiedene Bewegungsarten kompensiert werden können.

[0007] So ist nach einem ersten Aspekt der Erfindung die Sicherheitseinrichtung so aufgebaut, dass sie mindestens eine Schiene und einen Schlitten bzw. Schienen- und Schlittenabschnitte umfasst, wobei der Schlitten in der Schiene im Normalfall fest angeordnet ist, jedoch nach Überschreiten einer Grenzbelastung, z. B. im Erdbebenfall, verfahrbar ist, um Schiebewegungen, insbesondere Transversalbewegungen zwischen Bauwerksteilen, insbesondere Brückenteilen, auszugleichen. Da hierbei wiederum ein Element, also die Schiene oder der Schlitten, am Bauwerksteil angeordnet ist, während das andere Element der Sicherheitseinrichtung die Dehnfugenkonstruktion aufnimmt oder ein Teil davon ist, ist hier ein Ausgleich von insbesondere Transversalbewegungen zwischen den Bauwerksteilen möglich, ohne dass es zu einer Zerstörung der Überbrückungsvorrichtung bzw. Dehnfugenkonstruktion kommt.

[0008] Die Verwirklichung der Sicherheitseinrichtung mittels einer Schiene und eines darin verfahrbaren Schlittens hat den Vorteil, dass auch bei einer Überschreitung der Grenzbelastung keine nennenswerten Schäden an der Sicherheitseinrichtung auftreten müssen. So ist es

beispielsweise vorteilhaft, zur Erzeugung einer bestimmten Grenzbelastung den Schlitten in der Schiene einzuspannen, so dass zwischen Schlitten und Schiene eine bestimmte Reibungskraft vorhanden ist, die der Grenzbelastung entspricht, so dass unterhalb der Grenzbelastung keine Relativbewegung zwischen Schiene und Schlitten möglich ist. Das Einspannen des Schlittens in die Schiene kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass elastisch verspannbare Elemente zwischen Schiene und Schlitten angeordnet werden, die die entsprechende Reibungskraft zwischen Schlitten und Schiene erzeugen. Vorzugsweise sind diese Spannelemente als Gleitlager ausgebildet, so dass nach Überschreiten einer Grenzbelastung die elastischen Elemente nicht durch das Gleiten des Schlittens in der Schiene zerstört werden.

[0009] Alternativ oder zusätzlich können natürlich auch andere Maßnahmen zur Erzeugung einer Bewegungssperre für den Schlitten in der Schiene vor Erreichen der Grenzbelastung getroffen werden, beispielsweise könnte in der Schiene eine oder mehrere Stopvorrichtungen vorgesehen sein, die erst bei Überschreiten einer Grenzbelastung überwunden werden können. Vorzugsweise könnten die Stopvorrichtungen durch die Schiene selbst betätigt werden, indem z.B. eine Sollbruchstelle an der Stopvorrichtung vorgesehen ist.

[0010] Um die Sicherheitseinrichtung beim Auftreten entsprechender Querkräfte auslösen zu können, ist es vorteilhaft einen Auslösemechanismus vorzusehen, der für eine Übertragung der Querkräfte auf die Sicherheitseinrichtung, also Schiene und Schlitten, sorgt. Beispielsweise können bei einer Dehnfugenkonstruktion, die aus den Fugenspalt überbrückenden Traversen und den Fugenspalt abdeckenden Mittel- und Randprofilen besteht, welche wiederum an den Traversen angeordnet sind, an den Mittelprofilen bzw. Randprofilen entsprechende Anschlagenelemente vorgesehen werden, die bei einem frei zu wählenden Bewegungsspiel der Mittelprofile in Richtung der Fugenlängsachse in gegenseitigen Anschlag kommen und über die Traversen die Querkräfte auf die Sicherheitseinrichtung übertragen. Je nach Ausführung der Dehnfugenkonstruktion kann ein Anschlagenelement ausreichend sein, wie zum Beispiel bei der später noch beschriebenen Schwenktraversenkonstruktion, bei der ein Anschlagenelement an einem Mittelprofil ausreichend ist, das mit einem benachbarten Randprofil zusammenwirkt.

[0011] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Sicherheitseinrichtung zur Kompensation von Schiebebewegungen bzw. Transversalbewegungen zwischen Brückenbauteilen umfasst der Schlitten ein Keilblech, welches vorzugsweise unterhalb des Randprofilträgers bzw. der Traversenaufnahme angeordnet ist, so dass über das Keilblech eine schräge Anordnung des Randprofils der Dehnfugenkonstruktion bezüglich der horizontal ausgerichteten Schiene ermöglicht wird. Diese vorteilhafte Ausgestaltungsform ermöglicht die Transversalsicherungen auch bei Brücken einzusetzen, die einseitig oder zweiseitig quer zur Fahrtrichtung ge-

neigt sind, um ein Abfließen von Regenwasser auf der Fahrbahn zu ermöglichen.

[0012] Vorzugsweise sind bei einer derartigen Konstruktion die Schiene sowie die Randkonstruktion aus zwei Teilen aufgebaut. Die zweite Schiene dient insbesondere dazu, eine auf dem Schlitten und damit in der ersten Schiene beweglich angeordnete erste Randkonstruktion mit dem Randprofilträger in vertikaler Richtung vor dem Abheben bzw. in horizontaler Richtung entlang der Brückenlängsachse an der Trennung von der ortsfesten zweiten Randkonstruktion des Brückenbauteils abzuhalten. Vorzugsweise sind deshalb die beiden Schienenteile insbesondere vertikal gleichmäßig voneinander beabstandet angeordnet, wobei das obere zweite Schienenteil hakenförmig von einem Schlittenteil umgriffen wird und über eine entsprechende Abhebesicherung, zum Beispiel in Form von Halteelementen, gegenüber dem gegenseitigen Abheben gesichert ist. Vorzugsweise ist dann, zwischen der ortsfesten zweiten Randkonstruktion und der mit dem Schlitten verfahrenen ersten Randkonstruktion eine Dichtungsprofil vorgesehen, welches bei der Betätigung der Sicherheitseinrichtung auf Grund der schrägen Ausbildung der verfahrenen Randkonstruktion aus seiner Position gerissen würde. Eine zusätzliche Beschädigung der Randkonstruktion wird aber bei dieser vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung auf Grund der beweglich angeordneten Randkonstruktion nicht stattfinden.

[0013] Nach einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung weist die Sicherheitseinrichtung eine ein bestimmtes Volumen umschließende, insbesondere quaderförmige Grundstruktur auf, wobei die zunächst fest miteinander verbundenen Elemente, die nach Überschreiten einer definierten Grenzbelastung zueinander beweglich sind, durch zwei vorzugsweise im wesentlichen L-förmige Profilformen gebildet sind, die sich nach Überschreiten der Grenzbelastung so gegeneinander verschieben können, dass das umschlossene Volumen aufgezehrt wird bzw. sich die zwei gegenüberliegenden Seiten des Quaders sich aufeinander zu bewegen. Damit ist eine Kompensation einer übermäßigen Verringerung des Fugenspalts möglich, ohne dass die Dehnfugenkonstruktion aus dem Fugenspalt herausgedrückt werden muss. Vielmehr wird der Raum, den die insbesondere quaderförmige Sicherheitseinrichtung im Normalfall einnimmt, im Notfall für die Aufnahme der Dehnfugenkonstruktion bereitgestellt. Damit ist wiederum eine einfache und kostengünstige Möglichkeit gegeben, die Dehnfugenkonstruktion bzw. die Randkonstruktionen vor einer Beschädigung bei übermäßiger Bewegung der an dem Fugenspalt angrenzenden Bauwerksteile zu schützen.

[0014] Da es vorteilhaft ist, die Bewegung der Elemente der Sicherheitseinrichtung in definierter Weise ablaufen zu lassen, kann bei einer Dehnfugenkonstruktion, die den Fugenspalt überbrückende Traversen aufweist, in vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass die Traversen die quaderförmige Sicherheitseinrichtung durchstoßen, so dass die Traversen gleichzeitig auch als Führungen

für die Bewegung der beiden L-förmigen Elemente der Sicherheitseinrichtung nach Überschreiten der Grenzbelastung dienen.

[0015] Die L-förmigen Elemente der Sicherheitseinrichtung können aus sämtlichen geeigneten Bauteilen, wie z.B. vollflächigen Stahlprofilen, gitterartigen Strukturen, Stahlblechen, Randprofilelementen, Randprofilträgern usw. gebildet oder aus diesen zusammengesetzt sein.

[0016] Nach einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die Sicherheitseinrichtung als Teil der Dehnfugenkonstruktion ausgebildet, wobei die Dehnfugenkonstruktion Traversen umfasst, die den Fugenspalt überbrücken. Die beiden Elemente der Sicherheitseinrichtung, die bei Normalbelastung fest miteinander verbunden sind, sich aber bei Überschreiten der Grenzbelastung voneinander trennen und sich in definierter Weise zueinander bewegen können, werden hierbei einerseits durch eine Verankerung der Traversen an einem Bauwerksteil und andererseits durch den Traversenkörper der Traversen gebildet. Die Sicherheitseinrichtung ist jedoch nur bei Traversen verwirklicht, die unterhalb einer bestimmten Mindestlänge sind, welche wiederum in bezug zu den maximal zulässigen Fugenspaltbreiten steht. Diese kurzen Traversen, die unterhalb einer bestimmten Mindestlänge liegen, begrenzen nämlich üblicherweise die maximale Breite des Fugenspalts. Existieren jedoch auch noch Traversen mit größerer Länge, so kann nach der Idee der vorliegenden Erfindung eine Ablösung der kurzen Traversen von ihrer Bauwerksteilverankerung in Kauf genommen werden, wenn noch eine genügende Anzahl von langen Traversen existiert, die der Überbrückungsvorrichtung eine gewisse Mindeststabilität verleihen.

[0017] Hierbei ist es insbesondere vorteilhaft, wenn die Traversen mit kurzer Länge, die sich aus der Verankerung bei Überschreiten der Grenzbelastung lösen, die der Verankerung gegenüberliegende Seite stabilisieren, da neben der geringeren Anzahl der tragenden Traversen auch die geringere Überdeckung der Traversen mit dem Bauwerksteil, auf dem sie aufliegen, für die Stabilität der Überbrückungsvorrichtung kritisch sein kann. Dies kann in einfacher Weise dadurch erreicht werden, dass eine Mitnehmereinrichtung vorgesehen ist, die bei Überschreitung der zulässigen maximalen Fugenspalte die kurzen Traversen mit dem einen Bauwerksteil mitnimmt. Vorzugsweise geschieht dies durch Traversenplatten, die an dem Ende der Traverse angeordnet sind, die der Verankerung gegenüberliegt, und die in ihrem Durchmesser so gestaltet sind, dass sie in Anschlag beispielsweise mit dem Randprofil der der Verankerung gegenüberliegenden Dehnfugenkonstruktionsseite gelangen.

[0018] Der Aufbau einer Überbrückungsvorrichtung mit einer Sicherheitseinrichtung in oben beschriebener Weise hat insbesondere den Vorteil, dass die längeren Traversen, die während der Notfallsituation nicht aus ihrer Verankerung gelöst werden, insbesondere zusammen mit den an den Traversen angeordneten Abdeck-

profilen als Führungselemente für die aus der Verankerung gelösten Traversen dienen und somit nach einer kurzzeitigen Vergrößerung des Fugenspalts auch gewährleistet ist, dass die Dehnfugenkonstruktion auch nicht zerstört wird, wenn sich der Fugenspalt wieder schließt. Dies gilt im übrigen auch für die Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung bezüglich der anderen Notfallsituationen, transversale Bewegungen oder übermäßige Schließung des Fugenspalts.

[0019] Besonders vorteilhaft ist es natürlich, ein oder mehrere insbesondere alle Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung in einer Überbrückungsvorrichtung zu verwirklichen, um allen möglichen Belastungen gerecht zu werden. Hier hat es sich insbesondere auch bewährt, verschiedene Sicherheitseinrichtungen getrennt voneinander an verschiedenen Seiten des Fugenspalts anzuordnen.

[0020] Weitere Vorteile, Kennzeichen und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden detaillierten Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele deutlich. Die hierzu beigefügten Zeichnungen zeigen in

- 25 Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Überbrückungsvorrichtung, bei der der Fugenspalt bei Normalbelastung seine maximal erreichbare Breite erreicht hat;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Überbrückungsvorrichtung nach Fig. 1, bei der der Fugenspalt bei Normalbelastung seine minimale Breite aufweist;
- 30 Fig. 3 eine Schnittansicht durch die Überbrückungsvorrichtung nach Fig. 1 mit maximaler Fugenspaltbreite in der Normalbelastung;
- Fig. 4 eine Schnittansicht der Überbrückungsvorrichtung aus Fig. 2 mit einer für die Normalbelastung minimalen Fugenspaltbreite;
- 35 Fig. 5 die Überbrückungsvorrichtung gemäß Fig. 1 bei einer transversalen Belastung;
- 40 Fig. 6 eine perspektivische Darstellung der Sicherheitseinrichtung der Überbrückungsvorrichtung aus Fig. 1 zur Kompensation einer transversalen Belastung;
- 45 Fig. 7 eine Draufsicht auf die Überbrückungsvorrichtung aus Fig. 1 mit betätigter Sicherheitseinrichtung bei einer Unterschreitung der zulässigen minimalen Fugenspaltbreite (Notfall);
- Fig. 8 eine Schnittansicht der Überbrückungsvorrichtung aus Fig. 1 im Zustand der Fig. 7;
- 50 Fig. 9 eine Draufsicht auf die Überbrückungsvorrichtung gemäß Fig. 1 bei Überschreitung der maximalen Fugenspaltbreite (Notfall);
- Fig. 10 eine Schnittansicht der Überbrückungsvorrichtung nach Fig. 1 gemäß dem Zustand der Fig. 9 entlang einer langen Traverse;
- 55 Fig. 11 eine Schnittansicht der Überbrückungsvorrichtung nach Fig. 1 gemäß dem Zustand der

- Fig. 12 Fig. 9 entlang einer kurzen Traverse;
eine teilweise Draufsicht auf die Überbrückungsvorrichtung nach Fig. 1 in einem Zustand mit überschrittener maximaler Fugenspaltbreite und transversaler Belastung der Überbrückungsvorrichtung;
- Fig. 13 eine teilweise Ansicht der Überbrückungsvorrichtung aus Fig. 1 von unten, bei der Anschlagenelemente des Auslösemechanismus für die transversale Sicherheitseinrichtung zu sehen sind;
- Fig. 14 in den Teilbildern (a) und (b) einen Schnitt des Randbereichs der Dehnfugenkonstruktion mit der Randkonstruktion entlang der Brückenlängsachse am Rand der Brücke (Teilbild (a)) und der Mitte der Brücke (Teilbild (b)); und in
- Fig. 15 in den Teilbildern (a) bis (c) eine Seitenansicht (a) und zwei Schnittansichten entlang der Schnitlinien A-A (b) und B-B (c) aus Fig. 14 (a)

[0021] Die Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Überbrückungsvorrichtung, die einen Fugenspalt 1 zwischen den Bauwerksteilen 2 und 3 überbrückt. Hierbei stellt das Bauwerksteil 2 beispielsweise den stationären Brückenkopf und das Bauwerksteil 3 den beweglichen Brückenaufleger dar. Die erfindungsgemäße Überbrückungsvorrichtung, die in Fig. 1 dargestellt ist, weist eine Dehnfugenkonstruktion 4 auf, die im wesentlichen aus den Fahrbahntraversen 5a, 5b und den Randtraversen 8 sowie den darauf angeordneten Mittelprofilen 6 besteht.

[0022] Die Traversen 5a, 5b, 8 liegen mit ihren Enden auf den Bauwerksteilen 2 und 3 auf. An den brückenkopfseitigen Enden sind die Traversen 5a, 5b und 8 fest in Traversenanschlüssen 13 aufgenommen, wobei die Traversen 5a und 5b um die Traversenanschlüsse 13 verschwenkbar angeordnet sind. Das andere Ende der Traversen 5a, 5b und 8 ist frei beweglich in Traversenkästen 7 aufgenommen, die im Brückenaufleger 3 unterhalb der Brückenoberseite, z.B. der Fahrbahn, angeordnet sind.

[0023] An den bauwerkseitigen Rändern der Dehnfugenkonstruktion 4 sind Randprofile 9 und 11 vorgesehen, die fest mit den Bauwerksteilen 2 und 3 verbunden sind. Da die Mittelprofile 6 über Haltebügel 14 (siehe Fig. 3) verschiebbar auf den Traversen 5a, 5b und 8 angeordnet sind, wobei eine spezielle Anordnung und Konstruktion der Gleitlager zwischen den Haltebügeln 14 und den Traversen 5a, 5b und 8 dafür sorgt, dass bei einer Verdrehung der Traversen 5a, 5b und 8 die Mittelprofile 6 in gleichmäßigen Abständen zueinander angeordnet bleiben, wird bei einem Öffnen oder Schließen des Fugenspalts, was z.B. durch thermische Längenänderungen verursacht werden kann, ein Steuermechanismus dafür sorgen, dass die Abstände der Mittelprofile 6 gleichmäßig bleibt (vgl. hierzu auch die EP-B-512 123). Wie aus einem Vergleich der Fig. 1 und 2 deutlich wird, ändern sich somit bei der Überbrückungsvorrichtung, die hier dargestellt ist, während einer longitudinalen Bewegung

der Bauwerksteile 2 und 3 zueinander, also quer zum Fugenspalt, nicht nur die Abstände der Mittelprofile 6 zueinander, sondern auch die Traversen 5a und 5b verändern ihre Position hinsichtlich der Ausrichtung und der Überdeckung, mit der sie auf dem Bauwerksteil 3 aufliegen bzw. in die Traversenkästen 7 hineinragen.

[0024] Die Funktionsweise der Dehnfugenkonstruktion 4 wird auch aus den Schnittansichten der Fig. 3 und 4 deutlich, die den Zuständen der Dehnfugenkonstruktion in den Fig. 1 bzw. 2 entsprechen. In der Schnittansicht der Fig. 3 wird insbesondere deutlich, wie die Mittelprofile 6 über die Haltebügel 14, die die Traversen 5 umgreifen, gehalten werden. Zwischen den Mittelprofilen 6 sind Dichtungsprofile 10 vorgesehen, die sich elastisch den veränderbaren Abständen zwischen den Mittelprofilen 6 anpassen können und für eine Abdichtung des Fugenspalts 1 sorgen. Aus den Darstellungen der Fig. 3 und 4 wird darüber hinaus ebenfalls deutlich, dass die Randprofile 9 und 11 in jedem Zustand der Dehnfugenkonstruktion 4, also bei großer Spaltbreite wie auch bei geringer Spaltbreite, ortsfest mit den Bauwerksteilen 2 und 3 verbunden sind.

[0025] Obwohl die in den Fig. 1 bis 4 beschriebene Dehnfugenkonstruktion bereits eine große Veränderung der Fugenspaltbreite als auch des Querversatzes ermöglicht, sind bei der gezeigten Ausführungsform zusätzliche Sicherungseinrichtungen vorgesehen, die eine noch stärkere Bewegung der Bauwerksteile 2 und 3 zueinander ermöglichen. So ist am Rand des Brückenkopfs 2 eine Transversalsicherung 12 vorgesehen, während am Brückenaufleger 3 zusätzlich ein Stauchkasten 15 angeordnet ist. Darüber hinaus ist durch die Ausbildung der unterschiedlich langen Traversen 5a und 5b und deren Anordnung an Traversenanschlüssen 13 eine weitere Sicherung gegenüber starken Bewegungen der Bauwerksteile 2 und 3 zueinander vorgesehen. Zunächst wird jedoch auf die Sicherung mittels des Stauchkastens 15 näher eingegangen.

[0026] Wie in Fig. 1 zu sehen ist, ist der Stauchkasten 15 über die gesamte Breite der Brückenkonstruktion vorgesehen. Aus der Fig. 3 entnimmt man, dass der Stauchkasten am Brückenaufleger 3 durch einen Kastenboden 18, eine Kastenwand 19, einen Kastendeckel 20 sowie das Randprofil 9 mit dem Randprofilträger 16 gebildet wird, welcher über die Verstrebung 17 mit dem Kastenboden 18 verbunden ist. Oberhalb des Kastendeckels 20 ist eine Stauchkastenabdeckung 22 vorgesehen, die einen glatten Übergang von der Fahrbahnoberfläche zur Dehnfugenkonstruktion 4 ermöglicht. Die einzelnen Teile des Stauchkastens 15 können in jeder geeigneten Weise, z.B. als Stahlprofile, Stahlbleche u.dgl. verwirklicht sein. Um für die Traversen den Zugang in die Traversenkästen 7 zu ermöglichen, sind insbesondere an der Kastenwand 19 Traversendurchführungen 21 vorgesehen.

[0027] Die Funktionsweise des Stauchkastens 15 wird aus den Fig. 7 und 8 deutlich, die den Zustand einer maximalen Verringerung des Fugenspalts 1 zwischen den Bauwerksteilen 2 und 3 ohne Beschädigung der

Dehnfugen- oder Randkonstruktionen mit Ausnahme der Sicherungseinrichtung zeigen. In der Draufsicht der Fig. 7 wird hierbei deutlich, dass die Fahrbahntraversen 5a und 5b in diesem Zustand vollständig in den Traversenkästen 7 aufgenommen sind und dass sich der Traversendeckel 20 des Stauchkastens 15 entlang der Fahrbahnoberfläche über die Traversenkästen 7 geschoben hat.

[0028] In der Schnittansicht der Fig. 8 wird die deutliche Verringerung der Fugenspaltbreite 1 ersichtlich. Der Stauchkasten 15 ist bei der Verringerung der Fugenspaltbreite in im wesentlichen zwei Teile aufgespaltet worden, die im Querschnitt eine im wesentlichen L-förmige Gestalt aufweisen. Das eine Element wird durch den Kastenboden 18 und die Kastenwand 19 gebildet, die ortsfest mit dem Brückenaufleger 3 verbunden sind. Das andere Element, das im Querschnitt ebenfalls eine L-förmige Gestalt aufweist, wird durch das Randprofil 9 mit dem Randprofilträger 16 und dem Kastendeckel 20 gebildet. Durch die Verringerung der Fugenspaltbreite wurden die Verbindungsstellen der beiden L-förmigen Teile, nämlich die Verbindung der Verstrebung 17 mit dem Kastenboden 18 sowie die Nahtstelle zwischen Kastendeckel 20 und Kastenwand 19 aufgebrochen. Nach dem Brechen dieser Verbindungen konnte das obere L-förmige Element mit dem Kastendeckel 20 weiter in Richtung des Brückenauflegers 3 verschoben werden, wobei sich der Kastendeckel 20 nahezu parallel der Brückenoberseite, d.h. der Fahrbahnoberfläche, bewegt hat und dabei die Stauchkastenabdeckung 22 aus ihrer Position entfernt hat sowie ebenfalls einen Teil der Fahrbahnoberfläche. Durch den Stauchkasten 15 konnten jedoch weitere Beschädigungen der Brückenteile 2 und 3 bzw. der Dehnfugenkonstruktion 4 vermieden werden.

[0029] Wie bereits in den Fig. 1 bis 4 dargestellt, besitzt die Überbrückungsvorrichtung gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel weiterhin eine Sicherungseinrichtung zum fortgesetzten Ausgleich von übermäßigen transversalen Bewegungen zwischen den Bauwerksteilen 2 und 3, die als Transversalsicherung mit dem Bezugszeichen 12 versehen ist. Die Fig. 6 zeigt in einer perspektivischen Darstellung eine Teilansicht der Transversalsicherung 12, die im wesentlichen aus einer Schiene 24 und einem Schlitten 25 besteht, welcher sich entlang der Schiene bewegen kann, wenn eine maximale Grenzbelastung überschritten worden ist.

[0030] Die Schiene 24 besteht aus einem Oberteil 27, einer Rückwand 28 und einem Schienenboden 29 sowie einem Leitblech 30, so dass der Schlitten 25 in dem Raum zwischen Rückwand 28, Boden 29 und Leitblech 30 verschiebbar geführt ist. Am Boden 29 der Schiene 24 sind außerdem Verankerungen 31 vorgesehen, die eine sichere Einbettung der Schiene in die Randkonstruktion des Brückenkopfs 2 ermöglichen. Die Schiene 25 besteht aus zwei parallel angeordneten Stäben 36, die über Streben 26 miteinander verbunden sind. Außerdem weist der Schlitten 25 Traversenaufnahmen 33 zur Bildung der Traversenanschlüsse 13 auf, in die die Fahr-

bahntraversen 5a, 5b bzw. die Randtraversen 8 aufgenommen werden können. Am Oberteil 27 ist weiterhin auch eine Dichtungsprofilaufnahme 32 vorgesehen.

[0031] Der Schlitten 25 ist zwischen dem Oberteil 27 und dem Boden 29 der Schiene 24 mittels elastisch ver-
spannbarer Gleitlager 35 eingespannt, so dass zwischen dem unteren Stab 36 des Schlittens 25 und dem Boden 29 der Schiene 24 eine Reibkraft entsteht, die der gewünschten Grenzbelastung entspricht. Alternativ oder
zusätzlich können in der Schiene auch Stopper vorge-
sehen sein, die bei einer Normalbelastung der Überbrückungsvorrichtung die Bewegung des Schlittens 25 be-
grenzen. Bei einer Überschreitung der Grenzbelastung
würden dann die Stopper durch den Schlitten 25 entfernt,
z.B. an einer Sollbruchstelle von der Schiene 24 getrennt.

[0032] Um eine Bewegung des Schlittens 25 in der Schiene 24 auszulösen, sind verschiedene Auslösemechanismen denkbar. Einerseits können die Fahrbahntraversen 5a und 5b der Dehnfugenkonstruktion 4 so angeordnet werden, dass sie bei einer Transversalbelastung der Überbrückungsvorrichtung zu einem Verklemmen der Dehnfugenkonstruktion 4 führen, so dass eine Übertragung der Querkräfte auf die Transversalsicherung 12 möglich wird. Alternativ ist es auch denkbar, zwischen den Fahrbahntraversen 5a und 5b bzw. zwischen den Mittelprofilen 6 in geeigneter Weise Anschläge anzubringen, die bei einer Überschreitung eines bestimmten Bewegungsbereichs ebenfalls eine Übertragung von Querkräften auf die Transversalsicherung 12 ermöglichen würden.

[0033] Wenn die Transversalsicherung 12 ausgelöst wird, bewegt sich der Schlitten 25 entsprechend der einwirkenden Querkraft in der Schiene 24 und ermöglicht somit einen transversalen Versatz zwischen den Bauwerksteilen 2 und 3. Dies ist beispielsweise in der Fig. 5 dargestellt. In der Fig. 5 ist die transversale Verschiebung zwischen dem Brückenkopf 2 und dem Brückenaufleger 3 mit dem Bezugszeichen 23 gekennzeichnet. Hierbei ist noch festzuhalten, dass sich die Schiene 24 nicht über die gesamte Brückenbreite erstrecken muss, sondern dass einzelne kleine Abschnitte ausreichend sein können.

[0034] Neben den in Fig. 5 bis 8 dargestellten Belastungsmöglichkeiten der Dehnfugenkonstruktion, nämlich einer transversalen Belastung sowie einer longitudinalen Belastung in der Weise, dass die Fugenspaltbreite vermindert wird, ermöglicht die Überbrückungsvorrichtung des gezeigten Ausführungsbeispiels auch einen Schutz vor übermäßigen longitudinalen Bewegungen der Bauwerksteile 2 und 3 zueinander, bei der die Fugenspaltbreite zunimmt bzw. einen zulässigen Grenzwert überschreitet. Dies ist in den Fig. 9 bis 11 dargestellt.

[0035] Während die Fig. 9 eine Draufsicht auf die Überbrückungsvorrichtung gemäß des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1 in einem Zustand zeigt, bei dem die zulässige Fugenspaltbreite überschritten ist, zeigen die Schnittdarstellungen der Fig. 10 und 11 diesen Zustand in Querschnitten entlang von langen Traversen 5b (Fig. 10) und

kurzen Traversen 5a (Fig. 11). Wie aus Fig. 9 zu entnehmen ist, haben sich beim Überschreiten der maximalen zulässigen Fugenspaltbreite die kurzen Fahrbahntraversen 5a und die Randtraversen 8 aus den Traversenanschlüssen 13 entfernt, während die langen Traversen 5b noch in den Traversenanschlüssen 13 aufgenommen sind. Obwohl damit die Anzahl der tragenden Traversen sehr klein und die Überdeckung der Traversenaufgabe in den Traversenkästen 7 minimal wird, wird durch die Stabilisierung der Dehnfugenkonstruktion 4 mit den kurzen Traversen 5a mittels der Mittelprofile 6 eine ausreichende Stabilität der Dehnfugenkonstruktion 4 gewährleistet.

[0036] Wie in der Fig. 10 zu sehen, sind bei Überschreitung der maximalen Fugenspaltbreite die langen Traversen 5b vollständig aus den Traversenkästen 7 ausgefahren, und zwar so weit, dass sie gerade noch im Randprofil 9 bzw. in den Randprofilträgern 16 aufgenommen sind. Auf der anderen Seite sind die langen Traversen 5b über die Traversensicherung 34 sicher in den Traversenanschlüssen 13 aufgenommen.

[0037] Die kurzen Traversen 5a hingegen (siehe Fig. 11) sind jedoch aus den Traversenanschlüssen 13 herausgeglitten und haben sich von diesen entfernt, wobei vorher eine Traversensicherung bei der vorgesehenen Grenzbelastung entfernt worden ist. Als Traversensicherung 34 kommen hierbei sämtliche geeignete Maßnahmen, z.B. Sicherungsbolzen, Anschlagenelemente o. dgl. in Frage. Auf der anderen Seite wird am brückenauflegerseitigen Ende der kurzen Traverse 5a sichergestellt, dass die kurzen Traversen 5a nicht aus dem Randprofil bzw. dem Randprofilträger 16 herausgleiten können. Hierzu können beispielsweise an den kurzen Traversen 5a Traversenplatten 37 vorgesehen sein, die einen größeren Durchmesser als die kurzen Traversen 5a aufweisen und somit nicht den Randprofilträger 16 passieren können. Diese Konstruktion hat den Vorteil, dass trotz einer zu geringen Zahl ausreichend langer Traversen, z. B. aus Kosten- oder Platzgründen, eine Aufrechterhaltung des Gebrauchs in Notsituationen gewährleistet wird.

[0038] Fig. 12 zeigt einen Zustand der gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Überbrückungsvorrichtung, bei dem zusätzlich zu der überschrittenen maximalen longitudinalen Erstreckung der Dehnfugenkonstruktion 4 zusätzlich ein transversaler Versatz 23 der Bauwerksteile 2 und 3 auftritt.

[0039] Fig. 13 zeigt eine teilweise Ansicht der Überbrückungsvorrichtung von unten, bei der die Anschlagenelemente 38 des Auslösemechanismus für die transversale Sicherheitseinrichtung zu sehen sind. Wie in Fig. 13 zu erkennen ist, gelangen je nach Anordnung der Anschlagenelemente 38 diese bei Bewegung der Mittelprofile 6 bzw. der Randprofile in Fugenlängsrichtung miteinander in Anschlag, so dass bei einer bestimmten Konfiguration eine Querkraft auf die Randkonstruktion bzw. die Sicherheitseinrichtung 12 übertragen wird, wobei diese dann bei Überschreiten einer Grenzbelastung ausgelöst wird.

[0040] Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Überbrückungsvorrichtung ist in den Fig. 14 und 15 dargestellt. Die in diesen Figuren dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von dem vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel dahingehend, dass die transversale Sicherheitseinrichtung 12 modifiziert ist.

[0041] Wie in der Fig. 14 in Teilbildern (a) und (b), die jeweils Schnittansichten quer zur Fugenlängsrichtung am Brückenrand und in der Brückenmitte zeigen, zu sehen ist, weist die Transversalsicherung 12' einen Schlitten 25 auf, der die Schlittenteile 25a und 25b sowie die bewegliche Randkonstruktion 39 und die Keilplatte 41 umfasst. Die Keilplatte 41 ist auf dem Schlittenteil 25a angeordnet, welches sich in dem Schienenteil 24a in einer horizontalen Ebene bewegen kann.

[0042] Wie der Fig. 15 in den Teilbildern a) und b) zu entnehmen ist, nimmt die Höhe der Keilplatte 41 vom Brückenrand zur Brückenmitte hin zu, so dass sich eine Keilform ergibt. Umfasst die Dehnfugenkonstruktion zwei Keilplatten 41, so ergibt sich bei der Brücke im Querschnitt eine Dachform, wobei die Fahrbahnseiten jeweils zu einer Seite hin etwas abgeneigt sind, so dass Wasser ablaufen kann. Allerdings ist es auch vorstellbar, dass die Dehnfugenkonstruktion lediglich eine Keilplatte 41 umfasst, so dass die Oberfläche der Brücke von einem Rand zum anderen Rand der Brücke etwas geneigt ist, wobei hier ebenfalls entsprechend das Wasser abfließen kann. Die in den Fig. 14 und 15 dargestellte erfindungsgemäße Überbrückungsvorrichtung ist sowohl für die eine als auch für die andere Ausführungsform von Brücken geeignet.

[0043] Wie ebenfalls in Fig. 15 in den Teilbildern (a) und (b) zu sehen ist, gleicht die Keilplatte 41 die schräge Anordnung der beweglichen Randkonstruktion 39 bezüglich der Horizontalen aus. Damit kann das Schlittenteil 25a auch bei schräger Anordnung des Randprofils (11) horizontal in dem Schienenteil 24a bewegt werden.

[0044] Da bei einer Betätigung der transversalen Sicherheitseinrichtung durch die geneigten Fahrbahnoberflächen es zu einem Höhenversatz zwischen den zueinander beweglichen Teilen kommt, ist bei dieser Ausführungsform der erfindungsgemäßen Überbrückungsvorrichtung eine erste bewegliche Randkonstruktion 39 vorgesehen, in der die Traversen 5 sowie das Randprofil 11 mit dem Randprofilträger 16 aufgenommen sind. Damit die bewegliche Randkonstruktion 39 in Fugenquerrichtung stabilisiert ist, ist ein zweites Schienenteil 24b vorgesehen, welches an einer zweiten, ortsfesten Randkonstruktion 40 angeordnet ist. In das zweite Schienenteil 24b, das in dem gezeigten Ausführungsbeispiel hakenförmig ausgestaltet ist, greift ein ebenfalls hakenförmig ausgestaltetes Schlittenteil 25b ein, so dass sich in Fugenquerrichtung eine Verzahnung ergibt. In Fugenlängsrichtung stellen das Schienenteil 24b und das Schlittenteil 25b jedoch wieder ein horizontal bewegbares Schienen-Schlitten-Paar dar.

[0045] Zur Absicherung, dass die bewegliche Randkonstruktion 39 nicht in vertikaler Richtung abgehoben

werden kann, oder dass sich die gegenseitige Verrastung des Schienenteils 24b und des Schlittenteils 25b löst, ist eine Abhebesicherung 42 vorgesehen, die in einfacher Weise aus einem Anschlagenelement besteht, welches in der Weise oberhalb des Schlittenteils 25b angebracht wird, das dieses nicht mehr aus dem Schienenteil 24b entfernt werden kann.

[0046] Da auch das Schienen-Schlitten-Paar des Schlittenteils 25b und des Schienenteils 24b sich in einer horizontalen Ebene bewegen, ist das Schlittenteil 25b in unterschiedlichem Abstand vom oberen Rand der beweglichen Randkonstruktion 39 angeordnet. Wird nunmehr die Transversalsicherheitseinrichtung 12' im Notfall ausgelöst, so bewegt sich der Schlitten 25 mit den Schlittenteilen 25a und 25b, der Keilplatte 41 und der beweglichen Randkonstruktion 39 gegenüber der ortsfesten Randkonstruktion 40 und den Schienenteilen 24a und 24b. Durch die Bewegung kommt es zu einem Höhenversatz zwischen der ortsfesten Randkonstruktion 40 und der beweglichen Randkonstruktion 39, so dass das zwischen der ortsfesten Randkonstruktion 40 und der beweglichen Randkonstruktion 39 angeordnete Dichtprofil entsprechend verzerrt und schlimmstenfalls aus der Verankerung gerissen wird. Damit wird jedoch schlimmstenfalls das Dichtprofil 10 zwischen ortsfester Randkonstruktion 40 und beweglicher Randkonstruktion 39 zerstört, während die übrige Randkonstruktion geschützt ist. Die Ausführungsform der in den Fig. 14 und 15 dargestellten Art, weist auch auf Vorteile bezüglich der Montage auf, da die bewegliche Randkonstruktion 39 bereits im Werk mit der Dehnfugenkonstruktion zusammengebaut werden kann. Die gesamte Dehnfugenkonstruktion muss dann nach Anordnung der Schienenteile 24a und 24b lediglich in diese eingehoben werden, wobei dann anschließend die Abhebesicherung 42 angebracht und das Dichtprofil 10 eingeknüpft wird.

[0047] Zur Absicherung, dass die bewegliche Randkonstruktion 39 nicht in vertikaler Richtung abgehoben werden kann, oder dass sich die gegenseitige Verrastung des Schienenteils 24 b und des Schlittenteils 25 b löst, ist eine Abhebesicherung 42 vorgesehen, die in einfacher Weise aus einem Anschlagenelement besteht, welches in der Weise oberhalb des Schlittenteils 25b angebracht wird, das dieses nicht nur aus dem Schienenteil 24b entfernt werden kann.

Bezugszeichenliste

[0048]

1	Fugenspalt
2	Brückenkopf
3	Brückenaufleger
4	Dehnfugenkonstruktion
5	Fahrbahntraverse
5a	Kurze Fahrbahntraverse
5b	Lange Fahrbahntraverse
6	Mittelprofil

7	Traversenkasten
8	Randtraverse
9	Randprofil (am Brückenaufleger)
10	Dichtungsprofil
5 11	Randprofil (am Brückenkopf)
12, 12'	Transversalsicherung
13	Traversenanschluss
14	Profilträger
15	Stauchkasten (Fuse Box)
10 16	Randprofilträger
17	Verstrebung
18	Kastenboden
19	Kastenwand
20	Kastendeckel
15 21	Traversendurchführung
22	Stauchkastenabdeckung
23	Transversale Verschiebung
24	Schiene
24a, b	Schienenteile
20 25	Schlitten
25a, b	Schlittenteile
26	Strebe
27	Oberteil
28	Rückwand
25 29	Boden
30	Leitblech
31	Verankerung
32	Dichtungsprofilaufnahme
33	Traversenaufnahme
30 34	Traversensicherung
35	Gleitlager
36	Stab
37	Traversenplatte
38	Anschlagenelemente
35 39	bewegliche Randkonstruktion
40	ortsfeste Randkonstruktion
41	Keilplatte
42	Abhebesicherung

40

Patentansprüche

- Überbrückungsvorrichtung für Fugenspalte (1) zwischen Bauwerksteilen (2, 3), insbesondere Brückenteilen, mit einer Dehnfugenkonstruktion (4) zum Überbrücken der Fugenspalte (1), wobei die Dehnfugenkonstruktion (4) Positionsveränderungen der Bauwerksteile (2, 3) zueinander in bestimmten ersten Grenzen zulässt, **gekennzeichnet durch** eine Sicherheitseinrichtung (12; 15; 34, 5a), die eine Positionsveränderung der Bauwerksteile (2, 3) zueinander innerhalb zweiter Grenzen ermöglicht, die die ersten Grenzen übersteigen oder unterschreiten, ohne dass es zu einer die Funktion der Überbrückungsvorrichtung zerstörenden Trennung zwischen den Bauwerksteilen (2, 3) und/oder Dehnfugenkonstruktion (4) kommt, wobei die Sicherheitseinrichtung (12; 15; 34, 5a) mindestens zwei fest miteinander

45

- der verbundene Elemente umfasst, die nach Überschreiten einer definierten Grenzbelastung getrennt und zueinander in definierter Weise beweglich sind, und wobei ein Element fest an einem der Bauwerksteile (2, 3) anordbar ist, während das andere Element Teil der Dehnfugenkonstruktion (4) ist oder diese aufnimmt.
2. Überbrückungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Elemente der Sicherheitseinrichtung (12) durch eine Schiene (24) und einen Schlitten (25) gebildet werden, wobei der Schlitten (24) in der Schiene (25) nach Überschreitung der Grenzbelastung verfahrbar ist, um Schiebebewegungen, insbesondere Transversalbewegungen zwischen Brückenteilen auszugleichen.
 3. Überbrückungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (25) in der Schiene (24) eingespannt ist, insbesondere durch elastisch verspannbare Gleitlager (35), die zwischen Schiene (24) und Schlitten (25) angeordnet sind, und zwar vorzugsweise derart, dass die Spannkraft eine Reibungskraft zwischen Schlitten (25) und Schiene (24) erzeugt, die der Grenzbelastung entspricht.
 4. Überbrückungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten mindestens eine Keilplatte (41) umfasst, so dass ein Randprofil (11) mit einem Randprofilträger schräg zur Horizontalen in einer mit dem Schlitten beweglichen Randkonstruktion angeordnet ist.
 5. Überbrückungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiene (24) aus zwei räumlich getrennten Teilen (24a, 24b) besteht, wobei jedes Schienenteil (24a, 24b) horizontal angeordnet ist.
 6. Überbrückungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (25) im Querschnitt keilförmig oder doppelkeilförmig ausgebildet ist, und in beiden Schienenteilen (24a, 24b) verschiebbar gelagert ist.
 7. Überbrückungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schienenteile (24a, 24b) vertikal in einem gleichbleibenden Abstand zu einander angeordnet sind.
 8. Überbrückungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (25) eine mit dem Schlitten bewegliche Randkonstruktion (39) umfasst, die gegenüber der Schiene (24) bzw. den Schienenteilen (24a, 24b) geneigt verläuft.
 9. Überbrückungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einer auf dem Schlitten (25) angeordneten beweglichen Randkonstruktion (39) und einer ortsfesten Randkonstruktion (40) ein Dichtungsprofil (10) angeordnet ist.
 10. Überbrückungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiene (24) fest an einem Bauwerksteil (2, 3), anordbar ist und der Schlitten (25) die Dehnfugenkonstruktion (4) aufnimmt.
 11. Überbrückungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiene (24) mindestens einen Stopper aufweist, der die Bewegung des Schlittens (25) bei Normalbelastung begrenzt und bei Überschreiten einer Grenzbelastung durch den Schlitten (25) von der Schiene (24) getrennt wird, und zwar vorzugsweise an einer Sollbruchstelle.
 12. Überbrückungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Auslösemechanismus zur Betätigung der Sicherheitseinrichtungen (12) vorgesehen ist, insbesondere ein Auslösemechanismus zur Übertragung von Querkräften entlang der Fugenlängsrichtung, wobei der Auslösemechanismus vorzugsweise durch ein oder mehrere Anschlagelemente (38) gebildet ist, die auf den Mittelprofilen (6) und/oder Randprofilen (9, 12) angeordnet sind.
 13. Überbrückungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitseinrichtung (12) ein in mindestens zwei Elemente teilbares (15) Gehäuse umfasst, welches einen Hohlraum umschliesst, wobei die zwei Elemente als Profilformen ausgeführt sind, die sich nach Überschreiten einer Grenzbelastung unter Aufzehrung des Hohlraums aufeinander zu bewegen.
 14. Überbrückungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitseinrichtung (15) eine quaderförmige Grundstruktur aufweist, wobei die zwei Elemente der Sicherheitseinrichtung (15) aus zwei im wesentlichen L-förmigen Profilformen gebildet sind, wobei die zwei L-förmigen Profilformen sich nach Überschreiten einer bestimmten Grenzbelastung gegeneinander bewegen können, und zwar derart, dass sich gegenüberliegende Seiten der quaderförmigen Grundstruktur aufeinander zu bewegen.
 15. Überbrückungsvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Pro-

filiform fest an einem Bauwerksteil (2, 3), anordbar ist, während die andere Profilform die Dehnfugenkonstruktion (4) aufnimmt, insbesondere ein Schenkel der vorzugsweise L-förmigen Profilform ein Randprofil (9) der Dehnfugenkonstruktion (4) um-

5 fasst.

16. Überbrückungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dehnfugenkonstruktion (4) Traversen (5a, 5b, 8) umfasst, die den Fugenspalt (1) überbrücken, wobei die Traversen (5a, 5b, 8) in beiden Profilformen beweglich aufgenommen sind, insbesondere in dem Profilträger (16) des Randprofils (9) der einen Profilform sowie dem gegenüberliegenden Schenkel (19) der anderen vorzugsweise L-förmigen Profilform, um **dadurch** eine Führung für die Bewegung der Profilformen zu bilden.

17. Überbrückungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schenkel (20) der bezüglich des Bauwerksteils beweglichen L-förmigen Profilform parallel zur Oberfläche eines Bauwerksteils, insbesondere der Fahrbahnseite einer Brücke, angeordnet ist und bei der Bewegung der L-förmigen Profileile zueinander sich entlang des Bauwerksteils verschiebt, um dabei vorzugsweise unter die Bauwerksoberfläche einzugreifen oder ein Opferelement (22) am Bauwerksteil abzulösen.

18. Überbrückungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilformen aus vollflächigen Stahlprofilen, aus gitterartigen Strukturen oder aus Einzelteilen, wie Stahlblechen, Randprofilelementen, Profilträgern oder dergleichen gebildet sind.

19. Überbrückungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dehnfugenkonstruktion Traversen (5a, 5b, 8) umfasst, die den Fugenspalt überbrücken, wobei die Sicherheitseinrichtung als Teil der Dehnfugenkonstruktion (4) so ausgebildet ist, dass die Traversen (5a, 5b) unterschiedliche Länge, mindestens eine erste Länge (kurze Traversen (5a)) und eine zweite Länge (lange Traversen (5b)), aufweisen, wobei die Traversen mit der ersten Länge eine Verankerung (34) an einem Bauwerksteil, insbesondere an dem stationären Brückenkopf, als ein Element der Sicherheitseinrichtung, aufweisen, welche bei Überschreiten der Grenzbelastung von den Traversenkörpern der Traversen (5a) mit erster Länge als anderes Element der Sicherheitseinrichtung abgelöst wird, so dass sich die Traversen (5a) mit erster Länge in definierter Weise von der Verankerung (34) wegbewegen können.

20. Überbrückungsvorrichtung nach Anspruch 19, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Traversen (5a) mit erster Länge an ihrem der Verankerung gegenüberliegenden Ende eine Mitnehmereinrichtung (37), insbesondere in Form einer Traversenplatte, aufweisen, die die Bewegung der Traverse (5a) mit erster Länge weg von der Verankerung (34) bewirkt, insbesondere durch den Anschlag der Traversenplatte (37) an das Randprofil (9).

21. Überbrückungsvorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Traversen (5b) mit zweiter Länge, insbesondere zusammen mit den an den Traversen (5a, 5b, 8) angeordneten Abdeckprofilen (6), als Führungselemente für die Traversen (5a) mit erster Länge dienen.

22. Überbrückungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei oder mehrere Sicherheitseinrichtungen (12; 15; 34, 5a) kombiniert sind, insbesondere eine Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5 an einer Seite des Fugenspalt und eine Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10 an der gegenüberliegenden Seite des Fugenspalt, wobei vorzugsweise eine Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 12 an derselben Seite des Fugenspalt vorgesehen ist, wie die Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5.

Claims

1. A bridging device for joint gaps (1) between parts (2, 3) of a structure, in particular parts of a bridge, with an expansion joint construction (4) for bridging the joint gaps (1), wherein the expansion joint construction (4) allows changes of position of the parts (2, 3) of the structure in relation to each other within determined first limits, **characterized by** a safety device (12; 15; 34, 5a) which allows a position change of the parts (2, 3) of the structure relative to each other within second limits that are exceeding or not exceeding the first limits, wherein there is not occurring a separation, which separation would destroy the function of the bridging device, of the parts (2, 3) of the structure and/or the expansion joint construction (4), wherein the safety device (12; 15; 34, 5a) comprises at least two fixedly connected elements which are, after exceeding a defined limit load, individually movable and movable relative to each other in a defined way, and wherein one of the elements can be fixedly arranged on one of the parts (2, 3) of the structure while the other element is a part of the expansion joint construction (4) or is receiving it.

2. The bridging device according to claim 1, **characterized in that** the two elements of the safety device

- (12) are formed of a rail (24) and a carriage (25), wherein the carriage (25) can be displaced in the rail (24) after the limit load has been exceeded, for compensating dislocating movements, in particular transversal movements between parts of the bridge. 5
3. The bridging device according to claim 2, **characterized in that** the carriage (25) is clamped in the rail (24), in particular by means of elastically clampable slide bearings (35) which are arranged between the rail (24) and the carriage (25), preferably such that the clamp force is generating a friction force between the carriage (25) and the rail (24) which equals the limit load. 10
 4. The bridging device according to claim 2 or 3, **characterized in that** the carriage comprises at least one wedge plate (41) so that a marginal profile (11) with a marginal profiled beam inclined relative to a horizontal plane is arranged in a marginal construction that is movable with the carriage. 15
 5. The bridging device according to any of the claims 2 to 4, **characterized in that** the rail (24) consists of two spaced parts (24a, 24b), each rail part (24a, 24b) being horizontally arranged. 20
 6. The bridging device according to any of the claims 2 to 5, **characterized in that** the carriage (25) is, in its cross section, wedge-shaped or double wedge-shaped, and is displaceably supported in both rail parts (24a, 24b). 25
 7. The bridging device according to any of the claims 5 or 6, **characterized in that** the two rail parts (24a, 24b) are arranged with constant vertical distance relative to each other. 30
 8. The bridging device according to any of the claims 2 to 7, **characterized in that** the carriage (25) comprises a marginal construction (39) displaceable with the carriage, wherein the marginal construction is extending inclined relative to the rail (24) or rather the rail parts (24a, 24b). 35
 9. The bridging device according to any of the claims 2 to 8, **characterized in that** a sealing profile (10) is arranged between a movable marginal construction (39) arranged on the carriage (25) and a stationary marginal construction (40). 40
 10. The bridging device according to any of the claims 2 to 9, **characterized in that** the rail (24) can be fixedly arranged on one part (2, 3) of the structure and the carriage (25) is receiving the expansion joint construction (4). 45
 11. The bridging device according to any of the claims 2 to 10, **characterized in that** the rail (24) comprises at least one stopper that is, at normal load, limiting the movement of the carriage (25) and, when a limit load is exceeded, is separated from the rail (24) by the carriage (25), preferably on a predetermined breaking point. 50
 12. The bridging device according to any of the preceding claims, **characterized in that** a tripping mechanism is provided for actuating the safety devices (12), in particular a tripping mechanism for transmitting transverse forces along the longitudinal direction of the joints, wherein the tripping mechanism is preferably formed of one or more striking elements (38) which are arranged on the center profiles (6) and/or the marginal profiles (9, 12). 55
 13. The bridging device according to claim 1, **characterized in that** the safety device (12) comprises a box (15) which is separable into at least two elements, wherein the box surrounds a cavity, and wherein the two elements are formed as profiles which, after a limit load has been exceeded, move towards each other while the cavity decreases.
 14. The bridging device according to claim 1 or 13, **characterized in that** the safety device (15) has a rectangular base structure, wherein the two elements of the safety device (15) are formed of two substantially L-shaped profiles, wherein the two L-shaped profiles can move towards each other after a determined limit load has been exceeded, such that opposite faces of the rectangular base structure are moving towards each other.
 15. The bridging device according to claim 13 or 14, **characterized in that** one of the profiles can be fixedly arranged on one part (2, 3) of the structure while the other profile receives the expansion joint construction (4), in particular a leg of the preferably L-shaped profile encompasses a marginal profile (9) of the expansion joint construction (4).
 16. The bridging device according to any of the claims 13 to 15, **characterized in that** the expansion joint construction comprises crossbeams (5a, 5b, 8) which are bridging the joint gap (1), wherein the crossbeams (5a, 5b, 8) are movably received in both profiles, in particular in the profiled beam (16) of the marginal profile (9) of the one profile and the opposite leg (19) of the other preferably L-shaped profile, to thereby form a guide for the movement of the profiles.
 17. The bridging device according to any of the claims 14 to 16, **characterized in that** a leg (20) of the L-shaped profile which is movable relative to the part of the structure is arranged parallel to the surface of a structural part, in particular the road side of a

bridge, and is, when the L-shaped profiles are moving towards each other, displaced along the structural part while it preferably engages under the surface of the structure or it separates a sacrificial element (22) from the structural part.

18. The bridging device according to any of the claims 13 to 17, **characterized in that** the profiles are formed of continuous steel profiles, mesh-like structures or piece parts, such as steel sheets, marginal profiled elements, profiled beams or the like.
19. The bridging device according to claim 1, **characterized in that** the expansion joint construction comprises crossbeams (5a, 5b, 8) which are bridging the joint gap, wherein the safety device, as part of the expansion joint construction (4), is adapted so that the crossbeams (5a, 5b) have different lengths, at least a first length (short crossbeams (5a)) and a second length (long crossbeams (5b)), wherein the crossbeams having the first length comprise an anchor (34) on one part of the structure, in particular on the stationary bridge head, as one element of the safety device, which anchor is, when the limit load is exceeded, separated from the bodies of the crossbeams (5a) of a first length as another element of the safety device so that the crossbeams (5a) of a first length can move away from the anchor (34) in a defined way.
20. The bridging device according to claim 19, **characterized in that** the crossbeams (5a) of a first length comprise, on their ends opposite the anchor, a dog device (37) which is in particular formed as a transverse plate, which causes a movement of the crossbeam (5a) of a first length away from the anchor (34), in particular by the transverse plate (34) striking against the marginal profile (9).
21. The bridging device according to claim 19 or 20, **characterized in that** the crossbeams (5b) of a second length serve, in particular together with the covering profiles (6) arranged on the crossbeams (5a, 5b, 8), as guiding elements for the crossbeams (5a) of a first length.
22. The bridging device according to any of the preceding claims, **characterized in that** at least two or more safety devices (12; 15; 34, 5a) are combined, in particular a safety device according to any of the claims 2 to 5 on one side of the joint gap and a safety device according to any of the claims 6 to 10 on the opposite side of the joint gap, wherein preferably a safety device according to any of the claims 11 to 12 is provided on the same side of the joint gap as the safety device according to any of the claims 2 to 5.

Revendications

- Dispositif de pontage pour des fentes de joint (1) entre des parties d'ouvrage (2, 3), en particulier des parties de pont, comprenant une construction de joint de dilatation (4) pour le pontage des fentes de joint (1), dans lequel la construction de joint de dilatation (4) autorise des variations de position des parties d'ouvrage (2, 3) les unes par rapport aux autres dans des premières limites définies, **caractérisé par** un système de sécurité (12 ; 15 ; 34, 5a), qui permet une variation de position des parties d'ouvrage (2, 3) les unes par rapport aux autres dans des secondes limites, qui dépassent les premières limites ou sont inférieures à celles-ci, sans qu'on arrive à une séparation entre les parties d'ouvrage (2, 3) et/ou la construction de joint de dilatation (4), qui détruit la fonction du dispositif de pontage, dans lequel le système de sécurité (12 ; 15 ; 34, 5a) comprend au moins deux éléments reliés fixement l'un à l'autre, qui sont séparés après le dépassement d'une charge limite définie et sont mobiles l'un par rapport à l'autre de façon définie, et dans lequel un élément peut être disposé fixement sur l'une des parties d'ouvrage (2, 3), alors que l'autre élément fait partie de la construction de joint de dilatation (4) ou reçoit celui-ci.
- Dispositif de pontage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux éléments du système de sécurité (12) sont formés par un rail (24) et un coulisseau (25), dans lequel le coulisseau (24) est déplaçable dans le rail (25) après le dépassement de la charge limite, afin de compenser des mouvements de coulissement, en particulier des mouvements transversaux entre des parties de pont.
- Dispositif de pontage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le coulisseau (25) est serré dans le rail (24), en particulier par des paliers lisses (35) pouvant être tendus de façon élastique, qui sont disposés entre le rail (24) et le coulisseau (25), et ce de préférence de telle sorte que la force de serrage génère une force de frottement entre le coulisseau (25) et le rail (24), qui correspond à la charge limite.
- Dispositif de pontage selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le coulisseau comprend au moins une plaque à clavette (41), de sorte qu'un profilé de bordure (11) doté d'un support de profilé de bordure est disposé en biais par rapport à l'horizontale dans une construction de bordure mobile avec le coulisseau.
- Dispositif de pontage selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le rail (24) est constitué de deux parties (24a, 24b) séparées dans l'espace, chaque partie de rail (24a, 24b) étant disposée horizontalement.

6. Dispositif de pontage selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le coulisseau (25) est conçu en forme de clavette ou de double clavette en section, et est monté de façon coulissante dans les deux parties de rail (24a, 24b). 5
7. Dispositif de pontage selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les deux parties de rail (24a, 24b) sont disposées verticalement à une distance uniforme l'une de l'autre. 10
8. Dispositif de pontage selon l'une des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** le coulisseau (25) comprend une construction de bordure (39) mobile avec le coulisseau, qui est agencée en biais par rapport au rail (24) ou aux parties de rail (24a, 24b). 15
9. Dispositif de pontage selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce qu'**un profilé d'étanchéité (10) est disposé entre une construction de bordure (39) mobile, disposée sur le coulisseau (25), et une construction de bordure (40) fixe. 20
10. Dispositif de pontage selon l'une des revendications 2 à 9, **caractérisé en ce que** le rail (24) peut être disposé fixement sur une partie d'ouvrage (2, 3) et le coulisseau (25) reçoit la construction de joint de dilatation (4). 25
11. Dispositif de pontage selon l'une des revendications 2 à 10, **caractérisé en ce que** le rail (24) présente au moins un butoir, qui limite le déplacement du coulisseau (25) en cas de charge normale et, en cas de dépassement d'une charge limite, est séparé du rail (24) par le coulisseau (25), et ce de préférence en un point de rupture théorique. 30
12. Dispositif de pontage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un mécanisme de déclenchement est prévu pour l'actionnement des systèmes de sécurité (12), en particulier un mécanisme de déclenchement pour la transmission de forces transversales le long de la direction longitudinale du joint, dans lequel le mécanisme de déclenchement est formé de préférence par un ou plusieurs éléments de butée (38), qui sont disposés sur les profilés centraux (6) et/ou les profilés de bordure (9, 12). 40
13. Dispositif de pontage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système de sécurité (12) comprend un boîtier pouvant être divisé (15) en au moins deux éléments, lequel boîtier entoure une cavité, dans lequel les deux éléments sont réalisés sous des formes de profilé, lesquels se déplacent les uns vers les autres après le dépassement d'une charge limite en remplissant la cavité. 50
14. Dispositif de pontage selon la revendication 1 ou 13, **caractérisé en ce que** le système de sécurité (15) présente une structure de base de forme carrée, les deux éléments du système de sécurité (15) étant formés de deux formes de profilé sensiblement en forme de L, les deux formes de profilé en forme de L pouvant se déplacer l'une par rapport à l'autre après le dépassement d'une charge limite définie, et ce de telle sorte que des côtés se faisant face de la structure de base carrée se déplacent les uns vers les autres. 5
15. Dispositif de pontage selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** l'une des formes de profilé peut être disposée fixement sur une partie d'ouvrage (2, 3), alors que l'autre forme de profilé reçoit la construction de joint de dilatation (4), en particulier une branche de la forme de profilé de préférence en forme de L comprenant un profilé de bordure (9) de la construction de joint de dilatation (4). 10
16. Dispositif de pontage selon l'une des revendications 13 à 15, **caractérisé en ce que** la construction du joint de dilatation (4) comprend des traverses (5a, 5b, 8), qui enjambent la fente de joint (1), dans lequel les traverses (5a, 5b, 8) sont reçues de façon mobile dans les deux formes de profilé, en particulier dans le support de profilé (16) du profilé de bordure (9) de l'une des formes de profilé ainsi que dans la branche (19) opposée de l'autre forme de profilé de préférence en L, afin de former ainsi un guide pour le déplacement des formes de profilé. 25
17. Dispositif de pontage selon l'une des revendications 14 à 16, **caractérisé en ce qu'**une branche (20) de la forme de profilé en forme de L, mobile par rapport à la partie d'ouvrage, est disposée parallèlement à la surface supérieure d'une partie d'ouvrage, en particulier le côté chaussée d'un pont et, lors du déplacement des parties de profilé en L les unes par rapport aux autres, se déplace le long de la partie d'ouvrage, afin de s'engager ainsi de préférence au-dessous de la surface d'ouvrage ou de remplacer un élément sacrificiel (22) sur la partie d'ouvrage. 30
18. Dispositif de pontage selon l'une des revendications 13 à 17, **caractérisé en ce que** les formes de profilé sont formées à base de profilé d'acier à surface pleine, à base de structures en forme de grille ou à base d'éléments individuels, tels que des tôles d'acier, des éléments de profilé de bordure, des supports de profilé ou similaires. 45
19. Dispositif de pontage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la construction de joint de dilatation comprend des traverses (5a, 5b, 8), qui enjambent la fente de joint, dans lequel le dispositif de sécurité est conçu comme partie de la construction 50

de joint de dilatation (4), de telle sorte que les traverses (5a, 5b) présentent différentes longueurs, au moins une première longueur (traverses courtes (5a)) et une seconde longueur (traverses longues (5b)), les traverses avec la première longueur présentant un ancrage (34) sur une partie d'ouvrage, en particulier sur la tête de pont fixe, comme un élément du système de sécurité, lequel, en cas de dépassement de la charge limite, est remplacé par les corps de traverse des traverses (5a) présentant une première longueur comme autre élément du système de sécurité, de sorte que les traverses (5a) avec une première longueur peuvent se déplacer de façon définie à partir de l'ancrage (34).

5

10

15

20. Dispositif de pontage selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** les traverses (5a) avec une première longueur présentent sur leur extrémité opposée à l'ancrage un dispositif entraîneur (37), en particulier sous forme d'une plaque de traverse, qui entraîne le déplacement de la traverse (5a) avec la première longueur à partir de l'ancrage (34), en particulier par la butée de la plaque de traverse (37) sur le profilé de bordure (9).

20

25

21. Dispositif de pontage selon la revendication 19 ou 20, **caractérisé en ce que** les traverses (5b) avec la seconde longueur, en particulier conjointement avec les profilés de recouvrement (6) disposés sur les traverses (5a, 5b, 8), servent d'éléments de guidage pour les traverses (5a) avec la première longueur.

30

22. Dispositif de pontage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins deux ou plusieurs systèmes de sécurité (12 ; 15 ; 34, 5a) sont combinés, en particulier un système de sécurité selon l'une des revendications 2 à 5 sur un côté de la fente de joint et un système de sécurité selon l'une des revendications 6 à 10 sur le côté opposé de la fente de joint, un système de sécurité selon l'une des revendications 11 à 12 étant prévu de préférence sur le même côté de la fente de joint que le système de sécurité selon l'une des revendications 2 à 5.

35

40

45

50

55

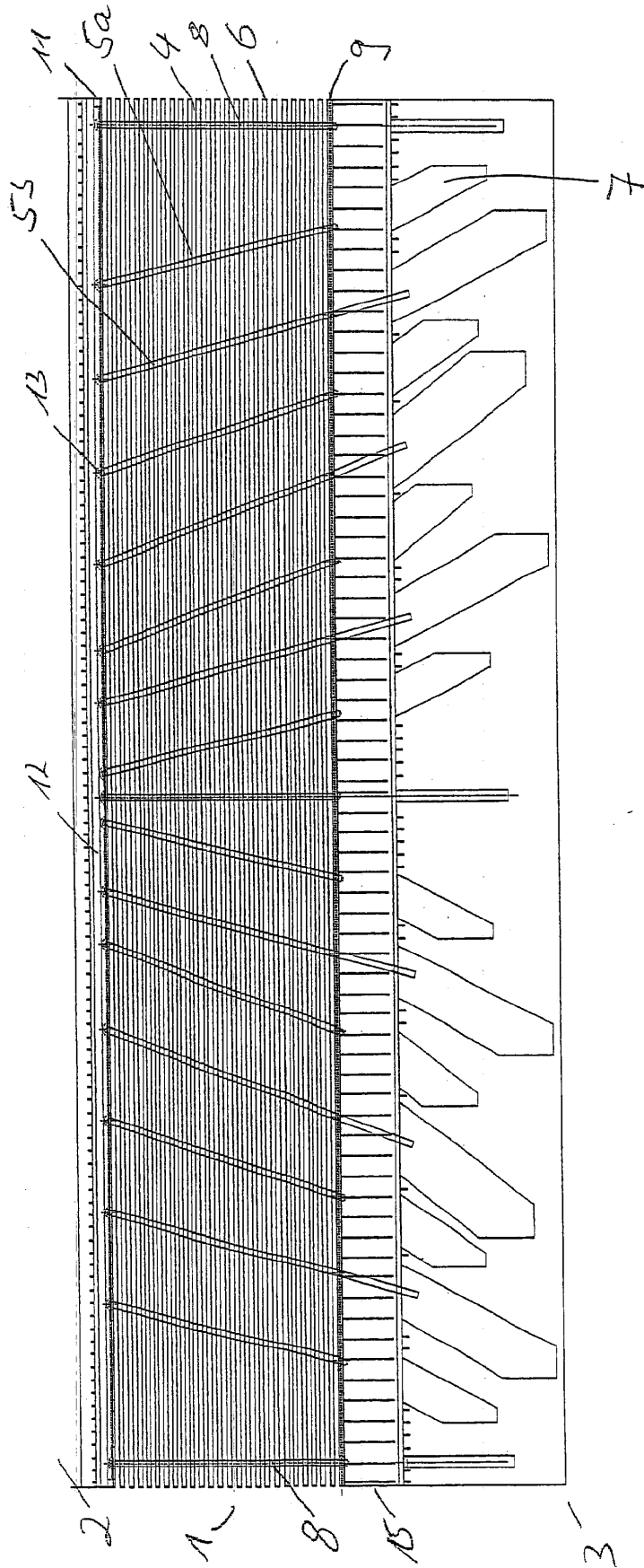


Fig. 1

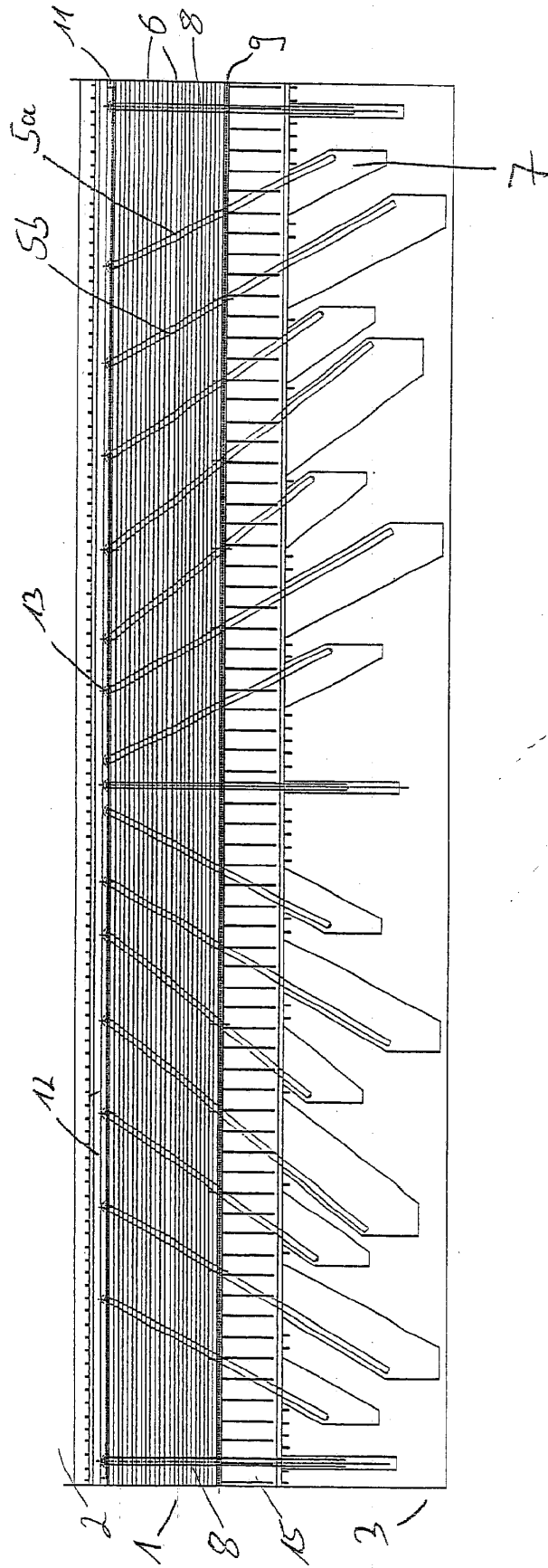
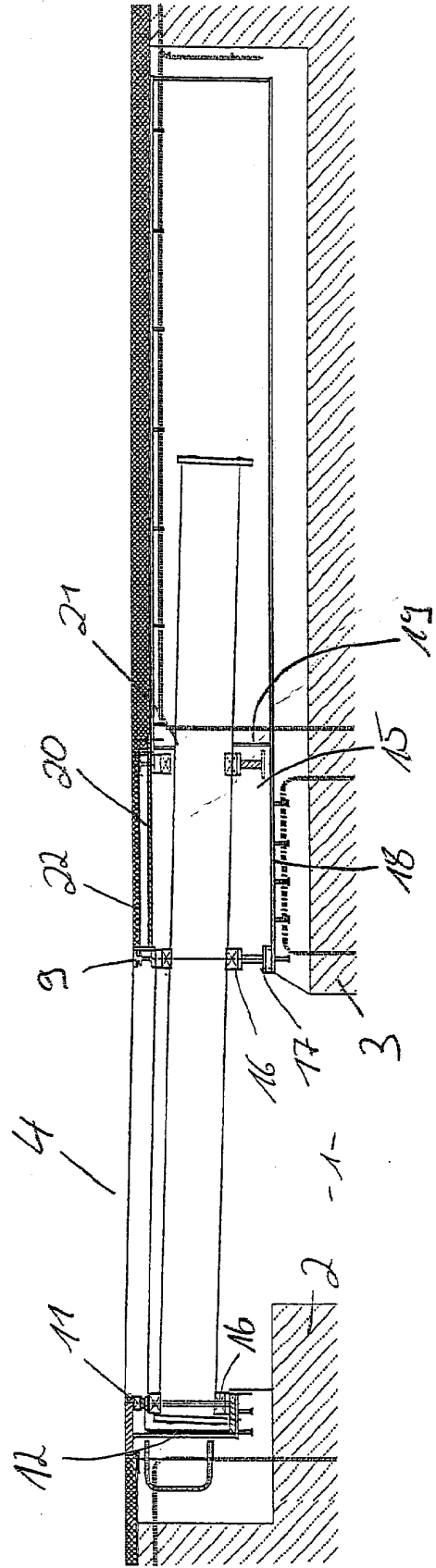
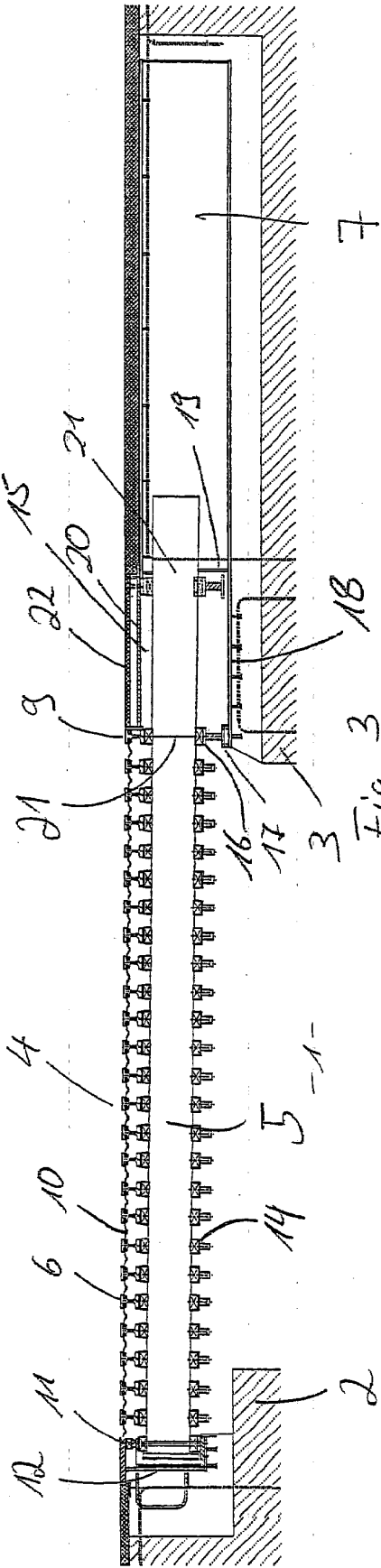


Fig. 2



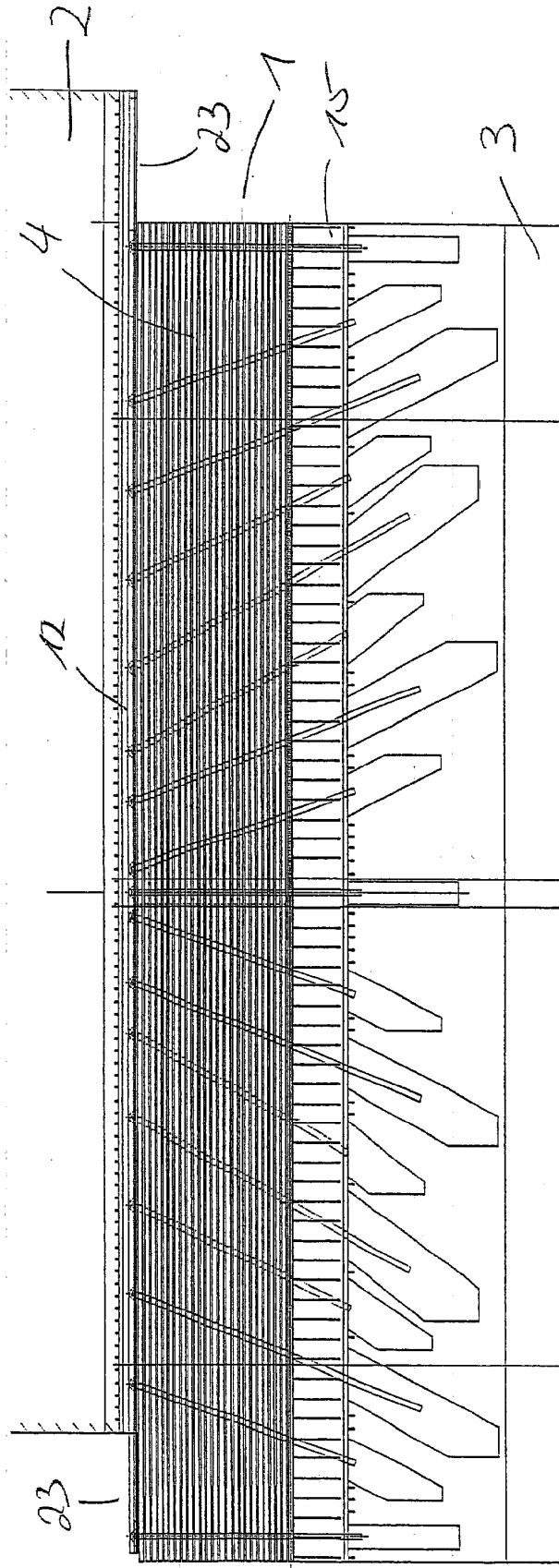
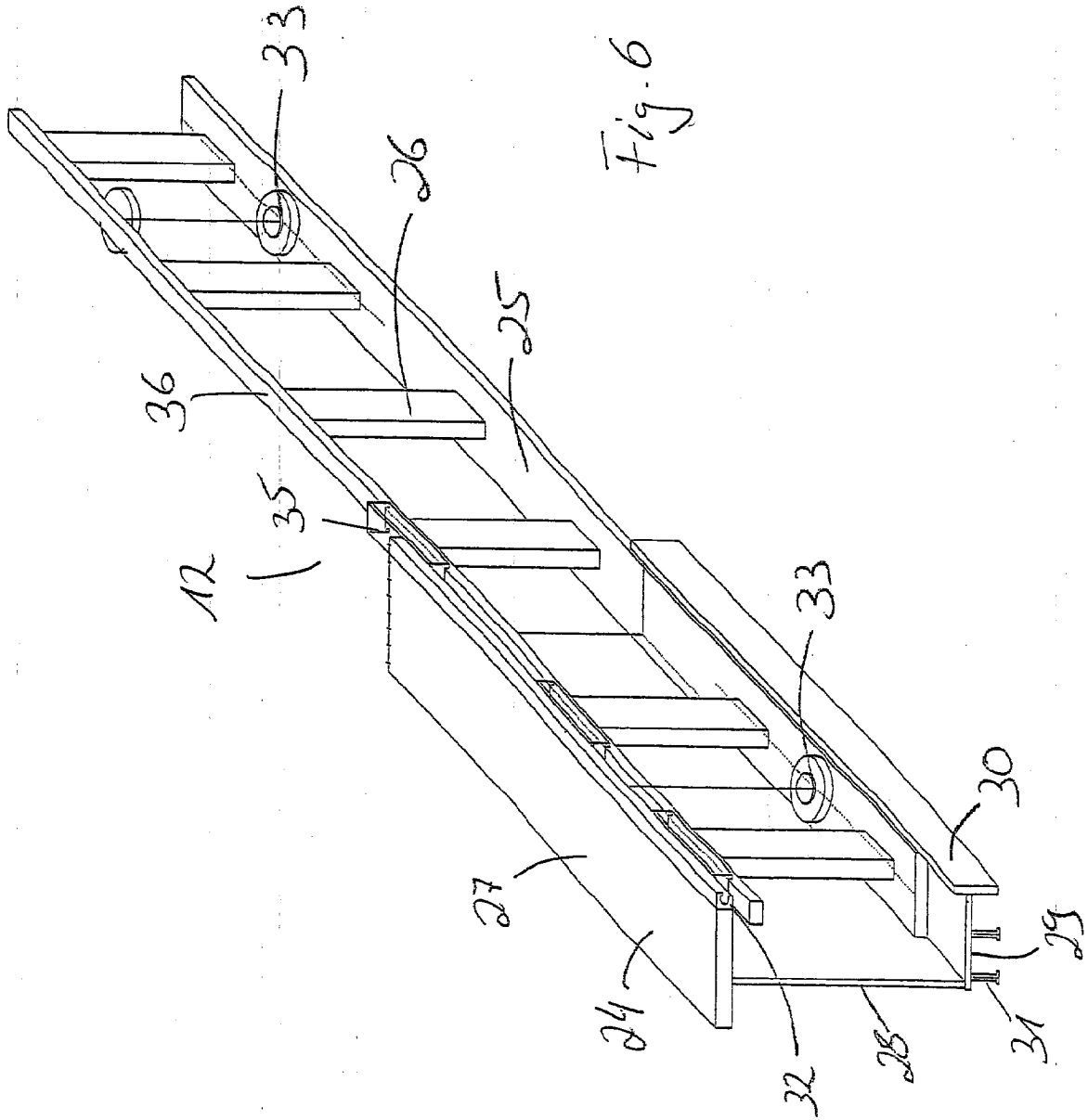


Fig. 5



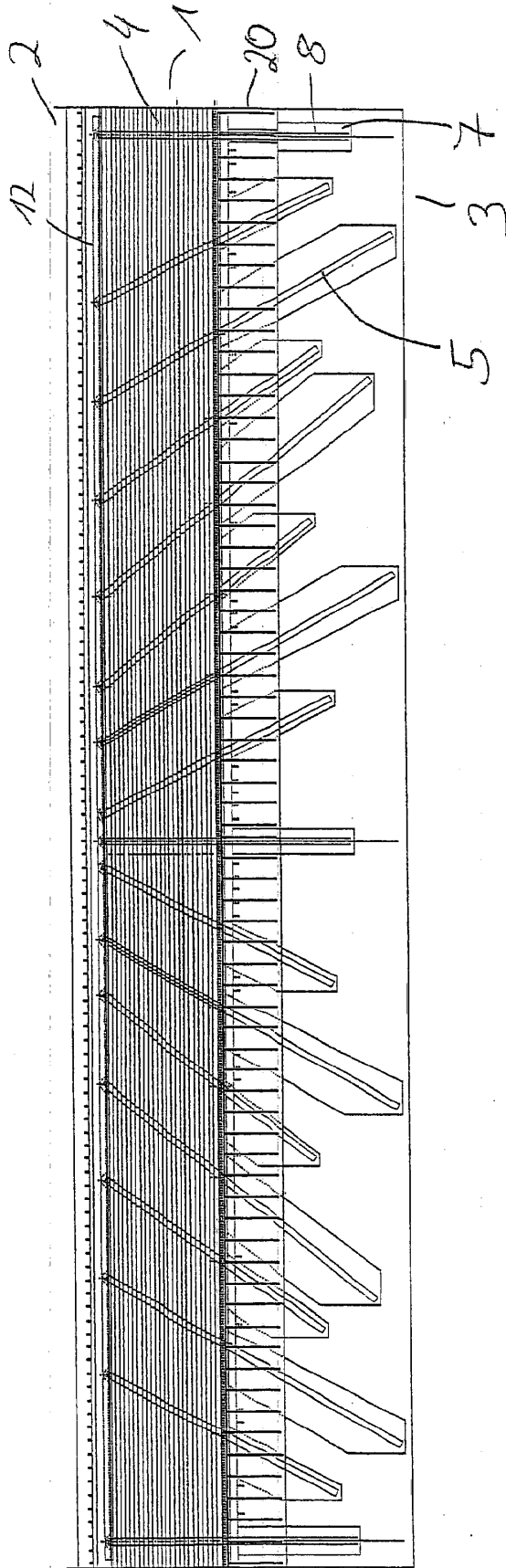


Fig. 7

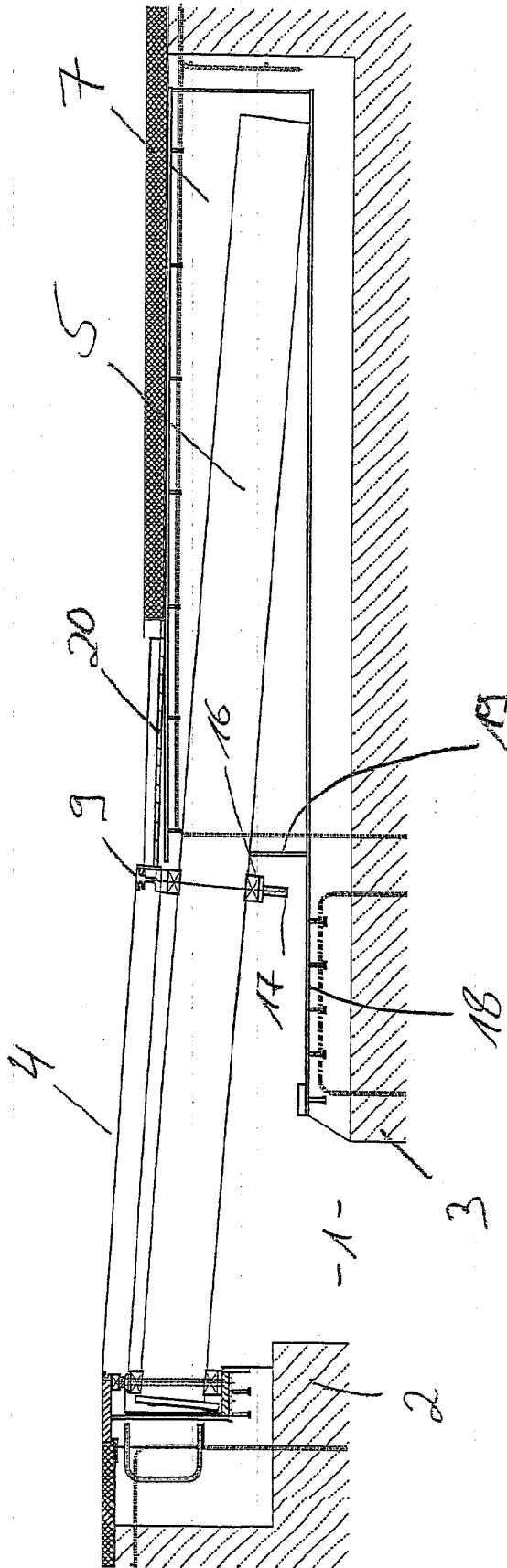


Fig. 8

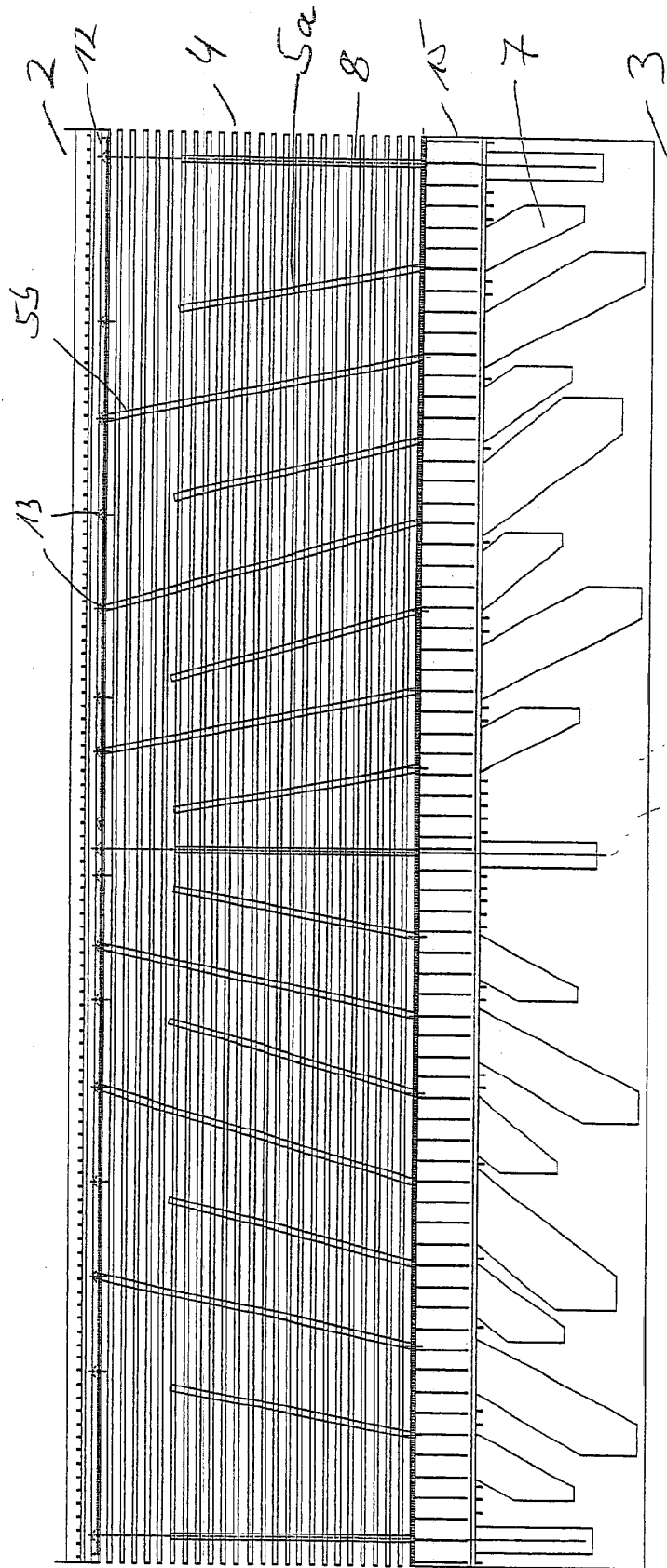


Fig. 9

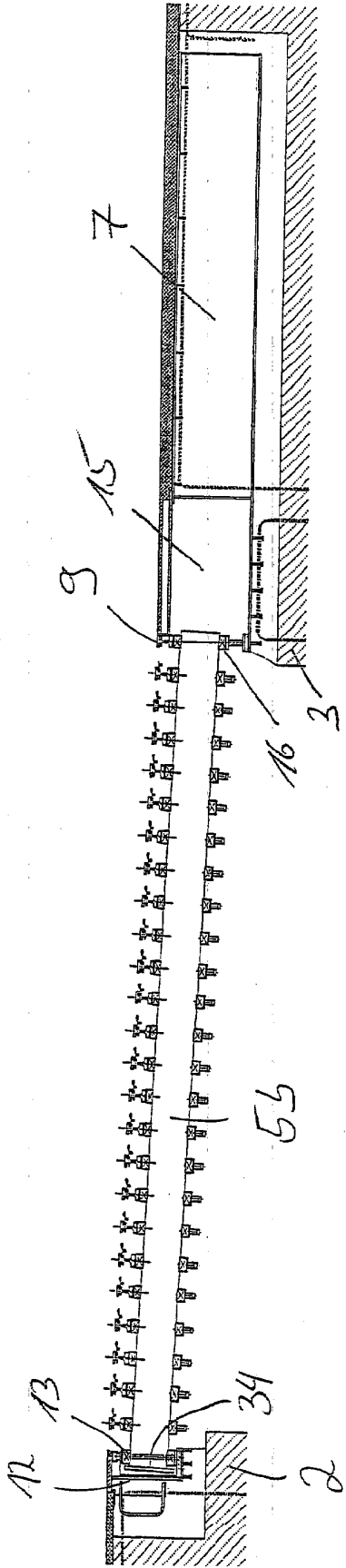


Fig. 10

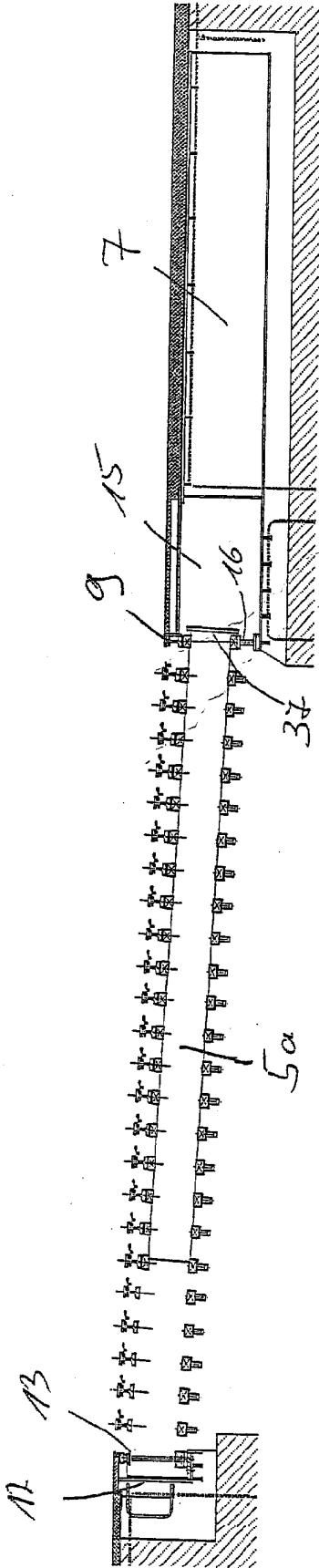


Fig. 11

Fig. 12

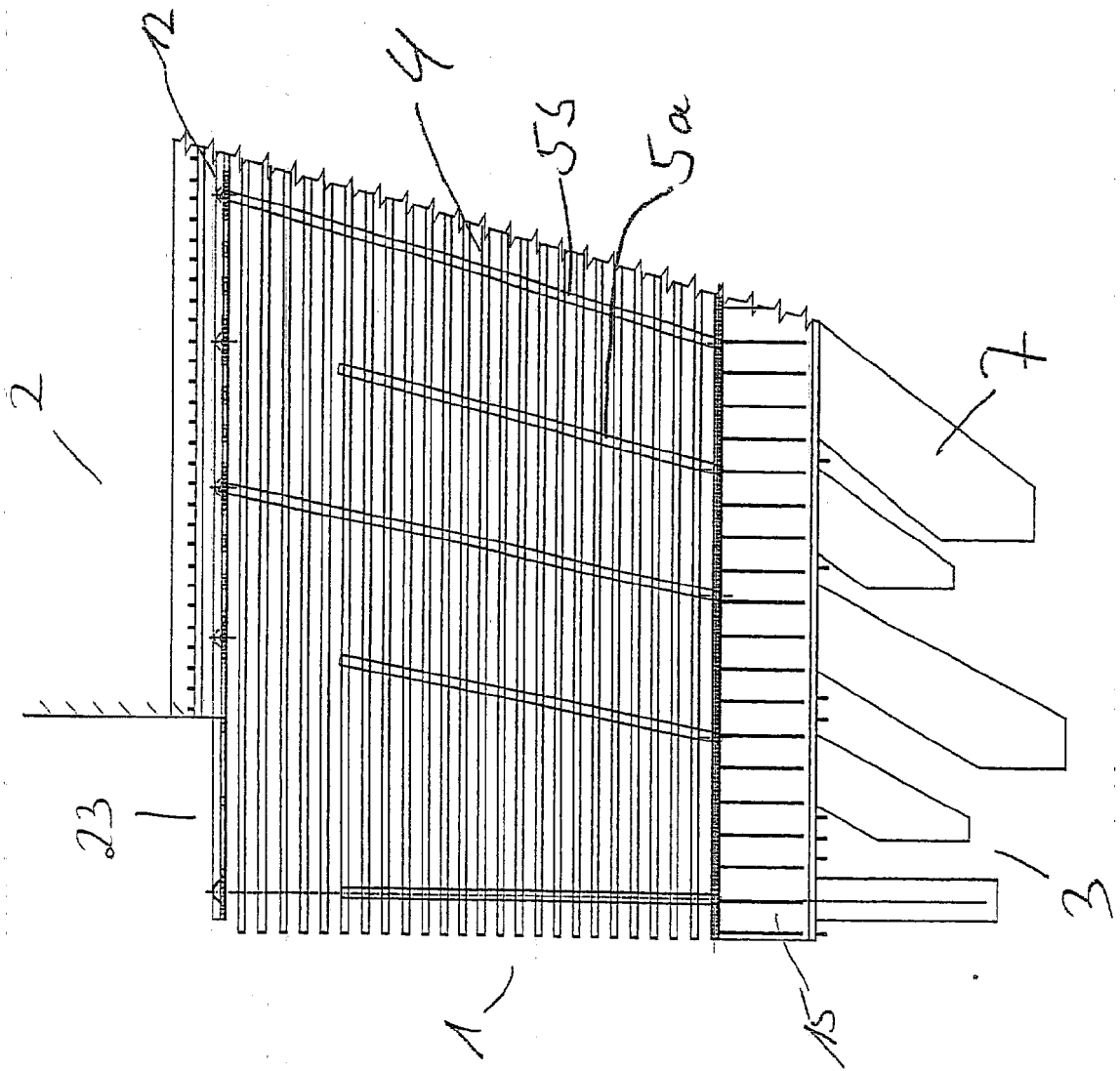


Fig. 13

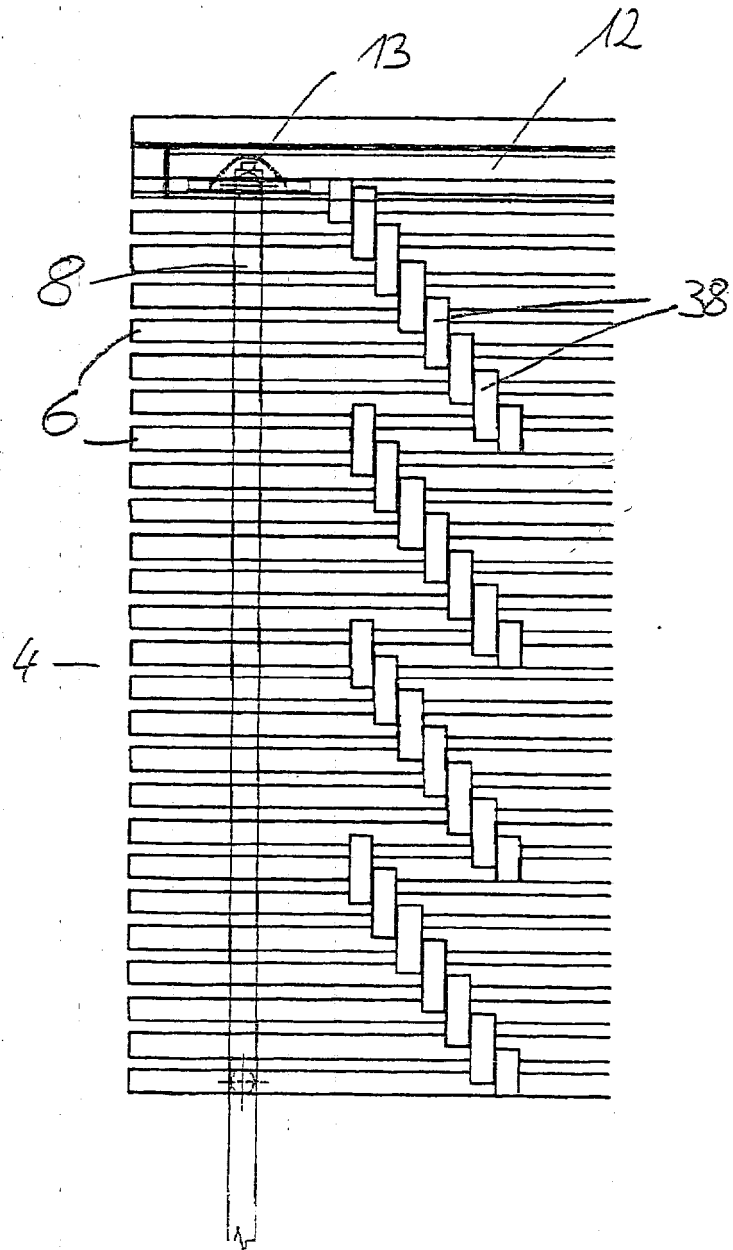
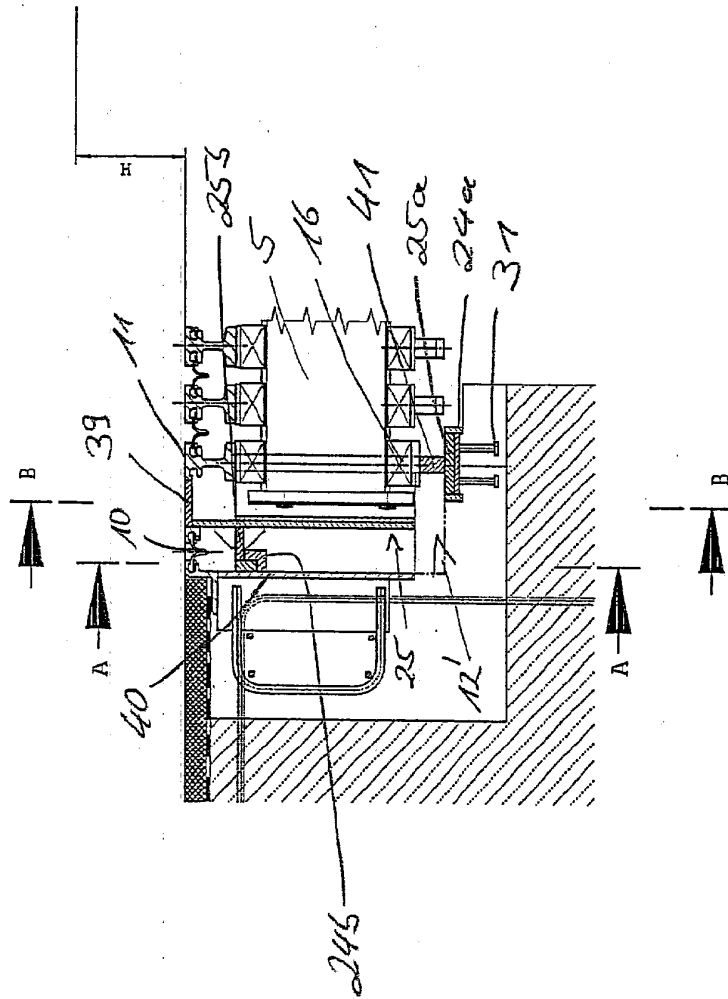
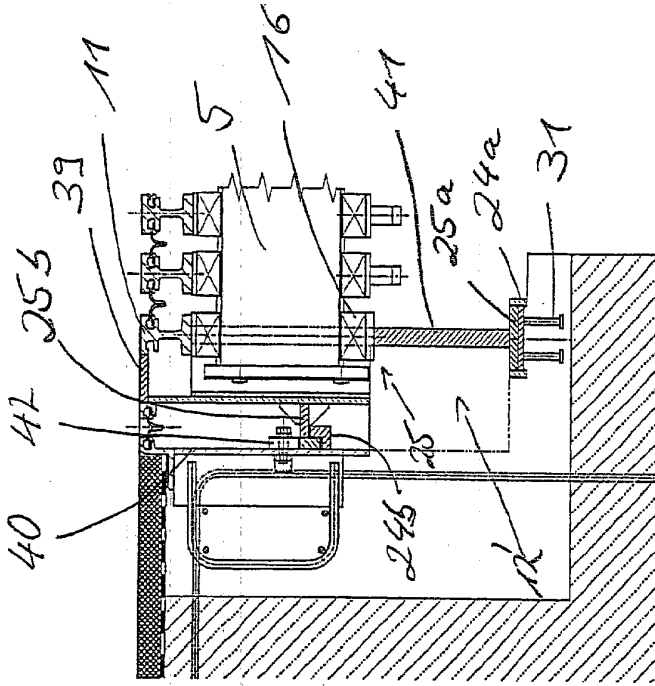


Fig. 14

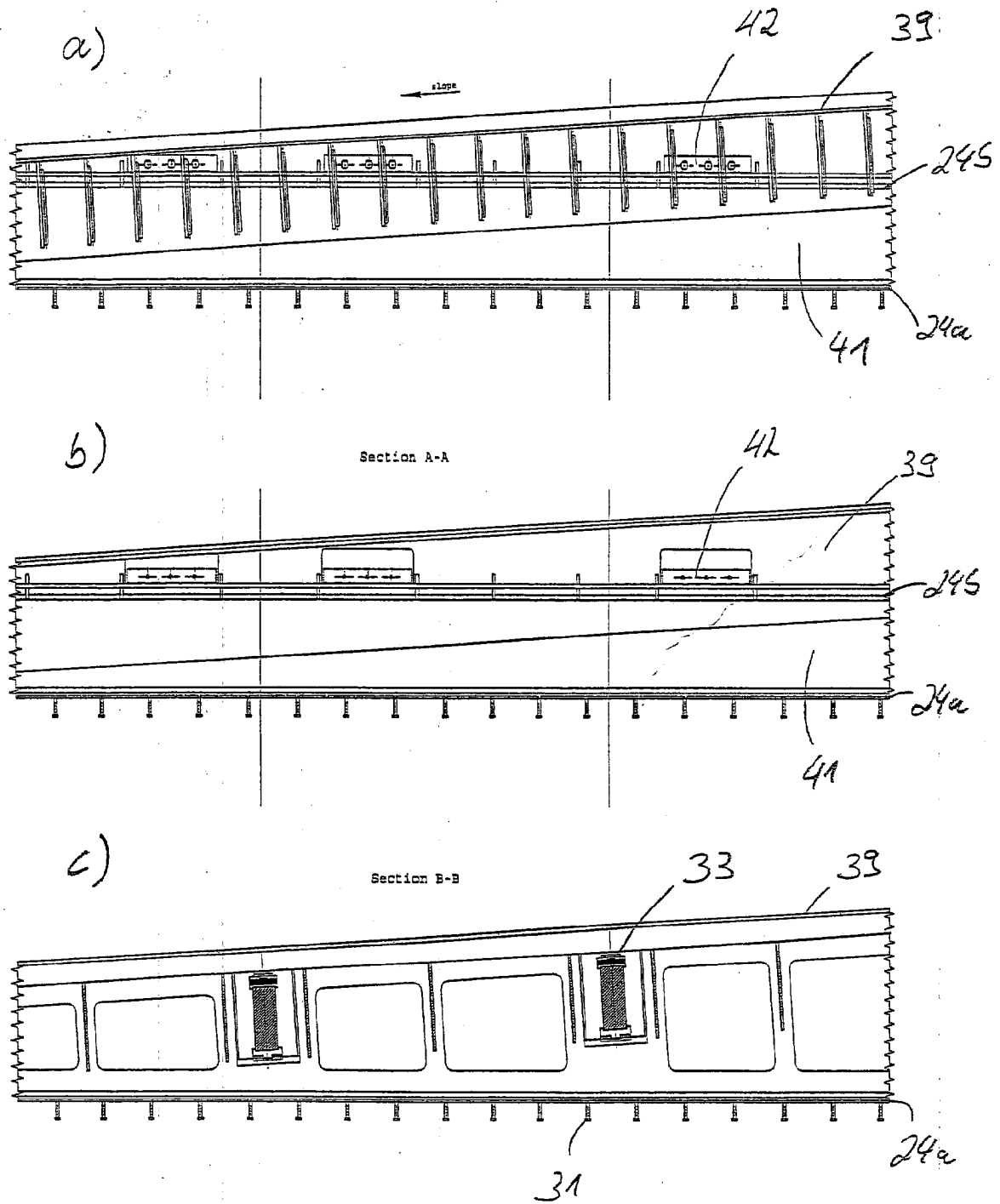


a)



b)

Fig. 15



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

- EP 0821104 A [0002] [0003]
- FR 2775991 [0003]
- EP 512123 B [0023]