

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 90107975.6

⑤ Int. Cl.5: **E01D 15/12**

② Anmeldetag: 26.04.90

③ Priorität: 02.05.89 DE 3914441

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.11.90 Patentblatt 90/45

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

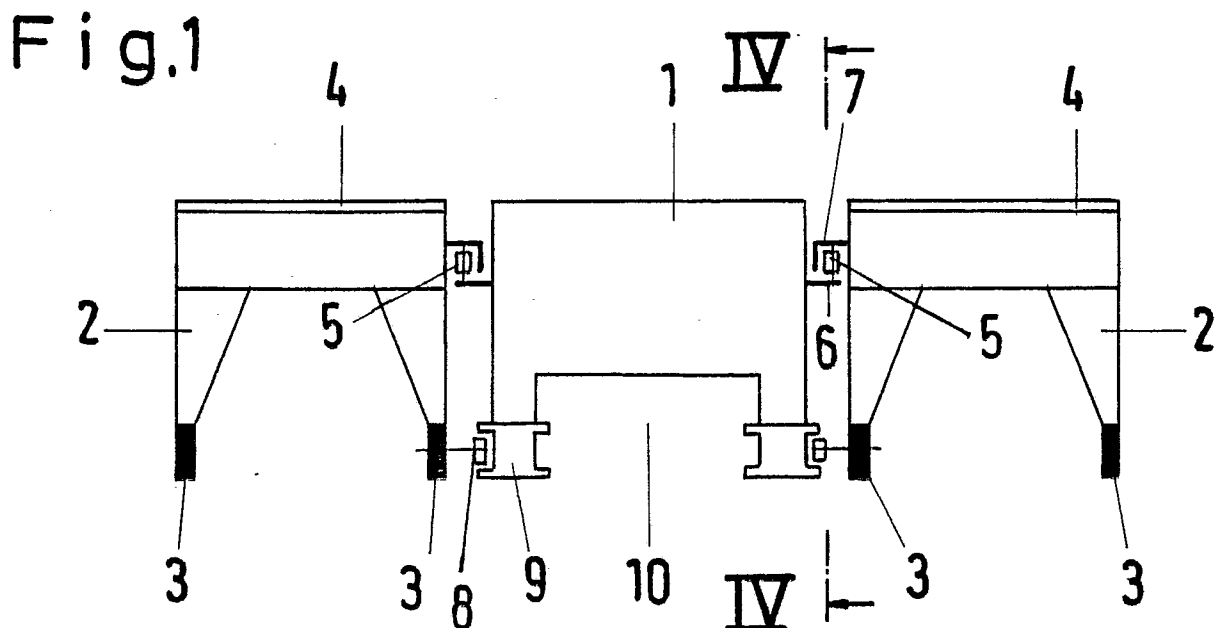
(71) Anmelder: KRUPP INDUSTRIE-TECHNIK GMBH
Franz-Schubert-Strasse 1-3
D-4100 Duisburg 14(DE)

(72) Erfinder: Kahmann, Rüdiger, Dipl.-Ing.
 Kantstrasse 11
 D-4130 Moers(DE)
 Erfinder: Wiedeck, Hans-Norbert, Dr.-Ing.
 Mendener Strasse 82
 D-4330 Mülheim(DE)

54 Verlegbare Brücke.

57) Bei einer aus Brückenabschnitten zusammensetzbaren mittels einer Verlegeeinrichtung verlegbaren Brücke, die zwei seitliche Spurträger (2) und einen mit den Spurträgern (2) längsverschieblich verbundenen, etwa die gleiche Höhe wie diese aufweisende und sich über die Länge der Brücke er-

streckenden Mittelträger (1) aufweist, wird ein optimales Tragverhalten der Brücke insbesondere dadurch erzielt, daß der Mittelträger (1) zumindest an seinem unteren Ende seitlich mit den Spurträgern (2) verbunden ist.



Verlegbare Brücke

Die Erfindung bezieht sich auf eine aus Brückenabschnitten zusammensetzbare, mittels einer Verlegeeinrichtung verlegbare Brücke, die zwei seitliche Spurträger und einen mit den Spurträgern längsverschieblich verbundenen, etwa die gleiche Höhe wie diese aufweisenden und sich über die Länge der Brücke erstreckenden Mittelträger aufweist.

Eine solche Brücke ist vorbekannt aus der DE-PS 31 38 853. Bei der bekannten Brücke wird der Mittelträger als Vorbauträger zunächst über dem Hindernis verlegt und danach die aus zwei Spurträgern und einem die beiden Spurträger verbindenden Mittelteil bestehenden Brückenabschnitte, die die Form eines nach unten offenen U aufweisen, an einem Ufer auf den Vorbauträger aufgesetzt und -zusammengekoppelt - über diesen zum anderen Ufer hin vorgeschoben. Zum Vorschieben dienen Rollen-Schienenführungen, die im oberen Bereich des Mittelträgers angeordnet sind und den Mittelträger mit dem Mittelteil der Brückenabschnitte verbinden. Diese Verbindung bleibt bei der fertigen Brücke erhalten, so daß der Mittelträger über diese Verbindung im Betrieb der Brücke zum Mittragen herangezogen wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Brücke dieser Art so zu gestalten, daß die Tragfähigkeit des Mittelträgers für das Tragverhalten der Brücke besser ausgenutzt wird.

Die Lösung der Aufgabe besteht darin, daß der Mittelträger zumindest an seinem unteren Ende seitlich mit den Spurträgern verbunden ist, und daß die Verbindung zwischen Mittelträger und Spurträger durch - bezogen auf die senkrechte Brücken-Längsmittelebene - symmetrisch angeordnete Rollen Schienenführungen gebildet ist, die mit einer von zwei an der Unterseite des Mittelträgers angeordneten Schienen verbunden ist, die als Führung für die Rollen der Verlegeeinrichtung dienen.

Aus der DE-OS 36 28 273 ist bereits eine verlegbare Brücke vorbekannt, bei der ebenfalls eine seitliche Verbindung zwischen ihren beiden Spurträgern und dem als Vorbauträger eingesetzten Mittelträger herstellbar ist. Hierbei ist jedoch der Mittelträger wesentlich niedriger als die Spurträger ausgebildet und die Verbindung befindet sich etwa im Bereich der halben Höhe des Mittelträgers. Das gleiche trifft zu für die weitere verlegbare Brücke nach der US-PS 4665577. Für beide Brücken gilt daher, daß die Mittelträger nur in begrenztem Umfang am Tragverhalten der Brücke teilnehmen.

Durch die Erfindung können Spurträger und Mittelträger zu einer Einheit zusammengefügt werden, die nicht nur das Trägheitsmoment der Brük-

ke, sondern auch deren Verwindungssteifigkeit erheblich verbessern. Diese Verbesserungen sind möglich, ohne daß zusätzliche Teile benötigt werden und ohne daß das Gewicht der Brücke erhöht werden muß.

Die Erfindung läßt sich weiter dadurch verbessern, daß die an der Unterseite des Mittelträgers angeordneten beiden Schienen gleichzeitig als Führung für die gegenüberliegend an den Spurträgern angeordneten Rollen und die Rollen der Verlegeeinrichtung dienen, wobei die Schienen vorzugsweise jeweils an ihrer Innen- und Außenseite eine U-förmige Öffnung aufweisen.

Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform, bei der keine direkte Verbindung zwischen den beiden Spurträgern besteht. Dadurch kann der Mittelträger die gleiche Höhe wie die Spurträger aufweisen und gleichzeitig eine Mittenabdeckung der Brücke ausbilden, so daß eine besondere Mittenabdeckung entfällt.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform besteht darin, daß die Spurträger in ihrem oberen Bereich durch ein oder mehrere Verbindungselemente -miteinander verbunden sind. Hierdurch werden die oberen Rollen-Schienenführungen überflüssig und eingespart. Trotzdem kann - bei flacher, scheibenartiger Ausbildung der Verbindung - der Mittelträger nahezu die gleiche Höhe wie die Spurträger aufweisen und dementsprechend sein Tragverhalten beibehalten. Mit Vorteil wird diese Ausführungsform so gestaltet, daß die Verbindung ein in Brückenlängsrichtung durchgehendes scheibenartiges Element aufweist. Diese Scheibe kann die einzige Verbindung bilden, als Mittenabdeckung dienen und auf dem Mittelträger aufliegen. Da sie nur Zugkräfte zu übertragen braucht, kann sie dementsprechend dünn gehalten werden. Das Vorschieben der aus den beiden Spurträgern und dem scheibenartigen Element bestehenden Brückenabschnitte wird dadurch erleichtert, daß das scheibenartige Element auf am Mittelträger angeordneten Stützrollen aufliegt.

Bei Wegfall einer Verbindung der Spurträger in ihrem oberen Bereich miteinander ergibt sich die einfachste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Brücke dadurch, daß die Spurträger jeweils über eine untere und eine obere Rollen-Schienenführung mit dem Mittelträger verbunden sind. Dabei ist es vorteilhaft, die obere Rollen-Schienenführung durch am Mittelträger mit im wesentlichen senkrechter Drehachse angeordneten Rollen und eine diese hintergreifende, am Spurträger angeordnete Schiene gebildet ist.

Wenn die Rollen-Schienenführungen nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung so

gestaltet und/oder angeordnet sind, daß die Spurträger zum Verbinden mit dem Mittelträger von oben her einhängbar sind, läßt sich die Montage der Brückenabschnitte erheblich vereinfachen. Dies gilt für sämtliche Ausführungsformen der Erfindung. Im Falle, daß die Spurträger nicht miteinander verbunden sind, lassen sich die Einzelteile leichter handhaben und auf Transportfahrzeugen mit einer kleineren Transportbreite verladen. Die Erfindung ermöglicht es ferner, daß die Spurträger sich in ihrem Querschnitt nach unten hin verjüngen, so daß weiterer Brückenquerschnittsraum und Transportraum eingespart wird. Dabei kann mit Vorteil die Verjüngung durch Abschrägung der äußeren Querschnittskante gebildet werden, wobei dann die auf die seitlichen Ränder der Brücken wirkenden Druckkräfte direkt über die äußeren Scheiben der Spurträger in die unteren Rollen-Schienenführungen eingeleitet werden. Dabei ist es möglich, daß die Rollachsen so angeordnet werden, daß in den Achslagern Normalkräfte übertragen werden. Diese Anordnung ermöglicht ferner eine vereinfachte Montage der Brückenabschnitte von oben her.

In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt und nachfolgend näher erläutert. Die Fig. 1 bis 3 zeigen je einen anders gestalteten Brückenquerschnitt, Fig. 4 ist ein Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 1 und Fig. 5 ein Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 3.

Die Ausführungsform nach Fig. 1 zeigt einen kastenförmigen, im Querschnitt rechteckigen Mittelträger 1, mit dem beidseitig zwei Spurträger 2 verbunden sind, die im Querschnitt die Form eines nach unten offenen U aufweisen, und an ihrer Unterseite zwei Untergurte 3 tragen. Die Oberseite der Spurträger 2 ist jeweils mit einer Fahrbahnplatte 4 belegt, die mit der Oberseite des Mittelträgers 1 in gleicher Höhe liegt. Im oberen Bereich weist der Mittelträger 1 beidseitig Rollen 5 auf, deren senkrecht verlaufende Achsen an einer am Mittelträger 1 angeordneten Schiene 6 angeordnet sind. Zusammen mit einer zugeordneten am Spurträger 2 angordneten und außen nach unten abgewinkelten Schiene 7, die die fliegend gelagerten Rollen 5 hintergreift, wird eine Rollen-Schienenführung gebildet, die ein Längsverschieben der Spurträger 2 gegenüber dem Mittelträger 1 ermöglicht. An den innenliegenden Untergurten 3 der Spurträger 2 sind mit ihrer horizontalen Achse Rollen 8 fliegend gelagert, die in eine U-förmig nach außen offene Schiene 9 eingreifen, die in diesem Bereich jeweils an der unteren Ecke des Mittelträgers 1 angeordnet ist.

Die Schiene 9 weist jeweils auch an der Innenseite eine U-förmige Öffnung auf, die dem Eingreifen von Rollen dient, die an einer nicht dargestell-

ten Verlegeeinrichtung angeordnet sind, die das Verschieben des Mittelträgers ermöglicht. Zu diesem Zweck weist der Mittelträger 1 der in der Regel als Vorbauträger eingesetzt wird, eine nach unten offene im Querschnitt U-förmige Öffnung 10 auf. Die Rollen 8 können umgekehrt aber auch an der ggf. entsprechend gestalteten Schiene 9 außen fliegend gelagert angeordnet sein und greifen dann in eine ebenfalls vorzugsweise U-förmige Schiene ein, die an dem betreffenden Untergurt 3 angeordnet oder durch diesen gebildet ist.

Über den als Vorbauträger bereits verlegten Mittelträger 1 können dann die Spurträger 2 über das Hindernis vorgeschoben werden, wobei die einzelnen Abschnitte vorzugsweise paarweise synchron vorgeschoben und miteinander gekoppelt werden. Die einzelnen Abschnitte der Spurträger 2 können untereinander gleich ausgebildet und dadurch gegeneinander vertauscht werden. In der fertig verlegten Brücke werden die Spurträger 2 mit dem Mittelträger 1 schubfest in Längsrichtung miteinander verbunden, wodurch ein im Hinblick auf das Tragverhalten homogenes Bauwerk erzielt wird.

Die Ausführungsform nach Fig. 2 unterscheidet sich vom vorhergehenden Ausführungsbeispiel dadurch, daß die beiden Spurträger 2' sich in ihrem Querschnitt nach unten hin verjüngen, so daß im Querschnitt eine Dreiecksform gebildet wird. Hierbei verläuft die innere Scheibe 11 des einen kastenförmigen Träger bildenden Spurträgers senkrecht, d. h. parallel zur zugeordneten Außenscheibe des Mittelträgers 1. An ihren unteren Enden weisen die Spurträger 2' beidseitig gelagerte Rollen 8' auf, deren Achsen schräg zur Horizontalen verlaufen, wobei die Schräge so gewählt ist, daß die auf die Lager übertragenen Druckkräfte, die über die entsprechend schräg angeordneten, zugeordneten Schienen 9' in den Mittelträger eingeleitet werden, im wesentlichen als Normalkräfte auftreten. Diese Anordnung ermöglicht es ferner, zusammen mit der Rollen-Schienenführung 5, 6, 7 das Einhängen der Spurträger 2' von oben her zu erleichtern.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 weist der Mittelträger 1' eine etwas geringere Höhe als die beiden Spurträger 2' auf, die im Querschnitt wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 gestaltet sind. Die einander zugeordneten Spurträger 2' sind durch eine durchgehende, sich über die gesamte Brückenbreite erstreckende Fahrbahnplatte 4' miteinander verbunden. In der senkrechten Längsmitttelebene der Brücke stützt sich die so gebildete Einheit aus zwei zugeordneten Spurträgern 2' über die Mittelträger 1' angeordnete, gegenüber dessen Oberseite leicht vorstehende Stützrollen 12 ab. Eine weitere Verbindung zwischen den Spurträgern 2' und dem Mittelträger 1' wird wieder an der Unterseite durch Rolle 8 gebildet, die in gleicher

Weise wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 an einem Untergurt 3' des Spurträgers 2' fliegend gelagert sind. Die zugeordneten, am Mittelträger 1' angeordneten Führungsschienen 9'' haben L-Form und stehen gegenüber den Außenseiten des Mittelträgers 1' vor, so daß die Spurträger-Einheit von oben her montiert werden kann. Um bei der fertigen Brücke das angestrebte Tragverhalten herzustellen, sind weitere nicht dargestellte den Mittelträger 1' und die Spurträger 2' verbindende Koppelungselemente vorgesehen.

Die Länge der Spurträger kann untereinander gleich, jedoch für besondere Einsatzzwecke unterschiedlich sein. Dabei ist es besonders vorteilhaft, zusammenkoppelbare Brückenabschnitte von halber Länge vorzusehen. Die Abschnitte des Mittelträgers können ebenfalls gleiche oder unterschiedliche Länge im Vergleich zu den Spurträgern aufweisen. Sämtliche Längen richten sich dabei in erster Linie nach den zur Verfügung stehenden Lademaßen der Transportfahrzeuge.

Die sich zum uferseitigen Ende hin verjüngenden Rampenabschnitte werden vorzugsweise so gestaltet, daß die Fahrbahnplatten jeweils zum Brückenende hin abfallen. wie in Fig. 4 erkennbar, weist der Rampen-Mittelträger 13 in seinem unteren Bereich ebenfalls Schienen 9 auf, die mit den Schienen 9 der Mittelträger 1 fluchten. Das gleiche gilt für die beidseitig am Rampen-Mittelträger 13 angeordneten Schienen 6' in bezug auf die Schienen 6. Durch diese Ausbildung können alle Brückenabschnitte auch über die Rampen-Mittelträger 13 vorgeschoben werden.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 weist der Rampen-Mittelträger 13' an seiner Oberseite brückenseitig eine mit der Oberseite der Mittelträger 1' fluchtende Abflachung 14 auf, in deren Bereich ein den Rampen-Mittelträger 13' überdeckender und die nicht erkennbaren - Fahrbahnplatten der beiden Rampen-Spurträger unter gleicher Schräge miteinander verbindender Fahrbahnplatten-Abschnitt 4'' angeordnet ist. Falls Stützrollen vorgesehen sind, werden diese hierbei im Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 - bei dem der Fahrbahnplatten-Abschnitt 4'' mit der Fahrbahnplatte 4' fluchtet - an der Unterseite der Fahrbahnplatte 4' bzw. des Fahrbahnplatten-Abschnittes 4' angeordnet.

Die Rampen können, falls erforderlich oder zweckmäßig, in bekannter Weise zur Höhenverstellung schwenkbar an dem angrenzenden Brückenabschnitt angeordnet sein.

Ansprüche

1. Aus Brückenabschnitten zusammensetzbare, mittels einer Verlegeeinrichtung verlegbare Brücke,

die zwei seitliche Spurträger und einen mit den Spurträgern längsverschieblich verbundenen, etwa die gleiche Höhe wie diese aufweisenden und sich über die Länge der Brücke erstreckenden Mittelträger aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Mittelträger (1, 1') zumindest an seinem unteren Ende jeweils seitlich mit den Spurträgern (2, 2') verbunden ist, und daß die untere Verbindung zwischen dem Mittelträger (1, 1') und den Spurträgern (2, 2') durch eine -bezogen auf die senkrechte Brücken-Längsmittlebene - symmetrisch angeordnete Rollen-Schienenführung gebildet ist, die mit einer von zwei an der Unterseite des Mittelträgers angeordneten Schienen (9, 9', 9'') verbunden ist, die als Führung für die Rollen der Verlegeeinrichtung dienen.

2. Brücke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen (9, 9', 9'') gleichzeitig als Führung für gegenüberliegend an den Spurträgern (2, 2') angeordnete Rollen (8, 8') der Rollen-Schienenführungen und die Rollen der Verlegeeinrichtung ausgebildet sind.

3. Brücke nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Unterseite des Mittelträgers (1) angeordneten beiden Schienen (9) an der Außenseite und an der Innenseite des Mittelträgers jeweils eine - bezogen auf seinen Querschnitt - U-förmige Öffnung aufweisen.

4. Brücke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spurträger (2') in ihrem oberen Bereich miteinander verbunden sind.

5. Brücke nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung ein in Brückenlängsrichtung durchgehendes scheibenartiges Element (4') aufweist.

6. Brücke nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem scheibenartigen Element (4') und dem Mittelträger (1') Stützrollen (12) angeordnet sind.

7. Brücke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spurträger (2, 2') jeweils über eine untere und eine obere Rollen-Schienenführung mit dem Mittelträger (1) verbunden sind.

8. Brücke nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Rollen-Schienenführung durch am Mittelträger (1) mit im wesentlichen senkrechter Drehachse angeordneten Rollen (5) und eine diese hintergreifende, am Spurträger (2) angeordnete Schiene (7) gebildet ist.

9. Brücke nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen-Schienenführungen so gestaltet und/oder angeordnet sind, daß die Spurträger zum Verbinden mit dem Mittelträger von oben her einhängbar sind.

10. Brücke nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spur-

träger (2') sich in ihrem Querschnitt nach unten hin verjüngen.

11. Brücke nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verjüngung der Spurträger (2') durch Abschrägung der äußeren Querschnittskante gebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig.1

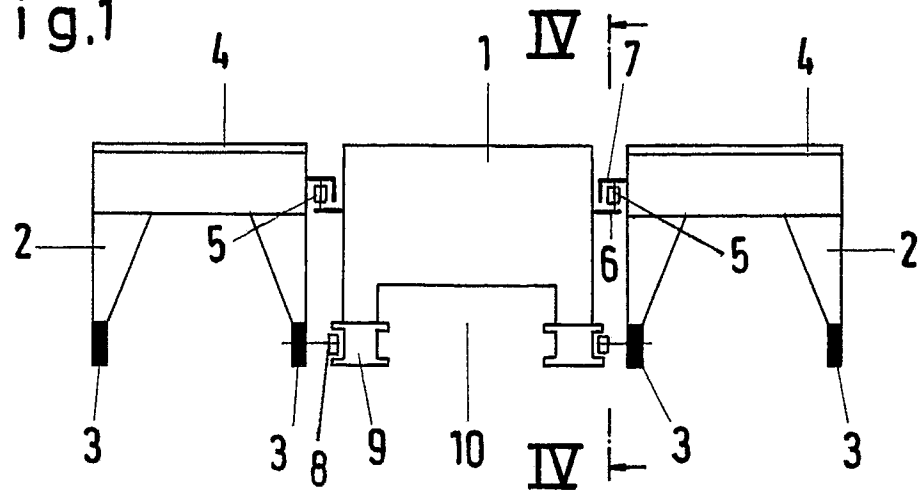


Fig.2

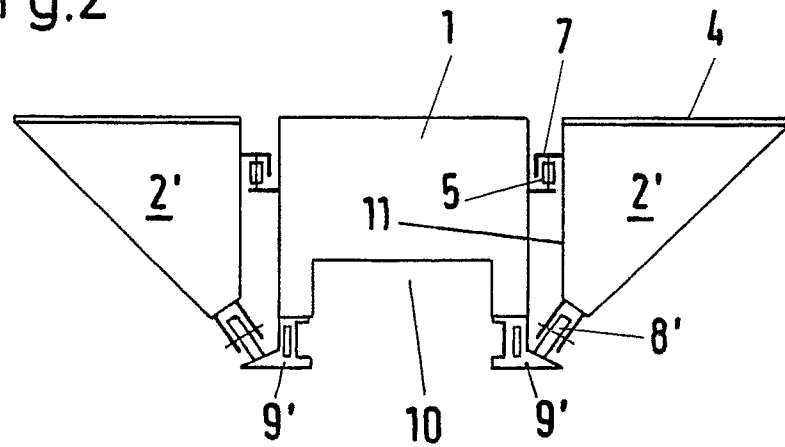


Fig.3

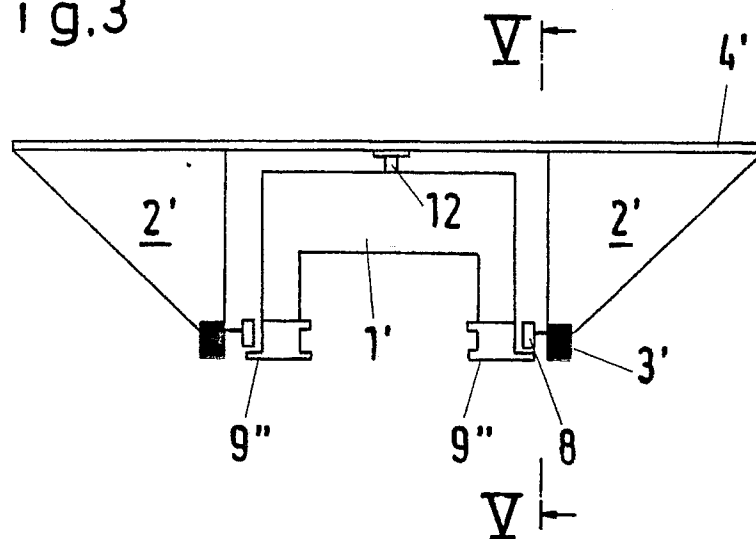


Fig.4

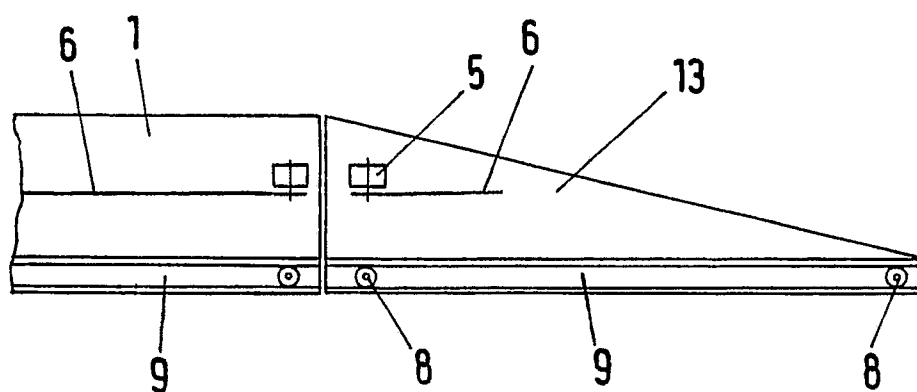


Fig.5

