

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 488 041 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

14.12.2005 Patentblatt 2005/50

(51) Int Cl.7: **E01B 25/30**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2003/002132

(21) Anmeldenummer: **03744783.6**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2003/080933 (02.10.2003 Gazette 2003/40)

(22) Anmeldetag: **01.03.2003**

(54) **VERFAHREN ZUM LAGEGENAUEN AUFSTELLEN EINES FAHEWEGTR GERS UN D FARHWEG**

METHOD FOR PRECISELY PLACING A GUIDEWAY SUPPORT, AND GUIDEWAY

PROCEDE POUR LA MISE EN PLACE PRECISE D'UN SUPPORT DE VOIE DE CIRCULATION ET VOIE DE CIRCULATION

(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**

• **WAIDHAUSER, Ralf**
92318 Neumarkt (DE)

(30) Priorität: **22.03.2002 DE 10213052**

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner**
Patentanwälte
CANZLER & BERGMEIER,
Friedrich-Ebert-Strasse 84
85055 Ingolstadt (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

22.12.2004 Patentblatt 2004/52

(73) Patentinhaber: **Max Bögl Bauunternehmung
GmbH & Co. KG**
92301 Neumarkt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 3 539 225 DE-A- 4 115 935
DE-A- 19 619 866 DE-A- 19 808 622
DE-C- 19 735 481

(72) Erfinder:

• **REICHEL, Dieter**
92318 Neumarkt (DE)

EP 1 488 041 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum lagegenauen Aufstellen eines Trägers für einen ebenerdigen Fahrweg eines spurgebundenen Fahrzeuges, insbesondere einer Magnetschwebbahn, wobei der Träger eine Fahrwegplatte mit daran angeordneten Führungselementen für das Fahrzeug aufweist, der Träger auf einem Grundträger, der eine Bodenplatte aufweist angeordnet wird und die Bodenplatte von der Fahrwegplatte durch wenigstens einen Steg beabstandet gehalten wird, sowie einen ebenerdigen Fahrweg eines spurgebundenen Fahrzeuges, insbesondere einer Magnetschwebbahn mit einem Träger, wobei der Träger eine Fahrwegplatte mit daran angeordneten Führungselementen für das Fahrzeug aufweist, der Träger auf einem Grundträger, der eine Bodenplatte aufweist angeordnet ist und die Bodenplatte von der Fahrwegplatte durch wenigstens einen Steg beabstandet gehalten ist.

[0002] Aus der DE 198 08 622 A1 ist ein gattungsgemäßer Fahrweg bekannt, welcher aus einer Betonfertigteileplatte besteht, an deren beiden seitlichen Rändern Funktionsebenen zum Führen eines spurgebundenen Fahrzeuges angeordnet sind. Die Betonfertigteileplatte ist mittels Abstandsstücken auf der Oberseite eines Trägers angeordnet sowie dort mit Festthalteeinrichtungen befestigt. Die Befestigung erfolgt derart, daß eine freie Temperatúrausdehnung der Betonfertigteileplatte möglich ist. Der Träger selbst ist auf dem Boden des Geländes aufgesetzt. Auch wenn bei dieser Erfindung richtig erkannt wurde, daß bei einem ebenerdigen Fahrweg der hier als Fertigteileplatte ausgebildete Obergurt, welcher die Funktionsebenen trägt, Temperatúrausdehnungen ausgleichen muß, so hat sich doch herausgestellt, daß bei extremen Einsätzen dies allein nicht immer ausreichend ist, um höchste Anforderungen an die Position der Funktionsebenen im Fahrbetrieb stellen zu können. Es hat sich bewährt die Fahrwege aus einzelnen, aneinandergereihten Bauteilen zu bilden. Auf Grund der geringen zulässigen Toleranzen bei der Führung von Magnetschwebbahnen ist es erforderlich die Stöße auch bei größeren Temperaturschwankungen innerhalb enger zulässiger Toleranzen zu betassen,

[0003] DE-A-19 619 866 offenbart ein ähnliches Verfahren zum lagegenauen Aufstellen eines Trägers.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen ebenerdigen Fahrweg sowie ein Herstellungsverfahren für einen derartigen Fahrweg zu schaffen, welcher auch bei größeren Temperaturschwankungen auftretende Wärmedehnungen innerhalb der zulässigen Toleranzen aufnimmt.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren und einen Fahrweg mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der Träger unter Zwischenschaltung des an dem Träger oder dem Grundträger angeordneten Steges auf dem

Grundträger aufgelegt. In Querrichtung wird der Träger durch Führungen des Grundträgers geführt, so daß hier eine Querbewegung des Trägers weitgehend ausgeschlossen wird. Mittels sich auf dem Grundträger oder dem Steg sich abstützender Spindeln wird der Träger in seine vorbestimmte Raumkurve gebracht. Der dabei entstehende Zwischenraum zwischen Grundträger und/oder Steg und/oder Träger wird anschließend mit einer vorteilhafterweise eine Längsverschiebung des Trägers auf dem Grundträger zulassenden Untergußmasse ausgefüllt. Durch dieses erfindungsgemäße Verfahren wird gewährleistet, daß der Träger nur in sehr definierter Weise einer Temperatúrausdehnung unterliegt. Während eine Querbewegung weitgehend ausgeschlossen wird, ist eine Längsbewegung des Trägers in der vorteilhaften Ausführung nur entlang der Führungselemente erlaubt. Es ist hierdurch ermöglicht, daß ein lagegenauer Betrieb des Trägers auch unter extremen Umweltbedingungen ermöglicht wird, da sich die Wärmedehnungen weitgehend nicht auf die Funktionsfähigkeit des Fahrzeugs auswirken. Zumindest in der vorteilhaften Ausführung wird der Träger kraftschlüssig durch den Unterguß mit dem darunter liegenden Untergrund bzw. Bauwerk fixiert. Während bei kurzen Trägern eine Längsverschieblichkeit des Trägers meist nicht erforderlich ist, hat sie sich bei längeren Trägern als besonders vorteilhaft zum Ausgleich der Längendehnung erwiesen. Ab welcher Länge des Trägers die Längsverschieblichkeit erforderlich ist, hängt von den baulichen Gegebenheiten und den Anforderungen an die zulässigen Toleranzen im Betrieb ab.

[0007] Weist der Träger einen Steg auf, so ist es besonders vorteilhaft, daß die Verbindung zwischen dem Träger und dem Grundträger im Bereich des Steges erfolgt. Die Gestaltung des Steges kann bereits als ein Element zur Führung des Trägers im Zusammenspiel mit den Führungen des Grundträgers wirken.

[0008] Ist der Träger im wesentlichen kontinuierlich auf dem Grundträger gelagert, so ist eine sehr einfache Bauweise vor allem des Trägers möglich. Darüber hinaus wird eine besonders exakte Führung des Trägers erhalten, mit welcher die Toleranzen auch in einem sehr engen Bereich einzuhalten sind.

[0009] Die Spindeln können an den Stegen oder den Verbindungen angeordnet sein. Die vorteilhafteste Anordnung hängt insbesondere von der Gestaltung des Trägers und der Zugänglichkeit der Spindeln ab

[0010] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Träger zumindest an einer Stelle, insbesondere im Bereich der Trägermitte an dem Grundträger fixiert wird. Hierdurch wird ein Festlager geschaffen, von welchem ausgehend der Träger Wärmedehnungen durchführen kann. Ist die fixierte Stelle in Längsrichtung des Trägers im Bereich der Trägermitte angeordnet, so erfährt der Träger eine relativ geringe Wärmedehnung nach beiden Seiten der Festlagerung. Die Anschlußstellen zu den darauffolgenden Trägern sind dadurch wenig durch die Wärmedehnungen belastet.

[0011] Wird zwischen den Führungen und dem Träger ein starres Vergußmaterial verwendet, so werden auftretende Längs- und Querkkräfte durch die form-schlüssige Verbindung zwischen den Führungen und dem Träger bzw. Vergußmaterial abgeleitet. Der Träger wird hierdurch sehr eng geführt und läßt keine oder nur geringste Bewegungen in Querrichtung zu. Hierdurch ist eine exakte Positionierung des Trägers bzw. der an dem Obergurt angeordneten Anbauteile möglich. Die Führung des Fahrzeuges kann hierdurch sehr exakt erfolgen.

[0012] Ist zwischen dem Grundträger und dem Träger, insbesondere zwischen der Untergußmasse und dem Träger eine Trennschicht angeordnet, so wird eine Längsverschiebung des Trägers ohne Verspannungen in vorteilhafter Weise bewirkt. Der Träger gleitet dabei auf der Trennschicht bei seinen Ausdehnungen, welche durch Temperaturänderungen oder aufgebrachte Lasten erfolgen, ohne daß unkontrollierte Bewegungen oder gar Beschädigungen erfolgen.

[0013] Vorteilhafterweise wird zwischen Spindel und Grundträger eine Kunststoffplatte angeordnet, die bei Belastung etwas nachgeben kann. Es trägt dadurch die ganze Fläche zwischen Trägerunterseite und Unterguß. Ein diskreter Lastabtrag über die Spindel wird verhindert.

[0014] Vorteilhafterweise wird zum Verfüllen von im Abstand von der Fixierung weiter entfernt angeordneten Querspalten zwischen dem Träger und der Führung des Grundträgers ein elastisches Gußmaterial verwendet. Das elastische Vergußmaterial wird mehr oder weniger komprimiert durch die zulässige Längsverschiebung des Trägers. Auch hierdurch wird eine Beschädigung des Trägers oder des Grundträgers vermieden und eine gezielte Bewegung des Trägers ermöglicht.

[0015] In besonders vorteilhafter Weise werden die Anbauteile in den Obergurt eingegossen. Hierbei hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Vergießen der Anbauteile mit dem Obergurt insbesondere in einem Arbeitsgang mit der Herstellung des Obergurtes erfolgt und dieses über Kopf erfolgt. Durch das Über-Kopf-Eingießen der Anbauteile wird eine gute und passgenaue Verbindung der Anbauteile in dem Obergurt erhalten. Alternativ können die Anbauteile an den Obergurt angeschweißt oder angeschraubt werden. Dies ist sowohl bei einer Stahlkonstruktion als auch bei einer Betonkonstruktion des Trägers möglich und schafft bei einzelnen Ausführungen der Erfindung Vorteile.

[0016] Wird der Träger bei aufgebrachter Last untergossen, so wird sichergestellt, daß der Träger und somit die Anbauteile insbesondere unter Lastaufbringung die geforderte Position aufweist.

[0017] Um einen stufenlosen Übergang der aufeinanderfolgenden Träger bei einer Überfahrt eines Fahrzeuges zu erhalten, wird vorteilhafterweise vorgesehen, daß entlang des Fahrweges aufeinanderfolgende Träger miteinander gekoppelt werden, wenn die Untergußmasse elastisch ist. Wird hingegen eine Untergußmasse

verwendet, welche starr ist und somit eine Höhenveränderung des Trägers bei einer Überfahrt des Fahrzeuges nicht zuläßt, können die Träger auch ungekoppelt aufeinanderfolgen.

[0018] Erfindungsgemäß wird ein gattungsgemäßer Fahrweg derart ausgebildet, daß der Fahrweg aus einem Träger unter Zwischenschaltung des an dem Träger oder dem Grundträger angeordneten Steges auf dem Grundträger angeordnet ist. Der Träger ist in Querrichtung durch Führungen des Grundträgers und/oder des Steges geführt. Ein seitliches Ausweichen des Trägers ist hierdurch nicht möglich. An dem Träger und/oder Steg sind Spindeln angeordnet zum Positionieren des Trägers entsprechend der benötigten Raumkurve. , Der Zwischenraum zwischen Grundträger und/oder Steg und/oder Träger ist mit einer Längsverschiebung des Trägers auf dem Grundträger zulassenden Untergußmasse ausgefüllt. Durch eine derartige Ausbildung des Fahrweges wird eine sehr exakte seitliche Führung des Trägers bzw. der daran angeordneten Anbauteile, welche maßgebend für die Führung des Fahrzeuges sind, gewährleistet. Die im Betrieb unweigerlich auftretenden Temperaturänderungen und die damit verbundenen Längenänderungen des Trägers werden gezielt in eine Längsverschiebung des Trägers eingeleitet. Eine seitliche Verschiebung des Trägers und damit Probleme im Fahrbetrieb werden hiermit zuverlässig vermieden.

[0019] Vorteilhafterweise ist der Träger auf dem Grundträger kontinuierlich gelagert. Hierdurch wird eine exakte Führung des Trägers und der damit verbundenen Führung für das Fahrzeug gewährleistet.

[0020] Weist der Träger vorteilhafterweise einen Steg auf, welcher in Einbaulage im wesentlichen nach unten von dem Träger absteht, so kann hierin die Führung des Trägers mit dem Grundträger besonders vorteilhaft realisiert werden. Der Träger selbst erhält durch die Anordnung eines Steges darüber hinaus eine zusätzliche Stabilität, wodurch die Montage und der Betrieb verbessert wird.

[0021] Ist der Grundträger eine Bodenplatte, auf welcher der Träger steht, so ist eine einfache und schnelle Herstellung möglich.

[0022] Vorteilhafterweise bestehen die Führungen für den Träger aus einem oder mehreren Höckern oder Trögen. Die Höcker, welche beispielsweise mit Stegen des Trägers zusammenwirken, verschaffen dem Träger eine Führung in Längsrichtung. Gleiches findet statt, wenn in dem Grundträger ein Trog vorgesehen ist, in welchem der Träger sitzt. Auch hier wird eine gezielte Verschiebung des Trägers durch Formschluß ermöglicht.

[0023] Weist der Träger mehrere, insbesondere zwei Stege auf, welche in Querrichtung des Trägers voneinander beabstandet sind, so wird ein besonders stabiler Träger geschaffen, welcher auch sehr einfach zum führen ist. Höcker des Grundträgers können beispielsweise zwischen den beiden Stegen angeordnet sein und somit

eine einfache, formschlüssige Längsführung für den Träger darstellen.

[0024] Sind die Stege zumindest an dem von dem Obergurt abgewandten Ende zumindest teilweise miteinander verbunden, so wird wiederum eine zusätzliche Stabilität des Trägers erhalten. Außerdem kann an dieser Stelle der Träger mit dem Grundträger verbunden werden, wodurch eine Festlagerung entsteht. Dieses Festlager kann entweder durch eine Schraubverbindung mit dem Grundträger oder dadurch erfolgen, daß der Grundträger und der Träger, beispielsweise unter Verwendung einer Anschlußbewehrung miteinander zusammenbetoniert werden.

[0025] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Träger insbesondere im Bereich der Trägermitte an dem Grundträger fixiert ist. Hierdurch können ausgehend von diesem Festlager die Ausdehnungen des Trägers nach beiden Längsrichtungen erfolgen, wodurch die einzelnen Beträge der Längendehnung geringer werden.

[0026] Ist zwischen den Führungen und dem Träger ein starres Vergußmaterial angeordnet zur formschlüssigen Verbindung und zum Abtrag der Längs- und Querkkräfte, so wird hierdurch bei der Montage des Trägers eine Justierung auch in Querrichtung ermöglicht und anschließend durch das Vergießen eine feste Verbindung geschaffen, welche jedoch eine Relativbewegung zwischen dem Träger und dem Grundträger in Längsrichtung des Trägers ermöglicht.

[0027] Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwischen dem Grundträger und dem Träger, insbesondere zwischen der Untergußmasse und dem Träger eine Trennschicht angeordnet ist. Diese Trennschicht stellt die Relativbewegung von Grundträger und Träger zueinander sicher.

[0028] Ist zwischen Grundträger und Spindel eine Kunststoffplatte angeordnet, welche insbesondere bei Belastung etwas nachgibt, wird ein Schwinden des Vergußmaterials ausgeglichen. Im Betrieb wird hierdurch ein diskreter Lastabtrag über die Spindel verhindert.

[0029] Für die Untergußmasse hat sich die Verwendung von Mörtel oder Elastomer bewährt. Mörtel bewirkt eine starre Unterlage des Trägers, während durch das Elastomer eine elastische Unterlage gebildet wird. Bei der Verwendung eines Elastomers wird durch den Träger eine Art Masse-Feder-System erzeugt, welches insbesondere einen ruhigen Lauf des Fahrzeuges ermöglicht.

[0030] Durch eine elastische Lagerung des Trägers auf dem Grundträger kann ebenfalls eine Art Masse-Feder-System erzeugt werden. Die Einsenkung zweier benachbarter Träger bei der Überfahrt des Fahrzeuges muß durch eine Kopplung der beiden Träger gleich sein um einen Stoß zu vermeiden.

[0031] Wird in Querfugen zwischen dem Träger und der Führung des Grundträgers, welche im Abstand von der Fixierung weiter entfernt angeordnet sind, ein elastisches Vergußmaterial angeordnet, so ist die Längen-

ausdehnung des Trägers durch dieses Vergußmaterial kompensierbar.

[0032] Sind die Anbauteile in den Obergurt eingegossen oder an den Obergurt angeschweißt oder angeschraubt, so wird eine feste Verbindung zwischen den Anbauteilen und dem Obergurt geschaffen, wodurch die Positionsgenauigkeit der Anbauteile in Abhängigkeit von dem Obergurt bzw. Träger gesichert ist.

[0033] Vorteilhaft ist es, wenn der Träger und/oder der Grundträger in Querrichtung verlaufende Durchgangs- und/oder Wasserablauföffnungen aufweist. Hierdurch ist es für Inspektionspersonal aber auch für Tiere möglich den Fahrweg zu kreuzen und bei Regen oder Schneeschmelze Wasserstau zu vermeiden.

[0034] Kragt der Träger zumindest an einem seiner Enden in Bezug auf die Basis des Steges oder des Grundträgers aus, so wird hierdurch auch eine Öffnung geschaffen, welche Personen oder Tieren das Kreuzen des Fahrweges ermöglicht.

[0035] Ist der Grundträger und/oder der Träger aus Beton, insbesondere als Betonfertigteile hergestellt, so wird eine sehr genaue Fertigung und darüber hinaus auch eine sehr schnelle Verlegung des Fahrweges ermöglicht.

[0036] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 einen Grundträger in perspektivischer Ansicht,
Figur 2 einen Längsschnitt durch einen Träger und Grundträger,
Figur 3 eine Detailansicht eines Trägerendes,
Figur 4 eine Detailansicht einer Trägermitte,
Figur 5 eine perspektivische Schnittdarstellung von zwei aufeinander folgenden Trägern und
Figur 6 bis 9 weitere Ausführungsbeispiele.

[0037] Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Grundträgers 1 gemäß einer Ausführungsart der Erfindung. Der Grundträger 1 besteht aus einer Bodenplatte 2, auf welcher zwei Höcker 3 angeordnet sind. Die Bodenplatte 2 und die Höcker 3 sind aus Beton hergestellt und auf dem Boden verlegt. Die Bodenplatte 2 kann auch ein sonstiges Primärbauwerk, wie beispielsweise eine Brücke oder auch den Untergrund eines Tunnelabschnittes sein.

[0038] Die Höcker 3 stellen die Führungselemente für den später auf den Grundträger 1 aufzusetzenden Träger dar. Zur Durchführung der Führungsaufgaben weisen die Höcker 3 seitliche Flanken 4 auf, welche ggf. unter Mitwirkung eines zwischen den seitlichen Flanken 4 und dem Träger angeordneten, später noch näher erläuterten Vergußmaterial eine Bewegung des Trägers in Längsrichtung x zuläßt. Die Höcker 3 weisen in diesem Ausführungsbeispiel darüber hinaus innere Flanken 5 und äußere Flanken 6 auf. Diese Flanken 5 und

6, weiche in anderen, nicht dargestellten Ausführungsbeispielen nicht unbedingt erforderlich sind, können gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in Bezug auf den Träger ebenfalls mit Vergußmasse beaufschlagt sein. Zumindest die weiter von einem Festlager des Trägers entfernt angeordneten Flanken 5 oder 6 sind vorteilhafterweise mit einem elastischen Vergußmaterial versehen, so daß Wärmedehnungen, welche sich in x-Richtung des Trägers auswirken von diesem Vergußmaterial aufgenommen werden können, ohne daß es zu Beschädigungen oder unzulässigen Verspannungen kommt.

[0039] Nachdem der Grundträger 1 entlang des Fahrwegs verlegt worden ist, wird auf einer Oberseite 7 des Grundträgers 1 der eigentliche Fahrwegträger aufgesetzt.

[0040] Die Führung in x-Richtung des Trägers kann gemäß einem anderen, nicht dargestellten Ausführungsbeispiels auch anders ausgestaltet sein. So können anstelle von mittig angeordneten Höckern 3 auch Höcker vorgesehen sein, welche den Träger von außen führen. Hierzu sind anstelle der auf dem Grundträger 1 mittig angeordneten Höcker 3 Höcker vorgesehen, welche am äußeren Rand des Grundträgers 1 angeordnet sind und den Träger von außen her führen. Als weitere Alternative, ähnlich wie außen angeordnete Höcker, kann vorgesehen sein, daß der Grundträger einen Trog enthält in welchen der Träger eingesetzt wird. Der Trog muß dabei so bemaßt oder mit Untergußmaterial ausgefüllt sein, daß eine Bewegung des Trägers in x-Richtung zugelassen wird.

[0041] Figur 2 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Längsschnitts durch den Grundträger 1 und einen Träger 10. Der Träger besteht aus einem Obergurt 11 und daran angeordneten Stegen 12. Die Stege 12, von welchen in der vorliegenden Darstellung lediglich einer gezeichnet ist, sind an ihrem von dem Obergurt 11 abgewandten Ende mit Verbindungen 13 und 14 verbunden. Zwischen den Stegen 12 und den Verbindungen 13 und 14 sind die Höcker 3 des Grundträgers 1 angeordnet. Die Höcker 3 bilden in Verbindung insbesondere mit den Stegen 12 eine Längsführung des Trägers 10 in x-Richtung.

[0042] Der Träger 10 ist im Bereich der inneren Verbindung 14 über eine Schraube 15 fest mit dem Grundträger 1 verbunden. Die Längenausdehnung des Trägers 10 erfolgt daher ausgehend von dem Festlager an der inneren Verbindung 14 in Richtung zu den Enden des Trägers im Bereich der äußeren Verbindungen 13.

[0043] Zur Ausrichtung des Trägers 10, insbesondere in vertikaler z-Richtung, sind Spindeln 16 vorgesehen. Die Spindeln 16, welche in dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 in den Verbindungen 13 und 14 angeordnet sind, werden, nachdem der Träger 10 auf der Oberfläche 7 des Grundträgers 1 aufgesetzt wurde, mehr oder weniger aus dem Träger 10 herausgeschraubt und bewirken somit die Justierung des Trägers 10 auf das für den Fahrweg erforderliche Maß. Nachdem die erforder-

liche Position des Trägers 10 durch die Spindeln 16 erhalten wurde, wird der dadurch entstandene Zwischenraum zwischen dem Träger 10 und der Oberfläche 7 des Grundträgers 1 mit einer Vergußmasse 20 ausgefüllt. Die Vergußmasse 20 muß derartig sein, daß sie eine Längsverschiebung des Trägers 10, welche durch Wärmedehnungen oder mechanische Belastungen des Trägers 10 auftreten können, in Bezug auf die Oberfläche 7 ausgleichen können. Hierzu kann eine Trennschicht 25 zwischen der Unterseite des Trägers 10 und der Vergußmasse 20 eingebracht sein, so daß ein Verkleben zwischen der Unterseite des Trägers 10 und der Vergußmasse 20 vermieden wird. Die Trennschicht 25 oder andere Maßnahmen zur Verhinderung der festen Verbindung kann selbstverständlich auch zwischen der Untergußmasse 20 und der Oberfläche 7 des Grundträgers 1 vorgesehen sein.

[0044] Zwischen den Höckern 3 und dem Träger 10 sind weitere Vergußmassen 22, 23 und 24 angeordnet. Die seitliche Vergußmasse 22 ist vorzugsweise starr ausgeführt und ebenfalls mit einer Trennschicht versehen. Hierdurch wird ebenfalls wie bei der Untergußmasse 20 und deren Trennschicht bewirkt, daß eine Verschiebung des Trägers 10 in x-Richtung relativ zu dem Grundträger 1 erfolgen kann, ohne daß es zu Verspannungen kommt. Die seitliche Vergußmasse 22 bewirkt, daß der Träger 10 während seiner Längsverschiebung exakt geführt wird und somit keine unzulässige Bewegung in Querrichtung y ermöglicht ist.

[0045] Figur 3 zeigt eine Detailansicht im Bereich einer äußeren Verbindung 13. Unterhalb der äußeren Verbindung 13 ist das starre Vergußmaterial 20 angeordnet. Nach dem Spindeln des Trägers 10 ist der Zwischenraum zwischen der Oberseite 7 und der Unterseite der Verbindung 13 bzw. des Stegs 12 mit diesem starren Vergußmaterial 20 ausgegossen worden. Das starre Vergußmaterial 20 bewirkt eine feste Verbindung in vertikaler z-Richtung, so daß die Führung des über den Träger 10 fahrenden Fahrzeuges in z-Richtung weitgehend unbewegt bleibt. Nach einer exakten Ausrichtung des Trägers 10 kann somit auf eine Verbindung des Trägers 10 mit einem vorhergehenden oder nachfolgenden Träger verzichtet werden, da in z-Richtung keine wesentliche Bewegung bei der Überfahrt zu erwarten ist. Alternativ kann anstelle eines starren Vergußmaterials auch ein elastisches Vergußmaterial verwendet werden. Hierdurch entsteht eine Art Masse-Feder-System, welches einen ruhigeren Lauf des Fahrzeuges ermöglichen kann. Bei Verwendung eines elastischen Vergußmaterials 20 ist allerdings eine Kopplung des Trägers 10 mit dem vorhergehenden und nachfolgenden Träger erforderlich, damit die durch das Einfedern entstehende vertikale Bewegung bei der Überfahrt des Fahrzeuges nicht zu einem Versatz zwischen einem ersten und einem zweiten Träger führt, wodurch der Fahrbetrieb des Fahrzeuges gestört werden könnte.

[0046] Nachdem eine Wärmeausdehnung des Trägers 10 in x-Richtung zu erwarten ist, wird vorteilhafter-

weise zwischen der äußeren Flanke 6 des Höckers 3 und der Verbindung 13 eine innere Vergußmasse 23 verwendet, welche elastisch ist. Hierdurch wird die Wärmeausdehnung in x-Richtung durch das elastische Vergußmaterial aufgenommen und es entsteht kein Spalt bzw. keine unzulässige Spannung zwischen der äußeren Verbindung 13 und dem Höcker 3 bzw. der Vergußmasse 23. Alternativ kann auf die Vergußmasse 23 auch vollständig verzichtet werden, wenn die Gestaltung des Höckers 3 oder der Verbindung 13 derart ist, daß ein Zwischenraum zwischen dem Höcker 3 und der Verbindung 13 zugelassen wird. Die wesentliche Funktion des Höckers 3, nämlich die Bewegung des Trägers 10 in x-Richtung zuzulassen, in y-Richtung hingegen zu vermeiden, wird im wesentlichen durch die seitlichen Flanken 4 und die Stege 12 sowie der dazwischen angeordneten Vergußmasse 22 mit einer ggf. verwendeten Trennschicht bewirkt. Die Flanke 6 und das elastische Vergußmaterial 23 tragen hierzu wenig bei.

[0047] Figur 4 zeigt eine Detailansicht im Bereich der inneren Verbindung 14. Der Träger 10 ist dabei mit dem Grundträger 1 über eine Schraube 15, welche durch die innere Verbindung 14 verläuft, starr verbunden. Die Schraube 15 bewirkt darüber hinaus eine Niederhaltung des Trägers 10, so daß bei einer Überfahrt des Fahrzeuges eine Bewegung des Trägers in z-Richtung vermieden wird. Zwischen der inneren Verbindung 14 und den Höckern 13 ist eine starre Vergußmasse 24 angeordnet. Hierdurch wird die Festhaltung des Trägers 10 zusätzlich zu der Wirkung der Schraube 15 bewirkt. Eine Relativbewegung zwischen dem Grundträger 1 und dem Träger 10 ist durch die innere Verbindung 14, die Höcker 3 und die starre Vergußmasse 24 in x-Richtung weitgehend ausgeschlossen. Es entsteht hierdurch eine Festlagerung des Trägers 10 auf dem Grundträger 1. Gestrichelt dargestellt ist die Vergußmasse 20, welche zwischen der Oberfläche 7 des Grundträgers 1 und dem Träger 10 angeordnet ist, sowie die Trennschicht 25. Im Bereich der inneren Verbindung 14 kann diese Vergußmasse 20 auch unterhalb der inneren Verbindung 14 angeordnet sein. Alternativ kann unterhalb der Verbindung 14 auch die starre Vergußmasse 24 vorgesehen sein.

[0048] Figur 5 zeigt eine perspektivische Schnittdarstellung zweier hintereinander angeordneter Grundträger 1 und Träger 10. Zwischen den Grundträgern 1 ist eine Fuge 30 vorhanden, welche mit Vergußmaterial ausgefüllt ist. Die Grundträger 1 können miteinander in herkömmlicher Weise gekoppelt sein, so daß eine durchgehende Unterlage für die Träger 10 entsteht. Die Träger 10 weisen Obergurte 11 auf, welche in Bezug auf die Stege 12 länger ausgeführt sind. Die hierdurch entstehenden Auskragungen bewirken, daß Durchgangsöffnungen 31 entstehen. Hierdurch ist es für Wartungspersonal und Tiere möglich den Fahrweg zu kreuzen. Außerdem ist hierdurch eine Öffnung geschaffen, durch welche Wasser abfließen kann.

[0049] An den seitlichen äußeren Enden der Obergur-

te 11 sind Anbauteile 32 angeordnet. Diese Anbauteile 32, welche die Funktionsflächen zum Führen und Antreiben der Fahrzeuge darstellen, sind die Bauteile, welche besonders exakt angeordnet sein müssen, um den Fahrbetrieb des Fahrzeugs zu garantieren. Es ist daher auch wichtig, daß an den Stößen zwischen zwei Anbauteilen 32 ein Versatz und ein Abstand lediglich in den zulässigen Toleranzen auftreten wird. Hierfür sorgt die vorliegende erfindungsgemäße Konstruktion des Grundträgers 1 und des Trägers 10.

[0050] Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Hierbei weist der Grundträger 1 ein eigenständiges Bauwerk, beispielsweise eine Brücke auf. Auf diesem Grundträger 1 ist der Träger 10 mit den Anbauteilen 32 angeordnet. Im Gegensatz zu dem vorherigen Ausführungsbeispiel ist der Träger 10 im wesentlichen als Platte ausgeführt. Die Stege 12 sind nur angedeutet. An dem Obergurt 11 sind die Anbauteile 32 im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel der Figur 5, an welchem die Anbauteile 32 beispielsweise angeschraubt sind, in den Beton des Trägers 10 mit eingegossen.

[0051] Figur 7 zeigt einen Träger 10 in perspektivischer Ansicht von unten. Der dargestellte Träger 10 ist ein sogenannter kurzer Träger, der lediglich zwei Verbindungen 13 zwischen den Stegen 12 aufweist. Eine Verbindung 14 aus den vorherigen Ausführungsbeispielen fehlt bei dieser Variante. In den Verbindungen 13 sind die Spindeln 16 angeordnet. Im übrigen entspricht die Befestigung des Trägers 10 auf dem Grundträger 1 den vorherigen Beispielen.

[0052] In Figur 8 ist ein Träger 10 auf einem Grundträger 1 dargestellt. Die Spindeln 16 sind in den Stegen 12 befestigt. Zwischen den Stegen 12 und dem Grundträger 1 ist der entsprechende Zwischenraum mit der Vergußmasse 20 ausgefüllt. Der Zwischenraum zwischen den Stegen 12 ist ausbetoniert. Die dadurch entstehende Verbindung 28 schafft insbesondere bei einer entsprechenden Verbindung mit dem Grundträger 1 eine Führung des Trägers 10 in seiner Querrichtung. Ist eine Relativbewegung zwischen der Verbindung 28 und dem Träger 10 nicht erwünscht, so können, wie hier dargestellt, Bewehrungen 29 vorgesehen sein, welche den Träger 10 an die Verbindung 28 anschließen. Die Verbindung 28 und die Untergußmasse 20 können aus dem selben Material bestehen und gegebenenfalls auch gleichzeitig hergestellt werden.

[0053] In Figur 9 ist ein Träger 10 mit nur einem Steg 12 dargestellt. Der Träger 10 ist auf dem Grundträger 1 angeordnet und durch äußere, seitlich angeordnete Erhöhungen geführt. Der Zwischenraum zwischen den Erhöhungen und dem übrigen Grundträger 1 ist wiederum durch die Vergußmasse 20 ausgefüllt. Die Justierung des Trägers 10 auf dem Grundträger 1 erfolgt durch die Spindeln 16. Die Führungselemente für das Fahrzeug sind ebenso wie bei den übrigen Ausführungsbeispielen an dem Obergurt 11 des Trägers 10 befestigt, während die Befestigung bei einigen der Beispiele durch Einbe-

tonieren erfolgte, sind sie hier mittels einer Konsole an dem Obergurt 11 befestigt.

[0054] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So kann insbesondere auf die Anordnung eines Steges an dem Träger 10 gänzlich verzichtet werden. Ein Grundträger kann auch auf einer Brücke oder einem anderen Primärbauwerk angeordnet sein. Es ist hierfür nicht nur eine Ausführung gemäß Figur 6 erforderlich. Der Höcker 3 kann auch erst betoniert werden, nachdem der Träger 10 auf dem Grundträger 1 aufgestellt wurde. Der Höcker 3 kann dabei aus dem Material der Vergußmasse 20 bestehen und über eine Anschlußbewehrung mit dem Grundträger 1 verbunden sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum lagegenauen Aufstellen, eines Trägers (10) für einen ebenerdigen Fahrweg eines spurgebundenen Fahrzeuges, insbesondere einer Magnetschwebbahn, wobei der Träger (10) eine Fahrwegplatte mit daran angeordneten Führungselementen für das Fahrzeug aufweist, der Träger (10) auf einem Grundträger (1), der eine Bodenplatte (2) aufweist angeordnet wird und die Bodenplatte (2) von der Fahrwegplatte durch wenigstens einen in Längsrichtung des Trägers (10) verlaufenden Steg (12) beabstandet gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) unter Zwischenschaltung des an dem Träger (10) oder dem Grundträger (1) angeordneten Steges (12) auf dem Grundträger (1) aufgelegt wird, daß der Träger (10) mittels auf dem Grundträger (1) oder dem Steg (12) sich abstützenden Spindeln (16) in seine vorbestimmte Raumkurve gebracht wird, daß der dabei entstehende Zwischenraum zwischen Grundträger (1) und/oder Steg (12) und/oder Träger (10) anschließend mit einer eine Verschiebung des Trägers zulassenden Untergußmasse (20) ausgefüllt wird, und daß der Träger (10) in Querrichtung durch Führungen geführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Untergußmasse derart gewählt wird, daß sie eine Längsverschiebung des Trägers (10) auf dem Grundträger (1) zuläßt.
3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) auf dem Grundträger (1) elastisch gelagert wird.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) als Obergurt (11) mit zumindest einem daran angeordneten, in Einbaulage im wesentlichen nach unten abstehenden Steg (12) hergestellt wird.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) auf der Bodenplatte (2) und/oder dem Steg (12) im wesentlichen kontinuierlich aufliegend angeordnet wird.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) zumindest an einer Stelle, insbesondere im Bereich der Trägerrmitte an dem Grundträger (1) fixiert wird.
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** seitlich zwischen den Führungen und dem Träger (10) ein starres Vergußmaterial (22) verwendet wird zur form-schlüssigen Verbindung und zum Abtrag der Längs- und Querkkräfte.
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Grundträger (1) und dem Träger (10), insbesondere zwischen der Untergußmasse (20,22) und dem Träger (10) eine Trennschicht (25) angeordnet wird.
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen Grundträger (1) und Spindel (16) Kunststoffplatten eingelegt werden.
10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Verfüllen von im Abstand von der Fixierung weiter entfernt angeordneten Quertugen zwischen dem Träger (10) und der Führung des Grundträgers (1) ein elastisches Vergußmaterial (24) verwendet wird.
11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungselemente in Anbauteilen (32) an den Außenseiten des Obergurtes (11) des Trägers (10) angeordnet werden.
12. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anbauteile (32) in den Obergurt (11) eingegossen oder an den Obergurt (11) angeschweißt oder angeschraubt werden.
13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) bei aufgebrachtter Last untergossen wird.
14. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** entlang des Fahrweges aufeinanderfolgende Träger (10) miteinander gekoppelt werden, wenn die Untergußmasse (20) elastisch ist und ungekoppelt bleiben, wenn die Untergußmasse (20) starr ist.

15. Ebenerdiger Fahrweg eines spurgebundenen Fahrzeuges, insbesondere einer Magnetschwebbahn mit einem Träger (10), wobei der Träger (10) eine Fahrwegplatte mit daran angeordneten Führungselementen für das Fahrzeug aufweist, der Träger (10) auf einem Grundträger (1), der eine Bodenplatte (2) aufweist angeordnet ist, und die Bodenplatte (2) von der Fahrwegplatte durch wenigstens einen in Längsrichtung des Trägers (10) verlaufenden Steg (12) beabstandet gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) unter Zwischenschaltung des an dem Träger (10) oder dem Grundträger (1) angeordneten Steges (12) auf dem Grundträger (1) angeordnet ist, daß an dem Träger (10) und/oder Steg (12) Spindeln (16) angeordnet sind zum Positionieren des Trägers (10) entsprechend der benötigten Raumkurve, daß der Zwischenraum zwischen Grundträger (1) und/oder Steg (12) und/oder Träger (10) mit einer eine Verschiebung des Trägers zulassenden Untergußmasse (20) ausgefüllt ist, und daß der Träger (10) in Querrichtung durch Führungen des Grundträgers (1) und/oder des Steges (12) geführt ist.
16. Fahrweg nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Untergußmasse und/oder die Lagerung derart ausgeführt ist, daß sie eine Längsverschiebung des Trägers (10) auf dem Grundträger (1) zuläßt.
17. Fahrweg nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) einen Obergurt (11) als Fahrwegplatte und zumindest einen daran angeordneten, in Einbaulage im wesentlichen nach unten abstehenden Steg (12) aufweist.
18. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führung wenigstens ein Höcker (3) oder Trog ist.
19. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) auf der Bodenplatte (2) und/oder dem Steg (12) im wesentlichen kontinuierlich aufliegend angeordnet wird.
20. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) mehrere, insbesondere zwei Stege (12) aufweist, welche in Querrichtung des Trägers (10) voneinander beabstandet sind.
21. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stege (12) an dem von dem Obergurt (11) abgewandten Ende zumindest teilweise mittels Verbindungen (13,14) miteinander verbunden sind.
22. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spindeln (16) an den Stegen (12) oder den Verbindungen (13,14) angeordnet sind.
23. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) zumindest an einer Stelle, insbesondere im Bereich der Trägermitte an dem Grundträger (1) fixiert ist.
24. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) mit dem Grundträger (1) zumindest an einer Stelle verschraubt oder anbetoniert ist.
25. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Führungen und dem Träger (10) ein starres Vergußmaterial (22) angeordnet ist zur formschlüssigen Verbindung und zum Abtrag der Längs- und Querkräfte.
26. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Grundträger (1) und dem Träger (10), insbesondere zwischen der Untergußmasse (20) und dem Träger (10) eine Trennschicht (25) angeordnet ist.
27. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen Grundträger (1) und Spindel (16) eine Kunststoffplatte angeordnet ist.
28. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Untergußmasse (20) Mörtel oder ein Elastomer ist.
29. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Quertiefen zwischen dem Träger (10) und der Führung des Grundträgers (1), welche im Abstand von der Fixierung weiter entfernt angeordnet sind ein elastisches Vergußmaterial (24) angeordnet ist.
30. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den längs verlaufenden Stirnseiten des Obergurtes (11) Anbauteile (32) mit den Führungselementen zum Führen und/oder Antreiben des Fahrzeuges angeordnet sind.
31. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anbauteile (32) in den Obergurt (11) eingegossen oder an den Obergurt (11) angeschweißt oder angeschraubt sind.
32. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (10) und/oder der Grundträger (1) in Querrichtung verlaufende Durchgangs- und/oder Wasserablauföffnungen (31) aufweist.

33. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (10) zumindest an einem seiner Enden in Bezug auf die Basis des Steges (12) auskragt.
34. Fahrweg nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Grundträger (1) und/oder der Träger (10) aus Beton, insbesondere als Betonfertigteile hergestellt ist.

Claims

1. A procedure for a precisely positioned erection of a support (10) for a grade level travelway of a rail limited vehicle, especially a magnetic levitated railroad, wherein the support (10) has a top travelway plate with thereon attached guide elements for the said vehicle, the support (10) is placed upon a base plate (1) which has a bottom plate (2) and the bottom plate (2) is held at a separating distance from the travelway plate by at least one web (12) extending in the longitudinal direction of the support (10), therein **characterized**,
in that the support (10) is laid upon the base plate (1) with the interposing of the web (12) which is attached to the support 10 or to the base plate (1) and
in that the support (10) by means of self supporting spindles (16) on the base plate (1) or on the web (12) is brought into its preselected space curve, and
in that the therefrom created intervening space between the base plate (1) and/or the web (12) and/or the support (10) is subsequently filled with a grout (20) permitting the displacement of the support (10) and
in that the support (10) is guided in the transverse direction by attachments.
2. A procedure in accord with claim 1, therein **characterized, in that** the grout is selected in such a way, that it permits a longitudinal displacement of the support (10) on the base plate (1).
3. A procedure in accord with one of the foregoing claims, therein **characterized, in that** the support (10) is elastically set on the base plate (1).
4. A procedure in accord with one of the foregoing claims, therein **characterized, in that** the support (10) is made as an upper chord (11) with at least one web (12), which is fastened thereon in the assembled state and essentially extending down-

ward.

5. A procedure in accord with one of the foregoing claims, therein **characterized, in that** the support (10) is supported upon the bottom plate (2) and/or upon the web (12) in an essentially continuous manner.
6. A procedure in accord with one of the foregoing claims, therein **characterized, in that** the support (10) is stationarily affixed in one position on the base plate (1), especially in the location of the midpoint thereof.
7. A procedure in accord with one of the foregoing claims, therein **characterized, in that** laterally, between the guides and the support (10) a rigid grout material (22) is used to establish a shape fitting connection and for the diminishing of the longitudinal and transverse forces.
8. A procedure in accord with one of the foregoing claims, therein **characterized, in that** between the base plate (1) and the support (10), in particular, between the grout (20, 22) and the support (10) a partition layer (25) is inserted.
9. A procedure in accord with one of the foregoing claims, therein **characterized, in that** between base plate (1) and spindles (16), plastic plates are interlaid.
10. A procedure in accord with one of the foregoing claims, therein **characterized, in that** for the filling of the cross pieces positioned remote from the point of fixation, between the support (10) and the guide of the base plate (1) an elastic grout material (24) is used.
11. A procedure in accord with one of the foregoing claims, therein **characterized, in that** the guide elements in the attachments (32) are placed on the outer side of the upper chord (11) of the support (10).
12. A procedure in accord with one of the foregoing claims, therein **characterized, in that** the attachments (32) are incorporated into the concrete of the upper chord (11) or are welded onto the upper chord (11) or fastened thereon by screwed means.
13. A procedure in accord with one of the foregoing claims, therein **characterized, in that** the support (10) is under-grouted under applied load.
14. A procedure in accord with one of the foregoing claims, therein **characterized, in that** along the travelway, successively following supports (10) are

coupled together, if the grout is elastic and remain uncoupled, when the grout is rigid.

15. A grade level travelway of a rail limited vehicle, especially a magnetic levitated railroad with a support (10), wherein the support (10) has a top travelway plate with thereon attached guide elements for the said vehicle, the support (10) is placed upon a base plate (1) which has a bottom plate (2) and the bottom plate (2) is held at a separating distance from the travelway plate by at least one web (12) extending in the longitudinal direction of the support (10), therein **characterized**,
in that the support (10) is laid upon the base plate (1) with the interposing of the web (12) which is attached to the support 10 or to the base plate (1) and **in that** spindles are arranged on the support (10) and/or on the web (12) to position the support (10) in accordance to the required space curve and **in that** the opening between the base plate (1) and/or the web (12) and/or the support (10) is filled with a grout (20) permitting the displacement of the support, and **in that** the support (10) is guided in the transverse direction by guides of the base plate (1) and/or of the web (12).
16. A travelway in accord with the previous claim, therein **characterized, in that** the grout and/or the placement is so carried out, that it allows a longitudinal displacement of the support (10) on the base plate (1).
17. A travelway in accord with the previous claim, therein **characterized, in that** the support (10) is surmounted by an upper chord (11) serving as a travelway plate and said support (10) possesses at least one web (12) affixed thereto and which web (12) in the assembled state extends itself essentially downward.
18. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** the guidance is at least a block (3) or a trough.
19. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** the support (10) is essentially continuous in being placed in laid contact on the base plate (1) and/or the web (12).
20. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** the support (10) has a plurality of webs (12), especially two webs (12) which are separated from one another in the transverse direction of the support (10).
21. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** that the webs

(12) on that side remote from the upper chord (11) at least partially, are bound to one another by connections (13, 14).

22. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** the spindles (16) are placed on the webs or on the connections (13, 14).
23. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** the support, at least at one location, especially in the mid-support position, is affixed to the base plate (1).
24. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** the support (10) is bolted or joined by concrete to the base plate (1) at least at one place.
25. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** between the guides and the support (10) a hard grout material (22) is placed for shape-fit connection and for the diminishing of the longitudinal and transverse forces.
26. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** between the base plate (1) and the support (10), more particularly between the grout (20) and the support (10) a partitioning layer (25) is inserted.
27. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** between the base plate (1) and the spindle (16) a plastic plate is placed.
28. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** the grout (20) can be mortar or an elastomer.
29. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** in the transverse openings between the support (10) and the guiding of the base plate (1), which are remote from the point of fixation, an elastic grout (24) is employed.
30. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** on the longitudinally running side surfaces of the upper chord (11), attachments (32) with elements to guide and/or drive the vehicle are placed.
31. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** the attachments (32) in the upper chord (11) are affixed by being cast in the concrete, or welded onto the upper

chord (11), or screwed thereon.

32. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** the support (10) and/or the base plate (1) possess transversely through openings and/or water drainage openings (31).

33. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** the support (10) at least at one of its ends extends beyond the length of the base of the web (12).

34. A travelway in accord with one of the previous claims, therein **characterized, in that** the base plate (1) and/or the support (10) are made of concrete, especially precast concrete.

Revendications

1. Procédé pour la mise en place à exactitude de position d'un support (10) pour une voie de circulation d'un véhicule guidé, notamment un train à suspension magnétique, dans lequel le support (10) comporte une dalle de voie de circulation avec des éléments de guidage du véhicule qui y sont disposés, sachant que le support (10) est disposé sur un support de base (1) qui comporte une plaque d'assise (2) et que la plaque d'assise (2) est distancée de la dalle de voie de circulation par au moins une entretoise (12) s'étendant dans le sens longitudinal du support (10), **caractérisé en ce que** le support (10), par montage intercalé de l'entretoise (12) disposée sur le support (10) ou le support de base (1), est posé sur le support de base (1), que le support (10) est amené à sa courbe gauche prédéterminée au moyen de broches (16) s'appuyant sur le support de base (1) ou sur l'entretoise (12), que l'espace intermédiaire ainsi constitué entre le support de base (1) et/ou l'entretoise (12) et/ou le support (10) est rempli d'une sous-couche de ballast (20) autorisant le déplacement du support (20), et que le support (10) est guidé dans le sens transversal par des guidages.

2. Procédé selon la revendication de brevet 1, **caractérisé en ce que** la sous-couche de ballast est choisie de manière à autoriser le déplacement longitudinal du support (10) sur le support de base (1).

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** le support (10) est monté sur palier de manière élastique sur le support de base (1).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** le

support (10) est fabriqué comme membrure supérieure (11) avec au moins une entretoise (12) qui y est disposée et qui est essentiellement en saillie vers le bas en position de montage.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** le support (10) est disposé sur la plaque d'assise (2) et/ou l'entretoise (12) essentiellement de manière à être supporté continuellement.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** le support (10) est fixé sur le support de base (1) au moins en un point, notamment en zone du milieu du support.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** latéralement, entre les éléments de guidage et le support (10), un matériau de scellement rigide (22) est utilisé pour créer une liaison mécanique crabotée et pour absorber les forces longitudinales et transversales.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce qu'une** couche de séparation (25) est disposée entre le support de base (1) et le support (10), particulièrement entre la sous-couche de ballast (20, 22) et le support (10).

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** des panneaux de matière synthétique sont mis en place entre le support de base (1) et la broche (16).

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce qu'un** matériau de scellement élastique (24) est utilisé pour le remplissage de joints transversaux entre le support (10) et le guidage du support de base (1), lesquels joints transversaux sont disposés à une distance plus éloignée de la fixation.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de guidage sont disposés dans des pièces rapportées (32) sur les faces extérieures de la membrure supérieure (11) du support (10).

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** les pièces rapportées (32) sont coulées dans la membrure supérieure (11) ou qu'elles sont soudées ou vissées à la membrure supérieure (11).

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications

de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** le coulage du matériau de scellement sous le support (10) s'effectue sous charge.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** des supports successifs (10) le long de la voie de circulation sont couplés l'un à l'autre lorsque la sous-couche de ballast (20) est élastique et qu'ils restent découplés lorsque la sous-couche de ballast (20) est rigide. 5 10
15. Voie de circulation à niveau de sol d'un véhicule guidé, notamment un train à suspension magnétique, avec un support (10), sachant que ledit support (10) comporte une dalle de voie de circulation avec des éléments de guidage du véhicule qui y sont disposés, sachant que le support (10) est disposé sur un support de base (1) qui comporte une plaque d'assise (2) et que ladite plaque d'assise (2) est distancée de la dalle de voie de circulation par au moins une entretoise (12) s'étendant dans le sens longitudinal du support (10), **caractérisée en ce que** le support (10), par montage intercalé de l'entretoise (12) disposée sur le support (10) ou le support de base (1), est posé sur le support de base (1), que des broches (16) sont disposées sur le support (10) et/ou l'entretoise (12) pour positionner le support (10) conformément à la courbe gauche recherchée, que l'espace intermédiaire ainsi constitué entre le support de base (1) et/ou l'entretoise (12) et/ou le support (10) est rempli d'une sous-couche de ballast (20) autorisant le déplacement du support, et que le support (10) est guidé dans le sens transversal par des guidages du support de base (1) et/ou de l'entretoise (12). 15 20 25 30 35
16. Voie de circulation selon la revendication de brevet précédente, **caractérisée en ce que** la sous-couche de ballast et/ou le palier est réalisé de manière à autoriser le déplacement longitudinal du support (10) sur le support de base (1). 40
17. Voie de circulation selon la revendication de brevet précédente, **caractérisée en ce que** le support (10) comporte une membrure supérieure (11) comme dalle de voie de circulation et au moins une entretoise (12) qui y est disposée et qui est essentiellement en saillie vers le bas en position de montage. 45 50
18. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** le guidage est au moins une bosse (3) ou une auge. 55
19. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** le support (10) est disposé sur la plaque

d'assise (2) et/ou l'entretoise (12) essentiellement de manière à être supporté continuellement.

20. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** le support (10) comporte plusieurs, particulièrement deux entretoises (12), qui sont distancées l'une de l'autre dans le sens transversal du support (10).
21. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** les entretoises (12), à l'extrémité éloignée de la membrure supérieure (11), sont reliées l'une à l'autre au moins partiellement par des joints (13, 14).
22. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** les broches (16) sont disposées aux entretoises (12) ou aux joints (13, 14).
23. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** le support (10) est fixé sur le support de base (1) au moins en un point, notamment en zone du milieu du support.
24. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** le support (10) est vissé ou bétonné au support de base (1) au moins en un point.
25. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce qu'un** matériau de scellement rigide (22) est disposé entre les éléments de guidage et le support (10) pour créer une liaison mécanique crabotée et pour absorber les forces longitudinales et transversales.
26. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce qu'une** couche de séparation (25) est disposée entre le support de base (1) et le support (10), particulièrement entre la sous-couche de ballast (20) et le support (10).
27. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce qu'un** panneau de matière synthétique est disposé entre le support de base (1) et la broche (16).
28. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** la sous-couche de ballast (20) est du mortier ou un élastomère.

29. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce qu'un** matériau de scellement élastique (24) est disposé dans des joints transversaux entre le support (10) et le guidage du support de base (1), lesquels joints transversaux sont disposés à une distance plus éloignée de la fixation. 5
30. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** des pièces rapportées (32) comportant les éléments de guidage pour le guidage et/ou l'entraînement du véhicule sont disposées sur les faces de membrure supérieure (11) s'étendant dans le sens longitudinal. 10 15
31. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** les pièces rapportées (32) sont coulées dans la membrure supérieure (11) ou qu'elles sont soudées ou vissées à la membrure supérieure (11). 20
32. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** le support (10) et/ou le support de base (1) comporte(nt) des orifices de passage et/ou d'écoulement d'eau (31) s'étendant le sens transversal. 25
33. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** le support (10) porte en saillie au moins à l'une de ses extrémités par rapport à la base de l'entretoise (12). 30 35
34. Voie de circulation selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisée en ce que** le support de base (1) et/ou le support (10) est/sont réalisé(s) en béton, particulièrement sous forme de pièce préfabriquée en béton. 40

45

50

55

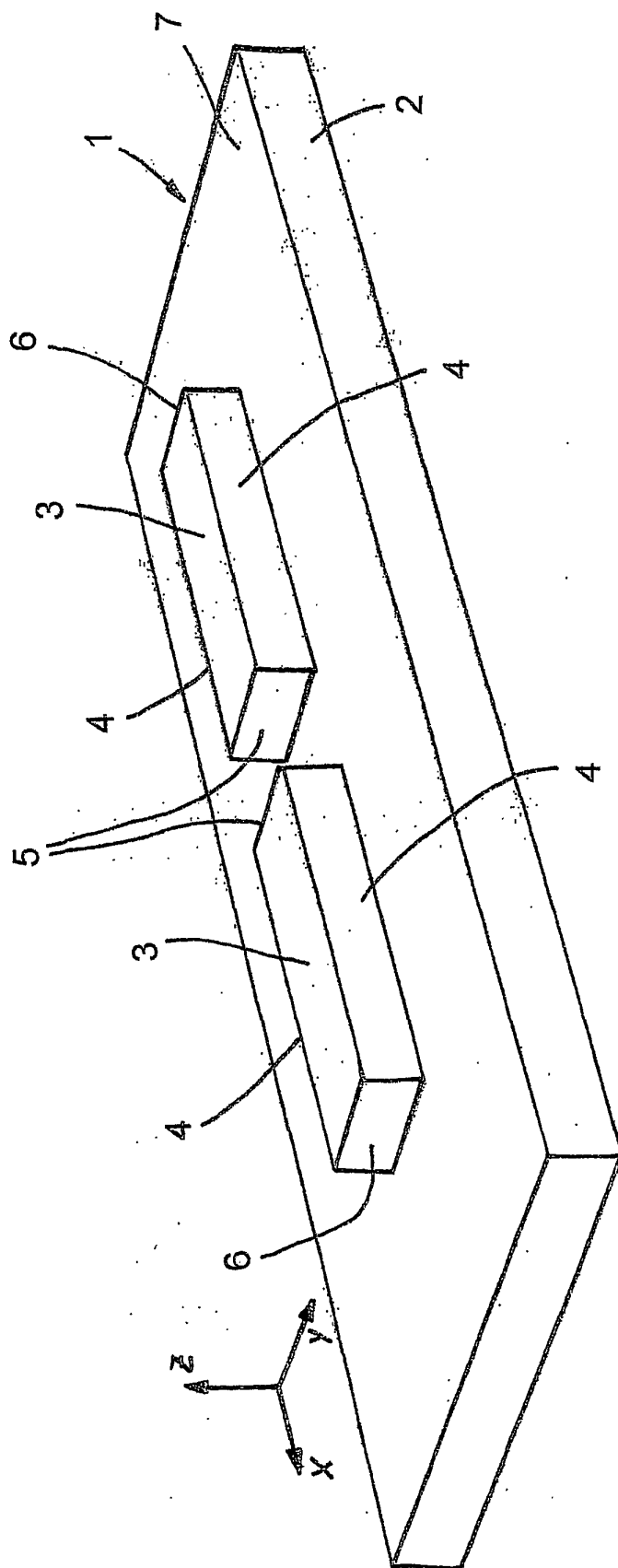


Fig. 1

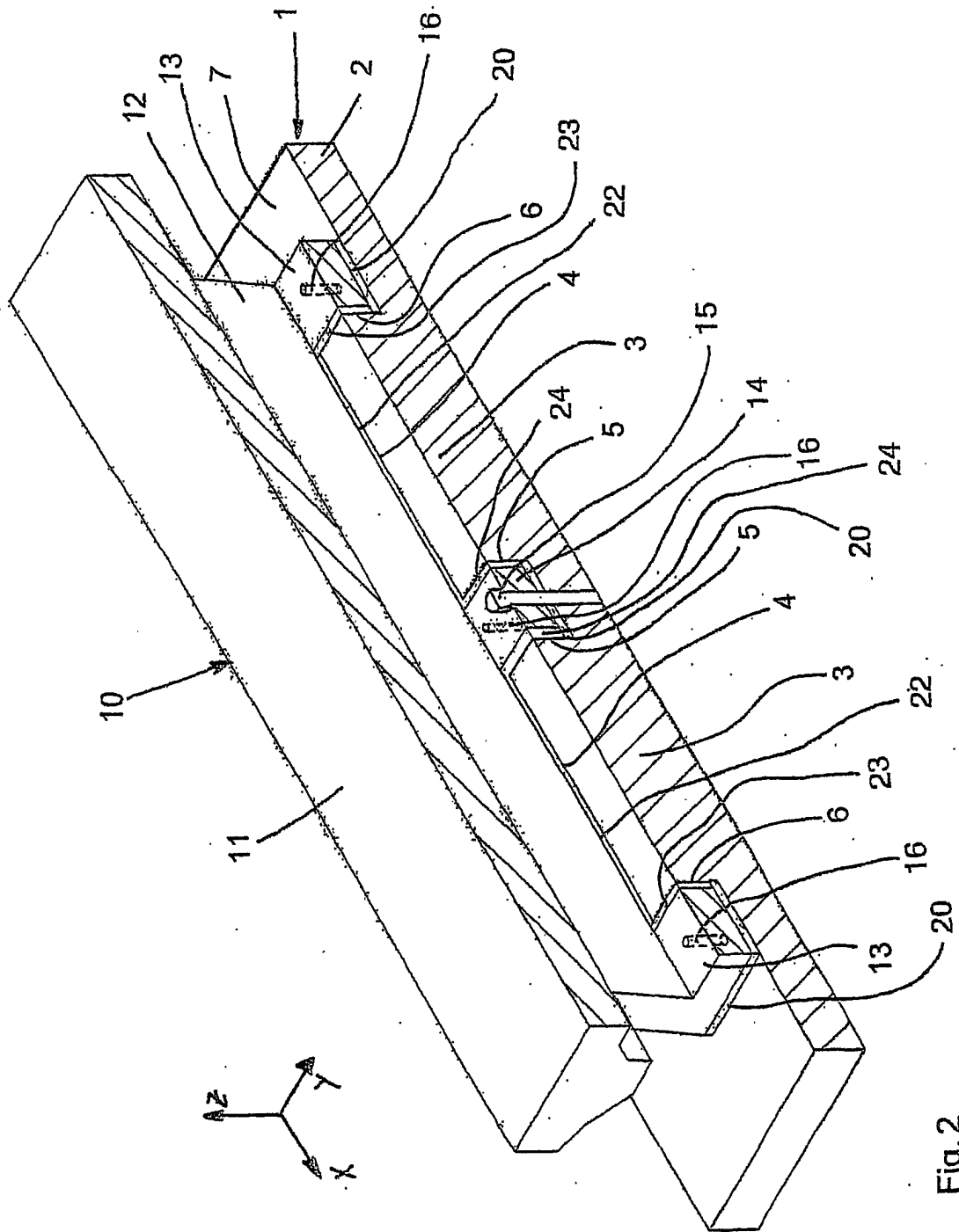


Fig. 2

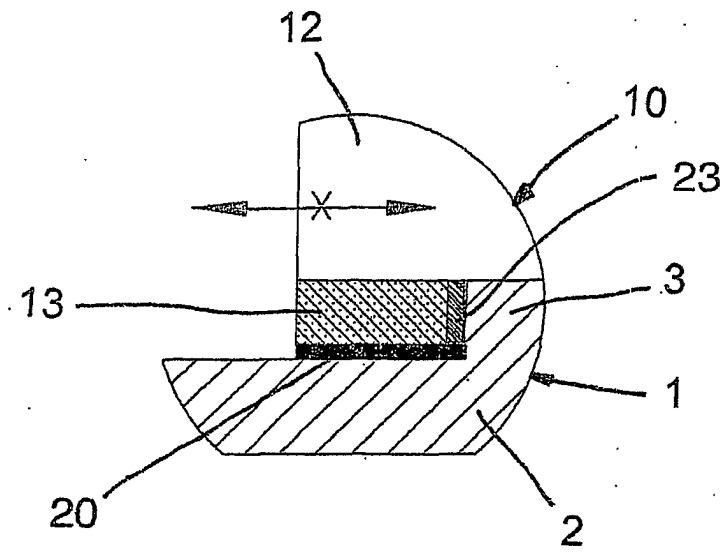


Fig. 3

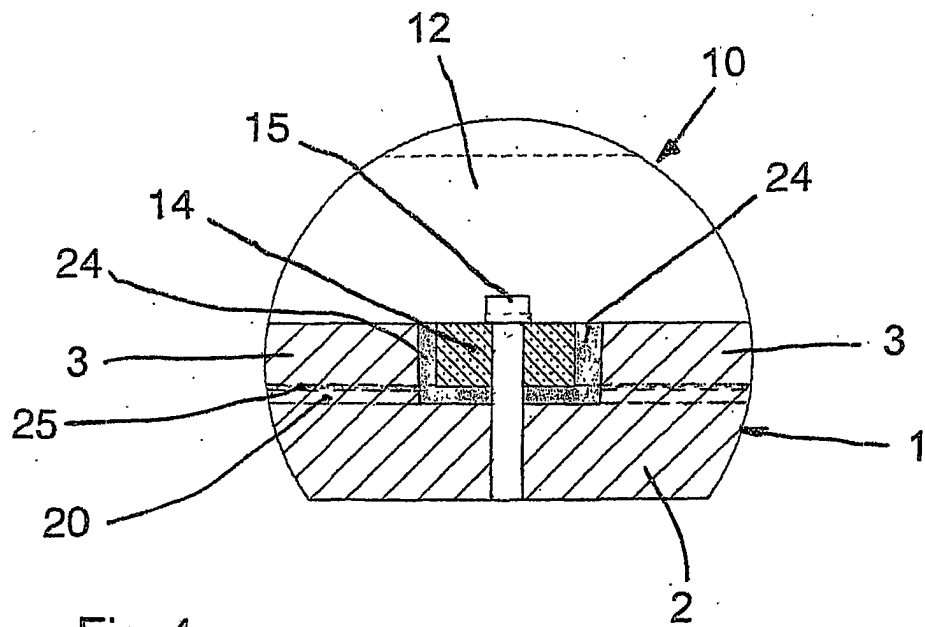


Fig. 4

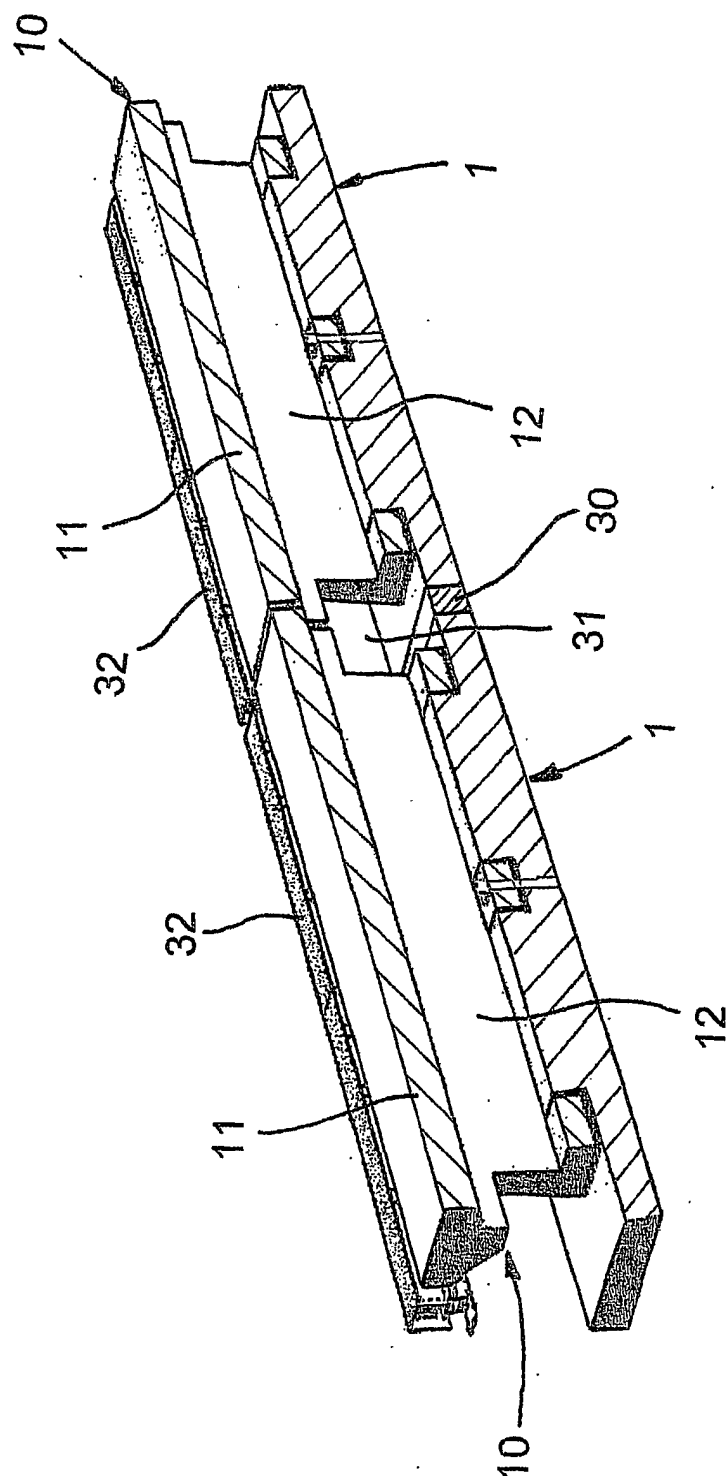


Fig. 5

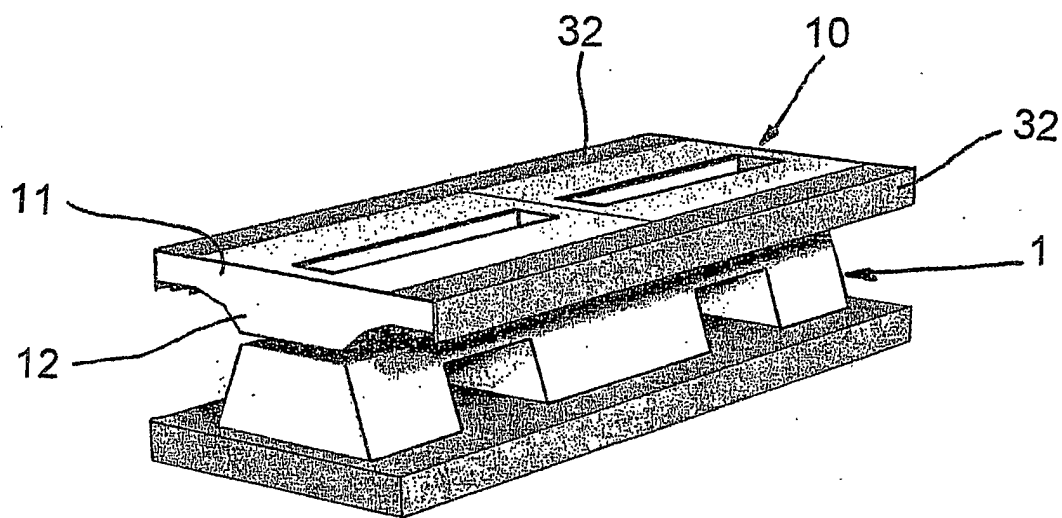


Fig. 6

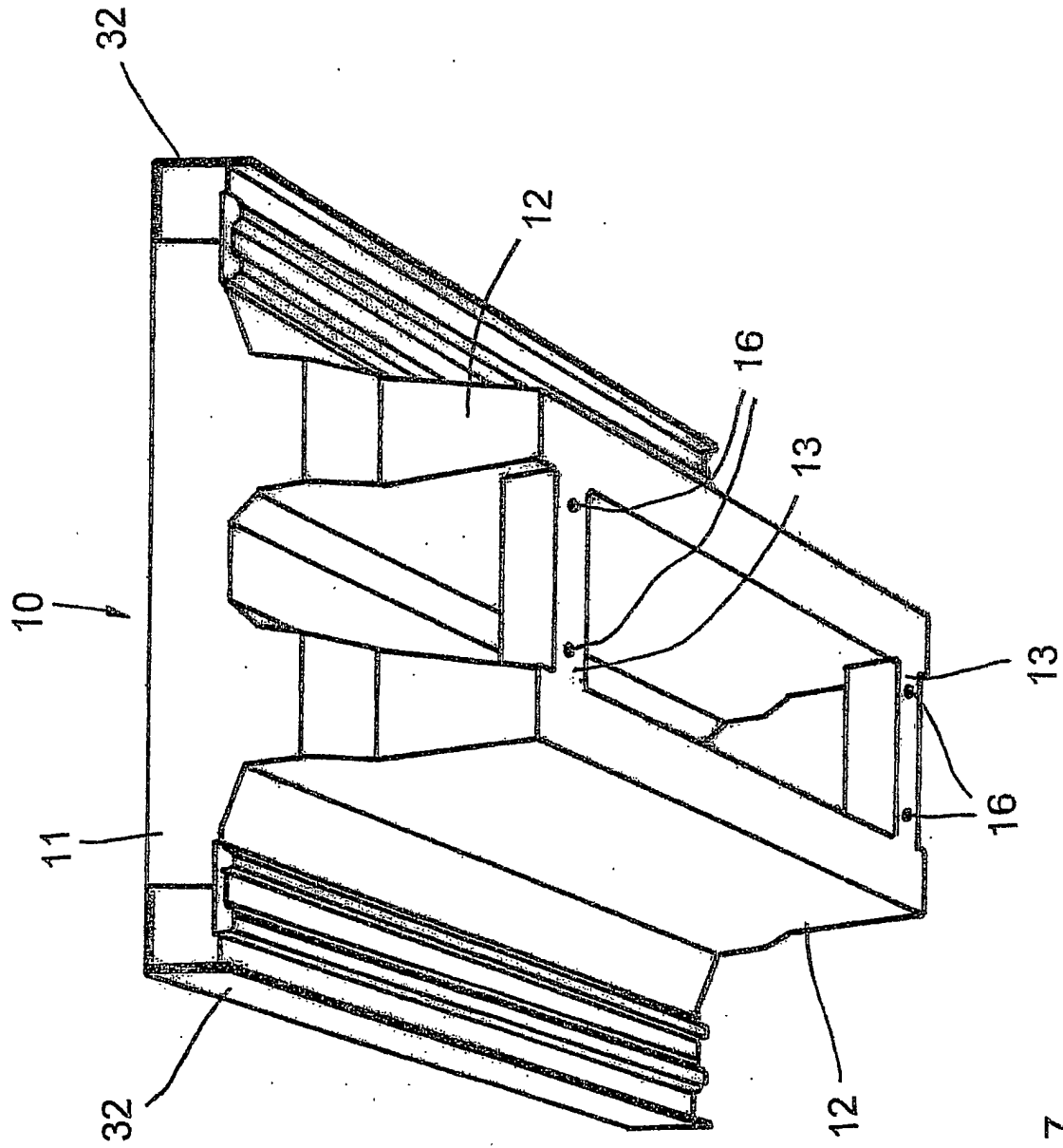


Fig. 7

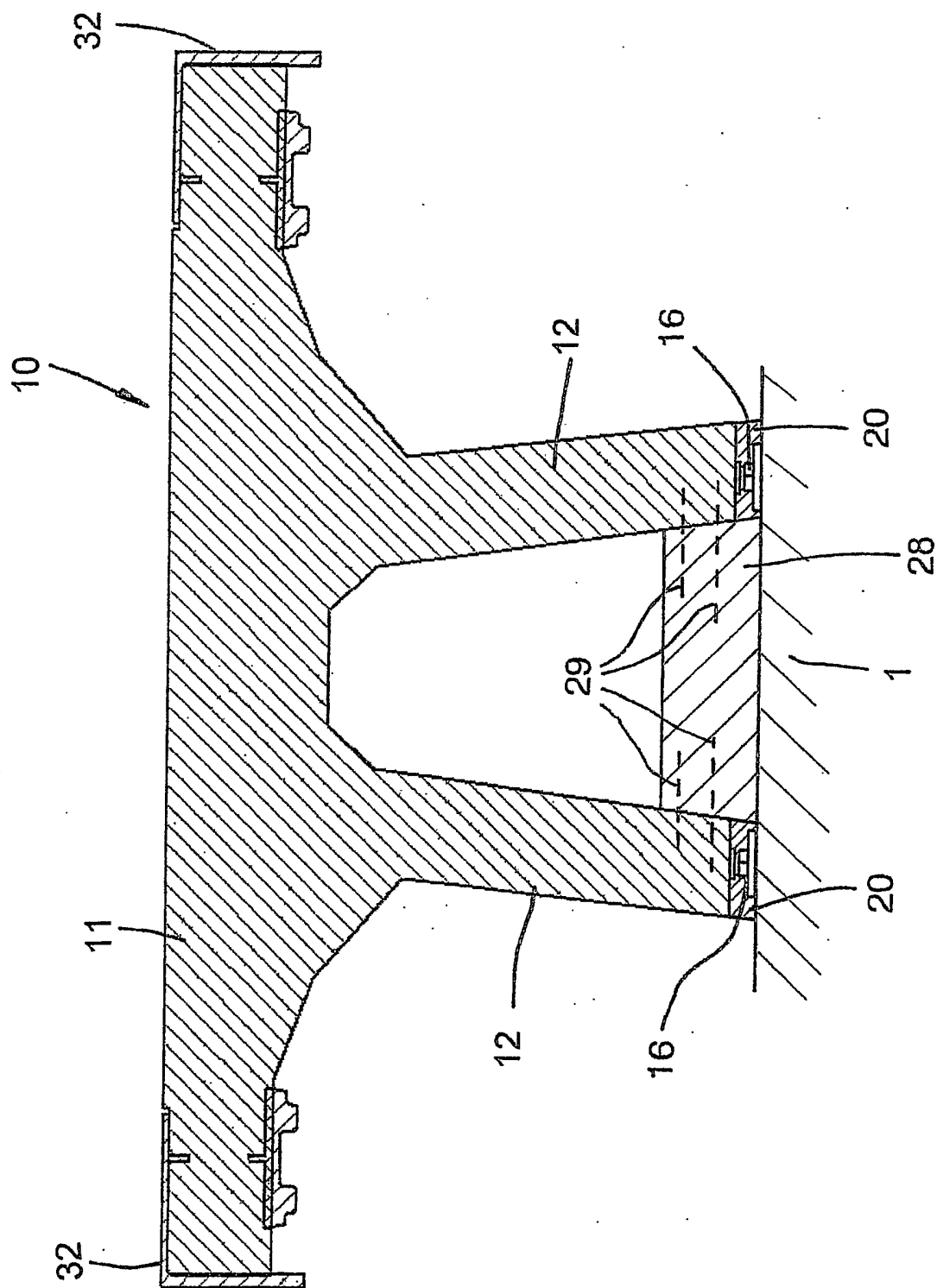


Fig. 8

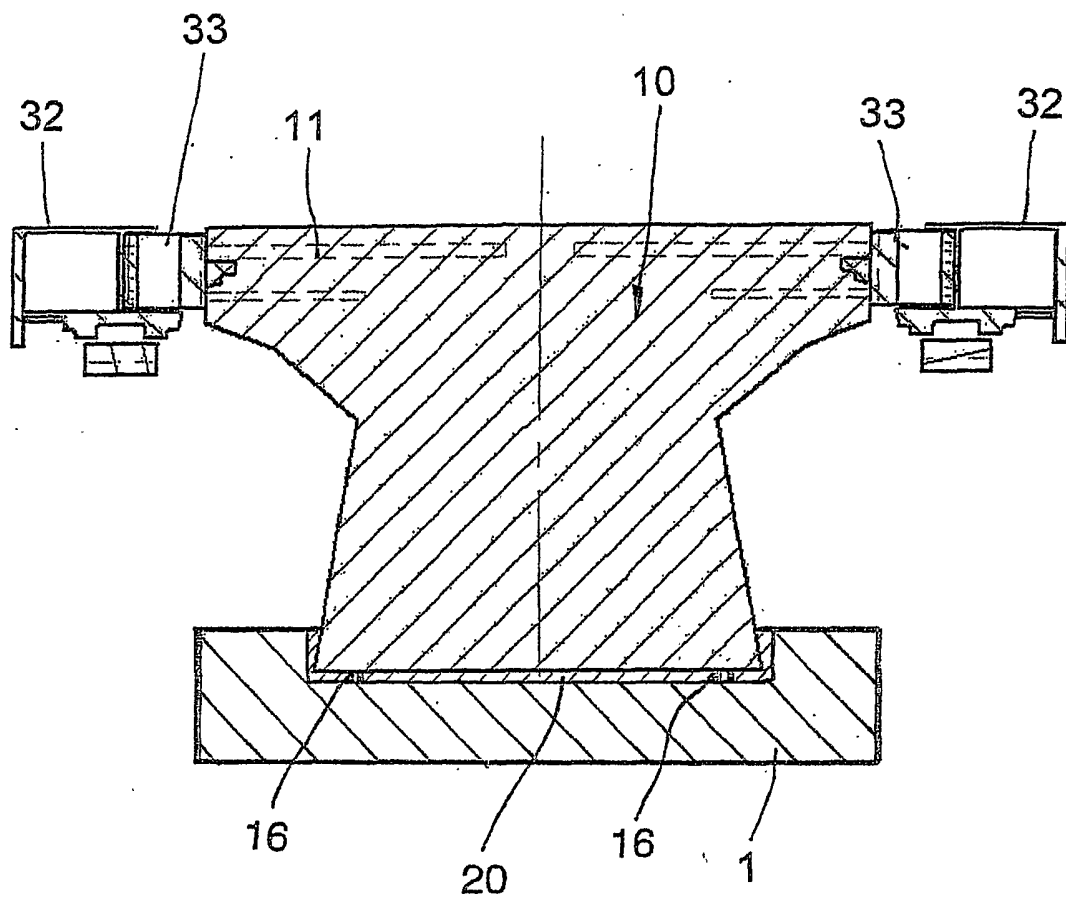


Fig. 9