

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.2019 Patentblatt 2019/13

(51) Int Cl.: **E01B 21/00** (2006.01) **E01C 9/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18196975.9**

(22) Anmeldetag: **26.09.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: 26.09.2017 DE 102017122337

(71) Anmelder: **Süß
Joachim
01259 Dresden (DE)**

(72) Erfinder: **Süß
Joachim
01259 Dresden (DE)**

(74) Vertreter: **Hecht, Jan-David**
Patentanwaltskanzlei Dr. Hecht
Ranstädter Steinweg 28
04109 Leipzig (DE)

(54) **GLEISKONSTRUKTION**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gleiskonstruktion (10) mit zumindest einem Gleis (14) für Schienenfahrzeuge, wobei das Gleis (14) mittels zumindest einer Gleisbefestigung (16) auf einer Grundplatte (12)

angeordnet ist, wobei eine Straßenfahrbahnkonstruktion (24, 24a, 24b) mittels Befestigungselementen (32, 34, 36, 37) auf der Grundplatte (12) lösbar befestigt ist.

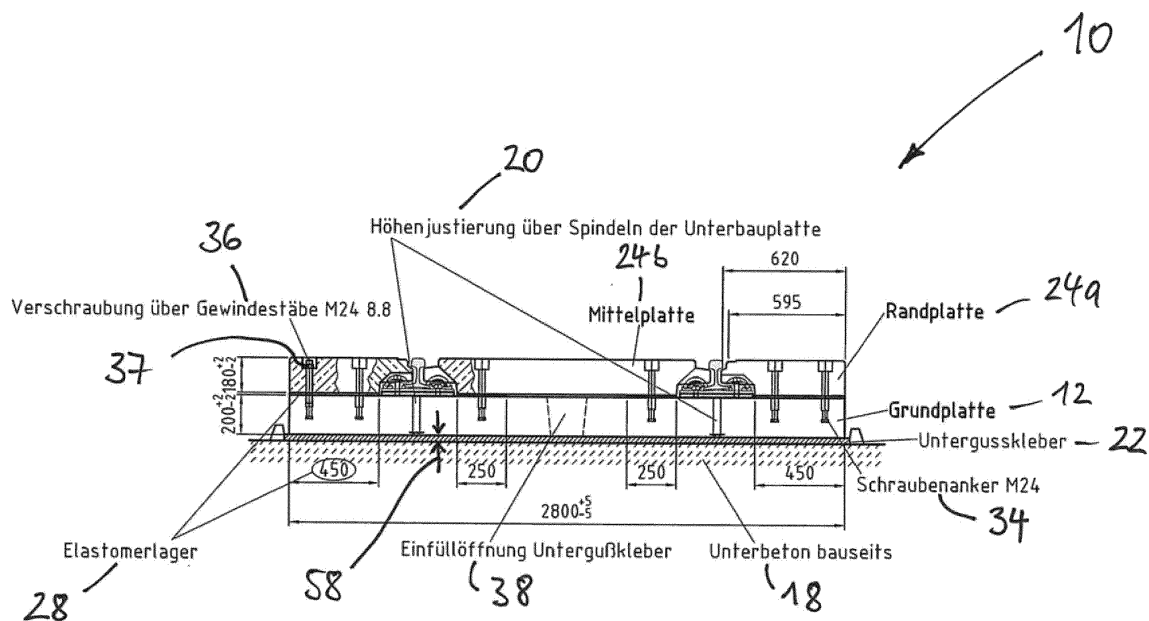


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gleiskonstruktion nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Verfahren zum Herstellen einer Gleiskonstruktion nach dem Oberbegriff von Anspruch 14.

[0002] Die Erfindung betrifft im Speziellen eine Gleiskonstruktion, die vorzugsweise bei festen Fahrbahnen mit Fahrbahneindeckung insbesondere für Gleisüberfahrten und Gleisüberwege Verwendung finden kann.

Zielstellung

[0003] Gleiskonstruktionen in Überfahrten und Überwege sollen aus gleistechnischer Sicht die gleiche elastische Wirkung besitzen wie die in den angrenzenden Gleisabschnitten, um eine Störung der elastischen Biegewelle der Schienen auszuschließen. Sie kann durch einen Wechsel des Schienenprofils, aber insbesondere durch einen Wechsel von diskontinuierlicher Einzelstützung zur kontinuierlichen Schienenstützung und umgekehrt sowie unterschiedlichen Elastomerelementen hervorgerufen werden.

[0004] Weiter gilt es eine Gleiskonstruktion zu entwickeln, in welcher die Elemente der Straßenfahrbahn und die Bauelemente der Gleiskonstruktion/Schienenlagerung unabhängig voneinander in der Gestalt funktionieren, dass deren unterschiedlichen Beanspruchungsgrößen und Beanspruchungsformen funktionieren können, ohne sich gegenseitig negativ zu beeinflussen. Dies trifft insbesondere für die grundsätzliche Forderung nach einer elastischen Lagerung der Schienen in diesen Gleisabschnitten zu, wie sie vor und hinter den Bahnübergängen und Bahnüberwegen realisiert ist, aber auch auf die Zielstellung einer möglichst starren und nicht verformbaren Straßenfahrbahn zu, welche für Instandhaltungsarbeiten an der Gleiskonstruktion auch noch demontierbar und wiederverwendbar sein muss.

Stand der Technik

[0005] Es sind Fahrbahnkonstruktionen für Überwege und Überfahrten von Straßen in den weit verbreiteten Querschwellengleisen mit Schotterbett bekannt, welche mittels Platten aus Beton, Gummi oder Kunststoffelementen, mit Asphalt oder monolithischem Beton hergestellt werden.

[0006] Dabei liegen die Fahrbahnelemente teilweise direkt auf den Schwellen oder den Schienen auf und tragen ihre Lasten in das Gleis mit ein, was den Vorteil hat, dass Gleis und Straßenfahrbahn zusammen funktionieren und die Funktionalität des Querschwellengleises hinsichtlich seines Elastizitätsverhaltens durch die Fahrbahnkonstruktion nur sehr gering beeinflusst wird. Andererseits hat dies aber auch eine erhöhte Beanspruchung des Gleises in diesen Bereichen und damit einen erhöhten Instandhaltungsaufwand zur Folge.

[0007] Weiter sind Lösungen für Querschwellengleise

bekannt, bei denen die Fahrbahneindeckung auf den Materialien der Schwellenzwischenfächer aufgelegt und abgestützt werden, so dass das Gleis und die Straßenfahrbahn weitgehend unabhängig voneinander funktionieren und damit sowohl Vorteile als auch nachteilige Wirkungen in der Praxis zeigen. Auch für diese Lösungen ist ein hoher Instandhaltungsaufwand notwendig.

[0008] Eine weitere Gleiskonstruktion für diese Bereiche besteht in der Ausführung der Gleisunterkonstruktion mittels Beton- oder Asphaltsschichten als sogenannte Feste Fahrbahn, auf welcher die Schienen kontinuierlich oder diskret elastisch oder auch starr befestigt werden und damit in der Praxis die gleistechnischen Anforderungen nur unzureichend bis gar nicht erfüllt werden.

[0009] Der Vorteil dieser Gleiskonstruktionen besteht jedoch in der Erfüllung der straßenbautechnischen Erfordernisse einer weitgehend starren Straßenfahrbahn, teilweise durch eine einstückige Ausführung der Unterbau- mit der Fahrbahnkonstruktion als Betonfertigteileplatte mit eingeformten Schienenkanälen, in denen die Schienen lösbar befestigt oder unlösbar eingeklebt werden.

[0010] Die Diskrepanz der Elastizität der Schienenlagerungen zwischen der der Gleisüberfahrt und derer der benachbarten Gleisbereiche wird offensichtlich durch die in Vorschriften fixierte Forderung nach einem Ausgleich der unterschiedlichen Schieneneinfederungen mittels zusätzlicher Übergangskonstruktionen vor und hinter der Gleisüberfahrt, um die nachteiligen Wirkungen auf das Gleis, seinen Instandhaltungsaufwand und seine Nutzungsdauer zu mindern.

[0011] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Gleiskonstruktion anzugeben, die einfacher und kostengünstiger herzustellen ist. Vorzugsweise soll mit der erfindungsgemäßen Gleiskonstruktion zumindest einer der vorgenannten Nachteile überwunden werden.

Lösungsvorschlag, insbesondere für Gleisüberfahrten und Gleisüberwege in fester Fahrbahn

[0012] Diese Aufgabe wird gelöst mit der erfindungsgemäßen Gleiskonstruktion nach Anspruch 1 und dem erfindungsgemäßen Verfahren nach Anspruch 10. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen und in der nachfolgenden Beschreibung zusammen mit den Figuren angegeben.

[0013] Erfinderseits wurde erkannt, dass diese Aufgabe in überraschender Art und Weise dadurch besonders einfach gelöst werden kann, dass eine Straßenfahrbahnkonstruktion lösbar auf einer Grundplatte, die das Gleisträgt, befestigt wird, weil dadurch die Herstellung der Gleiskonstruktion besonders einfach und kostengünstig erfolgen kann. Außerdem lassen sich so der Gleisweg und die Straßenfahrbahn optimal entkoppeln. Zudem bildet sich ein gemeinsames Flächentragwerk aus Grundplatte und Straßenfahrbahnkonstruktion aus, was die Gleiskonstruktion besonders haltbar macht.

[0014] Die erfindungsgemäße Gleiskonstruktion weist zumindest ein Gleis für Schienenfahrzeuge auf, wobei das Gleis mittels zumindest einer Gleisbefestigung auf einer Grundplatte angeordnet ist, wobei eine Straßenfahrbahnkonstruktion mittels Befestigungselementen auf der Grundplatte lösbar befestigt ist.

[0015] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Straßenfahrbahnkonstruktion ein oder mehrere Fahrbahnplatten aufweist, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass sich die Stoßfugen der Grundplatten und der Fahrbahnplatten nicht oder nur kreuzend überdecken. Dann ist die Gleiskonstruktion einfach und lang haltbar aufzubauen.

[0016] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die ein oder mehreren Fahrbahnplatten mittels Verschraubungen, bevorzugt umfassend Dübel, Schraube und Ausgleichsexzenter, mit der Grundplatte verbunden sind. Dadurch können die Fahrbahnplatten bedarfsweise, beispielsweise im Rahmen einer Wartung oder Reparatur, schnell entfernt und wieder montiert werden.

[0017] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Straßenbahnkonstruktion, bevorzugt die ein oder mehreren Fahrbahnplatten, Ausnehmungen zum Übergreifen der Gleisbefestigungen und/oder als durchgängig längs des Gleises verlaufende Unterscheidung aufweisen. Dadurch ist die Gleiskonstruktion besonders wartungsarm, da die Gleisbefestigungen bzw. die Gleisfüße gut geschützt liegen.

[0018] Selbständiger Schutz, unabhängig von der lös-
baren Befestigung einer Straßenfahrbahnkonstruktion an der Grundplatte, wird beansprucht dafür, dass zwischen dem Untergrund und der Grundplatte, die das Gleis trägt, eine Füllung angeordnet ist, weil dadurch die Herstellung der Gleiskonstruktion besonders einfach und kostengünstig erfolgen kann. Dabei ist die Grundplatte mittels Abstandselementen in einem bestimmten Abstand gegenüber einem Untergrund angeordnet, wobei zwischen Untergrund und Grundplatte eine Füllung besteht.

[0019] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Füllung aus einem Untergussstoff besteht, der bevorzugt nichtelastisch und/oder selbstnivellierend ausgebildet ist. Dann kann mit der Füllung eine feste Fahrbahn besonders einfach erzeugt werden bzw. lässt sich die Füllung besonders leicht einbringen. Vorzugsweise weist die Füllung ein bituminöses Material auf.

[0020] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Grundplatte zumindest eine Einfüllöffnung für die Füllung besitzt. Dann lässt sich die Verfüllung der Füllung sehr einfach vornehmen.

[0021] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass mehrere Grundplatten an ihren Stoßkanten mittels Vorrichtungen zur Querkraftübertragung (zum Beispiel in der Form von Querbolzen, Nut/Zapfen-Gestaltung der Stoßkanten oder Verbindungsflaschen) untereinander verbunden sind. Dadurch kann der Bau der Gleiskonstruktion insbesondere auch im Hinblick auf Lagerung und Transport der Grundplatten besonders ein-

fach erfolgen.

[0022] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die zwischen der Straßenbahnkonstruktion, bevorzugt einer Fahrbahnplatte, und einem Gleis ausgebildete Spurrille mit einem elastischen Profil verschlossen ist, das sich nach seiner Befahrung und Deformation durch den Spurkranz eines Rades selbsttätig rückformt, wobei das Profil bevorzugt als Elastomerprofil ausgebildet ist, das insbesondere kraftschlüssig in der Spurrille festgelegt ist. Dadurch werden die Gleisbefestigungen noch besser geschützt.

[0023] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass ein oder mehrere Entwässerungsöffnungen in den Untergrund im Bereich der Gleisbefestigungen bestehen. Zusätzlich kann auch noch eine Entwässerungseinrichtung, beispielsweise ein im Unterbau verlegtes Entwässerungsrohr, bestehen, die mit den Entwässerungsöffnungen korrespondiert.

[0024] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Abstandselemente als höhenverstellbare Elemente, bevorzugt als Spindeln ausgebildet sind, die insbesondere in eingelassenen Aussparungen der Grundplatte und/oder in Aussparungen der Seitenflächen der Grundplatte angreifen. Dadurch ist der Aufbau besonders kompakt.

[0025] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Grundplatte und/oder die Fahrbahnplatte als mehrere aneinandergesetzte Platten ausgebildet sind. Dies erleichtert Lagerung und Transport dieser Elemente.

[0026] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass zwischen Fahrbahnplatte und der Grundplatte zumindest eine Toleranzen ausgleichende Platte angeordnet ist, wobei bevorzugt mehrere Toleranzen ausgleichende Platten bestehen, die insbesondere streifenförmig angeordnet sind. Die Platten können alternativ oder zusätzlich vollflächig über die gesamte Breite der Grundplatte vorliegen. Dadurch erfolgt eine besonders gute Entkopplung zwischen dem Glas und der Fahrbahn.

[0027] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass zwischen Grundplatte und Gleisbefestigungen ein elastisches Element angeordnet ist. Dadurch wird die Entkopplung zwischen Gleis und Fahrbahn weiter verbessert.

[0028] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Gleisbefestigung für die Gleise horizontal, bevorzugt stufenlos, verstellbar ist. Dadurch lassen sich Toleranzen leicht ausgleichen.

[0029] Selbständiger Schutz wird beansprucht für das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer Gleiskonstruktion mit zumindest einem Gleis für Schienenfahrzeuge, wobei das Gleis mittels einer Gleisbefestigung auf einer Grundplatte angeordnet ist, wobei eine Straßenfahrbahnkonstruktion mittels Befestigungselementen auf der Grundplatte lösbar befestigt wird.

[0030] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Gleiskonstruktion verwendet wird.

[0031] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass seitlich der Grundplatte Begrenzer, bevorzugt am Untergrund, vorgesehen werden, die das seitliche Austreten der Füllung verhindern. Dadurch ist das Verfüllen besonders einfach und wirtschaftlich durchführbar.

[0032] Die erfindungsgemäße Lösung kann eines oder mehrere der nachfolgend angegebenen Merkmale aufweisen:

- Ausführung einer Betontragplatte als Fertigteil für ein Gleis, bevorzugt quer oder längs zur Gleisachse, insbesondere abgestimmt auf die Fahrbahnbreite; 10
- Betonplatte mittels Spindeln auf die geforderte Höhe der Schienenoberkante eingestellt und durch Öffnungen mittels geeigneter Untergussstoffe vollflächig untergossen 15
- Verdübelung der Unterbauplatten mittels an den Außenkanten der Elemente durch Verschrauben oder Verschweißen angebrachter Dübelprofile
- hochelastische Schienenstützpunkte mit stufenloser Einstellbarkeit der Spurweite des Gleises, Befestigung mittels einbetonierter Dübel, Stützpunktabstand 60 bis 65cm 20
- Elastomerelement des Schienenstützpunktes allseitig geschlossen porig, ohne offene Schnittkanten unter einer lastverteilenden Stahlplatte der Schienenauflage, Einfederung 1-4mm, 25
- Entwässerungsrinne oder Entwässerungsrohr unter der Gleismittelplatte mit Anschluss an Bahnkörperentwässerung 30
- Fahrbahnplatten für die Straßenfahrbahn aus Beton, mechanisch lösbar befestigt mittels Verschraubung in entsprechenden Dübel/ Schraube Verbindungen unter Verwendung von Exzenter-Unterlagen für den Ausgleich von Toleranzen 35
- Verlegung der Fahrbahnplatten im Raster, welches die Überdeckung von Stoßfugen der Unterbauplatten und der Fahrbahnplatten ausschließt
- Ausgleich von Betonunebenheiten zwischen den beiden verschraubten Betonplattenflächen mittels dünner Kunststoffplatten 40
- Überdeckung der Schienenstützpunkte durch die Fahrbahnplatten mit Kalotten artigen Ausnehmungen auf der Unterseite der Fahrbahnplatten
- durchgängige Plattenüberdeckung auch im Bereich der Spurrillen; Verschluss der Spurrillen mittels zusätzlichem, befestigten Gummiprofil möglich 45
- Verguss der Vertiefungen für die Verankerungsschrauben in der Fahrbahnfläche mittels geeignetem Kunststoffvergussmaterial. 50

Bevorzugte Ausgestaltungen

[0033]

4.1 Gleiskonstruktion der Festen Fahrbahn mit einer Gleiseindeckung als Straßenfahrbahn, vorzugsweise bestehend aus einer Gleistragplatte als Be-

tonfertigteil und einer Straßenfahrbahnplatte als Betonfertigteil, wobei die Gleistragplatte mittels Stellvorrichtungen und mittels der montierten Schienen und Schienenbefestigungen (grob auf die) auf die geforderte Höhe einstellbar ist und der dadurch notwendig werdende Nivellierausgleich zwischen der Unterseite der Gleistragplatte und dem Unterbau mittels eines nichtelastischen, selbstnivellierenden Untergusses durch Öffnungen in den Gleistragplatten hindurch ausgeführt wird sowie einer hochelastischen Gleiskonstruktion, welche mittels Dübeln und Schrauben auf der Gleistragplatte kraft- und formschlüssig befestigt wird, wobei die Straßenfahrbahnplatte auf der Gleistragplatte lösbar kraftschlüssig, vorzugsweise mittels hochfester Verschraubung befestigt wird, dazu die Straßenfahrbahnplatte auf ihrer Unterseite kalottenartige Ausnehmungen für die Befestigungspunkte der Schienen aufweist und die Elastizität der Schienenbefestigungspunkte auf der Unterbauplatte entsprechend der angrenzenden Gleisbereiche eingestellt wird, so dass eine ungestörte Biegelinie über alle Gleisbereiche mit einer Einfederung von 1 bis 4mm möglich ist und dazu die Schienenbefestigungspunkte in horizontaler und vertikaler Richtung feinstjustierbar sind.

4.2 Gleistragplatten nach Merkmalssatz 4.1 mit einer verzahnenden Ausgestaltung ihrer Stoßkanten zu benachbarten Elementen, wobei die Querkraftübertragung zwischen den Gleistragplatten und /oder mittels kraftschlüssiger Konstruktionen an deren Außenkanten, vorzugsweise mittels angeschraubter oder angeschweißter Querkraftprofile erfolgt.

4.3 Gleiskonstruktion der Festen Fahrbahn nach Merkmalssätzen 4.1 oder 4.2 mit einem Unterguss mittels gebundenem Material, wobei für den Nivellieruntguss unter der Gleistragplatte ein bituminöses Untergussmaterial verwendet wird.

4.4 Gleiskonstruktion nach einem der Merkmalssätze 4.1 bis 4.3 bestehend aus einer Folge neben- und übereinander angeordneter Gleistrag- und Straßenfahrbahnplatten, wobei sich die Fugen der Gleistragplatten und die Fugen der Straßenfahrbahnplatten (nicht parallel sondern) nur kreuzend überdecken.

4.5 Gleiskonstruktion nach einem der Merkmalssätze 4.1 bis 4.4, wobei die Straßenfahrbahnplatten an ihrer Anschlusskante zur Schiene den Schienenkopf geometrisch so umfassen, vorzugsweise unterstützt mittels anliegender Dichtprofile, dass kein Fugenverguss notwendig wird.

4.6 Gleiskonstruktion nach einem der Merkmalssätze 4.1 bis 4.5, wobei die freibleibende Spurrille zwischen den Straßenfahrbahnplatten und der Schieneninnenseite mit einem zusätzlichen Dicht- und

Verschlussprofil verschlossen und von den Spurkränzen mit Rückstellung aufgefahen werden kann, wobei diese Dicht- und Verschlussprofile mechanisch befestigt und leicht austauschbar sind.

4.7 Gleiskonstruktion nach einem der Merkmalssätze 4.1 bis 4.6, wobei die Gleistragplatten Entwässerungsöffnungen bis in den ungebundenen Unterbau für die Ableitung des durch die Fugen eingedrungenen Sickerwassers besitzen.

4.8 Gleiskonstruktion nach einem der Merkmalssätze 4.1 bis 4.7, wobei die Verschraubung zwischen den Gleistragplatten und den Fahrbahnplatten mittels Dübel, Schrauben und Ausgleichsexzenter erfolgt und deren abgesenkte Öffnungen in der Plattenoberseite mittels Kunststoffvergussmittel verschlossen werden.

Ausführungsbeispiel

[0034] Die Merkmale und weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit den Figuren deutlich werden. Dabei zeigen rein schematisch:

- Fig. 1 die erfindungsgemäße Gleiskonstruktion in einer seitlichen Schnittansicht in einer technischen Zeichnung,
- Fig. 2 die Gleiskonstruktion nach Fig. 1 in einer Draufsicht als technische Zeichnung,
- Fig. 3 die Gleiskonstruktion nach Fig. 1 in einer seitlichen Schnittansicht und
- Fig. 4 eine Detailansicht zu Fig. 3.

[0035] In den Fig. 1 bis 4 ist die erfindungsgemäße Gleiskonstruktion 10 in mehreren Ansichten gezeigt.

[0036] Es ist zu erkennen, dass die erfindungsgemäße Gleiskonstruktion 10 eine Grundplatte 12 aufweist, auf der Gleise 14 mittels Gleisbefestigungen 16 (näher in Fig. 4 gezeigt) befestigt sind. Dabei ist die Grundplatte 12 gegenüber einem Untergrund 18, beispielsweise einem Schotter- oder Betonuntergrund, mittels Abstandshaltern in Form höhenverstellbarer Spindeln 20 beabstandet angeordnet und zwischen Grundplatte 12 und Untergrund 18 ist ein Unterguss als Füllung 22 angeordnet.

[0037] Auf der Grundplatte 12 sind weiterhin Fahrbahnplatten 24 angeordnet, nämlich jeweils eine Fahrbahnplatte 24a außerhalb der Gleise 14 und eine Fahrbahnplatte 24b zwischen den Gleisen 14.

[0038] Während die Fahrbahnplatten 24 im Bereich der Gleisbefestigungen 16 kalottenförmige Ausnehmungen 26 aufweisen, die die Gleisbefestigungen überdecken, liegen im Bereich zwischen den Gleisbefestigungen 16 Unterschneidungen (nicht gezeigt) vor, die die Gleisfüße 27 überdecken.

[0039] Die Fahrbahnplatten 24a liegen vollflächig auf Ausgleichsplatten in Form von Elastomerplatten 28. Auch die mittlere Fahrbahnplatte 24b ist so gelagert, allerdings ist in Fig. 2 die Variante ohne vollflächige Auflage gezeigt, was für die Auflagerung der Platte vorteilhaft sein kann.

[0040] Die höhenverstellbaren Spindeln 20 sind in Ausnehmungen der Grundplatte 12 angeordnet und stehen direkt auf dem Untergrund 18 auf.

10 [0041] Die Fahrbahnplatten 24 sind mittels Verschraubungen 32, die Schraubenanker 34, Gewindestäbe 36 und Muttern 37 sowie Ausgleichsexzenter (nicht gezeigt) aufweisen, auf der Grundplatte 12 fixiert, so dass sie leicht montiert und demontiert werden können.

15 [0042] In der Grundplatte 12 besteht eine Einfüllöffnung 38 und seitlich der Grundplatte 12 sind Begrenzer 40 angeordnet für die Füllung 22.

[0043] Die Gleise 14 sind auf der Elastomerplatte 28 angeordnet, und zwar auf einer Gleisauflegeplatte 42 aus Kunststoff oder Metall, beispielsweise Baustahl. Zwischen Gleis 14 und Gleisauflegeplatte 42 kann zusätzlich zur besseren Entkopplung noch eine weitere Elastomerplatte 44 oder ein anderes elastisches Plattenelement angeordnet sein.

25 [0044] Unterhalb der Gleise 14 sind vertikal verlaufende Entwässerungsöffnungen 45 angeordnet, die bis in den Untergrund 18 reichen. Diese Entwässerungsöffnungen 45 sind mit horizontal verlaufenden Entwässerungsrinnen (nicht gezeigt) als Entwässerungseinrichtungen verbunden, die das im Gleisbereich bestehende Wasser aufnehmen.

30 [0045] Die eigentlichen Gleisbefestigungen 18 werden durch Spannklemmen 46 gebildet, die mit der Grundplatte 12 verschraubt 48 sind, wobei in Schienenführungsplatten 50 gelagerte Stellexzenter 52 bestehen, um eine hochpräzise Anpassung der seitlichen Lage der Gleise 14 vornehmen zu können (vgl. Fig. 4).

35 [0046] In Fig. 3 ist weiterhin zu erkennen, dass gegenüberliegend der Spurrillen 54 die Fahrbahnplatten 24a sehr dicht an die Gleise 14 herangeführt sind, um ein Eindringen von Schmutz weitgehend zu verhindern. Die Spurrillen 54 selbst sind kraftschlüssig mittels Verschlussprofilen 56 verschlossen, die ebenfalls elastisch, und zwar als Elastomerprofile ausgebildet sind. Diese Verschlussprofile 56 verhindern ein Eindringen von Verschmutzung und sie dämpfen die Überfahrt durch Schienenfahrzeuge (nicht gezeigt), indem sie vom Spurkranz eines Rades des Schienenfahrzeugs zuerst deformiert werden und sich anschließend wieder rückformen.

50 [0047] Auch wenn in den Figuren die erfindungsgemäße Gleiskonstruktion in ihrer Längsausdehnung L ohne genaue Angabe der Anzahl der Grundplatten 12 und Fahrbahnplatten 24 gezeigt ist, ist doch klar, dass diese Anzahl so angepasst wird, dass die Gleiskonstruktion 10 besonders wirtschaftlich ist, d.h. dass sich ihre Einzelteile 55 12, 24 insbesondere leicht transportieren und lagern lassen. Dabei sollte aus Haltbarkeitsgründen darauf geachtet werden, dass sich Fugen der Grundplatten 12 nicht

mit Fugen der Fahrbahnplatten 24 überlagern, sondern höchstens kreuzen.

[0048] Die erfindungsgemäße Gleiskonstruktion 10 wird nun wie folgt aufgebaut:

Zuerst wird der Untergrund 18 in üblicher Art und Weise vorbereiten und nivelliert. Dann wird die Grundplatte 12 auf den Untergrund 18 aufgelegt, wobei die Spindeln schon in der Grundplatte 12 integriert sind. Anschließend werden die Gleise 14 mittels der Gleisbefestigungen 16 gegeneinander exakt ausgerichtet auf der Grundplatte 12 mit den darauf vorher angeordneten Elastomerplatten 28 und den Gleisauflegeplatten 42 befestigt. Dann werden die höhenverstellbaren Spindeln 20 in ihrer Höhe, abgestimmt auf die geforderte Schienenhöhe, exakt nivelliert. Anschließend werden die Begrenzer 40 seitlich der Grundplatte 12 angeordnet, die eine solche Höhe aufweisen, dass der Zwischenraum 58 zwischen Grundplatte 12 und Untergrund 18 überdeckt wird.

[0049] Nachfolgend wird die Füllung 22 dadurch erzeugt, dass ein untergussfähiges Bitumenmaterial durch die Einfüllöffnung 38 eingebracht wird. Dieses wird sich automatisch gleichmäßig in dem Zwischenraum 58 verteilen und eine feste, nichtelastische Verbindung zwischen Grundplatte 12 und Untergrund 18 bilden, so dass Kräfte der Grundplatte 12 vollflächig gleichmäßig in den Untergrund 18 eingetragen werden ohne die Abstandselemente 20 zu überbeanspruchen.

[0050] Zum Schluss werden die Fahrbahnplatten 24a, 24b auf der Grundplatte 12 auf den Elastomerplatten 28 fixiert. Dazu werden die Gewindestäbe 36 in die Schraubenanker 34 eingeschraubt, die schon mit der Grundplatte 12 fest in einem vorgegebenen Raster verbunden sind. Auf die Gewindestäbe 36 werden die Fahrbahnplatten 24 aufgesetzt und anschließend mittels der Muttern 37 fixiert, wobei die Ausgleichsexzenter zum Ausgleich von Toleranzen dienen. Die entstehenden Vertiefungen 60 oberhalb der Muttern 37 werden mit einem geeigneten Material verfüllt, beispielsweise mit einem Kunststoffvergussmaterial (nicht gezeigt) vergossen.

[0051] Als letzter Schritt werden dann die Verschlussprofile 56 in die Spurrillen 54 eingesetzt.

[0052] Es ist deutlich geworden, dass die erfindungsgemäße Gleiskonstruktion 10 konstruktiv sehr einfach aufgebaut ist und sich sehr leicht aufbauen lässt. Die Straßenfahrbahn 62 ist dabei von den Gleisen 14 vollständig entkoppelt, so dass die Gleiskonstruktion 10 eine hohe Haltbarkeit aufweist. Im Wartungs- und Reparaturfall lassen sich die Fahrbahnplatten 24 ohne weiteres und schnell entfernen und wieder erneut anbringen.

[0053] Soweit nichts anders angegeben ist, können sämtliche Merkmale der vorliegenden Erfindung frei miteinander kombiniert werden. Auch die in der Figurenbeschreibung beschriebenen Merkmale können, soweit nichts anderes angegeben ist, als Merkmale der Erfindung frei mit den übrigen Merkmalen kombiniert werden. Eine Beschränkung einzelner Merkmale des Ausführungsbeispiels auf die Kombination mit anderen Merkmalen des Ausführungsbeispiels ist dabei ausdrücklich

nicht vorgesehen. Außerdem können gegenständliche Merkmale auch im Rahmen des Verfahrens umformuliert zu Verfahrensmerkmalen Verwendung finden und Verfahrensmerkmale im Rahmen der Gleiskonstruktion umformuliert zu gegenständlichen Merkmalen der Gleiskonstruktion Verwendung finden. Eine solche Umformulierung ist somit automatisch mit offenbart.

Bezugszeichenliste

[0054]

10	Gleiskonstruktion
12	Grundplatte, Unterbauplatte
14	Gleise
16	Gleisbefestigungen
18	Untergrund, Schotteruntergrund
20	Abstandshalter, höhenverstellbare Spindeln
22	Füllung, Unterguss
24	Fahrbahnplatten
24a	Fahrbahnplatte außerhalb der Gleise 14
24b	Fahrbahnplatte zwischen den Gleisen 14
26	kalottenförmige Ausnehmungen der Fahrbahnplatten 24 27
27	Gleisfüße
28	Elastomerplatten
32	Verschraubungen
34	Schraubenanker
36	Gewindestäbe
37	Muttern
38	Einfüllöffnung
40	Begrenzer
42	Gleisauflegeplatte
44	Elastomerplatte
45	Entwässerungsöffnungen
46	Spannklemmen
48	Verschraubung der Spannklemmen 46
50	Schienenführungsplatten
52	Stelllexzenter
54	Spurrillen
56	Verschlussprofile, Elastomerprofile
58	Zwischenraum zwischen Grundplatte 12 und Untergrund 18
60	Vertiefungen oberhalb der Muttern 37
62	Straßenfahrbahn
L	Längsausdehnung

Patentansprüche

1. Gleiskonstruktion (10) mit zumindest einem Gleis (14) für Schienenfahrzeuge, wobei das Gleis (14) mittels zumindest einer Gleisbefestigung (16) auf einer Grundplatte (12) angeordnet ist, wobei eine Straßenfahrbahnkonstruktion (24, 24a, 24b) mittels Befestigungselementen (32, 34, 36, 37) auf der Grundplatte (12) lösbar befestigt ist.
2. Gleiskonstruktion (10) nach einem der vorherigen

- Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (12) die Unterkonstruktion für ein oder mehrere Fahrbahnplatten (24, 24a, 24b) bildet, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass sich die Stoßfugen der Grundplatten (12) und der Fahrbahnplatten (24, 24a, 24b) nicht oder nur kreuzend überdecken.
3. Gleiskonstruktion (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ein oder mehreren Fahrbahnplatten (24, 24a, 24b) mittels Verschraubungen (32), bevorzugt umfassend Dübel, Schraube und Ausgleichsexzenter, mit der Grundplatte (12) verbunden sind.
 4. Gleiskonstruktion (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Straßenbahnkonstruktion (24, 24a, 24b) Ausnehmungen (26) zum Übergreifen der Gleisbefestigungen (16) und/oder als durchgängig längs des Gleises (14) verlaufende Unterschneidung aufweisen.
 5. Gleiskonstruktion (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (12) mittels Abstandselementen (20) in einem bestimmten Abstand gegenüber dem Untergrund (18) angeordnet ist, wobei zwischen Untergrund (18) und Grundplatte (12) eine Füllung (22) besteht, wobei die Füllung bevorzugt aus einem Untergussstoff (22) besteht, der insbesondere nichtelastisch und/oder selbstnivellierend ausgebildet ist.
 6. Gleiskonstruktion (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (12) zumindest eine Einfüllöffnung (38) für die Füllung (22) besitzt.
 7. Gleiskonstruktion (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Grundplatten (12) an ihren Stoßkanten mittels Vorrichtungen zur Querkraftübertragung untereinander verbunden sind.
 8. Gleiskonstruktion (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwischen der Straßenbahnkonstruktion (24, 24a, 24b) und einem Gleis (14) ausgebildete Spurrille (54) mit einem elastischen Profil (56) verschlossen ist, das sich nach seiner Befahrung und Deformation durch den Spurranz eines Rades selbsttätig rückformt, wobei das Profil bevorzugt als Elastomerprofil (56) ausgebildet ist, das insbesondere kraftschlüssig in der Spurrille (54) festgelegt ist.
 9. Gleiskonstruktion (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Entwässerungsöffnungen (45) in den Untergrund (18) im Bereich der Gleisbefestigungen
- (16) bestehen, wobei bevorzugt eine Entwässerungseinrichtung mit der Entwässerungsöffnung (45) korrespondiert.
10. Gleiskonstruktion (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstandselemente als höhenverstellbare Elemente, bevorzugt als Spindeln (20) ausgebildet sind, die insbesondere in eingelassenen Aussparungen der Grundplatte (12) und /oder in Seitenwandungen der Grundplatte (12) angreifen.
 11. Gleiskonstruktion (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (12) und/oder die Fahrbahnplatte (24, 24a, 24b) als mehrere aneinandergesetzte Platten ausgebildet sind.
 12. Gleiskonstruktion (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Fahrbahnplatte (24, 24a, 24b) und der Grundplatte (12) zumindest eine Toleranzen ausgleichende Platte (28) angeordnet ist, wobei bevorzugt mehrere Toleranzen ausgleichende Platten bestehen, die insbesondere streifenförmig angeordnet sind.
 13. Gleiskonstruktion (10) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Grundplatte (12) und Gleisbefestigungen (16) ein elastisches Element (44) angeordnet ist und/oder dass die Gleisbefestigung (16) für die Gleise (14) horizontal, bevorzugt stufenlos, verstellbar ist.
 14. Verfahren zum Herstellen einer Gleiskonstruktion (10) mit zumindest einem Gleis (14) für Schienenfahrzeuge, wobei das Gleis (14) mittels einer Gleisbefestigung (16) auf einer Grundplatte (12) angeordnet wird, wobei eine Straßenfahrbahnkonstruktion (24, 24a, 24b) mittels Befestigungselementen (32, 34, 36, 37) auf der Grundplatte (12) lösbar befestigt wird.
 15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gleiskonstruktion (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 verwendet wird und/oder dass seitlich der Grundplatte (12) Begrenzer (40), bevorzugt am Untergrund (18), vorgesehen werden, die das seitliche Austreten der Füllung (22) verhindern.

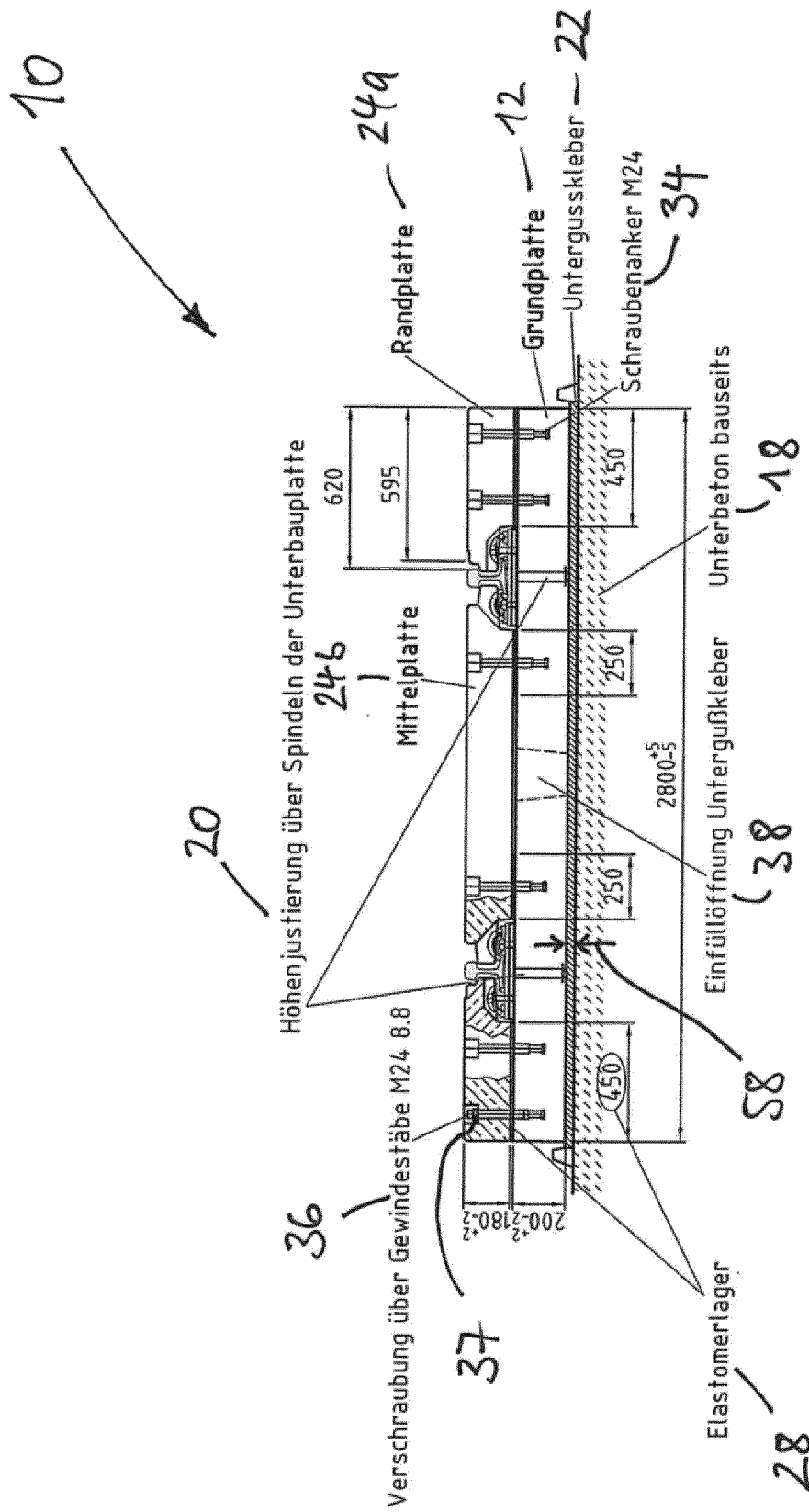


Fig. 1

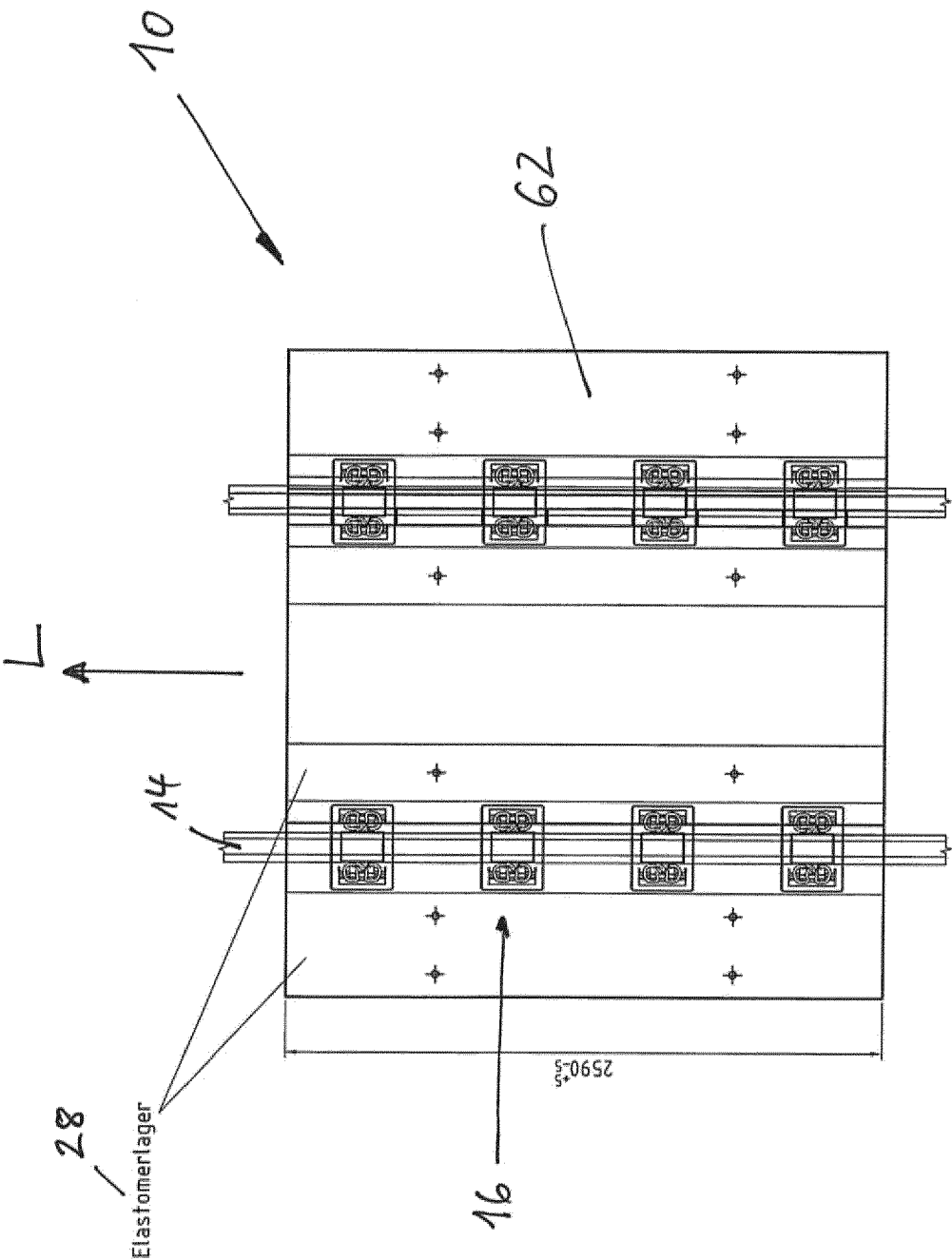


Fig. 2

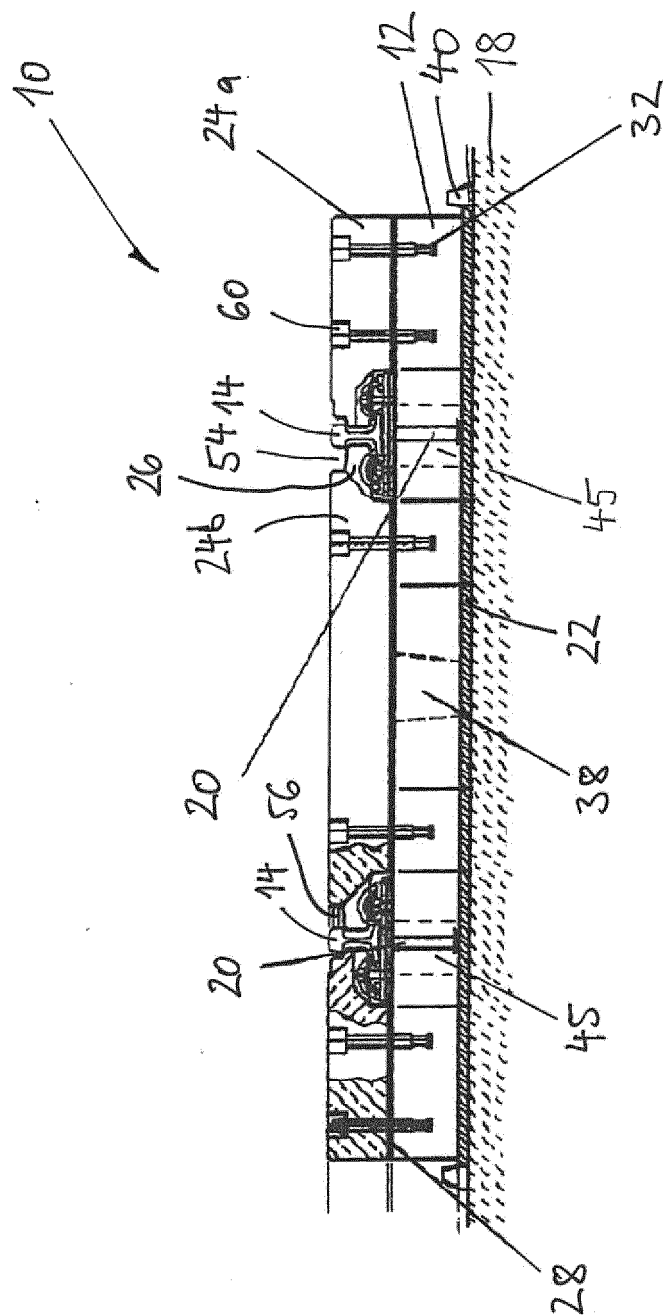


Fig 3

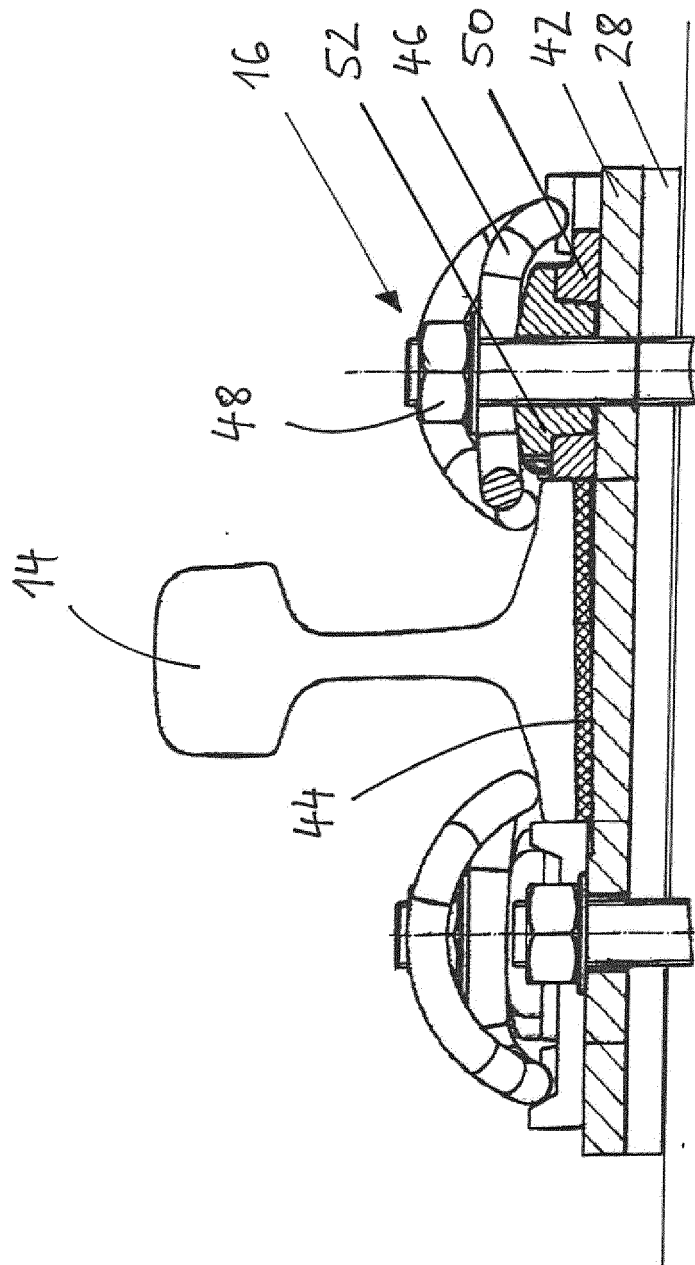


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 19 6975

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2015/121165 A1 (PORR BAU GMBH [AT]) 20. August 2015 (2015-08-20)	1-4, 8-12,14, 15	INV. E01B21/00 E01C9/04
Y	* das ganze Dokument *	7	
X	US 4 641 779 A (O'BRIEN TERRENCE X [US] ET AL) 10. Februar 1987 (1987-02-10)	1-6,8, 10,11, 13-15	
	* Spalten 3-5; Abbildungen *		
Y	DE 10 2009 037310 A1 (EDILON SEDRA GMBH [DE]) 17. Februar 2011 (2011-02-17)	7	
	* Absätze [0040], [0041]; Abbildungen *		
A	EP 1 700 954 A2 (SEAP COSTRUZIONI GENERALI S P [IT]) 13. September 2006 (2006-09-13)	1,5,6, 10,14	
	* Absätze [0040] - [0058], [0073]; Abbildungen *		
A	EP 2 284 316 A1 (SONNEVILLE INTERNAT CORP [US]) 16. Februar 2011 (2011-02-16)	1,9,14	
	* Absätze [0016] - [0018], [0024]; Abbildungen *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01B E01C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		9. Januar 2019	Movadat, Robin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 19 6975

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-01-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2015121165 A1	20-08-2015	AT 515387 A1	15-08-2015
			EP 3105374 A1	21-12-2016
			WO 2015121165 A1	20-08-2015
15	US 4641779 A	10-02-1987	KEINE	
	DE 102009037310 A1	17-02-2011	DE 102009037310 A1	17-02-2011
			EP 2295635 A2	16-03-2011
20	EP 1700954 A2	13-09-2006	KEINE	
	EP 2284316 A1	16-02-2011	CH 701644 A1	15-02-2011
			EP 2284316 A1	16-02-2011
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82