

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 900 885 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.04.2005 Patentblatt 2005/15**

(51) Int Cl.7: **E02D 29/14**

(21) Anmeldenummer: **98116541.8**

(22) Anmeldetag: **02.09.1998**

(54) **Tragrahmen für Kanalabdeckungen, Steigleitungsanordnung und Verfahren zur Herstellung**

Supporting frame for a manhole cover, riser conduit and its method of production

Cadre support pour regard, colonne montante et son procédé de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **02.09.1997 DE 19738218**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.03.1999 Patentblatt 1999/10**

(73) Patentinhaber: **Uponor Anger GmbH  
45768 Marl (DE)**

(72) Erfinder: **Guldner, Markus  
46236 Bottrop (DE)**

(74) Vertreter: **Gehrke, Peter P.  
Hölscherstrasse 4  
45894 Gelsenkirchen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 501 367 DE-A- 3 442 164  
DE-A- 3 442 178 US-A- 4 325 405  
US-A- 4 591 290**

**EP 0 900 885 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 Erfindung betrifft einen Tragrahmen mit einem Lochabdeckungsrahmen, der einen Mantel, ein Verbindungsrohr und eine Lochabdeckung umfaßt, der Mantel an seiner Unterseite einen umlaufenden aufrechtstehenden Rand aufweist, der Mantel oberseitig an seiner Außenseite einen umlaufenden Vorsprung aufweist, der Vorsprung senkrecht zu dem Mantel ausgerichtet ist und an seiner Innenseite einen umlaufenden Kragen mit einer Schulter zur Auflage der Lochabdeckung aufweist, welcher rechtwinklig zu dem Mantel ausgerichtet ist, und der Mantel unterseitig auf ein Ende oder in ein Ende des Verbindungsrohrs geschoben ist, welches mit dem Mantel lösbar gekoppelt ist sowie der Lochabdeckungsrahmen und das Verbindungsrohr als separate Bauteile ausgebildet sind, und eine Steigleitungsanordnung sowie ein Verfahren zur Herstellung von Steigleitungsanordnungen mit hohem Kraftableitungsvermögen ins Erdreich.

**[0002]** Im Stand der Technik ist der Straßenbelag hohen Belastungen durch mit konstanter Geschwindigkeit sich bewegendes Kraftfahrzeuge insbesondere Schwerlastverkehr ausgesetzt. So können sich diese beispielsweise durch Bremsvorgänge, Beschleunigungen oder auch durch von Reifen hervorgerufene Saugwirkungen äußern. Die Belastungen und die durch die Kraftfahrzeuge bei gleichbleibender Bewegung erzeugbaren Schwingungen führen hinzukommend zum Komprimieren und zum Absenken des Straßenbelags.

**[0003]** Hierbei zeigt es sich, daß die in den Straßenbelag eingelassenen Kanaldeckel für Schächte von Abwasserleitungen sich nicht in dem Ausmaß wie der Straßenbelag absenken, sondern vielmehr statisch in ihrer Lage verharren. Die Rahmentteile mit Kanaldeckel heben sich von dem Straßenbelag derart ab, daß es unter Umständen zu einer hohen Gefährdung des Straßenverkehrs führt, da z.B. Autofahrer unter Schleudergefahr auszuweichen versuchen, oder weil aufgrund der Geschwindigkeitsverringerung der Verkehrsfluß hinreichend behindert wird; ganz abgesehen davon, daß der durch die Erhebungen bedingte erhöhte Reifenabrieb wegen der Freisetzung von Ruß- und Kunststoffpartikeln eine erhöhte Umweltbelastung hervorruft, ein Umstand, der in Zeiten wachsenden Umweltbewußtseins zu vermeiden ist.

**[0004]** Hinzukommend erweist es sich von Nachteil, daß die aus Kunststoff hergestellten Steigleitungsanordnungen nicht in der Lage sind, die von der Verkehrslast hervorgerufenen Kräfte in das angrenzende Erdreich abzuleiten, geschweige denn vertikale Kräfte aufzunehmen. Weiterhin treten in dem die herkömmliche Steigleitungsanordnung umgebenden Bereich der Straßendecke Dehnungsrisse, die zu großflächigeren Einbuchtungen führen können, auf Diese entstehen durch starke Biegebeanspruchung der Straßendecke, da die herkömmlichen Lochabdeckungen die infolge des Schwerlastverkehrs auftretenden Kräfte nicht in das

umgebende Erdreich abzuleiten vermögen.

**[0005]** Auch die in DE-OS 196 02 897 offenbarte Schachtabdeckung für die im Erdboden untergebrachten Benzin-, Diesel- und ähnlichen Lagerbehältern, deren Regel- und Kontrolleinrichtung in einem leicht zugänglichen, Behälter und Erdoberfläche verbindenden Domschacht angeordnet sind, wobei der Domschacht nach oben hin durch einen ein- oder mehrteiligen Hauptdeckel abgedeckt ist, der gewölbt und zum ihn aufnehmenden und eine Ablaufrinne aufweisenden Deckelrahmen hin ein Gefälle aufweisend und ihn randseitig dachförmig überragend ausgebildet ist, wobei unter dem Deckelrand im Deckelrahmen eine als Ablaufrinne dienende, rundumlaufende Sammelrinne vorgesehen ist, führt nicht weiter, um die Ableitung der Kräfte in das die Lochabdeckung oder Schachtabdeckung umgebende Erdreich zu ermöglichen, geschweige denn, eine sich an Höhenänderungen des umgebenden Erdreichs sich selbstständig anpassende Lochabdeckung bereitzustellen.

**[0006]** Die in DE 34 42 178 A offenbarte Schachtabdeckung umfaßt einen Einlaufrohrstutzen und einen die Deckelfassung außen umgebenden Kragenteil. Der Kragenteil nimmt den Einlaufrohrstutzen auf. Es wird jedoch übersehen, dass bei Verwendung von Schachtabdeckungen beispielsweise im Straßenwegebau auch im spitzen Winkel auf dem Kragenteil Kräfte einzuwirken vermögen beispielsweise bedingt durch das Befahren der Schachtabdeckungen durch Kraftfahrzeuge. Das Einwirken von Druck- und Zugkräften auf die herkömmlichen Schachtabdeckungen bleibt unbeachtet, so dass Verformungen im oberen Bereich der Einlaufrohrstutzen der herkömmlichen Schachtabdeckung auftreten können. Durch die Verformungen des Einlaufrohrstutzens entstehen Spalte und Risse zwischen Einlaufrohrstutzen und Kragenteil; Spalte und Risse führen zu Undichtigkeiten.

**[0007]** Aufgabe des erfindungsgemäßen Tragrahmens soll es sein, sowohl die schräg auf den Tragrahmen einwirkenden Kräfte wie auch die Kräfte, welche senkrecht auf diesen einzuwirken vermögen, dahingehend zu berücksichtigen, dass keine Risse und Spalten zwischen Einlaufrohrstutzen und Kragenteil auftreten können. Vielmehr sollen ebenso wenig Verformungen des Verbindungsrohrs im oberen Bereich auftreten. Ebenso sollen Undichtigkeiten oder Verformungen verhindert werden im Fall von schräg auf den Tragrahmen einwirkenden Kräften.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale gemäß Hauptanspruch und Nebenansprüche gelöst. Die Unteransprüche betreffen bevorzugte Ausführungsformen und Weiterentwicklungen des Erfindungsgegenstandes.

**[0009]** Die Erfindung betrifft einen Tragrahmen mit einem Lochabdeckungsrahmen, der einen Mantel, ein Verbindungsrohr und eine Lochabdeckung umfaßt, der Mantel an seiner Unterseite einen umlaufenden aufrechtstehenden Rand aufweist, der Mantel oberseitig an seiner Außenseite einen

umlaufenden Vorsprung aufweist,

der Vorsprung senkrecht zu dem Mantel ausgerichtet ist und an seiner Innenseite einen umlaufenden Kragen mit einer Schulter zur Auflage der Lochabdeckung aufweist, welcher rechtwinklig zu dem Mantel ausgerichtet ist, und

der Mantel unterseitig auf ein Ende oder in ein Ende des Verbindungsrohrs geschoben ist, welches mit dem Mantel lösbar gekoppelt ist,

der Lochabdeckungsrahmen und das Verbindungsrohr als separate Bauteile ausgebildet sind, welcher dadurch gekennzeichnet ist, dass

der Tragrahmen einen Lastverteilungsrahmen aufweist, welcher einen Führungsrahmen umfasst,

der Führungsrahmen eine Öffnung aufweist, welche von einer Endwandung seitlich begrenzt ist, der Führungsrahmen im Längsschnitt L-förmig mit einem kurzen Schenkel und einem langen Schenkel ausgebildet ist, wobei der kurze Schenkel des Führungsrahmens die Endwandung ist, die Endwandung umlaufend angeordnet ist, wobei der Mantel des Lochabdeckungsrahmens in dem Führungsrahmen angeordnet ist,

und der lange Schenkel des Führungsrahmens zur Kraftableitung ins Erdreich dient.

**[0010]** Ein weiterer Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf eine Steigleitungsanordnung mit dem erfindungsgemäßen Tragrahmen und einem Steigleitungsrohr, wobei das Ende des Steigleitungsrohrs eine elastische konusförmige Manschette aufweist, in deren oberen Öffnung das Verbindungsrohr beweglich geföhrt ist.

**[0011]** Ein weiterer Gegenstand der Erfindung umfaßt ein Verfahren zur Herstellung von Steigleitungsanordnungen mit hohem Kraftableitungsvermögen ins Erdreich in Straßendecken unter Verwendung der erfindungsgemäßen Steigleitungsanordnung, wobei ein Lochabdeckungsrahmen in einem an einem Lastverteilungsrahmen gekoppelten scheibenartigen Führungsrahmen eines Tragrahmens beweglich geführt wird und im eingesetzten Zustand des Lochabdeckungsrahmens in dem Führungsrahmen der Vorsprung auf den Führungsrahmen mittels Straßenbaumaterial aufgelegt wird und

der Kragen des Mantels des Lochabdeckungsrahmens an ein Verbindungsrohr, welches teleskopartig oder ziehharmonikartig ausgebildet ist, lösbar gekoppelt wird.

**[0012]** Unter dem Begriff Lochabdeckung ist im Sinne der Erfindung auch zu verstehen, ein in diesem Zusammenhang beliebiger Deckel, Kanaldeckel, Gullydeckel oder dergleichen, mit welchem ein begehrbarer oder nicht begehrbarer Schacht oder auch ein beliebiger Hohlraum in der Regel unterhalb oder in der Erde z.B. einer Straße nach oben hin verschließbar ist. Der Schacht oder auch Steigleitungsrohr genannt kann in den Straßenbelag eingelassen sein.

**[0013]** Unter Seitenbereich wird im Sinne der Erfindung auch ein jeglicher Bereich des Lastverteilungsrah-

mens verstanden so auch ein Zentralbereich, welcher sich zentral im Lastverteilungsrahmen angeordnet ist.

**[0014]** Unter Verbindungsrohr der elastischen Art wird im Sinne der Erfindung auch eine Verbindungsleitung verstanden, welche teleskopartig, ineinander verschiebbar oder ziehharmonikaartig ausgebildet ist.

**[0015]** Vorteil des erfindungsgemäßen Tragrahmens sind die hinreichende Gestaltfestigkeit durch die Anordnung von Lochabdeckungsrahmen mit Mantel und Verbindungsrohr und einem zusätzlichen Lastverteilungsrahmen, in welchem der Mantel angeordnet ist. Durch diese Anordnung können die durch die Auflasten der Kraftfahrzeuge beruhenden Kräfte dergestalt in das den erfindungsgemäßen Tragrahmen umgebende Erdreich bzw. Untergrundsicht abgeleitet werden, dass die Bewegung des Lochabdeckungsrahmens bzw. des Mantels mit Vorsprung längs der Mitte-Längsachse des Verbindungsrohrs vergleichmäßig wird aufgrund des Aufliegens des Vorsprungs des Mantels unmittelbar auf beispielsweise Straßenbaumaterial und mittelbar auf dem langen Schenkel des L-förmigen Führungsrahmens des Lastverteilungsrahmens. Die Beweglichkeit des Lochabdeckungsrahmens des erfindungsgemäßen Tragrahmens wird vermieden aufgrund des Aufliegens des Vorsprungs auf dem auf dem langen Schenkel des L-förmigen Führungsrahmens angeordneten Erdreich radial zu der Mitte-Längsachse des Verbindungsrohrs bei Höhenversatz, parallel zu der Bodenoberfläche. Es treten auch keine Verformungen des Verbindungsrohrs in dessen dem Lochabdeckungsrahmens zugewandten Bereich auf.

**[0016]** Aufgrund der Vermeidung von Verformungen und hinreichender Gestaltfestigkeit des Verbindungsrohrs und der Anordnung von Verbindungsrohr in dem Lochabdeckungsrahmen sind keine Undichtigkeiten, wie in der herkömmlichen Schachtabdeckung, zu beobachten.

**[0017]** In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Tragrahmens ist der Führungsrahmen in einem Seitenbereich angeordnet. Zudem können in dem anderen Seitenbereich Versteifungselemente wie Rippen oder dergleichen zur Versteifung des Tragrahmens vorgesehen sein. Weiterhin ist es möglich, daß der Lastverteilungsrahmen, der Führungsrahmen und die Versteifungselemente wie Rippen aus herkömmlichen Werkstoffen wie Gußeisen hergestellt. In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Tragrahmens sind die Rippen z.B. T-förmig und / oder doppelt-T-förmig ausgebildet. Der Lastverteilungsrahmen ist vorzugsweise in der Draufsicht viereckig ausgebildet; jedoch kann er auch je nach Anforderung von einer anderen Form wie vieleckig, ringförmig usw. sein. In einem Bereich des Lastverteilungsrahmens hier z.B. in einem Seitenbereich ist der Führungsrahmen angeordnet. Der Führungsrahmen weist eine Öffnung auf Die Öffnung ist seitlich von einer Endwandung begrenzt. Die Endwandung ist aufrechtstehend, im rechten Winkel, zu der Oberfläche des, bevorzugterweise scheibenförmigen,

Führungsrahmens ausgerichtet. Auf der Oberseite des Führungsrahmens ist die aufrechtstehende Endwandung, die umlaufend oder unterbrochen ausgebildet sein kann, vorgesehen. Der Führungsrahmen kann flächenmäßig z.B. scheibenförmig ausgebildet sein, um eine hinreichend große Ableitungsfläche für die von dem Lochabdeckungsrahmen aufgenommenen Kräfte aufzuweisen. Der Führungsrahmen, welcher von einer oberen Lage und gegebenenfalls von einer unteren Lage gebildet ist, weist zentral eine Öffnung, Lochung oder Durchbruch auf, in welchem der Lochabdeckungsrahmen beweglich geführt wird. Die seitlichen Begrenzungen der Öffnung nämlich die Endwandung, die Innenseite der oberen Lage und gegebenenfalls die Innenseite der unteren Lage des Führungsrahmens ermöglichen eine Aufnahme, hinreichende Beweglichkeit und ausreichende Führung des in der Öffnung angeordneten Lochabdeckungsrahmens, um auch eine seitliche Lageversetzung des Lochabdeckungsrahmens zu vermeiden. Der hohlzylinderförmige Lochabdeckungsrahmen wird vorzugsweise senkrecht zu dem Führungsrahmen ausgerichtet. Der Lochabdeckungsrahmen kann entlang der zu dem scheibenartigen Führungsrahmen ausgerichteten Senkrechten beweglich sein, zum Beispiel nach unten, in Richtung Erdreich; er kann noch zusätzlich um die Mitte-Längsachse der z.B. kreisrunden Öffnung bewegbar sein. Die Senkrechte kann mit der Mitte-Längsachse der von der hohlzylinderförmigen Endwandung übereinstimmen.

**[0018]** Das Ausmaß der Bewegung des Lochabdeckungsrahmens nach unten kann bei eingesetzter Steigleitungsanordnung zum Beispiel begrenzt werden durch das Ausmaß der Pressung oder Kräfte und der Kompressibilität des in dem Bereich zwischen der Unterseite des Vorsprungs, der Außenseite des Mantels, der Außen- und Oberseite der Endwandung und der Oberseite der oberen Lage verfüllten Straßenmaterials.

**[0019]** Der Führungsrahmen ist im Längsschnitt von L-förmiger Gestalt sein, wobei der kurze Schenkel des Führungsrahmens die Endwandung ist. Der Schenkel kann oberseitig oder unterseitig ausgerichtet sein. Unterseitig bedeutet in Richtung Erdreich, entsprechend oberseitig in Richtung Straßendeckenoberfläche. Der lange Schenkel dient insbesondere der Kraftableitung ins Erdreich oder hin zum Lastverteilungsrahmen. Der Führungsrahmen kann auch T-förmig ausgebildet sein, wobei die beiden zentriert angeordneten Schenkel der T-förmigen Ausgestaltung die Endwandung sind. Das Zylinder-Kolben-Prinzip der Erfindung ist verwirklicht durch die Beweglichkeit des Lochabdeckungsrahmens in dem Führungsrahmen und eignet sich in hervorragender Weise zur Kraftableitung ins Erdreich. Der Führungsrahmen kann mit seinem der die Öffnung begrenzenden Endwandung abgewandten Bereich mit dem Lastverteilungsrahmen unmittelbar oder über Versteifungselemente wie Rippen verbunden sein. Die Ausbildung der aufrechtstehenden Endwandung richtet sich nach der Ausgestaltung des in den Führungsrahmen

einzusetzenden Lochabdeckungsrahmens. So kann die Endwandung ringförmig oder vieleckig z.B. viereckig sein. Der Führungsrahmen kann ebenso an seiner Oberseite eine aufrechtstehende teilweise umlaufende also unterbrochene Endwandung und / oder an seiner Unterseite eine aufrechtstehende umlaufende oder unterbrochene Endwandung ausbilden,

**[0020]** Der Lochabdeckungsrahmen ist vorzugsweise hohlzylinderartig ausgebildet, so daß z.B. sein hohlzylinderförmiger Mantel in dem Führungsrahmen angeordnet ist; der Mantel, der sich an seiner Unterseite zu einem gleichfalls hohlzylinderförmigen Rand verjüngen kann, ist vorzugsweise beweglich in dem Führungsrahmen angeordnet. Durch die Beweglichkeit kann der Lochabdeckungsrahmen z.B. nach oben oder unten durch den Führungsrahmen gleiten, entlang und um seine Mitte-Längsachse bzw. um die des von der hohlzylinderförmigen Endwandung ausgebildeten Innenraums bewegt werden. Die Beweglichkeit des Lochabdeckungsrahmens ist beispielsweise wesentlich für den Fall, daß aufgrund hoher vertikal gerichteter Kräfte, welche auf dem Lochabdeckungsrahmen lasten, der Lochabdeckungsrahmen sich nach unten in Richtung Erdreich in dem Führungsrahmen bewegt. Ebenso ist die Entfernung des Lochabdeckungsrahmens durch Herausziehen aus dem Führungsrahmen beim Einbau des erfindungsgemäßen Tragrahmens bzw. Steigleitungsanordnung beim Straßenbau erforderlich.

**[0021]** Die Endwandung kann in einer anderen Ausgestaltung auf seiner der Öffnung zugewandten Seite -Innenseite- eine Schulter aufweisen. Die Schulter dient zur Auflage oder Stützung des in die Öffnung des Führungsrahmens eingeführten und beweglich gehaltenen Lochabdeckungsrahmens. Ebenso kann in einer weiteren Ausgestaltung die Endwandung derart gestaltet sein, daß sie formschlüssig oder mittels Führungsschienen mit dem Lochabdeckungsrahmen so verbunden ist, daß eine Lageversetzung des Lochabdeckungsrahmens um die Mitte-Längsachse des hohlzylinderartigen Mantels des Lochabdeckungsrahmens zu begrenzen bzw. zu vermeiden.

**[0022]** Hinzukommend ist jegliche Ausbildung der den Führungsrahmen und den Lastverteilungsrahmen zumindest in einem Bereich hier Seitenbereich verbindenden Rippen als Versteifungselemente, so eine kassettenartige, möglich und richtet sich in einer dem Fachmann vertrauten Weise nach den Erfordernissen des Straßenbaus und der Statik des erfindungsgemäßen Tragrahmens.

**[0023]** Als Lochabdeckung können Kanaldeckel oder dergleichen Verwendung finden. Rippen als Versteifung und Verstärkung der Statik des Lastverteilungsrahmens erstrecken sich z.B. von der Innenseite des Lastverteilungsrahmens zu der Außenseite des Führungsrahmens. Die Rippen sind vorzugsweise radial von der Mitte-Längsachse des z.B. kreisförmigen Führungsrahmens ausgerichtet. Sie dienen unter anderem zur Ableitung der vertikalen Kräfte in den den erfindungsge-

mäßigen Tragrahmen umgebenen Straßenbereich.

**[0024]** Beispielsweise kann bei der Einsenkung des erfindungsgemäßen Tragrahmens bzw. der Steigleitungsanordnung der Lochabdeckungsrahmen mit dem Verbindungsrohr, welches in der Öffnung der elastischen konusförmigen Manschette des Steigleitungsrohrs geführt wird, mit einer Lage einer bituminösen Tragschicht überzogen werden. Hierbei wird die Lochabdeckung und der Lochabdeckungsrahmen mit Sand und / oder Zement abgestreut, um das Entfernen des Straßenbaumaterials von dem Lochabdeckungsrahmen und der Lochabdeckung zu ermöglichen. Nach Entfernen wird der Lochabdeckungsrahmen mit Hilfe einer Schaufel oder eines stumpfen Gegenstands hochgezogen.

**[0025]** Der Lochabdeckungsrahmen wird von dem Verbindungsrohr entkoppelt und entfernt. Der Lastverteilungsrahmen mit seinem Führungsrahmen wird auf die bituminöse Tragschicht gelegt, so daß das obere Ende des Verbindungsrohrs in die Öffnung des Führungsrahmens zumindest eingeführt ist. Anschließend wird das Ende des Verbindungsrohrs von dem Mantel und dessen Rand des Lochabdeckungsrahmens aufgenommen. Der Bereich zwischen der Unterseite des Vorsprungs, der Außenseite des Mantels, der Außenseite und der Oberseite der Endwandung der oberen Lage und der Oberseite der oberen Lage des Führungsrahmens kann mit Mitteln, welche die Kräfte weiterzuleiten und / oder zu dämpfen vermögen, wie, Straßenbaumaterial z. B. bituminöser Tragschicht, verfüllt oder unterfüttert oder kräftig unterstopft werden, so daß der Lochabdeckungsrahmen mit seinem Vorsprung mittels des z.B. Straßenbaumaterials auf dem Führungsrahmen aufliegt. Der Lochabdeckungsrahmen liegt im vorliegenden Fall nicht direkt sondern mittelbar auf dem Führungsrahmen auf.

**[0026]** Nach dem Überfahren des erfindungsgemäßen Tragrahmens mit Asphaltbinder wird der Lochabdeckungsrahmen und die Lochabdeckung erneut freigelegt und mit Asphaltfeinbeton überfahren, so daß nach abermaliger Freilegung derselben die Oberseite der Lochabdeckung und die des Mantels des Lochabdeckungsrahmens mit der des Asphaltfeinbetons bündig und fluchtend angeordnet sein kann.

**[0027]** Als Straßenmaterial kann auch im Sinne der Erfindung verstanden werden mindestens ein Vertreter der schotterte Tragschicht, bituminöse Tragschicht (erste, zweite Lage), Asphaltbinder und Asphaltfeinbeton umfassenden Gruppe verstanden.

**[0028]** In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steigleitungsanordnung weist das Ende des Steigleitungsrohrs eine elastische konusförmige Manschette auf in deren Öffnung das Verbindungsrohr parallel zu der Mitte-Längsachse des Steigleitungsrohrs beweglich geführt sein kann. Die Außenfläche des Steigleitungsrohrs kann hinsichtlich der Rohrwand senkrechte, in einem Abstand voneinander gelegene sich in Umfangsrichtung erstreckende Rippen aufwei-

sen. Zudem kann der obere Rand der Manschette mittels eines Dichtkörpers aus kompressiblem Werkstoff luft- und flüssigkeitsdicht an der Außenwand des Verbindungsrohrs anliegen. Das Ende des Verbindungsrohrs kann coaxial oder längs der Längsachse oder Mitte-Längsachse des Steigleitungsrohrs auseinanderziehbar und zusammenschiebbar ausgebildet sein.

**[0029]** Der Führungsrahmen kann flächenmäßig z.B. scheibenartig ausgebildet sein, um eine Ableitungsfläche für die von dem Lochabdeckungsrahmen aufgenommenen Kräfte aufzuweisen. Der Führungsrahmen weist zentral eine Öffnung oder Durchbruch auf; in welchem der Lochabdeckungsrahmen geführt wird. Der vorzugsweise hohlzylindernähe Lochabdeckungsrahmen wird vorzugsweise senkrecht zu dem Führungsrahmen ausgerichtet. Der Lochabdeckungsrahmen kann entlang der zu dem scheibenartigen Führungsrahmen ausgerichteten Senkrechten, welche parallel zu der Mitte-Längsachse des hohlzylinderförmigen Innenraums der Endwandung ausgerichtet ist, beweglich sein, zum Beispiel nach unten, in Richtung Erdrich; er kann noch zusätzlich um die Mitte-Längsachse bewegbar sein.

**[0030]** Das Ausmaß der Bewegung des Lochabdeckungsrahmens nach unten kann bei eingesetzter Steigleitungsanordnung zum Beispiel begrenzt werden durch das Ausmaß der Pressung oder Kräfte und der Kompressibilität des in dem Bereich zwischen der Unterseite des Vorsprungs, der Außenseite des Mantels, der Außen- und Oberseite der Endwandung und der Oberseite der oberen Lage verfüllten Straßenmaterials. Die Öffnung wird seitlich begrenzt von der Endwandung des Führungsrahmens, welche aufrechtstehend angeordnet ist. Der Führungsrahmen kann im Längsschnitt von L-förmiger Gestalt sein, wobei der kurze Schenkel, hier die Endwandung, oberseitig oder unterseitig ausgerichtet ist. Unterseitig bedeutet in Richtung Erdrich, entsprechend oberseitig in Richtung Straßendeckenoberfläche. Der lange Schenkel dient insbesondere der Kraftableitung ins Erdrich oder zum Lastverteilungsrahmen. Der Führungsrahmen kann im Längsschnitt auch T-förmig ausgebildet sein, wobei die beiden zentriert angeordneten Schenkel die Endwandung sind. Das Zylinder-Kolben-Prinzip der Erfindung ist verwirklicht durch die Beweglichkeit des Lochabdeckungsrahmens in dem Führungsrahmen und eignet sich in hervorragender Weise zur Kraftableitung ins Erdrich. Der Führungsrahmen kann mit seinem der die Öffnung begrenzenden Endwandung abgewandten Bereich mit der Lastverteilungsrahmen unmittelbar oder über Versteifungselemente wie Rippen verbunden sein.

**[0031]** Der Lastverteilungsrahmen, Führungsrahmen und die Versteifungselemente wie Rippen des erfindungsgemäßen Tragrahmens können zudem die auf Fahrlasten der Kraftfahrzeuge beruhenden Kräfte und Erschütterungen in das den erfindungsgemäßen Tragrahmen umgebende Erdrich bzw. Untergrundschicht ableiten, so daß die Biegebeanspruchung der Straßen-

decke gering und die zu vermeidenden Einbuchtungen vermieden werden. Insbesondere die einstückige Ausbildung des Lastverteilungsrahmens mit Führungsrahmen und Versteifungselementen eignen sich für die dauerhafte Beanspruchung.

**[0032]** Der Führungsrahmen kann ebenso an seiner Unterseite eine zusätzliche aufrechtstehende umlaufende Endwandung bilden, welche vorzugsweise mit der oberseitigen Endwandung des Führungsrahmens den Lochabdeckungsrahmen hinreichend aufnehmen und beweglich führen kann. Der Kragen kann zum Beispiel hohlzylinderförmig ausgestaltet sein. Der Führungsrahmen kann zum Beispiel als Scheibe mit einer in der Scheibe zentriert angeordneten Öffnung ausgestaltet sein. Es ist möglich, daß in einer Ausbildung des scheibenartigen Führungsrahmens dieser sich flächenmäßig bis zum Rand des Lastverteilungsrahmens erstreckt. In einer weiteren Ausgestaltung kann der Lastverteilungsrahmen mit dem Führungsrahmen und gegebenenfalls den Rippen einstückig aus z.B. Gußeisen ausgebildet sind.

**[0033]** In einer besonderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Tragrahmens ist der Mantel des Lochabdeckungsrahmens in dem Führungsrahmen beweglich geführt.

**[0034]** In einer besonderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Tragrahmens ist die Unterseite des an der Innenseite des Mantels angeordneten Kragens derart geformt, daß das eine Ende des Verbindungsrohrs von dem Kragen aufgenommen ist. Das Verbindungsrohr ist mit dem Kragen mittels Verbindungselementen wie Bolzen oder Muttern lösbar gekoppelt. Ebenfalls kann das Verbindungsrohr teleskopartig ineinander verschiebbar oder ziehharmonikaartig ausgebildet sein.

**[0035]** Die erfindungsgemäße Steigleitungsanordnung umfaßt den o.g. Tragrahmen und ein Steigleitungsrohr, wobei das Ende des Steigleitungsrohrs eine elastische konusförmige Manschette umfaßt. In der Öffnung der konusförmigen Manschette wird das Verbindungsrohr geführt. Das Verbindungsrohr kann im wesentlichen nach oben und unten beweglich geführt sein; im wesentlichen daher, weil auch mögliche schräg nach unten erfolgende Bewegungen des Verbindungsrohrs erfolgen können und eine Luft- und Flüssigkeitsabdichtung nicht einzuschränken vermögen. Da der Tragrahmen mit seinem Lastverteilungsrahmen, Führungsrahmen und Versteifungselementen wie Rippen in das Straßenmaterial wie Asphaltbinder eingesenkt und bedeckt ist, können der Lastverteilungsrahmen und der Führungsrahmen nicht nur die auf Fahrlasten der Kraftfahrzeuge beruhenden Kräfte in das den Tragrahmen umgebende Erdreich bzw. Untergrundschicht ableiten sondern der Tragrahmen kann sich in dem Führungsrahmen mit der Straßendecke erdwärts -also nach unten- bewegen, ohne daß in dem den erfindungsgemäßen Tragrahmen umgebenden Bereich der Straßendecke Dehnungsrisse aufzutreten vermögen.

**[0036]** Durch die erfindungsgemäße Steigleitungsan-

ordnung wird es erstmals möglich, auf rasche und bequeme Weise unter Verwendung herkömmlicher Bauteile wie Steigleitungsrohr und Manschette Lochabdeckungen paßgenau sowie z.B. in fluchtender und bündiger Anordnung mit der Straßendeckenoberseite im Vergleich zum Stand der Technik bereitzustellen.

**[0037]** Auch durch diese Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steigleitung wird es erstmals möglich, eine quasi mitdenkende hier Kanalabdeckung bereitzustellen, die die auftretenden Kräfte ableitet und eine plane Oberfläche von Straßendecke und Lochabdeckung hier Kanaldeckel in hinreichender Weise gewährleistet. Die Flächenlast des Lochabdeckungsrahmens kann in hervorragender Weise durch den Lastverteilungsrahmen und Führungsrahmen in das umgebende Erdreich auf einer großen Fläche abgeleitet werden, je nach Ausmaß der Fläche des Lastverteilungs- und Führungsrahmens werden. Es ist auch zu beobachten, daß bei der Absenkung der Straßendecke und des Tragrahmens ebenso das Verbindungsrohr sich erdwärts und im wesentlichen in Richtung Steigleitungsrohr bewegt. Darüber hinaus ermöglicht die erfindungsgemäße Steigleitungsanordnung eine Verschiebung des Verbindungsrohrs auch seitwärts radial von der Mitte-Längsachse des Steigleitungsrohrs, da die an dem Verbindungsrohr dicht und formschlüssig anliegende Manschette hinreichend elastisch ausgebildet ist, um eine luft- und flüssigkeitsdichten Verbindung zwischen dem Steigleitungsrohr und dem Verbindungsrohr zu ermöglichen. Weiterhin kann das teleskopartig in- und auseinander verschiebbare Verbindungsrohr mit seinem anderen Ende mit dem Steigleitungsrohr gekoppelt sein, um eine feste Verbindung zwischen dem Tragrahmen und dem Steigleitungsrohr zu gewähren.

**[0038]** Zudem kann der obere Rand der Manschette als Dichtlippe ausgebildet sein, wobei am Rand ein weitgehend chemikalienfester, kompressibler herkömmlicher umlaufender Dichtwerkstoff angeordnet ist, der hinzutretend ein gewisses Spiel des Verbindungsrohrs toleriert ohne Auftreten von Undichtigkeiten. Die Dichtlippe ermöglicht eine hinreichende Luft- und Flüssigkeitsabdichtung zwischen dem Steigleitungsrohr und dem Verbindungsrohr. Das Steigleitungsrohr kann an seiner der Außenwand senkrechte, in einem Abstand voneinander gelegene sich in Umfangsrichtung erstreckende Rippen zwecks Verstärkung und Versteifung aufweisen.

**[0039]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von Steigleitungsanordnungen mit hohem Kraftableitungsvermögen ins Erdreich in Straßendecken verwendet die erfindungsgemäße Steigleitungsanordnung, wobei ein, vorzugsweise hohlkörperförmiger, Lochabdeckungsrahmen in einem an einem Lastverteilungsrahmen gekoppelten vorzugsweise scheibenartigen Führungsrahmens eines Tragrahmens beweglich gehalten wird und der Lochabdeckungsrahmen mittels Straßenbaumaterials auf dem Führungsrahmen zum Aufliegen gelangt, wobei der Lochabdeckungsrahmen

mit seinem unteren Ende an ein mit einem Steigleitungsrohr in Verbindung befindliches Verbindungsrohr der elastischen Art lösbar gekoppelt wird.

**[0040]** In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung von Steigleitungsanordnungen mit hohem Kraftableitungsvermögen ins Erdreich in Straßendecken unter Verwendung der erfindungsgemäßen Steigleitungsanordnung wird ein hohlkörperförmiger Lochabdeckungsrahmen in einem an einem Lastverteilungsrahmen gekoppelten Führungsrahmens eines Tragrahmens beweglich gehalten. Der Führungsrahmen kann flächenmäßig z.B. scheibenartig ausgebildet sein, um eine Ableitungsfläche für die von dem Lochabdeckungsrahmen aufgenommenen Kräfte aufzuweisen. Der Führungsrahmen weist zentral eine Öffnung oder Durchbruch auf, in welchem der Lochabdeckungsrahmen geführt wird. Der hohlzylinderförmige Lochabdeckungsrahmen wird vorzugsweise senkrecht zu dem Führungsrahmen ausgerichtet. Der Lochabdeckungsrahmen kann entlang der zu dem scheibenartigen Führungsrahmen ausgerichteten Senkrechten beweglich sein, zum Beispiel nach unten, in Richtung Erdreich; er kann noch zusätzlich um die Mitte-Längsachse, welche den Kreismittelpunkt der z.B. kreisrunden Öffnung schneidet, bewegbar sein. Die Senkrechte kann mit der Mitte-Längsachse des zylinderförmigen von der Endwandung ausgebildeten Innenraums übereinstimmen.

**[0041]** Das Ausmaß der Bewegung des Lochabdeckungsrahmens nach unten kann bei eingesetzter Steigleitungsanordnung zum Beispiel begrenzt werden durch das Ausmaß der Pressung oder Kräfte und der Kompressibilität des in dem Bereich zwischen der Unterseite des Vorsprungs, der Außenseite des Mantels, der Außen- und Oberseite der Endwandung und der Oberseite der oberen Lage verfüllten Straßenmaterials. Die Öffnung wird seitlich begrenzt von der Endwandung des Führungsrahmens, welche aufrechtstehend angeordnet ist. Der Führungsrahmen kann im Längsschnitt von L-förmiger Gestalt sein, wobei der kurze Schenkel, hier die Endwandung, oberseitig oder unterseitig ausgerichtet ist. Unterseitig bedeutet in Richtung Erdreich, entsprechend oberseitig in Richtung Straßendeckenoberfläche. Der lange Schenkel dient insbesondere der Kraftableitung ins Erdreich oder zum Lastverteilungsrahmen. Der Führungsrahmen kann auch T-förmig ausgebildet sein, wobei die beiden zentriert angeordneten Schenkel die Endwandung sind. Das Zylinder-Kolben-Prinzip der Erfindung ist verwirklicht durch die Beweglichkeit des Lochabdeckungsrahmens in dem Führungsrahmen und eignet sich in hervorragender Weise zur Kraftableitung ins Erdreich. Der Führungsrahmen kann mit seinem der die Öffnung begrenzenden Endwandung abgewandten Bereich mit der Lastverteilungsrahmen unmittelbar oder über Versteifungselemente wie Rippen verbunden sein. Der Lochabdeckungsrahmen liegt mittels Straßenbaumaterials auf dem Führungsrahmen auf, wobei der Lochabdeckungsrahmen mit seinem unteren Ende an ein Verbindungsrohr der

elastischen Art lösbar gekoppelt wird.

### Ausführungsbeispiel

**[0042]** Die Zeichnungen zeigen aufgrund der zeichnerischen Vereinfachung in schematischer, stark vergrößerter Weise ohne Anspruch auf eine maßstabsgetreue Wiedergabe Ausführungsformen ohne Beschränkung der Erfindung auf diese in

**Fig. 1** Draufsicht auf den erfindungsgemäßen Tragrahmen,

**Fig. 2** eine vertikale Schnittansicht der erfindungsgemäßen Steigleitungsanordnung und

**Fig. 3** eine vertikale Schnittansicht der erfindungsgemäßen Steigleitungsanordnung mit Steigleitungsrohr

**[0043]** Der erfindungsgemäße Tragrahmen weist in einem Seitenbereich 2 des Lastverteilungsrahmens 6 einen z.B. kreisförmigen Führungsrahmen 5 auf. Der Führungsrahmen 5 umfaßt eine Öffnung 5a, in welcher der Lochabdeckungsrahmen 10 geführt wird. Der Führungsrahmen 5 weist oberseitig eine aufrecht stehende umlaufende Endwandung 5b, welche die Führung und die Beweglichkeit des Lochabdeckungsrahmens 10 nach oben und unten in dem Führungsrahmen 5 unterstützt (siehe Pfeile) und zur Seite begrenzt. Die Öffnung 5a wird seitlich begrenzt von der Endwandung 5b der Lage 5c und der innenseitig gelegenen Wandung der unteren Lage 5d des Führungsrahmens 5. Der Führungsrahmen 5 umfaßt zwei Lagen auf; wobei die Lagen 5c, 5d einstückig ausgebildet sind. Die obere Lage 5c setzt sich rechtwinklig als Endwandung 5b fort (Fig. 1 und Fig. 2). Im Längsschnitt ist die obere Lage 5c der Führungsrahmen 5 L-förmig ausgebildet, wobei der kurze Schenkel die Endwandung 5b ist, der lange 5c mit der unteren Lage 5d die Auflage bilden.

**[0044]** Der Lochabdeckungsrahmen 10 umfaßt einen hohlzylinderförmigen Mantel 11. Der Mantel 11 liegt an der Innenseite der Endwandung 5b und an der der unteren Lage 5d an. Der Führungsrahmen 5 ist als Scheibe ausgebildet. Die untere Lage 5d und die obere Lage 5c bilden den scheibenartigen Abschnitt des Führungsrahmens 5. Der Mantel 11 setzt sich unterseitig als Rand 15 fort. Der Rand 15 ist hohlzylinderförmig ausgebildet. Das eine -obere- Ende des Verbindungsrohrs 16 gelangt mit der Innenseite von dem Rand 15, der Unterseite des Mantels 11 in Eingriff. Das eine Ende des Verbindungsrohrs 16 kann mittels Kopplungselementen oder Verbindungselementen 16a fest mit dem Mantel 11 bzw. Rand 15 lösbar verbunden werden.

**[0045]** Oberseitig ist an der Außenseite des Mantels 11 ein umlaufender im rechten Winkel zu dem Mantel 11 bzw. der Mitte-Längsachse A des Mantels ausgerich-

teter Vorsprung 12 angeordnet. Mit Hilfe des Vorsprungs 12 stützt sich der Lochabdeckungsrahmen 10 auf den scheibenartigen Führungsrahmen 5. Die Stützung erfolgt aber vorzugsweise indirekt, indem der zwischen der Unterseite des Vorsprungs 12, der Außenseite des Mantels 11, der Außen- und Oberseite der Endwandung 5b und der Oberseite der oberen Lage 5c ausgebildete Bereich mit Straßenbaumaterial verfüllt oder unterfüttert wird und der Lochabdeckungsrahmen 10 mit dem Vorsprung 12 über Straßenbaumaterial auf den Führungsrahmen aufliegt. Andere dem Fachmann bekannte Mittel, welche zur Kraftübertragung und / oder -dämpfung geeignet sind, könne gleichfalls zusammen mit oder statt des Straßenmaterials zum Aufliegen des Vorsprungs 12 des Lochabdeckungsrahmens 10 auf dem Führungsrahmen 5 verwendet werden (nicht gezeigt). Die Kräfte, welche von Kraftfahrzeugen bei Befahren des Tragrahmens entstehen, können von dem Lochabdeckungsrahmen 10 auf den Lastverteilungsrahmen 6, den Führungsrahmen 5 und die zwischen dem Lastverteilungsrahmen 6 und dem Führungsrahmen 5 angeordneten Versteifungselementen 4 wie Rippen 4 weitergeleitet werden.

**[0046]** Der Lochabdeckungsrahmen 10 weist einen Kanaldeckel als Lochabdeckung 17 mit seitlich angeordnetem Rahmenteil 17a auf; dieser ruht auf der als Schulter 14 ausgebildeten Oberseite des an der Innenseite des Mantels 11 umlaufend angeordneten Kragens 13.

**[0047]** Der Mantel 11 ist fluchtend und bündig mit dem aufzunehmenden Kanaldeckel 12 ausgerichtet. Der Vorsprung 12 und der Kragen 13 sind vorzugsweise kreisförmig um die Mitte-Längsachse A des kreisförmigen Führungsrahmens 5 angeordnet. Der Lastverteilungsrahmen 6, der Führungsrahmen 5 und die Rippen 4 sind in den Asphaltbinder b eingesenkt; dieser wird von dem Asphaltfeinbeton a bedeckt. Die Rippen 4 erstrecken sich radial von der dem anderen Seitenbereich 3 zugewandten Außenseite des Führungsrahmens 5 zu der Innenseite des Lastverteilungsrahmens 6. Zwischen den Rippen 4, den Rippen 4 und dem Lastverteilungsrahmen 6 sowie dem Führungsrahmen 5 und dem Lastverteilungsrahmen 6 befinden sich Durchbrüche 41, die mit Straßenbaumaterial wie Asphaltbinder b verfüllt oder unterfüttert werden und auch der Verfestigung des erfindungsgemäßen Tragrahmens mit der Straßendecke dienen.

**[0048]** Der Lastverteilungsrahmen 6, der Führungsrahmen 5 und die Rippen 4 sind miteinander einstückig aus Gußeisen ausgebildet. An das obere Ende des Steigleitungsrohrs 20 schließt sich eine elastische konusförmige Manschette 24 an, in deren oberen Öffnung 25 das Verbindungsrohr 16 beweglich nach unten und oben führbar angeordnet ist. Die Außenfläche des Steigleitungsrohrs 20 weist senkrechte, in einem Abstand voneinander gelegene sich in Umfangsrichtung erstreckende Rippen 22 auf. Der obere Rand der Manschette 21 weist einen umlaufenden Dichtkörper 21 als

Dichtlippe aus kompressiblem herkömmlichem Werkstoff auf, so daß die Verbindung zwischen dem Verbindungsrohr 16 dem Steigleitungsrohr 20 luft- und flüssigkeitsdicht ist. Die Mitte-Längsachse A des Verbindungsrohrs 16 ist parallel zu der des Steigleitungsrohrs 20 ausgerichtet. Der Lochabdeckungsrahmen 10 ist derart in dem Führungsrahmen 5 angeordnet, daß die Mitte-Längsachse A des hohlzylinderförmigen Mantels 11 mit der Mitte-Längsachse A der hohlzylinderförmigen Endwandung 15 übereinstimmt.

**[0049]** Beispielsweise kann bei der Einsenkung des erfindungsgemäßen Tragrahmens bzw. der erfindungsgemäßen Steigleitungsanordnung der Lochabdeckungsrahmen 10 mit dem Verbindungsrohr 16, welche in der oberen Öffnung 25 der elastischen konusförmigen Manschette 24 des Steigleitungsrohrs 20 geführt wird, mit der bituminösen Tragschicht c als zweite Lage überzogen werden. Das Steigleitungsrohr 20, die Manschette 24 und das untere Ende des Verbindungsrohrs 16 sind von schottierter Tragschicht e und ein Teil des Verbindungsrohrs 16 von einer ersten Lage einer bituminösen Tragschicht d umgeben. Bei dem Überziehen mit der zweiten Lage wird der Lochabdeckungsrahmen 10 mit dem Kanaldeckel 17 mit Sand und / oder Zement abgestreut, um das Entfernen des Straßenbaumaterials von dem Lochabdeckungsrahmen 10 und dem Kanaldeckel 17 zu ermöglichen. Anschließend wird das Straßenbaumaterial von dem Kanaldeckel 17 und dem Lochabdeckungsrahmen 10 und vom Kanaldeckel 17, 17a noch im heißen Zustand sofort entfernt unter Freilegung derselben. Danach wird der Lochabdeckungsrahmen 10 mit Hilfe einer Schaufel oder eines stumpfen Gegenstands hochgezogen.

**[0050]** Der Lochabdeckungsrahmen 10 wird von dem Verbindungsrohr 16 entkoppelt und entfernt. Der Lastverteilungsrahmen 6 mit seinem Führungsrahmen 5 wird auf die bituminöse Tragschicht c gelegt, so daß das Verbindungsrohr 16 sich in der Öffnung 5a des Führungsrahmens 5 angeordnet ist. Anschließend wird der Lochabdeckungsrahmen 10 mit seinem Mantel 11 und seinem Rand 15 durch die Öffnung 5a des Führungsrahmens 5 geführt, so daß der Rand 15 von Mantel 11 an der Innenseite der Endwandung 5b und an der der unteren Lage 5d des Führungsrahmens 5 beweglich anliegt. Der Rand 15 nimmt das obere Ende des Verbindungsrohrs 16 auf und wird erneut mit ihm fest verbunden. Nach Verfüllen und Unterfiltration des zwischen der Unterseite des Vorsprungs 12 des Lochabdeckungsrahmens 10, der Außenseite des Mantels 11, der Außen- und der Oberseite der Endwandung 5b und der Oberseite der oberen Lage 5c ausgebildeten Bereichs mit Asphaltbinder b und gegebenenfalls nach dem Überfahren des erfindungsgemäßen Tragrahmens mit Asphaltbinder b wird der Lochabdeckungsrahmen 10 und der Kanaldeckel 17, falls erforderlich, erneut freigelegt und hochgezogen. Nach dem Überfahren mit Asphaltfeinbeton a wird dieser wie bereits oben beschrieben von dem Kanaldeckel 17 und der Oberseite des



Mantels 11 und der des Vorsprungs 12 und der des Kanaldeckels 17 und der der Rahmenteile 17a beseitigt, so daß die Oberseiten des Kanaldeckels 17, des Vorsprungs 12 und des Mantels 11 mit der Oberseite des Asphaltbinders b im wesentlichen fluchtend und bündig angeordnet sind.

**[0051]** Der erfindungsgemäße Tragrahmen als auch die erfindungsgemäße Steigleitungsanordnung ermöglichen erstmals eine rasche Bauweise und wegen der Verwendung einfacher Bauteile eine hinreichende Handhabbarkeit und Bedienbarkeit für das Straßenbaupersonal, wobei die Herstellungskosten gering sind und die Wartungskosten aufgrund der selbsttätig sich anpassenden Höhe der Lochabdeckung an die der Straßendecke durch die erfindungsgemäße Steigleitungsanordnung zu entfallen vermögen, ganz zu schweigen, von der hinreichenden Vermeidung von Dehnungsrisen und von infolge von Dehnungsrisen hervorruhbaren Einbuchtungen der Straßendecke im Bereich um die Lochabdeckungen, wobei die durch insbesondere Schwerlastverkehr auftretenden Kräfte über den Lochabdeckungsrahmen auf den Lastverteilungsrahmen des erfindungsgemäßen Tragrahmens in das umgebende Erdreich abgeleitet werden können. Weiterhin verringern der erfindungsgemäßen Tragrahmen und Steigleitungsanordnung die Gefährdung des Straßenverkehrs, da die herkömmlicherweise zu beobachtenden Einbuchtungen in der Straßendecke, die aufgrund der Auffüllung mit Wasser bei regnerischem Wetter zu dem zu vermeidenden Abheben der Reifen der Kraftfahrzeuge führen, im wesentlichen nicht auftreten, so daß aufgrund der Ausgewogenheit der Erfolge des erfindungsgemäßen Tragrahmens als auch der der erfindungsgemäßen Steigleitungsanordnung diese für den Fachmann als unerwartet anzusehen sind und für die Erfindungsqualität sprechen.

## Patentansprüche

1. Tragrahmen mit einem Lochabdeckungsrahmen (10), der einen Mantel (11), ein Verbindungsrohr (16) und eine Lochabdeckung (17) umfaßt, der Mantel (11) an seiner Unterseite einen umlaufenden aufrechtstehenden Rand (15) aufweist, der Mantel (11) oberseitig an seiner Außenseite einen umlaufenden Vorsprung (12) aufweist, der Vorsprung (12) senkrecht zu dem Mantel (11) ausgerichtet ist und an seiner Innenseite einen umlaufenden Kragen (13) mit einer Schulter (14) zur Auflage der Lochabdeckung (17) aufweist, welcher rechtwinklig zu dem Mantel (11) ausgerichtet ist, und der Mantel (11) unterseitig auf ein Ende oder in ein Ende des Verbindungsrohrs (16) geschoben ist, welches mit dem Mantel (11) lösbar gekoppelt ist, der Lochabdeckungsrahmen (10) und das Verbindungsrohr (16) als separate Bauteile ausgebildet sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Tragrahmen einen Lastverteilungsrahmen (6) aufweist, welcher einen Führungsrahmen (5) umfaßt,

der Führungsrahmen (5) eine Öffnung (5a) aufweist, welche von einer Endwandung (5b) seitlich begrenzt ist, der Führungsrahmen (5) im Längsschnitt L-förmig mit einem kurzen Schenkel und einem langen Schenkel ausgebildet ist, wobei der kurze Schenkel des Führungsrahmens (5) die Endwandung (5b) ist, die Endwandung (5b) umlaufend angeordnet ist, wobei der Mantel (11) des Lochabdeckungsrahmens (10) in dem Führungsrahmen angeordnet ist,

und der lange Schenkel des Führungsrahmens (5) zur Kraftableitung ins Erdreich dient.

2. Tragrahmen für Lochabdeckungen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lochabdeckungsrahmen (10) in der Öffnung (5a) des Führungsrahmens (5) einsetzbar angeordnet ist.
3. Tragrahmen für Lochabdeckungen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lochabdeckungsrahmen (10) in der Öffnung (5a) des Führungsrahmens (5) beweglich angeordnet ist.
4. Tragrahmen für Lochabdeckungen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der hohlkörperförmige Lochabdeckungsrahmen (10) und der Mantel (11) rohrförmig ausgebildet ist.
5. Tragrahmen für Lochabdeckungen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lastverteilungsrahmen (6) mit dem Führungsrahmen (5) einstückig ausgebildet ist.
6. Tragrahmen für Lochabdeckungen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lastverteilungsrahmen (6) mit dem Führungsrahmen (5) über Versteifungselementen (4) verbunden ist.
7. Tragrahmen für Lochabdeckungen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lastverteilungsrahmen (6) mit dem Führungsrahmen (5) und den Versteifungselementen (4) einstückig ausgebildet ist.
8. Tragrahmen für Lochabdeckungen nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Versteifungselemente (4) von dem Außenrand des Führungsrahmens (5) von einer Mitte-Längsachse A des Führungsrahmens (5) aus radial ausgerichtet sind.

9. Tragrahmen für Lochabdeckungen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungsrohr (16) teleskopartig ausgestaltet ist.
10. Tragrahmen für Lochabdeckungen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungsrohr (16) mittels Verbindungselementen (16a) mit dem Rand (15) des Mantels (11) lösbar gekoppelt ist.
11. Tragrahmen für Lochabdeckungen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mantel (11) des Lochabdeckungsrahmens (10) in dem Führungsrahmen beweglich geführt ist.
12. Steigleitungsanordnung mit einem Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und einem Steigleitungsrohr (20), **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ende des Steigleitungsrohrs (20) eine elastische konusförmige Manschette (24) aufweist, in deren oberen Öffnung (25) das Verbindungsrohr (16) geführt ist.
13. Steigleitungsanordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ende des Steigleitungsrohrs (20) eine elastische konusförmige Manschette (24) aufweist, in deren oberen Öffnung (25) das Verbindungsrohr (16) beweglich geführt ist.
14. Steigleitungsanordnung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenfläche des Steigleitungsrohrs (20) hinsichtlich der Rohrwand (23) senkrechte, in einem Abstand voneinander gelegene sich in Umfangsrichtung erstreckende Rippen (22) aufweist.
15. Steigleitungsanordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der obere Rand der Manschette (24) mittels eines Dichtkörpers (21) aus kompressiblem Werkstoff luft- und flüssigkeitsdicht an der Außenwand des Verbindungsrohrs (16) anliegt.
16. Verfahren zur Herstellung von Steigleitungsanordnungen mit hohem Kraftableitungsvermögen ins Erdreich nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Lochabdeckungsrahmen (10) in einem an einem Lastverteilungsrahmen (6) gekoppelten scheibenartigen Führungsrahmen (5) eines Tragrahmens beweglich geführt wird und im eingesetzten Zustand des Lochabdeckungsrahmens (10) in dem Führungsrahmen (5) der Vorsprung (12) auf den Führungsrahmen (5) mittels Straßenbaumaterial aufgelegt wird, wobei der Kragen (15) des Mantels (11) des Lochabdek-

kungsrahmens (10) an ein Verbindungsrohr (16), welches teleskopartig oder ziehharmonikartig ausgebildet ist, lösbar gekoppelt wird.

5

## Claims

1. Supporting frame having a manhole cover frame (10) comprising a casing (11), a connecting pipe (16) and a manhole cover (17), wherein the casing (11) has on its lower side a continuous upright edge (15), the casing (11) has on its upper side on its outer side a continuous projection (12), the projection (12) is oriented perpendicularly to the casing (11) and has on its inner side a continuous collar (13) with a shoulder (14) for supporting the manhole cover (17), which collar is oriented at right angles to the casing (11), and the casing (11) is pushed on its lower side onto one end or into one end of the connecting pipe (16) which is detachably connected to the casing (11), the manhole cover frame (10) and the connecting pipe (16) are formed as separate components, **characterised in that** the supporting frame has a load distribution frame (6) comprising a guide frame (5), the guide frame (5) has an opening (5a) which is delimited laterally by an end wall (5b), the guide frame (5) is designed with a short leg and a long leg so as to be L-shaped in longitudinal section, with the short leg of the guide frame (5) being the end wall (5b), the end wall (5b) being arranged continuously, with the casing (11) of the manhole cover frame (10) being arranged in the guide frame, and the long leg of the guide frame (5) serving to carry away the forces into the ground.
2. Supporting frame for manhole covers as claimed in Claim 1, **characterised in that** the manhole cover frame (10) is insertably disposed in the opening (5a) of the guide frame (5).
3. Supporting frame for manhole covers as claimed in Claim 1 or 2, **characterised in that** the manhole cover frame (10) is movably located in the opening (5a) of the guide frame (5).
4. Supporting frame for manhole covers as claimed in any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the manhole cover frame (10), which has the form of a hollow body, and the casing (11) have a tubular construction.
5. Supporting frame for manhole covers as claimed in any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the load distribution frame (6) is integrally formed with the guide frame (5).
6. Supporting frame for manhole covers as claimed in any one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the

load distribution frame (6) is connected to the guide frame (5) via reinforcing elements (4).

7. Supporting frame for manhole covers as claimed in Claim 6, **characterised in that** the load distribution frame (6) is integrally formed with the guide frame (5) and the reinforcing elements (4). 5
8. Supporting frame for manhole covers as claimed in Claim 6 or 7, **characterised in that** the reinforcing elements (4) of the outer edge of the guide frame (5) are aligned radially outwards from a central longitudinal axis A of the guide frame (5). 10
9. Supporting frame for manhole covers as claimed in any one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the connecting pipe (16) is designed in the manner of a telescope. 15
10. Supporting frame for manhole covers as claimed in any one of Claims 1 to 9, **characterised in that** the connecting pipe (16) is detachably connected by means of connecting elements (16a) to the edge (15) of the casing (11). 20
11. Supporting frame for manhole covers as claimed in any one of Claims 1 to 10, **characterised in that** the casing (11) of the manhole cover frame (10) is movably guided in the guide frame. 25
12. Riser conduit arrangement having a supporting frame as claimed in any one of Claims 1 to 11 and a riser conduit (20), **characterised in that** the end of the riser conduit (20) has an elastic conical sleeve (24), in the upper opening (25) of which the connecting pipe (16) is guided. 30
13. Riser conduit arrangement as claimed in Claim 12, **characterised in that** the end of the riser conduit (20) has an elastic conical sleeve (24), in the upper opening (25) of which the connecting pipe (16) is movably guided. 35
14. Riser conduit arrangement as claimed in Claim 12 or 13, **characterised in that** the outer surface of the riser conduit (20) has perpendicular ribs (22) with respect to the pipe wall (23) located at a distance from one another and extending in the circumferential direction. 40
15. Riser conduit arrangement as claimed in any one of Claims 12 to 14, **characterised in that** the upper edge of the sleeve (24) rests by means of a sealing body (21) made of compressible material such that it is airtight and impervious to liquids on the outer wall of the connecting pipe (16). 45
16. Method of producing riser conduit arrangements 50

having a high capacity for carrying away forces into the ground as claimed in any one of Claims 12 to 15, **characterised in that** a manhole cover frame (10) is guided movably in a disc-type guide frame (5) of a supporting frame, which is connected to a load distribution frame (6) and, when the manhole cover frame (10) is inserted in the guide frame (5), the projection (12) is placed on the guide frame (5) by means of road construction material, with the collar (13) of the casing (11) of the manhole cover frame (10) being detachably coupled to a connecting pipe (16) which is configured in the form of a telescope or concertina.

## Revendications

### 1. Cadre support comportant

- un cadre (10) pour couvercle de regard, qui comporte une chemise (11), un tube de raccordement (16) et un couvercle de regard (17),
- la chemise (11) comporte sur son côté inférieur un bord vertical (15) périphérique,
- la chemise (11), du côté supérieur, comporte sur sa face extérieure une saillie (12) périphérique,
- la saillie (12) étant orientée perpendiculairement à la chemise (11), et comporte sur sa face intérieure une collerette (13) périphérique avec un épaulement (14) destiné à recevoir le couvercle de regard (17), laquelle est orientée à angle droit avec la chemise (11), et
- la chemise (11), du côté inférieur, est emmanchée sur une extrémité ou enfoncée dans une extrémité du tube de raccordement (16), qui est assemblé de manière amovible avec la chemise (11),
- le cadre (10) pour couvercle de regard et le tube de raccordement (16) sont réalisés sous forme de pièces séparées,

### caractérisé en ce que

- le cadre support comporte un cadre de répartition des charges (6) qui comporte un cadre de guidage (5),
- le cadre de guidage (5) comporte une ouverture (5a) qui est délimitée latéralement par une paroi de contrefort (5b), le cadre de guidage (5), en coupe longitudinale, est en forme de L avec une branche courte et une branche longue, la branche courte du cadre de guidage (5) formant la paroi de contrefort (5b), la paroi de contrefort (5b) est agencée sur tout le pourtour, la chemise (11) du cadre (10) pour couvercle de regard étant agencée dans le cadre de guidage,

- et la branche longue du cadre de guidage (5) sert à dévier les forces dans le sol.
- 2. Cadre support pour couvercles de regard selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cadre pour couvercle de regard (10) est agencé pour pouvoir être mis en place dans l'ouverture (5a) du cadre de guidage (5). 5
- 3. Cadre support pour couvercles de regard selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le cadre pour couvercle de regard (10) est agencé de manière mobile dans l'ouverture (5a) du cadre de guidage (5). 10
- 4. Cadre support pour couvercles de regard selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le cadre pour couvercle de regard (10) est réalisé en forme de corps creux et la chemise (11) est réalisée avec une forme tubulaire. 15 20
- 5. Cadre support pour couvercles de regard selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le cadre de répartition des charges (6) est réalisé d'un seul tenant avec le cadre de guidage (5). 25
- 6. Cadre support pour couvercles de regard selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le cadre de répartition des charges (6) est assemblé au cadre de guidage (5) par l'intermédiaire d'éléments de raidissement (4). 30
- 7. Cadre support pour couvercles de regard selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le cadre de répartition des charges (6) est réalisé d'un seul tenant avec le cadre de guidage (5) et les éléments de raidissement (4). 35
- 8. Cadre support pour couvercles de regard selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les éléments de raidissement (4) sont orientés radialement à partir du bord extérieur du cadre de guidage (5) par référence à l'axe médian longitudinal A du cadre de guidage (5). 40 45
- 9. Cadre support pour couvercles de regard selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le tube de raccordement (16) est un tube télescopique. 50
- 10. Cadre support pour couvercles de regard selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le tube de raccordement (16) est assemblé de manière amovible avec le bord (15) de la chemise (11) au moyen d'éléments d'assemblage (16a). 55
- 11. Cadre support pour couvercles de regard selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la chemise (11) du cadre (10) pour couvercle de regard est guidée de manière mobile dans le cadre de guidage.
- 12. Système de colonne montante comportant un cadre support selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 et une conduite montante (20), **caractérisé en ce que** l'extrémité de la conduite montante (20) comporte un manchon (24) élastique conique, dans l'ouverture supérieure (25) duquel est guidé le tube de raccordement (16).
- 13. Système de colonne montante selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'extrémité de la conduite montante (20) comporte un manchon (24) élastique conique, dans l'ouverture supérieure (25) duquel le tube de raccordement (16) est guidé de manière mobile.
- 14. Système de colonne montante selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** la surface extérieure de la conduite montante (20) comporte des nervures (22) perpendiculaires à la paroi de conduite (23) et disposées à distance les unes des autres dans le sens périphérique.
- 15. Système de colonne montante selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** le bord supérieur du manchon (24) est en appui de manière étanche à l'air et aux liquides sur la paroi extérieure du tube de raccordement (16) au moyen d'un corps d'étanchéité (21) en matériau compressible.
- 16. Procédé de réalisation de systèmes de colonne montante avec une grande capacité de déviation des forces dans le sol, selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, **caractérisé en ce que**
  - un cadre (10) pour couvercle de regard est guidé de manière mobile dans un cadre de guidage (5) en forme de disque d'un cadre support, assemblé à un cadre de répartition des charges (6) et
  - lorsque le cadre (10) pour couvercle de regard est en position montée dans le cadre de guidage (5), la saillie (12) est en appui sur le cadre de guidage (5) par l'intermédiaire du revêtement routier,
  - la collerette (13) de la chemise (11) du cadre (10) pour couvercle de regard étant assemblée de manière amovible à un tube de raccordement (16) qui est réalisé sous forme de tube télescopique ou de tube en accordéon.

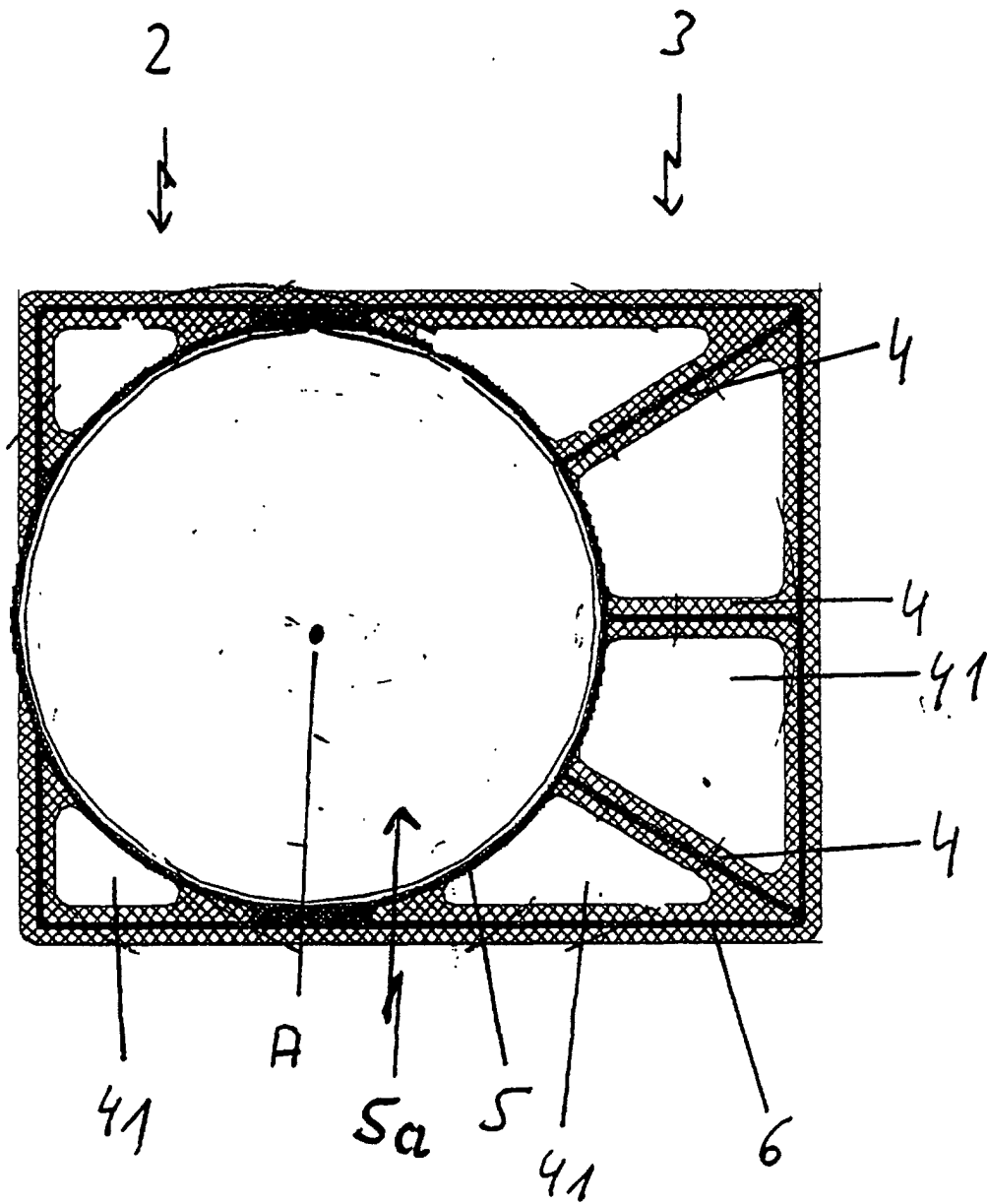


Fig. 1

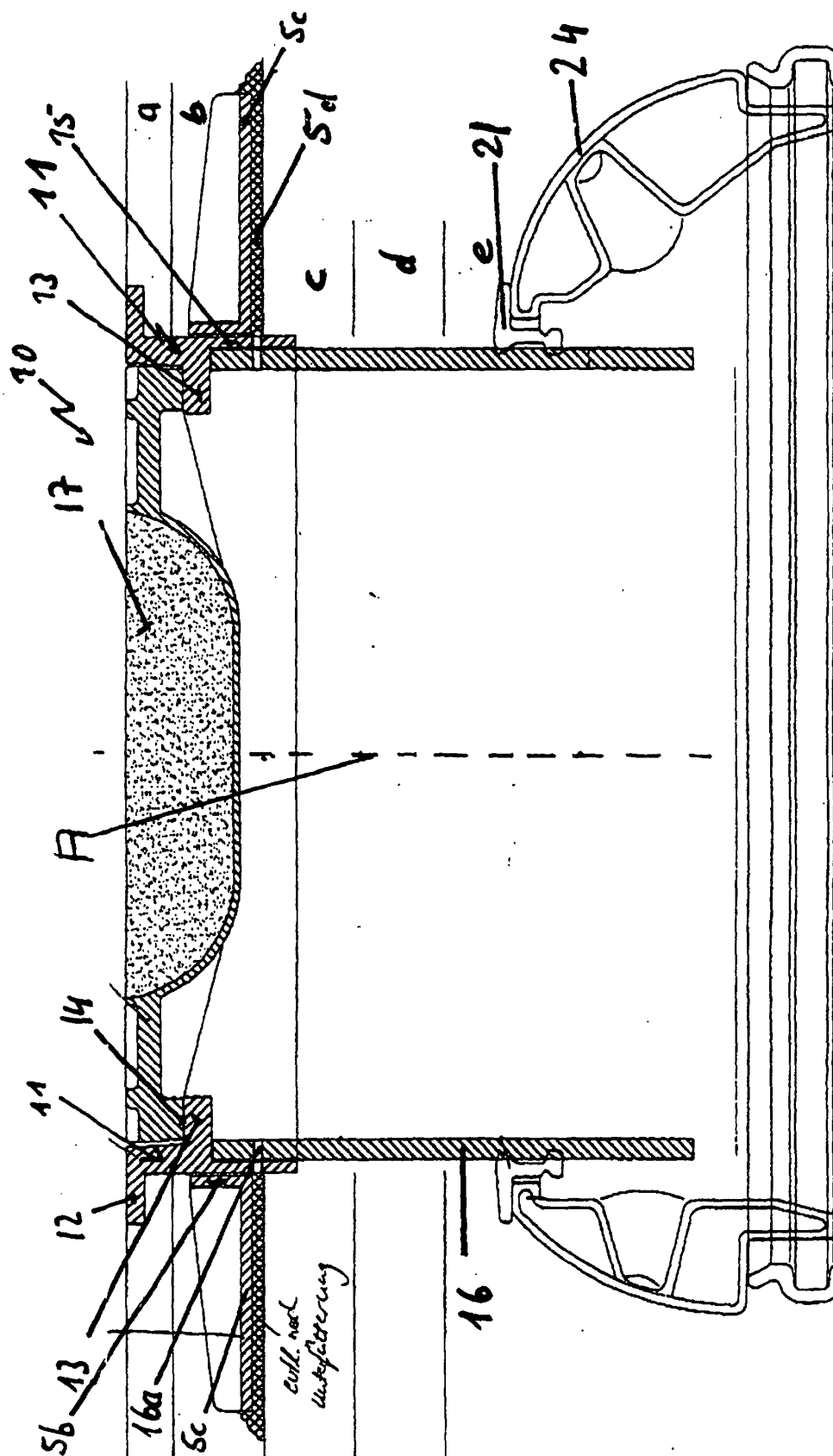


Fig. 2

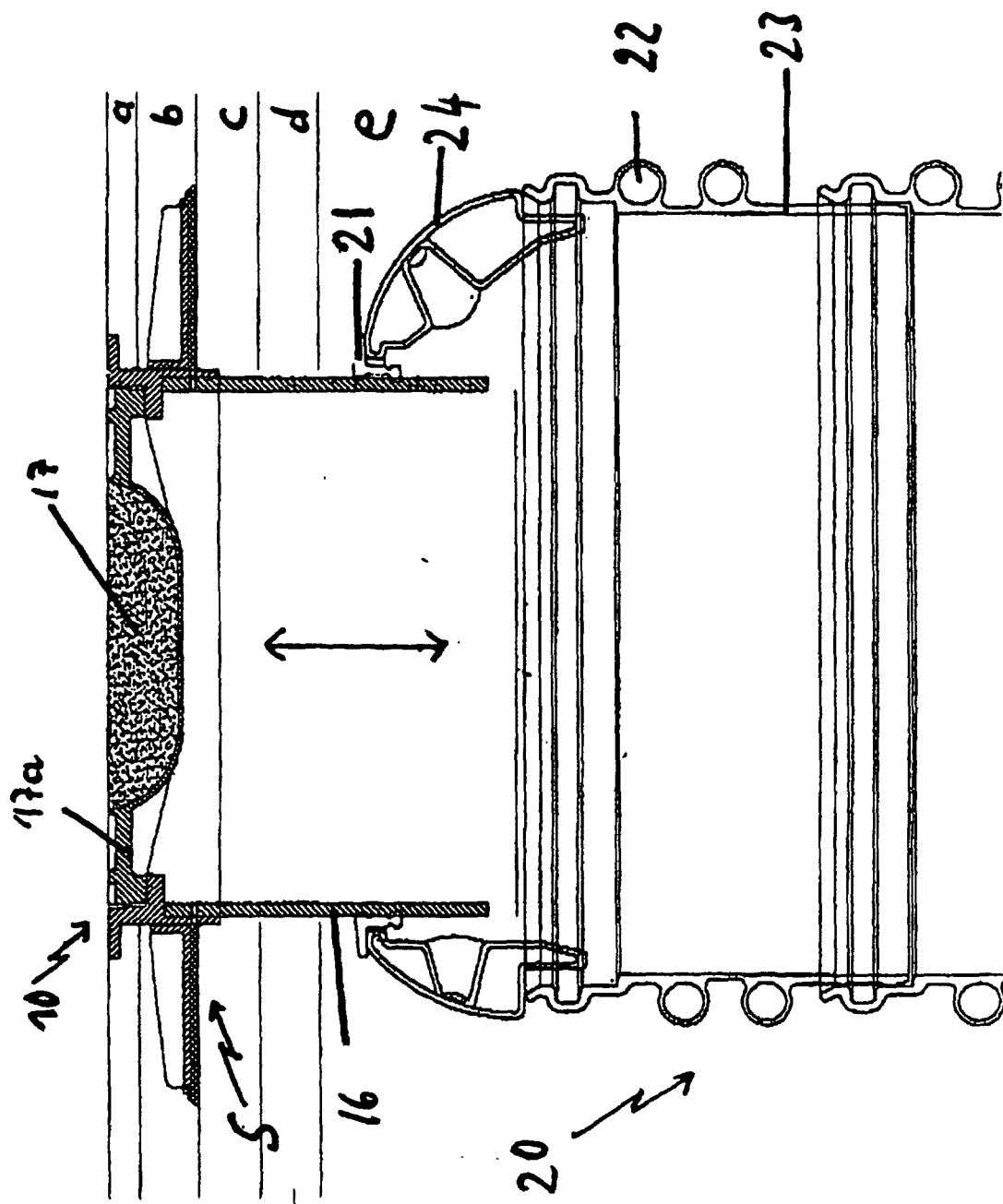


Fig. 3