

(19)



(11)

EP 1 857 592 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2007 Patentblatt 2007/47

(51) Int Cl.:
E01C 11/22^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07009296.0**

(22) Anmeldetag: **09.05.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Herhof Strassen- und Tiefbau GmbH**
35606 Solms-Niederbiehl (DE)

(72) Erfinder: **Göbel, Manfred**
35578 Wetzlar (DE)

(30) Priorität: **15.05.2006 DE 102006022900**

(74) Vertreter: **Buchhold, Jürgen**
Patentanwälte Olbricht & Buchhold,
Am Weinberg 15
35096 Weimar/Lahn (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung einer Entwässerungseinrichtung und Entwässerungseinrichtung zum Ableiten von Flüssigkeiten von Verkehrsflächen im Straßenbau**

(57) Verfahren zur Herstellung einer Entwässerungseinrichtung (1), die dem Ableiten von Flüssigkeiten von Verkehrsflächen (10) im Straßenbau dient. Um die Herstellung einer Entwässerungseinrichtung zum Ableiten von Flüssigkeiten von Verkehrsflächen im Straßenbau technisch zu verbessern und zu vereinfachen und mit einfachen Mitteln wirtschaftlich und rationell durch-

föhrbar zu gestalten, so dass keine zusätzlichen Nebenleistungen mehr erforderlich sind, sieht die Erfindung vor, dass angrenzend an die Verkehrsfläche (10) mittels eines kontinuierlichen Formgebungsprozesses ein Rinnenkörper (11) mit einem nach oben offenen Rinnenraum (12) hergestellt wird, und dass der Rinnenkörper (11) mit Abdeckelementen (13) versehen wird.

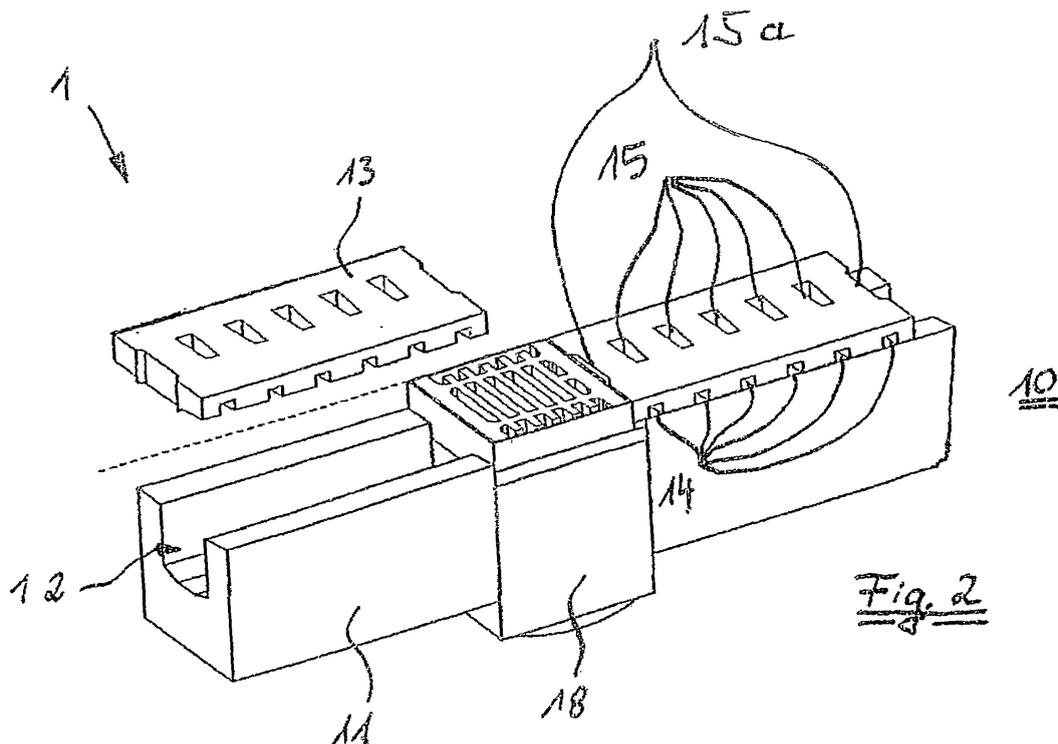


Fig. 2

EP 1 857 592 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Entwässerungseinrichtung zum Ableiten von Flüssigkeiten von Verkehrsflächen im Straßenbau gemäß Anspruch 1 sowie eine Entwässerungseinrichtung zum Ableiten von Flüssigkeiten von Verkehrsflächen im Straßenbau gemäß Anspruch 11.

[0002] Im Straßenbau, insbesondere im Autobahnbau, werden zur Lärminderung zunehmend offenporige Asphaltbeläge hergestellt. Um die damit erreichbare Lärminderung gewährleisten zu können, müssen die Verkehrsflächen (Fahrbahnbeläge) über ihr gesamtes Volumen entwässert werden. Hierzu wird unter dem Asphaltbelag eine wasserundurchlässige Tragschicht mit Querneigung hergestellt, wobei das abfließende Wasser einer seitlich an den Fahrbahnrändern aufgestellten Entwässerungseinrichtung (Entwässerungsrinne) mit seitlichen Einlaßöffnungen zugeführt wird. Um einen ausreichenden Zufluß zur Entwässerungsrinne zu gewährleisten, ist die Größe der Einlaßöffnungen an die Stärke der offenporigen Asphaltschicht angepaßt. Um überdies auch das nach Sättigung des offenporigen Asphaltes auftretende Oberflächenwasser in der Entwässerungseinrichtung rasch aufnehmen zu können, sind in der Oberseite der Entwässerungsrinne zusätzliche Aussparungen bzw. Durchbrüche eingebracht. Im Straßenbau muß die Entwässerungseinrichtung ferner befahrbar sein; sie muß mithin hohen Belastungen standhalten können und die geforderten Belastungsklassen einhalten.

[0003] Bekannte Entwässerungseinrichtungen bestehen beispielsweise aus Fertigteilelementen. Hierbei handelt es sich gewöhnlich um fabrikmäßig vorgefertigte Schlitzrinnenelemente. Diese sind jedoch aufgrund ihres hohen Eigengewichts nur mit Hebezeugen zu bewegen und daher problematisch in der Anwendung. Überdies bedürfen derartige Elemente einer aufwendigen Fundamentierung. Derartige Nebenleistungen wirken sich ungünstig auf die Herstellkosten aus.

[0004] Eine aus EP 1 502 998 A2 bekannte Entwässerungseinrichtung besteht aus einzeln vorgefertigten, blockartigen Elementen. Auch diese weisen ein sehr hohes Eigengewicht auf, so daß für die Verlegung meist ein Hebewerkzeug erforderlich ist. Zwar verwendet man zur Reduzierung des Eigengewichts Polymerbeton. Dieser erfüllt jedoch nicht die geforderten Festigkeitsklassen, Ein weiterer Nachteil bei der Verwendung von Fertigteilen besteht darin, daß sämtliche Elemente einzeln gesetzt, ausgerichtet und aufwendig fundamentiert werden müssen. Der Einbau ist mithin sehr zeit- und arbeitsintensiv. Aufgrund der fehlenden Verbundwirkung zwischen den Einzelelementen ist zur Vermeidung eines Umfallens der Rinnenelemente häufig noch ein Abstützelement erforderlich, welches zusätzliche Material- und Lohnkosten verursacht.

[0005] Ziel der Erfindung ist es, diese und weitere Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und ein Verfahren zu entwickeln, welches die Herstellung ei-

ner Entwässerungseinrichtung zum Ableiten von Flüssigkeiten von Verkehrsflächen im Straßenbau technisch verbessert und vereinfacht. Das Verfahren soll ferner mit einfachen Mitteln wirtschaftlich und rationell durchführbar sein. Überdies sollen keine zusätzlichen Nebenleistungen mehr erforderlich sein.

[0006] Ein weiteres wichtiges Ziel der Erfindung besteht darin, eine Entwässerungseinrichtung zum Ableiten von Flüssigkeiten von Verkehrsflächen im zu schaffen, die mit einfachen Mitteln kostengünstig aufgebaut und rationell herstellbar ist. Die Entwässerungseinrichtung soll ferner ohne zusätzliche Fundamentierung auskommen und sowohl an die Fahrbahnausführung als auch an den Geländeverlauf anpaßbar sein.

[0007] Hauptmerkmale der Erfindung sind im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 und 11 angegeben. Ausgestaltungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 10 und 12 bis 23.

[0008] Bei einem Verfahren zur Herstellung einer Entwässerungseinrichtung zum Ableiten von Flüssigkeiten von Verkehrsflächen im Straßenbau, sieht die Erfindung vor, daß angrenzend an die Verkehrsfläche mittels eines kontinuierlichen Formgebungsprozesses ein Rinnenkörper mit einem nach oben offenen Rinnenraum hergestellt wird, und daß der Rinnenkörper mit Abdeckelementen versehen wird.

[0009] Im Gegensatz zum Stand der Technik müssen nicht mehr einzelne monolithische Rinnenelemente aneinandergereiht und durch aufwendige Maßnahmen abgesichert werden. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es vielmehr durch den kontinuierlichen Formgebungsprozeß zunächst einen in sich stabilen und standfesten Rinnenkörper zu erstellen, der keiner zusätzlichen abstützenden Elemente oder einer gesonderten Fundamentierung bedarf. Anschließend wird die offene Rinne mit Abdeckelementen einfach abgedeckt, die sich rasch und bequem auf den einstückig vorgefertigten Rinnenkörper auflegen lassen. Ein gesondertes Hebezeug ist dabei nicht erforderlich, was insgesamt zu einem wirtschaftlichen Ergebnis führt.

[0010] Bevorzugt wird der kontinuierliche Formgebungsprozeß mit einem Gleitschalungsfertiger durchgeführt. Dies stellt eine ebenso einfache wie kostengünstige Lösung dar. Derartige Geräte werden zudem seit vielen Jahren für kontinuierliche Betonierprozesse verwendet. Die Technik ist daher ausgereift und hat sich im Baustellenbetrieb als betriebssicher etabliert.

[0011] Die Abdeckelemente werden auf den Rinnenkörper aufgelegt, wodurch das Verfahren insgesamt wirtschaftlich und rationell durchführbar ist. Um eine dauerhafte Sicherung der Abdeckelemente zu erreichen, können diese auf dem Rinnenkörper fixiert werden. Dadurch sind sie nicht nur dauerhaft gegen Verrutschen gesichert. Die Fixierung hat zudem den Vorteil, daß zwischen dem Abdeckelement und dem Rinnenkörper kleinere Zwischenräume oder Unebenheiten ausgeglichen werden. Beschädigungen an den Abdeckelementen werden selbst bei hohen Verkehrslasten wirksam vermieden. Au-

ßerdem wird die Entstehung von Schall bei auftretenden Vibrationen, wie sie zum Beispiel durch überfahrende Fahrzeuge verursacht werden, vermieden.

[0012] Eine weitere wichtige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Abdeckelemente angrenzend an die Verkehrsfläche verlegt werden, insbesondere angrenzend an eine Asphaltdeckschicht. Das von dieser ablaufende Wasser wird unmittelbar erfaßt und von der Entwässerungseinrichtung aufgenommen.

[0013] Die Verkehrsfläche kann aus wasserdurchlässigen Deckschichten hergestellt sein, wobei die Asphaltdeckschicht bevorzugt offenporig ausgebildet ist. Das sich darin ansammelnde Wasser wird über die seitlich angrenzenden Abdeckelemente unmittelbar dem Rinnenkörper zugeführt, so daß die offenen Poren der Fahrbahn rasch drainiert werden. Die mit der offenporigen Asphalttschicht erlangte Schallminderung bleibt dadurch dauerhaft erhalten.

[0014] Dazu trägt insbesondere bei, wenn die Abdeckelemente seitliche Durchbrüche aufweisen, die zur Asphaltdeckschicht hin ausgerichtet werden.

[0015] Bei Verkehrsflächen ohne Längsneigung ist es von Vorteil, wenn im Rinnenraum des Rinnenkörpers ein Fließgefälle ausgebildet wird. Dadurch muß die Fahrbahn selbst auf ebenen Strecken nicht extra mit einer Längsneigung ausgeführt werden, sondern benötigt zur Entwässerung nur eine Querneigung.

[0016] Um das von Entwässerungseinrichtung gesammelte Wasser einer Kanalisation zuführen zu können, wird der Rinnenkörper in Abständen von Abflusselementen unterbrochen, die das abfließende Wasser einem unterirdischen Kanalrohr zuführen.

[0017] Eine Entwässerungseinrichtung zum Ableiten von Flüssigkeiten von Verkehrsflächen im Straßenbau, für die selbständiger Schutz beansprucht wird, ist erfindungsgemäß gekennzeichnet durch einen mittels eines kontinuierlichen Formgebungsprozesses hergestellten, nach oben offenen Rinnenkörper, der mit separaten Abdeckelementen abgedeckt ist.

[0018] Ein solcher Aufbau hat den Vorteil, daß der im wesentlichen einstückig ausgeführte Rinnenkörper einen äußerst stabilen Unterbau bildet, der keiner weiteren Abstützung oder Fundamentierung bedarf. Die separaten Abdeckelemente lassen sich rasch und bequem auf den Rinnenkörper auflegen, so daß die gesamte Entwässerungseinrichtung mit einfachen Mitteln kostengünstig aufgebaut und rationell herstellbar ist. Sie weist gegenüber herkömmlichen Entwässerungssystemen eine deutlich verbesserte Lagestabilität sowie eine deutlich höhere Belastbarkeit auf.

[0019] Jedes Abdeckelement weist Deckendurchbrüche auf. Diese sorgen für eine stets hohe Drainageleistung bei auftretendem Oberflächenwasser auf der Verkehrsfläche, da durch sie der Zufluß auch von oben in die Entwässerungseinrichtung ermöglicht wird.

[0020] Jedes Abdeckelement weist ferner Seitendurchbrüche auf, so daß die Entwässerungseinrichtung auch bei offenporigen Asphaltdeckschichten eingesetzt

werden kann. Diese dienen gewöhnlich der Schallminderung, benötigen jedoch eine seitliche Entwässerung, was durch die erfindungsgemäße Entwässerungseinrichtung gewährleistet wird. Die bevorzugt unterhalb der Verkehrsflächenoberseite angeordneten Seitendurchbrüche nehmen das Wasser unmittelbar aus der offenen Fahrbahn auf und leiten es in den Rinnenkörper. Die Seitendurchbrüche erleichtern damit das Abtrocknen der Asphaltdeckschicht. Die Fahrbahn trocknet zügiger ab und gewinnt ihre schallmindernde Qualität zurück.

[0021] Konstruktiv ist es günstig, wenn die Seitendurchbrüche in die Unterseite des Abdeckelements eingebracht sind. Dies ermöglicht beispielsweise eine kostengünstige industrielle Fertigung der Abdeckelemente.

[0022] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn der Rinnenkörper ein Fundament ist oder bildet. Besondere Maßnahmen zur Abstützung oder Sicherung des Rinnenkörpers sind damit nicht mehr notwendig, was sich insgesamt günstig auf die Herstellkosten auswirkt. Der Rinnenkörper kann dabei beliebige Geometrien aufweisen.

[0023] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß der Rinnenkörper Auflagerflächen für das Abdeckelement aufweist. Dieses findet mithin eine relativ große Auflagerfläche, so daß selbst größere Verkehrslasten von dem Abdeckelement in den Rinnenkörper und damit in den Baugrund übertragen werden.

[0024] Wenigstens eine der Auflagerflächen des Rinnenkörpers bildet eine Schrägfläche, die bevorzugt unter den Seitendurchbrüchen der Abdeckelemente ausgebildet ist. Dadurch wird das seitlich aus der offenporigen Asphaltdeckschicht austretende Wasser noch rascher in den Rinnenkörper eingeleitet. Wasserstauungen werden zuverlässig vermieden.

[0025] Die Erfindung sieht ferner vor, daß jedes Abdeckelement auf seiner Unterseite mit einer Stufe versehen ist, wobei diese angrenzend an eine der Auflagerflächen ausgebildet ist. Die Stufe bzw. deren Kante bildet einen Anschlag für das Abdeckelement an dem Rinnenkörper, wodurch die Lagesicherheit des Abdeckelementes auf dem Rinnenkörper deutlich erhöht ist. Sämtliche Abdeckelemente sind stets gleich ausgerichtet und mit einfachen Mitteln gegen Verrutschen gesichert.

[0026] Das Abdeckelement ist bevorzugt einstückig und/oder materialeinheitlich ausgebildet ist, was sich günstig auf die Herstellkosten auswirkt.

[0027] Zwischen dem Abdeckelement und dem Rinnenkörper kann ein Bindemittel vorgesehen sein. Besonders eignen sich hierfür Epoxydharz-Kleber und feine Mörtel. Neben einer größtmöglichen Auflagerfläche des Abdeckelementes auf dem Rinnenkörper und der damit günstigen Spannungsverteilung in den Bauteilen Abdeckelement und Rinnenkörper wird zudem auch die Haltbarkeit der Entwässerungseinrichtung erhöht. Der Verschleiß durch Relativbewegungen zwischen den Bauteilen wird somit nahezu verhindert.

[0028] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Wortlaut der An-

sprüche sowie aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittansicht einer Entwässerungseinrichtung,
 Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Entwässerungseinrichtung.
 Fig. 3a eine Seitenansicht eines Abdeckelementes,
 Fig. 3b eine Unteransicht des Abdeckelementes von Fig. 3a,
 Fig. 3c eine weitere Seitenansicht des Abdeckelementes von Fig. 3a und
 Fig. 4 eine perspektivische Unteransicht des Abdeckelementes von Fig. 3a.

[0029] Die in Fig. 1 allgemein mit 1 bezeichnete Entwässerungseinrichtung dient zum Aufnehmen und Abführen von Oberflächenwasser, das beispielsweise bei Regen von einer Verkehrsfläche 10 abfließt. Sie hat einen im Querschnitt etwa U-förmigen Rinnenkörper 11, der seitlich neben der Verkehrsfläche 10, z.B. einer Fahrbahn angeordnet ist und einen Rinnenraum 12 für das Oberflächenwasser bildet. Auf dem Rinnenkörper 11 sind Abdeckelemente 13 aufgesetzt, deren Oberfläche 23 bündig mit der Fahrbahnoberfläche 33 abschließt.

[0030] Der Rinnenkörper 11 wird bevorzugt in einem kontinuierlichen Formgebungsprozeß mit einem (nicht gezeigten) Gleitschalungsfertiger hergestellt. Bei diesem Verfahren wird der Querschnitt des Rinnenkörpers 11 in fertiger Form mittels einer Gleitschale gefertigt und entlang der Fahrbahn 10 ausgezogen. Der Rinnenraum 12 kann hierbei ein Gefälle erhalten, damit das darin gesammelte Wasser zuverlässig abfließen kann, vorzugsweise in Abflüsselemente 18 hinein, die in regelmäßigen Abständen entlang der Fahrbahn 10 angeordnet und mit einer (nicht dargestellten) Kanalisation verbunden sind.

[0031] Die Abdeckelemente 13 liegen im wesentlichen formschlüssig auf dem Rinnenkörper 11 auf, der hierzu seitlich mit Auflagerflächen 16a, 16b versehen ist. In der Oberfläche 23 der Abdeckelemente 13 sind Durchbrüche 15 eingebracht, damit das von der Oberfläche 33 der Fahrbahn 10 abfließende Wasser in den Rinnenkörper 11 gelangen und abgeleitet werden kann.

[0032] Handelt es sich bei der Fahrbahn 10 um einen sogenannten Flüsterasphalt mit einer offenporigen Asphaltdeckschicht 41, so sind in den Abdeckelementen 13 zusätzlich seitliche Durchbrüche 14 vorgesehen, die das in die Asphaltdeckschicht 41 eindringende Wasser aufnehmen und dem Rinnenraum 12 des Rinnenkörpers 11 zuführen. Die Seitendurchbrüche 14 und die Deckendurchbrüche 15 sind in Längsrichtung der Abdeckelemente 13 versetzt zueinander angeordnet (siehe auch Fig. 2), weshalb in der Darstellung von Fig. 1 der Dek-

kendurchbruch 15 in der Schnittebene liegt und der Seitendurchbruch 14 mittels einer gestrichelten Linie dargestellt ist.

[0033] Um das aus der offenporigen Asphaltdeckschicht 41 seitlich austretende Wasser zuverlässig und vollständig erfassen zu können, entspricht die Höhe des Rinnenkörpers 11 der Höhe des Fahrbahnunterbaus 42, wobei die der Fahrbahn 10 zugewandte seitliche Oberkante 19 des Rinnenkörpers 11 und die gewöhnlich wasserdichte Oberfläche 43 des Fahrbahnunterbaus 42 auf einer Höhe liegen. Überdies ist die seitliche Auflagerfläche 16b für die Abdeckelemente 13 bevorzugt mit einem nach innen gerichteten Gefälle versehen, so daß das Wasser noch besser in den Rinnenraum 12 abfließen kann. Die Höhe der Abdeckelemente 13 entspricht der Dicke der offenporigen Asphaltdeckschicht 41, so daß die Oberflächen 23, 33 auf gleicher Höhe liegen.

[0034] Wie Fig. 1 weiter zeigt, ist jedes Abdeckelement 13 vor der Auflagerfläche 16a des Rinnenkörpers 11 an seiner Unterseite mit einer Stufe 17 versehen. Damit kann sich das Abdeckelement 13 an der Innenwandung des Rinnenkörpers 11 abstützen, wenn beispielsweise die Asphaltdeckschicht 41 gegen die Entwässerungseinrichtung 1 schiebt, was u.a. durch Verkehrslasten verursacht wird. Weiterhin zeigt Fig. 1 zwei unterschiedliche Geometrien für den Rinnenkörper 11. Er kann gerade Seitenflächen 20a und/oder schräge Seitenflächen 20b aufweisen. Durch die schrägen Seitenflächen 20b wird die Standfestigkeit des Rinnenkörpers 11 verbessert.

[0035] Die Abdeckelemente 13 finden einen stets einheitlichen Anschlag und sind zuverlässig gegen Verrutschen gesichert.

[0036] In Fig. 2 ist eine perspektivische Darstellung der Entwässerungseinrichtung 1 wiedergegeben. Der als Fundament ausgebildete Rinnenkörper 11 kommt ohne jedes Abstützelement aus und ist lediglich durch die Abflüsselemente 18 unterbrochen, die in Längsrichtung der Fahrbahn 10 etwa alle 50 m vorgesehen sind. Die (hier nicht näher dargestellte) Fahrbahn 10 liegt rechts- bzw. vorderseitig zu dem Rinnenkörper 11. Auf diesem sind aufeinanderfolgend die Abdeckelemente 13 aufgelegt und bei Bedarf mit Mörtel oder Epoxydharz verklebt, um die Festigkeit zu erhöhen und/oder um Unebenheiten oder Schmutzreste auszugleichen.

[0037] In den Fig. 3a bis 3c und Fig. 4 ist das Abdeckelement 13 im Detail dargestellt. Es hat an seiner Unterseite seitliche Auflagerflächen 26a, 26b, die formgleich zu den Auflagerflächen 16a, 16b des Rinnenkörpers 11 ausgebildet sind. Ferner weist das Abdeckelement 13 insgesamt sechs Seitendurchbrüche 14 auf, die in gleichen Abständen zueinander an der Unterseite des Abdeckelementes 13 vorgesehen sind. In Fig. 3a ist eine Seitenansicht, in Fig. 3b eine Draufsicht und in Fig. 3c eine Profil- bzw. Querschnittansicht des Abdeckelementes 13 gezeigt. Zwischen den Seitendurchbrüchen 14 liegen in Längsrichtung fünf Deckendurchbrüche 15, die einen im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt aufweisen und sich von der Oberseite des Abdeckelement-

tes 13 zur Unterseite hindurch erstrecken und einen dekkenseitigen Wassereinflaß ermöglichen. Die Seitendurchbrüche 14 sind als nach unten offene Aussparungen ausgebildet, wobei diese im aufgelegten Zustand auf den Rinnenkörper 11 einen geschlossenen rechteckigen Querschnitt bilden. Weiterhin dargestellt ist die Stufe 17, welche als Höhensprung zwischen der Unterseite des Abdeckelementes 13 und der seitlichen Auflagefläche 26a gebildet ist.

[0038] Das Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Entwässerungsrinne 1 sieht vor, daß das Rinnenunterteil 11 bis auf Höhe der seitlichen Eintrittsöffnungen 14 der Abdeckelemente 13 - dies entspricht der Auflagerhöhe des offenporigen Asphaltes 41 auf dem Fahrbahnunterbau 42 - mit einem Gleitschalungsfertiger in Beton hergestellt wird, wobei die Rinne 1 parallel neben dem später herzustellenden Fahrbahnaufbau liegt. Die Breite des Rinnenkörpers 11 beträgt vorzugsweise 50 cm und kann somit an handelsübliche Ablauf- und Kontrollschächte 18 angeschlossen werden. Die Höhe des Rinnenunterteils 11 wird der Höhe des Fahrbahnaufbaues, vorzugsweise 60 cm, angepaßt und schließt das sonst erforderliche Fundament mit ein. Das monolithisch hergestellte Rinnenunterteil 11 hat dabei ein so hohes Eigengewicht, daß keine zusätzlichen Leistungen zur Absicherung gegen Verschieben oder Verkippen nach Fertigstellung erforderlich sind.

[0039] Das Rinnenunterteil 11 weist einen U-förmigen, wasserführenden Rinnenraum 12 auf. Dieser wird, im Zuge der Gleitschalung des Rinnenunterteils 11, bei Fahrbahnen ohne Längsgefälle mit einem zusätzlichen Gefälle hergestellt, daß an die notwendige Wasserableitung angepaßt wird, zum Beispiel 2%.

[0040] Nach dem Abbinden des Betons des Rinnenunterteils 11 werden die Abdeckelemente 13 auf den Auflagerflächen 16a u. 16b in einer dünnen, ca. 3mm starken, Kunstharzmörtelschicht verlegt.

[0041] Das Abdeckelement 13 weist seitliche Öffnungen 14, Deckendurchbrüche 15 und Nischen 15a auf, welche aus Stabilitätsgründen versetzt angeordnet sind. Die Dicke des Abdeckelementes 13 am Fahrbahnrand entspricht der Dicke des offenporigen Asphaltes 41, z.B. 8 cm, so daß die Ableitung des Porenvolumenwassers aus dem Asphaltbelag 41 durch die seitlichen Eintrittsöffnungen 14 hindurch über die Auflagefläche 16b des Rinnenkörpers 11 in den Rinnenraum 12 hinein erfolgt.

[0042] Die von der Fahrbahn abgewandte Unterseite des Abdeckelementes 13 weist eine Stufe 17 auf, die sich gegen den oberen Abschluß des Rinnenunterbaues 11 abstützt, so daß ein seitliches Verschieben der Abdeckelemente 13 ausgeschlossen ist und Kraftschlüssigkeit erreicht wird.

[0043] Das relativ hohe Eigengewicht der bevorzugt einstückigen Abdeckelemente 13 (über 100 kg/Stück) gegenüber bisherigen technischen Lösungen und die kraftschlüssige Verbindung verhindern ein Lockern oder gar ein Lösen dieser Abdeckelemente 13 und erfordern an sich keine zusätzlichen Befestigungselemente. Den-

noch lassen sich die Elemente 13 noch per Hand verlegen, so daß ein zusätzliches Hebezeug nicht erforderlich ist.

[0044] Wird die Entwässerung einer Fahrbahn 10 verlangt, die keinen offenporigen Belag 41 aufweist, so wird vorzugsweise eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 mit Abdeckelementen 13 ohne seitliche Öffnungen 14 ausgeführt.

[0045] Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar. Man erkennt aber, daß die Findung der Problemlösung auf dem Gedanken der Verbindung einer rationellen und kostengünstigen Herstellung eines Rinnengrundkörpers 11 im Betongleitschalungsverfahren und einer verschiebungssicheren Verlegung von mit seitlichen und oberen Öffnungen 14, 15 versehenen Abdeckelemente 13 beruht. Die Erfindung ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, mittels eines Gleitschalungsfertigers ein als Fundament dienendes Rinnenunterteil 11 aus Beton hergestellt wird, das bis auf die Höhe seitlicher Einleitungsöffnungen 14 von Rinnenabdeckelementen 13 reicht. Das als Rinnenkörper ausgebildete Rinnenunterteil 11 reicht mithin bis an die herzustellende Verkehrsflächendeckschicht heran, so daß durch die seitlichen Öffnungen 14 in den Abdeckelementen 13 oberhalb des Rinnenunterteiles 11 das unterhalb der Verkehrsoberfläche 33 seitlich austretende Wasser in das Rinnenunterteil 11 ablaufen kann. Die den Rinnenkörper 11 abdeckenden Abdeckelemente 13 sind manuell einlegbar können zusätzlich mit Epoxydharz verklebt werden.

[0046] Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritten, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	Entwässerungseinrichtung
10	Verkehrsfläche
11	Rinnenkörper
12	Rinnenraum
13	Abdeckelement
14	Seitendurchbruch
15	Deckendurchbruch
15a	Nische
16a	Auflagerfläche
16b	Auflagerfläche
17	Stützkante
18	Abflußelement
19	Oberkante
20a	gerade Seitenfläche
20b	schräge Seitenfläche
23	Oberfläche (Abdeckelement)

- 26a Auflagerfläche
- 26b Auflagerfläche
- 33 Oberfläche (Verkehrsfläche)
- 41 Asphaltdeckschicht
- 42 Fahrbahnunterbau
- 43 Oberfläche (Fahrbahnunterbau)

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Entwässerungseinrichtung (1) zum Ableiten von Flüssigkeiten von Verkehrsflächen (10) im Straßenbau, **dadurch gekennzeichnet, daß** angrenzend an die Verkehrsfläche (10) mittels eines kontinuierlichen Formgebungsprozesses ein Rinnenkörper (11) mit einem nach oben offenen Rinnenraum (12) hergestellt wird, und daß der Rinnenkörper (11) mit Abdeckelementen (13) versehen wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der kontinuierliche Formgebungsprozeß mit einem Gleitschalungsfertiger durchgeführt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckelemente (13) auf den Rinnenkörper (11) aufgelegt werden. 15
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckelemente (13) auf dem Rinnenkörper (11) fixiert werden. 20
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen die Abdeckelemente (13) und den Rinnenkörper (11) ein Bindemittel eingebracht wird. 25
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckelemente (13) angrenzend an die Verkehrsfläche (10) verlegt werden, insbesondere angrenzend an eine Asphaltdeckschicht (41). 30
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Asphaltdeckschicht (41) offenporig ausgebildet ist. 35
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckelemente (13) seitliche Durchbrüche (14) aufweisen, die zur Asphaltdeckschicht (41) hin ausgerichtet werden. 40
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Rinnenraum (12) des Rinnenkörpers (11) ein Fließgefälle ausgebildet wird. 45
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rinnenkörper (11) in Abständen von Abflusselementen (18) unterbrochen wird. 50
11. Entwässerungseinrichtung (1) zum Ableiten von Flüssigkeiten von Verkehrsflächen (10) im Straßenbau, **gekennzeichnet durch** einen mittels eines kontinuierlichen Formgebungsprozesses hergestellten, nach oben offenen Rinnenkörper (11), der mit separaten Abdeckelementen (13) abgedeckt ist. 55
12. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Abdeckelement (13) Deckendurchbrüche (15) aufweist.
13. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Abdeckelement (13) Seitendurchbrüche (14) aufweist.
14. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seitendurchbrüche (14) in die Unterseite des Abdeckelements (13) eingebracht sind.
15. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rinnenkörper (11) ein Fundament ist oder bildet,
16. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rinnenkörper (11) Auflagerflächen (16a, 16b) für das Abdeckelement (13) aufweist.
17. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine der Auflagerflächen (16b) des Rinnenkörpers (11) eine Schrägfläche ist oder bildet.
18. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schrägfläche (16b) unter den Seitendurchbrüchen (14) der Abdeckelemente (13) ausgebildet ist.
19. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rinnenkörper (11) gerade Seitenflächen (20a) und/oder schräge Seitenflächen (20b) aufweist.
20. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Abdeckelement (13) auf seiner Unterseite mit einer Stufe (17) versehen ist.
21. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stufe (17) angrenzend an eine der Auflagerflächen (16a) ausgebildet ist.

22. Entwässerungseinrichtung nach einem Ansprüche 11 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abdeckelement (13) einstückig und/oder materialeinheitlich ausgebildet ist.

5

23. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Abdeckelement (13) und dem Rinnenkörper (11) ein Bindemittel vorgesehen ist.

10

24. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bindemittel ein Mörtel, ein Epoxydharz-Kleber o.dgl. ist.

15

20

25

30

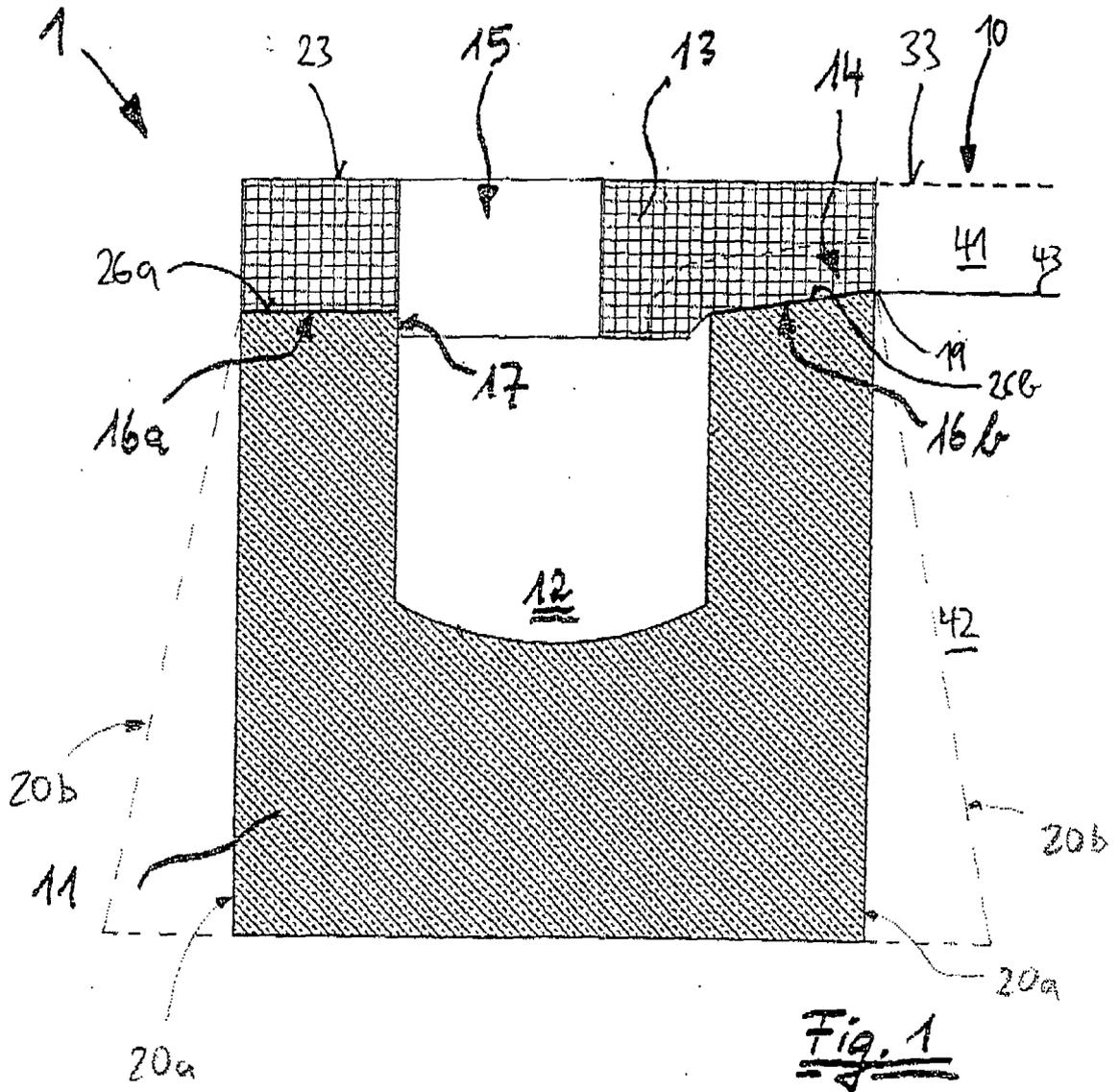
35

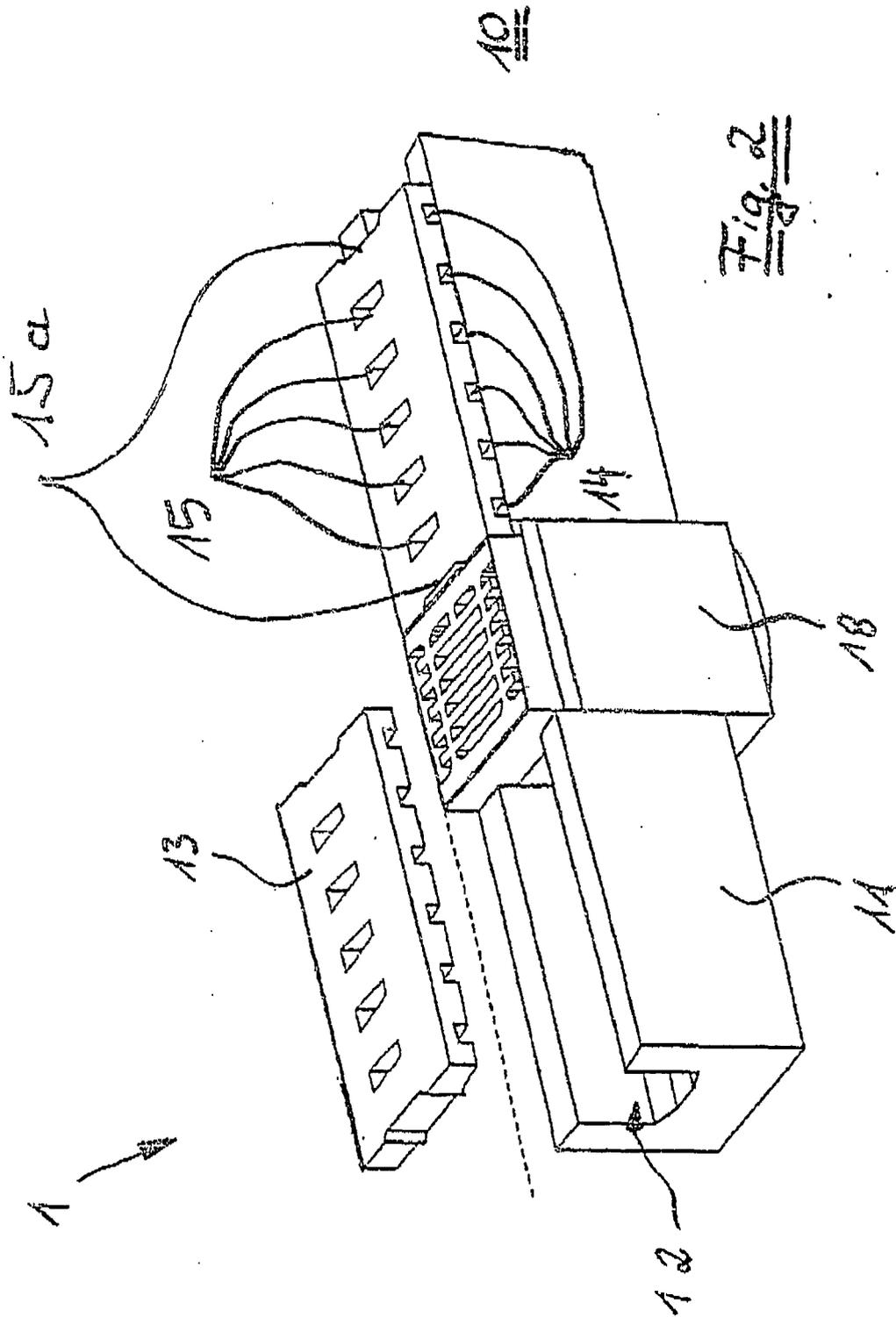
40

45

50

55





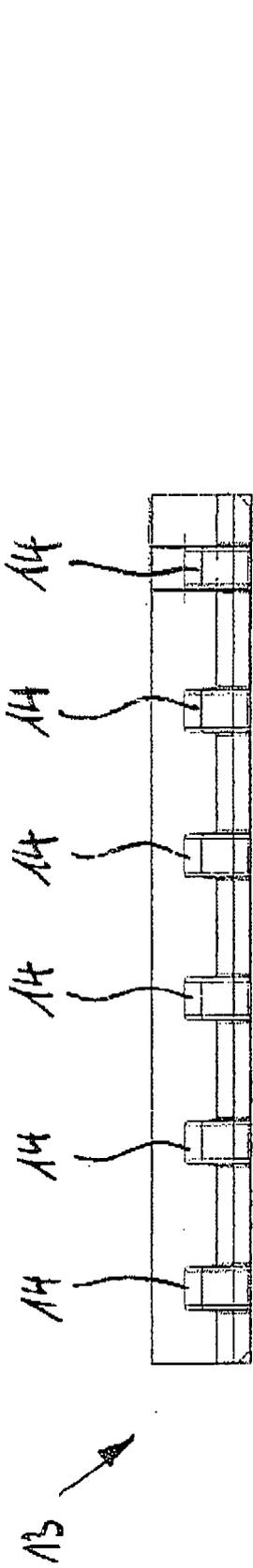


Fig. 3a

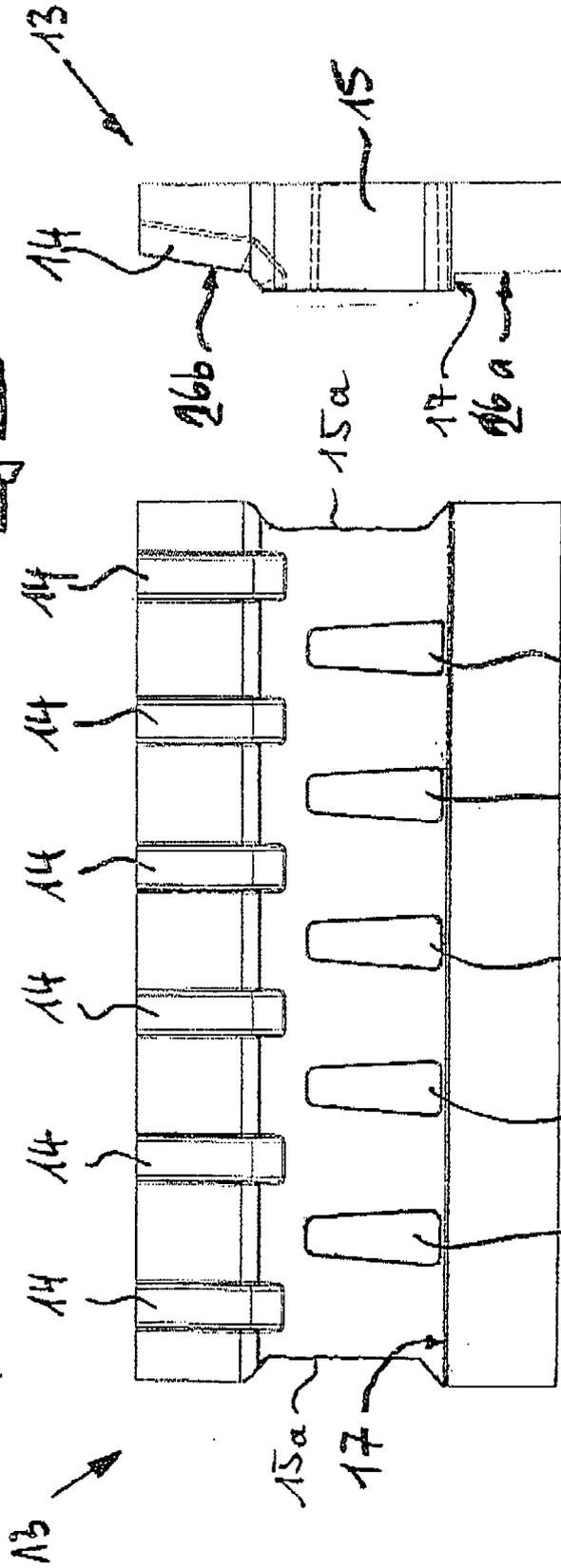


Fig. 3b

Fig. 3c

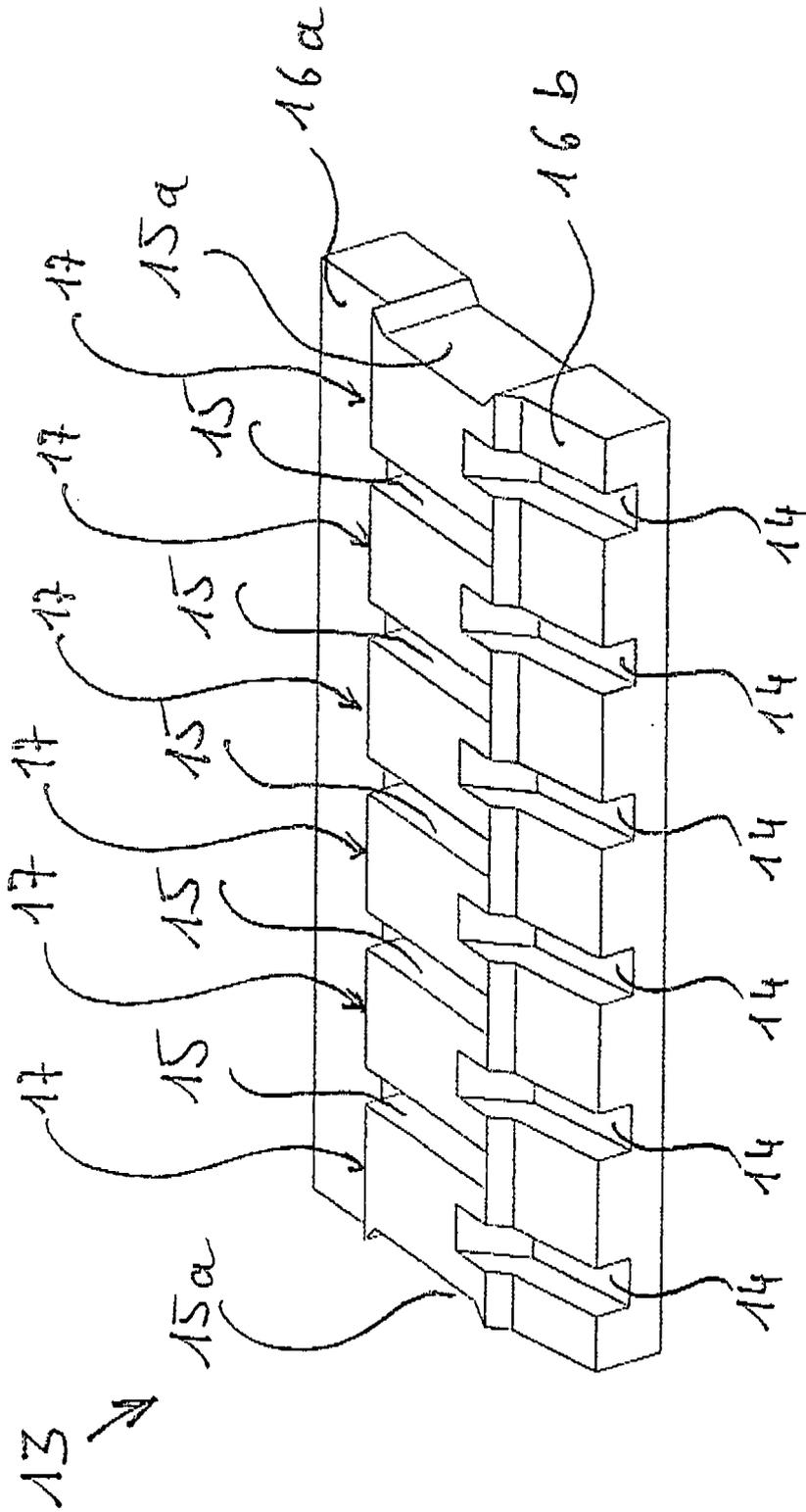


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 172 638 A (CHARCON) 24. September 1986 (1986-09-24) * das ganze Dokument *	1,3,6, 9-13, 15-19, 22,23	INV. E01C11/22
Y	DE 32 43 210 A1 (HILTI & JEHLE [AT]) 18. August 1983 (1983-08-18) * Seite 8 - Seite 14; Abbildungen 1,2 *	1-24	
Y	FR 2 695 417 A1 (BETON ROUTES SECURITE [FR]; PARIS RHIN RHONE AUTOROUTES BETON ROUTES S) 11. März 1994 (1994-03-11) * das ganze Dokument *	1-24	
Y	GB 2 320 046 A (COOPER CLARKE GROUP PLC [GB]) 10. Juni 1998 (1998-06-10) * Abbildung 9 *	7,8	
Y	JP 2003 155774 A (TOHOKU SEKIZAI BLOCK) 30. Mai 2003 (2003-05-30) * Zusammenfassung *	1-24	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. August 2007	Prüfer Geiger, Harald
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

3
EPO FORM 1503 03.02. (P04/C03)

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

EP 07 00 9296

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.

27-08-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2172638	A	24-09-1986	KEINE	
DE 3243210	A1	18-08-1983	AT 48682 A	15-05-1984
			AT 376727 B	27-12-1984
FR 2695417	A1	11-03-1994	KEINE	
GB 2320046	A	10-06-1998	GB 2305200 A	02-04-1997
JP 2003155774	A	30-05-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1502998 A2 [0004]