

(19)



(11)

**EP 3 176 330 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.06.2017 Patentblatt 2017/23**

(51) Int Cl.:  
**E02D 31/02<sup>(2006.01)</sup> E02D 31/06<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **16201653.9**

(22) Anmeldetag: **01.12.2016**

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

(71) Anmelder: **Innonox UG (Haftungsbeschränkt)**  
**12555 Berlin (DE)**

(72) Erfinder: **Becker, Philipp**  
**53639 Königswinter (DE)**

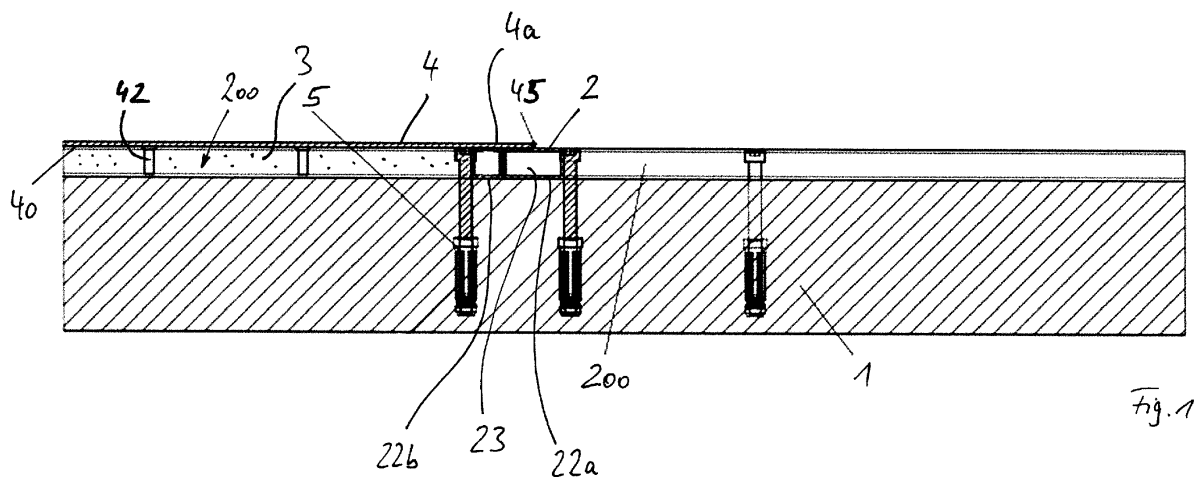
(74) Vertreter: **Wagner Albiger & Partner**  
**Patentanwälte mbB**  
**Siegfried-Leopold-Strasse 27**  
**53225 Bonn (DE)**

(30) Priorität: **02.12.2015 DE 202015106559 U**

**(54) ABDECKUNG EINES UNTERGRUNDES**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abdeckung eines Untergrundes (1), umfassend einen auf den Untergrund (1) aufgelegten und mit diesem verbundenen Rahmen (2) aus miteinander verbundenen Abschnitten (20, 21, 22) eines Edelstahlprofils, wobei der Rahmen (2) einen Füllraum (200) oberhalb des Untergrundes (1) umgrenzt, der mit einer ausgehärteten Lastverteilungsschicht (3) ver-

füllt ist und auf die Lastverteilungsschicht (3) ein die Lastverteilungsschicht (3) vollständig überdeckendes und randseitig mit dem Rahmen (2) verschweißtes Abdeckblech (4) aufgebracht ist, welches auf seiner der Lastverteilungsschicht (3) zugewandten Unterseite (40) mit vorstehenden, sich in die Lastverteilungsschicht (3) erstreckenden Armierungsbolzen (42) versehen ist.

**EP 3 176 330 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Abdeckung eines Untergrundes, beispielsweise für die Ausgestaltung von Be- und Entladestationen für Tankfahrzeuge. Die Erfindung ist ebenfalls geeignet als Abdichtung von Bauwerken, wie Tiefgaragen, Gebäudekellern oder Brückenbauwerken sowie Wasserspeichern, beispielsweise Trinkwasserspeichern.

**[0002]** Bei derartigen Abdeckungen ist man bestrebt, eine dauerhaft gegenüber Umwelteinflüssen und gegebenenfalls aggressiven Stoffen widerstandsfähige Abdichtung vorzusehen, die insbesondere das Eindringen von Feuchtigkeit und anderen Flüssigkeiten in den Untergrund unterbindet.

**[0003]** Aus der DE 20 2009 010 048 U1 ist dazu bereits vorgeschlagen worden, die bodenseitige Abdichtung modularartig aus mehreren miteinander abgedichtet verbundenen Segmenten auszubilden, wobei jedes Segment als Unterschicht eine mit Beton verfüllte Rahmenkonstruktion und als Auskleidung eine oberseitig auf die mit Beton verfüllte Rahmenkonstruktion aufgebraute Lage aus Stahlblech aufweist. Damit lassen sich zwar zuverlässig wirksame Abdeckungen realisieren, diese müssen jedoch aufwendig vorgefertigt werden und weisen aufgrund der Betonverfüllung ein hohes Gewicht auf, was sich beim Transport und bei der Verlegung als nachteilig erweist.

**[0004]** Ein weiteres Verkleidungselement für Bauwerke mit einer Deckschicht aus einem Metallblech und unterseitig an der Deckschicht vorstehenden Randstegen, die gemeinsam mit der Deckschicht einen Aufnahme- raum begrenzen, der mit einer aushärtenden Verguss- masse auf Basis eines Gemisches aus Quarzsand und einer Epoxidharzmasse aufgefüllt ist, ist Gegenstand der DE 20 2005 014 937 U1. Auch bei dieser Ausgestaltung aus dem Stand der Technik ist eine aufwendige Vorfer- tigung nötig, die sich insbesondere bei der Realisierung großformatiger Abdeckungen nur mit großem Aufwand bewerkstelligen lässt. Dies erscheint verbesserungswür- dig.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Abdeckung eines Untergrundes der eingangs genannten Art vorzu- schlagen, welche sich auf besonders einfache Weise vor Ort erstellen lässt und eine zuverlässige und dauerhafte Abdichtung des solchermaßen abgedeckten Untergrun- des auch beim Auftreten aggressiver Flüssigkeiten wie Säuren oder Laugen gewährleistet.

**[0006]** Zur Lösung der gestellten Aufgabe wird erfin- dungsgemäß die Ausgestaltung einer Abdeckung ge- mäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 vorge- schlagen.

**[0007]** Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbil- dungen der Erfindung der abhängigen Ansprüche.

**[0008]** Die Erfindung sieht vor, auf den abzudecken- den Untergrund einen Rahmen aus miteinander verbun- denen Abschnitten aus Stahlprofilen aufzulegen und mit diesem fest zu verbinden, wobei der Rahmen einen Füll-

raum oberhalb des Untergrundes umgrenzt, der nach dem Aufbringen des Rahmens mit einer aushärtbaren Lastverteilungsschicht verfüllt wird. Auf die Lastverteilungsschicht wird ein diese vollständig überdeckendes Abdeckblech aufgebracht, welches randseitig mit dem Rahmen umlaufend verschweißt wird, wobei zur Sicher- stellung einer guten Lastverteilung und Verbindung zwisch- en den Bauteilen der erfindungsgemäßen Abde- ckung die Unterseite des Abdeckbleches mit vorstehen- den Armierungsbolzen versehen ist, die beim Aufbringen des Abdeckbleches in die noch nicht ausgehärtete Last- verteilungsschicht eindringen und nach Art einer Bewehr- ung nach Aushärtung der Lastverteilungsschicht in die- ser angeordnet sind und eine dauerhafte und ausreißfeste Verbindung zwischen Abdeckblech und Lastverteilungsschicht sowie dem diese umgebenden Rahmen herstellen.

**[0009]** Es ist offensichtlich, dass durch eine solche Ausgestaltung eine besonders einfache Erstellung einer erfindungsgemäßen Abdeckung in Systembauweise möglich ist.

**[0010]** Die zu bedeckende Fläche des Untergrundes wird zunächst aufgemessen und es wird ein Verlegeplan erstellt, der den Verlauf und die Größe des herzustellen- den Rahmens bzw. mehrerer modularartig aneinanderge- fügter Rahmen darstellt. Durch Ausgestaltung einer mo- dularartigen Aneinanderfügung mehrerer Rahmen ist es möglich, auch bei großen abzudeckenden Flächen die einzelnen Rahmen und zugehörigen Abdeckbleche le- diglich in solchen Dimensionen zu verwenden, dass sie leicht von ein bis zwei Personen gehandhabt werden können, weitgehend vorgefertigt und mit üblichen Ein- richtungen und Fahrzeugen zum Einsatzort transportiert werden können.

**[0011]** Auf den tragfähigen Untergrund, der üblicher- weise von einer Betonschicht oder einem Estrich gebildet wird, wird der vorzugsweise nach dem Verlegeplan vor- gefertigte Edelstahlrahmen oder eine Vielzahl derartiger Rahmen aufgelegt und in nachfolgend noch näher be- schriebener Weise mit geeigneten Befestigungsmitteln im Untergrund befestigt.

**[0012]** Sodann wird innerhalb des Rahmens und un- terseitig vom Untergrund begrenzt ein Füllraum ausge- bildet, der mit einer geeigneten Lastverteilungsschicht verfüllt wird, etwa einer mit Edelstahlfasern bewehrten Basaltvergussmasse, wobei die Oberkante des mindes- tens einen auf den Untergrund aufgelegten Rahmens als Abziehkante wirkt, so dass der Füllraum vollständig mit der Lastverteilungsschicht verfüllt werden kann und eine ebene Oberfläche erreicht wird. Als Lastverteilungs- schicht eignen sich des weiteren Füllungen aus Epoxid- mörtel, Epoxidestrich oder mineralischem Grobmörtel mit einer Druckfestigkeit von vorzugsweise 25-30 N/mm<sup>2</sup>.

**[0013]** Bevor die eingebrachte Lastverteilungsschicht im Rahmen einer entsprechenden Aushärtezeit aushär- tet, wird ein Abdeckblech aufgebracht, welches auf sei- ner der Lastverteilungsschicht zugewandten Unterseite

mit vorstehenden, beispielsweise aufgeschweißten Armierungsbolzen versehen ist, die beim Auflegen in die noch nicht ausgehärtete Lastverteilungsschicht eindringen. Sobald die Lastverteilungsschicht vollständig ausgehärtet ist, stellen diese Armierungsbolzen eine feste Verbindung zwischen Abdeckblech und Lastverteilungsschicht her und zusätzlich wird das Abdeckblech, welches auf dem Rahmen aufliegt, mit diesem umlaufend und flüssigkeitsdicht verschweißt. Es werden Ausreissfestigkeiten von beispielsweise 850 kg im Ausreissversuch gewährleistet.

**[0014]** Die in die Lastverteilungsschicht eingebrachten Armierungsbolzen weisen vorzugsweise eine um etwa 1 bis 2 mm geringere Höhe als die Dicke der Lastverteilungsschicht auf.

**[0015]** Die im Rahmen der Erfindung zur Anwendung kommende Lastverteilungsschicht kann insbesondere aus einer mit Edelstahlfasern bewehrten Basaltvergussmasse gebildet sein, die zum Beispiel unter der Bezeichnung V1A/40 von der Pappel Spezial-Beton GmbH handelsüblich erhältlich ist. Eine solche Basaltvergussmasse ist mit Stahlfasern eines Durchmessers von 0 - 4 mm bewehrt und weist neben hohen mechanischen Festigkeiten hohe Frost- und Tausalzbeständigkeit, Wasserundurchlässigkeit sowie Treibstoffbeständigkeit und hohe Temperaturbeständigkeit auf.

**[0016]** Die Stahlprofile des Rahmens können aus austenitischen Stählen und nichtrostenden Austenitischen Stählen nach EN 10088 hergestellt werden, insbesondere aus geeignetem Edelstahl und nach einem Vorschlag der Erfindung als Hohlprofil mit mindestens einer Hohlkammer ausgebildet sein, und die Hohlkammern der Abschnitte kommunizieren miteinander, so dass der letztlich eine umlaufende geschlossene Hohlkammer aufweist. In diese Hohlkammer kann mindestens ein Gasanschlussstutzen einmünden, der an einer geeigneten Position des Rahmens vorgesehen werden kann. Dieser mindestens eine Gasanschlussstutzen kann zum einen dazu genutzt werden, Schutzgas in die Profilabschnitte des Rahmens einzuleiten, um beim Verschweißen der Abschnitte zum Rahmen die Zufuhr von Schutzgas sicherzustellen. Andererseits kann über diesen Gasanschlussstutzen nach Erstellung des erfindungsgemäßen Untergrunds auch ein Prüfgas unter einem ausreichenden Druck in die Hohlkammern der Abschnitte eingeleitet werden, um anschließend eine Dichtigkeitsprüfung zum Beispiel mittels Leckschaum oder im Farbeindringverfahren durchzuführen.

**[0017]** Die erfindungsgemäße Abdeckung umfasst mindestens einen Rahmen mit verfülltem Füllraum und oberseitig aufgebrachtem Abdeckblech, bei größeren Flächen ist jedoch insbesondere vorgesehen, dass mehrere Rahmen jeweils mit verfüllter Lastverteilungsschicht und Abdeckblech modularartig aneinandergefügt sind, wobei aneinandergrenzende Abdeckbleche die Rahmen teilweise überdecken und abdichtend miteinander verschweißt sind. Dies kann dadurch sichergestellt werden, dass jeder Rahmen entlang einer Längsseite und einer

Querseite ein Rahmenprofil größerer Breite und an den jeweils gegenüberliegenden Seiten ein Rahmenprofil geringerer Breite aufweist, über das das Abdeckblech randseitig vorsteht. Beim Aneinanderfügen des nächsten Moduls wird dann das Rahmenprofil größerer Breite teilweise unter den vorstehenden Rand des benachbarten Abdeckblechs geschoben, bis es am dortigen Rahmenprofil geringerer Breite anliegt und sodann werden die aneinander zur Anlage kommenden Abdeckbleche durchgängig miteinander verschweißt.

**[0018]** Zur Befestigung des Rahmens mit dem Untergrund werden nach einem Vorschlag der Erfindung Edelstahlschrauben gegebenenfalls mittels entsprechender Dübel oder unmittelbar in den Untergrund in entsprechenden Bohrungen eingebracht, so dass sie benachbart zum Rahmen zum Liegen kommen. Nachfolgend werden die in den Untergrund eingebrachten Edelstahlschrauben mit dem Rahmen verschweißt.

**[0019]** Das im Rahmen der Erfindung vorgesehene Abdeckblech kann mit einer oberseitig glatten Oberfläche oder auch profiliert etwa als Tränenblech in einer Stärke von 1 bis 5 mm ebenfalls aus austenitischen Stählen und nichtrostenden austenitischen Stählen nach EN 10088, insbesondere Edelstahl ausgebildet sein.

**[0020]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung bildet das Abdeckblech zugleich die oberseitige Nutzfläche der erstellten Abdeckung des Untergrundes, d. h. diese Fläche wird beispielsweise von einem Tankfahrzeug befahren und ist unmittelbar zugänglich.

**[0021]** Nach einem alternativen Vorschlag der Erfindung kann jedoch das Abdeckblech auch eine die Abdichtung gewährleistende Zwischenschicht darstellen und auf der der Lastverteilungsschicht abgewandten Oberseite werden ebenfalls vorstehende Armierungsbolzen ausgebildet, so dass eine Unterlagsmasse etwa auf Basis eines Betonwerkstoffes auf die Oberseite des Abdeckblechs aufgebracht werden kann, in welche die Armierungsbolzen zur Schaffung einer mechanisch belastbaren Verbindung eingebettet sind. Auf eine solchermaßen mit der erfindungsgemäßen Abdeckung fixierte Unterlagsmasse, z. B. auf Basis eines Betonwerkstoffes kann sodann beispielsweise eine Gussasphaltschicht aufgebracht werden, so dass sich die erfindungsgemäße Abdeckung auch zum Einsatz auf Fahrzeugbrücken und dergleichen eignet. Da hierbei die oberste Gussasphaltschicht in regelmäßigen Abständen abgefräst und erneuert werden muss, besteht durch die auf das Abdeckblech aufgebraachte Unterlagsmasse keine Gefahr, dass die Abdichtung beim Abfräsen der Gussasphaltschicht beschädigt wird, vielmehr ist es möglich, die Gussasphaltschicht bis auf die Unterlagsmasse abzufräsen, ohne dass das Abdeckblech erreicht wird.

**[0022]** Die Erfindungsgemäße Abdeckung eines Untergrundes kann nicht nur als Unterlagsabdeckung in im wesentlichen horizontaler Ausrichtung, sondern auch als Seitenwandbedeckung in im wesentlichen vertikaler Ausrichtung, beispielsweise als Kellerabdichtung von Wänden und Boden gegen von außen drückendes Was-

ser und als Abdichtung eines Wasserspeichers gegen von innen drückendes Wasser ausgebildet werden. In diesen Anwendungen wird in der vorangehend beschriebenen Weise nicht nur eine Abdeckung im Bereich des Bodens erstellt, sondern darüber hinaus auch eine Abdeckung im Wandbereich in der gewünschten bzw. erforderlichen Höhe aus einem oder mehreren Rahmen erstellt, die nach Fixierung auf der Wand stufenweise mit der Lastverteilungsschicht angefüllt und mit den Abdeckblechen versehen und umlaufend verschweißt werden. Der Übergang zur Bodenabdeckung wird gleichermaßen über durchgehende Schweißnähte ausgeführt.

**[0023]** Sämtliche Schweißverbindungen werden vorzugsweise im MIG- und/oder WIG-Verfahren hergestellt.

**[0024]** Weitere Ausgestaltungen und Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand der Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Abdeckung in einer ersten Ausführungsform

Figur 2 Einen Schnitt durch ein Abdeckblech, eingesetzt im Ausführungsbeispiel nach Figur 1

Figur 3 In perspektivischer Darstellung den Verbindungsbereich zwischen zwei aneinandergesetzten modulartigen Abdeckungen gemäß der Erfindung

Figur 4 Die Aufsicht auf einen Rahmen gemäß der Erfindung

Figur 5 Eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckung im Querschnitt

Figur 6 In perspektivischer Darstellung eine Boden-Wandabdichtung gemäß der Erfindung

Figur 7 Einen Schnitt durch die Anordnung gemäß Figur 6

Figur 8 Die Einzelheit D gemäß Figur 7 in vergrößerter Darstellung.

**[0025]** Aus der Figur 1 ist in einer Schnittdarstellung die Abdeckung eines mit Bezugszeichen 1 versehenen Untergrundes dargestellt, der beispielsweise aus einem Betonwerkstoff gebildet ist und zum Beispiel den oberseitigen Abschluss einer Tiefgarage oder dergleichen darstellt.

**[0026]** Auf diesen aus Beton gebildeten Untergrund 1 werden zunächst nach Maßgabe eines zuvor erstellten Verlegeplanes Rahmen 2 aus miteinander verbundenen Abschnitten 20, 21, 22 eines Edelstahlprofils wie aus der Figur 4 ersichtlich aufgelegt, die bereits vorgefertigt sein können und zum Zwecke des leichten Transports zum Beispiel Abmessungen von 1 x 2 Metern aufweisen. Die in Längsrichtung verlaufenden Abschnitte 20, die in

Querrichtung verlaufenden Abschnitte 22 sowie zusätzlich zur Aussteifung quer verlaufende Abschnitte 21 sind aus Edelstahlprofilen hergestellt, die mindestens eine Hohlkammer 23, 24 aufweisen, wobei die einzelnen Abschnitte 20, 21, 22 miteinander zu dem Rahmen 2 verschweißt sind, dergestalt, dass die Hohlräume 23, 24 der einzelnen Abschnitte miteinander kommunizieren und einen gemeinsamen Hohlraum ausbilden. Es ist somit möglich, über nicht dargestellte Gasanschlussstutzen beim Herstellen des Rahmens ein Schutzgas im Innern der Hohlkammer 23, 24 zuzuführen, um die Verschweißung der Profile in Anwesenheit des Schutzgases durchzuführen. Nach Erstellung des Rahmens 2 kann überdies zum Beispiel mittels Leckschaum die Dichtigkeit der hergestellten Schweißverbindung überprüft werden.

**[0027]** Nach Maßgabe des zuvor erstellten Verlegeplanes werden insoweit die einzelnen aus der Figur 4 ersichtlichen Rahmen 2 auf den Untergrund 1 aufgelegt und benachbart zu den einzelnen Abschnitten 20, 21, 22 des Rahmens 2 werden an geeigneten Positionen neben den Profilen Bohrungen in den Untergrund 1 eingebracht und Edelstahlschrauben 5 in diesen Bohrungen befestigt. Anschließend wird eine Punktschweißverbindung zwischen dem Schraubenkopf der Edelstahlschraube 5 und dem benachbart angeordneten Profil des Rahmens 2 bewirkt, um eine Fixierung des Rahmens 2 gegenüber dem Untergrund 1 zu erreichen.

**[0028]** Sofern mehrere Rahmen 2 modularartig aneinandergesetzt werden, liegen die Rahmen 2 Stoß auf Stoß aneinander, wobei z.B. der eine in Querrichtung verlaufende Abschnitt 22b eine geringere Breite als der gegenüberliegende Abschnitt 22a aufweist.

**[0029]** Im nächsten Arbeitsschritt wird der Füllraum 200, der vom Rahmen 2 oberhalb des Untergrundes 1 umgrenzt ist und nach oben hin zugänglich ist, mit einer geeigneten aushärtbaren Lastverteilungsschicht 3, zum Beispiel einer stahlfaserbewehrten Basaltvergussmasse aufgefüllt, wobei die Oberkante des Rahmens 2 als Abziehkante wirkt und insoweit eine gleichmäßige Verfüllung des Füllraumes 2 erreicht werden kann.

**[0030]** Ein an die Dimension des Rahmens 2 angepasstes Abdeckblech 4, welches im Bereich seiner Unterseite 40 mit vorstehenden Armierungsbolzen 42 in einem regelmäßigen Raster versehen ist, wird sodann auf den Rahmen 2 aufgelegt, wobei die Armierungsbolzen 42 in die noch nicht ausgehärtete Lastverteilungsschicht eindringen und in dieser eingebettet werden. Die Armierungsbolzen sind hierbei etwa 1 bis 2 mm kürzer als die Dicke der Lastverteilungsschicht 3 ausgebildet.

**[0031]** An einzelnen Punkten kann sodann eine Vorfixierung des Abdeckbleches 4 am Rahmen 2 durch Punktschweißungen vorgenommen werden, bis die Lastverteilungsschicht 3 ausgehärtet ist.

**[0032]** Aufgrund der bereits erwähnten geringeren Breite des Abschnittes 22b im Vergleich zum Abschnitt 22a steht bei mehreren modularartig aneinandergesetzten Rahmen 2 das Abdeckblech 4 über den Abschnitt 22b über und der benachbarte Abschnitt 22a des nächsten

Moduls kann unter diesen Überstand teilweise untergreifen. Die anschließende Verschweißung der Abdeckbleche 4 erfolgt von daher etwa mittig über dem Abschnitt 22a. Auch im Bereich der Längsseiten weise die Profilabschnitte 20 wechselweise diese Breitenabstufung auf, so dass eine vollständige umlaufende Randverschweißung der Abdeckbleche 4 mit dem zugehörigen Rahmen 2 wie auch zwischen benachbarten Abdeckblechen 4 entlang einer Naht 45 zur Sicherstellung einer flüssigkeitsdichten dauerhaften Abdeckung des Untergrundes 1 erfolgen kann.

**[0033]** Die im Bereich der Unterseite 40 auf dem Abdeckblech aufgetragenen Armierungsbolzen 42 können beispielsweise mit einem Bolzenschweißautomaten rationell vorgefertigt werden.

**[0034]** Das solchermaßen im Rahmen entlang einer umlaufenden Schweißnaht 45 verschweißte Abdeckblech stellt eine auch gegenüber aggressiven Stoffen dauerhaft dichte Abdeckung dar und kann aufgrund der geschaffenen Verbindung zur ausgehärteten Lastverteilungsschicht 3 mittels der eingebetteten Armierungsbolzen 42 problemlos mit hohen Punkt- und Flächenlasten beaufschlagt werden, etwa von Fahrzeugen befahren werden.

**[0035]** Dabei stellt das Abdeckblech 4 neben seiner abdeckenden und abdichtenden Funktion zugleich auch die befahrbare bzw. begehbare Oberfläche dar und kann beispielsweise aus einem glatten Edelstahlblech oder einem profilierten Edelstahlblech, beispielsweise einem Tränen- oder Riffelblech gebildet sein.

**[0036]** Alternativ kann auch vorgesehen sein, die vorangehend erläuterte Abdeckung zum Beispiel als Abdichtung in Brückenbauwerken unterhalb des fahrbaren Belages einzusetzen.

**[0037]** Bei einer solchen Ausführungsform erfolgt die Anordnung und Befestigung der Abdeckung analog zum Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1, allerdings weist das Abdeckblech 4 in diesem Falle auch auf seiner der Lastverteilungsschicht 3 abgewandten Oberseite 41 eine Vielzahl vorstehender und beispielsweise aufgeschweißter Armierungsbolzen 43 auf, die in eine aufgetragene Unterlagsmasse 6 zum Beispiel auf Basis eines geeigneten Betonwerkstoffes eingebettet sind, siehe hierzu Figur 5. Auf diese Unterlagsmasse 6 wird sodann die Deckschicht 7 beispielsweise aus Gussasphalt aufgebracht, die die Fahrbahndecke bildet. Da es bei derartigen Bauwerken notwendig ist, die Deckschicht 7 zum Beispiel aus Gussasphalt in regelmäßigen Zeitabständen zu erneuern, kann dies in an sich bewährter Weise durch Abfräsen der Deckschicht 7 bis auf die Unterlagsmasse 6 erfolgen, ohne dass die noch darunter befindliche Abdeckung mit den die Flüssigkeitsdichtigkeit gewährleistenden verschweißten Abdeckblechen 4, Rahmen 2 und Lastverteilungsschicht 3 beschädigt werden kann.

**[0038]** In den Figuren 6 bis 8 ist eine weitere Ausführungsform einer Abdeckung dargestellt, die beispielsweise zur Abdichtung eines Kellerraumes gegenüber einer

von außen drückenden Flüssigkeit, wie Grundwasser dient.

**[0039]** In Übereinstimmung mit den vorangehend erläuterten Ausführungsbeispielen ist der den Bodenbereich bildende Untergrund 1 mit einer Vielzahl von Rahmen 2 aus verschweißten Edelstahlprofilen, einer in den Füllraum der Rahmen 2 eingebrachten Lastverteilungsschicht sowie oberseitig aufgelegten Abdeckblechen 4 abgedeckt und vollständige umlaufende Mittels nicht näher dargestellter Schweißverbindungen Flüssigkeitsdicht versiegelt. Die Abdeckbleche 4 weisen unterseitig vorstehende angeschweißte Alarmierungsbolzen 42 auf, die vor dem Aushärten der Lastverteilungsschicht in diese eingedrungen sind.

**[0040]** Darüber hinaus ist etwa im rechten Winkel zu der Bodenabdeckung, d.h. in im wesentlichen vertikaler Erstreckung eine Abdeckung der angrenzenden, sich vertikal erstreckenden Kelleraußenwand, die ebenfalls einen Untergrund 1 bildet, vorgesehen. Auch diese Abdeckung wird aus mehreren modularartig aneinander gefügten und miteinander verschweißten Rahmen 2 gebildet, die über angeschweißte Laschen 50 ebenso wie die Rahmen 2 im Bodenbereich mittels Schrauben oder Klebeankern 5 im Untergrund 1 befestigt sind.

**[0041]** Im Anschluss an die solchermaßen nach Maßgabe eines Verlegeplans erfolgte Anbringung der vertikalen Rahmen 2 bis zu einer gewünschten Höhe werden beginnend von unten nach oben Abdeckbleche 4 auf die jeweiligen Rahmen 2 aufgebracht und mit diesem umlaufend verschweißte, welche unterseitig mit vorstehenden Alarmierungsbolzen 42 versehen sind. Der entstehende Hohlraum zwischen dem Untergrund 1 und dem auf den Rahmen 2 aufgeschweißten Abdeckblech 4 wird sodann mit der Lastverteilungsschicht 3 verfüllt, die sich vollständig um die vorstehenden Armierungsbolzen 42 herum in dem Hohlraum zwischen Untergrund 1 und Abdeckblech 4 ausbreitet. Dieser Vorgang wird sukzessive wiederholt, bis die einzelnen Rahmen 2 vollständig mit Abdeckblechen 4 beplankt und mit der Lastverteilungsschicht 3 verfüllt sind. Durch umlaufende Schweißnähte werden sodann die einzelnen aneinander angrenzenden Abdeckbleche 4 miteinander sowie mit den Rahmen 2 flüssigkeitsdicht verschweißte, ebenso wird auch der Übergang U zwischen der horizontalen und vertikalen Abdeckung gemäß Figur 6 abdichtend verschweißte.

**[0042]** Eine solche aus den Figuren 6 bis 8 ersichtliche horizontale und vertikale Abdeckung des Untergrundes kann zur nachträglichen Abdichtung von Kellerräumen gegen von außen drückendes Grundwasser oder auch zur Abdichtung von Wasserbehältern, zum Beispiel Trinkwasserspeichern, Schwimmbecken, Rückhaltebecken und dergleichen mehr verwendet werden.

**[0043]** Es versteht sich, dass anstelle der in den Figuren dargestellten Aufbringung der erfindungsgemäßen Abdeckung unmittelbar auf einem auf Beton gebildeten Untergrund 1 auch noch eine weitere Lastverteilungsschicht, zum Beispiel eine Estrichschicht auf dem Unter-

grund 1 aufgebracht sein kann, auf die sodann der Rahmen 2, die umgrenzte Lastverteilungsschicht 3 sowie das Abdeckblech 4 oder gegebenenfalls auch mehrere dieser modularen Einheiten aufgebracht werden.

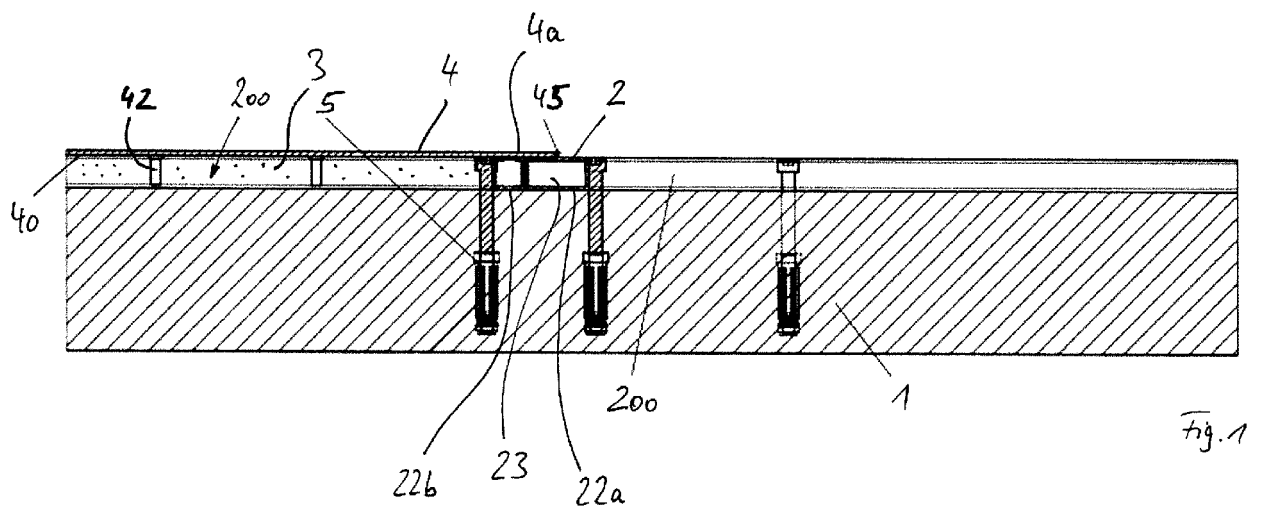
[0044] Ein Verfahren zum Aufbringen der vorangehend erläuterten Abdeckung auf den Untergrund umfasst das Herstellen mindestens eines Rahmens 2 aus miteinander verbundenen Abschnitten 20, 21, 22 eines Stahlprofils, Aufbringen und Verbinden des mindestens einen Rahmens 2 mit dem Untergrund 1, Einbringen einer aushärtbaren Lastverteilungsschicht 3 in einen vom mindestens einen Rahmen 2 umgrenzten Füllraum 200 oberhalb des Untergrundes 1 und Aufbringen mindestens eines randseitig mit dem Rahmen 2 verschweißten Abdeckbleches 4 auf den Rahmen 2 entweder vor oder nach dem Einbringen der Lastverteilungsschicht 3, wobei das mindestens eine Abdeckblech 4 auf seiner der Lastverteilungsschicht 3 zugewandten Unterseite 40 mit vorstehenden, sich in die Lastverteilungsschicht 3 erstreckenden Armierungsbolzen 42 versehen ist.

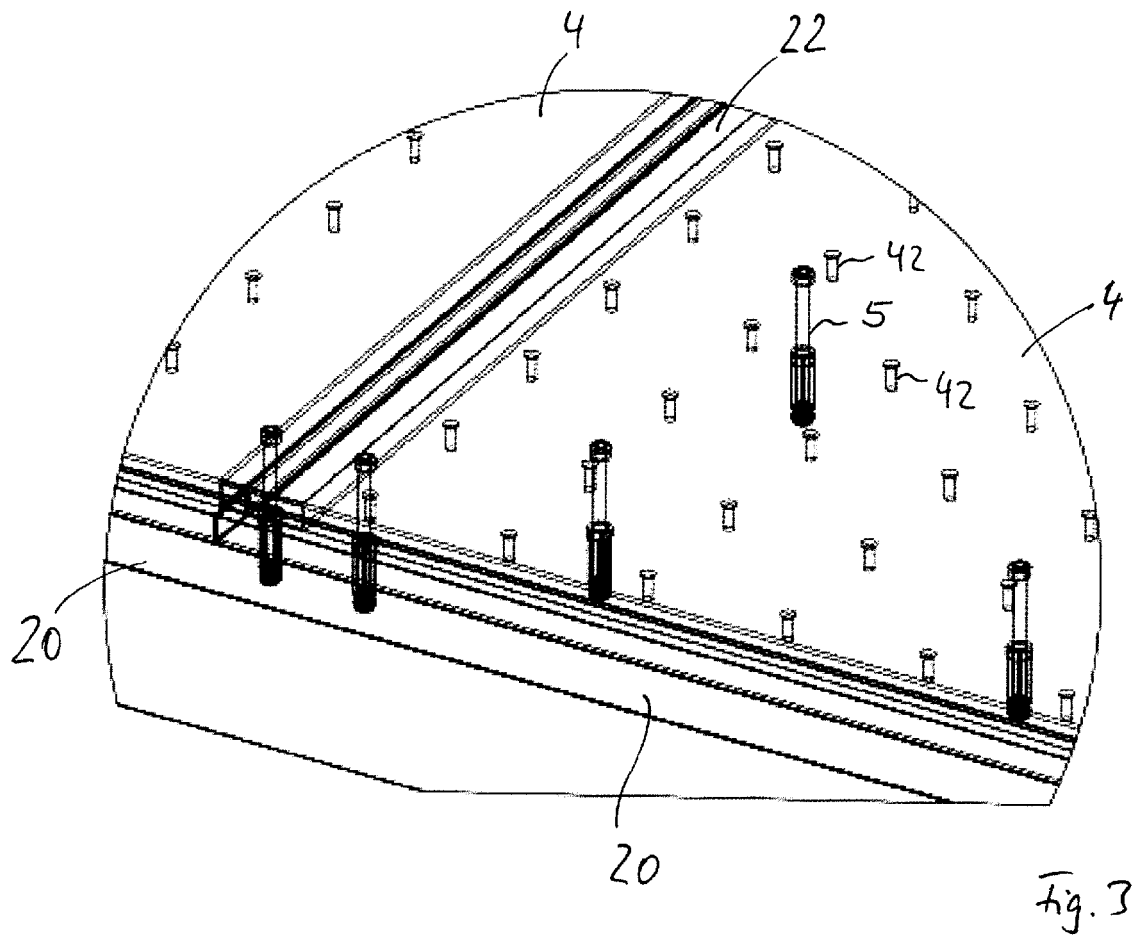
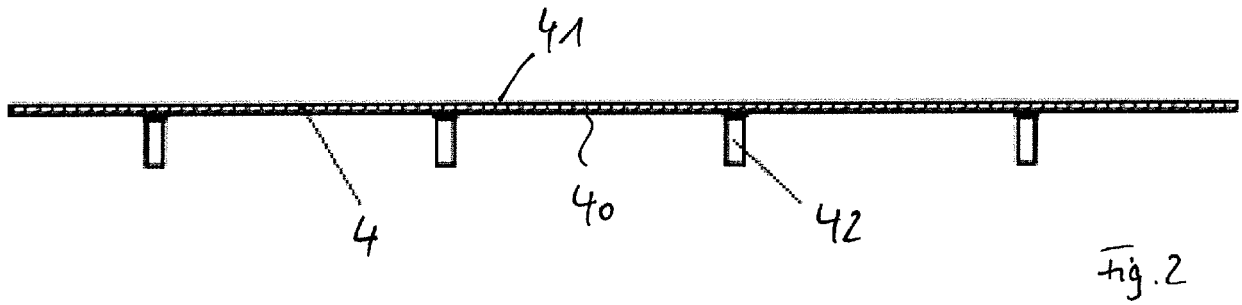
#### Patentansprüche

1. Abdeckung eines Untergrundes (1), umfassend einen auf den Untergrund (1) aufgelegten und mit diesem verbundenen Rahmen (2) aus miteinander verbundenen Abschnitten (20, 21, 22) eines Stahlprofils, wobei der Rahmen (2) einen Füllraum (200) oberhalb des Untergrundes (1) umgrenzt, der mit einer ausgehärteten Lastverteilungsschicht (3) verfüllt ist und auf die Lastverteilungsschicht (3) mindestens ein die Lastverteilungsschicht (3) vollständig überdeckendes und randseitig mit dem Rahmen (2) verschweißtes Abdeckblech (4) aufgebracht ist, welches auf seiner der Lastverteilungsschicht (3) zugewandten Unterseite (40) mit vorstehenden, sich in die Lastverteilungsschicht (3) erstreckenden Armierungsbolzen (42) versehen ist.
2. Abdeckung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lastverteilungsschicht (3) aus einer mit Edelstahlfasern bewehrten Basaltvergussmasse gebildet ist.
3. Abdeckung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Edelstahlprofil des Rahmens (2) als Hohlprofil mit mindestens einer Hohlkammer (23, 24) ausgebildet ist und die Hohlkammern (23, 24) der Abschnitte (20, 21, 22) miteinander kommunizieren und der Rahmen (2) mindestens einen Gasanschlussstutzen (25) zur Einleitung eines Gasstromes in die Hohlkammern (23, 24) aufweist.
4. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Rahmen (2) jeweils mit verfüllter Lastverteilungsschicht (3) und Abdeckblech (4) modularartig aneinandergesetzt sind,

wobei jeder Rahmen (2) entlang einer Längsseite und einer Querseite ein Rahmenprofil größerer Breite und an den jeweils gegenüberliegenden Seiten ein Rahmenprofil geringerer Breite aufweist, über welches das Abdeckblech randseitig vorsteht und aneinander grenzende Abdeckbleche (4) abdichtend miteinander verschweißt sind.

5. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Befestigung des Rahmens (2) mit dem Untergrund (1) Edelstahlschrauben (5) benachbart zum Rahmen (2) in den Untergrund (1) eingebracht sind und mit dem Rahmen (2) verschweißt sind.
6. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckblech eine Stärke von 1 bis 4 mm aufweist.
7. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckblech (4) auf der der Lastverteilungsschicht (3) abgewandten Oberseite (41) mit vorstehenden Armierungsbolzen (43) ausgebildet ist und eine Unterlagsmasse (6) auf die Oberseite (41) des Abdeckbleches (4) aufgebracht ist, in welcher die Armierungsbolzen (43) eingebettet sind.
8. Abdeckung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterlagsmasse (6) auf Basis eines Betonwerkstoffes gebildet ist.
9. Abdeckung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Unterlagsmasse (6) eine Deckschicht (7) aufgebracht ist.





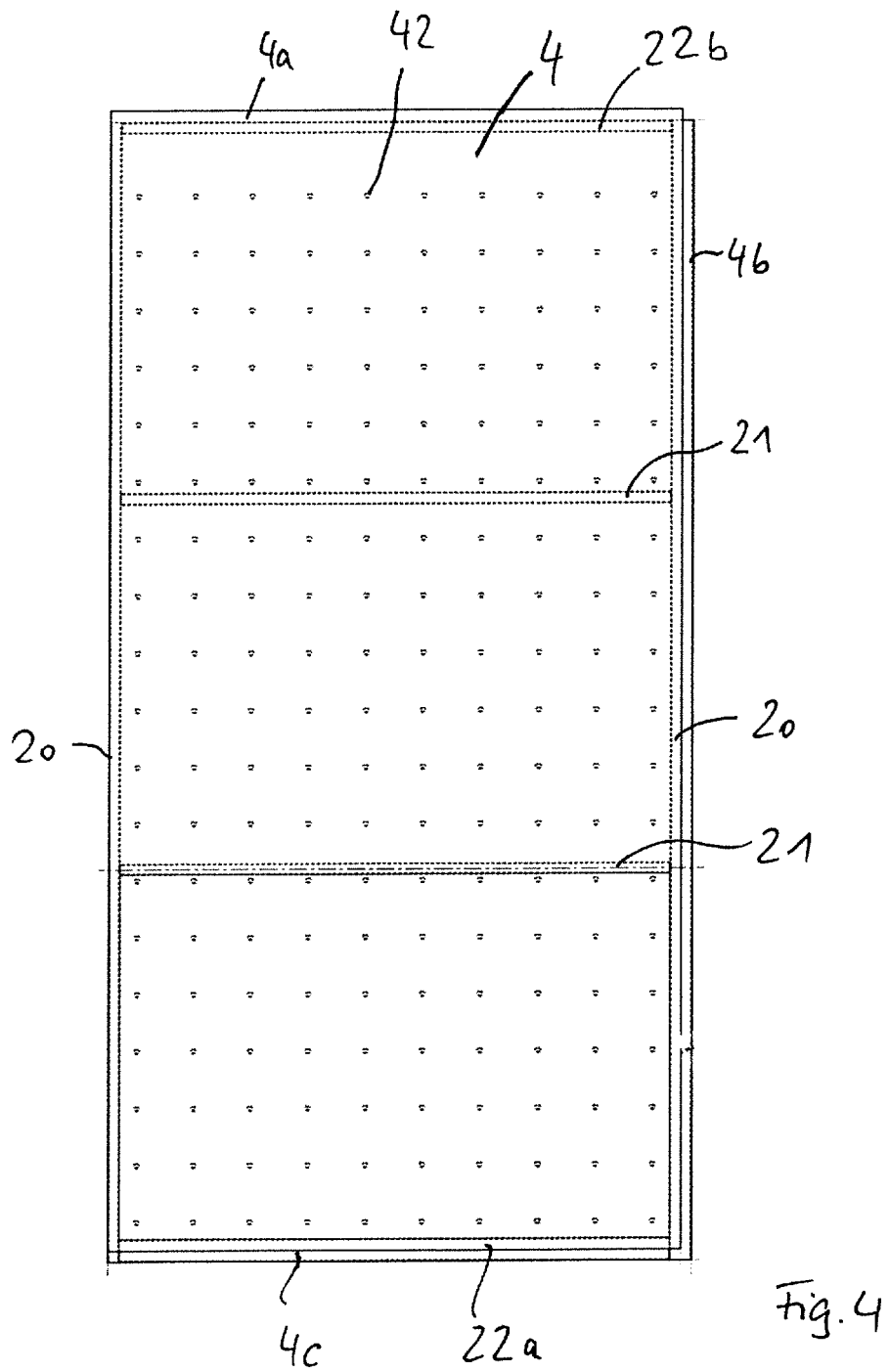
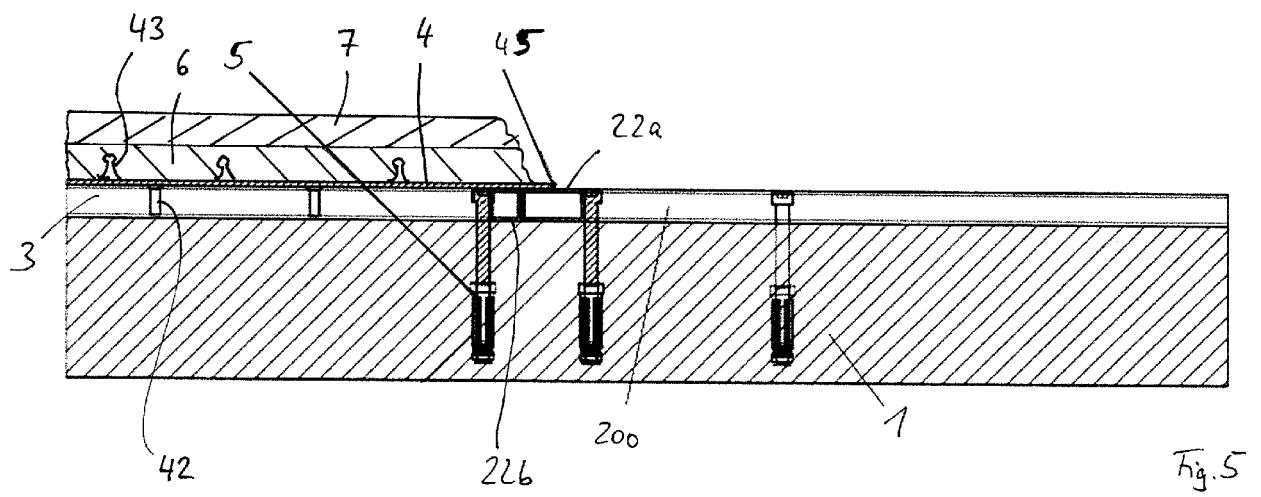


Fig. 4



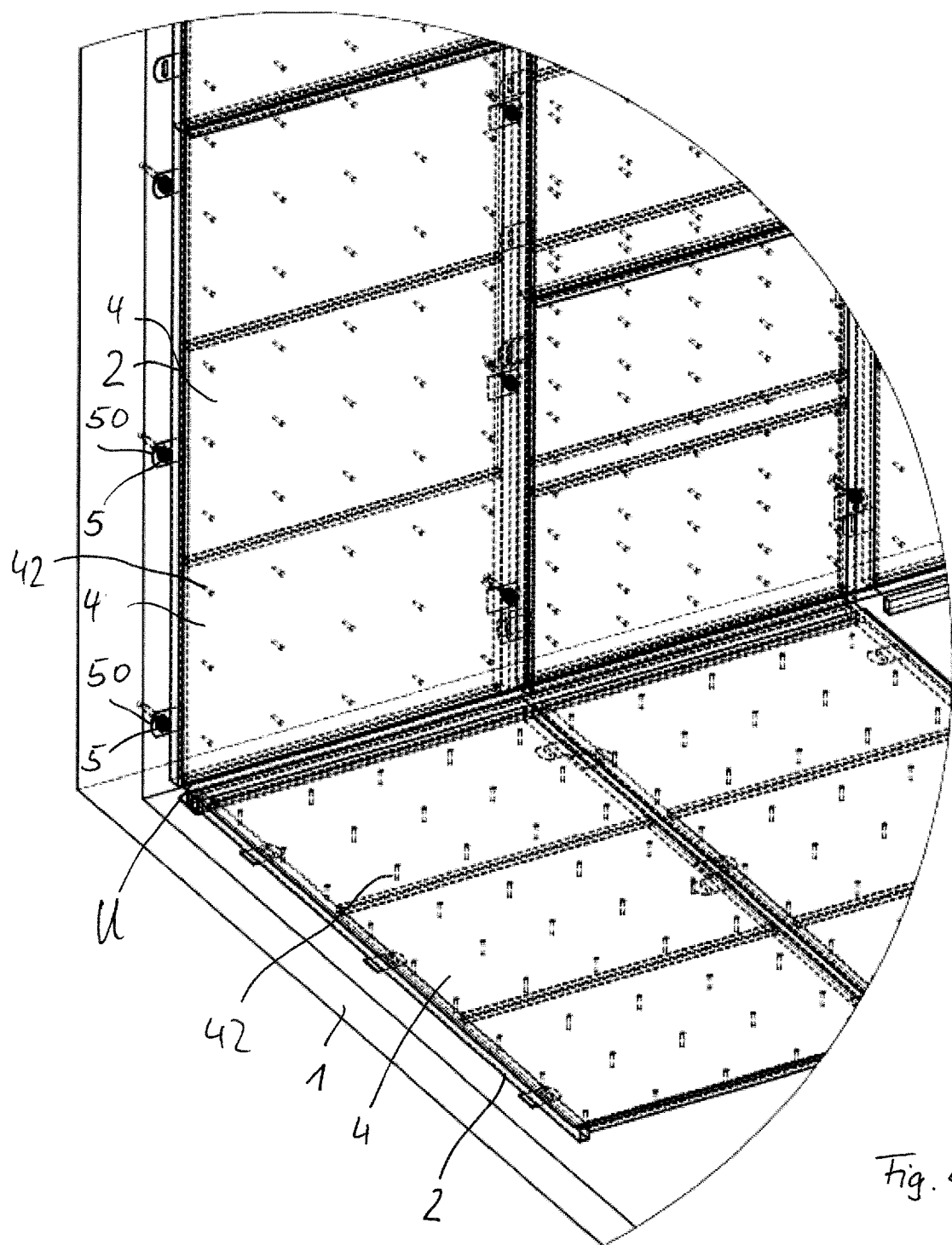
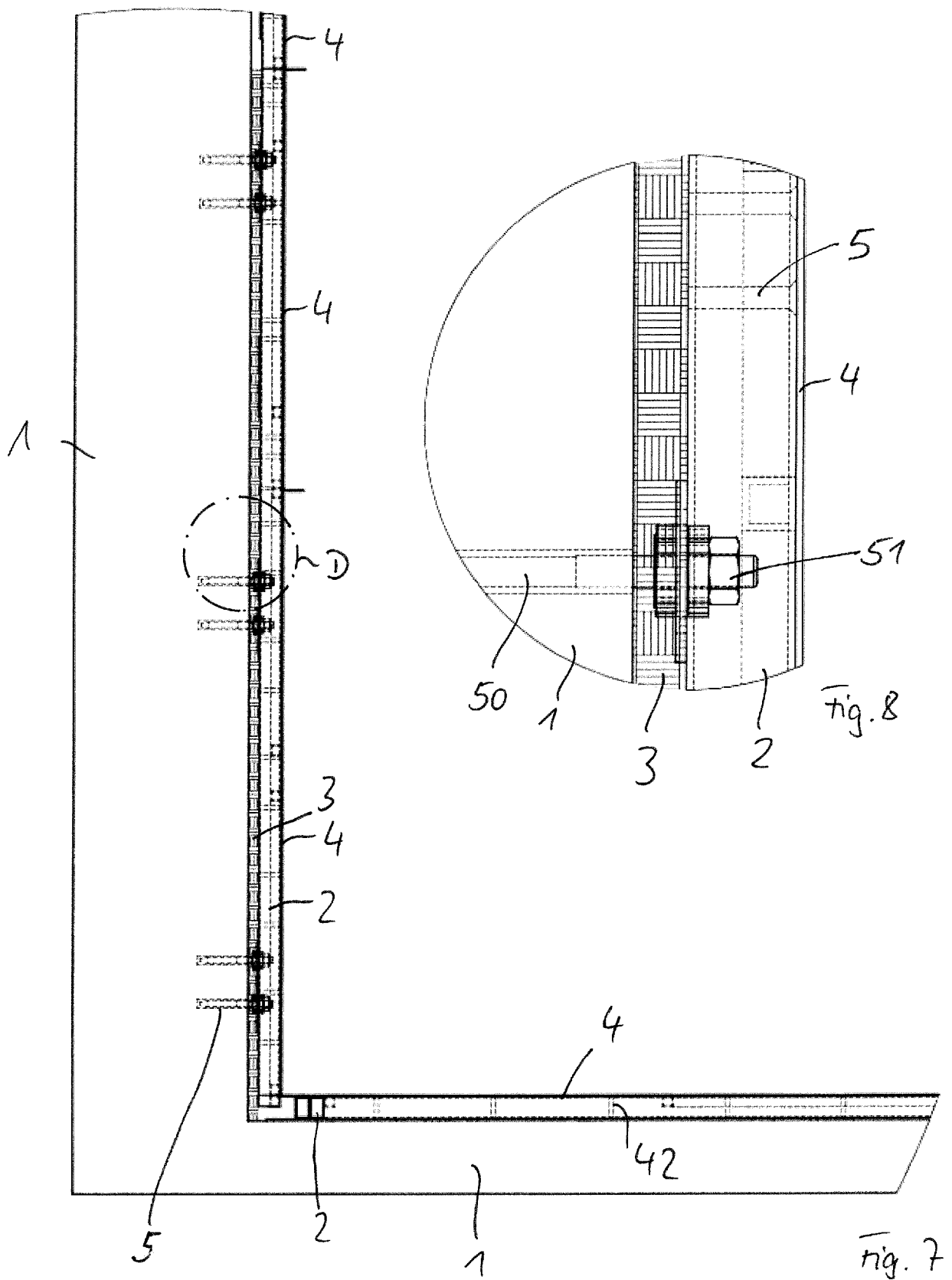


Fig. 6





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 16 20 1653

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                           | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 20 2009 010048 U1 (KMA UMWELTECHNIK GMBH [DE]) 17. Dezember 2009 (2009-12-17)<br>* Absatz [0019] - Absatz [0044];<br>Abbildungen 1,5,6,7 * | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>E02D31/02<br>E02D31/06     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 20 2014 102114 U1 (BECKER PHILIPP [DE]) 17. Juli 2014 (2014-07-17)<br>* Absatz [0027] - Absatz [0059]; Abbildung 1 *                       | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | E02D<br>E04D                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                               | Abschlußdatum der Recherche<br><b>6. Februar 2017</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prüfer<br><b>Geiger, Harald</b>    |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                               | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 20 1653

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

06-02-2017

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | DE 202009010048 U1                                 | 17-12-2009                    | KEINE                             |                               |
| 15 | DE 202014102114 U1                                 | 17-07-2014                    | DE 102015107046 A1                | 12-11-2015                    |
|    |                                                    |                               | DE 202014102114 U1                | 17-07-2014                    |
|    |                                                    |                               | WO 2015169842 A1                  | 12-11-2015                    |
| 20 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 25 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 30 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 35 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 40 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 45 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 50 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 55 |                                                    |                               |                                   |                               |

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**

- DE 202009010048 U1 [0003]
- DE 202005014937 U1 [0004]