

(19)



(11)

**EP 3 555 382 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

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

**18.06.2025 Patentblatt 2025/25**

(21) Anmeldenummer: **17826134.3**

(22) Anmeldetag: **12.12.2017**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E03F 1/00 (2006.01)**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E03F 1/005**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2017/001416**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2018/114038 (28.06.2018 Gazette 2018/26)**

(54) **RIGOLENHALBELEMENT**

IRRIGATION BOX HALF

CAISSON D'IRRIGATION

(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**

(30) Priorität: **19.12.2016 DE 202016107113 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.10.2019 Patentblatt 2019/43**

(73) Patentinhaber: **REHAU Industries SE & Co. KG  
95111 Rehau (DE)**

(72) Erfinder:

- **BAUMANN, Warnfried  
91315 Höchstadt/Aisch (DE)**
- **MERGNER, Fabian  
91096 Möhrendorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

- EP-A1- 2 862 982**      **JP-A- 2011 226 261**
- JP-A- 2013 142 255**    **JP-A- 2013 194 458**
- JP-A- 2013 209 835**    **JP-A- 2016 061 112**
- JP-A- 2016 145 500**

**EP 3 555 382 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Rigolenhalbelement gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Daneben betrifft die Erfindung auch ein Rigolenbauelement sowie eine Aufnahme-, Speicher- oder Versickerungsvorrichtung, die aus Rigolenbauelementen aufgebaut ist.

**[0003]** Rigolen, die zur Aufnahme, Speicherung oder Versickerung von Fluiden, insbesondere von Regenwasser dienen, werden aus einzelnen Elementen zusammengebaut. Insbesondere werden dazu Rigolenhalbelemente genutzt, die ein Basisgitter aufweisen, wobei sich von dem Basisgitter etwa senkrecht Säulen erheben. Zur Verbindung der Rigolenhalbelemente an den Spitzen der Säulen also an den Säulenenden, die dem Basisgitter gegenüberliegen, werden Verbindungsvorrichtungen genutzt. Die Säulen können dazu entweder lose aufeinandergesteckt oder mittels Rastverbindungen zusammengefügt sein.

**[0004]** Die JP 2016- 145500 A offenbart eine Rigole, die aus Rigolenhalbelementen gebildet ist, welche Säulen aufweisen, die im Querschnitt etwa achteckig ausgebildet sind, wobei die Säulen an ihren Enden Verbindungsmittel tragen. Die Säulen zweier Halbelemente sind mittels dieser Verbindungsmittel verbindbar.

**[0005]** Die EP 2 862 982 A zeigt eine Rigole aus Rigolenhalbelementen, welche Säulen aufweisen, die an ihrer Außenoberfläche Einsprünge aufweisen. Die Säulen sind kraftschlüssig an einem Basisgitter anbringbar, Am Ende der Säulen sind jeweils paarig zueinander kongruente Verbindungsmittel ausgebildet. Zwei Halbelemente sind mit aufeinander zu weisenden Säulen auf diese Weise zur Rigole verbindbar.

**[0006]** Die JP 2016- 61112 A offenbart eine Rigole aus Rigolenhalbelementen, wobei die Säulen im Querschnitt etwa rund ausgebildet sind und Einsprünge an ihrer Außenoberfläche aufweisen. Zwei Halbelemente sind durch Verbindungsmittel an den Enden der Säulen miteinander verbindbar.

**[0007]** Die JP 2011- 226261 A zeigt ebenfalls eine Rigole aus Rigolenhalbelementen, wobei die Säulen im Querschnitt etwa rund ausgebildet sind und Einsprünge an ihrer Außenoberfläche aufweisen. Zwei Halbelemente sind durch Verbindungsmittel an den Enden der Säulen miteinander verbindbar.

**[0008]** Um solche Rigolenhalbelemente bei der Herstellung, Lagerung und beim Transport platzsparend anzuordnen, sind die Säulen hohl ausgebildet, sodass solche Rigolenhalbelemente stapelbar sind, indem in den Hohlraum der Säulen eines Rigolenhalbelements die Säulen eines benachbart angeordneten Rigolenhalbelements einführbar sind.

**[0009]** Die Rigolenhalbelemente als Teil einer Aufnahme-, Speicher- oder Versickerungsvorrichtung müssen gewissen Kräften widerstehen, die einerseits von dem unterirdischen Einbau einer solchen Aufnahme-, Speicher- oder Versickerungsvorrichtung herrühren. Hierbei

wirkt auf diese ein Erddruck und ggf. auch der hydrostatische Druck des in ihnen gesammelten Regenwassers, zum anderen sind auch Verkehrslasten von den darüber befindlichen Verkehrswegen aufzunehmen.

**[0010]** Zur Weiterleitung der Kräfte in Vertikalrichtung dienen hierbei die Säulen der Rigolenhalbelemente. Diese sind entsprechend der mechanischen bzw. statischen Anforderungen auszulegen.

**[0011]** Bei der Auslegung der Säulen für ein Rigolenhalbelement im Hinblick auf die Anforderung zur Übertragung von Kräften gibt es immer wieder Probleme, insbesondere wenn diese Art von Säulen auch für die Möglichkeit der Stapelung der Rigolenhalbelemente ausgelegt sein soll.

**[0012]** Hier setzt die Erfindung ein, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, ein Rigolenhalbelement anzugeben, welches die vorstehend genannten Probleme überwindet.

**[0013]** Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Rigolenbauelement anzugeben.

**[0014]** Es ist schließlich auch noch Aufgabe der Erfindung, eine Aufnahme-, Speicher- oder Versickerungsvorrichtung, die aus Rigolenbauelementen aufgebaut ist, anzugeben.

**[0015]** Die Lösung der ersten Aufgabe erfolgt gemäß Anspruch 1.

**[0016]** Durch die Maßnahme, dass die Wandung der Säule entlang des gesamten Umfangs der Säule gegenüber einer Normalen, die senkrecht auf dem Basisgitter steht, über ihre gesamte Länge gleich geneigt ist, gelingt es, einerseits eine sehr stabile Säule für ein Rigolenhalbelement bereitzustellen, welches Kräfte aufnehmen und übertragen kann, und zum anderen die Stapelbarkeit der Rigolenhalbelemente zu gewährleisten.

**[0017]** Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann ein solches erfindungsgemäßes Rigolenhalbelement in besonders vorteilhafter Weise derart ausgestaltet sein, dass die Neigung der Wandung der Säule entlang des gesamten Umfangs der Säule gegenüber einer Normalen, die senkrecht auf dem Basisgitter steht, über ihre gesamte Länge  $2^\circ$  bis  $8^\circ$ , bevorzugt  $2^\circ$  bis  $4^\circ$  beträgt.

**[0018]** Eine Neigung der Wandung der Säule entlang des gesamten Umfangs der Säule gegenüber einer Normalen, die senkrecht auf dem Basisgitter steht, in den vorstehend genannten Umfängen ist in besonderer Weise günstig im Hinblick auf eine optimale Kraftübertragung der Säule des Rigolenhalbelements und auch der Stapelbarkeit solcher Rigolenhalbelemente.

**[0019]** Mit besonderem Vorteil kann bei dem Rigolenhalbelement gemäß vorliegender Erfindung vorgesehen sein, dass die Wandung der Säule entlang des gesamten Umfangs der Säule über ihre gesamte Länge gleich dick ausgebildet ist.

**[0020]** Durch das Ausbilden der Wandung der Säule entlang des gesamten Umfangs der Säule über ihre gesamte Länge in einer gleichmäßigen Dicke lässt sich ein solches erfindungsgemäßes Rigolenhalbelement in einfacher und reproduzierbarer Weise herstellen.

**[0021]** Als Herstellprozess kann hier insbesondere ein Formgebungsprozess für Polymermaterialien herangezogen werden, wie beispielsweise ein Spritzgussprozess. Bei einem Spritzgussprozess bringt eine gleiche Wandstärke viele Vorteile, insbesondere was den Abkühlungsprozess und das Vermeiden von Einfallstellen und inneren Spannungen im Bauteil angeht.

**[0022]** Es kann sich bei der vorliegenden Erfindung als sehr günstig erweisen, wenn vorgesehen ist, dass das Rigolenhalbelement derartig ausgebildet ist, dass die Säule über ihre gesamte Länge einen Querschnitt aufweist, der aus Kurvenabschnitten und / oder Geraden und / oder Ecken zusammengesetzt ist.

**[0023]** Ein Rigolenhalbelement, bei dem die Säule über die gesamte Länge einen Querschnitt aufweist, der aus Kurvenabschnitten und / oder Geraden und / oder Ecken zusammengesetzt ist lässt sich einfach herstellen, weist eine hohe Stabilität auf und ist besonders dafür eingerichtet, Kräfte zu übertragen.

**[0024]** Auch eine Stapelbarkeit derartiger Rigolenhalbelemente ist auf diese Weise gewährleistet.

**[0025]** In einer besonderen Fortbildung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Säule des Rigolenhalbelements einen etwa quadratischen Querschnitt aufweist. Bei dem Vorsehen eines quadratischen Querschnitts für eine Säule eines Rigolenhalbelements kommt es zu einer gleichmäßigen Einleitung von Kräften in die Säule, wobei die Säule diese Kräfte dann auch gleichmäßig weiterleiten kann.

**[0026]** Überdies ist die Herstellung eines Rigolenhalbelements mit einer Säule, die einen etwa quadratischen Querschnitt aufweist, besonders einfach.

**[0027]** Gemäss der Erfindung ist vorgesehen, dass an jeder Seite der Säule ein Einsprung ausgebildet ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass bei Vorliegen einer Säule mit einem etwa quadratischen Querschnitt erfindungsgemäss an allen vier Seiten der Säule ein solcher Einsprung ausgebildet ist. Bevorzugt ist hierbei, wenn alle vier Seiten der Säule gleichartige und gleich geformte Einsprünge aufweisen. Fertigungstechnisch lässt sich ein solches Rigolenhalbelement einfach realisieren. Auf diese Weise ist auch eine Orientierung des Rigolenhalbelements beim Stapeln gewährleistet, die wenige oder keine Einschränkungen aufweist.

**[0028]** Durch die Ausbildung eines Einsprungs an jeder Seite der Wandung kann diese Wandung in besonders vorteilhafter Weise stabilisiert sein und so Kräfte, die in sie eingeleitet werden, weitergeben.

**[0029]** Auch die Stapelbarkeit bei solchen Rigolenhalbelementen ist gewährleistet.

**[0030]** Die Säule des Rigolenhalbelements kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung wenigstens eine, bevorzugt mehrere Spiegelebenen aufweisen. Durch diese Maßnahme resultiert eine Säule hoher Symmetrie, die in besonderer Weise Kräfte aufnehmen und entlang ihrer Länge weiterleiten kann.

**[0031]** Es kann sich bei der vorliegenden Erfindung als besonders günstig erweisen, wenn vorgesehen ist, dass

das erste Verbindungselement und das zweite Verbindungselement zumindest abschnittsweise eine zueinander komplementäre Form aufweisen und das erste Verbindungselement und das zweite Verbindungselement zusammensteckbar sind. So ist es in einfacher Weise möglich, aus zwei Rigolenhalbelementen ein Rigolenbauelement durch Verbinden der beiden Rigolenhalbelemente zu bilden.

**[0032]** Es kann sich bei der vorliegenden Erfindung als besonders vorteilhaft erweisen, wenn vorgesehen ist, dass das Rigolenhalbelement aus einem Polymermaterial besteht oder ein solches enthält, wobei das Polymermaterial bevorzugt ein thermoplastisches Polymermaterial ist, insbesondere ein Polyolefin, wie beispielsweise ein Polyethylen, Polypropylen, Polybutylen oder ein Copolymeres der Vorgenannten oder eine Mischzusammensetzung der Vorgenannten, oder ein Polyvinylchlorid oder ein Polyester oder ein Polycarbonat.

**[0033]** Die vorstehend genannten Polymermaterialien sind einfach formbar, stabil, inert, langlebig, mechanisch stabil, belastbar und günstig zu erstehen. Rigolenhalbelemente lassen sich aus den genannten Polymermaterialien in einfacher Weise bilden. Dies kann beispielsweise in einem Spritzgussprozess oder in einem anderen Prozess der Polymerverarbeitung und Formung bewerkstelligt werden.

**[0034]** Alternativ ist es auch möglich, dass das Rigolenhalbelement unter Verwendung eines generativen Fertigungsverfahrens, insbesondere einstückig, beispielsweise durch ein 3-D-Druckverfahren, hergestellt ist.

**[0035]** Hierzu können mit Vorteil datenverarbeitungs-maschinenlesbare dreidimensionale Modelle für die Herstellung genutzt werden.

**[0036]** Ein Verfahren zur Erzeugung eines datenverarbeitungs-maschinenlesbaren dreidimensionalen Modells zur Verwendung in einem Herstellungsverfahren für ein Rigolenhalbelement ist möglich. Hierbei umfasst das Verfahren insbesondere auch die Eingabe von Daten, die ein Rigolenhalbelement darstellen, in eine Datenverarbeitungs-maschine und die Nutzung der Daten, um ein Rigolenhalbelement als dreidimensionales Modell darzustellen, wobei das dreidimensionale Modell geeignet ist zur Nutzung bei der Herstellung eines Rigolenhalbelements.

**[0037]** Ebenfalls umfasst ist bei dem Verfahren eine Technik, bei der die eingegebenen Daten eines oder mehrerer 3D-Scanner, die entweder auf Berührung oder berührungslos funktionieren, wobei bei letzteren Energie auf ein Rigolenhalbelement abgegeben wird und die reflektierte Energie empfangen wird, und wobei ein virtuelles dreidimensionales Modell eines Rigolenhalbelements unter Verwendung einer computer-unterstützten Design-Software erzeugt wird.

**[0038]** Das Rigolenhalbelement kann ganz oder teilweise unter Verwendung eines zeilenaufbauenden oder schichtaufbauenden Fertigungsverfahrens hergestellt sein. Insbesondere kann das Rigolenhalbelement ganz

oder teilweise zeilenweise oder schichtweise durch einen Werkstoffauftrag hergestellt sein.

**[0039]** Dabei kann mit großem Vorteil ein 3D-Datensatz beim Aufbau oder bei der Herstellung genutzt werden.

**[0040]** Die Lösung der weiteren Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Rigolenbauelement anzugeben, erfolgt gemäß Anspruch 7.

**[0041]** Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wurde erkannt, dass ein Rigolenbauelement in einfacher Weise zugänglich ist, wenn vorgesehen ist, dass zwei miteinander verbundene Rigolenhalbelemente, wie vorstehend beschrieben, miteinander verbunden werden.

**[0042]** Solche Rigolenbauelemente können insbesondere aus gleichartig geformten Rigolenhalbelementen derart gebildet sein, dass bei einer Mehrzahl von Säulen jede Säule mit einer Säule des weiteren Rigolenhalbelements verbunden ist, sodass keine unverbundenen Säulen bei den beiden Rigolenhalbelementen vorliegen.

**[0043]** In einer anderen Verbindungssituation kann vorgesehen sein, dass das erste Rigolenhalbelement mit einer Mehrzahl von Säulen mit einem zweiten Rigolenhalbelement mit einer Mehrzahl von Säulen derart verbunden ist, das nicht alle Säulen miteinander verbunden sind, so dass noch unverbundene Säulen vorliegen. In dieser Verbausituation ist es möglich, beispielsweise einen "Mauerwerksverbund" aufzubauen, wobei die Rigolenhalbelemente beispielsweise so angeordnet sind, dass diese jeweils mit zwei weiteren Rigolenhalbelementen verbunden sind.

**[0044]** Es gibt aber auch andere Verbausituationen, bei denen mehr als zwei Rigolenhalbelemente mit einem Rigolenhalbelement verbunden sind.

**[0045]** Die letzte Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Aufnahme-, Speicher- oder Versickerungsvorrichtung anzugeben, ist gemäß Anspruch 8 gelöst.

**[0046]** Es wurde bei der vorliegenden Erfindung erkannt, dass eine Aufnahme-, Speicher- oder Versickerungsvorrichtung dann technisch besonders aufgewertet ist, wenn diese aus einer Mehrzahl von Rigolenbauelementen, wie vorstehend beschrieben, aufgebaut ist.

**[0047]** Eine solche Aufnahme-, Speicher- oder Versickerungsvorrichtung kann in besonders bevorzugter Weise als Rigole, als Retentionsbecken oder als Speicherbecken genutzt werden. In einer Fortbildung der vorliegenden Erfindung ist eine solche Aufnahme-, Speicher- oder Versickerungsvorrichtung mit einem Vlies umgeben, damit in die Vorrichtung kein Erdreich von außen eingeschwenmt wird bzw. dass keine Feststoffe aus dem Innern in das Erdreich gelangen.

**[0048]** Die vorliegende Erfindung findet im breiten Umfang Anwendung im Bereich der Regenwasserbewirtschaftung. Die Erfindung kann aber mit großem Vorteil auch in industriellen Anwendungen, in Schwimmbädern, in der Land- und Teichwirtschaft, sowie in anderen Bereichen eingesetzt werden.

**[0049]** Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus

den Figuren und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung.

**[0050]** Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Figuren wie folgt beschrieben. Hierzu zeigt:

5

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung einer Säule eines Rigolenhalbelements;

Fig. 2 eine schematische seitliche Ansicht einer Säule eines Rigolenhalbelements;

10

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch die Säule eines Rigolenhalbelements gemäß Fig. 2;

Fig. 4 einen weiteren schematischen Querschnitt durch die Säule eines Rigolenhalbelements gemäß Fig. 2;

15

Fig. 5 eine schematische seitliche Ansicht von zwei Säulen von zwei aufeinander gestapelten Rigolenhalbelementen;

Fig. 6 eine schematische Querschnittsansicht von zwei Säulen von zwei aufeinander gestapelten Rigolenhalbelementen gemäß Fig. 5;

20

Fig. 7 einen schematischen Querschnitt durch die Säulen von zwei aufeinander gestapelten Rigolenhalbelementen gemäß Fig. 5;

25

Fig. 8 einen weiteren schematischen Querschnitt durch die Säulen von zwei aufeinander gestapelten Rigolenhalbelementen gemäß Fig. 5;

Fig. 9 eine schematische perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen Rigolenhalbelements.

30

**[0051]** In der Fig. 1 ist in einer schematischen perspektivischen Darstellung eine Säule 1 eines Rigolenhalbelements 18 gezeigt. Das Rigolenhalbelement 18 als Ganzes ist in der Fig. 1 nicht dargestellt. Das Rigolenhalbelement 18 ist in Fig. 9 gezeigt.

35

**[0052]** Die Säule 1 des Rigolenhalbelements 18 ist etwa als Pyramidenstumpf ausgebildet, d.h. ihr Querschnitt verringert sich kontinuierlich von der Basis 12 des Säule 1 hin zu dem Ende 3 der Säule 1.

**[0053]** Die Säule 1 weist eine Wandung 5 auf, an der eine Außenoberfläche 6 ausgebildet ist. Die Säule 1 ist vierkantig ausgebildet, wobei an jeder Seite der Säule 1 ein Einsprung 7 ausgeformt ist, der sich in Richtung des Endes 3 der Säule 1 vergrößert. Der Einsprung 7 wird in Richtung des Endes 3 der Säule 1 kontinuierlich tiefer und breiter.

40

**[0054]** Am Ende 3 der Säule 1 ist eine Oberfläche 4 ausgebildet, an der ein erstes Verbindungselement 8 angeordnet ist.

50

**[0055]** In der Fig. 2 ist eine schematische seitliche Ansicht einer Säule 1 eines Rigolenhalbelements 18 gezeigt.

**[0056]** Die etwa als Pyramidenstumpf ausgebildete Säule 1 des Rigolenhalbelements 18, deren Querschnitt sich kontinuierlich von der Basis 12 des Säule 1 hin zu dem Ende 3 der Säule 1 verringert, weist eine Länge L auf. Die Länge L der Säule 1 erstreckt sich vom Basisgit-

55

ter 2 des Rigolenhalbelements 18 bis zum Ende 3 der Säule 1, an der die Oberfläche 4 ausgebildet ist.

**[0057]** Die Säule 1 des Rigolenhalbelements 18 steht senkrecht auf dem Basisgitter 2.

**[0058]** Die Wandung 5 der Säule 1 ist gegenüber einer Normalen 10, die senkrecht auf dem Basisgitter 2 steht, um den Winkel  $\alpha$  geneigt. Die Neigung der Wandung 5 gegenüber der Normalen 10 ist über die gesamte Länge L der Säule 1 gleich.

**[0059]** In der Fig. 3 ist ein schematischer Querschnitt durch die Säule 1 eines Rigolenhalbelements 18 gemäß Fig. 2 gezeigt. Die Fig. 3 entspricht dabei dem Schnitt A-A, der in Fig. 2 eingezeichnet ist.

**[0060]** In der Fig. 3 ist erkennbar, dass die Dicke der Wandung 5 der Säule 1 entlang des gesamten Umfangs der Säule 1 gleichmäßig ausgebildet ist. Die Säule 1 ist hohl ausgebildet, sodass ein Hohlraum 9, der von der Wandung 5 der Säule 1 begrenzt ist, in dieser ausgebildet ist.

**[0061]** In der Fig. 4 ist ein weiterer schematischer Querschnitt durch die Säule 1 eines Rigolenhalbelements 18 gemäß Fig. 2 gezeigt. Der in Fig. 4 gezeigte Querschnitt B-B entspricht dem in Fig. 2 angezeigten Schnitt B-B.

**[0062]** Analog zur Fig. 4 ist hier gezeigt, dass die Dicke der Wandung 5 der Säule 1 entlang des gesamten Umfangs gleichmäßig ausgebildet ist. Die Säule 1 weist in ihrem Inneren einen Hohlraum 9 auf, der von der Wandung 5 der Säule 1 begrenzt ist.

**[0063]** In der Fig. 5 ist eine schematische seitliche Ansicht von zwei Säulen 1, 1' von zwei gleichartigen aufeinandergestapelten Rigolenhalbelementen 18, 18' gezeigt.

**[0064]** Die Stapelung der Rigolenhalbelemente 18, 18' erfolgt derart, dass die Säule 1' eines Rigolenhalbelements 18' in den Hohlraum 9 der Säule 1 des Rigolenhalbelements 18 eingeschoben wird. Dadurch ist ein platzsparendes Anordnen der Rigolenhalbelemente 18, 18' beispielsweise bei der Produktion, der Lagerung und dem Transport möglich.

**[0065]** In der Fig. 6 ist eine schematische Querschnittsansicht von zwei Säulen 1, 1' von zwei aufeinandergestapelten gleichartigen Rigolenhalbelementen 18, 18' gemäß Fig. 5 gezeigt.

**[0066]** Durch die Ausgestaltung der Säulen 1, 1' der Rigolenhalbelemente 18, 18' in der Art, dass die Wandung 5, 5' der Säulen 1, 1' gegenüber einer Normalen 10, die senkrecht auf dem Basisgitter 2 des Rigolenhalbelements 18, 18' steht, und dass die Wandungen 5, 5' der Säulen 1, 1' jeweils über ihre Länge L gleich geneigt sind, ist sichergestellt, eine Säule 1' in den Hohlraum 9 einer Säule 1 einschieben und dadurch die Rigolenhalbelemente 18, 18' stapeln zu können.

**[0067]** In der Fig. 7 ist ein schematischer Querschnitt durch die Säulen 1, 1' von zwei aufeinandergestapelten gleichartigen Rigolenhalbelementen 18, 18' gemäß Fig. 5 gezeigt. Die Lage des in Fig. 7 gezeigten Schnittes B-B ist der Fig. 5 zu entnehmen.

**[0068]** Aus der Fig. 7 wird deutlich, dass die Wandungen 5, 5' der Säulen 1, 1' entlang des gesamten Umfangs jeweils gleich dick ausgebildet sind. Durch die Neigung der Wände 5, 5' der Säulen 1, 1' lässt sich leicht die Säule 1' in den Hohlraum 9 der Säule 1 einschieben und so eine Stapelung erreichen.

**[0069]** In der Fig. 8 ist ein weiterer schematischer Querschnitt durch die Säulen 1, 1' von zwei aufeinandergestapelten gleichartigen Rigolenhalbelementen 18, 18' gemäß Fig. 5 gezeigt. Die Anordnung des Schnittes C-C gemäß Fig. 8 ist in der Fig. 5 gezeigt.

**[0070]** Auch aus der Fig. 8 wird deutlich, dass die Wandungen 5, 5' der Säulen 1, 1' entlang des gesamten Umfangs gleichmäßig dick ausgebildet sind.

**[0071]** Die Dicke der Wandungen 5, 5' ist gleich, ebenso die Dicke der Wandungen 5, 5' in den beiden gezeigten Schnitten B-B und C-C.

**[0072]** In der Fig. 9 ist eine schematische perspektivische Ansicht eines Rigolenhalbelements 18 gezeigt. Beim Rigolenhalbelement 18 sind eine Vielzahl von Säulen 1 vorgesehen, die sich etwa senkrecht von einem Basisgitter 2 in eine Richtung erstrecken.

**[0073]** Das in Fig. 9 dargestellte Rigolenhalbelement 18 weist in der Raumrichtung x drei Reihen von Säulen 1 auf. In der Raumrichtung y sind vier Reihen von Säulen 1 ausgebildet.

**[0074]** Auf diese Weise sind an dem Rigolenhalbelement 18 gemäß Fig. 9 zwölf Säulen 1 ausgebildet.

**[0075]** Die Säulen 1 weisen an ihrer Oberfläche 4, die am Ende 3 der Säulen 1 ausgebildet sind, entweder ein erstes Verbindungselement 8 oder ein zweites Verbindungselement 11 auf.

**[0076]** In der Ausführung gemäß Fig. 9 weisen die drei Säulen einer jeden Reihe in Raumrichtung x einheitlich jeweils ein erste Verbindungselement 8 oder ein zweites Verbindungselement 11 auf.

**[0077]** Aus dem Rigolenhalbelement 18 kann in einfacher Weise mit einem weiteren Rigolenhalbelement 18, welches um 180° um die x-Achse (Raumrichtung x) gedreht ist, durch Verbinden der ersten Verbindungselemente 8 mit den zweiten Verbindungselementen 11 ein Rigolenbauelement 19 für den Bau einer Aufnahme-, Speicher- oder Versickerungsvorrichtung 20 gebildet werden.

**[0078]** Hierzu kann ein Rigolenhalbelement 18 mit einem weiteren Rigolenhalbelement 18 so verbunden sein, dass keine nicht genutzten ersten Verbindungselemente 8 oder zweiten Verbindungselemente 11 vorliegen.

**[0079]** In einer anderen Verbindungstechnik kann ein Rigolenhalbelement 18 mit einem weiteren Rigolenhalbelement 18 aber auch so verbunden sein, dass an beiden Rigolenhalbelementen 18 noch erste Verbindungselemente 8 und / oder zweite Verbindungselemente 11 ungenutzt sind, so dass ein "Mauerwerksverbund" möglich ist. Bei einem "Mauerwerksverbund" ist ein Rigolenhalbelement 18 mit mindestens zwei weiteren Rigolenhalbelementen 18 verbunden, wodurch eine erhöhte Stabilität

des Rigolenbauelements 19 und dadurch der so zu bauenden Aufnahme-, Speicher- oder Versickerungsvorrichtung 20 resultiert.

**[0080]** Die Rigolenhalbelemente 18, 18' sind so ausgeformt, dass diese platzsparend aufeinander gestapelt werden können, wobei jeweils eine Säule 1' eines unteren Rigolenhalbelements 18' in den Hohlraum 9 einer Säule 1 eines darüber angeordneten Rigolenhalbelements 18 eingeführt ist.

#### Bezugszeichenliste

#### [0081]

1	Säule
1'	Säule
2	Basisgitter
3	Ende
4	Oberfläche
5	Wandung
5'	Wandung
6	Außenoberfläche
7	Einsprung
8	erstes Verbindungselement
9	Hohlraum
10	Normale
11	zweites Verbindungselement
12	Basis
18	Rigolenhalbelement
18'	Rigolenhalbelement
19	Rigolenbauelement
20	Aufnahme-, Speicher- oder Versickerungsvorrichtung
L	Länge
x	Raumrichtung x
y	Raumrichtung y
$\alpha$ (alpha)	Winkel

#### Patentansprüche

1. Rigolenhalbelement (18), umfassend ein Basisgitter (2) und eine Vielzahl mit dem Basisgitter (2) verbundener und vom Basisgitter (2) etwa senkrecht wegstehende Säulen (1), die am dem Basisgitter (2) gegenüberliegenden Ende (3) eine Oberfläche (4) aufweisen mit einem Verbindungselement (8, 11), wobei die Säulen (1) eine Wandung (5) aufweist, die einen Hohlraum (9) der Säulen (1) begrenzt, und wobei die Wandung (5) der Säulen (1) entlang des gesamten Umfangs der Säulen (1) gegenüber einer Normalen (10), die senkrecht auf dem Basisgitter (2) steht, über ihre gesamte Länge L gleich geneigt ist, und wobei die Säulen (1) an ihrer Oberfläche (4), die am Ende (3) der Säulen (1) ausgebildet ist, entweder ein erstes Verbindungselement (8) oder ein zweites Verbindungselement (11) aufweist, wobei das erste Verbindungselement (8) und das zweite Verbindungselement (11) zumindest abschnittsweise eine

zueinander komplementäre Form aufweisen und das erste Verbindungselement (8) und das zweite Verbindungselement (11) zusammensteckbar sind, und wobei die Säulen (1) vierkantig ausgebildet ist, wobei an jeder Seite der Säulen (1) ein Einsprung (7) ausgeformt ist, der sich in Richtung des Endes (3) der Säulen (1) vergrößert und in Richtung des Endes (3) der Säulen (1) kontinuierlich tiefer und breiter wird, dass das Rigolenhalbelement (18) in der Raumrichtung x drei Reihen von Säulen (1) aufweist und wobei die drei Säulen (1) einer jeden Reihe in Raumrichtung x einheitlich jeweils ein erstes Verbindungselement (8) oder ein zweites Verbindungselement (11) aufweisen, wobei das Rigolenhalbelement (18) in der Raumrichtung y vier Reihen von Säulen (1) aufweist, sodass die in y- Richtung, beabstandet zueinander, angeordneten Reihen von Säulen (1) abwechselnd entweder ein erstes Verbindungselement (8) oder ein zweites Verbindungselement (11) aufweisen.

2. Rigolenhalbelement (18) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Neigung der Wandung (5) der Säule (1) entlang des gesamten Umfangs der Säule (1) gegenüber einer Normalen (10), die senkrecht auf dem Basisgitter (2) steht, über ihre gesamte Länge L  $2^\circ$  bis  $8^\circ$ , bevorzugt  $2^\circ$  bis  $4^\circ$  beträgt.

3. Rigolenhalbelement (18) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung (5) der Säule (1) entlang des gesamten Umfangs der Säule (1) über ihre gesamte Länge L gleich dick ist.

4. Rigolenhalbelement (18) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Säule (1) über ihre gesamte Länge L einen Querschnitt aufweist, der aus Kurvenabschnitten und / oder Geraden und / oder Ecken zusammengesetzt ist.

5. Rigolenhalbelement (18) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Säule (1) einen etwa quadratischen Querschnitt aufweist.

6. Rigolenhalbelement (18) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses aus einem Polymermaterial besteht oder ein solches enthält, wobei das Polymermaterial bevorzugt ein thermoplastisches Polymermaterial ist, insbesondere ein Polyolefin, wie beispielsweise Polyethylen, Polypropylen, Polybutylen oder ein Copolymeres der Vorgenannten oder eine Mischzusammensetzung der Vorgenannten, oder ein Polyvinylchlorid oder ein Polyester oder ein Polycarbonat.

7. Rigolenbauelement (19) aus zwei miteinander ver-

bundenen Rigolenhalbelementen (18) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das erste Verbindungselement (8) und das zweite Verbindungselement (11) zusammengesteckt sind und die beiden Rigolenhalbelemente (18) miteinander verbindet.

8. Aufnahme-, Speicher- oder Versickerungsvorrichtung (20) aus einer Mehrzahl von Rigolenbauelementen (19) nach Anspruch 7.

### Claims

1. Blind drain semi-element (18), comprising a base grid (2) and a plurality of pillars (1) connected to the base grid (2) and projecting approximately perpendicularly away from the base grid (2), the opposite end (3) of the pillar from the base grid (2) having a surface (4) with a connecting element (8, 11), wherein the pillars (1) have a wall (5) that delimits a cavity (9) of the pillars (1) and wherein the wall (5) of the pillars (1) is inclined uniformly over its entire length L, along the entire extent of the pillars (1), in relation to a normal (10) that extends perpendicularly on the base grid (2), and wherein the pillars (1) have either a first connecting element (8) or a second connecting element (11) on their surface (4), which is formed at the end (3) of the pillars (1), wherein the first connecting element (8) and the second connecting element (11) have a shape complementary to one another, at least in sections, and the first connecting element (8) and the second connecting element (11) can be plugged together, and wherein the pillars (1) are square, wherein a recess (7) is formed on each side of the pillars (1), which recess increases in size in the direction of the end (3) of the pillars (1) and becomes continuously deeper and wider in the direction of the end (3) of the pillars (1), such that the blind drain semi-element (18) has three rows of pillars (1) in the spatial direction x and wherein the three pillars (1) of each row have a first connecting element (8) or a second connecting element (11) uniformly in the spatial direction x, wherein the blind drain semi-element (18) has four rows of pillars (1) in the spatial direction y, such that the rows of pillars (1) arranged in the y-direction, spaced apart from one another, alternately have either a first connecting element (8) or a second connecting element (11).
2. Blind drain semi-element (18) according to claim 1, **characterised in that** the of the wall (5) of the pillar (1) along the entire circumference of the pillar (1) relative to a normal (10), which is perpendicular to the base grid (2), is 2° to 8°, preferably 2° to 4°, over its entire length L.
3. Blind drain semi-element (18) according to either of the preceding claims, **characterised in that** the wall

(5) of the pillar (1) has the same thickness along the entire circumference of the pillar (1) over its entire length L.

4. Blind drain semi-element (18) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the pillar (1) has a cross-section over its entire length L that is composed of curved sections and/or straight lines and/or corners.
5. Blind drain semi-element (18) according to claim 4, **characterised in that** the column (1) has an approximately square cross-section.
6. Blind drain semi-element (18) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it consists of or contains a polymer material, wherein the polymer material is preferably a thermoplastic polymer material, in particular a polyolefin, such as polyethylene, polypropylene, polybutylene or a copolymer of the above or a mixed composition of the above, or a polyvinyl chloride or a polyester or a polycarbonate.
7. Blind drain component (19) composed of two connected blind drain semi-elements (18) according to any one of claims 1 to 6, wherein the first connecting element (8) and the second connecting element (11) are plugged together and connect the two blind drain semi-elements (18) to each other.
8. Collection, storage or infiltration device (20) composed of a plurality of blind drain components (19) according to claim 7.

### Revendications

1. Demi-élément de rigole (18), comprenant une grille de base (2) et une pluralité de colonnes (1) reliées à la grille de base (2) et s'écartant à peu près perpendiculairement de la grille de base (2), qui présentent à l'extrémité (3) opposée à la grille de base (2) une surface (4) avec un élément de liaison (8, 11), les colonnes (1) présentant une paroi (5) qui délimite une cavité (9) des colonnes (1), et la paroi (5) des colonnes (1) étant inclinée de la même manière sur toute sa longueur L le long de toute la circonférence des colonnes (1) par rapport à une normale (10), qui est perpendiculaire à la grille de base (2), et les colonnes (1) présentant sur leur surface (4), qui est réalisée à l'extrémité (3) des colonnes (1), soit un premier élément de liaison (8), soit un deuxième élément de liaison (11), le premier élément de liaison (8) et le deuxième élément de liaison (11) présentant, au moins par sections, une forme complémentaire l'un de l'autre, et le premier élément de liaison (8) et le deuxième élément de liaison (11) pouvant être

- assemblés par emboîtement, et les colonnes (1) étant réalisées sous forme carrée, un renforcement (7) étant formé de chaque côté des colonnes (1), lequel s'agrandit en direction de l'extrémité (3) des colonnes (1) et devient continuellement plus profond et plus large en direction de l'extrémité (3) des colonnes (1), le demi-élément de rigole (18) présentant, dans la direction spatiale x, trois rangées de colonnes (1) et les trois colonnes (1) de chaque rangée présentant chacune, de manière uniforme dans la direction spatiale x, un premier élément de liaison (8) ou un deuxième élément de liaison (11), le demi-élément de rigole (18) présentant quatre rangées de colonnes (1) dans la direction spatiale y, de telle sorte que les rangées de colonnes (1) agencées dans la direction y, espacées les unes des autres, présentent alternativement soit un premier élément de liaison (8) soit un deuxième élément de liaison (11).
2. Demi-élément de rigole (18) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'inclinaison de la paroi (5) de la colonne (1) le long de toute la circonférence de la colonne (1) par rapport à une normale (10) perpendiculaire à la grille de base (2) est de 2° à 8°, de préférence de 2° à 4°, sur toute sa longueur L.
3. Demi-élément de rigole (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi (5) de la colonne (1) a la même épaisseur le long de toute la circonférence de la colonne (1) sur toute sa longueur L.
4. Demi-élément de rigole (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la colonne (1) présente sur toute sa longueur L une section transversale composée de sections de courbes et/ou de droites et/ou d'angles.
5. Demi-élément de rigole (18) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la colonne (1) présente une section transversale approximativement carrée.
6. Demi-élément de rigole (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** celui-ci consiste en ou contient un matériau polymère, le matériau polymère étant de préférence un matériau polymère thermoplastique, notamment une polyoléfine, telle que par exemple le polyéthylène, le polypropylène, le polybutylène ou un copolymère des précédents ou une composition mixte des précédents, ou un chlorure de polyvinyle ou un polyester ou un polycarbonate.
7. Composant de rigole (19) composé de deux demi-éléments de rigole (18) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 reliés entre eux, dans lequel le premier élément de liaison (8) et le deuxième élément de liaison (11) sont assemblés par emboîtement et relient entre eux les deux demi-éléments de rigole (18).
8. Dispositif de réception, de stockage ou d'infiltration (20) composé d'une pluralité de composants de rigole (19) selon la revendication 7.

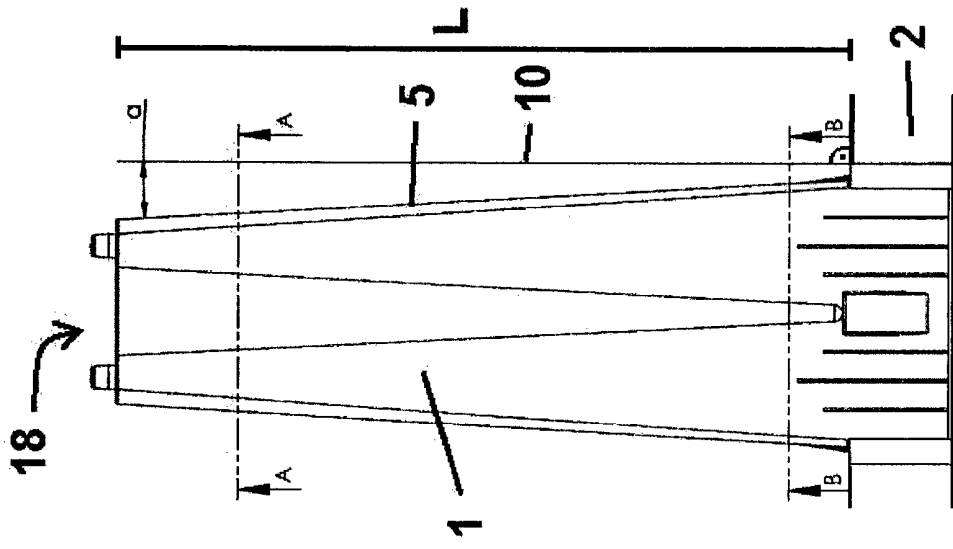


Fig. 2

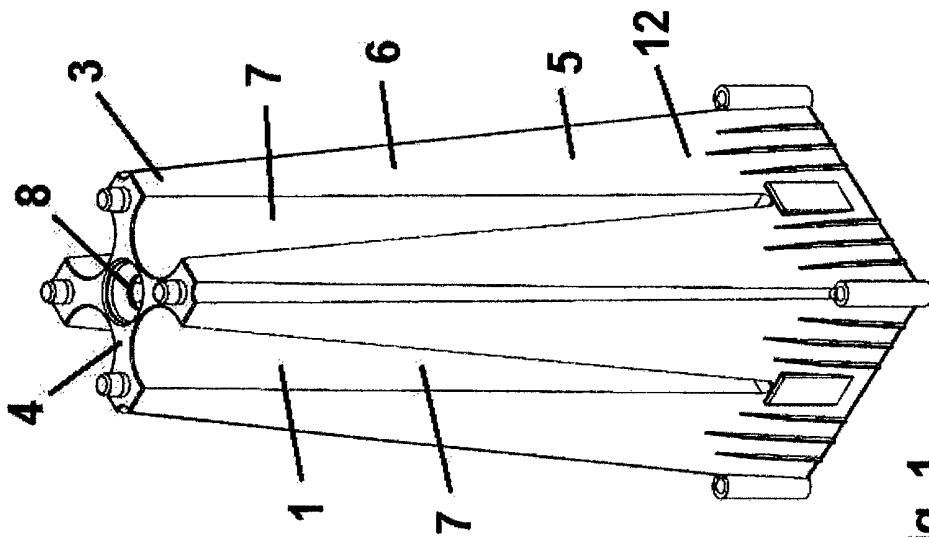


Fig. 1

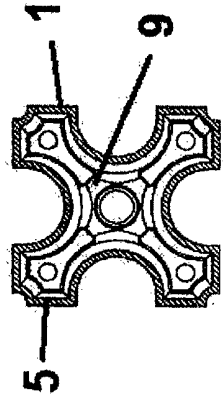


Fig. 3  
A-A

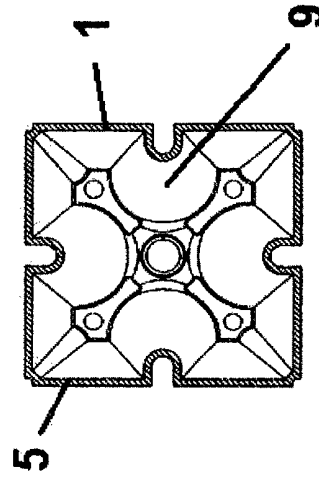


Fig. 4  
B-B

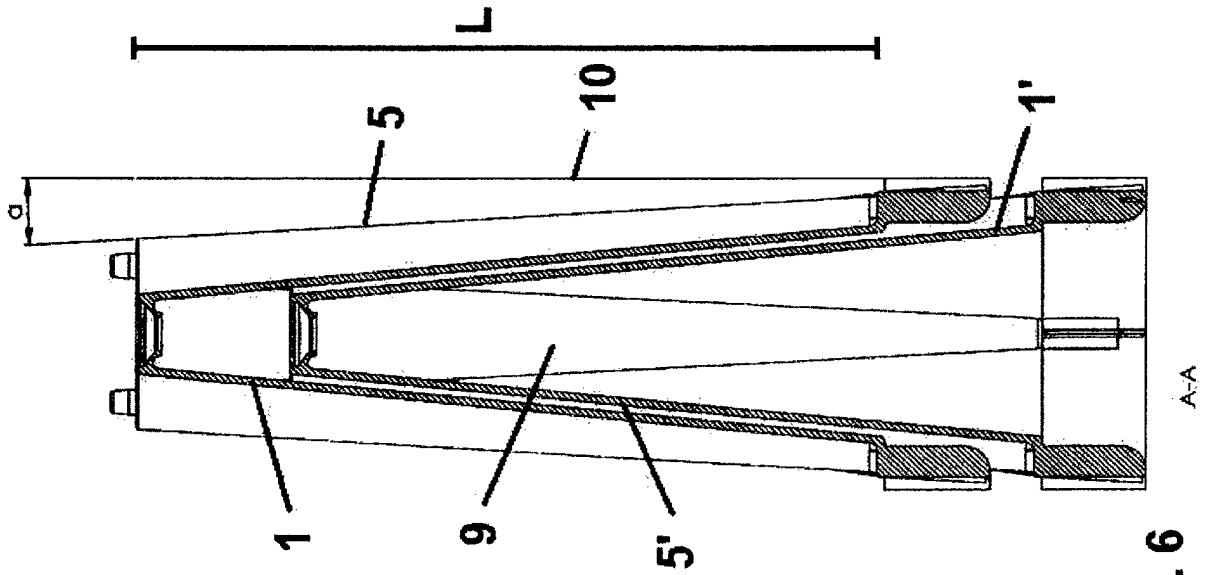


Fig. 6

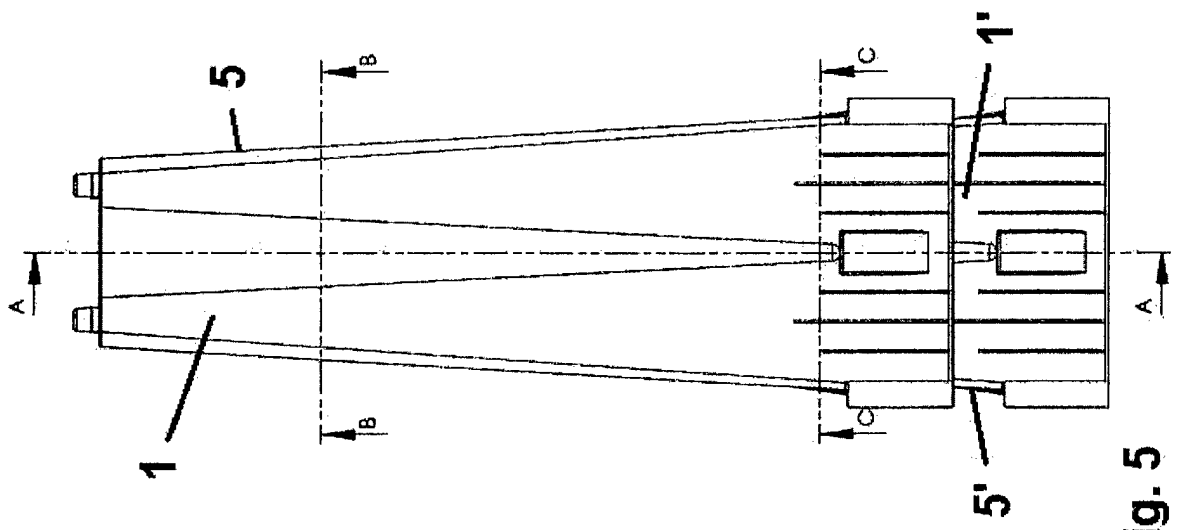


Fig. 5

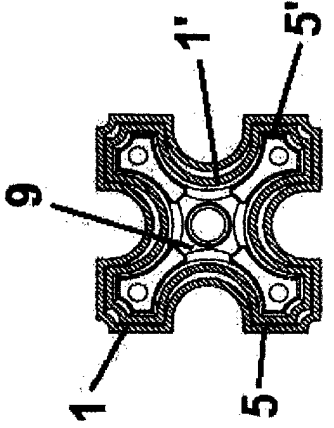


Fig. 7 B-B

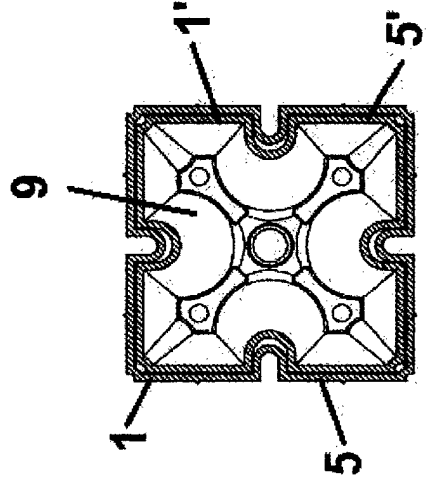


Fig. 8 C-C

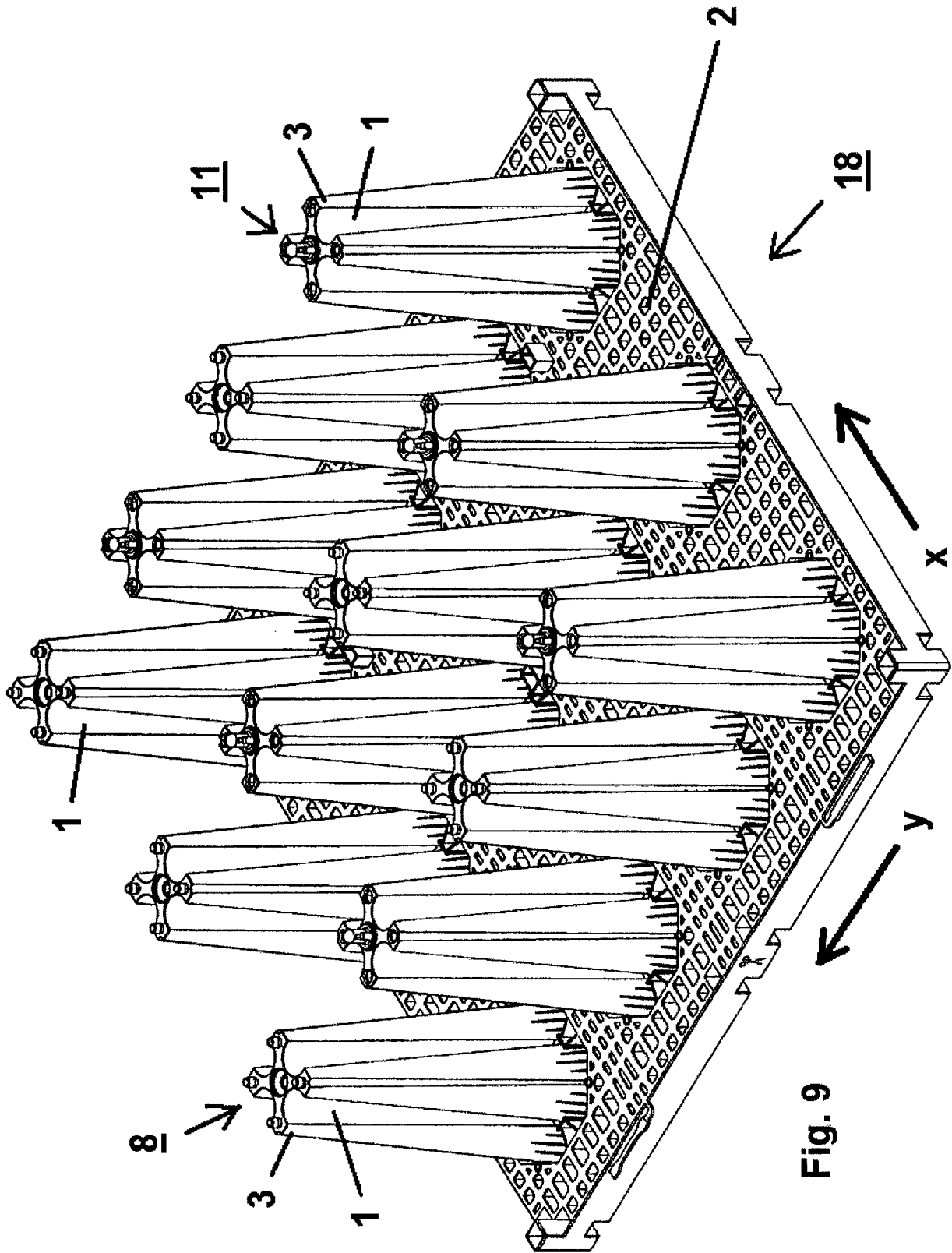


Fig. 9

**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**

- JP 2016145500 A [0004]
- EP 2862982 A [0005]
- JP 2016061112 A [0006]
- JP 2011226261 A [0007]