



(11) **EP 3 165 687 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.02.2020 Patentblatt 2020/08

(51) Int Cl.:
E03F 1/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16182754.8**

(22) Anmeldetag: **06.12.2011**

(54) **STRUKTURKÖRPER FÜR EIN RIGOLENSYSTEM UND RIGOLENSYSTEM**
STRUCTURE BODY FOR A TRENCHING SYSTEM AND TRENCHING SYSTEM
CORPS DE STRUCTURE POUR UN SYSTÈME DE RIGOLE ET SYSTÈME DE RIGOLE

(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: **07.12.2010 DE 202010016295 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.2017 Patentblatt 2017/19

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
11192040.1 / 2 463 449

(73) Patentinhaber:
• **REHAU AG + Co**
95111 Rehau (DE)
• **REHAU SAS**
57343 Morhange Cédex (FR)

(72) Erfinder:
• **Stadthalter, Peter**
96152 Burghaslach (DE)
• **Oelschlegel, Alexander**
95176 Konradsreuth (DE)
• **Deppner, Damien**
57145 Woustviller (FR)
• **Anceaux, Dominique**
54140 Jarville la Malgrange (FR)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2009/137876 DE-U1- 29 924 050
JP-A- 2009 013 756 JP-B1- 4 444 366

EP 3 165 687 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 einen Strukturkörper für ein Rigolensystem, der eine offene, dreidimensionale Struktur aufweist, wobei ein Grundgitter vorgesehen ist, von dem sich eine Mehrzahl von hohlen, sich nach oben verjüngenden, insbesondere eine senkrecht zum Grundgitter stehende Symmetrieachse aufweisenden Trageelementen derart erhebt, dass mehrere Strukturkörper durch bodenseitiges Einführen der Trageelemente eines unteren Strukturkörpers in die Trageelemente des oberen Strukturkörpers schachtelbar sind. Daneben betrifft die Erfindung ein Rigolensystem mit derartigen Strukturkörpern.

[0002] Unterirdische Anlagen, die der Versickerung, Rückhaltung und gegebenenfalls auch Speicherung und Nutzung von Wasser, insbesondere Regenwasser, dienen, werden Rigolen genannt. Rigolensysteme werden beispielsweise verwendet, wenn von einer nicht versickerfähigen Fläche große Regenwassermengen abgeleitet werden, die möglichst verteilt unterhalb der Fläche oder an einem anderen Ort zur Versickerung gebracht werden sollen.

[0003] Dabei sind modulare Rigolensysteme bekannt, die aus mehreren, insbesondere gleichen, Strukturkörpern bzw. Versicker-/Speicherboxen in beliebiger Größe realisiert werden können. Je nach Bedarf werden ein oder mehrere horizontale Ebenen von Strukturkörpern in das Erdreich eingebracht und von einem Geotextil oder einer Geomembran umgeben, welches das Eindringen von Erdreich in das Rigolensystem bzw. das Entweichen von Wasser aus dem Rigolensystem verhindern soll. Je nach Anwendung weist das Rigolensystem zudem wenigstens einen Zufluss und / oder wenigstens einen Abfluss auf, die der Einspeisung oder der Ableitung von Wasser dienen.

[0004] Als Versicker- / Speicherboxen werden dabei meist als Spritzgussteile hergestellte Kunststoff-Strukturkörper verwendet, die im Wesentlichen hohl, also zumindest teilweise fluiddurchlässig (also durchströmbar), sind. Die Strukturkörper können beispielsweise aus Polyethylen oder Polypropylen bestehen.

[0005] Ein großes Problem derartiger Strukturkörper ist, einen möglichst geringen Montageaufwand auf der Baustelle bei gleichzeitig hoher Zuverlässigkeit und geringem Transportvolumen zu erreichen. Insbesondere bei größeren Rigolensystemen bzw. -anlagen, bei denen viele Strukturkörper benötigt werden, um das benötigte Volumen auszufüllen, ist ein geringes Transportvolumen zur Senkung von Kosten und Aufwand wünschenswert.

[0006] Dabei wurden beispielsweise ineinander schachtelnd stapelbare (schachtelbare) Strukturkörper derart vorgeschlagen, dass ausgehend von einem Bodenrahmen eine sich pyramidenstumpfförmig verjüngende kontinuierliche Wandstruktur mit einzelnen Streben vorgesehen wurde, die durch ein Abdeckgitter abgeschlossen wurde. Von dem Abdeckgitter stehen nach unten in vertikaler Richtung, also innerhalb der geformten Seiten-

wände, hohle Kegelstümpfe ab, die versetzt angeordnet sind und sich ebenso verjüngen. Teilweise überlappend mit den offenen Fußbereichen der Kegelstümpfe sind bei dem bekannten Strukturkörper ebenso versetzt vorgesehene Aufnahmen in dem Abdeckgitter eingelassen.

[0007] Die Anordnung der Kegelstümpfe und der Aufnahmen ist nun wie bei Dreh-/Stapelbehältern derart gewählt, dass es bei gleichsinniger Orientierung der Kegelstümpfe zwei Möglichkeiten gibt, die Strukturkörper übereinander anzuordnen. Zum einen können die Kegelstümpfe des oberen Strukturkörpers in die Öffnungen der Kegelstümpfe des unteren Strukturkörpers eingreifen, so dass aufgrund der schräg gestellten Seitenwände ein zumindest einen Teil des Volumens eines Strukturkörpers einsparendes Schachteln der Strukturkörper möglich ist. Hebt man den oberen Strukturkörper ab und dreht ihn um 180° um eine vertikale Achse, so können die Spitzen der Kegelstümpfe in die versetzt liegenden Aufnahmen eingreifen, so dass die Strukturkörper ihr volles Volumen wiedergebend gestapelt werden können. Ein derartiges System ist beispielsweise unter dem Namen "Waterloc 250" von der Friatec AG, Mannheim, zu erhalten oder aus der US 2009/0250369 A1 bekannt. Ein weiteres Beispiel für zwei sich gegenseitig stapelbare Strukturkörper findet sich in JP 2009-13756. Dabei werden die Trageelemente mit Eingriffsnocken bzw. Eingriffsaufnahmen versehen, sodass die Strukturelemente auch zu 180° drehbar um eine vertikale Achse zusammengesetzt werden können.

[0008] Diese im Stand der Technik vorgeschlagene Lösung hat jedoch einige massive Nachteile. Zum einen ergeben sich aufgrund der schräg gestellten Seitenwände an den Randbegrenzungen des Rigolensystems Lücken, in die das die Strukturkörper umgebende Geovlies eingepresst werden kann, wobei zudem das Risiko besteht, dass das Geovlies bei diesem Vorgang oder auch bei Kontakt mit den strukturierten Seitenwänden beschädigt wird und somit Erdreich eindringen kann. Ein weiterer Nachteil der bekannten Strukturkörper ist, dass die Kegelstümpfe nicht in vertikaler Richtung unmittelbar aufeinander folgen, so dass nur eine niedrige Stabilität unter Last gegeben ist. Schließlich ist ein platzsparendes Schachteln der Strukturkörper nur teilweise möglich, da, insbesondere aufgrund der Winkelbeschränkung der Seitenwände, ein Strukturkörper nicht soweit in den anderen versenkt werden kann, dass die Rahmen aufeinander aufliegen.

[0009] Der bekannte Strukturkörper weist zusammenfassend Einschränkungen im Hinblick auf Stabilität und Einsparung von Transportvolumen auf.

[0010] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Strukturkörper und ein Rigolensystem anzugeben, das demgegenüber eine verbesserte Stabilität bei platzsparenderer Transportmöglichkeit bietet.

[0011] Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Strukturkörper der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass die seitliche Begrenzung des Strukturkörpers von wenigstens einem Teil der vertikalen Tra-

geelemente gebildet wird.

[0012] Es wird also vorgeschlagen, einen Strukturkörper zu verwenden, der lediglich die sich von einem Grundgitter vertikal erstreckenden Trageelemente aufweist, so dass keinerlei Seitenwände oder ein weiterer Rahmen gegeben sind. Die Trageelemente können dabei um eine vertikale Achse spiegelsymmetrische Teile sein, die eine erhöhte Stabilität im Vergleich zu (aus Gründen der Schachtelbarkeit) schräg verlaufenden Seitenwänden aufweisen und seitlich keine zwangsläufigen Lücken erzwingen, in die ein Geovlies eingepresst werden würde. Mit besonderem Vorteil kann in dieser Ausgestaltung dabei vorgesehen werden, dass die Trageelemente derart ausgebildet sind, dass mehrere Strukturkörper gleichsinnig mit aneinander unmittelbar anschließendem Grundgitter schachtelnd stapelbar, also schachtelbar, sind. Das bedeutet, dass es die vorliegende Erfindung ermöglicht, Wandstärke und Winkel der Trageelemente so zu wählen, dass eine maximale Einsparung von Raum beim Transport ermöglicht wird.

[0013] Zur Bildung eines Rigolensystems, worauf später noch näher eingegangen werden wird, werden die Strukturkörper gegenseitig aufeinander gestapelt, das bedeutet, dass entweder die Oberseiten der Trageelemente aneinander anliegen, so dass ein Grundgitter eine Art Boden für eine Versickereinheit aus zwei Strukturkörpern bildet und ein anderes Grundgitter eine Art Deckel / oberer Abschluss, oder dass die Grundgitter zweier Strukturkörper aneinander anliegen, beispielsweise, wenn weitere Strukturkörper auf eine Versickereinheit aufgestapelt werden sollen. Während also die Strukturkörper zum Transport platzsparend gleichsinnig geschachtelt werden können, werden sie gegenseitig in ein Rigolensystem aufgebaut. Dabei liegen die Trageelemente im Einsatz immer unmittelbar in einer Vertikalen aufeinander folgend, woraus sich eine hervorragende Stabilität ergibt. Die Strukturkörper sind also so ausgestaltet, dass bei gegenseitigem Aufeinanderstapeln die einander gegenüberliegenden, kontaktierenden Trageelemente der beiden Strukturkörper gemeinsame Mittelachsen aufweisen.

[0014] Zusammenfassend wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung also vorgeschlagen, dass eine Mehrzahl von aneinander gereihten Trageelementen, beispielsweise Kegel- oder Pyramidenstümpfen, welche mit der unten offenen Grundfläche in einer Ebene angeordnet sind, die Last tragenden Säulen bilden. Zum Transport werden diese Säulen gleichsinnig ineinander gesteckt und nehmen so wenig Volumen ein. Zur Herstellung des deutlich größeren Speichervolumens werden die Säulen gegenseitig aufeinander gestellt. Hierdurch wird ein wesentlich geringeres Transportvolumen bei höherer Belastbarkeit erzielt, und selbstverständlich wird auch das Lagervolumen verringert. Es ergibt sich zudem eine sehr einfache Handhabung beim Aufbau der Rigole, nachdem die Strukturkörper ineinander geschachtelt angeliefert werden, lediglich auseinander gezogen werden müssen, worauf zur Bildung beispielsweise einer Rigo-

leneinheit der obere Strukturkörper lediglich um 180° um eine horizontale Achse gedreht werden muss, so dass die Strukturkörper übereinander ihr großes Speichervolumen bilden.

5 **[0015]** Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass die Strukturkörper in anderer Benennung auch als Versicker- / Speicherboxen bezeichnet werden können. Beispielsweise können solche Versicker- / Speicherboxen eine Grundfläche, also Größe des Grundgitters, von 800 x 800 mm haben und eine Höhe von 165 mm.

10 **[0016]** Zweckmäßigerweise können die Trageelemente wenigstens teilweise einen runden und / oder einen rechteckigen und / oder einen sechseckigen und / oder einen achteckigen Querschnitt aufweisen. Letztlich eignen sich also Kegel- und / oder Pyramidenstümpfe am ehesten als Trageelemente. Kegelstümpfe, das bedeutet Trageelemente mit einem runden Querschnitt, haben dabei den Vorteil, dass sie sowohl vertikal als auch seitlich am stabilsten sind, jedoch weniger günstig mit dem Grundgitter verbindbar sind. Mithin erweisen sich achteckige Querschnitte als bevorzugt, nachdem eine Ankopplung an Gitterstäbe bei den üblichen Spritzgussverfahren problemlos möglich ist, zum anderen aber die an den Ecken auftretenden Winkel recht groß gehalten werden können.

20 **[0017]** In weiterer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass entlang der Seiten des Strukturkörpers Trageelemente in dichter Packung nebeneinander, die seitliche Begrenzung des Strukturkörpers bildend, angeordnet sind. In dieser Ausführungsform werden also in den Randbereichen eine Vielzahl von Säulen mit einem geringen Abstand vorgesehen, deren nach außen gewandte Seite mithin eine Art "Wand" bildet, die es ermöglichen kann, ein Geotextil bzw. eine Folie ohne ein zusätzliches Gitter direkt unter / an / auf die Strukturkörper zu legen. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die entlang der Seiten vorgesehenen Trageelemente eine seitlich abgeflachte, nach außen gewandte Seite aufweisen. In dieser Ausführungsform kann ferner vorgesehen sein, dass im Innenraum zwischen den die seitlichen Begrenzungen des Strukturkörpers bildenden Trageelementen weitere, homogen verteilte Trageelemente vorgesehen sind.

30 **[0018]** Im Rahmen der vorliegenden Erfindung hat es sich jedoch gezeigt, dass es vorteilhafter sein kann, ein zusätzliches Seitengitterelement zu verwenden, worauf bei der Diskussion des erfindungsgemäßen Rigolensystems näher eingegangen werden wird. Wird ein solches zusätzliches Seitengitterelement oder Seitengitter verwendet, kann insgesamt die Zahl der Säulen etwas reduziert werden, so dass Material eingespart wird und das Speichervolumen erhöht wird. Zudem liegen derartige mit Geotextil oder einer Geomembran bekleidete Begrenzungen dann nur an den Orten vor, wo sie tatsächlich benötigt werden, nämlich an den äußeren Grenzen der gestapelten Strukturkörper. Schließlich werden auch Nachteile aufgrund der Verjüngung der Trageelemente vermieden.

[0019] Insbesondere kann dann mit besonderem Vorteil vorgesehen sein, dass die Trageelemente zu einer vertikalen Mittelachse des Strukturkörpers achssymmetrisch und/oder homogen, insbesondere matrixartig, verteilt sind. Das hat den Vorteil, dass es zum einen letztlich irrelevant ist, in welche Richtung der Strukturkörper ausgerichtet ist, zum anderen aber auch, dass es beim Bilden einer Rigole aus den Strukturkörpern möglich wird, Strukturkörper zur Erhöhung der Stabilität auch versetzt aufeinander zu setzen, worauf bezüglich des Rigolensystems noch näher eingegangen werden wird. Für einen matrixartigen, homogenen Aufbau kann beispielsweise vorgesehen sein, dass vier bis sechs Trageelemente in vier bis sechs Reihen auf dem insbesondere quadratischen Grundgitter angeordnet sind, beispielsweise fünf auf fünf Trageelemente.

[0020] Eine solche symmetrische oder homogene Anordnung der Trageelemente hat den weiteren Vorteil, dass es dann besonders einfach möglich wird, eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Strukturkörpers zu ermöglichen, nämlich dass der Strukturkörper derart symmetrisch aufgebaut ist, dass er bei einem mittigen vertikalen Zerschneiden in zwei oder vier bezüglich der Verteilung der Trageelemente gleichartige Unterstrukturkörper zerteilbar ist. Beispielsweise kann also vorgesehen sein, dass der Strukturkörper achssymmetrisch zu einer vertikalen Mittelachse des Grundgitters aufgebaut ist. Derartige ergibt sich beispielsweise bei der Verwendung von sechs Trageelementen in sechs Reihen, denn dann können beispielsweise vier Unterstrukturkörper mit jeweils drei auf drei Trageelementen realisiert werden. Es sei jedoch angemerkt, dass einer Teilbarkeit auch bei einer ungeraden Anzahl von Trageelementen in einer Richtung möglich ist. So ist es beispielsweise denkbar, bei einem fünf Reihen mit fünf Trageelementen aufweisenden Strukturkörper diesen in einen zwei auf fünf und einen drei auf fünf Trageelemente umfassenden Strukturkörper zu zerlegen. Eine solche Gestaltung mit einem zerteilbaren Strukturkörper erhöht die Flexibilität, insbesondere auch bezüglich einer versetzten Anordnung im Rigolensystem und bezüglich des durch das Rigolensystem abzudeckenden Volumens.

[0021] In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn wenigstens eine, insbesondere zwei Schneidmarkierungen, insbesondere Schneidhilfen, zur Trennung eines Strukturkörpers in Unterstrukturkörper vorgesehen sind. So kann beispielsweise zweckmäßigerweise vorgesehen sein, auf der nach außen gerichteten Seite des Grundgitters zwei parallel verlaufende Erhebungen oder Rillen vorzusehen, zwischen denen geschnitten werden soll. So wird es noch einfacher möglich, Schnitte zur flexiblen Anpassung eines Rigolensystems vorzunehmen.

[0022] In besonders vorteilhafter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass wenigstens eine Verbindungseinrichtung zum Verbinden benachbarter Strukturkörper in einem Rigolensystem vorgesehen ist. Auf diese Weise wird der Zusammenbau

bzw. die Montage eines Rigolensystems aus mehreren Strukturkörpern deutlich vereinfacht, nachdem geeignete Verbindungseinrichtungen bereits an den Strukturkörpern selber vorgesehen sind, so dass diese lediglich noch aus ihrem geschachtelten Zustand befreit, wie beschrieben in die gegensinnige Richtung gewendet und auf einen anderen Strukturkörper aufgesetzt werden müssen, woraufhin bereits eine stabile Verbindung gegeben sein kann.

[0023] So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass an einer oberen Oberfläche wenigstens eines Trageelements wenigstens eine Eingriffsnocke und wenigstens eine Eingriffsaufnahme vorgesehen sind, wobei die Eingriffsnocke zum formschlüssigen Eingriff in eine Eingriffsaufnahme eines benachbarten Strukturkörpers eines Rigolensystems ausgebildet ist.

[0024] Analog kann bezüglich des Grundgitters vorgesehen sein, dass auf der nach außen gewandten Seite des Grundgitters in nicht durch Trageelemente belegten Bereichen wenigstens eine Eingriffsnocke und wenigstens eine Eingriffsaufnahme vorgesehen sind, wobei die Eingriffsnocke zum formschlüssigen Eingriff in eine Eingriffsaufnahme eines benachbarten Strukturkörpers eines Rigolensystems ausgebildet ist.

[0025] Letztlich werden also Eingriffsnocken und Eingriffsaufnahmen vorgesehen, die beim benachbarten Anordnen von Strukturkörpern in vertikaler Richtung im Rigolensystem, also bei gegensinniger Anordnung der Strukturkörper, ein "Zusammenstecken" der Strukturkörper erlauben. Dabei wird die Anordnung von Eingriffsnocken und Eingriffsaufnahmen auf beiden Seiten mit besonderem Vorteil so gewählt, unabhängig von der konkreten Ausrichtung eines Strukturkörpers immer eine Verbindung möglich ist, das bedeutet, dass eine Eingriffsnocke, egal wie um die vertikale Achse der andere Strukturkörper gedreht ist, immer eine Eingriffsaufnahme findet. Derartige kann beispielsweise realisiert werden, wenn auf der oberen Fläche eines Trageelements eine Eingriffsnocke und drei Eingriffsaufnahmen angeordnet werden. Bevorzugt ist eine Anordnung von zwei oder vier Eingriffsnocken, die jeweils einer Eingriffsaufnahme benachbart zugeordnet sind, so dass eine achssymmetrische Verteilung von Eingriffsnocken und Eingriffsaufnahmen vorliegt. Bei zwei Eingriffsnocken sind neben den benachbart zugeordneten Eingriffsaufnahmen noch zwei weitere Eingriffsaufnahmen achssymmetrisch angeordnet.

Bei beliebigen Drehungen um ganzzahlige Vielfache von 90° bzw. seitliches Versetzen um ein ganzzahliges Vielfaches eines Trageelementabstandes ist mit den vorgenannten Anordnungen immer ein Eingriff der Eingriffsnocken in die entsprechenden Eingriffsaufnahmen ermöglicht.

[0026] Auf dem Grundgitter kann vorgesehen sein, dass die Eingriffsnocken und Eingriffsaufnahmen letztlich in zwischen den Trageelementen verlaufenden Reihen aufeinander folgen, wobei vorgesehen sein kann, dass die mittleren oder andere bestimmte Reihen jeweils

nockenfrei bleiben, um das oben beschriebene Zerschneiden eines Strukturkörpers in mehrere Unterstrukturkörper problemlos zu erlauben. Selbstverständlich können in beiden Fällen, also sowohl für die Eingriffsnocken und Eingriffsaufnahmen der Trageelemente wie auch für die Eingriffsnocken und Eingriffsaufnahmen des Grundgitters, kraftschlüssige Verbindungen möglich sein, beispielsweise Klemmverbindungen, es ist jedoch auch denkbar, Rastvorsprünge oder dergleichen vorzusehen, die eine feste, einrastende Verbindung zwischen vertikal benachbarten Strukturkörpern erlauben.

[0027] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Eingriffsnocken und die Eingriffsaufnahmen achssymmetrisch zu einer vertikalen Mittelachse des Strukturkörpers angeordnet sind. Auf diese Weise wird die Symmetrie des Strukturkörpers sichergestellt, welcher mithin in jeder (sinnvollen) horizontalen Ausrichtung in vertikaler Richtung mit einem weiteren Strukturkörper über die Verbindungseinrichtung verbindbar ist. Bei einer quadratischen Grundfläche bedeutet dies beispielsweise, dass bei Rotation eines Strukturkörpers um 90° da-nach eine Verbindung möglich bleibt.

[0028] Bei mittig ein- oder zweimal teilbaren Strukturkörpern ist es besonders vorteilhaft, wenn die Eingriffsnocken und die Eingriffsaufnahmen ferner achssymmetrisch bezüglich einer vertikalen Mittelachse eines Viertels des Strukturkörpers angeordnet sind. Auf diese Weise werden beim Zerteilen des Strukturkörpers wiederum vier letztlich symmetrische Unterstrukturkörper erhalten, die bei einer Drehung um 90° gegen einen anderen Strukturkörper, mit dem sie verbunden werden sollen, dennoch weiterhin in der Ausrichtung von Nocken und Aufnahmen übereinstimmen. Auf diese Weise wird eine größtmögliche Flexibilität und Einfachheit beim Zusammenbau des Rigolensystems aus den Strukturkörpern mit dem quadratischen Grundgitter ermöglicht.

[0029] Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass selbstverständlich auch externe, beispielsweise mit den Strukturkörpern mitzuliefernde und nachträglich anzubringende Verbindungseinrichtungen verwendet werden können, dies jedoch weniger bevorzugt ist.

[0030] In weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Strukturkörpers kann vorgesehen sein, dass an wenigstens einer Seite, insbesondere zwei Seiten, des Grundgitters wenigstens ein Haken und an wenigstens einer weiteren Seite, insbesondere zwei weiteren Seiten, des Strukturkörpers Hakenaufnahmen vorgesehen sind, wobei die Haken zum formschlüssigen Eingriff in die Hakenaufnahmen eines seitlich benachbarten Strukturkörpers ausgebildet sind. Auf diese Weise kann auch eine seitliche Verbindung von Strukturkörpern auf einfache Weise erreicht werden, ohne dass zusätzliche Verbindungsmittel erforderlich sind. Es sei an dieser Stelle noch angemerkt, dass selbstverständlich auch andere, bereits aus dem Stand der Technik bekannte Verbindungsmöglichkeiten zwischen seitlich benachbarten Strukturkörpern denkbar sind.

[0031] Zweckmäßigerweise kann vorgesehen sein, dass ein Trageelement mit wenigstens einem Gittersteg des Grundgitters verbunden ist, insbesondere über Verbindungsrippen. Wie bereits ausgeführt, ist eine besonders einfache Kopplung der Trageelemente mit den auch stabilisierenden Gitterstegen dann möglich, wenn eine mehreckige Grundform des Trageelements, insbesondere eine achteckige Grundform, gegeben ist. Dann kann der Gittersteg letztlich an einer Seite anschließen und beispielsweise über Verbindungsrippen mit dem Trageelement kraftschlüssig gekoppelt sein, um so eine weitere Stabilisierung des gesamten Strukturkörpers zu erreichen.

[0032] Mit besonderem Vorteil ist ferner vorgesehen, dass das Grundgitter einen geschlossenen stabilisierenden Rahmen aufweist. Das Grundgitter ist also auf seiner Höhe mit stabilen Rahmenwänden umgeben, die zur horizontalen Stabilität beitragen. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass das Verhältnis der Höhe des Grundgitters zur Gesamthöhe des Strukturkörpers etwa 1:4 oder etwas weniger betragen kann.

[0033] Neben dem Strukturkörper betrifft die Erfindung auch ein Rigolensystem, umfassend wenigstens zwei benachbart anordenbare oder angeordnete erfindungsgemäße Strukturkörper. Wie bereits erwähnt wurde, lassen sich in Stabilität und Montageaufwand deutlich verbesserte Rigolensysteme aus den erfindungsgemäßen Strukturkörpern aufbauen. Sämtliche Ausführungen bezüglich des erfindungsgemäßen Strukturkörpers lassen sich analog auf das erfindungsgemäße Rigolensystem übertragen. Beispielsweise können die zu Transport und Lagerung gleichsinnig ineinander verschachtelten Strukturkörper an eine Baustelle angeliefert werden und zur Montage wie beschrieben gegensinnig aufeinander gestapelt werden. Die einzelnen Strukturkörper werden nach dem Zusammenfügen auf der Baustelle dann üblicherweise im Ganzen mit einem Geotextil und / oder einer Folie ummantelt, um so den gesamten Speicher je nach Anforderung mediendicht oder mediendurchlässig zu gestalten.

[0034] Während es grundsätzlich denkbar ist, insbesondere bei einer Vielzahl von die äußere Begrenzung der Strukturkörper bildenden Säulen das Geovlies bzw. die Folie ohne zusätzliche Gitter direkt an die Strukturkörper anzulegen, ist es erfindungsgemäß bevorzugt, Seitengitterelemente zu verwenden, die dann eine Art Seitengitter bilden. So kann vorgesehen sein, dass ferner wenigstens ein an einem äußeren Rand des Rigolensystems angebrachtes oder anzubringendes, insbesondere wenigstens zwei vertikal als Rigoleneinheit übereinander angeordnete Strukturkörper überspannendes Seitengitterelement vorgesehen ist. Dieses wird dann nach dem Stapeln der Strukturkörper in der gewünschten Form nur an den Außenseiten des Gesamtvolumens angeordnet. Dabei haben sich Seitengitterelemente, die zwei vertikal als Rigoleneinheit übereinander angeordnete Strukturkörper überspannen, als eine besonders geeignete Größe erwiesen, jedoch sind selbstverständlich auch andere

Einheiten von Seitengitterelementen denkbar.

[0035] Hierbei kann vorgesehen sein, dass eine Verbindungseinrichtung zum Anbringen des Seitengitterelements an wenigstens einem Grundgitter eines Strukturkörpers vorgesehen ist, insbesondere an dem Seitengitterelement und / oder dem Strukturkörper vorgesehene Rastnasen, die in Öffnungen des Strukturkörpers und / oder des Seitengitterelements einrasten. Bevorzugt sind die Rastnasen an dem Seitengitter vorgesehen, um von dem Strukturkörper hervorstehende Teile möglichst zu vermeiden. In einer derartigen Ausgestaltung kann dann das Seitengitterelement einfach aufgesetzt und mit den Rastnasen bis zum Einrasten in den Strukturkörper eingeführt werden, letztlich also bei einfacher Montage "eingeclipst" werden. Auch an dieser Stelle sei angemerkt, dass selbstverständlich auch andere Verbindungseinrichtungen, beispielsweise Klemmeinrichtungen oder externer Verbindungsmittel, grundsätzlich denkbar sind.

[0036] Es kann ferner vorgesehen sein, dass das Seitengitterelement einen Rahmen aufweist, der sich im Einbauzustand an wenigstens ein Grundgitter wenigstens eines Strukturkörpers legt. Ein solcher Rahmen wirkt nicht nur führend, sondern weiter stabilisierend für das gesamte Rigolensystem. Ein mittleres Gitter des Seitengitterelements kann dabei höher als der Rahmen ausgebildet sein, so dass es zwischen den Grundgittern beispielsweise einer Versickereinheit eingreift und der Rahmen außen an insbesondere einem Rahmen des Grundgitters anliegt. Mit besonderem Vorteil können zur Realisierung der Verbindungseinrichtung die Rastnasen am Rand dieses Rahmens vorgesehen sein, wobei die Öffnungen, in die die Rastnasen einrasten, am unteren Rand des Rahmens des Grundgitters vorgesehen sind.

[0037] Es ist weiterhin denkbar, dass das Seitengitterelement in mittigen, Tragelementen benachbarten Bereichen erhöht ausgebildet ist, so dass das Seitengitterelement zwischen Grundgittern in die Strukturkörper hineinragt und an den Tragelementen wenigstens teilweise anliegt. Insbesondere kann die Erhöhung dem sich verjüngenden Verlauf der Tragelemente folgen, um so eine großflächige Anlage zu ermöglichen. Auf diese Weise kann eine weitere Stabilisierung erreicht werden.

[0038] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Seitengitterelement wenigstens eine Schneidmarkierung für wenigstens einen Anschluss des Rigolensystems an einen Zufluss und/oder Abfluss und / oder wenigstens eine Schneidmarkierung zum mittigen (oder ggf. auch anderweitigen) Zerteilen des Seitengitterelements in zwei oder vier Unterseitengitterelemente aufweist. Es kann also vorgesehen sein, dass bereits eine vordefinierte Schneidmarkierung auf dem Seitengitterelement angebracht ist, die es vereinfacht, eine Öffnung für eine Leitung, beispielsweise einen Zufluss oder einen Abfluss, zu erzeugen. Besonders zweckmäßig ist es jedoch, wenn eine Schneidmarkierung, insbesondere eine Schneidhilfe, zum insbesondere mittigen Zerteilen des Seitengitterelements in zwei

oder vier Unterseitengitterelemente vorgesehen ist, da dann auch bezüglich der Seitengitterelemente eine Flexibilität vorhanden ist, wie sie bereits bezüglich der Zerteilung der Strukturkörper in Unterstrukturkörper beschrieben wurde. Insbesondere stehen dann auch Unterseitengitterelemente für Unterstrukturkörper, die durch Zerteilung aus Strukturkörpern hervorgegangen sind, zur Verfügung. Konkret kann diese Schneidmarkierung zum insbesondere mittigen Zerteilen des Seitengitterelements vorgesehen sein, wobei zweckmäßigerweise das Seitenelement beidseitig benachbart einer Schneidmarkierung das Unterseitenelement stabilisierende Stege aufweist. Selbst wenn also das Gitter des Seitengitterelements an dieser Stelle keinen Schnitt begünstigen würde, so sorgen solche Stabilisierungsstege dafür, dass dennoch problemlos eine Aufteilung in Unterseitengitterelemente möglich ist.

[0039] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass wenigstens zwei homogen verteilte Tragelemente aufweisende Strukturkörper versetzt zueinander angeordnet sind. Wie bereits oben beschrieben wurde, kann bei einer homogenen Verteilung der Tragelemente auch eine versetzte Anordnung der vertikal aufeinander folgenden Strukturkörper vorgesehen werden, was insbesondere dann vorteilhaft realisiert werden kann, wenn die Strukturkörper in Unterstrukturkörper aufgeteilt werden können, so dass dann beispielsweise jeweils um die Hälfte versetzte Lagen von Strukturkörpern realisiert werden können. Auf diese Weise wird die Stabilität des Gesamtrigolensystems weiter erhöht, was für die vertikale Stabilität genauso wie für die horizontale Stabilität gilt.

[0040] Weitere Vorteile und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Strukturkörpers aus einer ersten Blickrichtung,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Strukturkörpers aus einer zweiten Blickrichtung,
- Fig. 3 eine Aufsicht auf den Strukturkörper,
- Fig. 4 eine Querschnittsansicht des erfindungsgemäßen Strukturkörpers,
- Fig. 5 eine teilweise aufgeschnittene Ansicht des erfindungsgemäßen Strukturkörpers,
- Fig. 6 mehrere gestapelte erfindungsgemäße Strukturkörper in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 7 ein erfindungsgemäßes Rigolensystem,
- Fig. 8 ein Seitengitter des Rigolensystems in einer Aufsicht,
- Fig. 9 eine teilweise aufgeschnittene perspektivische Ansicht des Seitengitterelements der Fig. 8,
- Fig. 10 eine Skizze zur horizontalen Verbindung benachbarter Strukturkörper,
- Fig. 11 eine Schnittansicht zur vertikalen Verbindung gegenseitig aufeinander gestapelter Struktur-

körper,
 Fig. 12 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Strukturkörpers in einer zweiten Ausführungsform, und

Fig. 13 zum Transport und in einem Rigolensystem gestapelte erfindungsgemäße Strukturkörper nach Fig. 12.

[0041] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Strukturkörpers 1 zur Verwendung in einem Rigolensystem. Der Strukturkörper 1, der eine quadratische Grundform hat, umfasst ein von rahmenartig stabilisierenden Seitenwänden 2 umgebenes quadratisches Grundgitter 3, von dem 36 Trageelemente 4 mit einem achteckigen Querschnitt emporragen, die sich pyramidenstumpfförmig nach oben hin verjüngen. Die Trageelemente 4 sind hohl ausgebildet, vgl. auch Fig. 2 und Fig. 5, und homogen matrixartig in sechs Reihen à sechs Trageelementen 4 verteilt. Der gesamte Strukturkörper 1 ist dabei ein Spritzgusselement aus Kunststoff.

[0042] Wie am günstigsten aus Fig. 5 ersichtlich ist, weist das Grundgitter 3 Gitterstege 5 auf, an denen die säulenartige Trageelemente 4 über rippenartige Fortsätze 6 an den Stellen verbunden sind, an denen eine Außenwand der achteckigen Trageelemente 4 parallel zu einem Gittersteg 5 verläuft.

[0043] Im Gebrauch können zwei Strukturkörper 1 gegenseitig miteinander verbunden werden, um ein Aufnahmenvolumen eines Rigolensystems zu definieren. Hierfür umfasst der Strukturkörper 1 Verbindungseinrichtungen sowohl an den Trageelementen 4 wie auch dem Grundgitter 3, welche vorliegend als Eingriffsnocken 7, 8 und korrespondierende Eingriffsaufnahmen 9, 10 ausgebildet sind. Ersichtlich weisen die oberen Flächen der Trageelemente 4 teilweise drei Eingriffsaufnahmen 9 und eine Eingriffsnocke 7 auf, teilweise lediglich vier Eingriffsaufnahmen 9. Ebenso zeigt Fig. 3 am besten, dass die nicht vom Trageelementen 4 belegten Bereiche des Grundgitters 3 von den mittigen Reihen 11, 12 abgesehen, aufeinander folgende Reihen von Eingriffsnocken 8 und Eingriffsaufnahmen 10 aufweisen, wobei immer zwei Eingriffsaufnahmen 10 zwischen zwei Eingriffsnocken 8 befindlich sind.

[0044] Diese jeweilige Anordnung der Eingriffsnocken 7, 8 und der Eingriffsaufnahmen 9, 10 liegt in zwei Achssymmetrien begründet, nämlich zum einen eine Achssymmetrie um die vertikale Mittelachse 13 (im Schnittpunkt der Reihen 11, 12). Diese Achssymmetrie ermöglicht es, zwei Strukturkörper 1 auch dann aufeinander aufsetzen zu können, wenn einer der Strukturkörper 1 um 90° verdreht wurde. Es liegt also eine Rotationssymmetrie bei einer Rotation eines der beiden gegenseitig zu stapelnden Strukturkörper 1 um 90° vor.

[0045] Jedoch ist eine Symmetrie auch gegenüber den Symmetrieachsen 14 gegeben, die jeweils das Zentrum eines Viertels des Strukturkörpers 1 bilden. Auch diese Symmetrien sind am besten aus Fig. 3 ersichtlich.

[0046] Diese letztere Symmetrie liegt darin begründet, dass es möglich sein soll, den Strukturkörper 1 durch das Schneiden in bezüglich der Anordnung der Trageelemente und der Eingriffsnocken gleiche Unterstrukturkörper zu zerschneiden, wofür entlang der mittleren Reihen 11, 12 Schneidmarkierungen 15 vorgesehen sind, die hier als zwei parallele Erhebungen oder Rillen ausgebildet sind und auch als Schneidhilfe dienen können. Wird der Strukturkörper 1 entlang dieser Sollschnidlinien zerteilt, so entstehen zwei Halbe bzw. vier Viertel, die aufgrund der beschriebenen Symmetrien problemlos in vertikaler Richtung gegenseitig aufeinander stapelbar sind. Auf diese Weise können halbe oder viertel Strukturkörper erzeugt werden, die in einem Rigolensystem ein versetztes Anordnen der Strukturkörper 1 in verschiedenen Lagen und somit eine höhere Stabilität ermöglichen.

[0047] Wie weiterhin aus den Fig. 1 - 5 ersichtlich ist, sind an zwei Seiten des Strukturkörpers 1 Haken 16 ausgebildet, an den anderen zwei Seiten des Strukturkörpers 1 mit den Haken korrespondierende Hakenaufnahmen 17. Durch Einhängen der Haken 16 in die Hakenaufnahmen 17 können horizontal benachbarte Strukturkörper 1 verbunden werden.

[0048] Es sei an dieser Stelle noch angemerkt, dass sowohl die Eingriffsnocken 7, 8 formschlüssig in die Eingriffsaufnahmen 9, 10 einsteckbar sind wie auch die Haken 16 formschlüssig in die Hakenaufnahmen 17. Es kann auch ein Kraftschluss hergestellt werden, beispielsweise durch eine Klemmhalterung, oder es können Rastnasen oder dergleichen vorgesehen sein, die in entsprechende Rastaufnahmen in den Hakenaufnahmen 17 einrasten, um einen festen, stabilen Halt zu erzielen.

[0049] Wie bereits erwähnt, können die Strukturkörper 1 im Einsatz in einem Rigolensystem gegenseitig aufeinander gestapelt werden, wobei zwei über die Eingriffsnocken 7 und die Eingriffsaufnahmen 9 verbundene Strukturkörper eine Versickereinheit bilden, auf die aber selbstverständlich über die Eingriffsnocken 8 und die Eingriffsaufnahmen 10 weitere Strukturkörper aufgesetzt werden können. Zum Transport und zur Lagerung jedoch können die Strukturkörper 1, wie durch Fig. 6 gezeigt, gleichsinnig ineinander verschachtelt werden, wobei die innen ja hohlen Trageelemente 4 derart in die Trageelemente 4 des darüberliegenden Strukturkörpers 1 eingreifen, dass letztlich die Grundgitter 3 komplett aufeinander zu liegen kommen und ein maximaler Raumgewinn beim Transport und bei der Lagerung erzielt wird.

[0050] Fig. 7 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Rigolensystem 18. Ersichtlich sind darin eine Vielzahl von Strukturkörpern 1 gegenseitig aufeinander gestapelt, um ein Rigolenvolumen zu bilden. Außen kann das Rigolenvolumen über Seitengitterelemente 19 abgeschlossen werden, die bezüglich der Fig. 8 und 9 näher erläutert werden sollen.

[0051] Ersichtlich weist das Seitengitterelement 19 ein zentrales, höheres Gitter 20 auf, welches von einem niedrigeren Rahmen 21 umgeben ist. Der Rahmen 21

weist dabei Rastnasen 22 auf, die in entsprechende Öffnungen 23 (vgl. Fig. 1, 3 und 5) eingreifen und dort verrasten, wenn das Seitengitterelement 19 an den Strukturkörpern 1 befestigt werden soll. Dabei liegt der Rahmen 21 an dem Grundgitter 3 des Strukturkörpers 1 auf, wobei Rastnasen 22 in die Öffnungen 23 eingreifen und dort über entsprechende Vorsprünge verrasten. Das höhere Gitter 20 greift ein Stück weit in den Bereich ein, der aufgrund der Trageelemente 4 zurückgesetzt ist.

[0052] Wie am besten aus Fig. 8 ersichtlich ist, weist das Gitter 20 ferner Schneidmarkierungen 24 auf, um Öffnungen in das Gitter 20 zu schneiden, die für einen Zufluss oder einen Abfluss geeignet sind. Ferner sind Schneidmarkierungen 25 mittig vorgesehen, um das Seitengitterelement 19 in zwei gleich große Hälften 26 zu schneiden, wie sie auch in Fig. 7 verwendet werden. Um die Stabilität des Gitters 20 auch bei einem Zerschneiden des Seitengitterelements 19 sicherzustellen, umfasst das Gitter 20 zusätzliche Stege 27 beidseitig der Sollschneidlinie.

[0053] Wie Fig. 7 zeigt, ermöglicht die Teilbarkeit der Strukturkörper 1 und der Seitengitterelemente 19 eine äußerst flexible Konstruktion des gesamten Rigolensystems, die für eine erhöhte Stabilität sorgt, nachdem die Strukturkörper 1, wie in dem offenen Teil der Fig. 7 ersichtlich ist, versetzt zueinander angeordnet werden können. Ein bündiger Abschluss ist dennoch immer möglich, nachdem die Strukturkörper 1 ja teilbar oder viertelbar sind, wie oben bereits beschrieben.

[0054] Fig. 10 zeigt die Verbindung horizontal benachbarter Strukturkörper 1. Wie ersichtlich ist, greifen die Haken 16 einer Seite eines Strukturkörpers 1 in die Öffnungen 17 einer anderen Seite eines weiteren Strukturkörpers 1 ein.

[0055] Fig. 11 zeigt nun im Detail die Grundgitterseitige Verbindung zweier gegenseitig angeordneter Strukturkörper 1. Dabei greifen, wie bereits beschrieben, die Grundgitterseitigen Eingriffsnocken 8 jeweils in Grundgitterseitige Eingriffsaufnahmen 10 formschlüssig ein. Gegebenenfalls können auch hier nicht näher gezeigte Rastelemente zur Verrastung vorgesehen werden. Fig. 11 zeigt auch nochmals im Detail, wie die Trageelemente 4 über Rippen 6 mit den Stegen 5 des Grundgitters 3 verbunden sind.

[0056] Fig. 12 zeigt einen erfindungsgemäßen Strukturkörper 1' in einer zweiten Ausführungsform, der sich von dem Strukturkörper 1 im Wesentlichen in der Form und Anordnung der nun als Kegelstümpfe realisierten Trageelemente 4 unterscheidet. Die Trageelemente 4 sind offensichtlich am Rand in dichter Packung angeordnet als im Inneren des Strukturkörpers 1'. Dabei bilden die Trageelemente 4 eng stehend eine deutliche Begrenzung des Strukturkörpers 1' an den Seiten. Die in der Mitte angeordneten Trageelemente 4 können dabei homogen in weniger dichter Packung vorgesehen werden.

[0057] Schließlich zeigt Fig. 13, wie die Strukturkörper 1' gleichsinnig zum Transport platzsparend gestapelt

werden können. Auf der rechten Seite sind die gegenseitig, beispielsweise um ein Aufnahmevermögen in einem Rigolensystem zu bilden, gestapelten Strukturkörper 1' gezeigt.

[0058] Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass die vorliegende Erfindung auch mit anderen Zahlen von Trageelementen realisiert werden kann, beispielsweise mittels eines fünf Reihen à fünf Trageelemente aufweisenden Strukturkörpers, bei dem insbesondere auch eine Trennung anhand vorgesehener Schneidmarkierungen erfolgt, wobei dann ungleich große Unterstrukturkörper erhalten werden.

15 Patentansprüche

1. Strukturkörper (1, 1') zur Bildung eines Rigolensystems (18), der eine offene, dreidimensionale Struktur aufweist, wobei ein Grundgitter (3) vorgesehen ist, von dem sich eine Mehrzahl von hohlen, sich nach oben verjüngenden Trageelementen (4) derart erhebt, dass mehrere Strukturkörper (1, 1') durch bodenseitiges Einführen der Trageelemente (4) eines unteren Strukturkörpers (1, 1') in die Trageelemente (4) des oberen Strukturkörpers (1, 1') schachtelbar sind, wobei die seitliche Begrenzung des Strukturkörpers (1, 1') von wenigstens einem Teil der vertikalen Trägerelemente (4) gebildet wird, wobei wenigstens eine Verbindungseinrichtung zum Verbinden benachbarter Strukturkörper (1, 1') zu dem Rigolensystem (18) vorgesehen ist, wobei die Verbindungseinrichtung in Form von Eingriffsnocken und Eingriffsaufnahmen ausgebildet ist, welche an der oberen Oberfläche der Trageelemente (4), wie auch am Grundgitter (3) vorgesehen sind, die beim benachbarten Anordnen von Strukturkörpern (1, 1') in vertikaler Richtung im Rigolensystem (18), also bei gegenseitiger Anordnung der Strukturkörper (1, 1'), ein Zusammenstecken der Strukturkörper (1, 1') erlauben, wobei an einer oberen Oberfläche wenigstens eines Trageelementes (4) des Strukturkörpers (1, 1') wenigstens eine Eingriffsnocke (7) und wenigstens eine Eingriffsaufnahme (9) vorgesehen sind, wobei die Eingriffsnocke (7) zum formschlüssigen Eingriff in eine Eingriffsaufnahme (9) eines benachbarten Strukturkörpers (1, 1') eines Rigolensystems (18) ausgebildet ist, und/oder dass auf der nach außen gewandten Seite des Grundgitters (3) in nicht durch Trageelemente (4) belegten Bereichen wenigstens eine Eingriffsnocke (8) und wenigstens eine Eingriffsaufnahme (10) vorgesehen sind, wobei die Eingriffsnocke (8) zum formschlüssigen Eingriff in eine Eingriffsaufnahme (10) eines benachbarten Strukturkörpers (1, 1') eines Rigolensystems (18) ausgebildet ist, und wobei die Eingriffsnocken (7, 8) und die Eingriffsaufnahmen (9, 10) achssymmetrisch zu einer vertikalen Mittelachse (13) des Strukturkörpers (1, 1') angeordnet sind, so dass bei be-

liebigen Drehungen eines Strukturkörpers (1, 1') um ganzzahlige Vielfache von 90° um die vertikale Mittelachse (13) bzw. seitliches Versetzen um ein ganzzahliges Vielfaches eines Tragelementabstandes gegenüber dem zweiten Strukturkörper (1, 1') immer ein Eingriff der Eingriffsnocken in die entsprechenden Eingriffsaufnahmen ermöglicht ist, und wobei die Eingriffsnocken (7, 8) und die Eingriffsaufnahmen (9, 10) ferner achssymmetrisch bezüglich einer Mittelachse (14) eines Viertels des Strukturkörpers (1, 1') angeordnet sind.

2. Strukturkörper (1, 1') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, die Tragelemente (4) des Strukturkörpers (1, 1') derart ausgebildet sind, dass mehrere Strukturkörper (1, 1') mit aneinander unmittelbar anschließenden Grundgittern (3) gleichsinnig schachtelbar sind.
3. Strukturkörper (1, 1') nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Strukturkörper (1, 1') derart symmetrisch aufgebaut ist, dass er bei mittigem vertikalen Zerschneiden entlang einer Schneidmarkierung (15) in zwei oder vier bezüglich der Verteilung der Tragelemente (4) gleichartige Unterstrukturkörper zerteilbar ist.
4. Rigolensystem (18), umfassend wenigstens zwei benachbart anordenbare oder angeordnete Strukturkörper (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim gegensinnigen Zusammenstecken der Strukturkörper (1, 1') zum Rigolensystem (18) bei beliebigen Drehungen eines Strukturkörpers (1, 1') um ganzzahlige Vielfache von 90° um die vertikale Mittelachse (13) bzw. seitliches Versetzen um ein ganzzahliges Vielfaches eines Tragelementabstandes gegenüber dem zweiten Strukturkörper (1, 1') immer ein Eingriff der Eingriffsnocken in die entsprechenden Eingriffsaufnahmen ermöglicht ist.
5. Rigolensystem (18) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein an einem äußeren Rand des Rigolensystems (18) angebrachtes oder anzubringendes Seitengitterelement (19) vorgesehen ist, insbesondere ein Seitengitterelement (19), welches wenigstens zwei vertikal als Rigoleneinheit übereinander angeordnete Strukturkörper (1, 1') überspannt.
6. Rigolensystem (18) nach Anspruch 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Verbindungseinrichtung zum Anbringen des Seitengitterelements (19) an wenigstens einem Grundgitter (3) eines Strukturkörpers (1, 1'), in Form von an dem Seitengitterelement (19) und/oder dem Strukturkörper (1, 1') vorgesehenen Rastnasen (22), die in Öffnungen (23) des Strukturkörpers (1, 1') und/oder des Seitengit-

terelemente (19) einrasten, vorgesehen ist.

Claims

1. A structural body (1, 1') for forming an attenuation and infiltration system (18), having an open, three-dimensional structure, wherein a base grid (3) is provided from which a plurality of hollow, upwardly tapering support elements (4) rise in such a way that multiple structural bodies (1, 1') can be nested by introducing the support elements (4) of a lower structural body (1, 1') into the bottom of the support elements (4) of the upper structural body (1, 1'), the lateral limit of the structural body (1, 1') being formed by at least part of the vertical support elements (4), wherein at least one connection means is provided for connecting adjacent structural bodies (1, 1') to form the attenuation and infiltration system (18), the connection means being configured in the form of engagement lobes and engagement seats which are provided on the upper surface of the support elements (4) as well as on the base grid (3), which, when structural bodies (1, 1') are arranged adjacently in a vertical direction in the attenuation and infiltration system (18), i.e. when the structural bodies (1, 1') are arranged in opposite directions, permit the structural bodies (1, 1') to be fitted together, wherein on an upper surface of at least one support element (4) of the structural body (1, 1') at least one engagement lobe (7) and at least one engagement seat (9) are provided, the engagement lobe (7) being designed for positive engagement in an engagement seat (9) of an adjacent structural body (1, 1') of an attenuation and infiltration system (18), and/or that on the outwardly facing side of the base grid (3) in regions not occupied by support elements (4) at least one engagement lobe (8) and at least one engagement seat (10) are provided, the engagement lobe (8) being designed for positive engagement in an engagement seat (10) of an adjacent structural body (1, 1') of an attenuation and infiltration system (18), and wherein the engagement lobes (7, 8) and the engagement seats (9, 10) are furthermore arranged axially symmetrically in relation to a vertical central axis (13) of the structural body (1, 1') so that in the event of any rotations of a structural body (1, 1') by integer multiples of 90° around the vertical central axis (13) or lateral displacement by an integer multiple of a support element spacing with respect to the second structural body (1, 1') an engagement of the engagement lobes in the corresponding engagement seats is always enabled, and wherein the engagement lobes (7, 8) and the engagement seats (9, 10) are furthermore arranged axially symmetrically in relation to a central axis (14) of a quarter of the structural body (1, 1').

2. The structural body (1, 1') according to claim 1, **characterised in [that]** the support elements (4) of the structural body (1, 1') are designed such that multiple structural bodies (1, 1') with immediately adjoining base grids (3) can be nested in the same direction. 5
3. The structural body (1, 1') according to claim 1 or 2, **characterised in that** the structural body (1, 1') is designed symmetrically such that it can be divided into two or four similar substructure bodies in terms of the distribution of the support elements (4) when cut vertically through the middle along a cutting mark (15). 10
4. An attenuation and infiltration system (18), comprising at least two structural bodies (1, 1') which can be arranged adjacently or are arranged adjacently according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** when the structural bodies (1, 1') are fitted together in opposite directions to form the attenuation and infiltration system (18), in the event of any rotations of a structural body (1, 1') by integer multiples of 90° around the vertical central axis (13) or lateral displacement by an integer multiple of a support element spacing with respect to the second structural body (1, 1') an engagement of the engagement lobes in the corresponding engagement seats is always enabled. 15 20 25
5. The attenuation and infiltration system (18) according to claim 4, **characterised in that** at least one side grid element (19) is provided, in particular a side grid element (19) which spans at least two structural bodies (1, 1') arranged vertically one on top of the other as an attenuation and infiltration unit, and which is mounted or is to be mounted on an outer edge of the attenuation and infiltration system (18). 30 35
6. The attenuation and infiltration system (18) according to claims 3 to 5, **characterised in that** a connection means is provided for mounting the side grid element (19) on at least one base grid (3) of a structural body (1, 1'), in the form of latching lugs (22) provided on the side grid element (19) and/or the structural body (1, 1'), which latch into apertures (23) of the structural body (1, 1') and/or of the side grid element (19). 40 45

Revendications

1. Corps de structure (1, 1') servant à former un système de rigoles (18), qui présente une structure ouverte tridimensionnelle, dans lequel est prévu un réseau de base (3), duquel surgissent une multitude d'éléments porteurs (4) creux, se rétrécissant vers le haut de telle manière que plusieurs corps de structure (1, 1') peuvent être emboîtés par l'introduction côté fond 50 55

des éléments porteurs (4) d'un corps de structure (1, 1') inférieur dans les éléments porteurs (4) du corps de structure (1, 1') supérieur, dans lequel la délimitation latérale du corps de structure (1, 1') est formée par au moins une partie des éléments porteurs (4) verticaux, dans lequel au moins un dispositif de liaison est prévu pour relier des corps de structure (1, 1') adjacents en le système de rigoles (18), dans lequel le dispositif de liaison est réalisé sous la forme de cames de prise et de logements de prise, lesquels sont prévus au niveau de la surface supérieure des éléments porteurs (4) ainsi qu'au niveau du réseau de base (3), qui permettent, lors de l'agencement adjacent de corps de structure (1, 1') dans une direction verticale dans le système de rigoles (18) tout comme lors de l'agencement mutuel des corps de structure (1, 1'), un assemblage par enfichage des corps de structure (1, 1'), dans lequel au moins une came de prise (7) et au moins un logement de prise (9) sont prévus au niveau d'une surface supérieure d'au moins un élément porteur (4) du corps de structure (1, 1'), dans lequel la came de prise (7) est réalisée pour venir en prise par complémentarité de forme avec un logement de prise (9) d'un corps de structure (1, 1') adjacent d'un système de rigoles (18), et/ou qu'au moins une came de prise (8) et au moins un logement de prise (10) sont prévus sur le côté, tourné vers l'extérieur, du réseau de base (3) dans des zones qui ne sont pas occupées par des éléments porteurs (4), dans lequel la came de prise (8) est réalisée pour venir en prise par complémentarité de forme avec un logement de prise (10) d'un corps de structure (1, 1') adjacent d'un système de rigoles (18), et dans lequel les cames de prise (7, 8) et les logements de prise (9, 10) sont disposés de manière symétrique axialement par rapport à un axe central (13) vertical du corps de structure (1, 1') de sorte qu'en cas de rotations quelconques d'un corps de structure (1, 1') de multiples entiers de 90° autour de l'axe central (13) vertical ou en cas d'un décalage latéral d'un multiple entier d'un espacement d'élément porteur par rapport au deuxième corps de structure (1, 1'), une prise des cames de prise avec les logements de prise correspondants est systématiquement rendue possible, et dans lequel les cames de prise (7, 8) et les logements de prise (9, 10) sont disposés en outre de manière symétrique axialement par rapport à un axe central (14) d'un quart du corps de structure (1, 1').

2. Corps de structure (1, 1') selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments porteurs (4) du corps de structure (1, 1') sont réalisés de telle manière que plusieurs corps de structure (1, 1') peuvent être emboîtés dans le même sens avec des réseaux de base (3) se raccordant les uns aux autres directement.

3. Corps de structure (1, 1') selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le corps de structure (1, 1') est élaboré de manière symétrique de telle manière qu'il peut être divisé dans le cas d'un découpage vertical au centre le long d'un marquage de découpe (15) en deux ou quatre corps de sous-structure de même type par rapport à la répartition des éléments porteurs (4). 5
4. Système de rigoles (18) comprenant au moins deux corps de structure (1 ; 1') pouvant être disposés ou disposés de manière adjacente selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**en cas d'assemblage par enfichage mutuel des corps de structure (1, 1') pour former le système de rigoles (18), dans le cas de rotations quelconques d'un corps de structure (1, 1') de multiples entiers de 90° autour de l'axe médian (13) vertical ou dans le cas d'un décalage latéral d'un multiple entier d'un espacement d'élément porteur par rapport au deuxième corps d'appui (1, 1'), une prise des cames de prise avec les logements de prise correspondants est systématiquement rendue possible. 10
15
20
5. Système de rigoles (18) selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de réseau latéral (19) installé ou à installer au niveau d'un bord extérieur du système de rigoles (18) est prévu, en particulier un élément de réseau latéral (19), lequel surmonte au moins deux corps de structure (1, 1') disposés l'un au-dessus de l'autre de manière verticale en tant qu'une unité de rigoles. 25
30
6. Système de rigoles (18) selon la revendication 3 à 5, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de liaison est prévu pour appliquer l'élément de réseau latéral (19) au niveau d'au moins un réseau de base (3) d'un corps de structure (1, 1'), sous la forme d'ergots d'enclenchement (22) prévus au niveau de l'élément de réseau latéral (19) et/ou au niveau du corps de structure (1, 1'), qui s'enclenchent dans des ouvertures (23) du corps d'appui (1, 1') et/ou de l'élément de réseau latéral (19). 35
40

45

50

55

FIG. 1

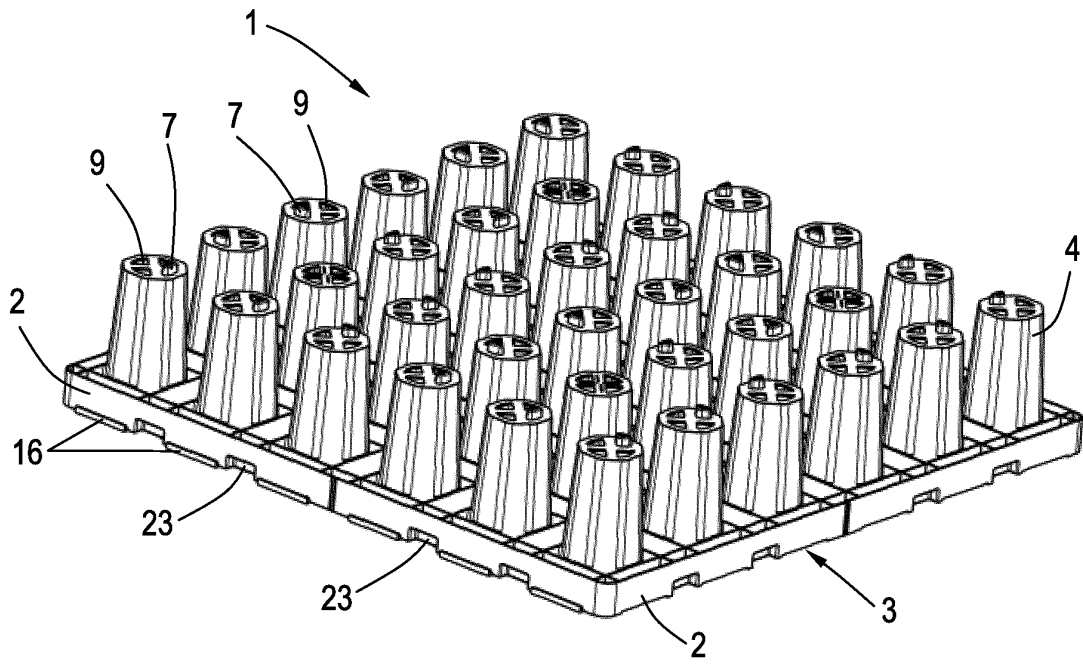


FIG. 2

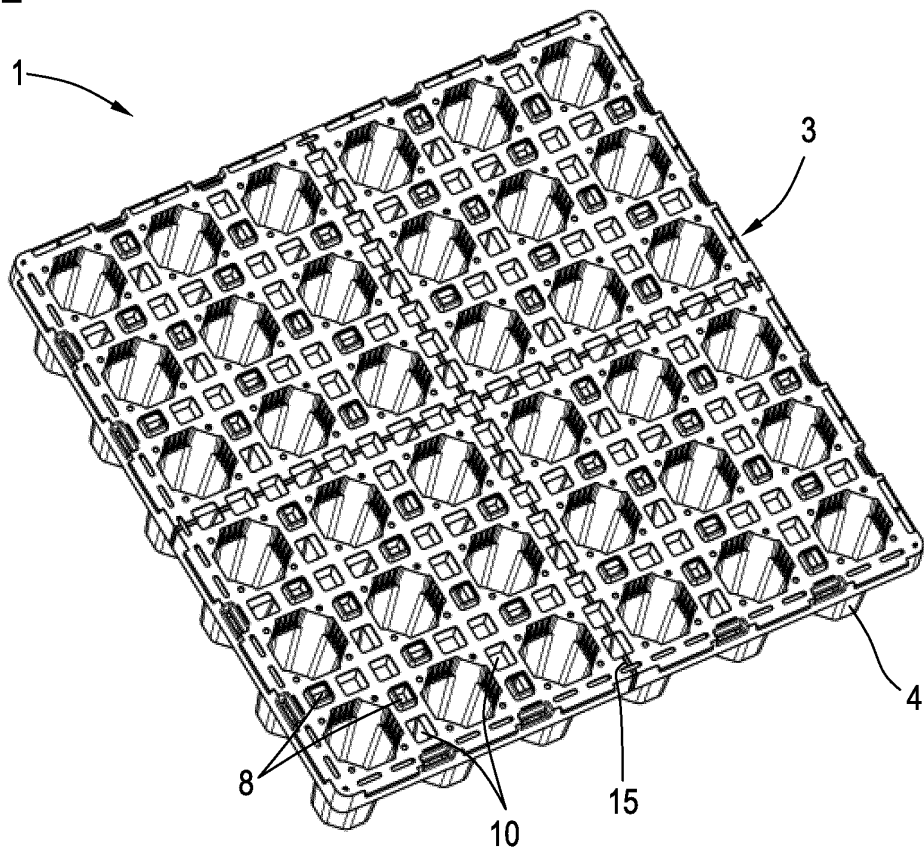


FIG. 3

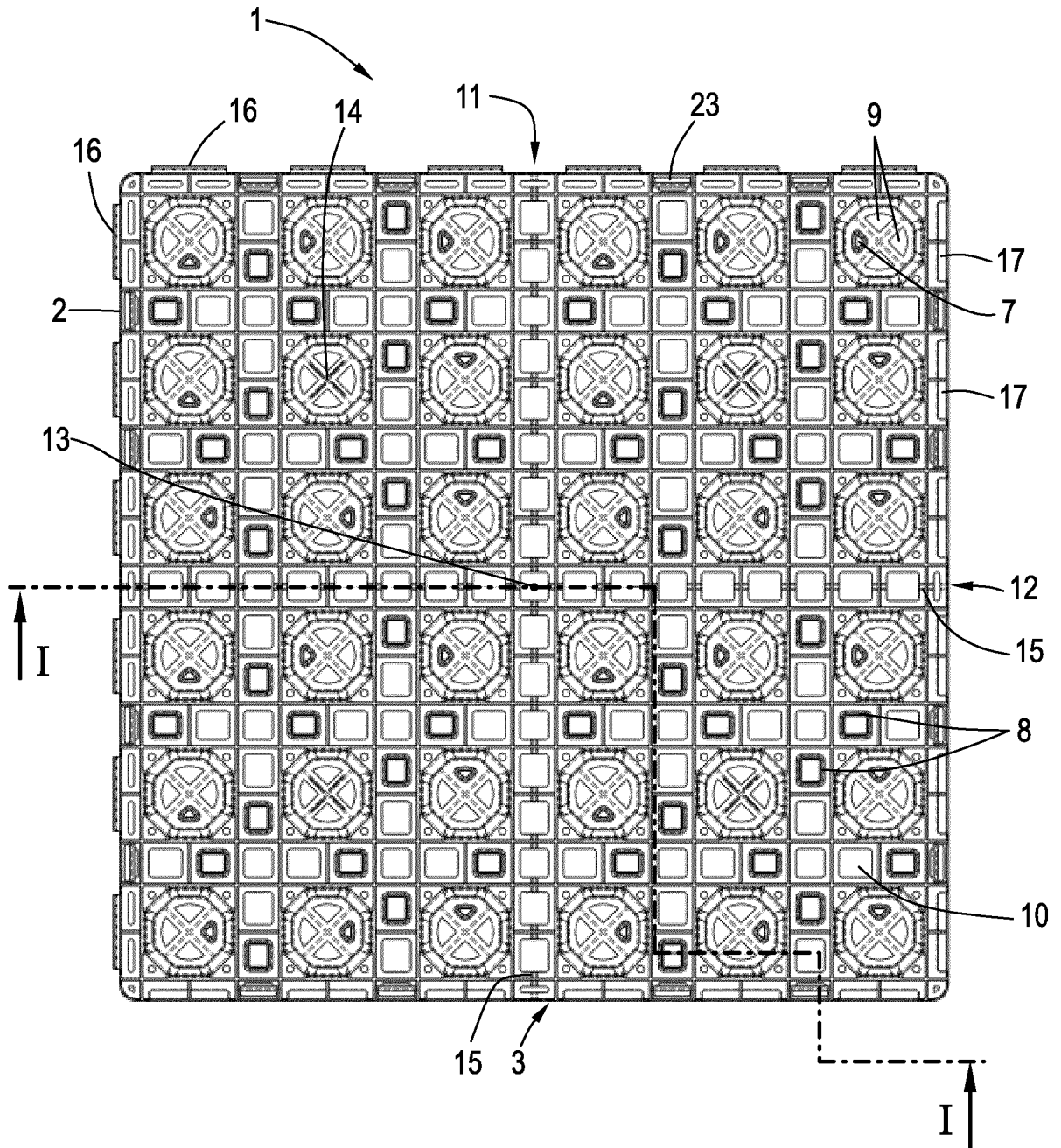


FIG. 4

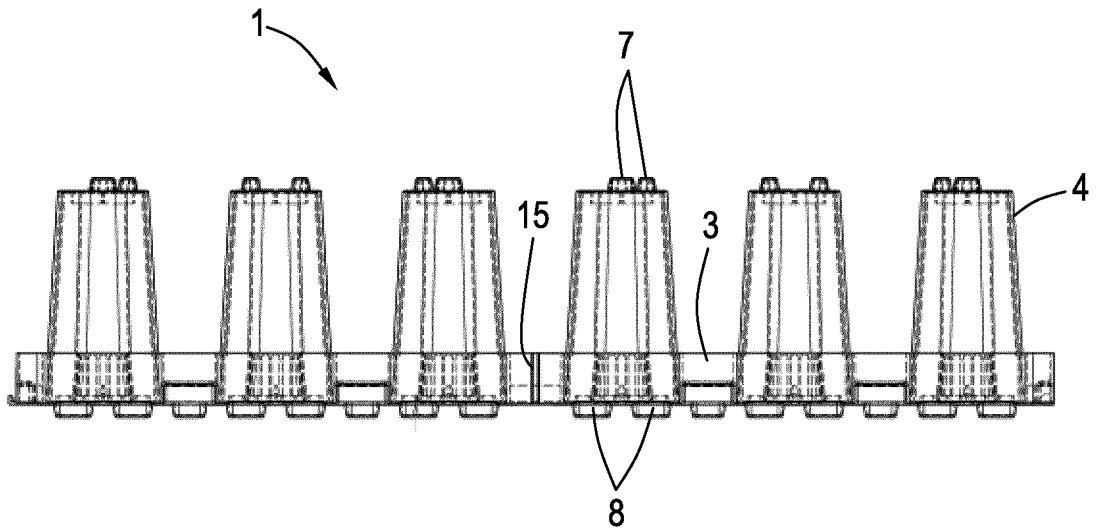


FIG. 5

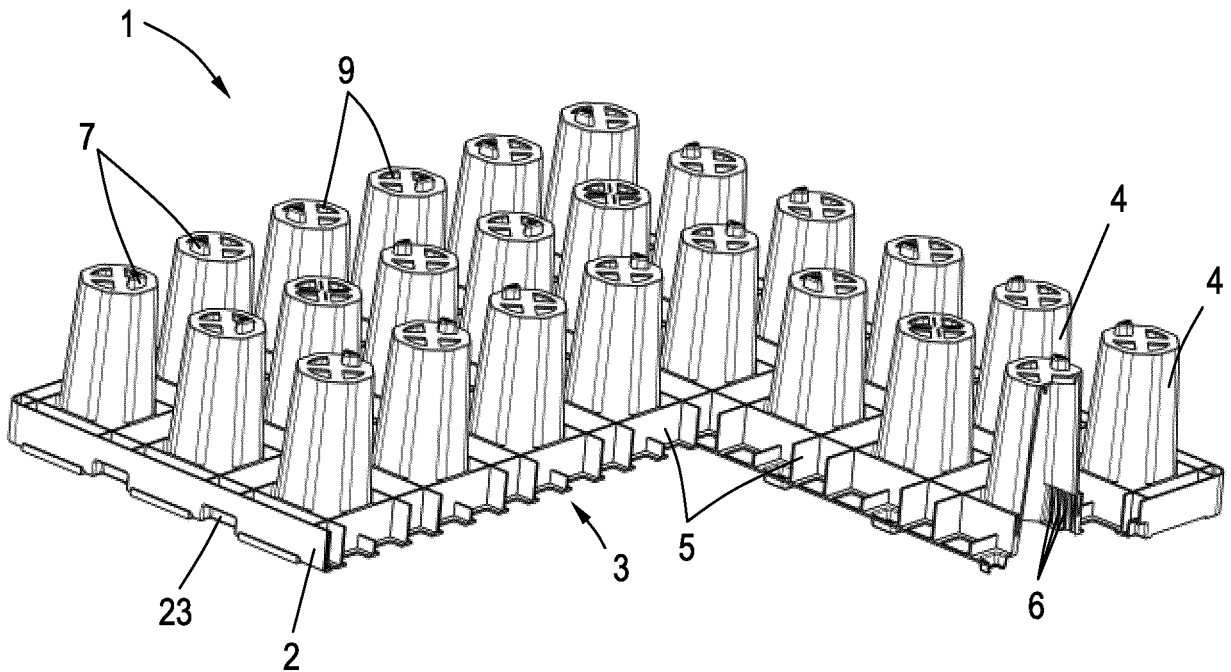


FIG. 6

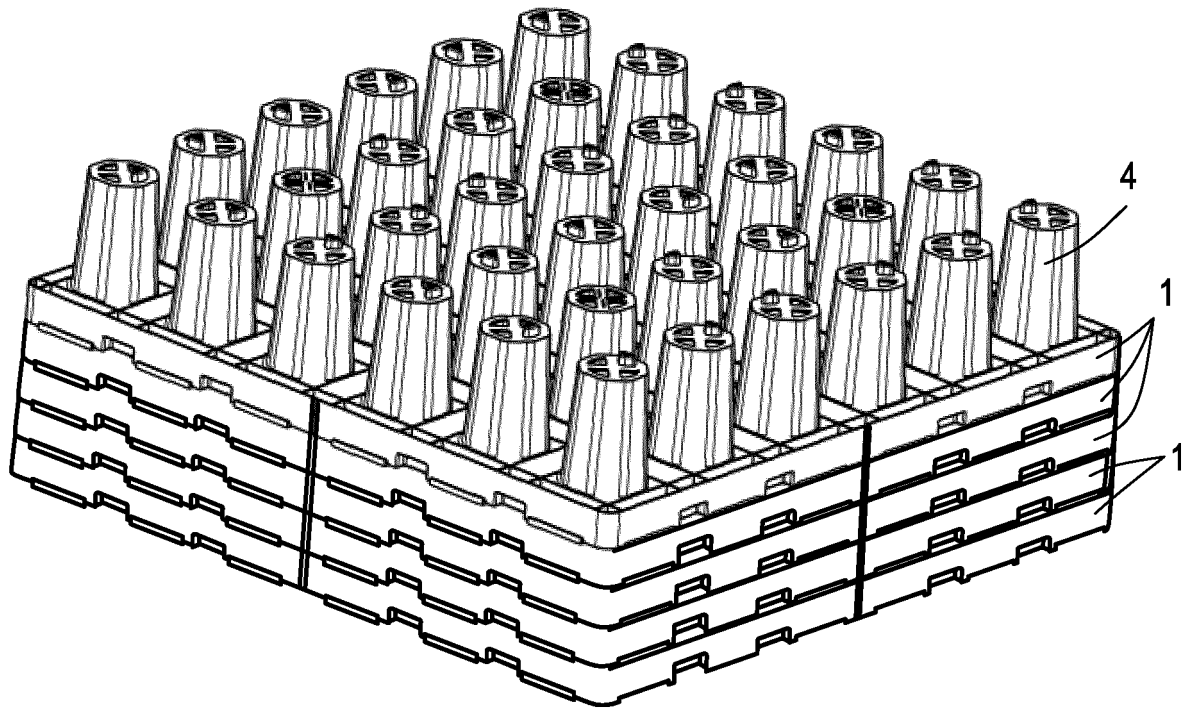


FIG. 7

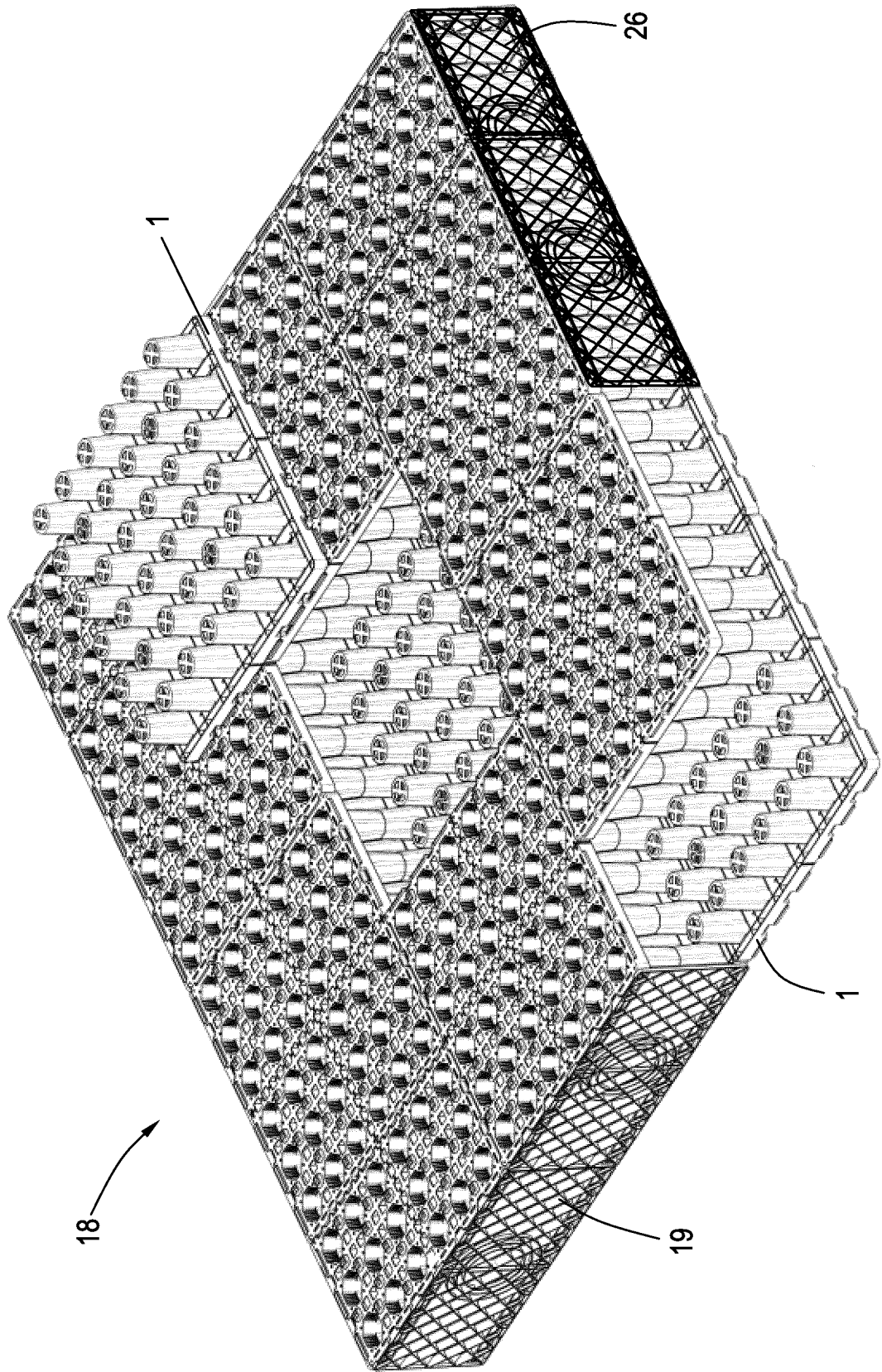
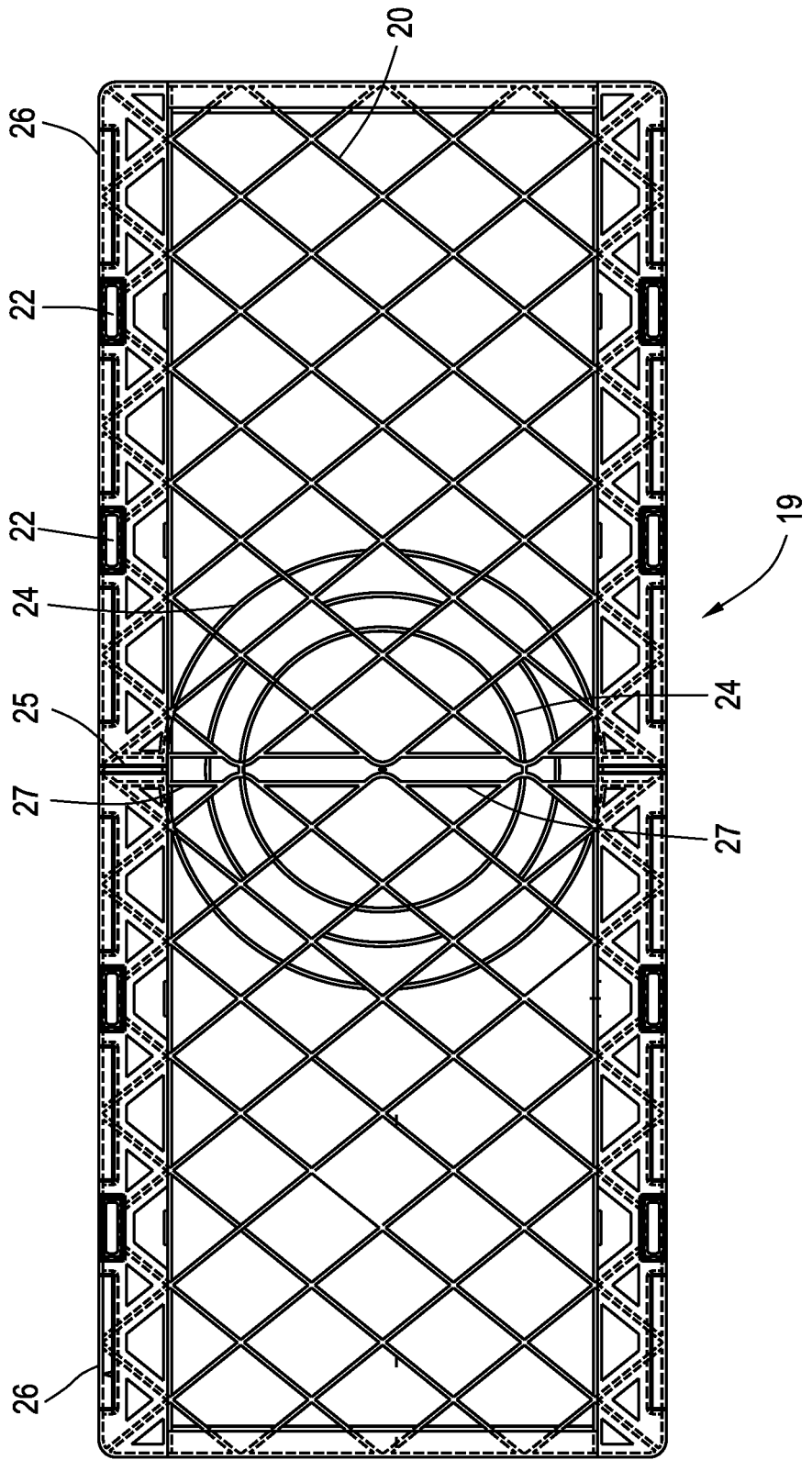


FIG. 8



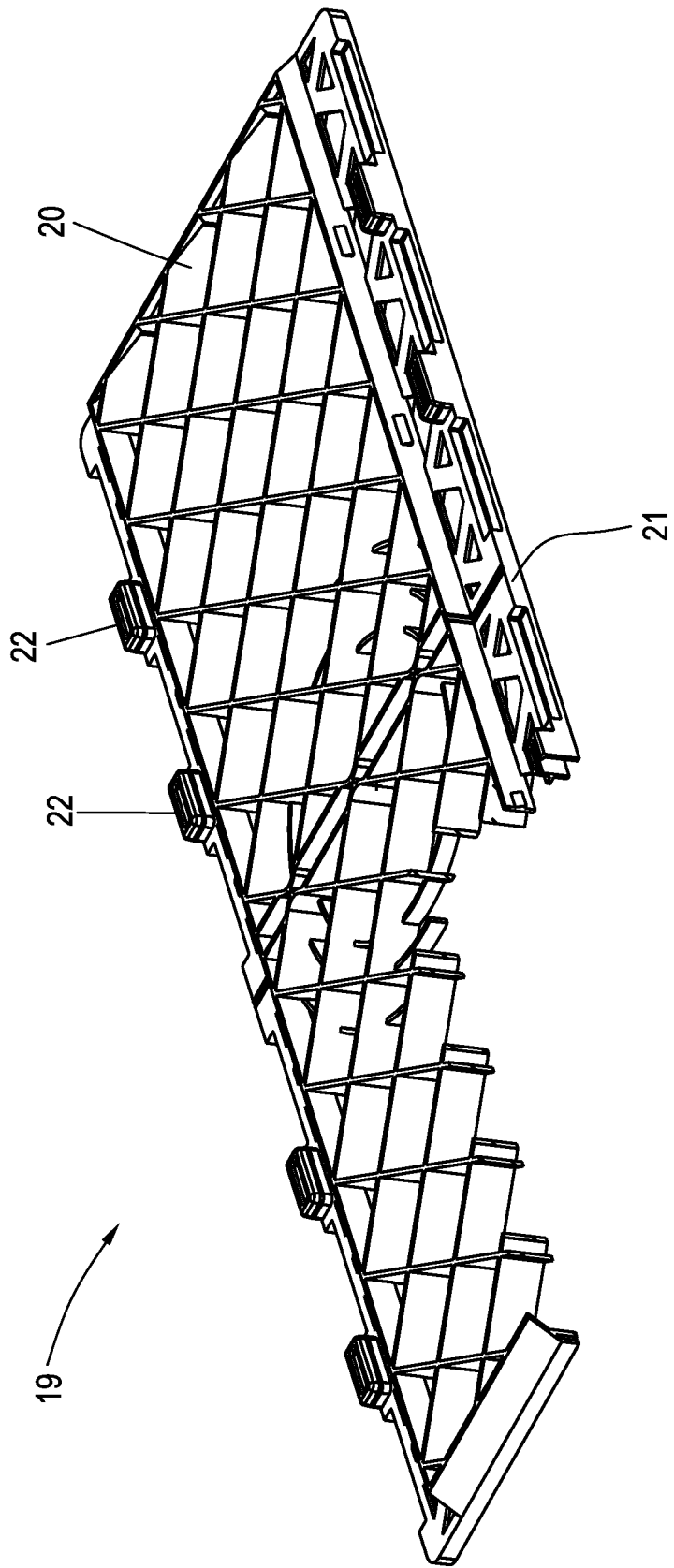


FIG. 9

FIG. 10

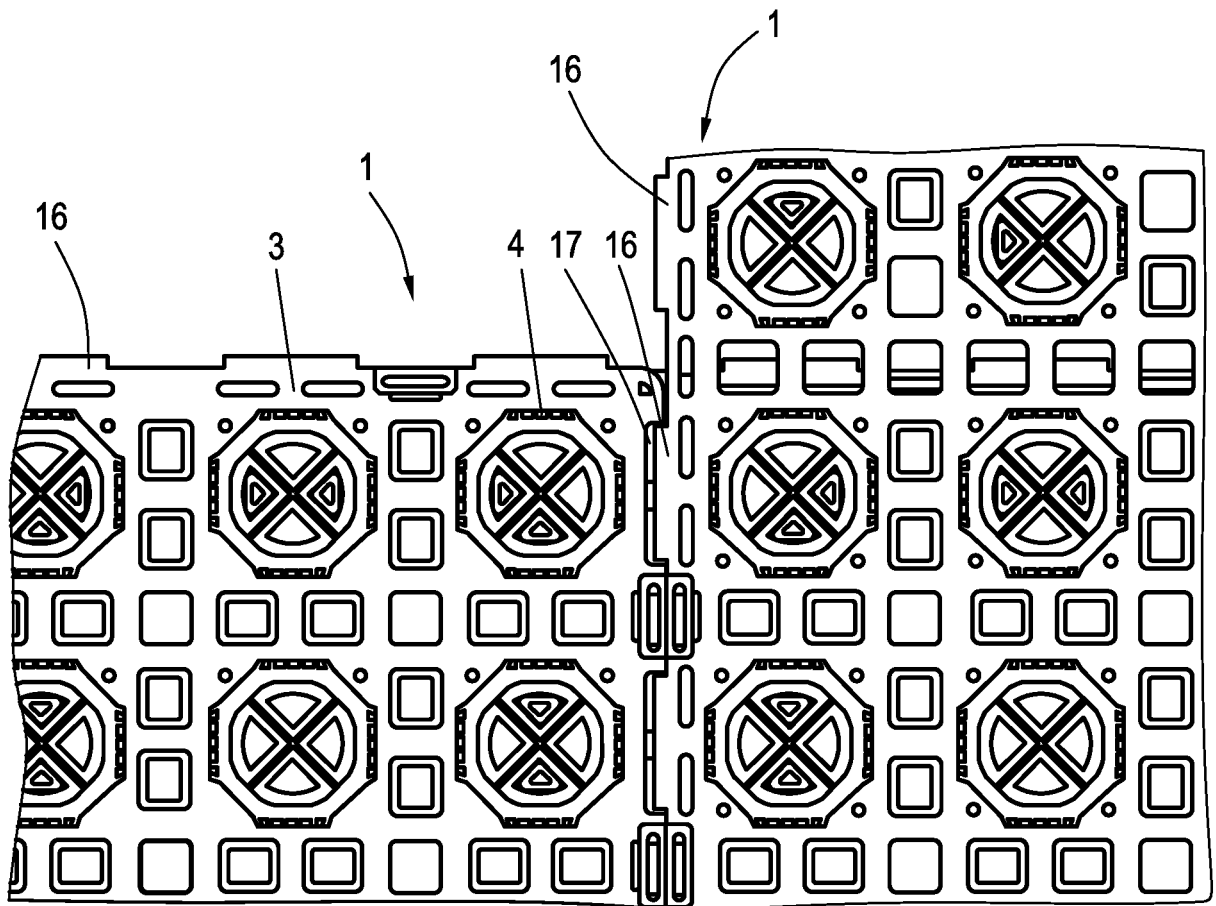


FIG. 11

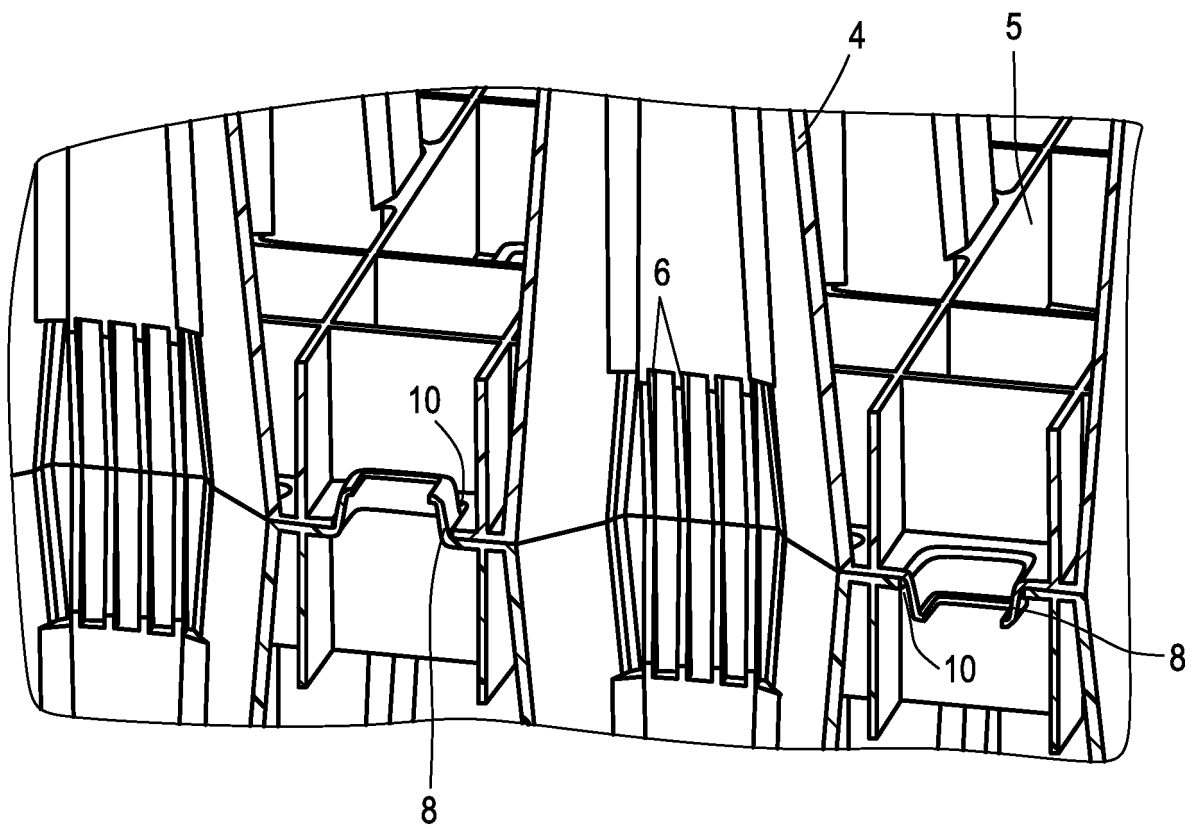


FIG. 12

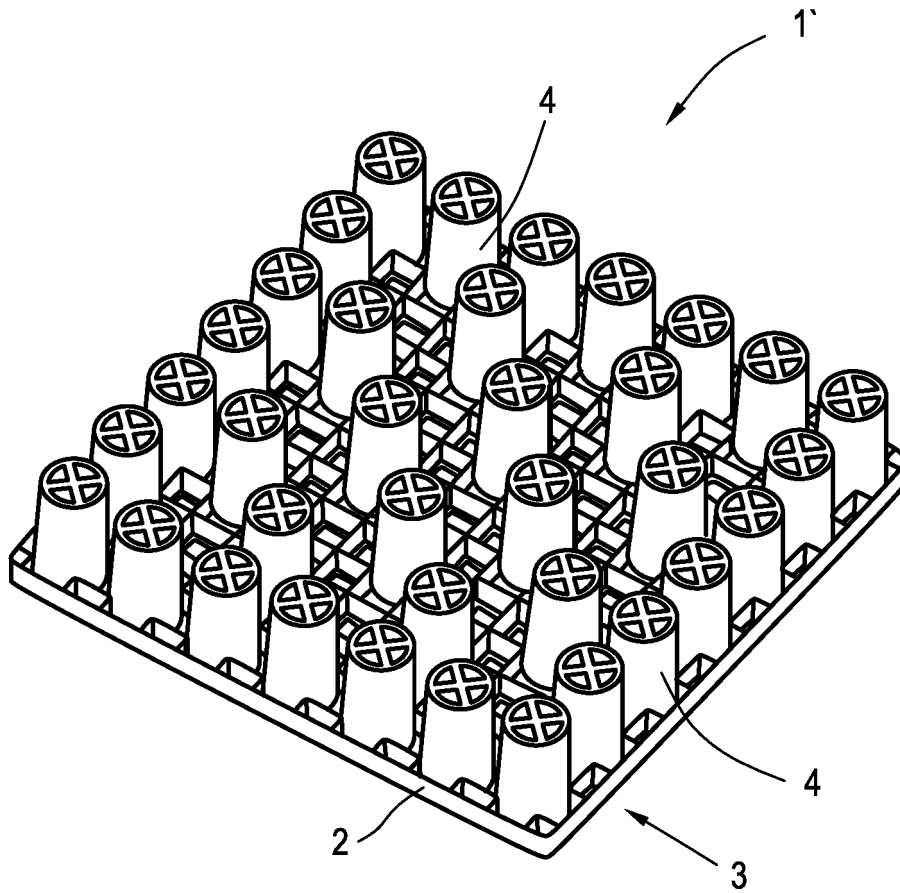
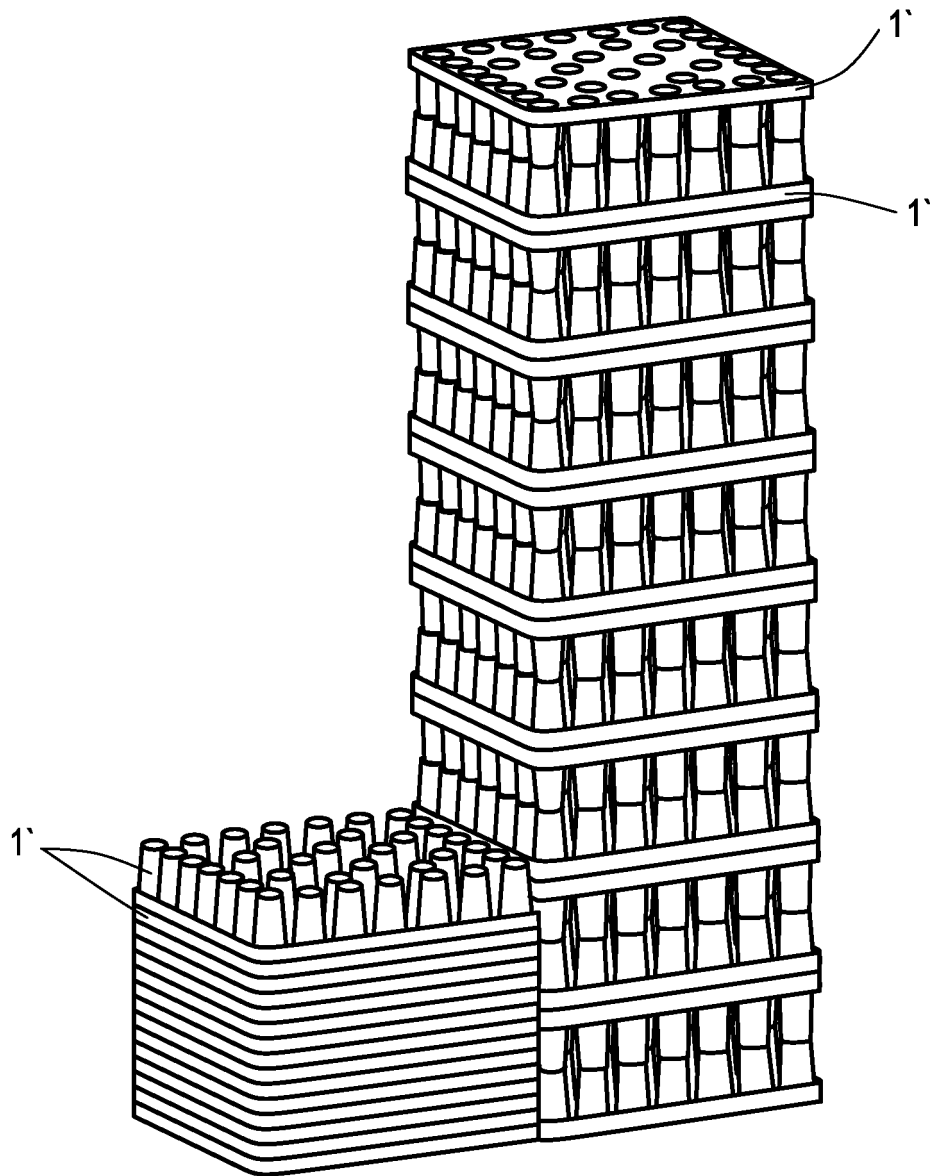


FIG. 13



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

- US 20090250369 A1 [0007]
- JP 2009013756 A [0007]