



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.09.2012 Patentblatt 2012/36

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

(21) Anmeldenummer: **11188669.3**

(22) Anmeldetag: **10.11.2011**

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

(71) Anmelder: **Auer Packaging GmbH**
83123 Amerang (DE)

(72) Erfinder: **Auer, Robert**
83123 Amerang (DE)

(74) Vertreter: **Oberdorfer, Jürgen**
nospat Patentanwälte
Isartorplatz 5
80331 München (DE)

(30) Priorität: **10.09.2010 DE 102010045001**

(54) **Entwässerungssystem, Verfahren zu seiner Herstellung und Bauelemente hierfür**

(57) Die Erfindung betrifft ein Entwässerungssystem zum Zwischenspeichern und Ableiten von Wasser in den Boden, wobei entsprechend einer gewünschten Grundfläche Grundplatten (50,60) ausgelegt angeordnet sind und Bauelemente (1a,1b,1c) die als nach unten offene Gitterkästen ausgebildet sind mit Rasteinrichtungen auf die Grundplatte aufgesteckt und verrastet sind, wobei

die Bauelemente (1a,1b,1c) auf Stoß oder mit einem Abstand zueinander in Reihen verlegt werden und wobei eine nächste Lage von Bauelementen (1a,1b,1c) derart angeordnet ist, dass die Stoßfuge zwischen Bauelementen (1a,1b,1c) der unteren Lage und/oder Abstände zwischen den Bauelementen (1a,1b,1c) der darunterliegenden Lage überdeckt werden sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung und Bauelemente hierfür.

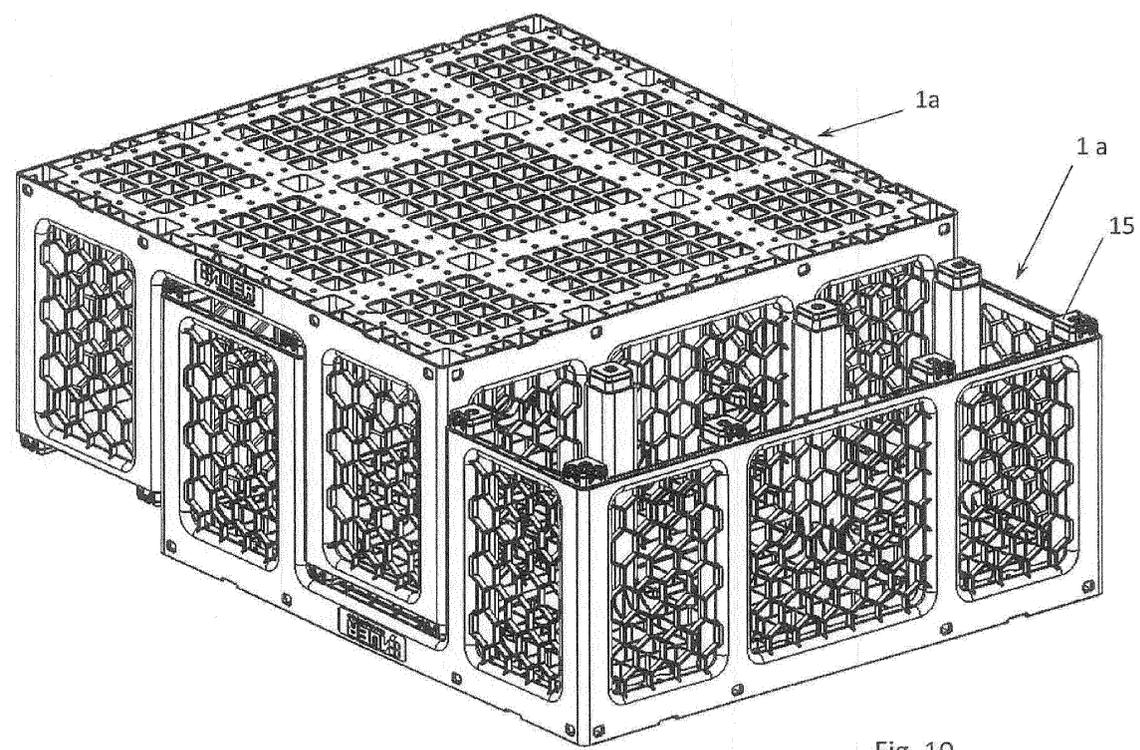


Fig. 10

EP 2 495 373 A2

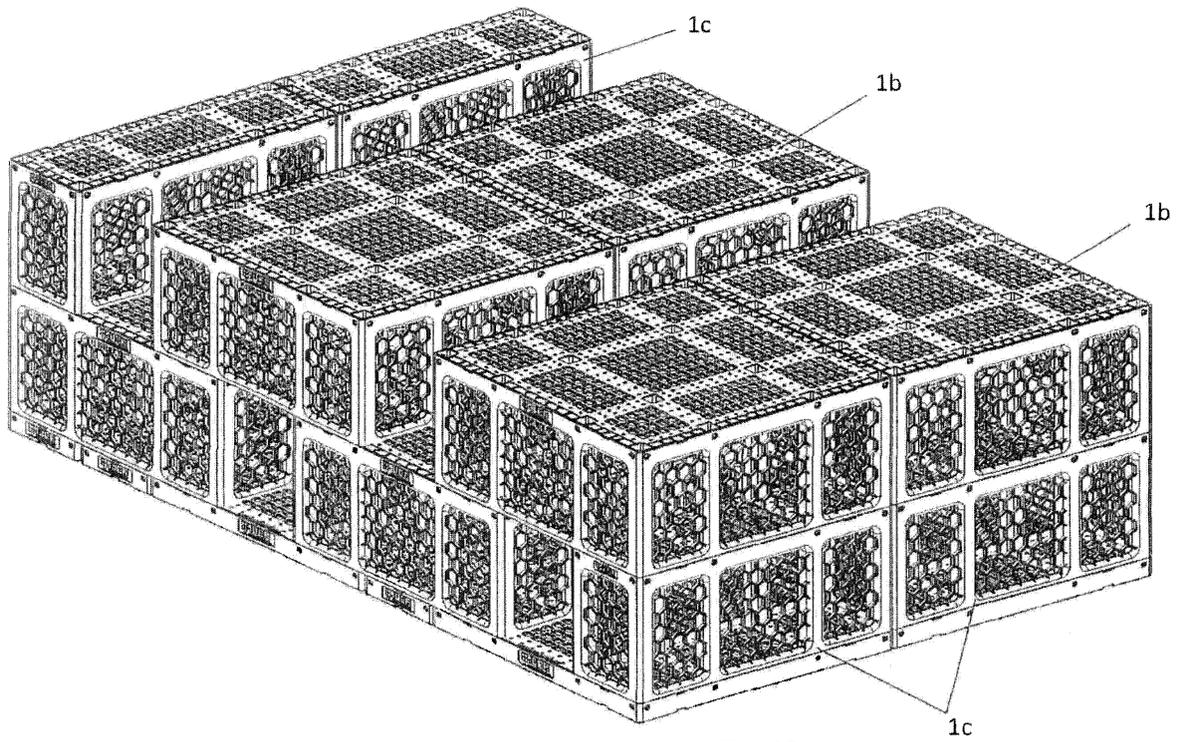


Fig. 18

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Entwässerungssystem, ein Verfahren zum Herstellen des Entwässerungssystems und Bauelemente zum Ausbilden des Entwässerungssystems.

[0002] Versickerungsanlagen für Regenwasser erlangen eine ständig wachsende Bedeutung weil ein Erfordernis besteht, das Wasser, welches auf versiegelten Flächen wie Dachflächen oder betonierten oder gepflasterten Freiflächen anfällt, dem Boden zuzuführen, um hierbei eine geordnete Versickerung ohne Bodenerosion sicherzustellen.

[0003] Derartige Versickerungseinrichtungen können beispielsweise in Form von Kiesgruben oder Kieskanälen angelegt werden. Es hat sich jedoch in letzter Zeit mehr und mehr durchgesetzt, derartige Versickerungseinrichtungen auch Rigolen genannt kastenartig im Erdboden auszubilden, wobei einzelne Bauelemente verwendet werden, welche insgesamt einen großen Hohlraum schaffen. Insbesondere werden derartige Rigolen aus Kunststoffgitterboxen zusammengestellt, wobei Kunststoffgitterboxen einen großen Hohlraum umschließen und gleichzeitig gut durchströmbar sind. Zusätzlich sind solche Kunststoffgitterboxen so stabil ausgebildet, dass eine Mehrzahl dieser Kunststoffgitterboxen übereinander stapelbar ist und ggf. sogar noch von Fahrzeugen befahrbar ist. Derartige Gitterboxenstapel werden um als Rigole zu dienen zusätzlich mit einem sogenannten Geotextil umhüllt, welches es erlaubt, dem Wasser aus der Rigole in das umliegende Erdreich einzusickern. Die Rigole dient hierbei auch als Auffangbehälter, der anfallendes Regenwasser langsam abgibt.

[0004] Derartige Systeme sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0005] Aus der EP 1 416 099 B1 ist eine Drainagezelle für ein Grundwasserhandhabesystem bekannt, die ein Gehäuse aufweist, das durch perforierte Begrenzungswände, eine perforierte Basis und eine offene Oberseite definiert wird, wobei eine Vielzahl von einzelnen aufrecht stehenden Verbinderelementen die von der Basis in Richtung der offenen Oberseite nach oben gehen und Verbindungsmittel umfassen, die für eine Verbindung von zwei Zellengehäusen ausgeführt sind, die bei Benutzung mit ihren offenen Oberseiten im Wesentlichen parallel angeordnet sind. Das Verbindungsmittel besitzt dabei eine separate Vorrichtung, die für eine Zwischenschaltung zwischen zwei Zellengehäusen deren offene Oberseite gegenüberliegend ausgeführt ist. Die separate Vorrichtung besitzt hierbei ein Gitter, das eine Vielzahl von einzelnen Innen- oder Außenverbindungsmitteln definiert, die für eine Verbindung mit einem jeweiligen Außen- oder Innenverbinderelement eines Zellengehäuses ausgeführt sind.

[0006] Aus der EP 1 452 653 B1 ist ein Versickerungssystem bekannt, welches zum Aufbau einer Wasserspeicher- und/oder Rückhaltevorrichtung aus verbindbaren Versickerungsmodulen und entsprechenden Verbindungs-

elementen dient. Die Versickerungsmodule sind mittels Verbindungselementen zu einer Lage verbindbar und die Lagen mittels derselben Verbindungselemente untereinander verbindbar. Hierbei bestehen die Versickerungsmodule aus zwei zumindest im Wesentlichen identisch gefertigten Halbschalenelementen welche zusammensetzbar sind, wobei auch die Halbschalenelemente lösbar zu den Versickerungsmodulen verbind- und zusammensetzbar sind und dieses Verbindungselement mit wenigstens zwei unterschiedlich ausgebildeten Rastelementen versehen ist, wobei in montiertem Zustand ein Rastelement bei bestimmungsgemäßer Montage eine Verlegung in vertikaler Richtung und das andere Rastelement eine gleichzeitige Verlegung in horizontaler Richtung bestimmt und begrenzt.

[0007] Aus der DE 202 21 567 U1 ist eine Rigoleneinheit bekannt, welche im Wesentlichen als Hohlkörper ausgebildet ist und eine Basiswandung und eine Mehrzahl von Verbindungswandungen besitzt, welche von der Basiswandung abstehen. Ein Teil dieser Wandung ist für Flüssigkeit durchlässig ausgebildet, wobei die Wandungen ein Flüssigkeitsaufnahmevermögen begrenzen und einen Kanal, welcher zur Basiswandung im Wesentlichen parallel verläuft sich über einen großen Teil der Rigoleneinheit erstreckt und an seinen beiden Längsenden offen ist. Dieser Kanal soll als Inspektionskanal ausgebildet sein, indem unterhalb einer Basisfläche des Kanals Versteifungs- oder Stabilisierungsrippen vorgesehen sind und/oder ein geringer Anteil der Gesamtfläche der Basisfläche des Kanals von Öffnungen durchbrochen ist und/oder er von wenigstens zwei Verbindungswandungen begrenzt ist, welche wenigstens teilweise als Gitterstruktur ausgebildet sind. In der Praxis zeigen derartige Rigoleneinheiten zwei durch einen Kanal voneinander getrennte Kastenkörper, die jeweils von durchbrochenen Wandungen eingerahmt sind, wobei zwischen den Kastenkörpern der Kanalboden als Fahrbahn für ein Inspektionsgerät ausgebildet ist.

[0008] Aus der DE 101 23 754 ist eine Rigolenanordnung mit einem oder mehreren Rigolenbauteilen die zu einem Rigolenbecken bekannt, zusammengesetzt werden können, wobei die Rigolenbauteile als Wasseraufnahmekörper ausgebildet sind und wenigstens einer dieser Wasseraufnahmekörper durchgängige Wasserleitungen aufweist und die durchgängige Wasserleitung Öffnungen aufweist, über die Wasser in den Wasseraufnahmekörper des Rigolenbauteils eintreten kann.

[0009] Aus der DE 298 23 806 ist ebenfalls eine Versickerungsvorrichtung bekannt, die segmentweise aufgebaut ist, wobei die Segmente Kunststoffgitterpackungen sind und die einzelnen Lagen der Kunststoffgitterpackungen aus modulweise zusammengesetzten Gitterelementen bestehen, wobei die einzelnen Lagen gegen eine Relativverschiebung untereinander mittels entsprechender Verbindungselemente gesichert sind.

[0010] Aus der WO 02/14608 A1 ist ein Strukturbauteil bekannt, welches ebenfalls nach Art von Gitterkästen

aus Kunststoff ausgebildet ist, wobei die Elemente jeweils gleichartig so ausgebildet sind, dass sie mit ihren offenen Seiten aufeinander gesteckt werden können und hierdurch einen geschlossenen Kasten bilden. Die Kästen können mit Schwalbenschwanzverbindern aneinander befestigt werden.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es ein Entwässerungssystem zu schaffen, welches kostengünstig hergestellt werden kann, modular aufgebaut ist und was bezüglich seines Aufbaus flexibel ist.

[0012] Die Aufgabe wird mit einem Entwässerungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Es ist darüber hinaus eine Aufgabe ein Verfahren zum Errichten des Entwässerungssystems zu schaffen, welches einfach, sicher und dennoch flexibel durchführbar ist.

[0014] Die Aufgabe wird mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst.

[0015] Darüber hinaus ist es eine Aufgabe, Bauelemente für das Entwässerungssystem in der Verwendung in dem Verfahren zu schaffen.

[0016] Die Aufgabe wird mit Bauelementen mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0017] Das erfindungsgemäße Entwässerungssystem ist aus Bauelementen ausgebildet, wobei die Bauelemente ganz allgemein nach unten offene Kästen sind, die eine Deckenwandung, zwei Seitenwandungen und zwei Stirnwandungen aufweisen und beispielsweise eine quadratische oder rechteckige Grundfläche haben. Die Bodenwandung und die Seitenwandung sowie die Stirnwandungen sind hierbei mit durchbrochenen Feldern, beispielsweise in einem Gitter- oder Wabenmuster ausgebildet, wobei diese einstückig mit Säulen aus einem vollen Material begrenzt sind. Innerhalb des von der Deckenwandung und den Seiten- sowie den Stirnwandungen umschlossenen Hohlraum erstrecken sich vorzugsweise über die Höhe der Seiten- bzw. Stirnwandungen Tragsäulen, die von der Deckenwandung zur offenen Seite hin vorstehen. Dadurch, dass die Seiten- und Stirnwandungen mehr oder weniger gleichartig ausgebildet sind und auch die Deckenwandung mit gleichartig durchbrochenen Feldern ausgebildet ist, wird ein sehr einfacher und kostengünstiger Aufbau erzielt der zudem eine hohe Flexibilität erreicht.

[0018] Bei einem quadratischen Aufbau besitzen beispielsweise die Seitenwandungen drei Gitterfächer, die von den Ecksäulen und zwei Seitensäulen begrenzt werden, wobei die Stirnwandungen gleichartig ausgebildet sind.

[0019] Zudem wird erfindungsgemäß ein Grundplattelement verwendet, wobei die Grundplattelemente miteinander verbindbar zu einer großen Grundplatte sind auf die die nach unten offenen kastenartigen Elemente mittels Klick-Rast-Verbindungen verbunden werden. Hierbei können sowohl die Grundplattelemente als auch die aufgesetzten Kästen mit jeweils nebeneinander

liegenden Elementen oder nebeneinander liegenden Kästen mittels einfacher Steckverbinder miteinander verbunden werden. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist zumindestens in zwei gegenüberliegenden Seitenwandungen oder Stirnwandungen jeweils gegenüberliegend eine Ausnehmung vorhanden bzw. ein Gitterfach freigelassen.

[0020] Die Ausführungsform eines Bauelements, bei der stirnseitig zumindest ein Mittelgefach freigehalten ist, unterscheidet sich von einer Ausführungsform des Bauelements, bei dem dieses allseitig mit Gefachen umschlossen ist, dadurch, dass durch das freie Mittelgefach zwei Bauelemente mit den Bereichen der Seitengefache ineinander stapelbar sind. Insofern kann hierdurch das Stapelvolumen verringert werden. Nachdem die für den Transport gestapelten Bauelemente voneinander getrennt sind, kann das offene Gefach mit einer entsprechenden Verschlusseinrichtung noch vor dem Verlegen oder auch nach dem Verlegen verschlossen werden, so dass auch dann ein allseitig geschlossenes Bauelement bzw. ein allseitig geschlossener Hohlkörper (nach dem Verlegen) erzielt wird.

[0021] Um ein versetztes Aufeinanderstapeln und damit eine höhere Stabilität zu erreichen, können zusätzlich Elemente vorgesehen sein, die insbesondere 1/3 der Breite eines zuvor beschriebenen Elements besitzen, ansonsten aber gleichartig aufgebaut sind. Hiermit lassen sich analog zu einem versetzt gemauerten Mauerwerk im Randbereich Drittelemente einsetzen, die in der nächsten Stapelebene von einem Vollelement überdeckt werden, so dass ein die Stabilität erhöhender Versatz zustande kommt. Erfindungsgemäß können zwischen den einzelnen Elementen, d. h. auch den Drittelementen jeweils 1/3 Leerraum gelassen werden, der anschließend in der nächsten Stapelebene von anderen Elementen überbrückt wird. Hierdurch werden zwischen den Bauelementen Durchgänge geschaffen um beispielsweise die Rigole zu spülen.

[0022] Bei der Erfindung ist von Vorteil, dass ein Entwässerungssystem mit einer sehr hohen Variabilität geschaffen wird, wobei auch unterschiedliche Bauelemente miteinander kombiniert werden können und so eine maximale Flexibilität erreicht werden kann und zwar sowohl was die Stabilität und die räumliche Ausdehnung betrifft, aber auch was die Druckfestigkeit in Teilbereichen betrifft. Insbesondere kann durch entsprechende Anordnung von Drittelementen in einer versetzten Mauerung eine sehr hohe Druckfestigkeit erreicht werden, so dass Bereiche geschaffen werden können, welche z. B. oberflächlich mit Kraftfahrzeugen befahren werden können.

[0023] Die Erfindung wird beispielhaft anhand einer Zeichnung erläutert. Es zeigen dabei:

55 Fig 1: eine erste Ausführungsform eines Bauelements für das Entwässerungssystem mit diametral gegenüberliegenden mittigen Ausnehmungen in den Stirnseitenflächen;

- Figur 2: eine Ausführungsform des Bauelements nach Figur 1 in einer allseitig geschlossenen Ausführungsform;
- Figur 3: eine weitere Ausführungsform eines Bauelements, wobei das Bauelement lediglich eine Teilbreite nach Figur 1 oder 2 besitzt;
- Figur 4: ein Grundplattenelement zum Daraufstapeln und Befestigen eines Bauelements nach Figur 1 oder Figur 2, wobei die Grundfläche einem Bauelement nach Figur 1 oder 2 entspricht;
- Figur 5: eine Grundplatte für ein Bauelement nach Figur 3, wobei das Grundplattenelement eine Teilbreite des Grundplattenelements nach Figur 4 besitzt;
- Figur 6: ein Verbindungselement zum Verbinden von nebeneinander angeordneten Bauelementen und darüberliegenden Bauelementen;
- Figur 7: ein Verschlussdeckel, insbesondere für ein mit teilweise offenen Seitenwandungen ausgebildetes Bauelement nach Figur 1;
- Figur 8: ein Verbindungselement für die Verbindung von nebeneinander liegenden Bauelementen;
- Figur 9: die Transportstapelung von Bauelementen nach Figur 1;
- Figur 10: die Stapelweise nach Figur 9 in einer perspektivischen Draufsicht;
- Figur 11: eine Stapelanordnung von Bauelementen nach Figur 1;
- Figur 12: eine Grundplattenanordnung mehrerer Grundplatten für die Stapelanordnung nach Figur 11;
- Figur 13: die Stapelung nach Figur 11 in einer ersten 3-dimensionalen Ausbaustufe;
- Figur 14: die Stapelung nach Figur 11 in einer fertig gestellten Ausführung;
- Figur 15: eine Stapelung von vollgeschlossenen Bauelementen mit teilbreiten Bauelementen, wobei zwischen den Bauelementen Abstände vorhanden sind die mit Verschlussdeckeln geschlossen sind;
- Figur 16: eine erste Ausbaustufe einer Stapelung nach Figur 15 in einer perspektivischen Draufsicht;
- Figur 17: die Klick-Rast-Verbindung der Bauelemente an der Grundplatte;
- Figur 18: der weitere Aufbau der Stapelung entsprechend Figur 15 in einer perspektivischen Draufsicht;
- Figur 19: die Stapelung nach Figur 15 in einer fertig gestellten perspektivischen Draufsicht;
- Figur 20: eine weitere Ausführungsform der Stapelung, wobei der Stapel aus teilbreiten Bauelementen ausgebildet ist;
- Figur 21: eine Grundplatte für die Stapelung nach Figur 20;
- Figur 22: eine erste gestapelte Ebene auf der Grundplatte mit zwei teilbreiten Bauelementen und einem Leerraum zwischen den teilbreiten Bauelementen;
- Figur 23: die versetzte Aufeinanderstapelung mit weiteren teilbreiten Bauelementen;
- Figur 24: die Stapelung nach Figur 20 in einer perspektivischen Draufsicht, wobei eine Grundplatte als oberseitige Abdeckung vorhanden ist.
- [0024]** Ein erfindungsgemäßes Bauelement 1, 1a (Fig. 1) ist ein nach unten offener Gitterkasten 1 mit beispielsweise einer quadratischen oder rechteckigen Grundfläche, wobei das Bauelement 1a eine Deckenwandung 2 besitzt und von der Deckenwandung 2 an deren äußeren Längskanten 2a zwei gegenüberliegende Seitenwandungen 3 und zwei orthogonal zu diesen angeordnete Stirnwandungen 4 vorhanden sind.
- [0025]** Die Deckenwandung 2 besitzt ein Durchbruchmuster, wobei die Durchbrechungen 5 beispielsweise quadratische oder rechteckige Durchbrechungen 5 sind, die die Deckenwandung 2 von ihrer Oberseite 6 oder Außenseite 6 zu ihrer Unterseite 7 bzw. Innenseite 7 durchgreifen. Diese Ausnehmungen 5 sind beispielsweise entlang der Längskanten in drei Gruppen angeordnet, wobei in den Ecken je eine Gruppe mit vier mal vier Durchbrechungen angeordnet ist, die zwischen sich je eine Gruppe mit vier mal neun Durchbrechungen 5 begrenzen. Zwischen den Gruppen sind Stege 8 angeordnet, wobei die Stege 8 sich von jeweils einer Seitenkante der Deckenwandung 2 zur gegenüberliegenden Kante erstrecken, so dass insgesamt vier Stege ausgebildet sind, welche sich in vier Kreuzungspunkten treffen, wobei durch die Stege 8 ein mittleres Ausnehmungsfeld gebildet wird mit beispielsweise sieben mal neun Aus-

nehmungen 5.

[0026] Die Stege 8 sind im Gegensatz zum Durchbrechungsmuster beispielsweise voll ausgebildet bzw. als Hohlkörper ausgebildet, wobei zum Entlüften bzw. aus Herstellungsgründen die Stege 8 an der Oberseite der Deckenwandung über Öffnungen 8a verfügen können.

[0027] Von den Ausgangspunkten der Stege 8 in den Kreuzungspunkten der Stege 8 und in den Ecken der Deckenwandung 2 erstrecken sich hohle Säulen 10, 11 nach unten. Hierdurch werden vier innere Säulen 10 und zwölf äußere Säulen 11 gebildet. Die äußeren Säulen sind Bestandteil der Seitenwandungen 3 und der Stirnwandungen 4, wobei die Seitenwandungen 3 und die Stirnwandungen 4 je eine Ecksäule 11a gemeinsam besitzen und die Ecksäulen 11a jeder Wandung 3, 4 zwei Seitensäulen 11b zwischen sich haben.

[0028] Die Säulen 11 der Seitenwandungen 3 sind mit Stegen 14 im Bereich von ihren freien Enden 15 verbunden, so dass die Stege 14 und die Säulen 11 der Seitenwandung 3 und die Längskante 16 der Deckenwandung 2 drei Gefache zwischen sich begrenzen.

[0029] Die Ecksäulen 11a und die Seitensäulen 11b begrenzen zwischen sich jeweils ein Seitengefach 17a, die Seitensäulen 11b begrenzen zwischen sich ein Mittelgefach 17b. Dies ist selbstverständlich nur als Beispiel zu verstehen, je nach Länge und/oder Breite des Bauelements 1 können statt einem auch mehrere Mittelgefache 17b und somit auch mehr als zwei Seitensäulen 11b vorhanden sein. Die Zahl der Mittelsäulen 11 und der Stege 8 steigt entsprechend an und entspricht insbesondere der Zahl der Seitensäulen 11b. Die Seitengefache 17a besitzen dabei eine Breite a und die Mittelgefache 17b eine Breite b. Die Breite a erstreckt sich von der äußeren Kante der zugehörigen Ecksäule 11a bis zur Quermittelpunkt der folgenden Seitensäule 11b. Die Breite b der Mittelgefache erstreckt sich von der Quermittelpunkt einer Seitensäule 11b zur nächsten Seitensäule 11b.

[0030] Zwischen den von den Säulen 11, 11b gebildeten Hohlräumen in der Deckenwandung 2 sind in der Deckenwandung 2 Einstecköffnungen 12 ausgebildet, wobei die Einstecköffnungen 12 beispielsweise im Querschnitt quadratisch oder rechteckig sind und von der äußeren Längskante 2a bzw. einem von der äußeren Längskante 2a gebildeten schmalen Steg begrenzt werden. In der äußeren schmalen Längskante 2a kann im Bereich der Öffnung 12 eine kleine Stufe vorhanden sein. Die Öffnungen 12 dienen der Aufnahme von Verbindungselementen (Fig. 6, Fig. 8).

[0031] Die Gefache 17 besitzen eine Höhe h, die der Höhe der Seitenwandung 3 oder Stirnwandung 4 entspricht, wobei die Höhe h von der äußeren Längskante 2a der Deckenwandung 2 zur untersten bzw. äußersten Seitenkante 14a der Stege 14 reicht.

[0032] Diese Definitionen gelten gleichermaßen für die Seitenwandungen 3 als auch für die Stirnwandungen 4.

[0033] Die Breiten a und b können gleich sein, so dass bei drei Gefachen 17 eine Drittelung der jeweiligen Sei-

ten- oder Stirnwandung 3, 4 durch die Gefache 17 stattfindet. Die Breiten a und b können jedoch auch voneinander differieren. Die Gefache sind mit einem Waben- oder Gittermuster aus Stegen 19 ausgefüllt.

5 **[0034]** Im Bereich der Stirnseiten 4 werden lediglich von den Ecksäulen 11a zur nächsten Seitensäule 11b Stege 14 angeordnet, so dass kein Mittelgefach 17b gebildet wird.

10 **[0035]** Die Säulen 10, 11 stehen über die Stege 14 mit freien Enden 15 hinaus, wobei die freien Enden 15 so verjüngt ausgebildet sind, dass bei einem Stapeln von zwei Bauelementen 1 aufeinander die verjüngten Enden 15 in die hohlen Säulen 11 eines darunter liegenden Bauelements 1 im Wesentlichen formschlüssig einschiebbar sind. Um eine Verbindung herbeizuführen besitzen die Säulen 10, 11 im Bereich der Deckenwandung 2 Ausnehmungen 20, die beispielsweise quadratisch oder rechteckig ausgebildet sind. Die Ausnehmungen 20 sind hierbei ein geringes Stück von der äußeren Längskante 2a entfernt, wobei die Ecksäulen 11a zu je einer Außenseite hin je eine Ausnehmung 20 und damit zwei Ausnehmungen 20 besitzen und die Seitensäulen 11b im Bereich der Seitenwandung 3, 4 je eine nach außen weisende Ausnehmung 20. Die zentralen Säulen 10 können ohne Ausnehmung ausgebildet sein oder wahlweise eine, zwei, drei oder vier Ausnehmungen 20 besitzen.

20 **[0036]** An den freien Enden 15 der Säulen 10, 11 sind entsprechende federnde Rasthaken 21 (Fig. 17) vorgesehen, welche durch das Einschleiben der Säule 10, 11 in die darunter liegende Säule 10, 11 zunächst nach innen gedrückt werden und beim Erreichen der Ausnehmung 20 nach außen schnappen und nach Art eines Rastelements in der darunter liegenden Säule so hintergreifen, dass eine feste, rastende Verbindung gewährleistet ist.

25 **[0037]** Bei dieser Ausführungsform des Bauelementes 1a ist von Vorteil, dass durch die freien Mittelgefache 17b der Stirnseiten 4a die Bauelemente 1a ineinander gelegt gestapelt transportiert werden können, insbesondere ohne dass die Gefahr besteht, dass die Bauelemente 1a versehentlich miteinander verrasten. Um dennoch einen allseitig geschlossenen Kasten zu erzielen sind Verschlusselemente 30 vorgesehen.

30 **[0038]** Diese Verschlusselemente 30 sind plattenartig ausgebildet mit einer Grundplatte 31, wobei die Grundplatte 31 eine Breite hat, die in etwa der Breite b entspricht, und eine Höhe besitzt, die in etwa der Höhe h entspricht oder etwas geringer ist.

35 **[0039]** Von der Grundplatte 31 erstreckt sich zu einer Seite ein innerer Rahmen 32, wobei der innere Rahmen 32 so ausgebildet ist, dass er einerseits in etwa die Fläche eines Mittelgefachs 17b umschließt und andererseits so ausgebildet ist, dass er im Wesentlichen formschlüssig an den Seitensäulen 11b und einer äußeren Längskante 2a anliegt. Die vom inneren Rahmen 32 umschlossene Fläche ist in der Platte 31 durchbrochen ausgebildet, so dass sie durchströmt werden kann.

40 **[0040]** Die Durchbrechungen können dabei so gestal-

tet sein, dass ausgehend von einem quermittig aber bezüglich der Höhe aus der Mitte verschobenen röhrenförmigen Element 33 kreisförmige Elemente angeordnet sind, wobei ein erstes kreisförmiges Element 34 konzentrisch um das röhrenförmige Element angeordnet ist und tangential an der nächstliegenden Seite des Rahmens 32 anliegt. Zwei jeweils größere kreisförmige Stege sind um den kreisförmigen Steg 34 herum angeordnet, wobei ein erster kreisförmiger Steg 35 exzentrisch aber ebenfalls tangential an der gleichen Stelle wie der kreisförmige Steg 34 am Rahmen anliegend angeordnet ist und ein nächstgrößerer exzentrischer Kreis darum angeordnet ist (Fig. 7). Mit diesen Kreisen, die mit Rippen 37 voneinander beabstandet sind, können Rohranschlüsse realisiert werden, um Spülrohre aufzusetzen.

[0041] Am inneren Rahmen 32 sind beabstandet voneinander Rastelemente 40 angeordnet, wobei die Rastelemente 40 aus plattenartigen Elementen 41 bestehen, welche über den Rahmen 32 von der Platte 31 weg vorstehen. An den plattenartigen Elementen 41 sind nach außen weisende Rasthaken 42 angeordnet. Der Abstand zwischen den Rasthaken einerseits und der Innenfläche der Platte 31 andererseits ist so bemessen, dass dies in etwa der Dicke der Seitensäulen 11b entspricht.

[0042] Damit lässt sich das Verschlusselement 30 passgenau mit dem Rahmen 32 zwischen zwei Seitensäulen 11b setzen, wobei es beim Einschieben von außen mit den Rasthaken 42 hinter die Säulen 11b gelangt und das Verschlusselement dementsprechend fest mit dem Bauelement 1 verbunden.

[0043] In einem entsprechenden Stapel von Bauelementen 1a (Fig. 11) sind somit alle Öffnungen verschlossen.

[0044] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Bauelements 1b (Fig. 2) sind alle Gefache 17a, 17b vorhanden, wobei die Gefache mit einem Wabenmuster ausgefüllt sind, welches aus Stegen 19 gebildet wird.

[0045] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des Bauelements 1a ist zwar bezüglich der Länge der Seitenwänden gleich ausgebildet, besitzt bezüglich der Breite, also der Länge der Stirnwänden, jedoch eine verminderte Breite, insbesondere im Umfang eines Seitengefachs 17a, wobei das Seitengefach 17a in diesem Fall von zwei Ecksäulen 11a begrenzt wird. Im Übrigen sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Stirnseite besitzt dabei eine Breite, die beispielsweise einem Gefach 17a entspricht, wobei jedoch die halbe Säulenbreite einer Ecksäule 11a hinzukommt. Hieraus ergibt sich bei ansonsten gleichen Dimensionen, dass die Stirnwand 4 Abmessungen besitzt, die in etwa einem Drittel eines der schon beschriebenen Bauelemente 1a, 1b entspricht.

[0046] Zur Erstellung des Entwässerungssystems sind neben den Bauteilen 1 Grundplatten 50 vorgesehen. Die Grundplatten 50 entsprechen dabei in ihrer Ausgestaltung einer Deckenwandung 2, wobei jedoch anstelle von sich fortsetzenden Säulen lediglich entsprechende

Ausnehmungen auch mit den entsprechenden Rastausnehmungen vorhanden sind, so dass Säulen dort einsteckbar sind. Hierbei sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Grundplatte 50 besitzt dabei eine Grundfläche, die der Grundfläche einer Deckenwandung 2 entspricht. Zwischen je einer Aufnahme 51 für eine Ecksäule und einer Aufnahme 52 für eine Seitensäule 11b ist direkt benachbart zu einer Außenkante 50a der Grundplatte 50 eine Ausnehmung 53 vorhanden, welche beispielsweise im Querschnitt quadratisch oder rechteckig ist, und der Aufnahme von Verbinderelementen dient.

[0047] Bei einer weiteren Ausführungsform der Grundplatte ist die Grundplatte 60 für schmale Elemente mit beispielsweise einem Drittel der Stirnseitenfläche ausgebildet, so dass diese Grundplatte etwa ein Drittel der Grundplatte 50 umfasst. Ansonsten ist sie gleichartig ausgebildet, wobei gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.

[0048] Die Verbindungselemente (Fig. 6, 8) sind so ausgebildet, dass sie kraftschlüssig in die entsprechenden Aufnahmen 53 der Grundplatten, aber auch der Bausteine einschiebbar sind, wobei die Verbindungselemente, wenn sie nebeneinander liegende Grundplatten und darauf gestapelte Bauelemente verbinden sollen, aus zwei säulenartigen Körpern 71 bestehen, die beispielsweise drehrund, von der Innenkontur her den Einstecköffnungen 53 oder z. B. achteckig ausgebildet sind. Diese Rohrkörper besitzen in etwa in der Axialmitte einen Verbindungssteg 72, der die beiden Rohrkörper 71 miteinander verbindet und dabei einen Abstand der beiden Rohrkörper 71 zueinander bildet, der so bemessen ist, dass die umlaufende Außenkante der Deckenwandung 2 oder der Platten 50, 60 dazwischen Platz hat, was bedeutet, dass zwei der umlaufenden Kanten Platz haben müssen. Um eine möglichst große Stabilität der Verbindung zu gewährleisten, können leistenartige Vorsprünge 73 an den Rohrkörpern 71 derart angeordnet sein, dass sie sich an der Umfangswandung 74 längs erstrecken, wobei diese so ausgebildet sind, dass bei einem runden Rohrkörper 71 oder beispielsweise einem achteckigen Rohrkörper 71 diese in die nach außen weisenden Eckbereiche der Einstecköffnungen 43 hineinragen, so dass sich die rohrförmigen Körper 71 in den Einstecköffnungen 53 mit zumindest drei Flächen abstützen.

[0049] Bei einer Ausführungsform, die lediglich die Grundplatten 50, 60 miteinander verbindet oder eine oberste Lage von Bauelementen 1 miteinander verbindet, sind die rohrförmigen Körper 71 der Verbinderelemente 70 lediglich in halber Höhe ausgebildet, wobei der Verbindungssteg eine Art Grundplatte ausbildet.

[0050] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Errichten eines Entwässerungssystems sieht es beispielsweise vor, zunächst aus Grundplatten 50 und Verbinderelementen 70 eine zusammengesetzte Grundplatte zu verlegen, die der Grundfläche des geplanten Stapels von Bauelementen 1 entspricht. Nachdem diese Grundplatte fertig gestellt wurde und gegebenenfalls bereits auf ein Geovlies

gesetzt wurde, werden erste Bauelemente 1 entsprechend auf die Grundplatte aufgesetzt, wobei die freien Enden 15 der Säulen 10, 11 in die entsprechenden Einstecköffnungen 51, 52 eingesteckt werden und bei Vorhandensein von entsprechenden Rastelementen 40 und entsprechenden Rastöffnungen 20 dort verrasten und das Bauelement 1 fest an der Grundplatte halten (Fig. 13). Anschließend werden in gleicher Weise die Bauelemente 1 weiter aufeinander gestapelt, bis ein gewünschter Raum aus den Elementen gestapelt ist, wobei jeweils die Bauelemente untereinander einer Lage und mit der darüber liegenden Lage mit den entsprechenden Verbindern 70 verbunden werden. Anschließend werden die bei Bauelementen mit freien Mittelgefachen 17b die noch von außen zugänglichen Mittelgefache 17b mit den Elementen 30 in bereits beschriebener Weise verschlossen.

[0051] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens zum Erstellen des Entwässerungssystems (Fig. 15 bis 19) wird das Entwässerungssystem aus den breiten Bauelementen 1b, die allseitig geschlossen sind, und den schmalen Bauelementen 1c ausgebildet, so dass nach Art eines Mauerwerks ein Versatz erzielt werden kann. Hierzu wird (Fig. 16) eine Grundplatte mit Platten 50 und 60 sowie Verbindern 70 ausgelegt, wobei schmale Grundplatten 60 und breite Grundplatten 50 alternierend verlegt werden, wobei an einem Ende der geplanten Grundplatte statt einer alternierenden Verlegung zwei schmale Platten 60 folgen. Auf die zwei schmalen Platten 60 und ein Drittel der daran angesetzten breiten Platte 50 wird ein breites Bauelement 1b aufgelegt angeordnet und wie bereits beschrieben verrastet. Das nächste große Bauelement wird mit einem Gefachabstand vom ersten Bauelement 1b entfernt auf die Grundplatte aufgesetzt und dort verrastet und anschließend ebenfalls mit einem Gefachabstand ein schmales Bauelement 1c auf die Grundplatte aufgesetzt und verrastet, so dass bei der Verwendung von drei Bauelementen 1 zwei Abstände eingehalten werden. Die nächsten Lagen (Fig. 18) werden dementsprechend versetzt aufgesetzt, so dass jeder Freiraum zwischen den Bauelementen 1b, 1c anschließend von einem breiten Bauelement abgedeckt wird. Diese Stapelweise kann selbstverständlich in der Ausdehnung auch über drei Bauelemente in der Breite deutlich erweitert werden und ist hier nur beispielhaft dargestellt. Nach dem Erreichen der gewünschten Stapelhöhe (Fig. 19) werden, um auch die Freiräume in der obersten Lage abzudecken und eine Ebene zu bilden, die Grundplatten 50, 60 von oben auf den Stapel aufgelegt und miteinander verbunden. Die nach außen weisenden Öffnungen der Leerräume werden mit den Abdeckelementen 30 verschlossen, da sie die gleichen Abmessungen besitzen wie die fehlenden Gefache bei Bauelementen ohne Mittelgefache 17b.

[0052] Selbstverständlich können die Versätze und Abstände innerhalb der Lagen in beiden Raumrichtungen realisiert werden (nicht gezeigt).

[0053] Bei einer weiteren Ausführungsform des Systems (Fig. 20 bis 24) werden lediglich schmale Bauele-

mente 1 verwendet, wobei die schmalen Bauelemente 1 auf eine breite Grundplatte 50 so aufgesetzt werden, dass sie seitlich abschließen und einen Abstand von einer Gefachbreite zwischen sich einhalten. Die nächsten schmalen Bauelemente werden dementsprechend um 90° versetzt auf die darunter liegenden Bauelemente aufgesetzt, ebenfalls mit dem entsprechenden Abstand, so dass jedenfalls ein Versatz und damit eine Stabilitätserhöhung einhergeht.

[0054] Nachdem der Stapel die gewünschte Höhe erreicht hat, wird zum Abschluss oben eine breite Grundplatte aufgesetzt. Die nach außen weisenden Öffnungen der Abstände zwischen den Bauelementen 1 werden anschließend mit den Abdeckelementen 30 verschlossen.

[0055] Bei dem genannten System ist von Vorteil, dass bei der Verwendung von Bauelementen mit fehlenden Mittelgefachen in den Stirnseiten eine gute Stapelbarkeit während des Transportes möglich ist.

[0056] Insbesondere ist bei dem Verfahren von Vorteil, dass ein System erstellt werden kann, bei dem weniger Bauteile benötigt werden, da diese mit Abstand zueinander eingebaut werden können, was zum einen ein versetztes Mauern und damit eine höhere Stabilität ermöglicht und zum anderen den Materialeinsatz und damit das Gewicht des Entwässerungssystems verringert und die Wasseraufnahmekapazität erhöht.

[0057] Bei den Bauelementen ist von Vorteil, dass diese sehr einfach und kostengünstig im Spritzgussverfahren hergestellt werden können, eine hohe Stabilität besitzen und insbesondere in Verbindung mit den Grundplatten 50, 60 sehr flexibel einsetzbar sind. Durch die Verwendung der Abdeckelemente 30 wird ebenfalls Gewicht gespart, da nur die äußeren Zugänge zum Innenraum, der von den Bauelementen gebildet wird, verschlossen werden muss. Ferner sind die Abdeckelemente 30 vorteilhafterweise mit Schlauchanschlüssen versehen, so dass für gegebenenfalls anfallende Reinigungsarbeiten Schläuche aufgesetzt werden können, um den Innenraum zu spülen.

[0058] Die Erfindung umfasst somit ein Entwässerungssystem zum Zwischenspeichern und Ableiten von Wasser in den Boden, wobei entsprechend einer gewünschten Grundfläche Grundplatten 50, 60 ausgelegt angeordnet sind und Bauelemente 1a, 1b, 1c die als nach unten offene Gitterkästen ausgebildet sind mit Rasteinrichtungen auf die Grundplatte aufgesteckt und verrastet sind, wobei die Bauelemente 1a, 1b, 1c auf Stoß oder mit einem Abstand zueinander in Reihen verlegt werden und wobei eine nächste Lage von Bauelementen 1a, 1b, 1c derart angeordnet ist, dass die Stoßfuge zwischen Bauelementen 1a, 1b, 1c der unteren Lage und/oder Abstände zwischen den Bauelementen 1a, 1b, 1c der darunter liegenden Lage überdeckt werden.

[0059] Ferner betrifft die Erfindung ein Entwässerungssystem, wobei die Grundplatten 50, 60 und die Bauelemente 1a, 1b, 1c über Rastmittel verfügen, so dass die Bauelemente 1a, 1b, 1c, die auf der Grundplatte 50, 60 aufgesetzt sind an der Grundplatte 50, 60 verrastet

sind und übereinanderliegende Bauelemente 1a, 1b, 1c miteinander verrastbar sind.

[0060] Ferner ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte 50, 60 und/oder Bauelemente 1a, 1b, 1c über erste Verbindungsmittel verfügen und Verbindungselemente 70 vorhanden sind mit denen nebeneinander angeordnete Grundplatten 50, 60 und/oder Bauelemente 1a, 1b, 1c miteinander verbindbar sind.

[0061] Weiter betrifft die Erfindung ein Entwässerungssystem wobei die Bauelemente 1a, 1b, 1c in beide horizontale Raumrichtungen innerhalb einer Lage mit Abstand zueinander angeordnet sind, so dass die darüberliegende Lage in beide Raumrichtungen versetzt ausgebildet ist.

[0062] Erfindungsgemäß sind zum Ausgleich des Versatzes Bauelemente (1c) vorhanden, welche eine Breite besitzen, die dem Versatz entspricht.

[0063] Zudem können breite Bauelemente 1a, 1b und schmale Bauelemente 1c zum Ausgleich des Versatzes vorhanden sein, wobei die Abstände zwischen den Bauelementen innerhalb der Lagen der Breite des schmalen Bauelements 1c entspricht.

[0064] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Entwässerungssystem, wobei die durch das Anordnen der Bauelemente 1a, 1b, 1c mit Abstand zueinander entstandenen Hohlräume nach Außen mit Abdeckelementen 30 abgedeckt werden, wobei die Abdeckelemente 30 zwischen zwei den Hohlraum begrenzenden Bauelementen 1a, 1b, 1c eingeklemmt, eingerastet, eingesteckt oder in sonstiger Weise angeordnet werden.

[0065] Bei dem Entwässerungssystem der Erfindung besitzen in einer Ausführung die Abdeckelemente 30 einen mit Ausnehmungen durchbrochenen Gitterabschnitt.

[0066] Bei der Erfindung können als oberseitiger Abschluss auf einem Stapel von Bauelementen 1a, 1b, 1c Grundplatten 50, 60 angeordnet werden, wobei die Grundplatten Stöße zwischen den darunterliegenden Bauelementen 1a, 1b, 1c überdeckend oder darunterliegende Abstände zwischen Bauelementen 1a, 1b, 1c überdeckend ausgebildet sind.

[0067] Die Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zum Herstellen eines Entwässerungssystems, wobei zunächst eine Grundplatte aus Grundplattenelementen 50, 60 errichtet wird und auf die Grundplatte anschließend Bauelemente 1a, 1b, 1c aufgesetzt werden, wobei die Bauelemente 1a, 1b, 1c mit der Grundplatte verrasten und weitere Lagen von Bauelementen 1a, 1b, 1c aufgesetzt werden, wobei die Bauelemente 1a, 1b, 1c beim Aufsetzen teilbereichsweise ineinander gesteckt und vorzugsweise verrastet werden, wobei die Bauelemente 1a, 1b, 1c auf Stoß verlegt werden und/oder mit Abständen dazwischen und darauffolgende Lagen von Bauelementen 1a, 1b, 1c so verlegt werden, dass die Stöße und/oder Abstände zwischen den Bauelementen 1a, 1b, 1c mit Bauelementen 1a, 1b, 1c der nächsten Lage überdeckt werden.

[0068] Das Verfahren zeichnet sich ferner dadurch

aus, dass unterschiedlich breite Bauelemente 1a, 1b, 1c zum Ausgleich des Versatzes durch das die Stöße oder Abstände überdeckende Verlegen der Bauelemente 1a, 1b, 1c verwendet werden.

[0069] Zudem werden in einer Ausführungsform des Verfahrens nach Außen weisende Öffnungen des Bauelementstapels mit Abdeckelementen 30 verschlossen.

[0070] Die Erfindung betrifft auch ein Bauelement für ein Entwässerungssystem, wobei das Bauelement 1a, 1b, 1c im Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt ist, wobei das Bauelement 1a, 1b, 1c ein nach unten offener Gitterkasten mit einer quadratischen oder rechteckigen Grundfläche ist, wobei das Bauelement 1a, 1b, 1c eine Deckenwandung besitzt und von der Deckenwandung 2 an deren äußeren Längskanten 2a zwei gegenüberliegende Seitenwandungen 3 und zwei orthogonal zu diesen angeordnete Stirnwandungen 4 vorhanden sind, wobei sich zumindest von den Ecken sich Säulen 10, 11 von der Deckenwandung 2 entlang der Seitenwandung 3 oder Stirnwandung 4 nach unten erstrecken und die Säulen 10, 11 an ihren freien Enden über Steck- und/oder Rasteinrichtungen verfügen, wobei im Bereich der Deckenwandung 2 außenseitig und auf Höhe der vorgesehenen Säulen 10, 11 korrespondierende Steck- und/oder Rasteinrichtungen vorhanden sind.

Bezugszeichenliste:

[0071]

30	1a	Bauelement / Gitterkasten
	1b	Bauelement / Gitterkasten
	1c	Bauelement / Gitterkasten
	2	Deckenwandung
35	2a	äußere Längskante
	3	Seitenwandungen
	4	Stirnwandungen
	5	Durchbrechungen / Ausnehmungen
	6	Oberseite / Außenseite
40	7	Unterseite / Innenseite
	8	Stege
	8a	Öffnungen
	9	
	10	innere Säulen
45	11	äußere Säulen
	11a	Ecksäule
	11b	Seitensäulen
	12	
	13	
50	14	Stege
	14a	äußerste Seitenkante
	15	freie Enden
	16	Längskante
	17	Gefache
55	17a	Seitengefach
	17b	Mittelgefach
	18	
	19	Stege

20	Ausnehmungen /Rastöffnungen	
21	federnde Rasthaken	
22		
30	Verschlusselemente / Abdeckelemente	
31	Grundplatte	5
32	innerer Rahmen	
33	röhrenförmiges Element	
34	erstes kreisförmiges Element / kreisförmiger Steg	
35	kreisförmiger Steg	
36		10
37	Rippen	
40	Rastelemente	
41	plattenartige Elemente / Aufnahme	
42	Rasthaken / Aufnahme	15
43	Ausnehmung / Einstecköffnungen	
50	Grundplatte	
50a	Außenkante	
51	Einstecköffnungen	20
52	Einstecköffnungen	
53	Aufnahmen / Einstecköffnungen	
60	Grundplatte	
70	Verbinder bzw. Verbindungselemente	
71	säulenartige Körper / Rohrkörper	
72	Verbindungssteg	
73	leistenartige Vorsprünge	
74	Umfangswandung	30
a	Breite der Seitengefache	
b	Breite der Mittelgefache	
h	Höhe der Gefache	35

Patentansprüche

1. Entwässerungssystem zum Zwischenspeichern und Ableiten von Wasser in den Boden, wobei entsprechend einer gewünschten Grundfläche Grundplatten (50, 60) ausgelegt angeordnet sind und Bauelemente (1a, 1b, 1c) die als nach unten offene Gitterkästen ausgebildet sind mit Rasteinrichtungen auf die Grundplatte aufgesteckt und verrastet sind, wobei die Bauelemente (1a, 1b, 1c) auf Stoß oder mit einem Abstand zueinander in Reihen verlegt werden und wobei eine nächste Lage von Bauelementen (1a, 1b, 1c) derart angeordnet ist, dass die Stoßfuge zwischen Bauelementen (1a, 1b, 1c) der unteren Lage und/oder Abstände zwischen den Bauelementen (1a, 1b, 1c) der darunterliegenden Lage überdeckt werden. 40
2. Entwässerungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatten (50, 60) und die Bauelemente (1a, 1b, 1c) über Rastmittel verfügen, so dass die Bauelemente (1a, 1b, 1c), die 45

auf der Grundplatte (50, 60) aufgesetzt sind an der Grundplatte (50, 60) verrastet sind und übereinanderliegende Bauelemente (1a, 1b, 1c) miteinander verrastbar sind.

3. Entwässerungssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (50, 60) und/oder Bauelemente (1a, 1b, 1c) über erste Verbindungsmittel verfügen und Verbindungselemente (70) vorhanden sind mit denen nebeneinander angeordnete Grundplatten (50, 60) und/oder Bauelemente (1a, 1b, 1c) miteinander verbindbar sind. 5
4. Entwässerungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bauelemente (1a, 1b, 1c) in beide horizontale Raumrichtungen innerhalb einer Lage mit Abstand zueinander angeordnet sind, so dass die darüberliegende Lage in beide Raumrichtungen versetzt ausgebildet ist. 10
5. Entwässerungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ausgleich des Versatzes Bauelemente (1c) vorhanden sind, welche eine Breite besitzen, die dem Versatz entspricht. 15
6. Entwässerungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** breite Bauelemente (1a, 1b) und schmale Bauelemente (1c) zum Ausgleich des Versatzes vorhanden sind, wobei die Abstände zwischen den Bauelementen innerhalb der Lagen der Breite des schmalen Bauelements (1c) entspricht. 20
7. Entwässerungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch das Anordnen der Bauelemente (1a, 1b, 1c) mit Abstand zueinander entstandenen Hohlräume nach Außen mit Abdeckelementen (30) abgedeckt werden, wobei die Abdeckelemente (30) zwischen zwei den Hohlraum begrenzenden Bauelementen (1a, 1b, 1c) eingeklemmt, eingerastet, eingesteckt oder in sonstiger Weise angeordnet werden, wobei die Abdeckelemente (30) einen mit Ausnehmungen durchbrochenen Gitterabschnitt besitzen. 25
8. Entwässerungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als oberseitiger Abschluss auf einem Stapel von Bauelementen (1a, 1b, 1c) Grundplatten (50, 60) angeordnet werden, wobei die Grundplatten Stöße zwischen den darunterliegenden Bauelementen (1a, 1b, 1c) überdeckend oder darunterliegende Abstände zwischen Bauelementen (1a, 1b, 1c) überdeckend ausgebildet sind. 30

9. Verfahren zum Herstellen eines Entwässerungssystems, insbesondere eines Entwässerungssystems nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zunächst eine Grundplatte aus Grundplattenelementen (50, 60) errichtet wird und auf die Grundplatte anschließend Bauelemente (1a, 1b, 1c) aufgesetzt werden, wobei die Bauelemente (1a, 1b, 1c) mit der Grundplatte verrasten und weitere Lagen von Bauelementen (1a, 1b, 1c) aufgesetzt werden, wobei die Bauelemente (1a, 1b, 1c) beim Aufsetzen teilbereichsweise ineinander gesteckt und vorzugsweise verrastet werden, wobei die Bauelemente (1a, 1b, 1c) auf Stoß verlegt werden und/oder mit Abständen dazwischen und darauffolgende Lagen von Bauelementen (1a, 1b, 1c) so verlegt werden, dass die Stöße und/oder Abstände zwischen den Bauelementen (1a, 1b, 1c) mit Bauelementen (1a, 1b, 1c) der nächsten Lage überdeckt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterschiedlich breite Bauelemente (1a, 1b, 1c) zum Ausgleich des Versatzes durch das die Stöße oder Abstände überdeckende Verlegen der Bauelemente (1a, 1b, 1c) verwendet werden.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Außen weisende Öffnungen des Bauelementstapels mit Abdeckelementen (30) verschlossen werden.
12. Bauelement für ein Entwässerungssystem, wobei das Bauelement (1a, 1b, 1c) im Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt ist, wobei das Bauelement (1a, 1b, 1c) ein nach unten offener Gitterkasten mit einer quadratischen oder rechteckigen Grundfläche ist, wobei das Bauelement (1a, 1b, 1c) eine Deckenwandung besitzt und von der Deckenwandung (2) an deren äußeren Längskanten (2a) zwei gegenüberliegende Seitenwandungen (3) und zwei orthogonal zu diesen angeordnete Stirnwandung (4) vorhanden sind, wobei sich zumindest von den Ecken sich Säulen (10, 11) von der Deckenwandung (2) entlang der Seitenwandung (3) oder Stirnwandung (4) nach unten erstrecken und die Säulen (10, 11) an ihren freien Enden über Steck- und/oder Rasteinrichtungen verfügen, wobei im Bereich der Deckenwandung (2) außenseitig und auf Höhe der vorgesehenen Säulen (10, 11) korrespondierende Steck- und/oder Rasteinrichtungen vorhanden sind.
13. Bauelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckenwandung (2) ein Durchbruchmuster besitzt, wobei die Durchbrechungen 5 beispielsweise quadratische oder rechteckige Durchbrechungen (5) sind, die die Deckenwandung (2) von ihrer Oberseite (6) oder Außenseite (6) zu ihrer Unterseite (7) bzw. Innenseite (7) durchgreifen, wobei diese Ausnehmungen (5) beispielsweise entlang der Längskanten in drei Gruppen angeordnet sind, wobei in den Ecken je eine Gruppe mit vier mal vier Durchbrechungen angeordnet ist, die zwischen sich je eine Gruppe mit vier mal neun Durchbrechungen (5) begrenzen, wobei zwischen den Gruppen Stege (8) angeordnet sind, wobei die Stege (8) sich von jeweils einer Seitenkante der Deckenwandung (2) zur gegenüberliegenden Kante erstrecken, so dass insgesamt vier Stege ausgebildet sind, welche sich in vier Kreuzungspunkten treffen, wobei durch die Stege (8) ein mittleres Ausnehmungsfeld gebildet wird mit beispielsweise sieben mal neun Ausnehmungen (5).
14. Bauelement nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den Ausgangspunkten der Stege (8) in den Kreuzungspunkten der Stege (8) und in den Ecken der Deckenwandung 2 sich hohle Säulen (10, 11) nach unten erstrecken, wobei hierdurch vier innere Säulen (10) und zwölf äußere Säulen (11) gebildet werden, wobei die äußeren Säulen Bestandteil der Seitenwandungen (3) und der Stirnwandungen (4) sind, wobei die Seitenwandungen (3) und die Stirnwandungen (4) je eine Ecksäule (11a) gemeinsam besitzen und die Ecksäulen (11a) jeder Wandung (3, 4) zwei Seitensäulen 11b zwischen sich haben.
15. Bauelement nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Säulen (11) der Seitenwandungen (3) mit Stegen (14) im Bereich von ihren freien Enden (15) verbunden sind, so dass die Stege (14) und die Säulen (11) der Seitenwandung (3) und die Längskante (16) der Deckenwandung (2) drei Gefache zwischen sich begrenzen, wobei die Ecksäulen (11a) und die Seitensäulen (11b) zwischen sich zumindest jeweils ein Seitengefach (17a) begrenzen, wobei je nach Länge und/oder Breite des Bauelements (1) statt einem auch mehrere Mittelgefache (17b) und somit auch mehr als zwei Seitensäulen (11b) vorhanden sein können, wobei die Zahl der Mittelsäulen (11) und der Stege (8) entsprechend ansteigt und insbesondere der Zahl der Seitensäulen (11b) entspricht.
16. Bauelement nach Anspruch 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitengefache (17a) dabei eine Breite (a) und die Mittelgefache (17b) eine Breite (b) besitzen, die Breite (a) erstreckt sich von der äußeren Kante der zugehörigen Ecksäule (11a) bis zur Quermittle der folgenden Seitensäule (11b), die Breite (b) der Mittelgefache erstreckt sich von der Quermittle einer Seitensäule (11b) zur nächsten Seitensäule (11b).
17. Bauelement nach Anspruch 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den von den Säulen

(11, 11b) gebildeten Hohlräumen in der Deckenwandung (2) in der Deckenwandung (2) Einstecköffnungen (12) ausgebildet sind, wobei die Einstecköffnungen (12) beispielsweise im Querschnitt quadratisch oder rechteckig sind und von der äußeren Längskante (2a) bzw. einem von der äußeren Längskante (2a) gebildeten schmalen Steg begrenzt werden.

entspricht.

- 5
18. Bauelement nach Anspruch 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Säulen (10, 11) über die Stege (14) mit freien Enden (15) hinaus stehen, wobei die freien Enden (15) so verjüngt ausgebildet sind, dass bei einem Stapeln von zwei Bauelementen (1) aufeinander die verjüngten Enden (15) in die hohlen Säulen (11) eines darunter liegenden Bauelements (1) im Wesentlichen formschlüssig einschickbar sind, wobei um eine Verbindung herbeizuführen die Säulen (10, 11) im Bereich der Deckenwandung (2) Ausnehmungen (20) besitzen, die beispielsweise quadratisch oder rechteckig ausgebildet sind, wobei die Ausnehmungen (20) hierbei ein geringes Stück von der äußeren Längskante (2a) entfernt sind, wobei die Ecksäulen (11a) zu je einer Außenseite hin je eine Ausnehmung (20) und damit zwei Ausnehmungen (20) besitzen und die Seitensäulen (11b) im Bereich der Seitenwandung (3, 4) je eine nach außen weisende Ausnehmung (20), wobei die zentralen Säulen (10) ohne Ausnehmung ausgebildet sein können oder wahlweise eine, zwei, drei oder vier Ausnehmungen (20) besitzen, wobei an den freien Enden (15) der Säulen (10, 11) entsprechende federnde Rasthaken (21) vorgesehen sind, welche durch das Einschieben der Säule (10, 11) in die darunter liegende Säule (10, 11) zunächst nach innen gedrückt werden und beim Erreichen der Ausnehmung (20) nach außen schnappen und nach Art eines Rastelements in der darunter liegenden Säule so hintergreifen, dass eine feste, rastende Verbindung gewährleistet ist.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
19. Bauelement nach Anspruch 12 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Gefache (17a, 17b) vorhanden sind, wobei die Gefache mit einem Wabenmuster ausgefüllt sind, welches aus Stegen (19) gebildet wird.
- 45
20. Bauelement nach Anspruch 12 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauelement (1c) eine verminderte Breite besitzt, insbesondere im Umfang eines Seitengefachs (17a) wobei das Seitengefach (17a) in diesem Fall von zwei Ecksäulen (11a) begrenzt wird, wobei die Stirnseite dabei eine Breite besitzt, die beispielsweise einem Gefach (17a) entspricht, wobei jedoch die halbe Säulenbreite einer Ecksäule (11a) hinzukommt, woraus sich bei ansonsten gleichen Dimensionen ergibt, dass die Stirn- wand (4) Abmessungen besitzt, die in etwa einem Drittel eines Bauelements (1a, 1b) mit drei Gefachen
- 50
- 55

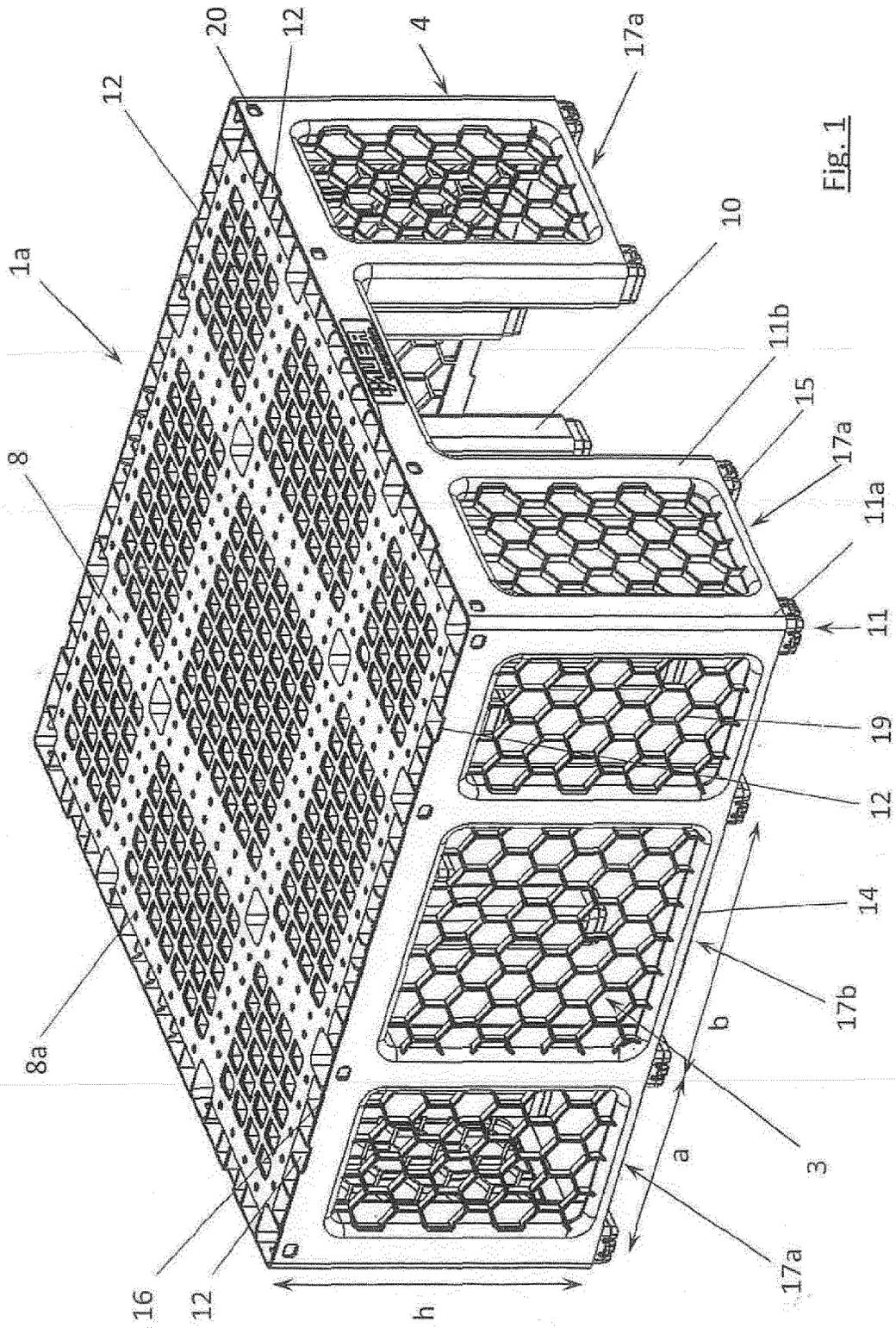


Fig. 1

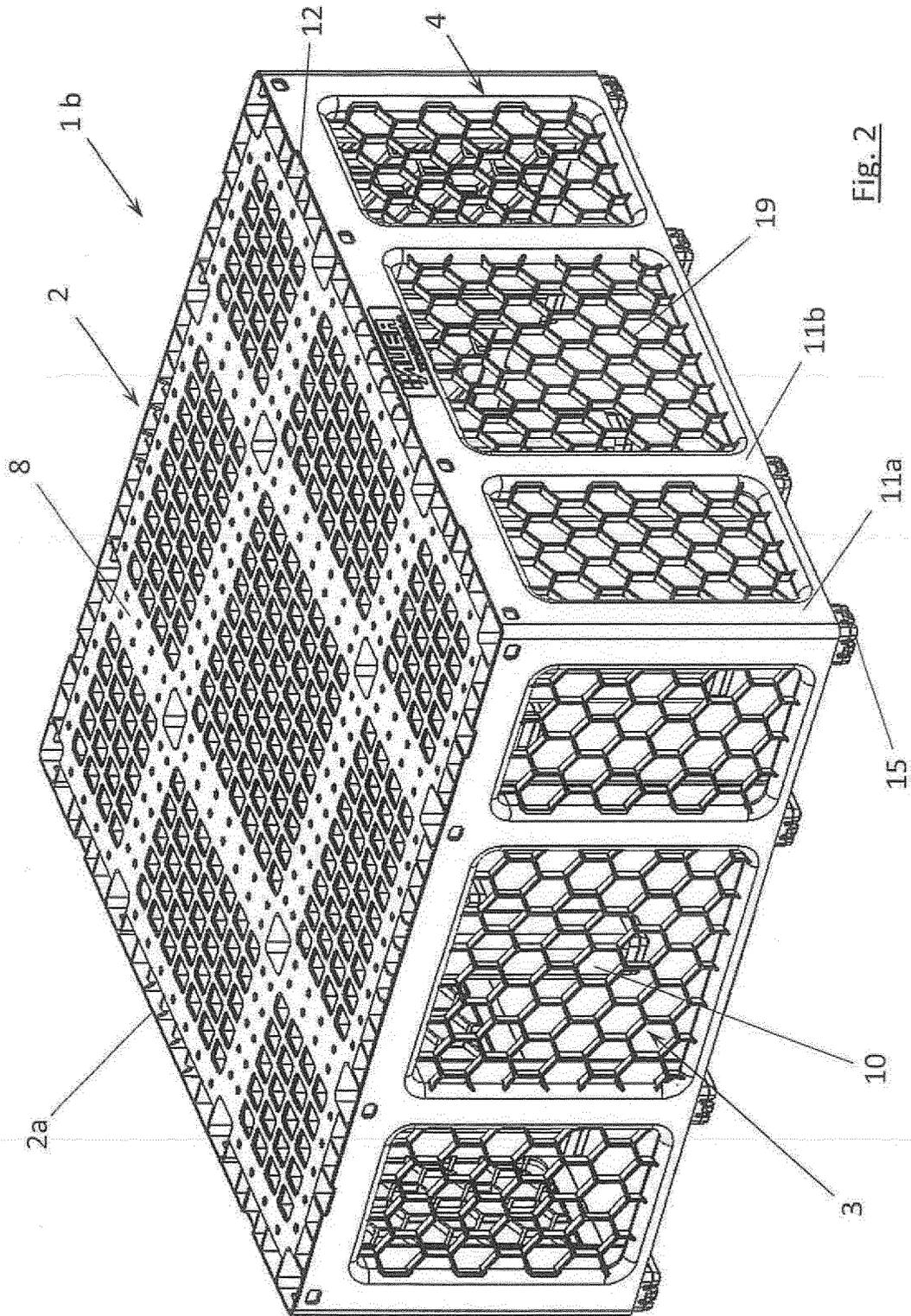


Fig. 2

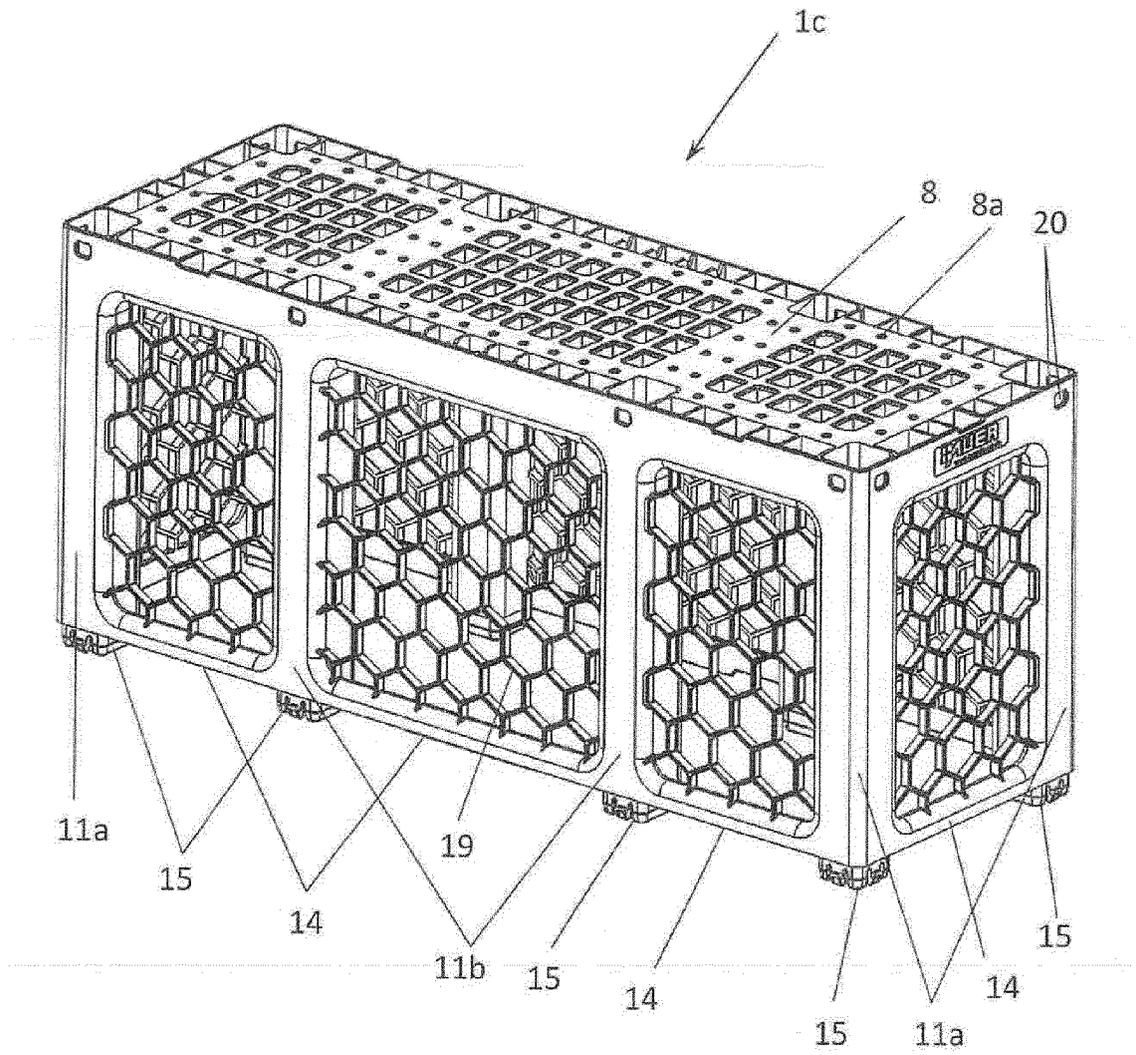


Fig. 3

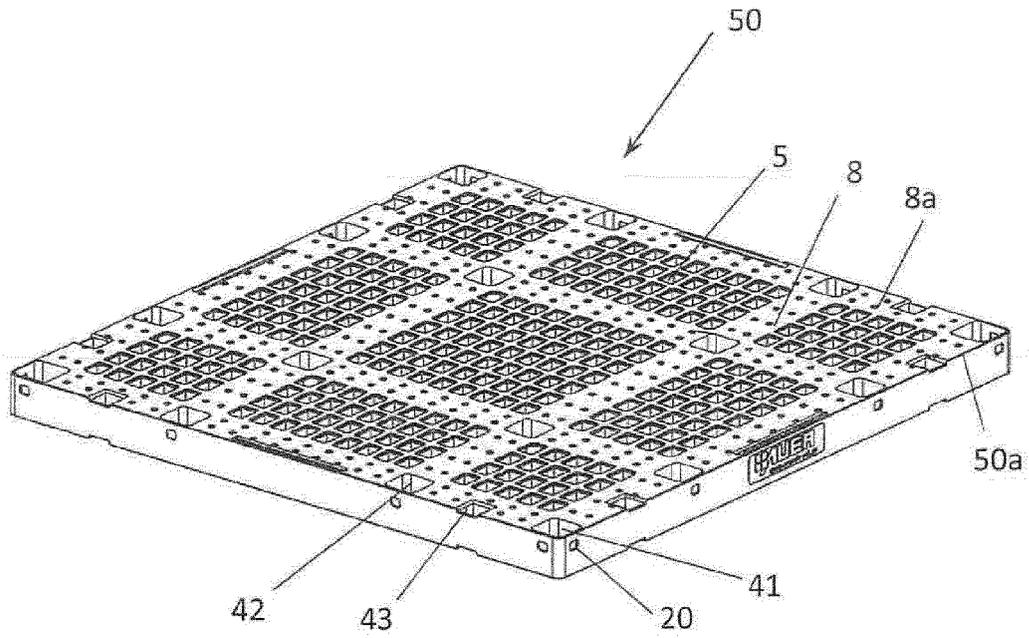


Fig. 4

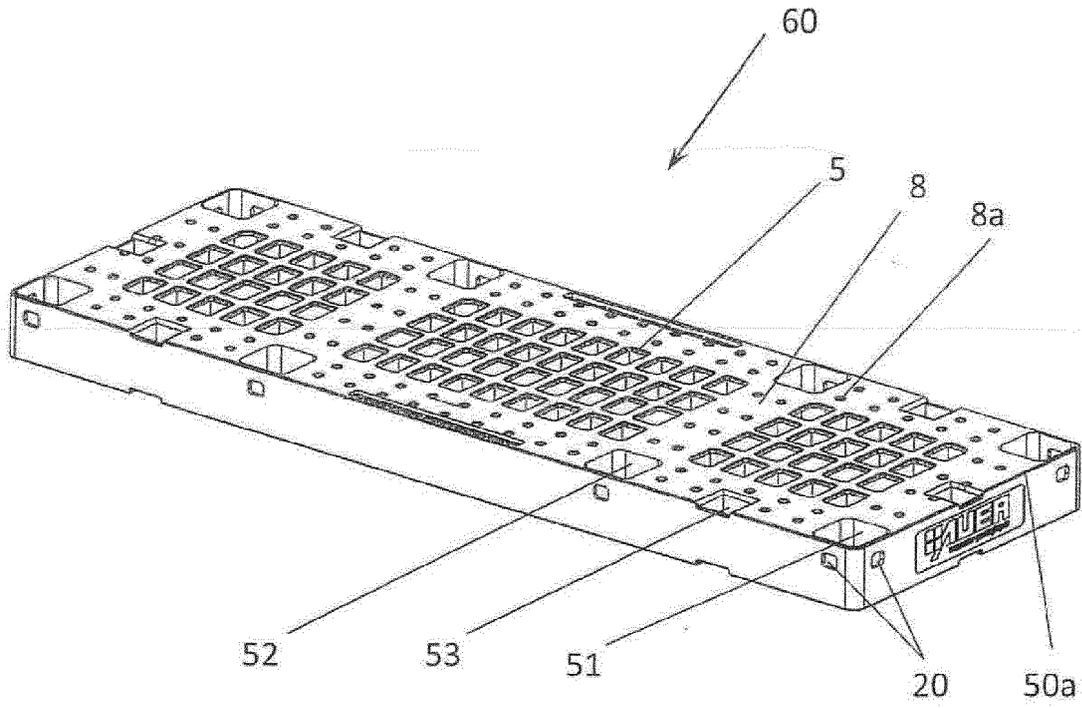


Fig. 5

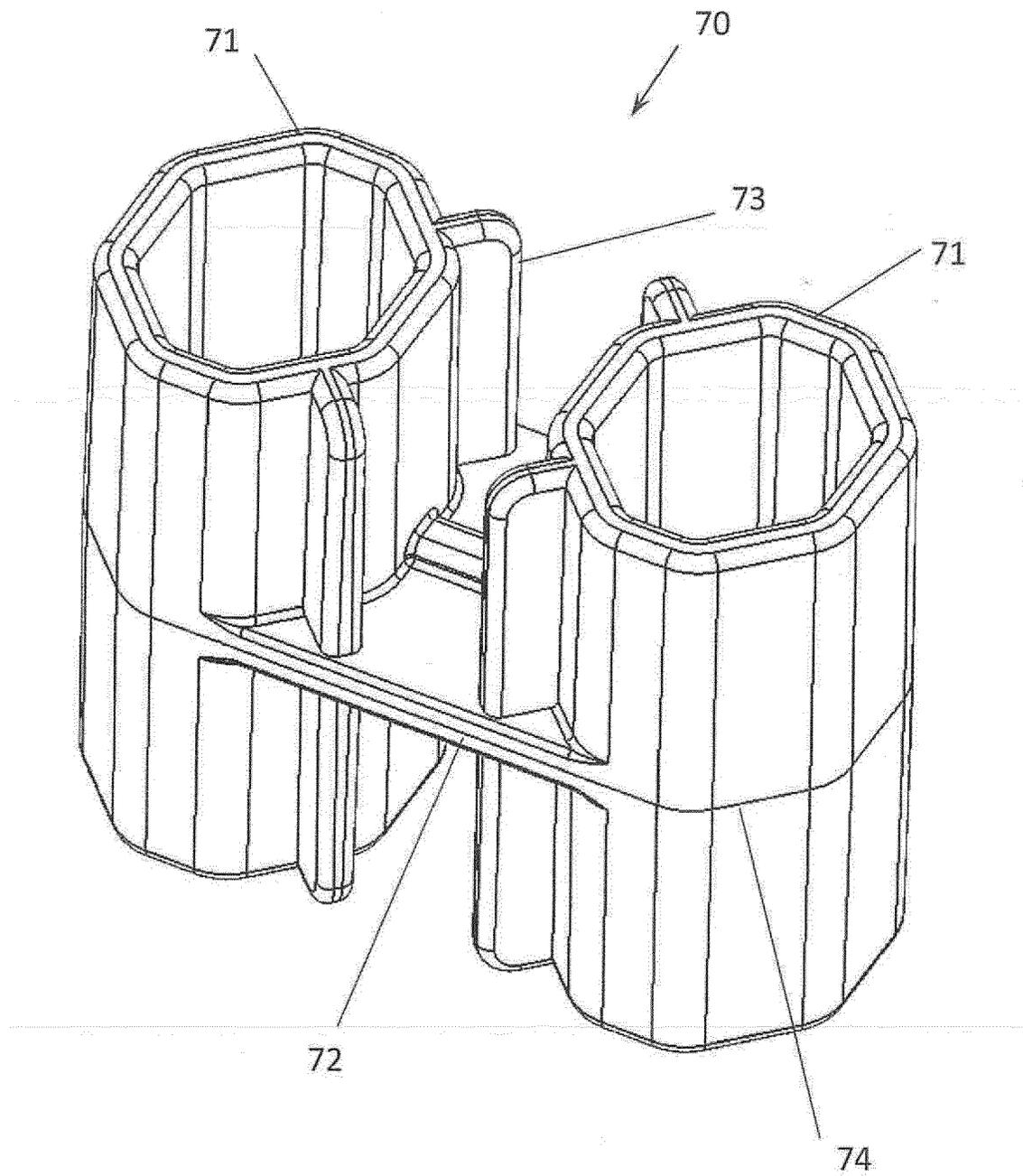


Fig. 6

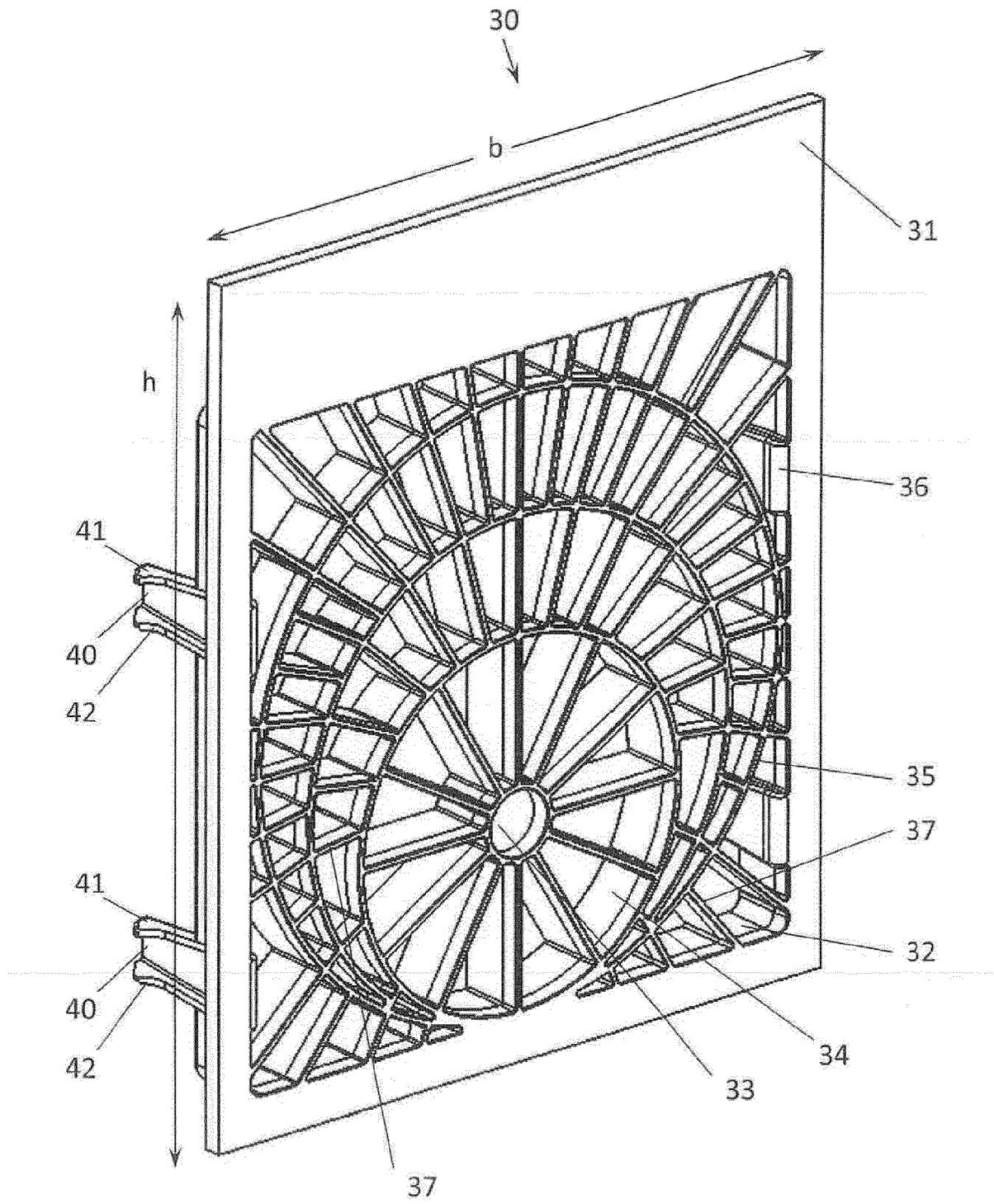


Fig. 7

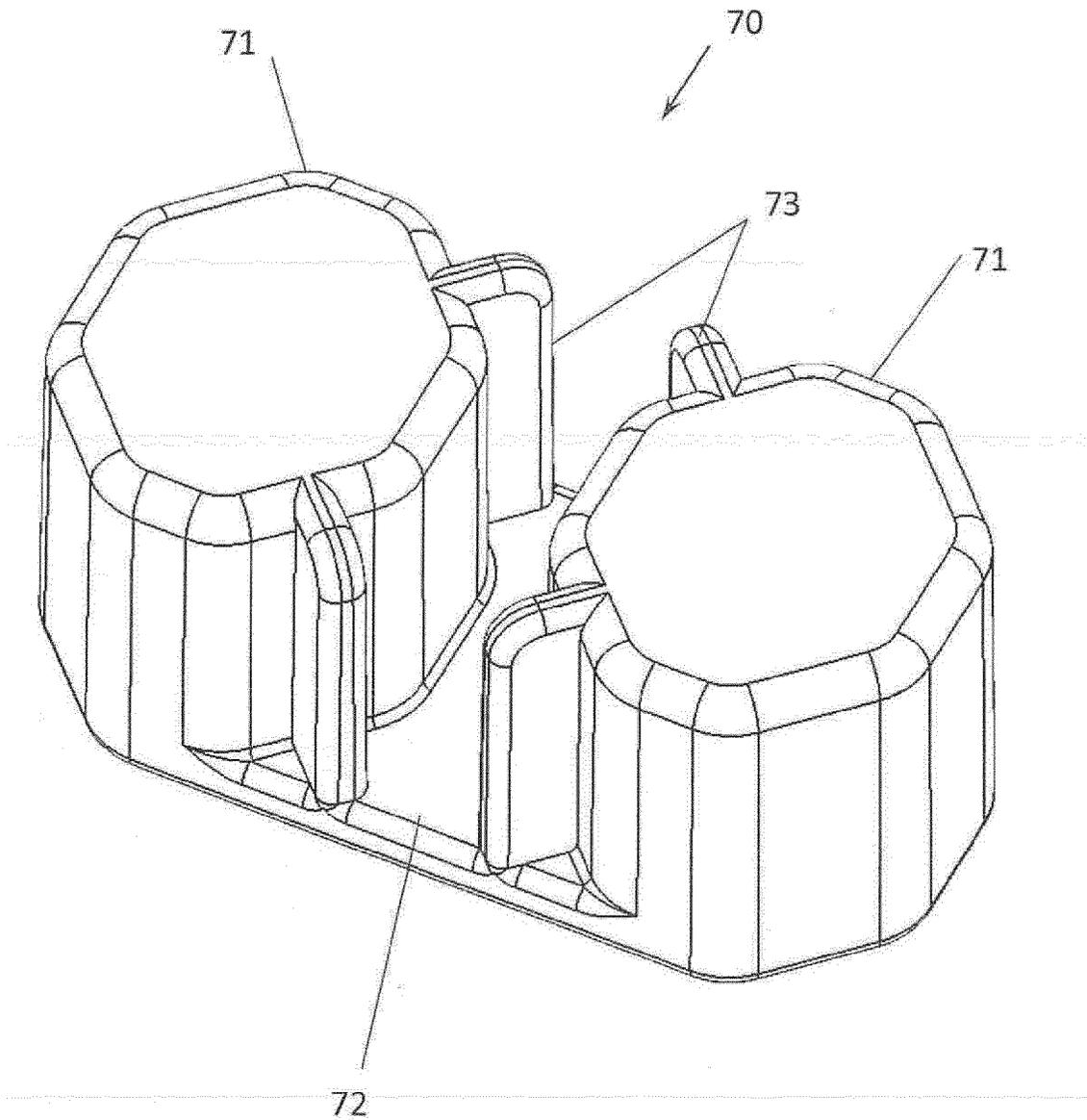


Fig. 8

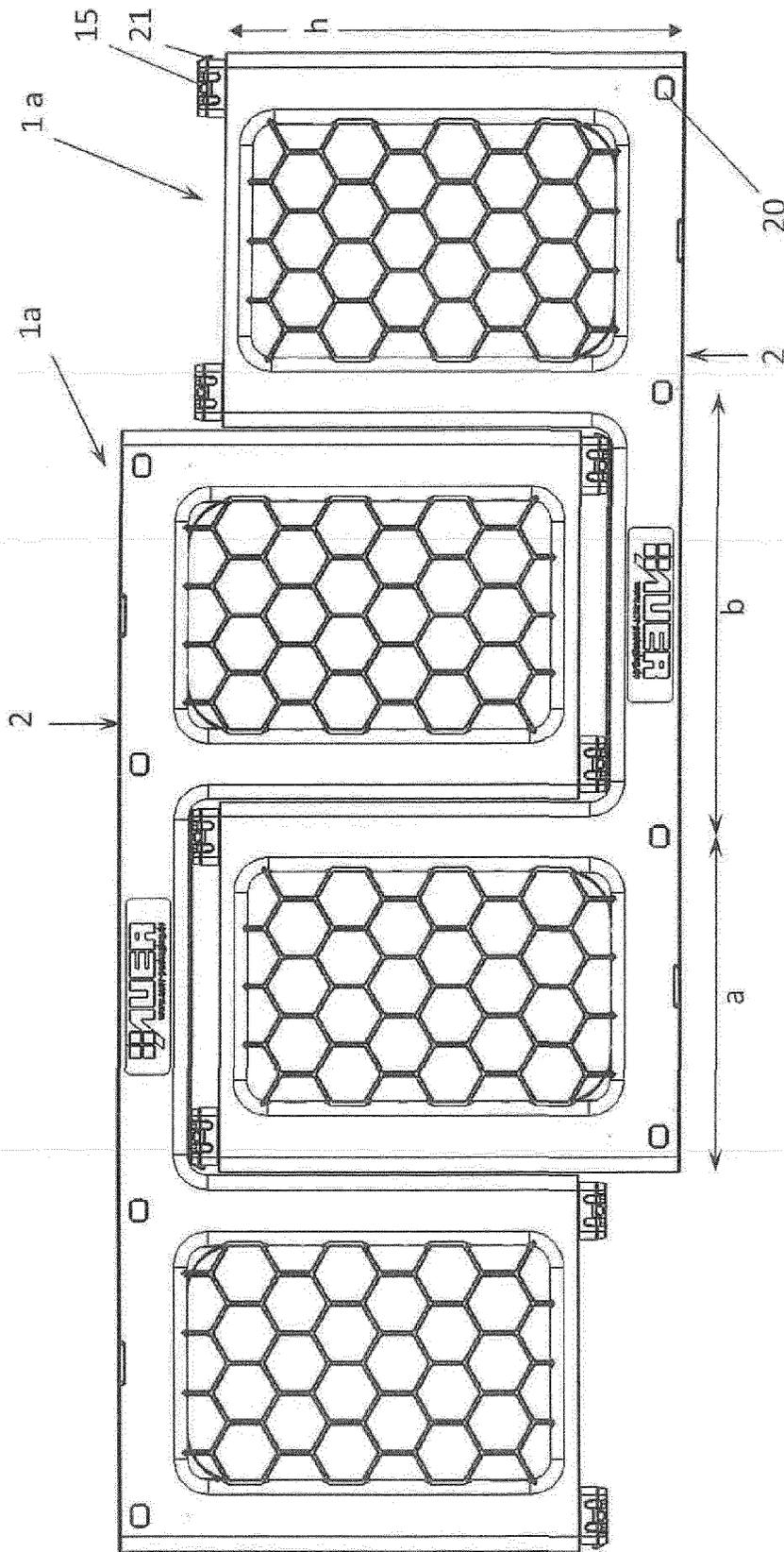


Fig. 9

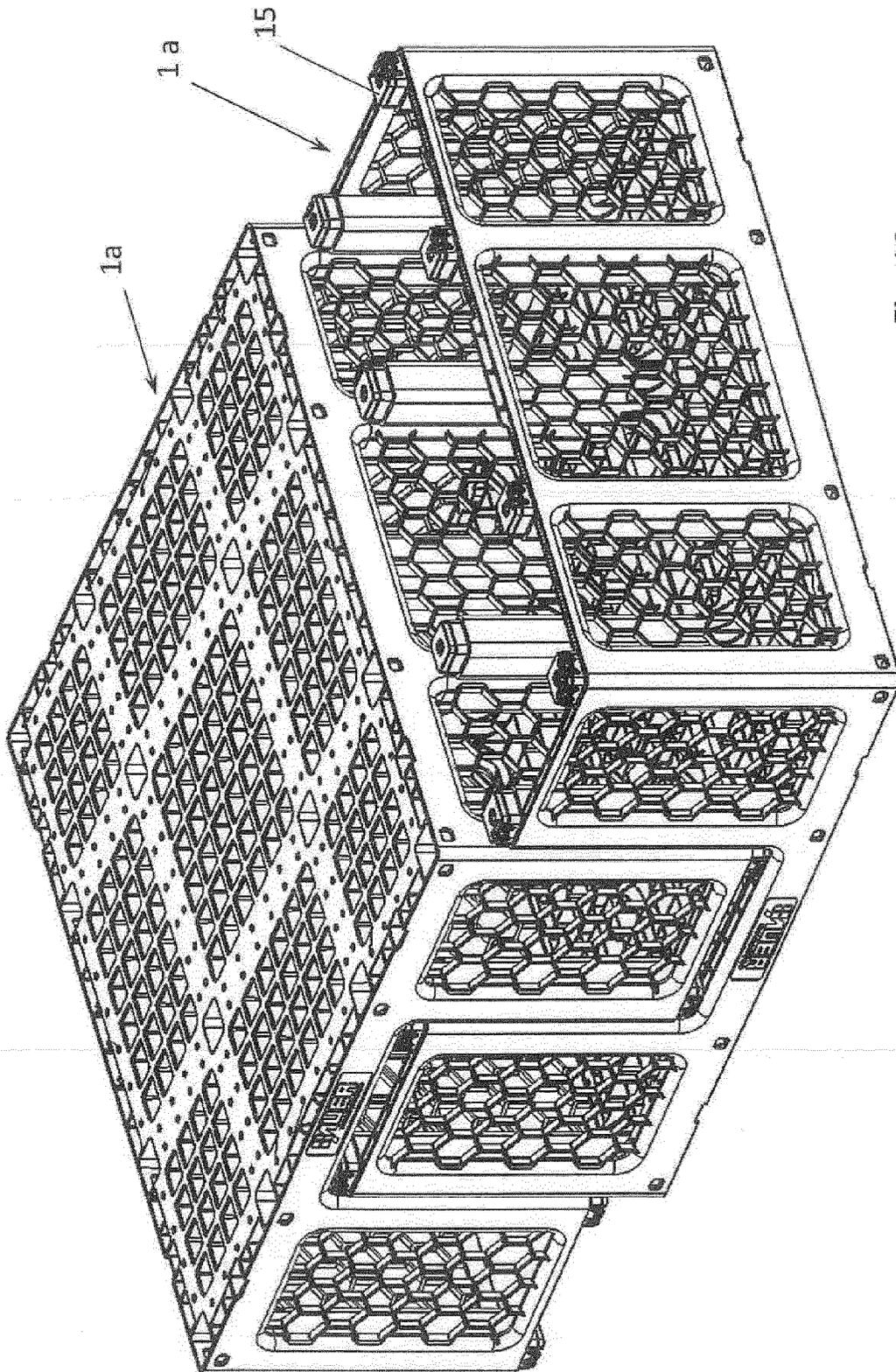


Fig. 10

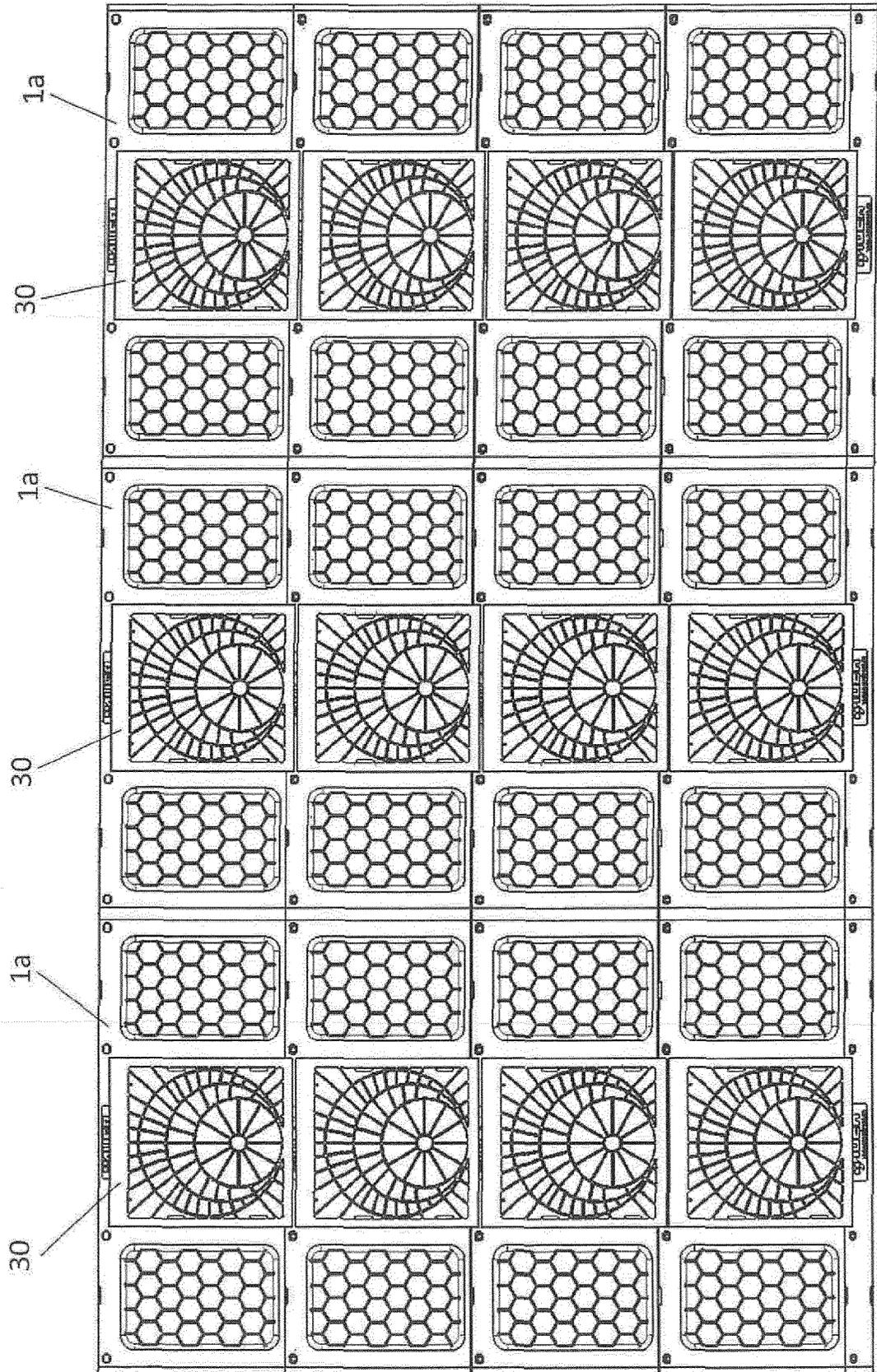


Fig. 11

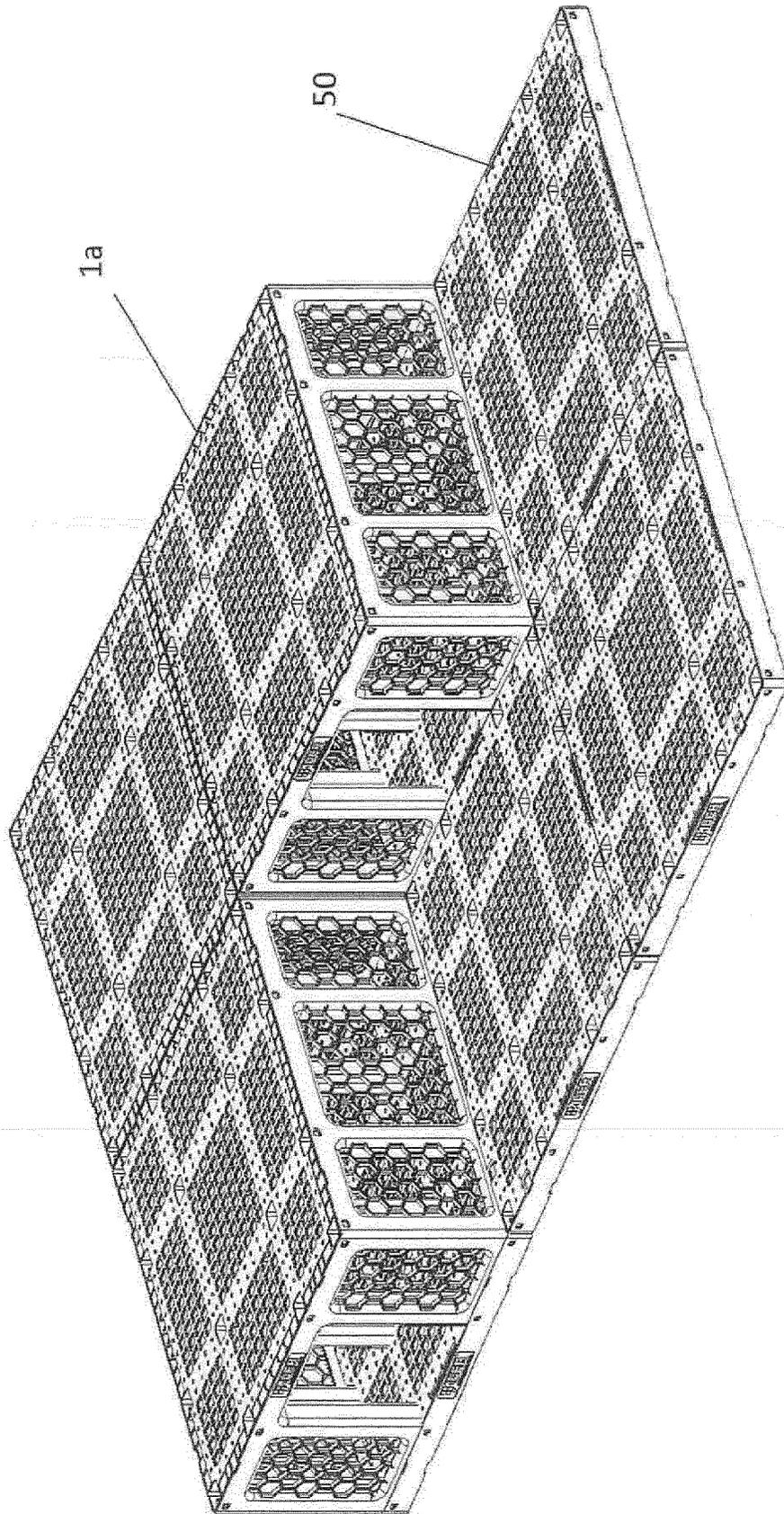


Fig. 13

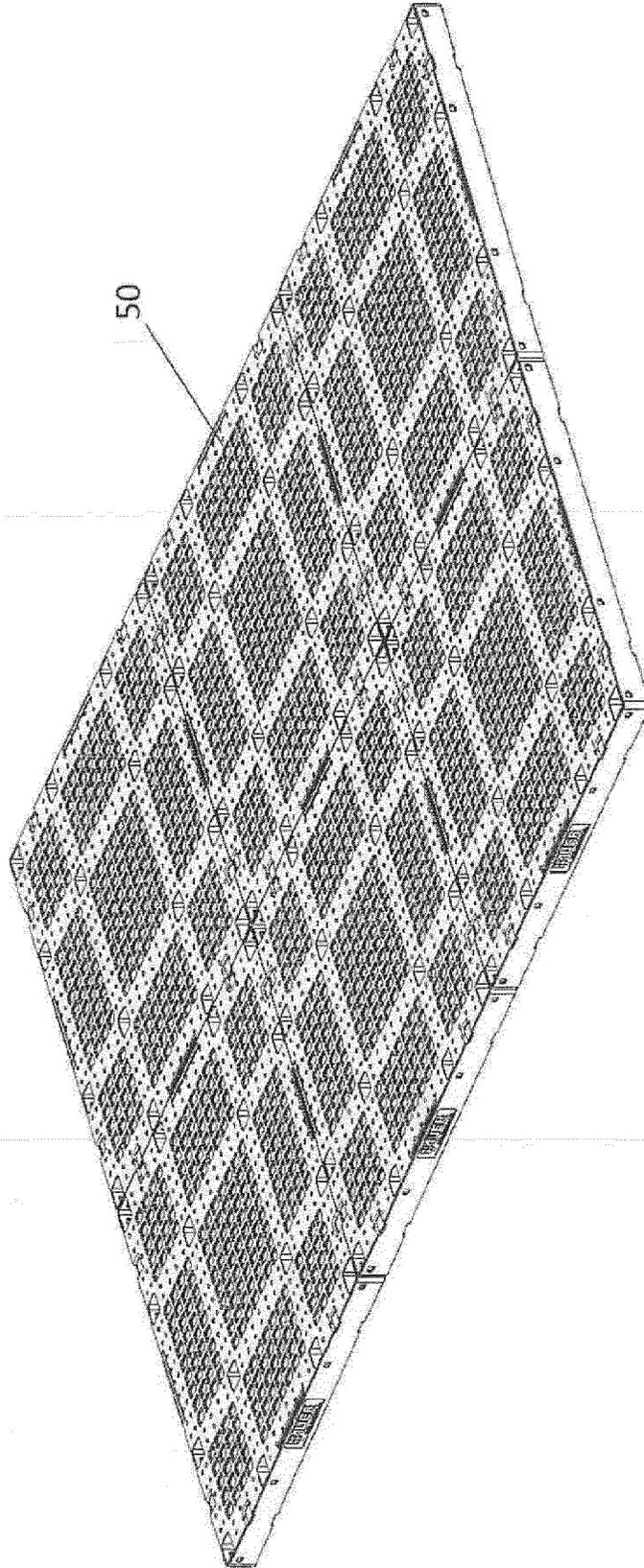


Fig. 12

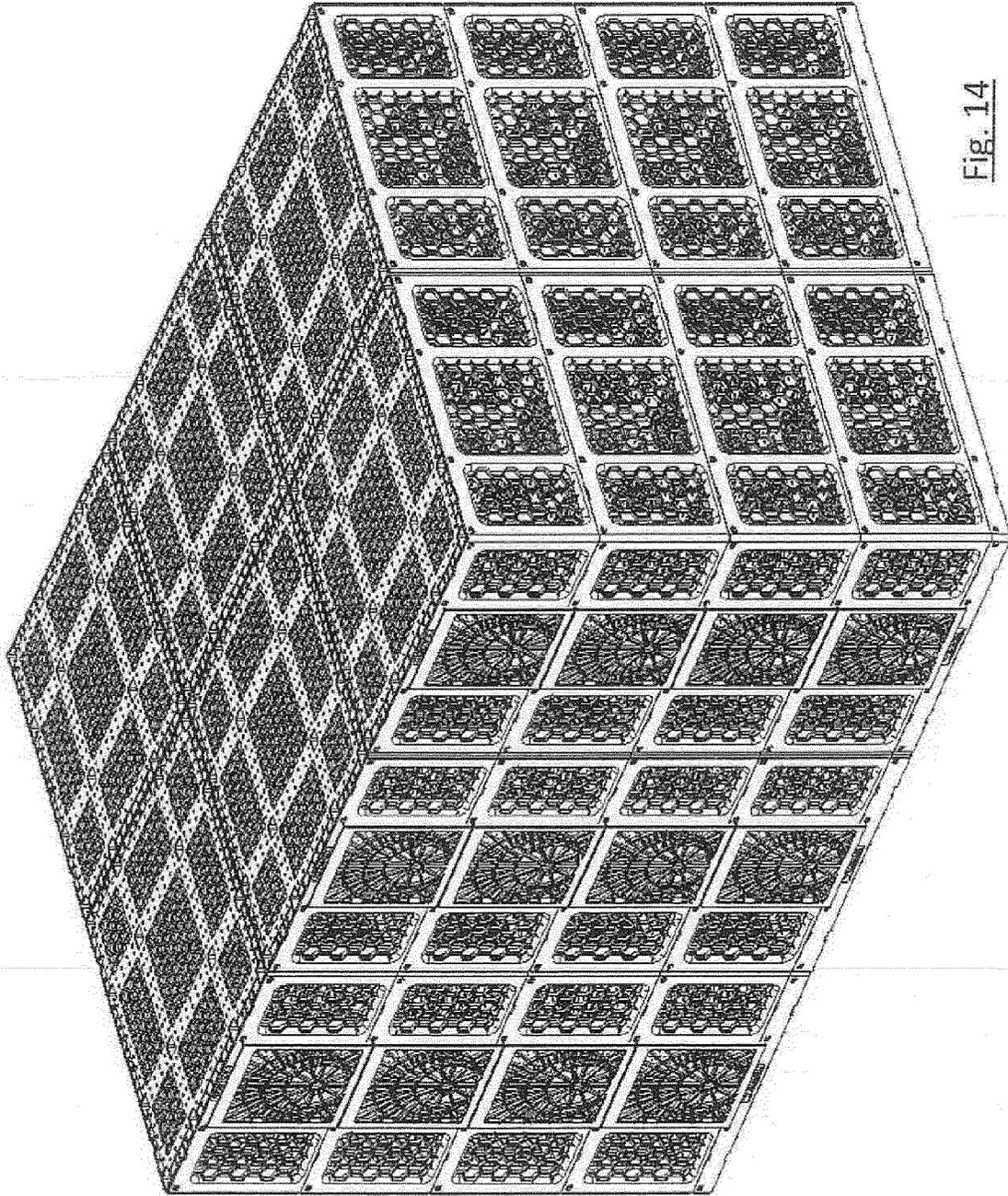
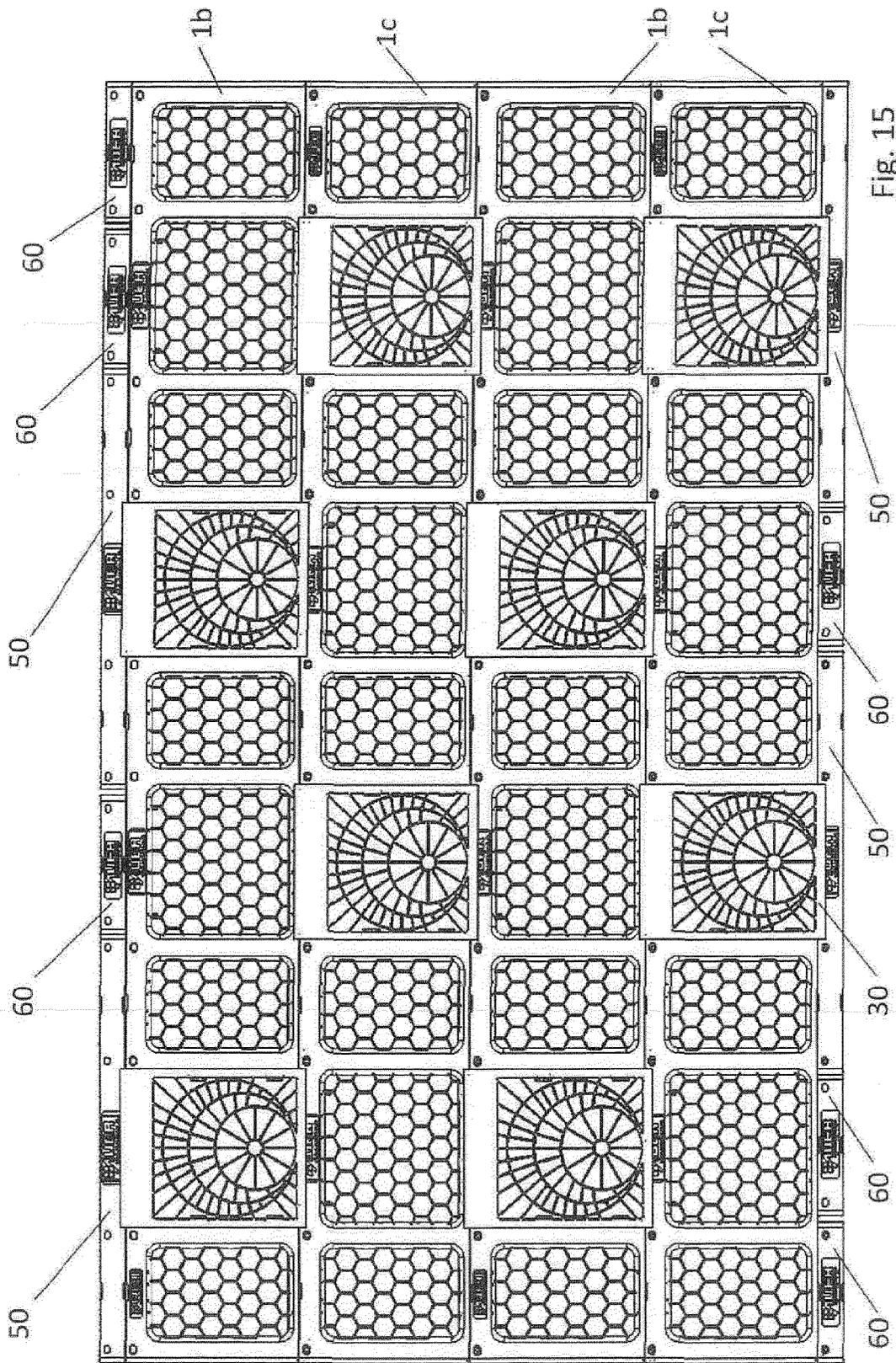


Fig. 14



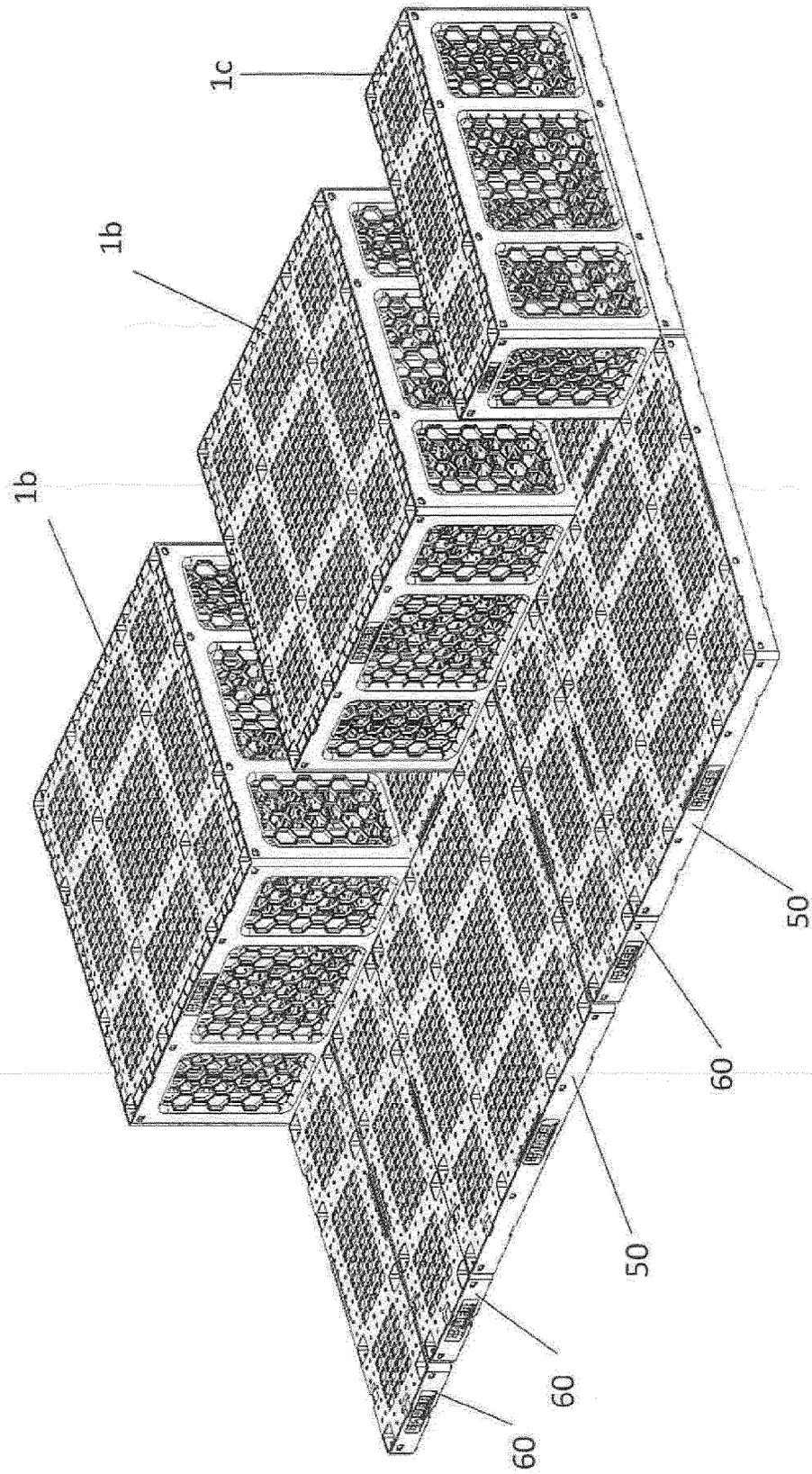


Fig. 16

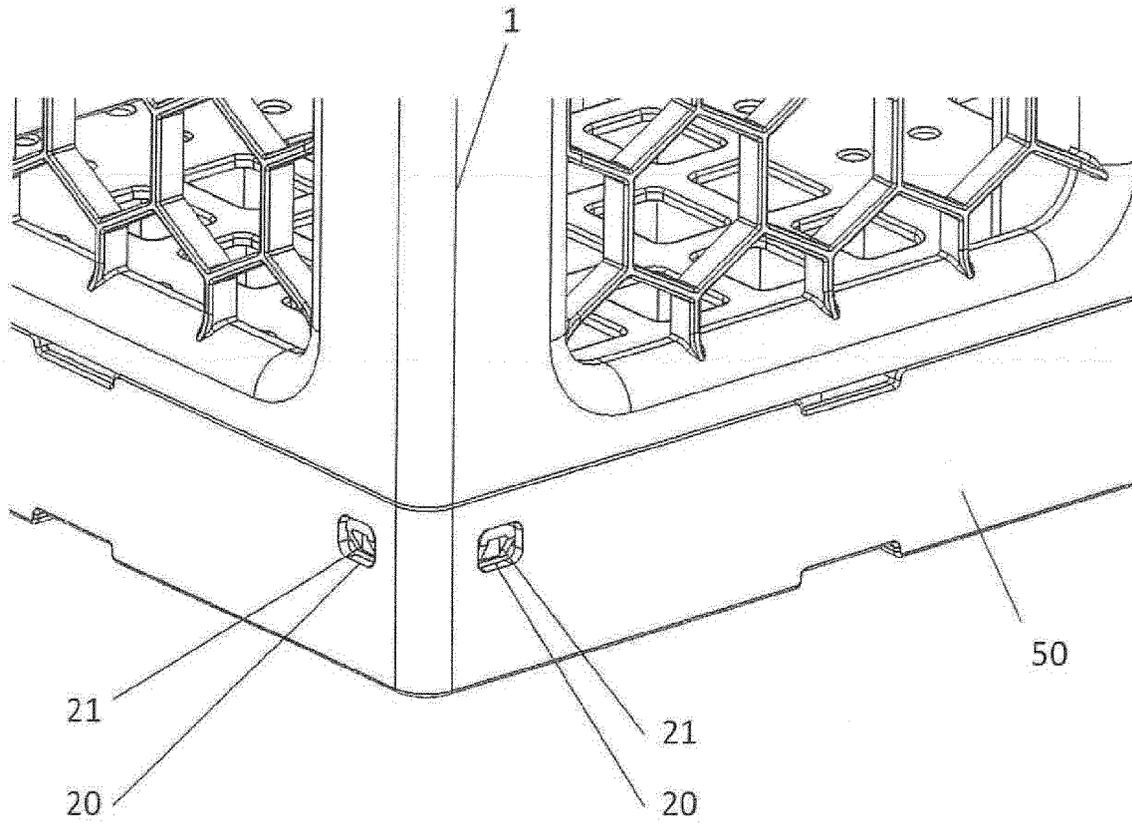


Fig. 17

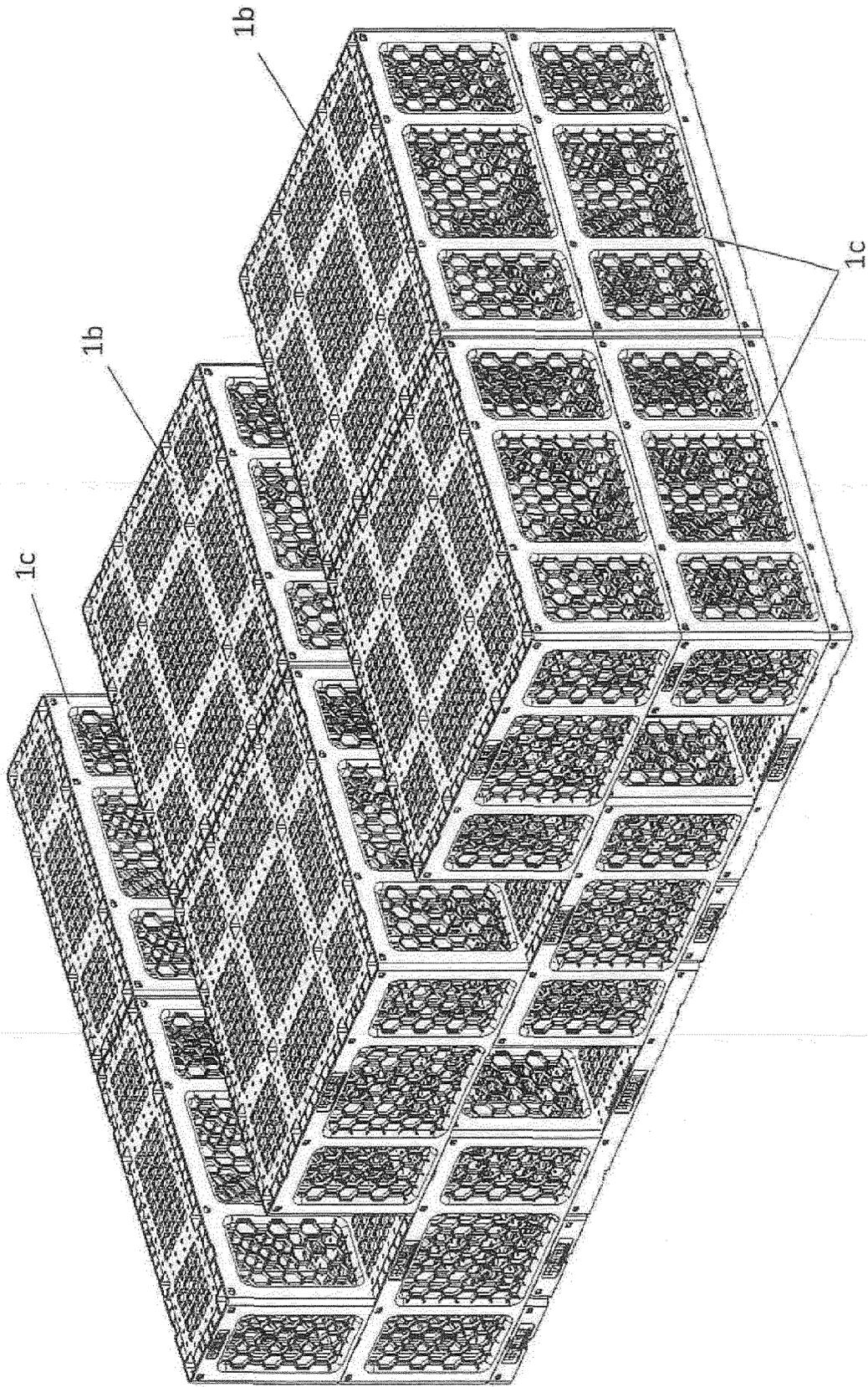


Fig. 18

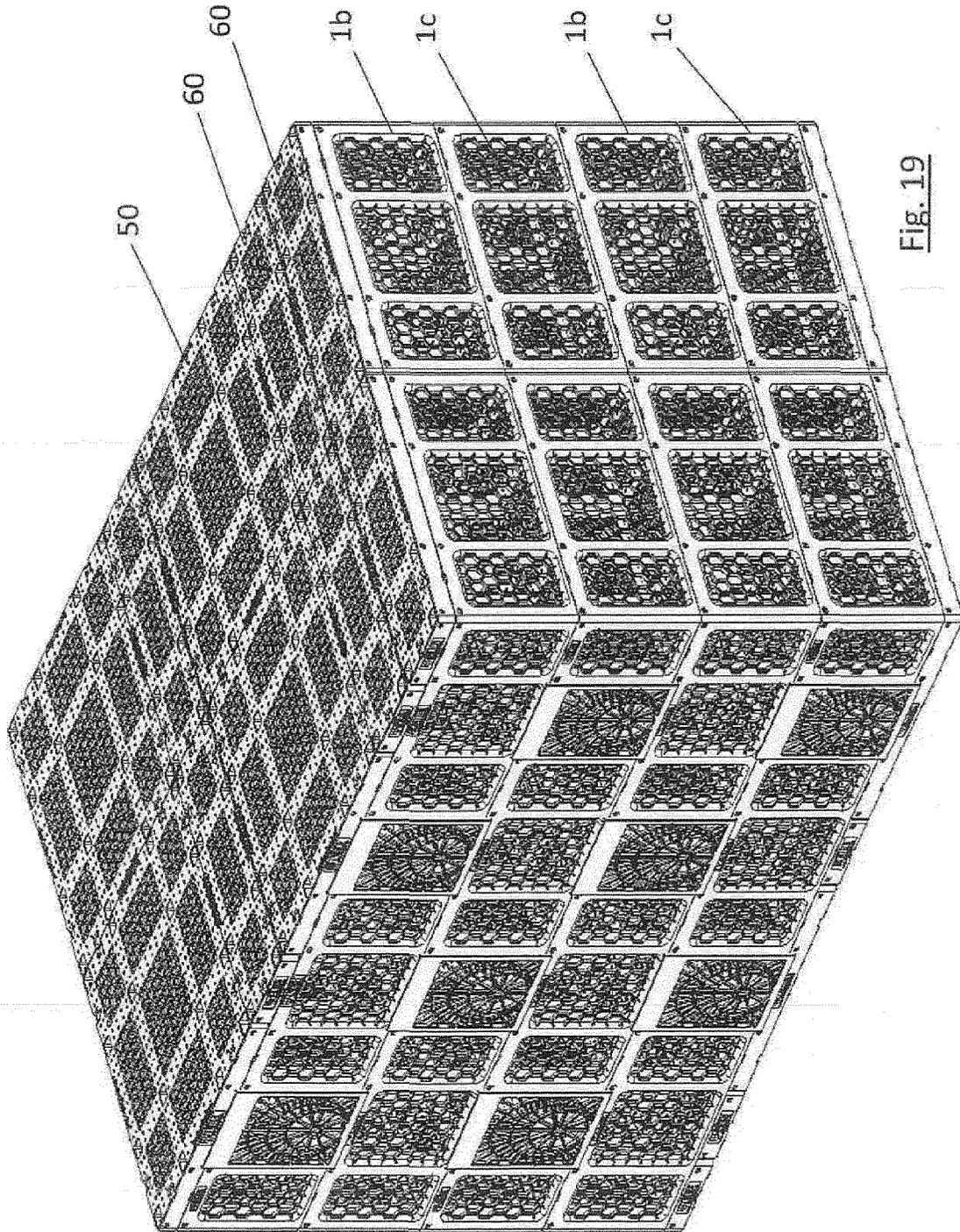


Fig. 19

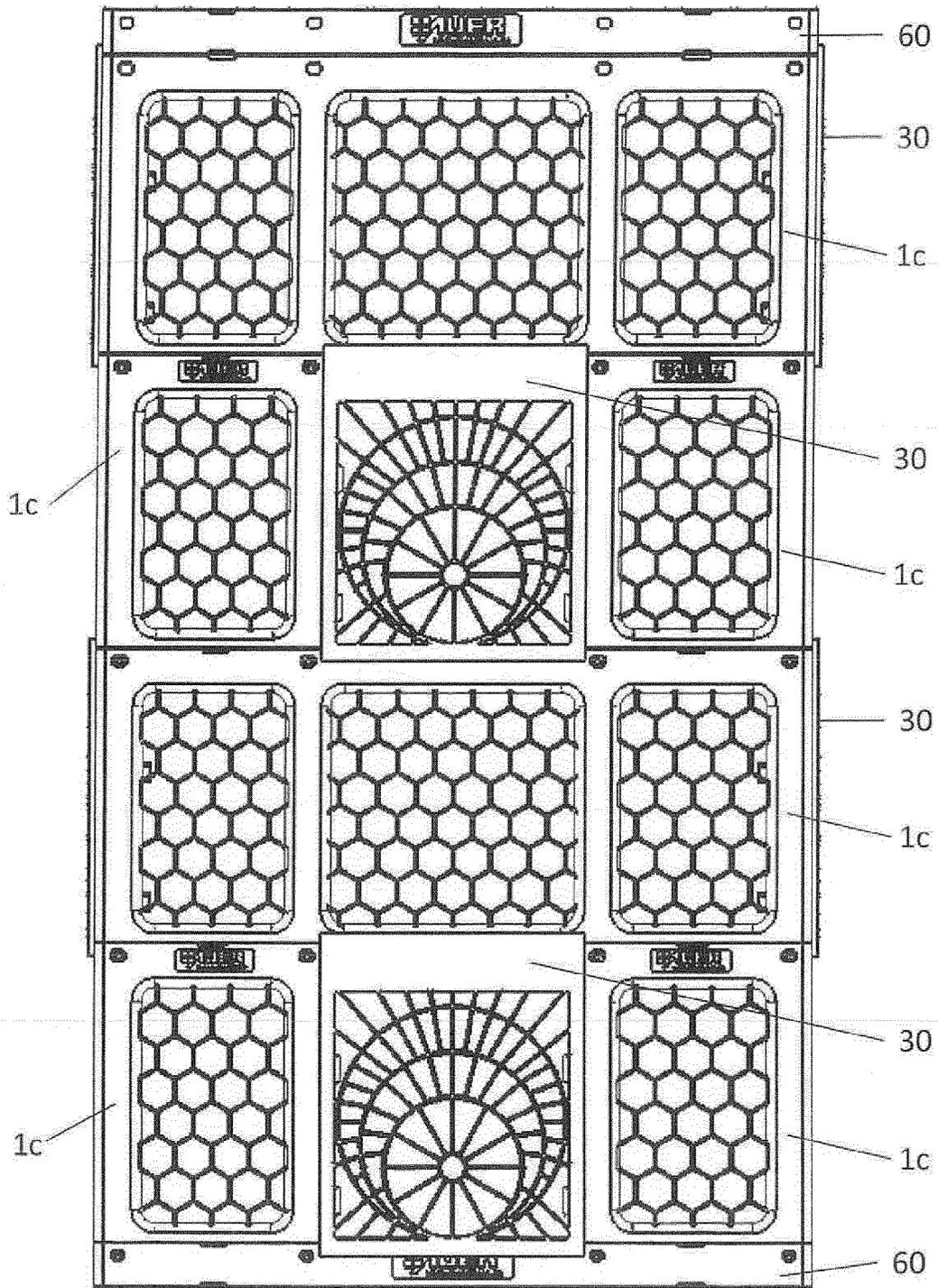


Fig. 20

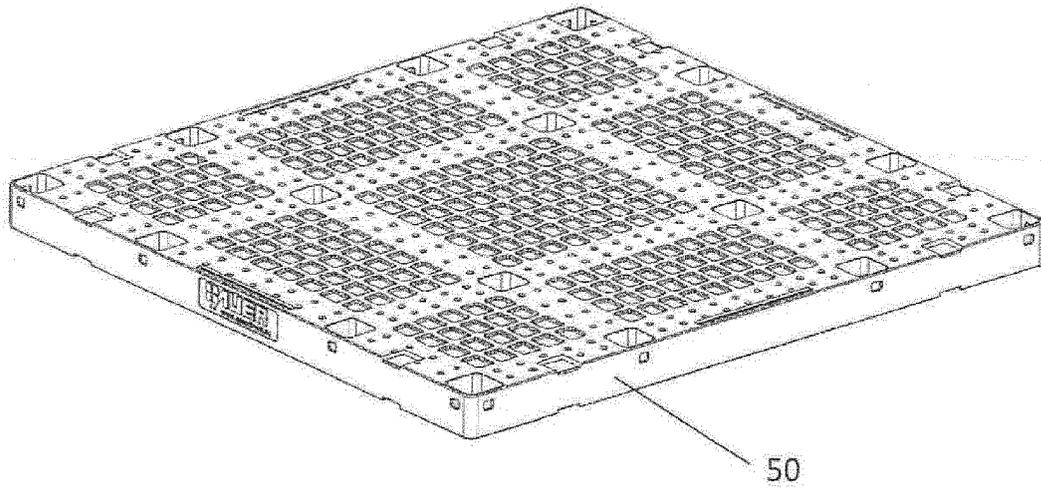


Fig. 21

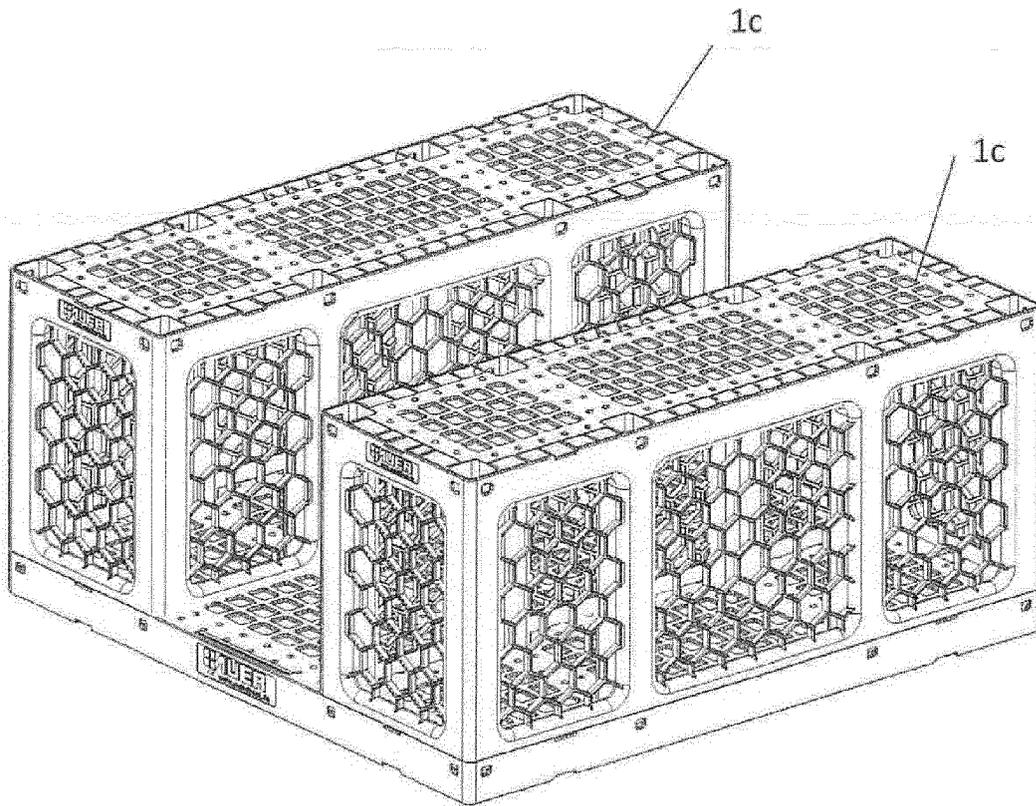


Fig. 22

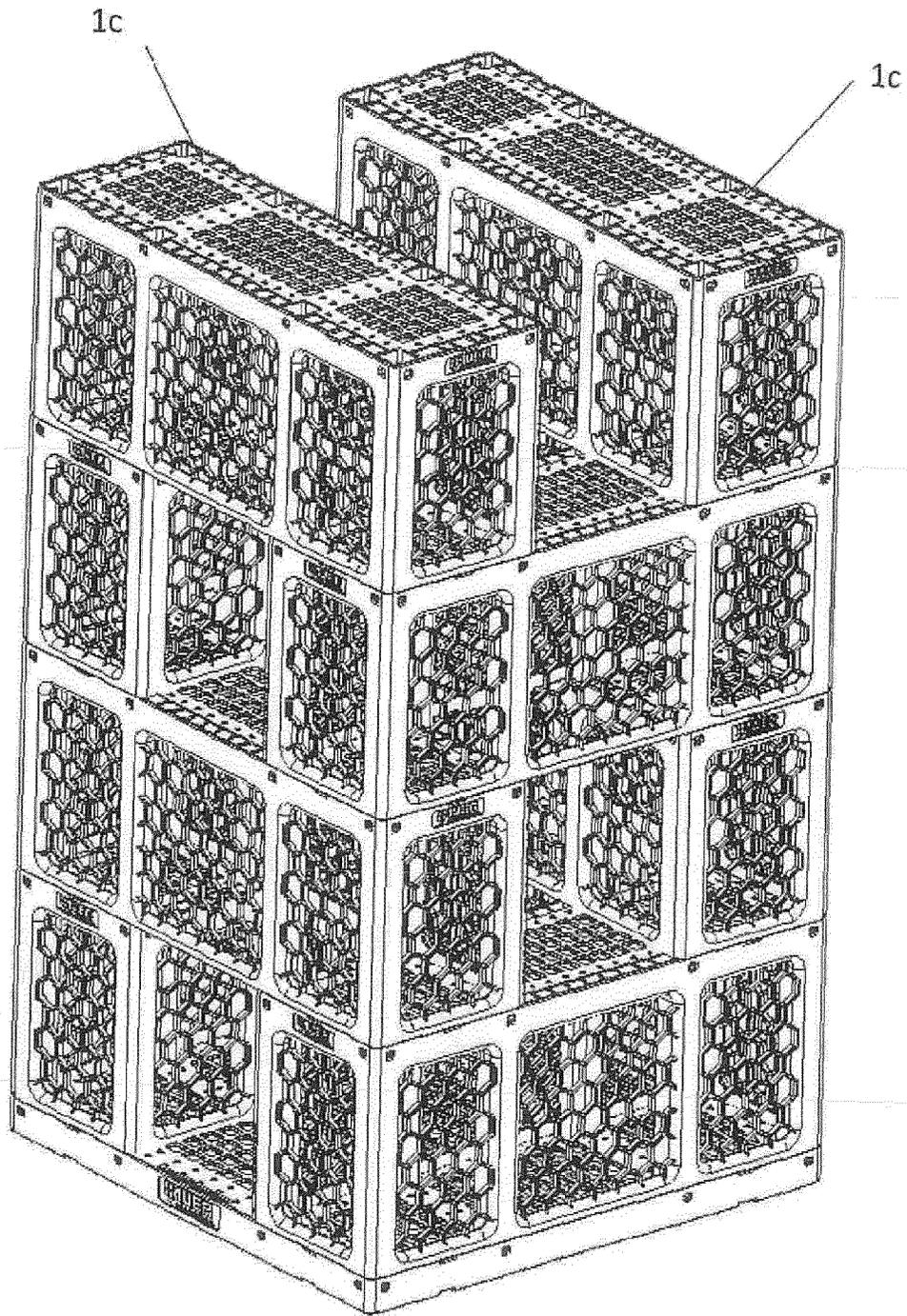


Fig. 23

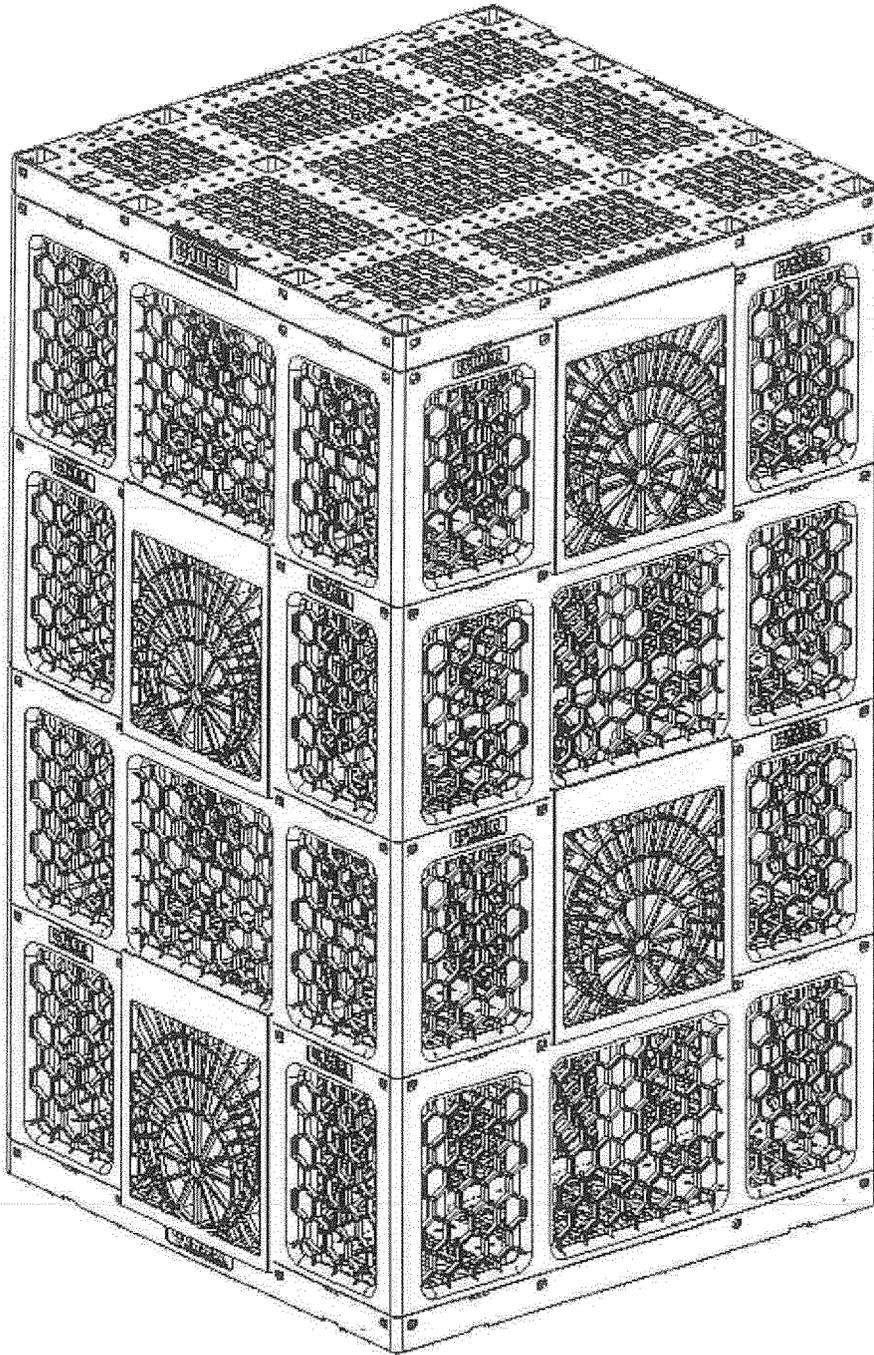


Fig. 24

EP 2 495 373 A2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1416099 B1 [0005]
- EP 1452653 B1 [0006]
- DE 20221567 U1 [0007]
- DE 10123754 [0008]
- DE 29823806 [0009]
- WO 0214608 A1 [0010]