(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 980 328 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.02.2016 Patentblatt 2016/05

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

(21) Anmeldenummer: **14179427.1**

(22) Anmeldetag: **01.08.2014**

(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: **Otto Graf GmbH**
Kunststofferzeugnisse
79331 Teningen (DE)

(72) Erfinder: **Otto P. Graf**
79331 Teningen (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte**
PartG mbB
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) Sickerblockelement, Sickerblock und Transporteinheit

(57) Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) mit einer Basiswandung (2, 31, 42, 46) mit der hohle Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52) verbunden sind. Bei zwei identischen, gleich ausgerichteten Sickerblockelementen sind die Säulen des ersten Sickerblockelements in die Säulen des zweiten Sickerblockelements einbringbar, und ein Stapel der zwei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelemente ist ausbildbar. Das Sickerblockelement weist eine Achsensymmetrie von 180° oder weniger bei Drehung um eine Drehsymmetrieachse (A1, A2, A4, A5) auf. Bei zwei identischen, um eine zu der Basiswandung senkrechten Drehachse (A, A3, A4, A5) um 90° oder weniger gegeneinander gedreht angeordneten Sickerblockelementen sind die Säulenspitzen des ersten Sickerblockelements in die Säulenspitzen-Aufnahmen (4, 29, 32, 33, 34, 35, 49, 53, 54, 55) des zweiten Sickerblockelements einbringbar und ein Betriebsabstand (D1) zwischen einer Unterseite einer ersten Basiswandung und einer Oberseite einer zweiten Basiswandung ist ausbildbar. Ein Sickerblock (16) umfasst mindestens ein Sickerblockelement und eine Bodenplatte (6, 27) mit Aufnahmen (7) für die Säulenspitzen. Eine Transporteinheit umfasst eine Mehrzahl von identischen, gleich ausgerichteten Sickerblockelementen und eine Transportplatte (10) oder eine Bodenplatte.

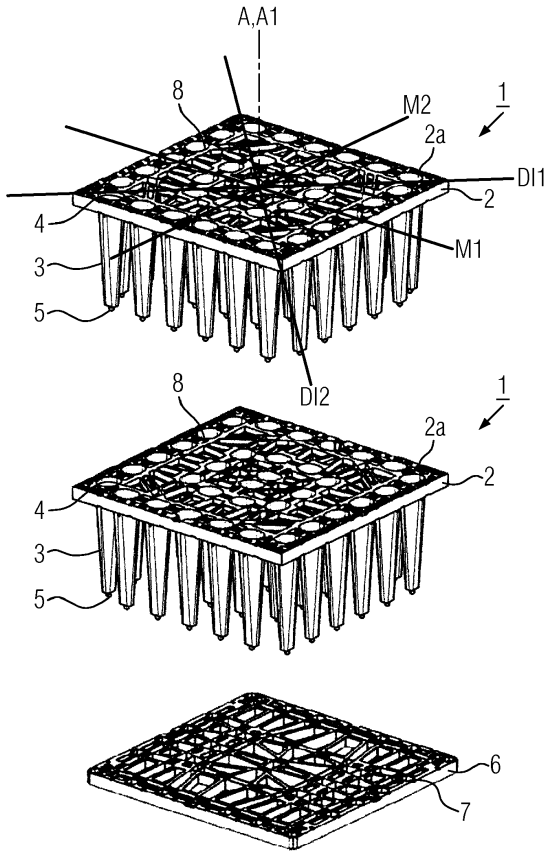


FIG. 1

EP 2 980 328 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sickerblockelement gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, einen Sickerblock gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 13 und eine Transporteinheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 16.

Stand der Technik

[0002] Für die unterirdische Zwischenspeicherung von Oberflächenwasser, wie beispielsweise Regenwasser von Dächern und/oder versiegelten Bodenflächen, kann eine Mehrzahl von Wasserrückhaltebehältern bzw. Rigoleneinheiten als Speicher angeordnet werden. Der Speicher ist zumindest teilweise mit Durchlässen für Wasser versehen, so dass das gespeicherte Oberflächenwasser nach und nach an das umgebende Erdreich abgegeben werden kann.

[0003] Die EP 2 107 172 A1 offenbart Wasserrückhaltebehälter mit einer rechteckigen Grundfläche, wobei zwei identische und gleich ausgerichtete Wasserrückhaltebehälter ineinander stapelbar sind. Für den Bau eines Wasserrückhaltespeichers werden die zwei identischen Wasserrückhaltebehälter um 180° um die Mittelachse gegeneinander gedreht und übereinander angeordnet. Die Füße des einen Wasserrückhaltebehälters greifen dabei in Aufnahmen des anderen Wasserrückhaltebehälters ein. Durch die Anordnung der Füße und der sie aufnehmenden Aufnahmen ergibt sich für zwei übereinander angeordnete Wasserrückhaltebehälter ein unsymmetrischer Lasteintrag. Am Rand der Wasserrückhaltebehälter sind wechselweise obere und untere Stützebenen vorhanden, die bei übereinander angeordneten Wasserrückhaltebehältern ineinander eingreifen.

[0004] Die DE 10 2011 086 016 A1 offenbart Rigolenuntereinheiten, wobei zwei identische und gleich ausgerichtete Rigolenuntereinheiten ineinander stapelbar sind. Für den Bau einer Rigoleneinheit werden zwei identische Rigolenuntereinheiten zueinander invers orientiert, so dass die Spitzenenden der Säulen zueinander weisen und in Ausnehmungen eingreifen, die von einer Zwischenplatte auf ihrer Unter- wie auch auf ihrer Oberseite umfasst werden.

Aufgabe der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Sickerblockelemente zur Verfügung zu stellen, die neben einer vorteilhaften Stapelbarkeit für den Transport zudem eine stabile und tragfähige Anordnung für den unterirdischen Einbau und Betrieb ermöglichen.

Lösung

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch das Sickerblockelement nach Anspruch 1, den Sickerblock nach Anspruch 13 und die Transporteinheit nach Anspruch 16. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen offenbart.

[0007] Das Sickerblockelement umfasst eine Basiswandung mit einer Grundfläche mit der eine Mehrzahl von hohlen Säulen verbunden ist. Die Säulen sind derart ausgebildet und angeordnet, dass bei zwei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelementen die ersten Säulen des ersten Sickerblockelements in die zweiten Säulen des zweiten Sickerblockelements einbringbar sind und ein Stapel der zwei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelemente ausbildbar ist. Die Basiswandung umfasst Säulenspitzen-Aufnahmen, die dazu ausgelegt sind Säulenspitzen aufzunehmen. Das Sickerblockelement weist eine Achsensymmetrie von 180° oder weniger auf bei Drehung um eine Drehsymmetrieachse, die senkrecht zu der Grundfläche der Basiswandung verläuft. Die Säulenspitzen-Aufnahmen und die Säulen sind weiter derart ausgebildet und angeordnet, dass bei zwei identischen und um eine zu der Grundfläche der Basiswandung senkrechten Drehachse um 90° oder weniger gegeneinander gedreht angeordneten Sickerblockelementen die Säulenspitzen des ersten Sickerblockelements in die Säulenspitzen-Aufnahmen des zweiten Sickerblockelements einbringbar sind und ein Betriebsabstand zwischen einer ersten Unterseite einer ersten Basiswandung und einer Oberseite einer zweiten Basiswandung ausbildbar ist.

[0008] Die Kantenlänge der Basiswandung kann 800 $\pm$ 200 mm und ihre Dicke 40 $\pm$ 20 mm betragen.

[0009] Ein Stapel von zwei oder mehr Sickerblockelementen ermöglicht durch das Ineinanderbringen der Säulen eines Sickerblockelements in die Säulen eines darunter angeordneten Sickerblockelements eine platzsparende Anordnung von Sickerblockelementen. Solch eine Anordnung von ineinander gestapelten Sickerblockelementen ist sinnvoll beispielsweise bei einem Transport per Lkw von einem Produktionswerk und/oder einem Lager zu einer Baustelle, da dadurch die Raumausnutzung auf dem Lkw optimiert werden kann.

[0010] Zwischen einer ersten Unterseite der ersten Basiswandung und einer Oberseite der zweiten Basiswandung kann ein Abstand bestehen, wenn zwei Sickerblockelemente ineinander gestapelt sind, d.h., wenn die ersten Säulen des ersten Sickerblockelements in die zweiten Säulen des zweiten Sickerblockelements eingebracht sind. Dieser sogenannte Stapelabstand kann 20 $\pm$ 20 mm betragen, d.h. der Stapelabstand kann auch 0 mm betragen, so das eine Oberseite und eine Unterseite von zwei Sickerblockelementen aufeinander zu liegen kommen.

[0011] Der Ausdruck Betriebsabstand bezeichnet den Abstand zwischen der ersten Unterseite der ersten Basiswandung und der Oberseite der zweiten Basiswandung, wenn bei zwei identischen und um die Drehachse um 90° oder weniger gegeneinander gedreht angeordneten Sickerblockelementen die Säulenspitzen des ersten Sickerblockelements in die Säulenspitzen-Aufnahmen des zweiten Sickerblockelements eingebracht sind.

Diese Anordnung entspricht derjenigen für einen Betrieb als unterirdischer Wasserspeicher. Der Betriebsabstand kann 354 ± 20 mm betragen.

[0012] Die Säulenspitzen sind an dem Ende der Säulen angeordnet, das von der Basiswandung weg weist. Vorzugsweise weisen die Säulenspitzen einen kleineren Querschnitt auf als die Säulen und werden von den Säulenspitzen-Aufnahmen der Basiswandungen formschlüssig aufgenommen oder verclipst. So ist bei einer Anordnung der Sickerblockelemente für den Betrieb eine sichere und stabile Verbindung zweier Sickerblockelemente ohne weitere Hilfsmittel möglich. Eine Säulenspitze kann eine Länge von 20 ± 10 mm aufweisen.

[0013] Die Säulenspitzen-Aufnahmen in der Basiswandung sind vorteilhafterweise durchgängig ausgebildet, so dass Wasser durch die Säulenspitzen-Aufnahmen, durch die hohlen Säulen und durch Öffnungen in den Säulen und/oder den Säulenspitzen hindurch kann.

[0014] Ist die Grundfläche des Sickerblockelements quadratisch ausgebildet, so kann das Sickerblockelement eine Achsensymmetrie von 180° bei Drehung um die Drehsymmetriechase aufweisen. Ein Betriebsabstand zwischen zwei Sickerblockelementen lässt sich ausbilden, wenn zwei identische und um eine zu der Grundfläche der Basiswandung senkrechten Drehachse um 90° gegeneinander gedreht angeordnet sind. Im Falle von Sickerblockelementen mit quadratischer Grundfläche sind die Drehsymmetrieachse und die Drehachse identisch. Die Drehsymmetrieachse bzw. die Drehachse geht durch den Schnittpunkt der beiden 45°-Diagonalen der Grundfläche der Basiswandung und verläuft senkrecht zu der Grundfläche.

[0015] Ist die Grundfläche des Sickerblockelements rechteckig ausgebildet, so kann das Sickerblockelement eine Achsensymmetrie von 180° bei Drehung um die Drehsymmetriechase aufweisen, wobei die Drehsymmetrieachse senkrecht zu der Grundfläche der Basiswandung verläuft und durch den Schnittpunkt der beiden Diagonalen der Grundfläche gehen kann. Die Säulenspitzen-Aufnahmen und die Säulen des Sickerblockelements mit rechteckiger Grundfläche können derart ausgebildet und angeordnet sein, so dass bei zwei identischen und um eine zu der Grundfläche der Basiswandung senkrechten Drehachse um 90° gegeneinander gedreht angeordneten Sickerblockelementen die Säulenspitzen des ersten Sickerblockelements, d.h. des oberen Sickerblockelements, in die Säulenspitzen-Aufnahmen des zweiten Sickerblockelements, d.h. des unteren Sickerblockelements, einbringbar sind und ein Betriebsabstand zwischen der ersten Unterseite der ersten Basiswandung und der Oberseite der zweiten Basiswandung ausbildbar ist. Je nach Anordnung der Säulen und der Säulenspitzen-Aufnahmen können die Drehsymmetrieachse und die Drehachse gleich oder verschieden sein.

[0016] Ist die Grundfläche des Sickerblockelements hexagonal ausgebildet, so kann das Sickerblockelement eine Achsensymmetrie von 180°, 120° oder 60° bei Drehung um die Drehsymmetriechase aufweisen. Je nach Anordnung von Säulen und Säulenspitzen-Aufnahmen kann ein Betriebsabstand zwischen zwei Sickerblockelementen mit hexagonaler Grundfläche erreicht werden, wenn zwei identische Sickerblockelemente um eine zu der Grundfläche der Basiswandung senkrechten Drehachse um 60° gegeneinander gedreht angeordnet sind. Bei einem Sickerblockelement mit hexagonaler Grundfläche sind die Drehsymmetrieachse und die Drehachse im Allgemeinen gleich.

[0017] Ist die Grundfläche des Sickerblockelements oktagonal ausgebildet, so kann das Sickerblockelement eine Achsensymmetrie von 180°, 135°, 90° oder 45° bei Drehung um die Drehsymmetriechase aufweisen. Je nach Anordnung von Säulen und Säulenspitzen-Aufnahmen kann ein Betriebsabstand zwischen zwei Sickerblockelementen mit oktagonaler Grundfläche erreicht werden, wenn zwei identische Sickerblockelemente um eine zu der Grundfläche der Basiswandung senkrechten Drehachse um 90° oder 45° gegeneinander gedreht angeordnet sind. Bei einem Sickerblockelement mit oktagonaler Grundfläche sind die Drehsymmetrieachse und die Drehachse im Allgemeinen gleich.

[0018] Die Säulen können im Wesentlichen konisch ausgebildet sein. Hierbei ist im Wesentlichen die Außenform der Säulen gemeint. Da die Säulen hohl sind, kann die Innenform der Außenform unter Einbeziehung der Wanddicke (beispielsweise 3 ± 1 mm) entsprechen. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Innenform und die Außenform der Säule einander nicht entsprechen. Ein Konus bzw. ein annähernder Konus kann im Bereich der Säulenspitzen enden - also ein abgeschnittener Konus bzw. ein abgeschnittener, annähernder Konus, so dass die Säulenspitzen von dem abgeschnittenen Konus abstehen. Wenn der Querschnitt der Säulenspitzen kleiner ist als der Querschnitt des abgeschnittenen Konus' bzw. des abgeschnittenen, annähernden Konus', ist eine Stufe ausgebildet. Die konische bzw. annähernd konische Form bietet eine gute Stabilität und ermöglicht ein Ineinanderstapeln der Sickerblockelemente.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass die Säulen einen runden, einen ovalen oder einen polygonalen Querschnitt aufweisen. Auch kann vorgesehen sein, dass die Säulen einen Querschnitt mit einem welligen Rand aufweisen.

[0020] Die Säulen können jeweils mindestens eine Öffnung umfassen. Die mindestens eine Öffnung ermöglicht einen Durchtritt von Wasser durch diese mindestens eine Öffnung und durch die hohlen Säulen, an deren einem Ende sich die Säulenspitzen befinden. Durch die mindestens eine Öffnung kann somit Wasser in ein darunter angeordnetes Sickerblockelement und/oder das Erdreich gelangen. Die mindestens eine Öffnung kann an der Seitenfläche einer Säule, in der Stufe und/oder in der Säulenspitze angeordnet sein.

[0021] Die Basiswandung kann eine Rippenstruktur umfassen. Die Rippenstruktur ermöglicht einen Durchtritt von Wasser und bietet dabei auch eine erforderliche Sta-

bilität des Sickerblockelements, wenn es in der Erde eingegraben ist.

[0022] Die Säulenspitzen können einen kleineren Querschnitt aufweisen als die Säulen, so dass jeweils an einer Unterseite der Säule eine Stufe ausgebildet ist. Die Säulenspitzen-Aufnahmen der Basiswandung und/oder die Aufnahmen der Bodenplatte und/oder die Ausnehmungen der Transportplatte können entsprechend gegenteilig zu der Form der Säulenspitzen und der Stufen ausgebildet sein, so dass bei identischen und jeweils um die Drehachse um 90° oder weniger gegeneinander gedreht angeordneten Sickerblockelementen die Säulenspitzen eines Sickerblockelements formschlüssig in die Säulenspitzen-Aufnahmen oder die Aufnahmen der Bodenplatte oder die Ausnehmungen der Transportplatte eingreifen können. Durch die Form der Säulenspitzen kann zudem eine Zentrierung in der Säulenspitzen-Aufnahme erfolgen.

[0023] Die Innenseiten der Säulen können jeweils einen Vorsprung umfassen, der derart ausgebildet und angeordnet ist, dass bei zwei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelementen die Stufen formschlüssig in die Vorsprünge eingebracht werden können. Somit kann bei einem Transport mehrerer ineinander gestapelter Sickerblockelemente vermieden werden, dass sich die einzelnen Sickerblockelemente gegeneinander bewegen und es beim Transport zu Beschädigungen und/oder Abnutzungserscheinungen kommt. Zudem kann auch eine Verkeilung der Sickerblockelemente ineinander vermieden werden.

[0024] Das Sickerblockelement kann aus mindestens einem Kunststoffformteil gebildet sein. Es kann Recycling-Kunststoff verwendet werden. Die Sickerblockelemente vereinen somit die Vorteile eines vergleichbaren geringen Gewichts und einer großen Stabilität.

[0025] Die Säulen können einstückig mit der Basiswandung verbunden sein. Dies hat den Vorteil, dass Basiswandung und Säulen in einem Gussvorgang hergestellt werden können und dass eine spätere Montage der einzelnen Säulen an der Basiswandung nicht erforderlich ist.

[0026] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Säulen lösbar mit der Basiswandung verbunden sind. Vorzugsweise ist dazu jeweils eine formschlüssige Verbindung zwischen den Säulen und der Basiswandung vorgesehen, wobei zusätzlich auch eine kraftschlüssige Verbindung vorgesehen sein kann.

[0027] In einer anderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass ein Teil der Säulen einstückig mit der Basiswandung und der andere Teil der Säulen lösbar mit der Basiswandung verbunden sind.

[0028] Die Grundfläche der Basiswandung kann rechteckig, hexagonal oder oktagonal sein. Es kann auch vorgesehen sein, dass eine Grundfläche einer Basiswandung aus einer Mehrzahl von identischen rechteckigen, hexagonalen oder oktagonalen Grundflächen gebildet wird.

[0029] Die Grundfläche der Basiswandung kann quadratisch sein.

[0030] Bei einer quadratischen Grundfläche können die Säulen und die Säulenspitzen-Aufnahmen derart angeordnet sein, dass sie jeweils bezüglich beider Mittellinien der Basiswandung spiegelsymmetrisch und bezüglich beider 45°-Diagonalen der Basiswandung jeweils nicht spiegelsymmetrisch angeordnet sind. Dies ermöglicht bei identischen und jeweils um die Drehachse um 90° gegeneinander gedreht angeordneten Sickerblockelementen einen symmetrischen Lasteintrag, so dass es möglich ist, eine Vielzahl von Sickerblockelementen übereinander in der Erde anzuordnen, ohne dass die Stabilität dieser Anordnung durch die auf sie wirkenden Kräfte gefährdet wäre.

[0031] Vorzugsweise kann bei einer Spiegelung an den beiden 45°-Diagonalen der Basiswandung an der Position einer Säule eine Säulenspitzen-Aufnahme bzw. an der Position einer Säulenspitzen-Aufnahme eine Säule zu liegen kommen.

[0032] In einem Ausführungsbeispiel mit einer quadratischen Grundfläche können an gegenüberliegenden Kanten der Basiswandung spiegelsymmetrisch zu den Mittellinien eine ungerade Anzahl bzw. eine gerade Anzahl von Säulen angeordnet sein, wobei sich zwischen und neben den Säulen entsprechend die gerade Anzahl bzw. entsprechend die ungerade Anzahl von Säulenspitzen-Aufnahmen befindet. In einem zentralen Bereich der Basiswandung befinden sich des Weiteren jeweils spiegelsymmetrisch zu den Mittellinien gegenüberliegend drei bzw. zwei Säulen, wobei zwischen und neben den Säulen zwei bzw. drei Säulenspitzen-Aufnahmen befinden. Benachbart zu der Drehachse bzw. Drehsymmetrieachse sind zwei Säulen angeordnet, zwischen denen sich zwei Säulenspitzen-Aufnahmen befinden. Es können aber auch mehr oder weniger Säulen bzw. Säulenspitzen-Aufnahmen vorhanden sein, solange vorzugsweise erfüllt wird, dass die Säulen und Säulenspitzen-Aufnahmen bezüglich beider Mittellinien der Basiswandung jeweils spiegelsymmetrisch und bezüglich beider 45°-Diagonalen der Basiswandung jeweils nicht spiegelsymmetrisch angeordnet sind und zudem bei einer Spiegelung an den beiden 45°-Diagonalen der Basiswandung jeweils an der Position einer Säule eine Säulenspitzen-Aufnahme bzw. an der Position einer Säulenspitzen-Aufnahme eine Säule zu liegen kommt.

[0033] Sind bei zwei identischen und um die Drehachse um 90° gegeneinander gedreht angeordneten Sickerblockelementen mit quadratischer Grundfläche die Säulenspitzen des ersten bzw. oberen Sickerblockelements in die Säulenspitzen-Aufnahmen des zweiten bzw. unteren Sickerblockelements eingebracht und ein Betriebsabstand zwischen der Unterseite der Basiswandung des oberen Sickerblockelements und der Oberseite der Basiswandung des unteren Sickerblockelements ausgebildet, so ergibt sich ein symmetrischer Lasteintrag. Insbesondere wird die Kraft, die von einer Säule des oberen Sickerblockelements ausgeht, gleichmäßig an zwei Säulen des unteren Sickerblockelements über-

tragen, da die Säulenspitzen-Aufnahme für die Säule des oberen Sickerblockelements auf der Oberfläche der Basiswandung des unteren Sickerblockelements im Bereich zwischen zwei Säulen des unteren Sickerblockelements angeordnet ist.

[0034] Betrachtet man entlang einer vertikalen Ebene den Linienverlauf der Wand einer ersten Säule der oberen Basiswandung ausgehend von einer ersten Stelle, an der die erste Säule und eine erste Säulenspitzen-Aufnahme der oberen Basiswandung direkt aneinandergrenzen, zu der Oberseite der unteren Basiswandung, wo die erste Säulenspitze der ersten Säule in eine zweite Säulenspitzen-Aufnahme der unteren Basiswandung eingebracht ist und von dort übergehend zu dem Linienverlauf der Wand einer zweiten Säule der unteren Basiswandung ausgehend von einer zweiten Stelle, an der die zweite Säule und die zweite Säulenspitzen-Aufnahme der oberen Basiswandung direkt aneinandergrenzen, so zeigt sich, dass dieser Linienverlauf der Wand der ersten Säule und der Wand der zweiten Säule ineinander übergehend ist. Der Linienverlauf kann als annähernd fluchtend angesehen werden.

[0035] In einer anderen Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, dass eine Grundfläche einer Basiswandung aus einer Mehrzahl von identischen quadratischen Grundflächen gebildet wird.

[0036] Für ein Sickerblockelement umfassend eine Basiswandung mit einer rechteckigen Grundfläche mit der eine Mehrzahl von hohlen Säulen verbunden ist, kann insbesondere vorgesehen sein, dass zwei oder mehr identische Sickerblockelemente mit jeweils quadratischer Grundfläche in gleicher Ausrichtung nebeneinander angeordnet sind. Nebeneinander angeordnet kann hierbei bedeuten, dass a) die zwei oder mehr identischen Sickerblockelemente mit jeweils quadratischer Grundfläche zur Herstellung der Basiswandung mit der rechteckigen Grundfläche aus einem Kunststoffformteil hergestellt werden oder b) die zwei oder mehr identischen Sickerblockelemente mit jeweils quadratischer Grundfläche zur Herstellung der Basiswandung mit der rechteckigen Grundfläche jeweils aus einem Kunststoffformteil hergestellt und dann mittels Verbindungsmitteln miteinander verbunden werden.

[0037] Im Falle von zwei identischen Sickerblockelementen mit jeweils quadratischer Grundfläche, die in gleicher Ausrichtung nebeneinander angeordnet sind, sind die Säulen des Sickerblockelements mit einer Basiswandung mit einer rechteckigen Grundfläche derart ausgebildet und angeordnet, dass bei zwei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelementen die ersten Säulen des ersten Sickerblockelements in die zweiten Säulen des zweiten Sickerblockelements einbringbar sind und ein Stapel der zwei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelemente ausbildbar ist. Die Basiswandung umfasst Säulenspitzen-Aufnahmen, die dazu ausgelegt sind, Säulenspitzen aufzunehmen.

[0038] Das Sickerblockelement weist eine Achsensymmetrie von 180° bei Drehung um eine Drehsymmetriechase auf, wobei die Drehsymmetrieachse hierbei durch den Schnittpunkt der beiden Diagonalen der rechteckigen Grundfläche geht und senkrecht zur der rechteckigen Grundfläche verläuft.

[0039] Die Säulenspitzen-Aufnahmen und die Säulen sind weiter derart ausgebildet und angeordnet sind, dass bei zwei identischen und um eine zu der Grundfläche der Basiswandung senkrechten Drehachse um 90° gegeneinander gedreht angeordneten Sickerblockelementen, ein Teil der Säulenspitzen des ersten Sickerblockelements in einen Teil der Säulenspitzen-Aufnahmen des zweiten Sickerblockelements einbringbar sind und ein Betriebsabstand zwischen einer ersten Unterseite einer ersten Basiswandung und einer Oberseite einer zweiten Basiswandung ausbildbar ist. Die senkrechte Drehachse geht durch den Schnittpunkt der beiden 45°-Diagonalen der quadratischen Grundfläche und verläuft senkrecht zu der quadratischen Grundfläche.

[0040] Ein Sickerblock umfasst mindestens ein Sickerblockelement wie oben oder weiter unten beschrieben und eine Bodenplatte mit Aufnahmen, die dazu ausgelegt sind, Säulenspitzen aufzunehmen. Die Bodenplatte stellt einen Abschluss des Sickerblockelements nach unten dar. Die Aufnahmen können die Säulenspitzen des Sickerblockelements vorzugsweise formschlüssig aufnehmen, so dass eine sichere und stabile Verbindung eines Sickerblockelements und einer Bodenplatte ohne weitere Hilfsmittel möglich ist.

[0041] Wenn die Säulen lösbar mit der Basiswandung verbunden sind, können die Basiswandung und die Bodenplatte gleich ausgebildet sein.

[0042] Das mindestens eine Sickerblockelement kann mindestens eine Seitenwand umfassen, wobei vorzugsweise die mindestens eine Seitenwand lösbar mit dem mindestens einen Sickerblockelement verbunden ist. Eine Seitenwand stellt einen Abschluss des Sickerblockelements zu einer Seite hin dar, wenn dort keine weiteren Sickerblockelemente angeordnet sind. Die Seitenwand kann eine Rippenstruktur aufweisen, so dass ein Durchtritt von Wasser ermöglicht wird.

[0043] Die Bodenplatte und/oder die mindestens eine Seitenwand können jeweils aus mindestens einem Kunststoffformteil gebildet sein. Es kann dazu Recycling-Kunststoff verwendet werden.

[0044] Eine Transporteinheit umfasst eine Mehrzahl von identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelementen wie oben oder weiter unten beschrieben, bei denen die Säulen ineinander eingebracht sind, und eine Transportplatte oder eine Bodenplatte, auf welcher die identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelemente angeordnet sind, wobei vorzugsweise die Transportplatte oder die Bodenplatte an ihrer Unterseite Füße umfassen. Die Füße ermöglichen, dass beispielsweise die Gabel eines Gabelstaplers unter die Transportplatte oder die Bodenplatte eingebracht werden kann. Die Füße können einstückig mit der Unterseite verbunden sein oder sie können mittels einer formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Verbindung an der Unterseite ange-

bracht werden. Die Füße sind vorzugsweise lösbar mit der Unterseite der Transportplatte oder der Unterseite der Bodenplatte verbunden.

[0045] Auf der Oberseite weist die Transportplatte oder die Bodenplatte Ausnehmungen auf, in welche die Säulenspitzen eines Sickerblockelements einbringbar sind.

[0046] Die Transportplatte oder die Bodenplatte kann aus mindestens einem Kunststoffformteil gebildet sein. Es kann dazu Recycling-Kunststoff verwendet werden.

Kurze Figurenbeschreibung

[0047] Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigt:

Figur 1 eine Schrägansicht zweier Sickerblockelemente und einer Bodenplatte,

Figur 2 eine Draufsicht auf die Oberseite eines Sickerblockelements,

Figur 3 eine Draufsicht auf die Unterseite eines Sickerblockelements,

Figur 4 die zusammengesetzten Elemente aus Figur 1,

Figur 5 eine Schnittansicht der Figur 4 entlang B-B,

Figur 6 den Linienverlauf der Wand von Säulen und eine Kraftverteilung,

Figur 7 eine Schrägansicht der Bodenplatte, des unteren Sickerblockelements und Positionen der Säulen des oberen Sickerblockelements,

Figur 8 eine Seitenansicht gestapelter Sickerblockelemente,

Figur 9 eine Schnittansicht der ineinander gestapelten Säulen der Sickerblockelemente,

Figur 10 die zusammengesetzten Elemente der Figur 4 mit Seitenwänden,

Figur 11 eine Schrägansicht von vier Sickerblockelementen mit rechteckiger Grundfläche und zwei rechteckigen Bodenplatten,

Figur 12 eine Schrägansicht eines Sickerblockelements mit hexagonaler Grundfläche,

Figur 13 eine Schrägansicht zweier Sickerblockelemente mit jeweils hexagonaler Grundfläche und

Figur 14 eine Schrägansicht eines Sickerblockelements mit oktagonaler Grundfläche.

Ausführliche Figurenbeschreibung

[0048] Figur 1 zeigt zwei Sickerblockelemente 1, die jeweils eine Basiswandung 2 mit einer quadratischen Grundfläche aufweisen, mit der eine Mehrzahl - hier 34 Stück - von hohlen Säulen 3 verbunden ist. Die Säulen 3 sind konisch mit einem ovalen Querschnitt ausgebildet und weisen an dem der Basiswandung 2 abgewandten Ende jeweils eine Säulenspitze 5 auf. Ein Sickerblockelement 1 weist eine Achsensymmetrie von 180° bei Drehung um die Drehsymmetrieachse A1 der Grundfläche auf, wobei die Drehsymmetrieachse A1 senkrecht zu der Grundfläche der Basiswandung 2 verläuft und durch den Schnittpunkt der beiden 45°-Diagonalen DI1, DI2 der Basiswandung 2 geht. Die Säulen 3 sind derart angeordnet, dass sie bezüglich beider Mittellinien M1, M2 der Basiswandung 2 spiegelsymmetrisch und bezüglich beider 45°-Diagonalen DI1, DI2 der Basiswandung 2 nicht spiegelsymmetrisch angeordnet sind. Bei einer Spiegelung an den beiden 45°-Diagonalen DI1, DI2 der Basiswandung 2 kommt an der Position einer Säule 3 eine Säulenspitzen-Aufnahme 4 bzw. an der Position einer Säulenspitzen-Aufnahme 4 eine Säule 3 zu liegen (siehe auch Figur 2). Dadurch ergibt sich - wie in Zusammenhang mit den Figuren 5 und 6 näher erläutert - ein symmetrischer Lasteintrag bei zwei oder mehr übereinander angeordneten, jeweils um 90° um die Drehachse A, die hier der Drehsymmetrieachse A1 entspricht, der Grundfläche gedrehten Sickerblockelementen.

[0049] In Figur 1 ist das obere Sickerblockelement 1 gegenüber dem unteren Sickerblockelement um 90° um die Drehachse A der Grundfläche gedreht. Die Basiswandungen 2 umfassen Säulenspitzen-Aufnahmen 4, die dazu ausgelegt sind, Säulenspitzen 5 der Säulen 3 aufzunehmen.

[0050] Die Bodenplatte 6 umfasst ebenfalls Aufnahmen 7, die dazu ausgelegt sind, Säulenspitzen 5 der Säulen 3 aufzunehmen. Die Bodenplatte 6 stellt einen Abschluss des unteren Sickerblockelements 1 nach unten dar, wobei die Aufnahmen 7 die Säulenspitzen 5 des unteren Sickerblockelements 1 vorzugsweise formschlüssig aufnehmen, so dass eine sichere und stabile Verbindung des unteren Sickerblockelements 1 und der Bodenplatte 6 ohne weitere Hilfsmittel möglich ist. Die Bodenplatte 6 kann im Wesentlichen wie die Basiswandung 2 ausgebildet sein.

[0051] Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die Oberseite 2a eines Sickerblockelements 1. Deutlich erkennbar ist die Rippenstruktur 8 der Basiswandung 2, die einen Durchtritt von Wasser ermöglicht. Die Säulenspitzen-Aufnahmen 4 sind in der Struktur 8 der Basiswandung zwischen den Säulen 3 vorgesehen.

[0052] An gegenüberliegenden Kanten der Basiswandung 2 sind spiegelsymmetrisch zur einen Mittellinie M2 bzw. zur anderen Mittellinie M1 jeweils fünf bzw. jeweils sechs Säulen 3 angeordnet, wobei sich zwischen und

neben den Säulen 3 jeweils sechs bzw. jeweils fünf Säulenspitzen-Aufnahmen 5 befinden. In einem zentralen Bereich der Basiswandung 2 sind des Weiteren spiegelsymmetrisch zur anderen Mittellinie M1 bzw. zur einen Mittellinie M2 jeweils drei bzw. jeweils zwei Säulen 3 angeordnet, wobei sich zwischen und neben diesen Säulen 3 jeweils zwei bzw. jeweils drei Säulenspitzen-Aufnahmen 5 befinden. Benachbart zu dem Schnittpunkt der beiden Mittellinien M1, M2 ist spiegelsymmetrisch zur einen Mittellinie M2 jeweils eine Säule 3 angeordnet, wobei sich zwischen den beiden Säulen 3 auf der einen Mittellinie M2 zwei Säulenspitzen-Aufnahmen 5 befinden.

[0053] Exemplarisch ist in Figur 2 für vier Säulen 36, 37, 38, 39 und vier Säulenspitzen-Aufnahmen 32, 33, 34, 35 gezeigt, dass sich bei einer Spiegelung an der einen 45°-Diagonalen DI2 der Basiswandung 2 an der Position einer Säule 36, 37 eine Säulenspitzen-Aufnahme 32, 33 bzw. an der Position einer Säulenspitzen-Aufnahme 34, 35 eine Säule 38, 39 befindet. Entsprechendes gilt bei einer Spiegelung an der anderen 45°-Diagonalen DI1 der Basiswandung 2.

[0054] Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf die Unterseite 2b eines Sickerblockelements 1, wobei sich die hohlen Säulen 3 mit dem ovalen Querschnitt senkrecht von der Unterseite 2b der Basiswandung 2 weg erstrecken. Die Säulenspitzen 5 weisen eine durchgehende Öffnung 9 auf, die einen Durchtritt von Wasser durch diese Öffnung 9 und die hohlen Säulen 3 ermöglichen.

[0055] Die Figuren 2 und 3 verdeutlichen, dass die Säulenspitzen-Aufnahmen 4 und die Säulen 3 derart ausgebildet und angeordnet sind, dass bei zwei identischen und um die Drehachse A um 90° gegeneinander gedreht angeordneten Sickerblockelementen 1 die Säulenspitzen 5 des oberen Sickerblockelements 1 in die Säulenspitzen-Aufnahmen 4 des unteren Sickerblockelements 1 einbringbar sind bzw. dass bei zwei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelementen 1 die Säulen 3 des oberen Sickerblockelements 1 in die Säulen 3 des unteren Sickerblockelements 1 einbringbar sind.

[0056] Figur 4 zeigt die zusammengesetzten Elemente aus der Figur 1, d.h. die beiden Sickerblockelemente 1 und die Bodenplatte 6. Zwischen der Unterseite 2b der oberen Basiswandung 2 und der Oberseite 2a der unteren Basiswandung 2 ergibt sich ein Betriebsabstand D1. Zwischen der Unterseite 2b der unteren Basiswandung 2 und der Oberseite 6a der Bodenplatte 6 ergibt sich ein Abstand D2, wobei D1 gleich D2 ist.

[0057] Figur 5 zeigt eine Schnittansicht der Figur 4 entlang B-B. Die Säulenspitzen 5 mit den Öffnungen 9 des oberen Sickerblockelements 1 greifen in die Säulenspitzen-Aufnahmen 4 des unteren Sickerblockelements 1 ein, und die Säulenspitzen 5 mit den Öffnungen 9 des unteren Sickerblockelements 1 greifen in die Aufnahmen 7 der Bodenplatte 6 ein. Wie bereits in der Figur 4 erwähnt, ergibt sich zwischen der Unterseite 2b der oberen Basiswandung 2 und der Oberseite 2a der unteren Basiswandung 2 ein Betriebsabstand D1 und zwischen der Unterseite 2b der unteren Basiswandung 2 und der Oberseite 6a der Bodenplatte 6 ein Abstand D2, wobei D1 gleich D2 ist.

[0058] Die Säulen 3 sind, wie bereits erwähnt, derart angeordnet, dass sie bezüglich beider Mitte-llinien M1, M2 der Basiswandung 2 spiegelsymmetrisch und bezüglich beider 45°-Diagonalen DI1, DI2 der Basiswandung 2 nicht spiegelsymmetrisch angeordnet sind, wobei bei einer Spiegelung an den beiden 45°-Diagonalen DI1, DI2 der Basiswandung 2 an der Position einer Säule 3 eine Säulenspitzen-Aufnahme 4 bzw. an der Position einer Säulenspitzen-Aufnahme 4 eine Säule 3 zu liegen kommt. Dies ermöglicht bei identischen und jeweils um die Drehachse A um 90° gegeneinander gedreht angeordneten Sickerblockelementen 2 einen symmetrischen Lasteintrag. Die gezeigte Schnittansicht von Figur 5 und die Ausschnittvergrößerung der Figur 6 machen deutlich, dass die Kraft von einer Säule 3 des oberen Sickerblockelements 1 gleichmäßig an zwei Säulen 3 des darunterliegenden Sickerblockelements 1 übertragen wird, da die Säulenspitzen-Aufnahme 5 für die obere Säule 3 auf der Oberfläche 2a der Basiswandung 2 des darunterliegenden Sickerblockelements 1 im Bereich zwischen zwei Säulen 3 des darunterliegenden Sickerblockelements 1 angeordnet ist.

[0059] Figur 6 zeigt entlang einer vertikalen Ebene den Linienverlauf der Wand 18 (durchgezogene Linie) einer ersten Säule 3 der oberen Basiswandung 2 ausgehend von einer ersten Stelle, an der die erste Säule 3 und eine erste Säulenspitzen-Aufnahme 4 der oberen Basiswandung 2 direkt aneinandergrenzen, zu der Oberseite 2a der unteren Basiswandung 2, wo die erste Säulenspitze 5 der ersten Säule 3 in eine zweite Säulenspitzen-Aufnahme 4 der unteren Basiswandung 2 eingebracht ist und von dort übergehend zu dem Linienverlauf der Wand 19 (durchgezogene Linie) einer zweiten Säule 3 der unteren Basiswandung 2 ausgehend von einer zweiten Stelle, an der die zweite Säule 3 und die zweite Säulenspitzen-Aufnahme 4 der oberen Basiswandung 2 direkt aneinandergrenzen, so zeigt sich, dass dieser Linienverlauf der Wand 18 der ersten Säule 3 und der Wand 19 der zweiten Säule 3 ineinander übergehend ist.

[0060] Entsprechend ist der Linienverlauf der Wand 20 (gestrichelte Linie) der ersten Säule 3 und der Wand 21 (gestrichelte Linie) der zweiten Säule 3 ineinander übergehend. Entlang einer vertikalen Ebene ist der Linienverlauf der Wand 20 der ersten Säule 3 der oberen Basiswandung 2 ausgehend von einer ersten Stelle gezeigt, an der die erste Säule 3 und eine dritte Säulenspitzen-Aufnahme 4 der oberen Basiswandung 2 direkt aneinandergrenzen, zu der Oberseite 2a der unteren Basiswandung 2, wo die erste Säulenspitze 5 der ersten Säule 3 in die zweite Säulenspitzen-Aufnahme 4 der unteren Basiswandung 2 eingebracht ist und von dort übergehend zu dem Linienverlauf der Wand 21 einer dritten Säule 3 der unteren Basiswandung 2 ausgehend von einer dritten Stelle, an der die dritte Säule 3 und die zweite

Säulenspitzen-Aufnahme 4 der oberen Basiswandung 2 direkt aneinandergrenzen.

[0061] Die Kräfte, die von der ersten Säule 3 der oberen Basiswandung 2 auf die Säulen 3 der unteren Basiswandung 2 wirken sind durch zwei Pfeile 22, 24 dargestellt. Der eine Teil der Kraft 22 geht somit auf die zweite Säule 3 der unteren Basiswandung 2 über, dargestellt durch den Pfeil 23, und der andere Teil der Kraft 24 geht auf die dritte Säule 3 der unteren Basiswandung 2 über, dargestellt durch den Pfeil 25.

[0062] Figur 7 zeigt eine Schrägansicht der Bodenplatte 6, des unteren Sickerblockelements 1 und des im Bereich der Säulen 3 abgeschnittenen oberen Sickerblockelements 1, um die Positionen der Säulen 3 des oberen Sickerblockelements 1 relativ zu dem unteren Sickerblockelement 1 deutlicher darstellen zu können.

[0063] Figur 8 zeigt eine Seitenansicht zwanzig ineinander gestapelter Sickerblockelemente 1. Diese Stapelmöglichkeit ergibt sich dadurch, dass die Säulen 3 der Sickerblockelemente 1 derart ausgebildet und angeordnet sind, dass bei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelementen 1 die Säulen 3 eines oberhalb angeordneten Sickerblockelements 1 in die Säulen 3 eines darunter angeordneten Sickerblockelements 1 einbringbar sind. Zwischen einer Unterseite 2b einer oberhalb angeordneten Basiswandung 2 und einer Oberseite 2a einer darunter angeordneten Basiswandung 2 ergibt sich in der Darstellung ein Stapelabstand D3.

[0064] Die ineinander gestapelten Sickerblockelemente 1 sind auf einer Transportplatte 10 angeordnet, die auf ihrer Unterseite 10b Füße 11 aufweist, so dass beispielsweise die Gabel eines Gabelstaplers unter die Transportplatte 10 eingebracht werden kann. Auf der Oberseite 10a weist die Transportplatte 10 Ausnehmungen 12 auf, in welche die Säulenspitzen 5 eines Sickerblockelements 1 einbringbar sind. Zwischen der Unterseite 2b der Basiswandung 2 und der Oberseite 10a der Transportplatte 10 ergibt sich ein Abstand D4, wobei im Allgemeinen D4 gleich D1 und gleich D2 ist. Die in der Figur 8 gezeigte Anordnung einer Mehrzahl von ineinander gestapelten Sickerblockelementen 1, die auf einer Transportplatte 10 angeordnet sind, kann als Transporteinheit bezeichnet werden.

[0065] Figur 9 zeigt eine Schnittansicht der ineinander gestapelten Sickerblockelemente 1 und hierbei vor allem der ineinander gestapelten Säulen 3 der Sickerblockelemente 1. Eine Säulenspitze 5 weist einen kleineren Querschnitt auf als die Säule 3, so dass an der Unterseite der Säule 3 eine Stufe 13 ausgebildet ist, die im ineinander gestapelten Zustand von zwei Sickerblockelementen 1 im Innern der hohlen Säule 3 formschlüssig in einen Vorsprung 14 eingebracht wird. Die Außenseite 15 einer Säule ist im Allgemeinen glatt ausgebildet.

[0066] Figur 10 zeigt die zusammengesetzten Elemente der Figur 4, die einen Sickerblock 16 mit Seitenwänden 17 ergeben. Die Seitenwände 17 stellen einen Abschluss des oberen bzw. des unteren Sickerblockelements 1 zu den Seiten hin dar, an denen keine weiteren Sickerblockelemente angeordnet sind. Die Seitenwände weisen jeweils eine Gitterstruktur auf, so dass ein Durchtritt von Wasser durch die Seitenwände 17 ermöglicht wird.

[0067] Figur 11 zeigt eine Schrägansicht von vier Sickerblockelementen 26 mit rechteckiger Grundfläche und zwei rechteckigen Bodenplatten 27. Ein Sickerblockelement 26 mit einer Basiswandung 31 mit rechteckiger Grundfläche besteht aus zwei identischen Sickerblockelementen 1 mit jeweils einer Basiswandung 1 mit quadratischer Grundfläche - wie beispielsweise in Figur 1 beschrieben - die in gleicher Ausrichtung nebeneinander angeordnet sind. In der gezeigten Ausführungsform sind die zwei identischen Sickerblockelemente 1 mit jeweils quadratischer Grundfläche zur Herstellung der Basiswandung 31 mit der rechteckigen Grundfläche aus einem Kunststoffformteil hergestellt worden. Eine rechteckige Bodenplatte 27 besteht aus zwei identischen Bodenplatten 6 mit jeweils quadratischer Fläche - wie beispielsweise in Figur 1 beschrieben, wobei in der Darstellung die beiden quadratischen Bodenplatten 6 zur Herstellung der rechteckigen Bodenplatte 27 aus einem Kunststoffteil hergestellt wurden.

[0068] Die Säulen 28 des Sickerblockelements 26 mit einer Basiswandung 31 mit einer rechteckigen Grundfläche sind derart ausgebildet und angeordnet, dass bei zwei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelementen 26 die ersten Säulen 28 des ersten Sickerblockelements 26 in die zweiten Säulen 28 des zweiten Sickerblockelements 26 einbringbar sind und ein Stapel der zwei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelemente 26 ausbildbar ist. Die Basiswandung 31 umfasst Säulenspitzen-Aufnahmen 29, die dazu ausgelegt sind, Säulenspitzen 30 aufzunehmen.

[0069] Ein Sickerblockelement 26 weist eine Achsensymmetrie von 180° bei Drehung um eine Drehsymmetrieachse A2 der rechteckigen Grundfläche auf, wobei die Drehsymmetrieachse A2 durch den Schnittpunkt der beiden Diagonalen DI3, DI4 der rechteckigen Grundfläche geht und senkrecht zu der rechteckigen Grundfläche der Basiswandung 31 verläuft.

[0070] Für eine bessere Darstellung des Verlaufs der Drehsymmetrieachse A2, der beiden Diagonalen DI3, DI4 der rechteckigen Grundfläche, der Drehachse A3 und der beiden 45°-Diagonalen DI5, DI6 der quadratischen Grundfläche wurde in einem Sickerblockelement 26 mit rechteckiger Grundfläche die Rippenstruktur der Basiswandung 31 nicht dargestellt. Die zwei identischen Sickerblockelemente mit jeweils einer Basiswandung mit quadratischer Grundfläche, aus denen das Sickerblockelement 26 mit einer Basiswandung 31 mit rechteckiger Grundfläche besteht, sind durch die gestrichelte Linie 40 angedeutet.

[0071] Um die vier Sickerblockelemente 26 derart auszurichten, dass sie für den Betrieb zusammengesetzt werden können, werden zwei identische Sickerblockelemente 26 mit rechteckiger Grundfläche um eine zu der quadratischen Grundfläche senkrechten Drehachse A3

um 90°gegeneinander gedreht angeordnet, so dass ein Teil der Säulenspitzen 30 des ersten Sickerblockelements 26 in einen Teil der Säulenspitzen-Aufnahmen 29 des zweiten Sickerblockelements 26 einbringbar ist und ein Betriebsabstand zwischen dem ersten und dem zweiten Sickerblockelement 26 ausbildbar ist. Die Drehachse A3 geht zudem durch den Schnittpunkt der beiden 45°-Diagonalen DI5, DI6 der Basiswandung 2 mit der quadratischen Grundfläche.

[0072] Figur 12 zeigt eine Schrägansicht eines schematisch dargestellten Sickerblockelements 41 mit einer Basiswandung 42 mit hexagonaler Grundfläche mit der hohle Säulen 43 verbunden sind. In der Basiswandung 41 sind zwischen und neben den Säulen 43 Säulenspitzen-Aufnahmen 49 angeordnet, die dafür ausgelegt sind, die Säulenspitzen von Säulen 43 aufzunehmen. In der gezeigten Ausführungsform sind die Drehsymmetrieachse A4 und die Drehachse A4 gleich; sie verlaufen senkrecht zu der Grundfläche der Basiswandung 42 und gehen durch den Schnittpunkt der gestrichelt dargestellten Dreieckslinien 44 des Sechsecks.

[0073] Das Sickerblockelement 41 weist eine Achsensymmetrie von 180° bei Drehung um die Dreh-symmetriechase A4 auf.

[0074] Figur 13 zeigt eine Schrägansicht zweier Sickerblockelemente 41 mit jeweils hexagonaler Grundfläche - wie in der Figur 12 beschrieben - wobei die beiden Sickerblockelemente 41 um die Drehachse A4 um 60° gegeneinander gedreht angeordnet sind, so dass die Säulenspitzen 49 des oberen Sickerblockelements 41 in die Säulenspitzen-Aufnahmen 49 des unteren Sickerblockelements 41 einbringbar sind, wodurch ein Betriebsabstand zwischen der Unterseite der oberen Basiswandung 42 und der Oberseite der unteren Basiswandung 42 ausbildbar ist. Beispielsweise kann die Säulenspitze der Säule 50 des oberen Sickerblockelements 41 in die Säulenspitzen-Aufnahme 53 des unteren Sickerblockelements 41 eingebracht werden; Entsprechendes gilt für die Säulenspitze der Säule 51 und die Säulenspitzen-Aufnahme 54 sowie für die Säulenspitze der Säule 52 und die Säulenspitzen-Aufnahme 55.

[0075] Figur 14 zeigt eine Schrägansicht eines schematisch dargestellten Sickerblockelements 45 mit einer Basiswandung 46 mit einer oktagonalen Grundfläche. Mit der oktagonalen Grundfläche sind eine Mehrzahl von hohlen Säulen 47 verbunden, wobei die in der Basiswandung 46 zwischen und neben den Säulen 47 angeordneten Säulenspitzen-Aufnahmen nicht dargestellt sind. In der gezeigten Ausführungsform sind die Drehsymmetrieachse A5 und die Drehachse A5 gleich; sie verlaufen senkrecht zu der Grundfläche der Basiswandung 46 und gehen durch den Schnittpunkt der gestrichelt dargestellten Dreieckslinien 48 des Achtecks. Das Sickerblockelement 45 weist eine Achsensymmetrie von 180° bei Drehung um die Drehsymmetrieachse A5 auf.

Patentansprüche

1. Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) umfassend eine Basiswandung (2, 31, 42, 46) mit einer Grundfläche mit der eine Mehrzahl von hohlen Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47) verbunden ist,
wobei die Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47) derart ausgebildet und angeordnet sind, dass bei zwei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelementen (1, 26, 41, 45) die ersten Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52) des ersten Sickerblockelements (1, 26, 41, 45) in die zweiten Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52) des zweiten Sickerblockelements (1, 26, 41, 45) einbringbar sind und ein Stapel der zwei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelemente (1, 26, 41, 45) ausbildbar ist und
wobei die Basiswandung (2, 31, 42, 46) Säulenspitzen-Aufnahmen (4, 29, 32, 33, 34, 35, 49, 53, 54, 55) umfasst, die dazu ausgelegt sind, Säulenspitzen (5, 30) aufzunehmen,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) eine Achsensymmetrie von 180° oder weniger bei Drehung um eine Drehsymmetrieachse (A1, A2, A4, A5), die senkrecht zu der Grundfläche der Basiswandung (2, 31, 42, 46) verläuft, aufweist,
wobei die Säulenspitzen-Aufnahmen (4, 29, 32, 33, 34, 35, 49, 53, 54, 55) und die Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52) weiter derart ausgebildet und angeordnet sind, dass bei zwei identischen und um eine zu der Grundfläche der Basiswandung (2, 31, 42, 46) senkrechten Drehachse (A, A3, A4, A5) um 90° oder weniger gegeneinander gedreht angeordneten Sickerblockelementen (1, 26, 41, 45) die Säulenspitzen (5, 30) des ersten Sickerblockelements (1, 26, 41, 45) in die Säulenspitzen-Aufnahmen (4, 29, 32, 33, 34, 35, 49, 53, 54, 55) des zweiten Sickerblockelements (1, 26, 41, 45) einbringbar sind und ein Betriebsabstand (D1) zwischen einer ersten Unterseite (2b) einer ersten Basiswandung (2, 31, 42, 46) und einer Oberseite (2a) einer zweiten Basiswandung (2, 31, 42, 46) ausbildbar ist.

2. Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) nach Anspruch 1, wobei die Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52) im Wesentlichen konisch ausgebildet sind.

3. Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) nach Anspruch 2, wobei die Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52) jeweils mindestens eine Öffnung (9) umfassen.

4. Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Basiswandung (2, 31, 42, 46) eine Rippenstruktur (8) umfasst.

5. Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Säulenspitzen (5, 30) einen kleineren Querschnitt aufweisen als die Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52), so dass jeweils an einer Unterseite der Säule (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52) eine Stufe (13) ausgebildet ist.

6. Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) nach Anspruch 5, wobei die Innenseiten der Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52) jeweils einen Vorsprung (14) umfassen, der derart ausgebildet und angeordnet ist, dass bei zwei identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelementen (1, 26, 41, 45) die Stufe (13) formschlüssig in den Vorsprung (14) eingebracht werden kann.

7. Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) aus mindestens einem Kunststoffformteil gebildet ist.

8. Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52) einstückig mit der Basiswandung (2, 31, 42, 46) verbunden sind.

9. Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52) lösbar mit der Basiswandung (2, 31, 42, 46) verbunden sind, wobei vorzugsweise jeweils eine formschlüssige Verbindung zwischen den Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52) und der Basiswandung (2, 31, 42, 46) vorgesehen ist.

10. Sickerblockelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Grundfläche der Basiswandung (2) quadratisch ist.

11. Sickerblockelement (26, 41, 45) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Grundfläche der Basiswandung (31, 42, 46) rechteckig, hexagonal oder oktagonal ist.

12. Sickerblockelement (1) nach Anspruch 10, wobei die Säulen (3, 36, 37, 38, 39) und die Säulenspitzen-Aufnahmen (4) derart angeordnet sind, dass sie jeweils bezüglich beider Mittellinien (M1, M2) der Basiswandung (2) spiegelsymmetrisch und bezüglich beider 45°-Diagonalen (DI1, DI2) der Basiswandung (2) jeweils nicht spiegelsymmetrisch angeordnet sind, wobei vorzugsweise bei einer Spiegelung an den beiden 45°-Diagonalen (DI1, DI2) der Basiswandung (2) an einer Position einer Säule (3, 36, 37, 38, 39) eine Säulenspitzen-Aufnahme (4, 32, 33, 34, 35) bzw. an der Position einer Säulenspitzen-Aufnahme (4, 32, 33, 34, 35) eine Säule (3, 36, 37, 38, 39) zu liegen kommen.

13. Sickerblock (16) **gekennzeichnet durch** mindestens ein Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 und eine Bodenplatte (6, 27) mit Aufnahmen (7), die dazu ausgelegt sind, Säulenspitzen (5, 30) aufzunehmen.

14. Sickerblock nach Anspruch 13, wobei die Bodenplatte (6, 27) aus mindestens einem Kunststoffformteil gebildet ist.

15. Sickerblock nach Anspruch 13 oder 14, wobei das mindestens eine Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) mindestens eine Seitenwand (17) umfasst, wobei vorzugsweise die mindestens eine Seitenwand (17) lösbar mit dem mindestens einen Sickerblockelement (1, 26, 41, 45) verbunden ist.

16. Transporteinheit **gekennzeichnet durch** eine Mehrzahl von identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelementen (1, 26, 41, 45) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei denen die Säulen (3, 28, 36, 37, 38, 39, 43, 47, 50, 51, 52) ineinander eingebracht sind, und eine Transportplatte (10) oder eine Bodenplatte (6, 27), auf welcher die identischen und gleich ausgerichteten Sickerblockelemente (1, 26, 41, 45) angeordnet sind, wobei vorzugsweise die Transportplatte (10) oder die Bodenplatte (6, 27) an ihrer Unterseite (10b, 6b) Füße (11) umfassen, wobei die Füße (11) vorzugsweise lösbar mit der Unterseite (10b, 6b) der Transportplatte (10) oder der Bodenplatte (6, 27) verbunden sind.

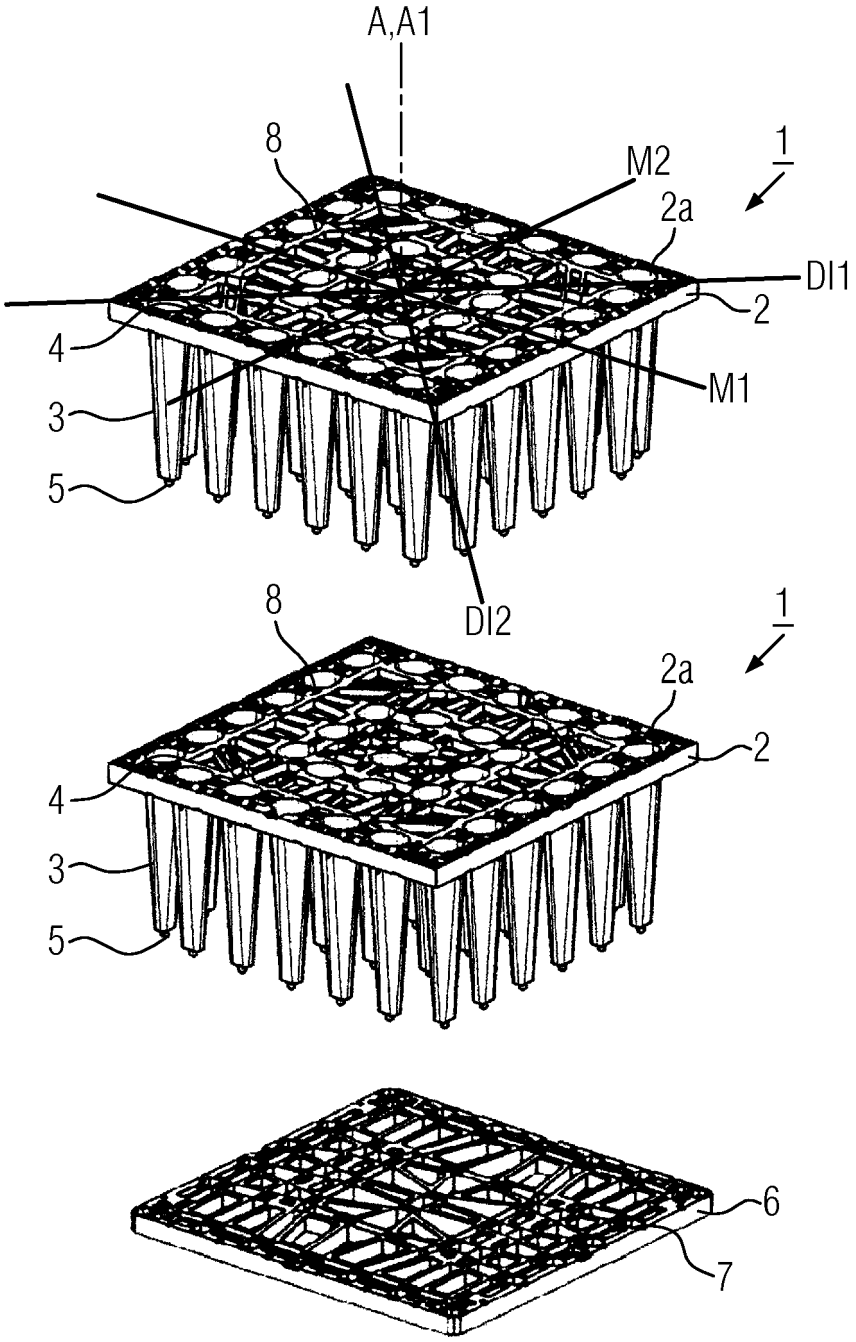


FIG. 1

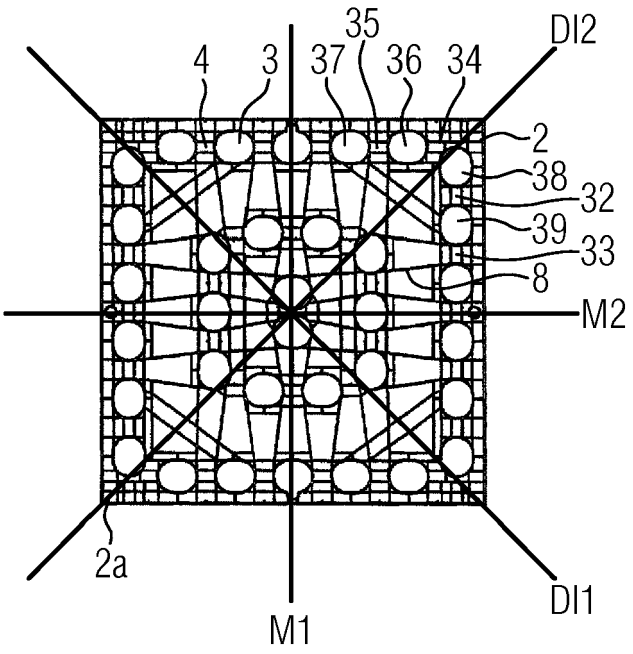


FIG. 2

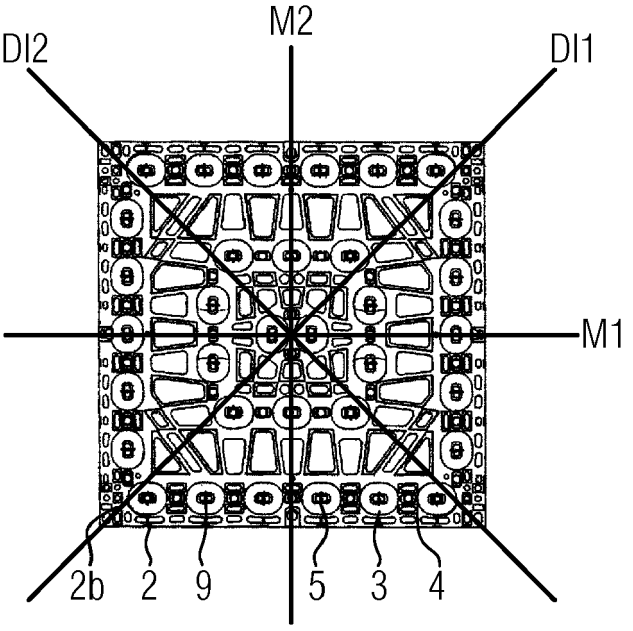


FIG. 3

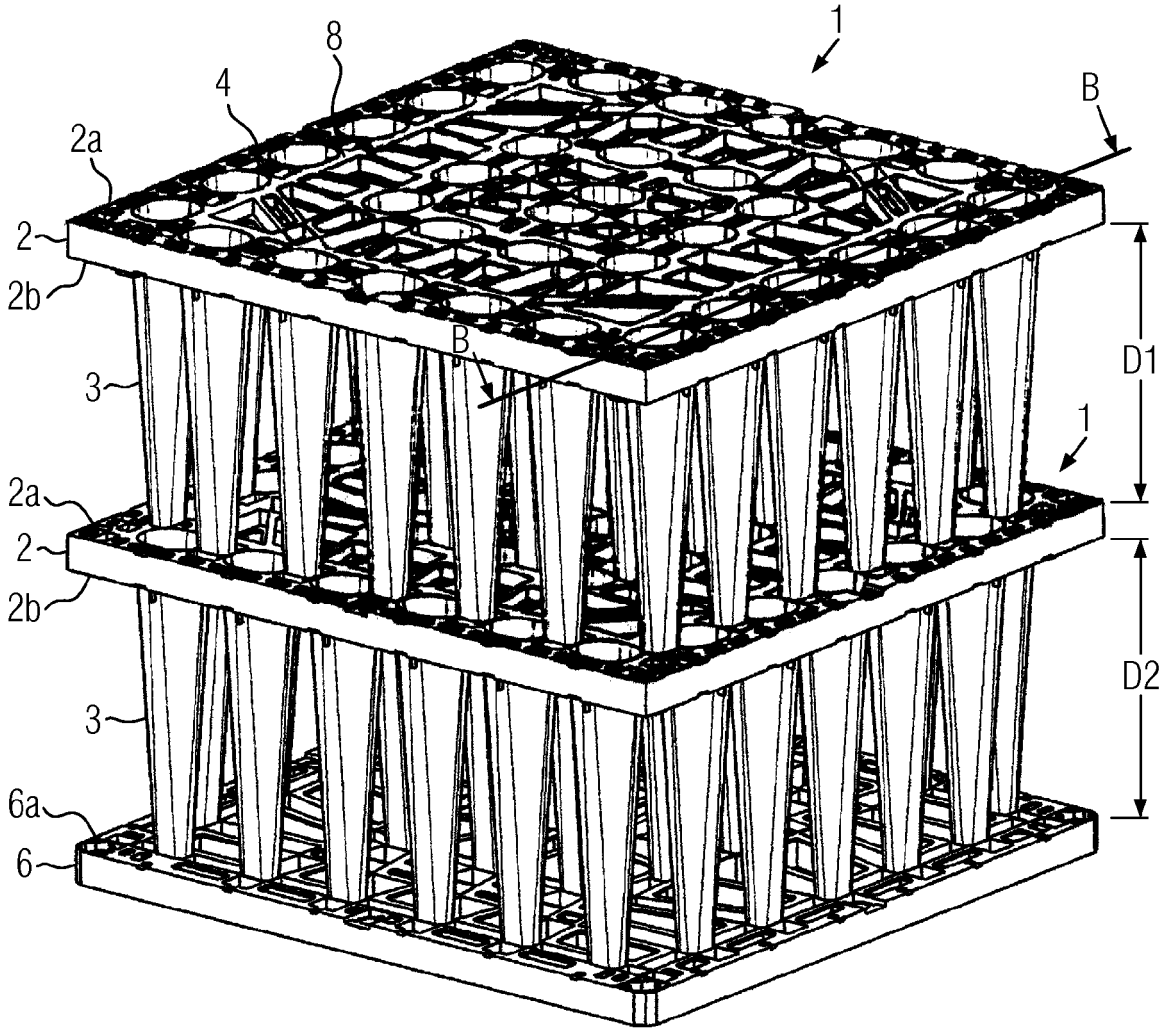


FIG. 4

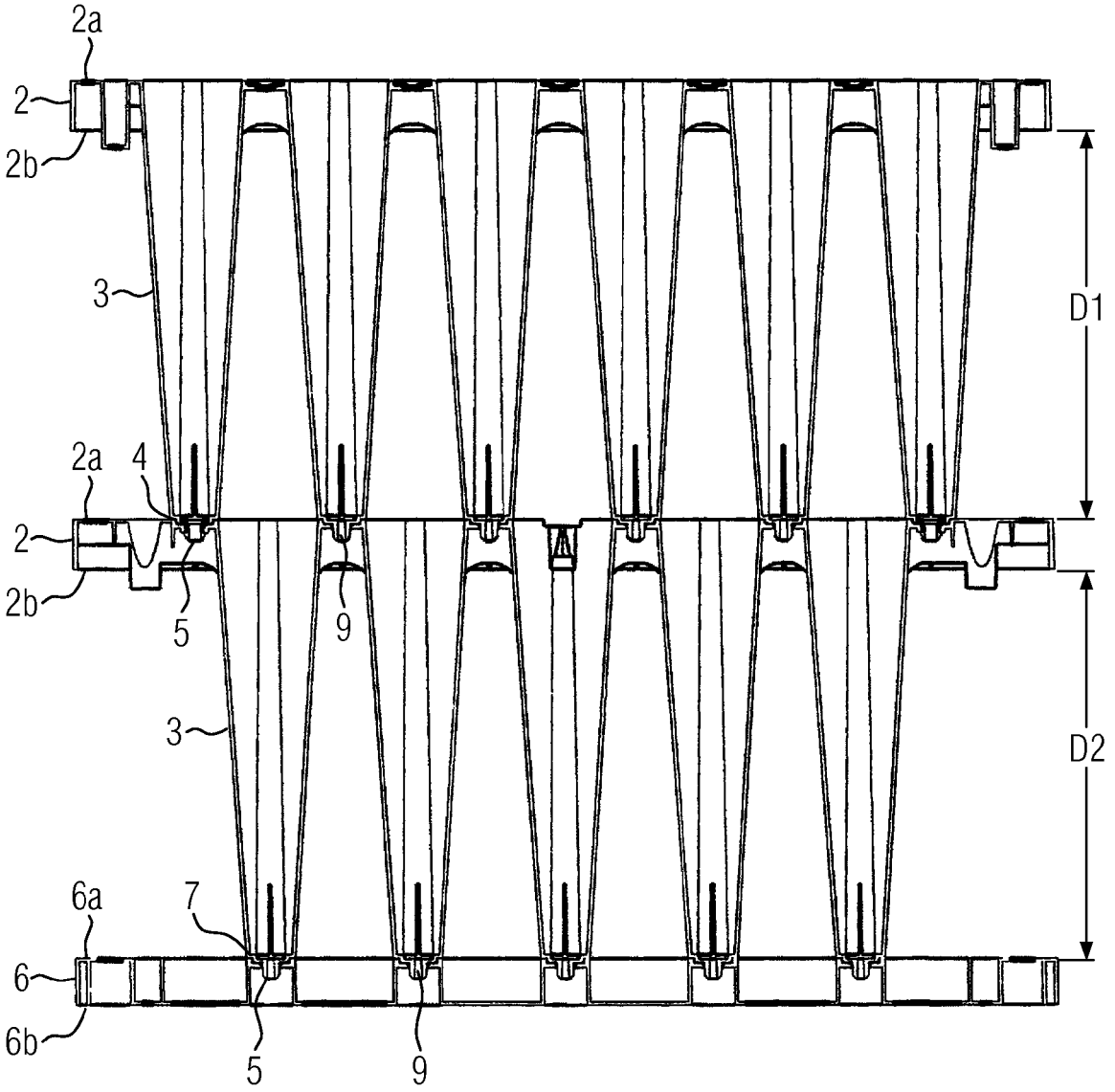


FIG. 5

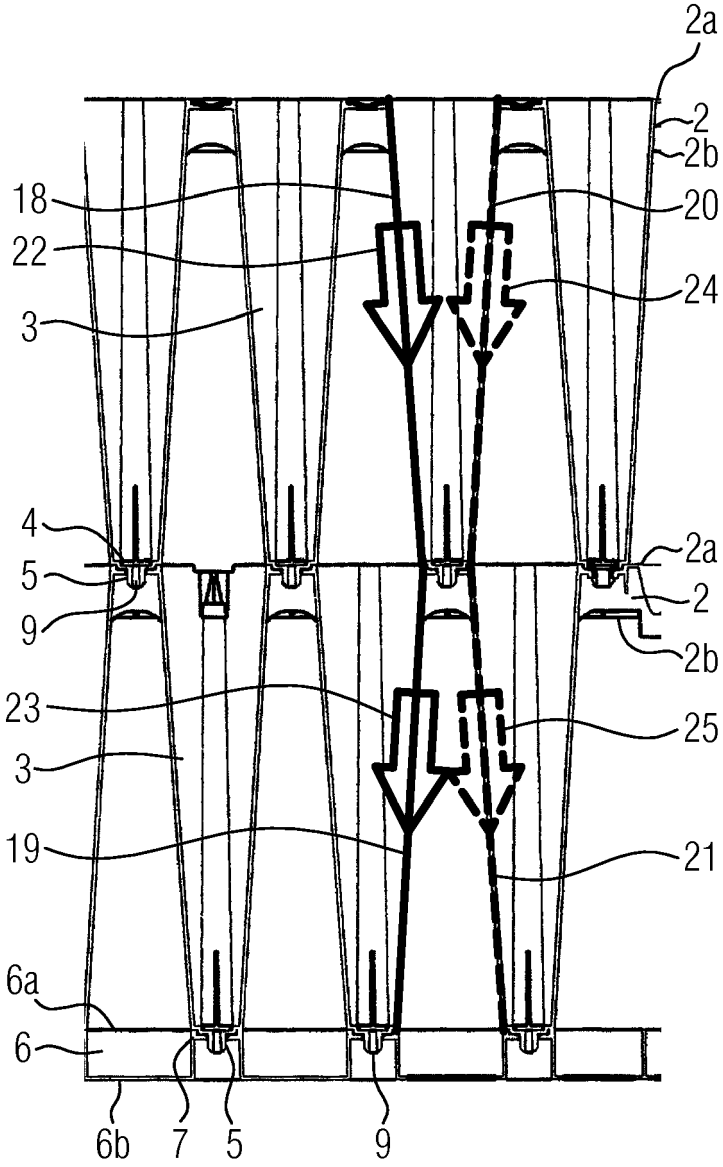


FIG. 6

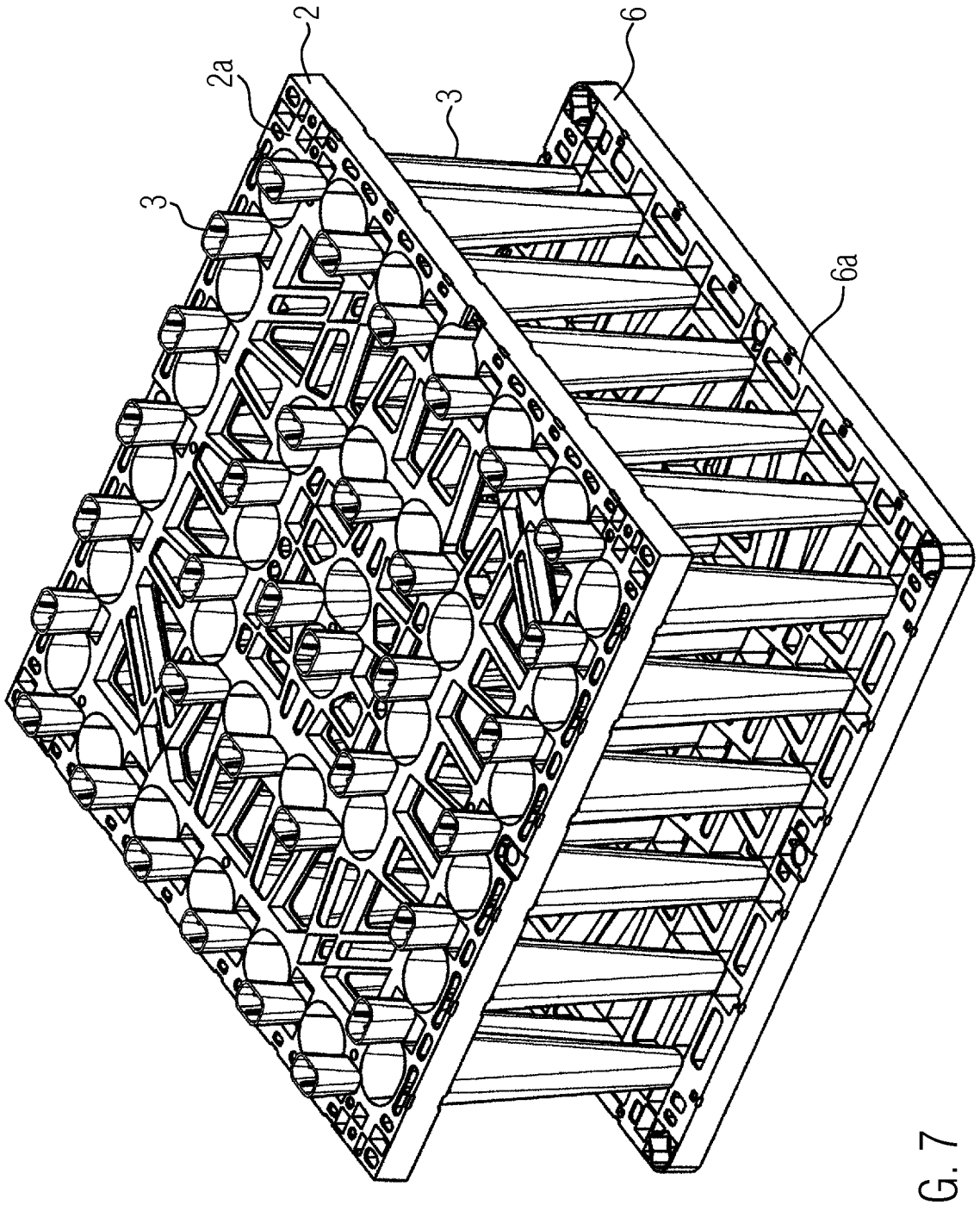


FIG. 7

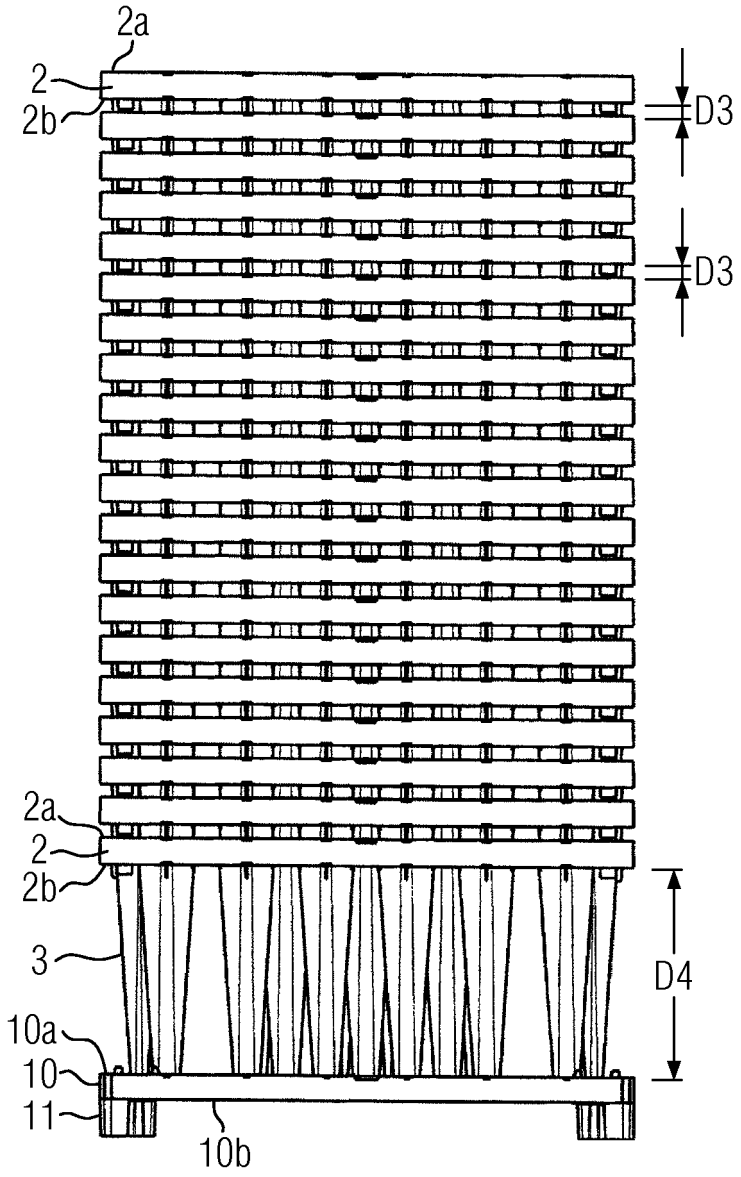


FIG. 8

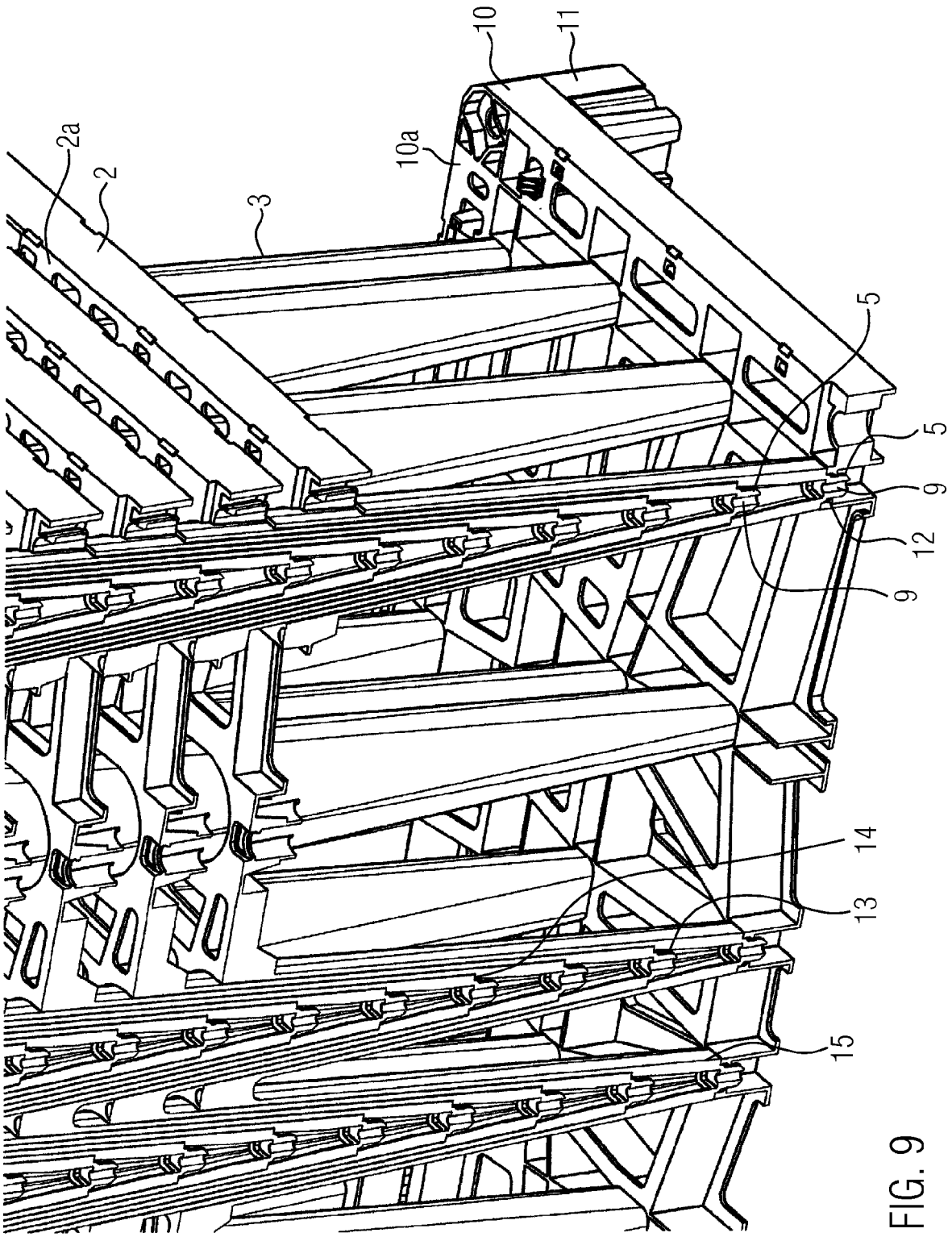


FIG. 9

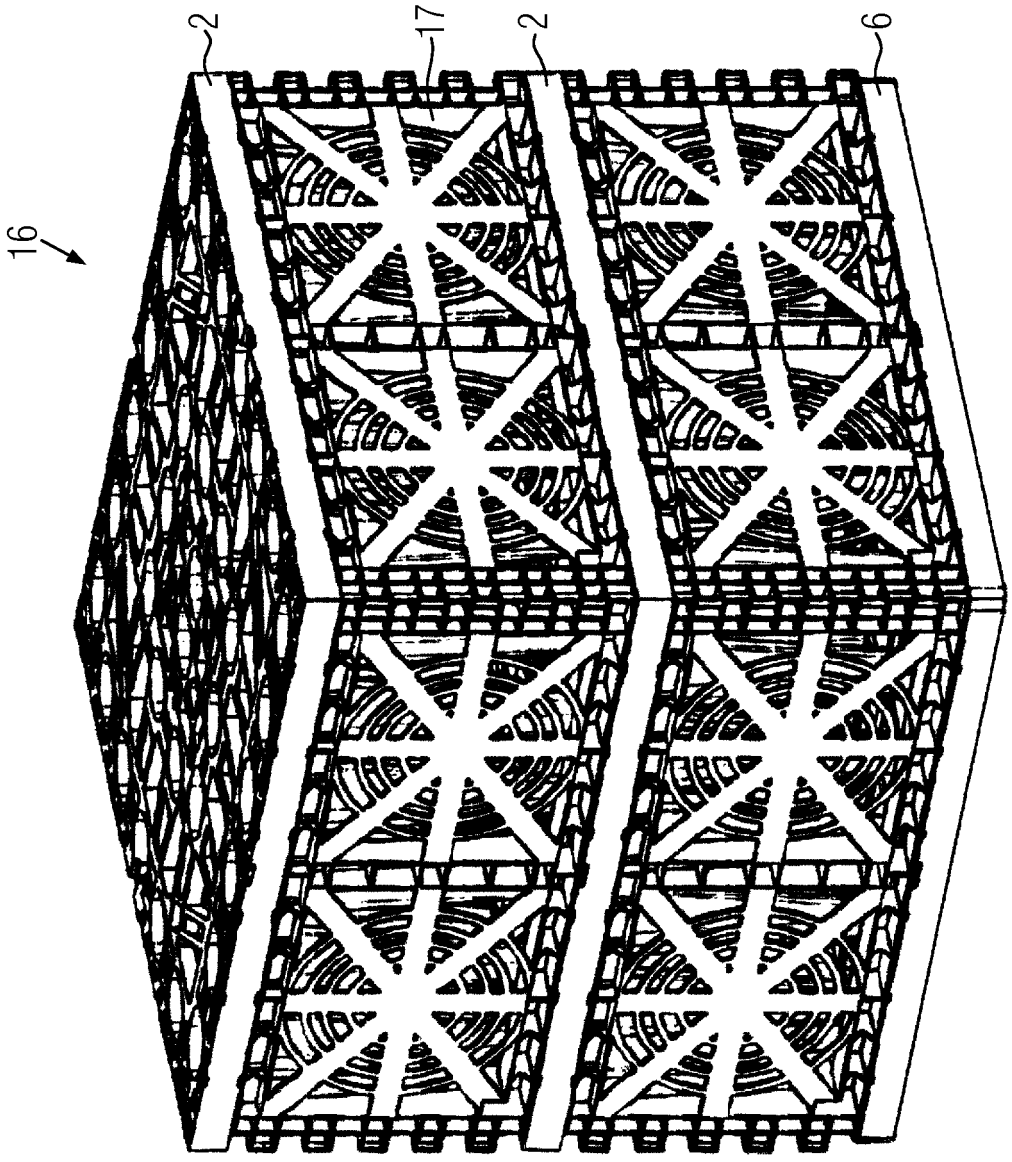


FIG. 10

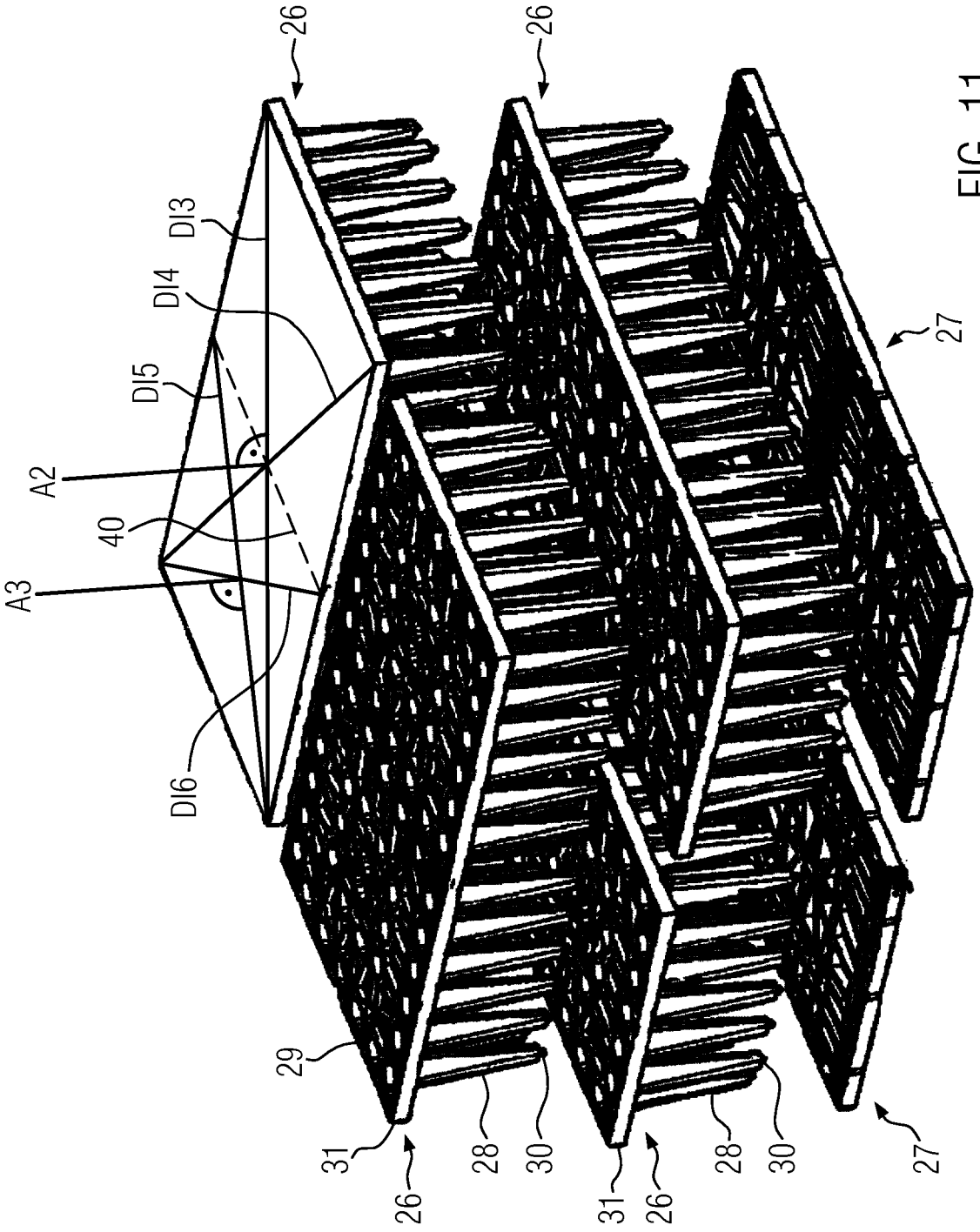


FIG. 11

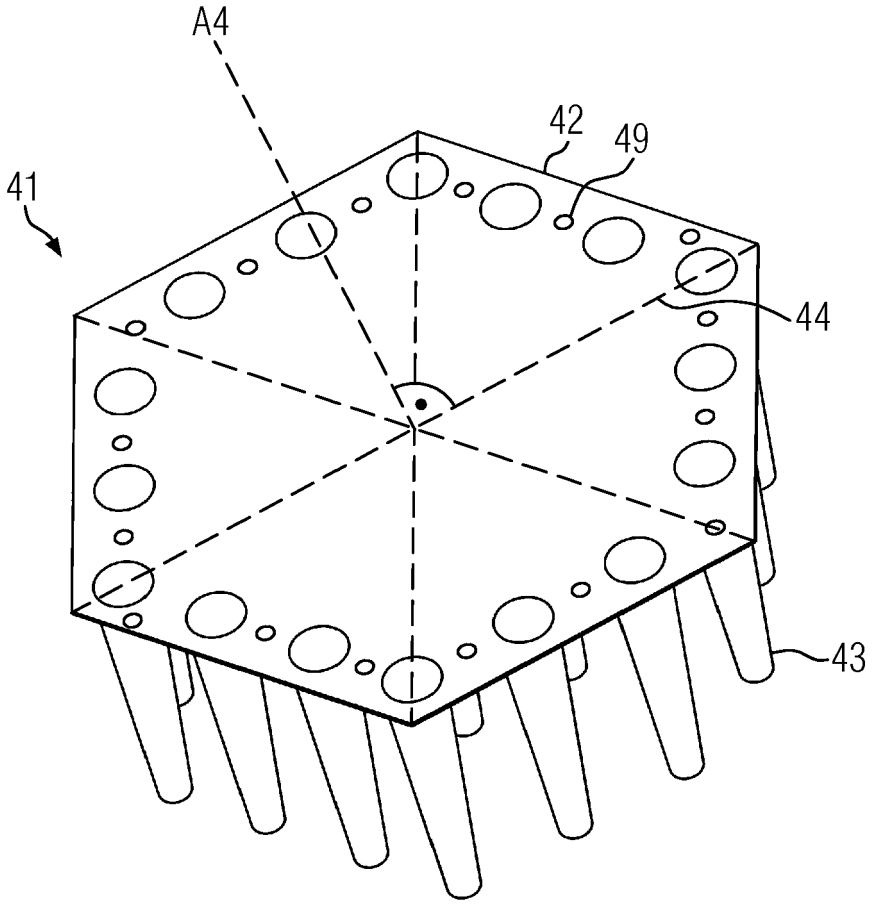


FIG. 12

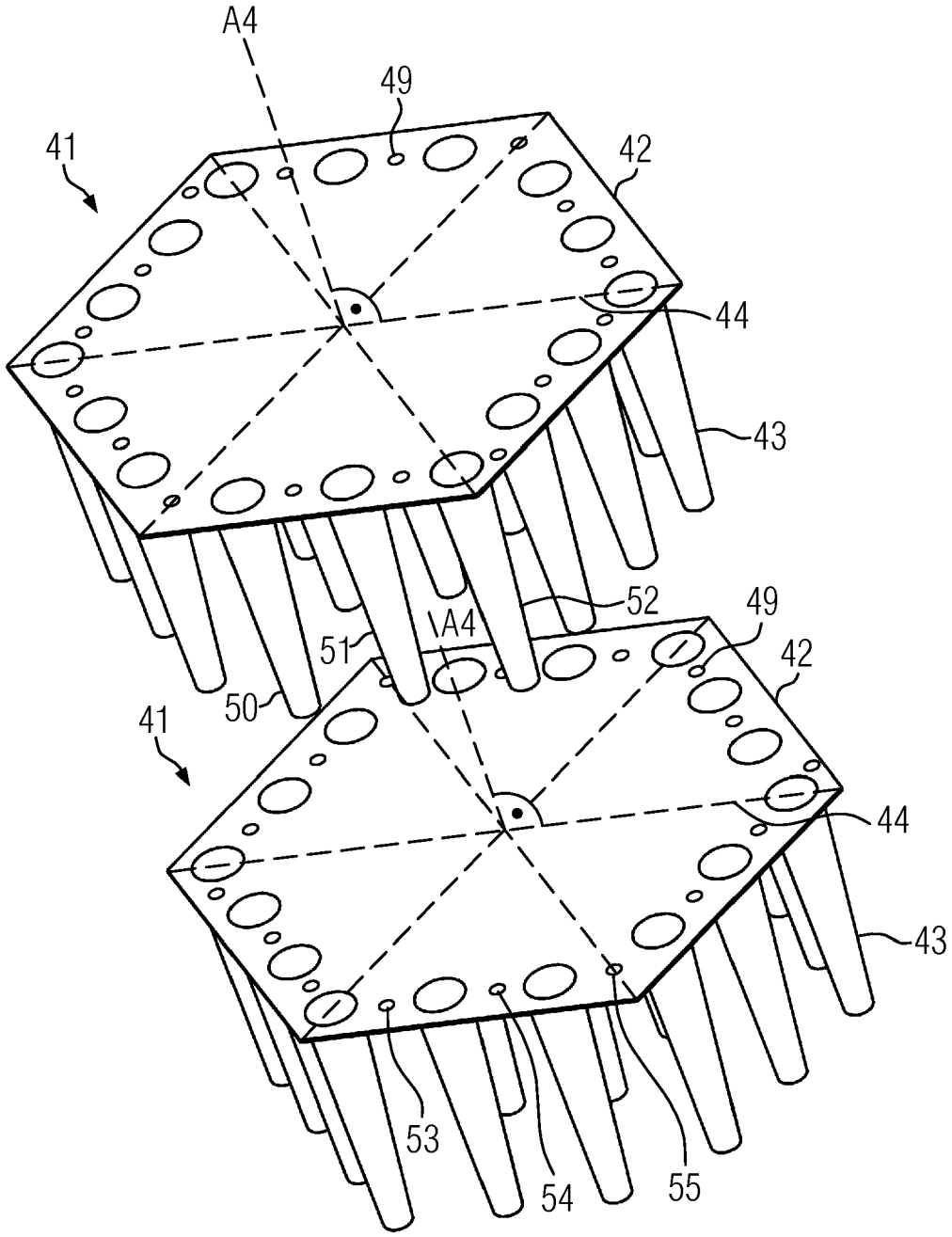


FIG. 13

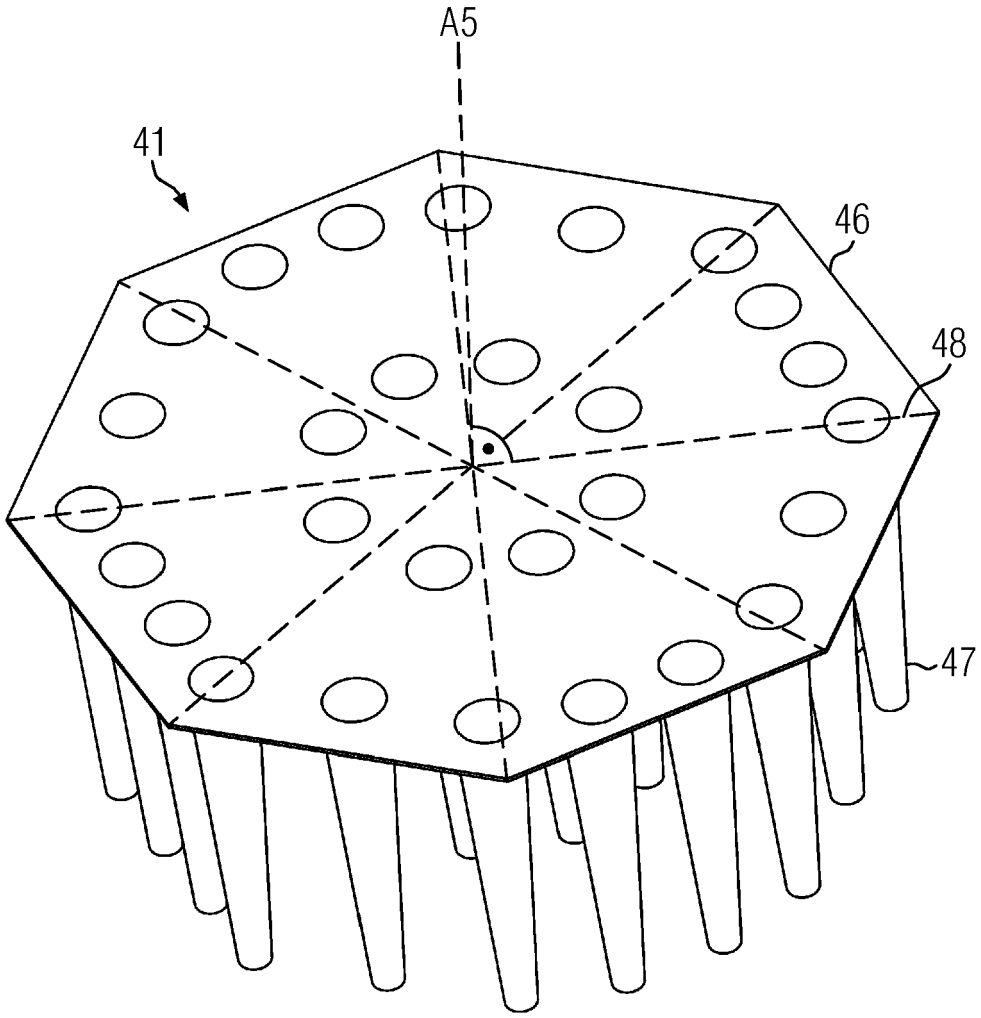


FIG. 14

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 17 9427

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	WO 2013/136630 A1 (SEKISUI TECHNO MOLDING CO LTD [JP]) 19. September 2013 (2013-09-19) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-8, 10-16 7,9, 13-15	INV. E03F1/00
X Y	WO 2013/151020 A1 (SEKISUI TECHNO MOLDING CO LTD [JP]) 10. Oktober 2013 (2013-10-10) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-8, 10-16 7,9, 13-15	
X	JP 2008 031774 A (MIKUNI PLAST KK) 14. Februar 2008 (2008-02-14) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-3,7,8, 10-14,16	
Y	AU 2009 101 081 A4 (ELMICH AUSTRALIA PTY LTD) 26. November 2009 (2009-11-26) * Seite 4, Zeile 5 - Seite 6, Zeile 8; Abbildungen *	7,9, 13-15	
A	JP 2012 062686 A (DAIKURE CO LTD; DAIWA HOUSE IND) 29. März 2012 (2012-03-29) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-8, 10-14,16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E03F E03B
A,D	EP 2 107 172 A1 (ALIAXIS PARTICIPATIONS [FR]) 7. Oktober 2009 (2009-10-07) * Spalte 1, Absatz 1 * * Spalte 2, Absatz 6 - Absatz 8 * * Spalte 3, Absätze 19, 20 * * Spalte 4, Absatz 23 * * Spalte 5, Absatz 24 * * Spalte 6, Absatz 29 - Spalte 10, Absatz 44; Abbildungen *	1-4,7,8, 11,13, 14,16	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	28. Januar 2015	Fajarnés Jessen, A

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 14 17 9427

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

28-01-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013136630 A1	19-09-2013	AU 2012373593 A1	18-09-2014
		CN 103946465 A	23-07-2014
		JP 5294439 B1	18-09-2013
		WO 2013136630 A1	19-09-2013
WO 2013151020 A1	10-10-2013	AU 2013244451 A1	20-11-2014
		CN 104220679 A	17-12-2014
		JP 5392940 B1	22-01-2014
		WO 2013151020 A1	10-10-2013
JP 2008031774 A	14-02-2008	KEINE	
AU 2009101081 A4	26-11-2009	KEINE	
JP 2012062686 A	29-03-2012	KEINE	
EP 2107172 A1	07-10-2009	CA 2659554 A1	02-10-2009
		EP 2107172 A1	07-10-2009
		ES 2405806 T3	03-06-2013
		FR 2929630 A1	09-10-2009
		RU 2009111517 A	10-10-2010
		US 2009250369 A1	08-10-2009

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2107172 A1 **[0003]**
- DE 102011086016 A1 **[0004]**