

(12) Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1841/2009
(22) Anmeldetag: 19.11.2009
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2011

(51) Int. Cl. : **E03F 1/00** (2006.01)
E02B 11/00 (2006.01)

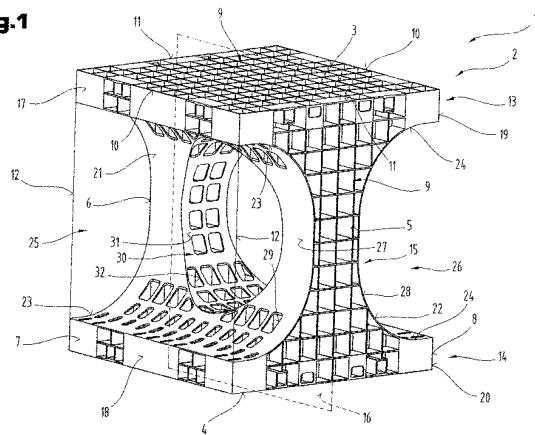
(56) Entgegenhaltungen:
EP 1607535A1 EP 1932974A1
US 2009/0279953A1

(73) Patentinhaber:
IFW MANFRED OTTE GMBH
A-4563 MICHELDORF (AT)

(54) VERSICKERUNGSMODUL SOWIE DAMIT GEBILDETES VERSICKERUNGSSYSTEM

(57) Die Erfindung betrifft ein Versickerungsmodul (1) für ein unterirdisches Versickerungssystem, mit einem Grundkörper (2), der durch sechs zueinander paarweise angeordnete Außenwände (3, 4; 5, 6; 7, 8) mit einer teilweise flüssigkeitsdurchlässigen Gitterstruktur (9) begrenzt ist. Der Grundkörper (2) umfasst im Bereich von paarweise einander gegenüberliegenden ersten Außenwänden (3, 4) einen Obergurt (13) und einen Untergurt (14) sowie einen die Gurte (13, 14) miteinander verbindenden, durchgängig ausgebildeten Steg (15). Der Steg (15) ist in senkrechter Richtung bezüglich der den Ober- und Untergurt (13, 14) begrenzenden ersten Außenwänden (3, 4) ausgerichtet und zwischen den Ober- und Untergurt (13, 14) stirnseitig begrenzenden zweiten Außenwänden (5, 6) durchlaufend ausgebildet. Der Steg (15) ist mittig bezüglich einer Symmetrieebene (16) angeordnet, wobei die Symmetrieebene (16) zentrisch bezüglich der dem Steg (15) seitlich benachbart angeordneten dritten Außenwände (7, 8) verlaufend angeordnet ist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Versickerungsmodul sowie ein damit erstelltes unterirdisches Versickerungssystem, wie dies in den Ansprüchen 1 und 13 beschrieben wird.

[0002] Aus der EP 1 932 974 B1 ist ein Versickerungsmodul aus Kunststoff zum Erstellen einer unterirdischen Versickerungsanlage bekannt geworden. Dieses Versickerungsmodul umfasst einen Grundkörper aus sechs zueinander paarweise senkrechten, außen ebenen Außenwänden, die zumindest teilweise wasserdurchlässige Gitterstrukturen aufweisen und eine Innenkammer umgrenzen. Der das Versickerungsmodul bildende Grundkörper ist dabei als Würfel ausgebildet, wobei jeweils zur Innenkammer durchgängige Einsetzöffnungen in allen sechs Außenwänden vorgesehen sind. Dabei ist die Innenkammer frei von Verstrebungen oder Stützsäulen ausgebildet. Die Einsetzöffnungen weisen eine Öffnungsgröße auf, die zwischen 30% und 60% der Außenwandfläche beträgt. Weiters sind Einsetzplatten mit einer Einsetzöffnungsgröße vorgesehen, die zumindest bereichsweise eine wasserdurchlässige Gitterstruktur aufweisen und zum wahlweisen Einsetzen in ausgewählte Einsetzöffnungen dienen.

[0003] Ein anderer Kunststoff-Infiltrationsblock ist aus der EP 1 607 535 B1 bekannt geworden. Dieser dient ebenfalls zur Bildung eines unterirdischen Bauwerks zu Infiltrations- oder Dämpfungszwecken. Dieser Infiltrationsblock weist einen im Wesentlichen rechteckigen, quaderförmigen Körper mit Paaren einander gegenüberliegender erster, zweiter und dritter Flächen auf. Ein derartiger Block wird aus zwei zueinander identisch ausgebildeten Bauteilhälften gebildet, die in einer Längstrennebene zusammengesetzt werden. Die beiden Bauteile weisen nebeneinander liegende halbschalennförmige Vertiefungen auf, zwischen welchen ein Steg ausgebildet ist. Dieser Steg weist quer zu seiner Längserstreckung zusätzlich noch eine ebenfalls halbschalennförmig ausgebildete Ausnehmung auf. Durch das Zusammensetzen der beiden Bauteile wird der rechteckige Block geschaffen, welcher dann von zwei nebeneinander liegend angeordneten Durchgangsöffnungen durchsetzt ist, die als Inspektionskanal dienen können. Im Mittelbereich des Steges bildet sich ein quer zu den Durchgangsöffnungen ausgebildeter Durchlass aus. Zusätzlich können noch in den durchlaufenden Seitenwänden verschließbare Öffnungen angeordnet sein, welche einen Zugang hin zur gemeinsamen Durchgangsöffnung der beiden halbschalennförmigen Bauteile ermöglichen. Die Außenwände sind durch eine durchlässige Gitterstruktur gebildet.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Versickerungsmodul und ein daraus zusammengesetztes Versickerungssystem zu schaffen, das bei geringem Materialaufwand eine hohe Eigenstabilität aufweist sowie eine hohe Variationsmöglichkeit beim Zusammensetzen bietet. Darüber hinaus soll auch das zu transportierende Volumen gering gehalten werden.

[0005] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Der sich durch die Merkmale des Anspruches 1 ergebende Vorteil liegt darin, dass so ein Grundkörper für ein Versickerungsmodul geschaffen wird, an den allseitig ein Anschluss von weiteren Versickerungsmodulen möglich ist und trotzdem ein in sich stabiler und fester Grundkörper ausgebildet werden kann. Durch das Vorsehen des Ober- und Untergurtes sowie des die Gurte verbindenden Steges wird ausreichender Raum zum Ausbilden und Vorsehen von Inspektionsöffnungen bzw. Durchtrittsöffnungen in Kombination mit anderen Versickerungsmodulen geschaffen und darüber hinaus eine hohe Kombinationsmöglichkeit zur Erstellung von umfangreichen Versickerungssystemen geschaffen. Damit wird es möglich, Versickerungssysteme einfach und kostengünstig an individuelle Einsatzbedingungen anpassen zu können, ohne dass dafür Sonderbauteile geschaffen werden müssen. Durch entsprechendes Zusammensetzen und Kombinieren derartiger Versickerungsmodule kann eine individuelle Gestaltung von unterschiedlichsten Versickerungssystemen erfolgen. Darüber hinaus kann aber auch noch für den Transport durch die Stapelbarkeit der einzelnen Versickerungsmodule ineinander eine Raumsparende Form erzielt werden.

[0006] Vorteilhaft ist auch eine weitere Ausführungsform nach Anspruch 2, da so ein Kubus

bzw. würfelförmig ausgebildeter Grundkörper geschaffen werden kann, der je nach Einbaulage einfach an unterschiedliche Anforderungen angepasst werden kann.

[0007] Vorteilhaft ist weiters eine Ausbildung nach Anspruch 3, da so beidseits des Grundkörpers je nach dem damit zusammengefügten, weiteren Versickerungsmodul eine Inspektion- bzw. Durchtrittsöffnung geschaffen werden kann, wobei dies mit geringem Raumaufwand ermöglicht wird. Die halbschalenförmig ausgebildeten Vertiefungen dienen damit nicht nur der Ausbildung der Inspektions- bzw. Durchtrittsöffnungen, sondern können auch noch während dem Transport als Raumsparende Stützfläche dienen.

[0008] Durch die Ausbildung nach Anspruch 4 ist es möglich, die den Steg bildende Gitterstruktur noch zusätzlich zu verstärken und damit eine noch stabilere Ausbildung des Grundkörpers zu erreichen. Darüber hinaus kann aber auch ein verbessertes Abfließverhalten der aufzunehmenden Flüssigkeit innerhalb des Versickerungsmoduls erzielt werden.

[0009] Nach einer anderen Ausführungsvariante gemäß Anspruch 5 wird zumindest ein partielles Hindurchströmen durch die Begrenzungswand der Vertiefung erzielt, um so auch zwischen mehreren Modulen einen Flüssigkeitsaustausch zu ermöglichen.

[0010] Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 6, da so im Mittelbereich des Steges eine zusätzliche Verstärkung und eine damit verbundene Versteifung desselben erzielbar sind.

[0011] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 7 ist von Vorteil, dass so Ablagerungen verhindert werden können und die Flüssigkeit trotzdem zumindest bereichsweise zwischen mehreren Versickerungsmodulen kommunizieren kann.

[0012] Durch die Weiterbildung nach Anspruch 8 wird erreicht, dass so eine Querverbindung zwischen mehreren Inspektionsöffnungen geschaffen werden kann. Dadurch kann zusätzlich auch noch das Aufnahmevermögen und Speichervolumen des Versickerungsmoduls erhöht werden.

[0013] Durch die Ausbildung nach Anspruch 9 kann eine säulenartige Ausbildung des Steges im Bereich seiner Front- und Rückseite erreicht werden.

[0014] Gemäß einer Ausbildung, wie im Anspruch 10 beschrieben, wird bei Beibehaltung eines großvolumigen Querströmvermögens trotzdem die Gesamtfestigkeit des Grundkörpers nicht erheblich reduziert.

[0015] Vorteilhaft ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 11, da dadurch die Festigkeit des Steges trotz der Anordnung des Durchbruches verbessert werden kann.

[0016] Dabei erweist sich eine Ausgestaltung nach Anspruch 12 vorteilhaft, da dadurch auch mit weiteren an den Stirnseiten des Steges angeordneten, weiteren Versickerungsmodulen bzw. Abdeckplatten ein Hindurchströmen erreicht wird.

[0017] Die Aufgabe der Erfindung wird aber eigenständig auch durch die Merkmale des Anspruches 13 gelöst. Die sich aus der Merkmalskombination dieses Anspruches ergebenden Vorteile liegen darin, dass durch das zusätzliche, weitere Versickerungsmodul, welches durch einen halben Bauteil des ersten Versickerungsmoduls gebildet ist, in Kombination mit dem ersten Versickerungsmodul eine vollständige, gemeinsame Durchgangsöffnung begrenzt werden kann. Dies erfolgt auf kleinstem Raum, wobei in Kombination mit dem ersten Versickerungsmodul eine stabile Umgrenzung der gemeinsamen Durchgangsöffnung erzielt werden kann. Durch die halbe Abmessung lässt sich ein Baukastensystem gestalten, das eine hohe Variationsmöglichkeit zulässt und trotzdem ein allseitiger Anschluss von weiteren Versickerungsmodulen in beliebiger Anordnung und Richtung ermöglicht wird.

[0018] Von Vorteil ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 14, da so die Eigensteifigkeit des weiteren Versickerungsmoduls erhöht werden kann. Dadurch können trotz des geringen Materialaufwandes zur Bildung des weiteren Versickerungsmoduls hohe Tragkräfte übertragen werden.

[0019] Gemäß Anspruch 15 wird eine glatte und für die Ablagerung von Verschmutzungen nicht anfällige Ausführungsform des weiteren Versickerungsmoduls geschaffen.

[0020] Bei der Ausbildung gemäß Anspruch 16 wird ein ordnungsgemäßer Abschluss des ersten Versickerungsmoduls im Bereich der Enden des Ober- und Untergurtes geschaffen.

[0021] Möglich ist dabei auch eine Ausbildung nach Anspruch 17, weil dadurch das erste Versickerungsmodul beidseits mit einem platzmäßig kurz ausgebildeten, weiteren Versickerungsmodul abgeschlossen werden kann und so ein zusammenhängender Block an Versickerungsmodulen geschaffen wird.

[0022] Die Ausgestaltung nach Anspruch 18 ermöglicht eine beliebige Verlängerung des Versickerungsmoduls durch gleichartig ausgebildete, erste Versickerungsmodule, wodurch das Versickerungssystem in dieser Raumrichtung beliebig erweiterbar ist.

[0023] Vorteilhaft ist die Ausbildung nach Anspruch 19, da so die aneinander gefügten Versickerungsmodule durch das Zusammenwirken des Abdeckelements mit diesen Modulen eine zusätzliche Kopplung geschaffen werden kann. Durch das Überspannen des Abdeckelements der beiden Versickerungsmodule im Bereich ihrer aneinander anliegenden Stirnflächen der Ober- und Untergurte kann so der Zusammenhalt zwischen diesen auf einfache Art und Weise erzielt werden. Dies wird noch dadurch verbessert, wenn am Abdeckelement dieses überragende Positionieransätze vorgesehen sind, welche in Positionieraufnahmen der Versickerungsmodulen eingreifen.

[0024] Von Vorteil ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 20, da so durch das Abdeckelement und die durchlässige Gitterstruktur zumindest eine bereichsweise Abdeckung der gemeinsamen Durchgangsöffnung erzielt wird. Dadurch können beispielsweise Vliese oder Matten an der Oberseite der Versickerungsmodule angeordnet werden, ohne dass diese in die Durchgangsöffnung einfallen können.

[0025] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung gemäß Anspruch 21 wird die Möglichkeit geschaffen, einen Zugang zur Durchgangsöffnung zu schaffen, um beispielsweise Inspektionen durchführen zu können. Weiters wäre es aber auch möglich, an den im Abdeckelement angeordneten Durchlass ein Rohrsystem einer Ableitung anzuschließen, um so das im Versickerungssystem aufzunehmende Medium dort zuleiten zu können.

[0026] Schließlich ist aber auch eine Ausbildung, wie im Anspruch 22 beschrieben möglich, da so gleichartig ausgebildete Versickerungsmodule hergestellt werden können, wobei dann durch die zusätzlichen Positionierelemente nur an den aneinander anliegenden Außenwänden eine entsprechende Anordnung vorzusehen ist, um die einzelnen Versickerungsmodule an einem gegeneinander verrutschen oder verschieben zu verhindern. Dadurch kann mit wenigen Bauteilen eine hohe Variationsmöglichkeit erzielt werden.

[0027] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0028] Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

[0029] Fig. 1 eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform eines Versickerungsmoduls, in schaubildlicher Darstellung;

[0030] Fig. 2 das Versickerungsmodul nach Fig. 1 in Ansicht auf den Steg;

[0031] Fig. 3 das Versickerungsmodul nach den Fig. 1 und 2, in Seitenansicht gemäß Pfeil III in Fig. 2;

[0032] Fig. 4 eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform eines Versickerungsmoduls, in schaubildlicher Darstellung;

[0033] Fig. 5 das Versickerungsmodul nach Fig. 4 in einer anderen schaubildlichen Ansicht;

[0034] Fig. 6 das Versickerungsmodul nach den Fig. 4 und 5, in Ansicht auf den Steg;

[0035] Fig. 7 einen Teilabschnitt einer möglichen Anordnung von Versickerungsmodulen zu einem erfindungsgemäßen Versickerungssystem, in schaubildlicher Darstellung;

[0036] Fig. 8 einen Teilabschnitt einer anderen möglichen Anordnung von Versickerungsmodulen zu einem erfindungsgemäßen Versickerungssystem, in schaubildlicher Darstellung;

[0037] Fig. 9 eine erste mögliche Ausbildung eines Abdeckelements für ein Versickerungssystem, in Draufsicht;

[0038] Fig. 10 das Abdeckelement nach Fig. 9, in Ansicht;

[0039] Fig. 11 eine zweite mögliche Ausbildung eines Abdeckelements für ein Versickerungssystem, in Draufsicht;

[0040] Fig. 12 das Abdeckelement nach Fig. 11, in Ansicht.

[0041] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0042] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

[0043] In den Fig. 1 bis 3 ist ein erstes Versickerungsmodul 1 gezeigt, das einen Grundkörper 2 mit sechs zueinander paarweise angeordneten, außen ebenflächigen Außenwänden 3 bis 8 umfasst. Dabei bilden hier die Außenwände 3 und 4 ein erstes Paar der Außenwände und sind bei der gewählten Darstellung in der Fig. 1 oben und unten angeordnet. Das zweite Paar der Außenwände 5 und 6 bilden eine Front- bzw. Rückseite des Grundkörpers 2 aus. Schließlich begrenzt das dritte Paar der Außenwände 7 und 8 dritte Außenwände, welche somit den Grundkörper 2 seitlich begrenzen.

[0044] Der Grundkörper 2 des Versickerungsmoduls 1 wird bevorzugt aus einem Kunststoffmaterial gebildet, wobei dieser in einem Spritzgussvorgang hergestellt werden kann. Weiters ist hier noch dargestellt, dass zumindest einzelne der Außenwände 3 bis 8 teilweise eine flüssigkeitsdurchlässige Gitterstruktur 9 aufweisen bzw. durch diese gebildet sind. Wie weiters aus der Darstellung der Fig. 1 zu ersehen ist, weist der Grundkörper 2 im Bereich seiner Außenseiten eine im Wesentlichen kubusförmige - also würfelförmige - Raumform auf, bei der Seitenkanten 10 bis 12 der einzelnen Außenwände 3 bis 8 zueinander gleich lang ausgebildet sind. So begrenzen hier die beiden Seitenkanten 10 das erste Paar der ersten Außenwände 3 bzw. 4 im Eckbereich hin zum dritten Paar der dritten Außenwände 7 bzw. 8. Die weiteren Seitenkanten 11 begrenzen ebenfalls das erste Paar der Außenwände 3 bzw. 4, jedoch im Eckbereich zum zweiten Paar der zweiten Außenwände 5 bzw. 6. Schließlich begrenzen die dritten Seitenkanten 12 das zweite Paar der zweiten Außenwände 5 bzw. 6 hin zum dritten Paar der dritten Außenwände 7 bzw. 8. Dadurch, dass die paarweise angeordneten Außenwände 3, 4; 5, 6; 7, 8 jeweils zueinander parallel ausgerichtet und die einzelnen Paare zusätzlich noch zueinander in senkrechter Richtung ausgerichtet sind sowie gleich lange Seitenkanten 10 bis 12 aufweisen, bildet sich der Grundkörper 2 in Form eines Würfels aus.

[0045] Der Grundkörper 2 umfasst hier im Bereich der paarweise einander gegenüberliegenden Außenwände 3 und 4 jeweils einen Obergurt 13 und einen Untergurt 14 sowie einen den Obergurt 13, 14 miteinander verbindenden Steg 15. Dabei ist der Steg 15 durchgängig

zwischen dem Ober- und Untergurt 13, 14 ausgebildet. Weiters ist der Steg in senkrechter Richtung bezüglich der den Ober- und Untergurt 13, 14 begrenzenden Außenwänden 3, 4 sowie durchlaufend zwischen dem den Ober- und Untergurt 13, 14 stirnseitig begrenzenden zweiten Außenwänden 5, 6 ausgerichtet. Eine Symmetrieebene 16 ist einerseits in senkrechter Richtung bezüglich der ersten Außenwände 3, 4 und andererseits mittig zwischen den dritten Außenwänden 7 und 8, welche seitlich bezüglich des Steges 15 verlaufend angeordnet sind, ausgerichtet. Der Steg 15 ist in seinem Querschnitt mittig bezüglich der Symmetrieebene 16 verlaufend angeordnet.

[0046] Wie nun aus einer Zusammenschau der Fig. 1 und 2 zu ersehen ist, weist der Grundkörper 2 des Versickerungsmoduls 1 in einer Ansicht auf die zweite Außenwand 5 einen in etwa „I“-förmigen Querschnitt in einer senkrechten Ebene auf die Symmetrieebene 16 auf. Die beiden dritten Seitenwände 7 und 8 sind hier nur bereichsweise ausgebildet und bilden schmale Stirnflächen 17 bis 20 aus. Der Steg 15 ist in seinem Querschnitt beidseits durch eine C-förmig ausgebildete Begrenzung 21, 22 definiert. Dabei sind die beiden Begrenzungen 21, 22 auf die voneinander abgewendete Seite hin zu den dem Steg 15 seitlich benachbart angeordneten dritten Außenwänden 7, 8 geöffnet ausgebildet. Enden 23, 24 der Begrenzungen 21, 22 tangieren den Ober- und Untergurt 13, 14 an den einander zugewendeten Seiten der Gurte. Somit bilden die beiden Begrenzungen 21, 22 jeweils eine halbschalenhörnige Vertiefung 25, 26 in den dritten Außenwänden 7, 8 aus.

[0047] Die den Steg 15 jeweils seitlich definierende Begrenzung 21, 22 kann durch eine Begrenzungswand 27, 28 gebildet sein. Zusätzlich können in der Begrenzungswand 27, 28 auch noch diese durchsetzende Ausnehmungen 29 angeordnet bzw. vorgesehen sein. Um einerseits der Begrenzungswand 27, 28 und damit dem Steg 15 eine ausreichende Festigkeit zu verleihen und andererseits die Möglichkeit zu schaffen, dass Flüssigkeit durch die Ausnehmungen 29 hindurch strömen kann, sind hier die Ausnehmungen 29 in einem dem Ober- und Untergurt 13, 14 näherliegenden Bereich angeordnet. Damit die einzelnen Ausnehmungen 29 mit der Gitterstruktur 9 kommunizieren können, stehen zumindest einzelne der Ausnehmungen 29 mit der Gitterstruktur 9 in Strömungsverbindung.

[0048] Wie nun besser aus einer Zusammenschau der Fig. 1 und 3 zu ersehen ist, ist im Steg 15 ein in senkrechter Richtung bezüglich der Längserstreckung des Steges 15 ausgerichteter Durchbruch 30 angeordnet, welcher den Steg 15 gänzlich durchsetzt. Weiters weist hier der Durchbruch 30 eine Längserstreckung auf, welche bezüglich der den Ober- und Untergurt 13, 14 begrenzenden ersten Außenwänden 3, 4 parallel zu diesen verlaufend ausgerichtet ist. Damit ist die Längserstreckung bzw. eine Längsachse des Durchbruchs 30 in senkrechter Richtung auf die Symmetrieebene 16 ausgerichtet. Weiters kann der Durchbruch 30 eine Querschnittsfläche aufweisen, die bezüglich einer vollständigen Fläche einer Außenwand 3 bis 8 des Grundkörpers 2 eine Größe in einem Bereich mit einer unteren Grenze von 20% und einer oberen Grenze von 50% aufweist. Dadurch wird innerhalb des Steges 15 eine Querverbindung zwischen den beiden in den dritten Außenwänden 7, 8 angeordneten halbschalenhörnigen Vertiefungen 25, 26 geschaffen. Ist dieser Durchbruch 30 vorgesehen, wird der Steg 15 jeweils im Bereich der zweiten Außenwände 5, 6 auf eine säulenartige Ausbildung reduziert.

[0049] Weiters kann der Durchbruch 30 umfänglich auch noch mit einer Auskleidung 31 versehen sein. Zusätzlich ist es möglich, dass auch noch in der Auskleidung 31 des Durchbruches 30 diese durchsetzende Öffnungen 32 angeordnet sind.

[0050] In den Fig. 4 bis 6 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform eines weiteren Versickerungsmoduls 33 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 3 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 3 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0051] Das hier dargestellte, weitere Versickerungsmodul 33 ist in seiner Raumform als eine Hälfte des Grundkörpers 2 des ersten Versicherungsmoduls 1 bezüglich seiner Symmetrieebene 16 ausgebildet.

[0052] Der Grundkörper 34 des weiteren Versicherungsmoduls 33 wird ebenfalls durch analog zu den zuvor beschriebenen Außenwänden 3 bis 8 hier durch ebenfalls paarweise, parallel zueinander sowie distanziert zueinander angeordnete erste, zweite sowie dritte Außenwände 35, 36; 37, 38; 39, 40 gebildet. Dabei ist die Anordnung gemäß der Darstellung in der Fig. 6 analog gewählt worden, wie dies bereits zuvor beim ersten Versickerungsmodul 1 erfolgt ist.

[0053] Die zuvor beschriebene Symmetrieebene 16 ist hier in der Fig. 6 im Bereich der dritten Außenwand 39 angeordnet. Im Bereich der beiden ersten Außenwände 35, 36 weist der Grundkörper 34 wiederum einen Obergurt 41 sowie im Bereich der weiteren, ersten Außenwand 36 den Untergurt 42 auf. Zwischen dem Obergurt 41 und dem Untergurt 42 erstreckt sich im Bereich der dritten Außenwand 39 ein Steg 43. Im Bereich der dritten Außenwand 40 ist eine den Steg 43 definierende C-förmig ausgebildete, weitere Begrenzung 44 vorgesehen, die eine weitere halbschalenförmig ausgebildete Vertiefung 45 in der hier dritten Außenwand 40 ausbildet. Die weitere Begrenzung 44 bzw. die dadurch gebildet Vertiefung 45 kann ebenfalls durch eine weitere Begrenzungswand 46 gebildet sein. Bei diesem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Begrenzungswand 46 durchgängig und somit ohne jegliche Ausnehmungen bzw. Durchbrüche ausgebildet.

[0054] Die zuvor beschriebenen Außenwände 35 bis 40 können wiederum bereichsweise bzw. abschnittsweise die zuvor beschriebene Gitterstruktur 9 aufweisen bzw. durch diese gebildet sein. An der dritten Außenwand 40 des Grundkörpers 34 sind analog zu den beiden Stirnflächen 19 und 20 des ersten Grundkörpers 2 hier weitere Stirnflächen 47, 48 ausgebildet. Die beiden Stirnflächen 47, 48 bilden somit die verbleibende, dritte Außenwand 40.

[0055] In der Fig. 7 ist ein Teilabschnitt eines Versickerungssystems 49 gezeigt, welches hier aus einem ersten Versickerungsmodul 1 sowie einem weiteren Versickerungsmodul 33 gebildet ist. Hier ist das weitere Versickerungsmodul 33 derart an das erste Versickerungsmodul 1 angefügt, dass die beiden halbschalenförmig ausgebildet Vertiefungen 25, 45 des ersten und des weiteren Versickerungsmoduls 1, 33 eine gemeinsame Durchgangsöffnung 50 ausbilden. Zur Erzielung dieser Position sind die beiden Stirnflächen 47, 48 des weiteren Versickerungsmoduls 33 anliegend an den Stirnflächen 17, 18 des ersten Versickerungsmoduls 1 angeordnet. Damit bildet sich zwischen den beiden Versickerungsmodulen 1, 33 eine Trennebene aus.

[0056] Zusätzlich wäre es aber auch noch möglich, im Bereich der dritten Außenwand 8 des ersten Versickerungsmoduls 1 mit ihren Stirnflächen 19, 20 ein weiteres Versickerungsmodul 33 oder aber auch einen gleichartig ausgebildeten, ersten Versickerungsmodul 1 anliegend daran anzuordnen.

[0057] Weiters ist es auch noch möglich, dass an unmittelbar aneinander angeordneten Versickerungsmodulen 1, 33, welche gemeinsam zumindest eine Durchgangsöffnung 50 definieren bzw. ausbilden, an zumindest einer Außenwand 3 bis 8 bzw. 35 bis 40 zumindest ein die Durchgangsöffnung 50 abdeckendes, plattenförmiges Abdeckelement 51 anliegend daran angeordnet ist. Das Abdeckelement 51 überspannt die Trennebene zwischen aneinander anliegenden Versickerungsmodulen 1, 33 und kann zusätzlich noch zur gegenseitigen Halterung der beiden Versickerungsmodulen 1, 33 dienen. Das hier nur vereinfacht dargestellte Abdeckelement 51 wird in den nachfolgenden Figuren noch detailliert beschrieben. Zur Halterung des Abdeckelementes 51 an den Versickerungsmodulen 1, 33 können beispielsweise an den Versickerungsmodulen 1, 33 Rastausnehmungen 52 sowie am Abdeckelement 51 dieses überragende Rastvorsprünge 53 vorgesehen sein. Bei entsprechend gegenseitiger Anordnung und Ausnehmung der Rastausnehmungen 52 an den Grundkörpern 2, 34 der beiden Versickerungsmodulen 1, 33 kann damit ein baukastenförmiges Zusammensetzen zum Versickerungssystem 49 erfolgen.

[0058] Weiters ist hier noch vereinfacht dargestellt, dass zwischen einander unmittelbar benachbart angeordneten Versickerungsmodulen 1, 33 diese zueinander ausrichtende Positionierelemente 54 angeordnet bzw. vorgesehen sein können. Diese sind in dafür vorgesehne Positionieraufnahmen 55 der beiden Versickerungsmodulen 1, 33 wahlweise einzusetzen. Damit erfolgt eine gegenseitige Ausrichtung und Positionierung der einzelnen Versickerungsmodule 1,

33 zur Bildung des Versickerungssystems 49. So ist ein baukastenförmiges Zusammensetzen und beliebiges Kombinieren auf vielfältigste Art und Weise möglich. In die Positionieraufnahmen 55 können aber auch noch Fortsätze des Abdeckelements 51 eingesetzt werden, um so auch zwischen diesen Bauteilen eine gegenseitige Zentrierung zu erzielen. Die Fortsätze des Abdeckelements 51 werden später noch detailliert beschrieben werden.

[0059] In der Fig. 8 ist eine weitere Anordnungsmöglichkeit von unterschiedlichen Versickerungsmodulen 1, 33 zu einem anderen Versickerungssystems 49 vereinfacht dargestellt. Dabei ist die hier oben dargestellte, erste Reihe des Versickerungssystems 49 von links nach rechts beginnend durch ein weiteres Versickerungsmodul 33, zwei erste Versickerungsmodul 1 und am Ende wiederum durch ein weiteres Versickerungsmodul 33 gebildet. Anschließend daran ist in der unterhalb angeordneten, weiteren Reihe zuerst ein erstes Versickerungsmodul 1 und anschließend daran ein weiteres Versickerungsmodul 33 vorgesehen. Die hier in der ersten Reihe ausgebildeten, gemeinsamen Durchgangsöffnungen 50 sind hier in der Darstellung in vertikaler Richtung ausgerichtet.

[0060] In der dritten Reihe von oben ist ein einziges, weiteres Versickerungsmodul 33 vorgesehen, wobei hier die Ausrichtung der gemeinsamen Durchgangsöffnung 50 in senkrechter Richtung bezüglich der Durchgangsöffnungen 50 in der ersten Reihe erfolgt. Auch in diesem Bereich können an den Außenwänden 3 bis 8 bzw. 35 bis 40 entsprechend ausgebildet Abdeckelemente 51 angeordnet sein.

[0061] In den Fig. 9 und 10 ist eine mögliche und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform des Abdeckelements 51 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 8 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 8 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0062] Dieses aus einer Gitterstruktur 56 gebildete Abdeckelement 51 ist in seiner Umrissform an die Länge der Seitenkanten 10 bis 12 des Grundkörpers 2 angepasst und weist hier die gleiche Seitenlänge auf. Damit ist das Abdeckelement 51 im Grundriss gesehen quadratisch ausgebildet. Die in sich zusammenhängende Gitterstruktur 56 bildet einen rostförmigen Bauteil aus, welcher zur Abdeckung der zuvor beschriebenen Durchgangsöffnung 50 dienen kann. Die ansonst plattenförmig ausgebildete Gitterstruktur 56 weist durchgehend eine gleiche Höhe bzw. Stärke auf, welche an die damit abzutragenden Lasten angepasst ist. Zur Positionierung des Abdeckelements 51 am Versickerungsmodul 1 bzw. 33 weist dieses Positionieransätze 57 auf, welche die Gitterstruktur 9 in senkrechter Richtung zu deren Stärke überragen. Diese Positionieransätze 57 können in die zuvor beschriebenen Positionieraufnahmen 55 eingesetzt werden. Dadurch wird eine Verdrehung des Abdeckelements 51 relativ zu den Versickerungsmodulen 1, 33 verhindert. Gleichzeitig wird damit aber auch eine relativ gute gegenseitige Halterung von unmittelbar aneinander stoßenden Versickerungsmodulen 1, 33 durch das Überspannen beider Module 1, 33 erzielt. Um ein unbeabsichtigtes Abheben bzw. Ablösen des Abdeckelements 51 von den Versickerungsmodulen 1, 33 zu verhindern, ist hier noch einmal näher der Rastvorsprung 53 gezeigt, welcher ebenfalls die Gitterstruktur 56 in senkrechter Richtung dazu übertragt. Auch hier sind wiederum mehrere dieser Rastvorsprünge 53 vorgesehen und greifen in der am Versickerungsmodul 1, 33 gefügten Stellung in die dort angeordneten bzw. vorgesehnen Rastausnehmungen 52 ein, wie dies bereits zuvor in der Fig. 8 beschrieben worden ist.

[0063] Die der Durchgangsöffnung 50 zugeordnete Gitterstruktur 56 ist hier in ihrem Innenaufbau exzentrisch bezüglich des Zentrums der Durchgangsöffnung 50 angeordnet. Dadurch kommt es in einem Bereich zu einer erhöhten Anordnung von Stegen, wobei im dazu gegenüberliegenden Bereich die Öffnungsweiten zwischen den Stegen größer gewählt sind.

[0064] In den Fig. 11 und 12 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform des Abdeckelements 51 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 10 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 10 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0065] Auch dieses hier gezeigte Abdeckelement 51 ist wiederum durch eine hin zu den Versickerungsmodulen 1, 33 durchlässige Gitterstruktur 56 gebildet. Gleichfalls sind auch die zuvor beschriebenen Rastvorsprünge 53 sowie Positionieransätze 57 vorgesehen. Im Gegensatz zu dem zuvor beschriebenen Abdeckelement 51 weist dieses hier gezeigte Abdeckelement 51 einen von jeglicher Gitterstruktur frei ausgebildeten zentralen Durchlass 58 auf, welcher hin in die Durchgangsöffnung 50 führt. Je nach Wahl der Größe des Durchlasses 58 kann dieser auch beispielsweise als Inspektionsöffnung dienen.

[0066] Wie nun besser aus der Fig. 12 zu ersehen ist, überragt ein den Durchlass 58 definierender kreisringförmiger Ansatz 59 die Gitterstruktur 56 auf die von den Positionieransätzen 57 abgewendete Seite. Somit ragt dieser Ansatz 59 auf die von den Versickerungsmodulen 1, 33 abgewendete Seite über das Abdeckelement 51 vor.

[0067] In der Draufsicht gesehen, kann auch dieses Abdeckelement 51 wiederum die gleiche Seitenkantenlänge aufweisen, als dies zuvor für die Länge der Seitenkanten 10 bis 12 des Versickerungsmoduls 1 beschrieben worden ist.

[0068] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Versickerungsmoduls 1, 33 bzw. des daraus gebildeten Versickerungssystems 49 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

[0069] Die den eigenständigen erforderlichen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

| | |
|----------------------|------------------------|
| 1 Versickerungsmodul | 26 Vertiefung |
| 2 Grundkörper | 27 Begrenzungswand |
| 3 Außenwand | 28 Begrenzungswand |
| 4 Außenwand | 29 Ausnehmung |
| 5 Außenwand | 30 Durchbruch |
| 6 Außenwand | 31 Auskleidung |
| 7 Außenwand | 32 Öffnung |
| 8 Außenwand | 33 Versickerungsmodul |
| 9 Gitterstruktur | 34 Grundkörper |
| 10 Seitenkante | 35 Außenwand |
| 11 Seitenkante | 36 Außenwand |
| 12 Seitenkante | 37 Außenwand |
| 13 Obergurt | 38 Außenwand |
| 14 Untergurt | 39 Außenwand |
| 15 Steg | 40 Außenwand |
| 16 Symmetrieebene | 41 Obergurt |
| 17 Stirnfläche | 42 Untergurt |
| 18 Stirnfläche | 43 Steg |
| 19 Stirnfläche | 44 Begrenzung |
| 20 Stirnfläche | 45 Vertiefung |
| 21 Begrenzung | 46 Begrenzungswand |
| 22 Begrenzung | 47 Stirnfläche |
| 23 Ende | 48 Stirnfläche |
| 24 Ende | 49 Versickerungssystem |
| 25 Vertiefung | 50 Durchgangsöffnung |

51 Abdeckelement
52 Rastausnehmung
53 Rastvorsprung
54 Positionierelement
55 Positionieraufnahme

56 Gitterstruktur
57 Positionieransatz
58 Durchlass
59 Ansatz

Patentansprüche

1. Versickerungsmodul (1), insbesondere aus einem Kunststoffmaterial, zum Erstellen eines unterirdischen Versickerungssystems (49), mit einem Grundkörper (2), der durch sechs zueinander paarweise angeordnete, außen ebenflächige Außenwände (3, 4; 5, 6; 7, 8) begrenzt ist, und die paarweise angeordneten Außenwände (3, 4; 5, 6; 7, 8) zueinander in senkrechter Richtung ausgerichtet sind, wobei zumindest einzelne der Außenwände (3 bis 8) teilweise eine flüssigkeitsdurchlässige Gitterstruktur (9) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundkörper (2) im Bereich von paarweise einander gegenüberliegenden ersten Außenwänden (3, 4) einen Obergurt (13) und einen Untergurt (14) sowie einen den Ober- und Untergurt (13, 14) miteinander verbindenden, durchgängig ausgebildeten Steg (15) umfasst, wobei der Steg (15) in senkrechter Richtung bezüglich der den Ober- und Untergurt (13, 14) begrenzenden ersten Außenwänden (3, 4) ausgerichtet und durchlaufend zwischen den den Ober- und Untergurt (13, 14) stirnseitig begrenzenden zweiten Außenwänden (5, 6) ausgebildet ist, wobei der Steg (15) mittig bezüglich einer Symmetrieebene (16) angeordnet ist und die Symmetrieebene (16) zentrisch bezüglich der dem Steg (15) seitlich benachbart angeordneten dritten Außenwände (7, 8) verlaufend angeordnet ist.
2. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundkörper (2) zueinander gleich lang ausgebildete Seitenkanten (10, 11, 12) aufweist.
3. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steg (15) in seinem Querschnitt beidseits durch eine C-förmig ausgebildete Begrenzung (21, 22) definiert ist und die beiden Begrenzungen (21, 22) auf die voneinander abgewendete Seite hin zu den dem Steg (15) seitlich benachbart angeordneten dritten Außenwänden (7, 8) geöffnet ausgebildet sind, wobei Enden (23, 24) der Begrenzung (21, 22) den Ober- und Untergurt (13, 14) tangieren und jede der Begrenzungen (21, 22) eine halbschalenförmige Vertiefung (25, 26) in den dritten Außenwänden (7, 8) ausbildet.
4. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die den Steg (15) seitlich definierende Begrenzung (21, 22) durch eine Begrenzungswand (27, 28) gebildet ist.
5. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Begrenzungswand (27, 28) diese durchsetzende Ausnehmungen (29) angeordnet sind.
6. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmungen (29) in einem dem Ober- und Untergurt (13, 14) näher liegenden Bereich angeordnet sind.
7. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einzelne der Ausnehmungen (29) mit der Gitterstruktur (9) kommunizieren.
8. Versickerungsmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Steg (15) ein in senkrechter Richtung bezüglich der Längserstreckung des Steges (15) ausgerichteter Durchbruch (30) angeordnet ist, welcher den Steg (15) gänzlich durchsetzt.
9. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchbruch (30) eine Längserstreckung aufweist, welche bezüglich der den Ober- und Untergurt (13, 14) begrenzenden ersten Außenwänden (3, 4) parallel zu diesen verlaufend ausgerichtet ist.

10. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchbruch (30) eine Querschnittsfläche aufweist, die bezüglich einer vollständigen Außenwandfläche des Grundkörpers (2) eine Größe in einem Bereich mit einer unteren Grenze von 20 % und einer oberen Grenze von 50 % aufweist.
11. Versickerungsmodul (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchbruch (30) umfänglich mit einer Auskleidung (31) versehen ist.
12. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Auskleidung (31) des Durchbruches (30) diese durchsetzende Öffnungen (32) angeordnet sind.
13. Versickerungssystem (49) mit mehreren Versickerungsmodulen (1, 33), **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein erstes Versickerungsmodul (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgebildet ist und dass zumindest ein weiteres Versickerungsmodul (33) vorgesehen ist, welches in seiner Raumform als eine Hälfte des Grundkörpers (2) des ersten Versickerungsmoduls (1) bezüglich seiner Symmetrieebene (16) ausgebildet ist und dabei das weitere Versickerungsmodul (33) ebenfalls eine seinen Steg (43) definierende C-förmig ausgebildete weitere Begrenzung (44) aufweist, die eine weitere halbschalenförmige Vertiefung (45) in einer seiner Außenwände (35 bis 40) bildet.
14. Versickerungssystem (49) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die den Steg (43) des weiteren Versickerungsmoduls (33) definierende weitere Begrenzung (44) durch eine weitere Begrenzungswand (46) gebildet ist.
15. Versickerungssystem (49) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die weitere Begrenzungswand (46) durchgängig ausgebildet ist.
16. Versickerungssystem (49) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das weitere Versickerungsmodul (33) derart an das erste Versickerungsmodul (1) angefügt ist, dass die beiden halbschalenförmig ausgebildeten Vertiefungen (25, 45) des ersten und des weiteren Versickerungsmoduls (1, 33) eine gemeinsame Durchgangsöffnung (50) ausbilden.
17. Versickerungssystem (49) nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich beider halbschalenförmigen Vertiefungen (25, 26) des ersten Versickerungsmoduls (1) jeweils ein weiteres Versickerungsmodul (33) angefügt ist, sodass jeweils die beiden halbschalenförmig ausgebildeten Vertiefungen (25, 45; 26, 25) des ersten und des weiteren Versickerungsmoduls (1, 33) eine gemeinsame Durchgangsöffnung (50) ausbilden.
18. Versickerungssystem (49) nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere erste Versickerungsmodule (1) mit ihren halbschalenförmigen Vertiefungen (25, 26) derart aneinander gefügt sind, dass unmittelbar benachbart angeordnete Vertiefungen (25, 26) jeweils eine gemeinsame Durchgangsöffnung (50) ausbilden.
19. Versickerungssystem (49) nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass an zumindest einer Außenwand (3 bis 8; 35 bis 40) der Versickerungsmodule (1, 33), insbesondere in welche die Durchgangsöffnung (50) einmündet, zumindest ein die Durchgangsöffnung (50) abdeckendes plattenförmiges Abdeckelement (51) anliegend angeordnet ist.
20. Versickerungssystem (49) nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abdeckelement (51) eine hin zu den Versickerungsmodulen (1, 33) durchlässige Gitterstruktur (56) aufweist.
21. Versickerungssystem (49) nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Abdeckelement (51) ein zentrisch zur Durchgangsöffnung (50) ausgerichteter Durchlass (58) ausgebildet ist.

22. Versickerungssystem (49) nach einem der Ansprüche 13 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen einander unmittelbar benachbart angeordneten Versickerungsmodulen (1, 33) diese zueinander ausrichtende Positionierelemente (54) vorgesehen sind.

Hierzu 9 Blatt Zeichnungen

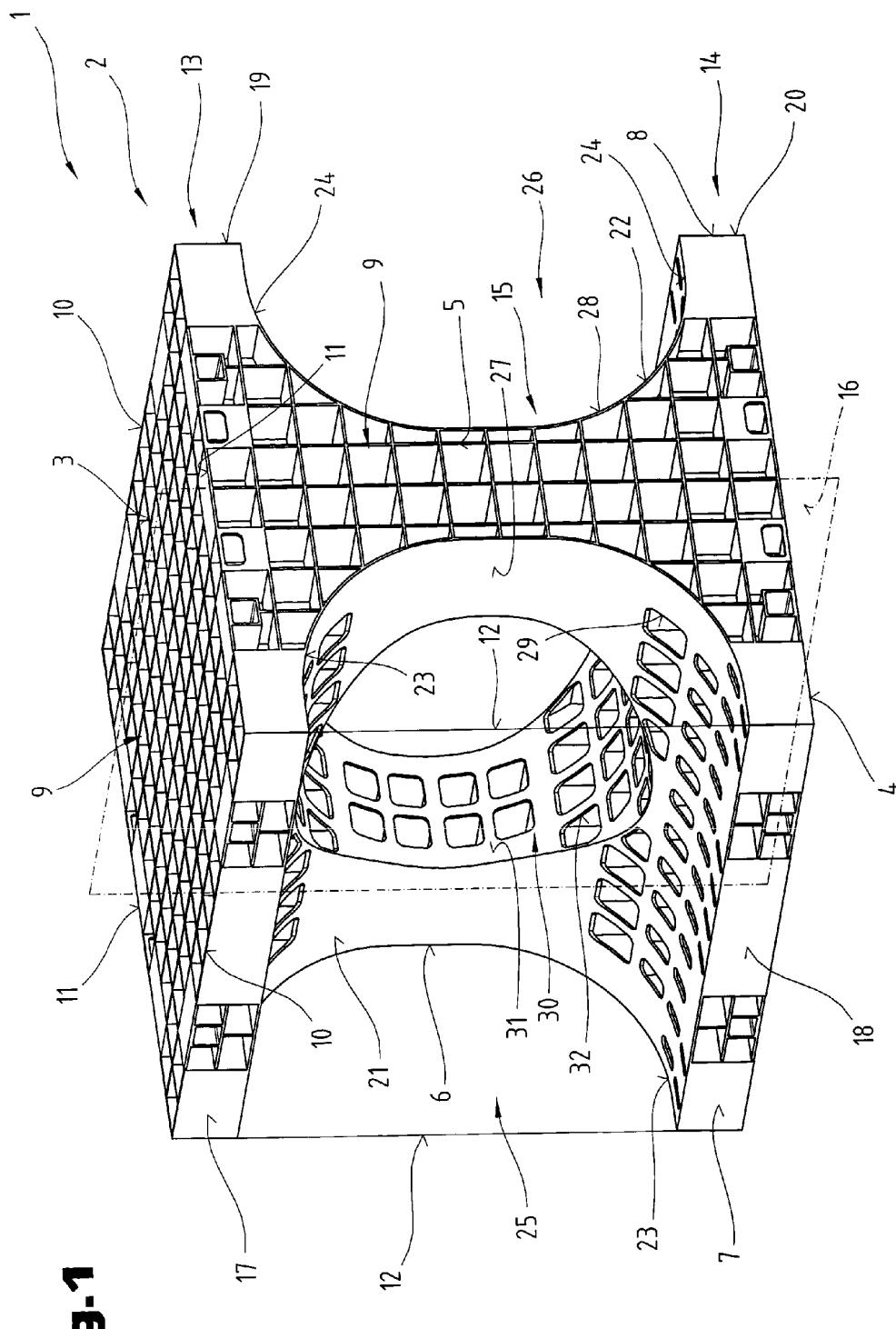
**Fig. 1**

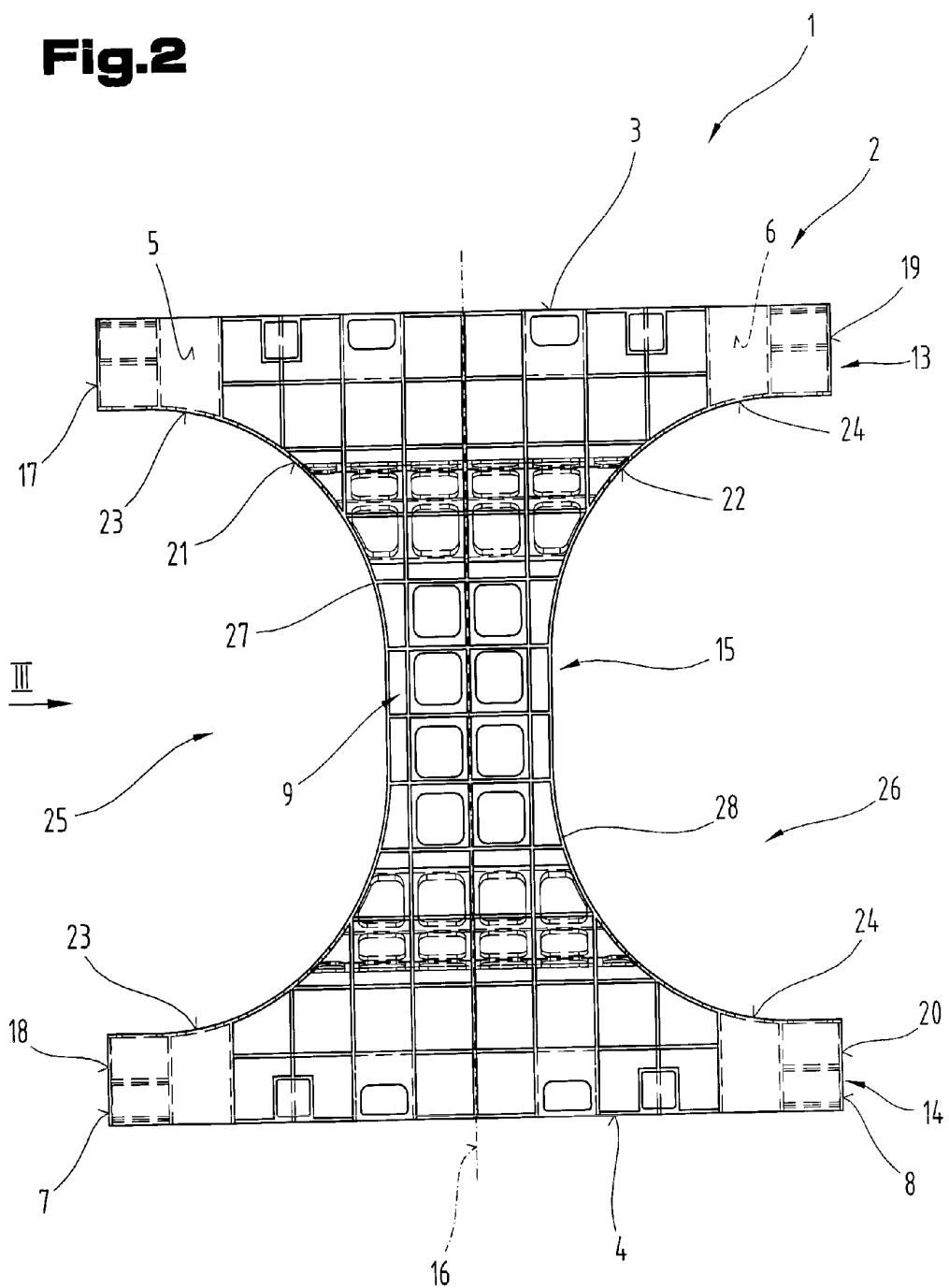
Fig.2

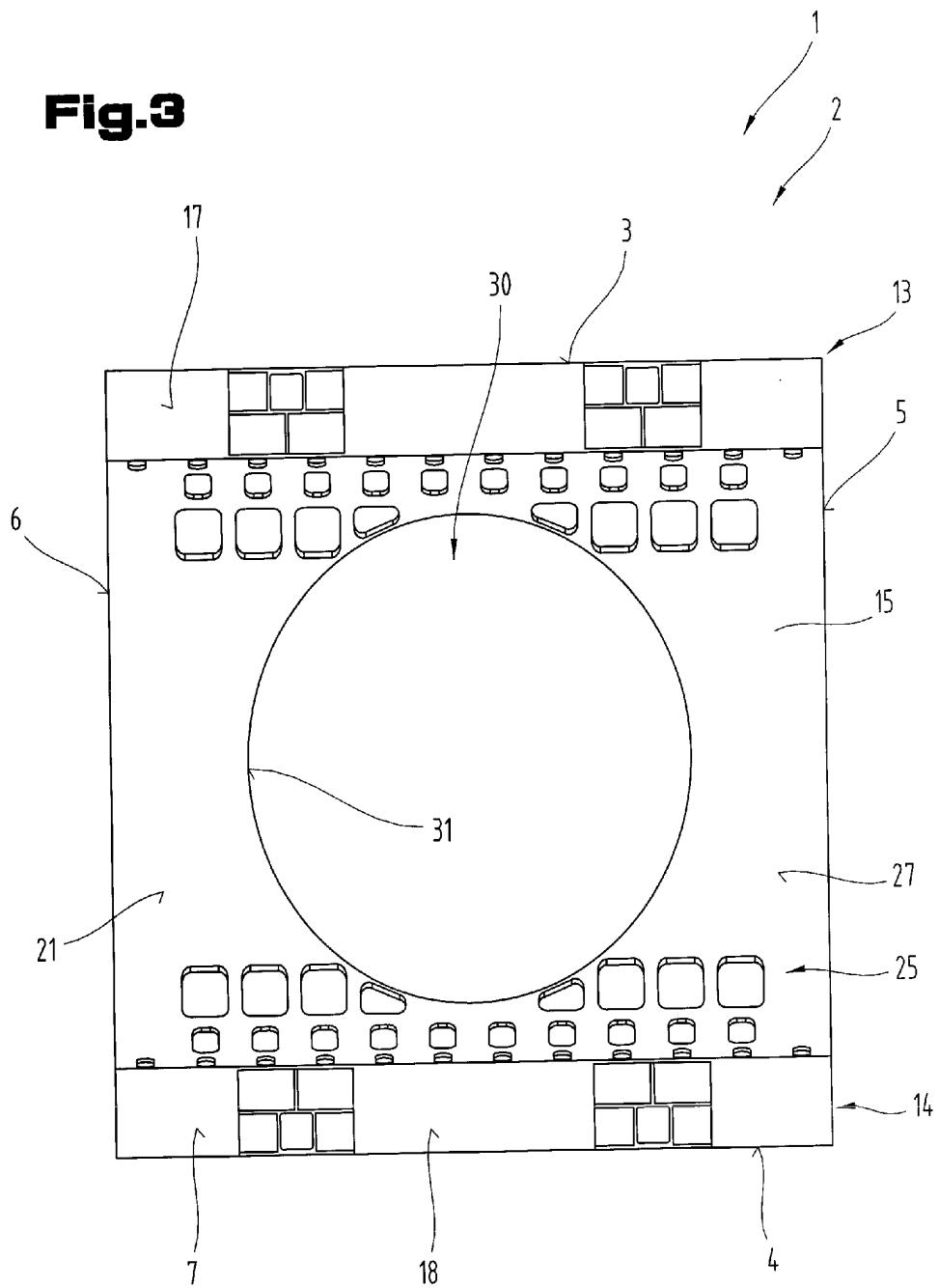
Fig.3

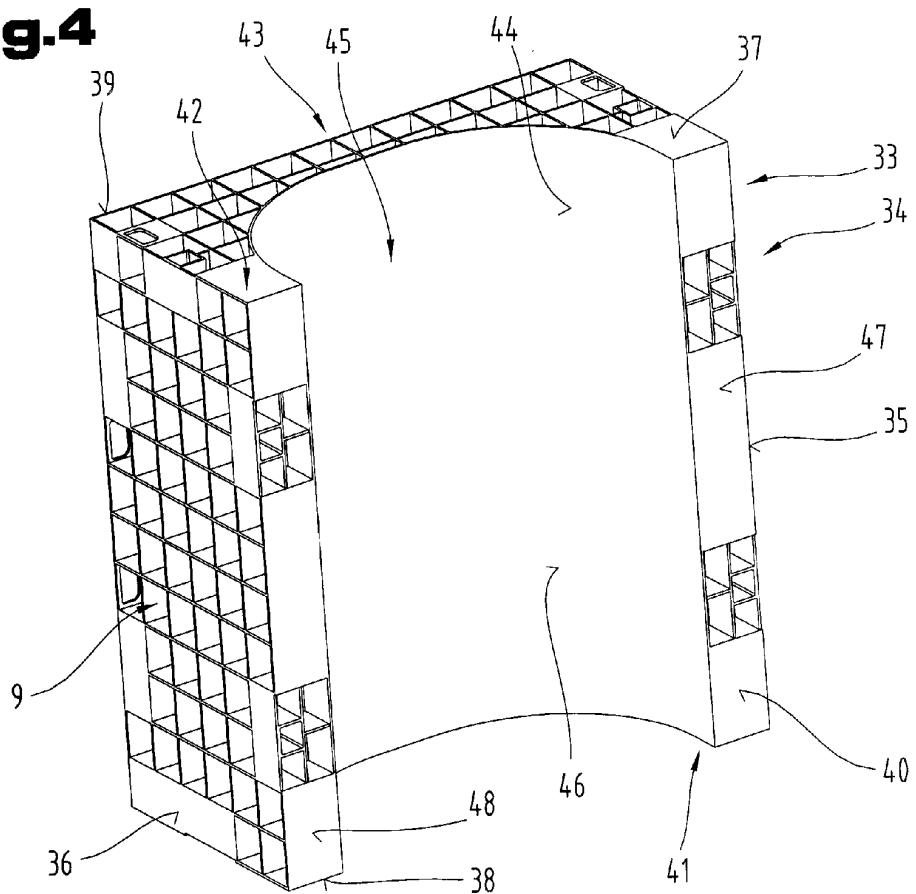
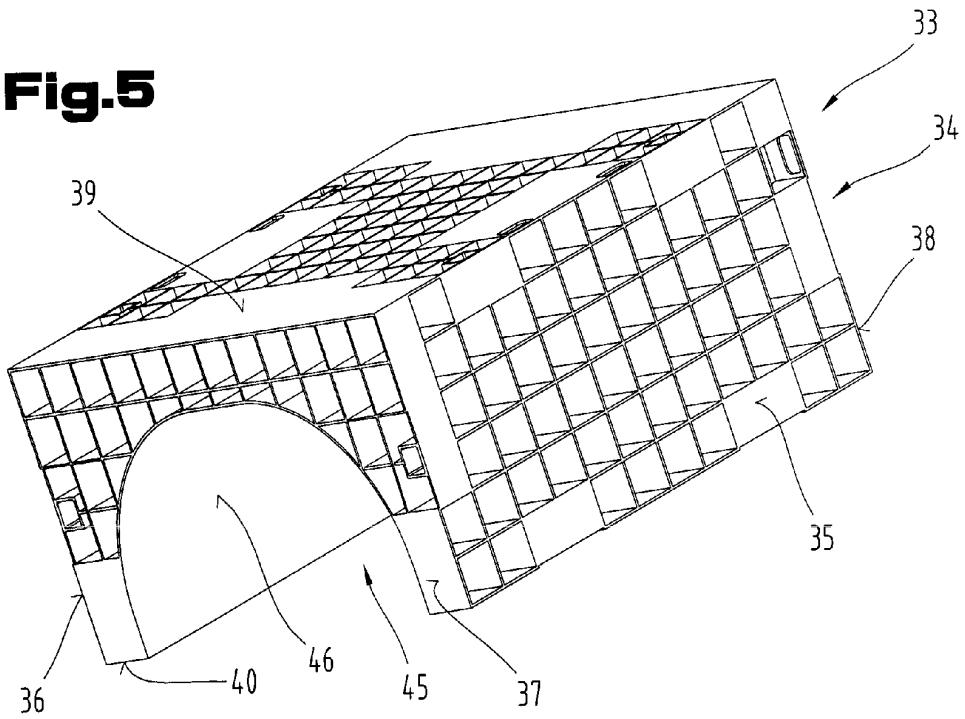
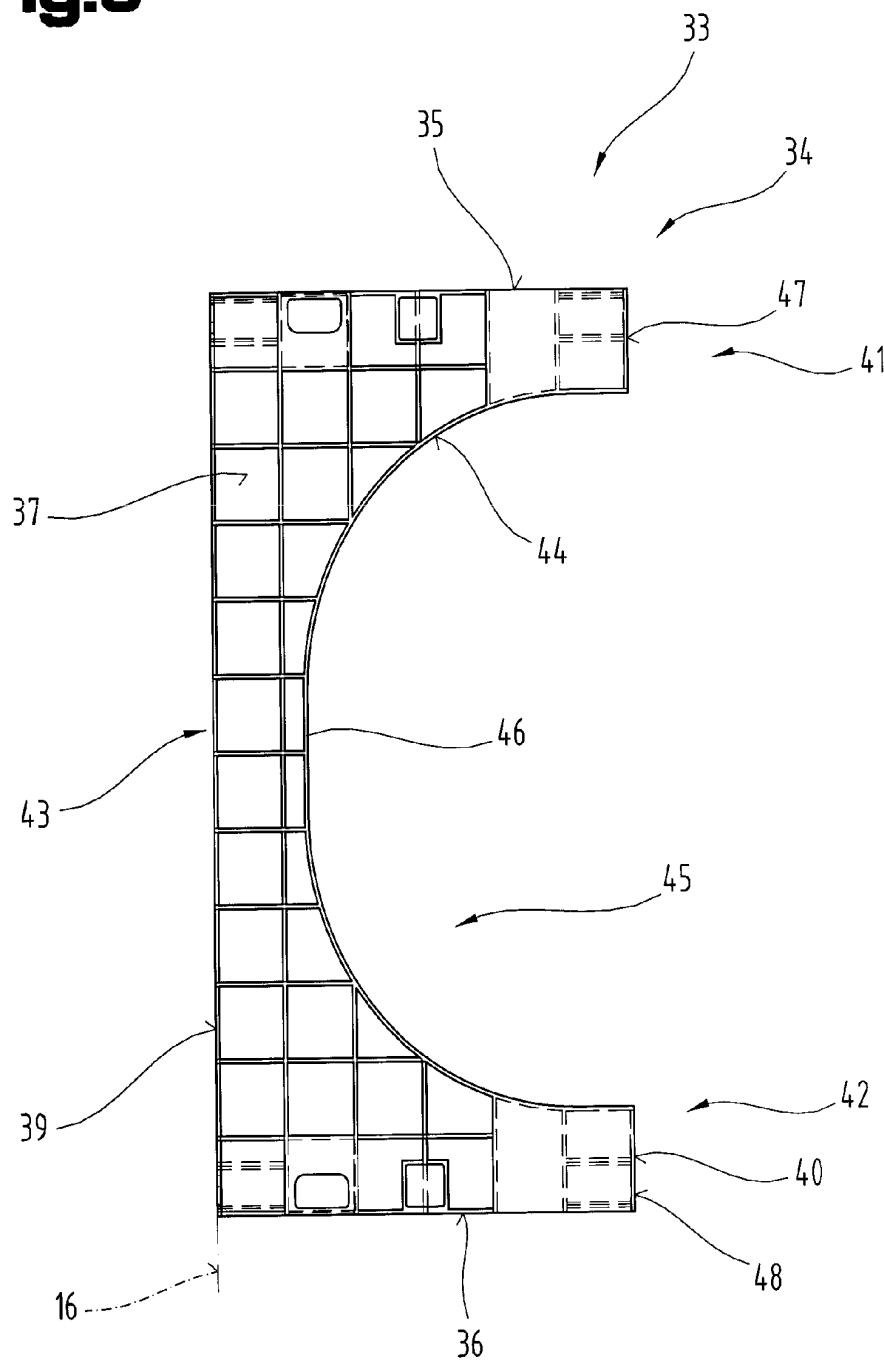
Fig.4**Fig.5**

Fig.6

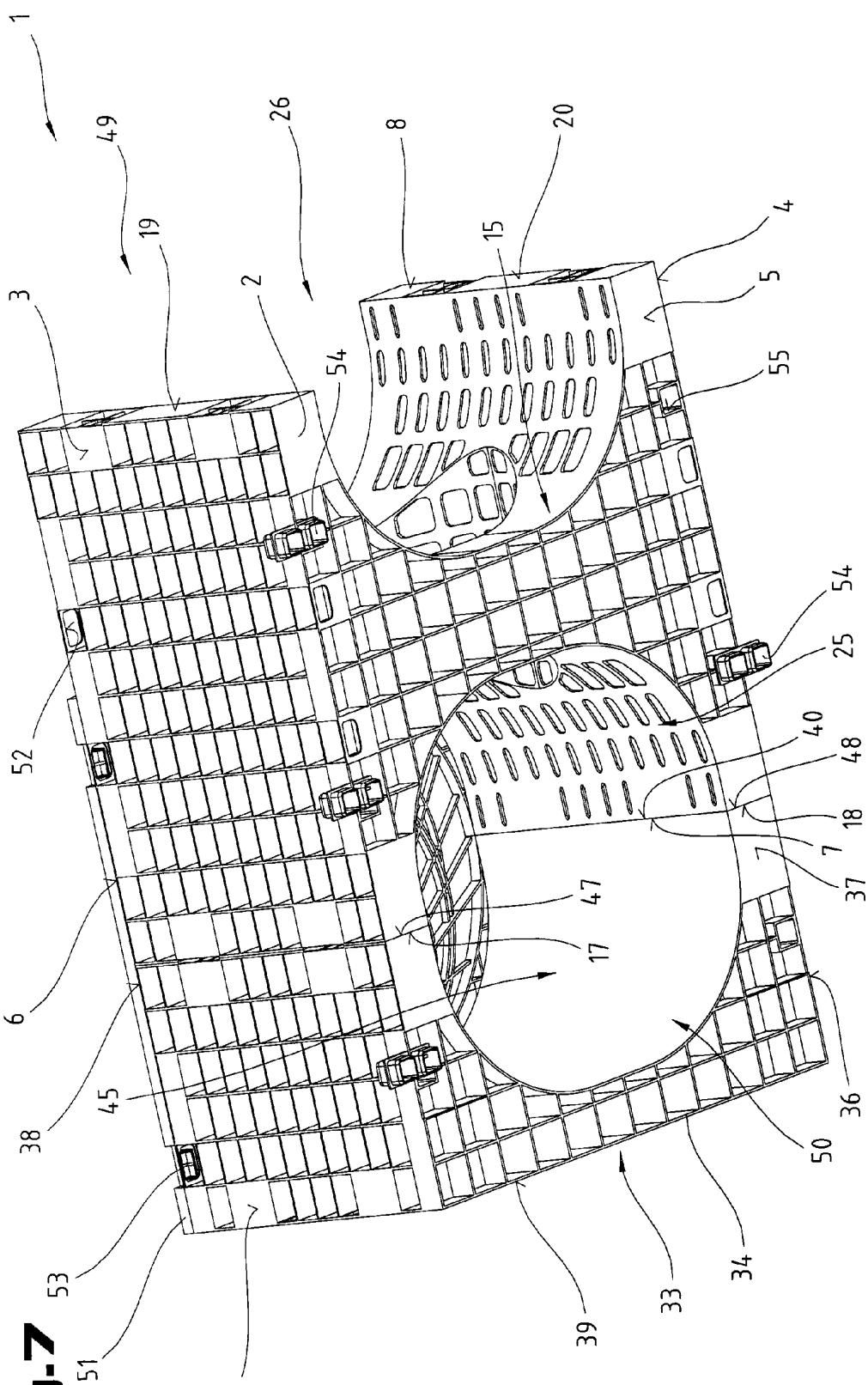
**Fig. 7**

Fig.8

