

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 549/2010  
(22) Anmeldetag: 06.04.2010  
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2011

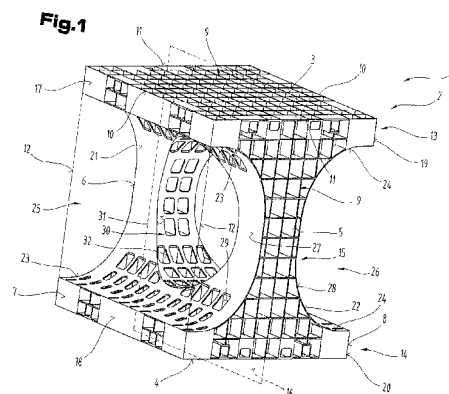
(51) Int. Cl. : **E03F 1/00** (2006.01)  
**E02B 11/00** (2006.01)

(30) Priorität:  
19.11.2009 AT A 1841/09 beansprucht.

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

(54) **VERSICKERUNGSMODUL SOWIE DAMIT GEBILDETES VERSICKERUNGSSYSTEM UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES GEGENSTANDES AUS EINEM ELASTOMEREN MATERIAL**

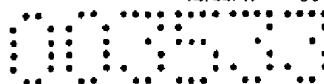
(57) Die Erfindung betrifft ein Versickerungsmodul (1) und ein unterirdisches Versickerungssystem (49) aus solchen sowie ein Verfahren zur Herstellung des Versickerungsmoduls (1) mit einem Grundkörper (2), der durch sechs zueinander paarweise angeordnete Außenwände (3, 4; 5, 6; 7, 8) mit einer teilweise 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.



## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Versickerungsmodul (1) und ein unterirdisches Versickerungssystem (49) aus solchen sowie ein Verfahren zur Herstellung des Versickerungsmoduls (1) 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 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



- 1 -

Die Erfindung betrifft ein Versickerungsmodul sowie ein damit erstelltes unterirdisches Versickerungssystem, wie dies in den Ansprüchen 1 und 19 beschrieben ist, sowie eine Formvorrichtung und ein Verfahren wie in den Ansprüchen 29 und 49 beschrieben.

Aus der EP 1 932 974 B1 ist ein Versickerungsmodul aus Kunststoff zum Erstellen einer unterirdischen Versickerungsanlage bekannt geworden. Dieser Versickerungsmodul umfasst einen Grundkörper aus sechs zueinander paarweise senkrechten, außen ebenen Außenwänden, die zumindest teilweise wasserdurchlässige Gitterstrukturen aufweisen und eine Innenkammer umgrenzen. Der den 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.

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 halbschalenförmige Vertiefungen auf, zwischen welchen ein Steg ausgebildet ist. Dieser Steg weist quer zu seiner Längserstreckung zusätzlich noch eine ebenfalls halbschalenförmig ausgebildete Ausnehmung auf. Durch das Zusammensetzen der beiden Bauteile wird der rechteckige Block geschaffen, welcher dann von zwei nebeneinander liegend angeordneten Durchgangsöffnungen

N2010/01500



- 2 -

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 halbschalenförmigen Bauteile ermöglichen. Die Außenwände sind durch eine durchlässige Gitterstruktur gebildet.

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.

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 einen 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.

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.

Vorteilhaft ist weiters eine Ausbildung nach Anspruch 3, da so beidseits des Grundkörpers je nach dem damit zusammengefügt, weiteren Versickerungsmodul eine Inspektions- bzw. Durchtrittsöffnung geschaffen werden kann, wobei dies mit geringem Raumaufwand

N2010/01500



- 3 -

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.

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.

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.

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.

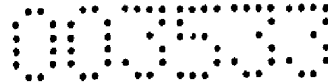
Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 7 ist von Vorteil, dass so Ablagerungen verhindert werden können und die Flüssigkeit trotzdem zumindest bereichsweise zwischen mehreren Versickerungsmodulen kommunizieren kann.

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

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

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

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



- 4 -

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.

Vorteilhaft sind weiters Ausbildungen nach den Ansprüchen 13 und 14, weil durch einen einfach durchzuführenden Durchtrennungsschnitt bedarfsgerecht sogenannte Halbelemente des Versickerungsmoduls herstellbar sind und damit ein eigens dafür konzipiertes Spritzgießwerkzeug nicht erforderlich ist.

Möglich ist dabei eine vorteilhafte Ausbildung, wie sie im Anspruch 15 beschrieben ist, wodurch der Durchbruch für eine etwaige Hindurchführung eines Rohres auch nach der Aufteilung des Versickerungsmoduls in die Halbelemente erhalten bleibt.

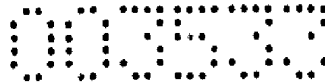
Durch die vorteilhafte Begrenzung einer Distanz zwischen den Wandscheiben wie im Anspruch 16 beschrieben bleiben die System-Baumaße, die für einen Verband von Versickerungsmodulen wesentlich sind, erhalten.

Von Vorteil ist aber auch ein Verschlussstück, wie er im Anspruch 17 beschrieben ist, weil dadurch der den Versickerungsmodul querende Durchbruch bedarfsgerecht verschließbar ist und damit ein eigenes Werkzeug für eine Spritzgießherstellung einer derartigen Modulvariante nicht erforderlich ist.

Vorteilhaft sind auch Kupplungselemente, wie im Anspruch 18 beschrieben, wodurch bedarfsgerecht für den Zusammenhalt eines Verbandes der Versickerungsmodule entsprechende Kupplungselemente durch eine wirtschaftliche Fertigung erreicht werden.

Die Aufgabe der Erfindung wird aber eigenständig auch durch die Merkmale des Anspruches 19 gelöst. Die sich aus der Merkmalskombination dieses Anspruches ergebenden Vorteile liegen darin, dass durch den zusätzlichen, weiteren Versickerungsmodul, welcher 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.

N2010/01500



- 5 -

Von Vorteil ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 20, 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.

Gemäß Anspruch 21 wird eine glatte und für die Ablagerung von Verschmutzungen nicht anfällige Ausführungsform des weiteren Versickerungsmoduls geschaffen.

Bei der Ausbildung gemäß Anspruch 22 wird ein ordnungsgemäßer Abschluss des ersten Versickerungsmoduls im Bereich der Enden des Ober- und Untergurtes geschaffen.

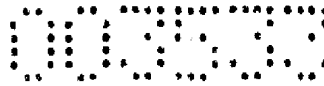
Möglich ist dabei auch eine Ausbildung nach Anspruch 23, weil dadurch der erste Versickerungsmodul beidseits mit einem platzmäßig kurz ausgebildeten, weiteren Versickerungsmodul abgeschlossen werden kann und so ein zusammenhängender Block an Versickerungsmodulen geschaffen wird.

Die Ausgestaltung nach Anspruch 24 ermöglicht eine beliebige Verlängerung des Versickerungsmoduls durch gleichartig ausgebildete, erste Versickerungsmodule, wodurch das Versickerungssystem in dieser Raumrichtung beliebig erweiterbar ist.

Vorteilhaft ist die Ausbildung nach Anspruch 25, 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 Versickerungsmodule eingreifen.

Von Vorteil ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 26, 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.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung gemäß Anspruch 27 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



- 6 -

angeordneten Durchlass ein Rohrsystem einer Ableitung anzuschließen, um so das im Versickerungssystem aufzunehmende Medium dort zuleiten zu können.

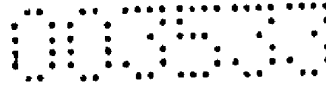
Schließlich ist aber auch eine Ausbildung, wie im Anspruch 28 beschrieben möglich, da so gleichartig ausgebildete Versickerungsmodule hergestellt werden können, wobei dann durch die zusätzlichen Positionierelemente nur an den aneinander anliegenden Außenwänden eine entsprechende Anordnung vorzusehen ist, um die einzelnen Versickerungsmodule an einem gegeneinander verrutschen oder verschieben zu verhindern. Dadurch kann mit wenigen Bauteilen eine hohe Variationsmöglichkeit erzielt werden.

Die Erfindung betrifft auch eine Formvorrichtung, wie sie im Oberbegriff des Anspruches 29 beschrieben ist.

Aus der EP 1 212 183 A1 ist eine Vorrichtung für das Spritzgießen eines Gegenstandes aus einem elastomeren Material bekannt. Die Vorrichtung wird durch zwei einander gegenüberliegende und relativ zueinander verstellbare Außenformteile, welche in einem aneinander gestellten Zustand eine Kavität für die Aufnahme im plastischen Zustand und unter Druck eingebrachten, elastomeren Materials umgrenzen. Hin zur Verstellrichtung zumindest einer der Außenformteile senkrechter Verstellrichtung sind über Verstellantriebe weitere an entgegengesetzten Stirnflächen der Formteile beim Schließvorgang der Vorrichtung anstellbare Formbacken, die gegebenenfalls mit in die Kavität einragenden Formkernen versehen sind und weiters mit Riegelemente die Formteile gegeneinander gegenüber den aufzubringenden Innendruck beim Einbringen des elastomeren Materials verriegeln.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Formvorrichtung zur Herstellung eines Gegenstandes aus thermoplastischem Material in einem Spritzgießvorgang zu schaffen, welche durch geringe Verstellwege der Formteile mit sowohl in axialer als auch in radialer Richtung in die Kavität einragenden Kernteilen eine kurzen Zykluszeit und einen automatisierten Betrieb Gewährleistet.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 29 wiedergegebenen Merkmale erreicht. Der Vorteil bei der Ausbildung der Formvorrichtung mit an einer verstellbaren Formtragvorrichtung angeordneten Außenform ist eine damit erreichbare hohe Gestaltungsmöglichkeit einer Formkavität und von Kernformteilen.



- 7 -

Möglich sind weiters vorteilhafte Ausbildungen, wie sie in den Ansprüchen 30 und 31 beschrieben sind, weil dadurch eine sehr kompakte und in ihren Außenabmessungen klein gehaltene Außenform erreicht wird, wodurch auch deren Anordnung an einer verstellbaren Tragvorrichtung vereinfacht wird.

Vorteilhaft sind aber weiters auch Ausbildungen wie sie in den Ansprüchen 32 bis 34 beschrieben sind, weil dadurch kompakte Funktionseinheiten für deren Kombination an der Tragvorrichtung zur Bildung einer gesamten Außenform erreicht werden.

Es sind aber auch die Ausbildungen nach den Ansprüchen 35 und 36 vorteilhaft, wodurch ein sehr variabler Verfahrensablauf bei der Herstellung des Gegenstandes in der Formvorrichtung erreicht wird.

Gemäß der im Anspruch 37 beschriebenen, vorteilhaften Ausbildung wird eine stabile Aufnahme für die Formmodule mit den Formsegmenten erreicht.

Gemäß den vorteilhaften Weiterbildungen wie in den Ansprüchen 38 und 39 beschrieben, werden in Abhängigkeit von einer grundsätzlichen Maschinenauslegung der Spritzgießmaschine angepasste Verstellmöglichkeiten für die Tragvorrichtung erreicht.

Die Ausbildungen wie sie die Ansprüche 40 und 41 beschreiben, gewährleisten vorteilhafte Antriebsvarianten.

Gemäß den vorteilhaften Weiterbildungen wie sie in den Ansprüche 42 und 43 beschrieben sind, besteht ein hohes Maß an Gestaltungsmöglichkeiten für komplexe Kavitäten und damit ein breites Anwendungsgebiet der Formvorrichtung für aufwendige Spritzteile.

Schließlich sind aber auch die Ausbildungen nach den Ansprüchen 45 bis 48 vorteilhaft, weil dadurch hohe Schließkräfte für die Stellantriebe durch den forminternen Kraftschluss zwischen den einzelnen Formteilen vermieden werden.

Aufgabe der Erfindung ist es aber auch ein Verfahren zum Betrieb einer Spritzgießmaschine mit der erfindungsgemäßen Formvorrichtung anzugeben, wie es im Oberbegriff des Anspruches 49 beschrieben ist,

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 49 wiedergegebenen Maßnahmen erreicht, wobei der Vorteil darin liegt, dass bereits geringe Verfahrens- und



- 8 -

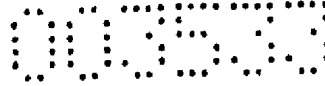
Öffnungswege für einen gesamten Formzyklus ausreichen und damit die Zykluszeit reduziert und ein automatisierter Betrieb erreicht wird.

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

Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

- Fig. 1 eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform eines Versickerungsmoduls, in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 2 den Versickerungsmodul nach Fig. 1 in Ansicht auf den Steg;
- Fig. 3 den Versickerungsmodul nach den Fig. 1 und 2, in Seitenansicht gemäß Pfeil III in Fig. 2;
- Fig. 4 eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform eines Versickerungsmoduls, in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 5 den Versickerungsmodul nach Fig. 4 in einer anderen schaubildlichen Ansicht;
- Fig. 6 den Versickerungsmodul nach den Fig. 4 und 5, in Ansicht auf den Steg;
- Fig. 7 einen Teilabschnitt einer möglichen Anordnung von Versickerungsmodulen zu einem erfindungsgemäßen Versickerungssystem, in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 8 einen Teilabschnitt einer anderen möglichen Anordnung von Versickerungsmodulen zu einem erfindungsgemäßen Versickerungssystem, in schaubildlicher Darstellung;
- Fig. 9 eine erste mögliche Ausbildung eines Abdeckelements für ein Versickerungssystem, in Draufsicht;
- Fig. 10 das Abdeckelement nach Fig. 9, in Ansicht;
- Fig. 11 eine zweite mögliche Ausbildung eines Abdeckelements für ein Versickerungssystem, in Draufsicht;

N2010/01500



- 9 -

- Fig. 12 das Abdeckelement nach Fig. 11, in Ansicht;
- Fig. 13 eine andere Ausbildung des Versickerungsmoduls in schematischer Darstellung;
- Fig. 14 ein Verschlusssteil für den Durchbruch in einem Versickerungsmodul;
- Fig. 15 der Verschlusssteil nach Fig. 14 in einer weiteren Ansicht;
- Fig. 16 der Verschlusssteil nach Fig. 14 in einer anderen Ansicht;
- Fig. 17 ein Steckverbinder als formschlüssiges Halteelement zwischen zu kombinierender Versickerungsmodule;
- Fig. 18 der Steckverbinder nach Fig. 17 in einer anderen Ansicht;
- Fig. 19 eine Fertigungseinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Formvorrichtung in stark vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 20 eine andere Ausbildung der erfindungsgemäßen Formvorrichtung, geschnitten gemäß den Linien XX – XX in Fig. 21;
- Fig. 21 die Formvorrichtung geschnitten gemäß den Linien XXI – XXI in Fig. 20;
- Fig. 22 bis 25 eine schaubildliche Darstellung zu einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines Gegenstandes auf einer Spritzgießmaschine mit der erfindungsgemäßen Formvorrichtung.

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. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.



- 10 -

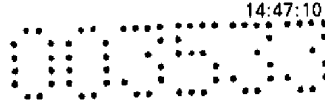
Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst 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.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein erster Versickerungsmodul 1 gezeigt, der 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.

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.

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 Ober- und Untergurt 13, 14 miteinander verbindenden Steg 15. Dabei ist der Steg 15

N2010/01500



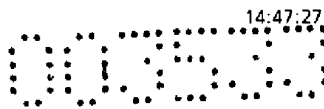
- 11 -

durchgängig zwischen dem Ober- und Untergurt 13, 14 ausgebildet. Weiters ist der Steg 15 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.

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 halbschalenförmige Vertiefung 25, 26 in den dritten Außenwänden 7, 8 aus.

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.

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 aus-



- 12 -

gerichtet 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 halbschalenförmigen 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.

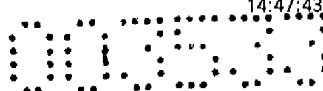
Weiters kann der Durchbruch 30 umfänglich auch noch mit einer Auskleidung 31 versehen sein. Zusätzlich ist es möglich, dass auch noch in der Auskleidung 31 des Durchbruchs 30 diese durchsetzende Öffnungen 32 angeordnet sind.

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.

Der hier dargestellte, weitere Versickerungsmodul 33 ist in seiner Raumform als eine Hälfte des Grundkörpers 2 des ersten Versickerungsmoduls 1 bezüglich seiner Symmetrieebene 16 ausgebildet.

Der Grundkörper 34 des weiteren Versickerungsmoduls 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.

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 Au-



- 13 -

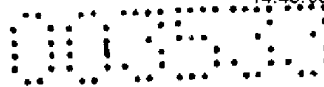
ßenwand 40 ist eine den Steg 43 definierende C-förmig ausgebildete, weitere Begrenzung 44 vorgesehen, die eine weitere halbschalenförmig ausgebildete Vertiefung 45 in der hier dritten Außenwand 40 ausbildet. Die weitere Begrenzung 44 bzw. die dadurch gebildet Vertiefung 45 kann ebenfalls durch eine weitere Begrenzungswand 46 gebildet sein. Bei diesem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Begrenzungswand 46 durchgängig und somit ohne jegliche Ausnehmungen bzw. Durchbrüche ausgebildet.

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.

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 der weitere Versickerungsmodul 33 derart an den ersten Versickerungsmodul 1 angefügt, dass die beiden halbschalenförmig ausgebildete 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.

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

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 Versickerungsmodule 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



- 14 -

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 Versickerungsmodule 1, 33 kann damit ein baukastenförmiges Zusammensetzen zum Versickerungssystem 49 erfolgen.

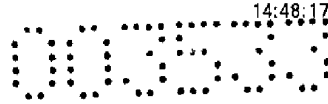
Weiters ist hier noch vereinfacht dargestellt, dass zwischen einander unmittelbar benachbart angeordneten Versickerungsmodulen 1, 33 diese zueinander ausrichtende Positionierelemente 54 angeordnet bzw. vorgesehen sein können. Diese sind in dafür vorgesehene Positionieraufnahmen 55 der beiden Versickerungsmodule 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.

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

In der dritten Reihe von oben ist ein einziger, weiterer 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.

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 ver-

N2010/01500



- 15 -

wendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 8 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

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 überragt. Auch hier sind wiederum mehrere dieser Rastvorsprünge 53 vorgesehen und greifen in der am Versickerungsmodul 1, 33 gefügten Stellung in die dort angeordneten bzw. vorgesehenen Rastausnehmungen 52 ein, wie dies bereits zuvor in der Fig. 8 beschrieben worden ist.

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.

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.

Auch dieses hier gezeigte Abdeckelement 51 ist wiederum durch eine hin zu den Versickerungsmodulen 1, 33 durchlässige Gitterstruktur 56 gebildet. Gleichfalls sind auch die

N2010/01500



- 16 -

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.

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.

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.

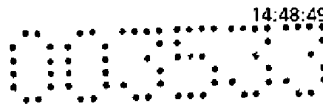
In der Fig. 13 ist eine weitere Ausführung des Versickerungsmoduls 1 bestehend aus dem Grundkörper 2 mit der flüssigkeitsdurchlässigen Gitterstruktur 9 gezeigt.

Dieser weist in zu der bezogen auf die Außenwände 7, 8 definierten Symmetrieebene 16 parallelen Ausrichtung, den Obergurt 13, Steg 15 und Untergurt 14 über eine Modulhöhe 60 erstreckend und in einer geringen Distanz 61 zueinander verlaufend zwei Wandscheiben 62, 63 auf.

Die Wandscheiben 62, 63 verlaufen symmetrisch zu der Symmetrieebene 16 und erstrecken sich über eine gesamte Modulbreite 64.

Unterbrochen sind die Wandscheiben 62, 63 im Bereich des den Steg 15 querenden, etwa kreisrund ausgebildeten Durchbruches 30. Im Bereich des Durchbruches 30 sind die Wandscheiben 62, 63 ebenfalls unterbrochen und erstrecken sich damit von den entgegengesetzten Seitenflächen 5, 6 des Versickerungsmoduls 1 und sind mit der den Durchbruch 30 umfassenden Verkleidung 31 verbunden.

Entsprechend der Gitterstruktur 9 sind die parallel verlaufenden Wandscheiben 62, 63 mit die Distanz 61 überbrückenden Zwischenstegen 65 verbunden, wodurch eine hohe Stabilität des Versickerungsmoduls 1 bei seiner Anwendung als einstückige Baueinheit gewährleistet ist.



- 17 -

Durch diese Ausbildung mit den Wandscheiben 62, 63 besteht die Möglichkeit, den Versickerungsmodul 1 längs der Symmetrieebene 16 durch einen Trennvorgang der Zwischenstege 65, zum Beispiel durch einen Sägeschnitt, in zwei Halbelemente 66, 67 aufzuteilen.

Von Vorteil ist es dabei weiters, wenn entsprechend der Gitterstruktur 9 zumindest in manchen Bereichen die Wandscheiben 62, 63 Öffnungen 68 aufweisen, wie diese beispielsweise auch an den Seitenflächen 17, 18 des Versickerungsmoduls 1 vorgesehen und der Fig. 13 zu entnehmen sind.

In den Fig. 14 bis 16 ist ein Verschlusssteil 70 zum Verschließen des Durchbruches 30, wie dieser beispielsweise der Fig. 13 zu entnehmen ist, gezeigt. Dieser Verschlusssteil 70 weist eine, um eine Achse bogenförmig gekrümmte Basisplatte 71 auf mit der der Durchbruch 30 überdeckt wird und ist mit einem angeformten Zentrierring 72 versehen der in den Durchbruch 30 einsteckbar ist und damit der Verschlusssteil 70 gehalten ist.

Zusätzlich sind innerhalb des Zentrierring 72 und zu diesem und zu einer Mittelachse 73 konzentrisch an der Basisplatte 71 noch weitere Versteifungsringe 74 angeformt und dem Verschlusssteil 70 eine entsprechende Stabilität und Belastbarkeit geben.

Wie noch weiters den Fig. zu entnehmen, sind beispielsweise in der Basisplatte 71 Öffnungen 75 vorgesehen, wodurch etwa in der Basisplatte 71 des Verschlusssteils 70 sammelnde Flüssigkeiten abfließen können.

In den Fig. 17 und 18 ist ein Steckverbinder 76 für ein positionsexaktes Aneinander- oder Aufeinanderfügen von Versickerungsmodulen 1, zur Herstellung eines mehrere Versickerungsmodulen 1 umfassenden Versickerungssystems gezeigt.

Dieser Steckverbinder 76 ist bevorzugt ein Kunststoffspritzteil, mit in Bezug auf eine Mittelebene 77 symmetrisch angeordneten, einen etwa quadratischen Querschnitt aufweisenden, Inserts 78. diese sind bevorzugt Hohlteile und weisen konisch verlaufende Einsteckenden 79 auf. Die Querschnittsabmessung der Inserts 78 entspricht etwa den Querschnittsabmessungen der Gitterstruktur des Versickerungsmoduls.

Wie weiters den Figuren in unterbrochenen Linien zu entnehmen, ist es beispielsweise möglich zwei derartige Inserts 78 zu einem einstückigen Bauteil mittels eines Bandes 8 zu verbinden, um damit auch modulübergreifend einen Zusammenhalt benachbarter Versi-



- 18 -

ckerungsmodule herzustellen. Weiters ist es selbstverständlich möglich, das Band 80 mit nur einseitig dieses überragende Inserts 78 vorzusehen.

In der Fig. 19 ist eine Fertigungseinrichtung 101, insbesondere Spritzgießmaschine 102, mit einer Formvorrichtung 103 in stark vereinfachter Darstellung gezeigt.

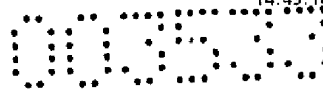
Die Formvorrichtung 103 ist mit einem ersten Basisformteil 104 unmittelbar an einem Maschinenhaupt 105, einer Austragsdüse 106 eines Extruderzylinders 107 zugeordnet, befestigt. Ein zweiter Basisformteil 108 ist auf einem dem Maschinenhaupt 105 gegenüberliegenden, in einer Maschinenlängsrichtung verstellbaren Schlitten 109 der Spritzgießmaschine 102 angeordnet. Dazu sind parallel zu einer Extruderlängsachse 110 verlaufende Führungsbahnen 111 an einem Maschinenbett 112 der Spritzgießmaschine 102 vorgesehen.

Die Verstellung des Schlittens 109 erfolgt mittels einer Antriebsanordnung 113, zum Beispiel durch zumindest einen Hydraulikzylinder 114, der in seiner hydraulischen Wirkrichtung parallel zur Extruderlängsachse 110 ausgerichtet einerseits am Schlitten 109 und andererseits am Maschinenhaupt 105 anwirkt. Damit wird der Schlitten 109 relativ gegenüber dem Maschinenhaupt 105 – gemäß Doppelpfeil 115 – und damit die Basisformteile 104, 108 der Formvorrichtung 103.

Zwischen einander zugewandten Stirnflächen 116, 117 der Basisformteile 104, 108 ist eine Außenform 118, die nach dem gezeigten Ausführungsbeispiel von zumindest zwei, bezogen auf die Extruderlängsachse 110 radial einander gegenüber liegenden, Formsegmenten 119, 120 gebildet, die eine parallel zu einer Aufstandsfläche 121 verlaufende Teilungsebene 122 ausbilden.

Die Außenform 118 mit den Formsegmenten 119, 120 ist auf einer Tragvorrichtung 123 angeordnet. Diese ist in einer Führungsanordnung 124 in einer zu der Extruderlängsachse 110 parallel verlaufenden Richtung – gemäß Doppelpfeil 125 – mittels einer Antriebsanordnung 126, zum Beispiel einem Hydraulikzylinder 127 verstellbar und damit relativ zumindest zu einem der Basisformteile 104, 108 verstellbar.

Nach dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Führungsanordnung für die Tragvorrichtung 128 durch zumindest eine Führungsstange 128 gebildet, mit einer parallel zur Extruderlängsachse 110 erstreckenden Mittelachse 129, wobei die Führungsstange 128



- 19 -

im Maschinenhaupt 105 verankert ist und sich in Richtung des Schlittens 109 über eine Länge 130 erstreckt.

Wie nun weiters der Fig. 19 zu entnehmen, sind beispielsweise auf den Basisformteilen 104, 108 in die Außenform 118 einragende Kernformteile 131, 132 angeordnet, die mit einer Außenkontur 133 und mit einer Innenkontur 134 der Formsegmente 119, 120 eine Kavität 135 entsprechend einer vorgesehenen Form eines herzustellenden Gegenstandes 136 ausbilden, wobei das elastomere Material über Zuführkanäle im Basisformteil 104 zugeführt wird.

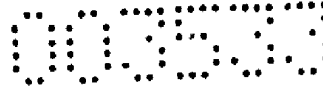
Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Außenform 118 durch zwei der Formsegmente 119, 120 gebildet, wobei die Anzahl der erforderlichen Formsegmente für die Außenform 118 abhängig ist von der Komplexität der Form eines herzustellenden Gegenstandes und daher auch eine darüber hinaus gehende Anzahl von Formsegmenten und damit eine Teilung der Außenform in mehreren Ebenen 137 möglich ist.

Die Formsegmente 119, 120 bilden dabei Wandformteile 138 als Elemente von an der Tragvorrichtung 123 befestigte Formmodule 139 die weiters eine Führungsanordnung 140 und einen Stellantrieb 141 für die Formsegmente 119, 120 aufweisen und damit eine einheitliche Baueinheit ausbilden deren Montage an der Tragvorrichtung 123 entsprechend der erforderlichen Anzahl einfach möglich ist – wie dies nachfolgend noch im Detail beschrieben wird.

Die Fig. 20, 21 zeigen nun die Formvorrichtung 103 zur Bildung der Kavität 135 zwischen den die Kernformteile 131, 132 aufweisenden Basisformteilen 104, 108 und den die Außenform 118 ausbildenden, nach diesem Ausführungsbeispielen vier an der Tragvorrichtung angeordneten Formmodulen 139, mit den in zu der Extruderlängsachse 110 in radialer Richtung verstellbaren Formsegmenten 120, 119.

Bei einer derartigen Anordnung mit vier Formmodulen 139 werden durch die Ausgestaltung der Formsegmente 120 zwei zueinander rechtwinkelig ausgerichtete und die Extruderlängsachse 110 aufnehmenden Teilungsebenen 142, 143 gebildet.

Die Tragvorrichtung 123 bilden zwei parallel zueinander ausgerichtete und voneinander in einem Abstand 144 distanzierte Tragringe 145, 146, die auf zwei gegenüber der Extrudermittelachse 110 diametral gegenüberliegenden Führungsstangen 128 – gemäß dem



- 20 -

Doppelpfeil 125 – verstellbar gelagert sind und dazu die Tragvorrichtung 123 mit Gleitlagerbüchsen 147 ausgestattet ist.

Zwischen den Tragringen 145, 146 sind die Formmodule 139, bestehend jeweils aus dem Formsegment 120, Führungsanordnung 140 und Stellantrieb 141 angeordnet. Den Stellantrieb 141 bildet im gezeigten Ausführungsbeispiel ein mit einem Druckmedium beaufschlagbarer doppelt wirkender Zylinder 148, der mit einem Zylindergehäuse 149 zwischen einander gegenüberliegenden Montageflächen 150, 151 an den Tragringen 145, 146 befestigt ist.

Die Führungsanordnung 140 des Formsegments 120 wird durch vier in diesem verankerte Führungssäulen 152 gebildet, die das Zylindergehäuse 149 in Lagerbohrungen 152 durchragen und über eine Jochplatte 153 in einem auskragenden Endbereich 154 zusätzlich positioniert sind. Die Anordnung des Zylindergehäuses 149 ist in einem Freiraum zwischen dem mit einer Kolbenstange 155 des Zylinders 148 verbundenen und gemäß Doppelpfeil 156 verstellbaren Formsegment 120 und der Jochplatte 153 positioniert.

Der Fig. 21 ist weiter zu entnehmen, dass in einer Schließstellung der Formvorrichtung 103 die Formsegmente 120 relativ zueinander form- und kraftschlüssig relativ zueinander mittels der Basisformteile 104, 108 positioniert sind.

Die Formsegmente 120 bilden dabei in ihrer Schließstellung einen Zentrieroberfläche 157 mit einer Kegelstumpf-Außenmantelfläche 158 aus mit der die Formsegmente 120 in eine der Basisformteile 104, 108 einragen, wobei die Zentrieraufnahme 159 ein Kegelstumpf-Innenmantelfläche 160 aufweist.

Damit wird eine sichere Verriegelung in Schließstellung der Formsegmente 120 gegenüber dem beim Einspritzen der Formmasse in der Kavität 135 auftretenden hohen Innendruck erreicht und damit die erforderlichen Schließkräfte gering gehalten.

Eine weitere Zentrierung der Formsegmente 120 in ihrer relativen Schließstellung zueinander wird beispielsweise in der Schließstellung der Formsegmente 120 durch ineinandergreifende Positioniermittel 161, zum Beispiel Positionierkeile, in einander zugewandten Stirnflächen oder am Außenumfang der Formsegmente 120 erreicht.

Durch die zuvor beschriebene Konzeption der Formvorrichtung 103 mit den relativ zueinander verstellbaren Basisformteilen 104, 108 und der unabhängig davon verstellbaren Tragvorrichtung 123 mit den Formmodulen 139 und mit den unabhängig voneinander ver-

N2010/01500



- 21 -

stellbaren Formsegmenten 119, 120 können sehr komplexe in ihrer Außenkontur und Innenkontur gestaltete Kavitäten 135 dadurch erreicht werden, dass Kernformteilen 131, 132 sich in Richtung der Extruderlängsachse 110 erstrecken und in dazu quer verlaufenden Ebenen an den Formsegmenten 119, 120 Kernfortsätze 162, 163 möglich sind und damit besonders wirtschaftlich und mit hoher Maßgenauigkeit in einem Spritzvorgang komplexe Gegenstände realisierbar sind.

In den Fig. 22 bis 24 ist die Formvorrichtung 103 mit vier Formsegmente in vereinfachter Darstellung zur Erläuterung der Verfahrensschritte zur Herstellung des Gegenstandes 136 durch Spritzgießen gezeigt.

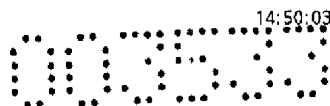
In der in Fig. 22 gezeigten Schließstellung der Formsegmente 119, 120 und des - gemäß Pfeil 164 - in Richtung des mit Einspritzkanälen 165 versehenen Basisformteil 104 an die Formsegmente 119, 120 angestellten Basisformteil 108 ist die geschlossene Kavität 135 zum Einspritzen des thermoplastischen Materials über den Extruderzylinder 107 erreicht und wird der Einspritzvorgang über die nicht weiter dargestellte Maschinensteuerung gestartet und damit der Gegenstand 136 in der Kavität 135 gebildet.

Fig. 23 zeigt den weiteren Verfahrensschritt, bei dem der Basisformteil 108 mit dem Kernformteil 132 - gemäß Pfeil 166 - in eine entsprechende Distanz von den Formsegmenten 119, 120 verstellt wird, wobei der Kernformteil 132 völlig aus dem von den Formsegmenten 119, 120 in deren unveränderten Schließstellung gehaltenen Gegenstand 136 gezogen wird.

In der Fig. 24 wird als Folgeschritt die Tragvorrichtung 123 mit den in Ihrer Schließstellung den Gegenstand 136 umfassenden Formsegmenten 119, 120 - gemäß Pfeil 167 - verstellt, wobei es zu einem Abtrennen des Gegenstandes 136 von den Materialsträngen des Einspritzkanals 165 kommt und auch ein Abziehen des Gegenstandes 136 von dem am Basisformteil 104 angeordneten Kernformteil 131 erfolgt.

In der Fig. 25 ist ein abschließender Verfahrensschritt gezeigt, bei dem der Gegenstand 136 von einer Greifvorrichtung 168 einer Handhabungsvorrichtung 169 erfasst wird und wonach die Formsegmente 119, 120 - gemäß Pfeile 170 - in Öffnungsstellung verstellt werden und der Gegenstand 136 mit der Handhabungsvorrichtung 169 aus dem Bereich der Spritzgießmaschine entfernt wird und nach einem Schließvorgang der Formvorrichtung 103 der Fertigungszyklus abgeschlossen ist.

N2010/01500



- 22 -

Als Variante zu der gezeigten Ausbildung ist auch ein Erfassen des Gegenstandes 136 mit der Greifvorrichtung 168 an Außenflächen bei der Formvorrichtung 103 mit den vier Formsegmenten 119, 120 durch die unabhängige Verstellmöglichkeit dieser dann möglich wenn beispielsweise zwei gegen über angeordnete Formsegmente 119, 120 in Öffnungsstellung verstellt werden, und damit ein Freiraum für ein Erfassen des Gegenstandes durch die Greifvorrichtung geschaffen wird, während die weiteren zwei Formsegmente den Gegenstand noch halten.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten des Versickerungsmodul sowie des Versickerungssystems sowie der Formvorrichtung, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Versickerungsmoduls sowie des Versickerungssystems sowie der Formvorrichtung diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrunde liegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Figuren gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

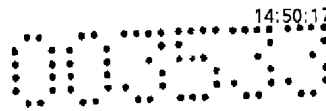
## Bezugszeichenaufstellung

1	Versickerungsmodul	41	Obergurt
2	Grundkörper	42	Untergurt
3	Außenwand	43	Steg
4	Außenwand	44	Begrenzung
5	Außenwand	45	Vertiefung
6	Außenwand	46	Begrenzungswand
7	Außenwand	47	Stirnfläche
8	Außenwand	48	Stirnfläche
9	Gitterstruktur	49	Versickerungssystem
10	Seitenkante	50	Durchgangsöffnung
11	Seitenkante	51	Abdeckelement
12	Seitenkante	52	Rastausnehmung
13	Obergurt	53	Rastvorsprung
14	Untergurt	54	Positionierelement
15	Steg	55	Positionieraufnahme
16	Symmetrieebene	56	Gitterstruktur
17	Stirnfläche	57	Positionieransatz
18	Stirnfläche	58	Durchlass
19	Stirnfläche	59	Ansatz
20	Stirnfläche	60	Modulhöhe
21	Begrenzung	61	Distanz
22	Begrenzung	62	Wandscheibe
23	Ende	63	Wandscheibe
24	Ende	64	Modulbreite
25	Vertiefung	65	Zwischensteg
26	Vertiefung	66	Halbelement
27	Begrenzungswand	67	Halbelement
28	Begrenzungswand	68	Öffnung
29	Ausnehmung	69	
30	Durchbruch	70	Verschlusssteil
31	Auskleidung	71	Basisplatte
32	Öffnung	72	Zentrierring
33	Versickerungsmodul	73	Mittelachse
34	Grundkörper	74	Versteifungsring
35	Außenwand	75	Öffnung
36	Außenwand	76	Steckverbinder
37	Außenwand	77	Mittelebene
38	Außenwand	78	Insert
39	Außenwand	79	Einsteckende
40	Außenwand	80	Band

## Bezugszeichenaufstellung

101	Fertigungseinrichtung	141	Stellantrieb
102	Spritzgießmaschine	142	Teilungsebene
103	Formvorrichtung	143	Teilungsebene
104	Basisformteil	144	Abstand
105	Maschinenhaupt	145	Tragring
106	Austragsdüse	146	Tragring
107	Extruderzylinder	147	Gleitlagerbüchse
108	Basisformteil	148	Zylinder
109	Schlitten	149	Zylindergehäuse
110	Extruderlängsachse	150	Montagefläche
111	Führungsbahn	151	Montagefläche
112	Maschinenbett	152	Lagerbohrung
113	Antriebsanordnung	153	Jochplatte
114	Hydraulikzylinder	154	Endbereich
115	Doppelpfeil	155	Kolbenstange
116	Stirnfläche	156	Doppelpfeil
117	Stirnfläche	157	Zentrierung
118	Außenform	158	Kegelstumpf – Außenmantelfläche
119	Formsegment	159	Zentrieranordnung
120	Formsegment	160	Kegelstumpf-Innenmantelfläche
121	Aufstandsfläche	161	Positioniermittel
122	Teilungsebene	162	Kernfortsatz
123	Tragvorrichtung	163	Kernfortsatz
124	Führungsanordnung	164	Pfeil
125	Doppelpfeil	165	Einspritzkanal
126	Antriebsanordnung	166	Pfeil
127	Hydraulikzylinder	167	Pfeil
128	Führungsstange	168	Greifvorrichtung
129	Mittelachse	169	Handhabungsvorrichtung
130	Länge	170	Pfeil
131	Kernformteil		
132	Kernformteil		
133	Außenkonkurs		
134	Innenkontur		
135	Kavität		
136	Gegenstand		
137	Ebene		
138	Wandformteil		
139	Formmodul		
140	Führungsanordnung		

N2010/01500



- 1 -

## 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.



- 2 -

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.

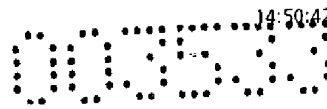
6. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (29) in einem dem Ober- und Untergurt (13, 14) näher liegenden Bereich angeordnet sind.

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.

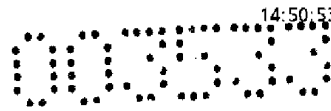
9. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchbruch (30) eine Längserstreckung aufweist, welche bezüglich der den Ober- und Untergurt (13, 14) begrenzenden ersten Außenwänden (3, 4) parallel zu diesen verlaufend ausgerichtet ist.

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.



- 3 -

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. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einer zu der Symmetrieebene (16) parallelen Ausrichtung den Obergurt (13), den Steg (15) und den Untergurt (14) über eine Modulhöhe (60) querend in einer Distanz (61) zueinander verlaufend zwei Wandscheiben (62, 63) angeordnet sind.
14. Versickerungsmodul(1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandscheiben (62, 63) symmetrisch zu der Symmetrieebene (16) angeordnet sind.
15. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Wandscheiben (62, 63) in zur Modulhöhe (60) senkrechter Richtung zwischen den Außenwänden (5, 6) erstrecken und im Bereich eines den Steg (15) querenden Durchbruches (30) durch eine Auskleidung des Durchbruches (30) begrenzt sind.
16. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanz (61) zwischen 1 mm und 5 mm, bevorzugt 2,5 mm beträgt.
17. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verschlussstück (70) für den Durchbruch (30) eine diesen überdeckende Basisplatte (71) aufweist und über einen Zentrierring (72) im Durchbruch (30) lösbar positionierbar ist.
18. Versickerungsmodul (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Steckverbinder (76) durch einen hohlprismatischen Spritzteil mit konisch verlaufenden Einsteckenden (79) gebildet ist.



- 4 -

19. Versickerungssystem (49) mit mehreren Versickerungsmodulen (1, 33), dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein erster Versickerungsmodul (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgebildet ist und dass zumindest ein weiterer Versickerungsmodul (33) vorgesehen ist, welcher in seiner Raumform als eine Hälfte des Grundkörpers (2) des ersten Versickerungsmoduls (1) bezüglich seiner Symmetrieebene (16) ausgebildet ist und dabei der 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.

20. Versickerungssystem (49) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die den Steg (43) des weiteren Versickerungsmoduls (33) definierende weitere Begrenzung (44) durch eine weitere Begrenzungswand (46) gebildet ist.

21. Versickerungssystem (49) nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Begrenzungswand (46) durchgängig ausgebildet ist.

22. Versickerungssystem (49) nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Versickerungsmodul (33) derart an den ersten 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.

23. Versickerungssystem (49) nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich beider halbschalenförmigen Vertiefungen (25, 26) des ersten Versickerungsmoduls (1) jeweils ein weiterer 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.

24. Versickerungssystem (49) nach einem der Ansprüche 19 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere erste Versickerungsmodule (1) mit ihren halbschalenförmigen Vertiefungen (25, 26) derart aneinander gefügt sind, dass unmittelbar benachbart

- 5 -

angeordnete Vertiefungen (25, 26) jeweils eine gemeinsame Durchgangsöffnung (50) ausbilden.

25. Versickerungssystem (49) nach einem der Ansprüche 22 bis 24, 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.

26. Versickerungssystem (49) nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Abdeckelement (51) eine hin zu den Versickerungsmodulen (1, 33) durchlässige Gitterstruktur (56) aufweist.

27. Versickerungssystem (49) nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass im Abdeckelement (51) ein zentrisch zur Durchgangsöffnung (50) ausgerichteter Durchlass (58) ausgebildet ist.

28. Versickerungssystem (49) nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einander unmittelbar benachbart angeordneten Versickerungsmodulen (1, 33) diese zueinander ausrichtende Positionierelemente (54) vorgesehen sind.

29. Formvorrichtung (103) für eine Spritzgießmaschine (102) zur Herstellung eines Gegenstandes (136) aus einem elastomeren Material, mit einem ersten, an der Spritzgießmaschine (102) düsenseitig angeordneten Basisformteil (104) und mit einem, zum ersten Basisformteil (104) parallel zu einer Extruderlängsachse (110) relativ verstellbaren zweiten Basisformteil (108) und mit einer, an einer relativ zumindest zu einem der Basisformteile (104, 108) in zu der Extruderlängsachse (110) parallel verlaufenden Führungsanordnung (124) verstellbaren Tragvorrichtung (123) angeordnete, mit den Basisformteilen (104, 108) eine Außenform (118) bildende, in zur Extruderlängsachse (110) senkrecht verlaufenden Richtung verstellbare Wandformteile (138), dadurch gekennzeichnet, dass die Wandformteile (138) als Formmodule (139) mit einem Stellantrieb (141), einer Führungsanordnung (140) und einem in der Führungsanordnung (140) ver-

- 6 -

stellbaren Formsegment (119, 120) ausgebildet sind und zumindest zwei der Formmodule (139) in Bezug auf die Extruderlängsachse (110) einander diametral gegenüber an der Tragvorrichtung (123) angeordnet sind.

30. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Formsegmente (119, 120) in Schließstellung der Außenform (118) eine etwa zylindrische Umfangsfläche ausbilden.

31. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Formsegmente (119, 120) in Schließstellung eine Außenumgrenzung einer Kavität (135) ausbilden.

32. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass das Formmodul (119, 120) über den Stellantrieb (141) an der Tragvorrichtung (123) befestigt ist.

33. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsanordnung (140) für das Formsegment (119, 120) in einem Zylindergehäuse (149) des Stellantriebes (141) integriert angeordnet ist.

34. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsanordnung (140) durch ein Säulengestell gebildet ist.

35. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellantrieb (141) durch einen, mit einem Druckmedium beaufschlagbaren, doppelt wirkenden Zylinder (148) gebildet ist.

36. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Formsegmente (119, 120) über die Stellantriebe (141) voneinander unabhängig verstellbar sind.

- 7 -

37. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragvorrichtung (123) durch zumindest einen die Formsegmente (119, 120) umfangseitig umfassenden Tragring (145) gebildet ist.

38. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragvorrichtung (123) in der Führungsanordnung (124) gegenüber einem feststehenden Maschinenhaupt (105) der Spritzgießmaschine (102) relativ verstellbar ist.

39. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragvorrichtung (123) in der Führungsanordnung (124) gegenüber einem in einer Führungsbahn (111) verstellbaren Schlitten (109) der Spritzgießmaschine relativ verstellbar ist.

40. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass eine Antriebsanordnung (126) für die Tragvorrichtung (123) durch zumindest einen mit einem Druckmedium beaufschlagbaren Hydraulikzylinder (127) gebildet ist,

41. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsanordnung (126) für die Tragvorrichtung (123) durch einen elektrischen Antrieb, z.B. Elektro- Spindeltrieb gebildet ist.

42. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest an einem der Basisformteile (104, 108) ein in Richtung des weiteren Basisformteiles (104, 108) ragender Kernformteil (131, 132) angeordnet ist.

43. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Basisformteilen (104, 108) aufeinander zuragende Kernformteile (131, 132) angeordnet sind.

44. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Schließstellung der Außenform (113) die Formsegmente (119, 120) relativ zueinander form- und kraftschlüssig positioniert sind.

- 8 -

45. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisformteile (104, 108) der Außenform (118) zugewandt zumindest bereichsweise die Formsegmente (119, 120) in ihrer Schließstellung umfangsseitig überlappenden Zentriersansätze aufweisen.

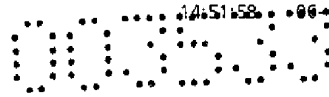
46. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisformteile (104, 108) an einander zugewandten Stirnflächen eine Zentrieraufnahme (159) mit einer Kegelstumpf- Innenmantelfläche (160) aufweisen.

47. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, dass die Formsegmente (119, 120) in ihrer Schließstellung umfangsseitig den Zentrieraufnahmen (159) der Basisformteile (104, 108) zugewandt eine Kegelstumpf- Außenmantelfläche (158) aufweisen.

48. Formvorrichtung (103) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Formsegmente (119, 120) mit in Schließstellung ineinander greifenden Positioniermitteln (161) versehen sind.

49. Verfahren zur Herstellung eines Gegenstandes aus einem elastomeren Material in einer Formvorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 29 bis 48, einer Spritzmaschine mit einem ersten, an der Spritzmaschine düsenseitig angeordneten Basisformteil und mit einem, zum ersten Basisformteil parallel zu einer Extruderlängsachse relativ verstellbaren zweiten Basisformteil und mit einer, an einer relativ zumindest zu einem der Basisformteile in zu der Extruderlängsachse parallel verlaufenden Führungen verstellbaren Tragvorrichtung angeordnete, mit den Basisformteilen eine Außenform bildende, in zur Extruderlängsachse senkrecht verlaufenden Richtung verstellbare Wandformteile, dadurch gekennzeichnet, dass nach einem Füllvorgang mit einem elastomeren Material einer durch die Basisformteile und zumindest der zwei Wandformteile in Schließstellung umgrenzten Kavität einer Außenform zumindest einer der Basisformteile relativ gegen über dem zweiten Basisformteil in eine Öffnungsstellung verstellt wird wonach der von den Formsegmenten der Wandformteile in deren Schließstellung gefasste Gegenstand durch Verstellung der Tragvorrichtung relativ zum zweiten Basisformteil von diesem abgezogen wird und darnach zumindest einer der Wandformteile relativ gegen über dem zweiten Wandformteil in eine Öffnungsstellung verstellt wird wonach der Gegenstand von

N2010/01500



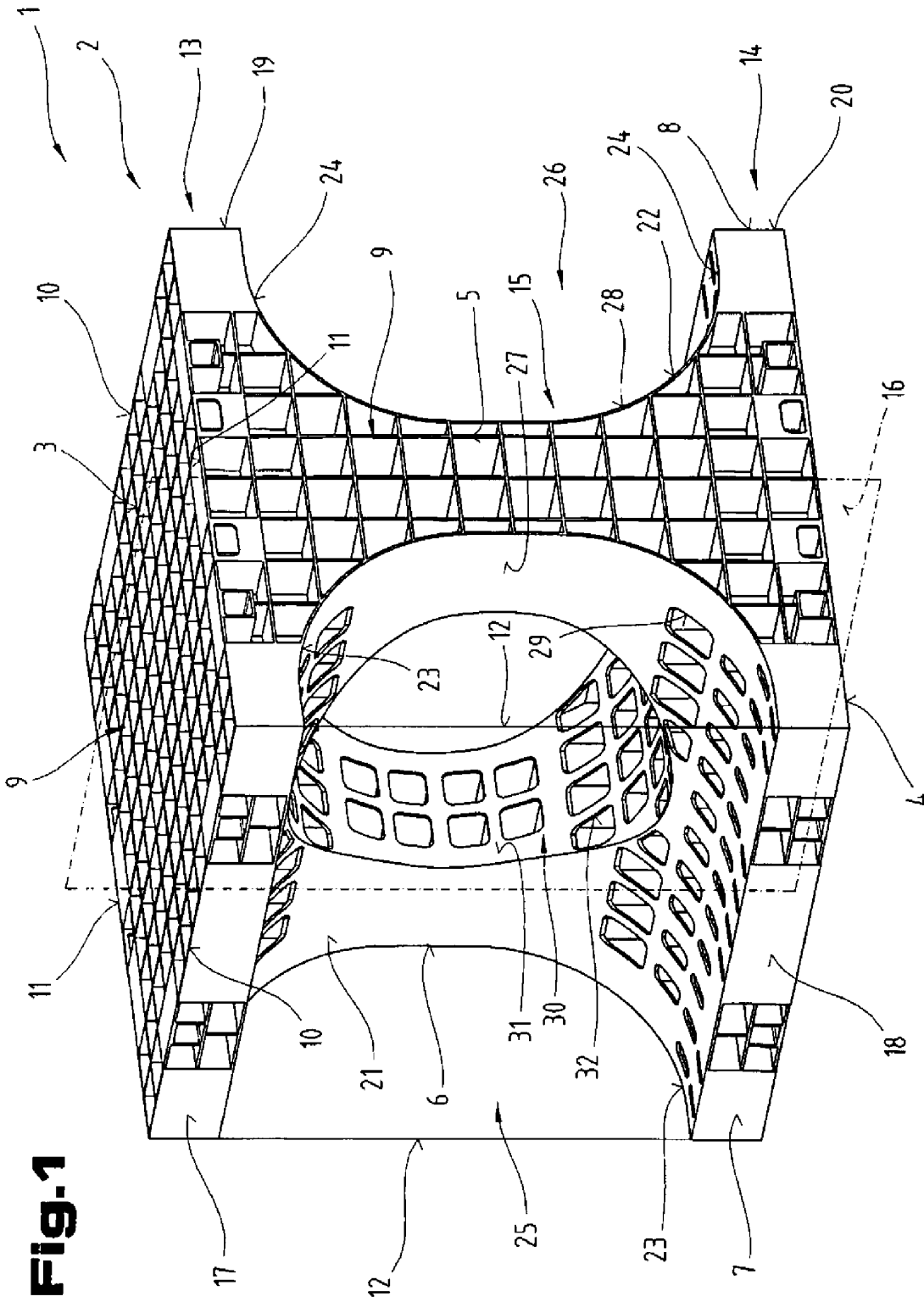
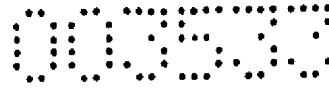
- 9 -

einer Greifvorrichtung einer Handhabungsvorrichtung erfasst wird und darnach der zweite Wandformteil relativ zum ersten Wandformteil aus der Schließstellung in die Öffnungsstellung verstellt wird.

ifw Manfred Otte GmbH

durch

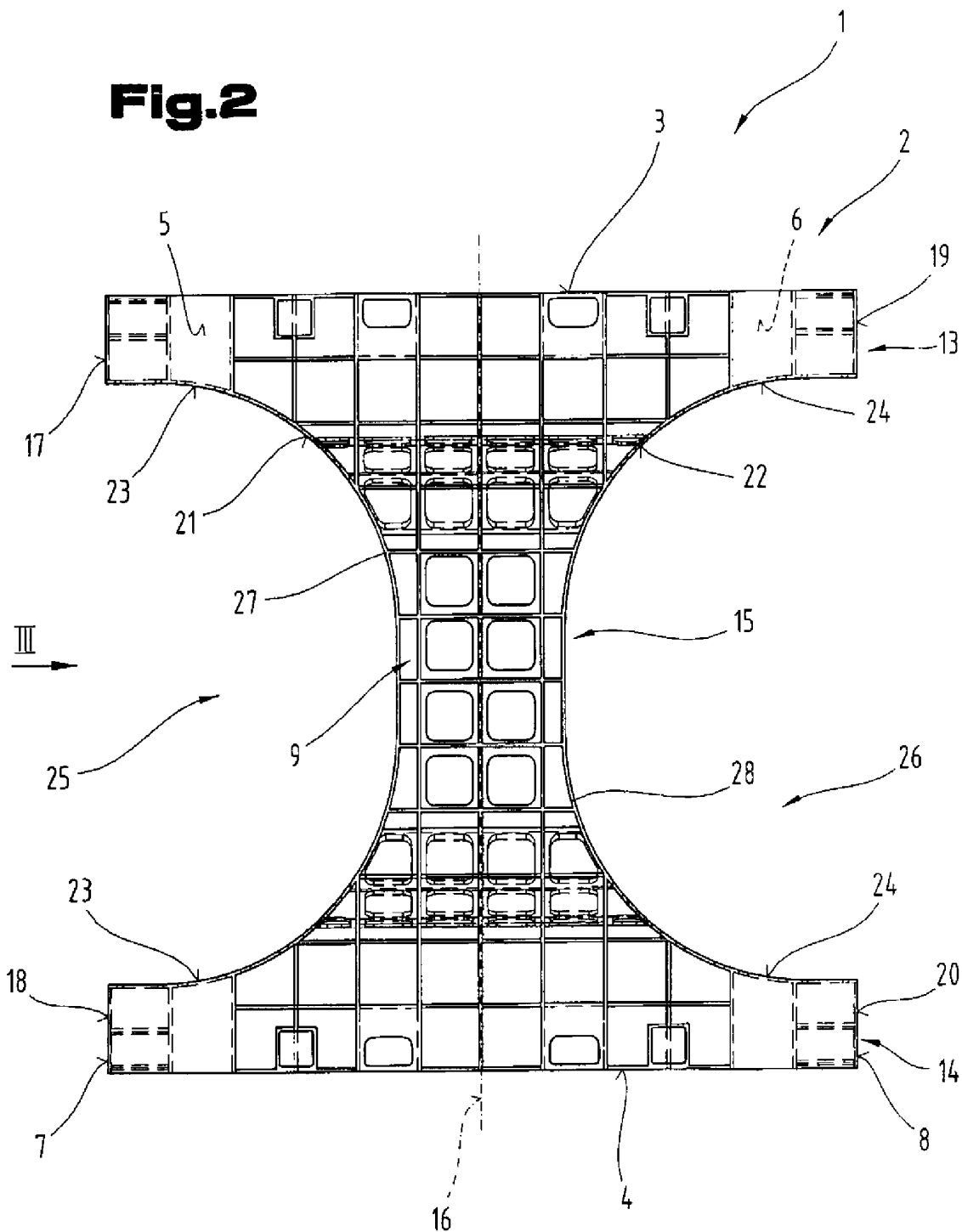
Anwälte Burger & Partner  
Rechtsanwalt GmbH



**Fig. 1**

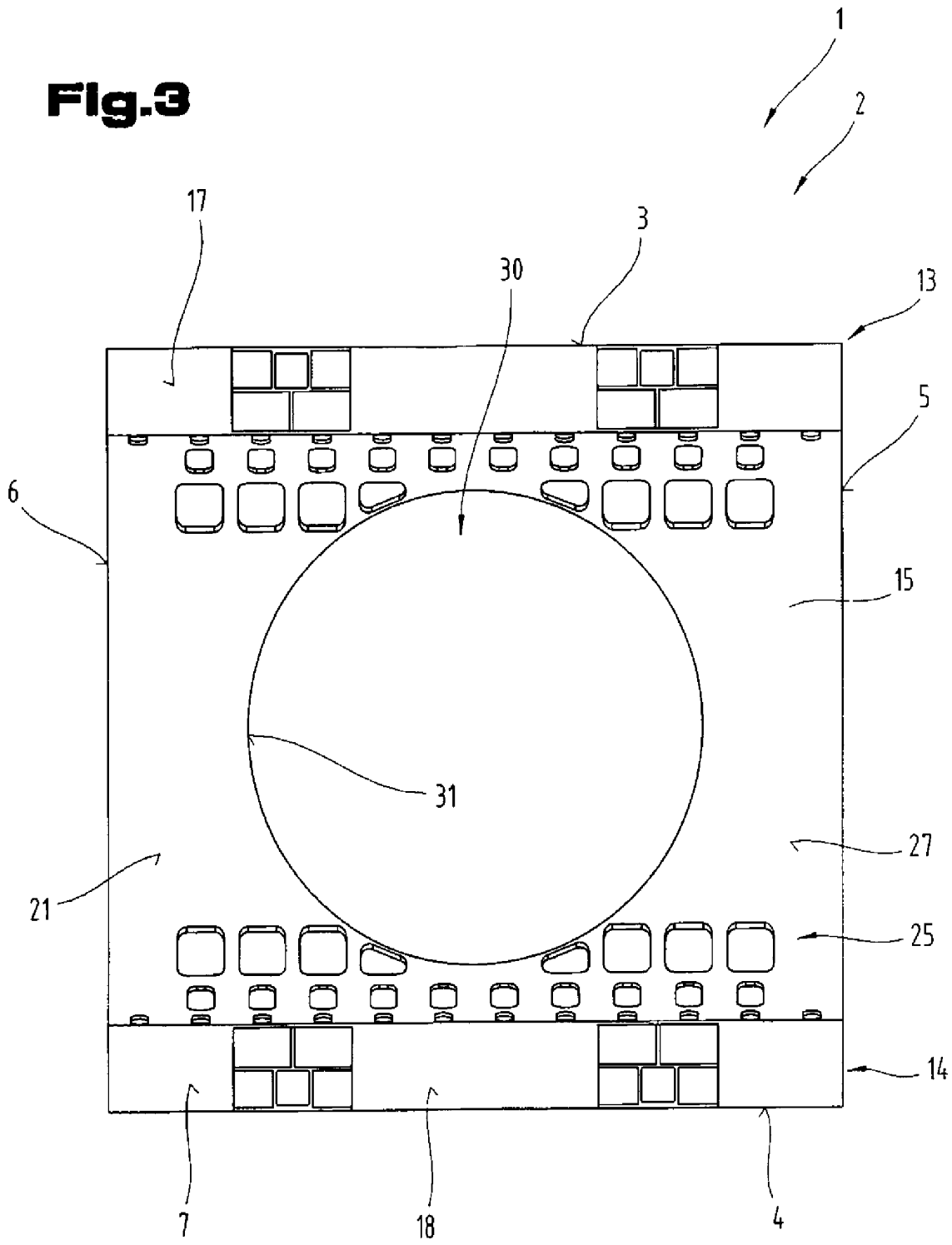
ifw Manfred Otte GmbH

**Fig.2**



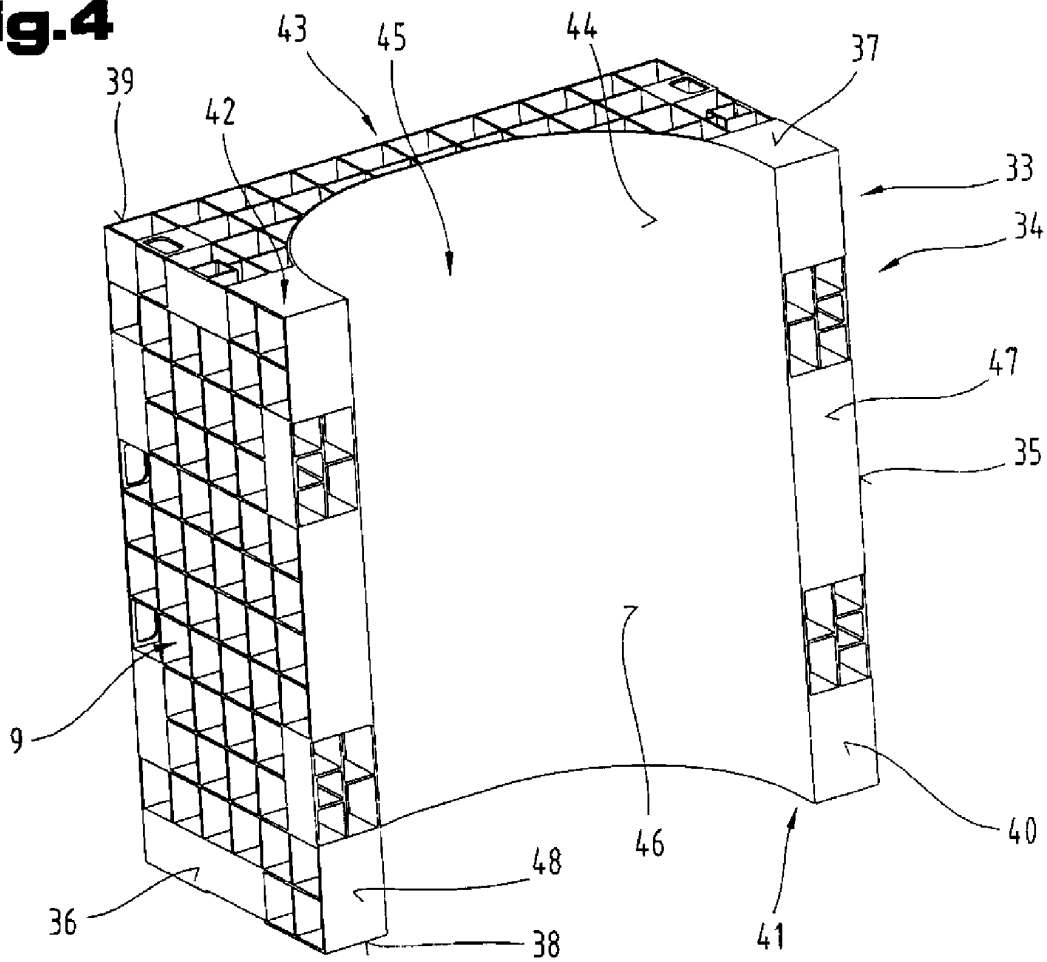
ifw Manfred Otte GmbH

**Fig.3**

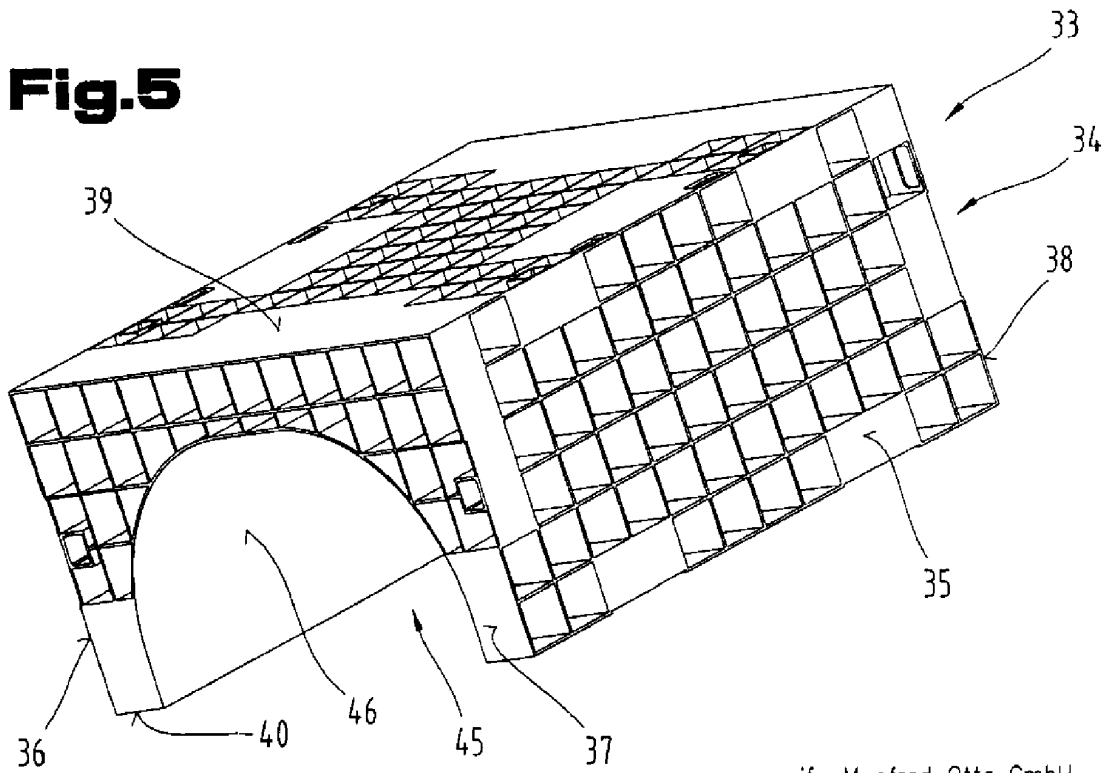


ifw Manfred Otte GmbH

**Fig.4**

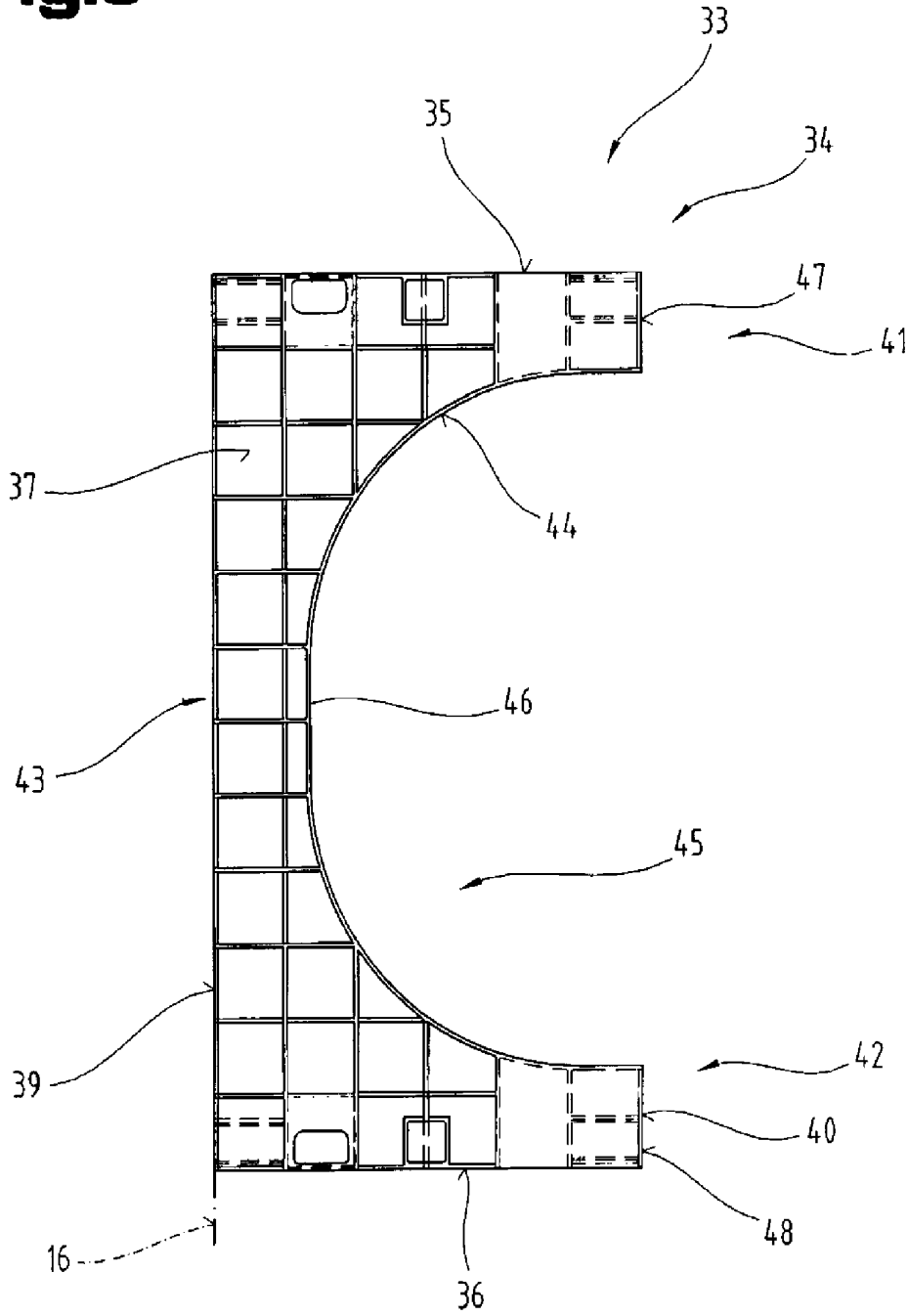


**Fig.5**

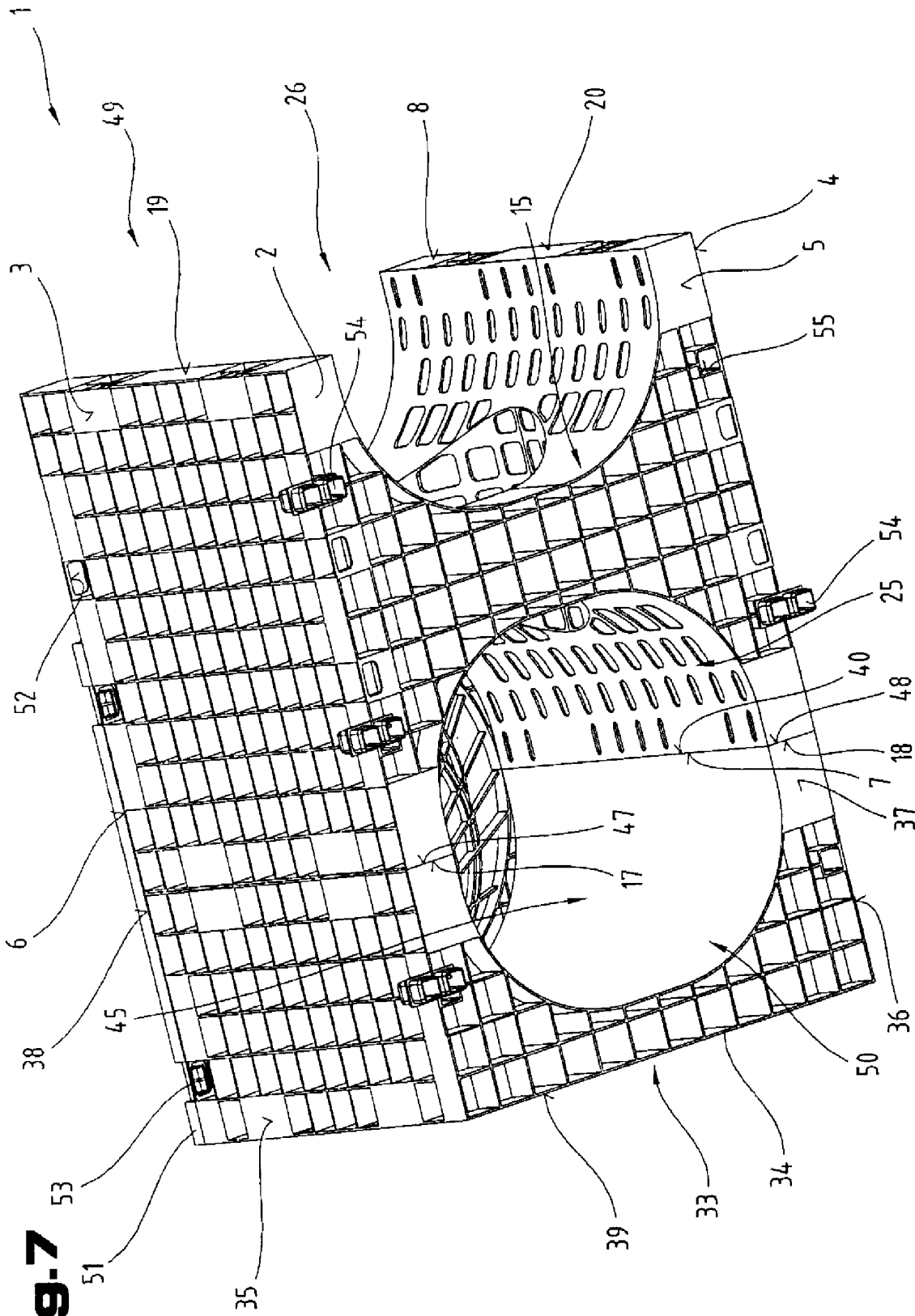
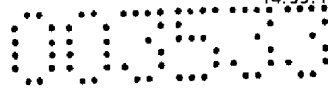


ifw Manfred Otte GmbH

**Fig.6**



ifw Manfred Otte GmbH



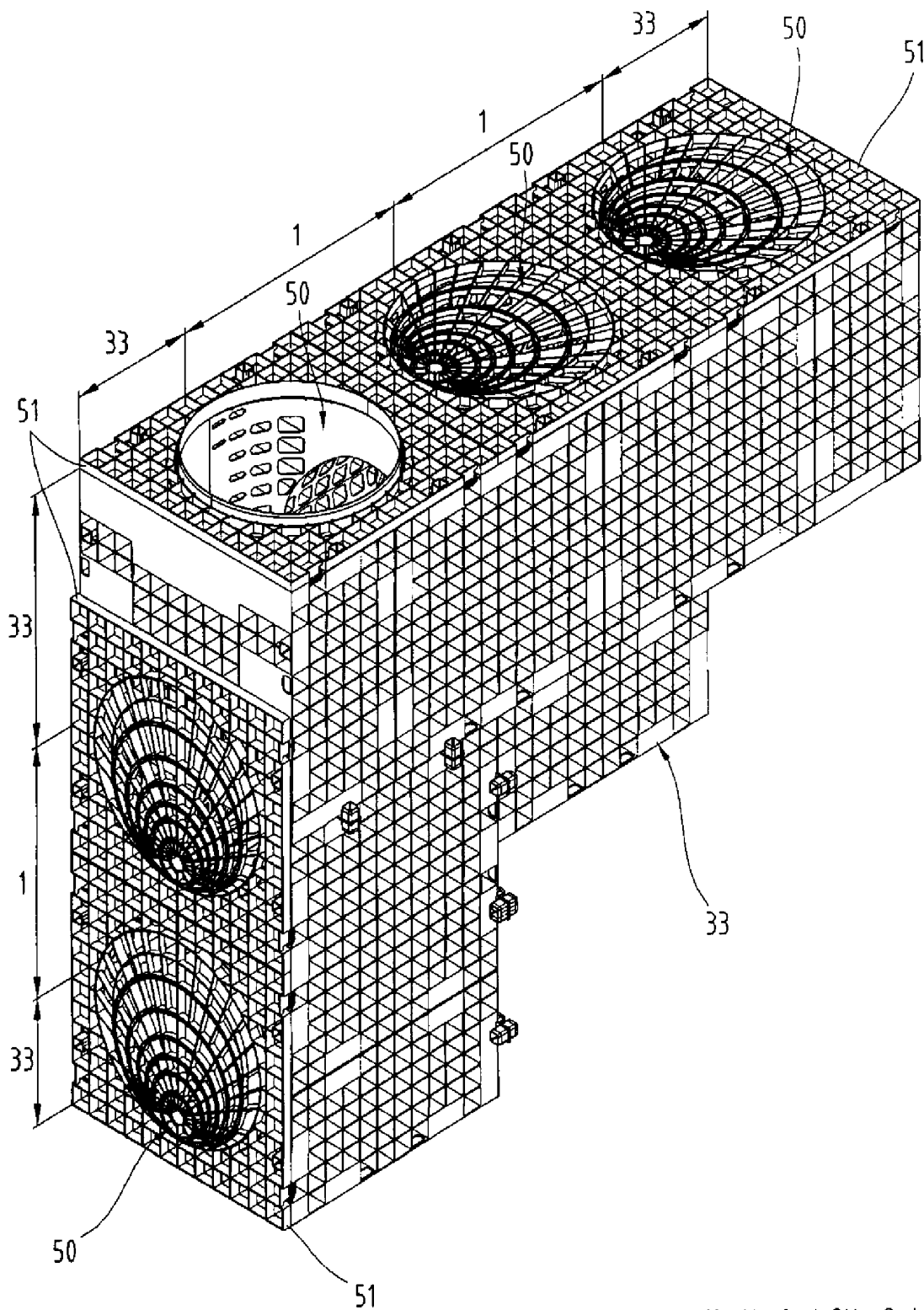
**Fig. 7**

ifw Manfred Otte GmbH

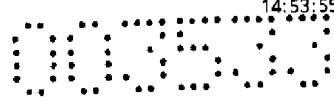
00534

**Fig.8**

49



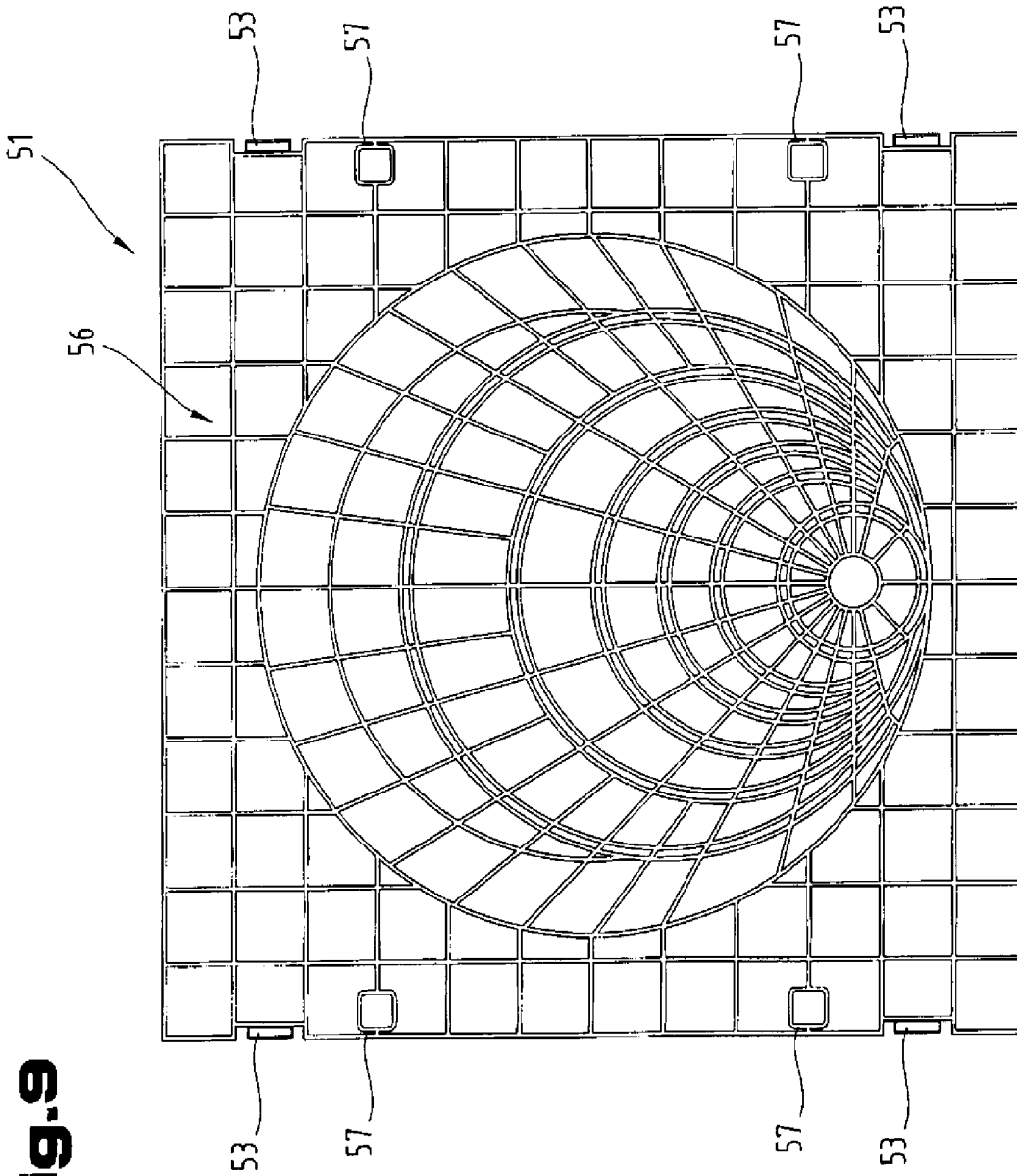
ifw Manfred Otte GmbH



**Fig.10**



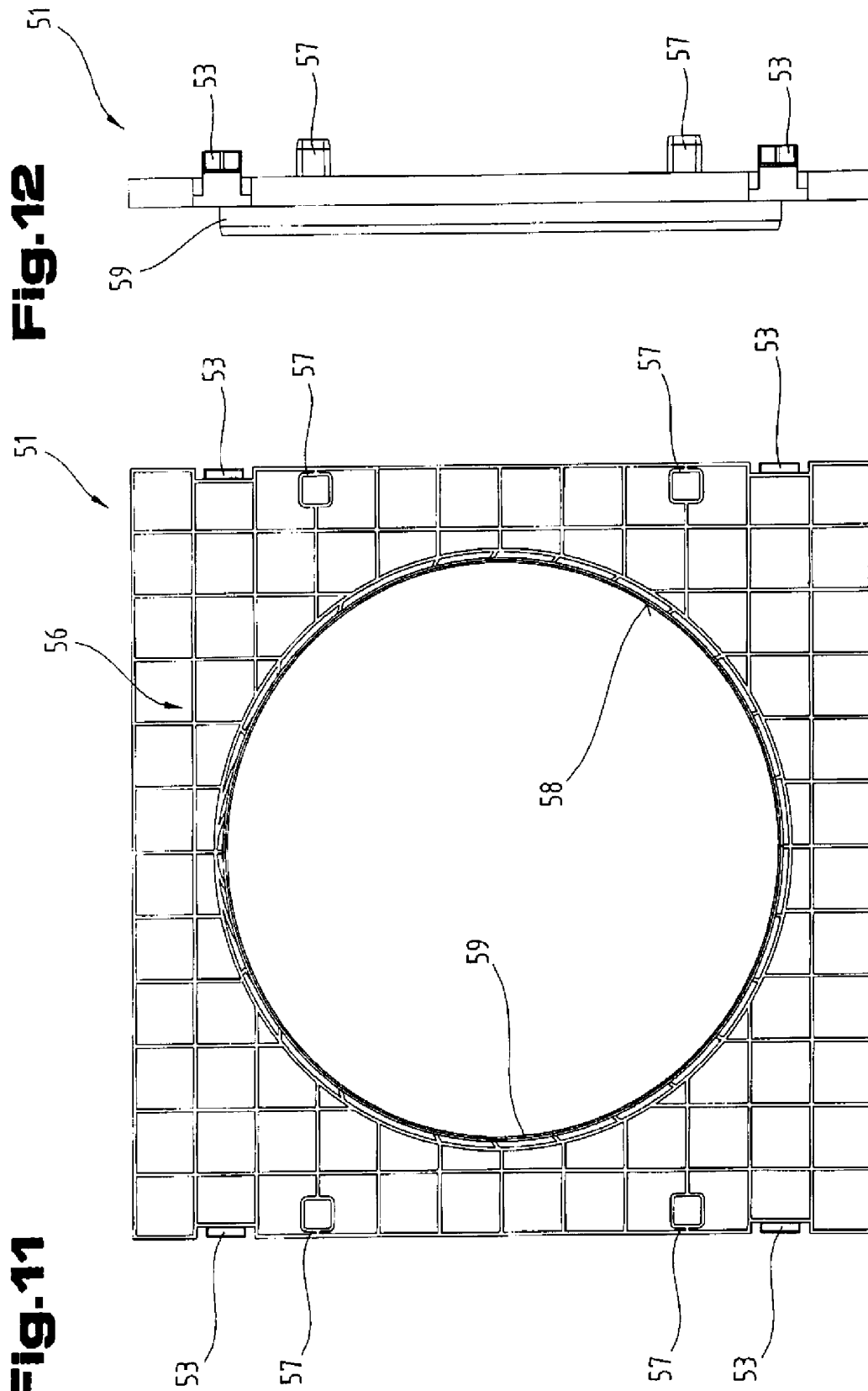
**Fig.9**



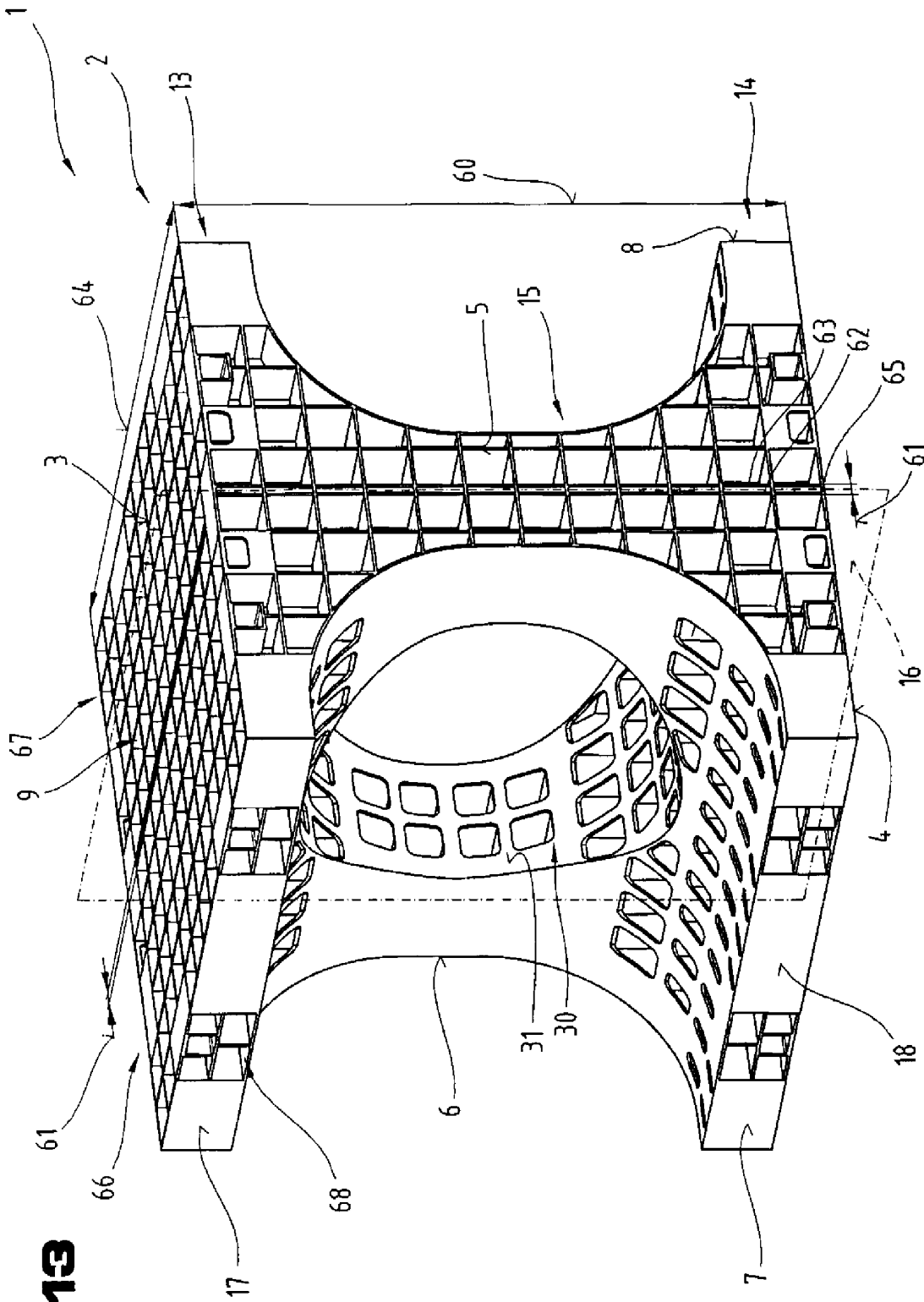
ifw Manfred Otte GmbH

**Fig. 11**

**Fig. 12**



ifw Manfred Otte GmbH

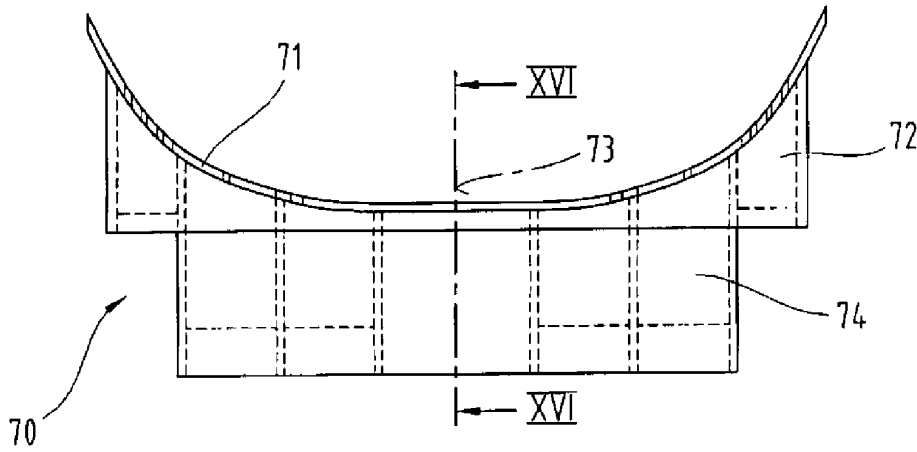


**Fig. 13**

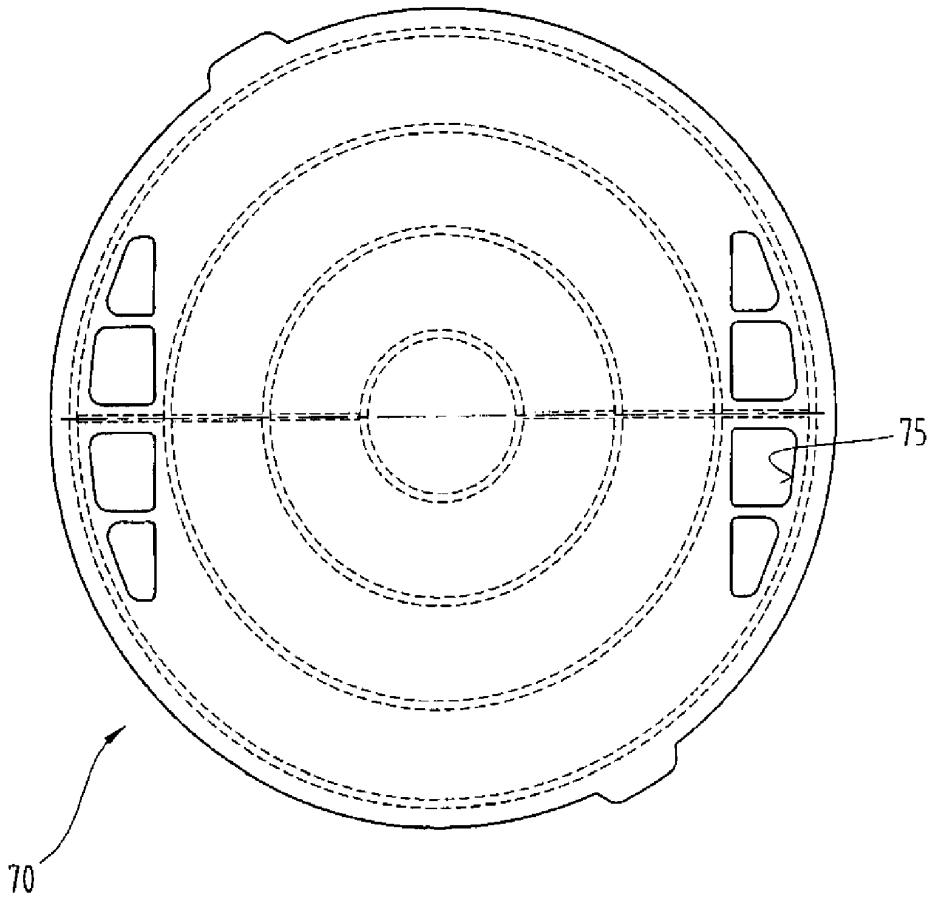
ifw Manfred Otte GmbH

00353

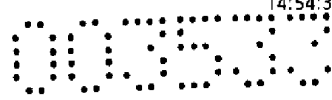
**Fig.15**



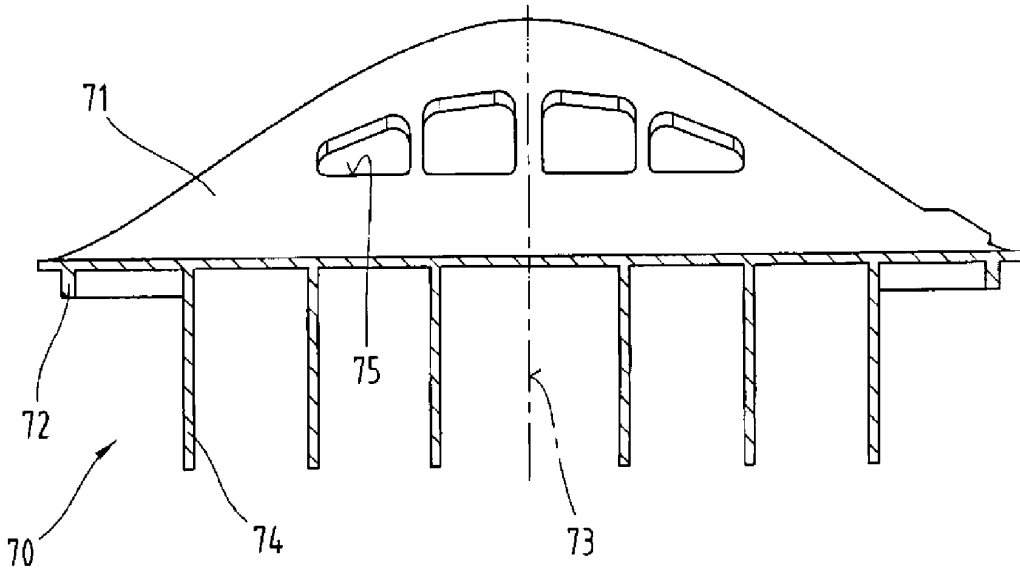
**Fig.14**



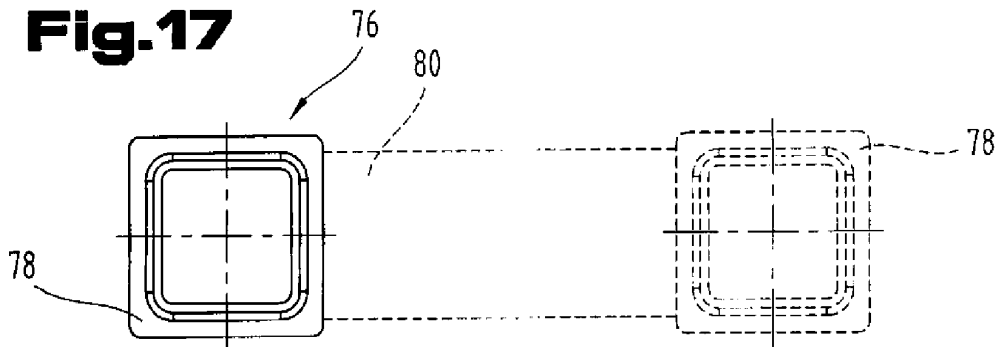
ifw Manfred Otte GmbH



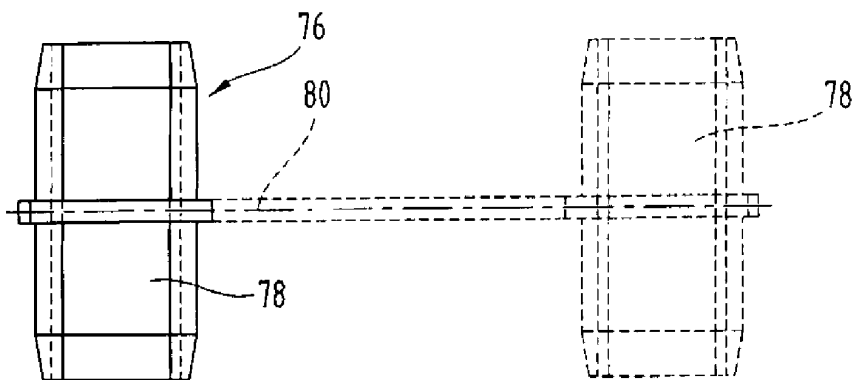
**Fig.16**



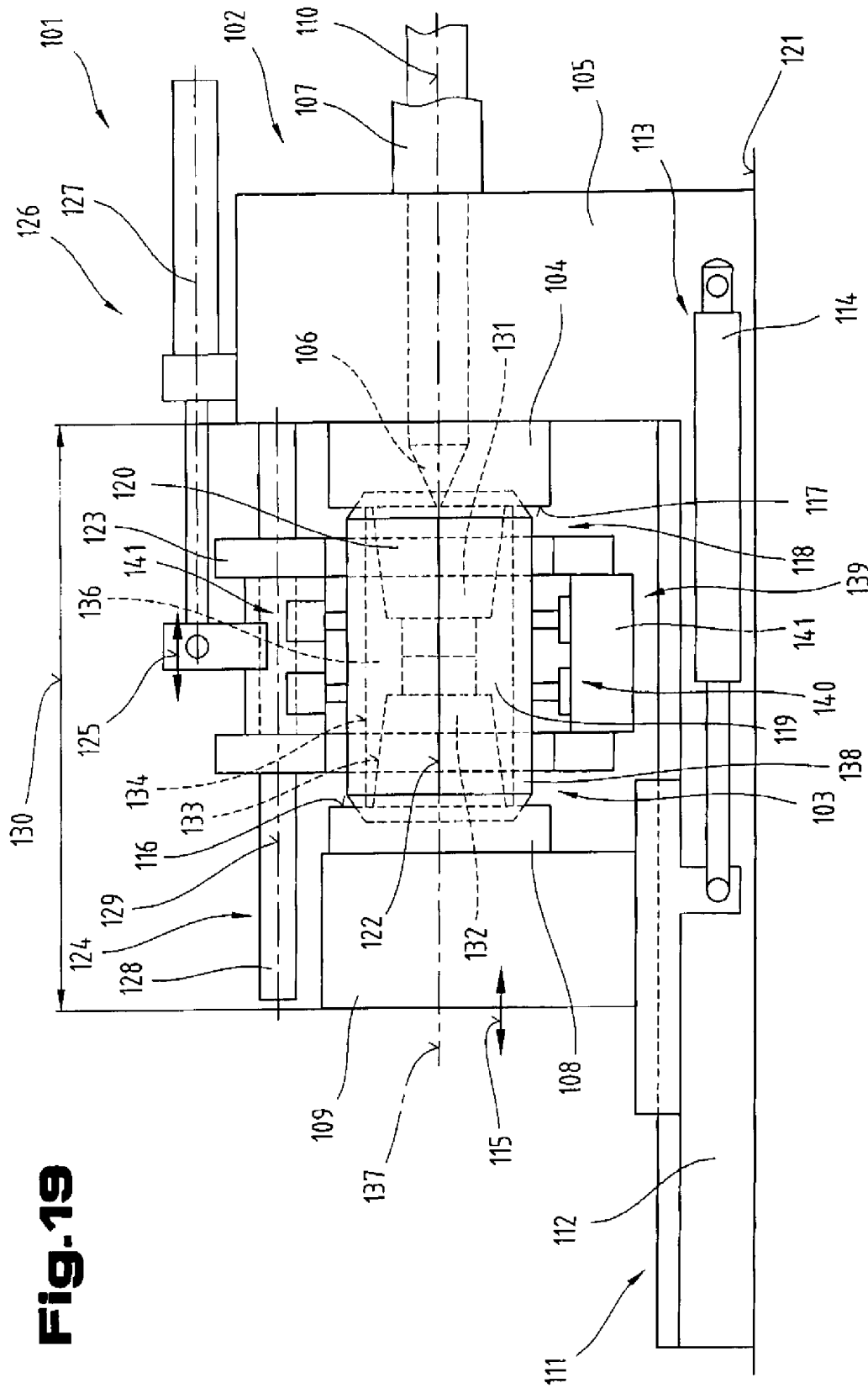
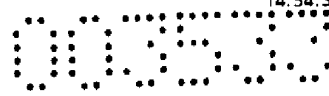
**Fig.17**



**Fig.18**

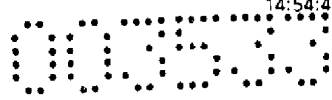


ifw Manfred Otte GmbH

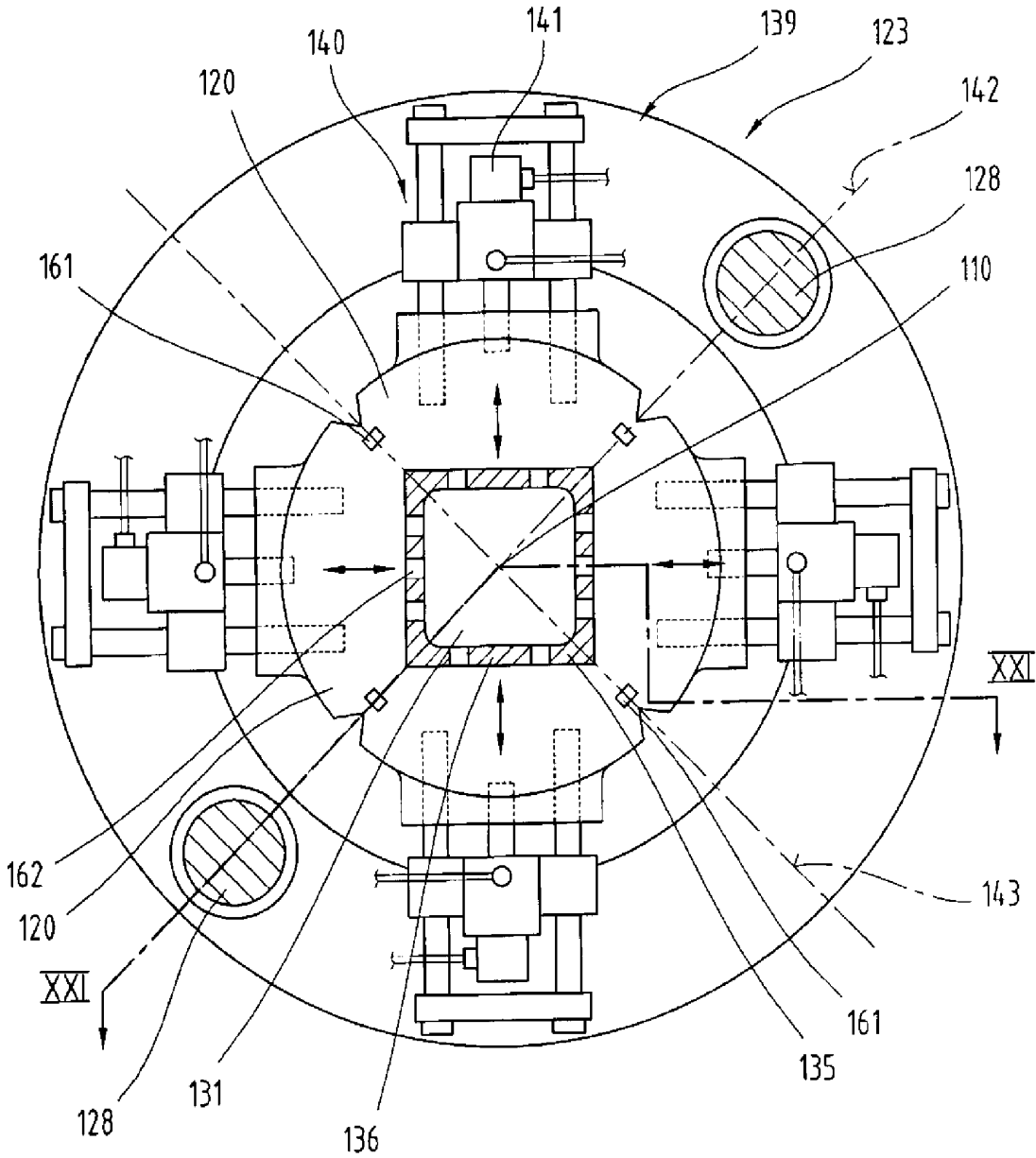


**Fig. 19**

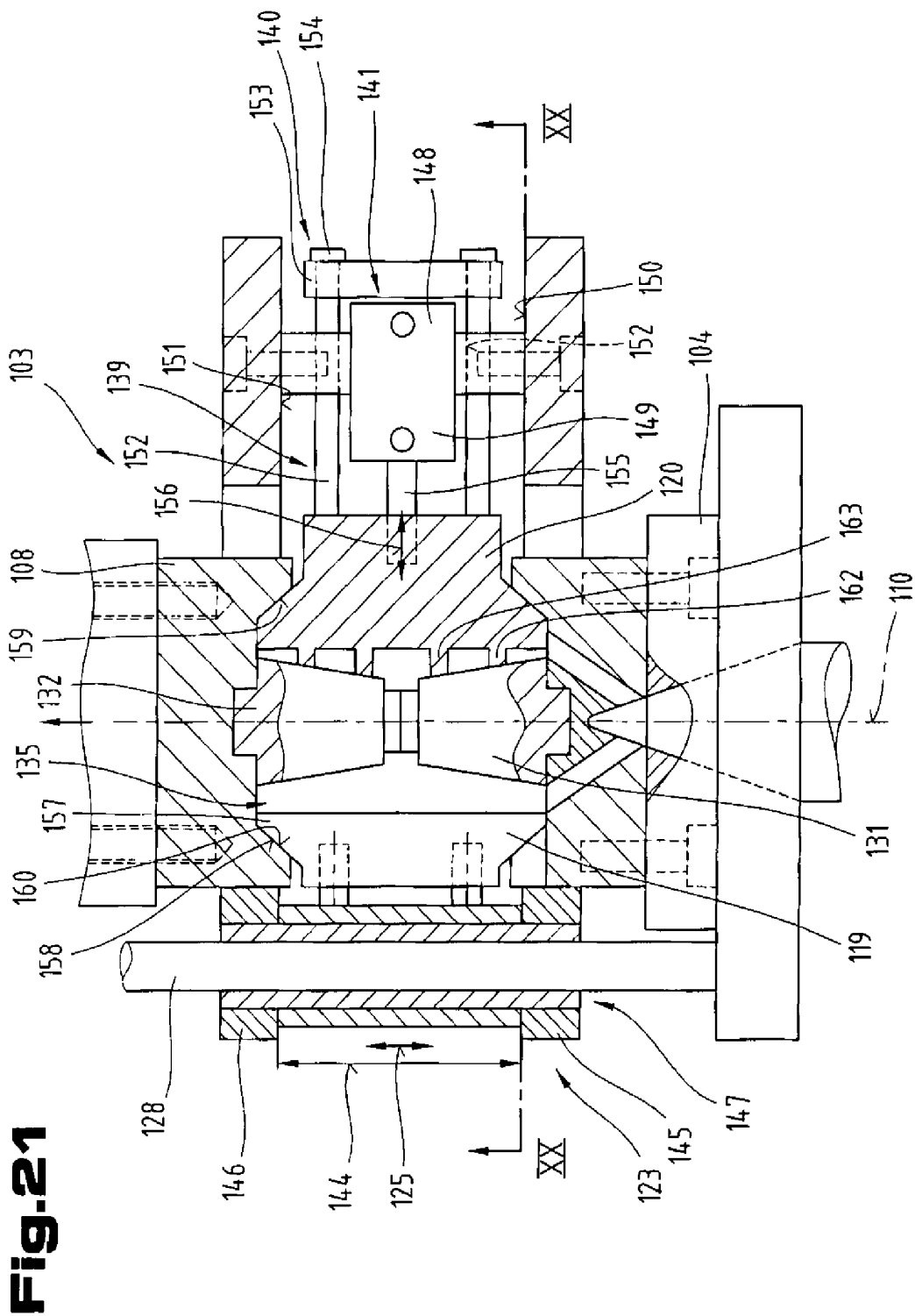
ifw Manfred Otte GmbH



**Fig.20**

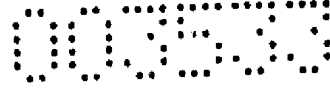


ifw Manfred Otte GmbH

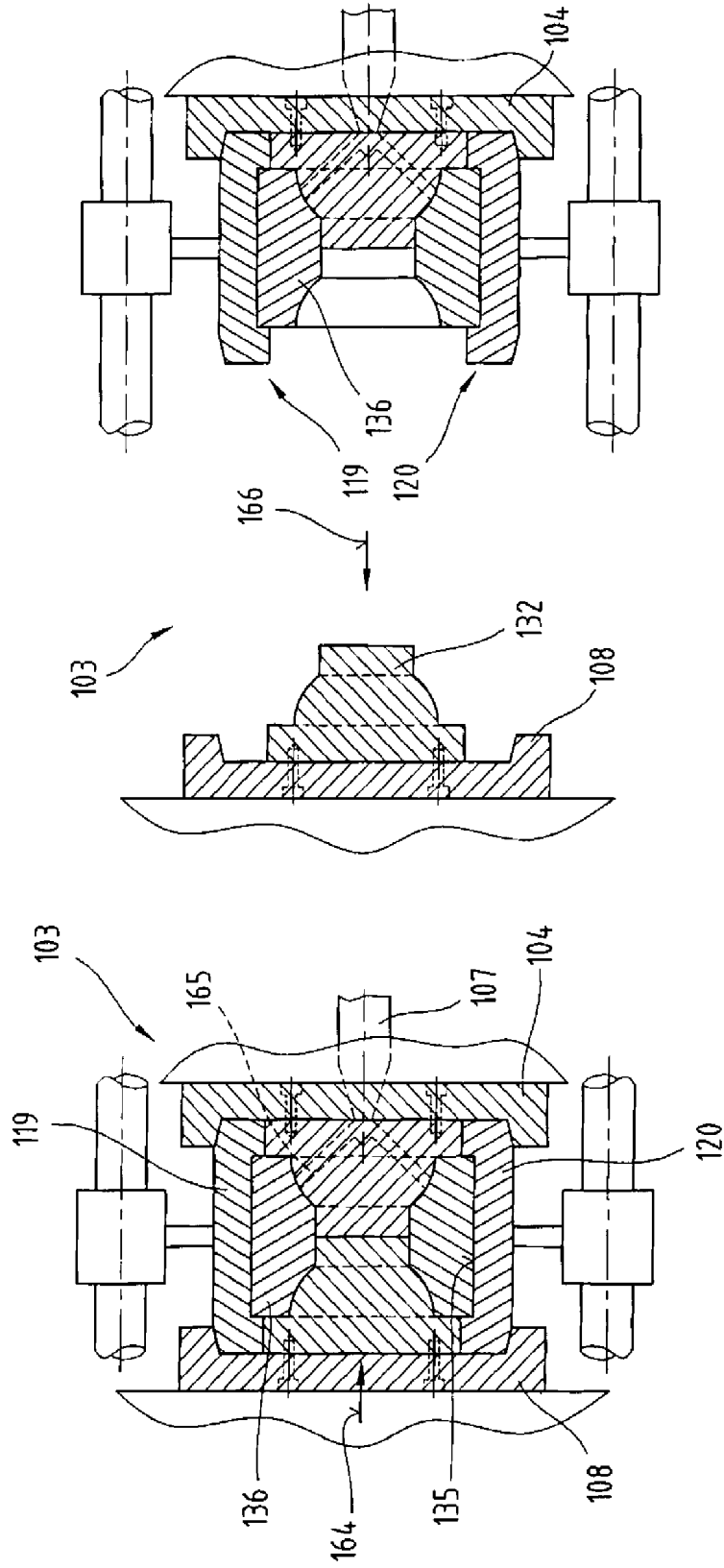


**Fig. 21**

ifw Manfred Otte GmbH

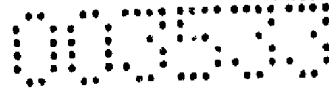


**Fig.23**

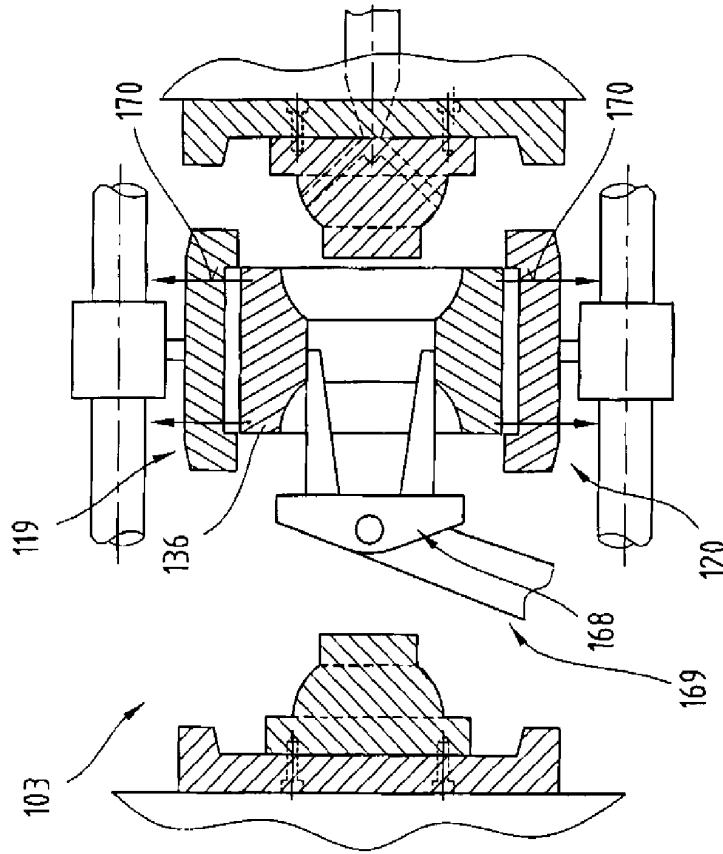


**Fig.22**

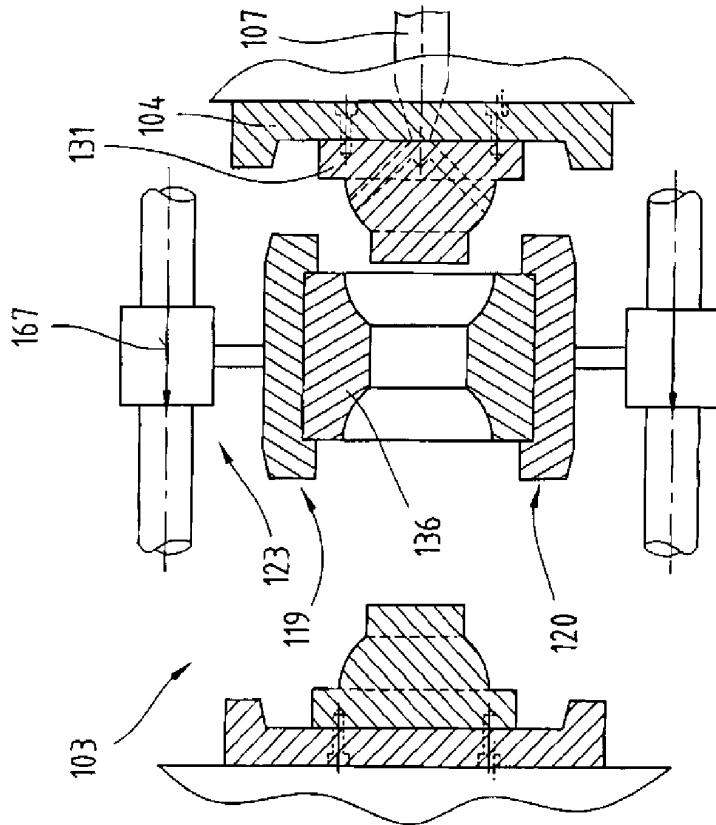
ifw Manfred Otte GmbH



**Fig.25**



**Fig.24**



ifw Manfred Otte GmbH

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC <sup>8</sup> : <b>E03F 1/00 (2006.01); E02B 11/00 (2006.01)</b>		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: <b>E03F 1/00B, E02B 11/00</b>		
Recherchiertes Prüfobjekt (Klassifikation): <b>E03F, E02B</b>		
Konsultierte Online-Datenbank: <b>EPODOC, WPI</b>		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>6. April 2010</b> eingereichten Ansprüchen <b>1-28</b> erstellt.		
Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	EP 1 607 535 A1 (WAVIN B.V.) 21. Dezember 2005 (21.12.2005) <i>gesamtes Dokument</i> --	1-28
A	EP 1 932 974 A1 (GRAF PLASTICS GMBH) 18. Juni 2008 (18.06.2008) <i>gesamtes Dokument</i> --	1-28
A	US 2009/0279953 A1 (ALLARD et. Al.) 12. November 2009 (12.11.2009) <i>gesamtes Dokument</i> ----	1-28
Datum der Beendigung der Recherche: <b>23. März 2011</b>		<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): <b>Dipl.-Ing. THÜRRIEDL</b>
<sup>1)</sup> <b>Kategorien der angeführten Dokumente:</b> <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist. <b>A</b> Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das <b>von Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem <b>Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>B</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.		