

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
1. August 2013 (01.08.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/110304 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
E03F 3/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/004945

(22) Internationales Anmeldedatum:  
30. November 2012 (30.11.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 001 574.7  
27. Januar 2012 (27.01.2012) DE

(71) Anmelder: **3P TECHNIK FILTERSYSTEME GMBH** [DE/DE]; Öschstrasse 14, 73032 Donzdorf (DE). **H2O RESEARCH GMBH** [DE/DE]; Kopernikusweg 27/A, 48155 Münster (DE).

(72) Erfinder: **TORRAS-PIQUÉ, Jorge**; Robert-Bosch-Straße 12, 73337 Bad Überkingen (DE). **DIERKES, Carsten**; Kopernikusweg 27A, 48155 Münster (DE).

(74) Anwalt: **VOGLER, Bernd**; Patentanwälte Magenbauer & Kollegen, Plochinger Strasse 109, 73730 Esslingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

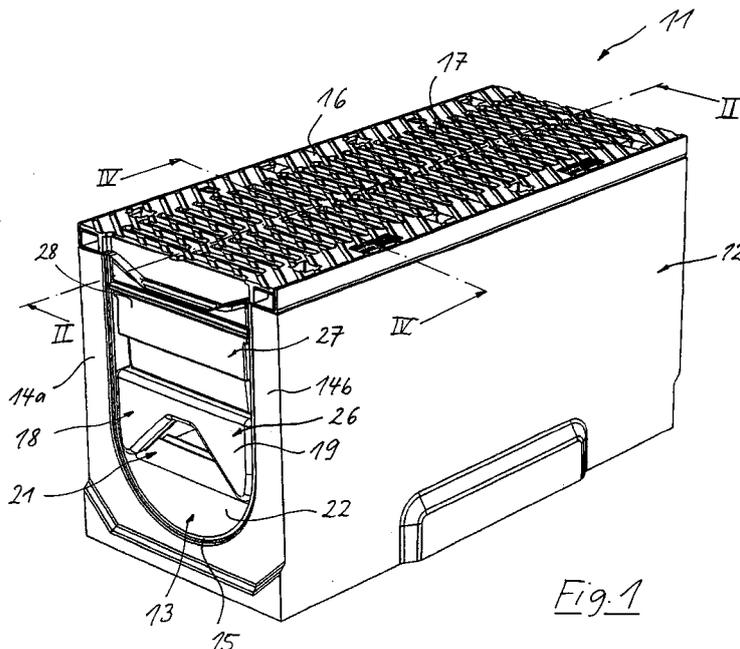
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: DRAINAGE DEVICE

(54) Bezeichnung : ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNG



(57) Abstract: In a drainage device for draining road surfaces, parking areas, roof surfaces or the like, comprising a trough body (12) and filter material which is situated in the trough body (12) and is intended for cleaning water loaded with solid particles and/or dissolved pollutants, the filter material is a constituent part of a filter device (18) which has a plurality of filter elements (19) which can be handled individually and, if required, can be removed from the trough body (12), which filter elements each have a water-permeable enveloping wall (20) with the filter material situated within the enveloping wall (20).

(57) Zusammenfassung: Bei einer Entwässerungseinrichtung zur Entwässerung von Straßen-, Parkplatz- oder Dachflächen oder dergleichen, mit einem Rinnenkörper (12) und im Rinnenkörper (12) befindlichem Filtermaterial zur Reinigung von mit Feststoffpartikeln und/oder gelösten Schadstoffen belastetem Wasser, ist das Filtermaterial Bestandteil einer Filtervorrichtung (18), die mehrere einzeln handhabbare und bei Bedarf aus dem Rinnenkörper (12) entnehmbare Filterelemente (19) aufweist, die jeweils eine wasserdurchlässige Hüllwand (20) mit dem

innerhalb der Hüllwand (20) befindlichem Filtermaterial besitzen.

WO 2013/110304 A2

### Entwässerungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Entwässerungseinrichtung zur Entwässerung von Straßen-, Parkplatz- oder Dachflächen oder dergleichen, mit einem Rinnenkörper und im Rinnenkörper befindlichem Filtermaterial zur Reinigung mit Feststoffpartikeln  
5 und/oder gelösten Schadstoffen belastetem Wasser.

Eine Entwässerungseinrichtung dieser Art ist beispielsweise aus der DE 20 2008 004 861 U1 bekannt. Die dort offenbarte Vorrichtung zur Abgabe von gefiltertem Regenwasser weist einen Rinnenkörper auf, der mit Filtergranulat befüllt ist. In  
10 das Filtergranulat ist ein Halbdrainagerohr eingebettet, über das eine Entwässerung des gefilterten Wassers stattfindet. Mit der Zeit setzt sich das Filtergranulat mit Filtrationsrückständen zu, so dass der Bedarf besteht, das Filtergranulat auszutauschen. Dazu ist es notwendig, das Filtergranulat  
15 aus dem Rinnenkörper zu entfernen, was in der Regel durch Absaugen geschieht. Ferner ist auch eine Entfernung von Filtergranulat notwendig, falls das Halbdrainagerohr gewartet werden soll.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Entwässerungseinrichtung  
20 der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die insbesondere hinsichtlich Wartung und Austausch von Filtermaterial einfach und kostengünstig handhabbar ist und mit der sich eine effek-

tivere Filtration von verunreinigtem Wasser durchführen lässt.

Diese Aufgabe wird durch eine Entwässerungseinrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 und den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 9 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

Die erfindungsgemäße Entwässerungseinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das Filtermaterial Bestandteil einer Filtervorrichtung ist, die mehrere einzeln handhabbare und bei Bedarf aus dem Rinnenkörper entnehmbare Filterelemente aufweist, die jeweils eine wasserdurchlässige Hüllwand mit dem innerhalb der Hüllwand befindlichen Filtermaterial besitzen.

Dadurch ist es möglich, die Filterelemente bei Bedarf in einfacher Weise aus dem Rinnenkörper zu entfernen. Eine Absaugung von Filtergranulat, wie beispielsweise beim vorstehend erwähnten Stand der Technik, ist nicht mehr notwendig. Ferner lassen sich hier gezielt einzelne Filterelemente austauschen, während andere Filterelemente im Rinnenkörper verbleiben können. Dies ist beispielsweise dann sinnvoll, wenn entlang des Rinnenkörpers an einer bestimmten Stelle eine Wartung oder Reparatur durchzuführen ist. Insgesamt bietet die erfindungsgemäße Entwässerungseinrichtung einen erheblichen Zeitvorteil beim Austausch von Filtermaterial, bei der Wartung, Revision oder Reparatur, was nicht unerhebliche Kostenvorteile ergibt.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist die wasserdurchlässige Hüllwand flexibel ausgebildet. In besonders bevorzugter Weise wird die wasserdurchlässige Hüllwand von einer insbesondere aus Textilgewebe bestehenden Sackhülle gebildet. In diesem Fall können die Filterelemente als mit Filtermaterial gefüllte Filtersäcke bezeichnet werden. Alternativ wäre es

auch denkbar, dass die Hüllwand starr ist, so dass das Filterelemente beispielsweise als mit Filtermaterial gefüllte Behälter ausgebildet sein können.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung weist die Filtervorrichtung wenigstens einen im Rinnenkörper insbesondere lösbar befestigten, wasserdurchlässigen Filterelementträger für die Filterelemente auf. Hierzu ist es möglich, dass der Filterelementträger im Rinnenkörper verbleibt und lediglich einzelnen Filterelemente herausgenommen werden können. Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass Filterelementträger und Filterelemente gemeinsam ein aus dem Rinnenkörper entnehmbares Filtermodul bilden. Zweckmäßigerweise sind die Filterelemente derart angeordnet, dass sie die gesamte Breite des Rinnenkörpers bedecken. Die Filterelemente lassen sich in Rinnenlängsrichtung hintereinander anordnen. Die Filterelemente können einlagig oder mehrlagig übereinander angeordnet sein.

Als Alternative zu dem wasserdurchlässigen Filterelementträger können die Filterelemente auch selbsttragend ausgebildet sein, beispielsweise im Falle von mit Filtermaterial gefüllten Filterbehältern. In diesem Fall können die selbsttragenden Filterelemente direkt lösbar im Rinnenkörper befestigt sein.

Im Falle von Filterelementen mit flexibler Hüllwand, also beispielsweise Filtersäcken, können sich diese an die Form des Filterelementträgers anschmiegend und dichtend an eine Innenwand des Rinnenkörpers anliegend auf dem Filterelementträger befinden. Eine Dichtwirkung zwischen den Filterelementen und der Innenwandung des Rinnenkörpers ist wichtig, um Filterelemente umgehende Bypassströmungen zu verhindern. Im Falle von Filtersäcken kann diese Dichtwirkung durch einen Anpressdruck der Filtersäcke an die Innenwandung des Rinnen-

körpers erzielt werden. Dadurch sind separate Dichtelemente nicht mehr notwendig.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist der Filterelementträger oberhalb eines Rinnenbodens des Rinnenkörpers angeordnet, wobei unterhalb des Filterelementträgers von einem unteren Bereich des Rinnenkörpers eine Ablaufrinne für gereinigtes Wasser gebildet ist. Je nach Abstand des Filterelementträgers zum Rinnenboden wird hier also eine Ablaufrinne mit größerem oder kleinerem Querschnitt gebildet. Es kann also ein relativ großer Bereich des Rinnenkörpers für den Abfluss von gereinigtem Wasser genutzt werden. Dadurch können hohe Abflussleistungen erzielt werden. Im Gegensatz hierzu ist die Abflussleistung beim zuvor erwähnten Stand der Technik relativ gering, da der Rohrquerschnitt des Halbdrainagerohrs aus dem Stand der Technik in der Regel relativ klein gewählt wird, um möglichst viel Filtergranulat im Rinnenkörper unterzubringen. Als Alternative zur Entwässerungs- bzw. Regenrinne, lässt sich die Erfindung auch auf eine Sickermulde übertragen. In diesem Fall wird aus der Filtervorrichtung gereinigtes Wasser zur Versickerung im Erdreich weitergeleitet.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist als Filtermaterial eine Schüttung aus Filterkörnern eingesetzt. Besonders bevorzugt werden Körner aus Ionenaustauschermaterial verwendet.

Die Erfindung zeichnet sich ferner dadurch aus, dass oberhalb des Filtermaterials ein Wassereinlaufkörper angeordnet ist, der einen mit mehreren Durchströmungsöffnungen versehenen Durchströmungsabschnitt aufweist, über den verunreinigtes Wasser in das Filtermaterial gelangt, und einen Sedimentationsraum zur Sedimentation von Schwebstoffen besitzt, wobei der Wassereinlaufkörper wenigstens ein Wasserleitelement aufweist, über das verunreinigtes Wasser in den Sedimentations-

raum und von dort in die Durchströmungsöffnungen oder zumindest teilweise unter Umgehung des Sedimentationsraums direkt in die Durchströmungsöffnungen leitbar ist.

Im Normalfall wird verunreinigtes Wasser zunächst in den Sedimentationsraum geleitet, wo sich Schwebstoffe absetzen können. Durch das Ansteigen des Wasserspiegels des Sedimentationsraums kann dann Wasser über die Durchströmungsöffnungen aus dem Wassereinlaufkörper heraustreten und zur Filtervorrichtung gelangen. Bei starken Niederschlägen, beispielsweise Regen, lässt sich Wasser auch teilweise oder ganz unter Umgehung des Sedimentationsraums direkt in die Durchströmungsöffnungen leiten, was einen höheren Wasserdurchsatz ergibt.

In besonders bevorzugter Weise ist das Wasserleitelement derart oberhalb des Sedimentationsraums angeordnet, dass Wasser ab einer bestimmten anfallenden Wassermenge mittels einer Schanzenwirkung zumindest teilweise unter Umgehung des Sedimentationsraums direkt in die Durchströmungsöffnungen geleitet werden kann. Das Wasserleitelement kann positionsfest oder verstellbar ausgebildet sein. Bei einem verstellbaren Wasserleitelement ließe sich beispielsweise Länge oder Neigung verstellen.

In besonders bevorzugter Weise weist das Wasserleitelement eine nach innen und unten geneigte Einlaufschräge auf. Das Wasserleitelement kann von einem umlaufenden Rand des Wasserleitkörpers gebildet werden. Zweckmäßigerweise ist dieser Rand unterbrechungslos.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist der Durchströmungsabschnitt des Wassereinlaufkörpers von einer insbesondere aus dem Bodenmaterial des Wassereinlaufkörpers herausgebildeten

domartigen Erhebung gebildet, der von dem grabenartig ausgebildeten Sedimentationsraum umschlossen ist.

Der Wassereinlaufkörper kann auf die Filterelemente der Filtervorrichtung aufgesetzt sein. Durch das Gewicht des Wassereinlaufkörpers und des im Wassereinlaufkörper befindlichen Wassers wird Druck auf die Filterelemente ausgeübt, so dass im Falle von als Filtersäcke ausgebildeten Filterelementen zusätzlicher Anpressdruck für die Abdichtung an der Innenwandung des Rinnenkörpers erzielbar ist.

10 Besonders zweckmäßig ist der Wassereinlaufkörper ein separat von dem Filtermodul handhabbares Bauteil. Es ist also möglich, den Wassereinlaufkörper aus dem Rinnenkörper zu entnehmen, ohne dass die Filtervorrichtung mit herausgenommen werden muss. Insgesamt wird von dem Filtermodul und von dem Wassereinlaufkörper gemeinsam ein Entwässerungsmodul gebildet, das sich auch als Einheit aus dem Rinnenkörper entnehmen lässt. Zweckmäßigerweise befinden sich in Rinnenlängsrichtung des Rinnenkörpers mehrere solcher Entwässerungsmodule hintereinander angeordnet.

20 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Entwässerungseinrichtung,

25

Figur 2 einen Längsschnitt durch die Entwässerungseinrichtung von Figur 1 entlang der Linie II-II,

- Figur 3 eine vergrößerte perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Entwässerungseinrichtung von Figur 1,
- Figur 4 einen Querschnitt durch die Entwässerungseinrichtung von Figur 1 entlang der Linie IV-IV
- 5 Figur 5 eine perspektivische Darstellung der Entwässerungseinrichtung von Figur 1 ohne Rostabdeckung,
- Figur 6 eine perspektivische Darstellung eines Entwässerungsmoduls der Entwässerungseinrichtung von Figur 1,
- 10 Figur 7 eine perspektivische Darstellung eines Filtermoduls bestehend aus Filterelementträger und Filterelementen,
- Figur 8 eine perspektivische Darstellung des Filterelementträgers,
- 15 Figur 9 eine perspektivische Darstellung des Wassereinlaufkörpers der Entwässerungseinrichtung und
- Figur 10 einen Schnitt durch den Wassereinlaufkörper von Figur 9 entlang der Linie X-X.

Die Figuren 1 bis 10 zeigen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Entwässerungseinrichtung 11. Die  
20 Entwässerungseinrichtung 11 dient zur Entwässerung großer Flächen, beispielsweise Straßen-, Parkplatz- oder Dachflächen. Die erfindungsgemäße Entwässerungseinrichtung 11 wird im Folgenden beispielhaft in der Ausgestaltung als Entwässerungsrinne bzw. Regenrinne erläutert. Die Entwässerungsein-  
25

richtung 11 könnte jedoch auch als Sickermulde ausgestaltet sein.

Wie in den Figuren 1 bis 5 gezeigt, besitzt die Entwässerungseinrichtung 11 einen Rinnenkörper 12, der beispielsweise aus Beton besteht. Der Rinnenkörper 12 ist in der Regel in das Erdreich eingegraben. Im Rinnenkörper 12 befindet sich eine Rinne 13, die beispielhaft mit rechteckigem Querschnitt und daran angesetztem Kreisabschnitt gezeigt ist. Der Rinnenkörper 12 ist, wie die Bezeichnung bereits vermuten lässt, nach oben offen, wobei die Rinne 13 seitlich von zwei Seitenwänden 14a, 14b des Rinnenkörpers 12 begrenzt wird, während das untere Ende des Rinnenkörpers 12 den Rinnenboden 15 bildet.

Wie insbesondere in Figur 1 dargestellt, ist das obere Ende des Rinnenkörpers 12 mittels einer Rostabdeckung 16 abgedeckt. In der Rostabdeckung 16 befinden sich mehrere Einlauföffnungen 17, über die verunreinigtes Wasser in die Rinne 13 gelangen kann. Die Rostabdeckung 16 schließt plan mit der zu entwässernden Fläche, beispielsweise Parkplatzfläche oder Straßenfläche ab. Die Entwässerungseinrichtung 11, also insbesondere der Rinnenkörper 12 mit der Rostabdeckung 16, ist befahrbar. Das Material des Rinnenkörpers 12 und das Material der Rostabdeckung 16, die insbesondere aus Metallmaterial besteht, können derart gewählt sein, dass eine Schwerlastbefahrung möglich ist.

Wie insbesondere in den Figuren 1 bis 5 dargestellt, ist in der Rinne 13 eine Filtervorrichtung 18 angeordnet. Die Filtervorrichtung 18 weist mehrere einzeln handhabbare und bei Bedarf aus dem Rinnenkörper 12 entnehmbare Filterelemente 19 auf, die jeweils eine wasserdurchlässige Hüllwand 20 mit innerhalb der Hüllwand 20 befindlichem Filtermaterial besitzt.

Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist eine flexible wasserdurchlässige Hüllwand 20 vorgesehen, die von einer Sackhülle gebildet ist. Die Sackhülle ist aus Textilgewebe und ist mit dem Filtermaterial befüllt, so dass auch insgesamt von einem Filtersack gesprochen werden kann.

Je nach Anforderung an die Reinigung des Oberflächenwassers sind unterschiedliche Filtermaterialien einsetzbar. Es ist beispielsweise möglich, dass als Filtermaterial eine Schüttung aus Filterkörnern 40 (Fig. 4) eingesetzt wird. Zweckmäßigerweise besitzen die Filterkörner 40 eine einheitliche Gestalt, beispielsweise Kugelgestalt. In einer derartigen Schüttung lassen sich beispielsweise die Anforderungen gemäß dem Trennerlass erfüllen, so dass derartig gereinigtes Wasser nicht mehr zusätzlich in einem Regenklärbecken gefiltert werden muss.

Für erhöhte Anforderungen, beispielsweise bei mit gelösten Schadstoffen belastetem Wasser, ist es möglich, einen Ionenaustauscher in Körnerform als Filtermaterial einzusetzen. Mit einem derartigen Filtermaterial lassen sich beispielsweise auch gelöste Schwermetall-Ionen herausfiltern. Es wird zudem ein hoher AFS-Rückhalt erzielt.

Wie insbesondere in den Figuren 6 und 7 gezeigt, besitzt die Filtervorrichtung 18 wenigstens einen wasserdurchlässigen Filterelementträger 21, auf dem die Filterelemente 19, also beispielsweise Filtersäcke, angeordnet sind. Dabei schmiegen sich die Filtersäcke an die Form des Filterelementträgers 21 an, gleichzeitig liegen die Filtersäcke an der Innenwandung 22 des Rinnenkörpers 12 an und sorgen für eine Abdichtung zwischen der Außenseite Sackhülle und der Innenwandung 22 des Rinnenkörpers 12, wodurch unerwünschte Bypass-Strömungen vermieden werden.

Wie in Figur 8 gezeigt, kann der Filterelementträger 21 als ein mit einer Vielzahl von Ablauföffnungen 23, beispielsweise in Schlitzform, versehenes Blechprofil ausgestaltet sein. Der Filterelementträger 21 besitzt einen Basisabschnitt 24, der beispielsweise von dem Blechprofil gebildet sein kann. Der Basisabschnitt 24 kann beispielsweise nach Art eines Sattels ausgestaltet sein. Auf dem Basisabschnitt 24 liegen dann die Filtersäcke auf. Dabei erstrecken sich die Filtersäcke über die gesamte Breite der Rinne 13, stoßen also einerseits an die eine Innenwand und andererseits an die gegenüberliegende andere Innenwand des Rinnenkörpers 12 an. Unterhalb des Basisabschnitts 24 des Filterelementträgers 21 befinden sich schienenartige Stützabschnitte 25, über die der Filterelementträger 21 im Rinnenkörper 12 gehalten ist. Da die Rinne 12 im Beispielsfall nach unten in einen Kreisabschnitt ausläuft und sich daher eine Querschnittsverkleinerung ergibt, ist es nicht notwendig, den Filterelementträger 21 über separate Befestigungsmittel an der Innenwandung 22 des Rinnenkörpers 12 zu befestigen. Ein Halt in der Rinne 13 ergibt sich allein bereits auf Grund der Keilwirkung zwischen dem Stützabschnitt 25 und dem sich verjüngenden Querschnitt der Rinne 13. In alternativer Ausgestaltung kann der Basisabschnitt auch ablaufföffnungslos, also beispielsweise als durchgehendes Blechprofil ausgebildet sein. In diesem Fall endet der Basisabschnitt in radialer Richtung, wie in Figur 8 dargestellt, mit Abstand vor der Innenwandung des Rinnenkörpers 12. Er ist also kürzer als der Stützabschnitt 25. Daher bildet zwischen der Außenkante des Basisabschnitts und der Innenwandung ein in Rinnen-Längsrichtung verlaufender Ablaufspalt. Bei dieser Variante ist das Wasser gezwungen, innerhalb des Filtersacks nach unten und außen zu strömen, bis es zum Ablaufspalt gelangt und dort abläuft. Die Verweildauer des zu reinigenden Wassers im Filtersack wird dadurch erhöht.

Der Filterelementträger 21 befindet sich also oberhalb des Rinnenbodens 15, wobei sich unterhalb des Filterelementträgers 21 daher eine Ablaufrinne bildet, über die gereinigtes Wasser ablaufen kann. Insgesamt bilden der Filterelementträger 21 und die Filterelemente 19 in Form der Filtersäcke ein  
5 gemeinsam aus dem Rinnenkörper 12 entnehmbares Filtermodul 26. Die Filtervorrichtung 18 besitzt mehrere solcher Filtermodule 26, die in Rinnenlängsrichtung hintereinander aufgereiht sind.

10 Wie insbesondere in den Figuren 1 bis 5 gezeigt, befindet sich oberhalb der Filtervorrichtung 18 ein Wassereinlaufkörper 27, über den über die Rostabdeckung 16 in die Rinne eindringendes Wasser einläuft. Der Wassereinlaufkörper 27 ist zweckmäßigerweise als Kunststoffbauteil ausgestaltet. Wie  
15 insbesondere in den Figuren 9 und 10 gezeigt, besitzt der Wassereinlaufkörper 27 einen kastenförmigen Basisabschnitt 28, der eine Wasserkammer 29 umschließt. Die Wasserkammer 29 ist grundsätzlich in zwei unterschiedliche Abschnitte unterteilt. Zum einen ist ein mit mehreren Durchströmöffnungen 30  
20 versehener Durchströmungsabschnitt 31 vorgesehen, der von einer domartigen Erhebung des Bodens des Wassereinlaufkörpers 27 gebildet wird. Weiterhin besitzt die Wasserkammer 29 einen Sedimentationsraum 32, der grabenartig um die domartige Erhebung des Durchströmungsabschnitts 31 herum verläuft, diesen  
25 also umschließt.

Der Sedimentationsraum 32 dient zur Sedimentation bzw. Ablagerung von Schwebstoffen. Verunreinigtes Wasser läuft dann von dem Sedimentationsraum 32 zum Durchströmungsabschnitt, wo es über die Durchströmungsöffnungen 31 in die darunter liegende Filtervorrichtung 18 gelangt.  
30

Ein wichtiger Aspekt ist, dass der Wassereinlaufkörper 27 wenigstens ein Wasserleitelement 33 aufweist, über das Rohwasser in den Sedimentationsraum 32 und von dort in die Durchströmungsöffnungen 30 oder zumindest teilweise unter Umgehung des Sedimentationsraums 32 direkt in die Durchströmungsöffnungen 30 geleitet werden kann.

Das Wasserleitelement 33 wird im Beispielsfall durch einen lippenartigen, umlaufenden oberen Rand des Wassereinlaufkörpers 27 gebildet, der nach innen in den Bereich der Wasserkammer 29 hinein steht. Das Wasserleitelement 33 besitzt eine nach innen und unten geneigte Einlaufschräge 34. Verunreinigtes Wasser gelangt ab einer bestimmten anfallenden Wassermenge mittels einer Schanzenwirkung zumindest teilweise unter Umgehung des Sedimentationsraums 32 direkt zu den Durchströmungsöffnungen 30. Dadurch lassen sich bei Starkniederschlägen, beispielsweise Starkregen, erhöhte Wasserdurchsätze erzielen, so dass Aufstauungen vermieden werden. Wie insbesondere in den Figuren 2 und 3 dargestellt, ist der Wassereinlaufkörper 27 auf die Filtersäcke aufgesetzt. Dabei bewirkt der durch das Gewicht des Wassereinlaufkörpers und des darin befindlichen Wassers ausgeübte Druck für eine zusätzliche Anpressung der Filtersäcke an die Innenwandung 22 des Rinnenkörpers 12.

Zur Verhinderung von Bypassströmungen zwischen der Innenwandung des Rinnenkörpers 12 und der Außenwand des Wassereinlaufkörpers 27 ist eine Dichtung vorgesehen. Es können beispielsweise Dichtlippen 35 vorgesehen sein, die jeweils in einer hierfür ausgebildeten Dichtungsnut 36 an der Außenseite des Basisabschnitts 28 des Wassereinlaufkörpers eingesetzt sind.

Insgesamt bilden der Wassereinlaufkörper 27 und das darunter liegende Filtermodul 26 aus Filterelementen 19, also Filtersäcken, und Filterelementträger 21 ein Entwässerungsmodul. Dieses Entwässerungsmodul lässt sich als Einheit aus dem Rin-  
5 nenkörper 12 entnehmen. Es ist jedoch auch möglich, lediglich den Wassereinlaufkörper 27 zu entnehmen, während das Filtermodul 26 im Rinnenkörper verbleibt. Zur Entnahme des Wassereinlaufkörpers 27 sind insbesondere an den beiden entgegengesetzt zueinander angeordneten Stirnseiten des Wassereinlauf-  
10 körpers 27 Handgriffe 50 vorgesehen.

Zur Entwässerung der angeschlossenen Fläche, beispielsweise Parkplatzfläche, Straßenfläche oder auch Dachfläche tritt verunreinigtes Wasser zunächst über die Einlauföffnungen 17 der Rostabdeckung 16 in die Rinne 13 ein. Bei normalem Was-  
15 seranfall gelangt dieses zunächst über die Einlaufschräge 34 des Wasserleitelements 33 in den Sedimentationsraum 32, wo sich Schwebstoffe ablagern. Danach strömt verunreinigtes Wasser über die Durchströmungsöffnungen 30 des Durchströmungsabschnitts 31 in das darunterliegende Filtermodul 26, wo es  
20 durch die wasserdurchlässige Hüllwand 20 aus Sackmaterial in das Filtermaterial eintritt und dort gefiltert wird. Danach tritt gefiltertes, gereinigtes Wasser aus den Filtersäcken aus und strömt über die Ablauföffnungen 23 im Basisabschnitt 24 des Filterelementträgers 21 in die darunter liegende Ab-  
25 laufrinne, von wo es dann ablaufen kann.

### Ansprüche

1. Entwässerungseinrichtung zur Entwässerung von Straßen-,  
Parkplatz- oder Dachflächen oder dergleichen, mit einem Rin-  
nenkörper (12) und im Rinnenkörper (12) befindlichem Filter-  
material zur Reinigung von mit Feststoffpartikeln und/oder  
5 gelösten Schadstoffen belastetem Wasser, dadurch gekennzeich-  
net, dass das Filtermaterial Bestandteil einer Filtervorrich-  
tung (18) ist, die mehrere einzeln handhabbare und bei Bedarf  
aus dem Rinnenkörper (12) entnehmbare Filterelemente (19)  
aufweist, die jeweils eine wasserdurchlässige Hüllwand (20)  
10 mit dem innerhalb der Hüllwand (20) befindlichen Filtermate-  
rial besitzen.
2. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass die wasserdurchlässige Hüllwand (20) flexibel  
ist.
- 15 3. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, dass die wasserdurchlässige Hüllwand (20) von  
einer Sackhülle gebildet ist.
4. Entwässerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Filtervorrichtung  
20 (18) wenigstens einen im Rinnenkörper (12) insbesondere lösbar  
befestigten, wasserdurchlässigen Filterelementträger (21) für  
die Filterelemente (19) aufweist.

5. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Falle von Filterelementen (19) mit flexibler Hüllwand (20) diese sich an die Form des Filterelementträgers (21) anschmiegend und dichtend an einer Innenwandung (22) des Rinnenkörpers (12) anliegend auf dem Filterelementträger (21) angeordnet sind.
6. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass Filterelementträger (21) und Filterelemente (19) gemeinsam ein aus dem Rinnenkörper (12) entnehmbares Filtermodul (26) bilden.
7. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Filterelementträger (21) oberhalb eines Rinnenbodens (15) des Rinnenkörpers (12) angeordnet ist und unterhalb des Filterelementträgers (21) von einem unteren Bereich des Rinnenkörpers (12) eine Ablaufrinne für gereinigtes Wasser gebildet ist.
8. Entwässerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Filtermaterial eine Schüttung aus Filterkörnern, insbesondere Körnern aus Ionenaustauschermaterial, eingesetzt ist.
9. Entwässerungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb des Filtermaterials ein Wassereinlaufkörper (27) angeordnet ist, der einen mit mehreren Durchströmungsöffnungen (30) versehenen Durchströmungsabschnitt (31) aufweist, über den verunreinigtes Wasser in das Filtermaterial gelangt, und einen Sedimentationsraum (32) zur Sedimentation von Schwebstoffen besitzt, wobei der Wassereinlaufkörper (27) wenigstens ein Wasserleitelement (33) aufweist, über das verunreinigtes Wasser in den Sedimentations-

raum (32) und von dort in die Durchströmungsöffnungen (30) oder zumindest teilweise unter Umgehung des Sedimentationsraums (32) direkt in die Durchströmungsöffnungen (30) leitbar ist.

5 10. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Wasserleitelement (33) derart oberhalb des Sedimentationsraums (32) angeordnet ist, dass Wasser ab einer bestimmten anfallenden Wassermenge mittels einer Schanzwirkung zumindest teilweise unter Umgehung des Sedimenta-  
10 tionsraums (32) direkt in die Durchströmungsöffnungen (30) leitbar ist.

11. Entwässerungseinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Wasserleitelement (33) eine nach innen und unten geneigte Einlaufschrägfläche (34) auf-  
15 weist.

12. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Wasserleitelement (33) von einem umlaufenden Rand des Wasserleitkörpers (27) gebildet ist.

20 13. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchströmungsabschnitt (31) des Wassereinlaufkörpers (27) von einer insbesondere aus dem Bodenmaterial des Wassereinlaufkörpers (27) herausgebildeten domartigen Erhebung gebildet ist, der von dem grabenartig ausgebildeten Sedimentationsraum (32) umschlossen ist.  
25

14. Entwässerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13 dadurch gekennzeichnet, dass der Wassereinlaufkörper (27) auf die Filterelemente (19) der Filtervorrichtung (18) aufgesetzt ist.



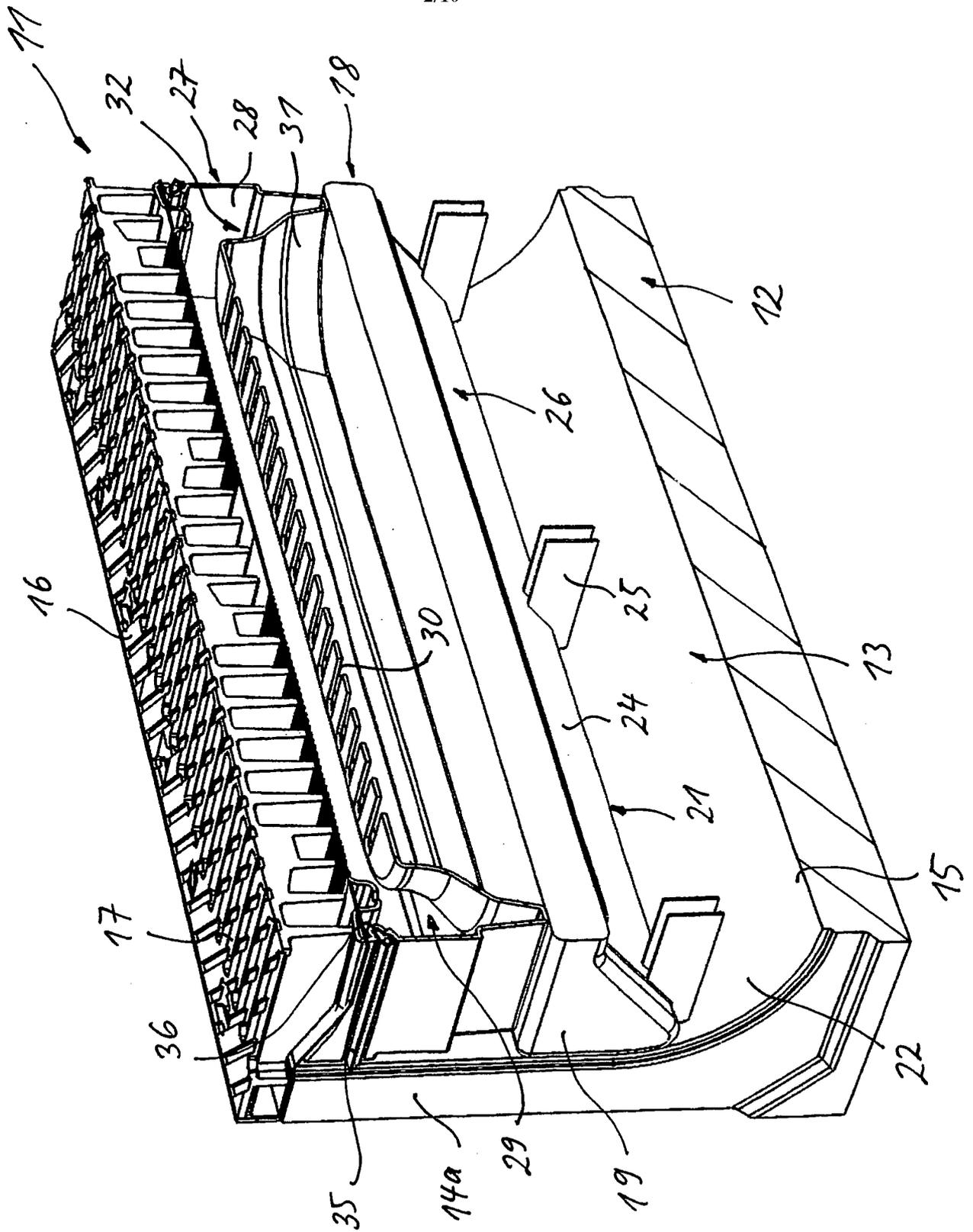


Fig. 2

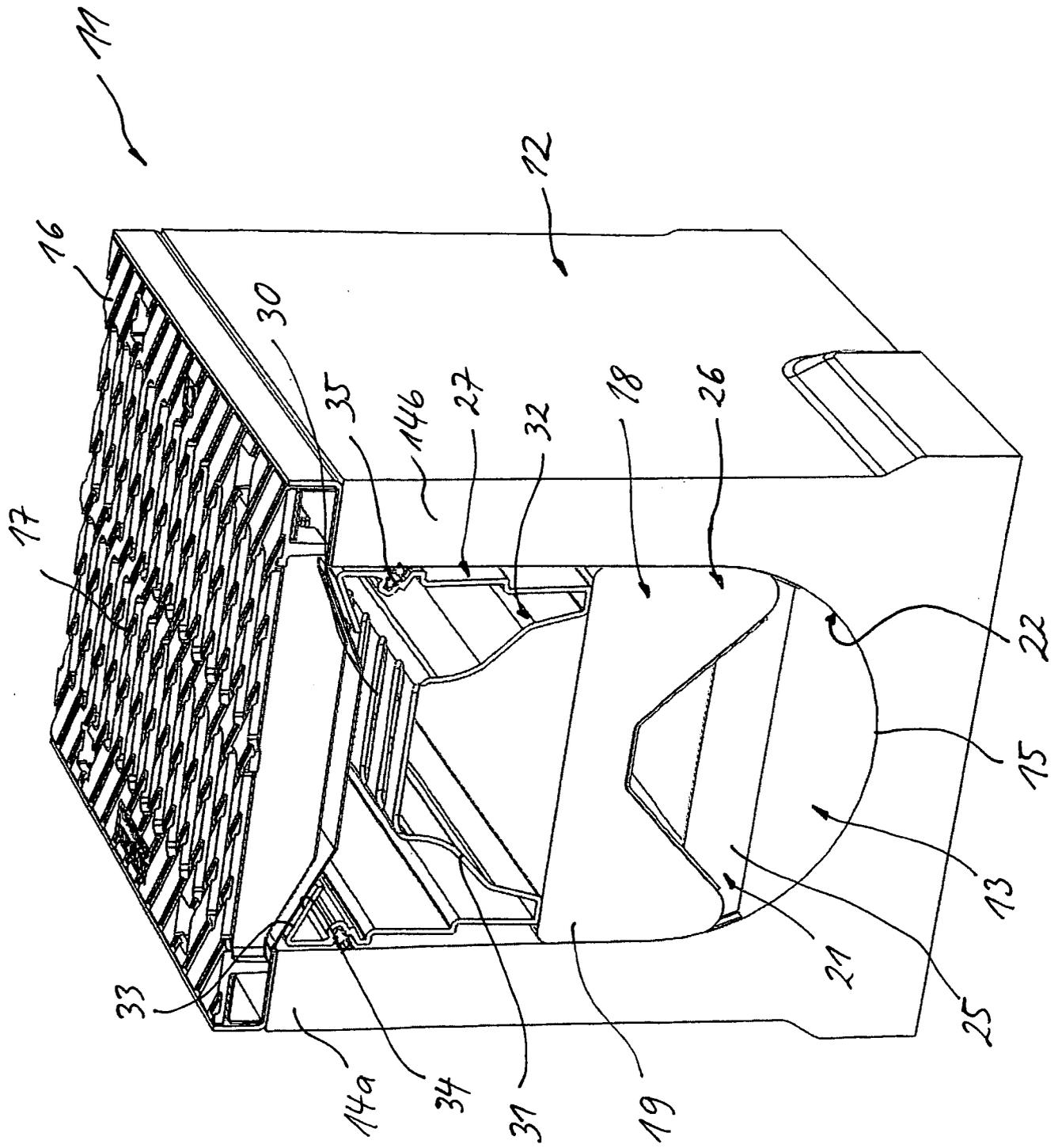


Fig. 3

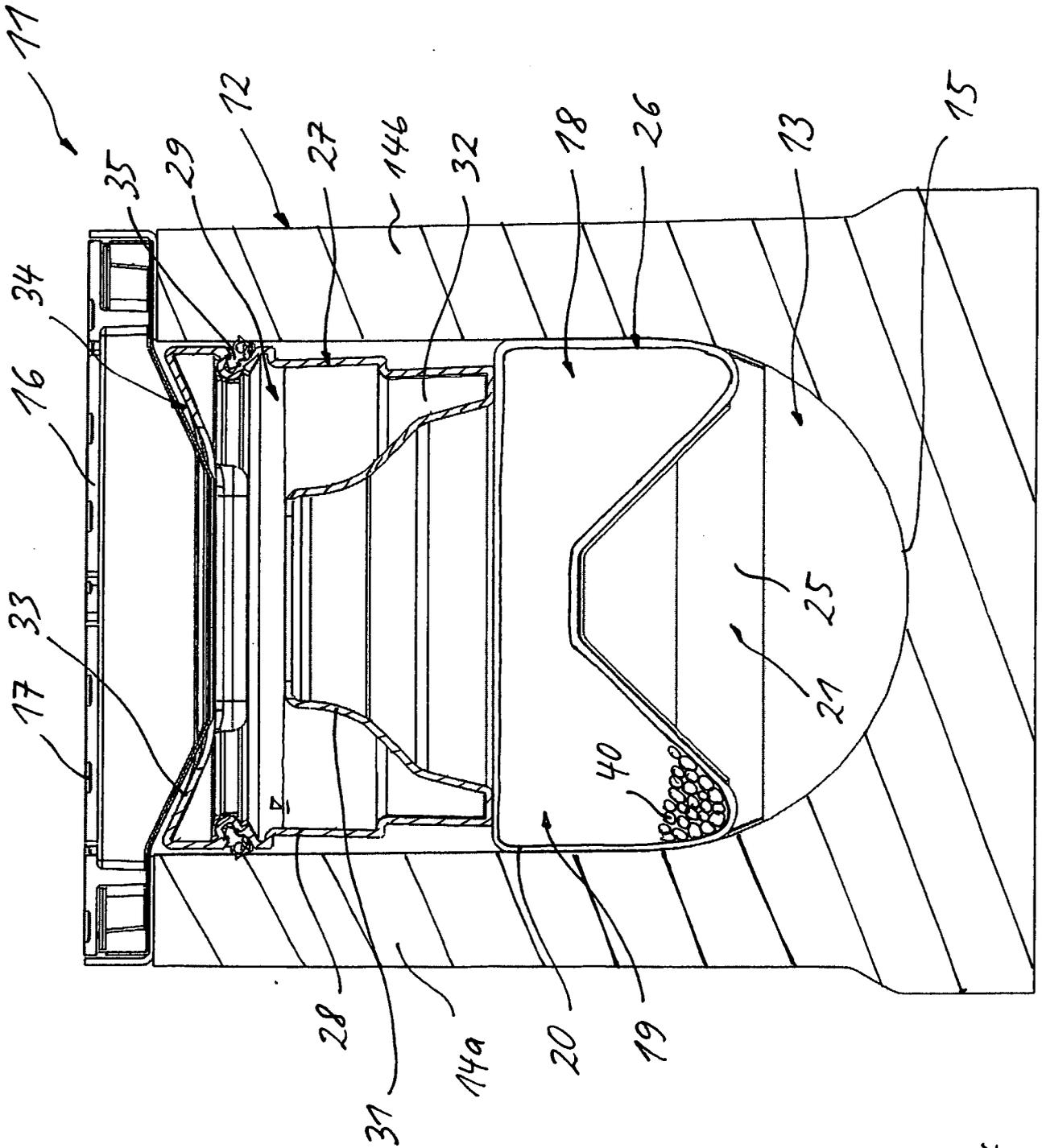


Fig. 4

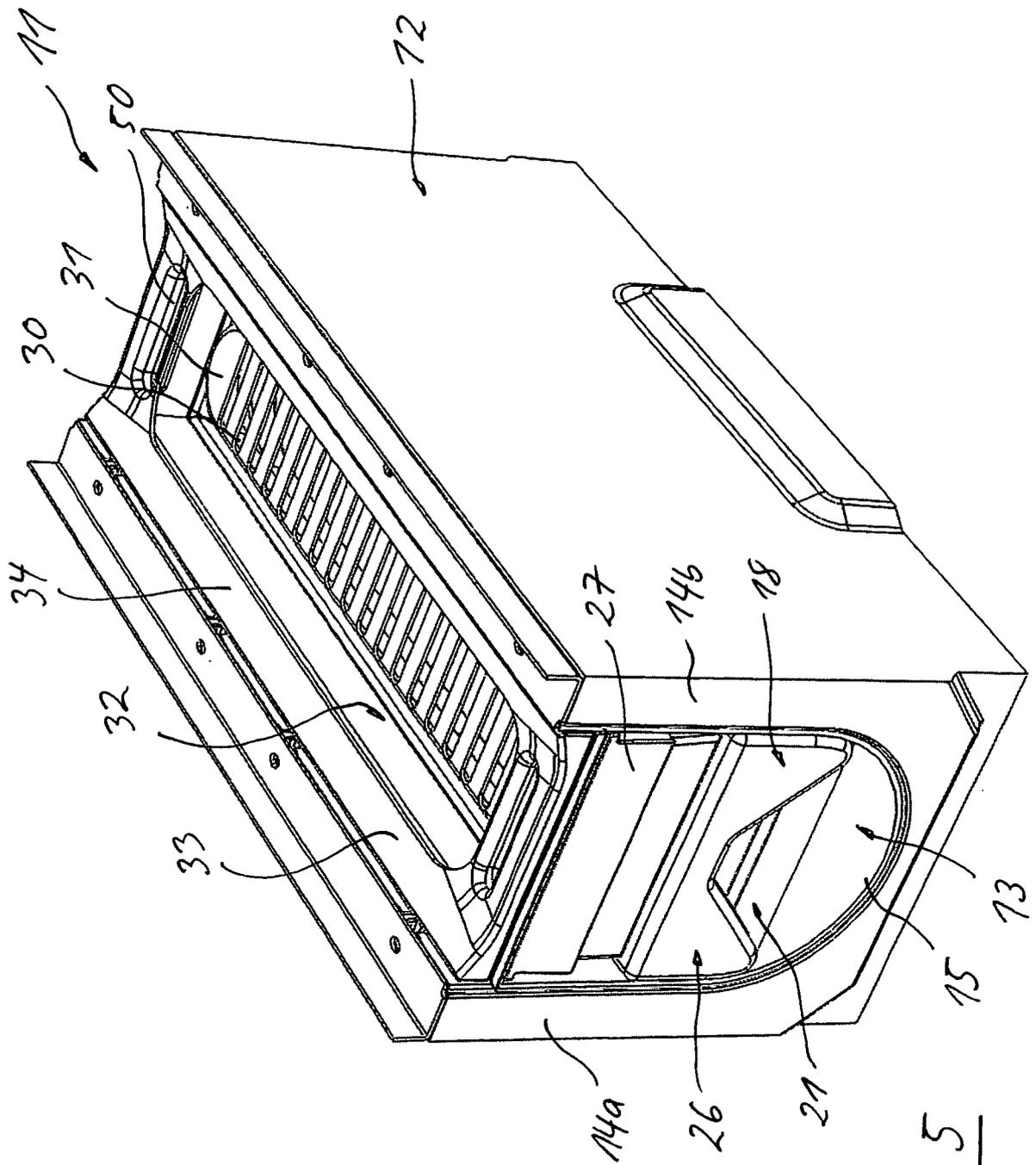


Fig. 5

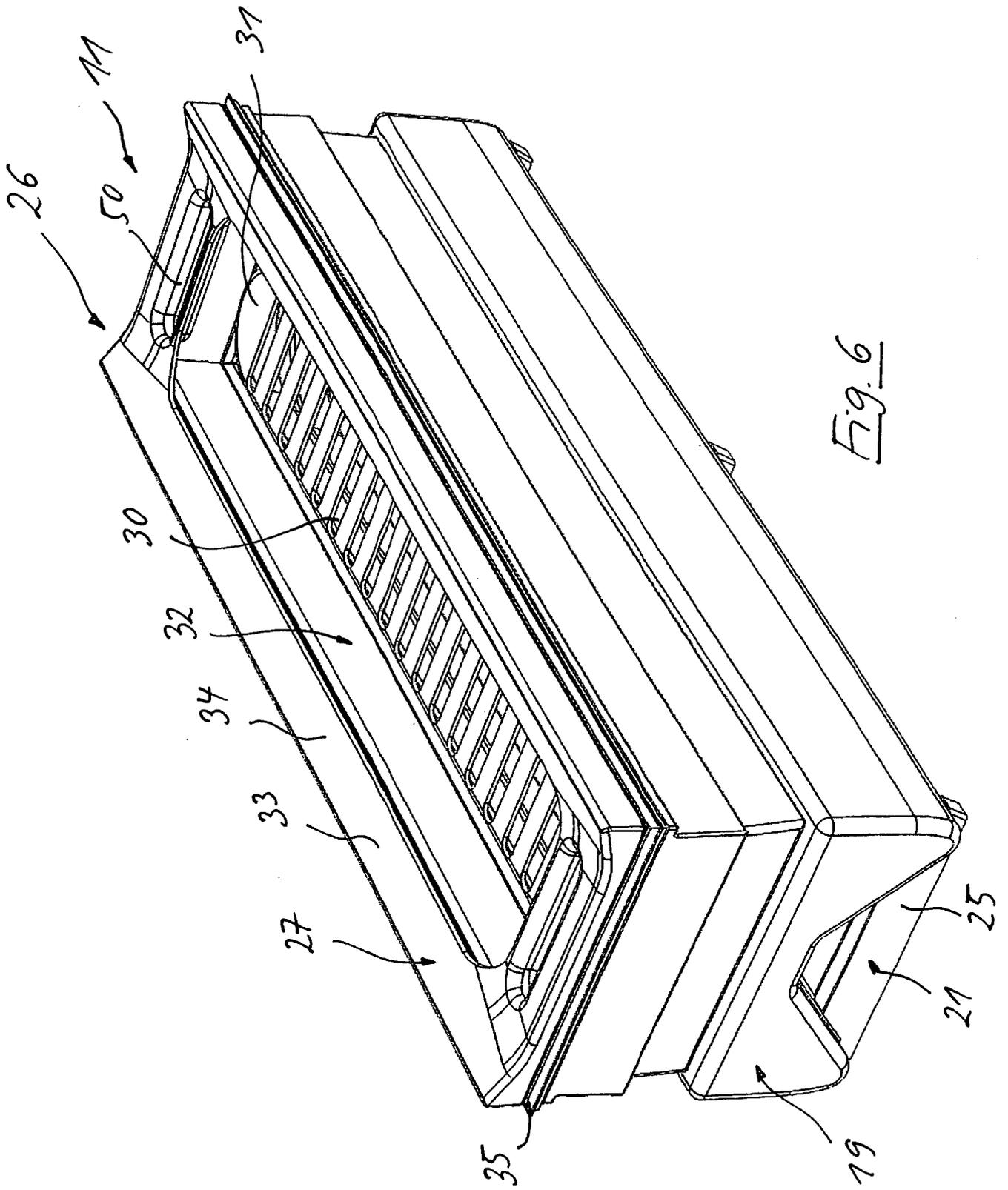


Fig. 6

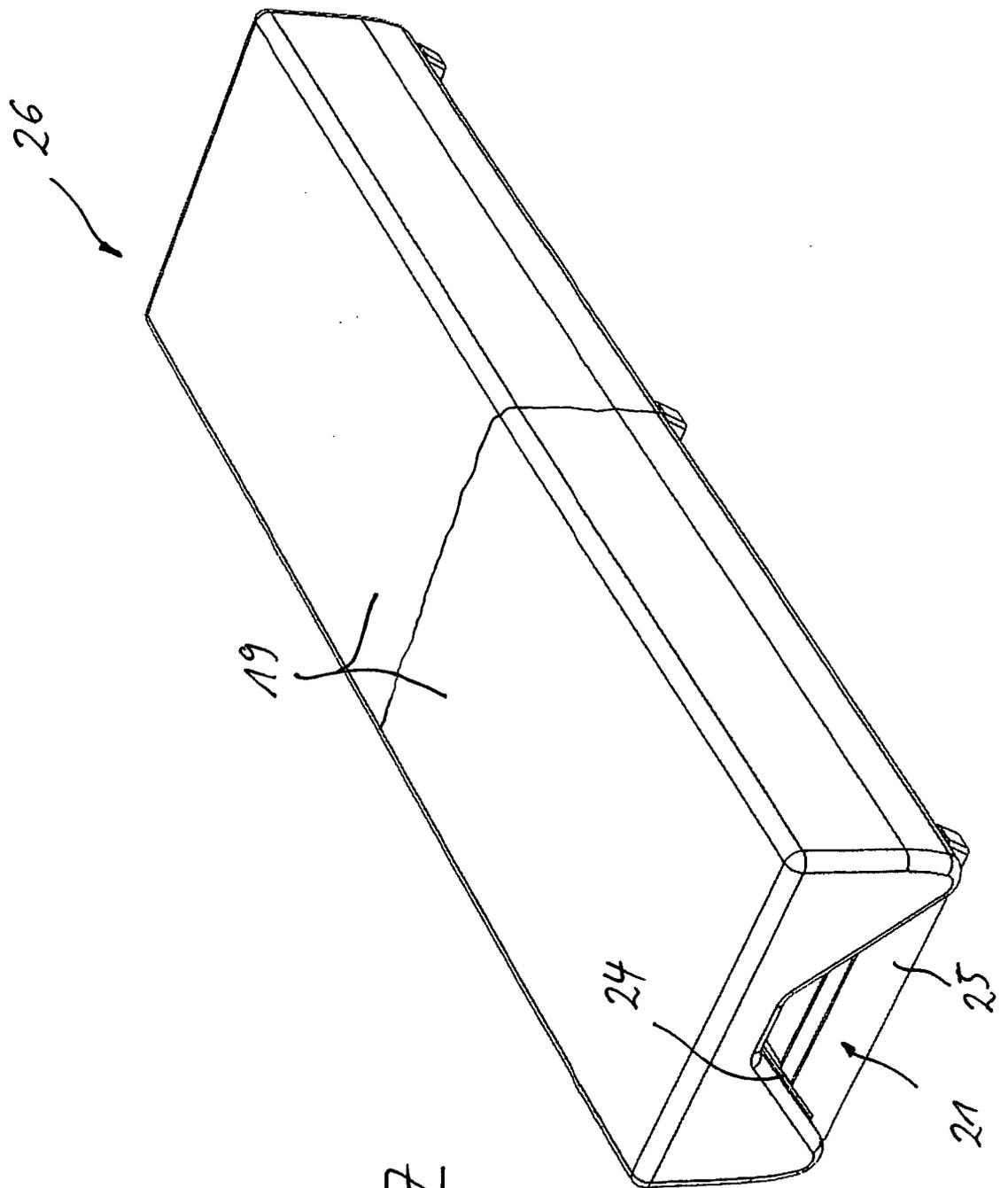


Fig. 7

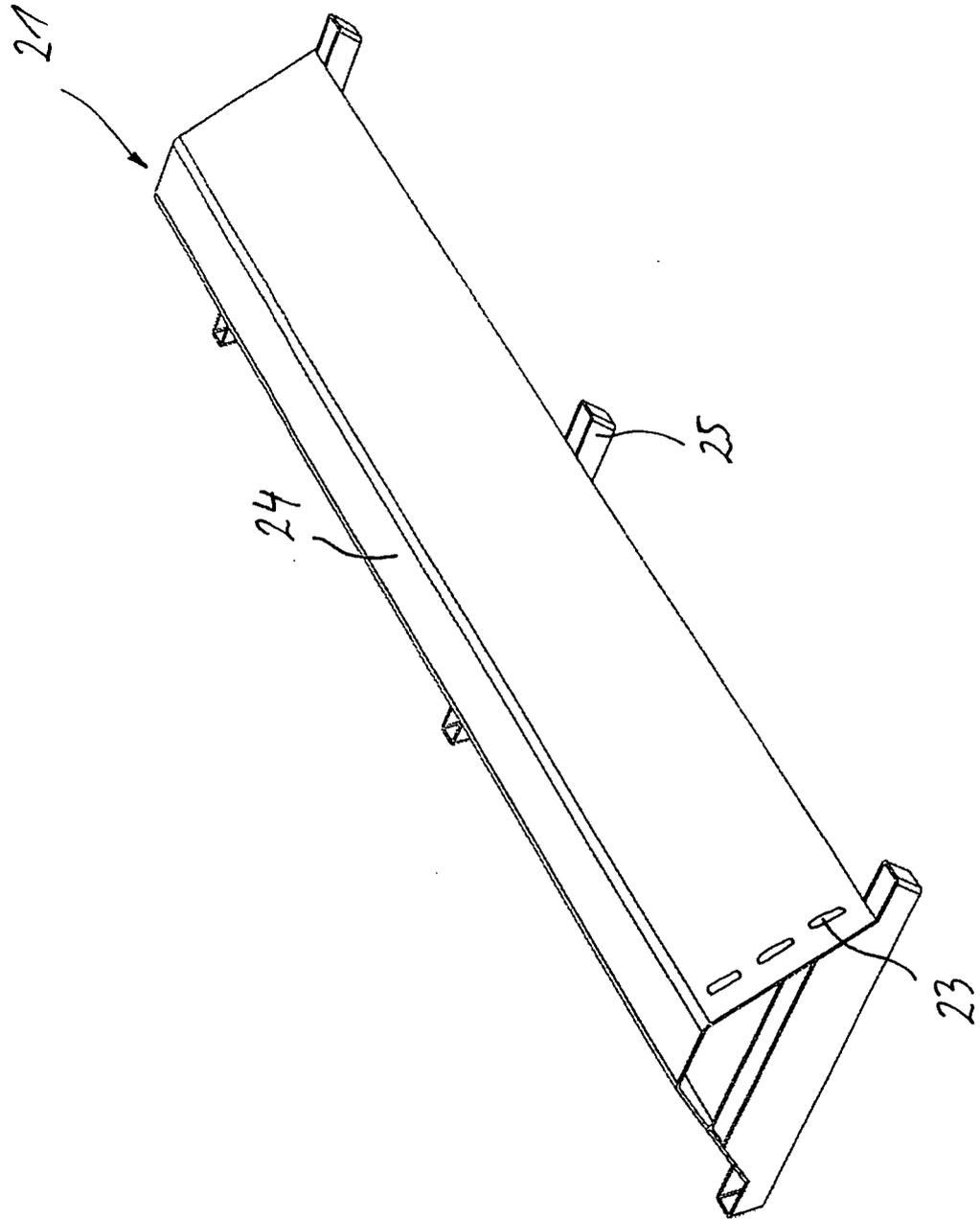


Fig. 8



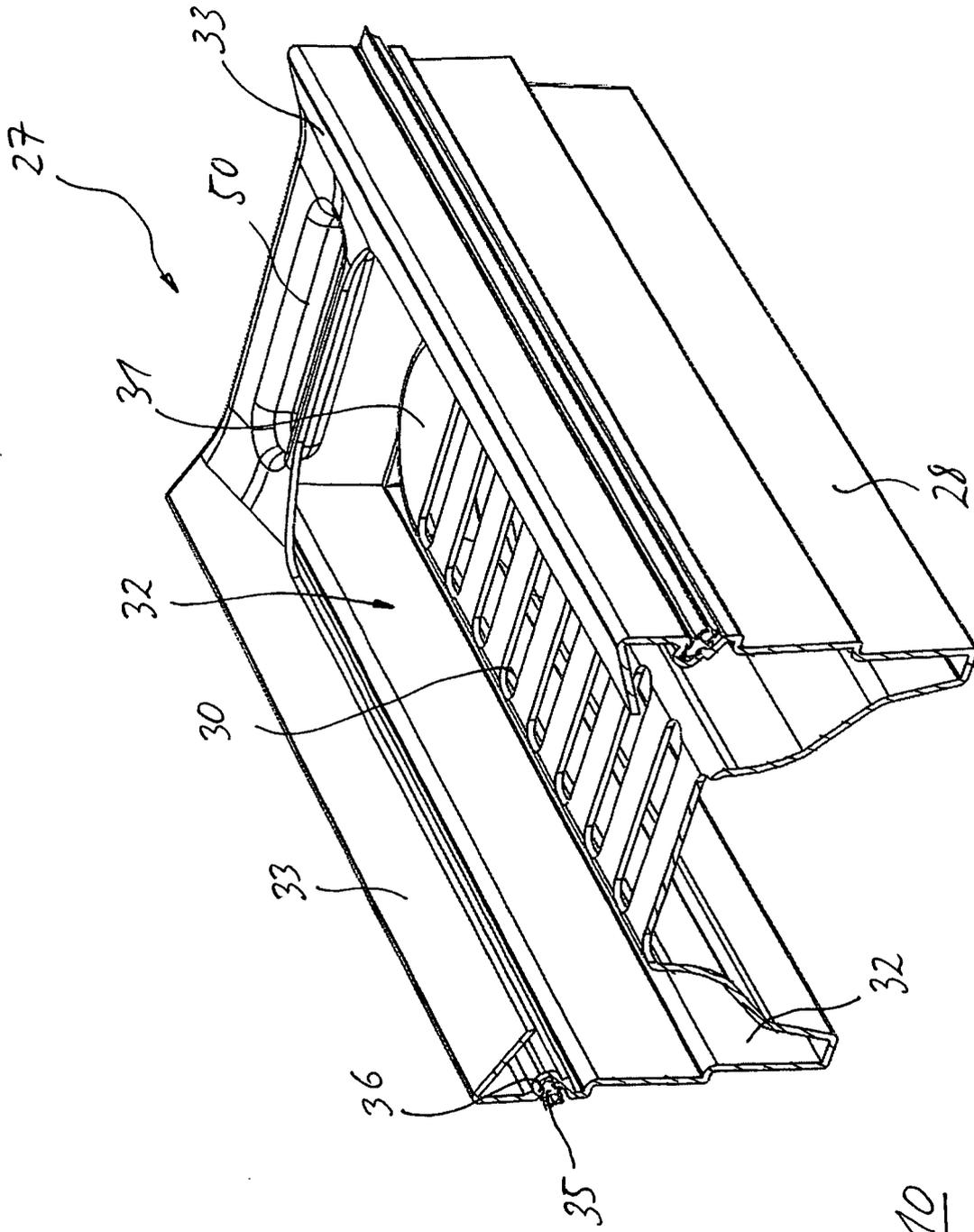


Fig. 10