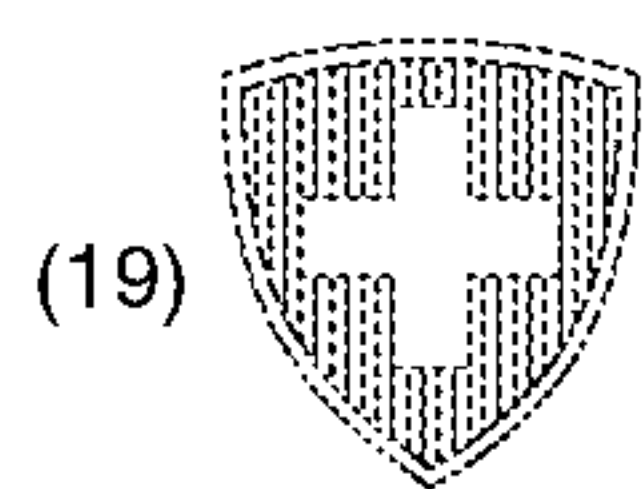




CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **715 904 A1**

(51) Int. Cl.: **B01D** 24/40 (2006.01)
B01D 24/14 (2006.01)
C02F 1/28 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00261/19

(22) Date de dépôt: 05.03.2019

(43) Demande publiée: 15.09.2020

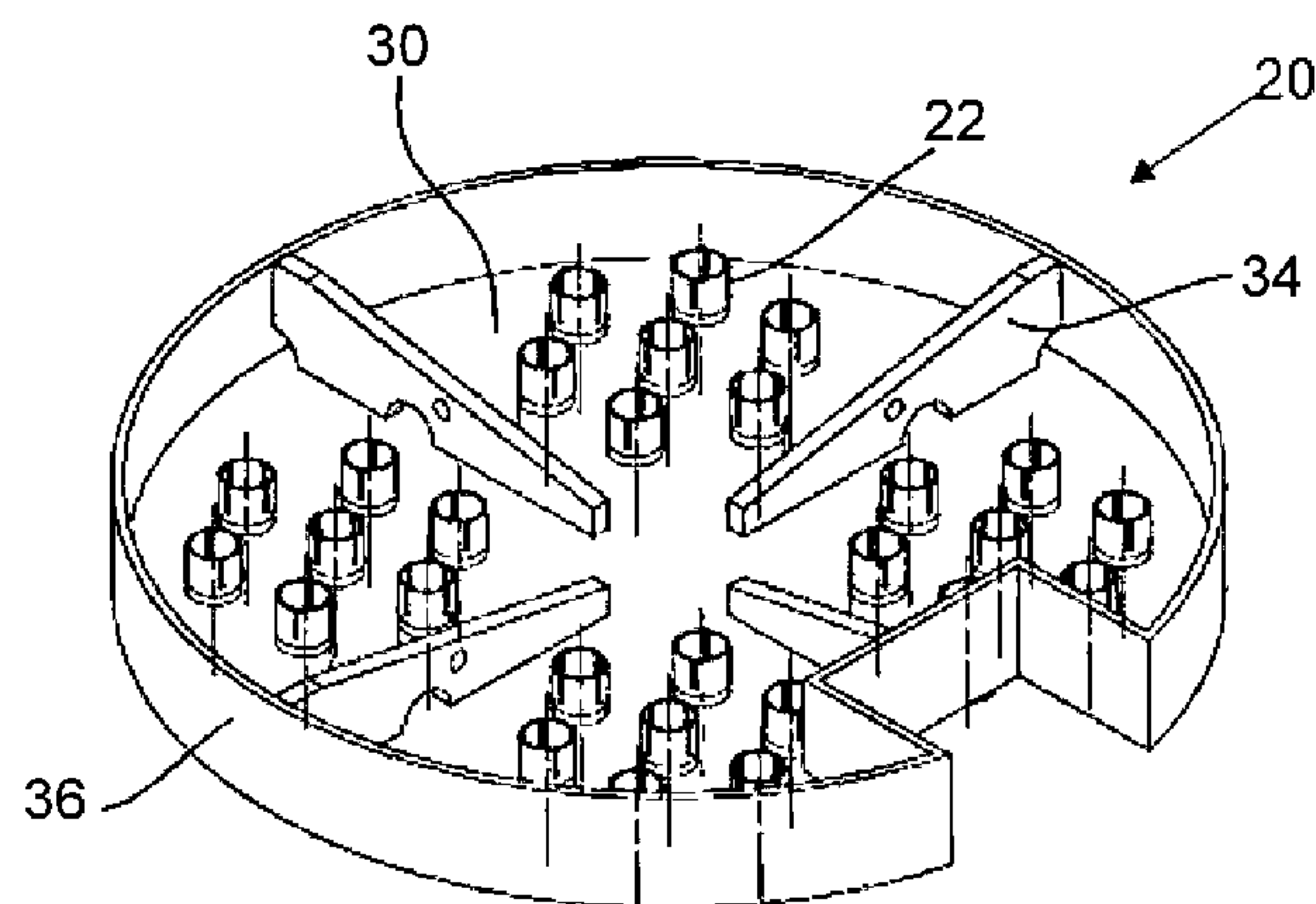
(71) Requéant:
Creabeton Matériaux SA, Busswilstrasse 44
3250 Lyss (CH)

(72) Inventeur(s):
Philippe Hodel, 8804 Au (CH)
Michael Burkhardt, 8707 Männedorf (CH)
Sarah Schaefer, 3600 Thun (CH)
Marco Meuwly, 1718 Rechthalten (CH)
Aude Chabrelie, 2572 Sutz (CH)

(74) Mandataire:
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4 P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Distributeur réglable d'eaux usées pour cuve de filtrage d'eaux usées.**

(57) La présente invention concerne un distributeur réglable (20) pour une cuve de filtrage des eaux usées d'un système de traitement des eaux usées. Le distributeur réglable (20) comprend une plaque de support (30) ayant une pluralité de trous traversants. Chaque trou traversant est configuré pour recevoir une buse de vidange (22) réglable parmi une pluralité de buses de vidange réglables correspondantes. Chaque buse de vidange (22) réglable est adaptée pour être actionnée manuellement pour être déplacée le long d'un axe de translation perpendiculaire à la plaque de support pour un réglage sélectif de la hauteur de ladite pluralité de buses de vidange (22) réglables par rapport à la plaque de support (30). Le réglage sélectif de la hauteur de la pluralité de buses de vidanges permet de contrôler la distribution du flux d'eaux usées dans deux ou plus de deux colonnes de filtrage de la cuve de filtrage des eaux usées.



Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne en général les systèmes de traitement d'eaux usées et plus particulièrement un distributeur réglable d'eaux usées pour cuve de filtrage d'eaux usées utilisé en particulier pour le nettoyage des eaux usées agricoles. L'invention concerne également une cuve de filtrage d'eaux usées comprenant un tel distributeur réglable d'eaux usées.

Etat de la technique

[0002] La pollution résultant de nombreuses sources diffuses est causée par le ruissellement en surface des champs pendant des tempêtes de pluie. Le ruissellement agricole est une source majeure de pollution. L'azote et le phosphore sont les principaux polluants présents dans les eaux de ruissellement, et ils sont appliqués aux terres agricoles de plusieurs façons, par exemple sous forme d'engrais commerciaux, de fumier animal ou d'effluents d'eaux usées provenant des municipalités et des industries.

[0003] Les pesticides sont une autre source de préoccupation car ils sont largement utilisés par les agriculteurs pour lutter contre les parasites des plantes et améliorer la production. Les pesticides chimiques ont également des effets néfastes sur la qualité de l'eau.

[0004] Il existe déjà des systèmes de traitement pour l'épuration d'eaux usées. Certains de ces systèmes comprennent une cuve de filtrage comprenant des colonnes de filtrage contenant chacune une substance filtrante pour éliminer les pesticides chimiques des eaux usées. Un distributeur d'eaux usées comprenant une pluralité de buses de vidange est monté en amont des colonnes de filtrage pour obtenir une distribution uniforme du flux d'eaux usées dans les colonnes de filtrage.

[0005] Une distribution uniforme du flux d'eaux usées ne peut cependant être obtenue par ces systèmes que lorsque la cuve de filtrage a été installée avec précision sur une surface plane qui ne s'enfonce pas avec le temps sous le poids de la cuve de filtrage. Cependant, la cuve de filtrage et son distributeur d'eaux usées peuvent s'incliner si la cuve de filtrage n'a pas été installée correctement ou si la surface plane supportant la cuve de filtrage s'enfonce avec le temps, ce qui pourrait entraîner une répartition irrégulière de la distribution du flux d'eaux usées dans les colonnes de filtrage.

[0006] EP0046276 divulgue un système de traitement d'eaux usées comprenant un dispositif de répartition du débit conçu pour être réglable en hauteur et inclinable afin de permettre de compenser une installation inexacte et un tassement ultérieur du système de traitement d'eaux usées.

[0007] Le dispositif de répartition du débit du système de traitement d'eaux usées ci-dessus n'est cependant adapté que pour compenser l'inclinaison de l'installation dans une seule direction qui peut se produire pendant l'installation ou au cours du temps. De plus, la configuration des canaux du dispositif de distribution du flux nécessite un temps important pour nettoyer l'ensemble du dispositif de distribution lors d'une opération de maintenance.

[0008] Un des objectifs de la présente invention est donc de fournir un distributeur réglable d'eaux usées, pour cuve de filtrage des eaux usées, qui peut être ajusté plus précisément en fonction de la configuration du sol supportant la cuve de filtrage.

[0009] Un autre objectif de la présente invention est de fournir un distributeur réglable d'eaux usées, pour cuve de filtrage des eaux usées, qui peut être facilement nettoyé lors d'une opération de maintenance de la cuve de filtrage.

[0010] Un autre objectif de la présente invention est de fournir une cuve de filtrage des eaux usées qui peut être facilement nettoyée lors d'une opération de maintenance.

[0011] Un autre objectif de la présente invention est de fournir une cuve de filtrage des eaux usées qui nécessite moins d'opérations de maintenance.

Bref résumé de l'invention

[0012] Ces objectifs sont atteints, selon un aspect de l'invention, par un distributeur réglable d'eaux usées pour une cuve de filtrage d'un système de traitement des eaux usées. Le distributeur réglable d'eaux usées comprend une plaque de support comportant une pluralité de trous traversants. Chaque trou traversant est configuré pour recevoir l'une d'une pluralité correspondante de buses de vidange réglables. Chaque buse de vidange réglable est adaptée pour être actionnée manuellement le long d'un axe de translation perpendiculaire à la plaque de support pour un réglage sélectif de la hauteur de la pluralité de buses de vidange réglables par rapport à la plaque de support. Le réglage sélectif de la hauteur de la pluralité de buses de vidange réglables permet de contrôler la distribution du flux d'eaux usées dans deux ou plus de deux colonnes de filtrage de la cuve de filtrage des eaux usées.

[0013] Dans une forme de réalisation avantageuse, la pluralité de trous traversants de la plaque de support sont filetés. Chaque buse de vidange réglable comprend une partie filetée adaptée pour être vissée dans un trou fileté correspondant de la plaque de support dans une position axiale spécifique par rapport à la plaque de support.

[0014] Dans une forme de réalisation, plusieurs buses de vidange réglables sont vissées dans un nombre correspondant de trous filetés de la plaque de support.

[0015] La pluralité de buses de vidange réglables peut être montée de manière amovible sur la plaque de support.

[0016] Dans une forme de réalisation, chacune de ladite pluralité de buses de vidange réglables peut comprendre une partie annulaire comportant une ou plusieurs ouvertures de déversement.

[0017] La ou les ouvertures de déversement peuvent par exemple se présenter sous la forme de fentes disposées de manière à s'étendre le long d'un axe perpendiculaire à la plaque de support lorsqu'une buse de vidange réglable est montée dans un trou traversant correspondant de la plaque de support.

[0018] Le distributeur réglable d'eaux usées comprend un rebord pour retenir les eaux usées à filtrer. Le rebord est disposé de manière à entourer la plaque de support. Le rebord peut comprendre, par exemple, une partie circulaire entourant la majorité de la circonférence de la plaque de support et une encoche qui peut être une encoche carrée.

[0019] Le distributeur réglable d'eaux usées peut comprendre des poignées s'étendant du bord radialement vers l'intérieur pour faciliter l'installation du distributeur réglable d'eaux usées dans la cuve de filtrage des eaux usées.

[0020] Un autre aspect de l'invention concerne une cuve de filtrage des eaux usées contenant une pluralité de colonnes de filtrage et le distributeur réglable des eaux usées comme décrit ci-dessus. Le distributeur réglable d'eaux usées est positionné en amont des colonnes de filtrage de telle sorte que la même quantité ou une quantité similaire d'eaux usées passe à travers chacune de ladite pluralité de colonnes de filtrage pendant un cycle de filtrage.

[0021] Dans une forme de réalisation, la cuve de filtrage des eaux usées comprend en outre un séparateur placé entre le distributeur réglable d'eaux usées et le côté supérieur de la pluralité de colonnes de filtrage.

[0022] Dans une forme de réalisation, la cuve de filtrage des eaux usées comprend en outre une unité de recirculation du flux. L'unité de recirculation comprend un réservoir tampon placé en aval de la pluralité de colonnes de filtrage, un conduit de recirculation et une pompe configurée pour pomper les eaux usées du réservoir tampon, à travers le conduit de recirculation, dans le distributeur réglable d'eaux usées pour un ou plusieurs cycles de filtrage supplémentaires.

[0023] La cuve de filtrage des eaux usées peut en outre comprendre une plaque en treillis soutenue par un support et placée entre la pluralité des colonnes de filtrage et le réservoir tampon.

[0024] Un autre aspect de l'invention concerne un système de traitement des eaux usées comprenant la cuve de filtrage des eaux usées tel que décrit ci-dessus et un filtre à particules placé en amont de la cuve de filtrage des eaux usées.

[0025] Dans une forme de réalisation, le système de traitement des eaux usées comprend en outre un filtre à sédiments placé en amont du filtre à particules.

[0026] Dans une forme de réalisation, le système de traitement des eaux usées comprend en outre un séparateur d'hydrocarbures placé en amont du filtre à sédiments.

Brève description des figures

[0027] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description de plusieurs formes de réalisation données à titre d'exemple et illustrées par les figures, dans lesquelles :

- la figure 1a montre une vue en perspective du distributeur réglable d'eaux usées selon une forme de réalisation de l'invention ;
- la figure 1b montre une vue de dessus de la figure 1a;
- la figure 1c montre une vue de côté de la figure 1a;
- la figure 1d montre une vue en perspective du distributeur réglable d'eaux usées de la figure 1a sans les buses de vidange réglables ;
- la figure 1e montre une vue en perspective d'une buse de vidange réglable ;
- la figure 2 montre une vue schématique en coupe transversale de la cuve de filtrage des eaux usées comprenant le distributeur réglable d'eaux usées de la figure 1a monté en amont de quatre colonnes de filtrage selon une forme de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 montre une vue schématique en coupe de la figure 2 selon un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal des colonnes de filtrage ;
- les figures 4a, 4b et 4c montrent des vues schématiques en coupe transversale perpendiculaire de la cuve de filtrage des eaux usées selon différentes formes de réalisation de l'invention ;

- la figure 5 montre un schéma fonctionnel d'un système de traitement des eaux usées selon une forme de réalisation de l'invention, et
- la figure 6 montre un schéma fonctionnel d'un système de traitement des eaux usées selon une autre forme de réalisation de l'invention.

Description détaillée de plusieurs formes de réalisation de l'invention

[0028] Dans une forme de réalisation de l'invention illustrée par les figures 1a à 1e, le distributeur réglable 20 d'eaux usées pour une cuve de filtrage 12 d'eaux usées (figure 2) comprend une plaque de support 30 ayant une pluralité de trous traversants 32, comme indiqué à la figure 1d, qui sont filetés. La plaque de support 30 est de préférence sensiblement cylindrique et est entourée d'un rebord 36 s'étendant par exemple perpendiculairement à la plaque de support. Comme le montre la figure 1b, le bord 36 comprend une partie circulaire 36a et une encoche 36b qui peut être par exemple une encoche carrée. L'encoche carrée 36b permet le remplacement d'une pompe 44 d'une unité de recirculation 43 de la cuve de filtrage 12 des eaux usées comprenant le distributeur réglable 20 d'eaux usées, lors d'une opération de maintenance, sans qu'il soit nécessaire de retirer le distributeur réglable 20 d'eaux usées.

[0029] Une pluralité de buses de vidange réglables 22, comme illustré à la figure 1e, sont configurées pour être montées de manière amovible dans la pluralité correspondante de trous traversants 32 de la figure 1d. Chaque buse de vidange réglable 22 est adaptée pour être actionnée manuellement afin d'être déplacée le long d'un axe de translation perpendiculaire à la plaque de support 30 pour un réglage sélectif de la hauteur de la pluralité de buses de vidange réglables 22 par rapport à la plaque de support 30.

[0030] Selon la figure 1e, la buse de vidange réglable 22 peut par exemple comprendre une partie filetée 24 et une partie annulaire 26 adjacente à la partie filetée. La partie annulaire 26 comprend une ou plusieurs ouvertures de déversement qui peuvent par exemple se présenter sous la forme de fentes 28 s'étendant le long d'un axe perpendiculaire à la plaque de support 30 jusqu'à une extrémité distale de la buse de vidange réglable 22 lorsque cette dernière est montée dans un trou fileté correspondant 32 de la plaque de support 30. Les fentes de déversement 28 sont configurées pour drainer les eaux usées à un débit prédéterminé dans les colonnes de filtrage 40a, 40b, 40c, 40d de la cuve de filtrage 12 des eaux usées.

[0031] Selon cette forme de réalisation, le distributeur réglable 20 d'eaux usées comprend une pluralité de buses de vidange 22 dont la partie filetée 24 est vissée dans la pluralité correspondante de trous filetés 32. Cette disposition spécifique présente l'avantage de permettre un réglage fin de la distance entre les fentes de déversement 28 et la plaque de support 30 pour chaque buse de vidange 22. Ce réglage est réalisé en fonction de la longueur de chaque buse de vidange 22 qui est vissée dans leur trou fileté respectif 32. La distance entre les fentes de déversement 28 et la plaque de support 30 peut donc être ajustée individuellement pour chaque buse de vidange 22. Ce réglage sélectif permet de mettre à niveau le distributeur réglable 20 d'eaux usées lorsqu'il est installé dans la cuve de filtrage 12 des eaux usées en fonction de la configuration du sol supportant la cuve de filtrage 12 des eaux usées. Le distributeur réglable 20 d'eaux usées peut être réglé davantage lors d'une opération de maintenance au cas où la cuve de filtrage 12 s'est légèrement affaissé au fil du temps, entraînant un basculement de la cuve de filtrage.

[0032] Les buses réglables 22 sont montées de manière amovible sur la plaque de support 30 du distributeur réglable 20 d'eaux usées, ce qui simplifie l'opération de nettoyage lors d'un entretien de la cuve du filtrage 12 des eaux usées.

[0033] En référence aux figures 2 et 3, le distributeur réglable 20 d'eaux usées est monté à l'intérieur de la cuve de filtrage 12 des eaux usées, en aval d'un conduit d'entrée 16 et en amont de quatre colonnes de filtrage 40a, 40b, 40c, 40d contenant chacune une substance filtrante 41 qui peut éliminer les polluants des eaux usées. Par exemple, le charbon actif peut être utilisé pour l'adsorption des pesticides chimiques afin d'éliminer ces pesticides des eaux usées. D'autres substances filtrantes 41 peuvent être utilisées pour filtrer d'autres polluants.

[0034] Un séparateur 14, de préférence en mousse filtrante, est placé entre le distributeur réglable 20 d'eaux usées et les colonnes de filtrage 40a, 40b, 40c, 40d. Une plaque en treillis 42 est montée sur un support 42a en aval des quatre colonnes de filtrage 40a, 40b, 40c, 40d pour évacuer les eaux usées exemptes de pesticides, ou contenant des traces indétectables de pesticides, par une vanne de sortie 18 et un conduit de sortie 17 de la cuve de filtrage 12 des eaux usées.

[0035] Selon cette forme de réalisation, la cuve de filtrage 12 comprend une unité de recirculation 43 pour effectuer un ou plusieurs cycles de filtrage supplémentaires des eaux usées avant de les évacuer par la vanne de sortie 18 et le conduit de sortie 17 de la cuve de filtrage 12. L'unité de recirculation 43 comprend un réservoir tampon 44 placé sous la plaque en treillis 42, un conduit de recirculation 48 et une pompe 46 pour pomper les eaux usées du réservoir tampon 44 à travers le conduit de recirculation 48 et les renvoyer dans le distributeur réglable 20 d'eaux usées par une partie d'extrémité 16a du conduit d'entrée 16.

[0036] Une vanne à trois voies 49 est connectée au conduit de recirculation 48 et au conduit d'entrée 16 pour bloquer l'écoulement des eaux usées par la partie d'extrémité 16a du conduit d'entrée 16 pendant un ou plusieurs cycles de filtrage supplémentaires qui peuvent être nécessaires pour éliminer les pesticides ou autres polluants des eaux usées.

[0037] Dans une forme de réalisation, l'unité de recirculation 43 peut être une unité auxiliaire 43 située à l'extérieur de la cuve de filtrage 12 des eaux usées, comme le montre la figure 5 d'un système de traitement 10 des eaux usées.

[0038] Lorsque la cuve de filtrage 12 des eaux usées fonctionne, les eaux usées passent par le conduit d'entrée 16 et sont évacuées dans le distributeur réglable 20 d'eaux usées en son centre. Le distributeur 20 d'eaux usées est donc progressivement rempli jusqu'à ce que les eaux usées soient sélectivement évacuées dans les colonnes de filtrage 40a, 40b, 40c, 40d par les fentes de déversement 28 de la partie annulaire 26 des buses de vidange réglables en fonction de la position axiale de chaque buse de vidange réglable 22.

[0039] Ce réglage sélectif permet d'adapter le distributeur réglable 20 d'eaux usées en fonction de la configuration du sol supportant la cuve de filtrage 12 afin de drainer une quantité identique ou similaire d'eaux usées à travers chaque colonne de filtrage 40a, 40b, 40c, 40d. En conséquence, la substance filtrante (par exemple, le charbon actif) des quatre colonnes de filtrage se dégrade progressivement au même rythme, ce qui présente l'avantage de nécessiter moins d'opérations d'entretien étant donné que la substance filtrante de chaque colonne de filtrage 40a, 40b, 40c, 40d peut être remplacée au cours d'une seule opération d'entretien de la cuve de filtrage 12 des eaux usées.

[0040] Comme l'illustrent les figures 4a à 4c, la disposition et le nombre de colonnes de filtrage 40 contenues dans la cuve de filtrage 12 des eaux usées peuvent varier en fonction de différentes configurations. Par exemple, la cuve de filtrage 12 des eaux usées peut comprendre quatre, cinq ou sept colonnes de filtrage 40. Le distributeur réglable 20 d'eaux usées peut couvrir entièrement toutes les colonnes de filtrage 40 ou seulement une partie des colonnes de filtrage placées contre ou près du bord d'une paroi circulaire intérieure de la cuve de filtrage 12 des eaux usées.

[0041] La figure 5 illustre une forme de réalisation d'un système de traitement 10 des eaux usées. Le système comprend la cuve de filtrage 12 des eaux usées décrite ci-dessus, une unité auxiliaire 43 de recirculation de flux, un filtre à particules 50, un filtre à sédiments 60 et un séparateur d'hydrocarbures 70. Le séparateur d'hydrocarbures 70 permet d'éliminer des eaux usées de l'essence et/ou du diesel et est monté en amont du filtre à sédiments 60. Ce dernier est configuré pour agir comme un tamis afin d'éliminer les particules qui peuvent être des flocons de rouille des conduites d'eau, des grains de sable, des petits morceaux de matières organiques, des particules d'argile ou toute autre petite particule dans les conduites d'eau.

[0042] Le filtre à sédiments 60 est connecté en amont du filtre à particules 50 pour empêcher les particules d'obstruer le filtre à particules 50. Ce dernier est configuré pour éliminer des eaux usées la plupart des particules (> 80%-90%) ayant un diamètre supérieur à environ 60 microns afin d'éviter l'obstruction de la substance filtrante (par exemple, le charbon actif) contenue dans les colonnes de filtrage 40a, 40b, 40c, 40d de la cuve de filtrage 12 des eaux usées.

[0043] Le système de traitement 10 des eaux usées selon cette forme de réalisation peut permettre le nettoyage complet d'un tracteur sur place. Le tracteur peut présenter des traces d'essence/diesel en plus d'être recouvert de boues et de pesticides, qui peuvent tous être traités respectivement par le séparateur d'hydrocarbures 70, le filtre à particules 50 et la cuve de filtrage 12 des eaux usées.

[0044] La figure 6 illustre une autre forme réalisation d'un système de traitement 10 des eaux usées. L'unité de recirculation 43 du flux peut être incorporée dans la cuve de filtrage 12 des eaux usées comme décrit ci-dessus.

[0045] Bien que l'invention ait été décrite principalement pour un distributeur réglable d'eaux usées d'une cuve de filtrage des eaux usées pour le nettoyage des eaux usées agricoles, la cuve de filtrage des eaux usées peut être mise en oeuvre dans un système de traitement des eaux usées adapté pour le nettoyage de tout type d'eaux usées. Par exemple, les eaux usées contenant des polluants ferroviaires tels que les métaux lourds ou d'autres polluants chimiques tels que les agents de réticulation, ou les eaux de baignade (par exemple, rivière, lac, mer) contenant des protecteurs UV tels que les écrans solaires. La substance filtrante peut être choisie en fonction du domaine d'application spécifique pour lequel le système de traitement des eaux usées est utilisé.

[0046] Diverses modifications et variations des formes de réalisation décrites seront apparentes pour l'homme du métier sans s'écarter de la portée de l'invention telle que définie dans les revendications annexées. Par exemple, les buses de vidange réglables peuvent être montées de manière amovible et avec un ajustement serré par friction dans leurs trous de passage correspondants de la plaque de support. L'ajustement par frottement peut permettre le déplacement manuel de chaque buse de vidange réglable le long de l'axe de leur trou traversant correspondant.

[0047] Dans une autre variante, chacun des trous traversants de la plaque de support peut avoir un profil d'escalier en spirale sur sa circonférence tandis que la partie inférieure de chaque buse de vidange réglable comprend un profil d'escalier en spirale complémentaire pour régler la hauteur de chaque buse de vidange par rapport à la plaque de support en fonction de leur position angulaire.

Liste de référence

[0048]

Système de traitement 10 des eaux usées

Cuve de filtrage 12 des eaux usées

Séparateur 14

CH 715 904 A1

Conduit d'entrée 16

Conduit de sortie 17

Vanne de sortie 18

Distributeur réglable 20 d'eaux usées

Buse de vidange réglable 22

Buse de vidange amovible

Partie filetée 24

Partie annulaire 26

Ouvertures de déversement 28 (fentes)

Plaque de support 30

Plaque cylindrique

Trous traversants

Trous traversants filetés 32

Poignées 34

Rebord 36

Partie circulaire 36a

Encoche 36b(rectangulaire)

Colonnes de filtrage 40; 40a, 40b, 40c, 40d,

Substance filtrante 41

Charbon actif

Plaque en treillis 42

Support 42a

Unité de recirculation 43 de flux

Réservoir tampon 44

Pompe 46

Conduit de recirculation 48

Vanne à trois voies 49

Filtre à particules 50

Filtre à sédiments 60

Séparateur d'hydrocarbures 70

Revendications

1. Distributeur réglable (20) d'eaux usées pour une cuve de filtrage (12) d'eaux usées d'un système de traitement (10) des eaux usées, le distributeur réglable (20) d'eaux usées comprenant une plaque de support (30) ayant une pluralité de trous traversants (32), chaque trou traversant (32) étant configuré pour recevoir une buse de vidange réglable (22) parmi une pluralité de buses de vidange réglables correspondantes, dans lequel chaque buse de vidange réglable (22) est adaptée pour être actionnée manuellement afin d'être déplacée le long d'un axe de translation perpendiculaire à la plaque de support (32) pour un réglage sélectif de la hauteur de ladite pluralité de buses de vidange réglables

- (22) par rapport à la plaque de support (30) afin de contrôler la distribution du flux d'eaux usées dans deux ou plus de deux colonnes de filtrage (40a, 40b, 40c, 40d) de la cuve de filtrage (12) des eaux usées.
2. Le distributeur réglable (20) d'eaux usées selon la revendication 1, dans lequel ladite pluralité de trous traversants (32) de la plaque de support (30) sont filetés, et dans lequel chaque buse de vidange réglable (22) comprend une partie filetée (24) adaptée pour être vissée dans un trou traversant fileté correspondant (32) dans une position axiale particulière par rapport à la plaque de support (30)
 3. Le distributeur réglable (20) d'eaux usées selon la revendication 2, dans lequel plusieurs buses de vidange réglables (22) sont vissées dans un nombre correspondant de trous traversants filetés (32).
 4. Le distributeur réglable (20) d'eaux usées selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chacune de ladite pluralité de buses de vidange réglables (22) comprend une ou plusieurs ouvertures de déversement (28).
 5. Le distributeur réglable (20) d'eaux usées, dans lequel ladite ou lesdites ouvertures de déversement se présentent sous la forme de fentes disposées de manière à s'étendre le long d'un axe perpendiculaire à la plaque de support (30) lorsqu'une buse de vidange réglable (22) est montée dans un trou traversant correspondant (32) de la plaque de support (30).-
 6. Le distributeur réglable (20) d'eaux usées selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite pluralité de buses de vidange réglables (22) sont montées de manière amovible sur la plaque de support (30).
 7. Le distributeur réglable (20) d'eaux usées selon l'une des revendications précédentes, comprenant un rebord (36) entourant la plaque de support (30), le rebord (36) comprenant une partie circulaire (36a) et une encoche (36b).
 8. Le distributeur réglable (20) d'eaux usées selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre des poignées (34) s'étendant radialement du bord (26) vers l'intérieur.
 9. Cuve de filtrage (12) d'eaux usées contenant une pluralité de colonnes de filtrage (40a, 40b, 40c, 40d) et le distributeur réglable (20) d'eaux usées selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit distributeur réglable (20) est positionné en amont des colonnes de filtrage (40a, 40b, 40c, 40d) de telle sorte que la même quantité ou une quantité similaire d'eaux usées s'écoule à travers chacune de ladite pluralité de colonnes de filtrage pendant un cycle de filtrage.
 10. La cuve de filtrage (12) des eaux usées selon la revendication précédente, comprenant en outre un séparateur (14) positionné entre le distributeur réglable (20) d'eaux usées et le côté supérieur de ladite pluralité de colonnes de filtrage (40a, 40b, 40c, 40d).
 11. La cuve de filtrage (12) des eaux usées selon la revendication précédente, comprenant en outre une unité (43) de recirculation de flux, ladite unité comprenant un réservoir tampon (44) positionné en aval de la pluralité de colonnes de filtrage (40a, 40b, 40c, 40d), un conduit (48) de recirculation de flux et une pompe (46) configurée pour pomper les eaux usées du réservoir tampon (44), à travers le conduit (48) de recirculation de flux, dans le distributeur réglable (20) d'eaux usées pour un ou plusieurs cycles de filtrage supplémentaires.
 12. La cuve de filtrage (12) des eaux usées selon la revendication précédente, comprenant en outre une plaque en treillis (42) positionnée entre ladite pluralité de colonnes de filtrage (40a, 40b, 40c, 40d) et le réservoir tampon (44).
 13. Système de traitement (10) des eaux usées comprenant la cuve de filtrage (12) des eaux usées selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, dans lequel ledit système de traitement (10) des eaux usées comprend en outre un filtre à particules (50) positionné en amont de la cuve de filtrage (12) des eaux usées.
 14. Le système de traitement (10) des eaux usées selon la revendication précédente, comprenant en outre un filtre à sédiments (60) placé en amont du filtre à particules (50).
 15. Le système de traitement (10) des eaux usées selon la revendication précédente, comprenant en outre un séparateur d'hydrocarbures (70) placé en amont du filtre à sédiments (60).

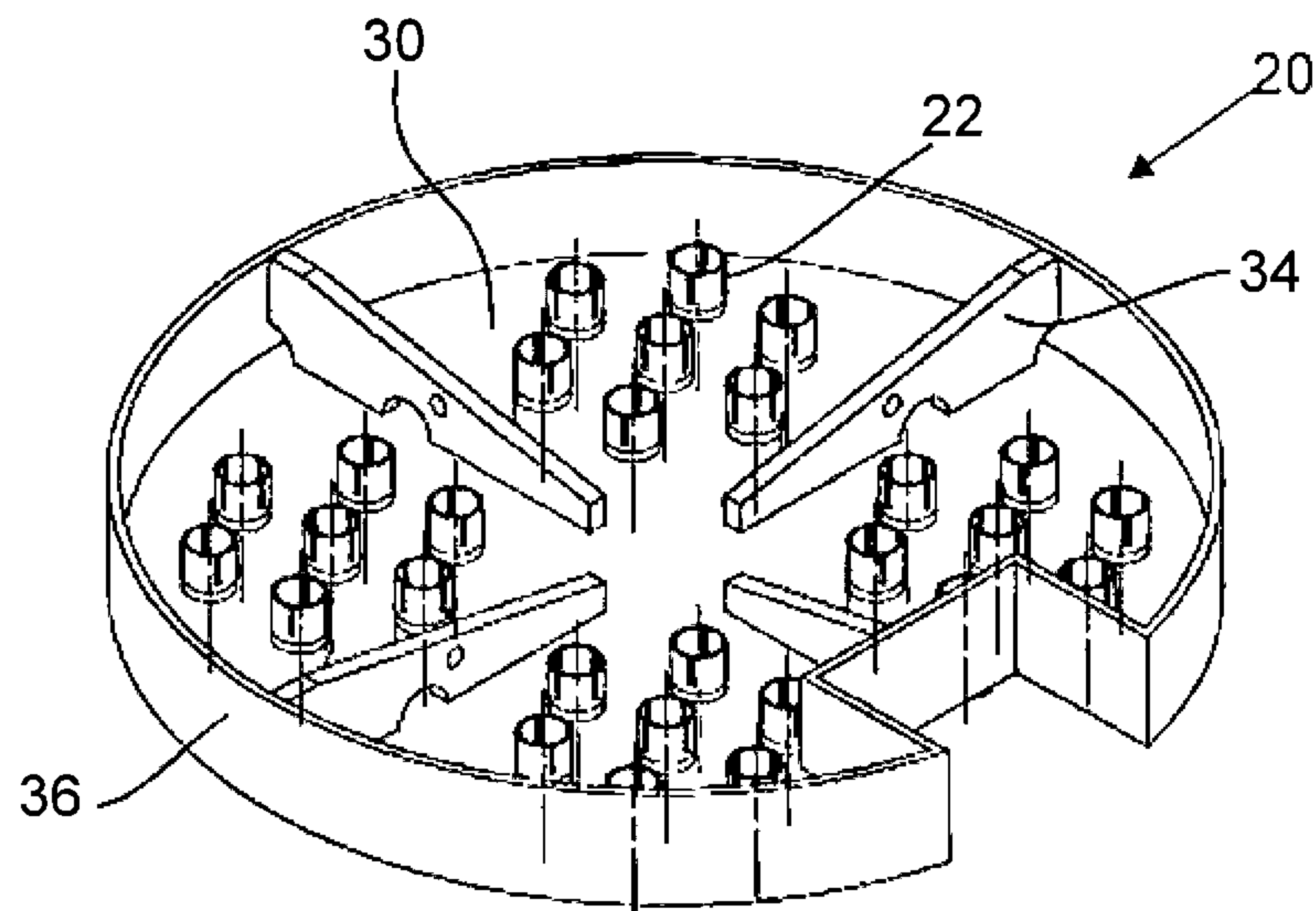


Fig. 1a

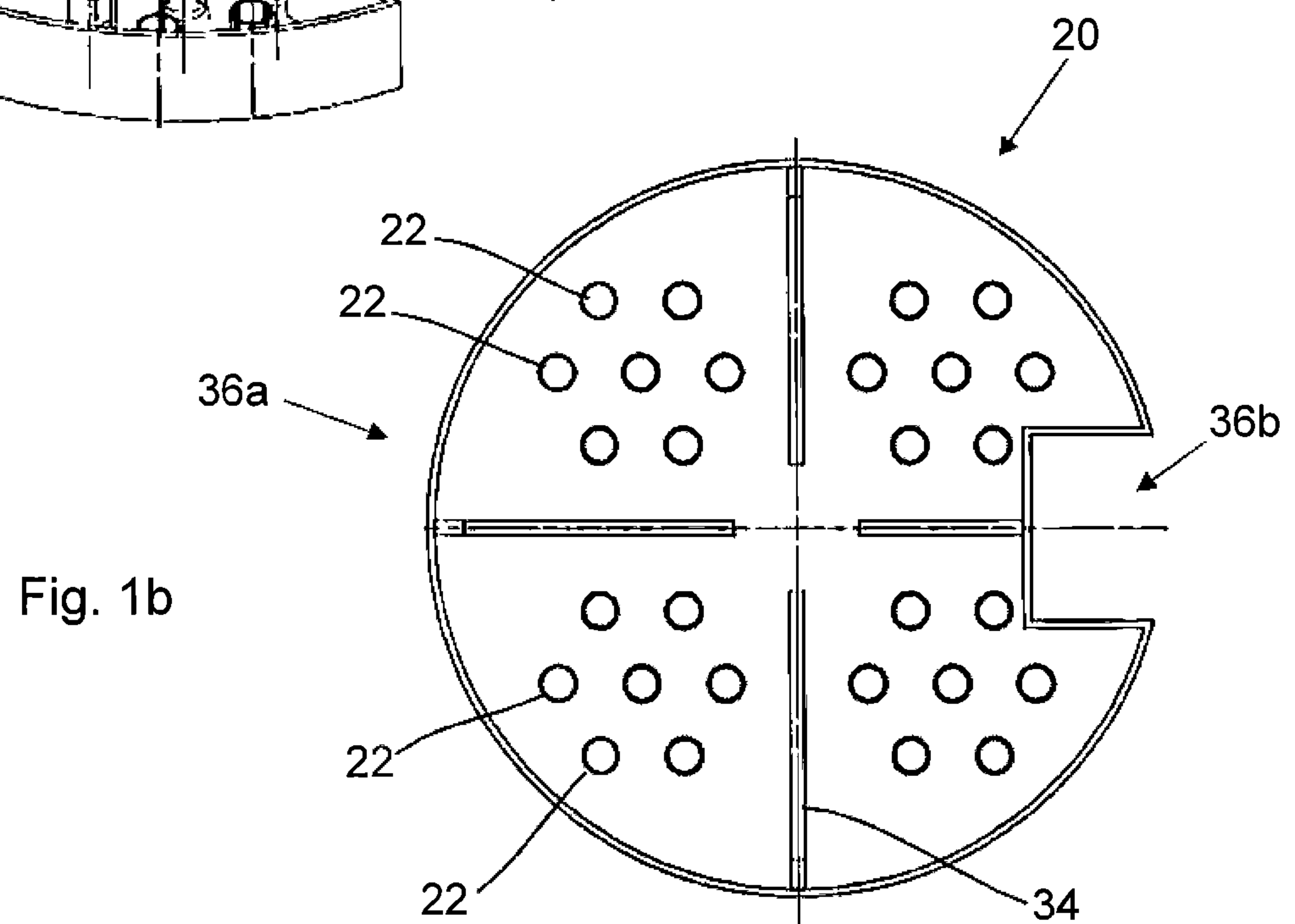


Fig. 1b

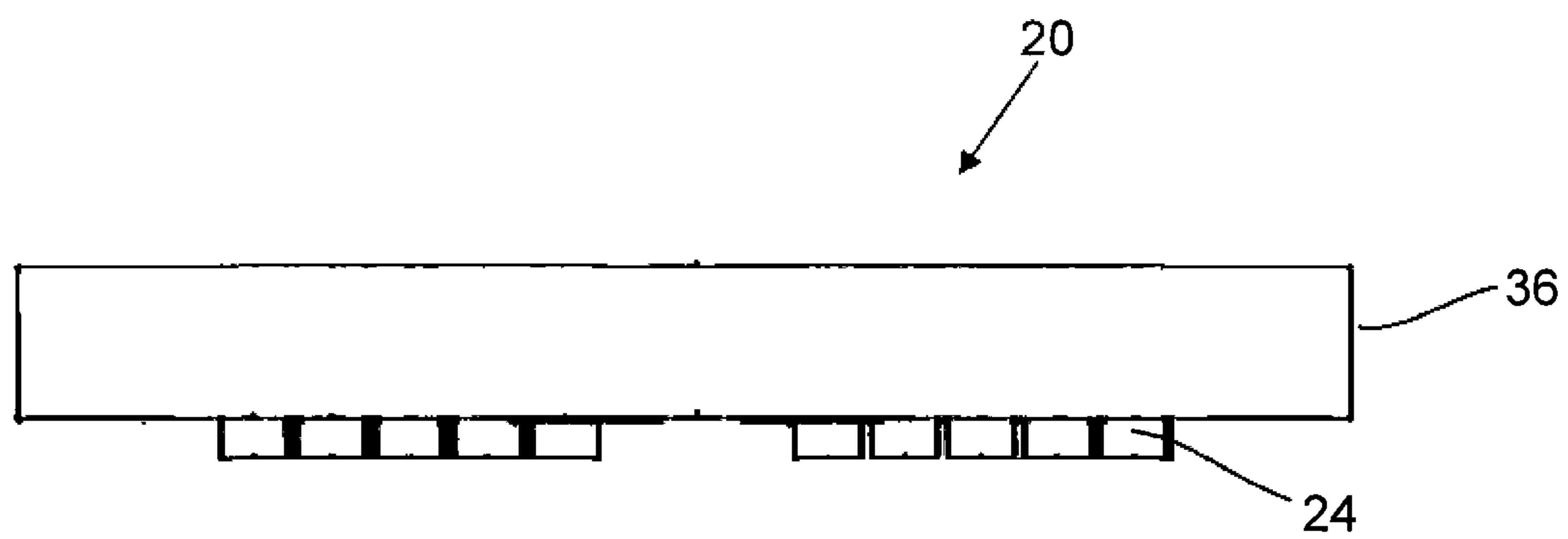


Fig. 1c

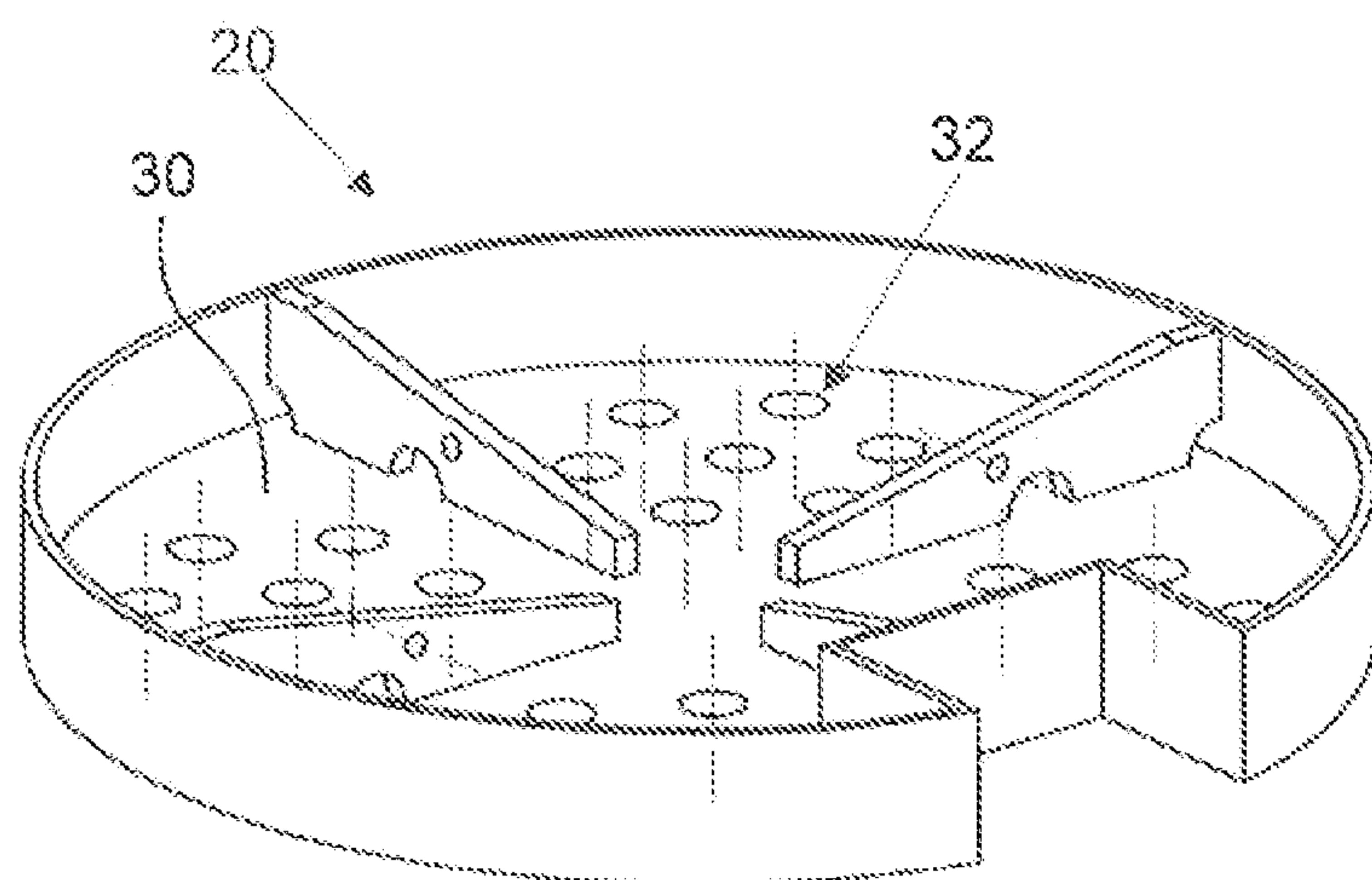


Fig. 1d

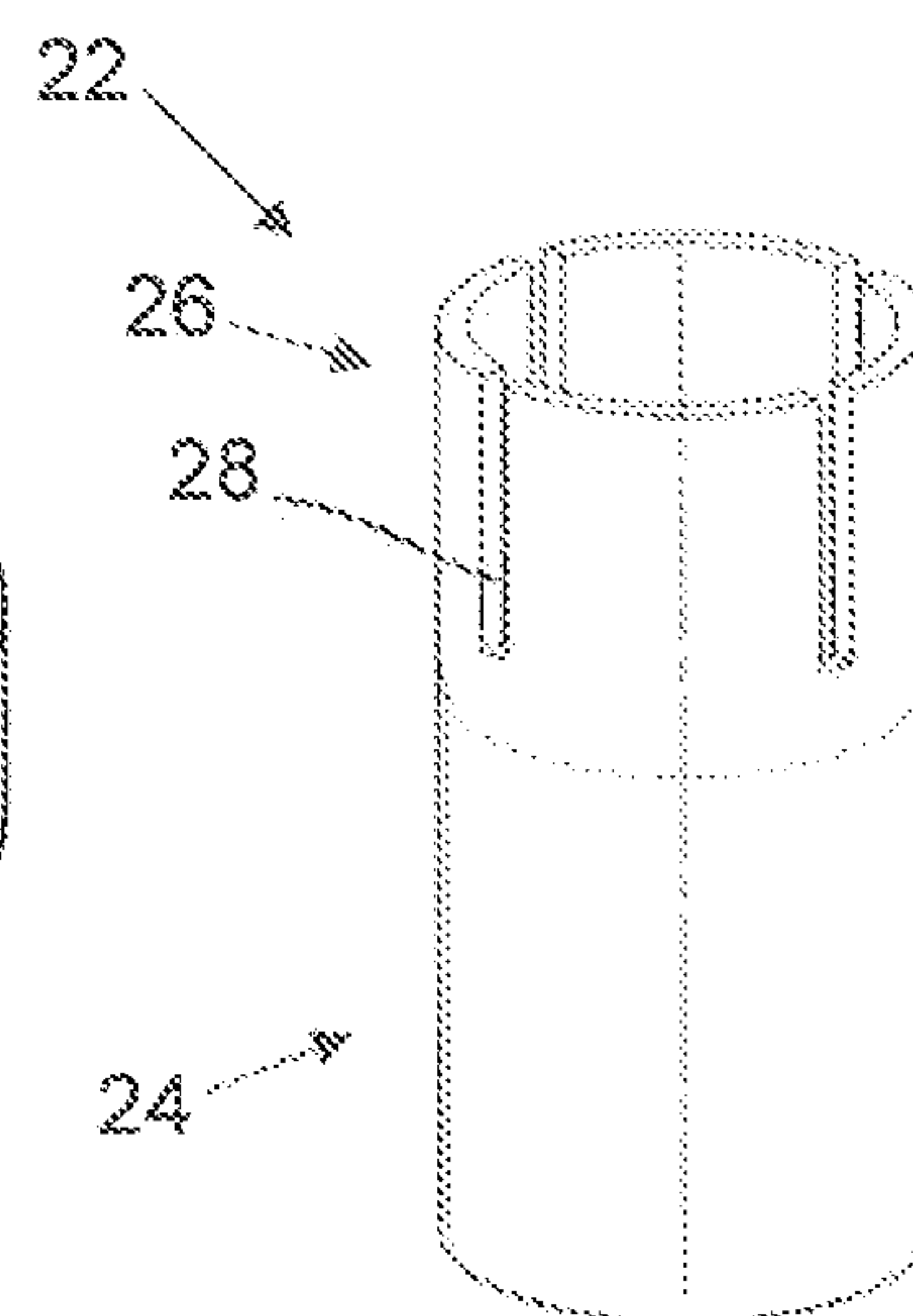


Fig. 1e

flux entrant

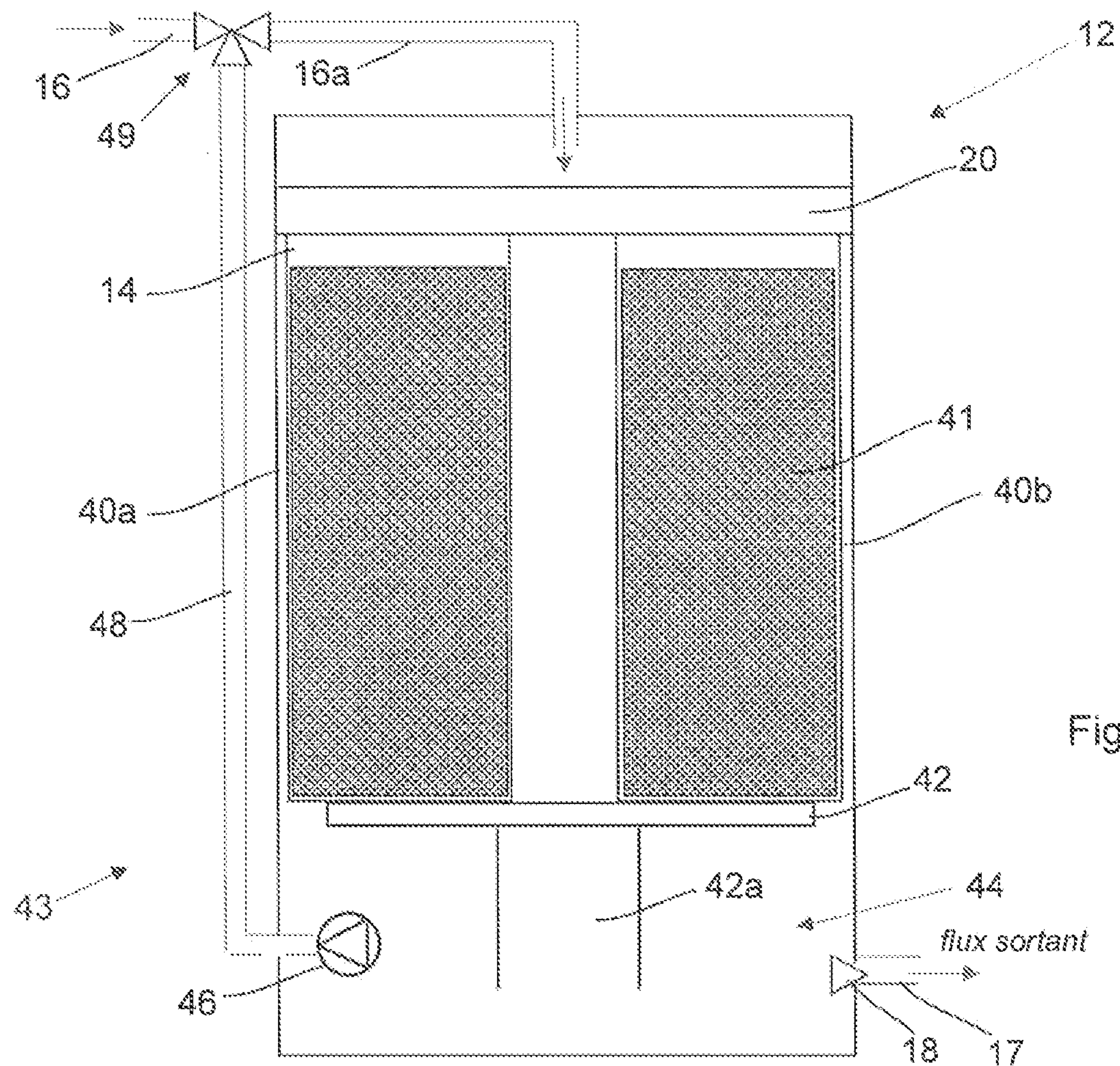


Fig. 2

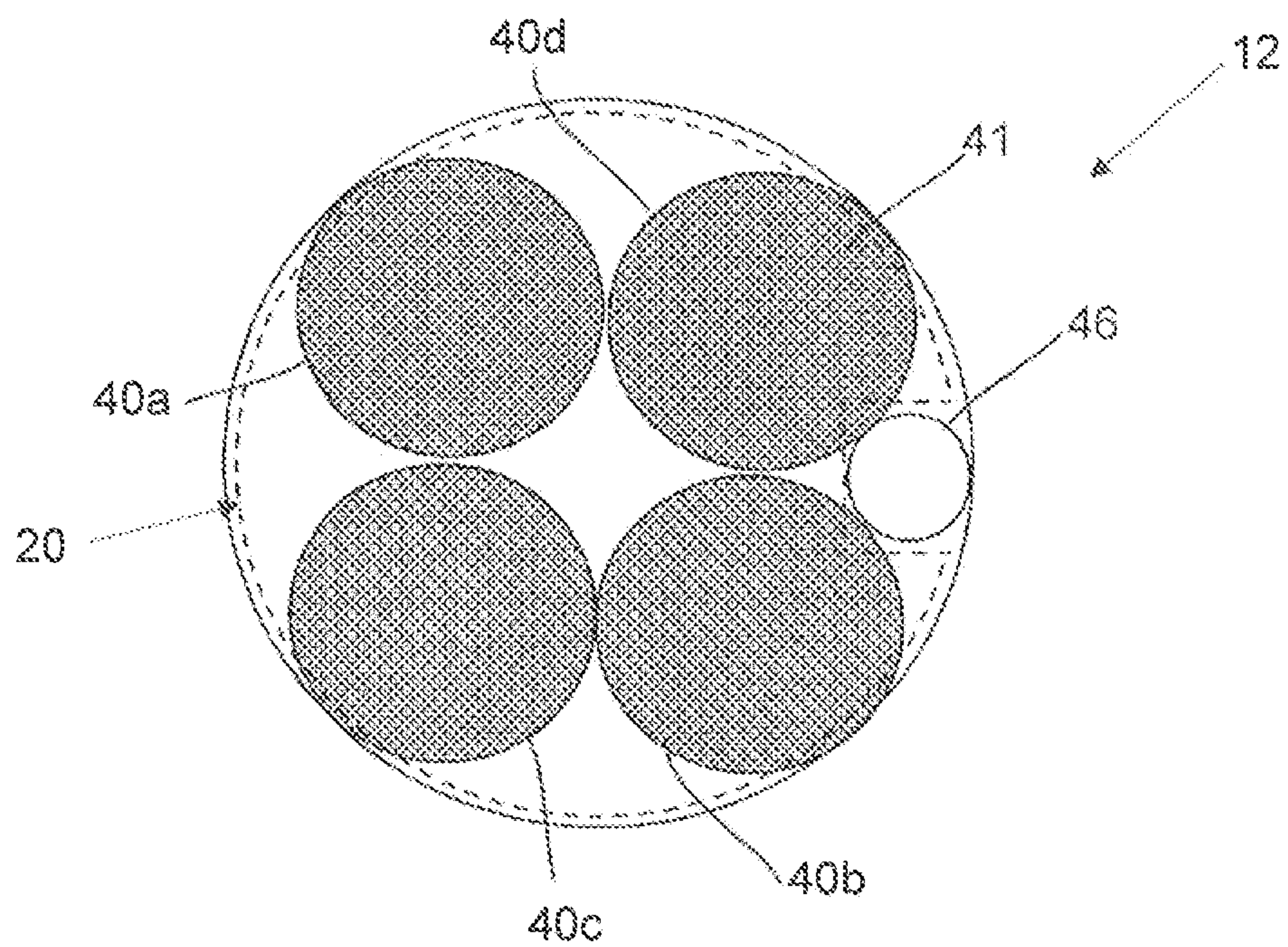


Fig. 3

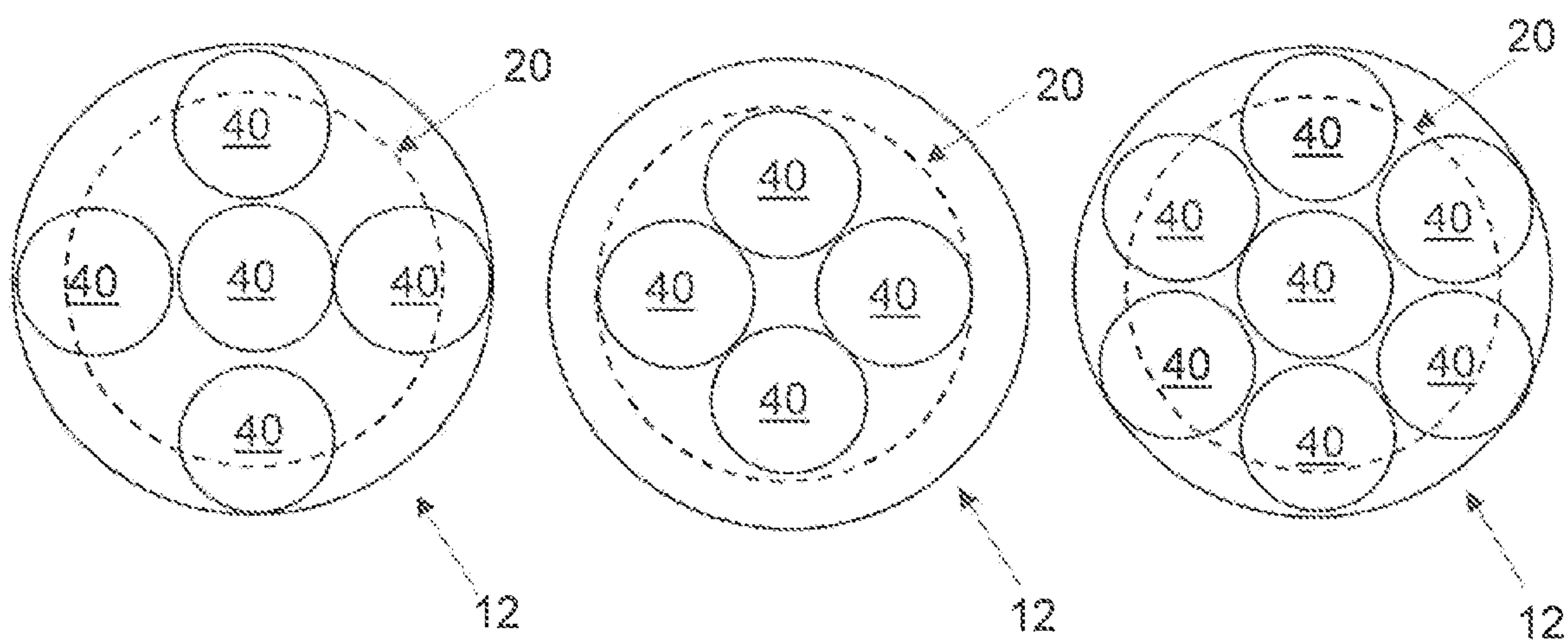


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c

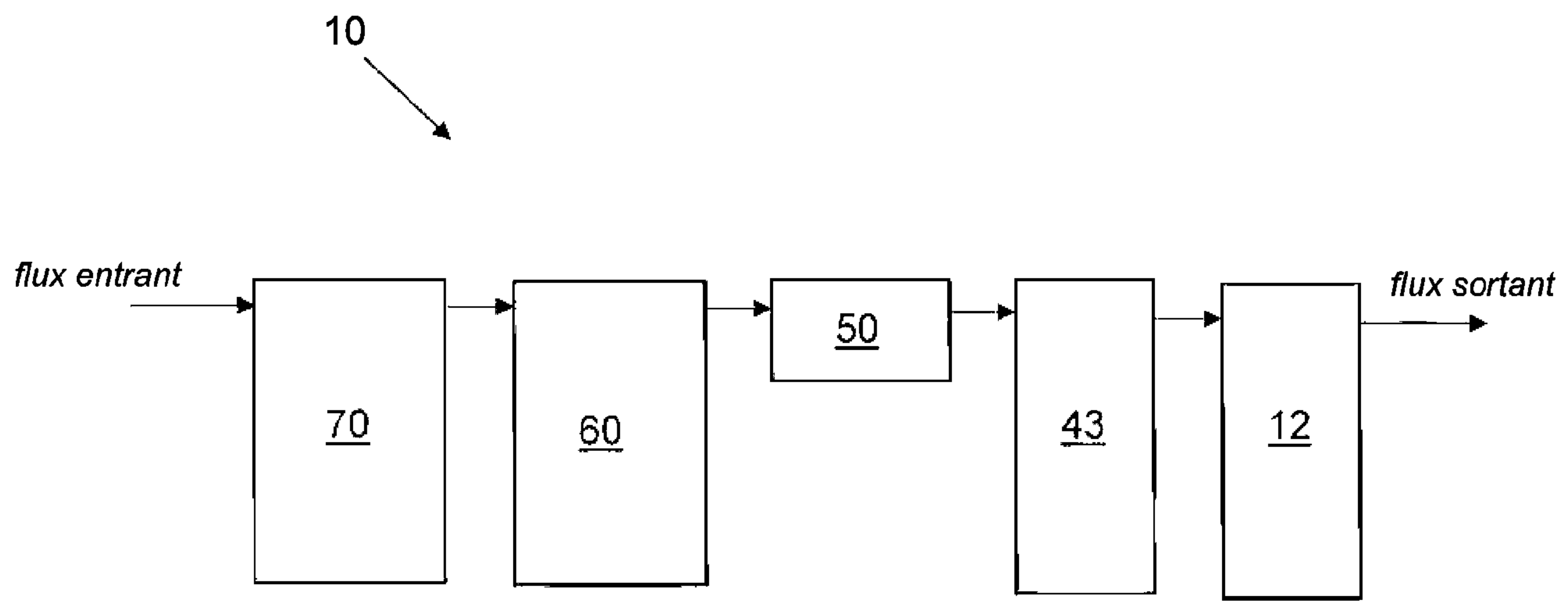


Fig. 5

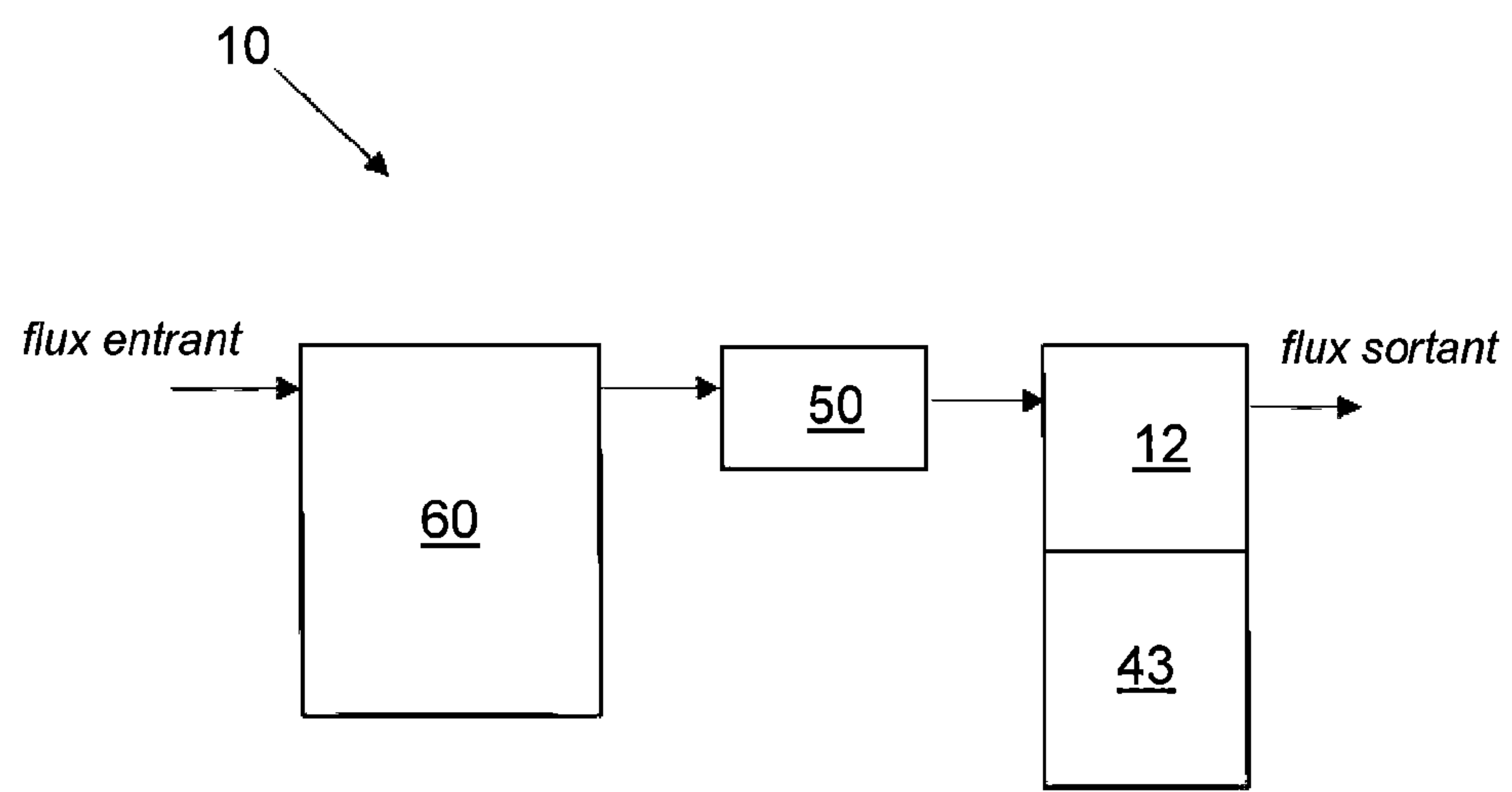


Fig. 6

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		COTE DU DOSSIER DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
		Creabe-4-CH	
Demande nationale n°		Date du dépôt	
2612019		05-03-2019	
Pays du dépôt		Date de priorité revendiquée	
CH			
Déposant (Nom)			
Creabeton Matériaux SA			
Date de la requête d'une recherche de type international		Numéro donné par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international	
21-03-2019		SN73218	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
B01D3/00;B01D24/14;B01D24/40;C02F1/00;C02F3/04			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
IPC		B01D;C02F	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. ☐ IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS			
NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. ☐ ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION (Observations sur la feuille supplémentaire)			

Form PCT/ISA 201 A (11/2000)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche n°

CH 2612019

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE		
INV. B0103/00	B01024/14	B01024/40 C02F1/00 C02F3/04
ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIS) ou à la fois selon la classification nationale et la CIS		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)		
B010 C02F		
Documentation consultée afin que la documentation minimale dans la mesure où des documents relevant des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 256 656 C (MAX KNORR) 14 juin 2000 (2000-06-14) * le document en entier *	1-4, 6, 9
Y	----- * le document en entier *	11, 12
X	EP 0 010 045 A1 (MARCILLAT S A [FR]) 16 avril 1986 (1986-04-16) * page 3, ligne 15 - page 5, ligne 18; figures 1, 8 * * page 11, ligne 29 - page 12, ligne 22 *	1-15
X	DE 278 060 C (ALFRED HAUSSMANN) 19 octobre 2000 (2000-10-19) * le document en entier *	1-15
X	US 5 192 465 A (PETRICH TULLIO [IT] ET AL) 9 mars 1993 (1993-03-09) * colonne 10, ligne 15 - ligne 36; figure 8A *	1-15
----- -/-		
☒	Voir la suite du point C pour la fin de la liste des documents	☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en abrégé
* Catégories spéciales de documents cités:		
"X" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "Y" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (belle réimpression) "D" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tout autre moyen "P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe de la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette contribution étant évidente pour une personne du métier "S" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée		Date d'expiration du rapport de recherche de type international
3 avril 2019		8 APR 2019
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale		Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.O. 2018 Patendlaan 3 NL - 2200 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-0040 Fax: (+31-70) 340-3016		Weber, Christian

Formulaire PCT/ISA/201 (plusieurs copies) Janvier 2004

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No
CH 2612019

0 (suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 2004/118763 A1 (PLANAS VALLS CARLES [ES]) 24 juin 2004 (2004-06-24) * figure 7 *	11,12

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n°
CH 2612919

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 256656	C	14-06-2000	AUCUN	

EP 0010045	A1	16-04-1980	EP 0010045 A1	16-04-1980
			FR 2438015 A1	30-04-1980

DE 278000	C	19-10-2000	AUCUN	

US 5192465	A	09-03-1993	BR 9200340 A	13-10-1992
			CA 2059955 A1	06-08-1992
			DE 69233121 D1	14-08-2003
			DE 69233121 T2	22-04-2004
			EP 0501615 A2	02-09-1992
			ES 2202299 T3	01-04-2004
			US 5192465 A	09-03-1993

US 2004118763	A1	24-06-2004	IT M120030334 U1	26-01-2004
			US 2004118763 A1	24-06-2004
