

(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
27. März 2003 (27.03.2003)

PCT

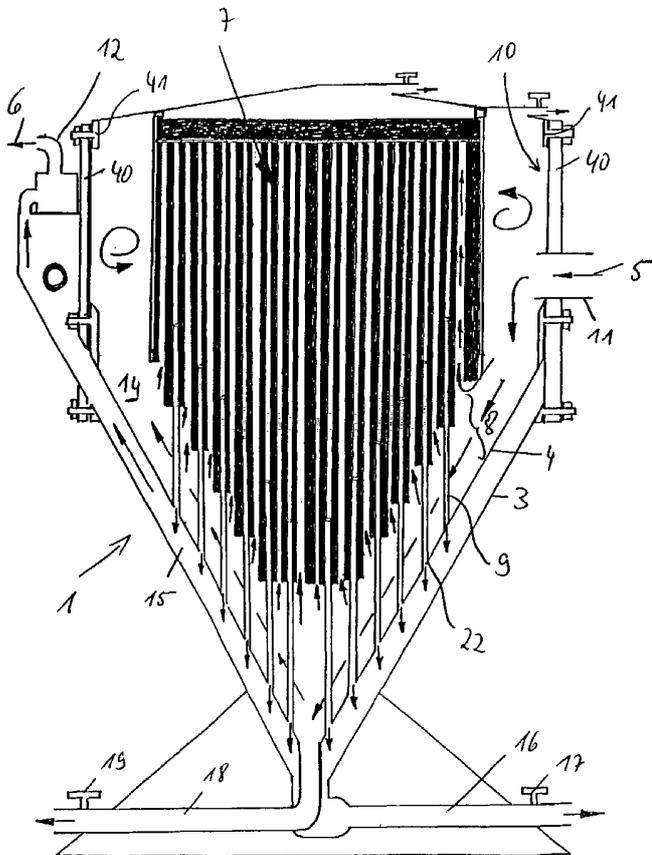
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/024565 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B01D 29/11, 35/30, 36/04, A01K 63/04 (71) Anmelder und (72) Erfinder: BRÜGGERT, Detlef [DE/DE]; Feldwicker Weg 56, 46487 Wesel (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/10496 (74) Anwälte: FÜSSEL, Michael usw.; Lönsstrasse 55, 42289 Wuppertal (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 19. September 2002 (19.09.2002) (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 46 281.6 19. September 2001 (19.09.2001) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPONENT FOR A POND FILTERING SYSTEM

(54) Bezeichnung: BAUELEMENT FÜR EINE TEICHFILTERANLAGE



(57) Abstract: A component (1) for a pond filtering system used to clean water from decorative fish ponds. The component (1) is provided with an outer housing (3) having an inflow connection (5) and an outflow connection (6), in addition to an inner housing (4) for receiving a filter block (7). The inflow connection (5) communicates with the inner housing (4) and the filter block (7) is made of material that is permeable to water, leaves open a cross-sectional flow section (8) towards the wall of the inner housing (4) and is penetrated by channels which extend as far as the wall of the inner housing (4) and pierce the wall of the inner housing (4). The outlets of said channels terminate in the region between the inner and outer housings, said region communicating with the outflow connection (6). The outer housing (3) is provided with ring flange-type openings (10) which are used for waterproof connection of the inflow, outflow and pipe couplings with various filter-specific functions and for mounting sealing plates.

(57) Zusammenfassung: Bauelement (1) für eine Teichfilteranlage zur Reinigung von Wasser aus Zierfischbecken, wobei das Bauelement (1) ein äusseres Gehäuse (3) mit Zulaufanschluss (5) und Ablaufanschluss (6) sowie ein inneres Gehäuse (4) zur Aufnahme eines Filterblocks (7) aufweist, wobei der Zulaufanschluss (5) mit dem inneren Gehäuse (4) kommuniziert und wobei der Filterblock (7) aus wasserdurchlässigem Material besteht, einen Strömungs-querschnitt (8) zur Wandung des inneren Gehäuses (4) freilässt und von Kanälen durchsetzt ist, die sich bis zur Wandung des inneren Gehäuses

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/024565 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(4) erstrecken und die Wandung des inneren Gehäuses (4) durchstossen und wobei die Kanäle mit ihren Mündungsöffnungen im Bereich zwischen innerem und äusserem Gehäuse enden und wobei dieser Bereich mit dem Ablaufanschluss (6) kommuniziert und das äussere Gehäuse (3) über ringflanschförmige Öffnungen (10) verfügt, die zum wasserdichten Anschluss von Zulauf-, Ablauf- sowie Verbindungsstutzen mit jeweils filterspezifischen unterschiedlichen Funktionen sowie zur Anbringung von Verschlussplatten dienen.

5

Bauelement für eine Teichfilteranlage

10 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauelement für eine Teichfilteranlage zur Reinigung von Wasser aus Zierfischbecken.

Teichfilteranlagen, die aus einzelnen Bauelementen bestehen, sind bekannt, siehe z.B. Filteranlagen-Luxus oder Notwendigkeit, in KLAN KOI Magazin, Sonderheft 1998, Seite 15 54-56. Eine derartige Teichfilteranlage wird aus einzelnen Bauelementen aufgebaut.

20 Sie weisen einen Zulaufanschluß und einen Ablaufanschluß auf. Zwischen Zulaufanschluß und Ablaufanschluß ist ein Filterblock angeordnet, welcher vom zu reinigenden Teichwasser in vorbestimmter Richtung durchströmt wird.

25 Das gereinigte Teichwasser wird über den Ablaufanschluß in den Teich zurückgeführt.

An derartige Teichfilteranlagen werden vielfältige Anforderungen gestellt. Sie müssen unter anderem im Wasser be- 30 findliche Schwebstoffe und Verunreinigungen herausfiltern, dienen z.B. der biochemischen Nitrifikation, der Denitrifikation und der Phosphorelimination.

Diese unterschiedlichen Filterfunktionen werden in der 35 Regel durch eine Reihenschaltung unterschiedlicher Bauelemente erfüllt.

Der damit verbundene Bauaufwand ist erheblich, da jeweils spezifisch für die jeweiligen Aufgaben ausgelegte Bauelemente verwendet werden müssen.

5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Bauelement zur Verfügung zu stellen, welches universell für die unterschiedlichen erforderlichen spezifizierten Funktionen geeignet ist und ohne weiteres den Aufbau einer vollständigen Filteranlage mit allen erforderlichen Funktionen ermöglicht.
10 licht.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit einem Bauelement für einen Teichfilter mit den Merkmalen des Hauptanspruchs.

15 Aus der Erfindung ergibt sich der Vorteil, daß die gesamte Filteranlage für einen Teichfilter modularartig zusammengesetzt ist, wobei die jeweils erforderlichen spezifischen Funktionen von den einzelnen Bauelementen übernommen werden.

20 Durch die ringflanschförmigen Öffnungen lassen sich mehrere Bauelemente z.B. zu einer Filteranlage entsprechend großer Filterfläche zusammenschließen. Andererseits können auch mehrere Bauelemente so zusammengeschlossen werden, daß in einem ersten Bauelement eine Filterung erfolgt, beim Übergang
25 in ein zweites Bauelement durch einen im Verbindungsstutzen angeordneten UVC-Strahler kleinste Schwebealgen verklumpt werden, die dann im zweiten Bauelement abgefiltert werden können.

30 Wesentliches Ziel der Erfindung ist es also, am Ausgang einer aus den einzelnen Bauelemente zusammengesetzten Filteranlage glasklares Ausgangswasser zu erhalten, indem die jeweilig anfallenden Schmutzanteile im zu filternden Wasser herausgefiltert werden. Hierzu dienen die jeweils mit verschiedenen Funktionen ausgestatteten Verbindungsstutzen, die
35 zusätzlich zu ihrer filterspezifischen Funktion die wasserdichte Fließverbindung benachbarter Bauelemente über die Paa-

ring aus ringflanschförmigen Öffnungen am Bauelement und ringflanschförmigen Gegenstücken am Verbindungsstutzen ermöglichen.

5 Es kommt daher für die vorliegende Erfindung auch auf die Kombination der am äußeren Gehäuse des Bauelements vorgesehenen ringflanschförmigen Öffnungen mit entsprechenden ringflanschförmigen Anschlüssen von Zulauf-, Ablauf- und Verbindungsstutzen an, wobei jedes Bauelement an seinem äußeren
10 Gehäuse die entsprechenden Ringflanschanschlüsse aufweist, um daran den jeweiligen Verbindungsstutzen, den Zulaufstutzen oder den Ablaufstutzen zu befestigen.

Werden keinerlei Anschlußstutzen benötigt, lassen sich
15 die ringflanschförmigen Öffnungen durch einfache Platten verschließen.

Zweckmäßigerweise werden die ringflanschförmigen Öffnungen durch ebene plattenförmige Stutzenanschlüsse verschlossen, die z.B. einen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt aufweisen.
20

Um die anfallenden auszufilternden Feststoffe leicht entsorgen zu können, sollen die Wandungen des äußeren Gehäuses unterhalb der ringflanschförmigen Öffnungen einen spitz nach unten zulaufenden Sammelkanal begrenzen, der sich zwischen der Wandung des äußeren Gehäuses und der Wandung des inneren Gehäuses ausbildet. Dieser Sammelkanal verfügt zweckmäßigerweise über einen bedarfsweise zu öffnenden Ablasshahn,
25 so daß die Feststoffe dann einfach ausgespült werden können.
30

Da ferner der Zulaufanschluß mit dem inneren Gehäuse kommuniziert oder zweckmäßigerweise unmittelbar im inneren Gehäuse endet, muß davon ausgegangen werden, daß sich an dem
35 im inneren Gehäuse angeordneten Filterblock vornehmlich Feststoffe ansammeln, die über eine spitz nach unten zulaufende Kontur des inneren Gehäuses einfach gesammelt werden können.

Zu diesem Zweck soll an der nach unten weisenden Spitze des inneren Gehäuses ebenfalls ein Sammelkanal sich anschließen, über den die dort anfallenden Feststoffe leicht abgezogen werden können.

5

Zu diesem Zweck wird vorgeschlagen, daß die Wandungen jedes Bauelements unterhalb der ringflanschförmigen Öffnungen eine spitz nach unten zulaufende Pyramide bilden, deren Neigungswinkel zur Richtung der Schwerkraft nicht mehr als +/- 10 45°, vorzugsweise nicht mehr als +/- 30° geneigt ist.

Insbesondere im letzteren Fall hat sich gezeigt, daß der an den äußeren Flächen des Filterblocks anfallende Feststoffanteil des im zu filternden Wasser befindlichen Schmutzes 15 ohne weitere Maßnahmen an die tiefste Stelle der inneren bzw. äußeren Wandung rutscht und auf diese Weise leicht über den jeweiligen Feststoffsammler abgezogen werden kann.

Von besonderem Vorteil ist eine Paarung zweier derartiger 20 Bauelemente, bei welchen zwei sich gegenüberliegende ringflanschförmige Öffnungen, von denen sich jeweils eines an einem Bauelement befindet, über einen gemeinsamen Verbindungsstutzen kommunizierend verbunden werden, welcher die sich zwischen dem inneren und dem äußeren Gehäuse 25 befindlichen Kanäle verbindet und zwar so, daß die Neigungen der Wandungen von innerem und äußerem Gehäuse jeweils bis in den Verbindungsstutzen hinein fortgesetzt werden.

Auf diese Weise entsteht für diesen Sammelkanal automa- 30 tisch eine höchste Stelle, die über ein entsprechendes Entlüftungsrohr entlüftet werden kann.

Die Entlüftung kann atmosphärisch oder über eine Saugpumpe erfolgen. Die sich in dem Zwischenraum zwischen innerer 35 Wandung und äußerer Wandung aufgrund einer Vergärung der Feststoffanteile ansammelnden Faulgase können somit sicher entsorgt werden.

Insbesondere bietet die Ausbildung der erfindungsgemäßen Bauelemente mit Gehäusen, welche die Form von auf der Spitze stehenden Pyramiden aufweisen, den Vorteil, daß lediglich
5 noch an zwei einzigen Stellen Schmutz anfallen kann, nämlich an der tiefsten Stelle des inneren Gehäuses, die über einen Sammelkanal an einem Feststoffsammler angeschlossen werden kann, und an der tiefsten Stelle des äußeren Gehäuses, die ebenfalls über einen Sammelkanal an einen Feststoffsammler
10 angeschlossen werden kann.

Von wesentlicher Bedeutung für die Erfindung ist aber in jedem Fall das Bauelement gemäß vorliegender Erfindung, welches einen Basismodul darstellt, aus welchem die gesamte
15 Teichfilteranlage zusammengesetzt werden kann.

Hierfür werden Ausführungsbeispiele gegeben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungs-
20 beispielen näher erläutert.

Es zeigen

- 25 Fig.1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit im Zulaufstutzen sowie im Ablaufstutzen integrierter UVC-Lampe;
- Fig.2 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit vorgeschaltetem Grobfilter;
- Fig.3 den Grobfilter gemäß Fig.2 in Seitenansicht;
- 30 Fig.4 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit integriertem UVC-Strahler im Ablaufstutzen;
- Fig.5 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit UVC-Strahler im Ablaufstutzen sowie Überlaufteil;
- Fig.6 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Anbauteil zur Sauerstoffanreicherung;
- 35 Fig.7 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Belüftungsseitenteil;

- Fig.8 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit angeschraubtem Einlaufteil;
- Fig.9 einen Schaumgummiblock in Ursprungszustand zur Herstellung des Filterpakets;
- 5 Fig.10 das Filterpaket gemäß Fig.9, ausgeschnitten
- Fig.11 die Herstellung eines pyramidenförmigen Filterpakets aus einem Schaumstoffblock gemäß Fig.9 und Fig.10;
- Fig.12 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Verbindungsteil zwischen zwei erfindungsgemäßen Bauelementen;
- 10 Fig.13 die Strömungsverhältnisse im Verbindungsteil gemäß Fig.12;
- Fig.14 ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein Verbindungsteil, anaerob;
- 15 Fig.15 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Verbindungsteil, aerob;
- Fig.16 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Verbindungsteil nur für den oben liegenden Kanal;
- 20 Fig.17 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung nur für den unten liegenden Kanal; und
- Fig.18 eine Filteranlage aus diversen Bauelementen.

25 Sofern im folgenden nichts anderes gesagt ist, gilt die folgende Beschreibung stets für alle Figuren.

Die Figuren zeigen ein Bauelement 1 für eine Filteranlage 2 zur Reinigung von Wasser aus Zierfischbecken.

30

Derartige Filteranlagen können sowohl bei Teichen als auch in der Aquaristik eingesetzt werden.

Wesentlich ist, daß jedes Bauelement 1 ein äußeres Gehäuse 3 und ein inneres Gehäuse 4 aufweist.

35

Das äußere Gehäuse 3 weist einen Zulaufanschluß 5 auf, der mit dem inneren Gehäuse 4 kommuniziert.

Im inneren Gehäuse 4 befindet sich ein Filterblock 7, 5 der aus einem wasserdurchlässigen Filtermaterial besteht und der zur Wandung des inneren Gehäuses 4 einen Strömungsquerschnitt 8 freiläßt für die Sedimentation von Feststoffen, die vor dem Eintritt des zu reinigenden Wassers in den Filterblock 7 ausfallen.

10

Der Filterblock 7 ist von - hier - vertikal verlaufenden Kanälen durchsetzt, die sich bis zur Wandung des inneren Gehäuses 4 erstrecken und von Kanalrohren 9 gebildet werden, die mit ihren Kanalmündungen 22 im Bereich zwischen innerem 15 Gehäuse 4 und äußerem Gehäuse 3 enden.

Zwischen innerem Gehäuse 4 und äußerem Gehäuse 3 wird ein unterer Kanal 15 gebildet, in welchem einerseits die Kanalrohre 5 münden und der andererseits mit einem Ablaufanschluß 6 kommuniziert. 20

Wesentlich ist, daß das äußere Gehäuse 3 über ringflanschförmige Öffnungen 10 verfügt, die zum wasserdichten Anschluß von z.B. Zulaufstutzen 11, Ablaufstutzen 12, Verbindungsstutzen 13 oder einfachen Verschußplatten dienen. Bei 25 den Verschußplatten handelt es sich um einfache geschlossene Platten, um die ringflanschförmigen Öffnungen wasserdicht abzuschließen.

Der freigelassene Strömungsquerschnitt 8, der sich zwischen den nach unten weisenden Einhüllenden des Filterblocks 7 und dem inneren Gehäuse 4 einstellt, bildet einen oberen Kanal 14, der an seinem unteren Ende, also an seiner tiefsten Stelle, mit dem oberen Feststoffsammler 18 verbunden 30 ist. Dieser kann bedarfsweise über den Ablaufhahn 19 geöffnet werden, so daß die sich an der untersten Stelle des oberen Kanals 14 ansammelnden Feststoffe abgezogen werden können. 35

In gleicher Weise ist der untere Kanal 15 an seiner tiefsten Stelle mit einem unteren Feststoffsammler 16 verbunden, der ggf. über den Ablaufhahn 17 geöffnet werden kann, um
5 auch hier die sich ansammelnden Feststoffe abzuziehen.

Wesentlich ist aber in jedem Fall, daß die ringflanschförmigen Öffnungen 10 die Möglichkeit zur Anbringung von funktionsspezifischen Anschluß- und Verbindungsteilen bieten,
10 die im folgenden noch erläutert werden sollen.

Zweckmäßigerweise sind die Öffnungen 10 durch plattenförmige Stutzenanschlüsse verschließbar, so daß bei geringem Bauaufwand ein kompatibles System von Modulen bereitgestellt
15 werden kann, mit welchem die vielfältigsten Filtrierfunktionen erfüllt werden können.

Wesentlich ist auch, daß die Wandungen des äußeren Gehäuses 3 unterhalb der ringflanschförmigen Öffnungen 10 einen
20 spitz nach unten laufenden Sammelkanal begrenzen, der hier als unterer Kanal 15 bezeichnet ist.

In gleicher Weise laufen die Wandungen des inneren Gehäuses 4 unterhalb des Filterblocks 7 spitz zusammen und gehen
25 in einen Feststoffsammler 18 über, der durch das äußere Gehäuse 3 hindurchführt und ebenfalls nach außen führt.

Man erkennt, daß das Bauelement 1 einer auf die Spitze gestellten Pyramide gleicht, welche im oberen Bereich durch
30 vertikal verlaufende Außenwände ergänzt ist, an denen sich die ringflanschförmigen Öffnungen 10 befinden.

Der Winkel, um den die Wandungen des inneren Gehäuses 4 und des äußeren Gehäuses 3 zur Vertikalen geneigt sind,
35 sollte im Bereich von +/- 45°, vorzugsweise im Bereich von +/- 30° liegen, so daß die ausfallenden Feststoffe, die zwangsläufig vor und hinter dem Filterblock 7 anfallen, auf

den Wandungen des inneren Gehäuses 4 und des äußeren Gehäuses 3 ohne zusätzliche Maßnahmen nach unten rutschen, um in den Feststoffsammler 16 bzw. 18 überzugehen.

5 Derartige Bauelemente 1 sollten zur Erhöhung der Kompatibilität mehrere ringflanschförmige Öffnungen 10 aufweisen, die untereinander gleich sind, so daß die jeweils an die ringflanschförmigen Öffnungen 10 anbringbaren Anschlußteile keine bevorzugte Anbringungsstelle haben, sondern lediglich
10 im Hinblick auf die spezifische Funktion und den zur Verfügung stehenden Platz für die Filteranlage 2 anzubringen sind.

Insbesondere Fig.18 zeigt eine Vielzahl derartiger Bauelemente 1, die zu einer Filteranlage 2 kombiniert sind, wobei jedes Bauelement 1 den Grundriß eines regelmäßigen Vielecks hat, welches hier beispielhaft als Viereck dargestellt ist.

20 Bevorzugt werden rechteckige oder quadratische Grundrisse, um den Bauaufwand für die einzelnen Bauelemente gering zu halten.

Fig.1 zeigt darüber hinaus ein Bauelement mit Verschlußdeckel. Der Deckel ist fest mit dem Gehäuse verschraubt und dichtet das obere Ende des Filterblocks 7 zu der außerhalb befindlichen Innenkammer ab, so daß bei einer Aufstellung der Filteranlage unterhalb des Wasserspiegels, wenn diese unter Druck betrieben werden muß, keine Schmutzpartikel in die Ablaufkanäle gelangen können und sich dennoch die entstehenden
30 Gase an der höchsten Stelle ansammeln können.

Hierzu sind zwei Absperrvorrichtungen, die nicht näher bezeichnet sind, an den jeweils höchsten Punkten eingebaut,
35 um die sich dort ansammelnden Gase absaugen zu können.

Insbesondere Fig.2 zeigt ein Bauelement 1 von quadratischem Grundriß. An jeder der Quadratseiten befindet sich eine ringflanschförmige Öffnung 10, die von einem Anschlußstutzen verschlossen wird.

5

Am oberen Ende ist ein Zulaufstutzen gezeigt. Am unteren Ende ist ein Ablaufstutzen gezeigt. Rechts und links sind die ringflanschförmigen Öffnungen 10 durch einfache Verschlussplatten verschlossen, die ggf. mit Belüftungsrohren 39a versehen sind, sofern für das betreffende Bauelement 1 eine aerobe Wasserbehandlung erwünscht ist.

Ergänzend hierzu zeigt Fig.2 ein Bauelement 1 mit eingebautem Grobfilter. Dieser Grobfilter 24 bietet den Vorteil, daß nur vorgereinigtes Wasser auf der ganzen Breite in den Filterblock 7 fließt, so daß Blätter und Pflanzenteile, die Zulaufkanäle nicht verstopfen können.

Ferner ist im Ablaufanschluß 6 ein UVC-Strahler vorgesehen, der sich annähernd über die gesamte Breite des Bauelements 1, zumindest aber über die Breite der ringflanschförmigen Öffnung 10 erstreckt.

Das aus dem Filterblock 7 stammende Wasser fließt daher an der ganzen Breite des UVC-Strahlers 25 vorbei und wird großflächig bestrahlt.

Da sich der UVC-Strahler unterhalb des Wasserspiegels befindet, wird er auch bei einem Pumpenausfall durch das im Bauelement 1 befindliche Wasser ausreichend gekühlt.

Ergänzend hierzu zeigt Fig.3 die Anordnung des Grobfilters 24 in Seitenansicht. Das untere Ende des Grobfilters entspricht der Neigung des inneren Gehäuses 4, so daß sich der Grobfilter 24 praktisch selbst innerhalb des Gehäuses zentriert. Der Grobfilter 24 sollte den oberen Kanal 14 ziem-

lich vollständig ausfüllen und zu allen Seiten offen sein, so daß eine große Menge an Feststoffen aufgenommen werden kann.

Zu diesem Zweck reicht er einerseits ziemlich dicht an die Umfassung 4a des Filterblocks 7 heran und andererseits dicht an den Ringflansch 41 des äußeren Gehäuses 3.

Fig.4 zeigt eine Weiterbildung der Erfindung, bei welcher das Bauelement 1 einer Schwerkraftanlage gezeigt ist. Im Auslaufbereich ist ein UVC-Strahler 25 vorgesehen, der dafür sorgt, daß feinste Schwebelagen verklumpen und anschließend ausgefiltert werden können.

Ergänzend hierzu zeigt Fig.5 eine unter Druck stehende Filteranlage mit einem Überlaufteil. Der Überlauf 26 wird von dem am oberen Ende hereinlaufenden Wasser gespeist, welches anschließend in den Einflußbereich der UVC-Lampe gerät.

Fig.6 zeigt ein Anbauteil in Form eines Deckels 27 mit Sprührohr. Das Sprührohr ist in den Deckel 27 integriert und dient der Sauerstoffanreicherung. Hierzu ist das Sprührohr oberhalb des Wasserspiegels in der Filteranlage montiert.

Ergänzend hierzu zeigt Fig.7 eine Weiterbildung mit einem Anbauteil mit integrierter Belüftung.

Hierzu kann eine Luftleitung an dem Deckel 28 vorgesehen sein, die unterhalb des Wasserspiegels im Innenbereich des Bauelements 1 mündet und vorzugsweise einen Ausströmer aufweist. Diese Bauform dient der Versorgung der außenliegenden aeroben Zonen mit Sauerstoff.

Fig.8 zeigt einen über eine Befestigungsplatte anschraubbaren Zulaufstutzen 11, der analog zum bisher gesagten über eine Ringflansch 40 mit dem äußeren Gehäuse verbunden werden kann.

Aus dem Zulaufanschluß 5 läuft das zulaufende Wasser unmittelbar in den inneren Bereich des Bauelements 1, wo sich der Filterblock 7 befindet.

5 Die einzelnen Filterelemente 20 stehen dicht an dicht aneinander und bilden zwischen ihren Außenflächen die Zulaufkanäle, welche von dem zulaufenden Wasser vertikal aufwärts durchströmt werden.

10 Da die Anlage innerhalb der Umfassung 4a des Filterblocks 7 nach oben verschlossen ist, muß das aufsteigende Wasser durch die Filterelemente 20 dringen, von wo es, dem Prinzip des geringsten Widerstandes folgend, nach unten herausfließt. Dort wird es vor dem jeweiligen Ende des Filterelemente
15 20 von dem Kanalrohr 9 aufgenommen und durch die Wandung des inneren Gehäuses 4 hindurchgeführt in den unteren Kanal 15.

Ergänzend hierzu zeigt Fig.9 die Herstellung einzelner
20 Filterelemente 20 aus einem Schaumstoffblock 29. Jedes einzelne Filterelement hat einen ~~sechse~~^{acht}eckigen Querschnitt. Alle Filterelemente sind gleich groß. Eine bestimmte Anzahl von Filterelementen steht jeweils in einer Reihe unmittelbar nebeneinander. Hierzu, um die halbe Teilung versetzt, stehen
25 die Filterelemente der benachbarten Reihe mit ihren Spitzen in den Kehlen, welche durch die Filterelemente der vorangegangenen Reihe gebildet werden.

Auf diese Weise läßt sich bei geringstem Verschnitt
30 der größte Anteil von Nutzen 31 erzielen. Der Nutzen 31 bildet dabei jeweils eine Reihe von unmittelbar benachbarten Filterelementen.

Nachdem auf diese Weise eine Vielzahl von Reihen hergestellt worden ist, werden diese zueinander um jeweils eine
35 halbe Teilung so versetzt, daß erneut ein blockförmiges Filterpaket entsteht, wie in Fig.10 gezeigt.

Dieses blockförmige Filterpaket kann anschließend durch einfache Trennschnitte quer zur Längsrichtung der einzelnen Filterelemente 20 zu einer Pyramidenform 33 umgeformt werden, die aus dem vorher vorhandenen Quader 32 gebildet wird.

Fig.12 zeigt darüber hinaus ein wesentliches Verbindungsteil zur Kombination der Bauelemente 1 nach dieser Erfindung zu einer Filteranlage 2. Es handelt sich um ein Verbindungsstück 36, welches die oberen Kanäle 14 zweier benachbarter Bauelemente 1 durch einen oberen Verbindungskanal 36a und die unteren Kanäle 15 dieser benachbarten Bauelemente durch einen unteren Verbindungskanal 37 miteinander verbindet.

15

Der obere Verbindungskanal 36a hat hier keine Verbindung zur Umgebungsluft. Der obere Verbindungskanal 36a wird daher anaerob betrieben.

Der untere Verbindungskanal 37 verfügt über ein Entlüftungsrohr 38, welches mit der Umgebung kommuniziert.

In der Draufsicht gemäß Fig.13 ist erkennbar, daß das Entlüftungsrohr 38 über die äußerste Begrenzungslinie des Ringflansches 40 nach außen führt und auf diese Weise mit der Umgebung kommunizieren kann.

Abweichend hiervon zeigen die Fig.14 bis 17 weitere Ausgestaltungen derartiger Verbindungsstutzen.

30

Insbesondere zeigt Fig.14 einen Verbindungsstutzen gemäß Fig.12 als Einzelteil.

Fig.15 zeigt einen Verbindungsstutzen 39, der darüber hinaus im Bereich des oberen Verbindungskanals 36a über das Belüftungsrohr 39a mit der Umgebungsluft kommunizieren kann.

35

Fig.16 zeigt einen Verbindungsstutzen 44, der lediglich der Verbindung der oberen Kanäle 14 dient, während die unteren Kanäle 15 an den angrenzenden Bauelementen 1 von den Seitendeckeln des Verbindungsstutzens 44 verschlossen bleiben.

5

Hingegen zeigt Fig.17 einen Verbindungsstutzen 45, der ausschließlich der Verbindung der unteren Kanäle 15 dient, während die oberen Kanäle 14 durch die Seitenplatten des Verbindungsstutzens 45 verschlossen bleiben.

10

Ergänzend hierzu zeigt Fig.18 die Kombination einer Vielzahl derartiger Bauelemente 1 mit den jeweiligen Anschlußteilen. Die dort gezeigten Bezugszeichen stimmen mit den bisher genannten Bezugszeichen überein.

15

Ergänzend hierzu befindet sich am oberen der linken Spalte ein Anschlußstutzen 42 mit einer Absaugpumpe kleiner Leistung, da man für die vorgeschaltete Anaerobbehandlung des zu filternden Wassers praktisch keine Strömungsgeschwindigkeiten erzeugen will.

20

Dieser Anschlußstutzen ist mit einer Verbindungsleitung zu dem aerob arbeitenden Teil der Filteranlage verbunden.

25

Am oberen Ende des aerob arbeitenden Teils der Filteranlage ist wiederum ein Anschlußstutzen mit einer Absaugpumpe großer Leistung vorgesehen.

Es soll jedoch ausdrücklich herausgestellt werden, daß die gezeigten Ausführungsbeispiele keinesfalls eine Beschränkung der Erfindung darstellen können, sondern nur als Beispiele dienen, um die Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten, welche die Erfindung bietet zu erläutern.

30

		<u>Bezugszeichenaufstellung</u>
5		
	1	Bauelement
	2	Filteranlage
	3	äußeres Gehäuse
10	4	inneres Gehäuse
	4a	Umfassung des Filterblocks
	5	Zulaufanschluß
	6	Ablaufanschluß
	7	Filterblock
15	8	freigelassener Strömungsquerschnitt
	9	Kanalrohr
	10	ringflanschförmige Öffnung
	11	Zulaufstutzen
	12	Ablaufstutzen
20	13	Verbindungsstutzen
	14	oberer Kanal
	15	unterer Kanal
	16	unterer Feststoffsammler
	17	Ablaufhahn
25	18	oberer Feststoffsammler
	19	Ablaufhahn
	20	Filterelement
	22	Kanalmündung
	24	Grobfilter
30	25	UVC-Lampe
	26	Überlauf
	27	Deckel mit Sprührohr
	28	Deckel mit Belüftungsrohr
	29	Schaumstoffblock
35	30	Verschnitt
	31	Nutzen
	32	Quader aus Filterelementen

- 33 Pyramide aus Filterelementen
- 35a äußere Kanalwand im Verbindungsstutzen
- 35i innere Kanalwand im Verbindungsstutzen
- 36 anaerober Verbindungsstutzen mit oberem Kanal
- 5 und unterem Kanal
- 36a oberer Verbindungskanal
- 37 unterer Verbindungskanal
- 38 Entlüftungsrohr
- 39 aerober Verbindungsstutzen mit oberem Kanal
- 10 und unterem Kanal
- 39a Belüftungsrohr
- 40 Ringflansch, Stutzen
- 41 Ringflansch, Gehäuse
- 42 Stutzen mit Absaugpumpe kleiner Leistung
- 15 43 Stutzen mit Absaugpumpe großer Leistung
- 44 Verbindungsstutzen, nur oberer Kanal
- 45 Verbindungsstutzen, nur unterer Kanal

5

Patentansprüche

1. Bauelement (1) für eine Teichfilteranlage (2) zur Reinigung von Wasser aus Zierfischbecken, wobei das Bauelement (1) ein äußeres Gehäuse (3) mit Zulaufanschluß (5) und Ablaufanschluß (6) sowie ein inneres Gehäuse (4) zur Aufnahme eines Filterblocks (7) aufweist, wobei der Zulaufanschluß (5) mit dem inneren Gehäuse (4) kommuniziert und wobei der Filterblock (7) aus wasserdurchlässigem Material besteht, einen Strömungsquerschnitt zur Wandung des inneren Gehäuses (4) freiläßt und von Kanälen durchsetzt ist, die sich bis zur Wandung des inneren Gehäuses (4) erstrecken und die Wandung des inneren Gehäuses (4) durchstoßen und wobei die Kanäle mit ihren Mündungsöffnungen im Bereich zwischen innerem und äußerem Gehäuse enden und wobei dieser Bereich mit dem Ablaufanschluß (6) kommuniziert und das äußere Gehäuse (3) über ringflanschförmige Öffnungen (10) verfügt, die zum wasserdichten Anschluß von Zulauf-, Ablauf- sowie Verbindungsstutzen (11,12,13) mit jeweils filterspezifischen unterschiedlichen Funktionen sowie zur Anbringung von Verschlussplatten dienen.
2. Bauelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ringflanschförmigen Öffnungen (10) durch plattenförmige Stutzenanschlüsse verschließbar sind.
3. Bauelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandungen des äußeren Gehäuses (3) unterhalb der ringflanschförmigen Öffnungen (10) einen spitz nach unten zulaufenden Sammelkanal begrenzen.

4. Bauelement (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sammelkanal an einen Feststoffsammler angeschlossen ist.
- 5 5. Bauelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandungen des inneren Gehäuses (4) unterhalb des Filterblocks (7) spitz zulaufen und in einen Feststoffsammelkanal übergehen, der nach außen führt.
- 10 6. Bauelement (1) nach Anspruch 3 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Wandung zur Richtung der Schwerkraft und nicht mehr als +/- 45° geneigt ist.
- 15 7. Bauelement (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Wandung zur Richtung der Schwerkraft um nicht mehr als +/- 30° geneigt ist.
- 20 8. Bauelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Bauelement (1) mehrere ringflanschförmige Öffnung (10)en aufweist und daß die ringflanschförmigen Öffnungen an jedem Bauelement (1) gleiche Abmessungen haben.
- 25 9. Bauelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Bauelement (1) den Grundriß eines regelmäßigen Vielecks hat.
- 30 10. Bauelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filterblock (7) aus einzelnen Filterelementen besteht, die in Form einer auf der Spitze stehenden Pyramide angeordnet sind.
- 35 11. Bauelement (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Filterelemente mit ihrer Längsachse parallel zur Richtung der Schwerkraft ausgerichtet sind.

12. Bauelement (1) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Filterelemente dicht an dicht unter Ausbildung von zwischen ihren Außenflächen gebildeten Zulaufkanälen zueinander stehen und daß die unteren Enden der Filterelemente von der Wandung des inneren Gehäuses einen Abstand haben.
13. Bauelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verbindung mehrerer Bauelement (1)e Verbindungsstutzen (13) vorgesehen sind, welche der Verbindung jeweils der inneren Gehäuse (4) dienen.
14. Bauelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verbindung mehrerer Bauelemente (1) Verbindungsstutzen (13) vorgesehen sind, welche der Verbindung jeweils der äußeren Gehäuse (3) dienen.
15. Bauelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verbindung mehrerer Bauelement (1)e Verbindungsstutzen (13) vorgesehen sind, die sowohl der Verbindung der inneren Gehäuse miteinander als auch der Verbindung der äußeren Gehäuse miteinander dienen.
16. Bauelement (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindung der inneren Gehäuse über eine Öffnung zur Umgebungsluft verfügt.
17. Bauelement (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindung der äußeren Gehäuse über eine Öffnung zur Umgebungsluft verfügt.

18. Bauelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Zulauf- oder Ablaufstutzen (12) eine UVC-Lampe (25) angeordnet ist.
- 5 19. Bauelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Bauelement (1) vertikale Außenflächen aufweist und daß die ringflanschförmigen Öffnungen an den vertikalen Außenflächen des Bauelements (1) sitzen.
- 10

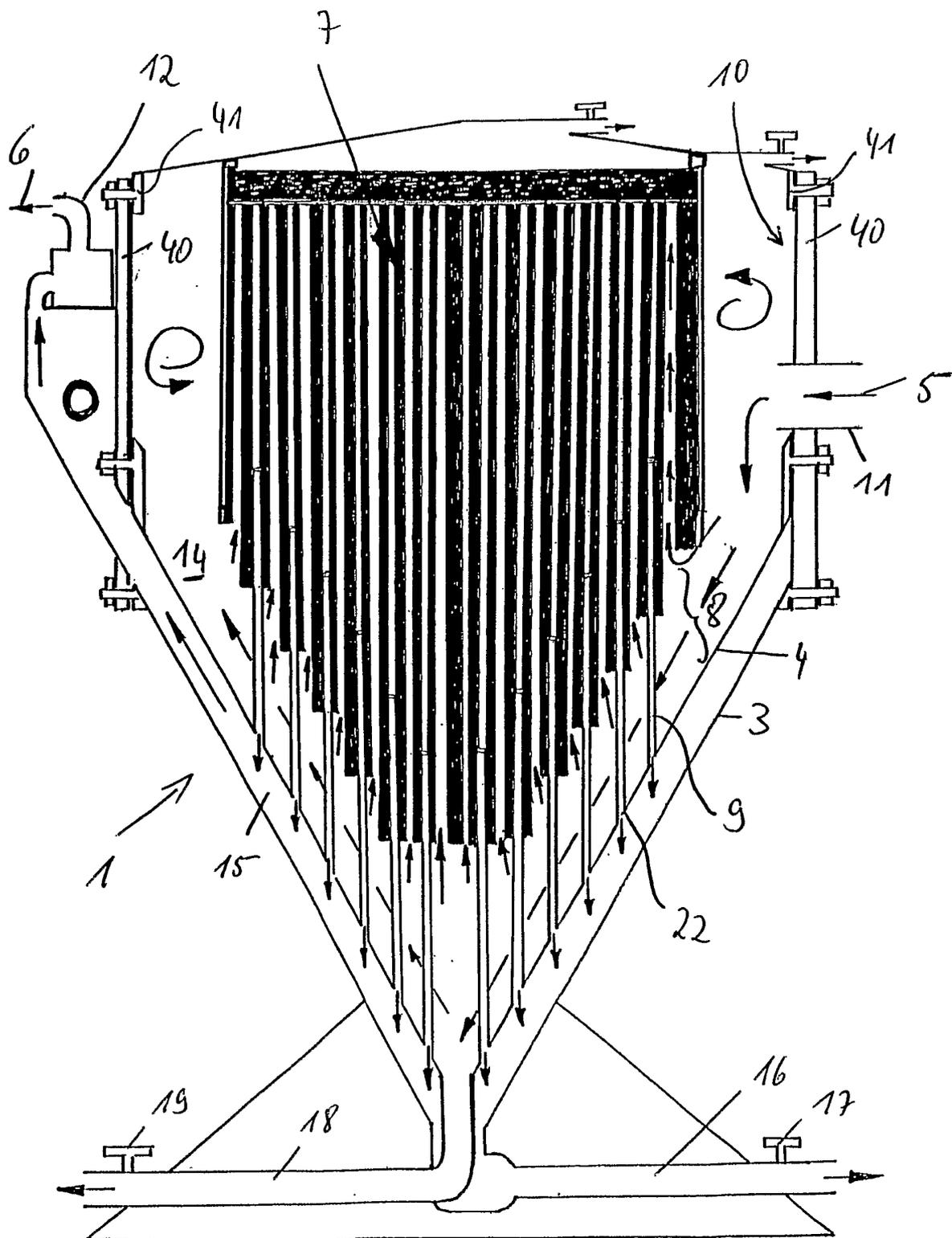


Fig. 1

Bestätigungskopie

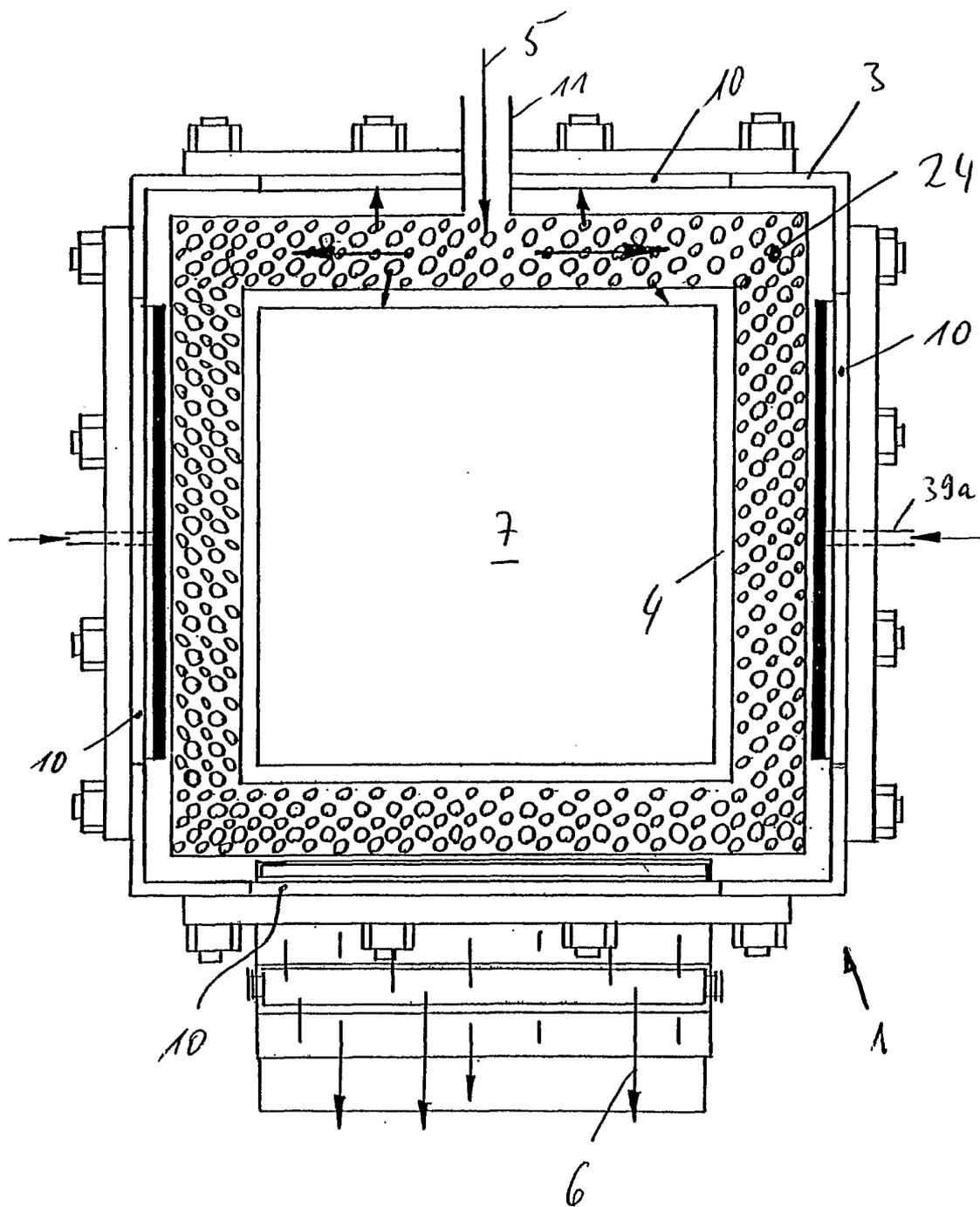
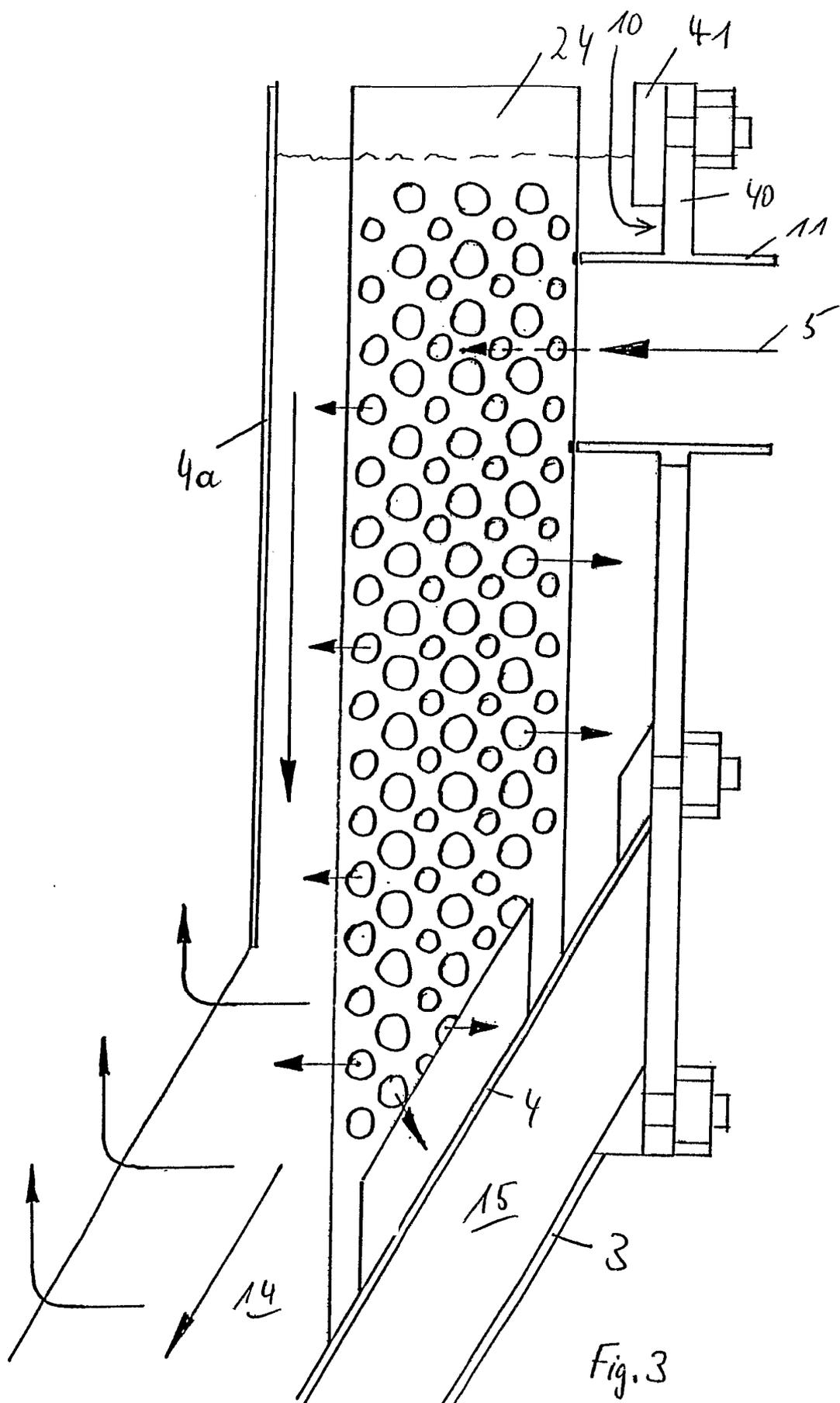


Fig. 2

Bestätigungskopie



Bestätigungskopie

4/14

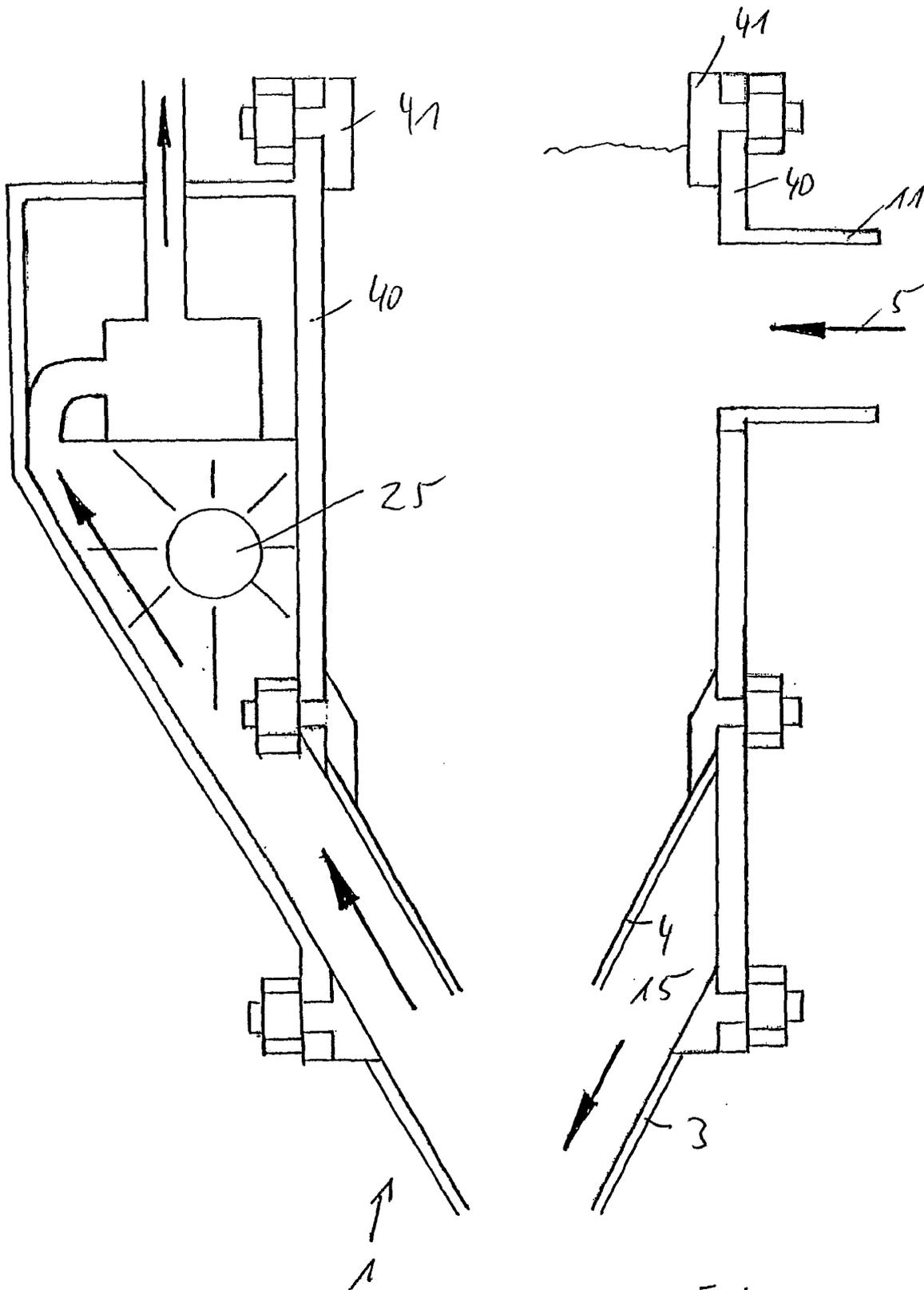


Fig. 4

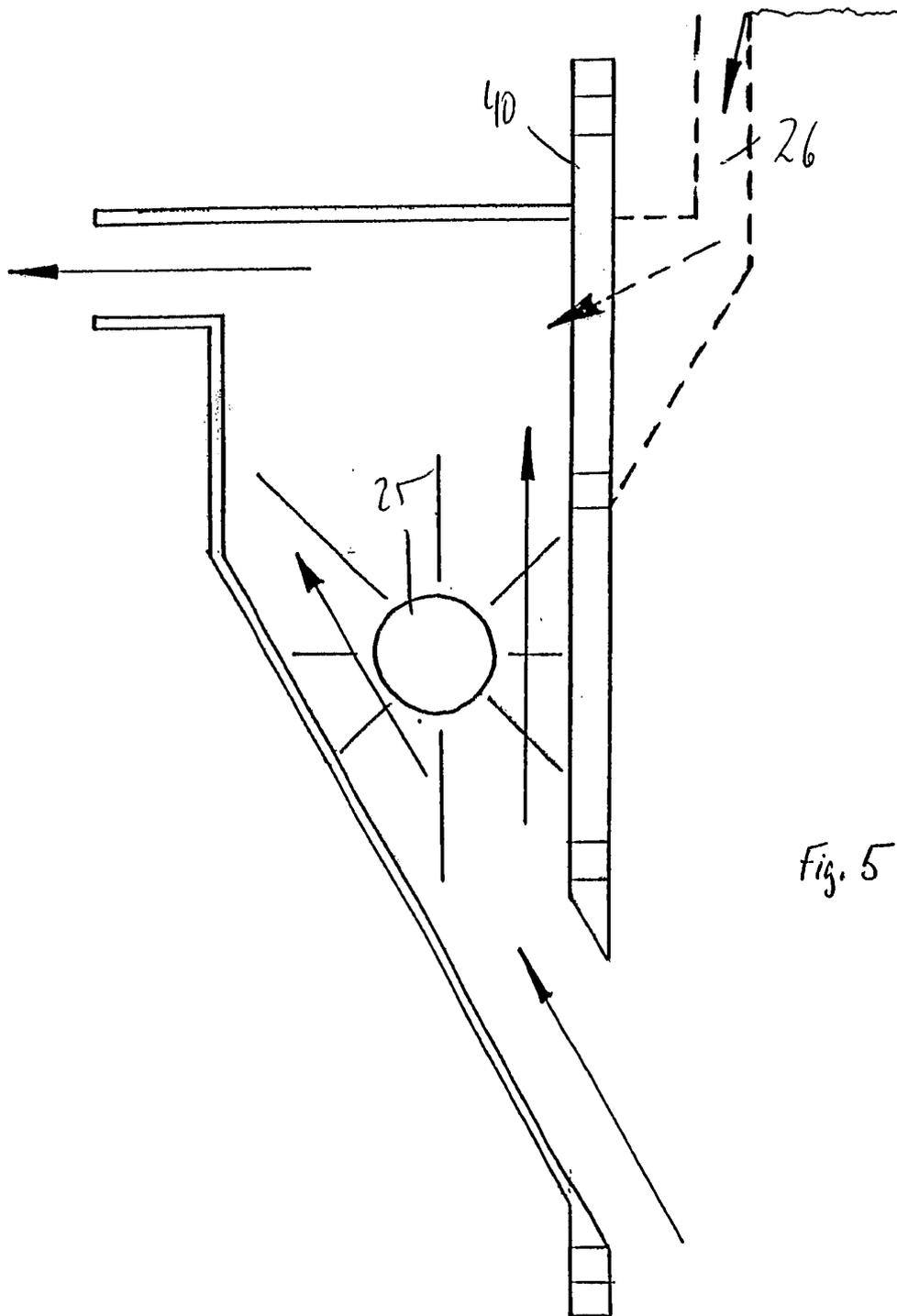


Fig. 5

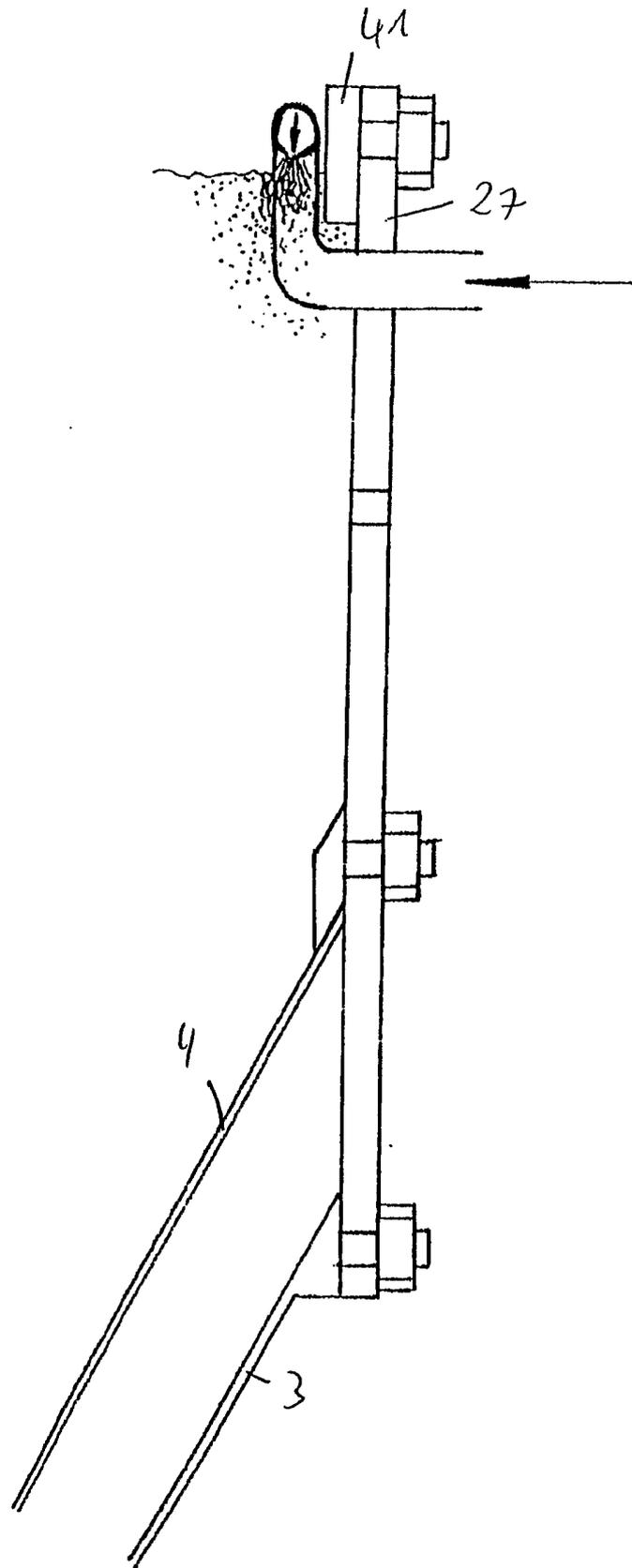


Fig. 6

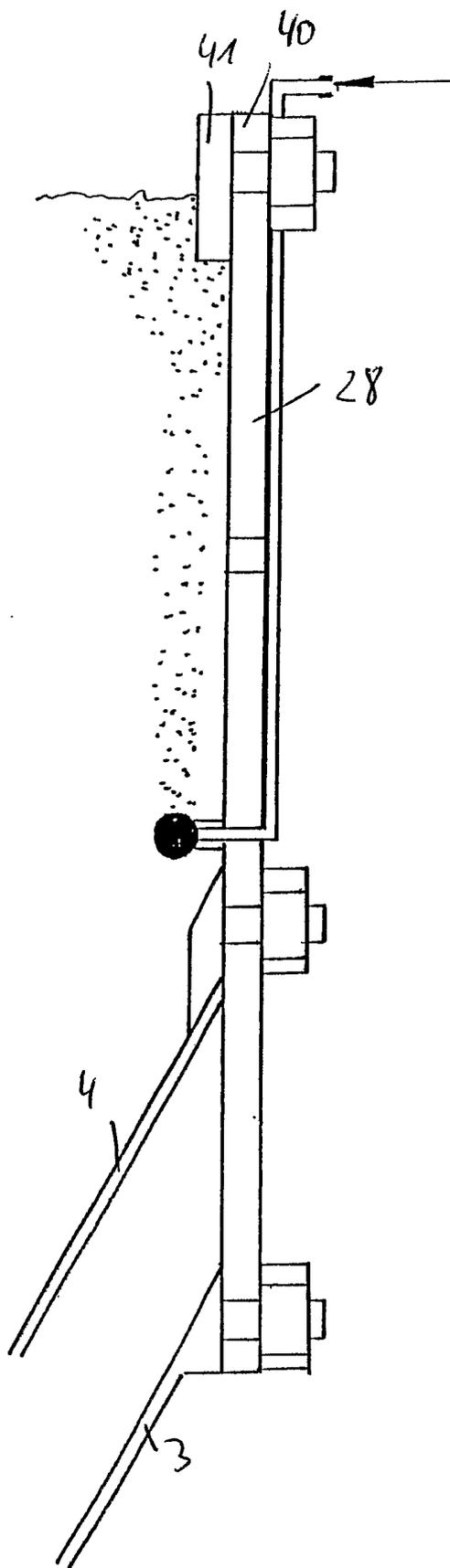


Fig. 7

Bestätigungskopie

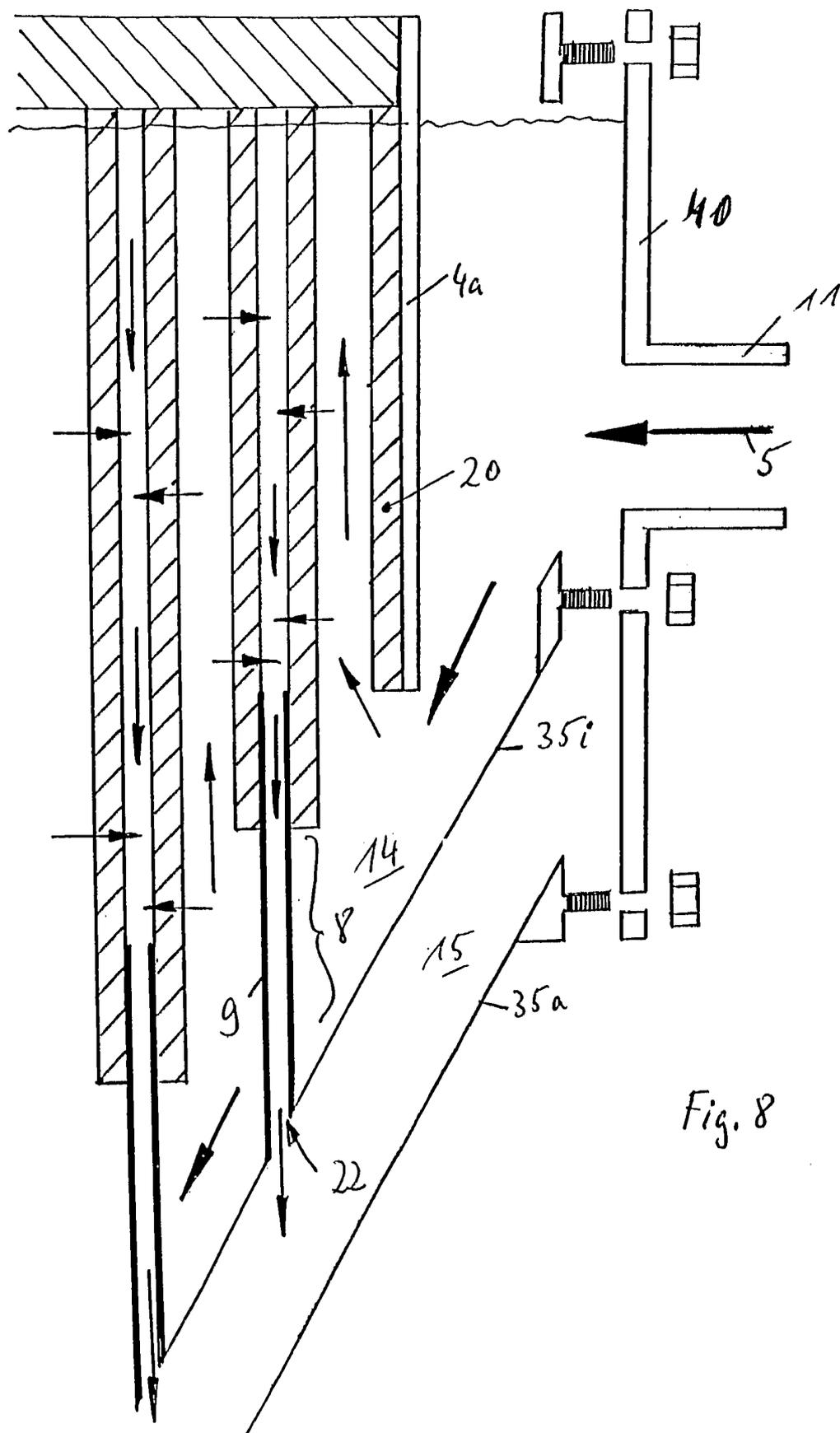


Fig. 8

Bestätigungskopie

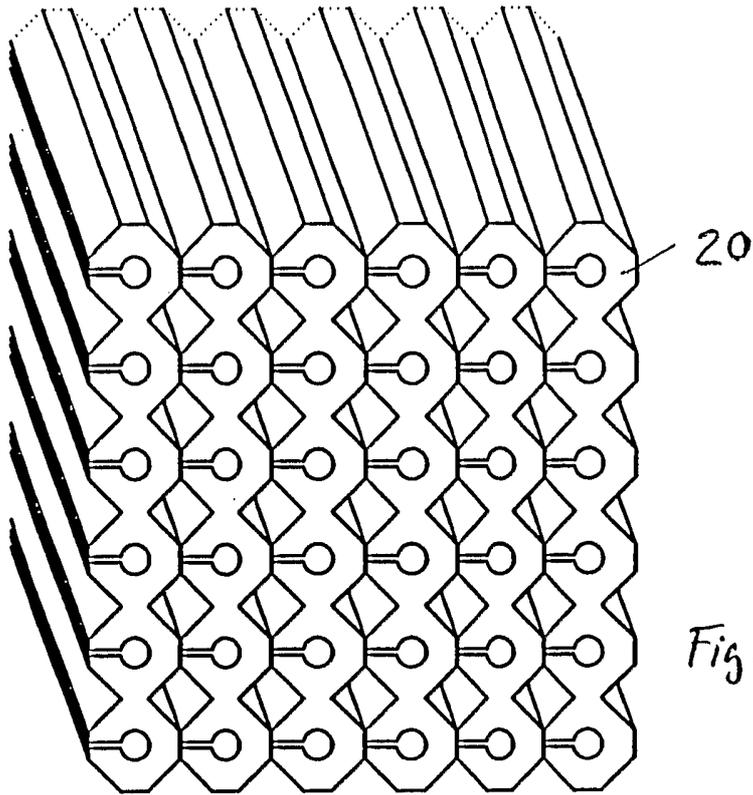


Fig. 10

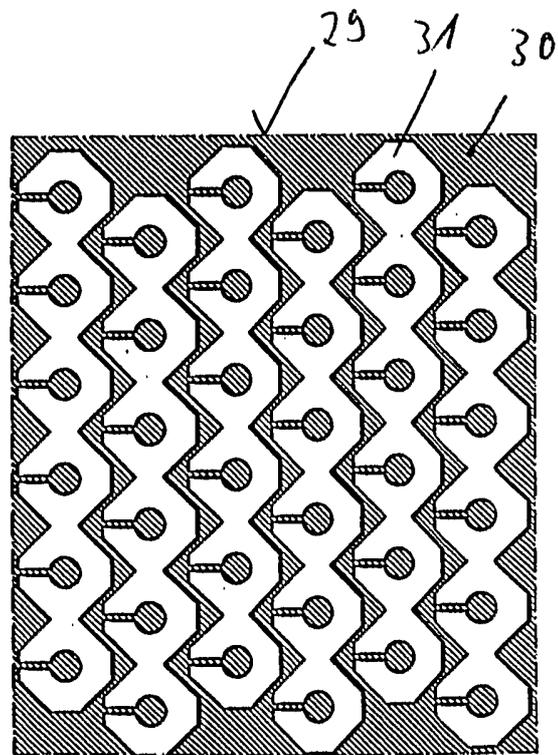


Fig. 9

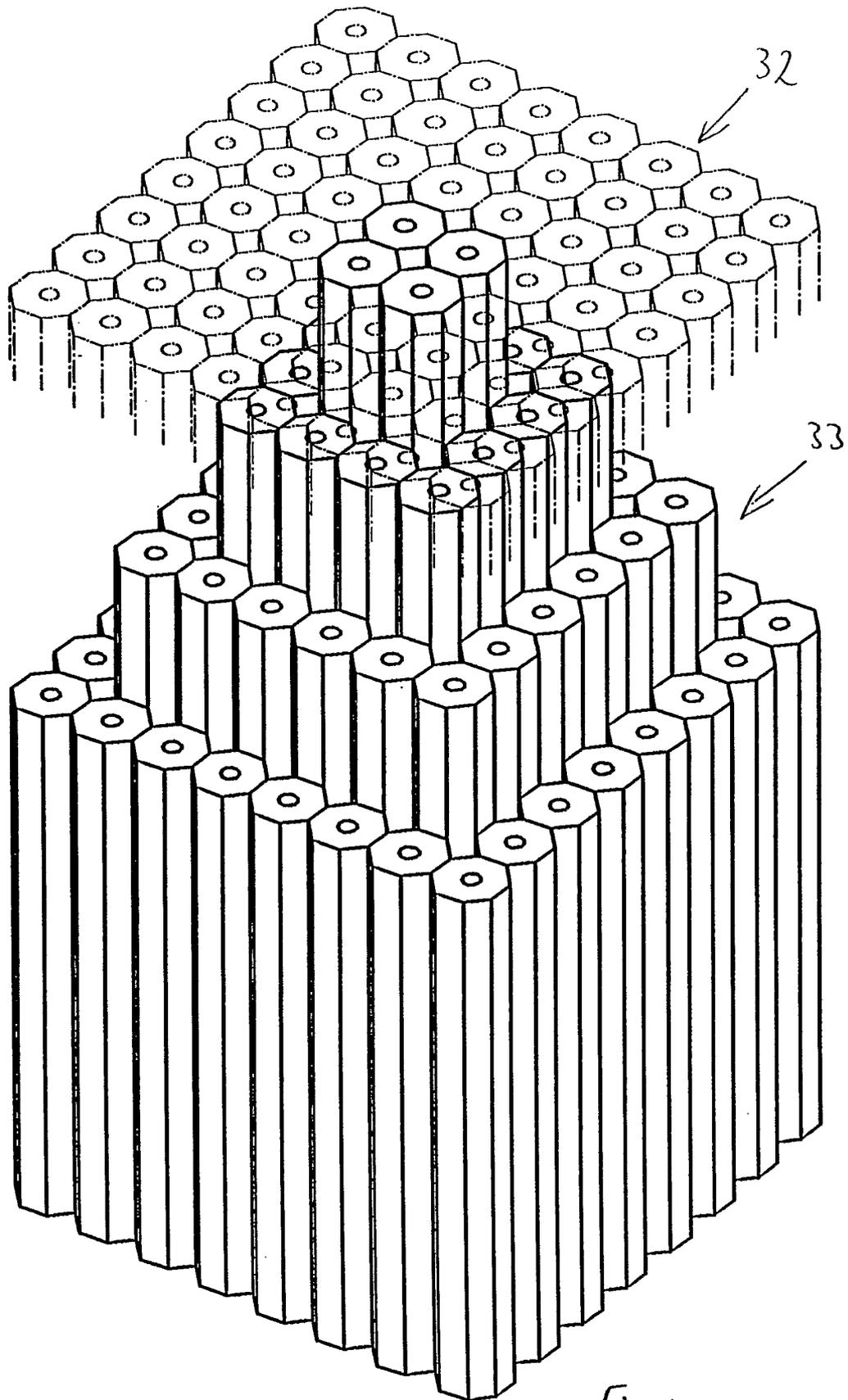


Fig. 11

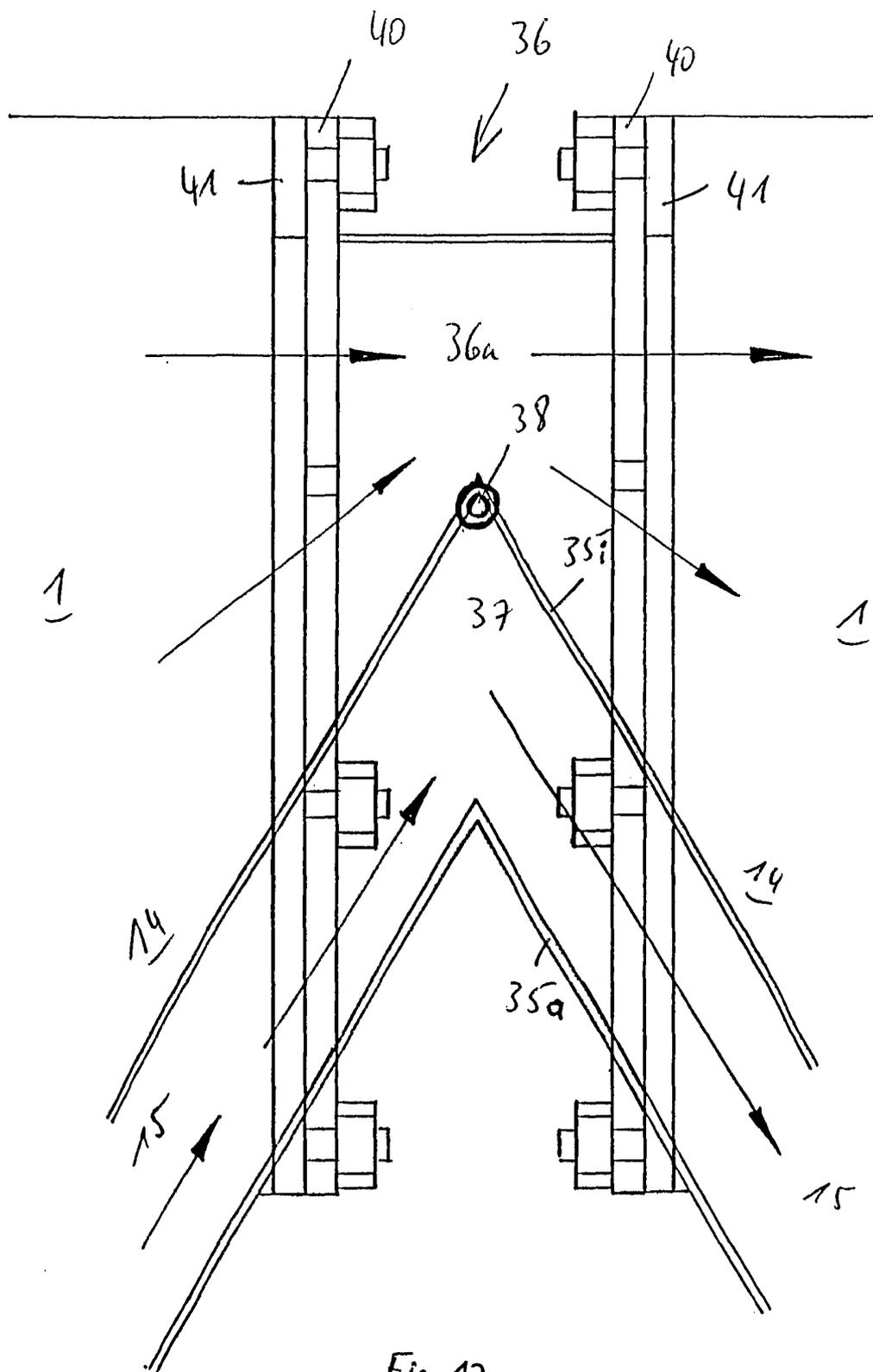


Fig. 12

Bestätigungskopie

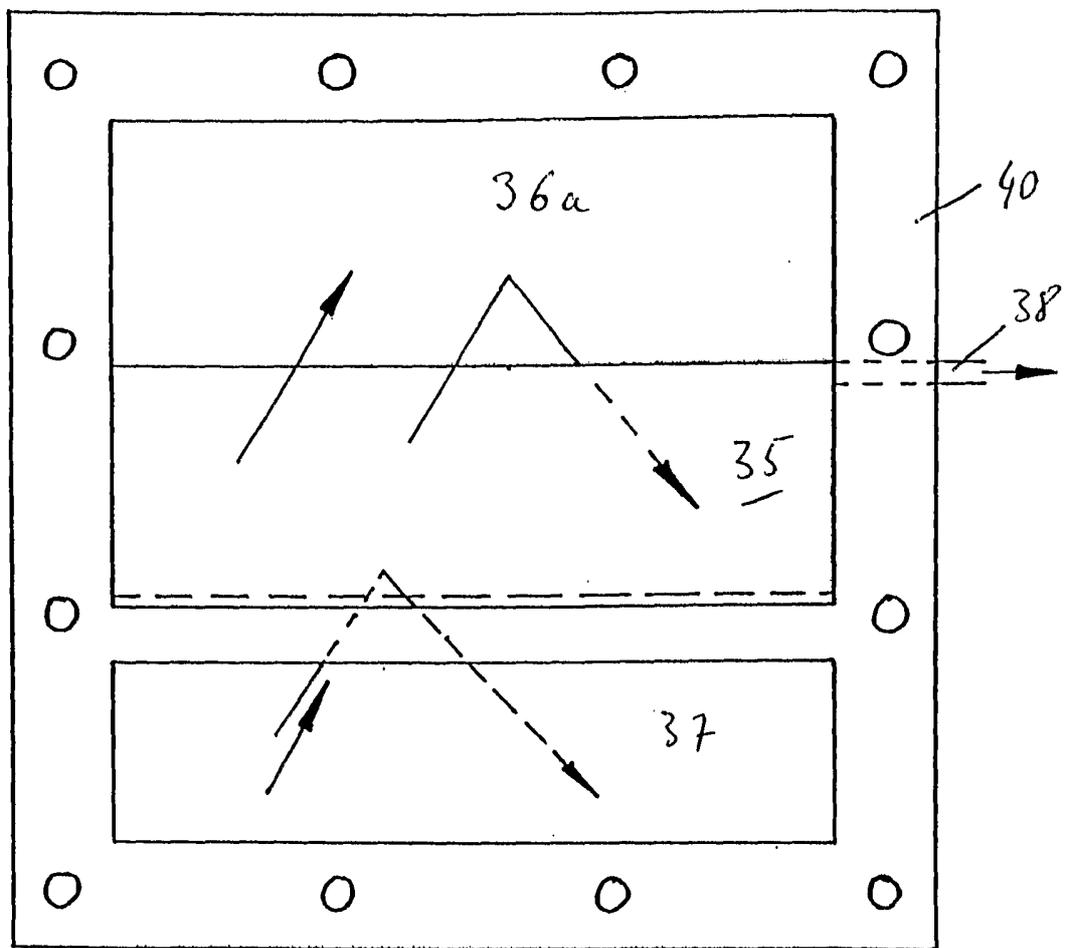


Fig. 13

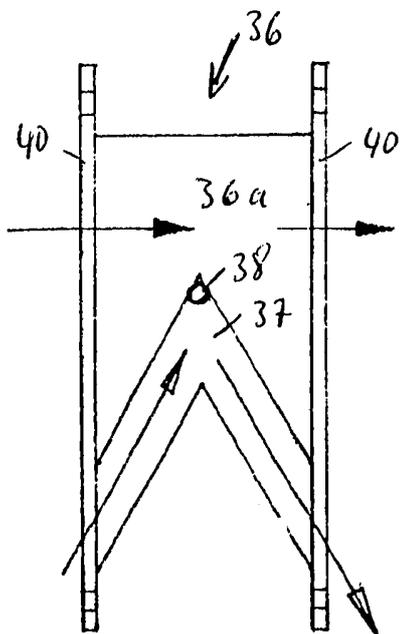


Fig. 14

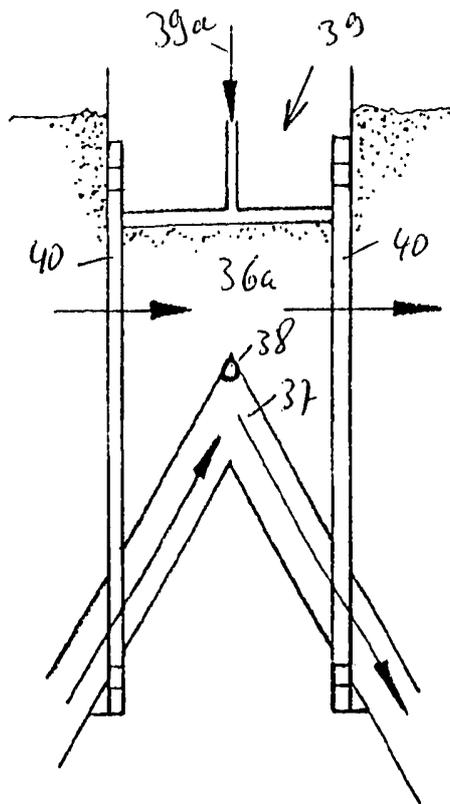


Fig. 15

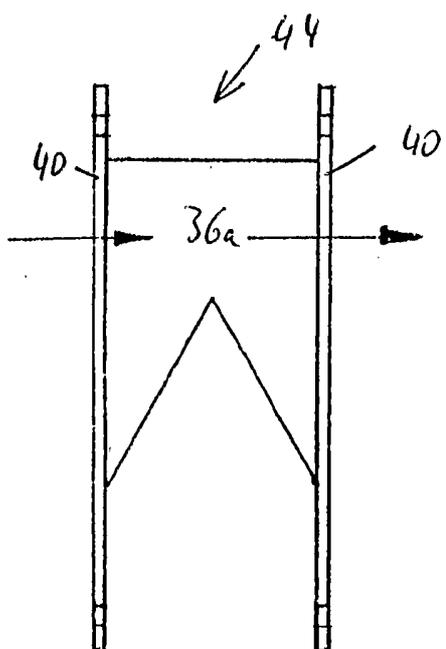


Fig. 16

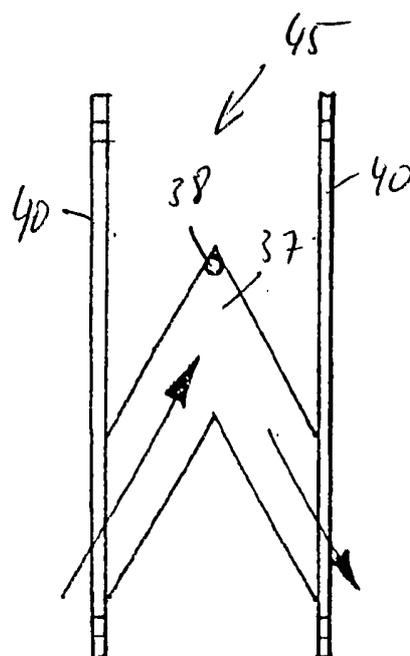


Fig. 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/10496

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B01D29/11 B01D35/30 B01D36/04 A01K63/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B01D A01K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A,P	WO 02 43831 A (BRUEGGERT DETLEF) 6 June 2002 (2002-06-06) abstract; figures 1,2 ----	1-19
A	GB 2 146 255 A (GOODSON MALCOLM GRAHAM) 17 April 1985 (1985-04-17) page 2, line 88 -page 3, line 44; figures 1-3 -----	1-19

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

22 November 2002

29/11/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sembritzki, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/10496

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0243831	A	06-06-2002	DE 10060022 A1 WO 0243831 A1	13-06-2002 06-06-2002
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
GB 2146255	A	17-04-1985	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/10496

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B01D29/11 B01D35/30 B01D36/04 A01K63/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B01D A01K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A,P	WO 02 43831 A (BRUEGGERT DETLEF) 6. Juni 2002 (2002-06-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	1-19
A	GB 2 146 255 A (GOODSON MALCOLM GRAHAM) 17. April 1985 (1985-04-17) Seite 2, Zeile 88 -Seite 3, Zeile 44; Abbildungen 1-3 -----	1-19

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. November 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/11/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2260 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sembritzki, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/10496

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0243831 A	06-06-2002	DE 10060022 A1 WO 0243831 A1	13-06-2002 06-06-2002
GB 2146255 A	17-04-1985	KEINE	