

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 669 467 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.10.1997 Patentblatt 1997/40

(51) Int Cl.⁶: **F04D 29/66**, F04D 13/12,
F04C 11/00

(21) Anmeldenummer: **95102485.0**

(22) Anmeldetag: **22.02.1995**

(54) **Vorrichtung mit einer elektromotorisch betriebenen Pumpe**

Device with an electrically driven pump

Dispositif avec pompe entraînée par un moteur électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

(30) Priorität: **25.02.1994 DE 4406233**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.08.1995 Patentblatt 1995/35

(73) Patentinhaber: **WILO GmbH**
D-44263 Dortmund (DE)

(72) Erfinder: **Blume, Heinz**
D-59379 Selm (DE)

(74) Vertreter:
COHAUSZ HASE DAWIDOWICZ & PARTNER
Patentanwälte
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 962 667 **DE-A- 2 536 570**
FR-A- 2 199 356 **FR-A- 2 678 987**

EP 0 669 467 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Es ist bekannt, mehrere Pumpen parallel aneinander zu montieren, um z. B. eine Druckerhöhungsanlage zu schaffen. Die Montage der einzelnen Pumpen aneinander und an den weiteren Bauteilen ist aufwendig und erfordert eine sehr genaue vorherige Planung. Ferner erzeugen die einzelnen Pumpen erhebliche Geräusche.

Aus der FR-A-2 678 987 ist eine Vorrichtung mit mindestens einer Pumpe bekannt, wobei die Pumpe mit ihrem Pumpen- und Motorengehäuse von einem Kammern bildenden Außengehäuse umgeben ist, wobei in einer Kammer die Pumpe mit ihrem Pumpen- und Motorengehäuse angeordnet ist, und wobei das Außengehäuse in seinen Außenwänden mindestens einen Einlaß und einen Auslaß aufweist, um mit seiner Außenwand an die Außenwand einer zweiten gleichen Vorrichtung stellbar zu sein, wobei ein Auslaß einer Vorrichtung mit dem Einlaß der anderen Vorrichtung fluchtet.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung mit mindestens einer Pumpe zu schaffen, die sowohl als Einzelbaustein als auch als bausteinartiges Element einer Anlage verwendbar ist, die aus zwei oder mehreren Elementen zusammengesetzt ist, wobei die Elemente die gleiche äußere Form besitzen und eine einfache Bauweise und Handhabung, ein geräuscharmer Betrieb und eine ständige Wasservorlage für die Pumpe gegeben sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Pumpe mit ihrem Pumpen- und Motorengehäuse von einem Kammern bildenden Außengehäuse umgeben ist, daß die Pumpe mit ihrem Pumpen- und Motorgehäuse in einer inneren Kammer angeordnet ist, die mit mindestens einer zweiten Kammer verbunden ist, die von mindestens einer senkrechten Außenwand des Außengehäuses begrenzt ist und in dieser Außenwand mindestens einen Ein- oder Auslaß aufweist und daß das Außengehäuse in seinen Außenwänden mindestens einen Einlaß und einen Auslaß aufweist, um mit seiner senkrechten Außenwand an die Außenwand einer zweiten gleichen Vorrichtung stellbar zu sein, wobei ein Auslaß einer Vorrichtung mit dem Einlaß der anderen Vorrichtung fluchtet.

Mit einer solchen Vorrichtung kann ein Wasserversorgungs-/ Druckerhöhungssystem aufgebaut werden, welches in der Haus- und Gebäudetechnik, aber auch in vielen anderen Bereichen wie in der Industrie, Kühlwasserkreisläufen etc. eingesetzt werden kann. Es ist eigenständig funktionsfähig als Einzelaggregat sowie auch als integrierte Einheit bzw. Box als Baustein einer Anlage, die aus den unterschiedlichsten Anordnungs-kombinationen mehrerer Vorrichtungen bzw. Einheiten (Boxen) bestehen kann.

Die Vorrichtung weist ein segmentiertes Kunststoff- oder Edelstahlbauelement quadratischer Grundfläche auf, in das alle mechanischen, hydraulischen und elektrischen/elektronischen Elemente einer Wasserversorgungs- bzw. DE-Anlage integriert sind. Die Wände sind

(wenn aus Kunststoff gebaut) im Sandwichverfahren aufgebaut aus z. B. zwei Mantelhäuten aus GFK und einer integrierten Stütz- bzw. Schalldämmschicht aus PU oder einer Stützschiicht aus einem wabenförmigen Gitter. Alle notwendigen Anschlußstutzen sind in diesen Mantel einlaminiert oder eingespritzt bzw. eingeschweißt, sofern der Mantel aus Edelstahl gefertigt wird.

Folgende Vorteile sind unter anderem gegeben:

- 10 - Durch die spezielle Bauform wird ein absolut geräuscharmer Betrieb sichergestellt.
- Durch (im Verhältnis zu Rohrleitungen) weite Mantelquerschnitte sind geringe Strömungsgeschwindigkeiten gegeben.
- 15 - Durch die Kammerbauweise ist die Wasservorlage für die Pumpen immer garantiert. Ein Trockenlauf ist damit ausgeschlossen. Ein Leerlaufen der Pumpenkammer ist nicht möglich.
- 20 - Es bestehen variable Anschlußmöglichkeiten links oder rechts.
- 25 - Ein beliebiger Anschluß ist durch simple Adaptionsmöglichkeiten von Gewindestutzen oder Flanschstützen in allen Normen und den unterschiedlichen Werkstoffen möglich.
- 30 - Durch die von der Pumpenkammer her angebrachten integrierten Armaturen ist sichergestellt, daß z. B. eine defekte Pumpe ohne Unterbrechung des Anlagenbetriebes getauscht werden kann.
- 35 - Rohrleitungen, Grundrahmen und Konsole des Schaltkastens können entfallen. Der Schaltkasten (oder besser, die zentrale Steuerungseinheit) ist in der Gerätehaube integriert.
- 40 - Es besteht eine kompakte Bauform für einfaches Replacement.
- Ein einfacher Zusammenbau ist auch auf der Baustelle möglich, insbesondere durch ein Zusammenstecken der Elemente und ein Sichern durch Zuganker.
- 45 - Es sind verschiedenste Kombinationsmöglichkeiten gegeben. Reihen- und/oder Parallelschaltungen sind möglich. Dadurch ist z. B. das einfache Anpassen der hydraulischen Leistung entsprechend dem Baufortschritt eines Objektes möglich.
- 50 - Absolute Korrosionsbeständigkeit durch Werkstoffe wie Kunststoff oder Edelstahl, damit optimale Voraussetzungen für die Zukunft (Wiederaufbereitung von Wässern, VE-Wasser, Sekundär-Brauchwassersysteme etc.).
- 55

- Mit einer bzw. zwei Gehäusegrößen sind pro Einheit (Unit) Leistungsbereiche von Q max. bis 25 cbm, H max. bis 100 m WS abzudecken.
- Jede beliebige Pumpe kann integriert werden: mehrstufige Hochdruckkreiselpumpe mit Naß- oder Trockenläufermotor (jeweils als Eintauchpumpe ausgeführt), Unterwasser-Motorpumpe.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 Eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung,
- Fig. 2 eine Ansicht nach Figur 1 mit teilweisem Ausschnitt,
- Fig. 3 einen waagerechten Schnitt durch die Vorrichtung,
- Fig. 4 einen senkrechten Schnitt durch die Vorrichtung bei abgenommener oberer Haube,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung mehrerer aneinandergesetzter Vorrichtungen,
- Fig. 6 bis 10 zwei bis zehn aneinandergesetzte bzw. befestigte Vorrichtungen in Reihenschaltung, Parallelschaltung und in Kombinationen dieser Schaltungsarten,

Die Pumpe 1 wird von einem Elektromotor angetrieben, der direkt an der Pumpe befestigt, insbesondere angeflanscht ist. Pumpe und Motor besitzen jeweils ein eigenes Gehäuse. Im folgenden wird diese Pumpen-Motoren-Einheit als Pumpe 1 bezeichnet, wobei die unterschiedlichsten Pumpenbauarten verwendet werden können. Auch kann die Pumpe mehrere Pumpenstufen besitzen, wie dies in den Figuren 2 und 4 dargestellt ist.

Die Pumpe 1 ist von einem Außengehäuse 2 umgeben, das quaderförmig ist und damit vier senkrechte Außenwände 3 besitzt, wobei der Übergang von einer senkrechten Außenwand in die benachbarte durch eine Abrundung 4 erfolgt.

An den Unterseiten der Außenwände 3 ist ein waagerechter Boden 5 angeformt und auf der Oberseite der Außenwände 3 ist eine Abdeckhaube 6 insbesondere lösbar befestigt, deren Außenseiten die Form eines Pyramidenstumpfes haben und unter der sich die Regelungselektronik befindet. Ein an einer Außenwand der Abdeckhaube 6 befestigtes Anzeigedisplay 7 wird für die unterschiedlichsten Informationen genutzt.

Mittig im Innern des Außengehäuses 2 befindet sich eine Innenkammer 8 mit im Ausführungsbeispiel etwa

waagerechtem, quadratischem Querschnitt und Wänden 9, die die Pumpe 1 im Abstand umgeben. Zwischen den vier Wänden 9 und den Außenwänden 3 befindet sich rundum ein Abstand, der zwei Außenkammern 10,11 bildet. Die Außenkammern 10,11 sind gleich groß und durch zwei senkrechte Querwände 12,13 voneinander getrennt.

Die erste Außenkammer 10 weist als Saugkammer drei oder mehr Saugstutzen 14 auf, die in den verschiedenen drei Außenwänden 3 angeordnet sind, die diese Kammer 10 umgrenzen. In gleicher Weise weist die zweite Außenkammer 11 als Druckkammer drei oder mehr Druckstutzen 15 auf, die wiederum in drei unterschiedlichen Außenwänden 3 angeordnet sind. Durch dieses Anordnen der Saug- und Druckstutzen in zwei oder mehr Außenwänden, die zueinander rechtwinklig angeordnet sind, kann die Vorrichtung auf die unterschiedlichsten Anschlußarten an weiteren Vorrichtungen gleicher oder ähnlicher Bauart befestigt werden, wobei dann die Stutzen der Vorrichtungen miteinander fluchten.

Die beiden Außenkammern 10,11 umgeben somit die Innenkammer 8 ringförmig und damit auf den Außenseiten vollständig, so daß diese mit Wasser gefüllten Außenkammern 10,11 nicht nur eine hohe Schalldämpfung, sondern auch eine Wasservorlage bilden.

Die Innenkammer 8 ist auch mit Wasser gefüllt und mit der ersten Außenkammer (Saugkammer) über eine unten in der Wand 9 angeordnete Durchflußöffnung 16 mit einer von innen angebrachten Ringabsperrrklappe absperrbar verbunden. Das aus der Pumpe kommende Druckwasser wird über ein Verbindungsrohr 17, das sich oberhalb der Kammern 8 und 11 befindet, in die zweite Außenkammer 11 geführt. Alternativ kann aber auch über ein Rohr das Fördermedium von der ersten Außenkammer 10 (Saugkammer) zur Saugöffnung der Pumpe geführt werden, so daß die Pumpe in die Innenkammer 8 hinein fördert und die Innenkammer mit der zweiten Außenkammer 11 über eine Öffnung in der Wand 9 verbunden ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit mindestens einer Pumpe (1), wobei

die Pumpe (1) mit ihrem Pumpen- und Motorengehäuse von einem Kammern (8,10,11) bildenden Außengehäuse (2) umgeben ist, und

das Außengehäuse (2) in seinen Außenwänden (3) mindestens einen Einlaß (14) und einen Auslaß (15) aufweist, um mit seiner senkrechten Außenwand (3) an die Außenwand (3) einer zweiten gleichen Vorrichtung stellbar zu sein, wobei ein Auslaß (15) einer Vorrichtung mit dem Einlaß (14) der anderen Vorrichtung fluchtet, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Pumpe (1) mit ihrem Pumpen- und Motorengehäuse in einer inneren Kammer (8) angeordnet ist, die mit mindestens einer zweiten Kammer (10, 11) verbunden ist, die von mindestens einer senkrechten Außenwand (3) des Außengehäuses (2) begrenzt ist und in dieser Außenwand (3) mindestens einen Ein- oder Auslaß (14, 15) aufweist.
- 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die innere Kammer (8) von zwei Außenkammern (10, 11) umgeben ist, die nach außen von senkrechten Außenwänden (3) des Außengehäuses (2) begrenzt sind, wobei die Außenwände (3) die Ein- und Auslässe (14, 15) für die Außenkammern (10, 11) aufweisen.
- 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenkammer (8) von den Außenkammern (10, 11) ringförmig umgeben ist.
- 4. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenkammern (10, 11) die Ober- und/oder Unterseite der Innenkammer (8) nicht bedecken.
- 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Außenkammer (10) als Saugkammer mit dem Einlaß der Pumpe und die andere Außenkammer (11) als Druckkammer mit dem Auslaß der Pumpe verbunden ist.
- 6. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wand (9) der Innenkammer (8) das Gehäuse der Pumpen und/oder des Motors bildet.
- 7. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Pumpe (1) mehrere Pumpenstufen aufweist.
- 8. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den senkrechten Außenwänden (3) mindestens drei Auslässe (15) und/oder drei Einlässe (14) angeordnet sind.
- 9. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Anschluß einer Vorrichtung an einer zweiten die Außenwände (3) eng aneinanderliegen.
- 10. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie außen im wesentlichen quaderförmig, insbesondere kubusförmig ist.
- 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberseite sich nach oben hin insbesondere pyramidenstumpfförmig verjüngt.
- 12. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Außengehäuse (2) aus Kunststoff und/oder Metall, insbesondere Aluminium oder Edelstahl besteht.
- 13. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wände (3) des Außengehäuses (2) im Sandwichverfahren aufgebaut sind.
- 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wände (3) des Außengehäuses (2) glasfaserverstärkten Kunststoff aufweisen.
- 15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wände (3) des Außengehäuses (2) eine integrierte Stütz- und/oder Schalldämmschicht, insbesondere mit wabenförmigem Gitter aufweisen.
- 16. Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Vorrichtung mechanische, hydraulische und/oder elektrische/elektronische Elemente integriert sind.

Claims

1. A device having at least one pump (1), wherein the pump (1) with its pump and motor casings is enclosed by an outer casing (2) forming chambers (8, 10, 11), and the outer walls (3) of the outer casing (2) are formed with at least one inlet (14) and one outlet (15); to be placed with its vertical outer wall (3) against the outer wall (3) of a second, identical device, and outlet (15) of one device being in alignment with the inlet (14) of the other device, characterized in that the pump (1) is disposed with its pump and motor casings in an inner chamber (8) connected to at least one second chamber (10, 11) which is bounded by at least one vertical outer wall (3) of the outer casing (2) and has in said outer wall (3) at least one inlet or outlet (14, 15).
2. A device according to claim 1, characterized in that the inner chamber (8) is enclosed by two outer chambers (10, 11) which are bounded by perpendicular outer walls (3) of the outer casing (2), the outer walls (3) having the inlets and outlets (14, 15) for the outer chambers (10, 11).
3. A device according to claims 1 or 2, characterized in that the inner chamber (8) is encircled by the outer chambers (10, 11).
4. A device according to one of the preceding claims,

characterized in that the outer chambers (10, 11) do not cover the top side and/or underside of the inner chamber (8).

5. A device according to one of claims 2 to 4, characterized in that one outer chamber (10) is connected as a suction chamber to the inlet of the pump, the other outer chamber (11) being connected as a pressure chamber to the outlet of the pump.
6. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the wall (9) of the inner chamber (8) forms the casing of the pump and/or the motor.
7. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the pump (1) has a number of pump stages.
8. A device according to one of the preceding claims, characterized in that at least three outlets (15) and/or three inlets (14) are disposed in the vertical outer walls (3).
9. A device according to one of the preceding claims, characterized in that when one device is connected to a second device, the outer walls (3) bear closely against one another.
10. A device according to one of the preceding claims, characterized in that externally it is substantially parallelepipedic, more particularly cube-shaped.
11. A device according to claim 10, characterized in that the top side tapers upwards, more particularly in truncated pyramidal shape.
12. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the outer casing (2) is made from plastics and/or metals more particularly aluminium or high-grade steel.
13. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the walls (3) of the outer casing (2) are built up by the sandwich process.
14. A device according to claim 13, characterized in that the walls (3) of the outer casing (2) have glass fibre reinforced plastics.
15. A device according to claim 14, characterized in that the walls (3) of the outer casing (2) have an integrated supporting and/or sound insulating layer, more particularly with a honeycomb lattice.
16. A device according to one of the preceding claims, characterized in that mechanical, hydraulic and/or electrical/electronic elements are integrated in the

device.

Revendications

1. Dispositif avec au moins une pompe (1), la pompe (1) étant entourée, avec son carter de pompe et de moteur, par un carter extérieur (2) formant des chambres (8, 10, 11), le carter extérieur (2) présentant dans sa paroi extérieure (3) au moins une admission (14) et une sortie (15) pour pouvoir être ajustable par sa paroi extérieure (3) verticale à la paroi extérieure (3) d'un second dispositif identique, une sortie (15) d'un dispositif étant alignée avec l'admission (14) de l'autre dispositif, caractérisé en ce que la pompe (1), avec son carter de pompe et de moteur, est disposée dans une chambre intérieure (8) qui est reliée au moins à une seconde chambre (10, 11) qui est délimitée par au moins une paroi extérieure (3) verticale du carter extérieur (2) et présente dans cette paroi extérieure (3) au moins une admission ou une sortie (14, 15).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre intérieure (8) est entourée par deux chambres extérieures (10, 11) qui sont délimitées vers l'extérieur par des parois extérieures (3) verticales du carter extérieur (2), les parois extérieures (3) présentant les admissions et les sorties (14, 15) pour les chambres extérieures (10, 11).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la chambre intérieure (8) est entourée annulairement par les chambres extérieures (10, 11).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les chambres extérieures (10, 11) ne recouvrent pas les faces supérieure et/ou inférieure de la chambre intérieure (8).
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'une chambre extérieure (10) est reliée sous forme de chambre d'aspiration à l'admission de la pompe et l'autre chambre extérieure (11) est reliée sous forme de chambre de pression à la sortie de la pompe.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi (9) de la chambre intérieure (8) forme le carter des pompes et/ou du moteur.
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pompe (1) présente plusieurs étages de pompe.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins trois sorties (15) et/ou trois admissions (14) sont disposées dans les parois extérieures verticales (3). 5
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, lors du raccordement d'un dispositif à un second, les parois extérieures (3) sont disposées étroitement côte à côte. 10
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est essentiellement parallélépipédique, en particulier cubique.
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la face supérieure se rétrécit en direction du haut, en particulier sous forme tronconique. 15
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le carter extérieur (2) est constitué de matière synthétique et/ou de métal, en particulier d'aluminium ou d'acier fin. 20
13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les parois (3) du carter extérieur (2) sont construites selon un procédé sandwich. 25
14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que les parois (3) du carter extérieur (2) présentent une matière synthétique armée de fibres de verre. 30
15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que les parois (3) du carter extérieur (2) présentent une couche intégrée d'appui et/ou d'isolation phonique, en particulier avec une grille en nid d'abeilles. 35
16. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des éléments mécaniques, hydrauliques et/ou électriques/électroniques sont intégrés dans le dispositif. 40

45

50

55

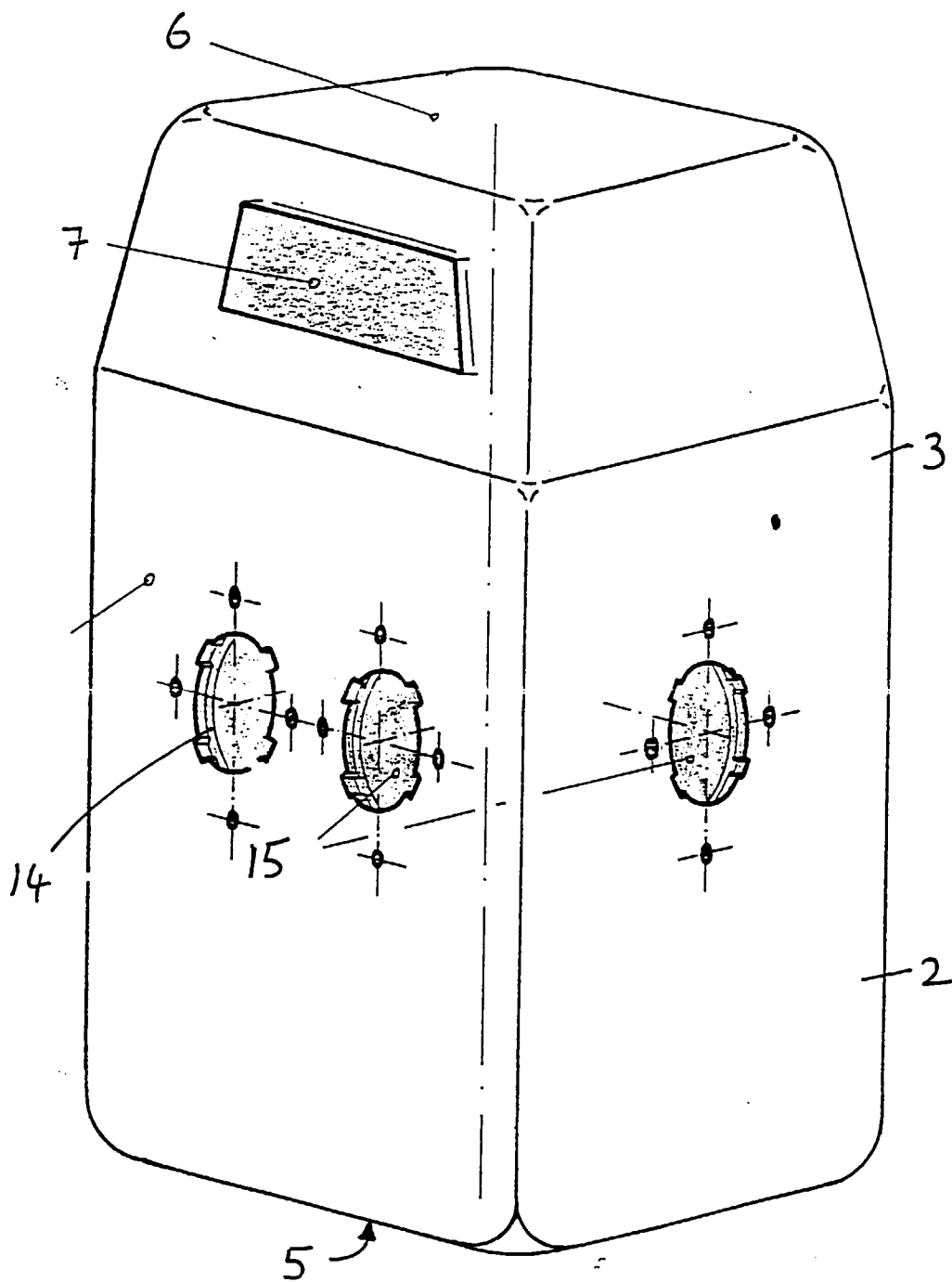


Fig. 1

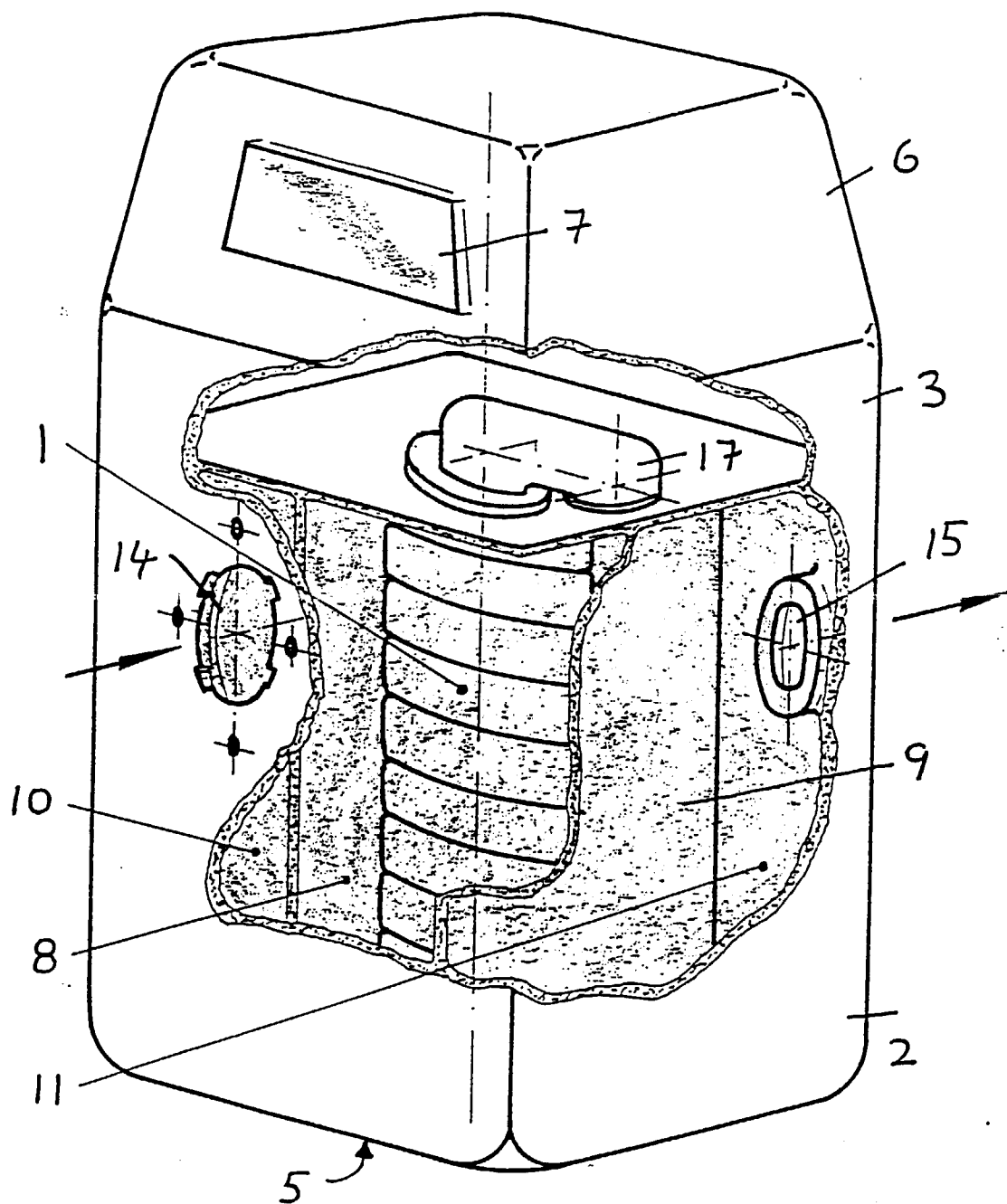


Fig. 2

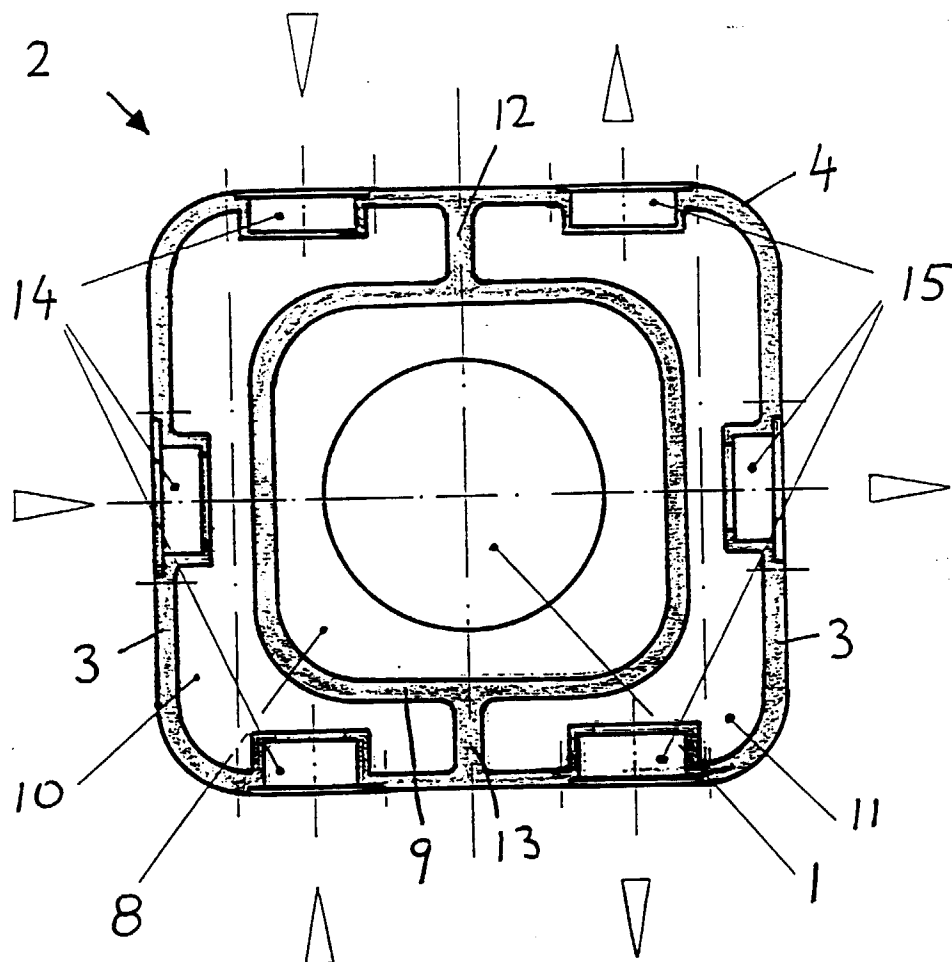


Fig. 3

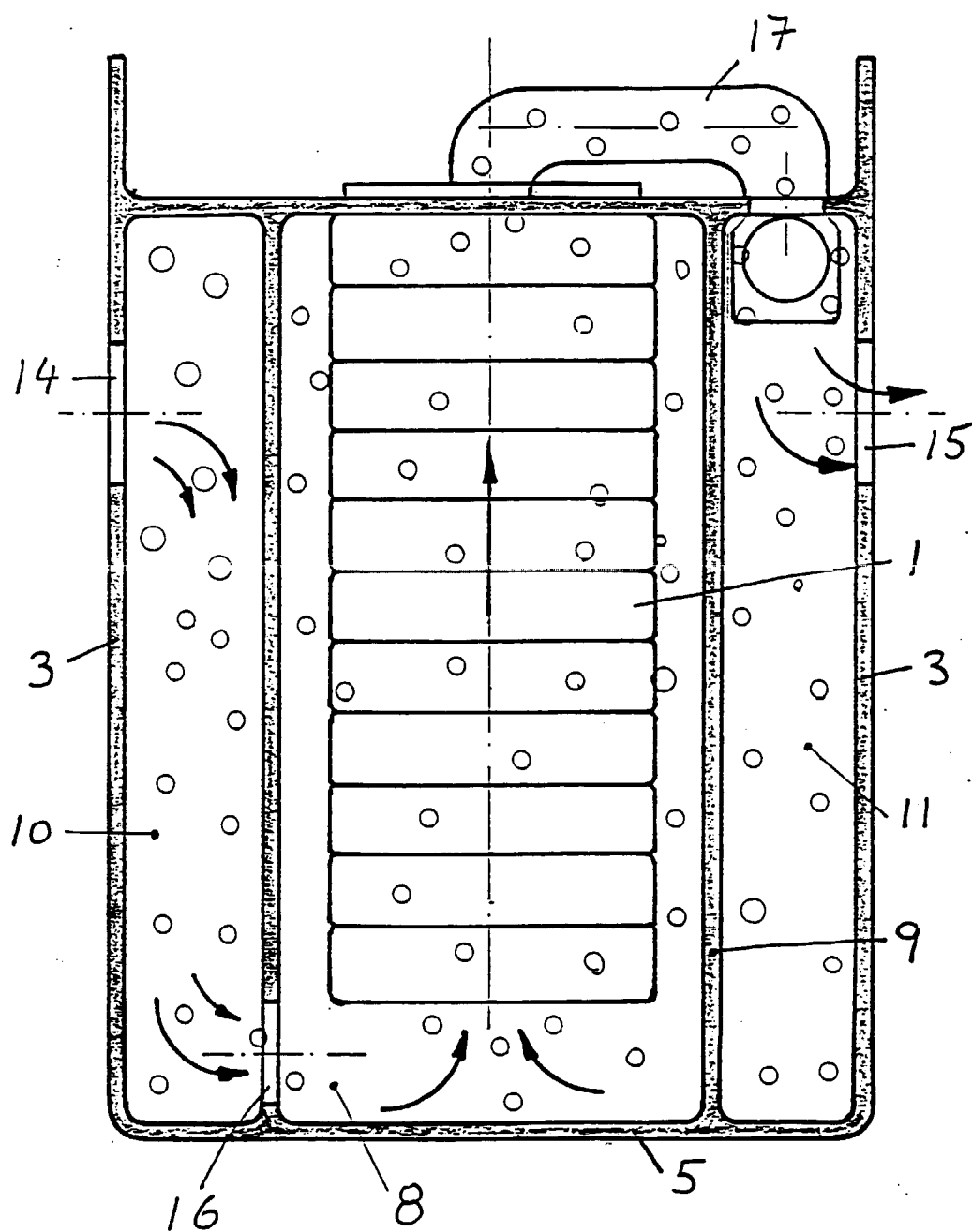


Fig. 4

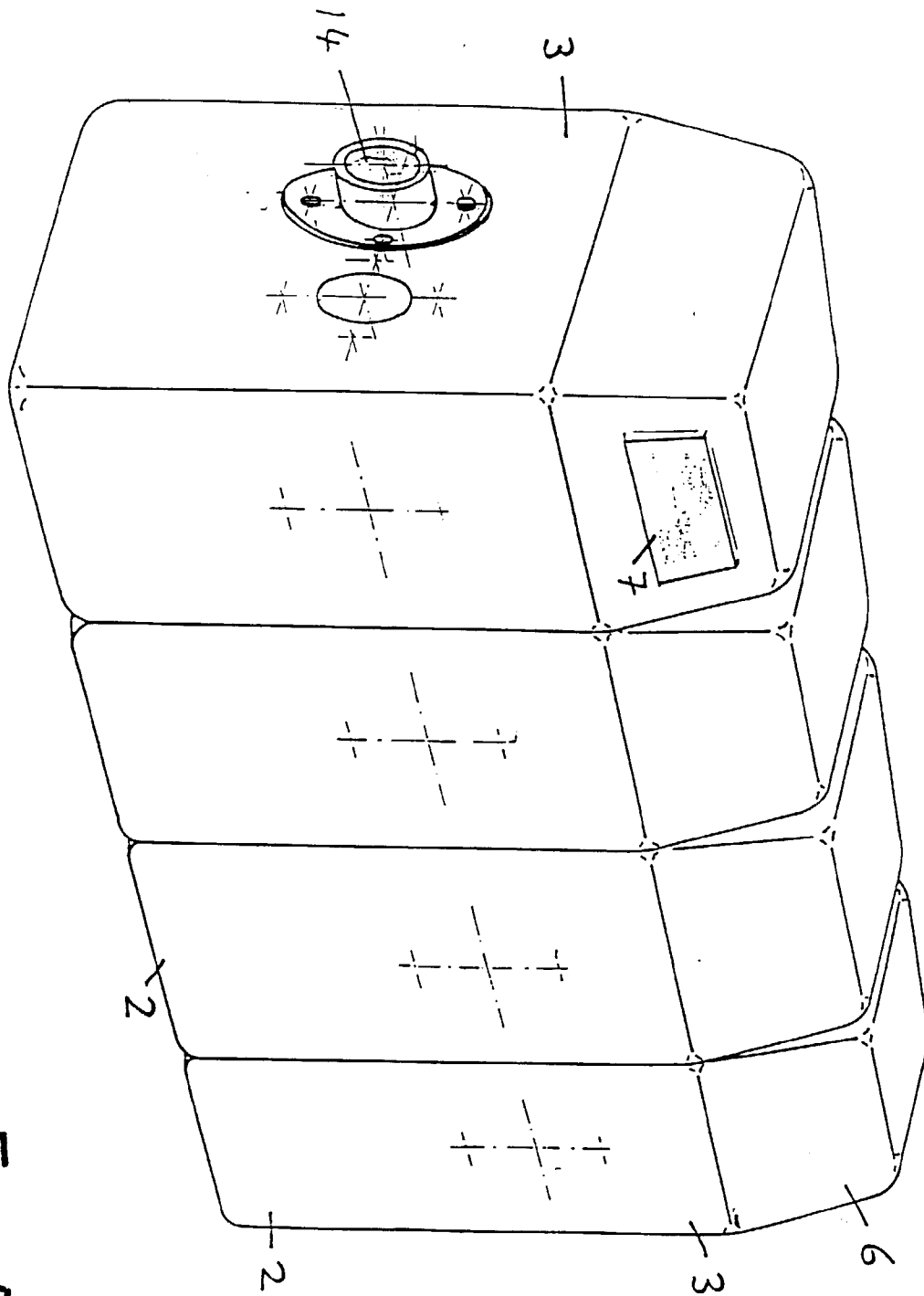


Fig. 5

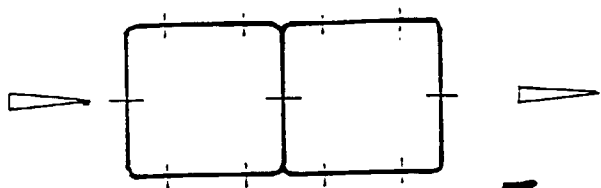


Fig. 6

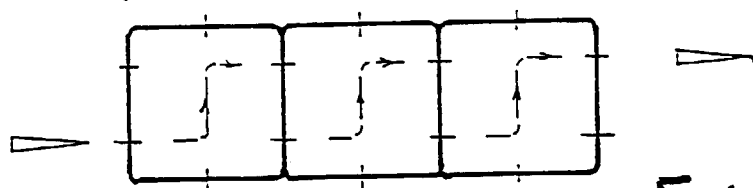


Fig. 7

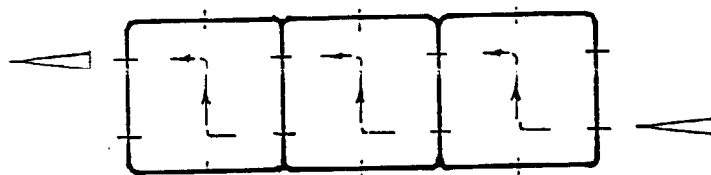


Fig. 8

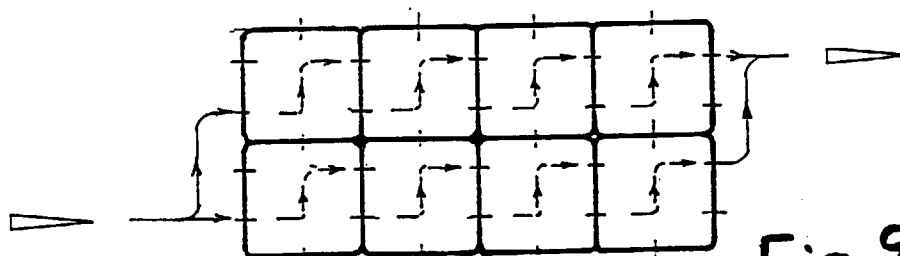


Fig. 9

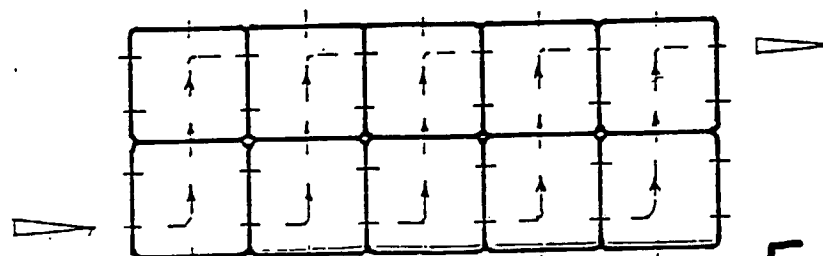


Fig. 10