(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 225 515 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2018 Patentblatt 2018/24

(21) Anmeldenummer: **08866999.9**

(22) Anmeldetag: **12.12.2008**

(51) Int Cl.:
F25D 31/00 *(2006.01)* ***F25D 3/02*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/067393

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/083423 (09.07.2009 Gazette 2009/28)

(54) **VORRICHTUNG ZUR KÜHLUNG VON TRINKWASSER**

APPARATUS FOR COOLING DRINKING WATER

DISPOSITIF DE REFROIDISSEMENT D'EAU POTABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **28.12.2007 DE 102007062878**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.09.2010 Patentblatt 2010/36

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
- **HOLZER, Stefan**
  73430 Aalen (DE)
- **REHFUSS, Evgeni**
  89522 Heidenheim (DE)
- **RENNER, Andreas**
  89537 Giengen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 932 222
US-A- 5 987 900
US-A1- 2006 049 089

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 225 515 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kühlung von Trinkwasser, wenigstens umfassend einen Behälter für Flüssigkeiten, eine Trinkwasserleitung, durch die das zu kühlende Wasser führbar ist, sowie eine Kühlmittelleitung, durch die eine Kühlflüssigkeit führbar ist, wobei das Trinkwasser durch die in der Kühlmittelleitung fließende Kühlflüssigkeit führbar ist, und wobei der Behälter eine Pumpe aufweist, mittels derer die Kühlflüssigkeit in der Kühlmittelleitung bewegbar ist.

[0002] Vorrichtungen zur Kühlung von Trinkwasser sind im Stand der Technik bekannt. So beschreibt beispielhaft die DE 20 2006 013 990 U1 ein Getränkekühl- und Zapfgerät. Dieses weist ein Druckgassystem auf, mithilfe dessen der Druck des Gases in Abhängigkeit des Drucks und/oder der Temperatur des Getränkes regelbar ist. Ferner sind Getränkekühlgeräte bekannt, welche eine Verdampferrohrschlange und mindestens eine Rohrschlange für ein zu kühlendes Gerät aufweisen, wobei die vorzugsweise aus Edelstahl bestehenden Rohrschlangen in einen Aluminiumblock eingeschlossen sind, der von einer Isolierung umgeben ist, so in der DE 802 685 1 U1.

[0003] Diese beiden Vorrichtungen weisen den Nachteil auf, dass das zu kühlende Getränk auf Vorrat gehalten werden muss. Bei der dabei auftretenden längeren Aufbewahrung des Wassers kann dies zu Hygieneproblemen führen. Darüber hinaus sind diese Geräte energetisch wenig effizient.

[0004] Auch die US 5 987 900 offenbart ein System zum Vorkühlen von Leitungswasser, welches weiter einen Eiserzeuger aufweist. Die US 5 987 900 lehrt die Verwendung des schmelzenden Eiswassers in einem Wärmetauscher, um das Leitungswasser vor dem Eintritt in den Eiserzeuger vorzukühlen. In der US 4 932 222 ist ein Milchkühlgerät mit einem Wassertank und einem System zum Kühlen des Wassers. Das abgekühlte Wasser wird ferner zur Milchkühlung verwendet. Weiter ist aus der US 2006/0049089 A1 einen Wasserspender mit einem Verdampfer zur optionalen Kühlung des abgezapften Wassers bekannt.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Kühlen von Getränken zur Verfügung zu stellen, die die genannten Nachteile im Stand der Technik vermeidet.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Kühlung von Trinkwasser baut auf den Merkmalen des Oberbegriffs dadurch auf, dass die Strömungsrichtung der Kühlflüssigkeit der Strömungsrichtung des Trinkwassers entgegengesetzt ist. Dadurch wird eine gegenüber dem Stand der Technik erheblich verbesserte Ausnutzung der Energie bei einer gleichzeitig deutlich verbesserten hygienischen Situation erreicht. Die Vorrichtung ist mit einem Eiserzeuger kombiniert. Dies ist insbesondere bei längeren Abzapfungen von Wasser vorteilhaft. Bei längeren Zapfvorgängen ist eine höhere Kühlleistung erforderlich, weshalb aufgrund der Wärmeübertragung die Kühlflüssigkeit stärker erwärmt wird. Wird nun durch den Eiserzeuger Eis hinzugegeben, so kann die Kühlflüssigkeit weiter abgekühlt werden. Der Eiserzeuger ist über einen automatischen Regelkreis mit der Vorrichtung verbunden, sodass dann, wenn eine definierte Temperatur der Kühlflüssigkeit überschritten wird, automatisch Eis zugegeben wird.

[0008] Die erfindungsgemäße Vorrichtung bietet die Möglichkeit einer Trinkwasserkühlung im Durchlaufverfahren. Dies bedeutet, bei Bedarf kann der Benutzer einen Verschluss der Trinkwasserleitung öffnen, so dass das Wasser in Echtzeit durch die in Gegenrichtung fließende Kühlflüssigkeit gekühlt wird. Somit ist jeweils frisches Wasser zapfbar, was den Vorteil hat, dass Hygieneprobleme, die bei einer Vorratshaltung des Wassers auftreten könnten, vermieden werden. Hierdurch wird auch die Reinigung erleichtert. Auch die bei Vorratsbehältern häufig auftretende Algenproblematik wird vermieden. Durch das angewandte Gegenstromprinzip wird eine hohe Kühlleistung erreicht. Da Schmelzwasser als Kühlmittel verwendet wird, wird eine sehr energieeffiziente Kühlung ermöglicht. Darüber hinaus ist ein Einfrieren des Systems nicht möglich, wodurch die sonst erforderliche Abtauheizung und die Kühlkreisregelung vermieden werden kann. Dies senkt die Herstellungskosten beträchtlich. Dadurch, dass das Trinkwasser im Innenrohr der Trinkwasserleitung führbar ist, sind weniger Kupplungen erforderlich, was die hygienische Qualität der Wasserdurchführung verbessert. Insgesamt weist das Gerät einen sehr kompakten Aufbau auf, was die Herstellungskosten und den Raumbedarf vermindert.

[0009] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist die Vorrichtung zur Kühlung von Trinkwasser einen Regelkreis auf, der bewirkt, dass dann, wenn Trinkwasser entnommen wird, die Pumpe aktivierbar ist. Wird die Pumpe aktiviert, so wird durch den dadurch verstärkten Wärmetausch mit dem zu kühlenden Trinkwasser die Kühlleistung verstärkt. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Vorrichtung eine Zentralsteuerung aufweist, mittels derer eine gewünschte Temperatur des Trinkwassers programmierbar ist.

[0010] Dazu kann die Vorrichtung in einer bevorzugten Ausführungsform ein Bedienfeld aufweisen. Dieses kann in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ein Display und/oder ein Tastenfeld aufweisen. Hierdurch kann der Bediener seine gewünschten Temperaturen eingeben. Die Zentralsteuerung überprüft die Temperatur des Trinkwassers mit der gewünschten Temperatur. Ist eine Kühlung erforderlich, so wird die Pumpe aktiviert, wodurch das Trinkwasser stärker abgekühlt wird.

[0011] Von besonderem Vorteil ist es, wenn in einer bevorzugten Ausführungsform ein Latentwärmespeicher

eingesetzt wird. Dadurch wird die Kühlleistung erheblich vermindert und gleichzeitig der Energiebedarf gesenkt. Die latente Schmelzwärme eines Latentwärmespeichers ist wesentlich größer als die spezifische Wärmekapazität der gleichen Menge eines Stoffes ohne Wärmeumwandlung. Von ganz besonderem Vorteil ist es dabei, wenn in einer bevorzugten Ausführungsform Wasser als Phasenübergangsmaterial eingesetzt wird. Dies ist von besonderem Vorteil, da die spezifische Phasenumwandlungsenthalpie von Wasser besonders hoch und die Verarbeitung unkompliziert ist.

[0012] Die vorliegende Erfindung ermöglicht eine schnelle und effektive Kühlung von Trinkwasser und bietet verbesserte Möglichkeiten bezüglich der Hygiene und Handhabbarkeit.

[0013] Anhand mehrerer in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1	eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Kühlung von Trinkwasser, die nicht einen Teil der Erfindung bildet.
Fig. 2	eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform, die nicht einen Teil der Erfindung bildet.
Fig. 3	eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform, die nicht einen Teil der Erfindung bildet.
Fig. 4 Teil der	ein Längsschnitt einer Detailansicht einer Rohrführung, die nicht einen Erfindung bildet.
Fig. 5	eine Querschnittsansicht der Detailansicht von Fig. 4; sowie
Fig. 6	eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Kühlung von Trinkwasser gemäß der Erfindung.

[0014] In den Figuren werden gleiche oder im Wesentlichen gleich bleibende Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0015] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zur Kühlung von Trinkwasser in einer schematischen Darstellung. Die Vorrichtung weist einen Wasserzulauf 2 sowie einen Wasserablauf 3 auf. Wasserzulauf 2 und Wasserablauf 3 werden durch eine Trinkwasserleitung 5 verbunden, durch die das zu kühlende Trinkwasser führbar ist. Die Trinkwasserleitung 5 befindet sich in dieser bevorzugten Ausführungsform innerhalb der Kühlmittelleitung 6. Die Kühlmittelleitung 6 steht mit einer Pumpe 8 in Flusskontakt. Durch Aktivierung der Pumpe 8 wird die Kühlflüssigkeit 7 zum zirkulieren gebracht, wodurch die Kühlung des Trinkwassers in der Trinkwasserleitung 5 verstärkt wird.

[0016] Fig. 2 zeigt eine weitere Vorrichtung 1 zur Kühlung von Trinkwasser. Diese weist einen Wasserzulauf 2 sowie einen Wasserablauf 3 sowie eine Trinkwasserleitung 5 auf, welche Wasserzulauf 2 und Wasserablauf 3 verbindet. Die Trinkwasserleitung 5 befindet sich innerhalb eines Behälters 4, in dem eine Kühlflüssigkeit 7 aufbewahrt wird. Die Kühlflüssigkeit wird durch darin vorhandene Eiswürfel gekühlt. In dieser Ausführungsform befindet sich eine Kühlmittelleitung 6 innerhalb der Trinkwasserleitung. Eine Pumpe 8 bewirkt eine Zirkulierung der Kühlflüssigkeit 7 innerhalb der Kühlmittelleitung 6.

[0017] Fig. 3 zeigt eine weitere Vorrichtung zur Kühlung von Trinkwasser 1. Diese weist einen Wasserzulauf 2 und einen Wasserablauf 3 auf, die beide durch eine Trinkwasserleitung 5 verbunden werden. Weiterhin weist die Vorrichtung 1 einen Behälter 4 für Flüssigkeiten auf, in dem eine Kühlflüssigkeit 7 aufbewahrt wird. In dem Behälter 4 für Kühlflüssigkeit 7 befindet sich eine Pumpe 8. Diese Pumpe 8 bewirkt eine Zirkulation der Kühlflüssigkeit innerhalb der Kühlmittelleitung 6. Die dargestellte Ausführungsform zeigt eine Vorrichtung 1, bei der sich die Trinkwasserleitung 5 innerhalb der Kühlmittelleitung 6 befindet.

Fig. 4 zeigt eine schematische Längszeichnung einer Trinkwasserleitung 5 die sich innerhalb einer Kühlmittelleitung 6 befindet. Dabei ist die Trinkwasserleitung 5 auf ihrer Außenseite von einer Kühlmittelleitung 6 umgeben. Zusätzlich ist die Trinkwasserleitung 5 hohlzylindrisch aufgebaut. Innerhalb ihrer Innenbohrung wird die Trinkwasserleitung 5 ebenfalls durch die Kühlmittelleitung 6 gekühlt.

Fig. 5 zeigt eine Querschnittsdarstellung von Fig. 4, wobei der Querschnitt entlang der Achse A-A gezogen wurde. Zu erkennen ist eine Trinkwasserleitung 5, die sich innerhalb einer Kühlmittelleitung 6 befindet. Somit wird das Wasser in dieser Ausführungsform besonders intensiv durch die Kühlmittelleitung gekühlt, da diese innerhalb und außerhalb der Trinkwasserleitung gekühlt wird.

[0018] Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform der Vorrichtung 1 zur Kühlung von Trinkwasser gemäß der Erfindung. Das Trinkwasser gelangt über einen Zulauf 2 in den Behälter 4, fließt durch die Trinkwasserleitung 5 und verlässt die Vorrichtung 1 über einen Ablauf 3. In dieser Ausführungsform verläuft die Trinkwasserleitung 5 innerhalb einer Kühlmittelleitung, so dass die Trinkwasserleitung 5 auf ihrer Außenseite gekühlt wird. Eine Pumpe 8 bewirkt eine Zirkulierung des Kühlmittels 7, in welchem sich Eiswürfel zur Kühlung befinden. Ein Eiserzeuger 12 produziert Eisstücke, die dann in den Behälter 4 gegeben werden können. Darüber hinaus weist die Vorrichtung 1 eine Zentralsteuerung auf. Diese vergleicht den Istwert mit dem Sollwert; wird eine definierte Differenz überschritten und das Trinkwasser zu wenig gekühlt, wird zusätzliches Eis in den Behälter 4 gegeben, so dass die Kühlung verstärkt wird. Darüber hinaus weist die Vorrichtung 1 ein Bedienfeld 10 auf. Diese weist ein Display 11 sowie Tasten 13 auf. Hiermit können beliebige Werte für

die Trinkwassertemperatur eingegeben werden, so dass die Zentralsteuerung 9 die erforderlichen Mengen an Eis in den Behälter 4 geben kann.

[0019] Die vorliegende Erfindung ermöglicht eine schnelle und effektive Kühlung von Trinkwasser und bietet verbesserte Möglichkeiten bezüglich der Hygiene und Handhabbarkeit.

Bezugszeichenliste

[0020]

1	Vorrichtung zur Kühlung von Trinkwasser
2	Wasserzulauf
3	Wasserablauf
4	Behälter für Kühlflüssigkeit
5	Trinkwasserleitung
6	Kühlmittelleitung
7	Kühlflüssigkeit
8	Pumpe
9	Zentralsteuerung
10	Bedienfeld
11	Display
12	Eiserzeuger
13	Tasten

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Kühlung von Trinkwasser, wenigstens umfassend einen Wasserzulauf (2) und einen Wasserablauf (3), einen Behälter (4) für Kühlflüssigkeiten (7), eine Trinkwasserleitung (5), durch die das zu kühlende Wasser führbar ist sowie eine Kühlmittelleitung (6), durch die die Kühlflüssigkeit (7) führbar ist, wobei das Trinkwasser durch die in der Kühlmittelleitung (6) fließende Kühlflüssigkeit (7) kühlbar ist, wobei die Strömungsrichtung der Kühlflüssigkeit (7) der Strömungsrichtung des Trinkwassers entgegengesetzt ist und wobei die Vorrichtung einen Eiserzeuger (12) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (4) eine Pumpe (8) aufweist, mittels derer die Kühlflüssigkeit (7) in der Kühlmittelleitung (6) bewegbar ist,
und dass eine Aktivierung des Eiserzeugers (12) automatisch bewirkbar ist, wenn eine definierte Temperatur überschritten wird, dergestalt, dass die Kühlflüssigkeit (7) durch Hinzugeben von Eis aus dem Eiserzeuger (12) weiter abgekühlt wird, und somit eine zusätzliche Kühlung bewirkbar ist.

2. Vorrichtung (1) zur Kühlung von Trinkwasser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) einen Regelkreislauf aufweist, der bewirkt, dass dann, wenn Trinkwasser entnommen wird, die Pumpe (8) aktivierbar ist.

3. Vorrichtung (1) zur Kühlung von Trinkwasser nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Zentralsteuerung (9) aufweist, mittels derer eine gewünschte Temperatur des Trinkwassers programmierbar ist.

4. Vorrichtung (1) zur Kühlung von Trinkwasser nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ein Bedienfeld (10) aufweist.

5. Vorrichtung (1) zur Kühlung von Trinkwasser nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ein Display (11) und/oder Tasten (13) aufweist.

6. Vorrichtung (1) zur Kühlung von Trinkwasser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung einen Latentwärmespeicher umfasst.

Claims

1. Apparatus (1) for cooling drinking water, at least comprising a water intake (2) and a water drain (3), a container (4) for cooling liquids (7), a drinking water line (5), through which the water to be cooled can be conveyed and a coolant line (6), through which the cooling liquid (7) can be conveyed, wherein the drinking water can be cooled by means of the cooling liquid (7) flowing in the coolant line (6), wherein the flow direction of the cooling liquid (7) opposes the flow direction of the drinking water and wherein the device comprises an ice generator (12), **characterised in that** the container (4) has a pump (8), by means of which the cooling liquid (7) in the coolant line (6) can be moved, and that an activation of the ice generator (12) can be effected automatically, if a defined temperature is exceeded, such that the cooling liquid (7) is further cooled down by adding ice from the ice generator (12) and an additional cooling can thus be effected.

2. Apparatus (1) for cooling drinking water according to claim 1, **characterised in that** the apparatus (1) has a control circuit which causes the pump (8) to be activatable when drinking water is removed.

3. Apparatus (1) for cooling drinking water according to claim 1 or 2, **characterised in that** the apparatus (1) has a central controller (9), by means of which a desired temperature of the drinking water can be programmed.

4. Apparatus (1) for cooling drinking water according to claim 3, **characterised in that** the device has a control panel (10).

5. Apparatus (1) for cooling drinking water according

to claim 3 or 4, **characterised in that** the apparatus has a display (11) and/or buttons (13).

6. Apparatus (1) for cooling drinking water according to one of the preceding claims, **characterised in that** the apparatus comprises a latent heat accumulator.

Revendications

1. Dispositif (1) destiné au refroidissement d'eau potable, comprenant au moins une arrivée d'eau (2) et une évacuation d'eau (3), un récipient (4) pour des liquides de refroidissement (7), une conduite d'eau potable (5), à travers laquelle l'eau à refroidir peut être guidée ainsi qu'une conduite d'agent de refroidissement (6), à travers laquelle le liquide de refroidissement (7) peut être guidé, dans lequel l'eau potable peut être refroidie par le biais du liquide de refroidissement (7) circulant dans la conduite d'agent de refroidissement (6), dans lequel la direction découlement du liquide de refroidissement (7) est l'inverse de la direction d'écoulement de l'eau potable et dans lequel le dispositif comprend un générateur de glace (12), **caractérisé en ce que** le récipient (4) présente une pompe (8), au moyen de laquelle le liquide de refroidissement (7) peut être déplacé dans la conduite d'agent de refroidissement, et **en ce qu'**une activation du générateur de glace (12) peut être obtenue de manière automatique lorsqu'une température définie est dépassée par le haut de telle sorte que le liquide de refroidissement (7) continue à être refroidi par le biais de l'ajout de glace provenant du générateur de glace (12) et ainsi un refroidissement supplémentaire peut être obtenu.

2. Dispositif (1) destiné au refroidissement d'eau potable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) présente un circuit de régulation qui fait en sorte que, lorsque de l'eau potable est retirée, la pompe (8) peut être activée.

3. Dispositif (1) destiné au refroidissement d'eau potable selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) présente une commande centrale (9) au moyen de laquelle une température souhaitée de l'eau potable est programmable.

4. Dispositif (1) destiné au refroidissement d'eau potable selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif présente un panneau de commande (10).

5. Dispositif (1) destiné au refroidissement d'eau potable selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le dispositif présente un écran (11) et/ou des touches (13).

6. Dispositif (1) destiné au refroidissement d'eau potable selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend un accumulateur de chaleur latente.

Fig. 1

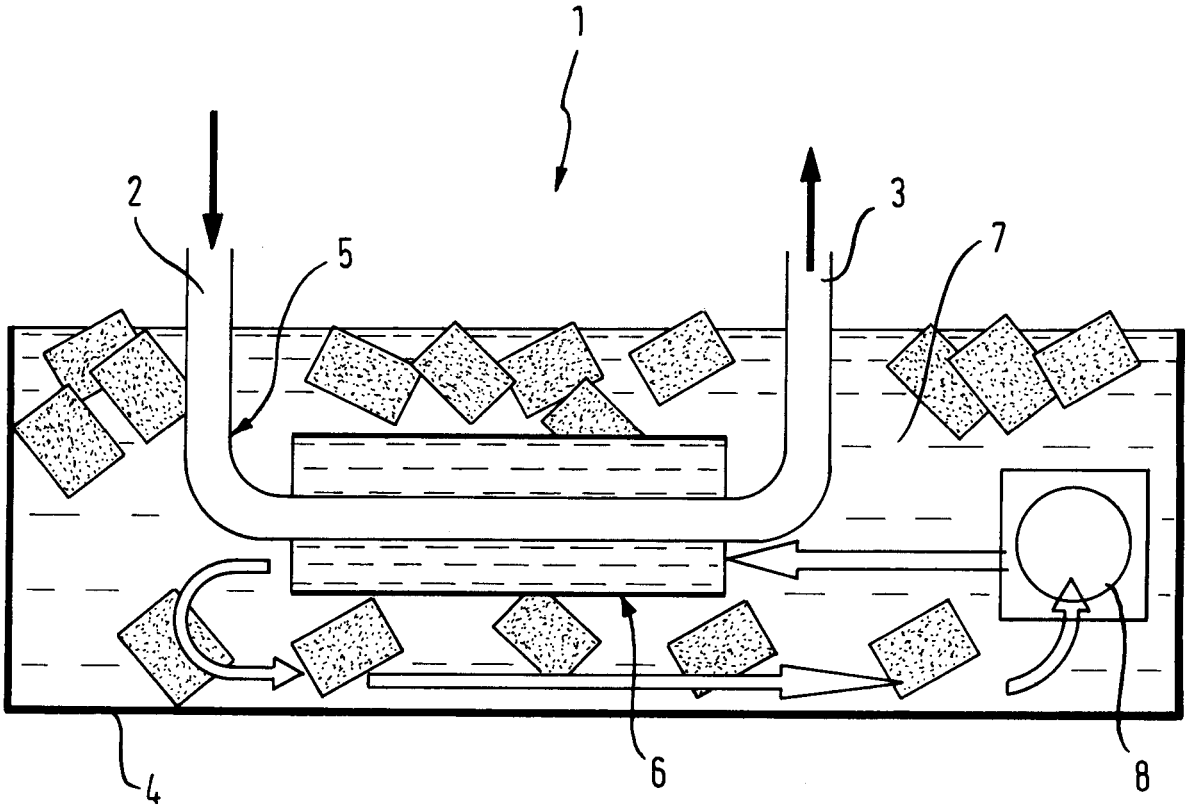


Fig. 2

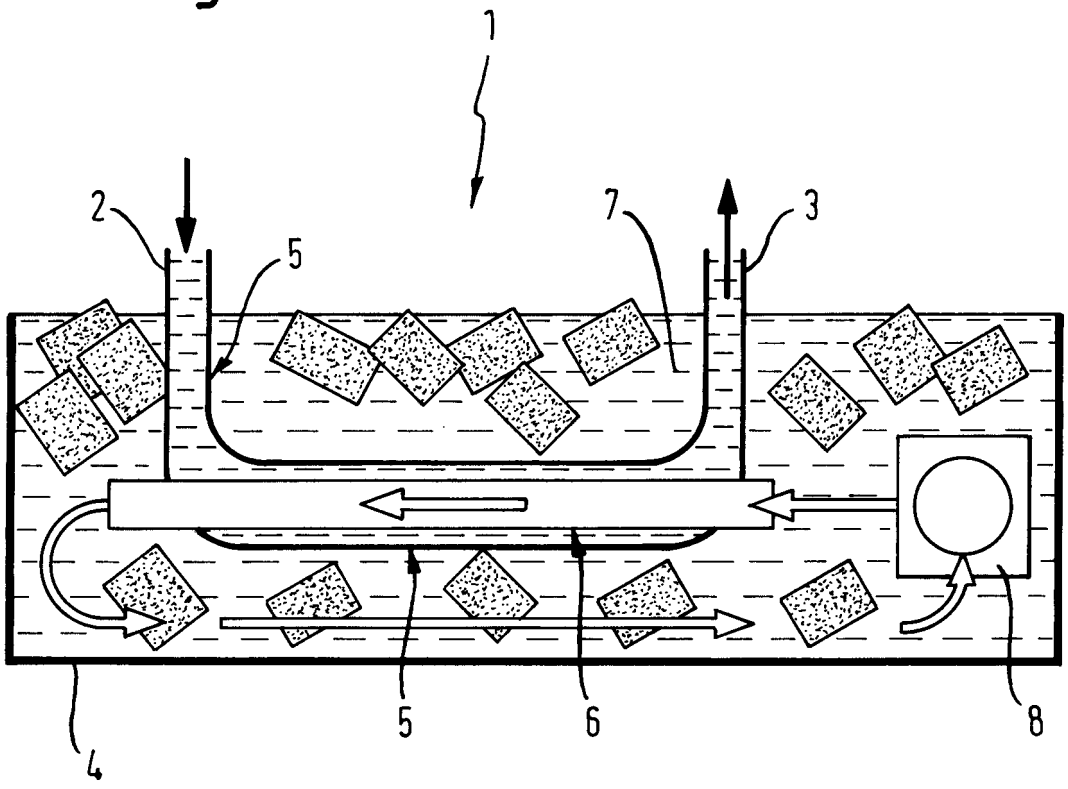


Fig. 3

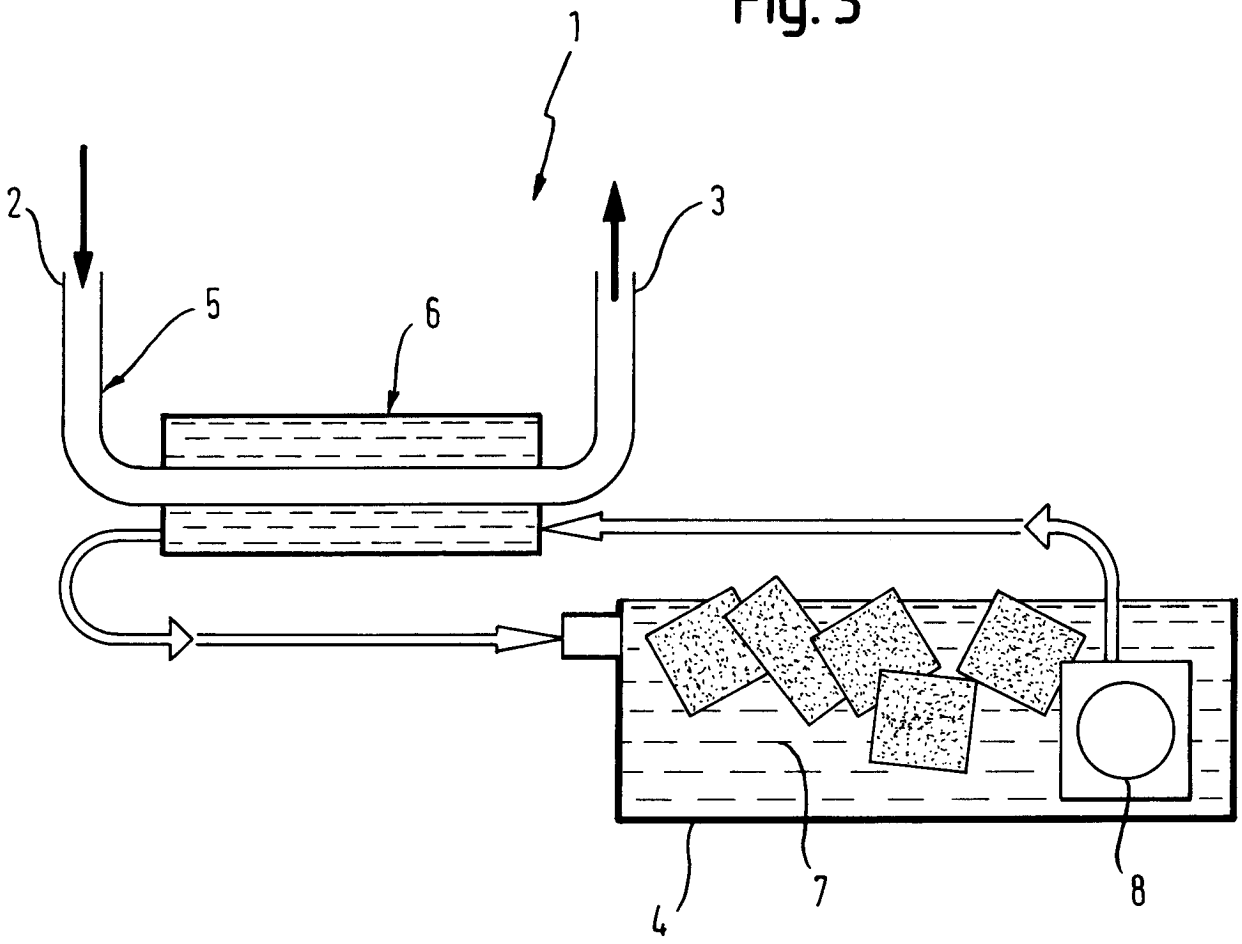


Fig. 4

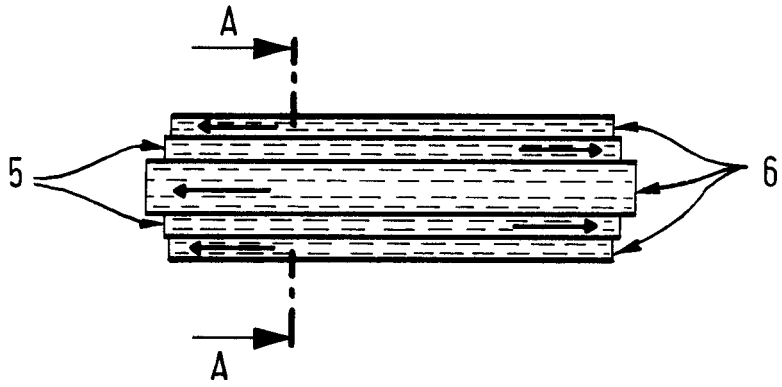


Fig. 5

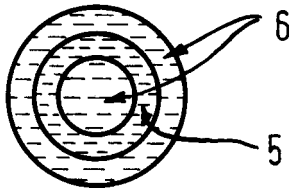
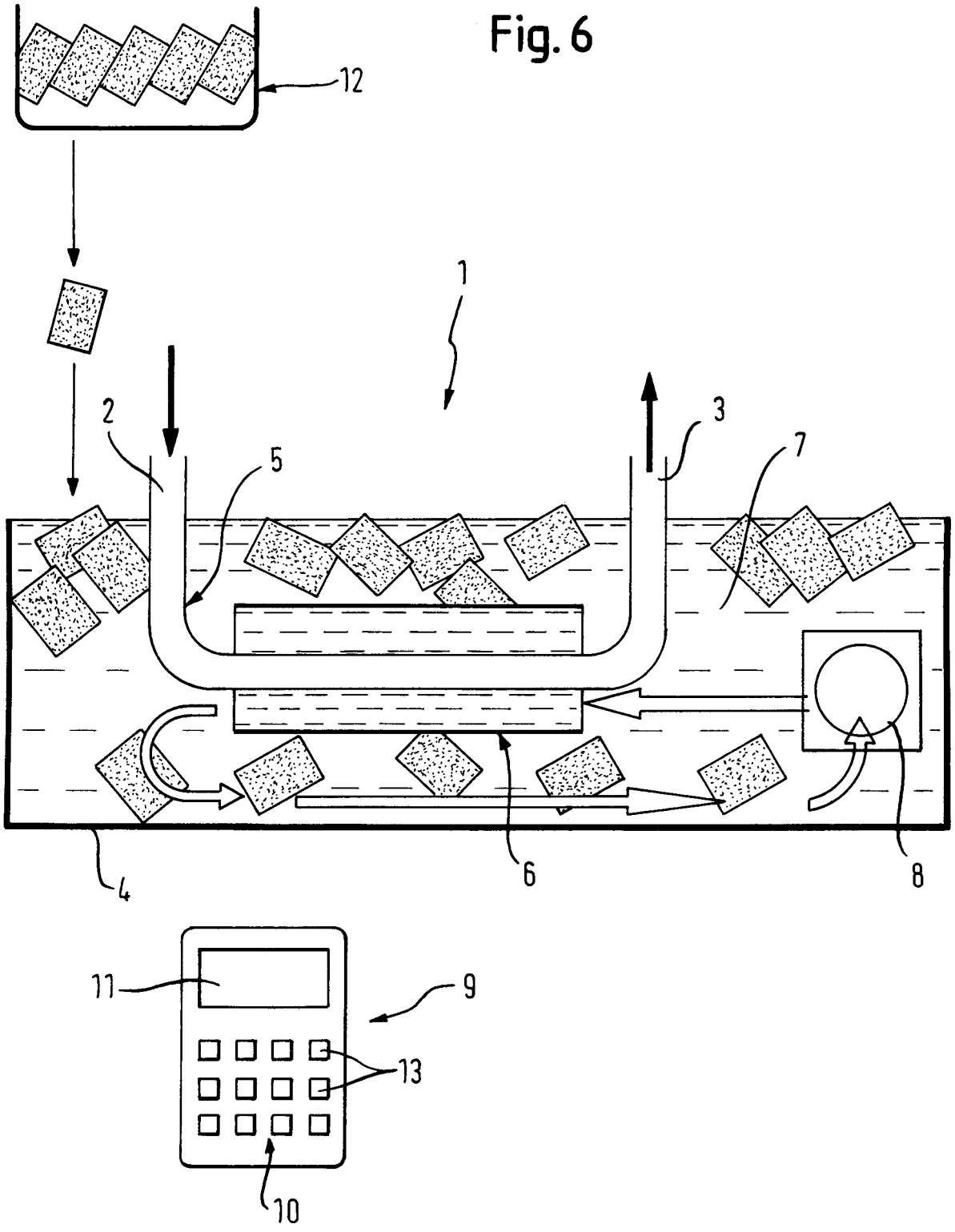


Fig. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202006013990 U1 **[0002]**
- DE 8026851 U1 **[0002]**
- US 5987900 A **[0004]**
- US 4932222 A **[0004]**
- US 20060049089 A1 **[0004]**