

(19)



(11)

**EP 2 586 540 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.01.2019 Patentblatt 2019/01**

(51) Int Cl.:  
**B08B 9/032<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **12007007.3**

(22) Anmeldetag: **09.10.2012**

(54) **Spülanlage**

Flushing System

Installation de rinçage

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

(30) Priorität: **27.10.2011 DE 102011117060**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.05.2013 Patentblatt 2013/18**

(73) Patentinhaber: **Völker, Manfred**  
**63825 Blankenbach (DE)**

(72) Erfinder: **Völker, Manfred**  
**63825 Blankenbach (DE)**

(74) Vertreter: **Flosdorff, Jürgen**  
**Huss, Flosdorff & Partner GbR**  
**Klarweinstraße 39**  
**82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 1 609 540 WO-A1-2005/105331**  
**DE-U1- 20 102 946 FR-A1- 2 757 088**  
**US-A- 5 007 444 US-A1- 2003 051 746**

**EP 2 586 540 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Spülvorrichtung zum Reinigen eines Fluidsystems.

**[0002]** Bei vielen industriellen Prozessen werden erhöhte Temperaturen benötigt, oder es entstehen hohe Temperaturen. Durch Hinzunahme eines Kühlmittels werden diese Temperaturen reguliert bzw. der Prozess gekühlt. Beispiele dafür sind Werkzeugformen für Spritzgussmaschinen, die in der Regel Fluidkanäle zum temperieren der Werkzeuge aufweisen. Auch Wärmetauscher wie z.B. Rohr-, Platten- oder Spiralwärmetauscher sind im Sinne des Oberbegriffs solche Fluidsysteme.

**[0003]** Die chemische und oder auch biologische Verunreinigung der zur Temperierung eingesetzten wässrigen Kühlmittel kontaminiert je nach Gebrauchsdauer die flüssigkeitsbenetzten Oberflächen des Fluidsystems mit dem gravierenden Nachteil einer mangelhaften Temperaturregelung, bedingt durch den schlechten Wärmeübergang.

**[0004]** Eine Vielzahl von Veröffentlichungen beschreibt die physikalische oder chemische Selbstreinigung der Kühlmittel. Je nach Prozesstemperatur, Aufbau des Fluidsystems, Strömungsgeschwindigkeit des Kühlfuids und Art des Kühlfuids ist die physikalische oder chemische Selbstreinigung auch hinsichtlich bakterieller Ablagerungen nicht sehr erfolgreich.

**[0005]** Insbesondere teure Werkzeugformen für Spritzgussmaschinen können durch verunreinigte Kühlbohrungen ausfallen, bzw. die Prozesssicherheit erheblich gefährden. Die Verunreinigung von Wärmetauschern reduziert deren Effizienz und ebenso deren Prozesssicherheit.

**[0006]** DE 201 02 946 U1 offenbart eine Einrichtung zum Reinigen einer Wasser- und Tränkeleitung in der Viehwirtschaft. Die Einrichtung hat einen Flüssigkeitsbehälter, aus der ein sogenanntes Hauswasserwerk Reinigungsflüssigkeit ansaugt, wobei das Hauswasserwerk einen Wasserdruck einstellt. Dieser Wasserdruck wird an dem Hauswasserwerk durch ein Manometer angezeigt. Stromabwärts eines nachfolgenden Rückflussverhinderers mündet eine Druckluftleitung in die die Reinigungsflüssigkeit führende Leitung ein. Der Druck des Luft-Wasser-Desinfektionsmittel-Gemischs wird anschließend an einem Manometer angezeigt. Es folgen stromabwärts zwei Kugelhähne mit Verbindungen zu zwei Wasser- und Tränkeleitungen, die gereinigt werden sollen. Eine Rückspüleleitung führt am Ende der Wasser- und Tränkeleitungen zu dem Flüssigkeitsbehälter zurück.

**[0007]** Bei der Stoßwasser-Reinigungsmaschine der US 2003/0051746 A1 mündet eine Druckluftleitung in eine Rezirkulationsleitung ein. Dabei sind in der Druckluftleitung zwei Druckmessen vorzusehen, um den Druck in dieser Leitung zu überwachen. Bei der Reinigungsvorrichtung der WO2005/105331 A1 wird der Druck innerhalb der zu reinigenden Rohrleitungen überwacht, indem ein Rohrabschnitt mit zwei Ventilen beid-

seitig einer Druckmessenrichtung angeordnet ist.

**[0008]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spülanlage zur Reinigung eines Fluidsystems zu schaffen, die konstruktiv einfach ist und die die obigen Nachteile vermeidet.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0010]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Anlage wird an das Fluidsystem konnektiert. Insbesondere bei stationären Einrichtungen wie z.B. Wärmetauschern oder schweren Werkzeugformen wird mit Vorteil eine mobile Anlage mit flexiblen Spülschläuchen eingesetzt. Die Spülanlage wird zunächst in räumlicher Nähe des Fluidsystems gebracht und dort mittels Kupplungen konnektiert.

**[0012]** Eine stationäre Installation ist dadurch nicht ausgeschlossen.

**[0013]** Die Anlage beinhaltet in der Basisausführung einen Spülbehälter oder Tank, eine Zirkulationspumpe, wenigstens ein Rückschlag- und ein weiteres Druckhalteventil, sowie vorzugsweise eine Druckluftzuführung und einen in dem Zirkulationskreislauf installierten Filter. Vorteilhafterweise ist die Anlage auf einer fahrbaren Plattform montiert. Aus Gründen der Übersichtlichkeit, Ordnung und Mobilität können die Spülschläuche dabei auf Rollen mit Rückzug aufgerollt sein.

**[0014]** Zur automatischen Zudosierung von Reinigungsmitteln kann die Anlage mit einem einfachen Dosiersystem, welches aus einer Venturipumpe, einer Leitfähigkeits- und/oder pH-Wertmessung sowie einen angeschlossenen Reinigungskonzentrat bestehen kann, erweitert werden.

**[0015]** Falls kein Dosiersystem vorhanden ist, wird der Tank mit einer Spülflüssigkeit, die aus einer Trägerflüssigkeit wie z.B. Wasser und einem proportioniertem Spül- oder Konservierungskonzentrat besteht, gefüllt.

**[0016]** Da es sich in der Regel um aggressive, gesundheitsschädliche Reinigungsflüssigkeiten handelt, wird zu Beginn ein Druckhaltest mittels Luft oder auch Spülflüssigkeit durchgeführt, um spätere Leckagen oder Diskonnektionen zu vermeiden.

**[0017]** Mit Vorteil kann während der Reinigung kontinuierlich oder impulsartig Luft zur Auflösung kristalliner Rückstände im Fluidsystem in den Reinigungskreislauf eingebracht werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit einer thermischen Unterstützung des Reinigungsprozesses durch eine Heizung.

**[0018]** Zum Abschluss einer Reinigung besteht mit Vorteil die Möglichkeit, ein Konservierungsmittel in den Spültank einzubringen, oder mittels Luft das Fluidsystem zu trocknen, oder auch eine Aerosolemischung in das Fluidsystem zu fördern. Dabei kann die verbrauchte Spülflüssigkeit durch die eingebrachte Luft aus dem Fluidsystem und den angeschlossenen Leitungen zurück in den Tank gefördert werden, um sie mittels eines Aufbereitungssystem wieder zu verwenden, oder in einen Aufbereitungsbehälter zu fördern oder sie ganz einfach in einen

Abfluss zu verwerfen.

**[0019]** Dabei ist die Anlage vorteilhafterweise sowohl mit einer Wasseraufbereitungsanlage, als auch mit einer Anlage zur Aufbereitung verbrauchter Spülflüssigkeit zu kombinieren.

**[0020]** Die erfindungsgemäße Anlage ist einfach zu bedienen und hygienisch einwandfrei. Dazu können die flexiblen Anschlüsse nach beendeter Reinigung auf eine Parkstation gesteckt werden.

**[0021]** Damit erfüllt diese Anlage nicht nur wirtschaftlich, sondern auch umweltkonforme Ansprüche.

**[0022]** Figur 1 zeigt eine vollausgestattete Reinigungsanlage, die über den Anschluss (1), das Wassereingangsventil (2) und den Flussmesser oder auch Wasseruhr (3) an eine Wasserversorgung oder ein hier nicht dargestelltes Wasseraufbereitungssystem angeschlossen ist. Der Aufbereitungsfilter (32) mit seinen Komponenten ist nur der Übersichtlichkeit als mögliche Option dargestellt.

**[0023]** Die zugeführte Flüssigkeit fließt so lange in den Spülbehälter (4), bis der Flussmesser (3) oder auch die Niveausensoren (5) das Ende der Zuführung signalisieren. Mittels Zirkulationspumpe (9) wird die Flüssigkeit durch die Spülleitung (8) gefördert, die zwei Leitungsabschnitte (8a) und (8b) hat. Die Zirkulationspumpe (9) kann sowohl luft- als auch elektrobetrieben eingesetzt werden. Vor Reinigungsbeginn des Fluidsystems (20) können alle Anschlüsse der Anlage physikalisch oder chemisch gereinigt werden. Dies ist sowohl über die Heizung (11) als auch über eine hier nicht dargestellte Ozonzelle oder das Spülkonzentrat (29) möglich.

**[0024]** Vor Reinigungsbeginn des Fluidsystems (20) werden alle Anschlüsse der Anlage insbesondere aber die Kupplungen (28) der Spülschläuche (19) einem Druckhaltetest unterzogen. Dazu wird Ventil (31) geschlossen, die druckgeregelte Luftzufuhr (17) geöffnet und kurz Druck auf die Verbindungen gegeben. Wenn das Ventil (10) kein Rückschlagventil ist - wie dies bevorzugt ist - sondern ein normales Absperrventil, wird dieses ebenfalls geschlossen. Bleibt der von der Druckmessung (16) überwachte Druckabfall innerhalb einer festgelegten Grenze, gelten die Anschlüsse als dicht. Der Druckhaltetest kann auch mit Flüssigkeit durchgeführt werden. Dazu wird bei gefülltem Tank (4) die Pumpe (9) kurz gestartet, das Ventil (31) bleibt geschlossen. Der Druckhaltetest wird mittels Druckmessung (16) überwacht.

Bei manueller Dosierung wird die gewünschte Flüssigkeitsmenge dem Tank (4) entweder über den Deckel (7) oder den stromabwärts liegenden Spülschlauch (19) zugeführt, bis die Marke an Markierung (42) erreicht ist. Danach wird das Spülkonzentrat manuell zugegeben.

**[0025]** Die Dosierung des Spülkonzentrates erfolgt bei einer Anlage mit Dosiersystem über eine Venturipumpe (24) und das geöffnete Konzentratventil (25). Der Ansaugvorgang wird durch Leitfähigkeits- und oder auch pH-Messung überwacht und wird beendet, wenn eine vorgegebene Konzentration erreicht wurde.

**[0026]** Zur Reinigung des Fluidsystems (20) werden die Spülschläuche (19) mit den Kupplungen (28) an die Anschlüsse des Fluidsystems (20) angekoppelt. Je nach räumlicher Entfernung zum Fluidsystem (20) sind die Spülschläuche (19) auf Rollen mit Rückzug (45) aufgerollt und werden zur Konnektion aus der Spülanlage herausgezogen bzw. nach Gebrauch automatisch eingewickelt und ggf. auf die Parkstation (18) gesteckt.

**[0027]** Die Pumpe (9) zirkuliert die Spülflüssigkeit aus dem Behälter (4) über das Fluidsystem (20), den Filter (21) in die Spülleitung (8). Abgelöste Partikel verbleiben im Filter (21) und sind zyklisch mittels Filterspülventil (22) auszuspülen.

**[0028]** Zur Erhöhung des Förderdruckes bzw. des Förderolumens besteht die Möglichkeit, bei luftbetriebenen Pumpenantrieben den Luftdruck am Pumpenantrieb zu erhöhen. Bei elektrisch betriebenen Antrieben kann dazu das Sperrventil (15) manuell geöffnet werden.

**[0029]** Zur Erhöhung der Reinigungseffizienz durch Kavitation im Fluidsystem (20) kann kontinuierlich oder zyklisch Luft auch unterschiedlicher Drücke über den Luftanschluss (17) zugeführt werden.

**[0030]** Nach der Beendigung eines Reinigungsvorgangs kann die Spülflüssigkeit über das Abflussventil (14) entleert oder bei vorhandenem Aufbereitungsfilter (32) teilweise einem Wiederaufbereitungstank zugeführt werden. Zur Entleerung des Fluidsystems (20) wird mittels Luft die Flüssigkeit aus dem Fluidsystem (20) und den Leitungen (19) verdrängt.

**[0031]** Bei gewünschter Konservierung des Fluidsystems (20) kann nach erfolgter Reinigung und Entleerung des Behälters (4) eine Konservierung mit dem Konservierungskonzentrat (27) durchgeführt werden. Dieser Vorgang ist identisch mit dem Spülprozess. Sowohl der Reinigungskonzentrat- (29) als auch der Konservierungskonzentratbehälter (27) können mit einer Füllstandsüberwachung (30) versehen werden.

**[0032]** Falls es sich bei der Spülflüssigkeit um toxische Stoffe handelt, können die Wasseruhren (3/37) zum Nachweis der Flüssigkeitsbilanz herangezogen werden.

**[0033]** Bei Fluidsystem mit Volumen, die größer als das Tankvolumen sind, ist es erforderlich ggf. nachzudosieren und den Spülkreislauf (8) vom atmosphären Druck zu trennen. Dazu wird Tanküberlauf (6) geschlossen. Bei Überschreitung eines vorgegebenen max. zulässigen Systemdrucks an der Messstelle (13) kann das Abflussventil (14) zum Druckausgleich geöffnet werden.

**[0034]** Bei hygienisch anspruchsvollen Anwendungen besteht auch die Möglichkeit, wie Figur 2 zeigt, hochreine, rückstandsfreie Flüssigkeit als Trägerflüssigkeit einzusetzen. Dazu wird die Spülanlage am Anschluss (1) vorzugsweise an eine Umkehrosmose angeschlossen. Zur weiteren Verbesserung der Wasserqualität ist die Hinzunahme weiterer Aufbereitungsstufen nach der Umkehrosmose wie z.B. Elektrodenionisation und/oder zusätzliche Filterstufen möglich.

**[0035]** Diese mit einer hochreinen Wasseraufbereitung kombinierte Spülanlage ist sowohl zur äußeren als

auch zur inneren Reinigung hygienisch anspruchsvoller Komponenten einsetzbar. Die hochreine Spülflüssigkeit wird bei dieser Applikation zu dem in einer hochreinen Fluidkammer (43) eingebrachten Reinigungsgut gefördert. Die Zuführung des Reinigungsfluids erfolgt hierbei über einen Sterilfilter (38), dessen Funktionalität durch Luftzuführung in den Primärkreis (38a) getestet wird.

**[0036]** Über eine Absaugpumpe 41 wird das sich ansammelnde Reinigungsfluid abgepumpt.

**[0037]** Da es sich bei dieser Ausführung in der Regel um stationäre Anlagen handelt, erfolgt die Aufbereitung der Spülflüssigkeit vorzugsweise mittels eines Dosiersystems nach dem bereits beschriebenen Ablauf aus Figur 1.

#### Legende

|     |                                          |
|-----|------------------------------------------|
| 1.  | Wasserzulauf                             |
| 2.  | Wasserzulaufventil                       |
| 3.  | Flussmesser/ Wasseruhr                   |
| 4.  | Spülbehälter                             |
| 5.  | Niveausensor                             |
| 6.  | Tanküberlauf mit Ventil                  |
| 7.  | Tankdeckel                               |
| 8.  | Spüleleitung                             |
| 9.  | Zirkulationspumpe                        |
| 10. | Ventil, vorzugsweise Rückschlagventil    |
| 11. | Heizung mit Temperatursensoren           |
| 12. | Leitfähigkeits- und oder auch pH Messung |
| 13. | Druckmessung                             |
| 14. | Abflussventil                            |
| 15. | Sperrventil                              |
| 16. | Druckmessung                             |
| 17. | Luftzufuhr                               |
| 18. | Schlauchparkstation                      |
| 19. | Spülschläuche                            |
| 20. | Fluidsystem                              |
| 21. | Schmutzfilter                            |
| 22. | Filterspülventil                         |
| 23. | Drainage                                 |
| 24. | Venturipumpe                             |
| 25. | Konzentratventil                         |
| 26. | Konservierungsventil                     |
| 27. | Konservierungskonzentratbehälter         |
| 28. | Kupplungen                               |
| 29. | Spülkonzentratbehälter                   |

(fortgesetzt)

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
| 30. | Leerererkennung             |
| 31. | Ventil                      |
| 32. | Aufbereitungsfilter         |
| 33. | Überströmpumpe              |
| 34. | Strömungswiderstand         |
| 35. | Bypassventil                |
| 36. | Retentatventil              |
| 37. | Retentatwasseruhr           |
| 38. | Sterilfilter                |
| 39. | Sterilflüssigkeitszuführung |
| 40. | Spülsystem                  |
| 41. | Absaugpumpe                 |
| 42. | Tankmarkierung              |
| 43. | Hochreine Fluidkammer       |
| 44. | Sterilfilter                |
| 45. | Schlauchrollen mit Rückzug  |

#### Patentansprüche

- Spülvorrichtung zum Reinigen von Fluidsystemen, mit einer Spüleleitung (8), in die ein Spülbehälter (4) mit einem Tanküberlauf (6), der beim Nachdosieren von Spülflüssigkeit schließbar ist, und eine Zirkulationspumpe (9) integriert sind, wobei die Spüleleitung zwei Spüleleitungsabschnitte (8a, 8b) aufweist, deren Enden mit zwei Spülschläuchen (19) verbunden sind, deren Enden mit Kupplungen (28) versehen sind, die mit Fluidkanälen eines Fluidsystems koppelbar sind, so dass die Fluidkanäle in einen Zirkulationskreislauf eingeschlossen sind, wobei in einen Spüleleitungsabschnitt (8a) in Strömungsrichtung hintereinander die Zirkulationspumpe (9), ein Ventil (10), ein abzweigendes Abflussventil (14) und ein Sperrventil (15) integriert sind, gefolgt von der Einmündung einer Druckluftleitung (17), wobei das Abflussventil (14) bei Überschreitung eines vorgegebenen maximalen Systemdrucks an einer Meßstelle (13) zum Druckausgleich geöffnet werden kann, wobei in den anderen Spüleleitungsabschnitt (8b) ein weiteres Ventil (31) integriert ist und wobei zwischen den Ventilen (15,31) in einen der Spüleleitungsabschnitte (8a oder 8b) eine Druckmessung (16) eingebaut ist, die geeignet ist, mittels Luft oder Spülflüssigkeit die Kupplungen einem Druckhaltetest zu unterziehen.

2. Spülvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Zirkulationskreislaufleitung ein Filter (21) integriert ist.
3. Spülvorrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zirkulationskreislaufleitung mit einer Einrichtung (24) zum Zudosieren von Reinigungsmitteln versehen ist.

### Claims

1. A flushing apparatus for cleaning fluid systems with a flushing conduit (8), integrated into which are a flushing container (4) with a tank overflow, which may be closed when flushing liquid is added, and a circulation pump (9), wherein the flushing conduit includes two flushing conduit sections (8a, 8b), whose ends are connected to two flushing hoses (19), the ends of which are provided with couplings (28), which may be coupled to fluid passages of a fluid system so that the fluid passages are connected into a circulation circuit, wherein integrated into one flushing conduit section (8a) successively in the flow direction are the circulation pump (9), a valve (10), a branching off discharge valve (14) and a shutoff valve (15), followed by the junction with a compressed air conduit (17), wherein the discharge valve (14) can be opened for the purpose of pressure balancing when a predetermined maximum system pressure is exceeded at a measuring point (13), wherein a further valve (31) is integrated into the other flushing conduit section (8b) and wherein installed into one of the flushing conduit sections (8a, 8b) between the valves (15, 31) there is a pressure meter (16), which is adapted to subject the couplings to a pressure maintenance test by means of air or flushing liquid.
2. Flushing apparatus as claimed in Claim 1, **characterised in that** a filter (21) is integrated into the circulation circuit conduit.
3. Flushing apparatus as claimed in Claim 1 or 2, **characterised in that** the circulation circuit conduit is provided with a device (24) for adding cleaning agent.

### Revendications

1. Dispositif de rinçage servant à nettoyer des systèmes de fluide, avec un conduit de rinçage (8), dans lequel sont intégrés un contenant de rinçage (4) avec un trop-plein de réservoir (6), qui peut être fermé lors du dosage ultérieur du liquide de rinçage, et une pompe de recirculation (9), dans lequel le conduit de

rinçage présente deux tronçons de conduit de rinçage (8a, 8b), dont les extrémités sont reliées à deux tuyaux flexibles de rinçage (19), dont les extrémités sont pourvues de couplages (28), qui peuvent être couplés à des canaux de fluide d'un système de fluide de sorte que les canaux de fluide sont enfermés dans un circuit de recirculation, dans lequel sont intégrées dans un tronçon de conduit de rinçage (8a) dans la direction d'écoulement les unes derrière les autres la pompe de recirculation (9), une soupape (10), une soupape d'évacuation (14) d'embranchement et une soupape de fermeture (15), suivies par l'embouchure d'un conduit d'air comprimé (17), dans lequel la soupape d'évacuation (14) peut être ouverte aux fins de la compensation de pression dans le cas d'un dépassement d'une pression de système maximale spécifiée au niveau d'un emplacement de mesure (13), dans lequel une autre soupape (31) est intégrée dans l'autre tronçon de conduit de rinçage (8b), et dans lequel est monté entre les soupapes (15, 31) dans un des tronçons de conduit de rinçage (8a ou 8b) un système de mesure de pression (16), qui est adapté pour soumettre au moyen d'air ou de liquide de rinçage les couplages à un test de maintien de pression.

2. Dispositif de rinçage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** filtre (21) est intégré dans le conduit de circuit de recirculation.
3. Dispositif de rinçage selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le conduit de circuit de recirculation est pourvu d'un système (24) servant à ajouter de manière dosée des produits de nettoyage.

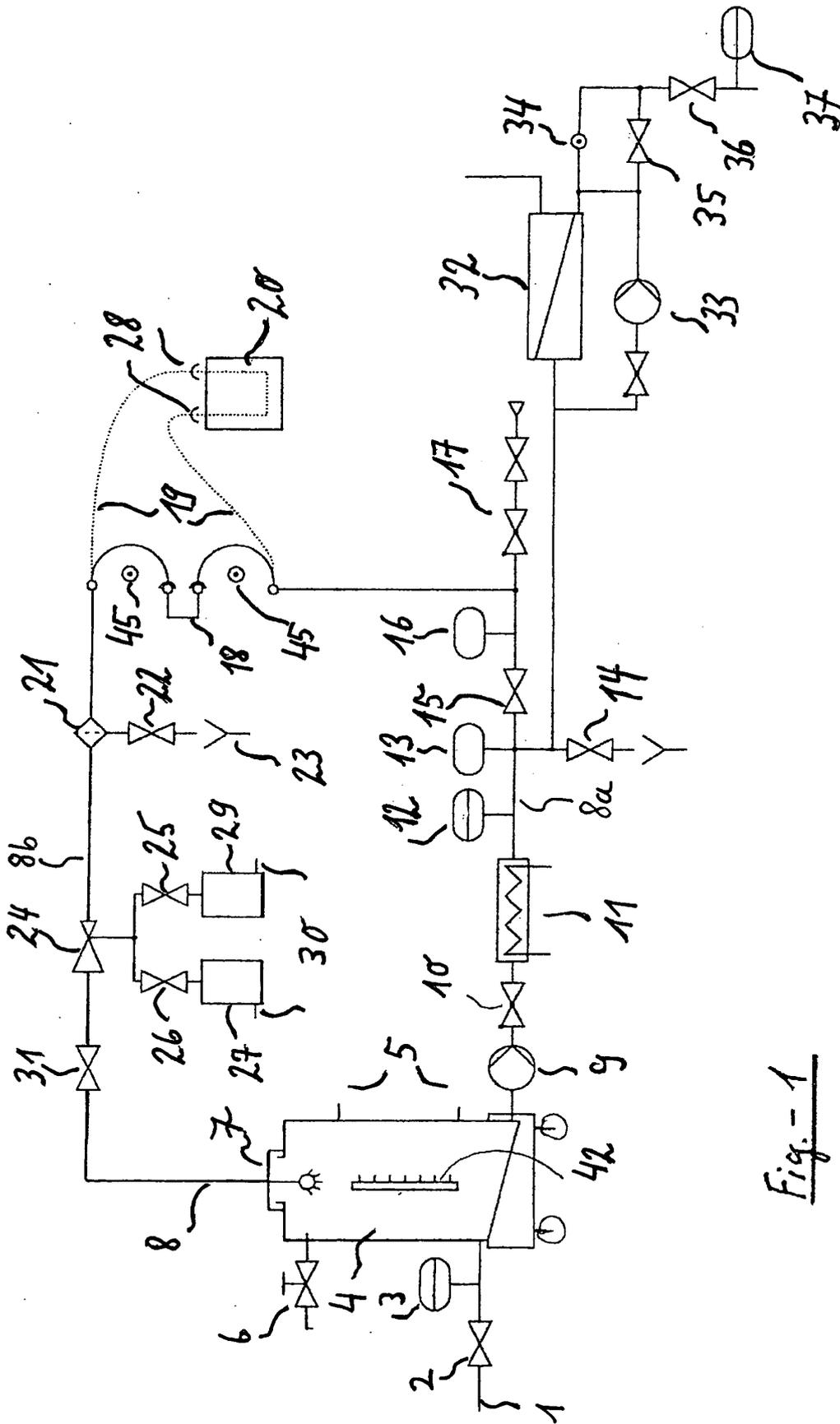


Fig.-1

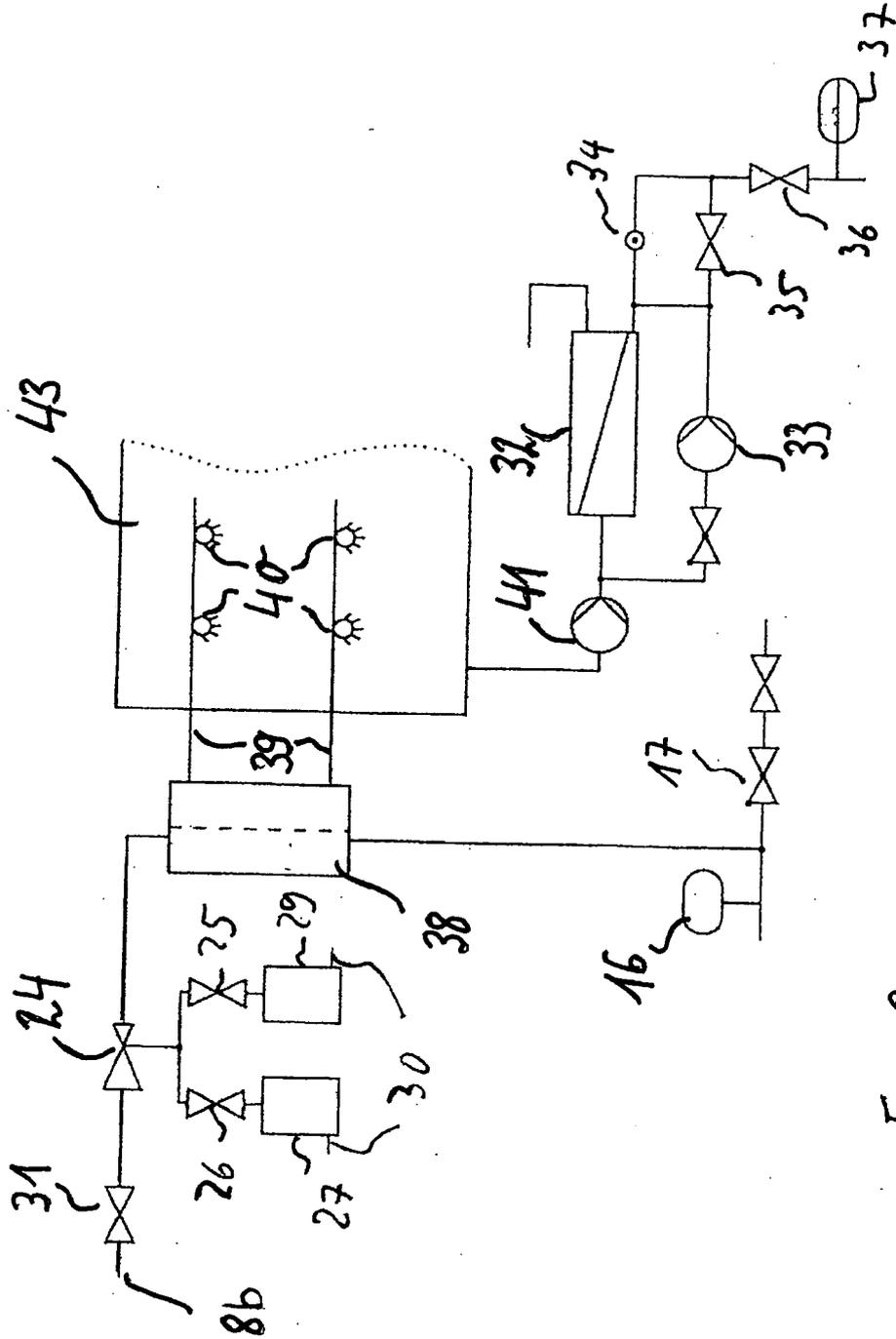


Fig.-2

**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 20102946 U1 [0006]
- US 20030051746 A1 [0007]
- WO 2005105331 A1 [0007]