

(19)



(11)

EP 2 098 790 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.08.2017 Patentblatt 2017/31

(51) Int Cl.:
F24D 3/10 ^(2006.01) **F24H 9/14** ^(2006.01)
F24D 19/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09002530.5**

(22) Anmeldetag: **23.02.2009**

(54) Fluid-Temperierungsblock

Fluid tempering block

Bloc d'équilibrage des températures de fluide

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **07.03.2008 DE 202008003228 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.09.2009 Patentblatt 2009/37

(73) Patentinhaber: **Bürkert Werke GmbH
74653 Ingelfingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Riveros, Carlos**
74653 Künzelsau (DE)
• **Rodd, Mike**
6332 Hagendorn (CH)

(74) Vertreter: **Prinz & Partner mbB**
Patent- und Rechtsanwälte
Rundfunkplatz 2
80335 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 703 228 WO-A1-2007/065239
DE-T2- 69 617 175 US-A1- 2005 284 949

EP 2 098 790 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 einen kompakten Fluid-Temperierungsblock und insbesondere ein kompaktes System für die Temperierung von Flüssigkeiten unter Berücksichtigung hoher Hygienestandards.

[0002] Aus der WO 2007/065239 A1 ist ein kompakter Fluid-Temperierungsblock gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, der jedoch Nachteile bezüglich hoher hygienischer Anforderungen aufweist.

[0003] In der Pharmaindustrie wird beispielsweise bei der Zubereitung von Wirkstoffe enthaltenden Lösungen WFI (water for Injection) Wasser benötigt. Dabei spielt das Einhalten von definierten Temperaturen eine bedeutende Rolle. Das Wasser wird in eigens dafür bestimmten Anlagen gemäß den im Pharmabereich geltenden Anforderungen hergestellt und muss für das Mischen mit den Wirkstoffen auf eine vorgegebene Temperatur gebracht werden.

[0004] Ein anderer möglicher Anwendungsbereich ist die Lebensmittelindustrie. So könnte beispielsweise ein hochviskoses Produkt für einen Abfüllvorgang erwärmt werden um die Viskosität zu erniedrigen und den Abfüllprozess somit zu erleichtern.

[0005] Zur Erwärmung/ Kühlung des Mediums werden mehrere Einzelkomponenten wie ein Wärmetauscher in hygienischer Ausführung, Filter sowie Regel- und Sicherheitsventile benötigt, die vom Anwender individuell zusammengebaut werden. Gemäß dem Stand der Technik sind die Einzelkomponenten räumlich nahezu beliebig, häufig in großen Abständen zueinander über eine große Fläche unübersichtlich in einer Produktionshalle verteilt.

[0006] Der in den Patentansprüchen angegebene kompakte Fluid-Temperierungsblock enthält alle Einzelkomponenten in einer einheitlichen Anordnung und Anschlußbelegung, einschließlich der erfindungsgemässen selbst entleerenden Wärmetauscheranordnung, alle montiert auf einem Träger oder Gestell, wobei an einer Seite eine fluidische Anschlussplatte vorgesehen ist für alle benötigten Ein- und Ausgänge. Dadurch dass die Anschlüsse alle auf der Anschlussplatte angeordnet sind, ist deren deutliche Kennzeichnung möglich und somit eine "Cross Kontamination" praktisch ausgeschlossen; das ist eine Verwechslung beispielsweise des Dampfausgangs des Wärmetauscherkreises mit dem Ausgang des für die Medikamentherstellung vorgesehenen hochreinen Wassers. Somit wird das Sicherheitsrisiko durch das erfindungsgemäße System in gewünschter Weise minimiert.

[0007] Das erfindungsgemäße System kann auch in CIP Applikationen (Clean-in-Place) verwendet werden. CIP ist eine Methode um in Produktionsprozessen unter hygienischen Bedingungen Lagertanks, Produktionsbehälter oder Rohrleitungen zu reinigen, indem Flüssigkeiten wie beispielsweise Säuren oder Laugen automatisch durch die entsprechenden Teile der Anlage ebenfalls unter Einhalten vorgegebener Temperaturen geführt werden.

[0008] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der Träger oder das Gestell Teil einer Rahmenkonstruktion. Dabei kann auf die o.g. fluidische Anschlussplatte verzichtet werden. Allerdings befinden sich gleichermaßen sämtliche Ein- und Ausgänge auf nur einer Seite.

[0009] Das vorgeschlagene System aus Einzelkomponenten auf einem Träger kann optional vollständig mit beispielsweise Edelstahlblech verkleidet sein.

[0010] Der Träger kann im Produktionshallenboden befestigt werden um einen stabilen Stand zu gewährleisten.

[0011] Die räumlichen äußeren Abmessungen des Systems sind so dimensioniert, dass sämtliche Komponenten möglichst Platz sparend darin angeordnet sind. Deshalb zeigt der Kondensatabscheider in Bezug auf die Leitung nach oben, während das Dampfregelventil so angeordnet ist, dass seine räumliche Ausdehnung sich hauptsächlich unterhalb der Leitung erstreckt.

[0012] Bei der Auslegung wurde weiterhin berücksichtigt, dass das komplette System mindestens so klein ist, dass es gerade noch durch eine Normtüröffnung passt.

[0013] Das System besteht aus zwei voneinander getrennten Leitungssträngen. Einer ist vorgesehen für Dampf zur Beschickung des Wärmetauschers und ein weiterer führt das zu temperierende Medium (Produkt) beispielsweise WFI.

[0014] Der Wärmetauscher ist zum Zweck der erfindungsgemässen Selbstentleerung vertikal angeordnet. Die beiden Produkt führenden Leitungsstränge weisen ein leichtes Gefälle nach oben auf für den sich im oberen Bereich des Trägers befindenden Leitungsabschnitt bzw. nach unten für den sich im unteren Bereich des Trägers befindenden Leitungsabschnitt. Dieses Gefälle bewirkt, dass nach Abschalten des Systems kein Produkt in diesem verbleibt sondern ein komplettes Entleeren sichergestellt ist.

[0015] Komponenten, die aus Verschleiß Gründen eventuell ausgewechselt werden müssen, wie z.B. Filter oder Ventile, sind dampfseitig mittels bekannter Flanschtechnik miteinander und mit der Leitung verbunden. Produktseitig sind die Verbindungen in bekannter aseptischer Klemmverbindungstechnik ausgeführt, beispielsweise entsprechend der DIN 32676, je nach gewünschter Anforderung.

[0016] Alle anderen Teile sind direkt mit der Leitung verschweißt, was den Vorteil hat, dass Leckagen ausgeschlossen sind und Eindringen von Schmutzpartikeln oder Keimen von außen in das System unmöglich ist.

[0017] Der Einbau von weiteren Komponenten wie Zyklonabscheider, WFI-Dampf-Speicher und Regelungselementen erlaubt die Realisierung einer weiteren Anwendung: die Erzeugung von Reindampf.

Beschreibung einer Ausführungsform

[0018] In den beigefügten Zeichnungen ist eine vorteilhafte Ausführungsform dargestellt. Es zeigen:

- 5 **Fig. 1** einen Kompakten Fluid-Temperierungsblock in Perspektivansicht;
Fig. 2 den Fluid-Temperierungsblock in Seitenansicht; und
Fig. 3 eine Vorderansicht des Fluid-Temperierungsblocks.

[0019] Einzelkomponenten sind in einem Träger oder Gestell bestehend aus vertikalen Seitenwänden und mehreren horizontalen Verstrebungen angeordnet und befestigt.

[0020] Eine der mindestens zwei Seitenwände dient als fluidische Anschlussplatte 1, auf der sämtliche Ein- und Ausgänge angeordnet sind: Produkteingang 17, Kondensatausgang 18, Dampfausgang 19, Dampfeingang 20 und Produktausgang 21. Außerdem befindet sich zumindest der Handgriff des Bypassventils 3 auf der Anschlussplatte, womit die Dampflinie über den Dampfausgang 19 entleert werden kann.

15 **[0021]** Im Träger verlaufen zwei voneinander getrennte Leitungsstränge für Dampf und Produkt, die sich über vier horizontale Leitungsabschnitte erstrecken - je zwei für Dampf und Produkt - und die alle im vertikal angeordneten Wärmetauscher 9 enden. Der Wärmetauscher 9 ist benachbart der Seitenwand, die der fluidischen Anschlussplatte 1 gegenüberliegt. Die Produkt führenden Leitungsabschnitte weisen ein leichtes Gefälle nach oben und unten auf, wodurch sichergestellt wird, dass diese Abschnitte sich nach Abschalten des Systems selbst entleeren und auch im Wärmetauscher kein Produkt verbleibt.

20 **[0022]** Bei Inbetriebnahme der Anlage wird zunächst der für Dampf vorgesehene Leitungsstrang mit Hilfe des Entlüftungsventils 2 von sich darin eventuell befindender störender Luft befreit.

[0023] Über das mittels Steuerung 16 geöffnete Dampfeinlassventil 4 gelangt durch den Filter 5 gereinigter Dampf durch den Dampfeingang 20 zum Dampfgelventil 6, welches die dem oberen Ende des vertikal angeordneten Wärmetauschers 9 zugeführte Dampfmenge regelt in Abhängigkeit des gemessenen Drucks des Dampfs mittels Drucktransmitter 7 und der vom Temperatursensor 14 gemessenen Temperatur des Produkts. Der Drucktransmitter 7 befindet sich zwischen Dampfgelventil 6 und Wärmetauscher 9.

[0024] Das nachgeschaltete Sicherheitsventil 8 verhindert, dass der Dampfdruck definierte Werte übersteigt.

30 **[0025]** Am unteren Ende des Wärmetauschers 9 gelangt ein Gemisch aus Dampf und Kondensat zum Kondensatableiter 11, der gewährleistet, dass ausschließlich Wasser ohne Dampfanteil zum Kondensatausgang 18 geführt wird.

[0026] Das Rückschlagventil 12 verhindert, dass Wasser vom Kondensatausgang 18 in den Kondensatableiter 11 zurückfließt.

[0027] Optional ist das Entleerungsventil 10 im unteren Dampfleitungsabschnitt angeordnet, womit die Kondensatleitung entleert werden kann, falls der Kondensatableiter 11 ausfallen sollte.

35 **[0028]** Im zweiten Leitungsstrang, der von der Dampflinie getrennt ist, gelangt Medium beispielsweise WFI über den Produkteingang 17 und das geöffnete Produkteinlassventil 13 zum unteren Ende des vertikal angeordneten Wärmetauschers 9. Das Produkteinlassventil 13 ist bei Betrieb der Anlage geöffnet und kann für Wartungszwecke geschlossen werden.

[0029] Im Wärmetauscher 9 wird das Medium auf die gewünschte Temperatur gebracht, welche vom Temperatursensor 14 gemessen und der Steuerung 16 übermittelt wird.

[0030] Der Sensor 14 befindet sich im horizontalen Leitungszweig, der mit dem oberen Ende des vertikal angeordneten Wärmetauschers 9 verbunden ist und der zum Produktausgang 21 führt.

[0031] Bei geöffnetem Produktauslassventil 15 kann im Produktausgang 21 Produkt mit gewünschter Temperatur entnommen werden.

45 **[0032]** Das Produkteinlassventil 13 ist zwecks Selbstentleerungsmöglichkeit ebenso wie das Produktauslassventil 15 in spezieller schräger Einbaulage für Selbstentleerung montiert.

[0033] Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist als Rahmenkonstruktion ausgeführt und weist die in den Zeichnungen dargestellten Seitenflächen nicht auf, wohl aber die einheitliche Anordnung aller Fluidanschlüsse auf derselben Seite.

50 **[0034]** Das vorgeschlagene System bestehend aus den beschriebenen Einzelkomponenten, angeordnet auf einem Träger kann optional vollständig verkleidet sein.

[0035] Alle Medium führenden Teile werden für Hygieneanwendungen aus Edelstahl gefertigt.

Bezugszeichenliste

55	1	Fluidische Anschlussplatte	16	Steuerung
	2	Entlüftungsventil	17	Produkteingang
	3	Bypassventil	18	Kondensatausgang
	4	Dampfeinlassventil	19	Dampfausgang

(fortgesetzt)

	5	Filter	20	Dampfeingang
	6	Dampfregelventil	21	Produktausgang
5	7	Drucktransmitter		
	8	Sicherheitsventil		
	9	Wärmetauscher in hygienischer Ausführung		
	10	Entleerungsventil		
10	11	Kondensatableiter		
	12	Rückschlagventil		
	13	Produkteinlassventil		
	14	Temperatursensor		
15	15	Produktauslassventil		

Patentansprüche

1. Kompakter Fluid-Temperierungsblock, der ein gemeinsames Gestell aufweist und einen in diesem gemeinsamen Gestell angeordneten Wärmetauscher (9) mit einem ersten Zulauf und einem ersten Ablauf für ein fluides Wärmeträgermedium wie Wasserdampf und einem zweiten Zulauf und einem zweiten Ablauf für ein zu temperierendes fluides Produkt wie Reinwasser umfasst sowie Durchfluß-Steuerelemente für Wärmeträgermedium und Produkt aufweist, wobei die ersten und zweiten Zuläufe und die ersten und zweiten Abläufe an einer gemeinsamen Anschlussfläche münden, wobei der Wärmetauscher (9) vertikal im Gestell angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produkt führenden Leitungsstränge, das heißt der zweite Zulauf und der zweite Ablauf, ein leichtes Gefälle nach oben für einen sich im oberen Bereich des Gestells befindenden Leitungsabschnitt aufweisen und ein leichtes Gefälle nach unten für einen sich im unteren Bereich des Gestells befindenden Leitungsabschnitt, so dass nach einem Abschalten ein komplettes Entleeren des Produkts sichergestellt ist.
2. Kompakter Fluid-Temperierungsblock nach Anspruch 1, bei dem die ersten und zweiten Zuläufe und die ersten und zweiten Abläufe im Wesentlichen horizontal im Gestell angeordnet sind.
3. Kompakter Fluid-Temperierungsblock nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei dem eine Kondensat-Ableitung (11) von dem Wärmetauscher (9) zu der gemeinsamen Anschlussfläche geführt ist.
4. Kompakter Fluid-Temperierungsblock nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem Verschleißkomponenten mit Flanschverbindungen angeschlossen sind und alle anderen Verbindungen geschweißt sind.
5. Kompakter Fluid-Temperierungsblock nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem auch Temperatur- und Drucksensoren integriert sind.
6. Kompakter Fluid-Temperierungsblock nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem eine Bypassleitung vom ersten Zulauf für das Wärmeträgermedium über ein Ventil zu der gemeinsamen Anschlussfläche geführt ist.
7. Kompakter Fluid-Temperierungsblock nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem das Gestell eine Rahmenkonstruktion mit zwei parallelen Seitenflächen ist und die Seitenflächen durch horizontale Streben verbunden sind.
8. Kompakter Fluid-Temperierungsblock nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem die ersten und zweiten Zuläufe und ersten und zweiten Abläufe für das Produkt und für das Wärmeträgermedium im Wesentlichen senkrecht in Bezug auf den Wärmetauscher (9) übereinander und im Abstand voneinander angeordnet sind.
9. Kompakter Fluid-Temperierungsblock nach Anspruch 3 und Anspruch 8, bei dem die Kondensat-Ableitung (11) in einem Freiraum oberhalb eines Leitungsabschnitts, der zum Kondensatausgang (18) führt, angeordnet ist.
10. Kompakter Fluid-Temperierungsblock nach einem der Ansprüche 1 bis 9, der zusätzlich ein Regelventil für die Zufuhr des Wärmeträgermediums umfasst und das Regelventil einen Antrieb aufweist, der sich in einen Freiraum senkrecht unterhalb der Zuleitung für das Wärmeträgermedium erstreckt.

11. Kompakter Fluid-Temperierungsblock nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dessen Außenabmessungen den Durchgang durch eine Normöffnung, insbesondere eine Normtüröffnung, zulassen.

5 Claims

1. A compact fluid temperature control block, which includes a common rack and comprises a heat exchanger (9) arranged in this common rack and having a first inlet and a first outlet for a fluid heat transfer medium such as water vapor, and a second inlet and a second outlet for a fluid product to be temperature-controlled, such as pure water, and which includes flow control elements for the heat transfer medium and the product, the first and the second inlet and the first and the second outlet opening on a common coupling face, the heat exchanger (9) being arranged vertically in the rack, **characterized in that** the product-carrying line branches, i.e. the second inlet and the second outlet, have a slight slope upwards for a line portion located in the upper region of the rack, and a slight slope downwards for a line portion located in the lower region of the rack such that a complete draining of the product is ensured after a switching-off.
2. The compact fluid temperature control block according to claim 1, in which the first and the second inlet and the first and the second outlet are arranged substantially horizontally in the rack.
3. The compact fluid temperature control block according to any of claims 1 or 2, in which a condensate discharge line (11) is guided from the heat exchanger (9) to the common coupling face.
4. The compact fluid temperature control block according to any of claims 1 to 3, in which wear components are coupled by means of flange connections and all other connections are welded.
5. The compact fluid temperature control block according to any of claims 1 to 4, in which temperature and pressure sensors are also integrated.
6. The compact fluid temperature control block according to any of claims 1 to 5, in which a bypass line is guided from the first inlet for the heat transfer medium via a valve to the common coupling face.
7. The compact fluid temperature control block according to any of claims 1 to 6, in which the rack is a frame construction having two parallel side faces and the side faces are connected by horizontal struts.
8. The compact fluid temperature control block according to any of claims 1 to 7, in which the first and the second inlet and the first and the second outlet for the product and the heat transfer medium are arranged substantially perpendicularly with respect to the heat exchanger (9) one on top of the other and spaced apart from each other.
9. The compact fluid temperature control block according to claim 3 and claim 8, in which the condensate discharge line (11) is arranged in a free space above a line portion leading to the condensate outlet (18).
10. The compact fluid temperature control block according to any of claims 1 to 9, which additionally includes a regulating valve for the supply of the heat transfer medium, the regulating valve having a drive extending into a free space perpendicularly below the supply line for the heat transfer medium.
11. The compact fluid temperature control block according to any of claims 1 to 10, the exterior dimensions of which permit the passage through a standard opening, in particular a standard opening of a door.

50 Revendications

1. Bloc compact de régulation de température de fluide qui présente un bâti commun et comporte un échangeur de chaleur (9) agencé dans ce bâti commun et présentant une première amenée et une première sortie pour un agent caloporteur fluide tel que de la vapeur d'eau, et une deuxième amenée et une deuxième sortie pour un produit fluide dont la température doit être régulée, tel que de l'eau pure, et qui présente des éléments de commande de débit pour l'agent caloporteur et le produit, la première et la deuxième amenée et la première et la deuxième sortie débouchant au niveau d'une face de raccordement commune, l'échangeur de chaleur (9) étant agencé verticalement dans le bâti, **caractérisé en ce que** les branches de conduite transportant le produit, c'est-à-dire la deuxième

EP 2 098 790 B1

amenée et la deuxième sortie, présentent une légère inclinaison vers le haut pour un tronçon de conduite se trouvant dans la zone supérieure du bâti et une légère inclinaison vers le bas pour un tronçon de conduite se trouvant dans la zone inférieure du bâti de sorte qu'un vidage complet du produit est assuré après une coupure.

- 5 **2.** Bloc compact de régulation de température de fluide selon la revendication 1, dans lequel la première et la deuxième amenée et la première et la deuxième sortie sont agencées sensiblement horizontalement dans le bâti.
- 10 **3.** Bloc compact de régulation de température de fluide selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel une conduite d'évacuation de condensats (11) est guidée de l'échangeur de chaleur (9) vers la face de raccordement commune.
- 15 **4.** Bloc compact de régulation de température de fluide selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel des composants d'usure sont raccordés par des liaisons à brides et les autres liaisons sont soudées.
- 20 **5.** Bloc compact de régulation de température de fluide selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel des capteurs de température et de pression sont également intégrés.
- 25 **6.** Bloc compact de régulation de température de fluide selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel une conduite de dérivation est guidée de la première amenée pour l'agent caloporteur, via une vanne vers la face de raccordement commune.
- 30 **7.** Bloc compact de régulation de température de fluide selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le bâti est une construction de cadre présentant deux faces latérales parallèles et les faces latérales sont reliées par des entretoises horizontales.
- 35 **8.** Bloc compact de régulation de température de fluide selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la première et la deuxième amenée et la première et la deuxième sortie pour le produit et l'agent caloporteur sont agencées sensiblement perpendiculairement par rapport à l'échangeur de chaleur (9) les unes au-dessus des autres et à distance les unes des autres.
- 40 **9.** Bloc compact de régulation de température de fluide selon la revendication 3 et la revendication 8, dans lequel la conduite d'évacuation de condensats (11) est agencée dans un espace libre au-dessus d'un tronçon de conduite menant vers la sortie de condensats (18).
- 45 **10.** Bloc compact de régulation de température de fluide selon l'une des revendications 1 à 9, présentant en outre une vanne de régulation pour l'amenée de l'agent caloporteur, la vanne de régulation présentant un entraînement qui s'étend dans un espace libre perpendiculairement au-dessous de la conduite d'amenée pour l'agent caloporteur.
- 50 **11.** Bloc compact de régulation de température de fluide selon l'une des revendications 1 à 10, dont les dimensions extérieures permettent le passage à travers une ouverture standard, en particulier une ouverture de porte standard.
- 55

Fig. 1

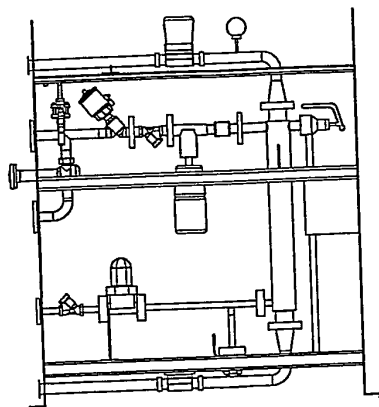
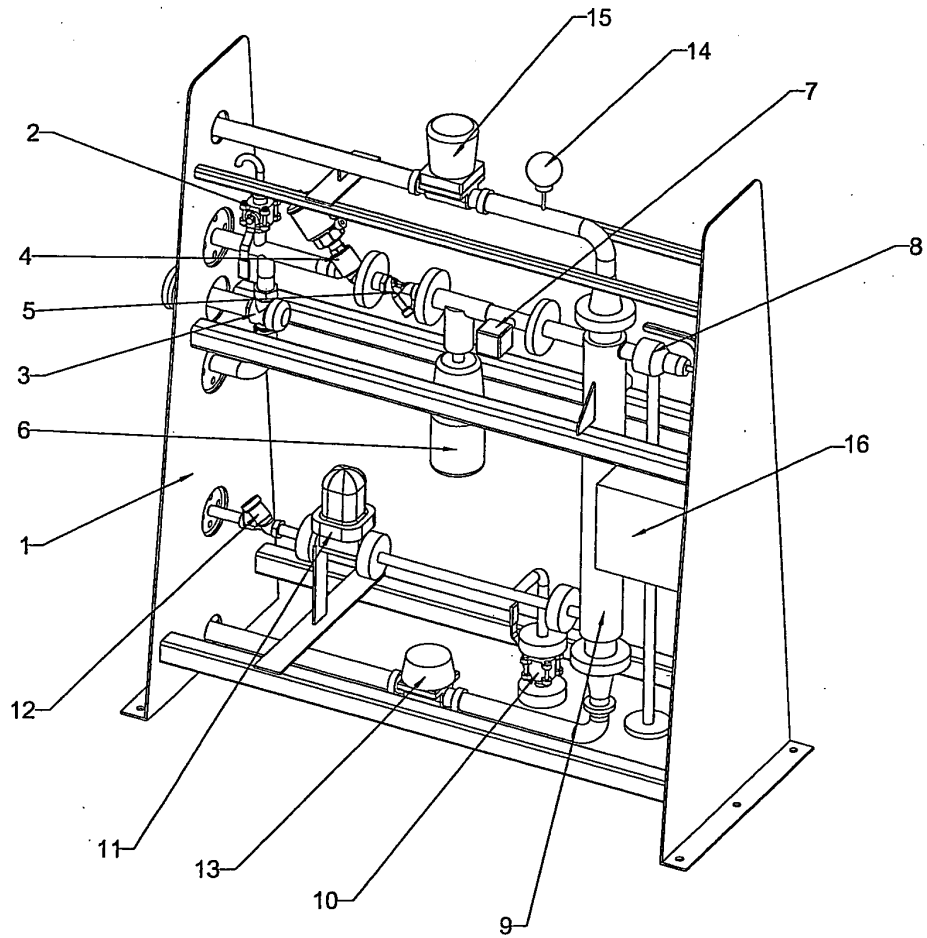


Fig. 2

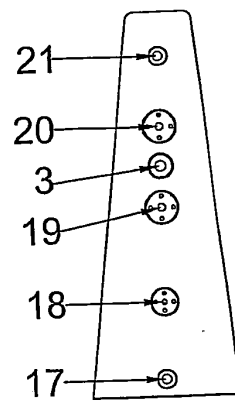


Fig. 3

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

- WO 2007065239 A1 [0002]