



(11) **EP 1 991 814 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**11.04.2018 Patentblatt 2018/15**

(21) Anmeldenummer: **07722974.8**

(22) Anmeldetag: **28.02.2007**

(51) Int Cl.:  
**F24D 19/10<sup>(2006.01)</sup> F24D 3/10<sup>(2006.01)</sup>**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2007/001721**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2007/101592 (13.09.2007 Gazette 2007/37)**

(54) **VORRICHTUNG ZUM VERTEILEN UND REGELN EINES VON EINER HEIZ- UND/ODER KÜHLQUELLE STAMMENDEN WÄRMETRÄGERS**

APPARATUS FOR DISTRIBUTING AND CONTROLLING A HEAT CARRIER WHICH ORIGINATES FROM A HEAT AND/OR COLD SOURCE

DISPOSITIF POUR DISTRIBUER ET REGULER UN FLUIDE CALOPORTEUR ISSU D'UNE SOURCE DE CHAUFFAGE ET/OU DE REFROIDISSEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **06.03.2006 DE 102006010562**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.11.2008 Patentblatt 2008/47**

(73) Patentinhaber: **WILO SE**  
**44263 Dortmund (DE)**

(72) Erfinder: **STRELOW, Günter**  
**44801 Bochum (DE)**

(74) Vertreter: **Cohausz Hannig Borkowski Wißgott**  
**Patent- und Rechtsanwaltskanzlei**  
**Schumannstrasse 97-99**  
**40237 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 304 528 WO-A-97/08498**  
**WO-A-2004/011851 US-A1- 2004 216 784**  
**US-A1- 2005 257 843 US-B1- 6 345 770**  
**US-B1- 6 347 748**

- **SCHRAMEK E-R: "TASCHENBUCH FUER HEIZUNG UND KLIMATECHNIK" , -, Bd. 70, 2001, Seiten 834-839, XP007902509**

**EP 1 991 814 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 Vorrichtung zum Verteilen und Regeln eines von einer Heiz- und/oder Kühlquelle stammenden Wärmeträgers insbesondere Heiz- und/oder Kühlwasser, das Heiz- und/oder Kühlkörpern und/oder -flächen in Räumen eines Gebäudes zugeführt wird, mit den Merkmalen, dass die Vorrichtung ein längliches Gehäuse aufweist, das in Längsrichtung durch eine Trennwand in einen längs angeordneten Vorlaufraum und in einen parallel dazu angeordneten Rücklaufraum getrennt ist, dass der Vorlauf der Heiz- und/oder Kühlquelle in den Vorlaufraum mündet von dem die Vorläufe der Heiz- und/oder Kühlkörper und/oder -flächen abzweigen, dass die Rückläufe der Heiz- und/oder Kühlkörper und/oder -flächen in den Rücklaufraum münden, von dem der Rücklauf der Heiz- und/oder Kühlquelle ausgeht, dass in den Vor- und/oder Rückläufen der Heiz- und/oder Kühlkörper und/oder -flächen jeweils eine geregelte dezentrale Pumpe angeordnet ist.

**[0002]** Um Räume eines Gebäudes insbesondere einer Wohnung zu wärmen oder zu kühlen sind aufwendige Installationen bekannt mit vielen einzelnen Komponenten wie Pumpen, Lüfter, Regelventile, Bypässe, Mischer, Rückschlagventile, Regelgeräten und vieles mehr. Dies führt zu einem erheblichen Herstellungs- und Installationsaufwand mit zahlreichen Leitungsverbindungen, die zudem die Anfälligkeit für Defekte und Fehlfunktionen erhöhen. Auch sind an jedem Heizkörper eines Raumes Thermostatventile befestigt, die den Herstellungs- und Installationsaufwand weiterhin erhöhen und Fehlbedienungen herausfordern. Ferner kommt es häufig zu unerwünschten gegenseitigen hydraulischen Beeinflussungen.

**[0003]** Aus der US 6 345 770 B1 ist es bekannt, zwei Rohre als Vorlauf und Rücklauf parallel nebeneinander anzuordnen und an diese die Pumpen und Rohrverbindungen anzuschließen. Diese Konstruktion erfordert erhebliche Montageleistungen und großen Platzbedarf.

**[0004]** Aus der DE 696 17 966 T2 ist eine Verteilervorrichtung bekannt, an der eine Vielzahl von Kreisläufen eines Zentralheizungssystems angeschlossen sind. Die Vorrichtung besitzt ein längliches Gehäuse, dessen Innenraum einen Vorlaufraum und einen Rücklaufraum aufweist, an denen die Vorläufe und Rückläufe der Heizkörper und Boiler angeschlossen sind. In den Vor- und Rückläufen der Heizkörper und Boiler sind Pumpen zwischengeschaltet. Der Aufbau und der Anschluss einer solchen Verteilervorrichtung einschließlich der zur Vorrichtung externen Pumpen erfordern einen erheblichen Arbeitsaufwand. Die DE 696 17 966 T2 offenbart den Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei geringem Herstellungs- und Installationsaufwand und bei geringer Anzahl von Teilen und bei geringem Platzbedarf für eine optimale Versorgung der Heiz- und/oder Kühlkörper und/oder -flächen eines Gebäudes insbesondere einer Wohnung

oder eines Büros sorgt.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Pumpen innerhalb des Gehäuses der Vorrichtung angeordnet sind.

5 **[0006]** Ein solcher kompakter Verteiler weist alle wesentlichen Teile auf wie: Verteilpumpen, Zentralpumpe, insbesondere Beimischpumpe, Rückschlagventile, Sensoren, Regler (Master), Schaltnetzteil, eine Elektronikbaugruppe für mehrere Pumpen, integrierte Motorregler  
10 ggf. in einer Baugruppe (eine Platine), Filter, Entlüfter, modularer Aufbau (Funktion kann vor Ort durch einfachen Umbau festgelegt werden), erweiterbar durch einfachen Anbau weiterer Verteiler, geringer Platzbedarf. Der Installationsaufwand ist deutlich verringert, die Anzahl der Komponenten klein, eine Serienproduktion und der Einsatz kostengünstiger Materialien möglich und die Leitungsverluste sind sowohl in den elektrischen als auch in den hydraulischen Leitungen gering.

15 **[0007]** Durch die kompakte, hoch integrierte Bauweise ist eine einfache Installation bei geringem Leitungs- und Verdrahtungsaufwand möglich. Ein Mindestwasserumlauf ist gewährleistet und in der Regel sind Rückschlagventile entbehrlich. Die zentrale Pumpe kann bedarfsgerecht geregelt werden und es ist eine einfache Volumenstromregelung über Drehzahl möglich. Zudem ist eine optimale Zugänglichkeit für den Service gegeben, insbesondere dann, wenn die Vorrichtung außerhalb einer Wohnung bzw. eines Büros angeordnet ist.

20 **[0008]** Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen bezüglich der Pumpen insbesondere in Bezug auf die oben genannten Vorteile sind in den Ansprüchen 2 bis 8 aufgeführt.

25 **[0009]** Eine äußerst kompakte Bauweise wird erreicht, wenn Vorlaufraum und Rücklaufraum innerhalb desselben Gehäuses und/oder Körpers der Vorrichtung angeordnet sind.

30 **[0010]** Eine sichere Strömungsrichtung wird erreicht, wenn in den Rückläufen der Heiz- und/oder Kühlkörper und/oder -flächen Rückschlagventile angeordnet sind.

35 **[0011]** Hierzu kann auch im Rücklauf der Heiz- und/oder Kühlquelle ein Rückschlagventil angeordnet sein.

40 **[0012]** Eine Ausführung mit einer besonders günstigen wärmetechnischen Regelung wird geschaffen, wenn zur Beimischung von kühlerem Wärmeträger aus dem Rücklaufraum in den Vorlaufraum die beiden Räume miteinander direkt über einen Durchlass insbesondere als Mischraum verbunden sind. Hierzu ist es besonders vorteilhaft, wenn innerhalb der Vorrichtung eine Zentral- oder Beimischpumpe angeordnet ist, die den vom Vorlauf der Heiz- und/oder Kühlquelle stammenden Wärmeträger fördert, so dass eine sehr genaue Regelung bei geringem Energieaufwand möglich ist. Hierbei kann die Zentral- oder Beimischpumpe den Wärmeträger in den  
45 Mischbereich zwischen Rücklaufraum und Vorlaufraum insbesondere über einen in der Vorrichtung angeordneten internen Kanal fördern. Auch ist von Vorteil, wenn innerhalb der Vorrichtung ein Ventil angeordnet ist, mit

dem der Vorlauf der Heiz- und/oder Kühlquelle regelbar ist.

**[0013]** Ein konstruktiv besonders einfacher modulweiser Aufbau wird erreicht, wenn die Vorrichtung baukastenförmig in zwei oder mehr Teilbereiche aufgeteilt ist, wobei jeder Teilbereich einen Vorlaufraum, einen Rücklaufraum, Anschlüsse für die Vor- und Rücklaufleitungen zu den Heiz- und/oder Kühlkörper und/oder -flächen und insbesondere einen internen Kanal zum Mischbereich aufweist.

**[0014]** In einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Vorrichtung baukastenförmig in zwei oder mehr Teilbereiche aufgeteilt ist, wobei an einem Teilbereich Vor- und Rücklauf der Heiz- und/oder Kühlquelle angeschlossen ist. Ein solch modularer Aufbau ermöglicht vor Ort einen einfachen Ausbau als auch Umbau. Bei geringem Platzbedarf können weitere Verteiler angesetzt werden.

**[0015]** Dadurch ist die Vorrichtung einsetzbar als Verteiler, als hydraulische Weiche(n) und/oder als Beimischpumpe(n).

**[0016]** Vorzugsweise wird vorgeschlagen, dass in oder an der Vorrichtung ein elektrisches Bauteil mit elektrischen Anschlüssen und Elektronikteilen zur Regelung der Pumpen angeordnet ist. Hierbei kann in und/oder an der Vorrichtung Temperatur- und/oder Drucksensoren angeordnet sein, die mit dem elektrischen Bauteil verbunden sind.

**[0017]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn für jede Wohnungs- oder Büroeinheit eine Vorrichtung zum Verteilen und Regeln vorgesehen ist. Auch ist es von größtem Vorteil, wenn die am Vorlaufraum angeschlossenen Sekundärkreise jeweils mit einem, zwei oder mehreren Heiz- und/oder Kühlkörpern und/oder -flächen eines Raumes verbunden sind.

**[0018]** Eine einfache Montage als auch ein einfacher Austausch von Modulen und Teilen wird erreicht, wenn die Anschlüsse der den Wärmeträger führenden Leitungen lösbar insbesondere Steckverbindungen sind.

**[0019]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn mindestens eine Einrichtung zur Energieinsbesondere Wärmemengenerfassung angeordnet ist, so dass hierfür zusätzliche Einrichtungen insbesondere Thermostatventile an den Heizkörpern nicht erforderlich sind.

**[0020]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen in Längsschnitten schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 die Vorrichtung mit von einander getrenntem Vorlauf- und Rücklaufraum ohne Unterstützungspumpe,

Fig. 2 eine zweite Ausführung mit verbundenem Vorlauf- und Rücklaufraum und mit einer Beimischfunktion über eine Beimischpumpe,

Fig. 3 einen modularen Aufbau mit hydraulischer Weiche und Beimischfunktion,

Fig. 4 einen modularen Aufbau mit doppelter Beimischfunktion und doppelter Anordnung elektrischer/elektronischer Bauteile.

**[0021]** Die in Fig. 1 dargestellte Ausführung weist ein längliches Gehäuse 1 auf, das in Längsrichtung durch eine Trennwand 2 in einen längs angeordneten Vorlaufraum (Verteilerraum) 3 und in einen parallel dazu angeordneten Rücklaufraum 4 getrennt ist. Beide Räume 3, 4 können sich über die gesamte Länge des Gehäuses 1 erstrecken. In der in Fig. 1 dargestellten Ausführung ist aber der Vorlaufraum 3 kürzer ausgeführt, um Platz zu bieten für einen Vorlauf 5 und einen Rücklauf 6 eines Primärkreises, in dem eine Heizquelle insbesondere ein Heizkessel und/oder eine Kühlquelle liegt. Der Vorlauf 5 ist über eine Steckverbindung 7 und einen in einem Raum 8 angeordneten Filter 9 mit dem Raum 8 verbunden, von dem über einen Durchlass 10 der von der Heiz- oder Kühlquelle eingehende Wärmeträger zum Vorlaufraum 3 gelangt. Anstelle des Durchlasses 10 kann auch ein Ventil angeordnet sein. Ferner kann an der Oberseite des Gehäuses mindestens ein Entlüfter angeordnet sein.

**[0022]** Von dem Vorlaufraum 3 gehen die Vorlaufleitungen 11 ab, die zu Heizkörpern und/oder Kühlkörpern bzw. Heiz- und/oder Kühlflächen H führen. Nachdem der Wärmeträger diese durchflossen hat, gelangt der Wärmeträger jeweils wieder zurück über Rücklaufleitungen 12, die im Rücklaufraum 4 münden. Die Vorlaufleitungen 11 und die Rücklaufleitungen 12 sind wiederum über Steckverbindungen 7 mit der Vorrichtung bzw. dem Gehäuse 1 verbunden. Zu Beginn jeder Vorlaufleitung und im Ausführungsbeispiel auf der dem Vorlaufraum zugewandten Seite der Steckverbindung 7 ist jeweils eine dezentrale Verteilerpumpe 13 angeordnet, die den Wärmeträger aus dem Vorlaufraum 3 heraussaugt und in die Vorlaufleitung fördert. Damit weist jeder zum Heiz- und/oder Kühlkörper bzw. -fläche H führende Sekundärkreis eine dezentrale Pumpe 13 auf, so dass Thermostatventile an den Wärmetauschern bzw. den Heiz- und/oder Kühlkörpern bzw. -flächen H nicht erforderlich sind, sondern diese dezentralen Pumpen bringen aufgrund ihrer Regelung die erforderliche Menge des Wärmeträgers zu dem jeweiligen Heiz- und/oder Kühlkörper bzw. -fläche H.

**[0023]** In den Rücklaufleitungen 12, insbesondere an der Stelle, an der sie in den Rücklaufraum 4 münden, sind Rückschlagventile 15 angeordnet, die dafür sorgen, dass der Wärmeträger in die Rücklaufleitungen nicht zurückfließt, sondern vom Rücklaufraum in die Rücklaufleitung 6 des Primärkreises zur Heiz- bzw. Kühlquelle gelangt.

**[0024]** Auf einer Seite insbesondere einer Stirnseite an einem Ende des Gehäuses 1 ist ein elektrischer Kasten 15 befestigt mit elektrischen oder elektronischen Bauteilen und einer Spannungsversorgung über elektrische Anschlüsse. Über die Einrichtung wird die gesamte Vorrichtung mit deren Einzelteile geregelt, insbesondere die Verteilerpumpen 13. Hierzu sind ein Druck- und/oder

Strömungssensor 16 und drei Temperatursensoren 17, 18 und 19 in der Kammer 8 im Vorlaufraum 3 und im Rücklaufraum 4 angeordnet. Entsprechend der dort erfassten Werte werden die Verteilerpumpen 13 gesteuert. Hierbei können noch weitere Temperatursensoren in den Sekundärkreisen angeordnet sein. Auch kann zwischen dem Vorlauf 5 und dem Rücklauf 6 ein nicht dargestelltes Druckdifferenzmessgerät angeordnet sein.

**[0025]** Bei der Inbetriebnahme einer oder mehrerer Verteilerpumpen 13 strömt das Medium bzw. der Wärmeträger aus dem Primärkreis 5, 6 in die Vorlaufkammer 8 des Verteilers und von dort über den Durchlass 10 bzw. ein Ventil in den Vorlaufraum 3. Von dort werden die Sekundärkreise 11, 12 von dem Medium durchströmt, deren Verteilerpumpen 13 in Betrieb sind. Danach gelangt das Medium in den Rücklaufraum 4 und strömt von dort wieder in den Primärkreis. Aufgrund der Rückschlagventile am Ende der Rücklaufleitungen 12 werden Rückströmungen und thermische Zirkulationen verhindert.

**[0026]** Die Ausführungsform nach Fig. 2 unterscheidet sich von der nach Fig. 1 im wesentlichen dadurch, dass der Vorlaufraum 3 mit dem Rücklaufraum 4 miteinander über einen Durchlass 20 verbunden sind, der im Ausführungsbeispiel an einem Ende des Innenraumes der Vorrichtung angeordnet ist. Alternativ kann dieser Durchlass aber auch an anderen Stellen vorgesehen werden. Aufgrund dieser Verbindung der beiden Räume kommt es zu einer teilweisen Vermischung des Wärmeträgers bzw. Mediums beider Räume 3, 4. Diesem Durchlass 20 ist noch eine zusätzliche Beimischfunktion gegeben, aufgrund eines im Durchlassbereich mündenden Kanals 21, der mit dem Vorlauf 5 über die Kammer 8 verbunden ist. Der Wärmeträger des Vorlaufs 5 des Primärkreises gelangt damit nicht wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 über den Durchlass 10 in den Vorlaufraum 3, sondern über den Längskanal 21 zum Durchlass 20, der dort einen Mischaum bildet. Hierdurch wird sichergestellt, dass nur so viel erwärmte oder gekühlte Flüssigkeit in die Vorlaufleitungen 11 gelangt, wie dies jeweils erforderlich ist, das heißt, die dezentralen Verteilerpumpen 13 fördern nicht das Medium des Vorlaufs 5 ungemischt in die Vorlaufleitungen 11, sondern in einer abgemischten Form.

**[0027]** An der Verbindungsstelle zwischen der Vorlaufkammer 8 und dem Längskanal 21 befindet sich eine Zentralpumpe als Beimischpumpe 22, die dafür sorgt, wie viel Medium bzw. Wärmeträger über den Kanal 21 zum Durchlauf 20 bzw. zu dem dortigen Mischaum gelangt. Diese Pumpe 22 ist wiederum über die Elektronik im Kasten 15 geregelt, insbesondere unter Nutzung der angeordneten Sensoren.

**[0028]** Bei der Inbetriebnahme einer oder mehrerer Verteilerpumpen 13 (hierbei können auch eine oder mehrere Verteilerpumpen 13 bis auf Null heruntergefahren sein), strömt das Medium aus der Vorlaufkammer 8 durch die Sekundärkreise in die Rücklaufkammer 4 des Verteilers. Eine Durchströmung des Primärkreises 5, 6 findet solange nicht statt, wie die Beimischpumpe 22 ausge-

schaltet ist. Nach dem Einschalten der Beimischpumpe 22 wird aus dem Primärkreislauf dem Sekundärkreis nur so viel Medium zugeführt, bis zum Beispiel eine vorgegebene Mischtemperatur erreicht ist. Dies ist insbesondere auch dann interessant bei kombinierten Systemen wie Radiator plus Flächenheizungen mit unterschiedlichen Anforderungen bezüglich der Vorlauftemperatur. Ein separater Mischer kann aufgrund der Beimischpumpe 22 entfallen.

**[0029]** Die Verteilervorrichtung ist in den Ausführungen nach Fig. 3 und 4 baukastenförmig modular aufgebaut, in dem einzelne Gehäuseteile jeweils einen Verteilerbereich 1a mit Vorlaufleitungen 11 und Rücklaufleitungen 12 bilden, wobei zwei oder mehr dieser Verteilerbereiche aneinander befestigt sind. In der Regel wird jeweils ein Verteilerbereich pro Wohnung, pro Büro oder pro Wohnbereich bzw. Bürobereich genutzt. An einem freien Ende ist ein Verteilerbereich 1a durch ein Verschlusssteil 1b geschlossen und am anderen Ende ist ein Anschlussbereich 1c als getrenntes Gehäuse angeschlossen, so dass die Vorlaufkammer 8, die Verbindung zum Vorlaufraum 3 und die Verbindung zum Rücklaufraum 4 bildet und an dem ferner Vorlauf 5 und Rücklauf 6 des Primärkreises angeschlossen sind. Der Anschlussbereich 1c braucht mit seinem Gehäuse nur am Gehäuse des Verteilerbereichs 1a befestigt insbesondere angeschraubt zu werden, um eine vollständige Verteilervorrichtung zu erhalten. Der über die Pumpe 22 versorgte Längskanal 21 ist mit dem Längskanal 21 des in Fig. 3 links angeschlossenen zweiten Verteilerbereichs 1a verbunden, so dass auch der zweite Verteilerbereich über die Pumpe 22 versorgt wird. Ferner ist am Gehäuse des Anschlussbereichs 1c auf der den Bereichen 1a abgewandten Seite der Kasten 15 mit den elektrischen und elektronischen Bauteilen befestigt.

**[0030]** Ein solcher modularer Aufbau führt zu einer hohen Flexibilität und Anpassungsfähigkeit. So ist in Fig. 4 eine Ausführungsform gezeigt, bei der auf beiden Seiten des Anschlussbereichs 1c jeweils ein Verteilerbereich 1a angeschlossen ist mit jeweils einem getrennten elektrischen bzw. elektronischen Kasten 15 an dem jeweiligen freien Ende, insbesondere jeweils am Verschlusssteil 1b befestigt, so dass die Sekundärkreise des einen Verteilerbereichs 1a unterschiedlich regelbar sind gegenüber den Sekundärkreisen des anderen Verteilerbereichs 1a.

**[0031]** Im Anschlussbereich 1c sind zwei Pumpen dargestellt. Die obere Pumpe 22 fördert als Beimischpumpe in den Kanal 21 mit der obengenannten Funktion und die darunter liegende Pumpe 26 fördert vom Vorlauf 5 direkt in den Vorlaufraum 3, so dass der Anschlussbereich 1c sowohl wie die Ausführung nach Fig. 1 als auch alternativ wie die Ausführung nach Fig. 2 arbeiten kann. Aufgrund des Förderdrucks der Pumpe 26 sind die dezentralen Pumpen 13 nicht von dem Druckverlust des Primärkreises 5, 6 beeinflusst.

**[0032]** Hierbei kann im Durchlassbereich 20 zwischen den Räumen 3 und 4 an der Stelle 27 ein Absperteil angeordnet, das auch als Ventil arbeiten kann, so dass

entweder die beiden Räume 3, 4 voneinander vollständig getrennt sind oder aber mehr oder weniger eine Verbindung miteinander besitzen. Auch dieses Absperrteil bzw. Ventil 27 ist wie alle anderen Ventile über die Elektronik im Kasten 15 regelbar. Erfindungsgemäss sind die dezentralen Pumpen 13 innerhalb des Gehäuses 1 der Vorrichtung angeordnet. Zusätzlich sind folgende Ausführungen möglich:

- Die Pumpen 22, 26 sind innerhalb des Gehäuses 1 der Vorrichtung angeordnet.
- Die dezentralen Pumpen 13 sind an der Verbindungsstelle der Vor- und/oder Rücklaufleitungen 11, 12 mit dem Gehäuse 1 angeordnet.
- Die dezentralen Pumpen 13 sind zu Beginn der Vor- und/oder Rücklaufleitungen 11, 12 angeordnet.
- Die dezentralen Pumpen 13 sind im Bereich der Steckverbindung der Vor- und/oder Rücklaufleitungen 11, 12 mit dem Gehäuse und/oder den Räumen 3, 4 angeordnet.
- Die dezentralen Pumpen 13 sind auf der dem Vor- bzw. Rücklaufraum 3, 4 zugewandten Seite der Steckverbindung 7 angeordnet.
- Die dezentralen Pumpen 13 sind im Vor- und/oder Rücklauf, insbesondere in den Vor- und/oder Rücklaufleitungen 11, 12, angeordnet.
- Die dezentralen Pumpen 13 sind an oder innerhalb der Gehäusewand angeordnet.
- Die dezentralen Pumpen 13 sind an der Innenwand der Gehäusewand angeordnet.

**[0033]** In den dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Gehäuse der Verteilervorrichtung und insbesondere auch der Verteilerbereiche und der Anschlussbereiche länglich ausgeführt. Stattdessen können diese Gehäuse aber auch andere Formen besitzen und insbesondere kastenförmig, kubisch oder kreisscheibenförmig sein. Dies ändert nicht die bisher beschriebenen Konstruktionsmerkmale und Funktionen.

**[0034]** In der erfindungsgemässen Verteiler- und Regelungsvorrichtung sind in einer weiteren, nicht dargestellten Ausführung Messgeräte insbesondere Sensoren angeordnet zur Energie- insbesondere Wärmemengen- erfassung, die der jeweilige Verbraucher genutzt hat. Hierzu reicht es an sich aus, die Regelungswerte der einzelnen Verteilerpumpen 13 in der Berechnung zu verwenden. Stattdessen können aber auch in den Sekundärkreisen und insbesondere in den Verteilerpumpen 13 Sensoren vorgesehen werden.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verteilen und Regeln eines von einer Heiz- und/oder Kühlquelle stammenden Wärmeträgers insbesondere Heiz- und/oder Kühlwasser, das Heiz- und/oder Kühlkörpern und/oder -flächen (H) in Räumen eines Gebäudes zugeführt wird, mit

den Merkmalen,

- dass die Vorrichtung ein längliches Gehäuses (1) aufweist, das in Längsrichtung durch eine Trennwand (2) in einen längs angeordneten Vorlaufraum (3) und in einen parallel dazu angeordneten Rücklaufraum (4) getrennt ist,
- dass der Vorlauf (5) der Heiz- und/oder Kühlquelle in den Vorlaufraum (3) mündet von dem die Vorläufe (11) der Heiz- und/oder Kühlkörper und/oder -flächen (H) abzweigen,
- dass die Rückläufe (12) der Heiz- und/oder Kühlkörper und/oder -flächen (H) in den Rücklaufraum (4) münden, von dem der Rücklauf (6) der Heiz- und/oder Kühlquelle ausgeht,
- dass in den Vor- und/oder Rückläufen (11, 12) der Heiz- und/oder Kühlkörper und/oder -flächen (H) jeweils eine geregelte dezentrale Pumpe (13) angeordnet ist

**dadurch gekennzeichnet, dass** die dezentralen Pumpen (13) innerhalb des Gehäuses (1) der Vorrichtung angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dezentralen Pumpen (13) an der Verbindungsstelle der Vor- und/oder Rücklaufleitungen (11, 12) mit dem Gehäuse (1) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dezentralen Pumpen (13) zu Beginn der Vor- und/oder Rücklaufleitungen (11, 12) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dezentralen Pumpen (13) im Bereich der Steckverbindung der Vor- und/oder Rücklaufleitungen (11, 12) mit dem Gehäuse und/oder den Räumen (3, 4) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dezentralen Pumpen (13) auf der dem Vor- bzw. Rücklaufraum (3, 4) zugewandten Seite der Steckverbindung (7) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dezentralen Pumpen (13) in den Vor- und/oder Rücklaufleitungen (11, 12), angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dezentralen Pumpen (13) an oder innerhalb der Gehäusewand angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dezentralen Pumpen (13) an der Innenwand der Gehäusewand angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Rückläufen (12) der Heiz- und/oder Kühlkörper und/oder -flächen (H) Rückschlagventile angeordnet sind. 5
10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rücklauf (6) der Heiz- und/oder Kühlquelle ein Rückschlagventil angeordnet ist. 10
11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Beimischung von kühlerem Wärmeträger aus dem Rücklaufraum (4) in den Vorlaufraum (3) die beiden Räume (3, 4) miteinander direkt über einen Durchlass (20) insbesondere als Mischraum verbunden sind. 15
12. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Vorrichtung eine Zentral- oder Beimischpumpe (22) angeordnet ist, die den vom Vorlauf (5) der Heiz- und/oder Kühlquelle stammende Wärmeträger fördert. 20
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentral- oder Beimischpumpe (22) den Wärmeträger in den Mischbereich (20) zwischen Rücklaufraum (4) und Vorlaufraum (3) insbesondere über einen in der Vorrichtung angeordneten internen Kanal (21) fördert. 25
14. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Vorrichtung ein Ventil angeordnet ist, mit dem der Vorlauf (5) der Heiz- und/oder Kühlquelle regelbar ist. 30
15. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie baukastenförmig in zwei oder mehr Teilbereiche (1a) aufgeteilt ist, wobei jeder Teilbereich (1a) einen Vorlaufraum (3), einen Rücklaufraum (4), Anschlüsse für die Vor- und Rücklaufleitungen (11, 12) zu den Heiz- und/oder Kühlkörper und/oder -flächen (H) und insbesondere einen internen Kanal zum Mischbereich (20) aufweist. 35
16. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie baukastenförmig in zwei oder mehr Teilbereiche (1a) aufgeteilt ist, wobei an einem Teilbereich (1c) Vor- und Rücklauf (5, 6) der Heiz- und/oder Kühlquelle angeschlossen ist. 40
17. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in oder an der Vorrichtung ein elektrisches Bauteil (15) mit elektrischen Anschlüssen und Elektronikteilen zur Regelung der Pumpen angeordnet ist. 45
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** in und/oder an der Vorrichtung Temperatur- und/oder Drucksensoren (16 - 19) angeordnet sind, die mit dem elektrischen Bauteil (15) verbunden sind. 50
19. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jede Wohnungs- oder Büroeinheit eine Vorrichtung zum Verteilen und Regeln vorgesehen ist. 55
20. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am Vorlaufraum (3) angeschlossenen Sekundärkreise (11, 12) jeweils mit einem, zwei oder mehreren Heiz- und/oder Kühlkörpern und/oder -flächen (H) eines Raumes verbunden sind.
21. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlüsse der den Wärmeträger führenden Leitungen (5, 6, 11, 12) durch Steckverbindungen lösbar (7) sind.
22. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Einrichtung zur Wärmemengenerfassung angeordnet ist.
23. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dezentralen Pumpen (13) voneinander getrennt, entsprechend dem Bedarf an den Heiz- und/oder Kühlkörpern und/oder -flächen (H), regelbar sind.

### Claims

1. Device for distribution and regulation of a heat-transfer medium, in particular heating and/or cooling water, originating from a heater and/or cooling source, which medium is fed to heating and/or cooling elements and/or surfaces (H) in rooms of a building, having the features
- that the device has an elongate housing (1) which is separated in the longitudinal direction by a partition wall (2) into a longitudinally arranged supply space (3) and into a return space (4) arranged parallel thereto,
  - that the supply (5) of the heating and/or cooling source opens into the supply space (3), from which the supplies (11) of the heating and/or cooling elements and/or surfaces (H) branch off,
  - that the returns (12) of the heating and/or cooling elements and/or surfaces (H) open into the return space (4), from which the return (6) of the heating and/or cooling source emanates,
  - that a regulated decentralized pump (13) is ar-

- ranged in each case in the supplies and/or returns (11, 12) of the heating and/or cooling elements and/or surfaces (H),
- characterized in that** decentralized pumps (13) are arranged inside the housing (1) of the device.
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the decentralized pumps (13) are arranged at the point of connection of the supply and/or return lines (11, 12) to the housing (1).
  3. Device according to Claim 2, **characterized in that** the decentralized pumps (13) are arranged at the start of the supply and/or return lines (11, 12).
  4. Device according to Claim 2, **characterized in that** decentralized pumps (13) are arranged in region of the plug connection of the supply and/or return lines (11, 12) to the housing and/or the spaces (3, 4) .
  5. Device according to Claim 4, **characterized in that** the decentralized pumps (13) are arranged on that side of the plug connection (7) facing the supply or return space (3, 4).
  6. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the decentralized pumps (13) are arranged in the supply and/or return lines (11, 12) .
  7. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the decentralized pumps (13) are arranged on or inside the housing wall.
  8. Device according to Claim 5, **characterized in that** the decentralized pumps (13) are arranged on the inner wall of the housing wall.
  9. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** non-return valves are arranged in the returns (12) of the heating and/or cooling elements and/or surfaces (H).
  10. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a non-return valve is arranged in the return (6) of the heating and/or cooling source.
  11. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that**, in order to admix cooler heat-transfer medium from the return space (4) into the supply space (3), the two spaces (3, 4) are directly connected to one another via a passage (20), in particular as a mixing space.
  12. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a central or admixing pump (22) is arranged inside the device and delivers the heat-transfer medium originating from the supply (5) of the heating and/or cooling source.
  13. Device according to Claim 12, **characterized in that** the central or admixing pump (22) delivers the heat-transfer medium into the mixing region (20) between return space (4) and supply space (3), in particular via an internal duct (21) arranged in the device.
  14. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a valve by means of which the supply (5) of the heating and/or cooling source can be regulated is arranged inside the device.
  15. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** it is divided in modular form into two or more subregions (1a), wherein each subregion (1a) has a supply space (3), a return space (4), connections for the supply and return lines (11, 12) to the heating and/or cooling elements and/or surfaces (H) and in particular an internal duct to the mixing region (20).
  16. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** it is divided in modular form into two or more subregions (1a), wherein the supply and return line (5, 6) of the heating and/or cooling source is connected at a subregion (1c).
  17. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** an electrical component (15) with electrical connections and electronic parts for regulating the pumps is arranged in or on the device.
  18. Device according to Claim 17, **characterized in that** temperature and/or pressure sensors (16-19) are arranged in and/or on the device and are connected to the electrical component (15).
  19. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a device for distribution and regulation is provided for each dwelling or office unit.
  20. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the secondary circuits (11, 12) connected at the supply space (3) are each connected to one, two or more heating and/or cooling elements and/or surfaces (H) of a room.
  21. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the connections of the lines (5, 6, 11, 12) which channel the heat-transfer medium can be released by means of plug connections (7) .
  22. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one means for heat quantity detection is arranged.

23. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the decentralized pumps (13) can be regulated separately from one another corresponding to the demand on the heating and/or cooling elements and/or surfaces (H).

### Revendications

1. Dispositif pour distribuer et régler un fluide caloporteur issu d'une source de chauffage et/ou de refroidissement, en particulier de l'eau de chauffage et/ou de refroidissement, qui est acheminée à des corps et/ou des surfaces (H) de chauffage et/ou de refroidissement dans des espaces d'un bâtiment, comprenant les caractéristiques suivantes :

- le dispositif présente un boîtier allongé (1) qui est séparé dans la direction longitudinale par une paroi de séparation (2) en un espace d'alimentation (3) disposé longitudinalement et un espace de retour (4) disposé parallèlement à celui-ci,

- la section d'alimentation (5) de la source de chauffage et/ou de refroidissement débouche dans l'espace d'alimentation (3) depuis lequel partent les sections d'alimentation (11) des corps et/ou des surfaces (H) de chauffage et/ou de refroidissement,

- les sections de retour (12) des corps et/ou des surfaces (H) de chauffage et/ou de refroidissement débouchent dans l'espace de retour (4) depuis lequel part la section de retour (6) de la source de chauffage et/ou de refroidissement,

- dans les sections d'alimentation et/ou de retour (11, 12) des corps et/ou des surfaces (H) de chauffage et/ou de refroidissement est à chaque fois disposée une pompe régulée décentralisée (13),

**caractérisé en ce que** les pompes décentralisées (13) sont disposées à l'intérieur du boîtier (1) du dispositif.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les pompes décentralisées (13) sont disposées au niveau du point de connexion des conduites d'alimentation et/ou de retour (11, 12) au boîtier (1).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les pompes décentralisées (13) sont disposées au début des conduites d'alimentation et/ou de retour (11, 12).
4. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les pompes décentralisées (13) sont disposées dans la région de la connexion par enfichage des conduites d'alimentation et/ou de retour (11, 12)

au boîtier et/ou aux espaces (3, 4) .

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les pompes décentralisées (13) sont disposées du côté de la connexion par enfichage (7) tourné vers l'espace d'alimentation, respectivement de retour (3, 4).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pompes décentralisées (13) sont disposées dans les conduites d'alimentation et/ou de retour (11, 12) .
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pompes décentralisées (13) sont disposées sur ou à l'intérieur de la paroi de boîtier.
8. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les pompes décentralisées (13) sont disposées au niveau de la paroi intérieure de la paroi de boîtier.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des clapets antiretour sont disposés dans les sections de retour (12) des corps et/ou des surfaces (H) de chauffage et/ou de refroidissement.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** clapet antiretour est disposé dans la section de retour (6) de la source de chauffage et/ou de refroidissement.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour ajouter en mélange un fluide caloporteur plus froid provenant de l'espace de retour (4) dans l'espace d'alimentation (3), les deux espaces (3, 4) sont connectés directement l'un à l'autre par le biais d'un passage (20), notamment sous forme d'espace de mélange.
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'à** l'intérieur du dispositif est disposée une pompe centrale ou de mélange (22) qui refoule le fluide caloporteur issu de la section d'alimentation (5) de la source de chauffage et/ou de refroidissement.
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la pompe centrale ou de mélange (22) refoule le fluide caloporteur dans la région de mélange (20) entre l'espace de retour (4) et l'espace d'alimentation (3), notamment par le biais d'un canal interne (21) disposé dans le dispositif.
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'à** l'intérieur du

dispositif est disposée une soupape avec laquelle la section d'alimentation (5) de la source de chauffage et/ou de refroidissement peut être réglée.

centralisées (13) peuvent être réglées séparément les unes des autres, en fonction des besoins au niveau des corps et/ou des surfaces (H) de chauffage et/de refroidissement.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est divisé à la manière d'un compartiment modulaire en deux ou plus de deux régions partielles (1a), chaque région partielle (1a) présentant un espace d'alimentation (3), un espace de retour (4), des raccords pour les conduites d'alimentation et de retour (11, 12) au corps et/ou aux surfaces (H) de chauffage et/ou de refroidissement et notamment un canal interne à la région de mélange (20). 5  
10  
15
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est divisé à la manière d'un compartiment modulaire en deux ou plus de deux régions partielles (1a), une section d'alimentation et de retour (5, 6) de la source de chauffage et/ou de refroidissement étant raccordée à une région partielle (1c). 20
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans ou sur le dispositif est disposé un composant électrique (15) avec des raccords électriques et des pièces électroniques pour la régulation des pompes. 25
18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** dans et/ou sur le dispositif sont disposés des capteurs de température et/ou de pression (16-19) qui sont connectés au composant électrique (15). 30
19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour chaque unité d'habitation ou de bureau est prévu un dispositif de distribution et de réglage. 35
20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les circuits secondaires (11, 12) raccordés à l'espace d'alimentation (3) sont à chaque fois connectés à un, deux ou plusieurs corps et/ou surfaces (H) de chauffage et/ou de refroidissement d'un espace. 40  
45
21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les raccords des conduites (5, 6, 11, 12) conduisant au fluide caloporteur peuvent être détachés par des connexions enfichables (7). 50
22. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un dispositif est prévu pour détecter la quantité de chaleur. 55
23. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pompes dé-

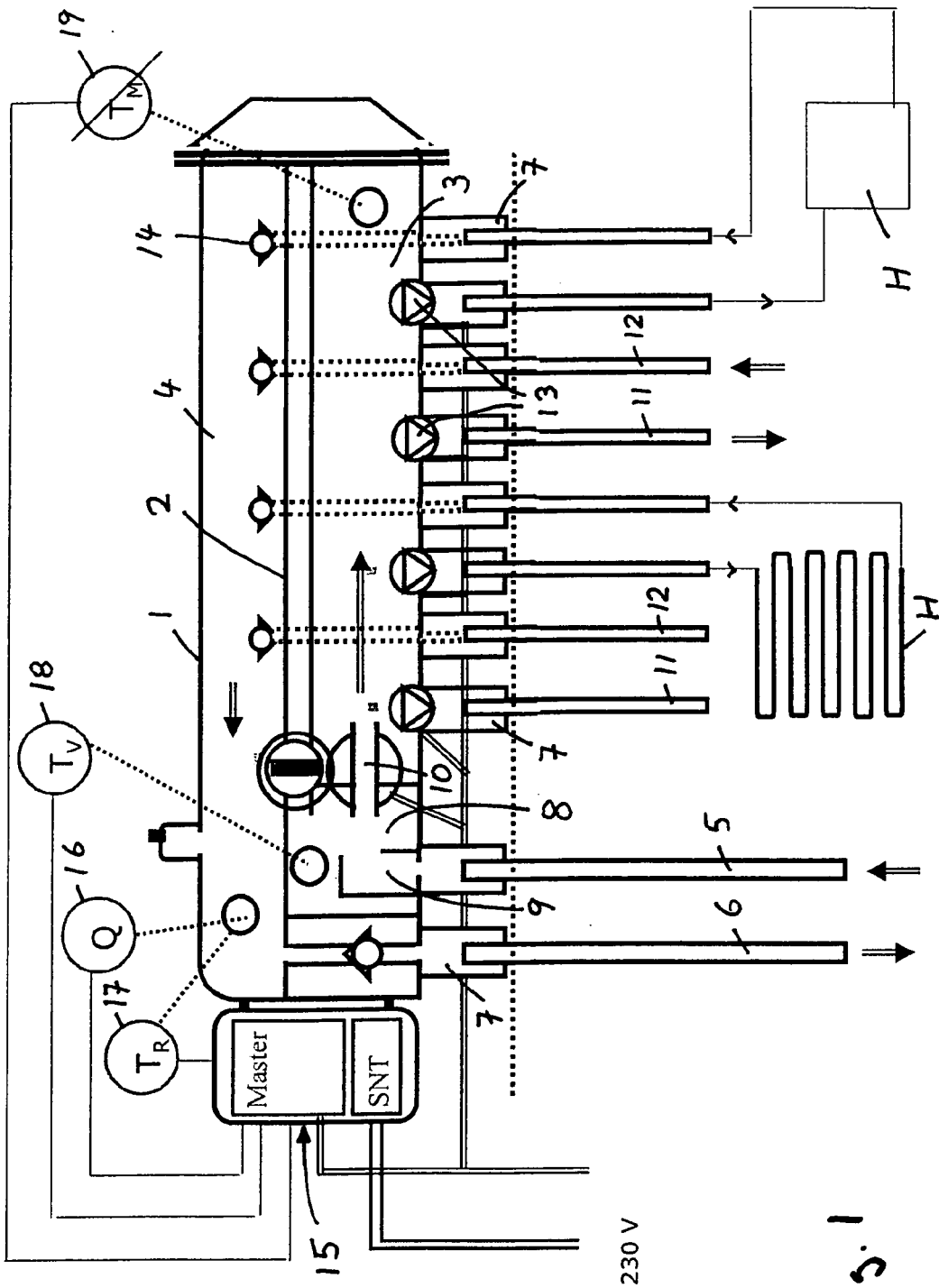


Fig. 1



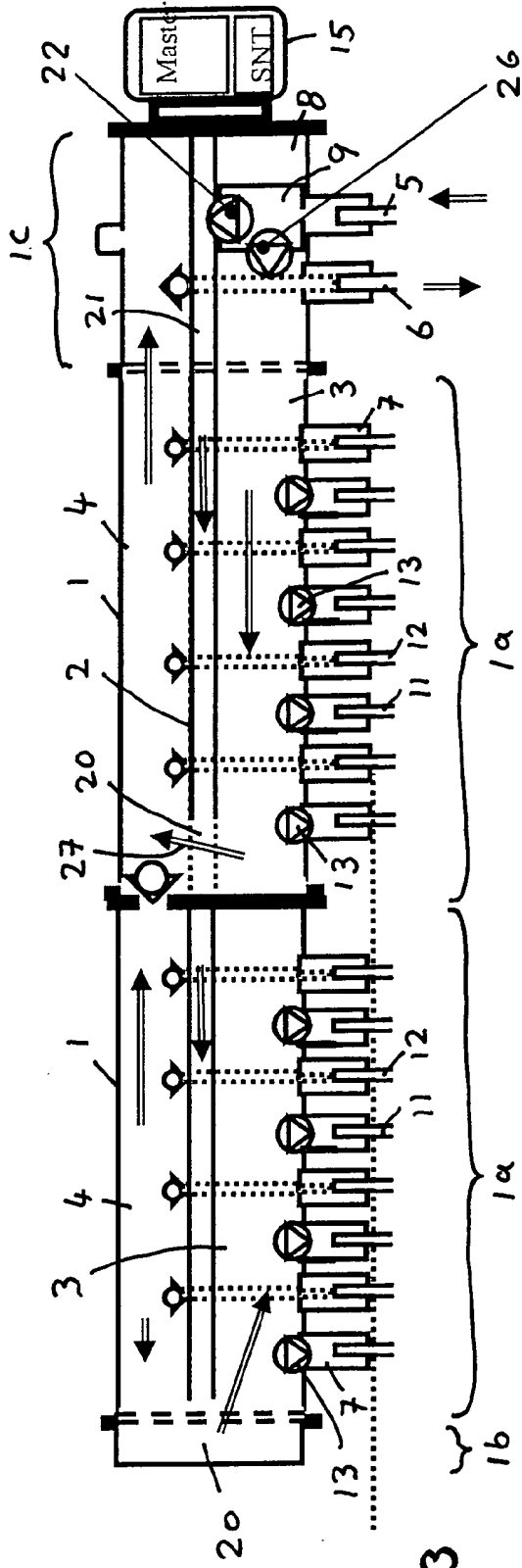


Fig. 3

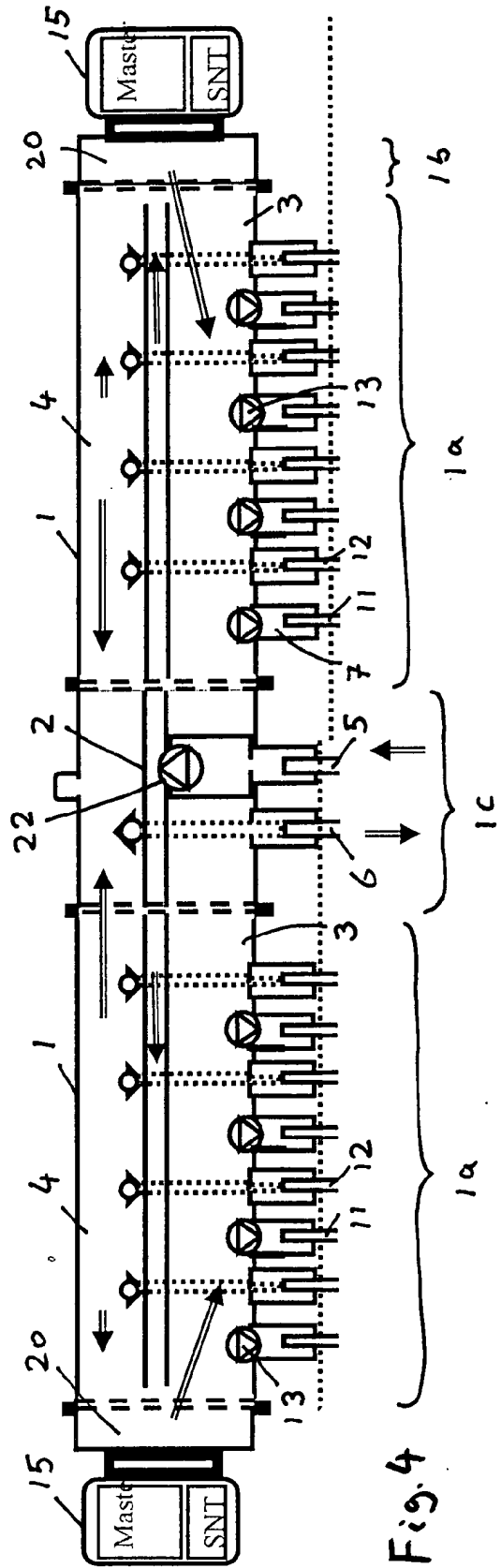


Fig. 4

**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**

- US 6345770 B1 [0003]
- DE 69617966 T2 [0004]