



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 457 234 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 91107706.3

(51) Int. Cl.⁵: **F22B 1/28, F24H 1/10**

(22) Anmeldetag: 13.05.91

(30) Priorität: 14.05.90 IT 350490

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.91 Patentblatt 91/47

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB LI NL

(71) Anmelder: **Altei, Domenico**
Via Mario Pellegrini 18
I-41058 Vignola (Modena)(IT)

Anmelder: **Lapelosa, Marco**
Via Francesco Petrarca 10

I-41013 Castelfranco Emilia (Modena)(IT)

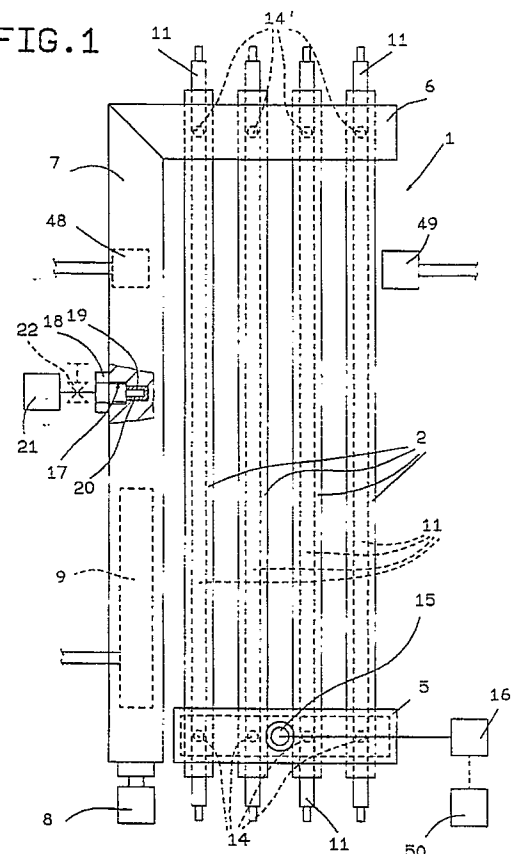
(72) Erfinder: **Altei, Domenico**
Via Mario Pellegrini 18
I-41058 Vignola (Modena)(IT)
Erfinder: **Lapelosa, Marco**
Via Francesco Petrarca 10
I-41013 Castelfranco Emilia (Modena)(IT)

(74) Vertreter: **Gustorf, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Dipl.-Ing. Gerhard Gustorf
Bachstrasse 6 A
W-8300 Landshut(DE)

(54) **Vorrichtung zur raschen Temperaturänderung flüssiger oder gasförmiger Medien.**

(57) Vorrichtung zur raschen Temperaturänderung flüssiger oder gasförmiger Medien mit wenigstens einem rohrförmigen Element (2,24,39), in welchem ein thermoaktives Element (11,28,40) angeordnet ist und von dem zwei Endbereiche mit einem Zulauforgan (5,31,44) bzw. einem Empfangsorgan (6,7;35';44') für das flüssige oder gasförmige Medium verbunden sind. Die Empfangsorgane haben einen ersten Raum, der mit einem Ende des rohrförmigen Elementes sowie mit einem Verbraucher (21,37,46) für das Medium, dessen Temperatur geändert wurde, verbunden ist. Die Zulauforgane haben einen zweiten Raum (5,31,44), der einerseits mit einem Zuführorgan (16,33,45) für das Medium und andererseits mit einem Ende des rohrförmigen Elementes verbunden ist.

FIG. 1



EP 0 457 234 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur raschen Temperaturänderung flüssiger oder gasförmiger Medien. Die Erfindung, die mit guten Ergebnissen eingesetzt werden kann, um gasförmige Medien rasch zu erwärmen oder abzukühlen, eignet sich vorteilhaft insbesondere zum Erwärmen von Flüssigkeiten, um mit verhältnismäßig geringem Energieaufwand Dampf zu erzeugen.

Es sind Vorrichtungen zur Dampferzeugung bekannt, die mit Wärmetauschern bestückt sind, welche im wesentlichen aus zwei coaxialen Leitungen bestehen, die im Gleichstrom- oder Gegenstromprinzip von einer Wärme abgebenden und einer Wärme aufnehmenden Flüssigkeit durchströmt werden. Derartige Dampferzeuger, wie sie beispielsweise als mit Rohrbündeln ausgestattete Wärmetauscher in Stromerzeugungsanlagen bekannt sind, eignen sich aufgrund der verhältnismäßig langsamen Wärmeübertragung nur sehr unzureichend zur raschen Erzeugung von Dampf aus einer verhältnismäßig geringen Wassermenge, da sie in erster Linie zur kontinuierlichen Erzeugung großer Dampfmenge ausgelegt sind und erst nach einer langen Zeit ihren Sollbetriebszustand erreichen.

Viele Bereiche der Industrie verlangen jedoch häufig die rasche Erzeugung verhältnismäßig geringer Dampfmenge. Dies gilt auch für einfache Haushaltsgeräte wie beispielsweise Dampfbügeleisen. Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik ist allerdings eine verhältnismäßig lange Aufheizzeit erforderlich, um den Betriebszustand zu erreichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Bauart zur Verfügung zu stellen, welche die erläuterten Nachteile nicht aufweist und in der Lage ist, gasförmige oder flüssige Medien mit geringem Energiebedarf im wesentlichen schlagartig zu erwärmen oder abzukühlen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung zur Temperaturänderung flüssiger oder gasförmiger Medien mit wenigstens einem rohrförmigen Element, in welchem ein thermoaktives Element angeordnet ist und von dem zwei Endbereiche mit einem Zulauforgan bzw. einem Empfangsorgan für das flüssige oder gasförmige Medium verbunden sind, dadurch gelöst, daß die Empfangsorgane einen ersten Raum haben, der mit einem Ende des rohrförmigen Elementes sowie mit einem Verbraucher für das Medium, dessen Temperatur geändert wurde, verbunden ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der übrigen Patentansprüche, die Bestandteil der vorliegenden Beschreibung sind.

Die Erfindung ist nachstehend an drei Ausführungsbeispielen erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigen:

- Figur 1 die schematische Ansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung,
 Figur 2 in vergrößertem Maßstab eine Ausschnittsdarstellung der Figur 1,
 5 Figur 3 einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform,
 Figur 4 die Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Erfindung und
 10 Figur 5 einen Querschnitt der Figur 4 in zwei unterschiedlichen Schnittebenen V - V.

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Vorrichtung 1 gemäß der Erfindung zum Aufheizen oder Abkühlen gasförmiger oder flüssiger Medien. Aus Gründen der vereinfachten Darstellung bezieht sich die folgende Beschreibung lediglich auf die Erwärmung von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, um sehr rasch Dampf zu erzeugen. Wie bereits erwähnt, eignet sich die Vorrichtung in gleicher Weise auch zum Erwärmen gasförmiger Medien.

Aus den Figuren 1 und 2 ergibt sich, daß die Vorrichtung 1 insgesamt vier rohrförmige Elemente 2 hat, die mit vertikalen Achsen parallel nebeneinander angeordnet sind. Die Enden der rohrförmigen Elemente 2 sind mit dazu coaxialen Büchsen 3 verbunden, die in ihrem mittleren Bereich jeweils einen äußeren Ringflansch 4 haben. Die mit den unteren Enden der rohrförmigen Elemente 2 verbundenen vier Büchsen 3 verlaufen gemäß Figur 1 durch ein horizontal angeordnetes, kastenförmiges Gehäuse 5, wobei die Ringflansche 4 an der unteren Wand des kastenförmigen Gehäuses 5 anliegen und hermetisch mit dieser verbunden sind.

Die vier mit den oberen Enden der rohrförmigen Elemente 2 verbundenen Büchsen 3 verlaufen durch ein rohrförmiges Gehäuse 6, das parallel zu dem kastenförmigen Gehäuse 5 angeordnet und an seiner rechten Seite durch eine Wand abgeschlossen ist. Die Ringflansche 4 der Büchsen 3, die das rohrförmige Gehäuse 6 durchlaufen, liegen abgedichtet an der oberen Wand dieses Gehäuses 6 an, dessen linkes Ende mit einem rohrförmigen Gehäuse 7 verbunden ist, das parallel neben den rohrförmigen Elementen 2 verläuft.

Die beiden Gehäuse 6 und 7 werden nachstehend als Empfangsorgane für das flüssige oder gasförmige Medium bezeichnet, während das kastenförmige Gehäuse 5 Teil eines sogenannten Zulauforgans ist.

Das untere Ende des rohrförmigen Gehäuses 7 ist durch eine Wand abgeschlossen, in die eine Bohrung eingearbeitet ist, an welche ein Sammelraum 8 für Kondensat angeschlossen ist. Innerhalb des Gehäuses 7 kann ein gestrichelt angedeutetes, thermoaktives Element 9 angeordnet sein, das die Aufgabe hat, das flüssige oder gasförmige Medium

in dem Gehäuse 7 zu erwärmen der abzukühlen. Daneben ist es auch möglich, das thermoaktive Element 9 außerhalb neben dem Gehäuse 7 anzuordnen, so daß es indirekt auf das flüssige oder gasförmige Medium einwirkt.

Wie sich insbesondere aus Figur 2 ergibt, hat jede Büchse 3 eine innere Ringschulter 10, die radial zu dem Ringflansch 4 ausgerichtet ist. Das freie Ende jeder Büchse 3 hat ein Innengewinde.

Durch jedes rohrförmige Element 2 hindurch verläuft coaxial ein thermoaktives Element 11, das im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Heizelement sein kann, welches aus einem im wesentlichen zylindrischen, elektrischen Widerstand besteht, der mit seinen Enden über die beiden Büchsen 3 hervorsticht, die mit den beiden Enden des jeweiligen rohrförmigen Elementes 2 verbunden sind. Die Enden der Widerstände sind in nicht gezeigter Weise mit einer elektrischen Leitung verbunden.

In der folgenden Beschreibung dieses und der beiden anderen Ausführungsbeispiele ist das thermoaktive Element 11 ein Heizelement. Sofern jedoch die Vorrichtungen gemäß der Erfindung eingesetzt werden sollen, um flüssige oder gasförmige Medien abzukühlen, ist das thermoaktive Element 11 ein Kühlelement, das beispielsweise nach dem Peltiereffekt arbeitet.

Wie Figur 2 weiter zeigt, ist ein hohlzylindrischer Deckel 12, der ein Außengewinde hat, in das Innengewinde jeder Büchse 3 eingeschraubt und drückt einen aus elastischem Material bestehenden Dichtring 13 gegen die innere Ringschulter 10.

Innerhalb des kastenförmigen Gehäuses 5 und des rohrförmigen Gehäuses 6 weisen die entsprechenden Endes jedes rohrförmigen Elementes 2 eine oder mehrere, radiale Bohrungen 14 bzw. 14' auf. Das kastenförmige Gehäuse 5 hat eine Bohrung 15, die mit einer Pumpe 16 oder einem ähnlichen Zuführorgan verbunden ist. Vorzugsweise arbeitet die Pumpe 16 pulsierend, wobei sie kontinuierlich oder intermittierend betrieben werden kann, so daß vorbestimmte Flüssigkeitsmengen zu bestimmten, unterschiedlichen Zeitpunkten in das kastenförmige Gehäuse 5 gefördert werden können.

In einen Seitenbereich des rohrförmigen Gehäuses 7 ist eine radiale Bohrung 17 eingearbeitet, die ein Gewinde aufweist, in welches ein hohler Abschlußstopfen 18 eingeschraubt ist, über welchen Dampf aus dem rohrförmigen Gehäuse 7 nach außen abgeführt werden kann. Innerhalb des Gehäuses 7 trägt der Abschlußstopfen 18 ein napfförmiges Element 19, das als Dampfsammelraum dient und mit seinem einen Ende mit dem Innenraum des hohlen Abschlußstopfens 18 verbunden ist, während das andere Ende geschlossen ist. In die untere Wand des Napfelementes 19 ist eine Bohrung 20 eingearbeitet, die nach unten weist.

Das freie Ende des Innenraumes des hohlen Abschlußstopfens 18 ist mit einem Verbraucher 21 verbunden, dem der in der Vorrichtung 1 erzeugte Dampf zur Verwendung zugeführt werden soll.

Im Betrieb der Vorrichtung werden vorbestimmte Wasserdosen mittels der Pumpe 16 in das kastenförmige Gehäuse 5 eingeleitet, wobei dieser Betrieb kontinuierlich oder nach vorbestimmten Zeitintervallen erfolgen kann. Über die Bohrungen 14 gelangt das Wasser in die rohrförmigen Elemente 2, wo es in Berührung mit den elektrischen Heizelementen 11 kommt, die zuvor an die elektrische Versorgungsleitung angeschlossen und damit erhitzt worden sind. Aufgrund dieser Berührung wird das Wasser sofort erhitzt, so daß sich rasch Dampf bildet, der über die Bohrungen 14' in das rohrförmige Gehäuse 6 und von diesem in das rohrförmige Gehäuse 7 strömt. Über die Bohrung 20 gelangt der Dampf schließlich in das Napfelement 19, um anschließend durch den Abschlußstopfen 18 zum Verbraucher 21 zu strömen.

Die Abmessungen der Bohrung 20 können so gewählt werden, daß innerhalb der rohrförmigen Elemente 2 und der rohrförmigen Gehäuse 6 und 7 ein vorbestimmter Betriebsdruck aufrechterhalten wird. Zu demselben Zweck kann zwischen den Abschlußstopfen 18 und den Verbraucher 21 ein einstellbares Drosselventil 22 geschaltet werden, das in Figur 1 gestrichelt dargestellt ist.

Wenn sich in dem rohrförmigen Gehäuse 7 Kondensat bilden sollte, kann dieses in den Sammelraum 8 abfließen.

Figur 3 zeigt eine abgeänderte Vorrichtung 22 gemäß der Erfindung, die für dieselben Einsatzzwecke wie die Vorrichtung 1 verwendet werden kann. Diese Vorrichtung 23 besteht aus einer "Einrohrversion" mit gegenüber der "Mehrröhrversion" der Figur 1 entsprechenden Abänderungen. Die Vorrichtung 23 hat ein rohrförmiges Element 24 mit horizontaler Achse, dessen beide Enden dicht mit dem jeweiligen Ende von zwei Büchsen 25 verbunden sind, die den Büchsen 3 der Figuren 1 und 2 entsprechen. Die Büchsen 25 sind in ein linkes Halteorgan 26 bzw. ein rechtes Halteorgan 27 eingesetzt und darin befestigt.

Durch die Büchsen 25 und das rohrförmige Element 24 verläuft coaxial ein thermoaktives Element 28, welches dem Heizelement 11 der Vorrichtung 1 entspricht. Zwei zylindrische Deckel 29, die den Deckeln 12 entsprechen und mit Dichtringen 30 zusammenwirken, sorgen für einen dichten Abschluß des Raumes 31 im linken Halteorgan 26 bzw. des Raumes 31' im rechten Halteorgan 27; die Räume 31 und 31' sind zwischen dem rohrförmigen Element 24 und dem Heizelement 28 sowie einem Teil des Innenraumes der Büchsen 27 gebildet.

Eine Leitung 32 innerhalb des Halteorgans 26

verbindet den Innenraum der linken BÜchse 25, der Teil des Raumes 31 ist, mit einer Pumpe 33, die der Pumpe 16 der Vorrichtung 1 entspricht. Eine Leitung 34 in dem rechten Halteorgan 27 stellt eine Verbindung zwischen dem Innenraum der rechten BÜchse 25, der Teil des Raumes 31' ist, mit einem Raum 35' her, der zwischen der Außenseite des rohrförmigen Elementes 24 und der Innenseite eines weiteren rohrförmigen Elementes 35 liegt, das das rohrförmige Element 24 coaxial umgibt und dessen Enden dicht mit entsprechenden Anschlußseiten der Halteorgane 26 und 27 verbunden sind. Der Raum 35' ist schließlich über eine Leitung 36, die durch das Halteorgan 27 verläuft, mit einem Verbraucher 37 für den Dampf verbunden.

Im Betrieb drückt die Pumpe 33, ähnlich wie bei der Vorrichtung 1, Wasser über die Leitung 32 in den Raum 31, worauf das Wasser in Berührung mit dem Heizelement 28 kommt und nahezu schlagartig verdampft. Über die Leitung 34 gelangt der Dampf in den Raum 35', von wo er über die Leitung 36 den Verbraucher 37 erreicht.

Die Figuren 4 und 5 zeigen eine weitere Variante einer Vorrichtung 38 mit drei rohrförmigen Elementen 39, von denen jedes in seinem Inneren ein thermoaktives Element 40 (z.B. Heizelement) aufnimmt. Die rohrförmigen Elemente 39 verlaufen parallel zueinander, wobei ihre Achsen, wie Figur 5 zeigt, im Querschnitt ein Dreieck bilden. Die Enden der rohrförmigen Elemente 39 sind gemäß Figur 4 in ein linkes Halteorgan 41 und in ein rechtes Halteorgan 42 eingesetzt.

Aus Figur 5 ergibt sich, daß die in das Halteorgan 41 eingesetzten Enden der rohrförmigen Elemente 39 über entsprechende Kanäle oder Leitungen 43 mit einem Raum 44 verbunden sind, der von unten her in das Halteorgan 41 eingearbeitet und mit einer Pumpe 45 verbunden ist.

Der Raum innerhalb des kastenförmigen Gehäuses 5 sowie die Räume 31 und 44 werden nachstehend als Teile von Zulauforganen für die Medien betrachtet, deren Temperatur innerhalb der Kammern geändert werden soll, die sich in den rohrförmigen Elementen 2 bzw. 24 bzw. 39 befinden.

Die Enden der in das Halteorgan 42 eingesetzten, rohrförmigen Elemente 39 sind in ähnlicher Weise wie die gegenüberliegenden, mit dem Halteorgan 41 verbundenen Enden mit einem Raum 44' in Verbindung, der in das rechte Halteorgan 42 eingearbeitet ist und zu einem Verbraucher 46 führt.

Jedes rohrförmige Element 39 ist in seinem mittleren Bereich mit einem Sammelraum 47 für Kondensat verbunden, der dem Sammelraum 8 der Figur 1 entspricht.

Während des Betriebes der Vorrichtung 38 wird entsprechend der bereits erläuterten Funk-

tionsweise Wasser von der Pumpe 45 in den Raum 44 und von dort über die Leitungen 43 in die Hohlräume zwischen den rohrförmigen Elementen 39 und den Heizelementen 40 gedrückt. Hier wird das Wasser im wesentlichen schlagartig verdampft, worauf der erzeugte Dampf den Raum 44' innerhalb des Halteorganes 42 erreicht, um von dort an den Verbraucher 46 abgegeben zu werden.

Der Raum im rohrförmigen Gehäuse 7 sowie die Räume 35' und 44' der Vorrichtungen 1, 23 bzw. 38 können die Funktion von Ausgleichsbehältern haben, um bei Änderungen oder Schwankungen des Dampfbedarfes durch die Verbraucher 21, 37 bzw. 46 sofort Dampf abgeben zu können, der in den genannten Räumen 7, 35' bzw. 41' immer in ausreichenden Mengen vorhanden ist.

Es sei schließlich erwähnt, daß bei allen Vorrichtungen 1, 23 und 38 zusätzliche Verbesserungen vorgenommen werden können, die lediglich am Beispiel der Figur 1 nachstehend erläutert werden.

Im rohrförmigen Gehäuse 7 kann ein Druckwächter 48 vorgesehen werden, während ein oder mehrere Thermostaten 49, von denen in Figur 1 nur einer gezeigt ist, neben den rohrförmigen Elementen 2 oder dem rohrförmigen Gehäuse 7 angebracht werden können. Der Thermostat 49 sorgt dafür, daß sie Temperatur, die das Medium in den rohrförmigen Elementen 2 erreicht hat, einen vorbestimmten Wert nicht überschreitet. Der Druckwächter 48 sorgt hingegen dafür, daß der Druck innerhalb des rohrförmigen Gehäuses 7 einen maximalen Sicherheitswert, wie er für die Vorrichtung 1 zulässig ist, nicht überschreitet. Wenn dieser Maximaldruck im rohrförmigen Gehäuse 7 erreicht wird, unterbricht der Druckwächter 48 den Betrieb der Pumpe 16 und, falls erforderlich, auch der thermoaktiven Elemente 11.

Wenn der Thermostat 49 feststellt, daß die Temperatur des Mediums in den rohrförmigen Elementen 2 einen zulässigen Grenzwert erreicht hat, veranlaßt er einen Befehl zur Leistungssteigerung der Pumpe 16 und/oder zur Unterbrechung oder Verringerung der Leistung der thermoaktiven Elemente 11.

Durch den Abfluß von flüssigem oder gasförmigem Medium aus dem rohrförmigen Gehäuse 7 in den Verbraucher 21 wird selbstverständlich ein Druckabfall verursacht, den der Druckwächter 48 feststellt, worauf nach kurzer Zeit auch die Temperatur im Innern der rohrförmigen Elemente 2 abnimmt. Das hat zur Folge, daß die thermoaktiven Elemente 11 ihre volle Leistung wieder aufnehmen und daß ggf. der Zustrom des Mediums, dessen Temperatur verändert werden soll, über die Pumpe 16 erhöht wird.

Für eine gute Funktion der Vorrichtung 1, 23 oder 38 hat sich schließlich als zusätzliche Einrich-

tung eine Schaltuhr 50 erwiesen, die nach einem vorbestimmten Zeittakt die Pumpe 16, 33 bzw. 45 ein- oder ausschalten kann.

Sollte aus irgendwelchen Gründen für eine bestimmte Zeit die Pumpe 16, 33 oder 45 ausfallen, so daß kein Medium in die Vorrichtung 1, 23 bzw. 38 gefördert wird, muß vorübergehend der Betrieb der Schaltuhr 50 und der thermoaktiven Elemente 11, 28 bzw. 40 unterbrochen werden, damit die Pumpe 16, 33 bzw. 45 wieder eingeschaltet werden kann.

Aus der obigen Beschreibung der Vorrichtungen 1, 23 und 38 wird deutlich, wie zur Lösung der angegebenen Aufgabe gasförmige oder flüssige Medien äußerst rasch und mit geringem Energiebedarf erhitzt oder abgekühlt werden können. Die notwendige Energie für den Betrieb der Vorrichtungen ist bei gleicher erzeugter Dampfmenge oder gleicher Menge erhitzter oder gekühlter Flüssigkeit oder Gase erheblich geringer als bei Vorrichtungen nach dem Stand der Technik.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur raschen Temperaturänderung flüssiger oder gasförmiger Medien mit wenigstens einem rohrförmigen Element, in welchem ein thermoaktives Element angeordnet ist und von dem zwei Endbereiche mit einem Zulauforgan bzw. einem Empfangsorgan für das flüssige oder gasförmige Medium verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangsorgane einen ersten Raum (6,7 bzw. 35' bzw. 44') haben, der mit einem Ende des rohrförmigen Elementes (2,24 bzw. 39) sowie mit einem Verbraucher (21,37 bzw. 46) für das Medium, dessen Temperatur geändert wurde, verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zulauforgan einen zweiten Raum (5,31 bzw. 44) aufweist, der einerseits mit einem Zuführorgan (16,33 bzw. 45) für das Medium und andererseits mit einem Ende des rohrförmigen Elementes (2,24 bzw. 39) verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Raum (5 bzw. 31) das entsprechende Ende des rohrförmigen Elementes (2 bzw. 24) umschließt und mit diesem über wenigstens eine Öffnung (14) verbunden ist, welche in das rohrförmige Element (2 bzw. 24) eingearbeitet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Raum (6) das entsprechende Ende des rohrförmigen Ele-

mentes (2) umschließt und mit diesem über wenigstens eine Öffnung (14') verbunden ist, welche in das rohrförmige Element (2) eingearbeitet ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den ersten Raum (7) ein Sammelraum (8) für Kondensat angeschlossen ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangsorgane (7) für das Medium wenigstens ein Sammelorgan (19) für den Dampf aufweisen, das in den ersten Raum (7) eingesetzt, mit dem Verbraucher (21) verbunden ist und einen Innenraum hat, der mit dem Innenraum des ersten Raumes (7) über wenigstens eine Öffnung (20) verbunden ist, die in das Sammelorgan (19) eingearbeitet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (20) nach unten weist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen das Sammelorgan (19) und den Verbraucher (21) ein Drosselorgan (22) eingesetzt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Raum (35') wenigstens teilweise das rohrförmige Element (24) aufnimmt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Raum (35') im wesentlichen parallel zur Erstreckungsrichtung des rohrförmigen Elementes (24) verläuft.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Raum (35') von einem rohrförmigen Element (35) begrenzt wird, welches im wesentlichen koaxial zu dem rohrförmigen Element (24) verläuft.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß herausnehmbare Dichtelemente (13) vorgesehen sind, die ein Entweichen gasförmigen oder flüssigen Mediums aus dem Raum zwischen dem rohrförmigen Element (2, 24 bzw. 39) und dem thermoaktiven Element (11, 28 bzw. 40) verhindern.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem ersten Raum (7) ein thermoaktives Ele-

ment (9) angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einem der rohrförmigen Elemente (2,24 bzw. 39) ein Thermostat (49) zugeordnet ist, der den Betrieb des Zuführorgans (16,33 bzw. 45) regelt. 5
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem ersten Raum (6, 7 bzw. 35' bzw. 44') ein Thermostat (49) zugeordnet ist, der die elektrische Versorgung der thermoaktiven Elemente (11, 28 bzw. 40) regelt. 10 15
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einem der rohrförmigen Elemente (2, 24 bzw. 39) ein Thermostat (49) zugeordnet ist, der die elektrische Versorgung der thermoaktiven Elemente (11,28 bzw. 40) regelt. 20
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem ersten Raum (6,7 bzw. 35) ein Thermostat (49) zugeordnet ist, der den Betrieb des Zuführorgans (16,33 bzw. 45) regelt. 25
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem ersten Raum (6,7 bzw. 35') ein Druckwächter (48) zugeordnet ist, der die elektrische Versorgung der thermoaktiven Elemente (11, 28 bzw. 40) regelt. 30 35
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem ersten Raum (6,7 bzw. 35) ein Druckwächter (48) zugeordnet ist, der den Betrieb des Zuführorgans (16,33 bzw. 45) regelt. 40
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuführorgan (16,33 bzw. 45) das Medium in vorbestimmten Dosen diskontinuierlich zuführt. 45
21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuführorgan (16,33 bzw. 45) für das Medium pulsierend arbeitet. 50
22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Zeitschalteneinrichtung (50) zum Einschalten und Ausschalten des Zuführorgans (16, 33 bzw. 45) nach einem vorbestimmten Zeitschema. 55

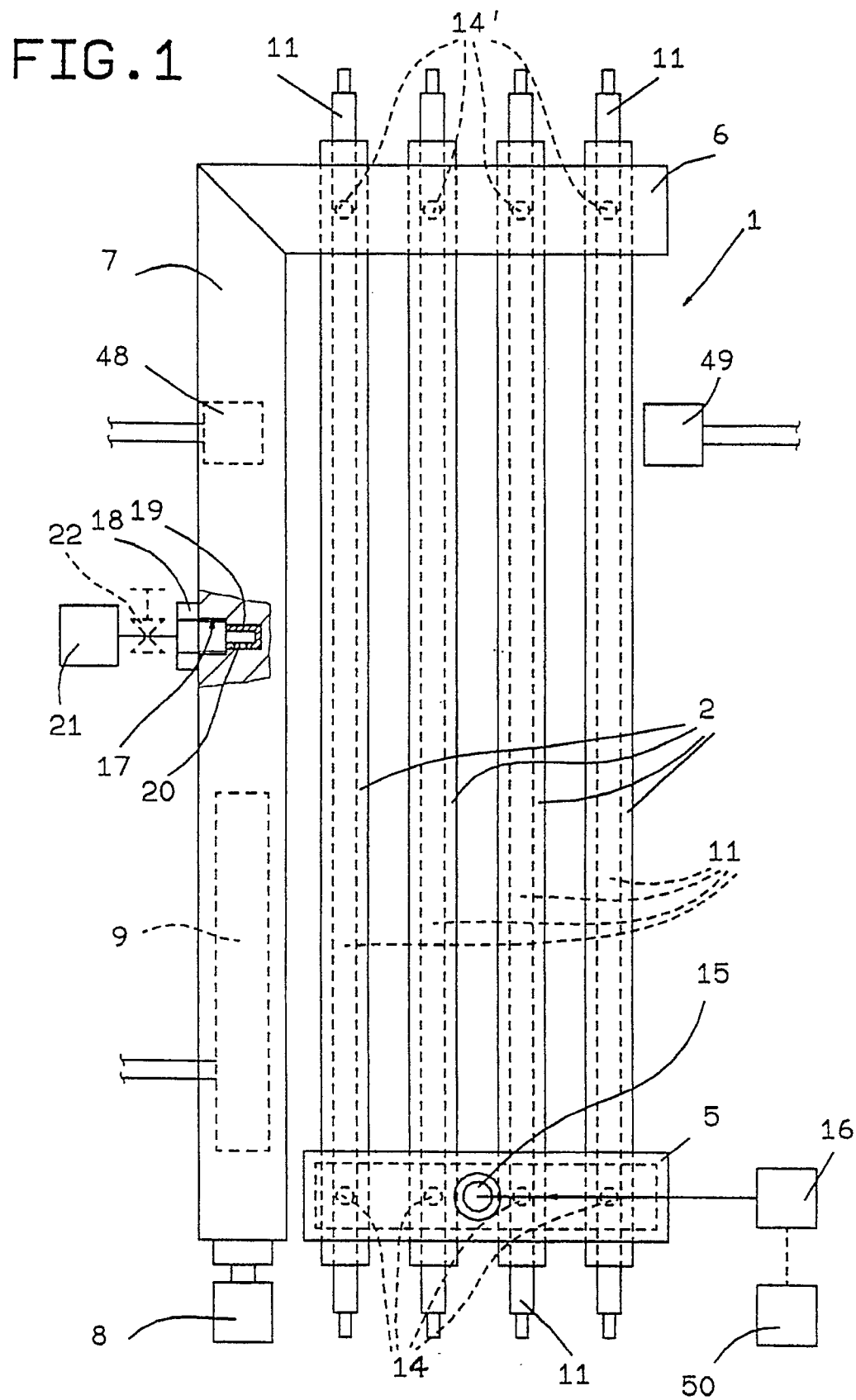


FIG. 2

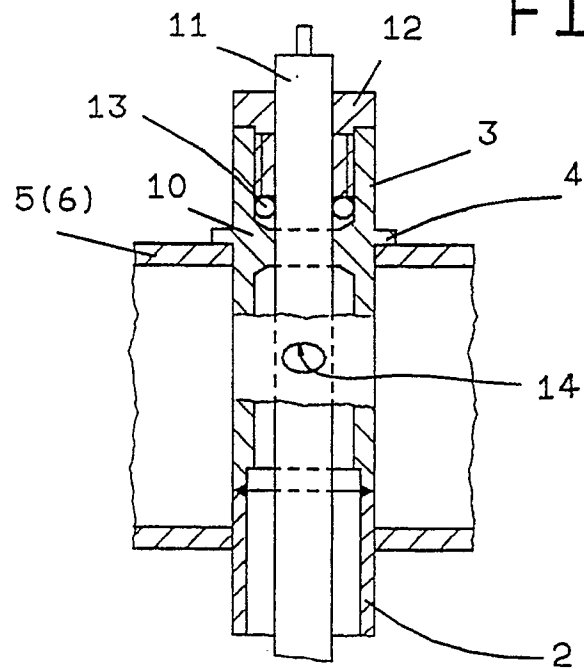
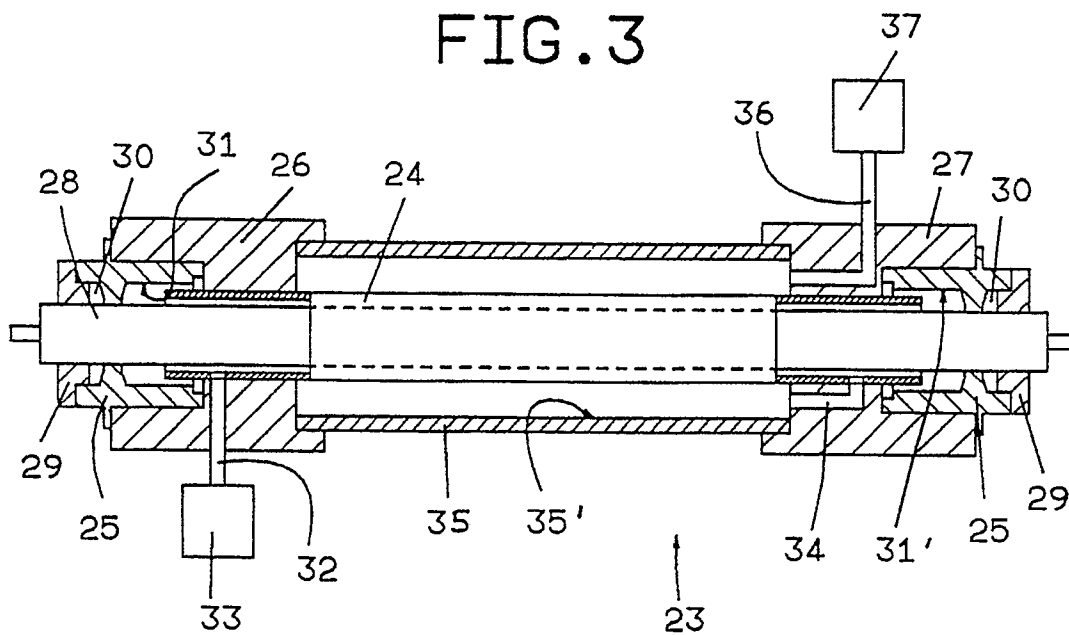
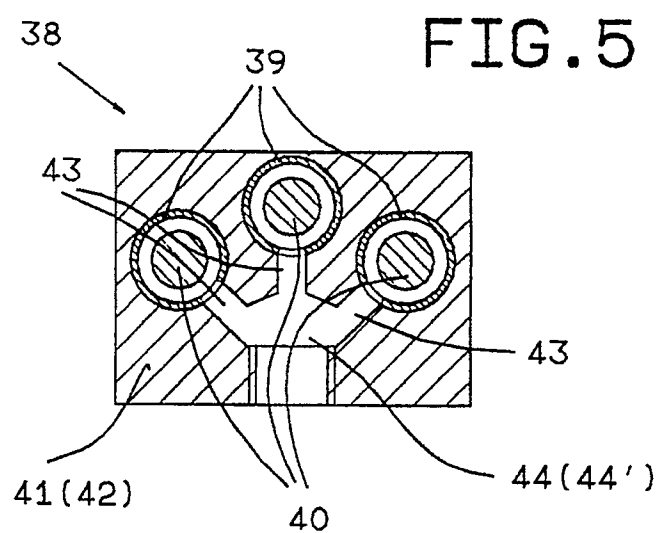
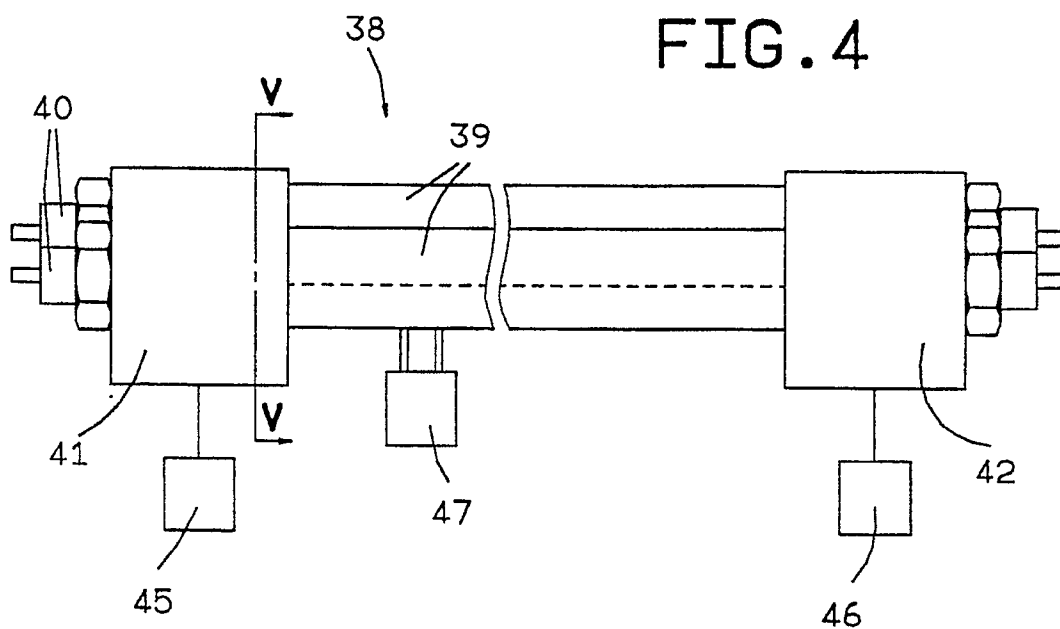


FIG. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 7706

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-C-9 122 63 (SCHMIDT) * das ganze Dokument * - - -	1,2	F 22 B 1/28 F 24 H 1/10
X	US-A-3 968 346 (COOKSLEY) * Spalte 2, Zeile 7 - Spalte 8, Zeile 14; Figuren * - - -	1-4,9-11	
X	FR-A-8 889 11 (SAUQUET) * das ganze Dokument * - - -	1,2,9-11	
A	FR-A-2 591 319 (EDF) * Zusammenfassung; Figuren * - - -	1,2,9-11	
A	FR-A-1 434 485 (WITTE HEIZTECHNIK) * Seite 2, rechte Spalte, Zeile 55 - Seite 3, linke Spalte, Zeile 48; Figuren * - - -	3,4,7	
A	US-A-4 032 748 (VISCHER) * Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 18; Figuren * - - -	1,16,20, 21,22	
A	FR-A-3 382 83 (NATU) - - -		
A	US-A-4 034 203 (COOPER) - - - - -		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		20 August 91	VAN GHEEL J.U.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			