

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 840 073 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.07.2003 Patentblatt 2003/30**

(51) Int Cl.7: **F24H 3/06**, F04D 29/04,  
F04D 29/58

(21) Anmeldenummer: **97810758.9**

(22) Anmeldetag: **09.10.1997**

(54) **Warmlufttheizeinrichtung**

Warm-air heating apparatus

Appareil de chauffage d'air chaud

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR IT LI**

(30) Priorität: **01.11.1996 CH 270996**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.05.1998 Patentblatt 1998/19**

(73) Patentinhaber: **Frei, Martin**  
**CH-9434 Au/SG (CH)**

(72) Erfinder: **Frei, Martin**  
**CH-9434 Au/SG (CH)**

(74) Vertreter: **Bosshard, Ernst**  
**Luchs & Partner**  
**Patentanwälte**  
**Schulhausstrasse 12**  
**8002 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**GB-A- 1 241 760** **GB-A- 1 254 691**  
**GB-A- 1 273 602** **GB-A- 1 551 818**

**EP 0 840 073 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Warmluft-  
heizeinrichtung nach dem Oberbegriff des Patentan-  
spruches 1.

**[0002]** Bei Warmluftheizungen lässt sich die Warmluft  
entweder durch eine cheminéeartige Heizanlage und/  
oder durch eine Elektroheizung erzeugen. Die Warmluft  
zirkuliert sodann über Wärmespeichersteine.

**[0003]** Mit zunehmender Grösse einer Wärmespei-  
cherheizung mit Luftumwälzung über Speichersteine  
soll die Eingangs-Temperatur relativ hoch liegen, um ei-  
ne ausreichende Wärmeabstrahlung entlang des gan-  
zen Zirkulationsweges der Warmluft zu erhalten. Dabei  
muss die Luftumwälzung durch einen Ventilator unter-  
stützt werden, der in einer Wärmekammer anzuordnen  
ist. Mit zunehmender Temperatur der umzuwälzenden  
Warmluft entstehen Schwierigkeiten bei den Lagern des  
Ventilators, da die Temperatur, welche die Lager im  
Dauerbetrieb unbeschadet aushalten, beschränkt ist.

**[0004]** Aus der GB-A 1273602 ist eine Warmlufthei-  
zung bekannt, bei der versucht wird, den Ventilator-  
motor und die Lager zu kühlen.

**[0005]** Der Ventilator ist derart angeordnet, dass er im  
Betrieb einen Luftstrom erzeugt im Raum, welcher das  
Heizorgan umgibt. Dies hat zur Folge, dass durch die  
warme Luft die Kühlwirkung auf den Ventilator-  
motor und die Kugellager ungenügend ist, da der beheizte Luft-  
strom direkt am Motor und den Kugellagern vorbeige-  
führt wird.

**[0006]** Mit der Erfindung soll die Aufgabe gelöst wer-  
den, bei einer Warmluftheizanlage die Lager eines in ei-  
ner Wärmekammer angeordneten Ventilators vor Ue-  
berhitzung zu schützen.

**[0007]** Die Erfindung mit der diese Aufgabe gelöst  
wird, geht aus dem kennzeichnenden Teil des Patent-  
anspruches 1 hervor.

**[0008]** Durch die Zufuhr von Kühlluft zu den Lagern  
des Ventilators über Kühlluftleitungen gelingt es, die La-  
ger, insbesondere Kugellager, auf einer noch zulässig-  
en Temperatur zu halten und eine Ueberhitzung der-  
selben zu vermeiden. Dies geschieht durch Luftleitun-  
gen, die mit der Frischluft in Verbindung sind, wobei das  
Ansaugen der Kühlluft direkt durch den Radial-Ventila-  
tor erfolgt, sodass also kein zusätzliches Gebläse erfor-  
derlich ist.

**[0009]** Gemäss der Ausführungsvariante nach Fig. 4  
ist es auch möglich, bei cheminée-artigen Heizanlagen  
die Warmluft-Ueberdruckkammer mit einem Mischraum  
zu verbinden, in welchen durch Absperrorgane wahl-  
weise auf Umluft, Frischluft- und Raumluftzufuhr oder  
auf Speicherbetrieb umgestellt werden kann.

**[0010]** In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele  
des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigen:

Fig.1 eine schematische Darstellung der Wärme-  
kammer mit Kühlluftführung für den Radial-  
Ventilator für eine Heizeinrichtung mit ge-

schlossenem Umluft-System

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung - teilweise im  
Schnitt - der Wärmekammer, des Ventilators  
und der Kühlluftführung zu den Ventilator-La-  
gern, wobei diese Ausgestaltung vorwiegend  
für Elektroheizungen bestimmt ist

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Warmluft-  
führung in einer Cheminée-Heizung und Wär-  
mespeichersteinen

Fig. 4 einen Horizontalschnitt durch die Wärme- und  
Mischkammer im Cheminée-Fuss mit Klap-  
pen-Vorrichtung

Fig. 5 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles A in Fig.  
4 mit den Betätigungsmitteln für die Klappen.

**[0011]** Die Erzeugung der Warmluft kann entweder  
durch ein Cheminée, beispielsweise der in Fig. 3 darge-  
stellten Bauart erfolgen oder aber durch eine Elektro-  
heizung. Es ist auch möglich, die beiden Heizarten mit-  
einander zu kombinieren, sodass beispielsweise bei  
längerer Abwesenheit lediglich die Elektroheizung nach  
Bedarf von Hand oder automatisch eingeschaltet wer-  
den kann.

**[0012]** Nachfolgend wird anhand der Fig. 1 eine erste  
Ausführungsform einer Warmluftheizung mit geschlos-  
senem System, also mit zirkulierender Umluft beschrie-  
ben.

**[0013]** Auf einem Unterbaukasten oder Sockel 7 be-  
findet sich eine Vor-Wärmekammer 7 oder Ueberdruck-  
kammer, in die ein Ventilationskasten 21 hineingebaut  
ist. Die umzuwälzende Warmluft wird durch eine hier  
nicht näher dargestellte Feuerstelle, beispielsweise ei-  
nen Natursteinofen, erwärmt, welche in einem entfernt  
angeordneten Gehäuse untergebracht ist. Ein als Radial-  
Ventilator 24 ausgebildeter Ventilator - auch Radial-  
gebläse genannt - dient zur geschlossenen Zirkulation  
der Warmluft und befindet sich im Innern einer Wärme-  
kammer 20. Der drehzahl-veränderliche elektrische An-  
triebsmotor 22 - allenfalls zusammen mit einer Steuer-  
elektronik - ist ausserhalb der Wärmekammer 20 ange-  
ordnet. Die Verbindung zwischen dem Antriebsmotor 22  
und dem Radial-Ventilator 24 erfolgt durch eine An-  
triebswelle 56. Der Motor 22 ist aussen von einer Ver-  
schalung 19 umgeben mit Oeffnungen für den Zutritt  
von Raumluft. Zwischen Motor 22 und Gehäuse 19 be-  
steht ein Zwischenraum 23 zur Luft-Zirkulation von  
Kühlluft, die durch Oeffnungen 55 Zutritt hat. Die beiden  
seitlichen Lager 50,51 des Ventilators 24 sind vorzugs-  
weise Kugellager, die an einem das Ventilator-Lauf-  
rad umgebenden Gehäuse federnd abgestützt bzw. aufge-  
hängt sind. Das Ventilator-Gehäuse ist mit einer nach  
oben gerichteten Austritts-Oeffnung versehen.

**[0014]** Die Kühlung der Kugellager 50,51 erfolgt  
durch Zufuhr von Kühlluft, wie dies durch Pfeile in Fig.

1 angedeutet ist. Die Kühlluft für das Lager 50 wird durch einen Kanal 54 zugeführt, der sich zwischen dem Radial-Ventilator und dem Gehäuse 19 befindet. In Fig. 2 ist dieser Kanal der besseren Uebersicht halber teilweise geöffnet dargestellt. Für die Kühlung des Lagers 51 ist eine Schlauch- oder Rohrleitung 60 vorgesehen, welche vom Gehäuse 19 ausgeht, das den Motor 22 umgibt. Die Kühlluft könnte statt vom Zwischenraum 23 auch von irgend einer Stelle der Umgebung angesaugt werden. Zwischen den Kugellagern 50, 51 besteht je ein zentraler Durchgang in das Innere des Ventilator-Laufrades 24, sodass die Kühlluft nach der Lagerkühlung in den Innenraum des Ventilator-Laufrades 24 gelangen kann. Die Kühlluft wird sodann durch die Drehung des Ventilator-Laufrades 24 durch seine sich in Axialrichtung erstreckenden, in Umlaufrichtung voneinander distanzierenden, geneigten Schaufeln 29 radial nach aussen befördert, wo sie sich mit der Warmluft in der Wärmekammer 20 mischt. Die Kühlluft für die Kugellager wird somit vom Ventilator-Laufrad 24 angesaugt, ohne dass ein zusätzliches Gebläse od. dgl. notwendig ist. Die Kühlluft bewirkt, dass die Temperatur der Lager auf einer für den Dauerbetrieb zulässigen Temperatur gehalten werden kann. Die Warmluft wird als Umluft vom Radial-Ventilator 24 durch einen Stutzen 25 nach oben abgeführt und anschliessend zu den Speichersteinen geleitet, wie dies nachfolgend anhand der Fig. 2 und 3 näher erläutert wird.

**[0015]** Nach Abgabe der Wärme an die Speichersteine 12 gelangt die Luft über einen rechts- oder linksseitigen Rohrstutzen 18, 18' wieder in die Ueberdruck-Kammer 20.

**[0016]** Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform bezieht sich auf eine Elektroheizung, bei der die Wärme durch eine nicht näher dargestellte Widerstandsheizung erzeugt wird. Der Aufbau ist ähnlich wie in Fig. 1, wobei gleiche Bezugszahlen gleiche Teile bedeuten. Das Gehäuse 19 steht für die Kühlung der Lager 50, 51 mit der Raumluft in Verbindung. Der Kühlkanal 54 ist zur Sichtbarmachung der Antriebswelle 56 teilweise geöffnet dargestellt. Der Antriebsmotor 22 samt einer zugeordneten allfälligen Elektronik ist von der Wärmekammer 20 durch eine wärmeisolierende Trennwand 69 abgetrennt.

**[0017]** Vom Radial-Ventilator 24 wird die Warmluft als Umluft über einen Rohrstutzen 25 zu den Speichersteinen geführt. Nach Abgabe ihrer Wärme gelangt die Rückluft über den Stutzen 27 wieder in die Wärmekammer 20.

**[0018]** Nachfolgend wird eine Warmluft-Heizeinrichtung zusammen mit einem Cheminée gemäss den Fig. 3-5 näher erläutert.

**[0019]** Das Warmluftcheminée gemäss Fig. 3 enthält ein Gehäuse 1 mit einem Sockel 2. Die Brennkammer 4 mit Rost 5 ist durch ein bewegliches Sichtfenster 3 abschliessbar. Von der Brennkammer 4 führt in üblicher Weise ein Rauchgasrohr 6 in ein Kamin. Oberhalb der Brennkammer 4 befindet sich ein konventioneller Wär-

metauscher 8, der von den Rauchgasen aufgeheizt wird und Wärme an die Umluft abgibt, welche über das Rohr 10 zirkulierende Luft abgibt. Die Warmluft gelangt von diesem Rohrstück 10 am oberen Gehäuseende durch Leitungen 12 über einen Einlassstutzen 9 zu Speichersteinen 12. Diese Speichersteine 12 sind hier hohl ausgebildet und enthalten vorzugsweise Schikanen 14 zur Erzeugung von Turbulenz. Der Auslass 16 der Speichersteine 12 steht für die Rückluft über eine Leitung mit einem Rohrstummel 18 im Sockel 2 in Durchflussverbindung. Dadurch kann sich die Warmluft in einem geschlossenen Umluft-System bewegen.

**[0020]** Fig. 4 zeigt einen Horizontalschnitt durch den Sockel 2 einer Heizeinrichtung gemäss Fig. 3 mit der Wärmekammer 20, die mit einem Mischraum 17 kombiniert ist. In der Wärmekammer 20 befindet sich der Motor 22 angetriebene Radial-Ventilator 24.

**[0021]** Vor den Einströmöffnungen 26, 28 der Umluft befindet sich in der Mischkammer 17 je eine Abschlussklappe 30, 31, mit denen die Öffnungen 26, 28 überdeckt oder für den Luftdurchfluss freigegeben werden können.

**[0022]** Auf der gegenüberliegenden Seite der Mischkammer 17 sind ein Frischluftstutzen 53 und ein Raumluftstutzen 66 angeordnet, die mit Abschlussklappen 36, 37 zusammenwirken. Die zwei Abschlussklappen-Paare 30, 31 und 36, 37 sind über Halter 39, 40 mit einer gemeinsamen Betätigungsstange 42 verbunden. In diese Betätigungsstange 42 greift ein um einen Drehpunkt 44 schwenkbarer Hebel 46 ein, der - gemäss Fig. 5 - über ein weiteres Gestänge 48 mit einem nach aussen ragenden Handhebel 49 verbunden ist.

**[0023]** Die Hebelbewegung wird somit als Mehrfachübersetzung auf die Betätigungsstange 42 übertragen. In den Extremlagen sind entweder die Öffnungen 26, 28 durch die Klappen 30, 31 geschlossen und gleichzeitig die Öffnungen 32, 34 durch die Klappen 36, 37 geöffnet und umgekehrt.

**[0024]** Analog zur Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 wird zur Kühlung der Lager 50, 51 des Ventilators 24 in der Wärmekammer 20 Frischluft über den Frischluft-Einlasskanal 54 zugeführt. Dadurch gelingt es, die Temperatur der Lager soweit abzukühlen, dass die Lager - vorzugsweise Kugellager - keinen Schaden nehmen, auch wenn die Temperatur in der Wärmekammer 20 relativ hoch ist.

**[0025]** Wenn die Klappen 30, 31 durch entsprechende Betätigung des Handhebels 49 geöffnet sind, findet eine reine Umluft-Zirkulation statt, indem über die geöffneten Klappen 30, 31 die einströmende Luft in den mit dem Mischraum kombinierten Wärmekammer 20 durch den Radial-Ventilator 24 nach oben in das Auslassrohr 10 (Fig. 3) gedrückt wird, zur Wärmeabgabe in den Speichersteinen 12.

**[0026]** Wenn dagegen die Klappen 36, 37 geöffnet werden, gelangt Frischluft und Raumluft über die Stutzen 53 und 66 in die kombinierte Wärme- und Mischkammer 20, 17 und strömt dann vom Ventilator 24 getrieben in

das Auslassrohr 64 (Fig. 3). Von dort fließt die Warmluft offen in die zu beheizenden Räume.

**[0027]** Die Frischluft kann wahlweise über die Anschlüsse 53/66 oder 18/62 angeschlossen werden. Wenn die Frischluft über die Anschlüsse 53/66 angeschlossen wird, sind die Klappen 36, 37 geschlossen und zugleich sind die Anschlüsse 18/62 von und zu den Speichersteinen offen, sodass sich ein interner Kreislauf (Umluft) über die Speichersteine 12 bildet.

## Patentansprüche

1. Warmluftheizeinrichtung mit einer Wärmequelle, mit einem sich in einer Wärmekammer befindlichen, der Umwälzung der Warmluft dienenden Ventilator (37), wobei der Ventilator (37) ein Radial-Ventilator ist, dessen Antriebsmotor (38) ausserhalb der als Ueberdruck-Kammer ausgebildeten Wärmekammer angeordnet ist, zur Kühlung der Lager der Ventilator eine Luft-Zirkulation bewirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kühlluftleitungen (54, 60) zur Kühlung der Lager (50, 51) des Radialventilators (24) vorhanden sind, welche die Wärmekammer (20) durchdringen und der Antriebsmotor (22) sich in einem mit der Frischluft in Verbindung stehenden, von einer Verschalung (19) umgebenden Raum befindet, von dem die Kühlluftleitungen (54, 60) abgehen, wobei das Radial-Ventilator-Laufrad die Zirkulation der Kühlluft bewirkt.
2. Warmluftheizeinrichtung, insbesondere nach Anspruch 1, mit einer Brennkammer mit Rauchabzug und mit einem Wärmetauscher zur Erzeugung von Warmluft, mit einer in einem Sockel angeordneten Frischluft- und Umluftleitung sowie mit diesen Leitungen zugeordnete Absperrorgane und mit einem im Sockel befindlichen Ventilator, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmekammer (20) mit einem Mischraum (17) kombiniert ist, der lagergekühlte Radial-Ventilator (24) sich in der Wärmekammer (20) befindet, dem Mischraum (17) Absperrorgane (30, 31) zugeordnet sind, mit denen wahlweise eine Umluftzirkulation über Speichersteine (12) oder ein Warmluftaustritt (64) in Wohnräume stattfindet.
3. Warmluftheizeinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Absperrorganpaare (30, 31; 36, 37) vorhanden sind, die mit gemeinsamen Betätigungsorganen (42) zusammenwirken, derart, dass wenn das eine Absperrorganpaar geschlossen ist, das andere Absperrorganpaar offen ist und umgekehrt.
4. Warmluftheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ein erstes Absperrorganpaar (30, 31) den Umluft-

Ein- und Auslassöffnungen (26, 28) der Umluft und das zweite Absperrorganpaar (36, 37) den Raumluft- und Frischluft-Öffnungen (32, 34) zugeordnet ist.

5. Warmluftheizeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Betätigung der Absperrorgane (30, 31, 36, 37) ein auf die Aussenseite geführter Handhebel (49) vorhanden ist.

## Claims

1. Air heating unit with a heat source, with a fan (37) serving the purpose of recirculating warm air, whereby the said fan (37) is a radial-flow fan the drive motor (38) of which is arranged outside the heating chamber formed as a super-atmospheric pressure chamber, the fan effecting the recirculation of air for cooling the bearings, **characterised in that** cooling air lines (54, 60) are provided for cooling the bearings (50, 51) of the radial-flow fan (24), which pass through the heating chamber (20), and the drive motor (22) is located in a chamber surrounded by a casing (19) and communicating with fresh air from which the cooling air pipes (54, 60) extend, whereby the radial-flow fan impeller effects the circulation of the cooling air.
2. Air heating unit, especially according to Claim 1, with a combustion chamber with fume outlet and with a heat exchanger for producing warm air, with a fresh air and a recirculating line arranged in a base as well as shut-off elements associated with these lines, and a fan located in the base, **characterised in that** the heating chamber (20) is combined with a mixing chamber (17), the radial-flow fan (24) with cooled bearings is located in the heating chamber (20), the mixing chamber (17) has associated shut-off elements (30, 31) by means of which recirculation over storage bricks (12) is controlled or warm air is released (64) into living rooms.
3. Air heating unit according to Claim 2, **characterised in that** two pairs of shut-off elements (30, 31; 36, 37) are available, co-acting with common operating elements (42) in such a way that when one pair of shut-off elements is closed, the other pair of shut-off elements is open and vice versa.
4. Air heating unit according to one of the Claims 2 or 3, **characterised in that** a first pair of shut-off elements (30, 31) is associated with the recirculation inlet and outlet ports (26, 28) for the recirculating air and the second pair of shut-off elements (36, 37) is associated with the room air and fresh air ports (32, 34).

5. Air heating unit according to Claim 4, **characterised in that** a manual lever (49) arranged outside is provided for operating the shut-off elements (30, 31, 36, 37).

## Revendications

1. Dispositif de chauffage à air chaud comprenant une source de chaleur, un ventilateur (37) situé dans une chambre de chaleur et servant à la mise en circulation de l'air chaud, le ventilateur (37) étant un ventilateur radial dont le moteur d'entraînement (38) est disposé à l'extérieur de la chambre de chaleur réalisée sous forme d'une chambre à surpression, et une circulation d'air servant au refroidissement des paliers du ventilateur, **caractérisé en ce que** des tuyauteries d'air de refroidissement (54, 60) sont prévues pour le refroidissement des paliers (50, 51) du ventilateur radial (24), qui traversent la chambre de chaleur (20) et le moteur d'entraînement (22) est situé dans un espace qui communique avec l'air frais, qui est entouré par un revêtement (19) et dont partent les tuyauteries d'air de refroidissement (54, 60), le rotor du ventilateur radial assurant la circulation de l'air de refroidissement.
2. Dispositif de chauffage à air chaud, notamment suivant la revendication 1, comprenant une chambre de combustion comportant un conduit de fumée et un échangeur de chaleur servant à la production d'air chaud, une tuyauterie d'air frais et d'air de recyclage disposée dans un socle, ainsi que des organes d'arrêt associés à ces tuyauteries et un ventilateur situé dans le socle, **caractérisé en ce que** la chambre de chaleur (20) est combinée à un espace de mélange (17), le ventilateur radial (24) à paliers refroidis est situé dans la chambre de chaleur (20), il est associé à l'espace de mélange (17) des organes d'arrêt (30, 31) à l'aide desquels a lieu au choix une circulation d'air de recyclage passant sur des pierres d'accumulation (12), soit une entrée d'air chaud (64) dans des pièces d'habitation.
3. Dispositif de chauffage à air chaud suivant la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu deux paires d'organes d'arrêt (30, 31 ; 36, 37) qui coopèrent avec des organes d'actionnement (42) communs d'une manière telle que, lorsqu'une paire d'organes d'arrêt est fermée, l'autre paire d'organes d'arrêt est ouverte et vice versa.
4. Dispositif de chauffage à air chaud suivant l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'une** première paire d'organes d'arrêt (30, 31) est associée aux ouvertures d'entrée et de sortie d'air de recyclage (26, 28) de l'air de recyclage et la seconde paire d'organes d'arrêt (36, 37) est associée aux

ouvertures d'air de pièce et d'air frais (32, 34).

5. Dispositif de chauffage à air chaud suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que**, pour l'actionnement des organes d'arrêt (30, 31, 36, 37), il est prévu un levier manuel (49) passant du côté extérieur.

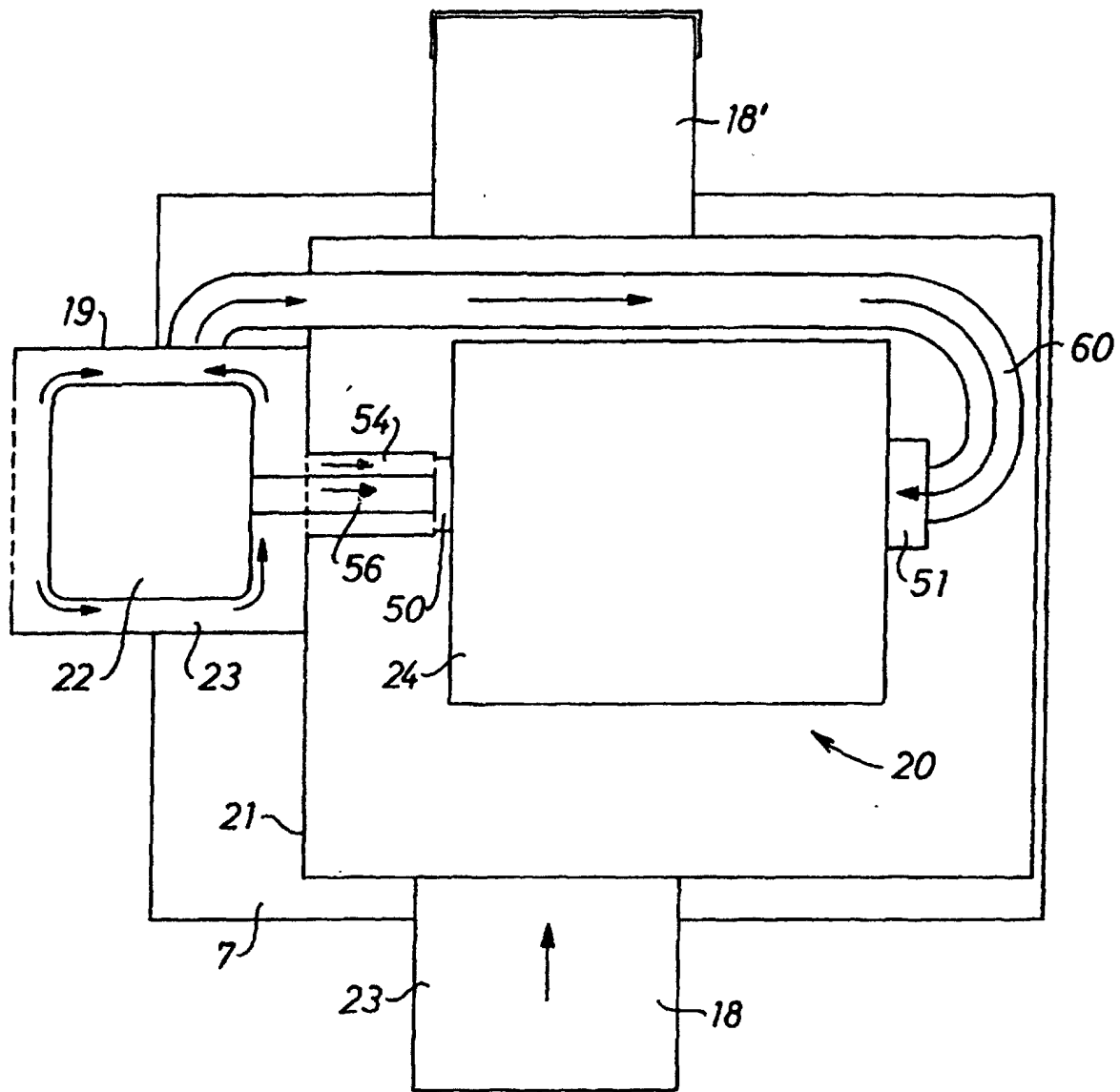


Fig. 1

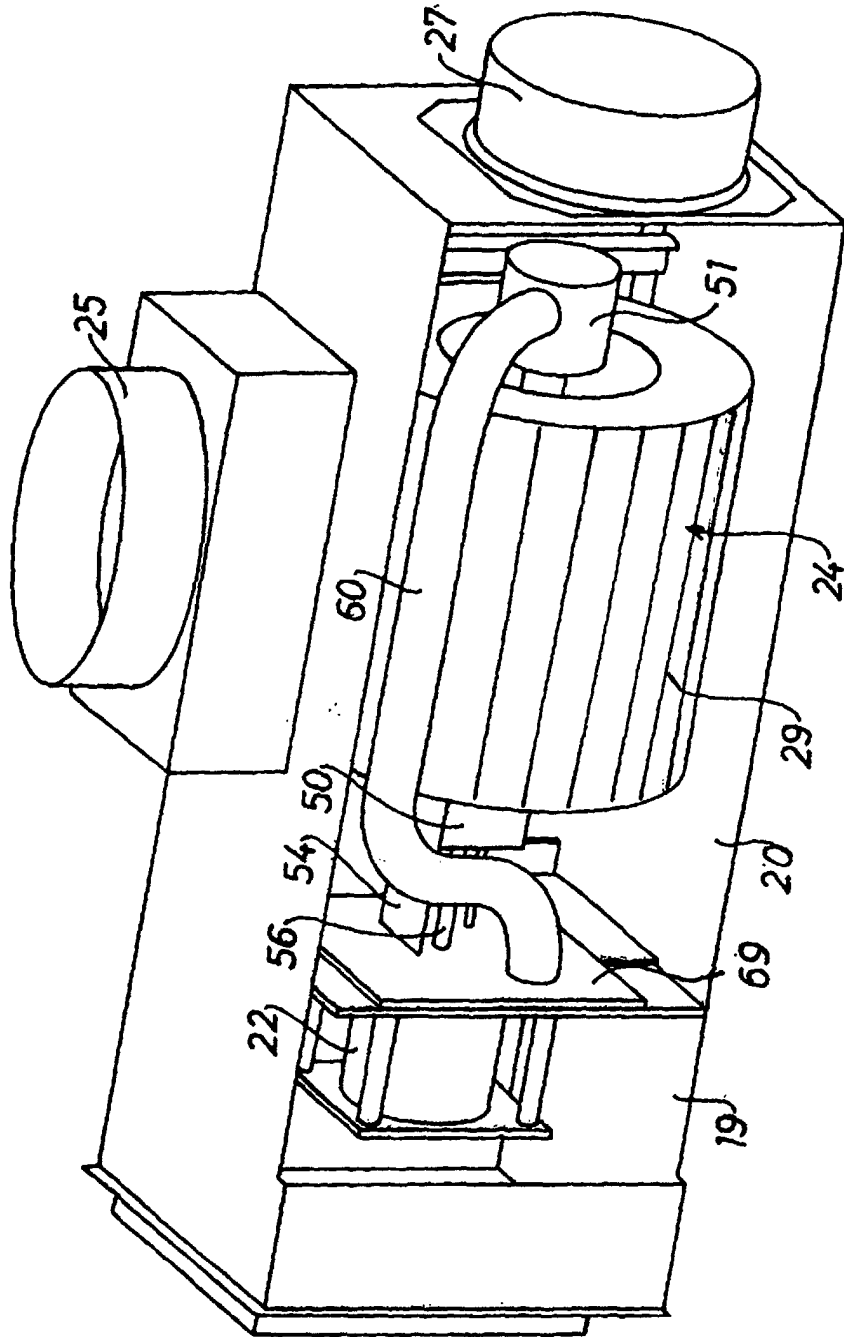
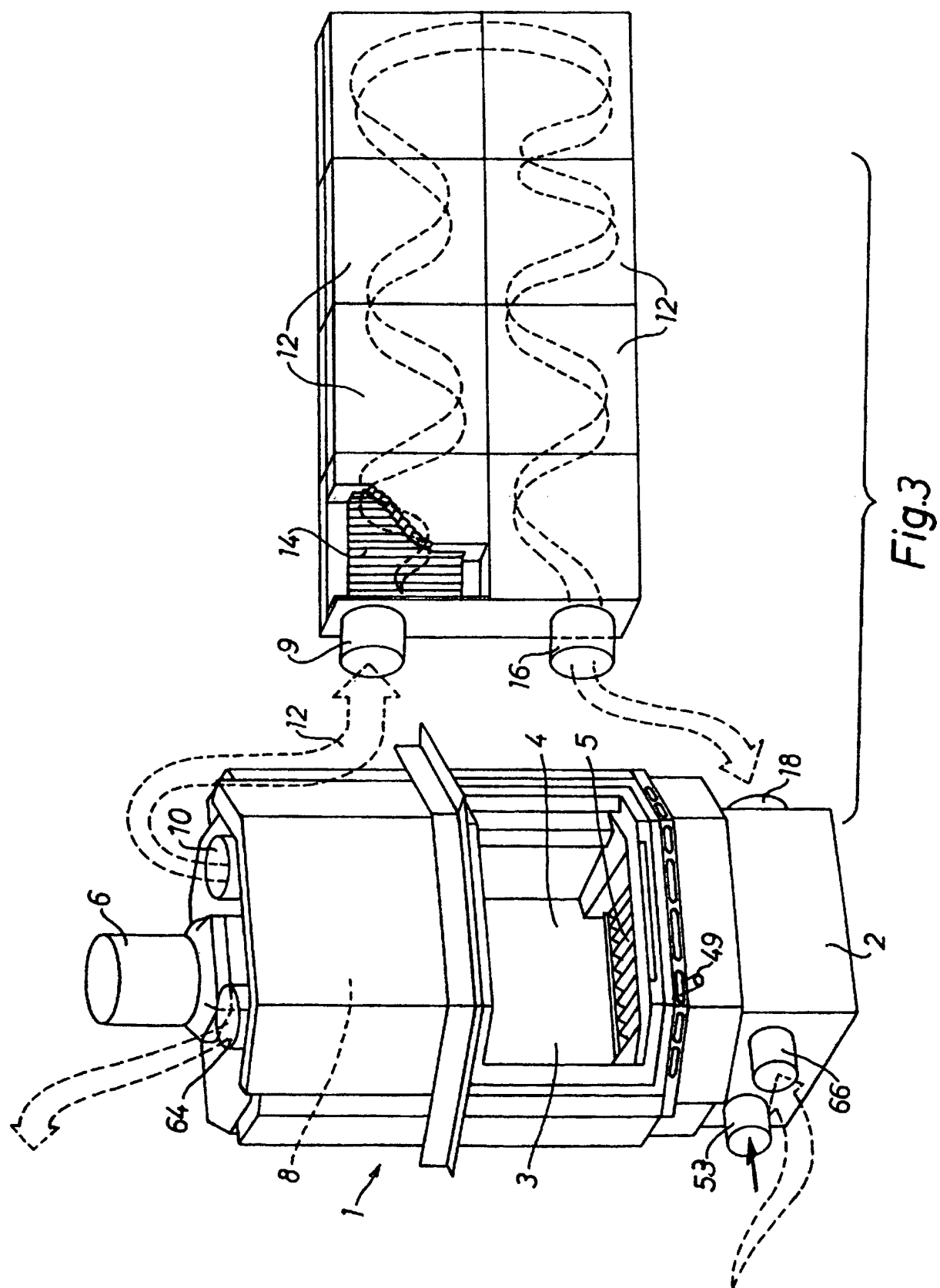


Fig. 2





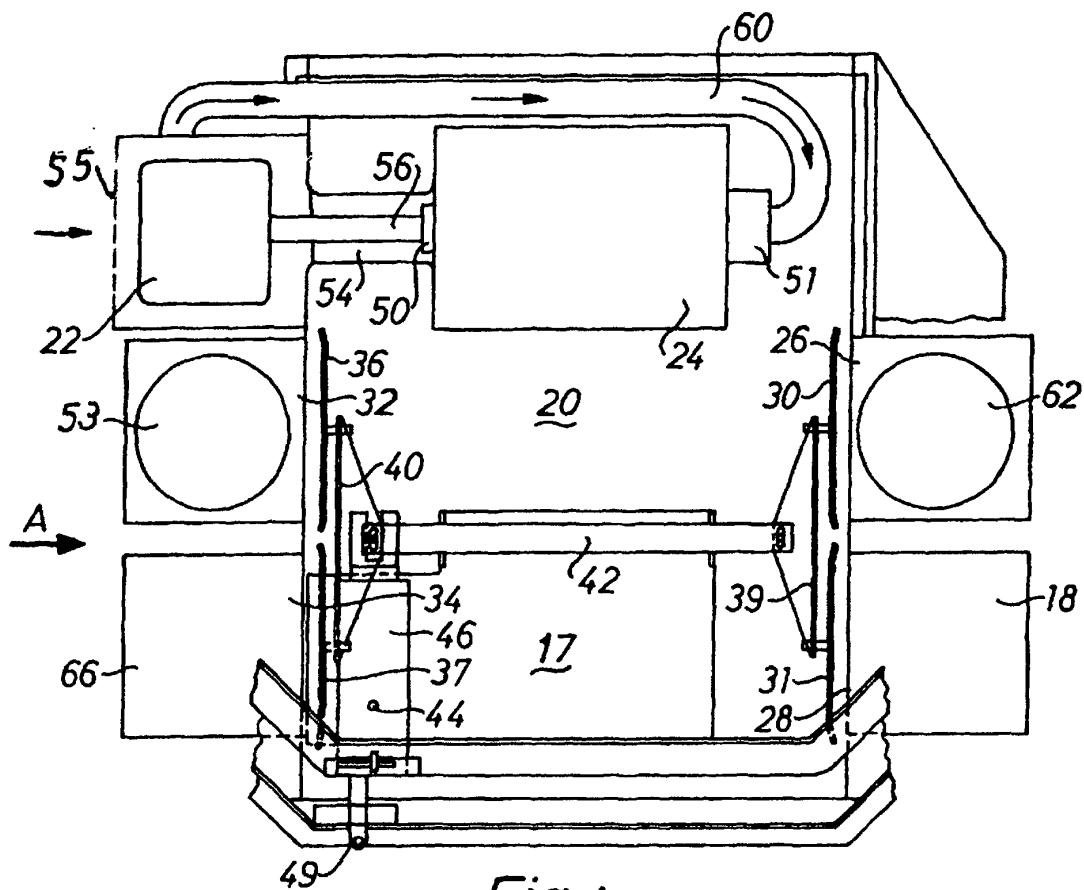


Fig.4

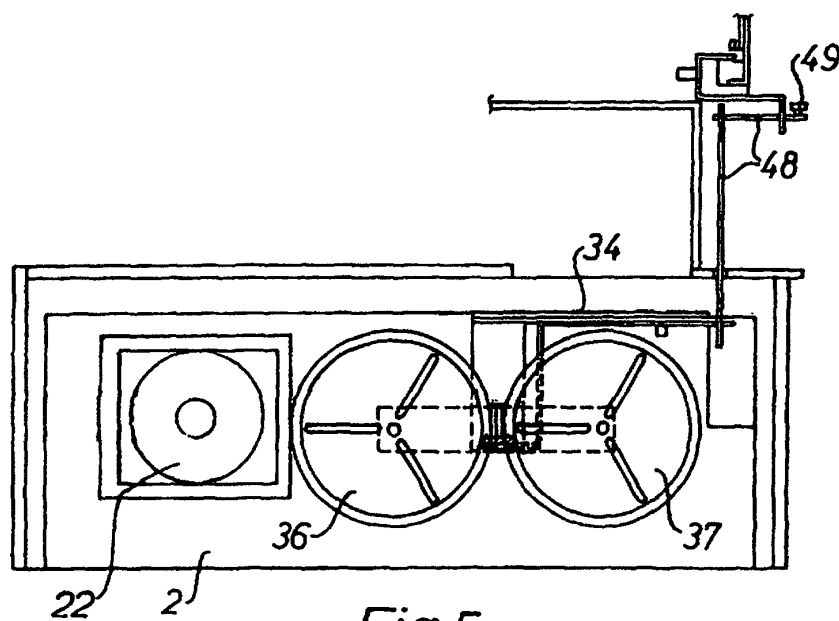


Fig.5