

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

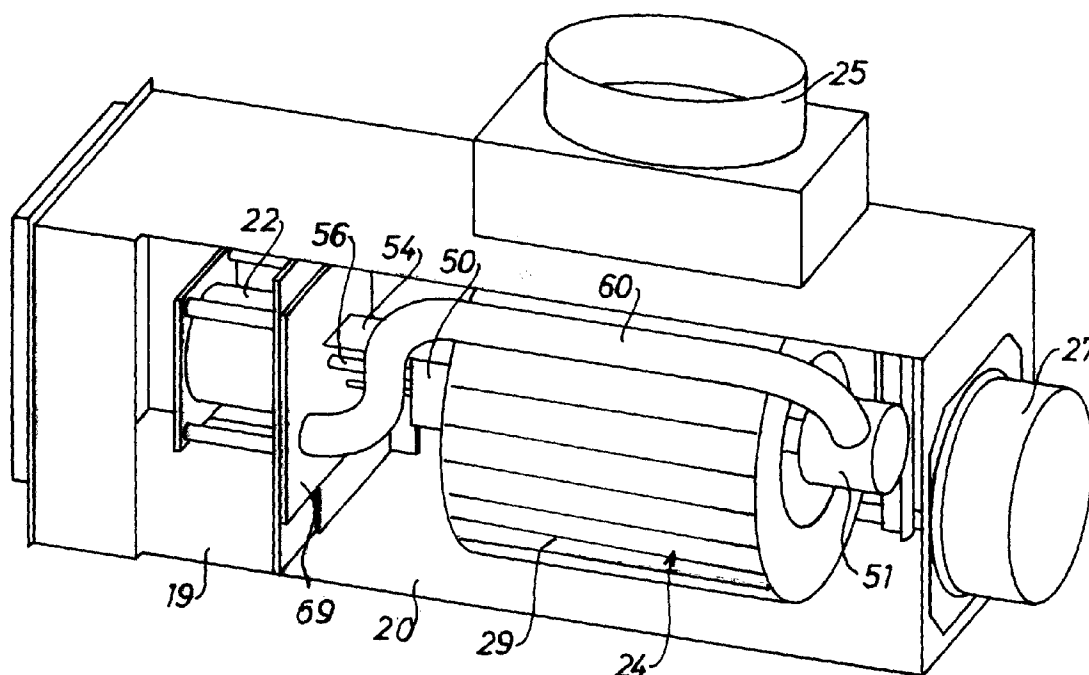
EP 0 840 073 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
06.05.1998 Patentblatt 1998/19(51) Int Cl.⁶: **F24H 3/06**, F04D 29/04,
F04D 29/58(21) Anmeldenummer: **97810758.9**(22) Anmeldetag: **09.10.1997**(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI(72) Erfinder: **Frei, Martin**
CH-9434 Au/SG (CH)(74) Vertreter: **Bosshard, Ernst**
Luchs & Partner
Patentanwälte
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)(30) Priorität: **01.11.1996 CH 2709/96**(71) Anmelder: **Frei, Martin**
CH-9434 Au/SG (CH)(54) **Warmluftheizeinrichtung**

(57) Bei einer Warmluftheizung befindet sich der Ventilator für die Zirkulation der Warmluft in einer Wärmekammer (20). Um zu vermeiden, dass die Temperatur der Lager - vorzugsweise Kugellager - für eine Dauerbelastung zu hoch ist, werden die Lager (50, 51) des

Ventilators (24) gekühlt. Zu diesem Zweck wird den Lagern (50, 51) Kühlluft über Leitungen (54, 60) zugeführt. Die Kühlluft wird von einem Ventilator-Laufrad angesaugt und durch die Zwischenräume zwischen den Schaufeln (29) ausgestossen. Dadurch kommt man ohne zusätzliches Gebläse od. dgl. für die Kühlluft aus.

**Fig. 2****EP 0 840 073 A2**

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Warmluftheizung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

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

Mit zunehmender Grösse einer Wärmespeicherheizung mit Luftumwälzung über Speichersteine soll die Eingangs-Temperatur relativ hoch liegen, um eine ausreichende Wärmeabstrahlung entlang des ganzen Zirkulationsweges der Warmluft zu erhalten. Dabei muss die Luftumwälzung durch einen Ventilator unterstützt 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.

Mit der Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, bei einer Warmluftheizanlage die Lager eines in einer Wärmekammer angeordneten Ventilators vor Ueberhitzung zu schützen.

Die Erfindung mit der diese Aufgabe gelöst wird, geht aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 hervor.

Durch die Zufuhr von Kühlluft zu den Lagern des Ventilators, gelingt es, die Lager, insbesondere Kugellager, auf einer noch zulässigen Temperatur zu halten und eine Ueberhitzung derselben zu vermeiden. Dies geschieht durch von ausserhalb der Wärmekammer einzuführende Luftleitungen, wobei das Ansaugen der Kühlluft direkt durch einen Radial-Ventilator erfolgt, sodass also kein zusätzliches Gebläse erforderlich ist.

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

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Wärmekammer mit Kühlluftführung für den Radial-Ventilator für eine Heizeinrichtung mit geschlossenem Umluft-System

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

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Warmluftführung in einer Cheminée-Heizung und Wärmespeichersteinen

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

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

Die Erzeugung der Warmluft kann entweder durch ein Cheminée, beispielsweise der in Fig. 3 dargestellten Bauart erfolgen oder aber durch eine Elektroheizung. Es ist auch möglich, die beiden Heizarten miteinander zu kombinieren, sodass beispielsweise bei längerer Abwesenheit lediglich die Elektroheizung nach Bedarf von Hand oder automatisch eingeschaltet werden kann.

Nachfolgend wird anhand der Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Warmluftheizung mit geschlossenem System, also mit zirkulierender Umluft beschrieben.

Auf einem Unterbaukasten oder Sockel 7 befindet sich eine Vor-Wärmekammer 7 oder Ueberdruckkammer, in die ein Ventilationskasten 21 hineingebaut ist. Die umzuwälzende Warmluft wird durch eine hier nicht näher dargestellte Feuerstelle, beispielsweise einen Natursteinofen, erwärmt, welche in einem entfernt angeordneten Gehäuse untergebracht ist. Ein als Radial-Ventilator 24 ausgebildeter Ventilator - auch Radialgebläse genannt - dient zur geschlossenen Zirkulation der Warmluft und befindet sich im Innern einer Wärmekammer 20. Der drehzahl-veränderliche elektrische Antriebsmotor 22 - allenfalls zusammen mit einer Steuerelektronik - ist ausserhalb der Wärmekammer 20 angeordnet. Die Verbindung zwischen dem Antriebsmotor 22 und dem Radial-Ventilator 24 erfolgt durch eine Antriebswelle 56. Der Motor 22 ist aussen von einer Verschalung 19 umgeben mit Oeffnungen für den Zutritt von Raumluft. Zwischen Motor 22 und Gehäuse 19 besteht ein Zwischenraum 23 zur Luft-Zirkulation von Kühlluft, die durch Oeffnungen 55 Zutritt hat. Die beiden seitlichen Lager 50, 51 des Ventilators 24 sind vorzugsweise Kugellager, die an einem das Ventilator-Laufrad umgebenden Gehäuse federnd abgestützt bzw. aufgehängt sind. Das Ventilator-Gehäuse ist mit einer nach oben gerichteten Austritts-Oeffnung versehen.

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.

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.

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.

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.

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

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 Wärmetauscher 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.

Fig. 4 zeigt einen Horizontalschnitt durch den Sockel 2 einer Heizeinrichtung gemäss Fig. 3 mit der Wär-

mekammer 20, die mit einem Mischraum 17 kombiniert ist. In der Wärmekammer 20 befindet sich der durch den Motor 22 angetriebene Radial-Ventilator 24.

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

10 Auf der gegenüberliegenden Seite der Mischkammer 17 sind ein Frischluftstutzen 53 und ein Raumluftstutzen 66 angeordnet, die mit Abschlusssklappen 36, 37 zusammenwirken. Die zwei Abschlusssklappen-Paare 30, 31 und 36, 37 sind über Halter 39, 40 mit einer gemeinsamen Betätigungsstange 42 verbunden. In diese 15 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.

Die Hebelbewegung wird somit als Mehrfachüber- 20 setzung 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.

25 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.

30 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.

35 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.

40 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.

55

Patentansprüche

1. Warmluftheizeinrichtung mit einer Wärmequelle,

mit einem sich in einer Wärmekammer (20) befindlichen, der Umwälzung der Warmluft dienenden Ventilator (24), dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilator ein Radial-Ventilator (24) ist, dessen Antriebsmotor (22) ausserhalb der als Ueberdruck-Kammer ausgebildeten Wärmekammer (20) angeordnet ist, zur Kühlung der Lager (50, 51), Kühlluftleitungen (54,60) zu den Lagern (50,51) des Radial-Ventilators (24) geführt sind, welche die Wärmekammer (20) durchdringen und das Radial-Ventilator-Laufrad die Zirkulation der Kühlluft bewirkt.

2. Warmluftheizeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Radial-Ventilator (22) Durchlassöffnungen aufweist zur zentralen Durchführung der Kühlluft in das Innere des Radial-Ventilators und radialer Abfuhr derselben über Schau-
falspalte des Ventilator-Laufrades. 15
3. Warmluftheizeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (22) von einem mit der Frischluft in Verbindung stehenden Verschaltung (19) umgeben ist, von dem die Kühlluftleitungen (54,60) abgehen. 20
25
4. Warmluftheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lager (50,51) Kugellager sind, die im Ventilator-gehäuse elastisch abgestützt sind. 30
5. Warmluftheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Kühlung des einen Lagers (60) eine von der Verschaltung (19) abgehende Schlauch- oder Rohrleitung (60) vorhanden ist und zur Kühlung des andern Lagers (50) ein die Antriebswelle (56) umgebender Kühlkanal (54) vorhanden ist. 35
6. 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. 40
45
50
7. Warmluftheizeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Absperrorganpaare (30, 31; 36, 37) vorhanden sind, die mit gemeinsamen Betätigungsorganen (42) zusammenwirken, derart, dass wenn das eine Absperrorganpaar ge-

schlossen ist, das andere Absperrorganpaar offen ist und umgekehrt.

8. Warmluftheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, 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.
9. Warmluftheizeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass für die Betätigung der Absperrorgane (30, 31, 36, 37) ein auf die Aussenseite geführter Handhebel (49) vorhanden ist.

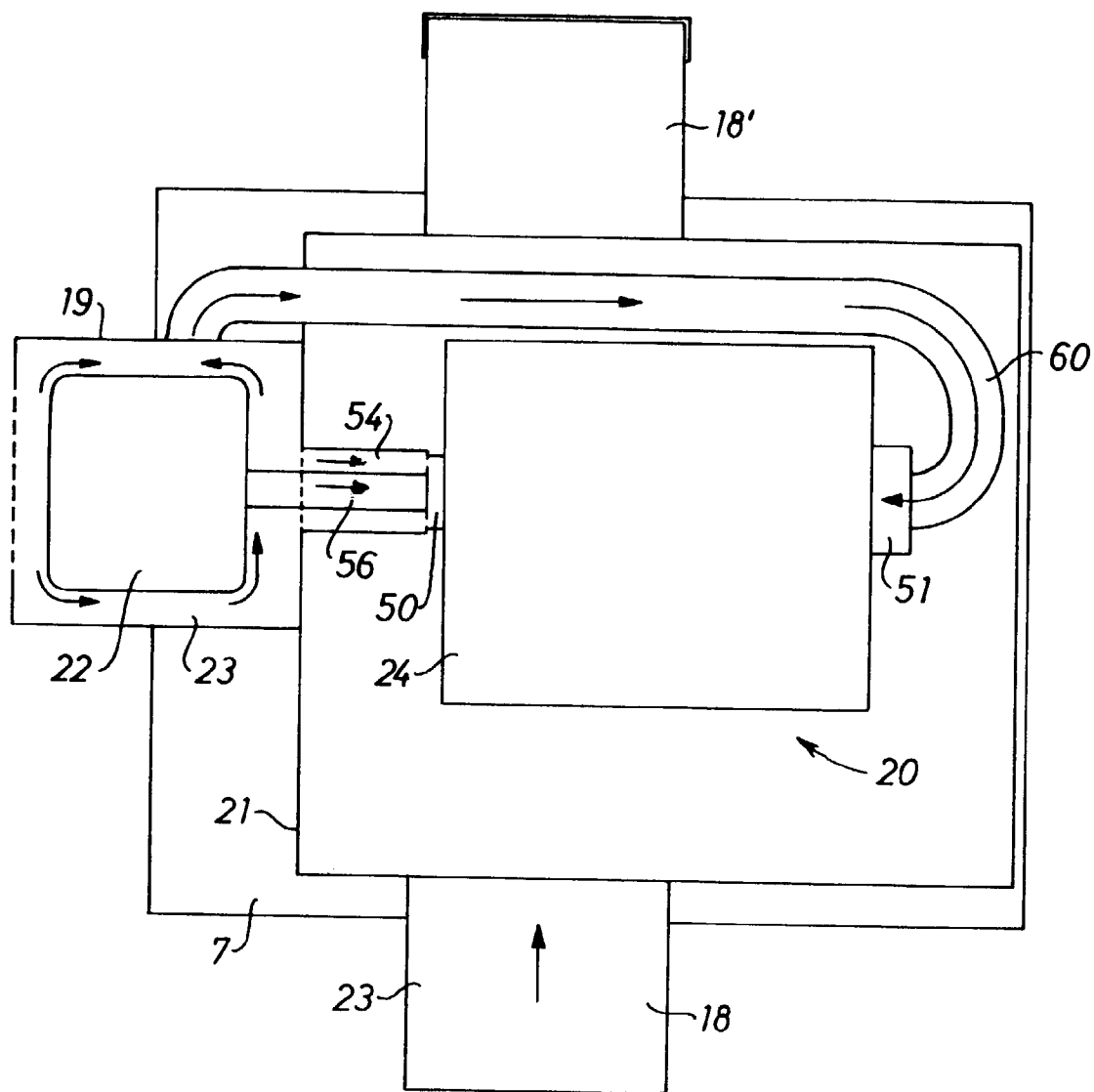


Fig. 1

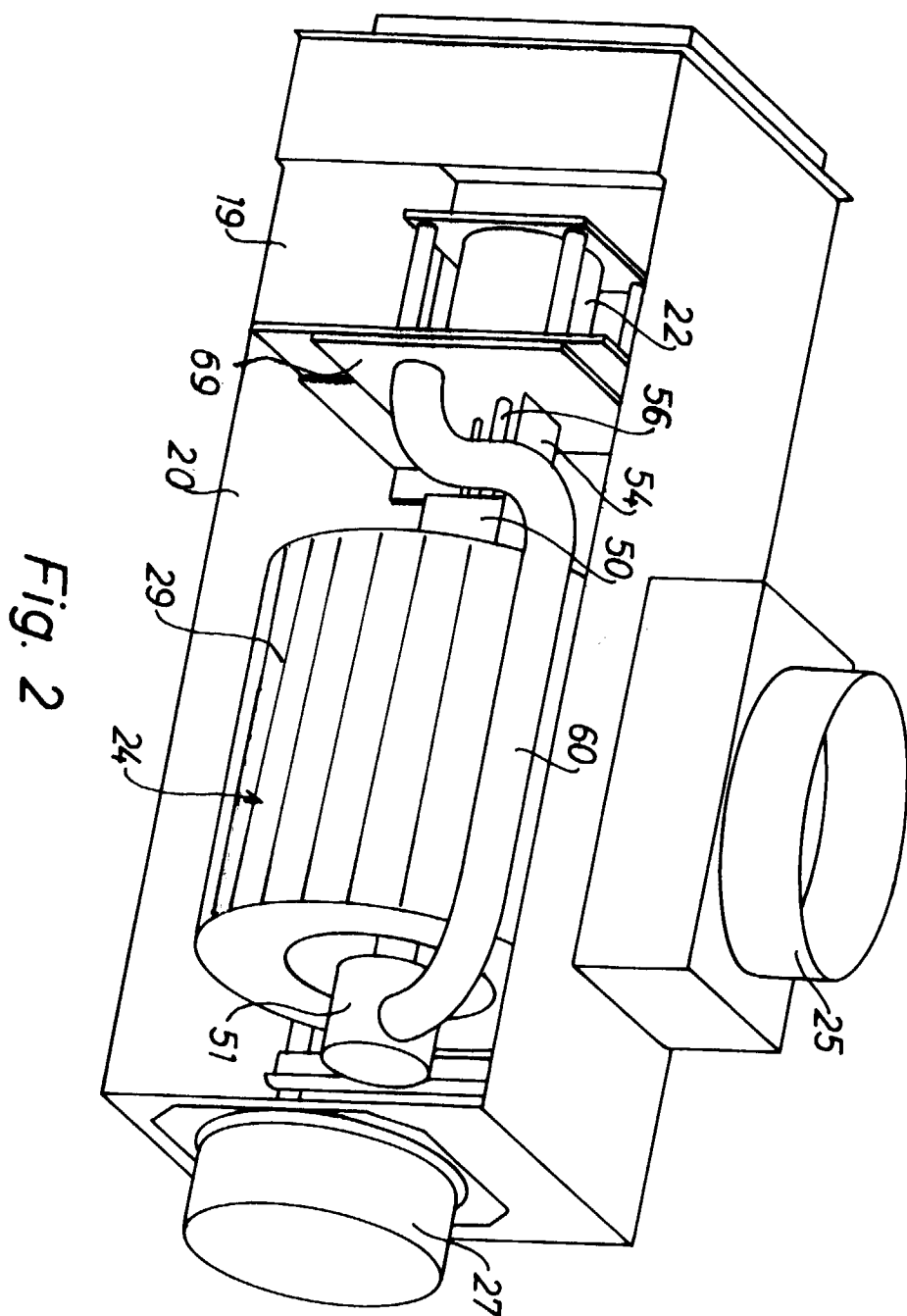
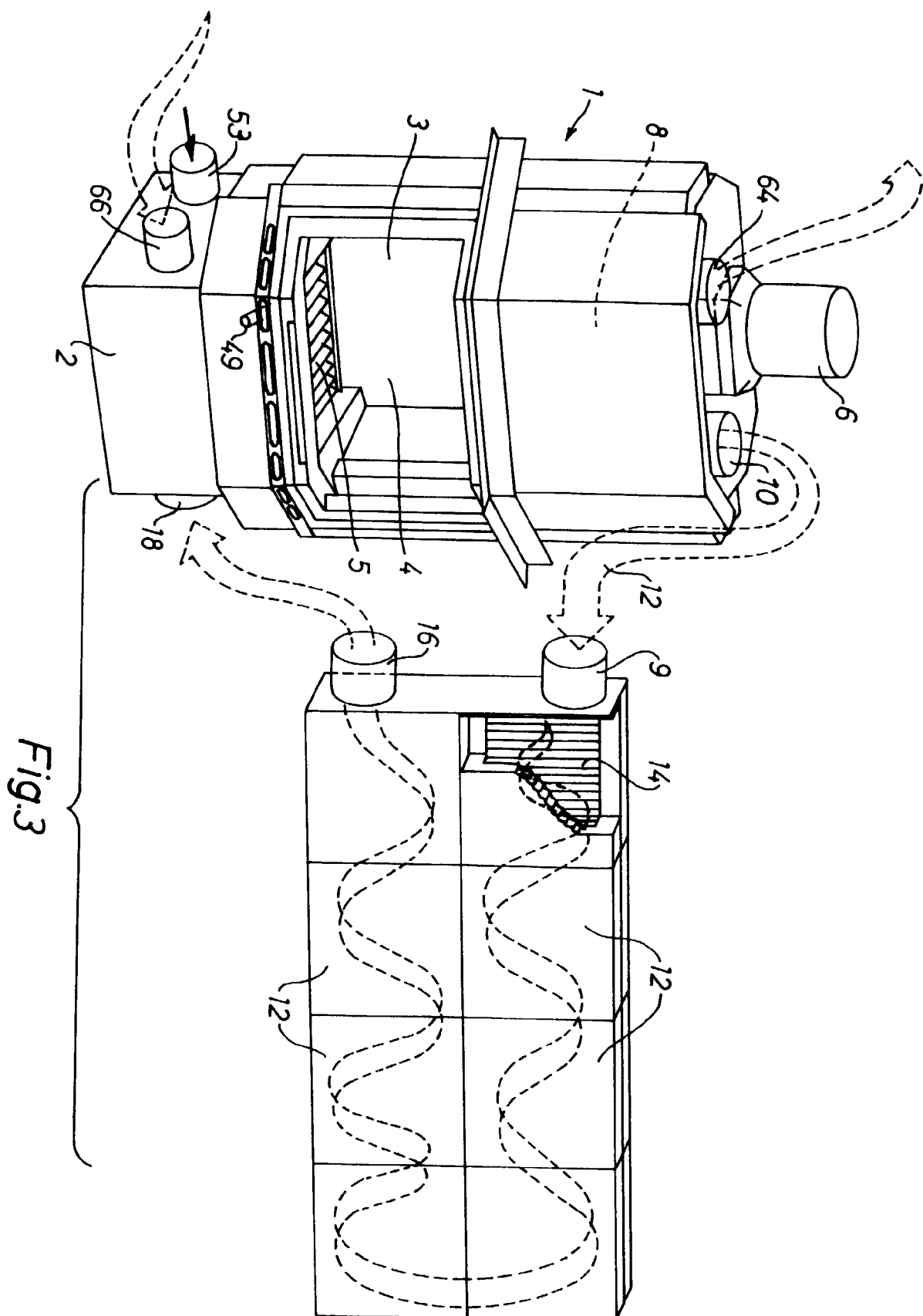


Fig. 2



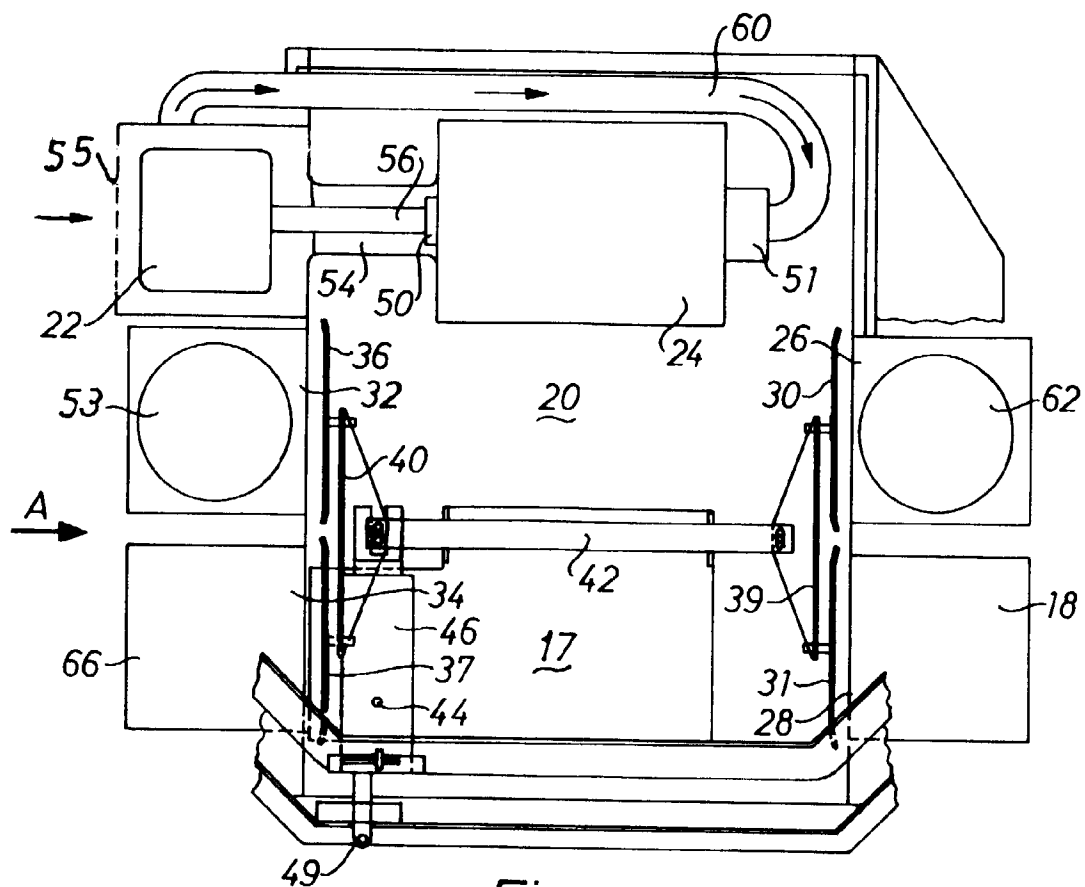


Fig. 4

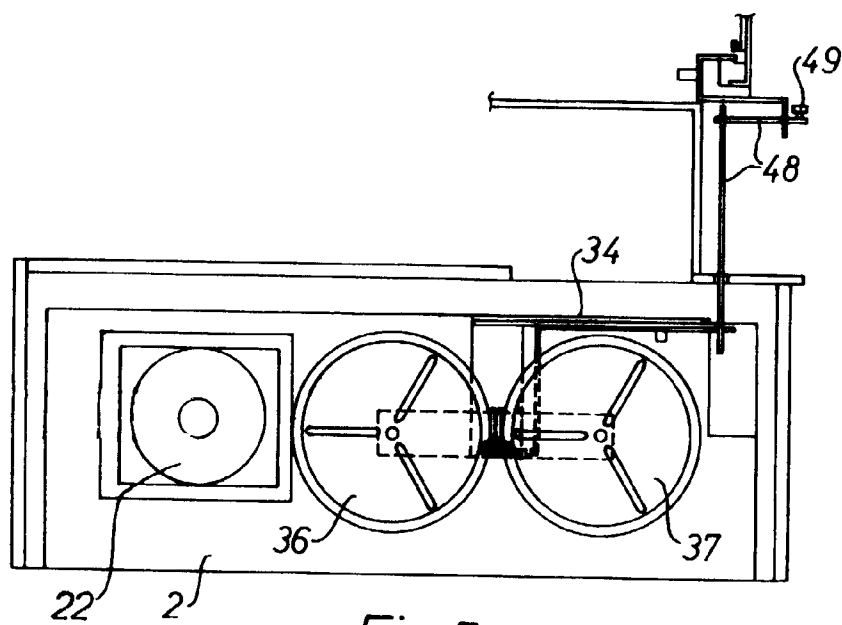


Fig. 5