

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88115005.6**

51 Int. Cl.4: **F26B 15/14 , F26B 7/00**

22 Anmeldetag: **14.09.88**

30 Priorität: **10.10.87 DE 3734364**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.04.89 Patentblatt 89/16

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **JW Froehlich Maschinenfabrik GmbH**
Fabrikstrasse 34
D-7310 Plochingen(DE)

72 Erfinder: **Fuhrmann, Wolfgang**
Hugo-Eckener-Strasse 7
D-7000 Stuttgart 1(DE)
 Erfinder: **Buchholz, Klaus**
Karlstrasse 30
D-7050 Waiblingen(DE)

74 Vertreter: **Wilhelm, Hans-Herbert, Dr.-Ing. et al**
Wilhelm & Dauster Patentanwälte
Hospitalstrasse 8
D-7000 Stuttgart 1(DE)

54 **Trocknungsanlage für Gehäuse, insbesondere zum Trocknen der Kompressoren für Kälteanlagen.**

57 Kältekompressoren für Kälteanlagen dürfen nach ihrer Herstellung einen bestimmten Restfeuchtegehalt nicht überschreiten, weil Restwasser in der Kälteanlage zu Betriebsstörungen führt. Sie werden bisher in aufwendiger Weise getrocknet.

Eine vereinfachte und automatisch durchführbare Trocknungsanlage wird mit einem Förderer mit Einrichtungen zur Aufnahme der Gehäuse in einer definierten Stellung versehen. Dem Förderer wird eine Station zugeordnet, an der die Wicklung der Motoren mit einer elektrischen Spannung versorgt wird. Motorwicklung und Gehäuse heizen sich dabei auf. Die im Gehäuse vorhandene Luft wird durch Vakuum abgesaugt. Die Restfeuchte ist auf diese Weise gering.

Trocknungsanlagen dieser Art eignen sich insbesondere zur automatischen Trocknung von Kältekompressoren.

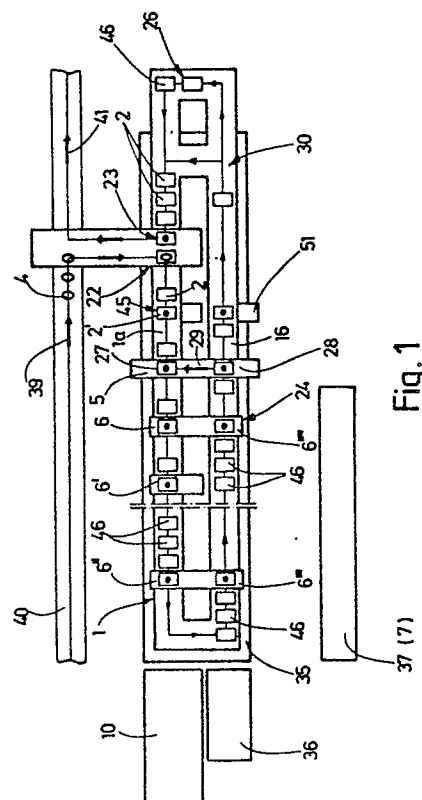


Fig. 1

Trocknungsanlage für Gehäuse, insbesondere zum Trocknen der Kompressoren für Kälteanlagen

Die Erfindung betrifft eine Trocknungsanlage nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Kompressorgehäuse, die für Kälteanlagen eingesetzt werden sollen, bestehen aus einem druckfesten Gehäuse, in dem in der Regel ein Wechselstrommotor für den Kompressor eingebaut ist. Nach der Herstellung solcher Kompressoren müssen die Gehäuse einschließlich der eingebauten Teile auf einen Restfeuchtegehalt gebracht werden, der sehr niedrig ist. Wasserbestandteile würden die Funktion der Kälteanlagen stören.

Bekannte Trocknungsanlagen sind daher mit Heitzunneln versehen worden, durch die die Kältekompressoren geschickt wurden. Die Aufheizung konnte dabei nicht beliebig hoch vorgenommen werden, um die eingebauten Teile, insbesondere die Motorteile nicht zu gefährden. Der Trocknungsvorgang ist daher sehr aufwendig und zeitraubend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Trocknungsanlage so auszubilden, daß eine weitgehend automatisierte schnellere und wirksamere Trocknung möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden bei einer Trocknungsanlage der eingangs genannten Art die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 vorgesehen. Durch die Vorwärmung der Gehäuse und das anschließende Absaugen der im Gehäuse noch befindlichen Luft kann, insbesondere wenn dieser Vorgang mehrfach durchgeführt wird, eine sehr schnelle und intensive Trocknung vorgenommen werden.

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn nach dem Merkmal des Anspruches 2 zur Erwärmung die Wicklung des ohnehin vorhandenen Motors ausgenutzt wird, die anstelle von Wechselstrom mit Gleichstrom beaufschlagt wird. Die dabei entstehende Erhitzung der Motorwicklung reicht aus, um Gehäuse und Motor und die darin befindliche Luft auf Temperaturen zu bringen, bei denen Restwasser aufgenommen wird. Dieser Wasseranteil wird mit der Luft abgesaugt. Diese Art der Erwärmung kann durch Steuerung der Spannung und/oder durch Steuerung der Zeitdauer, während der die Gleichspannung anliegt, so bemessen werden, daß keine Überhitzung auftritt. Zum Absaugen wird vorteilhaft nach Anspruch 3 eine Vakuumeinrichtung vorgesehen, die in geeigneter Weise auf die Gehäuse wirkt.

Vorteilhafte Weiterentwicklungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Die Merkmale der Ansprüche 4 bis 9 geben dabei eine einfache Möglichkeit an, jeden Kältekompressor für sich auf einer Palette durch Aufsetzen der Haube einer Vakuumkammer auszusetzen, die in einfacher Weise vom Förderer taktweise an die Vakuumeinrichtung

anschließbar ist.

Die Merkmale der Ansprüche 10 bis 13 bringen den Vorteil mit sich, daß ebenfalls taktweise und auf einfache Art der notwendige Elektroanschluß getrennt oder zusammen mit dem Vakuum angelegt werden kann. Da dies mehrmals hintereinander auf dem Weg des Förderers erfolgen kann, kann eine sehr intensive und wirksame Trocknung erfolgen, für die der Zeitaufwand wegen des Absaugens der Luft wesentlich geringer ist als bei einer Trocknung in einem Trockenkanal.

Die Merkmale der Ansprüche 14 bis 17 eröffnen die vorteilhafte Möglichkeit, nicht richtig getrocknete Kompressoren von der Weiterverarbeitung auszuschließen, ohne daß die Kompressoren von ihrem Förderer bzw. von ihren durch Hauben abgeschlossenen Paletten entfernt werden müssen. Der Restfeuchtegehalt läßt sich mit Spezialmeßgeräten auch in der geschlossenen Vakuumkammer feststellen. Nicht voll ausgetrocknete Kältekompressoren können daher einer Ausschußstation und von dort wieder einem erneuten Trocknungsprozeß unterworfen werden, ohne daß eine erneutes Aufsetzen der Kompressoren auf Paletten erforderlich wird.

Zu diesem Zweck dienen auch die Merkmale des Anspruches 19. Die Merkmale des Anspruches 18 erlauben es, bei ausreichend getrockneten Kompressoren die Hauben zu entfernen und unmittelbar auf das gegenüberliegende Zuführtrum des Förderers zu bringen. Die Ansprüche 20 und 21 umreißen zweckmäßige Fortbildungen der Trocknungsanlage, bei der die Kompressoren bzw. deren Motoren nach dem Trocknen auch mit dem notwendigen Öl gefüllt und einem Funktionstest unterworfen werden können, ehe sie die Anlage verlassen.

Mit einer Trocknungsanlage nach den Ansprüchen 22 und 23 läßt sich der Trocknungsprozeß besonders ökonomisch durchführen.

Zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Trocknungsanlage sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Blockdarstellung einer erfindungsgemäßen Trocknungsanlage für Kältekompressoren,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung einer der bei der Trocknungsanlage der Fig. 1 verwendeten Förderpaletten mit Haube und zu trocknenden Kältekompressor,

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht der in der Anlage der Fig. 1 geförderten Einheit, bestehend aus Palette und Haube im geschlossenen Zustand,

Fig. 4 die Stirnansicht der Einheit der Fig. 3,
Fig. 5 die Draufsicht auf die Einheit der Fig.

3,

Fig. 6 die Draufsicht ähnlich Fig. 5, jedoch bei abgenommener Haube,

Fig. 7 eine schematische Blockdarstellung ähnlich Fig. 1, jedoch bei einer Trocknungsanlage, bei der zusätzlich nach dem Trocknen die Kompressoren mit Öl gefüllt und anschließend einem Funktionstest unterworfen werden und

Fig. 8 eine schematische Blockdarstellung ähnlich Fig. 1, jedoch bei einer Trocknungsanlage, die mit zwei wechselseitig füllbaren Vakuumkanälen versehen ist.

In der Fig. 1 ist der grundsätzliche Aufbau einer erfindungsgemäßen Trocknungsanlage für Kältekompressoren gezeigt. Hier ist ein Endlosförderer (1) vorgesehen, der aus zwei parallel zueinander, aber entgegengesetzt laufenden Trümmern (1a und 1b) aufgebaut ist, die jeweils an ihren Enden in das benachbarte Trum übergehen. Dieser Förderer kann beispielsweise als eine Rollenbahn ausgebildet sein, auf der die noch zu erläuternden Trocknungseinheiten durch Ketten oder durch angetriebene Rollen schrittweise fortbewegt werden. Dieser Endlosförderer ist auf einem Maschinenbett (35) angeordnet. Ihm ist eine Vakuumeinrichtung in der Form einer Vakuumpumpe (10) und eine Kraftversorgungseinheit (36) zugeordnet. Außerdem ist eine Stromversorgungseinrichtung (37) vorgesehen, die zum einen für den Antrieb des Förderers und aller bewegten Teile sorgt, zum anderen auch eine Gleichspannungsquelle (7) umfaßt, mit der die elektrische Beheizung der Motorwicklungen in noch zu erläuternder Weise vorgenommen wird.

Von einem Förderband (38) aus, auf dem die fertiggestellten, dicht geschweißten Gehäuse der Kältekompressoren (4) in Richtung des Pfeiles (39) angefordert werden, werden die Kompressoren (4) an einer Beladestation (22) dem Förderer (1) zugeführt. Sie werden dort, wie anhand der Fig. 2 noch erläutert wird, auf Paletten (2) aufgesetzt, die vor der Beladestation (22) von einer unmittelbar daneben angeordneten Entladestation (23) ankommen. Die entladenen Kompressoren werden wieder auf das Förderband (40) gebracht und mit diesem in Richtung des Pfeiles (41) weggeführt.

Aus Fig. 2 ist zu erkennen, daß die Paletten (2) auf Rollen (21) einer Rollenbahn geführt werden können, wobei sie an den einzelnen Stationen jeweils von weiteren Rollen (20') aufgenommen werden, die nicht angetrieben sind. Die Paletten (2) sind mit senkrecht nach oben weisenden Stützarmen (3) versehen, von denen beim Ausführungsbeispiel drei gleichmäßig verteilt um eine Vertiefung (42) in der Palette (2) herum angeordnet sind. Diese Stützarme (3) greifen unter einen Flansch

(430) der Kältekompressoren (4) und halten so den Kältekompressor in einer bestimmten ausgerichteten Stellung, die auch noch dadurch bestimmt wird, daß ein seitlich neben den Stützarmen (3) vorgesehener Schwenkarm (12), der schwenkbar an der Palette (2) angebracht ist, zwischen Laschen (43) greift, die am Kompressor (4) angeordnet sind. Am Schwenkarm (12) sind elektrische Kontakte (8) angeordnet, die mit den Anschlußkontakten (9) der Motorwicklung in Verbindung gebracht werden, wenn der Schwenkarm (12) aus seiner ursprünglichen Lage in die in Fig. 2 ausgezogene gezeichnete Lage gebracht wird. Die Kontakte (8) sind über eine Verbindungsleitung (44) jeweils mit Elektrokontakten (11) verbunden, die in der Vertiefung (42) am Palettenboden (2a) angeordnet sind. Diese Kontakte (11) können von Elektrokontakten (19) einer Anhebeeinrichtung (20) kontaktiert werden, die so ausgelegt und angeordnet sind, daß sie beim Hochfahren der Anhebeeinrichtung (20) mit den Gegenkontakten (11) in Berührung kommen. Ist dies geschehen, so wird Gleichstrom auf die Motorwicklung gegeben, die sich dadurch erhitzt und nach einer gewissen Zeit für die gewünschte Erwärmung des Kompressors (4) sorgt.

Dieser Vorgang tritt beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ein, wenn die Paletten (2) jeweils ihre Stellung (2') hinter der Beladeeinrichtung (22) erreicht haben, bei der eine Verbindung mit dem Block (45) schematisch dargestellt ist, der andeuten soll, daß an dieser Stelle die Elektrokontakte geschlossen werden und elektrische Energie zur Beheizung zugeführt wird.

Im weiteren Verlauf auf dem Förderer (1) erreichen die Paletten die Station (5), in der die in der Fig. 2 gezeigten Hauben (13) dicht auf die Palette (2) aufgesetzt werden. Von diesem Zeitpunkt an laufen die Kompressoren daher in den durch die Paletten (2) und die Hauben (13) gebildeten Druckkammern in der Form der Einheiten (46) weiter, bis sie auf dem Trum (1b) des Förderers (1) die Station (28) erreichen, wo die Hauben (13) abgenommen und zur Station (27) gebracht werden, die mit der Station (5) zusammenfällt, an der die Hauben (13) wieder aufgesetzt und gleichzeitig nochmals elektrische Energie an die Kontakte (9) angelegt wird. An der folgenden Station (6) erfolgt ein erneutes kurzzeitiges Aufheizen und gleichzeitig der erste Evakuierungsvorgang.

Zu diesem Zweck ist jede Haube, wie Fig. 2 entnommen werden kann, in ihrem Deckel (4a) mit einer Öffnung (15) versehen, die zum dichten Anschluß an eine Anschlußleitung (17) ausgelegt ist, welche mit der Vakuumeinrichtung (10) auf nicht näher gezeigte Weise verbunden ist. Dieses dichte Anlegen erfolgt dadurch, daß die Einheit (46) von der Anhebeeinrichtung (20), die auch an der Station (6) vorhanden ist, im Sinn des Pfeiles (47)

hochgehoben wird. Die Öffnung (15) stößt dabei mit ihrem Dichtrand (48) an die Gegendichtfläche und die Dichtung (49) der Anschlußleitung (17). Gleichzeitig wird durch das Anheben der im Inneren der Anschlußleitung (17) an der Anschlußstelle vorge sehene Stift (18) gegen das Tellerventil (16) gedrückt, das entgegen der Kraft der Feder (60) öffnet und so das Anlegen an Vakuum im Innenraum der Einheit (46) ermöglicht. Dieser Evakuierungsvorgang wird an den Stationen (6', 6'', 6''', 6'''') wiederholt, wobei jeweils auch elektrische Energie über die Kontakte (11 und 9) an die Motorwicklung abgegeben wird, so daß auch ein kurzzeitiges Aufheizen stattfindet. Mit der letzten Station (6''') ist eine Prüfstation (24) gekoppelt, mit deren Hilfe der Restfeuchtegehalt in der noch geschlossenen Einheit (46) gemessen wird. Da der Innenraum der Einheit (46) über die offenen Anschlußstutzen (50) des Kompressors (4) mit dem Innenraum des Kompressors (4) in Verbindung steht, kann auf diese Weise auch der Restfeuchtegehalt im Inneren des Kompressors gemessen werden. Dies kann beim Ausführungsbeispiel mit einer Massenspektrometerprüfanlage sehr exakt durchgeführt werden. Ist der Restfeuchtegehalt unter dem vorgegebenen Wert, so passiert die Einheit (46) die Prüfstation (24) und wird an der Station (28) von der Haube (13) befreit, so daß ab hier auf dem Trum (1b) nur noch der Kompressor (4) auf der dann offenen Palette (2) weitergefördert wird. Er wird an der Weiche (30) auf die andere Seite des Förderers bewegt und an der Entladestation (23) von der Palette entfernt.

Wird an der Prüfstation (24) dagegen festgestellt, daß der Restfeuchtegehalt noch zu hoch ist, so wird, wie Fig. 2 und 6 erkennen läßt, ein Schwenkhebel (25) aus seiner ursprünglichen Stellung in eine zweite Stellung gebracht. Dieser Schwenkhebel dient daher als eine Kodiereinrichtung, die beim Weiterfördern schon an der Station (28) dafür sorgt, daß die Haube (13) nicht abgenommen wird, sondern daß die Einheit (46) bis zur Weiche (30) weitergefördert wird und dann in einen Ausschubbereich (26) abgegeben wird, von dem aus sie auf dem Trum (1a) einer erneuten Trocknung unterworfen werden kann. Nur dann, wenn auch bei mehrmaligem Trocknen der Restfeuchtegehalt nicht erreicht wird und daher ein anderer Fehler vorliegt, kann die Einheit im Ausschubbereich (26) entfernt werden.

Vor dem Erreichen der Weiche (30) ist, da die Palette (2) bereits offen ist, noch eine Einrichtung (52) vorgesehen, mit der der Schwenkhebel (12) in die in Fig. 2 gestrichelt dargestellte Lage zurückgezogen wird, so daß die Anschlußkontakte (9) der Motorwicklung freigegeben sind. Dies geschieht natürlich auch nur dann, wenn der Kompressor (4) ausreichend getrocknet ist und daher die Haube

(13) an der Stelle (28) entfernt wurde.

Aus den Fig. 3, 4 und 5 ergibt sich, daß die Haube eine stabile Ausgestaltung mit Verstärkungsrippen (53) aufweist. Fig. 6 zeigt die ausgerichtete Stellung des Kompressors (4) auf der Palette (2).

Die Fig. 7 zeigt eine weitgehend mit der Fig. 1 übereinstimmende Darstellung. Die dort gezeigte Trocknungsanlage besitzt jedoch zusätzlich noch hinter der Station (28) zum Auffüllen der Kompressor-Gehäuse (4) mit trockenem Stickstoff und zum anschließenden Entfernen der Hauben (13) eine Station (31), an der das Öl zur Motorschmierung eingefüllt werden kann, und eine weitere Station (32), an der ein endgültiger Funktionstest durchgeführt werden kann. Die so mit der neuen Anlage bearbeiteten Kompressoren sind, wenn sie den Förderer (40) wieder erreicht haben, betriebsbereit.

In der Fig. 8 schließlich ist eine Trocknungsanlage gezeigt, bei der Paletten (2'), die im übrigen in ähnlicher Weise ausgebildet sein können, wie bei der Ausführungsform der Fig. 1 oder 7, an einer Beladestation (22') mit den Kompressorgehäusen (4) bestückt werden. Die Paletten (2') werden bei dieser Anlage an der Beladestation auf einem Drehteller (53) geführt, der das Ende der Fördereinrichtung für die Paletten- und für die Kompressorgehäuse sowohl mit der Beladestation (22') als auch mit der Entladestation (23') und wieder mit dem Anfang des Förderers (1') verbindet.

Die beladenen Paletten (2') werden auf dem Förderer (1') in Richtung des Pfeiles (56) gefördert und im Verlauf des Förderers (1'), ähnlich wie bei der Ausführungsform der Fig. 1 und 7, an Heizstationen (6') jeweils aufgeheizt, was durch Kontaktieren der an den Paletten vorgesehenen Kontakte mit ortsfesten Kontakten und durch Beaufschlagung der Motorwicklung in den Kompressorgehäusen geschehen kann. Zusätzlich werden die Gehäuse auch von außen soweit aufgewärmt, daß sie eine Temperatur aufweisen, die über der Raumtemperatur liegt. Insoweit unterscheidet sich das Beladen und Aufheizen nicht von den Einrichtungen der Fig. 1 und 7.

Unterschiedlich ist aber, daß die Station (5) im Ausführungsbeispiel der Fig. 8 entfällt. Die auf den Paletten (2') befindlichen Gehäuse werden also nicht durch eine Haube abgeschlossen, sondern bleiben zunächst offen auf der Palette und werden in diesem Zustand aufgeheizt.

Die Paletten mit den Kompressorgehäusen erreichen dann das Ende des Förderers (1') und werden zum Beispiel von einer Schubeinrichtung (62) im Sinn des Pfeiles (57) weitergeschoben, bis sie vor die Einlauföffnungen (58 und 59) von zwei parallel zueinander verlaufenden Vakuumtunnel (61

und 62) gelangen, deren vorderes und hinteres Ende durch Türen (55 bzw. 54) dicht absperrbar ist. Diese beiden parallelen Vakuuntunnel nehmen wechselseitig Paletten mit vorgeheizten Kompressorgehäusen auf, und zwar jeweils so viele Paletten, wie sich durch die zugeordnete Einschiebeeinrichtung (62) jeweils in den Tunnel (61 bzw. 62) mit einschieben lassen. Während dieses Befüllvorganges des einen Vakuuntunnels, beispielsweise des Tunnels (62), ist der andere Vakuuntunnel, in diesem Fall der Tunnel (61), dicht abgeschlossen und wird evakuiert. Für alle in dem Tunnel (51) befindlichen Kompressorgehäusen auf ihren Paletten wird daher die Restfeuchte durch das Vakuum abgesaugt, ohne daß jede Palette durch eine gesonderte Haube, wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen, abgedichtet sein muß. Die noch geschlossenen Vakuuntunnel (61 bzw. 62) werden vor dem Öffnen mit trockenem Stickstoff befüllt, so daß auch die Kompressorgehäuse in dem jeweiligen Vakuuntunnel mit Stickstoff gefüllt sind. Nach dem Öffnen des Tunnels werden die Kompressoren nacheinander in Richtung des Pfeiles (63) zu einer Vakuumprüfstation (24') geführt, jeweils einzeln nacheinander in dieser Prüfstation auf Restfeuchte hin getestet, was in diesem Fall auch mit einer Massenspektrometerprüfanlage geschieht. Jeder einzelne Kompressor wird dann in Richtung des Pfeiles (64) weiter befördert. Die zugehörige Palette kann, wie auch bei den anderen Ausführungsbeispielen schon beschrieben, entsprechend codiert sein. Für in Ordnung befundene Kompressoren werden daher mit dem Drehteller (52) der Entladestation (23'), nicht in Ordnung befundene dagegen wieder zum Anfang des Förderers (1') gefördert. Natürlich ist es auch möglich, wie bei den anderen Ausführungsbeispielen, der Prüfstation (24') noch weitere Stationen nachzuschalten, in denen die Kompressoren beispielsweise mit Schmieröl gefüllt oder einem Funktionstest unterworfen werden. Dies ist allerdings bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel auch an der Station (65) möglich, die sich im Bereich des Drehtellers (52) befindet und vom Drehteller angefahren werden kann.

Mit allen geschilderten Einrichtungen werden die Kompressoren vor dem Erreichen der Vakuumkammer etwa auf eine Temperatur von 80°C gebracht. Der Trocknungsgrad kann in der Größenordnung von ca. 60 mg Restfeuchte absolut liegen, wobei der maximale Wasserdampfgehalt des Kompressors vor dem Trocknen bei ca. 1000 mg liegen kann. Die Anlage der Fig. 8 kann so ausgelegt werden, daß sie ca. 400 Teile pro Stunde trocknen kann. Dies ermöglicht eine sehr wirtschaftliche Trocknung.

Ansprüche

1. Trocknungsanlage für Gehäuse, die mit Wechselstrommotoren versehen sind, insbesondere zum Trocknen von Kompressoren für Kälteanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Förderer (1) mit Einrichtungen (2, 3) zur Aufnahme der Gehäuse (4) in einer definierten Stellung vorgesehen ist, dem mindestens eine Station (5) zum Erwärmen der Gehäuse und eine nachgeschaltete Station (6) zum Absaugen der im Gehäuse enthaltenen Luft vorgesehen ist.

2. Trocknungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erwärmung eine Gleichspannungsquelle (7) und elektrische Kontakte (8) vorgesehen sind, die an die Kontakte (9) zur Motorwicklung anlegbar sind.

3. Trocknungsanlage nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Absaugestation (6) eine an eine Vakuumeinrichtung (10) angeschlossene Kammer zum Evakuieren der Gehäuse (4) vorgesehen ist.

4. Trocknungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme der Gehäuse (4) Paletten (2) mit Stützarmen (3) und mit Kontakten (11) am Palettenboden (2a) vorgesehen sind, die elektrisch mit den an die Motorwicklung anlegbaren Kontakten (8) verbunden sind.

5. Trocknungsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakte (8) zur Anlage an der Motorwicklung an einem auf der Palette (2) angeordneten Schwenkarm (12) vorgesehen sind.

6. Trocknungsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als abgeschlossene Kammern den Paletten (2) zugeordnete Abschlußhauben (13) mit einer umlaufenden Dichtung (14) gegenüber den Paletten und mit einer Anschlußöffnung (15) zum Anschluß an die Vakuumeinrichtung (10) vorgesehen sind.

7. Trocknungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußöffnung (15) an der Decke (4a) der Haube (4) angeordnet und durch ein Abschlußventil (16) verschlossen ist.

8. Trocknungsanlage nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußventil (16) als ein nach unten öffnendes Tellerventil ausgebildet ist.

9. Trocknungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Evakuierstation (6) ein in der Anschlußleitung (17) zur Vakuumeinrichtung (10) sitzender Stift (18) o.dgl. vorgesehen ist, der zum Öffnen des Ventiles (16) auf dieses drückbar ist.

10. Trocknungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß Elektrokontakte (19) unterhalb des Förderers (1) anhebbar angeordnet sind und an die Kontakte (11) am Palettenboden (2a) anlegbar sind.

11. Trocknungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an der Evakuierstation (6) eine Anhebeeinrichtung (20) vorgesehen ist, mit der die Paletten (2) und die Haube (13) gegen die Anschlußleitung (17) und den Stift (18) zur Öffnung des Ventils (16) drückbar sind.

12. Trocknungsanlage nach den Ansprüchen 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Anhebeeinrichtung (20) verbunden auch die Elektrokontakte (19) sind.

13. Trocknungsanlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Anhebeeinrichtung durch eine Steuereinrichtung betätigt wird, die ein taktweises Anheben bewirkt.

14. Trocknungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer (1) ein in einer Ebene umlaufender Endlosförderer mit einer Be- (22) und einer Entladestation (23) sowie mit mehreren dazwischen angeordneten Vakuumstationen (6, 6', 6'', 6''', 6''') ist, denen eine Erwärmstation (5) vorgeschaltet ist.

15. Trocknungsanlage nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der letzten Vakuumstation (6''') eine Prüfstation (24) zur Bestimmung der Restfeuchte zugeordnet ist.

16. Trocknungsanlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfstation (24) mit einer Einrichtung gekoppelt ist, die eine Kodierung (25) an der Palette (2) auslöst, wenn das geprüfte Gehäuse (4) den vorgeschriebenen Restfeuchtegehalt überschreitet.

17. Trocknungsanlage nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodierung aus einem an der Palettenunterseite angeordneten Schwenkhebel (25) mit zwei Positionen besteht, von denen eine bei der Weiterförderung der Palette (2) für eine Weiterführung zu einem Ausschubbereich (26) sorgt.

18. Trocknungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Endlosförderer (1) zwei parallel zueinander, aber entgegengesetzt laufende Trümer (1a, 1b) besitzt, wobei eine Station (27) zum Aufsetzen der Hauben (13) vorgesehen ist, die einer Station (28) zum Abnehmen der Hauben am anderen Trum (1b) gegenüberliegt und daß eine Überföhreinrichtung (29) für die abgenommenen Hauben von der Abnehm- zur Aufsetzstation vorgesehen ist.

19. Trocknungsanlage nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Station (28) zum Abnehmen der Hauben (23) eine Weiche (30)

angeordnet ist, mit der die Paletten (2) zur Entladestation (23) oder zum Ausschubbereich (26) föhrrbar sind.

20. Trocknungsanlage nach einem der Ansprüche 18 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Station (28) zum Abnehmen der Hauben (13) noch Stationen (31) zum Auffüllen mit Öl und Stationen (32) zum Durchführen eines Funktionstestes nachgeschaltet sind.

21. Trocknungsanlage nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Station (27) zum Aufsetzen der Hauben mit der Erwärmstation (5) gekoppelt ist.

22. Trocknungsanlage nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als abgeschlossene Kammer ein mit Vakuum beaufschlagbarer Tunnel vorgesehen ist, in den die Gehäuse (4) mit ihren Paletten taktweise einschiebbar sind.

23. Trocknungsanlage nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß zwei wechselseitig beschichtbare Vakuumtunnel vorgesehen sind.

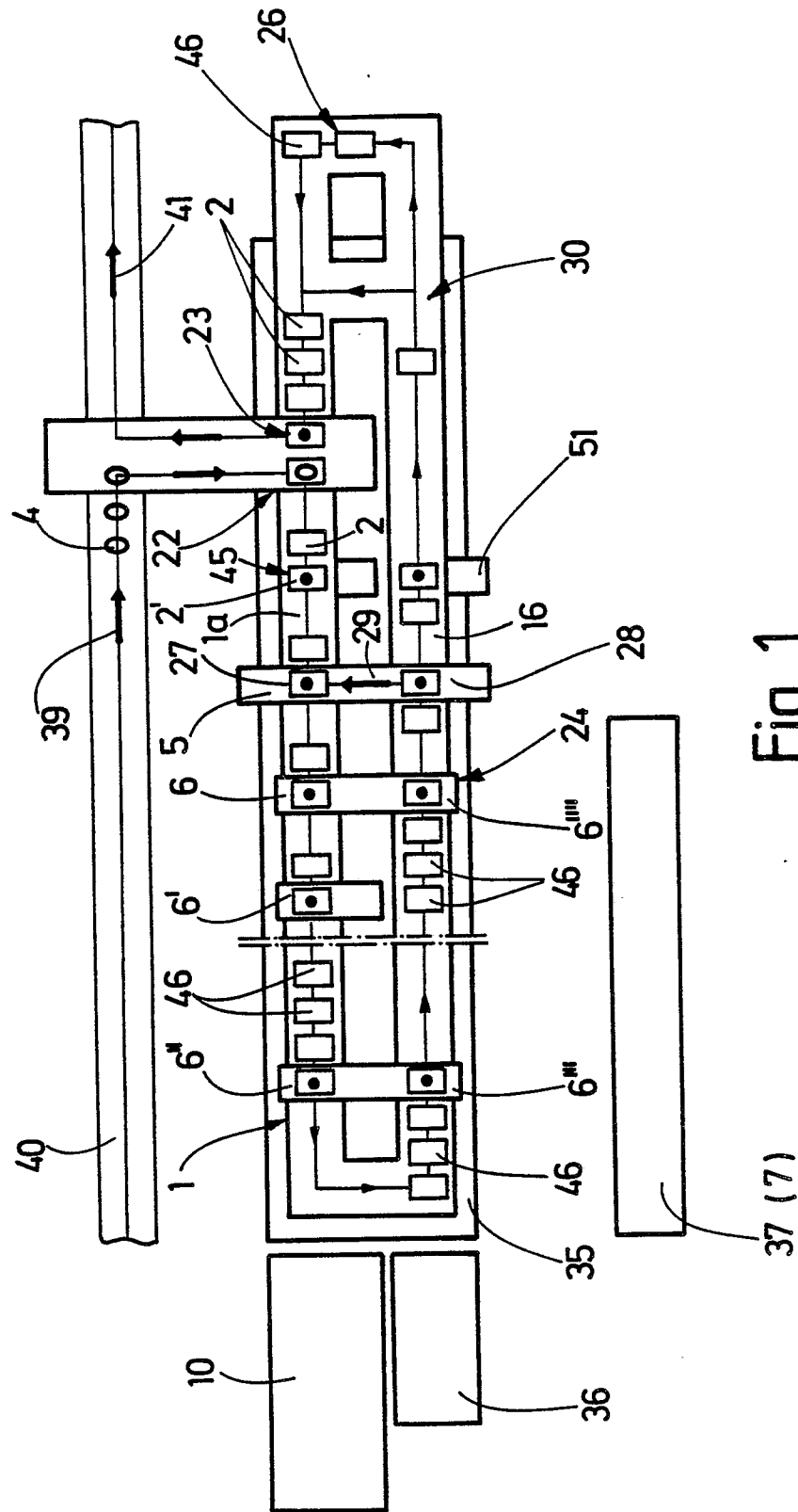


Fig. 1

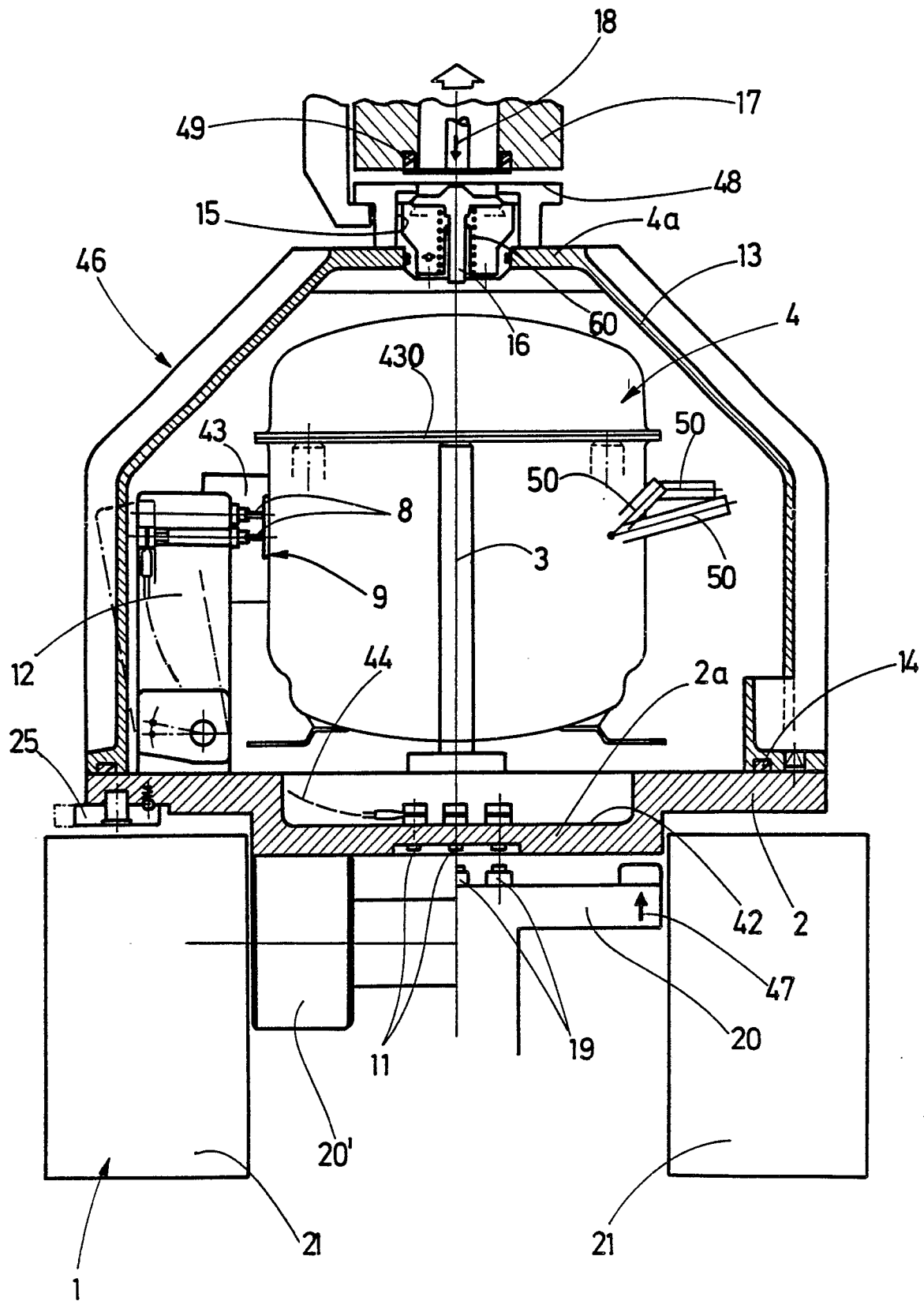


Fig. 2

Fig. 3

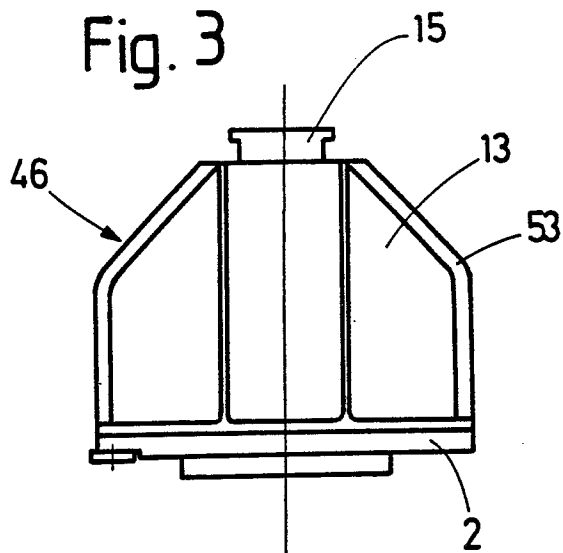


Fig. 4

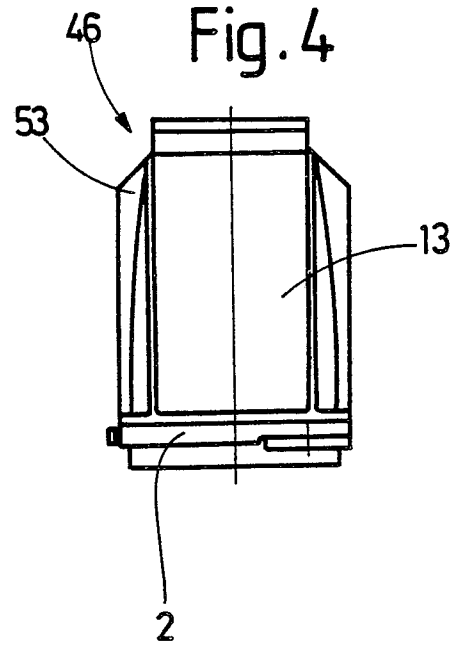


Fig. 5

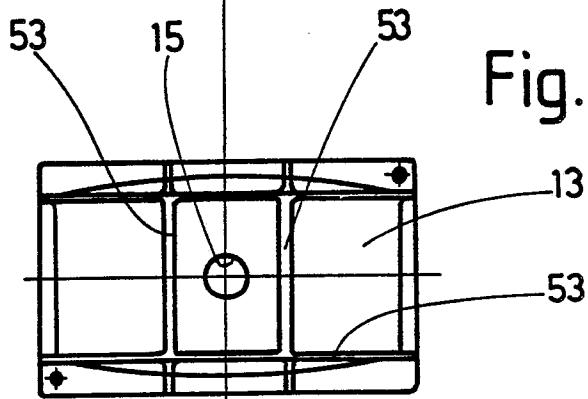
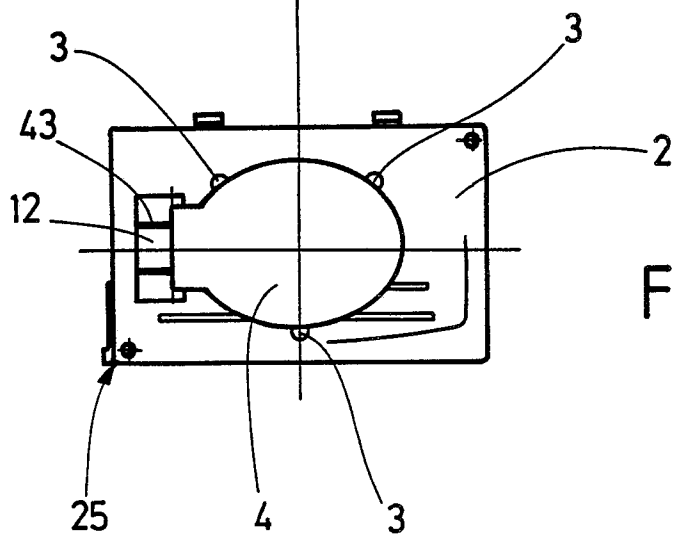


Fig. 6



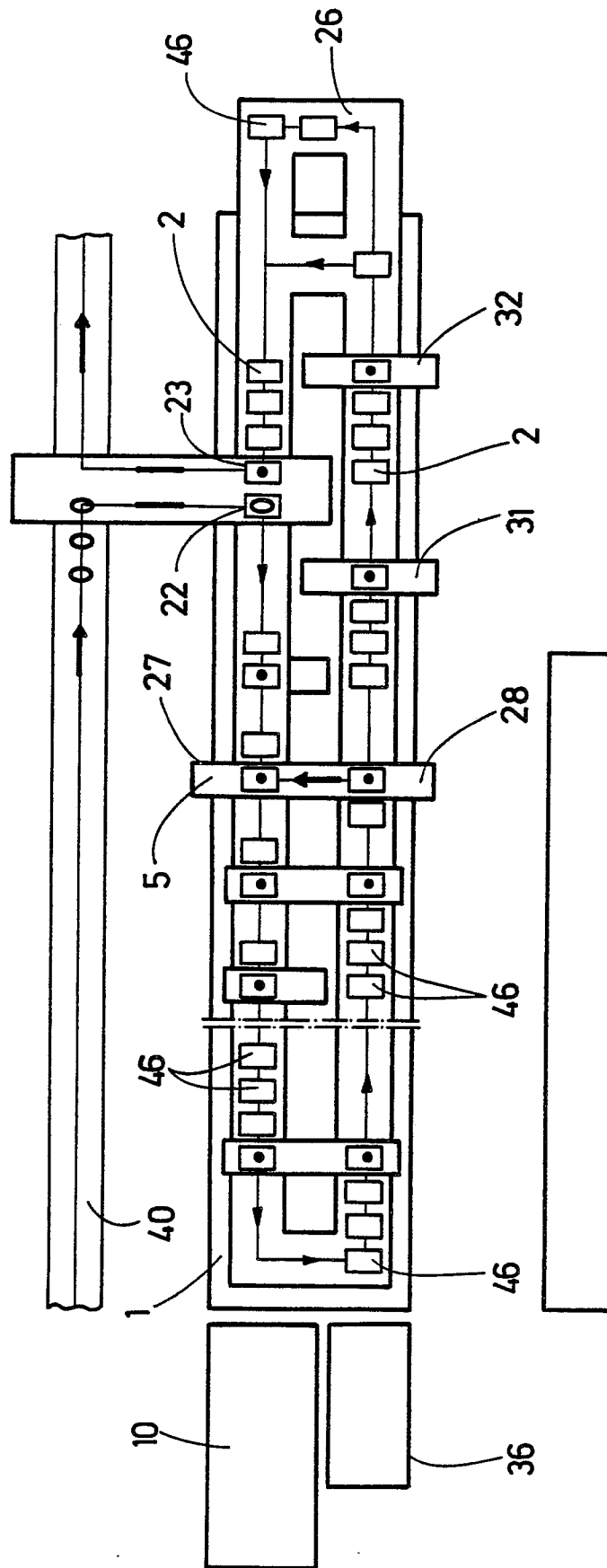


Fig. 7

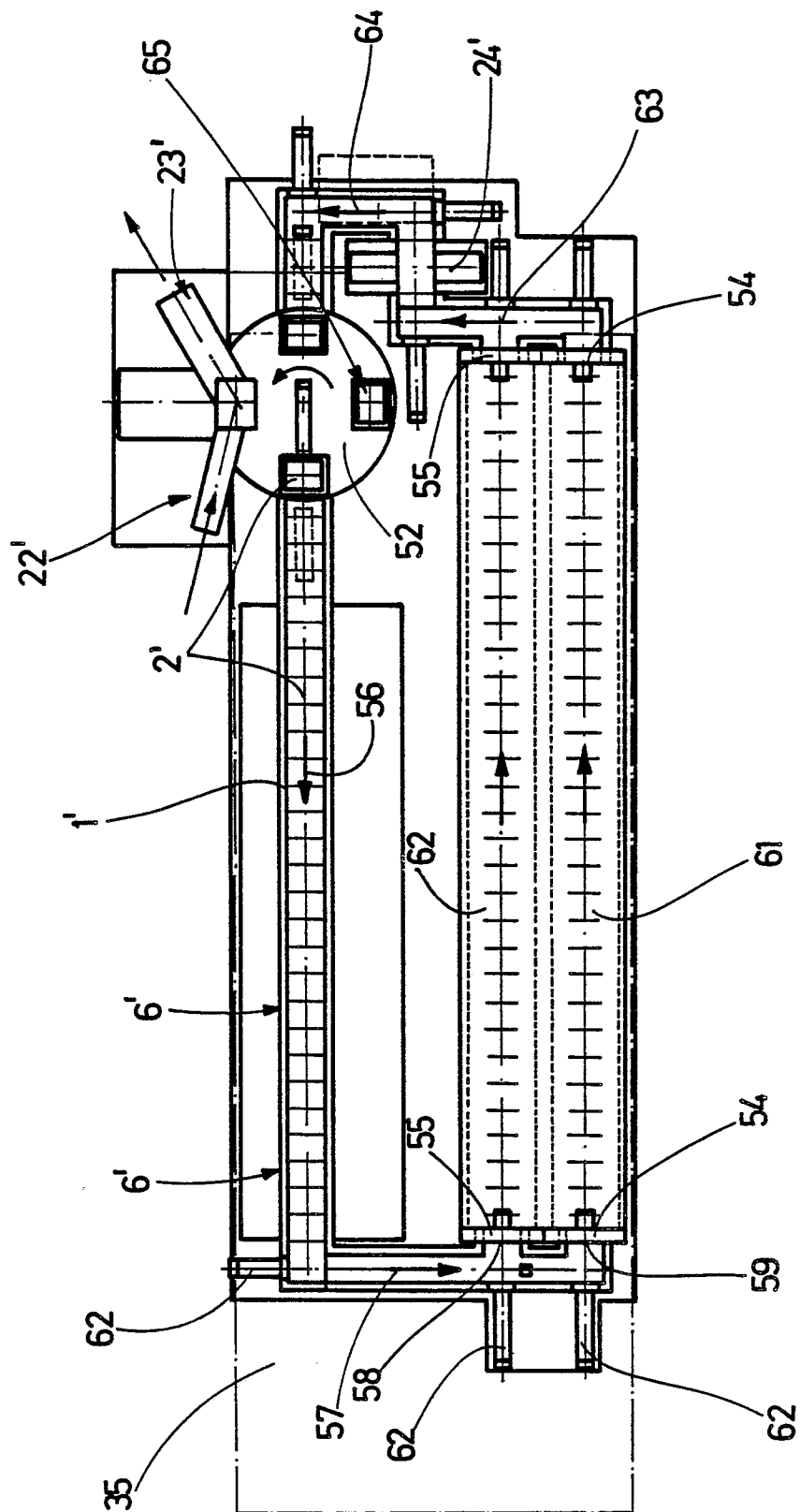


Fig. 8