



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 1283/83

㉒ Anmeldungsdatum: 10.03.1983

㉔ Patent erteilt: 29.05.1987

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 29.05.1987

⑦③ Inhaber:
Ernst Hartmann, Neuhausen am Rheinflall

⑦② Erfinder:
Hartmann, Ernst, Neuhausen am Rheinflall

⑤④ Verfahren zum Durchfluten eines von einer Wandung umgebenen Raumes mit einem Gas.

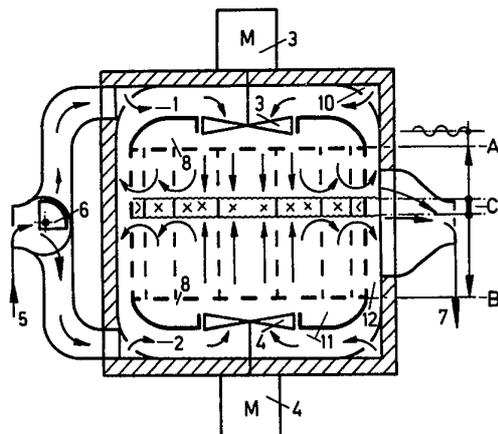
⑤⑦ Es wird ein Verfahren vorgestellt, welches mit verschiedenen Strömungstechniken einen Raum mit möglichst guter Konstanz mit Gas bedient.

Dabei wird dem Raum das Gas gleichmässig in mindestens einer Strömungsrichtung (1, 2) zugeführt. In Intervallen können die Richtungen geändert werden.

Bei Umweltsimulationen oder anderen Anforderungen mit dem Zweck, eine Raumkonstanz sowie deren Wechsel möglichst kontrolliert herbeizuführen, wird das beschriebene Verfahren angewendet. Mit gegenüberliegenden Öffnungen (8) eines oder mehrerer Förderorgane, deren Austrittsleistung (3, 4) intervallmässig verstellt wird, wandert die resultierende Aufprallzone C von der einen A auf die andere Seite B.

Richtungsänderungen können auch mit Links- und Rechtslauf eines oder mehrerer Gasförderorgane, abwechselndes Einschalten sowie mit Ansteuerungskombinationen erreicht werden.

Die Strömungsänderungen werden auch mit einem Joch erreicht, welches abwechselnd die Raumseiten über ein Förderorgan verbindet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Durchfluten eines von einer Wandung umgebenen Raumes mit einem Gas, welcher Raum mit mindestens einem Gasförderorgan verbunden ist und mindestens eine verschliessbare Bedienungsöffnung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Gasstrom oder Teilströme des den Raum zu durchflutenden Gases in zeitlichen Intervallen in pro Intervall mindestens einer Strömungsrichtung dem Raum zugeführt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gasstrom oder die Teilströme des Gases dem Raum mit einer auf die Fläche des jeweiligen Gaseintragungsorganes bezogenen im wesentlichen gleichmässigen Flächenbelastung zugeführt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gas oder die Teilströme des Gases, bevor es oder sie dem Raum zugeführt werden, durch längs der Wandung sich erstreckende Kanäle geführt werden.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Intervalllänge variierbar ist.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass je zwei Teilströme in sich entgegengesetzten Richtungen dem Raum zugeführt werden.

6. Verfahren nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilströme derart gesteuert werden, dass die sich bildende Aufprallfront, ausgehend von dem einen Teilstrom zugeordneten Gaseintragungsorgan, durch den Raum zu dem dem anderen Teilstrom zugeordneten Gaseintragungsorgan wandert.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gas ausserhalb des Raumes in einer Aufbereitungsvorrichtung konditioniert wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Gaseintragungsorgan ein perforiertes Blech, z.B. ein Lochblech, ist.

In einem klimatischen Raum wird durch einen Ventilator eine Luftströmung erzeugt. Die Strömungsorgane sind z.B. hinten oder oben angeordnet mit einer mehr oder weniger guten Strömungsführung und demzufolge Strömungsprofil, wobei die Konstanz durch eine hohe Strömungsgeschwindigkeit erreicht werden soll. Die Belegung des Raumes wird und kann dabei nicht berücksichtigt werden. Insbesondere auf dem Gebiet der grundlegenden Umweltprüfverfahren mit Simulationen des Klimas in einem Klima- und Prüfraumschrank stellt die Begasung des Raumes ein grosses Problem dar, da meist durch das im Raum angeordnete Gut bzw. die Prüflinge die Strömung empfindlich beeinflusst wird. Insbesondere die Bildung von sog. Totzonen, d.h. nicht durchfluteter Zonen in Strömungsrichtung hinter den Prüflingen muss verhindert werden, denn es wird z.B. in den Normen von räumlicher Konstanz gesprochen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zu entwickeln, welches die Ausbildung zeitlich konstanter Totzonen verhindert, insbesondere wenn der Raum belegt ist. Weiter ist wichtig, dass das im Raum vorliegende Gas mit Sicherheit nach einer gewissen Zeit aus dem Nutzraum entfernt und wieder auf den gewünschten Sollwert gebracht wird. Ein weiteres Problem stellen Änderungen der Sollwerte bzw. der Bedingungen dar. Diese können «problemlos» durch eine Aufbereitungsvorrichtung, Figur 4, (z.B. eine Be- und Entfeuchtung) entsprechend geregelt durchgeführt werden. Diese Aufgabe wird mittels der im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen

angegeben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels unter Zuhilfenahme der Figuren beschrieben.

Dabei zeigen die Figuren folgende Lösungsmöglichkeiten:

Figur 1 wandernde Aufprallfront nach dem abhängigen Anspruch 6;

Figur 2 gleichmässige Flächenbelastung nach abhängigem Anspruch 2 sowie Merkmale weiterer Ansprüche;

Figur 3 je zwei in entgegengesetzter Richtung dem Raum zugeführten Teilströme nach dem abhängigen Anspruch 5;

Figur 4 Aufbereitungsvorrichtung des Gases nach dem abhängigen Anspruch 7 (div. weitere Möglichkeiten)

Figur 1: Wandernde Aufprallfront nach dem abhängigen Anspruch 6. Bei zwei gegenüberliegenden Strömungseingängen 1, 2 wird über eine Intervallsteuerung die Leistung 3, 4 so verstellt, dass die Aufprallzone C von der einen Seite A auf die andere B und zurück wandert.

Bei einem Gasförderorgan mit dem Eingang 5 wird die Gasmenge über eine Verteilklappe 6 intervallmässig auf die Raumseiten verteilt.

Der Raumausgang 7 wird über die Aufbereitungsvorrichtung geleitet, neu konditioniert, und dem Raum wieder zugeführt 5, 6. Je nach Raumgrösse, Anordnung und den Anforderungen wird bei gegenüberliegenden Ventilatoren praktisch auf Kanalisierung verzichtet. In der Figur ist die Kanalisierung sehr ausführlich mit Einblasring 10, Verteilungsraum 11 und Umwälzkanal 12 eingezeichnet.

Figur 2: Gleichmässige Flächenbelastung nach abhängigem Anspruch 2 sowie Merkmale weiterer Ansprüche.

Die Raumseiten werden mit einer zweiten Wand ausgebaut 21; dabei dient der Zwischenraum 22 als Kanal. Die Wand kann aus Lochblech 23, nebeneinander angeordneten verstellbaren Segmenten oder einer entsprechenden Matte bestehen. Kanaleinbauten könnten die gleichmässige Verteilung auf die ganze Austrittsfläche nochmals begünstigen.

Die Kanalseiten werden zusammengeführt 24 und durch ein oder verschiedene Gasförderorgane 25 bedient.

Richtungswechsel kann man durch Ein- Aus- und Links-Rechtslauf herbeiführen. Die Förderorgane müssen nicht normale Flügelventilatoren sein, sondern mit entsprechenden Ventilatoren 26, wird das Strömungsprofil schon in der Breite gleichmässig verteilt.

Figur 3: Je zwei in entgegengesetzter Richtung dem Raum zugeführten Teilströme nach dem abhängigen Anspruch 5.

Die Strömungsverteilung wird in etwa der gleichen Art wie bei Figur 2 vorgenommen. Die Richtungswechsel werden dabei durch ein Strömungsjoch 31 erreicht, welches abwechselnd die Seiten 32 bis 33 über ein Förderorgan 34 verbindet.

Ein Abdeckblech 35, Öffnungsklappen je in 36 oder entsprechende Formgebung des Joches 31 ermöglichen die erwähnten Wechsel. Eine runde Raumform verbessert die Gleichmässigkeit im Richtungswechsel der Strömungsachsen. Die Form vom Innenraum ist eckig. Der so entstandene Zwischenraum wird zur Unterbringung von Verteilungen aller Art verwendet. Es sind auch Strömungsrichtungen von vorn nach hinten und von hinten nach vorn möglich, dazu werden die Kanäle 37 in den Ecken angeordnet.

Figur 4: Aufbereitungsvorrichtung des Gases nach dem abhängigen Anspruch 7.

Die vorangegangenen Lösungsbeispiele sind am Ende aber nur so gut wie die Ergebnisse der Gasaufbereitung.

Das Anlageschema zeigt andeutungsweise eine externe Konditionierung mit zusätzlichen internen Austauschern 41. Dabei sind ausser der Gasförderung 42, Wärme 43 und Kälteaufbereitung 44 und einer Temperierung 45, die intern wie extern zugeschaltet werden kann, alle Tauscher 46 paarweise angeordnet. Dies ermöglicht eine Regeneration der Trockner-

mittel 47 oder die Vorbereitung auf eine Sollwertänderung. Das Gas wird im Tauscher 48 100 Prozent gesättigt, wobei bei der Temperatur 49 vom Prozentsatz der relativ verlangten Feuchte und der Raumtemperatur ausgegangen werden muss. Also darf die Befeuchtetemperatur nie über der vom Raum liegen. In der Temperierung 50 wird es auf Schranktemperatur gebracht, um störende Einflüsse zu vermeiden. Je nachdem wird frisches Gas 51 zugeleitet, getrocknet und die Ventile mit Stellgliedern automatisiert.

Anwendungsbeispiele für das Verfahren:

- Grundlegende Umweltprüfverfahren bei Erfüllung vor allem der Schifte und der räumlichen Konstanz.
- Trocknungen aller Art (z.B. Ziegel), wo die Durchlauf-

zeit nach den letzten trockenen ausgerichtet werden muss.

- Auftragen eines Mediums auf Gegenstände, wo bei ungünstigen Strömungsverhältnissen entsprechende Schichttoleranzen auftreten.
- 5 - Wenn unerwünschte Strömungseinflüsse einer Raumwand ausgeschaltet, d.h. der resultierende Abstand optimal genutzt werden will.
- Wenn eine Prüflingsform die Gasströmung im Raum so stört, dass eine gleichbleibende Durchströmung nicht aus-
- 10 reicht.
- Für die Erhöhung des Belegungsvolumens unter Einhaltung der Nutzraumbedingungen. Da die Messdatenerfassung laufend verbessert wird, gibt es von der Seite der zu verarbeitenden Datenmenge immer weniger Einschränkungen.

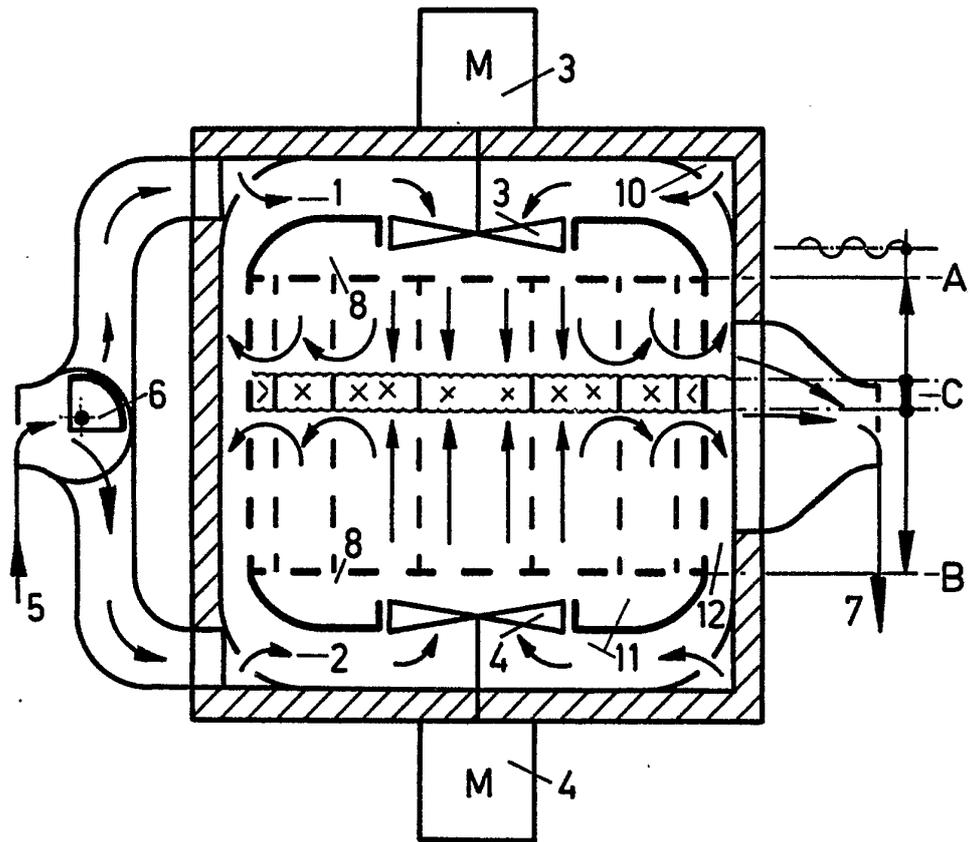


Fig. 1

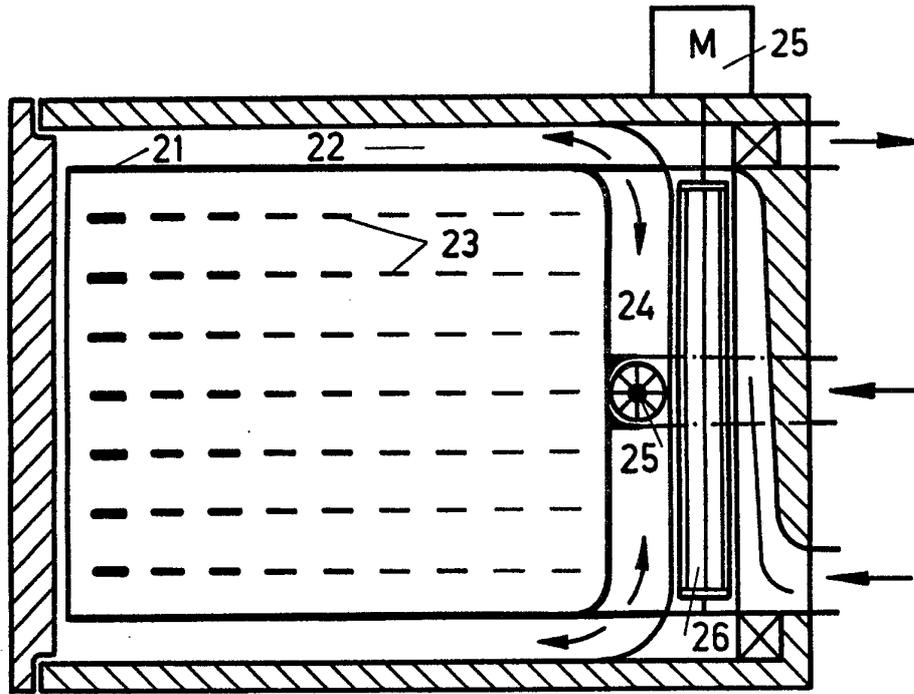
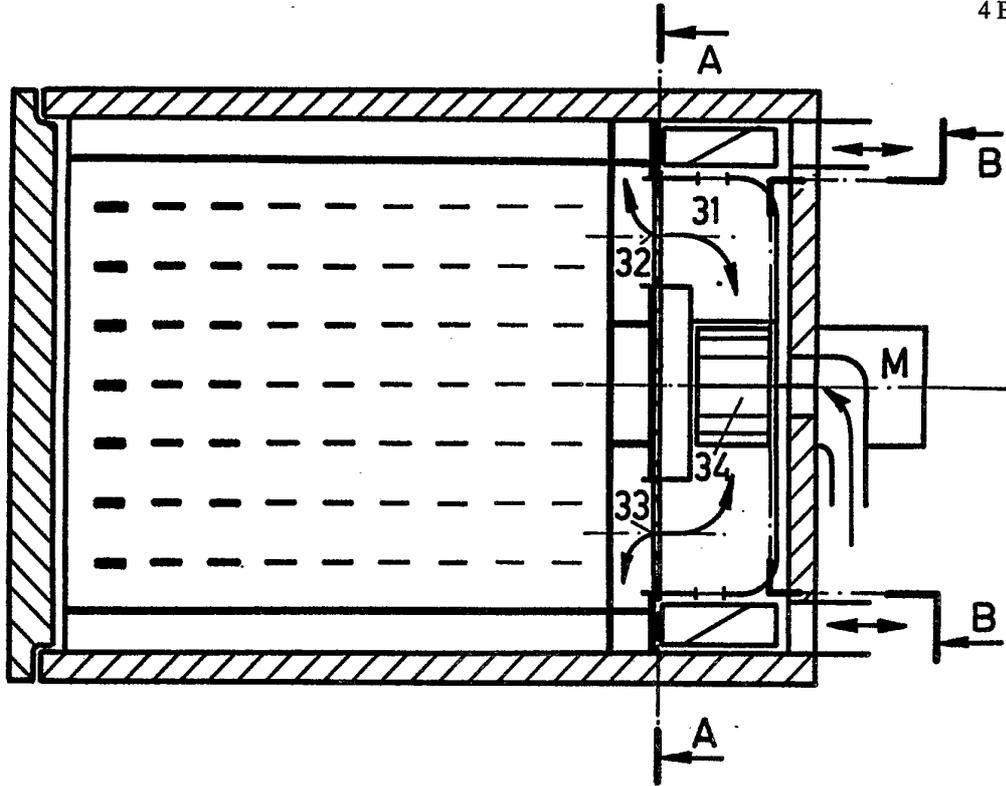
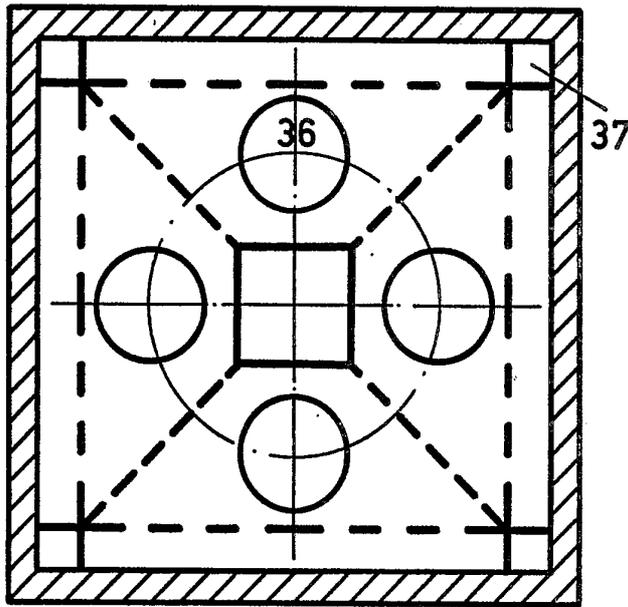


Fig. 2



Schnitt A—A



Schnitt B—B

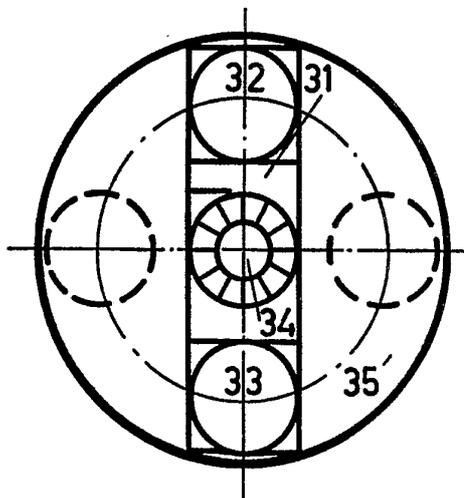


Fig. 3

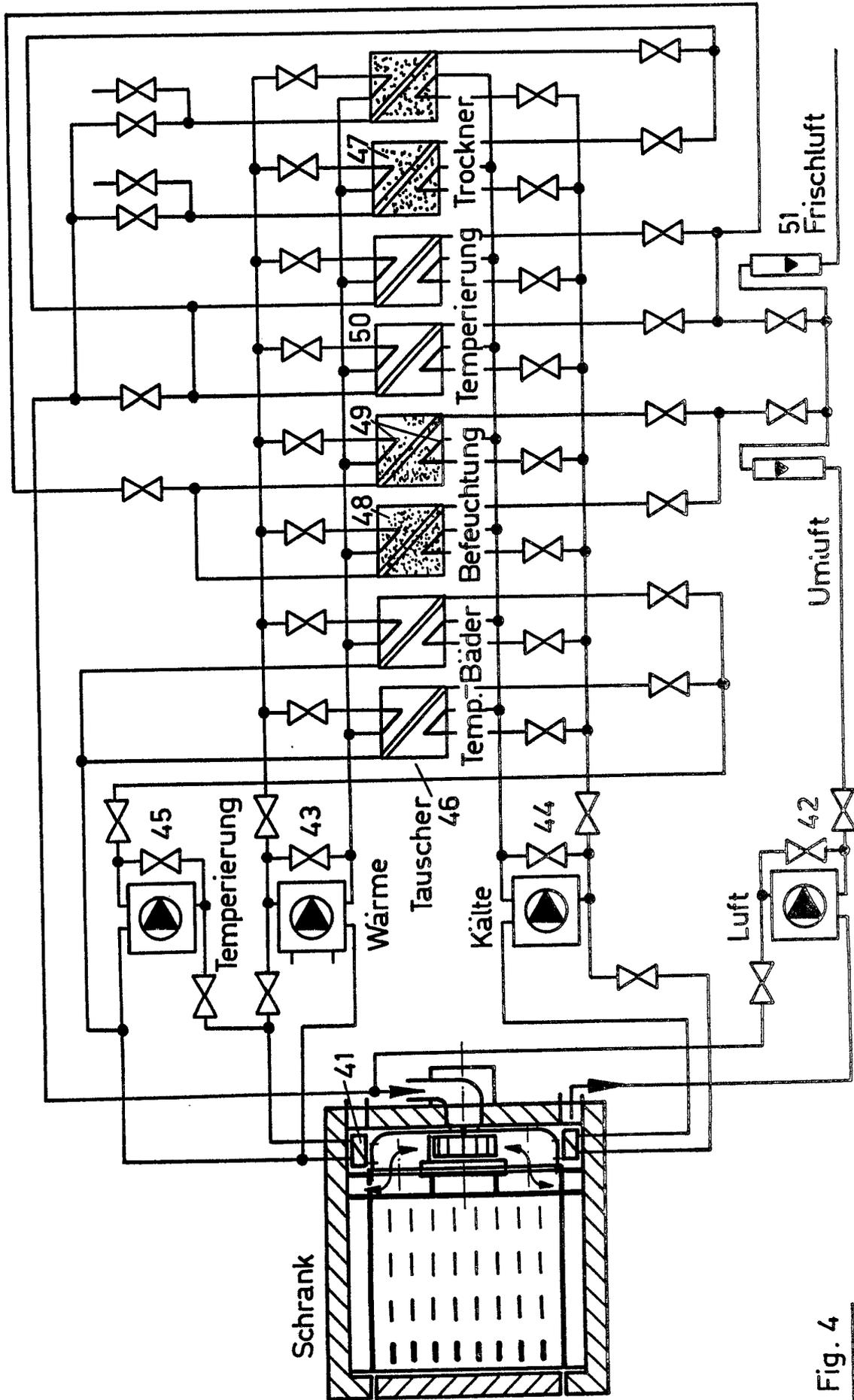


Fig. 4