

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87890189.1

(51) Int. Cl.⁴: **F 24 F 1/02**

(22) Anmeldetag: 13.08.87

(30) Priorität: 14.08.86 AT 2196/86

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.88 Patentblatt 88/08

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

(71) Anmelder: **ALTEXA Lüftungstechnische Anlagen**
Vertriebsgesellschaft m.b.H. & Co.KG
Kastnergasse 23
A-1170 Wien (AT)

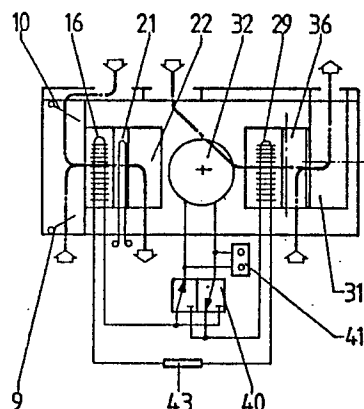
(72) Erfinder: **Pachner, Wilhelm**
Kastnergasse 23
A-1170 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Köhler-Pavlik, Johann, Dipl.-Ing.**
Margaretenplatz 5
A-1050 Wien (AT)

(54) **Klima- und Lüftungsgerät.**

(57) In einem Klimagerät zum Einbau in eine Wand, Fenster od.dgl. ist eine Luftführung für die Innenluft mit innenseitigen Ein- und Auslaßöffnungen, sowie eine Luftführung für die Außenluft mit außenseitigen Ein- und Auslaßöffnungen vorgesehen. In jeder Luftführung befindet sich ein Wärmetauscher (16,29) mit Gebläse (22,31). Die Einlaßöffnung für die Innenluft ist mit einer stetig verstellbaren ersten Klappe (9) versehen und über eine zweite stetig verstellbare Klappe (10) kann Außenluft zur Luftführung für die Innenluft beigemischt werden. Zur Luftführung für die Außenluft kann über eine verstellbare dritte Klappe (36) Innenluft beigemischt werden. Die Wärmetauscher (16,29) sind über Kühlmittelleitungen, einem Drosselorgan (43) und einem Umkehrventil (40) mit einem Kompressor (32) verbunden und können zum Heizen oder Kühlen wahlweise als Verdampfer oder Kondensator betrieben werden. In der Luftführung für die Innenluft ist ein zusätzlicher Heizkörper (21) vorgesehen.

Fig.4



Beschreibung

Klima- und Lüftungsgerät

Die Erfindung betrifft ein Klima- und Lüftungsgerät, bestehend aus einem Gehäuse zum Einbau in eine Wand, Fenster, Fassade od. dgl., mit einer ersten Luftführung zum Ansaugen von Innen- und Außenluft und zum gemeinsamen Ausblasen über ein Gebläse nach innen, mit einer zweiten Luftführung zum Ansaugen von Außen- und Innenluft und zum gemeinsamen Ausblasen über ein Gebläse nach außen, wobei sowohl in der ersten als auch in der zweiten Luftführung Klappen od. dgl. zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen- und Außenluft vorgesehen sind, und sowohl in der ersten als auch in der zweiten Luftführung Wärmetauscher angeordnet sind, die über Kühlmittelleitungen und ein Drosselorgan mit einem Kompressor verbunden sind, und wobei in der ersten Luftführung sowohl Innen- als auch Außenluft über den Wärmetauscher geführt sind.

Bekannte und im Handel befindliche Klimageräte sind in ihrer Konzeption so konstruiert, daß sie nur im Umluftbetrieb arbeiten, d.h., die verbrauchte Raumluft wird nach Kühlung oder Erwärmung wieder in den Raum zurückgeführt. Um Außenluft in den zu konditionierenden Raum gelangen zu lassen, sind bei diesen Klimageräten meist händisch zu betätigende Belüftungsöffnungen bzw. -einrichtungen vorhanden, durch die max. 10-15% Außenluft beige-mischt werden können. Damit mehr als 15% Außenluft in den Innenraum gelangt, müssen in der Regel zusätzliche Belüftungseinrichtungen installiert werden.

Ein derartiges Gerät ist zum Beispiel durch die DE-OS 29 05 884 bekannt, wobei die Wärmetauscher wahlweise als Kondensator oder als Verdampfer betrieben werden können.

Ein wesentlicher Nachteil bei dieser Gerätekonzep-tion besteht darin, daß in Abhängigkeit von der üblichen Montagesituation diese Zuluft- und Abluft-öffnungen bei Abschalten des Gerätes meist geöffnet bleiben und daher, z.B. im Winter, kalte Luft ungehindert in den Innenraum eindringen kann und unangenehme Zugerscheinungen hervorruft.

Wesentlich ist bei diesen Geräten auch, daß infolge der geringen Außenluft-rate eine Raumkühlung, auch bei niederen Außentemperaturen, in Räumen mit hoher interner Wärmeentwicklung (Computerräume u. dgl.) nur mit Hilfe der Kom-pressorkühlung erfolgen kann. Durch die DE-OS 33 15 444 ist eine Vorrichtung zum Belüften und Heizen von Innenräumen, insbesondere Wohnräu-men bekannt, bei der eine Luftführung für die Innenluft und eine Luftführung für die Außenluft vorgesehen ist, wobei über zwei Klappen Außenluft zue Innenluft und Innenluft zur Außenluft beige-mischt werden kann. In der Luftführung für die Innenluft ist ein als Kondensator arbeitender Wärme-tauscher mit Gebläse angeordnet, während in der Luftführung für die Außenluft ein als Verdampfer arbeitender Wärmetauscher mit Gebläse angeord-net ist. Zusätzlich ist ein dritter Wärmetauscher vorgesehen, der einen Wärmetausch zwischen der

beigemischten Innenluft und der beigemischten Außenluft ermöglicht. Die Anordnung der Klappen vor dem dritten Wärmetauscher ermöglicht drei Betriebsarten, nämlich Heizen der über den Kondensator geführten Innenluft in einer Endstellung der Klappen, Heizen der Außenluft über den Kondensa-tor in der anderen Endstellung der Klappen bei gleichzeitigem Wärmetausch zwischen Innen- und Außenluft über den dritten Wärmetauscher, und einen Mischbetrieb zwischen diesen beiden Be-triebsarten in einer Zwischenstellung der Klappen. Die Anordnung des dritten Wärmetauschers ist aufwendig und erfordert zusätzlichen Raum.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines neuen Klima- und Lüftungsgerätes, welches die Nachteile der bekannten Gerätekonstruktionen in-sofern ausschließt, daß neben einem fast aus-schließlichen Umluftbetrieb bei Kühlen oder Heizen auch eine zusätzliche, regelbare Zufuhr von Außen-luft bis zu einem reinen Zuluftbetrieb und/oder reinen Abluftbetrieb ermöglicht wird, wobei bei Abschalten des Gerätes alle Verbindungsöffnungen zur Außenluft automatisch völlig dicht verschlossen werden sollen.

Weitere Aufgaben bestehen darin, die Verschmut-zung der Wärmetauscher gering zu halten, und insbesondere eine kleinere Dimensionierung des Wärmetauschers in der zweiten Luftführung zu erzielen, sowie eine höhere Luftförderleistung für die Absaugung der Innenluft in der zweiten Luftführung zu erreichen, wobei im Belüftungsbetrieb die gleiche Menge an Innenluft nach außen abgesaugt werden soll, wie an Außenluft in der ersten Luftführung nach innen eingeblasen wird.

Das Klima- und Lüftungsgerät der eingangs genannten Art ist erfindungsgemäß dadurch ge-kennzeichnet, daß in der zweiten Luftführung nur die Außenluft über den Wärmetauscher geführt ist, und daß eine Klappe od. dgl. vor dem Luftaustritt der Außenluft aus dem Wärmetauscher angeordnet ist, die im geschlossenen Zustand eine Ansaugöffnung für die Innenluft verschließt und die im geöffneten Zustand den Wärmetauscher zumindest teilweise abdeckt, und daß die Wärmetauscher mittels eines Umkehrventils in den Kühlmittelleitungen wahlweise als Verdampfer oder Kondensator betrieben sind, wobei der Kompressor für Lüftungsbetrieb aus-schaltbar ist.

Dadurch, daß die Innenluft in der zweiten Luftfüh-rung nicht über den Wärmetauscher derselben geleitet wird, kann der Wärmetauscher bei gleicher Wärmeübertragungsleistung kleiner dimensioniert werden. Zusätzlich wird durch die direkte Zuleitung der Innenluft zum Gebläse eine höhere Luftförderlei-stung bei gleicher Gebläseleistung erzielt, als wenn die Innenluft über den Wärmetauscher geleitet würde (höherer Luftwiderstand durch den Wärme-tauscher). Außerdem kann der Wärmetauscher nicht durch die Innenluft verschmutzt werden. Durch die teilweise Abdeckung des Wärmetauschers durch die Klappe wird vom Gebläse mehr Innenluft als

Außenluft abgesaugt, sodaß im ausschließlichen Belüftungsbetrieb bei ausgeschaltetem Kompressor die gleiche Menge an Innenluft nach außen abgesaugt wird, wie an Außenluft in der ersten Luftführung nach innen eingeblasen wird.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Gebläse als Radialgebläse ausgebildet und zwischen den Luftauslässen und den Wärmetauschern angeordnet sind, und daß in der ersten Luftführung zwischen den Lufteinlässen für Innen- und Außenluft und dem Wärmetauscher eine Mischkammer vorgesehen ist. Durch die Radialgebläse und die saugseitige Anordnung derselben nach den Wärmetauschern werden letztere voll vom Luftstrom beaufschlagt und es können an den Lufteinlässen und Luftauslässen Lüftungskanäle mit relativ großer Länge angeschlossen werden. Die Mischkammer ermöglicht ein intensives Mischen der Innen- und Außenluft.

Um eine Verschmutzung des Wärmetauschers in der ersten Luftführung zu verhindern, ist vor dem Wärmetauscher ein Luftfilter angeordnet.

Eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen- und Außenluft in der ersten Luftführung ist dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich nach dem ersten innenseitigen Lufteinlaß und vor dem Wärmetauscher eine erste Klappe angeordnet ist und daß im Bereich nach dem ersten außenseitigen Lufteinlaß und vor dem Wärmetauscher eine zweite Klappe angeordnet ist, wobei die erste Klappe mit der zweiten Klappe mechanisch über ein Gestänge gekoppelt ist, sodaß bei geöffneter erster Klappe die zweite Klappe geschlossen ist und umgekehrt.

Eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen- und Außenluft in der ersten Luftführung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Mischkammer mit einer Klappe vor dem Wärmetauscher der ersten Luftführung zwischen dem ersten innenseitigen Lufteinlaß und dem ersten außenseitigen Lufteinlaß versehen ist, wobei die Klappe drehbar auf einer Welle an der Wandung der Mischkammer befestigt ist.

Eine dritte Ausführungsform einer Vorrichtung zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen- und Außenluft in der ersten Luftführung ist dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Innen- und Außenluft die Mischkammer mit einer Klappe vor dem Wärmetauscher der ersten Luftführung zwischen dem ersten innenseitigen Lufteinlaß und dem ersten außenseitigen Lufteinlaß versehen ist, wobei die Klappe die Form eines Viertelkreises aufweist und drehbar auf einer Welle befestigt ist, die mittig in der Eingangsöffnung zum Wärmetauscher angeordnet ist.

Eine vierte Ausführungsform einer Vorrichtung zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen- und Außenluft in der ersten Luftführung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Mischkammer mit einer Klappe vor dem Wärmetauscher der ersten Luftführung zwischen dem ersten innenseitigen Lufteinlaß und dem ersten außenseitigen Lufteinlaß versehen ist, wobei die Klappe nach Art einer Drosselklappe mittig in der Mischkammer

drehbar auf einer Welle befestigt ist, von der ein durchgehender Steg zur Wandung der Mischkammer führt

Eine fünfte Ausführungsform einer Vorrichtung zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen- und Außenluft in der ersten Luftführung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Mischkammer mit einer Klappe vor dem Wärmetauscher der ersten Luftführung zwischen dem ersten innenseitigen Lufteinlaß und dem ersten außenseitigen Luftauslaß versehen ist, wobei die Klappe nach Art einer Drosselklappe mittig in der Mischkammer drehbar auf einer Welle befestigt ist, und einen halbkreisförmigen Teil aufweist, der an der Wandung der Mischkammer anliegt.

Sämtliche Ausführungsformen der Vorrichtung zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen- und Außenluft in der ersten Luftführung weisen einen einfachen Aufbau auf, der eine störungsfreie Funktion gewährleistet.

In vorteilhafter Weise sind die Klappen stetig durch einen Stellmotor verstellbar.

Jedes Gebläse ist mit dem zugehörigen Wärmetauscher und Mischkammer als kompakt Einheit auf einer Bodenwanne befestigt, sodaß die Einheit für Service oder Reparatur leicht auswechselbar ist.

Zwischen dem Wärmetauscher und dem Gebläse der ersten Luftführung ist ein Heizkörper angeordnet, der für den Fall tiefer Außentemperaturen die Heizleistung erhöht.

Die auf der Hochdruckseite des Kompressors austretende und zu dem als Kondensator arbeitenden Wärmetauscher führende Kühlmittelleitung ist nach unten zur Bodenwanne geführt und dort schlangenförmig mittels Silikonkautschuk in Kontakt mit der Bodenwanne verlegt. Hiedurch erfolgt eine Vorkühlung des Kühlmittels, und die durch den Kompressor auf die Kühlmittelleitung übertragenen Schwingungen werden durch den Silikonkautschuk gedämpft.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend mit Hilfe der Zeichnung näher beschrieben.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend mit Hilfe der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen Grundriß des Gerätes ohne Gehäuse und teilweise im Schnitt,

Fig. 2 die Vorderwand des Gerätes,

Fig. 3 die Rückwand des Gerätes,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Kühlmittelkreislaufs und der Luftführungen innerhalb des Gerätes,

Fig. 5 bis 9 Varianten eines Teilbereiches des Gerätes in schematischer Darstellung,

Fig. 10 eine Vorderansicht des erfindungsgemäßen Klima- und Lüftungsgerätes mit abgenommener Vorderwand in perspektivischer Darstellung, und

Fig. 11 eine Rückansicht des Gerätes nach Fig. 1 in perspektivischer Darstellung.

In Fig. 10 und 11 bezeichnet 1 ein Gehäuse mit abgenommener Vorderwand 2, die im montierten Zustand zum Innenraum gerichtet ist, sodaß die einzelnen Gerätebauteile leicht zugänglich sind, bzw. daß die auf einer Bodenwanne 3 befestigten

Bauteile als kompakter Maschinensatz in das Gehäuse einsetzbar und herausnehmbar sind. Hierbei sind die einzelnen Komponenten nebeneinander liegend so angeordnet, daß sich bei relativ geringer Bautiefe und Bauhöhe eine Baulänge des Gehäuses ergibt, die z.B. den Einbaumaßen genormter Fenster entspricht. Das Gehäuse selbst kann ab einer technisch erforderlichen Mindestbaulänge auf jedes gewünschte Maß verlängert werden. Durch diese variable Bauweise ist ein maßliche Angleichung an architektonische Vorgaben möglich.

Nach Fig. 1 und 10 ist ganz links ein Lufteinlaß 4 für die Innenluft vorgesehen, der mit einer Einlaßöffnung 4' in der Vorderwand 2 korrespondiert (Fig.2) und sich als Zuluft-Mischkammer 5 fortsetzt und dort in einen Lufteinlaß 6 für die Außenluft endet (Fig.11). Vom Lufteinlaß 6 führt ein Kanal 7 zur Korrespondierenden Einlaßöffnung 6' in der Rückwand 8 (Fig.3). Bei beiden Lufteinlässen 4 und 6 sind eine Rückluftklappe 9 und eine Außenluftklappe 10 angeordnet, die auf senkrechten Wellen 11 und 12 drehbar gelagert sind. Am oberen Ende der Wellen 11 und 12 sind Schwenkhebel 13 und 14 befestigt, die über eine Verbindungsstange 15 gelenkig verbunden sind, sodaß bei Drehung einer Welle die andere Welle mitgedreht wird. Die Welle 11 ist oberhalb des Schwelkehebels 13 mit der Antriebswelle eines Stellmotors 11' verbunden, wodurch eine gleichzeitige stetige Richtungsänderung der Klappen 9 und 10 ermöglicht wird. Die Arbeitsweise der Klappen erfolgt in der Art, daß bei geöffneter Klappe 10 die Klappe 9 geschlossen ist und umgekehrt, wobei auch beliebige Zwischenstellungen der Klappen 9 und 10 möglich sind. Die Zuluft-Mischkammer 5 setzt sich nach rechts in einen Kanal fort, der durch einen ersten Wärmetauscher 16 gebildet ist und Rohrschlangen 17 mit Wärmeleitblechen 18 enthält. Zwischen den Lufteinlässen 6' und 6 streicht die Außenluft für die Beimischung zur Rückluft im Kanal 7 über äußeren Bögen der Rohrschlangen 17 des Wärmetauschers 16 und wird vor Eintritt in die Zuluft-Mischkammer 5 bereits vorkonditioniert.

Vor dem Wärmetauscher 16 ist ein Luftfilter 19 angeordnet (Fig.1,10). Auf den Wärmetauscher 16 folgt ein kurzer Heizungskanal 20, in welchem ein elektrischer Heizkörper 21 (Fig.1) eingebaut ist. An den Heizungskanal 20 ist ein Gebläse 22 in Form eines Radialgebläses angebaut, dessen Austrittsöffnung 23 nach oben gerichtet ist und in eine Wanne 24 einmündet, die an drei Seiten geschlossen und nach vorne offen ist, um einen Luftauslaß 25 zu bilden, der sich in eine entsprechende Auslaßöffnung 26 in der Vorderwand 2 des Gehäuses 1 fortsetzt (Fig.2).

Die Wanne 24 weist in der Mitte ein v-förmiges Luftleitblech 27 und zwei schräg angeordnete Luftleitbleche 28 zur breitflächigen Luftverteilung auf. Vor der Auslaßöffnung 26 sind verstellbar Luftleitbleche 26' angeordnet, durch die der Luftstrom in jede beliebige Richtung lenkbar ist. Die luftführende Wanne 24 und die Leitbleche 27 und 28 sind mit schallschluckendem Material verkleidet, wodurch ein möglichst geringes Betriebsgeräusch erzielt wird. Die Innenluft wird vom Gebläse 22 über die Lufteinlässe 4,4' durch die Zuluft-Mischkammer 5,

den Wärmetauscher 16 und den Heizungskanal 20 angesaugt und über die Wanne 24 und deren Luftauslaß 25 und die Auslaßöffnung 26 wieder in den Raum zurückgeführt. Über die Außenluftklappe 10 kann ein variabler Außenluftanteil von 0-100% beigemischt werden.

Die Zuluft-Mischkammer 5, der Wärmetauscher 16 und der Heizungskanal 20, sowie das Gebläse 22 bilden eine erste kompakte Lüftungseinheit, die im linken Bereich der Bodenwanne 3 montiert ist.

Eine zweite kompakte Lüftungseinheit, bestehend aus einem Wärmetauscher 29, einer Abluft-Mischkammer 30 und einem Gebläse 31, ist im rechten Bereich der Bodenwanne 3 montiert.

Im Kühlbetrieb arbeitet der Wärmetauscher 29 als Kondensator und der Wärmetauscher 16 als Verdampfer, während im Wärmepumpenbetrieb der Wärmetauscher 29 als Verdampfer und der Wärmetauscher 16 als Kondensator arbeiten. Die zweite Lüftungseinheit ermöglicht die Wärmeabfuhr vom Wärmetauscher (Kondensator) 29 im Kühlbetrieb und die Wärmeaufnahme im Heizbetrieb (Wärmepumpe). Zwischen den beiden Lüftungseinheiten ist ein Kompressor 32 im mittleren Bereich der Bodenwanne 3 montiert, der über Kühlmittelleitungen mit den beiden Wärmetauschern 16,29 verbunden ist, wie später anhand der Fig. 6 genauer erläutert wird. Die Außenluft wird vom Gebläse 31 über einen Lufteinlaß 33 in der Rückwand 8 des Gehäuses 1 (Fig.3), den Wärmetauscher 29 und über die Abluft-Mischkammer 30 angesaugt, wobei sie am Kompressor 32 und dessen Kühlmittelleitungen vorbeistreich, und gelangt dann über einen Luftauslaß 34 in der Rückwand 8 wieder nach außen. Die Abluft-Mischkammer 30 weist oben eine Öffnung 35 auf, die durch eine Auluftklappe 36 verschließbar ist. Die Abluftklappe 36 ist auf einer waagrechten Welle 37 drehbar gelagert, die mit der Antriebsachse eines weiteren Stellmotors 37' verbunden ist. Die Öffnung 35 geht in eine entsprechende Öffnung in einer Wanne 38 über, die nach vorne zu offen ist und sich als Lufteinlaß 39 für die Innenluft in der Vorderwand 2 des Gehäuses 1 fortsetzt (Fig.2). Diese Anordnung ermöglicht einen Abluftbetrieb, bei welchem die Abluftklappe 36 durch den Stellmotor 37' vollständig geöffnet wird und den Wärmetauscher (Kondensator) 29 einseitig abdeckt. Dadurch wird zusätzlich Innenluft durch den Lufteinlaß 39, die Wanne 38 und über die Öffnung 35 in die Abluft-Mischkammer 30 gesaugt und vom Gebläse 31 nach außen gefördert.

Durch die Anordnung der Gebläse nach den Wärmetauschern wird eine gleichmäßige Beaufschlagung der Wärmetauscher erzielt, welche bei einer druckseitiger Anordnung nicht erreicht werden kann.

Zur Erzielung einer optimalen Schalldämmung sind alle luftführenden und auch andere Teile mit Schalldämmmaterial ausgekleidet. Zu diesen Teilen zählen die Klappen 9,10 und 36, die Zuluft-Mischkammer 5, die Abluft-Mischkammer 30, die Wannen 24 und 38, die Leitbleche 27 und 28, sowie die gesamte Innenfläche des Gehäuses 1. Bei den Klappen dient das beidseitig angebrachte Schalldämmmaterial auch zur Abdichtung bei ausgeschaltetem Gerät.

Die Umschaltung von Kühlbetrieb auf Heizbetrieb (Wärmepumpe) erfolgt über ein elektromagnetisch betätigbares Umkehrventil 40 (Fig.4), welches beim Kompressor 32 angeordnet ist.

Beim Wärmetauscher 29 ist ein Doppelpressostat 41 angeordnet, der zur Drucküberwachung auf der Hoch- und Niederdruckseite des Kühlmittelkreislaufes dient. Beim Gebläse 31 ist ein Schaltkasten 42 mit Anschlußklemmen, Relais, Sicherungen usw. angeordnet, von welchem Verbindungskabel zu den Stellmotoren 11' und 37' zu den Gebläsen 22 und 31, zum Heizkörper 18, zum Kompressor 38, zum Umkehrventil 40 und zum Pressostat 41 führen. Vom Schaltkasten 42 führen Steuerleitungen zu einem zentralen Bedienungsgerät (nicht dargestellt), welches einen Mikroprozessor enthält, der die Steuerfunktionen ausführt und das Gerät überwacht.

Das Bedienungsgerät wird an einer geeigneten Stelle im Innenraum angebracht und enthält eine Reihe von Funktionstasten für die Wahl der einzelnen Betriebsarten, wie COOLING, HEATING, EL.HEAT, AIRMIX, FRESHAIR, EXHAUST, FREECOOLING und OFF. Weiters eine thermistorgeführte Temperaturelektronik mit Temperaturwähler zum Einstellen der gewünschten Raumtemperatur und einen Drehzahlwähler für die Gebläse zum Einstellen der gewünschten Luftmenge. Vorzugsweise erfolgt eine 4-stufige Steuerung der Drehzahl und damit der Luftmenge. Weiters ist das Bedienungsgerät mit einer optischen Störungsanzeige versehen. Mit dem zentralen Bedienungsgerät können auch mehrere Klima- und Lüftungsgeräte gemeinsam gesteuert werden.

Die schematische Darstellung des Kühlmittelkreislaufes und der Luftführung nach Fig. 4 zeigt beispielsweise den Kühlbetrieb. Das vom Kompressor 32 erhitzte Kühlmittel gelangt über das Umkehrventil 40 zum Wärmetauscher (Kondensator) 29 und von diesem über ein Drosselorgan 43 z.B. in Form eines Kapillarrohres zum Wärmetauscher (Verdampfer) 16. Vom Wärmetauscher 16 wird das Kühlmittel über das Umkehrventil 40 zur Ansaugseite des Kompressors 32 zurückgeleitet. Die durch den Wärmetauscher 16 je nach vorgewählter Betriebsweise geführte Innen-, Misch- oder Außenluft wird durch Abgabe der zur Verdampfung des Kältemittels benötigte Wärme gekühlt, während über den Wärmetauscher 29 die vom Kühlmittel aufgenommene Wärme an die Außenluft abgegeben wird.

Wird das Umkehrventil 40 umgeschaltet, um auf Heizbetrieb überzugehen, so werden die Funktionen der Wärmetauscher umgekehrt, d.h., der Wärmetauscher 16 arbeitet als Kondensator und der Wärmetauscher 29 als Verdampfer.

Zur Kondensatverdunstung wird die auf der Hochdruckseite des Kompressors 32 austretende heiße Kühlmittelleitung nach unten zur Bodenwanne 3 geführt und dort schlangenförmig in Kontakt mit der Bodenwanne 3 verlegt, um eine größtmögliche Verdampfung des sich in der Bodenwanne 3 sammelnden Kondenswassers zu erreichen. Zur Halterung der heißen Kühlmittelleitung auf der Bodenwanne 3, bzw. zur Verbesserung des Wärmekontakts ist diese Kühlmittelleitung mittels Silikonkautschuk mit der Bodenwanne 3 verbunden. In der Bodenwanne 3

befindet sich noch zusätzlich ein Abflußstutzen (nicht dargestellt) als Sicherheitsablauf für einen allfälligen Kondensatwasserüberschuß.

Durch die Anordnung der Klappen 9,10 und 36 mit den zugehörigen Einlaß-bzw. Auslaßöffnungen, sowie des Heizkörpers 21 ergeben sich durch Betätigung einer oder mehrerer der Funktionstasten COOLING, HEATING, EL.HEAT, AIRMIX, FRESHAIR, EXHAUST, FREECOOLING, OFF am Bedienungsgerät folgende Betriebsarten:

A) COOLING (Kühlen im Umluftbetrieb):

Bei Betätigung der Taste COOLING wird die Rückluftklappe 9 voll geöffnet und die Außenluftklappe 10 geschlossen, sodaß nur Innenluft angesaugt, gefiltert und gekühlt in den Innenraum ausgeblasen wird. Die Abluftklappe 36 ist geschlossen.

B) COOLING mit AIRMIX (Kühlen im Mischluftbetrieb):

Wird zusätzlich die Taste AIRMIX gedrückt, so wird die Rückluftklappe 9 teilweise geschlossen und die Außenluftklappe 10 teilweise geöffnet, während die Abluftklappe 36 geschlossen bleibt. Somit gelangt ein gefilterter Außenluftanteil variabel von 0 - 100% wählbar zur Innenluft. Vorzugsweise wird ein Außenluftanteil von bis zu 25% eingestellt.

C) HEATING Wärmepumpenschaltung im Umluftbetrieb):

Durch Betätigung der Taste HEATING erfolgt eine Umschaltung des Umkehrventiles 40, wobei der Kältekreislauf in eine sogenannte Wärmepumpenschaltung übergeht. Die Stellung der Klappen 9,10 und 36 wird wie unter Punkt A) beibehalten.

D) HEATING mit AIRMIX (Wärmepumpenheizung im Mischluftbetrieb):

Wird zusätzlich die Taste AIRMIX gedrückt, so erfolgt die automatische Einstellung der Klappen wie unter Punkt B) näher beschrieben.

E) HEATING + EL.HEAT (Wärmepumpenheizung + Elektroheizung):

Wird zur Taste HEATING die Taste EL.HEAT gedrückt, so wird der Heizkörper 21 hinzugeschaltet. Die Stellungen der Klappen 9,10 und 36 bleiben wie unter Punkt A) und bei Stellung AIRMIX wie unter Punkt B) näher beschrieben.

F) (Elektronheizung um Umluftbetrieb):

Wird nur die Taste EL.HEAT gedrückt, so wird der Kompressor 32 und das Gebläse 31 ausgeschaltet, während das Gebläse 22 und der Heizkörper 21 eingeschaltet werden. Die Stellungen der Klappen 9,10 und 36 bleiben wie unter Punkt A) näher beschrieben.

G) EL.HEAT mit AIRMIX (Elektroheizung im Mischluftbetrieb):

Durch zusätzliche Betätigung der Taste AIRMIX werden die Betriebszustände wie unter Punkt F) und die Stellung der Klappen 9,10 und 36 wie unter Punkt B) näher beschrieben, automatisch angesteuert.

H) FRESHAIR (Zuluft):

Durch Betätigung der Taste FRESHAIR wird der Kompressor 32, das Gebläse 31 und der Heizkörper 21 ausgeschaltet, während das

Gebläse 22 eingeschaltet wird. Die Rückluftklappe 9 wird geschlossen und die Außenluftklappe 10 geöffnet, während die Abluftklappe 36 geschlossen wird, wodurch ausschließlich Außenluft gefiltert in den Innenraum gelangt.

I) EXHAUST (Abluft):

Durch Betätigung der Taste EXHAUST wird der Kompressor 32, das Gebläse 22 und der Heizkörper 21 ausgeschaltet, das Gebläse 31 wird eingeschaltet. Die Rückluftklappe 9 wird geöffnet und die Außenluftklappe 10 geschlossen, während die Abluftklappe 36 geöffnet wird, sodaß verbrauchte Innenluft nach außen abgesaugt wird.

J) FRESHAIR und EXHAUST

Durch gleichzeitige Betätigung der Tasten FRESHAIR und EXHAUST wird der Kompressor 32 und der Heizkörper 21 ausgeschaltet; das Gebläse 22 und das Gebläse 31 werden eingeschaltet. Die Rückluftklappe 9 wird geschlossen und die Außenluftklappe 10 und die Abluftklappe 36 geöffnet, sodaß einerseits gefilterte Außenluft in den Innenraum gelangt und andererseits die verbrauchte Innenluft nach außen abgesaugt wird.

K) FREECOOLING

Durch Betätigung der Taste FREECOOLING wird im Bedienungsgerät eine elektronische Vergleichsmessung zwischen Innen- und Außentemperatur freigegeben. Diese bewirkt ein selbsttätiges Einschalten der Zuluft und Abluft, wie unter Punkt J) näher beschrieben, dies insbesondere, wenn die Außentemperatur um einen vorgegebenen Wert niedriger als die Innentemperatur ist. Bei Angleichung der Innentemperatur an die Außentemperatur wird die Zuluft- und Abluftfunktion wie unter Punkt L) näher beschrieben, automastisch abgestellt.

L) OFF

Wird die Taste OFF gedrückt, so werden neben der Abschaltung sämtlicher elektrisch betriebener Elemente die Außenluftklappe 10 und die Abluftklappe 36 geschlossen, während die Rückluftklappe 9 geöffnet wird. Heidurch wird vermieden, daß kalte Zugluft von außen in den Innenraum gelangen kann.

Das Bedienungsgerät enthält auch eine interne elektronische Verriegelungsschaltung, die verhindert, daß durch gleichzeitiges Drücken mehrerer Tasten, wie z.B. HEIZEN und KÜHLEN, fehlerhafte bzw. unlogische Betriebsarten ausgelöst werden, die nicht unter die oben angeführten Betriebsarten fallen.

Wie den Fig. 2 und 3 zu entnehmen ist, sind sämtliche Luftein- bzw. Luftauslaßöffnungen in der Ebene der Vorderwand 2 bzw. der Rückseite 8 des Gehäuses 1 angeordnet, wodurch in vorteilhafter Weise keine seitlichen Öffnungen im Gehäuse erforderlich sind, welche beim Einbau berücksichtigt werden müßten. Auch der Anbau von ev. erforderlichen Luftführungskanälen an das Gehäuse 1 wird durch diese Maßnahme wesentlich erleichtert, wobei der gesamte Öffnungsbereich den Drehzahlstufen der jeweils erforderlichen Luftmenge angepaßt werden kann.

Wie aus Fig. 10 ersichtlich ist, ist aus Sicherheitsgründen eine Platte 44 hinter der Vorderwand 2 angebracht, nach deren Abnahme erst ein Zugang zu den Einheiten bzw. Bauteilen des Gerätes ermöglicht wird.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 10 werden zwei Klappen 9 und 10 zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen- und Außenluft verwendet. Fig. 5 und 7 zeigen weitere Ausführungsbeispiele mit jeweils nur einer Klappe, die um eine lotrechte Welle 46 drehbar in der Mischkammer 5 vor dem Wärmetauscher 16 zwischen dem Lufteinlaß 4 für die Innenluft und dem Lufteinlaß 6 für die Außenluft angeordnet ist.

In Fig. 5 ist die Klappe 45 an der Wandung der Mischkammer 5 um die Welle 46 drehbar befestigt.

In Fig. 6 weist die Klappe 47 die Form eines Viertelkreises auf, wobei die Welle 46 mittig in der Eingangsöffnung zum Wärmetauscher 16 angeordnet ist.

In Fig. 7 ist eine Klappe 48 nach Art einer Drosselklappe vorgesehen, die mittig in der Mischkammer 5 um die Welle 46 drehbar angeordnet ist, wobei zwischen der Welle 46 und der Wandung der Mischkammer 6 ein durchgehender steg 49 als Sperre vorgesehen ist, die eine unerwünschte Mischung von Innen- und Außenluft in diesem Bereich verhindert.

Fig. 8 zeigt ähnliche Klappe 50 wie in Fig. 7, wobei anstelle des Steges 49 ein halbkreisförmiger Teil 51 an der Klappe 50 angeordnet ist, der an der Wandung der Mischkammer 5 anliegt und die Sperrfunktion übernimmt.

Fig. 9 zeigt eine Variante, bei der die Klappen 9 und 10 durch Schieber 52 und 53 ersetzt sind, die durch ein Drehgestänge 54 betätigt werden, welches außerhalb der Mischkammer 5 um eine Welle 46' drehbar angeordnet ist. Letztlich können die Klappen 9 und 10 auch durch verstellbare Jalousien od.dgl. ersetzt werden.

Patentansprüche

1. Klima- und Lüftungsgerät, bestehend aus einem Gehäuse zum Einbau in eine Wand, Fenster, Fassade od.dgl., mit einer ersten Luftführung zum Ansaugen von Innen- und Außenluft und zum gemeinsamen Ausblasen über ein Gebläse nach innen, mit einer zweiten Luftführung zum Ansaugen von Außen- und Innenluft und zum gemeinsamen Ausblasen über ein Gebläse nach außen, wobei sowohl in der ersten als auch in der zweiten Luftführung Klappen od.dgl. zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen- und Außenluft vorgesehen sind, und sowohl in der ersten als auch in der zweiten Luftführung Wärmetauscher angeordnet sind, die über Kühlmittelleitungen und ein Drosselorgan mit einem Kompressor verbunden sind, und wobei in der ersten Luftführung sowohl Innen- als auch Außenluft über den Wärmetauscher geführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß in der

zweiten Luftführung nur die Außenluft über den Wärmetauscher (29) geführt ist, und daß eine Klappe (36) od.dgl. vor dem Luftaustritt der Außenluft aus dem Wärmetauscher (29) angeordnet ist, die im geschlossenen Zustand eine Ansaugöffnung für die Innenluft verschließt und die im geöffneten Zustand den Wärmetauscher (29) zumindest teilweise abdeckt, und daß die Wärmetauscher (16,29) mittels eines Umkehrventils (40) in den Kühlmittelleitungen wahlweise als Verdampfer oder Kondensator betrieben sind, wobei der Kompressor (32) für Lüftungsbetrieb ausschaltbar ist.

2. Klima- und Lüftungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebläse (22,31) als Radialgebläse ausgebildet und zwischen den Luftauslässen (26,34) und den Wärmetauschern (16,29) angeordnet sind, und daß in der ersten Luftführung zwischen den Lufteinlässen (4,4';6,6') für Innen- und Außenluft und dem Wärmetauscher (16) eine Mischkammer (5) vorgesehen ist.

3. Klima- und Lüftungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der ersten Luftführung vor dem Wärmetauscher (16) ein Luftfilter (19) angeordnet ist.

4. Klima- und Lüftungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der ersten Luftführung im Bereich nach dem ersten innenseitigen Lufteinlaß (4,4') und vor dem Wärmetauscher (16) eine erste Klappe (9) angeordnet ist, und daß im Bereich nach dem ersten außenseitigen Lufteinlaß (6,6') und vor dem Wärmetauscher (16) eine zweite Klappe (10) angeordnet ist, wobei die erste Klappe (9) mit der zweiten Klappe (10) mechanisch über ein Gestänge (13,14,15) gekoppelt ist, sodaß bei geöffneter erster Klappe (9) die zweite Klappe (10) geschlossen ist und umgekehrt (Fig.1,10).

5. Klima- und Lüftungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen- und Außenluft die Mischkammer (5) mit einer Klappe (45) vor dem Wärmetauscher (16) der ersten Luftführung zwischen dem ersten innenseitigen Lufteinlaß (4,4') und dem ersten außenseitigen Lufteinlaß (6,6') versehen ist, wobei die Klappe (45) drehbar auf einer Welle (46) an der Wandung der Mischkammer (5) befestigt ist (Fig.5).

6. Klima- und Lüftungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen- und Außenluft die Mischkammer (5) mit einer Klappe (47) vor dem Wärmetauscher (16) der ersten Luftführung zwischen dem ersten innenseitigen Lufteinlaß (4,4') und dem ersten außenseitigen Lufteinlaß (6,6') versehen ist, wobei die Klappe (47) die Form eines Viertelkreises aufweist und drehbar auf einer Welle (46) befestigt ist, die mittig in der Eingangsöffnung zum Wärmetauscher (16) angeordnet ist (Fig.6).

7. Klima- und Lüftungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen-

und Außenluft die Mischkammer (5) mit einer Klappe (48) vor dem Wärmetauscher (16) der ersten Luftführung zwischen dem ersten innenseitigen Lufteinlaß (4,4') und dem ersten außenseitigen Lufteinlaß (6,6') versehen ist, wobei die Klappe (48) nach Art einer Drosselklappe mittig in der Mischkammer (5) drehbar auf einer Welle (46) befestigt ist, von der ein durchgehender Steg (49) zur Wandung der Mischkammer (5) führt (Fig.7).

8. Klima- und Lüftungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung des Mischungsverhältnisses zwischen Innen- und Außenluft eine Mischkammer (5) mit einer Klappe (50) vor dem Wärmetauscher (16) der ersten Luftführung zwischen dem ersten innenseitigen Lufteinlaß (4,4') und dem ersten außenseitigen Lufteinlaß (6,6') versehen ist, wobei die Klappe (50) nach Art einer Drosselklappe mittig in der Mischkammer (5) drehbar auf einer Welle (46) befestigt ist, und einen halbkreisförmigen Teil (51) aufweist, der an der Wandung der Mischkammer (5) anliegt (Fig.8).

9. Klima- und Lüftungsgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappen (9,10;45;47;48;50) stetig durch einen Stellmotor (11') verstellbar sind und daß zwischen dem Wärmetauscher (16) und dem Gebläse (22) der ersten Luftführung ein Heizkörper (2) angeordnet ist.

10. Klima- und Lüftungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Gebläse (22,31) mit dem zugehörigen Wärmetauscher (16,29) und Mischkammer (5,30) als kompakte Einheit auf einer Bodenwanne (3) befestigt ist, und daß die auf der Hochdruckseite des Kompressors (32) austretende und zu dem Wärmetauscher (29) führende Kühlmittelleitung nach unten zur Bodenwanne (3) geführt und dort schlangenförmig mittels Silikonkautschuk in Kontakt mit der Bodenwanne (3) verlegt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1

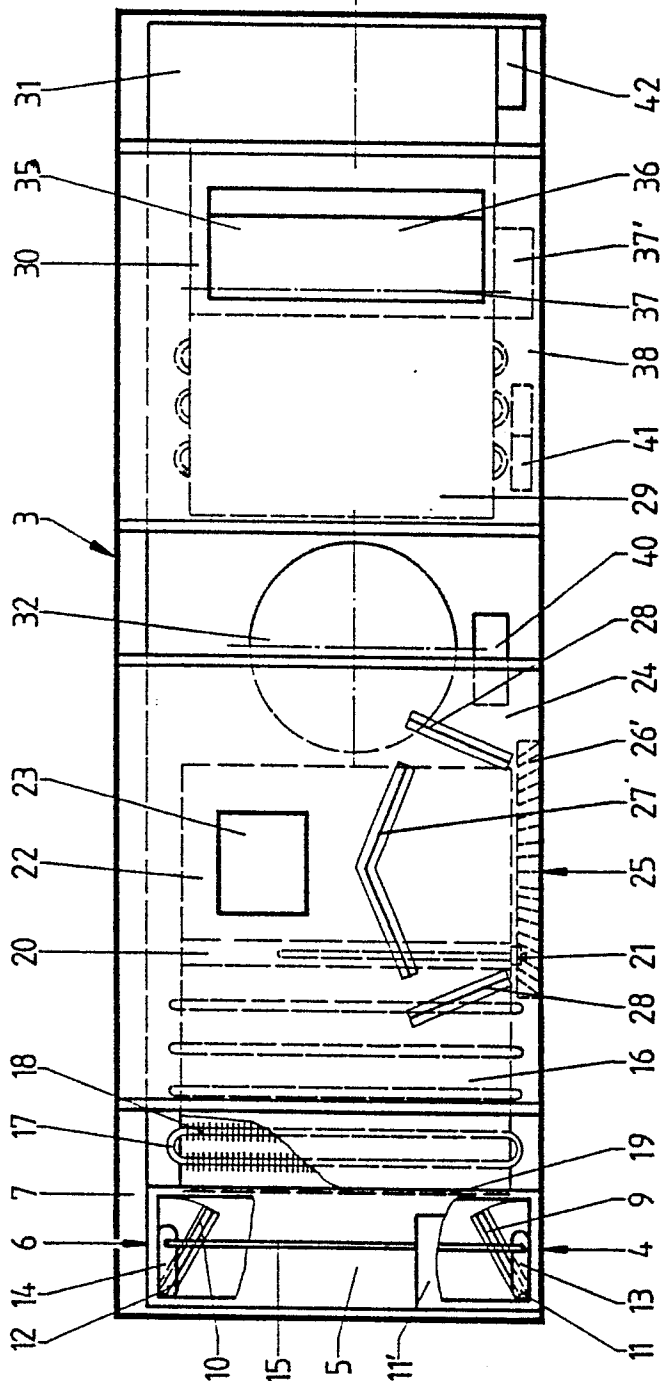


Fig.4

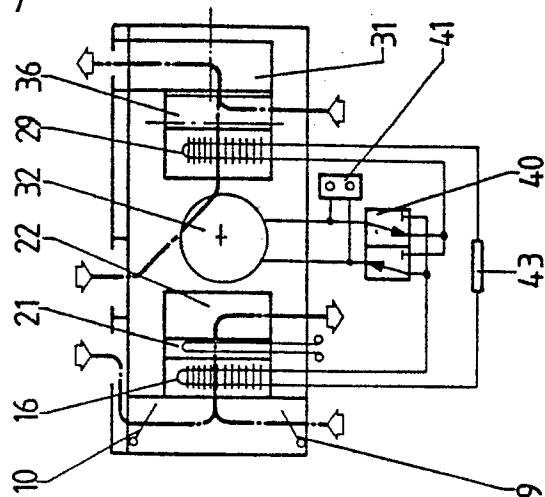


Fig.2

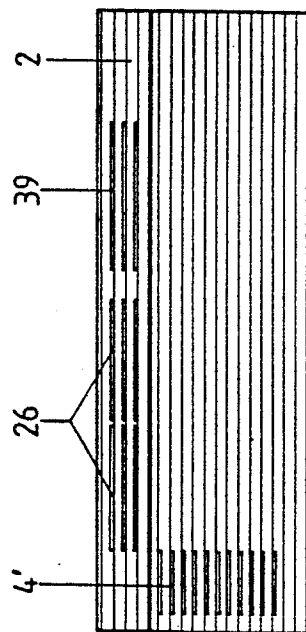
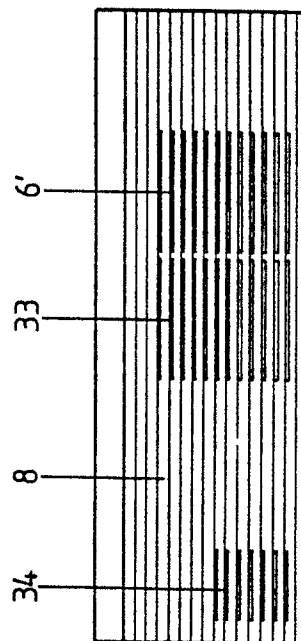


Fig.3



0257017

Fig.5

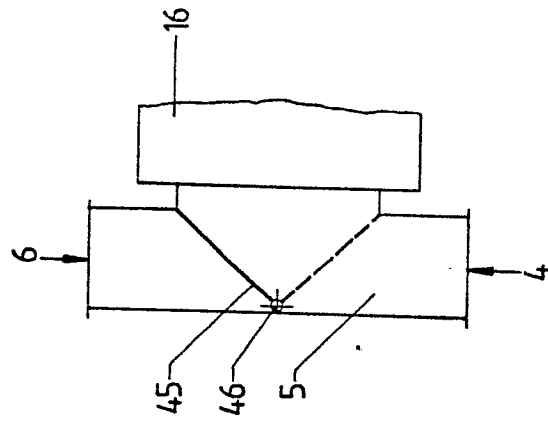


Fig.6

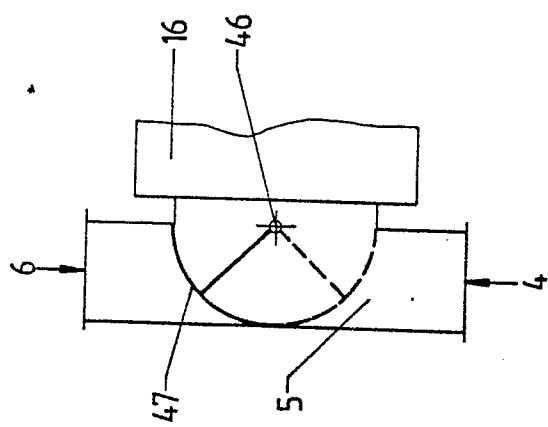


Fig.7

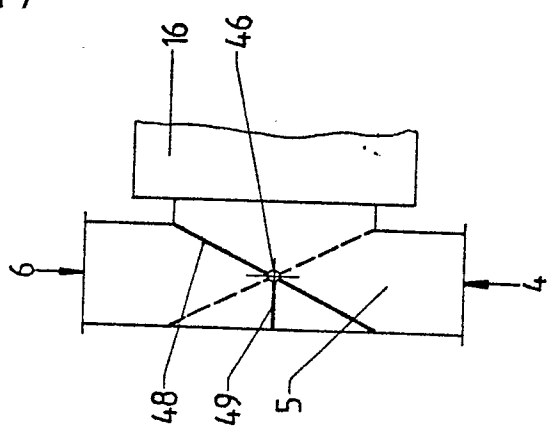


Fig.8

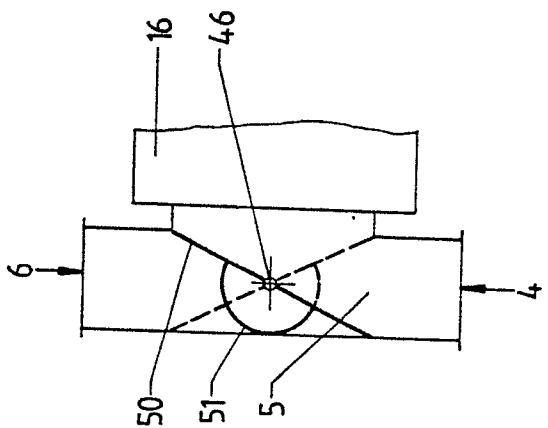
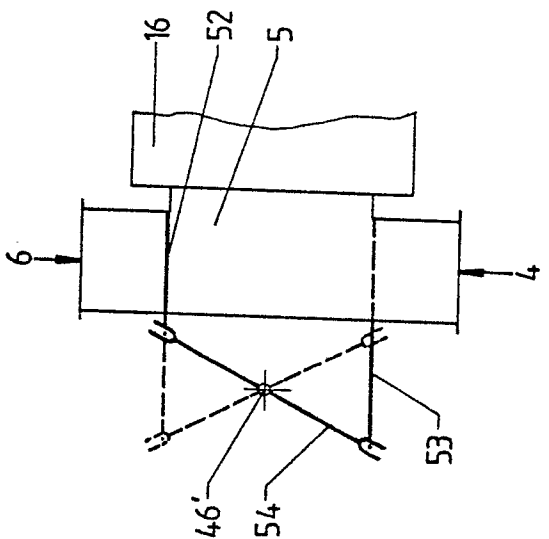


Fig.9



0257017

13 AUGUST 1981

