



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.7: **F24F 11/00**

(21) Anmeldenummer: **04022266.3**

(22) Anmeldetag: **18.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder: **Schaal, Gerd, Dr.-Ing.
70567 Stuttgart (DE)**

(74) Vertreter: **Grosse, Rainer, Dipl.-Ing. et al
Gleiss Grosse Schrell & Partner
Patentanwälte Rechtsanwälte
Leitzstrasse 45
70469 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **08.10.2003 DE 10346732**

(71) Anmelder: **LTG Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)**

(54) **Verfahren und Anordnung zur Klimatisierung eines Raumes**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Klimatisierung eines Raumes, bei dem Außenluft durch eine nicht mit einem Klimagerät verbundene Außenluftöffnung in den Raum strömen kann und Raumluft mittels des mindestens einen Klimageräts konditionierbar ist. Das Verfahren ist gekennzeichnet durch die kombinierte Steuerung und/oder Regelung mindestens folgender Größen:

Außenluft-Öffnungsquerschnitt,

Luft-Volumenstrom des Klimageräts und/oder

Volumenstrom eines Heiz- und/oder Kühlmittels durch mindestens einen Wärmetauscher des Klimageräts.

Ferner betrifft die Erfindung eine entsprechende Anordnung zur Klimatisierung eines Raumes.

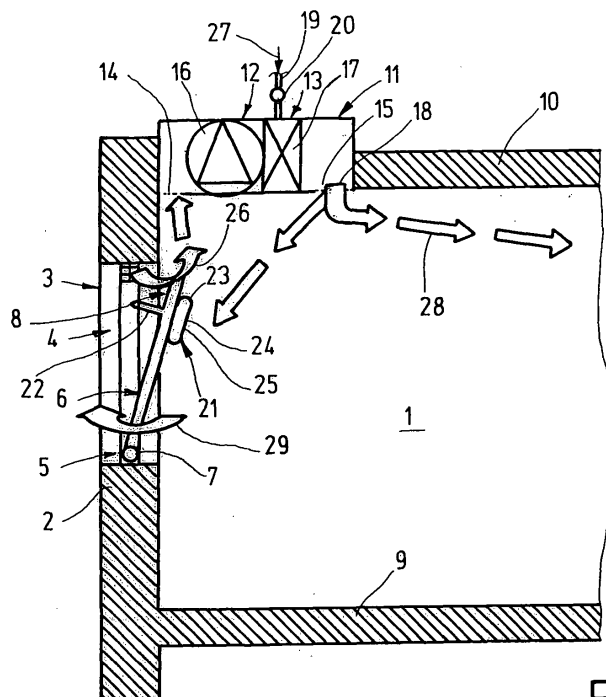


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Klimatisierung eines Raumes, bei dem Außenluft durch eine nicht mit einem Klimagerät verbundene Außenluftöffnung in den Raum strömen kann und Raumluft mittels des mindestens einen Klimageräts konditionierbar ist.

[0002] Ein Verfahren der vorstehend genannten Art wird dann durchgeführt, wenn ein Raum eines Gebäudes oder dergleichen mittels eines Klimageräts klimatisiert wird und gleichzeitig ein Fenster des Raumes offen steht. Das offen stehende Fenster kann -je nach Außenlufttemperatur- dazu führen, dass -insbesondere im Sommer- die Raumlufttemperatur ansteigt. Befindet sich im Raum ein Temperatursensor des Klimageräts, so wird die Temperaturerhöhung registriert und vom Klimagerät der Versuch unternommen, die Raumlufttemperatur wieder zu senken. Entsprechend umgekehrte Verhältnisse sind insbesondere im Winter zu erwarten, d.h., das offen stehende Fenster führt zu einer starken Raumluftabkühlung, die das Klimagerät zu kompensieren versucht. Insgesamt ist festzustellen, dass aufgrund des offen stehenden Fensters kein ordnungsgemäßer Klimatisierungsbetrieb möglich ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Klimatisierung eines Raumes anzugeben, dass einen hinreichenden Frischluftanteil in einem Raum bei gleichzeitiger optimalen Klimatisierung des Raumes gewährleistet.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch die kombinierte Steuerung oder Regelung mindestens folgender Größen: Außenluft-Öffnungsquerschnitt, Luft-Volumenstrom des Klimageräts und/oder Volumenstrom eines Heiz- und/oder Kühlmittels durch mindestens einen Wärmetauscher des Klimageräts. Die vorstehend genannten Größen werden durch die kombinierte, also unter sich abgestimmte und die jeweils vorliegende Situation berücksichtigende Steuerung oder Regelung fortlaufend oder in kurzen Zeitabständen so eingestellt, dass sich optimale Klimatisierungsverhältnisse im Raum ergeben. Ein entsprechend groß eingestellter Außenluft-Öffnungsquerschnitt stellt den Zustrom von frischer Luft sicher. Hierbei wird vorzugsweise auch die Außenlufttemperatur berücksichtigt, um im Raum die gewünschte Raumlufttemperatur zu erhalten oder beizubehalten. Die Steuerung oder Regelung des Luft-Volumenstromes des Klimagerätes führt zu einer entsprechend großen Volumenstrombehandlung der Raumluft, die im Umluftverfahren konditioniert wird. Da das Klimagerät einen Wärmetauscher aufweist, der durch einen entsprechend eingestellten Volumenstrom eines Heiz- oder Kühlmittels den Luft-Volumenstrom der Raumluft im gewünschten Maße erwärmen oder abkühlen kann, wird die gewünschte Raumtemperatur eingestellt. Im Falle einer so genannten "Stillen Kühlung" erfolgt die kombinierte Steuerung oder Regelung des Außenluft-Öffnungsquerschnitts und des Volumenstroms eines Heiz- und/oder Kühlmittels, insbesondere Kühlmittels,

durch mindestens einen Wärmetauscher des Klimageräts. Die kombinierte Steuerung oder Regelung stellt stets sicher, dass beispielsweise im Falle sehr niedriger Außentemperaturen der Außenluft-Öffnungsquerschnitt möglichst klein gehalten wird, um ein unangenehmes Raumklima zu vermeiden. Dennoch wird durch die Außenluftzufuhr ein hinreichender Sauerstoffgehalt der Raumluft garantiert. Insbesondere kann auch vorgesehen sein, dass im vorstehend erwähnten Falle der Querschnitt der Außenluft-Öffnung nicht permanent offen gehalten, sondern nur stoßweise zum Zwecke einer sogenannten Stoßlüftung aufgefahren und anschließend die Außenluft-Öffnung, insbesondere ein Fenster oder dergleichen, wieder verschlossen wird.

[0005] Ferner ist von Vorteil, wenn als Klimagerät ein Ventilatorkonvektor verwendet wird. Der Ventilatorkonvektor weist als wesentliche Komponenten einen Ventilator zur Luftförderung und den bereits erwähnten Wärmetauscher auf, dessen Heiz- oder Kühlmittel im Volumenstrom verändert werden kann. Wird eine Drehzahlbeeinflussung des Ventilators vorgenommen, so kann hierdurch der vorstehend erwähnte Luft-Volumenstrom eingestellt werden.

[0006] Zusätzlich oder alternativ ist es auch möglich, wenn als Klimagerät ein Induktionsgerät verwendet wird. Die Induktionswirkung wird dadurch erzielt, dass mittels einer Luftfördereinrichtung, beispielsweise eines Ventilators, Raumluft angesaugt und Luftdüsen zugeführt werden. Die Luftdüsen erzeugen in einem Mischraum einen Unterdruck, durch den weitere Raumluft angesaugt wird, die den erwähnten Wärmetauscher passiert. Der Volumenstrom eines Heiz- oder Kühlmittels des Wärmetauschers lässt sich entsprechend mittels der kombinierten Steuerung oder Regelung beeinflussen.

[0007] Nach einer Weiterbildung ist es möglich, dass nicht nur durch den Außenluft-Öffnungsquerschnitt Außenluft in den Raum gelangen kann, sondern dass das Klimagerät, insbesondere der Ventilatorkonvektor und/oder das Induktionsgerät auch Außenluft in den Raum einbringt. Im Falle des Ventilatorkonvektors kann dessen Ventilator beispielsweise Raumluft, Außenluft oder sowohl Raumluft und Außenluft fördern und dabei den geförderten Luftstrom mittels des Wärmetauschers konditionieren. Im Falle des Induktionsgerätes ist es möglich, den Luftdüsen Raumluft oder Außenluft oder sowohl Raumluft und Außenluft zuzuführen.

[0008] Außenluft kann dem Raum über den bereits erwähnten Außenluft-Öffnungsquerschnitt also durch die Außenluftöffnung und/oder einen zusätzlichen Außenluftzugang zugeführt werden. Durch die Außenluftöffnung gelangt die Außenluft stets direkt in den Raum, ohne dass diese das Klimagerät passiert. Zusätzlich oder alternativ ist es möglich, durch einen Außenluftzugang dem Klimagerät, das als Ventilatorkonvektor und/oder als Induktionsgerät ausgebildet sein kann, Außenluft zuzuführen. Zusätzlich oder alternativ besteht überdies die Möglichkeit, dass ein bestimmter Anteil der

durch die Außenluftöffnung in den Raum strömende Luft vom Klimagerät angesaugt und konditioniert wird. Ein anderer Anteil der Außenluft verteilt sich ohne das Passieren des Klimagerätes im Raum.

[0009] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Klimagerät, der Ventilator Konvektor und/oder das Induktionsgerät mit zentral aufbereiteter Primärluft versorgt wird. Bei der zentral aufbereiteten Primärluft handelt es sich vorzugsweise um Außenluft, die im Hinblick auf ihre Parameter, insbesondere Temperatur und/oder Luftfeuchtigkeit, zentral aufbereitet und dann über entsprechende Luftkanäle dem Klimagerät, dem Ventilator Konvektor und/oder dem Induktionsgerät zugeführt wird. Zusätzlich oder alternativ ist es auch möglich, dass zumindest ein Anteil der zentral aufbereiteten Primärluft ohne das Passieren des Klimageräts in den zu klimatisierenden Raum gelangt. In einem solchen Falle wird die kombinierte Steuerung/Regelung den Volumenstrom dieser zentral aufbereiteten primären Luft mit kontrollieren.

[0010] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Raum im Wesentlichen mittels Quelllüftung klimatisiert wird.

[0011] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Raum im Wesentlichen mittels Mischquelllüftung klimatisiert wird.

[0012] Die Erfindung betrifft ferner eine Anordnung zur Klimatisierung eines Raumes, bei der Außenluft durch eine nicht mit einem Klimagerät verbundene Außenluftöffnung in den Raum strömen kann und Raumluft mittels des mindestens einen Klimageräts konditionierbar ist, wobei eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung für die kombinierte Steuerung und/oder Regelung mindestens folgender Größen vorgesehen ist: Außenluft-Öffnungsquerschnitt, Luft-Volumenstrom des Klimageräts und Volumenstrom eines Heiz- und/oder Kühlmittels durch mindestens einen Wärmetauscher des Klimageräts.

[0013] Bei dem Klimagerät kann es sich insbesondere um einen Ventilator Konvektor und/oder ein Induktionsgerät handeln. Der Ventilator Konvektor und/oder das Induktionsgerät können zentrale oder dezentrale Geräte sein. Handelt es sich um zentrale Geräte, so sind sie in dem zu klimatisierenden Raum zugeordnet, werden jedoch von zentral aufbereiteter Luft versorgt. Die zentralen Geräte im Raum dienen der Nachbehandlung der aufbereiteten Luft - insbesondere Heizen oder Kühlen - oder sie mischen Raumluft bei, bevor die Nachbehandlung erfolgt. Bei dezentralen Geräten handelt es sich um im Raum aufgestellte Geräte. Diese Geräte sind insbesondere auf das Luftvolumen und die sonstigen Anforderungen (Temperatur und/oder Luftfeuchtigkeit) des zu klimatisierenden Raumes ausgelegt.

[0014] Die Außenluftöffnung wird von dem Querschnitt eines dem Raum zugeordneten Fensters, einer Tür oder dergleichen gebildet. Mittels der kombinierten Steuerung oder Regelung wird der Außenluft-Öffnungsquerschnitt entsprechend eingestellt. Handelt es sich

bei der Außenluftöffnung beispielsweise um den Öffnungsquerschnitt eines Fensters, so lässt sich die Fensterflügelstellung mittels einer geeigneten Antriebseinrichtung vorzugsweise stufenlos oder in Stufen verändern, um den erforderlichen Öffnungsquerschnitt zum Einströmen von Außenluft bereitzustellen. Die Antriebseinrichtung wird von der kombinierten Steuerung oder Regelung kontrolliert, so dass eine steuer- oder regelbare Antriebseinrichtung vorliegt. Insbesondere kann die Antriebseinrichtung einen Elektromotor zur Einstellung des Außenluft-Öffnungsquerschnitts aufweisen. Da aus Sicherheitsgründen die Außenluftöffnung zu verriegeln ist, wenn sich zum Beispiel keine Personen in dem Raum aufhalten oder nachts das Gebäude nicht zugänglich sein soll, kann die erwähnte Antriebseinrichtung oder eine separate Einrichtung eine Verriegelungseinrichtung des Fensters, der Tür oder dergleichen zum Entriegeln oder Verriegeln des Fensterflügels, des Türflügels oder dergleichen betätigen. Für eine Öffnung zum Einströmen von Außenluft ist es daher dann erforderlich, zunächst eine Entriegelung vorzunehmen und dann - beispielsweise im Falle eines Fensters - den Fensterflügel entsprechend weit zu öffnen. Bei einer Verriegelung ist zunächst vorgesehen, dass der Außenluft-Öffnungsquerschnitt geschlossen und dann das Fenster, die Tür oder dergleichen verriegelt wird. Dieses Entriegeln oder Verriegeln kann im Falle eines Fensters beispielsweise mittels eines Treibstangensystems erfolgen, dass von der Antriebseinrichtung oder der separaten Einrichtung angetrieben wird. Manuelle Eingriffe sind daher nicht erforderlich.

[0015] Insbesondere kann die Steuer- oder Regeleinrichtung der Antriebseinrichtung zugeordnet sein. Hierzu kann die Steuer- oder Regeleinrichtung und die Antriebseinrichtung in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht werden. Diese Kombination aus Steuer- oder Regeleinrichtung und der Antriebseinrichtung befindet sich insbesondere am Fenster, der Tür oder dergleichen, vorzugsweise am Fensterflügel, am Türflügel oder dergleichen. Im Fensterantriebsgehäuse können nicht nur Antrieb und Steuerung beziehungsweise Regelung untergebracht sein, sondern auch Sensoren. Diese Sensoren sind insbesondere Lufttemperaturfühler und/oder Luftgeschwindigkeitsmesser. Nach den genannten Parametern Lufttemperatur und Luftgeschwindigkeit richtet sich der Außenluft-Öffnungsquerschnitt, die Ansteuerung des Ventilators und damit der Luft-Volumenstrom des Klimageräts, sowie der Öffnungsquerschnitt der Ventile, also der Volumenstrom des Heiz- und/oder Kühlmittels durch den mindestens einen Wärmetauscher des Klimageräts. Befindet sich die erwähnte Kombination beispielsweise am Fensterflügel, so ist dadurch sichergestellt, dass das Treibstangensystem des Fensterflügels zum Ver- oder Entriegeln betätigt werden kann.

[0016] Der Ventilator Konvektor kann insbesondere als Boden-, Brüstungs- und/oder Deckengerät ausgebildet sein.

[0017] Schließlich ist vorgesehen, dass das Induktionsgerät ein Boden-, Brüstungs- und/oder Deckengerät ist.

[0018] Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und zwar zeigt:

Figur 1 eine schematische Schnittansicht durch den Fassadenbereich eines zu klimatisierenden Raumes mit einem Fenster und einem Decken-Ventilator-konvektor,

Figur 2 eine der Figur 1 entsprechende Anordnung,

Figur 3 eine der Figur 1 entsprechende Anordnung, jedoch mit einem Brüstungs-Ventilator-konvektor,

Figur 4 eine der Figur 3 entsprechende Anordnung,

Figur 5 eine der Figur 3 entsprechende Anordnung,

Figur 6 eine der Figur 3 entsprechende Anordnung,

Figur 7 eine der Figur 3 entsprechende Anordnung,

Figur 8 eine der Figur 3 entsprechende Anordnung,

Figur 9 eine der Figur 1 entsprechende Anordnung; jedoch mit Boden-Induktionsgerät,

Figur 10 eine der Figur 9 entsprechende Anordnung,

Figur 11 einen Abschnitt eines Raumes in Schnittansicht mit im Bereich der Fassade angeordnetem Boden-Ventilator-konvektor,

Figur 12 eine der Figur 11 entsprechende Anordnung, jedoch mit Brüstungs-Ventilator-konvektor,

Figur 13 eine der Figur 12 entsprechende Anordnung, jedoch mit andersartig konstruiertem Brüstungs-Ventilator-konvektor,

Figur 14 eine der Figur 1 entsprechende Anordnung, jedoch mit Brüstungs-Induktionsgerät,

Figur 15 eine Antriebsvorrichtung zum motorischen Öffnen sowie Schließen und Verriegeln sowie Entriegeln eines Fensters, einer Tür oder dergleichen,

Figur 16 eine Seitenansicht der Antriebsvorrichtung gemäß Figur 15,

Figur 17 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Anordnung und

Figur 18 ein letztes Ausführungsbeispiel einer Anordnung.

[0019] Die Figur 1 zeigt -im Querschnitt- einen Abschnitt eines zu klimatisierenden Raumes 1 eines Gebäudes oder dergleichen. Der Raum weist eine Fassadenwand 2 mit einer Fensteröffnung 3 auf. In der Fensteröffnung 3 befindet sich ein Fenster 4, das einen feststehenden Blendrahmen 5 und einen beweglichen Fensterflügel 6 aufweist. Der Fensterflügel 6 lässt sich um eine untere, horizontale Kippachse 7 verschwenken, um einen entsprechenden Außenluft-Öffnungsquerschnitt 8 einzustellen.

[0020] Der Raum 1 weist ferner einen Boden 9 und eine Decke 10 auf. In die Decke 10 ist ein Klimagerät 11 fluchtend eingelassen. Das Klimagerät 11 befindet sich unmittelbar angrenzend an die Fassadenwand 2 und ist als Ventilator-konvektor 12 ausgebildet. Aufgrund seiner Anordnung in der Decke 10 bildet der Ventilator-konvektor 12 ein Deckengerät 13.

[0021] Der Ventilator-konvektor 12 besitzt im Bereich nahe des Fensters 4 eine Lufteintrittsöffnung 14 und -weiter entfernt vom Fenster 4- eine Luftaustrittsöffnung 15. Zwischen Lufteintrittsöffnung 14 und Luftaustrittsöffnung 15 ist -im Innern des Ventilator-konvektors 12- ein Ventilator 16 und -stromabwärts des Ventilators 16- ein Wärmetauscher 17 angeordnet. Die Drehzahl des Ventilators 16 ist einstellbar, so dass mit ihm ein entsprechender Luft-Volumenstrom 18 gefördert wird. Dieser Luft-Volumenstrom 18 tritt durch die Lufteintrittsöffnung 14 in den Ventilator-konvektor 12 ein und durch die Luftaustrittsöffnung 15 wieder in den Raum 1 aus.

[0022] Dem Wärmetauscher 17 sind Zu- und Ableitungen 19 für ein zentral aufbereitetes Heiz- oder Kühlmittel zugeordnet, wobei der Volumenstrom des Heiz- oder Kühlmittels mittels einer Volumenstrom-einstelleinrichtung 20 einstellbar ist.

[0023] Am Fensterflügel 6 des Fensters 4 ist eine Antriebseinrichtung 21 für die Betätigung des Fensterflügels 6 angebracht. Hierzu ist die Antriebseinrichtung 21 über eine Kraftwirkstrecke 22 mit dem Blendrahmen 5 verbunden. Die Antriebseinrichtung 21 wirkt auf die Kraftwirkstrecke 22 und verbringt dadurch den Fensterflügel 6 in die jeweils gewünschte Öffnungsstellung, so dass sich ein dementsprechender Außenluft-Öffnungsquerschnitt 8 einstellt. Ferner besitzt die Antriebseinrichtung 21 eine Verriegelungseinrichtung 23, die mit einem nicht dargestellten Treibstangensystem des Fensters 4 zusammenwirkt. Auf diese Art und Weise ist sichergestellt, dass bei einer Betätigung der Antriebseinrichtung 21 zunächst mittels der Verriegelungseinrichtung 23 eine Entriegelung des Fensterflügels 6 erfolgt, bevor dieser in Offenstellung verbracht wird. Wird der Fensterflügel 6 verschlossen, so sorgt die Verriegelungseinrichtung 23 der Antriebseinrichtung 21 dafür, dass nach dem Verschließen des Fensterflügels 6 eine Verriegelung durchgeführt wird.

[0024] Im Gehäuse 24 der Antriebseinrichtung 21 be-

findet sich ferner eine Steuer- oder Regeleinrichtung 25, die -in Abhängigkeit bestimmter Parameter- die Klimatisierung des Raumes 1 steuert oder regelt. Hierauf wird im Nachstehenden noch näher eingegangen. Alternativ kann die Steuer- oder Regeleinrichtung auch an einer anderen Stelle des Raumes 1 untergebracht sein.

[0025] Die Anordnung der Figur 1 arbeitet folgendermaßen: Wie ersichtlich, weist der Fensterflügel 6 eine bestimmte Öffnungsstellung auf, die den Eintritt von Außenluft 26 zulässt. Da in der Figur 1 der Sommerfall dargestellt ist, dringt relativ warme Außenluft 26 im oberen Bereich des Fensters 4 in den Raum 1 ein und gelangt zur Lufteintrittsöffnung 14 des Ventilatorkonvektors 12, gefördert durch den Ventilator 16. Diese Luft passiert den Wärmetauscher 17 und wird -eine Kühlung vorausgesetzt- durch ein entsprechendes Kühlmittel 27, das den Wärmetauscher 17 durchströmt, abgekühlt. Die abgekühlte Luft gelangt durch die Luftaustrittsöffnung 15 in den Raum 1 zurück. Diese konditionierte Luft 28 strömt im Wesentlichen vom Fenster 4 schräg nach unten weg und gelangt in eine Aufenthaltszone des Raumes 1. Ein Teil der konditionierten Luft 28 kann -je nach Bauart- in Richtung der Fassade wand 2 strömen. Raumluft 29, die vorzugsweise kühler als die Außenluft 26 ist, verlässt den Raum 1 durch das Fenster 4 und strömt nach außen. Dies erfolgt vorzugsweise in den unteren Seitenbereichen des Fensters 4.

[0026] Die Steuer- oder Regeleinrichtung 25 steuert oder regelt den vorstehend erwähnten Klimatisierungsprozess, indem sie entsprechend den im Raum 1 gewünschten Klimatisierungsanforderungen die Antriebseinrichtung 21 ansteuert, so dass sich der für die vorliegende Lüftungsaufgabe sinnvolle Außenluft-Öffnungsquerschnitt 8 einstellt.

[0027] Ferner steuert sie den Ventilator 16 entsprechend an, so dass sich der für diese Lüftungsaufgabe sinnvolle Luft-Volumenstrom 18 einstellt. Ferner sorgt die Steuer- oder Regeleinrichtung 25 durch entsprechendes Ansteuern der Volumenstrom-Einstelleinrichtung 20 dafür, dass ein entsprechender Volumenstrom des Kühlmittels 27 durch den Wärmetauscher 17 strömt. Alle genannten Steuer- oder Regelungsaufgaben sind aufeinander abgestimmt, so dass eine kombinierte Steuerung beziehungsweise Regelung vorliegt, die zu optimalen Klimatisierungsbedingungen des Raumes 1 führt. Mittels geeigneter Sensoren, beispielsweise Temperatursensoren und auch Volumenstromerfassungseinrichtungen sensiert die Steuer- oder Regelungseinrichtung 25 die vorliegenden Ist-Parameter und nimmt - über eine entsprechende Programmsteuerung, abgelegte Wertetabellen und/oder Wertekurven und so weiter- eine entsprechende Steuer- oder Regelung vor. Zusätzlich zu den genannten Größen, kann beispielsweise auch noch die Luftfeuchtigkeit im Raum 1 eingestellt werden, sofern der Ventilatorkonvektor 12 über eine entsprechende Befeuchtungs-/Entfeuchtungseinrichtung verfügt.

[0028] Beim Ausführungsbeispiel der Figur 1 spricht

man auch von einem sogenannten "Deckenfancoil".

[0029] Die Figur 2 entspricht dem Ausführungsbeispiel der Figur 1, verdeutlicht jedoch den Winterfall, wenn relativ niedrige Außenlufttemperaturen vorliegen. Die Außenlufttemperatur ist niedriger als die Temperatur der Raumluft. Dies hat zur Folge, dass durch den Außenluft-Öffnungsquerschnitt 8 eindringende Außenluft 26 in den unteren Seitenbereichen des Fensters 4 in den Raum 1 einströmt, nach unten sinkt und im Bereich oberhalb des Bodens 9 zur nicht dargestellten Aufenthaltszone des Raumes 1 strömt. Warme Raumluft 29, die sich in deckennaher Zone des Raumes 1 befindet, strömt durch die obere Zone des Außenluft-Öffnungsquerschnitts 8 von innen nach außen. Ein Anteil 30 der Raumluft 29 wird -im Umluftverfahren- von der Lufteintrittsöffnung 14 des Ventilatorkonvektors 12 angesaugt, mittels des Wärmetauschers 17 erwärmt und gelangt durch die Luftaustrittsöffnung 15 in den Raum 1 zurück. Diese zurückgeführte, erwärmte Luft strömt -von der Fassade wand 2 weg- im Bereich der Deckenzone des Raumes 1 zur der Aufenthaltszone.

[0030] Die Steuer- oder Regeleinrichtung 25 sorgt in kombinierter Steuerung oder Regelung für die Einstellung des Außenluft-Öffnungsquerschnitts 8, der Drehzahl des Ventilators 16, um den Luft-Volumenstrom des als Klimagerät 11 arbeitenden Ventilatorkonvektors 12 einzustellen und betätigt ferner die Volumenstrom-Einstelleinrichtung 20 zur Einstellung des Volumenstromes eines Heizmittels 31, das zentral aufbereitet wird und den Wärmetauscher 17 durchströmt.

[0031] Die Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Anordnung zur Klimatisierung eines Raumes 1, das sich von dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 dadurch unterscheidet, dass anstelle eines Deckengeräts 13 ein Brüstungsgerät 32 eingesetzt ist, das -unterhalb des Fensters 4- angrenzend an die Fassade wand 2 angeordnet und als Ventilatorkonvektor 12 ausgebildet ist. Es weist an seiner oberen Stirnseite 33 eine Lufteintrittsöffnung 14 und in der unteren Zone seiner Frontseite 34 eine Luftaustrittsöffnung 15 auf, der ein Wärmetauscher 17 zugeordnet ist. Oberhalb des Wärmetauschers 17 liegt im Inneren des Brüstungsgeräts 32 ein Ventilator 16.

[0032] Beim Ausführungsbeispiel der Figur 3 liegt der Sommerfall vor. Dies bedeutet, dass relativ warme Außenluft 26 durch den oberen Bereich des Außenluft-Öffnungsquerschnitts 8 des Fensters 4 in den Raum 1 strömt und dort im Bereich der Decke 10 zur Aufenthaltszone gelangt. Kühlere Raumluft 29 strömt in der mittleren Zone des Raumes 1 in Richtung auf die Fassade wand 2 und tritt dabei teilweise durch die seitlichen Bereiche des Außenluft-Öffnungsquerschnitts 8 nach außen und teilweise in die Lufteintrittsöffnung 14 des Ventilatorkonvektors 12 ein. Dieser Raumluftanteil wird von dem Ventilator 16 gefördert und durchsetzt den Wärmetauscher 17, der eine Kühlungsfunktion übernimmt. Entsprechend wird mittels einer Volumenstrom-Einstelleinrichtung 20 ein zentral aufbereitetes Kühlmittel 27

von der gemeinsamen Steuer- oder Regeleinheit 25 dosiert, die auch die übrigen Parameter gemeinsam, also kombiniert steuert oder regelt, die bereits zu den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 und 2 genannt wurden. Die gekühlte, das Brüstungsgerät 32 verlassende Luft strömt als Quelllüftung unter Bildung eines Kaltluftsees gemäß der Pfeile 35 im Bereich der Bodenzone des Raumes 1 in die Aufenthaltszone. Dort erfolgt eine Erwärmung, so dass die Luft leicht aufsteigt und mit der Außenluft 26 zusammentrifft sowie als Raumluft 29 wieder zum Brüstungsgerät 32 zurückgeführt wird.

[0033] Das Ausführungsbeispiel der Figur 4 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel der Figur 3 nur dadurch, dass der Fensterflügel 6 nicht in seinem unteren Bereich eine horizontale Kippachse 7, sondern etwa in seiner Mittelzone eine horizontale Kippachse 7 aufweist, d.h., im Ausführungsbeispiel der Figur 4 wird nicht nur in den Seitenzonen des Fensterflügels 6, sondern auch in der oberen und in der unteren Zone des Fensterflügels 6 bei seiner Offenstellung ein Außenluft-Öffnungsquerschnitt 8 geschaffen. Beim Ausführungsbeispiel der Figur 4 liegt ebenfalls der Sommerfall vor.

[0034] Die Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Anordnung zur Klimatisierung eines Raumes 1 das dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 entspricht. Die Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel, das dem Ausführungsbeispiel der Figur 4 entspricht. Unterschiedlich zu den Figuren der Ausführungsbeispiele der Figuren 3 und 4 ist bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 5 und 6 lediglich, dass bei den beiden letztgenannten Ausführungsbeispielen der Winterfall vorliegt. Bei den Ausführungsbeispielen der Figur 5 und 6 handelt es sich ebenfalls um eine Quelllüftung: Es ist ersichtlich, dass kühle Außenluft 26 teilweise in die Lufteintrittsöffnung 14 des Brüstungsgeräts 32 einströmt und teilweise in den Raum 1 gelangt. Das Einströmen der Außenluft 26 erfolgt in dem unteren Seitenbereich des Fensters 4 (Ausführungsbeispiel der Figur 5) und zusätzlich in der unteren Längszone des Fensters 4 beim Ausführungsbeispiel der Figur 6. Die in das Brüstungsgerät 32 eingesaugte Außenluft 26 wird mittels des Wärmetauschers 17 erwärmt und tritt aus der Luftaustrittsöffnung 15 gemäß der Pfeile 36 nach oben hin aufsteigend in den Raum 1 ein und vermischt sich dort in einer Zone 37 mit einem Anteil der durch das Fenster 4 einströmenden kalten Außenluft 26. Die so gebildete Mischluft gelangt gemäß der Pfeile 38 weiter aufsteigend in den Bereich der Decke 10 des Raumes 1 und von dort aus in die Aufenthaltszone. Raumluft 29 verlässt in der oberen Zone des geöffneten Fensters 4 den Raum 1 und strömt nach außen.

[0035] Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 7 und 8 liegt jeweils eine Mischquelllüftung vor, wobei jeweils als Klimageräte 11 Brüstungsgeräte 32 eingesetzt sind, die jeweils von einem Ventilator-konvektor 12 gebildet werden. Die Anordnung der Figuren 7 und 8 entspricht im Wesentlichen der Anordnung der Figur 5, jedoch saugt das Brüstungsgerät 32 bei den Ausfüh-

rungsbeispielen der Figuren 7 und 8 Raumluft in der unteren Zone seiner Frontseite 34 an, so dass dort die Lufteintrittsöffnung 14 liegt und die nach oben weisende, unterhalb des Fensters 4 liegende Stirnseite 33 des Brüstungsgeräts 32 weist die Luftaustrittsöffnung 15 auf, so dass insoweit zu dem Ausführungsbeispiel der Figur 5 im Hinblick auf die Lufteintrittsöffnung 14 und die Luftaustrittsöffnung 15 entsprechend umgekehrte Verhältnisse vorliegen.

[0036] Die Figur 7 betrifft den Sommerfall; die Figur 8 den Winterfall. Wiederum ist -ebenso wie bei allen anderen Ausführungsbeispielen der Erfindung- vorgesehen, dass eine kombinierte Steuerung oder Regelung von einer Steuer- oder Regeleinrichtung 25 durchgeführt wird, die mindestens folgende Größen steuert oder regelt: Außenluft-Öffnungsquerschnitt 8, Luft-Volumenstrom 18 des Brüstungsgeräts 32 und Volumenstrom eines Heiz- oder Kühlmittels 31, 27 des Wärmetauschers 17 des Brüstungsgeräts 32.

[0037] Für den Sommerfall der Figur 7 ist ersichtlich, dass warme Außenluft durch den oberen Bereich des Außenluft-Öffnungsquerschnitts 8 in den Raum 1 einströmt und die Deckenzone entlangstreicht, um zur Aufenthaltszone zu gelangen. Im Bodenbereich des Raumes 1 wird Raumluft 29 als Luft-Volumenstrom 18 vom Brüstungsgerät 32 angesaugt. Diese Luft passiert den Wärmetauscher 17 und wird dabei von einem Kühlmittel 27 gekühlt. Der Ventilator 16 bläst die so gekühlte Luft aus der Luftaustrittsöffnung 15 nach oben in den Raum 1 im Bereich des Fensters 4 aus. Die Luft steigt bis etwa auf 2/3 des Höhenniveaus des Raumes 1 auf und vermischt sich dabei in einer Mischzone 39, die vor dem Fenster 4 in dessen oberen Bereich liegt, mit der einströmenden Außenluft 26. Die Temperatur der Luft in der Mischzone 39 ist dabei derart eingestellt, dass die Luft bogenförmig wieder nach unten sinkt und sich dabei von der Fassadenwand 2 entfernt, um in die Aufenthaltszone im Sinne einer Misch-Quelllüftung zu strömen.

[0038] Beim Ausführungsbeispiel der Figur 8 liegt der Winterfall vor, d.h., kalte Außenluft 26 strömt in den unteren Bereichen der Seitenzone des Fensters 4 in den Raum 1 ein und trifft dabei auf vom Brüstungsgerät 32 kommende warme Luft. Diese warme Luft resultiert aus in der Bodenzone des Raumes 1 angesaugter Raumluft 29, die im Wärmetauscher 17 erwärmt und schräg nach oben entlang des Fensters 4 in den Raum 1 ausgeblasen wird. Diese ausgeblasene Luft trifft auf die kühle Außenluft 26, so dass dort eine Mischzone 39 vor dem Fenster 4 innerhalb des Raumes 1 gebildet wird. Die so gebildete Mischluft steigt bis in den Bereich der Deckenzone des Raumes 1 und gelangt von dort in die Aufenthaltszone. Raumluft 29 strömt im oberen Bereich des Außenluft-Öffnungsquerschnitts 8 durch das geöffnete Fenster 4 ins Freie.

[0039] Die Ausführungsbeispiele der Figuren 9 und 10 entsprechen dem Ausführungsbeispiel der Figur 3, wobei jedoch anstelle des Brüstungsgeräts 32 ein Bo-

dengerät 40 vorgesehen ist. Dieses Bodengerät 40 ist fluchtend in den Boden 9 des Raumes 1 eingelassen und befindet sich unterhalb des Fensters 4, angrenzend an die Fassadenwand 2. Das Bodengerät 40 ist als Ventilator-konvektor 12 ausgebildet und besitzt einen Ventilator 16 sowie einen Wärmetauscher 17. Der Wärmetauscher 17 wird im Sommerfall der Figur 9 mit einem Kühlmittel 27 und im Winterfall der Figur 10 mit einem Heizmittel 31 jeweils dosiert durch eine Volumenstrom-Einstelleinrichtung 20, versorgt. Im Hinblick auf die Steuer- oder Regeleinrichtung 25 gilt das entsprechende, was bereits zu den übrigen Ausführungsbeispielen gesagt wurde. Im Falle der Ausführungsbeispiele der Figuren 9 und 10 liegt jeweils ein Bodenventilator-konvektor vor, der jeweils für eine Mischquelllüftung sorgt.

[0040] Das Bodengerät 40 ist derart orientiert, dass eine Lufteintrittsöffnung 14 weiter entfernt von der Fassadenwand 2 liegt und eine Luftaustrittsöffnung 15 relativ nahe zur Fassadenwand 2 im Bereich des Bodens 9 gelegen ist.

[0041] Beim Ausführungsbeispiel der Figur 9 tritt durch den Außenluft-Öffnungsquerschnitt 8 warme Außenluft 26 in den Raum 1 ein und streicht die Deckenzone entlang, um zur Aufenthaltszone zu gelangen. Das Bodengerät 40 saugt über die Lufteintrittsöffnung 14 Raumluft 29 als Luft-Volumenstrom 18 an, die im Wärmetauscher 17 gekühlt und aus der Luftaustrittsöffnung 15 nach oben hin im Bereich der Fassadenwand 2 in den Raum 1 ausgeblasen wird. Die Luft steigt auf und trifft dabei mit ausströmender Raumluft 29 zusammen, die den Raum 1 aus den Seitenbereichen des geöffneten Fensters 4 verlässt. Die so gebildete Mischluft senkt sich auf Höhe des Fensters 4 innerhalb des Raumes wieder und strömt dann vom Fenster weg in Richtung auf die Aufenthaltszone des Raumes.

[0042] Beim Ausführungsbeispiel der Figur 10 liegt der Winterfall bei der Ausgestaltung als Bodenventilator-konvektor mit Mischquelllüftung vor. Da relativ kalte Außenluft 26 vorliegt, strömt diese im unteren Bereich des Fensters 4 in den Raum 1 ein. Wärmere Raumluft 29 strömt im oberen Bereich des Fensters 4 aus dem Raum 1 nach draußen. Die Lufteintrittsöffnung 14 des Bodengeräts 40 saugt Raumluft 29 als Luft-Volumenstrom 18 an und erwärmt diesen im Wärmetauscher 17. Die erwärmte Luft tritt aus der Luftaustrittsöffnung 15 im Bereich des Bodens 9 nahe der Fassadenwand 2 nach oben hin aus und trifft dort im Bereich der Fensterbank sowie in einer darüber liegenden Zone auf die durch die Seitenbereiche des Fensters 4 einströmende Außenluft 26, so dass hier eine Luftvermischung stattfindet. Diese Mischluft steigt dann schräg nach oben mit zunehmender Entfernung zur Fassadenwand 2 bis in den Deckenbereich des Raumes 1 auf und gelangt schließlich zur aus der Figur 10 nicht ersichtlichen Aufenthaltszone des Raumes 1.

[0043] Ebenso wie bei allen anderen Ausführungsbeispielen wirkt auch hier die bereits mehrfach erwähnte kombinatorisch wirkende Steuer- oder Regeleinrichtung

25.

[0044] Die Figur 11 verdeutlicht nochmals die Ausführung des Ventilator-konvektors 12 als Bodengerät 40 mit Wärmetauscher 17 und Ventilator 16. Der Einbau ist fluchtend zum Boden 9 des Raumes 1 vorgenommen, d.h., die Oberseite 41 des Bodens 9 fluchtet mit der Oberseite 42 des Bodengeräts 40. Das Bodengerät 40 grenzt an die Fassadenwand 2 des Raumes 1 an.

[0045] Die Figur 12 verdeutlicht nochmals die Ausführung des Ventilator-konvektors 12 als Brüstungsgerät 32 mit Ventilator 16 und Wärmetauscher 17. Der Wärmetauscher 17 erstreckt sich über die gesamte Frontseite 34 des Ventilator-konvektors 12; der Ventilator 16 befindet sich neben dem Wärmetauscher 17 im Bereich von dessen unterer Hälfte.

[0046] Die Figur 13 zeigt ein Ausführungsbeispiel, das dem der Figur 12 entspricht. Es liegt daher auch ein Brüstungsgerät 32 vor, wobei jedoch -im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Figur 12- der Wärmetauscher 17 unterhalb des darüber angeordneten Ventilators 16 angeordnet ist.

[0047] Das Ausführungsbeispiel der Figur 14 verdeutlicht die Ausführung eines Klimageräts 11 nicht in Form eines Ventilator-konvektors, sondern in Form eines Induktionsgeräts. Hierzu ist anzumerken, dass sämtliche zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele, die ein Ventilator-konvektor 12 enthalten anstelle dieses Ventilator-konvektors 12 auch ein Induktionsgerät 43 aufweisen könnten. Es ist auch möglich; in einem Raum 1 mehrere Klimageräte 11 unterzubringen, die entweder alle als Ventilator-konvektoren oder alle als Induktionsgeräte oder gemischt, als Ventilator-konvektor(en) und Induktionsgerät(e) ausgebildet sein können. Das Induktionsgerät weist ein Luftverteilkasten 44 auf, der mit zentral aufbereiteter Luft und/oder mit Raumluft und/oder Außenluft mittels einer entsprechenden Einrichtung, beispielsweise einem Ventilator oder durch Anschluss an eine Druck-Luftleitung versorgt wird. Die Luft des Luftverteilkastens 44 tritt aus Induktionsdüsen 45 in eine Mischkammer 46 ein. In der Figur 14 ist der Einfachheit halber nur eine Induktionsdüse 45 dargestellt. Hierdurch entsteht in der Mischkammer 46 ein Unterdruck, so dass - von der Seite her- Raumluft des Raumes 1 unter Passieren eines Wärmetauschers 17 in die Mischkammer 46 einströmt, sich dort vermischt und von dort aus insbesondere nach oben hin aus einer Luftaustrittsöffnung 15 in den Raum 1 austreten kann. Selbstverständlich ist es möglich, die verschiedenen, aus den Figuren 11 bis 14 hervorgehenden Geräte in unterschiedlichen Einbaulagen in dem Raum 1 anzuordnen, so dass sie entweder ein Deckengerät 13, ein Brüstungsgerät 32 oder ein Bodengerät 40 bilden.

[0048] Die Figuren 15 und 16 verdeutlichen die Antriebseinrichtung 21 für die Betätigung des Fensterflügels 6. Vorzugsweise besitzt die Antriebseinrichtung 21 ein Gehäuse 24, in dem ein Elektromotor mit Getriebe angeordnet ist. Dieser treibt die Kraftübertragungsstrecke 22 an, die als Exzenter 47 ausgebildet ist, der mit

einer Gelenkstange 48 zusammenwirkt, die in alle Richtungen beweglich an einem Grundkörper 49 lagert. In dem Gehäuse 24 ist ferner -wie bereits beschrieben- die Steuer- oder Regeleinrichtung 25 angeordnet.

[0049] Vorzugsweise ist die Anordnung derart getroffen, dass das Gehäuse 24 auf dem Fensterflügel 6 montiert und dass der Grundkörper 49 am Blendrahmen 5 des Fensters 4 befestigt wird. Die Steuer- oder Regeleinrichtung 25 gibt bei Bedarf entsprechende Signale an den Antrieb der Antriebseinrichtung 21, so dass der Exzenter 47 betätigt und eine Kraft über die Gelenkstange 48 auf den Grundkörper 49 übertragen wird, wodurch es zu einem Öffnen beziehungsweise Schließen oder zu einer Verstellung des Außenluft-Öffnungsquerschnitts 8 kommt. Die Anordnung ist vorzugsweise derart getroffen, dass aus der Unterseite des Gehäuses 24 ein Vierkant, herausragt, der mit dem Treibstangensystem (nicht dargestellt) des Fensters 4 zusammenwirkt und eine Verriegelung beziehungsweise Entriegelung des Fensters 4 vornehmen kann. Im Betrieb wird daher zunächst das Fenster entriegelt und dann in eine entsprechende Offenstellung gefahren. Entsprechend wird bei einem Schließen des Fensters zunächst der Fensterflügel 6 in Schließstellung verbracht und dann die Verriegelung mittels des Treibstangensystems vorgenommen.

[0050] Insgesamt ist anzumerken, dass neben der Aufstellung eines oder mehrerer Klimageräte, als Ventilator-konvektor(en) und/oder als Induktionsgerät(e), in einem zu klimatisierenden Raum zusätzlich auch noch die Aufstellung eines Induktionsgerätes, insbesondere eines Bodeninduktionsgerätes vorstellbar ist, dass für eine Grundklimatisierung mit Frischluft und/oder Umluft zuständig ist und dass darüber hinaus die Anordnung in dem Raum untergebracht ist, wie sie sich aus den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 bis 15 ergibt, wobei diese Anordnung dann für eine Komfortklimatisierung sorgt. Diese Komfortklimatisierung wird mit dem entsprechenden Klimagerät 11 oder mehreren Klimageräten 11 und der erläuterten Fensterlüftung realisiert.

[0051] Zusätzlich zu den erwähnten Steuerungs- oder Regelungsmaßnahmen können bei dem Gegenstand der Erfindung weitere Sensoren vorgesehen sein, die beispielsweise bestimmte Bereiche des Raumes hinsichtlich der Temperatur erfassen. Ferner ist es möglich, zusätzlich oder alternativ den Winddruck beziehungsweise die Windgeschwindigkeit zu sensieren und bei der Steuerung beziehungsweise Regelung zu berücksichtigen.

[0052] In den mit Figuren versehenen Ausführungsbeispielen sind als Fenster Kippfenster eingesetzt. Die Erfindung ist selbstverständlich auch -bei entsprechender Ausbildung des Fensterantriebs- bei Drehfenstern anwendbar. Die Drehachse liegt vorzugsweise in einem der beiden Seitenbereiche des Fensterflügels. Alternativ ist es auch möglich, die vertikal verlaufende Drehachse etwa in der Mitte der Breitenstreckung des Fensters vorzusehen, so dass rechts und links von der

Drehachse jeweils bei einer Öffnungsbewegung des Fensters ein Außenluft-Öffnungsquerschnitt geschaffen wird.

[0053] Die erwähnten Quelläftungen sorgen im Sommer für eine hohe Temperaturschichtung, da niedrige Luftgeschwindigkeiten vorliegen. Die gekühlte Luft bleibt am Boden und strömt nicht über das Fenster ab. Es ergibt sich ein geringer Energieverlust. Im Winter weist die Quelläftung den Vorteil auf, dass im Heizbetrieb ein Kaltluftabfall an der Fensterscheibe verhindert wird. Wärmeverluste durch Warmluft, die über das Fenster entweicht, können als gering hingenommen werden.

[0054] Die erwähnte Misch-Quelläftung führt im Sommer zu einer geringeren Temperaturschichtung gegenüber einer reinen Quelläftung, da eine Raumluftbeimischung erfolgt. Eine Kurzschlussgefahr kann durch entsprechende Lenkung der Luft verhindert werden. Im Winter wird bei der Misch-Quelläftung im Heizbetrieb ein Kaltluftabfall an der Fensterscheibe verhindert. Es kann bevorzugt eine Abschirmung durch Fächer erfolgen, die wirkungsvoller als bei der Quelläftung ist. Die Wärmeverluste durch über das Fenster entweichende Warmluft können sehr gering gehalten werden, so dass sie nicht störend in Erscheinung treten. Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 und 2, bei denen Deckenfancoils zum Einsatz gelangen, ergibt sich im Sommer der Vorteil, dass warme Deckenluft angesaugt wird, was eine höhere Kühlleistung zur Folge hat. Es stellt sich eine sehr geringe Temperaturschichtung ein. Im Winter ist darauf zu achten, dass kein zu starker Kaltluftabfall erfolgt, um keine Ansammlung von kalter Außenluft am Boden zu haben. Ferner ist darauf zu achten, dass Warmluft nicht in zu großer Menge über das Fenster entweicht, um hohe Wärmeverluste zu verhindern.

[0055] Bei dem erfindungsgemäßen Steuer- oder Regelungsverfahren kann insbesondere als weiterer, von der kombinierten Steuerung zu berücksichtigender Parameter die Außentemperatur Berücksichtigung finden. Ferner ist es zusätzlich oder alternativ möglich, die Innentemperatur, insbesondere im Fußbodenbereich, zu sensieren, um niedrige Bodentemperaturen zu vermeiden.

[0056] Bezüglich der Steuerung und/oder Regelung sind folgende bevorzugte Ausführungen denkbar: Ziel der Fensterlüftung ist es, den Frischluftbedarf des Raumes zu decken. Dabei wird kostengünstige Frischluft aufgrund der Fensterlüftung verwendet, die zur Verbesserung des Raumklimas nachbehandelt wird. Als Steuerungs- beziehungsweise Regelungsbeispiele ist insbesondere Folgendes vorgesehen: Der Frischluftbedarf hängt von der Personenzahl im Raum ab und lässt sich dementsprechend vorgeben. Die Steuerung und/oder Regelung stellt dann den geeigneten Außenluft-Öffnungsquerschnitt ein. Dabei werden die Druckverhältnisse an der Fassade des die Außenluftöffnung aufweisenden Raumes und/oder die Druckverhältnisse an der Außenluftöffnung berücksichtigt. Liegt ein hoher

Fassadendruck vor, so wird eine kleine Öffnung eingestellt. Dabei bleibt der Frischluftbedarf konstant. Bei geringem Fassadendruck wird eine große Außenluftöffnung eingestellt, wobei ebenfalls der Frischluftbedarf konstant gehalten wird. Bei Sog oder Regen wird die Außenluftöffnung geschlossen und gegebenenfalls eine andere Außenluftöffnung, insbesondere ein anderes Fenster, automatisch geöffnet, bei dem Überdruck besteht. Dieses Vorgehen kann natürlich nur dann durchgeführt werden, wenn die erwähnten Verhältnisse vorliegen.

[0057] Je nach Temperatur der Frischluft (Außenluft) werden Ventilator des Klimageräts und Volumenstrom des Kühl- und/oder Heizmittels des Klimageräts durch entsprechende Ventileinstellung oder - bei zentralen, mit Luft versorgten Klimageräten - die Klappen und Volumenstromregler für die Luft sowie die Ventile für das Kühl- und/oder Heizmittel angesteuert. Denkbar ist auch ein 4-Leitersystem, das sowohl heizen und kühlen kann, und bei dem jeweils eine Ansteuerung beziehungsweise Regelung der entsprechenden Ventile erfolgt.

[0058] Liegt eine hohe Temperatur und eine hohe Geschwindigkeit der Frischluft (Außenluft) vor, bedarf es einer relativ hohen Drehzahl des Ventilators des Klimageräts und einer offenen beziehungsweise weit geöffneten Stellung der Ventile für das Kühlmittel. Bei hoher Außenlufttemperatur und geringer Geschwindigkeit dieser Frischluft bedarf es einer geringen Drehzahl des Ventilators und einer offenen Stellung der Ventile des Kühlmittels: Entsprechendes gilt im Winter beim Heizfall.

[0059] Alle Lüftungsvarianten richten sich grundsätzlich nach dem Komfort und der Wirtschaftlichkeit. So könnte auch bei hoher Temperatur und geringer Geschwindigkeit der Frischluft die Drehzahl erhöht und die Ventile des Kühlmittels in Richtung Schließstellung verbracht werden. Die Steuerung oder Regelung kann ein Kennfeld aufweisen, in dem ein Soll-Wert festgelegt wird. Durch die von den Sensoren erfolgte Messung von Temperatur und/oder Druck und/oder Geschwindigkeit der Luft am Fenster sowie der Raumtemperatur wird ein Ist-Wert bestimmt. Nun werden Fensterantrieb, Ventile des oder der Wärmetauscher und Drehzahl des oder der Ventilatoren angesteuert, um auf den notwendigen Soll-Wert zu kommen.

[0060] Da in den meisten Anwendungsfällen gekühlt werden muss, ist eine sehr einfache Ausführungsform der Steuerung und/oder Regelung dadurch möglich, dass Sensoren verwendet werden, die am Gehäuse des Antriebs des Fensters oder dergleichen platziert sind, die die Temperaturdifferenz am Fenster oder dergleichen zwischen innen und außen messen. Das Fenster, die Tür oder dergleichen, also die Außenluftöffnung, schließt oder bleibt geschlossen, wenn die Raumtemperatur kühler als die Außentemperatur ist. Das Fenster oder dergleichen öffnet, wenn die Außentemperatur kühler als die Raumtemperatur ist.

[0061] Ferner richtet sich die Ventilatorzahl des Klimageräts beziehungsweise der Klimageräte vorzugsweise auch nach der Lüftungsmethode, das/die in Quellaufhebung oder als Mischquellaufhebung betrieben werden kann/können. Ferner besteht eine Abhängigkeit nach der Platzierung des oder der Klimageräte, insbesondere ob dieses oder diese an der Decke, der Brüstung und/oder dem Boden angeordnet sind. Hierbei ist es möglich, dass das oder die Klimageräte eine Quellaufhebung und/oder eine Mischquellaufhebung realisieren.

[0062] Möglich ist auch eine Stoßlüftung, bei der die Außenluftöffnung, insbesondere das Fenster oder dergleichen periodisch geöffnet wird. Auch ein Wechseltrieb - Fenster auf, Klimaanlage aus oder Fenster zu, Klimaanlage ein - ist denkbar.

[0063] Die Figuren 17 und 18 zeigen zwei weitere Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Anordnung, bei der eine so genannte "Stille Kühlung" realisiert ist. Der Einfachheit halber wird im Nachfolgenden jeweils nur auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel der Figur 1 eingegangen. Bei den beiden Ausführungsbeispielen der Figuren 17 und 18 liegt der Sommerfall vor, d.h., der Raum 1 soll gekühlt werden.

[0064] Gemäß Figur 17 ist in der Decke 10 des Raumes 1 als Klimagerät 11 lediglich ein Wärmetauscher 17 vorgesehen. Luftantriebsmittel, insbesondere ein Ventilator, sind nicht vorhanden. Der Wärmetauscher 17 ist bündig zu der Decke 10 eingebaut und weist auf seiner raumabgewandten Seite einen Raumluftzuströmkanal 51 auf. Die Decke 10 geht von der Fassadenwand 2 des Raumes 1 aus und endet mit Abstand zur Fassadenwand 2. Hierdurch kann Raumlufte 29 über das Deckenniveau 52 aufsteigen und in den Raumluftzuströmkanal 51 eintreten und zum Wärmetauscher 17 strömen. Beim Durchströmen des Wärmetauschers 17 wird die Raumlufte 29 gekühlt und tritt dann von oben nach unten -vom Deckenbereich kommend- in den Raum 1 wieder ein. Außenluft 26 tritt durch den Außenluft-Öffnungsquerschnitt 8 im oberen Bereich des Fensters 4 in den Raum 1 ein und trifft auf die vom Wärmetauscher 17 kommende gekühlte Raumlufte 29. Es ergibt sich eine Vermischung und die vermischte Luft sinkt gemäß der schräg verlaufenden Pfeile 53 in die Aufenthaltszone des Raumes 1. Über die Seitenbereiche des geöffneten Fensters 4 kann Raumlufte 29 den Raum 1 verlassen.

[0065] Das Ausführungsbeispiel der Figur 18 unterscheidet sich von dem der Figur 17 dadurch, dass die Decke 10 zur Fassadenwand 2 einen Freiraum 55 belässt, der einen Luftzuströmkanal 56 bildet. Hierdurch wird es möglich, dass durch den Außenluft-Öffnungsquerschnitt 8 einströmende Außenluft zumindest teilweise in den Luftzuströmkanal 56 eintritt und zum Wärmetauscher 17 gelangt und diesen durchsetzt. Ansonsten gelten die Ausführungen in gleicher Weise, wie sie bereits schon zur Figur 17 erläutert wurden.

[0066] Bei den Ausführungsbeispielen der Figur 17 und 18 weist das Klimagerät 11 lediglich den Wärme-

tauscher 17 und keine Luftantriebsmittel auf. Insofern steigt warme Raumluft 29 durch ihr geringes spezifisches Gewicht nach oben und wird durch den kühlenden Wärmetauscher 17 geführt. Die nun kühlere Luft mit ihrem höheren spezifischen Gewicht sinkt dann wieder in den Raum 1 ab. Zusätzlich tritt entsprechend der Größe des Außenluft-Öffnungsquerschnitts 8 Außenluft in den Raum 1 ein. Die bereits zu den vorstehenden Ausführungsbeispielen vorgetragenen Gegebenheiten zur kombinierten Steuerung und/oder Regelung gelten ansonsten in entsprechender Weise. Zumindest wird mittels dieser Steuerung und/oder Regelung der Außenluft-Öffnungsquerschnitt und der Volumenstrom eines Heiz- und/oder Kühlmittels, insbesondere eines Kühlmittels, durch den Wärmetauscher 17 des Klimagerätes 11 gesteuert oder geregelt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Klimatisierung eines Raumes, bei dem Außenluft durch eine nicht mit einem Klimagerät verbundene Außenluftöffnung in den Raum strömen kann und Raumluft mittels des mindestens einen Klimageräts konditionierbar ist, **gekennzeichnet durch** die kombinierte Steuerung und/oder Regelung mindestens folgender Größen:
 - Außenluft-Öffnungsquerschnitt,
 - Luft-Volumenstrom des Klimageräts und/oder
 - Volumenstrom eines Heiz- und/oder Kühlmittels **durch** einen oder mehrere Wärmetauscher des Klimageräts.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Klimagerät ein Ventilatorkonvektor verwendet wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Klimagerät ein Induktionsgerät verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Klimagerät ein Bodengerät, Wandgerät, insbesondere Brüstungsgerät, und/oder Deckengerät verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klimagerät, der Ventilatorkonvektor und/oder das Induktionsgerät auch Außenluft in den Raum einbringt.
6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Induktionsgerät ein Ansaugen von Außenluft mittels eines Zuluftventilators erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenluft durch die Außenluftöffnung und/oder einen Außenluftzugang, insbesondere ein Fenster oder eine Außentür, angesaugt wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klimagerät, der Ventilatorkonvektor und/oder das Induktionsgerät mit zentral aufbereiteter Primärluft versorgt wird.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raum im Wesentlichen mittels Quelllüftung klimatisiert wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raum im Wesentlichen mittels Mischquelllüftung klimatisiert wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenluftöffnung durch Öffnen - insbesondere Kippen oder Drehöffnen - eines Fensters, einer Tür oder dergleichen entsteht.
12. Anordnung zur Klimatisierung eines Raumes (1), bei dem Außenluft (26) durch eine nicht mit einem Klimagerät (11) verbundene Außenluftöffnung in den Raum (1) strömen kann und Raumluft (29) mittels des mindestens einen Klimageräts (11) konditionierbar ist, **gekennzeichnet durch** eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung (25) für die kombinierte Steuerung und/oder Regelung mindestens folgender Größen:
 - Außenluft-Öffnungsquerschnitt (8),
 - Luft-Volumenstrom (18) des Klimageräts (11) und/oder
 - Volumenstrom eines Heiz- und/oder Kühlmittels (31,27) **durch** einen oder mehrere Wärmetauscher (17) des Klimageräts (11).
13. Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klimagerät (11) ein Ventilatorkonvektor (12) und/oder ein Induktionsgerät (43) ist.
14. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klimagerät ein (reines) Umluftgerät ist.
15. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilatorkonvektor (12) ein zentraler oder dezentraler

Ventilatorkonvektor (12) ist.

16. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Induktionsgerät (43) ein zentrales oder dezentrales Induktionsgerät (43) ist. 5
17. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenluftöffnung von dem Öffnungsquerschnitt eines dem Raum (1) zugeordneten Fensters (4), einer Tür oder dergleichen gebildet ist. 10
18. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fenster (4), die Tür oder dergleichen eine steuer- oder regelbare Antriebseinrichtung (21) zum Einstellen des Öffnungsquerschnitts aufweist. 15
19. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (21) den Fensterflügel (6), den Türflügel oder dergleichen motorisch in Abhängigkeit von einer Vorgabe der Steuer- oder Regeleinrichtung (25) betätigt. 20 25
20. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (21) eine Verriegelungseinrichtung (23) des Fensters (4), der Tür oder dergleichen zum Entriegeln oder Verriegeln des Fensterflügels (6), des Türflügels oder dergleichen betätigt. 30
21. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- oder Regeleinrichtung (25) der Antriebseinrichtung (21) zugeordnet ist. 35
22. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- oder Regeleinrichtung (25) und die Antriebseinrichtung (21) in einem gemeinsamen Gehäuse (24) untergebracht oder dass die beiden Einrichtungen (25,21) in separaten Gehäusen untergebracht sind. 40 45
23. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Antriebseinrichtung (21) und die Steuer- oder Regeleinrichtung (25) am Fenster (4), an der Tür oder dergleichen befindet. 50
24. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Antriebseinrichtung (21) und die Steuer- oder Regeleinrichtung (25) am Fensterflügel (6), am Türflügel oder dergleichen befindet. 55
25. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilatorkonvektor (12) ein Bodengerät, Wandgerät, insbesondere Brüstungsgerät, und/oder Deckengerät (40,32,13) ist.
26. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Induktionsgerät (43) ein Bodengerät, Wandgerät, insbesondere Brüstungsgerät, und/oder Deckengerät (40,32,13) ist.
27. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klimagerät ein Bodengerät, Wandgerät, insbesondere Brüstungsgerät, und/oder Deckengerät (40,32,13) ist.
28. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Fenster, an der Tür oder im gemeinsamen Gehäuse der Steuer- oder Regeleinrichtung (25) Sensoren für die Erfassung der Außen- und Innenlufttemperatur und/oder des Außenluftdrucks und/oder der Außenluftgeschwindigkeit unterbeziehungsweise angebracht sind.
29. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilatorkonvektor (12) und/oder das Induktionsgerät (43) und/oder das Klimagerät im Bereich der Fassade des zu klimatisierenden Raums angeordnet ist.

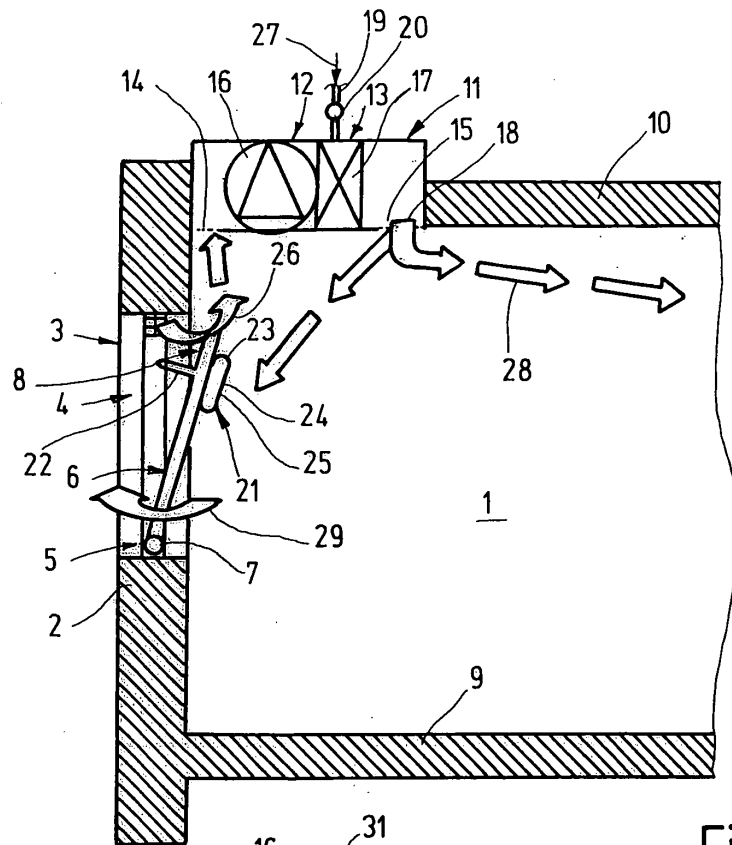


Fig.1

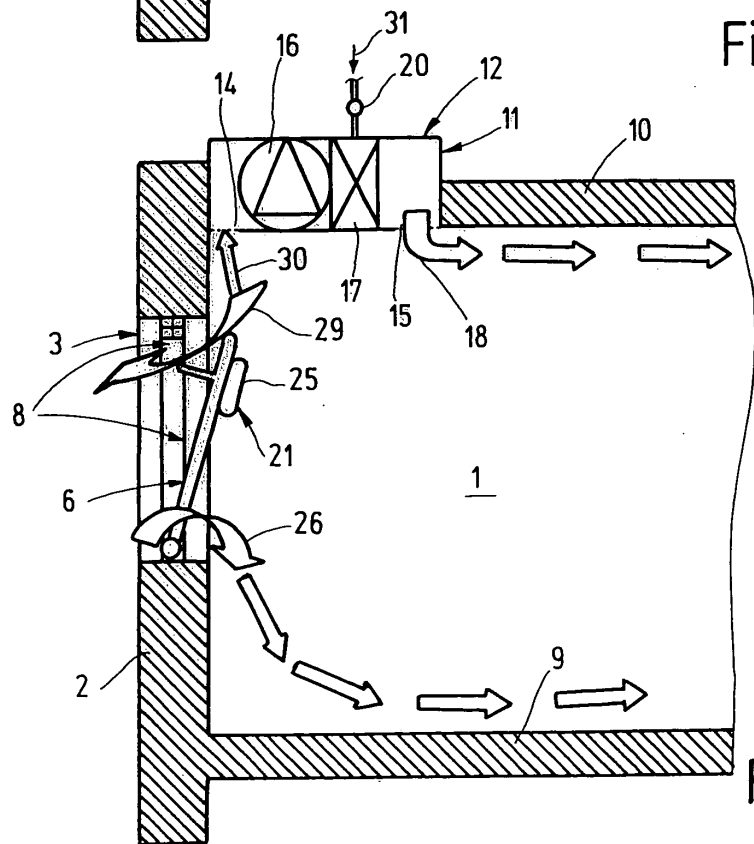


Fig.2

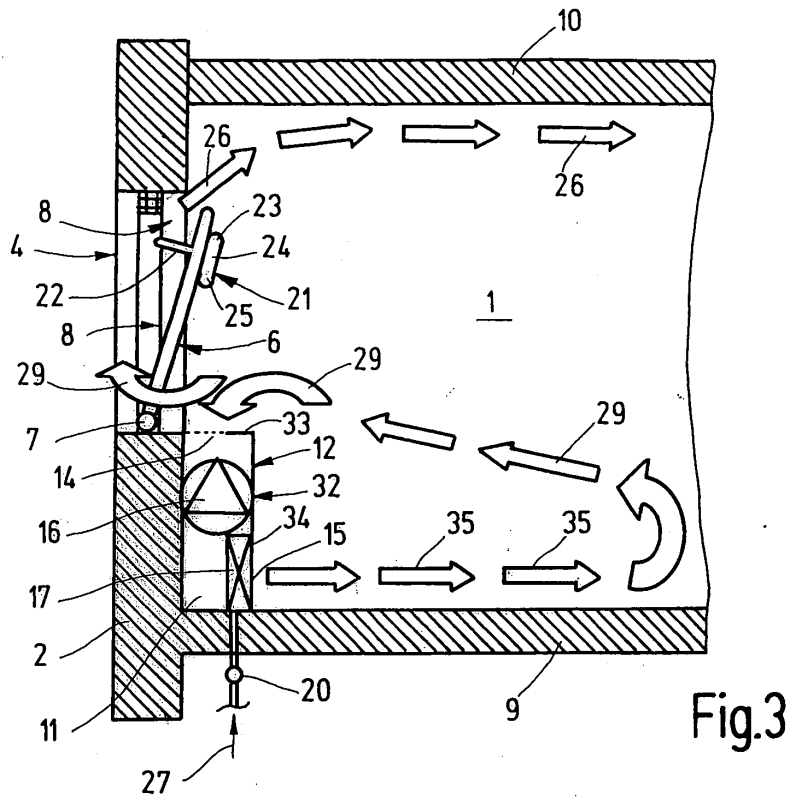


Fig.3

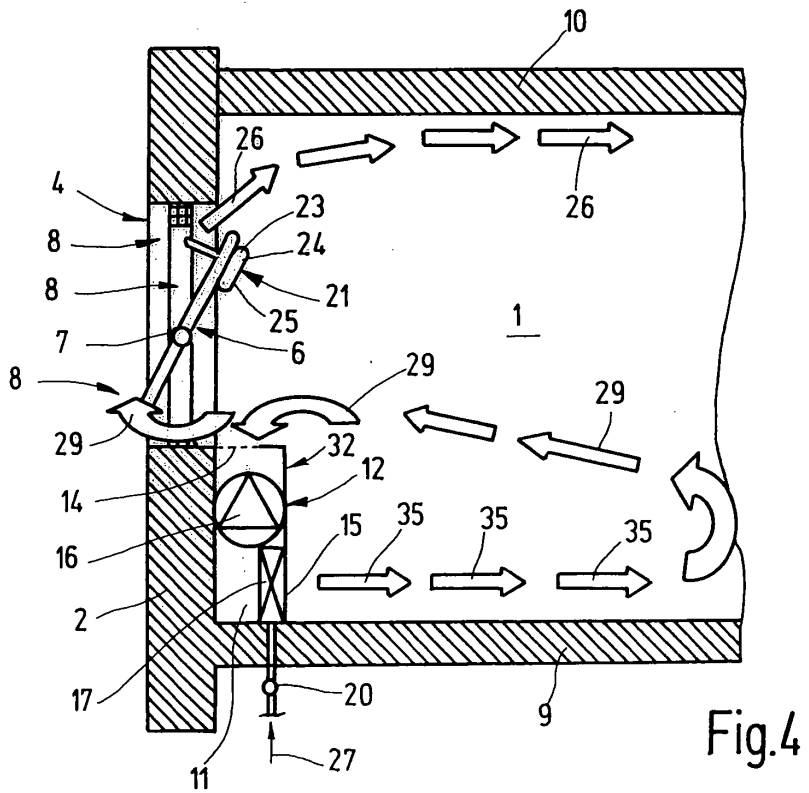


Fig.4

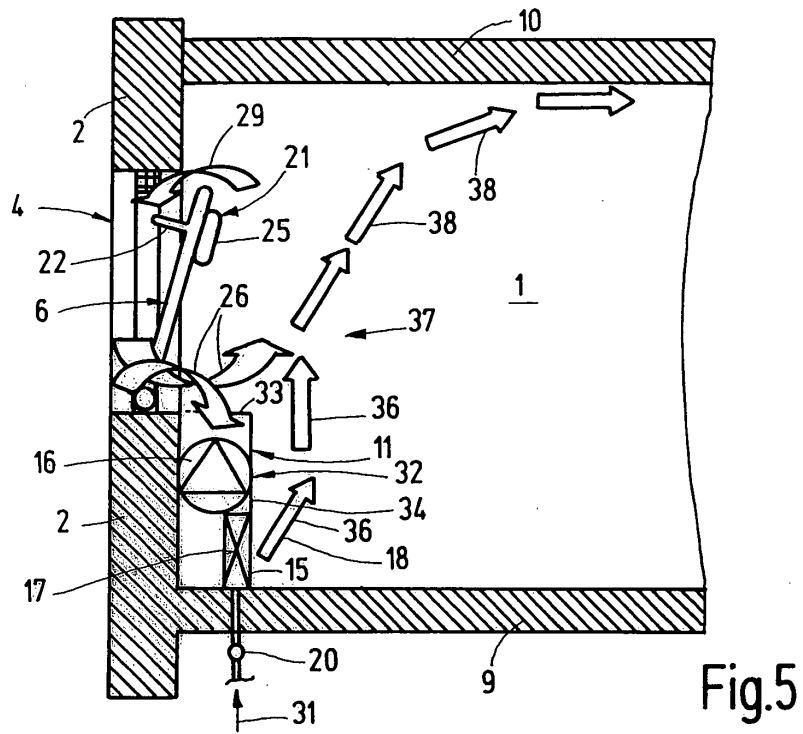


Fig.5

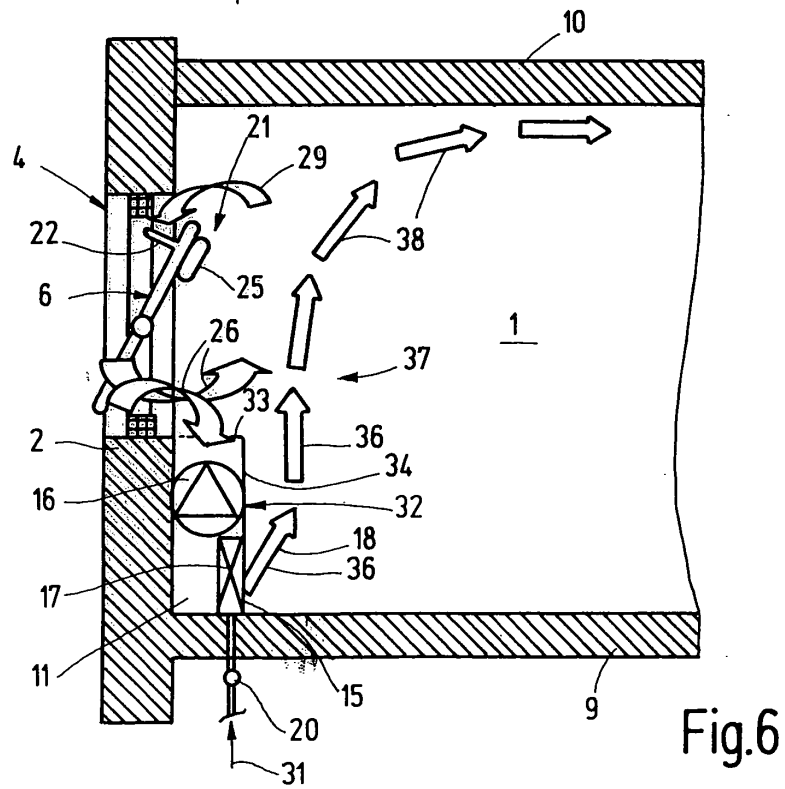


Fig.6

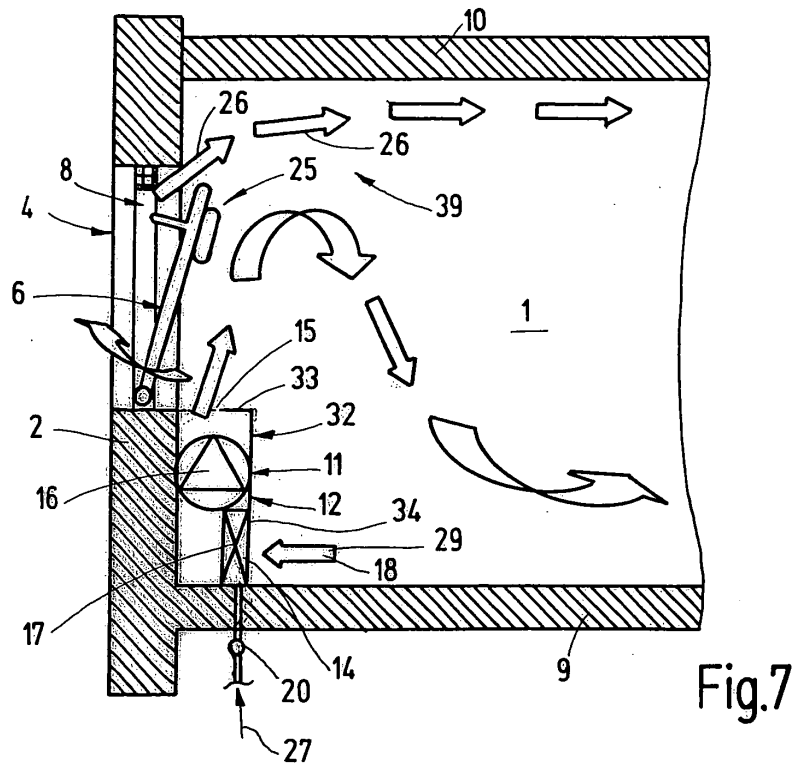


Fig.7

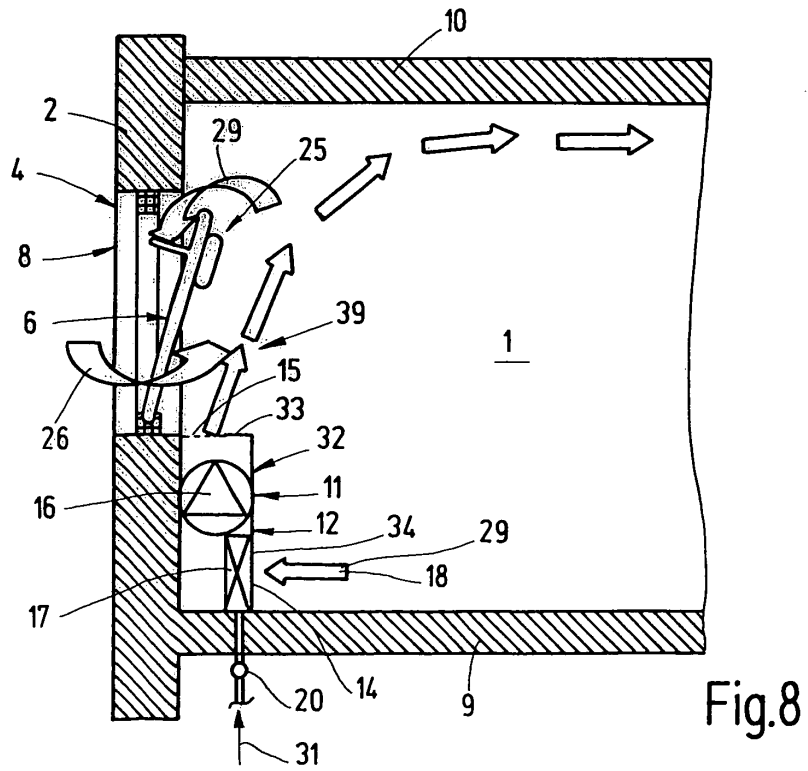


Fig.8

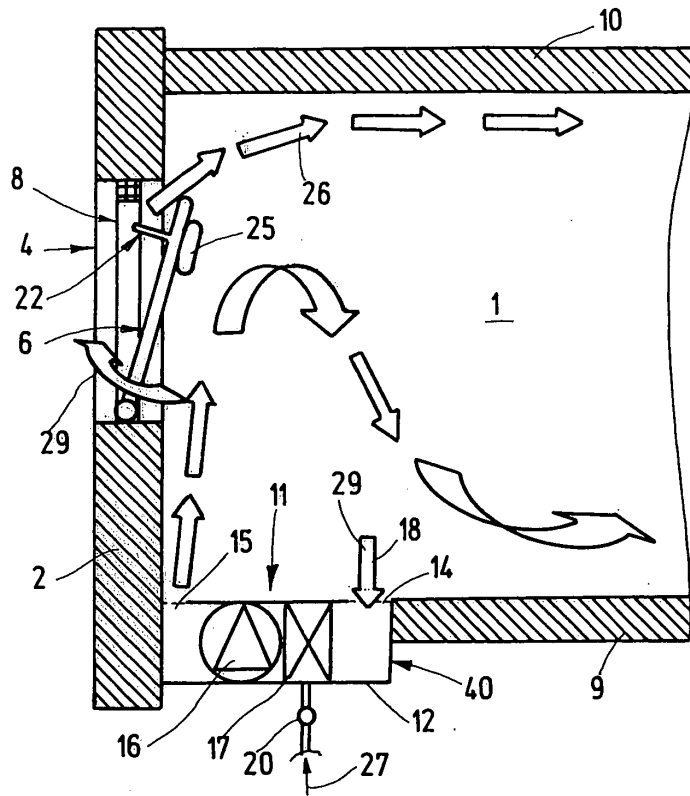


Fig.9

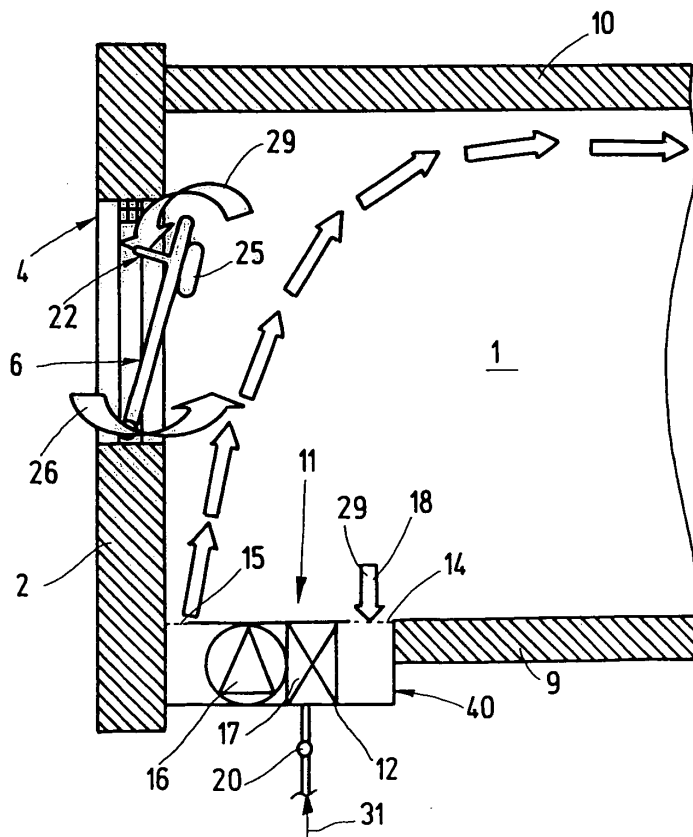
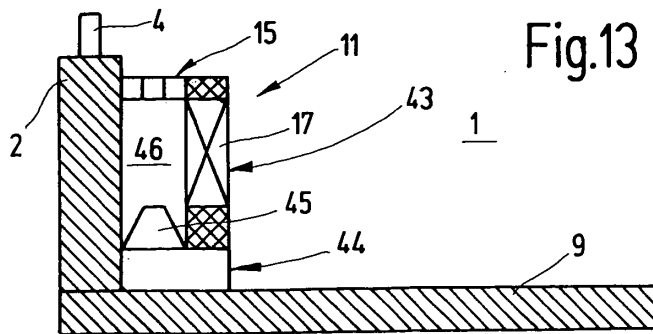
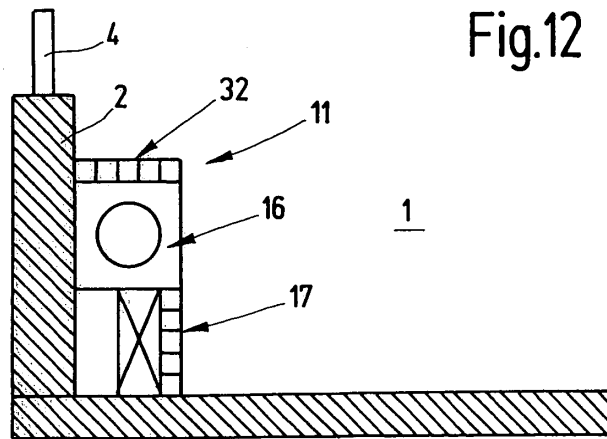
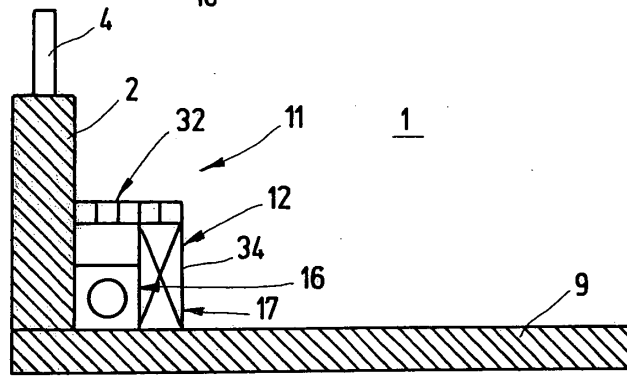
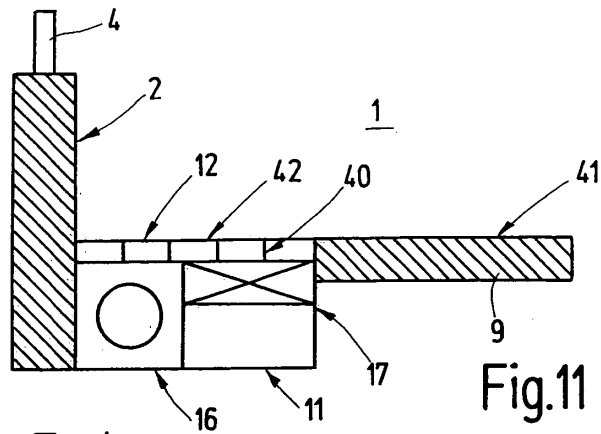


Fig.10



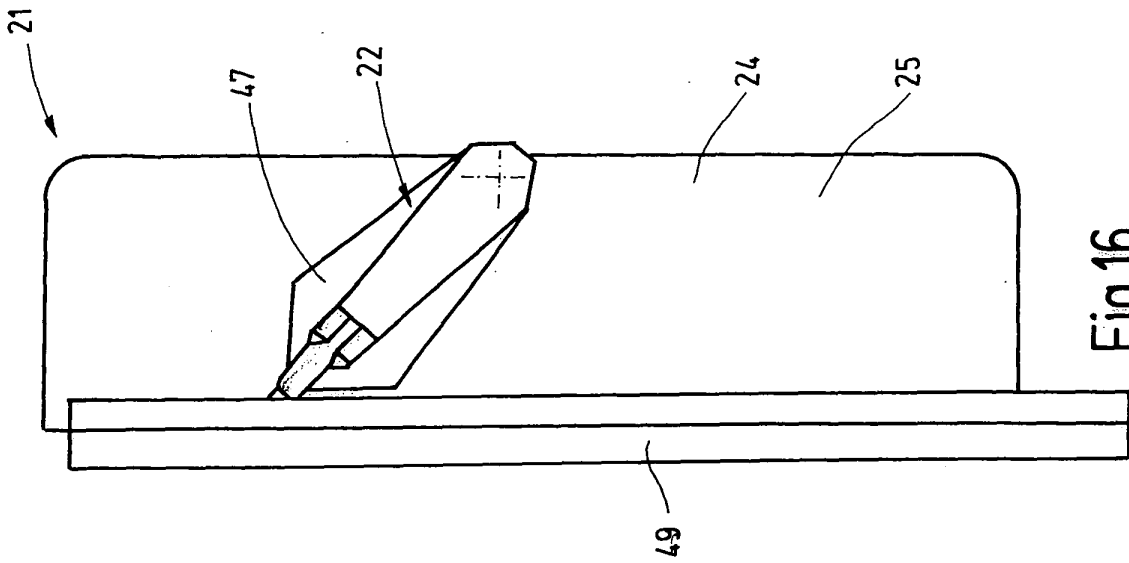


Fig. 16

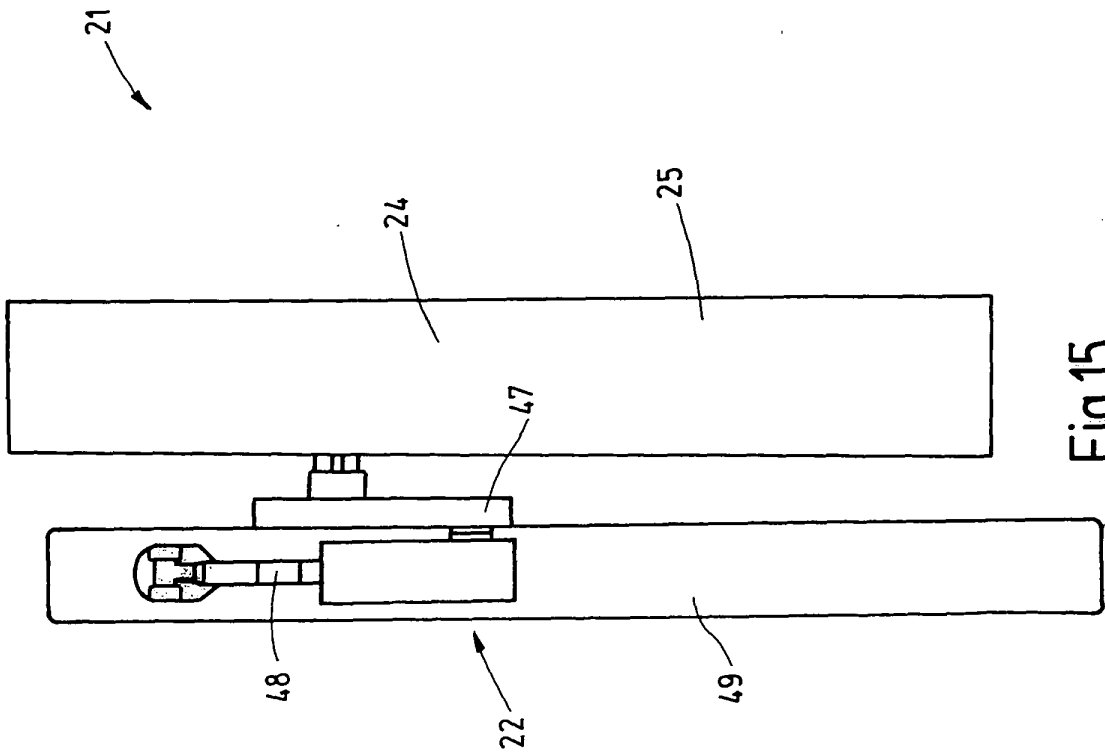


Fig. 15

