

(19)



(11)

EP 1 959 206 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.2008 Patentblatt 2008/34

(51) Int Cl.:
F24F 1/01 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08001103.4**

(22) Anmeldetag: **22.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Wagner, Ralf**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)

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

(30) Priorität: **16.02.2007 DE 102007007711**

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

(54) Verfahren und Bodengerät zum Lüften, Heizen und/oder Kühlen eines Raumes

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Lüften, Heizen und/oder Kühlen eines Raumes (1), bei dem temperaturbehandelte oder temperaturunbehandelte Primärluft (11) im Fußbodenbereich des Raumes (1) senkrecht nach oben oder schräg nach oben als Quellluft (34) austritt und dann im Wesentlichen mit horizontaler Strömung über den Fußboden (3) streicht, und benachbart

dazu temperaturbehandelte oder temperaturunbehandelte Sekundärluft (25) im Fußbodenbereich des Raumes (1) senkrecht nach oben oder schräg nach oben als Mischquellluft (33) ausgestoßen wird und sich dann im Wesentlichen mit horizontaler Strömung über die Quellluft (34) legt oder schiebt, sodass eine Luftschichtung (33') entsteht. Ferner betrifft die Erfindung eine entsprechende Vorrichtung.

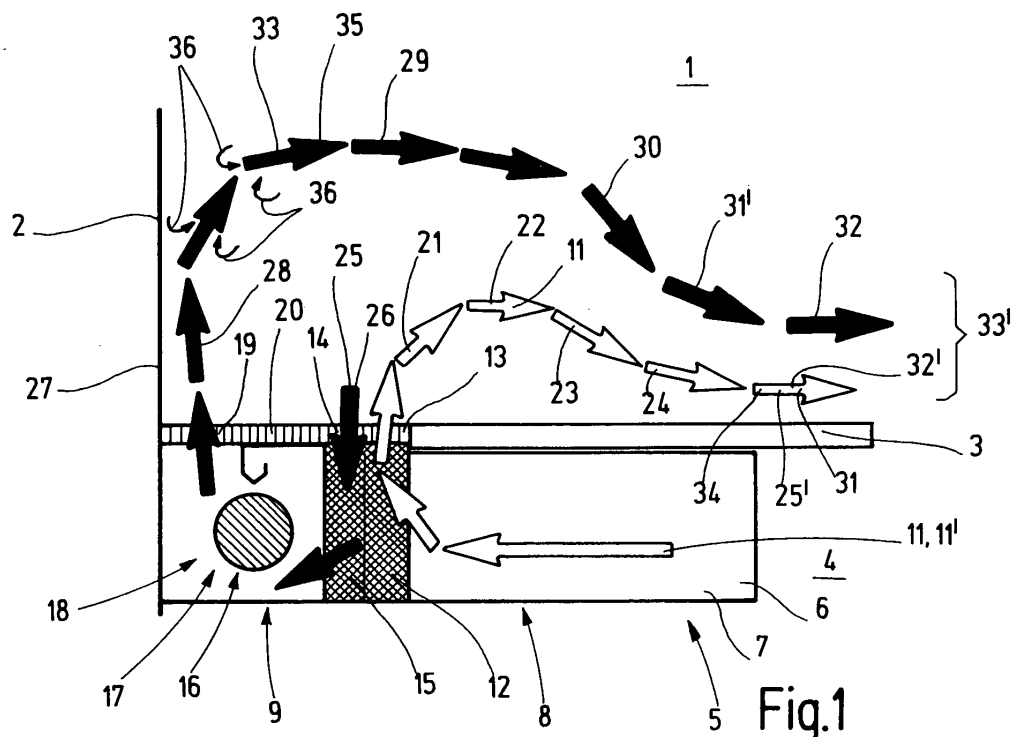


Fig.1

EP 1 959 206 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Lüften, Heizen und/oder Kühlen eines Raumes.

[0002] Es ist bekannt, Raumluft eines Raumes mittels eines Ventilators anzusaugen, wobei die angesaugte Raumluft Außenluft induziert, die sich mit der Raumluft stromabwärts des Ventilators mischt und dass die so gebildete Mischluft durch einen Wärmetauscher geführt wird, der zum Erwärmen oder Kühlen der Mischluft dient. Die Mischluft tritt als impulsarme Quellluftströmung im Bodenbereich in den Raum ein. Obwohl die bekannte Vorgehensweise ein relativ angenehmes Raumklima schafft, soll dieses noch verbessert werden.

[0003] Die Erfindung legt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der Eingangs genannten Art anzugeben, das ein besonders angenehmes Raumklima herbeiführt.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der Eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass temperaturbehandelte oder temperaturunbehandelte Primärluft im Fußbodenbereich des Raumes senkrecht nach oben oder schräg nach oben als Quellluft austritt und dann im Wesentlichen mit horizontaler Strömung über den Fußboden streicht und benachbart dazu temperaturbehandelte oder temperaturunbehandelte Sekundärluft im Fußbodenbereich des Raumes senkrecht nach oben oder schräg nach oben als Mischquellluft ausgestoßen wird und sich dann im Wesentlichen mit horizontaler Strömung über die Quellluft legt oder schiebt, sodass eine (horizontale) Luftschichtung entsteht. Diese Luftschichtung trägt zu einem besonders angenehmen Raumklima bei. Die untere Schicht der Luftschichtung wird durch die Quelllüftung von der Primärluft gebildet und die obere Schicht der Luftschichtung durch die Mischquelllüftung von der Sekundärluft, wobei die Mischquelllüftung dadurch gekennzeichnet ist, dass ihre Strömungsgeschwindigkeit/ihr Impuls derart groß ist, dass in den Luftstrom seitlich Raumluft induziert wird. Diese Induktion findet im Wesentlichen in der Austrittszone der Sekundärluft statt und liegt nicht mehr vor, wenn sich die Sekundärluft über die Primärluft legt oder schiebt, das heißt, dort ist der Impuls und damit die Strömungsgeschwindigkeit entsprechend abgebaut.

[0005] Die Primärluft weist daher vorzugsweise einen derart geringen Impuls auf, dass die Quelllüftung stattfindet. Die Sekundärluft weist einen größeren, vorzugsweise einen starken Impuls auf, sodass in den Luftstrom Raumluft induziert wird, sich demzufolge eine Luftmischung bewirkt und daher die Mischquelllüftung vorliegt.

[0006] Als Primärluft wird vorzugsweise Außenluft verwendet. Als Sekundärluft wird vorzugsweise Raumluft verwendet.

[0007] Wie bereits erwähnt, ist der Impuls, mit der die Sekundärluft in den Raum eintritt, derart groß gewählt, dass in den Sekundärluftstrom Raumluft induziert wird, sodass die so gebildete Mischquellluft-Strömung sowohl temperaturbehandelte oder temperaturunbehandelte Sekundärluft, als auch induzierte Raumluft aufweist.

[0008] Nach einer Weiterbildung ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Quellluft und die Mischquellluft im Bodenbereich in der Nähe einer Fassade des Raumes in den Raum eintritt. Hierfür können beispielsweise Fußbodenauslassgitter oder dergleichen vorgesehen sein. Diese Auslassgitter fluchten mit dem Fußboden des Raumes.

[0009] Bei einigen Ausführungsbeispielen ist vorgesehen, dass der Luftaustritt der Primärluft zum Luftaustritt der Sekundärluft beabstandet liegt, insbesondere horizontal beabstandet liegt. Die beiden Fußbodenauslassgitter liegen somit nicht unmittelbar benachbart zueinander, sondern weisen einen Abstand zwischen sich auf, der groß genug ist, dass die austretenden Luftströme sich zunächst, also im Austrittsbereich, nicht berühren, sondern sich erst mit Abstand zu diesen Auslässen und nachdem sie im Wesentlichen horizontale Strömungsrichtungen aufweisen treffen. Alternativ ist bei einigen Ausführungsbeispielen vorgesehen, dass der Luftaustritt der Primärluft unmittelbar benachbart zum Luftaustritt der Sekundärluft liegt. Auch in diesem Falle stören sich die beiden Luftströmungen nicht oder allenfalls werden kleinere Luftmengen beider Strömungen miteinander vermischt, bevor sich die horizontalen Strömungen aufeinanderlegen.

[0010] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Quellluft und die Mischquellluft im Bodenbereich in der Nähe einer Fassade des Raumes in den Raum eintreten. Die Anordnung ist dabei vorzugsweise derart getroffen, dass der Austritt der Sekundärluft näher zu der Fassade liegt als der Austritt der Primärluft. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass die Mischquellluft derart in den Raum eingebracht wird, dass sie an einem Bereich der Fassade hochsteigend entlangströmt. Im weiteren Strömungsverlauf löst sie sich dann von der Fassade ab, strömt etwa horizontal oder geneigt - mit vertikalem Abstand - über die Austrittsstelle der Primärluft, strömt dann schräg nach unten und legt sich dann - seitlich mit Abstand zur Austrittsstelle der Primärluft - als etwa horizontale Strömung über die Primärluft.

[0011] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Primärluft von einer zentralen Einrichtung, insbesondere Klimazentrale geliefert wird. In einem solchen Falle liegt eine zentrale lufttechnische Einrichtung vor. Die Primärluft wird vorzugsweise mittels eines Primärluftkanals von der zentralen Einrichtung, insbesondere Klimazentrale, zu dem entsprechenden Raum geleitet, der gelüftet beziehungsweise beheizt und/oder gekühlt werden soll. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Primärluft von einer dezentralen Luftfördereinrichtung geliefert wird. Dann liegt eine dezentrale lufttechnische Einrichtung vor, die keine Klimazentrale und dergleichen und demzufolge auch kein Luftverteilungskanalsystem benötigt.

[0012] Es ist vorteilhaft, wenn die Sekundärluft von einer dezentralen Luftfördervorrichtung gefördert wird. Insbesondere sind daher vorzugsweise zwei Luftförderer vorgesehen, nämlich einer für die Primärluft und einer für die Sekundärluft, wobei diese Ausgestaltung zu einer

dezentralen Einrichtung führt.

[0013] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Temperaturbehandlung der Primärluft mittels eines Primärluftwärmetauschers durchgeführt wird. Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Temperaturbehandlung der Sekundärluft mittels eines Sekundärluftwärmetauschers durchgeführt wird. Insbesondere können Primärluftwärmetauscher und Sekundärluftwärmetauscher als gemeinsamer Wärmetauscher ausgebildet sein und so verwendet werden. Dies bedeutet, dass zwei Wärmetauscher als Einheit zusammengefasst sind, jedoch getrennte Rohrsysteme aufweisen, oder das ein gemeinsamer Wärmetauscher nur ein Rohrsystem aufweist, wobei die Trennung zwischen Primärluftwärmetauscher und Sekundärluftwärmetauscher durch eine nur auf die Luft wirkende Trennwand vorgenommen wird.

[0014] Insbesondere wird derart vorgegangen, dass die Strömung der Mischquellluft oberhalb des Austritts der Quellluft einen vertikalen Abstand zur dortigen Strömung der Quellluft aufweist. Die zunächst vertikal nach oben oder etwa vertikal nach oben mit entsprechend starkem Impuls austretende Sekundärluft ändert im Zuge ihrer Strömung ihre Richtung derart, dass sie im Wesentlichen horizontal strömt, sodass der erwähnte vertikale Abstand zum Austritt der Quellluft vorliegt. Anschließend sinkt die Quellluftströmung weiter nach unten, das heißt sie hat eine schräg nach unten gerichtete Strömungsrichtung, um sich der die Quelllüftung bewirkenden Primärluft weiter anzunähern. Treffen die beiden Luftströme von Quellluft und Mischquellluft schließlich dann zusammen, so wird dort die erwähnte Luftschichtung gebildet. Im Bereich der Luftschichtung befindet sich die Aufenthaltszone des Raumes, in der ein besonders angenehmes Raumklima herrscht.

[0015] Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Lüften, Heizen und/oder Kühlen eines Raumes, insbesondere um das vorstehende erwähnte Verfahren durchführen zu können, mit einer Primärlufteinrichtung und mit einer Sekundärlufteinrichtung, die einen Sekundärluftwärmetauscher für eine mögliche Temperaturbehandlung von Sekundärluft aufweist, wobei die Vorrichtung als Bodengerät, insbesondere Unterflurgerät, ausgebildet ist und durch die Primärlufteinrichtung Primärluft aus einem Primärluftauslass nach oben gerichtet oder schräg nach oben gerichtet als Quellluft in den Raum eintritt und dann im Wesentlichen mit horizontaler Strömung über den Fußboden streicht, und wobei die Sekundärluft der Sekundärlufteinrichtung aus einem Sekundärluftauslass nach oben gerichtet oder schräg nach oben gerichtet als Mischquellluft in den Raum eintritt und sich dann im Wesentlichen mit horizontaler Strömung über die Quellluft legt oder schiebt, sodass eine (horizontale) Luftschichtung entsteht. Beide Luftströmungen verlaufen zunächst bogenförmig, wobei die Sekundärluft einen wesentlich größeren Bogen durchläuft, und strömen anschließend etwa horizontal.

[0016] Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Vorrichtung als zentrale Vorrichtung ausgebildet ist, die einen Pri-

märluftanschluss aufweist. Diesem Primärluftanschluss muss von einer Luftzentrale oder dergleichen Primärluft zugeführt werden. Dies erfolgt beispielsweise über eine Primärluftleitung.

[0017] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung als dezentrale Vorrichtung ausgebildet ist, die eine Primärluftfördereinrichtung, insbesondere einen Primärluftventilator, vorzugsweise Primärluft radialventilator, und einen Primärluftwärmetauscher aufweist. Mittels der Primärluftfördereinrichtung wird Primärluft, insbesondere Außenluft, in unmittelbarer Nähe der Vorrichtung, beispielsweise an der Fassade des Raumes, angesaugt, wobei stromaufwärts oder stromabwärts der Primärluftfördereinrichtung der Primärluftwärmetauscher liegt, um gegebenenfalls eine Temperaturbehandlung vorzunehmen.

[0018] Ferner ist es vorteilhaft, wenn eine Sekundärluftfördereinrichtung, insbesondere ein Sekundärluftventilator, vorzugsweise ein Sekundärluftquerstromventilator, vorgesehen ist, sodass das Ansaugen von Raumluft aus dem Raum mittels dieser Einrichtung erfolgen kann. Stromaufwärts oder stromabwärts dieser Sekundärluftfördereinrichtung befindet sich der Sekundärluftwärmetauscher, sodass die Sekundärluft, insbesondere Raumluft, gegebenenfalls wärmebehandelt werden kann.

[0019] Die Zeichnung veranschaulicht die Erfindung anhand von zwei Ausführungsbeispielen und zwar zeigt:

- | | | |
|----|---------|---|
| 30 | Figur 1 | eine Vorrichtung zum Lüften, Heizen und/oder Kühlen eines Raumes nach einem ersten Ausführungsbeispiel, |
| | Figur 2 | eine entsprechende Vorrichtung nach einem weiteren Ausführungsbeispiel, |
| 35 | Figur 3 | eine weitere Ausführungsform einer Vorrichtung zum Lüften, Heizen und/oder Kühlen und |
| 40 | Figur 4 | eine weitere Ausführungsform einer Vorrichtung zum Lüften, Heizen und/oder Kühlen. |

[0020] Die Figur 1 zeigt einen Abschnitt eines Raumes 1 eines nicht näher dargestellten Gebäudes. Der Raum 1 weist eine Fassade 2 auf, die beispielsweise als Fensterfassade ausgebildet sein kann. Ein Fußboden 3 des Raumes 1 ist beispielsweise als aufgestellter Fußboden ausgeführt, sodass in einem Fußbodenhohlraum 4 eine lufttechnische Vorrichtung 5 untergebracht werden kann. Die lufttechnische Vorrichtung 5 ist daher als Unterflur-einrichtung 6, also als Bodengerät 7, ausgebildet und befindet sich nah der, insbesondere angrenzend an die Fassade 2. Die lufttechnische Vorrichtung 5 dient zum Lüften, Heizen und/oder Kühlen des Raumes 1.

[0021] Die lufttechnische Vorrichtung 5 weist eine Primärlufteinrichtung 8 und eine Sekundärlufteinrichtung 9 auf, wobei die beiden Einrichtungen 8 und 9 in einem Gesamtgerät zusammengefasst sind. Es ist denkbar, dass die Primärlufteinrichtung 8 als Modul und auch die

Sekundärlufteinrichtung 9 als Modul gestaltet sind, so dass die lufttechnische Vorrichtung 5 aus diesen beiden Modulen zusammengesetzt werden kann.

[0022] Die Primärlufteinrichtung 8 besitzt einen aus der Figur 1 nicht hervorgehenden Primärluftanschluss (in der Figur 2 mit dem Bezugszeichen 10 versehen), an den eine nicht dargestellte Primärluftleitung angeschlossen ist. Mittels der Primärluftleitung wird von einer zentralen Einrichtung des Gebäudes, insbesondere von einer Klimazentrale, Primärluft 11, insbesondere aufbereitete Primärluft, vorzugsweise aufbereitete Außenluft, zugeführt, die einen Primärluftwärmetauscher 12 der Vorrichtung 5 durchsetzt, der an einen Primärluftauslass 13 der Vorrichtung 5 angrenzt. Der Primärluftauslass 13 fluchtet mit dem Fußboden 3 des Raumes 1.

[0023] Die Sekundärlufteinrichtung 9 besitzt einen Sekundärlufteinlass 14, der zu einem Sekundärluftwärmetauscher 15 führt. Stromabwärts des Sekundärluftwärmetauschers 15 liegt eine Sekundärluftfördereinrichtung 16, die als Sekundärluftventilator 17, insbesondere Querstrom-Sekundärluftventilator 18, ausgebildet ist. Stromabwärts der Sekundärluftfördereinrichtung 16 befindet sich ein Sekundärluftauslass 19, der auf Höhe des Fußbodens 3 liegt.

[0024] Die Anordnung kann insbesondere so getroffen sein, dass Primärluftauslass 13, Sekundärlufteinlass 14 und Sekundärluftauslass 19 mittels ein und desselben Fußbodenauslassgitters 20 abgedeckt sind. Das Fußbodenauslassgitter 20 fluchtet mit dem Fußboden 3 und grenzt vorzugsweise an die Fassade 2 an. Der Sekundärluftauslass 19 befindet sich am dichtesten an der Fassade 2; es folgt dann im Abstand der Sekundärlufteinlass 14 und dann - mit noch etwas größerem Abstand zur Fassade 2 - der Primärluftauslass 13. Es kann vorgesehen sein, dass Primärluftauslass 13 und Sekundärlufteinlass 14 benachbart zueinander liegen. Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 und 2 ist vorgesehen, dass der Primärluftauslass 13 einen Abstand, insbesondere einen horizontalen Abstand, zum Sekundärluftauslass 19 aufweist.

[0025] Der Primärluftwärmetauscher 12 kann separat zum Sekundärluftwärmetauscher 15 ausgebildet sein, wobei - im Ausführungsbeispiel der Figur 1 - die beiden Wärmetauscher 12 und 15 hochkant stehend sowie benachbart zueinander angeordnet sind. Die beiden Wärmetauscher 12 und 15 sind jeweils an ein Wassersystem angeschlossen, durch das kaltes oder warmes Wasser gepumpt wird, sodass der jeweilige Luftstrom gekühlt oder erwärmt werden kann. Alternativ ist es auch möglich, dass die beiden Wärmetauscher 12 und 15 als gemeinsames Bauteil zusammengefasst sind, wobei sie durch eine Trennwand lufttechnisch voneinander getrennt sind, der Wasserkreislauf jedoch für beide Wärmetauschereinheiten derselbe ist.

[0026] Es ergibt sich folgende Funktionsweise: Die zugeführte Primärluft 11, insbesondere Außenluft 11', durchsetzt den Primärluftwärmetauscher 12 und tritt vertikal nach oben gerichtet oder etwa vertikal nach oben

gerichtet aus dem Primärluftauslass 13 mit geringem Impuls aus. Dieser kleine Impuls führt dazu, dass der so gebildete, nach oben gerichtete Primärluftstrom 21 schon kurz oberhalb des Fußbodens 3 in einen Strömungsbogen übergeht, sodass der Primärluftstrom 21 in eine horizontale Strömung 22 übergeht, dann eine leicht nach unten geneigte Strömung 23 bildet und schließlich nach Passieren eines leicht entgegengesetzt gekrümmten Bogens 24 in eine horizontale Strömung 25' übergeht. Dieser Primärluftstrom 21 bildet als Quellluft 34 eine Quelllüftung 31 aus, das heißt, die Primärluft 11 strömt mit relativ geringer Geschwindigkeit in Richtung auf die Raummitte, wobei sie entlang des Fußbodens 3 des Raums 1 streicht.

[0027] Mittels der Sekundärluftfördereinrichtung 16 wird Sekundärluft 25, nämlich Raumluft 26, aus dem Raum 1 angesaugt, die in den zwischen dem Primärluftauslass 13 und Sekundärluftauslass 19 gelegenen Sekundärlufteinlass 14 eintritt, den Sekundärluftwärmetauscher 15 durchsetzt und anschließend vertikal nach oben oder etwa vertikal nach oben aus dem Sekundärluftauslass 19 mit starkem Impuls ausgestoßen wird. Dies erfolgt vorzugsweise derart, dass die gegebenenfalls mittels des Sekundärluftwärmetauschers 15 wärmebehandelte, also gekühlte oder geheizte Sekundärluft 25 an einem Bereich 27 der Fassade 2 aufsteigend entlangstreicht und dann eine Richtungsänderung in Richtung auf die Raummitte des Raums 1 vornimmt. Das heißt, der Sekundärluftstrom 28 beschreibt einen ähnlichen, jedoch wesentlich ausladenden Bogen gegenüber der Primärluft 11. Im Anschluss an das Ablösen von der Fassade 2 geht die Sekundärluft 25 in eine etwa horizontale Strömung 29 über, die einen vertikalen Abstand zum Primärluftauslass 13 derart aufweist, dass Primärluft 11 und Sekundärluft 25 keinen oder kaum Kontakt haben. Anschließend senkt sich der bogenförmig verlaufende Sekundärluftstrom 28 mit leicht nach unten gerichteter Strömung 30 ab und geht dann ebenfalls in einen leichten Bogen 31' über, der gegenüber der zuverigen Luftführungsbahn entgegengesetzt gekrümmt ist und legt sich dann - insbesondere seitlich beabstandet zum Primärluftauslass 13 - etwa in Parallelströmung zur Quellluft 34 von oben her auf die Primärluft 11. Im Bereich des Zusammentreffens weist die Sekundärluft 25 - ebenfalls wie die Primärluft 11 - eine horizontale Strömung 32, 32' auf, sodass aufgrund der beiden übereinander liegenden Schichten von Primärluft 11 und Sekundärluft 25 eine Luftschichtung 33' ausgebildet wird, die sich langsam in Richtung Raummitte des Raums 1 bewegt. Die Sekundärluft 25 bildet nach Austritt aus dem Sekundärluftauslass 19 eine Mischquellluft 33, sodass diese Luft eine Mischquelllüftung 35 bewirkt. Dies bedeutet, dass aufgrund des starken Eintrittsimpuls der Sekundärluft 25 in den Raum 1 Raumluft 26 gemäß der angedeuteten Pfeile 36 in den Sekundärluftstrom 28 induziert wird. Das Induzieren erfolgt jedoch nur in einem sich an den Sekundärluftauslass 19 anschließenden Abschnitt der Sekundärluftströmung des Sekundärluftstroms 28 und liegt nicht

mehr vor, wenn sich die Sekundärluft 25 über die Primärluft 11 legt.

[0028] Die Primärlufteinrichtung 8 kann für die Primärluft 11 eine Regel- und Abstellklappe aufweisen. Hierdurch lässt sich die zugeführte Frischluftmenge, insbesondere Außenluft 11', in ihrem Volumenstrom einstellen.

[0029] Die Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, das im Wesentlichen dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 entspricht, sodass nach nachstehend nur auf die Unterschiede eingegangen werden soll. Die Unterschiede bestehen darin, dass die beiden Wärmetauscher, nämlich der Primärluftwärmetauscher 12 und der Sekundärluftwärmetauscher 15, nicht hochkant stehend in der lufttechnischen Vorrichtung 5 angeordnet sind, sondern liegend, und zwar nebeneinander und vorzugsweise direkt angrenzend an das Fußbodenauslassgitter 20.

[0030] Die Ausführungsbeispiele der Figuren 1 und 2 zeigen jeweils eine lufttechnische Vorrichtung 5, die als zentrale lufttechnische Vorrichtung 5 ausgebildet ist, weil die Primärluft 11 von einer zentralen Einrichtung über einen Luftkanal oder dergleichen zugeführt wird. Alternativ ist es möglich, dass die Ausführungsbeispiele der Figuren 1 und 2 dezentrale lufttechnische Vorrichtungen 5 aufweisen. Diese Ausbildung ist dann gegeben, wenn keine Luftzentrale vorhanden ist, die die Primärluft mittels einer Luftleitung zuführt, sondern wenn die lufttechnische Vorrichtung 5 jeweils selber eine Primärluftzuführung vornimmt. Das kann jeweils dadurch erfolgen, dass die Primärlufteinrichtung 8 eine Primärluftförderereinrichtung, insbesondere einen Primärluftventilator, vorzugsweise einen Radial-Primärluftventilator aufweist, mit dem Primärluft 11, nämlich Außenluft 11', von der Fassade 2 her angesaugt und dem Primärluftwärmetauscher 12 zugeführt wird. Ansonsten entsprechen diese beiden, nicht dargestellten Ausführungsbeispiele den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 und 2, sodass auf diese verwiesen wird.

[0031] Die Figuren 3 und 4 zeigen zwei weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung, für die sämtliche vorstehenden Erläuterungen entsprechend gelten, sodass auf die vorstehende Beschreibung verwiesen wird. Unterschiedlich zu den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 und 2 ist bei den Figuren 3 und 4 lediglich, dass eine andere Anordnung von Primärluftauslass 13, Sekundärlufteinlass 14 und Sekundärluftauslass 19 vorliegen. Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 3 und 4 ist die Ausbildung derart getroffen, dass Primärluftauslass 13 und Sekundärluftauslass 19 eng benachbart zueinander, insbesondere seitlich aneinander angrenzend, angeordnet sind. Der Sekundärlufteinlass 14 liegt mit Abstand zum Primärluftauslass 13 und zum Sekundärluftauslass 19 und befindet sich vorzugsweise nahe der Fassade 2. Gegenüber der Figur 1 sind beim Ausführungsbeispiel der Figur 3 Primärluftwärmetauscher 12 und Sekundärluftwärmetauscher 15 mit Abstand zueinander angeordnet, wobei sie jedoch beide eine aufrecht stehende Position einnehmen. Der Sekundärluftwärmetauscher 15

grenzt vorzugsweise unmittelbar an die Fassade 2 an. Von der Sekundärluftförderereinrichtung 16 angesaugte Sekundärluft 25 aus dem Raum 1 tritt in den Sekundärlufteinlass 14 ein, durchströmt dann den Sekundärluftwärmetauscher 15 und wird aus dem Sekundärluftauslass 19 ausgestoßen, der unmittelbar benachbart zum Primärluftauslass 13 liegt.

[0032] Beim Ausführungsbeispiel der Figur 4 liegen - im Vergleich zum Ausführungsbeispiel der Figur 2 - entsprechende Verhältnisse vor, d.h., Primärluftwärmetauscher 12 und Sekundärluftwärmetauscher 15 liegen nicht benachbart zueinander, sondern weisen zwischen sich einen seitlichen Abstand auf, wobei sie beide horizontal liegend installiert sind. Auch beim Ausführungsbeispiel der Figur 4 ist der Primärluftauslass 13 unmittelbar seitlich benachbart zu dem Sekundärluftauslass 19 angeordnet.

[0033] Bei den Ausführungsbeispielen der Figur 3 und 4 kommt es trotz der benachbarten Lage von Primärluftauslass 13 und Sekundärluftauslass 19 nicht zu einer grundsätzlich anderen Luftverteilung wie bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 und 2, sondern auch hier bilden sich die beiden Luftströmungen, nämlich von der Mischquellluft 33 und der Quellluft 34, entsprechend bogenförmig aus und führen anschließend zu horizontalen Strömungen, wobei sich die Mischquellluft 33 über die Quellluft 34 legt oder schiebt, sodass eine Luftschichtung 33' entsteht.

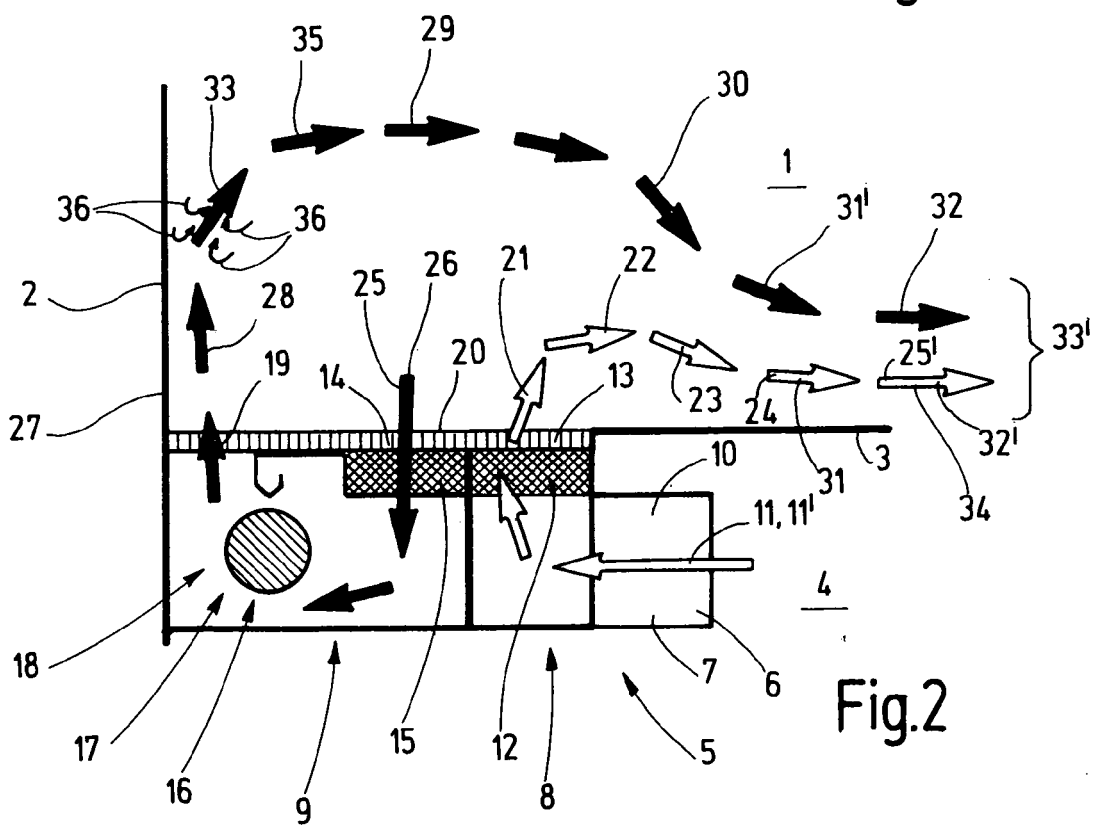
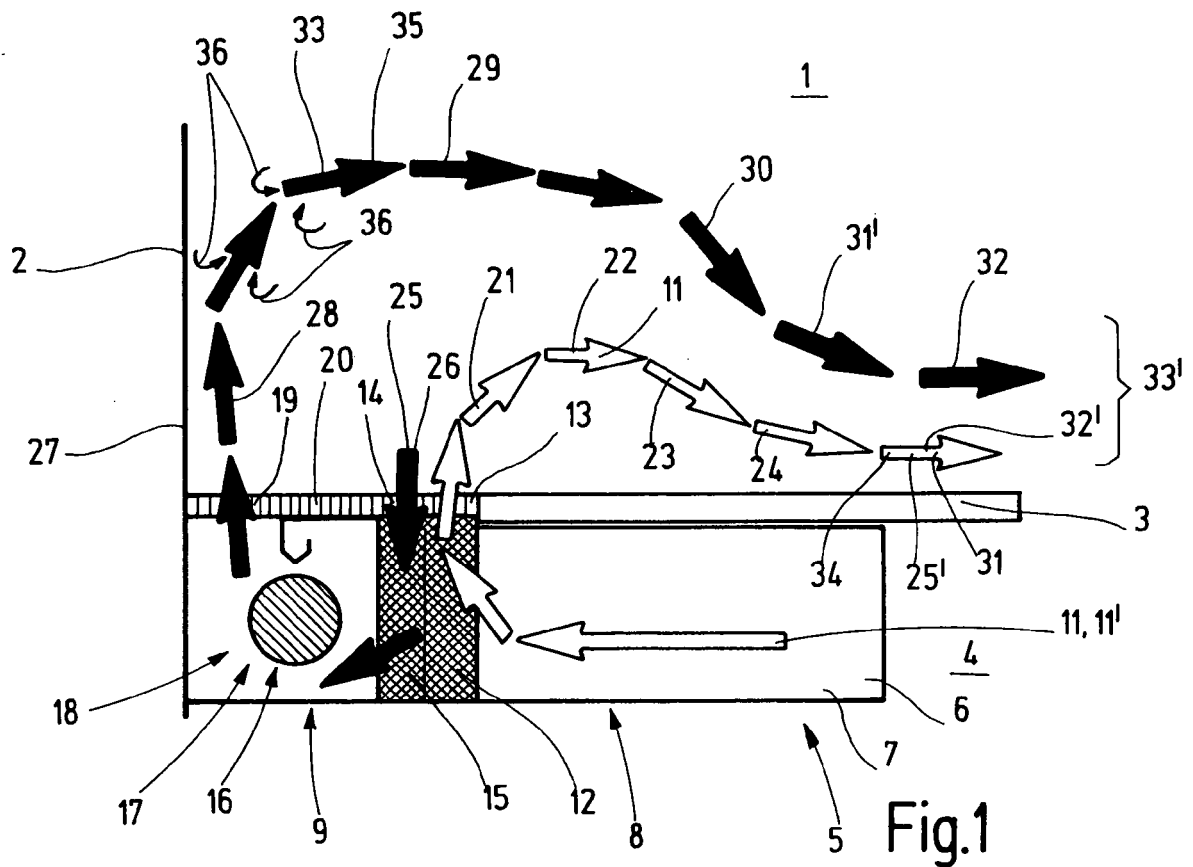
Patentansprüche

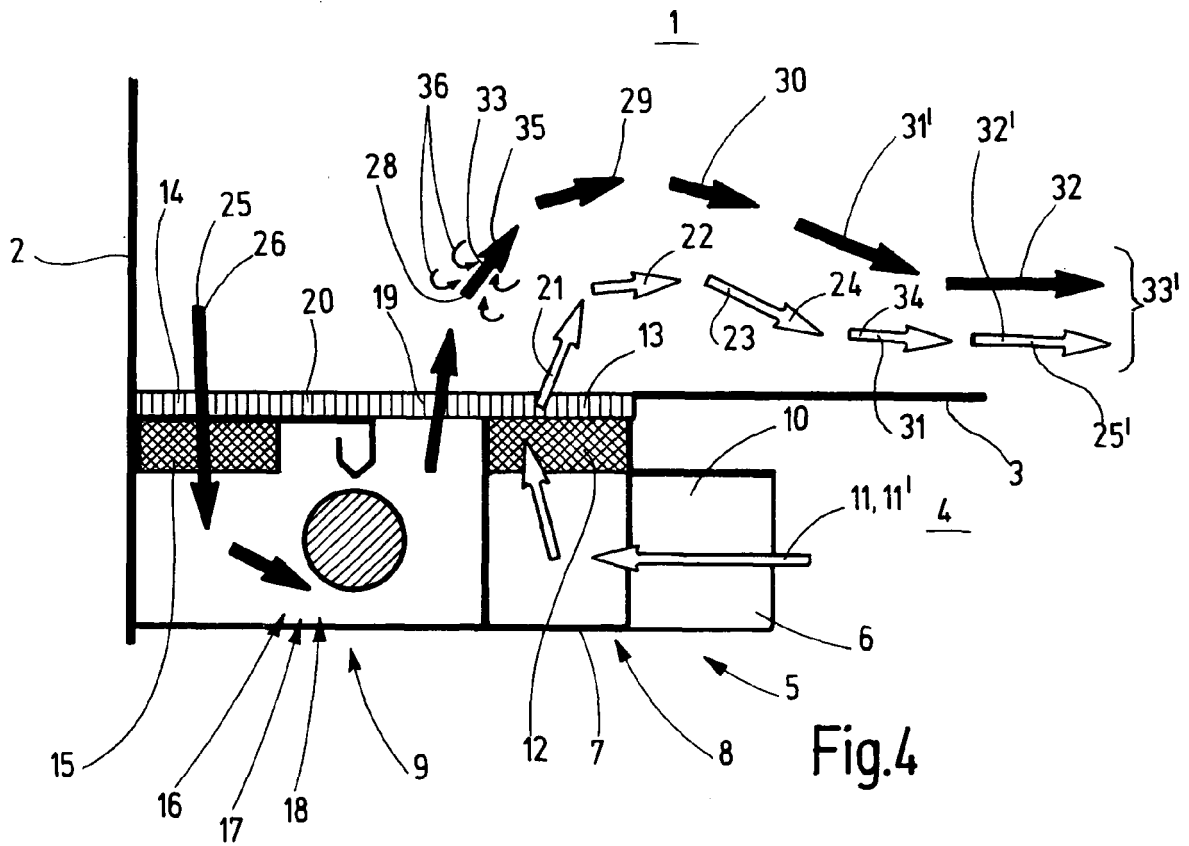
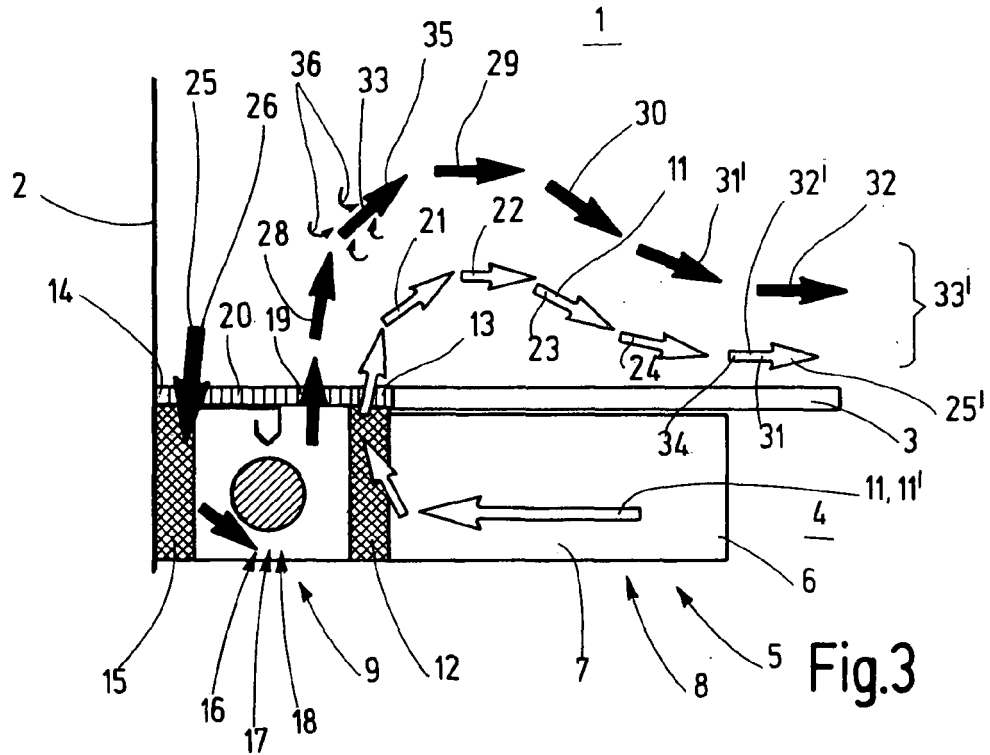
1. Verfahren zum Lüften, Heizen und/oder Kühlen eines Raumes (1), bei dem temperaturbehandelte oder temperaturunbehandelte Primärluft (11) im Fußbodenbereich des Raumes (1) senkrecht nach oben oder schräg nach oben als Quellluft (34) austritt und dann im Wesentlichen mit horizontaler Strömung über den Fußboden (3) streicht, und benachbart dazu temperaturbehandelte oder temperaturunbehandelte Sekundärluft (25) im Fußbodenbereich des Raumes (1) senkrecht nach oben oder schräg nach oben als Mischquellluft (33) ausgestoßen wird und sich dann im Wesentlichen mit horizontaler Strömung über die Quellluft (34) legt oder schiebt, sodass eine Luftschichtung (33') entsteht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärluft (11) mit geringem Impuls in den Raum (1) eintritt.
3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärluft (25) mit starkem Impuls in den Raum (1) eintritt.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Primärluft (11) Außenluft (11') verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sekundärluft (25) Raumluft (26) verwendet wird.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Impuls, mit dem die Sekundärluft (25) in den Raum (1) eintritt, derart groß gewählt ist, dass in den Sekundärluftstrom (28) Raumluft (26) induziert wird, sodass die so gebildete Mischquellluft-Strömung (33) sowohl temperaturbehandelte oder temperaturunbehandelte Sekundärluft (25) als auch induzierte Raumluft (26) aufweist.
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Quellluft (34) und die Mischquellluft (33) im Bodenbereich in der Nähe einer Fassade (2) des Raumes (1) in den Raum (1) eintritt.
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärluft (11) von einer zentralen Einrichtung, insbesondere Klimazentrale, geliefert wird.
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärluft (11) von einer dezentralen Luftfördereinrichtung geliefert wird.
10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärluft (25) von einer dezentralen Luftfördervorrichtung (16) gefördert wird.
11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperaturbehandlung der Primärluft (11) mittels eines Primärluftwärmetauschers (12) durchgeführt wird.
12. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperaturbehandlung der Sekundärluft (25) mittels eines Sekundärluftwärmetauschers (15) durchgeführt wird.
13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Primärluftwärmetauscher (12) und Sekundärluftwärmetauscher (15) als gemeinsamer Wärmetauscher ausgebildet und verwendet wird.
14. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischquellluft (33) derart in den Raum (1) eingebracht wird, dass sie an einem Bereich der Fassade (2) hochsteigend entlangströmt.
15. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Austritt der Sekundärluft (25) näher zu der Fassade (2) liegt als der Austritt der Primärluft (11).

- 5 16. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömung der Mischquellluft (33) oberhalb des Austritts der Quellluft (34) einen vertikalen Abstand zur dortigen Strömung der Quellluft (34) aufweist.
- 10 17. Vorrichtung zum Lüften, Heizen und/oder Kühlen eines Raumes (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, mit einer Primärlufteinrichtung (8) und mit einer Sekundärlufteinrichtung (9), die einen Sekundärluftwärmetauscher (15) für eine mögliche Temperaturbehandlung von Sekundärluft (25) aufweist, wobei die Vorrichtung (5) als Bodengerät (7) ausgebildet ist und Primärluft (11) der Primärlufteinrichtung (8) aus einem Primärluftauslass (13) nach oben gerichtet oder schräg nach oben gerichtet als Quellluft (34) in den Raum (1) eintritt und dann im Wesentlichen mit horizontaler Strömung über den Fußboden (3) des Raumes (1) streicht und wobei die Sekundärluft (25) der Sekundärlufteinrichtung (9) aus einem Sekundärluftauslass (19) nach oben gerichtet oder schräg nach oben gerichtet als Mischquellluft (33) in den Raum (1) eintritt und sich dann im Wesentlichen mit horizontaler Strömung über die Quellluft (34) legt oder schiebt, sodass eine Luftschichtung (33') entsteht.
- 20 18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **gekennzeichnet durch** die Ausbildung als zentrale Vorrichtung (5), die einen Primärluftanschluss (10) aufweist.
- 25 19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austritte von Primärluft und Sekundärluft mit Abstand zueinander, insbesondere nebeneinander, oder unmittelbar benachbart nebeneinander liegen.
- 30 20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Ausbildung als dezentrale Vorrichtung (5), die eine Primärluftfördereinrichtung, insbesondere einen Primärluftventilator, und einen Primärluftwärmetauscher aufweist.
- 35 21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Sekundärluftfördereinrichtung (16), insbesondere einen Sekundärluftventilator (17).
- 40
- 45
- 50
- 55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 1103

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 726 427 A (MAYER GEORG DIPL ING [DE]) 14. August 1996 (1996-08-14)	1,2,4,5, 7,11-14, 18,19,21	INV. F24F1/01
Y	* Spalten 2,3,6,7 - Spalte 9; Ansprüche 1,9,14,17; Abbildungen 2-5 *	3,6, 8-10, 15-17,20	
Y	----- JP 06 159785 A (HITACHI LTD; KAJIMA CORP) 7. Juni 1994 (1994-06-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1,3,6, 8-10, 15-17,20	
Y	----- DE 101 64 733 A1 (LTG AG [DE]) 19. Dezember 2002 (2002-12-19) * Spalte 5, Zeile 9 - Spalte 6, Zeile 49; Ansprüche 1,3-5,9; Abbildungen 1,2 *	1	
A	----- DE 101 22 488 A1 (FASSADENSYSTEMLUEFTUNG GMBH & [DE]) 5. Dezember 2002 (2002-12-05) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-21	
A	----- DE 201 13 001 U1 (LTG AG [DE]) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-21	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F24F
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Juni 2008	Prüfer Decking, Oliver
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

5

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 00 1103

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0726427	A	14-08-1996	AT 219230 T DE 19504068 C1	15-06-2002 21-03-1996
JP 6159785	A	07-06-1994	JP 3243622 B2	07-01-2002
DE 10164733	A1	19-12-2002	AT 500559 A1 DE 10105302 A1 DE 10164721 A1	15-01-2006 14-08-2002 08-05-2003
DE 10122488	A1	05-12-2002	KEINE	
DE 20113001	U1	04-10-2001	AT 414040 B	15-08-2006

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82