

(19)



(11)

EP 2 287 537 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2011 Patentblatt 2011/08

(51) Int Cl.:
F24F 1/00 (2011.01) F24F 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10006482.3**

(22) Anmeldetag: **22.06.2010**

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

(72) Erfinder:
• **Fuss, Gerlinde**
73230 Kirchheim (DE)
• **Hoogerboord, Sander**
5731 LJ Mierlo (NL)

(30) Priorität: **08.07.2009 DE 102009032232**

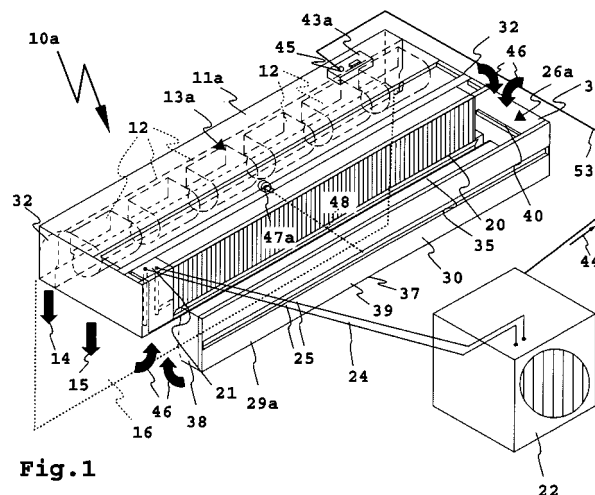
(74) Vertreter: **Bregenzer, Michael**
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Ploching Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(71) Anmelder: **Frico AB**
43361 Sävedalen-Partille (SE)

(54) Luftschleiervorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Luftschleiervorrichtung (10a-10d) zur Erzeugung eines Luftschleiers (15), insbesondere im Bereich einer Gebäudeöffnung (16), mit einer mindestens einen Ventilator (12) umfassenden Ventilatoranordnung (13a-13d) zum Ausblasen eines den Luftschleier bildenden Ausblasluftstroms (14) durch mindestens eine Ausströmöffnung (17a-17d; 18c; 18d) der Luftschleiervorrichtung (10a-10d), wobei die Luftschleiervorrichtung (10a-10d) einen von einem Temperiermedium (24), insbesondere einem Kältemittel, durchströmbar Wärmetauscher (20) zur Temperierung des Ausblasluftstroms (14) aufweist, wobei das Temperiermedium (24) in einem Temperierbetrieb (T) des Wärmetauschers (20) im wesentlichen eine von der Luftschleiervorrichtung (10a-10d) bereitzustellende Soll-Temperatur aufweist und in einem Regenerationsbetrieb (R) des

Wärmetauschers (20) eine um einen vorbestimmten oder einstellbaren Wert von der Soll-Temperatur abweichende Regenerationstemperatur aufweist. Die Luftschleiervorrichtung (10a-10d) weist ein Strömungssteuerungsmittel (26a-26d) zur Steuerung eines von der Ventilatoranordnung (13a-13d) zur Bildung des Ausblasluftstroms (14) angesaugten oder ausgeblasenen Ventilatorluftstroms (23a-23d) auf derart, dass in dem Temperierbetrieb (T) zumindest ein Teil des Ventilatorluftstroms (23a-23d) den Wärmetauscher (20) durchströmt und/oder umspült und dass der Ventilatorluftstrom (23a-23d) in dem Regenerationsbetrieb (R) abseits des Wärmetauschers (20) geführt ist, so dass der Ausblasluftstrom (14) von einer jeweiligen Temperatur des Temperiermediums (24) im wesentlichen unbeeinflusst ist. (Figur 1)

**Fig. 1****EP 2 287 537 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Luftschleivorrichtung zur Erzeugung eines Luftschleiers, insbesondere im Bereich einer Gebäudeöffnung, mit einer mindestens einen Ventilator umfassenden Ventilatoranordnung zum Ausblasen eines den Luftschleier bildenden Ausblasluftstroms durch mindestens eine Ausströmöffnung der Luftschleivorrichtung, wobei die Luftschleivorrichtung einen von einem Temperiermedium, insbesondere einem Kältemittel, durchströmbaren Wärmetauscher zur Temperierung des Ausblasluftstroms aufweist, wobei das Temperiermedium in einem Temperierbetrieb des Wärmetauschers im Wesentlichen eine von der Luftschleivorrichtung bereitzustellende Soll-Temperatur aufweist und in einem Regenerationsbetrieb des Wärmetauschers eine um einen vorbestimmten oder einstellbaren Wert von der Soll-Temperatur abweichende Regenerationstemperatur aufweist.

[0002] Mit Hilfe der Luftschleivorrichtung ist es möglich, einen Luftschleier beispielsweise im Bereich einer Gebäudeöffnung, einer Tür oder dergleichen, zu erzeugen. Die Ventilatoranordnung oder Gebläseanordnung bläst einen Ausblasluftstrom aus, wobei dieser Ausblasluftstrom den Luftschleier und somit eine Barriere aus strömender Luft zwischen Räumen oder Bereichen herstellt, die über die Gebäudeöffnung miteinander verbunden sind. Die den Luftschleier bildende Luftströmung trennt beispielsweise einen Innenbereich eines Gebäudes, z.B. eines Kaufhauses oder eines anderen öffentlichen Raums, von einem Außenbereich thermisch ab. Dadurch wird im Wesentlichen verhindert, dass beispielsweise erwärmte oder kalte Luft aus einem Innenraum in den kühleren beziehungsweise wärmeren Außenbereich gelangt oder in umgekehrter Richtung warme Luft oder kalte Luft aus dem Außenbereich in den vergleichsweise kalten beziehungsweise warmen Innenraum gelangt.

[0003] Eine Luftschleivorrichtung der eingangs genannten Art geht beispielsweise aus DE 20 2004 019 332 U1 hervor. Die dort offenbarte Luftschleivorrichtung weist zudem optional eine Heiz- und/oder Kühleinrichtung auf, um den Ausblasluftstrom zu temperieren.

[0004] Durch den Luftschleier werden Energieverluste vermieden, die beispielsweise durch aus einem Gebäudeinnenraum durch die Gebäudeöffnung in einen kalten Außenbereich strömende Warmluft verursacht sind. Der Nutzungskomfort einer durch die Anmelderin gefertigten Luftschleivorrichtung wird durch einen Wärmetauscher erhöht, der von einem Temperiermedium, beispielsweise einem Kältemittel, durchströmt ist und dadurch eine Temperierung des Ausblasluftstroms ermöglicht, beispielsweise eine Erwärmung oder Kühlung. Das Temperiermedium wird dabei von einer externen Wärmepumpe zugeliefert, wobei ein sogenanntes Split-System gebildet ist.

[0005] In einem normalen Betrieb oder Temperierbetrieb des Wärmetauschers wird dieser mit Temperierme-

dium versorgt, das im Wesentlichen einer Soll-Temperatur aufweist, die die Luftschleivorrichtung bereitstellen soll. Die Soll-Temperatur ist beispielsweise an der Wärmepumpe oder der Luftschleivorrichtung vorwählbar. Von Zeit zu Zeit ist jedoch eine Regeneration des Wärmetauschers notwendig, der durch die Wärmepumpe ausgelöst wird. Dabei ist es beispielsweise möglich, dass der an sich zum Erwärmen des Ausblasluftstroms vorgesehene Wärmetauscher vereist, so dass die Luftschleivorrichtung kalte Luft ausbläst. Auch der umgekehrte Fall ist möglich, dass die Luftschleivorrichtung an sich kalte Luft ausblasen sollte, der Wärmetauscher jedoch mit unerwünscht warmem oder heißem Temperiermedium durch die Wärmepumpe versorgt wird. In diesem Fall ist der Ausblasluftstrom wärmer als gewünscht, so dass die an sich gewünschte Kühlwirkung des Luftschleiers bzw. der Luftschleivorrichtung fehlt.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Luftschleivorrichtung mit verbessertem Komfort bereitzustellen.

[0007] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Luftschleivorrichtung der eingangs genannten Art vorgesehen, dass sie ein Strömungssteuerungsmittel zur Steuerung eines von der Ventilatoranordnung zur Bildung des Ausblasluftstroms angesaugten oder ausgeblasenen Ventilatorluftstroms aufweist derart, dass in dem Temperierbetrieb zumindest ein Teil des Ventilatorluftstroms den Wärmetauscher durchströmt und/oder umspült und dass der Ventilatorluftstrom in dem Regenerationsbetrieb abseits des Wärmetauschers geführt ist, so dass der Ausblasluftstrom von einer jeweiligen Temperatur des Temperiermediums im wesentlichen unbeeinflusst ist.

[0008] Die Stromsteuerungsmittel steuern den Ventilatorluftstrom abhängig von einer jeweiligen Temperatur des dem Wärmetauscher zugeführten Temperaturmediums. An dieser Stelle sei erwähnt, dass eine erfindungsgemäße Luftschleivorrichtung selbstverständlich auch mehrere Wärmetauscher aufweisen kann, wobei mindestens einem, vorzugsweise jedem der Wärmetauscher ein erfindungsgemäßes Stromsteuerungsmittel zugeordnet ist.

[0009] Den Wärmetauscher, unter dem vorteilhaft eine Kondensatauffangeinrichtung angeordnet ist, kann man auch als Verdampfer bezeichnen, zumindest wenn er im Kühlbetrieb arbeitet, oder als Kondensator, wenn er im Wärmebetrieb arbeitet.

[0010] Ein Grundgedanke der Erfindung ist es, dass der Ausblasluftstrom in Abhängigkeit von einer jeweiligen Temperatur des Temperiermediums in dem Temperierbetrieb mit dem Ventilatorluftstrom in Berührung kommt, so dass dieser temperiert wird, d.h. beispielsweise gekühlt oder erwärmt. Im Regenerationsbetrieb hingegen würde die jeweilige Temperatur des Wärmetauschers zu einer unerwünschten Temperierung des Ventilatorluftstroms führen, so dass dieser beispielsweise unerwünscht warm oder unerwünscht kalt ist. Hier schafft die Erfindung Abhilfe, indem nämlich das oder die Strömungssteuerungsmittel den Ventilatorluftstrom derart

einstellen, dass dieser zumindest im Wesentlichen, vorzugsweise vollständig abseits des Wärmetauschers geführt ist. Im Regenerationsbetrieb hat also die jeweilige Temperatur des Wärmetauschers keinen oder allenfalls einen geringen Einfluss auf den Ventilatorluftstrom und somit auch den Ausblasluftstrom. Im Regenerationsbetrieb ist es vorteilhaft, wenn der Ventilatorluftstrom überhaupt nicht mit dem Wärmetauscher in Berührung kommt. Es ist aber durchaus noch im Rahmen der Erfindung, wenn der Wärmetauscher nicht vollständig von dem Ventilatorluftstrom abgeschottet ist, d.h. ein geringer Teil des Ventilatorluftstroms noch mit dem Wärmetauscher in Berührung kommt und von diesem beeinflusst wird. Der wesentliche Teil des Ventilatorluftstroms, beispielsweise zwischen 80 und 95% desselben, ist jedoch im Regenerationsbetrieb vom Wärmetauscher unbeeinflusst.

[0011] Die Wärmepumpe ist beispielsweise ein Verdichter (im Kühlbetrieb der Luftschleivorrichtung).

[0012] Die Luftschleivorrichtung kann zwar Bestandteil eines Systems bilden, das zudem auch die das Temperiermedium bereitstellende Wärmepumpe integral enthält. Bevorzugt ist es jedoch, wenn die Luftschleivorrichtung Wärmetauscher-Anschlüsse zum Anschluss einer Wärmepumpe aufweist, d.h. dass die Wärmepumpe an die Luftschleivorrichtung anschließbar ist. In diesem Fall spricht man von einem Split-System. Die Wärmepumpe kann beispielsweise ein Außengerät bilden und außerhalb eines Gebäudes angeordnet sein.

[0013] Bevorzugt ist es, wenn der Wärmetauscher bezüglich der Ventilatoranordnung zuströmseitig angeordnet ist und der von dem Stromsteuerungsmittel gesteuerte Ventilatorluftstrom ein von der Ventilatoranordnung angesaugter Ansaugluftstrom ist. Es versteht sich, dass auch eine abströmseitige Anordnung des Wärmetauschers oder der Wärmetauscher bezüglich der Ventilatoranordnung möglich ist und/oder auch eine Anordnung, bei der sowohl zuströmseitig als auch abströmseitig jeweils einer oder mehrere Wärmetauscher an der Ventilatoranordnung angeordnet sind.

[0014] Die Ventilatoranordnung kommuniziert zur Ansaugung des Ansaugluftstroms zweckmäßigerweise mit einer Einlassöffnung der Luftschleivorrichtung, z.B. eines Gehäuses der Luftschleivorrichtung. Der Ansaugluftstrom wird zumindest im Temperierbetrieb zumindest teilweise über den Wärmetauscher geführt.

[0015] Bei dieser Bauart ist der Wärmetauscher zur Durchströmung und/oder Umspülung von durch die Ventilatoranordnung angesaugter Luft, die somit einen Wärmetauscher-Luftstrom bildet, zwischen der oder den Einlassöffnungen und der Ventilatoranordnung angeordnet. Es versteht sich, dass bei der abströmseitigen Anordnung des Wärmetauschers dieser zwischen einer Auslassöffnung oder Ausblasöffnung der Ventilatoranordnung und einer Auslassöffnung beispielsweise am Gehäuse der Luftschleivorrichtung angeordnet sein kann.

[0016] Das oder die Stromsteuerungsmittel können den Ventilatorluftstrom mechanisch beeinflussen und/

oder über eine elektrische Ansteuerung der Ventilatoranordnung, die beispielsweise mehrere, insbesondere registerartig angeordnete Ventilatoren aufweist, denen teilweise ein Wärmetauscher, teilweise jedoch kein Wärmetauscher zugeordnet ist. Durch geeignetes Zu- und Abschalten derjenigen Ventilatoren, denen ein Wärmetauscher zugeordnet ist, ist es möglich, in dem Regenerationsbetrieb ein Ausblasen eines unerwünscht heißen oder kalten Luftschleiers bzw. Ausblasluftstroms zu verhindern.

[0017] Nachfolgend werden verschiedene mechanische Stromsteuerungsmittel zur Beeinflussung des Ventilatorluftstroms erläutert:

[0018] Beispielsweise ist es möglich, mindestens ein Verschlusselement bei dem Wärmetauscher und/oder bei einer Einlassöffnung der Ventilatoranordnung und/oder auch bei einer Bypass-Öffnung der Luftschleivorrichtung vorzusehen. Durch die Bypass-Öffnung kann der Ventilatorluftstrom an dem Wärmetauscher vorbeiströmen.

[0019] Die Stromsteuerungsmittel oder das Stromsteuerungsmittel umfasst vorteilhaft mindestens eine Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung, beispielsweise eine Klappe, eine Wandplatte, ein Paneel oder dergleichen, um eine Wärmetauscher-Luftöffnung zum Durchlass von zu dem Wärmetauscher hin oder von dem Wärmetauscher wegströmender Luft zu verschließen. Der Ventilatorluftstrom kommt dann in dem Regenerationsbetrieb, d.h. wenn die Wärmetauscher-Luftöffnung verschlossen ist, im Wesentlichen nicht oder gar nicht mit dem Wärmetauscher in Kontakt.

[0020] An dieser Stelle sei bemerkt, dass die Wärmetauscher-Luftöffnung auch beispielsweise an einem Strömungskanal zwischen dem Wärmetauscher und der Ventilatoranordnung vorgesehen sein kann. In diesem Fall könnte man die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung auch als Ventilator-Verschlusseinrichtung bezeichnen, wenn nämlich derselbe Zweck erfüllt ist, dass der Ventilatorluftstrom bei der in ihrer Schließstellung befindlichen Verschlusseinrichtung nicht mit dem Wärmetauscher oder im Wesentlichen nicht mit dem Wärmetauscher in Kontakt kommt.

[0021] Bevorzugt ist es, wenn die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung einen motorischen Stellantrieb, beispielsweise einen Spindelantrieb oder dergleichen, zum Verstellen einer Verschlusswand oder Verschlussklappe zwischen einer die Wärmetauscher-Luftöffnung verschließenden Schließstellung und einer die Wärmetauscher-Luftöffnung freigebenden Offenstellung umfasst. Die Verschlusswand ist vorzugsweise eine Gehäusewand eines Gehäuses der Luftschleivorrichtung.

[0022] Die Anordnung ist vorzugsweise so getroffen, dass der Ventilatorluftstrom in der Offenstellung der Verschlusswand seitlich, beispielsweise an oberen oder unteren Schmalseiten der Verschlusswand vorbei, zu dem Wärmetauscher hin oder von diesem wegströmt. Somit strömt also der Ventilatorluftstrom beispielsweise in einen Innenraum der Luftschleivorrichtung hinein oder

daraus heraus, wobei der Wärmetauscher in dem Innenraum angeordnet ist. Die vorstehende Konfiguration hat optische Vorteile. Beispielsweise ist eine geschlossene Frontseite oder Frontwandseite der Luftschleivorrichtung auf diesem Wege realisierbar.

[0023] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der die Verschlusswand an einem Schlitten angeordnet oder durch einen Schlitten gebildet ist, der seinerseits wiederum an einem Gehäuse der Luftschleivorrichtung beweglich geführt ist, beispielsweise linear und oder schiebebeweglich.

[0024] Der Schlitten hat vorzugsweise eine im Wesentlichen U-förmige Gestalt. Eine Basisseite des Schlittens bildet dabei die Verschlusswand, während Seitenschenkel, die vorzugsweise als Wände ausgestaltet sind, an dem Gehäuse geführte Führungsschenkel des Schlittens bilden. Die Verschlusswand bildet bei dieser Ausführungsform beispielsweise eine Frontwand, die sozusagen aus dem Gehäuse der Luftschleivorrichtung ausfährt oder zu diesem hin fährt. Wenn die beiden Seitenschenkel wandartig ausgestaltet sind, also Seitenwände des Schlittens bilden, werden sie ebenfalls als Seitenwände des Gehäuses wahrgenommen, wenn der Schlitten aus dem Gehäuse ausgefahren ist. Optisch ist diese Anordnung sehr ansprechend, da beispielsweise der Wärmetauscher, insbesondere dessen Lamellen und Rippen, von außen her kaum oder nicht sichtbar sind, sondern durch den Schlitten sowohl in seiner ausgefahrenen, eine Offenstellung bildende Stellung als auch in seiner eingefahrenen, eine Schließstellung bildenden Stellung verdeckt sind.

[0025] Eine weitere Variante der Erfindung sieht vor, dass die Strömungssteuerungsmittel eine Bypass-Verschlusseinrichtung zum Schließen mindestens einer Bypass-Öffnung der Luftschleivorrichtung in dem Temperierbetrieb und zum Öffnen der Bypass-Öffnung in dem Regenerationsbetrieb umfasst. Im Regenerationsbetrieb ist so gewährleistet, dass der Ventilatorluftstrom zumindest im Wesentlichen, vorzugsweise vollständig, durch die mindestens eine Bypass-Öffnung strömt und jedenfalls an dem Wärmetauscher ganz oder im Wesentlichen vorbeiströmt. Die Bypass-Öffnung ist zweckmäßigerweise an einer Oberseite oder Unterseite der Luftschleivorrichtung oder eines Gehäuses davon angeordnet.

[0026] Die Bypass-Verschlusseinrichtung kann ebenso wie die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung oder die vorher noch angesprochene Ventilator-Verschlusseinrichtung motorisch angetrieben sein, beispielsweise durch einen Spindeltrieb, einen Zahntrieb oder dergleichen.

[0027] Die Bypass-Verschlusseinrichtung oder auch die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung umfassen zweckmäßigerweise eine Verschlussklappe, eine Verschlusspaneel oder dergleichen, die am Gehäuse der Luftschleivorrichtung beweglich, beispielsweise schwenkbeweglich, schiebebeweglich oder dergleichen, gelagert ist.

[0028] Die Bypass-Verschlusseinrichtung und die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung können einstückig sein bzw. durch eine einzige Baueinheit gebildet sein. Somit bildet also die Bypass-Verschlusseinrichtung die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung oder umgekehrt.

[0029] Beispielsweise können die Bypass-Verschlusseinrichtung und die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung ein gemeinsames Verschlussglied, beispielsweise eine Klappe oder Paneel oder ein sonstiges Wandelement, umfassen. Das Verschlussglied öffnet beispielsweise die Bypass-Öffnung, wenn es die Wärmetauscher-Luftöffnung verschließt oder umgekehrt.

[0030] Bevorzugt ist es, wenn die Bypass-Verschlusseinrichtung oder auch die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung in ihre jeweilige Öffnung verschließende Schließstellung oder in ihre jeweilige Öffnung freigebende Offenstellung federbelastet sind.

[0031] Wenn die Bypass-Verschlusseinrichtung und die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung separate Baueinheiten sind, ist es bevorzugt, wenn sie derart bewegungsgekoppelt sind, dass beim Schließen der Wärmetauscher-Luftöffnung durch die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung die Bypass-Verschlusseinrichtung zum Öffnen der Bypass-Öffnung betätigt wird und umgekehrt. Es ist aber auch diejenige Konfiguration denkbar, dass die Bypass-Verschlusseinrichtung die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung betätigt, mitnimmt oder antreibt.

[0032] Beispielsweise kann die Anordnung so getroffen sein, dass der vorher erwähnte Schlitten beim Schließen der Wärmetauscher-Luftöffnung zugleich eine oder mehrere Bypass-Verschlussglieder betätigt, beispielsweise in eine Offenstellung verschiebt oder verschwenkt, so dass die mindestens eine Bypass-Öffnung geöffnet wird. In dem Regenerationsbetrieb kann der Ventilatorluftstrom dann durch die Bypass-Öffnung(en) zu der Ventilatoranordnung strömen.

[0033] Das oder die Strömungssteuerungsmittel können auch elektrische Schaltmittel umfassen, um den erfindungsgemäßen Effekt zu bewirken.

[0034] So umfasst die Ventilatoranordnung beispielsweise mindestens einen Wärmetauscher-Ventilator, vor dessen zum Ansaugen von Luft vorgesehenen Ansaugöffnung der Wärmetauscher angeordnet ist, sowie weiterhin mindestens einen Neben-Ventilator, dessen zum Ansaugen von Luft, beispielsweise Raumluft oder sonstiger Nebenluft, vorgesehene Ansaugöffnung unmittelbar mit mindestens einer Einlassöffnung der Luftschleivorrichtung kommuniziert. Die Einlassöffnung ist beispielsweise an einem Gehäuse der Luftschleivorrichtung vorgesehen. Das Strömungssteuerungsmittel weist dann vorzugsweise einen Schalter zum Abschalten des mindestens einen Wärmetauscher-Ventilators in dem Regenerationsbetrieb und zum Einschalten desselben in dem Temperierbetrieb auf. Es versteht sich, dass der Wärmetauscher auch abströmseitig an dem Wärmetauscher-Ventilator oder den Wärmetauscher-Ventilatoren

angeordnet sein kann. Der oder die Wärmetauscher-Ventilatoren werden also im Regenerationsbetrieb abgeschaltet, so dass ausschließlich der mindestens eine Neben-Ventilator Luft ansaugt und somit den Ausblasluftstrom generiert. Im Temperierbetrieb hingegen arbeiten alle Ventilatoren zusammen, d.h. der oder die Wärmetauscher-Ventilatoren blasen mittels des mindestens einen Wärmetauschers temperierte Luft aus.

[0035] Der mindestens eine Neben-Ventilator und der mindestens eine Wärmetauscher-Ventilator können ihre Ansaugluft über eine gemeinsame Einlassöffnung der Luftschleivorrichtung ansaugen. Der mindestens eine Neben-Ventilator kommuniziert zweckmäßigerweise unmittelbar mit der Einlassöffnung, während der mindestens eine Wärmetauscher-Ventilator über den mindestens einen Wärmetauscher mit der Einlassöffnung in Strömungsverbindung steht. Die Ventilatoren sind beispielsweise übereinander angeordnet. Beispielsweise können mehrere reihenartig angeordnete Ventilatoren übereinander angeordnet sein. Somit sind also beispielsweise zwei Ventilatorregister übereinander positioniert. Man spricht hier auch von einer Tandem-Anordnung. Im Sinne einer möglichst optimalen Luftführung ist es vorteilhaft, wenn der mindestens eine Neben-Ventilator näher an der Einlassöffnung als der mindestens eine Wärmetauscher-Ventilator angeordnet ist.

[0036] Es ist im Sinne einer klaren Strömungstrennung, bei der es möglich ist, in dem Regenerationsbetrieb ein Umströmen oder Durchströmen des Wärmetauschers vollständig zu verhindern, wenn die mindestens eine Einlassöffnung eine ausschließlich mit dem mindestens einem Neben-Ventilator in Strömungsverbindung stehende Neben-Ventilator-Einlassöffnung ist, während die dem mindestens einen Wärmetauscher-Ventilator zugeordnete Wärmetauscher-Einlassöffnung eine von der Einlassöffnung für den Neben-Ventilator separate Einlassöffnung ist und ausschließlich in Strömungsverbindung mit dem Wärmetauscher steht. Die Ventilatoren sind bei dieser Anordnung sozusagen zwischen der Wärmetauscher-Einlassöffnung und der Neben-Ventilator-Einlassöffnung angeordnet. Bei einer solchen Konfiguration spricht man auch von einem Twin-Luftschleier oder einem Duo-Luftschleier.

[0037] Eine bevorzugte Variante der Erfindung sieht vor, dass die Luftschleivorrichtung zum Umschalten des Strömungssteuerungsmittels zwischen dem Regenerationsbetrieb und dem Temperierbetrieb einen Steuersignaleingang zum Empfang eines entsprechenden Schaltsignals oder Steuersignals aufweist. Beispielsweise generiert die Wärmepumpe bzw. eine Steuerung der Wärmepumpe, das Schaltsignal. Es ist aber auch möglich, dass die Luftschleivorrichtung einen Temperatursensor für den Wärmetauscher bzw. das Temperiermedium aufweist, um zwischen dem Regenerationsbetrieb und dem Temperierbetrieb umzuschalten.

[0038] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht einer Luftschleivorrichtung mit einer Verschlusswand zum Verschließen einer Wärmetauscher-Einlassöffnung in Offenstellung,
- Figur 2a eine schematische Seitenansicht der Luftschleivorrichtung gemäß Figur 1,
- Figur 2b die Ansicht entsprechend Figur 2a, jedoch mit geschlossener Verschlusswand,
- Figur 3 eine perspektivische Schrägansicht einer zweiten Luftschleivorrichtung mit einer Verschlusseinrichtung zum Verschließen einer Wärmetauscher-Einlassöffnung und gleichzeitigem Öffnen zweier Bypass-Einlassöffnungen für den Ventilatorluftstrom, wobei das Gehäuse teilweise entfernt ist, eine schematische Seitenansicht der Luftschleivorrichtung gemäß Figur 3 mit geschlossenen Bypass-Öffnung und
- Figur 4a die Luftschleivorrichtung gemäß Figur 4a, jedoch mit geöffneten Bypass-Öffnungen,
- Figur 5 eine dritte Luftschleivorrichtung in einer Twin- oder Duo-Bauart,
- Figur 6 eine schematische Seitenansicht der Luftschleivorrichtung gemäß Figur 5,
- Figur 7 eine perspektivische Schrägansicht einer vierten Luftschleivorrichtung in Tandem-Bauart, und
- Figur 8 eine schematische Seitenansicht der Luftschleivorrichtung gemäß Figur 7.

[0039] Bei der nachfolgenden Beschreibung sind gleiche oder gleichartige Komponenten mit denselben Bezugszeichen versehen, wobei zur Verdeutlichung von Unterschieden ähnliche Komponenten der in den Figuren 1, 3, 5 und 7 dargestellten Luftschleivorrichtungen 10a, 10b, 10c, und 10d mit Kleinbuchstaben a, b, c und d versehen sind.

[0040] Die Luftschleivorrichtungen 10a-10d weisen jeweils ein Gehäuse 11a-11d auf, in dem Ventilatoren 12 von Ventilatoranordnungen 13a-13d angeordnet sind. Die Ventilatoren 12, die man auch als Gebläseeinrichtungen bezeichnen kann, sind jeweils reihenartig nebeneinander angeordnet. Die Gehäuse 11a-11d haben eine flach-langgestreckte Gestalt und sind vorliegend kubisch, wobei selbstverständlich auch andere Gehäuseformen ohne weiteres möglich sind.

[0041] Der Längsgestalt der Gehäuse 11a-11d fol-

gend sind die Ventilatoren 12 in Reihe nebeneinander angeordnet.

[0042] Die Ventilatoranordnungen 13a-13d erzeugen beim Betrieb der Luftschleivorrichtungen 10a-10d jeweils einen Ausblasluftstrom 14, der als Luftschleier 15 vor einer schematisch eingezeichneten Gebäudeöffnung 16 dienen kann. Die Ausblasluftströme 14 strömen durch Ausströmöffnungen 17a-17d sowie 18c, 18d aus den Gehäusen 11a-11d heraus. Vorliegend sind die Ausströmöffnungen 17a-17d, 18c, 18d an Unterseiten 19 der Gehäuse 11a-11d angeordnet. Wenn die Luftschleivorrichtungen 10a-10d vertikal eingebaut sind, sind selbstverständlich die Ausströmöffnungen 17a-17d, 18c, 18d seitlich an den jeweiligen Gehäusen 11a-11d positioniert. Jedenfalls sind die Ausströmöffnungen 17a-17d, 18c, 18d der jeweiligen Gebäudeöffnung 16 zugeordnet, um dort den Luftschleier 15 zu erzeugen, der zweckmäßigerweise die Gebäudeöffnung 16 vollständig ausfüllt und dort eine Temperatur- und/oder Strömungsbarriere bildet.

[0043] Zur Temperierung der Ausblasluftströme 14 weisen die Luftschleivorrichtungen 10a-10d jeweils einen Wärmetauscher 20 auf, der von einem Temperiermedium 24, beispielsweise einem Kältemittel, insbesondere R410a, mit Wärme oder Kälte versorgt wird, damit die Luftschleivorrichtung 10a-10d den Ausblasluftstrom 14 temperieren kann. Zur Bereitstellung des Temperiermediums 24 ist jeweils eine Wärmepumpe 22, die in einem Kühlbetrieb als Verdichter arbeitet, an Wärmetauscher-Anschlüsse 21 der Luftschleivorrichtungen 10a-10d angeschlossen. Das Temperiermedium 24 strömt über Leitungen 25 von der Wärmepumpe 22 zum Wärmetauscher 20 und wieder zurück. Man kann die Wärmepumpe 22 auch als ein Außengerät bezeichnen, da sie zweckmäßigerweise außen an einem jeweiligen Gebäude angeordnet ist.

[0044] Unter dem Wärmetauscher 20, der auch als Kondensator bezeichnet werden kann, ist zweckmäßigerweise eine Kondensatwanne angeordnet.

[0045] In einem normalen Betrieb stellt die Wärmepumpe 22 das Temperiermedium 24 in einem gewünschten Temperaturbereich bereit, d.h. das Temperiermedium hat im Wesentlichen eine Soll-Temperatur. Dann kann von der jeweiligen Ventilatoranordnung 13a-13d angesaugte Luft, die somit einen Ventilatorluftstrom 23a-23d bildet, zumindest teilweise den jeweiligen Wärmetauscher 20 durchströmen und als temperierte Ausblasluft den jeweiligen Luftschleier 15 bilden. Dies wird nachfolgend als Temperierbetrieb T bezeichnet.

[0046] In einem Regenerationsbetrieb R hingegen weicht eine Temperatur des Temperiermediums 24 von der Soll-Temperatur ab, so dass der Ventilatorluftstrom 23a-23b beispielsweise anstelle einer Erwärmung gekühlt werden würde oder anstelle einer Abkühlung der Ventilatorluftstrom 23a-23d erwärmt werden würde. Das ist jedoch bei den erfindungsgemäßen Luftschleivorrichtungen 10a-10d nicht der Fall.

[0047] Strömungssteuerungsmittel 26a-26d der Luft-

schleivorrichtungen 10a-10d sorgen dafür, dass in dem Regenerationsbetrieb R der Ventilatorluftstrom 23a-23d abseits des Wärmetauschers 20 geführt ist, so dass der Ausblasluftstrom 14 von der jeweiligen Temperatur des Temperiermediums 24 zumindest im Wesentlichen, bei den Luftschleivorrichtungen 10b, 10c sogar vollständig, unbeeinflusst ist. Dies geschieht bei den Luftschleivorrichtungen 10a, 10b auf mechanischem Wege, bei den Luftschleivorrichtungen 10c und 10d auf elektrischem Wege:

[0048] Die Wärmetauscher 20 sind zum Durchströmen mit von der Ventilatoranordnung 13a-13d angesaugter Luft, d.h. zum Durchströmen zumindest eines Teil des jeweiligen Ventilatorluftstroms 23a-23b ausgestaltet. Der jeweilige Ventilatorluftstrom 23a-23d oder ein Teil davon strömt durch eine frontseitige Wärmetauscher-Luftöffnung 27 in den jeweiligen Wärmetauscher 20 ein, die insofern also einen Wärmetauscher-Eingang bildet, und über eine Wärmetauscher-Luftöffnung 28, die der jeweiligen Ventilatoranordnung 13a-13d zugewandt ist und somit einen Wärmetauscher-Ausgang bildet aus dem jeweiligen Wärmetauscher in Richtung der Ventilatoranordnung 13a-13d aus.

[0049] Den Wärmetauscher-Luftöffnungen 27 sind Abdeckungen 29a-29d zugeordnet, die die Wärmetauscher-Luftöffnungen 27 im Wesentlichen frontseitig verdecken. Bei den Luftschleivorrichtungen 10a-10c sind die Abdeckungen 29a-29d durch ein wandartiges, beispielsweise in der Art eines Paneels ausgestaltetes Wandelement 30 gebildet, während bei der Luftschleivorrichtung 10d als Abdeckung 29d ein Abdeckgitter 31 oder ein sonstiges, luftdurchlässiges Abdeckelement vorgesehen ist.

[0050] Die Wandelemente 30 der Luftschleivorrichtungen 10b und 10c haben einen festen Abstand zu der Wärmetauscher-Luftöffnung 27 der Luftschleivorrichtung 10b, 10c. Beispielsweise werden die Wandelemente 30 der Luftschleivorrichtungen 10b, 10c von Seitenwänden 32 gehalten und sind wie diese Bestandteile der Gehäuse 11b, 11c. Zwischen Deckwänden 33 und Bodenwänden 34 der Gehäuse 11a, 11b und dem Wandelement 30 ist ein Abstand 35 vorhanden, so dass Einlassöffnungen 36 oben und unten an der jeweiligen Luftschleivorrichtung 10b, 10c vorhanden sind. Bei den Luftschleivorrichtungen 10b und 10c sind die Einlassöffnungen 36 stets geöffnet.

[0051] Anders verhält es sich bei der Luftschleivorrichtung 10a, die im Prinzip ebenfalls Einlassöffnungen 36 aufweist, die allerdings nur im Temperierbetrieb T geöffnet sind (Figuren 1, 2a), im Regenerationsbetrieb R hingegen (Figur 2b) geschlossen sind. Das Wandelement 30 der Luftschleivorrichtung 10a bildet einen Bestandteil eines Schlittens 37, der bezüglich des Gehäuses 11a linear geführt ist. Seitenschenkel 38 sind im Bereich der Seitenwände 32 am Gehäuse 11a geführt, während das Wandelement 30 eine Basisseite 39 des insgesamt U-förmigen Schlittens 37 bildet. Die beiden Seitenschenkel 38 sind mit Führungen 40 versehen und kön-

nen seitlich am Wärmetauscher 20 vorbei in einen Innenraum des Gehäuses 11a verfahren werden, bis das Wandelement 30 die Wärmetauscher-Luftöffnung 27 vollständig abdeckt und insofern eine Verschlusswand 41 bildet. Der Schlitten 37 bildet somit eine Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung 42a, mit der die Einlass-Wärmetauscher-Luftöffnung 27 verschließbar ist. Im Temperierbetrieb T hingegen ist der Schlitten 37 bezüglich des Gehäuses 11a ausgefahren, so dass die Einlassöffnungen 36 frei sind und der Ventilatorluftstrom 23a vollständig durch einen über die Einlassöffnungen 36 in das Gehäuse 11a einströmenden Wärmetauscher-Luftstrom 46 gebildet ist.

[0052] Zur Betätigung des Schlittens 37 ist ein motorischer Stellantrieb 47a vorgesehen, beispielsweise ein Spindelantrieb. Der Stellantrieb 47a ist vorliegend im Wesentlichen zentral im Gehäuse 11a angeordnet und über ein beispielsweise als Stange oder dergleichen ausgestaltetem Antriebselement 48 mit dem Schlitten 37 gekoppelt.

[0053] Zur Steuerung des Stellantriebs 47a ist eine Steuerung 43a vorgesehen, die zum Empfang eines Steuersignals 44 vorgesehen ist, mit dem die Steuerung 43a und somit die Luftschleivorrichtung 10a zum Umschalten zwischen dem Regenerationsbetrieb R und dem Temperierbetrieb T ansteuerbar ist.

[0054] Damit die Ventilatoranordnung 13a auch im Regenerationsbetrieb R Ansaugluft erhält, sind Bypass-Öffnungen 49a zwischen der Ventilatoranordnung 13a und dem Wärmetauscher 20 vorgesehen, beispielsweise an der Deckwand 33 und/oder der Bodenwand 34. Zum Öffnen und Schließen der Bypass-Öffnungen 49a ist eine Bypass-Verschlusseinrichtung 50a vorhanden, die die Bypass-Öffnungen 49a im Regenerationsbetrieb R öffnet, im Temperierbetrieb T schließt.

[0055] Die Bypass-Verschlusseinrichtung 50a umfasst Verschlussglieder 51a, beispielsweise Paneele, die linear verschieblich am Gehäuse 11a gelagert sind. Die Verschlussglieder 51a sind beispielsweise paneelartige Elemente, die sich zwischen den Seitenwänden 32 erstrecken. Die Verschlussglieder 51 sind mit dem Schlitten 37 bewegungsgekoppelt, zweckmäßigerweise mit diesem fest verbunden, so dass der Schlitten 37 beim Verschließen der Wärmetauscher-Luftöffnung 27 zugleich die Bypass-Öffnungen 49a durch Verschieben der Verschlussglieder 51a von den Öffnungen 49a wegöffnet. Wenn der Schlitten 37 in seine vom Gehäuse 11a weg verstellte Offenstellung fährt, nimmt er die Verschlussglieder 51a mit, so dass diese die Bypass-Öffnungen 49a verschließen. Es versteht sich, dass für diese Schließbewegung auch beispielsweise nicht dargestellte Federn vorgesehen sein können, die sich einerseits am Gehäuse 11a und andererseits an den Verschlussgliedern 51 abstützen.

[0056] Im Regenerationsbetrieb R strömt zu der Ventilatoranordnung 13a strömende Luft durch die Bypass-Öffnungen 49a und bildet insofern einen Neben- oder Bypass-Luftstrom 52. Der Bypass-Luftstrom 52 kann

zwar an der Wärmetauscher-Luftöffnung 28 bzw. an der der Ventilatoranordnung 13a zugewandten Seite des Wärmetauschers 20 entlangströmen, wird aber durch den Wärmetauscher 20 nicht oder nur unwesentlich beeinflusst.

[0057] Bei der Luftschleivorrichtung 10b hingegen ist der Bypass-Luftstrom 52 im Regenerationsbetrieb R vom Wärmetauscher 20 vollständig abgeschottet. Eine Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung 42b verschließt nämlich im Regenerationsbetrieb R (Figur 4b) die abströmseitige Wärmetauscher-Luftöffnung 28 vollständig, die sie jedoch im Temperierbetrieb T vollständig freigibt und dabei Bypass-Öffnungen 49b an der Oberseite und Unterseite des Gehäuses 11b verschließt (Figur 4a). die Bypass-Verschlusseinrichtung 50b bildet somit also zugleich eine Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung 42b.

[0058] Die Verschlusseinrichtungen 42b, 50b umfassen Verschlussglieder 51b, die als schwenkbare Klappen ausgestaltet sind. Die Verschlussglieder 51b sind beispielsweise paneelartige Elemente, die zwischen einer der Bypass-Öffnungen 49b verschließenden und einer die strömungsabseitige Wärmetauscher-Luftöffnung 28 verschließenden Stellung schwenkbar an den Innenseiten der Deckwand 33 und der Bodenwand 34 gelagert sind. Eine Steuerung 43b steuert zur Betätigung der Verschlussglieder 51b einen Stellantrieb 47b an. Die Steuerung 43b erhält beispielsweise ein Steuersignal 44 von der Wärmepumpe 22 über eine Leitung 53, wenn diese in den Regenerationsbetrieb R schaltet.

[0059] Eine Querlänge und Querbreite der Verschlussglieder 51b ist zweckmäßigerweise so getroffen, dass sie die abströmseitige Wärmetauscher-Luftöffnung 28 ihrer Schließstellung gemeinsam vollständig überdecken und verschließen. Der Stellantrieb 47b treibt die Verschlussglieder 51b zu gegensinnigen Schwenkbewegungen an.

[0060] Die Steuerungen 43a, 43b können äußert einfach ausgestaltet sein und beispielsweise lediglich Umschaltkontakte zur Drehrichtungsumkehr des Stellantriebs 47a, 47b aufweisen. Bevorzugt ist zudem noch eine Zeitsteuerung, die eine Bestromung des vorzugsweise als elektrischen Antrieb ausgestalteten Stellantriebs 47a, 47b zeitlich begrenzen.

[0061] Die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtungen 42a, 42b und die Bypass-Verschlusseinrichtungen 50a, 50b bilden Strömungslenkmittel 54 zur Lenkung des Ventilatorluftstroms 23a, 23b zum Wärmetauscher 20 hin (im Temperierbetrieb T) und in dem Regenerationsbetrieb R von dem Wärmetauscher 20 weg bzw. an diesem vorbei.

[0062] Solche mechanischen Strömungslenkmittel 54 könnten auch bei den Luftschleivorrichtungen 10c, 10d vorhanden sein. Die Steuerung des Ventilatorluftstroms 23c, 23d erfolgt jedoch bei den beiden Luftschleivorrichtungen 10c und 10d nicht auf mechanischem Wege, sondern durch Schalten der Ventilatoranordnungen 13c, 13d. Diese weisen nämlich Wärmetauscher-Ventilatoranordnungen 55c, 55d mit Wärmetauscher-Ventilatoren 56c, 56d auf, deren zum Ansaugen

von Luft vorgesehene Ansaugöffnungen 57 in direkter Strömungsverbindung mit dem jeweils vorgelagerten Wärmetauscher 20 stehen.

[0063] Weiterhin weisen die Ventilatoranordnungen 13c, 13d Neben-Ventilatoren 58c, 58d von Neben-Ventilatoranordnungen 59c, 59d auf, deren Ansaugöffnungen 60 unmittelbar Einlassöffnungen 61c, 61d stehen, über die Nebenluft 62 unmittelbar, d.h. am Wärmetauscher 20 vorbei oder abseits des Wärmetauschers 20 angesaugt werden kann.

[0064] Bei der Luftschleivorrichtung 10c bilden die bereits oben erläuterten Einlassöffnungen 36 Wärmetauscher-Einlassöffnungen, da über die über die Einlassöffnungen 36 einströmende Luft ausschließlich über den Wärmetauscher 20 zu der Wärmetauscher-Ventilatoranordnung 55c gelangt. Die Einlassöffnung 61c hingegen ist eine von den Einlassöffnungen 36 separate, ausschließlich der Neben-Ventilatoranordnung 59c zugeordnete Nebenluft-Einlassöffnung. Dort einströmende Nebenluft 52 kann ausschließlich zu den Neben-Ventilatoren 58c gelangen. Somit ist also eine klare Strömungstrennung für einerseits die Nebenluft 62 und andererseits die über den Wärmetauscher 20 zur Wärmetauscher-Ventilatoranordnung 55c strömende Ansaugluft, die sozusagen eine Wärmetauscher-Ansaugluft oder einen Wärmetauscher-Ansaugluftstrom bildet.

[0065] Eine Steuerung 43c, die beispielsweise einen Mikroprozessor 63 enthält, ist mit einem Temperatursensor 64 verbunden, der am Wärmetauscher 20 oder im Bereich desselben angeordnet ist und eine jeweilige Temperatur des Temperiermediums 24 erfasst. Weist die Temperatur eine vorbestimmte oder zweckmäßigerweise mittels eines Stellgliedes einstellbare Abweichung von einer Soll-Temperatur auf, schaltet die Steuerung 43c die Wärmetauscher-Ventilatoranordnung 55c ab. Ist die jeweilige Temperatur des Temperiermediums 24 wieder im gewünschten Bereich, d.h. entspricht sie im Wesentlichen der Soll-Temperatur, die ebenfalls beispielsweise an der Steuerung 43c einstellbar ist, schaltet diese die Wärmetauscher-Ventilatoranordnung 55c wieder zu.

[0066] Dann blasen die Wärmetauscher-Ventilatoranordnung 55c und die Neben-Ventilatoranordnung 59c über ihre Ausblaskanäle 65c, 66c einen Ausblasluftstrom 14 aus, der aus Nebenluft 62, vorzugsweise Umluft, und über den Wärmetauscher 20 temperierter Luft gebildet ist. Die beiden Ausblaskanäle 65c, 66c sind nebeneinander angeordnet. Die Ventilatoranordnungen 55c, 59c saugen ihre jeweilige Ansaugluft von einander entgegengesetzten Seiten her an.

[0067] Die Ausblaskanäle 65c, 66c der Ventilatoranordnungen 55c und 59c sind ebenfalls nebeneinander angeordnet und zweckmäßigerweise von Isoliermaterial 67 ummantelt, was selbstverständlich auch bei den jeweiligen Ausblaskanälen 65c, 66c sowie auch der nicht näher bezeichneten Ausblaskanäle der Ventilatoranordnungen 13a, 13b vorteilhaft der Fall ist.

[0068] Die Ventilatoranordnungen 55d, 59d sind in der Art von Registern übereinander angeordnet. Allerdings

sind die Neben-Ventilatoren 58c ansaugseitig näher an der Einlassöffnung 61d angeordnet als die Wärmetauscher-Ventilatoren 56d. Der Ausblaskanal 66d führt beispielsweise an der Oberseite der Luftschleivorrichtung 10d an der Neben-Ventilatoranordnung 59d und zudem auch am Wärmetauscher 20 vorbei. Durch diese Anordnung ist gewährleistet, dass im Regenerationsbetrieb R, bei dem die Steuerung 43d die Wärmetauscher-Ventilatoren 56d abschaltet oder ihre Förderleistung wesentlich reduziert, die Neben-Ventilatoren 58d die Nebenluft 62 im Wesentlichen ohne Einfluss des Wärmetauschers 20 ansaugt, so dass diese nicht unerwünscht temperiert wird, beispielsweise unerwünscht gekühlt oder unerwünscht erwärmt.

[0069] Die Steuerungen 43c, 43d umfassen oder bilden Schalter 68 zum Abschalten mindestens eines Wärmetauscher-Ventilators 56c; 56d.

[0070] Zusammenfassend ist noch festzustellen, dass abströmseitig an den Ventilatoranordnungen 13a-13d beispielsweise noch Lamellen vorgesehen sein können (nicht dargestellt). Auch eine Arbeitsweise nach dem Düsenprinzip oder Venturiprinzip ist abströmseitig möglich.

[0071] Weiterhin können die Luftschleivorrichtungen 10a-10d selbstverständlich zum Betreiben einer inendrehenden Luftwalze oder auch einer außendrehenden Luftwalze benutzt werden.

Patentansprüche

1. Luftschleivorrichtung zur Erzeugung eines Luftschleiers (15), insbesondere im Bereich einer Gebäudeöffnung (16), mit einer mindestens einen Ventilator (12) umfassenden Ventilatoranordnung (13a-13d) zum Ausblasen eines den Luftschleier (15) bildenden Ausblasluftstroms (14) durch mindestens eine Ausströmöffnung (17a-17d; 18c; 18d) der Luftschleivorrichtung (10a-10d), wobei die Luftschleivorrichtung (10a-10d) einen von einem Temperiermedium (24), insbesondere einem Kältemittel, durchströmbaren Wärmetauscher (20) zur Temperierung des Ausblasluftstroms (14) aufweist, wobei das Temperiermedium (24) in einem Temperierbetrieb (T) des Wärmetauschers (20) im wesentlichen eine von der Luftschleivorrichtung (10a-10d) bereitzustellende Soll-Temperatur aufweist und in einem Regenerationsbetrieb (R) des Wärmetauschers (20) eine um einen vorbestimmten oder einstellbaren Wert von der Soll-Temperatur abweichende Regenerationstemperatur aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftschleivorrichtung (10a-10d) ein Strömungssteuerungsmittel (26a-26d) zur Steuerung eines von der Ventilatoranordnung (13a-13d) zur Bildung des Ausblasluftstroms (14) angesaugten oder ausgeblasenen Ventilatorluftstroms (23a-23d) aufweist derart, dass in dem Temperierbetrieb (T) zumindest ein Teil des Ventilatorluftstroms (23a-23d) den Wärmetauscher (20)

durchströmt und/oder umspült und dass der Ventilatorluftstrom (23a-23d) in dem Regenerationsbetrieb (R) abseits des Wärmetauschers (20) geführt ist, so dass der Ausblasluftstrom (14) von einer jeweiligen Temperatur des Temperiermediums (24) im wesentlichen unbeeinflusst ist.

2. Luftschleivorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Strömungslenkmittel (54) zur Lenkung des Ventilatorluftstroms (23a-23d) in dem Temperierbetrieb (T) zu dem Wärmetauscher (20) hin und in dem Regenerationsbetrieb (R) von dem Wärmetauscher (20) weg oder an dem Wärmetauscher (20) vorbei aufweist.
3. Luftschleivorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Wärmetauscher-Anschlüsse (21) zum Anschluss einer das Temperiermedium (24) bereitstellenden Wärmepumpe (22) aufweist.
4. Luftschleivorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (20) bezüglich der Ventilatoranordnung (13a-13d) zuströmseitig angeordnet ist und der von dem Strömungssteuerungsmittel (26a-26d) gesteuerte Ventilatorluftstrom (23a-23d) ein von der Ventilatoranordnung (13a-13d) angesaugter Ansaugluftstrom ist.
5. Luftschleivorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strömungssteuerungsmittel (26a-26d) mindestens eine Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung (42a; 42b) zum Verschließen mindestens einer Wärmetauscher-Luftöffnung (27, 28) zum Durchlass von zu dem Wärmetauscher (20) hin oder von dem Wärmetauscher (20) weg strömender Luft umfasst, so dass der Ventilatorluftstrom (23a-23d) in dem Regenerationsbetrieb (R) im wesentlichen nicht mit dem Wärmetauscher (20) in Kontakt kommt und/oder dass das Strömungssteuerungsmittel (26a-26d) eine Bypass-Verschlusseinrichtung (50a; 50b) zum Schließen mindestens einer Bypass-Öffnung (49a; 49b) der Luftschleivorrichtung (10a-10d) in dem Temperierbetrieb (T) und zum Öffnen der Bypass-Öffnung (49a; 49b) in dem Regenerationsbetrieb (R) umfasst, so dass der Ventilatorluftstrom (23a-23d) in dem Regenerationsbetrieb (R) zumindest im wesentlichen die mindestens eine Bypass-Öffnung (49a; 49b) durchströmt und an dem Wärmetauscher (20) vorbei strömt.
6. Luftschleivorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung (42a; 42b) einen motorischen Stellantrieb (47a; 47b), insbesondere einen Spindelantrieb, zum Verstellen einer Verschlusswand (41),

insbesondere einer Gehäusewand eines Gehäuses (11a-11d) der Luftschleivorrichtung (10a-10d), zwischen einer die Wärmetauscher-Luftöffnung (27, 28) verschließenden Schließstellung und einer die Wärmetauscher-Luftöffnung (27, 28) freigebenden Offenstellung umfasst.

7. Luftschleivorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilatorluftstrom (23a-23d) in der Offenstellung seitlich, insbesondere an oberen und unteren Schmalseiten der Verschlusswand (41) vorbei, zu dem Wärmetauscher (20) hin oder von diesem weg strömt und/oder dass die Verschlusswand (41) an einem Schlitten (37) angeordnet oder durch einen Schlitten (37) gebildet ist, der an einem Gehäuse (11a-11d) der Luftschleivorrichtung (10a-10d) insbesondere linear beweglich geführt ist.
8. Luftschleivorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (37) im wesentlichen u-förmig ist, wobei eine Basisseite (39) des Schlittens (37) die Verschlusswand (41) bildet und insbesondere wandartig ausgestaltete Seitenschenkel (38) des Schlittens (37) an dem Gehäuse (11a-11d) geführte Führungsschenkel bilden.
9. Luftschleivorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bypass-Verschlusseinrichtung (50a; 50b) und/oder die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung (42a; 42b) eine insbesondere an einem Gehäuse (11a-11d) der Luftschleivorrichtung (10a-10d) beweglich, insbesondere schwenkbeweglich und/oder schiebebeweglich, gelagerte Verschlussklappe oder Verschlusspaneele umfasst.
10. Luftschleivorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bypass-Verschlusseinrichtung (50a; 50b) und die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung (42a; 42b) einstückig sind oder durch eine Baueinheit gebildet sind und/oder dass mindestens ein Verschlussglied der Bypass-Verschlusseinrichtung (50a; 50b) oder der Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung (42a; 42b) beim Verschließen der mindestens einen Wärmetauscher-Luftöffnung (27, 28) die mindestens eine Bypass-Öffnung (49a; 49b) öffnet und umgekehrt.
11. Luftschleivorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung (42a; 42b) und/oder die Bypass-Verschlusseinrichtung (50a; 50b) in ihre die jeweilige Öffnung (27, 28, 49a; 49b) verschließende Schließstellung oder ihre die jeweilige Öffnung (27, 28, 49a; 49b) freigebende Offenstellung federbelastet sind.

12. Luftschleivorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bypass-Verschlusseinrichtung (50a; 50b) und die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung (42a; 42b) derart bewegungsgekoppelt sind, dass beim Schließen der Wärmetauscher-Luftöffnung (27, 28) durch die Wärmetauscher-Verschlusseinrichtung (42a; 42b) die Bypass-Verschlusseinrichtung (50a; 50b) zum Öffnen der Bypass-Öffnung (49a; 49b) betätigt wird und umgekehrt. 5
10
13. Luftschleivorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilatoranordnung (13a-13d) mindestens einen Wärmetauscher-Ventilator (56c; 56d) umfasst, vor dessen zum Ansaugen von Luft vorgesehenen Ansaugöffnung (57) der Wärmetauscher (20) angeordnet ist, und mindestens einen Neben-Ventilator (58c; 58d) umfasst, dessen zum Ansaugen von Luft, insbesondere Raumluft, vorgesehene Ansaugöffnung (60) unmittelbar mit mindestens einer Einlassöffnung (60c; 60d) der Luftschleivorrichtung (10a-10d) kommuniziert, und dass das Strömungssteuerungsmittel (26a-26d) einen Schalter (68) zum Abschalten des mindestens einen Wärmetauscher-Ventilators (56c; 56d) in dem Regenerationsbetrieb (R) und zum Einschalten des mindestens einen Wärmetauscher-Ventilators (56c; 56d) in dem Temperierbetrieb (T) aufweist. 15
20
25
30
14. Luftschleivorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einlassöffnung (60c; 60d) eine ausschließlich mit dem mindestens einen Neben-Ventilator (58c; 58d) in Strömungsverbindung stehende Neben-Ventilator-Einlassöffnung ist, und dem mindestens einen Wärmetauscher-Ventilator (56c; 56d) eine von der Neben-Ventilator-Einlassöffnung separate Wärmetauscher-Einlassöffnung zugeordnet ist, die mit dem Wärmetauscher (20) in Strömungsverbindung steht und/oder dass die mindestens eine Einlassöffnung (60c; 60d) mit dem mindestens einen Neben-Ventilator (58c; 58d) unmittelbar und mit dem mindestens einen Wärmetauscher-Ventilator (56c; 56d) über den Wärmetauscher (20) in Strömungsverbindung steht. 35
40
45
15. Luftschleivorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zum Umschalten des Strömungssteuerungsmittels (26a-26d) zwischen dem Regenerationsbetrieb (R) und dem Temperierbetrieb (T) einen Steuersignaleingang (45) zum Empfang eines Steuersignals (44) und/oder einen dem Wärmetauscher (20) zugeordneten Temperatursensor (64) aufweist. 50
55

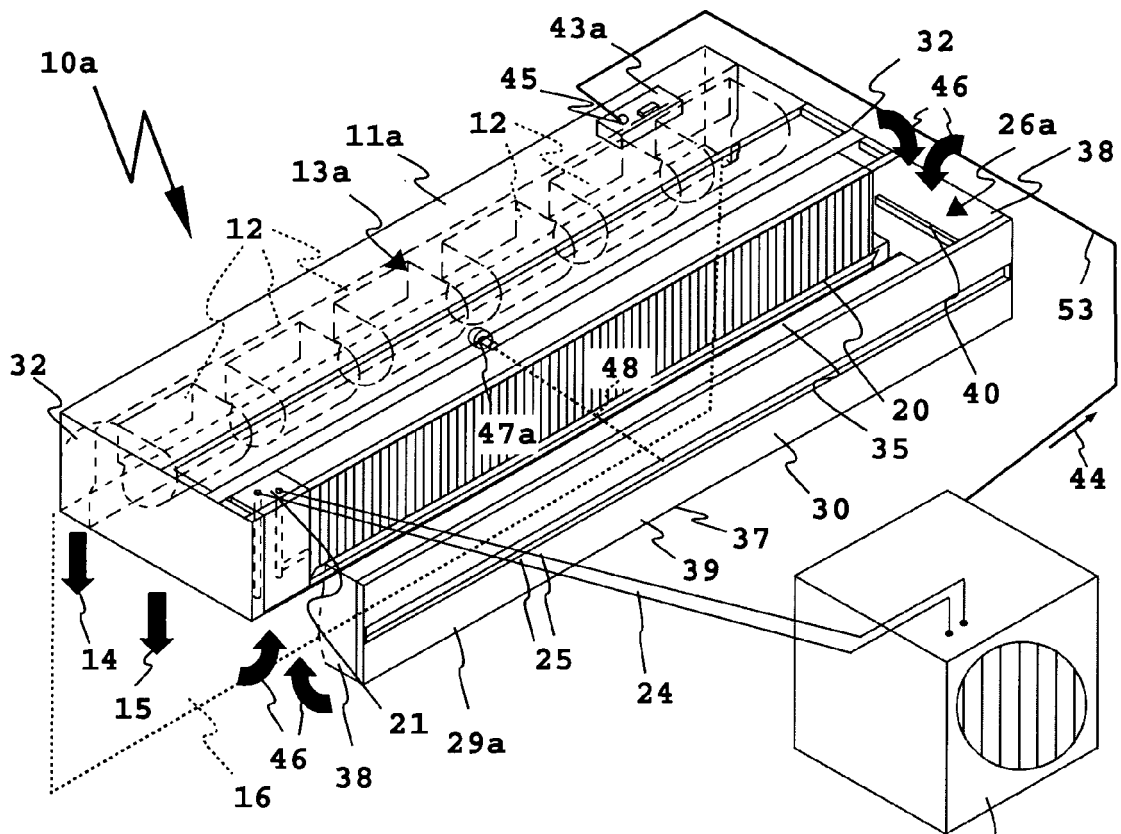


Fig. 1

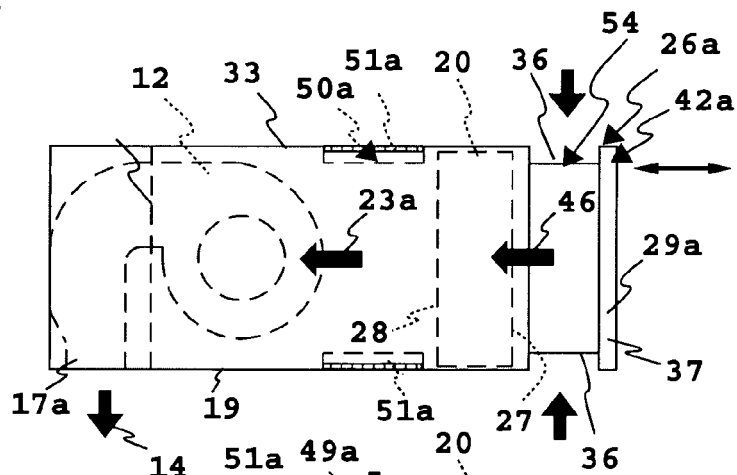


Fig. 2a

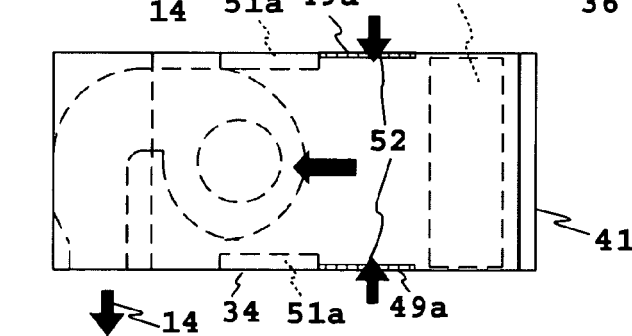


Fig. 2b

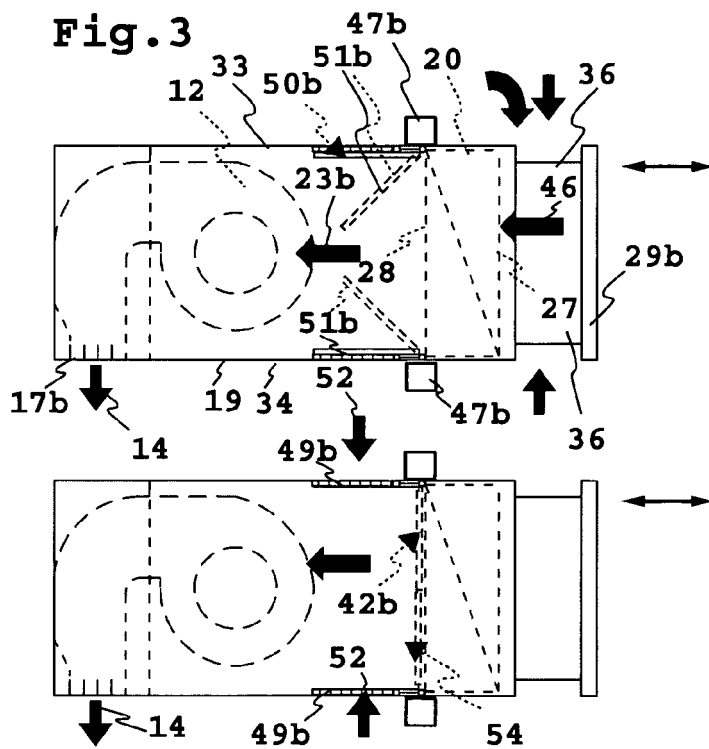
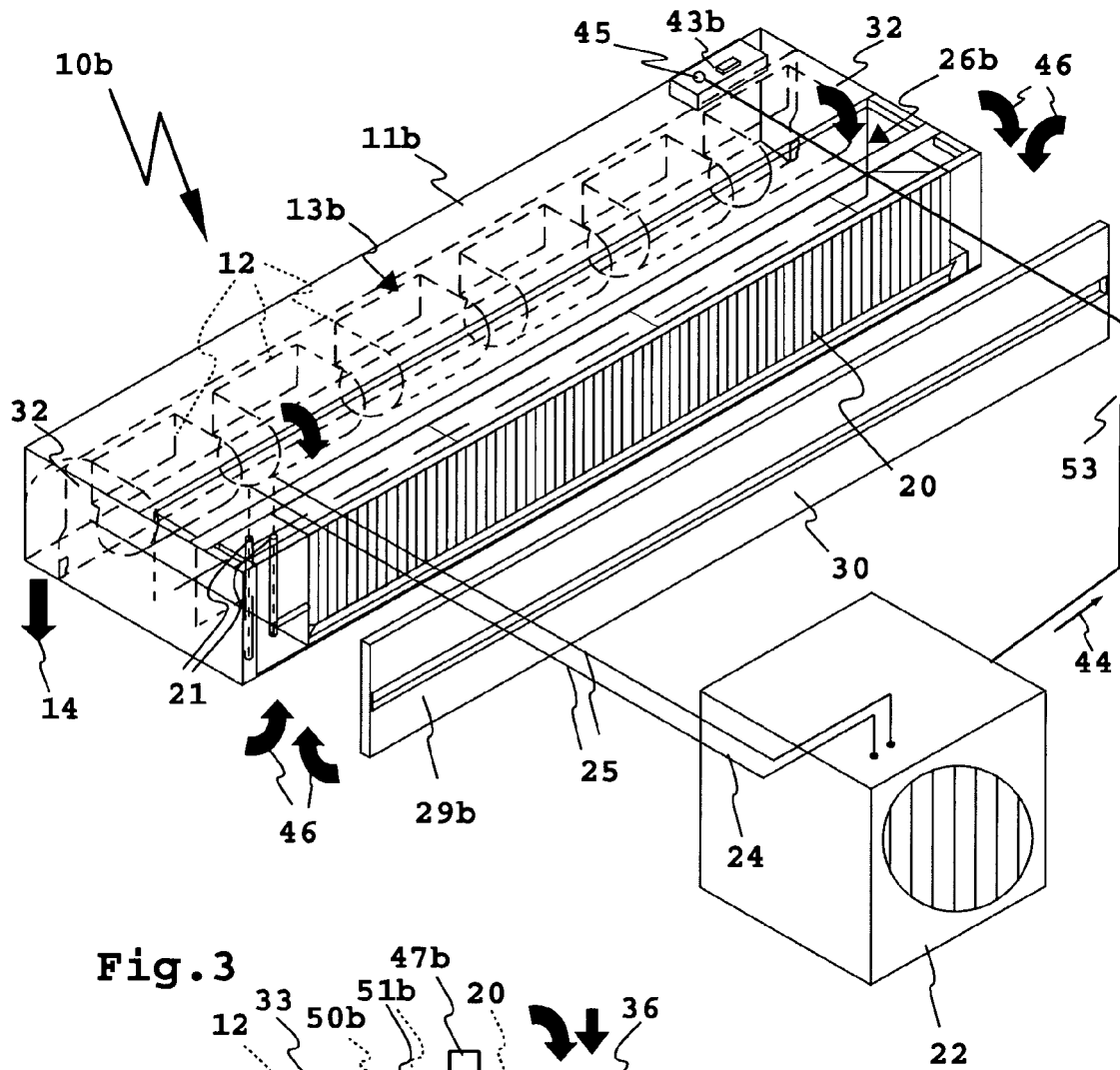


Fig. 4a

Fig. 4b

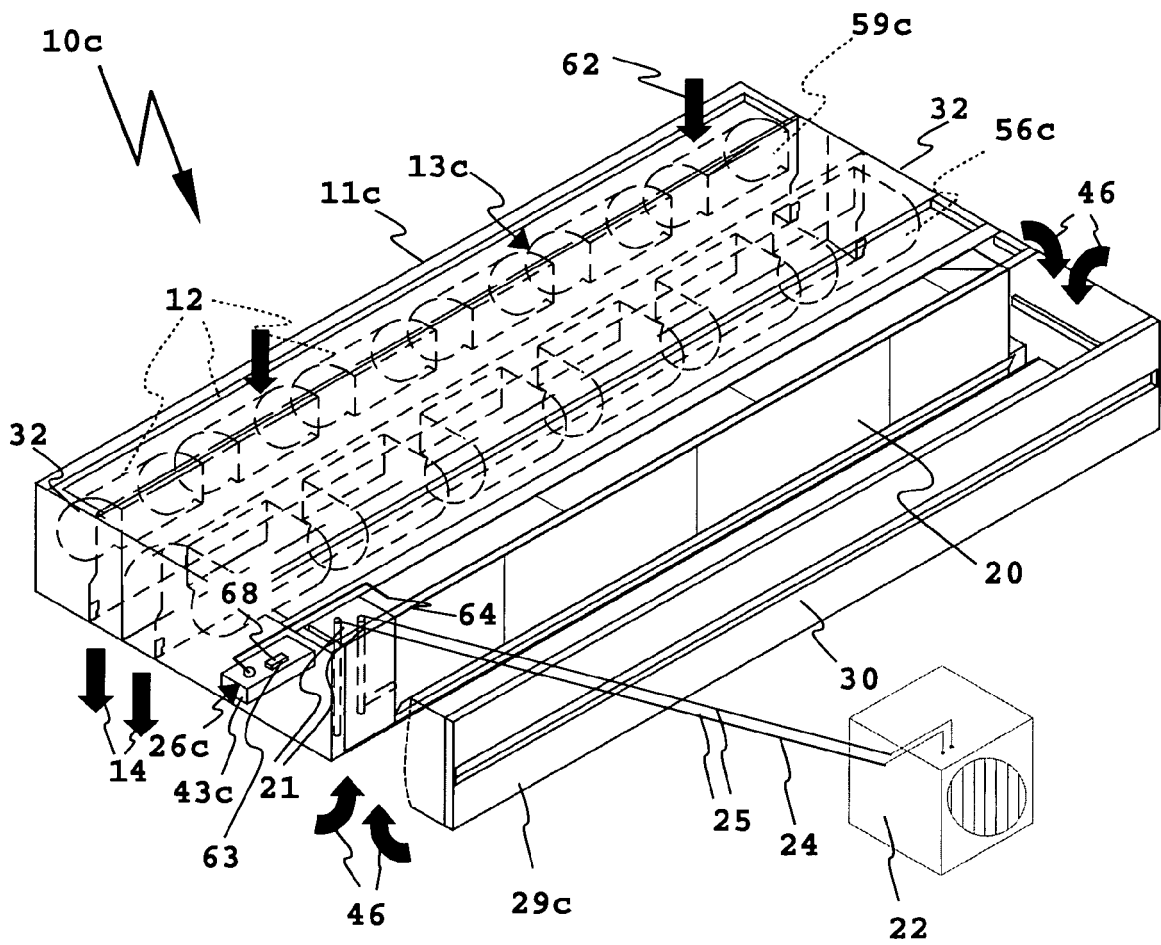


Fig. 5

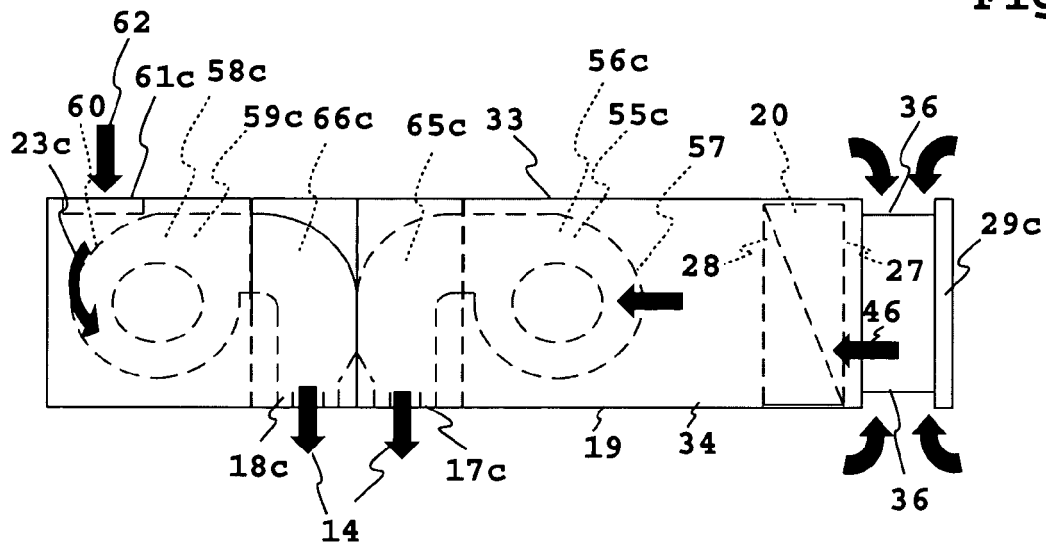


Fig. 6

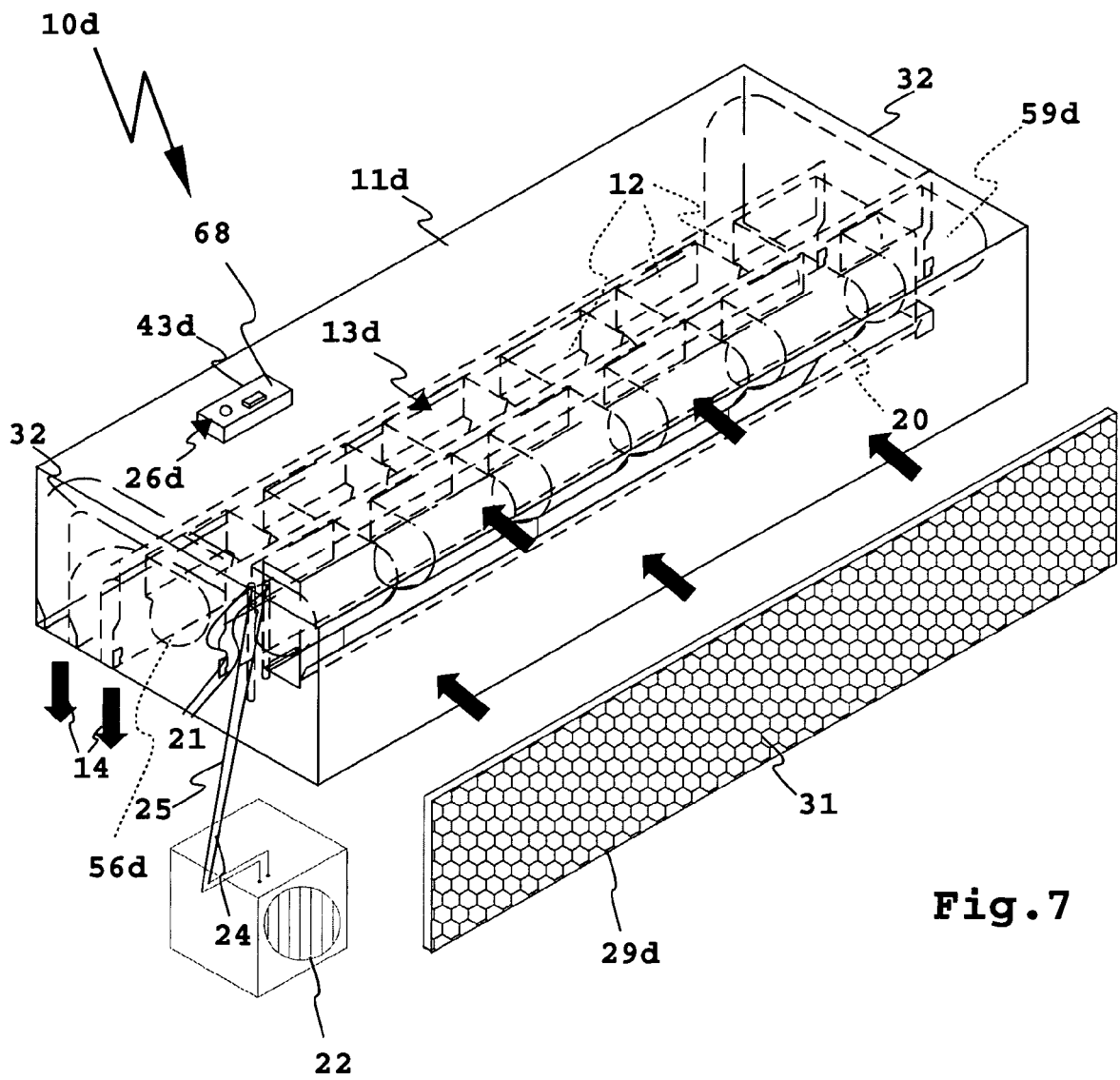


Fig. 7

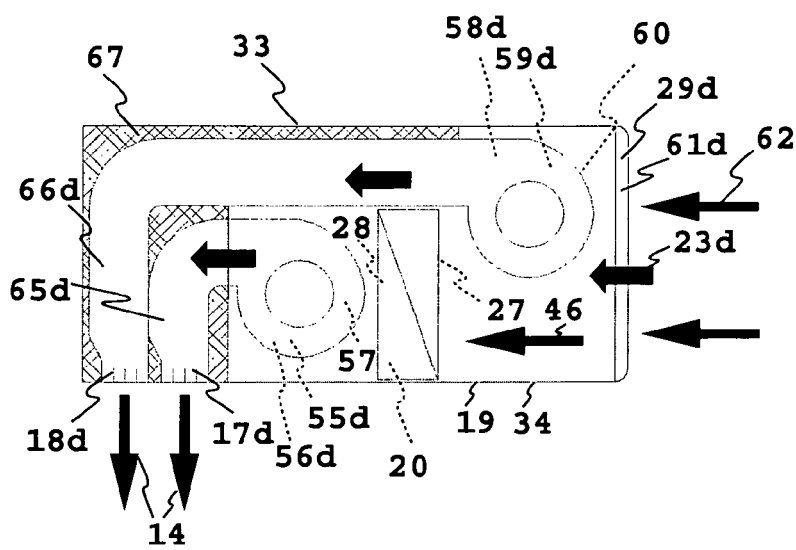


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202004019332 U1 [0003]