



(10) **AT 515179 B1 2015-08-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 955/2013
(22) Anmeldetag: 12.12.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2015

(51) Int. Cl.: **E06B 7/10** (2006.01)
F24F 12/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 1099150 B
EP 0256441 A2

(73) Patentinhaber:
GLASER JOSEF
8047 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
Glaser Josef
8047 Graz (AT)

(54) Fenster oder Türen mit Wärmetauscher-Lüftungssystem

(57) Die Erfindung betrifft Fenster oder Türen mit Wärmetauscher-Lüftungssystemen bei denen Zuluft und Abluft durch je zumindest einen dünnen langen Wärmetauscher-Kanal (1) und (2) geführt sind, die über einen großen Teil ihrer Länge gut wärmeleitend miteinander verbunden sind, sodass Wärmeübergang vom einen zum anderen Luftstrom erfolgt, wobei diese Wärmetauscher-Kanäle (1) und (2) im Dichtungsraum zwischen Fensterrahmen (9) und Fensterstock (10) / Türrahmen (Türblatt) und Türstock oder zwischen trennbaren Fensterteilen (Doppelfenster)/Türteilen angeordnet sind und dass diese Wärmetauscher-Kanäle (1,2) beim Öffnen des Fensters /der Tür oder der Fensterteile/Türteile frei liegen, so dass sie für Tausch oder Reinigung zugänglich sind.

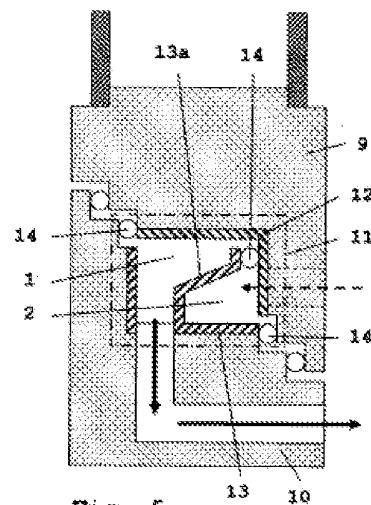


Fig. 5

Beschreibung

FENSTER ODER TÜREN MIT WÄRMETAUSCHER-LÜFTUNGSSYSTEM

[0001] Die Erfindung betrifft Fenster oder Türen mit Wärmetauscher- Lüftungssystemen bei denen Zuluft und Abluft durch je zumindest einen dünnen langen Kanal geführt werden, die über einen großen Teil ihrer Länge gut wärmeleitend miteinander verbunden sind, sodass Wärmeübergang vom einen zum anderen Luftstrom erfolgt.

[0002] Schon heute gibt es Lüfter mit Wärmetauschern für den Einbau in Fenster oder Türen, doch sind diese als kompakte Geräte für Lüftung und Wärmeaustausch ausgebildet die in Fenster oder Türen eingesetzt werden um nicht die Raumwand öffnen zu müssen; diese Wärmetauscher werden nicht aus Strukturelementen von Fenster oder Tür gebildet. Solche Ausführungen führt zu unschönen- und auch teuren Lösungen, da ein Teil der Fensterfläche durch die Lüftungsöffnung oder das Lüftungsgerät „besetzt“ ist und auf die Nutzung bereits vorhandener Elemente des Fensters verzichtet wird.

[0003] In verschiedenen Patentanmeldungen findet man auch Ausführungen von Lüftungen mit Wärmetauschern beschrieben, die in bestehende Konstruktionselemente von Fenstern oder Türen integriert sind, beispielsweise G 82 36 516, DE 38 02 583, WO 2011/087381, WO 2006/040070 oder DE 10 2009 040 107, allerdings ist nach Wissen des Erfinders aus keiner dieser Ausführungen ein fertiges Produkt entstanden, vermutlich wegen hoher Kosten durch zu komplexen Aufbau oder teure Fertigung aber auch deren Wartung, vor allem der Reinigung der Wärmetauscher-Kanäle.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht also darin, eine Lösung zu finden mit der man den gewünschten Effekt, nämlich Luftaustausch mit Wärmerückgewinnung, ohne Beeinträchtigung der Basisfunktionen von Fenster oder Tür und mit wenig optischen oder räumlichen Störungen mit möglichst geringen Mitteln und geringen Betriebskosten realisieren kann.

[0005] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass, wie auch in bereits bekannten Patenten, vorhandene Teile von Fenstern oder Türen als Träger der Wärmetauscher-Kanäle verwendet werden, dass aber anders als bei bekannten Konstruktionen diese Wärmetauscher-Kanäle im Dichtungsraum zwischen Fensterrahmen und Fensterstock/ Türrahmen(Türblatt) und Türstock oder zwischen trennbaren Teilen von Fenstern (Doppelfenster)/Türen angeordnet sind und dass diese Wärmetauscher-Kanäle beim Öffnen des Fensters /der Tür oder der Fensterteile/Türteile frei liegen, so dass sie für Tausch oder Reinigung zugänglich sind.

[0006] Die Anordnung der Wärmetauscher-Kanäle in einem Trennbereich zwischen Fenster- oder Türteilen hat zum einen den Vorteil, dass wenig Einfluss auf den Fenster oder Türaufbau genommen werden muss, also wenig zusätzliche Herstellkosten entstehen, dass die Wärmetauscher-Kanäle leicht an verschiedene Fenster oder Türgrößen anpassbar sind, dass gleiche Fenster oder Türen wahlweise mit oder ohne Wärmetauscher-Kanäle verwendet werden können und dass deren Einbau, Tausch und Reinigung vergleichsweise einfach sind.

[0007] Schon die an sich bekannte Ausführung von Wärmetauscher- Kanälen als Doppelrohr-Profil bietet durch dessen Anordnung im Trennbereich von Fenster oder Tür im Vergleich zu bisher vorgeschlagenen Lösungen deutlich vereinfachten Einbau, Tausch und Reinigung. Die Dichtheit solcher Profile lässt sie bei feuchteempfindlichen Materialien von Fenster oder Tür (z.B. Holz) besonders geeignet erscheinen.

[0008] Noch einfacher zu reinigen sind Varianten von Wärmetauscher- Kanälen die so geteilt sind, dass ein Teil der Wärmetauscher-Kanäle im Fenster oder Türrahmen eingebaut ist und der die Wärmetauscher-Kanäle vervollständigende zweite Teil im Fenster oder Türstock, wobei beim Öffnen von Fenster oder Tür auch die Wärmetauscher-Kanäle geöffnet werden und deren Innenseite der Reinigung zugänglich wird. Für die Dichtheit der Wärmetauscher-Kanäle sind in diesem Fall Dichtungen nötig, die im Alltagsbetrieb nicht völlig dicht sein werden, sodass bei diese Varianten mit geringen Mengen austretendem Kondensat zu rechnen ist, also nur feuch-

tigkeitsbeständige Materialien für Fenster oder Türen (z. B. Kunststoff) genutzt werden können. Kunststoff mit seiner geringen Wärmeleitfähigkeit bietet darüber hinaus die Möglichkeit, die geteilten Wärmetauscher-Kanäle durch wärmeleitende Beschichtung des abgedichteten Trennbereiches zwischen Fenster oder Türteilen darzustellen.

[0009] Sehr billig können Wärmetauscher-Kanäle dadurch gebildet werden, dass man den abgedichteten Trennbereiches zwischen Fenster oder Türteilen so gestaltet, dass er durch Einlegen einer wärmeleitenden Kanal-Trennwand in die beiden Wärmetauscher-Kanäle geteilt wird. Kühlrippen an dieser Kanal-Trennwand sorgen für guten Wärmeübergang zwischen den beiden Wärmetauscher-Kanälen. Eine so gestaltete, gut Wärme übertragende Kanal-Trennwand kann sehr kostengünstig als stranggepresstes Profil hergestellt werden. Durch Abfräsen der Kühlrippen an kurzen Bereichen des Profils wird das Profil dort biegeweich und kann einfach um ein Eck von Fenster oder Tür gebogen werden ohne dabei undicht zu werden, da der dichtende Teil des Profils nicht bearbeitet wird/keine Breite verliert. So kann mit einem einzigen durchgehenden Profil ein ohne Unterbrechung/ weitere Elemente/ weitere Dichtprobleme um das gesamte Fenster/die gesamte Tür laufendes Paar von Wärmetauscher-Kanäle gebildet werden.

[0010] Für die Effizienz des Wärmetausches ist es vorteilhaft, wenn die zu einer Seite des Fensters oder der Tür führenden Öffnungen des Wärmetauscher-Lüftungselementes jeweils an derselben Stelle bezüglich der Längserstreckung der Wärmetauscher-Kanäle liegen; für die Luftführung außerhalb des Fensters oder der Tür ist aber, um Kurzschluss-Luftströme zu vermeiden, ein deutlicher Abstand zwischen den Öffnungen für die ausströmende und die einströmende Luft einer Seite des Fensters oder der Tür erwünscht. Um beide Forderungen zu erfüllen wird ein Luft-Leitelement vorgeschlagen, dass auf das Fenster/die Tür auf oder eingesetzt wird. Es leitet die im Wesentlichen an einer Stelle der Wärmetauscher-Kanäle aus bzw. eintretenden Luftströme zu voneinander soweit voneinander entfernten Öffnungen zum Raum bzw. nach außen, dass Kurzschluss-Luftströme vermieden bzw. gering gehalten werden. Ein weiterer Vorteil dieses Elementes ist, dass die Zulauf- und Ablauf-Kanäle zu den Wärmetauscher-Kanälen eng beieinander geführt werden können, sodass das tragende Fenster oder Tür-Element nur mehr an zwei Stellen Öffnungen aufweisen muss.

[0011] Türen bietet häufig viel Raum, der durch Teilung des gesamten Türblattes oder von Teilbereichen desselben für das Einlegen von erfindungsgemäßen Wärmetauscherkanälen genutzt werden kann. Der große Raum für Wärmetauscherkanäle ermöglicht auch die Realisierung von großen Luftdurchsätzen und großen Wärmetauscher-Leistungen.

[0012] Fig. 1 zeigt die prinzipielle Gestaltung eines als Gegenstrom- Wärmetauscher ausgeführten Wärmetauscher-Lüftungselementes das im Fensterrahmen, Türrahmen, Fensterstock oder Türstock einbaubar ist und in ähnlicher Form schon mehrfach vorgeschlagen wurde.

[0013] Die Fig. 2a und 2b zeigen mögliche Querschnitte durch bereits vorgeschlagene Wärmetauscher-Lüftungselemente mit jeweils zwei Wärmetauscher-Kanälen.

[0014] Die Fig. 3a und 3b zeigen Querschnitte durch Fensterrahmen und Fensterstock jeweils mit einem bereits bekannten Wärmetauscher-Lüftungselement in bekanntem Einbau.

[0015] Die Fig. 4 zeigt den Querschnitt durch Fensterrahmen und Fensterstock mit einem Wärmetauscher-Lüftungselement das erfindungsgemäß zwischen zwei Dichtungselementen angeordnet ist und dass bei geöffnetem Fenster frei zugänglich ist.

[0016] Die Fig. 5 zeigt eine Kombination Fensterrahmen/Fensterstock bei der im Raum zwischen zwei Dichtungselementen ein Wärmetauscher-Lüftungselement angeordnet ist, das zum Teil zum Fenster-

rahmen und zum Teil zum Fensterstock gehört und beim Öffnen des Fensters so getrennt wird, dass alle von Luftstrom berührten Flächen frei zugänglich sind.

[0017] Die Fig. 6a und 6b

zeigen wie in Fig. 5 geteilte Wärmetauscher-Lüftungselemente und eine Lösung wie Kondensat aus diesen Elementen luftdicht abgeführt werden kann.

[0018] Die Fig. 7a und 7b

zeigen Kombinationen Fensterrahmen/Fensterstock in denen die Außenwände der teilbaren Wärmetauscher-Lüftungselemente durch Fensterrahmen und Fensterstock gebildet werden.

[0019] Fig. 7c

zeigt wie die in 7b verwendete Kanal-Trennwand durch Ausfräsen der Kühlrippen in engem Radius gebogen werden kann.

[0020] Die Fig. 8a, 8b und 8c

zeigen die Anordnung von Zulauf- und Ablauf-Kanälen im Fensterstock und ein dazu passendes aufgesetztes Luftleitelement für die räumliche Trennung der Öffnungen für die aus und die einströmende Luft auf der Innenseite oder der Außenseite des Fensters.

[0021] Fig. 9

zeigt ein Türblatt mit einem Wärmetauscher - Lüftungselement das einen großer Teil der Türblattfläche nutzt und entsprechend großen Luftaustausch mit Wärmerückgewinnung bewältigen kann.

[0022] Das in Fig. 1 dargestellte Wärmetauscher-Lüftungselement 11 besteht im wesentlichen aus zwei über einen Großteil ihrer Länge thermisch gut miteinander verbundenen Wärmetauscher-Kanälen 1 und 2, von denen einer der Abführung von Luft aus dem zu belüftenden Raum dient und der andere der Zuführung von Frischluft in den zu belüftenden Raum. Vorteilhafterweise können diese Wärmetauscher-Kanäle 1 und 2 auch von einem einzigen Profil gebildet sein, beispielsweise mit einem Querschnitt entsprechend Fig. 2a oder, um größere wärmeübertragende Flächen zu erreichen, mit einem Querschnitt nach Fig. 2b. Um größere wärmeübertragende Flächen bei gleichem Gesamt-Kanalquerschnitt zu erreichen ist auch die Verteilung dieses Querschnitts auf mehrere Teilquerschnitte/Teilkanäle für Zuluft ebenso wie Abluft machbar. Um den Wärmewiderstand zwischen den Wärmetauscher-Kanälen 1 und 2 für Zuluft- und Abluft gering zu halten werden diese Wärmetauscher-Kanäle (1,2) vorteilhafterweise aus gut wärmeleitendem Material (bevorzugt Metalle wie zum Beispiel Stahl oder Aluminium) ausgeführt.

[0023] In Fig. 1 fließt die Abluft durch eine Öffnung 3 aus dem Raum über den Wärmetauscher-Kanal 1 durch die Öffnung 4 ins Freie. Die Zuluft fließt von außen durch Öffnung 5 über den Wärmetauscher-Kanal 2 und die Öffnung 6 in den Raum.

[0024] Als Antrieb für die Luftbewegung kann ein ebenfalls in einem Fenster oder Tür-Element integriertes oder daran angeschlossenes Gebläse dienen oder man nutzt Temperaturunterschiede zwischen Innenraum und Außenraum, die zu Luftdichteunterschieden in den Wärmetauscher-Kanälen 1 und 2 führen, wenn ein Wärmetauscher-Kanal 1 oder 2 näher zum Innen- oder zum Außen-Raum angeordnet ist als der andere - Fig. 3b, 4, 5, 6, 7a sowie ein Höhenunterschied zwischen den Öffnungen 3 und 4 oder 5 und 6 für Luft-Eintritt und Austritt vorhanden ist, zum Beispiel durch senkrechte Abschnitte der Wärmetauscher-Kanäle 1,2.

[0025] Zwischen den raumseitigen Öffnungen 3 und 6 für Zufluss- und Abfluss von Luft ebenso wie zwischen den außen liegenden Öffnungen 4 und 5 wird vorteilhafterweise ein Abstand vorgesehen, der verhindert dass Zuluft und Abluft sich stark vermischen, wodurch der Luftaustausch im Raum entsprechend vermindert würde.

[0026] Die in den Fig. 3a und 3b dargestellten Querschnitte durch Fensterrahmen 9 und Fensterstock 10 zeigen Beispiele für die bisher vorgeschlagenen Fenster mit Wärmetauscher- Lüf-

tungselement 11, das sind fest in Fenster oder Fensterstock 10 integrierte Elemente die den Fensterbau unflexibel sowie Tausch oder Wartung schwierig machen.

[0027] In Fig. 4 ist ein aus zwei verbundenen Wärmetauscher-Kanälen 1 und 2 gebildetes Wärmetauscher-Lüftungselement 11, in den Raum zwischen Fensterrahmen 9 und Fensterstock 10 eingebaut, was einen allfällig notwendigen Ausbau für Reparatur oder Service einfach möglich macht. Bei dieser Anordnung ist es auch einfach das Wärmetauscher-Lüftungselement 11 so zu gestalten, dass es nicht wie in Fig. 1 einen geschlossenen Rahmen bilden und die gesamte Tür oder das gesamte Fenster umschließt, sondern nur in einem Teil von Fenster- oder Tür-Rahmen 9 oder von Fenster- oder Türstock 10 enthalten ist. Im gezeichneten Beispiel ist das Wärmetauscher-Lüftungselement 11 am Fensterstock 10 fixiert aber ebenso kann es auch am Fensterrahmen 9 fixiert werden.

[0028] In Fig. 5 ist das Wärmetauscher-Lüftungselement 11 geteilt, in ein im Fensterrahmen 9 montiertes Kanalteil 12 und ein im Fensterstock 10 angeordnetes Kanalteil 13 das auch die Kanal-Trennwand 13a für die Wärmetauscher-Kanäle 1 und 2 beinhaltet. Bei dieser Ausführung werden die Wandungen der Wärmetauscher-Kanäle 1 und 2 erst durch das Schließen des Fensters durch Dichtelemente 14 vervollständigt. Durch Öffnen des Fensters sind alle Kanalflächen für eine Reinigung zugänglich.

[0029] Die Fig. 6a und 6b zeigen weitere Beispiele von offenen Wärmetauscher-Lüftungselementen 11 mit im Fensterrahmen 9 fixierten Kanalteilen 12 und im Fensterstock 10 fixierten Kanalteilen 13. In Fig. 6a bestehen die Kanalteile 12 und 13 aus Profilen, die in Fensterrahmen 9 und Fensterstock 10 eingesetzt werden, in Fig. 6b sind die Kanalteile 12 und 13 wärmeleitende Beschichtungen die auf die kanalbildenden Flächen von Fensterrahmen 9 und Fensterstock 10 aufgebracht werden. In 6a und 6b ist auch dargestellt wie in den Wärmetauscher-Kanälen 1 und 2 entstehendes Kondensat abgeführt werden kann. Das wannenförmig ausgebildete untere Kanalteil 13 in dem sich Kondensat sammelt, ist mit einem Siphon 15 verbunden, dessen Kondensat-Füllung 16 Luftdichtheit erzeugt. Aus diesem Siphon 15 kann das Kondensat durch die Öffnung 17 abfließen; zum Beispiel nach außen. Kondensat kann in Wärmetauscher-Kanälen 1 und 2 entstehen wenn in einen Wärmetauscher-Kanal (1 oder 2) Luft mit hoher relativer Feuchte einströmt und durch den Luftstrom im anderen Wärmetauscher-Kanal (1 oder 2) noch weiter abgekühlt wird. Die Rückschlagklappe 18 im Siphon 15 verhindert im Fall der Kondensat-Ableitung nach außen, dass starke Druckschwankungen, beispielsweise durch böigen Wind, Kondensat in die Wärmetauscher-Kanäle 1 und 2 zurückdrückt.

[0030] Die Fig. 7a und 7b zeigen Querschnitte durch erfindungsgemäße Wärmetauscher-Lüftungselemente 11 zwischen Fensterrahmen 9 und Fensterstock 10 bei denen ein Großteil der Wände der Wärmetauscher-Kanäle 1 und 2 von Flächen des Fensterrahmens 9 bzw. des Fensterstocks 10 gebildet werden und lediglich die Kanal-Trennwand 19 zwischen den Wärmetauscher-Kanälen 1 und 2 aus gut leitendem Material besteht über das der wärmere Luftstrom seine Energie an den kühleren übertragen kann. Zur besseren Wärmeübertragung ist in den gezeichneten Beispielen die Kanal-Trennwand 19 mit Kühlrippen 19a versehen. Fig. 7a zeigt den Schnitt durch eine Rahmen/Stock-Kombination in der das Wärmetauscher-Lüftungselement 11 in mehr als einer Seite des Fensters/der Tür eingebaut ist, daher ist hier nur jeweils eine Öffnung des Zulauf- und des Ablauf-Kanals 7 und 8 dargestellt. Fig. 7b zeigt eine Variante in der nur die untere waagechte Seite der Rahmen/Stock-Kombination ein Wärmetauscher-Lüftungselement 11 enthält, sodass Zulauf- und Ablauf-Kanal 7 und 8 von beiden Wärmetauscher-Kanäle 1 und 2 in diesem Fenster-Rahmen/Fenster-Stock-Bereich liegen und dargestellt sind.

[0031] Fig. 7c zeigt eine Kanal-Trennwand 19 wie sie im Wärmetauscher-Lüftungselement 11 der Fig. 7b verwendet wird, im Schnitt und in einem Teil der Längserstreckung. Durch Entfernen der Kühlrippen 19a in einem kleinen Bereich 20 der Kanal-Trennwand 19 wird diese sehr biegeweich und kann in engem Radius gebogen werden; In der Darstellung wird der rechte Teil der dargestellten Kanal-Trennwand 19 von der waagrechten Lage 21 in die senkrechte Lage 22 gebogen. So kann mit einem einzigen durchgehenden Profil, die Kanal-Trennwand 19 eines

um ein komplettes Fenster laufendes Wärmetauscher-Lüftungselementes 11 gebildet werden ohne zusätzliche Verbindungs- oder Dicht-Elemente zu benötigen.

[0032] Die Fig. 8a, 8b und 8c zeigen die wesentlichen Elemente von erfindungsgemäßen Wärmetauscher-Lüftungssystemen die sich dadurch auszeichnen, dass die Effizienz des Wärmeaustausches hoch und die Zahl von Öffnungen in dem Fensterteil der die Wärmetauscher-Kanäle 1 und 2 trägt minimiert ist. Das eine Element ist die Anordnung von Zulauf- und Ablaufkanal 7 und 8 einer Fensterseite - innen oder außen - an derselben Stelle bezüglich der Längserstreckung der Wärmetauscher-Kanäle 1 und 2, was deren Nutzung für den Wärmeaustausch über die gesamte Kanallänge ermöglicht. Das andere, in Fig. 8b als Schnitt-AA und in 8c in der Draufsicht dargestellt, ist ein an den Öffnungen des Zulauf- und des Ablauf-Kanals 7 und 8 aufgesetztes oder in das Fenster teilweise oder ganz versenktes Luft-Leitelement 23. Dieses Luft-Leitelement 23 enthält zum einen die fensterseitigen Zulauf und Ablauf- Öffnungen 3a und 6a die an die Zu und Ablauf-Kanäle (7 und 8) anschließen, eine Trennwand 24 die Zuluft und Abluft separiert und Kanäle 25 und 26 die Zuluft und Abluft zu den raumseitigen Öffnungen 27 und 28 des Luft-Leitelementes 23 führen. Allenfalls nötige Gebläse 29 und 30 für den Antrieb, der Zuluft und/oder der Abluft sind vorteilhafterweise in den Kanälen 25 und 26 eingebaut. Luft-Leitelemente 23 können an der Innen- und der Außenseite des Fensters verwendet und kostensparend weitgehend identisch gebaut sein. In Fig. 8a ist eine weitere Möglichkeit dargestellt, Kondensat luftdicht aus den Wärmetauscher-Kanälen 1 und 2 abzuführen. Poröse, durch Kapillarwirkung Flüssigkeit aufnehmende Teile nehmen Kondensat auf und lassen es unter der Wirkung der Schwerkraft nach unten abfließen. Ein Kapillarleiter-Element 31 ist in die Kanal-Trennwand 19 eingesetzt um Kondensat vom höher gelegenen oberen Wärmetauscher-Kanal 1 in den darunter liegenden Wärmetauscher-Kanal 2 abzuleiten und ein weiteres Kapillarleiter-Element 32 ist in den Fensterstock 10 eingebaut um das Kondensat von dort nach außen zu leiten.

[0033] Fig. 9 zeigt wie das große Volumen eines Türblattes für ein entsprechend großes Wärmetauscher-Lüftungselement 11, gebildet durch die Wärmetauscher-Kanäle 1 und 2, genutzt werden kann. Im waagrechten Schnitt-BB ist zu erkennen, dass die Tür geteilt ist wobei ein Großteil der offenen Wärmetauscher-Kanäle 1 und 2 des Wärmetauscher-Lüftungselementes 11 in einem Türteil 33 untergebracht sind und die sie ergänzende Dichtplatte 34 im anderen Türteil 35. Zu Montage- oder Wartungszwecken wird 35 von 33 abgehoben, z.B. über ein Scharnier aufgeklappt.

Patentansprüche

1. Fenster oder Türen mit Wärmetauscher-Lüftungssystem bei denen Zuluft und Abluft durch je zumindest einen dünnen langen Wärmetauscher-Kanal (1) und (2) geführt sind, die über einen großen Teil ihrer Länge gut wärmeleitend miteinander verbunden sind, sodass Wärmeübergang vom einen zum anderen Luftstrom erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese Wärmetauscher-Kanäle (1) und (2) im Dichtungsraum zwischen Fensterrahmen (9) und Fensterstock (10)/ Türrahmen(Türblatt) und Türstock oder zwischen trennbaren Fensterteilen (Doppelfenster)/Türteilen (33, 35) angeordnet sind und dass diese Wärmetauscher-Kanäle (1,2) beim Öffnen des Fensters /der Tür oder der Fensterteile/der Türteile frei liegen, so dass sie für Tausch oder Reinigung zugänglich sind
2. Fenster oder Türen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wärmetauscher-Kanäle (1 und 2) gemeinsam in einem als Profilrohr ausgebildeten Wärmetauscher-Lüftungselement (11) angeordnet sind.
3. Fenster oder Türen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwischen den trennbaren Fenster oder Türteilen liegenden Wärmetauscher-Kanäle (1, 2) so geteilt sind, dass sie bei geöffnetem Fenster oder Fensterteil bzw. geöffneter Tür oder Türteil offene Kanalteile (12) und (13) sind und erst im geschlossenen Zustand geschlossene Kanäle bilden.
4. Fenster oder Türen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die offenen Kanalteile (12, 13) aus gut wärmeleitenden Beschichtungen von Fenster oder Fensterteil bzw. Tür oder Türteil bestehen.
5. Fenster oder Türen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kanalflächen der zwischen den trennbaren (öffnbaren) Fenster oder Türteilen liegenden Wärmetauscher-Kanäle (1,2) zu einem großen Teil von den trennbaren Fenster oder Türteilen gebildet werden und nur die Trennung zwischen den Wärmetauscher-Kanälen (1 und 2) durch ein zusätzliches Element, eine gut wärmeleitende Kanal- Trennwand (19) gebildet wird.
6. Fenster oder Türen nach einem der Ansprüche 1-3 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenseite metallischer Wärmetauscher-Kanäle (1, 2), Kanalteile (12,13) oder die Kanal-Trennwand (19) von Wärmetauscher-Lüftungselementen (11) mit Kühlrippen (19a) versehen sind.
7. Fenster oder Türen nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zulauf- und Ablauf-Kanäle (7, 8) einer Fensterseite -innen oder außen- an derselben Stelle bezüglich der Längserstreckung der Wärmetauscher-Kanäle (1,2) liegen und die räumliche Trennung von Zuluft- und Abluftstrom einer Fensterseite durch ein aufgesetztes oder in das Fenster teilweise oder ganz versenktes Luft-Leitelement (23) bewerkstelligt wird, das Kanäle (25, 26) enthält, die die Verbindung zwischen eng beieinander liegenden Öffnungen (3a, 6a) am Fenster/der Tür zu weit auseinanderliegenden Öffnungen (27, 28) zum Raum herstellen.
8. Tür nach den Ansprüchen 1-7 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Türblatt zu einem großen Teil für die Aufnahme von Wärmetauscher-Kanälen (1,2) genutzt wird.
9. Fenster oder Türen nach einem der Ansprüche 1-7 und Tür nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Wärmetauscher-Kanälen (1,2) entstehendes Kondensat über ein in einem Fenster oder Türelement angeordnetes Siphon (15) abgeführt wird das durch die Kondensat-Füllung (16), luftdicht ist.

10. Fenster oder Türen nach einem der Ansprüche 1-7 und Tür nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Wärmetauscher-Kanälen (1,2) entstehendes Kondensat durch an den tiefsten Stellen der Wärmetauscher-Kanäle (1,2) eingesetzte poröse, weitgehend luftdichte Kapillar-Elemente (31, 32) abgeleitet wird, indem diese das Kondensat durch Kapillarwirkung aufnehmen und es unter der Wirkung der Schwerkraft nach unten abfließen lassen.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

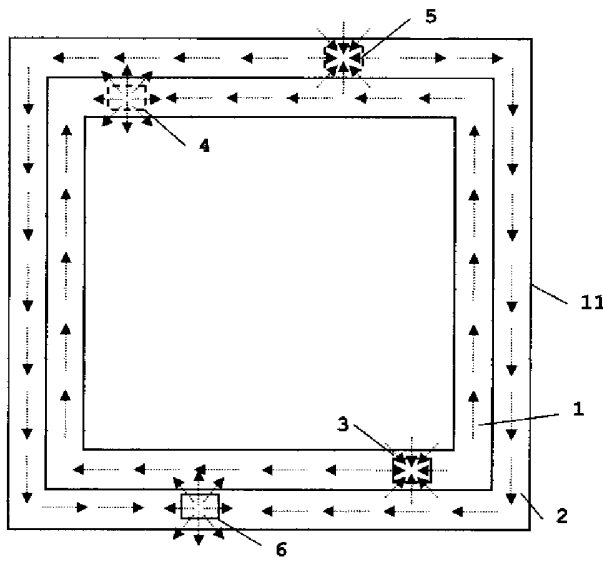


Fig. 1

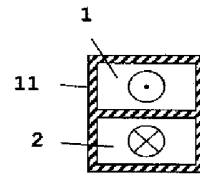


Fig. 2a

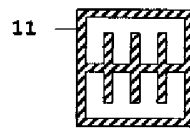


Fig. 2b

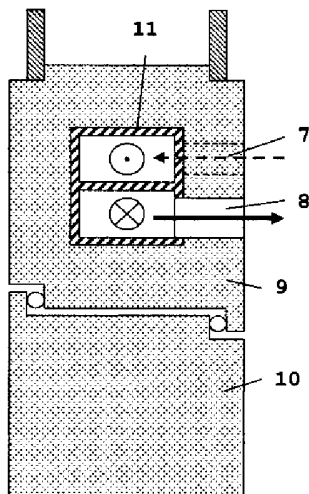


Fig. 3a

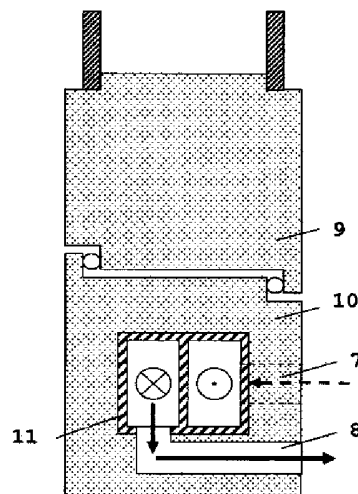


Fig. 3b

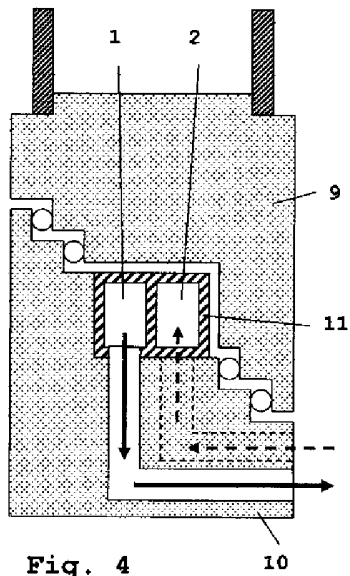


Fig. 4

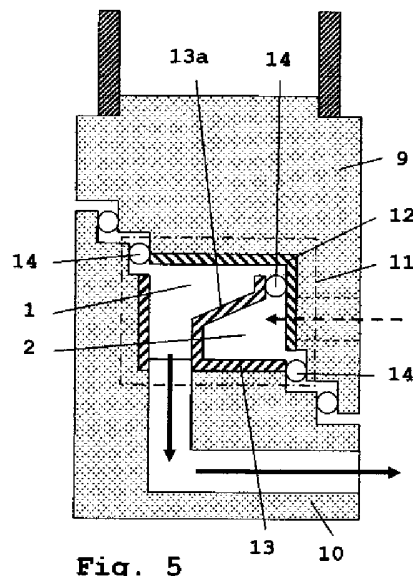


Fig. 5

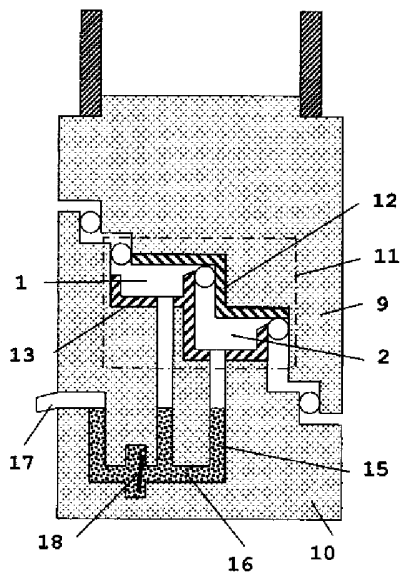


Fig. 6a

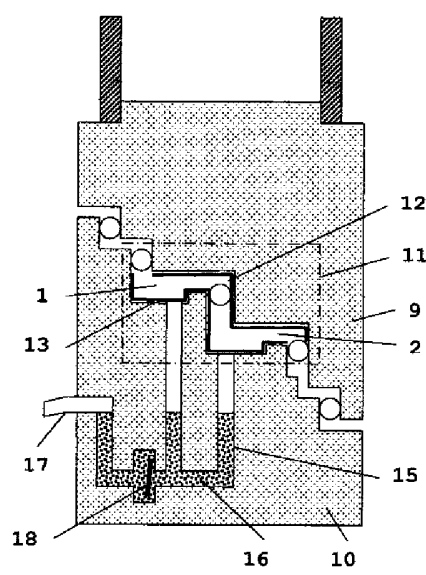


Fig. 6b

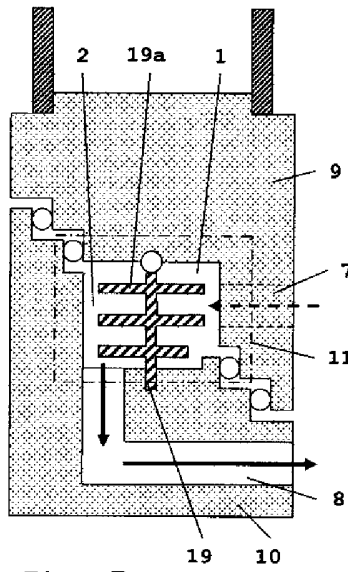


Fig. 7a

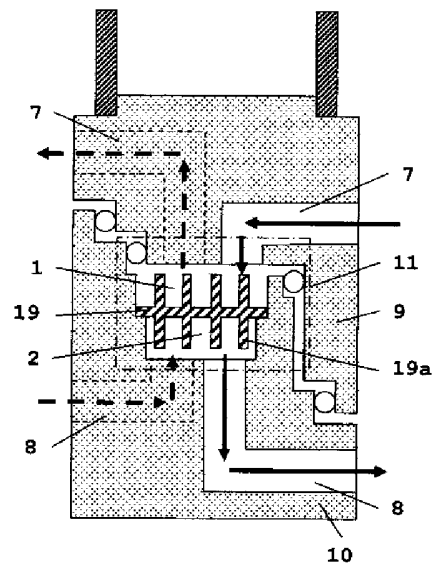


Fig. 7b

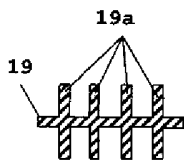
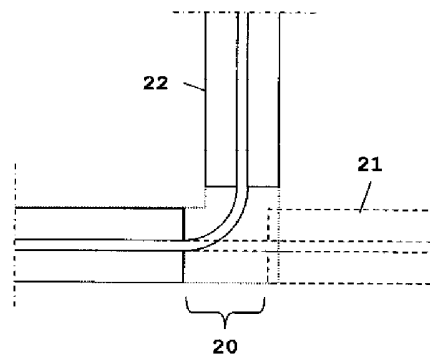


Fig. 7c



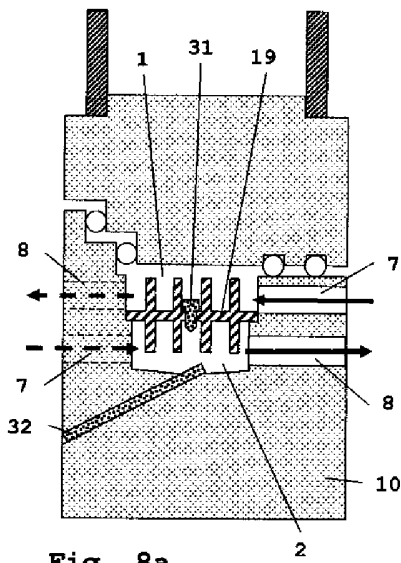


Fig. 8a

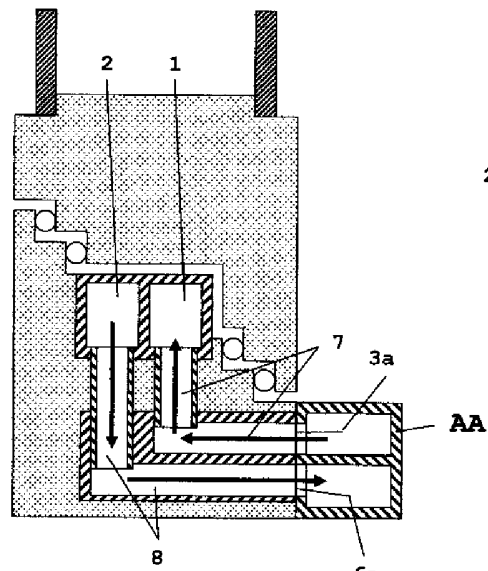


Fig. 8b

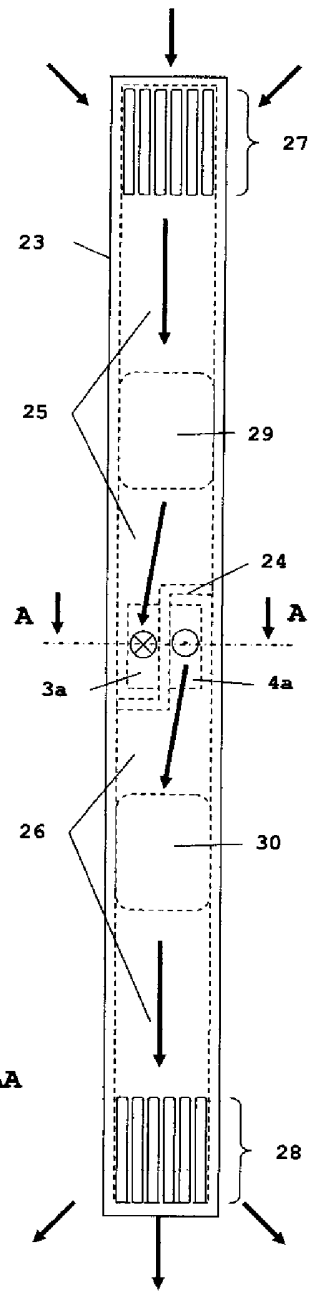


Fig. 8c

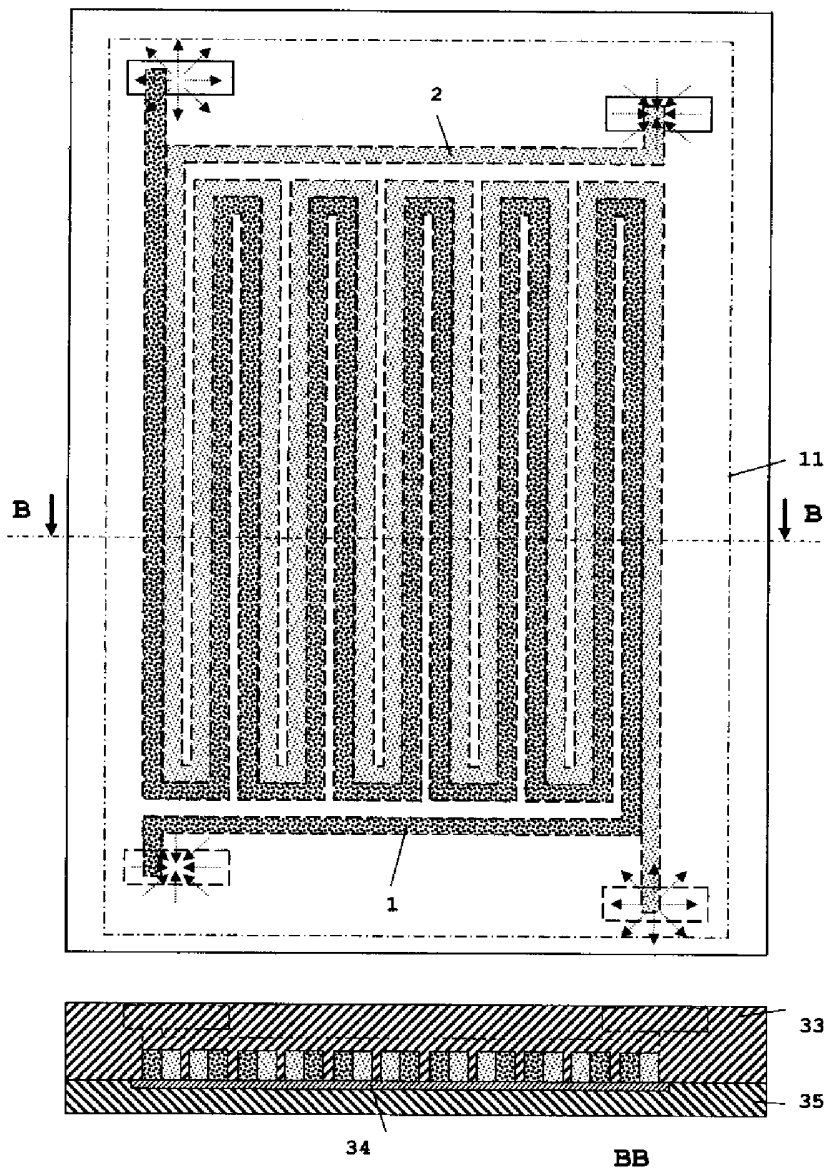


Fig. 9