

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 365/2011
(22) Anmeldetag: 17.03.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2013

(51) Int. Cl. : **F24F 13/12** (2006.01)
F24F 12/00 (2006.01)
F16K 3/02 (2006.01)
F16K 7/18 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2003121556 A1

(73) Patentinhaber:
VAILLANT GROUP AUSTRIA GMBH
1230 WIEN (AT)

(54) **WÄRMERÜCKGEWINNUNGSMODUL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Wärmerückgewinnungsmodul, insbesondere für eine kontrollierte Wohnraumlüftung, zur Rückgewinnung von Abluft-Wärme mittels eines Wärmeübertragers (2). Für den Sommerbetrieb ist ein Bypass vorgesehen, der den Abluft- oder Zuluft-Luftstrom am Wärmeübertrager (2) vorbei führt. Erfindungsgemäß ist eine Rollblende (8) vorgesehen, die im Bypass-Betrieb eine Luftöffnung des Wärmeübertragers verschließt. Bei aufgerollter Rollblende (8) verschließt die Rollblenden-Rolle (9) den Bypass.

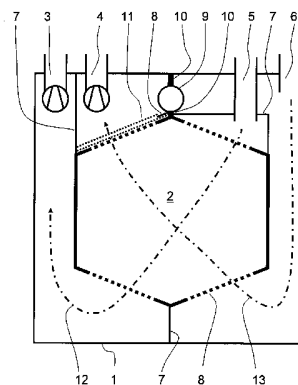


Fig. 1

Beschreibung

WÄRMERÜCKGEWINNUNGSMODUL

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wärmerückgewinnungsmodul, vorzugsweise ein Wärmerückgewinnungsmodul für eine kontrollierte Wohnraumlüftung. Bei einer kontrollierten Wohnraumlüftung, wie sie aus der Patentschrift AT 402 666 B bekannt ist, wird verbrauchte Luft aus dem Wohnraum abgesaugt und nach außen abgeführt und zeitgleich Außenluft dem Wohnraum zugeführt. Dabei wird mittels eines Wärmerückgewinnungsmoduls die Wärme der Abluft auf die zugeführte Außenluft (Zuluft) übertragen. Dieser kann beispielsweise auf einem Platten-Wärmeübertrager basieren, durch den die Luftströme geleitet werden. Der Vorteil des Wärmerückgewinnungsmoduls ist, dass die Wärme der Raumluft nicht oder nur teilweise verloren geht, wodurch gegenüber einer freien Lüftung mittels eines geöffneten Fensters im Winter Heizkosten gespart werden können.

[0002] Dies ist im Sommer jedoch ein Nachteil, da die Wohnraumtemperaturen oberhalb der Behaglichkeitsgrenze liegen können und die Rückführung der Raumluftwärme unerwünscht ist. Dies trifft besonders dann zu, wenn die Außenluft zuvor durch einen Erdwärmeübertrager geführt wurde. Daher weisen gattungsgemäße Wärmerückgewinnungsmodule Bypass-Luftführungen auf, die es zumindest einem der Luftströme ermöglichen, bei Bedarf den Wärmeübertrager zu umgehen. Hierzu werden Schließer verwendet, mit denen sich ein Luftstrom abriegeln lässt.

[0003] Die Offenlegungsschrift DE 10 2008 038 938 A1 zeigt ein Wärmerückgewinnungsmodul mit Bypass, bei dem der Luftstrom mittels zweier motorisch antreibbarer Jalousien als Schließer entweder für den Wärmeübertrager oder für den Bypass blockiert wird. Die Jalousien weisen jeweils eine oder mehrere schwenkbar gelagerte Lamellen auf, die miteinander so gekoppelt sein können, dass die wechselseitig öffnen. Diese Lösung ist zwar bei der Verwendung mehrerer Lamellen Platz sparend umzusetzen, führt jedoch aufgrund der vielen Dichtflächen zwischen den Lamellen zu Problemen bei der Abdichtung oder aber erfordert einen hohen Abdichtungsaufwand. Zudem müssen die Lamellen mechanisch miteinander gekoppelt sein, was einen hohen apparativen Aufwand bedingt. Bei nur einer Lamelle ist zwar die Zahl der Dichtflächen reduziert, jedoch wird für den Schwenkbereich der nunmehr sehr großen Lamellen ein großer Baum benötigt.

[0004] Aus der Offenlegungsschrift DE 10 2007 008 512 A1 ist ebenfalls ein gattungsgemäßes Wärmerückgewinnungsmodul mit Bypass bekannt, bei dem als Schließer eine kombinierte Klappe mit Schieber verwendet wird. Auch hier ergibt sich das Problem, dass für den Bewegungsraum der Platte ein großer Bauraum benötigt wird.

[0005] Die Patentanmeldung US 2003/0121556 A1 offenbart einen Lüftungsapparat mit einer in einer Achse flexiblen Blende. Die Blende kann zum Absperren verwendet werden, indem die Blende in einen Bereich außerhalb des Luftstroms verfahren wird oder zu einer Rolle aufgewickelt wird. Ebenfalls kann die Blende wechselweise, ohne sie dabei aufzurollen, in eine erste Position verfahren werden, in der sie einen ersten Luftstrom versperrt oder in eine zweite Position verfahren werden, in der sie einen zweiten Luftstrom versperrt. Damit wird in der US 2003/0121556 A1 eine umschaltbare Weiche für einen Luftstrom offenbart. Im Fall der Weiche wird jedoch ein ausreichend großer Bauraum benötigt, der Raum für die Blende in beiden Positionen vorsieht.

[0006] Die derzeit verfügbaren Wärmerückgewinnungsmodule oder Lüftungsapparate weisen demnach entweder eine problematische Abdichtung oder einen großen Bauraum auf, der einen entsprechend großen Installationsraum in einem Wohngebäude benötigt.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein kompaktes Wärmerückgewinnungsmodul mit Bypass mit zuverlässig abdichtenden Schließern für Bypass und/oder Wärmeübertrager bereitzustellen.

[0008] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass als Schließer eine Rollblende verwendet wird. Der Vorteil der Rollblende ist, dass sie Platz sparend und mit wenigen Dichtflächen und zugleich kostengünstig ausgeführt werden kann.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche.

[0010] In einer Ausführungsvariante der Erfindung wird als Rollblende eine in einer Achse biegeeweiche Folie verwendet. Dies kann beispielsweise eine Kunststoff- oder Metallfolie sein, die zur Erhöhung der Biegesteifigkeit um die Achse quer zur Aufrollachse gerippt oder gewellt sein kann.

[0011] In einer anderen Ausführungsvariante der Erfindung wird die Rollblende durch ein Rollladen gebildet, der aus mehreren gelenkig miteinander verbundenen Lamellen aufgebaut ist.

[0012] Besonders bevorzugt ist das Wärmerückgewinnungsmodul so aufgebaut, dass die zu einer Rolle aufgerollte Rollblende ebenfalls einen abzusperrenden Luftstrom sperrt. Der besondere Vorteil ist, dass ein Luftstrom nun wechselseitig gesperrt werden kann. Bei geschlossener Blende wird ein Luftstrom gesperrt, während bei geöffneter Blende durch die aufgewickelte Rolle ein anderer Luftstrom gesperrt wird. Ein weiterer besonderer Vorteil ist, dass gleichzeitig eine Zwangsverriegelung der beiden Funktionen vorliegt, das heißt es können nicht gleichzeitig beide Luftströme gesperrt werden.

[0013] In vorteilhafter Weise ist die Rollblende so angeordnet, dass im abgerollten Zustand der Rollblende der Luftstrom durch den Wärmeübertrager von der Rollblende verschlossen wird. Der Bypass-Luftstrom hingegen wird bei aufgerolltem Zustand der Rollblende durch die Rolle selbst verschlossen. Dies hat den Vorteil, dass der relativ schmale Querschnitt, der durch die abgerollten Rolle freigegeben wird, im Bypass einen etwas höheren Strömungswiderstand hervorruft, so dass der nun nicht mehr vorhandene Strömungswiderstand des im Bypass nicht durchströmten Wärmeübertragers ersetzt wird.

[0014] In einer Weiterbildung der Erfindung weist das Wärmerückgewinnungsmodul Dichtungen auf, die an der Rolle im aufgewickelten Zustand anliegen. Im einfachsten Fall erfolgt dies dadurch, dass der Durchmesser der Rolle beim Aufrollen der Rollblende immer größer wird, bis die Rolle an den Dichtungen anliegt.

[0015] Vorzugsweise erfolgt dies alternativ dadurch, dass die Dichtungen elastisch sind und durch die Luftdruckdifferenz, die auf dem Bypass-Weg im gesperrten Zustand herrscht an die Rolle angelegt werden.

[0016] Ebenfalls vorzugsweise wird ein Aktor eingesetzt, der aktiv die Dichtungen von der Rolle abhebt beziehungsweise die Dichtungen an die Rolle anlegt.

[0017] In einer Variante sind der Wärmeübertrager und die Rollblende zusammen mit anderen Vorrichtungselementen in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht. Dies hat den Vorteil, dass das Wärmerückgewinnungsmodul als ein einzelnes Bauteil gehandhabt werden kann.

[0018] In einer anderen Variante sind der Wärmeübertrager und die Rollblende in getrennten Gehäusen vorgesehen. Dies hat den Vorteil, dass auf einfache Weise und mit gleichen Bauteilen Varianten des Wärmerückgewinnungsmoduls mit oder ohne Bypass bereit gestellt werden können. Ebenso kann ein Wärmerückgewinnungsmodul ohne Bypass so leicht mit einem Bypass nachgerüstet werden. Das Gehäuse, das die Rollblende enthält, kann entweder direkt an das andere Gehäuse angeflanscht werden oder über Rohrverbindungen verbunden werden.

[0019] Die Erfindung wird nun anhand der Figuren detailliert erläutert. Es stellen dar:

[0020] Figur 1: ein erfindungsgemäßes Wärmerückgewinnungsmodul mit geschlossenem Bypass

[0021] Figur 2: das Wärmerückgewinnungsmodul aus Figur 1 mit geöffnetem Bypass

[0022] Figur 3 bis 4: die Detailansicht von alternativen Ausführungen des Wärmerückgewinnungsmoduls aus Figur 1.

[0023] Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Wärmerückgewinnungsmodul. Das Wärmerückgewinnungsmodul dient der Rückgewinnung von Wärme bei einer kontrollierten Lüftungsanlage. Eine derartige Lüftungsanlage wird in Wohnräumen eingesetzt. Dabei wird verbrauchte Abluft aus den Räumen gefördert, im Wärmeübertrager abgekühlt und als Fortluft in die Umgebung geblasen. Zugleich wird Außenluft angesogen, im Wärmeübertrager erwärmt und als Zuluft den Räumen zugeführt. Das Wärmerückgewinnungsmodul dient dazu, die Wärme der Abluft an die Zuluft zu übertragen. Hierzu weist das Wärmerückgewinnungsmodul einen von einem Gehäuse 1 umschlossenen Wärmeübertrager 2 auf, der sich in diesem Ausführungsbeispiel über die gesamte Tiefe des Wärmerückgewinnungsmoduls erstreckt. Darüber hinaus bilden die Wandung des Wärmeübertragers 2 zusammen mit der Innenwand des Gehäuses 1 und mit Trennwänden 7 Luftkanäle, durch die die Luftströmungen geführt werden. Über einen Abluft-Anschluss 5 wird verbrauchte Raumluft angesaugt, diagonal durch den Wärmeübertrager 2 gefördert und mittels eines Gebläses am Fortluft-Anschluss nach außen geblasen. Die Luftströmung folgt dabei dem Luftstrom 12. Zugleich wird von außen über einen Außenluft-Anschluss 6 Frischluft von außen entweder direkt oder über einen Erdwärmeübertrager zugeführt, ebenfalls durch den Wärmeübertrager 2 geleitet und mittels eines Gebläses am Zuluft-Anschluss 4 in die Wohnräume geblasen. Diese Luftströmung folgt dabei dem Luftstrom 13. Bei dem Wärmeübertrager 2 handelt es sich in der Regel um einen Plattenwärmeübertrager. Die Luftströme 12 und 13 sind voneinander getrennt, können jedoch über in mehreren Schichten innerhalb des Wärmeübertragers angeordnete Platten ihre Wärme austauschen. Über Öffnungen, die sich jeweils diagonal gegenüber liegen, können die Luftströme 12 und 13 jeweils in den Wärmeübertrager ein- und austreten.

[0024] Die dem Zuluft-Anschluss zugeordnete Öffnung des Wärmeübertragers 2 ist mittels einer Rollblende 8, die von einer Führung 11 direkt über die Öffnung geführt wird, verschließbar. Die Rollblende ist von einem hier nicht dargestellten Antrieb zu einer Rolle 9 aufwickelbar. Der Zwischenraum zwischen dem Gehäuse 1 und der Rolle 9 sowie zwischen der Trennwand 7 bzw. der Außenwand des Wärmeübertragers 2 und der Rolle 9 ist mittels einer Dichtung 10 so abgedichtet, dass an der Rolle vorbei keine Luftströmung durchströmen kann. Die Dichtung 10 kann aus einem festen oder elastischen Material bestehen. Beim Aufwickeln der Rollblende 8 zur Rolle 9 vergrößert sich der Durchmesser der Rolle 9, so dass der Außendurchmesser der Rolle 9 an der Dichtung 10 anliegt.

[0025] Erfindungsgemäß kann das erfindungsgemäße Wärmerückgewinnungsmodul auch anders aufgebaut sein, so dass sich für die Luftströmung andere Wege ergeben. Insbesondere kann das Wärmerückgewinnungsmodul auch zweiteilig aufgebaut sein, wobei der Wärmeübertrager 2 mit den Gebläsen und Luftführungen in einem ersten Teilgehäuse und der Bypass mit der Rollblende 8 in einem am ersten Teilgehäuse angeflanschten zweiten Teilgehäuse vorgesehen sind, welches Trennwände zur Führung des Bypass-Luftstroms 14 aufweist.

[0026] Figur 2 zeigt das selbe Wärmerückgewinnungsmodul aus Figur 1 mit geschlossener Rollblende 8. Zusätzlich zu dem in Figur 1 dargestellten Weg für den Luftstrom 13 vom Außenluft-Anschluss zum Zuluft-Anschluss wird durch das Gehäuse 1 und die Trennwand 7 ein weiterer Weg gebildet, der von dem Bypass-Luftstrom 14 durchströmt wird. Da die Rolle 9 nun abgewickelt ist, wird zwischen der Rolle 9 mit nun kleinem Durchmesser und der Dichtung 10 eine Öffnung freigegeben, durch die der Bypass-Luftstrom strömt. Da die Rollblende 8 die Öffnung des Wärmeübertragers 2 verschließt, ist der Weg für den Luftstrom 13 verschlossen.

[0027] Figur 3 stellt eine Detailansicht einer alternativen Ausführung des Wärmerückgewinnungsmoduls dar. Die Dichtungen 10 aus Figur 1 und 2 sind durch bewegliche Dichtungen 10 ersetzt, die von Aktoren 16 betätigt werden. Dabei werden während des Treffens oder des Wachsens der Rollblende die Dichtungen angehoben und erst bei Stillstand der Rolle wieder an die Rolle angerückt.

[0028] Figur 4 stellt eine Detailansicht einer weiteren alternativen Ausführung dar. Als Dichtung

gen 10 werden hier elastische Dichtlippen verwendet. Im Betrieb des Wärmerückgewinnungsmoduls wird bei geöffneter Rollblende 8 innerhalb des Wärmeübertragers 2 ein Druckabfall stattfinden, der zu einer Druckdifferenz im Bereich der Dichtungen 10 führt. Der Überdruck auf der rechten Seite der Dichtungen bewirkt, dass die Dichtungen 10 gegen die Rolle 9 angedrückt werden. Durch gezieltes An- und Abschalten des Gebläses am Zuluft-Anschluss 4 können so die Dichtungen 10 in der gewünschten Weise an die Rolle 9 angelegt werden oder abgehoben werden, während die Rolle gedreht wird.

[0029] Figur 5 stellt eine Detailansicht einer zusätzlichen alternativen Ausführung dar. Hier sind Dichtleisten 15 auf die Rollblende 8 aufgebracht. Die Dichtleisten 15 sind so positioniert, dass bei geöffneter Rollblende diese Dichtleisten 15 an der Dichtung 10 anliegen.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | |
|----|---|
| 1 | Gehäuse |
| 2 | Wärmeübertrager |
| 3 | Fortluft-Anschluss |
| 4 | Zuluft-Anschluss |
| 5 | Abluft-Anschluss |
| 6 | Außenluft-Anschluss |
| 7 | Trennwand |
| 8 | Rollblende |
| 9 | Rolle |
| 10 | Dichtung |
| 11 | Führung |
| 12 | Luftstrom Abluft zu Fortluft |
| 13 | Wärmeübertrager-Luftstrom Außenluft zu Zuluft |
| 14 | Bypass-Luftstrom Außenluft zu Zuluft |
| 15 | Dichtleiste |
| 16 | Aktor |

Patentansprüche

1. Wärmerückgewinnungsmodul, insbesondere für eine kontrollierte Wohnraumlüftung, mit Anschlüssen (3, 4, 5, 6) für zwei Luftströme (12, 13), mit einem Wärmeübertrager (2) zum Übertragen der Wärme von einem Luftstrom (12) auf den anderen Luftstrom (13), mit einem Bypass zum Führen eines Bypass-Luftstroms (14) zum Umgehen des Wärmeübertragers (2) für mindestens einen der Luftströme (12, 13) und mit mindestens einem Verschluss zum Absperren des Bypass-Luftstroms (14) und/oder des Luftstroms (12, 13) durch den Wärmeübertrager, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verschluss durch eine Rollblende (8) gebildet wird, die im ausgerollten Zustand den abzusperrenden Luftstrom sperrt.
2. Wärmerückgewinnungsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Rollblende (8) eine zumindest in einer Achse biegeeweiche Folie verwendet wird.
3. Wärmerückgewinnungsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Rollblende (8) mehrere gelenkig miteinander verbundene Lamellen verwendet werden.
4. Wärmerückgewinnungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rollblende (8) zu einer Rolle (9) aufrollbar ist und dass die Rolle (9) den abzusperrenden Luftstrom sperrt.
5. Wärmerückgewinnungsmodul nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rollblende (8) im abgerollten Zustand den Luftstrom (13) durch den Wärmeübertrager verschließt und dass die Rolle (9) im aufgerollten Zustand der Rollblende (8) den Bypass-Luftstrom (14) verschließt.

6. Wärmerückgewinnungsmodul nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass Dichtungen (10) vorgesehen sind, die die Rolle (9) im aufgerollten Zustand der Rollblende (8) gegenüber den umgebenden den Luftstrom führenden Bauteilen (1, 7) des Wärmerückgewinnungsmoduls abdichten.
7. Wärmerückgewinnungsmodul nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtungen (10) und die Rolle (9) dichtend aneinander anlegbar sind.
8. Wärmerückgewinnungsmodul nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtungen (10) durch die bei abgesperstem Bypass-Luftstrom (13) herrschende Druckdifferenz zwischen Außenluft-Anschluss-Seite (6) und Zuluft-Anschluss-Seite (4) an die Rolle (9) anlegbar sind.
9. Wärmerückgewinnungsmodul nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rollblende (8) Dichtleisten (15) aufweist, die im aufgerollten Zustand mit den Dichtungen (10) zusammenwirken.
10. Wärmerückgewinnungsmodul nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Aktor (16) zum Abheben der Dichtungen (10) von der Rolle (9) vorgesehen ist.
11. Wärmerückgewinnungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wärmeübertrager (2) und die Rollblende (8) in einem gemeinsamen Gehäuse (1) vorgesehen sind.
12. Wärmerückgewinnungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wärmeübertrager (2) in einem ersten Teilgehäuse vorgesehen ist und die Rollblende (8) in einem zweiten Teilgehäuse vorgesehen sind, wobei sich der Bypass zum Führen des Bypass-Luftstroms (14) im zweiten Teilgehäuse befindet.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

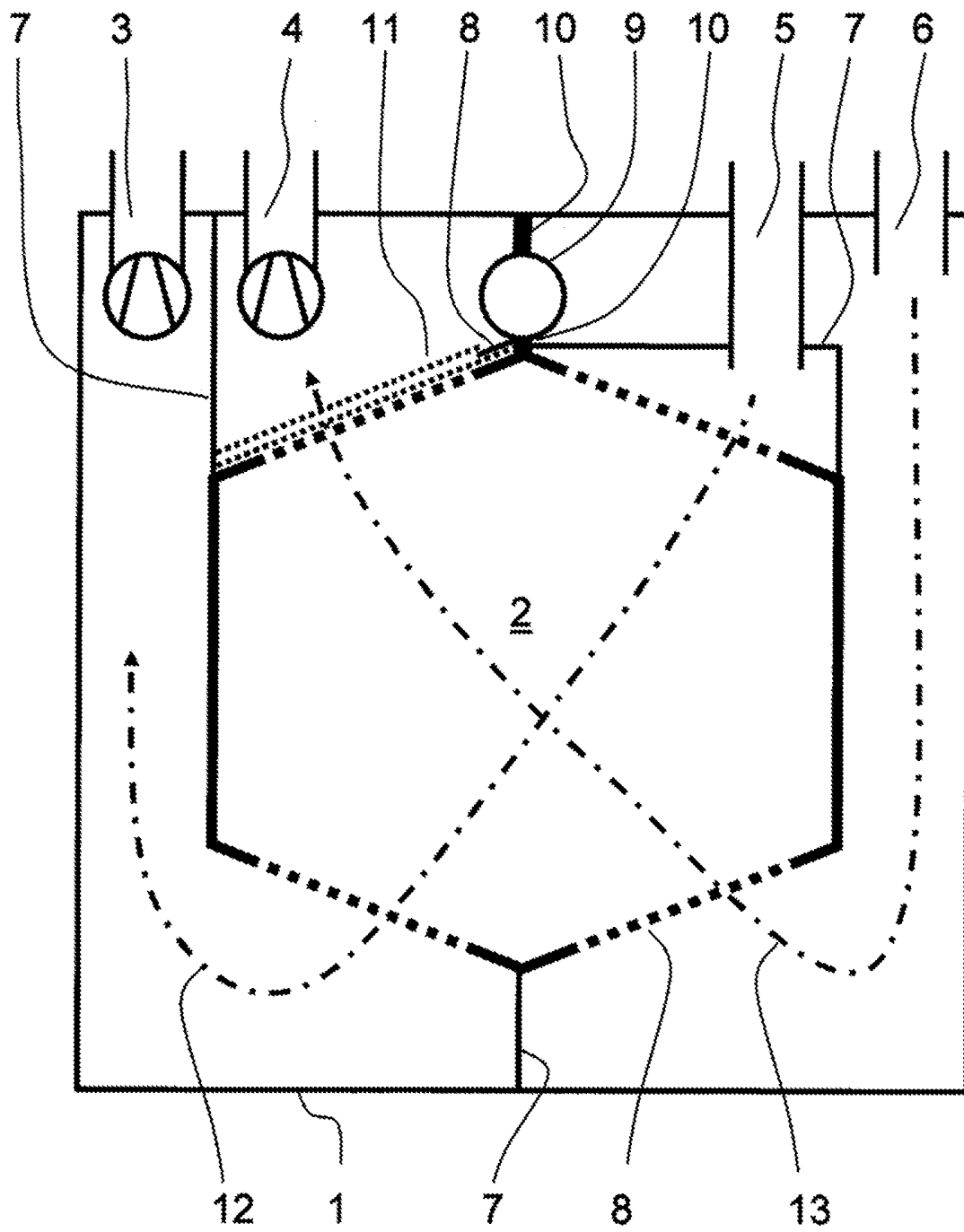


Fig. 1

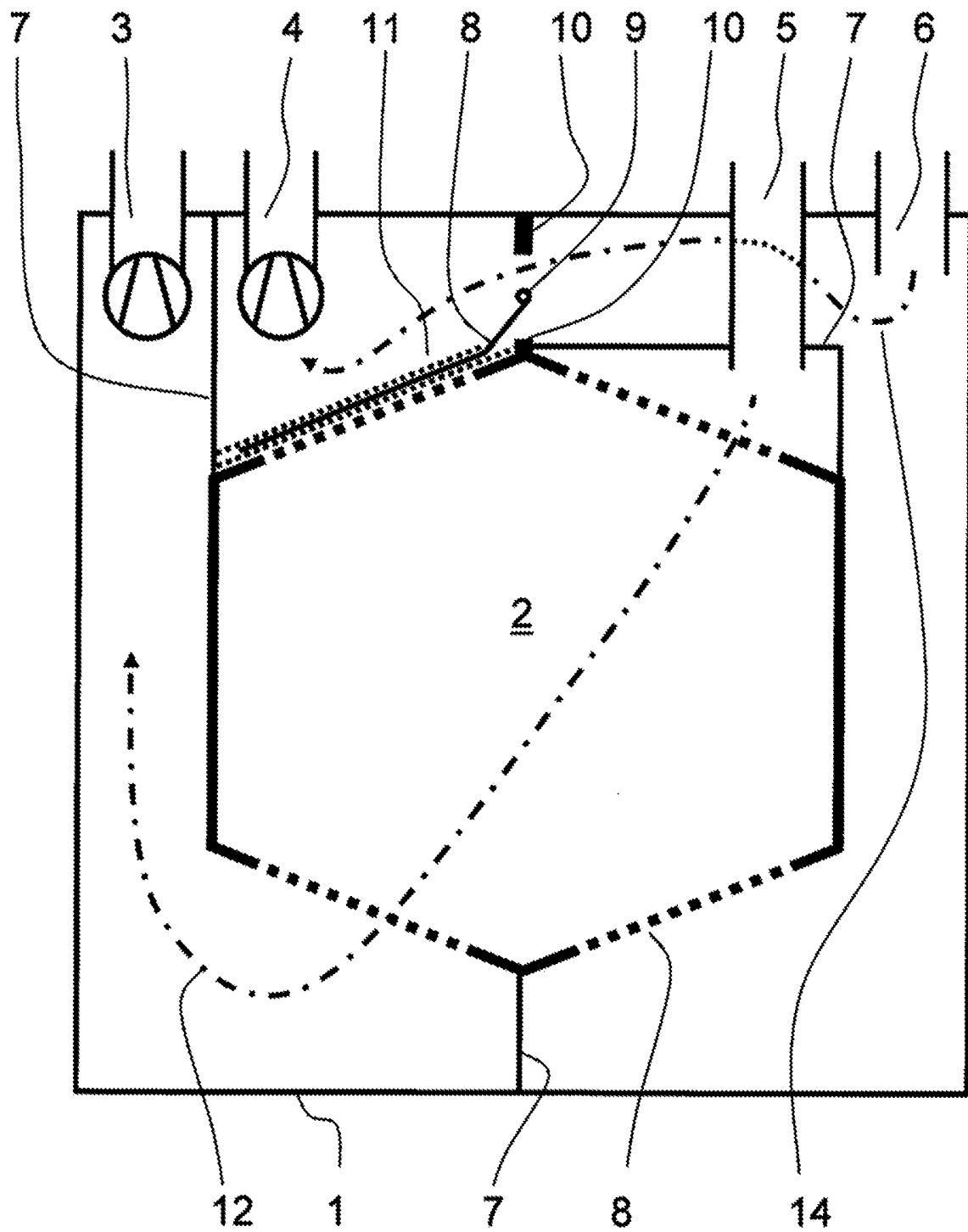


Fig. 2

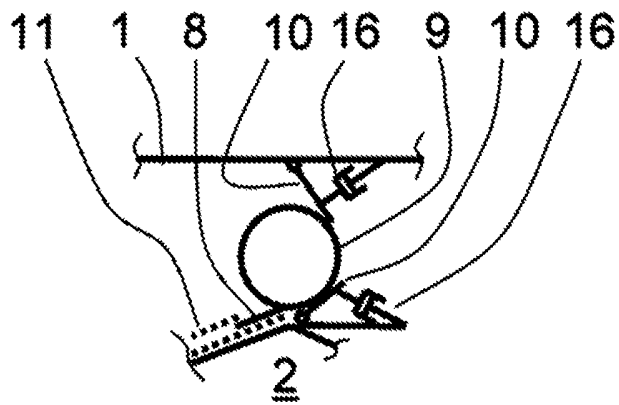


Fig. 3

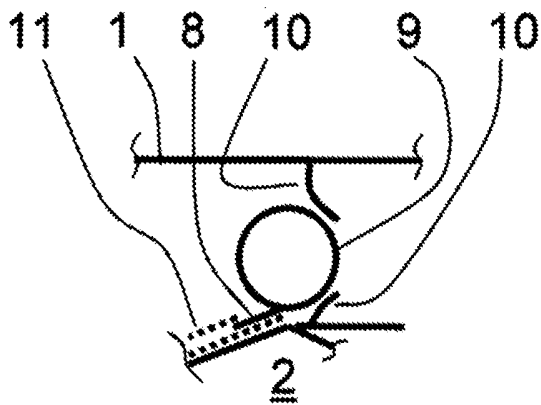


Fig. 4

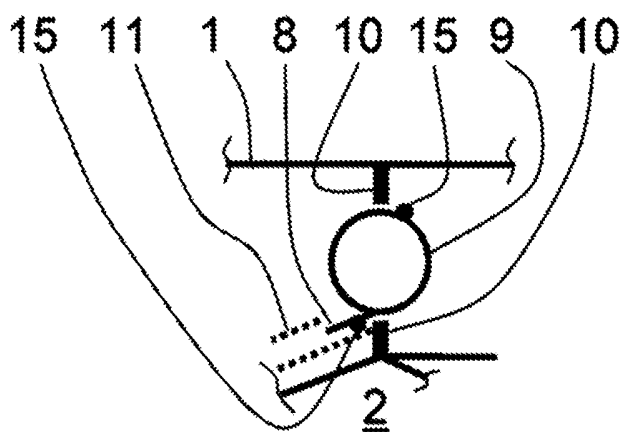


Fig. 5