

(19)



(11)

**EP 3 051 222 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.08.2016 Patentblatt 2016/31**

(51) Int Cl.:  
**F24F 13/12** (2006.01) **F24F 7/08** (2006.01)  
**F24F 13/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16150016.0**

(22) Anmeldetag: **04.01.2016**

(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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(72) Erfinder:  
• **Bankowski, Max**  
**51515 Kürten (DE)**  
• **Mathes, Burkhard**  
**42657 Solingen (DE)**

(74) Vertreter: **Hocker, Thomas**  
**Vaillant GmbH**  
**Berghauser Strasse 40**  
**42859 Remscheid (DE)**

(30) Priorität: **30.01.2015 DE 102015201604**

(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**  
**42859 Remscheid (DE)**

### (54) LUFTVERTEILUNGSSYSTEM

(57) Bei einer Umschaltvorrichtung (1) für ein Belüftungssystem mit einer Frischluftzufuhr (2) und einer Abluftabführung (3) sowie mehreren Anschlussleitungen (6.1, 6.2, 6.3, 6.4), mündet die Frischluftzufuhr (2) in einer ersten Kammer (4) und die Abluftabführung (3) in eine zweite Kammer (5). Jede Anschlussleitung (6.1, 6.2, 6.3,

6.4) ist mit einem Umschaltventil (7.1, 7.2, 7.3, 7.4) verbunden. Die Umschaltventile (7.1, 7.2, 7.3, 7.4) verbinden die Anschlussleitungen (6.1, 6.2, 6.3, 6.4) jeweils entweder mit der ersten Kammer (4) oder mit der zweiten Kammer (5).

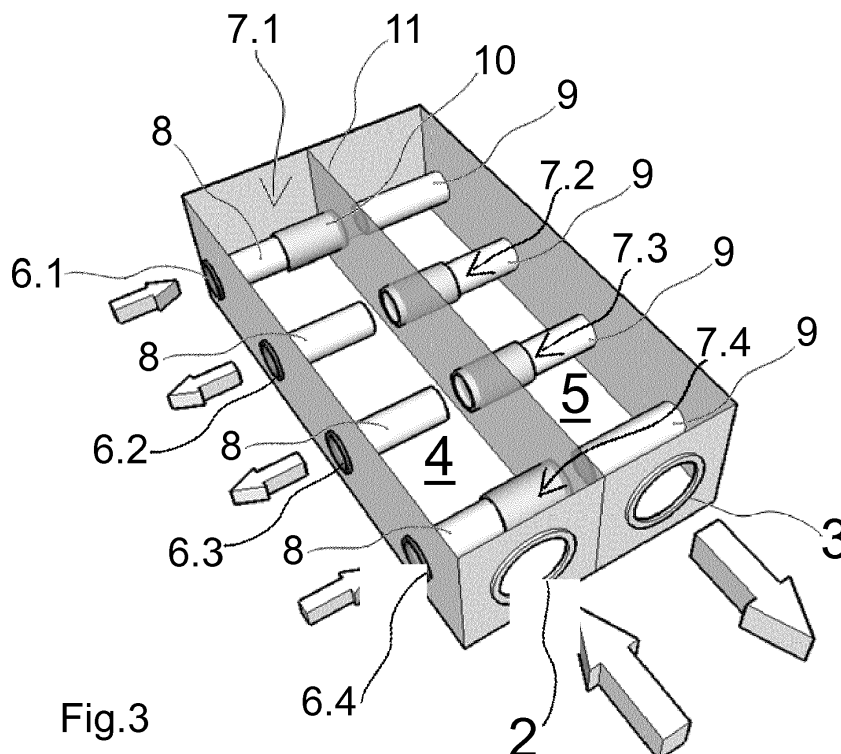


Fig.3

EP 3 051 222 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Luftverteilungssystem einer Belüftungsanlage.

**[0002]** Bei Belüftungssystemen gemäß dem Stand der Technik ist die Strömungsrichtung zumeist unveränderlich festgelegt. So wird in der Regel verbrauchte Luft aus der Küche, dem Bade- und Schlafzimmer abgezogen und frische Luft Wohn- und Arbeitszimmern zugeführt.

**[0003]** Aus DE 102013100056 B3 ist ein Belüftungssystem bekannt, bei dem die Richtung der Durchströmung geändert werden kann um jahreszeitlich bedingte Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen. So wird im Sommer ein Luftstrom zunächst in Aufenthaltsräume geleitet und mit der verbrauchten Luft eine Computeranlage gekühlt. Im Winter heizen zunächst die Computer die frische Luft auf, ehe diese in die Aufenthaltsräume gelangt.

**[0004]** Eine individuelle Durchströmung von Räumen ja nach Rahmenbedingungen ist aus dem Stand der Technik nicht bekannt.

**[0005]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, bei einem Belüftungssystem eine einfache Möglichkeit zu schaffen, Räume bedarfsgerecht zu belüften, so dass sie alternativ mit Zuluft versorgt oder Abluft aus ihnen abgezogen werden kann. Ein weiteres Ziel ist es, den Massenstromausgleich des Luftverteilungssystems zu optimieren.

**[0006]** Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass ein Belüftungssystem eine Umschaltvorrichtung mit einer Frischluftzufuhr und einer Abluftabführung aufweist. Diese münden in zwei getrennte Kammern, welche über Umschaltventile mit den Anschlussleitungen der zu belüftenden Räume verbunden sind. Die Umschaltventile ermöglichen eine Verbindung der jeweiligen Räume mit der Zu- oder Abluft.

**[0007]** Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche.

**[0008]** Die Erfindung wird nun anhand der Figur erläutert.

**[0009]** Figur 1 zeigt schematisch eine Umschaltvorrichtung 1 für ein Belüftungssystem mit einer Frischluftzufuhr 2 und einer Abluftabführung 3. Die Frischluftzufuhr 2 mündet in einer ersten Kammer 4, die Abluftabführung 3 in einer zweiten Kammer 5. Aus der ersten Kammer 4 münden ferner vier Anschlussleitungen 6.1, 6.2, 6.3. Jede Anschlussleitung 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 ist mit einem Umschaltventil 7.1, 7.2, 7.3 verbunden. Die Umschaltventile 7.1, 7.2, 7.3 verbinden die Anschlussleitungen 6.1, 6.2, 6.3 jeweils entweder mit der ersten Kammer 4 oder mit der zweiten Kammer 5. Die Umschaltventile 7.1, 7.2, 7.3 können einzeln auch so eingestellt werden, dass die Anschlussleitungen 6.1, 6.2, 6.3 weder mit der ersten Kammer 4, noch mit der zweiten Kammer 5 verbunden sind, sondern vielmehr die Anschlussleitungen 6.1, 6.2, 6.3 absperren.

**[0010]** Die Figuren 2 bis 4 zeigen eine besondere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Umschaltvorrichtung 1. Figur 2 zeigt hierbei die geschlossene Umschaltvorrichtung 1, während Figur 3 diese geöffnet zeigt, so

dass die Umschaltventile 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 zu erkennen sind. Die erste Kammer 4 ist von der zweiten Kammer 5 durch eine Trennwand 11 getrennt, so dass keine Luft von der ersten Kammer 4 zur zweiten Kammer 5 strömen kann. Jedes Umschaltventil 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 besteht aus einem ersten Hohlrohr 8, das in die erste Kammer 4 ragt und mit jeweils einer Anschlussleitung 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 verbunden ist, einem geschlossenen Rohr 9, das in zweite Kammer 5 ragt und koaxial zu dem korrespondierenden ersten Hohlrohr 8 ausgerichtet ist, und einem zweiten Hohlrohr 10, das die Trennwand 8 durchdringt und koaxial zu dem korrespondierenden ersten Hohlrohr 8 ausgerichtet ist.

**[0011]** Bei jedem Umschaltventile 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 sind das zweite Hohlrohr 10, das korrespondierende geschlossene Rohr 9 sowie korrespondierende erste Hohlrohr 8 derart aufeinander abgestimmt, dass das zweite Hohlrohr 10 das erste Hohlrohr 9 sowie das geschlossene Rohr 9 in der entsprechenden Schaltstellung abdichten kann. Hierzu muss im Wesentlichen der Innenquerschnitt des zweiten Hohlrohrs 10 auf der entsprechenden Seite jeweils dem Außenquerschnitt des ersten Hohlrohrs 9 sowie des geschlossenen Rohrs 9 entsprechen. Hierbei ist eine entsprechende Passung zu wählen, die bei der Verwendung einer Dichtung entsprechend anzupassen ist. Dementsprechend ist bei Verwendung einer Dichtung ein entsprechender Spalt zwischen dem zweiten Hohlrohr 10 sowie dem ersten Hohlrohr 9 und dem geschlossenen Rohr 9 notwendig. Die Querschnitte können, müssen hierbei nicht zwingend kreissymmetrisch und auch nicht auf beiden Seiten identisch sein.

**[0012]** Figur 4 zeigt die beiden ersten Umschaltventile 7.1, 7.2 in jeweils unterschiedlicher Schaltstellung. Das erste Umschaltventil 7.1 ist derart geschaltet, dass sein zweites Hohlrohr 10 die Verbindung der Anschlussleitung 6.1 über das erste Hohlrohr 8 mit der ersten Kammer 4 verschließt, die Verbindung zu der zweiten Kammer 5 jedoch herstellt. Somit kann über die Anschlussleitung 6.1 Luft abgesaugt werden. Das zweite Umschaltventil 7.2 ist derart geschaltet, dass die Anschlussleitung 6.2 über das erste Hohlrohr 8 mit der ersten Kammer 4 verbunden ist. Das zweite Hohlrohr 10 schließt mit dem geschlossenen Rohr 9 die Verbindung zu der zweiten Kammer 5. Somit kann über die Anschlussleitung 6.2 Luft zugeführt werden. Es ist auch möglich, das zweite Hohlrohr 10 derart zu stellen, dass die Anschlussleitungen 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 weder Kontakt zu der ersten Kammer 4, noch der zweiten Kammer 5 hat, indem das zweite Hohlrohr 10 mittig positioniert wird. Hierzu ist es notwendig, dass das zweite Hohlrohr 10 eine axiale Erstreckung hat, die länger ist als der Abstand zwischen dem ersten Hohlrohr 8 und dem geschlossenen Rohr 9. In beiden Endpositionen des zweiten Hohlrohres 10 muss gewährleistet sein, dass das zweite Hohlrohr 10 eine Kammer 4, 5 bis zur Trennwand 11 abdichtet.

**[0013]** Sind die Umschaltventile 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 kontinuierlich verstellbar, so lässt sich auch der Massenstrom kontinuierlich reduzieren ohne dabei die Gesamt-

zufuhr und / oder -abfuhr zu beeinflussen. Sind in den Anschlussleitungen 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 Massenstromsensoren integriert, so lässt sich der Massenstrom individuell regeln.

**[0014]** Im vorliegenden Fall, auf den die Erfindung nicht begrenzt ist, sind die ersten Hohlrohre 8, die zweiten Hohlrohre 10 sowie die geschlossenen Rohre 9 jeweils zylindrisch.

**[0015]** Der Antrieb der zweiten Hohlrohre 10 kann von außerhalb der Umschalteneinrichtung 1 über abgedichtete Spindeln oder andere Antriebe erfolgen. Der Antrieb kann auch in der Umschalteneinrichtung 1 direkt erfolgen.

**[0016]** Figur 5 zeigt die Umschaltvorrichtung gemäß Figur 4 mit einem konkreten Antriebskonzept der umschaltenden Hohlrohre 10. In den geschlossenen Rohren 9 sind elektrische Antriebsmotoren 15 angeordnet. Über ein mit den Antriebsmotoren 15 verbundenes Gewinde 16 wird jeweils eine Spindel 17 angetrieben; diese Spindeln 17 sind über Verbindungen 18 mit den Hohlrohren 10 verbunden. Führungsschienen 19 verhindern ein Verdrehen.

**[0017]** Figur 6 zeigt ein Haus mit der erfindungsgemäßen Umschalteneinrichtung 1 sowie mehreren Räumen 12, 13. Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 wird aus mit 12 bezeichneten Räumen Luft abgezogen und mit 13 bezeichneten Räumen Luft zugeführt. Verbindungen 14 zwischen den Räumen 12, 13 erlauben eine Luftströmung über Räume 12, 13 hinweg, so dass die den Räumen 13 zugeführte Luft über die Verbindungen 14 in die Räume 12 strömt und von dort wieder in die Umschalteneinrichtung 1 geführt.

**[0018]** Bedarfsgerecht kann somit eine Luftverteilung gewährleistet werden. So kann zu bestimmten Zeiten eine Zufuhr zu bestimmten Räumen gewünscht sein, während zu anderen Zeiten oder bei anderen Rahmenbedingungen ein Abzug bei diesen Räumen gewünscht ist.

**[0019]** So muss beim Kochen in Küchen, nachts in Schlafzimmern und beim Benutzen einer Toilette ein Luftabzug gewährleistet werden. Zu anderen Zeiten kann jedoch auch Frischluft diesen Räumen zugeführt werden und über die Verbindung der Räume kann dann diese Luft in andere Räume strömen. Einzelne Räume können auch bedarfsgerecht von der Zu- oder Abfuhr ausgenommen werden, wenn beispielsweise ein Raum temporär nicht bewohnt ist, was durch die Temperaturvorgabe eines Thermostaten erkannt werden kann. Ist in einem Raum ein Sensor zur Erkennung der Luftqualität angeordnet, so kann dieser Raum bedarfsgerecht bei guter Raumluft auch aus der Zu- oder Abfuhr ausgenommen werden beziehungsweise dessen Luftbedarf reduziert werden.

**[0020]** Ein Raum kann auch mit sowohl einer Luftzufuhr, als auch -abfuhr verbunden sein. Dies ist beispielsweise bei Schlafzimmern sinnvoll.

#### Bezugszeichenliste

**[0021]**

1	Umschalteneinrichtung
2	Frischlufzufuhr
3	Abluftabfuhrung
4	erste Kammer
5	zweite Kammer
6	Anschlussleitung (6.1, 6.2, 6.3, 6.4)
7	Umschaltventil (7.1, 7.2, 7.3, 7.4)
8	erstes Hohlrohr
9	geschlossenes Rohr
10	zweites Hohlrohr
11	Trennwand
12	Raum
13	Raum
14	Verbindung
15	Antriebsmotor
16	Gewinde
17	Spindel
18	Verbindung
19	Führungsschiene

#### Patentansprüche

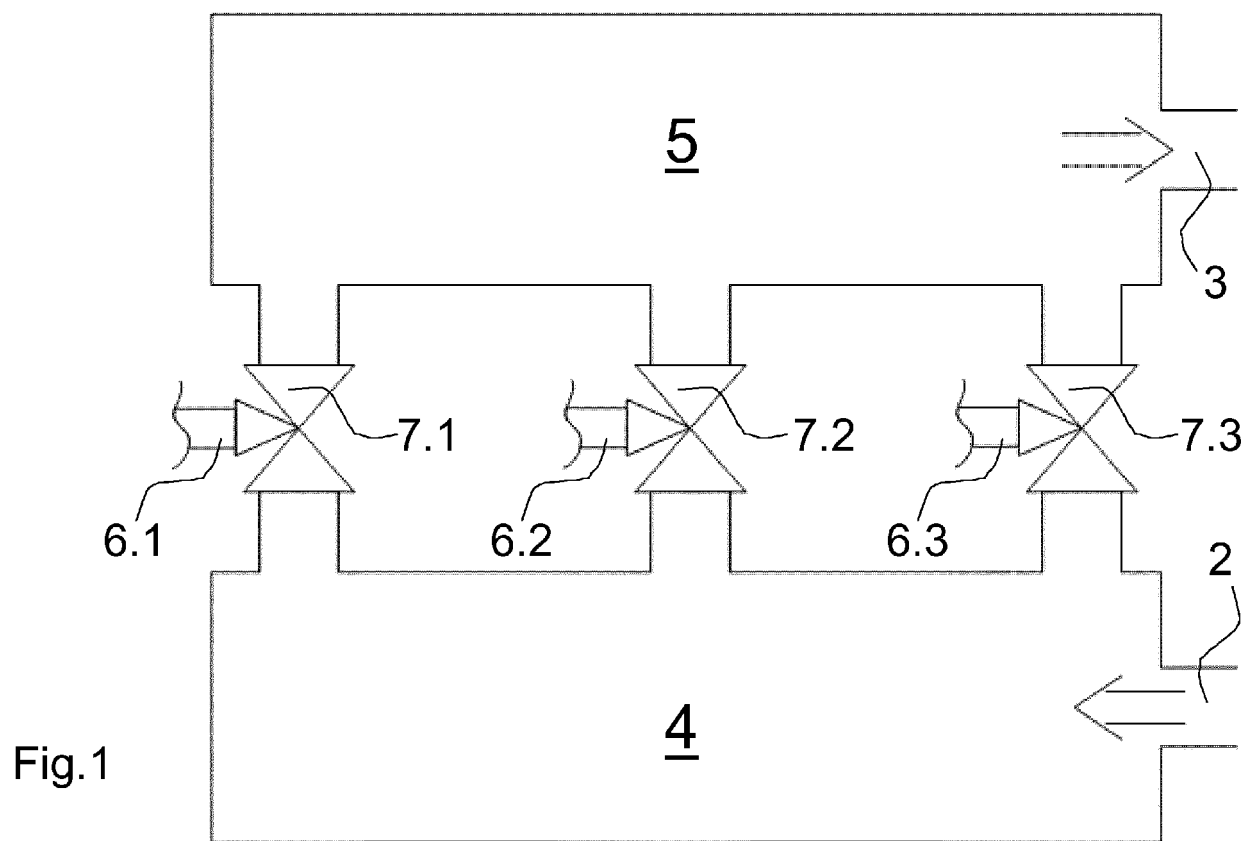
- Umschalteneinrichtung (1) für ein Belüftungssystem mit einer Frischluftzufuhr (2) und einer Abluftabfuhrung (3) sowie mehreren Anschlussleitungen (6.1, 6.2, 6.3, 6.4), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Frischluftzufuhr (2) in einer ersten Kammer (4) mündet, die Abluftabfuhrung (3) in einer zweiten Kammer (5) mündet, jede Anschlussleitung (6.1, 6.2, 6.3, 6.4) mit einem Umschaltventil (7.1, 7.2, 7.3, 7.4) verbunden ist, wobei die Umschaltventile (7.1, 7.2, 7.3, 7.4) die Anschlussleitungen (6.1, 6.2, 6.3, 6.4) jeweils entweder mit der ersten Kammer (4) oder mit der zweiten Kammer (5) verbinden.
- Umschalteneinrichtung (1) für ein Belüftungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

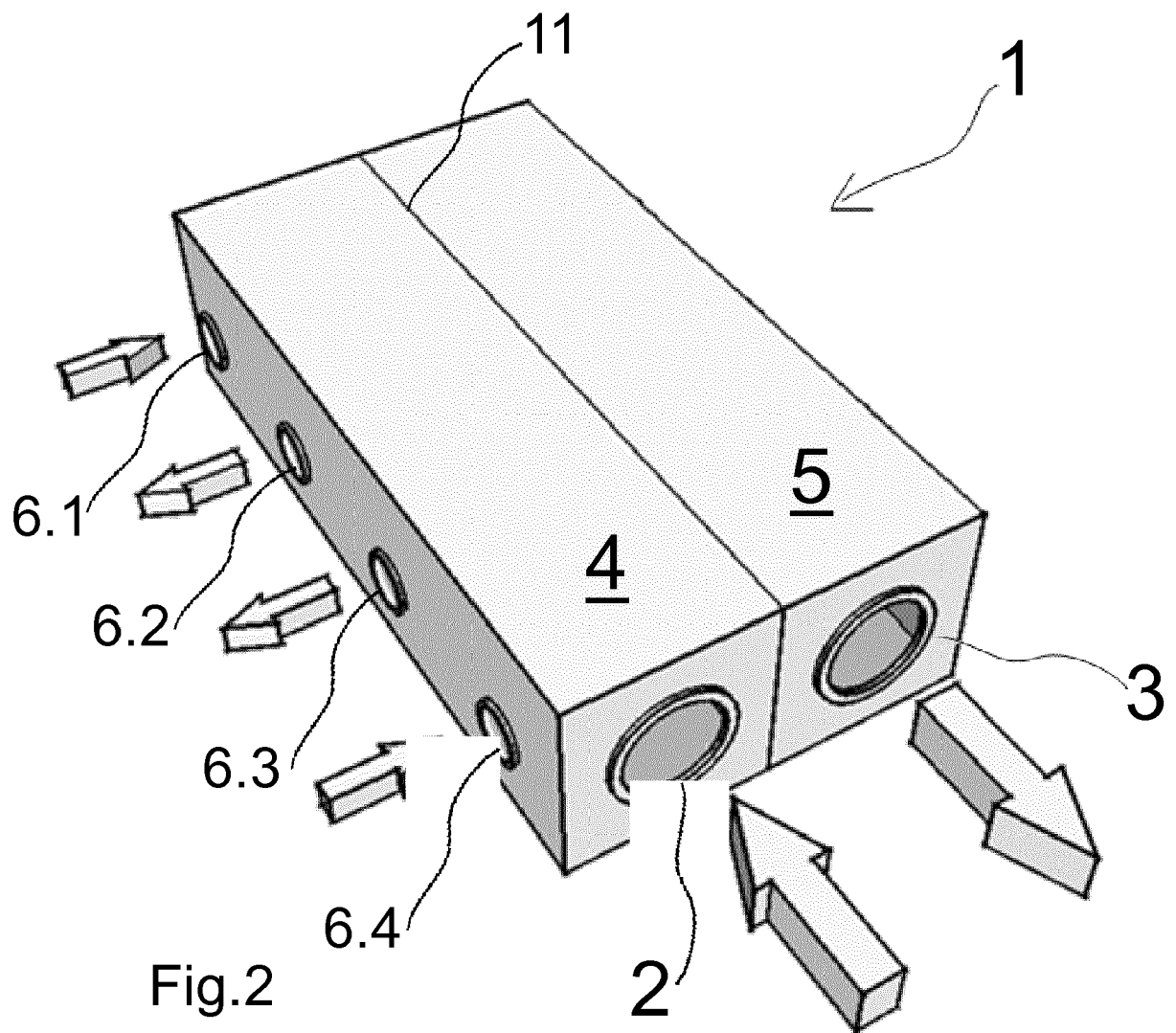
die erste Kammer (4) von der zweiten Kammer (5) durch eine Trennwand (8) getrennt ist und jedes Umschaltventil (7.1, 7.2, 7.3, 7.4) aus einem ersten Hohlrohr (8), das in eine der beiden Kammern (4, 5) ragt und mit jeweils einer Anschlussleitung (6.1, 6.2, 6.3, 6.4) verbunden ist, 5  
 einem geschlossenen Rohr (9), das in die andere Kammer (4, 5) ragt und parallel, vorzugsweise koaxial zu dem korrespondierenden ersten Hohlrohr (8) ausgerichtet ist, 10  
 und einem zweiten Hohlrohr (10), das die Trennwand (8) durchdringt und koaxial zu dem korrespondierenden ersten Hohlrohr (8) ausgerichtet ist, besteht, 15  
 wobei das zweite Hohlrohr (10) im Wesentlichen einen derartigen Innenquerschnitt wie das jeweils korrespondierende geschlossene Rohr (9) sowie korrespondierende erste Hohlrohr (8) einen Außenquerschnitt aufweist. 20

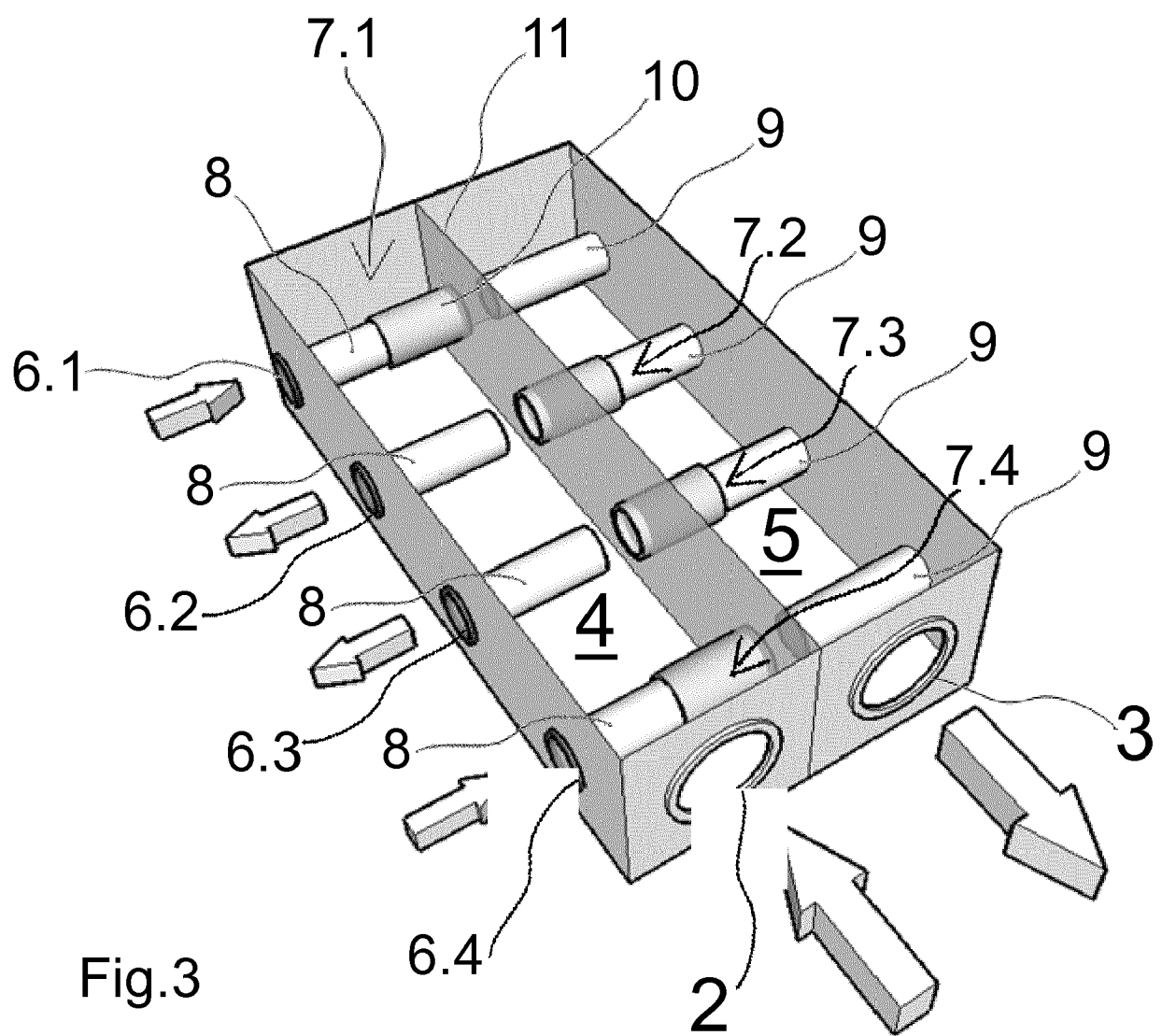
3. Umschalteinrichtung (1) für ein Belüftungssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem zweiten Hohlrohr (10) und dem korrespondierenden ersten Hohlrohr (8) und / oder dem zweiten Hohlrohr (10) und dem korrespondierenden geschlossenen Rohr (9) jeweils eine Dichtung angeordnet ist. 25
4. Umschalteinrichtung für ein Belüftungssystem nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem zweiten Hohlrohr (10) und der korrespondierenden Durchdringung der Trennwand (11) jeweils eine Dichtung angeordnet ist. 30
5. Umschalteinrichtung für ein Belüftungssystem nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umschaltventile (7.1, 7.2, 7.3, 7.4) kontinuierlich verstellbar sind. 35
6. Umschalteinrichtung für ein Belüftungssystem nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Volumen- oder Massenstromsensoren in den ersten Hohlrohren (10) oder Anschlussleitungen (6.1, 6.2, 6.3, 6.4) angeordnet sind, die Volumen- oder Massenstromsensoren mit einer Regelung verbunden sind und diese Regelung mit Stellantrieben für die Umschaltventile (7.1, 7.2, 7.3, 7.4) verbunden ist. 40  
 45

50

55







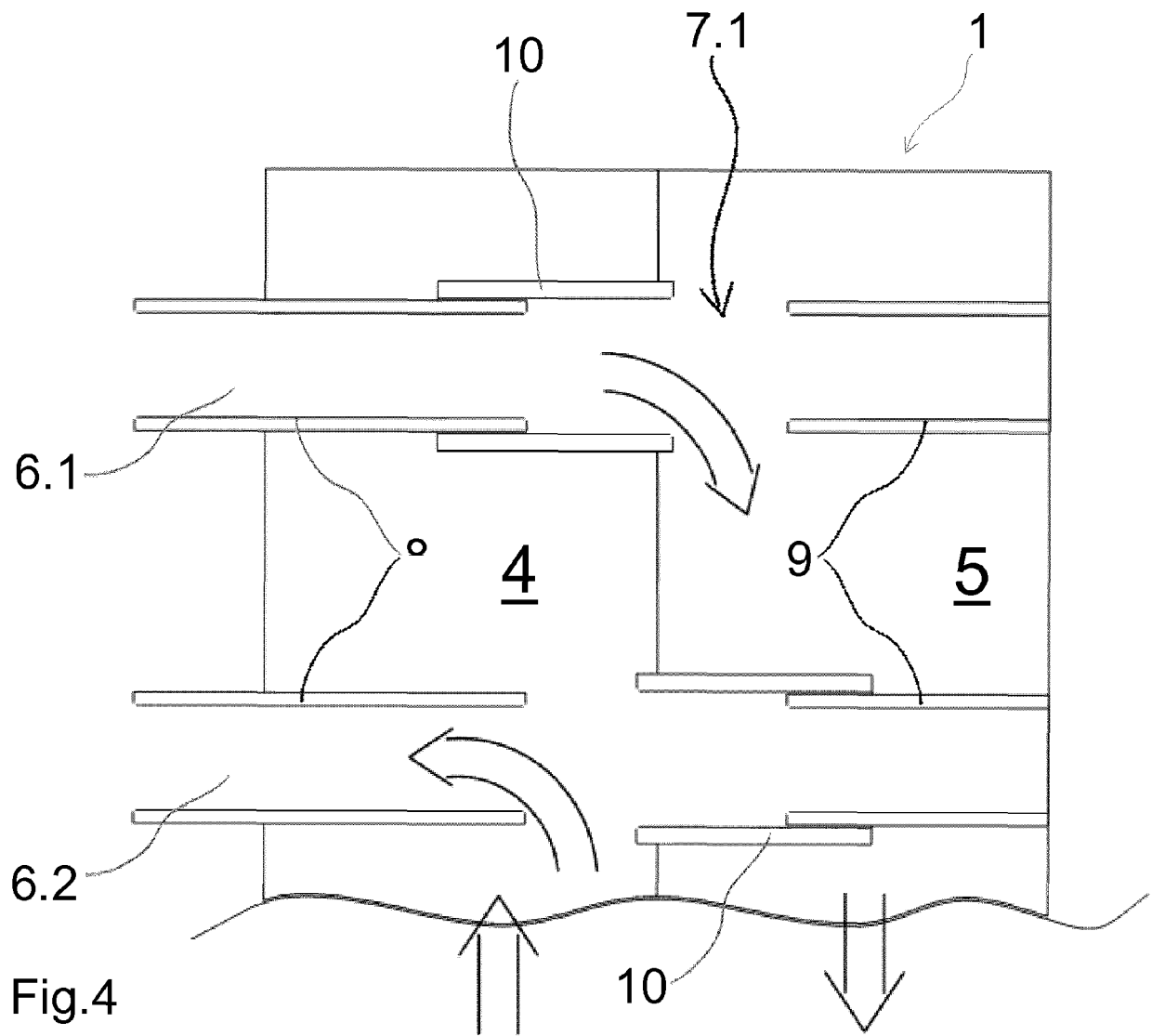




Fig.5

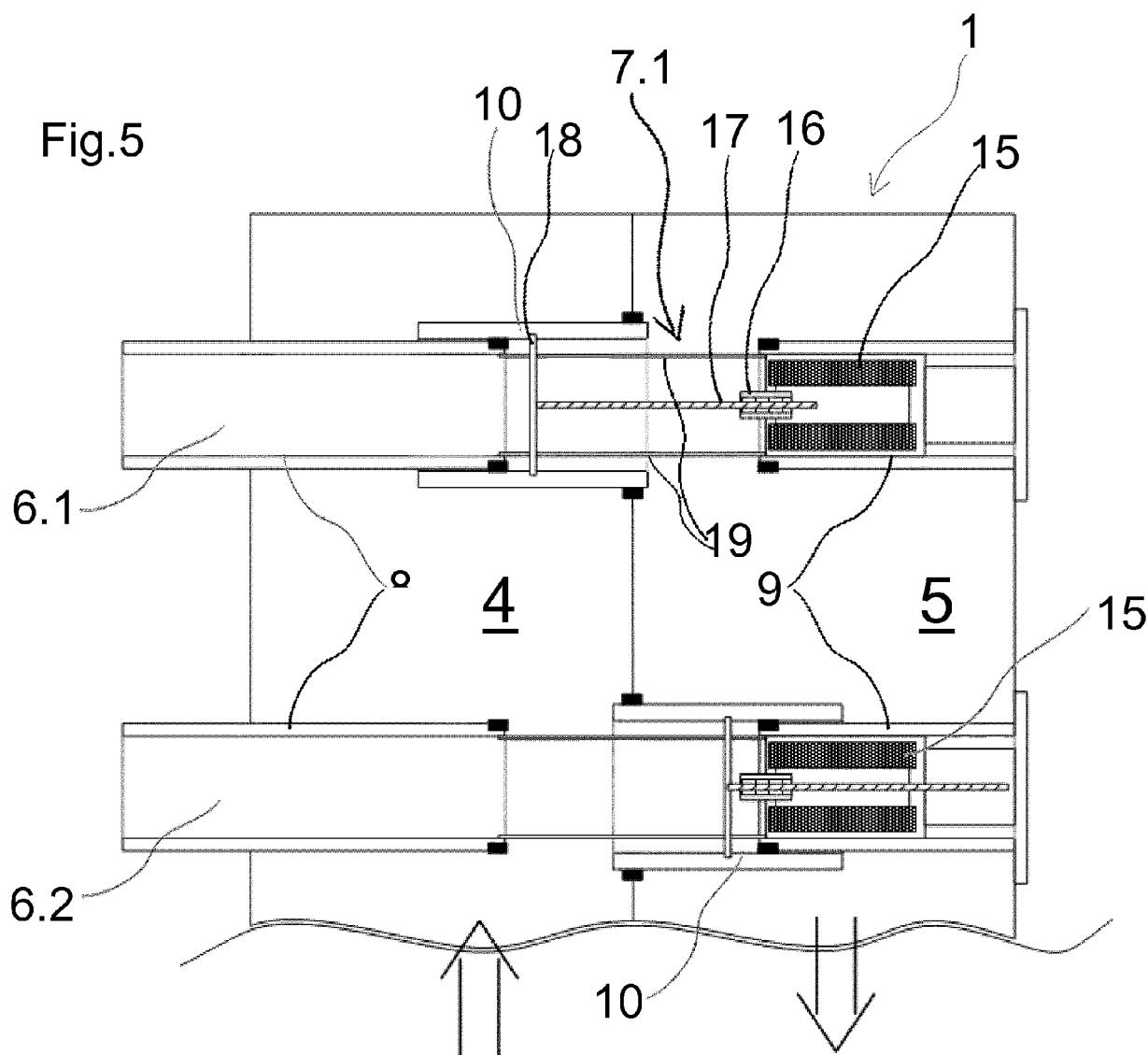
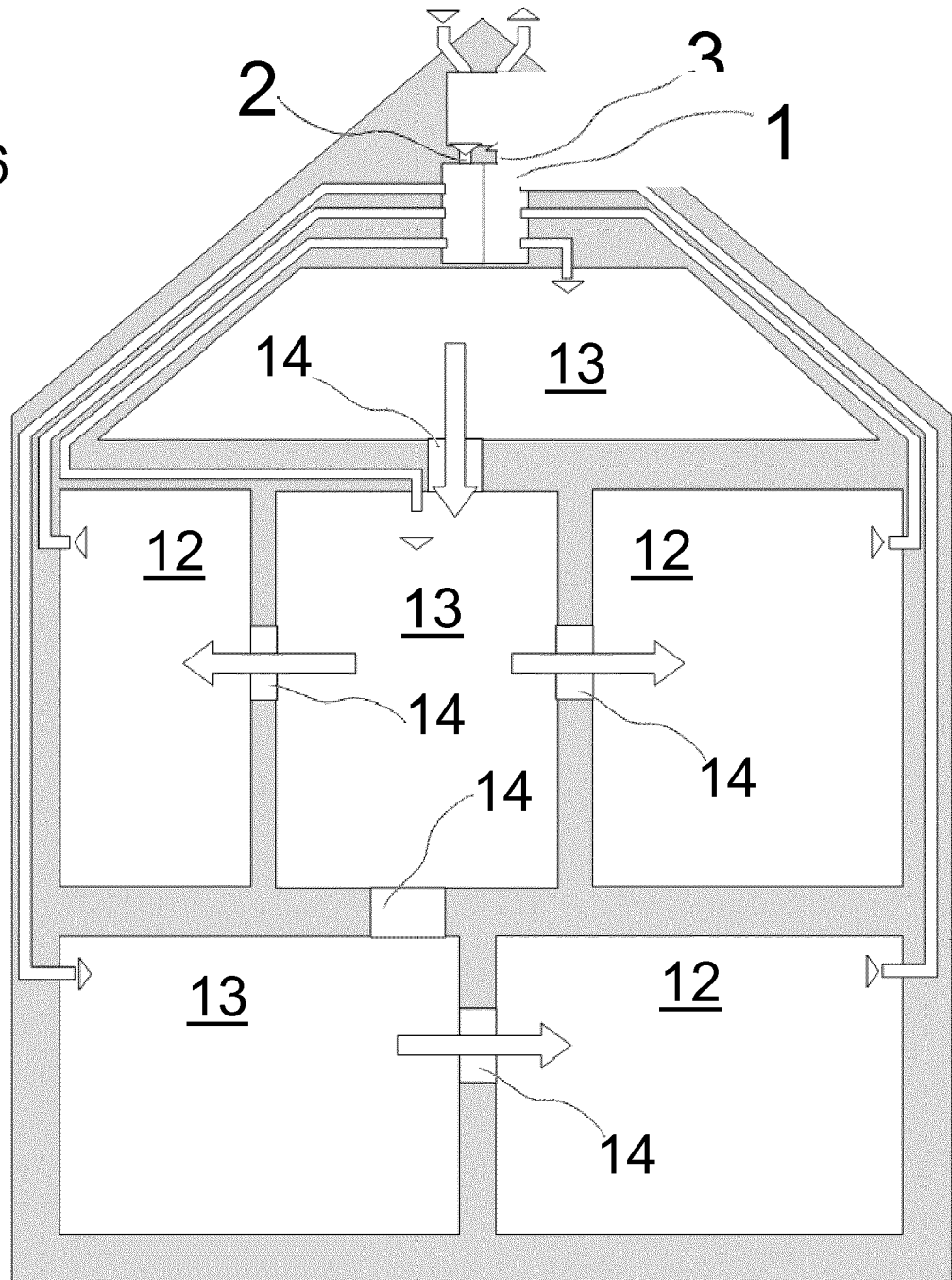


Fig.6





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 15 0016

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 048 016 A2 (FUETOEBER EPUELETGEP TERMEKEK [HU]) 24. März 1982 (1982-03-24)	1,5	INV. F24F13/12 F24F7/08 F24F13/02
A	* Zusammenfassung *	2-4,6	
	-----		
X	JP H11 173623 A (TOSHIBA CORP) 2. Juli 1999 (1999-07-02)	1,5	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 3,4,6,7,9 *	2-4,6	
	-----		
A	FR 2 942 531 A1 (ALDES AERAULIQUE [FR]) 27. August 2010 (2010-08-27)	1-6	
	* Zusammenfassung; Abbildung 1 *		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		10. Juni 2016	Decking, Oliver
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

2

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 15 0016

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-06-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0048016 A2	24-03-1982	CS 238615 B2	16-12-1985
		DD 201724 A5	03-08-1983
		DE 3169850 D1	15-05-1985
		EP 0048016 A2	24-03-1982
		FI 812877 A	17-03-1982
		HU 180379 B	28-02-1983
		JP S5782631 A	24-05-1982
		SU 1327798 A3	30-07-1987
		US 4477020 A	16-10-1984
JP H11173623 A	02-07-1999	KEINE	
FR 2942531 A1	27-08-2010	KEINE	

EPO FORM P0461

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

**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 102013100056 B3 [0003]