

(19)



(11)

**EP 3 285 017 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.02.2024 Patentblatt 2024/06**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**F24F 5/00<sup>(2006.01)</sup> F24F 13/072<sup>(2006.01)</sup>**  
**F24F 13/08<sup>(2006.01)</sup> F24F 13/26<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **17171042.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F24F 13/072; F24F 5/0089; F24F 13/08;**  
**F24F 13/26**

(22) Anmeldetag: **15.05.2017**

**(54) HEIZ- UND KÜHLSEGEL MIT MINDESTENS EINEM VENTILATOR**

HEATING AND COOLING SAIL WITH AT LEAST ONE VENTILATOR

PANNEAU DE PLAFOND RADIANT CHAUFFANT ET RAFRAÎCHISSANT COMPRENANT AU MOINS UN VENTILATEUR

(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**

- **WEBER, Frank**  
**52074 Aachen (DE)**

(30) Priorität: **20.06.2016 DE 102016111195**

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk**  
**Bauer Wagner Pellengahr Sroka**  
**Patent- & Rechtsanwalts PartG mbB**  
**Grüner Weg 1**  
**52070 Aachen (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.02.2018 Patentblatt 2018/08**

(73) Patentinhaber: **Krantz GmbH**  
**52072 Aachen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 1 431 675 WO-A1-00/28263**  
**DE-A1- 10 064 939 DE-A1- 19 826 567**  
**DE-A1-102011 084 423 DE-U1-202016 102 082**

(72) Erfinder:  

- **FIEDLER, Eckehard**  
**4728 Hergenrath (BE)**

**EP 3 285 017 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Heiz- und Kühlsegel, umfassend mindestens eine Trägerplatte und damit wärmeleitend verbundene Kanäle, die mit einem Fluid durchströmbar sind, sowie mindestens einen Ventilator mit einer Luftaustrittsfläche.

## Stand der Technik

**[0002]** Kühlsegel sind bereits seit geraumer Zeit aus dem Stand der Technik bekannt und werden dazu genutzt, Raumwärme abzuführen. Dies erfolgt über die mit der Trägerplatte wärmeleitend verbundenen Rohre, die typischerweise mit Wasser als Wärmeträgermedium durchströmt werden, wobei die warme aufsteigende Raumluft ihre Wärme an das kühle Wasser abgibt.

**[0003]** Oftmals werden Kühlsegel mit Lüftungsanlagen kombiniert, da im Kühlfall eine Begrenzung der Raumfeuchte zur Vermeidung von Kondensation notwendig ist. Darüber hinaus wird über die Lüftungsanlagen auch das Anströmen der Kühlsegel beeinflusst. Dabei können die Lüftungsanlagen beispielsweise Quellauslässe am Boden, an der Wand oder an der Decke umfassen.

**[0004]** Allerdings ist die Verwendung eines Heiz- und Kühlsegels auch in Räumen ohne Lüftungsanlagen möglich, insbesondere wenn Kühlsegel nachträglich in Räumen installiert werden sollen, die nicht über eine Lüftungsanlage verfügen und die Nachrüstung einer solchen aus Kostengründen nicht in Frage kommt. Die notwendige Frischluftzufuhr muss dann durch klassische Fensterlüftung erfolgen.

**[0005]** Bei Heiz- und Kühlsegeln ohne angeschlossene Lüftungsanlage handelt es sich um ein System, das rein passiv arbeitet. Im Kühlfall steigt warme Raumluft nach oben und gelangt an das Segel, wo die Wärme an das in den Kanälen geführte kühle Fluid abgegeben wird. Hier staut sich jedoch die kühle Luft oftmals oberhalb des Segels, so dass der Kühleffekt vermindert wird. Im Heizfall staut sich die Wärme unter dem Segel, so dass die Wirksamkeit passiver Segel eingeschränkt ist.

**[0006]** Um den Kühlungseffekt bei einem reinen passiven System zu unterstützen, ist es möglich, einen Ventilator auf dem Kühlsegel vorzusehen. Hierdurch erhält man ein aktives Umluftsystem. Je nach Anordnung des Ventilators profitiert davon entweder der Heiz- oder der Kühlfall.

**[0007]** Aus dem Dokument EP 0 377 756 A1 ist eine Kühlvorrichtung zum lokalen Kühlen eines Arbeitsplatzes bekannt. Die bekannte Vorrichtung verfügt über ein Gehäuse mit einer Frontwand und einer Rückwand, wobei ein Innenraum des Gehäuses mit Zuluft aus einer Klimaanlage gespeist wird. Im Innenraum des Gehäuses sind Peltier-Elemente zum Kühlen der Zuluft angeordnet.

**[0008]** Das Dokument WO 2011/091886 A1 beschreibt ein Deckensegel mit Luftauslass, wobei die Zuluft ausgehend von ihrer Einleitung in den Luftauslass bis hin zum Austritt desselben um etwa 180° umgelenkt wird.

Ein Überströmen der Trägerplatte erfolgt mittels Düsen.

**[0009]** DE 10 2011 084423 A1 offenbart ein Heiz- und Kühlsegel mit einer Trägerplatte.

## 5 Aufgabe

**[0010]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Heiz- und Kühlsegel der eingangs genannten Art so weiterzuentwickeln, dass es sich hinsichtlich seiner Wirtschaftlichkeit und seiner akustischen Eigenschaften auszeichnet und dass es sowohl im Heiz- als auch im Kühlfall gleichermaßen vom Einsatz des Ventilators profitiert.

## 10 Lösung

**[0011]** Ausgehend von dem zu Anfang beschriebenen Heiz- und Kühlsegel wird die vorstehende Aufgabe durch ein Segel nach Anspruch 1 gelöst.

**[0012]** Gemäß der vorliegenden Erfindung liegt demnach eine Aufteilung des die Luftaustrittsfläche des Ventilators verlassenen Gesamtvolumenstroms vor, was im Kühlfall den Effekt hat, dass die sich stauende kühle Luft oberhalb der Trägerplatte aktiv in den Raum bewegt wird, wodurch der Kühleffekt deutlich gesteigert werden kann. Gleichzeitig wird der Teilvolumenstrom, der unterhalb der Trägerplatte verläuft, direkt in den Raum geführt, wodurch aufgrund der Luftbewegung der Eindruck einer Frischluftzufuhr entsteht. Darüber hinaus ist allein die Tatsache vorteilhaft, dass beide Seiten der Trägerplatte aktiv überströmt werden, da hierdurch per se eine erhöhte Wärmeübertragung stattfindet und die Leistung des Heiz- und Kühlsegels somit gesteigert wird.

**[0013]** Dass das Leitelement in einem Bereich "vor" der Luftaustrittsfläche angeordnet ist, ist so zu verstehen, dass das Leitelement außerhalb des Ventilators positioniert ist. Anders ausgedrückt befindet sich das Leitelement in Strömungsrichtung betrachtet hinter der Luftaustrittsfläche, so dass die den Ventilator verlassende Luft zunächst die Luftaustrittsfläche passiert, bevor sie an das Leitelement gelangt.

**[0014]** Im Heizfall, also für den Fall, dass die Raumtemperatur geringer ist als die des "Kühlmediums" in den Kanälen, bewirkt die Aufteilung des den Ventilator verlassenen Gesamtvolumenstroms, dass die sich unterhalb der Trägerplatte stauende warme Luft aktiv wieder in den Raum gebracht wird, was den Heizeffekt verstärkt und die Eindringtiefe der Warmluft in Richtung auf den Boden des Raums erhöht. Die Bildung von einer Temperaturschicht wird auch ohne die Anordnung von Düsen verhindert und es entsteht eine gleichmäßig durchmischte Raumluft.

**[0015]** Bei dem Ventilator handelt es sich vorteilhafterweise um einen frei blasenden Ventilator ohne Gehäuse, so dass die Bauhöhe des erfindungsgemäßen Heiz- und Kühlsegels klein bleibt. Da der Ventilator nicht an eine Primärluftversorgung angeschlossen ist, handelt es sich um ein reines Umluftsystem, das jedoch aktiv betrieben wird. Durch die Anordnung des Leitelements und die da-

durch hervorgerufene Unterteilung des den Ventilator verlassenen Volumenstroms entsteht ein Heiz- und Kühlsegel mit variablen Einsatzmöglichkeiten, das sich ferner durch geringen Stromverbrauch und gute schalltechnische Eigenschaften auszeichnet, da Ventilatoren mit geringer Druckerhöhung eingesetzt werden können.

**[0016]** Es versteht sich von selbst, dass in Abhängigkeit von der Breite des Heiz- und Kühlsegels mehrere Ventilatoren nebeneinander angeordnet werden können, um die vormals beschriebenen positiven Strömungsverhältnisse über die gesamte Breite des Segels zu erhalten.

**[0017]** Andersherum ist es auch denkbar, dass lediglich ein Ventilator vorgesehen wird, der eine oder mehrere Trägerplatten anströmt. Hierzu wird der Ventilator mit Kanälen ausgestattet, die ausgehend von dem Ventilator zu dem oder den jeweiligen Leitelementen der einzelnen Trägerplatten führen. Somit wird die Luftaustrittsfläche des Ventilators durch die einzelnen Luftaustrittsflächen der vor dem Leitelement endenden Kanäle gebildet. (Anregung von Herrn Makulla)

**[0018]** Das Leitelement kann als einfaches Blech ausgebildet sein oder beispielsweise als sogenanntes Schöpfblech, wobei es mit der Trägerplatte verbunden sein kann. Eine Verbindung von Leitelement und Trägerplatte kann durch Kleben, Schweißen, Löten, Schrauben oder sonstige Weise erfolgen. Alternativ kann das Leitelement auch mit Hilfe anderer Mittel positioniert sein und kann einen Abstand zu der Trägerplatte aufweisen. Die Breite des Leitelements sollte mindestens oder genau der Breite des Luftaustrittsquerschnitts des Ventilators bzw. aller Ventilatoren entsprechen. Das Leitelement kann auch aus Kunststoff oder anderen Materialien gefertigt sein.

**[0019]** Mit der Anordnung des Leitelements kann in Bezug auf die Aufteilung des die Luftaustrittsfläche verlassenden Gesamtvolumenstroms insofern Einfluss genommen werden, als dass die Aufteilung durch die Höhe beeinflusst wird, bis zu der das Leitelement in Bezug auf die Höhe der Luftaustrittsfläche ragt. Führt das Leitelement genau bis zur Hälfte der Höhe der Luftaustrittsfläche, so liegt - gleiche Widerstände in beiden Strömungswegen unterstellt - eine genaue Teilung des Gesamtvolumenstroms in zwei gleiche Teilvolumenströme vor. Andernfalls sind die Teilvolumenströme unterschiedlich groß, wobei die Widerstände in den jeweiligen Strömungswegen ebenfalls einen Einfluss auf die Aufteilung besitzen.

**[0020]** In Bezug auf die erfindungsgemäße Luftführung ist es ferner vorteilhaft, wenn der Abstand zwischen einem der Luftaustrittsfläche zugewandten Rand des Leitelements und der Luftaustrittsfläche so klein wie möglich gewählt ist. Dementsprechend ist es denkbar, dass das Leitelement direkt an die Luftaustrittsfläche angrenzt und somit ein Abstand von 0 mm vorliegt. In diesem Fall liegt eine sofortige Trennung des Gesamtvolumenstroms vor und der unter die Trägerplatte strömende Teilvolumenstrom wird optimal geführt. Ist der Abstand

zu groß gewählt, besteht die Gefahr, dass der zur Strömung unterhalb der Trägerplatte vorgesehene Teilvolumenstrom nicht in ausreichendem Maß geführt wird und nur teilweise unter die Trägerplatte gelangt. Um den positiven Effekt der Luftführung nicht zu gefährden, sollte der Abstand kleiner oder gleich 200 mm betragen, vorteilhafterweise kleiner 100 mm, besser jedoch kleiner 50 mm, weiter vorteilhafterweise kleiner 20 mm.

**[0021]** Vorteilhafterweise ist der Ventilator bzw. die Ventilatoren mit einer Aufstellfläche auf der Trägerplatte angeordnet, so dass sich die Luftaustrittsfläche des Ventilators bzw. der Ventilatoren insgesamt oberhalb der Trägerplatte befindet. Typischerweise ist die Trägerplatte an sich ausreichend stabil sowie auch ausreichend stabil mit der Raumdecke verbunden, insbesondere abgehängt, so dass der Ventilator auf der Trägerplatte zu liegen kommen kann, ohne separat an der Raumdecke befestigt werden zu müssen. Um jedoch eine Schallemission seitens des im Betrieb befindlichen Ventilators zu vermeiden, kann es vorteilhaft sein, den Ventilator an der Trägerplatte zu befestigen.

**[0022]** Um ein Strömen des unterhalb des Leitelements aus dem Luftaustrittsquerschnitt austretenden Teilvolumenstroms auf die Unterseite der Trägerplatte zu gewährleisten, muss die Trägerplatte zumindest teilweise, vorzugsweise in einem Bereich einer Projektion des Leitelements, perforiert sein bzw. eine Öffnung besitzen. Auf diese Weise gelangt der unterhalb des Leitelements geführte Teilvolumenstrom über die Perforationen bzw. die Öffnung auf die Unterseite der Trägerplatte und strömt entlang derselben.

**[0023]** Bezüglich des Winkels zwischen dem Leitelement und der Trägerplatte kann es sinnvoll sein, wenn das Leitelement im Hinblick auf den Winkel, den es mit der Luftaustrittsfläche des Ventilators einschließt, einstellbar ist. Mit der individuellen Einstellung des Winkels kann der gesamte Volumenstrom beliebig in verschiedene Teilvolumenströme unterteilt werden, wodurch sich unterschiedliche Kühleffekte bzw. Heizeffekte ergeben. Die Einstellung kann durch ein feststellbares oder motorisch betriebenes Haltelement erfolgen, so dass eine individuelle Anpassung des Segels an eine Raum- oder Lastsituation möglich ist.

**[0024]** Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Trägerplatte Perforationen oder Löcher besitzt, die vorzugsweise einen freien Querschnitt von etwa 10 % bis 30 % der perforierten bzw. gelochten Gesamtfläche definieren. Dabei kann sowohl die gesamte Sichtfläche oder nur ein Teil derselben gelocht sein. Ferner kann es im Hinblick auf die Akustik sinnvoll oder hilfreich sein, schallschluckende Elemente auf oder oberhalb der Trägerplatte vorzusehen. Auf diese Weise lassen sich erhöhte Anforderungen bezüglich des Schallschutzes verwirklichen. Hierbei ist konstruktiv sicherzustellen, dass ein Wärmeübergang von der Oberseite der Trägerplatte zur Umgebungsluft möglich ist.

**[0025]** Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass es sich bei dem mindestens

einen Ventilator um einen Ventilator mit geringer Druckerhöhung handelt, der sich dadurch auszeichnet, dass er bei sehr geringer Geräuschentwicklung einen hohen Volumenstrom fördert. Auch ist der Stromverbrauch sehr niedrig. Beispielsweise kann ein Querstromventilator verwendet werden. Ein weiterer Vorteil, der sich aus dem vorgenannten Merkmal ergibt, ist die sehr niedrige mögliche Bauhöhe, die das erfindungsgemäße Heiz- und Kühlsegel aufweist. Die Bauhöhe des Ventilators sollte im Bereich zwischen 20 und 80 mm liegen, woraus sich eine gesamte Bauhöhe des Kühlsegels in quasi gleicher Größe ergibt.

**[0026]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der mindestens eine Ventilator mit einer Drehzahlregelung ausgestattet. Hierdurch lässt sich die Kühl- bzw. Heizleistung des Heiz- und Kühlsegels variieren, was im Hinblick auf die individuelle Einstellbarkeit durch den Nutzer und damit die Behaglichkeit zweckmäßig ist.

**[0027]** Wird auf der Trägerplatte zusätzlich zu den Kanälen für das Wärmeträgerfluid mindestens ein Kühlregister angeordnet, so wird eine Erhöhung der Kühlleistung ermöglicht und das erfindungsgemäße Kühlsegel kann auch in Räumen mit hohen Kühllasten eingesetzt werden.

**[0028]** Schließlich sei angemerkt, dass die verschiedenen Merkmale der Unteransprüche je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein können.

#### Ausführungsbeispiel:

**[0029]** Die vorstehend beschriebene Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in den Figuren 1 bis 3 gezeigt sind.

**[0030]** Es zeigt:

Figur 1: einen Vertikalschnitt durch ein erfindungsgemäßes Heiz- und Kühlsegel und

Figuren 2 und 3: jeweils einen Vertikalschnitt durch alternativ ausgebildete erfindungsgemäße Heiz- und Kühlsegel.

**[0031]** In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Heiz- und Kühlsegel 1 gezeigt, das sich aus einer Trägerplatte 2 mit einer Länge L und einer Breite sowie einem auf der Trägerplatte 2 angeordneten Ventilator 3 zusammensetzt. Da ein Vertikalschnitt dargestellt ist, ist die Breite der Trägerplatte 2 nicht erkennbar. Typischerweise variieren Heiz- und Kühlsegel bezüglich ihrer Breite zwischen 0,6 m bis 1,2 m. Andere Breiten sind jedoch selbstverständlich denkbar. Auch die Länge L der Trägerplatte 2 ist in der Figur 1 lediglich angedeutet, da das Heiz- und Kühlsegel 1 nicht in seiner vollständigen Länge L abgebildet ist. Die Länge von Heiz- und Kühlsegeln ist ebenfalls individuell und kann zwischen 1 m bis 4 m betragen.

Wie aus dem Stand der Technik bekannt, ist die Trägerplatte 2 mit mäanderförmig verlaufenden Kanälen 4 versehen, in denen Kühlflüssigkeit, wie beispielsweise Wasser, in einem Kreislauf geführt wird. Die Trägerplatte 2 und die Kanäle 4 sind wärmeleitend miteinander verbunden.

**[0032]** Bei dem Ventilator 3 handelt es sich um einen frei blasenden Ventilator 3, der kein Gehäuse besitzt und der Raumluft ansaugt. Dementsprechend ist er nicht mit einer Lüftungstechnischen Anlage verbunden, so dass das erfindungsgemäße Heiz- und Kühlsegel 1 einen aktiven Umluftbetrieb erzeugt. Der Ventilator 3 ist mit einer Aufstellfläche 5 auf der Trägerplatte 2 angeordnet und mit dieser über nicht in der Figur 1 dargestellte Befestigungsmittel verbunden. Die Befestigung der Trägerplatte 2 an einer nicht in der Figur gezeigten Raumdecke erfolgt wie im Stand der Technik üblich durch Abhängung und ist in der Figur 1 ebenfalls nicht dargestellt. Gemäß der Figur 1 ist der Ventilator 3 an einem rechten Ende der Trägerplatte 2, also an einer kurzen Seite, angeordnet, wobei die Trägerplatte 2 entlang dieser kurzen Seite eine Aufkantung 6 besitzt.

**[0033]** Der Ventilator 3 weist eine Luftaustrittsfläche 7 auf, aus der zuvor angesaugte Raumluft wieder auströmt. In einem Bereich 8 vor der Luftaustrittsfläche 7 des Ventilators 3 ist ein Leitelement 9 angeordnet, das quer zu der Luftaustrittsfläche 7 verläuft und einen Winkel  $\alpha$  von etwa  $80^\circ$  mit der Luftaustrittsfläche 7 einschließt. Dementsprechend beträgt ein Winkel  $\beta$  zwischen der Trägerplatte 2 und dem Leitelement 9  $20^\circ$ . Ein Abstand a zwischen einem dem Ventilator 3 zugewandten Rand 10 des Leitelements 9 und der Luftaustrittsfläche 7 des Ventilators 3 beträgt 20 mm. Das Leitelement 9 ist an seinem dem Ventilator 3 abgewandten Rand 10' beispielsweise über eine Schweißnaht fest mit der Trägerplatte 2 verbunden und somit nicht im Hinblick auf die vorgenannten Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  einstellbar.

**[0034]** Die Anordnung des Leitelements 9 bewirkt, dass ein die Luftaustrittsfläche 7 des Ventilators 3 verlassener Volumenstrom in zwei Teilvolumenströme unterteilt wird, die in der Figur mittels zwei Pfeilen 11, 12 angedeutet sind, wobei ein erster, oberer Teilvolumenstrom (Pfeil 11) oberhalb der Trägerplatte 2 strömt und ein zweiter, unterer Teilvolumenstrom (Pfeil 12) unterhalb der Trägerplatte 2 strömt. Hierdurch werden beide Seiten der Trägerplatte 2 aktiv belüftet, wodurch eine Wärmeübertragung zwecks Kühlen oder Heizen optimiert wird. Beispielsweise wird im Kühlfall der obere Teilvolumenstrom (Pfeil 11) entlang der kühles Fluid enthaltenden Kanäle 4 geführt, wodurch die Wärme des oberen Teilvolumenstroms (Pfeil 11) an das Kühlmittel abgegeben wird. Gleichzeitig wird sich unterhalb der Trägerplatte 2 stauende warme Raumluft mittels des unteren Teilvolumenstroms (Pfeil 12) wieder in den Raum R eingebracht. Die Teilvolumenströme (Pfeile 11, 12) sind im vorliegenden Fall nicht gleich groß, da das Leitelement 9 bis zu einer Höhe H der Luftaustrittsfläche 7 reicht, die größer ist als die halbe Höhe der Luftaustrittsfläche 7.

Dementsprechend ist der untere Teilvolumenstrom (Pfeil 12) etwas größer als der obere Teilvolumenstrom (Pfeil 11).

**[0035]** Um zu gewährleisten, dass der zweite, untere Teilvolumenstrom (Pfeil 12) unterhalb die Trägerplatte 2 gelangen kann, ist die Trägerplatte 2 in einem Bereich einer Projektion P des Leitelements 9 perforiert. Alternativ kann auch die Trägerplatte insgesamt mit einer Perforation versehen sein.

**[0036]** Da es sich bei der Figur 1 um einen Vertikalschnitt handelt, ist lediglich ein Ventilator 3 erkennbar. Tatsächlich befinden sich jedoch drei Ventilatoren 3 nebeneinander, d. h. in Richtung senkrecht zu der Zeichenebene hintereinander. Dementsprechend weist sowohl die Trägerplatte 2 als auch das Leitelement 9 eine Breite auf, die mindestens der Breite der drei nebeneinander befindlichen Ventilatoren 3 entspricht.

**[0037]** Das in der Figur 2 abgebildete Heiz- und Kühlsegel 1' weist zu dem Heiz- und Kühlsegel 1 aus Figur 1 den Unterschied auf, dass oberhalb der Trägerplatte 2 eine schallschluckendes Element 13 in Form einer Akustikmatte angeordnet ist, so dass höhere Anforderungen an den Schallschutz erreichbar sind. Die Akustikmatte befindet sich in einem Abstand a' zu der Trägerplatte 2 und kann beispielsweise an einer nicht dargestellten Raumdecke befestigt sein. Alternativ können auch Akustik-Elemente unmittelbar auf der Trägerplatte 2 angeordnet werden, wobei diese vorteilhafterweise nur im Bereich außerhalb der Kanäle 4 angeordnet werden.

**[0038]** Das Leitelement 9' gemäß der Figur 2 ist nicht fest mit der Trägerplatte 2 verbunden und hinsichtlich des Winkels  $\beta$  einstellbar. Hierdurch kann die Ausrichtung der Teilvolumenströme (Pfeile 11, 12) beeinflusst werden und somit letztlich auch die Klimatisierung des Raumes R.

**[0039]** In der Figur 3 ist ein alternatives Heiz- und Kühlsegel 1" gezeigt, wobei zusätzlich zu den Kanälen 4 ein Kühlregister 14 auf der Trägerplatte 2 angeordnet ist. Hierdurch kann die Temperierung des oberen Teilvolumenstroms (Pfeil 11) intensiver erfolgen.

#### Bezugszeichenliste:

##### [0040]

1, 1', 1"	Heiz- und Kühlsegel
2	Trägerplatte
3	Ventilator
4	Kanal
5	Aufstellfläche
6	Aufkantung
7	Luftaustrittsfläche
8	Bereich vor Luftaustrittsfläche
9, 9'	Leitelement
10, 10'	Rand
11	Pfeil
12	Pfeil
13	schallschluckendes Element

14	Kühlregister	
R	Raum	
L	Länge	
P	Projektion	
5	H	Höhe
a, a'	Abstand	
$\alpha, \beta$	Winkel	

#### 10 Patentansprüche

1. Aktiv betriebenes Heiz- und Kühlsegel (1, 1', 1") als Umluftsystem umfassend mindestens eine Trägerplatte (2) und damit wärmeleitend verbundene Kanäle (4), die mit einem Fluid durchströmbar sind, sowie mindestens einen Ventilator (3) mit einer Luftaustrittsfläche (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Bereich (8) vor der Luftaustrittsfläche (7) ein Leitelement (9, 9') angeordnet ist, das das Leitelement (9, 9') mit der Trägerplatte (2) einen Winkel ( $\beta$ ) einschließt, der einen Betrag zwischen  $3^\circ$  und  $25^\circ$  besitzt und einen aus dem Ventilator (3) strömenden Volumenstrom in mindestens zwei Teilvolumenströme unterteilt, von denen ein Teilvolumenstrom oberhalb der Trägerplatte (2) und ein Teilvolumenstrom unterhalb der Trägerplatte (2) und entlang derselben strömt.
2. Heiz- und Kühlsegel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (a) zwischen einem der Luftaustrittsfläche (7) zugewandten Rand (10) des Leitelements (9, 9') und der Luftaustrittsfläche (7) kleiner oder gleich 200 mm, vorteilhafterweise kleiner 100 mm, weiter vorzugsweise kleiner 20 mm, beträgt.
3. Heiz- und Kühlsegel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilator (3) mit einer Aufstellfläche (5) auf der Trägerplatte (2) angeordnet ist.
4. Heiz- und Kühlsegel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (2) zumindest teilweise, vorzugsweise in einem Bereich einer Projektion (P) des Leitelements (9, 9'), perforiert ist bzw. eine Öffnung besitzt.
5. Heiz- und Kühlsegel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftaustrittsfläche (7) senkrecht zu der Trägerplatte (2) verläuft.
6. Heiz- und Kühlsegel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitelement (9') im Hinblick auf den Winkel ( $\alpha$ ), den es mit der Luftaustrittsfläche (7) des Ventilators (3) einschließt, einstellbar ist.

7. Heiz- und Kühlsegel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (2) Perforationen oder Löcher besitzt, die vorzugsweise einen freien Querschnitt von etwa 13 % bis 19 %, weiter vorzugsweise von 16 %, der perforierten bzw. gelochten Gesamtfläche definieren. 5
8. Heiz- und Kühlsegel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein schallschluckendes Element (13) auf oder oberhalb der Trägerplatte (2) angeordnet ist. 10
9. Heiz- und Kühlsegel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Ventilator (3) als Ventilator (3) mit geringer Druckerhöhung, vorzugsweise als Querstromventilator, ausgebildet ist. 15
10. Heiz- und Kühlsegel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Ventilator (3) mit einer Drehzahlregelung ausgestattet ist. 20
11. Heiz- und Kühlsegel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Trägerplatte (2) mindestens ein Kühlregister (14) angeordnet ist. 25

#### Claims

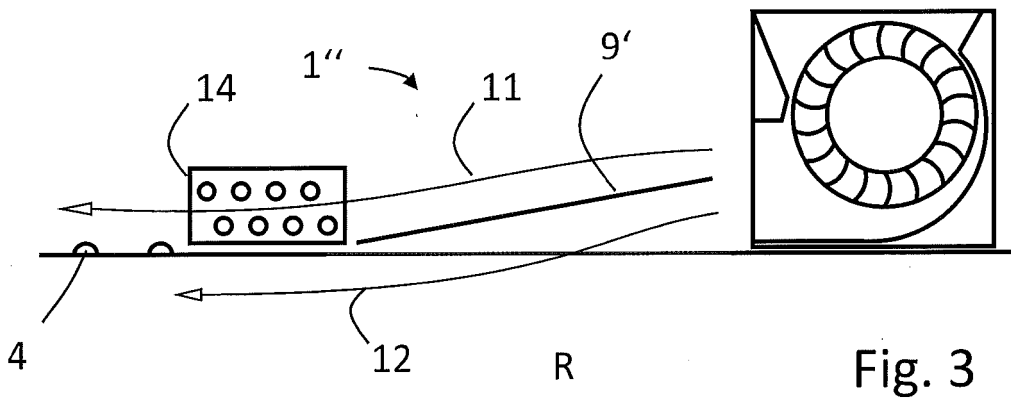
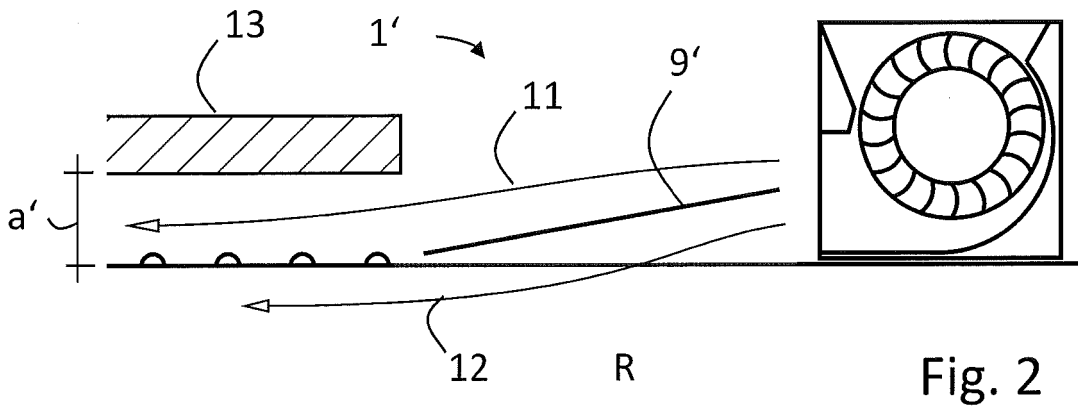
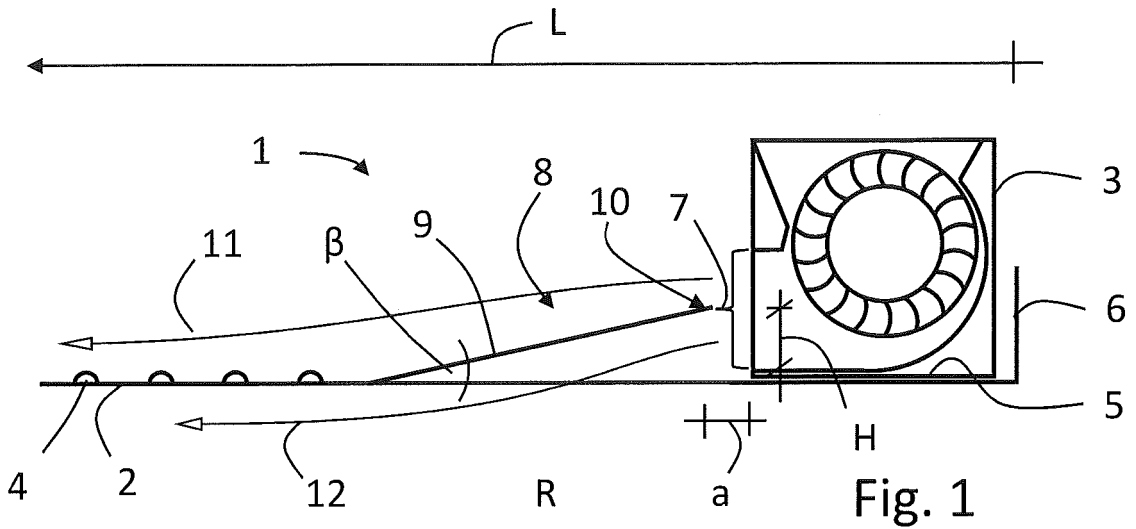
1. An actively operated heating and cooling panel (1, 1', 1'') as an air circulation system, comprising at least one support plate (2) and ducts (4) connected thereto in a thermally conductive manner, through which ducts a fluid can flow, and at least one fan (3) with an air outlet area (7), **characterized in that** a guide element (9, 9') is arranged in a region (8) upstream of the air outlet area (7), the guide element (9, 9') forming an angle ( $\beta$ ) with the support plate (2), which angle has an amount between 3° and 25° and divides a volumetric flow flowing out of the fan (3) into at least two partial volumetric flows of which one partial volumetric flow flows above the support plate (2) and one partial volumetric flow flows below the support plate (2). 40 45
2. The heating and cooling panel according to claim 1, **characterized in that** the distance (a) between an edge (10) of the guide element (9, 9') facing the air outlet area (7) and the air outlet area (7) is less than or equal to 200 mm, advantageously less than 100 mm, more preferably less than 20 mm. 50
3. The heating and cooling panel according to claim 1 or 2, **characterized in that** the fan (3) is arranged on the support plate (2) by means of a mounting surface (5). 55

4. The heating and cooling panel according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the support plate (2) is at least partially perforated or has an opening, preferably in a region of a projection (P) of the guide element (9, 9').
5. The heating and cooling panel according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the air outlet area (7) extends perpendicular to the support plate (2).
6. The heating and cooling panel according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the guide element (9') is adjustable with respect to the angle ( $\alpha$ ) it forms with the air outlet area (7) of the fan (3).
7. The heating and cooling panel according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the support plate (2) has perforations or holes which preferably define a free cross-section of about 13% to 19%, more preferably 16%, of the perforated or pierced total area.
8. The heating and cooling panel according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** at least one sound-absorbing element (13) is arranged on or above the support plate (2).
9. The heating and cooling panel according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** the at least one fan (3) is designed as a fan (3) with a low pressure increase, preferably as a cross-flow fan. 30
10. The heating and cooling panel according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** the at least one fan (3) is equipped with a speed control. 35
11. The heating and cooling panel according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** at least one cooling register (14) is arranged on the support plate (2). 40

#### Revendications

1. Voile chauffante et rafraîchissante en fonctionnement actif (1, 1', 1'') sous la forme d'un système à circulation d'air comprenant au moins un panneau de support (2) et des conduits (4) reliés de façon thermo-conductrice à celle-ci, qui peuvent être traversés par un fluide, ainsi qu'au moins un ventilateur (3) avec une surface de sortie d'air (7), **caractérisée en ce que** dans une zone (8) est disposé devant la surface de sortie d'air (7), un élément conducteur (9, 9'), **en ce que** l'élément conducteur (9, 9') forme un angle ( $\beta$ ) avec le panneau de support (2), qui est d'une importance variant entre 3° et 25° et subdivise un débit volumétrique s'écoulant du ventilateur (3)

- en au moins deux parties de débit volumétrique, dont une partie de débit volumétrique s'écoule au-dessus du panneau de support (2) et une partie de débit volumétrique en dessous du panneau de support (2) et le long de ceux-ci .
2. Voile chauffante et rafraîchissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la distance (a) entre un bord (10) tourné vers la surface de sortie d'air (7) de l'élément conducteur (9, 9') et la surface de sortie d'air (7) est plus petite ou égale à 200 mm, de préférence avantageuse plus petite que 100 mm, de façon plus préférée plus petite que 20 mm. 10
  3. Voile chauffante et rafraîchissante selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le ventilateur (3) est disposé avec une surface de montage (5) sur le panneau de support (2). 15
  4. Voile chauffante et rafraîchissante selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le panneau de support (2) est perforé au moins en partie, de préférence dans une zone d'une projection (P) de l'élément conducteur (9, 9') ou possède une ouverture. 20  
25
  5. Voile chauffante et rafraîchissante selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la surface de sortie d'air (7) passe perpendiculairement au panneau de support (2). 30
  6. Voile chauffante et rafraîchissante selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'élément conducteur (9') peut être réglé eu égard à l'angle (a), qu'il forme avec la surface de sortie d'air (7) du ventilateur (3). 35
  7. Voile chauffante et rafraîchissante selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le panneau de support (2) possède des perforations ou des trous, qui définissent de préférence une section libre d'environ 13 % à 19 %, de préférence en plus de 16 % de la surface totale perforée ou trouée. 40  
45
  8. Voile chauffante et rafraîchissante selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'**au moins un élément insonorisant (13) est disposé sur ou au-dessus du panneau de support (2). 50
  9. Voile chauffante et rafraîchissante selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'**au moins un ventilateur (3) est constitué de préférence sous la forme d'un ventilateur (3) avec une plus faible augmentation de pression, de préférence que le ventilateur à courant transversal. 55
  10. Voile chauffante et rafraîchissante selon l'une quel-
- conque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce qu'**au moins un ventilateur (3) est équipé d'une régulation de vitesse de rotation.
- 5 11. Voile chauffante et rafraîchissante selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce qu'**au moins une batterie de refroidissement (14) est disposée sur le panneau de support (2).



**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**

- EP 0377756 A1 [0007]
- WO 2011091886 A1 [0008]
- DE 102011084423 A1 [0009]