

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 710 096 A1

(51) Int. Cl.: F24D 3/16 (2006.01)
F24F 5/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01385/14

(22) Anmeldedatum: 12.09.2014

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.03.2016

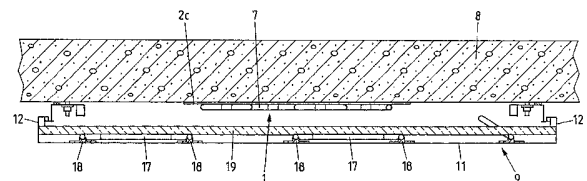
(71) Anmelder:
Barcol-Air AG, Wiesenstrasse 5
8603 Schwerzenbach (CH)

(72) Erfinder:
Bojan Djordjevic, 9242 Oberuzwil (CH)
Ulrich Reetz, 8117 Fällanden (CH)

(74) Vertreter:
Wagner Patent AG, Bäckerstrasse 9
8832 Wollerau (CH)

(54) Deckenelement sowie Heiz- und Kühldecke.

(57) Die Erfindung betrifft ein Deckenelement mit mehreren Deckenplatten (2c) von 0,3 mm bis 2 mm Dicke, welche aus einem verformbaren Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit wie z.B. Aluminium bestehen und an deren Unterseiten jeweils Mäander (7) einer Deckenleitung angebracht sind. Die Deckenplatten (2c) sind mit der Unterseite einer Raumdecke (8) ganzflächig verklebt und dienen zu deren Vorkühlung während Ruhephasen. Zusätzlich ist eine unterhalb der Deckenplatten (2c) angeordnete, durch eine Isolationsschicht (19) von ihr getrennte Abdeckung aus Lochplatten (11) vorgesehen, an deren Oberseite Mäander (17) zur direkten Kühlung des Raumes angeordnet sind. Bei einer Heiz- und Kühldecke aus derartigen Deckenelementen bedecken diese die Unterseite der Raumdecke (8) gleichmässig zu 20% bis 80%, sodass ausgedehnte freie Zwischenbereiche vorhanden sind, die sich bei Vorkühlung der Raumdecke (8) oberhalb der Deckenplatten (2c) durch Wärmeleitung in derselben ebenfalls abkühlen und dann direkt über Strahlung und Konvektion den Raum kühlen.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Deckenelement für eine Heiz- und Kühldecke sowie eine derartige Deckenelemente umfassende Heiz- und Kühldecke. Heiz- und Kühldecken dieser Art werden zum Klimatisieren von Räumen vor allem im gewerblichen Bereich, also von Büros, Sitzungszimmern usw. eingesetzt.

Stand der Technik

[0002] Es sind schon viele Deckenelemente vorgeschlagen worden, mit denen neben dem Raum auch die meist aus Beton bestehende Raumdecke gekühlt wird, was es u.U. erlaubt, den Energieverbrauch vor allem bei Kühlung zu verringern, indem Ruhephasen mit geringer Wärmelast, die meist in die Nachtstunden mit ihren tieferen Aussentemperaturen fallen, dazu benutzt werden, die Raumdecke vorzukühlen. Dabei sind verschiedene Schwierigkeiten zu überwinden wie etwa das Auftreten zu tiefer Temperaturen am Beginn einer Betriebsphase, meist also am Morgen und ungenügende Kühlwirkung gegen ihr Ende, meist am Nachmittag und Abend, welche energieintensive Gegenmassnahmen erforderlich machen können wie etwa direktes Heizen am Morgen und später zusätzliche starke Direktkühlung. Zusätzliche Direktkühlung ist in den meisten Fällen zwar nicht zu vermeiden, aber es ist im Sinne der Energieeinsparung wünschenswert, sie möglichst gering halten zu können.

[0003] Bei bekannten gattungsgemässen Deckenelementen ist die Wirkung der Vorkühlung im Allgemeinen schwach, weil das Deckenelement von der Raumdecke beabstandet ist und daher nur durch Strahlung und freie Konvektion Wärme mit der Unterseite der Raumdecke austauscht. Die Raumdecke wird wegen der schwachen thermischen Kopplung an das Deckenelement nur wenig gekühlt und ihre Wirkung als Wärmesenke zu Zeiten hoher Wärmelast ist nur gering.

[0004] Ein solches gattungsgemässes Deckenelement, bei dem die Deckenplatte mit Abstand unterhalb der Raumdecke angeordnet ist, ist aus EP 1 422 482 A1 bekannt. Bei diesem Deckenelement liegt ausserdem die Deckenleitung nur an einem umlaufenden Profil an, das mit dem Rand der Deckenplatte thermisch eng verbunden ist, während die übrigen Teile derselben nur über die verhältnismässig geringe Wärmeleitung in der dünnen Deckenplatte selbst gekühlt werden. Aus diesen Gründen – ungenügende ganzflächige Kühlung der Deckenplatte und durch einen Luftspalt gestörter Wärmeübergang zur Raumdecke – ist die Wirksamkeit der Deckenkühlung nicht so ausgeprägt wie zu wünschen wäre.

[0005] Diesbezüglich ähnliche Deckenelemente sind EP 1 862 742 A1 und WO 2010/034 498 A2 zu entnehmen.

[0006] Aus EP 1 167 888 A2 ist eine Heiz- und Kühldecke bekannt, bei der die Deckenelemente die Unterseite der Raumdecke nahezu vollständig bedecken. Die Leitungen verlaufen nicht durch die Deckenelemente, sondern zwischen ihnen. Die Deckenelemente bestehen jeweils aus einer Deckenplatte und einer mit Abstand unterhalb derselben angeordneten Grundplatte, die an den Rändern verbunden und auch thermisch miteinander gekoppelt sind. Dadurch wird mit der Raumdecke zwangsläufig immer auch der Raum gekühlt, was bei ausgeprägter Vorkühlung der Raumdecke leicht zu einer anfänglichen Unterkühlung des Raumes führen kann. Ausserdem ist die thermische Kopplung zwischen Grundplatte und Deckenplatte durch eine zwischen ihnen angeordnete geräuschabsorbierende Schicht trotz der Verbindung der Platten an den Rändern beeinträchtigt, sodass die thermische Verbindung zwischen der Unterseite der Raumdecke und dem Raum eher schwächer bleibt als im Sinne einer wirksamen Ausnützung der Vorkühlung der Raumdecke während der Ruhephasen zu wünschen wäre. Im Ganzen wird gewöhnlich eine ausgeprägte Direktkühlung während der Betriebsphasen erforderlich sein, bei der zwangsläufig auch die Raumdecke mitgekühlt wird. Deren Vorkühlung kann im Grossen und Ganzen lediglich diesen Mitkühleffekt verringern, aber nicht viel zur Raumkühlung beitragen.

Darstellung der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, gattungsgemässe Deckenelemente sowie Heiz- und Kühldecken dahingehend zu verbessern, dass vor allem die Kühlung der Raumdecke während Ruhephasen mit geringer Wärmelast, gewöhnlich während der Nacht, und ihre Ausnützung während Betriebsphasen mit hoher Wärmelast, gewöhnlich während des Tages, wirksamer und damit die durch die Vorkühlung der Raumdecke während der Ruhephasen erzielte Verringerung des Energieverbrauchs ausgeprägter ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, gelöst.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren, welche lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellen, näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Unteransicht eines Oberteils eines erfindungsgemässen Deckenelements,

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein Unterteil des erfindungsgemässen Deckenelements und

Fig. 3 einen Schnitt durch das erfindungsgemässe Deckenelement längs III–III in Fig. 1, 2, bei dem einige Teile von Leitungen weggelassen sind.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0010] Ein Oberteil 1 (Fig. 1, 3) des Deckenelements umfasst mehrere mit Abstand in einer Längsrichtung aufeinanderfolgende im wesentlichen ebene Deckenplatten 2a, b, c, d konstanter Dicke sowie eine Deckenleitung, welche einen Deckenvorlaufanschluss 3 mit einem Deckenrücklaufanschluss 4 verbindet und zur Durchleitung eines fluiden Heiz- und Kühlmittels, meist Wasser, dient. Die Deckenleitung umfasst eine Längsleitung 5 sowie mehrere durch Schläuche 6 mit derselben sowie untereinander in Reihe verbundene Mäander 7. Jeder der Mäander 7 ist an der Unterseite einer der Deckenplatten 2a, b, c, d angebracht und liegt eng an ihr an, so dass guter thermischer Kontakt gewährleistet ist. Die Zweige des Mäanders 7 sind jeweils gleichmässig über die Unterseite verteilt, vorzugsweise so, dass kein Teil derselben weiter als eine Höchstdistanz von z.B. 15 cm von dem Mäander 7 entfernt ist. So ist die gesamte Deckenplatte 2a; b; c; d thermisch eng an den jeweiligen Mäander 7 gekoppelt.

[0011] Die Deckenplatten 2a, b, c, d bestehen jeweils aus einem plastisch oder elastisch verformbaren Material, das ganzflächig an der Unterseite einer gewöhnlich aus Beton bestehenden Raumdecke 8 anliegt, auch wenn diese etwas uneben ist und das eine hohe Wärmeleitfähigkeit von mindestens 5 W/mK, vorzugsweise mindestens 30 W/mK aufweist. Besonders geeignet sind duktile Metalle oder Legierungen wie Aluminium oder auch mit Materialien mit hoher Wärmeleitfähigkeit, z.B. mit Kohlefaser oder Graphit-, Graphitexpandat- oder Metallpartikeln, gefüllte gut wärmeleitende Kunststoffe. Die Dicke der Deckenplatten 2a, b, c, d sollte jeweils gering sein, damit leichte Verformbarkeit und gute Wärmeübertragung zwischen dem Mäander 7 und der Oberseite der Deckenplatte 2a; b; c; d gewährleistet sind. Vorzugsweise beträgt sie zwischen 0,3 mm und 2 mm. Die Gesamtfläche der Deckenplatten 2a, b, c, d beträgt im Beispiel 2,1 m². Sie sollte jedenfalls mindestens 0,2 m² betragen.

[0012] Die Oberseiten der Deckenplatte 2a, b, c, d sind jeweils mit der Unterseite der Raumdecke 8 verklebt. Dabei sollte die Dicke der Kleberschicht ebenfalls gering sein, vorzugsweise 1 mm oder weniger, damit der Wärmeübergang möglichst wenig gestört wird. Der Kleber sollte eine möglichst hohe Wärmeleitfähigkeit haben. Er kann zu deren Verbesserung mit Partikeln aus einem Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit, z.B. Graphit-, Graphitexpandat- oder Metallpartikeln, versetzt sein.

[0013] Die mit Klebstoff bedeckten Oberseiten der Deckenplatten 2a, b, c, d werden an die Unterseite der Raumdecke 8 angedrückt und ganzflächig mit ihr verklebt, sodass die Deckenplatten 2a, b, c, d lückenlos, nur durch die Kleberschicht von ihr getrennt, an der Raumdecke 8 formschlüssig anliegen. Auf diese Weise wird eine sehr enge thermische Ankopplung der Raumdecke 8 an die Deckenplatten 2a, b, c, d und über diese an die Mäander 7 der Deckenleitung erreicht.

[0014] Ein mit dem Oberteil 1 nicht direkt verbundenes Unterteil 9 (Fig. 2, 3) umfasst ein Gehäuse aus drei in Längsrichtung aufeinanderfolgenden Abschnitten 10a, b, c, welche jeweils als Lochplatte 11 mit längsverlaufenden seitlichen und im Fall der äusseren Abschnitte 10a, c auch querverlaufenden abschliessenden Zargen 12 ausgebildet und an der Raumdecke 8 aufgehängt sind. Die aneinander anschliessenden Lochplatten 11 bilden zusammen eine ebene gelochte Abdeckung, die das Deckenelement gegen den Raum abschliesst. Eine Raumleitung, welche, ebenfalls zur Durchleitung eines fluiden Kühlmittels wie Wasser, einen Raumvorlaufanschluss 13 mit einem Raumrücklaufanschluss 14 verbindet, umfasst Längsleitungen 15a, b und dazwischen durch Schläuche 16 mit denselben und untereinander in Reihe verbundene Mäander 17, die sich jeweils über eine Oberseite einer Lochplatte 11 erstrecken. Die geraden Abschnitte eines Mäanders 17 liegen in Führungsrinnen an den Oberseiten von parallelen Schienen 18 mit ebenen rechteckigen Kontaktflächen, die jeweils mit der Oberseite der Lochplatte 11 verklebt sind. Zwischen den Schienen 18 kann die Oberseite der Lochplatte 11 jeweils von einem Akustikvlies bedeckt sein.

[0015] Auf der Raumleitung liegt eine über die Fläche der Lochplatten 11 durchgehende Isolationsschicht 19 (Fig. 3), welche etwa als Matte aus einem porösen schalldämpfenden Material, z.B. aus einem faserigen Material wie Glaswolle, Steinwolle oder aus einem Schaumstoff wie Melamin ausgebildet sein kann oder als flacher Sack aus textilem Material oder Folie, der mit einem faserigen Material, Schaumstoff oder auch einem Granulat gefüllt ist. Sie kann in Abschnitte aufgeteilt sein, die den Lochplatten 11 entsprechen. Die Isolationsschicht 19 isoliert die Deckenleitung und die Deckenplatten 2a, b, c, d thermisch an der Unterseite ab, also insbesondere von der Raumleitung und den Lochplatten 11. Zugleich erhöht sie die Schallabsorption des Deckenelements und verbessert so seine akustischen Eigenschaften.

[0016] Über einen Luftanschlusskasten 20 (Fig. 2) kann Zuluft, die auch gekühlt oder gewärmt sein kann, in den Zwischenraum zwischen der Unterseite der Raumdecke 8 und der Isolationsschicht 19 geleitet werden, welche dann durch Ausnehmungen am Rand der Isolationsschicht 19 und die Öffnungen in den Lochplatten 11 in den darunterliegenden Raum gelangt oder auch durch Öffnungen in Abkantungen der Zargen 12 gegen die Unterseite der Raumdecke 8 geleitet wird und dann in den Raum absinkt.

[0017] Die beschriebenen Deckenelemente können in vielfacher Weise abgewandelt werden. So können sie mehr oder weniger Deckenplatten oder Lochplatten umfassen und der Aufbau der Deckenleitung und der Raumleitung kann von der gezeigten abweichen. Es ist auch nicht ausgeschlossen, kein Unterteil vorzusehen und die direkte Kühlung und Heizung des Raumes, soweit erforderlich, mit anderen als den beschriebenen Mitteln zu bewerkstelligen. Dabei kann dennoch eine

unterhalb der Deckenleitung angeordnete Isolationsschicht vorgesehen sein, welche auch die Deckenplatten verdeckt und schalldämpfend wirkt.

[0018] Die Deckenelemente können sowohl zum Heizen als auch zum Kühlen benutzt werden, doch steht die Kühlung im Vordergrund und wird im Folgenden näher erläutert. Betriebsphasen, gewöhnlich während des Tages, in denen der Raum benützt wird und die Wärmelast hoch ist, wechseln mit Ruhephasen, gewöhnlich während der Nacht, in denen der Raum nicht benützt wird, ab.

[0019] Bei wie beschrieben aufgebauten Deckenelementen sind die Deckenleitung und die Raumleitung vorzugsweise voneinander unabhängig, sodass die Kühlung der Raumdecke über das Oberteil 1 und die direkte Kühlung des Raumes über das Unterteil 9 nicht miteinander gekoppelt sind. Je nach den Anforderungen und Gegebenheiten, z.B. der Raumtemperatur, kann dann die Kühlung unterschiedlich zwischen dem Oberteil 1 und dem Unterteil 9 aufgeteilt werden. So kann etwa während einer Ruhephase bei ausreichend tiefer Temperatur des Raumes – z.B. nicht höher als 21°C – lediglich die Deckenleitung von Kühlmittel durchströmt werden, sodass zwar die Raumdecke 8 vorgekühlt wird, aber eine Unterkühlung des Raumes vermieden und zugleich Energie eingespart wird, während bei höherer Raumtemperatur der Raum auch direkt über die Raumleitung gekühlt wird.

[0020] Es ist aber auch nicht ausgeschlossen, Raumleitung und Deckenleitung in Reihe zu legen, also den Deckenvorlaufanschluss 3 mit dem Raumrücklaufanschluss 14 oder auch den Raumvorlaufanschluss 13 mit dem Deckenrücklaufanschluss 4 zu verbinden und die Verteilung der Kühlwirkung durch die Durchflussrate oder auch die Durchflussrichtung (Vertauschung von Vorlaufanschluss und Rücklaufanschluss) oder beide zu beeinflussen.

[0021] Die erfindungsgemässen Deckenelemente eignen sich zum Aufbau einer erfindungsgemässen Heiz- und Kühldecke, welche die Raumdecke 8 und eine Anzahl von Deckenelementen umfasst. Dabei ist die Unterseite der Raumdecke 8 nur zum Teil, insbesondere zu zwischen 20% und 80% von den Deckenelementen bedeckt. Diese sind vorzugsweise gleichmässig über die Unterseite der Raumdecke 8 verteilt, etwa derart, dass kein Punkt der besagten Unterseite weiter als 2m, vorzugsweise 1m von einem Deckenelement entfernt ist. Auf diese Weise wird die Schwierigkeit, welche sich aus der thermischen Isolation der Raumdecke 8 vom Raum durch die Isolationsschicht 19 ergibt, umgangen. Wenn nämlich die Raumdecke 8 während einer Ruhephase über die Oberteile 1 der Deckenelemente in den unmittelbar oberhalb der Deckenplatten 2a, b, c, d liegenden Bereichen stark abgekühlt wird, so wandert durch Wärmeleitung in der Raumdecke 8 allmählich Wärme aus den zwischen den Deckenelementen liegenden freien Zwischenbereichen in diese Bereiche. Die Zwischenbereiche kühlen sich dadurch ebenfalls ab. Während der folgenden Betriebsphase nehmen sie dann, durch keine Isolation gehindert, vom darunterliegenden Raum durch Strahlung und Konvektion allmählich Wärme auf und tragen so zur Kühlung desselben bei.

Bezugszeichenliste

[0022]

1	Oberteil
2a, b, c, d	Deckenplatte
3	Deckenvorlaufanschluss
4	Deckenrücklaufanschluss
5	Längsleitung
6	Schlauch
7	Mäander
8	Raumdecke
9	Unterteil
10a, b, c	Abschnitt
11	Lochplatte
12	Zargen
13	Raumvorlaufanschluss
14	Raumrücklaufanschluss
15a, b	Längsleitung

16	Schlauch
17	Mäander
18	Schiene
19	Isolationsschicht
20	Luftanschlusskasten

Patentansprüche

- Deckenelement für eine Heiz- und Kühlvorrichtung, mit mindestens einer Deckenleitung zur Durchleitung eines fluiden Heiz- und Kühlmittels, das einen Deckenvorlaufanschluss (3) mit einem Deckenrücklaufanschluss (4) verbindet sowie mit mindestens einer Deckenplatte (2a, 2b, 2c, 2d) mit einer im Wesentlichen ebenen nach oben gerichteten Oberseite, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Deckenplatte (2a, 2b, 2c, 2d) aus einem verformbaren Material besteht, dessen Wärmeleitfähigkeit mindestens 5 W/mK beträgt, und an ihrer Unterseite mindestens ein Abschnitt der Deckenleitung in enger wärmeleitender Verbindung mit der gesamten Deckenplatte (2a; 2b; 2c; 2d) angeordnet ist.
- Deckenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleitfähigkeit des Materials der mindestens einen Deckenplatte (2a, 2b, 2c, 2d) mindestens 30 W/mK beträgt.
- Deckenelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der mindestens einen Deckenplatte (2a, 2b, 2c, 2d) zwischen 0,3 mm und 2 mm beträgt.
- Deckenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtfläche der mindestens einen Deckenplatte (2a, 2b, 2c, 2d) mindestens 0,2 m² beträgt.
- Deckenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckenplatte (2a, 2b, 2c, 2d) aus Aluminium oder Kunststoff besteht.
- Deckenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass es eine unterhalb der Deckenleitung angeordnete Isolationsschicht (19) aufweist.
- Deckenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie ausserdem eine von der Deckenleitung mit Abstand unterhalb der Deckenleitung angeordnete Raumleitung zur Durchleitung eines fluiden Heiz- und Kühlmittels umfasst, welche einen Raumvorlauf (13) mit einem Raumrücklauf (14) verbindet, sowie eine die mindestens eine Deckenplatte (2a, 2b, 2c, 2d) verdeckende, parallel unterhalb derselben angeordnete, gelochte ebene Abdeckung, an deren Oberseite die Raumleitung in enger wärmeleitender Verbindung mit derselben angeordnet ist.
- Deckenelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen der Deckenleitung und der Raumleitung mindestens 20 mm beträgt.
- Deckenelement nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolationsschicht (19) poröses Material wie Glaswolle, Steinwolle, Melamin oder ein Granulat enthält.
10. Heiz- und Kühldecke, welche mehrere Deckenelemente (2a, 2b, 2c, 2d) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass sie ausserdem eine Raumdecke (8) umfasst, an deren Unterseite die Deckenelemente (2a, 2b, 2c, 2d) angeordnet sind, wobei jeweils die Oberseite der Deckenplatte (2a; 2b; 2c; 2d) ganzflächig an der Unterseite der Raumdecke (8) anliegt.
- Heiz- und Kühldecke nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberseite der Deckenplatte (2a, 2b, 2c, 2d) jeweils mit der Unterseite der Raumdecke (8) ganzflächig verklebt ist.
- Heiz- und Kühldecke nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Verklebung durch eine aus einem Kleber bestehende Schicht hergestellt ist, deren Dicke höchstens 1 mm beträgt.
- Heiz- und Kühldecke nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckenelemente zwischen 20% und 80% der Unterseite der Raumdecke bedecken.
- Heiz- und Kühldecke nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass kein Punkt der Unterseite der Raumdecke (8) weiter als 2 m von einem Deckenelement entfernt ist.
- Heiz- und Kühldecke nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass kein Punkt der Unterseite der Raumdecke (8) weiter als 1 m von einem Deckenelement entfernt ist.
- Heiz- und Kühldecke nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens der an die Unterseite anschliessende Teil der Raumdecke (8) im Wesentlichen aus Beton besteht.

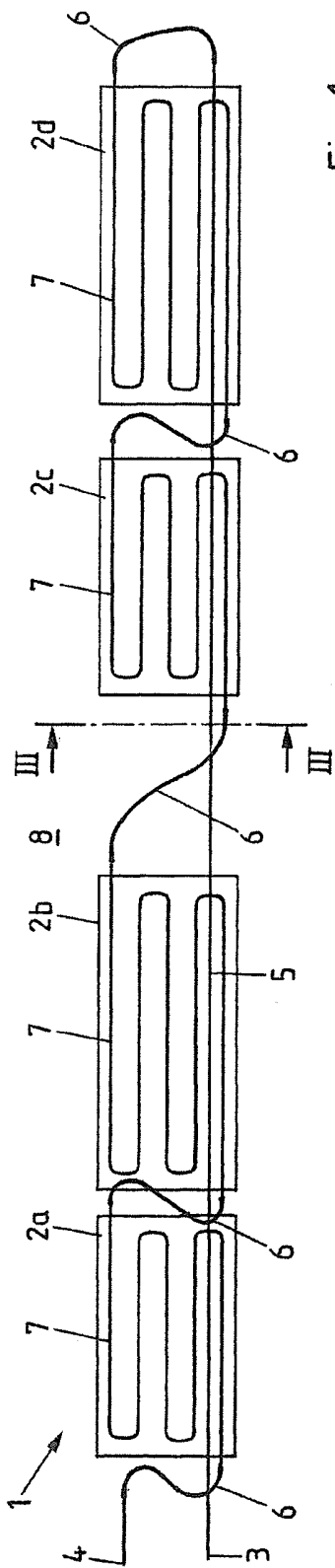


Fig. 1

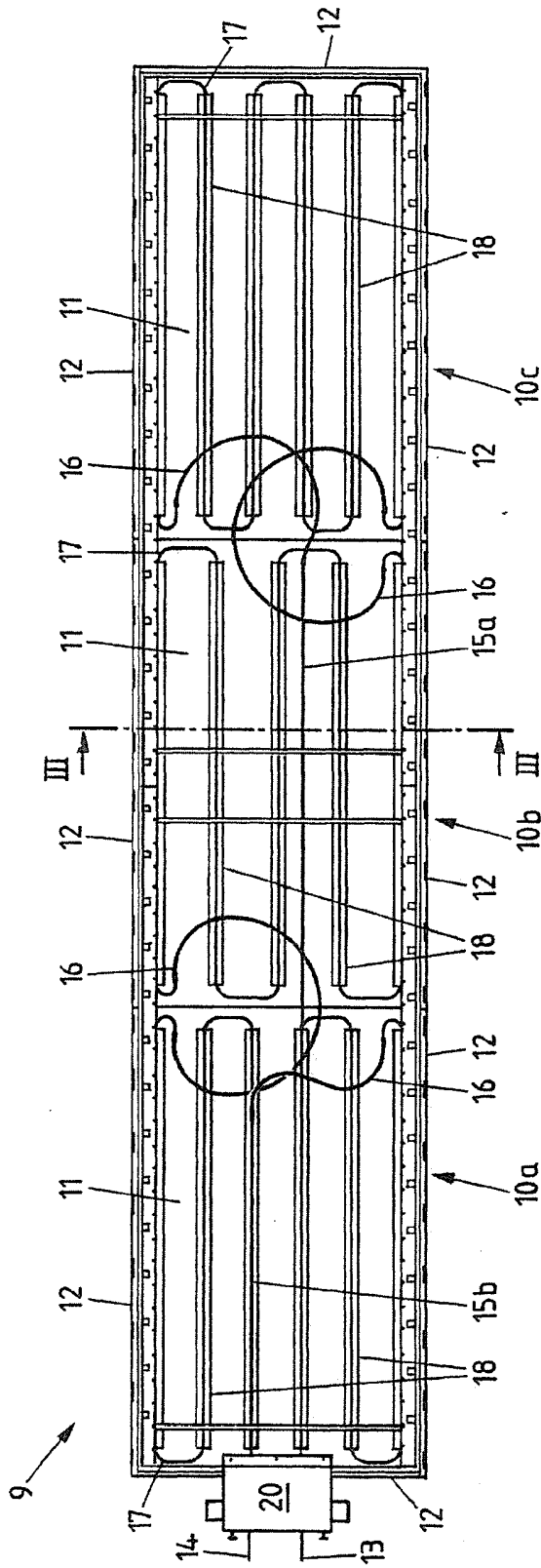


Fig. 2

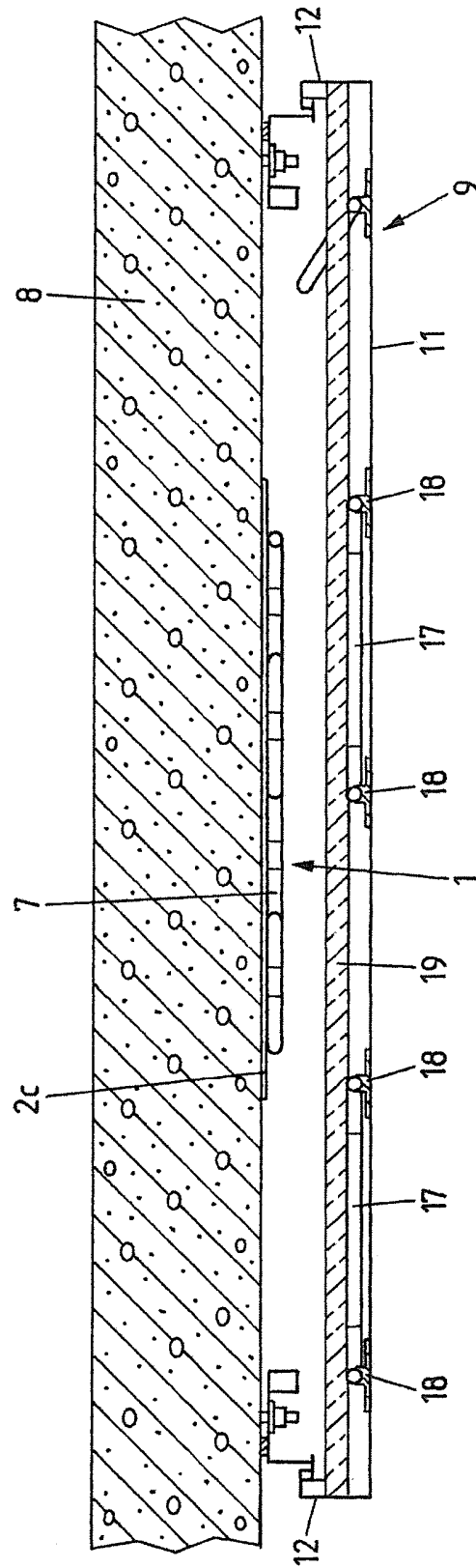


Fig. 3

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
		P003A043	
Nationales Aktenzeichen		Anmeldedatum	
1385/2014		12-09-2014	
Anmeldeland		Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH			
Anmelder (Name)			
Barcol-Air AG			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art		Nummer, die die internationale Recherchenebene dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat	
04-03-2015		SN 63626	
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
F24D3/16		F24F5/00	
II. RESEARCHIERTE SACHGEBIETE			
Recherchierte Mindestprüfung			
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole		
IPC	F24D	F24F	
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen			
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RESEARCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			

Formblatt PCT/ISA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche:

CH 13852014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. F24D3/16 F24F5/00		
ADD.		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierte Schlüsselwörter (Klassifikationssymbole und Klassifikationssymbole)		
F24D F24F		
Rechenziele, aber nicht zum Mindestmaß gefällende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
X	DE 103 46 503 A1 (STULZ GMBH KLIMATECHNIK [DE]) 21. April 2005 (2005-04-21) * Absatz [0004] - Absatz [0027]; Abbildungen 1,2 *	1-16
X	EP 2 743 596 A1 (MWH BARCO AIR AG [CH]) 18. Juni 2014 (2014-06-18) * Absatz [0008] - Absatz [0027]; Abbildungen 1,2,8 *	1-15
X	GB 2 456 102 A (INTELLIGENT ENGINEERING [BH]) 8. Juli 2009 (2009-07-08) * Seite 2 - Seite 8; Abbildung 1 *	1-15
-/-		
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam angesehen ist "B" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "C" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei zu belegen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbereich genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angegeben) "D" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Ausstellung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "E" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
"F" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "G" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "H" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "I" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des letzten Abchlusses der Recherche internationaler Art		Abgabedatum des Berichts über die Recherche internationaler Art
12. Mai 2015		22 MAY 2015
Name und Postanschrift der internationalen Rechercheinstanz		Berechtigter Sachverständiger
Europäisches Patentamt, P.B. 8418 Patentplan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2000 Fax (+31-70) 340-2016		Riesen, Jörg

Formblatt PCT/ISA/201 (Rev. 5) (Januar 2004)

Seite 1 von 2

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 13852014

C. (Fortsetzung). ALS WESSENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Gez. Anspruch Nr.
X	WO 2011/062054 A1 (TOYOK KK [JP]; MIYAMURA MASASHI [JP]) 26. Mai 2011 (2011-05-26)	1,2,4,6, 7,10, 13-16
Y	* Absatz [0034] - Absatz [0050]; Abbildungen 6,7 *	11,12

X	DE 10 2009 055441 A1 (SGL CARBON SE [DE]) 7. Juli 2011 (2011-07-07)	1,6,10, 11,16
	* Absatz [0012] - Absatz [0029]; Abbildungen 1,2 *	

Y	DE 20 2010 010564 U1 (GIB GES FUER INNOVATIVE SAUTEC [DE]) 14. Oktober 2010 (2010-10-14)	11,12
	* Absatz [0017] - Absatz [0019] *	

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 13852014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 16348503	A1	21-04-2005	KEINE
EP 2743596	A1	18-06-2014	CH 707247 A1 30-05-2014 EP 2743596 A1 16-06-2014
GB 2456182	A	08-07-2009	CN 101855068 A 06-10-2010 EP 2229275 A1 22-09-2010 GB 2456182 A 08-07-2009 JP 2011509843 A 31-03-2011 KR 20100120144 A 12-11-2010 US 2010282442 A1 11-11-2010 WO 2009087366 A1 16-07-2009
WO 2011062054	A1	26-05-2011	JP 5692603 B2 01-04-2015 WO 2011062054 A1 26-05-2011
DE 102009055441	A1	07-07-2011	CN 103221753 A 24-07-2013 DE 102009055441 A1 07-07-2011 JP 5474216 B2 16-04-2014 JP 2013516592 A 13-05-2013
DE 202010010564	U1	14-10-2010	DE 202010010564 U1 14-10-2010 WO 2012010272 A1 26-01-2012