

(19)



(11)

EP 3 421 899 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2019 Patentblatt 2019/01

(51) Int Cl.:
F24F 13/02^(2006.01) F24F 13/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17178299.8**

(22) Anmeldetag: **28.06.2017**

(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: **Salge, Immo**
38104 Braunschweig (DE)

(74) Vertreter: **Döring, Roger**
Weidenkamp 2
30855 Langenhagen (DE)

Bemerkungen:

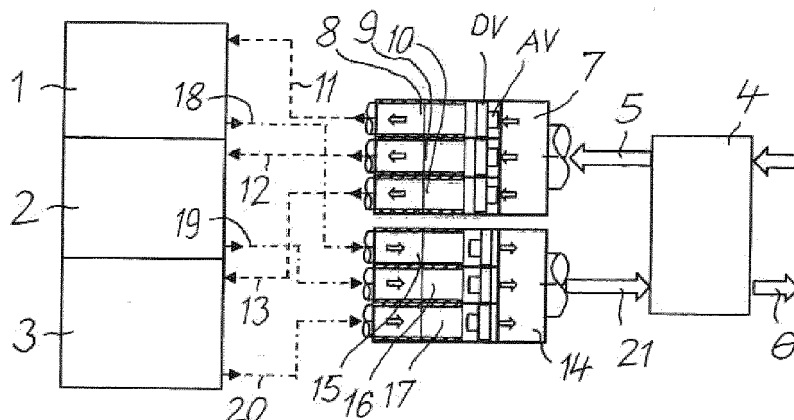
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(71) Anmelder: **Möhlenhoff GmbH**
38229 Salzgitter (DE)

(54) ANORDNUNG ZUR KLIMATISIERUNG VON RÄUMEN

(57) Es wird eine Anordnung zur Klimatisierung von Räumen eines Gebäudes angegeben, bei welcher in dem Gebäude ein Zuluftkanal zur Zuführung von Zuluft und ein Abluftkanal zum Abführen von Abluft vorhanden sind, die mit einem mit der Umgebung des Gebäudes verbundenen Lüftungsgerät verbunden sind. In dem Zuluftkanal ist ein Verteiler mit mindestens drei voneinander getrennten Kammern angeordnet, von denen jede über einen eigenen, zum Führen von Luft geeigneten Kanal mit einem Raum des Gebäudes verbunden ist. In dem Abluft-

kanal ist ein Sammelkasten mit mindestens drei voneinander getrennten Kammern angeordnet, von denen jede über einen eigenen, zum Führen von Luft geeigneten Kanal mit einem Raum des Gebäudes verbunden ist. In jeder der Kammern des Verteilers und des Sammelkastens ist ein automatisch verstellbares Drosselement angeordnet, durch welches nach Maßgabe der im jeweiligen Raum einzustellenden Zusammensetzung der Luft das Volumen der durch die jeweilige Kammer hin durchtretenden Zuluft bzw. Abluft einstellbar ist.

**Fig.1****EP 3 421 899 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Klimatisierung von Räumen eines Gebäudes, bei welcher in dem Gebäude ein Zuluftkanal zur Zuführung von Zuluft und ein Abluftkanal zum Abführen von Abluft vorhanden sind, die mit einem mit der Umgebung des Gebäudes verbundenen Lüftungsgerät verbunden sind, das am bzw. im Gebäude installiert ist.

[0002] Das Wort "Klimatisierung" bedeutet im Sinne der Erfindung sowohl das Zuführen von Luft an einen Raum eines Gebäudes als auch das Abführen von Luft aus diesem Raum. Entsprechende Anordnungen sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt und weltweit im Einsatz.

[0003] Eine derartige Anordnung wird beispielsweise zum Klimatisieren von Räumen eingesetzt, die sich beispielsweise in Privathäusern, öffentlichen Gebäuden und/oder Bürogebäuden befinden. Wesentlich für eine richtige Klimatisierung ist, dass sich Menschen, welche sich in einem Raum aufhalten, wohlfühlen. Für eine entsprechende Wohlfühlatmosphäre sind die Temperatur und besonders auch die Zusammensetzung der Luft in einem Raum von Bedeutung. Kriterien sind dabei insbesondere neben der Temperatur auch die Luftfeuchtigkeit sowie der CO₂-Gehalt der Luft und deren Gehalt an anderen Stoffen, wie die als VCO (Volatile Organic Compounds) bezeichneten Stoffe. Die angegebenen Größen können ständig mittels in entsprechenden Räumen angeordneten Sensoren erfaßt werden, deren Meßsignale beispielsweise einem Regler aufgegeben werden können.

[0004] Die eingangs geschilderte Anordnung soll so ausgeführt werden, dass Räume eines Gebäudes auf einfache Art und Weise im Sinne "Wohlfühl" klimatisiert werden können.

[0005] Dieses Ziel wird gemäß der Erfindung dadurch erreicht,

- dass in dem Zuluftkanal ein Verteiler mit mindestens drei voneinander getrennten Kammern angeordnet ist, von denen jede über einen eigenen, zum Führen von Luft geeigneten Kanal mit einem Raum des Gebäudes verbunden ist,
- dass in dem Abluftkanal ein Sammelkasten mit mindestens drei voneinander getrennten Kammern angeordnet ist, von denen jede über einen eigenen, zum Führen von Luft geeigneten Kanal mit einem Raum des Gebäudes verbunden ist,
- dass der Verteiler über den Zuluftkanal und der Sammelkasten über den Abluftkanal mit dem Lüftungsgerät verbunden sind und
- dass in jeder der Kammern des Verteilers und des Sammelkastens ein automatisch verstellbares Drosselement angeordnet ist, durch welches nach Maßgabe der im jeweiligen Raum einzustellenden Zusammensetzung der Luft das Volumen der durch die jeweilige Kammer hindurchtretenden Zuluft bzw.

Abluft einstellbar ist.

[0006] Mit dieser Anordnung ist es möglich, einzelne Räume eines Gebäudes unabhängig von anderen Räumen desselben so zu klimatisieren, dass Personen, die sich in den entsprechenden Räumen aufhalten, sich zumindest klimatisch wohlfühlen können. Dazu werden an jeden dieser Räume ein Kanal für Zuluft und ein Kanal für Abluft angeschlossen, die am fernen Ende mit einem Lüftungsgerät verbunden sind, in dem Ventilatoren enthalten sind, die einerseits die Zuluft erzeugen und andererseits das Abführen der Abluft bewirken. Die an die Räume angeschlossenen Kanäle sind für die Zuluft hinter dem Lüftungsgerät an einen Verteiler und für die Abluft vor dem Lüftungsgerät an einen Sammelkasten angeschlossen. In dem Verteiler und in dem Sammelkasten sind die Kanäle jeweils mit Kammern verbunden, in denen automatisch verstellbare Drosselemente angeordnet sind, durch welche das jeweilige Volumen der Luft variabel eingestellt werden kann, die einem zugehörigen Raum zugeführt bzw. aus demselben abgeführt werden soll.

[0007] Die Drosselemente sind mit Vorteil mit Stellantrieben verbunden, die elektrisch oder thermisch angetrieben werden können. Sie werden in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Luft in einem Raum und insbesondere für eine Änderung dieser Zusammensetzung betrieben, und zwar mit Vorteil durch Signale mindestens eines Sensors, der in dem betreffenden Raum angeordnet ist. Ein solcher Sensor mißt beispielsweise den CO₂-Gehalt der Luft. Er übermittelt mit Vorteil den CO₂-Gehalt betreffende Meßsignale an einen Regler, in dem zulässige bzw. verträgliche Sollwerte für den CO₂-Gehalt abgelegt sind. Bei einer Abweichung des CO₂-Gehalts von den Sollwerten wird das für den betreffenden Raum vorgesehene Drosselement im Ausgleichssinne verstellt, also mehr geöffnet oder mehr geschlossen. Das gilt analog auch für andere, durch in den Räumen angebrachte Sensoren erfaßte Meßgrößen, wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und VCO.

[0008] Um die Stärke des von der strömenden Luft erzeugten Geräuschs so niedrig wie möglich zu halten, ist in den Kammern mit Vorteil ein Geräusch dämmendes Material angebracht. Dabei kann es sich beispielsweise um einen Schaumstoff handeln, mit dem die Kammern ausgekleidet sind.

[0009] In den Kammern können mit Vorteil auch Luftfilter angeordnet sein, und zwar insbesondere in den Kammern, durch welche die Abluft aus den Räumen abgeführt wird. Mögliche Verunreinigungen der Abluft, wie beispielsweise Flusen, können dann nicht oder nur stark vermindert in die Drosselemente gelangen, die sonst verstopft werden könnten. Filter für die Zuluft sind in der Regel bereits im Lüftungsgerät vorhanden, so dass grundsätzlich auf gesonderte Filter verzichtet werden kann.

[0010] Zum automatischen Verstellen der Drosselemente können als Antriebe beispielsweise Elektromoto-

ren, aber auch thermisch arbeitende Antriebe eingesetzt werden, die beispielsweise ein elektrisch beheizbares Dehnelement haben. Die Antriebe sind leitungsgebunden oder auch über Funk mit dem Regler verbunden. Sie werden durch Signale des Reglers aktiviert.

[0011] In der Anordnung können mit Vorteil auch weitere Geräte bzw. Aggregate angebracht sein, die beispielsweise in die Kammern eingebaut werden können. Solche Geräte sind beispielsweise Heizelemente oder Kühlelemente sowie auch Luftbefeuchter.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in den Zeichnungen dargestellt.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Anordnung nach der Erfindung.

Fig. 2 einen Teil der Anordnung nach Fig. 1 in vergrößerter Darstellung.

Fig. 3 eine Seitenansicht der Anordnung nach Fig. 2 als Schnittbild.

[0014] In der folgenden Beschreibung werden nur die für den Aufbau und die Funktion der Anordnung nach der Erfindung wichtigen Elemente und Zusammenhänge erläutert. Grundsätzlich bekannte Elemente, wie das Lüftungsgerät oder der Regler oder die Antriebe, werden nur als solche erwähnt. Als Ausführungsbeispiel wird die Anordnung außerdem für ein Gebäude mit drei Räumen beschrieben, so dass drei Kammern für die Zuluft und drei Kammern für die Abluft vorhanden sind. Die Anordnung kann aber auch für eine größere Anzahl von Räumen verwendet werden, mit einer entsprechend erhöhten Anzahl von Kammern und daran angeschlossenen Kanälen. Die Kammern können dabei in modulartigen Einheiten zusammengefaßt werden, in denen sie mit Vorteil platzsparend dicht an dicht angeordnet sind.

[0015] In Fig. 1 sind schematisch die Teile, Einheiten und Aggregate der Anordnung dargestellt, die für eine Klimatisierung von drei Räumen 1, 2 und 3 eines Gebäudes eingesetzt werden. Die Räume 1, 2 und 3 sind der Einfachheit halber nur als rechteckige Kästchen zeichnerisch wiedergegeben.

[0016] Zur Anordnung gehört ein Lüftungsgerät 4, das an oder in dem Gebäude installiert ist, in dem sich die Räume 1, 2 und 3 befinden. In dem Lüftungsgerät 4 sind Ventilatoren vorhanden, die einerseits entsprechend dem durch einen Pfeil gekennzeichneten Zuluftkanal 5 Zuluft aus der Umgebung des Gebäudes in Richtung der Räume 1, 2 und 3 fördern und die andererseits entsprechend dem Pfeil 6 aus den Räumen 1, 2 und 3 kommende Abluft an die Umgebung des Gebäudes abgeben.

[0017] An das Lüftungsgerät 4 ist ein Verteiler 7 angeschlossen, in den die vom Lüftungsgerät 4 geförderte Zuluft eintritt. Der Verteiler 7 weist drei voneinander getrennte Kammern 8, 9 und 10 auf, auf welche die zugeführte Zuluft aufgeteilt wird. Jede der drei Kammern 8, 9 und 10 ist über einen als gestrichelte Linie eingezeichneten Kanal mit einem der Räume 1, 2 und 3 verbunden.

So sind der Kanal 11 an den Raum 1, der Kanal 12 an den Raum 2 und der Kanal 13 an den Raum 3 angeschlossen. Das in diesem Zusammenhang verwendete Wort "Kanal" umfaßt ein Rohr oder auch zwei Rohre oder gegebenenfalls mehr als zwei Rohre, die jeweils alle zu dem gleichen Raum führen. Zur einfacheren Beschreibung der Anordnung wird nur das Wort "Kanal" verwendet.

[0018] In dem Weg für die aus den Räumen 1, 2 und 3 abzuführende Abluft ist ein Sammelkasten 13 angeordnet, der ähnlich wie der Verteiler 7 drei voneinander getrennte Kammern 15, 16 und 17 aufweist. Auch diese Kammern sind jeweils mit den Räumen 1, 2 und 3 über Kanäle verbunden, die wieder aus einem Rohr oder aus mehr als einem Rohr bestehen können, und zwar die Kammer 15 über den Kanal 18, die Kammer 16 über den Kanal 19 und die Kammer 17 über den Kanal 20. Der Sammelkasten 14 ist über einen Abluftkanal 21 mit dem Lüftungsgerät 4 verbunden. Die Strömungsrichtungen von Zuluft und Abluft sind in den Kammern von Verteiler 7 und Sammelkasten 14 durch in denselben eingezeichnete Pfeile wiedergegeben.

[0019] In jeder der Kammern des Verteilers 7 und des Sammelkastens 14 ist ein automatisch verstellbares Drosselement angebracht, durch welches das Volumen der durch die jeweilige Kammer hindurchtretenden Zuluft bzw. Abluft eingestellt werden kann. Die Drosselemente der Kammern 8, 9 und 10 des Verteilers 7 sind mit DV bezeichnet, während die Drosselemente der Kammern 15, 16 und 17 des Sammelkastens 14 die Bezeichnung DS haben.

[0020] Die Drosselemente DV und DS sind durch Antriebe AV bzw. AS automatisch verstellbar, und zwar mit Vorteil nach Maßgabe von Signalen, die von in den Räumen 1, 2 und 3 angeordneten Sensoren geliefert werden. Solche Sensoren können beispielsweise die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit, den CO₂-Gehalt und/oder den VOC-Gehalt der Luft in den einzelnen Räumen messen und einem Regler zuführen, durch welchen die Antriebe AV und AS zur Verstellung der Drosselemente DV und DS aktiviert werden. Dazu können im Regler mit Vorteil Sollwerte für die angegebenen Größen abgelegt sein, so dass durch denselben die Drosselemente DV und DS im Ausgleichssinne verstellt werden können.

[0021] Die Kammern können an ihrer inneren Wandung mit geräuschkämmenden Material 22 ausgekleidet sein, beispielsweise mit einem Schaumstoff auf Basis von Polyurethan, so wie es beispielsweise in der vergrößerten Darstellung gemäß Fig. 3 zu erkennen ist. Die unterschiedlichen Kanäle, welche an den Verteiler 7 und den Sammelkasten 14 sowie die Kammern dieser beiden Geräte angeschlossen sind, können gemäß den Fig. 2 und 3 auch jeweils seitlich angeschlossen werden, d. h. gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 1 um 90° versetzt. Das ist in den Fig. 2 und 3 durch gestrichelte Linien angedeutet. An die Kammern sind in der Ausführungsform nach Fig. 3 jeweils zwei Rohre 23 und 24 als "Kanäle" angeschlossen.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Klimatisierung von Räumen eines Gebäudes, bei welcher in dem Gebäude ein Zuluftkanal zur Zuführung von Zuluft und ein Abluftkanal zum Abführen von Abluft vorhanden sind, die mit einem mit der Umgebung des Gebäudes verbundenen Lüftungsgerät verbunden sind, das am bzw. im Gebäude installiert ist, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** in dem Zuluftkanal (5) ein Verteiler (7) mit mindestens drei voneinander getrennten Kammern (8,9,10) angeordnet ist, von denen jede über einen eigenen, zum Führen von Luft geeigneten Kanal (11,12,13) mit einem Raum (1,2,3) des Gebäudes verbunden ist,

- **dass** in dem Abluftkanal (21) ein Sammelkasten (14) mit mindestens drei voneinander getrennten Kammern (15,16,17) angeordnet ist, von denen jede über einen eigenen, zum Führen von Luft geeigneten Kanal (18,19,20) mit einem Raum (1,2,3) des Gebäudes verbunden ist,

- **dass** der Verteiler (7) über den Zuluftkanal (5) und der Sammelkasten (14) über den Abluftkanal (21) mit dem Lüftungsgerät (4) verbunden sind und

- **dass** in jeder der Kammern des Verteilers (7) und des Sammelkastens (14) ein automatisch verstellbares Drosselement (DV,DS) angeordnet ist, durch welches nach Maßgabe der im jeweiligen Raum einzustellenden Zusammensetzung der Luft das Volumen der durch die jeweilige Kammer hindurchtretenden Zuluft bzw. Abluft einstellbar ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Kammern des Verteilers (7) und des Sammelkastens (14) schalldämmendes Material angebracht ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Kammern des Verteilers (7) und des Sammelkastens (14) Luftfilter angebracht sind.

4. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosselemente (DV,DS) jeweils durch einen Stellantrieb (AV,AS) verstellbar sind.

5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** elektrische Stellantriebe eingesetzt sind.

6. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** thermische Stellantriebe eingesetzt sind.

7. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellantriebe mit einem Regler verbunden sind, dem Meßsignale von in den Räumen angeordneten Sensoren aufgegeben werden.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Anordnung zur Klimatisierung von Räumen eines Gebäudes, bei welcher in dem Gebäude ein Zuluftkanal zur Zuführung von Zuluft und ein Abluftkanal zum Abführen von Abluft vorhanden sind, die mit einem mit der Umgebung des Gebäudes verbundenen Lüftungsgerät verbunden sind, das am bzw. im Gebäude installiert ist, wobei das Gebäude, der Zuluftkanal und der Abluftkanal Teile der Anordnung sind, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** in dem Zuluftkanal (5) ein Verteiler (7) mit mindestens drei voneinander getrennten Kammern (8,9,10) angeordnet ist, von denen jede über einen eigenen, zum Führen von Luft geeigneten Kanal (11,12,13) mit einem Raum (1,2,3) des Gebäudes verbunden ist,

- **dass** in dem Abluftkanal (21) ein Sammelkasten (14) mit mindestens drei voneinander getrennten Kammern (15,16,17) angeordnet ist, von denen jede über einen eigenen, zum Führen von Luft geeigneten Kanal (18,19,20) mit einem Raum (1,2,3) des Gebäudes verbunden ist,

- **dass** der Verteiler (7) über den Zuluftkanal (5) und der Sammelkasten (14) über den Abluftkanal (21) mit dem Lüftungsgerät (4) verbunden sind,

- **dass** in jeder der Kammern des Verteilers (7) und des Sammelkastens (14) ein durch einen Stellantrieb (AV,AS) automatisch verstellbares Drosselement (DV,DS) angeordnet ist, durch welches nach Maßgabe der im jeweiligen Raum einzustellenden Zusammensetzung der Luft das Volumen der durch die jeweilige Kammer hindurchtretenden Zuluft bzw. Abluft einstellbar ist,

- **dass** in den Räumen mit den Stellantrieben (AV,AS) verbundene Regler angebracht sind, denen die Zusammensetzung der Luft in den Räumen bestimmende Größen, wie CO₂-Gehalt, Temperatur und Luftfeuchtigkeit, als Sollwerte aufgegeben sind, und

- **dass** in den Räumen Sensoren angeordnet sind, welche die Zusammensetzung der Luft in den Räumen als Meßwerte erfassen und entsprechende Meßsignale als Istwerte an den Regler liefern, durch welchen bei einer Abweichung der Meßwerte von den Sollwerten die Drosselemente (DV,DS) im Ausgleichssinne verstellt werden.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Kammern des Verteilers (7) und des Sammelkastens (14) schalldämmendes Material angebracht ist. 5
3. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Kammern des Verteilers (7) und des Sammelkastens (14) Luftfilter angebracht sind. 10
4. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** elektrische Stellantriebe eingesetzt sind. 15
5. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** thermische Stellantriebe eingesetzt sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

5

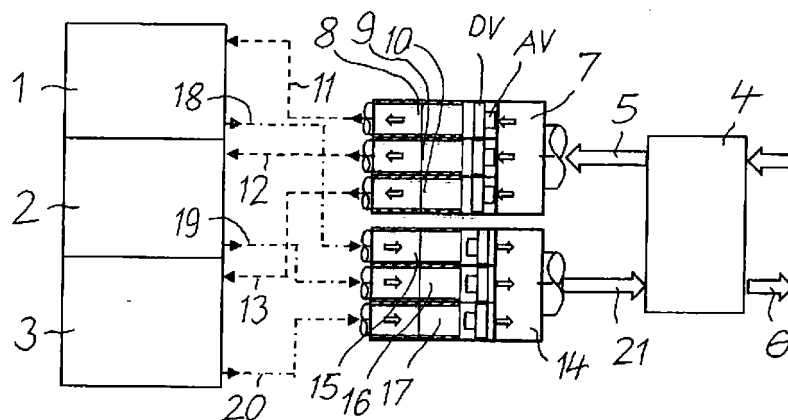


Fig. 1

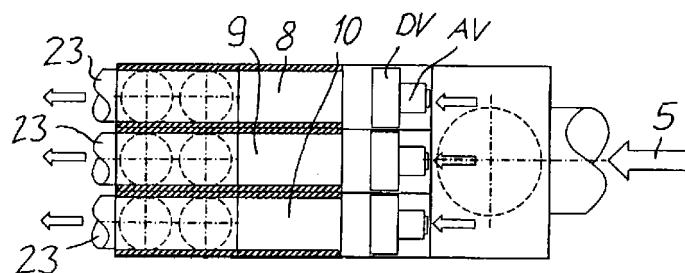


Fig. 2

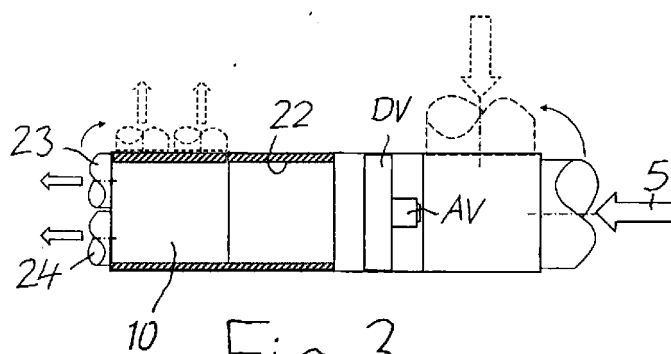


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 17 8299

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2011 110533 U1 (STIEBEL ELTRON GMBH & CO KG [DE]) 23. Juli 2014 (2014-07-23)	1,3	INV. F24F13/02 F24F13/10
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1A, 1B, 3A, 6A-D, 6F *	2	

X	EP 2 515 048 A2 (LEIT WOLF LUFTKOMFORT E U [AT]) 24. Oktober 2012 (2012-10-24)	1,3-7	
Y	* Zusammenfassung; Abbildung 3 *	2	

Y	NL 2 014 565 A (VERO DUCO NV [BE]) 10. Oktober 2016 (2016-10-10)	2	
	* Absatz [0052] - Absatz [0052]; Abbildung 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		22. November 2017	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			

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

EP 17 17 8299

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.

22-11-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 202011110533 U1	23-07-2014	KEINE	
15	EP 2515048 A2	24-10-2012	AT 511366 A1 EP 2515048 A2	15-11-2012 24-10-2012
	NL 2014565 A	10-10-2016	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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