



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.2019 Patentblatt 2019/29

(51) Int Cl.:
F24F 13/02^(2006.01) F24F 13/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19151310.0**

(22) Anmeldetag: **11.01.2019**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **TROX GmbH**
47506 Neukirchen-Vluyn (DE)

(72) Erfinder:
• **Döring, Hans-Willi**
47509 Rheurdt (DE)
• **Roes, Stefan**
46419 Isselburg / Anholt (DE)

(30) Priorität: **11.01.2018 DE 202018100139 U**

(74) Vertreter: **Dr. Stark & Partner Patentanwälte mbB**
Moerser Straße 140
47803 Krefeld (DE)

(54) **SCHALLDÄMPFELEMENT FÜR EINE RAUMLUFTTECHNISCHE KLIMA- UND/ODER LÜFTUNGSANLAGE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schalldämpfelement (1) für eine raumluftechnische Klima- und/oder Lüftungsanlage, wobei das Schalldämpfelement (1) eine Gehäusewand (4), ein im Abstand zur Innenseite der Gehäusewand (4) angeordnetes und zumindest eine Öffnung (8) aufweisendes Abdeckelement (5) sowie ein Absorptionsmaterial (6) umfasst, wobei das Absorptionsmaterial (6) zwischen der Innenseite der Gehäusewand (4) und dem Abdeckelement (5) angeordnet ist und zur Absorption von Schall aus einem entlang der dem Ab-

sorptionsmaterial (6) abgewandten Seite des Abdeckelementes (5) strömenden gasförmigen Mediums dient. Um die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und ein Schalldämpfelement anzugeben, das eine einfachere Konstruktion aufweist und das einen Austrag an Fasern aus dem Absorptionsmaterial in das strömende Medium größtmöglich verhindert, soll das Abdeckelement (5) als ein netzartiges feinmaschiges Gewebe mit einer Vielzahl entsprechender Öffnungen (8) ausgebildet sein.

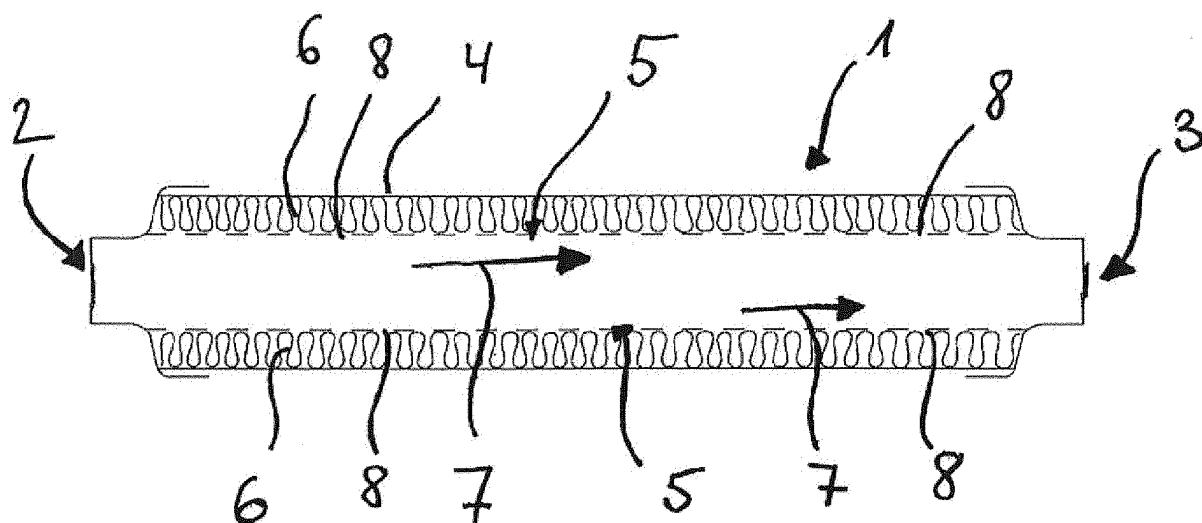


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalldämpfelement für eine raumlufttechnische Klima- und/oder Lüftungsanlage, wobei das Schalldämpfelement eine Gehäusewand, ein im Abstand zur Innenseite der Gehäusewand angeordnetes und zumindest eine Öffnung aufweisendes Abdeckelement sowie ein Absorptionsmaterial umfasst, wobei das Absorptionsmaterial zwischen der Innenseite der Gehäusewand und dem Abdeckelement angeordnet ist und zur Absorption von Schall aus einem entlang der dem Absorptionsmaterial abgewandten Seite des Abdeckelementes strömenden gasförmigen Mediums dient.

[0002] Derartige Schalldämpfelemente arbeiten nach dem Absorptionsprinzip. Bei dem Abdeckelement handelt es sich um ein Blech mit Öffnungen, das als Lochblech ausgebildet ist. Das gasförmige Medium strömt entlang des Abdeckelementes. Die Schallenergie dringt über die Öffnungen des Abdeckelementes in das Absorptionsmaterial ein. Dabei wird ein wesentlicher Anteil der auftreffenden Schallenergie in den Poren des Absorptionsmaterials absorbiert und in Wärme umgewandelt. Um einen Austrag an Fasern aus dem Absorptionsmaterial in das strömende Medium zu vermeiden, muss zwischen dem Absorptionsmaterial und dem Abdeckelement eine zusätzliche Schicht aus einem Glasvlies vorgesehen sein. Aufgrund der zusätzlichen Schicht weisen derartige Schalldämpfelemente eine aufwändige Konstruktion auf. Auch ist der Herstellungsprozess aufwändiger.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und ein Schalldämpfelement anzugeben, das eine einfachere Konstruktion aufweist und das einen Austrag an Fasern aus dem Absorptionsmaterial in das strömende Medium größtmöglich verhindert.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Abdeckelement als ein netzartiges feinmaschiges Gewebe mit einer Vielzahl entsprechender Öffnungen ausgebildet ist.

[0005] Unter einem Gewebe wird ein Flächengebilde verstanden, das aus mindestens zwei rechtwinklig oder nahezu rechtwinklig verkreuzten Fadensystemen besteht. Das eine Fadensystem besteht aus in Längsrichtung laufenden Kettfäden, während die quer hierzu verlaufenden Schussfäden das zweite Fadensystem bilden. Die Kettfäden gehen in einem bestimmten Rhythmus über und unter den Kettfäden durch.

[0006] Die Gehäusewand kann umlaufend ohne Bildung von parallel zur Strömungsrichtung ausgerichteten Gehäusekanten ausgebildet sein und insoweit beispielsweise einen runden oder ovalen Strömungsquerschnitt bilden. Sofern das Schalldämpfelement einen eckigen, beispielsweise viereckigen, Querschnitt aufweist, weist das Schalldämpfelement eine entsprechende Anzahl an Gehäusewandabschnitten auf.

[0007] Die Öffnungen sind so hinreichend klein dimensioniert, dass sie einen Durchtritt von Fasern aus dem Absorptionsmaterial in das strömende Medium verhin-

dern. Die Feinmaschigkeit erlaubt eine hinreichende akustische Transparenz, verhindert jedoch gleichzeitig einen Austrag an Fasern aus dem Absorptionsmaterial durch das Abdeckelement in das strömende Medium.

[0008] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung zeichnet sich durch eine einfachere konstruktive Ausgestaltung aus, so dass damit auch der Herstellprozess vereinfacht wird. Es bedarf keiner zusätzlichen Schicht mehr. Vielmehr grenzt das Abdeckelement unmittelbar an das Absorptionsmaterial an. Das Absorptionsmaterial kann auch direkt an dem Abdeckelement anliegen. Da kein unerwünschter Faserübergang aus dem Absorptionsmaterial in das gasförmige Medium erfolgt, kann das erfindungsgemäße Schalldämpfelement auch zur Belüftung oder zur Entlüftung von Räumen, die höhere hygienische Anforderungen erfüllen müssen, verwendet werden.

[0009] Für eine gute Schalldämpfung bietet es sich an, wenn die Öffnungen gleichmäßig in dem Abdeckelement verteilt angeordnet sind.

[0010] Das Abdeckelement kann derart ausgebildet und angeordnet sein, dass es einer Verlagerung des Absorptionsmaterials von der Gehäusewand weg entgegenwirkt. Damit wird eine Verlagerung des Absorptionsmaterials von dem jeweils unmittelbar benachbarten Bereich der Gehäusewand verhindert. Eine solche Ausgestaltung bietet sich beispielsweise an, wenn ein Absorptionsmaterial eingesetzt wird, welches keine hinreichende Formstabilität aufweist und welches beispielsweise nicht mit der Innenseite der Gehäusewand verklebt ist.

[0011] Es bietet sich an, wenn das Gewebe als Drahtgewebe, vorzugsweise als Edelstahl-Drahtgewebe, als vorzugsweise, verzinktes Stahlgewebe oder als Aluminiumgewebe, ausgebildet ist. Das Gewebe kann auch aus einem anderen geeigneten Metall bestehen. Jeder Draht kann als einzelne Ader ausgebildet sein. Ein Draht kann aber auch aus einem in sich verdrehten Bündel an Einzeldrähten bestehen. Ein Gewebe weist aufgrund seiner Ausgestaltung im Gegensatz zu einem bekannten Lochblech eine sehr große Anzahl an Öffnungen bezogen auf eine Fläche auf, so dass damit eine sehr große Schalldämpfwirkung erzielt wird. Gleichzeitig ermöglicht ein Drahtgewebe im Falle einer Verschmutzung aufgrund seiner glatten Oberflächen eine leichte Reinigung.

[0012] Die Dicke d zumindest eines Drahts, vorzugsweise aller Drähte, kann zwischen 0,1 mm und 0,5 mm, vorzugsweise zwischen 0,15 mm und 0,4 mm, besonders bevorzugt zwischen 0,2 mm und 0,32 mm, betragen.

[0013] Alternativ kann das Gewebe aus Filamenten ausgebildet sein. Unter einem Filament wird eine Endlosfaser, wie beispielsweise eine endlose Chemiefaser aus Polyester oder Polyamid, verstanden. Filamente haben damit praktisch eine unbegrenzte Länge. Filamente können als Einzelfaser oder als Bündel aus mehreren Einzelfilamenten ausgebildet sein.

[0014] Die Dicke d zumindest eines Filaments, vorzugsweise aller Filamente, kann zwischen 0,1 mm und 0,5 mm, vorzugsweise zwischen 0,15 mm und 0,4 mm,

besonders bevorzugt zwischen 0,2 mm und 0,32 mm, betragen.

[0015] Es bietet sich an, wenn die Maschenweite w des Gewebes zwischen 0,15 mm und 0,7 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 mm und 0,6 mm, besonders bevorzugt zwischen 0,3 mm und 0,5 mm, liegt. Unter der Maschenweite wird bei einem Drahtgewebe der lichte Abstand zwischen zwei benachbarten "Kettdrähten" bzw. "Schussdrähten" und bei einem Gewebe beispielsweise aus Filamenten der lichte Abstand zwischen zwei benachbarten Kettfäden oder Schussfäden verstanden.

[0016] Das Absorptionsmaterial kann Glaswolle oder Steinwolle umfassen. Das Absorptionsmaterial kann aber auch vollständig aus Glaswolle oder aus Steinwolle bestehen.

[0017] Das Schalldämpfelement kann als Rohrschalldämpfer ausgebildet sein. Bei einer solchen Ausgestaltung ist die Gehäusewand umlaufend und bildet eine Luftleitung mit zwei Enden zum Anschluss an weitere Komponenten einer raumluftechnischen Klima- und/oder Lüftungsanlage. In dem Schalldämpfelement ist das ebenfalls rohrförmig ausgebildete Abdeckelement vorgesehen, wobei zwischen der Außenseite des Abdeckelementes und der Innenseite der Gehäusewand das ebenfalls rohrförmig ausgebildete Absorptionsmaterial angeordnet ist.

[0018] Im Folgenden werden in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch ein als Rohrschalldämpfer ausgebildetes Schalldämpfelement und
Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Teilbereich eines Abdeckelementes.

[0019] In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

[0020] Das in Fig. 1 dargestellte Schalldämpfelement 1 ist als Rohrschalldämpfer ausgebildet. Das Schalldämpfelement 1 weist zwei Enden 2, 3 auf, mittels derer das Schalldämpfelement 1 an weitere Komponenten einer nicht dargestellten raumluftechnischen Klima- und/oder Lüftungsanlage angeschlossen ist.

[0021] Das Schalldämpfelement 1 weist eine außen-seitige Gehäusewand 4 auf. Im Abstand zur Innenseite der Gehäusewand 4 ist ein Abdeckelement 5 angeordnet. Zwischen der Innenseite der Gehäusewand 4 und dem Abdeckelement 5 ist ein mattenförmig ausgebildetes Absorptionsmaterial 6 angeordnet. Das Absorptionsmaterial 6 dient zur Absorption von Schall aus einem entlang der dem Absorptionsmaterial 6 abgewandten Seite des Abdeckelementes 5 in Richtung des Pfeils 7 strömenden gasförmigen Mediums. Das Schalldämpfelement 1 bildet insoweit einen sich zwischen den Enden 2, 3 erstreckenden Kanalabschnitt mit einem runden Strömungsquerschnitt.

[0022] Das in Fig. 1 dargestellte Schalldämpfelement

1 weist eine runde Ausgestaltung auf, so dass insoweit die Gehäusewand 4, das Abdeckelement 5 und das Absorptionsmaterial 6 jeweils ein rundes rohrförmiges Gebilde bilden. Das Absorptionsmaterial 6 kann beispielsweise Steinwolle umfassen oder auch vollständig aus Steinwolle bestehen.

[0023] Wie in Fig. 2 dargestellt, ist das Abdeckelement 5 als ein netzartiges feinmaschiges Gewebe mit einer Vielzahl entsprechender Öffnungen 8 ausgebildet. Die in diesem Fall viereckig ausgebildeten Öffnungen 8 sind gleichmäßig verteilt angeordnet.

[0024] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Gewebe als Drahtgewebe, beispielsweise als Edelstahl-Drahtgewebe, ausgebildet. Jeder Draht ist als eine einzelne Ader ausgebildet. Insoweit ist das Abdeckelement 5 derart ausgebildet und angeordnet, dass es einer Verlagerung des Absorptionsmaterials 6 von der Gehäusewand 4 weg entgegenwirkt.

[0025] Das Gewebe besteht aus einem Drahtsystem aus in Längsrichtung laufenden "Kettdrähten" und hierzu quer verlaufenden "Schussdrähten". Die Dicke d jedes Drahts beträgt zwischen 0,1 mm und 0,5 mm, vorzugsweise zwischen 0,15 mm und 0,4 mm, besonders bevorzugt zwischen 0,2 mm und 0,32 mm. Die Maschenweite w des Gewebes liegt zwischen 0,15 mm und 0,7 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 mm und 0,6 mm, besonders bevorzugt zwischen 0,3 mm und 0,5 mm.

30 Patentansprüche

1. Schalldämpfelement (1) für eine raumluftechnische Klima- und/oder Lüftungsanlage, wobei das Schalldämpfelement (1) eine Gehäusewand (4), ein im Abstand zur Innenseite der Gehäusewand (4) angeordnetes und zumindest eine Öffnung (8) aufweisendes Abdeckelement (5) sowie ein Absorptionsmaterial (6) umfasst, wobei das Absorptionsmaterial (6) zwischen der Innenseite der Gehäusewand (4) und dem Abdeckelement (5) angeordnet ist und zur Absorption von Schall aus einem entlang der dem Absorptionsmaterial (6) abgewandten Seite des Abdeckelementes (5) strömenden gasförmigen Mediums dient, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (5) als ein netzartiges feinmaschiges Gewebe mit einer Vielzahl entsprechender Öffnungen (8) ausgebildet ist.
2. Schalldämpfelement (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (8) gleichmäßig verteilt angeordnet sind.
3. Schalldämpfelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (5) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass es einer Verlagerung des Absorptionsmaterials (6) von der Gehäusewand (4) weg entgegenwirkt.

4. Schalldämpfelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe als Drahtgewebe, vorzugsweise als Edelstahl-Drahtgewebe, als vorzugsweise, verzinktes Stahlgewebe oder als Aluminiumgewebe, ausgebildet ist. 5

5. Schalldämpfelement (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke d zumindest eines Drahts, vorzugsweise aller Drähte, zwischen 0,1 mm und 0,5 mm, vorzugsweise zwischen 0,15 mm und 0,4 mm, besonders bevorzugt zwischen 0,2 mm und 0,32 mm, beträgt. 10

6. Schalldämpfelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe aus Filamenten ausgebildet ist. 15

7. Schalldämpfelement (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke d zumindest eines Filaments, vorzugsweise aller Filamente, zwischen 0,1 mm und 0,5 mm, vorzugsweise zwischen 0,15 mm und 0,4 mm, besonders bevorzugt zwischen 0,2 mm und 0,32 mm, beträgt. 20
25

8. Schalldämpfelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschenweite w des Gewebes zwischen 0,15 mm und 0,7 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 mm und 0,6 mm, besonders bevorzugt zwischen 0,3 mm und 0,5 mm, liegt. 30

9. Schalldämpfelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Absorptionsmaterial (6) Glaswolle oder Steinwolle umfasst. 35

10. Schalldämpfelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalldämpfelement (1) als Rohrschalldämpfer ausgebildet ist. 40

45

50

55

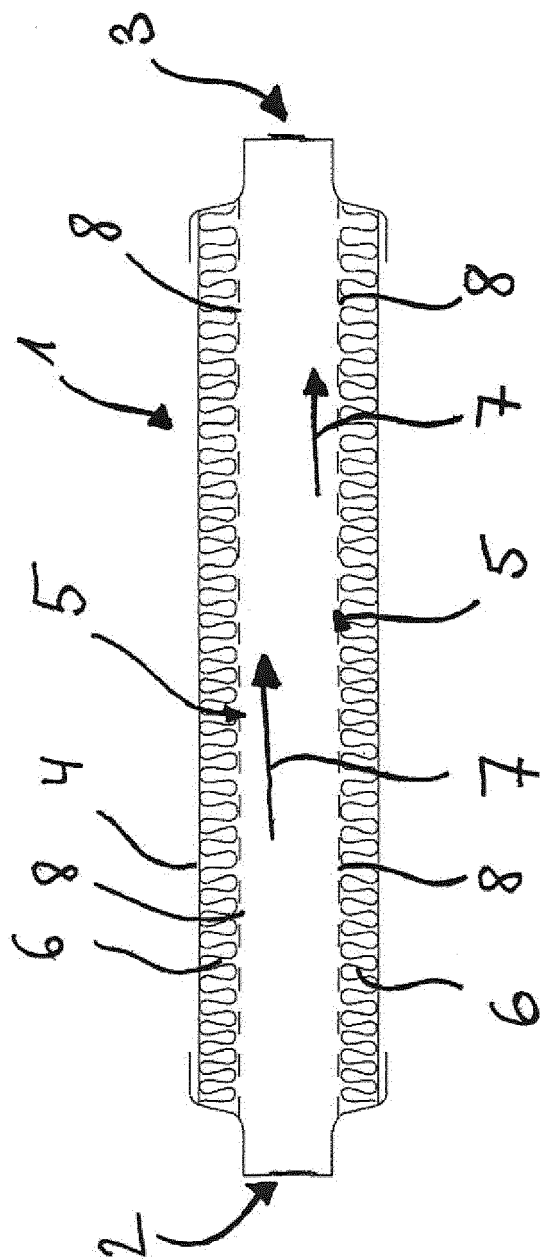


Fig. 1

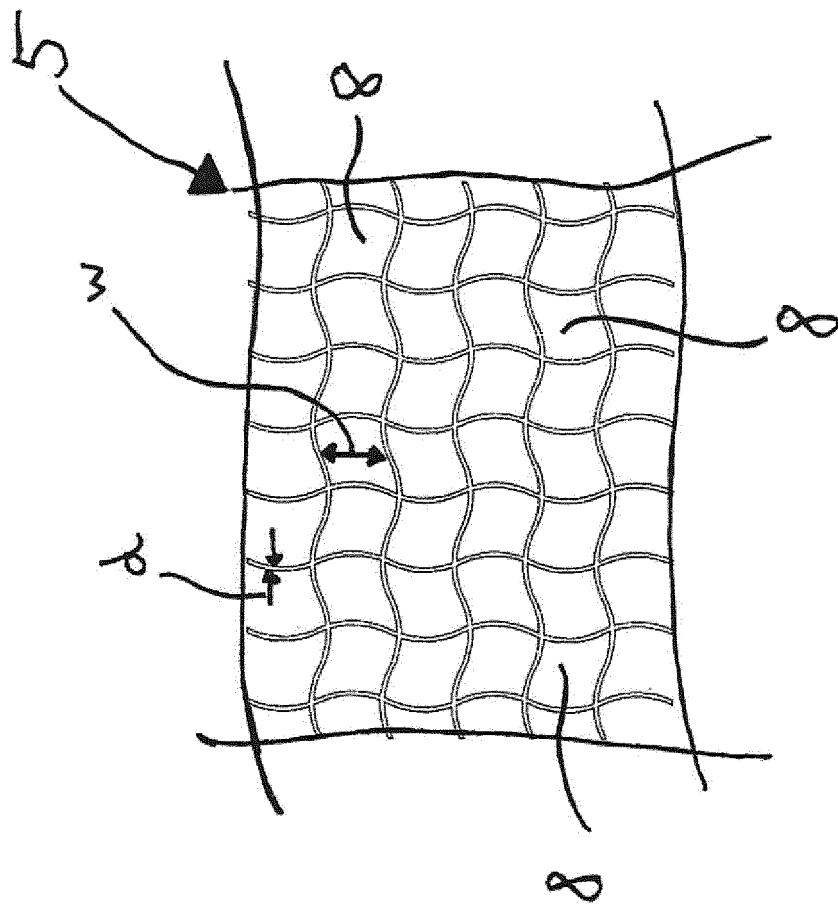


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 19 15 1310

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	DE 199 20 050 A1 (JACOBS HEINZ JOSEF [DE]) 9. November 2000 (2000-11-09) * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 60; Abbildungen 2,3 *	1-10	INV. F24F13/02 F24F13/24
X	US 5 784 784 A (FLANIGAN PAUL J [US] ET AL) 28. Juli 1998 (1998-07-28) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-3,10	
X	US 3 175 640 A (MASAYUKI MATSUI) 30. März 1965 (1965-03-30) * Spalte 1, Zeile 44 - Spalte 1, Zeile 54; Abbildungen 1-6 *	1,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Mai 2019	Prüfer Decking, Oliver
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 15 1310

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.

07-05-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19920050 A1	09-11-2000	KEINE	
US 5784784 A	28-07-1998	BR 9605155 A	14-07-1998
		CN 1151487 A	11-06-1997
		DE 69613788 D1	16-08-2001
		DE 69613788 T2	31-10-2001
		EP 0769651 A1	23-04-1997
		ES 2159006 T3	16-09-2001
		JP 2909029 B2	23-06-1999
		JP H09112245 A	28-04-1997
		KR 100196112 B1	15-06-1999
		US 5705777 A	06-01-1998
		US 5784784 A	28-07-1998
US 3175640 A	30-03-1965	KEINE	

EPO FORM P0461

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