



(11) EP 3 351 861 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2018 Patentblatt 2018/30

(51) Int Cl.:
F24F 1/38 (2011.01) **F24F 1/00 (2011.01)**

(21) Anmeldenummer: 18150405.1

(22) Anmeldetag: 05.01.2018

(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 TN

(30) Priorität: 24.01.2017 DE 102017101264

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

(72) Erfinder: **Schnabl, Dennis**
42859 Remscheid (DE)

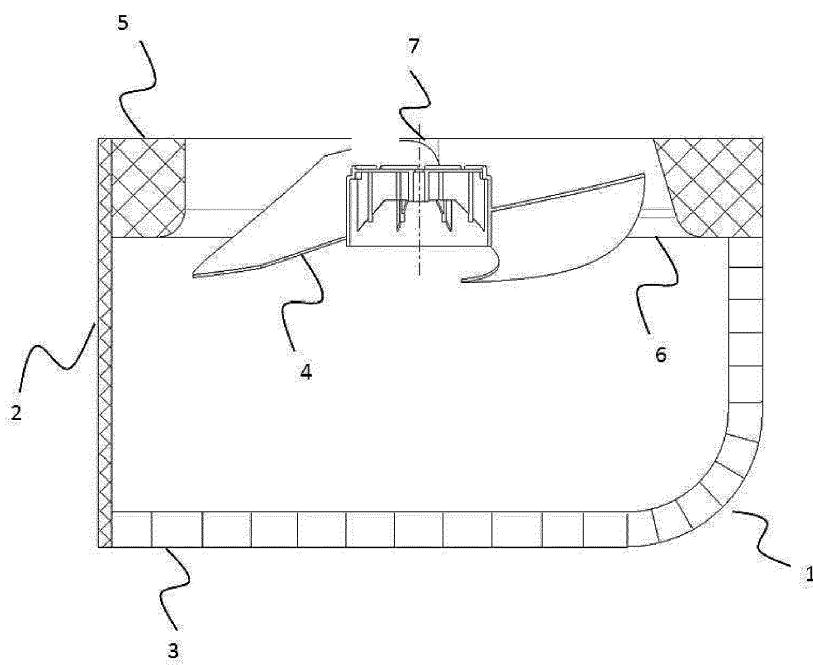
(74) Vertreter: **Hocker, Thomas**
Vaillant GmbH
Berghauser Strasse 40
42859 Remscheid (DE)

(54) LUFTWÄRMETAUSCHER

(57) Bei einer Wärmetauschereinheit (1) für eine Wärmepumpe mit einem Gehäuse (2) und einem Lamellenwärmetauscher (3) zum Wärmeaustausch zwischen einem Fluid und Luft, wobei der Lamellenwärmetauscher (3) das Gehäuse (2) in einem ersten Teilbereich zur Um-

gebung abschließt und ein Gebläse (4) in einer Aufnahme (5) mit Luftführung (6) das Gehäuse (2) in einem anderen, zweiten Teilbereich zur Umgebung abschließt, umgibt die Luftführung (6) das Gebläse (4) asymmetrisch.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Luftwärmetauscher vorzugsweise für Wärmepumpen und Klimaanlagen.

[0002] Wärmepumpen benötigen Wärmequellen, in denen das zuvor im Expansionsventil abgekühlte Kältemittel Wärme aufnimmt und verdampft, um dann in einem Kompressor komprimiert sowie anschließend in einem Kondensator abgekühlt zu werden. Zumeist werden als Wärmequellen Umweltwärmequellen verwendet.

[0003] Um Umgebungsluft Wärme zu entziehen, wird häufig Kältemittel eines Kältekreislaufs durch das innere eines Lamellenwärmetauschers geleitet. Optional kann auch Sole in einem gesonderten Solekreislauf durch den Lamellenwärmetauscher fließen; ein gesonderter Wärmetauscher sorgt dann für den Wärmeübergang vom Solekreislauf auf den Kältekreislauf. Dieser Lamellenwärmetauscher wird mit Hilfe eines Gebläses von Luft durchströmt, so dass Wärme der Luft über die Lamellen und die Rohr auf das Kältemittel übertragen wird. Da das Kältemittel zuvor im Expansionsventil auf sehr niedrige Temperaturen abgekühlt wird, kann selbst im Winter Wärme von der Umgebungsluft auf das Kältemittel übertragen werden.

[0004] Um die Luftführung zu optimieren, sind zumeist der Lamellenwärmetauscher und das Gebläse derart miteinander verbunden, dass der gesamte Luftstrom durch das Gebläse durch den Lamellenwärmetauscher strömt. Diese Vorrichtungen werden zumeist Luftwärmetauscher genannt.

[0005] Dies kann - wie beispielsweise in EP 2354709 A2 dargestellt - dadurch geschehen, dass das Gebläse und der Lamellenwärmetauscher über einen dichten Kanal verbunden sind.

[0006] Üblicherweise sind das Gebläse und der Lamellenwärmetauscher in einem Gehäuse integriert. Das Gehäuse verfügt über 2 Öffnungen, in diesem sind das Gebläse beziehungsweise der Lamellenwärmetauscher eingesetzt, so dass die Luft durch diese beide Elemente einbeziehungsweise ausströmen. Hierbei ist eine gleichmäßige Durchströmung des Lamellenwärmetauschers anzustreben, um Totwassergebiete zu vermeiden und die aktive Wärmetauscherfläche zu vergrößern.

[0007] Aus EP 2226587 B1 ist ein Lamellenwärmetauscher mit einem Gebläse in einem gemeinsamem Gehäuse bekannt, bei dem der Lamellenwärmetauscher zu diesem Zweck zwischen dem Gebläse und einem axial versetzen Zuströmrohr angeordnet ist, wobei der Lamellenwärmetauscher schräg zum Gebläse angeordnet ist, so dass er senkrecht zur Strömungsrichtung angeordnet ist. Doch auch diese Anordnung kann nicht verhindern, dass bestimmte Bereiche des Lamellenwärmetauschers nur unzureichend von Luft durchströmt werden und somit faktisch ein Teil der Wärmetauscherfläche nahezu ungenutzt bleibt.

[0008] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die Luftströmung bei einem Luftwärmetauscher der-

art zu optimieren, dass möglichst der gesamte Bereich des Lamellenwärmetauschers gleichmäßig durchströmt wird.

[0009] Erfindungsgemäß wird dies mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs dadurch gelöst, dass das Gebläse in einer Luftführung einer Aufnahme positioniert ist und diese Luftführung das Gebläse asymmetrisch umgibt, so dass die asymmetrische Führung eine Anpassung des Luftstroms an die Form und Position des Lamellenwärmatauschers ermöglicht.

[0010] Positive Ausgestaltungen ergeben sich durch die Merkmale der abhängigen Patentansprüche.

[0011] Die Erfindung wird anschließend anhand der Figuren erläutert. Hierbei zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Wärmetauschereinheit.

[0012] Figur 1 zeigt eine Wärmetauschereinheit 1 mit einem Gehäuse 2 und einem Lamellenwärmatauscher 3 sowie einem Gebläse 4 in einer Aufnahme 5 mit einer Luftführung 6. Der Lamellenwärmatauscher 3 ist in einem ersten Teilbereich des Gehäuses 2 dicht mit dem Gehäuse 2 verbunden. Die Aufnahme 5 ist in einem anderen, zweiten Teilbereich des Gehäuses 2 ebenfalls dicht mit dem Gehäuse 2 verbunden. Über eine nicht genauer dargestellte Verbindung ist eine Welle 7 zur Lagerung des Rotors des Gebläses 4 angeordnet, so dass die Hauptrichtung der Strömung durch das Gebläse 4 festgelegt ist. Die Luftführung 6 umgibt das Gebläse 4 asymmetrisch, wobei die Luftführung 6 an die Form und Position des Lamellenwärmatauschers 3 angepasst ist. Die Öffnung der Luftführung 6 innerhalb des Gehäuses 2 bildet im weitesten Sinne einen Trichter, dessen Außenkontur in Richtung der Außenkanten des Lamellenwärmatauschers 3 gerichtet ist.

[0013] Die Wärmetauschereinheit 1 weist eine gewölbte Form der Lamellenwärmatauscher 3 auf, so dass im vorliegenden Fall der Lamellenwärmatauscher 3 sowohl über eine horizontal, als auch eine vertikal angeordnete Teilfläche verfügt. Die Luftführung 6 ist derart geformt, dass die Öffnung der Luftführung 6 innerhalb des Gehäuses 2 in Richtung der Ränder des Lamellenwärmatauschers 3 asymmetrisch ausgerichtet ist.

[0014] Wird das Gebläse 4 als Druckgebläse betrieben, so saugt es Luft aus der Umgebung an und drückt diese durch das Innere des Gehäuses 2 und wiederum durch den Lamellenwärmatauscher 3 in die Umgebung.

[0015] Wie aus Figur 1 hervorgeht, ist die Öffnung der Luftführung 6 auf der rechten Seite nahezu senkrecht und nur leicht am Rande abgewinkelt, um das nahezu direkt darüber angeordnete Ende des Lamellenwärmatauschers 3 anströmen zu können. Die Rundung vermeidet dabei Verwirbelungen an einer Kante, die wiederum zu Druckverlusten führen. Auf der linken Seite ist die Luftführung 6 abgewinkelt, um eine Luftströmung in Richtung der linken Seite des Lamellenwärmatauschers 3 zu begünstigen.

gen.

[0015] Wird das Gebläse 4 als Sauggebläse betrieben, so saugt es Luft durch den Lamellenwärmetauscher 3 aus der Umgebung an und zieht diese durch das Innere des Gehäuses 2 und das Gebläse wiederum in die Umgebung. Auch hierbei begünstigt die asymmetrische Luftführung 6, dass alle Bereiche des Lamellenwärmetauschers 3 möglichst gleichmäßig von Luft durchströmt werden.

[0016] Die asymmetrische Luftführung 6 kann sehr individuell an die Konturen der Vorrichtung angepasst werden. Handelt es sich beispielsweise bei dem Lamellenwärmetauscher gemäß Figur 1 um einen zwar gebogenen, ansonsten jedoch rechteckigen Wärmetauscher, so kann die Luftführung 6 auf der zur Umgebung gewandten Seite eine runde Öffnung, welche etwas größer ist als der Querschnitt des Rotors des Gebläses 4, aufweisen, um hier eine optimale Strömung zu gewährleisten. Auf der zum Inneren gewandten Seite des Gehäuses 2 verläuft die Luftführung 6 jedoch vorzugsweise im Wesentlichen rechteckig mit zuvor beschriebener vertikaler Ausrichtung.

Bezugszeichenliste

25

[0017]

- | | |
|-------------------------|----|
| 1 Wärmetauschereinheit | |
| 2 Gehäuse | |
| 3 Lamellenwärmetauscher | 30 |
| 4 Gebläse | |
| 5 Aufnahme | |
| 6 Luftführung | |
| 7 Welle | |

35

Patentansprüche

1. Wärmetauschereinheit (1) mit einem Gehäuse (2) und einem Lamellenwärmetauscher (3) zum Wärmeaustausch zwischen einem Fluid und Luft, wobei der Lamellenwärmetauscher (3) das Gehäuse (2) in einem ersten Teilbereich zur Umgebung abschließt und ein Gebläse (4) in einer Aufnahme (5) mit Luftführung (6) das Gehäuse (2) in einem anderen, zweiten Teilbereich zur Umgebung abschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftführung (6) das Gebläse (4) asymmetrisch umgibt.
2. Wärmetauschereinheit (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lamellenwärmetauscher (3) eine gewölbte Form aufweist.
3. Wärmetauschereinheit (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftführung (6) derart geformt ist, dass die Öffnung der Luftführung (6) innerhalb des Gehäuses (2) in Richtung der Ränder des Lamellenwärmetauschers (3) ausgerichtet

ist.

4. Wärmetauschereinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung der Luftführung (6) innerhalb des Gehäuses (2) im weitesten Sinne einen Trichter bildet, dessen Außenkontur in Richtung der Außenkanten des Lamellenwärmetauschers (3) gerichtet ist.

5

10

15

20

45

50

55

Fig. 1

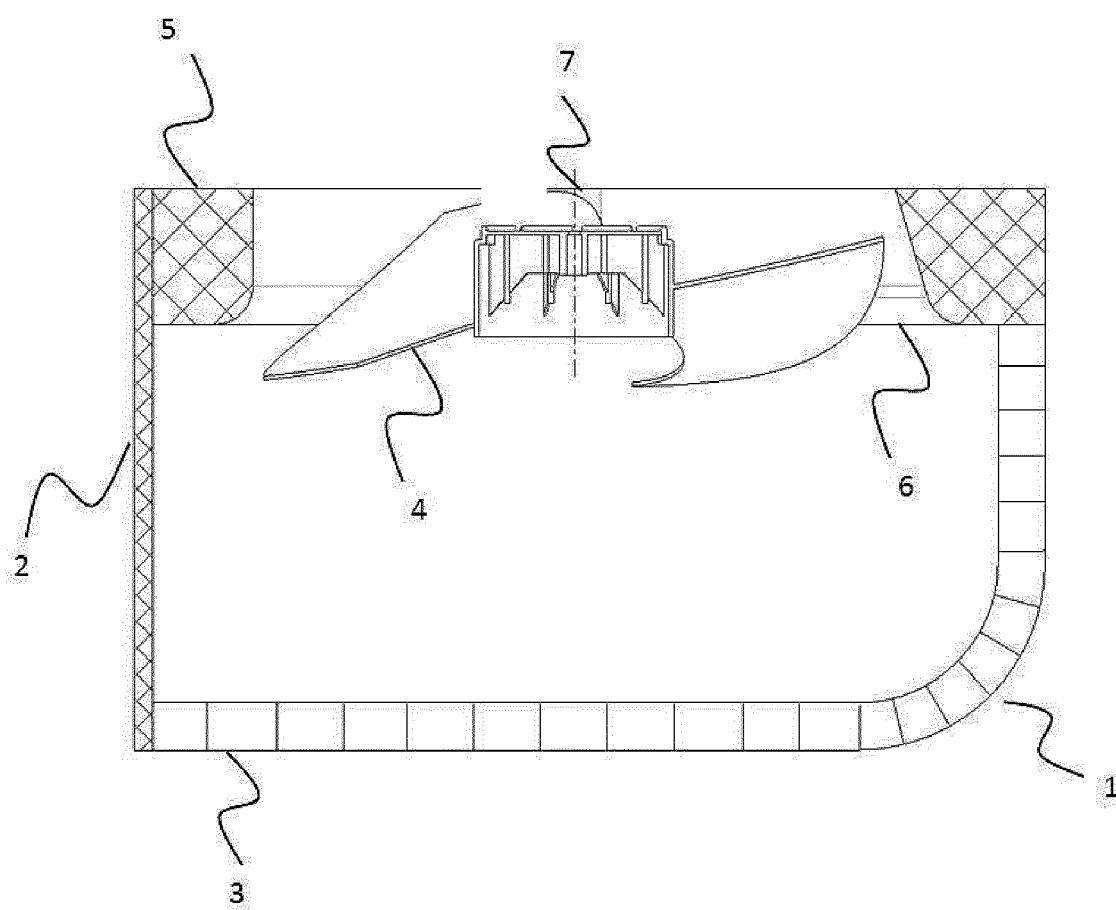


Fig. 2

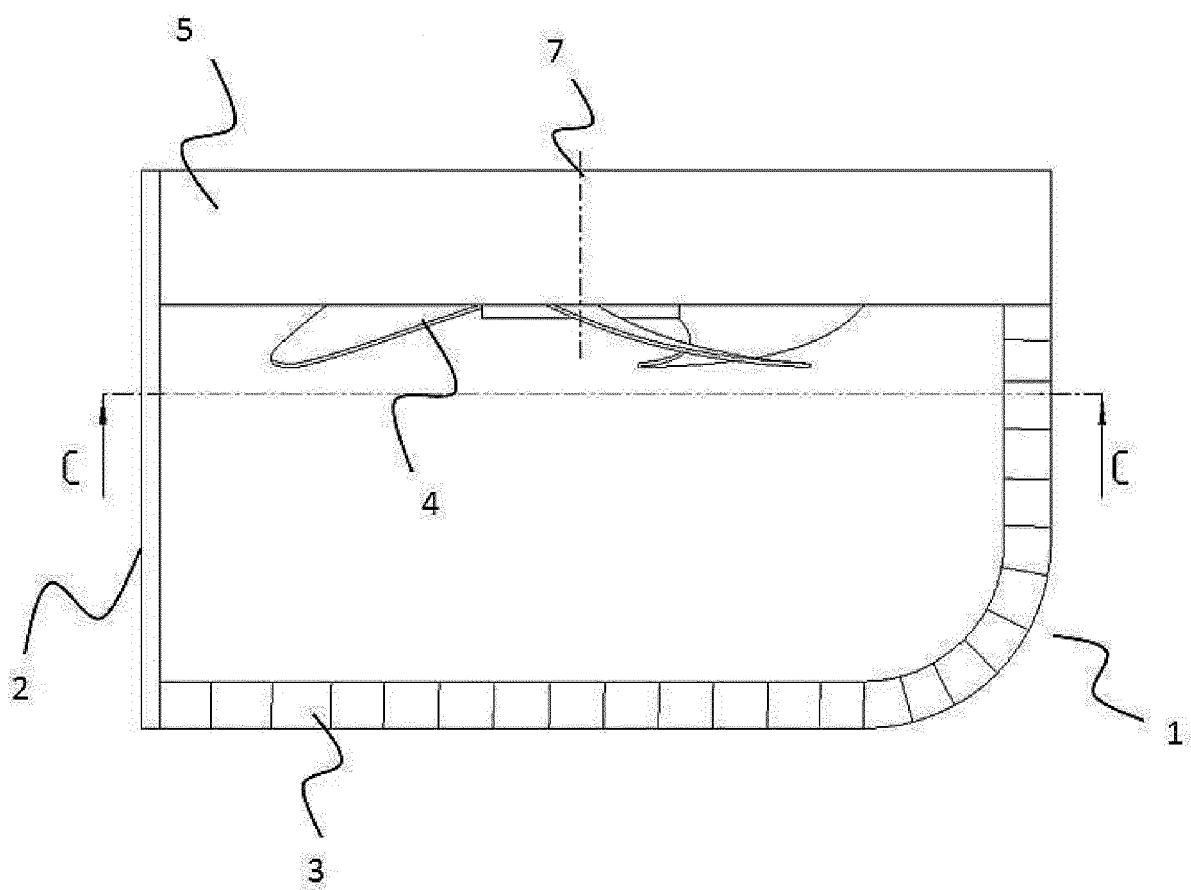
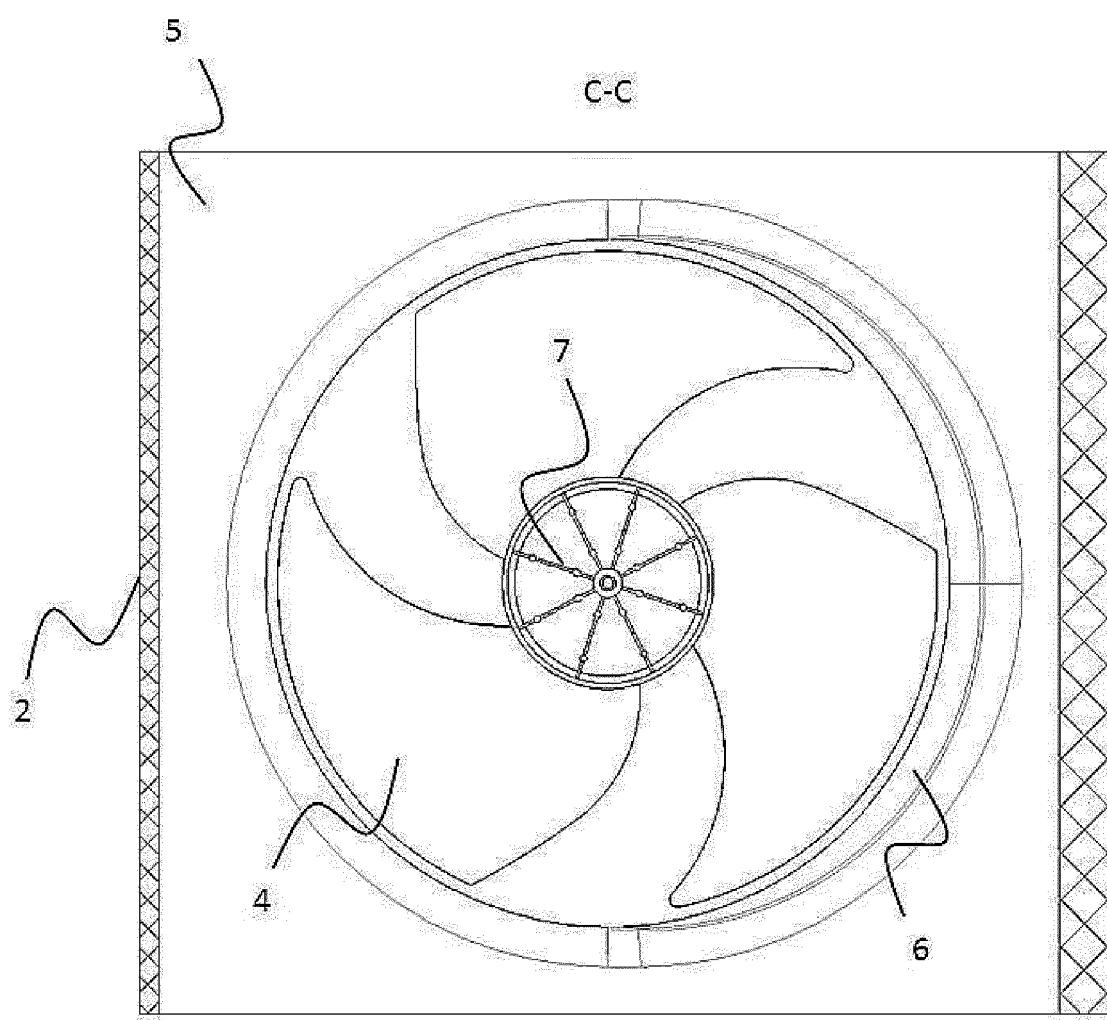


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 15 0405

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE								
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)					
10	X EP 2 233 847 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 29. September 2010 (2010-09-29) * Absatz [0010] - Absatz [0034]; Abbildungen 1-19 *	1-4	INV. F24F1/38 F24F1/00					
15	X JP 2006 077585 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 23. März 2006 (2006-03-23) * Absatz [0004] - Absatz [0022]; Abbildungen 1-2 *	1-4						
20	X JP 2007 292443 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 8. November 2007 (2007-11-08) * Absatz [0002] - Absatz [0025]; Abbildungen 1-3 *	1-4						
25	X EP 3 064 780 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 7. September 2016 (2016-09-07) * Absatz [0038] - Absatz [0070]; Abbildungen 1-3 *	1-4						
30	X EP 0 922 911 A2 (HITACHI LTD [JP]) 16. Juni 1999 (1999-06-16) * das ganze Dokument *	1,3,4	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) F24F					
35								
40								
45								
50	1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt							
55	<table border="1"> <tr> <td>Recherchenort</td> <td>Abschlußdatum der Recherche</td> <td>Prüfer</td> </tr> <tr> <td>München</td> <td>15. Juni 2018</td> <td>Ast, Gabor</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	München	15. Juni 2018	Ast, Gabor	
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer						
München	15. Juni 2018	Ast, Gabor						

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

EP 18 15 0405

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

15-06-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2233847 A1 29-09-2010		CN	101925783 A	22-12-2010
			EP	2233847 A1	29-09-2010
			EP	2824333 A2	14-01-2015
			ES	2586440 T3	14-10-2016
			JP	5178816 B2	10-04-2013
			JP	W02009113338 A1	21-07-2011
			US	2010269537 A1	28-10-2010
			WO	2009113338 A1	17-09-2009
20	JP 2006077585 A 23-03-2006		JP	4690682 B2	01-06-2011
			JP	2006077585 A	23-03-2006
25	JP 2007292443 A 08-11-2007			KEINE	
			AU	2014357992 A1	23-06-2016
			CN	106030120 A	12-10-2016
			EP	3064780 A1	07-09-2016
			EP	3318766 A1	09-05-2018
			JP	2015129504 A	16-07-2015
			JP	2016118209 A	30-06-2016
			KR	20160097173 A	17-08-2016
			KR	20170048308 A	08-05-2017
30			KR	20170059936 A	31-05-2017
			RU	2016121624 A	06-12-2017
			US	2016281739 A1	29-09-2016
			US	2016305452 A1	20-10-2016
35	EP 0922911 A2 16-06-1999		EP	0922911 A2	16-06-1999
			JP	H11173605 A	02-07-1999
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2354709 A2 **[0005]**
- EP 2226587 B1 **[0007]**