



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.2020 Patentblatt 2020/22

(51) Int Cl.:
F24F 1/56 ^(2011.01)
F24F 13/20 ^(2006.01) **F24F 1/60** ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **19209626.1**

(22) Anmeldetag: **18.11.2019**

(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

(72) Erfinder:
• **Ceylan, Özgür**
42277 Wuppertal (DE)
• **Breckerfeld, Wolfgang**
42897 Remscheid (DE)

(74) Vertreter: **Popp, Carsten**
Vaillant GmbH
IRP
Berghauser Straße 40
42859 Remscheid (DE)

(30) Priorität: **23.11.2018 DE 102018129519**

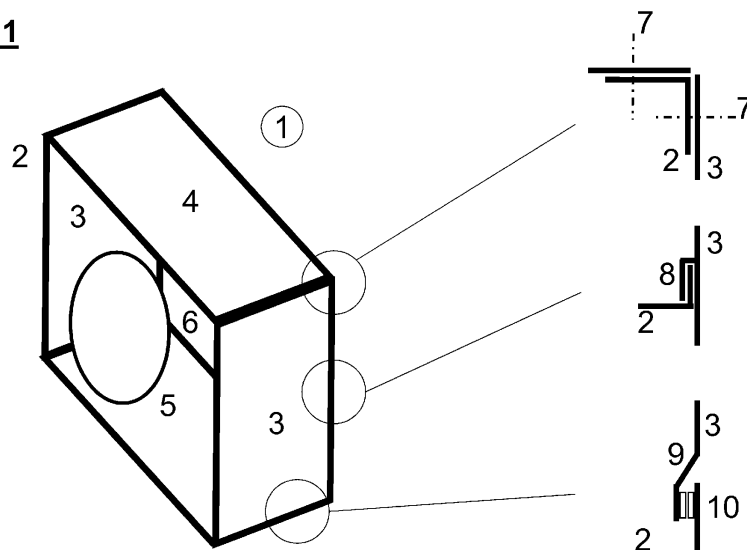
(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**
42859 Remscheid (DE)

(54) **VERSTÄRKTES WÄRMEPUMPENGEHÄUSE**

(57) Außengehäuse für eine Wärmepumpe, wobei das Außengehäuse eine Außeneinheit mit mindestens einem Wärmetauscher, der von Luft durchströmt wird, mindestens einem Lüfter, der Luft durch den Wärmetauscher zieht und aus einer Gehäuseöffnung ins Freie fördert, sowie eine Vielzahl von weiteren Gerätekomponten enthalten kann, wobei das Außengehäuse durch einen quaderförmigen steifen Rahmen (2), ein Fundament, Seitenteile (3), eine obere Abdeckung (4), eine Vorderseite (5) und eine Rückseite (6) gebildet wird, der Rahmen (2) auf dem Fundament befestigt ist und die Seitenteile (3) und die obere Abdeckung (4) am Rahmen (2)

befestigt ist, an der Vorderseite (5) und Rückseite (6) des Außengehäuses Öffnungen sind, und diese Öffnungen durch Schutzgitter oder Wärmetauscher luftdurchlässig, für Gegenstände oder Tiere aber undurchlässig sind, die übrige Vorderseite (5) und Rückseite (6) sowie die obere Abdeckung (4), die das Fundament und die Seitenteile (3) undurchlässig ausgeführt sind, die obere Abdeckung (4) sowie die Seitenteile (3) oben kraftschlüssig am Rahmen (2) befestigt sind, die Seitenteile (3) formschlüssig an den Seiten mit dem Rahmen (2) verbunden sind, und die Seitenteile (3) bodenseitig im Rahmen (2) eingefasst sind.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Konstruktion eines Wärmepumpengehäuses einer außenstehenden Luft-Wasser-Wärmepumpe. Bei einer derartigen Wärmepumpe sind der Wärmepumpenkreislauf mit dem Arbeitsfluid wie auch der Lüfter im Außenbereich aufgestellt und nur die Anschlüsse für den Heizkreislauf für die Hausheizung und gegebenenfalls den Kältekreislauf für die Klimatisierung werden in das Gebäude hineingeführt.

[0002] Solche außenstehenden Luft-Wasser-Wärmepumpen können dabei in einigem Abstand zum Haus, oder auf dem Hausdach aufgestellt oder an der Außenwand montiert sein. In der Regel weisen sie einen Lüfter auf, der die Wärmetauscherflächen anströmt. Nicht immer sind die Gehäuse, in denen sich die Wärmepumpen befinden, leicht zugänglich.

[0003] In der Vergangenheit sind solche Geräte meist mit Sicherheitskältemitteln betrieben worden, die im Falle einer Leckage ihr Kältemittel verloren haben, welches aber ansonsten kein Gesundheits- oder Sicherheitsproblem darstellte, sondern nach Reparatur der Leckage lediglich nachgefüllt werden musste. In neuerer Zeit wurde aber festgestellt, dass diese Sicherheitskältemittel die Ozonschicht zerstören und ihre Verwendung wurde stark eingeschränkt oder sogar ganz verboten. Die verwendeten Ersatz-Arbeitsfluide weisen solche günstigen Sicherheitseigenschaften leider nicht mehr auf.

[0004] Einige diese Ersatz-Arbeitsfluide sind brennbar, explosiv, gelegentlich auch leicht giftig. Aus diesem Grund sind Leckagedichtheit und Leckagedetektion weiterentwickelt worden. Außerdem ist der Wunsch entstanden, solche Wärmepumpen nicht mehr innerhalb der Wohngebäude, sondern außerhalb aufzustellen, um im Falle eines auftretenden Sicherheitsproblems innerhalb des Gebäudes in Sicherheit zu sein. Damit wurde das grundsätzliche Sicherheitsproblem in den Außenbereich verlagert, in dem die äußeren Bedingungen weniger kontrollierbar sind und die Anfälligkeit somit tendenziell steigt.

[0005] In sehr seltenen Fällen können Umgebungsbedingungen auftreten, die Schäden im Inneren des Aufstellungsgehäuses hervorrufen. Falls sich hierbei eine größere Leckage im Arbeitsfluid-Kreislauf einstellt, bei der aufgrund des Arbeitsdrucks schnell ein explosives Luft-Arbeitsmittel-Gemisch entsteht, sind Explosionen und Verpuffungen mit geringer Stärke möglich, die spezielle Sicherheitsmaßnahmen erfordern.

[0006] Die Erfindung hat die Aufgabe, ein Gehäuse bereitzustellen, welches einerseits die Energie bei solchen Störungen in sicherer Weise absorbiert und ableitet, andererseits aber die Zugänglichkeit für Wartungsmaßnahmen erlaubt und welches am Aufstellungsort aus transportierbaren Einzelteilen montiert werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Außengehäuse für eine Wärmepumpe, wobei das Außengehäuse eine Außeneinheit mit mindestens einem Wärmetauscher, der von Luft durchströmt wird, mindestens einem

Lüfter, der Luft durch den Wärmetauscher zieht und aus einer Gehäuseöffnung ins Freie fördert, sowie eine Vielzahl von weiteren Gerätekomponenten enthalten kann, wobei

- das Außengehäuse durch einen quaderförmigen steifen Rahmen, ein Fundament, Seitenteile, eine obere Abdeckung, eine Vorderseite und eine Rückseite gebildet wird,
- der Rahmen auf dem Fundament befestigt ist und die Seitenteile und die obere Abdeckung am Rahmen befestigt ist,
- an der Vorderseite und Rückseite des Außengehäuses Öffnungen sind, und diese Öffnungen durch Schutzgitter oder Wärmetauscher luftdurchlässig, für Gegenstände oder Tiere aber undurchlässig sind,
- die übrige Vorderseite und Rückseite sowie die obere Abdeckung, die das Fundament und die Seitenteile undurchlässig ausgeführt sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die obere Abdeckung sowie die Seitenteile oben kraftschlüssig am Rahmen befestigt sind,
- die Seitenteile formschlüssig an den Seiten mit dem Rahmen verbunden sind,
- und die Seitenteile bodenseitig im Rahmen eingefasst sind.

[0008] Hierdurch ergibt sich im Falle eines plötzlich auftretenden Überdrucks im Inneren des Außengehäuses, dass die Seitenteile an der bodenseitigen Einfassung am Rahmen öffnen und ein Druckausgleich stattfindet. Die Seitenteile selbst werden durch die oben angebrachten kraftschlüssigen Verbindungen sicher festgehalten und können sich nicht lösen. Auf diese Weise wird verhindert, dass Teile weggeschleudert werden können. Ein weiterer Abbau von Energie findet durch die formschlüssigen Verbindungen an den Seiten des Rahmens statt, die sich plastisch verformen und dadurch Energie absorbieren.

[0009] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung betreffen die Verbindungen. Hierbei werden vorzugsweise für die kraftschlüssigen Verbindungen abschließbare Schraubverbindungen und für die formschlüssigen Verbindungen Einhakverbindungen gewählt. Bodenseitig werden die Seitenteile nur eingefasst, so dass sie sich nach Art einer Sollbruchstelle bei auftretendem inneren Überdruck leicht lösen, von außen aber nicht einfach zu entfernen sind.

[0010] Weitere Ausgestaltungen betreffen die Seitenteile selbst. Diese können aus Stahlblech mit Energieabsorbierenden Strukturen gewählt werden, wie sie auch im Automobilbau üblich sind.

[0011] Die Erfindung wird anhand von Fig. 1 bis Fig. 4 näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Außenbox,

- Fig. 2 eine schematische Darstellung der oberseitigen Befestigungen,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung der seitlichen Befestigungen,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung der unterseitigen Befestigungen.

[0012] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Außenbox für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe, wobei sich die Erfindung aber nicht auf solche Wärmepumpensysteme beschränkt. Die Außenbox 1 weist einen Rahmen 2 auf, der aus 12 Streben besteht, 4 oben, 4 seitlich und 4 unten. Diese Streben können aus Winkelprofilen oder Hohlprofilen bestehen, die an ihren Ecken üblicherweise verschweißt sind, andere Befestigungsmöglichkeiten sind denkbar. Wichtig ist nur, dass diese Streben und ihre Verbindungen auch bei Überdruckfällen stabil sind und nicht nachgeben.

[0013] An dem Rahmen 2 sind zwei Seitenteile 3, das Oberteil 4, die Front 5 und die Rückseite 6 befestigt. Der Rahmen selbst ist auf das Fundament (nicht gezeigt) montiert, wobei dieses Fundament auch aus einem Unterteil mit schwingungsgedämpften Füßen bestehen kann. Im Falle einer Überdrucksituation muss verhindert werden, dass sich Teile lösen und davonfliegen können. Während Front 5 und Rückseite 6 zwar luftdurchlässig sind, aber Einzelteile wie Wärmetauscher, Lüftungsgitter und Lüfter enthalten, müssen diese gut am Rahmen befestigt werden. Sie dürfen sich nicht lösen.

[0014] Auch das Oberteil 4 muss gut befestigt werden, dies geschieht mit kraftschlüssigen Verbindungen am Rahmen, in der Regel mit Schraubverbindungen, die mit Schlössern gegen unbefugten Eingriff gesichert werden können. Somit muss der entstandene Überdruck an den Seiten abgebaut werden.

[0015] Fig. 2 zeigt hierzu eine schematische Darstellung der oberseitigen Befestigungen 7. Die Seitenteile 3 werden oben ebenfalls mit kraftschlüssigen Verbindungen am Rahmen 2, in der Regel mit Schraubverbindungen, die mit Schlössern gegen unbefugten Eingriff gesichert werden können, fixiert. Diese Fixierungen werden ebenso wie beim Oberteil 4 dahingehend ausgelegt, dass sie sich auch unter erheblicher Krafteinwirkung nicht lösen, sondern höchstens verformen.

[0016] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung der seitlichen Befestigungen 8. Beispielhaft werden hier Haken verwendet, die im Falle einer Krafteinwirkung aus der Richtung der Innenseite leicht verformbar sind oder abreißen können und das Seitenteil freigeben. Die Haken sind dabei am Rahmen befestigt. Die Anzahl dieser seitlichen Einhakungen hängt von der Größe der jeweiligen Außenbox ab, einer Vielzahl kleiner Einhakungen ist der Vorzug zu geben. Sofern die Haken als Sollbruchstelle zum Abreißen dimensioniert werden, sollten sie an den Seitenteilen 3 befestigt werden, während am Rahmen die Aufhängung für die Haken eingerichtet ist.

[0017] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung der unterseitigen Befestigungen 9. Beispielhaft wird hier ein

Absatz bzw. ein Fase am Seitenteil 3 vorgesehen, wobei das Seitenteil 3 lediglich lose in den Rahmen 2 eingesteckt wird. Ferner weist die unterseitige Befestigung einen Sensor auf 10 auf, der solange ein Signal erzeugt, wie sich das Seitenteil an der vorgesehenen Stelle am Rahmen befindet und beim Ausbleiben dieses Signals einen Alarm auslöst. Ein solcher Sensor kann beispielsweise durch ein RFID-Elementpaar gebildet sein, welches am Rahmen und unter der Fase am Seitenteil angebracht ist,

[0018] Falls nun ein Überdruckereignis stattfindet, beult sich zuerst das Seitenteil 3 etwas aus. Dabei reißen wenigstens einige der seitlichen Befestigungen, was bei- des Energie absorbiert. Durch die Verkürzung des Seitenteils 3 wird das Seitenteil 3 aus der unteren Befestigung 9 herausgezogen, und der Sensor erzeugt ein Signal, welches als Alarmsignal gewertet werden kann. Im weiteren Verlauf des Überdruckereignisses kann sich das Seitenteil 3 nach außen biegen, wobei im unteren Bereich eine Öffnung entsteht, die groß genug zum Abbau des Überdrucks ist. Durch die Biegung des Seitenteils nach außen wird weitere Energie als Verformungsenergie absorbiert.

[0019] Es kann weiterhin vorgesehen werden, dass die Seitenteile durch Prägungen, Biegungen und Anbringung von Formteilen so verstärkt werden, dass sie während des Öffnungsvorgangs weitere Energie in Form von Verformungsenergie aufnehmen können. Der Widerstand, den die Seitenteile dem Aufbiegungsvorgang entgegensetzen, darf dabei aber nicht so groß werden, dass Oberseite, Frontseite oder Rückseite beschädigt werden. Im Falle einer Verstärkung der Seitenteile sind daher die übrigen Teile ebenfalls entsprechend zu verstärken.

Bezugszeichenliste

[0020]

- | | |
|----|--------------------------|
| 1 | Außenbox |
| 2 | Rahmen |
| 3 | Seitenteile |
| 4 | Oberteil |
| 5 | Front |
| 6 | Rückseite |
| 7 | oberseitige Befestigung |
| 8 | seitliche Befestigung |
| 9 | unterseitige Befestigung |
| 10 | Sensor |

Patentansprüche

1. Außengehäuse für eine Wärmepumpe, wobei das Außengehäuse eine Außeneinheit mit mindestens einem Wärmetauscher, der von Luft durchströmt wird, mindestens einem Lüfter, der Luft durch den Wärmetauscher zieht und aus einer Gehäuseöff-

nung ins Freie fördert, sowie eine Vielzahl von weiteren Gerätekomponten enthalten kann, wobei

- das Außengehäuse durch einen quaderförmigen steifen Rahmen (2), ein Fundament, Seitenteile (3), eine obere Abdeckung (4), eine Vorderseite (5) und eine Rückseite (6) gebildet wird, 5
 - der Rahmen (2) auf dem Fundament befestigt ist und die Seitenteile (3) und die obere Abdeckung (4) am Rahmen (2) befestigt ist, 10
 - an der Vorderseite (5) und Rückseite (6) des Außengehäuses Öffnungen sind, und diese Öffnungen durch Schutzgitter oder Wärmetauscher luftdurchlässig, für Gegenstände oder Tiere aber undurchlässig sind, 15
 - die übrige Vorderseite (5) und Rückseite (6) sowie die obere Abdeckung (4), die das Fundament und die Seitenteile (3) undurchlässig ausgeführt sind, 20
 - dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die obere Abdeckung (4) sowie die Seitenteile (3) oben kraftschlüssig am Rahmen (2) befestigt sind, 25
 - die Seitenteile (3) formschlüssig an den Seiten mit dem Rahmen (2) verbunden sind,
 - und die Seitenteile (3) bodenseitig im Rahmen (2) eingefasst sind.
2. Außengehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kraftschlüssigen Verbindungen (7) Schraubverbindungen sind. 30
 3. Außengehäuse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kraftschlüssigen Verbindungen (7) mit Schließvorrichtungen absperrbar sind. 35
 4. Außengehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die formschlüssigen Verbindungen (8) Einhakverbindungen sind. 40
 5. Außengehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bodenseitige Einfassung (9) so ausgeführt ist, dass sie durch Druck von innen das Seitenteil (3) öffnet. 45
 6. Außengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenteile (3) Crashzonen aufweisen, die im Falle von Verformungen Energie absorbieren. 50
 7. Außengehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bodenseitig Sensoren (10) vorgesehen werden, die ein Öffnen der formschlüssigen Verbindungen erkennen und ein Signal abgeben. 55

Fig. 1

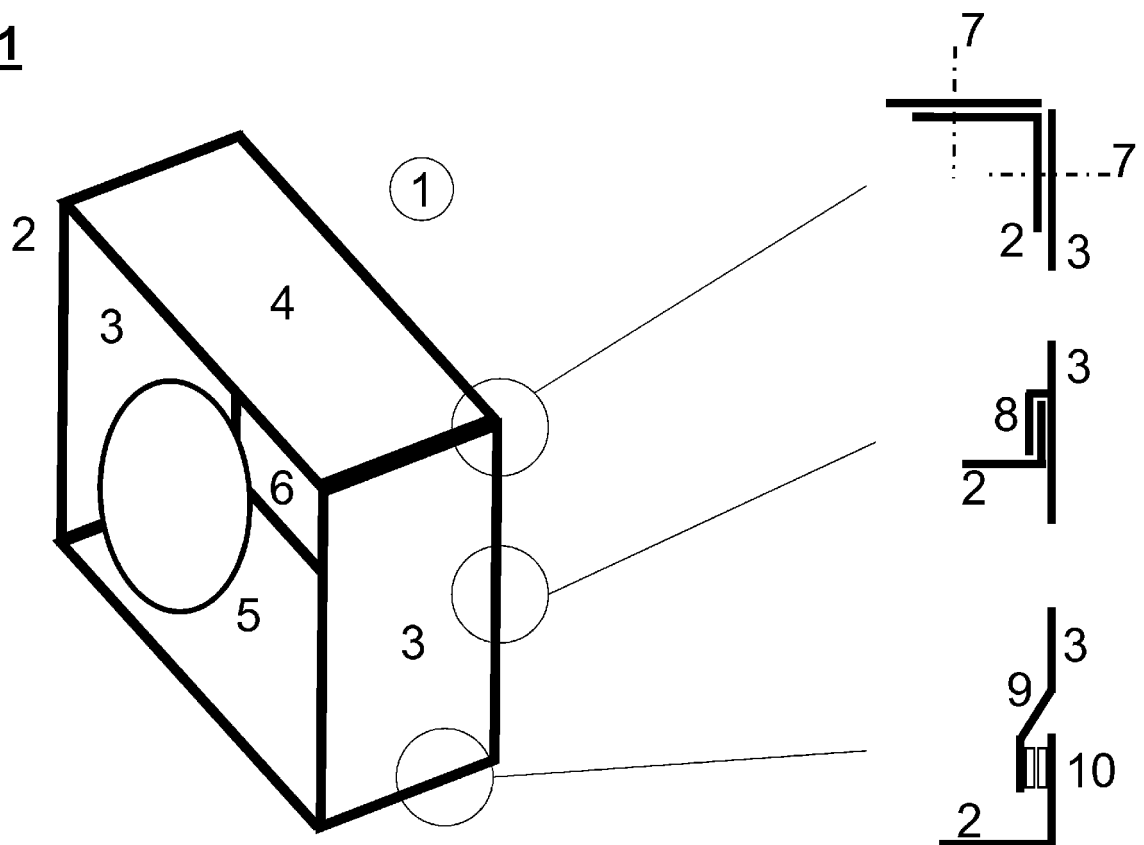


Fig. 2

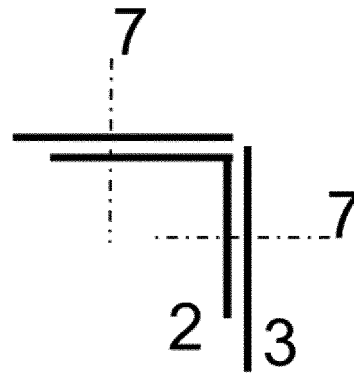


Fig. 3

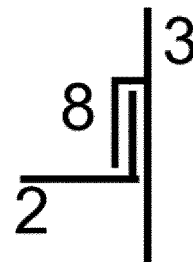
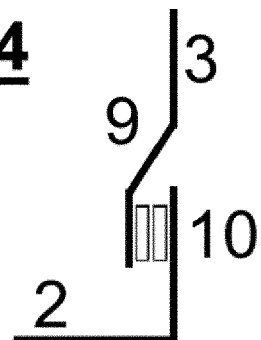


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 20 9626

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/204767 A1 (NORRELL BILLY W [US] ET AL) 22. September 2005 (2005-09-22)	1-4	INV. F24F1/56 F24F1/60 F24F13/20
A	* Absatz [0043] - Absatz [0062]; Ansprüche 26, 27, 38, 41; Abbildungen 1-19 *	5-7	

X	WO 2018/164434 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 13. September 2018 (2018-09-13)	1-4	
A	* Absatz [0047] - Absatz [0068]; Abbildung 1 *	5-7	

A	DE 10 2009 057481 A1 (STIEBEL ELTRON GMBH & CO KG [DE]) 16. Juni 2011 (2011-06-16)	1-7	
A	* Absatz [0025] - Absatz [0038]; Abbildung 1 *	1-7	

A	DE 20 2008 000950 U1 (ALPHA INNOTECH GMBH [DE]) 3. April 2008 (2008-04-03)	1-7	
	* Absatz [0027] - Absatz [0047]; Abbildung 2 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. März 2020	Prüfer Silex, Anna
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	

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

EP 19 20 9626

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.

20-03-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005204767 A1	22-09-2005	US 2003217563 A1	27-11-2003
		US 2004099001 A1	27-05-2004
		US 2005204767 A1	22-09-2005
-----	-----	-----	-----
WO 2018164434 A1	13-09-2018	KR 20180101781 A	14-09-2018
		WO 2018164434 A1	13-09-2018
-----	-----	-----	-----
DE 102009057481 A1	16-06-2011	DE 102009057481 A1	16-06-2011
		EP 2345856 A2	20-07-2011
-----	-----	-----	-----
DE 202008000950 U1	03-04-2008	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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