



(11) **EP 3 418 640 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.12.2018 Patentblatt 2018/52

(51) Int Cl.:
F24D 19/00 (2006.01) **F28F 9/02** (2006.01)
F28F 27/00 (2006.01) **F28D 9/00** (2006.01)
F25B 39/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18171746.3**

(22) Anmeldetag: **11.05.2018**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Bühning, Andreas**
79100 Freiburg (DE)
• **Immel, Markus**
35075 Gladenbach (DE)
• **Kaletsch, Benjamin**
35099 Burgwald (DE)

(30) Priorität: **19.05.2017 DE 102017110971**

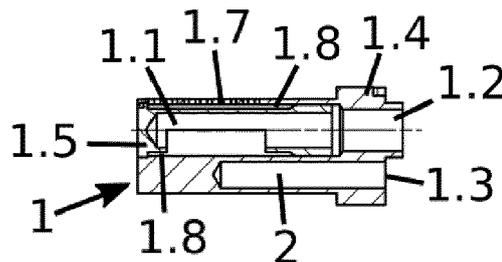
(74) Vertreter: **Wolf, Michael**
Patent- und Rechtsanwälte
Wolf & Wolf
Hirschstrasse 7
63450 Hanau (DE)

(71) Anmelder: **Viessmann Werke GmbH & Co. KG**
35108 Allendorf (DE)

(54) **VERTEILER FÜR EINEN PLATTENWÄRMEÜBERTRAGER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Verteiler für einen Plattenwärmeübertrager, umfassend einen Verteilerkörper (1) mit einem von einem Fluid durchströmten Innenraum (1.1) und mit einem an einer Seite des Verteilerkörpers (1) angeordneten, mit dem Innenraum (1.1) hydraulisch verbundenen Zufuhranschluss (1.2) für das

Fluid. Nach der Erfindung ist im Verteilerkörper (1) ein Zusatzraum (2) für einen Sensor zur Erfassung der Temperatur des Fluids im Innenraum (1.1) und auf der Seite des Zufuhranschlusses (1.2) am Verteilerkörper (1) eine Öffnung (1.3) zur Einbringung des Sensors in den Zusatzraum (2) vorgesehen.



Figur 5

EP 3 418 640 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verteiler für einen Plattenwärmeübertrager gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein Verteiler für einen Plattenwärmeübertrager der eingangs genannten Art ist aus dem Dokument DE 20 2008 004 582 U1 bekannt. Dieser Verteiler besteht aus einem Verteilerkörper mit einem von einem Fluid durchströmten Innenraum und mit einem an einer Seite des Verteilerkörpers angeordneten, mit dem Innenraum hydraulisch verbundenen Zufuhranschluss für das Fluid. Darüber hinaus weist dieser Verteiler, und dies gilt auch für den nachfolgend zu erläuternden, erfindungsgemäßen Verteiler, mehrere Abströmöffnungen für das Fluid auf. Ein solcher Verteiler wird, wie im genannten Dokument beschrieben, bei Plattenwärmeübertragern verwendet, um das Fluid möglichst gleichmäßig auf die Kanäle zwischen den Platten verteilen zu können.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verteiler der eingangs genannten Art zu verbessern. Insbesondere soll ein noch universeller einsetzbarer Verteiler geschaffen werden.

[0004] Diese Aufgabe ist mit einem Verteiler für einen Plattenwärmeübertrager der eingangs genannten Art durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

[0005] Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass im Verteilerkörper ein Zusatzraum für einen Sensor zur Erfassung der Temperatur des Fluids im Innenraum und auf der Seite des Zufuhranschlusses am Verteilerkörper eine Öffnung zur Einbringung des Sensors in den Zusatzraum vorgesehen ist.

[0006] Mit anderen Worten zeichnet sich der erfindungsgemäße Verteiler für einen Plattenwärmeübertrager somit dadurch aus, dass der Zufuhranschluss und der Sensor bzw. der Temperatursensor an der gleichen Seite des Verteilerkörpers angeordnet sind, was insbesondere den Vorteil mit sich bringt, dass der Temperatursensor gemeinsam mit dem Verteiler in den Plattenwärmeübertrager einsetzbar und sodann auf einfache Weise zum Beispiel mit einer Regelungseinrichtung elektrisch verbindbar ausgebildet ist.

[0007] Andere vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verteilers für einen Plattenwärmeübertrager ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0008] Der Vollständigkeit halber wird noch auf folgenden, weiter abliegenden Stand der Technik hingewiesen: Aus den Dokumenten DE 20 2009 017 100 U1 und CN 202675963 U sind Plattenwärmeübertrager bekannt, die zwar einen Temperatursensor, aber keinen erfindungsgemäßen, in den Plattenwärmeübertrager einsetzbaren, mit dem Temperatursensor versehenen Verteiler aufweisen.

[0009] Die ohnehin weiter abliegende Lösung gemäß dem Dokument DE 600 14 890 T2 unterscheidet sich vom Anmeldungsgegenstand mindestens darin, dass bei

dieser der erfindungsgemäße Zusatzraum fehlt.

[0010] Der erfindungsgemäße Verteiler einschließlich seiner vorteilhaften Weiterbildungen gemäß der abhängigen Patentansprüche wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels genauer erläutert.

[0011] Es zeigt

Figur 1 perspektivisch den erfindungsgemäßen Verteilerkörper mit mehreren Austrittsöffnungen;
 Figur 2 in Draufsicht den Verteilerkörper gemäß Figur 1;
 Figur 3 im Schnitt den Verteilerkörper gemäß Figur 2 ohne den Strömungskörper;
 Figur 4 im Schnitt in Alleinstellung den Strömungskörper;
 Figur 5 im Schnitt den Verteilerkörper gemäß Figur 2 mit dem Strömungskörper; und
 Figur 6 als Explosionsdarstellung den aus Grundkörper und Strömungskörper bestehenden Verteilerkörper.

[0012] Der in den Figuren dargestellte Verteiler für einen Plattenwärmeübertrager besteht zunächst in bekannter Weise aus einem Verteilerkörper 1 mit einem von einem Fluid durchströmten Innenraum 1.1 und mit einem an einer Seite des Verteilerkörpers 1 angeordneten, mit dem Innenraum 1.1 hydraulisch verbundenen Zufuhranschluss 1.2 für das Fluid.

[0013] Wesentlich für den erfindungsgemäßen Verteiler für einen Plattenwärmeübertrager ist nun, dass im Verteilerkörper 1 ein Zusatzraum 2 für einen Sensor zur Erfassung der Temperatur des Fluids im Innenraum 1.1 und auf der Seite des Zufuhranschlusses 1.2 am Verteilerkörper 1 eine Öffnung 1.3 zur Einbringung des Sensors in den Zusatzraum 2 vorgesehen ist. Dies ist besonders gut in Figur 5 zu erkennen.

[0014] Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass wahlweise der Verteilerkörper 1 einen runden Querschnitt aufweist und/oder dass vorzugsweise mindestens ein in den Plattenwärmeübertrager einsteckbarer Teil des Verteilerkörpers 1 zylindrisch ausgebildet ist.

[0015] Es ist bevorzugt, dass sowohl der Innenraum 1.1 als auch der Zusatzraum 2 rohrförmig ausgebildet und mit ihren Rohrhauptachsen parallel zueinander erstreckt angeordnet sind. Weiterhin weist der Innenraum 1.1 bevorzugterweise einen runden Querschnitt auf. Ebenso weist bevorzugt der Zusatzraum 2 einen runden Querschnitt auf. Dabei sind der Innenraum 1.1 und der Zusatzraum 2 vorzugsweise hydraulisch getrennt voneinander ausgebildet. Weiterhin ist bevorzugt, dass wahlweise ein runder Querschnitt des Innenraums 1.1 und/oder ein runder Querschnitt des Zusatzraums 2 exzentrisch im runden Querschnitt des Verteilerkörpers 1 angeordnet sind/ist.

[0016] Vorzugsweise ist des Weiteren der Verteilerkörper 1 aus einem Grundkörper 1.4 und einem in den Grundkörper 1.4 einsetzbaren Strömungskörper 1.5

gebildet. Es ist außerdem bevorzugt, dass der Verteilerkörper 1, insbesondere wahlweise der Grundkörper 1.4 und/oder der Strömungsleitkörper 1.5, aus einem gut wärmeleitenden, insbesondere metallischen, Material gebildet ist. Zudem ist vorzugsweise der Strömungsleitkörper 1.5 über eine vorzugsweise dem Zufuhranschluss 1.2 am Verteilerkörper 1 gegenüberliegende Einstecköffnung 1.6 am Grundkörper 1.4 in diesen einsetzbar ausgebildet ist (siehe Figuren 3 und 6).

[0017] Weiterhin bilden bevorzugterweise der Zufuhranschluss 1.2, der Innenraum 1.1 und die Einstecköffnung 1.6 bei herausgenommenem Strömungsleitkörper 1.5 eine Durchgangsöffnung am Verteilerkörper 1. Ebenso bevorzugt ist zwischen dem Grundkörper 1.4 und dem Strömungsleitkörper 1.6 ein konzentrischer Ringspalt 1.8 vorgesehen. Dabei weist vorzugsweise der Strömungsleitkörper 1.5 eine Eintrittsöffnung 1.5.1, einen Durchgangsraum 1.5.2 und eine Austrittsöffnung 1.5.3 für das Fluid auf, wie unter anderem in Figur 4 dargestellt ist. Zusätzlich ist vorzugsweise der Zufuhranschluss 1.2 in die Eintrittsöffnung 1.5.1 des Strömungsleitkörpers 1.5 ausmündend ausgebildet ist. Es ist außerdem bevorzugt, dass die Austrittsöffnung 1.5.3 eine größere Querschnittsfläche als die Eintrittsöffnung 1.5.1 aufweist.

[0018] Zudem weist bevorzugt der Verteilerkörper 1 mehrere Abströmöffnungen 1.7 auf (siehe Figuren 1 und 2), wobei dann der Innenraum 1.1 zwischen den Abströmöffnungen 1.7 und dem Zusatzraum 2 angeordnet ist. Bevorzugt ist, dass die Abströmöffnungen 1.7 am Grundkörper 1.4 auf einer der Austrittsöffnung 1.5.3 am Strömungsleitkörper 1.5 gegenüberliegenden Seite des konzentrischen Ringspaltes 1.8 angeordnet sind. Weiterhin sind vorzugsweise die Abströmöffnungen 1.7 längs einer Linie nebeneinander und vorzugsweise mit dieser Linie parallel zum rohrförmigen Innenraum 1.1 angeordnet. Zuletzt wird noch bevorzugt, dass die Abströmöffnungen 1.7 parallel zur Zylinderhauptachse des mindestens teilweise zylindrischen Verteilerkörpers 1 angeordnet sind.

[0019] Der erfindungsgemäße Verteiler gemäß der in den Figuren gezeigten Ausführungsform funktioniert wie folgt:

Zunächst wird der Strömungsleitkörper 1.5 über die Einstecköffnung 1.6 in den Verteilerkörper 1 eingebracht und zwar so, dass die Austrittsöffnung 1.5.3 zu jener Seite des Grundkörpers 1.4 weist, die der Seite gegenüberliegt, an welcher die Abströmöffnungen 1.7 angeordnet sind. Um die genaue Positionierung zu vereinfachen, können hierfür Leitelemente am Verteilerkörper 1 und am Strömungsleitkörper 1.5 angebracht sein. Nach diesem Schritt wird der Verteilerkörper 1 in einen Fluidanschluss eines Plattenwärmeübertragers eingesetzt und dort befestigt. Idealerweise kommen hierbei die Abströmöffnungen 1.7 in einer Ebene mit den Freiräumen zwischen den Wärmeübertragerplatten zu liegen. Nun wird ein Temperatursensor in den Zusatzraum 2 eingebracht und der Fluidanschluss des Plattenwärmeübertragers mit einer entsprechenden Fluidzuführung, z.B.

einer Wasserzuführung, verbunden.

[0020] Bei laufendem Betrieb des Plattenwärmeübertragers fließt das Fluid durch den Fluidanschluss und durch den Zufuhranschluss 1.2, sowie die Eintrittsöffnung 1.5.1 zunächst in den Strömungsleitkörper 1.5. Von dort aus tritt das Fluid durch die Austrittsöffnung 1.5.3 in den Ringspalt 1.8 aus. Es fließt dann durch den Ringspalt 1.8 und verlässt den Verteilerkörper 1 durch die Abströmöffnungen 1.7. Währenddessen wird die Temperatur des Verteilerkörpers 1 und damit indirekt auch die Temperatur des Fluids durch den Temperatursensor im Zusatzraum 2 gemessen. Durch die mehrfache Umleitung des Fluidstroms innerhalb des Verteilerkörpers 1 werden Turbulenzen im selbigen erzeugt und damit auch die Temperaturverteilung im Verteilerkörper 1 stabilisiert, was der Temperaturmessung zugute kommt. Nach Austritt des Fluids durch die Abströmöffnungen 1.7, verteilt sich dieses zwischen den Platten des Wärmeübertragers.

[0021] Ist der Temperatursensor defekt oder ist für diesen aus anderen Gründen ein Austausch vorgesehen, so kann dieser einfach, ohne den Plattenwärmeübertrager auseinander zu bauen, aus dem Zusatzraum 2 entfernt und ein neuer dort eingefügt werden. Dies, zusammen mit dem einfachen Einbau des Verteilerkörpers 1 in einen bestehenden Plattenwärmeübertrager, führt zu einem sehr flexibel einsetzbaren Verteiler.

Bezugszeichenliste

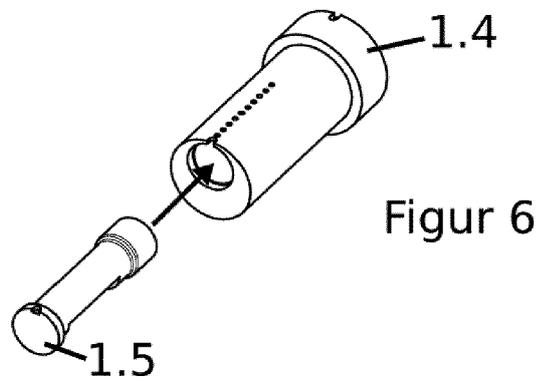
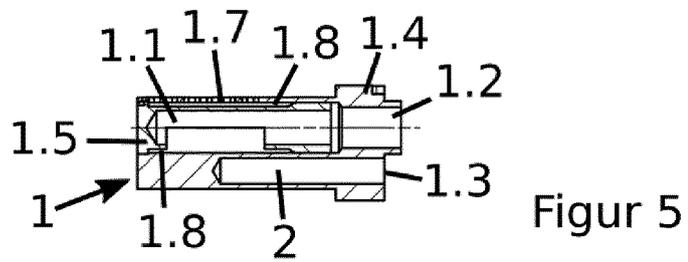
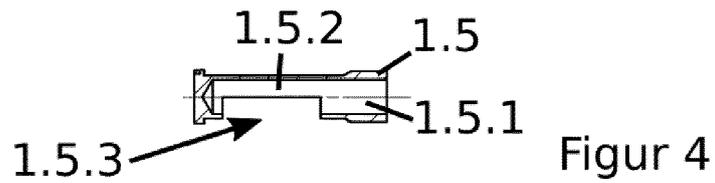
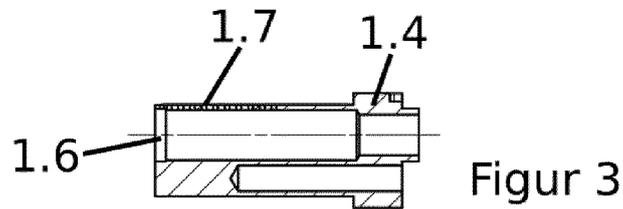
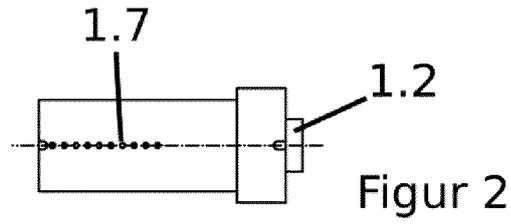
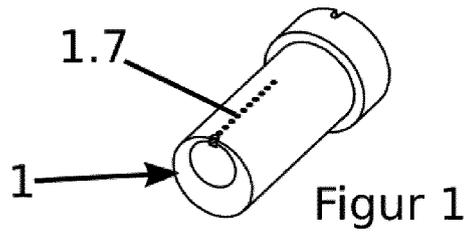
[0022]

1	Verteilerkörper
1.1	Innenraum
1.2	Zufuhranschluss
1.3	Öffnung
1.4	Grundkörper
1.5	Strömungsleitkörper
1.5.1	Eintrittsöffnung
1.5.2	Durchgangsraum
1.5.3	Austrittsöffnung
1.6	Einstecköffnung
1.7	Abströmöffnung
1.8	Ringspalt
2	Zusatzraum

Patentansprüche

- Verteiler für einen Plattenwärmeübertrager, umfassend einen Verteilerkörper (1) mit einem von einem Fluid durchströmten Innenraum (1.1) und mit einem an einer Seite des Verteilerkörpers (1) angeordneten, mit dem Innenraum (1.1) hydraulisch verbundenen Zufuhranschluss (1.2) für das Fluid, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** im Verteilerkörper (1) ein Zusatzraum (2) für einen Sensor zur Erfassung der Temperatur des Fluids im Innenraum (1.1) und auf der Seite des Zufuhr-

- anschlusses (1.2) am Verteilerkörper (1) eine Öffnung (1.3) zur Einbringung des Sensors in den Zusatzraum (2) vorgesehen ist.
2. Verteiler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl der Innenraum (1.1) als auch der Zusatzraum (2) rohrförmig ausgebildet und mit ihren Rohrhauptachsen parallel zueinander erstreckt angeordnet sind. 5 10
3. Verteiler nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Verteilerkörper (1) mehrere Abströmöffnungen (1.7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenraum (1.1) zwischen den Abströmöffnungen (1.7) und dem Zusatzraum (2) angeordnet ist. 15
4. Verteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wahlweise ein runder Querschnitt des Innenraums (1.1) und/oder ein runder Querschnitt des Zusatzraums (2) exzentrisch im runden Querschnitt des Verteilerkörpers (1) angeordnet sind/ist. 20 25
5. Verteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteilerkörper (1) aus einem Grundkörper (1.4) und einem in den Grundkörper (1.4) einsetzbaren Strömungsleitkörper (1.5) gebildet ist. 30
6. Verteiler nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsleitkörper (1.5) über eine Einstecköffnung (1.6) am Grundkörper (1.4) in diesen einsetzbar ausgebildet ist. 35
7. Verteiler nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zufuhranschluss (1.2), der Innenraum (1.1) und die Einstecköffnung (1.6) bei herausgenommene Strömungsleitkörper (1.5) eine Durchgangsöffnung am Verteilerkörper (1) bilden. 40 45
8. Verteiler nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Grundkörper (1.4) und dem Strömungsleitkörper (1.5) ein konzentrischer Ringspalt (1.8) vorgesehen ist. 50
9. Verteiler nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsleitkörper (1.5) eine Eintrittsöffnung (1.5.1), einen Durchgangsraum (1.5.2) und eine Austrittsöffnung (1.5.3) für das Fluid aufweist. 55
10. Verteiler nach Anspruch 8 und 9, wobei der Verteilerkörper (1) mehrere Abströmöffnungen (1.7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abströmöffnungen (1.7) am Grundkörper (1.4) auf einer der Austrittsöffnung (1.5.3) am Strömungsleitkörper (1.5) gegenüberliegenden Seite des konzentrischen Ringspaltes (1.8) angeordnet sind.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 17 1746

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)
A, D	DE 20 2008 004582 U1 (VISSMANN WERKE KG [DE]) 19. Juni 2008 (2008-06-19) * Seite 3; Abbildungen 4-10 *	1-10	INV. F24D19/00 F28F9/02 F28F27/00 F28D9/00 F25B39/02
A	WO 2009/062738 A1 (SWEP INT AB [SE]; STROEMER FREDRIK [SE]; ANDERSSON SVEN [SE]; DAHLBERG) 22. Mai 2009 (2009-05-22) * Seiten 3-4; Abbildungen 1-3 *	1-10	
A	DE 10 2014 001499 A1 (API SCHMIDT BRETTEN GMBH & CO [DE]; KARLSRUHER INST FÜR TECHNOLOGIE [D]) 6. August 2015 (2015-08-06) * Seiten 4-5; Abbildungen 1-3 *	1-10	
A	JP 2006 200852 A (HITACHI SHIPBUILDING ENG CO) 3. August 2006 (2006-08-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-10	
A	EP 2 977 707 A1 (HAMILTON SUNDSTRAND SPACE SYS [US]) 27. Januar 2016 (2016-01-27) * Seiten 3-4; Abbildungen 1-4 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			F24D F28F F28D F25B
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 29. Oktober 2018	Prüfer Merkt, Andreas
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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 18 17 1746

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.

29-10-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202008004582 U1	19-06-2008	KEINE	

WO 2009062738 A1	22-05-2009	AU 2008323157 A1	22-05-2009
		CN 101868686 A	20-10-2010
		EP 2227668 A1	15-09-2010
		JP 5946991 B2	06-07-2016
		JP 2011503509 A	27-01-2011
		KR 20100088630 A	09-08-2010
		US 2012061064 A1	15-03-2012
		WO 2009062738 A1	22-05-2009

DE 102014001499 A1	06-08-2015	AU 2015215275 A1	25-08-2016
		CA 2938802 A1	13-08-2015
		CN 106030230 A	12-10-2016
		DE 102014001499 A1	06-08-2015
		DK 3102900 T3	22-05-2018
		EP 3102900 A1	14-12-2016
		JP 2017505419 A	16-02-2017
		PT 3102900 T	15-05-2018
		RU 2016130790 A	14-03-2018
		US 2016348950 A1	01-12-2016
		WO 2015117759 A1	13-08-2015

JP 2006200852 A	03-08-2006	KEINE	

EP 2977707 A1	27-01-2016	EP 2977707 A1	27-01-2016
		JP 2016023926 A	08-02-2016
		US 2016025420 A1	28-01-2016

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

- DE 202008004582 U1 **[0002]**
- DE 202009017100 U1 **[0008]**
- CN 202675963 U **[0008]**
- DE 60014890 T2 **[0009]**