(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Mai 2013 (30.05.2013)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/076022 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F04D 25/06 (2006.01) *F04D 29/42* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/072925

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. November 2012 (16.11.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 119 792.7
26. November 2011 (26.11.2011) DE

(71) Anmelder: **EBM-PAPST ST. GEORGEN GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Hermann-Papst-Str. 1, 78112 St. Georgen (DE).

(72) Erfinder: **BERROTH, Hansjoerg**; Birkwaldstr. 13, 78052 VS-Obereschach (DE).

(74) Anwälte: **RAIBLE, Tobias** et al.; Schoderstr. 10, 70192 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: MINIATURE RADIAL FAN COMPRISING A TABLE-SHAPED HOUSING

(54) **Bezeichnung** : MINIATUR -RADIALLÜFTER MIT TISCHFÖRMIGEM GEHÄUSE

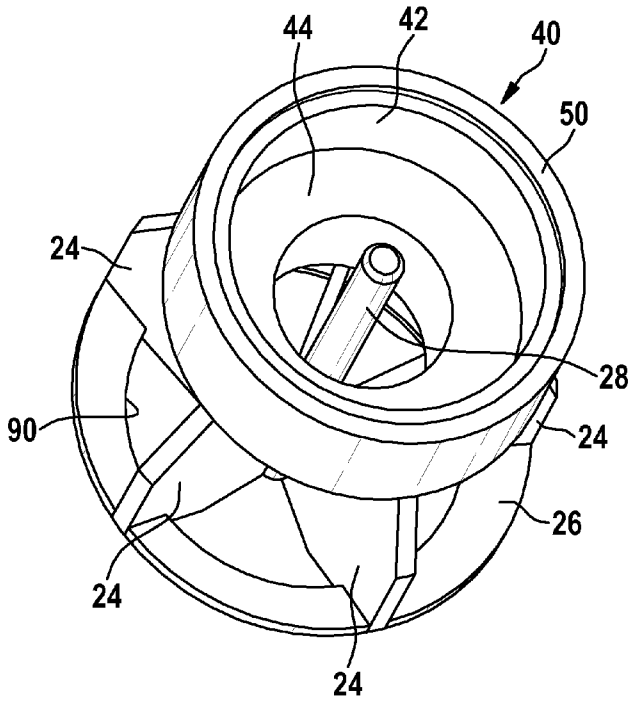


Fig. 6

(57) **Abstract**: A miniature radial fan has an axial air inlet (76) and a radial air outlet (78). Said fan is powered by an electronically commutated external rotor motor (54), the rotor (52) of which includes a permanent magnet arrangement (42) that is mounted on a magnet carrier (40) and interacts with an internal stator (60). A shaft (28) for supporting a radial fan impeller (24) is mounted in a bearing tube (36). Said shaft is permanently connected to an axial end of the radial fan impeller (24), the fan impeller serving to move air from the air inlet (76) to the air outlet (78). The radial fan impeller (24) is non-rotatably attached to the shaft (28) in the region of the axial end associated with the air inlet (76) and to the magnet carrier (40) in the region of the other axial end thereof. The blades (24) of the radial fan impeller are linked to one another by a ring (26) in the region of the air inlet (76). A molded piece (70) is provided with legs (74) in the manner of a table. An air inlet opening (76) is located on the table top (72) of this table-like molded piece (70) while an air outlet opening (78) is located between the legs (74) thereof, and said table-like molded piece (70) is arranged around the radial fan impeller (24).

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/076022 A1

WO 2013/076022 A1

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Ein Miniatur-Radiallüfter hat einen axialen Luft-Einlass (76) und einen radialen Luft-Auslass (78). Zu seinem Antrieb dient ein elektronisch kommutierter Außenläufermotor (54), dessen Rotor (52) eine Dauermagnetanordnung (42) aufweist, die an einem Magnetträger (40) angeordnet ist und mit einem Innenstator (60) zusammen wirkt. In einem Lagerrohr (36) ist eine Welle (28) zur Lagerung eines Radiallüfterrads (24) gelagert. Sie ist mit einem axialen Ende des Radiallüfterrads (24) fest verbunden, welches Lüfterrad dazu dient, Luft von dem Luft-Einlass (76) zu dem Luft-Auslass (78) zu transportieren. Das Radiallüfterrad (24) ist im Bereich seines dem Luft-Einlass (76) zugeordneten axialen Endes mit der Welle (28) und im Bereich seines anderen axialen Endes mit dem Magnetträger (40) drehfest verbunden. Die Flügel (24) des Radiallüfterrads sind im Bereich des Luft-Einlasses (76) durch einen Ring (26) miteinander verbunden. Ein Formstück (70) ist nach Art eines Tisches mit Beinen (74) versehen. In der Tischplatte (72) dieses tischartigen Formstücks (70) ist eine Lufteintrittsöffnung (76) und zwischen seinen Beinen (74) eine Luftaustrittsöffnung (78) angeordnet, und dieses tischartige Formstück (70) ist um das Radiallüfterrad (24) herum angeordnet.

MINIATUR-RADIALLÜFTER MIT TISCHFÖRMIGEM GEHÄUSE

Die Erfindung betrifft einen Miniatur-Radiallüfter, wie er z.B. zur Erfassung von Temperaturwerten oder zur lokalen Kühlung Verwendung findet.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, einen neuen Miniatur-Radiallüfter zur Verfügung zu stellen.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch den Gegenstand des Anspruchs 1. Man erhält so einen Lüfter, der sehr variabel ist, d.h. man hat einerseits einen Innenstator, der je nach Bedarf aus einer Vielzahl von Möglichkeiten ausgewählt werden kann, und man hat ein kombiniertes Bauteil aus Rotor des elektronisch kommutierten Motors und Radiallüfterrad, das mit wenigen Bauteilen eine große Vielzahl von Kombinationen ermöglicht, je nach den Bedürfnissen der augenblicklichen Anwendung.

Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den im folgenden beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten, in keiner Weise als Einschränkung der Erfindung zu verstehenden Ausführungsbeispielen, sowie aus den Unteransprüchen. Es zeigt:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel mit einem Lüfter, der von einem einphasigen elektronisch kommutierten Motor (ECM) angetrieben wird,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel mit einem einphasigen Antriebsmotor,

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel mit einem dreiphasigen Antriebsmotor,

Fig. 4 eine Leiterplatte, auf welcher der Innenstator eines dreiphasigen Antriebsmotors befestigt ist,

Fig. 5 ein Formstück mit einem axialen Lufteinlass und radialen Luftauslässen, und

Fig. 6 eine raumbildliche Darstellung eines Magnetträgers, an dem ein Magnetring angeordnet ist, und auf dem ein Radiallüfterrad befestigt ist.

Fig. 1 zeigt, etwa im Maßstab 7 : 1, also stark vergrößert, einen Miniatur-Radiallüfter 20. Typische Abmessungen eines solchen Miniaturlüfters sind, beispielhaft, 10 x 10 x 10 mm. Der Lüfter 20 hat ein Radiallüfterrad 22, das gemäß **Fig. 6** fünf Lüfterflügel 24 hat, die an ihrem freien Ende durch einen Ring 26 verbunden sind und die an diesem freien Ende mit einer Welle 28 fest verbunden sind, die sich im Betrieb um eine Drehachse 30 dreht. Diese Welle 28 ist mittels Lagern 32, 34 in einem Lagerrohr 36 gelagert und dient zur drehbaren Lagerung des Lüfterrads 22 und eines mit diesem fest verbundenen, magnetisch leitenden Magnetträgers 40, in welchem ein Dauermagnetring 42 befestigt ist.

Die Lager 32, 34 können je nach den Anforderungen Gleitlager sein, die in das Lagerrohr 36 eingepresst sind und in welche die Welle 28 gesteckt wird, oder z.B. Miniatur-Kugellager, die ebenfalls in dem Lagerrohr 36 befestigt werden. Die Welle 28 dient also nicht zum Antrieb des Lüfterrads 22, sondern nur zu seiner Lagerung, und sie ist in den Lagern 32, 34 durch bloßes Einstecken leicht befestigbar. In diesen Lagern wird sie durch den sogenannten magnetischen Zug zwischen Permanentmagnetring 42 und Innenstator 60 sicher festgehalten.

Im Magnetträger 40 ist der Magnetring 42 befestigt, welcher zusammen mit dem Magnetträger 40 den Außenrotor 52 eines Außenläufer-Elektromotors 54 bildet. Der Magnetträger 40 geht über eine Schulter 56 aus Kunststoff in einen rohrförmigen Abschnitt 58 aus Kunststoff über. An diesem und an der Schulter 56 sind die in Fig. 1 unteren Enden der Flügel 24 befestigt, d.h. diese werden direkt vom Rotor 52 angetrieben, was eine sehr kompakte Bauweise ermöglicht. Das Lüfterrad 22 wird also in Fig. 1 an seinem unteren Ende angetrieben und durch die Welle 28 an seinem oberen Ende gelagert.

Der Motor 54 hat einen Innenstator 60, der auf dem Lagerrohr 36 befestigt ist und dessen radial äußere Seite mit dem Dauermagnetring 42 einen magnetisch wirksamen Luftspalt bildet, in welchem das Drehmoment des Rotor 54 erzeugt wird, wie das dem Fachmann bekannt ist.

Der Luftspalt könnte auch flach sein, wobei dann im Stator 60 eine sogenannte eisenlose Wicklung verwendet wird und der Dauermagnetring 42 meistens an der unteren Seite der Schulter 56 befestigt wird.

Fig. 2 stimmt weitgehend mit Fig. 1 überein, weshalb in Fig. 2 dieselben Bezugszeichen verwendet werden wie in Fig. 1.

Zur Stromversorgung und Steuerung des Motors 54 dient in Fig. 1 und 2 eine H-Brücke 64, die zwei Anschlüsse 66, 68 für die Zufuhr einer Gleichspannung hat und diese in eine Spannung zum Betrieb des Motors 54 umformt. Die Kommutierung des Motors 54 kann sensorlos erfolgen, jedoch ist auch – wie dargestellt – die Verwendung eines Rotorstellungssensors 65 möglich, der die H-Brücke 64 steuert. (Dieser entfällt bei der sensorlosen Version.) Der H-Brücke 64 kann auch zur Steuerung der Drehzahl des Motors 54 an einem Eingang 67 (Fig. 2) ein PWM-Signal zugeführt werden, um z.B. die Drehzahl des Motors 54 zu steuern oder zu regeln. Z.B. kann bei niedrigen Temperaturen die Drehzahl des Motors 54 stark abgesenkt werden, um seine Lebensdauer zu erhöhen.

Das Lüfterrad 22 wird umgeben von einem Gehäuseteil 70, das in **Fig. 5** perspektivisch dargestellt ist. Es hat etwa die Form eines Tisches mit einer Tischplatte 72, an der vier Tischbeine 74 befestigt sind. In der Tischplatte 72 befindet sich eine axiale Zuströmöffnung 76, und zwischen den Beinen 74 befinden sich radiale Ausströmöffnungen 78.

Bei der Montage wird zunächst der Innenstator 60 auf einer Basisplatte 80 befestigt, wie das z.B. in **Fig. 4** für den Innenstator 82 eines dreiphasigen Motors dargestellt ist. Dies kann z.B. dadurch geschehen, dass das Lagerrohr 36 auf der Basisplatte 80 aufgeklebt wird oder Bestandteil der Basisplatte ist.

Wie Fig. 1 zeigt, wird dann das Gehäuseteil 70 von oben über das Lüfterrad 22 und den Motor 54 gestülpt und in geeigneter Weise an der (nur symbolisch angedeuteten) Basisplatte 80 befestigt, z.B. durch Einclipsen oder Kleben.

Wenn der Motor 54 läuft, wird das Lüfterrad 22 angetrieben und saugt durch die Öffnung 76 Luft an, wie durch die Pfeile 86 angedeutet. Diese Luft wird dann durch die radialen Öffnungen 78 nach außen gefördert und kann dort z.B. (nicht dargestellte) Bauteile kühlen, die auf der Basisplatte 80 angeordnet sind.

In der Öffnung 76 kann z.B. ein – nicht dargestellter – Temperatursensor befestigt werden, z.B. mittels eines Trägers, wie das dem Fachmann bekannt ist. Der Ring 26 bildet am Lüfterrad 22 eine Öffnung 90 (Fig. 6), durch welche die Luft im Betrieb durchströmt, wie durch die Pfeile 86 in Fig. 1 und 2 angedeutet.

Im vorliegenden Fall kann – wie dargestellt – ein Einphasenmotor mit geblechtem Stator verwendet werden. Man kann aber z.B. auch einen Klauenpolmotor verwenden, dessen Aufbau dem Fachmann bekannt ist.

Fig. 3 zeigt einen Radiallüfter 20'', der von einem dreiphasigen Motor 54'' angetrieben wird. Zur Speisung des Motors 54'' dient ein Dreiphasen-Wechselrichter 64'', der mit seinen Anschlüssen 66, 68 an eine (nicht dargestellte) Gleichspannungsquelle angeschlossen werden kann.

Ein Vorteil der Erfindung ist, dass durch das Formstück 70 der Rotor 52 gegen Beschädigungen geschützt wird. Z. B. hat in Fig. 1 die Welle 28 einen Durchmesser von weniger als einem Millimeter, so dass sie durch Stöße leicht verbogen oder sonst wie beschädigt werden kann. Das Formstück 70 verhindert solche Beschädigungen weitgehend und ermöglicht auf einfache Weise einen sicheren Betrieb eines solchen Miniaturventilators, und es ermöglicht auch eine automatische Bestückung, da ohne das Formstück 70 der Motor leicht auf einer Leiterplatte montiert werden kann und danach das Formstück 70 problemlos um den Motor und Lüfter herum befestigt werden kann.

Die Figuren und die Beschreibung zeigen einen Lüfter, insbesondere einen Miniatur-Radiallüfter mit mindestens einem axialen Luft-Einlass 76 und mindestens einem radialen Luft-Auslass 78, mit einem zum Antrieb des Lüfters 22 dienenden elektronisch kommutierten Außenläufermotor 54, dessen Rotor 52 eine Dauermagnetanordnung 42 aufweist, die an einem Magnetträger 40 angeordnet ist und mit einem Innenstator 60 zusammenwirkt, ferner mit einem Lagerrohr 36, in welchem eine Welle zur Lagerung eines Radiallüfterrads 24 gelagert ist, welche Welle 28 mit einem axialen Ende des Radiallüfterrades 24 fest verbunden ist, das dazu dient, Luft von dem mindestens einen axialen Luft-Einlass zu dem mindestens einen radialen Luft-Auslass 78 zu transportieren, und das Radiallüfterrad 24 im Bereich seines vom Luft-Einlass 76 abgewandten axialen Endes mit der Welle 28 und im Bereich seines anderen axialen Endes mit dem Magnetträger 40 drehfest verbunden ist, ferner mit einem Ring 26, welcher die Flügel 24 des Radiallüfterrads 22 im Bereich des Luft-Einlasses 76 miteinander verbindet, und mit einem Formstück 70, welches nach Art eines Tisches mit Beinen 74 ausgebildet ist, wobei in der Tischplatte 72 dieses tischartigen Formstücks 70 mindestens eine Lufteintrittsöffnung 76 und zwischen seinen Beinen 74 mindestens eine Luftaustrittsöffnung 78 angeordnet ist, und dieses tischartige Formstück 70 um das Radiallüfterrad 24 herum angeordnet ist.

Bevorzugt ist der elektronisch kommutierte Elektromotor als Einphasenmotor 54 ausgebildet.

Bevorzugt ist der elektronisch kommutierte Elektromotor als Dreiphasenmotor ausgebildet.

Bevorzugt weist der Elektromotor einen zylindrischen Luftspalt auf.

Bevorzugt weist der Elektromotor 54 einen flachen Luftspalt auf.

Bevorzugt ist der Innenstator 60 am Lagerrohr 36 befestigt.

Bevorzugt ist dem elektronisch kommutierten Elektromotor 54 zu seiner Steuerung ein Rotorstellungssensor 65 zugeordnet.

Bevorzugt ist der Rotorstellungssensor 65 auf einem Trägerglied 80 angeordnet, auf welchem auch der Motor 54 angeordnet ist.

Naturgemäß sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung vielfache Abwandlungen und Modifikationen möglich.

Patentansprüche

1. Lüfter mit mindestens einem axialen Luft-Einlass (76) und mindestens einem radialen Luft-Auslass (78),
mit einem zum Antrieb des Lüfters (22) dienenden elektronisch kommutierten Außenläufermotor (54), dessen Rotor (52) eine Dauermagnetanordnung (42) aufweist, die an einem Magnetträger (40) angeordnet ist und mit einem Innenstator (60) zusammenwirkt,
ferner mit einem Lagerrohr (36), in welchem eine Welle zur Lagerung eines Radiallüfterrads (24) gelagert ist, welche Welle (28) mit einem axialen Ende des Radiallüfterrades (24) fest verbunden ist, das dazu dient, Luft von dem mindestens einen axialen Luft-Einlass zu dem mindestens einen radialen Luft-Auslass (78) zu transportieren,
und das Radiallüfterrad (24) im Bereich seines vom Luft-Einlass (76) abgewandten axialen Endes mit der Welle (28) und im Bereich seines anderen axialen Endes mit dem Magnetträger (40) drehfest verbunden ist,
ferner mit einem Ring (26), welcher die Flügel (24) des Radiallüfterrads (22) im Bereich des Luft-Einlasses (76) miteinander verbindet,
und mit einem Formstück (70), welches nach Art eines Tisches mit Beinen (74) ausgebildet ist, wobei in der Tischplatte (72) dieses tischartigen Formstücks (70) mindestens eine Lufteintrittsöffnung (76) und zwischen seinen Beinen (74) mindestens eine Luftaustrittsöffnung (78) angeordnet ist,
und dieses tischartige Formstück (70) um das Radiallüfterrad (24) herum angeordnet ist.

2. Lüfter nach Anspruch 1, bei welchem der elektronisch kommutierte Elektromotor als Einphasenmotor (54) ausgebildet ist.

3. Lüfter nach Anspruch 1, bei welchem der elektronisch kommutierte Elektromotor als Dreiphasenmotor ausgebildet ist.

4. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem der Elektromotor einen zylindrischen Luftspalt aufweist.

5. Lüfter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem der Elektromotor (54) einen flachen Luftspalt aufweist.

6. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem der Innenstator (60) am Lagerrohr (36) befestigt ist.

7. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem dem elektronisch kommutierten Elektromotor (54) zu seiner Steuerung ein Rotorstellungssensor (65) zugeordnet ist.

8. Lüfter nach Anspruch 7, bei welchem der Rotorstellungssensor (65) auf einem Trägerglied (80) angeordnet ist, auf welchem auch der Motor (54) angeordnet ist.

9. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welcher als Miniatur-Radiallüfter ausgebildet ist.

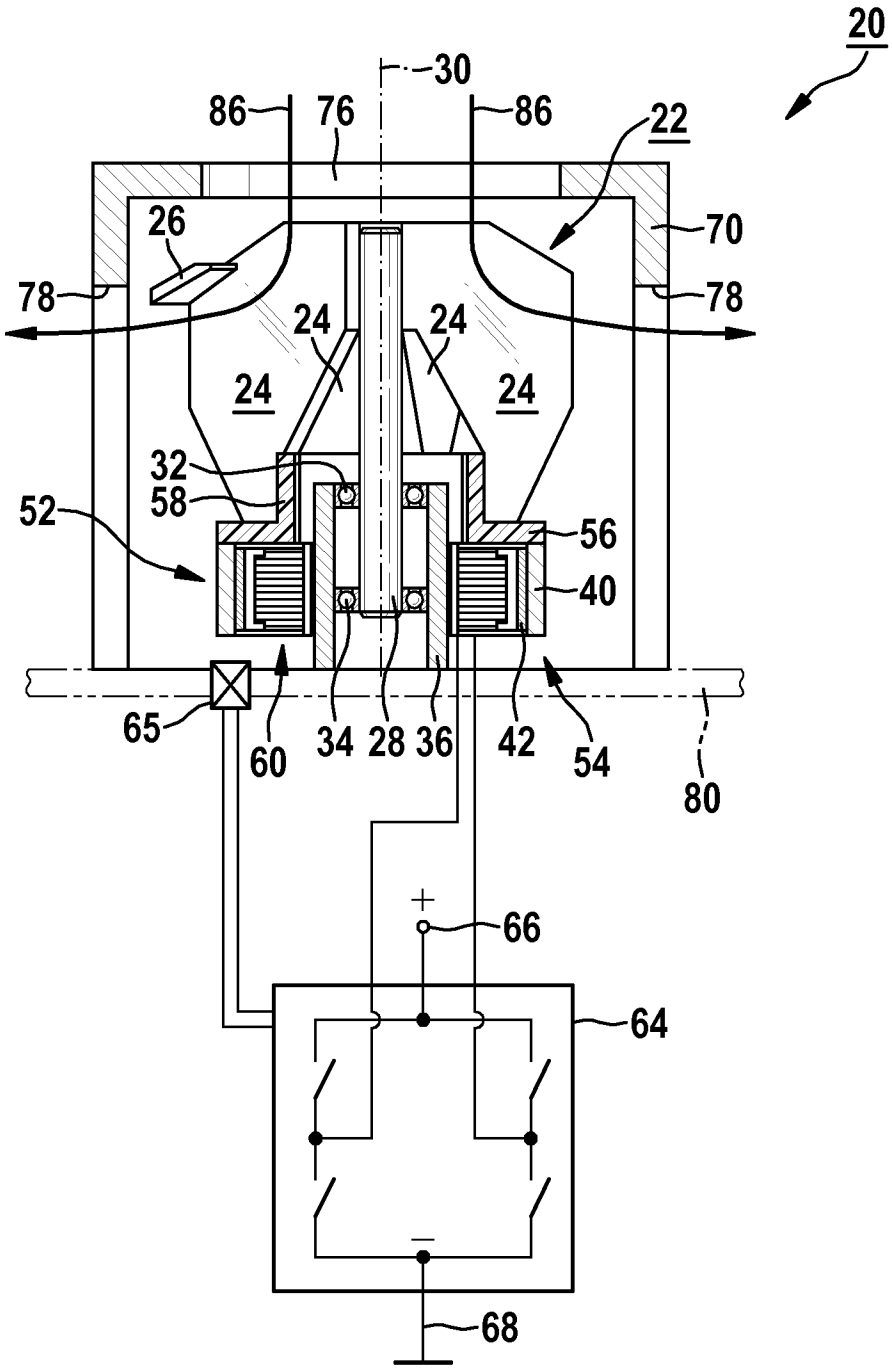

20
30
86
76
86
22
26
70
78
78
24
24
24
24
32
58
52
56
40
65
60
34
28
36
42
54
80
66
64
68

Fig. 1

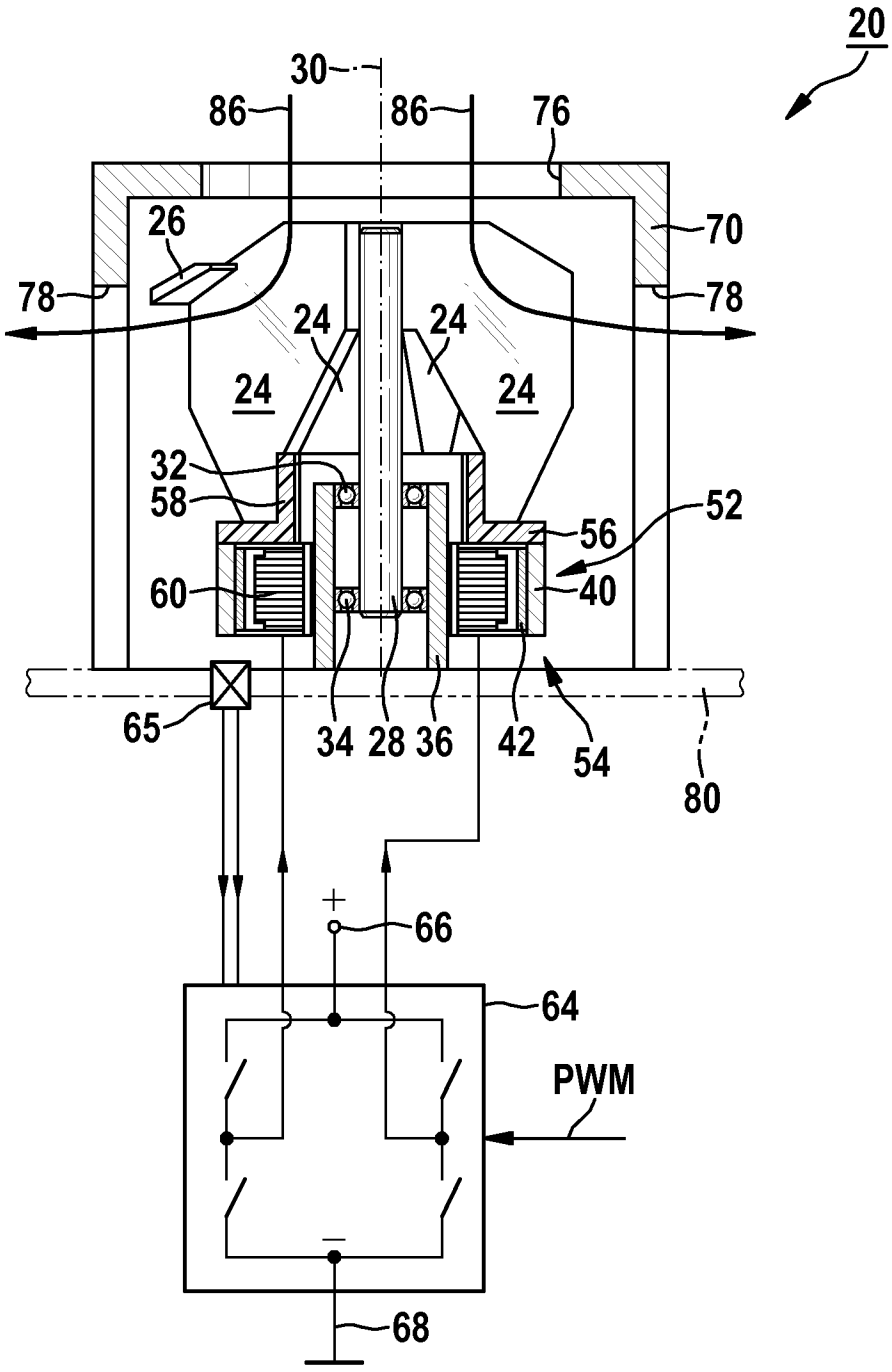

20
30
86
86
76
26
70
78
78
24
24
24
24
32
58
52
56
60
40
65
34
28
36
42
54
80
66
64
PWM
68

Fig. 2

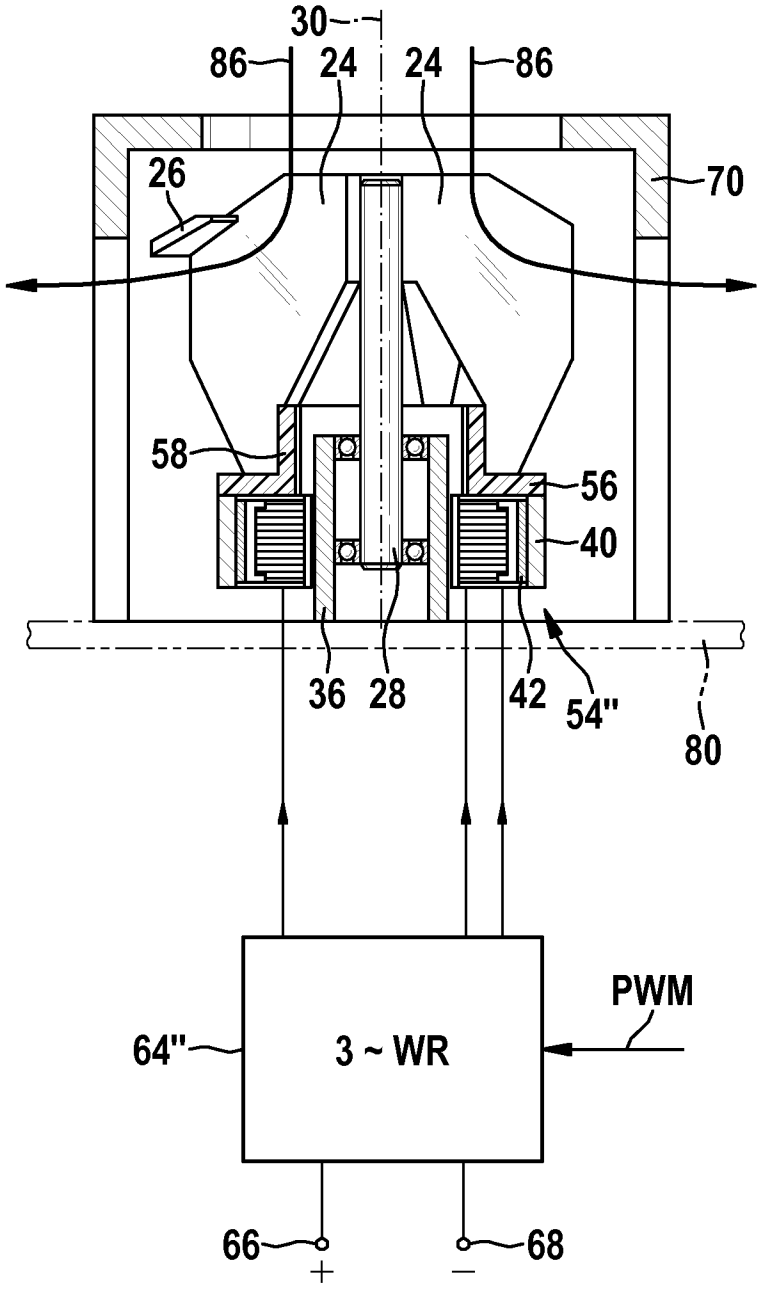


Fig. 3

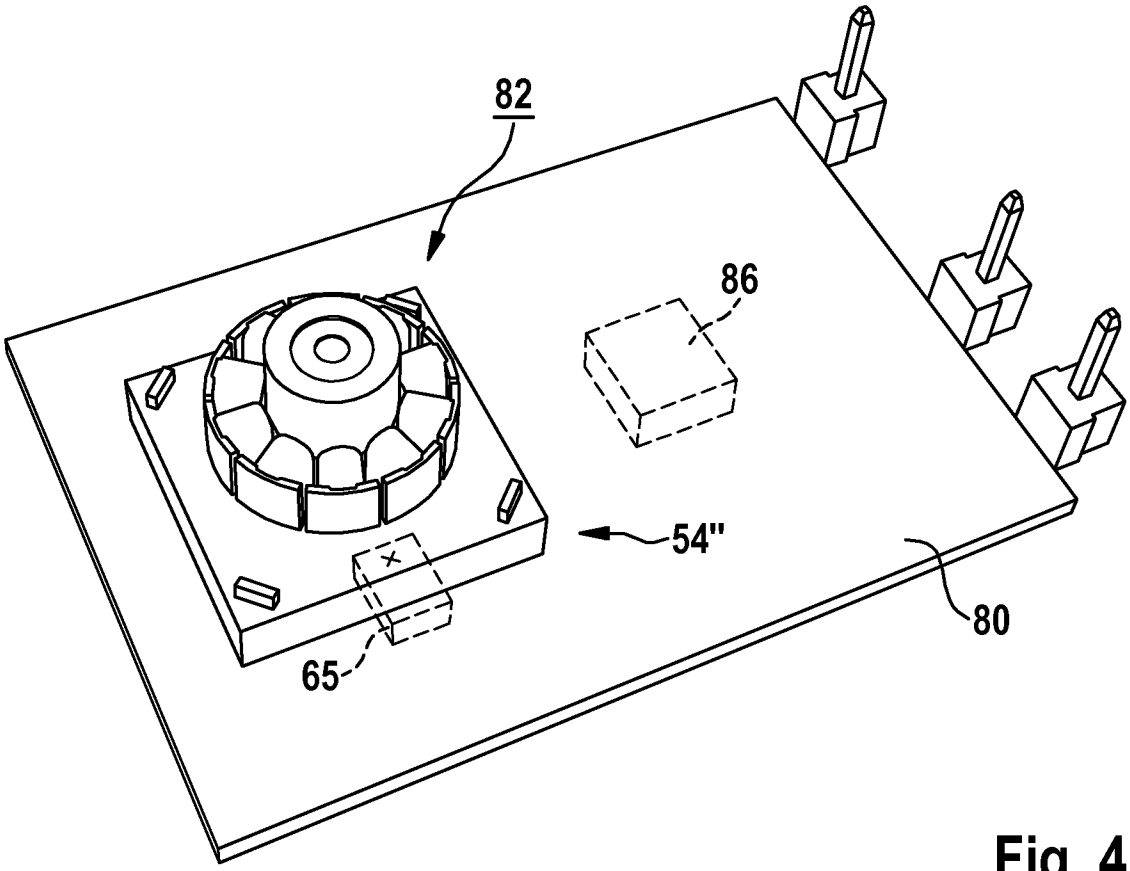


Fig. 4

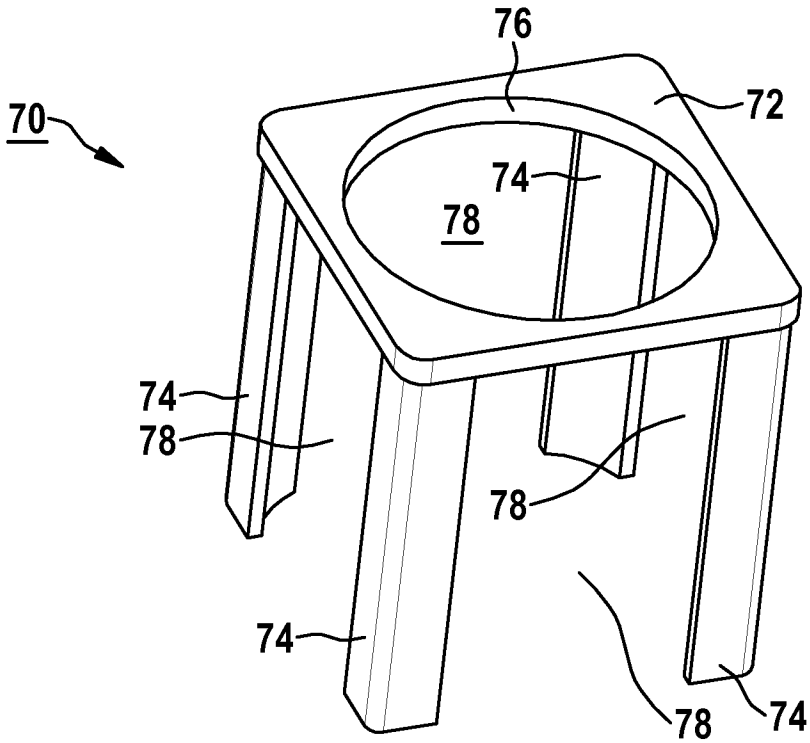


Fig. 5

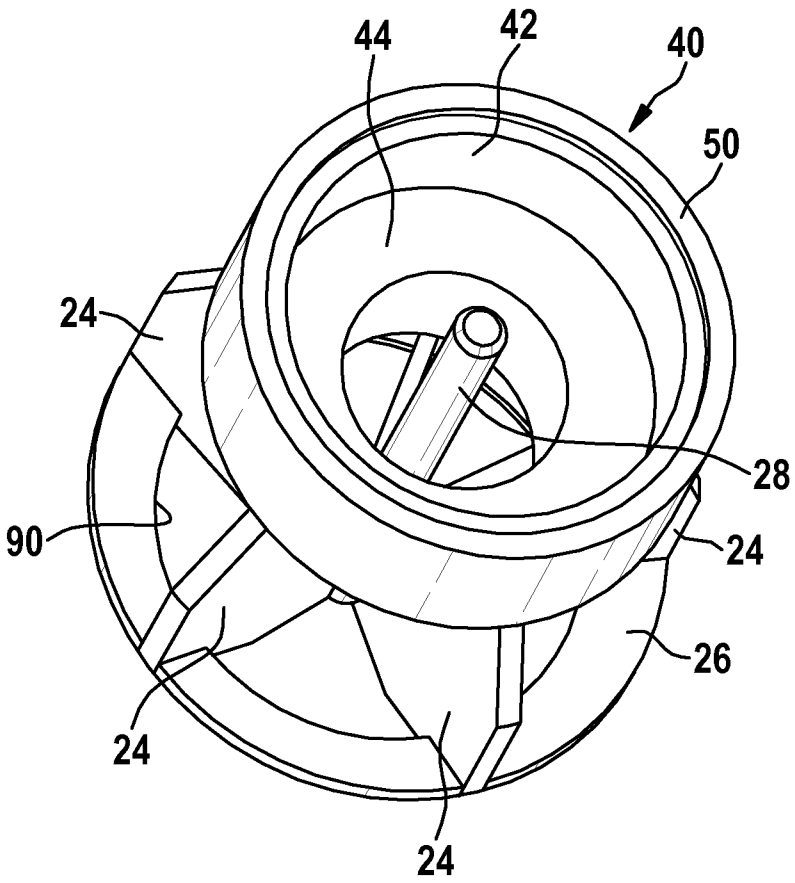


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/072925

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F04D25/06 F04D29/42
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F04D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2005 004092 U1 (EBM PAPST ST GEORGEN GMBH & CO [DE]) 25 May 2005 (2005-05-25) paragraphs [0047], [0053], [0058], [0071], [0074]; claim 1; figures 7,8,9,10,17	1-9
X	DE 20 2008 002356 U1 (EBM PAPST MULFINGEN GMBH & CO [DE]) 25 June 2009 (2009-06-25) claim 1; figures 1-8	1-9
X	DE 20 2005 015950 U1 (EBM PAPST ST GEORGEN GMBH & CO [DE]) 5 January 2006 (2006-01-05) paragraph [0002]; figures 1-3,5-8,24,25	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 February 2013	06/03/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Brouillet, Bernard

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/072925

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202005004092 U1	25-05-2005	AT 485451 T	15-11-2010
		DE 202005004092 U1	25-05-2005
		EP 1747378 A1	31-01-2007
		US 2008089025 A1	17-04-2008
		WO 2005106254 A1	10-11-2005
DE 202008002356 U1	25-06-2009	AT 548568 T	15-03-2012
		CN 101946092 A	12-01-2011
		DE 102008056459 A1	20-08-2009
		DE 202008002356 U1	25-06-2009
		EP 2242930 A1	27-10-2010
		ES 2382438 T3	08-06-2012
		US 2010329857 A1	30-12-2010
		US 2011200438 A1	18-08-2011
		WO 2009103606 A1	27-08-2009
DE 202005015950 U1	05-01-2006	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/072925

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F04D25/06 F04D29/42
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F04D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2005 004092 U1 (EBM PAPST ST GEORGEN GMBH & CO [DE]) 25. Mai 2005 (2005-05-25) Absätze [0047], [0053], [0058], [0071], [0074]; Anspruch 1; Abbildungen 7,8,9,10,17	1-9
X	DE 20 2008 002356 U1 (EBM PAPST MULFINGEN GMBH & CO [DE]) 25. Juni 2009 (2009-06-25) Anspruch 1; Abbildungen 1-8	1-9
X	DE 20 2005 015950 U1 (EBM PAPST ST GEORGEN GMBH & CO [DE]) 5. Januar 2006 (2006-01-05) Absatz [0002]; Abbildungen 1-3,5-8,24,25	1-9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. Februar 2013	06/03/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Brouillet, Bernard

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/072925

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202005004092 U1	25-05-2005	AT 485451 T	15-11-2010
		DE 202005004092 U1	25-05-2005
		EP 1747378 A1	31-01-2007
		US 2008089025 A1	17-04-2008
		WO 2005106254 A1	10-11-2005
DE 202008002356 U1	25-06-2009	AT 548568 T	15-03-2012
		CN 101946092 A	12-01-2011
		DE 102008056459 A1	20-08-2009
		DE 202008002356 U1	25-06-2009
		EP 2242930 A1	27-10-2010
		ES 2382438 T3	08-06-2012
		US 2010329857 A1	30-12-2010
		US 2011200438 A1	18-08-2011
		WO 2009103606 A1	27-08-2009
DE 202005015950 U1	05-01-2006	KEINE	