

(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  
07. Januar 2021 (07.01.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2021/001212 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

H02K 1/32 (2006.01) F04B 53/08 (2006.01)  
H02K 9/19 (2006.01) F04C 2/10 (2006.01)  
H02K 7/14 (2006.01) F04C 11/00 (2006.01)  
F04B 17/03 (2006.01) F04C 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/067481

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. Juni 2020 (23.06.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2019 209 874.6  
04. Juli 2019 (04.07.2019) DE

(71) Anmelder: MAGNA POWERTRAIN GMBH & CO KG  
[AT/AT]; Industriestraße 35, 8502 Lannach (AT).

(72) Erfinder: LIEDLBAUER, Manuel; Neubauring 35, 4432  
Ernsthofen (AT). KATZENSTEINER, Daniel; Pocksteiner-  
strasse 16, 3340 Waidhofen an der Ybbs (AT).

(74) Anwalt: ZANGGER, Bernd; Magna International Europe  
GmbH, Patentabteilung, Liebenauer Hauptstrasse 317 - VG  
Nord, 8041 Graz (AT).

(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, DJ, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,  
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

(54) Title: ELECTRIC MACHINE, ELECTRIC DRIVE UNIT COMPRISING SUCH AN ELECTRIC MACHINE, AND MOTOR VEHICLE COMPRISING SUCH AN ELECTRIC DRIVE UNIT

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHE MASCHINE, ELEKTRISCHE ANTRIEBSEINHEIT MIT EINER SOLCHEN ELEKTRISCHEN MASCHINE UND KRAFTFAHRZEUG MIT EINER SOLCHEN ELEKTRISCHEN ANTRIEBSEINHEIT

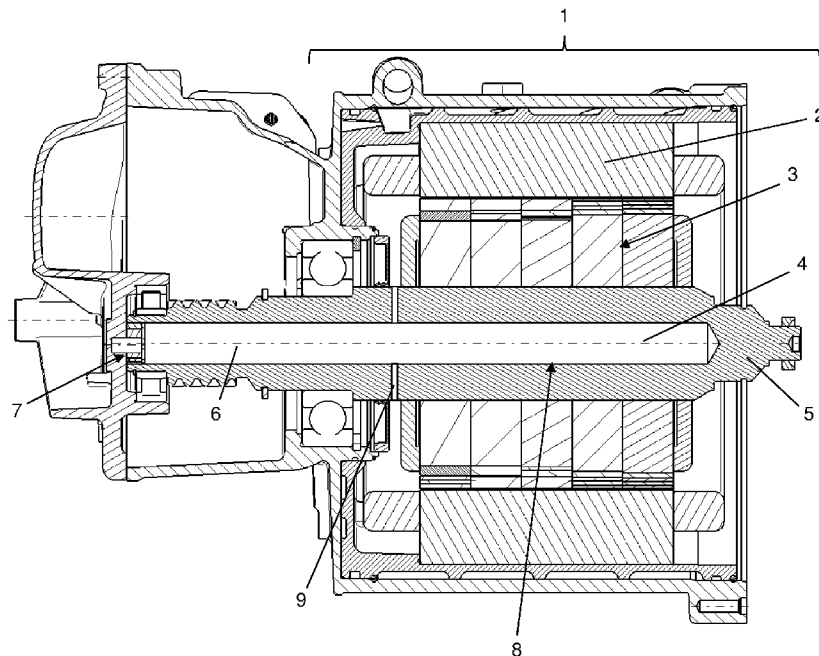


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an electric machine (1) comprising a stator (2); a rotor (3) which is rigidly arranged on a rotor shaft (5) in a rotatable manner about a rotational axis (4), said rotor shaft (5) being at least partly designed as a hollow shaft with a cavity (6) through which a coolant can flow; a coolant pump (7) for pumping coolant, wherein the coolant pump (7) is designed as a gerotor pump and is driven via the rotor shaft (5), and the coolant pump (7) is at least partly arranged in the cavity (6) of the rotor shaft (5); and an electric drive unit comprising such an electric machine (1). The invention also relates to a motor vehicle comprising



WO 2021/001212 A1

NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,  
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

such an electric drive unit.

**(57) Zusammenfassung:** Elektrische Maschine (1) umfassend einen Stator (2), einen Rotor (3), der um eine Rotorachse (4) drehbar fest auf einer Rotorwelle (5) angeordnet ist, wobei die Rotorwelle (5) zumindest teilweise als Hohlwelle mit einem von einem Kühlmittel durchströmbaren Hohlraum (6) ausgebildet ist, eine Kühlmittelpumpe (7) zum Fördern von Kühlmittel, wobei die Kühlmittelpumpe (7) als Gerotorpumpe ausgeführt ist und über die Rotorwelle (5) angetrieben wird, wobei die Kühlmittelpumpe (7) zumindest teilweise in dem Hohlraum (6) der Rotorwelle (5) angeordnet ist sowie eine elektrische Antriebseinheit umfassend eine solche elektrische Maschine (1) und ein Kraftfahrzeug umfassend eine solche elektrische Antriebseinheit.

5

**Elektrische Maschine, elektrische Antriebseinheit mit einer  
solchen elektrischen Maschine und Kraftfahrzeug mit einer  
solchen elektrischen Antriebseinheit**

10

**Gebiet der Erfindung**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Maschine umfassend einen  
15 Stator, einen Rotor, der um eine Rotorachse drehbar fest auf einer Rotorwelle  
angeordnet ist, wobei die Rotorwelle zumindest teilweise als Hohlwelle mit einem  
von einem Kühlmittel durchströmbaren Hohlraum ausgebildet ist, eine Kühlmittel-  
pumpe zum Fördern von Kühlmittel, wobei die Kühlmittelpumpe derart ausgeführt  
ist, dass sie über die Rotorwelle angetrieben wird sowie eine elektrische Antriebs-  
20 einheit mit einer solchen elektrischen Maschine und ein Kraftfahrzeug mit einer  
solchen elektrischen Antriebseinheit.

**Stand der Technik**

25

Elektrische Maschinen, Asynchronmaschinen wie Synchronmaschinen, erzeugen  
aufgrund des dielektrischen Verlusts während ihres Betriebs Wärme - elektrische  
Energie wird in Wärme umgewandelt, was zum einen eine Verschlechterung des  
Wirkungsgrads der elektrischen Maschine bewirkt und zum anderen einen zuver-  
30 lässigen Betrieb der elektrischen Maschine über ihre Lebensdauer negativ beein-  
flusst. Deshalb ist in elektrischen Maschinen in der Regel ein Kühl-  
design vorgesehen, das den Stator und/oder den Rotor der elektrischen Maschine kühlt.

## 5 Zusammenfassung der Erfindung

Die Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Maschine bereitzustellen, die sich durch einen kompakten und bauteilreduzierten Aufbau auszeichnet und sich insbesondere für den Betrieb in einem Kraftfahrzeug, nämlich einem  
10 Elektrokraftfahrzeug oder einem Hybridkraftfahrzeug, geeignet ist.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt zum einen durch eine elektrische Maschine umfassend einen Stator, einen Rotor, der um eine Rotorachse drehbar fest auf einer Rotorwelle angeordnet ist, wobei die Rotorwelle zumindest teilweise als Hohlwelle  
15 mit einem von einem Kühlmittel durchströmbaren Hohlraum ausgebildet ist, eine Kühlmittelpumpe zum Fördern von Kühlmittel, wobei die Kühlmittelpumpe als Gerotorpumpe ausgebildet ist und folgende Komponenten umfasst:

- einen Deckel, der innerhalb des Hohlraums der Rotorwelle einen Pumpenraum von dem übrigen Hohlraum der Rotorwelle abgrenzt,
- 20 - eine Achse, wobei die Achse fest mit einem Gehäuseteil der elektrischen Maschine sowie fest mit dem Deckel verbunden ist,
- einen Außengerotor mit einer an einer inneren Lauffläche ausgeführten Außengerotorkontur, wobei der Außengerotor fest mit der Rotorwelle verbunden ist, und
- 25 - einen Innengerotor mit einer an einer äußeren Lauffläche ausgeführten Innengerotorkontur, wobei die Innengerotorkontur des Innengerotors exzentrisch innerhalb der Außengerotorkontur des Außengerotors läuft und wobei der Innengerotor drehbar auf der Achse gelagert ist,

30 wobei der Außengerotor und der Innengerotor zumindest teilweise in dem Pumpenraum und somit in dem Hohlraum der Rotorwelle angeordnet sind.

5 Erfindungsgemäß umfasst die elektrische Maschine einen Stator, einen Rotor sowie eine Kühlmittelpumpe.

Die elektrische Maschine kann sowohl motorisch wie auch generatorisch betrieben werden.

10

Der Rotor ist entsprechend der vorliegenden Erfindung fest, d.h. ortsfest und drehfest, an einer Rotorwelle angeordnet. Die Rotorwelle und somit der Rotor sind um eine Rotorachse drehbar ausgeführt. Die Rotorwelle ist entsprechend der vorlie-

15

raum, ausgebildet.

Erfindungsgemäß ist die Kühlmittelpumpe derart ausgeführt, dass sie über die Rotorwelle, nämlich deren Rotation, angetrieben wird. Die Kühlmittelpumpe ist dazu ausgebildet, Kühlmittel in und/oder aus den/dem Hohlraum der Rotorwelle zu

20 fördern. Entsprechend der vorliegenden Erfindung ist die Kühlmittelpumpe zumindest teilweise in dem Hohlraum der Rotorwelle angeordnet.

20

Unter einem Kühlmittel ist in diesem Zusammenhang insbesondere ein flüssiges Kühlmittel, wie beispielsweise Öl, zu verstehen.

25

Die Kühlmittelpumpe ist erfindungsgemäß als Gerotorpumpe mit einem Deckel, einer Achse, einem Außengerotor und einem Innengerotor ausgebildet.

Der Deckel grenzt erfindungsgemäß innerhalb des Hohlraums der Rotorwelle

30 einen Pumpenraum von dem übrigen Hohlraum der Rotorwelle ab.

30

Die Achse ist erfindungsgemäß fest mit einem Gehäuseteil der elektrischen Maschine und dem Deckel verbunden, beispielsweise verpresst.

5 Der Außengerotor weist erfindungsgemäß an seiner inneren Lauffläche eine Außengerotorkontur auf und ist fest, d.h. ortsfest und drehfest, mit der Rotorwelle verbunden.

10 Der Innengerotor weist erfindungsgemäß an seiner äußeren Lauffläche eine Innengerotorkontur auf, die exzentrisch innerhalb der Außengerotorkontur des Außengerotors läuft. Weiterhin erfindungsgemäß ist der Innengerotor drehbar auf der Achse gelagert.

15 Entsprechend der vorliegenden Erfindung sind der Außengerotor wie auch der Innengerotor zumindest teilweise in dem Pumpenraum und somit in dem Hohlraum der Rotorwelle angeordnet.

20 In einer bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung ist in einer Mantelfläche der Rotorwelle zumindest eine Öffnung zum Durchtritt des Kühlmittels ausgebildet.

Vermittels der erfindungsgemäßen Ausbildung der elektrischen Maschine, im Besonderen der Kühlmittelpumpe und deren Anordnung, kann ein bauteil- und somit kostenoptimierter Aufbau der elektrischen Maschine gewährleistet werden.  
25 Durch die Integration der Kühlmittelpumpe in die Rotorwelle und deren funktionale Anpassung kann nämlich ein eigens für die Pumpe notwendiges Gehäuse, eine zusätzliche Antriebseinheit, Befestigungsschrauben sowie eine aufwendige Verrohrung entfallen.

30 Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auch durch eine elektrische Antriebseinheit gelöst, die eine oben beschriebene elektrische Maschine, eine Steuereinheit und eine Energieversorgung umfasst.

5

Unter einer Energieversorgung ist in diesem Zusammenhang insbesondere eine Energiequelle, wie beispielsweise eine Batterie, ein Kondensator oder eine Brennstoffzelle, zu verstehen, die Elektrizität zum motorischen Betrieb der elektrischen Maschine an einen Umrichter bereitstellt. Die bereitgestellte Elektrizität wird

10 seitens des Umrichters in eine für den motorischen Betrieb der elektrischen Maschine unmittelbar nutzbare Form gewandelt. Im generatorischen Betrieb der elektrischen Maschine wird von dieser produzierten elektrischen Energie über den Umrichter an beispielsweise die Energiequelle, die als ein Energiespeicher funktioniert, abgegeben.

15

Die zugrundeliegende Aufgabe wird ebenfalls durch ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug gelöst, das einen Antriebsstrang aufweist, der wiederum eine oben beschriebene elektrische Antriebseinheit aufweist. Die elektrische Antriebseinheit ist erfindungsgemäß dazu ausgebildet zumindest teilweise die Antriebsleistung zum

20 Betrieb des Kraftfahrzeugs bereitzustellen.

### **Kurzbeschreibung der Zeichnungen**

25 Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt schematisch eine elektrische Maschine im Querschnitt.

30 Fig. 2 zeigt schematisch eine Teilansicht einer elektrischen Maschine gemäß Fig. 1 im Querschnitt.

## 5 **Detaillierte Beschreibung der Erfindung**

Die erfindungsgemäße elektrische Maschine 1 weist einen Stator 2, einen dem Stator 2 zugeordneten Rotor 3 sowie eine Kühlmittelpumpe 7 auf.

- 10 Der Rotor 3 ist fest, d.h. ortsfest und drehfest, auf einer Rotorwelle 5 angeordnet. Die Rotorwelle 5 und somit der Rotor 3 sind um eine Rotorachse 4 drehbar ausgeführt.

- 15 Die Rotorwelle 5 ist zumindest teilweise hohl, nämlich als Hohlwelle mit einem Hohlraum 6, ausgebildet.

Die Kühlmittelpumpe 7 ist derart ausgeführt, dass sie über die Rotorwelle 5, nämlich deren Rotation, angetrieben wird.

- 20 Unter einem Kühlmittel ist in diesem Zusammenhang insbesondere ein flüssiges Kühlmittel, wie beispielsweise Öl, zu verstehen.

- Die Kühlmittelpumpe 7 ist in dem vorliegenden Beispiel gemäß Fig. 1 und Fig. 2 als Gerotorpumpe ausgeführt und umfasst einen Außengerotor 10 mit einer an seiner inneren Lauffläche ausgebildeten Außengerotorkontur, einen Innengerotor 25 11 mit einer an seiner äußeren Lauffläche ausgebildeten Innengerotorkontur, eine Achse 12 sowie einen Deckel 13. Der Außengerotor 10 ist fest, nämlich ortsfest und drehfest, an einem Innenumfang 16 der Rotorwelle 5 angeordnet. Der Innengerotor 11 ist exzentrisch zur Rotorachse 4 innerhalb des Außengerotors 10 drehbar auf der Achse 12 gelagert. Die Achse 12 ist einen Ends fest mit einem Gehäuse- 30 seteil 14 der elektrischen Maschine 1 und anderen Ends fest mit dem Deckel 13 verbunden. Der Außengerotor 10 wird über die Rotorwelle 5 angetrieben und treibt wiederum den Innengerotor 11 der Kühlmittelpumpe 7 zum exzentrischen Lauf an. Der Deckel 13 grenzt im Wesentlichen einen Pumpenraum 15 der Kühlmittel-



-7-

5   pumpe 7 von dem restlichen Hohlraum 6 der Rotorwelle 5 ab. Der Außengerotor  
10 und der Innengerotor 11 sind teilweise in dem Pumpenraum 15 und somit teil-  
weise in dem Hohlraum 6 der Rotorwelle 5 angeordnet. Der Außendurchmesser  
des Deckels 13 ist geringfügig kleiner als der Innendurchmesser der Rotorwelle 5  
– derart wird insbesondere eine axiale hydraulische Abdichtung zwischen dem  
10 Innengerotor 11 und dem Außengerotor 10 im Bereich des Pumpenraums 15 zum  
restlichen Hohlraum 6 hin erzielt.

Die Kühlmittelpumpe 7 ist dazu ausgebildet, Kühlmittel in den Hohlraum 6  
und/oder aus dem Hohlraum 6 der Rotorwelle 5 zu fördern. Die Kühlmittelpumpe 7  
15 weist auf Seiten des Gehäuseteils 14 der elektrischen Maschine 1 einen Zulauf  
(nicht dargestellt) und im Deckel 13 der Kühlmittelpumpe 7 in Richtung zum Hohl-  
raum 6 der Rotorwelle 5 einen Ablauf (nicht dargestellt) auf.

Das Kühlmittel wird von der Kühlmittelpumpe 7 über den Hohlraum 6 durch Öff-  
20 nungen 9 in der Mantelfläche 8 der Rotorwelle 5 gefördert. Dabei wird die Rotor-  
welle 5 vom durchströmenden Kühlmittel gekühlt. Des Weiteren kühlt das durch  
die Öffnung 9 in der Rotorwelle 5 ausströmende Kühlmittel auch die Umgebungs-  
bauteile.

25

5

**Bezugszeichenliste**

10	1	Elektrische Maschine
	2	Stator
	3	Rotor
	4	Rotorachse
	5	Rotorwelle
15	6	Hohlraum
	7	Kühlmittelpumpe
	8	Mantelfläche
	9	Öffnung
	10	Außengerotor
20	11	Innengerotor
	12	Achse
	13	Deckel
	14	Gehäuseteil (der elektrischen Maschine)
	15	Pumpenraum
25	16	Innenumfang (der Rotorwelle)

30

5

**Patentansprüche**

1. Elektrische Maschine (1) umfassend einen Stator (2), einen Rotor (3), der um eine Rotorachse (4) drehbar fest auf einer Rotorwelle (5) angeordnet ist, wobei die Rotorwelle (5) zumindest teilweise als Hohlwelle mit einem von einem Kühlmittel durchströmbaren Hohlraum (6) ausgebildet ist und eine Kühlmittelpumpe (7) zum Fördern von Kühlmittel, wobei die Kühlmittelpumpe (7) als Gerotorpumpe ausgebildet ist und Folgendes umfasst:
- einen Deckel (13), der innerhalb des Hohlraums (6) der Rotorwelle (5) einen Pumpenraum (15) von dem übrigen Hohlraum (6) der Rotorwelle (5) abgrenzt,
  - eine Achse (12), wobei die Achse (12) fest mit einem Gehäuseteil (14) der elektrischen Maschine (1) sowie fest mit dem Deckel (13) verbunden ist,
  - ein Außengerotor (10) mit einer an einer inneren Lauffläche ausgeführten Außengerotorkontur, wobei der Außengerotor (10) fest mit der Rotorwelle (5) verbunden ist, und
  - ein Innengerotor (11) mit einer an einer äußeren Lauffläche ausgeführten Innengerotorkontur, wobei die Innengerotorkontur exzentrisch innerhalb der Außengerotorkontur läuft und wobei der Innengerotor (11) drehbar auf der Achse (12) gelagert ist,
- wobei der Außengerotor (10) und der Innengerotor (11) zumindest teilweise in dem Pumpenraum (15) und somit in dem Hohlraum (6) der Rotorwelle (5) angeordnet sind.
2. Elektrische Maschine (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Mantelfläche (8) der Rotorwelle (5) zumindest eine Öffnung (9) zum Durchtritt des Kühlmittels ausgebildet ist.

5

3. Elektrische Antriebseinheit für ein Kraftfahrzeug umfassend eine Energieversorgung, eine Steuereinheit und eine elektrische Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2.

10

4. Kraftfahrzeug umfassend einen Antriebsstrang, der eine elektrische Antriebseinheit nach Anspruch 3 aufweist, die dazu ausgebildet ist zumindest teilweise die Antriebsleistung zum Betrieb des Kraftfahrzeugs bereitzustellen.

15

-.-.-

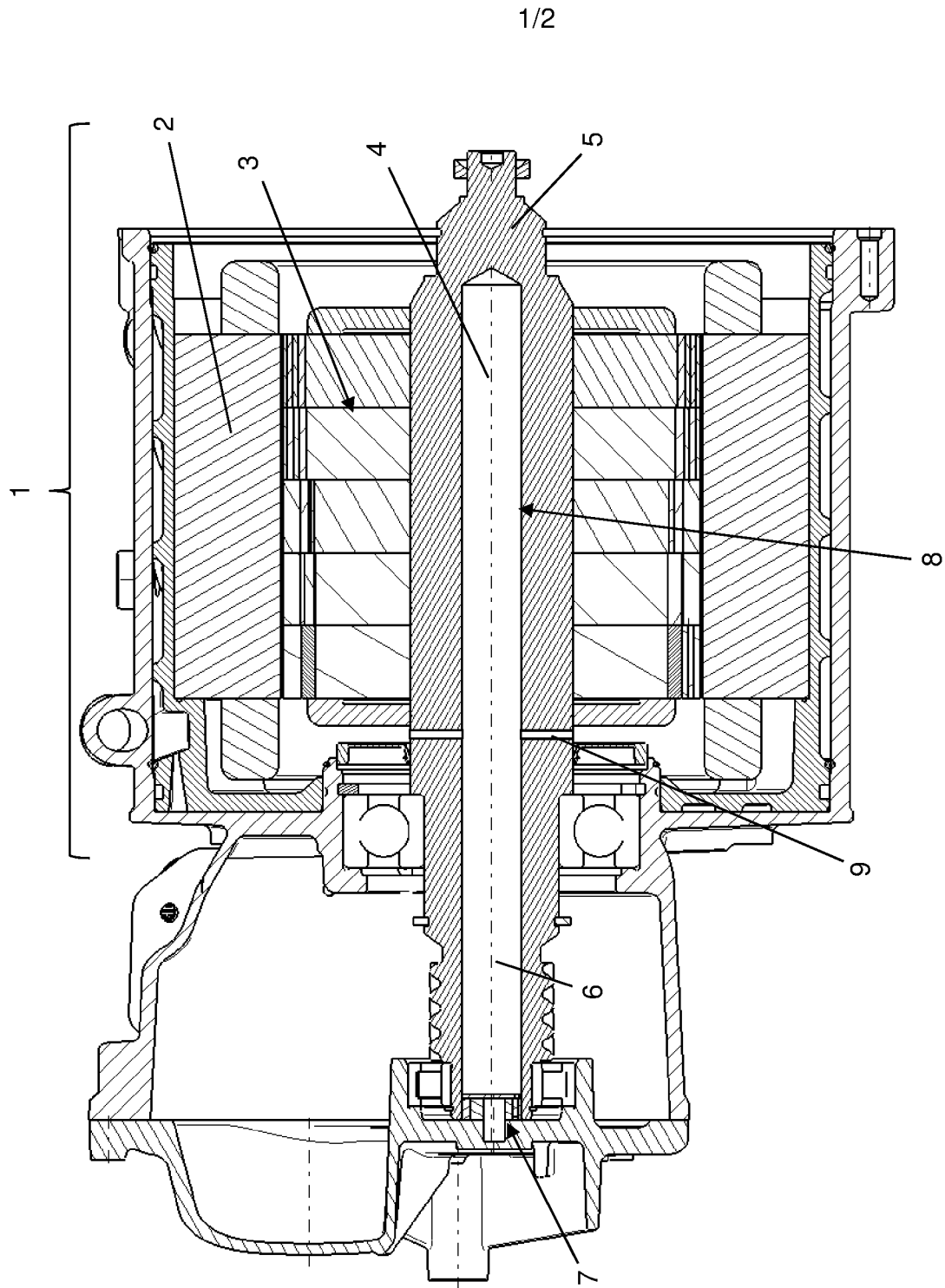


Fig. 1

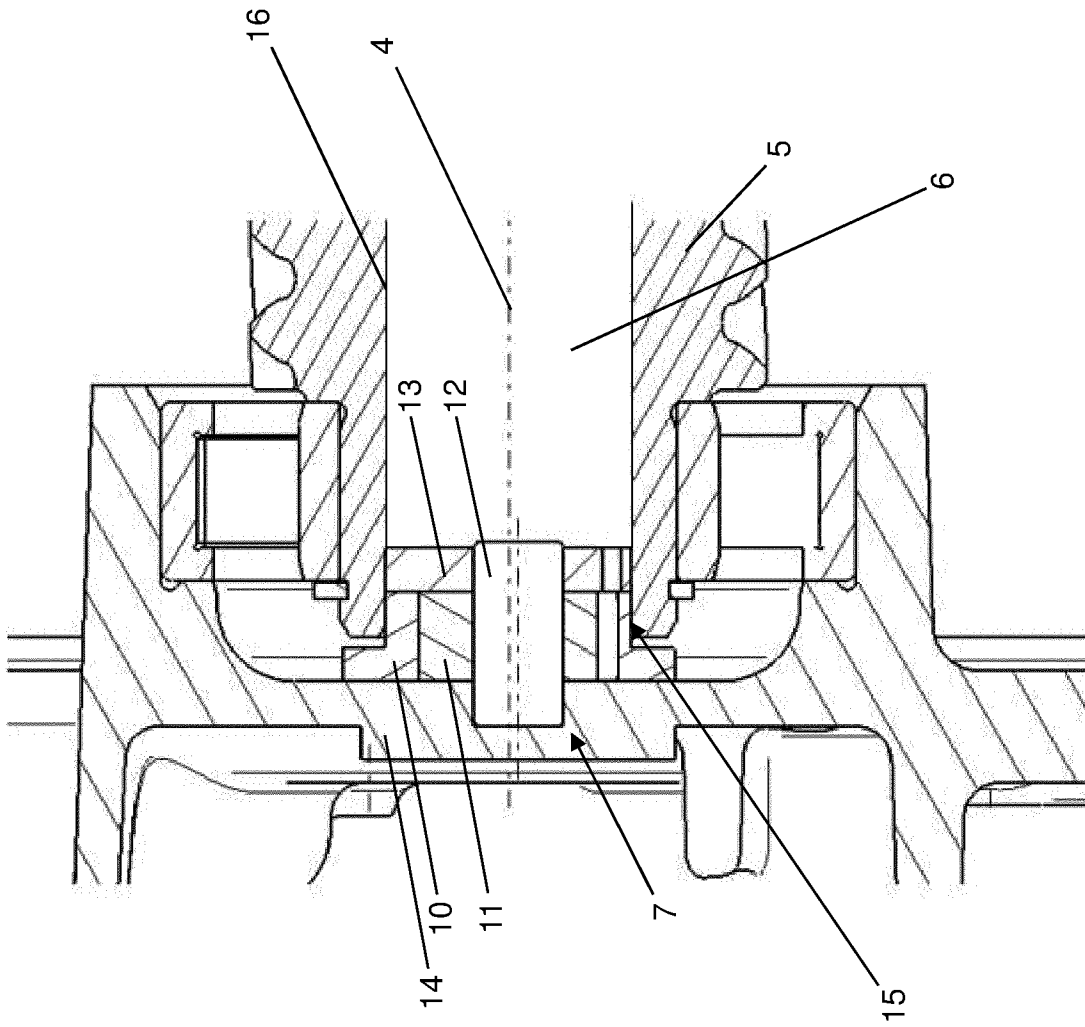


Fig. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/067481

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>H02K 1/32</i> (2006.01)i; <i>H02K 9/19</i> (2006.01)i; <i>H02K 7/14</i> (2006.01)i; <i>F04B 17/03</i> (2006.01)i; <i>F04B 53/08</i> (2006.01)i; <i>F04C 2/10</i> (2006.01)i; <i>F04C 11/00</i> (2006.01)i; <i>F04C 15/00</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F04C; F04B; H02K		
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, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1526282 A1 (VOITH TURBO KG [DE]) 27 April 2005 (2005-04-27) abstract paragraph [0010] - paragraph [0014] paragraph [0018] - paragraph [0027] paragraph [0030] - paragraph [0031] figures 1-4	1,3
X	EP 0501236 A1 (FRESENIUS AG [DE]) 02 September 1992 (1992-09-02) abstract column 5, line 4 - column 6, line 17 column 6, line 38 - column 6, line 53 figures 1,2	1-3
X	DE 102011082587 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14 March 2013 (2013-03-14) abstract paragraph [0012] - paragraph [0014] paragraph [0019] - paragraph [0024] paragraph [0058] - paragraph [0067] figures 1-12	1,3,4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>23 September 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>06 October 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Molnar, Sabinus</b> Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2020/067481**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 19817162 A1 (SACHSENHYDRAULIK GMBH [DE]) 21 October 1999 (1999-10-21) abstract column 3, line 2 - column 3, line 54 column 3, line 62 - column 4, line 32 figures 1,2	1,3
<hr/>		



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2020/067481**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	1526282	A1	27 April 2005	AT	417202	T	15 December 2008
				DE	10349752	A1	16 June 2005
				DK	1526282	T3	23 March 2009
				EP	1526282	A1	27 April 2005
EP	0501236	A1	02 September 1992	DE	4106060	A1	03 September 1992
				EP	0501236	A1	02 September 1992
				ES	2054513	T3	01 August 1994
				JP	H0663123	A	08 March 1994
				US	5219276	A	15 June 1993
DE	102011082587	A1	14 March 2013	DE	102011082587	A1	14 March 2013
				EP	2756195	A1	23 July 2014
				WO	2013037534	A1	21 March 2013
DE	19817162	A1	21 October 1999	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	H02K1/32 F04C2/10	H02K9/19 F04C11/00
	H02K7/14 F04C15/00	F04B17/03 F04B53/08
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTER GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) F04C F04B H02K		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 526 282 A1 (VOITH TURBO KG [DE]) 27. April 2005 (2005-04-27) Zusammenfassung Absatz [0010] - Absatz [0014] Absatz [0018] - Absatz [0027] Absatz [0030] - Absatz [0031] Abbildungen 1-4	1,3
X	EP 0 501 236 A1 (FRESENIUS AG [DE]) 2. September 1992 (1992-09-02) Zusammenfassung Spalte 5, Zeile 4 - Spalte 6, Zeile 17 Spalte 6, Zeile 38 - Spalte 6, Zeile 53 Abbildungen 1,2 ----- -/--	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
23. September 2020		06/10/2020
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Molnar, Sabinus

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 082587 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14. März 2013 (2013-03-14) Zusammenfassung Absatz [0012] - Absatz [0014] Absatz [0019] - Absatz [0024] Absatz [0058] - Absatz [0067] Abbildungen 1-12 -----	1,3,4
X	DE 198 17 162 A1 (SACHSENHYDRAULIK GMBH [DE]) 21. Oktober 1999 (1999-10-21) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 2 - Spalte 3, Zeile 54 Spalte 3, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 32 Abbildungen 1,2 -----	1,3

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/067481

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1526282	A1	27-04-2005	AT 417202 T 15-12-2008
			DE 10349752 A1 16-06-2005
			DK 1526282 T3 23-03-2009
			EP 1526282 A1 27-04-2005
-----			
EP 0501236	A1	02-09-1992	DE 4106060 A1 03-09-1992
			EP 0501236 A1 02-09-1992
			ES 2054513 T3 01-08-1994
			JP H0663123 A 08-03-1994
			US 5219276 A 15-06-1993
-----			
DE 102011082587	A1	14-03-2013	DE 102011082587 A1 14-03-2013
			EP 2756195 A1 23-07-2014
			WO 2013037534 A1 21-03-2013
-----			
DE 19817162	A1	21-10-1999	KEINE
-----			