

(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
28. September 2017 (28.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/162243 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H02K 7/14 (2006.01) H02K 21/22 (2006.01)
H02K 11/21 (2016.01) H02K 1/27 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100239

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. März 2017 (23.03.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 105 598.0 24. März 2016 (24.03.2016) DE

(71) Anmelder: HANNING ELEKTRO-WERKE GMBH &
CO. KG [DE/DE]; Holter Straße 90, 33813 Oerlinghausen
(DE).

(72) Erfinder: BUCHALLA, Harald; Widumgasse 2, 59494
Soest (DE).

(74) Anwalt: TARVENKORN & WICKORD
PATENTANWÄLTE

PARTNERSCHAFTSGESELLSCHAFT MBB;
Technologiepark 11, 33100 Paderborn (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, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, 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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVE UNIT

(54) Bezeichnung : ANTRIEBSEINHEIT

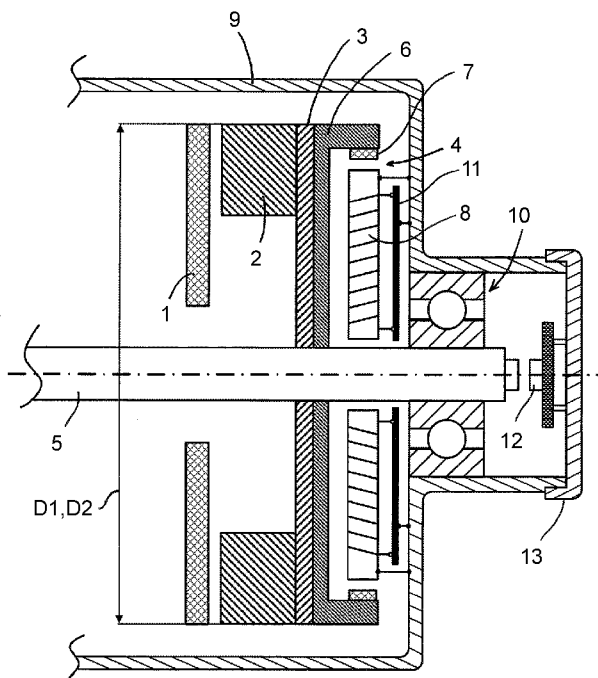


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an electric drive for
units which operate as heat pumps using the
"magnetocaloric" effect. The electric drive is designed as an
electric motor working according to the Vernier principle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen
elektrischen Antrieb für Aggregate, die mit dem Effekt der
"Magnetokalorik" als Wärmepumpen arbeiten. Der
elektrische Antrieb ist hierbei als ein nach dem Vernier-
Prinzip arbeitender Elektromotor ausgebildet.

WO 2017/162243 A1



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).

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls
Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Veröffentlicht:

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

Antriebseinheit

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Antrieb für Aggregate, die mit dem Effekt der Magnetokalorik als Wärmepumpen arbeiten.

Aggregate, die mit dem Effekt der "Magnetokalorik" als Wärmepumpen arbeiten, sind seit vielen Jahrzehnten bekannt. In diesen Aggregaten werden Stoffe, die diesen Effekt aufweisen, periodisch einem Magnetfeld ausgesetzt und damit deren spezifische Wärmekapazität (Wärmespeicherfähigkeit) geändert. Mittels zu- und abgeführter Medien (Fluide: Gase, Flüssigkeiten) kann den Aggregaten Wärmeenergie zugeführt, auf ein anderes Temperaturniveau transformiert und wieder abgeführt werden.

In erster Generation wurden derartige Aggregate dergestalt aufgebaut, dass das magnetokalorische Material per Linearbewegung in ein Magnetfeld eingebracht beziehungsweise wieder daraus entfernt wurden. Die zweite Generation nutzt bereits rotierende Bewegungsformen, es sind aber noch Anordnungen, bei denen Dichtungselemente korrelierend zu den rotatorischen Bewegungen innerhalb der Anordnung beansprucht werden, üblich. In der aktuellen dritten Generation werden nun fluidgefüllte Teilbereiche nur noch dergestalt angeordnet, dass keine oder nur noch

wenige bewegte Dichtungen nötig sind. Erreicht wird das zum Beispiel durch ein rotierendes Magnetfeld um feststehende magnetokalorische Materialien, die – korreliert mit dem Magnetfeld – von Wärmetransportfluiden durch- oder umflossen werden.

Den Anordnungen der zweiten und dritten Generation ist gemeinsam, dass sie im weitaus überwiegenden Fall koaxial um eine gemeinsame Mittelachse aufgebaut sind. Aus Folgerungen zur Optimierung des Bauraums und der Wirtschaftlichkeit ist es dabei naheliegend, dass der (mechanische) Antrieb der Anordnungen über diese gemeinsame Mittelachse erfolgt. Die EP 2 345 093 B1 benennt eben diesen Umstand und erwähnt sogar die Nutzung eines "spezifischen gemeinsamen Antriebs", ohne diesen dann aber näher zu spezifizieren. Ähnliche Anmerkungen finden sich in EP 2 340 571 B1 und EP 2 223 022 B1.

In WO 2014/187447 A1 wird ein Aggregat gezeigt, dem ein Medium mit einer ersten Temperatur zugeführt wird und von dem ein Medium mit einer zweiten Temperatur abgeführt wird. Um den Effekt der Temperaturtransformation zu erzeugen wird derartigen Aggregaten wie oben beschrieben vorzugsweise rotatorische Energie zugeführt. Durch die verhältnismäßig großen Wärmezeitkonstanten der in den Aggregaten verwendeten Komponenten muss die Drehfrequenz der durch externe Antriebe induzierten Drehbewegung in den Aggregaten gering sein (z.B. zwischen 0,5Hz und 20Hz, bevorzugt zwischen 1Hz und 10Hz). Diese externen Antriebe können durch eine Kombination aus deutlich schneller laufenden, meistens zylinderförmig ausgeprägten Elektromotoren und einem Reduziergetriebe gebildet werden. Deutlich kompakter, leiser, wartungsarmer und energieeffizienter ist die Nutzung eines scheibenförmig ausgeprägten, langsam laufenden Motors.

Der Motor kann dabei beispielsweise als hochpoliger Axialflussmotor ausgebildet sein. Er ist als Synchronmotor ausgebildet und umfasst einen Stator und einen Rotor. Ein Drehmoment und damit die rotatorische Bewegung wird durch Anlegen eines Drehfeldes an den Spulen über die auf dem Rotor befestigten Permanentmagnete erzeugt. Das Drehmoment kann über die Welle entnommen werden. Beispielsweise kann der Motor in Form einer symmetrisch (doppelseitig) aufgebauten Axialflussmaschine realisiert sein.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, einen elektrischen Antrieb für die beschriebene Vorrichtung weiter zu entwickeln und dessen vorteilhafte Integration innerhalb dieser Aggregate darzustellen.

Optimal für die oben genannte Anwendung geeignet ist nun ein scheibenförmig ausgebildeter Außenläufermotor, idealerweise ein Außenläufermotor nach dem Vernier-Prinzip, bei dem ein Luftspalt zwischen dem Rotor und dem Stator radial orientiert ist.

Die hier dargestellte Erfindung besteht im Kern daraus, in Anordnungen mit magnetokalorischen Wärmepumpen derartige Motoren in einer vorteilhaften Verwendung einzusetzen.

Der Vorteil in der Verwendung eines Vernier-Motors besteht zum einen aus der besonderen Charakteristik derartiger Motoren. Sie sind in der Lage, bei kleinen Drehzahlen, insbesondere im Bereich zwischen 0,1 Hz und 10 Hz verhältnismäßig hohe Drehmomente mit sehr guten Motorwirkungsgraden (bis 90% und mehr) zu erzeugen. Zum anderen ist dieser Motortyp in besonders vorteilhafter Form in eine Vielzahl der oben beschriebenen magnetokalorischen Wärmepumpen zu integrieren.

Ausprägungen der Erfindung und verschiedene Realisierungen sind nachfolgend exemplarisch in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer ersten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 2 eine Prinzipskizze der Ausführungsform nach Fig. 1 in einer axialen Ansicht,
- Fig. 3 eine Prinzipdarstellung einer zweiten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 4 eine Prinzipdarstellung einer dritten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 5 eine Prinzipdarstellung einer vierten Ausführungsform der Erfindung und
- Fig. 6 eine Prinzipdarstellung einer fünften Ausführungsform der Erfindung.

Nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung gemäß der Fig. 1 und 2 wird für ein erfindungsgemäßes Antriebsaggregat ein feststehendes magnetokalorisches Material 1 mit einem niederfrequenten magnetischen Wechselfeld beaufschlagt. Das geschieht vorzugsweise, indem ein magnetischer Feldgenerator um eine Achse 5 rotiert. Dieser Feldgenerator besteht im Regelfall aus Permanentmagneten 2, Elemente 3 zur Führung des magnetischen Flusses und Luftspalten. In den Luftspalten wird dann das magnetokalorische Material angeordnet. Dabei ist es technisch und wirtschaftlich vorteilhaft, die vorhandenen, nicht dargestellten Pumpelemente und den magnetischen Feldgenerator über die Achse 5 gemeinsam anzutreiben.

Der elektrische Antrieb der erfindungsgemäßen Anordnung ist nach Art eines Venier Motors beziehungsweise außenlaufenden Motors ausgebildet. Er sieht einen radialen Luftspalt 4 vor. Der Rotor umfasst ein scheibenförmiges, als Rückseite 6 genutztes Element sowie hieran über einen ringförmigen Adapter beziehungsweise Kragen festgelegt einzelne Permanentmagnete 7. Der Stator 8 ist ortsfest an dem Gehäuse 9 festgelegt. Die Wicklungen des Stators 8 sind mit einer Leiterplatte 11 kontaktiert.

Während das Aggregat nach Fig. 1 für den Rotor des elektrischen Antriebs einerseits und die rotierend angeordneten Elemente 3 zur Führung des magnetischen Flusses des magnetischen Feldgenerators andererseits einen gleichen Außendurchmesser vorsieht, ist nach der alternativen Ausführungsform der Erfindung gemäß Fig. 3 der Außendurchmesser des Rotors um etwa 10% größer als der Außendurchmesser der Elemente 3. Gleichwohl ist auch hier der zur Verfügung gestellte Bauraum weitgehend vollständig genutzt und es kann bei einer niedrigen Drehzahl aufgrund der Geometrieverhältnisse ein hohes Drehmoment zur Verfügung gestellt und die magnetokalorische Anordnung effizient betrieben werden. Erfindungswesentlich ist insofern, dass ein Verhältnis des Durchmessers D_1 des Rotors des elektrischen Antriebs und des Durchmessers D_2 des Elements 3 zur Führung des magnetischen Flusses im Bereich von 0,8 bis 1,2 liegt. Der Rotor des elektrischen Antriebs und das Magnetfeldführungselement der magnetokalorischen Anordnung haben also einen im Wesentlichen gleichen Durchmesser.

Ein Hauptaspekt dieser Erfindung besteht weiterhin darin, Komponenten des magnetischen Feldgenerators für einen besonders geeigneten Antriebsmotor mit zu nutzen beziehungsweise diese miteinander zu verschmelzen. Das kann zum Beispiel

dadurch geschehen, dass – wie in Fig. 1 und 2 dargestellt – das Element 3 zur Führung des magnetischen Flusses des Magnetfeldgenerators mit der Rückseite 6 des Rotors des (Vernier-) Außenläufermotors verbunden werden beziehungsweise einseitig ausgebildet sind. Dieser Rotor trägt auf der Innenseite das für die Motorfunktion notwendige aktive Magnetmaterial 7.

In einer weiteren Ausprägung können die Rückseite 3 der Flussführung des Magnetgenerators und die Rückseite 6 des Rotors des (Vernier-) Außenläufermotors aus einem Teil bestehen, vergleiche Fig. 4. Dieses Teil übernimmt dann die Flussführung für beide Aufgaben (Generierung des Magnetfeldes für den magnetokalorischen Teil und in einem gegebenenfalls geringeren Umfang auch für den elektromotorischen Antrieb). Dieses gemeinsame Teil muss dann dergestalt ausgeprägt werden, dass es beide Anteile des magnetischen Flusses tragen kann, ohne in die magnetische Sättigung zu geraten. Das kann durch geeignete Materialwahl und entsprechend gestaltete Bauteilquerschnitte erzielt werden. Zusätzlich verläuft der magnetische Fluss für die Motorfunktion in dem Kragen beziehungsweise dem ringförmigen Adapter.

Der Rotor selbst kann einteilig ausgebildet sein. Alternativ können die Rückseite 6 und der Kragen beziehungsweise der ringförmige Adapter, an dem die Permanentmagnete 7 festgelegt sind, getrennt ausgeführt sein.

Während gemäß der Fig. 1 bis 4 der elektrische Antrieb zwischen dem magnetokalorischen Komponenten des Aggregats einerseits und einem zum Stützen der Welle vorgesehenen Lager andererseits vorgesehen sind, zeigen die Fig. 5 und 6 Ausführungsbeispiele der Erfindung, in denen das Lager für die Welle 5 zwischen den magnetokalorischen Komponenten des Aggregats einerseits und dem elektrischen Antrieb andererseits angeordnet sind. Nach Fig. 5 ist der Stator gleichwohl fest mit dem Gehäuse 9 des Aggregats verbunden und über die in den Gehäuse 9 festgelegte Platine elektrisch kontaktiert und angesteuert. Nach Fig. 6 ist vorgesehen, dass der Stator an einem Gehäusedeckel 13 des erfindungsgemäßen Aggregats festgestellt ist. Ebenso ist die Platine an dem Gehäusedeckel 13 festgelegt.

Die erfindungsgemäße Anordnung und Ausbildung des motorischen Antriebs besitzt den Vorteil einer sehr guten Integrierbarkeit in das Aggregat bei gleichzeitig

geringstmöglicher Vergrößerung des Bauvolumens des Aggregats. Die Nutzung von Außenläufermotoren nutzt bei den Ausprägungen nach Fig. 1 und 2 sowie 4 den Durchmesser der Aggregate zur Momentenerzeugung optimal aus. Gleichwohl kann auch hier eine Durchmesserdivergenz in dem erfindungsgemäßen Bereich ausgebildet werden, wie dies bei der Ausführung nach der Fig. 3 und 5 sowie 6 der Fall ist.

Bei Anordnung nach der Fig. 1 und 5 ist die räumliche Lage des Stators 8 des Motors über das Gehäuse 9 und das Wälzlager 10 definiert, ohne eine Toleranzkette über eine Trennung im Gehäuse 9 zu erzeugen oder den Momentenfluss des Motors über diese Gehäusetrennung führen zu müssen. Der dargestellte Außenläufermotor wird dabei durch geeignete Anordnung der Magnete auf dem Rotor und durch die Aufteilung der Statorblechpakete auf der den Magneten zugewandten Rückseite 6 (Flusssammler) in mehrere Mikrozähne zum Motor nach dem Vernier-Prinzip.

Bei allen gezeigten Ausführungen können die Spulen des Stators 8 direkt mit einer gedruckten Leiterplatte 11 verbunden werden, mit der die Verschaltung der Spulen realisiert werden kann und die auch eine zur Ansteuerung des Motors notwendige Elektronik tragen kann. In der Ausführung nach Fig. 6 kann ein gegebenenfalls notwendiger Sensor 12 zur Detektion der Achsposition zusammen mit dieser Elektronik auf einer gemeinsamen Leiterplatte untergebracht werden.

In ebenfalls allen Anordnungen besteht die Möglichkeit, gegebenenfalls vorhandene Leistungshalbleiter auf den Leiterplatten 11 zur Kühlung mit den jeweils korrespondierenden Oberflächen des Gehäuses 9 beziehungsweise des Gehäusedeckels 13 thermisch zu verbinden.

Die Ausführungen nach Fig. 5 und 6 haben weiterhin den Vorteil eines einfacheren Zusammenbaus beziehungsweise der entsprechende Servicesierbarkeit. Die Ausführung nach Fig. 6 hat darüber hinaus den Vorteil einer logistischen Trennung von Aggregat zu Stator und Elektronik. Diese können im Gehäusedeckel 13 bereits montiert angeliefert werden und durch einfaches Aufsetzen etc. auf das Gehäuse 9 mit dem Aggregat verbunden werden.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt. Es ist beispielsweise so, dass die Statorwicklungen nicht unmittelbar mit

der Platine 11 kontaktiert sein müssen. Die Platine 11 kann an dem Gehäuse 9, dem Gehäusedeckel 13 oder einer anderen ortsfesten Komponente festgelegt sein.

Gleiche Bauteile und Bauteilfunktionen sind durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

Bezugszeichenliste

1	Aggregat
2	Permanentmagnet
3	Flussführungselement
4	Luftspalt
5	Welle
6	Außenläufermotor
7	Permanentmagnet
8	Stator
9	Gehäuse
10	Wälzlager
11	Leiterplatten
12	Sensor
13	Gehäusedeckel
D1	Durchmesser
D2	Durchmesser

Patentansprüche

1. Antriebsanordnung umfassend ein Magnetokalorik-Aggregat, in dem ein den magnetokalorischen Effekt aufweisender Stoff periodisch einem Magnetfeld ausgesetzt ist, wobei das Magnetfeld durch einen an einer rotierenden Welle (5) festgelegten Permanentmagneten (2) bereitgestellt ist, und umfassend einen elektrischen Antrieb, wobei ein Rotor des elektrischen Antriebs an der gleichen rotierenden Welle (5) festgelegt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Antrieb als ein Außenläufermotor ausgebildet ist und einen Luftspalt (4) des Außenläufermotors radial orientiert ist.
2. Antriebsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Antrieb als ein Vernier-Motor ausgebildet ist.
3. Antriebsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verhältnis zwischen einem Durchmesser (D1) des Rotors des elektrischen Antriebs einerseits und einem Durchmesser (D2) der an der Welle (5) festgelegten Elemente zur Führung des magnetischen Flusses (2) im Bereich von 0,8 bis 1,2 liegt.
4. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückseite (6) des Rotors des elektrischen Antriebs als eine gemeinsame Konstruktionskomponente für die Rückführung des magnetischen Flusses der Permanentmagneten (2) des magnetischen Feldgenerators einerseits und der Magnete (7) des Rotors des elektrischen Antriebs andererseits vorgesehen sind.
5. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der magnetische Feldgenerators in Umfangsrichtung verteilt zwei oder mehr Permanentmagnete (2) vorsieht.

6. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Drehgeschwindigkeit des magnetischen Feldgenerators einer Drehgeschwindigkeit des elektrischen Antriebs entspricht.

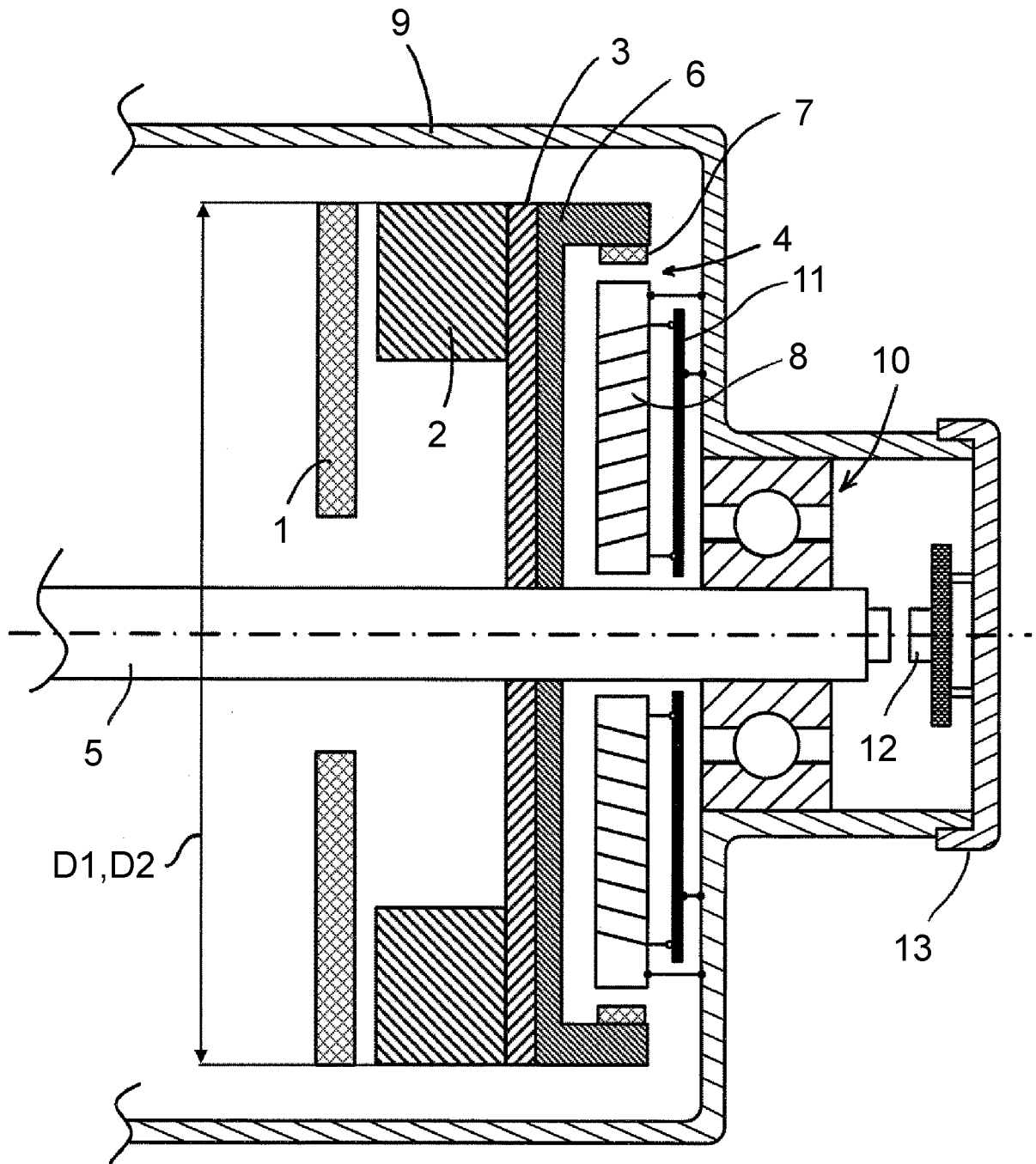


Fig. 1

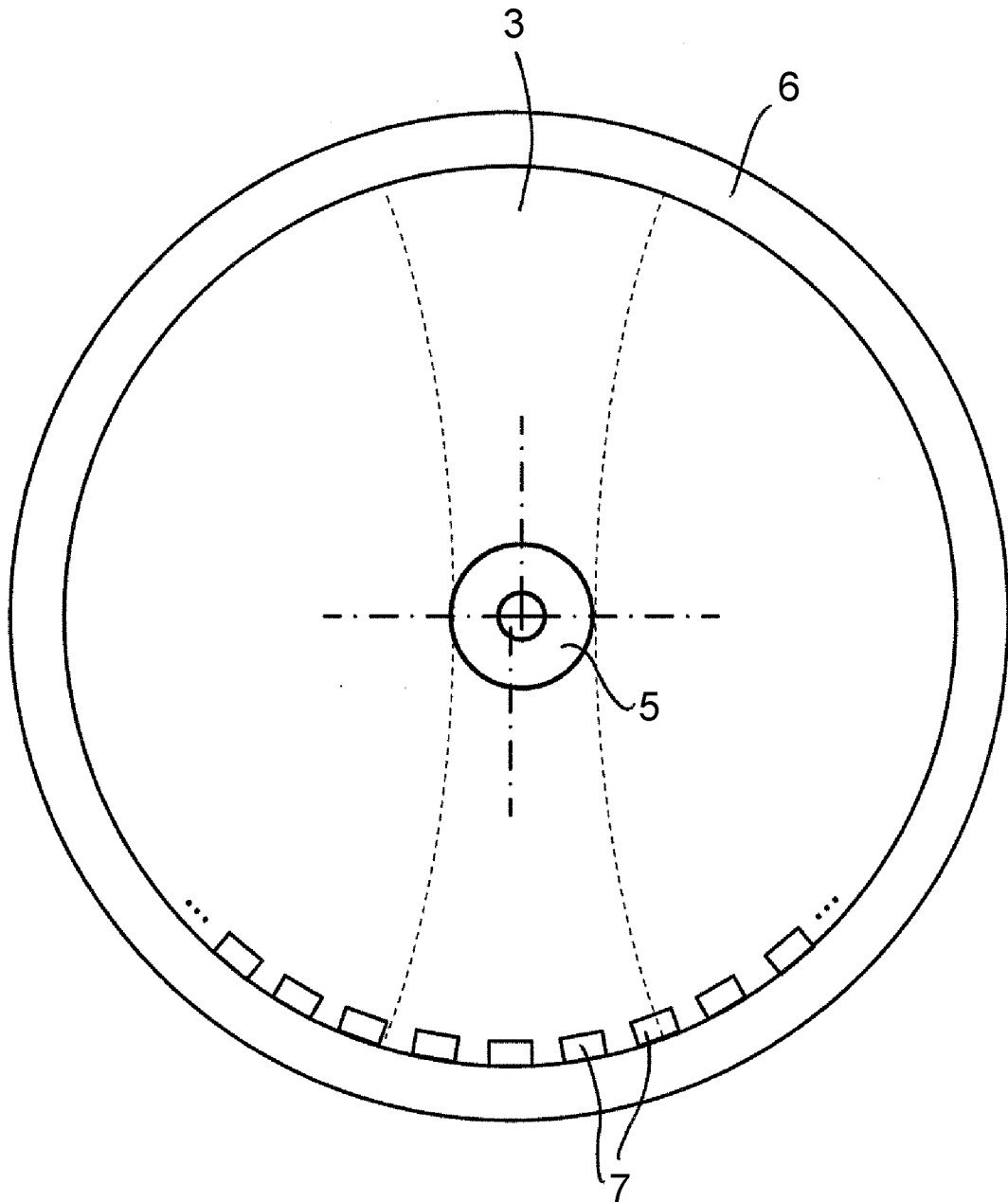


Fig. 2

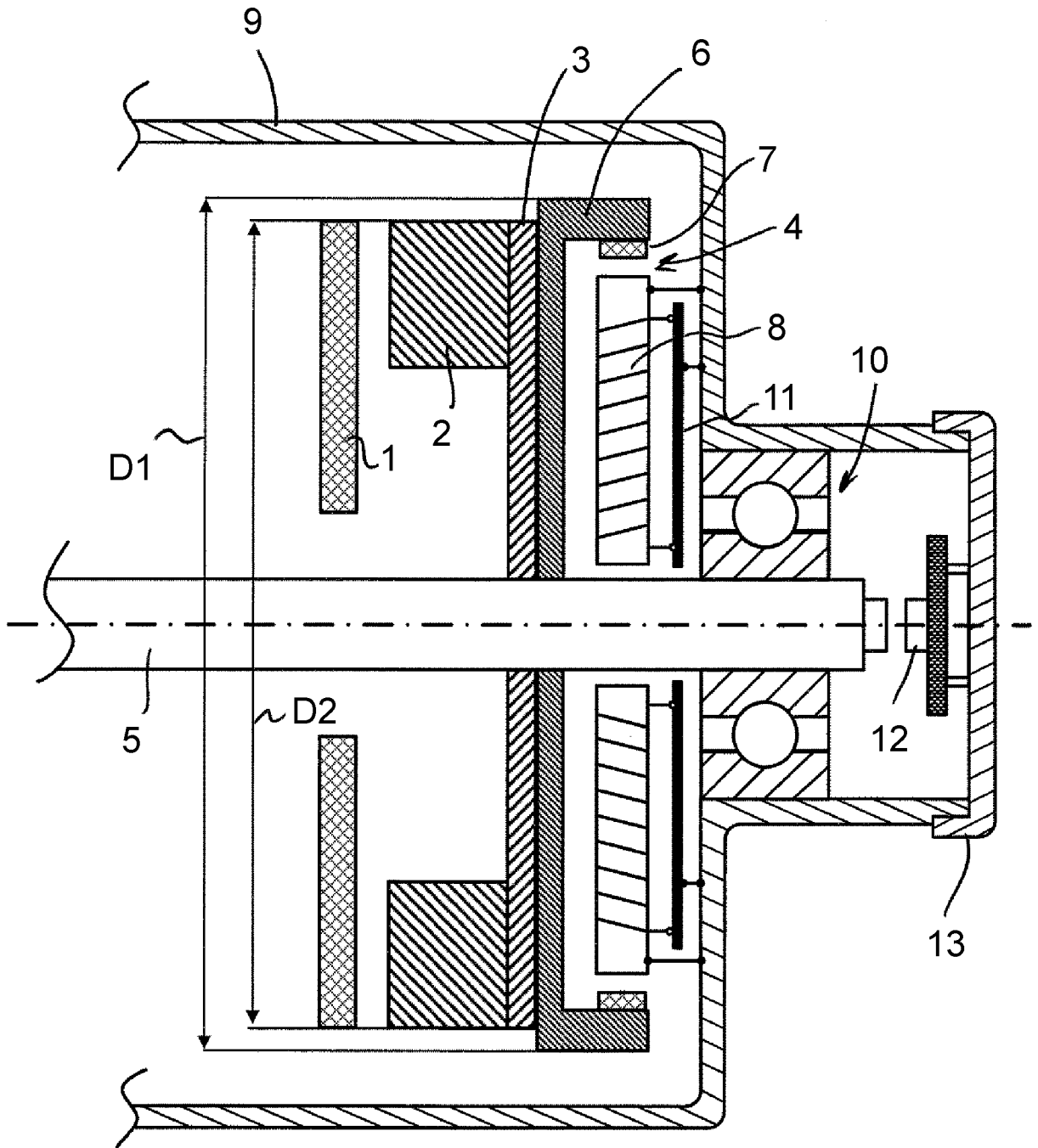


Fig. 3

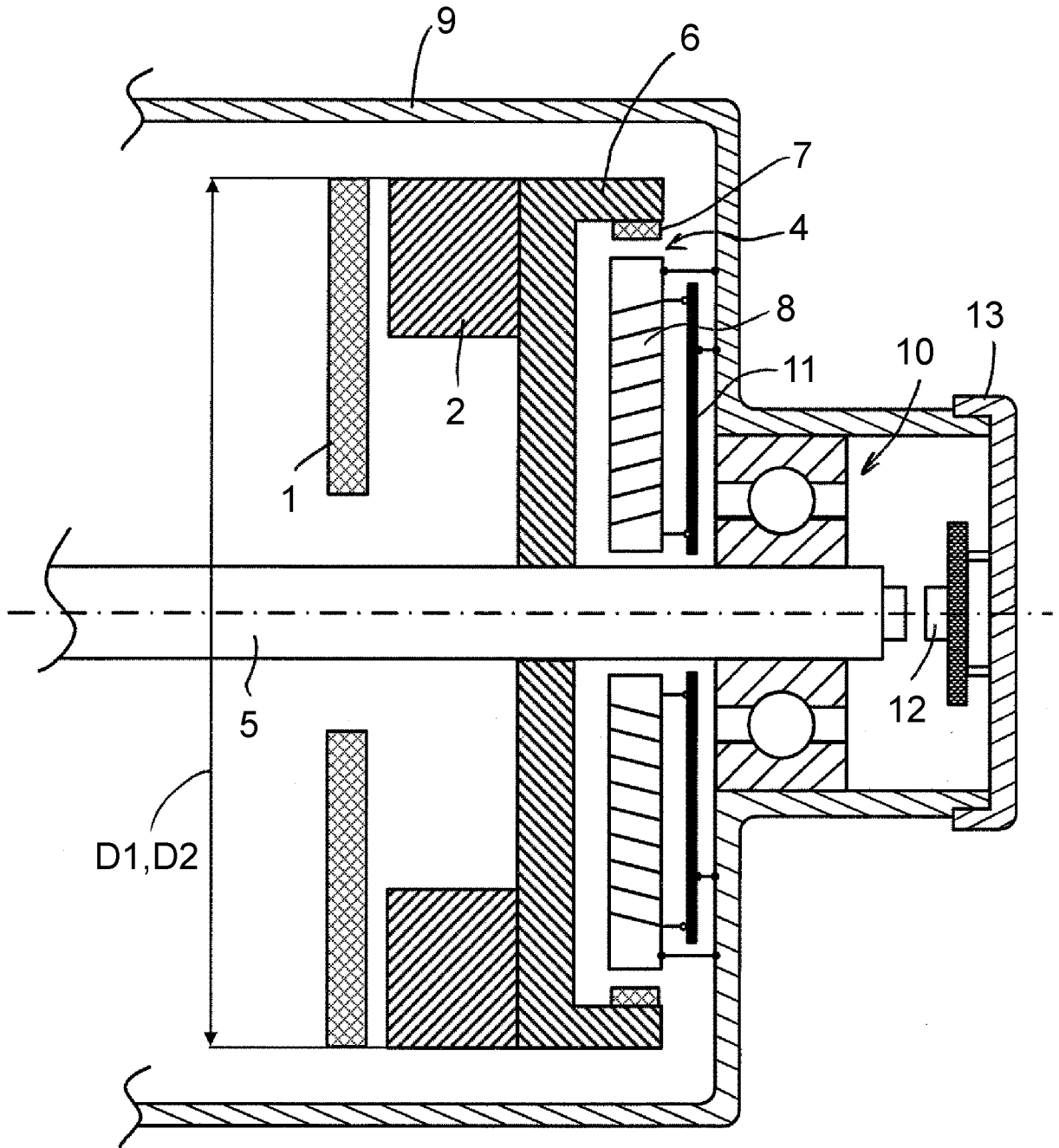


Fig. 4

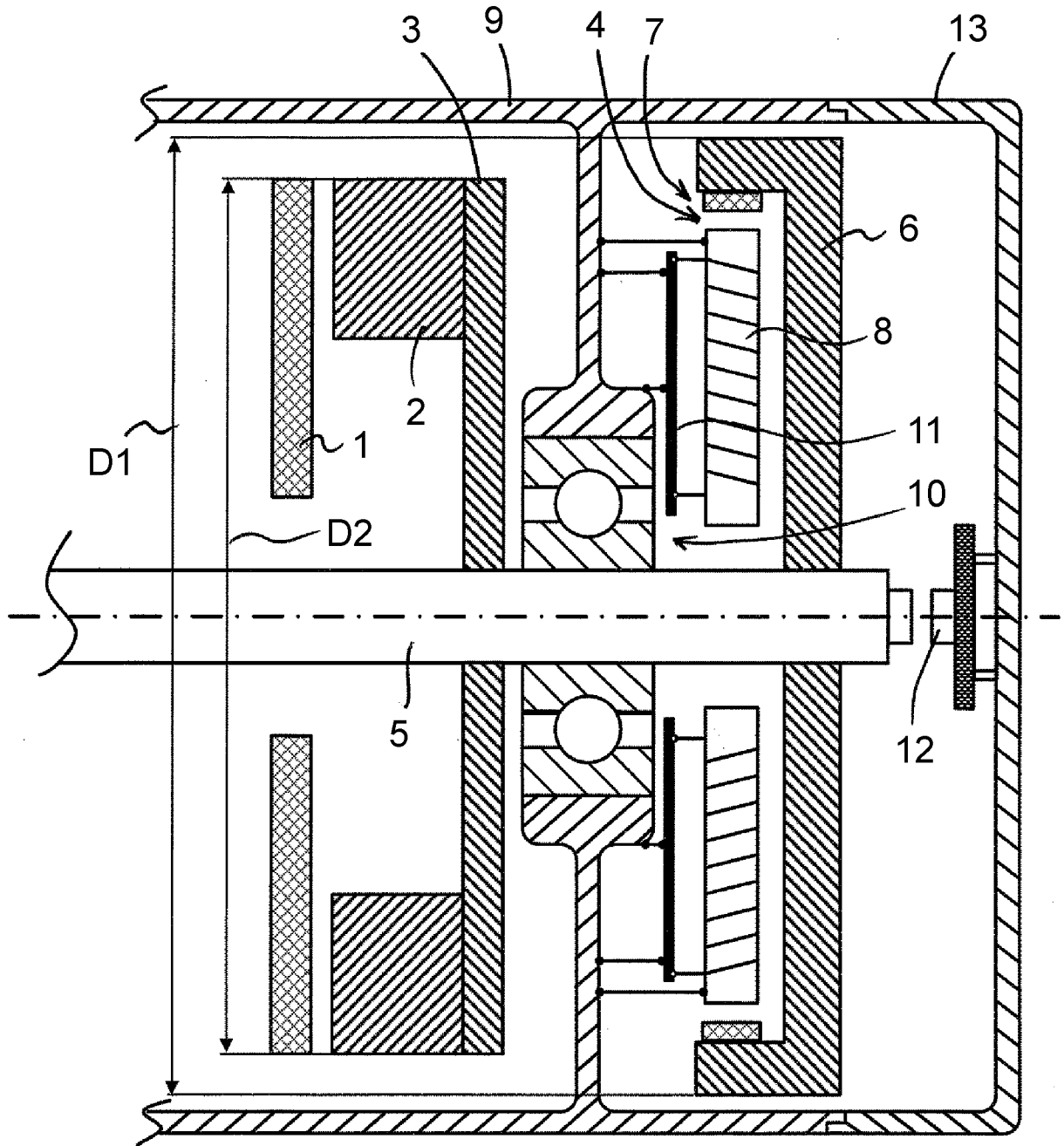


Fig. 5

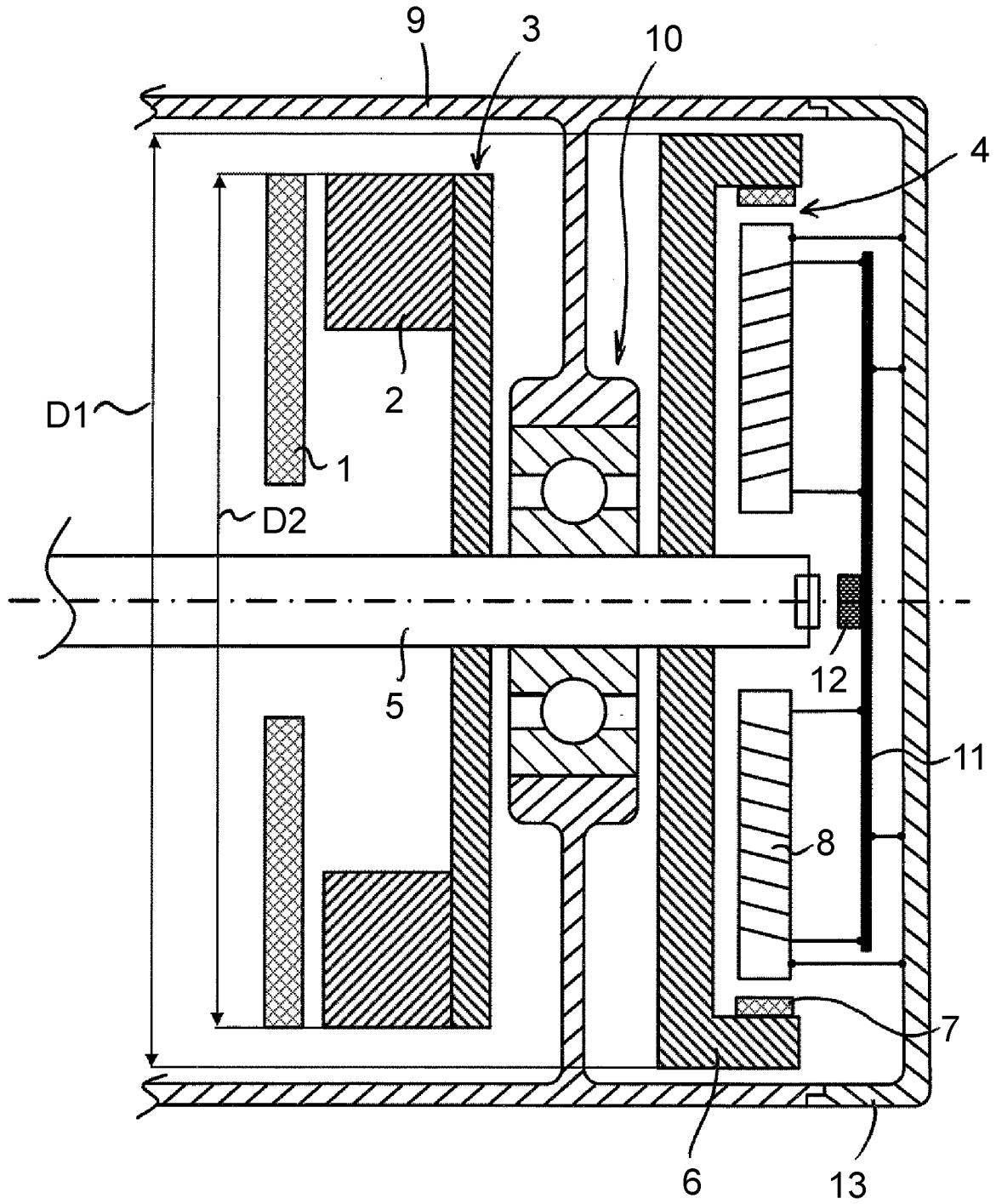


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100239

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H02K7/14 H02K11/21
 ADD. H02K21/22 H02K1/27

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)
 H02K F25B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2008/236172 A1 (MULLER CHRISTIAN [FR] ET AL) 2 October 2008 (2008-10-02) the whole document	1-6
Y	GB 2 345 586 A (ELLIOTT IND LTD [GB]) 12 July 2000 (2000-07-12) pages 20, 49, lines 1,5 - page 22, lines 6,12; figure 30	1-6

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 14 July 2017	Date of mailing of the international search report 24/07/2017
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100239

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2008236172	A1	02-10-2008	AR 057784 A1	19-12-2007
			AT 426136 T	15-04-2009
			AU 2006286474 A1	08-03-2007
			BR PI0615261 A2	17-05-2011
			CA 2616489 A1	08-03-2007
			CN 101253375 A	27-08-2008
			DK 1938023 T3	20-07-2009
			EP 1938023 A1	02-07-2008
			ES 2323478 T3	16-07-2009
			FR 2890158 A1	02-03-2007
			JP 4942751 B2	30-05-2012
			JP 2009507168 A	19-02-2009
			KR 20080066915 A	17-07-2008
			MY 149232 A	31-07-2013
			US 2008236172 A1	02-10-2008
			WO 2007026062 A1	08-03-2007
ZA 200801372 B	26-11-2008			
GB 2345586	A	12-07-2000	AU 1991800 A	01-08-2000
			GB 2345586 A	12-07-2000
			WO 0042696 A1	20-07-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100239

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H02K7/14 H02K11/21 ADD. H02K21/22 H02K1/27		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTER GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H02K F25B		
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.
Y	US 2008/236172 A1 (MULLER CHRISTIAN [FR] ET AL) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) das ganze Dokument -----	1-6
Y	GB 2 345 586 A (ELLIOTT IND LTD [GB]) 12. Juli 2000 (2000-07-12) Seiten 20, 49, Zeilen 1,5 - Seite 22, Zeilen 6,12; Abbildung 30 -----	1-6
<input 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		"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
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"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)		"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
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
14. Juli 2017	24/07/2017	
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 Mazagão Guerreiro, R	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100239

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 2008236172	A1	02-10-2008	AR 057784 A1	19-12-2007
			AT 426136 T	15-04-2009
			AU 2006286474 A1	08-03-2007
			BR PI0615261 A2	17-05-2011
			CA 2616489 A1	08-03-2007
			CN 101253375 A	27-08-2008
			DK 1938023 T3	20-07-2009
			EP 1938023 A1	02-07-2008
			ES 2323478 T3	16-07-2009
			FR 2890158 A1	02-03-2007
			JP 4942751 B2	30-05-2012
			JP 2009507168 A	19-02-2009
			KR 20080066915 A	17-07-2008
			MY 149232 A	31-07-2013
			US 2008236172 A1	02-10-2008
			WO 2007026062 A1	08-03-2007
			ZA 200801372 B	26-11-2008

GB 2345586	A	12-07-2000	AU 1991800 A	01-08-2000
			GB 2345586 A	12-07-2000
			WO 0042696 A1	20-07-2000
