

(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 2017/162228 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02K 1/27 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100143

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Februar 2017 (21.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 204 972.0 24. März 2016 (24.03.2016) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **SCHULER, Friedrich**; Beethovenstraße 21, 91489 Wilhelmsdorf (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, 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, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROTOR OF AN ELECTRIC MACHINE

(54) Bezeichnung : ROTOR EINER ELEKTRISCHEN MASCHINE

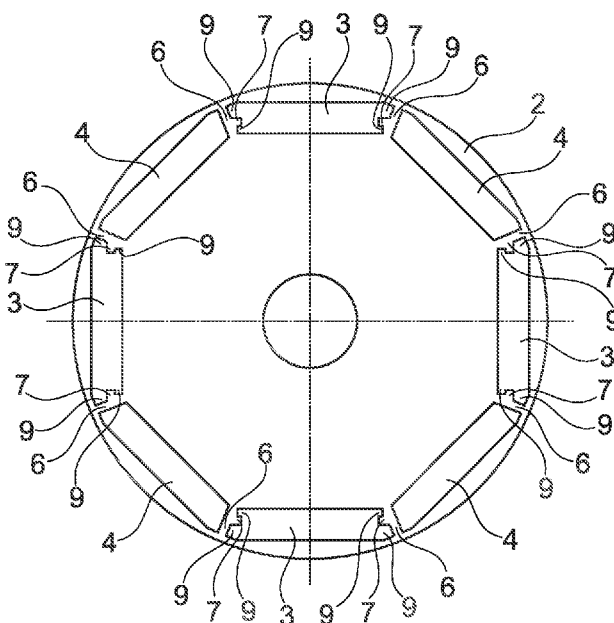


Fig. 2

(57) Abstract: Rotor (1) of an electric machine having a rotational axis (A_R), comprising a multiplicity of individual laminations (2) which are stacked in the axial direction and in which in each case a multiplicity of pockets (3, 4) are configured in the circumferential direction, in relation to the rotational axis (A_R) of the rotor (1), and a multiplicity of magnets (5) which are arranged in the pockets (3, 4) of the individual laminations (2), wherein each individual lamination (2) has two different pocket types (3, 4), wherein exclusively the first pocket type (3) is configured for clamping a magnet (5), and wherein at least one pocket of the second type (4) is arranged between two pockets of the first type (3) in the circumferential direction of an individual lamination (2) and in the axial direction of the individual laminations (2) which are arranged behind one another.

(57) Zusammenfassung: Rotor (1) einer elektrischen Maschine mit einer Rotationsachse (A_R), umfassend eine Vielzahl an in axialer Richtung gestapelten Einzelblechen (2), in denen jeweils eine Vielzahl an Taschen (3, 4) in Umfangsrichtung, bezogen auf die Rotationsachse (A_R) des Rotors (1), ausgebildet ist, und eine Vielzahl an Magneten (5), die in den Taschen (3, 4) der Einzelbleche (2) angeordnet

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/162228 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

ist, wobei jedes Einzelblech (2) zwei verschiedene Taschentypen (3, 4) aufweist, wobei ausschließlich der erste Taschentyp (3) zum Klemmen eines Magneten (5) ausgebildet ist, und wobei in Umfangsrichtung eines Einzelblechs (2) und in axialer Richtung der hintereinander angeordneten Einzelbleche (2) zwischen zwei Taschen des ersten Typs (3) mindestens eine Tasche des zweiten Typs (4) angeordnet ist.

Rotor einer elektrischen Maschine

Die Erfindung betrifft einen Rotor einer elektrischen Maschine mit einer Rotationsachse, wobei der Rotor eine Vielzahl an in axialer Richtung gestapelten Einzelblechen, in denen jeweils eine Vielzahl an Taschen in Umfangsrichtung, bezogen auf die Rotationsachse des Rotors, ausgebildet ist, und eine Vielzahl an Magneten, die in den Taschen der Einzelbleche angeordnet sind, umfasst. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Herstellungsverfahren eines solchen Rotors.

Es sind verschiedene Möglichkeiten zum Fixieren der Magnete in einem Rotor bekannt. Beispielsweise stellt das Kleben der Magnete eine typische und häufig angewandte Verbindungstechnik zwischen Magnet und Rotor dar.

Eine andere Verbindungsmöglichkeit ist in der US 5,679,995 offenbart. Dabei werden die Magnete in den Magnettaschen mittels sich deformierender Vorsprünge in den Magnettaschen des Rotors fixiert.

In der DE 10 2006 056 873 A1 ist ein Permanentmagnetrotor offenbart, der eine Rotorwelle und ein daran befestigtes Rotorpaket aufweist. In dem Rotorpaket sind Aufnahmeetaschen sowie Aussparungen vorgesehen, wobei in den Aufnahmeetaschen Permanentmagnete angeordnet sind. Die Permanentmagnete sind in der jeweils zugehörigen Aufnahmeetasche durch eine Aufbiegung des zwischen der jeweiligen Aussparung und der jeweiligen Aufnahmeetasche liegenden Teilbereichs des inneren Bereichs fixiert. Die Fixierung der Permanentmagnete in den Aufnahmeetaschen erfolgt somit durch eine nachträglich eingebrachte Verformung der Aufnahmeetaschen.

Des Weiteren zählt zum Stand der Technik die Druckschrift EP 1 983 634 A2. Hier ist ein Rotor mit einem an einer Welle montierbaren Rotorpaket, an dem umlaufend mehrere Taschen ausgebildet sind, in denen jeweils ein Magnet eingefügt ist, offenbart. An

jeder Tasche ist eine sich parallel zu Welle erstreckende Nut vorgesehen, in die jeweils ein Klemmelement zur Fixierung des jeweiligen Magneten in der Tasche eingefügt ist. Dabei sind mehrere Klemmelemente an einem gemeinsamen Halteelement vorgesehen. Das heißt, dass hier die Magnete mittels eines zusätzlichen Halteelements in den Taschen fixiert werden.

Des Weiteren ist es möglich, ein Formteil zur Vorfixierung der Magnete für einen anschließenden Klebprozess zu verwenden. Ein solches Formteil ist beispielsweise in der DE 10 2012 206 475 A1 offenbart.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine einfachere und kostengünstigere Möglichkeit der Fixierung der Magnete in einem Rotorblechpaket zu entwickeln.

Zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe wird der im Anspruch 1 angegebene Rotor sowie in Anspruch 8 dessen Herstellungsverfahren vorgeschlagen. Optionale vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich ganz oder teilweise aus den abhängigen Ansprüchen.

Der erfindungsgemäße Rotor einer elektrischen Maschine mit einer Rotationsachse umfasst eine Vielzahl an in axialer Richtung gestapelten Einzelblechen und eine Vielzahl an Magneten. Unter elektrischer Maschine werden ein Elektromotor sowie ein Generator verstanden. Das heißt, dass der Rotor in einem Elektromotor oder in einem Generator eingebaut werden kann. In jedem Einzelblech ist jeweils eine Vielzahl an Taschen in Umfangsrichtung, bezogen auf die Rotationsachse des Rotors, ausgebildet. Die Magnete sind in den Taschen der Einzelbleche angeordnet. Vorzugsweise sind die Magnete als Permanentmagnete ausgebildet. Es ist vorteilhaft, wenn die Magnete aus Seltenerdmetallen bestehen.

Der erfindungsgemäße Rotor zeichnet sich dadurch aus, dass jedes Einzelblech zwei verschiedene Taschentypen aufweist, wobei ausschließlich der erste Taschentyp zum Klemmen eines Magneten ausgebildet ist, und wobei in Umfangsrichtung eines Ein-

zelblechs und in axialer Richtung der hintereinander angeordneten Einzelbleche zwischen zwei Taschen des ersten Typs mindestens eine Tasche des zweiten Typs angeordnet ist. Der zweite Taschentyp dient allein der Aufnahme des eingebrachten Magneten und weist keinerlei Klemmwirkung zum Magneten auf. Durch diese Anordnung und Ausrichtung der Magnettaschentypen in Umfangsrichtung und in axialer Richtung ist eine Klemmung der Magnete in dem Rotor sichergestellt. Es werden somit für die Verbindung zwischen Magnet und Einzelblech keine Hilfsmittel benötigt.

Beide Taschentypen sind als Aussparung ausgebildet. Vorzugsweise ist der erste Taschentyp als Aussparung mit zwei in die Aussparung hineinragenden Vorsprüngen ausgebildet, wobei die Vorsprünge jeweils eine Klemmfläche für den eingebrachten Magneten darstellen. Es ist zweckmäßig, wenn die Vorsprünge in Umfangsrichtung jeder Tasche des ersten Typs gegenüberliegend angeordnet sind. Zwischen zwei in Umfangsrichtung benachbarten Taschen ist jeweils ein Steg vorhanden. Das heißt im Umkehrschluss, dass in Umfangsrichtung zwischen zwei Stegen jeweils eine Tasche angeordnet ist. Die beiden Stege, die an einer Tasche des ersten Typs angrenzen, weisen jeweils einen Vorsprung auf, wobei jeder Vorsprung in die Aussparung der Tasche hineinragt. Die an die Magnettaschen des ersten Typs angrenzenden Magnettaschen des zweiten Typs weisen keine Klemmflächen auf, so dass Raum für die Verformung der Stege, an denen Vorsprünge vorhanden sind, in tangentialer Richtung vorhanden ist.

Vorzugsweise sind die Vorsprünge in den Aussparungen so angeordnet sind, dass jeweils ausgehend von der Rotationsachse radial innerhalb und außerhalb von den Vorsprüngen Freiräume zum Magneten hin vorhanden sind. Das heißt, die Klemmwirkung zwischen Einzelblech und Magnet entsteht nur an den in die Magnettasche hineinragenden Vorsprüngen. Die Vorsprünge weisen demnach zum Magneten hin eine Klemmfläche auf. Radial innerhalb und außerhalb des Vorsprungs ist jeweils ein Freiraum vorgesehen, so dass die Klemmkräfte nicht auf die Kanten der Magnete wirken, wodurch ein eventuelles Abplatzen der Magnete verhindert werden kann. Die Klemmung der Magnete erfolgt in tangentialer Richtung, so dass der Rotoraußendurchmesser nicht verformt wird.

Es ist des Weiteren zweckmäßig, wenn jedes Einzelblech eine gerade Anzahl an Magnet Taschen aufweist. Ferner sind mindestens zwei Magnet Taschen des ersten Typs in jedem Einzelblech vorhanden.

5

Vorzugsweise sind die Einzelbleche als Gleichteile ausgebildet. Das heißt unter anderem auch, dass die Anzahl der Taschen des ersten Typs sowie die Anzahl der Taschen des zweiten Typs in allen Einzelblechen identisch sind.

- 10 Vorzugsweise weisen die Magnete eine Quaderform mit abgerundeten Kanten auf. Es ist auch denkbar, dass die Magnete sowie die Taschen eine Kreisabschnittform aufweisen. Unter Kreisabschnittform wird ein Abschnitt einer Kreisform verstanden.

- 15 Ferner ist ein Verfahren zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Rotors mit einer Vielzahl an Einzelblechen und einer Vielzahl an Magneten angegeben. Zu Beginn des Herstellungsverfahrens wird eine Vielzahl an Magneten sowie eine Vielzahl an Einzelblechen bereitgestellt, wobei jedes Einzelblech zwei verschiedene Taschentypen aufweist, wobei ausschließlich der erste Taschentyp zum Klemmen eines Magneten ausgebildet ist. In den Einzelblechen ist somit eine Vielzahl an Magnet Taschen ausgebildet.
- 20 det, wobei die Anzahl der Magnet Taschen der Anzahl an einzubringender Magnete entspricht. Dabei sind zwei unterschiedlich ausgebildete Magnet Taschen, nämlich Magnet Tasche des ersten Typs und Magnet Tasche des zweiten Typs, vorhanden. Bei jedem Einzelblech ist in Umfangsrichtung zwischen zwei Magnet Taschen des ersten Typs mindestens eine Magnet Tasche des zweiten Typs angeordnet. Anschließend
- 25 werden die Einzelbleche so aufeinandergestapelt, dass in axialer Richtung des Rotors zwischen zwei Magnet Taschen des ersten Typs mindestens eine Magnet Tasche des zweiten Typs vorhanden ist. Diese zueinander ausgerichteten Einzelbleche werden zu einem Blechpaket paketi
- ert. Anschließend werden die Magnete in die Magnet Taschen eingebracht und in den Magnet Taschen des ersten Typs eingeklemmt.

30

Weitere Einzelheiten, Merkmale, Merkmalskombinationen und Wirkungen auf der Basis der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten, beispielhaften Ausführungsform der Erfindung sowie aus den Zeichnungen. Diese zeigen in:

5

Figur 1 eine beispielhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rotors in perspektivischer Ansicht,

Figur 2 ein Einzelblech des Rotors aus Fig. 1 in Vorderansicht,

10

Figur 3 eine Vergrößerung einer Magnettasche des ersten Typs,

Figur 4 eine beispielhafte Anordnung der Einzelbleche gemäß der Ausführungsform aus Fig. 1.

15

In der **Fig. 1** ist eine beispielhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Rotors **1** mit einer Rotationsachse **A_R** in perspektivischer Ansicht dargestellt. Der Rotor **1** weist eine Vielzahl an Einzelblechen **2** auf, die in axialer Richtung, bezogen auf die Rotationsachse **A_R** des Rotors **1**, zu einem Blechpaket aufeinander gestapelt sind.

20 Jedes Einzelblech **2** weist zwei verschiedene Taschentypen **3, 4** auf, nämlich einen ersten Magnettaschentyp **3** und einen zweiten Magnettaschentyp **4**, wobei nur der erste Magnettaschentyp **3** zum Klemmen von Magneten **5** ausgebildet ist. Alle Magnettaschen **3, 4** sind als Aussparungen ausgebildet, die zur Aufnahme der Magnete **5** vorhanden sind. In **Fig. 1** ist das Einfügen der Magnete **5** in die Magnettaschen **3, 4**
25 der Einzelbleche **2** anhand des noch nicht eingefügten Magneten **5** angedeutet.

Die Einzelbleche **2** dieser dargestellten Ausführungsform sind als Gleichteile ausgebildet, das in der **Fig. 4** zu erkennen ist. Das heißt, die Einzelbleche **2** weisen nicht nur die gleiche Anzahl an Magnettaschen des ersten **3** und des zweiten Typs **4** auf,
30 sondern die Magnettaschen **3, 4** sind in Umfangsrichtung in der gleichen Reihenfolge

angeordnet. In Umfangsrichtung jedes Einzelblechs **2** ist zwischen jeder Magnettasche des ersten Typs **3** eine Magnettasche des zweiten Typs **4** angeordnet. Allerdings sind wie in **Fig. 4** dargestellt, die axial hintereinander angeordneten Einzelbleche **2** zueinander verdreht, so dass zwischen zwei axial hintereinander angeordneten Magnettaschen des ersten Typs **3** genau eine Magnettasche des zweiten Typs **4** angeordnet ist. Dadurch wird eine segmentierte Klemmung der Magnete **5** in den Magnettaschen **3** der Einzelbleche **2** sowie im Rotor **1** erreicht.

In der **Fig. 2** und in der **Fig. 3** sind die unterschiedlich ausgebildeten Magnettaschen **3, 4** gut zu erkennen. Zwischen zwei in Umfangsrichtung benachbarten Magnettaschen **3, 4** ist jeweils ein Steg **6** ausgebildet. Die Stege **6** der angrenzenden Magnettasche des ersten Typs **3** weisen jeweils einen Vorsprung **7** auf, der in die Magnettasche des ersten Typs **3** hineinragt und eine Klemmfläche **8** zum Magneten **5** hin darstellt. Der Vorsprung **7** ist dabei derart in radialer Richtung der Magnettasche **3** angeordnet, dass jeweils radial ober- und unterhalb des Vorsprungs **7** ein Freiraum **9** entsteht. Dieser Freiraum **9** verhindert eine Klemmkraft an den Kanten **10** des Magneten **5**, wobei die Kanten **10** in dieser Ausführungsform abgerundet sind. Es entsteht somit eine Klemmwirkung in Umfangsrichtung in den Magnettaschen des ersten Typs **3**. In den Magnettaschen des zweiten Typs **4** hingegen erfolgt keine Klemmung der Magnete **5**.

Des Weiteren ist in der **Fig. 3** mittels zwei Pfeilen die tangentielle Verformung der Stege **6**, die an einer Magnettasche des ersten Typs **3** angrenzen, angedeutet. Durch die tangentielle Verformung der Stege **6** wird eine Verformung des Außendurchmessers des Einzelblechs **2** und somit auch der Rotoraußendurchmesser verhindert.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|-------------------------------|
| 1 | Rotor |
| 2 | Einzelblech |
| 3 | Magnettasche des ersten Typs |
| 4 | Magnettasche des zweiten Typs |
| 5 | Magnet |
| 6 | Steg |
| 7 | Vorsprung |
| 8 | Klemmfläche |
| 9 | Freiraum |
| 10 | Kante eines Magneten |
| AR | Rotationsachse des Rotors |

Patentansprüche

1. Rotor (1) einer elektrischen Maschine mit einer Rotationsachse (A_R), umfassend eine Vielzahl an in axialer Richtung gestapelten Einzelblechen (2), in denen jeweils eine Vielzahl an Taschen (3, 4) in Umfangsrichtung, bezogen auf die Rotationsachse (A_R) des Rotors (1), ausgebildet ist, und eine Vielzahl an Magneten (5), die in den Taschen (3, 4) der Einzelbleche (2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Einzelblech (2) zwei verschiedene Taschentypen (3, 4) aufweist, wobei ausschließlich der erste Taschentyp (3) zum Klemmen eines Magneten (5) ausgebildet ist, und wobei in Umfangsrichtung eines Einzelblechs (2) und in axialer Richtung der hintereinander angeordneten Einzelbleche (2) zwischen zwei Taschen des ersten Typs (3) mindestens eine Tasche des zweiten Typs (4) angeordnet ist.
2. Rotor (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Taschentyp (3) als Aussparung mit zwei in die Aussparung hineinragenden Vorsprüngen (7) ausgebildet ist, wobei die Vorsprünge (7) jeweils eine Klemmfläche (8) für den eingebrachten Magneten (5) darstellen.
3. Rotor (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorsprünge (7) in Umfangsrichtung jeder Tasche des ersten Typs (3) gegenüberliegend angeordnet sind.
4. Rotor (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorsprünge (7) in den Aussparungen so angeordnet sind, dass jeweils ausgehend von der Rotationsachse (A_R) radial innerhalb und außerhalb von den Vorsprüngen (7) Freiräume (9) zum Magneten (5) hin vorhanden sind.
5. Rotor (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Einzelblech (2) eine gerade Anzahl an Magnet Taschen (3, 4) aufweist.
6. Rotor (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einzelbleche (2) als Gleichteile ausgebildet sind.

7. Rotor (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Magnete (5) eine Quaderform mit abgerundeten Kanten aufweisen.
8. Verfahren zum Herstellen eines Rotors (1) **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:
- 5
- Bereitstellen einer Vielzahl an Magneten (5) und einer Vielzahl an Einzelblechen (2), wobei jedes Einzelblech (2) zwei verschiedene Taschentypen (3, 4) aufweist, wobei ausschließlich der erste Taschentyp (3) zum Klemmen eines Magneten (5) ausgebildet ist,
- 10
- Aufeinanderstapeln der Einzelbleche (2), so dass zwischen zwei Magnettaschen des ersten Typs (3) mindestens eine Magnettasche des zweiten Typs (4) vorhanden ist,
 - Paketieren der zueinander ausgerichteten Einzelbleche (2) zu einem Blechpaket,
- 15
- Einbringen der Magnete (5) in die Magnettaschen (3, 4).

1/2

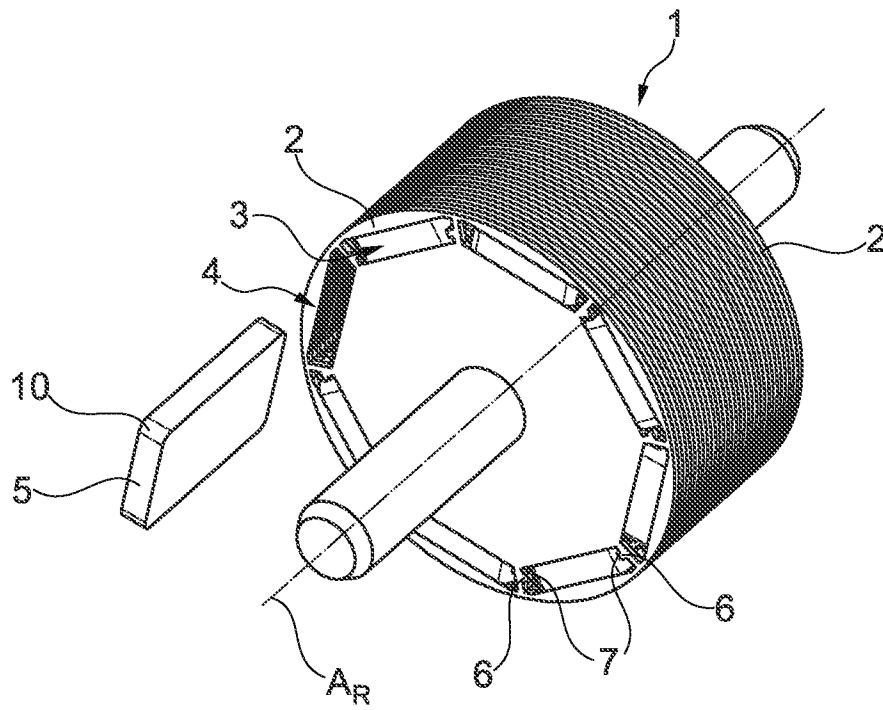


Fig. 1

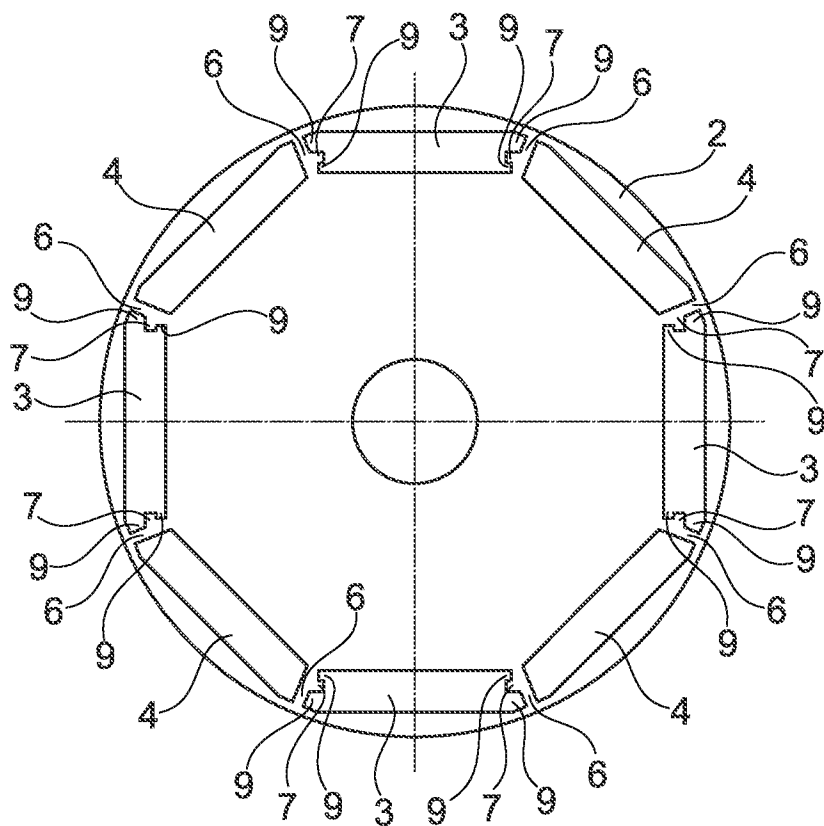


Fig. 2

2/2

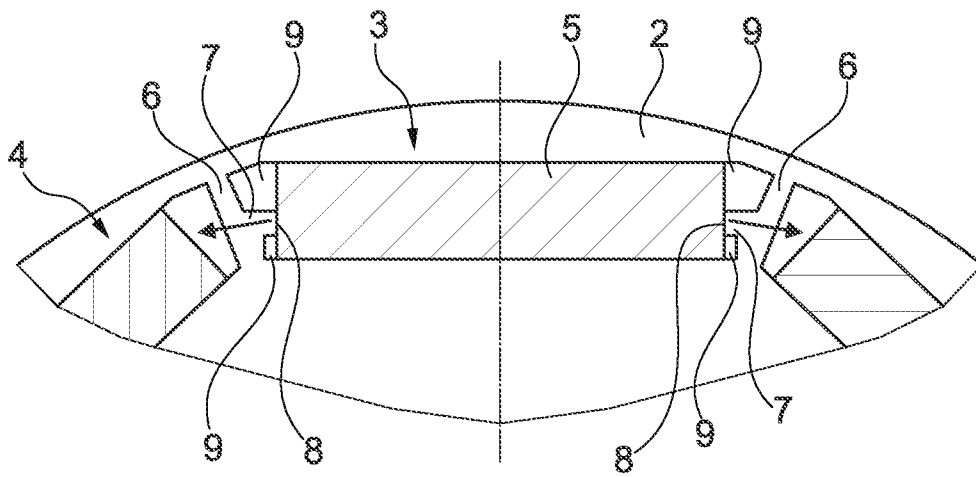


Fig. 3

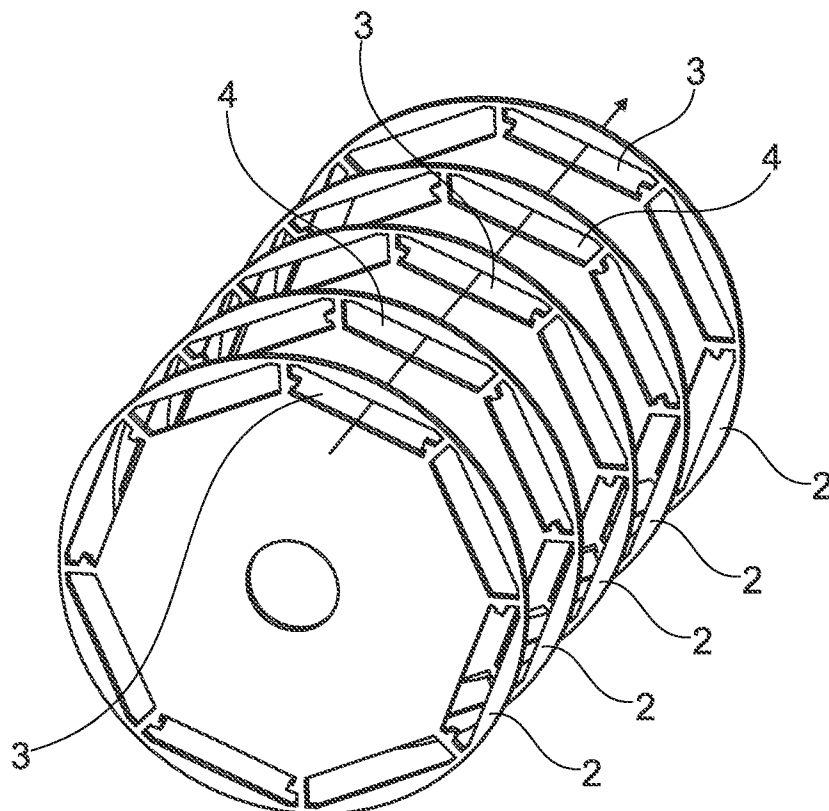


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/100143

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H02K1/27

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)

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

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 2009 007544 U1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 14 October 2010 (2010-10-14)	1-6,8
Y	paragraph [0022] - paragraph [0025]; figures 2-5 paragraph [0027] paragraph [0031]	7
Y	----- EP 2 249 460 A1 (IRO AB [SE]) 10 November 2010 (2010-11-10) figure 1 -----	7



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

5 May 2017

Date of mailing of the international search report

12/05/2017

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

Sollinger, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100143

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202009007544 U1	14-10-2010	DE 202009007544 U1	14-10-2010
		EP 2436100 A2	04-04-2012
		WO 2010136107 A2	02-12-2010

EP 2249460 A1	10-11-2010	AT 548790 T	15-03-2012
		CN 101882824 A	10-11-2010
		EP 2249460 A1	10-11-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H02K1/27

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2009 007544 U1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 14. Oktober 2010 (2010-10-14)	1-6,8
Y	Absatz [0022] - Absatz [0025]; Abbildungen 2-5 Absatz [0027] Absatz [0031]	7
Y	----- EP 2 249 460 A1 (IRO AB [SE]) 10. November 2010 (2010-11-10) Abbildung 1 -----	7



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

5. Mai 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/05/2017

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

Sollinger, Martin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100143

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202009007544 U1	14-10-2010	DE 202009007544 U1	14-10-2010
		EP 2436100 A2	04-04-2012
		WO 2010136107 A2	02-12-2010

EP 2249460 A1	10-11-2010	AT 548790 T	15-03-2012
		CN 101882824 A	10-11-2010
		EP 2249460 A1	10-11-2010
