

(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
02. August 2018 (02.08.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/138187 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/051793

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Januar 2018 (25.01.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 201 438.5
30. Januar 2017 (30.01.2017) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP PRESTA TECCENTER
AG** [LI/LI]; Wirtschaftspark 37, 9492 Eschen (LI).

THYSSENKRUPP AG [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1,
45143 Essen (DE).

(72) Erfinder: **MÜLLER, Marc**; Talweg 15, 09212 Lim-
bach-Oberfrohna (DE). **PAUL, Daniel**; Am Niclasberg 12,
09235 Burkhardtsdorf (DE).

(74) Anwalt: **THYSSENKRUPP INTELLECTUAL PRO-
PERTY GMBH**; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen Es-
sen (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, 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, NZ,

(54) Title: LAMINATION STACK DISC HAVING A PLURALITY OF LAMINATION STACK DISC SEGMENTS AND ROTOR

(54) Bezeichnung: BLECHPAKETSCHIEBE MIT EINER MEHRZAHL VON BLECHPAKETSCHIEBENSEGMENTEN SOWIE
ROTOR

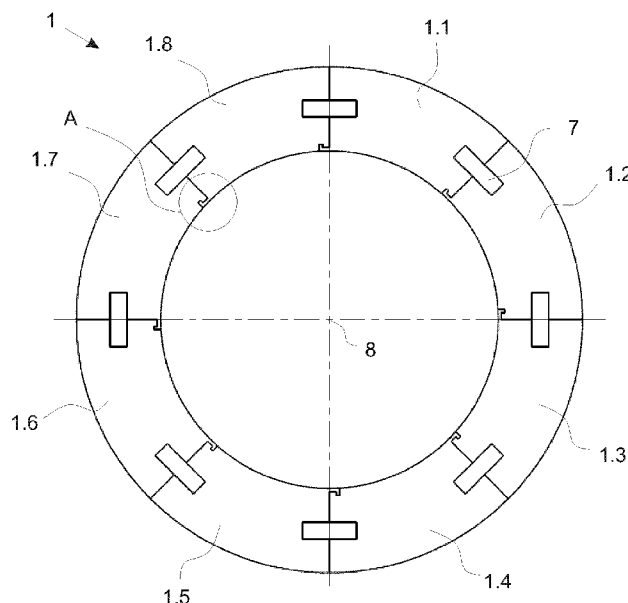


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a lamination stack disc for a rotor, and a rotor for an electric machine, wherein the lamination stack disc comprises a plurality of lamination stack disc segments, wherein each lamination stack disc segment has a connection element at a first distal end and a counter connection element at a second distal end opposite the first distal end for interlockingly connecting to the connection element of a further lamination stack disc segment in order to create the lamination stack disc, and wherein a magnet receiving recess is formed on the end sides of the two distal ends of each lamination stack disc segment in order to form a magnet receiving slot for receiving a magnet when arranging the individual lamination stack disc segments in relation to one another.



WO 2018/138187 A1

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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft Blechpaketscheibe für einen Rotor sowie einen Rotor für eine elektrische Maschine, wobei die Blechpaketscheibe eine Mehrzahl an Blechpaketscheibensegmenten umfasst, wobei jedes Blechpaketscheibensegment an einem ersten distalen Ende ein Verbindungselement und an einem dem ersten distalen Ende gegenüberliegendem zweiten distalen Ende ein Verbindungsgegenelement zum formschlüssigen Verbinden mit dem Verbindungselement eines weiteren Blechpaketscheibensegmentes zur Erzeugung der Blechpaketscheibe aufweist, und wobei an den Stirnseiten der beiden distalen Enden jedes Blechpaketscheibensegmentes eine Magnetaufnahmeausparung zur Bildung einer Magnetaufnahmetasche zur Aufnahme eines Magneten bei Anordnung der einzelnen Blechpaketscheibensegmente zueinander ausgebildet ist.

Blechpaketscheibe mit einer Mehrzahl von Blechpaketscheibensegmenten sowie Rotor

Beschreibung

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Blechpaketscheibe für ein Blechpaket für einen Rotor einer elektrischen Maschine, wobei die Blechpaketscheibe eine Mehrzahl an Blechpaketscheibensegmenten umfasst. Ferner betrifft die Erfindung einen Rotor für eine elektrische Maschine mit wenigstens einem auf einer Rotorwelle des Rotors unter Bildung eines radialen Spaltes angeordneten Blechpaket, welches eine Mehrzahl an Blechpaketscheiben gemäß der vorangegangenen Art aufweist.

10

STAND DER TECHNIK

- Segmentierte Statorzähne von Elektromaschinen sind beispielsweise aus der WO2010/054824 A1 bekannt. Diese Statorzähne dienen insbesondere dafür den Materialnutzungsgrad zu erhöhen, wobei derartige segmentierte Statorzähne vorteilhaft bei der Verwendung in spezifischen Elektromaschinenarten, wie beispielsweise einer fremderregten Synchronmaschine Verwendung finden und mit stabilisierenden Entwicklungen zu versehen sind.

15

- Es ist im allgemeinen Stand der Technik des Weiteren bekannt, dass ein Blechpaket eines Rotors insbesondere im Querpressverband, beispielsweise als thermischer Schrumpfsitz befestigt wird, wodurch Zugspannungen, insbesondere in Umfangsrichtung des Blechpaketes entstehen. Hierdurch ist die in der oben genannten Schrift aufgezeigte Segmentierung bei der Verwendung von Rotorblechpaketen als nicht vorteilhaft zu betrachten, da die genannte Zugspannung die Fügstellen der einzelnen Segmente weiten würde, wodurch ein kraftschlüssiger Festsitz der Blechpakete auf der Welle verhindert werden würde. Demzufolge kommt insbesondere für die Traktionsantriebe für beispielsweise ein Batterie- elektrisches Fahrzeuge (BEV- battery electro vehicle) oder ein Hybrid-Elektrofahrzeuge (HEV -hybride electro vehicle) mit permanent erregter Synchronmaschine keine Segmentierung von Rotorblechen infrage. Des Weiteren ist insbesondere der Einbau von Magneten in bekannter Weise bei ringförmigen Blechpaketen als aufwendig und mit vielerlei Nachteilen behaftet zu betrachten. Grundlegend bekannte Blechpaketscheiben sind bekannter Weise aus Blechen kreisrund ausgestanzt, sodass die „vergrabenen“ Magnete in diesem kreisringförmigen einstückigen bzw. einteiligen Blechpaketscheiben nur durch Einschieben in axialer Richtung (Längsrichtung des Blechpaketes) montiert werden können. Des Weiteren erfordert insbesondere die Anwendung eines Klebstoffes zur Fixierung des Magneten eine prozess-technisch aufwendige Dosierungseinheit sowie einen taktzeitbestimmenden Aushärtprozess. Ebenfalls ist es als grundlegend bekannt anzusehen, dass der hierfür verwendete Klebstoff oft unerwünscht aus den Klebebereichen austritt, insbesondere bei stanzpaketierte Blechpaketen. Auch das bekannte axiale Verstemmen, welches als Zusatzprozess ausgeführt wird, kann nachteilig zu einer Magnetbe-

30

35

schädigung führen. Bekannte Rotoren für elektrische Maschinen mit auf den Rotorwellen angeordneten Blechpaketen sind beispielsweise in der DE 102014106614 A1 oder der DE 1950586 A gezeigt.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

- 5 Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile bei einer elektrischen Maschine, insbesondere einem Rotor einer elektrischen Maschine zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Blechpaketscheibe sowie einen Rotor für eine elektrische Maschine zu schaffen, welche in einfacher und kostengünstiger Art und Weise hergestellt werden können sowie einen funktionssicheren Betrieb ermöglichen und die
- 10 Anordnung von Magneten ohne Beschädigung dieser während des Montageverfahrens erlauben.

Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Blechpaketscheibe für eine elektrische Maschine mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 sowie durch einen Rotor einer elektrischen Maschine mit den Merkmalen gemäß Anspruch 9. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den

15 Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Blechpaketscheibe beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Rotor und jeweils umgekehrt, sodass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

20

- Die Blechpaketscheibe für einen Rotor einer elektrischen Maschine umfasst eine Mehrzahl an Blechpaketscheibensegmenten. Jedes Blechpaketscheibensegment weist an einem ersten distalen Ende ein Verbindungselement und an einem dem ersten distalen Ende gegenüberliegenden zweiten distalen Ende ein Verbindungsgegenelement zum formschlüssigen Verbinden mit dem Verbindungselement
- 25 eines weiteren Blechpaketscheibensegmentes zur Erzeugung der Blechpaketscheibe auf. Erfindungsgemäß ist an den Stirnseiten der beiden distalen Enden jedes Blechpaketscheibensegmentes eine Magnetaufnahmeausparung zur Bildung einer Magnetaufnahmetasche zur Aufnahme eines Magneten bei Anordnung der einzelnen Blechpaketscheibensegmente zueinander ausgebildet. Vorteilhaft werden wenigstens zwei Blechpaketscheibensegmente, besonders vorteilhaft drei oder mehr, insbesondere
- 30 acht Blechpaketscheibensegmente zu einer Blechpaketscheibe zusammengefügt. Die Anzahl der eine Blechpaketscheibe bildenden Blechpaketscheibensegmente und/oder die Ausbildung der Segmentteilungen der Blechpaketscheibe ist vorteilhaft durch die Lage und die Anzahl der zu verwendenden magnetische Pole bestimmt. Die einzelnen Blechpaketscheibensegmente werden vorteilhaft derart formschlüssigen miteinander verbunden, dass eine Blechpaketscheibe für ein Blechpaket eines Rotors erzeugt ist. Derartig aufgebaute Blechpaketescheiben dienen zur Bildung eines Blechpaketes für einen
- 35 Rotor einer elektrischen Maschine, wie beispielsweise einer Synchronmaschine oder einer Asynchronmaschine. Vorteilhaft werden die Blechscheibensegmente in Reihe, insbesondere einen Kreis bildend

miteinander verbunden, um eine segmentierte Blechpaketscheibe zu erzeugen. Hierdurch wird vorteilhaft die Möglichkeit geschaffen ein aus Kreissegmenten aufgebautes Rotorblechpaket zu erzeugen, welches zudem vorteilhaft zur einfachen und beschädigungsfreien Anordnung der Magnete dient. Stabilität erlangt die Blechpaketscheibe in Verwendung von beidseitig formschlüssig ineinandergreifenden Fügebereichen der Blechpaketscheibensegmente. Vorteilhaft ist die Formschlussgeometrie dabei derart ausgestaltet, dass im Betrieb der segmentierten Blechpaketscheibe bzw. des aus einer Mehrzahl an segmentierten Blechpaketscheiben zusammengesetzten Blechpaketes entstehende Zentrifugalkräfte zumindest teilweise formschlüssig aufgenommen werden. Des Weiteren dient die Aufteilung der Blechpaketscheibe in einzelne Blechpaketscheibensegmente vorteilhaft der Aufnahme eines oder mehrerer (vergrabener) Magnete, insbesondere Dauermagnete, in den Magnetaufnahmetaschen, welche bei Anordnung von zwei Blechpaketscheibensegmenten zueinander mittels der zueinander ausgerichteten Anordnung der einzelnen Magnetaufnahmeausparungen der jeweiligen Blechpaketscheibensegmente entstehenden. Demzufolge ist die Blechpaketscheibe vorteilhaft in den Bereichen der anzuordnenden Magnete segmentiert bzw. geteilt. Hierdurch wird vorteilhaft der Einbau der Magnete vereinfacht und Zusatzprozesse mit der Anwendung von Hilfsstoffen, wie beispielsweise Klebstoffen vermieden. Des Weiteren ist vorteilhaft der Materialausnutzungsgrad bei der Herstellung einer segmentierten Blechpaketscheibe im Vergleich zur Herstellung einer kreisrund ausgestanzten Blechpaketscheibe erhöht. So haben interne Versuche gezeigt, dass der Materialausnutzungsgrad von ca. 43% Materialausnutzung auf ca. 57% Materialausnutzung gesteigert werden kann.

Es ist des Weiteren denkbar, dass die Lage des Magnetes bei der Segmentierung vorteilhaft je nach Topologie des Rotors unterschiedlich gestaltet sein kann. So sind beispielsweise eingelassene Magnete, vergrabene Magnete, V-förmig vergrabene Magnete oder die Ausgestaltung von Magnetsammlern denkbar. Vorteilhaft sind die Magnete jedoch formschlüssig in entsprechenden Magnetaufnahmen, insbesondere Halbschalen der einschließenden Blechpaketscheibensegmente aufgenommen.

Mit der Ausgestaltung entsprechender Blechpaketsegmente wird vorteilhaft auch die Walzrichtungsabhängigkeit hinsichtlich der elektromagnetischen Eigenschaften berücksichtigt und die Homogenität dadurch verbessert. Dies bedeutet, dass aufgrund der Segmentierung der Blechpaketscheibe das Verformungsgefüge des Materiales direkt genutzt werden kann, um beispielsweise eine Einsparung oder zumindest eine Verkürzung des bekannten Glühprozesses zu erwirken.

Im Rahmen der Erfindung ist es vorteilhaft denkbar, dass die formschlüssige Verbindung der einzelnen Blechpaketscheibensegmente untereinander bzw. miteinander mittels Verschiebung der Blechpaketscheibensegmente in radialer Richtung relativ zueinander erzeugt ist. Unter einer radialen Richtung wird im Rahmen der Erfindung eine Richtung radial ausgehend von einer Drehachse eines Blechpaketes verstanden, wobei die Drehachse sich mittig bzw. zentrisch in Längsrichtung des Blechpaketes erstreckt. Weil das Blechpaket eine Vielzahl an Blechpaketscheiben, insbesondere segmentierten Blech-

paketscheiben umfasst, erstreckt sich folglich die Drehachse des Blechpaketes auch durch die jeweiligen Blechpaketscheiben mittig bzw. zentrisch, insbesondere konzentrisch.

5 Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, dass die formschlüssige Verbindung der einzelnen Blechpaketscheibensegmente untereinander bzw. miteinander mittels Verschiebung der Blechpaketscheibensegmente in axialer Richtung relativ zueinander erzeugt ist. In Beachtung der vorgenannten Definition der Drehachse erfolgt demnach die Anordnung der Blechpaketscheibensegmente zur Erzeugung der Blechpaketscheibe mittels sich axial zueinander verschiebenden Blechpaketscheibensegmenten, welche folglich in Längsrichtung entlang der Drehachse des Blechpaketes bzw. der Blechpaketscheiben relativ zueinander bewegt werden.

15 Des Weiteren ist es möglich, dass das Verbindungselement als Vorsprung und das Verbindungsgegenelement als Aufnahme, insbesondere Aussparung ausgebildet ist. Folglich ist das Verbindungselement vorteilhaft als Nase oder Haken und das Verbindungsgegenelement insbesondere als Materialaussparung oder Öffnung ausgebildet. Es ist dabei denkbar, dass eine formschlüssige Verbindung beispielsweise als Schwalbenschwanzverbindung oder auch als Hakenverbindung ausgestaltet ist, um die einzelnen Blechpaketscheibensegmente untereinander zur Erzeugung einer Blechpaketscheibe zu verbinden.

20 Es ist im Rahmen der Erfindung des Weiteren möglich, dass die Magnetaufnahmeaussparungen sich jeweils zumindest abschnittsweise entlang einer Teilkreisbahn oder in einem Winkel abweichend von der Teilkreisbahn ausgehend von der entsprechenden Stirnseite des Blechpaketscheibensegmentes zumindest abschnittsweise in das Blechpaketscheibensegment hinein erstrecken. Die Teilkreisbahn ist vorteilhaft ein Teil bzw. Abschnitt einer Kreisbahn der Blechpaketscheibe, wobei diese Kreisbahn um 25 die zuvor benannte Drehachse der Blechpaketscheibe verläuft. Die Kreisbahn ist demzufolge radial beabstandet zur Drehachse der Blechpaketscheibe und folglich des Blechpaketscheibensegmentes der Blechpaketscheibe ausgebildet und verläuft mittig der Blechpaketscheibe derart, dass die Blechpaketscheibe in zwei Scheibenbereiche aufgeteilt wird. Dies bedeutet, dass auch die Teilkreisbahn derart mittig des gebogenen Blechpaketscheibensegmentes verläuft, dass das Blechpaketscheibensegment 30 mittels der Teilkreisbahn in zwei Teilbereiche, insbesondere einen drehachsennahen Teilbereich und einen drehachsenfernen Teilbereich aufgeteilt wird. Der Teilkreisbereich ist vorteilhaft eine dem gebogenen Verlauf des Blechpaketscheibensegmentes folgende Mittellinie. Demnach erstrecken sich die Magnetaufnahmetaschen bei zusammengesetzter segmentierter Blechpaketscheibe zumindest abschnittsweise entlang der Kreisbahn der Blechpaketscheibe, wobei es auch denkbar ist, die Magnetaufnahmetaschen sich in einem definierten Winkel abweichend zur Kreisbahn der Blechpaketscheibe 35 erstrecken. Die Magnetaufnahmeaussparungen der einzelnen Blechpaketscheibensegmente sind vor-

teilhaft Materialaussparungen, welche sich ausgehend von den jeweiligen Stirnseiten der Blechpaketscheibensegmente in das Material der Blechpaketscheibensegmente hinein erstrecken.

- 5 Es ist des Weiteren möglich, dass zumindest eine der Magnetaufnahmeaussparungen jedes Blechpaketscheibensegmentes ein Klemmelement aufweist. Vorteilhaft dient dieses Klemmelement zum Einklemmen, insbesondere Halten, vorteilhaft Fixieren des Magneten, insbesondere Dauermagneten, in der Magnetaufnahmetasche der aus Blechpaketscheibensegmenten zusammengesetzten Blechpaketscheibe.
- 10 Es ist im Rahmen der Erfindung des Weiteren möglich, dass das Klemmelement in Gestalt eines Federelementes, insbesondere einer Klemmfeder ausgestaltet ist. Des Weiteren ist es denkbar, dass das Klemmelement sich ausgehend von einer stirnseitigen Wandung bzw. Kante der Magnetaufnahmeaussparung in die Magnetaufnahmeaussparung hinein erstreckt. Diese stirnseitige Wandung ist vorteilhaft die Grundwandung, welche von den Seitenwandungen der Magnetaufnahmeaussparung begrenzt ist.
- 15 Vorteilhaft ist das Klemmelement elastisch verformbar, um einen Haltedruck auf den oder die in der Magnetaufnahmeaussparung bzw. Magnetaufnahmetasche der Blechpaketscheibe eingebrachten Magnete auszuüben. Vorteilhaft ist das Klemmelement in Gestalt eines Federelementes, beispielsweise einer Federlasche, ausgeführt und weist den Vorteil auf, dass der Magnet selbst nicht axial entlang der gespannten Lasche vorbeigeschoben werden muss, was wiederum zu Beschädigungen an der Oberfläche des Magneten führen kann. Vielmehr wird die Lasche erst beim Zusammensetzen der benachbarten Blechpaketscheibensegmente zur Erzeugung der Magnetaufnahmetasche derart gespannt, dass der Magnet in der Magnetaufnahmetasche gehalten wird.
- 20
- 25 Es ist des Weiteren ein Rotor für eine elektrische Maschine mit wenigstens einem auf einer Rotorwelle des Rotors unter Bildung eines radialen Spaltes angeordnetem Blechpaket beansprucht. Das Blechpaket weist erfindungsgemäß eine Mehrzahl an Blechpaketscheiben gemäß der vorangegangenen Art und demnach segmentierte Blechpaketscheiben auf. Die Blechpaketscheiben sind in Längsrichtung der Rotorwelle betrachtet, das bedeutet entlang der Drehachse der Rotorwelle bzw. des Rotors axial benachbart zueinander angeordnet und mittels zweier das Blechpaket einspannender Druckelemente aneinander angepresst. Hierdurch entsteht vorteilhaft ein axialer Reibschluss aufgrund der Krafteinwirkung, insbesondere eine Längspressverbindung zwischen den einzelnen Blechpaketscheiben des Blechpaketes. Es ist denkbar, dass eines der Druckelemente beispielsweise eine Druckscheibe ist. Es ist ebenfalls denkbar, dass wenigstens eines der Druckelemente ein Materialvorsprung der Rotorwelle ist, welcher als Anschlag für das Blechpaket dient. Es ist ebenfalls denkbar, dass wenigstens eines der
- 30
- 35 Druckelemente ein Flansch der Rotorwelle, insbesondere einer gebauten Rotorwelle, bestehend aus wenigstens einem hohlzylinderförmigen Rotorwellenstück sowie zumindest den eine Flansch, ist. Der Flansch kann hierfür beispielsweise einen Vorsprung, einen Kragen oder eine vergleichbare Material-

ausgestaltung aufweisen, welche als Anschlagselement für das Blechpaket und folglich als Druckelement dient. Vorteilhaft weist die Befestigung des Blechpaketes mittels seitlicher Verspannung zwischen den beiden Druckelementen bei der Montage keine (radialen) Zugspannung auf das wenigstens eine Blechpaket auf. Vielmehr wirken hierbei axiale Druckspannungen. Derartige axiale Druckspannungen, welche zur axialen Verdichtung des Blechpaketes führen, sind vorteilhaft für die Anwendung eines Blechpaketes aus segmentierten Blechpaketscheiben, insbesondere, da diese Druckspannungen stabilisierend auf das zwischen den Druckelementen eingespannte Blechpaket wirken. Zwischen der Rotorwelle des Rotors und dem Blechpaket, bestehend aus einer Mehrzahl an segmentierten Blechpaketscheiben ist vorteilhaft ein radialer Spalt ausgebildet. Das Blechpaket ist demzufolge lediglich über die Druckelemente drehmomentübertragend mit der Rotorwelle und folglich dem Rotor der elektrischen Maschine verbunden. Die bauartbedingt vorliegende Spalthöhe zwischen dem Blechpaket bzw. den einzelnen Blechpaketscheiben des Blechpaketes und der Rotorwelle wird vorteilhaft dazu genutzt durch Verschiebewegung in radialer Richtung nach Außen, das bedeutet weg von der Drehachse, die einzelnen Blechpaketscheibensegmente zueinander auszurichten und in Montageposition zu bringen.

Es ist im Rahmen der Erfindung des Weiteren denkbar, dass das Blechpaket zwei Deckscheiben bzw. Decklamellen aufweist, welche die Blechpaketscheiben zwischen einander aufnehmen. Diese zumindest teilweise oder vollständig in sich geschlossenen Deckscheiben dienen vorteilhaft dazu eine axiale Verschiebung der Magnete aus den Magnetaufnahmetaschen der Blechpaketscheiben zu verhindern. Vorteilhaft weisen diese Deckscheiben folglich keine Magnetaufnahmeaussparungen auf. Es ist denkbar, dass diese Deckscheiben zumindest eine Durchgangsbohrung zum Durchlass der Rotorwelle des Rotors aufweisen.

Bei dem beschriebenen Rotor für eine elektrische Maschine ergeben sich sämtliche Vorteile, die bereits zu einer Blechpaketscheibe gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung beschrieben worden sind.

Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Blechpaketscheibe werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Figur 1 in einer Draufsicht eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blechpaketscheibe,

Figur 2 in einer Draufsicht ein Blechpaketscheibensegment der in der Figur 1 gezeigten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blechpaketscheibe,

Figur 3a in einer Draufsicht eine Vergrößerung des Ausschnittes A aus der Figur 1 in einer ersten Ausgestaltung,

- Figur 3b in einer Draufsicht eine Vergrößerung des Ausschnittes A aus der Figur 1 in einer weiteren Ausgestaltung,
- 5 Figur 4 in einer Draufsicht eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blechpaketscheibe,
- Figur 5 ein in einer Draufsicht ein Blechpaketscheibensegment der in der Figur 4 gezeigte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blechpaketscheibe,
- 10 Figur 6 in einer Draufsicht eine Vergrößerung des Ausschnittes B aus der Figur 4,
- Figur 7 in einer Draufsicht ein Ausschnitt aus einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blechpaketscheibe mit in den Magnetaufnahmetaschen angeordneten Magneten,
- 15 Figur 8 in einer Draufsicht eine Vergrößerung des Ausschnittes C aus der Figur 7, und
- Figur 9 in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Rotors.
- 20

Elemente mit gleicher Funktion und Wirkungsweise sind in den Figuren 1 bis 9 jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

- 25 In der Figur 1 ist in einer Draufsicht eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blechpaketscheibe 1 gezeigt. Die Blechpaketscheibe 1 weist eine Mehrzahl an Blechpaketscheibensegmenten 1.1 bis 1.8, insbesondere acht Blechpaketscheibensegment 1.1 bis 1.8 auf, welche zur Bildung einer Blechpaketscheibe 1 formschlüssige miteinander, insbesondere in Reihe miteinander verbunden sind. Die Blechpaketscheibe 1 weist eine Drehachse 8 auf, welche sich bei Anordnung der Blechpaketscheibe 1
- 30 in einem entsprechenden Blechpaket in Längsrichtung dieses Blechpaketes erstreckt.

- In Betrachtung der Figuren 1 bis 3b weist jedes Blechpaketscheibensegment 1.1 bis 1.8 ein erstes distales Ende 2 sowie ein zweites distales Ende 3 auf. Im Bereich des ersten distalen Endes 2 ist ein Verbindungselement 4 ausgebildet, wobei im Bereich des zweiten distalen Endes 3 ein Verbindungs-
- 35 gegenenelement 5 ausgebildet ist. Wie in der Figur 2 gezeigt, ist das Verbindungselement 4 vorteilhaft in Gestalt eines Vorsprunges, insbesondere eines Hakens ausgebildet, wobei das Verbindungsgegenenelement 5 am zweiten distalen Ende 3 des hier gezeigten Blechpaketscheibensegmentes 1.1 in Gestalt

einer Aussparung, insbesondere einer Materialaussparung ausgebildet ist. Ausgehend von der insbesondere ersten Stirnseite 9.1 des Blechpaketscheibensegmentes 1.1, wie in der Figur 2 gezeigt, erstreckt sich eine Magnetaufnahmeaussparung 6.1 zumindest abschnittsweise entlang einer Teilkreisbahn 15 in das Material des Blechpaketscheibensegmentes 1.1 hinein. Entsprechend erstreckt sich

5 eine weitere Magnetaufnahmeaussparung 6.2 ausgehend von einer zweiten Stirnseite 9.2 zumindest abschnittsweise entlang einer Teilkreisbahn 15 in das Material des Blechpaketscheibensegmentes 1.1 hinein. Bei einer Anordnung der einzelnen Blechpaketscheibensegmente 1.1 bis 1.8 untereinander, wie beispielsweise in den Figuren 1, 3a und 3b gezeigt, verbindet sich das Verbindungselement 4 des

10 eines Blechpaketscheibensegmentes, wie in diesem Fall des Blechpaketscheibensegmentes 1.2 mit dem Verbindungsgegenelement 5 eines benachbart angeordneten Blechpaketscheibensegmentes, wie in diesem Fall des Blechpaketscheibensegmentes 1.1. Hierdurch werden die somit verbundenen Blechpaketscheibensegmente 1.1 und 1.2 formschlüssig miteinander verbunden. Die in den Figuren 1, 3a und 3b gezeigte Verbindung ist vorteilhaft eine Hakenverbindung, welche durch eine radiale Verschiebung der einzelnen Blechpaketscheibensegmente 1.1 bis 1.8 relativ zueinander erzeugt ist. Das

15 bedeutet, dass in einem Herstellungsverfahren bzw. Montageverfahren ausgehend von der Drehachse 8 die einzelnen Blechpaketscheibensegmente 1.1 bis 1.8 radial weg von der Drehachse 8 bewegt werden, um mittels ihrer Verbindungselemente 4 bzw. Verbindungsgegenelemente 5 formschlüssig ineinander eingreifen zu können. Die in den Figuren 3a und 3b gezeigten Ausgestaltungen einer derartigen Hakenverbindung unterscheidet sich dadurch, dass insbesondere die in der Figur 3b gezeigte Haken-

20 verbindung ein Überbiegen des Hakens, wie beispielsweise auch bei Scharnierfunktionen bekannt, ermöglicht. Hierfür weist beispielsweise das Verbindungselement 4 eine im Vergleich zum Verbindungsgegenelement 5 geometrisch abweichende, insbesondere vergrößerte Aussparung auf, in welche der Haken bzw. der Vorsprung des Verbindungsgegenelementes 5 eingebracht ist bzw. wird.

25 In den Figuren 4 bis 6 ist eine weitere Ausführungsform einer Blechpaketscheibe 1 gezeigt. Wie auch in der Figur 1 gezeigt, weist die in der Figur 4 gezeigte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blechpaketscheibe 1 eine Mehrzahl an Blechpaketscheibensegmenten 1.1 bis 1.8, insbesondere acht Blechpaketscheibensegmente 1.1 bis 1.8 auf. Die in der Figur 4 gezeigte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blechpaketscheibe 1 unterscheidet sich von der in der Figur 1 gezeigten Ausführungs-

30 form einer erfindungsgemäßen Blechpaketscheibe 1 dadurch, dass das Verbindungselement 4 sowie das Verbindungsgegenelement 5 der einzelnen Blechpaketscheibensegmente 1.1 bis 1.8 derart ausgestaltet ist, dass bei einem formschlüssigen Verbinden der einzelnen Blechpaketscheibensegmente 1.1 bis 1.8 untereinander eine schwalbenschwanzartige Verbindung erzeugt ist/wird. Dieser Schwalbenschwanzverbund ist insbesondere in der Figur 6 als vergrößerter Ausschnitt B dargestellt. Vorteil-

35 haft ist auch das Verbindungselement 4 des in der Figur 5 gezeigten Blechpaketscheibensegmentes 1.1 als Vorsprung, insbesondere als Schwalbenschwanz ausgebildet, wobei das Verbindungsgegenelement 5 als geometrisch entsprechend ausgestaltete Aussparung zur Aufnahme der schwalben-

schwanzförmigen Verbindungselementes 4 ausgebildet ist. Des Weiteren unterscheidet sich die in der Figur 4 gezeigte Ausführungsform der Blechpaketscheibe 1 dadurch, dass sich die ausgehend von den Stirnseite 9.1 und 9.2 der jeweiligen Blechpaketscheibensegmente 1.1 bis 1.8 in die Blechpaketscheibensegmente 1.1 bis 1.8 erstreckenden Magnetaufnahmeaussparungen 6.1, 6.2 in einem vorbestimmbaren Winkel von der Teilkreisbahn 15 weg erstrecken. Des Weiteren zeigen die Figuren 4 und 5 Klemmelemente 20, welche in den von den Stirnseiten 9.1, 9.2 abgewandten Enden der Magnetaufnahmeaussparungen 6.1, 6.2 in den Magnetaufnahmeaussparungen 6.1, 6.2 ausgebildet sind.

Zur Verdeutlichung wird hier auch auf die Figuren 7 und 8 verwiesen, in denen unter anderem eine Ausführungsform dieses Klemmelementes 20 aufgezeigt ist. Wie insbesondere in der Figur 8 gezeigt, ist es möglich, dass das Klemmelement 20 eine elastisch verformbare Federzunge 21 aufweist, welche sich in einen Deformationsraum 22 hinein erstreckt. Die Federzunge 21 ist vorteilhaft derart elastisch verformbar bzw. verbiegbar, dass beim Aufbringen der beispielsweise in der Figur 7 gezeigten Magnete 10 und 11 in der Magnetaufnahmetasche 7 eine Haltekraft aufgebracht wird.

In der Figur 9 ist in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform eines Rotors 30 gezeigt, der zum Einsatz in einer elektrischen Maschine, wie einer Synchronmaschine oder Asynchronmaschine geeignet ist. Der Rotor 30 weist eine Rotorwelle 31 auf, welche sich in entlang der Längsachse bzw. Drehachse 32 des Rotors 30 erstreckt. Ein Blechpaket 33 ist derart auf der Rotorwelle 31 angeordnet, dass diese sich durch eine hier nicht sichtbare Öffnung des Blechpaketes 33 erstreckt. Das Blechpaket 33 weist eine Mehrzahl an Blechpaketscheiben 1 bis 1f auf, welche benachbart zueinander entlang der Längsachse 32 angeordnet sind und gemeinsam das Blechpaket 33 bilden. Vorteilhaft weist das Blechpaket 33 Deckscheiben 40, 41 auf, zwischen denen das Blechpaket aufgenommen ist. Diese Deckscheiben 40, 41 können besonders vorteilhaft als Druckscheiben ausgestaltet sein, welche die Blechpaketscheiben 1 bis 1f miteinander axial verpressen. Jede der Blechpaketscheiben 1 bis 1f weist eine Mehrzahl an Blechpaketscheibensegmenten auf, wobei zur vereinfachten Darstellung in der Figur 9 vier Blechpaketscheibensegmente 1.1 bis 1.4 der Blechpaketscheibe 1f gekennzeichnet sind. Die Blechpaketscheibensegmente 1 bis 1.4 sowie die hier nicht sichtbaren Blechpaketscheibensegmente jeder Blechpaketscheibe 1 bis 1f weisen vorteilhaft eine Ausgestaltung, wie beispielsweise in den Figuren 1 bis 7 gezeigt, auf. Demnach ist die hierzu aufgeführte Beschreibung vollumfänglich zu berücksichtigen.

Bezugszeichenliste

1	Blechpaketscheibe
1a-1f	Blechpaketscheibe
1.1-1.8	Blechpaketscheibensegment
2	erstes distales Ende
3	zweites distales Ende
4	Verbindungselement
5	Verbindungsgegenelement
6.1,6.2	Magnetaufnahmeaussparung
7	Magnetaufnahmetasche
8	Drehachse
9.1,9.2	Stirnseite
10	Magnet
11	Magnet
15	Teilkreisbahn
20	Klemmelement
21	Federzungen
22	Deformationsraum
30	Rotor
31	Rotorwelle
32	Längsachse/Drehachse
33	Blechpaket
40, 41	Deckscheiben

Patentansprüche

1. Blechpaketscheibe (1) für einen Rotor einer elektrischen Maschine, welche Blechpaketscheibe (1) eine Mehrzahl an Blechpaketscheibensegmenten (1.1 - 1.8) umfasst, wobei jedes Blechpaketscheibensegment (1.1 - 1.8) an einem ersten distalen Ende (2) ein Verbindungselement (4) und an einem dem ersten distalen Ende (2) gegenüberliegenden zweiten distalen Ende (3) ein Verbindungsgegenelement (5) zum formschlüssigen Verbinden mit dem Verbindungselement (4) eines weiteren Blechpaketscheibensegmentes (1.1 - 1.8) zur Erzeugung der Blechpaketscheibe (1) aufweist, und wobei an den Stirnseiten (9.1, 9.2) der beiden distalen Enden (2, 3) jedes Blechpaketscheibensegmentes (1.1 - 1.8) eine Magnetaufnahmeaussparung (6.1, 6.2) zur Bildung einer Magnetaufnahmetasche (7) zur Aufnahme eines Magneten (10, 11) bei Anordnung der einzelnen Blechpaketscheibensegmente (1.1 - 1.8) zueinander ausgebildet ist.
2. Blechpaketscheibe (1) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die formschlüssige Verbindung der einzelnen Blechpaketscheibensegmente (1.1 - 1.8) untereinander mittels Verschiebung der Blechpaketscheibensegmente (1.1 - 1.8) in radialer Richtung relativ zueinander erzeugt ist.
3. Blechpaketscheibe (1) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die formschlüssige Verbindung der einzelnen Blechpaketscheibensegmente (1.1 - 1.8) untereinander mittels Verschiebung der Blechpaketscheibensegmente (1.1 - 1.8) in axialer Richtung relativ zueinander erzeugt ist.
4. Blechpaketscheibe (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verbindungselement (4) als Vorsprung und das Verbindungsgegenelement (5) als Aufnahme, insbesondere Aussparung ausgebildet ist.
5. Blechpaketscheibe (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Magnetaufnahmeaussparungen (6.1, 6.2) sich jeweils zumindest abschnittsweise entlang einer Teilkreisbahn (15) oder in einem Winkel abweichend von der Teilkreisbahn (15) ausgehend von der entsprechenden Stirnseite (9.1, 9.2) des Blechpaketscheibensegmentes (1.1 -

- 1.8) zumindest abschnittsweise in das Blechpaketscheibensegment (1.1 - 1.8) hinein erstrecken.
6. Blechpaketscheibe (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine der Magnetaufnahmeaussparungen (6.1, 6.2) jedes Blechpaketscheibensegmentes (1.1 - 1.8) ein Klemmelement (20) aufweist.
7. Blechpaketscheibe (1) gemäß Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Klemmelement (20) in Gestalt eines Federelementes, insbesondere einer Klemmfeder ausgestaltet ist.
8. Blechpaketscheibe (1) gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Klemmelement (20) sich ausgehend von einer Wandung der Magnetaufnahmeaussparung (6.1, 6.2) in die Magnetaufnahmeaussparung (6.1, 6.2) hinein erstreckt.
9. Rotor (30) für eine elektrische Maschine mit wenigstens einem auf einer Rotorwelle (31) des Rotors (30) unter Bildung eines radialen Spaltes angeordnetem Blechpaket (33), welches eine Mehrzahl an Blechpaketscheiben (1 bis 1f) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 8 aufweist,
wobei die Blechpaketscheiben (1 bis 1f) entlang der Rotorwelle (31) axial benachbart zueinander angeordnet und mittels zweier das Blechpaket einspannender Druckelemente aneinander angepresst sind.
10. Rotor (30) gemäß Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Blechpaket zwei Deckscheiben (40, 41) aufweist, welche die Blechpaketscheiben (1 bis 1f) zwischen einander aufnehmen.

1/4

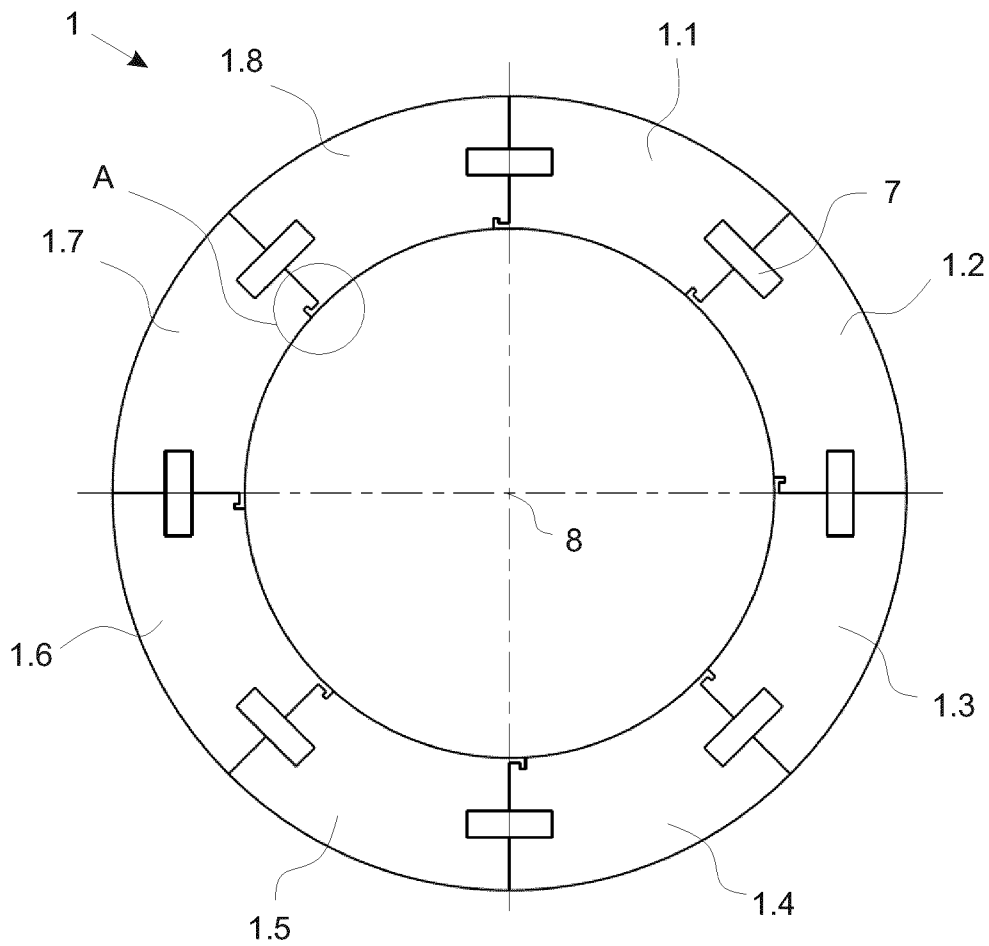


Fig. 1

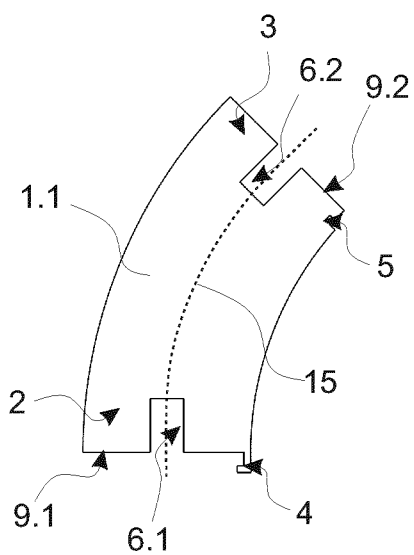


Fig. 2

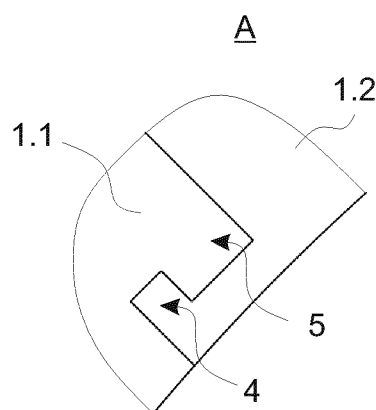


Fig. 3a

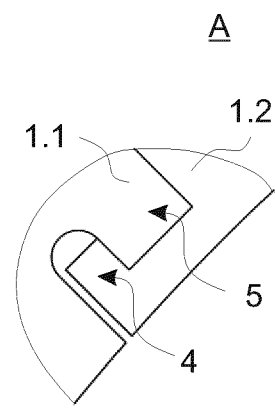


Fig. 3b

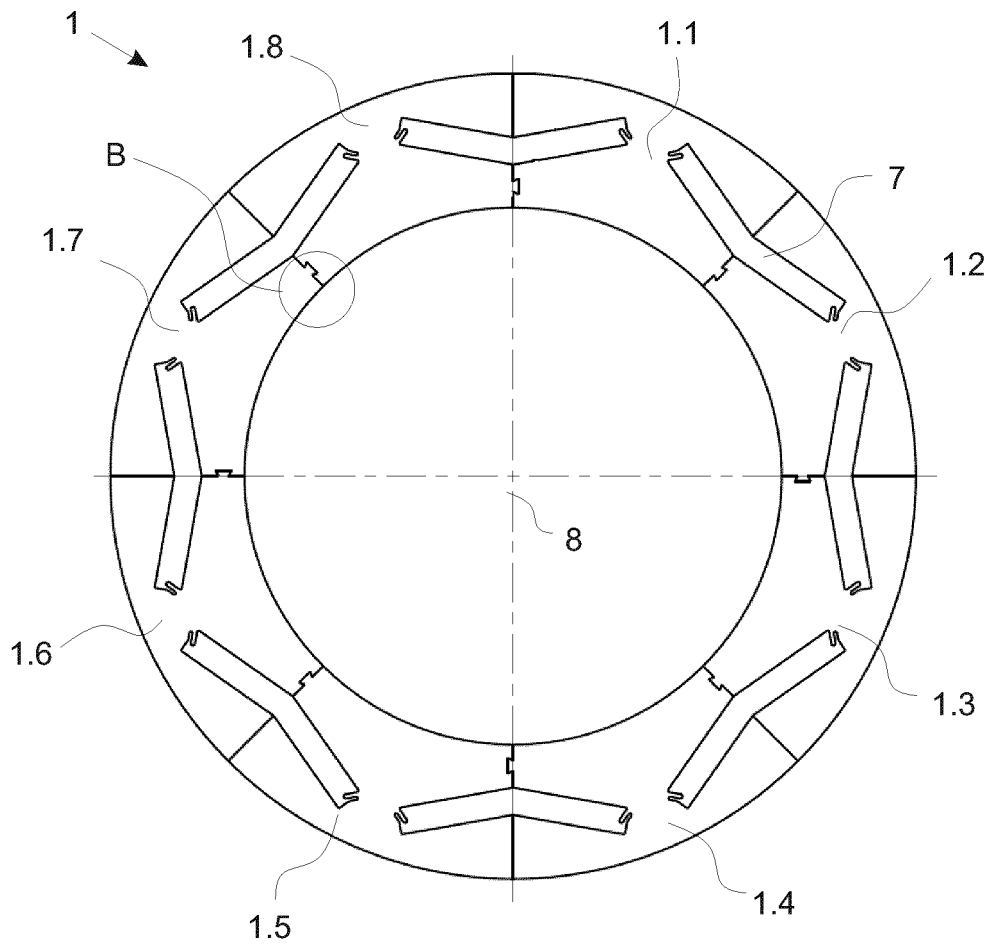


Fig. 4

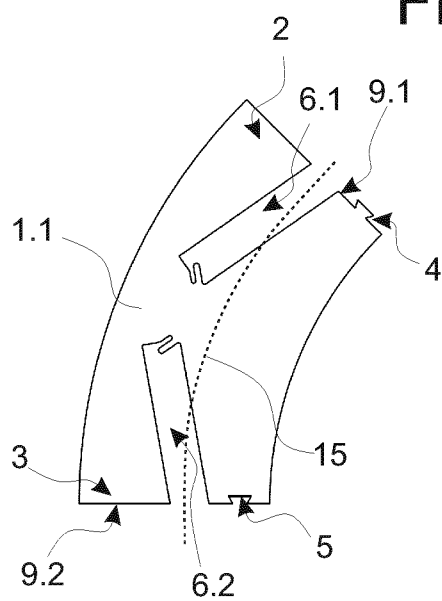


Fig. 5

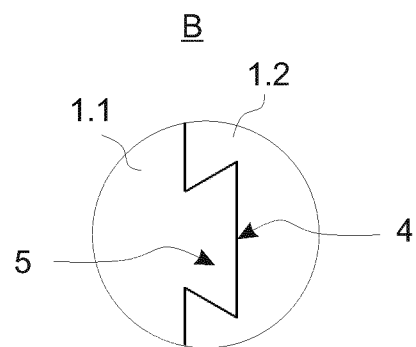


Fig. 6

3/4

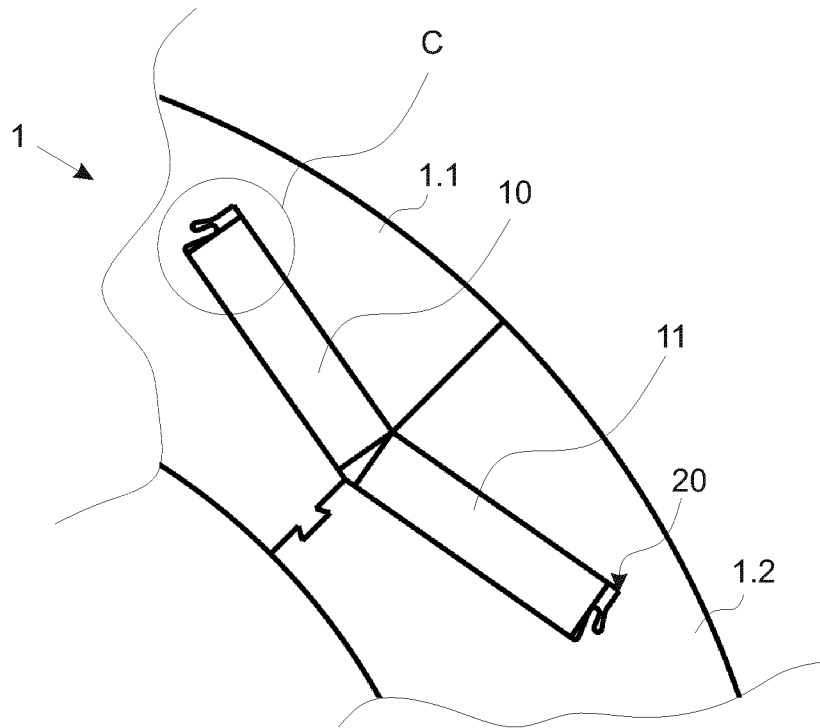


Fig. 7

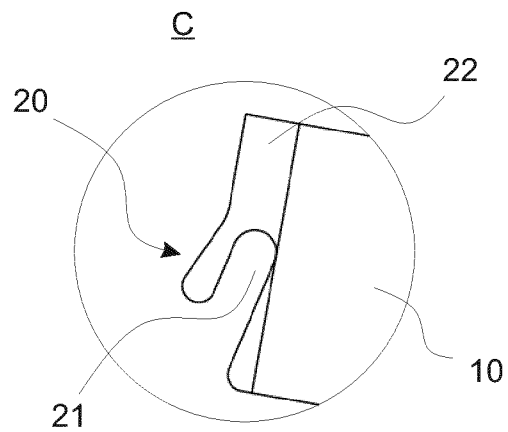


Fig. 8

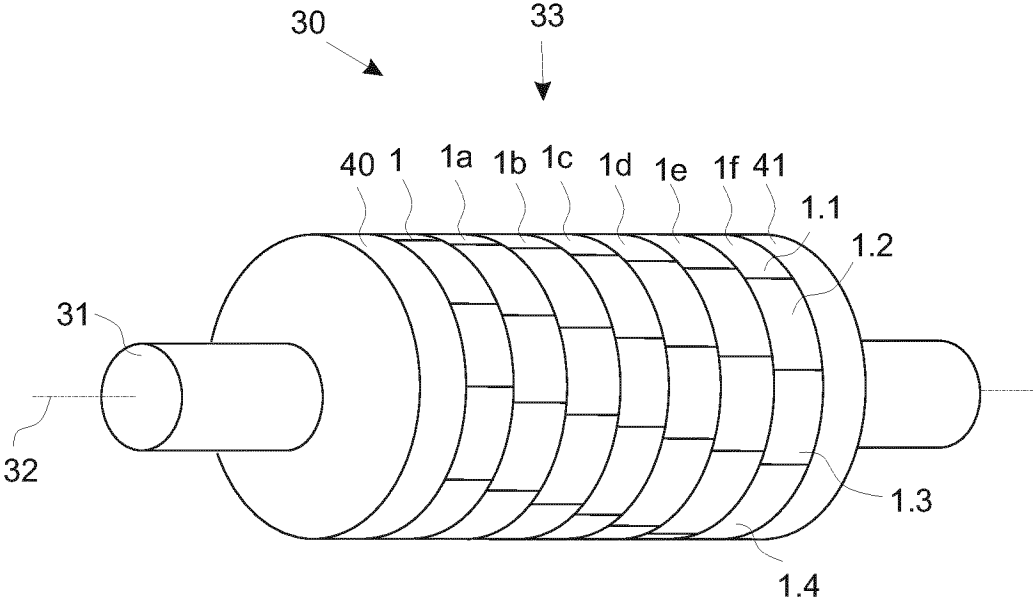


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2018/051793

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003 009477 A (NISSAN MOTOR) 10 January 2003 (2003-01-10)	1,3-5,9, 10
Y	figures 1,2,4	6-8
X	CN 105 846 568 A (UNIV SOUTHEAST) 10 August 2016 (2016-08-10)	1,3-5,9, 10
Y	Paragraph 30; figure 2a	6-8
X	US 2013/187505 A1 (SENOO TATSUYA [JP]) 25 July 2013 (2013-07-25)	1,2,4,5, 9,10
Y	figures 1,2,6	6-8
Y	WO 92/07409 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 30 April 1992 (1992-04-30)	6-8
	figure 21	
	-/--	



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

29 March 2018

Date of mailing of the international search report

09/04/2018

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

Jabri, Tarak

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2018/051793

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2014/000096 A1 (TAKEMOTO MASAOKI [JP] ET AL) 2 January 2014 (2014-01-02) figure 5 -----	6-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/051793

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2003009477	A	10-01-2003	NONE	

CN 105846568	A	10-08-2016	NONE	

US 2013187505	A1	25-07-2013	CN 103219812 A	24-07-2013
			CN 203151249 U	21-08-2013
			DE 102013000404 A1	25-07-2013
			JP 5324673 B2	23-10-2013
			JP 2013150479 A	01-08-2013
			US 2013187505 A1	25-07-2013

WO 9207409	A1	30-04-1992	CA 2093000 A1	20-04-1992
			WO 9207409 A1	30-04-1992

US 2014000096	A1	02-01-2014	CN 103516148 A	15-01-2014
			JP 5974672 B2	23-08-2016
			JP 2014007925 A	16-01-2014
			US 2014000096 A1	02-01-2014

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2003 009477 A (NISSAN MOTOR) 10. Januar 2003 (2003-01-10)	1,3-5,9, 10
Y	Abbildungen 1,2,4	6-8
X	CN 105 846 568 A (UNIV SOUTHEAST) 10. August 2016 (2016-08-10)	1,3-5,9, 10
Y	Paragraph 30; Abbildung 2a	6-8
X	US 2013/187505 A1 (SENOO TATSUYA [JP]) 25. Juli 2013 (2013-07-25)	1,2,4,5, 9,10
Y	Abbildungen 1,2,6	6-8
Y	WO 92/07409 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 30. April 1992 (1992-04-30)	6-8
	Abbildung 21	
	-/-	

☒ 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

29. März 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/04/2018

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

Jabri, Tarak

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2014/000096 A1 (TAKEMOTO MASA AKI [JP] ET AL) 2. Januar 2014 (2014-01-02) Abbildung 5 -----	6-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/051793

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
JP 2003009477	A	10-01-2003	KEINE			

CN 105846568	A	10-08-2016	KEINE			

US 2013187505	A1	25-07-2013	CN	103219812	A	24-07-2013
			CN	203151249	U	21-08-2013
			DE 102013000404	A1		25-07-2013
			JP	5324673	B2	23-10-2013
			JP	2013150479	A	01-08-2013
			US	2013187505	A1	25-07-2013

WO 9207409	A1	30-04-1992	CA	2093000	A1	20-04-1992
			WO	9207409	A1	30-04-1992

US 2014000096	A1	02-01-2014	CN	103516148	A	15-01-2014
			JP	5974672	B2	23-08-2016
			JP	2014007925	A	16-01-2014
			US	2014000096	A1	02-01-2014
