(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
25. Januar 2018 (25.01.2018)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/014908 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02K 1/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100559

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. Juli 2017 (04.07.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 213 384.5
21. Juli 2016 (21.07.2016) DE

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

(72) Erfinder: **LORENZ, Elmar**; Schulstraße 19, 77836 Rheinmünster Söllingen (DE). **LARBIG, Julian**; Wiesenweg 4, 37296 Ringgau (DE). **BAUMGARTNER, Andreas**; Kochersbergweg 14, 76532 Baden-Baden (DE). **SIMONOV, Anton**; Yburgstr. 16A, 77815 Bühl (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, 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, 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.

WO 2018/014908 A1

(54) **Title:** ELECTRICAL MACHINE WITH A LAMINATED CORE WHICH IS FIXED ON BOTH SIDES AND MULTIPLE CLUTCH COMPRISING AN ELECTRICAL MACHINE OF THIS KIND

(54) **Bezeichnung:** ELEKTROMASCHINE MIT BEIDSEITIG FIXIERTEM BLECHPAKET UND MEHRFACHKUPPLUNG MIT EINER SOLCHEN ELEKTROMASCHINE

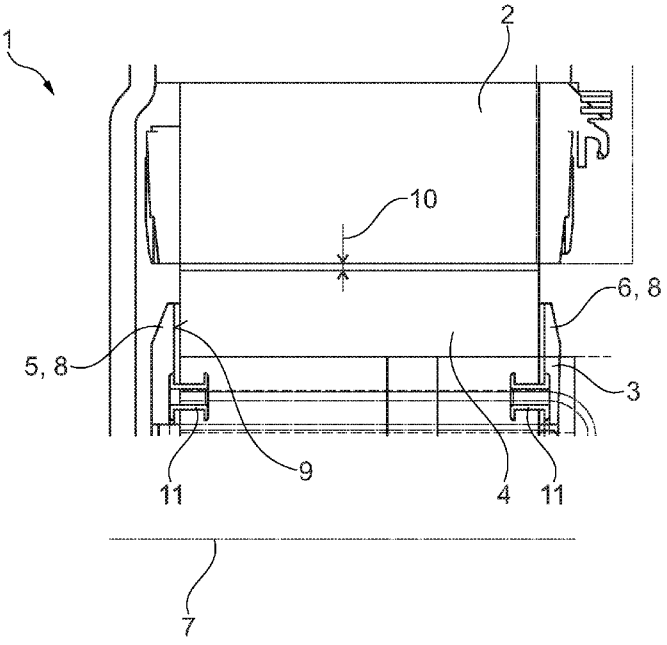


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an electrical machine (1) for use in a drive train of a hybrid motor vehicle, comprising a stator (2) and comprising a rotor (3) which is arranged within said stator and is intended to interact with the stator (2) and is equipped to support a laminated core (4) so as to pass on torque and which forms a first axial stop (5) for the laminated core (4), wherein the rotor (3) has a second axial stop (6) which is situated on the opposite side of the first axial stop (5). The invention further relates to a multiple clutch in which an electrical machine (1) according to the invention is used.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Elektromaschine (1) für den Einsatz in einem Antriebsstrang eines Hybridkraft-

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(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)*

Veröffentlicht:

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

fahrzeugs, mit einem Stator (2) und mit einem innerhalb dazu angeordneten, zum Zusammenwirken mit dem Stator (2) vorgesehenen Rotor (3), der dazu vorbereitet ist, ein Blechpaket (4) drehmomentweitergebend zu tragen und der einen ersten Axialanschlag (5) für das Blechpaket (4) ausbildet, wobei der Rotor (3) einen zweiten Axialanschlag (6) aufweist, der auf der gegenüberliegenden Seite des ersten Axialanschlags (5) liegt. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Mehrfachkupplung, in der eine erfindungsgemäße Elektromaschine (1) eingesetzt ist.

Elektromaschine mit beidseitig fixiertem Blechpaket

und Mehrfachkupplung mit einer solchen Elektromaschine

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Elektromaschine für den Einsatz in einem Antriebsstrang eines Hybridkraftfahrzeugs, mit einem Stator und mit einem innerhalb dazu angeordneten, zum Zusammenwirken mit dem Stator vorgesehenen Rotor, der dazu vorbereitet ist, ein Blechpaket drehmomentweitergebend zu tragen und der einen ersten Axialanschlag für das Blechpaket ausbildet.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Mehrfachkupplung für einen Antriebsstrang eines Hybridfahrzeugs.

Aus dem Stand der Technik ist eine gattungsgemäße elektrische Maschine eines Kraftfahrzeugs, die einen Rotor und einen Stator aufweist, aus der deutschen Patentanmeldung mit der Nummer 10 2013 221 643 A1 bekannt. Diese offenbart einen Rotor für eine elektrische Maschine eines Kraftfahrzeugs mit einem Rotorträger, der einen radialen Abschnitt und einen axialen Abschnitt aufweist und ein Rotorblechpaket trägt, das auf ein an einer radialen Außenseite des axialen Rotorträgerabschnitts ausgebildetes Verzahnungsprofil zumindest teilweise aufgesteckt ist, wobei das Rotorblechpaket ein zum Verzahnungsprofil des Rotorträgers komplementäres Verzahnungsprofil mit Zähnen und Zahnlücken aufweist. In jener Anmeldung ist ebenso ein Antriebsstrang eines Hybridfahrzeugs offenbart.

Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, dass das Rotorblechpaket in Axialrichtung nicht positionsbestimmt gelagert ist. Weiterhin ist die Ausrichtung des Blechs relativ zum Rotor mit einem gewissen Spiel versehen, das zu unerwünschter Geräuschemissionen führt und zu einer unregelmäßigen und unerwünschten Belastung des Rotors führt.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Nachteile aus dem Stand der Technik zu beheben oder zumindest zu mildern und insbesondere eine Elektromaschine zu offenbaren, die bei einer einfachen Montage ei-

ne definierte Lagesicherung des Blechpakets bewirkt und zeitgleich Fertigungstoleranzen kompensiert.

Weiterhin liegt die Aufgabe vor, einen konstanten Luftspalt zwischen dem Blechpaket und dem Stator zu ermöglichen, um zum einen eine zuverlässige Wärmeabfuhr sicherzustellen und zum anderen einem Verkippen einzelner Elemente des Blechpakets vorzubeugen.

Die Erfindung ist ebenso der Aufgabe konfrontiert, Momentenungleichförmigkeiten zu vermeiden oder zumindest zu verringern.

Die vorstehenden Aufgaben werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Rotor einen zweiten Axialanschlag aufweist, der auf der gegenüberliegenden Seite des ersten Axialanschlags liegt. Somit eine Lagedefinition des gesamten Blechpakets sichergestellt, was neben einer axialen Fixierung des Blechpakets auch eine Vereinfachung in der Montage darstellt.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche und werden nachfolgend näher erläutert.

So ist es von Vorteil, wenn der erste Axialanschlag und der zweite Axialanschlag dazu vorbereitet sind, das Blechpaket in einer Axialrichtung zu verklemmen. Diese Verklemmung bewirkt einen Kraftschluss zwischen dem Rotor und dem Blechpaket, was eine Kraft- und/oder Momentenübertragung durch das Blechpaket erleichtert.

Ebenso von Vorteil ist es, wenn der erste Axialanschlag und/oder der zweite Axialanschlag als Anlagescheiben oder Anlagering ausgebildet sind. Die zumindest eine Anlagescheibe bildet somit ein separates Bauteil zum restlichen Rotor, der als Rotorträger bezeichnet werden kann, aus. Die Anlagescheibe ist dahingehen auszugestalten, dass eine Kontaktfläche mit dem Blechpaket, die von ihr ausgebildet wird, eine solche Material- und/oder Oberflächenbeschaffenheit aufweist, dass die Verklemmung effizient realisierbar ist.

Sobald der zumindest eine Axialanschlag mittels einer kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Verbindung mit dem Rotor verbunden ist, ist eine simple Montage bzw. Zusammensetzung des Rotors ermöglicht. Ebenso zeichnet sich die erfindungsgemäße kraftschlüssige und/oder formschlüssige Verbindung dadurch aus, dass sie ein hohes Maß an Kraft- und/oder Momentenübertragungsgenauigkeit ermöglicht.

Auch wenn die Verbindung über eine Schraubenverbindung oder eine Nietverbindung ausgeführt ist, folgen Vorteile. Schrauben- oder Nietverbindungen sind Industriestandards, die sich deshalb durch eine hohe Wirtschaftlichkeit auszeichnen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Blechpaket durch den ersten Axialanschlag und den zweiten Axialanschlag derart positionsbestimmt, dass in einer Radialrichtung zwischen dem Blechpaket und dem Stator ein in der Axialrichtung von einer ersten Stirnseite des Blechpakets bis zu einer zweiten Stirnseite konstanter Luftspalt ausgebildet ist. Der konstante Luftspalt ermöglicht, wie vorstehend erwähnt, zum einen eine zuverlässige Wärmeabfuhr und zum anderen beugt er einem Verkippen einzelner Elemente des Blechpakets vor.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Elektromaschine ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einem die kraftschlüssige Verbindung hervorrufenden Befestigungselement, wie einer Schraube oder einem Niet, und der zumindest einen Anlagescheibe eine Buchse angeordnet ist. Diese ist dazu vorbereitet, den in Axialrichtung wirkenden Kraftfluss des Befestigungselements optimal zu führen. Eine Beschädigung aufgrund zu hoher Anpresskräfte des Betätigungselements an dem zumindest einen Axialanschlag ist somit verhindert.

Sobald die Axialanschläge gegeneinander verspannt sind, also kraftschlüssig verbunden und über einen ununterbrochenen Kraftfluss wirkgekoppelt, folgt eine effiziente Lagesicherung des Blechpakets.

Eine weitere Ausführungsform kennzeichnend ist eine Kontaktfläche zwischen dem Blechpaket und zumindest einem der Axialanschläge in radialer Richtung über mehr als die Hälfte der Höhe des Blechpakets in radialer Richtung ausgebildet. Dies zieht einen Flächenkontakt zwischen dem Blechpaket und dem zumindest einen Axialanschlag nach sich, der ausreichend groß für eine zuverlässige Kraftübertragung ist. Weiterhin sind das Blechpaket und der zumindest eine Axialanschlag somit über eine ausreichende Länge planparallel ausgestaltet, sodass einem Verkippen des Blechpaktes relativ zum Rotor vorgebeugt ist.

Auch wenn die Anlagescheibe radial außen eine geringere Breite in der Axialrichtung aufweist als radial innen, ist das vorteilhaft. So sind die Anlagescheiben in dieser Ausführungsform mit einer Verjüngung versehen, die schroffe Kanten verhindert und somit insbesondere den Kraftfluss innerhalb der Anlagescheibe optimiert

Die Erfindung betrifft ebenso eine Mehrfachkupplung für einen Antriebsstrang eines Hybridfahrzeugs mit einer Elektromaschine. Die Elektromaschine ist nach einem der vorstehenden Ansprüche ausgestaltet. Die erfindungsgemäße Mehrfachkupplung ist in vielerlei Antriebssträngen einsetzbar.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Erfindung auf eine Elektromaschine gerichtet ist, die als eine integrale Einheit mit der Mehrfachkupplung eines Hybridfahrzeugs ausgestaltet ist.

Hierbei liegt der Erfindung unter anderem die Aufgabe zugrunde, eine akkurate Positionsbestimmung sowie eine Anpassung und eine Zentrierung des Blechpakets vorzunehmen.

Um diese Aufgabe zu lösen, werden an beiden Seiten des Blechpakets Schultern, beispielsweise in Form von Scheiben, ausgebildet, um einen Anschlag zu realisieren. Die Scheiben sind insbesondere über einen Kraftschluss oder einen Formschluss mit dem restlichen Teil des Rotors verbunden, um das Blechpaket in axialer Richtung zu verklemmen.

Die Verbindung ist erfindungsgemäß mittels verschiedener Mechanismen realisierbar. So bietet sich eine Schraubenverbindung je Scheibe an. Alternativ ist eine Vernietung möglich. Ebenso ist es möglich, die Scheiben zueinander mit Schrauben bzw. mit einer Schrauben-Mutter-Verbindung festzusetzen.

Die Erfindung wird nachfolgend mittels einer Figur näher erläutert. Diese zeigt:

Fig. 1: eine Schnittzeichnung durch einen Teil der erfindungsgemäßen Elektromaschine.

Die Figur ist lediglich schematischer Natur und dient ausschließlich dem Verständnis der Erfindung.

Fig. 1 zeigt eine Elektromaschine 1 für den Einsatz in einem Antriebsstrang eines Hybridkraftfahrzeugs. Sie weist einen Stator 2 und einen radial innerhalb dazu angeordneten Rotor 3 auf. Der Stator 2 und der Rotor 3 sind dazu vorbereitet, gemäß der Funktionsweise eines Elektromotors zusammenzuwirken.

Ein Blechpaket 4 mit vorzugsweise weichmagnetischen Eigenschaften ist drehfest mit dem Rotor 3 verbunden. Das Blechpaket 4 ist beispielsweise lamelliert und isoliert ausgestaltet, um effizient elektrische Energie übertragen zu können.

Der Rotor 3 weist einen ersten Axialanschlag 5 auf, der mit dem Blechpaket 4 in Kontakt steht. Ein zweiter Axialanschlag 6 ist in Axialrichtung gesehen, die entlang einer Rotationsachse 7 verläuft, auf der anderen Seite des Rotors 3 angeordnet. Somit wird eine Verklemmung des Blechpakets 4 ermöglicht.

In dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1 ist sowohl der erste Anschlag 5, als auch der zweite Anschlag 6 als Anlagescheibe 8 ausgebildet. Diese Anlagescheibe 8 weist eine Stirnfläche 9 auf, die dazu vorbereitet ist, mit dem Blechpaket 4 in Kontakt zu stehen.

Die Stirnfläche 9 des zumindest einen Anschlags 5, 6 ist somit hinsichtlich ihrer Geometrie, ihrer Oberflächenbeschaffenheit sowie ihrer Materialwahl derart auszugestalten, dass die Verklemmung des Blechpakets zuverlässig realisierbar ist, ohne das Blechpaket selbst in seinen elektrischen und mechanischen Eigenschaften zu beeinträchtigen.

Zwischen dem Stator 2 und dem Rotor 3 bzw. dem Blechpaket 4 ist weiterhin ein Luftspalt 10 ausgebildet. Dieser weist erfindungsgemäß in Richtung der Rotationsachse 7 gesehen, eine konstante Höhe auf, da die erfindungsgemäß realisierbare Verklemmung ein orthogonales Festsitzen des Blechpakets 4 sicherstellt.

Weiterhin ist in Fig. 1 eine Buchse 11 dargestellt, die zwischen den Anlagescheiben 8 und dem restlichen Rotor 3 angeordnet ist, um die Festsetzung der Anlagescheiben 8 zu erleichtern. Vorzugsweise sind beide Anlagescheiben 8 mit dem gleichen Befestigungsmechanismus an dem restlichen Rotor 3 befestigt. So liegen in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Buchen 11 vor, die auf der gleichen Achse angeordnet sind.

Bezugszeichenliste

1 Elektromaschine
2 Stator
3 Rotor
4 Blechpaket
5 Erster Axialanschlag
6 Zweiter Axialanschlag
7 Rotationsachse
8 Anlagescheibe
9 Stirnfläche
10 Luftspalt
11 Buchse

Patentansprüche

1. Elektromaschine (1) für den Einsatz in einem Antriebsstrang eines Hybridkraftfahrzeugs, mit einem Stator (2) und mit einem innerhalb dazu angeordneten, zum Zusammenwirken mit dem Stator (2) vorgesehenen Rotor (3), der dazu vorbereitet ist, ein Blechpaket (4) drehmomentweitergebend zu tragen und der einen ersten Axialanschlag (5) für das Blechpaket (4) ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (3) einen zweiten Axialanschlag (6) aufweist, der auf der gegenüberliegenden Seite des ersten Axialanschlags (5) liegt.

2. Elektromaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Axialanschlag (5) und der zweite Axialanschlag (6) dazu vorbereitet sind, das Blechpaket (4) in einer Axialrichtung zu verklemmen.

3. Elektromaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Axialanschlag (5) und/oder der zweite Axialanschlag (6) als Anlagescheiben (8) ausgebildet sind.

4. Elektromaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Axialanschlag (5, 6) mittels einer kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Verbindung mit dem Rotor (3) verbunden ist.

5. Elektromaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung über eine Schraubenverbindung oder eine Nietverbindung ausgeführt ist.

6. Elektromaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Axialanschlag (5) und der zweite Axialanschlag (6) das Blechpaket (4) derart positionsbestimmt, dass in einer Radialrichtung zwischen dem Blechpaket (4) und dem Stator (2) ein in der Axialrichtung von ei-

ner ersten Stirnseite des Blechpakets bis zu einer zweiten Stirnseite konstanter Luftspalt (10) ausgebildet ist.

7. Elektromaschine nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einem die kraftschlüssige Verbindung hervorrufenden Befestigungselement und der zumindest einen Anlagescheibe (8) eine Buchse (11) angeordnet ist.

8. Elektromaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Axialanschläge (5, 6) gegeneinander verspannt sind.

9. Elektromaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kontaktfläche zwischen dem Blechpaket (4) und zumindest einem der Axialanschläge (5, 6) in radialer Richtung über mehr als die Hälfte der Höhe des Blechpakets (4) in radialer Richtung ausgebildet ist.

10. Mehrfachkupplung für einen Antriebsstrang eines Hybridfahrzeugs mit einer Elektromaschine (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche.

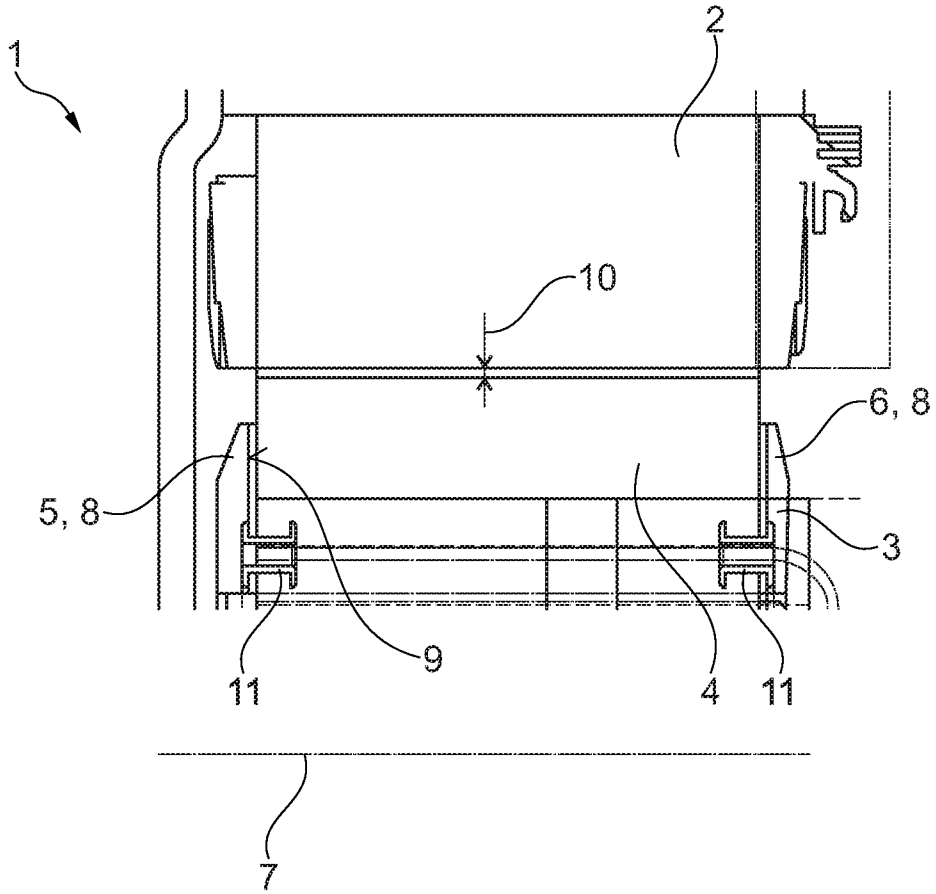


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100559

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02K1/28
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	DE 10 2014 106614 A1 (THYSSENKRUPP PRESTA TECCT AG [LI]) 12 November 2015 (2015-11-12)	1-4,6,8, 9
Y	paragraphs [0001], [0028] - [0031], [0035]; figures 1a-d,4	5,7,10
X	DE 603 312 C (SIEMENS AG) 26 September 1934 (1934-09-26)	1-9
Y	pages 1-2; figures 4,5	10
X	DE 10 2012 110147 A1 (THYSSENKRUPP PRESTA TECCT AG [LI]) 24 April 2014 (2014-04-24)	1-6,8,9
Y	paragraphs [0001], [0032], [0033]; figure 3	5,7,10
Y	DE 10 2012 204956 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2 October 2013 (2013-10-02) paragraph [0023]; figure 1	10

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
4 October 2017	17/10/2017

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

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2017/100559

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102014106614 A1	12-11-2015	CN 106464045 A	22-02-2017
		DE 102014106614 A1	12-11-2015
		EP 3143680 A1	22-03-2017
		US 2017117766 A1	27-04-2017
		WO 2015172986 A1	19-11-2015
DE 603312 C	26-09-1934	NONE	
DE 102012110147 A1	24-04-2014	NONE	
DE 102012204956 A1	02-10-2013	DE 102012204956 A1	02-10-2013
		WO 2013143743 A1	03-10-2013

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/100559

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02K1/28
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	DE 10 2014 106614 A1 (THYSSENKRUPP PRESTA TECCT AG [LI]) 12. November 2015 (2015-11-12)	1-4,6,8, 9
Y	Absätze [0001], [0028] - [0031], [0035]; Abbildungen 1a-d,4	5,7,10

X	DE 603 312 C (SIEMENS AG) 26. September 1934 (1934-09-26)	1-9
Y	Seiten 1-2; Abbildungen 4,5	10

X	DE 10 2012 110147 A1 (THYSSENKRUPP PRESTA TECCT AG [LI]) 24. April 2014 (2014-04-24)	1-6,8,9
Y	Absätze [0001], [0032], [0033]; Abbildung 3	5,7,10

Y	DE 10 2012 204956 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2. Oktober 2013 (2013-10-02) Absatz [0023]; Abbildung 1	10

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

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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. Oktober 2017	17/10/2017

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

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2017/100559

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014106614 A1	12-11-2015	CN 106464045 A	22-02-2017
		DE 102014106614 A1	12-11-2015
		EP 3143680 A1	22-03-2017
		US 2017117766 A1	27-04-2017
		WO 2015172986 A1	19-11-2015
DE 603312 C	26-09-1934	KEINE	
DE 102012110147 A1	24-04-2014	KEINE	
DE 102012204956 A1	02-10-2013	DE 102012204956 A1	02-10-2013
		WO 2013143743 A1	03-10-2013