

(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
5. November 2009 (05.11.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/132984 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02K 1/12 (2006.01)

Muenchingen (DE). **MINNERMANN, Markus**
[DE/DE]; Am Tiergarten 38, 30559 Hannover (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/054697

(74) **Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH;**
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. April 2009 (21.04.2009)

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 001 486.9
30. April 2008 (30.04.2008) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **SEIDEL, Maik** [DE/DE]; Unter Den Pappeln 18, 31177 Harsum (DE). **HOFMEISTER, Anja** [DE/DE]; Narzissenweg 66/1, 71272 Renningen (DE). **WESSELS, Siegbert** [DE/DE]; Auf Der Sandhude 6, 31141 Hildesheim (DE). **BEKA-VAC, Miro** [HR/DE]; Neuholdenstr. 7, 70825 Kornthal-

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DEVICE COMPRISING AT LEAST ONE SHEET METAL ELEMENT, ELECTRICAL MACHINE COMPRISING SAID DEVICE AND METHOD FOR DETECTING THE FRONT FACE OF A SHEET METAL ELEMENT

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG MIT ZUMINDEST EINER BLECHLAMELLE, ELEKTRISCHE MASCHINE MIT EINER ENTSPRECHENDEN VORRICHTUNG SOWIE VERFAHREN ZUR STIRNSEITENERKENNUNG EINER BLECHLAMELLE

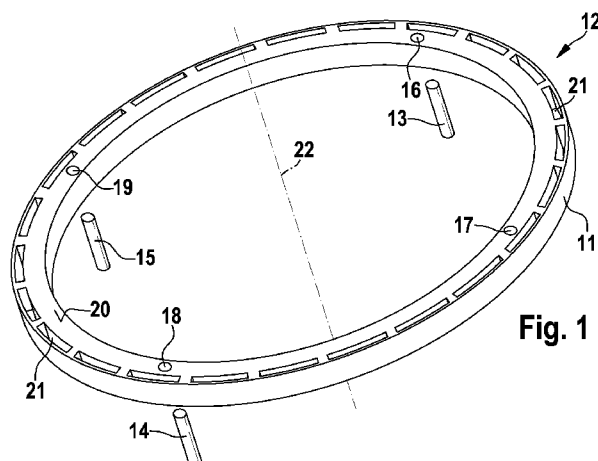


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a device (12) comprising at least one sheet metal element (10) of an electrical machine which sheet metal element comprises machine-detectable front faces (20). The invention further relates to a method for detecting the respective front faces (20) of at least one sheet metal element (10) of an electrical machine. The invention is characterized in that a subunit of a key/lock unit can be actively connected to the at least one sheet metal element (10) via a second subunit of the key/lock unit mounted thereon, the subunits meshing with each other. The invention further relates to an electrical machine comprising a corresponding device (12).

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2009/132984 A2



SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Veröffentlicht:**

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (12) mit zumindest einer maschinell erkennbare Stirnseiten (20) aufweisenden Blechlamelle (10) einer elektrischen Maschine. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Erkennung der jeweiligen Stirnseite (20) zumindest einer Blechlamelle (10) einer elektrischen Maschine. Es ist jeweils vorgesehen, dass eine Teileinheit einer Schlüssel-Schloss-Einheit gegeben ist, die mit der zumindest einen Blechlamelle (10) über eine daran befindliche weitere Teileinheit der Schlüssel-Schloss-Einheit bei ineinandergreifenden Teileinheiten in eine Wirkverbindung bringbar ist. Die Erfindung betrifft zudem eine elektrische Maschine mit einer entsprechenden Vorrichtung (12).

Beschreibung

Titel

- 5 **Vorrichtung mit zumindest einer Blechlamelle, elektrische Maschine mit einer entsprechenden Vorrichtung sowie Verfahren zur Stirnseitenerkennung einer Blechlamelle**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit zumindest einer maschinell
10 erkennbare Stirnseiten aufweisenden Blechlamelle einer elektrischen Maschine mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen und eine elektrische Maschine mit einer entsprechenden Vorrichtung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 6 genannten Merkmalen einerseits sowie ein
Verfahren zur Erkennung der jeweiligen Stirnseite zumindest einer Blechlamelle
15 einer elektrischen Maschine mit den im Oberbegriff des Anspruchs 7 genannten Merkmalen andererseits.

Stand der Technik

- 20 Eine Vorrichtung mit zumindest einer maschinell erkennbare Stirnseiten aufweisenden Blechlamelle einer elektrischen Maschine und ein Verfahren zur Erkennung der jeweiligen Stirnseite einer Blechlamelle einer elektrischen Maschine der eingangs genannten Art sind im Allgemeinen und insbesondere im Bereich der Montage- und Fertigungstechnologie bekannt. Bei der Fertigung von
25 Rotoren und/oder Statoren für elektrische Maschinen, wie beispielsweise Elektromotoren, werden Lamellenpakete, insbesondere Blechlamellenpakete, auf einen Rotorträger beziehungsweise auf einen Statorträger kraftschlüssig und/oder formschlüssig gefügt. Solche Lamellenpakete werden aus einzelnen Blechlamellen hergestellt. Die einzelnen Lamellen können jedoch
30 unterschiedliche Seiten, insbesondere Stirnseiten, aufweisen. Die Unterschiede der Seiten beziehungsweise der Oberflächen der Lamellen kann beispielsweise während deren Herstellung entstehen und sich durch Stanzgrate bei gestanzten Lamellen oder auch durch Abbrandrückstände bei lasergeschnittenen Lamellen bemerkbar machen. Ferner können die Lamellen als einseitig isoliertes
35 Blechelement ausgeführt sein, was ebenfalls zu unterschiedlichen Stirnseiten

der Lamellen führt. Sofern die eingangs genannte Vorrichtung beziehungsweise das eingangs erwähnte Verfahren zur Erkennung der jeweiligen Stirnseite im Fertigungs- und Montageprozess auf einer Elektronikkomponenten aufweisenden Lösung basiert, kann sich dieser Sachverhalt nachteilig
5 auswirken. Ein derartiger Ansatz ist nicht nur relativ aufwändig und empfindlich sondern unterliegt auch einem erhöhten Ausfallrisiko.

Offenbarung der Erfindung

10 Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit zumindest einer maschinell erkennbare Stirnseiten aufweisenden Blechlamelle einer elektrischen Maschine mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen bietet demgegenüber den Vorteil, dass sowohl bei der Herstellung von Lamellenpaketen aus Einzellamellen als auch bei
15 sich daran anschließenden Fertigungs- und Montageschritten, wie zum Beispiel bei einem Fügevorgang des jeweiligen Lamellenpaketes auf einen Rotorträger oder auch Statorträger, eine definierte Seitenerkennung der Einzellamellen beziehungsweise des Lamellenpaketes gewährleistet ist. Dabei ist eine
Teileinheit einer Schlüssel-Schloss-Einheit vorgesehen, die mit der zumindest einen Blechlamelle über eine daran vorgesehene weitere Teileinheit der
20 Schlüssel-Schloss-Einheit bei ineinandergreifenden Teileinheiten in eine Wirkverbindung bringbar ist. Die Schlüssel-Schloss-Einheit basiert dabei im Wesentlichen auf dem so genannten Poka-Yoke-Prinzip, welches zur Vermeidung unbeabsichtigter Fehlhandlungen dient und technische
Vorkehrungen und/oder Maßnahmen zur unmittelbaren und sofortigen
25 Fehlervermeidung und Fehleraufdeckung beschreibt. Anhand einer derartigen Schlüssel-Schloss-Einheit, insbesondere Schlüssel-Schloss-System, kann in einem Montage-, Fertigungs-, und/oder Herstellungsprozess eine sehr geringe Fehlerquote, insbesondere eine Fehlerquote, die gleich Null ist, erzielt werden und damit zu einer überragenden Qualität führt. Des Weiteren zeichnet sich die
30 vorliegende technische Lösung durch einen einfachen, robusten und dauerhaft funktionstüchtigen Aufbau aus.

Anhand des vorliegenden Prinzips können zudem Voraussetzungen geschaffen werden, um bei weiterhin gewährleisteter Seitenerkennung Schwankungen der
35 Materialdicke der Blechlamellen durch Verdrehen zumindest einer Lamelle

innerhalb des Lamellenpaketes um einen Winkel von 180° um die zugehörige Rotorachse fertigungstechnisch auszugleichen. Gleiches gilt in analoger Weise einerseits für die elektrische Maschine mit den Merkmalen des Anspruchs 6 einerseits und für das Verfahren zur Erkennung der jeweiligen Stirnseite

5 zumindest einer Blechlamelle einer elektrischen Maschine mit den Merkmalen des Anspruchs 7 andererseits.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche.

10 In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die weitere Teileinheit der Schlüssel-Schloss-Einheit in Form von zumindest drei zueinander versetzten Ausnehmungen ausgeführt ist. Hierbei sind zwei zueinander symmetrisch angeordnete und sich gegenüberliegende, das heißt

15 um einen Winkel von 180° versetzte, Ausnehmungen gegeben, die durch eine dazu unsymmetrisch liegende dritte Ausnehmung ergänzt sind, wobei die dritte Ausnehmung in Bezug auf die erstgenannten Ausnehmungen um einen Winkel größer oder kleiner 90° versetzt ist. Diese Art der Kodierung ist mit einem geringen Aufwand und unter Erzielung einer dauerhaften Wirkung an der

20 jeweiligen Lamelle durchführbar.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Ausnehmungen an der Schlüssel-Schloss-Einheit unsymmetrisch zueinander und unsymmetrisch zu weiteren Aussparungen, wie beispielsweise

25 Magnettaschen der Blechlamelle, angeordnet sind. Anhand dieser Anordnung der Ausnehmungen kann auf einfache Weise ein Kodierungsmuster bereitgestellt werden, das mit herkömmlichem Bohrwerkzeug in die jeweilige Lamelle eingebracht wird. Aufwändige Stanzwerkzeuge zur Einbringung von Ecken aufweisenden Strukturen, wie beispielsweise quadratische oder

30 dreieckige Ausnehmungen, können daher eingespart werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Teileinheit der Schlüssel-Schloss-Einheit in Form von auf die Ausnehmungen abgestimmten Passstiften ausgeführt ist. Anhand der Passstifte kann auf

35 einfache und effiziente Weise die jeweilige Position der Ausnehmungen

abgefragt und damit auf die Seitenlage der jeweiligen Lamelle rückgeschlossen werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen,
5 dass die Passstifte entweder dieselbe Länge aufweisen oder der die
Unsymmetrie erzeugende Passstift gegenüber den weiteren Passstiften gekürzt
ist. Durch die Länge des gekürzten Passstiftes kann festgestellt werden, ab
welcher Höhe des Lamellenpaketes ein definiertes Verdrehen der zu stapelnden
Einzellamellen um einen einstellbaren Drehwinkel um die Rotorachse zulässig
10 ist.

Die Vorteile der abhängigen Vorrichtungsansprüche 2 bis 5 gelten in analoger
Weise auch für die Merkmale der abhängigen Verfahrensansprüche 8 bis 11.

15 **Kurze Beschreibung der Zeichnungen**

Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausgestaltungen gemäß den Merkmalen der
weiteren Ansprüche werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen
dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dass insoweit eine
20 Beschränkung der Erfindung erfolgt; diese umfasst vielmehr alle Abwandlungen,
Änderungen und Äquivalente, die im Rahmen der Ansprüche möglich sind. Es
zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines ringförmigen
25 Lamellenpaketes, insbesondere Blechlamellenpaket, als Teil der
erfindungsgemäßen Vorrichtung mit vier an der Stirnseite des
Paketes angeordneten und zueinander versetzten Bohrungen im
Sinne eines integrierten Poka-Yoke-Systems;

30 Figur 2 eine einzelne, ringförmige Blechlamelle als Teil der
erfindungsgemäßen Vorrichtung mit vier an ihrer Stirnseite
angeordneten und zueinander versetzten Bohrungen im Sinne
eines integrierten Poka-Yoke-Systems in einer Draufsicht;

Figur 3 ein ringförmiges Lamellenpaket, insbesondere Blechlamellenpaket, als Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit vier an der Stirnseite des Paketes angeordneten und zueinander versetzten Bohrungen zur Abfrage mittels drei identischen Passstiften; und

5

Figur 4 ein weiteres ringförmiges Lamellenpaket, insbesondere Blechlamellenpaket, als Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit vier an der Stirnseite des Paketes angeordneten und zueinander versetzten Bohrungen zur Abfrage mittels zwei identischen Passstiften und einem gekürzten Passstift.

10

Ausführungsform(en) der Erfindung

In Figur 1 ist eine perspektivische Abbildung eines mit Blechlamellen 10 aufgebauten, ringförmigen Lamellenpaketes 11, insbesondere Blechlamellenpaket, als Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung 12 gezeigt. Dabei ist eine Teileinheit, insbesondere Passstifte 13;14;15, einer Schlüssel-Schloss-Einheit vorgesehen, die mit dem Lamellenpaket 11 über eine daran vorgesehene weitere Teileinheit, insbesondere Ausnehmungen 16;17;18;19, der Schlüssel-Schloss-Einheit bei ineinandergreifenden Teileinheiten in eine Wirkverbindung bringbar ist. Die bei elektrischen Maschinen häufig zum Einsatz kommenden und aus einzelnen Blechlamellen 10 gefertigten Lamellenpakete 11 können mit Stapelproblemen behaftet sein, da die Blechlamellen 10 unterschiedliche Seiten aufweisen. So kann beispielsweise die einzelne Blechlamelle 10 als einseitig isolierte Blechlamelle ausgeführt sein oder einen axial überstehenden Stanzgrat oder auch Abbrandreste aufweisen, sofern zur Herstellung der Blechlamellen 10 ein Stanzverfahren beziehungsweise ein Laserschneidverfahren angewendet wird. Darüber hinaus weist das Blech, aus dem die Blechlamellen 10 hergestellt werden, im Allgemeinen relativ hohe Blechdickenschwankungen auf.

Anhand der vorliegenden Vorrichtung 12 respektive des anzuwendenden Verfahrens ist es nun möglich, die Seitenlage der Blechlamellen 10 maschinell abzufragen beziehungsweise zu ermitteln. Beim Herstellen der Lamellenpakete 11 können dadurch die ringförmigen Blechlamellen 10 so gestapelt werden, dass

35

immer eine definierte Stirnseite 20 oben beziehungsweise unten zum liegen kommt. Mit anderen Worten kann bestimmt werden, ob die jeweilige Blechlamelle 10 mit ihrer Stirn-Oberseite oder mit ihrer Stirn-Unterseite zur Anlage mit einer vorhergehenden Blechlamelle 10 kommt. Darüber hinaus sind damit die Voraussetzungen geschaffen beziehungsweise besteht die Möglichkeit, besagte Blechdickenschwankungen durch Verdrehen einer bestimm-
5 baren oder definierbaren Menge an Blechlamellen 10 um einen Winkel, insbesondere 180° , um eine Rotationsachse 22 der Blechlamelle 10 beziehungsweise des Lamellenpakets 11, die einer Rotor- oder Statorachse entspricht, auszugleichen. Zur Umsetzung dieser Anforderungen wird ein so genanntes Poka-Yoke-Prinzip angewendet, das bei der Schlüssel-Schloss-Einheit zum Tragen kommt. Gemäß Figur 1 sind im diesem Zusammenhang beispielhaft vier Ausnehmungen 16;17;18;19, insbesondere Bohrungen mit einem kreisförmigen Querschnitt, in die Blechlamellen 10 respektive das
10 Lamellenpaket 11 eingebracht, die einer Poka-Yoke-Kennzeichnung entsprechen.

Gemäß Figur 2 ist die Umsetzung des Poka-Yoke-Prinzips dargestellt, wobei das Lamellenpaket 11 im Vergleich zu dem Lamellenpaket 11 gemäß Figur 1 gedreht und in einer Draufsicht dargestellt ist. Dabei sind die Ausnehmungen 16;17;18 um denselben Winkel jeweils außermittig (die Mitten der Magnettaschen 21 sind durch die gestrichelten Linien 23 angedeutet), und zwar im Gegenuhrzeigersinn, zu einer jeweils benachbarten Magnettasche 21 in dem Lamellenpaket 11 versetzt platziert. Die drei Ausnehmungen 16;17;18 sind, bezogen auf die Rotationsachse 22, jeweils in einem Winkel von exakt 90° zueinander
25 angeordnet. Die vierte Ausnehmung 19 ist ebenfalls außermittig zu ihrer benachbarten Magnettasche 21 angeordnet, allerdings versetzt in der entgegengesetzten Richtung, also im Uhrzeigersinn, so dass gegenüber der Ausnehmung 16 ein Winkel von größer 90° und gegenüber der Ausnehmung 18 ein Winkel von kleiner 90° gegeben ist. Mit anderen Worten befinden sich die Ausnehmungen 16 bis 18 außermittig links und die eine Unsymmetrie erzeugende Ausnehmung 19 außermittig rechts von einem gedachten Zentrum der jeweils benachbarten Magnettasche 21. Beim Stapeln der einzelnen Blechlamellen 10 werden die unsymmetrisch liegende Ausnehmung 19 und die
30 beiden benachbarten Ausnehmungen 16 und 18 mit Passstiften 13;14;15

abgefragt, wodurch verschiedene Ausführungsvarianten gemäß den Figuren 3 und 4 umgesetzt werden können. Die Ausnehmung 17 ist zur Abfrage nicht zwingend erforderlich. Sie dient vorrangig zur Reduzierung einer durch die Ausnehmung 17 eingebrachten Unwucht.

5

Gemäß Figur 3 ist das Poka-Yoke-System entsprechend einer ersten Option derart ausgeführt, dass die Blechlamellen 10 mit einer definierten Seite nach oben zu dem Lamellenpaket 11 gestapelt werden können. Dabei erfolgt die Abfrage der Lamellenlage respektive Lamellenseite über die drei Passstifte 13;14;15, die mindestens die gesamte Pakethöhe, betrachtet in Rotorachsrichtung, und die unsymmetrisch liegende Ausnehmung 19 abdecken. Mit anderen Worten werden zur Abfrage der drei Ausnehmungen 16;18;19 drei identisch lange Passstifte 13;14;15 verwendet. Damit ist ein Wenden der Blechlamellen 10 nicht möglich. Ebenso wird ein Verdrehen der Blechlamellen 10 verhindert.

Gemäß Figur 4 ist das Poka-Yoke-System entsprechend einer zweiten Option derart ausgeführt, dass die Blechlamellen 10 mit einer definierten Seite nach oben zu dem Lamellenpaket 11 gestapelt werden können. Darüber hinaus wird ein definiertes Verdrehen einer einzelnen Blechlamelle 10 oder auch eines aus mehreren Blechlamellen 10 bestehenden Paketsegments ermöglicht. Dabei erfolgt die Abfrage der Blechlamellen 10 über zwei, vorzugsweise identische, Passstifte 13;14, die mindestens die gesamte Höhe des Lamellenpaketes 11 in Achsrichtung abdecken und einem einzelnen Passstift 15, der kürzer ist als ein Abschnitt des Lamellenpaketes 11, zum Beispiel die halbe Pakethöhe. Mit anderen Worten werden zur Abfrage der beiden sich symmetrisch gegenüberliegenden Ausnehmungen 16 und 18 die beiden identisch langen Passstifte 13;14 verwendet, wohingegen zur Abfrage der unsymmetrisch liegenden Ausnehmung 19 ein vergleichsweise kürzerer Passstift 15 zum Einsatz kommt. Durch die Länge des einzelnen, verkürzten Passstiftes 15 wird festgelegt, ab welcher Höhe ein definiertes Verdrehen der zu stapelnden Blechlamellen 10 um einen bestimmten Winkel, insbesondere 180°, zulässig ist. Damit ist ein Wenden der Einzellamellen 10 nicht möglich. Ebenso wird ein Verdrehen der Blechlamellen 10 bis zur durch den dritten Passstift 15 definierten

Höhe verhindert. Allerdings kann darüber hinaus ein Verdrehen der Blechlamellen 10 um den gewünschten Drehwinkel erfolgen.

Das beschriebene Poka-Yoke-Prinzip respektive das Schlüssel-Schloss-System ist nach dem Fügen der Blechlamellen 10 auch weiterhin in dem Lamellenpaket 11 abgebildet und lässt sich somit während jedes einzelnen Fertigungs- und Montageschritts bei Bedarf abfragen.

Zusammenfassend betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung 12 mit zumindest einer maschinell erkennbare Stirnseiten 20 aufweisenden Blechlamelle 10 einer elektrischen Maschine, insbesondere für einen Hybridantrieb, und eine elektrische Maschine mit einer entsprechenden Vorrichtung 12. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erkennung der jeweiligen Stirnseite 20 zumindest einer Blechlamelle 10 einer elektrischen Maschine, insbesondere für einen Hybridantrieb. Es ist vorgesehen, dass eine Teileinheit einer Schlüssel-Schloss-Einheit gegeben ist, die mit der zumindest einen Blechlamelle 10 über eine daran befindliche weitere Teileinheit der Schlüssel-Schloss-Einheit bei ineinandergreifenden Teileinheiten in eine Wirkverbindung bringbar ist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren zur Herstellung eines Lamellenpaketes 11, insbesondere Rotor- oder Stator-Lamellenpaket, unter Einsatz eines Schlüssel-Schloss-Systems, so dass ein Prinzip zur fehlerfreien Seitenerkennung von einzelnen Blechlamellen 10 und/oder von Lamellenpaketen 11 im Fertigungs- und Herstellungsprozess gegeben ist. Sowohl bei der Vorrichtung 12 und der die Vorrichtung 12 aufweisenden elektrischen Maschine als auch bei dem Verfahren zur Erkennung der jeweiligen Stirnseite 20 zumindest einer Blechlamelle 10 einer elektrischen Maschine kommt demnach zumindest ein Mittel eines Schlüssel-Schloss-Systems zum Einsatz, das anhand eines weiteren Mittels des Schlüssel-Schloss-Systems abfragbar ist.

Ansprüche

1. Vorrichtung (12) mit zumindest einer maschinell erkennbare Stirnseiten (20) aufweisenden Blechlamelle (10) einer elektrischen Maschine, **dadurch**
5 **gekennzeichnet, dass** eine Teileinheit einer Schlüssel-Schloss-Einheit vorgesehen ist, die mit der zumindest einen Blechlamelle (10) über eine daran vorgesehene weitere Teileinheit der Schlüssel-Schloss-Einheit bei ineinandergreifenden Teileinheiten in eine Wirkverbindung bringbar ist.
- 10 2. Vorrichtung (12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Teileinheit der Schlüssel-Schloss-Einheit in Form von zumindest drei zueinander versetzten Ausnehmungen (16;18;19) ausgeführt ist.
- 15 3. Vorrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (16;17;18;19) an der Schlüssel-Schloss-Einheit unsymmetrisch angeordnet sind.
- 20 4. Vorrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teileinheit der Schlüssel-Schloss-Einheit in Form von auf die Ausnehmungen (16;18;19) abgestimmten Passstiften (13;14;15) ausgeführt ist.
- 25 5. Vorrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Passstifte (13;14;15) entweder dieselbe Länge aufweisen oder einer der Passstifte (13;14;15) gegenüber den weiteren Passstiften (13;14;15) gekürzt ist.
- 30 6. Elektrische Maschine, **gekennzeichnet durch** eine Vorrichtung (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 5.
7. Verfahren zur Erkennung der jeweiligen Stirnseite (20) zumindest einer Blechlamelle (10) einer elektrischen Maschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Teileinheit einer Schlüssel-Schloss-Einheit vorgesehen ist, die mit der zumindest einen Blechlamelle (10) über eine daran vorgesehene weitere

Teileinheit der Schlüssel-Schloss-Einheit bei ineinandergreifenden Teileinheiten in eine Wirkverbindung gebracht wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere
5 Teileinheit der Schlüssel-Schloss-Einheit in Form von zumindest drei zueinander versetzten Ausnehmungen (16;18;19) ausgeführt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (16;17;18;19) an der Schlüssel-Schloss-Einheit
10 unsymmetrisch angeordnet werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teileinheit der Schlüssel-Schloss-Einheit in Form von auf die
Ausnehmungen (16;17;18;19) abgestimmten Passstiften (13;14;15) ausgeführt
15 wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Passstifte (13;14;15) entweder dieselbe Länge aufweisen oder einer
der Passstifte (13;14;15) gegenüber den weiteren Passstiften (13;14;15) gekürzt
20 wird.

1 / 2

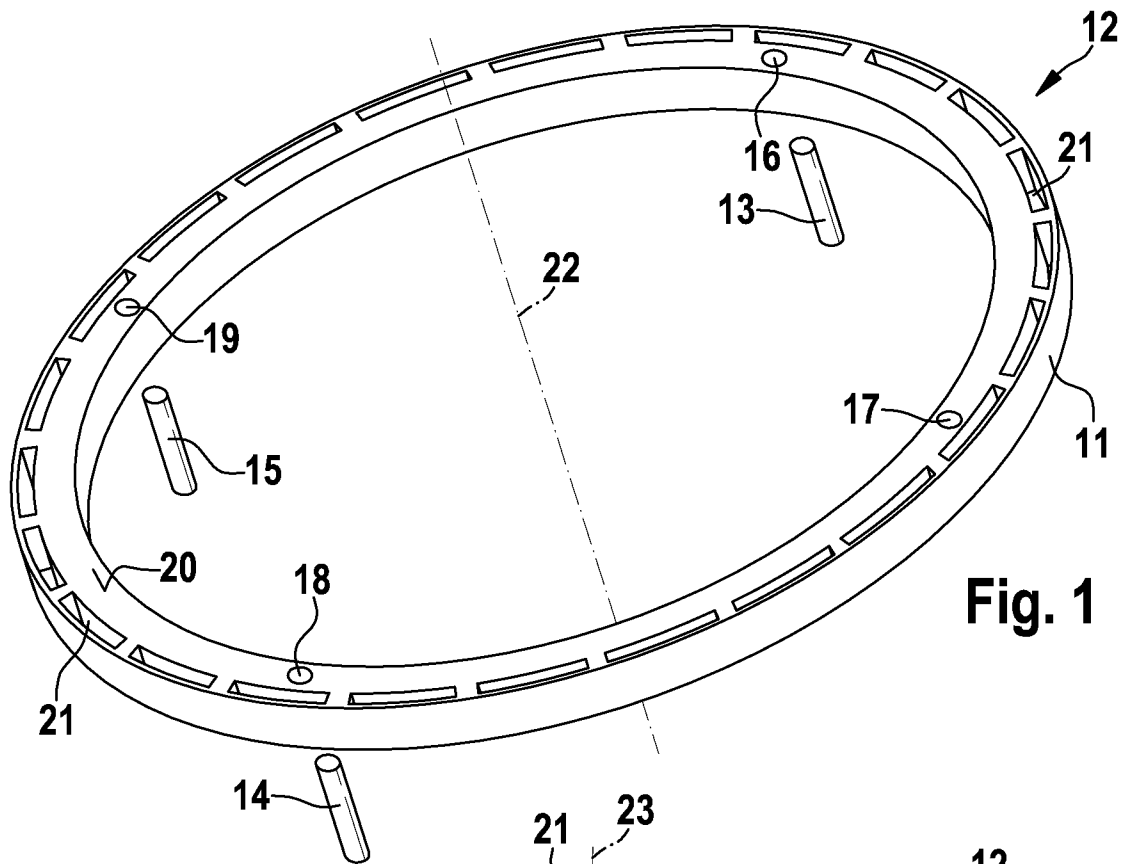


Fig. 1

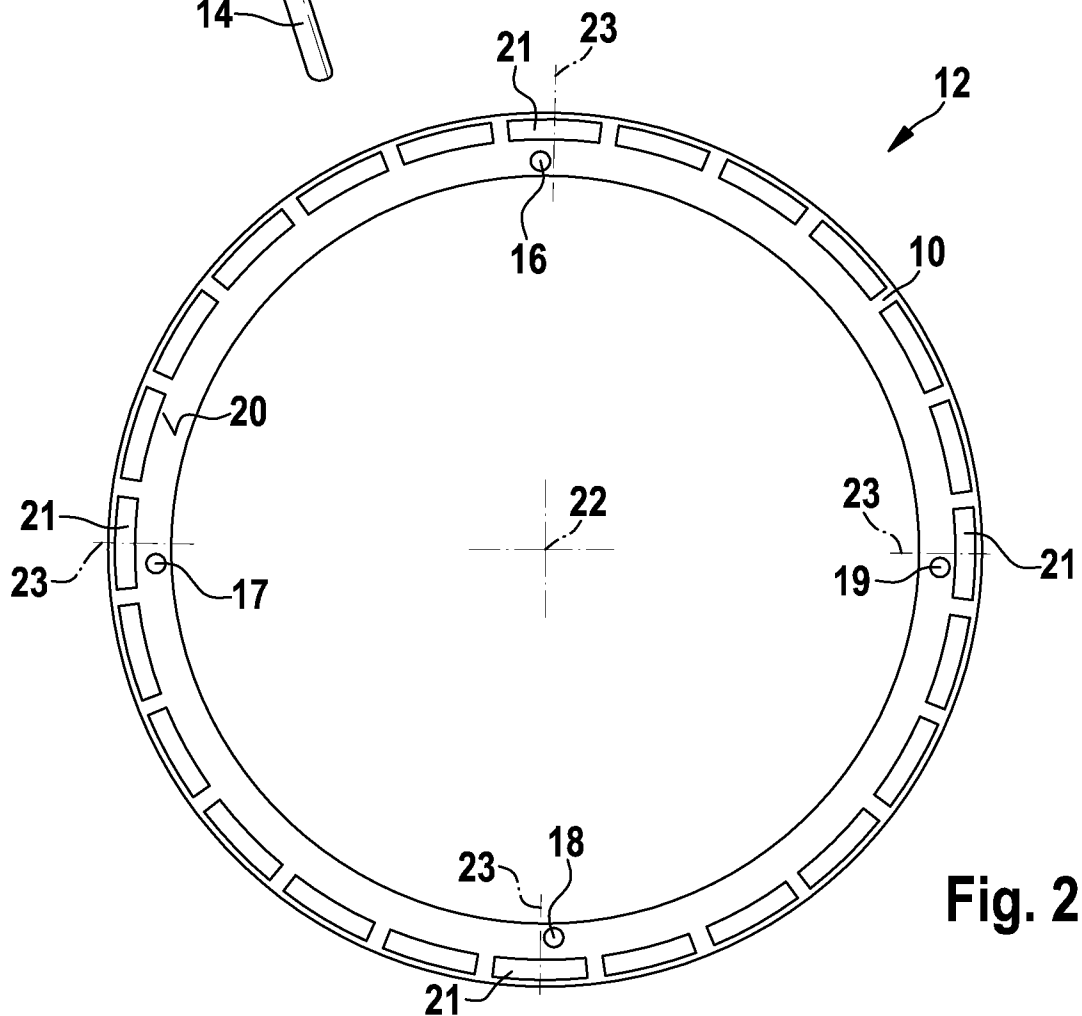


Fig. 2

2 / 2

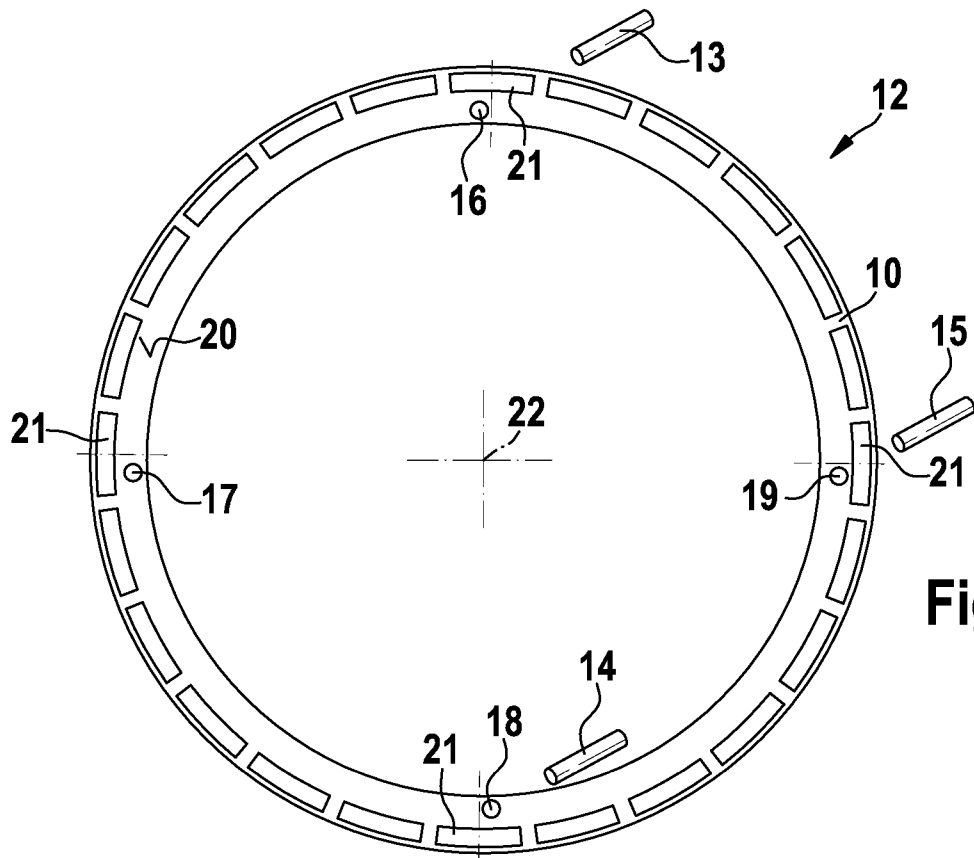


Fig. 3

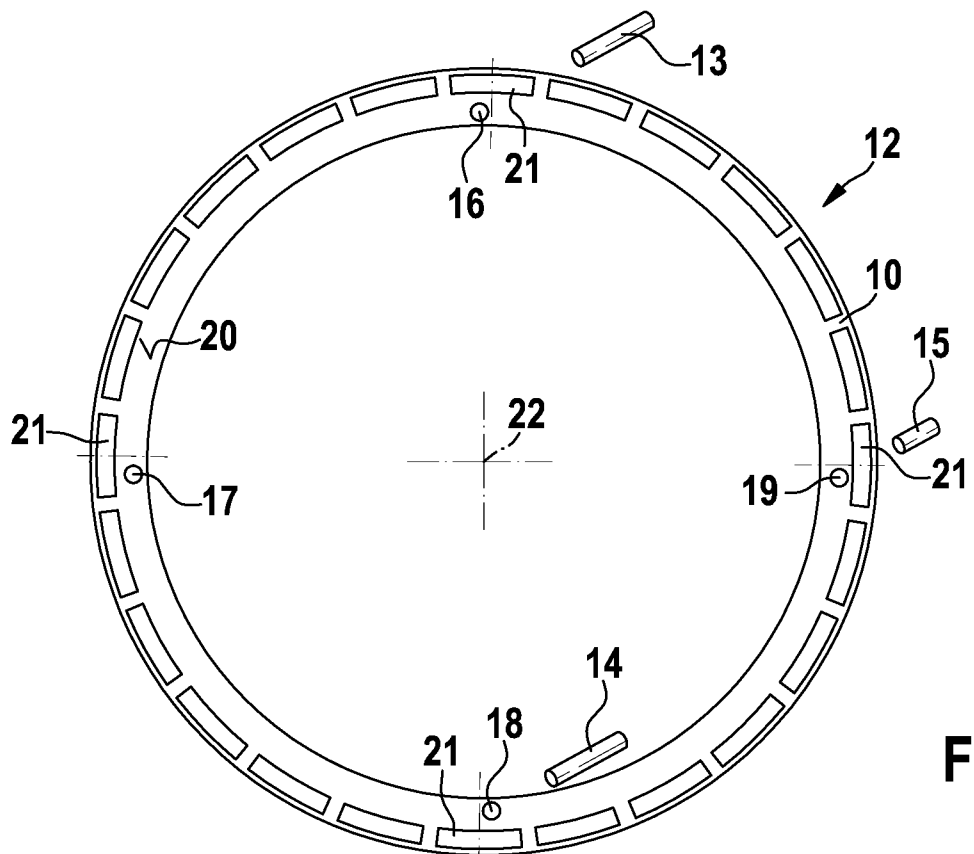


Fig. 4