



(10) **DE 10 2020 115 286 A1** 2021.12.09

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2020 115 286.8**
 (22) Anmeldetag: **09.06.2020**
 (43) Offenlegungstag: **09.12.2021**

(51) Int Cl.: **H02K 1/27 (2006.01)**
B60L 50/00 (2019.01)

(71) Anmelder:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074 Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:
Tegueu Simo, Jules Etienne, Rittershoffen, FR; Keck, Holger, 77866 Rheinau, DE; Scherrer, Marcus, Dr., 76199 Karlsruhe, DE; Kouopi, Yvain-Prince, 77694 Kehl, DE; Magnenet, Amelie, Herrlisheim, FR

DE	10 2017 209 247	A1
US	2012 / 0 139 378	A1
US	2020 / 0 227 963	A1
CN	208 316 442	U
CN	208 316 443	U
CN	108 711 977	A
CN	210 608 727	U
CN	207 074 899	U

Maschinenübersetzung der CN 000210608727 U

(56) Ermittelte Stand der Technik:

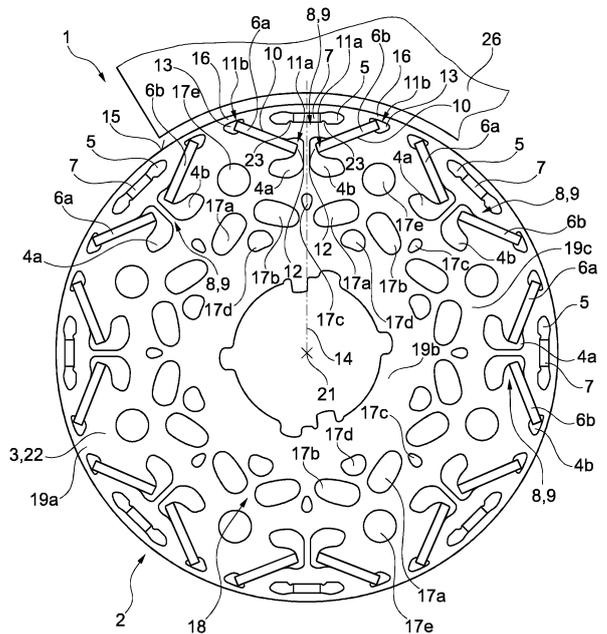
DE	10 2011 050 094	A1
DE	10 2014 212 871	A1
DE	10 2016 109 584	A1
DE	10 2016 115 563	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Elektromotor mit Aufnahmetaschen zur Aufnahme von Magneten**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Elektromotor (1) für ein hybridisch oder rein elektrisch angetriebenes Kraftfahrzeug, mit einem permanentenrotor (2), wobei der Rotor (2) einen Grundkörper (3) und mehrere in Aufnahmetaschen (4a, 4b, 5) des Grundkörpers (3) aufgenommene Magnete (6a, 6b, 7) aufweist, und wobei je zwei ein Magnetpaar (8) bildende Magnete (6a, 6b) in einer im Wesentlichen V-förmigen Anordnung (9) miteinander angeordnet sind, wobei jede Aufnahmetasche (4a, 4b) desselben Magnetpaares (8) einen den Magneten (6a, 6b) haltenden Längsabschnitt (10) konstanter Breite und zwei an den Enden (11a, 11b) des Längsabschnittes (10) angrenzende Verbreiterungsabschnitte (12, 13), die zumindest abschnittsweise breiter als der Längsabschnitt (10) ausgebildet sind, aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Elektromotor für ein hybridisch oder rein elektrisch angetriebenes Kraftfahrzeug, wie einen Pkw, Lkw, Bus oder ein sonstiges Nutzfahrzeug, mit einem permanenterrregten Rotor, wobei der Rotor einen Grundkörper und mehrere in Aufnahmetaschen des Grundkörpers aufgenommene Magnete aufweist, und wobei je zwei ein Magnetpaar bildende Magnete in einer im Wesentlichen V-förmigen Anordnung / Ausrichtung miteinander angeordnet sind.

[0002] Gattungsgemäße Elektromotoren sind bspw. aus der DE 10 2014 212 871 A1 bekannt, die eine dynamoelektrische permanenterrregte Maschine offenbart.

[0003] Bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Ausführungen hat es sich herausgestellt, dass die einzelnen Aufnahmetaschen die mechanische Festigkeit des Rotors stark herabsetzen. Durch die Aufnahmetaschen gebildete Kerben oder dünne Stege / Brücken können in einzelnen Betriebszuständen überbelastet und beschädigt werden.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Elektromotor mit einem permanenterrregten Rotor zur Verfügung zu stellen, dessen mechanische Robustheit weiter erhöht wird, wobei der Wirkungsgrad zugleich zumindest nicht nachteilig beeinflusst wird.

[0005] Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass jede Aufnahmetasche desselben Magnetpaares einen den Magneten haltenden Längsabschnitt konstanter Breite und zwei an den Enden des Längsabschnittes angrenzende Verbreiterungsabschnitte, die zumindest abschnittsweise breiter als der Längsabschnitt ausgebildet sind, aufweist.

[0006] Durch derart ausgeformte Aufnahmetaschen werden möglichst geringe Kerbwirkungen erzeugt, wodurch der Rotor mechanisch deutlich robuster ausgebildet ist. Zugleich wird mit den Aufnahmetaschen die Massenträgheit des Rotors weiter reduziert, so dass der Elektromotor leistungsfähiger wird.

[0007] Weitergehende Ausführungsformen sind mit den Unteransprüchen beansprucht und nachfolgend näher erläutert.

[0008] Demnach ist es auch vorteilhaft, wenn die Magnete des Magnetpaares, die jeweils entlang eines von beiden Schenkeln eines Vs ausgerichtet sind, in einem flachen Winkel zueinander verlaufend angeordnet sind. Dadurch ergibt sich eine Verbesserung des Wirkungsgrades des Elektromotors.

[0009] Zudem ist es von Vorteil, wenn die beiden Aufnahmetaschen desselben Magnetpaares in Bezug auf eine radial verlaufende Bezugsebene spiegelverkehrt ausgebildet / angeordnet sind. Dadurch ergibt sich eine drehrichtungsunabhängige Festigkeit des Rotors.

[0010] Auf bevorzugte Weise ist der Grundkörper des Rotors aus einem mehrere gestapelt angeordnete Einzelbleche aufweisendes Blechpaket gebildet. Dadurch ergibt sich eine einfache Herstellung des Rotors. Die Aufnahmetaschen sind besonders bevorzugt gestanzt oder geschnitten, etwa lasergeschnitten.

[0011] Von Vorteil ist es auch, wenn jede Aufnahmetasche desselben Magnetpaares einen in radialer Richtung innerhalb des Längsabschnittes angrenzenden ersten Verbreiterungsabschnitt aufweist, welcher erste Verbreiterungsabschnitt sich im Wesentlichen U-förmig von dem Längsabschnitt weg erstreckt. Dadurch ergibt sich ein mechanisch möglichst gering belasteter Übergang, mit dem zugleich möglichst viel Material zur Reduzierung der Massenträgheit entnommen wird.

[0012] In diesem Zusammenhang hat es sich ebenfalls als zweckmäßig herausgestellt, wenn sich die ersten Verbreiterungsabschnitte der beiden Aufnahmetaschen desselben Magnetpaares in Umfangsrichtung relativ zueinander zu ihrem dem Längsabschnitt abgewandten Ende hin voneinander weg erstrecken.

[0013] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn jede Aufnahmetasche desselben Magnetpaares einen in radialer Richtung außerhalb des Längsabschnittes angrenzenden zweiten Verbreiterungsabschnitt aufweist, welcher zweite Verbreiterungsabschnitt derart relativ zu einer radialen Außenmantelfläche des Grundkörpers positioniert ist und verläuft, dass ein radial zwischen der Außenmantelfläche und dem zweiten Verbreiterungsabschnitt verbleibender Stegbereich eine kleinere Breite als der Längsabschnitt aufweist. Dadurch werden die Magneten möglichst weit in radialer Richtung zu dem zwischen einem Stator und dem Rotor im Betrieb gebildeten Luftspalt hin versetzt.

[0014] Ebenfalls ist es zweckmäßig, wenn in Umfangsrichtung (vorzugsweise mittig) zwischen den beiden Aufnahmetaschen desselben Magnetpaares (sowie radial außerhalb des Magnetpaares) ein weiterer Magnet eingesetzt ist. Dieser weitere Magnet bildet mit den Magneten des Magnetpaares bevorzugt eine dreieckförmige Anordnung aus, wobei jeder der drei Magnete eine Seite des Dreiecks mit ausbilden. Der weitere Magnet ist somit bevorzugt in Umfangsrichtung verlaufend angeordnet / ausgerichtet.

Dadurch ergibt sich ein noch leistungsfähigerer Elektromotor.

[0015] Von Vorteil ist es auch, wenn radial innerhalb der Aufnahmetaschen der Magnetpaare eine Vielzahl an Löchern vorhanden ist, welche Löcher unter Ausbildung einer gelochten Ringstruktur aneinandergereiht sind. Dadurch wird ein radial innerhalb der Aufnahmetaschen gezielt zur Reduzierung der Massenträgheit vorgesehener Bereich geschaffen.

[0016] Um die notwendige Festigkeit des Rotors zu sichern, ist es vorteilhaft, wenn direkt radial innerhalb und / oder außerhalb der Vielzahl an Löchern ein in Umfangsrichtung durchgängig verlaufender Ringsteg angeordnet ist.

[0017] Mit anderen Worten ausgedrückt, ist somit erfindungsgemäß eine Magnettasche (Aufnahmetasche) des Rotors eines permanent erregten Synchronmotors mit Dreieckmagnetanordnung realisiert. Die Magnettaschen werden dafür auf spezielle Weise für optimierte elektromagnetische Eigenschaften sowie für eine optimale strukturelle Steifigkeit des Rotors ausgeformt.

[0018] Die Erfindung wird nun nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert, in welchem Zusammenhang auch verschiedene Ausführungsbeispiele dargestellt sind.

[0019] Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Elektromotors nach einem ersten Ausführungsbeispiel, wobei mehrere in einem Grundkörper des Rotors eingebrachte Aufnahmetaschen sowie Löcher in Form und Verteilung gut zu erkennen sind,

Fig. 2 eine Detaildarstellung eines Umfangsabschnittes des Rotors der **Fig. 1**,

Fig. 3 eine Vorderansicht eines Rotors eines erfindungsgemäßen Elektromotors nach einem zweiten Ausführungsbeispiel, das sich hinsichtlich der Ausformung der Aufnahmetaschen und Löcher von dem ersten Ausführungsbeispiel unterscheidet, sowie

Fig. 4 eine Detaildarstellung eines Umfangsreiches des Rotors nach **Fig. 3**.

[0020] Die Figuren sind lediglich schematischer Natur und dienen ausschließlich dem Verständnis der Erfindung. Die gleichen Elemente sind mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0021] Mit **Fig. 1** ist der Aufbau eines erfindungsgemäßen Elektromotors **1** anhand eines ersten Ausführungsbeispiels gut zu erkennen. Der Elektromotor **1** ist als eine permanent erregte Synchronmaschine

realisiert. Ein gehäusefest aufgenommener Stator **20** ist in **Fig. 1** schematisch angedeutet. Radial innerhalb des ringförmig verlaufenden Stators **20** ist ein permanentmagnetisierter Rotor **2** um eine Drehachse **21** verdrehbar angeordnet. Der Elektromotor **1** ist für den Einsatz in einem dedizierten Hybridgetriebe vorzugsweise ausgebildet.

[0022] Die nachfolgend verwendeten Richtungsangaben axial / axiale Richtung, radial / radiale Richtung sowie Umfangsrichtung beziehen sich auf die Drehachse **21**. Demnach ist eine axiale Richtung eine Richtung entlang der Drehachse **21** (d. h. in **Fig. 1** in die Zeichnungsebene hinein), eine radiale Richtung eine Richtung senkrecht zu der Drehachse **21** und eine Umfangsrichtung eine Richtung entlang einer koaxial zur Drehachse **21** verlaufenden Kreislinie mit konstantem Durchmesser.

[0023] Der Rotor **2** weist einen Grundkörper **3** auf. Der Grundkörper **3** ist wiederum aus einem Blechpaket gebildet. Der Grundkörper **3** weist somit mehrere axial zueinander gestapelt angeordnete Einzelbleche **22** auf, wovon eines dieser Einzelbleche **22** in **Fig. 1** durch die Draufsicht zu erkennen ist. Die Einzelbleche **22** sind als Gleichteile realisiert und demnach allesamt gleich ausgebildet. Die Form der Einzelbleche **22** entspricht folglich der nachfolgend beschriebenen Form des Grundkörpers **3**.

[0024] In dem Grundkörper **3** sind mehrere als Permanentmagnete ausgebildete Magnete **6a**, **6b** und **7** aufgenommen. Es ist zu erkennen, dass eine Gruppe von drei Magneten **6a**, **6b** und **7**, sprich einem ersten Magneten **6a**, einem zweiten Magneten **6b** und einem dritten Magneten **7**, mehrfach in Umfangsrichtung vorgesehen ist. In diesem Ausführungsbeispiel sind acht dieser Gruppen gleichmäßig über den Umfang verteilt vorhanden.

[0025] Die drei einer Gruppe zugehörigen Magnete **6a**, **6b** und **7** beschreiben mit ihrer Anordnung eine Dreieckform, d. h. weisen eine dreieckförmige Anordnung auf. Demnach sind ein erster Magnet **6a** und ein zweiter Magnet **6b** zum Ausbilden eines Magnetpaares **8** vorhanden, wobei dieses Magnetpaar **8** eine V-förmige Anordnung **9** beschreibt. Der erste Magnet **6a** ist folglich entlang eines ersten Schenkels eines V's und der zweite Magnet **6b** entlang eines zweiten Schenkels des V's ausgerichtet. Die beiden ersten und zweiten Magnete **6a**, **6b** sind zudem in Bezug auf eine ausschließlich radial verlaufende Bezugsebene **14** spiegelsymmetrisch / spiegelverkehrt angeordnet. Der erste Magnet **6a** und der zweite Magnet **6b** schließen zueinander einen flachen Winkel ein.

[0026] Der dritte Magnet **7** ist in Umfangsrichtung mittig zwischen dem ersten Magneten **6a** und dem zweiten Magneten **6b** angeordnet. Der dritte Magnet

7 ist in Umfangsrichtung ausgerichtet. Dadurch bilden die Magnete **6a**, **6b**, **7** eine mit ihrer Spitze radial nach innen deutenden Dreiecksform nach / aus.

[0027] Hinsichtlich der beiden Magnete **6a**, **6b** des Magnetpaares **8** ist zu erkennen, dass diese durch zwei im Wesentlichen gleich ausgeformte Aufnahmetaschen **4a**, **4b** aufgenommen sind. Die erste Aufnahmetasche **4a** und die zweite Aufnahmetasche **4b** weisen die in der Zeichnungsebene nach **Fig. 1** zu erkennende Form auf, wobei die Aufnahmetaschen **4a**, **4b** desselben Magnetpaares **8** in Bezug auf die Bezugsebene **14** wiederum spiegelsymmetrisch ausgebildet sind. Der Kürze wegen wird nachfolgend lediglich die Ausbildung der ersten Aufnahmetasche **4a** und die Aufnahme des ersten Magneten **6a** in dieser ersten Aufnahmetasche **4a** beschrieben, welche Ausführungen jedoch auch für die zweite Aufnahmetasche **4b** und die Aufnahme des zweiten Magneten **6b** in dieser zweiten Aufnahmetasche **4b** gelten.

[0028] Die erste Aufnahmetasche **4a** weist einen im Wesentlichen geradlinigen, mit konstanter Breite ausgebildeten Längsabschnitt **10** auf. Der erste Magnet **6a** liegt unmittelbar an den Seiten dieses Längsabschnittes **10** an und wird dadurch im Sinne eines Pressverbunds fixiert. An den Längsabschnitt **10** schließt zu je einem radialen Ende **11a**, **11b** ein Verbreiterungsabschnitt **12**, **13** an.

[0029] Ein erster Verbreiterungsabschnitt **12** ist jener Verbreiterungsabschnitt, der zu einem in radialer Richtung nach innen weisenden ersten Ende **11a** des Längsabschnittes **10** anschließt. Dieser erste Verbreiterungsabschnitt **12** ist im Querschnitt / der Draufsicht nach **Fig.** betrachtet im Wesentlichen U-förmig / sackförmig umgesetzt. Es ist zu erkennen, dass der erste Verbreiterungsabschnitt **12** mit seinem unmittelbar an den Längsabschnitt **10** anschließenden Bereich mit einer größeren Breite aufweist als der Längsabschnitt **10**. Von der dem Längsabschnitt **10** zugewandten Seite des ersten Verbreiterungsabschnittes **12** erstreckt sich der erste Verbreiterungsabschnitt **12** im Wesentlichen U-förmig weg. Es ist zu erkennen, dass sich die ersten Verbreiterungsabschnitte **12** der beiden Aufnahmetaschen **4a**, **4b** desselben Magnetpaares **8** in Umfangsrichtung zu ihrem freien Ende hin voneinander weg erstrecken.

[0030] Ein zweiter Verbreiterungsabschnitt **13** ist jener Verbreiterungsabschnitt, der zu einem in radialer Richtung nach außen weisenden zweiten Ende **11b** des Längsabschnittes **10** anschließt. Dieser zweite Verbreiterungsabschnitt **13** weist ebenfalls mit seinem unmittelbar an den Längsabschnitt **10** anschließenden Bereich eine größere Breite als der Längsabschnitt **10** auf. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass der erste Magnet **6a** eine derartige Länge aufweist, dass er zumindest teilweise auch in

den ersten und zweiten Verbreiterungsabschnitt **12**, **13** hineinragt.

[0031] Der zweite Verbreiterungsabschnitt **13** erstreckt sich derart in radialer Richtung sowie in Umfangsrichtung von dem Längsabschnitt **10** weg, dass zwischen einer radialen Außenmantelfläche **15** des Grundkörpers **3** und dem zweiten Verbreiterungsabschnitt **13** ein Stegbereich **16** verbleibt, der eine geringere Breite aufweist als der Längsabschnitt **10** / der erste Magnet **6a**.

[0032] Somit weist die jeweilige Aufnahmetasche **4a**, **4b** eine im Wesentlichen phallusförmige Kontur auf.

[0033] Der dritte Magnet **7** ist in einer dritten Aufnahmetasche **5** in Umfangsrichtung zwischen den beiden Aufnahmetaschen **4a**, **4b** angeordnet. Diese dritte Aufnahmetasche **5** weist eine im Wesentlichen I-förmige Kontur auf und ist in Umfangsrichtung ausgerichtet. Die dritte Aufnahmetasche **5** weist bevorzugt zu je einer Umfangsseite des dritten Magneten **7** hin eine Haltenase **23**, weiter bevorzugt an einer radialen Innenseite, auf, sodass der dritte Magnet **7** in Umfangsrichtung festgelegt ist.

[0034] Wie des Weiteren zu erkennen, weist der Grundkörper **3** eine Vielzahl an weiteren Löchern **17a**, **17b**, **17c**, **17d** und **17e** auf. Die Löcher **17a** bis **17d** bilden eine gelochte Ringstruktur **18**, die in Umfangsrichtung durchgängig verläuft. Radial innerhalb dieser Ringstruktur **18** ist ein durchgängig verlaufender (zweiter) Ringsteg **19b** und radial außerhalb dieser Ringstruktur **18** ein durchgängig verlaufender (dritter) Ringsteg **19c** angeordnet. Ein erster Ringsteg **19a** ist zu der Außenmantelfläche **15** angrenzend und somit radial zwischen den Aufnahmetaschen **4a**, **4b**, **5** und der Außenmantelfläche **15** umgesetzt.

[0035] Es ist zu erkennen, dass die ersten und zweiten Löcher **17a** und **17b** im Wesentlichen nierenförmig oder kartoffelförmig ausgebildete Löcher sind. Die Löcher **17a**, **17b** sind paarweise angeordnet und bilden ebenfalls eine im Wesentlichen V-förmige Anordnung aus. In Umfangsrichtung zwischen diesen beiden Löchern **17a** und **17b** ist ein (viertes) Loch **17d** vorhanden, das etwas kleiner als das Loch **17a**, **17b** ausgestaltet ist. Ein drittes Loch **17c** ist in Umfangsrichtung neben dem ersten Loch **17a** positioniert und weist eine kleinere Form als das vierte Loch **17d** auf. Die vier Löcher **17a** bis **17d** bilden wiederum eine Gruppe an Löchern, die in Umfangsrichtung mehrfach wiederholend aneinandergereiht, zur Ausbildung der Ringstruktur **18**, vorhanden ist.

[0036] Des Weiteren ist zu erkennen, dass ein fünftes Loch **17e** in radialer Richtung auf Höhe der ersten Verbreiterungsabschnitte **12** und in Umfangsrichtung

im Wesentlichen mittig zwischen den ersten Verbreiterungsabschnitten **12** zweier benachbarter Magnetpaare **8** vorhanden ist. Dieses fünfte Loch **17e** weist eine kreisförmige Kontur auf.

[0037] Mit den **Fig. 3** und **Fig. 4** ist dann ein weiteres zweites Ausführungsbeispiel dargestellt, das im Wesentlichen gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel aufgebaut ist und funktioniert. Der Kürze wegen werden daher lediglich die Unterschiede zu dem ersten Ausführungsbeispiel nachfolgend beschrieben.

[0038] Es ist zu erkennen, dass der dritte Magnet **7** eine geringere Dicke / Breite aufweist als die beiden ersten und zweiten Magnete **6a**, **6b**. Demnach ist auch die dritte Aufnahmetasche **5** dünner / weniger breit als die beiden Aufnahmetaschen **4a**, **4b** umgesetzt.

[0039] Zudem ist zu erkennen, dass die ersten und zweiten Verbreiterungsabschnitte **12**, **13** etwas kleiner umgesetzt sind, jedoch den Längsabschnitt **10** hinsichtlich seiner Breite wiederum vergrößern.

[0040] Des Weiteren sind lediglich zwei unterschiedliche Löcher **17a**, **17b** vorhanden, die wiederum eine Gruppe an Löchern bilden, die in Umfangsrichtung zur Ausbildung einer Ringstruktur **18** wiederholend ausgebildet ist. Die ersten Löcher **17a** erstrecken sich in radialer Richtung in einen Umfangsbereich zwischen den Aufnahmetaschen **4a**, **4b** zweier benachbarter Magnetpaare **8** hinein. Dadurch ergeben sich lediglich zwei in Umfangsrichtung durchgängig verlaufende Ringstege in Form des ersten Ringsteiges **19a** und des zweiten Ringsteiges **19b**.

[0041] Mit anderen Worten ausgedrückt, sind erfindungsgemäß die Magnet Taschen **4a**, **4b** phallusförmig ausgelegt, um sowohl die elektromagnetischen als auch mechanischen Anforderungen zu erfüllen. Vorhandene Aussparungen **17a**, **17b**, **17c**, **17d**, **17e** unter den Magnet Taschen **4a**, **4b** sind so ausgelegt, dass sowohl die Anforderungen an die Überdeckung zwischen Rotor **2** und Welle als auch an die Massenträgheit erfüllt sind.

7	dritter Magnet
8	Magnetpaar
9	Anordnung
10	Längsabschnitt
11a	erstes Ende
11b	zweites Ende
12	erster Verbreiterungsabschnitt
13	zweiter Verbreiterungsabschnitt
14	Bezugsebene
15	Außenmantelfläche
16	Stegbereich
17a	erstes Loch
17b	zweites Loch
17c	drittes Loch
17d	viertes Loch
17e	fünftes Loch
18	Ringstruktur
19a	erster Ringsteg
19b	zweiter Ringsteg
19c	dritter Ringsteg
20	Stator
21	Drehachse
22	Einzelblech
23	Haltenase

Bezugszeichenliste

1	Elektromotor
2	Rotor
3	Grundkörper
4a	erste Aufnahmetasche
4b	zweite Aufnahmetasche
5	dritte Aufnahmetasche
6a	erster Magnet
6b	zweiter Magnet

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102014212871 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Elektromotor (1) für ein hybridisch oder rein elektrisch angetriebenes Kraftfahrzeug, mit einem permanenten Rotor (2), wobei der Rotor (2) einen Grundkörper (3) und mehrere in Aufnahmetaschen (4a, 4b, 5) des Grundkörpers (3) aufgenommene Magnete (6a, 6b, 7) aufweist, und wobei je zwei ein Magnetpaar (8) bildende Magnete (6a, 6b) in einer im Wesentlichen V-förmigen Anordnung (9) miteinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Aufnahmetasche (4a, 4b) desselben Magnetpaares (8) einen den Magneten (6a, 6b) haltenden Längsabschnitt (10) konstanter Breite und zwei an den Enden (11a, 11b) des Längsabschnittes (10) angrenzende Verbreiterungsabschnitte (12, 13), die zumindest abschnittsweise breiter als der Längsabschnitt (10) ausgebildet sind, aufweist.

2. Elektromotor (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Aufnahmetaschen (4a, 4b) desselben Magnetpaares (8) in Bezug auf eine radial verlaufende Bezugsebene (14) spiegelverkehrt ausgebildet sind.

3. Elektromotor (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Aufnahmetasche (4a, 4b) desselben Magnetpaares (8) einen in radialer Richtung innerhalb des Längsabschnittes (10) angrenzenden ersten Verbreiterungsabschnitt (12) aufweist, der sich im Wesentlichen U-förmig von dem Längsabschnitt (10) wegerstreckt.

4. Elektromotor (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die ersten Verbreiterungsabschnitte (12) der beiden Aufnahmetaschen (4a, 4b) desselben Magnetpaares (8) in Umfangsrichtung relativ zueinander zu ihrem dem Längsabschnitt (10) abgewandten Ende hin voneinander wegerstrecken.

5. Elektromotor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Aufnahmetasche (4a, 4b) desselben Magnetpaares (8) einen in radialer Richtung außerhalb des Längsabschnittes (10) angrenzenden zweiten Verbreiterungsabschnitt (13) aufweist, der derart relativ zu einer radialen Außenmantelfläche (15) des Grundkörpers (3) positioniert ist und verläuft, dass ein radial zwischen der Außenmantelfläche (15) und dem zweiten Verbreiterungsabschnitt (13) verbleibender Stegbereich (16) eine kleinere Breite als der Längsabschnitt (10) aufweist.

6. Elektromotor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Umfangsrichtung zwischen den beiden Aufnahmetaschen (4a, 4b) desselben Magnetpaares (8) ein weiterer Magnet (7) eingesetzt ist.

7. Elektromotor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass radial innerhalb der Aufnahmetaschen (4a, 4b) der Magnetpaare (8) eine Vielzahl an Löchern (17a, 17b, 17c, 17d) vorhanden ist, welche Löcher (17a, 17b, 17c, 17d) unter Ausbildung einer gelochten Ringstruktur (18) aneinandergereiht sind.

8. Elektromotor (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass direkt radial innerhalb und / oder außerhalb der Vielzahl an Löchern (17a, 17b, 17c, 17d) ein in Umfangsrichtung durchgängig verlaufender Ringsteg (19b, 19c) angeordnet ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

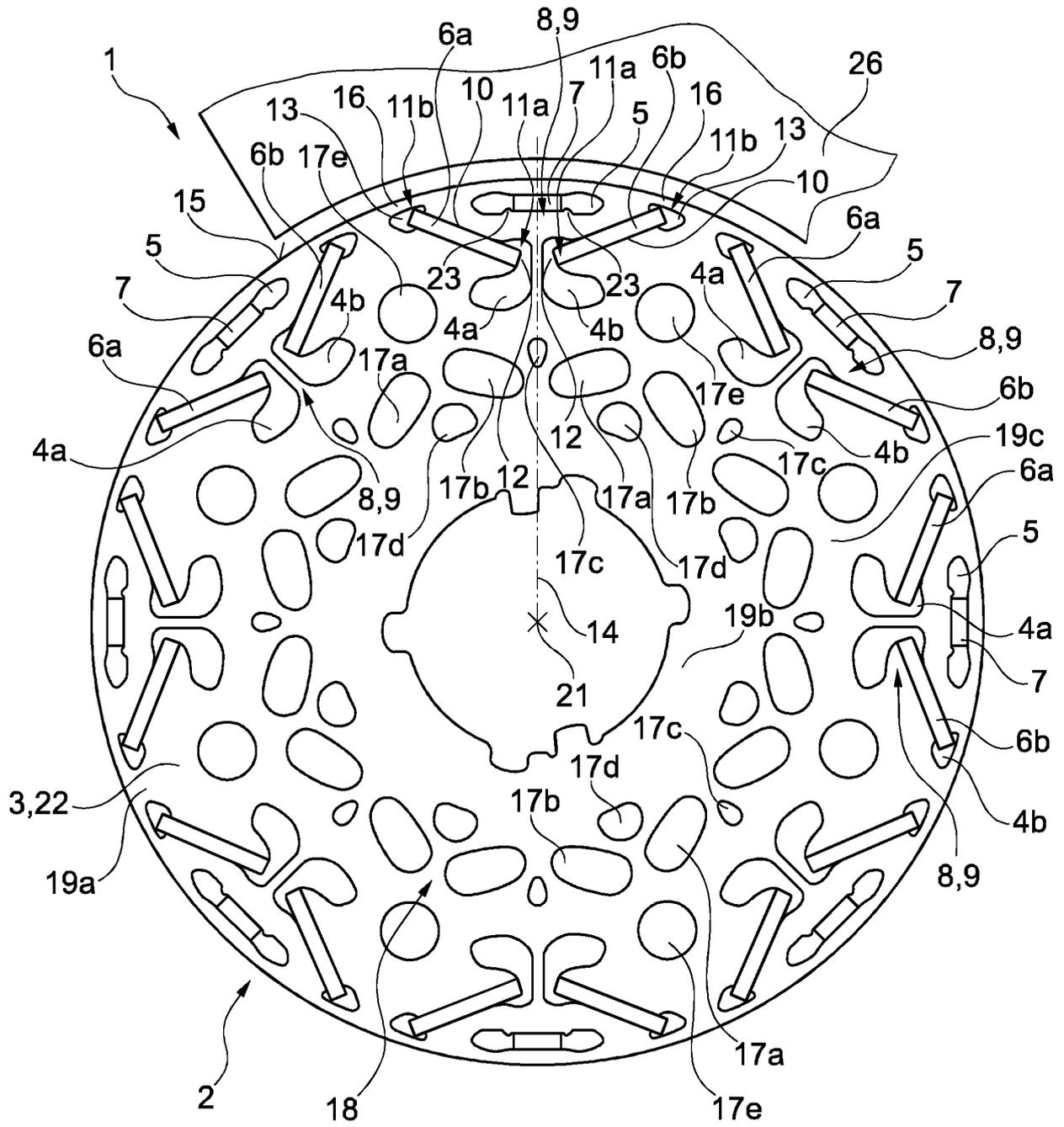


Fig. 1

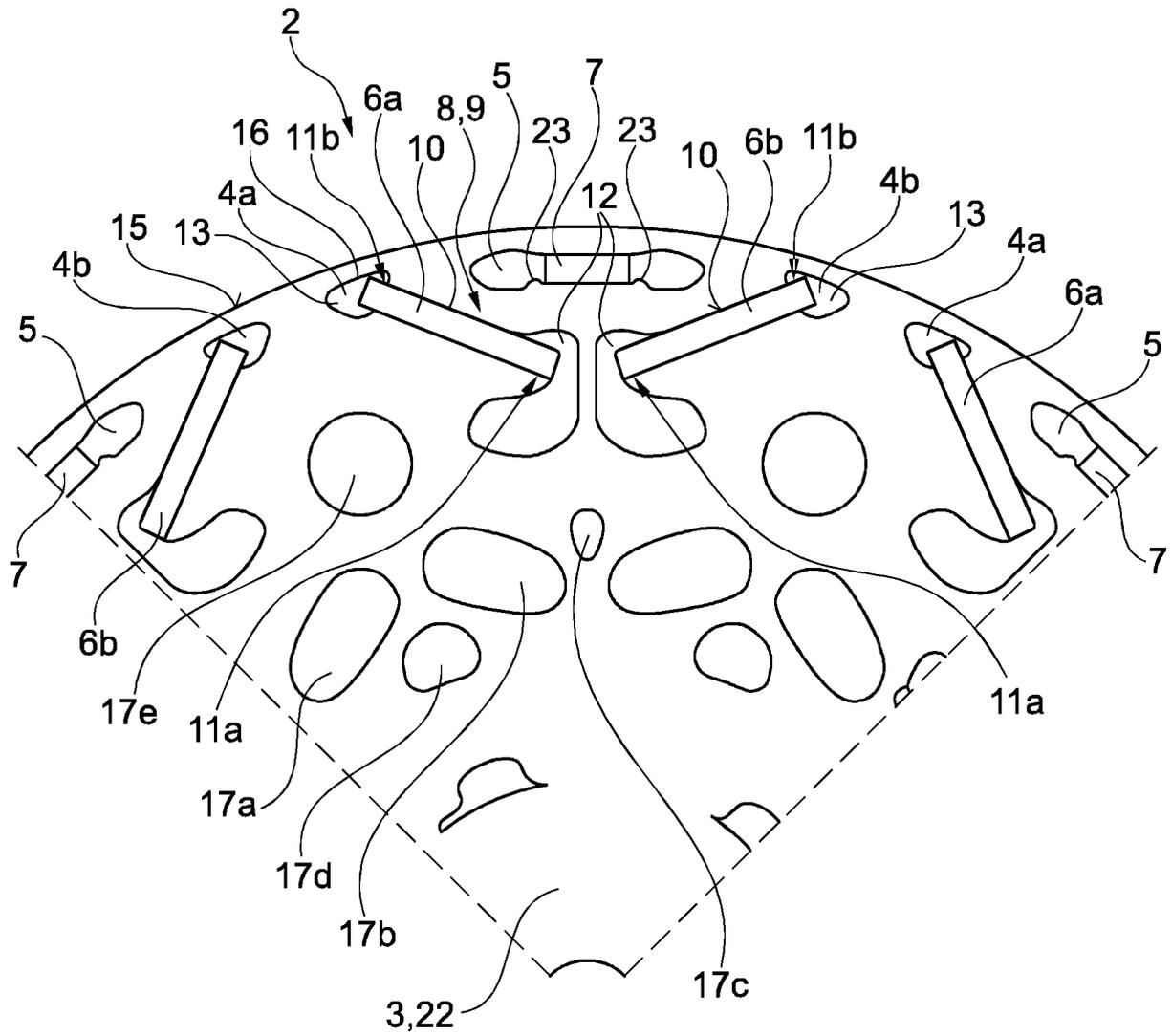


Fig. 2

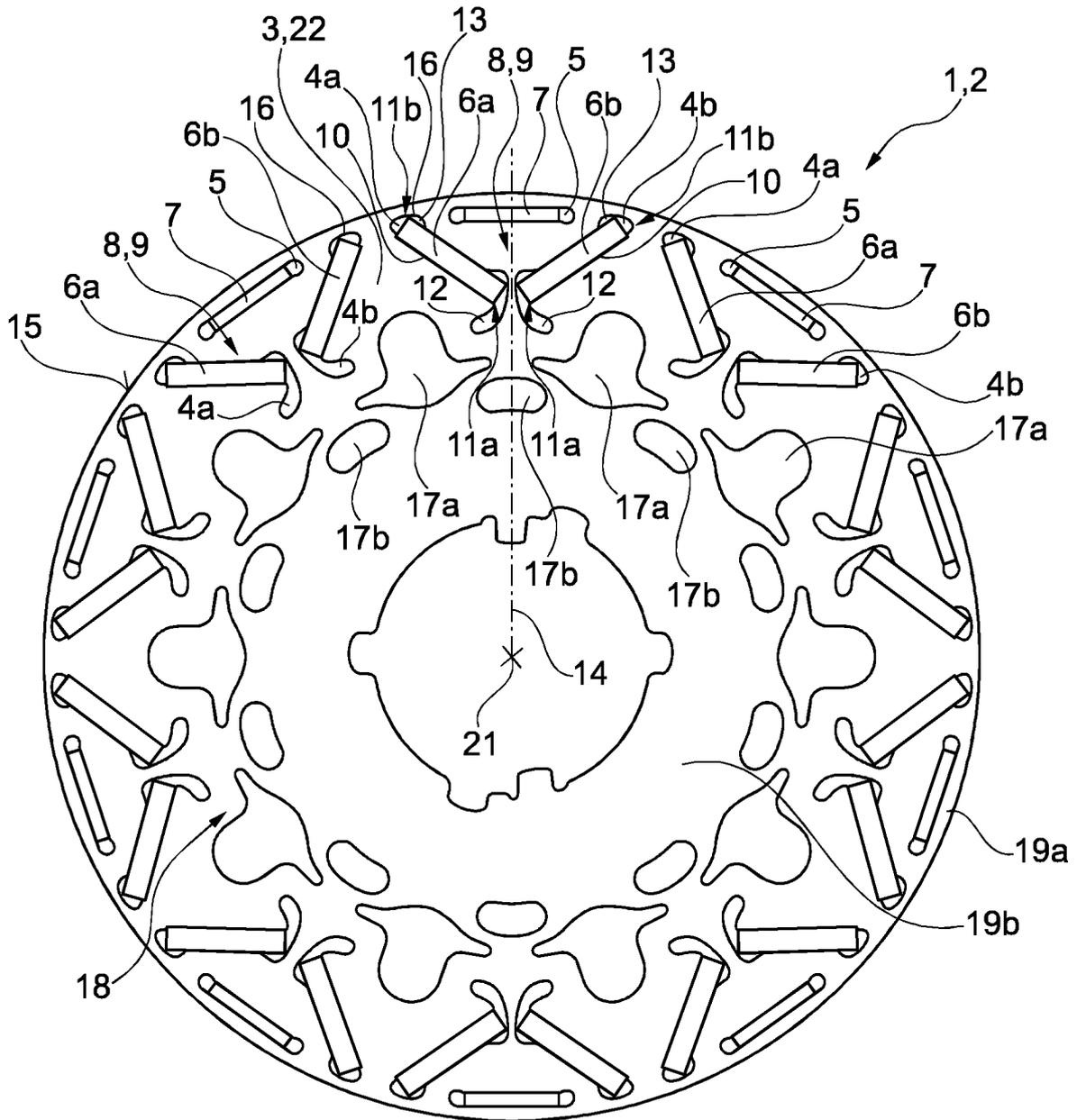


Fig. 3

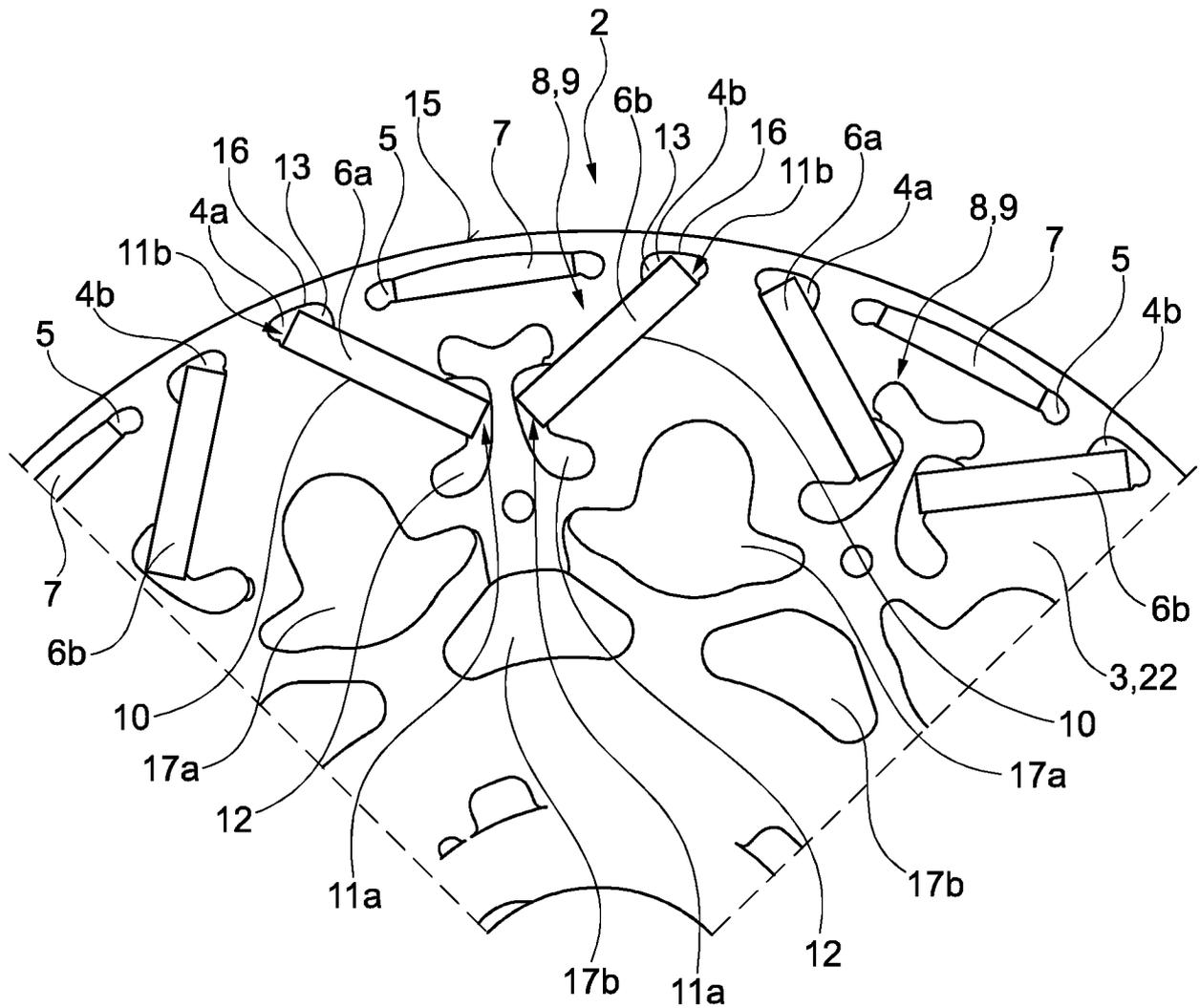


Fig. 4