

(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
1. Juli 2010 (01.07.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/072500 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02K 5/22 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/065739

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. November 2009 (24.11.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 064 499.4
23. Dezember 2008 (23.12.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÖBERL, Friedrich [AT/DE]; Mühlgang 12, 94099 Ruhstorf A.D. Rott (DE). MEMMINGER, Oliver [DE/DE]; Passauer Str. 45a, 94127 Neuburg A.D. Inn (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, PE, 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.

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

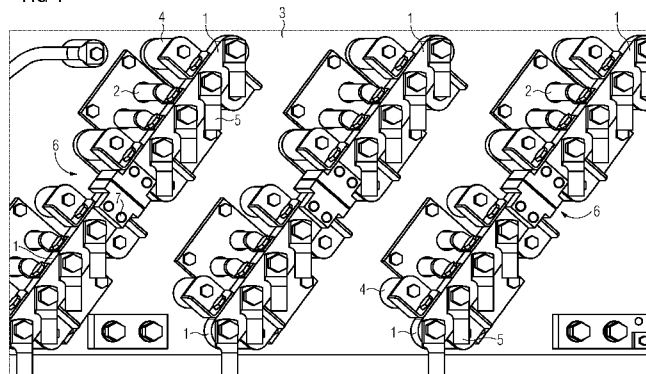
Veröffentlicht:

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

(54) Title: VARIABLE CONNECTION DEVICE FOR AN ELECTRIC MACHINE

(54) Bezeichnung : VARIABLE ANSCHLUSSVORRICHTUNG FÜR EINE ELEKTRISCHE MASCHINE

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to the more compact design of the connection box of an electric machine. To this end, a connection device is proposed, having a first bus bar (1) for the direct connection of a first winding of the electric machine and a second bus bar (1) for the direct connection of a second winding of the electric machine. The two bus bars (1) are arranged close to each other such that an electrically isolating link (6) is necessarily removably fastened between the two bus bars (1) at a specified operating voltage in order to prevent a flashover and/or to maintain a specified creepage path. If necessary, the isolating link can be replaced by a switch connection. A very compact and variable connection device is thus available.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/072500 A2



Der Anschlusskasten einer elektrischen Maschine soll kompakter gestaltet werden können. Hierzu wird eine Anschlussvorrichtung mit einer ersten Stromschiene (1) zum direkten Anschluss einer ersten Wicklung der elektrischen Maschine und einer zweiten Stromschiene (1) zum direkten Anschluss einer zweiten Wicklung der elektrischen Maschine vorgeschlagen. Die beiden Stromschienen (1) sind derart nahe beisammen angeordnet, dass bei einer vorgegebenen Betriebsspannung zur Vermeidung eines Überschlags und/oder zur Einhaltung einer vorgegebenen Kriechstrecke notwendigerweise ein elektrisch isolierender Trenner (6) lösbar zwischen beiden Stromschienen (1) befestigt ist. Bei Bedarf kann der Trenner durch eine Schaltverbindung ersetzt werden. Damit steht eine sehr kompakte und variable Anschlussvorrichtung zur Verfügung.

Beschreibung

Variable Anschlussvorrichtung für eine elektrische Maschine

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlussvorrichtung für eine elektrische Maschine mit einer ersten Stromschiene zum direkten Anschluss einer ersten Wicklung der elektrischen Maschine und eine zweite Stromschiene zum direkten Anschluss einer zweiten Wicklung der elektrischen Maschine. Eine derar-
- 10 tige Anschlussvorrichtung befindet sich üblicherweise in einem Anschlusskasten an dem Gehäuse der elektrischen Maschine. Sie dient also dazu, die von außen bereitgestellten Leitungen mit den Wicklungen der elektrischen Maschine zu verbinden.
- 15 Häufig tritt der Fall ein, dass ein Käufer eine elektrische Maschine mit mindestens zwei galvanisch getrennten Wicklungssystemen bestellt. Ab Bestellung der elektrischen Maschine bis kurz vor der Montage in der Endanlage wird vom Käufer keine Entscheidung getroffen, ob die elektrische Maschine
- 20 entweder mit einer galvanisch unterteilten oder mit einer elektrisch parallel geschalteten Wicklung betrieben wird. Mit den galvanisch unterteilten Wicklungen will sich der Käufer beispielsweise die Möglichkeit offen halten, für eine Umrichtersteuerung die einzelnen Teilwicklungen der Gesamtwick-
- 25 lung einzeln anzusteuern. Um diese beiden Varianten realisieren zu können, benötigt man nach heutigem Stand zwei verschiedene Anschlusskästen, deren Ausführung schon bei der Bestellung eindeutig festgelegt werden muss.
- 30 Bei herkömmlichen elektrischen Maschinen, deren Statoranschlusskästen mit Anschlussschienen ausgerüstet sind, gibt es je nach Verschaltung verschiedene Möglichkeiten, diese Anschlussschienen anzuschließen, d.h. ans Netz zu bringen. So kann beispielsweise jede Wicklungsableitung aus dem An-
- 35 schlusskasten ausgeführt sein. Alternativ kann eine Sternschaltung mit beispielsweise sechs Anschlussschienen (Anschlüsse U1, V1, W1, U3, V3, W3) oder mit drei Anschlussschienen (Anschlüsse U1 mit U3, V1 mit V3, W1 mit W3) vorge-

sehen sein. Die entsprechende Ausführung muss bei der Bestellung eindeutig festgelegt werden. Ein späterer Wechsel ist nicht möglich.

- 5 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, bei der Realisierung eines möglichst kompakten Anschlusskastens flexibel auf die Wünsche eines Käufers eingehen zu können.
- 10 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Anschlussvorrichtung für eine elektrische Maschine mit
- einer ersten Stromschiene zum direkten Anschluss einer ersten Wicklung der elektrischen Maschine und
 - einer zweiten Stromschiene zum direkten Anschluss einer
- 15 zweiten Wicklung der elektrischen Maschine, wobei
- die beiden Stromschienen derart nahe beisammen angeordnet sind, dass bei einer vorgegebenen Betriebsspannung zur Vermeidung eines Überschlags und/oder zur Einhaltung einer vorgegebenen Kriechstrecke notwendigerweise ein elektrisch
- 20 isolierender Trenner lösbar zwischen beiden Stromschienen befestigt ist.

In vorteilhafter Weise kann durch die Erfindung gewährleistet werden, dass die Stromschienen möglichst nahe aneinander angeordnet werden, wobei zwischen ihnen ein isolierender Trenner vorgesehen ist, der bei Bedarf durch ein Leiterstück ersetzt werden kann. Somit sind einzelne Wicklungen bzw. Wicklungssysteme, die über eine einzige Stromschiene kontaktiert werden, einzeln oder in Sternschaltung betreibbar. Der Nutzer

25 kann die Betriebsart damit kurz vor Inbetriebnahme selbst entscheiden.

Vorzugsweise besitzt jede der beiden Stromschienen einen länglichen Aufbau, und die beiden Stromschienen sind koaxial

35 miteinander angeordnet. Damit lässt sich speziell in einem Anschlusskasten für mehrere Wicklungssysteme ein übersichtlicher Aufbau der Anschlüsse bzw. Stromschienen erreichen.

Speziell kann dabei der Trenner an einer Stirnseite jeder der beiden Stromschienen angebracht sein. Der Trenner befindet sich damit an der Stelle, an der sich die beiden Stromschienen am nächsten kommen.

5

Darüber hinaus kann der Trenner direkt an jeder der beiden Stromschienen angeschraubt sein. Eine derartige Schraubverbindung ist für den Nutzer leicht selbst sicher und zuverlässig zu realisieren.

10

Bei einer speziellen Ausführungsform kann der Trenner eine umlaufende Nut zur Erhöhung der Kriechstrecke aufweisen. Dadurch können die Stromschienen noch näher aneinander positioniert werden.

15

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Trenner mit einer Befestigungseinrichtung zwischen den beiden Stromschienen befestigt, die dazu ausgelegt ist, nach Entnahme des Trenners zwischen den beiden Stromschienen eine Verbindungsschiene so zu befestigen, dass die beiden Stromschienen leitend miteinander in Verbindung stehen. Die Befestigungseinrichtung ist somit multifunktionell einsetzbar, denn sie kann einerseits zur Halterung eines Trenners und andererseits zum Herstellen einer elektrischen Verbindung dienen.

25

Speziell kann die Befestigungseinrichtung zwei oder vier Schrauben, gegebenenfalls auch mehr umfassen, mit denen der Trenner oder die Verbindungsschiene direkt an die beiden Stromschienen anschraubbar sind. Auch hierdurch kann dem Nutzer eine leicht handhabbare und zuverlässige Verbindung bereitgestellt werden.

30

Vorteilhafterweise sind an die beiden Stromschienen elektrische Leiter in einer vorgegebenen Richtung anbringbar, wobei die beiden Stromschienen schräg zu dieser vorgegebenen Richtung verlaufen. Durch diese schräge Anordnung lässt sich in der Regel Platz einsparen, so dass die gesamte elektrische Maschine kompakter gestaltet werden kann.

35

In einer konkreten Ausgestaltung kann eine elektrische Maschine ein Gehäuse aufweisen, das einen Anschlusskasten besitzt, in den eine oben beschriebene Anschlussvorrichtung eingebaut ist. Insbesondere kann dabei der Anschlusskasten
5 quaderförmig ausgebildet und sämtliche nach außen führenden Kabel durch eine einzige Seite des Anschlusskastens geführt sein, wobei die Stromschienen gegenüber dieser Seite einen Winkel zwischen 20° und 70° und insbesondere zwischen 35° und 55° einnehmen. Durch eine derartige Anordnung kann ein sehr
10 kompakter Anschlusskasten realisiert sein, der parallele, kreuzungsfreie Zuleitungen gestattet und nicht den Aufbau der Anschlusschienen in mehreren Ebenen notwendig macht.

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten
15 Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

- FIG 1 eine erfindungsgemäße Anschlussvorrichtung mit
Trennern;
FIG 2 eine erfindungsgemäße Anschlussvorrichtung mit Ver-
20 bindungsschienen;
FIG 3 einen Trenner in perspektivischer Ansicht;
FIG 4 eine Verbindungsschiene in perspektivischer An-
sicht; und
FIG 5 einen erfindungsgemäßen Anschlusskasten ebenfalls
25 in perspektivischer Ansicht.

Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele
stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfin-
dung dar.

30

Die in FIG 1 dargestellte Anschlussvorrichtung ist für sechs
Wicklungssysteme ausgebildet. Jedem Wicklungssystem ist eine
Einzelschaltchiene zugeordnet, die im Weiteren einfach als
„Stromschiene“ 1 bezeichnet wird. An jeder Stromschiene sind
35 vier Wicklungszuleitungen 2 angeschlossen, von denen hier je-
weils nur zwei pro Stromschiene 1 zu sehen sind. Die Wick-
lungszuleitungen 2 sind jeweils mit einem Kabelschuh an der
zugehörigen Stromschiene 1 angeschraubt. Darüber hinaus füh-

ren die Wicklungszuleitungen 2 jeweils durch Bohrungen in dem Boden 3 ins Innere der elektrischen Maschine zur jeweiligen Wicklung. Auf dem Boden 3 sind die Stromschienen 1 mithilfe von Isolatoren 4 befestigt. An der Oberseite jeder Strom-

5 schiene 1 sind hier vier Kabelschuhe 5 angeschraubt, die die Richtung der Zuleitungen von außen andeuten. Der Nutzer der elektrischen Maschine schließt also diese mithilfe der Kabel-

schuhe 5 an.

10 In der Anordnung von FIG 1 sind jeweils zwei Stromschienen 1, die jeweils länglich ausgebildet sind, coaxial hintereinander angeordnet. Die beiden Stromschienen eines derartigen Paares liegen mit ihren Stirnseiten so nahe beisammen, dass, wenn lediglich Luft als Isolator vorhanden wäre, die Gefahr eines

15 Überschlags bestünde. Daher ist erfindungsgemäß zwischen zwei so nahe benachbarten Stromschienen 1 ein Trenner 6 vorgesehen. Der Trenner 6 isoliert die beiden Stromschienen 1 elektrisch und verbindet sie gleichzeitig mechanisch miteinander. Dabei ist der Trenner 6 mit Schrauben 7 an den gegenüberste-

20 henden Enden der Stromschienen 1 angeschraubt. Im vorliegenden Fall sind zwar die Stromschienen 1 eines Stromschienenpaares coaxial miteinander angeordnet, aber ebenso können die einzelnen Stromschienen parallel versetzt zueinander oder in einem bestimmten Winkel zueinander stehen. Der Trenner 6 wäre

25 dann entsprechend zu gestalten. Grundsätzlich ist er aber an derjenigen Stelle an den Stromschienen anzubringen, die die kürzeste Entfernung zur jeweils anderen Stromschiene dar-

stellt.

30 Die Anschlussvorrichtung von FIG 1 weist sechs einzelne Stromschienen 1 bzw. drei Stromschienenpaare auf. Alle drei Stromschienenpaare sind linear ausgebildet, d.h. die einzelnen Stromschienen 1 sind coaxial ausgerichtet. Jedes Paar besitzt zwischen den beiden Stromschienen einen Trenner 6. Die

35 Stromschienenpaare sind parallel zueinander ausgebildet. Darüber hinaus sind sie schräg gegenüber einer Seite des rechteckförmigen Bodens 3 angeordnet. Der Winkel der Stromschienenpaare zu dieser Seite des Bodens 3 liegt vorzugsweise im

Bereich von 45° . Insbesondere kann er zwischen 35° und 55° , aber auch zwischen 20° und 70° liegen. Eine derartige schräge Anordnung der Stromschienenpaare ermöglicht, wie die Kabelschuhe 5 andeuten, dass sämtliche Zuleitungen zu den Stromschienen von einer Seite kreuzungsfrei zugeführt werden können.

FIG 2 zeigt die gleiche Anschlussvorrichtung wie die in FIG 1. Es sind lediglich die Trenner 6 durch Verbindungsschienen 8 ausgetauscht. In diesem Fall sind zwei Wicklungssysteme an zwei Stromschienen 1 miteinander leitend verbunden und bilden somit ein Komplettsystem, wobei in FIG 2 auch der von den Wicklungen herausgeführte Sternpunkt 9 zu erkennen ist.

FIG 3 zeigt einen Wicklungssystemtrenner 6 in perspektivischer Darstellung. Er besitzt in dieser Ausführungsform vier Bohrungen 10, mit denen er durch die Schrauben 7 an den Stromschienen 1 angeschraubt werden kann. Als wesentlichen Isolationskörper besitzt der Trenner 6 einen quaderförmigen Körper 12. Dieser ist von einer umlaufenden Nut 11 gekennzeichnet, die in einer Ebene verläuft, welche im eingebauten Zustand des Trenners 6 senkrecht zur gemeinsamen Achse der Stromschienen 1 eines Stromschienenpaars verläuft. Bei anderen Ausführungsformen des Trenners 6 ist die Nut 11 so auszubilden, dass die Umlaufebene senkrecht zur kürzesten Entfernung zwischen den Stromschienen liegt. Auf diese Weise lässt sich die Kriechstrecke zwischen zwei Stromschienen auf ein definiertes Maß einstellen. Hinsichtlich der Geometrie des Trenners 6 ist noch anzumerken, dass an den quaderförmigen Isolierkörper 12 auf beiden Seiten der Ebene der umlaufenden Nut 11 zwei quaderförmige Vorsprünge 13 angeformt sind, durch die jeweils zwei der Bohrungen 10 verlaufen. Die Bohrungen 10 sind parallel zu der Ebene der umlaufenden Nut 11 ausgerichtet.

35

FIG 4 zeigt vergrößert eine Verbindungsschiene 8, die als Schaltverbindung zwischen zwei Stromschienen gemäß FIG 2 dient. Die Verbindungsschiene 8 ist quaderförmig ausgebildet

und besitzt an denjenigen Positionen, die denen der Bohrungen 10 des Trenners 6 entsprechen, ebenfalls Bohrungen 14, in die die Schrauben 7 eingeschraubt werden können. Insbesondere sind die Bohrungen 14 so ausgeführt, dass die Schraubköpfe
5 der Schrauben 7 im eingeschraubten Zustand bündig mit der Oberfläche der Verbindungsschiene 8 abschließen bzw. darin versenkt sind. Aufgrund ihrer Geometrie sind die Trenner 6 somit ohne weiteres nach Bedarf durch Verbindungsschienen 8 ersetzbar. Zum Austausch sind lediglich die vier Schrauben zu
10 lösen und wieder festzuziehen. Dabei sind, wie FIG 2 zeigt, die Stromschienen 1 so ausgebildet, dass bei dem Austausch von Trenner 6 und Verbindungsschiene 8 keiner der Kabelschuhe 5 von der jeweiligen Stromschiene 1 gelöst werden muss.

15 Während die Verbindungsschienen 8 typischerweise aus Kupfer gefertigt sind, bestehen die Trenner 6 typischerweise aus einem isolierenden Kunststoff. Insbesondere eignet sich hierzu ein glasfaserverstärkter Kunststoff. Die Trenner 6 können aber auch aus einer Keramik gefertigt sein.

20

In FIG 5 ist ein gesamter Anschlusskasten ohne Deckel in perspektivischer Darstellung wiedergegeben. In dem Anschlusskasten ist die Anschlussvorrichtung von FIG 1 zu erkennen. Insbesondere sind die Stromschienen 1 eines linearen Stromschienenpaars durch Trenner 6 voneinander elektrisch isoliert.
25 In dieser Ansicht ist auch zu erkennen, dass jeder Trenner 6 auf die Oberfläche einer in FIG 5 unten liegenden Stromschiene 1 jedes Stromschienenpaars aufgeschraubt ist, während die Oberfläche des Trenners 6 mit der Oberfläche der in der Figur
30 oben dargestellten Stromschiene 1 bündig ist. D.h. die jeweils oben dargestellte Stromschiene 1 liegt gegenüber dem Boden 3 etwas höher als die unten dargestellte Stromschiene 1. Dies bringt Vorteile bei der Kabellegung in dem Anschlusskasten 15.

35

Weiterhin ist in FIG 5 zu erkennen, dass sämtliche Zuleitungen durch eine einzige Wand 16 des quaderförmigen Anschlusskastens 15 geführt werden können. Hierzu sind zahlreiche Boh-

rungen in der Wand 16 vorgesehen, in die jeweils Schraubklemmen 17 eingesetzt sind, um die jeweiligen Zuleitungen mechanisch zu fixieren. Durch die bereits im Zusammenhang mit FIG 1 angesprochene schräge Anordnung der Stromschienen 1 bzw.
5 der Stromschienenpaare gegenüber einer Seite des rechteckförmigen Bodens 3 und hier auch gegenüber der Wand 16 mit den Zuleitungen lässt sich ein sehr kompakter Anschlusskasten realisieren. Die Kompaktheit ist zusätzlich dadurch erhöht, dass die Trenner 6 für die elektrische Isolation der nahe zusammenstehenden Stromschienen 1 hinreichend sorgen können.
10

In vorteilhafter Weise kann mit dem Einsatz des Wicklungssystemtrenners 6 (der konzipiert ist für die erforderlichen Luft- und Kriechstrecken) bzw. der wahlweise einsetzbaren
15 Stromschiene 8 als Schaltverbindung der Anschlusskasten in einer einzigen Grundvariante ausgeführt werden. Die Stromschienen können je nach Bedarf vor Ort miteinander verbunden oder voneinander isoliert werden. Durch diese hohe Flexibilität ist es möglich, erst kurz vor Inbetriebnahme der elektrischen Maschine zu entscheiden, ob diese beispielsweise mit
20 drei Anschlussschienen (U1 mit U3, V1 mit V3, W1 mit W3) oder mit sechs Anschlussschienen (alle Wicklungsenden ausgeführt, U1, V1, W1, U3, V3, W3) realisiert wird.

Insbesondere ist eine hohe Kompaktheit eines Anschlusskastens durch die Kombination von Wicklungssystemtrenner 6, Schaltverbindung 8 und geometrischer Anordnung der Anschlussschienen bzw. Stromschienen 1 im Anschlusskasten erreichbar. Durch diese Kombination wird zusätzlich die Teilevielfalt gesenkt,
30 die Montagekosten werden durch den Grundaufbau der Anschlussschienen minimiert und ein Umklemmen oder eventuelles Verlängern von Schaltlitzen (z.B. U1 mit U3 oder U1, U3, ...) entfällt. Die schräge Anordnung der Stromschienen führt insbesondere zu dem Vorteil, dass der Anschlusskasten eine geringe
35 Bauhöhe besitzen kann, da die Stromschienen im Wesentlichen in einer Ebene angeordnet werden können und nicht übereinander montiert werden müssen.

Patentansprüche

1. Anschlussvorrichtung für eine elektrische Maschine mit
- einer ersten Stromschiene (1) zum direkten Anschluss einer
5 ersten Wicklung der elektrischen Maschine und
- einer zweiten Stromschiene (1) zum direkten Anschluss einer
zweiten Wicklung der elektrischen Maschine
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
- die beiden Stromschienen (1) derart nahe beisammen angeord-
10 net sind, dass bei einer vorgegebenen Betriebsspannung zur
Vermeidung eines Überschlags und/oder zur Einhaltung einer
vorgegebenen Kriechstrecke notwendigerweise ein elektrisch
isolierender Trenner (6) lösbar zwischen beiden Stromschie-
nen (1) befestigt ist.
- 15
2. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 1, wobei jede der bei-
den Stromschienen (1) einen länglichen Aufbau besitzt, und
die beiden Stromschienen koaxial miteinander angeordnet sind.
- 20
3. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 2, wobei der Trenner
(6) an einer Stirnseite jeder der beiden Stromschienen (1)
angebracht ist.
4. Anschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprü-
25 che, wobei der Trenner (6) direkt an jeder der beiden Strom-
schienen angeschraubt ist.
5. Anschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, wobei der Trenner (6) eine umlaufende Nut (11) zur Erhö-
30 hung der Kriechstrecke aufweist.
6. Anschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, wobei der Trenner (6) mit einer Befestigungseinrichtung
(7) zwischen den beiden Stromschienen befestigt ist, die dazu
35 ausgelegt ist, nach Entnahme des Trenners (6) zwischen den
beiden Stromschienen (1) eine Verbindungsschiene (8) so zu
befestigen, dass die beiden Stromschienen (1) leitend mitein-
ander in Verbindung stehen.

7. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Befestigungseinrichtung (7) zwei oder vier Schrauben umfasst, mit denen der Trenner (6) oder die Verbindungsschiene (8) direkt an die beiden Stromschienen (1) anschraubbar ist.

5

8. Anschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an die beiden Stromschienen (1) elektrische Leiter in einer vorgegebenen Richtung anbringbar sind, und die beiden Stromschienen schräg zu dieser vorgegebenen Richtung verlaufen.

10

9. Elektrische Maschine mit einem Gehäuse, das einen Anschlusskasten (15) aufweist, in den eine Anschlussvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche montiert ist.

15

10. Elektrische Maschine nach Anspruch 9, wobei der Anschlusskasten (15) quaderförmig ausgebildet ist, sämtliche nach außen führenden Kabel durch eine einzige Seite (16) des Anschlusskastens geführt sind, und die Stromschienen (1) gegenüber dieser Seite einen Winkel zwischen 20° und 70° und insbesondere zwischen 35° und 55° einnehmen.

20

FIG 1

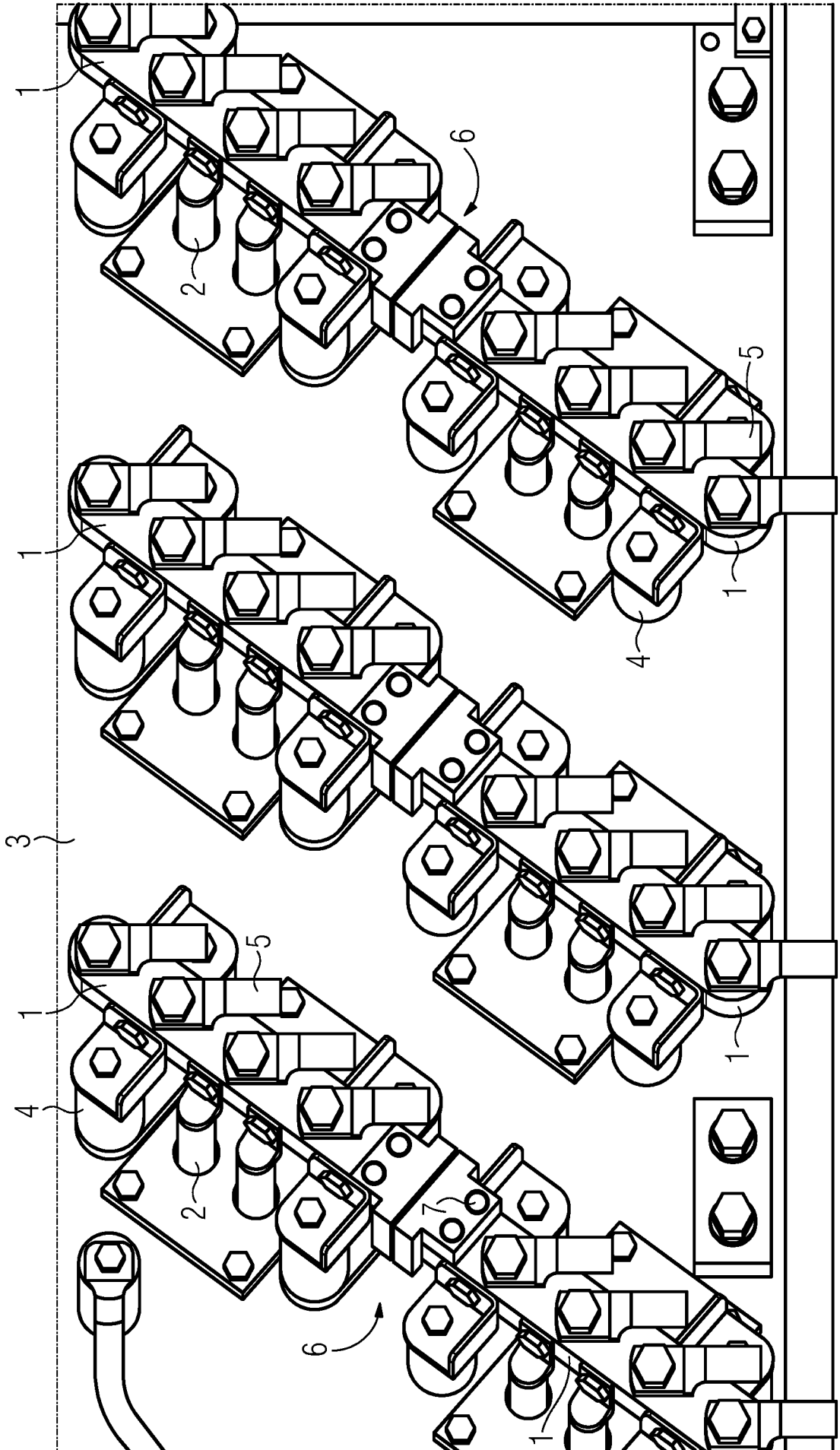


FIG 3

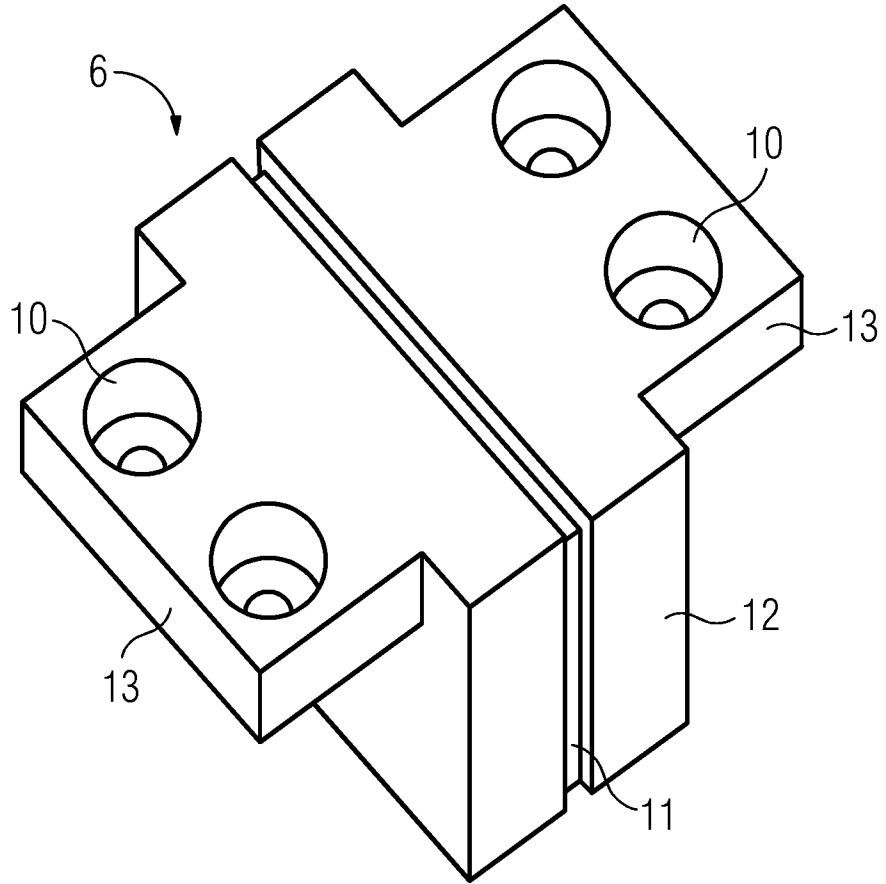
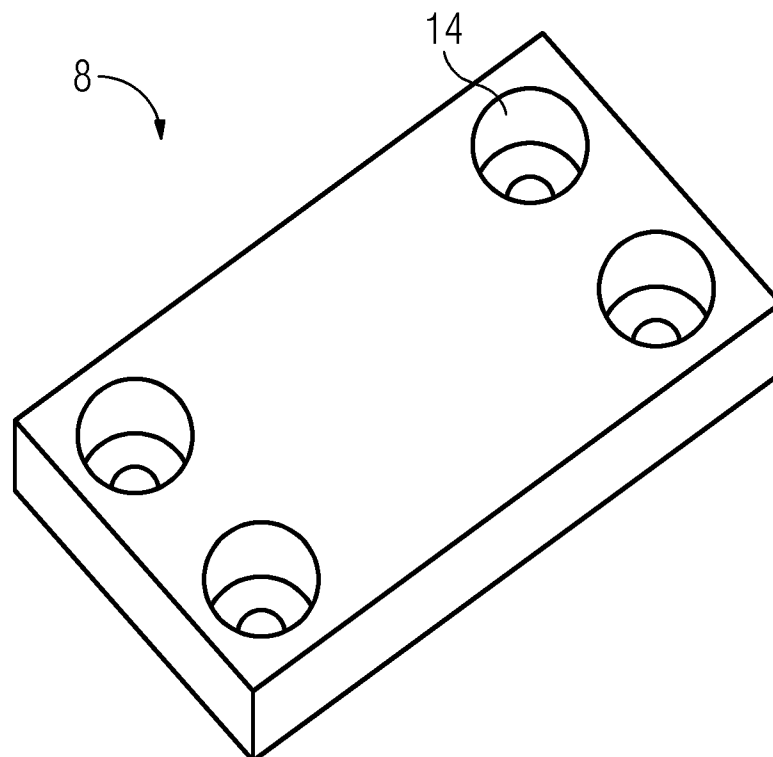


FIG 4



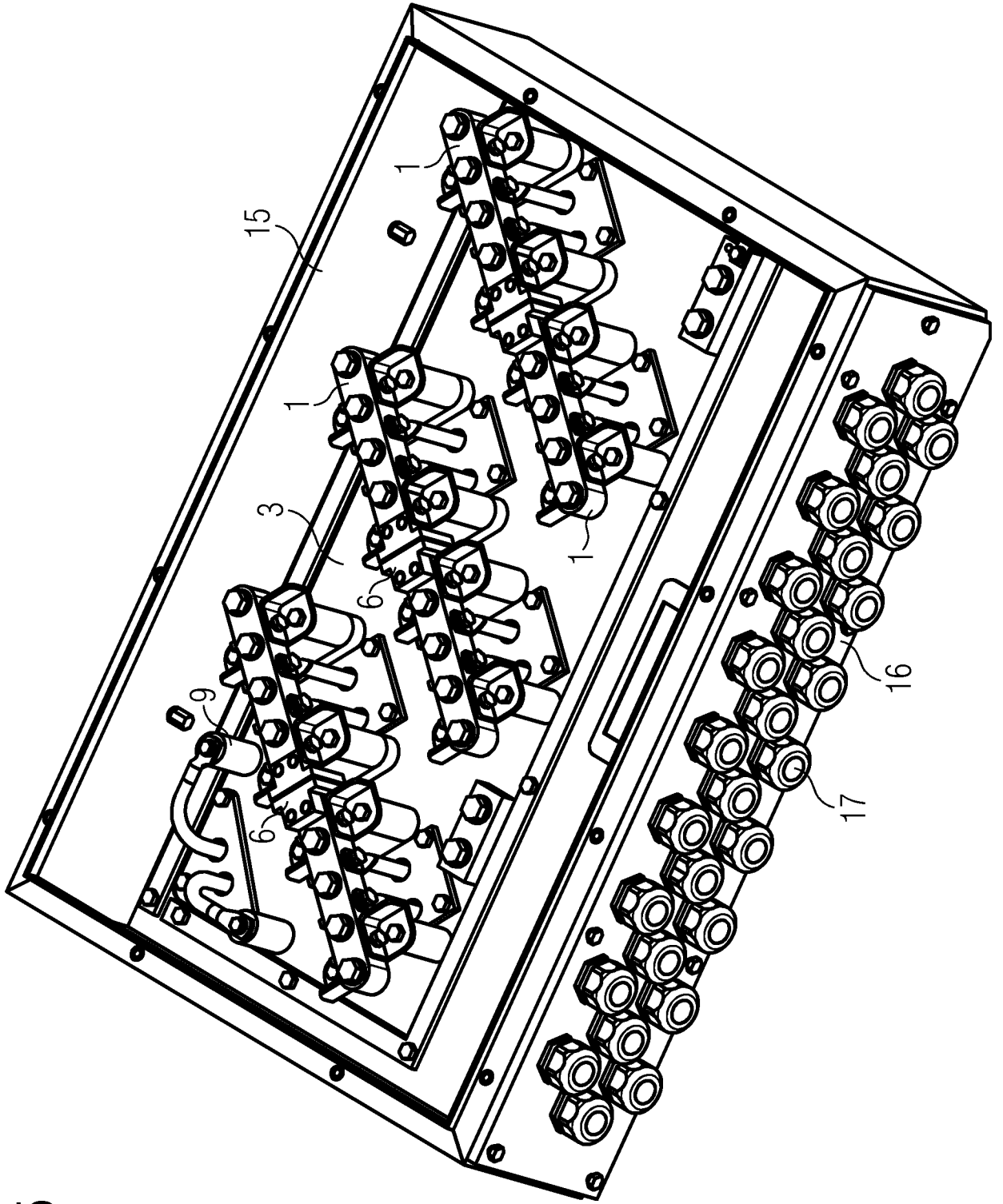


FIG 5