

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50632/2013
(22) Anmeldetag: 30.09.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2022

(51) Int. Cl.: **H01R 39/20** (2006.01)
H01R 39/24 (2006.01)
H01R 39/58 (2006.01)
H01R 39/22 (2006.01)
H01H 1/021 (2006.01)
H02K 11/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
GB 1499808 A
DE 20220776 U1
DE 102011088500 A1

(73) Patentinhaber:
Veselka Frantisek
688 01 Uherský Brod (CZ)

(72) Erfinder:
Veselka Frantisek
688 01 Uherský Brod (CZ)

(74) Vertreter:
Redl Gerda Dr.
1220 Wien (AT)

(54) Kollektorvorrichtung einer elektrischen Maschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Kollektorvorrichtung elektrischer Maschinen, bestehend aus Bürsten (2) installiert in Halterungen (1) der Bürsten, angeschlossen an in einem Bürstenträger befestigten Bolzen (5). Zumindest eine Bürste (2) ist aus einem Material gefertigt, das eine Füllung aus Teflon und Kohlenstofffasern enthält und mit einer Anzeige ihres Abnutzungsgrades versehen ist, wobei die Bürste in der Richtung ihrer Achse zumindest mit einer Nut und/oder mit einer glatten Öffnung und/oder mit einer Öffnung mit Gewinde versehen ist, wobei die Nuten und/oder Öffnungen voneinander abweichende Geometrie und Tiefe aufweisen, und wobei die Kontaktfläche und die Geometrie der Bürste (2) geformt sind.

Fig. 1a

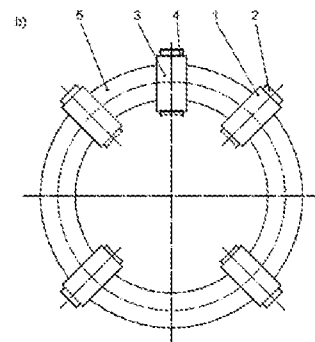
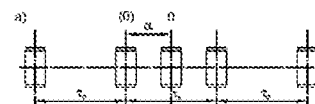


Fig. 1b

Beschreibung

KOLLEKTORVORRICHTUNG EINER ELEKTRISCHEN MASCHINE.

BEREICH DER TECHNIK

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kollektorvorrichtung elektrischer Maschinen, bestehend aus Bürsten installiert in Halterungen der Bürsten, angeschlossen an in einem Bürstenträger befestigten Bolzen.

BISHERIGER STAND DER TECHNIK

[0002] Aus der GB 1499808 A sind Bürsten einer eine Kollektorvorrichtung elektrischer Maschinen bekannt, wobei die Bürsten ausschließlich aus Kohlenstofffasern bestehen. Die DE 202 20 776 U1 offenbart Bürsten mit Teflonfüllung. Die DE 10 2011 088 500 A1 betrifft eine elektrische Maschine mit zumindest einer Kohlebürste, wobei eine Anzeige zur Feststellung ihres Abnutzungsgrades vorgesehen ist.

[0003] Die bisher bekannten Kollektorvorrichtungen elektrischer Maschinen bestehen aus Bürsten, die in Bürstenhalterungen befestigt sind. Die Bürstenhalterung wird üblicherweise mit Hilfe einer Schraube und Mutter am Bolzen befestigt. Der Bolzen ist fest mit dem Bürstenträger verbunden. Die Bürste wird in der Halterung nicht isoliert befestigt, so dass sie führend direkt mit der Halterung der Bürste verbunden ist, bzw. Bürsten mit einer Teflonplatte verwendet werden, die sich mindestens an einer Seite der Bürste befindet.

[0004] Nachteilig ist bei diesen Anlagen aus der Sicht des gleitenden Kontaktes und der Kommutationseigenschaften die Reduzierung der aktiven Bürstenfläche, wodurch Prozesse negativ beeinflusst werden, die im Verlauf der Kommutation und Bildung des gleitenden Kontaktes verlaufen. Zusätzlich sind sie technologisch aufwendig und erhöhen den Preis der Bürsten. Bei der Anwendung der Bürsten ohne jegliche Modifizierungen können sich so genannte Schatten bilden - lokal aufgeraute Bereiche, die den Verschleiß der Bürsten erheblich steigern, wodurch die Standhaftigkeit der gesamten Maschine reduziert wird. Bei der Verwendung einer Hilfsbürste ist schließlich nicht offensichtlich, welcher Grad der Abnutzung bereits erreicht wurde. Bei den Bürsten in klassischer Ausführung wird in den Körper der Bürste in einer definierten Tiefe ein Hilfsabgang angeordnet, der eine kritische Größe der Abnutzung dieser Bürsten anzeigt.

PRINZIP DER ERFINDUNG

[0005] Die oben genannten Mängel werden im erheblichen Maße durch die Kollektorvorrichtung einer elektrischen Maschine vermieden, bei welcher zumindest eine Bürste aus einem Material gefertigt ist, das eine Füllung aus Teflon und Kohlenstofffasern enthält und mit einer Anzeige ihres Abnutzungsgrades versehen ist, wobei die Bürste in der Richtung ihrer Achse zumindest mit einer Nut und/oder mit einer glatten Öffnung und/oder mit einer Öffnung mit Gewinde versehen ist, wobei die Nuten und/oder Öffnungen voneinander abweichende Geometrie und Tiefe aufweisen, und wobei die Kontaktfläche und die Geometrie der Bürste geformt sind.

[0006] Die Kollektorvorrichtung ist in vorteilhafter Ausführung mit einer zusätzlichen Bürstenhalterung mit einer Hilfsbürste versehen, hergestellt aus einem Material, das eine Füllung aus Teflon und/oder eine Füllung aus Kohlenstofffasern enthält.

[0007] Die Kontaktfläche und die Geometrie der Bürste und/oder der Hilfsbürste werden vorteilhaft geformt und die Bürste und/oder die Hilfsbürste können zu der Oberfläche des Kommutators in einem Winkel zwischen 0 bis 180° geneigt werden. Die Bürste und/oder die Hilfsbürste können mit einem Anpresselement versehen werden.

[0008] Die Hilfsbürste wird bei Schleifringankermaschinen auf der Anlaufseite in einer Entfernung von 0 bis 360°/2p von der ursprünglichen Bürste installiert, bzw. auf dem Schleifringanker und neben Bürsten mit der Plus-/Minus-Polarität. Die Bürste und/oder die Hilfsbürste wird vorteilhaft

an den Bewegungsapparat angeschlossen.

[0009] Das Prinzip der Erfindung besteht in der Tatsache, dass zumindest eine Bürste aus einem Material gefertigt ist, das zumindest eine Füllung aus Teflon und Kohlenstofffasern enthält, mit der Möglichkeit zur Installation eines Hilfsabgangs zur Absicherung der Anzeige für den Abnutzungsgrad der Hilfsbürste.

[0010] Bürsten aus Teflon, installiert in einzelnen Bürstenbahnen, bilden auf der Oberfläche des Kommutators, bzw. auf den Ringankern eine dünne Schicht, die die Kommutation sowie die Existenz des gleitenden Kontaktes günstig beeinflusst. Durch die aufgeführte Lösung wird die Störung der Arbeitsfläche der Bürsten reduziert, die Eliminierung der Schattenbildung bestärkt usw. Durch die Anzeige ihres Abnutzungsgrads wird dauerhaft deren Austausch und somit ein stabiler und hochwertiger Gleitkontakt gesichert.

[0011] Bei der genannten Lösung wird mindestens eine Bürste in einer Bahn positioniert. Deren Positionierung ist nicht fixiert, sondern kann in Abhängigkeit von der Maschinenart variiert werden.

[0012] Vorteil der Lösung liegt in der einfachen Herstellung, dem niedrigen Preis und einer bedeutenden Verbesserung der Kommutationsfähigkeiten anderer Bürsten. Ein erheblicher Vorteil liegt ebenfalls in der Verlängerung der Lebensdauer aller Bürsten sowie in der Reduzierung des Verschleißes für Kommutatoren und Schleifringanker. Durch diese Lösung wird ebenfalls eine Reduzierung in der Erwärmung des Kommutators und hierdurch eine Verbesserung der vorhandenen technischen und betrieblichen Verhältnisse in der Maschine erreicht.

[0013] Ferner werden Verluste reduziert und der Wirkungsgrad der Maschine gesteigert. Die Konzeption verbessert die Umweltbedingungen und senkt die Gesamtbetriebskosten.

[0014] Die Bürste aus Teflon, isoliert von der Halterung der Bürste bildet einen Überzug auf dem Kommutator und dem Schleifringanker. Im Verlauf ihrer definierten technischen Lebensdauer und der Kommutation trägt diese Lösung zur Verbesserung der elektromagnetischen Kompatibilität bei. Der Wirkungsgrad der gegebenen Lösung ist nach dieser technischen Ausführung erheblich höher.

[0015] Mit Vorteil können zur Steigerung des Wirkungsgrads der genannten Konstruktion eventuell auch andere leitende Materialien angewandt, bzw. auch externe Materialien hinzugefügt werden, die mit Vorteil auf die Halterung der Bürste installiert werden.

[0016] Mit der Einführung der Hilfsbürsten gemäß dieser Erfindung wird die Zeit der Kommutation verlängert, wodurch die Kommutationsspannung reduziert wird. Dies ist wichtig insbesondere im Bereich des Kommutationsbereiches, hierdurch erfolgt Reduzierung der Transformationsspannung in der kommutierenden Spule. In der eigentlichen Konsequenz führt dies zur Verbesserung der Kommutationsfähigkeiten der Maschine, Reduzierung der Bürstenabnutzung, Reduzierung der Kommutator-Temperatur, Steigerung der Lebensdauer der Maschine und ihrer Isolierung.

[0017] Eine federnde Installation der Bürste erlaubt eine bessere Führung der Bürsten über die Arbeitsfläche und steigert die Kontaktqualität. Gleichzeitig ist festzuhalten, dass die behelfsmäßige Kollektorvorrichtung ähnliche Vorteile wie die primäre Kollektorvorrichtung bietet.

[0018] Die Kollektorvorrichtung nach dieser technischen Konzeption reduziert den Verschleiß der Bürsten und trägt hiermit zur Qualitätsverbesserung des Umfelds bei. Sie reduziert die energetischen Ansprüche für die Produktion der eingesetzten Bürsten. Diese Kollektorvorrichtung verkürzt ferner die erforderliche Zeit für die Kontrolle des Zustands der Kollektorvorrichtung und trägt hiermit zur Reduzierung der Betriebskosten bei. Diese Konzeption steigert die Lebensdauer praktisch aller aktiven Komponenten der Kollektorvorrichtung.

ERKLÄRUNG DER BILDER IN DARSTELLUNGEN

[0019] Die Kollektorvorrichtung nach dieser Erfindung wird ausführlicher auf dem konkreten Beispiel der Umsetzung mit Hilfe von beigefügten Zeichnungen erklärt, wobei

- [0020] in Fig. 1a die Anordnung der Kollektorvorrichtung in einer Skizze und
[0021] in der Fig. 1b im Grundriss dargestellt ist.
[0022] In Figuren 2a und 2b ist die Hilfsbürste im Schnitt dargestellt.
[0023] In den Figuren 3a - 3c sind Hilfsbürsten im Grundriss und
[0024] in den Figuren 4a und 4b mögliche Gestaltungen der Hilfsbürste dargestellt.

BEISPIELE DER REALISIERUNG DER ERFINDUNG

[0025] Die Kollektorvorrichtung der elektrischen Maschine besteht aus Bürsten 2 installiert in Halterungen 1 der Bürsten, angeschlossen an in dem Bürstenträger 5 installierten Bolzen. Zumindest eine Bürste 2 besteht aus Teflon. Die Kontaktfläche der Bürste 2 ist geformt und die Bürste 2 ist unter einem Winkel von 30° zu der Oberfläche des Kommutators geneigt. Gleichzeitig ist die Bürste 2 mit einem Anpresselement versehen und an den Bewegungsapparat angeschlossen.

[0026] In einer weiteren Ausführung wird die Kollektorvorrichtung mit einer zusätzlichen Halterung 3 der Hilfsbürste mit einer Bürste 4 versehen, hergestellt aus einem Material, das eine Füllung aus Teflon enthält.

[0027] Bei den Schleifringankermaschinen befindet sich die Hilfsbürste 4 an der Anlaufkante in einem Abstand von $360^\circ/2p$ von der ursprünglichen Bürste 2, installiert auf einem Ring und bei Bürsten 2 mit einer positiven/negativen Polarität.

[0028] Die konkrete Kollektorvorrichtung der elektrischen Maschine besteht aus der Bürste 2 in der Halterung 1 der Bürste. Die Halterung 1 der Bürste wird zum Bolzen angeschlossen, der in dem Bürstenträger 5 installiert ist. Die Halterung 1 führt die Bürsten 2 und ist mit Hilfe eines Verbindungselementes mit dem Bolzen verbunden. Die Bürste 2 ist mit einem Leiter mit einem weiteren Verbindungselement in der Form einer Schraube und einer weiteren Mutter verbunden, an die auch der Ausgangsleiter angeschlossen ist. Der Leiter kann mit der Wand der Halterung 1 der Bürste über einen Kondensator, Widerstand oder Induktivität verbunden werden.

[0029] In weiterer Ausführung ist die Kollektorvorrichtung mit einer sekundären Kollektorvorrichtung versehen, gebildet durch Hilfsbürsten 4, verbunden mit einer Überbrückung, wobei die Hilfsbürsten 4 eventuell auch drehbar installiert sind. Die Hilfsbürsten 4 befinden sich entweder an der Anlauf- oder Ablaufkante der Bürste 2, oder abwechselnd an der Anlauf- oder Ablaufkante der Bürste 2. Die Hilfsbürste 4 ist unter einem Winkel von 0 bis 90° zu der axialen Achse installiert und greift in den Kommutationsbereich der Bürste 2.

[0030] Bei allen oben genannten Ausführungen kann um die Halterung der Bürste eine Wicklung mit bedeutender kapazitiver Komponente der Reaktanz gebildet werden.

MÖGLICHKEITEN FÜR INDUSTRIELLEN EINSATZ

[0031] Die Kollektorvorrichtung gemäß dieser technischen Lösung wird insbesondere bei der Herstellung von elektrischen Maschinen angewandt, die mit Kommutator oder Kollektorrinnen versehen sind.

Patentansprüche

1. Kollektorvorrichtung elektrischer Maschinen, bestehend aus Bürsten (2) installiert in Halterungen (1) der Bürsten, angeschlossen an in einem Bürstenträger befestigten Bolzen (5), **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Bürste (2) aus einem Material gefertigt ist, das eine Füllung aus Teflon und Kohlenstofffasern enthält und mit einer Anzeige ihres Abnutzungsgrades versehen ist, wobei die Bürste in der Richtung ihrer Achse zumindest mit einer Nut und/oder mit einer glatten Öffnung und/oder mit einer Öffnung mit Gewinde versehen ist, wobei die Nuten und/oder Öffnungen voneinander abweichende Geometrie und Tiefe aufweisen, und wobei die Kontaktfläche und die Geometrie der Bürste (2) geformt sind.
2. Kollektorvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie mit zumindest einer zusätzlichen Halterung (3) für eine Hilfsbürste (4) versehen ist, hergestellt aus einem Material, das eine Füllung aus Teflon und/oder eine Füllung aus Kohlenstofffasern enthält.
3. Kollektorvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontaktfläche und die Geometrie der der Hilfsbürste (4) geformt sind.
4. Kollektorvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bürste (2) und/oder die Hilfsbürste (4) in einem Winkel von 0 bis 180° zu der Oberfläche des Kommutators geneigt ist.
5. Kollektorvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bürste (2) und/oder die Hilfsbürste (4) mit einem Anpresselement versehen ist.
6. Kollektorvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Hilfsbürste (4) bei Schleifringankermaschinen an der Anlaufkante in einem Abstand von 0 bis $360^\circ/2\pi$ von der ursprünglichen Bürste (2) befindet.
7. Kollektorvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hilfsbürste (4) auf einem Ring und neben Bürsten (2) mit einer positiven/negativen Polarität liegt.
8. Kollektorvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bürste (2) und/oder die Hilfsbürste (4) an den Bewegungsapparat angeschlossen ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1a

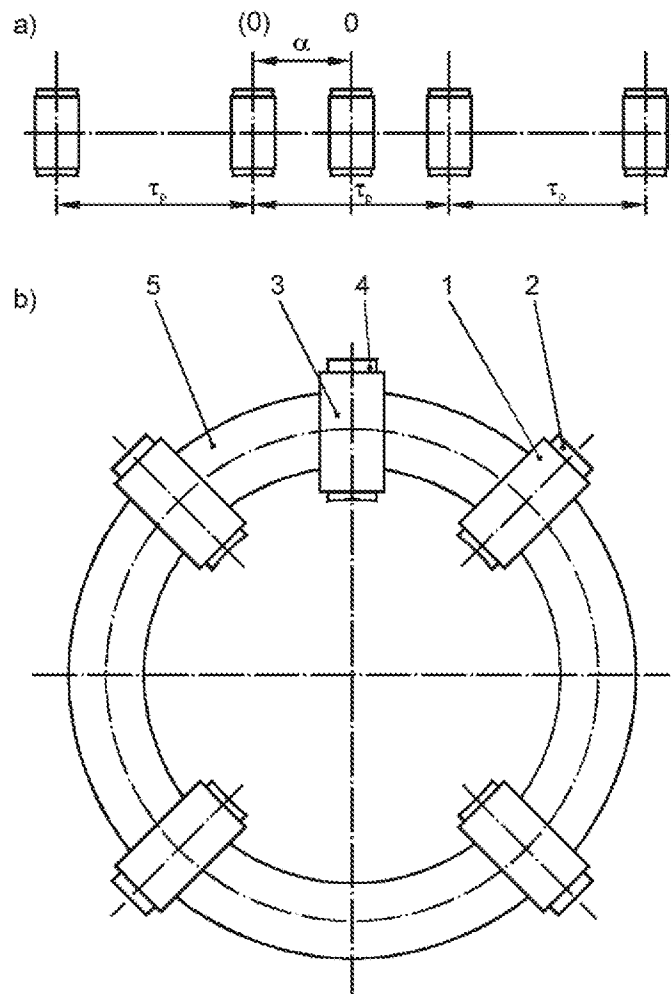


Fig. 1b

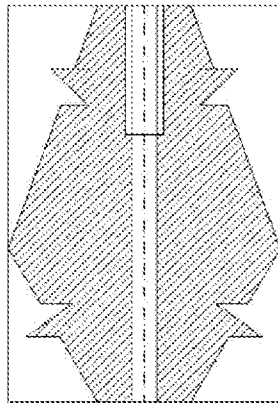


Fig. 2a

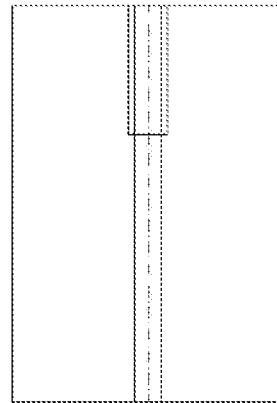


Fig. 2b

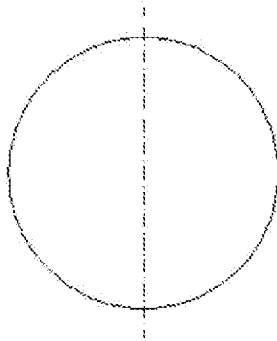


Fig. 3a

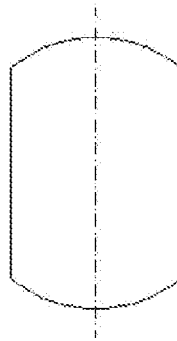


Fig. 3b

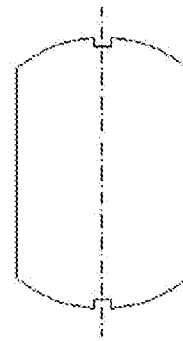


Fig. 3c

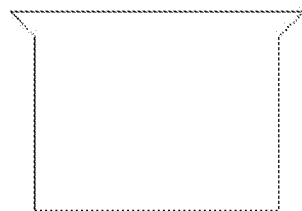


Fig. 4a

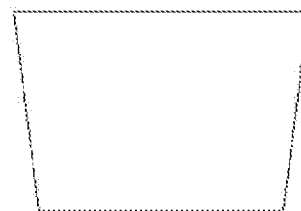


Fig., 4b