



(11)

**EP 3 751 682 A1**

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.12.2020 Patentblatt 2020/51**

(51) Int Cl.: **H01R 39/36** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 43/12** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **20178037.6**

(22) Anmeldetag: **03.06.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
 Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorität: 13.06.2019 DE 102019116127

(71) Anmelder: **Universität Kassel**  
**34125 Kassel (DE)**

(72) Erfinder:

- **Böhm, Stefan**  
**38179 Schwülper (DE)**
- **Kahlmeyer, Martin**  
**34260 Kaufungen (DE)**
- **Mechtold, Sascha**  
**34121 Kassel (DE)**
- **Kucera, Gernot**  
**1130 Wien (AT)**

(74) Vertreter: **Schneider, Peter Christian  
Fiedler, Ostermann & Schneider  
Patentanwälte  
Obere Karspüle 41  
37073 Göttingen (DE)**

(54) **SCHLEIFKONTAKT UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SCHLEIFKONTAKTS**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Schleifkontakt (10) zur elektrisch leitenden Kontaktierung eines Rotors eines Elektromotors, umfassend ein als Sinterkörper ausgebildetes Kontaktstück (12) und einen in einer Ausnehmung des Kontaktstücks (12) mittels eines elektrisch leitfähigen Klebstoffs (20) stoffschlüssig fixierten, länglichen Anschlussleiter (16), wobei die Ausnehmung als eine Nut (14) ausgebildet ist, in welcher der Anschluss-

leiter (16) axial eingesetzt ist.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Nut (14) entlang einer Schmalseite des Kontaktstücks (12) verläuft und dass der Anschlussleiter (16) mittels einer verfestigten Masse (22) aus einem mit einem Klebstoff (20) durchtränkten, elektrisch leitfähigen Pulver (18) zusätzlich formschlüssig mit dem Kontaktstück (12) verbunden ist.

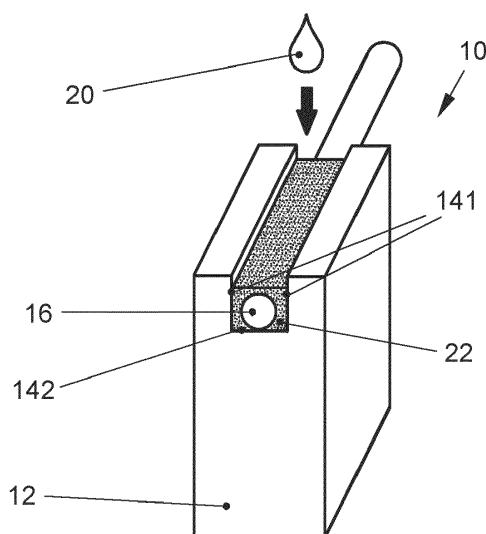


FIG. 5

## Beschreibung

### Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Schleifkontakt zur elektrisch leitenden Kontaktierung eines Rotors eines Elektromotors, umfassend ein als Sinterkörper ausgebildetes Kontaktstück und einen in einer Ausnehmung des Kontaktstücks mittels eines elektrisch leitfähigen Klebstoffs stoffschlüssig fixierten, länglichen Anschlussleiter, wobei die Ausnehmung als eine Nut ausgebildet ist, in welcher der Anschlussleiter axial eingesetzt ist.

**[0002]** Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zur Herstellung eines Schleifkontakts zur elektrisch leitenden Kontaktierung eines Rotors eines Elektromotors, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen eines als Sinterkörper ausgebildeten Kontaktstücks mit einer Ausnehmung, die als eine Nut ausgebildet ist,
- axiales Einsetzen eines länglichen Anschlussleiters in die Nut des Kontaktstücks,
- stoffschlüssige Fixierung des Anschlussleiters in der Nut des Kontaktstücks und
- Aushärtenlassen des Klebstoffs.

### Stand der Technik

**[0003]** Derartige Schleifkontakte und Verfahren zu deren Herstellung sind bekannt aus der DE 10 2015 222 200 B3 / EP 3 168 944 A1.

**[0004]** Schleifkontakte dienen zur mechanischen und elektrischen Verbindung zwischen einem Stator und einem Rotor eines Elektromotors. Sie umfassen einen Schleifkörper bzw. ein Kontaktstück, das eine schleifende Verbindung von dem Stator zu dem Rotor des Elektromotors herstellt, und einen elektrischen Leiter bzw. Anschlussleiter zur Einleitung des zu übertragenden Stroms in das Kontaktstück. Das Kontaktstück, oft auch als Kohlebürste bezeichnet, ist in der Regel als ein Sinterkörper ausgebildet, wobei der Sinterkörper aus einem Pulvergemisch aus Kohlenstoff und Metall hergestellt wird. Das Kontaktstück und der elektrische Leiter können auf verschiedene Weisen miteinander verbunden werden, beispielsweise durch Löten, Verschrauben, Nieten, Verpressen, Stampfen oder Kleben.

**[0005]** Die vorgenannte, gattungsbildende Druckschrift offenbart einen Schleifkontakt und ein Verfahren zur Herstellung des Schleifkontakts, umfassend ein Kontaktstück und einen Federdraht, der als elektrischer Leiter dient. Zur Herstellung des Schleifkontakts wird der Federdraht in eine Nut, die entlang einer Breitseite des Kontaktstücks verläuft, eingelegt und mit dem Kontaktstück verpresst, sodass eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Kontaktstück und dem Federdraht ausgebildet wird. Darüber hinaus kann das Kontaktstück mittels Klebens, Schweißens oder Lötens stoffschlüssig mit dem Federdraht verbunden werden.

**[0006]** Nachteilig an der bekannten Vorrichtung ist, dass der Schleifkontakt schnell abgenutzt ist und nur eine kurze Standzeit erreicht. Zudem ist die vorgeschlagene Art der Befestigung insbesondere für spröde Kontaktstücke, wie Kohlebürsten, ungeeignet, da das Kontaktstück beim Verpressen verformt wird. Ein sprödes Kontaktstück würde bei diesem Vorgang zerbrechen.

**[0007]** Aus der DD 142 108 A1 ist ein Verfahren zur Kontaktierung metallhaltiger Kohlebürsten bekannt, bei dem das Kontaktstück und der Anschlussleiter miteinander verschweißt werden. Dabei kann der Anschlussleiter flach an dem Kontaktstück oder in einer Nut des Kontaktstücks angeschweißt werden.

**[0008]** Durch das Schweißen entsteht jedoch eine unelastische Verbindung, die durch Schwingungen beim Betrieb des Schleifkontakts zerstört werden kann.

**[0009]** Aus der GB 994,839 ist es bekannt, eine Kohlebürste mittels einer dünnen Schicht eines Klebstoffs mit einem Anschlussleiter zu verbinden. Dafür wird zunächst eine Kohlebürste mit einer Sackbohrung bereitgestellt, dann wird eine dünne Schicht eines Klebstoffs in die Bohrung aufgetragen und ein Ende des Anschlussleiters wird in die Bohrung eingeführt und dort mit der Kohlebürste verklebt. Um den elektrischen Widerstand dieser Verbindung zu reduzieren, kann der Anschlussleiter mit einem elektrisch leitfähigen Metallpulver in die noch flüssige Klebstoffschicht in der Bohrung gestampft werden.

**[0010]** Nachteilig hierbei ist, dass die Verbindung zwischen der Kohlebürste und dem elektrischen Leiter ausschließlich durch einen Stoffschluss realisiert ist. Geklebte Verbindungen weisen eine geringe Wärmebeständigkeit auf und sind Veränderungen der Festigkeit durch Alterung ausgesetzt. Darüber hinaus erfordern geklebte Verbindungen große Fügeflächen. Die hier offenbarte Sackbohrung, die nur mit einer dünnen Schicht eines Klebstoffs benetzt ist, stellt keine optimal ausgebildete Fügefläche dar. Zudem ist das Einbringen einer Bohrung in einen Sinterkörper fertigungstechnisch schwierig.

**[0011]** Analog offenbart die US 2005/0274006 A1 eine Kohlebürste und ein Verfahren zur Herstellung der Kohlebürste, umfassend ein Kontaktstück mit einer Sackbohrung, in die ein Anschlussleiter eingesetzt wird. Um den Anschlussleiter mit dem Kontaktstück zu verbinden, wird zunächst eine Mischung aus einem Klebstoff und einem elektrisch leitfähigen Pulver hergestellt, mit der dann die Zwischenräume in der Bohrung zwischen Anschlussleiter und Kontaktstück aufgefüllt werden.

**[0012]** Aus der DE 30 48 844 A1 ist eine Kohlebürste bekannt, bei der ein Anschlussleiter, insbesondere eine Anschlusslitze, mittels eines klebenden Kunststoffs, der fein verteilte Partikel eines elektrisch leitfähigen Werkstoffs enthält, in einer Aufnahmebohrung der Kohlebürste befestigt ist.

**[0013]** Auch aus der CN 202076664 U sind eine Kohlebürste und ein Verfahren zur Herstellung ebendieser bekannt, bei der ein Anschlussleiter mittels eines kolloidalen Klebstoffs in einer Aufnahmebohrung der Kohle-

bürste befestigt ist.

**[0014]** Allen bekannten Schleifkontakten ist gemein, dass die Verbindung zwischen Kontaktstück und elektrischem Leiter nicht optimal ausgebildet ist.

#### Aufgabenstellung

**[0015]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schleifkontakt sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Schleifkontakts vorzuschlagen, der eine möglichst lange Standzeit erreicht und eine stabile, aber elastische, gut elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Kontaktstück und dem Anschlussleiter aufweist, die auch für spröde Kontaktstücke geeignet ist.

#### Darlegung der Erfindung

**[0016]** Diese Aufgabe wird in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 dadurch gelöst, dass die Nut entlang einer Schmalseite des Kontaktstücks verläuft und dass der Anschlussleiter mittels einer verfestigten Masse aus einem mit einem Klebstoff durchtränkten, elektrisch leitfähigen Pulver zusätzlich formschlüssig mit dem Kontaktstück verbunden ist.

**[0017]** Die Aufgabe wird weiter in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 3 dadurch gelöst, dass die Nut entlang einer Schmalseite des Kontaktstücks verläuft und dass zur Fixierung des in die Nut des Kontaktstücks eingesetzten Anschlussleiters die Nut mit einem elektrisch leitfähigen Pulver aufgefüllt und das Pulver anschließend mit einem dünnflüssigen Klebstoff durchtränkt wird, wobei das Pulver mindestens so hoch in die Nut gefüllt wird, dass der Anschlussleiter nach dem Aushärten des zur Durchtränkung eingesetzten Klebstoffs zusätzlich formschlüssig mit dem Kontaktstück verbunden ist.

**[0018]** Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

**[0019]** Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass der längliche Anschlussleiter axial, also mit seiner längsten Seite, in der Nut eingesetzt ist, wodurch Knicke im Leiter vermieden. Weiter vorteilhaft ist, dass der als spröde Sinterkörper ausgebildete Kontaktkörper mit einer Nut statt mit einer Bohrung versehen ist, da das Einbringen einer Nut in einen Sinterkörper bzw. die Fertigung eines Sinterkörpers, in den eine Nut eingeformt ist, fertigungstechnisch einfacher ist als das Einbringen einer Bohrung. Darüber hinaus bietet die entlang einer Schmalseite verlaufende, durchgängige Nut aufgrund ihrer Länge eine potenziell größere Fügefläche zwischen Kontaktstück und Anschlussleiter als eine nicht-durchgängige Bohrung. Wird diese Fügefläche wie bei der vorliegenden Erfindung optimal genutzt, ergibt sich eine stabile, stoffschlüssige Verbindung zwischen den beiden Fügepartnern.

**[0020]** Um die Fügefläche zwischen Kontaktstück und Anschlussleiter zusätzlich zu vergrößern, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Anschlussleiter mittels ei-

ner verfestigten Masse aus einem mit einem Klebstoff durchtränkten, elektrisch leitfähigen Pulver stoff- und formschlüssig mit dem Kontaktstück verbunden ist. Das heißt, dass die Fügefläche sich nicht auf die Stellen beschränkt, an denen der in der Nut eingesetzte Anschlussleiter das Kontaktstück unmittelbar berührt. Dadurch, dass die Zwischenräume zwischen den Nutwandungen bzw. dem Nutgrund und dem Anschlussleiter mit einem elektrisch leitfähigen Pulver aufgefüllt sind, ist die Kontaktfläche erweitert. Dabei ist das Pulver mindestens so hoch in die Nut gefüllt, dass sein Füllstand die breiteste Stelle des Anschlussleiterquerschnitts übersteigt. Der Querschnitt des Anschlussleiters kann eine beliebige Form aufweisen. Vorzugsweise weist der Anschlussleiter jedoch einen runden oder rundlichen Querschnitt auf. Weist der Anschlussleiter stattdessen einen quadratischen Querschnitt auf, ist der Querschnitt, für den Fall, dass der Anschlussleiter mit einer seiner Seitenflächen auf dem Nutgrund aufliegt, an allen Stellen gleich breit und das Pulver ist so hoch in die Nut gefüllt, dass es den Anschlussleiter vollständig bedeckt. Da das Pulver mit einem Klebstoff durchtränkt ist, bildet die ausgehärtete, verfestigte Masse aus Pulver und Klebstoff einen Verbindungskörper zwischen den Nutwandungen bzw. dem Nutgrund und dem Anschlussleiter, der den Anschlussleiter nicht nur stoff-, sondern aufgrund der Füllhöhe des Pulver-Klebstoff-Gemischs auch formschlüssig in der Nut hält. Gleichzeitig sorgt das elektrisch leitfähige Pulver für einen sehr guten elektrischen Kontakt zwischen dem Kontaktstück und dem Anschlussleiter.

**[0021]** Günstigerweise ist der Anschlussleiter zusätzlich kraftschlüssig in der Nut eingeklemmt. Zumindest in diesem Fall ist der Anschlussleiter also elastisch und der Durchmesser seines Querschnitts ist wenigstens etwas größer als derjenige der Nut. Im in der Nut eingesetzten Zustand wirkt also eine seitliche Kraft von den einander gegenüberliegenden Nutwandungen auf den Anschlussleiter, die den Leiter zusätzlich zum Stoff- und gegebenenfalls zum Formschluss in der Nut hält.

**[0022]** Zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Schleifkontakts ist vorgesehen, ein als Sinterkörper ausgebildetes Kontaktstück mit einer Ausnehmung in einer seiner Körperflächen bereitzustellen, wobei die Ausnehmung als eine Nut entlang einer Schmalseite des Kontaktstücks ausgebildet ist, in die der Anschlussleiter axial eingesetzt wird.

**[0023]** Weiter ist vorgesehen, dass zur Fixierung des in die Ausnehmung des Kontaktstücks eingesetzten Anschlussleiters die Nut mit einem elektrisch leitfähigen Pulver aufgefüllt und das Pulver anschließend mit einem dünnflüssigen Klebstoff durchtränkt wird, wobei das Pulver mindestens so hoch in die Nut gefüllt wird, dass der Anschlussleiter nach dem Aushärten des zur Durchtränkung eingesetzten Klebstoffs stoff- und formschlüssig mit dem Kontaktstück verbunden ist.

**[0024]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass das elektrisch leitfähige Pulver nach dem Einfüllen in die Nut und vor der Klebstoffdurchtränkung verdichtet wird. Durch das

Verdichten des Pulvers wird die Menge des elektrisch leitfähigen Materials in den Zwischenräumen zwischen den Nutwandungen bzw. dem Nutgrund und dem Anschlussleiter im Verhältnis zu dem durchtränkenden, elektrisch nicht-leitenden Klebstoff erhöht, was den elektrischen Widerstand der Verbindung zwischen dem Kontaktkörper und dem Anschlussleiter weiter reduziert. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das elektrisch leitfähige Pulver nach dem Einfüllen in die Nut und vor der Klebstoff-Durchtränkung mit einem Stempel verdichtet wird. Der zur Verdichtung des elektrisch leitfähigen Pulvers eingesetzte Stempel kann zwischen Seitenwangen geführt werden, die sich seitlich der Nut auf dem Kontaktkörper abstützen und an dessen seitlichen Außenflächen anliegen. Die Seitenwangen des Stempels sollen verhindern, dass das als spröder Sinterkörper ausgebildete Kontaktstück unter der im Pulver nach seitlich außen umgeleiteten Krafteinwirkung des Stempels im Bereich der Nutwände, insbesondere an deren Übergang zum Nutgrund, bricht. Alternativ kann der zur Verdichtung des elektrisch leitfähigen Pulvers eingesetzte Stempel zwei Seitenwangen umfassen, die unbeweglich mit dem Stempel verbunden sind und beim Verdichtungsvorgang außen an den Breitseiten des Kontaktkörpers anliegen, wobei die Seitenwangen gemeinsam mit dem Stempel in Höhenrichtung verschoben werden.

**[0025]** Bei einer weiteren Ausführungsform wird der Anschlussleiter kraftschlüssig in die Nut eingesetzt.

**[0026]** Weiter kann die Oberfläche der mit der Nut versehenen Schmalseite des Kontaktstücks abschließend mit dem Klebstoff versiegelt werden. Besonders vorteilhaft ist, wenn dieser Schritt gemeinsam mit dem Durchtränken des elektrisch leitfähigen Pulvers mit dem dünnflüssigen Klebstoff erfolgt. Die Versiegelung der Oberfläche führt dabei zu einer Verstärkung der Festigkeit des als Sinterkörper ausgebildeten Kontaktstücks. Zudem wirkt die Klebstoff-Versiegelung elektrisch isolierend.

**[0027]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden speziellen Beschreibung und den Zeichnungen.

#### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

**[0028]** Es zeigen:

- Figur 1: eine perspektivische Darstellung eines Kontaktstücks mit einer Nut entlang einer Schmalseite;
- Figur 2: das Kontaktstück von Figur 1 mit in seine Nut axial eingesetztem Anschlussleiter;
- Figur 3: das Kontaktstück von Figur 2, wobei die Nut mit einem elektrisch leitfähigen Pulver aufgefüllt ist;
- Figur 4: die Verdichtung des elektrisch leitfähigen Pulvers mittels eines Stempels bei dem Kon-

taktstück von Figur 3;

Figur 5: die Durchtränkung des Pulvers mit einem Klebstoff bei dem Kontaktstück von Figur 4 sowie

Figur 6: eine perspektivische Darstellung eines Schleifkontakts von Figur 5 mit versiegelter Oberfläche.

#### Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

**[0029]** Gleiche Bezugszeichen in den Figuren deuten auf gleiche oder analoge Elemente hin.

**[0030]** Die Figuren 1 bis 6 veranschaulichen die einzelnen Schritte einer bevorzugten Ausführungsform eines Verfahrens zur Herstellung eines Schleifkontakts 10, der zur elektrisch leitenden Kontaktierung eines hier nicht dargestellten Rotors eines Elektromotors geeignet ist.

**[0031]** Figur 1 zeigt ein quaderförmiges Kontaktstück 12 zur Herstellung eines Schleifkontakts, das entlang einer seiner Schmalseiten mit einer durchgängigen Nut 14 versehen ist. Die Schmalseite des Kontaktstücks 12, die derjenigen mit der Nut 14 gegenüberliegt, ist mit einer nicht dargestellten Schleifbahn oder dergleichen eines Rotors eines Elektromotors in Kontakt bringbar.

**[0032]** Figur 2 zeigt ein nach Figur 1 bereitgestelltes Kontaktstück 12, in dessen Nut 14 ein Anschlussleiter 16, über den dem Kontaktstück 12 ein Strom zugeführt werden kann, axial eingesetzt ist. Der Anschlussleiter 16 ist so in der Nut 14 positioniert, dass er der Länge nach auf dem Nutgrund 142 aufliegt.

**[0033]** Figur 3 zeigt ein Kontaktstück 12 mit in der Nut 14 eingesetztem Anschlussleiter 16 gemäß Figur 2, wobei die Nut 14 bis zu ihrer Oberkante mit einem elektrisch leitfähigen Pulver 18 aufgefüllt ist. Wesentlich ist, dass das Pulver 18 mindestens so hoch in die Nut 14 gefüllt wird, dass sein Füllstand die breiteste Stelle des Anschlussleiters 16 übersteigt.

**[0034]** Figur 4 zeigt die optionale Verdichtung des elektrisch leitfähigen Pulvers 18 in der Nut 14 mittels eines Stempels 26, der gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zwischen Seitenwangen 261 geführt wird, die sich längs der Nut 14 erstrecken, sich seitlich der Nut 14 auf dem Kontaktkörper 12 abstützen und an den Außenseiten des Kontaktkörpers 12 anliegen.

**[0035]** Figur 5 zeigt die Durchtränkung des elektrisch leitfähigen Pulvers 18 in der Nut 14 mit einem dünnflüssigen Klebstoff 20. Die Füllhöhe des verdichteten Pulvers 18 in der Nut 14 ist niedriger als vor dem Verdichten, übersteigt aber weiterhin die breiteste Stelle des Anschlussleiters 16. Dies bewirkt, dass nach dem Aushärten des zur Durchtränkung des Pulvers 18 eingesetzten Klebstoffs 20 die verfestigte Masse aus Pulver 18 und Klebstoff 20 einen Verbindungskörper 22 bildet, der den Anschlussleiter 16 stoff- und formschlüssig mit dem Kontaktstück 12 verbindet.

**[0036]** Figur 6 zeigt schließlich einen Schleifkontakt gemäß Figur 5, wobei die Oberfläche der mit der Nut 14 versehenen Schmalseite des Kontaktstücks 12 mit Klebstoff 20 versiegelt ist.

**[0037]** Natürlich stellen die in der speziellen Beschreibung diskutierten und in den Figuren gezeigten Ausführungsformen nur illustrative Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dar. Dem Fachmann ist im Lichte der hiesigen Offenbarung ein breites Spektrum von Variationsmöglichkeiten an die Hand gegeben.

#### Bezugszeichenliste

#### [0038]

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| 10  | Schleifkontakt                |
| 12  | Kontaktstück                  |
| 14  | Nut                           |
| 141 | Nutwandungen                  |
| 142 | Nutgrund                      |
| 16  | Anschlussleiter               |
| 18  | elektrisch leitfähiges Pulver |
| 20  | Klebstoff                     |
| 22  | Verbindungskörper             |
| 24  | Versiegelung                  |
| 26  | Stempel                       |
| 261 | Seitenwangen von 26           |

#### Patentansprüche

1. Schleifkontakt (10) zur elektrisch leitenden Kontaktierung eines Rotors eines Elektromotors, umfassend ein als Sinterkörper ausgebildetes Kontaktstück (12) und einen in einer Ausnehmung des Kontaktstücks (12) mittels eines elektrisch leitfähigen Klebstoffs stoffschlüssig fixierten, länglichen Anschlussleiter (16), wobei die Ausnehmung als eine Nut (14) ausgebildet ist, in welcher der Anschlussleiter (16) axial eingesetzt ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Nut (14) entlang einer Schmalseite des Kontaktstücks (12) verläuft und dass der Anschlussleiter (16) mittels einer verfestigten Masse (22) aus einem mit einem Klebstoff (20) durchtränkten, elektrisch leitfähigen Pulver (18) zusätzlich formschlüssig mit dem Kontaktstück (12) verbunden ist.
2. Schleifkontakt nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Anschlussleiter (16) kraftschlüssig in der Nut (14) eingeklemmt ist.
3. Verfahren zur Herstellung eines Schleifkontakts (10) zur elektrisch leitenden Kontaktierung eines Rotors eines Elektromotors, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen eines als Sinterkörper ausgebildeten Kontaktstücks (12) mit einer Ausnehmung, die als eine Nut (14) ausgebildet ist,
- axiales Einsetzen eines länglichen Anschlussleiters (16) in die Nut (14) des Kontaktstücks (12),
- stoffschlüssige Fixierung des Anschlussleiters (16) in der Nut (14) des Kontaktstücks (12) und
- Aushärtenlassen des Klebstoffs (20),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Nut (14) entlang einer Schmalseite des Kontaktstücks (12) verläuft und dass zur Fixierung des in die Nut (14) des Kontaktstücks (12) eingesetzten Anschlussleiters (16) die Nut (14) mit einem elektrisch leitfähigen Pulver (18) aufgefüllt und das Pulver (18) anschließend mit einem dünnflüssigen Klebstoff (20) durchtränkt wird, wobei das Pulver (18) mindestens so hoch in die Nut (14) gefüllt wird, dass der Anschlussleiter (16) nach dem Aushärten des zur Durchtränkung eingesetzten Klebstoffs (20) zusätzlich formschlüssig mit dem Kontaktstück (12) verbunden ist.

4. Verfahren zur Herstellung eines Schleifkontakts nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das elektrisch leitfähige Pulver (18) nach dem Einfüllen in die Nut (14) und vor der Klebstoff-Durchtränkung verdichtet wird.
5. Verfahren zur Herstellung eines Schleifkontakts nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das elektrisch leitfähige Pulver (18) nach dem Einfüllen in die Nut (14) und vor der Klebstoff-Durchtränkung mit einem Stempel (26) verdichtet wird.
6. Verfahren zur Herstellung eines Schleifkontakts nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der zur Verdichtung des elektrisch leitfähigen Pulvers (18) eingesetzte Stempel (26) zwischen Seitenwangen (261) geführt wird, die sich seitlich der Nut (14) auf dem Kontaktkörper (12) abstützen und an dessen seitlichen Außenflächen anliegen.
7. Verfahren zur Herstellung eines Schleifkontakts nach einem der Ansprüche 3 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Anschlussleiter (16) kraftschlüssig in die Nut (14) eingesetzt wird.
8. Verfahren zur Herstellung eines Schleifkontakts nach einem der Ansprüche 3 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Oberfläche der mit der Nut (14) versehenen Schmalseite des Kontaktstücks (12) abschließend

mit dem Klebstoff (20) versiegelt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

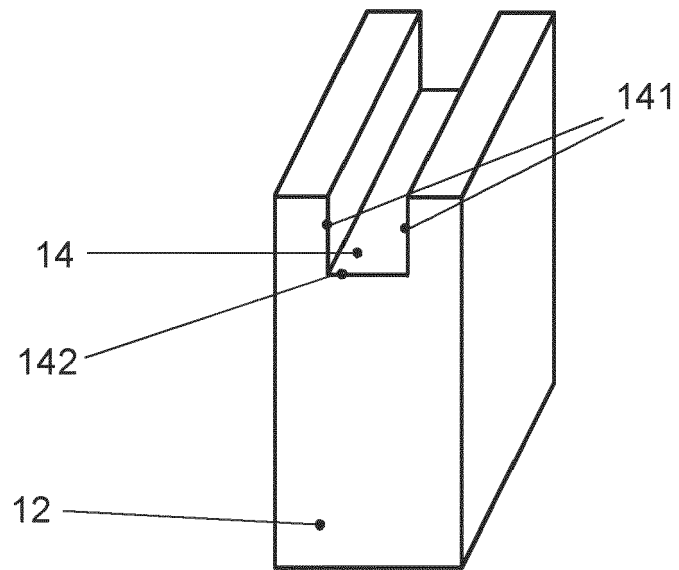


FIG. 1

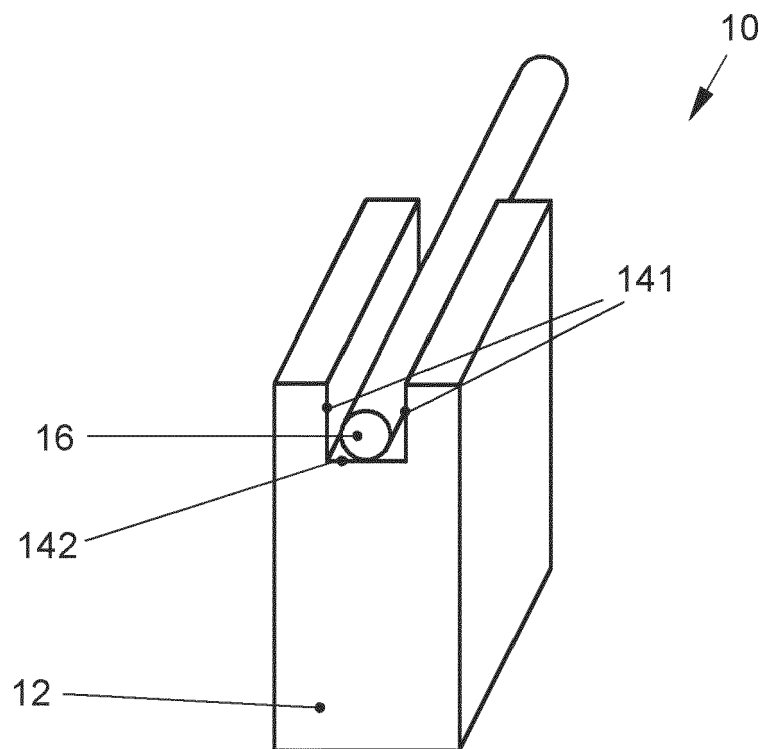


FIG. 2

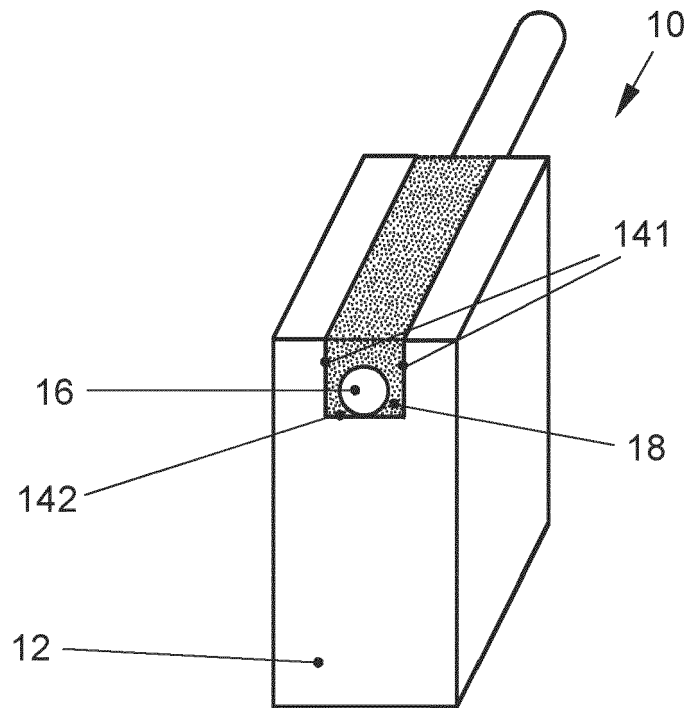


FIG. 3

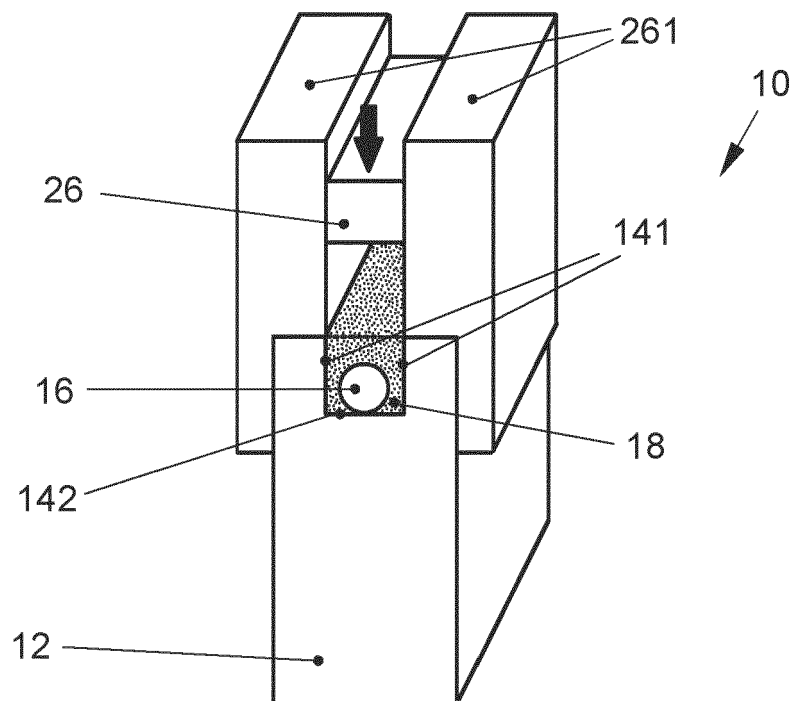


FIG. 4



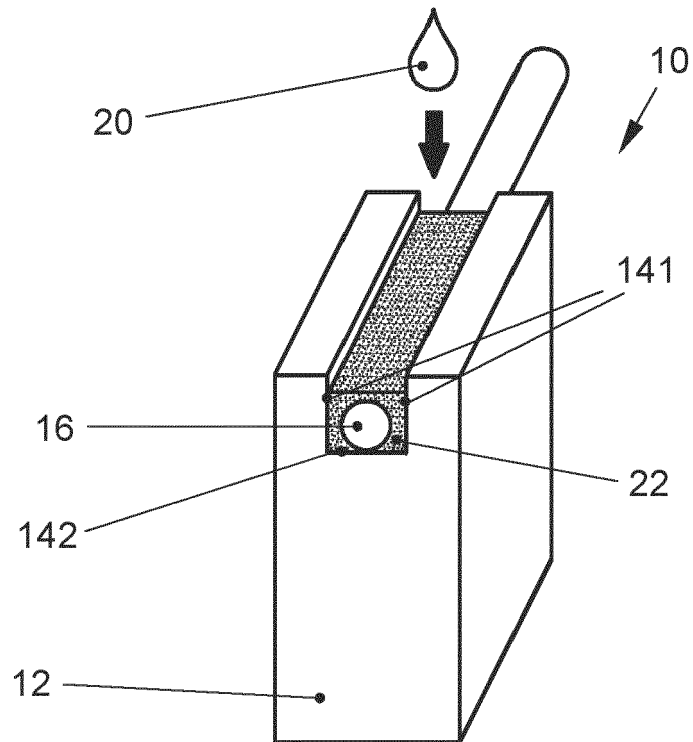


FIG. 5

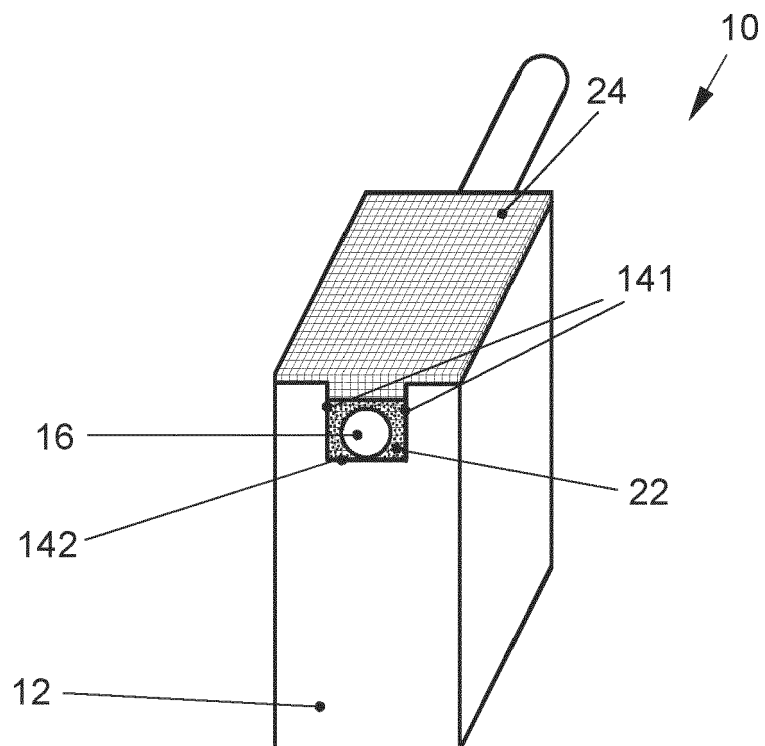


FIG. 6



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 17 8037

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                              | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | GB 1 149 388 A (NOBRAC CARBON LTD [GB])<br>23. April 1969 (1969-04-23)<br>* Seite 2, Zeilen 15-38, 51-53;<br>Abbildungen 3,4 *   | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | INV.<br>H01R39/36<br>H01R43/12     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | JP S57 27865 U (-)<br>13. Februar 1982 (1982-02-13)<br>* Abbildungen 4-6 *                                                       | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE 10 2015 222200 B3 (SCHUNK GERHARD<br>CARBON TECH GMBH [DE])<br>4. Mai 2017 (2017-05-04)<br>* Ansprüche 1,5; Abbildungen 1-3 * | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DD 142 108 A1 (HOEHNE BERND; HUETTNER<br>HEINZ ET AL.) 4. Juni 1980 (1980-06-04)<br>* Seiten 3,4; Abbildung 2 *                  | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | H01R<br>H02K                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                  | Abschlußdatum der Recherche<br><b>22. September 2020</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Prüfer<br><b>Teske, Ekkehard</b>   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 17 8037

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-09-2020

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | GB 1149388                                         | A  | 23-04-1969                    | KEINE                             |                               |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| 15 | JP S5727865                                        | U  | 13-02-1982                    | KEINE                             |                               |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |                               |
|    | DE 102015222200 B3                                 |    | 04-05-2017                    | DE 102015222200 B3                | 04-05-2017                    |
|    |                                                    |    |                               | EP 3168944 A1                     | 17-05-2017                    |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| 20 | DD 142108                                          | A1 | 04-06-1980                    | KEINE                             |                               |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| 25 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 30 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 35 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 40 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 45 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 50 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 55 |                                                    |    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102015222200 B3 [0003]
- EP 3168944 A1 [0003]
- DD 142108 A1 [0007]
- GB 994839 A [0009]
- US 20050274006 A1 [0011]
- DE 3048844 A1 [0012]
- CN 202076664 U [0013]