



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 691 099 A5

51 Int. Cl.⁷: H 01 R 039/40
H 02 K 011/00
H 02 K 013/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00411/96

22 Anmeldungsdatum: 16.02.1996

30 Priorität: 30.06.1995 DE 195 23 899.0

24 Patent erteilt: 12.04.2001

45 Patentschrift
veröffentlicht: 12.04.2001

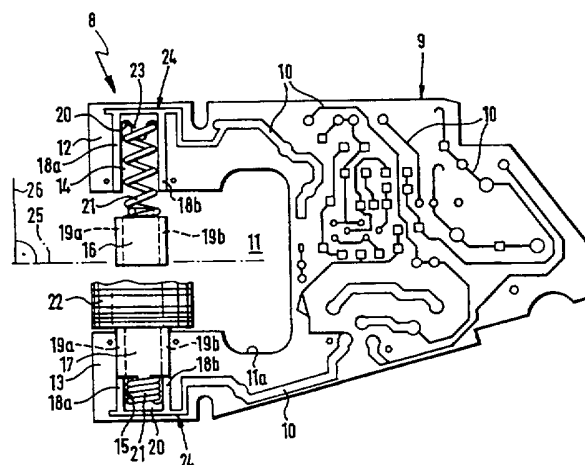
73 Inhaber:
Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20,
D-70442 Stuttgart (DE)

72 Erfinder:
Guillermo Havenstein, Dinkelstrasse 8,
70794 Filderstadt (DE)

74 Vertreter:
Scintilla AG, Postfach 632,
4501 Solothurn (CH)

54 Mechanisch kommutierter Elektromotor.

57 Es wird ein mechanisch kommutierter Elektromotor vorgeschlagen, dessen Bürstenhalter (8) an einer Trägerplatte (9) ausgebildet ist, die als elektronische Leiterplatte dient. Die Trägerplatte (9) hat eine Ausnehmung (11) mit zwei begrenzenden Schenkeln (12, 13), welche mit einander gegenüberliegenden Durchbrüchen (14, 15) zur Aufnahme von zwei Bürsten (16, 17) versehen sind. Die einander gegenüberliegenden Ränder der Durchbrüche (14, 15) sind als Führungsschienen (18a, b) ausgebildet, die in entsprechende Führungsschlitze (19a, b) der Bürsten (16, 17) eingreifen. Die Führungsschienen (18a, b) sind mit einem elektrisch leitenden Überzug (24), insbesondere Leiterbahnen (10), versehen der zur elektrischen Kontaktierung der in die Durchbrüche (14, 15) eingesetzten Bürsten (16, 17) dient.



Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem mechanisch kommutierten Elektromotor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es ist schon ein mechanisch kommutierter Elektromotor bekannt (WO 84/00 645), der zur Bürstenhalterung an einer Trägerplatte ausgebildete Führungsschienen aufweist, die in entsprechende Führungsschlitze der Bürsten eingreifen. Die Trägerplatte ist zur Halterung von insgesamt zwei Bürsten ausgestattet, die jeweils über eine separate Litze kontaktiert werden.

Ferner ist aus der DE 4 215 446 A1 eine Bürstenhalterung eines mechanisch kommutierten Elektromotors bekannt, welche einen an einer Leiterplatte ausgebildeten, köcherartigen Bürstenträger aufweist. Die elektrische Ankopplung der Bürsten erfolgt über eine separate Verbindung mit den Leiterbahnen der Leiterplatte.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemässe Elektromotor mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass separate Bauteile zur Kontaktierung der Bürsten nicht erforderlich sind. Es ist somit ein demgegenüber vereinfachter Aufbau des Bürstenhalters möglich.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Massnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Elektromotors möglich.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine Ansichtdarstellung einer zur Bürstenhalterung ausgebildeten Leiterplatte und Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Bürstenhalters.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist eine als Bürstenhalter 8 ausgebildete Trägerplatte 9 dargestellt. Die Trägerplatte 9 ist als Leiterplatte ausgebildet und mit einer Vielzahl nicht näher dargestellter elektronischer Bauelemente versehen, welche untereinander über Leiterbahnen 10 verbunden sind. Die Trägerplatte 9 ist mit einer Ausnehmung 11 versehen, die von zwei Schenkeln 12, 13 begrenzt wird und etwa rechteckig geformt ist. In den Schenkeln 12, 13 sind zur Ausnehmung 11 hin offene Durchbrüche 14, 15 ausgenommen, beispielsweise ausgestanzt, die jeweils eine Aufnahmeöffnung für Bürsten 16, 17 bilden, welche ebenfalls Rechteckform hat. Die einander gegenüberliegenden Randbereiche der Durchbrüche 14, 15 bilden jeweils Führungsschienen 18a, b, die bei in die zugehörige Aufnahmeöffnung eingesetzten Bürsten 16, 17 in entsprechende Führungsschlitze 19a, b der Bürsten 16, 17 eingreifen. Der Abstand der Führungsschienen 18a, b ist dabei so bemessen,

dass jeweils eine Bürste 16, 17 längsverschieblich zwischen den Führungsschienen 18a, b in den Durchbrüchen 14, 15 aufnehmbar ist.

In der unteren Bildhälfte der Fig. 1 ist eine in den zugehörigen Durchbruch 15 eingesetzte Bürste 17 dargestellt. Zwischen der Bürste 17 und einer Grundseite 20 des Durchbruchs 15 sitzt eine Spiralfeder 21, die die Bürste 17 in Richtung auf einen als Rotor ausgebildeten, nur ausschnittsweise angeordneten Kommutator 22 eines Elektromotors mit einer Federkraft beaufschlagt. In der oberen Bildhälfte von Fig. 1 ist die Bürste 16 vor dem Einfügen in den Durchbruch 14 gezeigt. Dabei ist erkennbar, dass an der Grundseite 20 des Durchbruchs 14 an der Trägerplatte 9 ein Führungsvorsprung 23 für die Spiralfeder 21 vorgesehen ist.

Die Führungsschienen 18a, b sind zur Kontaktierung der Bürsten 16, 17 mit einem elektrisch leitenden Überzug 24 versehen. Besonders vorteilhaft ist es, den Überzug 24 gleichzeitig mit den Leiterbahnen 10 auf die Trägerplatte 9 aufzubringen. Der Überzug 24 ist hierzu aus demselben Material wie die Leiterbahnen 10, beispielsweise aus Kupfer, hergestellt. Die Kontaktierung der Bürsten 16, 17 erfolgt dabei über die elektrisch leitenden Überzüge 24. Aufgrund der Drehbewegung des Kommutators 22 werden die Bürsten 16, 17 entsprechend dem Führungsspiel der Führungsschienen 18 in den Führungsschlitzen 19 verkantet, sodass stets eine elektrisch leitende Berührung zwischen dem Überzug 24 und den Bürsten 16, 17 besteht. Die Anordnung der Trägerplatte 9 mit dem Bürstenhalter 8 erfolgt dabei etwa in einer Ebene, die durch eine Drehachse 25 des Kommutators 22 und eine Senkrechte 26 zu dieser Drehachse 25 gebildet wird. Die Anordnung der Trägerplatte 9 kann jedoch grundsätzlich auch senkrecht zur Drehachse 25, d.h. um 90° versetzt dazu erfolgen. Die Ausnehmung 11 in der Trägerplatte 9 ist beispielsweise zur Aufnahme eines Wellenlagers durch einen Ausschnitt 11a radial erweitert.

In Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Feder 21 gezeigt. Gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel gleiche und gleichwirkende Teile sind durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Anstelle einer Spiralfeder ist ein elastisches Element 27 vorgesehen, das etwa mäanderrförmig geformt ist. Die Herstellung des elastischen Elements 27 ist beispielsweise durch entsprechendes Ausstanzen des Durchbruchs 14 aus der Trägerplatte 9 aus üblichen Leiterplattenmaterial, z.B. faserverstärktem Kunststoff, möglich. Das elastische Element 27 ist in Verschieberichtung der Bürste 16 verformbar und wird beim Einsetzen der Bürste 16 in den Durchbruch 14 vorgespannt. Das Vorsehen eines derartigen elastischen Elements 27 anstelle einer Spiralfeder ist besonders dann günstig, wenn kein hoher Bürstenverschleiss zu erwarten ist und somit über die Lebensdauer des Elektromotors keine grossen Federwege auftreten.

Patentansprüche

1. Mechanisch kommutierter Elektromotor mit einem Bürstenhalter (8), der an wenigstens einer Trä-

gerplatte (9) ausgebildete Führungsschienen (18a, b) aufweist, welche jeweils paarweise parallel zueinander verlaufen, wobei jeweils ein Paar Führungsschienen (18a, b) zwischen sich eine Aufnahmeöffnung (14, 15) für eine Bürste und (16, 17) bildet und zum längsführenden Eingriff in entsprechende Führungsschlitze (19a, b) der Bürste (16, 17) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschienen (18a, b) zumindest oberflächlich zur Kontaktierung der Bürste (16, 17) elektrisch leitend ausgeführt sind.

5

10

2. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (9) als Leiterplatte mit elektronischen Bauteilen versehen ist, welche über Leiterbahnen (10) untereinander verbunden sind.

15

3. Elektromotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Führungsschienen (18) auf die Trägerplatte (9) ein elektrisch leitender Überzug (24) aufgebracht ist, der mit Leiterbahnen (10) auf der Trägerplatte (9) verbunden ist und zur elektrischen Kontaktierung der Bürsten (16, 17) dient.

20

4. Elektromotor nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (9) mit zwei einander diametral gegenüberliegenden Durchbrüchen (14, 15) zur Aufnahme jeweils einer Bürste (16, 17) versehen ist.

25

5. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschienen (18a, b) jeweils etwa in einer Ebene liegen, die durch eine Drehachse (25) eines Kommutators (22) des Elektromotors und eine Senkrechte (26) zu dieser Drehachse (25) gebildet wird.

30

6. Elektromotor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ausnehmung (11) in der Trägerplatte (9) durch einen Ausschnitt (11a) zur Aufnahme eines Wellenlagers radial erweitert ist.

35

7. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürsten (16, 17) jeweils durch eine sich an der Trägerplatte (9) abstützende Feder (21) in Richtung auf einen Kommutator (22) mit Kraft beaufschlagt sind.

40

8. Elektromotor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (21) durch ein elastisches Element (27) gebildet wird, das etwa mäanderförmig geformt ist und am Boden (20) eines Durchbruchs (14, 15) an die Trägerplatte (9) angeformt ist.

45

50

55

60

65

3

