

Die Erfindung bezieht sich auf einen Bürstenhalter mit einer in einem Kohlebürstenschacht verschiebbaren Kohlebürste, einem auf die Kohlebürste in Richtung ihres Verschiebewegs eine Kraft einleitenden Druckhebel und einem Federelement, das einerseits von dem Druckhebel und andererseits von einem Befestigungspunkt ausgeht, wobei zum Anliegen der Kohlebürste an zumindest einer Kohlebürstenschachtwandung Querkräfte auf die Kohlebürste in Bereich deren Fußes durch ein auf der Kohlebürstenschachtwandung gegenüberliegender Seitenfläche der Kohlebürste einwirkendes, dauernd an der Seitenfläche anliegendes Element einleitbar ist.

Durch Herstellungstoleranzen bedingt sitzen Kohlebürsten mit Spiel in einem Kohlebürstenschacht. Dies ist insbesondere dann nachteilig, wenn die Kohlebürsten Motoren zugeordnet sind, bei denen eine Umkehr der Drehrichtung wie z.B. bei Waschmaschinenmotoren oder Traktionsmotoren erfolgt, also ein Reversierbetrieb gegeben ist. Durch den Reversiervorgang verschiebt sich der Bürstenfuß entsprechend dem Halterspiel. Dieses Verschieben ist häufig mit einem Kippvorgang verbunden.

Durch den Kippvorgang bilden sich an der Bürste zwei Laufflächen, die gegeneinander geneigt sind. Dies hat zur Folge, daß die Stromdichte ansteigt und zuweilen unzulässig hohe Werte annimmt. Auch werden die Kommutierungsbedingungen verschlechtert, da die Kommutierungszeit verringert wird.

Um dieses Verschieben der Kohlebürste beim Reversieren auszuschließen, besteht die Möglichkeit, Fertigungstoleranzen extrem eng zu wählen. Dies würde jedoch zu einer Kostenbelastung führen, die kaum vertretbar ist. Zudem ist insbesondere aufgrund der verschiedenen Materialien und der damit verbundenen unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten ein Verschieben der Kohlebürste innerhalb des Halterschachtes nicht vollständig auszuschließen.

Um mit anderen Maßnahmen das Kippen der Kohlebürste auszuschließen, ist nach der DE-A-19 31 104 vorgesehen, daß eine Rollbandfeder auf eine Schräge des Bürstenkopfes einwirkt und dabei neben der Anpreßkraft eine weitere Kraftkomponente vermittelt, die gegen die gegenüberliegende Schachtfläche wirkt. Der zweite Druckpunkt wird von der Halterung der Rollbandfeder festgelegt. Konstruktiv bedingt verringern sich im Laufe der Abnutzung die Querkräfte.

Nach der DE-A-24 05 754 ist eine Rollbandfeder starr an einer Kohlebürste befestigt, um sowohl Querkräfte zum Anliegen der Kohlebürste an einer Schachtwand als auch Kräfte in Richtung des Kommutators hervorzurufen. Eine entsprechende Konstruktion ist erkennbar nachteilig, da ein Austausch

der Kohlebürste gleichfalls einen Austausch der Feder bewirkt. Daher ist eine diesbezügliche Lösung allein aus Kostengesichtspunkten vernachlässigbar. Ferner ist nachteilig, daß ein Verkanten der Bürste in der Führung und damit nur eine Aufnahme der Querkräfte in der Berührungslinie erfolgt.

Eine aus der DE-A-33 46 595 bekannte Rollbandfeder übt sowohl einen Druck auf die Kohlebürste in Richtung des Kommutators als auch Querkräfte aus. Dabei liegt in bezug auf die Querkräfte der Angriffspunkt recht hoch, so daß sich ein ungünstiges Moment ergibt.

In der DE-B 1 488 671 wird ein Bürstenhalter beschrieben, bei dem zur Einleitung von Querkräften in eine Kohlebürste ein schwenkbarer, an einem Druckhebel gelagerter Hebel vorgesehen ist. Auf den Schwenkhebel und den Druckhebel wirken jeweils gesonderte Schraubenfedern ein, um gewünschte Kräfte in die Kohlebürste einzuleiten.

Ein beweglicher Schwenkhebel für eine Kohlebürstenanordnung ist aus der US-A 2,532,827 bekannt. Dieser geht nach einem Ausführungsbeispiel von einer gesonderten Welle aus. Auf den Schwenkhebel wirkt eine Schraubenfeder, die gleichzeitig auf einen Druckhebel einwirkt. Die Schraubenfeder selber umgibt eine von einer Befestigungsplatte des Bürstenhalters ausgehende weitere Welle.

Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Bürstenhalter der eingangs beschriebenen Art so weiterzubilden, daß mit konstruktiv einfachen Maßnahmen sichergestellt ist, daß insbesondere bei einem Reversierbetrieb ein Verschieben bzw. Kippen der Kohlebürste ausgeschlossen ist, wobei gewährleistet sein soll, daß das Einleiten der Querkräfte im Bereich des Kohlebürstenfußes erfolgt. Auch soll eine Verbesserung der Wärmeableitung von der Kohlebürste möglich sein.

Das Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Element entlang einer im Bereich einer Öffnung des Kohlebürstenschachtes verlaufenden Schräge verschiebbar ist und mittelbar oder unmittelbar der weitere Befestigungspunkt des Federelementes ist.

Durch das Federelement wird zum einen sichergestellt, daß das vorzugsweise als drehbares Rollelement ausgebildete Element bestrebt ist, entlang der Schräge zu der Kohlebürste hin bewegt zu werden, also in den Bereich des geringsten Abstands von Schräge und Kohlebürste. Hierdurch ist sichergestellt, daß das Element stets in einem Umfang auf die Kohlebürste einwirkt, daß diese auf der der Angriffsfläche gegenüberliegenden Fläche an der entsprechenden Kohleschachtwandung anliegt. Dies wiederum bedeutet, daß ein Verschieben des Fußbereichs der Kohlebürste ausgeschlossen ist. Folglich ist auch bei großem Spiel zwischen

Kohlebürste und Kohlebürstenschacht sichergestellt, daß ein Kippen unterbleibt.

Zum anderen wird über das Federelement die in Richtung auf den Kommutator oder den Schleifring wirkende Kraft in die Kohlebürste eingeleitet. Erkennbar stellt diese Konstruktion sicher, daß die Richtung der Querkraft unabhängig von der Stellung des Elementes, das unmittelbar auf die Kohlebürstenkopffläche einwirkt, also der Druckfingerstellung oder des entsprechenden Rollbandabschnittes, in die Kohlebürste eingeleitet wird. Auch bleibt weitgehend die resultierende Querkraft konstant.

Verstärkt können die Querkräfte dadurch werden, daß der Druckfinger auf einer abgeschrägten Bürstenkopffläche aufliegt, wie es jedoch bereits nach dem Stand der Technik bekannt ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können zumindest die aufeinanderwirkenden Flächen von dem weiteren Element wie dem Rollenelement und der Kohlebürste elektrisch isoliert ausgebildet sein, wodurch ein unkontrollierter Stromfluß ausgeschlossen ist. Dabei kann vorzugsweise das weitere Element aus einem elektrisch isolierenden Material bestehen oder mit einem solchen beschichtet sein. Durch das weitere Element, insbesondere in Form des um eine parallel zur Schräge verlaufende Achse drehbaren Rollenelementes wird die Reibung zwischen der Kohlebürste und dem die Querkräfte hervorrufenden Element reduziert. Eine Reibungsverminderung kann zusätzlich dadurch erreicht werden, daß die aufeinandergleitenden Flächen reibungsmindernd ausgebildet sind.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen und den diesen zu entnehmenden Merkmalen - für sich und/oder in Kombination -, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Bürstenhalters,
- Fig. 2 eine Detaildarstellung des Bürstenhalters nach Fig. 1 und
- Fig. 3 eine Rückansicht des Ausschnitts des Bürstenhalters nach Fig. 2.

In den Figuren, in denen gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist ein Bürstenhalter (10) mit einem grundsätzlich an und für sich bekannten Aufbau dargestellt, wobei mittels erfindungsgemäß ausgebildeter Merkmale sichergestellt ist, daß auf eine Kohlebürste (12) Querkräfte F einwirken, so daß insbesondere bei einem Reversierbetrieb ein Verschieben bzw. Verkippen der Kohlebürste (12) ausgeschlossen ist.

Der Bürstenhalter (10) weist einen für die Kohlebürste (12) bestimmten Kohlebürstenschacht (14)

auf, der von der Kohlebürste (12) durchsetzt wird, damit diese mit einem nicht dargestellten Kommutator oder mit Schleifringen einer elektrischen Maschine zur Übertragung des Stromes wechselwirken kann.

Sind in der Zeichnung die Abmessungen der Kohlebürste (12) und des Kohlebürstenschachtes (14) so dargestellt, daß eine paßgenaue Aufnahme gegeben ist, so ist dies kein zwingendes Merkmal. Vielmehr kann ein erhebliches Spiel zwischen der Kohlebürste (12) und den Innenwandungen des Kohlebürstenschachtes (14) bestehen, ohne daß erwähnenswerten die Gefahr eines Verschiebens bzw. Verkippens der Kohlebürste (12) besteht.

Damit auf die Kohlebürste (12) in Richtung des Kommutators bzw. Schleifringes eine in Längsrichtung der Kohlebürste (12) gerichtete Kraft einwirken kann, ist im Ausführungsbeispiel ein Druckhebel (16) vorgesehen, dessen Finger (18) auf die Kopffläche (20) der Kohlebürste (12) einwirkt. Im Ausführungsbeispiel ist die Kopffläche (20) angeschrägt, damit eine Querkraft in Richtung des Pfeiles F hervorgerufen werden kann. Der Druckhebel (16) weist Lagerzapfen (22) auf, die in Aufnahmen (24) von Schenkeln (26) und (28) einbringbar sind, um so den Druckhebel (16) im gewünschten Umfang verschwenken zu können.

Damit der Finger (18) auf der Kopffläche (20) kraftschlüssig aufliegt, geht von dem Druckhebel (16) eine Zugfeder wie Schraubenfeder (30) aus, die von einer Befestigung (32) ausgeht, die ihrerseits mittelbar von den Schenkeln (26) und (28) der Kohlebürstenhalterung (10) ausgeht.

Die Querkräfte F sollen bewirken, daß die Kohlebürste (12) an der Innenfläche der Wandung (34) des Kohlebürstenschachtes (14) flächig anliegt.

Wird die im Kopfbereich hervorgerufene Querkraft F durch den Druckfinger (18) eingeleitet, so wirkt zur Hervorrufung der Querkraft im Fußbereich (36) der Kohlebürste (12) auf diese ein entlang einer Schräge (38) verschiebbares Rollelement (40) auf die Kohlebürste (12) ein. Die Schräge (38) wird von Abschnitten der Schenkel (26) und (28) gebildet. Entlang dieser schräg verlaufenden Schenkelabschnitte, also der Schräge (38) verläuft ein Zapfen oder eine Welle (42), die von Abschnitten des Elementes (40) umgeben ist, wie insbesondere die Darstellung der Fig. 3 verdeutlicht.

Zwischen den als Zylinder ausgebildeten Abschnitten des Elementes (40) verläuft die Befestigung (32) für die Schraubenfeder (30). Mit anderen Worten geht die Befestigung (32) von der Welle (42) aus. Hierdurch bedingt ist die Welle (42) und damit das Rollelement (40) bestrebt, entlang der Schräge (38) in Richtung der Kohlebürste (12) verschoben zu werden, so daß hierdurch wiederum die Querkraft F im Fußbereich (36) der Kohlebürste (12) derart eingeleitet wird, daß die Kohlebürste

(12) flächig an der Kohlebürstenschachtwandung (34) anliegt.

Die Schräge (38) verläuft im Bereich einer Aussparung (44), die derjenigen Kohlebürstenschachtwandung gegenüberliegt, an der die Kohlebürste (12) durch die Querkräfte F bedingt anliegt.

Ferner weist die Schräge (38) bzw. die Schenkelabschnitte am freien Ende (46) einen parallel zu den Schachtwandungen verlaufenden Abschnitt auf, durch den sichergestellt ist, daß die Welle (42) nicht unkontrolliert von der Schräge (38) abrutschen kann.

Zumindest die mit der Kohlebürste (12) wechselwirkenden Bereiche des Rollelementes (40) können aus einem elektrisch isolierenden Material ausgebildet sein.

Erkennbar übt das Schraubenfederelement (30) eine Doppelfunktion aus, nämlich zum einen den Druckhebel (16) und damit den Druckfinger (18) zur Kohlebürste (12) zu verschwenken und zum anderen das Element (40) derart entlang der Schräge (38) zu bewegen, bis ein festes Anliegen an der der Wandung (34) gegenüberliegenden Fläche der Kohlebürste (12) erfolgt. Hierdurch werden die in der Fig. 1 dargestellten mit dem Symbol F gekennzeichneten Querkräfte in die Kohlebürste (12) eingeleitet, so daß ein Bewegen bzw. Kippen innerhalb des Kohlebürstenschachtes (14) ausgeschlossen ist. Gleichzeitig wird erkennbar, daß die Richtung der Querkräfte F im Bereich des Fußes (36) der Kohlebürste (12) unabhängig von der Stellung des Druckfingers und damit des Verschleißes der Kohlebürste (12) ist.

Patentansprüche

1. Bürstenhalter (10) mit einer in einem Kohlebürstenschacht (14) verschiebbaren Kohlebürste (12), einem auf die Kohlebürste in Richtung ihres Verschiebewegs eine Kraft einleitenden Druckhebel (16) und einem Federelement (30), das einerseits von dem Druckhebel und andererseits von einem Befestigungspunkt (32) ausgeht, wobei zum Anliegen der Kohlebürste an zumindest einer Kohlebürstenschachtwandung (34) Querkräfte (F) auf die Kohlebürste in Bereich deren Fußes durch ein auf der Kohlebürstenschachtwandung gegenüberliegender Seitenfläche der Kohlebürste einwirkendes, dauernd an der Seitenfläche anliegendes Element (40) einleitbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Element (40) entlang einer im Bereich einer Öffnung des Kohlebürstenschachtes (14) verlaufenden Schräge (38) verschiebbar ist und mittelbar oder unmittelbar der weitere Befestigungspunkt (32) des Federelementes (30) ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Element (40) ein um eine parallel zu der Schräge (38) verlaufendes und zu dieser verschiebbare Achse (42) drehbares Rollelement ist.
3. Einrichtung nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Rollelement (40) eine sich an der Schräge (38) abstützende Welle (42) umgibt, von der das Federelement (30) ausgeht.
4. Einrichtung nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Schräge (38) freie Flächen von Schenkeln (26,28) einer Bürstenhalterung (10) sind, die den Kohlebürstenschacht (14) als integralen Teil aufweist.
5. Einrichtung nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Element (40) in den mit der Kohlebürste (12) wechselwirkenden Bereichen aus elektrisch isolierendem Material besteht oder mit diesem versehen ist.
6. Einrichtung nach zumindest Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die miteinander wechselwirkenden Flächen von der Kohlebürste (12) und dem Element (40) zumindest bereichsweise reibungsmindernd ausgebildet sind.

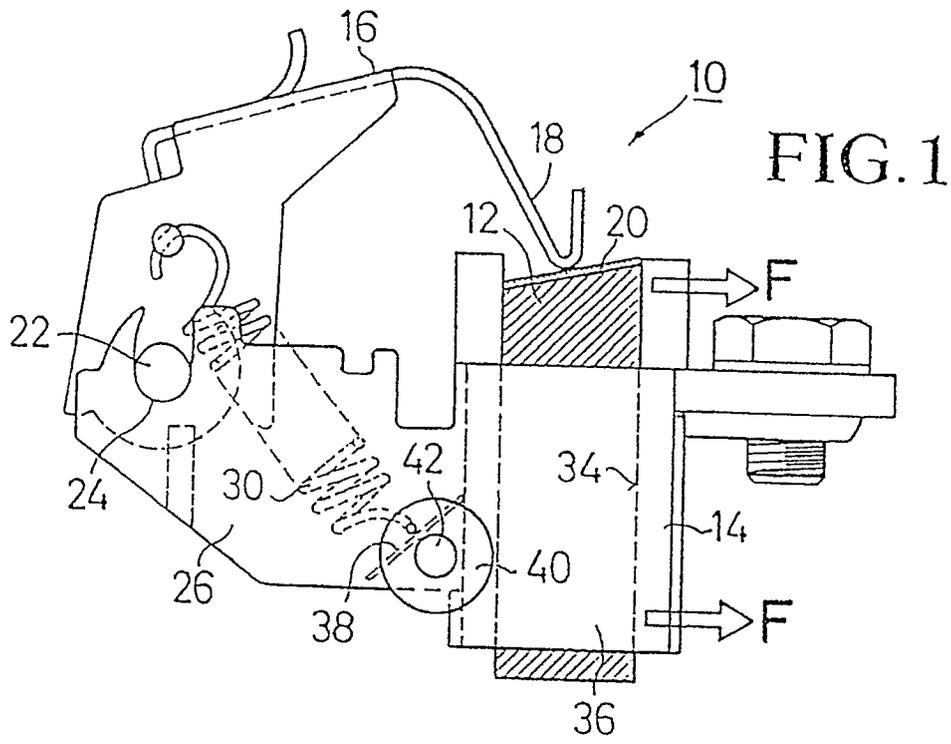


FIG. 2

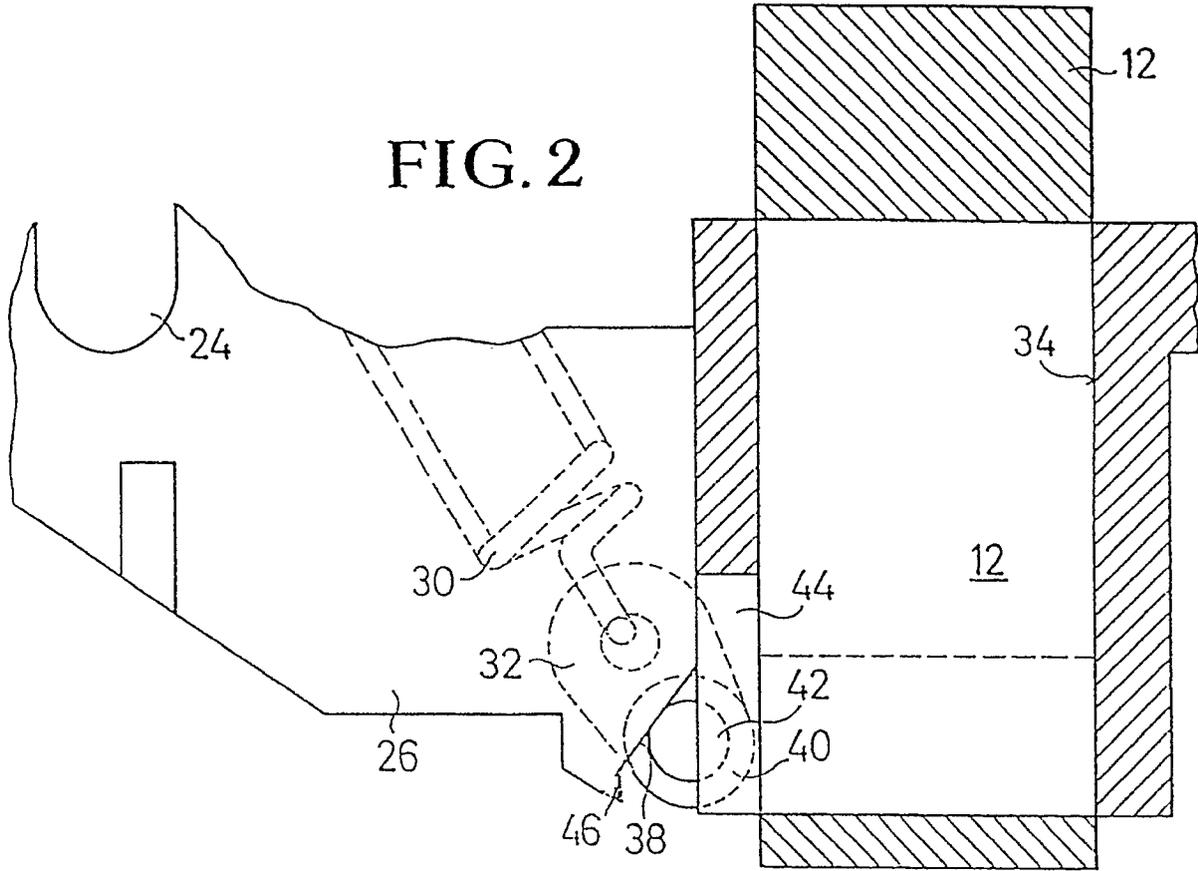


FIG. 3

