



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 101 52 149 B4** 2006.08.10

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 52 149.9**
(22) Anmeldetag: **25.10.2001**
(43) Offenlegungstag: **08.05.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.08.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H02K 5/15** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

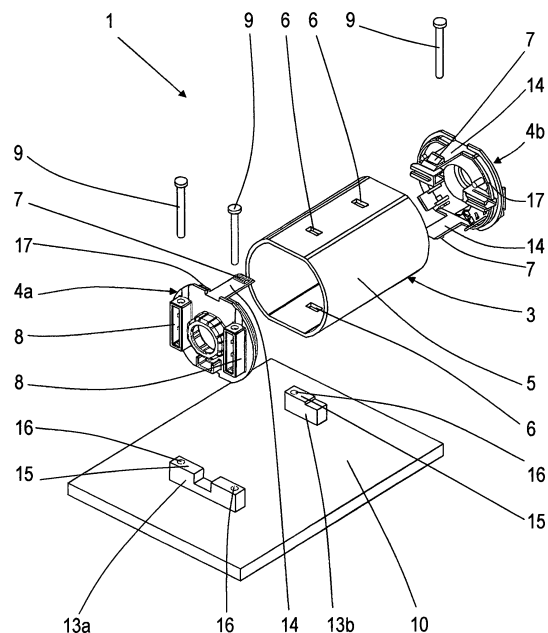
(73) Patentinhaber:
Bühler Motor GmbH, 90459 Nürnberg, DE

(72) Erfinder:
Chemnitz, Norbert, 90491 Nürnberg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE-PS 3 71 592
DE 198 23 177 A1
DE 195 32 265 A1
DE 28 29 831 A1
DE-OS 23 01 216

(54) Bezeichnung: **Elektromotor**

(57) Hauptanspruch: Elektromotor (1) mit einem Rotor (2) und einem Stator (3) bestehend aus zwei Lagerschilden (4a, 4b) und einem Motorgehäuse (5), wobei die Lagerschilde (4a, 4b) und das Motorgehäuse (5) einstückig mit Verbindungsmitteln (6, 7) versehen sind, mit deren Hilfe die Lagerschilde (4a, 4b) mit dem Motorgehäuse (5) form- und/oder kraftschlüssig verbunden sind, und mit Befestigungsmitteln (8), die mit zumindest einem der Lagerschilde (4a, 4b) einstückig sind und zur Aufnahme von Befestigungsschrauben (9) dienen, mit deren Hilfe der Elektromotor (1) an einem Träger (10) befestigbar ist, wobei eine Drehachse (11) des Rotors (1) im Wesentlichen parallel und die Befestigungsschrauben (9) im Wesentlichen rechtwinklig zum Träger (10) verlaufen, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsschrauben (9) die Lagerschilde (4a, 4b) sowohl in Richtung auf den Träger (10) als auch axial gegen das Motorgehäuse (5) fixieren.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Elektromotor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (DE 2829831 A1).

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 195 32 265 A1 ist ein Elektromotor in geschlossener Bauweise bekannt, mit einem zylinderförmigen Motorgehäuse, dessen offene Stirnseiten durch je ein Lagerschild verschließbar sind und in dem über Lager die einen Rotor aufnehmende Motorwelle drehbar gelagert ist, wobei mindestens ein Lagerschild topfförmig und mit einem einseitig offenen ringförmigen Einsteckschlitz ausgebildet ist, wodurch ein doppelwandiges Mantelteil gebildet ist, das auf die freien Enden des Motorgehäuses in eine Raststellung aufschiebbar gelagert ist. Durch eines der Mantelteile sind Rastmittel verdeckt angeordnet, die in der Raststellung mit dem Motorgehäuse fest verbindbar sind. Eines der Lagerschilde ist mit Befestigungsmitteln versehen, die zum Anschrauben des Elektromotors an einen Träger dienen. Bei dem bekannten Elektromotor soll durch die Abdeckung der Rastmittel ein versehentliches Lösen der Rastverbindung verhindert werden. Im Allgemeinen sind Rastverbindungen bei stärkerer Beanspruchung durch Vibrationen oder Temperatureinfluss kein sicheres Befestigungsmittel. In der Regel werden die Lagerschilde deshalb mit dem Motorgehäuse durch Verstemmen, Umbördeln oder Verschrauben verbunden. Alle diese Verbindungsmethoden sind mit Nachteilen behaftet. Durch Verschrauben können die Lagerschilde sicher mit dem Motorgehäuse verbunden werden, jedoch ist der Teile- und Montageaufwand hoch und häufig sind Durchgangsschrauben aus Platzgründen nicht einsetzbar.

[0003] Die DE 371 592 A zeigt einen Elektromotor, bei dem zwei Lagerschilde beiderseits eines Statorblechpakets über Durchgangsschrauben miteinander verbunden sind. Weiter bestehen Verschraubungsmöglichkeiten rechtwinklig zu einem Träger, der zur Motorachse parallel angeordnet ist.

[0004] Die DE 23 01 216 A beschreibt einen Getriebemotor bei dem ein Gehäusedeckel mit dem Gehäuse durch eine Schnappverbindung verbunden ist.

[0005] Bei der DE 198 23 177 A1 wird der Lagerschild mit dem Motorgehäuse durch keil- bzw. kegelförmige Verbindungsmittel miteinander verbunden.

[0006] Aus der DE 28 29 831 A1 ist ein gattungsgemäßer Elektromotor und seine Befestigungsmöglichkeit an einem Trägerteil durch eine Schraubverbindung bekannt, bei der getrennte Schraubverbindungen zur Verschraubung eines Lagerschildes am Motorgehäuse und zur Verschraubung des Lagerschildes

am Trägerteil vorgesehen sind. Bei dieser Lösung sind eine Vielzahl von Schraubvorgängen notwendig, welche die Montagezeit sehr erhöhen. Weiter sind viele Verbindungsmittel notwendig.

Aufgabenstellung

[0007] Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Elektromotor darzustellen, bei dem mit geringer Teileanzahl sowohl eine sichere Befestigung der Lagerschilde am Motorgehäuse als auch des Elektromotors an einen Träger möglich ist, wobei der Montageaufwand möglichst gering ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Aufgrund der form- und/oder kraftschlüssigen Verbindung zwischen den Lagerschilden und dem Motorgehäuse ist eine ausreichend sichere Vormontage des Elektromotors gewährleistet. Diese bilden im Wesentlichen nur eine Transportsicherung. Höhere Anforderungen an die Verbindung werden daher nicht gestellt. Die geometrische Ausrichtung der Befestigungsschrauben erlaubt es, die Lagerschilde an dem Träger unmittelbar zu verschrauben, wodurch eine besonders feste Verbindung entsteht. Die axiale Sicherung der Lagerschilde an dem Motorgehäuse wird mit der Montage an dem Träger ebenfalls von den Befestigungsschrauben übernommen. Die form- und/oder kraftschlüssige Verbindung ist daher nicht den auftretenden Umwelteinflüssen und betriebsbedingt auf den Elektromotor einwirkenden Kräften ausgesetzt. Da die Befestigungsschrauben sowohl die Verschraubung des Elektromotors an den Träger als auch – mittels Träger – die Befestigung der Lagerschilde mit dem Motorgehäuse übernehmen, werden deutlich weniger Befestigungsschrauben benötigt. Damit sinkt der Teile- und Montageaufwand.

[0010] Weiterbildungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen dargestellt. Durch die beschriebene Anordnung, insbesondere weil die Befestigungsschrauben nicht mit dem Motorgehäuse verschraubt werden und weil mit jeder Befestigungsschraube nur eines der beiden Lagerschilde befestigt wird, ist keine Durchgangsverschraubung notwendig, wodurch die Verwendung von Befestigungsschrauben nicht von dem inneren geometrischen Aufbau des Elektromotors abhängig ist.

[0011] Der Teile- und Montageaufwand ist vor allem deshalb gering, weil die Befestigungsschrauben die Lagerschilde sowohl in Richtung auf den Träger als auch axial gegen das Motorgehäuse fixieren.

[0012] Um eine sichere Auflage der Befestigungsmittel des Elektromotors auf dem Träger zu ermöglichen und den Motorausgang nicht zu behindern sind

die Befestigungsmittel an den Lagerschilden im Wesentlichen beiderseits eines Rotorlagers in oder an der Lagerschildebene als Durchgänge oder Ausbuchtungen ausgebildet und der Träger ist deshalb mit Stützmitteln versehen, die mit Mutterngewinde ausgestattet sind.

[0013] Zweckmäßigerweise sind die Stützmittel so an die Lagerschilde angepasst, insbesondere durch ebene Auflageflächen, dass eine winkelgenau definierte Auflage der Lagerschilde auf dem Träger gegeben ist. Dadurch wird verhindert, dass die Schraubkräfte ein Abheben der Lagerschilde vom Motorgehäuse bewirken. Vielmehr kann es vorteilhaft sein, dass zumindest eines der Stützmittel und/oder zumindest eines der Lagerschilde so geformt ist/sind, dass eines der Lagerschilde oder beide Lagerschilde geringfügig gegen das Motorgehäuse geneigt ist/sind. Dadurch wird verhindert, dass sich ein geringer Spalt bildet, der möglicherweise bei starker Beanspruchung Geräuscheffekte verursachen kann.

[0014] Aus fertigungstechnischen Gründen ist vorgesehen, dass die Befestigungsmittel als einseitig offene und hohle kastenförmige Aufnahmen ausgebildet sind, deren Wände an den an die offene Seite anschließenden Stirnseiten Durchgangsöffnungen für die Befestigungsschrauben aufweisen.

[0015] Bei Verwendung einer formschlüssigen Verbindung zwischen den Lagerschilden und dem Motorgehäuse sind Schnappmittel als Verbindungsmittel sinnvoll, wobei die Verbindungsmittel an den Lagerschilden als Schnapphaken ausgebildet sind, die am Ende von elastisch federnden Armen an den Innendurchmesser des Motorgehäuses angepasst sind. Am Motorgehäuse sind die Verbindungsmittel dann als Ausnehmungen ausgebildet, die mit den Schnapphaken zusammenwirken.

[0016] Bei Verwendung einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen den Lagerschilden und dem Motorgehäuse, sind die Verbindungsmittel im Wesentlichen keil- oder kegelförmig ausgebildet sind und die Lagerschilde hiermit kraftschlüssig am Motorgehäuse befestigt.

[0017] Die Teileanzahl und der Montageaufwand sind besonders gering, wenn nur drei Befestigungsschrauben verwendet werden, wobei ein Lagerschild mit zwei und eines nur über eine Befestigungsschraube mit dem Träger verbunden wird.

Ausführungsbeispiel

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

[0019] **Fig. 1** eine Schnittansicht durch einen erfin-

dungsgemäßen Elektromotor,

[0020] **Fig. 2** den maßstäblich deutlich kleiner dargestellten Elektromotor im montierten Zustand und

[0021] **Fig. 3** eine Explosionsdarstellung des Elektromotors mit Träger.

[0022] **Fig. 1** zeigt eine Schnittansicht durch einen erfindungsgemäßen Elektromotor **1**, mit einem um eine Rotorachse **11** drehbaren Rotor **2** und einem Stator **3**, bestehend aus einem Motorgehäuse **5**, einem Lagerschild **4a** und einem Lager **12**, wobei das Motorgehäuse **5** mit in Form von Ausnehmungen ausgebildeten Verbindungsmitteln **6** und das Lagerschild **4a** mit in Form von Schnappnasen ausgebildeten Verbindungsmitteln **7** versehen ist. Das Lagerschild **4a** ist an zwei gegenüberliegenden Bereichen mit dem Motorgehäuse **5** verbunden. Die Verbindungsmittel **7** sind über federnde Arme **14** mit dem Lagerschild **4a** einstückig verbunden. Die Lagerschilde des Elektromotors **1** bestehen vorzugsweise aus Kunststoffmaterial.

[0023] **Fig. 2** zeigt – maßstäblich deutlich kleiner dargestellt – den Elektromotor **1**, mit zwei Lagerschilden **4a**, **4b**, dem Motorgehäuse **5**, mit zwei sichtbaren Verbindungsmitteln **6** in Form von Ausnehmungen. Das Motorgehäuse **5** dient auch als Flussleitелеment und besteht dementsprechend aus weichmagnetischem Material. Die Lagerschilde **4a**, **4b** sind mit kastenförmigen Befestigungsmitteln **8**, die parallel zur Lagerschildebene verlaufen und zur Aufnahme von Befestigungsschrauben **9** dienen, die rechtwinklig zu einem Träger **10** mit diesem verschraubt sind, einstückig verbunden.

[0024] **Fig. 3** zeigt eine Explosionsdarstellung des Elektromotors **1** mit Träger **10**, der mit Stützmitteln **13a**, **13b** versehen ist, wobei die Stützmittel **13a**, **13b** Auflageflächen **15** aufweisen, die eine definierte Auflage der Befestigungsmittel **8** und damit der Lagerschilde **4a**, **4b** erlauben. Die Verbindungsmittel **7** sind so angeordnet und geformt, dass sie zusammen mit Ansätzen **17** der Lagerschilde **4a**, **4b** in das Innere des Motorgehäuse **5** eingeführt werden können, wobei die Schnappnasen die federnden Arme **14** nach innen auslenken, wobei diese hierzu angeschragt sind, bis die Rastposition erreicht ist. Wie in der Explosionsdarstellung zu sehen ist, sind hier nur drei Befestigungsschrauben vorgesehen, die zur Verschraubung in Mutterngewinde **16** der Stützmittel **13a** und **13b** dienen und dazu durch die Befestigungsmittel **8** hindurch geführt werden. Die Befestigungsmittel sind kastenförmig ausgebildet und weisen jeweils vom Elektromotor **1** wegweisende Öffnungen auf, die zur einfacheren Herstellbarkeit dienen.

Bezugszeichenliste

1	Elektromotor
2	Rotor
3	Stator
4a, 4b	Lagerschild
5	Motorgehäuse
6	Verbindungsmittel (am Motorgehäuse)
7	Verbindungsmittel (an den Lagerschilden)
8	Befestigungsmittel
9	Befestigungsschrauben
10	Träger
11	Drehachse
12	Rotorlager
13a, 13b	Stützmittel
14	federnde Arme
15	Auflageflächen
16	Mutterngewinde
17	Ansatz

Patentansprüche

1. Elektromotor (1) mit einem Rotor (2) und einem Stator (3) bestehend aus zwei Lagerschilden (4a, 4b) und einem Motorgehäuse (5), wobei die Lagerschilde (4a, 4b) und das Motorgehäuse (5) einstückig mit Verbindungsmitteln (6, 7) versehen sind, mit deren Hilfe die Lagerschilde (4a, 4b) mit dem Motorgehäuse (5) form- und/oder kraftschlüssig verbunden sind, und mit Befestigungsmitteln (8), die mit zumindest einem der Lagerschilde (4a, 4b) einstückig sind und zur Aufnahme von Befestigungsschrauben (9) dienen, mit deren Hilfe der Elektromotor (1) an einem Träger (10) befestigbar ist, wobei eine Drehachse (11) des Rotors (1) im Wesentlichen parallel und die Befestigungsschrauben (9) im Wesentlichen rechtwinklig zum Träger (10) verlaufen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsschrauben (9) die Lagerschilde (4a, 4b) sowohl in Richtung auf den Träger (10) als auch axial gegen das Motorgehäuse (5) fixieren.

2. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsschrauben (9) nicht mit dem Motorgehäuse (5) verschraubt werden.

3. Elektromotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mit jeder Befestigungsschraube (9) nur eines der beiden Lagerschilde (4a, 4b) befestigt wird.

4. Elektromotor nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel (8) an den Lagerschilden (4a, 4b) im Wesentlichen beiderseits eines Rotorlagers (12) in oder an der Lagerschildebene als Durchgänge oder Ausbuchtungen ausgebildet sind.

5. Elektromotor nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, da-

durch gekennzeichnet, dass der Träger (10) mit Stützmitteln (13a, 13b) versehen ist, die mit Mutterngewinde (16) ausgestattet sind.

6. Elektromotor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützmittel (13a, 13b) so an die Lagerschilde (4a, 4b) angepasst sind, dass eine winkelgenau definierte Auflage der Lagerschilde (4a, 4b) auf dem Träger (10) gegeben ist.

7. Elektromotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel (8) und die Stützmittel (13a, 13b) ebene Auflageflächen (15) aufweisen.

8. Elektromotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eines der Stützmittel (13a, 13b) und/oder zumindest eines der Lagerschilde (4a, 4b) so geformt ist/sind, dass eines der Lagerschilde (4a, 4b) oder beide Lagerschilde geringfügig gegen das Motorgehäuse (5) geneigt ist/sind.

9. Elektromotor nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel (8) als einseitig offene und hohle kastenförmige Aufnahmen ausgebildet sind, deren Wände an, an die offene Seite anschließenden, Stirnseiten Durchgangsöffnungen für die Befestigungsschrauben (9) aufweisen.

10. Elektromotor nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel (7) an den Lagerschilden (4a, 4b) als Schnapphaken ausgebildet sind, die am Ende von elastisch federnden Armen (14) an den Innendurchmesser des Motorgehäuses (5) angepasst sind.

11. Elektromotor nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel (6) am Motorgehäuse (5) als Ausnehmungen ausgebildet sind, die mit den Schnapphaken zusammenwirken.

12. Elektromotor nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel (6, 7) im Wesentlichen keil- oder kegelförmig ausgebildet sind und die Lagerschilde (4a, 4b) hiermit kraftschlüssig am Motorgehäuse (5) befestigt sind.

13. Elektromotor nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nur drei Befestigungsschrauben (9) verwendet werden, wobei ein Lagerschild mit zwei und eines nur über eine Befestigungsschraube mit dem Träger (10) verbunden wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

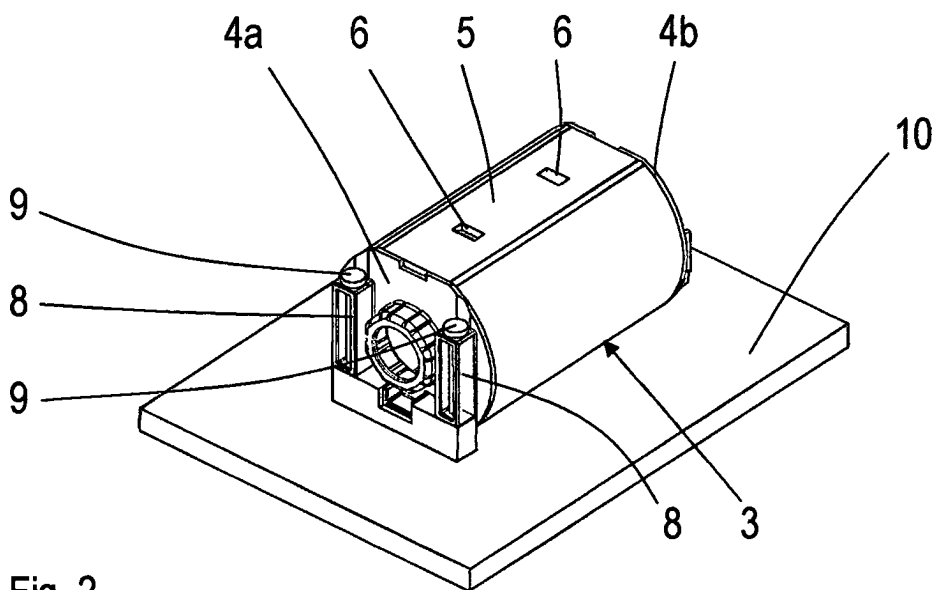
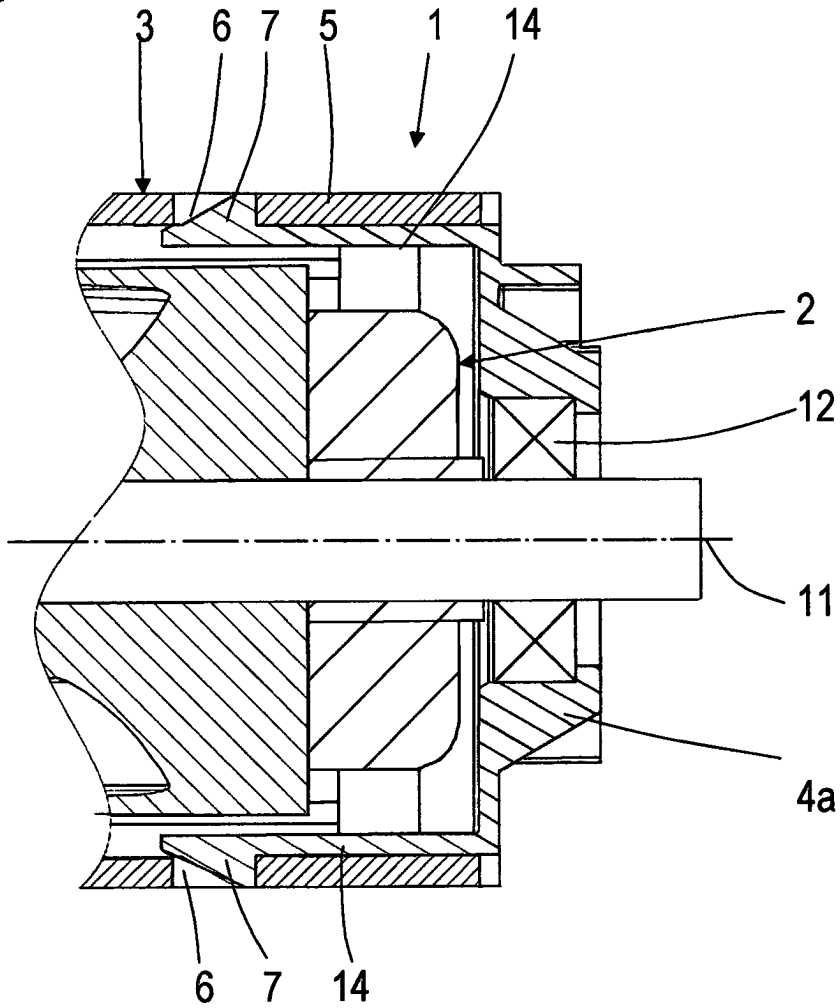


Fig. 2

Fig. 3

