

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 669 573 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.06.2006 Patentblatt 2006/24

(51) Int Cl.:
F02D 11/10^(2006.01) F02D 9/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05110326.5**

(22) Anmeldetag: **04.11.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

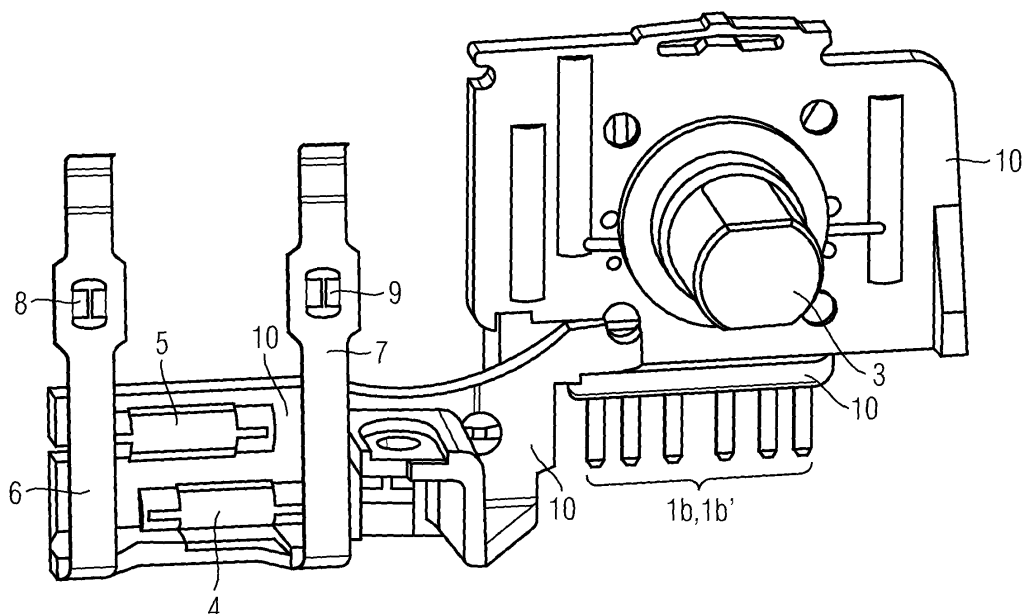
(72) Erfinder:
• **Brandau, Rüdiger
36211, Alheim (DE)**
• **Köhler, Stefan
60437, Frankfurt/Main (DE)**
• **Siebold, Kurt
36199, Rotenburg (DE)**

(30) Priorität: **08.12.2004 DE 102004059171**

(54) **Teileinheit zur betätigung einer drehbar gelagerten welle, deren aktueller drehwinkel kontinuierlich zur erfassen ist**

(57) Die Teileinheit besteht aus einem Gitter (1) aus Metallstreifen. Das Gitter weist Steckerkontakte (1b, 1b') sowie eine erste Verbindung (1c), die mit einer ersten Drossel (4) verbunden ist, die wiederum mit einer ersten Motoranschlussfahne (7) verbunden ist, und eine zweite Verbindung (1d), die mit einer zweiten Drossel (5) verbunden ist, die wiederum mit einer zweiten Motoran-

schlussfahne (6) verbunden ist, auf. Das Gitter (1) ist an einer Seite mittig mit einem berührungsfreien, magneto-resistiven Drehwinkelsensor (3) verbunden. Die Teileinheit ist außen teilweise von einer Ummantelung (10) aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff umgeben. Gegenstand ist ferner die Verwendung der Teileinheit als Teileinheit zur Betätigung einer Drosselklappenwelle in einem Drosselklappenstutzen eines Kraftfahrzeugs.

FIG 1

Beschreibung

[0001] Teileinheit zur Betätigung einer drehbar gelagerten Welle, deren aktueller Drehwinkel kontinuierlich zur erfassen ist

[0002] Die Erfindung bezieht sich auf eine Teileinheit zur Betätigung einer drehbar gelagerten Welle, deren aktueller Drehwinkel kontinuierlich zu erfassen ist sowie auf eine Verwendung der Teileinheit. Drehbar gelagerte Wellen, deren aktueller Drehwinkel kontinuierlich zu erfassen ist, sind bekannt. Sie werden beispielsweise in Anzeigeninstrumenten eingesetzt, bei denen die Information über den jeweiligen Drehwinkel der drehbar gelagerten Welle eine große Bedeutung hat. Ferner sind solche drehbar gelagerten Wellen in Absperrorganen zu finden, bei denen der jeweilige aktuelle Drehwinkel Aussagen über den Öffnungsgrad der Absperrorgane ermöglicht. In der Regel ist der konstruktive Aufwand hierbei jedoch relativ hoch. Dies liegt daran, dass zum einen die drehbar gelagerte Welle angetrieben werden muss. Dies geschieht in der Regel durch die Anordnung von Elektromotoren, die durch elektrische Leitungen mit Strom versorgt werden müssen. Zum anderen müssen Drehwinkelsensoren angeordnet werden, wobei ebenfalls Leitungen für deren Stromversorgung sowie für deren Signalabgriff vorzusehen sind. Dabei ist es möglich, Baugruppen als Teileinheiten einzusetzen, wobei jedoch nachteilig ist, dass einzelne Teile konstruktiv aufwändig verlötet, verschraubt oder verschweißt werden müssen.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Teileinheit zur Betätigung einer solchen drehbar gelagerten Welle zu schaffen, die relativ kompakt aufgebaut ist, wobei auf vielerlei Schweiß-, Löt- oder Schraubverbindungen verzichtet werden kann. Die Teileinheit soll auf relativ einfache Weise in Gehäusen integrierbar, beziehungsweise nachrüstbar sein. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Verwendung der Teileinheit zu schaffen.

[0004] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird durch eine Teileinheit zur Betätigung einer drehbar gelagerten Welle, deren aktueller Drehwinkel kontinuierlich zu erfassen ist, gelöst, die aus einem Gitter aus Metallstreifen besteht und Steckerkontakte sowie eine erste Verbindung, die mit einer ersten Drossel verbunden ist, die wiederum mit einer ersten Motoranschlussfahne verbunden ist, und eine zweite Verbindung, die mit einer zweiten Drossel verbunden ist, die wiederum mit einer zweiten Motoranschlussfahne verbunden ist, aufweist und bei der das Gitter an einer Seite mittig mit einem berührungsfreien, magnetoresistiven Drehwinkelsensor verbunden ist, wobei das Gitter, die Steckerkontakte, die erste Verbindung, die zweite Verbindung sowie die erste Motoranschlussfahne und die zweite Motoranschlussfahne ganz oder teilweise von einer Ummantelung aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff umgeben sind. Bei dem Gitter aus Metallstreifen handelt es sich um die Kontaktgitter, die handelsüblich unter der Bezeichnung "Leadframe" vertrieben werden. Die Stecker-

kontakte haben mehrere Funktionen. Einige von ihnen dienen der Stromversorgung eines Elektromotors über die erste Motoranschlussfahne und die zweite Motoranschlussfahne. Andere Steckerkontakte dienen der Stromversorgung des berührungsfreien, magnetoresistiven Drehwinkelsensors sowie der einzelnen Signalabgriffe. Bevorzugt sind für vielerlei Einsatzzwecke sechs Steckerkontakte vorgesehen. Zwei davon dienen der Stromversorgung des Elektromotors. Zwei weitere von ihnen dienen der Stromversorgung des berührungsfreien, magnetoresistiven Drehwinkelsensors. Ferner sind zwei weitere Steckerkontakte für den Signalabgriff vorgesehen. In diesem Fall werden somit von dem berührungsfreien, magnetoresistiven Drehwinkelsensor zwei Signale erfasst und abgegriffen. Das Gitter, die Steckerkontakte, die erste Verbindung, die zweite Verbindung sowie die erste Motoranschlussfahne und die zweite Motoranschlussfahne sind ganz oder teilweise von einer Ummantelung aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff umgeben. Dies bedeutet, dass beispielsweise Teilbereiche der ersten Verbindung oder der zweiten Verbindung oder des Gitters von diesem leitenden Kunststoff nicht umgeben sind. Dabei versteht es sich von selbst, dass die Steckerkontakte und die erste Motoranschlussfahne sowie die zweite Motoranschlussfahne nicht vollständig von dem elektrisch nicht leitenden Kunststoff umgeben sein dürfen. Es hat sich in überraschender Weise gezeigt, dass die Teileinheit zur Betätigung einer drehbar gelagerten Welle, deren aktueller Drehwinkel kontinuierlich zu erfassen ist, relativ kompakt und stabil ausgebildet ist, wobei gleichzeitig auf Schweiß- oder Lötverbindungen verzichtet werden kann. Durch die ganze oder teilweise Ummantelung aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff wird die Teileinheit weitgehend resistent auf eine äußere Krafteinwirkung und lässt sich auf einfache Art und Weise durch Einstecken in komplementär ausgebildete Öffnungen von Gehäuseteilen in diese integrieren. Gleichzeitig wird in vorteilhafter Weise der erforderliche Bauraum minimiert und durch die Anordnung der ersten Drossel und der zweiten Drossel eine Entstörung des Systems gewährleistet. Je nach Einsatzzweck lassen sich handelsübliche berührungsfreie, magnetoresistive Drehwinkelsensoren anordnen, so dass die Teileinheit für vielerlei Einsatzzwecke geeignet ist.

[0005] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die erste Motoranschlussfahne und die zweite Motoranschlussfahne einen ersten Klemmanschluss beziehungsweise einen zweiten Klemmanschluss aufweisen. Auf diese Weise lässt sich der erforderliche Elektromotor durch einfache Klemmverbindungen mit der Teileinheit verbinden.

[0006] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die erste Motoranschlussfahne und die zweite Motoranschlussfahne lediglich an ihren, der ersten Drossel beziehungsweise der zweiten Drossel abgewandten Enden von einer Ummantelung aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff umgeben. Dies ermöglicht eine nicht starre sondern flexible Anordnung der er-

sten Motoranschlussfahne und der zweiten Motoranschlussfahne, wodurch die Teileinheit in dem jeweiligen Gehäuse durch zusätzliche Klemmkkräfte fixiert werden kann. Ferner sind die erforderlichen Toleranzausgleiche auf relativ einfache Weise sicherzustellen.

[0007] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Breitseiten der ersten Motoranschlussfahne, der zweiten Motoranschlussfahne, des Gitters und der Steckerkontakte parallel zueinander angeordnet sind. Dies bedeutet, dass in der zweidimensionalen Ansicht der Teileinheit die Breitseiten der ersten Motoranschlussfahne, der zweiten Motoranschlussfahne, des Gitters und der Steckerkontakte in einer Ebene liegen. Auf diese Weise erhält die Teileinheit eine nahezu plattenförmige Struktur, so dass der Bauraum optimiert werden kann und die Anordnung in den Gehäusen vereinfacht wird.

[0008] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Gitter in einer elektrisch nicht leitenden Trägerplatte angeordnet. Diese kann beispielsweise aus einem elektrisch nicht leitenden Kunststoff bestehen. Zur Herstellung der Teileinheit kann die Kombination aus Gitter und Trägerplatte auch vorgefertigt eingesetzt werden. Im zusammengebauten Zustand der Teileinheit ist dann auch die Trägerplatte ganz oder teilweise von der Ummantelung aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff umgeben. Die Anordnung der Trägerplatte hat Vorteile bei der Serienfertigung, da sie das Gitter zusätzlich stabilisiert.

[0009] Gegenstand der Erfindung ist schließlich die Verwendung der Teileinheit als Teileinheit zur Betätigung einer Drosselklappenwelle in einem Drosselklappenstutzen eines Kraftfahrzeuges. In Drosselklappenstutzen ist für die Anordnung elektrischer Bauteile ein nur sehr geringer Bauraum vorhanden. Die Teileinheit zur Betätigung einer drehbar gelagerten Welle, deren aktueller Drehwinkel kontinuierlich zu erfassen ist, lässt sich auf sehr einfache Weise in Drosselklappenstutzen positionieren, was eine Serienfertigung begünstigt.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung (Fig. 1 bis Fig. 5) näher und beispielhaft erläutert.

In Fig. 1 ist die Vorderansicht der Teileinheit dreidimensional dargestellt.

In Fig. 2 ist die Vorderseite der Teileinheit dreidimensional aus einem anderen Blickwinkel dargestellt.

In Fig. 3 ist die Rückseite der Teileinheit zusammen mit dem angeordneten Motor dreidimensional dargestellt.

In Fig. 4 ist die Rückseite der Teileinheit ohne Ummantelung aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff dargestellt.

In Fig. 5 ist die Rückseite der Teileinheit ohne die Ummantelung aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff dreidimensional dargestellt.

[0011] In Fig. 1 ist die Teileinheit zur Betätigung einer drehbar gelagerten Welle, deren aktueller Drehwinkel kontinuierlich zu erfassen ist, mit ihrer Vorderseite dreidimensional dargestellt. Das in ihr angeordnete Gitter aus Metallstreifen (nicht dargestellt) weist Steckerkontakte 1b, 1b' auf. In der Teileinheit ist ferner eine erste Drossel 4, die mit einer ersten Motoranschlussfahne 7 verbunden ist, und eine zweite Drossel 5, die mit einer zweiten Motoranschlussfahne 6 verbunden ist, angeordnet. Das Gitter (nicht dargestellt) ist mittig mit einem berührungsfreien, magnetoresistiven Drehwinkelsensor 3 verbunden. Die erste Motoranschlussfahne 7 und die zweite Motoranschlussfahne 6 weisen einen ersten Klemmanschluss 9 beziehungsweise einen zweiten Klemmanschluss 8 auf. Sie dienen der Verbindung mit einem Elektromotor (nicht dargestellt). Außen ist die Teileinheit teilweise von einer Ummantelung 10 aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff umgeben. Mit dem berührungsfreien, magnetoresistiven Drehwinkelsensor 3 lässt sich der aktuelle Drehwinkel einer drehbar gelagerten Welle (nicht dargestellt) kontinuierlich erfassen.

[0012] In Fig. 2 ist die Vorderseite der Teileinheit gemäß Fig. 1 aus einem anderen Blickwinkel dargestellt.

[0013] In Fig. 3 ist die Rückseite der Teileinheit dreidimensional zusammen mit dem angeordneten Elektromotor 11 dargestellt. Die erste Motoranschlussfahne 7 und die zweite Motoranschlussfahne 6 sind lediglich an ihrem, der ersten Drossel 4 beziehungsweise der zweiten Drossel 5 zugewandten Enden von einer Ummantelung 10 aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff umgeben. Auf diese Weise werden die erste Motoranschlussfahne 7 und die zweite Motoranschlussfahne 6 biegsam und flexibel gehalten, wodurch erforderliche Toleranzausgleiche vorteilhaft realisiert werden können.

[0014] In Fig. 4 ist die Rückseite der Teileinheit dargestellt, wobei auf die Darstellung der Ummantelung aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet wurde. Die Teileinheit besteht aus einem Gitter 1 aus Metallstreifen, das in einer elektrisch nicht leitenden Trägerplatte 2 angeordnet ist und das Steckerkontakte 1b, 1b' sowie eine erste Verbindung 1c, die mit einer ersten Drossel 4 verbunden ist, die wiederum mit einer ersten Motoranschlussfahne 7 verbunden ist, und eine zweite Verbindung 1d, die mit einer zweiten Drossel 5 verbunden ist, die wiederum mit einer zweiten Motoranschlussfahne 6 verbunden ist, aufweist. Die Steckerkontakte 1b' dienen dabei beispielsweise der Stromversorgung des Elektromotors (nicht dargestellt) über die erste Motoranschlussfahne 7 und die zweite Motoranschlussfahne 6. Die weiteren Steckerkontakte 1b dienen der Stromversorgung und der Signalabgriffe des berührungsfreien, magnetoresistiven Drehwinkelsensors (nicht dargestellt). Die Breitseiten der ersten Motoranschlussfahne 7, der zweiten Motor-

anschlussfahne 6, des Gitters 1 und der Steckerkontakte 1b, 1b' sind parallel zueinander angeordnet, was in Fig. 4 dadurch deutlich gemacht wird, dass sie in einer Ebene liegen.

[0015] In Fig. 5 ist die Rückseite der Teileinheit dreidimensional dargestellt, wobei auf die Darstellung der Ummantelung aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet wurde. Diese verleiht der Teileinheit eine zusätzliche Steifigkeit und einen Schutz vor von außen einwirkenden Kräften.

5

10

6. Verwendung der Teileinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5 als Teileinheit zur Betätigung einer Drosselklappenwelle in einem Drosselklappenstutzen eines Kraftfahrzeugs.

Patentansprüche

1. Teileinheit zur Betätigung einer drehbar gelagerten Welle, deren aktueller Drehwinkel kontinuierlich zu erfassen ist, die aus einem Gitter (1) aus Metallstreifen besteht, das Steckerkontakte (1b, 1b') sowie eine erste Verbindung (1c), die mit einer ersten Drossel (4) verbunden ist, die wiederum mit einer ersten Motoranschlussfahne (7) verbunden ist, und eine zweite Verbindung (1d), die mit einer zweiten Drossel (5) verbunden ist, die wiederum mit einer zweiten Motoranschlussfahne (6) verbunden ist, aufweist, und bei der das Gitter (1) an einer Seite mittig mit einem berührungsfreien, magnetoresistiven Drehwinkelsensor (3) verbunden ist, wobei das Gitter (1), die Steckerkontakte (1b, 1b'), die erste Verbindung (1c), die zweite Verbindung (1d) sowie die erste Motoranschlussfahne (7) und die zweite Motoranschlussfahne (6) ganz oder teilweise von einer Ummantelung (10) aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff umgeben sind.

15
20
25
30
2. Teileinheit nach Anspruch 1, bei der die erste Motoranschlussfahne (7) und die zweite Motoranschlussfahne (6) einen ersten Klemmanschluss (9) beziehungsweise einen zweiten Klemmanschluss (8) aufweisen.

35
40
3. Teileinheit nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei der die erste Motoranschlussfahne (7) und die zweite Motoranschlussfahne (6) lediglich an ihren, der ersten Drossel (4) beziehungsweise der zweiten Drossel (5) zugewandten Enden von einer Ummantelung (10) aus elektrisch nicht leitendem Kunststoff umgeben sind.

45
4. Teileinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Breitseiten der ersten Motoranschlussfahne (7), der zweiten Motoranschlussfahne (6), des Gitters (1) und der Steckerkontakte (1b, 1b') parallel zueinander angeordnet sind.

50
5. Teileinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der das Gitter (1) in einer elektrisch nicht leitenden Trägerplatte (2) angeordnet ist.

55

FIG 1

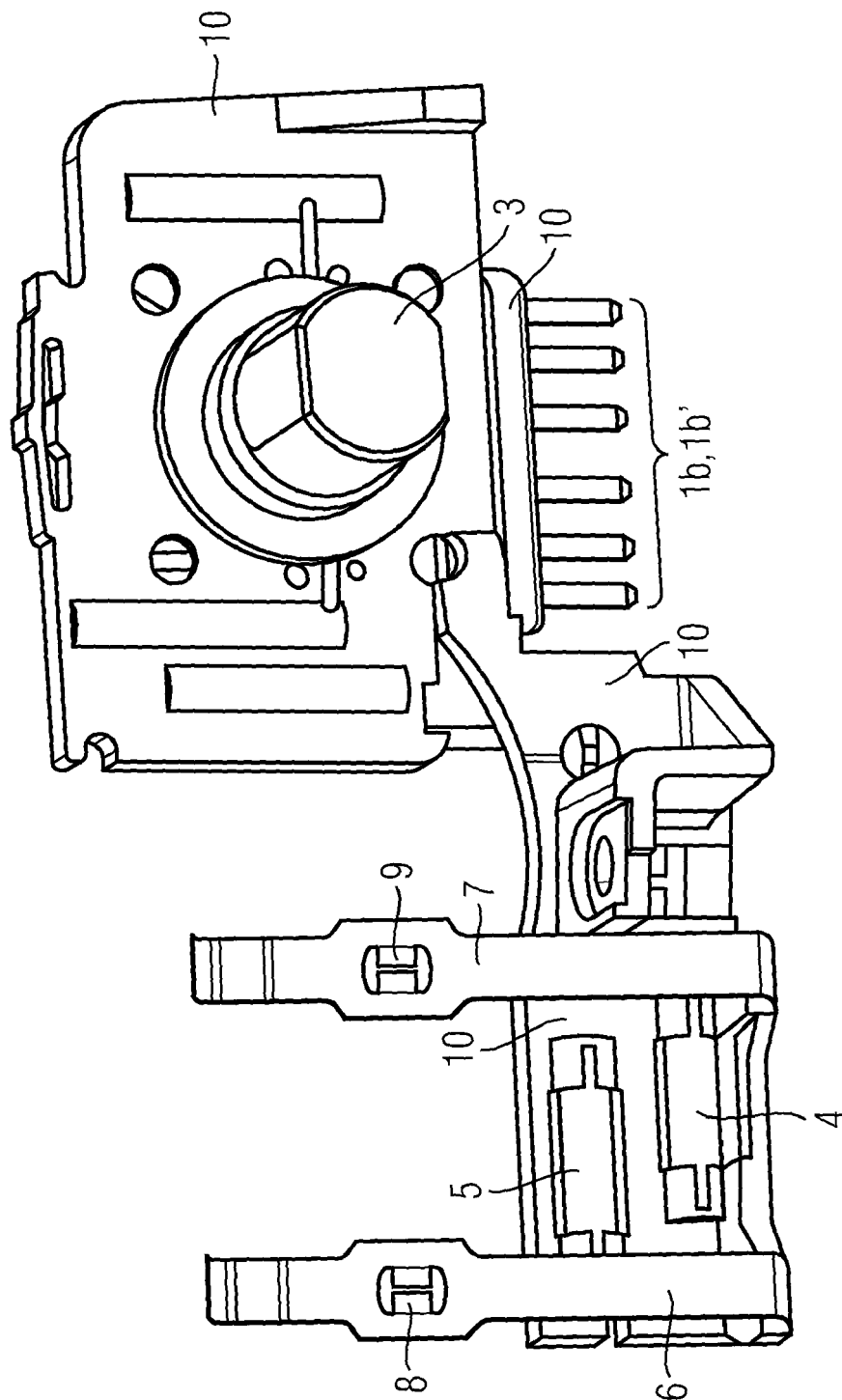


FIG 2

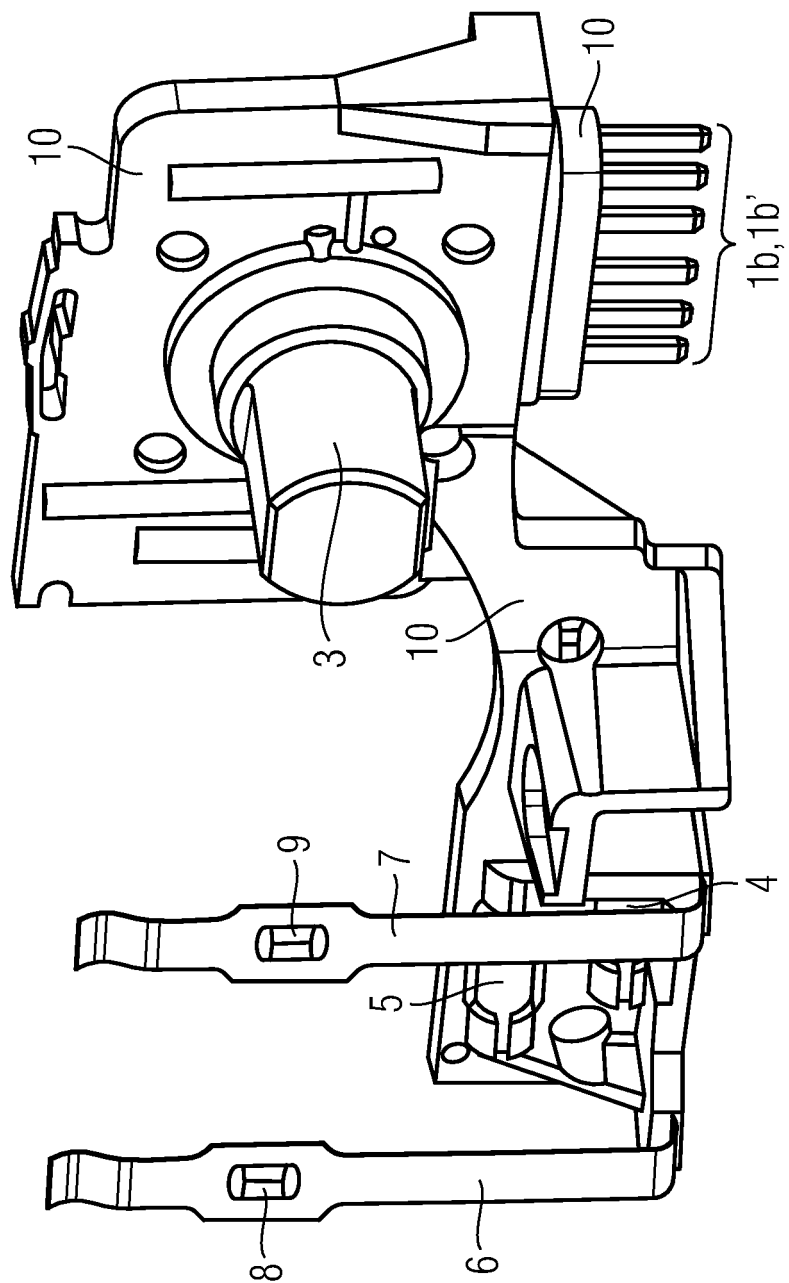


FIG 3

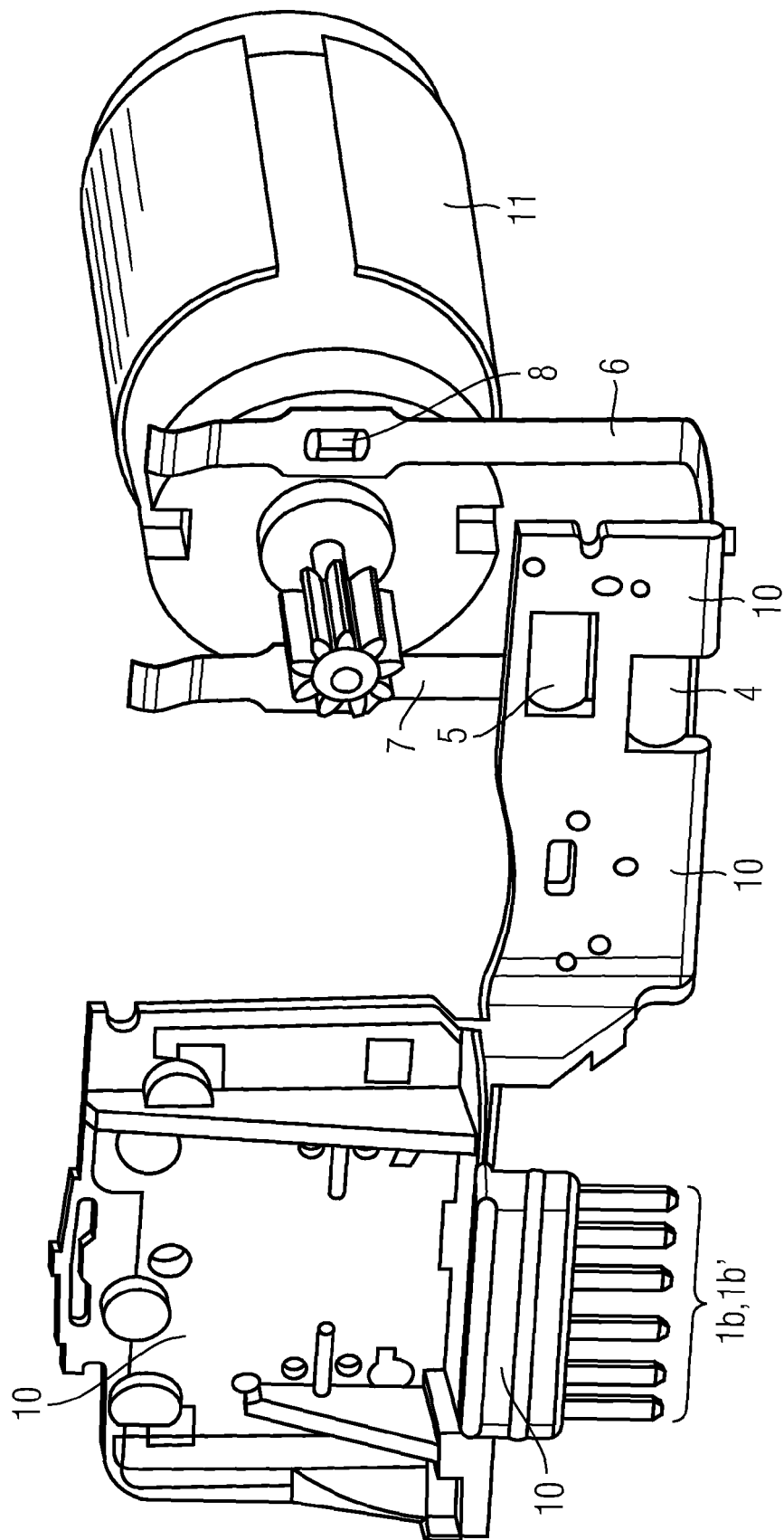


FIG 4

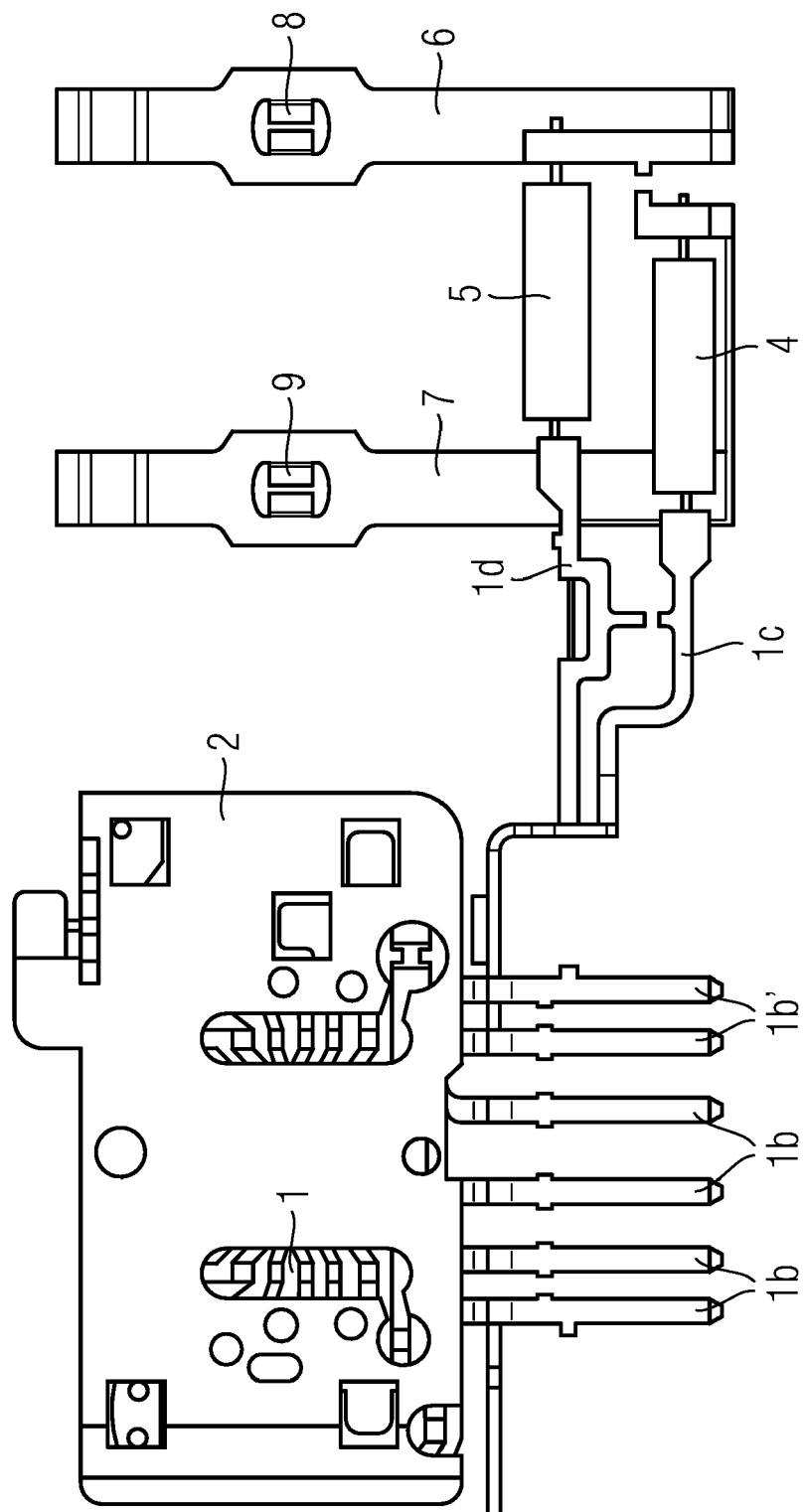


FIG 5

