



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 14 980 T2** 2008.04.03

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 469 577 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 14 980.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 027 071.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **25.11.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.10.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **18.07.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.04.2008**

(51) Int Cl.⁸: **H02K 5/22** (2006.01)
H02K 5/14 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2003109561 14.04.2003 JP

(73) Patentinhaber:
Showa Corp., Gyoda, Saitama, JP

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, GB

(72) Erfinder:
**Hama, Yohei, Haga-gun Tochigi, JP; Fujisaki,
Akira, Haga-gun Tochigi, JP**

(54) Bezeichnung: **Anschlussklemme für Elektromotor**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Elektromotor, der vorzugsweise in einer motorbetriebenen Servolenkungs-Vorrichtung oder ähnlichem eingesetzt wird.

[0002] Eine motorbetriebene Servolenkungs-Vorrichtung für ein Fahrzeug ist, wie in der japanischen Patentanmeldungs-Offenlegungsschrift H9-84300 (Patent-Dokument 1) beschrieben, so aufgebaut, dass eine Hilfswelle einer Lenkungs-Vorrichtung mit einer Drehachse eines Elektromotors verbunden ist, und eine Rotationskraft des Elektromotors zur Lenkungs-Vorrichtung übertragen wird, wodurch die Lenkkraft, die von einem Fahrer auf eine Lenkachse ausgeübt wird, verstärkt wird.

[0003] Wie im japanischen Patent Nr. 3207177 (Patent-Dokument 2) beschrieben, ist ein herkömmlicher Elektromotor so aufgebaut, dass ein bewegliches Anschlusskabel, das fest mit einer Bürste verbunden ist, an einem Ende mit einem Leiter-Einsatz verbunden ist, der auf den Boden eines Bürstenhalters aufgedrückt ist. Die elektrische Leistung wird über einen Steckverbinder zugeführt, der mit einem Draht verbunden ist, der sich zu einem äußeren Teil von einer anderen Seite des Leiters erstreckt und durch eine äußere Klemme gehalten wird.

[0004] Im herkömmlichen Elektromotor wird eine Anordnung, in der ein Klemmen-Einsteckloch, in das eine mit der Bürste verbundene Klemme eingesteckt wird, in einem Versorgungs-Steckverbinder bereitgestellt, der einstückig mit dem Bürstenhalter hergestellt ist, um die Anzahl von Anschlussteilen zwischen den äußeren Klemmen zu verringern. Auf der Rückseite des Klemmen-Einstecklochs im Bürstenhalter wird eine ansteigende Wand geschaffen, um zu verhindern, dass die in das Klemmen-Einsteckloch eingesteckte Klemme sich löst, wobei sich die Klemme bezüglich einer Oberseite der ansteigenden Wand elastisch verformt, um über die ansteigende Wand zu kommen. Die Klemme wird in das Klemmen-Einsteckloch gesteckt, und ein Unterteil der Klemme stößt gegen die ansteigende Wand, um zu verhindern, dass sie sich löst.

[0005] Die elastischen Verformungs-Eigenschaften der Klemme ändern sich jedoch mit der Dicke und der Breite der Klemme, die entsprechend der Verbindung mit dem gegenüberliegenden Steckverbinder bestimmt werden. Wenn die Klemme zum Beispiel eine große Dicke hat, und schwer elastisch zu verformen ist, verschlechtern sich die Montage-Eigenschaften der Klemme.

[0006] Man kann auch auf die europäische Patentanmeldung EP 1 193 841 Bezug nehmen, in der ein Motorhalter offen gelegt wird, der einen Bürstenhalter

hat, der mit einem Klemmen-Einsteckloch und einer ansteigenden Wand ausgestattet ist, die auf dem Klemmen-Einsteckloch angeordnet ist.

[0007] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine richtige elastische Verformungs-Eigenschaft auf eine Klemme anzuwenden, um eine Montage-Eigenschaft der Klemme in einem Elektromotor zu verbessern, in dem die Klemme elastisch verformt wird, um in ein Klemmen-Einsteckloch eingesteckt zu werden.

[0008] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Elektromotor, der einen Bürsten-Halte-Teil, der in einem Bürstenhalter bereitgestellt wird, und ein Klemmen-Einsteckloch, in das eine mit einer Bürste verbundene Klemme eingesteckt wird, hat. Das Klemmen-Einsteckloch wird in einem Versorgungs-Steckverbinder einstückig mit dem Bürstenhalter hergestellt. Eine ansteigende Wand wird auf der Rückseite des Klemmen-Einstecklochs im Bürstenhalter gebildet, und die Klemme, die entsprechend der elastischen Verformung bezogen auf die Oberseite der ansteigenden Wand über die ansteigende Wand geht, wird in das Klemmen-Einsteckloch eingesteckt, wodurch verhindert wird, dass sie sich löst, weil ein Unterteil am Ende der Klemme gegen die ansteigende Wand stößt. Die Klemme ist mit einem Teil ausgestattet, der die elastische Verformung regelt.

[0009] Die vorliegende Erfindung wird besser verstanden durch die unten angegebene detaillierte Beschreibung und die begleitenden Zeichnungen, die nicht als Beschränkung der Erfindung angesehen werden dürfen, sondern nur zur Erklärung und zum Verständnis dienen. Zeichnungen:

[0010] [Fig. 1](#) ist eine Vorderansicht, die eine elektrische Servolenkungs-Einrichtung teilweise als Schnittbild zeigt;

[0011] [Fig. 2](#) ist eine Schnittzeichnung entlang der Linie II-II in [Fig. 1](#);

[0012] [Fig. 3](#) ist eine Schnittzeichnung entlang der Linie III-III in [Fig. 2](#);

[0013] [Fig. 4](#) ist eine Ansicht, wie vom Pfeil IV-IV in [Fig. 3](#) gesehen;

[0014] [Fig. 5](#) ist eine Schnittzeichnung entlang der Linie V-V in

[0015] [Fig. 4](#);

[0016] [Fig. 6A](#) bis [Fig. 6C](#) zeigen einen Bürstenhalter, wobei [Fig. 6A](#) eine Schnittzeichnung, [Fig. 6B](#) eine Ansicht von links und [Fig. 6C](#) eine Ansicht von rechts ist;

[0017] [Fig. 7](#) ist eine Ansicht entlang der Linie VII-VII in [Fig. 6B](#);

[0018] [Fig. 8A](#) bis [Fig. 8C](#) zeigen einen Magnet-Halter, wobei [Fig. 8A](#) eine Schnittzeichnung, [Fig. 8B](#) eine Schnittzeichnung entlang der Linie B-B in [Fig. 8A](#) und [Fig. 8C](#) eine Ansicht des Endes ist;

[0019] [Fig. 9A](#) bis [Fig. 9C](#) zeigen eine Bürste, wobei [Fig. 9A](#) eine Seitenansicht ist, [Fig. 9B](#) eine Draufsicht und [Fig. 9C](#) eine Ansicht des Hauptteils von unten ist;

[0020] [Fig. 10A](#) und [Fig. 10B](#) zeigen eine Einsteck-Anordnung der Klemme, wobei [Fig. 10A](#) eine Schnittzeichnung ist, die einen eingesteckten Zustand zeigt, und [Fig. 10B](#) eine Schnittzeichnung ist, die einen Einsteck-Schritt zeigt;

[0021] [Fig. 11](#) ist eine vergrößerte Darstellung eines Hauptteiles in [Fig. 10A](#); und

[0022] [Fig. 12A](#) und [Fig. 12B](#) zeigen einen Montage-Zustand einer Klemme, wobei [Fig. 12A](#) eine schematische Darstellung ist, die eine gute oder wünschenswerte Montage zeigt, und [Fig. 12B](#) eine schematische Darstellung ist, die eine schlechte oder nicht wünschenswerte Montage zeigt.

[0023] Eine elektrische Servolenkungs-Vorrichtung **10** hat ein Lenkgehäuse **11** aus einer Aluminium-Legierung, das am Karosserie-Rahmen oder ähnlichem befestigt ist, wie in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt. Eine Ritzelwelle **14** ist über einen Drehstab **13** mit einer Lenkungs-Achse **12** verbunden, an der ein Lenkrad befestigt ist. Ein Ritzel **15** wird in der Ritzelwelle **14** bereitgestellt, und eine mit einer Zahnstange **16A**, die in das Ritzel **15** eingreift, ausgestattete Zahnstangen-Welle **16** wird zum Lenkgehäuse **11** gelagert, so dass es sich frei nach rechts und links bewegen kann. Eine Vorrichtung zur Messung des Lenk-Drehmomentes **17** wird zwischen der Lenkachse **12** und der Ritzelwelle **14** bereitgestellt. In diesem Fall werden die Lenkachse **12** und die Ritzelwelle **14** zum Lenkgehäuse **11** durch die Lager **12A**, **14A** und **14B** gelagert. Die Zahnstangen-Welle **16** wird verschiebbar zu einer Zahnstangen-Führung **18A** in einer Seite und zu einem Lager **18B** in der anderen Seite gelagert. Weiterhin werden linke und rechte Verbindungsstangen **19A** und **19B** mit einem Mittelteil der Zahnstangen-Welle **16** verbunden.

[0024] Ein Motorgehäuse **31** eines Elektromotors **30** ist am Lenkgehäuse **11** befestigt, wie in [Fig. 3](#) gezeigt, eine Hilfswelle **21** ist mit einer Drehachse **32** des Elektromotors **30** über einen Drehmoment-Begrenzer **20** verbunden, und die Hilfswelle **21** wird zum Lenkgehäuse **11** an beiden Enden durch Lager **21A** und **21B**, die Kugellager oder ähnliches sind, gelagert. Weiterhin besteht ein Mittelteil der Hilfswelle **21**

aus einer Schnecke **22**, und ein Schneckenrad **23**, das in die Schnecke **22** eingreift, ist mit einem Mittelteil der Ritzelwelle **14** verbunden. Ein im Elektromotor **30** erzeugtes Drehmoment wird durch einen Eingriff zwischen der Schnecke **22** und dem Schneckenrad **23** und einen Eingriff zwischen dem Ritzel **15** und der Zahnstange **16A** als Lenkhilfskraft auf die Zahnstangen-Welle **16** angewendet, wodurch die vom Fahrer auf die Lenkachse **12** angewendete Kraft verstärkt wird.

[0025] Der Drehmoment-Begrenzer **20** kann ein Drehmoment-Begrenzer-Typ mit einer Reibungsplatte sein, der einen Verbindungskörper **20A**, der mit der Drehachse **32** des Elektromotors **30** verbunden ist, und einen Verbindungskörper **20B** enthält, der mit der Hilfswelle **21** verbunden ist. Bei einem normal verwendeten Drehmoment, d.h. bei einem Drehmoment, das kleiner ist als das Grenz-Drehmoment der Servolenkungs-Vorrichtung **10**, sind die Drehachse **32** und die Hilfswelle **21** auf der Grundlage einer Reibungskraft des Drehmoment-Begrenzers **20** ständig miteinander verbunden, ohne gegeneinander zu verrutschen. Alternativ dazu wird bei einem schlagartigen Drehmoment, wie z.B. einem Drehmoment, das gleich oder größer dem Grenz-Drehmoment ist, wobei das Trägheitsmoment des Elektromotors **30** die Reibungskraft des Drehmoment-Begrenzers **20** übersteigt, wenn der Lauf der Zahnstangen-Welle **16** plötzlich durch eine Situation angehalten wird, wie zum Beispiel wenn ein Reifen beim Lenken an den Bordstein kommt, oder ähnliches, die Drehachse **32** bezüglich der Hilfswelle **21** verschoben. Der Drehmoment-Begrenzer verhindert, dass das Drehmoment des Elektromotors auf die Seite der Hilfswelle **21** übertragen wird.

[0026] Die Hilfswelle **21** ist bidirektional in axialer Richtung elastisch zum Gehäuse **11** gelagert und kann einen überhöhten Axialdruck absorbieren, der auf die Hilfswelle **21** angewendet wird, wenn die elektrische Servolenkungs-Vorrichtung **10** in Rückwärtsrichtung angetrieben wird oder der Reifen an den Bordstein kommt. Insbesondere sind die äußeren Ringe der Lager **21A** und **21B** für die Hilfswelle **21** am Lenkgehäuse **11** befestigt, und die Hilfswelle **21** ist lose mit den inneren Ringen der Lager **21A** und **21B** verbunden. Weiterhin sind Flansche **25** und **26** an der Hilfswelle **21** vorhanden, und eine vorkomprimierte elastische Deformations-Vorrichtung **27A** ist zwischen den Flansch **25** und den inneren Ring des Lagers **21A** eingefügt. Eine vorkomprimierte elastische Deformations-Vorrichtung **27B** ist zwischen den Flansch **26** und den inneren Ring des Lagers **21B** eingefügt. Die elastischen Deformations-Vorrichtungen **27A** und **27B** haben eine feste Vor-Komprimierung (eine feste Stoßverringerungs-Fähigkeit), wenn die elastischen Deformations-Vorrichtungen **27A** und **27B** auf der Hilfswelle **21** montiert werden, wodurch sie die Hilfswelle **21** bidirektional elastisch in Axial-

richtung abstützen.

[0027] In diesem Fall ist der Elektromotor wie folgt aufgebaut:

Wie in [Fig. 2](#) bis [Fig. 5](#) gezeigt, ist der Elektromotor **30** so aufgebaut, dass ein Motorgehäuse **31** und ein Bürstenhalter **33** ([Fig. 6A](#) bis [Fig. 6C](#) und [Fig. 7](#)) durch eine Schraube **34** am Lenkgehäuse **11** befestigt sind. Die Drehachse **32** wird durch Lager **31A** und **31B** gelagert, die Kugellager oder ähnliches sind, die im Motorgehäuse **31**, bzw. im Bürstenhalter **33** bereitgestellt werden.

[0028] Der Elektromotor **30** hat einen Stator **35**. Der Stator **35** besteht aus einem rohrförmigen Joch **36**, das ein Motorgehäuse **31** bildet und besteht aus einem magnetischen Material, wie Eisen oder ähnlichem. Ein Magnethalter **37** ([Fig. 8A](#) bis [Fig. 8C](#)) bildet Magnete aufnehmende Abschnitte **37A** in einer Vielzahl von Positionen in Peripherie-Richtung eines inneren Jochs des Jochs **36** und besteht aus einem rohrförmigen Körper, der aus einem isolierenden Kunststoffmaterial hergestellt ist. In den Magnete aufnehmenden Abschnitten **37A** des Magnethalters **37** werden Magnete **38** positioniert und festgehalten, und eine nicht gezeigte Magnet-Abdeckung **39**, die aus einer nicht magnetischen extrem dünnen Platte hergestellt ist, wird durch Druck an den Innenseiten der Position der Magnete **38** eingesteckt und befestigt den Magnethalter **37**.

[0029] Der Elektromotor **30** hat einen Rotor **41**, der in den Stator **35** eingesetzt und an der Drehachse **32** befestigt ist. Der Rotor **41** besteht aus einem Ankerkern **42**, der außen auf der Drehachse **32** angebracht ist, und einem Kommutator **43**.

[0030] Der Elektromotor **30** hat eine Bürste **44**, die vom Bürstenhalter **33** gehalten wird und in Kontakt zu einem Kommutator **43** eines Rotors **41** gebracht wird. Die Bürste ist an einem Ende mit einer Anschlusslitze (Verbindungsleitung) **45** verbunden, und eine Klemme **46** ist am anderen Ende der Anschlusslitze **45** angeschlossen, wie in [Fig. 9A](#) bis [Fig. 9C](#) gezeigt. Der Bürstenhalter **33** hat einen eingebauten Versorgungs-Steckverbinder **47** und ist mit einem Klemmen-Einsteckloch **48** im Versorgungs-Steckverbinder **47** versehen. Die oben erwähnte, mit der Bürste **44** verbundene Klemme **46** wird in das Klemmen-Einsteckloch **48** eingesteckt, um befestigt zu werden.

[0031] Der Elektromotor **30** ist so aufgebaut, dass an den Versorgungs-Steckverbinder **47** ein gegenüberliegender Steckverbinder, der nicht gezeigt wird, montiert ist, und eine Versorgungs-Klemme des gegenüberliegenden Steckverbinders ist mit der Klemme **46** in einem Befestigungs-Zustand oder ähnlichem verbunden, wodurch die Bürste **44** angeschlossen wird. Wenn im Elektromotor **30** ein elektrischer Strom über die Bürste **44** über den Kommutator **43**

des Rotors **41** an den Ankerkern **42** geliefert wird, schaltet eine magnetische Feldlinie des Ankerkerns **42** ein im Magnet **38** des Stators **35** erzeugtes Magnetfeld ab, wodurch der Rotor **41** gedreht wird.

[0032] Dementsprechend ist der Bürstenhalter **33** so strukturiert, wie in [Fig. 6A](#) bis [Fig. 6C](#) und [Fig. 7](#) gezeigt.

[0033] Der Bürstenhalter **33** ist ein Spritzgussteil, das einstückig mit dem Versorgungs-Steckverbinder **47** hergestellt wird und aus einem isolierenden Kunststoffmaterial hergestellt werden kann. Der Bürstenhalter **33** ist so aufgebaut, dass das Joch **36** (das Motorgehäuse **31**) dicht mit einer Endseite eines kurzen Zylinder-Körpers **51** zusammen mit einem O-Ring **51A** verbunden ist, und das Lenkgehäuse **11** dicht mit einer anderen Endseite des kurzen Zylinder-Körpers **51** zusammen mit einem O-Ring **51B** verbunden ist. Der Bürstenhalter **33** ist zwischen das Joch **36** und das Lenkgehäuse **11** geklemmt und kann mit der Schraube **34** koaxial drei Elemente verbinden, das Joch **36**, den Bürstenhalter **33** und das Lenkgehäuse **11**.

[0034] Im Bürstenhalter **33** ist ein konkaver Eingriffs-Teil **52** in einer spezifizierten Position in Umfangsrichtung (in der vorliegenden Ausführung zwei Positionen) in einer Endseite des kurzen Zylinder-Körpers **51** hergestellt. Es ist möglich zu verhindern, dass die vom Bürstenhalter **33** gehaltene Bürste **44** vom Magneten **38** des Stators **35**, der durch den Magnethalter **37** positioniert wird, verschoben wird, indem ein konvexer Kreisbogen-Eingriffs-Teil **37B**, der am Außenrand einer Seite des Magnethalters **37** bereitgestellt wird, in den konkaven Eingriffs-Teil **52** eingreift. Es ist dadurch möglich, zu verhindern, dass die Drehleistung des Elektromotors **30** sich zwischen der Vorwärts-Drehrichtung und der Rückwärts-Drehrichtung unterscheidet.

[0035] Der Bürstenhalter **33** ist in einem inneren Teil des kurzen Zylinder-Körpers **51** mit einer Trennwand **53** ausgestattet, um den inneren Teil des Jochs **36** vom Innenteil des Lenkgehäuses **11** zu trennen. Der Bürstenhalter **33** ist mit dem oben erwähnten Lager **31B**, das ein Kugellager oder ähnliches ist, für die Drehachse **32** in einer Mittenposition der Trennwand **53** in Übereinstimmung mit einem eingebauten Einsatzstück ausgestattet.

[0036] Der Bürstenhalter **33** ist so aufgebaut, dass eine Endseite der Trennwand **53**, die dem Kommutator **43** gegenüberliegt, auf eine Halter-Fläche **53A** gesetzt ist, wobei Bürsten-Halte-Teile **54** zum Beispiel in einer Vielzahl von Positionen, wobei zwei Positionen die rechte und die linke Position sind, in Umfangsrichtung der Halter-Fläche **53A** bereitgestellt werden. Ein Gehäuse-Körper **57**, in dem Durchgangsbohrungen **55** hergestellt werden, um die rechten und linken

Bürsten **44** verschiebbar in die entsprechenden Bürstenhalteteile **54** einzustecken, ist montiert. Die Durchgangsbohrung **55** nimmt die Bürste **44** auf, so dass sie verschiebbar zu einer Seite des Kommutators **43** hervorsteht, und hält die Bürste **44** in einem positionierten Zustand. Der Bürstenhalter **33** ist zusätzlich mit einer Bürsten-Feder **56** ausgestattet, welche die Bürste **44**, die in die Durchgangsbohrung **55** eingesteckt ist, weiter stützt und die dafür sorgt, dass die Bürste **44** von einer Öffnung an der Vorderseite der Durchgangsbohrung **55** hervorsteht und die Bürste **44** in Kontakt zum Kommutator **43** gedrückt wird. In diesem Fall zeigt [Fig. 4](#) einen montierten Zustand, in dem die Bürste **44** und die Bürsten-Feder **56** in einem Bürsten-Halte-Teil **54** von zwei Bürsten-Halte-Teilen **54** montiert sind, und im verbleibenden Bürsten-Halte-Teil **54** nur die Bürste **44** montiert ist.

[0037] Im Folgenden wird eine Beschreibung gegeben von (A) einer Halte-Struktur der Anschlusslitze **45**, (B) einer sich elastisch verformenden Struktur der Klemme **46**, (C) einer Struktur zur Verhinderung eines unbeabsichtigten Herausziehens und einer Struktur zur Verhinderung eines Hereinziehens der Klemme **46**, und (D) einer Installations-Struktur der Klemme **46** im Elektromotor **30**.

(A) Halte-Struktur der Anschlusslitze **45** im Elektromotor **30** ([Fig. 4](#) bis [Fig. 7](#))

[0038] Der Elektromotor **30** hat Anschlusslitzen-Halte-Mittel **60** zum Halten der mit den Bürsten **44** verbundenen Anschlusslitzen **45** in einer Vielzahl von Positionen, zum Beispiel die beiden rechten und linken Positionen, die den beiden rechten und linken Anschlusslitzen **45** entsprechen, die mit der rechten, bzw. linken Bürste **44** verbunden sind, in der Umfangsrichtung auf der Halter-Oberfläche **53A**, die durch die Trennwand **53** des Bürstenhalters **33** gebildet wird, wie in [Fig. 4](#) bis [Fig. 6C](#) gezeigt. Die Anschlusslitzen-Halte-Mittel **60** halten die Anschlusslitze **45** sowohl in einer lateralen Richtung, die als horizontale Richtung entlang der Halter-Oberfläche **53A** gezeigt werden kann, als auch in einer longitudinalen Richtung, die als vertikale Richtung orthogonal zur Halter-Oberfläche **53A** gezeigt werden kann.

[0039] Das Anschlusslitzen-Halte-Mittel **60** hat einen Anschlusslitzen-Halte-Teil **61** in lateraler Richtung zum Halten eines Zwischenteils der Anschlusslitze **45** in lateraler Richtung entlang der Halter-Oberfläche **53A**, und einen Anschlusslitzen-Halte-Teil **62** in longitudinaler Richtung zum Halten des Zwischenteils der Anschlusslitze **45** in longitudinaler Richtung orthogonal zur Halter-Oberfläche **53A**. Der Anschlusslitzen-Halte-Teil **61** und der Anschlusslitzen-Halte-Teil **62** sind nahe beieinander angeordnet.

[0040] Der Anschlusslitzen-Halte-Teil **61** in lateraler Richtung hat eine konkave Halte-Nut **61A**, in die die

Anschlusslitze **45** eingesetzt werden kann, und ist mit einem Teil zur Verhinderung eines unbeabsichtigten Herausziehens **61B** für die Anschlusslitze **45** in einer nach oben gerichteten Öffnung der Halte-Nut **61A** ausgestattet. Der Teil zur Verhinderung eines unbeabsichtigten Herausziehens **61B** wird in beiden Seitenteilen der Öffnung in der Halte-Nut **61A** bereitgestellt, so dass er in einer runden Form hervorsteht und die Öffnung der Halte-Nut **61A** schmal macht.

[0041] Der Anschlusslitzen-Halte-Teil **62** in longitudinaler Richtung hat eine konkave Halte-Nut **62A**, in die die Anschlusslitze **45** eingesetzt werden kann, wie in [Fig. 7](#) gezeigt, und ist mit einem Teil zur Verhinderung eines unbeabsichtigten Herausziehens **62B** für die Anschlusslitze **45** in einer quer verlaufenden Öffnung (eine Öffnung, die der Mittelachse des Bürstenhalters **33** gegenübersteht) der Halte-Nut **62A** ausgestattet. Der Teil zur Verhinderung eines unbeabsichtigten Herausziehens **62B** wird in beiden Seitenteilen der Öffnung in der Halte-Nut **62A** bereitgestellt, so dass er in einer runden Form hervorsteht und die Öffnung der Halte-Nut **62A** schmal macht.

[0042] Weil die Halte-Struktur der Anschlusslitze **45** in dem Elektromotor **30** bereitgestellt wird, können gemäß der vorliegenden Ausführung die folgenden Operationen und Wirkungen erzielt werden.

(1) Im Elektromotor **30** hält das Anschlusslitzen-Halte-Mittel **60**, das auf der Halter-Oberfläche **53A** des Bürstenhalters **33** bereitgestellt wird, die Anschlusslitze **45** sowohl in lateraler Richtung entlang der Halter-Oberfläche **53A**, als auch in longitudinaler Richtung orthogonal zur Halter-Oberfläche **53A**. Entsprechend wird die Anschlusslitze in vertikaler und horizontaler Richtung gehalten und wird nicht durch Vibration des Fahrzeugs oder ähnliches beeinflusst, und die Motor-Leistungsdaten, wie z.B. die Strom-Welligkeit oder ähnliches werden nicht nachteilig beeinflusst.

(2) Das Anschlusslitzen-Halte-Mittel **60** hat einen Anschlusslitzen-Halte-Teil **61** in lateraler Richtung und einen Anschlusslitzen-Halte-Teil **62** in longitudinaler Richtung. Entsprechend ist es möglich, die Anschlusslitze **45** in horizontaler, bzw. vertikaler Richtung sicher durch den Anschlusslitzen-Halte-Teil **61** in lateraler Richtung und den Anschlusslitzen-Halte-Teil **62** in longitudinaler Richtung zu halten.

(3) Da die Anschlusslitzen-Halte-Teile **61** und **62** mit den Teilen zur Verhinderung eines unbeabsichtigten Herausziehens **61B** und **62B** in den Öffnungen der Halte-Nuten **61A** und **62A**, die das Einsetzen der Anschlusslitzen **45** erlauben, ausgestattet sind, ist es möglich, die Anschlusslitzen **45** in den Innenteilen der Halte-Nuten **61A** und **62A** stabil zu halten.

(4) In dem Elektromotor **30** der motorbetriebenen Servolenkungs-Vorrichtung **10** können die oben

angegebenen Punkte (1) bis (3) erreicht werden.

(B) Sich elastisch verformende Struktur der Klemme **46** in Elektromotor **30**.

[0043] Die Klemme **46** des Elektromotors **30** wird als ganzes mit einer flachen Platten-Form hergestellt, wie in [Fig. 9A](#) bis [Fig. 9C](#) gezeigt, hat einen Haupt-Körper-Teil **71**, der in das Klemmen-Einsteckloch **48** eingesteckt wird, und einen abgewinkelten Basis-Endteil **72**, der schräg zum Haupt-Körper-Teil **71** reicht, und verbindet die Anschlusslitze **45** mit dem abgewinkelten Basis-Endteil **72**.

[0044] Eine ansteigende Wand **73** wird auf der Rückseite des Klemmen-Einstecklochs **48** auf der Halter-Oberfläche **53A** im Bürstenhalter **33** hergestellt, und eine nach unten gerichtete Fläche **74**, die zur ansteigenden Wand **73** hin nach unten abfällt, wird auf einer Vorderseite der ansteigenden Wand **73** hergestellt (zwischen der ansteigenden Wand **73** und dem Klemmen-Einsteckloch **48**).

[0045] Der Haupt-Körper-Teil **71** der Klemme **46** und das abgewinkelte Basis-Endteil **72** verformen sich elastisch bezüglich einer oberen Fläche der ansteigenden Wand **73**, um die ansteigende Wand **73** zu überwinden, wie in [Fig. 10A](#) und [Fig. 10B](#) gezeigt. Der abgewinkelten Basis-Endteil **72** ist entlang der nach unten gerichteten Fläche **74** angeordnet, wenn der Haupt-Körper-Teil **71** der Klemme **46** komplett in das Klemmen-Einsteckloch **48** eingesteckt ist. Der abgewinkelte Basis-Endteil **72** der Klemme **46**, die in das Klemmen-Einsteckloch **48** eingesteckt ist, stößt auf berührende Weise gegen die ansteigende Wand **73**, wodurch verhindert wird, dass er sich löst, siehe [Fig. 4](#), [Fig. 5](#), [Fig. 10A](#), [Fig. 10B](#) und [Fig. 11](#).

[0046] Die Klemme **46** ist mit einem die Funktion der elastischen Verformung regelnden Teil **75** ausgestattet, um die Funktion der elastischen Verformung zu regeln, die sich mit der Dicke und der Breite ändert, die durch das Passen zum gegenüberliegenden Steckverbinder auf eine Weise bestimmt wird, dass die Klemme **46** bezüglich der oberen Fläche der oben erwähnten ansteigenden Wand **73** geeignet elastisch verformt werden kann, um über die ansteigende Wand **73** zu kommen. In der vorliegenden Ausführung wird in der Klemme **46** ein Öffnungs-Teil **75A** bereitgestellt, der die Form eines Langlochs oder eine ähnliche Form hat, und der Öffnungs-Teil **75A** wird als der die Funktion der elastischen Verformung regelnden Teil **75** eingerichtet. Die Funktion der elastischen Verformung kann geregelt werden, indem ein Durchmesser und eine Länge eines Lochs des Öffnungs-Teils **75A** eingestellt wird.

[0047] Gemäß der vorliegenden Erfindung können, da die sich elastisch verformende Struktur der Klemme **46** im Elektromotor **30** wie oben erwähnt bereitge-

stellt wird, die folgenden Funktionen und Wirkungen erzielt werden.

(1) Der die Funktion der elastischen Verformung regelnde Teil **75** wird in der Klemme **46** bereitgestellt. Entsprechend ist es möglich, die Funktion der elastischen Verformung der Klemme **46** durch den die Funktion der elastischen Verformung regelnden Teil **75** zu regeln, die durch die Dicke und die Breite der Klemme **46** entsprechend dem Sitz des gegenüberliegenden Steckverbinders definiert ist. Daher ist es möglich, eine geeignete elastische Verformung auf die Klemme **46** anzuwenden. Die Klemme **46** wird bezogen auf die Oberseite der ansteigenden Wand **73** im Bürstenhalter **33** immer geeignet elastisch verformt, so dass sie über die ansteigende Wand **73** gelangt, wird in das Klemmen-Einsteckloch **48** eingesteckt und drückt den abgewinkelten Basis-Endteil **72** der Klemme **46** gegen die ansteigende Wand **73**, um ein unbeabsichtigtes Herausziehen zu verhindern. Es ist daher möglich, die Montage-Eigenschaften der Klemme **46** zu verbessern.

(2) Die Klemme **46** hat den abgewinkelten Basis-Endteil **72**, der den Haupt-Körper-Teil **71** schräg kreuzt und stärkt den abgewinkelten Basis-Endteil **72** der Klemme **46** elastisch, der über die ansteigende Wand **73** des Bürstenhalters **33** kommt, so dass er entlang der abwärts geneigten Fläche **74**, die auf der Vorderseite der ansteigenden Wand **73** im Bürstenhalter **33** hergestellt ist, angeordnet ist. Es ist möglich, den abgewinkelten Basis-Endteil **72** der Klemme **46** fest gegen die ansteigende Wand **73** zu drücken, und es ist möglich den Zustand der Verhinderung eines unbeabsichtigten Herausziehens stabil beizubehalten.

(3) Der Öffnungs-Teil **75A** der Klemme **46** wird als der die Funktion der elastischen Verformung regelnden Teil **75** eingerichtet. Entsprechend ist es möglich, die Funktion der elastischen Verformung der Klemme einfach zu regeln, indem der Lochdurchmesser und ähnliches des Öffnungs-Teils **75A** eingestellt wird.

(4) Im Elektromotor **30** der motorbetriebenen Servolenkungs-Vorrichtung **10** können die oben angegebenen Punkte (1) bis (3) erreicht werden.

(C) Struktur zur Verhinderung eines unbeabsichtigten Herausziehens und Hereindrückens der Klemme **46**.

[0048] Der Elektromotor **30** ist so aufgebaut, wie in [Fig. 4](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 9A-Fig. 11](#) gezeigt, dass ein Passungs-Loch **76**, das eine kreisförmige oder ähnliche Form hat, im abgewinkelten Basis-Endteil **72** der Klemme **46** hergestellt wird, und dass auf der abwärts geneigten Fläche **74** des Bürstenhalters **33** ein Vorsprung **77** hergestellt wird, der eine kreisförmige säulenförmige oder eine ähnliche Form hat. Es ist dadurch möglich, das Passungs-Loch **76** der Klemme **46**, die komplett in das Klemmen-Einsteckloch **48** eingesteckt ist, komplett auf den Vorsprung **77** des

Bürstenhalters **33** aufzusetzen. Entsprechend ist es möglich, das Hereinziehen zu verhindern.

[0049] Weiterhin wird, wenn der Haupt-Körper-Teil **71** der Klemme **46**, der über die ansteigende Wand **73** des Bürstenhalters **33** entsprechend der elastischen Deformation gelangt, in das Klemmen-Einsteckloch **48** eingesteckt wird, wie oben erwähnt, und der abgewinkelte Basis-Endteil **72** entlang der abwärts geneigten Fläche **74** des Bürstenhalters **33** auf die oben erwähnte Weise angeordnet wird, das Passungs-Loch **76** der Klemme **46** am Vorsprung **77** des Bürstenhalters **33** befestigt. Der abgewinkelte Basis-Endteil **72** der Klemme **46** wird gegen die ansteigende Wand **73** gedrückt, wie oben erwähnt, so dass ein unbeabsichtigtes Herausziehen verhindert wird.

[0050] Der abgewinkelte Basis-Endteil **72** der Klemme **46** ist, wie in [Fig. 11](#) gezeigt, so aufgebaut, dass die gesamte Fläche einer Endfläche **72A**, die gegen die Wandfläche **73A** der ansteigenden Wand **73** stößt, in Kontakt zur Wandfläche **73A** der ansteigenden Wand **73** gebracht wird, so dass sie mit der Wandfläche **73A** ausgerichtet ist. Der abgewinkelte Basis-Endteil **72** ist so aufgebaut, dass die Endfläche **72A** bezogen auf eine untere Fläche entlang der abwärts geneigten Fläche **74** des Bürstenhalters **33** in [Fig. 11](#) einen spitzen Winkel bildet. Entsprechend ist der abgewinkelte Basis-Endteil **72** der Klemme **46** entsprechend einer Teil-Kraft in Richtung des Basis-Teils der ansteigenden Wand **73** durch eine Druckkraft, die angewendet wird, wenn der gegenüberliegende Steckverbinder angebracht wird, fest an die ansteigende Wand **73** angeschmiegt.

[0051] Entsprechend der vorliegenden Ausführung können, weil eine Struktur zur Verhinderung eines unbeabsichtigten Herausziehens und Hereindrückens der Klemme **46** im Elektromotor **30** vorhanden ist, der auf die oben erwähnte Art und Weise ausgestattet ist, die folgenden Funktionen und Wirkungen erzielt werden.

(1) Die Struktur ist so hergestellt, dass das Passungs-Loch **76** der in das Klemmen-Einsteckloch **48** des Versorgungs-Steckverbinders **47** eingesteckten Klemme **46** am Vorsprung **77** des Bürstenhalters **33** befestigt ist, wobei es möglich ist, die Klemme **46** bezüglich des Klemmen-Einstecklochs **48** sowohl in die Richtung des Herausziehens, als auch des Hineinsteckens zu befestigen und zu halten. Entsprechend ist es möglich zu verhindern, dass die in das Klemmen-Einsteckloch **48** eingesteckte Klemme **46** aus dem Klemmen-Einsteckloch **48** kommt, wenn durch den gegenüberliegenden Steckverbinder eine Druckkraft oder ähnliches angewendet wird, wenn die Verbindung zum gegenüberliegenden Steckverbinder erfolgt, und es ist möglich zu verhindern, dass die in das Klemmen-Einsteckloch **48** eingesteckte Klemme durch die vom gegenüberliegenden

Steckverbinder angewendete Zugkraft in das Klemmen-Einsteckloch **48** gezogen wird, wenn die Verbindung zum gegenüberliegenden Steckverbinder gelöst wird.

(2) Die in das Klemmen-Einsteckloch **48** des Versorgungs-Steckverbinders **47** eingesteckte Klemme **46** ist so aufgebaut, dass der abgewinkelte Basis-Endteil **72** der Klemme **46** gegen die ansteigende Wand **73** des Bürstenhalters **33** stößt, wodurch ein unbeabsichtigtes Herausziehen verhindert wird.

(3) Der abgewinkelte Basis-Endteil **72** der Klemme **46** kreuzt den Haupt-Körper-Teil **71** quer. Der abgewinkelte Basis-Endteil **72** der Klemme **46**, der über die ansteigende Wand **73** des Bürstenhalters **33** kommt, wird elastisch gestützt, so dass er entlang der abwärts gerichteten Fläche **74**, die in der Vorderseite der ansteigenden Wand **73** im Bürstenhalter **33** hergestellt ist, angeordnet ist. Es ist möglich, den abgewinkelten Basis-Endteil **72** der Klemme **46** fest gegen die ansteigende Wand **73** stoßen zu lassen. Es ist auch möglich, das Passungs-Loch **76** der Klemme **46** am Vorsprung **77** des Bürstenhalters **33** fest zu befestigen, wobei es möglich ist, die in den Punkten (1) und (2) erwähnten Effekte zu erreichen, ohne dass sie durch die Montage-Genauigkeit beeinflusst werden.

(4) Die gesamte Oberfläche der gegen die ansteigende Wand **73** stoßenden Endfläche **72A** im abgewinkelten Basis-Endteil **72** der Klemme **46** wird so bereitgestellt, dass sie mit der Wandfläche **73A** der ansteigenden Wand ausgerichtet ist. Dementsprechend schmiegt sich, wenn der gegenüberliegende Steckverbinder die Druckkraft anwendet, der abgewinkelte Basis-Endteil **72** der Klemme **46** in das Basis-Ende (bezüglich der abwärts gerichteten Fläche **74** ein Fuß) der ansteigenden Wand **73**, damit es schwieriger wird, den Berührungszustand mit der ansteigenden Wand **73** zu lösen, und es ist möglich den in Punkt (2) erwähnten Effekt sicher zu erreichen.

(5) Im Elektromotor **30** einer motorbetriebenen Servolenkungs-Vorrichtung **10** können die in den Punkten (1) bis (4) erwähnten Effekte erreicht werden.

(D) Platzierungs-Struktur von Klemme **46** im Elektromotor **30** ([Fig. 3](#) bis [Fig. 6C](#), [Fig. 8A](#) bis [Fig. 8C](#), [Fig. 9A](#) bis [Fig. 9C](#), [Fig. 12A](#) und [Fig. 12B](#))

[0052] Der Elektromotor **30** ist mit einem Eingriffs-Teil ausgestattet, das mit der Form einer Nut oder der Form eines Lochs in der Klemme **46** hergestellt ist. In der vorliegenden Ausführung sind, wie in [Fig. 9A](#) bis [Fig. 9C](#) gezeigt, konkave Eingriffs-Teile **71A** an beiden Seitenteilen eines Haupt-Körper-Teils **71** in der Nähe einer Grund-Endseite der Klemme **46**, an die die Anschlusslitze **45** angeschlossen ist, mit Nuten versehen.

[0053] Der Elektromotor **30** ist mit konvexen Teilen **81** auf einer Endfläche des Magnethalters **37**, der im inneren Umfang des Jochs **36** bereitgestellt wird, ausgestattet, wie in [Fig. 8A](#) bis [Fig. 8C](#) gezeigt. Die konvexen Teile **81** werden in einer hervorstehenden Weise in einer Vielzahl von Positionen (in der vorliegenden Ausführung an zwei Positionen) entlang des inneren Umfangs eines konvexen Kreisbogen-Eingriffs-Teils **37B** des Magnethalters **37** bereitgestellt, wie in [Fig. 8A](#) bis [Fig. 8C](#) gezeigt. Der Elektromotor **30** ist so aufgebaut, wie in [Fig. 3](#) bis [Fig. 6C](#) gezeigt, dass in einem Zustand, in dem das Joch **36** (der Magnethalter **37**) und der Bürstenhalter **33** zusammen durch die Schraube **34** auf die oben erwähnte Art und Weise mit dem Lenkgehäuse **11** verbunden sind, der oben erwähnte konvexe Teil **81** des Magnethalters **37** mit dem konkaven Eingriffs-Teil **71A** der Klemme **46** ausgerichtet ist, die komplett in das Klemmen-Einsteckloch **48** des Versorgungs-Steckverbinders **47**, der einstückig mit dem Bürstenhalter **33** auf die oben erwähnte Weise hergestellt wird, eingesteckt ist. Ausparungs-Teile **82** werden in Positionen bereitgestellt, die dem konkaven Eingriffs-Teil **71A** der Klemme **46** und den konvexen Teilen **81** des Magnethalters **37** entsprechen. Die Ausparungs-Teile **82** werden in den Positionen entlang einem Eingriffs-Ausparungs-Teil **52** bereitgestellt, der in einem kurzen Zylinder-Körper **51** des Bürstenhalters **33** hergestellt ist. Dementsprechend wird, wenn das Joch **36** (der Magnethalter **37**), der Bürstenhalter **33** und das Lenkgehäuse **11** mit der Schraube **34** verbunden werden, der konvexe Teil **81** des Magnethalters **37** in das konkave Eingriffs-Teil **71A** der Klemme **46** ([Fig. 12A](#)) eingerückt und eingesteckt und wird weiterhin über den konkaven Eingriffs-Teil **71A** in den Ausparungs-Teil **82** des Bürstenhalters **33** eingesteckt.

[0054] In diesem Fall ist die motorbetriebene Servolenkungs-Vorrichtung **10** in einem Innenteil des oben erwähnten Ausparungs-Teils **82** in der Trennwand **53** des Bürstenhalters **33**, wie in [Fig. 3](#), [Fig. 4](#) und [Fig. 6A](#) bis [Fig. 6C](#) gezeigt, mit einem Verbindungs-Durchlass **83** in Form einer Durchgangsbohrung versehen, der in der Lage ist, die Belüftung zwischen dem inneren Teil des Jochs **36** und dem inneren Teil des Lenkgehäuses **11** durchzuführen. Mit anderen Worten wird die Öffnung, die der Seite des Magnethalters **37** des Verbindungs-Durchlasses **83** gegenüberliegt, als der oben erwähnte Ausparungs-Teil **82** eingerichtet. Dabei kann der konvexe Teil **81** des Magnethalters **37** durch einen schmalen nicht gezeigten Durchlass in den Ausparungs-Teil **82** eingesteckt werden und bildet ein Abschirmungs-Mittel zum Abschirmen fremder Materialien, welche durch die Öffnung (den Ausparungs-Teil **82**) des Verbindungs-Durchlasses **83** gelangen könnten.

[0055] Entsprechend der vorliegenden Ausführung können, da die Platzierungs-Struktur der Klemme **46**

im Elektromotor **30** auf die oben erwähnte Weise bereitgestellt wird, die folgenden Funktionen und Wirkungen erzielt werden.

(1) Im Elektromotor **30** ist in einem Zustand, in dem das Joch **36** und der Bürstenhalter **33** verbunden sind, wie in [Fig. 12A](#) gezeigt, der konvexe Teil **81** des Magnethalters **37** in den Eingriffs-Teil **71A** der Klemme **46** eingerückt und eingesteckt, die in das Klemmen-Einsteckloch **48**, das im Versorgungs-Steckverbinder **47** des Bürstenhalters **33** bereitgestellt wird, eingesteckt und vormontiert ist. Da der konvexe Teil **81** des Magnethalters **37** in den Eingriffs-Teil **71A** der Klemme **46** in eine Richtung eingerückt und eingesteckt ist, welche die Einsteck-Richtung der Klemme **46** zum Klemmen-Einsteck-Halter **48** kreuzt (in der vorliegenden Ausführung die orthogonale Richtung), ist es möglich zu verhindern, dass die Klemme **46** aus dem Klemmen-Einsteckloch **48** gelöst wird. Dementsprechend wird, wenn der gegenüberliegende Steckverbinder am Versorgungs-Steckverbinder **47** montiert wird, die Klemme **46** nicht von der Versorgungs-Klemme des gegenüberliegenden Steckverbinders herausgedrückt, so dass verhindert wird, dass sie aus dem Klemmen-Einsteckloch **48** herauskommt oder unbeabsichtigt gelöst wird. Auf diese Weise werden die Versorgungs-Klemme und die Klemme **46** richtig miteinander verbunden.

(2) In einem schlechten oder unerwünschten Montage-Zustand, in dem die Klemme **46** nicht komplett in das Klemmen-Einsteckloch **48** des Versorgungs-Steckverbinders **47** eingesteckt ist, entspricht der konvexe Teil **81** des Magnethalters **37**, der am Innenrand des Jochs **36** bereitgestellt wird, nicht dem Eingriffs-Teil **71A** der Klemme **46**, wenn das Joch **36** mit dem Bürstenhalter **33** verbunden wird. Der konvexe Teil **81** wird in Kontakt mit Teilen gebracht, die nicht der Eingriffs-Teil **71A** der Klemme **46** sind, was eine Beeinträchtigung darstellt, wie in [Fig. 12B](#) gezeigt. Daher ist es unmöglich, das Joch **36** mit dem Bürstenhalter **33** zu verbinden, wodurch es möglich gemacht wird, die schlechte oder unerwünschte Montage der Klemme **46** zu finden.

(3) Der konvexe Teil **81** des Magnethalters **37** wird in den Ausparungs-Teil **82** des Bürstenhalters **33** über den Eingriffs-Teil **71A** der Klemme **46** eingesteckt. Dementsprechend ist es möglich, wenn der konvexe Teil **81** des Magnethalters **37** nicht in den Ausparungs-Teil **82** des Bürstenhalters eingesteckt werden kann, wenn das Joch **36** und der Bürstenhalter **33** montiert werden, einen Defekt in einer montierten Position zwischen dem Bürstenhalter **33** und dem Magnethalter **37** in Umfangsrichtung zu finden. Daher ist es möglich zu verhindern, dass die vom Bürstenhalter **33** gehaltene Bürste **44** vom Magnet **38** des Stators **35**, der vom Magnethalter **37** positioniert wird, verschoben wird, und es ist möglich zu verhindern, dass die

Drehleistung des Elektromotors **30** sich zwischen der Vorwärts-Drehrichtung und der Rückwärts-Drehrichtung unterscheidet.

(4) Da der Bürstenhalter **33** den Verbindungs-Durchlass **83** hat, der sich durch die Trennwand **53** erstreckt, ist es möglich, durch den Verbindungs-Durchlass **83** einen Luftaustausch zwischen dem inneren Teil des Jochs **36** und dem inneren Teil des Lenkgehäuses **11** zu ermöglichen, wenn die Luft im Innern des Jochs **36** die Temperatur ändert, so dass sie sich entsprechend der Erwärmung/Abkühlung des Elektromotors **30** auf der Grundlage des Betriebs der motorbetriebenen Servolenkungs-Vorrichtung **10** ausdehnt und zusammenzieht. Es ist dadurch möglich, die Kondensation von Feuchtigkeit oder ähnliches im inneren Teil des Jochs **36** zu verhindern.

(5) Der konvexe Teil **81** des Magnethalters **37** wird über den engen Durchlass in den Aussparungs-Teil **82** eingesteckt, der durch die Öffnung gebildet wird, die dem inneren Teil des Jochs **36** in dem im Bürstenhalter **33** bereitgestellten Verbindungs-Durchlass **83** gegenüberliegt, und die Innen- und die Außenseiten des Jochs **36** werden durch den gebogenen Durchlass in Verbindung gebracht. Dementsprechend kann der konvexe Teil **81** des Magnethalters **37** verhindern, dass Fremdmaterial hindurchkommt, ohne einen Luftaustausch zwischen dem inneren Teil des Jochs **36** und dem inneren Teil des Lenkgehäuses **11** zu verhindern.

(6) Wenn auf den Umfang der Hilfswelle **21** aufgebracht das Fett im Betrieb der motorbetriebenen Servolenkungs-Vorrichtung **10** im inneren Teil des Lenkgehäuses **11** zerstreut wird, wobei der Elektromotor **30** im Lenkgehäuse **11** montiert ist, kann durch den Verbindungs-Durchlass **83** verhindert werden, dass das Fett in den inneren Teil des Jochs **36** des Elektromotors **30** eindringt, da der konvexe Teil **81** vorhanden ist.

(7) Bevor der Elektromotor **30** im Lenkgehäuse **11** montiert wird, kann durch den Verbindungs-Durchlass **83** verhindert werden, dass Staub in der Umgebungsluft in den inneren Teil des Jochs **36** im Elektromotor **30** eindringt, da der konvexe Teil **81** vorhanden ist.

(8) Im Elektromotor **30** der motorbetriebenen Servolenkungs-Vorrichtung **10** ist es möglich, die oben angegebenen Punkte (1) bis (7) zu erreichen.

[0056] Wie oben erläutert, wurden Ausführungen der vorliegenden Erfindung im Detail mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Die speziellen Konfigurationen der vorliegenden Erfindung sind jedoch nicht auf die gezeigten Ausführungen beschränkt, sondern die, bei denen die Ausführung im Rahmen der vorliegenden beanspruchten Erfindung geändert ist, sind auch in der vorliegenden Erfindung enthalten.

[0057] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, eine richtige elastische Verformung auf eine Klemme anzuwenden und eine Montage-Eigenschaft der Klemme in einem Elektromotor zu verbessern, in dem die Klemme elastisch verformt wird, um in ein Klemmen-Einsteckloch eingesteckt zu werden.

Patentansprüche

1. Elektromotor, der folgendes umfasst:
einen Bürsten-Halte-Teil, der in einem Bürstenhalter (**33**) bereitgestellt wird;
ein Klemmen-Einsteckloch (**48**), in das eine Klemme (**46**), die mit einer Bürste (**44**) verbunden ist, eingesteckt wird, wobei das Klemmen-Einsteckloch in einem Versorgungs-Steckverbinder (**47**) bereitgestellt wird, der einstückig mit dem Bürstenhalter hergestellt wird;

eine auf der Bürsten-Seite des Klemmen-Einstecklochs im Bürstenhalter angeordnete ansteigende Wand (**73**); **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemme angeordnet und konstruiert ist, um über die ansteigende Wand (**73**) zu kommen, wobei sich die Klemme bezüglich einer Oberseite der ansteigenden Wand elastisch verformt, während sie in das Klemmen-Einsteckloch gesteckt wird, und es verhindert wird, dass sie sich unbeabsichtigt löst, weil ein Unterteil der Klemme gegen die ansteigende Wand stößt, und dadurch, dass die Klemme (**46**) mit einem Teil ausgestattet ist, der die elastische Verformung regelt.

2. Elektromotor nach Anspruch 1, wobei die Klemme (**46**) mit einer flachen Platten-Form hergestellt wird und einen Haupt-Körper-Teil hat, der in das Klemmen-Einsteckloch eingesteckt wird, und einen abgewinkelten Basis-Endteil (**72**), der den Haupt-Körper-Teil schräg kreuzt, wobei eine nach unten gerichtete Fläche (**74**), die zur ansteigenden Wand hin nach unten abfällt, auf einer Vorderseite der ansteigenden Wand im Bürstenhalter angeordnet ist, und wobei der abgewinkelte Basis-Endteil der Klemme, der die obere Fläche der ansteigenden Wand überwindet, indem er elastisch verformt wird, entlang der nach unten gerichteten Fläche angeordnet ist.

3. Elektromotor nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein Öffnungs-Teil (**75A**) in der Klemme bereitgestellt wird, und der Öffnungs-Teil angepasst ist, die elastische Verformung der Klemme zu regeln.

4. Elektromotor nach Anspruch 3, wobei der Öffnungs-Teil die Form eines Langlochs hat, das sich in longitudinaler Richtung der Klemme erstreckt.

5. Motorbetriebene Servolenkungs-Vorrichtung, in welcher der Elektromotor verwendet wird, nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 4.

Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

FIG.1

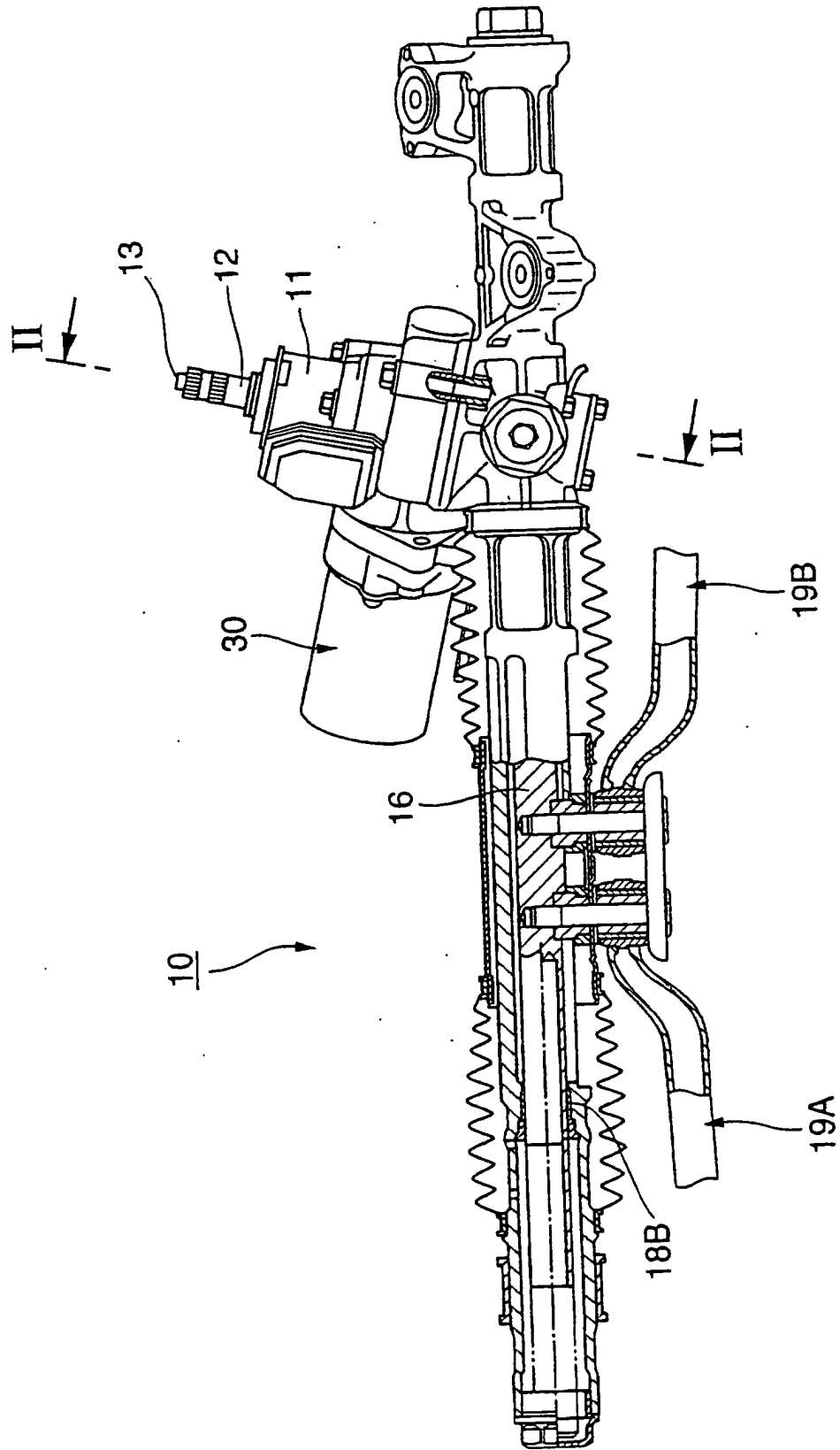


FIG.2

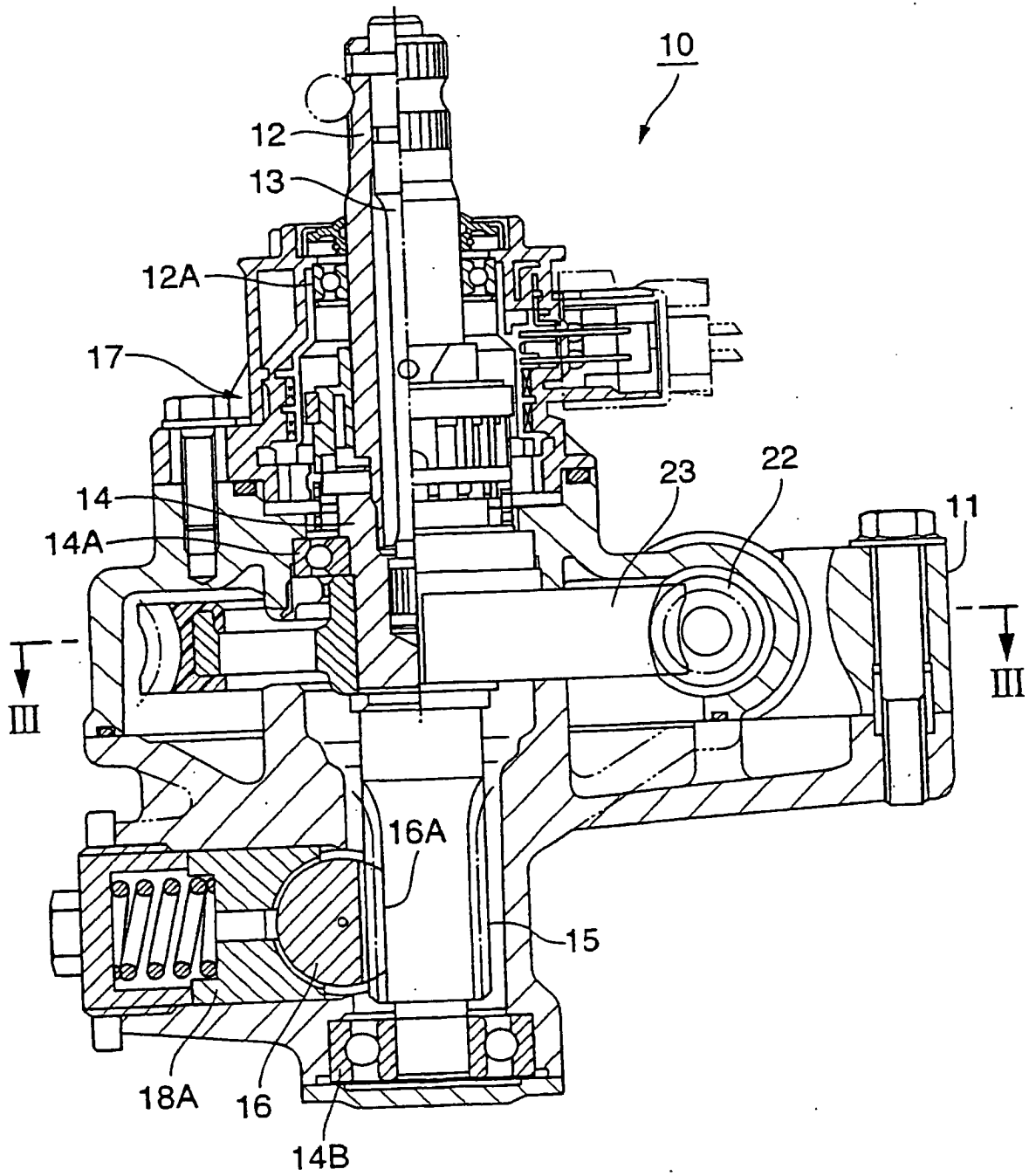


FIG.3

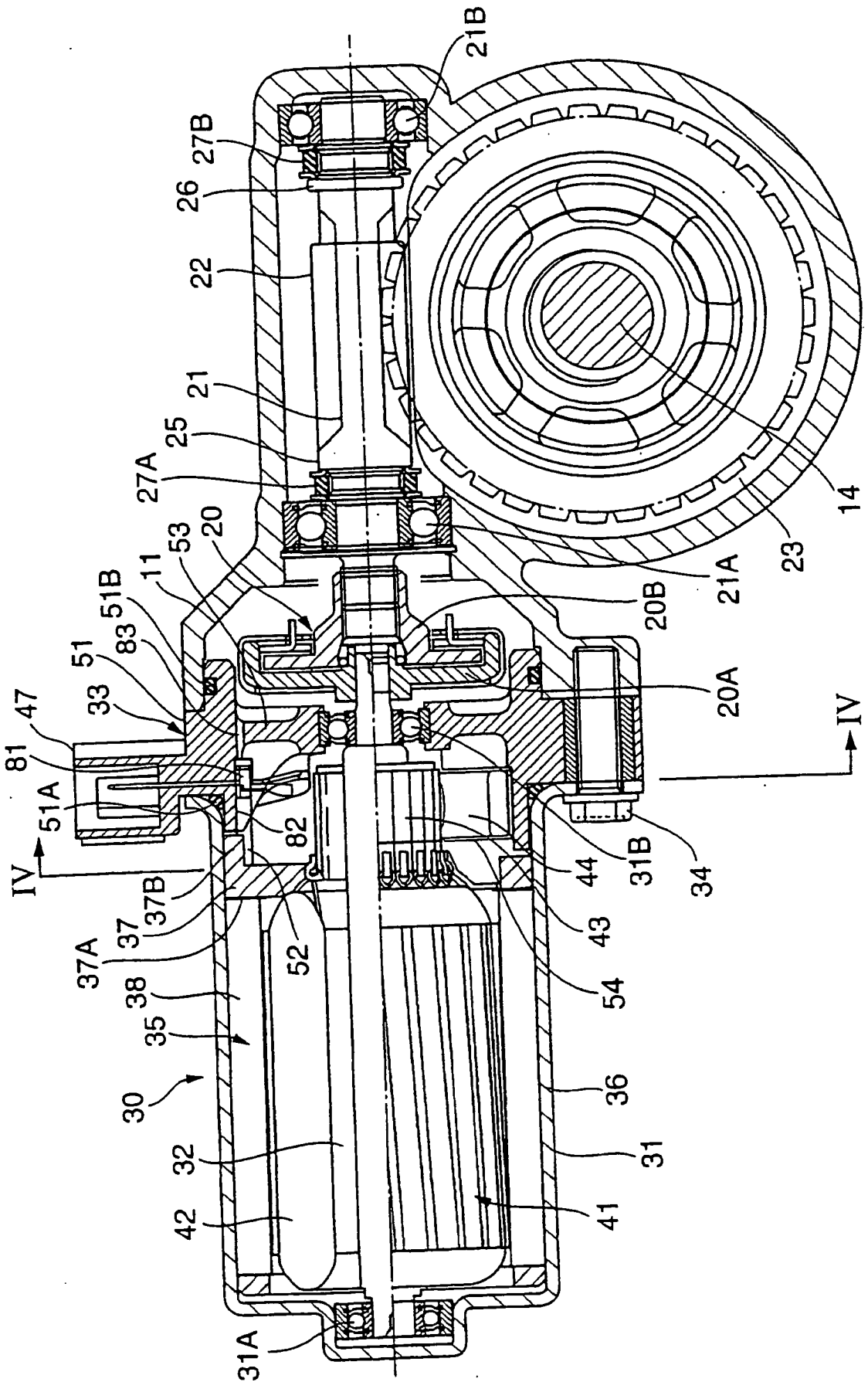


FIG.4

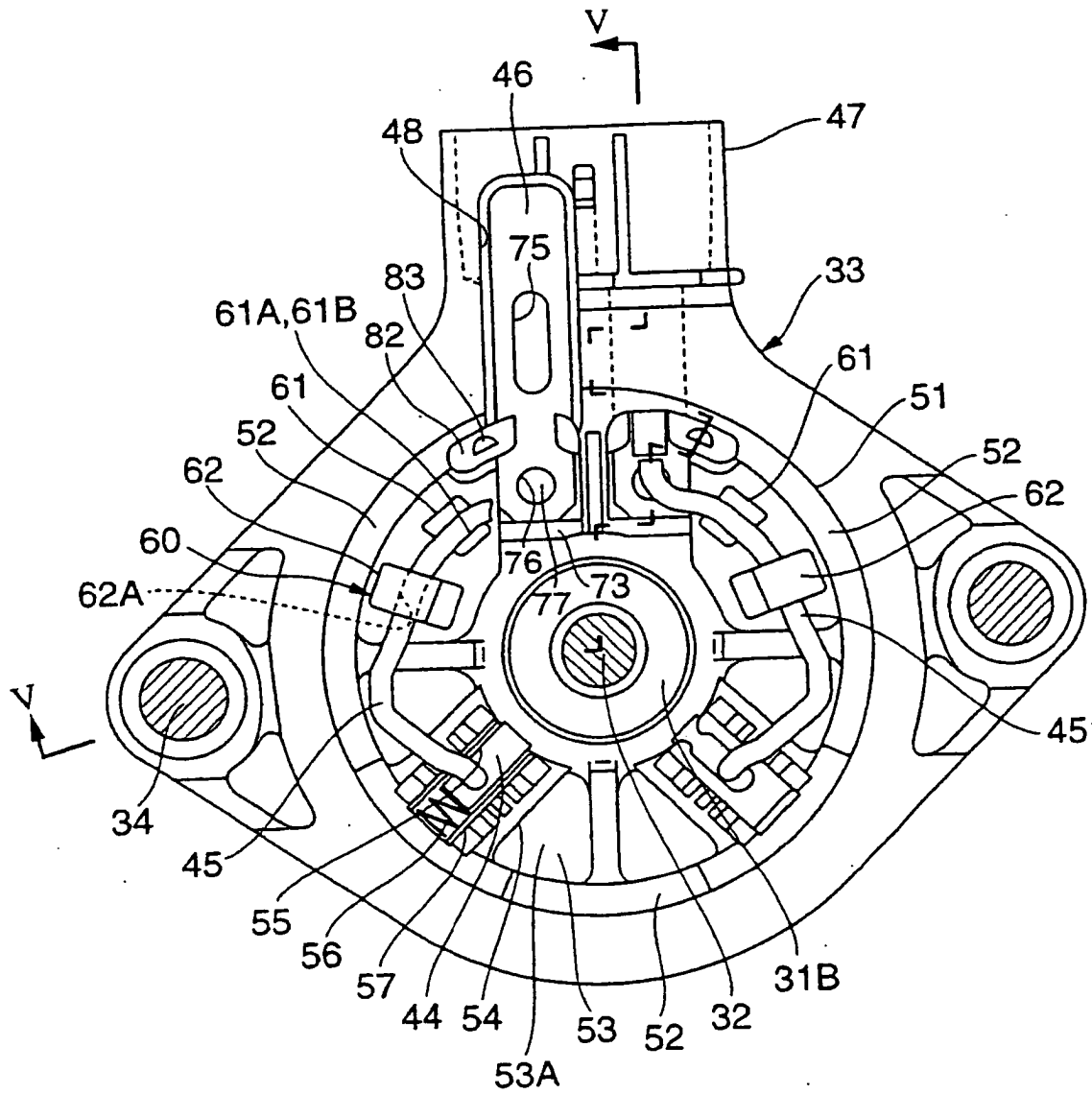


FIG.5

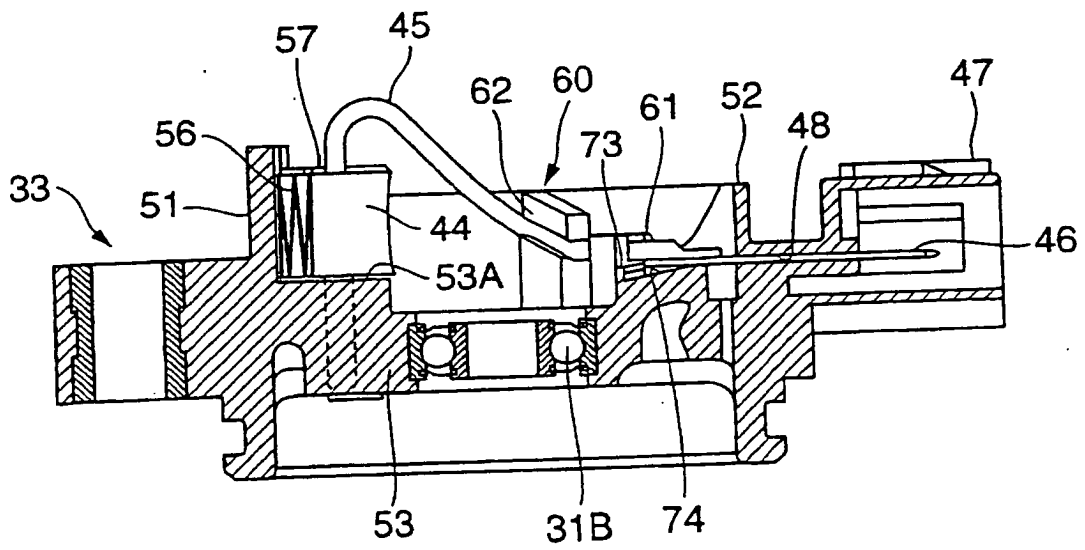


FIG.6C

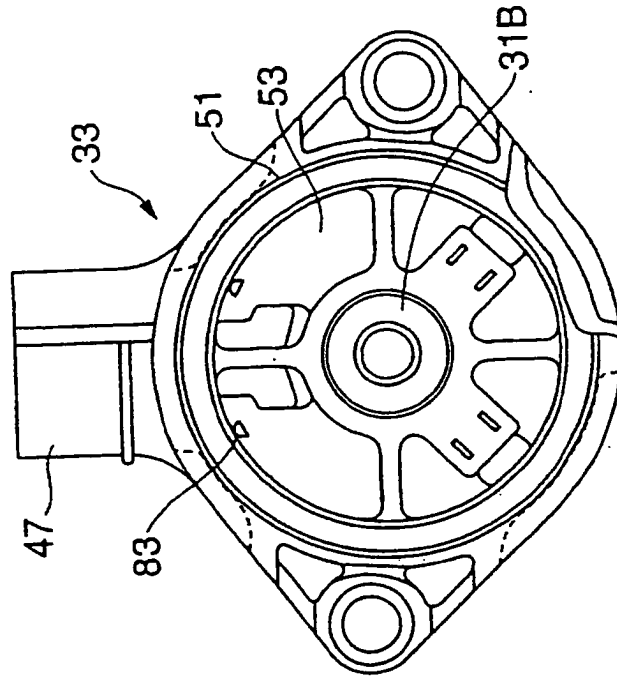


FIG.6B

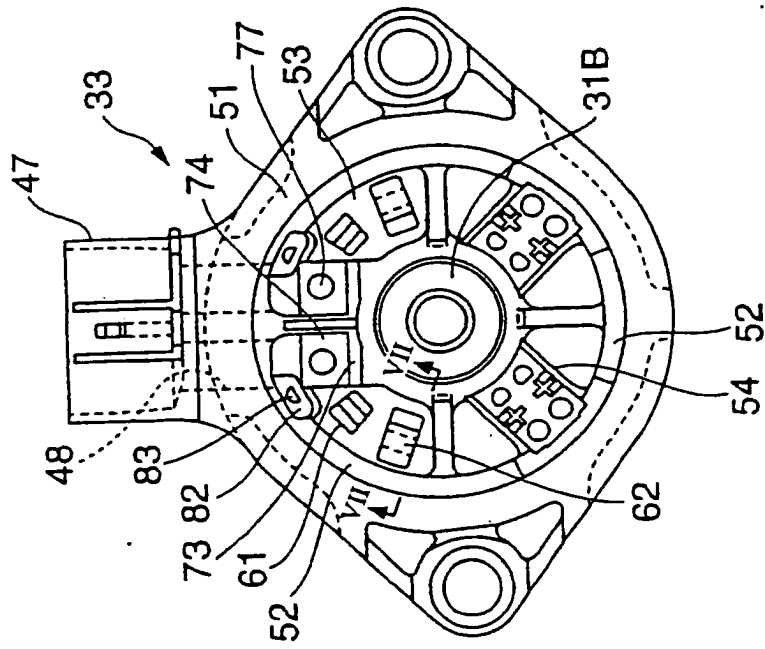


FIG.6A

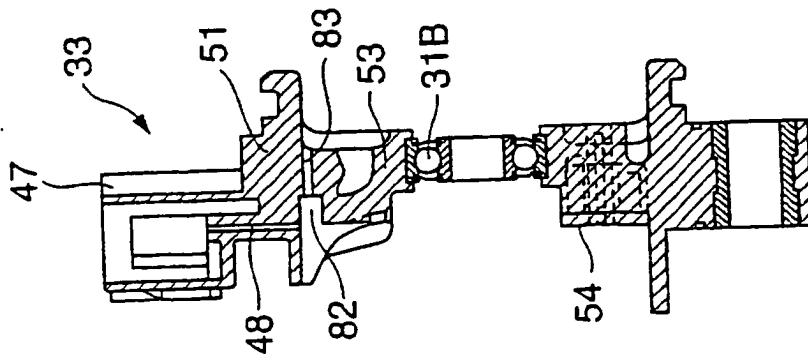


FIG.7

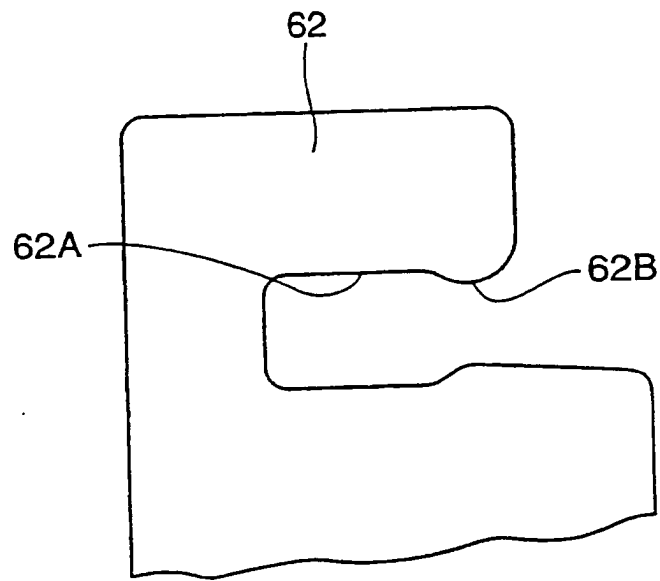


FIG.8A

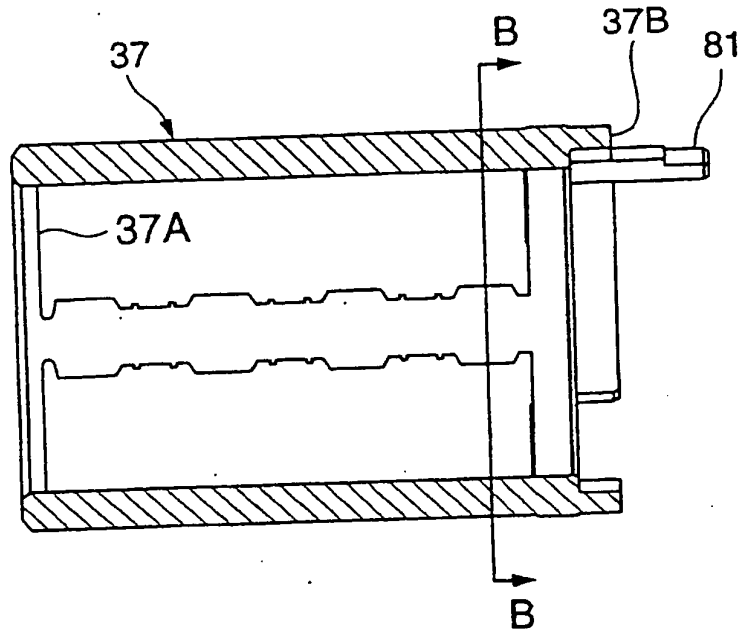


FIG.8B

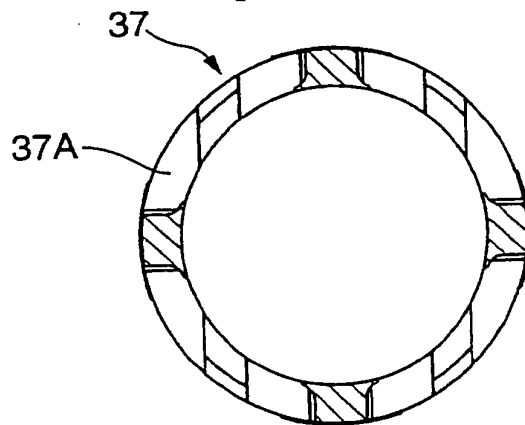


FIG.8C

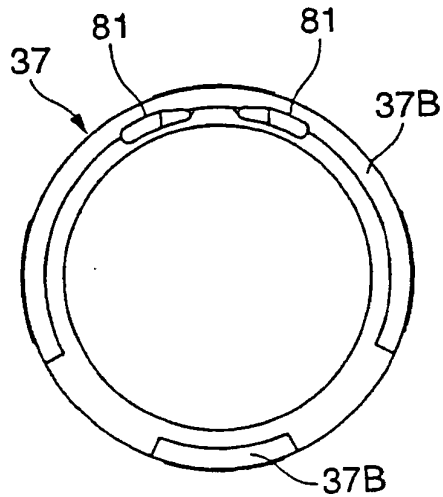


FIG.9A

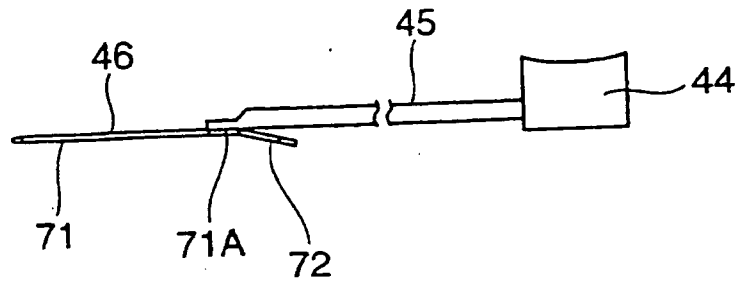


FIG.9B

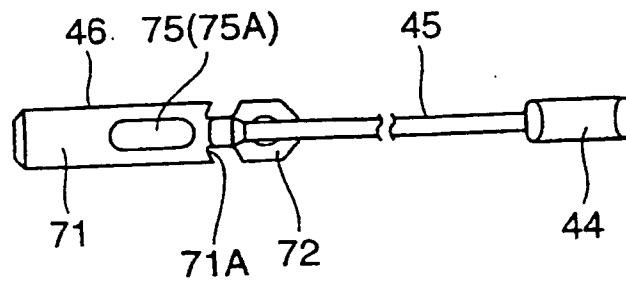


FIG.9C

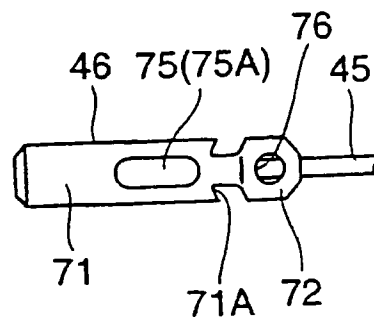


FIG.10A

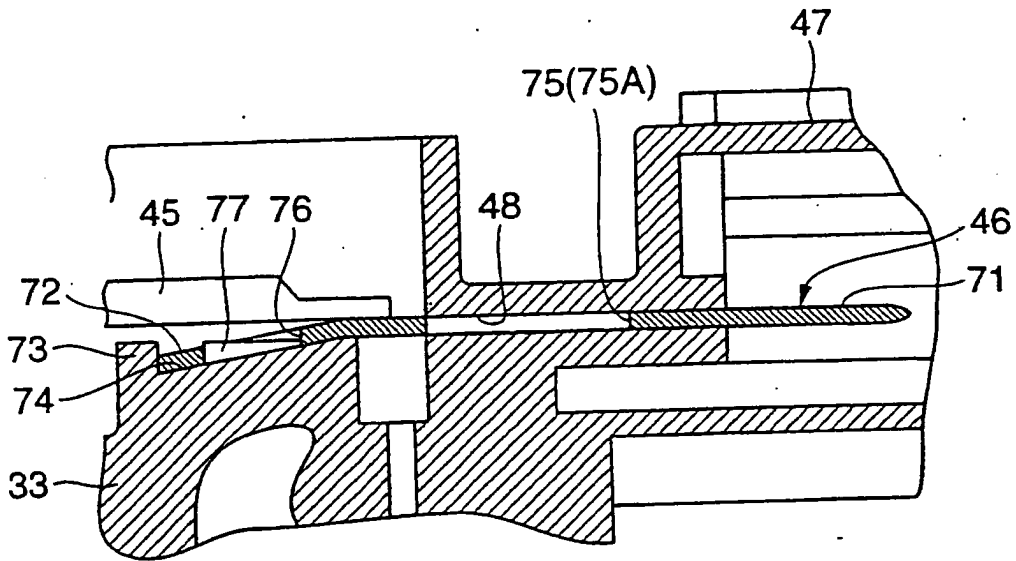


FIG.10B

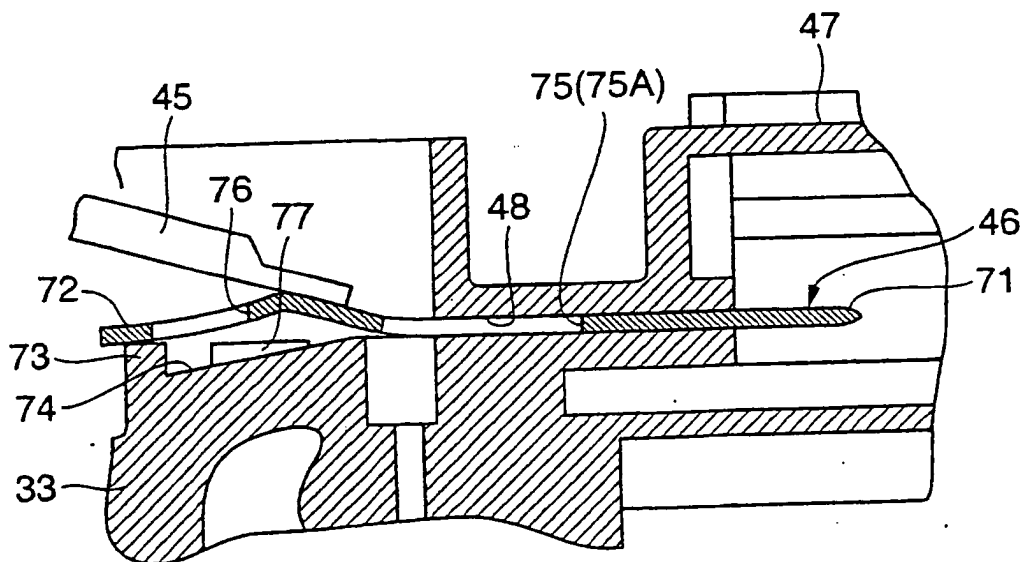


FIG.11

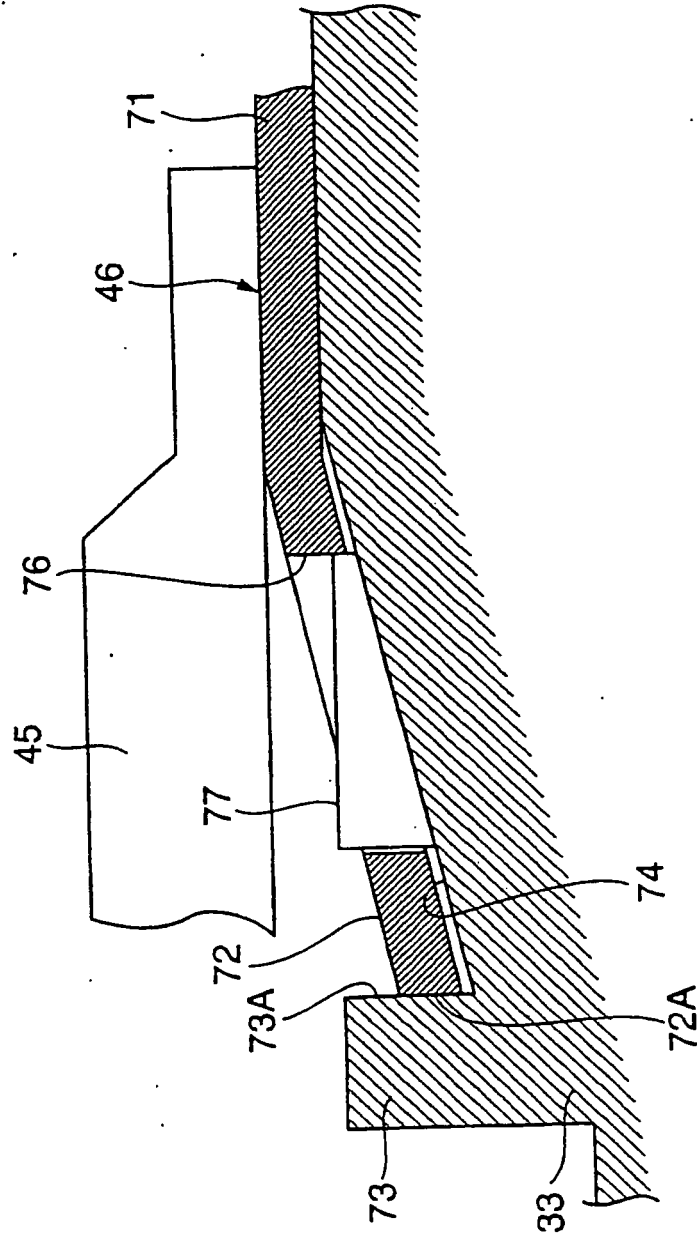


FIG.12A

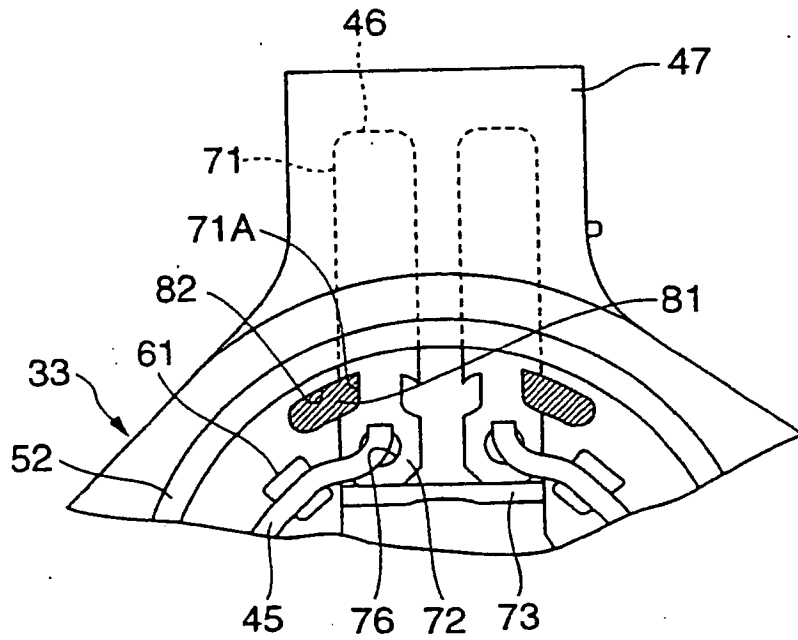


FIG.12B

