



(10) **DE 11 2017 003 622 T5** 2019.04.11

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/016571**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

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

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 003 622.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2017/026248**

(86) PCT-Anmeldetag: **20.07.2017**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **25.01.2018**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **11.04.2019**

(30) Unionspriorität:
2016-142199 **20.07.2016** **JP**

(74) Vertreter:
**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler, Zinkler,
Schenk & Partner mbB Patentanwälte, 81373
München, DE**

(71) Anmelder:
NIDEC CORPORATION, Kyoto, JP

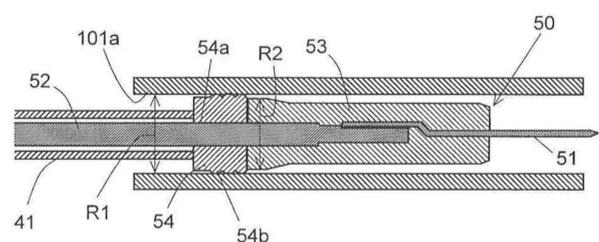
(72) Erfinder:
**Sambuichi, Hiroshi, Kyoto, JP; Kataoka, Nakaba,
Kyoto, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **MOTOR**

(57) Zusammenfassung: Ein Motor, für eine Antriebsvorrichtung verwendet wird, umfasst: einen Rotor, der sich um eine Mittelachse dreht; einen Stator, der dem Rotor zugewandt ist; eine Sammelschiene, die elektrisch mit dem Stator verbunden ist; einen Sammelschienenstützabschnitt, der die Sammelschiene hält; eine Anschlussschiene, die einen ersten Endabschnitt aufweist, der elektrisch mit der Sammelschiene verbunden ist, wobei die Anschlussschiene einen Verbindungsanschluss umfasst, der an einem zweiten Endabschnitt derselben angeordnet ist und der elektrisch mit der Antriebsvorrichtung zu verbinden ist; und einen Abdichtungsabschnitt, der an der Antriebsvorrichtung anzubringen ist und der zwischen der Sammelschiene und dem Verbindungsanschluss angeordnet ist. Der Abdichtungsabschnitt weist ein Durchgangsloch auf, in das die Anschlussschiene pressgepasst ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Motor.

Stand der Technik

[0002] DE 10 2004 037 639 A1 offenbart einen Motor, der Kontaktstifte umfasst, die materialschlüssig mit einem Netzstecker verbunden sind. Die Kontaktstifte sind elektrisch mit einer Spule eines Stators verbunden. Die Kontaktstifte erstrecken sich gerade von einer Position in der Nähe eines Endabschnittes des Stators in der Axialrichtung zu einer Seite in der Axialrichtung hin.

Liste der Patentdokumente

Patentdokument

[0003] PTD 1: DE 10 2004 037 639 A1

Kurzdarstellung der Erfindung

Technische Problemstellung

[0004] Es ist wünschenswert, dass eine Flüssigkeit wie etwa Öl oder Wasser nicht in einen Steckerabschnitt fließt, mit dem ein Kontaktstift verbunden ist. Falls die Position des Stators getrennt von der Position des Netzsteckers angeordnet ist, ist es notwendig, die Länge des Kontaktstiftes zu erhöhen. Falls die Länge des Kontaktstiftes erhöht ist, wird die Position der Spitze des Kontaktstiftes instabil, und es kann schwierig werden, den Kontaktstift in dem Netzstecker einzusetzen.

[0005] Unter Berücksichtigung des Vorstehenden besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen Motor bereitzustellen, der für eine Antriebsvorrichtung verwendet wird und der einen Anschlussabschnitt der Antriebsvorrichtung hermetisch abdichten kann. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Motor bereitzustellen, der es ermöglicht, dass ein Verbindungsanschluss des Motors ohne weiteres an den Anschlussabschnitt der Antriebsvorrichtung angebracht werden kann.

Lösung der Problemstellung

[0006] Ein Motor gemäß einem beispielhaften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, der ein für eine Antriebsvorrichtung verwendeter Motor ist, umfasst einen Rotor, der sich um eine Mittelachse dreht; einen Stator, der dem Rotor zugewandt ist; eine Sammelschiene, die elektrisch mit dem Stator verbunden ist; einen Sammelschienenstützabschnitt,

der die Sammelschiene hält; eine Anschlussschiene, die einen ersten Endabschnitt aufweist, der elektrisch mit der Sammelschiene verbunden ist, wobei die Anschlussschiene einen Verbindungsanschluss umfasst, der an einem zweiten Endabschnitt derselben angeordnet ist und der elektrisch mit der Antriebsvorrichtung zu verbinden ist; und einen Abdichtungsabschnitt, der an der Antriebsvorrichtung anzubringen ist und der zwischen der Sammelschiene und dem Verbindungsanschluss angeordnet ist. Der Abdichtungsabschnitt weist ein Durchgangsloch auf, in das die Anschlussschiene pressgepasst ist.

Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung

[0007] Mit dem beispielhaften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist es möglich, einen Motor bereitzustellen, der für eine Antriebsvorrichtung verwendet wird und der einen Anschlussabschnitt der Antriebsvorrichtung hermetisch abdichten kann. Ferner ist es mit dem beispielhaften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung möglich, einen Motor bereitzustellen, der es ermöglicht, dass ein Verbindungsanschluss des Motors ohne weiteres an den Anschlussabschnitt der Antriebsvorrichtung angebracht werden kann.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine schematische Schnittansicht eines Motors gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 ist eine schematische Ansicht einer Steuerung einer Antriebsvorrichtung, für die der Motor gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung verwendet wird.

Fig. 3 ist eine schematische Seitenansicht einer Anschlussschiene des Motors gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 4 ist eine schematische Teilschnittansicht der Anschlussschiene des Motors gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 5 ist eine schematische Perspektivansicht eines Sammelschienenstützabschnittes des Motors gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 6 ist eine schematische Perspektivansicht, die die Beziehung zwischen Anschlussschienen und dem Sammelschienenstützabschnitt veranschaulicht, bevor die Anschlussschienen an dem Sammelschienenstützabschnitt angebracht sind.

Fig. 7 ist eine schematische Perspektivansicht, die die Beziehung zwischen den Anschlussschienen und dem Sammelschienenstützabschnitt veranschaulicht, nachdem die An-

schlusschienen an den Sammelschienenstützabschnitt angebracht worden sind.

Fig. 8 ist eine schematische Schnittansicht, die einen Zustand veranschaulicht, in dem ein Teil der Anschlussschiene in ein Einfügungsloch eingefügt ist.

Fig. 9 ist eine schematische Schnittansicht, die die Beziehung zwischen einem schienenförmigen Abschnitt und einem röhrenförmigen Abschnitt veranschaulicht.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0008] Im Folgenden wird ein exemplarisches Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ausführlich unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Bei der vorliegenden Beschreibung wird die Richtung, in der sich die Mittelachse **A** des in **Fig. 1** gezeigten Motors erstreckt, einfach als „die Axialrichtung“ bezeichnet und die Radialrichtung und die Umfangsrichtung, die auf der Mittelachse **A** des Motors zentriert sind, werden einfach als „die Radialrichtung“ und „die Umfangsrichtung“ bezeichnet.

Schematische Struktur eines Motors

[0009] **Fig. 1** ist eine schematische Schnittansicht eines Motors **1** gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Der Motor **1** wird für eine Antriebsvorrichtung verwendet. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Antriebsvorrichtung eine elektrische Bremsvorrichtung und der Motor **1** ist ein bürstenloser Motor. Jedoch ist eine Antriebsvorrichtung, für die ein Motor gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet wird, nicht auf eine elektrische Bremsvorrichtung beschränkt. Beispielsweise kann eine Antriebsvorrichtung, für die ein Motor gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet wird, eine elektrische Servolenkvorrichtung oder dergleichen sein.

[0010] Der Motor **1** umfasst einen Rotor **10**, der sich um die Mittelachse **A** dreht. Der Rotor **10** umfasst eine hohle Welle **11**, die sich entlang der Mittelachse **A** erstreckt. Im Einzelnen weist die hohle Welle **11** eine derartige Struktur auf, dass zwei zylindrische Abschnitte mit unterschiedlichen Außendurchmessern in der Axialrichtung angeordnet sind. Im Vergleich zu dem Außendurchmesser eines Endabschnittes der hohlen Welle **11** auf einer Seite in der Axialrichtung ist der Außendurchmesser eines Endabschnittes der hohlen Welle **11** auf der anderen Seite in der Axialrichtung klein. Ein zylindrischer Abschnitt **11a**, der in dem Endabschnitt auf der anderen Seite in der Axialrichtung enthalten ist, wird durch ein Lager **13** des Motors **1** drehbar gestützt. Der Rotor **10** umfasst einen Magneten **12**, der außerhalb der hohlen Welle **11** in der Radialrichtung angeordnet ist. Beispielsweise ist der Magnet **12** durch die Verwendung einer Abde-

ckung (nicht gezeigt), die außerhalb des Magneten **12** in der Radialrichtung angeordnet ist, an der hohlen Welle **11** befestigt.

[0011] Der Motor **1** umfasst einen Stator **20**, der dem Rotor **10** zugewandt ist. Der Stator **20** umfasst einen Stator kern **21**, einen Isolator **22** und eine Spule **23**. Der Stator kern **21** ist durch Stapeln einer Mehrzahl magnetischer Schichten in der Axialrichtung gebildet. Dies ist jedoch ein Beispiel. Beispielsweise kann der Stator kern **21** aus einem Bauglied gebildet sein oder kann durch die Kombination einer Mehrzahl von Baugliedern gebildet sein. Eine Innenperipherieoberfläche des Stator kerns **21** ist einer Außenperipherieoberfläche des Rotors **10** zugewandt. Der Stator kern **21** umfasst eine Kernrückseite **211**, die eine ringförmige Form aufweist, und Zähne **212**, die von der Kernrückseite **211** in der Radialrichtung nach innen hervorstehen. Die Zähne **212** sind in regelmäßigen Abständen in der Umfangsrichtung angeordnet. Die Zähne **212** werden von dem Isolator **22** abgedeckt. Beispielsweise ist der Isolator **22** ein isolierendes Bauglied wie etwa ein Harzbauglied. Die Spule **23** wird durch Wickeln eines Leiterdrahtes um jeden der Zähne **212** über den Isolator **22** gebildet.

[0012] Der Motor **1** umfasst eine Sammelschiene **30**, die elektrisch mit dem Stator **20** verbunden ist, und einen Sammelschienenstützabschnitt **40**, der die Sammelschiene **30** hält. Der Sammelschienenstützabschnitt **40** ist dahingehend angeordnet, einem Endabschnitt des Stators **20** auf einer Seite in der Axialrichtung zugewandt zu sein. Ein Leitungsdraht, der sich von der Spule **23** erstreckt, ist elektrisch mit der Sammelschiene **30** verbunden, die von dem Sammelschienenstützabschnitt **40** gehalten wird. Die Sammelschiene **30** und der Sammelschienenstützabschnitt **40** werden im Folgenden ausführlich beschrieben.

[0013] Der Motor **1** umfasst eine Anschlussschiene **50**, die einen ersten Endabschnitt **E1** aufweist, der elektrisch mit der Sammelschiene **30** verbunden ist. Die Anschlussschiene **50** umfasst einen Verbindungsanschluss **51**, der an einem zweiten Endabschnitt **E2** derselben angeordnet ist und der elektrisch mit der Antriebsvorrichtung zu verbinden ist. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Anschlussschiene **50** zu einer Seite in der Axialrichtung hin. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der erste Endabschnitt **E1** ein Endabschnitt auf der anderen Seite in der Axialrichtung und der zweite Endabschnitt **E2** ist ein Endabschnitt auf der einen Seite in der Axialrichtung. Der Verbindungsanschluss **51** ist ein plattenförmiges Bauglied, das aus einem Metall wie etwa Kupfer besteht. Die Anschlussschiene **50** wird weiter unten ausführlich beschrieben.

[0014] **Fig. 2** ist eine schematische Ansicht einer Steuerung **101** einer Antriebsvorrichtung **100**, für die

der Motor **1** gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung verwendet wird. Die Steuerung **101** steuert einen Antrieb des Motors **1**. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Steuerung **101** dahingehend angeordnet, von dem Motor **1** zu einer Seite in der Axialrichtung hin getrennt zu sein. Die Steuerung **101** weist Einfügelöcher **101a** auf, in denen Anschlussabschnitte **101b** angeordnet sind. Die Steuerung **101** ist in einer Ausrichtung derart angeordnet, dass die Einfügelöcher **101a** dem Motor **1** zugewandt sind. Die Einfügelöcher **101a** erstrecken sich in der Axialrichtung. Die Verbindungsanschlüsse **51** sind in die Einfügelöcher **101a** eingefügt und sind mit den Anschlussabschnitten **101b** verbunden, die in den Einfügelöchern **101a** angeordnet sind. Somit wird der Spule **23** von der Steuerung **101** über die Anschlussbahnen **50** und die Sammelschienen **30** eine elektrische Leistung zugeführt.

[0015] Der Motor **1** umfasst ein Gehäuse **60**, das sich in der Axialrichtung erstreckt und das eine im Wesentlichen zylindrische Form mit einem Boden aufweist. Eine Bodenwand **60a** des Gehäuses **60** ist auf der anderen Seite in der Axialrichtung positioniert. Das Gehäuse **60** ist außerhalb des Stators **20** in der Radialrichtung angeordnet und umgibt den Stator **20**. Das Lager **13** ist an einem Mittelabschnitt des Gehäuses **60** auf der Bodenwandseite befestigt.

[0016] Der Motor **1** treibt einen Kolbenmechanismus **102** der Antriebsvorrichtung **100** an. Der Kolbenmechanismus **102** umfasst eine Kugelspindel, einen Kolben und einen Zylinder, die in den Figuren nicht gezeigt sind. Wenn der Motor **1** angetrieben wird, dreht sich die hohle Welle **11**. Wenn sich die hohle Welle **11** dreht, wird die Kugelspindel angetrieben und die Position des Kolbens in dem Zylinder variiert in der Axialrichtung. Wenn der Kolben angetrieben wird, variiert ein Bremsdruck.

Ausführliche Beschreibung der Anschlussbahn

[0017] Fig. 3 ist eine schematische Seitenansicht der Anschlussbahn **50** des Motors **1** gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die Anschlussbahn **50** umfasst zusätzlich zu dem Verbindungsanschluss **51** einen schienenförmigen Abschnitt **52** und einen Formabschnitt **53**. Der schienenförmige Abschnitt **52** befindet sich zwischen der Sammelschiene **30** und dem Verbindungsanschluss **51**. Der schienenförmige Abschnitt **52** ist eine runde Schiene, die aus einem Metall wie etwa Kupfer besteht. Der Formabschnitt **53** bedeckt einen Teil des schienenförmigen Abschnittes **52** und einen Teil des Verbindungsanschlusses **51**, während derselbe den schienenförmigen Abschnitt **52** und den Verbindungsanschluss **51** elektrisch miteinander verbindet. Der Formabschnitt **53** besteht aus einem isolierenden Harz.

[0018] Fig. 4 ist eine schematische Teilschnittansicht der Anschlussbahn **50** des Motors **1** gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Wie in Fig. 4 veranschaulicht ist, überlappen ein Endabschnitt des Verbindungsanschlusses **51** und ein Endabschnitt des schienenförmigen Abschnittes **52** miteinander und der Verbindungsanschluss **51** und der schienenförmige Abschnitt **52** sind miteinander verbunden. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist ein flacher Abschnitt **52a** an dem einen Endabschnitt des schienenförmigen Abschnittes **52** gebildet. Dies erleichtert es, den Verbindungsanschluss **51** mit dem schienenförmigen Abschnitt **52** zu verbinden.

[0019] Der Formabschnitt **53** bedeckt einen Teil des Verbindungsanschlusses **51** und einen Teil des schienenförmigen Abschnittes **52**, wobei die Teile Verbindungsabschnitte umfassen, an denen der Verbindungsanschluss **51** und der schienenförmige Abschnitt **52** miteinander verbunden sind. Somit sind der Verbindungsanschluss **51** und der schienenförmige Abschnitt **52** in einem verbundenen Zustand aneinander befestigt, und der Verbindungsanschluss **51** und der schienenförmige Abschnitt **52** sind elektrisch miteinander verbunden. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist der Formabschnitt **53** eine im Wesentlichen zylindrische Form auf. Im Einzelnen ist der Außendurchmesser eines Endabschnittes des Formabschnittes **53** auf der Seite des schienenförmigen Abschnittes **52** größer als der Außendurchmesser eines Endabschnittes des Formabschnittes **53** auf der Seite des Verbindungsanschlusses **51**. Somit kann die Kontaktfläche einer Endoberfläche des Formabschnittes **53** auf der Seite des schienenförmigen Abschnittes **52** vergrößert sein.

[0020] Der Motor **1** umfasst einen Abdichtungsabschnitt **54**, der zwischen der Sammelschiene **30** und dem Verbindungsanschluss **51** angeordnet ist. Der Abdichtungsabschnitt **54** ist an der Antriebsvorrichtung **100** anzubringen. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Abdichtungsabschnitt **54** an der Steuerung **101** der Antriebsvorrichtung **100** anzubringen. Die Beziehung zwischen dem Abdichtungsabschnitt **54** und der Steuerung **101** wird weiter unten beschrieben.

[0021] Der Abdichtungsabschnitt **54** besteht aus einem elastischen Material wie etwa Gummi. Der Abdichtungsabschnitt **54** weist ein Durchgangsloch **54a** auf, in das die Anschlussbahn **50** pressgepasst ist. Im Einzelnen ist der Durchmesser des Durchgangslochs **54a** kleiner als der Durchmesser des schienenförmigen Abschnittes **52**. Der schienenförmige Abschnitt **52** ist in das Durchgangsloch **54a** pressgepasst. Das heißt, der Abdichtungsabschnitt **54** ist an dem schienenförmigen Abschnitt **52** angebracht. Im Einzelnen steht der Abdichtungsabschnitt **54** mit dem Endabschnitt des Formabschnittes **53** auf der Seite

des schienenförmigen Abschnittes **52** in Kontakt. Mit dieser Struktur kann die Position des Abdichtungsabschnittes **54**, in den der schienenförmige Abschnitt **52** pressgepasst ist, durch die Verwendung des Formabschnittes **53** bestimmt werden und die Herstellung der Anschlussschiene **50** kann erleichtert werden.

[0022] Der Abdichtungsabschnitt **54** umfasst zumindest einen hervorstehenden Abschnitt **54b**, der sich eine Drehung entlang einer Außenperipherieoberfläche des Abdichtungsabschnittes **54** erstreckt. Mit anderen Worten umfasst der Abdichtungsabschnitt **54** zumindest einen hervorstehenden Abschnitt **54b**, der ringförmig ist. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst der Abdichtungsabschnitt **54** drei hervorstehende Abschnitte **54b**. Die drei hervorstehenden Abschnitte **54b** sind mit Abständen dazwischen angeordnet. Durch die Bildung der hervorstehenden Abschnitte **54b** kann eine Verarbeitbarkeit beim Einfügen der Anschlussschiene **50** in das Einfügungsloch **101a** verbessert werden und der Abdichtungsabschnitt **54** kann eine Innenwand des Einfügungsloches **101a** eng kontaktieren. Vorzugsweise umfasst der Abdichtungsabschnitt **54** eine Mehrzahl der hervorstehenden Abschnitte **54b**, damit der Abdichtungsabschnitt **54** die Innenwand des Einfügungsloches **101a** eng kontaktieren kann.

Ausführliche Beschreibung des Sammelschienenstützabschnittes

[0023] Fig. 5 ist eine schematische Perspektivansicht des Sammelschienenstützabschnittes **40** des Motors **1** gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Wie in Fig. 5 veranschaulicht ist, umfasst der Sammelschienenstützabschnitt **40** röhrenförmige Abschnitte **41** und einen Halteabschnitt **42**. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die röhrenförmigen Abschnitte **41** und der Halteabschnitt **42** materialschlüssig gebildet. Der Sammelschienenstützabschnitt **40** besteht aus einem isolierenden Harz.

[0024] Der schienenförmige Abschnitt **52** ist in jeden der röhrenförmigen Abschnitte **41** eingefügt. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist jeder röhrenförmige Abschnitt **41** eine zylindrische Form auf. Der Sammelschienenstützabschnitt **40** umfasst die Mehrzahl von röhrenförmigen Abschnitten **41**. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist der Motor **1** die Spule **23** mit drei Phasen auf, welche die U-Phase, die V-Phase und die W-Phase sind. Daher umfasst die Steuerung **101** drei Anschlussabschnitte **101b** und der Motor **1** umfasst drei Anschlussschienen **50**. Da es drei Anschlussschienen **50** gibt, umfasst der Sammelschienenstützabschnitt **40** drei röhrenförmige Abschnitte **41**, die in der Umfangsrichtung angeordnet sind. Jeder der röhrenförmigen Abschnitte **41** erstreckt sich zu einer Seite in der Axialrichtung hin. Der röhrenförmige Abschnitt **4** kann die Position

der Anschlussschiene **50** stabilisieren, die sich zu der einen Seite in der Axialrichtung hin erstreckt.

[0025] Der Halteabschnitt **42** hält die Sammelschiene **30**. Der röhrenförmige Abschnitt **41** steht von dem Halteabschnitt **42** hervor. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist der Halteabschnitt **42** eine ringförmige Form auf. Der röhrenförmige Abschnitt **41** erstreckt sich von dem Halteabschnitt **42** zu einer Seite in der Axialrichtung hin. Der Halteabschnitt **42** ist durch Einfügungsformgebung materialschlüssig mit der Sammelschiene **30**. Die Sammelschiene **30** umfasst einen Hakenabschnitt **31**, der von einer Außenperipherieoberfläche des Halteabschnittes **42** hervorsteht. Ein Leitungsdraht (nicht gezeigt), der sich von der Spule **23** erstreckt, ist an dem Hakenabschnitt **31** angebracht. Der Leitungsdraht und die Sammelschiene **30** sind elektrisch miteinander verbunden. Die Anzahl von Hakenabschnitten **31** kann je nach Eignung gemäß der Verdrahtungsstruktur der Spule **23** geändert werden.

[0026] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst die Sammelschiene **30** vier Arten von Sammelschienen, welche eine Sammelschiene für die U-Phase, eine Sammelschiene für die V-Phase, eine Sammelschiene für die W-Phase und eine Sammelschiene für den Nullpunkt sind. Jedoch ist dies ein Beispiel und die Sammelschiene für den Nullpunkt kann ausgelassen werden, falls die Spule **23** anstelle einer Sternschaltung durch eine Deltaschaltung gebildet ist. Die Mehrzahl von Arten von Sammelschienen ist derart strukturiert, dass eine Sammelschiene einer Art nicht mit einer Sammelschiene einer anderen Art in Kontakt steht. Beispielsweise werden die Höhenpositionen der Sammelschienen gemäß den Arten geändert.

[0027] Der Halteabschnitt **42** umfasste einen L-förmigen Schenkelabschnitt **43**, der in der Radialrichtung von einem ringförmigen Körperabschnitt desselben nach außen hervorsteht. Der Schenkelabschnitt **43** bestimmt die Höhe des Sammelschienenstützabschnittes **40** relativ zu dem Stator **20** in der Axialrichtung. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst der Halteabschnitt **42** drei Schenkelabschnitte **43**. Die drei Schenkelabschnitte **43** sind in im Wesentlichen regelmäßigen Abständen in der Umfangsrichtung angeordnet. Im Einzelnen umfassen die drei Schenkelabschnitte **43** zwei erste Schenkelabschnitte **431**, die dieselbe Form aufweisen, und einen zweiten Schenkelabschnitt **432**, dessen Breite in der Umfangsrichtung größer ist als die der ersten Schenkelabschnitte **431**. Die drei röhrenförmigen Abschnitte **41** sind auf dem zweiten Schenkelabschnitt **432** angeordnet.

[0028] Wie in Fig. 5 veranschaulicht ist, umfasst jeder der röhrenförmigen Abschnitte **41** einen Steg **41a** auf einer Außenoberfläche desselben. Der Steg **41a**

erstreckt sich in der Axialrichtung. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Steg **41a** ein plattenförmiges Bauglied mit einer trapezförmigen Form. Der Steg **41a** erstreckt sich in der Axialrichtung von einem Endabschnitt des röhrenförmigen Abschnittes **41** auf der Seite des zweiten Schenkelabschnittes **432** hin zu einem Mittelabschnitt des röhrenförmigen Abschnittes **41**. Der Steg **41a** steht von dem röhrenförmigen Abschnitt **41** in der Radialrichtung nach innen hervor. Die Breite eines Endabschnittes des Steges **41a** auf der Seite des zweiten Schenkelabschnittes **432** in der Axialrichtung ist größer als die Breite eines Endabschnittes des Steges **41a** auf der gegenüberliegenden Seite. Vorzugsweise sind der Steg **41a** und der röhrenförmige Abschnitt **41** materialschlüssig gebildet. Der Steg **41a** kann die Festigkeit des röhrenförmigen Abschnittes **41** erhöhen und die Position des röhrenförmigen Abschnittes **41** stabilisieren.

[0029] Wie in **Fig. 5** veranschaulicht ist, ist jedes benachbarte Paar der Mehrzahl von röhrenförmigen Abschnitten **41** durch ein Kopplungsstück **44** miteinander gekoppelt. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist das Kopplungsstück **44** eine rechteckige plattenähnliche Form auf und die Anzahl von Kopplungsstücken **44** beträgt zwei. Das Kopplungsstück **44** erstreckt sich in der Axialrichtung von einem Endabschnitt des röhrenförmigen Abschnittes **41** auf der Seite des zweiten Schenkelabschnittes **432** hin zu einem Mittelabschnitt des röhrenförmigen Abschnittes **41**. Vorzugsweise sind das Kopplungsstück **44** und der röhrenförmige Abschnitt **41** materialschlüssig gebildet. Die Kopplungsstücke **44** können die Festigkeit der Mehrzahl von röhrenförmigen Abschnitten **41** erhöhen und können die Positionsbeziehung zwischen der Mehrzahl von röhrenförmigen Abschnitten **41** aufrechterhalten.

Beziehung zwischen Sammelschienenstützabschnitt und Anschlusschiene

[0030] **Fig. 6** ist eine schematische Perspektivansicht, die die Beziehung zwischen den Anschlusschienen **50** und dem Sammelschienenstützabschnitt **40** veranschaulicht, bevor die Anschlusschienen **50** an dem Sammelschienenstützabschnitt **40** angebracht sind. **Fig. 7** ist eine schematische Perspektivansicht, die die Beziehung zwischen den Anschlusschienen **50** und dem Sammelschienenstützabschnitt **40** veranschaulicht, nachdem die Anschlusschienen **50** an dem Sammelschienenstützabschnitt **40** angebracht worden sind. **Fig. 7** veranschaulicht einen Teil des Sammelschienenstützabschnittes **40** und Teile der Anschlusschienen **50**.

[0031] Wie in **Fig. 6** veranschaulicht ist, sind die drei Anschlusschienen **50** jeweils in einen entsprechenden der röhrenförmigen Abschnitte **41** von einem Endabschnitt derselben auf einer Seite gegen-

über der Seite des Verbindungsanschlusses **51** eingefügt. Der schienenförmige Abschnitt **52** jeder der Anschlusschienen **50** ist in einen entsprechenden der röhrenförmigen Abschnitte **41** eingefügt. Wie in **Fig. 7** veranschaulicht ist, sind die Sammelschienen **30** elektrisch mit den schienenförmigen Abschnitten **52** auf der Basisseite der röhrenförmigen Abschnitte **41** verbunden. Da die Sammelschienen **30** durch den Halteabschnitt **42** gehalten werden, können Verbindungsabschnitte ohne weiteres auf der Basisseite der röhrenförmigen Abschnitte **41** angeordnet werden. Daher ist es mit der Struktur des vorliegenden Ausführungsbeispiels einfach, die Sammelschienen **30** und die Anschlusschienen **50** elektrisch miteinander zu verbinden.

[0032] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist ein Verbindungsabschnitt **32** jeder der Sammelschienen **30** auf dem zweiten Schenkelabschnitt **432** angeordnet. Der Verbindungsabschnitt **32** ist ein Teil der Sammelschiene **30**, der von dem ringförmigen Körperabschnitt des Halteabschnittes **42** in der Radialrichtung nach außen hervorsteht. Im Einzelnen sind auf dem zweiten Schenkelabschnitt **432** drei Verbindungsabschnitte **32** angeordnet, welche ein Verbindungsabschnitt für die U-Phase, ein Verbindungsabschnitt für die V-Phase und ein Verbindungsabschnitt für die W-Phase sind. Die Verbindungsabschnitte **32** sind auf der Basisseite der röhrenförmigen Abschnitte **41** an Positionen angeordnet, die benachbart zu den röhrenförmigen Abschnitten **41** in der Axialrichtung angeordnet sind. Jeder der Verbindungsabschnitte **32** weist eine zylindrische Form auf. Wie in **Fig. 7** veranschaulicht ist, sind Endabschnitte der schienenförmigen Abschnitte **52**, die in die röhrenförmigen Abschnitte **41** eingefügt sind, in die Verbindungsabschnitte **32** eingefügt. Die schienenförmigen Abschnitte **52**, die in die Verbindungsabschnitte **32** eingefügt sind, sind beispielsweise durch Schweißen elektrisch mit den Sammelschienen **30** verbunden.

[0033] Mit der Struktur des vorliegenden Ausführungsbeispiels können Endabschnitte der Anschlusschienen **50** zu den Verbindungsabschnitten **32** geführt werden, während die Positionen der Anschlusschienen **50** durch die Verwendung der röhrenförmigen Abschnitte **41** bestimmt werden. Daher können die Anschlusschienen **50** und die Sammelschienen **30** ohne weiteres elektrisch miteinander verbunden werden. Ferner können die Positionen der Anschlusschienen **50** einschließlich der Positionen der Verbindungsanschlüsse **51** auf der Spitzenendseite stabilisiert werden, da die Richtung, in der sich die Anschlusschienen **50** erstrecken, von den röhrenförmigen Abschnitten **41** vorgegeben wird. Die Struktur gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist insbesondere in einem Fall effektiv, in dem der Abstand zwischen dem Motor **1** und der Steuerung **101**

groß ist und die Länge der Anschlussschiene **50** groß ist.

Beziehung zwischen Anschlussschiene und Steuerung

[0034] Fig. 8 ist eine schematische Schnittansicht, die einen Zustand veranschaulicht, in dem ein Teil der Anschlussschiene **50** in die Einfügungslöcher **101** eingefügt ist. Um den Anschlussabschnitt **101b** (siehe Fig. 2) und den Verbindungsanschluss **51** zu verbinden, wird ein Teil der Anschlussschiene **50** auf der Seite des Verbindungsanschlusses **51** in das Einfügungsl Loch **101a** eingefügt. Somit ist der Abdichtungsabschnitt **52**, der an der Anschlussschiene **50** angebracht ist, an einer Innenwand des Einfügungsloches **101a** angebracht. Der Abdichtungsabschnitt **52** steht eng mit dem schienenförmigen Abschnitt **52** und der Innenwand des Einfügungsloches **101** in Kontakt. Daher ist der Anschlussabschnitt **101b** hermetisch durch den Abdichtungsabschnitt **54** abgedichtet. Das heißt, es kann verhindert werden, dass eine Flüssigkeit wie etwa Öl oder Wasser in den Anschlussabschnitt **101b** fließt.

[0035] Im Einzelnen ist der Innendurchmesser **R1** des Einfügungsloches **101a** größer als der maximale Außendurchmesser **R2** des Formabschnittes **53**. Der Innendurchmesser **R1** des Einfügungsloches **101a** ist kleiner als der Außendurchmesser **R3** (siehe Fig. 4) eines Teils des Abdichtungsabschnittes **54**, auf dem der hervorstehende Abschnitt **54b** gebildet ist. Der Innendurchmesser **R1** des Einfügungsloches **101a** ist größer als der Außendurchmesser **R4** (siehe Fig. 4) eines Teils des Abdichtungsabschnittes **54**, auf dem der hervorstehende Abschnitt **54b** nicht gebildet ist.

[0036] Aufgrund der Beziehung $R1 > R2$ kann ein Spitzenendabschnitt der Anschlussschiene **50** einschließlich des Formabschnittes **53** ohne weiteres in das Einfügungsl Loch **101a** eingefügt werden. Aufgrund der Beziehungen $R1 < R3$ und $R1 > R4$ ist der Abdichtungsabschnitt **54** in das Einfügungsl Loch **101a** eingefügt, während der hervorstehende Abschnitt **54b** komprimiert wird. Da der hervorstehende Abschnitt **54b** komprimiert wird, tritt der Abdichtungsabschnitt **54** in engen Kontakt mit der Innenwand des Einfügungsloches **101a**. Ferner wurde der schienenförmige Abschnitt **52** in das Durchgangsloch **54a** des Abdichtungsabschnittes **54** pressgepasst. Daher dichtet der Abdichtungsabschnitt **54** den Anschlussabschnitt **101b** hermetisch ab und es kann verhindert werden, dass eine Flüssigkeit wie etwa Öl oder Wasser in den Anschlussabschnitt **101b** fließt. Der hervorstehende Abschnitt **54b** kann ausgelassen werden. Jedoch nimmt in diesem Fall, um zu bewirken, dass der Abdichtungsabschnitt **54** die Innenwand des Einfügungsloches **101a** eng kontaktiert, eine Bearbeitbarkeit des Vorganges des Einfügens des Abdich-

tungsabschnittes **54** in das Einfügungsl Loch **101a** ab. Daher weist der Abdichtungsabschnitt **54** vorzugsweise den hervorstehenden Abschnitt **54b** auf.

[0037] Fig. 9 ist eine schematische Schnittansicht, die die Beziehung zwischen dem schienenförmigen Abschnitt **52** und dem röhrenförmigen Abschnitt **41** veranschaulicht. Wie in Fig. 9 veranschaulicht ist, ist ein Zwischenraum **S** zwischen dem röhrenförmigen Abschnitt **41** und dem schienenförmigen Abschnitt **52** gebildet, der in den röhrenförmigen Abschnitt **41** eingefügt ist. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Außendurchmesser des schienenförmigen Abschnittes **52** kleiner als der Innendurchmesser des röhrenförmigen Abschnittes **41**. Daher ist der Zwischenraum **S** gebildet. Da der Zwischenraum **S** gebildet ist, kann die Anschlussschiene **50** sich in einer ebenen Richtung bewegen, die senkrecht zu der Axialrichtung ist. Somit ist es möglich, den Verbindungsanschluss **51** mit dem Anschlussabschnitt **101b** zu verbinden, während die Position der Anschlussschiene **50** angepasst wird, und es ist möglich, den Verbindungsanschluss **51** ohne weiteres an dem Anschlussabschnitt **101b** anzubringen. Die Struktur des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist insbesondere in einem Fall effektiv, in dem der Abstand zwischen dem Motor **1** und der Steuerung **101** groß ist und die Länge der Anschlussschiene **50** groß ist.

Modifizierungen und weiteres

[0038] Die Struktur des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels ist lediglich ein Beispiel der vorliegenden Erfindung. Die Struktur des Ausführungsbeispiels kann je nach Eignung innerhalb des Schutzbereichs der vorliegenden Erfindung modifiziert werden. Das Ausführungsbeispiel und kleinere Modifizierungen des Ausführungsbeispiels können je nach Eignung kombiniert werden.

[0039] Bei der oben beschriebenen Struktur erstreckt sich die Anschlussschiene **50** in der Axialrichtung. Jedoch ist dies lediglich ein Beispiel. Beispielsweise kann sich die Anschlussschiene **50** in der Radialrichtung erstrecken. In diesem Fall kann sich der röhrenförmige Abschnitt **41** auch in der Radialrichtung anstelle der Axialrichtung erstrecken.

Industrielle Anwendbarkeit

[0040] Die vorliegende Erfindung ist weitreichend auf einen Motor anwendbar, der beispielsweise für elektrische Haushaltsgeräte, Automobile, Schiffe, Luftfahrzeuge und Züge verwendet werden kann.

Bezugszeichenliste

1	Motor
10	Rotor
20	Stator
30	Sammelschiene
40	Sammelschienenstützabschnitt
41	röhrenförmiger Abschnitt
41a	Steg
42	Halteabschnitt
44	Kopplungsstück
50	Anschlussschiene
51	Verbindungsanschluss
52	schienenförmiger Abschnitt
53	Formabschnitt
54	Abdichtungsabschnitt
54a	Durchgangsloch
54b	hervorstehender Abschnitt
100	Antriebsvorrichtung
A	Mittelachse
E1	erster Endabschnitt
E2	zweiter Endabschnitt
S	Zwischenraum

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102004037639 A1 [0002, 0003]

Patentansprüche

1. Ein Motor, der für eine Antriebsvorrichtung verwendet wird, weist folgende Merkmale auf: einen Rotor, der sich um eine Mittelachse dreht; einen Stator, der dem Rotor zugewandt ist; eine Sammelschiene, die elektrisch mit dem Stator verbunden ist; einen Sammelschienenstützabschnitt, der die Sammelschiene hält; eine Anschlussschiene, die einen ersten Endabschnitt aufweist, der elektrisch mit der Sammelschiene verbunden ist, wobei die Anschlussschiene einen Verbindungsanschluss umfasst, der an einem zweiten Endabschnitt derselben angeordnet ist und der elektrisch mit der Antriebsvorrichtung zu verbinden ist; und einen Abdichtungsabschnitt, der an der Antriebsvorrichtung anzubringen ist und der zwischen der Sammelschiene und dem Verbindungsanschluss angeordnet ist, wobei der Abdichtungsabschnitt ein Durchgangsloch aufweist, in das die Anschlussschiene pressgepasst ist.

2. Der Motor gemäß Anspruch 1, bei dem die Anschlussschiene ferner einen schienenförmigen Abschnitt, der sich zwischen der Sammelschiene und dem Verbindungsanschluss befindet, und einen Formabschnitt umfasst, der einen Teil des schienenförmigen Abschnittes und einen Teil des Verbindungsanschlusses bedeckt, während derselbe den schienenförmigen Abschnitt und den Verbindungsanschluss elektrisch miteinander verbindet, und wobei der Abdichtungsabschnitt mit einem Endabschnitt des Formabschnittes auf der Seite des schienenförmigen Abschnittes in Kontakt steht.

3. Der Motor gemäß Anspruch 1 oder 2, bei dem der Abdichtungsabschnitt zumindest einen hervorstehenden Abschnitt umfasst, der sich eine Drehung entlang einer Außenperipherieoberfläche des Abdichtungsabschnittes erstreckt.

4. Der Motor gemäß Anspruch 2, bei dem der Sammelschienenstützabschnitt einen röhrenförmigen Abschnitt umfasst, in den der schienenförmige Abschnitt eingefügt ist.

5. Der Motor gemäß Anspruch 4, bei dem ein Zwischenraum zwischen dem röhrenförmigen Abschnitt und dem schienenförmigen Abschnitt, der in den röhrenförmigen Abschnitt eingefügt ist, gebildet ist.

6. Der Motor gemäß Anspruch 4 oder 5, bei dem der Sammelschienenstützabschnitt dahingehend angeordnet ist, einem Endabschnitt des Stators auf einer Seite in einer Axialrichtung zugewandt zu sein, und bei dem der röhrenförmige Abschnitt sich zu der einen Seite in der Axialrichtung hin erstreckt.

7. Der Motor gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6, bei dem der röhrenförmige Abschnitt einen Steg

auf einer Außenoberfläche desselben umfasst, wobei sich der Steg in einer Axialrichtung erstreckt.

8. Der Motor gemäß einem der Ansprüche 4 bis 7, bei dem der Sammelschienenstützabschnitt eine Mehrzahl der röhrenförmigen Abschnitte umfasst und bei dem jedes benachbarte Paar der Mehrzahl von röhrenförmigen Abschnitten durch ein Kopplungsstück miteinander gekoppelt ist.

9. Der Motor gemäß einem der Ansprüche 4 bis 8, bei dem der Sammelschienenstützabschnitt ferner einen Halteabschnitt umfasst, der die Sammelschiene hält, wobei der röhrenförmige Abschnitt von dem Halteabschnitt hervorsteht, und wobei die Sammelschiene an einer Position auf einer Basisseite des röhrenförmigen Abschnittes elektrisch mit dem schienenförmigen Abschnitt verbunden ist.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

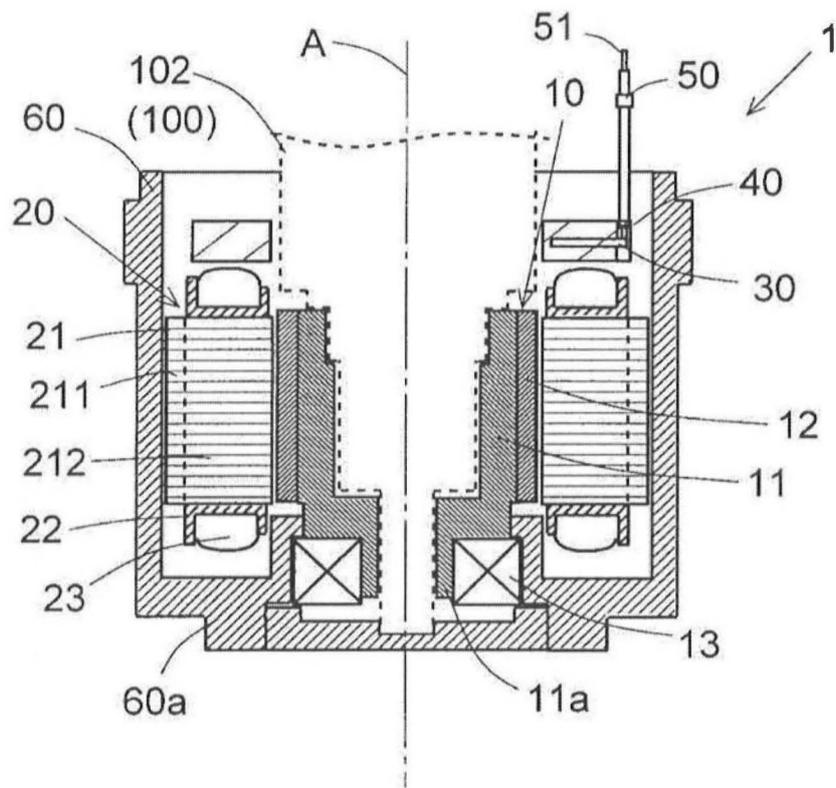


Fig. 1

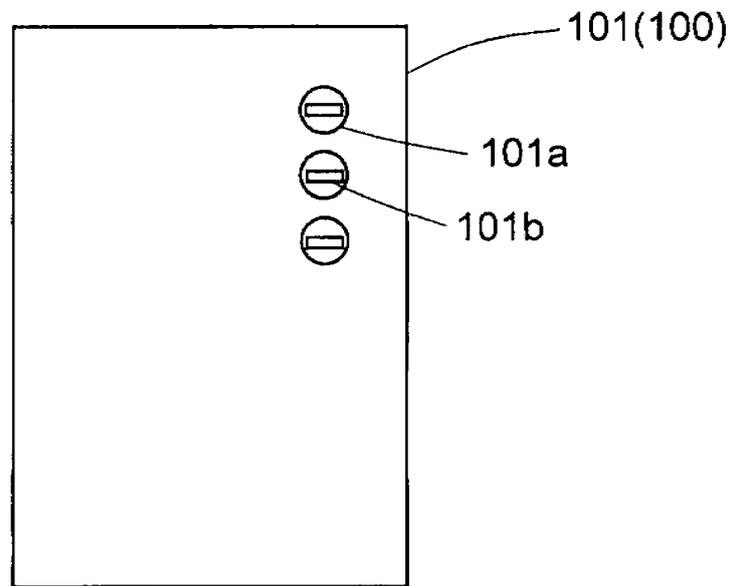


Fig. 2

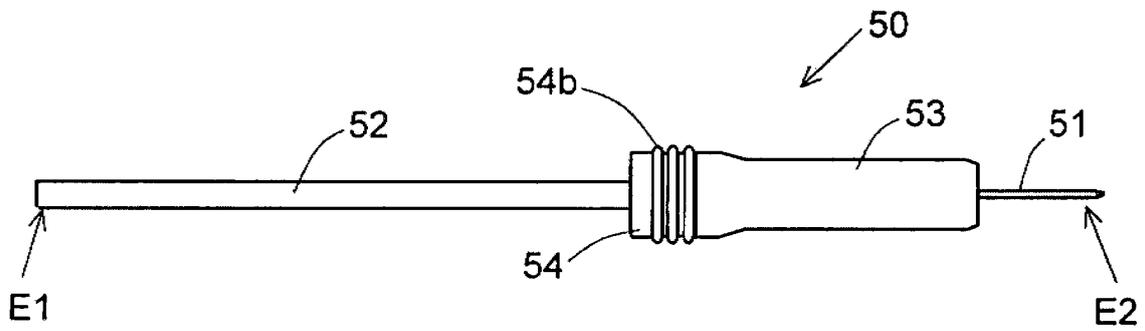


Fig. 3

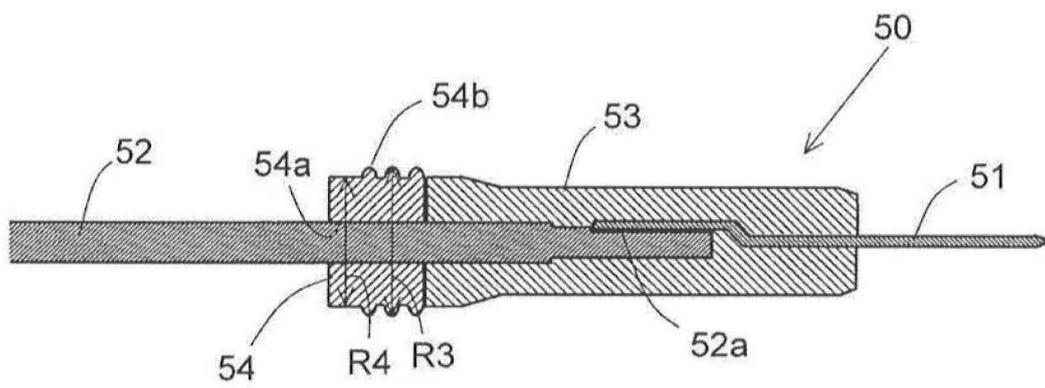


Fig. 4

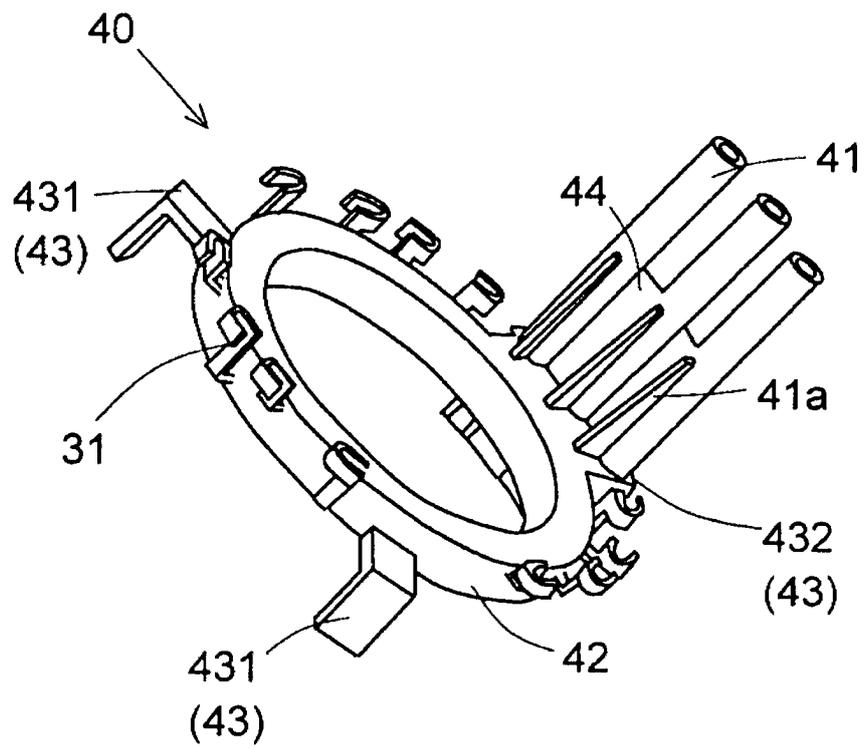


Fig. 5

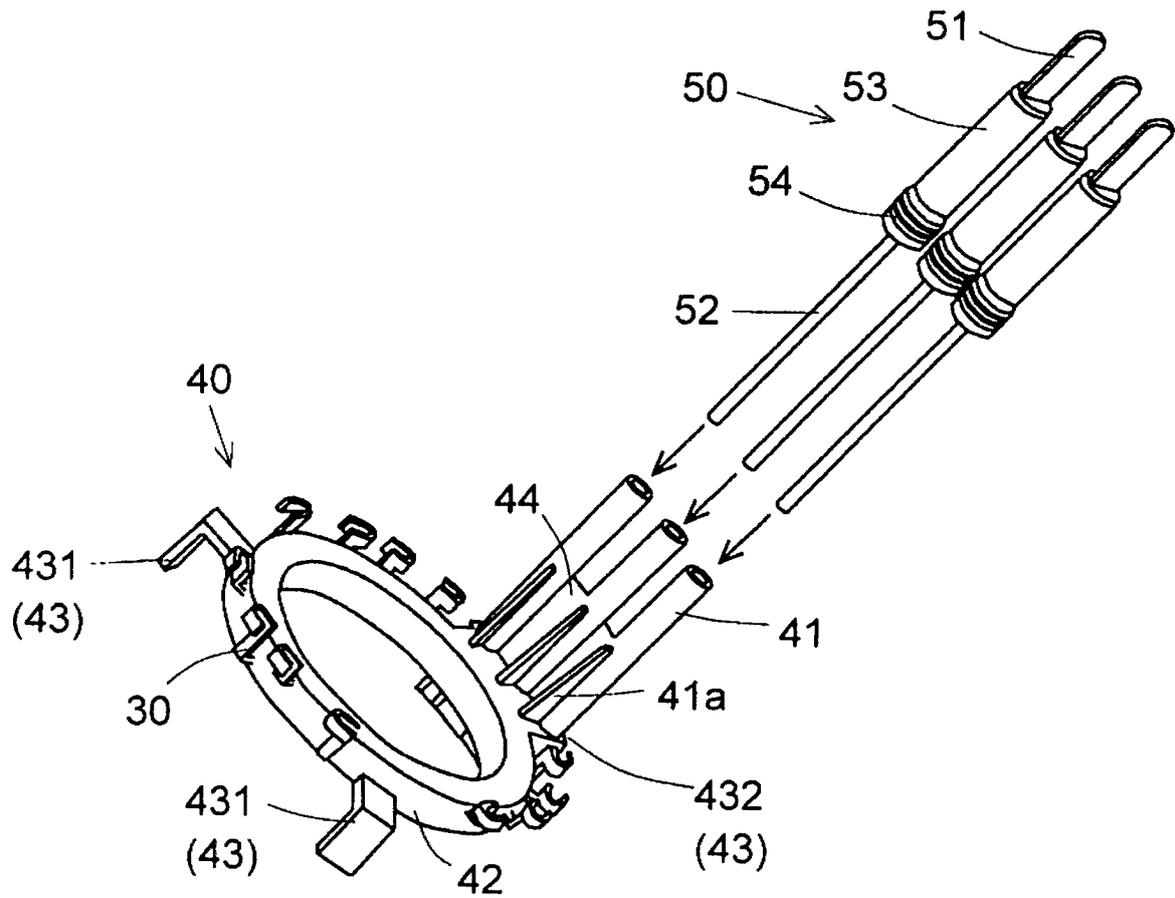


Fig. 6

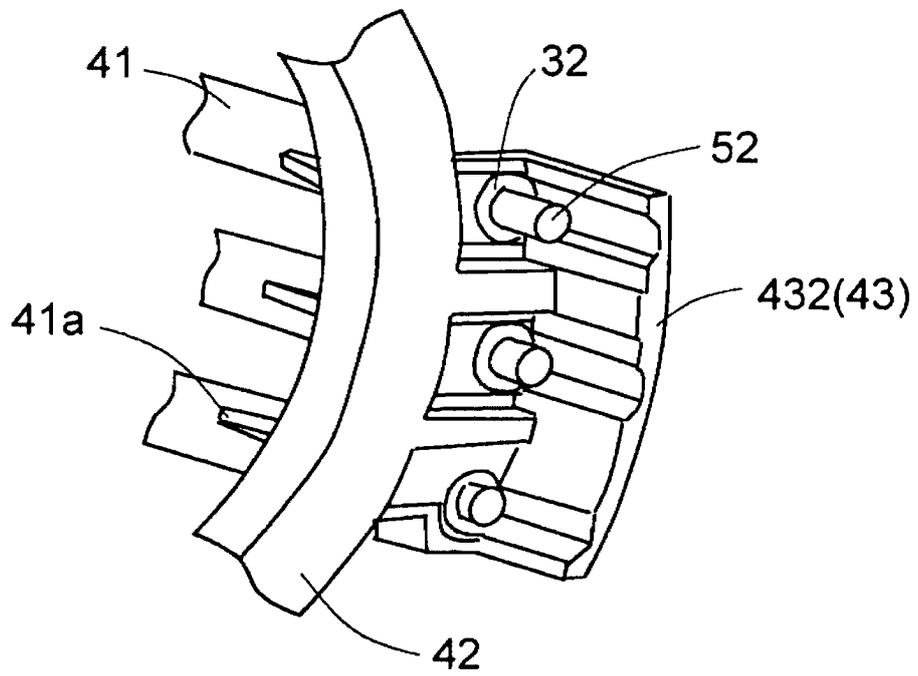


Fig. 7

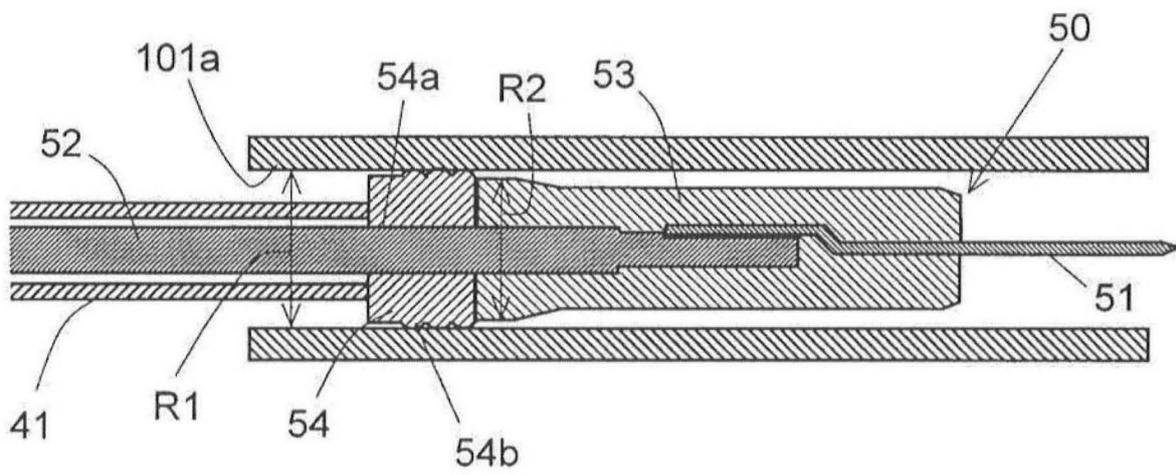


Fig. 8

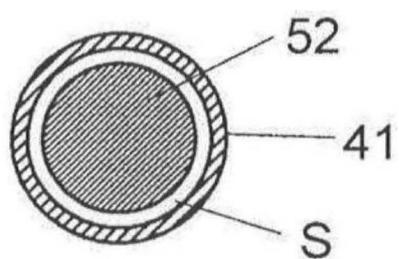


Fig. 9