



(10) **DE 10 2011 055 510 B4** 2023.02.16

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 055 510.2**
(22) Anmeldetag: **18.11.2011**
(43) Offenlegungstag: **06.12.2012**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **16.02.2023**

(51) Int Cl.: **H02K 7/102** (2006.01)
H02K 7/06 (2006.01)
A61G 7/018 (2006.01)
A61G 5/04 (2013.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
100 11 912 2 **31.05.2011** **TW**

(73) Patentinhaber:
**Timotion Technology Co., Ltd., New Taipei City,
TW**

(74) Vertreter:
**TER MEER STEINMEISTER & PARTNER
PATENTANWÄLTE mbB, 80335 München, DE**

(72) Erfinder:
Wu, Chou-Hsin, New Taipei City, TW

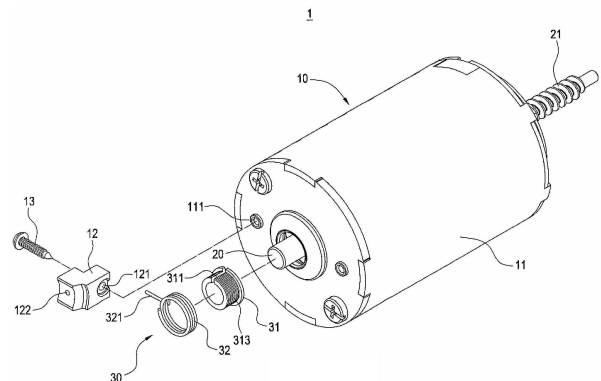
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	28 19 226	A1
DE	10 2005 063 000	A1
US	3 302 762	A
US	3 826 934	A
US	4 638 899	A
EP	0 662 573	B1
WO	2004/ 027 290	A2

(54) Bezeichnung: **Motor mit einem Bremsmechanismus für einen Stellantrieb**

(57) Hauptanspruch: Motor mit einem Bremsmechanismus (30) für einen Stellantrieb, umfassend:

einen Hauptkörper (10) der ein Gehäuse (11) umfasst;
eine Rotationswelle (20), die eine Mitte des Hauptkörpers (10) durchläuft und beide Enden der Rotationswelle (20) sich jeweils aus einer äußeren Seitenfläche an einem Ende des Gehäuses (11) heraus erstrecken; und
einen Bremsmechanismus (30), umfassend ein Reibelement (31) und eine Torsionsfeder (32, 32b), wobei das Reibelement (31) auf dem äußeren Umfang der Rotationswelle (20) angeordnet ist, und wobei die Torsionsfeder (32) derart angeordnet ist, dass sie das Reibelement (31) elastisch festklemmt, wobei ein Ende der Torsionsfeder (32) an dem Hauptkörper (10) befestigt ist;
wobei das Reibelement (31) aus zwei oder mehr bogenförmigen Platten (312a; 312b; 312c; 312d; 312e) gebildet wird oder zwei oder mehr abgestufte bogenförmige Platten (312a; 312b; 312c; 312d; 312e) umfasst,
wobei das Reibelement (31) eine grobe Struktur (313) auf seiner äußeren Oberfläche umfasst, und die Torsionsfeder (32) auf der groben Struktur (313) angeordnet ist,
wobei die Torsionsfeder (32) auf das Reibelement (31) zur Erzeugung einer Kontraktion in einer radialen Richtung des Reiblements (31) zum Bremsen und Verlangsamen der Rotationswelle (20) wirkt, wenn die Rotationswelle (20) in einer Richtung rotiert, und
wobei das Reibelement (31) die Torsionsfeder (32) zur Ausdehnung in radialer Richtung antreibt, wenn die Rotationswelle (20) in der entgegengesetzten Richtung rotiert.



Beschreibung

ERFINDUNGSGEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Motor, der für einen linearen Stellantrieb verwendet wird, insbesondere einen Motor mit einem Bremsmechanismus für den Stellantrieb.

ERFINDUNGSHINTERGRUND

[0002] Lineare Stellantriebe benutzen vorwiegend Antriebskomponenten wie etwa einen Motor, eine Schnecke und ein Schneckenrad zum Antrieb einer Gewindespindel, wobei die Gewindespindel dazu verwendet wird, ein Teleskoprohr anzutreiben, das an der Gewindespindel zur Ausführung einer linearen Ausschub- oder Einzugsbewegung angebracht ist. Da die Konstruktion und die Montage eines linearen Stellantriebs einfacher und leichter ist als diejenige pneumatischer oder hydraulischer Zylinder, werden solche linearen Stellantriebe in großem Umfang in unterschiedlichen Vorrichtungen, wie etwa in Krankenhausbetten oder elektrisch betriebenen Stühlen oder in anderen Bereichen verwendet, welche Ausschub- und Einzugsvorgänge erfordern.

[0003] In den herkömmlichen linearen Stellantrieben, wie sie in der europäischen Patentveröffentlichung EP 0 662 573 B1 und in der PCT-Veröffentlichung WO 2004/027290 A2 offenbart sind, umfasst der Stellantrieb gemäß der EP 0 662 573 B1 eine Schnecke, eine Gewindespindel, ein Schneckenradmodul, das an einem Ende der Gewindespindel befestigt ist und ein Schneckenrad umfasst, und eine Torsionsfeder, die um den äußeren Umfang eines zylindrischen Rings angeordnet ist. Gemäß der WO 2004/027290 A2 ist ein wärmeleitendes Element dazu vorgesehen, Wärme zu verteilen, die durch die Reibung erzeugt wird, die während des Betriebs der Torsionsfeder mit dem Ring erzeugt wird.

[0004] Ähnliche Antriebe sind in DE 10 2005 063 000 A1 und WO 2004/027290 A2 beschrieben. US 3 826 934 A beschreibt einen unumkehrbaren Motor mit einer spiralförmig gewundenen Feder. Das US 3 302 762 A beschreibt eine Federkupplung mit axialer Betätigungseinrichtung. Ein Verfahren zur Befestigung der Kupplungsfeder in der Drehmomenttrommel ist im US 4 638 899 A beschrieben. DE 28 19 226 beschreibt eine Schraubkupplung mit Drehmomentabschaltung.

[0005] Die Torsionsfeder der herkömmlichen linearen Stellantriebe steht jedoch fest, und der zylindrische Ring rotiert zusammen mit dem Schneckenrad, so dass Wärme durch Reibung erzeugt wird, die zwischen der Torsionsfeder und dem zylindrischen Ring auftritt, welcher gewöhnlich aus Kunststoff besteht, und diese Wärme kann den zylindrischen Ring leicht

schmelzen und beschädigen, so dass die Lebensdauer erheblich vermindert wird. Ferner wird lediglich der lineare Kontakt zwischen der Torsionsfeder und dem rotierenden zylindrischen Ring für einen Brems effekt oder einen Geschwindigkeitsverminderungseffekt genutzt, doch ein solcher Brems effekt oder Verlangsamungseffekt ist begrenzt, da die wirksame Kontaktfläche zwischen der Torsionsfeder und dem Ring klein ist.

[0006] In Anbetracht der vorstehend beschriebenen Nachteile des Standes der Technik haben die Erfinder der vorliegenden Erfindung in jahrelanger Arbeit in dem betreffenden Industriebereich umfangreiche Forschungen und Experimente angestellt und sind schließlich zu einer praktikablen Lösung gemäß der vorliegenden Erfindung gelangt, um diese Nachteile des Standes der Technik zu überwinden.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Es ist daher ein erstes Ziel der vorliegenden Erfindung, einen Motor mit einem Bremsmechanismus für einen Stellantrieb zu schaffen, in welchem eine Torsionsfeder fest um ein Reibungselement angebracht ist, um eine rotierende Welle zu bremsen oder zu verlangsamen, so dass die Abnutzung der Torsionsfeder minimiert werden kann und die Lebensdauer des Motors verlängert werden kann. Ferner soll eine große Kontaktfläche zwischen dem Reibelement und der rotierenden Welle einen guten Brems effekt erzeugen.

[0008] Zur Erreichung der vorstehend genannten Ziele schafft die vorliegende Erfindung einen Motor mit einem Bremsmechanismus für einen Stellantrieb, welcher Motor einen Hauptkörper, eine rotierende Welle und einen Bremsmechanismus umfasst, wobei die rotierende Welle die Mitte des Hauptkörpers durchläuft, und der Bremsmechanismus ein Reibelement und eine Torsionsfeder umfasst, welches Reibelement auf dem äußeren Umfang der rotierenden Welle angeordnet ist, und welche Torsionsfeder derart angeordnet ist, dass sie das Reibelement elastisch festklemmt, wobei ein Ende der Torsionsfeder an dem Hauptkörper befestigt ist. Wenn die rotierende Welle in einer Richtung rotiert, wirkt die Torsionsfeder auf das Reibelement zum Bremsen oder Verlangsamen der Rotationswelle.

[0009] Zur Erreichung der Ziele schafft die vorliegende Erfindung ferner einen Motor mit einem Bremsmechanismus für einen Stellantrieb, bei welchem der Stellantrieb eine Basis umfasst, und der Motor mit dem Bremsmechanismus einen Hauptkörper, eine Rotationswelle und einen Bremsmechanismus umfasst, wobei der Hauptkörper an der Basis befestigt ist, die Rotationswelle die Mitte des Hauptkörpers durchläuft und sich in die Basis erstreckt, und der Bremsmechanismus ein Reibelement und

eine Torsionsfeder umfasst, wobei das Reibelement auf dem äußeren Umfang der Rotationswelle angeordnet ist, und die Torsionsfeder derart angeordnet ist, dass sie einen äußeren Rand des Reiblements elastisch klemmt, und ein Ende der Torsionsfeder ist an der Basis befestigt. Wenn die Rotationswelle in einer Richtung rotiert, drückt die Torsionsfeder das Reibelement zum Bremsen und Verlangsamen der Rotationswelle.

[0010] Die vorliegende Erfindung hat die folgenden Wirkungen. Beim Stand der Technik wird der zylindrische Ring durch das Schneckenrad angetrieben, so dass er relativ zu der Torsionsfeder rotiert, so dass Probleme von Reibungsverlusten, Wärmebildung und Überhitzung auftreten. Das Reibelement ist ohne Kraftübertragung angekoppelt, und im wesentlichen folgt das Reibelement nicht der Rotationswelle zur kontinuierlichen Drehung, so dass im wesentlichen die vorstehend genannten Probleme des Standes der Technik gelöst werden. Der Bremsmechanismus, der an der Rotationswelle des Motors und des Stellantriebs angebracht ist, kann einen besseren Bremseffekt mit kleiner Kraftereinwirkung erzeugen. Das Reibelement und die Torsionsfeder erzeugen keine Reibung zwischen sich, so dass keine Gefahr besteht, dass das Reibelement schmilzt. Wenn die Rotationswelle in einer bestimmten Richtung rotiert, ist die Dämpfung zwischen der Rotationswelle und dem Reibelement klein und beeinträchtigt die Leistungsfähigkeit des Motors nicht. Beim Zurückziehen eines Teleskoprohrs kann ein Bremseffekt und eine Verlangsamung erzielt werden. Eine gleichmäßige Geschwindigkeit ist zum Ausfahren und Zurückziehen des Teleskoprohrs erforderlich, so dass der Bedienungskomfort für einen Benutzer gesteigert wird. Die vorliegende Erfindung hat ferner Vorteile bezüglich einer einfachen Konstruktion, niedriger Kosten und eines kleinen Volumens.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht des äußeren Erscheinungsbilds der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 ist ein Teilschnitt durch **Fig. 2**;

Fig. 4 ist eine schematische Darstellung des Betriebs der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einem linearen Stellantrieb;

Fig. 5 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 6 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung einer dritten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 7 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung einer vierten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 8 zeigt eine äußere Ansicht der vierten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung im zusammengesetzten Zustand;

Fig. 9 ist ein Teilschnitt durch **Fig. 8**;

Fig. 10 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung einer fünften bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 11 ist ein Teilschnitt durch **Fig. 10**;

Fig. 12 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung einer sechsten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 13 zeigt die sechste bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung im zusammengesetzten Zustand;

Fig. 14 ist ein Teilschnitt durch **Fig. 13**;

Fig. 15 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung einer siebten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und eines Stellantriebs; und

Fig. 16 zeigt die siebte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und einen Stellantrieb im zusammengesetzten Zustand.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0011] Die technischen Merkmale und der Gehalt der vorliegenden Erfindung werden anhand der folgenden Beschreibung und der entsprechenden Zeichnungen ersichtlich. Die Zeichnungen dienen lediglich zur Erläuterung der vorliegenden Erfindung und begrenzen nicht deren Umfang.

[0012] Die **Fig. 1** bis **Fig. 3** zeigen einen Motor mit einem Bremsmechanismus für einen Stellantrieb gemäß der vorliegenden Erfindung. Der Motor 1 umfasst einen Hauptkörper 10, eine Rotationswelle 20 und einen Bremsmechanismus 30.

[0013] Der Hauptkörper 10 umfasst ein zylindrisches Gehäuse 11, Bauteile wie etwa einen Rotor, einen Stator und eine Spule (in den Figuren nicht dargestellt), welche in dem Gehäuse 11 enthalten sind, und eine Anzahl von Schraublöchern 111 an der hinteren Stirnfläche des Gehäuses 11. Der Hauptkörper 10 gemäß der vorliegenden Ausführungsform umfasst ferner ein Befestigungselement 12, das im wesentlichen eine abgestufte Form hat und ein

Durchgangsloch 121 und ein Einsatzloch 122 aufweist, wobei das Durchgangsloch 121 dazu vorgesehen ist, dass ein Schraubenelement 13 in das Schraubloch 111 zur Kombination des Befestigungselements 12 mit dem Gehäuse 11 durchgelassen wird.

[0014] Die Rotationswelle 20 ist in der zentralen Position des Hauptkörpers 10 angeordnet, und beide Enden der Rotationswelle 20 erstrecken sich aus dem Gehäuse 11, und eine Gewindestange 21 ist an einem Ende der Rotationswelle 20 angebracht.

[0015] Der Bremsmechanismus 30 umfasst ein Reibelement 31 und eine Torsionsfeder 32. Das Reibelement 31 gemäß der vorliegenden bevorzugten Ausführungsform besteht aus Metall oder Kunststoff und hat im wesentlichen die Form eines Kreistrings, und eine eingeschnittene Nut 311 ist auf dem kreisförmigen Ring zur Erzeugung einer Kontraktion in einer radialen Richtung des Reibelements 31 vorgesehen, wenn das Reibelement 31 elastisch durch die Torsionsfeder 32 eingeklemmt wird. Zusätzlich ist eine grobe Struktur 313 auf der äußeren Oberfläche des Reibelements 31 vorgesehen, so dass dann, wenn die Torsionsfeder 32 auf der groben Struktur 313 angeordnet ist, eine axiale Bewegung jeder Federwindung beschränkt werden kann, und eine Haltekraft zwischen der Torsionsfeder 32 und dem Reibelement 31 vergrößert wird. Das Reibelement 31 ist auf dem äußeren Umfang der Rotationswelle 20 angeordnet. Die Torsionsfeder 32 kann eine rechtshändig umlaufende Torsionsfeder sein, so dass dann, wenn die Rotationswelle 20 im Gegenurzeigersinn rotiert, die Torsionsfeder 32 eine Kontraktion in einer radialen Richtung erzeugt. Falls hingegen die Rotationswelle 20 im Uhrzeigersinn rotiert, erzeugt die Torsionsfeder 32 eine Aufweitung in radialer Richtung. In der hier vorliegenden bevorzugten Ausführungsform umfasst die Torsionsfeder 32 einen Positionierungsarm 321, und die Torsionsfeder 32 ist dazu angeordnet, sich auf dem äußeren Umfang des Reibelements 31 auf solche Weise festzuklemmen, dass der Positionierungsarm 321 der Torsionsfeder 32 in das Einsatzloch 122 eingesetzt ist und darin befestigt ist.

[0016] Gemäß **Fig. 4** ist der Motor 1 gemäß der vorliegenden Erfindung an einem linearen Stellorgan 5 angebracht, und das lineare Stellorgan 5 umfasst eine Basis 51, einen Übertragungsmechanismus 52, ein äußeres Rohr 53, ein Teleskoprohr 54 und weitere Bauteile. Der Übertragungsmechanismus 52 umfasst eine Gewindespindel 421, ein Schneckenrad 522, eine Mutter 523 und weitere Bauteile, wobei ein Ende des äußeren Rohrs 53 an der Basis 51 befestigt ist, und ein Ende der Gewindespindel 521 innerhalb der Basis 51 angeordnet ist und das andere Ende der Gewindespindel 521 im äußeren Rohr 53 angeordnet ist. Das Schneckenrad 522 ist

an der Gewindespindel 521 befestigt und innerhalb der Basis 51 angeordnet. Ein Ende des Teleskoprohrs 54 und die Mutter 523 sind miteinander gekoppelt, und das andere Ende des Teleskoprohrs 54 durchdringt das äußere Rohr 53, und die Mutter 523 und die Gewindespindel 521 sind durch ein Gewinde miteinander verbunden, so dass der Transmissionseffekt erreicht wird. Ein Ende des Motors 1 der vorliegenden Erfindung ist an der Basis 51 befestigt, und die Gewindestange 21 der Rotationswelle 20 greift in das entsprechende Schneckenrad 522 ein, um den Transmissionseffekt zu erreichen, so dass das lineare Stellorgan 5 gebildet wird.

[0017] Bei der Benutzung wird die Rotationswelle 20 durch die Bauteile innerhalb des Hauptkörpers 10 zur Erzeugung einer Drehung angetrieben. Wenn das Schneckenrad 522 durch die Gewindestange 21 zur Drehung im Uhrzeigersinn angetrieben wird, treibt die Gewindespindel 521 das Teleskoprohr 54 an, so dass es sich in das äußere Rohr 53 zurückzieht, und ein Ende der Torsionsfeder 32, das fest mit dem Reibelement 31 verbunden ist, kann eine Kontraktion in einer radialen Richtung erzeugen, und die Elastizität der Torsionsfeder 32 erzeugt eine elastische Klemmkraft und den Reibeffekt zwischen der inneren Wand des Reibelements 31 und der Oberfläche der Rotationswelle 20 zur Verlangsamung der Rotationsgeschwindigkeit der Rotationswelle 20 und der Gewindespindel 521. Wenn daher das lineare Stellorgan 5 an einem elektrischen Bett oder einem Stuhl angebracht wird, ist die Rückzugsgeschwindigkeit des Teleskoprohrs 54 in das äußere Rohr 53 langsamer, so dass der Komfort für den Benutzer verbessert wird.

[0018] Falls andererseits das Schneckenrad 522 durch die Gewindestange 21 zur Drehung im Gegenurzeigersinn angetrieben wird, treibt die Gewindespindel 521 das Teleskoprohr 54 aus dem äußeren Rohr 53, und die Rotationswelle 20 rotiert in einer Richtung entgegengesetzt zur Rotationsrichtung der Torsionsfeder 32, so dass die Rotationswelle 20 das Reibelement 21 zur Aufweitung der Torsionsfeder 32 in radialer Richtung antreibt. Nun wird das Reibelement 31 freigegeben, so dass die Reibungsdämpfung durch die Rotation der Rotationswelle 20 reduziert wird, und die Rotationswelle 20 kann leicht in dem Reibelement 31 rotieren, ohne dass die Übertragungsleistung des Motors 1 beeinträchtigt wird.

[0019] **Fig. 5** zeigt einen Motor gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Hauptunterschied zwischen dem Motor 1a dieser bevorzugten Ausführungsform und dem Motor 1 der ersten bevorzugten Ausführungsform liegt darin, dass das Reibelement 31a aus drei bogenförmigen Platten 312a besteht, die zu einem im wesentlichen kreisförmigen Ring zusammengesetzt sind. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf

eine derartige Anordnung beschränkt, doch jedes Reibelement aus zwei oder mehreren bogenförmigen Platten 312a kann gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Jede bogenförmige Platte 312a ist auf dem äußeren Umfang der Rotationswelle 20 angeordnet. Die Torsionsfeder 32 ist elastisch auf dem äußeren Umfang der drei bogenförmigen Platten 312a angeordnet, und der Positionierungsarm 321 der Torsionsfeder 32 ist in das Einsatzloch 122 eingesetzt.

[0020] Fig. 6 zeigt einen Motor gemäß der dritten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Hauptunterschied zwischen dem Motor 1b dieser bevorzugten Ausführungsform und dem Motor der vorhergehenden bevorzugten Ausführungsform liegt darin, dass das Reibelement 31b aus drei bogenförmigen Platten 312b besteht, und ein Vorsprungerring 112 sich von einer distalen Oberfläche des Gehäuses 11 erstreckt, und jede bogenförmige Platte 312b ist auf dem äußeren Umfang der Rotationswelle 20 angeordnet. Ein Bereich der Torsionsfeder 32b ist fest auf dem Vorsprungerring 112 angeordnet, und ein weiterer Teil ist elastisch auf jeder bogenförmigen Platte 312b angeordnet.

[0021] Die Fig. 7 bis Fig. 9 zeigen einen Motor gemäß der vierten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Hauptunterschied zwischen dem Motor 1c dieser bevorzugten Ausführungsform und dem Motor der vorhergehenden bevorzugten Ausführungsform liegt darin, dass das Reibelement 31c aus drei abgestuften bogenförmigen Platten 312c besteht. In gleicher Weise kann das Reibelement 31c einen Aufbau aus zwei abgestuften bogenförmigen Platten 312c aufweisen. Das Befestigungselement 12c umfasst einen Außenring 123c, einen Innenring 124c, der an Außenring 123c gekoppelt ist und innerhalb desselben ausgebildet ist, und eine Durchlassnut 125c zwischen dem Außenring 123c und dem Innenring 124c, wobei jede bogenförmige Platte 312c auf dem äußeren Umfang der Rotationswelle 20 angeordnet ist. Ein Teil der Torsionsfeder 32c ist in die Durchlassnut 125c aufgenommen und dicht auf den äußeren Umfang des Innenrings 124c angeordnet und ein weiterer Teil der Torsionsfeder 32c ist elastisch auf dem äußeren Umfang großen Durchmessers jeder bogenförmigen Platte 312c angeordnet (wie in Fig. 9 dargestellt ist).

[0022] Die Fig. 10 und Fig. 11 zeigen einen Motor gemäß der fünften bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Hauptunterschied zwischen dem Motor 1d dieser bevorzugten Ausführungsform und dem Motor der vorhergehenden bevorzugten Ausführungsform liegt darin, dass das Reibelement 31d aus drei abgestuften bogenförmigen Platten 312d besteht, und das Befestigungselement 12d weist einen Außenring 123d auf, und in

dem Befestigungselement 12d ist ein Schlitz 126d ausgebildet, und jede bogenförmige Platte 312d ist auf dem äußeren Umfang der Rotationswelle 20 angeordnet, und die Torsionsfeder 32d ist elastisch auf dem äußeren Umfang der drei bogenförmigen Platten 312d angeordnet und in dem Außenring 121d enthalten, und der Positionierungsarm 321d der Torsionsfeder 32d ist in dem Schlitz 126d befestigt (wie in Fig. 11 dargestellt).

[0023] Die Fig. 12 und Fig. 14 zeigen einen Motor gemäß der sechsten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Hauptunterschied zwischen dem Motor 1e dieser bevorzugten Ausführungsform und dem Motor der vorhergehenden bevorzugten Ausführungsform liegt darin, dass das Reibelement 31e ebenfalls drei bogenförmige Platten 312e umfasst, das Gehäuse 11 jedoch eine Aufnahmekammer 114 aufweist, die innerhalb einer Endabdeckung 113 angeordnet ist, und einen Einsatzschlitz 115, der in der Aufnahmekammer 114 ausgebildet ist, und das Reibelement 31e und die Torsionsfeder 32e sind innerhalb der Aufnahmekammer 114 angeordnet, und jede bogenförmige Platte 312e ist auf dem äußeren Umfang der Rotationswelle 20 angeordnet. Die Torsionsfeder 32e ist elastisch auf dem äußeren Umfang der drei bogenförmigen Platten 312e angeordnet, und der Positionierungsarm 321e der Torsionsfeder 32e ist in dem Einsatzschlitz 115 befestigt (wie in Fig. 14) dargestellt. Zusätzlich ist eine Begrenzungsmuffe 14 vorgesehen, die verhindert, dass Feuchtigkeit oder Staub außerhalb des Gehäuses 11 an dem Reibelement 31e und der Torsionsfeder 32e haften oder festkleben.

[0024] Fig. 15 und Fig. 16 zeigen einen Motor gemäß der siebten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Hauptunterschied zwischen dem Motor 1f dieser bevorzugten Ausführungsform und dem Motor der vorhergehenden bevorzugten Ausführungsform liegt darin, dass jede bogenförmige Platte 312a des Reiblements 31a auf dem äußeren Umfang der Rotationswelle 20 an einem inneren Ende der Gewindestange 21 angeordnet ist (wie in Fig. 16 gezeigt). Die Torsionsfeder 32 ist elastisch auf dem äußeren Umfang der drei bogenförmigen Platten 312e angeordnet. Zusätzlich ist ein Positionierungsschlitz 511 in der Basis 51 ausgebildet, und der Positionierungsarm 321 der Torsionsfeder 32 ist in dem Positionierungsschlitz 511 befestigt.

[0025] Gemäß der vorstehenden Beschreibung kann der erfindungsgemäße Motor mit einem Bremsmechanismus für ein Stellorgan die gesetzten Ziele erreichen und Verbesserungen gegenüber dem Stand der Technik schaffen und die Erfordernisse einer Patentanmeldung erfüllen, die hiermit eingereicht wird.

[0026] Während die vorliegende Erfindung anhand spezifischer Ausführungsformen beschrieben wurde, können darin verschiedene Abwandlungen und Abweichungen vom Fachmann vorgenommen werden, ohne dass vom Umfang und von der Lehre der vorliegenden Erfindung gemäß der Patentansprüche abgewichen wird.

Patentansprüche

1. Motor mit einem Bremsmechanismus (30) für einen Stellantrieb, umfassend:

einen Hauptkörper (10) der ein Gehäuse (11) umfasst;

eine Rotationswelle (20), die eine Mitte des Hauptkörpers (10) durchläuft und beide Enden der Rotationswelle (20) sich jeweils aus einer äußeren Seitenfläche an einem Ende des Gehäuses (11) heraus erstrecken; und

einen Bremsmechanismus (30), umfassend ein Reibelement (31) und eine Torsionsfeder (32, 32b), wobei das Reibelement (31) auf dem äußeren Umfang der Rotationswelle (20) angeordnet ist, und wobei die Torsionsfeder (32) derart angeordnet ist, dass sie das Reibelement (31) elastisch festklemmt, wobei ein Ende der Torsionsfeder (32) an dem Hauptkörper (10) befestigt ist;

wobei das Reibelement (31) aus zwei oder mehr bogenförmigen Platten (312a; 312b; 312c; 312d; 312e) gebildet wird oder zwei oder mehr abgestufte bogenförmige Platten (312a; 312b; 312c; 312d; 312e) umfasst,

wobei das Reibelement (31) eine grobe Struktur (313) auf seiner äußeren Oberfläche umfasst, und die Torsionsfeder (32) auf der groben Struktur (313) angeordnet ist,

wobei die Torsionsfeder (32) auf das Reibelement (31) zur Erzeugung einer Kontraktion in einer radialen Richtung des Reiblements (31) zum Bremsen und Verlangsamen der Rotationswelle (20) wirkt, wenn die Rotationswelle (20) in einer Richtung rotiert, und

wobei das Reibelement (31) die Torsionsfeder (32) zur Ausdehnung in radialer Richtung antreibt, wenn die Rotationswelle (20) in der entgegengesetzten Richtung rotiert.

2. Motor mit einem Bremsmechanismus (30) für einen Stellantrieb gemäß Anspruch 1, wobei der Hauptkörper (10) ferner ein Befestigungselement (12) umfasst, das in dem Gehäuse (11) angebracht ist und auf einer Seite der Rotationswelle (20) angeordnet ist, wobei das Befestigungselement (12) ein darauf angebrachtes Einsatzloch (122) umfasst, und wobei ein Positionierungsarm (321), der sich von der Torsionsfeder (32) erstreckt durch das Einsatzloch (122) geführt ist.

3. Motor mit einem Bremsmechanismus (30) für einen Stellantrieb gemäß Anspruch 1, wobei das

Gehäuse (11) einen Vorsprungsring (112) umfasst, der sich von einer distalen Seite des Gehäuses (11) erstreckt und an dem äußeren Umfang der Rotationswelle (20) ausgebildet ist, wobei ein Teil der Torsionsfeder (32; 32b) auf den Vorsprungsring (112) wirkend angeordnet ist, und ein anderer Teil der Torsionsfeder (32; 32b) elastisch auf dem Reibelement (31; 31b) angeordnet ist.

4. Motor mit einem Bremsmechanismus (30) für einen Stellantrieb gemäß Anspruch 1, wobei der Hauptkörper (10) ferner ein Befestigungselement (12; 12c) umfasst, das in dem Gehäuse (11) installiert ist und auf einer Seite der Rotationswelle (20) angeordnet ist, wobei das Befestigungselement (12; 12c) einen Außenring (123c) umfasst, sowie einen Innenring (124c), der in dem Außenring (123c) ausgebildet ist und an den Außenring (123c) gekoppelt ist, sowie eine Durchlassnut (125c) zwischen dem Außenring (123c) und dem Innenring (124c), wobei ein Teil der Torsionsfeder (32; 32c) in der Durchlassnut (125c) enthalten ist und auf den äußeren Umfang des Innenrings (124c) wirkend angeordnet ist, und ein anderer Teil der Torsionsfeder (32; 32c) elastisch auf den äußeren Umfang des Reiblements (31; 31c) angeordnet ist.

5. Motor mit einem Bremsmechanismus (30) für einen Stellantrieb gemäß Anspruch 1, wobei der Hauptkörper (10) ferner ein Befestigungselement (12; 12d) umfasst, das in dem Gehäuse (11) installiert ist und auf einer Seite der Rotationswelle (20) angeordnet ist, welches Befestigungselement (12; 12d) einen Außenring (123d) umfasst, und einen in dem Außenring (123d) ausgebildeten Schlitz (126d), wobei die Torsionsfeder (32; 32d) in dem Außenring (123d) enthalten ist, und die Torsionsfeder (32; 32d) einen Positionierungsarm (321; 321d) umfasst, der in dem Schlitz (126d) befestigt ist.

6. Motor mit einem Bremsmechanismus (30) für einen Stellantrieb gemäß Anspruch 1, wobei der Hauptkörper (10) ein Gehäuse (11) umfasst, welches Gehäuse (11) eine Aufnahmekammer (114) umfasst, die an einem Ende des Gehäuses (11) angeordnet ist, wobei ein Einsatzschlitz (115) in der Aufnahmekammer (114) ausgebildet ist, das Reibelement (31; 31e) und die Torsionsfeder (32; 32e) in der Aufnahmekammer (114) untergebracht sind, und die Torsionsfeder (32; 32e) einen Positionierungsarm (321, 321e) umfasst, der in dem Einsatzschlitz (115) befestigt ist.

7. Motor mit einem Bremsmechanismus (30) für einen Stellantrieb, wobei der Stellantrieb eine Basis mit einem darin ausgebildeten Positionierungsschlitz umfasst, und wobei der Motor mit dem Bremsmechanismus (30) folgende Elemente umfasst:
einen Hauptkörper (10), der an der Basis befestigt

ist;

eine Rotationswelle (20), die eine Mitte des Hauptkörpers (10) durchläuft und sich in die Basis erstreckt; und

einen Bremsmechanismus (30) mit einem Reibelement (31) und einer Torsionsfeder (32, 32b), wobei das Reibelement (31) auf dem äußeren Umfang der Rotationswelle (20) angeordnet ist, wobei die Torsionsfeder (32) einen Positionierungsarm (321) umfasst, der in dem Positionierungsschlitz befestigt ist, und wobei die Torsionsfeder (32) derart angeordnet ist, dass sie das Reibelement (31) elastisch klemmt und von welcher ein Ende an der Basis befestigt ist;

wobei das Reibelement (31) aus zwei oder mehr bogenförmigen Platten (312a; 312b; 312c; 312d; 312e) gebildet wird oder zwei oder mehr abgestufte bogenförmige Platten (312a; 312b; 312c; 312d; 312e) umfasst,

wobei das Reibelement (31) eine grobe Struktur (313) auf seiner äußeren Oberfläche umfasst, und die Torsionsfeder (32) auf der groben Struktur (313) angeordnet ist,

wobei die Torsionsfeder (32) gegen das Reibelement (31) zur Erzeugung einer Kontraktion in einer radialen Richtung des Reiblements zum Bremsen und Verlangsamen der Rotationswelle (20) drückt, wenn die Rotationswelle (20) in einer Richtung rotiert, und

wobei das Reibelement (31) die Torsionsfeder (32) zur Ausdehnung in einer radialen Richtung antreibt, wenn sich die Rotationswelle (20) in einer entgegengesetzten Richtung dreht.

Es folgen 16 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

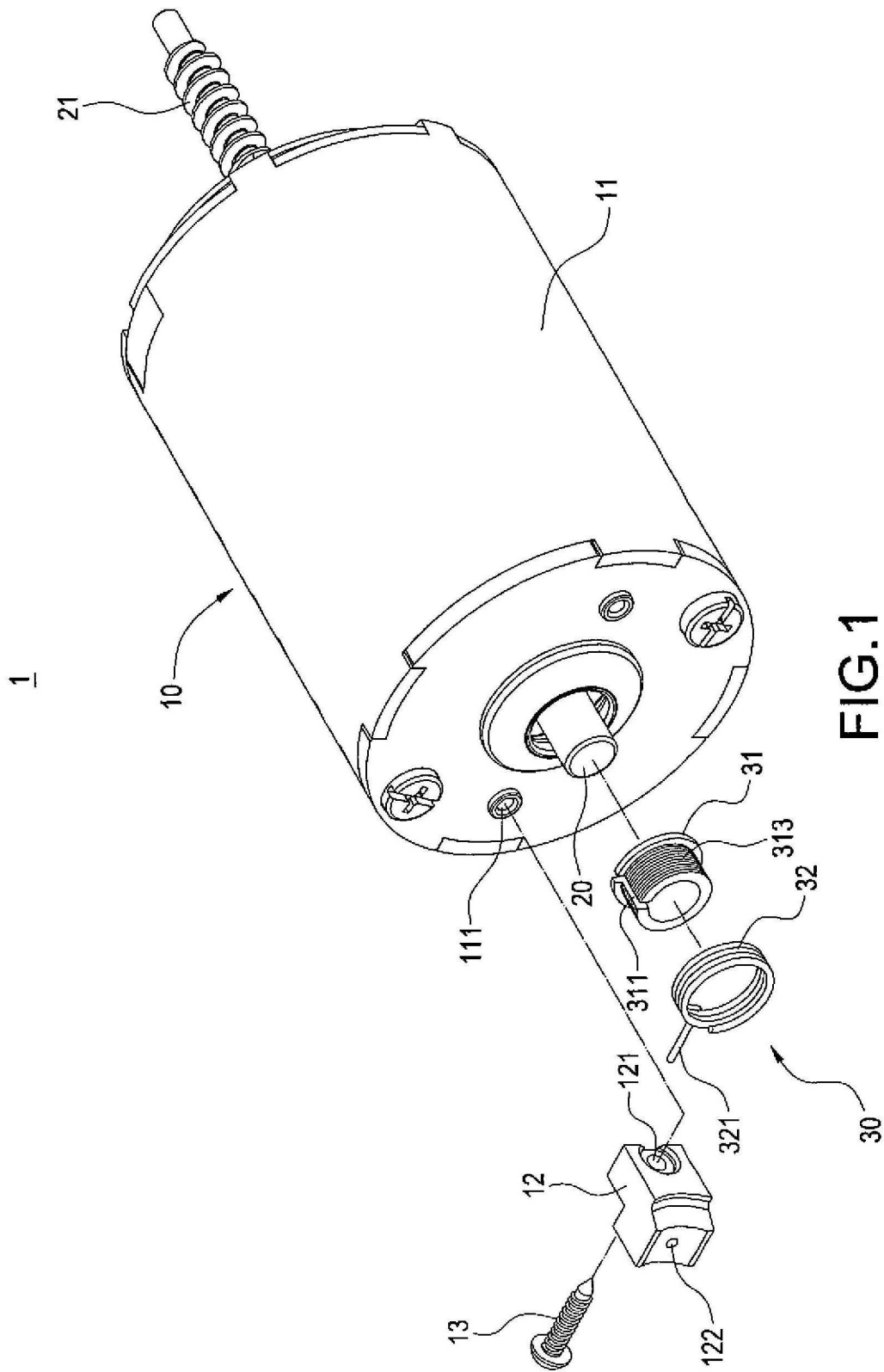


FIG.1

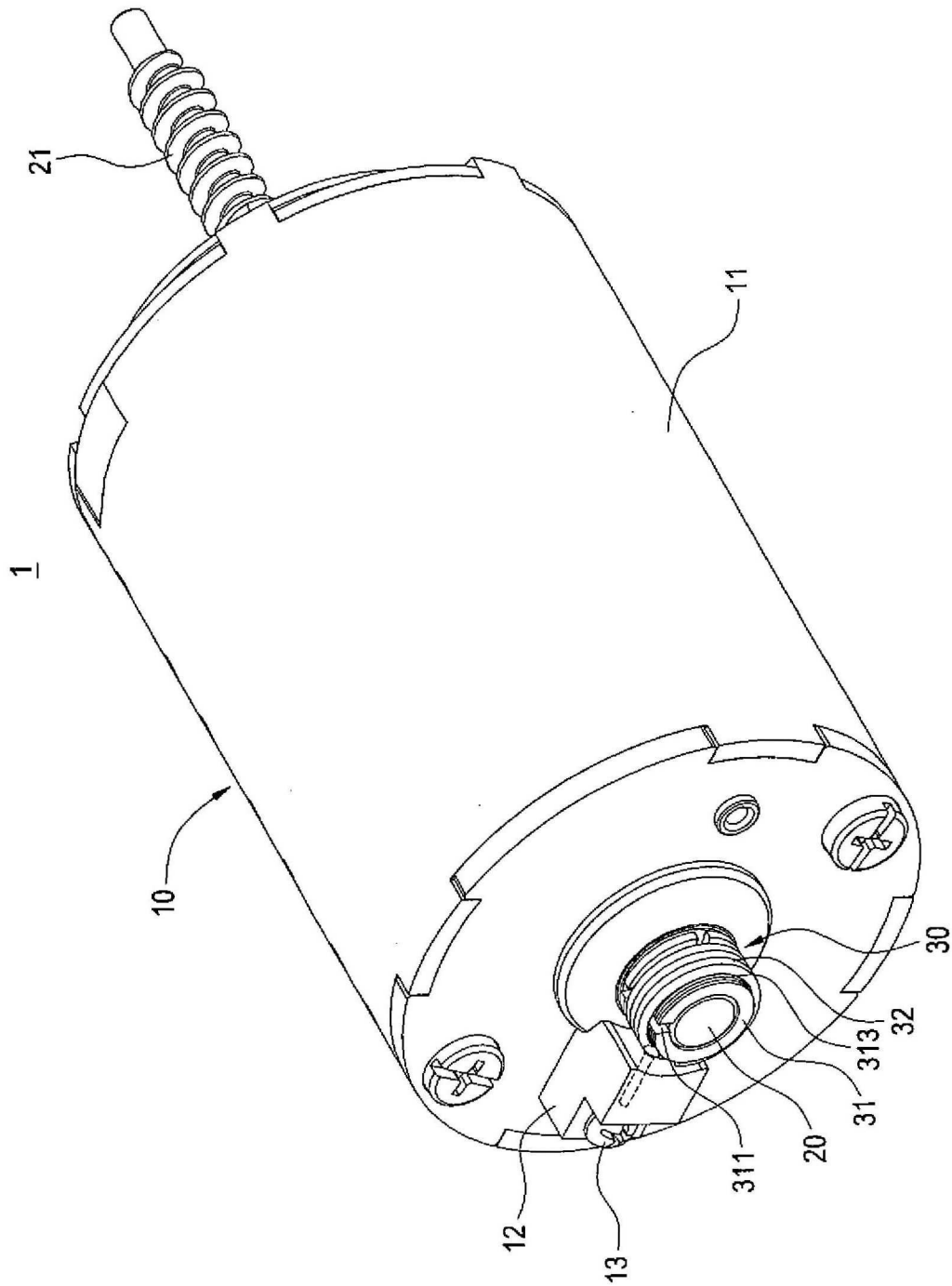


FIG.2

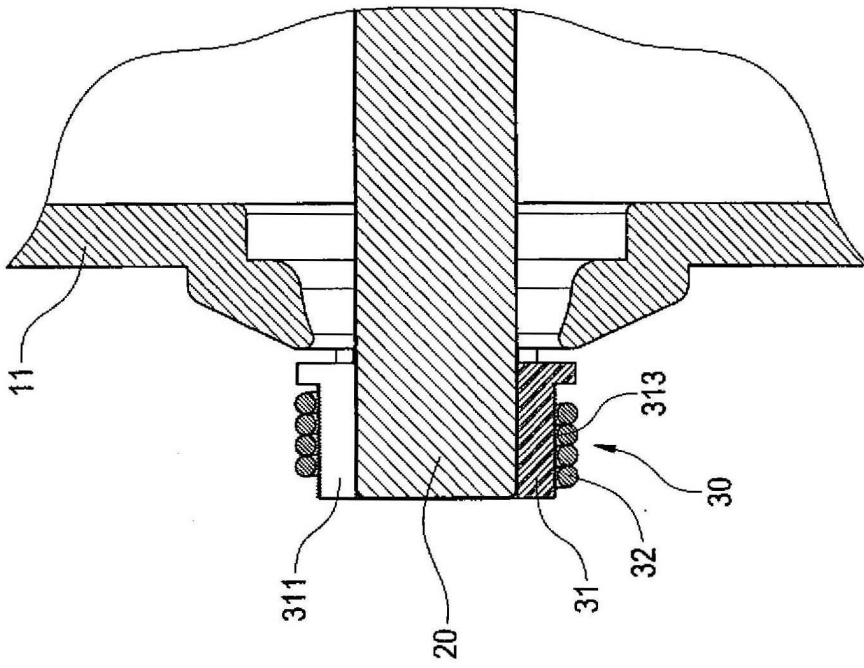


FIG.3

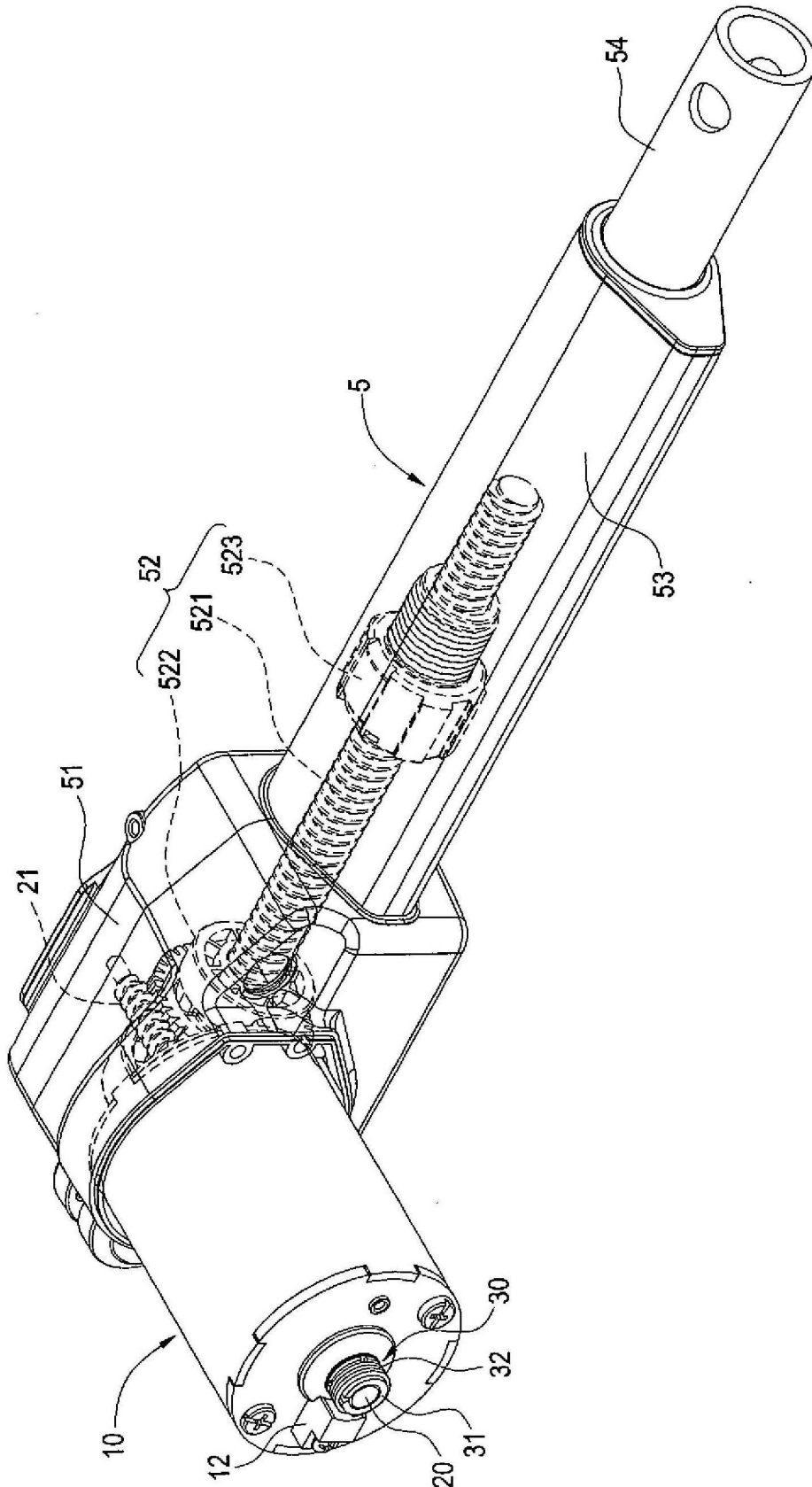


FIG. 4

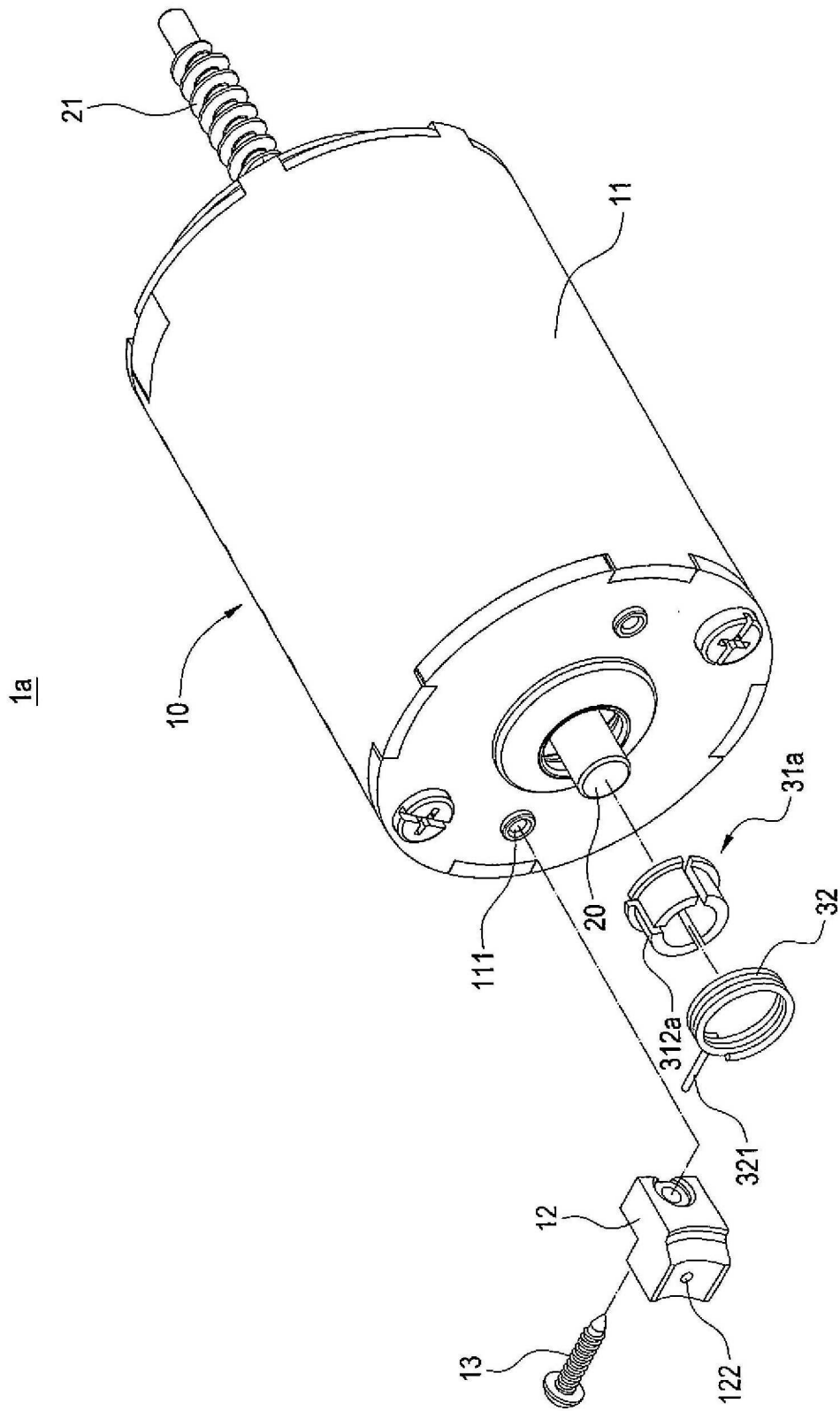


FIG.5

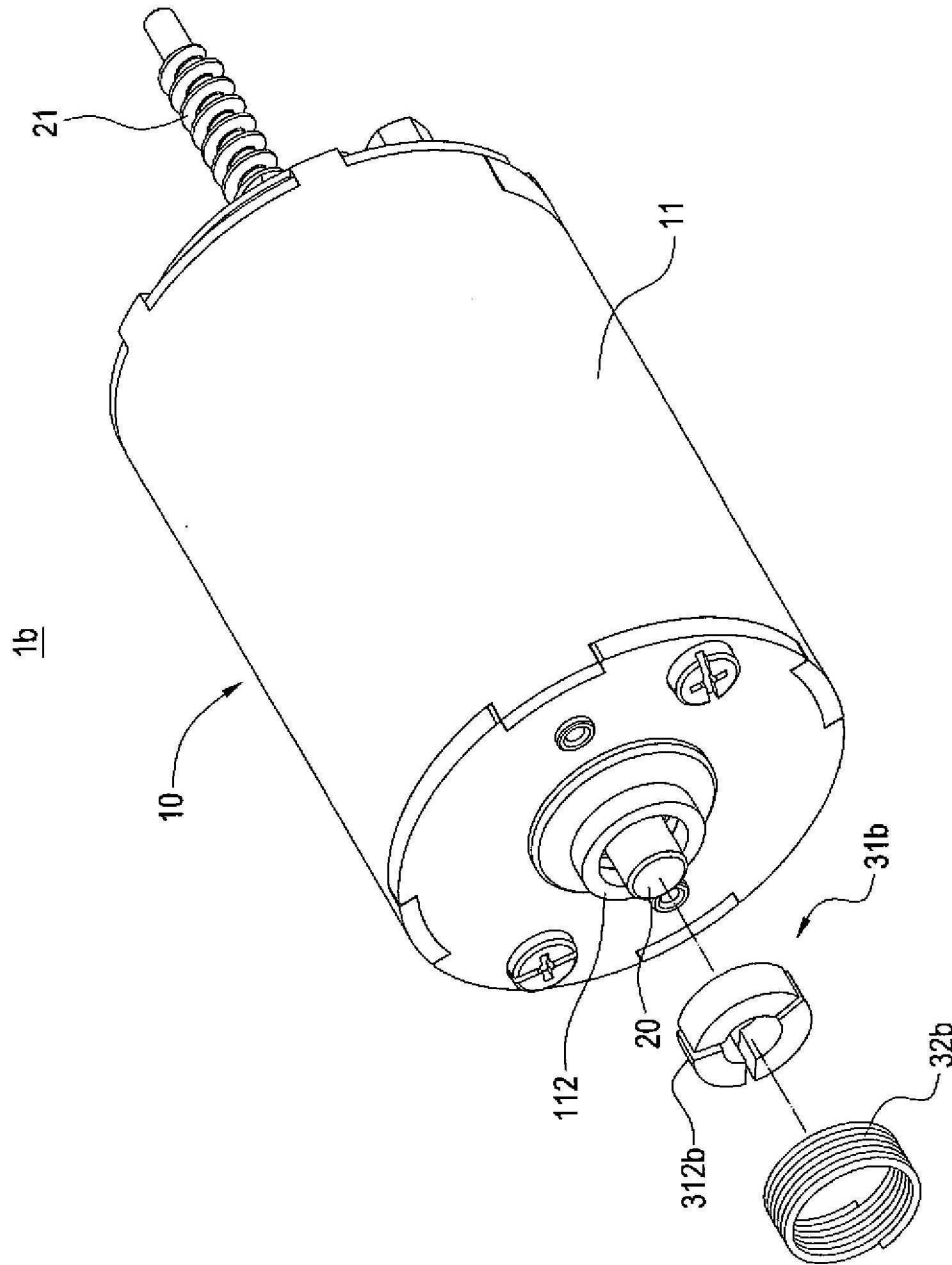


FIG.6

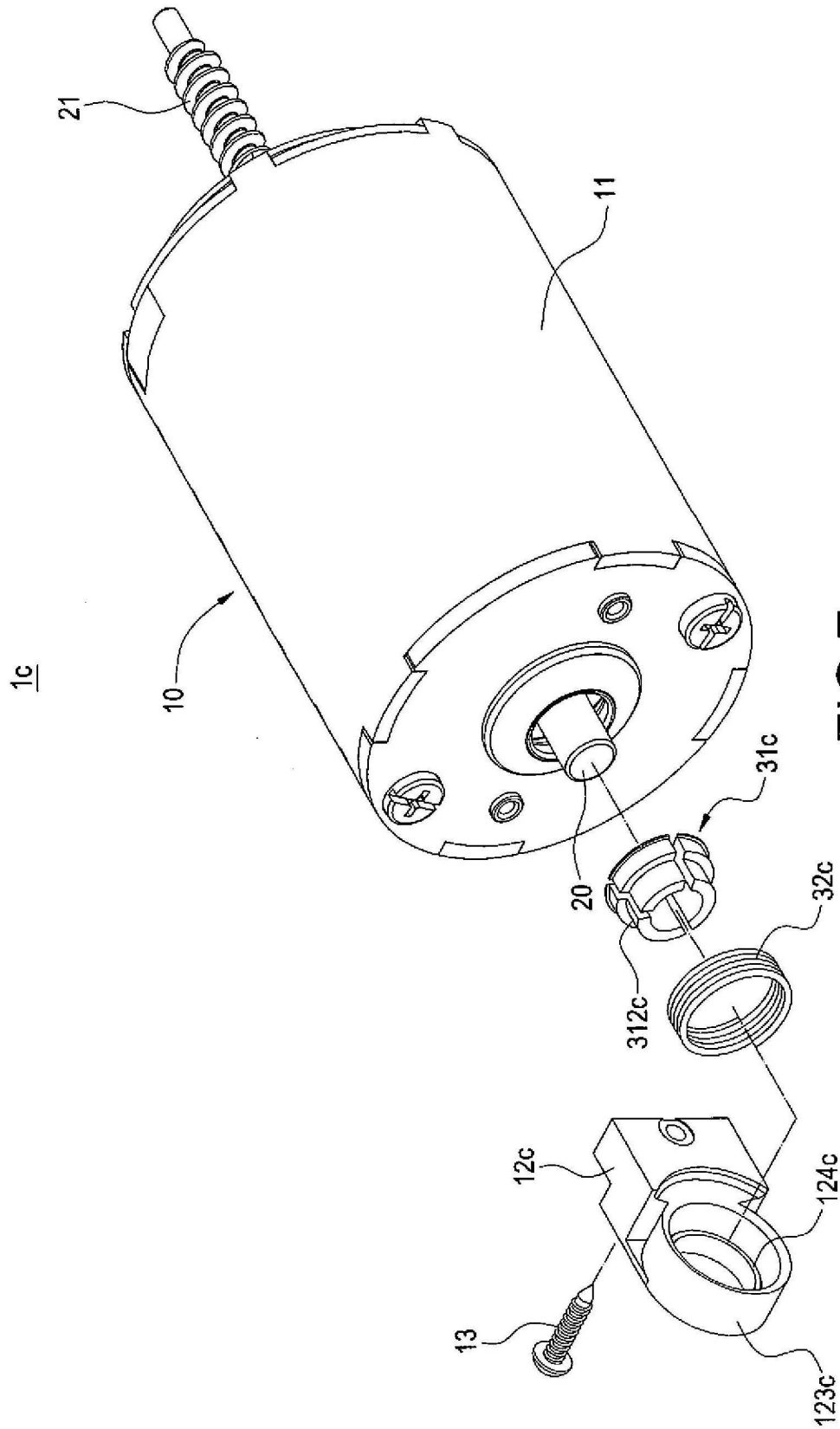


FIG.7

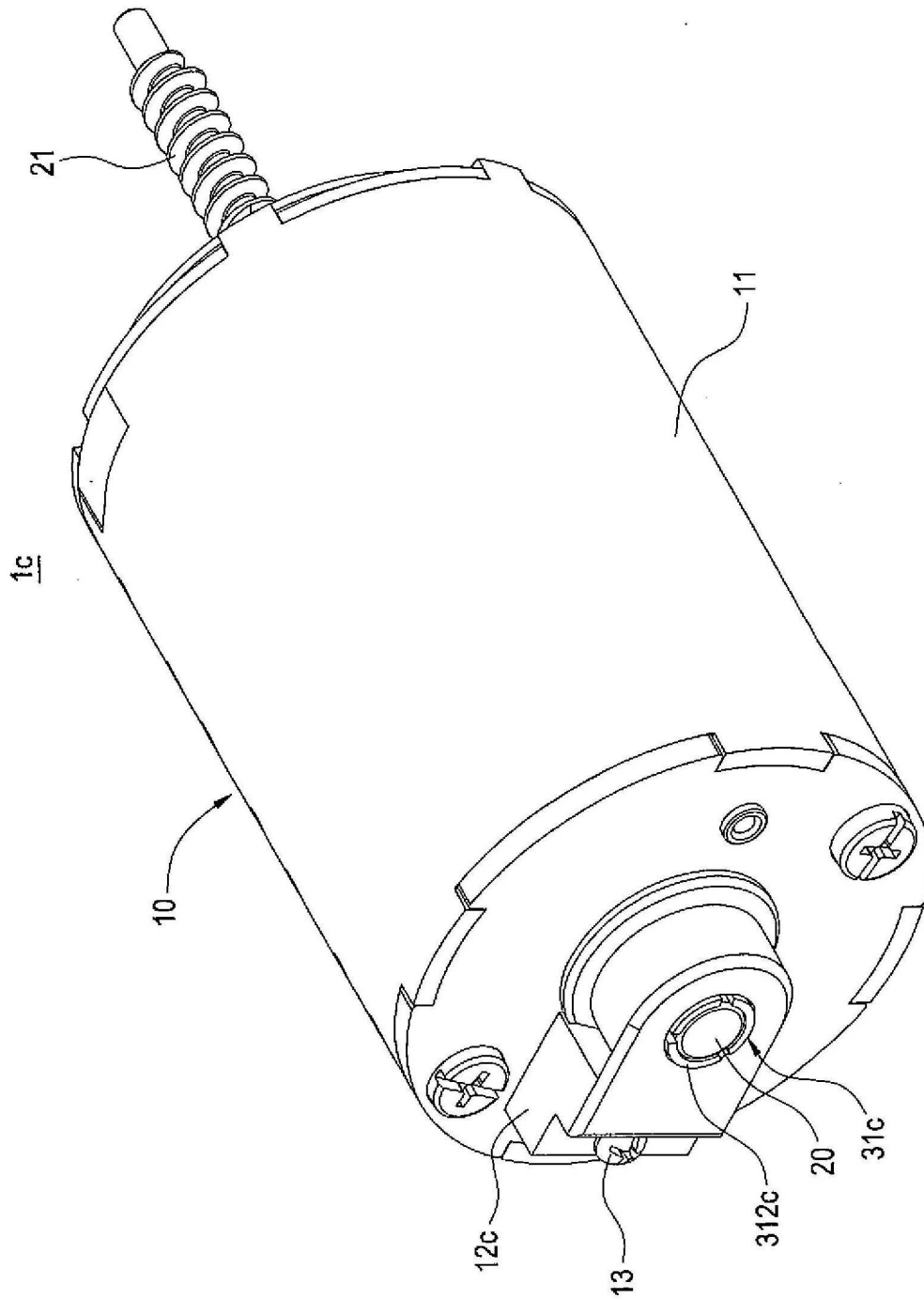


FIG.8

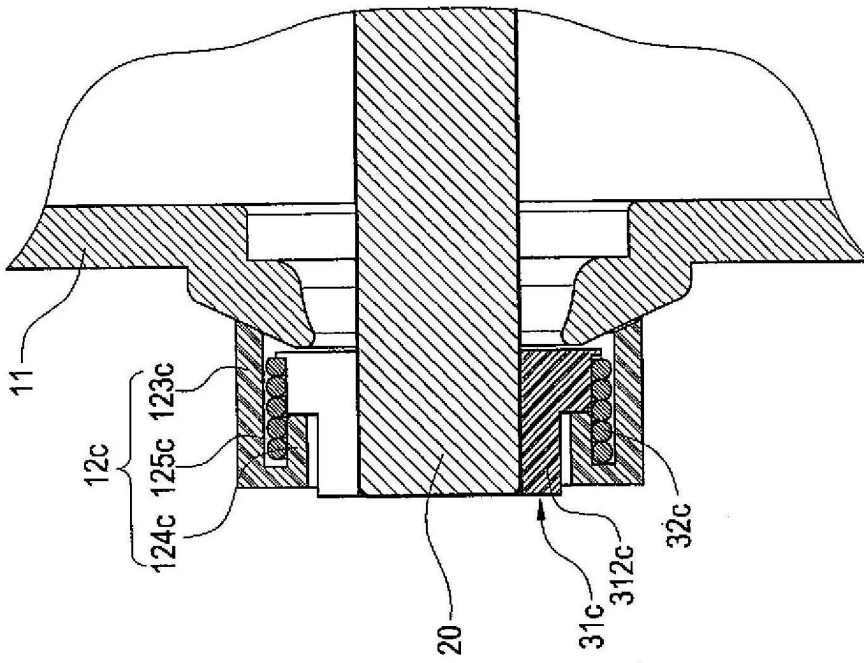


FIG.9

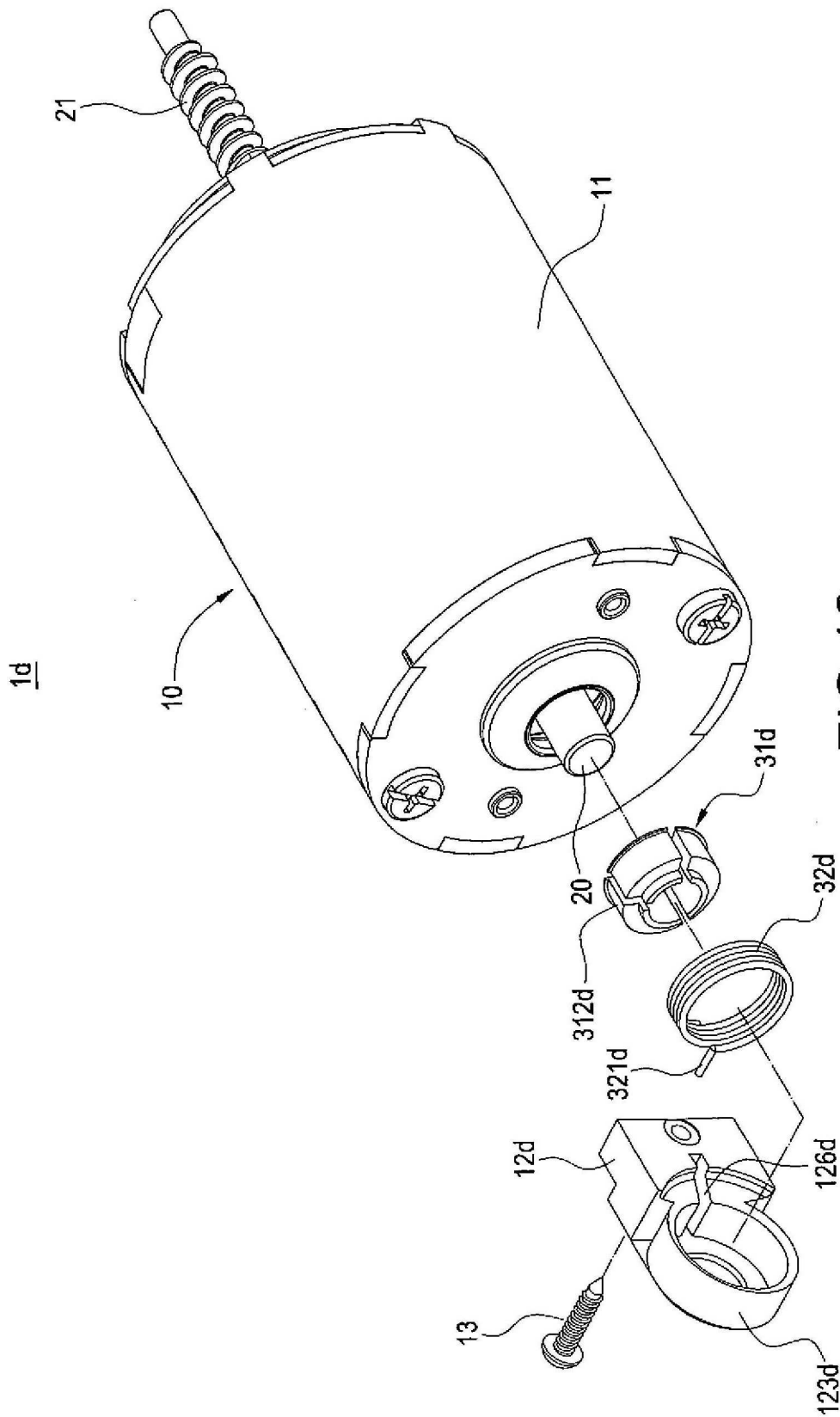


FIG.10

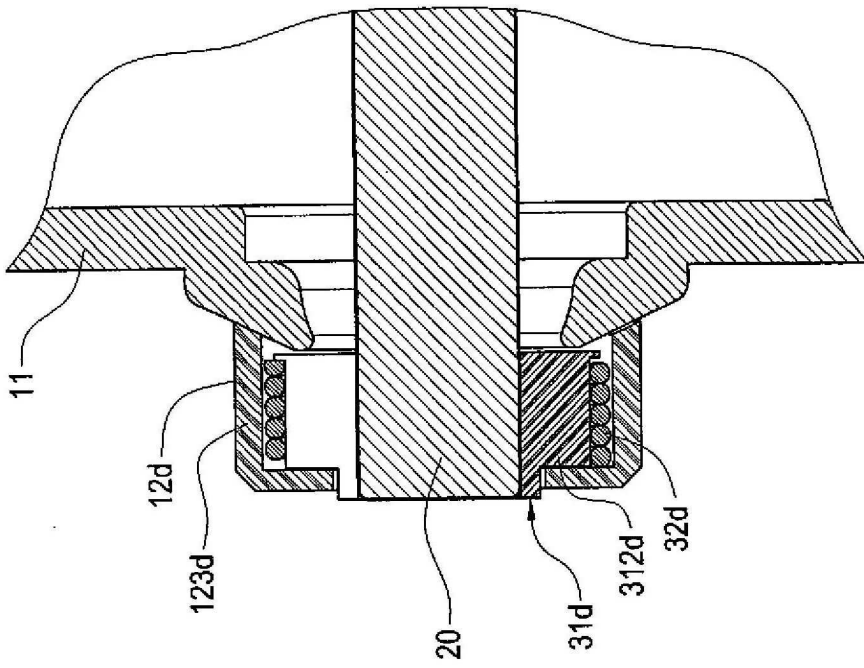


FIG.11

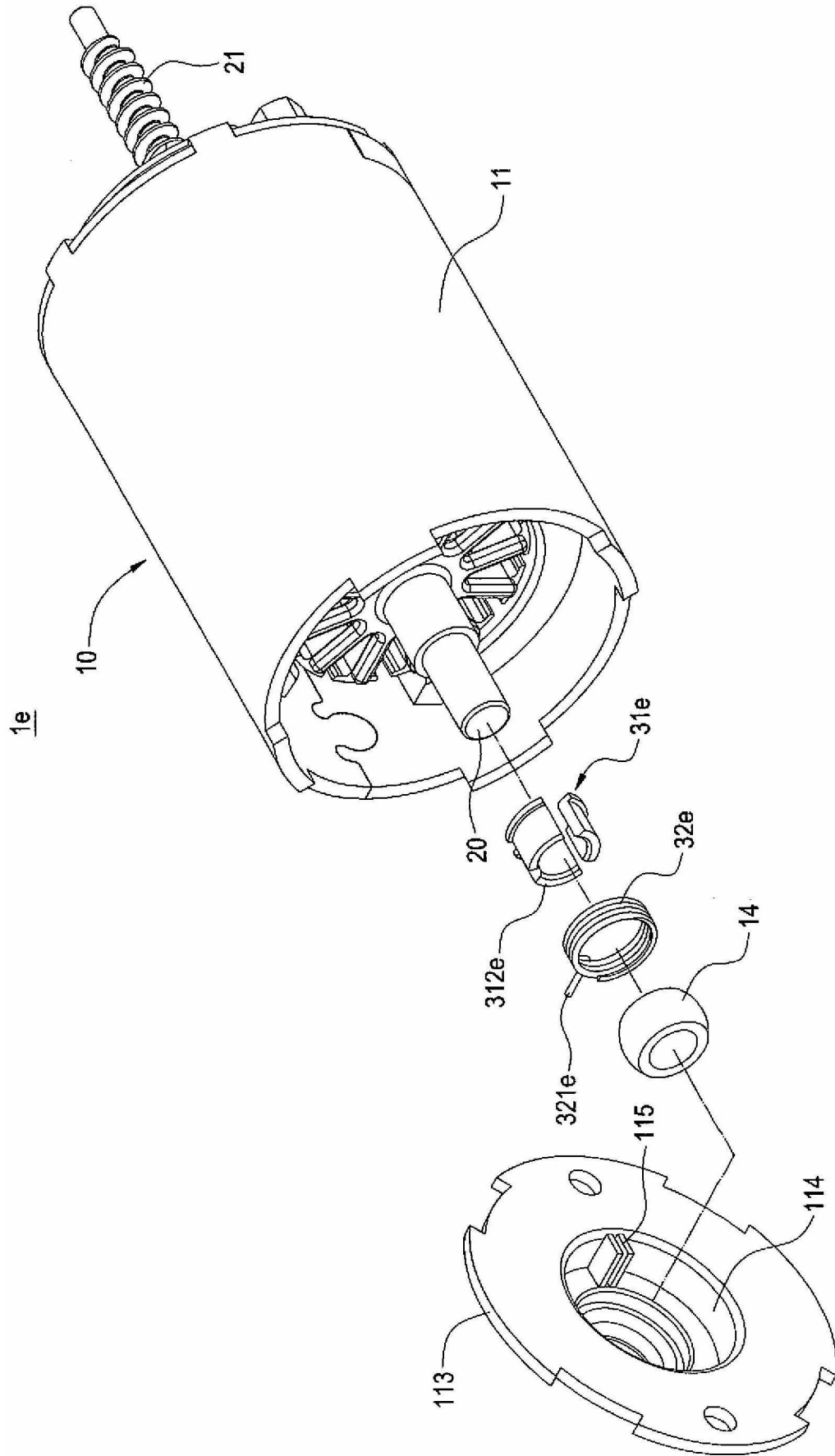


FIG.12

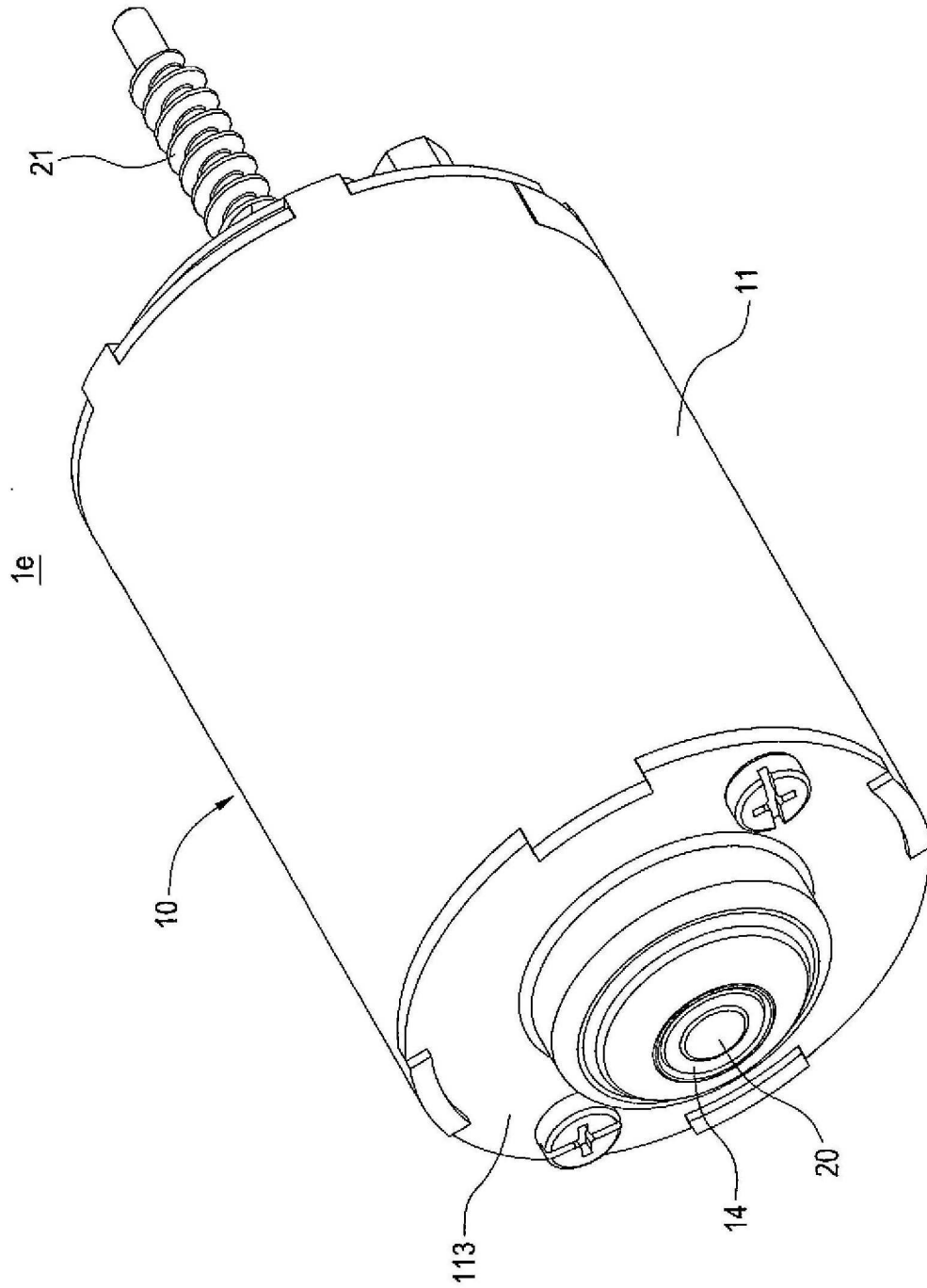


FIG.13

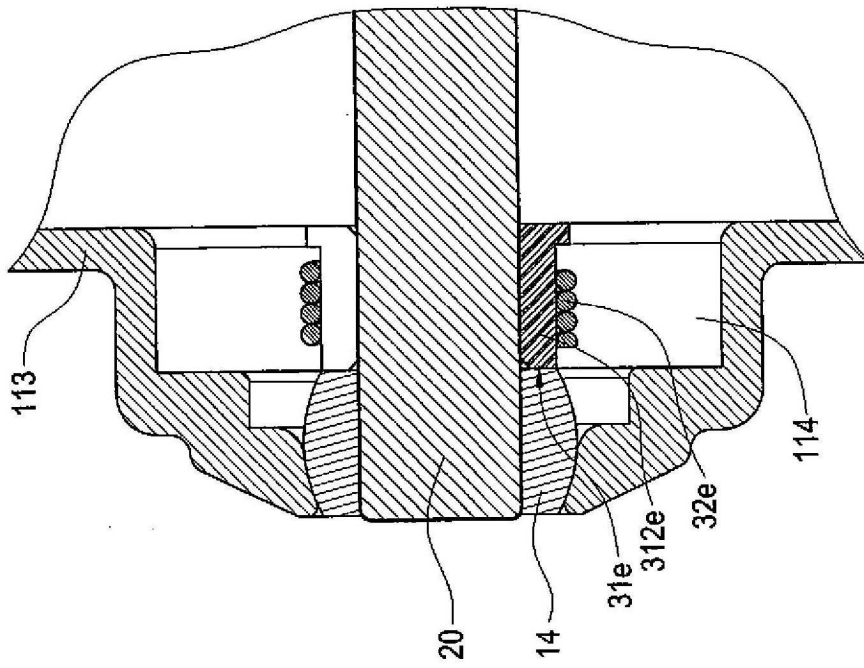


FIG.14

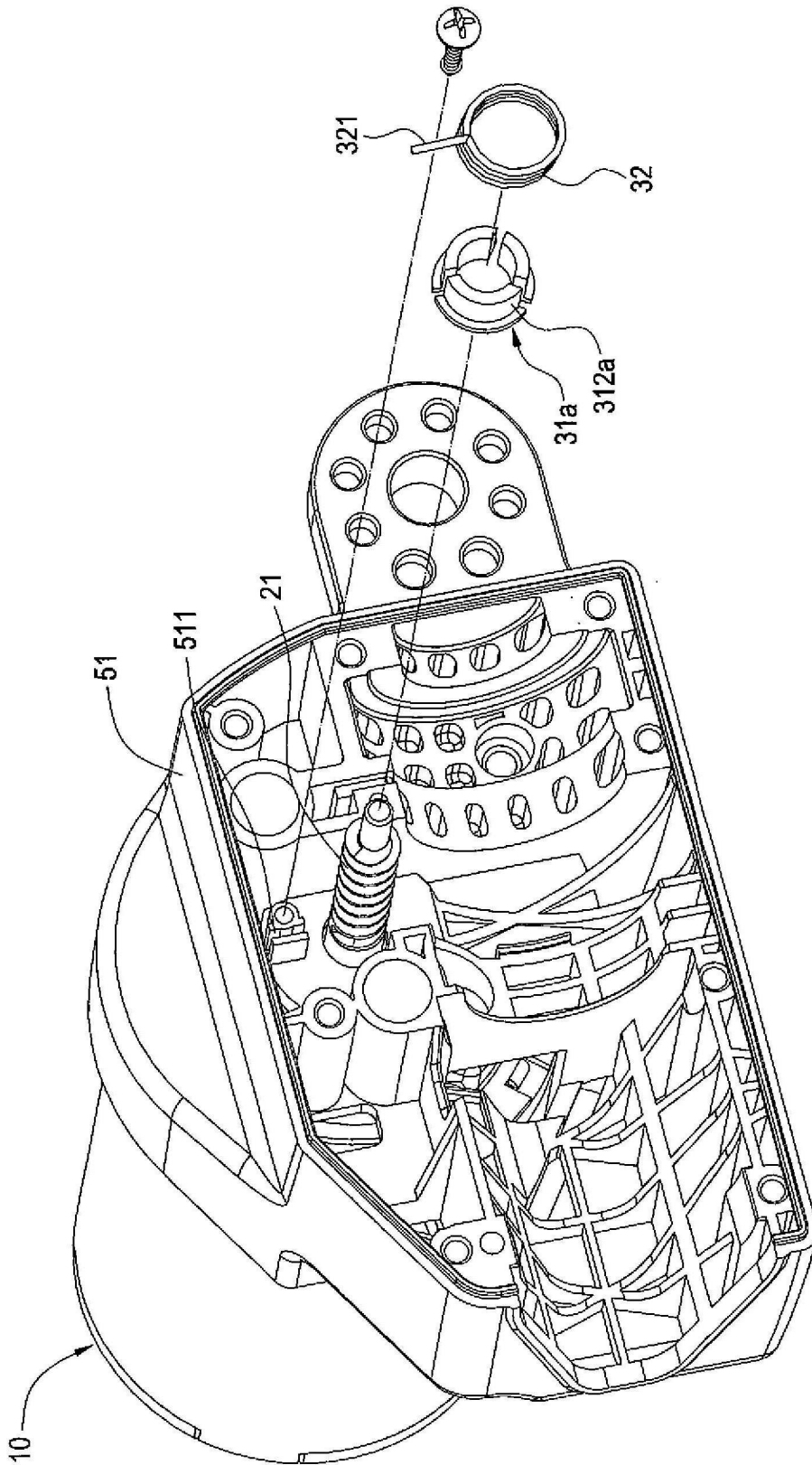


FIG.15

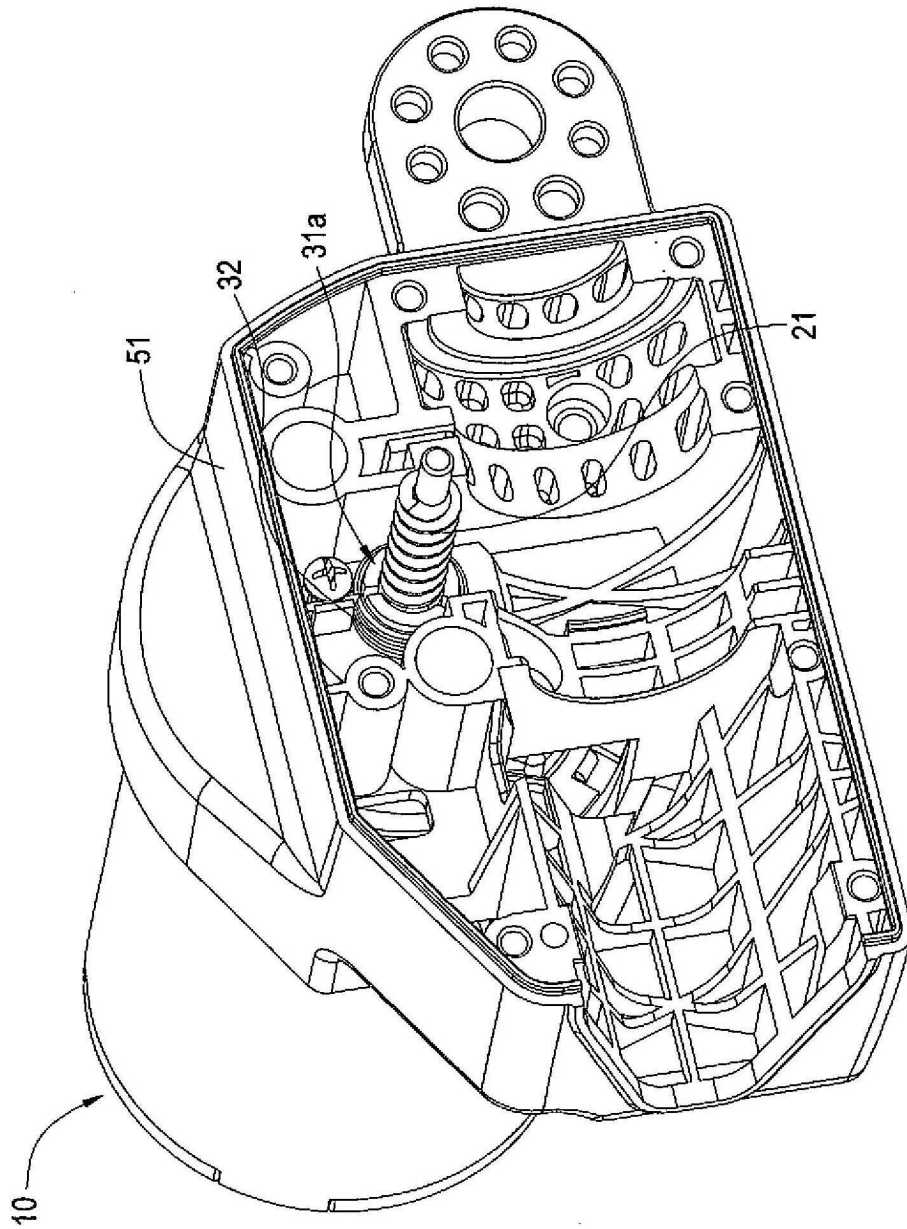


FIG.16