



(10) **DE 10 2017 108 626 A1** 2017.11.02

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 108 626.9**

(22) Anmeldetag: **24.04.2017**

(43) Offenlegungstag: **02.11.2017**

(51) Int Cl.: **B25B 23/142 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**105113496 29.04.2016 TW**

(71) Anmelder:  
**KABO TOOL COMPANY, Taichung, TW**

(74) Vertreter:  
**LangPatent Anwaltskanzlei IP Law Firm, 81671 München, DE**

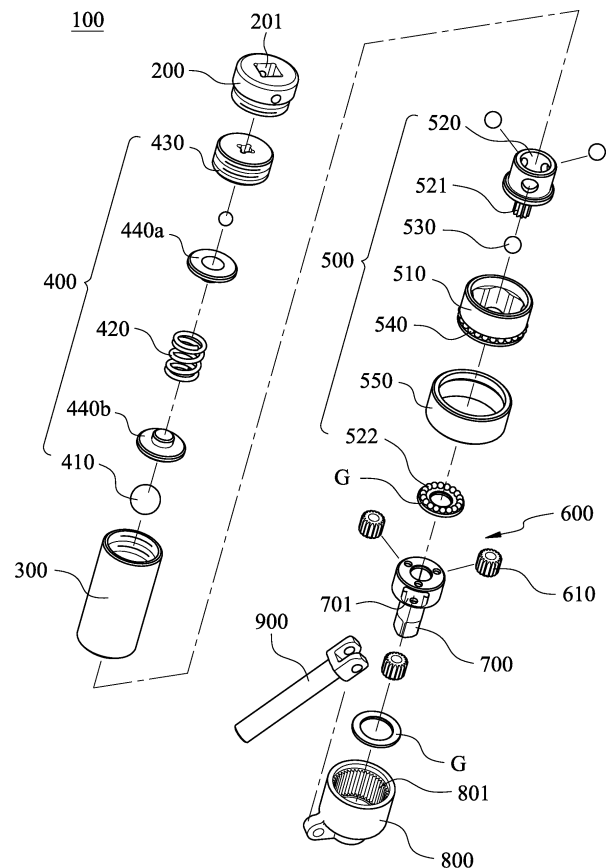
(72) Erfinder:  
**Hsieh, Chih-Ching, Taichung, TW**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Drehmomentsteckhülse**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Drehmomentsteckhülse bereitgestellt. Die Drehmomentsteckhülse beinhaltet einen Freigabemechanismus, der ausgelöst werden kann, wenn ein Drehmoment derselben einen vorgegebenen Wert erreicht. Die Drehmomentsteckhülse beinhaltet außerdem ein Übertragungsmodul. Das Übertragungsmodul umfasst Übertragungselemente und eine Getriebewelle, welche mit dem Freigabemechanismus gekoppelt sind. Die Übertragungselemente wirken mit dem Freigabemechanismus zusammen, um zu ermitteln, ob die Getriebewelle ein Drehmoment überträgt oder nicht, um das Drehmoment automatisch auszukoppeln.



**Beschreibung**

## HINTERGRUND

## Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehmomentsteckhülse. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine Drehmomentsteckhülse, die einen Freigabemechanismus hat und automatisch gelöst werden kann, wenn ein Drehmoment derselben einen vorgegebenen Wert erreicht.

## Beschreibung des Standes der Technik

**[0002]** Ein Drehmomentschlüssel ist ein Handwerkzeug, das in verschiedenen Lebensbereichen häufig verwendet wird. Im Vergleich mit herkömmlichen Befestigungswerkzeugen, wie beispielsweise einer Kneifzange, einem Sechskantschlüssel, usw., kann der Drehmomentschlüssel eine präzisere Kontrollierbarkeit des Befestigungsgrads bereitstellen. Deshalb ist der Drehmomentschlüssel bei der Montage von Komponenten von Fahrzeugen, wie beispielsweise Schiffen, Autos, Flugzeugen, und mechanischen Bühnen, beliebt.

**[0003]** Eine neue Art von Drehmomentschlüsseln hat eine Funktion zur Freigabe bei einem Drehmoment, wenn dieses einen bestimmten Wert erreicht, wodurch eine punktgenaue Befestigung erreicht werden kann. Jedoch soll der Drehmomentschlüssel als ein Handwerkzeug üblicherweise in verschiedenen Drehmomentzuständen betätigbar sein. Da die Armkraft eines Menschen begrenzt ist, wurde ein Drehmomentverstärker entwickelt, der mit dem Drehmomentschlüssel zusammenwirken kann, um das Drehmoment zu vergrößern.

**[0004]** Obwohl das Drehmoment durch den Drehmomentverstärker vergrößert werden kann, kann der Drehmomentverstärker jedoch nur eine Vergrößerungsfunktion bereitstellen, welche der Benutzer nur den Einstellungen des Drehmomentschlüssels entsprechend anwenden kann. Dadurch können einige Probleme auftreten, wenn der Drehmomentverstärker benutzt wird. Beispielsweise kann der Benutzer nur das Untersetzungsverhältnis des Drehmomentverstärkers kennen (das auf einen theoretischen Drehmomentverstärkungsfaktor verweist), wobei der reale Drehmomentwert des Drehmomentschlüssels üblicherweise zum Zeitpunkt des Gebrauchs bestimmt wird. Deshalb gibt es einen Unterschied zwischen einem berechneten Wert und einem tatsächlichen Wert. Darüber hinaus hat der Drehmomentverstärker keine automatische Freigabefunktion. Ob das Drehmoment des Drehmomentverstärkers unterbrochen wird, hängt lediglich von dem Messwert des rückgekoppelten Drehmoments von dem Drehmomentschlüssel ab. Jedoch können verschiede-

ne Arbeitsschritte unterschiedliche Befestigungsanforderungen stellen. Obwohl das Drehmoment bei dem gleichen Rückkopplungsdrehmomentwert freigegeben wird, kann es sein, dass das Drehmoment nicht den gleichen Standardwert erreicht.

**[0005]** Die vorab genannten Beschränkungen in der Anwendung werden dazu führen, dass der Bedienungsvorgang umständlich ist und das benötigte Drehmoment nicht exakt garantiert werden kann. Beim Zusammenbau von Objekten, die eine exakte mechanische Struktur erfordern, beispielsweise bei Schiffen, Flugzeugtragflächen und Turbinen, ist ein exaktes und konstantes Drehmoment entscheidend für die Sicherheit. Da der herkömmliche Drehmomentverstärker keine Freigabefunktion aufweist, besteht eine Notwendigkeit zur Entwicklung einer neuen Struktur, welche verschiedene Drehmomentzustände präzise widerspiegeln kann.

## KURZFASSUNG

**[0006]** Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Drehmomentsteckhülse bereitgestellt. Die Drehmomentsteckhülse beinhaltet eine Eingangsbasis, ein Übertragungsmodul, ein Antriebselement, einen Freigabeschieber, eine Mehrzahl von Drehmomentzahnradern und ein Drehmomentausgabeelement. Die Eingangsbasis umfasst ein Eingangsende, wobei das Eingangsende mit einem Handwerkzeug verbunden werden kann, und wobei die Eingangsbasis durch das Handwerkzeug gedreht wird. Das Übertragungsmodul beinhaltet ein Antriebselement, eine Getriebewelle und eine Mehrzahl von Übertragungselementen. Das Antriebselement ist mit der Eingangsbasis verbunden und wird durch diese betätigt. Die Getriebewelle ist in dem Antriebselement aufgenommen, wobei ein Ende der Getriebewelle ein Getriebezahnrad aufweist. Die Übertragungselemente werden durch die Getriebewelle begrenzt, wobei die Übertragungselemente mit dem Antriebselement gekoppelt sind, um die Getriebewelle zu drehen. Der Freigabeschieber steht mit den Übertragungselementen in Kontakt und wird durch die Übertragungselemente bewegt. Die Drehmomentzahnradern werden durch die Drehmomentsteckhülse begrenzt, wobei die Drehmomentzahnradern um die Getriebewelle herum angeordnet sind und mit dem Getriebezahnrad in Eingriff stehen. Die Drehmomentzahnradern sind durch das Getriebezahnrad gekoppelt und werden um die Getriebewelle herum gedreht. Das Drehmomentausgabeelement umfasst einen Aufnahmeraum zur Aufnahme der Drehmomentzahnradern, wobei sich die Drehmomentzahnradern drehen und mit dem Aufnahmeraum in Kontakt stehen, wodurch das Drehmomentausgabeelement gedreht wird.

**[0007]** In einem Beispiel beinhaltet die vorab beschriebene Drehmomentsteckhülse eine Führungs-

basis. Die Führungsbasis ist drehbar an der Getriebewelle gelagert und umfasst einen Zahnring. Die Getriebewelle ist in der Führungsbasis aufgenommen. Die Drehmomentzahnräder sind zwischen der Führungsbasis und dem Getriebezahnrad angeordnet, wobei die Drehmomentzahnräder mit der Führungsbasis in Eingriff stehen und durch die Führungsbasis bewegt werden.

**[0008]** In einem Beispiel beinhaltet die vorab genannte Drehmomentsteckhülse einen Positionierarm. Der Positionierarm ist mit der Führungsbasis verbunden und die Führungsbasis wird durch den Positionierarm positioniert.

**[0009]** In einem Beispiel sind das Eingangsende, die Getriebewelle und das Drehmomentausgabeelement koaxial angeordnet.

**[0010]** In einem Beispiel beinhaltet die vorab genannte Drehmomentsteckhülse einen Freigabemechanismus. Der Freigabemechanismus ist zwischen der Eingangsbasis und der Getriebewelle angeordnet, wobei der Freigabemechanismus einen Freigabeschieber, ein elastisches Element und ein Einstellelement beinhaltet. Der Freigabeschieber liegt an den Übertragungselementen an und wird durch die Übertragungselemente bewegt. Das elastische Element liegt an dem Freigabeschieber an und besitzt eine Rückstellkraft. Das Einstellelement liegt an dem elastischen Element an und wird bewegt, um die Rückstellkraft zu justieren. Die Übertragungselemente und das elastische Element sind gegenüber von dem Freigabeschieber angeordnet und die Übertragungselemente werden gegen die Rückstellkraft von dem Antriebselement gedrückt.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0011]** Die vorliegende Erfindung wird durch die Lektüre der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung des Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die folgenden beigefügten Zeichnungen besser verständlich, wobei:

**[0012]** Fig. 1 eine Explosionsansicht einer Drehmomentsteckhülse gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist,

**[0013]** Fig. 2 eine Querschnittsansicht der Drehmomentsteckhülse aus Fig. 1 ist,

**[0014]** Fig. 3 eine schematische Ansicht ist, die eine Übertragung zwischen einem Antriebselement und einem Übertragungselement der Drehmomentsteckhülse aus Fig. 1 zeigt,

**[0015]** Fig. 4 eine schematische Ansicht ist, die eine Übertragung zwischen einem Getriebezahnrad und

einem Drehmomentzahnrad der Drehmomentsteckhülse aus Fig. 1 zeigt,

**[0016]** Fig. 5A einen Freigabezustand des Übertragungselements aus Fig. 1 zeigt, und

**[0017]** Fig. 5B eine Querschnittsansicht ist, die einen Drehmomentfreigabezustand der Drehmomentsteckhülse aus Fig. 5A zeigt.

#### AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

**[0018]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Drehmomentsteckhülse bereitzustellen, welche die Probleme der herkömmlichen Drehmomentverstärker von Drehmomentschlüsseln beseitigen kann. Ein Freigabemechanismus wirkt mit einem Drehmomentausgabeelement zusammen, um einen Drehmomentwert zu erkennen. Ein vorgegebener Drehmomentwert kann durch den Freigabemechanismus eingestellt werden. Wenn ein Drehmomentwert den vorgegebenen Drehmomentwert erreicht, wird die Drehmomentsteckhülse automatisch mit der Ausgabe des Drehmoments aufhören, wodurch eine automatische Freigabefunktion verwirklicht wird.

**[0019]** Fig. 1 ist eine Explosionsansicht einer Drehmomentsteckhülse **100** gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

**[0020]** Die Drehmomentsteckhülse **100** beinhaltet eine Eingangsbasis **200**, eine Hülse **300**, einen Freigabemechanismus **400**, ein Übertragungsmodul **500**, einen Drehmomentzahnradatz **600**, ein Drehmomentausgabeelement **700**, eine Führungsbasis **800** und einen Positionierarm **900**. Die Eingangsbasis **200** umfasst ein Eingangsende **201**. Die Form des Eingangsendes **201** ist an ein Handwerkzeug (nicht gezeigt) angepasst. Das Eingangsende **201** ist mit dem Handwerkzeug verbunden, sodass das Handwerkzeug die Eingangsbasis **200** drehen kann. Das Handwerkzeug kann ein Drehmomentschlüssel oder ein anderes Handwerkzeug sein, das eine mit dem Eingangsende **201** korrespondierende Form aufweist. Die Hülse **300** steht mit einer Seite der Eingangsbasis **200** in Verbindung. Die Hülse **300** und die Eingangsbasis **200** sind fest verbunden und können ein Drehmoment übertragen. Der Freigabemechanismus **400** beinhaltet einen Freigabeschieber **410**, ein elastisches Element **420** und ein Einstellelement **430**. Das elastische Element **420** und das Einstellelement **430** sind in der Hülse **300** aufgenommen. Das Übertragungsmodul **500** beinhaltet ein Antriebselement **510**, eine Getriebewelle **520**, drei Übertragungselemente **530**, eine Mehrzahl von Kugeln **540** und ein Gehäuse **550**. Die Getriebewelle **520** umfasst ein Getriebezahnrad **521** und ein Kugellager **522**. Das Kugellager **522** ist an einer Seite der Getriebewelle **520** angeordnet und wird von dem Getriebezahnrad **521**

durchdrungen. Der Drehmomentzahnradatz **600** beinhaltet drei Drehmomentzahnräder **610**. Die Drehmomentzahnräder **610** sind in dem Drehmomentausgabeelement **700** beschränkt und darin aufgenommen. Zwei Stützringe **G** können an den beiden Seiten des Drehmomentausgabeelements **700** angeordnet sein, um einen Pufferungseffekt bereitzustellen. Die Führungsbasis **800** ist drehbar an der Getriebewelle **520** gelagert. Das Drehmomentausgabeelement **700** und der Drehmomentzahnradatz **600** sind in der Führungsbasis **800** aufgenommen und eine Mehrzahl von Zähnen **801** ist an einer Innenseite der Führungsbasis **800** ringförmig angeordnet. Der Positionierarm **900** ist mit der Führungsbasis **800** verbunden. Der Positionierarm **900** wird gehalten, um die Führungsbasis **800** zu positionieren. Darüber hinaus sind das Eingangsende **201**, die Getriebewelle **520** und das Drehmomentausgabeelement **700** koaxial angeordnet.

**[0021]** Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht der Drehmomentsteckhülse **100** aus Fig. 1. Die Hülse **300** ist mit der Eingangsbasis **200** verbunden und überträgt ein Drehmoment, das durch die Rotation der Eingangsbasis **200** erzeugt wird. Der Freigabemechanismus **400** ist in der Hülse **300** angeordnet und der Freigabeschieber **410**, das elastische Element **420** und das Einstellelement **430** sind der Reihe nach verbunden. In dem Ausführungsbeispiel ist der Freigabeschieber **410** eine Kugel und ist in einer kreisförmigen Nut der Getriebewelle **520** aufgenommen, wobei die kreisförmige Nut eine mit der Kugel korrespondierende Form aufweist. Gemäß Fig. 1 und Fig. 2 kann das elastische Element **420** zwischen einer oberen Platte **440a** und einer unteren Platte **440b** montiert werden. Die obere Platte **440a** hat eine dem Einstellelement **430** entsprechende Form und die untere Platte **440b** hat eine dem Freigabeschieber **410** entsprechende Form. In dieser Anordnung kann das elastische Element **420** leicht montiert werden und eine Kraftübertragung des Freigabemechanismus **400** kann stabiler erfolgen.

**[0022]** In Fig. 1 ist gezeigt, dass die Getriebewelle **520** zusätzlich zu einer hohlen kreisförmigen Nut drei Öffnungen umfasst, die mit der hohlen kreisförmigen Nut in Verbindung stehen, wobei die drei Öffnungen zur Aufnahme und Begrenzung der Übertragungselemente **530** dienen. In Fig. 2 ist außerdem gezeigt, dass der Freigabeschieber **410** in der kreisförmigen Nut der Getriebewelle **520** aufgenommen ist und tangential an den Übertragungselementen **530** anliegt. Der Freigabeschieber **410**, die Übertragungselemente **530** und die Getriebewelle **520** sind alle in dem Antriebselement **510** aufgenommen. Die Kugeln **540** sind um den unteren Teil des Antriebselements **510** herum angeordnet und liegen an einem Gehäuse **550** an. Das Gehäuse **550** ist an der Führungsbasis **800** befestigt. Die Eingangsbasis **200**, die Hülse **300** und das Antriebselement **510** können durch Ver-

schrauben oder Verschweißen fest verbunden sein oder können einteilig gefertigt sein, wobei das Antriebselement **510** durch die Eingangsbasis **200** angetrieben werden kann. Dadurch wird das Antriebselement **510** durch die Kugeln **540** begrenzt, wenn ein Benutzer die Eingangsbasis **200** dreht, sodass die Komponenten des Übertragungssystems (beispielsweise die Eingangsbasis **200**, das Antriebselement **510**, usw.) nicht aus dem Gehäuse **550** entweichen können und sich in Bezug auf das Gehäuse **550** (Drehmomentsteckhülse **100**) drehen können.

**[0023]** Die Einzelheiten des Freigabemechanismus **400** sind nachfolgend beschrieben. Obwohl die Eingangsbasis **200** und die Hülse **300** fest verbunden sind, kann das Einstellelement **430** dennoch in der Hülse **300** bewegt werden, um das Kompressionsmaß des elastischen Elements **420** einzustellen. In einem Beispiel kann eine Mehrzahl von Schraubgewinden in einer Innenseite der Hülse **300** ausgebildet sein und ein Werkzeug kann in das Eingangsende **201** eingesetzt werden, um das Einstellelement **430** anzupassen, wobei das Kompressionsmaß des elastischen Elements **420** exakt eingestellt wird. Da ein Schiebepblock zwischen dem Einstellelement **430** und dem elastischen Element **420** vorgesehen ist, der kugelförmig ist und gedreht werden kann, wird die Regelbarkeit der Kompression des elastischen Elements **420** nicht beeinflusst.

**[0024]** Fig. 3 ist eine schematische Ansicht, die eine Übertragung zwischen einem Antriebselement **510** und einem Übertragungselement **530** der Drehmomentsteckhülse **100** aus Fig. 1 zeigt. Fig. 3 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie A-A aus Fig. 2. Gemäß Fig. 3 ist eine Innenseite des Antriebselements **510** hohl und umfasst eine Mehrzahl von inneren Zähnen, wobei das Übertragungselement **530** mit den inneren Zähnen in Eingriff steht, und wobei das Übertragungselement **530** die Getriebewelle **520** zur Drehung antreibt. Da das Antriebselement **510** und das Übertragungselement **530** an einer gekrümmten Oberfläche miteinander in Kontakt stehen und frei rollen können, neigt das Übertragungselement **530** dazu, sich von den inneren Zähnen zu lösen, wenn sich das Antriebselement **510** dreht. Allerdings drückt der Freigabeschieber **410** das Übertragungselement **530** konstant nach unten und das Übertragungselement **530** kann nicht vollständig in eine Rille der Getriebewelle **520** bewegt werden. Dadurch kann die Drehmomentübertragung zwischen dem Antriebselement **510** und der Getriebewelle **520** aufrechterhalten werden.

**[0025]** Fig. 4 ist eine schematische Ansicht, die eine Übertragung zwischen einem Getriebezahnrad **521** und einem Drehmomentzahnrad **610** der Drehmomentsteckhülse **100** aus Fig. 1 zeigt. Fig. 4 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie B-B aus Fig. 2. Das Getriebezahnrad **521**, der Drehmoment-

zahnradatz **600** und das Drehmomentausgabeelement **700** wirken als ein anderes Übertragungssystem der Drehmomentsteckhülse **100** der vorliegenden Erfindung. Das Getriebezahnrad **521** ist in einen mittleren Raum des Drehmomentzahnradatzes **600** eingesetzt, wobei drei Drehmomentzahnräder **610** mit den inneren ringförmig angeordneten Zähnen **801** der Führungsbasis **800** in Eingriff stehen, wodurch ein Planetengetriebesatz gebildet wird. Darüber hinaus ist der Positionierarm **900** mit der Führungsbasis **800** verbunden und wird durch den Benutzer gehalten. Somit kann die Führungsbasis **800** als in dem Planetengetriebesatz fixiert angesehen werden. Das Drehmomentausgabeelement **700** weist einen Aufnahmeraum **701** auf, wobei drei Drehmomentzahnräder **600** in dem Aufnahmeraum **701** aufgenommen sind. Wenn das Getriebezahnrad **521** durch ein an dem vorderen Ende angelegtes Drehmoment gedreht wird, werden die Drehmomentzahnräder **600** gedreht und umkreisen das Getriebezahnrad **521** und drücken dabei gegen eine Innenwand des Aufnahme-raums **701**, wodurch sich das Drehmomentausgabeelement **700** dreht.

**[0026]** Fig. 5A zeigt einen Freigabezustand des Übertragungselements **530** aus Fig. 1 und Fig. 5B ist eine Querschnittsansicht, die einen Drehmomentfreigabezustand der Drehmomentsteckhülse **100** aus Fig. 5A zeigt.

**[0027]** Anders als in Fig. 3 ist das Übertragungselement **530** in Fig. 5A von den ringförmig angeordneten inneren Zähnen des Antriebselements **510** entkoppelt und kann sich frei verschieben. Ob das Übertragungselement **530**, wie in Fig. 3 gezeigt ist, in eine Rille der Getriebewelle **520** verschoben ist oder nicht wird durch ein Gleichgewicht zwischen einer Druckkraft, welche das Antriebselement **510** auf das Übertragungselement **530** ausübt, und einer Anpresskraft des Freigabeschiebers **410** bestimmt. Anders ausgedrückt ist die Rückstellkraft  $F$  des elastischen Elements **420** größer, wenn das Einstellelement **430** das elastische Element **420** in einem größeren Kompressionsmaß zusammendrückt, wodurch die Anpresskraft des Freigabeschiebers **410** größer ist. Wenn eine Drehmomentrückkopplung von dem Drehmomentausgabeelement **700** zu der Getriebewelle **520** einen vorgegebenen Wert erreicht und der Benutzer das Antriebselement **510** weiterhin dreht, wird das Übertragungselement **530** durch das Antriebselement **510** verschoben und von den inneren Zähnen desselben getrennt, da die Getriebewelle **520** einen größeren Rotationswiderstand hat, und drückt dabei gegen den Freigabeschieber **410**. Demzufolge sind die Kräfte des Freigabeschiebers **410** und der Übertragungselemente **530** ausgeglichen, wenn eine Kraft, mit der die Übertragungselemente **530** gegen den Freigabeschieber **410** drücken, genauso groß ist wie die Rückstellkraft  $F$  des elastischen Elements **410**. Zu diesem Zeitpunkt verliert die

Anpresskraft des Freigabeschiebers **410** ihre Wirksamkeit und der Freigabeschieber **410** wird in Richtung des elastischen Elements **420** gedrückt und ausgelöst.

**[0028]** Der Grad der Drehmomentrückkopplung ist abhängig von der Einstellung des elastischen Elements **420**. Wenn die Rückstellkraft  $F$  des elastischen Elements **520** beispielsweise so eingestellt ist, dass sie ein Drehmoment von 200 Pfund erlaubt, dann wird das Drehmoment, wenn eine Drehmomentrückkopplung von dem Drehmomentausgabeelement **700** gleich 200 Pfund ist, zunehmen, wenn das Antriebselement **510** weiterhin gedreht wird. Zu diesem Zeitpunkt können das Antriebselement **510** und das Übertragungselement **530**, wie in Fig. 5A dargestellt ist, tangential aneinander gerollt werden, wobei eine Drehmomentübertragung, die 200 Pfund übersteigt, zu einem Ausfall führt, bei welchem das Drehmoment automatisch entkoppelt wird.

**[0029]** Was eine Seitenkraft, die das Antriebselement **510** auf das Übertragungselement **530** ausübt, und eine Beziehung zwischen der Seitenkraft und der Rückstellkraft  $F$  betrifft, so werden diese durch die Größe und die Position des Übertragungselements **530** und des Freigabeschiebers **410**, die Anzahl an Übertragungselementen **530**, den Elastizitätskoeffizienten des elastischen Elements **420**, usw., beeinflusst. Jedoch ist die Berechnung der vorab beschriebenen Parameter auf dem Gebiet der Mechanik allgemein bekannt. Darüber hinaus gibt es, obwohl in dem Ausführungsbeispiel die Anzahl der Übertragungselemente **530** und der Drehmomentzahnräder **610** jeweils drei beträgt, trotz allem keine Beschränkung hinsichtlich der Anzahl der Übertragungselemente **530** und der Drehmomentzahnräder **610**.

**[0030]** Zusammenfassend weist die Drehmomentsteckhülse der vorliegenden Erfindung die nachfolgend beschriebenen Vorteile auf. (a) Die Drehmomentsteckhülse kombiniert die Funktionalitäten des Drehmomentverstärkers und einer automatischen Drehmomententkopplung. Deshalb ist sie praktisch in der Handhabung und ein Drehmomentwert kann exakt gemessen werden. (b) Eine neuartige mechanische Struktur für eine Drehmomentsteckhülse wird vorgeschlagen, um die Probleme der herkömmlichen Drehmomentverstärker zu lösen. Die Drehmomentsteckhülse der vorliegenden Erfindung verwendet ein einfaches Freigabemodul, um eine automatische Drehmomententkopplungsfunktion zu erreichen. Der Freigabevorgang des Freigabeschiebers und des Übertragungselements ist dynamisch ausgeglichen, wodurch eine stabile Betätigung gewährleistet wird und eine durch die Feder verursachte Vibration verringert wird. (c) Durch den automatischen Freigabemechanismus der Drehmomentsteckhülse, kann der Drehmomentwert in jedem Arbeitsschritt sichergestellt werden, wodurch die Drehmomentsteck-

hülse der vorliegenden Erfindung für Einrichtungen geeignet ist, welche eine hohe Montagepräzision erfordern, und imstande ist, einen Drehmomentwert verschiedenen Situationen entsprechend anzupassen. (d) Der Freigabemechanismus ist in der Drehmomentsteckhülse integriert und beim Drehmomentkopplungsvorgang tritt kein mechanischer Abrieb auf und kann deshalb ohne den Austausch von Verbrauchsmaterialien für lange Zeiträume verwendet werden.

### Patentansprüche

1. Drehmomentsteckhülse, umfassend:  
eine Eingangsbasis mit einem Eingangsende, wobei das Eingangsende mit einem Handwerkzeug verbindbar ist, und wobei die Eingangsbasis durch das Handwerkzeug gedreht werden kann,  
ein Übertragungsmodul, umfassend:  
ein Antriebselement, das mit der Eingangsbasis verbunden ist und durch diese betätigt wird,  
eine Getriebewelle, die in dem Antriebselement aufgenommen ist, wobei ein Ende der Getriebewelle ein Getriebezahnrad aufweist, und  
eine Mehrzahl von Übertragungselementen, welche durch die Getriebewelle begrenzt werden, wobei die Übertragungselemente mit dem Antriebselement gekoppelt sind, um die Getriebewelle zu drehen,  
einen Freigabeschieber, der an den Übertragungselementen anliegt und durch die Übertragungselemente bewegt werden kann,  
eine Mehrzahl von Drehmomentzahnradern, welche durch die Drehmomentsteckhülse begrenzt sind, wobei die Drehmomentzahnradern um die Getriebewelle herum angeordnet sind und mit dem Getriebezahnrad in Eingriff stehen, wobei die Drehmomentzahnradern durch das Getriebezahnrad gekoppelt sind und um die Getriebewelle herum gedreht werden, und  
ein Drehmomentausgabeelement, das einen Aufnahmeraum zur Aufnahme der Drehmomentzahnradern aufweist, wobei sich die Drehmomentzahnradern drehen und an dem Aufnahmeraum anliegen, wodurch das Drehmomentausgabeelement gedreht wird.

2. Drehmomentsteckhülse nach Anspruch 1, ferner umfassend:  
eine Führungsbasis, die drehbar an der Getriebewelle gelagert ist, wobei die Führungsbasis einen Zahnring umfasst.

3. Drehmomentsteckhülse nach Anspruch 2, bei welcher die Getriebewelle in der Führungsbasis aufgenommen ist.

4. Drehmomentsteckhülse nach Anspruch 3, bei welcher die Drehmomentzahnradern zwischen der Führungsbasis und dem Getriebezahnrad angeordnet sind, wobei die Drehmomentzahnradern mit der Führungsbasis in Eingriff stehen und durch die Führungsbasis bewegt werden.

5. Drehmomentsteckhülse nach Anspruch 1, bei welcher das Eingangsende, die Getriebewelle und das Drehmomentausgabeelement koaxial angeordnet sind.

6. Drehmomentsteckhülse nach Anspruch 2, ferner umfassend:  
einen Positionierarm, der mit der Führungsbasis verbunden ist, wobei die Führungsbasis durch den Positionierarm positioniert wird.

7. Drehmomentsteckhülse nach Anspruch 1, ferner umfassend:  
einen Freigabemechanismus, der zwischen der Eingangsbasis und der Getriebewelle angeordnet ist, wobei der Freigabemechanismus umfasst:  
einen Freigabeschieber, der an den Übertragungselementen anliegt und durch die Übertragungselemente bewegt wird,  
ein elastisches Element, das an dem Freigabeschieber anliegt und eine Rückstellkraft besitzt, und  
ein Einstellelement, das an dem elastischen Element anliegt, wobei das Einstellelement bewegt werden kann, um die Rückstellkraft anzupassen.

8. Drehmomentsteckhülse nach Anspruch 7, bei welcher die Übertragungselemente und das elastische Element gegenüber von dem Freigabeschieber angeordnet sind, wobei die Übertragungselemente durch das Antriebselement entgegen der Rückstellkraft gedrückt werden.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

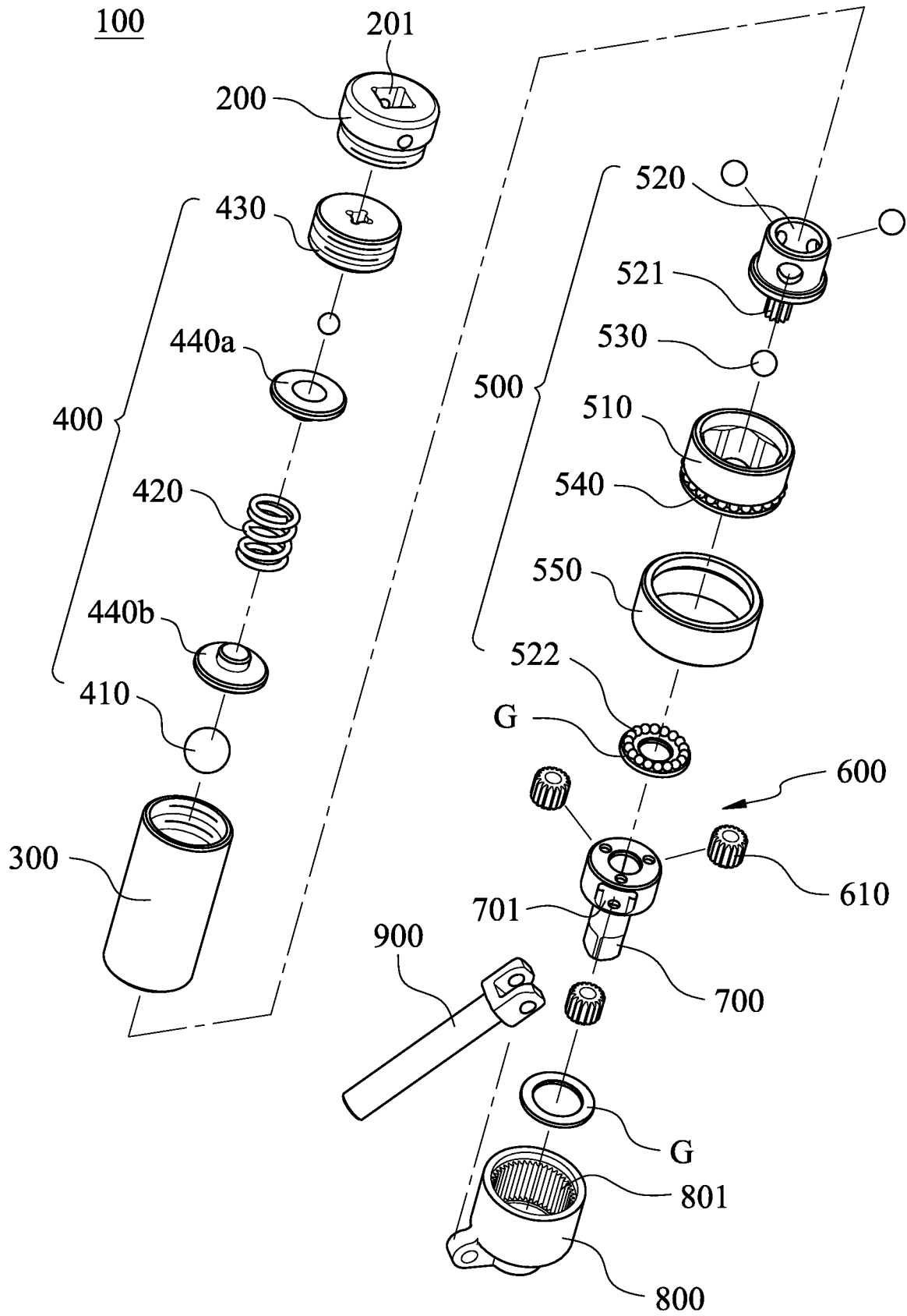


Fig. 1

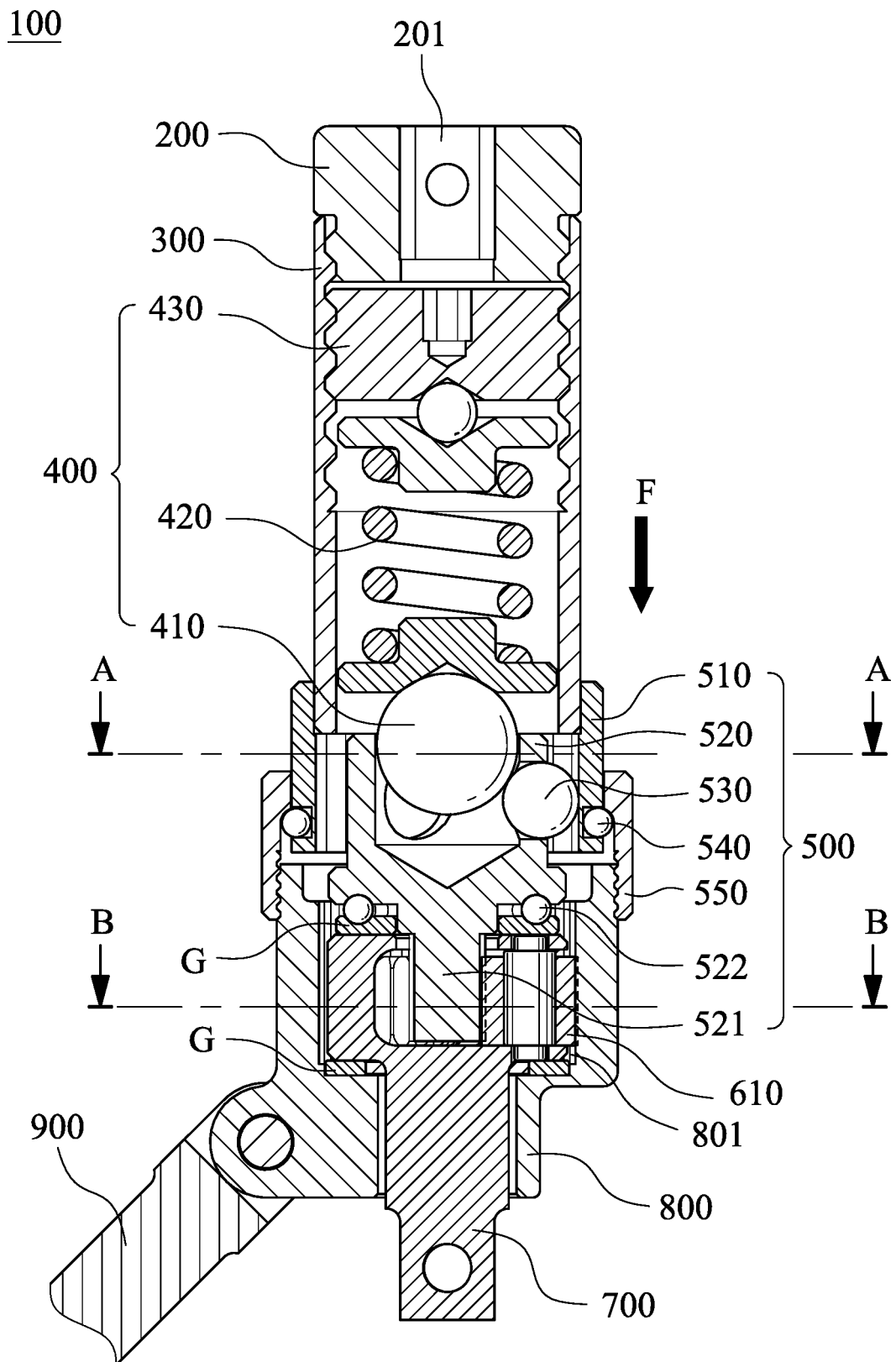


Fig. 2



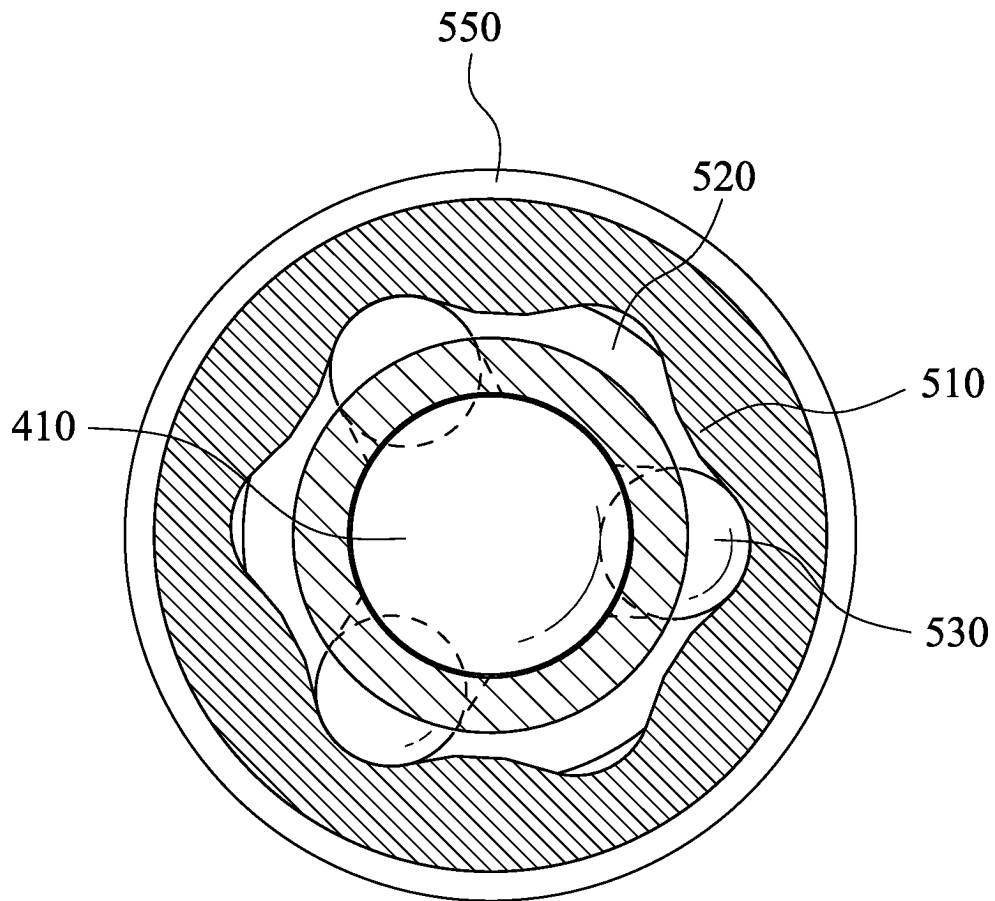


Fig. 3

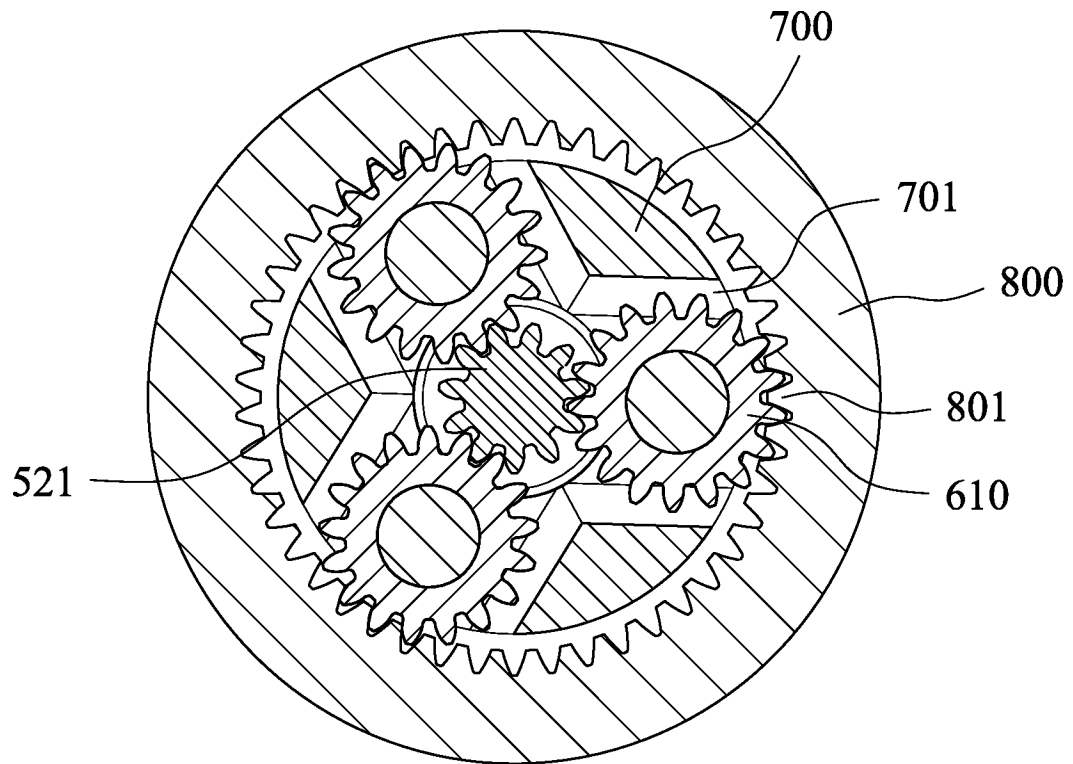


Fig. 4

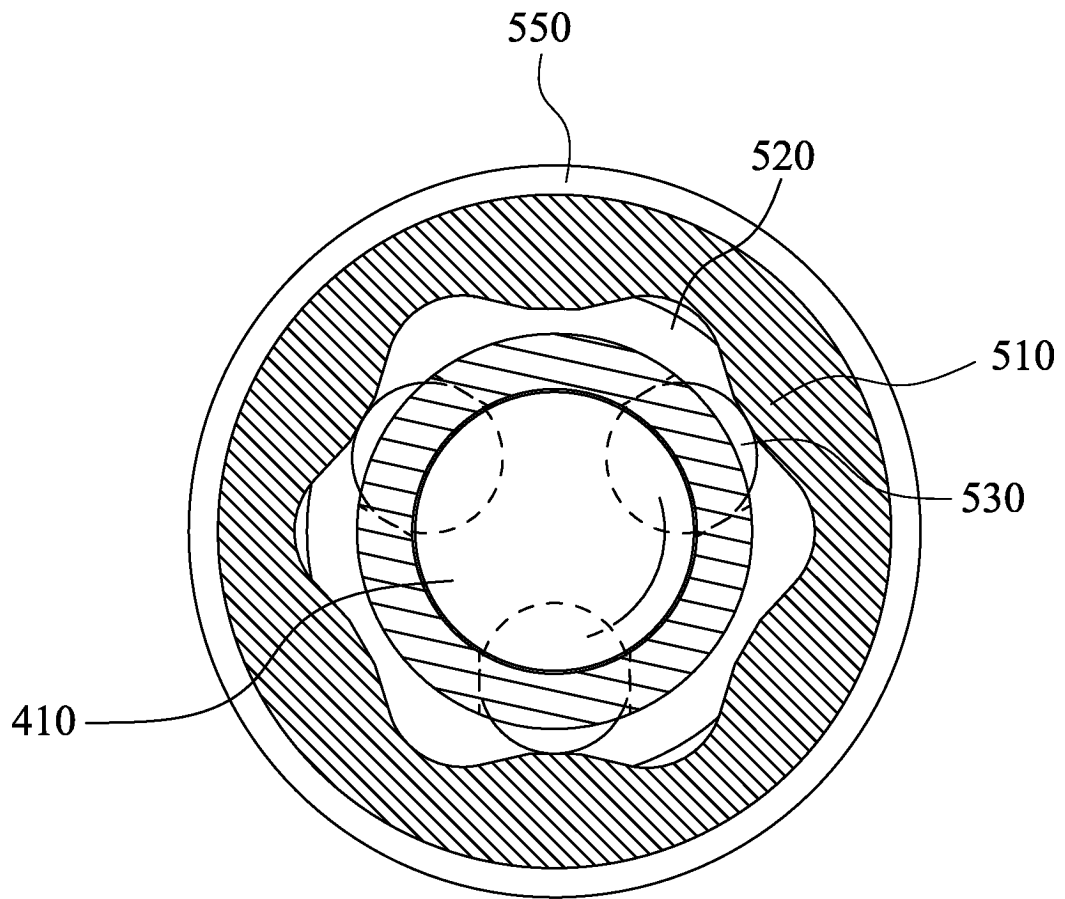


Fig. 5A

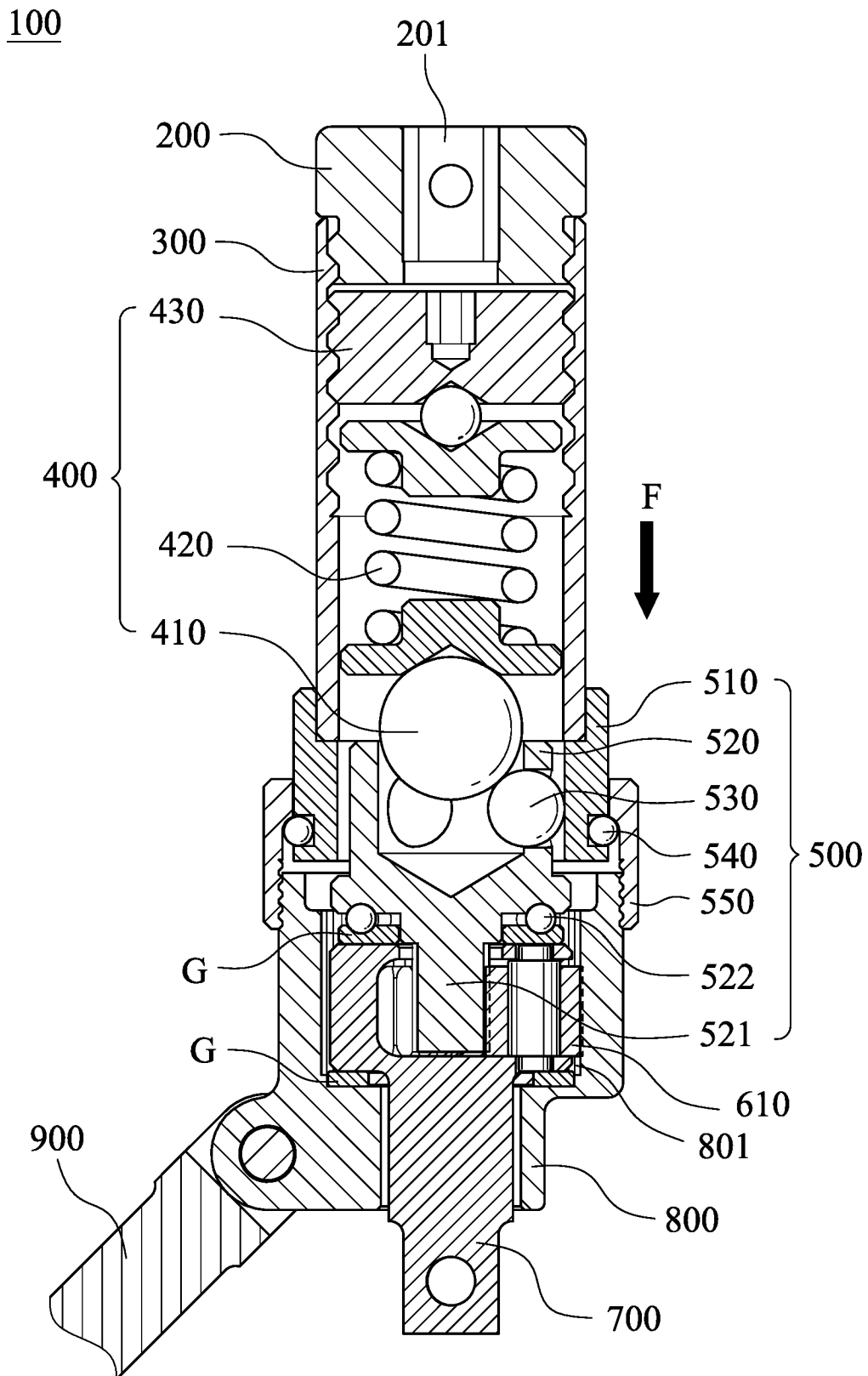


Fig. 5B