



(10) **DE 11 2017 005 119 T5** 2019.06.27

(12)

## Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der  
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/093878**  
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2  
IntPatÜG)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 005 119.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2017/061772**

(86) PCT-Anmeldetag: **15.11.2017**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **24.05.2018**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **27.06.2019**

(51) Int Cl.: **F16D 7/02 (2006.01)**  
**B62D 1/184 (2006.01)**  
**B60R 25/021 (2013.01)**

(30) Unionspriorität:  
**62/423,513**                      **17.11.2016**      **US**

(74) Vertreter:  
**Bee, Joachim, Dipl.-Ing., 70469 Stuttgart, DE**

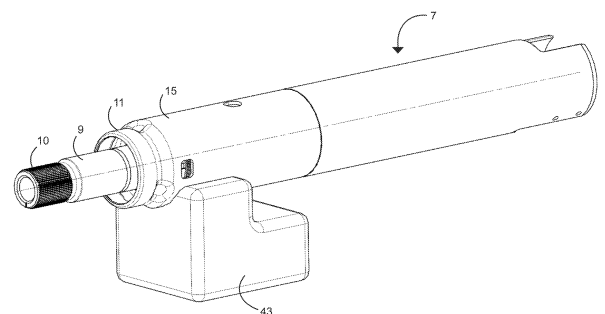
(71) Anmelder:  
**Robert Bosch Automotive Steering LLC,**  
**Plymouth, MI, US**

(72) Erfinder:  
**Perichon, Olivier, Independence, KY, US; Khale,**  
**Pritish, Florence, KY, US**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

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

(54) Bezeichnung: **Reibkupplungsmechanismus**



(57) Zusammenfassung: Es wird ein Reibkupplungsmechanismus für eine Lenksäule eines Fahrzeugs offenbart.

**Beschreibung**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0001]** Die Erfindung richtet sich auf einen Reibkuppelungsmechanismus, der bei einem Lenksystem eines Fahrzeugs verwendet werden kann. Bei Fahrzeugen ist es erforderlich, die Richtung für das Fahrzeug zu halten, wenn es zu Schwierigkeiten kommt, wie z. B. einem Ausfall des Lenksystems. Das Halten des Fahrzeugs in einer bekannten Richtung hilft dabei, zusätzliche Komplikationen aufgrund des ursprünglichen Problems zu vermeiden. Es ist auch wünschenswert, dass der Bediener des Fahrzeugs die Kontrolle über die Lenkung des Fahrzeugs wiedererlangen kann, sobald das Problem erkannt worden ist.

## KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0002]** Es wird ein Reibkuppelungsmechanismus für eine Lenksäule eines Fahrzeugs offenbart.

**[0003]** Weitere Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden für den Fachmann bei Lektüre der folgenden detaillierten Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen und der beiliegenden Zeichnungen offensichtlich.

## Figurenliste

**Fig. 1** eine perspektivische Seitenansicht der Erfindung.

**Fig. 2** einen auseinandergezogenen perspektivischen Seitenriss.

**Fig. 3** einen Teilseitenriss.

**Fig. 4** einen Querschnittsseitenriss der Erfindung.

**Fig. 5** eine auseinandergezogene perspektivische Ansicht von Komponenten der Erfindung.

**Fig. 6** einen Querschnittsseitenriss.

**Fig. 7** einen Teilseitenriss.

**Fig. 8** eine auseinandergezogene perspektivische Ansicht von Komponenten der Erfindung.

**Fig. 9** einen Querschnittsseitenriss der Erfindung.

**Fig. 10** einen Teilquerschnittsseitenriss.

**Fig. 11** eine auseinandergezogene Perspektivansicht.

**Fig. 12** eine auseinandergezogene Perspektivansicht von Komponenten der Erfindung.

**Fig. 13** einen Querschnittsseitenriss einer Komponente der Erfindung.

**Fig. 14** einen auseinandergezogenen Querschnittsseitenriss.

**Fig. 15** einen Querschnittsseitenriss.

**Fig. 16** einen auseinandergezogenen Querschnittsseitenriss.

## DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0004]** Die Erfindung richtet sich auf einen Reibkuppelungsmechanismus, der zur Steuerung der Bewegung einer Lenksäule in einem Fahrzeug verwendet werden kann.

**[0005]** Unter gewissen Bedingungen, wie z. B. Ausfall des Lenksystems, kann die Kupplung zum Halten des Lenkrads in Position und zum Halten des Fahrzeugs in einer gleichbleibenden Richtung eingerrückt werden. Das Lenksystem wird in Position gehalten, bis der Benutzer des Fahrzeugs die Reibungslast der Kupplung überwindet, wodurch der Bediener des Fahrzeugs die Kontrolle über das Lenksystem für das Fahrzeug wiedererhält. Die Einzelheiten der Erfindung werden durch Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen in Verbindung mit der folgenden Beschreibung besser verständlich.

**[0006]** Der Reibkuppelungsmechanismus **5** gemäß der Darstellung in **Fig. 1-5** ist Teil einer Lenksäule **7**, die zur Steuerung der lenkbaren Räder eines Fahrzeugs auf in der Technik allseits bekannte Art und Weise verwendet wird. Die Lenksäule **7** umfasst eine Lenkwelle **9**, die in einem Rohr **11** positioniert ist, und das Rohr **11** ist in einem Mantelkörper **15** positioniert. Der Mantelkörper **15** ist auf in der Technik allseits bekannte Art und Weise an dem Fahrzeug gesichert. Das Ende der Lenkwelle **9**, das sich von dem Rohr **11** erstreckt, weist ein erstes Ende **10** auf, das zur Sicherung an einem Lenkrad konstruiert ist, wobei das Lenkrad zum dahingehenden Drehen der Lenkwelle, die lenkbaren Räder des Fahrzeugs zu steuern, verwendet werden kann.

**[0007]** In dem Rohr **11** ist eine Buchse **17** um die Lenksäule **9** positioniert. Die Buchse **17** ist zum derartigen Eingriff mit der Lenkwelle **9**, dass eine Drehung der Lenkwelle **9** bewirkt, dass sich auch die Buchse **17** dreht, konstruiert. Die Buchse weist ein erstes Ende **18** und ein zweites Ende **19** auf. Eine Schulter **21** ist in der Buchse **17** an dem ersten Ende **18** ausgebildet und mehrere Gewindegänge **23** sind an dem zweiten Ende **19** der Buchse positioniert. Eine erste Reibscheibe **25** ist über der Buchse **17** positioniert und liegt an der Schulter **21** an dem ersten Ende **18** an. Ein Verriegelungsbund **29** mit mehreren Zähnen **31**, die auf der Außenfläche **30** positioniert sind, ist an der Buchse **17** positioniert. Der Verriegelungsbund weist ein erstes Ende **32** auf, das an der ersten Reibscheibe **25** positioniert ist. Eine

zweite Reibscheibe **27** ist an der Buchse **17** positioniert und steht mit dem zweiten Ende **33** des Verriegelungsbunds **29** in Eingriff. Die erste und die zweite Reibscheibe und der Verriegelungsbund **29** sind drehbar auf der Außenfläche **20** der Buchse **17** positioniert. Eine Verriegelungsmutter **37** mit mehreren Gewindegängen **39** ist an der Buchse **17** positioniert, wobei die mehreren Gewindegänge **39** an der Verriegelungsmutter **37** mit den mehreren Gewindegängen **23** an dem zweiten Ende **19** der Buchse in Eingriff gelangen. Die Verriegelungsmutter **37** gelangt des Weiteren mit der Seite der zweiten Reibscheibe **27**, die von dem Verriegelungsbund **29** beabstandet ist, in Eingriff. Die Verriegelungsmutter **37** ist dahingehend konstruiert, eine Vorspannkraft von etwa 600 N (Newton) bis etwa 4500 N an die zweite Reibscheibe **27** anzulegen, wodurch bewirkt wird, dass die zweite Reibscheibe mit dem zweiten Ende **33** des Verriegelungsbunds **29** in Eingriff gelangt, wodurch bewirkt wird, dass das erste Ende **32** des Verriegelungsbunds mit der ersten Reibscheibe **25** in Eingriff gelangt. Die durch die Verriegelungsmutter erzeugte Vorspannkraft kann durch das Ausmaß, in dem die Verriegelungsmutter auf die Gewindegänge der Hülse aufgeschraubt wird, eingestellt werden. Die Vorspannkraft von der Verriegelungsmutter **37** bewirkt somit, dass die erste Reibscheibe **25** mit der Schulter **21** an der Buchse **17** in Eingriff gelangt. Eine Reibungskraft von etwa 90 N bis etwa 1500 N wird zwischen der ersten und der zweiten Reibscheibe und dem Verriegelungsbund **29** erzeugt. Die Vorspannkraft und die Reibungskraft können basierend auf den Anforderungen des Fahrzeugherstellers erhöht oder verringert werden. Die Größe der Komponenten, die verwendeten Materialien und der Anzug der Verriegelungsmutter gestatten eine Feinabstimmung der Reibkupplung auf die bestimmten Anforderungen des Fahrzeugs. Dieses Feinabstimmungsmerkmal verbessert die Einsatzfähigkeit der Reibkupplung bei einer Vielfalt an Fahrzeugen und Fahrzeugherstellern noch weiter. Neben dem Rohr **11** der Lenksäule **7** positioniert befindet sich gemäß der Darstellung in **Fig. 12-16** eine externe Steuervorrichtung **43**. Die externe Steuervorrichtung enthält einen Bolzen **45** mit einem ersten Ende **47**, und das erste Ende weist mehrere Zähne **49** auf, die zum Kämmeingriff mit den mehreren Zähnen **31** an dem Verriegelungsbund **29** konstruiert sind. Der Bolzen **45** ist in einer Bohrung **51** in dem Gehäuse **53** für die Steuervorrichtung beweglich positioniert. Ein Antriebsmechanismus kann dahingehend in dem Gehäuse der Steuervorrichtung **43** positioniert sein, eine Bewegung des Bolzens **45** in einer zu dem Verriegelungsbund **29** hin und davon weg verlaufenden Richtung zu bewirken. Bei der Darstellung des Bolzens **45** in den Figuren stehen die mehreren Zähne **49** in Pässeingriff mit dem Verriegelungsbund und der Bolzen **45** ist von dem Verriegelungsbund beabstandet. Verschiedene Antriebsmechanismen, die in der Technik bekannt sind, können dazu verwendet werden, eine Be-

wegung des Bolzens **45** in der Bohrung **51** zu bewirken. Die externe Steuervorrichtung **43** kann dahingehend eingesetzt werden, den Bolzen **39** in einer zu der Lenksäule **7** hin verlaufenden Richtung vorzuschieben, so dass die mehreren Zähne **49** an dem ersten Ende **47** des Bolzens **45** mit den Zähnen **31** an dem Verriegelungsbund **29** in Eingriff gelangen.

**[0008]** Beim Betrieb des Fahrzeugs kann es Situationen geben, in denen gewünscht wird, die Lenkstellung des Fahrzeugs für einen Zeitraum zu halten. Wenn es beispielsweise zu einem Ausfall des Lenksystems kommt, kann es wünschenswert sein, die aktuelle Lenkstellung für das Fahrzeug zu halten, bis eine korrigierende Maßnahme erfolgen kann. Unter derartigen Umständen kann die externe Steuervorrichtung dahingehend aktiviert werden, den Bolzen **45** zum Eingriff mit dem Verriegelungsbund **29** vorzuschieben. Der Eingriff des Bolzens **45** verhindert eine Drehung des Verriegelungsbunds. Da der Verriegelungsbund **29** durch die von der Verriegelungsmutter **37** und der ersten und der zweiten Reibscheibe **25, 27** bereitgestellte Vorspannkraft an der Buchse **17** gesichert wird, wird die Buchse **17** gegen eine Drehung durch den Eingriff des Bolzens **45** mit dem Verriegelungsbund **29** in Position gehalten. Da die Buchse **17** an der Lenkwelle **9** der Lenksäule **7** gesichert wird, wird die Lenkwelle **9** durch die Aktivierung des Bolzens **45** in der externen Steuervorrichtung **43** in fixierter Stellung gehalten.

**[0009]** Falls eine Änderung der Stellung der lenkbaren Räder des Fahrzeugs gewünscht wird, muss der Benutzer des Fahrzeugs das an der Lenkwelle **9** befestigte Lenkrad betätigen und eine Drehkraft auf das Lenkrad aufbringen, die größer als die von der ersten und der zweiten Reibscheibe und von der Verriegelungsmutter **37** an dem Verriegelungsbund **29** bereitgestellte Reibungskraft ist. Sobald die an das Lenkrad angelegte Drehkraft die Reibungskraft übersteigt, kann sich die Buchse **17** bezüglich des Verriegelungsbunds **29** drehen und die Lenkung des Fahrzeugs wird von dem Benutzer des Fahrzeugs gesteuert. Die Reibung zwischen der ersten und der zweiten Reibscheibe und dem Verriegelungsbund **29**, die durch die von der Verriegelungsmutter **37** erzeugte Vorspannkraft bereitgestellt wird, erhöht die zum Drehen des Lenkrads erforderliche Kraft, so dass der Benutzer des Fahrzeugs bemerkt, dass es ein Problem mit dem Lenksystem gibt und eine geeignete Maßnahme zum Angehen des Problems beim Lenksystem getroffen werden sollte. Das Ausmaß der Reibung, die zur Wiederaufnahme einer manuellen Lenkung des Fahrzeugs überwunden werden muss, kann durch die Position der Verriegelungsmutter **37** auf der Buchse **17** gewählt werden. Sobald sich die Verriegelungsmutter an der gewünschten Position befindet, ist das Reibungsausmaß festgelegt und wird beibehalten. Die Verriegelungsmutter kann ein Gewindeverriegelungsmerkmal umfassen,

das in der Einsatzstellung eine Bewegung der Verriegelungsmutter auf der Buchse **17** verhindert. Dieses Merkmal der Verriegelungsmutter wirkt dahingehend, das Aufrechterhalten der gewünschten Kraft, die von der Verriegelungsmutter erzeugt wird, sicherzustellen. Je weiter die Verriegelungsmutter auf den mehreren Gewindegängen **23** an der Buchse **17** vorgeschraubt wird, desto größer ist die Vorspannkraft, die durch die erste und die zweite Reibscheibe auf den Verriegelungsbund **29** ausgeübt wird und desto höhere Reibungslasten werden durch die erste und die zweite Reibscheibe erzeugt, die zum Lösen der Buchse **17** von dem Verriegelungsbund **29** überwunden werden müssen. Es versteht sich des Weiteren, dass das Reibungsmaterial der ersten und der zweiten Reibscheibe zur Einstellung des Drehmomentwerts, der durch die Interaktion von Verriegelungsmutter und Reibscheibe erzielt wird, modifiziert oder geändert werden kann. Dadurch wird ferner gestattet, dass die Reibkupplung das bei dem Lenksystem gewünschte Ausmaß an Widerstand erzeugen kann.

**[0010]** Fig. 1 und Fig. 6-8 zeigen ein alternatives System, das zur Steuerung der Stellung der Lenkung des Fahrzeugs verwendet werden kann. Der Mechanismus dieser Figuren ähnelt dem zuvor beschriebenen Mechanismus, und ähnliche Komponenten werden nicht so genau beschrieben, da diese Einzelheiten zuvor bereitgestellt wurden.

**[0011]** Bei dieser Alternative ist eine Schraubenfeder **53** an der Lenkwelle **9** positioniert und die Lenkwelle weist eine Schulter **55** auf, die zum Eingriff mit einem Ende der Schraubenfeder **53** angeordnet ist. Ein erster Reibungskeil **57** ist an der Welle positioniert. Der erste Reibungskeil weist einen Flansch **59** an dem ersten Ende **60** auf, und der Flansch ist zum Eingriff mit dem Ende der Schraubenfeder **53**, das von der Schulter **55** beabstandet ist, angeordnet. Die Fläche **63** des ersten Reibungskeils **57** erstreckt sich in konischer Form von dem ersten Ende **60** zu dem zweiten Ende **61**, so dass der Durchmesser des ersten Reibungskeils von dem ersten Ende **60** zu dem zweiten Ende **61** hin allmählich abnimmt. Ein Verriegelungsbund **29** mit mehreren Zähnen **31** auf der Außenfläche ist an der Lenkwelle **9** positioniert, und das erste Ende **32** des Verriegelungsbunds ist zum Pässeingriff mit der konischen Fläche **63** des ersten Reibungskeils **57** konstruiert. Ein zweiter Reibungskeil **58**, der dieselbe Form wie der zuvor erörterte erste Reibungskeil **57** aufweist, ist an der Lenkwelle **9** positioniert. Die konische Fläche **63** des zweiten Reibungskeils ist zum Eingriff mit dem Inneren des zweiten Endes **33** des Verriegelungsbunds **29** konstruiert. Eine Scheibe ohne Rückfläche mit mehreren Eingriffszähnen **67** ist auf der Lenkwelle **9** neben dem Flansch **59** an dem zweiten Ende **61** des zweiten Reibungskeils **58** positioniert. Der erste und der zweite Reibungskeil **57**, **59** sind an der Lenkwelle **9** gesichert, so dass sich der erste und der zweite

Reibungskeil drehen, wenn eine Drehung der Lenkwelle bewirkt wird. Die Scheibe **65** ohne Rückfläche ist dazu konstruiert, derart beweglich auf der Lenkwelle **9** positioniert zu werden, dass der zweite Reibungskeil **59** mit dem Verriegelungsbund **29** in Eingriff gelangt und der erste Reibungskeil **57** mit dem ersten Ende des Verriegelungsbunds **29** in Reibeingriff gelangt und die Schraubenfeder **53** zusammengedrückt wird. Die Höhe der von der Schraubenfeder **53** erzeugten Vorspannkraft wird durch die Position der Scheibe **65** ohne Rückfläche auf der Lenkwelle **9** bestimmt. Wird die Scheibe ohne Rückfläche zur Schraubenfeder **53** hin vorgeschraubt, nimmt die Vorspannkraft zu. Wenn sich die Scheibe ohne Rückfläche in der gewünschten Position befindet, ist das Reibungsausmaß festgelegt und wird beibehalten. Die Konstruktion der Scheibe ohne Rückfläche gestattet, dass sie in der gewünschten Position auf der Welle bleibt, wenn die Scheibe ohne Rückfläche in die gewünschte Position auf der Welle vorgeschraubt ist. Es hat sich herausgestellt, dass eine Vorspannkraft von der Schraubenfeder von etwa 170 N bis etwa 1600 N ausreichend ist. Der erste und der zweite Reibungskeil erzeugen eine Reibungskraft von etwa 42 N bis etwa 240 N, die den Verriegelungsbund **29** an dem ersten und dem zweiten Reibungskeil sichert. Diese Reibungskraft bewirkt, dass sich der Verriegelungsbund **29** beim Drehen der Lenkwelle **9** mit dem ersten und dem zweiten Reibungskeil dreht. Die Vorspannkraft und die Reibungskraft können basierend auf den Anforderungen des Fahrzeugherstellers erhöht oder verringert werden. Die Größe der Komponenten, die verwendeten Materialien und der Anzug der Scheibe ohne Rückfläche gestatten eine Feinabstimmung der Reibkupplung auf die bestimmten Anforderungen des Fahrzeugs. Dieses Feinabstimmungsmerkmal verbessert die Einsatzfähigkeit der Reibkupplung bei einer Vielfalt an Fahrzeugen und Fahrzeugherstellern noch weiter.

**[0012]** Eine externe Steuervorrichtung **43** gemäß der Darstellung in Fig. 12-16 mit einem Bolzen **45** ist neben der Lenksäule **7** auf zuvor beschriebene Art und Weise positioniert. Die Betätigung der externen Steuervorrichtung **43** bewirkt, dass der Bolzen **45** mit dem Verriegelungsbund **29** auf die zuvor beschriebene Art und Weise in Eingriff gelangt. Der Eingriff des Bolzens **45** mit dem Verriegelungsbund verhindert eine Drehung des Verriegelungsbunds, wodurch eine Drehung des ersten und des zweiten Reibungskeils und der Lenkwelle **9** verhindert wird. Wird eine Übernahme der Lenksystemsteuerung gewünscht, muss zur Überwindung der Reibungskräfte zwischen den zwei Reibungskeilen **57**, **58** und dem Verriegelungsbund **29** eine gewisse Höhe an Kraft auf das mit der Lenkwelle **9** verbundene Lenkrad ausgeübt werden. In jeglicher anderen Hinsicht funktioniert der in Fig. 6-8 offenbarte Mechanismus genauso wie der in Fig. 1-5 beschriebene Mechanismus.

**[0013]** Fig. 1 und Fig. 9-11 zeigen eine weitere Alternative für den Reibkupplungsmechanismus der vorliegenden Erfindung. Bei dieser Alternative ist eine Reibungsplatte 71 sicher an der Lenkwelle 9, die sich in der Lenksäule 7 befindet, positioniert. Eine Schulter 55 ist an der Lenkwelle 9 zum Eingriff der ersten Seite 72 der Reibungsplatte positioniert. Ein Verriegelungsbund 29 mit mehreren Zähnen 31 auf der Außenfläche ist an der Welle 9 drehbar positioniert, wobei das erste Ende 32 mit der zweiten Seite 73 der Reibungsplatte 71 in Eingriff steht. Ein Nadellager 75 kann in dem Inneren des Verriegelungsbunds 29 zur drehbaren Positionierung des Verriegelungsbunds bezüglich der Lenkwelle 9 positioniert sein. Eine Schraubenfeder 79 ist an der Welle 9 positioniert, wobei das erste Ende 80 mit dem zweiten Ende 33 des Verriegelungsbunds 29 in Kontakt ist. Eine Scheibe 65 ohne Rückfläche mit Eingriffszähnen 67 ist auf der Lenkwelle 9 zur Sicherung der Schraubenfeder 79 im Eingriff mit dem Verriegelungsbund 29 positioniert. Die Position der Scheibe 65 ohne Rückfläche bestimmt die Höhe der Kraft, die die Schraubenfeder an den Verriegelungsbund 29 und die Reibungsplatte 71 anlegt. Eine Vorspannkraft von etwa 170 N bis etwa 1600 N wird in der Regel von der Schraubenfeder 79 bereitgestellt. Der Verriegelungsbund gelangt mit der Reibungsplatte 71 und der Schraubenfeder 79 mit einer Reibkraft von etwa 42 N bis etwa 240 N in Eingriff, wodurch bewirkt wird, dass sich der Verriegelungsbund bei Drehung der Lenkwelle 9 mit der Reibungsplatte 71 dreht. Die Vorspannkraft und die Reibkraft können basierend auf den Anforderungen des Fahrzeugherstellers erhöht oder verringert werden. Die Größe der Komponenten, die verwendeten Materialien und der Anzug der Scheibe ohne Rückfläche gestatten eine Feinabstimmung der Reibkupplung auf die bestimmten Anforderungen des Fahrzeugs. Dieses Feinabstimmungsmerkmal verbessert die Einsatzfähigkeit der Reibkupplung bei einer Vielfalt an Fahrzeugen und Fahrzeugherstellern noch weiter.

**[0014]** Eine externe Steuervorrichtung 43 gemäß der Darstellung in Fig. 12-16 mit einem Bolzen 45 ist neben der Lenksäule 7 positioniert. Die externe Steuervorrichtung kann dahingehend aktiviert werden, zu bewirken, dass der Bolzen 45 mit den Zähnen 31 an dem Verriegelungsbund 29 in Eingriff gelangt, und eine Drehung des Verriegelungsbunds 29 zu verhindern. Da der Verriegelungsbund 29 mit der Reibungsplatte 71 und der Schraubenfeder 79 in Reibeingriff steht, können sich diese Elemente nicht drehen, wenn der Verriegelungsbund von dem Bolzen 45 in Eingriff genommen wird. Da die Reibungsplatte 71 an der Lenkwelle 9 gesichert wird, wird auch eine Drehung der Lenkwelle verhindert. Wird gewünscht, dass der Bediener des Fahrzeugs die Steuerung des Lenksystems übernimmt, muss der Bediener zur Überwindung der Reibkraft zwischen der Reibungsplatte 71 und der Schraubenfe-

der 79 mit dem Verriegelungsbund 29 eine gewisse Höhe an Kraft auf das Lenkrad ausüben. Obgleich die Komponenten etwas anders sind, funktioniert der in Fig. 9-11 gezeigte alternative Mechanismus im Wesentlichen wie die zuvor beschriebenen Reibkupplungsmechanismen.

**[0015]** Die obige detaillierte Beschreibung der vorliegenden Erfindung wird zu Erläuterungszwecken bereitgestellt. Für den Fachmann ist offensichtlich, dass zahlreiche Änderungen und Modifikationen vorgenommen werden können, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen. Dementsprechend ist die gesamte vorstehende Beschreibung als Veranschaulichung und nicht als Beschränkung aufzufassen, wobei der Schutzbereich der Erfindung lediglich durch die abhängigen Ansprüche definiert wird.

### Patentansprüche

1. Reibkupplungsmechanismus für eine Lenksäule eines Fahrzeugs, der Folgendes umfasst:
  - eine Buchse, die um eine Lenkwelle der Lenksäule positioniert ist, wobei die Buchse ein erstes Ende und ein zweites Ende und mehrere Gewindegänge, die an dem zweiten Ende positioniert sind, aufweist;
  - einen Verriegelungsbund, der an der Buchse positioniert ist, wobei der Verriegelungsbund eine Außenfläche aufweist, wobei die mehreren Verriegelungszähne auf der Außenfläche positioniert sind;
  - eine Reibscheibe, die an der Buchse neben einem zweiten Ende des Verriegelungsbunds positioniert ist;
  - eine Verriegelungsmutter, die auf den mehreren Gewindegängen an dem zweiten Ende positioniert ist, wobei die Verriegelungsmutter dahingehend angeordnet ist, mit einer Seite der Reibscheibe, die von dem Verriegelungsbund beabstandet ist, in Eingriff zu gelangen, wobei die Verriegelungsmutter die zweite Reibscheibe zum Anlegen einer Vorspannkraft an die Reibscheibe in Eingriff nimmt, wobei die Vorspannkraft bewirkt, dass die Reibscheibe mit einer vorbestimmten Kraft mit dem Verriegelungsbund in Eingriff gelangt; und
  - eine Eingriffsvorrichtung zum dahingehenden Ineingriffbringen der Zähne mit dem Verriegelungsbund, eine Drehung des Verriegelungsbunds zu verhindern, bis die von der Reibscheibe an den Verriegelungsbund angelegte Vorspannkraft überschritten wird.
2. Mechanismus nach Anspruch 1, wobei die Buchse eine Schulter aufweist, die an dem ersten Ende positioniert ist.
3. Mechanismus nach Anspruch 2, wobei eine Reibscheibe an der Buchse neben der Schulter positioniert ist.

4. Mechanismus nach Anspruch 3, wobei die Verriegelungsmutter eine Vorspannkraft an die Reibscheibe neben dem zweiten Ende des Verriegelungsbunds anlegt, wobei der Verriegelungsbund und die Reibscheibe neben der Schulter an der Buchse positioniert sind.

5. Mechanismus nach Anspruch 1, wobei die Eingriffsvorrichtung ein Bolzen ist, der verschiebbar in einer externen Steuervorrichtung positioniert ist.

6. Mechanismus nach Anspruch 5, wobei der Bolzen mindestens einen Zahn aufweist, wobei der mindestens eine Zahn an dem Bolzen dahingehend angeordnet ist, mit den mehreren Verriegelungszähnen auf der Außenfläche des Verriegelungsbunds in Eingriff zu gelangen.

7. Mechanismus nach Anspruch 6, wobei ein Antriebsmechanismus dahingehend angeordnet ist, den Bolzen in den und aus dem Eingriff mit den mehreren Zähnen an dem Verriegelungsbund zu bewegen.

8. Reibkupplungsmechanismus für eine Lenksäule eines Fahrzeugs, wobei die Lenksäule eine Lenkwelle umfasst, Folgendes umfassend:

eine Schulter, die an der Lenkwelle positioniert ist,  
eine Feder, die an der Lenkwelle positioniert ist, wobei ein Ende der Feder mit der Schulter in Eingriff steht,

einen ersten Reibungskeil, der an der Lenkwelle positioniert ist, wobei das Ende der Feder, das von der Schulter beabstandet ist, ein Ende des ersten Reibungskeils in Eingriff nimmt,

einen Verriegelungsbund, der an der Lenkwelle positioniert ist, wobei der Verriegelungsbund mehrere Zähne aufweist, die auf einer Außenfläche des Verriegelungsbunds positioniert sind;

einen zweiten Reibungskeil, der an der Lenkwelle positioniert ist, wobei der erste und der zweite Reibungskeil dahingehend mit dem Verriegelungsbund in Eingriff gelangen, den Verriegelungsbund auf der Lenkwelle zu positionieren;

eine Scheibe ohne Rückfläche mit mehreren Eingriffszähnen, die auf der Lenkwelle neben der zweiten Reibscheibe positioniert ist, wobei die Eingriffszähne die Lenkwelle zur Positionierung der Feder, des ersten und des zweiten Reibungskeils und des Verriegelungsbunds in der gewünschten Position auf der Lenkwelle in Eingriff nehmen, wobei die Scheibe ohne Rückfläche die Feder dahingehend zusammendrückt, eine Vorspannkraft an den ersten und den zweiten Reibungskeil und den Verriegelungsbund anzulegen;

eine Eingriffsvorrichtung zum dahingehenden Ineingriffbringen der Zähne mit dem Verriegelungsbund, eine Drehung des Verriegelungsbunds zu verhindern, bis die von der Feder an den Verriegelungsbund angelegte Vorspannkraft überschritten wird.

9. Mechanismus nach Anspruch 8, wobei der erste und der zweite Reibungskeil eine konische Form aufweisen, wobei das Ende des ersten und des zweiten Reibungskeils, die konisch geformt sind, mit einer Innenfläche des Verriegelungsbunds in Eingriff gelangen.

10. Mechanismus nach Anspruch 8, wobei die Feder eine Schraubenfeder ist.

11. Mechanismus nach Anspruch 8, wobei die Eingriffsvorrichtung ein Bolzen ist, der verschiebbar in einer externen Steuervorrichtung positioniert ist.

12. Mechanismus nach Anspruch 11, wobei der Bolzen mindestens einen Zahn aufweist, wobei der mindestens eine Zahn an dem Bolzen dahingehend angeordnet ist, mit den mehreren Zähnen auf der Außenfläche des Verriegelungsbunds in Eingriff zu gelangen.

13. Mechanismus nach Anspruch 12, wobei ein Antriebsmechanismus dahingehend in der externen Steuervorrichtung angeordnet ist, den Bolzen in den und aus dem Eingriff mit den mehreren Zähnen an dem Verriegelungsbund zu bewegen.

14. Reibkupplungsmechanismus für eine Lenksäule eines Fahrzeugs, wobei die Lenksäule eine Lenkwelle umfasst, Folgendes umfassend:

eine Schulter, die an der Lenkwelle positioniert ist;  
eine Reibungsplatte, die an der Lenkwelle positioniert platziert ist, wobei eine Seite der Reibungsplatte mit der Schulter in Eingriff steht;

einen Verriegelungsbund mit mehreren Zähnen auf einer Außenfläche, der an der Lenkwelle drehbar positioniert ist, wobei ein Ende des Verriegelungsbunds an der Seite der Reibungsplatte, die von der Schulter beabstandet ist, positioniert ist;

eine Feder, die an der Lenkwelle positioniert ist, wobei ein Ende der Feder mit dem Ende des Verriegelungsbunds, das von der Reibungsplatte beabstandet ist, in Eingriff steht;

eine Scheibe ohne Rückfläche mit mehreren Eingriffszähnen, die auf der Lenkwelle positioniert ist, wobei eine Seite der Scheibe ohne Rückfläche das Ende der Feder, das von dem Verriegelungsbund beabstandet ist, in Eingriff nimmt, wobei die Scheibe ohne Rückfläche die Feder dahingehend zusammendrückt, eine Vorspannkraft an den Verriegelungsbund und die Reibungsplatte anzulegen,  
eine Eingriffsvorrichtung zum dahingehenden Ineingriffbringen der Zähne mit dem Verriegelungsbund, eine Drehung des Verriegelungsbunds zu verhindern, bis die von der Feder an den Verriegelungsbund angelegte Vorspannkraft überschritten wird.

15. Mechanismus nach Anspruch 14, wobei ein Lager in der Lenkwelle positioniert ist und der Verriegelungsbund an dem Lager positioniert ist.

16. Mechanismus nach Anspruch 14, wobei die Feder eine Schraubenfeder ist.

17. Mechanismus nach Anspruch 14, wobei die Eingriffsvorrichtung ein Bolzen ist, der verschiebbar in einer externen Steuervorrichtung positioniert ist.

18. Mechanismus nach Anspruch 17, wobei der Bolzen mindestens einen Zahn aufweist, wobei der mindestens eine Zahn dahingehend angeordnet ist, mit den mehreren Zähnen auf der Außenfläche des Verriegelungsbands in Eingriff zu gelangen.

19. Mechanismus nach Anspruch 18, wobei ein Antriebsmechanismus dahingehend in der externen Steuervorrichtung angeordnet ist, den Bolzen aus dem und in den Eingriff mit den mehreren Zähnen an dem Verriegelungsbund zu bewegen.

Es folgen 14 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

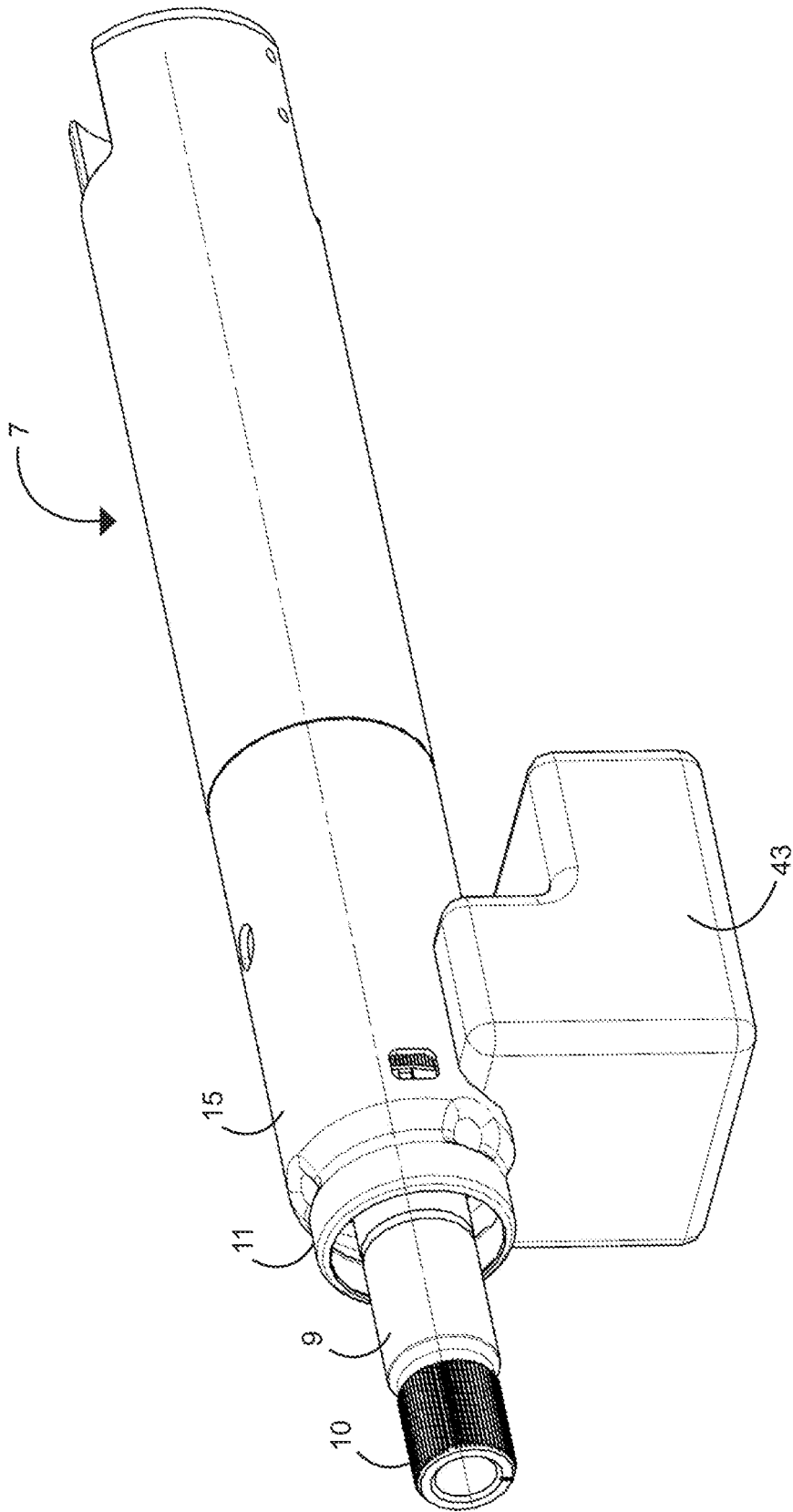


FIG. 1



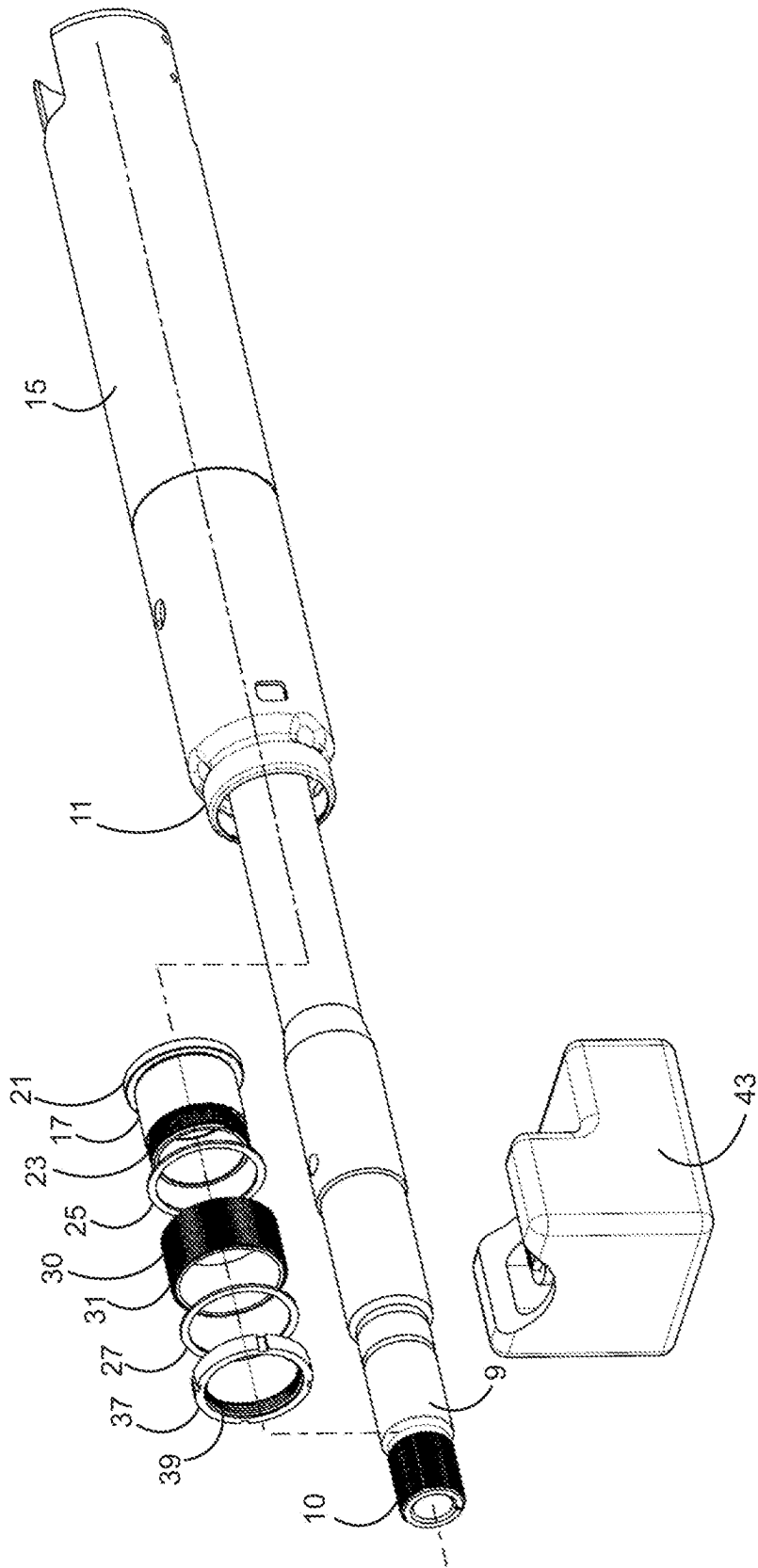


FIG. 2

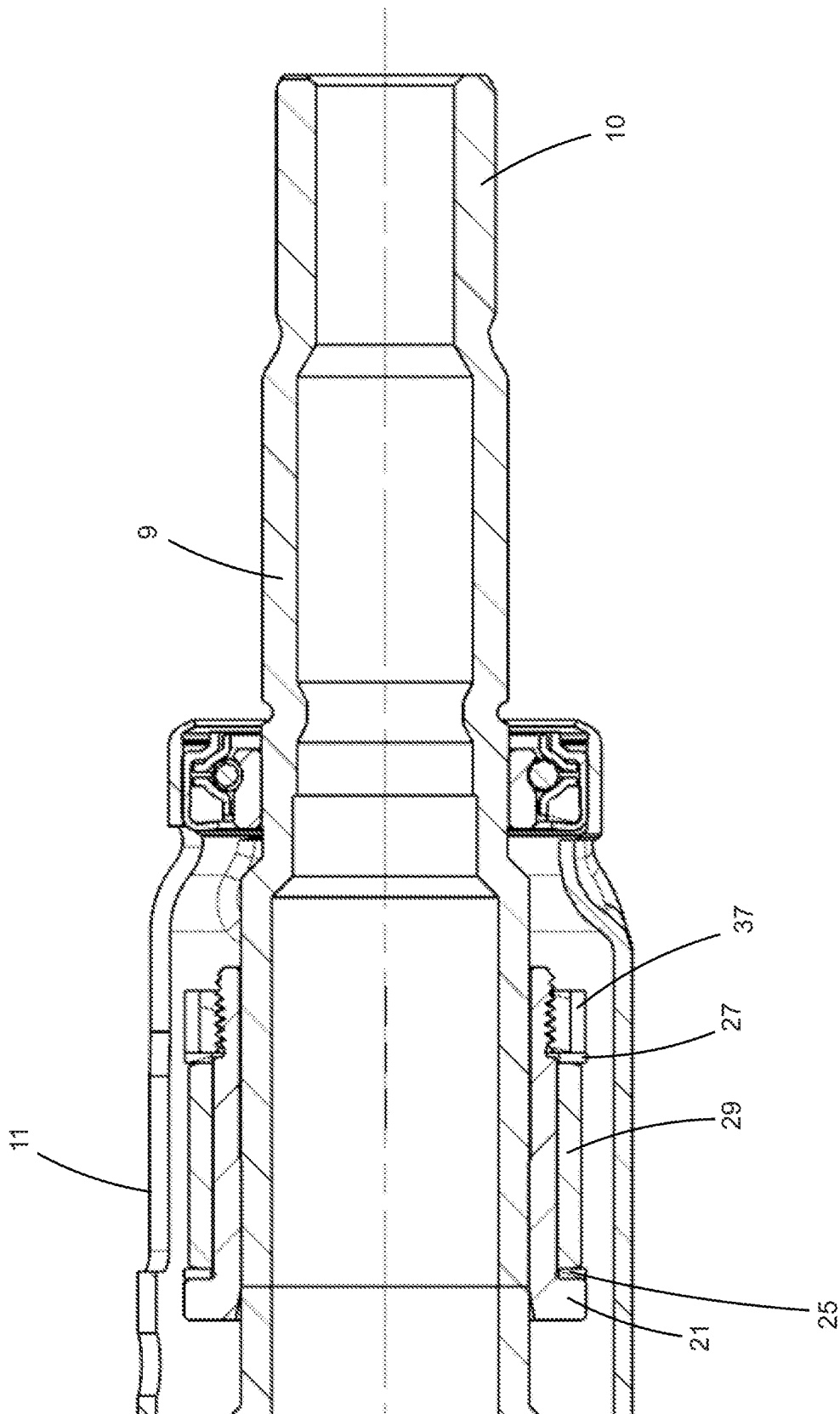


FIG. 3

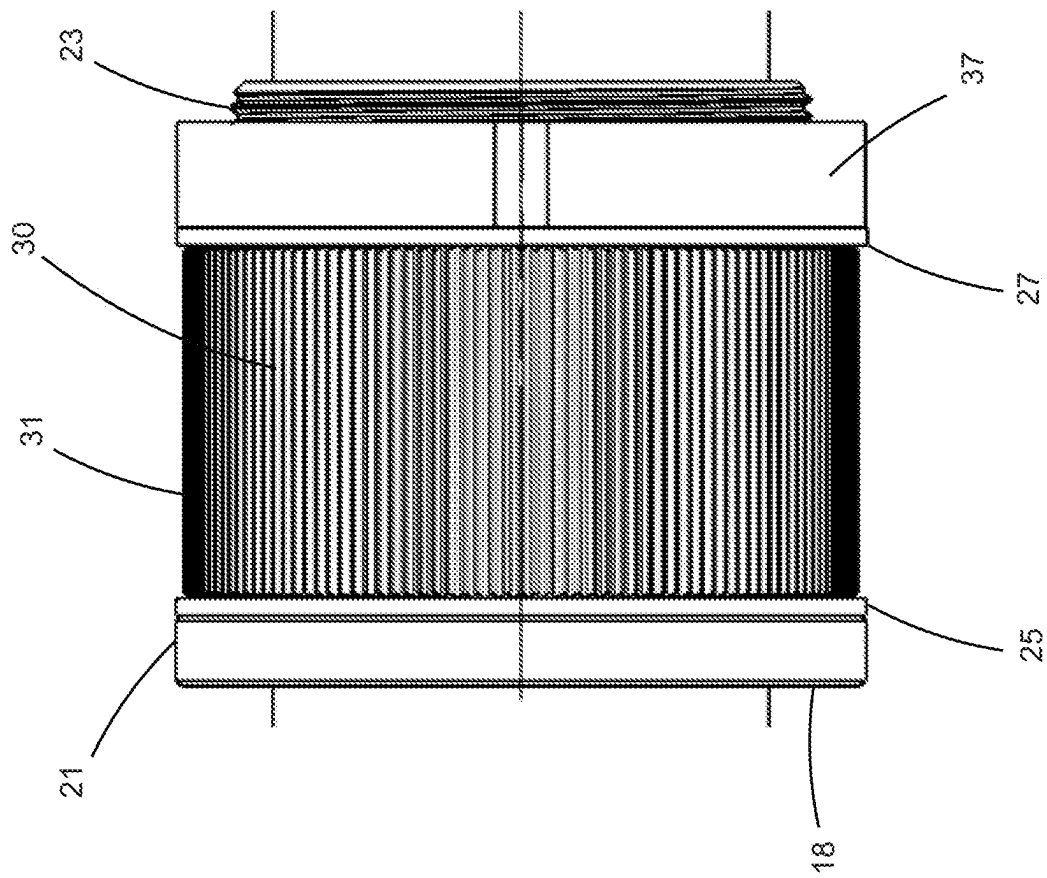


FIG. 4

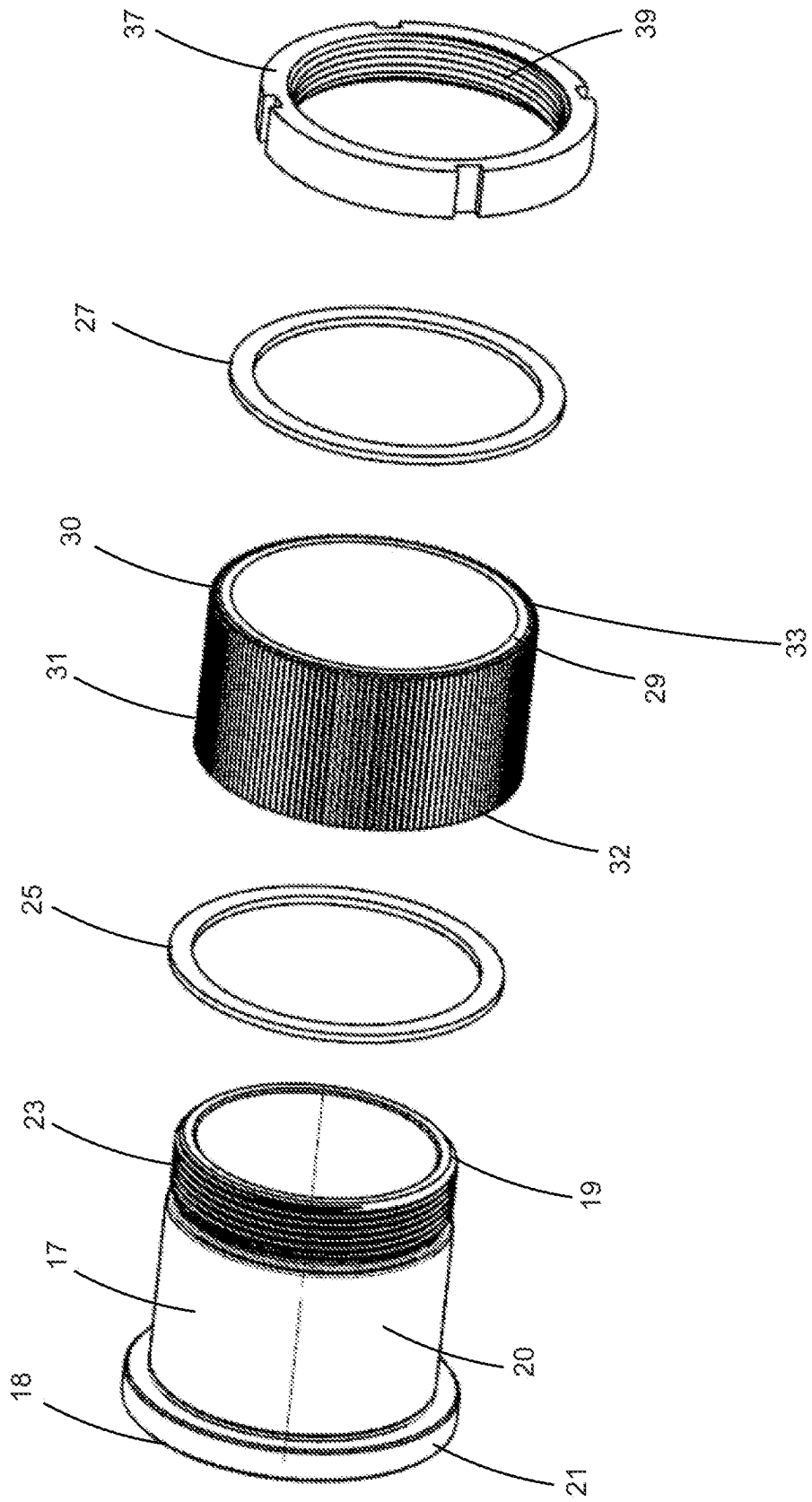


FIG. 5

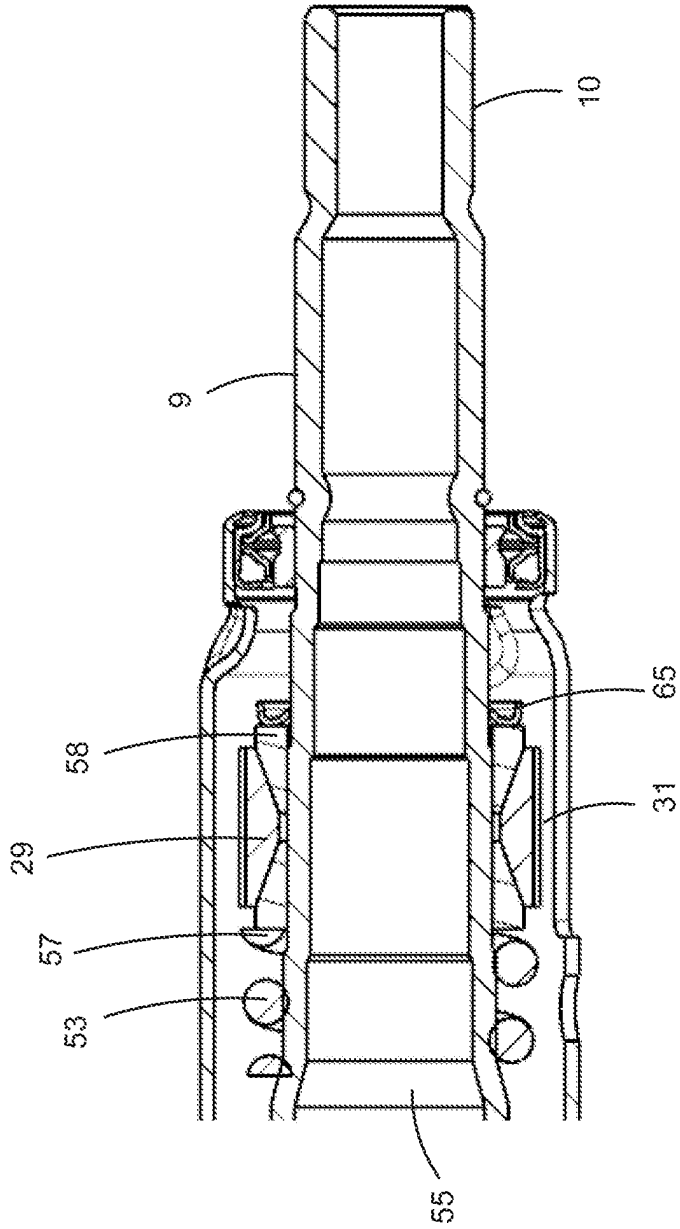


FIG. 6

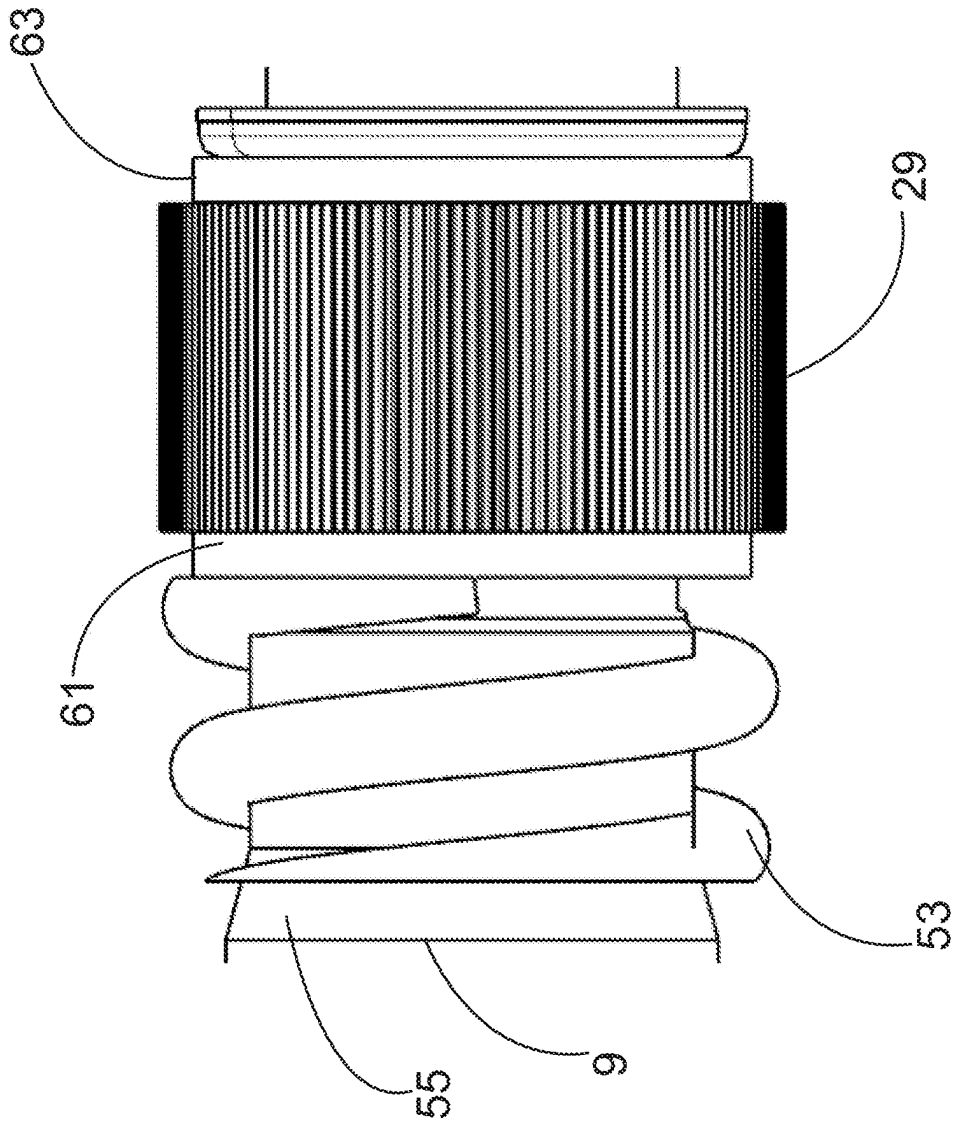


FIG. 7

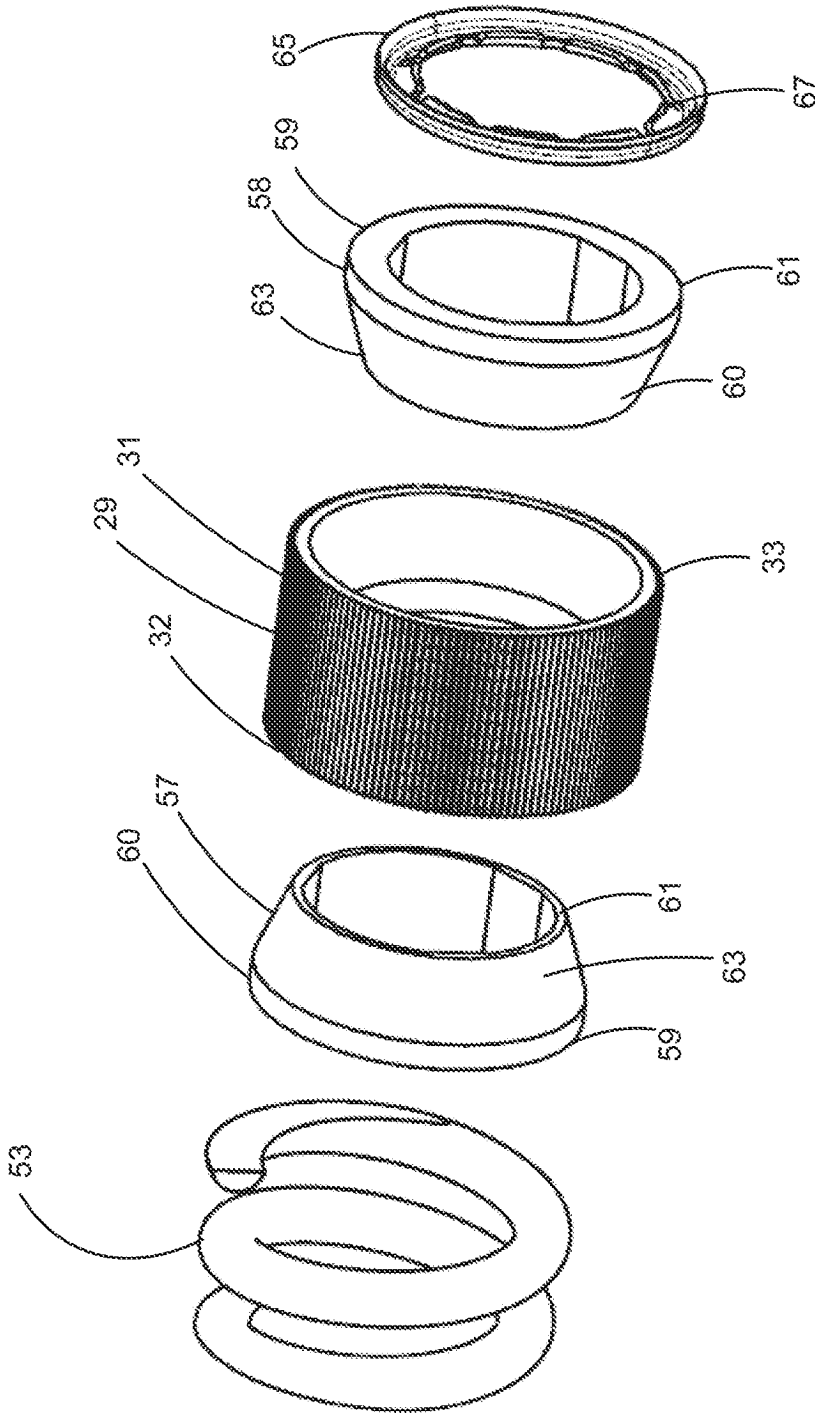


FIG. 8

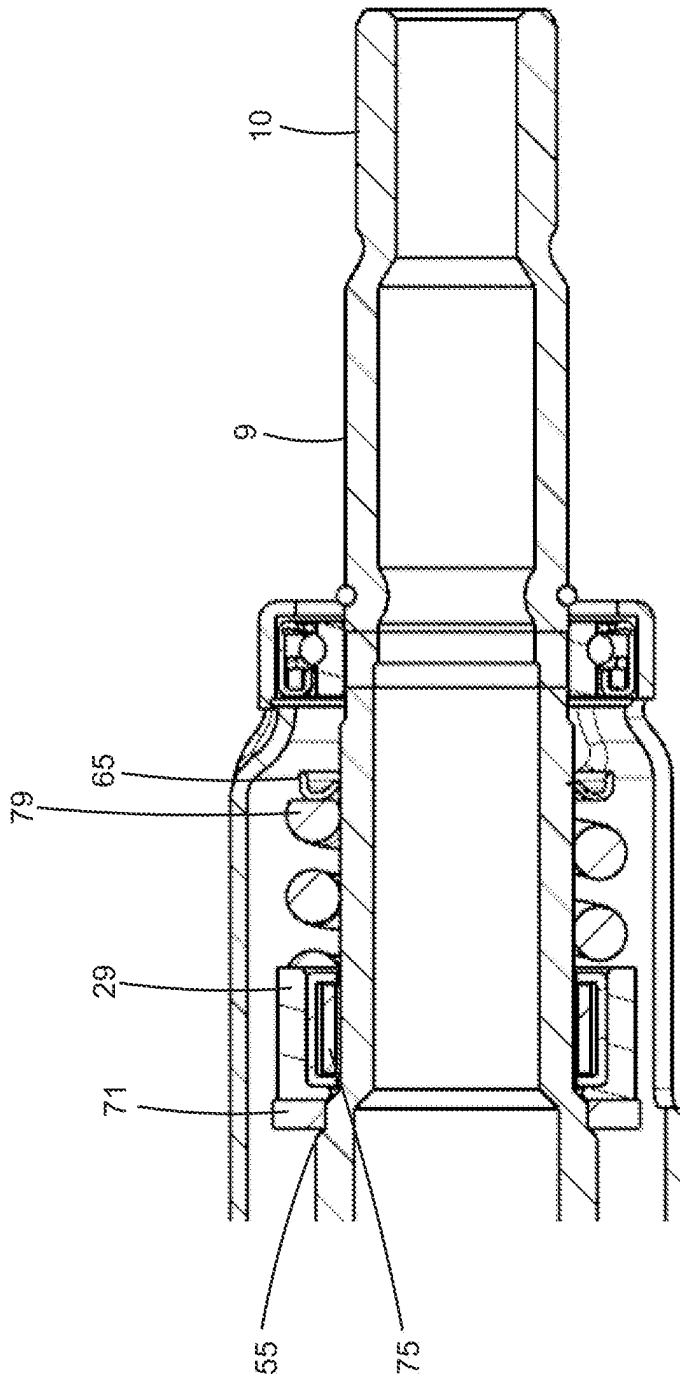


FIG. 9



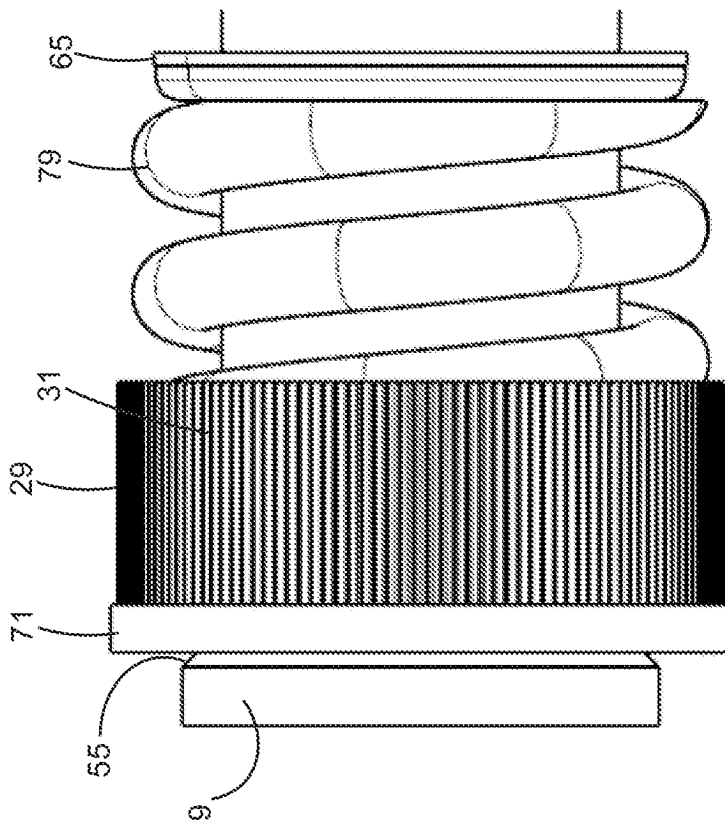


FIG. 10

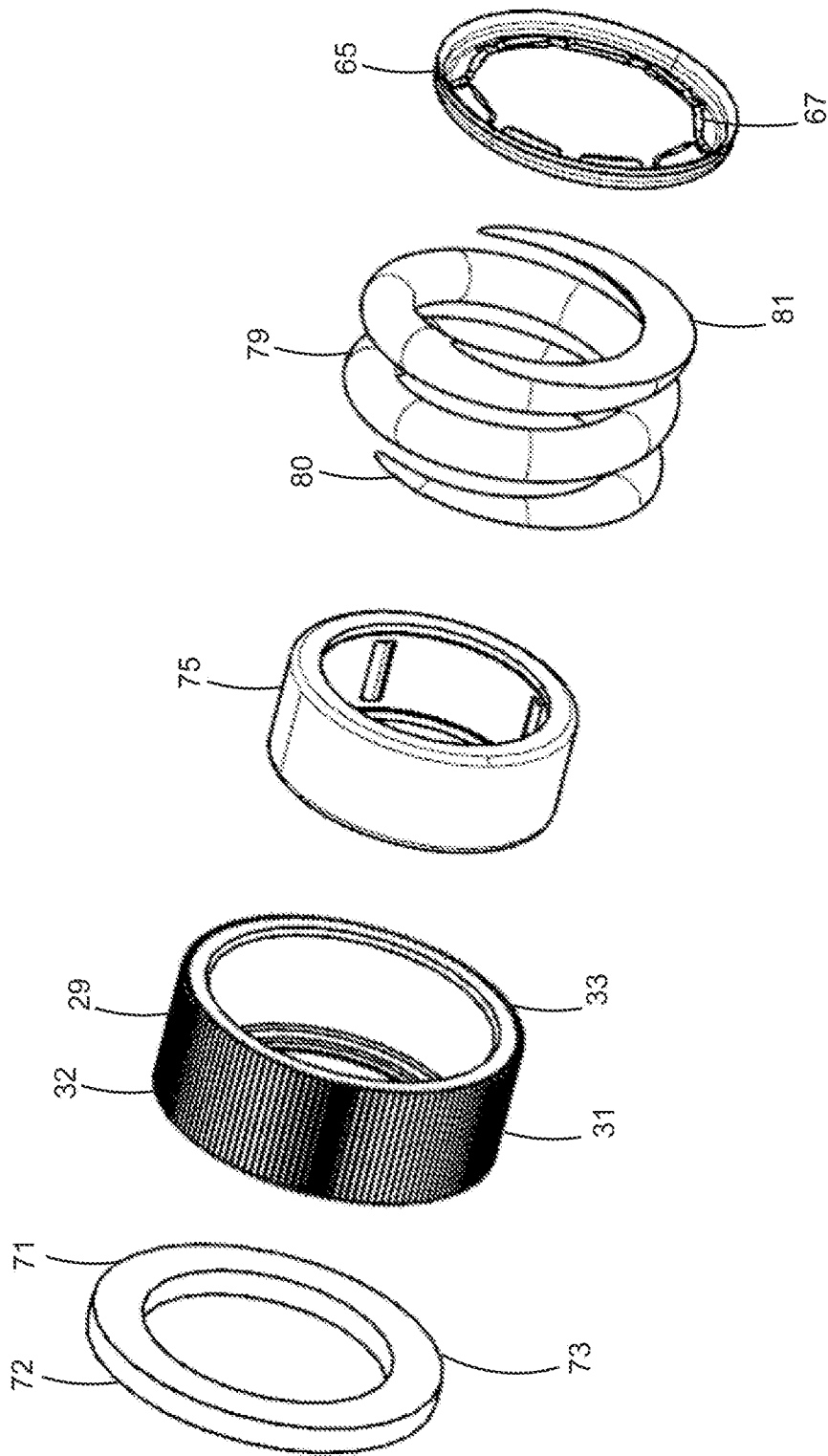


FIG. 11

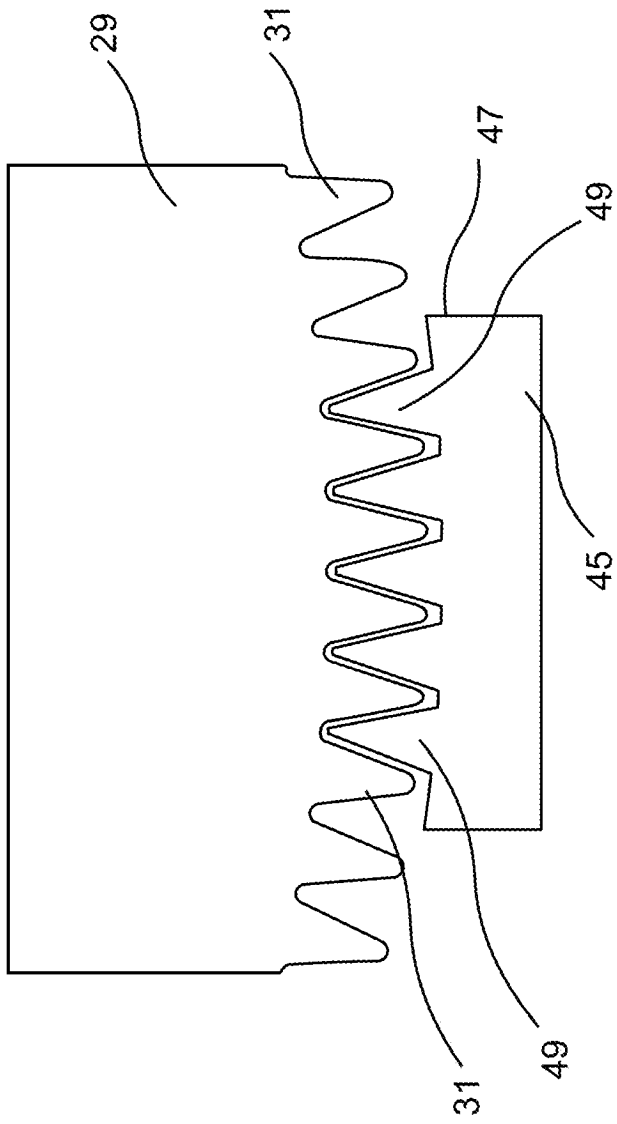
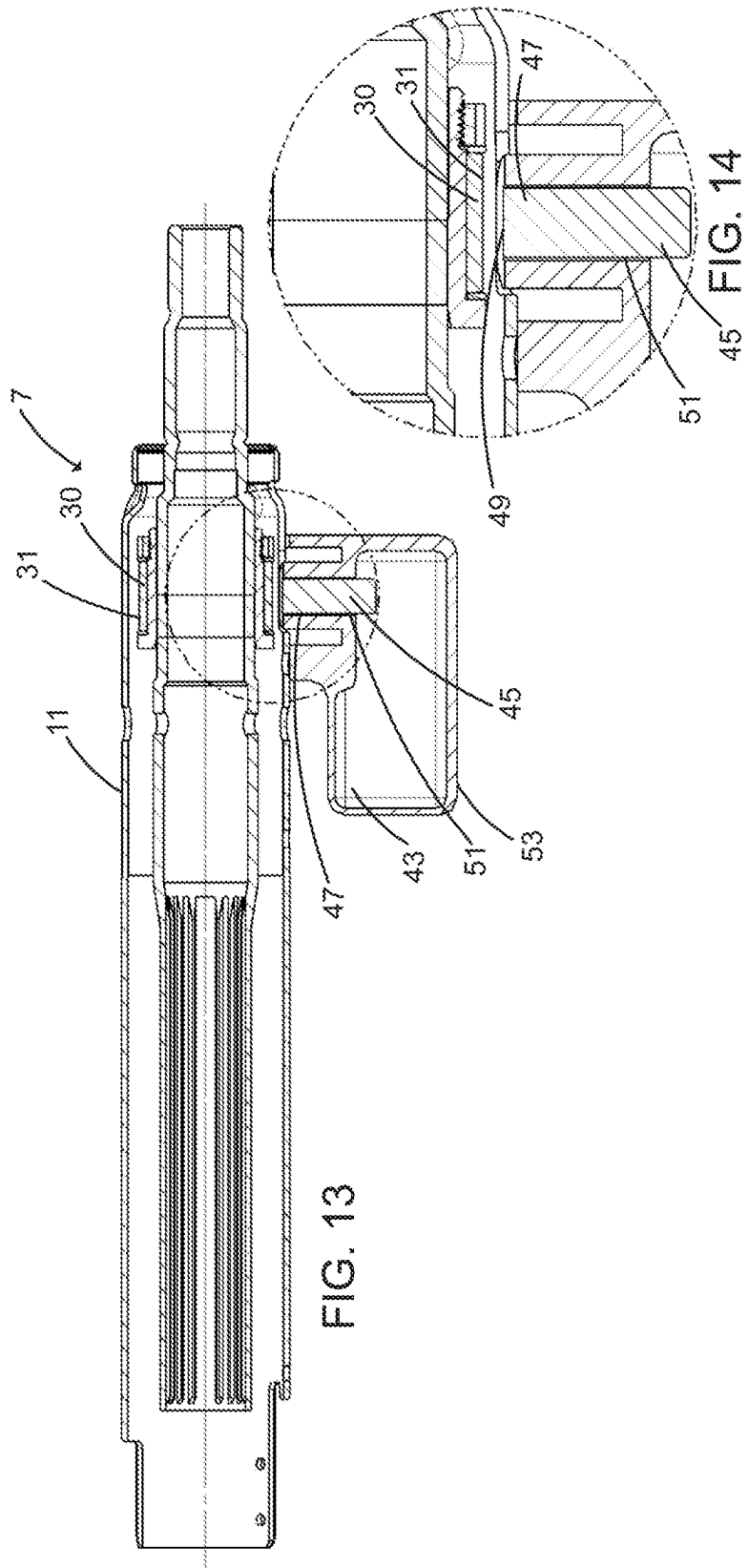


FIG. 12



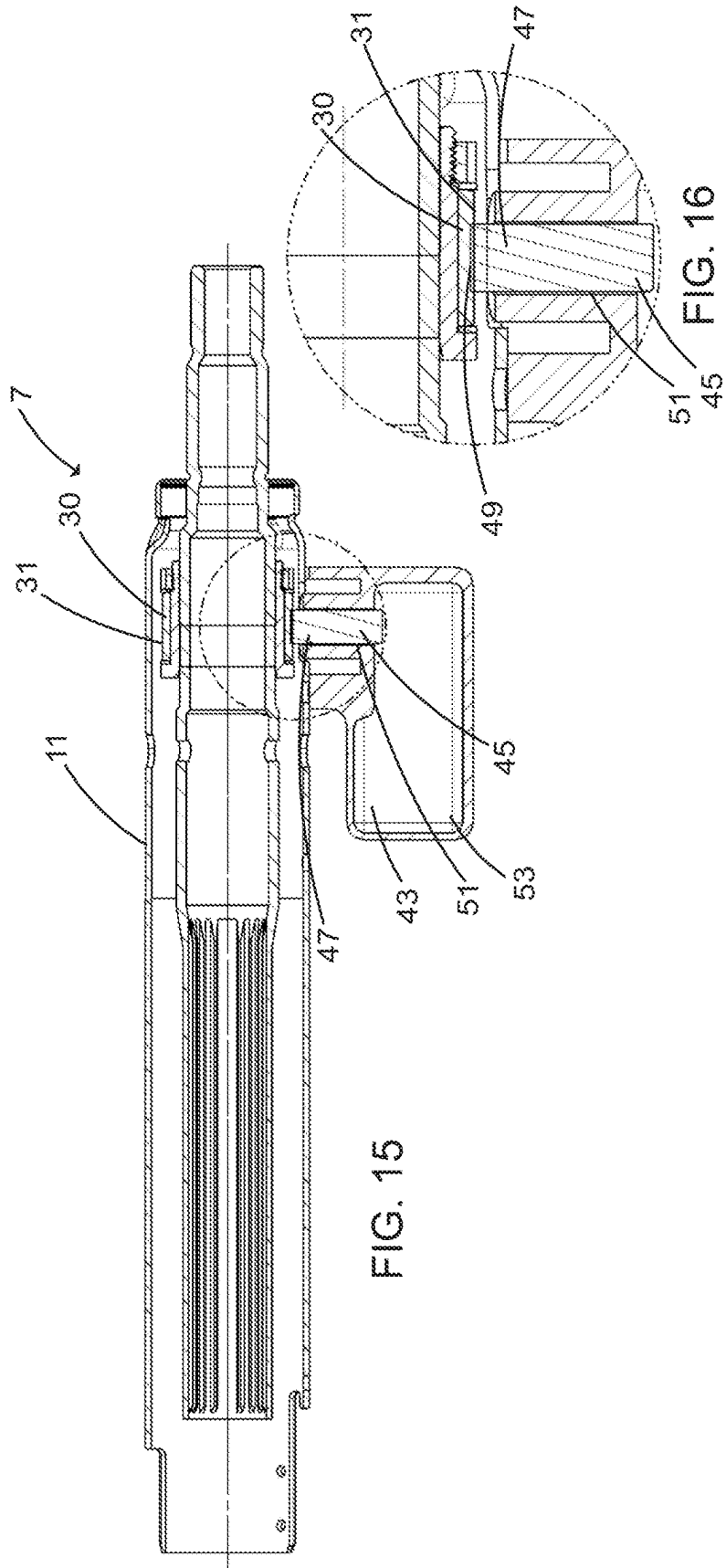


FIG. 15

FIG. 16