



(10) **DE 10 2019 220 577 A1** 2020.07.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 220 577.1**

(22) Anmeldetag: **27.12.2019**

(43) Offenlegungstag: **09.07.2020**

(51) Int Cl.: **F16F 9/46 (2006.01)**

B62K 25/08 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

62/789,181

07.01.2019

US

(74) Vertreter:

**Weickmann & Weickmann Patent- und
Rechtsanwälte PartmbB, 81679 München, DE**

(71) Anmelder:

SRAM, LLC, Chicago, Ill., US

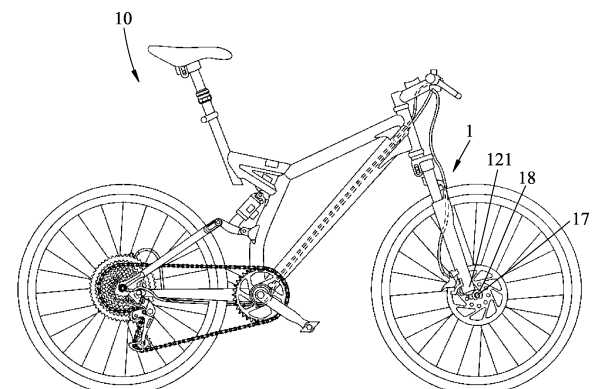
(72) Erfinder:

**Ho, Shu-Wei, Taichung City, TW; Hunt, Matthew
Harrison, Colorado Springs, CO, US**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **FEDERUNGSSYSTEM FÜR EIN FAHRRAD**

(57) Zusammenfassung: Ein Federungssystem umfasst ein erstes Rohr, ein zweites Rohr und einen Fluiddämpfer. Das erste Rohr und das zweite Rohr sind in einer Teleskopordnung konfiguriert. Der Fluiddämpfer ist in einem Innenraum der Teleskopordnung angeordnet, um eine Bewegung des ersten Rohrs relativ zu dem zweiten Rohr zu dämpfen, und umfasst einen Ventilmechanismus, der angeordnet ist, um den Innenraum in eine erste Kammer und eine zweite Kammer zu unterteilen. Der Ventilmechanismus umfasst einen Ventilsitz, der wenigstens eine Öffnung definiert, und ein Ventilelement, welches einen Ventilkörper umfasst, der eine sich verjüngende Dichtungsfläche mit einer offenen Stelle aufweist, die sich entlang des Umfangs des Ventilkörpers erstreckt, und der so konfiguriert ist, dass er betriebsmäßig mit der Enddichtungsfläche des Ventilsitzes gekoppelt ist.



Beschreibung

GEBIET

[0001] Die Offenbarung betrifft ein Federungssystem, insbesondere ein Federungssystem für ein Fahrrad, das einem Kompressionsdämpfer einer Gabel an dem Fahrrad ein besseres Sperrgefühl verleiht.

HINTERGRUND

[0002] U.S.-Patent Nr. 6,802,407 B1 offenbart eine herkömmliche vordere Federungseinrichtung, die ein Innenrohr umfasst, das fest mit dem Kronenabschnitt der Vordergabel verbunden und beweglich in ein Außenrohr eingesetzt ist. Ein Ventilelement ist in dem Innenrohr aufgenommen und mit einer Hülse verbunden, die sich von dem Innenrohr aus erstreckt, und ein Einstellelement ist mit der Hülse und dem Außenrohr verbunden. Eine Endkappe ist an dem ersten Ende des Innenrohrs befestigt und mit einem Hohlrohr verbunden, das durch ein Ringelement montiert ist, das mit einem Innenumfang des Innenrohrs in Eingriff steht. An dem Hohlrohr ist eine Feder angebracht. Ein Kern ist beweglich in dem Hohlrohr aufgenommen und weist ein erstes Ende auf, das mit einem Einstellschalter verbunden ist. Ein Kopf ist mit dem zweiten Ende des Kerns verbunden und dichtet beweglich Wege ab, die durch das Ringelement definiert sind. Die Feder wird nicht zusammengedrückt, wenn die Wege durch den Kopf abgedichtet sind. Wenn ein großer Druck auf den Kopf ausgeübt wird, wird das Ringelement nach oben bewegt, um die Feder zusammenzudrücken und die Federungseinrichtung wieder zu aktivieren.

[0003] U.S.-Patent Nr. 7,163,223 B2 offenbart ein herkömmliches Federungssystem, das einen vereinfachten Sperrmechanismus und einen einstellbaren Abblase- bzw. Druckbegrenzungsmechanismus umfasst. Das System umfasst einen Ventilmechanismus und eine Ventilbetätigungsanordnung, ein Ventilmechanismusgehäuse und ein elastisches Element, das zwischen dem Ventilmechanismus und dem Ventilmechanismusgehäuse angeordnet ist. Der Ventilmechanismus ist entlang des Ventilmechanismusgehäuses verschiebbar angebracht und trennt eine erste Kammer von einer zweiten Kammer. Die Ventilbetätigungsanordnung betätigt den Ventilmechanismus zwischen offenen und geschlossenen Positionen. Das elastische Element ist so konfiguriert, dass es durch den Ventilmechanismus verformbar ist, wenn der Ventilmechanismus durch einen zunehmenden Druck in der ersten Fluidkammer verschiebbar verlagert wird. Der Schiebeventilmechanismus ist so konfiguriert, dass er gegen die Ventilbetätigungsanordnung stößt, wenn ein Abblasdruck in der ersten Fluidkammer erreicht wird, was den Ventilmechanis-

mus von der geschlossenen Position in die offene Position umschaltet.

ÜBERSICHT

[0004] Daher ist es eine Aufgabe der Offenbarung, ein neuartiges Federungssystem mit einem Fluid-dämpfer bereitzustellen, bei dem ein Ventilelement eine sich verjüngende Dichtungsfläche mit einer offenen Stelle aufweist, um einem Kompressionsdämpfer einer Gabel an einem Fahrrad ein besseres Verriegelungsgefühl zu verleihen. Optional kann der Fluid-dämpfer in verschiedenen Zuständen für unterschiedliche Beträge und Arten von Fluidströmungswiderstand betrieben werden.

[0005] Gemäß der Offenbarung umfasst ein Federungssystem für ein Fahrrad ein erstes Rohr mit einem ersten Ende, ein zweites Rohr mit einem zweiten Ende und einen Fluid-dämpfer. Das erste Rohr und das zweite Rohr sind in einer Teleskop-anordnung konfiguriert, die das erste Ende als ein erstes distales Ende der Teleskop-anordnung und das zweite Ende als ein zweites distales Ende der Teleskop-anordnung aufweist. Die Teleskop-anordnung weist einen Innenraum auf, der durch Innenwände des ersten Rohrs und des zweiten Rohrs begrenzt ist. Der Fluid-dämpfer ist in dem Innenraum angeordnet und ist konfiguriert, um eine Bewegung des ersten Rohrs relativ zu dem zweiten Rohr zu dämpfen. Der Fluid-dämpfer umfasst einen Ventilmechanismus, der innerhalb des ersten Rohrs angeordnet ist, um den Innenraum in eine erste Kammer und eine zweite Kammer zu unterteilen, und der konfiguriert ist, um einen Fluss zwischen der ersten Kammer und der zweiten Kammer zu steuern. Der Ventilmechanismus umfasst einen Ventilsitz und ein Ventilelement. Der Ventilsitz definiert wenigstens eine Öffnung, die konfiguriert ist, um einen Fluidfluss zwischen der ersten Kammer und der zweiten Kammer zu ermöglichen. Der Ventilsitz hat eine Enddichtungsfläche, durch die sich die Öffnung erstreckt. Das Ventilelement umfasst einen Ventilkörper, der eine sich verjüngende Dichtungsfläche mit einer offenen Stelle aufweist, die sich entlang des Umfangs des Ventilkörpers erstreckt, und der so konfiguriert ist, dass er betriebsmäßig mit der Enddichtungsfläche gekoppelt ist.

Figurenliste

[0006] Andere Merkmale und Vorteile der Offenbarung werden in der folgenden detaillierten Beschreibung der Ausführungsform(en) unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen ersichtlich, in denen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Fahrrads mit einem Federungssystem gemäß einer Ausführungsform der Offenbarung ist;

Fig. 2 eine Querschnittsansicht des Federungssystems ist;

Fig. 3 eine fragmentarische vergrößerte Ansicht von **Fig. 2** ist, die einen Fluiddämpfer des Federungssystems darstellt;

Fig. 4 eine Bodenansicht ist, die den Fluiddämpfer in einem offenen Zustand darstellt;

Fig. 5 eine fragmentarische vergrößerte Ansicht von **Fig. 3** ist, die den Fluiddämpfer in dem offenen Zustand darstellt;

Fig. 6 ähnlich zu **Fig. 4** ist, jedoch den Fluiddämpfer in einem Sperrzustand darstellt;

Fig. 7 ähnlich zu **Fig. 5** ist, jedoch den Fluiddämpfer in dem Sperrzustand darstellt;

Fig. 8 ähnlich zu **Fig. 7** ist, jedoch einen äußeren Flansch eines Kupplungselements darstellt, das aufgrund eines relativ großen Drucks im Inneren einer zweiten Kammer an einem zweiten Mitnehmerende eines Mitnehmerelements anliegt;

Fig. 9 ähnlich zu **Fig. 8** ist, jedoch das Abblasen eines Ventilmehanismus für den Fluiddämpfer darstellt;

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht eines Ventilelements des Ventilmehanismus ist; und

Fig. 11 eine perspektivische Bodenansicht eines Ventilsitzes des Ventilmehanismus ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0007] Unter Bezugnahme auf die **Fig. 1** bis **Fig. 3** ist ein Federungssystem **1** für ein Fahrrad **10** gezeigt, das ein erstes Rohr **11** mit einem ersten Ende **111**, ein zweites Rohr **12** mit einem zweiten Ende **121** und einen Fluiddämpfer **13** umfasst.

[0008] Das erste Rohr **11** und das zweite Rohr **12** sind in einer Teleskopordnung **100** konfiguriert, die das erste Ende **111** als ein erstes distales Ende der Teleskopordnung **100** und das zweite Ende **121** als ein zweites distales Ende der Teleskopordnung **100** aufweist. Die Teleskopordnung **100** hat einen Innenraum **101**, der durch Innenwände **110**, **120** des ersten Rohrs **11** und des zweiten Rohrs **12** begrenzt ist. In dieser Ausführungsform ist das erste distale Ende **111** des ersten Rohrs **11** mittels einer Krone **15** mit einem Steuerrohr **16** verbunden, und das zweite distale Ende **121** des zweiten Rohrs **12** ist mittels eines Radbefestigungsabschnitts **18**, beispielsweise Ausfallenden oder Achslöchern, mit einer Radachse **17** verbunden.

[0009] Der Fluiddämpfer **13** ist in dem Innenraum **101** angeordnet und ist dazu konfiguriert, eine Bewegung des ersten Rohrs **11** relativ zu dem zweiten Rohr **12** zu dämpfen. Der Fluiddämpfer **13** umfasst einen Ventilmehanismus **2**, der innerhalb des ersten Rohrs **11** angeordnet ist, um den Innenraum **101** in eine erste Kammer **201** und eine zweite Kammer **202** zu unterteilen. Der Ventilmehanismus **2** ist konfiguriert, um den Fluss zwischen der ersten Kammer **201** und der zweiten Kammer **202** zu steuern, und umfasst einen Ventilsitz **21** und ein Ventilelement **22**.

[0010] Wie in den **Fig. 3** bis **Fig. 5** gezeigt, definiert der Ventilsitz **21** wenigstens eine Öffnung **203**, die so konfiguriert ist, dass sie einen Fluidfluss zwischen der ersten Kammer **201** und der zweiten Kammer **202** ermöglicht. Der Ventilsitz **21** hat eine Enddichtungsfläche **210**, durch die sich die Öffnung **203** erstreckt.

[0011] In einer in **Fig. 11** gezeigten Ausführungsform kann die Enddichtungsfläche **210** einen sich verjüngenden Ventilsitzbereich **213** aufweisen. Die Öffnung **203** erstreckt sich durch den sich verjüngenden Ventilsitzbereich **213**.

[0012] In einer in **Fig. 5**, **Fig. 7** und **Fig. 11** gezeigten Ausführungsform kann der Ventilsitz **21** einen Montagekörper **211** umfassen, welcher ein zentrales Segment **214** und ein Umfangssegment **216** aufweist, das das zentrale Segment **214** umgibt. Das zentrale Segment **214** definiert die Öffnung **203** und ein zentrales Loch **217**, das sich entlang einer Betätigungsschneise (A) zum Hindurchführen eines Ventilschafts **227** des Ventilelements **22** (was nachstehend beschrieben wird) erstreckt. Zusätzlich hat das zentrale Segment **214** die Enddichtungsfläche **210** und eine Anlagefläche **215**, die der Enddichtungsfläche **210** entlang der Betätigungsschneise (A) gegenüberliegt. Das Umfangssegment **216** hat eine die zweite Kammer **202** begrenzende umgebende Fläche **219** und einen inneren zylindrischen Bereich **2191**, der die umgebende Fläche **219** und den sich verjüngenden Ventilsitzbereich **213** miteinander verbindet.

[0013] In einer in den **Fig. 3** und **Fig. 11** gezeigten Ausführungsform definiert das zentrale Segment **214** des Ventilsitzes **21** eine Mehrzahl von den Öffnungen **203**, die von der Betätigungsschneise (A) radial versetzt sind und die um die Betätigungsschneise (A) herum winklig voneinander versetzt sind. Die Öffnungen **203** haben unterschiedliche Abmessungen. Daher kann sich für verschiedene Beträge und Arten von Fluidströmungswiderstand des Fluiddämpfers **13** ein Ventilkörper **221** des Ventilelements **22**, der nachstehend beschrieben wird, bewegen oder drehen, um wenigstens eine ausgewählte der Öffnungen **203** zu öffnen oder um alle der Öffnungen **203** zu sperren.

[0014] In einer in den **Fig. 3** und **Fig. 7** gezeigten Ausführungsform kann der Ventilsitz **21** ferner einen

rohrförmigen Körper **212** umfassen, der sich von dem Umfangssegment **216** aus erstreckt und der darin einen Innenraum **218** definiert.

[0015] Andere Konfigurationen für einen Ventilsitz können ebenfalls verwendet werden.

[0016] Wie in den **Fig. 3** und **Fig. 5** gezeigt, kann ein Dichtungselement (**S1**), wie beispielsweise ein O-Ring oder eine Dichtung, zwischen dem Ventilsitz **21** und dem ersten Rohr **11** angeordnet sein.

[0017] Das Ventilelement **22** umfasst den Ventilkörper **221**, der eine sich verjüngende Dichtungsfläche **222** mit einer offenen Stelle **223** aufweist, die sich entlang des Umfangs **224** des Ventilkörpers **221** erstreckt. Der Ventilkörper **221** ist so konfiguriert, dass er betriebsmäßig mit der Enddichtungsfläche **210** gekoppelt ist.

[0018] In einer Ausführungsform kann der Ventilkörper **221** relativ zu der Enddichtungsfläche **210** zwischen einem Sperrzustand und einem offenen Zustand beweglich sein.

[0019] In dem Sperrzustand, wie in den **Fig. 6** und **Fig. 7** gezeigt, wird (werden) die Öffnung(en) **203** durch die sich verjüngende Dichtungsfläche **222** versperrt, um den Fluidfluss zu begrenzen. Zusätzlich erlaubt der Fluiddämpfer **13** keine oder nur eine minimale Kompression der Teleskopanordnung **100**, und das Federungssystem **1** wird im Wesentlichen steif/starr und verschiebt sich im Wesentlichen nicht in Reaktion auf Straßenunebenheiten.

[0020] In dem offenen Zustand, wie in den **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt, ist (sind) die Öffnung(en) **203** von der offenen Stelle **223** aus geöffnet, um den Fluidfluss zu ermöglichen. Außerdem ermöglicht der Fluiddämpfer **13** eine Kompression der Teleskopanordnung **100**, und das Federungssystem **1** kann die von Fahrern erlebten Stöße und Vibrationen absorbieren.

[0021] In einer in den **Fig. 3**, **Fig. 10** und **Fig. 11** gezeigten Ausführungsform kann der Ventilkörper **221** drehbar mit der Enddichtungsfläche **210** um die Betätigungssachse (A) zwischen dem offenen Zustand und dem Sperrzustand gekoppelt sein. Die sich verjüngende Dichtungsfläche **222** kann konfiguriert sein, um mit dem sich verjüngenden Ventilsitzbereich **213** drehbar zusammenzupassen.

[0022] In einer in den **Fig. 3**, **Fig. 10** und **Fig. 11** gezeigten Ausführungsform ist die sich verjüngende Dichtungsfläche **222** so konfiguriert, dass sie mit dem sich verjüngenden Ventilsitzbereich **213** abdichtend in Eingriff tritt, um den Fluidfluss zu beschränken, wenn sich der Ventilkörper **211** im Sperrzustand befindet. Mit dem Vorsehen der sich verjüngenden Dichtungsfläche **222** mit der freien Stelle **223** kann ei-

ne bessere Abdichtung zwischen der sich verjüngenden Dichtungsfläche **222** und dem sich verjüngenden Ventilsitzbereich **213** vorgesehen werden.

[0023] Außerdem kann der Ventilkörper **221** ein Außenumfangsprofil aufweisen, das geringfügig kleiner ist als ein Innenumfangsprofil, das durch den inneren zylindrischen Bereich **2191** definiert ist. Wie in **Fig. 7** gezeigt, wenn die sich verjüngende Dichtungsfläche **222** in dichtenden Eingriff mit dem sich verjüngenden Ventilsitzbereich **213** gebracht wird, wird zwischen dem Ventilkörper **221** und dem inneren zylindrischen Bereich **2191** ein umgebender Schlitz **2192** ausgebildet, um die Abdichtung zwischen dem Ventilsitz **21** und dem Ventilelement **22** sicherzustellen. Der Schlitz **2192** kann eine vorbestimmte Abmessung haben, z.B. eine vorbestimmte Tiefe entlang der Betätigungssachse (A) und eine vorbestimmte Breite in einer radialen Richtung, um eine noch bessere Abdichtung bereitzustellen.

[0024] In einer in den **Fig. 3** und **Fig. 10** gezeigten Ausführungsform umfasst der Ventilkörper **221** einen zentralen Abschnitt **225** und einen Umfangsabschnitt **226**, der sich in einer Umfangsrichtung um die Betätigungssachse (A) erstreckt, um den zentralen Abschnitt **225** zu umgeben, und der die sich verjüngende Dichtungsfläche **222** definiert.

[0025] In einer in den **Fig. 3** und **Fig. 10** gezeigten Ausführungsform ist der Ventilkörper **221** kreisförmig geformt und die offene Stelle **223** ist bogenförmig und radial nach außen offen.

[0026] In einer in den **Fig. 3** und **Fig. 10** gezeigten Ausführungsform kann das Ventilelement **22** ferner den Ventilschaft **227** umfassen, der sich von dem zentralen Abschnitt **225** des Ventilkörpers **221** entlang der Betätigungssachse (A) erstreckt, um an einem Schaftende **228** zu enden.

[0027] Andere Konfigurationen für ein Ventilelement können auch verwendet werden.

[0028] In einer in **Fig. 3** gezeigten Ausführungsform kann das Federungssystem **1** ferner einen Steuermechanismus **3** umfassen, der mit dem Ventilelement **22** gekoppelt ist, um den Ventilkörper **221** zwischen dem offenen Zustand und dem Sperrzustand umzuschalten.

[0029] In einer in **Fig. 3** gezeigten Ausführungsform kann der Steuermechanismus **3** ein Mitnehmerelement **31**, eine Endkappe **32**, ein Betätigungselement **33** und einen Drehknopf **34** umfassen. Mehr oder weniger Komponenten können verwendet werden, um den Steuermechanismus **3** auszubilden.

[0030] Das Mitnehmerelement **31** ist in der ersten Kammer **201** angeordnet und erstreckt sich entlang

der Betätigungssachse (A), um an einem ersten Mitnehmerende **311** in oder in der Nähe des ersten distalen Endes **111** zu enden, und einem mit dem Ventilelement **22** gekoppelten zweiten Mitnehmerende **312**, um zu ermöglichen, dass der Steuermechanismus **3** den Ventilkörper **221** zwischen dem offenen und dem Sperrzustand umschaltet.

[0031] In einer in **Fig. 3** gezeigten Ausführungsform kann das Mitnehmerelement **31** einen Schlitz **313** aufweisen, der sich vom zweiten Mitnehmerende **312** in Richtung des ersten Mitnehmerendes **311** erstreckt. Andere Konfigurationen für ein Mitnehmerelement können ebenfalls verwendet werden.

[0032] Die Endkappe **32** kann eine Endwand **321** und eine umgebende Wand **323** aufweisen. Die Endwand **321** ist in oder in der Nähe des ersten distalen Endes **111** angeordnet, um den Innenraum **101** einzuschließen, und weist eine Durchgangsbohrung **322** auf. Die umgebende Wand **323** erstreckt sich von einem Umfang der Endwand **321** entlang der Betätigungssachse (A), um an einem Wandendbereich **324** zu enden, und ist konfiguriert, um in das erste Rohr **11** eingepasst zu werden.

[0033] Wie in **Fig. 3** gezeigt, kann eine Außenumfangsfläche der umgebenden Wand **323** in Gewindeeingriff mit der Innenwand **110** des ersten Rohrs **11** in oder in der Nähe des ersten distalen Endes **111** sein. Andere Konfigurationen für eine Endkappe können ebenfalls verwendet werden.

[0034] Wie in **Fig. 3** gezeigt, kann ein Dichtungselement (**S2**), wie z.B. ein O-Ring oder ein Dichtungsring, zwischen der umgebenden Wand **323** und dem ersten Rohr **11** angeordnet sein.

[0035] Das Betätigungselement **33** kann drehbar in der Durchgangsbohrung **322** um die Betätigungssachse (A) montiert sein und kann ein außerhalb der Endwand **321** angeordnetes Betätigungsendsegment **331** und ein Betätigungsendsegment **332** aufweisen, das dem Betätigungsendsegment **331** gegenüberliegt und mit dem ersten Mitnehmerende **311** gekoppelt ist. In Reaktion auf das Drehen des Betätigungsendsegments **331** kann das Mitnehmerelement **31** angetrieben werden, um sich um die Betätigungssachse (A) zu drehen, wodurch der Ventilkörper **221** geschaltet wird. Andere Konfigurationen für ein Betätigungselement können ebenfalls verwendet werden.

[0036] Wie in **Fig. 3** gezeigt, kann ein Dichtungselement (**S3**), wie z.B. ein O-Ring oder ein Dichtungsring, in der Durchgangsbohrung **322** zwischen der Endwand **321** und dem Betätigungsendsegment **331** angeordnet sein.

[0037] Der Drehknopf **34** kann mit dem Betätigungsendsegment **331** gekoppelt sein, um zu ermöglichen,

dass sich das Betätigungselement **33** mit dem Drehknopf **34** um die Betätigungssachse (A) dreht.

[0038] In einer Ausführungsform, wie in **Fig. 3** gezeigt, kann der Drehknopf **34** durch ein Befestigungselement **341** (beispielsweise ein Befestigungselement vom Schrauben-Typ) an dem Betätigungsendsegment **331** befestigt sein. Andere Konfigurationen für einen Drehknopf können ebenfalls verwendet werden.

[0039] In einer in **Fig. 3** gezeigten Ausführungsform kann der Fluiddämpfer **13** ferner ein Kupplungselement **24** umfassen, das konfiguriert ist, um das Ventilelement **22** mit dem zweiten Mitnehmerende **312** zu koppeln. Das Kupplungselement **24** weist ein erstes Kupplungsendsegment **241** und ein zweites Kupplungsendsegment **242** gegenüber dem ersten Kupplungsendsegment **241** entlang der Betätigungssachse (A) auf.

[0040] Zum Umschalten des Ventilkörpers **221** kann der Schlitz **313** des Mitnehmerelements **31** konfiguriert sein, um das erste Kupplungsendsegment **241** darin zu halten. Das Schaftende **228** des Ventilschafts **227** kann konfiguriert sein, um mit dem zweiten Kupplungsendsegment **242** des Kupplungselements **24** gekoppelt zu sein und von diesem angetrieben zu werden, um um die Betätigungssachse (A) zu drehen. Von daher, wenn das Mitnehmerelement **31** so angetrieben wird, dass es sich um die Betätigungssachse (A) dreht, wird das Kupplungselement **24** durch das Mitnehmerelement **31** so angetrieben, dass es sich um die Betätigungssachse (A) dreht, wodurch der Ventilkörper **221** umgeschaltet wird.

[0041] In einer in den **Fig. 3** und **Fig. 7** gezeigten Ausführungsform kann das Kupplungselement **24** einen äußeren Flansch **243** aufweisen, der zwischen dem ersten Kupplungsendsegment **241** und dem zweiten Kupplungsendsegment **242** angeordnet ist. Andere Konfigurationen für ein Kupplungselement können ebenfalls verwendet werden.

[0042] In einer in den **Fig. 3** und **Fig. 7** gezeigten Ausführungsform kann der Fluiddämpfer **13** ferner ein Vorspannelement **23** umfassen, das zwischen dem äußeren Flansch **243** und der Anlagefläche **215** angeordnet ist, um die sich verjüngende Dichtungsfläche **222** des Ventilkörpers **221** in Anlageeingriff mit dem sich verjüngenden Ventilsitzbereich **213** vorzuspannen. Das Vorspannelement **23** kann eine Schraubenfeder sein, die in dem Innenraum **218** des rohrförmigen Körpers **212** untergebracht ist. Andere Konfigurationen für ein Vorspannelement können ebenfalls verwendet werden.

[0043] In einer in den **Fig. 7** bis **Fig. 9** gezeigten Ausführungsform ist der Ventilsitz **21** in dem ersten Rohr **11** verschiebbar montiert, und ein Zwischenraum **248**

ist normalerweise zwischen dem äußeren Flansch **243** und dem zweiten Mitnehmerende **312** des Mitnehmerelements **31** nach dem Zusammenbau ausgebildet. Der äußere Flansch **243** kann mit dem zweiten Mitnehmerende **312** in Anlageeingriff gebracht werden, wenn der Ventilkörper **221** in den Sperrzustand gedreht ist und wenn der Druck in der zweiten Kammer **202** groß genug ist, so dass der Ventil Sitz **21** gedrückt wird, um in dem ersten Rohr **11** zu gleiten, um den sich verjüngenden Ventilsitzbereich **213** von der sich verjüngenden Dichtungsfläche **222** des Ventilkörpers **221** gegen die Vorspannkraft des Vorspannelements **23** weg zu bewegen, wodurch ein Abblasen des Ventilmechanismus **2** ermöglicht wird (siehe **Fig. 9**). Daher kann der Überdruck des Federungssystems **1** im Sperrzustand abgelassen werden.

[0044] In einer in den **Fig. 3** und **Fig. 7** gezeigten Ausführungsform kann der Fluiddämpfer **13** ferner ein Federrohr **14** umfassen, das sich entlang der Betätigungsachse (A) erstreckt, um an einem ersten Rohrendsegment **141** zu enden, das in die umgebende Wand **323** eingepasst ist, und ein zweites Rohrendsegment **142** umfassen, das so konfiguriert ist, dass es an dem Umfangssegment **216** anliegen kann, um entlang der Betätigungsachse (A) verformbar zu sein.

[0045] In einer in **Fig. 3** gezeigten Ausführungsform kann eine Innenumfangsfläche der umgebenden Wand **323** in Gewindeeingriff mit einer Außenumfangsfläche des ersten Rohrendsegments **141** sein, und das zweite Rohrendsegment **142** kann an dem rohrförmigen Körper **212** umhüllt sein. Der rohrförmige Körper **212** weist einen Hakenabschnitt **2121** auf, der in einen radialen Schlitz **1421** eingreift, der in dem zweiten Rohrendsegment **142** ausgebildet ist.

[0046] In einer in **Fig. 3** gezeigten Ausführungsform weist das Mitnehmerelement **31** ein mittleres Segment **315** auf, das zwischen dem ersten Mitnehmerende **311** und dem zweiten Mitnehmerende **312** angeordnet ist, und das Federrohr **14** kann einen Rohrkörper **140**, eine Innenwand **143** und ein Innenrohr **145** aufweisen. Der Rohrkörper **140** weist die ersten und zweiten Rohrendsegmente **141**, **142** auf. Die Innenwand **143**, die zwischen den ersten und zweiten Rohrendsegmenten **141**, **142** angeordnet ist, erstreckt sich von einer Innenumfangsfläche des Rohrkörpers **140** nach innen und radial, um an einem Innenumfangsrand **144** zu enden, der die Betätigungsachse (A) umgibt. Das Innenrohr **145** ist mit dem Innenumfangsrand **144** verbunden und weist eine innere Lagerfläche **146** auf, die die Betätigungsachse (A) umgibt und die konfiguriert ist, um zu ermöglichen, dass das mittlere Segment **315** des Mitnehmerelements **31** daran drehbar gelagert ist.

[0047] In einer in **Fig. 3** gezeigten Ausführungsform kann das Federrohr **14** einen Anlageflansch **147** aufweisen, der sich von einer Außenumfangsfläche des Rohrkörpers **140** in der Nähe des ersten Rohrendsegments **141** in radialen Richtungen erstreckt und konfiguriert ist, um mit dem Wandbereich **324** der umgebenden Wand **323** in Anlageeingriff gebracht zu werden. Andere Konfigurationen für ein Federrohr können ebenfalls verwendet werden.

[0048] In der obigen Beschreibung wurden zu Erläuterungszwecken zahlreiche spezifische Details dargestellt, um ein gründliches Verständnis der Ausführungsform(en) zu ermöglichen. Für den Fachmann ist es jedoch offensichtlich, dass eine oder mehrere andere Ausführungsformen ohne einige dieser spezifischen Details ausgeführt werden können. Es sollte auch verstanden werden, dass überall in dieser Beschreibung eine Bezugnahme auf „eine (einzige) Ausführungsform“, „eine Ausführungsform“, eine Ausführungsform mit einer Angabe einer Ordnungszahl usw. bedeutet, dass ein bestimmtes Merkmal, eine bestimmte Struktur oder eine bestimmte Eigenschaft in der Praxis der Offenbarung enthalten sein kann. Es versteht sich ferner, dass in der Beschreibung verschiedene Merkmale manchmal in einer einzigen Ausführungsform, Figur oder Beschreibung derselben zusammengefasst sind, um die Offenbarung zu rationalisieren und das Verständnis verschiedener erfinderischer Aspekte zu fördern, und dass in der Praxis der Offenbarung gegebenenfalls ein oder mehrere Merkmale oder spezifische Details aus einer Ausführungsform gemeinsam mit einem oder mehreren Merkmalen oder spezifischen Details aus einer anderen Ausführungsform praktiziert werden können.

[0049] Während die Offenbarung in Verbindung mit dem beschrieben wurde, was als die beispielhafte Ausführungsform(en) angesehen wird(werden), versteht es sich, dass diese Offenbarung nicht auf die offenbarte(n) Ausführungsform(en) beschränkt ist, sondern verschiedene Anordnungen abdecken soll, die im Geiste und Schutzbereich der weitesten Auslegung umfasst sind, um alle derartigen Änderungen und äquivalenten Anordnungen zu erfassen.

[0050] Ein Federungssystem umfasst ein erstes Rohr, ein zweites Rohr und einen Fluiddämpfer. Das erste Rohr und das zweite Rohr sind in einer Teleskopanordnung konfiguriert. Der Fluiddämpfer ist in einem Innenraum der Teleskopanordnung angeordnet, um eine Bewegung des ersten Rohrs relativ zu dem zweiten Rohr zu dämpfen, und umfasst einen Ventilmechanismus, der angeordnet ist, um den Innenraum in eine erste Kammer und eine zweite Kammer zu unterteilen. Der Ventilmechanismus umfasst einen Ventilsitz, der wenigstens eine Öffnung definiert, und ein Ventilelement, welches einen Ventilkörper umfasst, der eine sich verjüngende Dichtungsfläche mit einer

offenen Stelle aufweist, die sich entlang des Umfangs des Ventilkörpers erstreckt, und der so konfiguriert ist, dass er betriebsmäßig mit der Enddichtungsfläche des Ventilsitzes gekoppelt ist.

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

- US 6802407 B1 [0002]
- US 7163223 B2 [0003]

Patentansprüche

1. Federungssystem für ein Fahrrad, wobei das Federungssystem umfasst:

ein erstes Rohr mit einem ersten Ende und ein zweites Rohr mit einem zweiten Ende, wobei das erste Rohr und das zweite Rohr in einer Teleskopordnung konfiguriert sind, wobei das erste Ende ein erstes distales Ende der Teleskopordnung ist und das zweite Ende ein zweites distales Ende der Teleskopordnung ist, wobei die Teleskopordnung einen durch Innenwände des ersten Rohrs und des zweiten Rohrs begrenzten Innenraum aufweist; und einen Fluiddämpfer, der in dem Innenraum angeordnet ist und dazu konfiguriert ist, eine Bewegung des ersten Rohrs relativ zu dem zweiten Rohr zu dämpfen, wobei der Fluiddämpfer einen Ventilmechanismus umfasst, der innerhalb des ersten Rohrs angeordnet ist, um den Innenraum in eine erste Kammer und eine zweite Kammer zu unterteilen, und dazu konfiguriert ist, einen Fluss zwischen der ersten Kammer und der zweiten Kammer zu steuern, wobei der Ventilmechanismus umfasst

einen Ventilsitz, der wenigstens eine Öffnung definiert, die konfiguriert ist, um einen Fluidfluss zwischen der ersten Kammer und der zweiten Kammer zu ermöglichen, wobei der Ventilsitz eine Enddichtungsfläche aufweist, durch die sich die Öffnung erstreckt, und

ein Ventilelement, das einen Ventilkörper umfasst, der eine sich verjüngende Dichtungsfläche mit einer offenen Stelle aufweist, die sich entlang des Umfangs des Ventilkörpers erstreckt, und der so konfiguriert ist, dass er betriebsmäßig mit der Enddichtungsfläche gekoppelt ist.

2. Federungssystem nach Anspruch 1, wobei der Ventilkörper relativ zu der Enddichtungsfläche bewegbar ist zwischen einem Sperrzustand, in dem die Öffnung durch die sich verjüngende Dichtungsfläche versperrt ist, um den Fluidfluss zu begrenzen, und einem offenen Zustand, in dem die Öffnung von der offenen Stelle geöffnet ist, um den Fluidfluss zu ermöglichen.

3. Federungssystem nach Anspruch 2, wobei der Ventilkörper mit der Enddichtungsfläche um eine Betätigungsachse zwischen dem offenen Zustand und dem Sperrzustand drehbar gekoppelt ist, und die Enddichtungsfläche einen sich verjüngenden Ventilsitzbereich hat, der konfiguriert ist, um zu ermöglichen, dass die sich verjüngende Dichtungsfläche drehbar mit dem sich verjüngenden Ventilsitzbereich zusammenpasst, wobei sich die Öffnung durch den sich verjüngenden Ventilsitzbereich erstreckt.

4. Federungssystem nach Anspruch 3, wobei die sich verjüngende Dichtungsfläche dazu konfiguriert ist, mit dem sich verjüngenden Ventilsitzbereich abdichtend in Eingriff zu treten, um den Fluidfluss zu be-

schränken, wenn sich der Ventilkörper in dem Sperrzustand befindet.

5. Federungssystem nach Anspruch 4, wobei der Ventilkörper einen zentralen Abschnitt und einen Umfangsabschnitt umfasst, der sich in einer Umfangsrichtung um die Betätigungsachse erstreckt, um den zentralen Abschnitt zu umgeben, und der die sich verjüngende Dichtungsfläche definiert.

6. Federungssystem nach Anspruch 5, wobei der Ventilkörper kreisförmig geformt ist und die offene Stelle bogenförmig ist und radial nach außen offen ist.

7. Federungssystem nach Anspruch 3, wobei der Ventilsitz eine Mehrzahl von den Öffnungen definiert, die von der Betätigungsachse radial versetzt sind und die winklig voneinander um die Betätigungsachse versetzt sind, wobei die Öffnungen unterschiedliche Abmessungen haben, so dass der Ventilkörper sich drehen darf, um wenigstens eine ausgewählte der Öffnungen zu öffnen oder um alle von den Öffnungen zu sperren.

8. Federungssystem nach Anspruch 3, ferner umfassend einen Steuermechanismus, der mit dem Ventilelement gekoppelt ist, um den Ventilkörper zwischen dem offenen Zustand und dem Sperrzustand umzuschalten.

9. Federungssystem nach Anspruch 8, wobei der Steuermechanismus ein Mitnehmerelement umfasst, das in der ersten Kammer angeordnet ist und sich entlang der Betätigungsachse erstreckt, um an einem ersten Mitnehmerende in oder in der Nähe des ersten distalen Endes zu enden, und ein zweites Mitnehmerende umfasst, welches mit dem Ventilelement gekoppelt ist, um zu ermöglichen, dass der Steuermechanismus den Ventilkörper zwischen dem offenen Zustand und dem Sperrzustand umschaltet.

10. Federungssystem nach Anspruch 9, wobei der Steuermechanismus ferner umfasst eine Endkappe mit einer Endwand, die in oder in der Nähe des ersten distalen Endes angeordnet ist, um den Innenraum zu umgeben, und eine Durchgangsbohrung aufweist, und einer umgebenden Wand, die sich von einem Umfang der Endwand entlang der Betätigungsachse erstreckt, um an einem Wandendbereich zu enden, und konfiguriert ist, um in das erste Rohr eingepasst zu sein, und ein Betätigungselement, das in der Durchgangsbohrung um die Betätigungsachse herum drehbar montiert ist und ein auswärts von der Endwand angeordnetes Bedienungsendsegment aufweist und ein Betätigungsendsegment aufweist, das dem Bedienungsendsegment gegenüberliegt und mit dem ersten Mitnehmerende derart gekoppelt ist, dass in Re-

aktion auf ein Drehen des Bedienungsendsegments das Mitnehmerelement angetrieben werden kann, um sich um die Betätigungsachse herum zu drehen, um dadurch den Ventilkörper umzuschalten.

11. Federungssystem nach Anspruch 10, wobei der Steuermechanismus ferner einen Drehknopf umfasst, der mit dem Bedienungsendsegment gekoppelt ist, um zu ermöglichen, dass sich das Betätigungselement mit dem Drehknopf um die Betätigungsachse dreht.

12. Federungssystem nach Anspruch 10, wobei der Fluiddämpfer ferner ein Kupplungselement umfasst, das konfiguriert ist, um das Ventilelement mit dem zweiten Mitnehmerende zu koppeln, und ein erstes Kupplungsendsegment und ein zweites Kupplungsendsegment aufweist, das dem ersten Kupplungsendsegment entlang der Betätigungsachse gegenüberliegt, und das Mitnehmerelement einen Schlitz hat, der sich vom zweiten Mitnehmerende zum ersten Mitnehmerende erstreckt und so konfiguriert ist, dass er das erste Kupplungsendsegment darin hält, so dass dann, wenn das Mitnehmerelement angetrieben wird, um sich um die Betätigungsachse zu drehen, das Kupplungselement von dem Mitnehmerelement angetrieben wird, um sich um die Betätigungsachse zu drehen, um auf diese Weise den Ventilkörper zu schalten.

13. Federungssystem nach Anspruch 12, wobei das Ventilelement einen Ventilschaft umfasst, der sich von dem Ventilkörper entlang der Betätigungsachse erstreckt, um an einem Schaftende zu enden, das konfiguriert ist, um mit dem zweiten Kupplungsendsegment des Kupplungselements gekoppelt und von diesem angetrieben zu werden, um sich um die Betätigungsachse zu drehen.

14. Federungssystem nach Anspruch 13, wobei der Ventilsitz einen Montagekörper umfasst, welcher aufweist ein zentrales Segment, das die Öffnung und ein zentrales Loch definiert, das sich entlang der Betätigungsachse zum Hindurchführen des Ventilschafts erstreckt, und das die Enddichtungsfläche und eine der Enddichtungsfläche entlang der Betätigungsachse gegenüberliegende Anlagefläche aufweist, und ein Umfangssegment, das das zentrale Segment umgibt.

15. Federungssystem nach Anspruch 14, wobei das Kupplungselement einen äußeren Flansch aufweist, der zwischen dem ersten Kupplungsendsegment und dem zweiten Kupplungsendsegment angeordnet ist, und der Fluiddämpfer ferner ein Vorspannelement umfasst, das zwischen dem äußeren Flansch und der Anlagefläche angeordnet ist, um die sich verjüngende Dichtungsfläche des Ventilkörpers

in Anlageeingriff mit dem sich verjüngenden Ventilsitzbereich vorzuspannen.

16. Federungssystem nach Anspruch 15, wobei der Ventilsitz verschiebbar in dem ersten Rohr montiert ist und der äußere Flansch dazu konfiguriert ist, dass er mit dem zweiten Mitnehmerende in Anlageeingriff gebracht zu werden, wenn der Ventilkörper in den Sperrzustand gedreht ist und wenn der Druck in der zweiten Kammer groß genug ist, so dass der Ventilsitz gedrückt wird, um in dem ersten Rohr zu gleiten, um den sich verjüngenden Ventilsitzbereich gegen die Vorspannkraft des Vorspannelements von der sich verjüngenden Dichtungsfläche des Ventilkörpers wegzubewegen, um auf diese Weise ein Abblasen des Ventilmechanismus zu ermöglichen.

17. Federungssystem nach Anspruch 16, wobei der Fluiddämpfer ferner ein Federrohr umfasst, das sich entlang der Betätigungsachse erstreckt, um an einem ersten Rohrendsegment zu enden, das innerhalb der umgebenden Wand eingepasst ist, und ein zweites Rohrendsegment umfasst, das so konfiguriert ist, dass es an dem Umfangssegment in Anlage kommen kann, um entlang der Betätigungsachse verformbar zu sein.

18. Federungssystem nach Anspruch 17, wobei der Ventilsitz ferner einen rohrförmigen Körper umfasst, der sich von dem Umfangssegment erstreckt, um zu ermöglichen, dass das zweite Rohrendsegment daran umhüllt ist, und der darin einen Innenraum zur Aufnahme des Vorspannelements definiert.

19. Federungssystem nach Anspruch 17, wobei das Mitnehmerelement ein mittleres Segment aufweist, das zwischen dem ersten Mitnehmerende und dem zweiten Mitnehmerende angeordnet ist und wobei das Federrohr umfasst einen Rohrkörper, welcher das erste Rohrendsegment und das zweite Rohrendsegment aufweist, eine Innenwand, die zwischen dem ersten Rohrendsegment und dem zweiten Rohrendsegment angeordnet ist und sich von einer Innenumfangsfläche des Rohrkörpers nach innen und radial erstreckt, um an einem die Betätigungsachse umgebenden Innenumfangsrand zu enden, und ein Innenrohr, das mit dem Innenumfangsrand verbunden ist und eine innere Lagerfläche aufweist, die die Betätigungsachse umgibt und so konfiguriert ist, dass das mittlere Segment des Mitnehmerelements darauf drehbar abgestützt werden kann.

20. Federungssystem nach Anspruch 19, wobei das Federrohr einen Anlageflansch aufweist, der sich von einer Außenumfangsfläche des Rohrkörpers in der Nähe des ersten Rohrendsegments in radialen Richtungen erstreckt und der dazu konfiguriert ist, in Anlageeingriff mit dem Wandendbereich der umgebenden Wand gebracht zu werden.

21. Federungssystem nach Anspruch 14, wobei das Umfangssegment eine die zweite Kammer begrenzende umgebende Fläche und einen inneren zylindrischen Bereich aufweist, der die umgebende Fläche und den sich verjüngenden Ventilsitzbereich miteinander verbindet, wobei der Ventilkörper ein äußeres Umfangsprofil aufweist, das geringfügig kleiner ist als ein inneres Umfangsprofil, das durch den inneren zylindrischen Bereich definiert ist, so dass dann, wenn die sich verjüngende Dichtungsfläche zum abdichtenden Eingriff mit dem sich verjüngenden Ventilsitzbereich gebracht ist, ein umgebender Schlitz mit einer vorbestimmten Tiefe entlang der Betätigungsachse und einer vorbestimmten Breite in einer radialen Richtung zwischen dem Ventilkörper und dem inneren zylindrischen Bereich ausgebildet ist, um die Abdichtung zwischen dem Ventilsitz und dem Ventilelement sicherzustellen.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

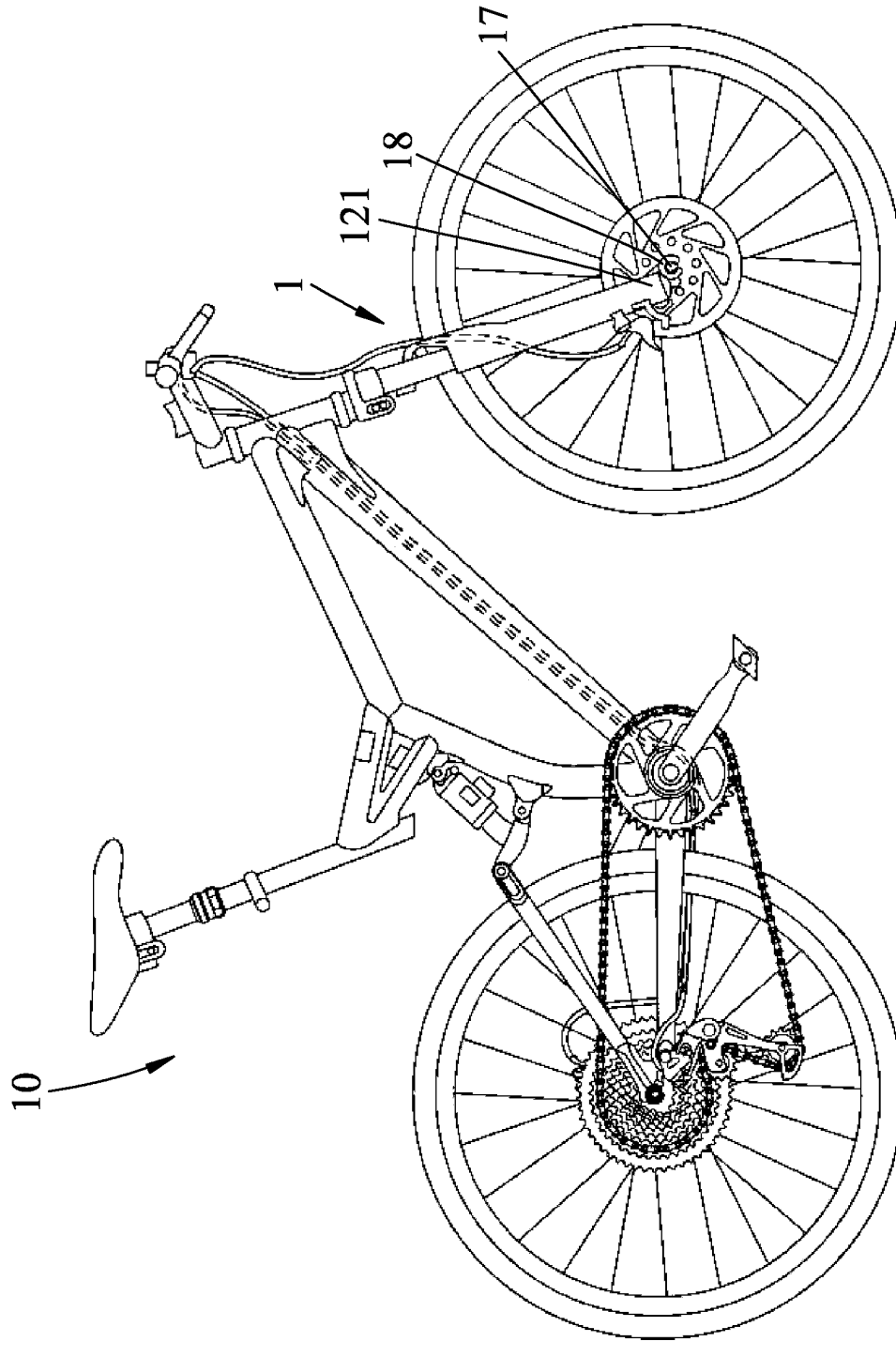


FIG.1

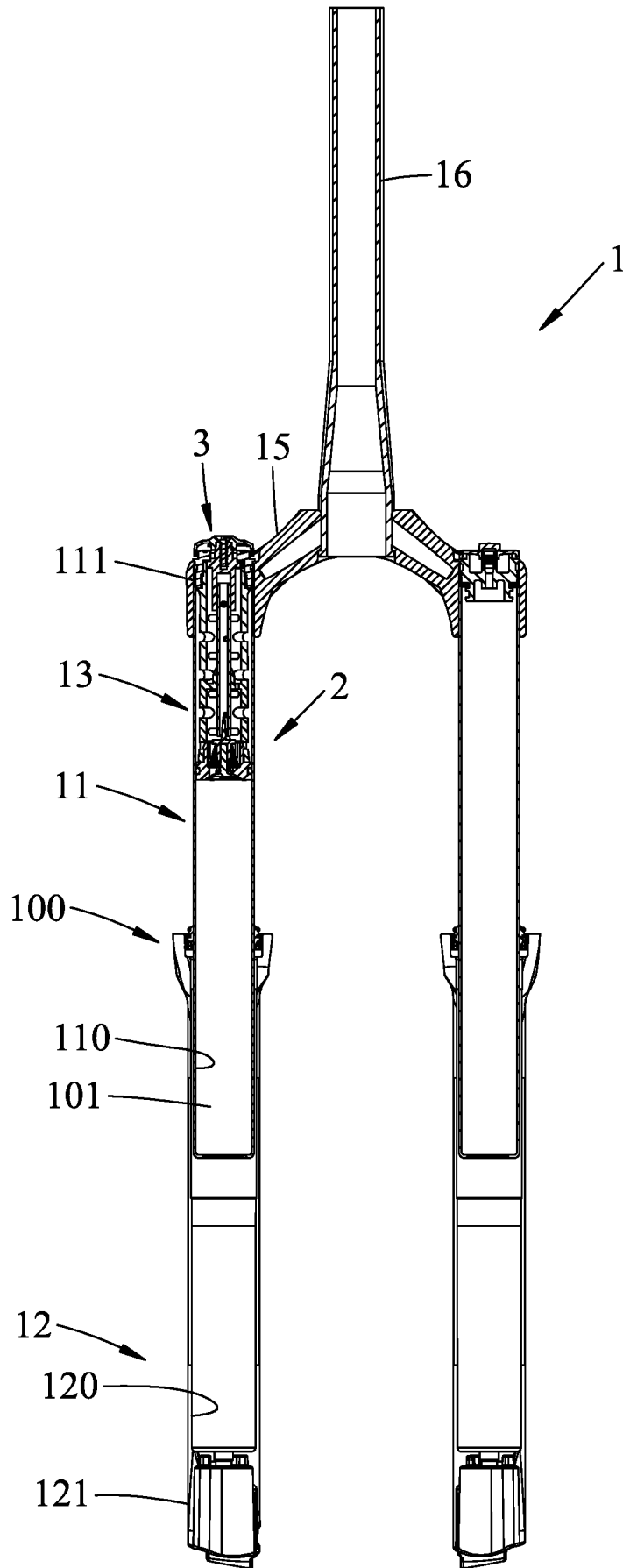
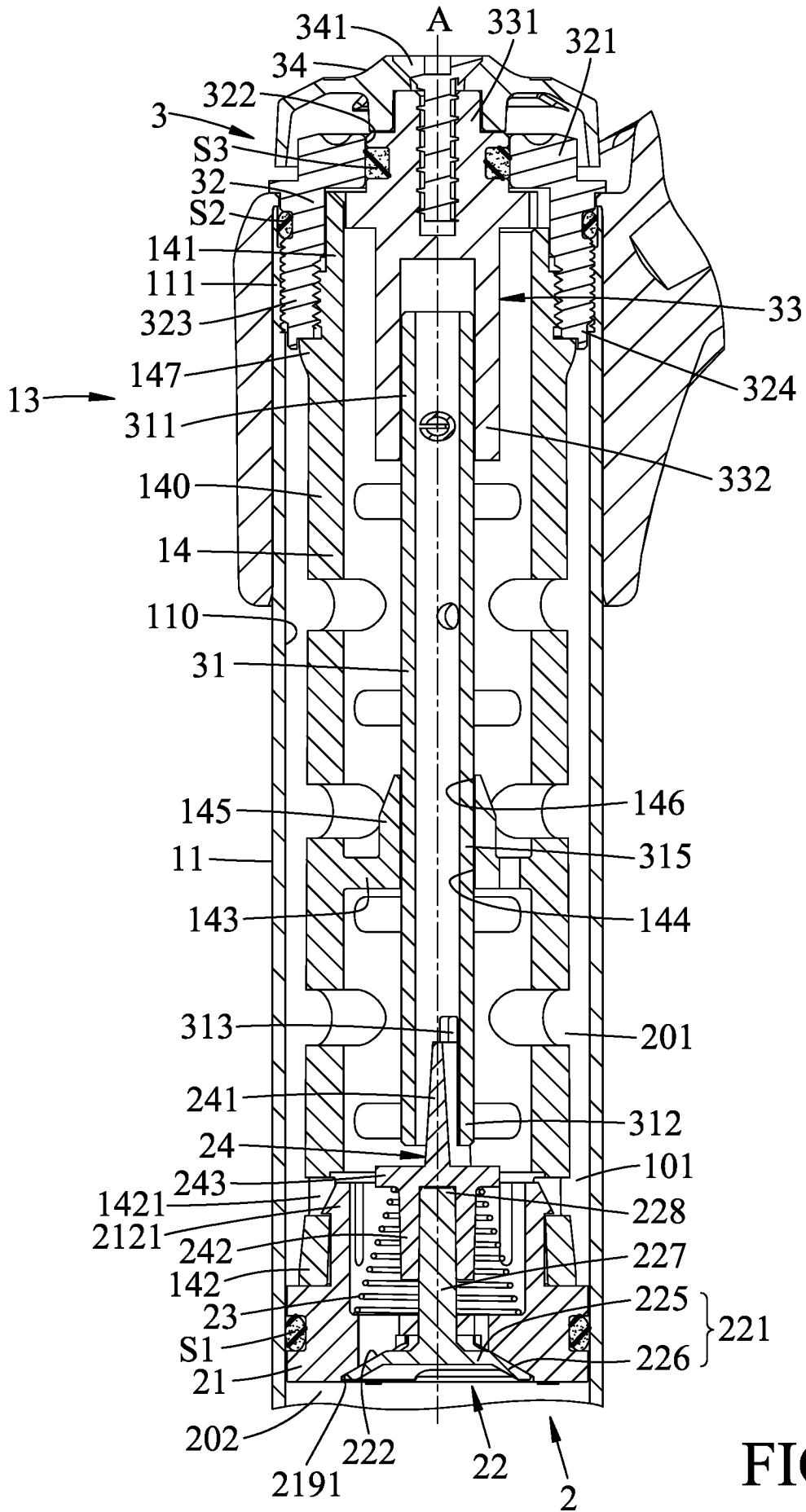


FIG. 2



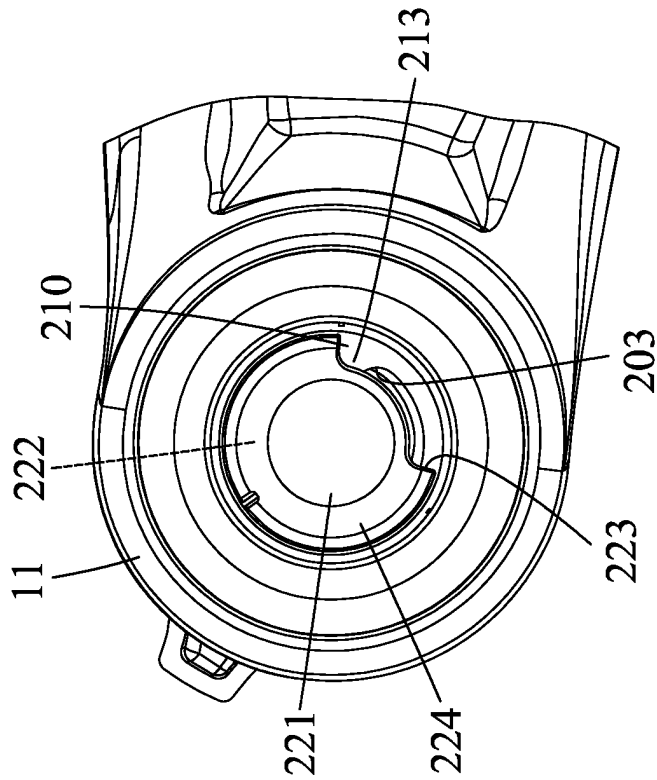


FIG. 4

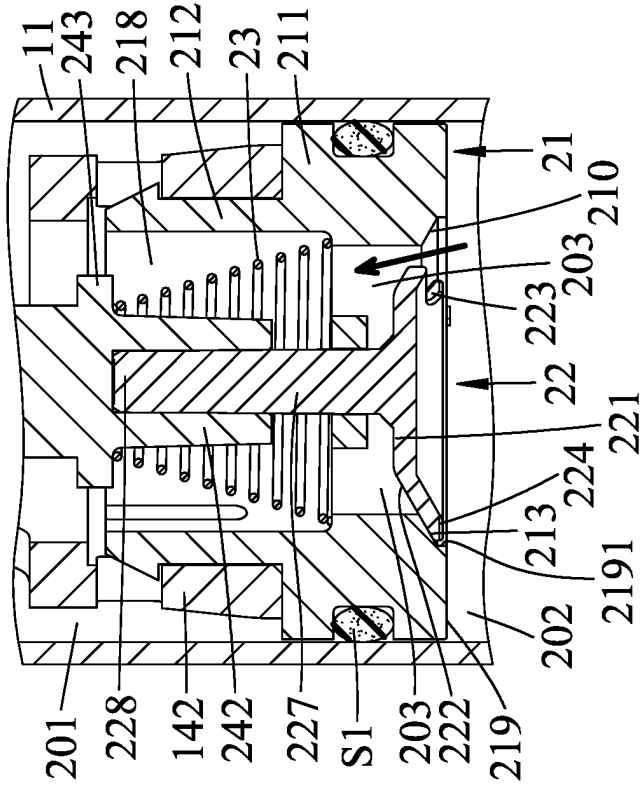


FIG. 5

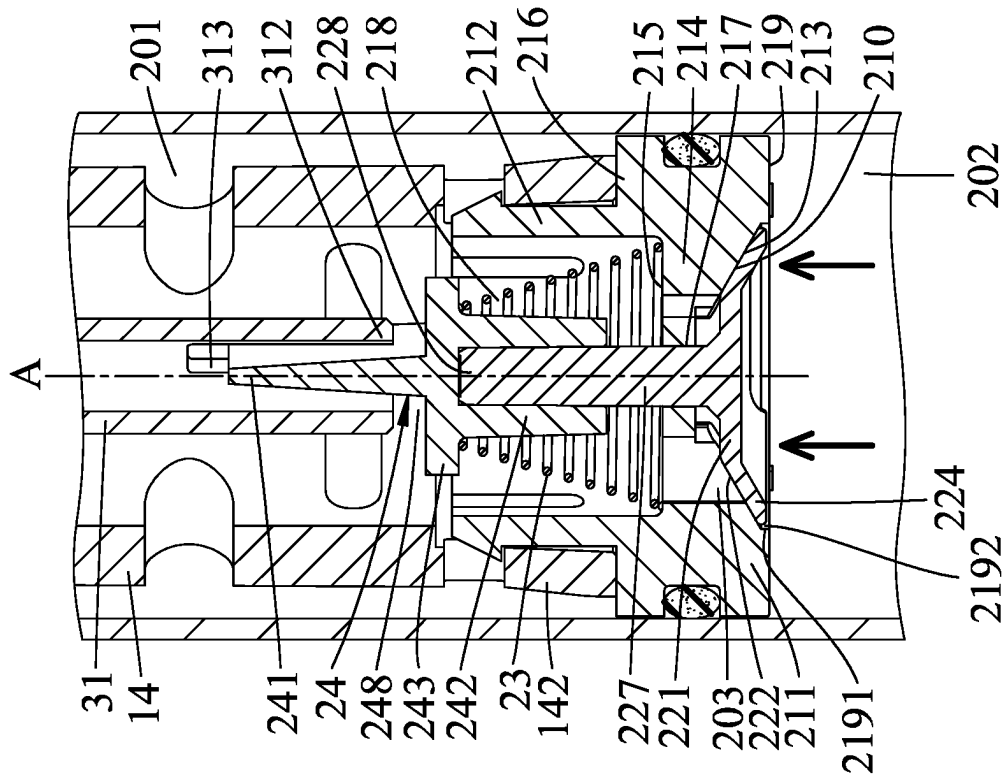


FIG.6

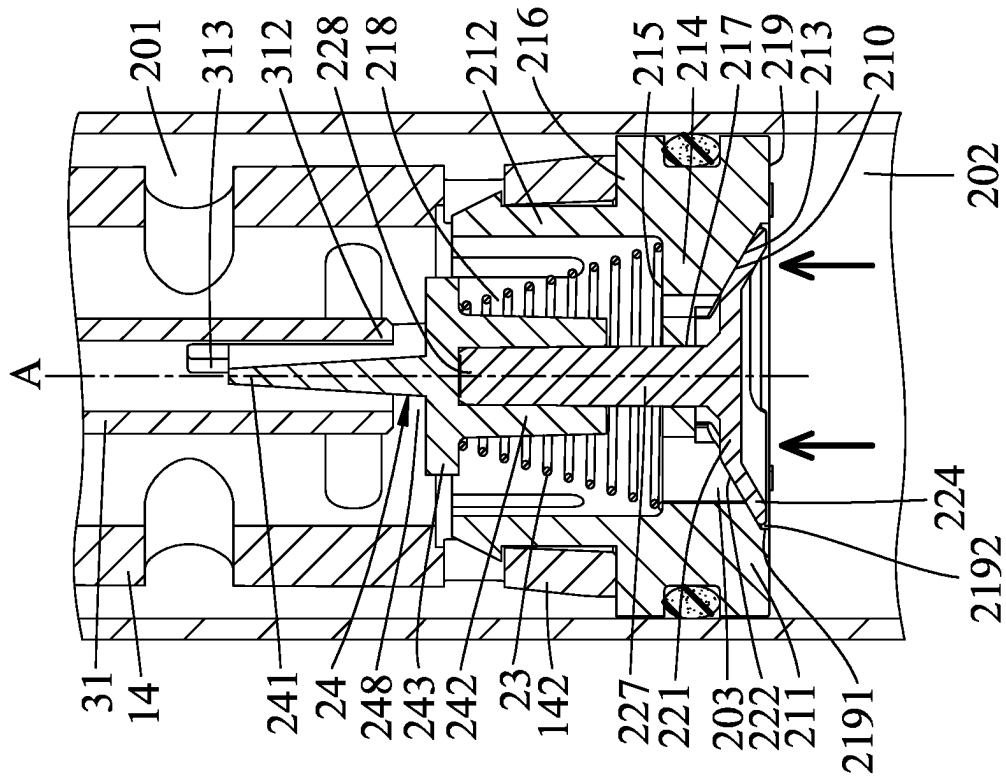


FIG.7

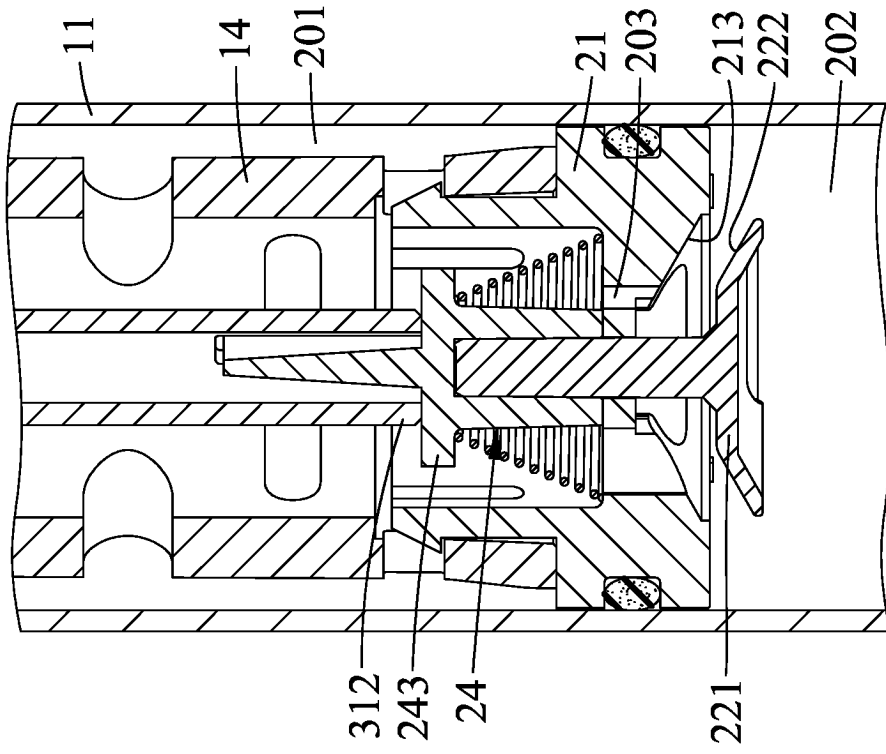


FIG.9

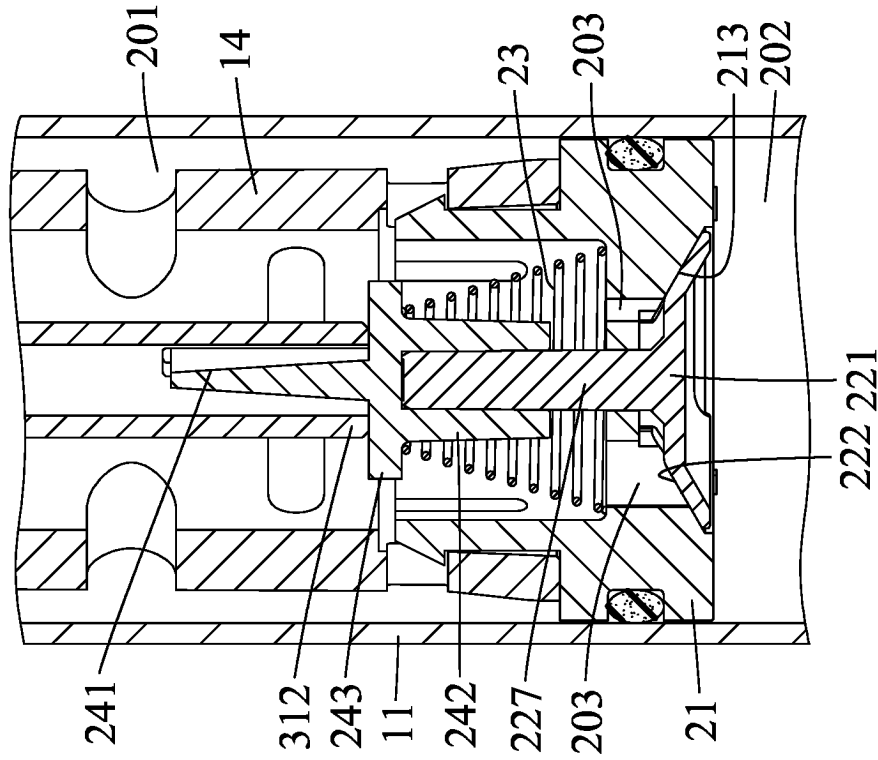


FIG.8

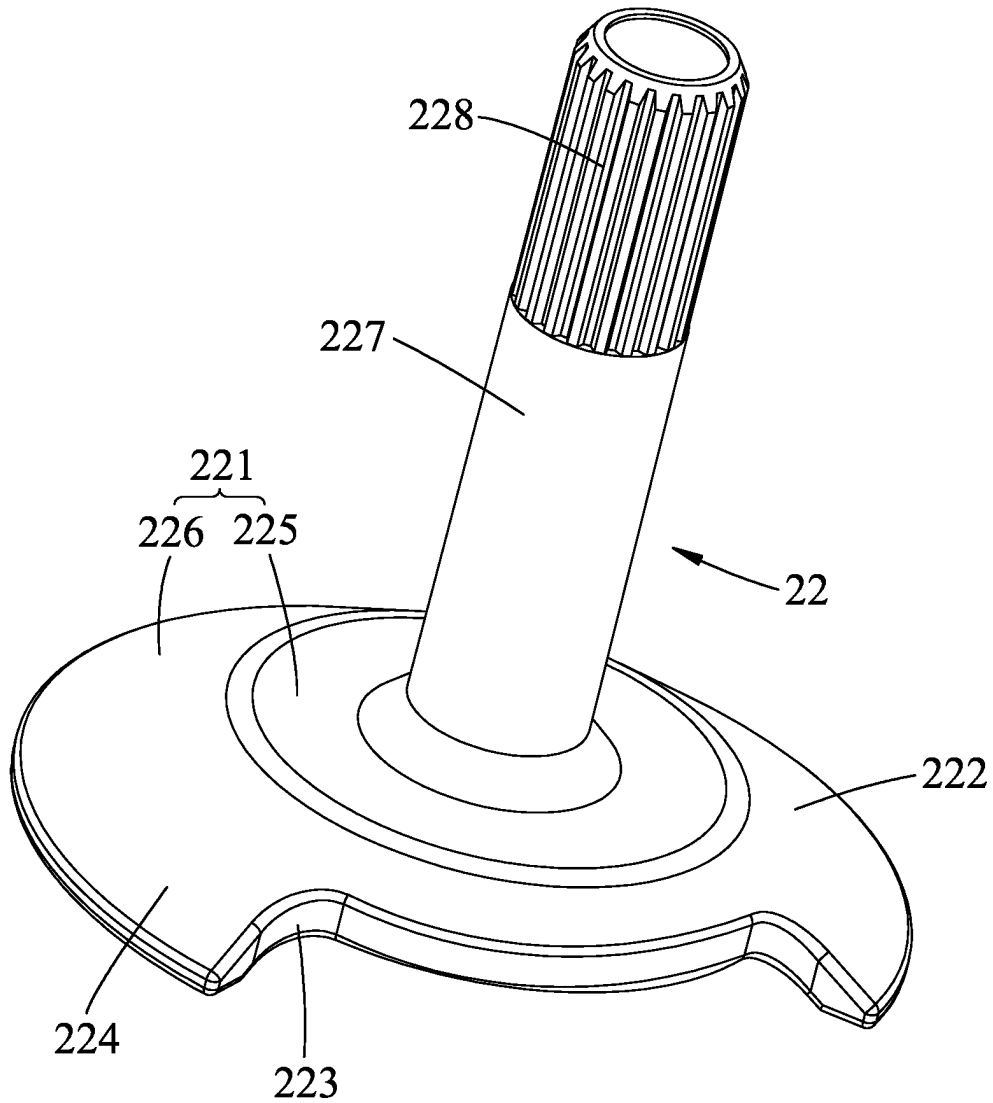


FIG.10

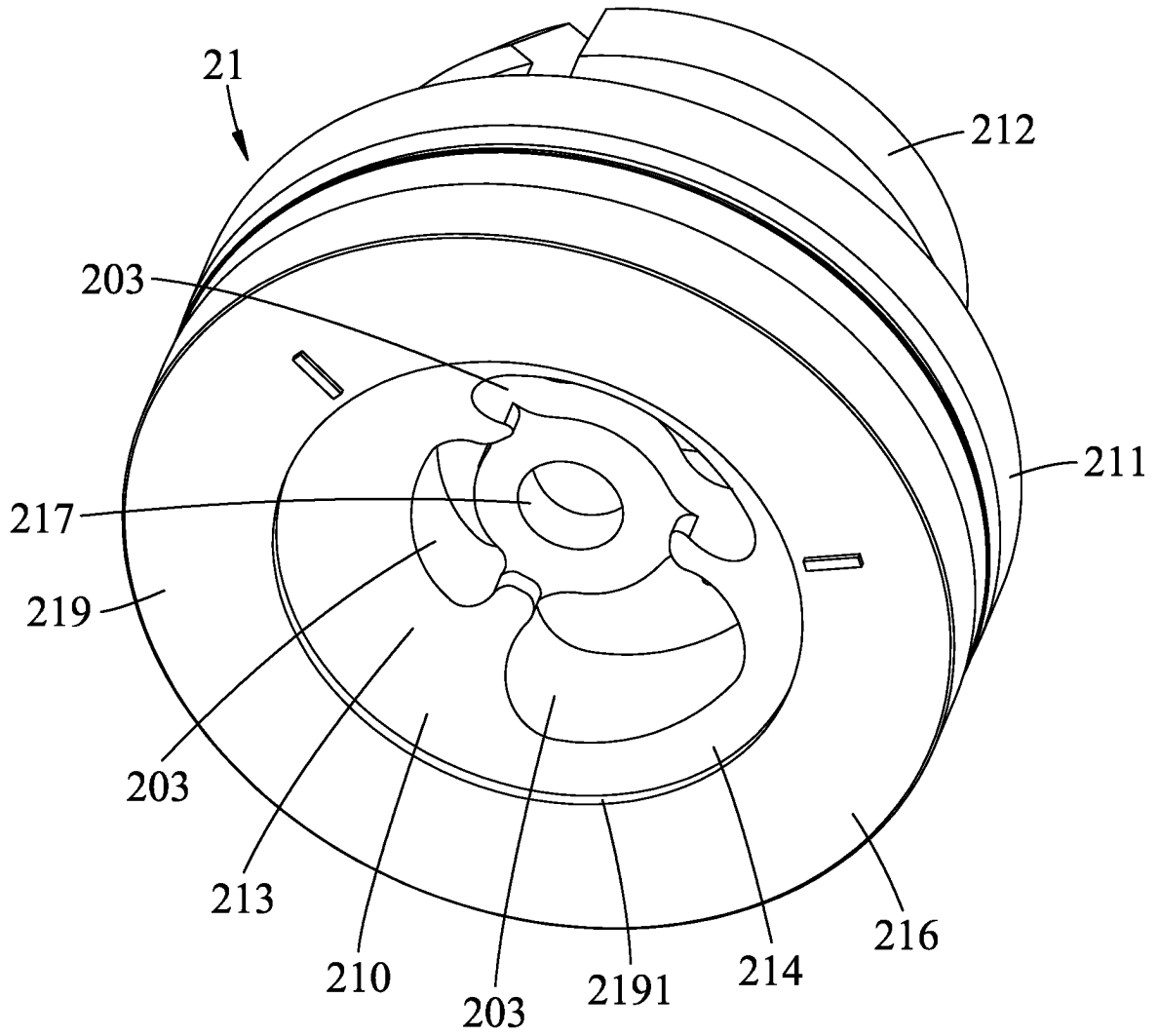


FIG.11