

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21)

Anmeldenummer:

A 50342/2019

(22)

Anmeldetag:

16.04.2019

(43)

Veröffentlicht am:

15.08.2020

(51)

Int. Cl.:

G05D 16/04

(2006.01)

B05B 1/00

(2006.01)

B05B 1/30

(2006.01)

A62C 13/76

(2006.01)

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>(30)</div><div>Priorität:</div><div>16.04.2018 US 15/953,728 beansprucht.</div></div> <div><div>(56)</div><div>Entgegenhaltungen:</div><div>US 9573145 B2</div><div>US 6554233 B1</div><div>WO 2011004346 A1</div><div>US 7677475 B2</div></div> | <div><div>(71)</div><div>Patentanmelder:</div><div>Nelson Irrigation Corporation</div><div>99362 Walla Walla (US)</div></div> <div><div>(72)</div><div>Erfinder:</div><div>Scott Sean M.</div><div>99362 Walla Walla (US)</div><div>Greenwood Riley D.</div><div>99362 Walla Walla (US)</div><div>Nelson Craig B.</div><div>99362 Walla Walla (US)</div></div> <div><div>(74)</div><div>Vertreter:</div><div>Schwarz &amp; Partner Patentanwälte OG</div><div>1010 Wien (AT)</div></div> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(54)

SPRINKLERANORDNUNG MIT SPIRALGEWICHT

(57)

Eine gewichtete inverse Sprinkleranordnung ist offenbart, die zur Verwendung mit einem Fallschlauch eines Bewässerungssystems angepasst ist. Die Anordnung umfasst ein Spiralgewicht, das aus einem gewickelten Draht gebildet ist, einen Sprinkler, der dem Fallschlauch strömungstechnisch zugeordnet ist, und eine Spiralgewicht-Tragstruktur. Ein Druckregler kann in Fluidverbindung mit dem Bewässerungsschlauch und dem Sprinkler vorgesehen sein. Das Spiralgewicht hat eine Form, die für die Verwendung bei einer bestimmten Sprinkleranordnung ausgewählt wird. Die Form kann eine längliche Form zur Verwendung bei einer länglichen Spiralgewicht-Tragstruktur, eine Bienenstockform zur Verwendung bei einem Druckregler mit einem Kragen zum Stützen des Spiralgewichts und eine Birnenform zur Verwendung bei einem Druckregler mit einem konisch erweiterten Gehäuse sein. Das Spiralgewicht wird vorzugsweise aus einem einzelnen gewickelten Draht gebildet, obwohl bei einer bestimmten Anwendung zwei oder mehr Gewichte in Kombination verwendet werden können.

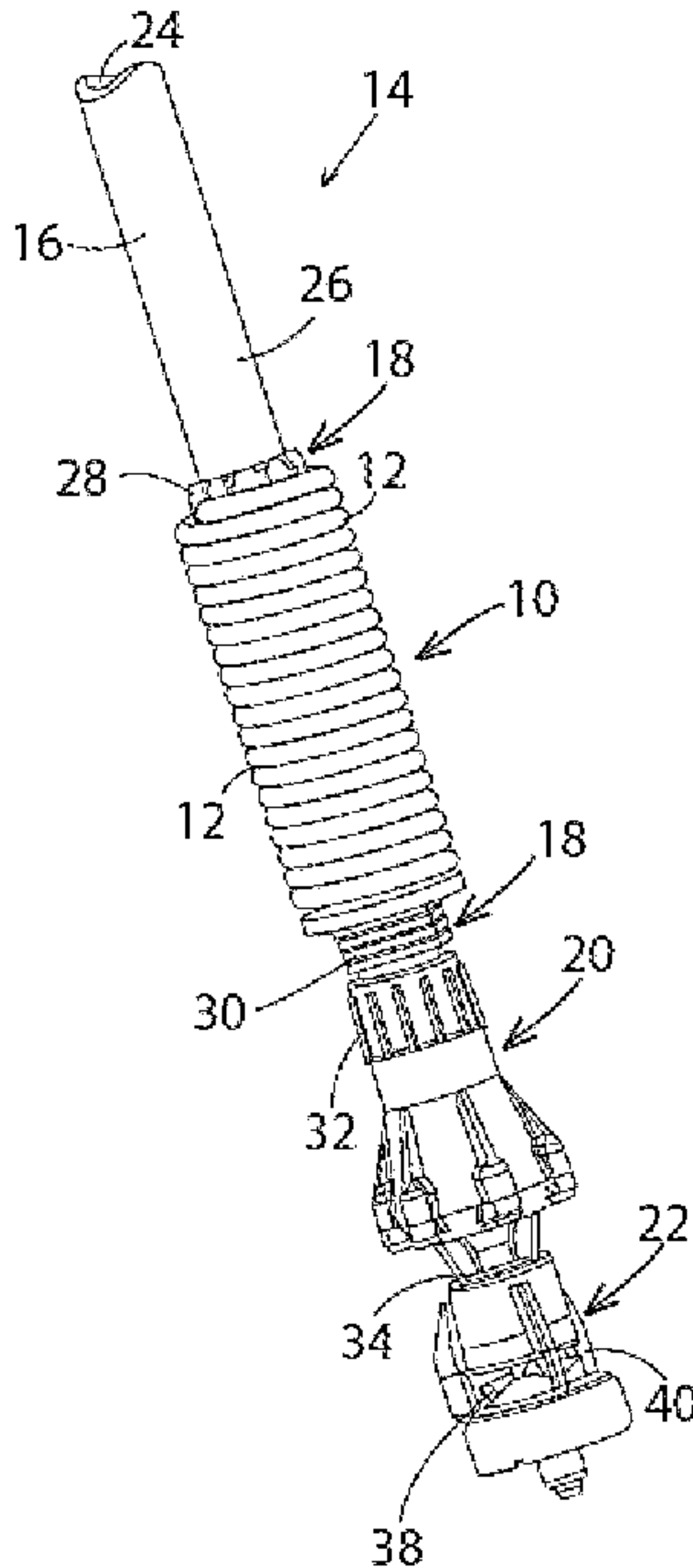


FIG. 2

## ZUSAMMENFASSUNG

Eine gewichtete inverse Sprinkleranordnung ist offenbart, die zur Verwendung mit einem Fallschlauch eines Bewässerungssystems angepasst ist. Die Anordnung umfasst ein Spiralgewicht, das aus einem gewickelten Draht gebildet ist, einen Sprinkler, der dem Fallschlauch strömungstechnisch zugeordnet ist, und eine Spiralgewicht-Tragstruktur. Ein Druckregler kann in Fluidverbindung mit dem Bewässerungsschlauch und dem Sprinkler vorgesehen sein. Das Spiralgewicht hat eine Form, die für die Verwendung bei einer bestimmten Sprinkleranordnung ausgewählt wird. Die Form kann eine längliche Form zur Verwendung bei einer länglichen Spiralgewicht-Tragstruktur, eine Bienenstockform zur Verwendung bei einem Druckregler mit einem Kragen zum Stützen des Spiralgewichts und eine Birnenform zur Verwendung bei einem Druckregler mit einem konisch erweiterten Gehäuse sein. Das Spiralgewicht wird vorzugsweise aus einem einzelnen gewickelten Draht gebildet, obwohl bei einer bestimmten Anwendung zwei oder mehr Gewichte in Kombination verwendet werden können.

## **SPRINKLERANORDNUNG MIT SPIRALGEWICHT**

### **TECHNISCHES GEBIET**

Das offenbarte erfindungsgemäße Konzept bezieht sich im Allgemeinen auf eine Wasser ausstoßende Vorrichtung wie einen Bewässerungssprinkler. Genauer bezieht sich das offenbarte erfindungsgemäße Konzept auf eine Bewässerungssprinkleranordnung, an der ein Gewicht angebracht ist. Das Gewicht ist ein Spiralgewicht und kann jede beliebige von einer Vielzahl von Formen aufweisen, einschließlich einer länglichen Form, einer Bienenstockform und einer Birnenform.

### **HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

Die herkömmliche Sprinkleranordnung, die in einem landwirtschaftlichen Umfeld verwendet wird, umfasst eine Wassereingangsleitung, einen Druckregler und eine Wasserverteilungseinrichtung, wobei es sich beispielsweise um einen Drehsprinkler, der eine Drehscheibe umfasst, handeln kann. Die Drehscheibe weist ein Oberflächenprofil auf, das so gestaltet ist, dass das regulierte Druckwasser entsprechend einem vorbestimmten Muster verteilt wird.

Die meisten Sprinkleranordnungen für den landwirtschaftlichen Gebrauch gehören einem von zwei Typen an. Beim ersten Typ handelt es sich um einen aufrechten Typ, und beim zweiten Typ handelt es sich um einen inversen oder hängenden Typ. Beide Typen können an Wasserverteilungsrohrleitungen oder -auslegern angebracht sein, die bei Bewässerungssystemen mit zentralem Drehpunkt oder Bewässerungssystemen mit linearer Bewegung zu finden sind. Die Wasserverteilungsrohrleitungen sind typischerweise an beweglichen Wagen mit Rädern angebracht.

Beide Sprinklertypen bieten gewisse Vorteile, wenn sie bei einem bestimmten Bewässerungssystem eingesetzt werden. Die inverse Sprinkleranordnung umfasst ein Fallrohr oder einen solchen Schlauch, das bzw. der an seinem Wassereinlassende mit der Wasserverteilungsrohrleitung oder dem Wasserverteiler verbunden ist und an seinem Wasserauslassende mit einem Druckregler verbunden ist. Diese Art der Anordnung erlaubt dem Monteur, die Länge des Fallschlauchs problemlos an eine bestimmte Höhe ab dem Boden anzupassen. Der Fallschlauch besteht häufig aus einem elastomeren Material, das einfach geschnitten werden kann.

Die inverse Sprinkleranordnung gemäß der bekannten Technologie bietet zwar ein hohes Maß an Vielseitigkeit und Anpassungsfähigkeit, weist jedoch gewisse Nachteile auf. Dieselben Merkmale, welche die Verwendung des Fallschlauchs attraktiv machen, d.h., dessen geringe Kosten, Beständigkeit gegenüber Materialabbau und das leichte Schneiden, ermöglichen auch, dass sich der Druckregler und die Wasserverteilungseinrichtung der

inversen Sprinkleranordnung von ihrer gewünschten festen vertikalen Position zu einer Position bewegen oder schwenken, die außerhalb der Achse liegt. Diese Bewegung kann das Ergebnis einer unvorhersehbaren Bewegung der Umgebungsluft oder das Ergebnis einer absichtlichen Bewegung des Bewässerungssystems während des Betriebs sein. Es ist heutzutage üblich, dass der Druckregler und die Wasserverteilungseinrichtung im Wesentlichen oder gänzlich aus einem relativ leichten polymerisierten Material bestehen, um Material- und Herstellungskosten zu senken und gleichzeitig Rost an den Komponenten zu verhindern, der andernfalls auftreten könnte, wenn einige oder beide dieser Komponenten aus Metall gefertigt wären. Demzufolge trägt das Gewicht des herkömmlichen inversen Sprinklerelements wenig dazu bei, die Bewegung der inversen Sprinkleranordnung einzuschränken.

Im Bestreben, die inverse Sprinkleranordnung im Verhältnis zur Wasserverteilungsrohrleitung zu stabilisieren, wurden Gewichte an der Sprinkleranordnung angebracht. Beispiele für derartige Gewichte sind im US-Patent Nr. 6,554,233, das am 29. April 2003 für HOSE CLAMP WEIGHT (Schlauchklemmengewicht) erteilt wurde, und im US-Patent Nr. 6,997,406, das am 14. Februar 2006 für HOSE WEIGHT WITH BALLAST (Schlauchgewicht mit Ballast) erteilt wurde, veranschaulicht, die beide dem Rechtsnachfolger des vorliegend offenbarten erfindungsgemäßen Konzepts zugewiesen wurden. Beide Referenzen lehren eine mehrteilige Gewichtsanzordnung zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung.

Während die in diesen Patenten dargelegte Gewichtsanzordnung einen Fortschritt gegenüber dem Stand der Technik darstellt, wie es in so vielen Bereichen der Fahrzeugtechnologie der Fall ist, besteht stets Raum für Verbesserungen in Bezug auf die Konstruktion von Gewichten, die bei Verwendung in Bewässerungssystemen in eine inverse Sprinkleranordnung im Bestreben eingebaut werden, die Bewegung durch Stabilisierung der Sprinkleranordnung einzuschränken.

### **KURZFASSUNG DER ERFINDUNG**

Das offenbarte erfindungsgemäße Konzept stellt eine gewichtete inverse Sprinkleranordnung und ein Gewicht für eine derartige Anordnung bereit, die eine praktische und kostengünstige Lösung für die Herausforderungen darstellt, denen sich Sprinklerkonstrukteure stellen müssen. Die gewichtete inverse Sprinkleranordnung nach dem offenbarten erfindungsgemäßen Konzept ist zur Verwendung mit einem Bewässerungsfallschlauch angepasst. Die Anordnung umfasst ein aus einem gewickelten Draht gebildetes Spiralgewicht, das zur Verwendung bei einer großen Vielzahl von Wasser ausstoßenden Vorrichtungen angepasst werden kann. Beispielsweise kann das Spiralgewicht an einem Druckregler, der dem Bewässerungsfallschlauch strömungstechnisch zugeordnet ist,

einem Sprinkler, der dem Druckregler strömungstechnisch zugeordnet ist, und einer Spiralgewicht-Tragstruktur, die dem Druckregler operativ zugeordnet ist, angebracht sein. Als weiteres Beispiel kann das Spiralgewicht an einer Wasser ausstoßenden Vorrichtung verwendet werden, die keinen Druckregler nutzt.

Das Spiralgewicht hat eine Form, die für die Verwendung mit einer bestimmten Sprinkleranordnung ausgewählt wird. Bei der Form kann es sich um eine längliche Form, eine Bienenstockform oder eine Birnenform handeln. Auch andere Formen des Spiralgewichts oder eine Kombination dieser Formen kann bzw. können eingesetzt werden. Beispielsweise kann die Spiralgewicht-Tragstruktur eine längliche röhrenförmige Struktur sein, die am Druckregler angebracht ist. In diesem Fall ist das Spiralgewicht länglich und wird sowohl von einer Reihe von axialen Rippen als auch von einer ringförmigen Spiralgewicht-Tragschulter getragen, die an der Spiralgewichtsstruktur radial ausgebildet ist.

Als weiteres Beispiel für das offenbarte erfindungsgemäße Konzept kann die Spiralgewicht-Tragstruktur als Teil eines oberen Kragens des Druckreglers ausgebildet sein. In diesem Fall hat das Spiralgewicht eine Bienenstockform, um den Druckregler aufzunehmen und im Wesentlichen um ihn herum zu passen. Der obere Kragen enthält mehrere voneinander beabstandete Spiralgewicht-Stützflansche.

In noch einem weiteren Beispiel für das offenbarte erfindungsgemäße Konzept kann der Druckregler ein konisch erweitertes Gehäuse von aufgeweiteter Form enthalten. In diesem Fall hat das Spiralgewicht auch eine Birnenform, um sich im Wesentlichen an die Form des konisch erweiterten Gehäuses anzupassen.

In einem weiteren Beispiel für das offenbarte erfindungsgemäße Konzept kann das Spiralgewicht an einer Wasser ausstoßenden Vorrichtung verwendet werden, die keinen Druckregler enthält. In einem solchen Fall kann das Spiralgewicht an einer Schlauchklemme oder -manschette, einem Sprinkler oder einer anderen Armatur anliegen.

Das Spiralgewicht des offenbarten erfindungsgemäßen Konzepts kann einzeln oder in Kombination mit einem oder mehreren zusätzlichen Gewichten verwendet werden. Beispielsweise kann dem Monteur eine Reihe von länglichen Gewichtssegmenten zur Verfügung gestellt werden, wobei jedes Segment ein bestimmtes Gewicht hat. Eine Kombination von zwei oder mehreren länglichen Gewichtssegmenten kann für die Verwendung in einer bestimmten Anwendung ausgewählt werden.

Die obengenannten Vorteile sowie andere Vorteile und Merkmale gehen aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen eindeutig hervor.

### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

In Hinblick auf ein vollständigeres Verständnis dieser Erfindung sollte nun auf die Ausführungsformen Bezug genommen werden, die in den beigefügten Zeichnungen ausführlicher dargestellt und nachstehend anhand von Beispielen der Erfindung beschrieben sind, wobei:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines länglichen Spiralgewichts zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung ist;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer inversen Sprinkleranordnung ist, die mit dem länglichen Spiralgewicht der Fig. 1 ausgestattet ist;

Fig. 3 eine Ansicht der inversen Sprinkleranordnung ist, die mit dem länglichen Spiralgewicht, das in Fig. 2 dargestellt ist, ausgestattet ist, wobei die Darstellung aber eine Schnittdarstellung ist;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Gewichtshalters zum Halten des länglichen Gewichts der Fig. 1 zur Verwendung bei der inversen Sprinkleranordnung der Figuren 2 und 3 ist;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines bienenstockförmigen Spiralgewichts zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung ist;

Fig. 6 eine Seitenansicht einer inversen Sprinkleranordnung ist, die mit dem bienenstockförmigen Spiralgewicht der Fig. 5 ausgestattet ist;

Fig. 7 eine Ansicht der inversen Sprinkleranordnung ist, die mit dem bienenstockförmigen Spiralgewicht, das in Fig. 6 dargestellt ist, ausgestattet ist, wobei die Darstellung aber eine Schnittdarstellung ist;

Fig. 8 eine Seitenansicht einer inversen Sprinkleranordnung ist, die mit einem birnenförmigen Spiralgewicht ausgestattet ist;

Fig. 9 eine Ansicht der inversen Sprinkleranordnung ist, die mit dem birnenförmigen Spiralgewicht, das in Fig. 8 dargestellt ist, ausgestattet ist, wobei die Darstellung aber eine Schnittdarstellung ist;

Fig. 10 eine Seitenansicht einer inversen Sprinkleranordnung ist, die mit einem länglichen Spiralgewicht ausgestattet ist; und

Fig. 11 eine Ansicht der inversen Sprinkleranordnung ist, die mit dem länglichen Spiralgewicht, das in Fig. 10 dargestellt ist, ausgestattet ist, wobei die Darstellung aber eine Schnittdarstellung ist.

## **DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM**

In den nachfolgenden Figuren werden die gleichen Bezugsziffern für die Bezugnahme auf die gleichen Komponenten verwendet. In der nachfolgenden Beschreibung sind verschiedene Betriebsparameter und Komponenten für unterschiedlich konstruierte Ausführungsformen beschrieben. Diese spezifischen Parameter und Komponenten sind als Beispiele inkludiert und sollen nicht einschränkend sein.

Die beigelegten Figuren zeigen verschiedene verwandte Interpretationen des offenbarten erfindungsgemäßen Konzepts, die ein Spiralgewicht zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung bereitstellen. Es versteht sich, dass das Spiralgewicht des offenbarten erfindungsgemäßen Konzepts auch zur Verwendung mit jeglicher Anordnung angepasst werden kann, die eine flexible, hängende und längliche Komponente aufweist, welche eine Stabilisierung erfordert.

Im Allgemeinen ist das Spiralgewicht zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung, das eine längliche Form aufweist, in den Figuren 1 bis 4 dargestellt, das Spiralgewicht zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung, das eine Bienenstockform aufweist, ist in den Figuren 5 bis 7 dargestellt, das Spiralgewicht zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung, das eine Birnenform aufweist, ist in den Figuren 8 und 9 dargestellt, und eine Variante einer inversen Sprinkleranordnung mit länglicher Form ist in den Figuren 10 und 11 dargestellt. Es versteht sich, dass die in den beigelegten Figuren dargestellten und diesbezüglich erörterten Konzepte nicht einschränkend sein sollen, da bestimmte Abwandlungen, wie z.B. der Gesamtformen und -größen, vorgenommen werden können, ohne von dem offenbarten erfindungsgemäßen Konzept abzuweichen. Außerdem können die Anzahl der Spulenwicklungen und die Dicke des Drahts, aus dem das Spiralgewicht besteht, nach Bedarf abgewandelt werden, um einem bestimmten Zweck gerecht zu werden.

Das offenbarte erfindungsgemäße Konzept behebt die Beschränkungen bekannter gewichteter inverser Sprinkleranordnungen, indem ein Spiralgewicht bereitgestellt wird, das problemlos an verschiedene Sprinkleranordnungen angepasst werden kann, das auf eine bestimmte Anwendung in hohem Maße einstellbar ist und dessen Herstellung oder Einbau nicht kostspielig ist.

Bezugnehmend auf die Figuren 1 bis 4 ist ein längliches Spiralgewicht entsprechend dem offenbarten erfindungsgemäßen Konzept isoliert und bei der Anwendung in Verbindung mit einer inversen Sprinkleranordnung dargestellt. Wie es in Fig. 1 dargestellt ist, wird ein längliches Spiralgewicht 10 in einer perspektivischen Ansicht gezeigt. Das längliche Spiralgewicht 10 umfasst mehrere einzelne Wicklungen 12. Die Wicklungen haben - vorzugsweise, aber nicht unbedingt - einen konstanten Durchmesser von einem Ende des länglichen Spiralgewichts 10 zum anderen. Eine größere oder geringere Anzahl von

Wicklungen 12 kann vorgesehen sein. Außerdem können Dicke und Form des Drahts, der in die Form des länglichen Spiralgewichts 10 gewickelt wird, anders sein als dargestellt. Beispielsweise kann der Draht im Querschnitt die Form eines Ovals oder eines Vierecks aufweisen. Das längliche Spiralgewicht 10 kann aus jedem beliebigen von einer Vielzahl von Materialien bestehen, einschließlich Stahl oder eines relativ schweren steifen Kunststoffs, ohne darauf beschränkt zu sein. Das längliche Spiralgewicht 10 kann unbeschichtet sein oder kann beispielsweise mit Farbe oder einer Pulverbeschichtung überzogen sein.

Die wertvollen Merkmale des offenbarten erfindungsgemäßen Konzepts umfassen sowohl Vielseitigkeit als auch Abstimmbarkeit. Variablen wie die historisch typische Windgeschwindigkeit in einem bestimmten Anwendungsgebiet können bei der Bestimmung der Länge, des Typs und des Gewichts des zu verwendenden Spiralgewichts berücksichtigt werden. Außerdem kann mehr als ein einziges längliches Spiralgewicht 10 verwendet werden. Wenn beispielsweise ein Standardgewicht von z.B. 100,0 g für ein einzelnes längliches Spiralgewicht 10 festgelegt wird, wüsste der Monteur sofort, dass zwei längliche Spiralgewichte der inversen Sprinkleranordnung 200,0 g hinzufügen würden. Kleinere oder größere Segmente von Spiralgewichten können Komponenten eines standardmäßigen Monteur-Gewichtssatzes bilden, wobei die Möglichkeit besteht, dass jedes Segment farbcodiert ist, um dadurch ein spezifisches Gewicht festzulegen.

Bezugnehmend auf die Figuren 2 und 3 wird eine inverse Sprinkleranordnung gezeigt, die allgemein als 14 dargestellt ist. Ein röhrenförmiger Fallschlauch 16, der aus einem elastomeren Material besteht, ist als sich aus der inversen Sprinkleranordnung 14 erstreckend dargestellt. Der röhrenförmige Fallschlauch 16 ist an einem Gewichtshalter 18 angebracht. Der röhrenförmige Fallschlauch 16 umfasst einen Schlauchwassereinlass 24, der an einer Wasserverteilungsrohrleitung oder einem Wasserverteiler (nicht dargestellt) angebracht ist, und einen Schlauchwasserauslass 26. Der Schlauchwasserauslass 26 ist an einem Gewichtshalter-Wassereinlass 28 angebracht, der am proximalen Ende des Gewichtshalters 18 ausgebildet ist. Der Gewichtshalter-Wassereinlass 28 umfasst ein Einführ-Ende 29 mit einem Außendurchmesser, der kleiner als der Innendurchmesser des Schlauchwasserauslasses 26 ist, wodurch das Einführen des Einführ-Endes 29 in den Schlauchwasserauslass 26 ermöglicht wird, wie in Fig. 3 dargestellt. Dadurch ist der Gewichtshalter 18 durch Reibschluss an dem röhrenförmigen Fallschlauch 16 befestigt, obwohl diese Bindung beispielsweise auch durch Auffädeln oder durch Klebefestigung möglich ist. Typischerweise erfolgt dieser Eingriff mit einem Reibschluss und einer Schlauchklemme, um die Verbindung zu sichern und/oder abzudichten.

Der Gewichtshalter 18 umfasst ferner einen Gewichtshalter-Wasserauslass 30, der am distalen Ende des Gewichtshalters 18 ausgebildet ist. An dem Gewichtshalter-Wasserauslass 30 ist ein Druckregler-Wassereinlass 32 angebracht, der am proximalen Ende des

Druckreglers 20 ausgebildet ist. Die Befestigung des Druckreglers 20 an dem Gewichtshalter 18 kann, wie es dargestellt ist, durch Zusammenfügen von Gewinden erfolgen, obwohl es zu verstehen sein sollte, dass der Druckregler 20 beispielsweise durch Reibschluss oder Klebefestigung mit dem Gewichtshalter 18 verbunden werden kann.

Der Druckregler 20 umfasst ferner einen Druckregler-Wasserauslass 34, der an seinem distalen Ende ausgebildet ist. Der Druckregler 20 gehört zur Durchflussvariante jenes Typs, der im US-Patent Nr. 7,048,001 dargestellt ist, das am 23. Mai 2006 für PRESSURE REGULATOR WITH SINGLE STRUT REGULATOR SEAT (Druckregler mit Einstreben-Regleraufnahme) erteilt und dem Rechtsnachfolger des vorliegend offenbarten erfindungsgemäßen Konzepts zugewiesen wurde.

Der Sprinkler 22 umfasst einen Wassereinlass 36, der am Druckregler-Wasserauslass 34 angebracht ist. Der Sprinkler 22 kann jeglichem Typ angehören, wie z.B. jenem, der dargestellt ist und der eine drehbare Wasserverteilerplatte 38 aufweist, die in einem Wasserverteilerplattengehäuse 40 drehbar montiert ist.

Der Gewichtshalter 18, der in Fig. 3 in einer Schnittansicht und in Fig. 4 in perspektivischer Ansicht als isolierte Komponente dargestellt ist, umfasst einen länglichen röhrenförmigen Kern 42 und eine Spiralgewicht-Tragstruktur in Form einer ringförmigen Spiralgewicht-Tragschulter 44, die in der Nähe ihres Gewichtshalter-Wasserauslasses 30 radial ausgebildet ist. Das unterste Ende des länglichen Spiralgewichts 10 kann auf der ringförmigen Spiralgewicht-Tragschulter 44 aufliegen. Eine Reihe von axialen Rippen 46 ist axial entlang des länglichen röhrenförmigen Kerns 42 ausgebildet. Die axialen Rippen 46 schaffen einen geeigneten und festen Abstand zwischen der Innenfläche des länglichen Spiralgewichts 10 und dem länglichen röhrenförmigen Kern 42.

Während die Figuren 1 bis 4 ein längliches Spiralgewicht darstellen, sollte es zu verstehen sein, dass Spiralgewichte mit anderen Formen ebenfalls in Verbindung mit der inversen Sprinkleranordnung gemäß dem offenbarten erfindungsgemäßen Konzept verwendet werden können. Ein bienenstockförmiges Spiralgewicht 50 ist in Fig. 5 dargestellt. Das bienenstockförmige Spiralgewicht 50 umfasst mehrere einzelne Wicklungen 52. Eine größere oder geringere Anzahl von Wicklungen 52 kann vorgesehen sein. Am schmalsten Ende des bienenstockförmigen Spiralgewichts 50 ist eine schmale obere Schlaufe 53 vorgesehen.

Dicke und Form des Drahts, der in die Form des bienenstockförmigen Spiralgewichts 50 gewickelt wird, können anders sein als dargestellt. Ähnlich wie das längliche Spiralgewicht 10, das obenstehend erörtert wurde und in den Figuren 1 bis 3 dargestellt ist, kann der Draht des bienenstockförmigen Spiralgewichts 50 beispielsweise im Querschnitt die Form eines Ovals oder eines Vierecks aufweisen. Das bienenstockförmige Spiralgewicht 50 kann aus jedem beliebigen von einer Vielzahl von Materialien bestehen, einschließlich Stahl oder eines relativ schweren steifen Kunststoffes, ohne darauf beschränkt zu sein. Wie das längliche

Spiralgewicht 10 kann das bienenstockförmige Spiralgewicht 50 unbeschichtet sein oder beispielsweise mit Farbe oder einer Pulverbeschichtung überzogen sein.

Bezugnehmend auf die Figuren 6 und 7 wird eine inverse Sprinkleranordnung gezeigt, die allgemein als 54 dargestellt ist. Die inverse Sprinkleranordnung 54 enthält das bienenstockförmige Spiralgewicht 50. Ein röhrenförmiger Fallschlauch 56, der aus einem elastomeren Material besteht, ist als sich aus der inversen Sprinkleranordnung 54 erstreckend dargestellt. Die inverse Sprinkleranordnung 54 umfasst ferner einen Druckregler 58 und einen Sprinkler 60. Ein nicht einschränkendes Beispiel für einen Druckregler, der sich für diesen Zweck eignet, ist im US-Patent Nr. 9,367,070 veranschaulicht, das am 14. Juni 2016 für PRESSURE REGULATOR HAVING SINGLE STRUT SEAT WITH STRUT COAXIAL TO PLUNGER (Druckregler mit Einstreben-Aufnahme, wobei die Strebe koaxial zum Kolben ist) erteilt und dem Rechtsnachfolger des vorliegend offenbarten erfindungsgemäßen Konzepts zugewiesen wurde.

Der röhrenförmige Fallschlauch 56 umfasst einen Schlauchwassereinlass 62, der an einer Wasserverteilungsrohrleitung oder einem Wasserverteiler (nicht dargestellt) angebracht ist, und einen Schlauchwasserauslass 64. Der Schlauchwasserauslass 64 ist an einem Druckregler-Wassereinlass 66 angebracht, der am proximalen Ende des Druckreglers 58 ausgebildet ist, welcher zur Durchflussvariante gehört. Der Schlauchwasserauslass 64 kann durch jedes beliebige von einer Vielzahl von Befestigungsverfahren am Druckregler-Wassereinlass 66 angebracht werden, einschließlich z.B. durch Auffädeln, Reibschluss oder durch einen Klebstoff.

Der Druckregler 58 umfasst einen Druckregler-Wasserauslass 68. Der Sprinkler 60 umfasst einen Wassereinlass 70, der am Druckregler-Wasserauslass 68 angebracht ist. Der Sprinkler 60 kann jeglichem Typ angehören, wie z.B. jenem, der dargestellt ist und der eine drehbare Wasserverteilerplatte 72 aufweist, die in einem Wasserverteilerplattengehäuse 74 drehbar montiert ist. Bei der Wasser ausstoßenden Vorrichtung kann es sich um einen Drehsprinkler, einen Kreiselsprinkler, einen feststehenden unbeweglichen Sprinkler, einen umlaufenden Sprinkler, ein Blasdüsenrohr, eine Schlauchzugarmatur oder jegliche andere Wasser ausstoßende Vorrichtung handeln.

Eine Spiralgewicht-Tragstruktur ist in Form eines Spiralgewicht-Stützkragens 76 als Teil des Druckregler-Wassereinlasses 66 ausgebildet. Der Spiralgewicht-Stützkragen 76 umfasst voneinander beabstandete Spiralgewicht-Stützflansche 78. Wie in Fig. 7 dargestellt, liegt die schmale obere Schlaufe 53 des bienenstockförmigen Spiralgewichts 50 an den voneinander beabstandeten Spiralgewicht-Stützflanschen 78 an.

Die Figuren 8 und 9 veranschaulichen ein birnenförmiges Spiralgewicht 100 mit einem schmalen Ende 102 und einem breiten Ende 103 in einer Position auf einer inversen

Sprinkleranordnung, die allgemein als 104 dargestellt ist. Das birnenförmige Spiralgewicht 100 ist aus mehreren einzelnen Wicklungen 105 gebildet.

Wie bei dem länglichen Spiralgewicht 10 und dem bienenstockförmigen Spiralgewicht 50, die obenstehend erörtert wurden und in den beigefügten Figuren dargestellt sind, können Dicke und Form des Drahts, der in die Form des birnenförmigen Spiralgewichts 100 gewickelt wird, anders sein als dargestellt. Ähnlich wie das längliche Spiralgewicht 10 und das bienenstockförmige Spiralgewicht 50 kann der Draht des birnenförmigen Spiralgewichts 100 beispielsweise im Querschnitt die Form eines Ovals oder eines Vierecks aufweisen. Das birnenförmige Spiralgewicht 100 kann aus jedem beliebigen von einer Vielzahl von Materialien bestehen, einschließlich Stahl oder eines relativ schweren steifen Kunststoffes, ohne darauf beschränkt zu sein. Wie das längliche Spiralgewicht 10 und das bienenstockförmige Spiralgewicht 50 kann das birnenförmige Spiralgewicht 100 unbeschichtet sein oder beispielsweise mit Farbe oder einer Pulverbeschichtung überzogen sein.

Die inverse Sprinkleranordnung 104 umfasst einen röhrenförmigen Fallschlauch 106, der aus einem elastomeren Material besteht. Der röhrenförmige Fallschlauch 106 erstreckt sich aus der inversen Sprinkleranordnung 104. Die inverse Sprinkleranordnung 104 umfasst ferner eine Armatur 109, einen Druckregler 110 und einen Sprinkler 112.

Der röhrenförmige Fallschlauch 106 umfasst einen Schlauchwassereinlass 114, der an einer Wasserverteilungsrohrleitung oder einem Wasserverteiler (nicht dargestellt) angebracht ist, und einen Schlauchwasserauslass 116. Die Armatur 109 umfasst ein Einführ-Ende 118 mit einem Außendurchmesser, der kleiner als der Innendurchmesser des Schlauchwassereinlasses 114 ist, wodurch das Einführen des Einführ-Endes 118 in den Schlauchwasserauslass 116 ermöglicht wird, wie in Fig. 9 dargestellt. Dadurch ist die Armatur 109 durch Reibschluss an dem röhrenförmigen Fallschlauch 106 befestigt, obwohl diese Bindung beispielsweise auch durch Auffädeln oder durch Klebefestigung möglich ist.

Die Armatur 109 umfasst einen dazwischenliegenden Wasserrohrauslass 120. Der dazwischenliegende Wasserrohrauslass 120 wird vorzugsweise, wenn auch nicht unbedingt, durch Auffädeln an einem Druckregler-Wassereinlass 122 angebracht, der am proximalen Ende des Druckreglers 110 ausgebildet ist, der zur Durchflussvariante gehört. Als Alternative zum Auffädeln kann der dazwischenliegende Wasserrohrauslass 120 durch Reibschluss oder durch Klebstoff an dem Druckregler-Wassereinlass 122 angebracht werden.

Der Druckregler 110 kann auch zur Durchflussvariante jenes Typs gehören, der im US-Patent Nr. 7,048,001 dargestellt ist, das am 23. Mai 2006 für PRESSURE REGULATOR WITH SINGLE STRUT REGULATOR SEAT (Druckregler mit Einstreben-Regleraufnahme) erteilt und dem Rechtsnachfolger des vorliegend offenbarten erfindungsgemäßen Konzepts zugewiesen wurde.

Der Druckregler 110 umfasst ferner einen Druckregler-Wasserauslass 124, der an seinem distalen Ende ausgebildet ist. Der Sprinkler 112 umfasst einen Wassereinlass 126, der am Druckregler-Wasserauslass 124 angebracht ist. Der Sprinkler 112 kann jeglichem Typ angehören, wie z.B. jenem, der dargestellt ist und der eine drehbare Wasserverteilerplatte 128 aufweist, die in einem Wasserverteilerplattengehäuse 130 drehbar montiert ist.

Wie in Fig. 9 dargestellt, umfasst der Druckregler 110 ein konisch erweitertes Gehäuse 132. Die Form des birnenförmigen Spiralgewichts 100 entspricht jenem des konisch erweiterten Gehäuses 132 und ist daher so angepasst, dass es relativ gut in das konisch erweiterte Gehäuse 132 passt.

Die Abbildungen veranschaulichen die Spiralgewichte, die einzeln an ihre jeweiligen inversen Sprinkleranordnungen angepasst werden. Es versteht sich jedoch, dass die Spiralgewichte in Kombination verwendet werden können. Beispielsweise kann ein längliches Spiralgewicht gegebenenfalls in Verbindung mit einem bienenstockförmigen Gewicht oder einem birnenförmigen Gewicht verwendet werden. Demzufolge sind die Abbildungen nicht dazu gedacht, die Anwendung des Spiralgewichts nach dem offenbarten erfindungsgemäßen Konzept einzuschränken.

Die Figuren 10 und 11 veranschaulichen eine Variante der inversen Sprinkleranordnung 14 der Figuren 2 bis 4, jedoch ohne Druckregler. Die Variante, die allgemein als inverse Sprinkleranordnung 140 dargestellt ist, umfasst einen Sprinklerabschnitt 142 und ein längliches Spiralgewicht 144. Das längliche Spiralgewicht 144 ist aus mehreren einzelnen Wicklungen 146, einschließlich einer untersten Wicklung 148, gebildet.

Wie bei dem länglichen Spiralgewicht 10, dem bienenstockförmigen Spiralgewicht 50 und dem birnenförmigen Spiralgewicht 100, die obenstehend erörtert wurden und in den beigefügten Figuren dargestellt sind, können Dicke und Form des Drahts, der in die Form des länglichen Spiralgewichts 144 gewickelt wird, anders sein als dargestellt. Ähnlich wie das längliche Spiralgewicht 10, das bienenstockförmige Spiralgewicht 50 und das birnenförmige Spiralgewicht 100 kann der Draht des länglichen Spiralgewichts 144 beispielsweise im Querschnitt die Form eines Ovals oder eines Vierecks aufweisen. Das längliche Spiralgewicht 144 kann aus jedem beliebigen von einer Vielzahl von Materialien bestehen, einschließlich Stahl oder eines relativ schweren steifen Kunststoffs, ohne darauf beschränkt zu sein. Wie das längliche Spiralgewicht 10, das bienenstockförmige Spiralgewicht 50 und das birnenförmige Spiralgewicht 100 kann das längliche Spiralgewicht 144 unbeschichtet sein oder beispielsweise mit Farbe oder einer Pulverbeschichtung überzogen sein.

Die inverse Sprinkleranordnung 140 umfasst einen röhrenförmigen Fallschlauch 150, der aus einem elastomeren Material besteht. Der röhrenförmige Fallschlauch 150 erstreckt sich aus der inversen Sprinkleranordnung 140. Die inverse Sprinkleranordnung 140 umfasst ferner eine Schlauch-Sprinkler-Armatur 152, an der eine Düse 154 ausgebildet ist.

An der Schlauch-Sprinkler-Armatur 152 ist eine Sprinkleranordnung 156 angebracht, die einen Sprinklerkörper 157 umfasst. Eine Sprühplatte 158 ist in dem Sprinklerkörper 157 enthalten. Die Sprühplatte 158 ist vorzugsweise, wenn auch nicht unbedingt, gegenüber dem Sprinklerkörper 157 gegen Verdrehung fixiert.

Der röhrenförmige Fallschlauch 150 umfasst einen Schlauchwassereinlass 159, der an einer Wasserverteilungsrohrleitung oder einem Wasserverteiler (nicht dargestellt) angebracht ist, und einen Schlauchwasserauslass 160. Die Schlauch-Sprinkler-Armatur 152 umfasst einen Hals 162, der am Schlauchwasserauslass 160 des röhrenförmigen Fallschlauchs 150 angebracht ist. Der Hals 162 hat einen Außendurchmesser, der kleiner als der Innendurchmesser des Schlauchwasserauslasses 160 ist, wodurch das Einführen des Halses 162 in den Schlauchwasserauslass 160 ermöglicht wird, wie in Fig. 11 dargestellt.

Der Hals 162 wird somit durch Reibschluss am röhrenförmigen Fallschlauch 150 befestigt. Um eine ordnungsgemäße Befestigung sicherzustellen, kann der Hals 162 zusätzlich durch eine Vielzahl von Mitteln am Schlauchwasserauslass 160 fest angebracht werden, einschließlich der dargestellten Schlauchklemme oder -manschette 164, ohne darauf beschränkt zu sein. Die unterste Wicklung 148 des länglichen Spiralgewichts 144 ruht auf einer Spiralgewicht-Tragstruktur in Form einer in den Sprinklerabschnitt 142 eingebauten Struktur, wie z.B. der Schlauchklemme oder -manschette 164, wie es in den Figuren 10 und 11 dargestellt ist.

Die Abbildungen veranschaulichen die Spiralgewichte, die einzeln an ihre jeweiligen inversen Sprinkleranordnungen angepasst werden. Es versteht sich jedoch, dass die Spiralgewichte in Kombination verwendet werden können. Beispielsweise kann ein längliches Spiralgewicht gegebenenfalls in Verbindung mit einem bienenstockförmigen Gewicht oder einem birnenförmigen Gewicht verwendet werden. Demzufolge sind die Abbildungen nicht dazu gedacht, die Anwendung des Spiralgewichts nach dem offenbarten erfindungsgemäßen Konzept einzuschränken.

Der Fachmann wird anhand einer solchen Erörterung und der beigefügten Zeichnungen und Ansprüche ohne weiteres erkennen, dass verschiedene Änderungen, Modifikationen und Variationen daran vorgenommen werden können, ohne von dem wahren Gedanken und dem angemessenen Umfang der Erfindung, der in den nachfolgenden Ansprüchen definiert ist, abzuweichen.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung zur Verwendung mit einem Bewässerungsfallschlauch, wobei die Anordnung Folgendes umfasst:  
 ein Spiralgewicht, das aus einem gewickelten Draht gebildet ist;  
 eine Sprinkleranordnung, die dem Bewässerungsfallschlauch strömungstechnisch zugeordnet ist; und  
 eine Spiralgewicht-Tragstruktur, die der Sprinkleranordnung operativ zugeordnet ist.
2. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung nach Anspruch 1, wobei das Spiralgewicht eine Form aufweist, wobei die Form ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus einer länglichen Form, einer Bienenstockform und einer Birnenform.
3. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung nach Anspruch 1, ferner umfassend einen Druckregler, der dem Bewässerungsfallschlauch und der Sprinkleranordnung strömungstechnisch zugeordnet ist.
4. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung nach Anspruch 3, wobei der Druckregler ein konisch erweitertes Gehäuse umfasst und wobei das Spiralgewicht eine Form aufweist, wobei die Form des Spiralgewichts jener des konisch erweiterten Gehäuses im Wesentlichen entspricht.
5. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung nach Anspruch 1, wobei das Spiralgewicht mehrere Schlaufen umfasst und wobei mindestens eine der Schlaufen gegen die Spiralgewicht-Tragstruktur positioniert ist.
6. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung nach Anspruch 5, ferner umfassend einen Gewichtshalter, der einen länglichen röhrenförmigen Kern mit einem Ende umfasst, wobei die Spiralgewicht-Tragstruktur an diesem Ende ausgebildet ist.
7. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung nach Anspruch 6, wobei der Gewichtshalter ferner mehrere axiale Rippen umfasst, die an dem länglichen röhrenförmigen Kern ausgebildet sind.
8. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung nach Anspruch 3, wobei der Druckregler einen Spiralgewicht-Stützkragen umfasst.

9. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung nach Anspruch 8, wobei der Spiralgewicht-Stützkragen mehrere voneinander beabstandete Spiralgewicht-Stützflansche umfasst.
10. Gewicht zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung, die an einem Fallschlauch aufgehängt ist, wobei die Anordnung eine Gewichtstragstruktur enthält, wobei das Gewicht Folgendes umfasst:  
einen gewickelten Körper, der aus einem gewickelten Draht besteht, wobei der Körper mindestens eine Gewichtstragschleife zum Eingriff mit der Gewichtstragstruktur enthält.
11. Gewicht zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung nach Anspruch 10, wobei der gewickelte Körper eine Form aufweist, wobei die Form eine längliche Form ist.
12. Gewicht zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung nach Anspruch 10, wobei der gewickelte Körper eine Form aufweist, wobei die Form eine Bienenstockform ist.
13. Gewicht zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung nach Anspruch 10, wobei der gewickelte Körper eine Form aufweist, wobei die Form eine Birnenform ist.
14. Gewicht zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung nach Anspruch 10, wobei der gewickelte Draht unbeschichtet ist.
15. Gewicht zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung nach Anspruch 10, wobei der gewickelte Draht eine Beschichtung enthält, die ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus einer Farbe und einer Pulverbeschichtung.
16. Gewicht zur Verwendung bei einer inversen Sprinkleranordnung nach Anspruch 10, wobei es sich bei dem gewickelten Draht um Stahl handelt.
17. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung zur Verwendung mit einem Bewässerungsfallschlauch, wobei die Anordnung Folgendes umfasst:  
ein Spiralgewicht mit einer Form, wobei die Form ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus einer länglichen Form, einer Bienenstockform und einer Birnenform;  
einen Sprinkler, der dem Bewässerungsfallschlauch strömungstechnisch zugeordnet ist; und  
eine Spiralgewicht-Tragstruktur.

18. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung nach Anspruch 17, ferner umfassend einen Druckregler, der dem Bewässerungsfallschlauch und dem Sprinkler strömungstechnisch zugeordnet ist.

19. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung nach Anspruch 18, ferner umfassend einen Gewichtshalter, der an dem Druckregler angebracht ist, wobei die Spiralgewicht-Tragstruktur in den Gewichtshalter eingebaut ist.

20. Gewichtete inverse Sprinkleranordnung nach Anspruch 18, wobei der Druckregler einen Spiralgewicht-Stützkragen umfasst, wobei der Spiralgewicht-Stützkragen mehrere voneinander beabstandete Spiralgewicht-Stützflansche enthält.

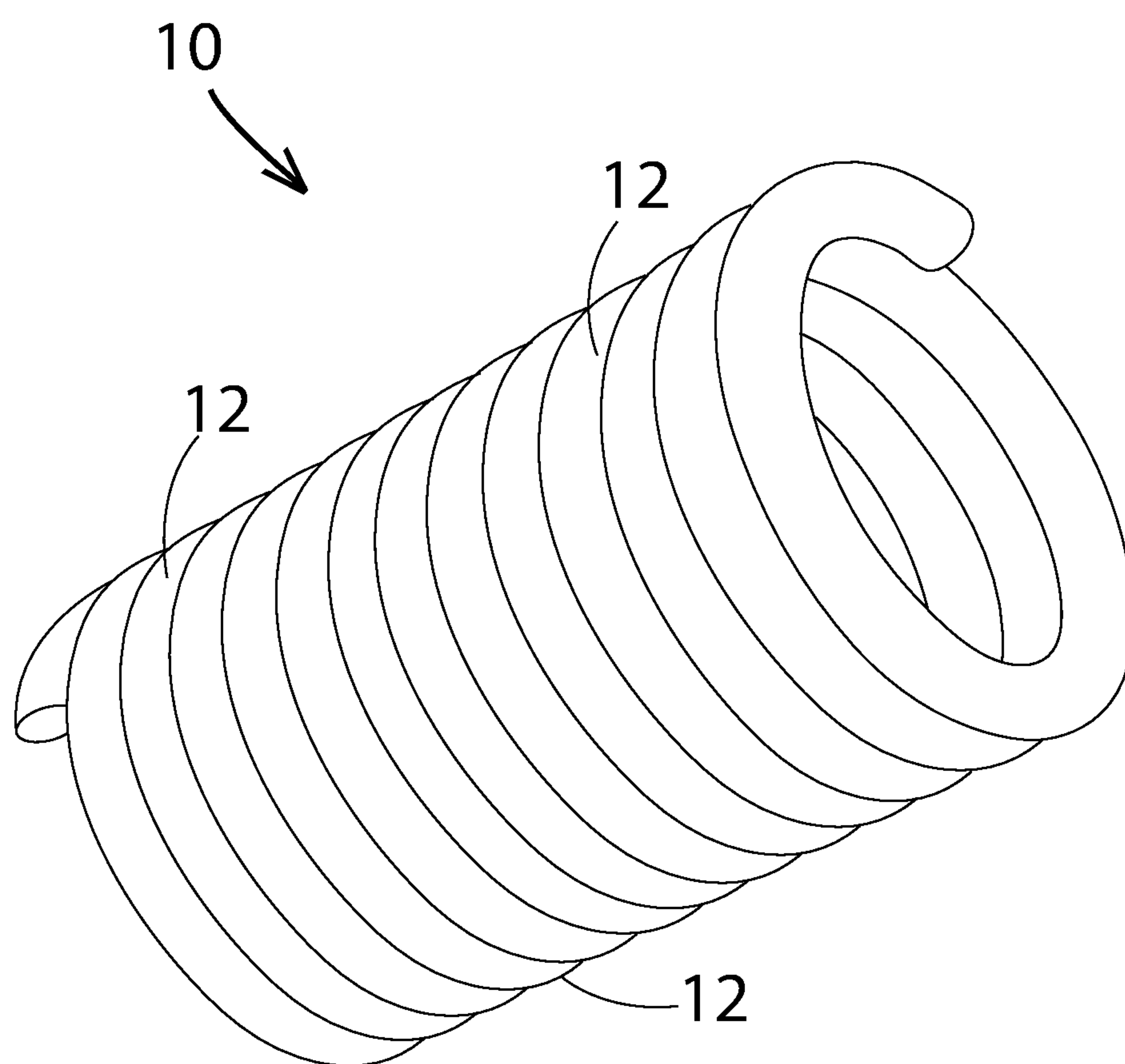


FIG. 1

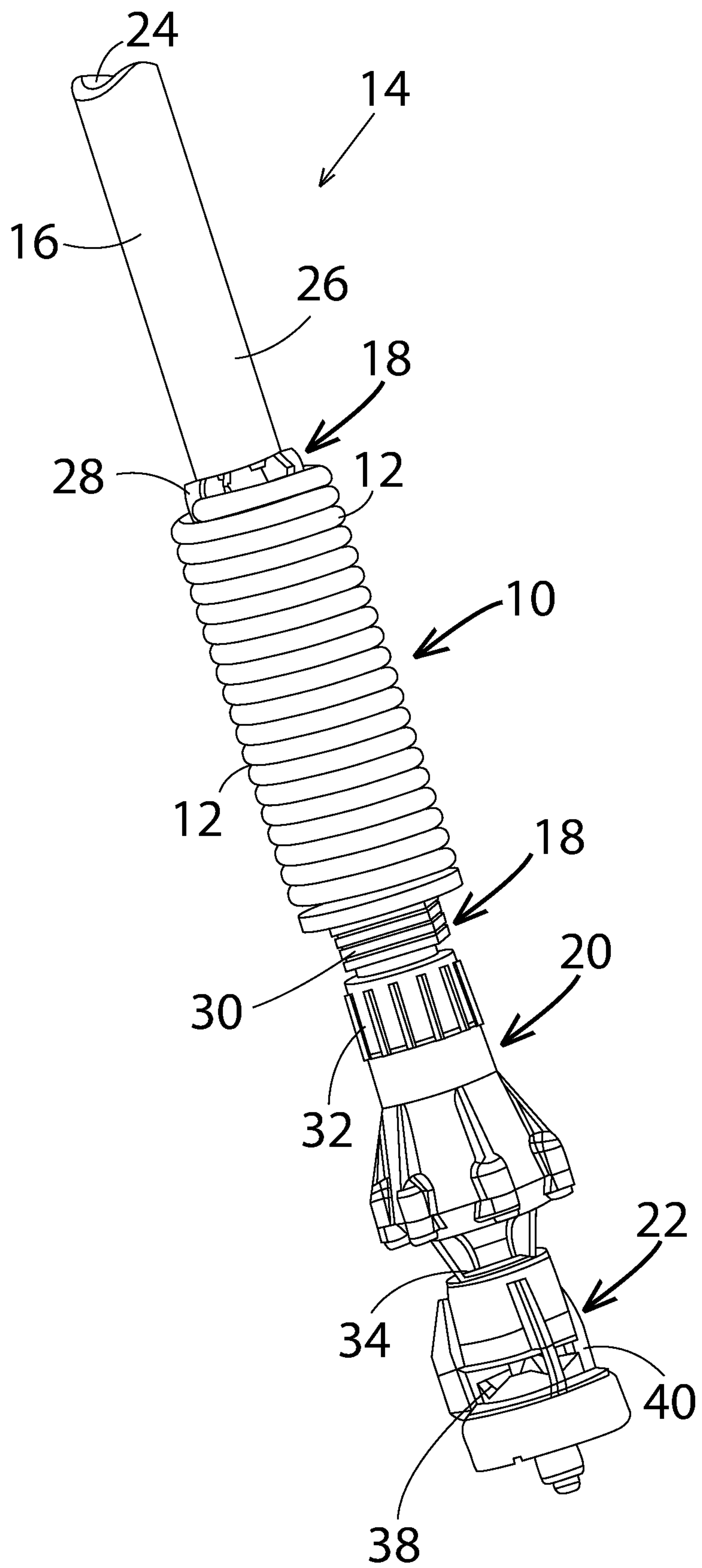


FIG. 2

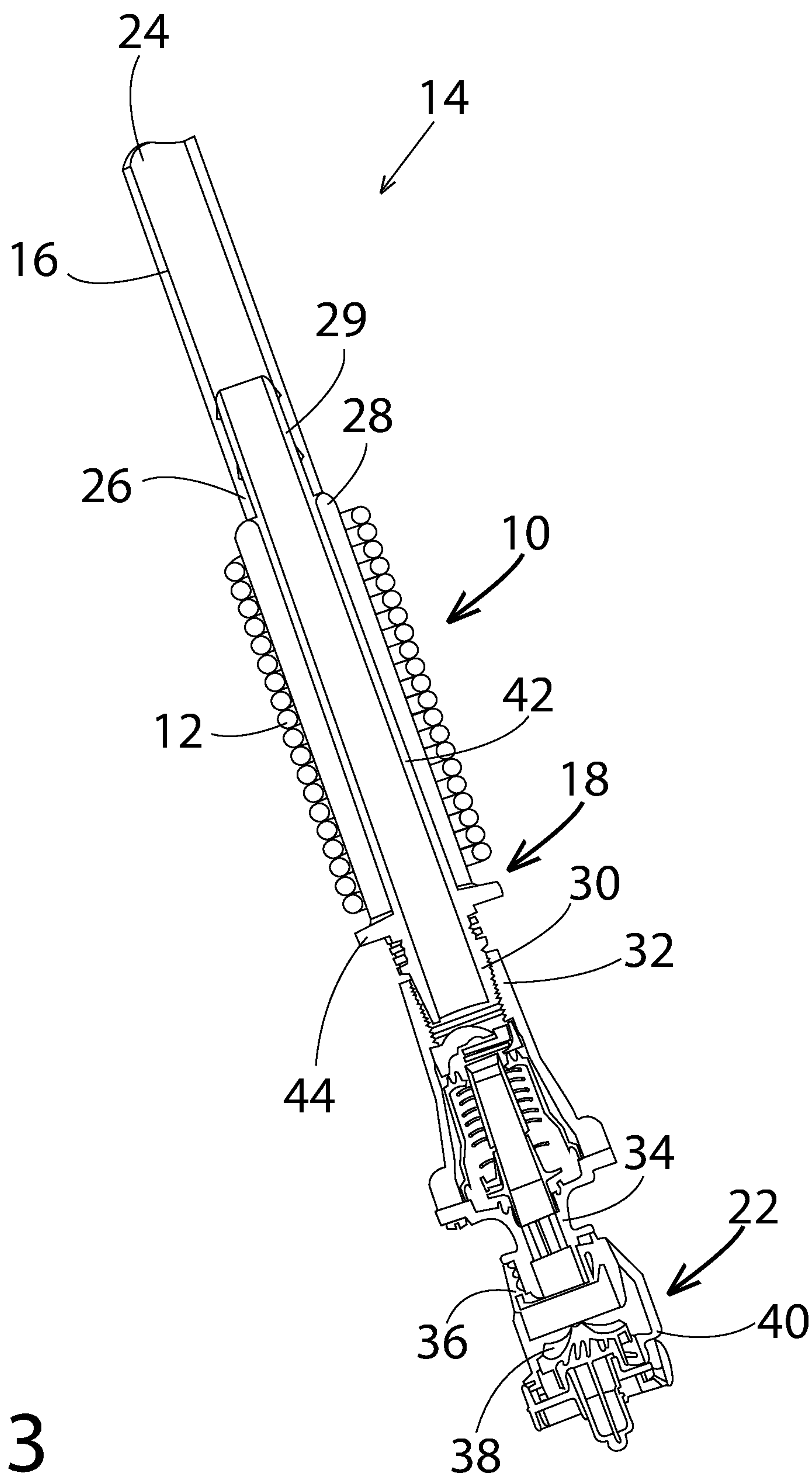


FIG. 3

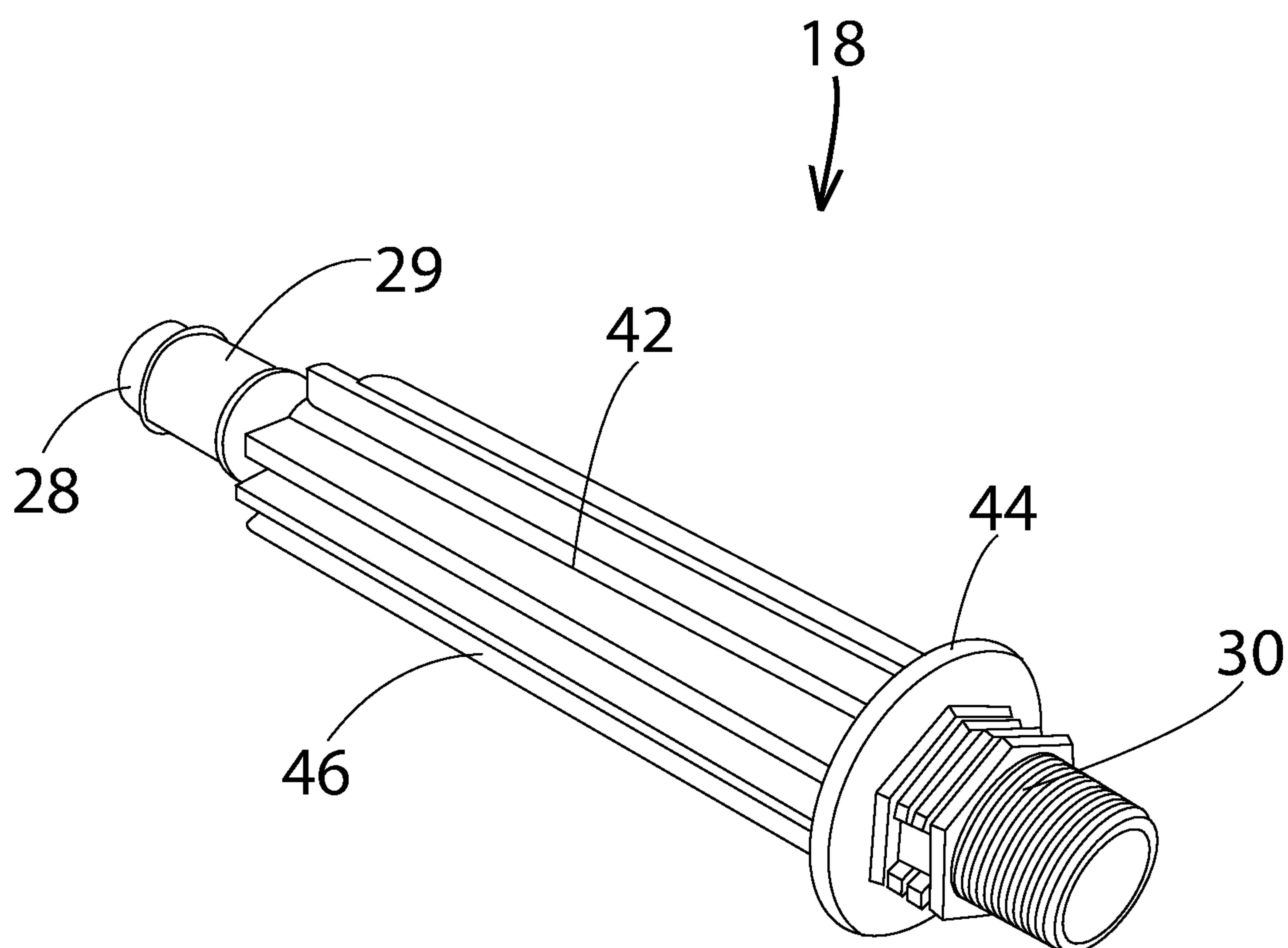


FIG. 4

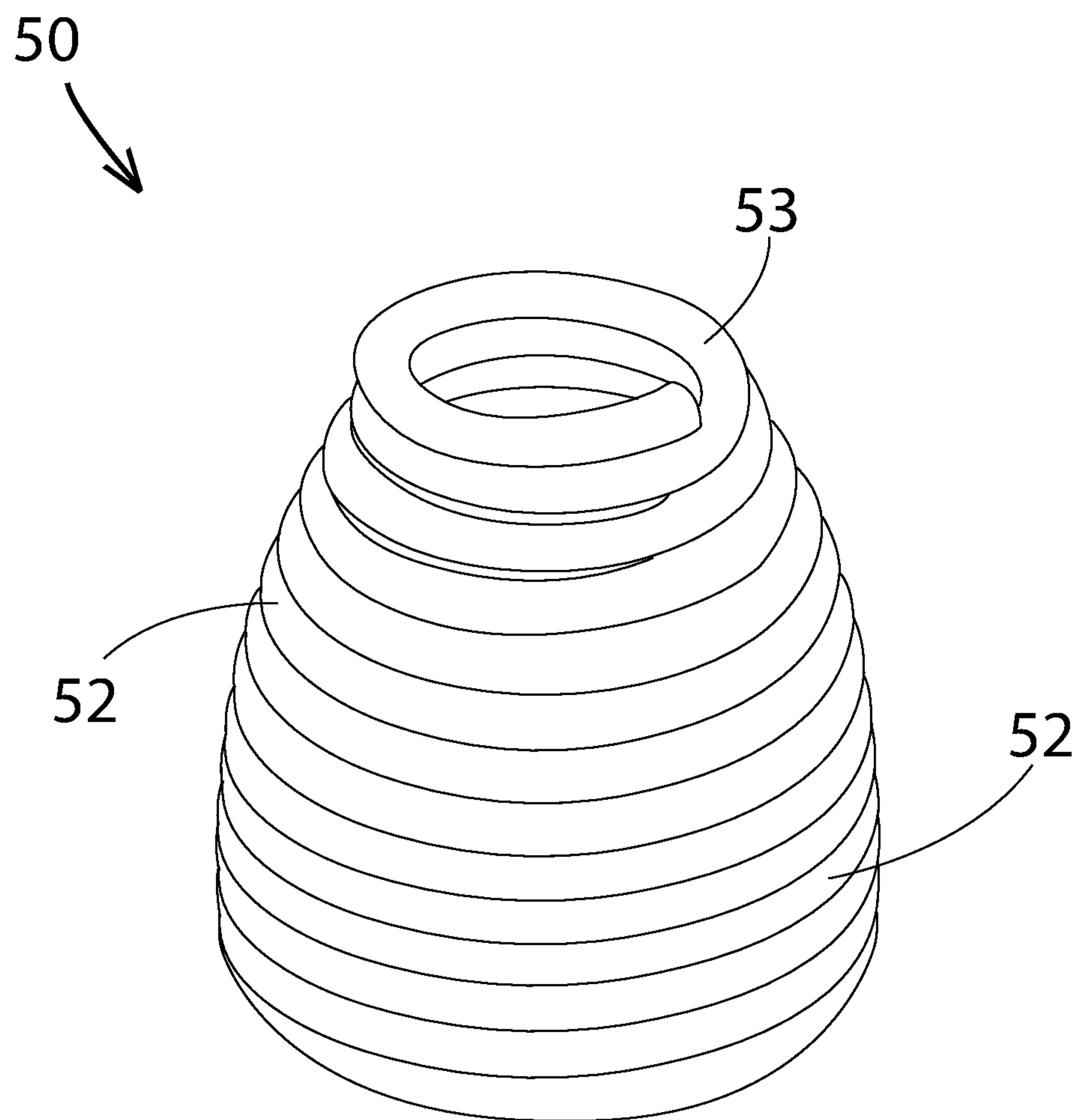
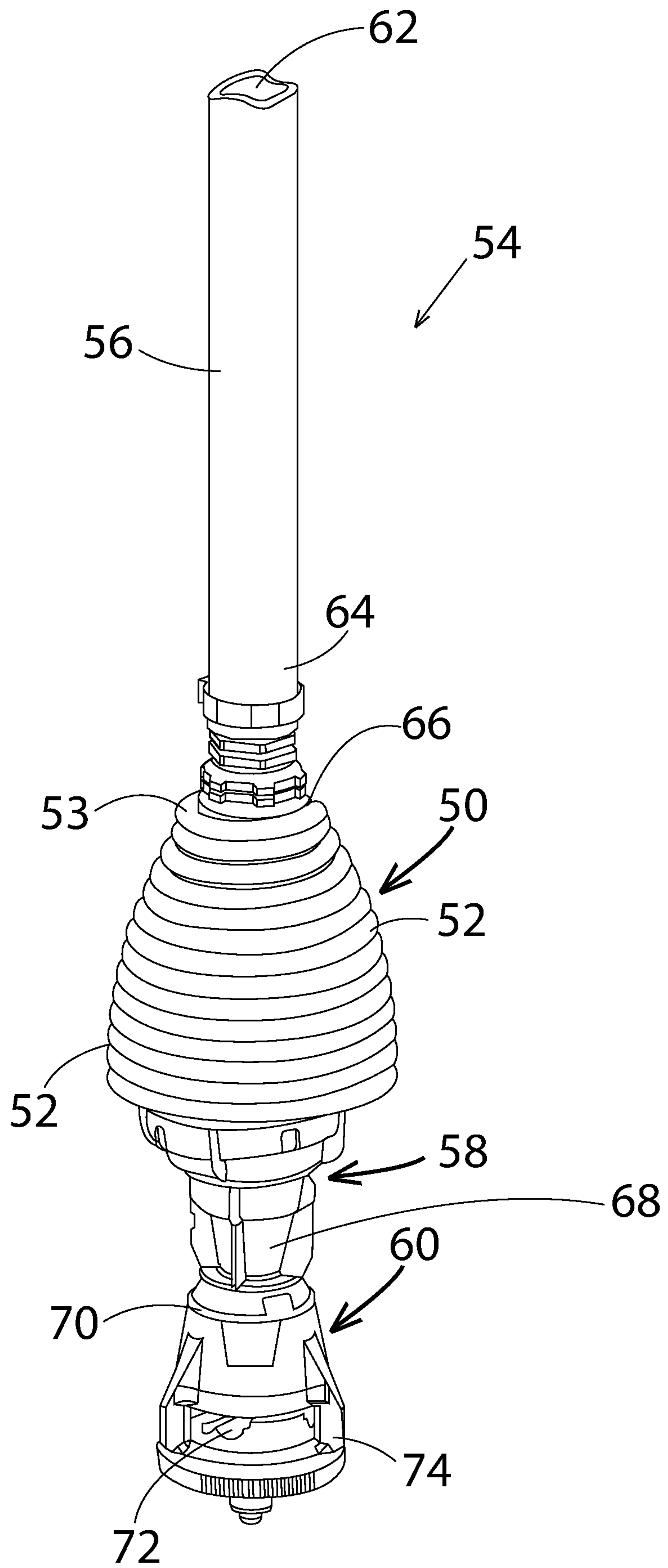


FIG. 5

FIG. 6





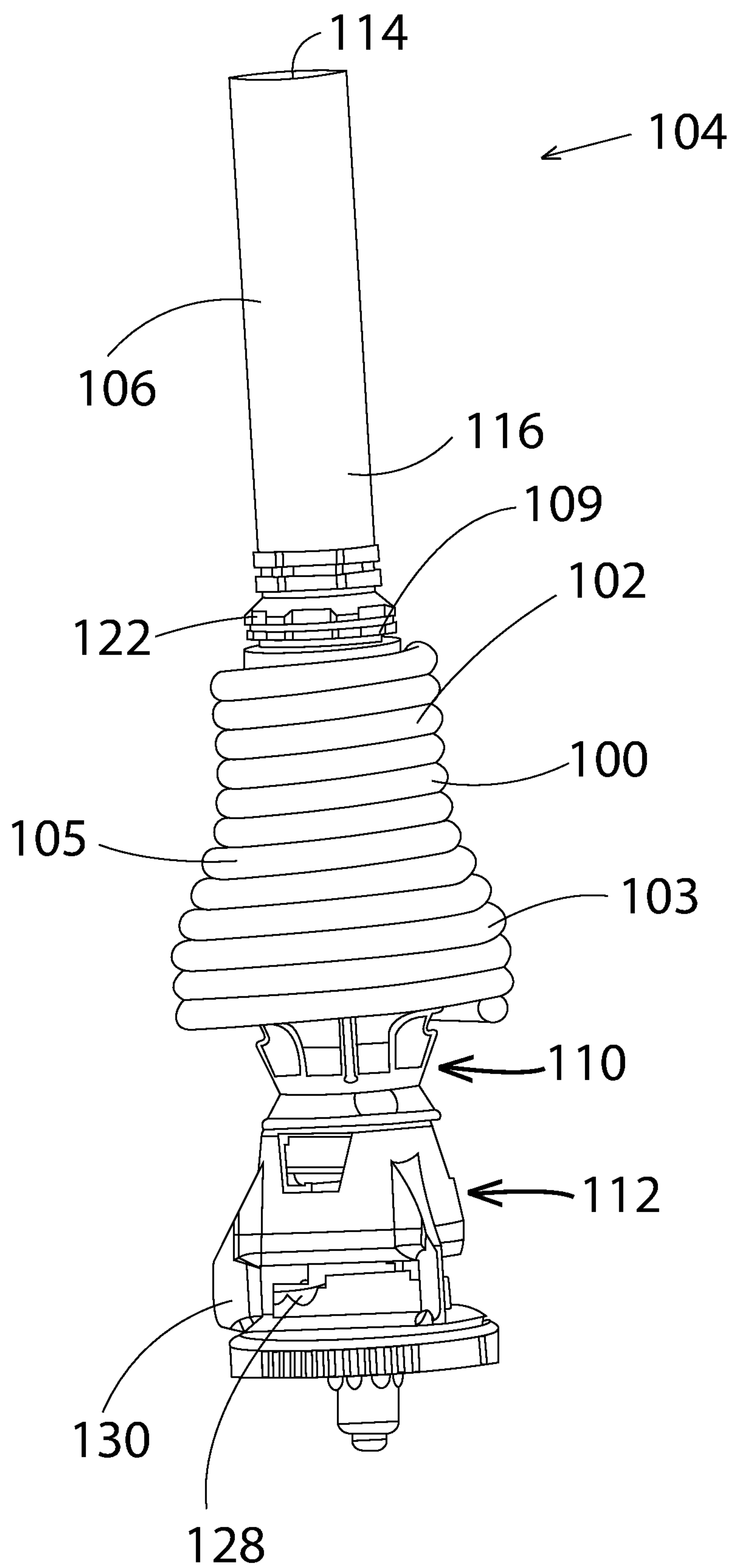


FIG. 8

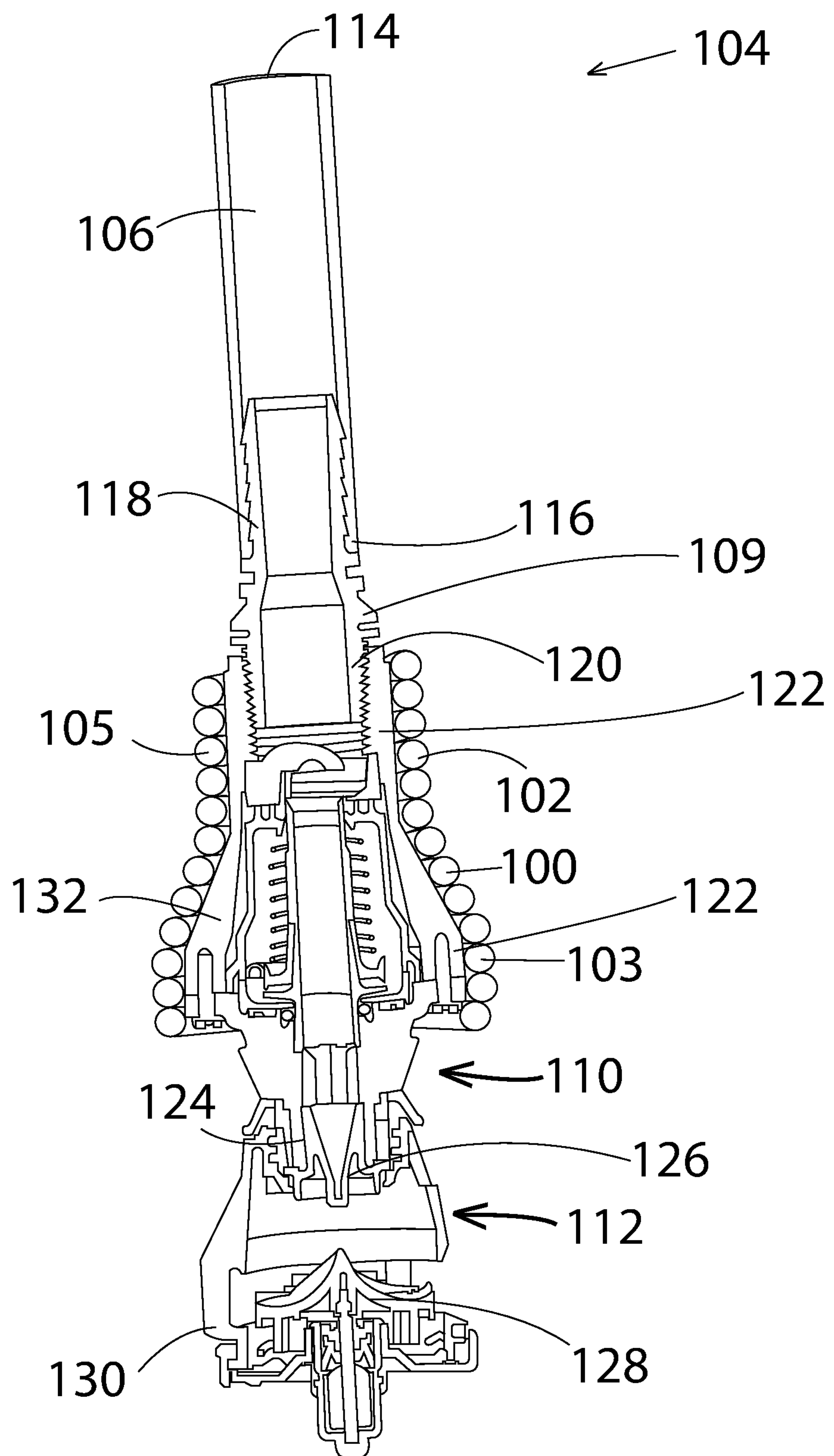


FIG. 9

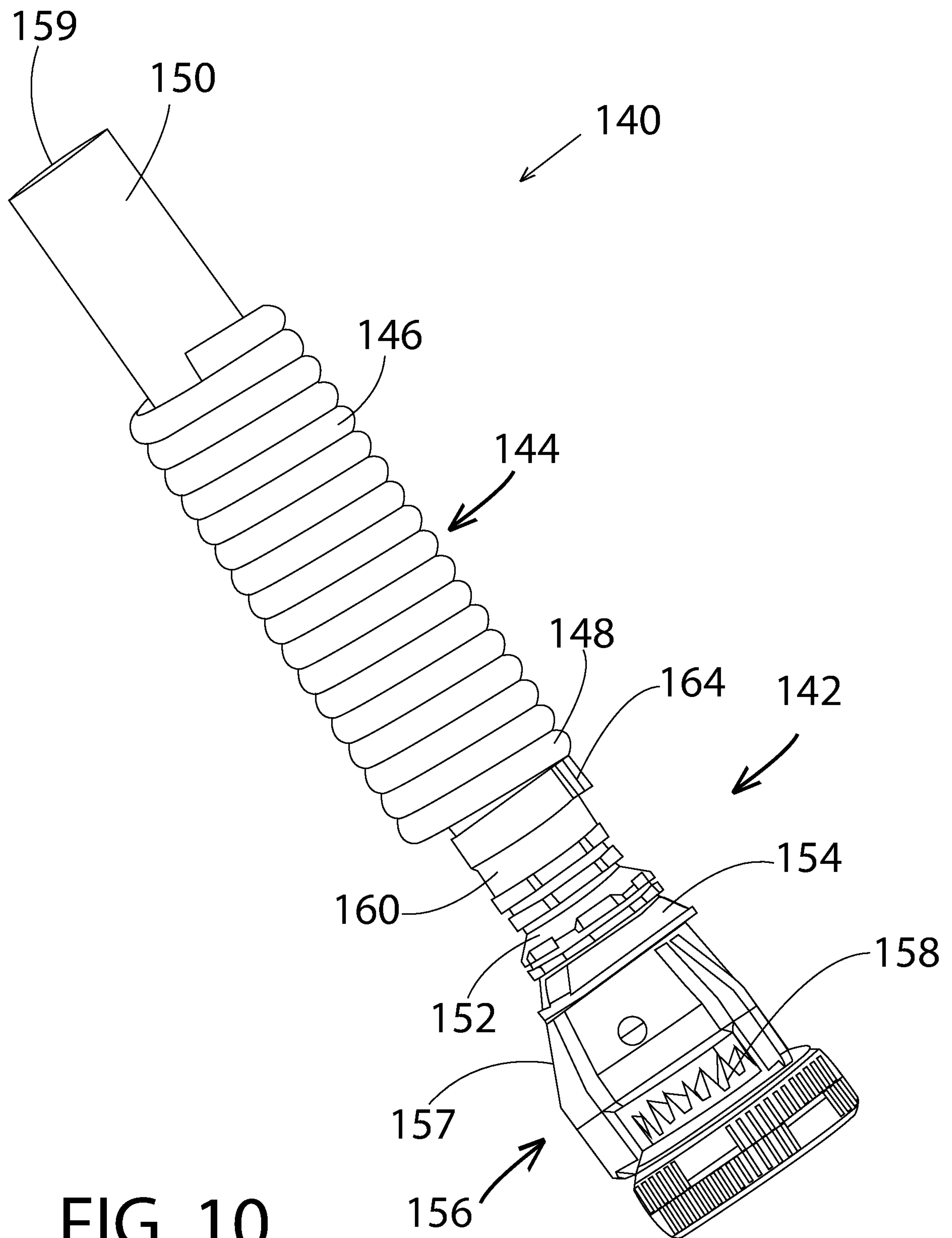


FIG. 10

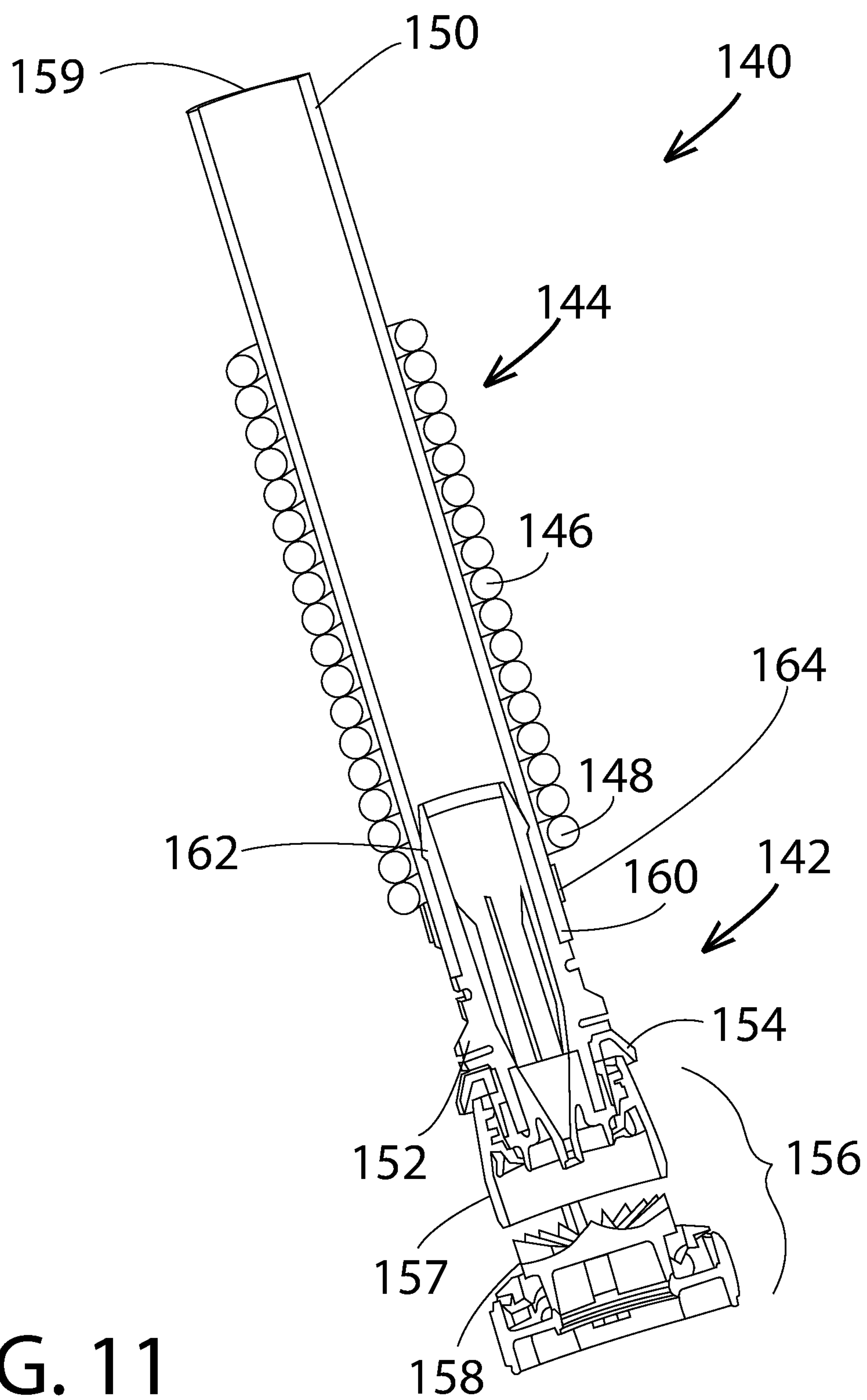


FIG. 11

## Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

G05D 16/04 (2006.01); B05B 1/00 (2006.01); B05B 1/30 (2006.01); A62C 13/76 (2006.01)

## Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

G05D 16/04 (2019.01); B05B 1/00 (2020.05); B05B 1/3006 (2013.01); A62C 13/76 (2013.01)

## Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

G05D, B05B, A62C

## Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPIAP, TXTnn, INTERNET: Google Patents

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 16.04.2019 eingereichten Ansprüchen 1 - 20 erstellt.

| Kategorie <sup>*)</sup> | Bezeichnung der Veröffentlichung:<br>Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder),<br>Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend<br>Anspruch |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| A                       | US 9573145 B2 (KAH JR CARL L C) 21. Februar 2017 (21.02.2017)<br>Zusammenfassung; Figur 1 und zugehörige Beschreibung.                                                 | 1 - 20                 |
| A                       | US 6554233 B1 (UNGERECHT CLIFF P) 29. April 2003 (29.04.2003)<br>Zusammenfassung; Figuren 3, 7 und zugehörige Beschreibung.                                            | 1 - 20                 |
| A                       | WO 2011004346 A1 (DRECHSEL ARNO [AT]) 13. Januar 2011<br>(13.01.2011)<br>Zusammenfassung; Figuren 1, 3, 5 und zugehörige Beschreibung.                                 | 1 - 20                 |
| A                       | US 7677475 B2 (LAWYER JERRY D [US]) 16. März 2010<br>(16.03.2010)<br>Zusammenfassung; Figuren 1, 3, 4 und zugehörige Beschreibung.                                     | 1 - 20                 |

Datum der Beendigung der Recherche:

12.06.2020

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

WALTER Peter

<sup>\*)</sup> Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.