



(10) **DE 10 2021 214 609 B4** 2025.07.17

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2021 214 609.0**

(22) Anmeldetag: **17.12.2021**

(43) Offenlegungstag: **23.06.2022**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **17.07.2025**

(51) Int Cl.: **B23G 1/24 (2006.01)**
B25B 23/18 (2006.01)

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

(30) Unionspriorität:
17/126,253 18.12.2020 US

(73) Patentinhaber:
Ridge Tool Company, Elyria, OH, US

(74) Vertreter:
**BARDEHLE PAGENBERG Partnerschaft mbB
Patentanwälte, Rechtsanwälte, 81675 München,
DE**

(72) Erfinder:
**Kruepke, Scott, Valley City, OH, US; Bullock, Seth,
Cleveland, OH, US; Chartier, Glen R., Avon Lake,
OH, US; Krondorfer, Harald, Aurora, OH, US**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
US 8 328 381 B2

(54) Bezeichnung: **ROHRGEWINDESCHNEIDMECHANISMEN UND -SYSTEME**

(57) Hauptanspruch: Kraftangetriebenes Werkzeug (110), umfassend:

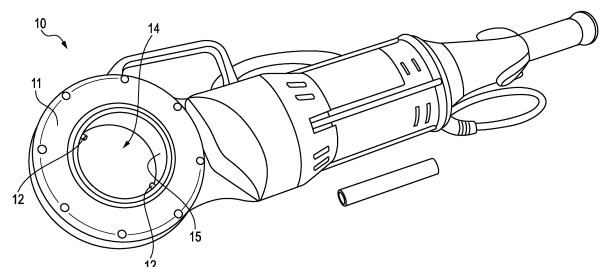
einen Werkzeugkörper (152);

einen Werkzeugkopfteil (111), der sich von dem Werkzeugkörper (152) erstreckt, der Werkzeugkopfteil (111) definierend eine axial zugängliche Werkzeugöffnung (114), der Werkzeugkopfteil (111) beinhaltend eine zylindrische Wand (115), die konzentrisch und drehbar in der Werkzeugöffnung (114) gelagert ist;

zumindest eine Einfädelklinke (112), die radial positionierbar ist, um sich in die Werkzeugöffnung (114) zu erstrecken;

zumindest eine Freigabeklinke (116), die radial positionierbar ist, um sich in die Werkzeugöffnung (114) zu erstrecken;

einen Antriebsring (130), der drehbar an dem Werkzeugkopfteil (111) montiert ist, der Antriebsring (130) in Eingriff stehend mit der zumindest einen Einfädelklinke (112) und der zumindest einen Freigabeklinke (116) und drehbar positionierbar zwischen (i) einer ersten Position, in der sich die zumindest eine Einfädelklinke (112) in die Werkzeugöffnung (114) erstreckt, und (ii) einer zweiten Position, in der die zumindest eine Einfädelklinke (112) vom Erstrecken in die Werkzeugöffnung (114) zurückgezogen ist und die zumindest eine Freigabeklinke (116) sich in die Werkzeugöffnung (114) erstreckt.



Beschreibung**GEBIET**

[0001] Der vorliegende Gegenstand bezieht sich auf kraftangetriebene Werkzeuge und insbesondere handgehaltene Antriebe und Mechanismen für die Verwendung von Rohrgewindeschneidern. Der vorliegende Gegenstand ist auch auf Gewindeschneidvorgänge anwendbar, die mit Gewindeschneidmaschinen oder ähnlichen Geräten durchgeführt werden.

HINTERGRUND

[0002] Die derzeitige und typische Verwendung eines herkömmlichen kraftangetriebenen Werkzeugs ist wie folgt. Das Werkzeug überträgt beispielsweise ein Drehmoment auf einen Schneidkopf oder eine ähnliche Vorrichtung, um die Vorrichtung relativ zu einem Rohr oder einem anderen Element oder einer Längsachse zu drehen. Obwohl der Gewindeschneidkopf formschlüssig drehbar ist, wird er jedoch nicht wesentlich axial, entlang einer Längsachse, durch oder innerhalb des Werkzeugs gehalten. Daher kann es vorkommen, dass sich der Schneidkopf während des Gebrauchs unerwünschterweise axial vom Werkzeug löst, was für den Benutzer ein Ärgernis darstellt.

[0003] Darüber hinaus muss der Benutzer häufig axiale Kraft auf den Schneidkopf ausüben, damit die Gewindeschneider mit dem Abtragen von Material aus einem an ein Rohr oder Werkstück angrenzenden Bereich beginnen können. Wenn die Kraft nicht ausreicht, werden die Schneideisen lediglich das Ende des Rohrs anschrägen und sich nicht in die Oberfläche des Rohrs „beißen“, um ein spiralförmiges Gewinde zu erzeugen. Aus diesem Grund drücken einige Anwender auf das Werkzeug, um eine axiale „Startkraft“ zu erzeugen, die einen solchen „Biss“ einleitet. In der gängigen Praxis wenden die meisten Anwender eine solche axiale Kraft direkt auf den rotierenden Schneidkopf an.

[0004] Obwohl dies in mancher Hinsicht zufriedenstellend ist, besteht ein Bedarf an einer Gewindeschneidvorrichtung für Rohre und einem dazugehörigen System, das diese betrieblichen Bedenken adressiert.

[0005] Die Druckschrift US 8 328 381 B1 betrifft ein angetriebenes Werkzeug mit einem in Bezug auf das Gehäuse drehbaren Endeffektor, einem in Bezug auf das Gehäuse drehbaren Kragen, einer in Bezug auf das Gehäuse drehbar befestigten gedruckten Leiterplatte (PCB) und einem Lichtelement, das betriebsmäßig mit der PCB verbunden ist und an den Endeffektor angrenzt und sich in einer Ausnehmung des Kragens befindet und so angeordnet ist, dass es ein

von dem angetriebenen Werkzeug bearbeitetes Werkstück beleuchtet.

ZUSAMMENFASSUNG

[0006] Die Schwierigkeiten und Nachteile, die mit früheren Ansätzen zur Steuerung von Rohrgewindeschneidvorgängen verbunden sind, werden im vorliegenden Gegenstand wie folgt angegangen.

[0007] In einem Aspekt stellt der vorliegende Gegenstand ein kraftangetriebenes Werkzeug bereit, das einen Werkzeugkörper und einen Werkzeugkopfteil umfasst, der sich von dem Werkzeugkörper aus erstreckt. Der Werkzeugkopfteil definiert eine axial zugängliche Werkzeugöffnung. Der Werkzeugkopfteil beinhaltet eine zylindrische Wand, die konzentrisch und drehbar in der Werkzeugöffnung gelagert ist. Das kraftangetriebene Werkzeug umfasst außerdem zumindest eine Einfädelklinke, die radial so positionierbar ist, dass sie sich in die Werkzeugöffnung erstreckt. Das kraftangetriebene Werkzeug umfasst außerdem zumindest eine Freigabeklinke, die radial positionierbar ist, um sich in die Werkzeugöffnung zu erstrecken. Das kraftangetriebene Werkzeug umfasst auch einen Antriebsring, der drehbar auf dem Werkzeugkopfteil montiert ist. Der Antriebsring steht mit der mindestens einen Einfädelklinke und der mindestens einen Freigabeklinke in Eingriff und ist drehbar positionierbar zwischen (i) einer ersten Position, in der sich die mindestens eine Einfädelklinke in die Werkzeugöffnung erstreckt, und (ii) einer zweiten Position, in der die zumindest eine Einfädelklinke vom Erstrecken in die Werkzeugöffnung zurückgezogen ist und die mindestens eine Freigabeklinke sich in die Werkzeugöffnung erstreckt.

[0008] In einem anderen Aspekt stellt der vorliegende Gegenstand ein kraftangetriebenes Werkzeug bereit, das einen Werkzeugkörper und einen Werkzeugkopfteil umfasst, der sich von dem Werkzeugkörper erstreckt. Der Werkzeugkopfteil definiert eine axial zugängliche Werkzeugöffnung. Der Werkzeugkopfteil umfasst eine zylindrische Wand, die konzentrisch ausgerichtet und drehbar in der Werkzeugöffnung gelagert ist. Das Werkzeug umfasst auch zumindest eine Leuchte, die so ausgerichtet ist, dass sie Licht in Richtung der Werkzeugöffnung emittiert. Ferner umfasst das Werkzeug auch zumindest eine Einfädelklinke, die radial positionierbar ist, um sich in die Werkzeugöffnung zu erstrecken sowie zumindest eine Freigabeklinke, die radial positionierbar ist, um sich in die Werkzeugöffnung zu erstrecken.

[0009] Wie man erkennen wird, ist der hier beschriebene Gegenstand zu anderen und unterschiedlichen Ausführungsformen fähig, und seine verschiedenen Details sind zu Modifikationen in verschiedener Hin-

sicht fähig, ohne dass dies vom beanspruchten Gegenstand abweicht. Dementsprechend sind die Zeichnungen und die Beschreibung als illustrativ und nicht einschränkend zu betrachten.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1A zeigt ein konventionelles kraftangetriebenes Werkzeug.

Fig. 1B zeigt einen konventionellen Schneidkopf.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform eines Kopfteils eines kraftangetriebenen Werkzeugs in Übereinstimmung mit dem vorliegenden Gegenstand.

Fig. 2A ist ein Querschnitt des in **Fig. 2** gezeigten Kopfteils, aufgenommen entlang der Linie 2A-2A.

Fig. 3 zeigt eine Außenfläche einer Ausführungsform eines Antriebsrings und des in **Fig. 2** dargestellten Kopfteils.

Fig. 3A ist ein Querschnitt des in **Fig. 3** gezeigten Antriebsrings und des Kopfteils, der entlang der Linie 3A-3A aufgenommen wurde.

Fig. 4 zeigt eine Innenfläche des in **Fig. 3** dargestellten Antriebsrings.

Fig. 4A ist ein Querschnitt des in **Fig. 4** gezeigten Antriebsrings, der entlang der Linie 4A-4A aufgenommen wurde.

Fig. 5A zeigt den Antriebsring aus **Fig. 3**, der an einem Kopfteil eines kraftangetriebenen Werkzeugs installiert ist.

Fig. 5B zeigt die Innenfläche des Antriebsrings aus **Fig. 5A** mit verschiedenen Elementen, die gleitend in Schlitzen des Antriebsrings angeordnet sind.

Fig. 6A zeigt den Antriebsring und das Kopfteil eines kraftangetriebenen Werkzeugs aus **Fig. 3** sowie eine teilweise Drehung des Antriebsrings.

Fig. 6B zeigt die Innenfläche des Antriebsrings aus **Fig. 6A** mit verschiedenen Elementen, die gleitend in den Schlitzen des Antriebsrings angeordnet sind.

Fig. 7A zeigt den Antriebsring und den Kopfteil eines kraftangetriebenen Werkzeugs aus **Fig. 3** und die vollständige Drehung des Antriebsrings.

Fig. 7B zeigt die Innenfläche des Antriebsrings aus **Fig. 7A** mit verschiedenen Elementen, die gleitend in den Schlitzen des Antriebsrings angeordnet sind.

Fig. 8 zeigt einen Teil einer Ausführungsform eines kraftangetriebenen Werkzeugs mit min-

destens einer Leuchte gemäß dem vorliegenden Gegenstand.

Fig. 9 zeigt den Schneidkopf von **Fig. 1B** mit einer Vielzahl von Öffnungen.

Die **Fig. 10A** und **10B** zeigen einen Teil einer anderen Ausführungsform eines kraftangetriebenen Werkzeugs mit mindestens einer Leuchte gemäß dem vorliegenden Gegenstand.

Fig. 11 ist eine schematische Ansicht einer Getriebebaugruppe in einem herkömmlichen kraftangetriebenen Werkzeug.

Fig. 12 ist eine schematische Darstellung einer Getriebebaugruppe in einem kraftangetriebenen Werkzeug gemäß dem vorliegenden Gegenstand.

Fig. 13 ist eine Ansicht eines Motors, eines Getriebes und eines Zahnkranzes aus **Fig. 12**, aufgenommen von der Linie XIII-XIII in **Fig. 12**.

Fig. 14 ist eine schematische Ansicht einer anderen Ausführungsform eines kraftangetriebenen Werkzeugs mit mindestens einer Leuchte gemäß dem vorliegenden Gegenstand.

Fig. 15 ist eine schematische Darstellung einer anderen Ausführungsform eines kraftangetriebenen Werkzeugs mit mindestens einer Leuchte gemäß dem vorliegenden Gegenstand.

Fig. 16 ist ein Querschnitt eines Kopfteils eines kraftangetriebenen Werkzeugs gemäß dem vorliegenden Gegenstand.

Fig. 17 ist eine Explosionsdarstellung eines Kopfteils eines kraftangetriebenen Werkzeugs gemäß dem vorliegenden Gegenstand.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0010] Der vorliegende Gegenstand verhindert die unbeabsichtigte Trennung eines Schneidkopfes von einem kraftangetriebenen Werkzeug. Der vorliegende Gegenstand stellt Baugruppen bereit, um einen Schneidkopf aktiv mit einem kraftangetriebenen Werkzeug in Eingriff zu bringen und/oder zu lösen.

[0011] Der vorliegende Gegenstand stellt auch eine oder mehrere Leuchten an einem kraftangetriebenen Werkzeug bereit, um ein Werkstück zur leichteren Benutzung zu beleuchten. In der gegenwärtigen Praxis des Gewindeschneidens muss der Benutzer visuell erkennen, wann das Gewinde fertiggestellt ist, so dass die Sichtbarkeit in diesem Bereich entscheidend ist. Außerdem werden bei vielen Anwendungen handgehaltene Kraftantriebe für Wartungsarbeiten oder zum Gewindeschneiden an bereits installierten Rohren verwendet. In diesen Fällen und in typischen Neubauflächen ist die Arbeitsplatzbe-

leuchtung begrenzt. Das Bereitstellen einer Leuchte am Werkzeug sorgt daher für eine gleichmäßigere Ausleuchtung des Werkstücks. Aufgrund der Rotation des Schneidkopfes während des Einsatzes ergeben sich bei der Beleuchtung des Rohres besondere Herausforderungen im Vergleich zu anderen Werkzeugen.

[0012] Darüber hinaus ermöglicht der vorliegende Gegenstand dem Benutzer, ein Gewinde zu starten oder mit der Gewindeerstellung zu beginnen, indem er auf das Werkzeug und nicht auf den Schneidkopf drückt. Der vorliegende Gegenstand stellt auch einen definierten oder speziellen Bereich auf einem kraftangetriebenen Werkzeug bereit, auf den der Benutzer drücken kann, um einen Gewindeschneidvorgang zu starten. Dadurch entfällt die Notwendigkeit eines zusätzlichen Vorsprungs oder Elements, das an dem Werkzeug angebracht oder montiert ist, um zum Gewindeschneiden oder -eingriff zu drücken.

[0013] Der vorliegende Gegenstand stellt auch eine Werkzeugbaugruppe bereit, die zu einer kürzeren Gesamtlänge und einer höheren mechanischen Effizienz führt und eine leichter verfügbare Getriebetechnologie verwendet, um ein gewünschtes Drehmoment vom Werkzeugmotor auf das Abtriebsrad des Werkzeugs zu übertragen.

[0014] Obwohl hier verschiedene Verweise auf das Gewindeschneiden von Rohren und das Gewindeschneiden von Rohren angeführt werden, ist der vorliegende Gegenstand nicht auf das Formen oder Bearbeiten von Gewinden in Rohren beschränkt. Stattdessen kann der vorliegende Gegenstand auf das Formen oder Bearbeiten von Gewinden in einer breiten Palette von Werkstücken neben Rohren anwendbar sein. Obwohl der vorliegende Gegenstand in Bezug auf Schneidköpfe für Gewindeschneidvorgänge beschrieben wird, kann der vorliegende Gegenstand auch in Verbindung mit anderen Werkzeugen und Komponenten verwendet werden.

[0015] In einer Ausführungsform stellt der vorliegende Gegenstand eine Baugruppe bereit, mit der Einfädelklinken eines kraftangetriebenen Werkzeugs aktiv in Kontakt mit einem Schneidkopf, insbesondere einem Schneidkopf des Typs RIDGID 12-R, der von der Ridge Tool Company erhältlich ist, ein- oder ausgerückt werden können. Es versteht sich von selbst, dass, obwohl hier auf verschiedene von der Ridge Tool Company erhältliche Produkte Bezug genommen wird, der vorliegende Gegenstand nicht auf diese Produkte beschränkt ist und stattdessen auf eine breite Palette anderer Produkte und Waren anwendbar ist, einschließlich solcher, die von anderen Lieferanten und Herstellern erhältlich sind.

[0016] Auf dem heutigen Markt haben kraftangetriebene Werkzeuge mindestens eine, meist sogar zwei Einfädelklinken, die sich von einem Kopfteil des Werkzeugs radial nach innen erstrecken. In **Fig. 1A** sind diese Einfädelklinken als Einfädelklinken 12 in einem repräsentativen kraftangetriebenen Werkzeug 10 der Marke RIDGID 700 von Ridge Tool dargestellt. Die Einfädelklinken 12 erstrecken sich von einem Kopfteil 11 des kraftangetriebenen Werkzeugs 10 radial nach innen. Insbesondere erstrecken sich die Einfädelklinken 12 radial von einer drehbar gelagerten zylindrischen Wand 15. Beim Einschalten und Betätigen des Werkzeugs 10 dreht sich die Baugruppe aus Wand 15 und Einfädelklinken 12. Die Einfädelklinken 12 sind federbelastet und greifen in Schlitze 22 in einem abnehmbaren und trennbaren Schneidkopf 20 ein, wie in **Fig. 1B** dargestellt.

[0017] Da die Klinken 12 radial federvorgespannt sind, kann der Schneidkopf 20 in eine Werkzeugöffnung oder einen Aufnahmebereich 14 des Werkzeugs 10 eingesetzt werden. Durch dieses Einsetzen werden die Einfädelklinken 12 radial nach außen gedrückt, so dass der Schneidkopf 20 vollständig in das Werkzeug 10 eingesetzt werden kann. Im eingebauten Zustand greifen die Einfädelklinken 12 in die Einfädelklinkenschlitze 22 des Schneidkopfes 20 ein und halten dadurch den Schneidkopf 20 sicher im Werkzeug 10 fest.

[0018] In Übereinstimmung mit dem vorliegenden Gegenstand umfasst ein kraftangetriebenes Werkzeug und insbesondere ein Werkzeugkopfteil eines kraftangetriebenen Werkzeugs eine oder mehrere Einfädelklinken, die sich von der Werkzeugöffnung aus radial nach innen erstrecken. Darüber hinaus umfasst das kraftangetriebene Werkzeug, insbesondere ein Werkzeugkopfteil, eine oder mehrere Freigabeklinken, die sich ebenfalls von der Werkzeugöffnung radial nach innen erstrecken. In vielen Ausführungsformen umfasst das kraftangetriebene Werkzeug, insbesondere ein Werkzeugkopfteil, außerdem eine Vorspannfeder, die ebenfalls in einem Fangbereich sitzt. Diese Aspekte sind in den **Fig. 2** und **2A** dargestellt. Insbesondere zeigen die **Fig. 2** und **2A** eine Ausführungsform eines Kopfteils 111 eines kraftangetriebenen Werkzeugs 110. Der Kopfteil 111 definiert eine Werkzeugöffnung oder einen Aufnahmebereich 114, der so konfiguriert, d.h. bemessen und geformt ist, dass er einen Schneidkopf wie hier beschrieben aufnehmen kann. Der Kraftantrieb 110 umfasst eine oder mehrere Einfädelklinken 112, die sich vom Kopfteil 111 und von einer drehbar gelagerten zylindrischen Wand 115 radial nach innen erstrecken können. Der Kraftantrieb 110 umfasst auch eine oder mehrere Freigabeklinken 116, die sich von dem Kopfteil 111 radial nach innen erstrecken können. Die Klinken 112 und 116 können auch, wie hier beschrieben, radial nach außen in den Kopfteil eingezogen oder zurückgezo-

gen werden. In bestimmten Versionen umfasst der Kraftantrieb 110 auch eine Vorspannfeder 118, die in einem im Kopfteil 111 definierten Fangbereich 119 angeordnet ist. Diese Aspekte werden hierin ausführlicher beschrieben.

[0019] In vielen Versionen wird ein Antriebsring in Verbindung mit dem Werkzeugkopfteil verwendet, wie in den **Fig. 3** und 3A zu sehen ist. Insbesondere zeigen die **Fig. 3** und 3A eine Außenfläche 132 einer Ausführungsform eines Antriebsrings 130. Der Antriebsring 130 ist so dargestellt, wie er auf dem Werkzeugkopfteil 111 des in **Fig. 2** dargestellten kraftangetriebenen Werkzeugs 110 installiert und positioniert ist. Genauer gesagt, ist der Antriebsring 130 drehbar auf dem Werkzeugkopfteil 111 montiert. Der Antriebsring 130 ist drehbar zwischen einer ersten und einer zweiten Position positionierbar. Der Antriebsring 130 steht mit den Einfädelklinken 112 und der Freigabeklinke 116 (in **Fig. 2** dargestellt) in Eingriff, so dass bei Positionierung des Antriebsrings in der ersten Position die Einfädelklinken 112 in die Werkzeugöffnung 114 hineinragen und die Freigabeklinke 116 aus der Werkzeugöffnung 114 zurückgezogen ist. Wenn der Antriebsring 130 in die zweite Position gebracht wird, ragen die Einfädelklinken 112 nicht mehr in die Werkzeugöffnung 114 hinein, und die Freigabeklinke 112 ragt in die Werkzeugöffnung 114 hinein. Diese Positionen und die Anordnung der Komponenten werden hier ausführlicher beschrieben.

[0020] Die **Fig. 4** und 4A zeigen eine Innenfläche 134 des Antriebsrings 130, die beim Zusammenbau mit dem Werkzeugkopfteil 111 auf die Vorspannfeder 118, die Einfädelklinken 112 und die Freigabeklinke 116 gerichtet ist. Wie zu erkennen ist, sind die Außenfläche 132 (in **Fig. 3** dargestellt) und die Innenfläche 134 des Antriebsrings 130 einander entgegengesetzt ausgerichtet. Wie in den **Fig. 4** und 4A weiter dargestellt, beinhaltet der Antriebsring 130 Merkmale, die mit der Vorspannfeder 118, den Einfädelklinken 112 und der Freigabeklinke 116 in Eingriff stehen. Insbesondere umfasst der Antriebsring 130 entlang der Innenfläche 134 Einfädelklinkenschlitze 136, eine Vorspannfederlasche 138 und einen Freigabeklinkenschlitz 140. Der Freigabeklinkenschlitz 140 beinhaltet eine Verlängerung der Freigabeklinke und einen Arretierungsabschnitt 142. Beim Zusammenbau des Antriebsrings 130 mit dem Werkzeugkopfteil 111 greift die Vorspannfederlasche 138 in eine in **Fig. 2** gezeigte Federsperre 139 ein, die an der Vorspannfeder 118 befestigt oder anderweitig mit ihr verbunden ist. Und bei der genannten Montage werden Teile oder Elemente der Klinken 112 und 116 mit den Schlitzen 136 bzw. 140 in Eingriff gebracht und in bestimmten Ausführungen gleitend darin aufgenommen. Diese Aspekte werden hierin ausführlicher beschrieben.

[0021] Wenn ein Benutzer den Antriebsring 130 dreht, bewegen die Einfädelklinkenschlitze 136 die Einfädelklinken 112 des Werkzeugs 110 aktiv über ein Nockenprofil der Schlitze 136 radial nach außen (oder innen). Das Nockenprofil der Schlitze 136 wird hierin ausführlicher beschrieben. Auf diese Weise wird die Werkzeugöffnung 114 von allen Einfädelklinken befreit, wenn der Antriebsring 130 vollständig gedreht wird. Außerdem wird beim Drehen des Antriebsrings 130 die Vorspannfeder 118 zusammengedrückt. Schließlich kann sich die Freigabeklinke 116 in die Werkzeugöffnung 114 erstrecken, wenn der Antriebsring 130 vollständig gedreht wird. Aufgrund der Form der Freigabeklinkenverlängerung und des Rastabschnitts 142 des Freigabeklinkenschlitzes 140 verhindert die Freigabeklinke 116 dann, dass der Antriebsring 130 trotz der aktiven Vorspannfederkraft in Kontakt mit der Vorspannfederlasche 138 des Antriebsrings 130 in seine ursprüngliche Position zurückkehrt.

[0022] Der Begriff „Nockenprofil“ der Einfädelklinken-Schlitze 136 bezieht sich auf eine Konfiguration oder Ausrichtung der Schlitze relativ zu einem Zentrum 131 des Antriebsrings 130 (siehe **Fig. 4**). Im Einzelnen definiert jeder Schlitz 136 ein inneres Ende 136A, ein äußeres Ende 136B und Schlitzwände 136C und 136D, die sich zwischen den Enden 136A und 136B erstrecken. Das innere Ende 136A liegt näher an der Mitte 131 als das äußere Ende 136B. Der Begriff „Nockenprofil“ bezieht sich auf das geometrische und typischerweise bogenförmige Profil der Schlitzwände 136C und 136D. Es versteht sich, dass beim Zusammenbau des Antriebsrings 130 mit dem Werkzeugkopfteil 111 die radialen Positionen der Einfädelklinken 112 durch das Nockenprofil der Schlitze 136 bestimmt werden. Obwohl der vorliegende Gegenstand eine breite Palette von Baugruppen und Komponentenkonfigurationen umfasst, enthält in der beschriebenen Ausführungsform jede Einfädelklinke 112 einen Vorsprung oder ein Element 112A, der/das hierin ausführlicher beschrieben wird und der/das beweglich mit den Einfädelklinkenschlitzen 136 in Eingriff steht, darin gleitend angeordnet ist oder anderweitig mit ihnen in Kontakt steht oder von ihnen geführt wird. In ähnlicher Weise umfasst die Freigabeklinke 116 einen Vorsprung oder ein Element 116A, der/das hier ebenfalls ausführlicher beschrieben ist und mit dem Freigabeklinkenschlitz 140 in Eingriff steht, darin gleitend angeordnet ist oder anderweitig mit ihm in Kontakt steht oder von ihm geführt wird. Die Vorspannfeder 118 drückt den Antriebsring 130 in die zuvor beschriebene erste Position, die in den **Fig. 5A** und 5B dargestellt ist.

[0023] Bezugnehmend auf **Fig. 5A** erscheint die Werkzeugöffnung 114 in einer normalen Betriebsposition des Werkzeugs 110, d.h. in der angegebenen ersten Position des Antriebsrings 130, wie dargestellt. Hier ragen nur die Einfädelklinken 112 in die

Werkzeugöffnung 114 hinein. Die Freigabeklinke 116 ragt also nicht in die Werkzeugöffnung 114 hinein. In **Fig. 5B** ist auch die Position der Einfädelklinken 112 und der Freigabeklinke 116 in ihren jeweiligen Schlitzen des Antriebsrings 130 in der angegebenen ersten Position des Antriebsrings dargestellt. **Fig. 5A** zeigt den Antriebsring 130, der auf dem Kopfteil 111 des kraftangetriebenen Werkzeugs 110 installiert ist. Und **Fig. 5B** zeigt die Innenfläche 134 des Antriebsrings 130 in diesem eingebauten Zustand. In dieser normalen Betriebsposition des Werkzeugs 110 erstrecken sich die Einfädelklinken 112 radial in die Werkzeugöffnung oder den Aufnahmebereich 114. In dieser Betriebsstellung ist die Freigabeklinke 116 (in **Fig. 5A** nicht dargestellt) zurückgezogen und ragt nicht in die Werkzeugöffnung oder den Aufnahmebereich 114. In **Fig. 5B** sind die Innenfläche 134 des Antriebsrings 130 und die Positionen der Einfädelklinken 112A und der Freigabeklinke 116A in ihren jeweiligen Schlitzen 136 bzw. 140 dargestellt. Wie bereits erwähnt, beinhaltet jede Einfädelklinke 112 ein Element 112A, das gleitend in den Schlitzen 136 aufgenommen wird. Und die Freigabeklinke 116 beinhaltet ein Element 116A, das gleitend im Schlitz 140 der Freigabeklinke aufgenommen ist.

[0024] Bezugnehmend auf **Fig. 6A** zieht eine Drehung des Antriebsrings 130 gegen den Uhrzeigersinn (mit Blick auf das Werkzeug 110) die Einfädelklinken 112 über die Einfädelklinkenschlitze 136 radial nach außen aus der Werkzeugöffnung 114 heraus. Die Freigabeklinke 116 bleibt relativ zur Werkzeugöffnung 114 zurückgezogen. **Fig. 6B** zeigt die Innenfläche 134 des Antriebsrings 130 im eingebauten Zustand. Durch die Drehung des Antriebsrings, wie in den **Fig. 6A** und **6B** dargestellt, werden die Einfädelklinken 112 aufgrund der Form, d. h. des Nockenprofils, der Einfädelklinkenschlitze 136 des Antriebsrings 130 weiterhin radial nach außen außerhalb der Werkzeugöffnung 114 bewegt.

[0025] Unter Bezugnahme auf die **Fig. 7A** und **7B** drängt eine weitere hierin beschriebene Vorspannfeder die Freigabeklinke 116 dazu, sich über die Freigabeklinkenverlängerung und den Rastabschnitt 142 des Freigabeklinkenschlitzes 140 des Antriebsrings 130 radial nach innen in die Werkzeugöffnung 114 zu erstrecken, wenn der Antriebsring 130 vollständig gegen die durch die Vorspannfeder 118 und ihren Eingriff mit der Lasche 138 des Antriebsrings 130 verursachte Drehvorspannung gedreht wird. In diesem Zustand, d. h. in der angegebenen zweiten Position des Antriebsrings, ist das Werkzeug 110 bereit, einen Schneidkopf wie den in **Fig. 1B** gezeigten Schneidkopf 20 aufzunehmen. Wenn der Benutzer den Schneidkopf 20, z. B. einen von Ridge Tool erhältlichen Schneidkopf des Modells 12-R, in die Werkzeugöffnung 114 einführt, berührt der Schneidkopf 20 die Freigabeklinke 116. Wenn der Benutzer den Schneidkopf 20 weiter axial in die Werkzeugöff-

nung 114 einführt, wird die Freigabeklinke 116 radial nach außen gedrückt. Dadurch kann das Freigabeklinkenelement 116A die Freigabeklinkenverlängerung und den Rastabschnitt 142 des Freigabeklinkenschlitzes 140 des Antriebsrings 130 verlassen. Wenn dies geschieht, hindert nichts die Vorspannfeder 118 (in **Fig. 2** dargestellt) daran, den gesamten Antriebsring 130 in die normale Betriebsposition, d. h. die erwähnte erste Position, zurückzubringen. Dabei werden die Einfädelklinken 112 radial nach innen ausgefahren und kommen mit dem eingesetzten Schneidkopf 20 in Kontakt. Der Mechanismuszyklus ist abgeschlossen, und das Werkzeug 110 kann verwendet werden, um ein Drehmoment auf den Schneidkopf 20 zu übertragen, um die gewünschte Arbeit zu vollenden.

[0026] In vielen Ausführungsformen ist ein distales Ende der Freigabeklinke abgewinkelt, um ein Gleiten entlang der Achse der Freigabeklinke zu ermöglichen oder zu fördern, wenn ein Kontakt mit dem Schneidkopf hergestellt wird. Es versteht sich, dass das distale Ende oder die distale Oberfläche der Freigabeklinke auch anders geformt sein kann, ohne dass dies Folgen hat. Es ist wichtig, dass die Freigabeklinke bei der Montage des Schneidkopfes linear entlang ihrer Achse verschoben wird. In **Fig. 7A** ist ein gewinkeltes distales Ende 116B der Freigabeklinke 116 dargestellt.

[0027] In den hier beschriebenen Ausführungsformen sind alle Klinken, d. h. die Einfädelklinken 112 und die Freigabeklinke 116, optional mit leichten konischen Federn ausgestattet, die sie radial nach innen drücken. Diese Federn gleichen geringfügige Änderungen der Konfiguration oder der Position des Antriebsrings während des Gebrauchs aus. Es versteht sich, dass auch andere Federtypen, -größen oder -kräfte verwendet werden können. In einigen Ausführungsformen sind keine Federn aktiv in Kontakt mit den Klinken.

[0028] Während die Drehrichtung zum Öffnen oder Entriegeln des Schneidkopfbereichs des Werkzeugs in der hier beschriebenen Ausführungsform gegen den Uhrzeigersinn ist, ist es verständlich, dass alternative Ausführungsformen existieren können, bei denen eine andere Drehrichtung verwendet wird. Dies ist für den vorliegenden Gegenstand nicht von Bedeutung.

[0029] Obwohl die Schneidkopfhalterung auf dem Markt bekannt ist, gibt es für die von Ridge Tool erhältlichen Schneidköpfe des Modells 11-R von RIDGID keine bekannten einhändigen 11-R-Installationssysteme. Anders ausgedrückt: Es gibt keine bestehenden Systeme für Schneidköpfe des Modells 11-R, die in der „offenen“ oder „unverriegelten“ Position einrasten. Eine ähnliche Konfiguration, die hier

für Schneidköpfe des Modells 12-R beschrieben ist, kann auch für 11-R Schneidköpfe verwendet werden.

[0030] In einer anderen Ausführungsform wird mindestens eine Leuchte am Werkzeug bereitgestellt, um den Schneidkopf und das Rohr oder ein anderes Werkstück während der Verwendung zur besseren Sichtbarkeit zu beleuchten. In einer Ausführungsform weist das Werkzeug eine oder mehrere Leuchten, z. B. LEDs, auf, die am Werkzeugkörper angebracht und auf die Werkzeugöffnung gerichtet sind. Diese Aspekte sind in **Fig. 8** dargestellt. Im Einzelnen ist ein kraftangetriebenes Werkzeug 110 dargestellt. Das kraftangetriebene Werkzeug 110 umfasst ein Kopfteil 111. Das kraftangetriebene Werkzeug 110 umfasst auch eine oder mehrere Leuchten 150. Die Leuchten 150 sind an dem mit 152 bezeichneten Körper des Werkzeugs angebracht oder anderweitig bereitgestellt. Die Leuchten 150 sind im Allgemeinen auf eine Drehachse des Kopfteils 111 gerichtet, die in **Fig. 8** als Achse A dargestellt ist. Durch die Platzierung der Leuchten in diesem Bereich sind die Leuchten geschützt und beleuchten ein Rohr oder ein anderes Werkstück radial für eine optimale Sichtbarkeit.

[0031] Die meisten handelsüblichen Schneidköpfe auf dem Markt weisen eine beträchtliche Menge an Strukturmaterial mit einer Vielzahl von Öffnungen auf, in den meisten Fällen vier (4). In **Fig. 9** ist insbesondere der zuvor beschriebene Schneidkopf 20 aus **Fig. 1B** dargestellt. **Fig. 9** zeigt eine Vielzahl von Öffnungen 24, die in gleichem Abstand um den Umfang des Schneidkopfes 20 angeordnet sind.

[0032] Da die meisten handelsüblichen Schneidköpfe nur begrenzte Öffnungen aufweisen, durch die das radial gerichtete Licht während des Gebrauchs hindurchtreten kann, kann es von Vorteil sein, mehr als eine Leuchte zu haben, wie in **Fig. 8** gezeigt. Es versteht sich jedoch von selbst, dass bei vielen Anwendungen eine Leuchte ausreicht. Eine einzige Leuchte kann jedoch zu einem Stroboskopeffekt führen, da die Öffnungen um das Rohr rotieren und das Licht abwechselnd blockiert und durchgelassen wird. Mehr als eine Leuchte hat den Vorteil, dass das Licht, das blockiert oder durchgelassen wird, ausgeglichen wird. Anders ausgedrückt: Die Leuchten können so positioniert werden, dass das Licht von mindestens einer der Leuchten unabhängig von der Drehposition des Schneidkopfs immer oder im Wesentlichen durch die Öffnung des Schneidkopfs auf das Werkstück fällt. In diesem Fall kann der Stroboskopeffekt minimiert oder eliminiert werden.

[0033] In einer anderen Ausführungsform stellt der vorliegende Gegenstand einen Ring oder Teilring von Leuchten bereit, die koaxial mit dem Schneidkopf montiert sind. Hier kann ein Minimum von zwei Leuchten verwendet werden, wobei in vielen Anwen-

dungen eine größere Anzahl von Leuchten verwendet wird, z. B. vier Leuchten. Bei bestimmten Anwendungen werden mindestens acht Leuchten verwendet. Diese Aspekte sind in den **Fig. 10A** und **10B** dargestellt. **Fig. 10A** zeigt ein kraftangetriebenes Werkzeug 110 und sein Kopfteil 111, das sich vom Werkzeugkörper 152 aus erstreckt. Ein Schneidkopf 20 ist mit dem Kopfteil 111 in Eingriff. Das kraftangetriebene Werkzeug 110 umfasst ein oder mehrere Leuchten 160, die um das Kopfteil 111 und insbesondere um die Werkzeugöffnung oder den Aufnahmebereich 114 des Werkzeugs 110 angeordnet und so ausgerichtet sind, dass sie Licht in Richtung des Schneidkopfs 20 emittieren. Die Leuchte(n) 160 kann/können ring-, kreis- oder bogenförmig angeordnet sein. **Fig. 10B** zeigt den Schneidkopf 20 und die im Kopfteil 111 angeordnete(n) Leuchte(n) 160.

[0034] Eine Vielzahl von Leuchten, die ringförmig um eine Werkzeugöffnung oder einen Aufnahmebereich 114 des Werkzeugs 110 angeordnet sind, stellt eine verbesserte Beleuchtung aus allen Benutzerwinkeln bereit und ermöglicht eine bessere Sicht auf das Rohr, wenn sich das Rohr axial in die Schneideisen und den Schneidkopf bewegt.

[0035] Es ist zu verstehen, dass diese Ausführungsform einen vollständigen Beleuchtungsring aufweist, wie in den **Fig. 10A** und **10B** gezeigt. Es können jedoch auch ein oder mehrere Teilringe verwendet und an einer oder mehreren optimalen Stellen für die Sichtbarkeit durch den Benutzer angebracht werden. Mit anderen Worten, es ist nicht unbedingt erforderlich, dass sich der Beleuchtungsring unterhalb des Schneidkopfes erstreckt.

[0036] Andere Verfahren und Anordnungen zur Beleuchtung des Rohrwerkstücks sind ebenfalls Bestandteil des vorliegenden Gegenstands. In einer Ausführungsform sind eine oder mehrere Beleuchtungen an einem Bauteil angebracht, das sich vom Werkzeug aus parallel zur Rohrachse oder in einem Winkel von weniger als 90° zur Rohrachse erstreckt. In einigen Ausführungsformen ist dieses Bauteil schwenkbar und kann, wenn es nicht benötigt wird, in eine Lagerposition gegen den Werkzeugkörper gedreht und dann nach außen geschwenkt werden, wie in **Fig. 14** gezeigt, um das Rohr zu beleuchten. In anderen Ausführungsformen ist dieses Bauteil in der in **Fig. 14** gezeigten Position starr montiert. In **Fig. 14** ist eine Beleuchtungskomponente 170 dargestellt, die von einem Leuchtenstab 180 getragen wird. Der Leuchtenstab 180 ist an einem kraftangetriebenen Werkzeug 110 befestigt oder anderweitig gesichert. Wie bereits erwähnt, kann der Leuchtenstab 180 starr an dem Werkzeug 110 befestigt sein. Oder in anderen Ausführungen kann der Leuchtenstab 180 auch selektiv relativ zum Werkzeug 110 positionierbar sein. In der in **Fig. 14** dargestellten Anordnung

erstreckt sich der Leuchtenstab 180 mit einer Längsachse Q parallel oder im Wesentlichen parallel zur Achse P eines Rohrs oder Werkstücks, das in ein Werkzeugkopfteil 111 des Werkzeugs 110 eingreift.

[0037] Eine weitere alternative Ausführungsform für die Beleuchtung des Rohrs beinhaltet ein flexibles Element, das vom Benutzer neu positioniert werden kann, um das Rohr während der Benutzung optimal zu beleuchten. Dies ist in **Fig. 15** dargestellt. In **Fig. 15** ist insbesondere die Beleuchtungskomponente 170 dargestellt, die von einem flexiblen Stab 180A getragen wird. In dieser alternativen Ausführungsform kann die Beleuchtungskomponente 170 in nahezu jedem Winkel relativ zur Achse P eines Rohrs oder Werkstücks und/oder des Werkzeugkopfs 111 ausgerichtet werden.

[0038] In dieser Ausführungsform kann der Benutzer das flexible Element verändern oder selektiv positionieren, um jeden bevorzugten Teil des Werkstücks zu beleuchten. Das Element ist starr genug, um seine Position zu halten, wenn es losgelassen wird. Da das Element flexibel ist, kann es an einen Lagerort gebracht werden, wenn es nicht benötigt wird, und ist weniger anfällig für Beschädigungen während der Handhabung und des Transports.

[0039] In einer anderen Ausführungsform wird eine einzigartige mechanische Konstruktion oder Baugruppe für Werkzeuge bereitgestellt, die eine herkömmliche Getriebearrangement überarbeitet. Bei bestehenden handgehaltenen Kraftantrieben ist der Motor längs oder in Reihe mit der Hauptachse des Werkzeugs montiert. Diese Ausrichtung ist seitlich bzw. senkrecht zur Achse des Rohrwerkstücks. Damit das Werkzeug den Schneidkopfteil drehen und die Arbeit ausführen kann, muss die Rotationsachse um 90° gedreht werden. Bei bestimmten handgehaltenen Kraftantrieben wird dies durch die Verwendung eines Stirnrads in der letzten Getriebestufe bewerkstelligt. Dies ist in **Fig. 11** dargestellt.

[0040] In **Fig. 11** ist schematisch ein herkömmliches kraftangetriebenes Werkzeug 210 dargestellt. Das Werkzeug 210 umfasst ein Kopfteil 211, das einen Aufnahmebereich 214 mit einer Dreheingriffsanordnung bereitstellt, an der ein Bauteil, wie z. B. ein Schneidkopf, befestigt und um die Achse X gedreht werden kann. Das Kopfteil 211 erstreckt sich im Allgemeinen von einem Werkzeugkörper 220 mit einer Längsachse Y. Das Werkzeug 210 umfasst auch einen Motor 230, der einen angetriebenen Drehausgang 232 bereitstellt. Die Rotationsachse des angetriebenen Drehausgangs 232 ist in der Regel gleich lang oder parallel zur Längsachse Y. Ein Getriebe 240 überträgt die Rotationskraft vom Ausgang 232 auf ein Stirnrad 250 am Kopfteil 211. Das Werkzeug kann auch eine Einfassung oder ein Gehäuse bein-

halten. Es versteht sich, dass in dieser herkömmlichen Anordnung die Achse X um 90° relativ zur Achse Y ausgerichtet ist.

[0041] Bei anderen handgeführten Gewindeschneidern wird diese 90°-Drehung der Rotationsachse durch ein Kegelradgetriebe, ein Schneckengetriebe oder eine ähnliche Anordnung erreicht.

[0042] Gemäß einem anderen Aspekt des vorliegenden Gegenstands ist der Motor seitlich zum Werkzeugkörper und parallel zur Achse des Rohrwerkstücks ausgerichtet. Eine Ausführungsform ist in den **Fig. 12** und **13** dargestellt. Auf diese Weise können im gesamten Getriebezug einfachere Zahnradformen verwendet werden, z. B. Stirnräder oder schrägverzahnte Zahnräder, was zu geringeren Kosten führen kann. Ebenso kann dies zu einem höheren mechanischen Gesamtwirkungsgrad des Getriebes führen, was wiederum bedeutet, dass das Werkzeug mit einer bestimmten Energiemenge mehr Arbeit leistet.

[0043] In **Fig. 12** ist schematisch eine Ausführungsform eines kraftangetriebenen Werkzeugs 310 gemäß dem vorliegenden Gegenstand dargestellt. Das Werkzeug 310 definiert im Allgemeinen eine Werkzeuglängsachse Y. Das Werkzeug 310 umfasst ein Kopfteil 311, das sich von einem Werkzeugkörper 320 aus erstreckt. Das Kopfteil 311 stellt einen Aufnahmebereich 314 mit einer Dreheingriffsanordnung bereit, an der ein Element wie beispielsweise ein Schneidkopf befestigt und um die Achse X gedreht werden kann. Typischerweise beinhaltet das Werkzeugkopfteil 311 auch eine zylindrische Wand 315, die drehbar in der Werkzeugöffnung gelagert ist. Das Werkzeug 310 umfasst auch einen Motor 330, der eine angetriebene Drehleistung 332 bereitstellt. Ein Getriebe 340 überträgt die Drehkraft vom Ausgang 332 auf ein Zahnrad, z. B. ein Ringzahnrad 350 im Kopfteil 311. Das Zahnrad, z. B. das Ringzahnrad 350, ist drehbar in dem Kopfteil 311 gelagert. Das Werkzeug 310 kann auch eine Einfassung oder ein Gehäuse umfassen, das in **Fig. 12** allgemein als gestrichelte Linie dargestellt ist, die den Werkzeugkörper 320 und das Kopfteil 311 bildet. In der Ausführungsform von **Fig. 12** ist die Achse des Motors 330, d.h. die Achse des rotierenden Ausgangs 332, dargestellt als Achse W, parallel zur Drehachse am Schneidkopf, dargestellt als Achse X. In vielen Ausführungen ist die Achse des Motors 330 und seines Ausgangs 332, d.h., in vielen Ausführungen verläuft die Achse des Motors 330 und seines Abtriebs 332, d.h. die Achse W, quer oder senkrecht zur Längsachse des Werkzeugs, d.h. zur Achse Y. Selbstverständlich führt die Drehung des Ringzahnrads 350 zu einer Drehung der zylindrischen Wand 315 und der mit ihr in Eingriff stehenden Bauteile (nicht dargestellt), wie z.B. des Schneidkopfs (nicht dargestellt).

[0044] Gemäß **Fig. 12** umfasst das Getriebe 340 im Allgemeinen eine drehbare Welle 370, auf der ein Zahnrad 360 und ein weiteres Zahnrad 380 montiert sind. Das Getriebe 340 umfasst auch eine andere drehbare Welle 372 mit einem Zahnrad 362 und einem darauf montierten Zahnrad 382. Das Getriebe 340 umfasst auch eine weitere drehbare Welle 374, auf der ein Zahnrad 384 und ein weiteres Zahnrad 364 montiert sind. Die Drehkraft des Motors 330 wird über ein Motorwellengetriebe 333, das auf dem rotierenden Ausgang oder Welle 332 des Motors 330 montiert ist, auf die Welle 374 übertragen. Die Kraftübertragung von der Welle 332 auf die Welle 374 erfolgt durch das Ineinandergreifen der Zahnräder 333 und 364. Die Drehkraftübertragung von der Welle 374 auf die Welle 372 erfolgt durch das Ineinandergreifen der Zahnräder 384 und 362. Die Drehkraftübertragung von der Welle 372 auf die Welle 370 erfolgt durch das Ineinandergreifen der Zahnräder 382 und 360. Die Drehkraftübertragung von der Welle 370 auf das Ringzahnrad 350 erfolgt durch das Ineinandergreifen der Zahnräder 380 und 350.

[0045] **Fig. 13** ist eine schematische Ansicht des Motors 330, des Getriebes 340 und des Ringzahnrad 350 aus **Fig. 12**, aufgenommen von der Linie XIII-XIII in **Fig. 12**. **Fig. 13** zeigt außerdem eine parallele Ausrichtung der Achse W des Motors 330 und seines rotierenden Ausgangs 332 mit der Achse X des Ringzahnrad 350. In **Fig. 13** ist auch eine Inline-Ausrichtung von mindestens einer, insbesondere zwei und insbesondere drei Wellen- und Zahnradbaugruppen des Getriebes 340 dargestellt. Dieses Merkmal ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine, insbesondere zwei und insbesondere drei der mit 340A, 340B und 340C bezeichneten Mittelpunkte der Wellen- und Zahnradbaugruppen in einer Linie mit den Achsen X und W angeordnet sind und in einer besonderen Ausführung in einer Linie ausgerichtet sind und mit der Längsachse Y des Werkzeugs 310 zusammenfallen.

[0046] In den **Fig. 16** und **17** sind weitere Aspekte des Kopfteils 111 des kraftangetriebenen Werkzeugs 110 gemäß dem vorliegenden Gegenstand dargestellt. **Fig. 16** ist ein Teilquerschnitt des Kopfteils 111. **Fig. 17** ist eine explodierte Montageansicht des Kopfteils 111. Das Kopfteil 111 definiert einen Aufnahmebereich 420, der durch eine innere zylindrische Wand 422 und eine Leiste 424 definiert ist. Der Aufnahmebereich 420 ist so bemessen und geformt, dass er eine drehbare Basis 400 aufnehmen kann. Der Aufnahmebereich 420 umfasst eine Zugangsöffnung 410, an der ein Getriebeelement 425 freiliegt, das von einem Antriebsstrang (nicht dargestellt) des Werkzeugs 110 angetrieben wird. Wie zu verstehen ist, greift das Zahnradenelement 425 nach dem Einsetzen der Basis 400 in den Aufnahmebereich 420 in eine Zahnradfläche 405 ein, die entlang einer Fläche 404 der Basis 400 definiert ist. Die Basis 400 definiert

die zuvor erwähnte zylindrische Wand 115. Die Basis 400 definiert auch eine oder mehrere Öffnungen 112D, die so bemessen und geformt sind, dass sich die Einfädelklinken 112 durch sie hindurch erstrecken können. Die Basis 400 definiert auch eine oder mehrere Öffnungen 116D, die so bemessen und geformt sind, dass sich die Freigabeklinke 116 durch sie hindurch erstrecken kann. Jede Einfädelklinke 112 beinhaltet typischerweise ein Vorspannelement, das in Form einer Feder 112C ausgeführt sein kann. Jede Freigabeklinke 116 umfasst typischerweise ein Vorspannelement, das die Form einer Feder 116C haben kann. Die Federn 112C sind so bemessen und geformt, dass sie den Vorsprung 112A der Einfädelklinke 112 aufnehmen. Die Feder(n) 116C sind so bemessen und geformt, dass sie den Vorsprung 116A der Freigabeklinke 116 aufnehmen. Der Antriebsring 130 ist auf der drehbaren Basis 400 so angeordnet, dass die Basis 400 im Allgemeinen zwischen dem Antriebsring 130 und dem Werkzeugkopfteil 111 angeordnet ist. Die Fläche 132 des Antriebsrings ist in eine der Fläche 404 der Basis 400 entgegengesetzte Richtung gerichtet. Der Antriebsring 130 wird im Kopfteil 111 durch einen äußeren Haltering 430 und einen inneren Haltering 432 gehalten. Ein Lagerelement 434 unterstützt die Drehung der Basis 400 innerhalb des Aufnahmebereichs 420 des Werkzeugkopfteils 111.

[0047] Bei vielen Anwendungen möchte ein Benutzer eine axiale Kraft auf ein kraftangetriebenes Werkzeug und insbesondere auf ein Werkzeugkopfteil eines solchen Werkzeugs ausüben. Der vorliegende Gegenstand umfasst zwei repräsentative Ausführungsformen, die das Aufbringen solcher Kräfte durch einen Benutzer erleichtern.

[0048] In einer Ausführungsform ist ein Bereich oder eine Region innerhalb des Kopfprofils des Werkzeugs für die Anwendung von Kraft vorgesehen, um den Prozess des Gewindeschneidens axial zu beginnen. Bei dieser Ausführungsform muss der Benutzer nicht mehr auf den rotierenden Schneidkopf drücken, und sie kann in Kombination mit der hier beschriebenen Ausführungsform, bei der der Schneidkopf arretiert wird, eingesetzt werden. Diese Ausführungsform hat den zusätzlichen Vorteil, dass kein zusätzlicher Freiraum um den Kopf des Werkzeugs erforderlich ist. Somit gibt es keinen Kompromiss für den Benutzer, um diese Funktion zu haben, indem er die Zugänglichkeit der Verwendung eintauscht.

[0049] In einer anderen Ausführungsform wird am Werkzeugkopfteil ein nach außen vorstehendes Element bereitgestellt, um die axiale Kraft oder Kräfte aufzunehmen, falls diese aufgebracht wird (werden). Insbesondere, unter Bezugnahme auf die **Fig. 5A**, **6A**, **7A**, **8**, **10A** und **12**, erstreckt sich ein nach außen vorstehendes Element, wie z.B. eine Schulter 400, von einem distalsten Bereich des kraftangetrie-

benen Werkzeugs 110 und insbesondere des Werkzeugkopfteils 111. Die Schulter 400 stellt entgegengesetzt gerichtete Oberflächenbereiche 402 und 404 bereit, die einem Benutzer Bereiche oder Stellen bieten, an denen er bequem Kraft auf das Werkzeug 110 ausüben kann. In vielen Ausführungen ist die Schulter 400 integral mit dem Werkzeugkopfteil 111 ausgebildet oder dauerhaft daran befestigt.

[0050] Die Vorteile des Schneidkopf-Verriegelungs- und -Entriegelungssystems beinhalten die folgenden.

[0051] Das System zum Verriegeln und Entriegeln des Schneidkopfes, d.h. das aktive Ein- und Ausrücksystem, verhindert eine unerwünschte, störende axiale Trennung des Schneidkopfes von einem kraftangetriebenen Werkzeug.

[0052] Das System zur Verriegelung und Entriegelung des Schneidkopfes ermöglicht es dem Benutzer, das Gewindeschneiden durch axiale Kraft zu starten, die auf ein kraftangetriebenes Werkzeug und nicht auf einen rotierenden Schneidkopf ausgeübt wird.

[0053] Das System zur Verriegelung und Entriegelung des Schneidkopfes stellt eine einfachere Trennung des Schneidkopfes von einem kraftangetriebenen Werkzeug bereit oder ermöglicht diese, wenn der Schneidkopf entfernt werden soll. Dies liegt daran, dass die Einfädelklinken das Entfernen des Schneidkopfes nicht behindern.

[0054] Das System zur Verriegelung und Entriegelung des Schneidkopfes stellt ein einfacheres, einhändiges Einsetzen des Schneidkopfes in ein kraftangetriebenes Werkzeug bereit oder ermöglicht dies, wenn das System in der „offenen“ Position gehalten wird.

[0055] Das System zur Verriegelung und Entriegelung des Schneidkopfes stellt eine automatische Verriegelung des Schneidkopfes bereit oder ermöglicht diese, wenn er installiert ist. Dadurch wird die Installationszeit verkürzt und ein vergessenes Verriegeln verhindert.

[0056] Der Bereich an einem kraftangetriebenen Werkzeug, der zum Starten eines Gewindes gedrückt werden muss, reduziert den erforderlichen Freiraum um das Werkzeug im Vergleich zu anderen Varianten, die durch einen Vorsprung über den Werkzeugkopf hinaus gekennzeichnet sind. Dies ermöglicht den Einsatz des Werkzeugs in engeren Bereichen.

[0057] Eine Leuchte an einem kraftangetriebenen Werkzeug zur Beleuchtung des Schneidkopfes während der Benutzung stellt die Vorteile einer gleichmäßigeren Beleuchtung bereit, wenn die Beleuchtung

am Arbeitsplatz möglicherweise minimal ist, und eine bessere Sichtbarkeit für den Benutzer, um zu erkennen, wann das Gewinde fertig ist.

[0058] Die Motorposition/-ausrichtung reduziert die Gesamtlänge des Werkzeugs, erhöht die Betriebseffizienz und kann zu niedrigeren Herstellungskosten führen.

[0059] Variationen der Schneidkopfverriegelung und -entriegelung zur Anpassung an 11-R Schneidköpfe sind denkbar. Es gilt jedoch die gleiche Prämisse: Eine Freigabeklinke würde den Antriebsring in der „offenen“ oder „nicht verriegelten“ Position arretieren, dann würde die Freigabeklinke beim Einsetzen des Schneidkopfes bewegt werden, wodurch die Einfädelklinken des Systems wieder in den Schneidkopf eingreifen.

[0060] Viele weitere Vorteile werden zweifellos durch die zukünftige Anwendung und Entwicklung dieser Technologie deutlich werden.

[0061] Alle hier erwähnten Patente, Anwendungen, Normen und Artikel werden hiermit durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit einbezogen.

[0062] Der vorliegende Gegenstand umfasst alle funktionsfähigen Kombinationen der hierin beschriebenen Merkmale und Aspekte. Wenn also zum Beispiel ein Merkmal in Verbindung mit einer Ausführungsform und ein anderes Merkmal in Verbindung mit einer anderen Ausführungsform beschrieben wird, wird davon ausgegangen, dass der vorliegende Gegenstand Ausführungsformen mit einer Kombination dieser Merkmale beinhaltet.

[0063] Wie oben beschrieben, löst der vorliegende Gegenstand viele Probleme, die mit früheren Strategien, Systemen und/oder Vorrichtungen verbunden waren. Es wird jedoch anerkannt, dass verschiedene Änderungen in den Details, Materialien und Anordnungen von Komponenten, die hier beschrieben und illustriert wurden, um die Natur des vorliegenden Gegenstands zu erklären, von Fachleuten vorgenommen werden können, ohne von dem Prinzip und dem Umfang des beanspruchten Gegenstands, wie in den beigefügten Ansprüchen ausgedrückt, abzuweichen.

Patentansprüche

1. Kraftangetriebenes Werkzeug (110), umfassend:
einen Werkzeugkörper (152);
einen Werkzeugkopfteil (111), der sich von dem Werkzeugkörper (152) erstreckt, der Werkzeugkopfteil (111) definierend eine axial zugängliche Werkzeugöffnung (114), der Werkzeugkopfteil (111) beinhaltend eine zylindrische Wand (115), die

konzentrisch und drehbar in der Werkzeugöffnung (114) gelagert ist;
 zumindest eine Einfädelklinke (112), die radial positionierbar ist, um sich in die Werkzeugöffnung (114) zu erstrecken;
 zumindest eine Freigabeklinke (116), die radial positionierbar ist, um sich in die Werkzeugöffnung (114) zu erstrecken;
 einen Antriebsring (130), der drehbar an dem Werkzeugkopfteil (111) montiert ist, der Antriebsring (130) in Eingriff stehend mit der zumindest einen Einfädelklinke (112) und der zumindest einen Freigabeklinke (116) und drehbar positionierbar zwischen (i) einer ersten Position, in der sich die zumindest eine Einfädelklinke (112) in die Werkzeugöffnung (114) erstreckt, und (ii) einer zweiten Position, in der die zumindest eine Einfädelklinke (112) vom Erstrecken in die Werkzeugöffnung (114) zurückgezogen ist und die zumindest eine Freigabeklinke (116) sich in die Werkzeugöffnung (114) erstreckt.

2. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach Anspruch 1, wobei die zumindest eine Freigabeklinke (116) ein gewinkeltes distales Ende (116B) definiert.

3. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei beim Positionieren des Antriebsrings (130) in die erste Position die zumindest eine Freigabeklinke (116) vom Erstrecken in die Werkzeugöffnung (114) zurückgezogen wird.

4. Kraftgetriebenes Werkzeug (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner umfassend: eine Vorspannfeder (118), die im Werkzeugkopfteil (111) montiert und so konfiguriert ist, dass sie den Antriebsring (130) in die erste Position drückt.

5. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das kraftangetriebene Werkzeug (110) zwei Einfädelklinken (112) umfasst, die radial so positionierbar sind, dass sie sich in die Werkzeugöffnung (114) erstrecken.

6. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Antriebsring (130) zumindest einen Einfädelklinkenschlitz (136) beinhaltet, wobei die zumindest eine Einfädelklinke (112) ein Einfädelklinkenelement (112A) beinhaltet, das gleitend in dem zumindest einen Einfädelklinkenschlitz (136) aufgenommen ist.

7. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Antriebsring (130) zumindest einen Freigabeklinkenschlitz (140) beinhaltet, wobei die zumindest eine Freigabeklinke (116) ein Freigabeklinkenelement (116A) beinhaltet, das gleitend in dem zumindest

einen Freigabeklinkenschlitz (140) aufgenommen ist, wobei der zumindest eine Freigabeklinkenschlitz (140) eine Freigabeklinkenverlängerung und einen Arretierungsabschnitt (142) beinhaltet.

8. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend:

zumindest eine Leuchte (160), die so ausgerichtet ist, dass sie Licht in Richtung der Werkzeugöffnung (114) emittiert.

9. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach Anspruch 8, wobei die zumindest eine Leuchte (160) auf dem Werkzeugkopfteil (111) bereitgestellt ist.

10. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei die zumindest eine Leuchte (160) zumindest teilweise um die Werkzeugöffnung (114) herum angeordnet ist.

11. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die zumindest eine Leuchte (160) an dem Werkzeugkörper (152) bereitgestellt ist.

12. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend:

eine Schulter (400), die sich von einem distalsten Bereich des Werkzeugkopfteils (111) aus erstreckt, die Schulter (400) bereitstellend einen Bereich (402, 404) für einen Benutzer zum Aufbringen von Kraft.

13. Kraftangetriebenes Werkzeug (110), umfassend:

einen Werkzeugkörper (152);

einen Werkzeugkopfteil (111), der sich von dem Werkzeugkörper (152) erstreckt, der Werkzeugkopfteil (111) definierend eine axial zugängliche Werkzeugöffnung (114), der Werkzeugkopfteil (111) beinhaltend eine zylindrische Wand (115), die konzentrisch und drehbar in der Werkzeugöffnung (114) gelagert ist;

zumindest eine Leuchte (160), die so ausgerichtet ist, dass sie Licht in Richtung der Werkzeugöffnung (114) emittiert

zumindest eine Einfädelklinke (112), die radial positionierbar ist, um sich in die Werkzeugöffnung (114) zu erstrecken;

zumindest eine Freigabeklinke (116), die radial positionierbar ist, um sich in die Werkzeugöffnung (114) zu erstrecken.

14. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach Anspruch 13, wobei die zumindest eine Leuchte (160) an dem Werkzeugkopfteil (111) bereitgestellt ist.

15. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der Ansprüche 13 oder 14, wobei die zumindest eine Leuchte (160) zumindest teilweise um die Werkzeugöffnung (114) herum angeordnet ist.

rung und einen Arretierungsabschnitt (142) beinhaltet.

Es folgen 16 Seiten Zeichnungen

16. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei die zumindest eine Leuchte (160) an dem Werkzeugkörper (152) bereitgestellt ist.

17. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der Ansprüche 13 bis 16, wobei die zumindest eine Freigabeklinke (116) ein gewinkeltes distales Ende (116B) definiert.

18. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der Ansprüche 13 bis 17, ferner umfassend: einen Antriebsring (130) in Eingriff stehend mit der zumindest einen Einfädelklinke (112) und der zumindest einen Freigabeklinke (116) und drehbar positionierbar zwischen (i) einer ersten Position, in der sich die zumindest eine Einfädelklinke (112) in die Werkzeugöffnung (114) erstreckt, und (ii) einer zweiten Position, in der die zumindest eine Einfädelklinke (112) vom Erstrecken in die Werkzeugöffnung (114) zurückgezogen ist und die zumindest eine Freigabeklinke (116) sich in die Werkzeugöffnung (114) erstreckt.

19. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach Anspruch 18, wobei beim Positionieren des Antriebsrings (130) in die erste Position die zumindest eine Freigabeklinke (116) vom Erstrecken in die Werkzeugöffnung (114) zurückgezogen wird.

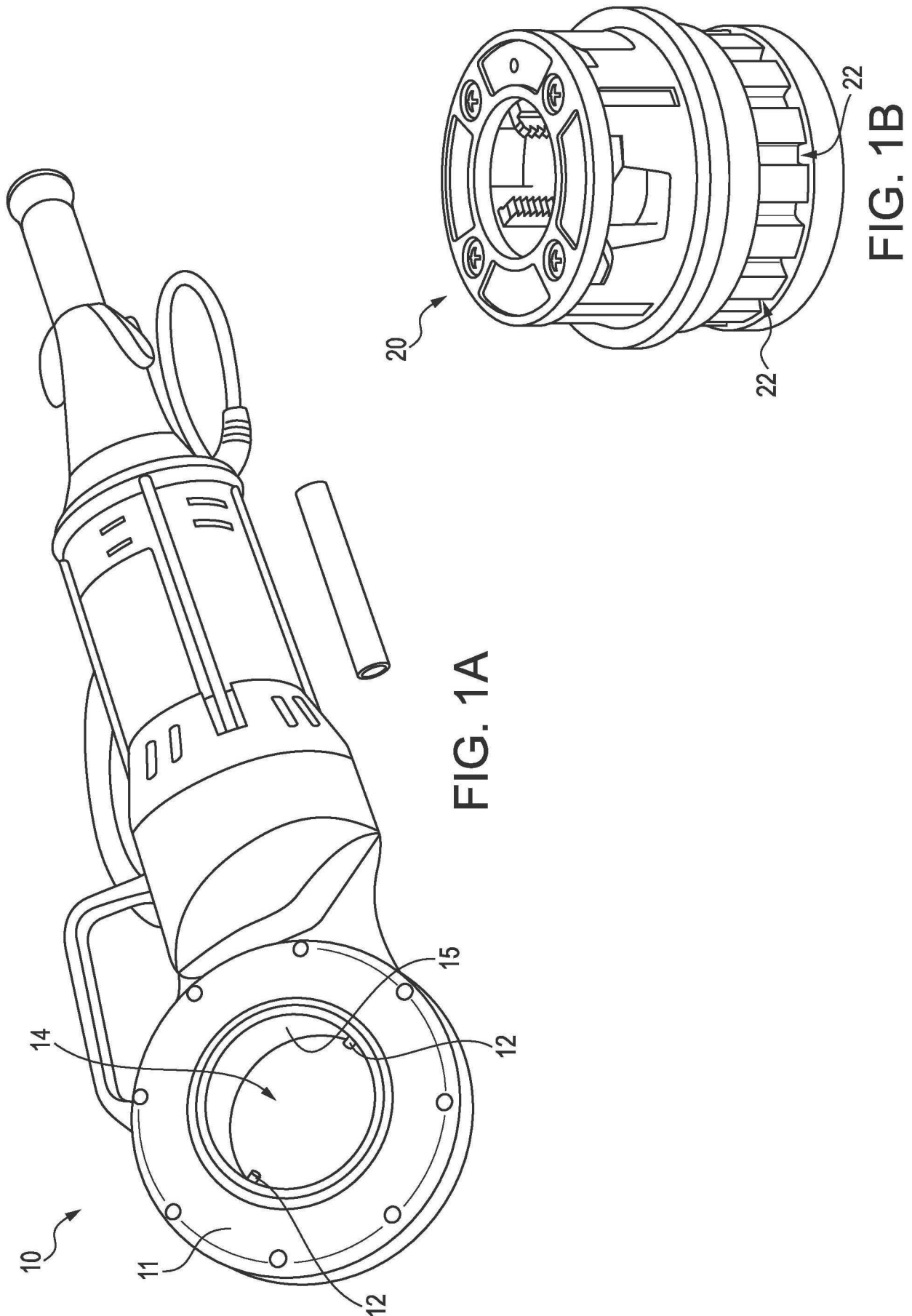
20. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach Anspruch 18 oder 19, ferner umfassend: eine Vorspannfeder (118), die so konfiguriert ist, dass sie den Antriebsring (130) in die erste Position drückt.

21. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der Ansprüche 18 bis 20, wobei der Antriebsring (130) zumindest einen Einfädelklinkenschlitz (136) beinhaltet, wobei die zumindest eine Einfädelklinke (112) ein Einfädelklinkenelement (112A) beinhaltet, das gleitend in dem zumindest einen Einfädelklinkenschlitz (136) aufgenommen ist.

22. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach einem der Ansprüche 18 bis 21, wobei der Antriebsring (130) zumindest einen Freigabeklinkenschlitz (140) beinhaltet, wobei die zumindest eine Freigabeklinke (116) ein Freigabeklinkenelement (116A) beinhaltet, das gleitend in dem zumindest einen Freigabeklinkenschlitz (140) aufgenommen ist.

23. Kraftangetriebenes Werkzeug (110) nach Anspruch 22, wobei der zumindest eine Freigabeklinkenschlitz (140) eine Freigabeklinkenverlänge-

Anhängende Zeichnungen



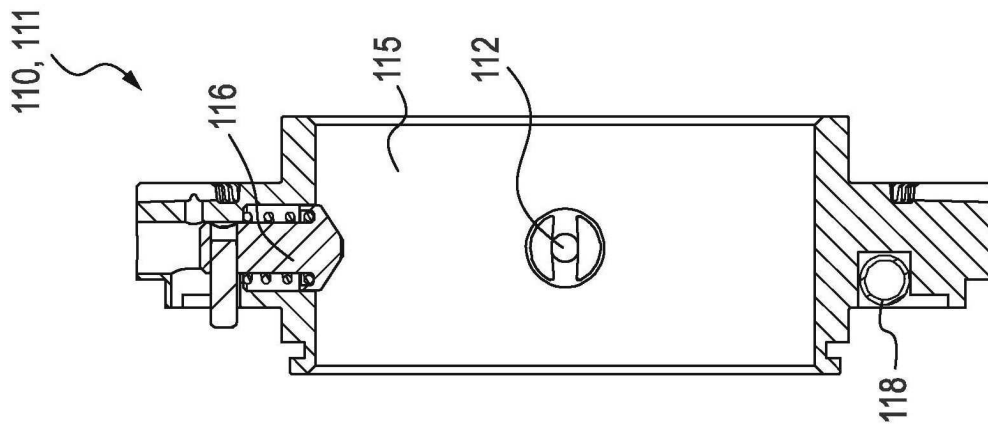


FIG. 2A

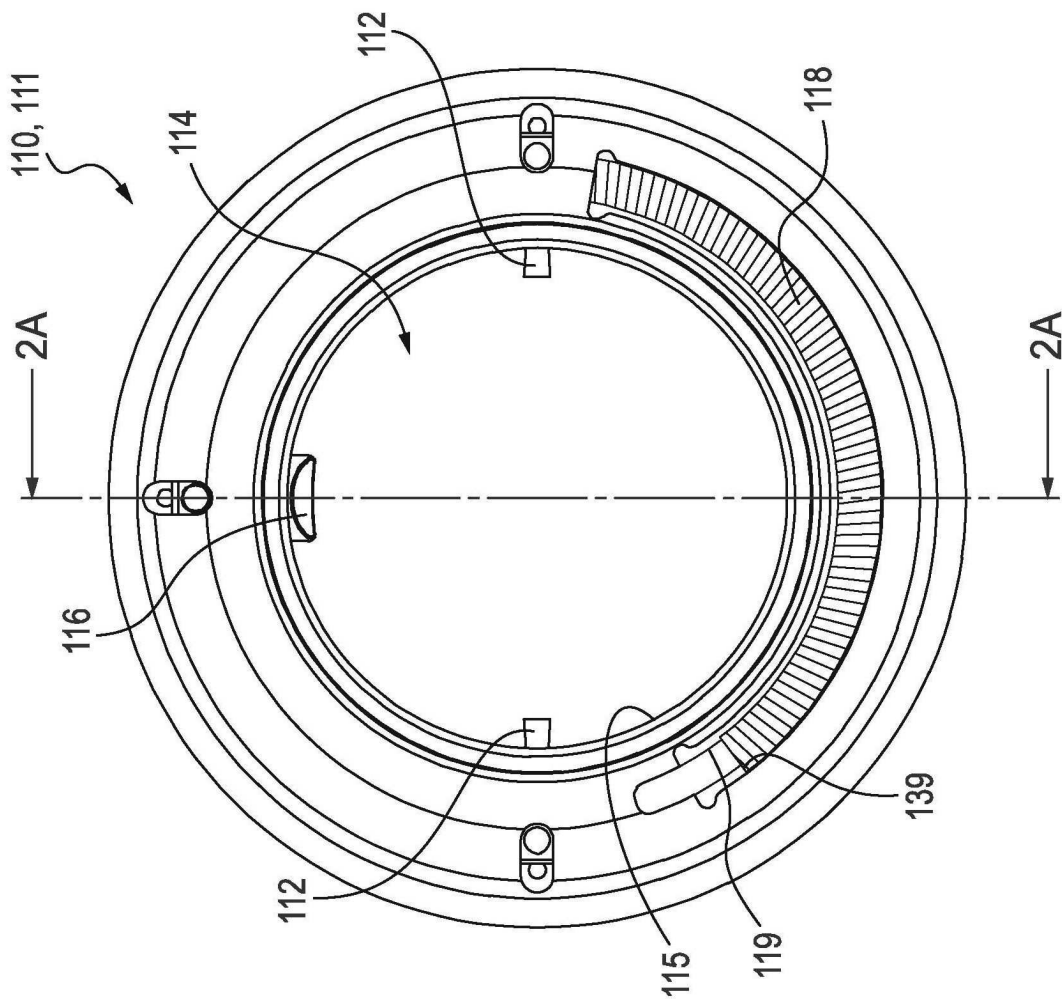


FIG. 2

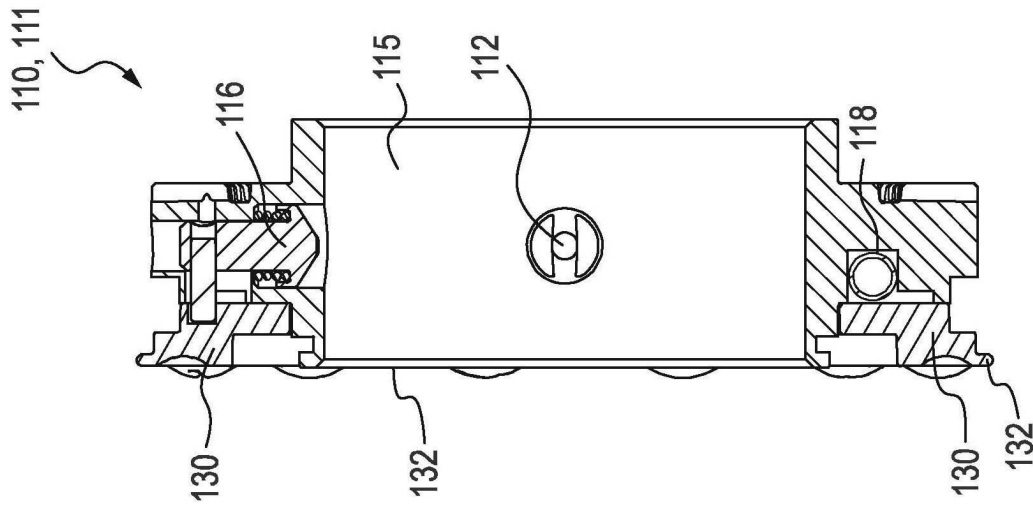


FIG. 3A

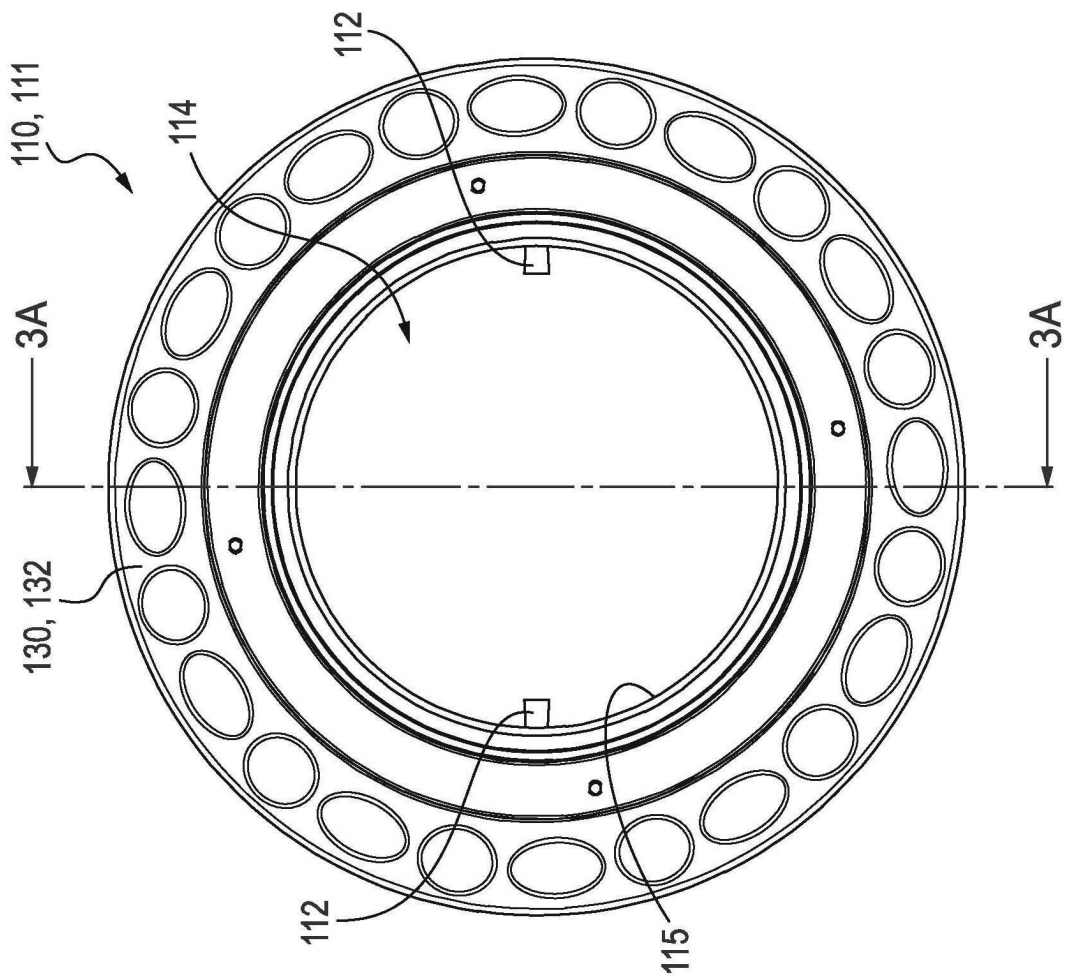


FIG. 3

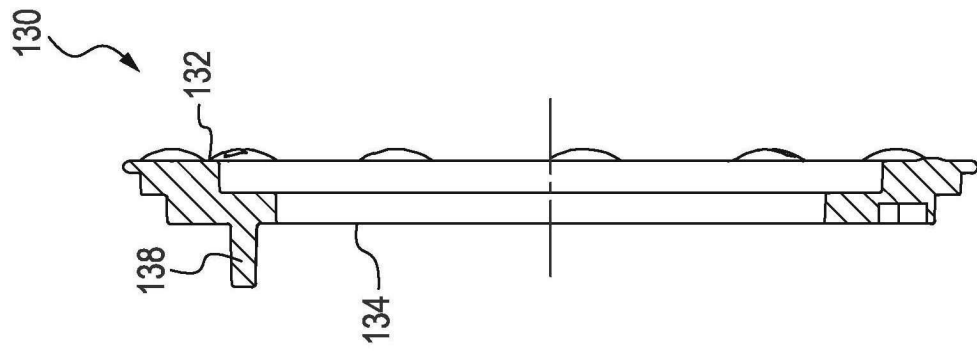


FIG. 4A

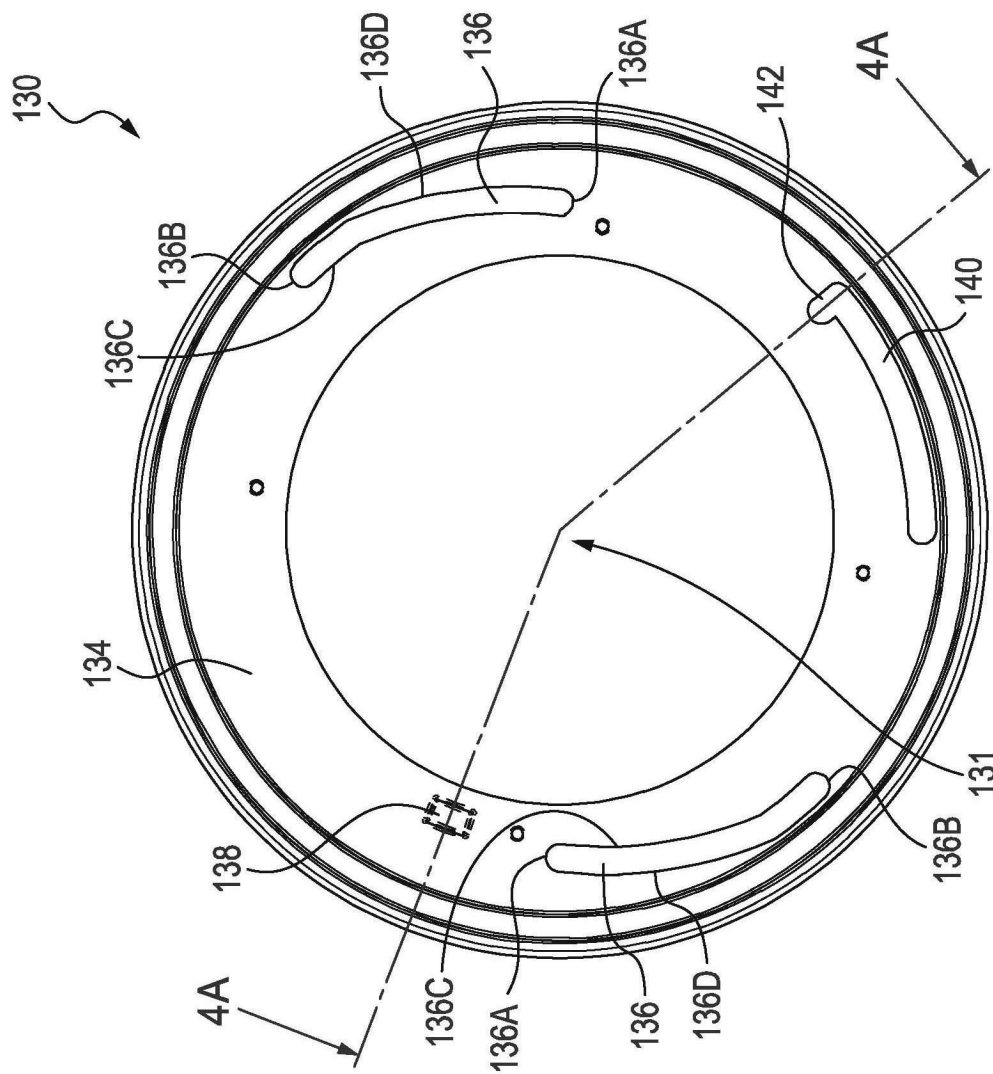


FIG. 4

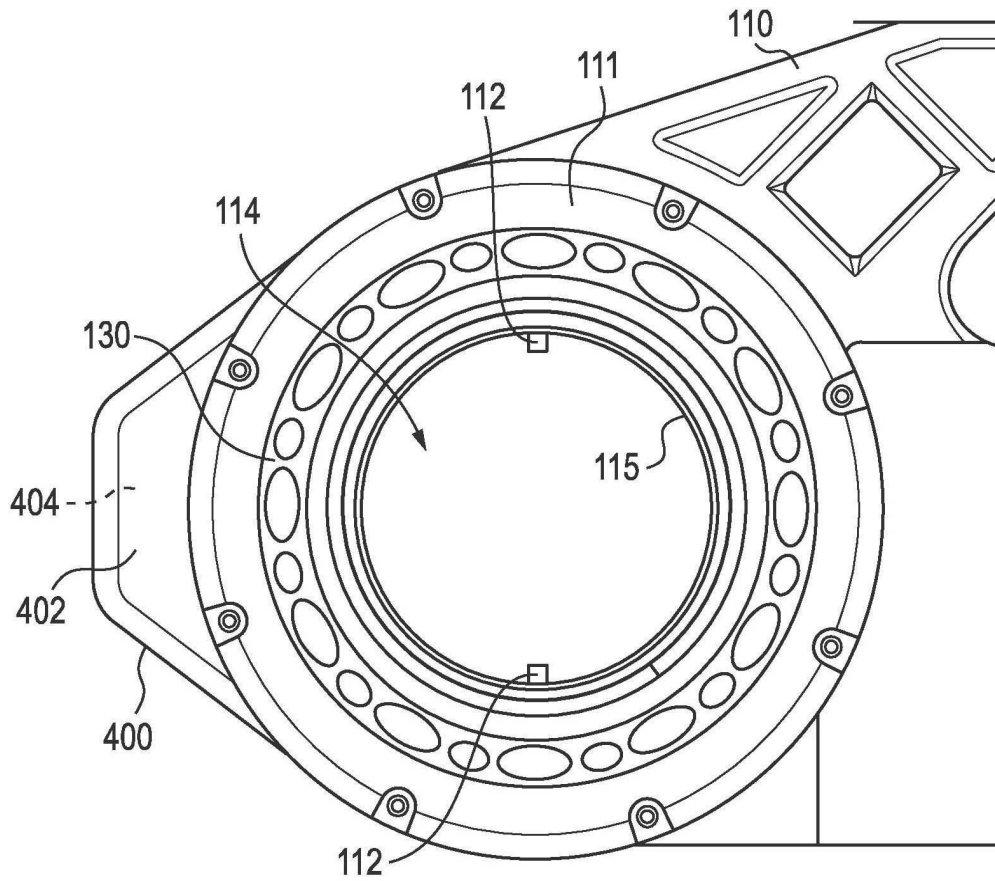


FIG. 5A

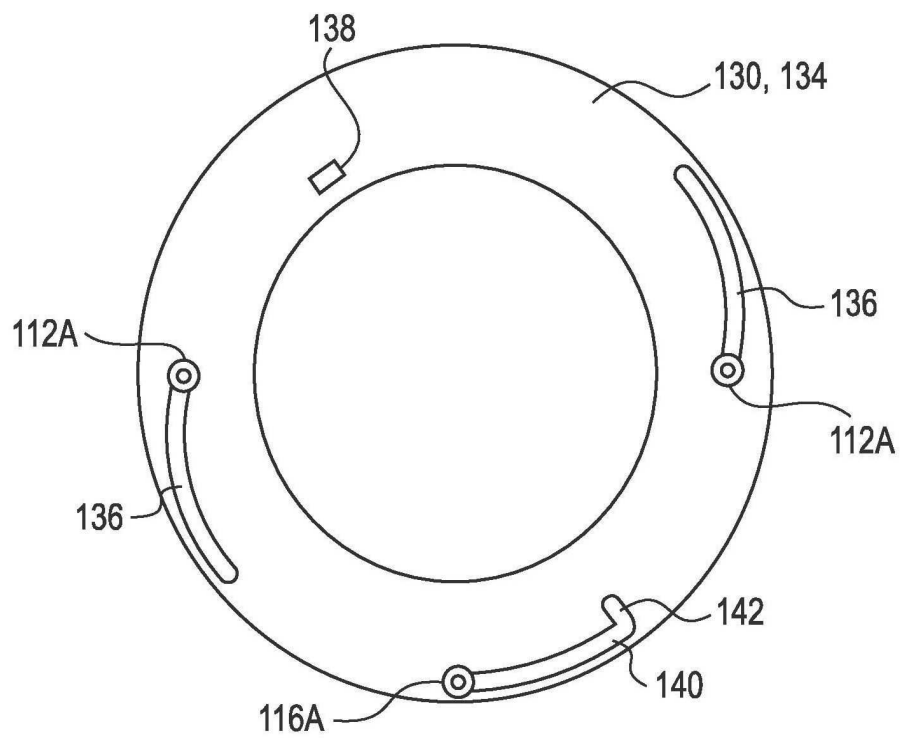


FIG. 5B

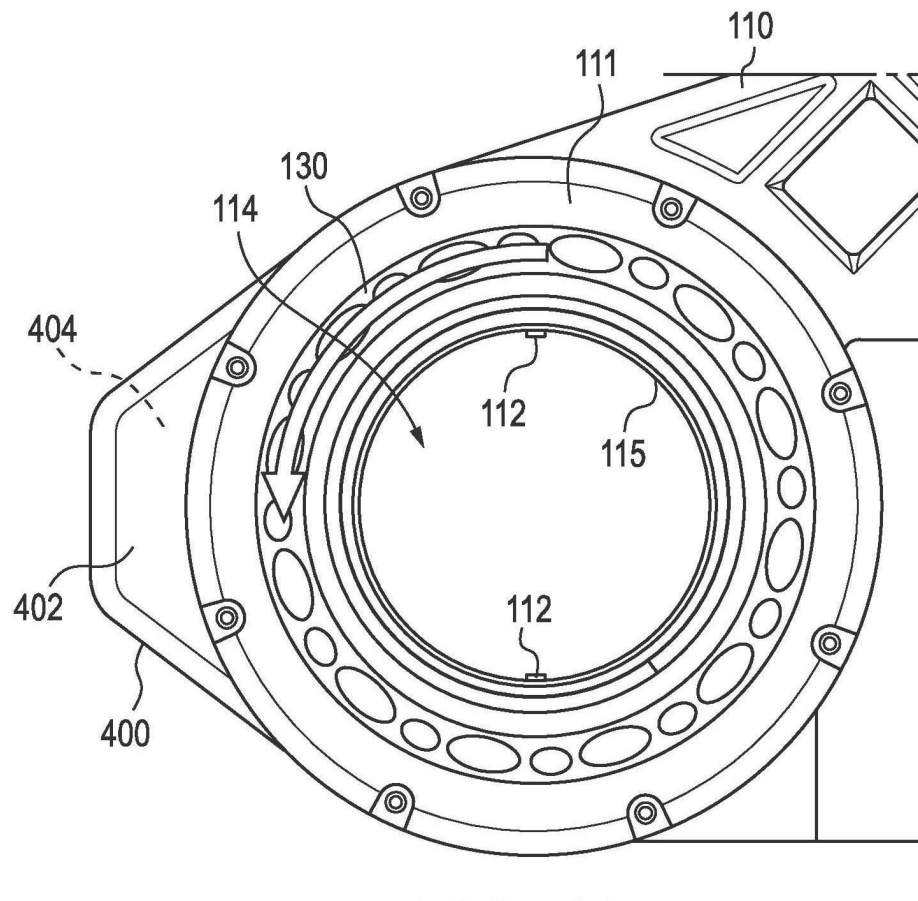


FIG. 6A

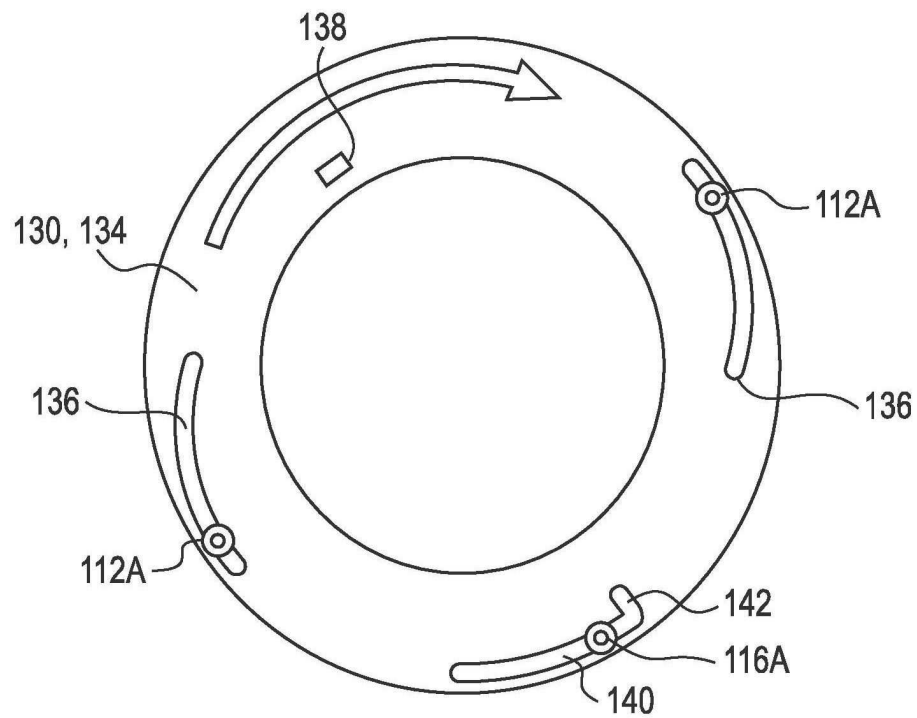


FIG. 6B

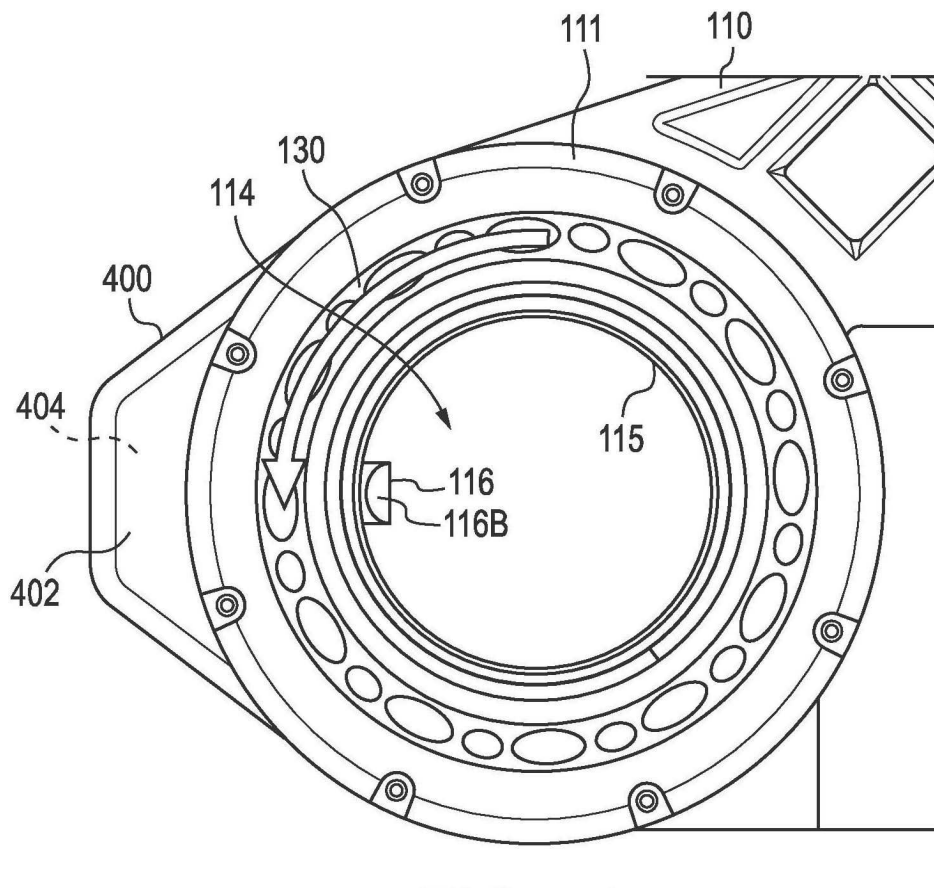


FIG. 7A

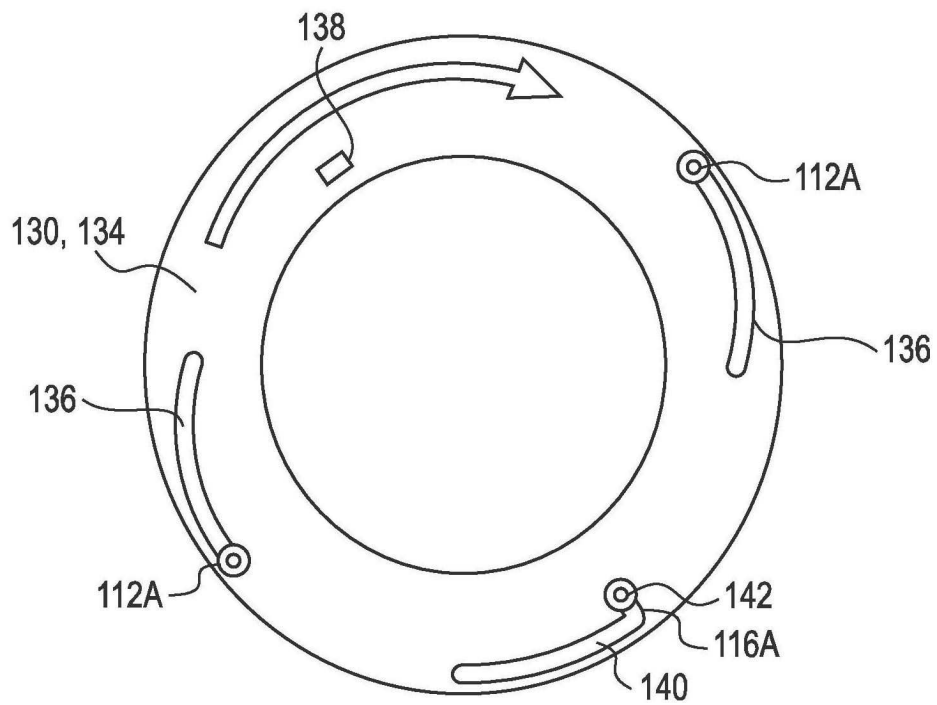


FIG. 7B

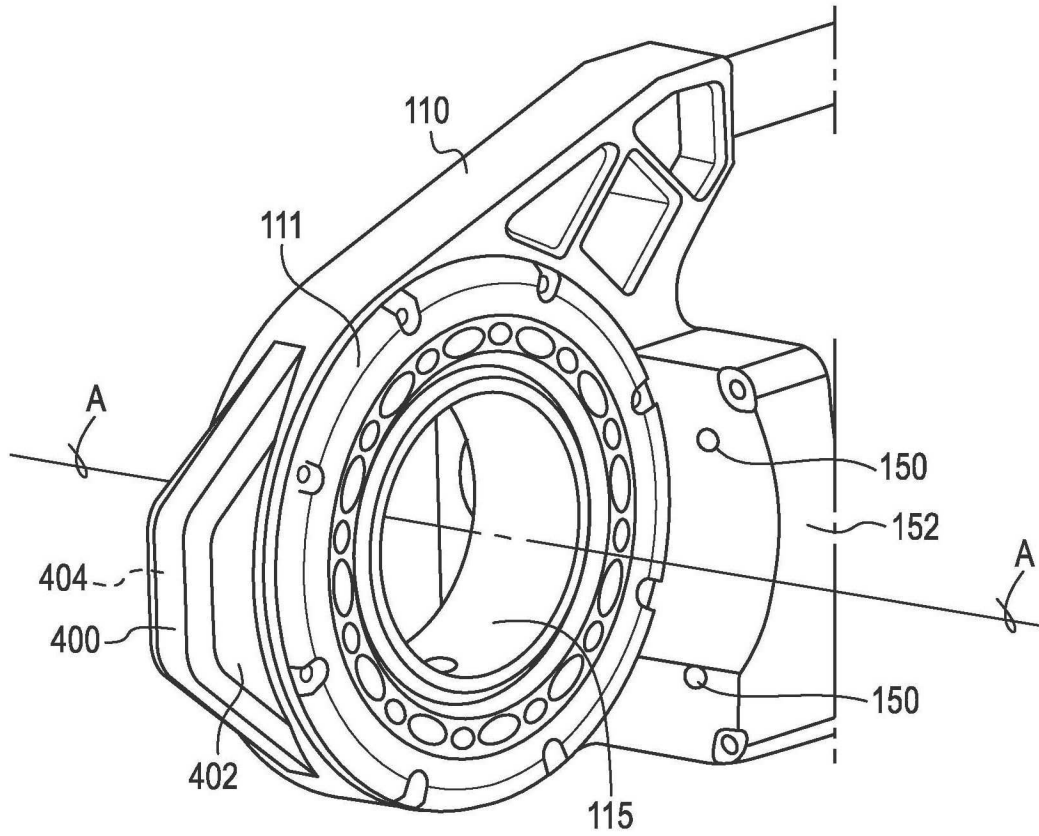


FIG. 8

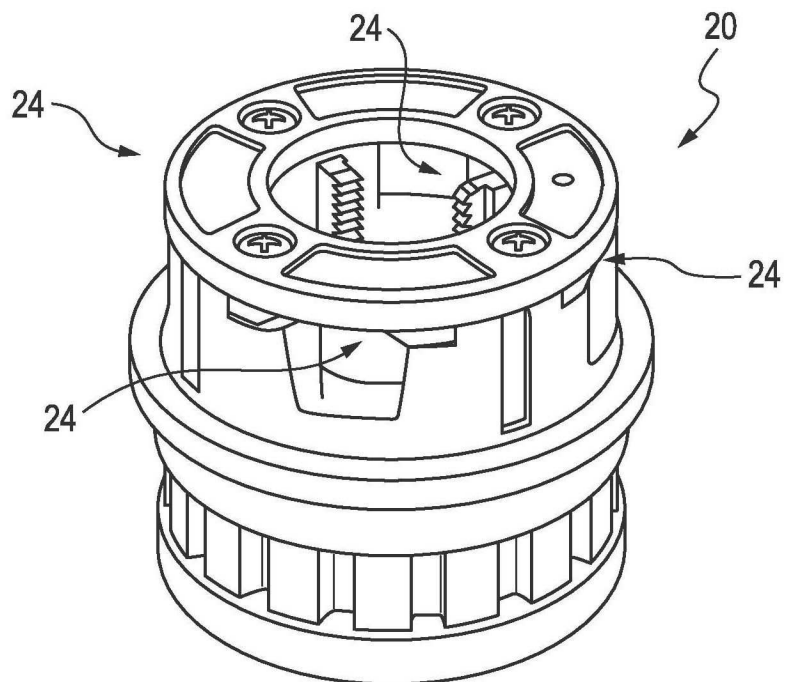


FIG. 9

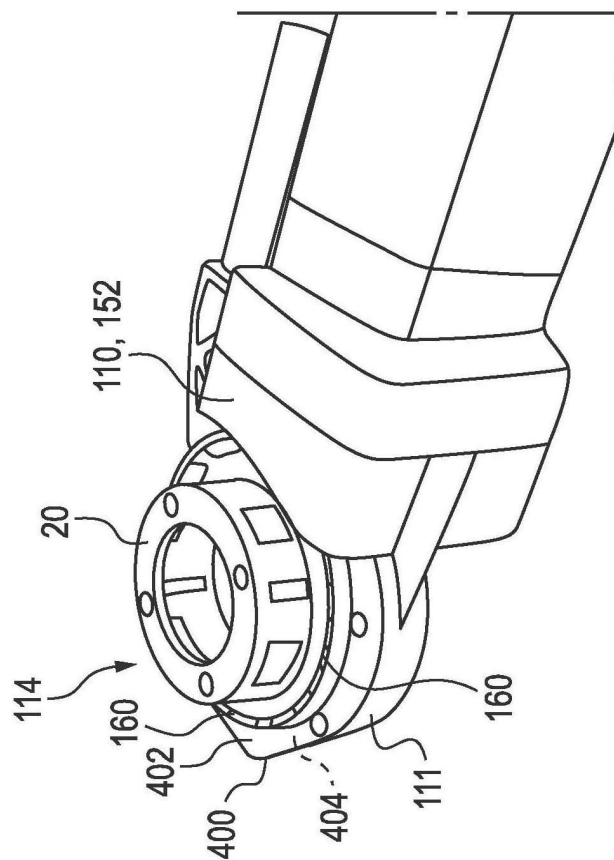


FIG. 10A

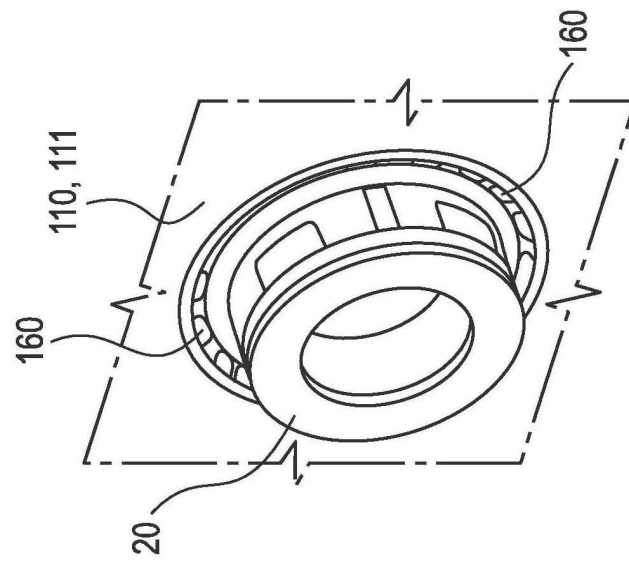


FIG. 10B

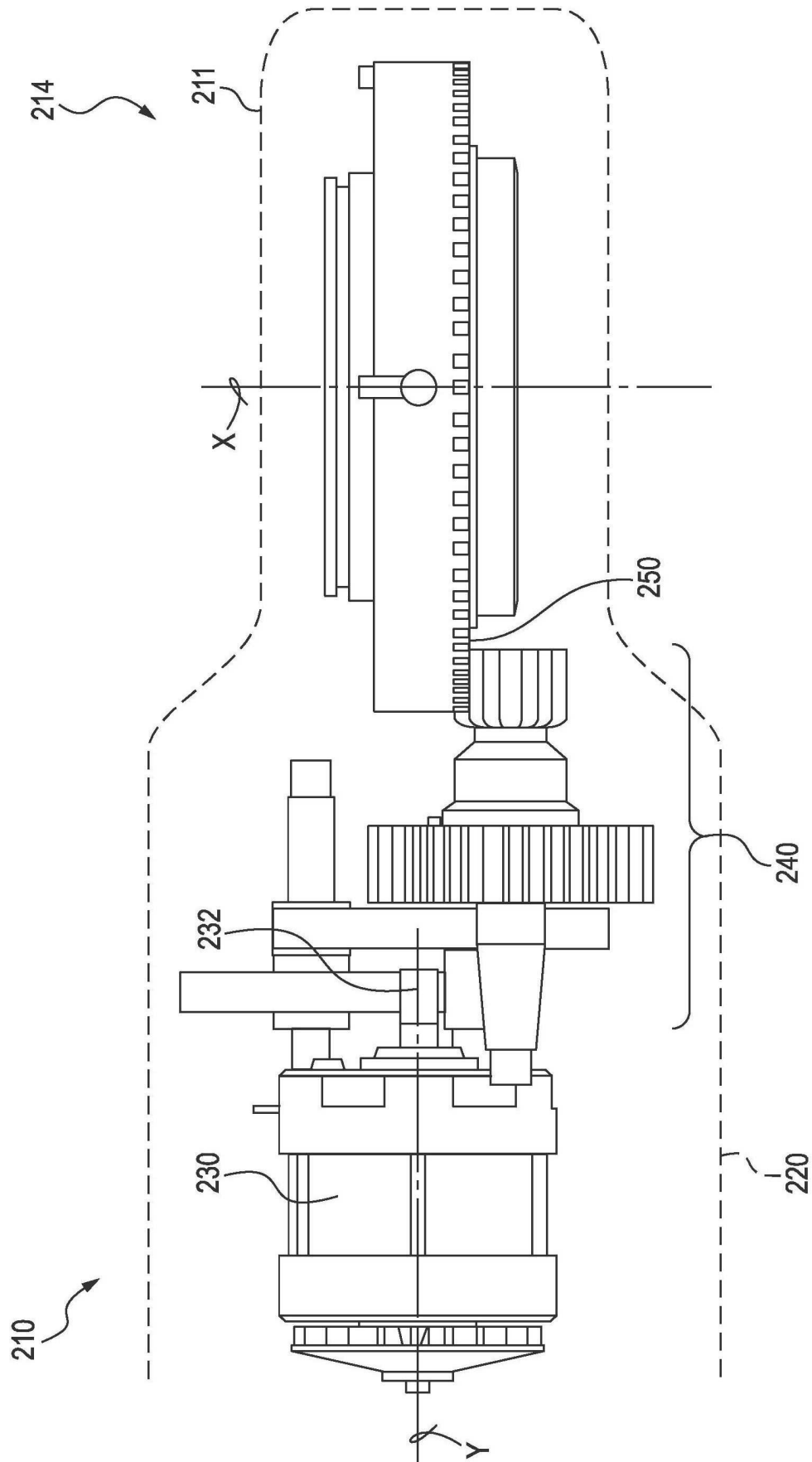


FIG. 11

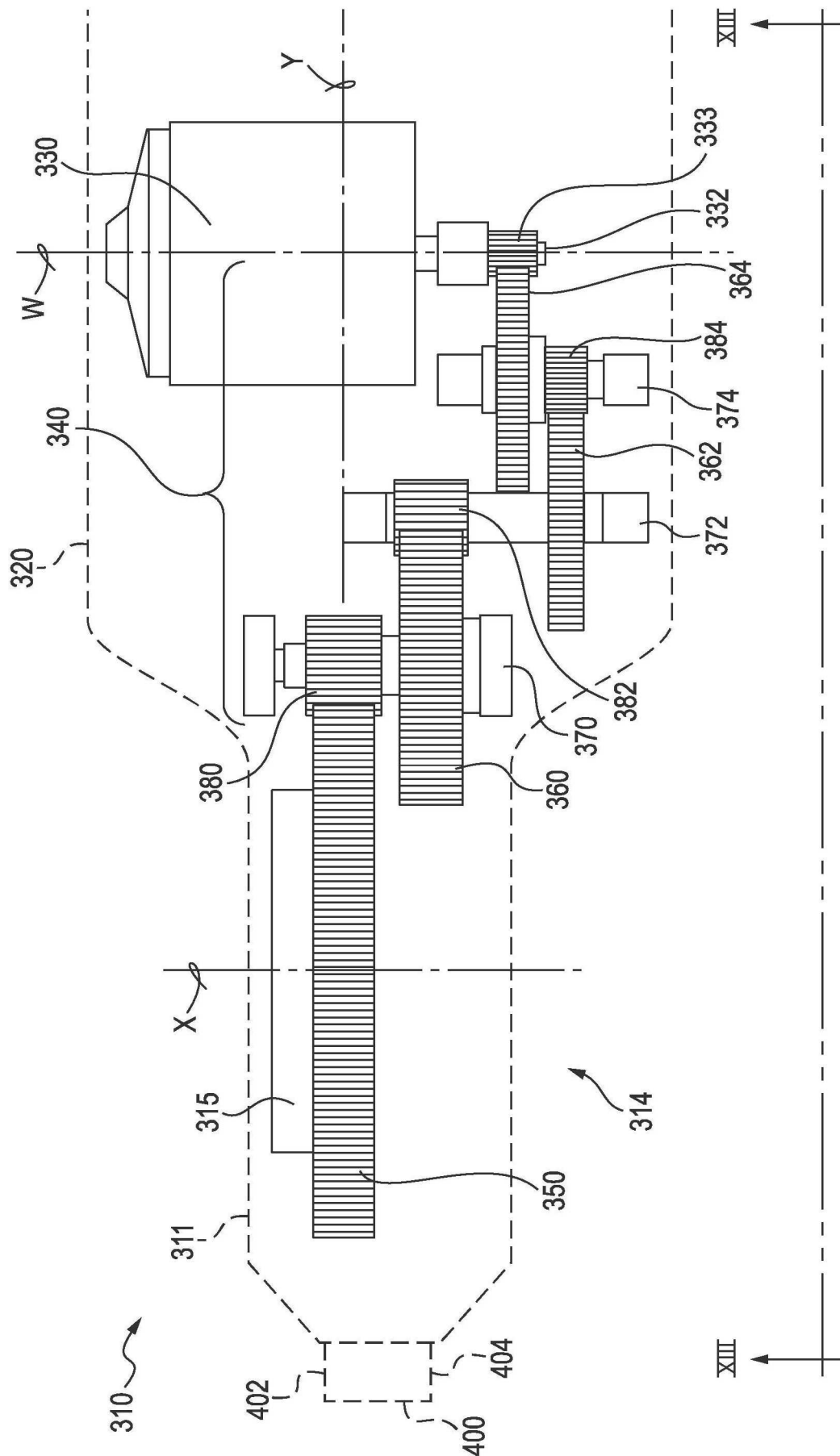


FIG. 12

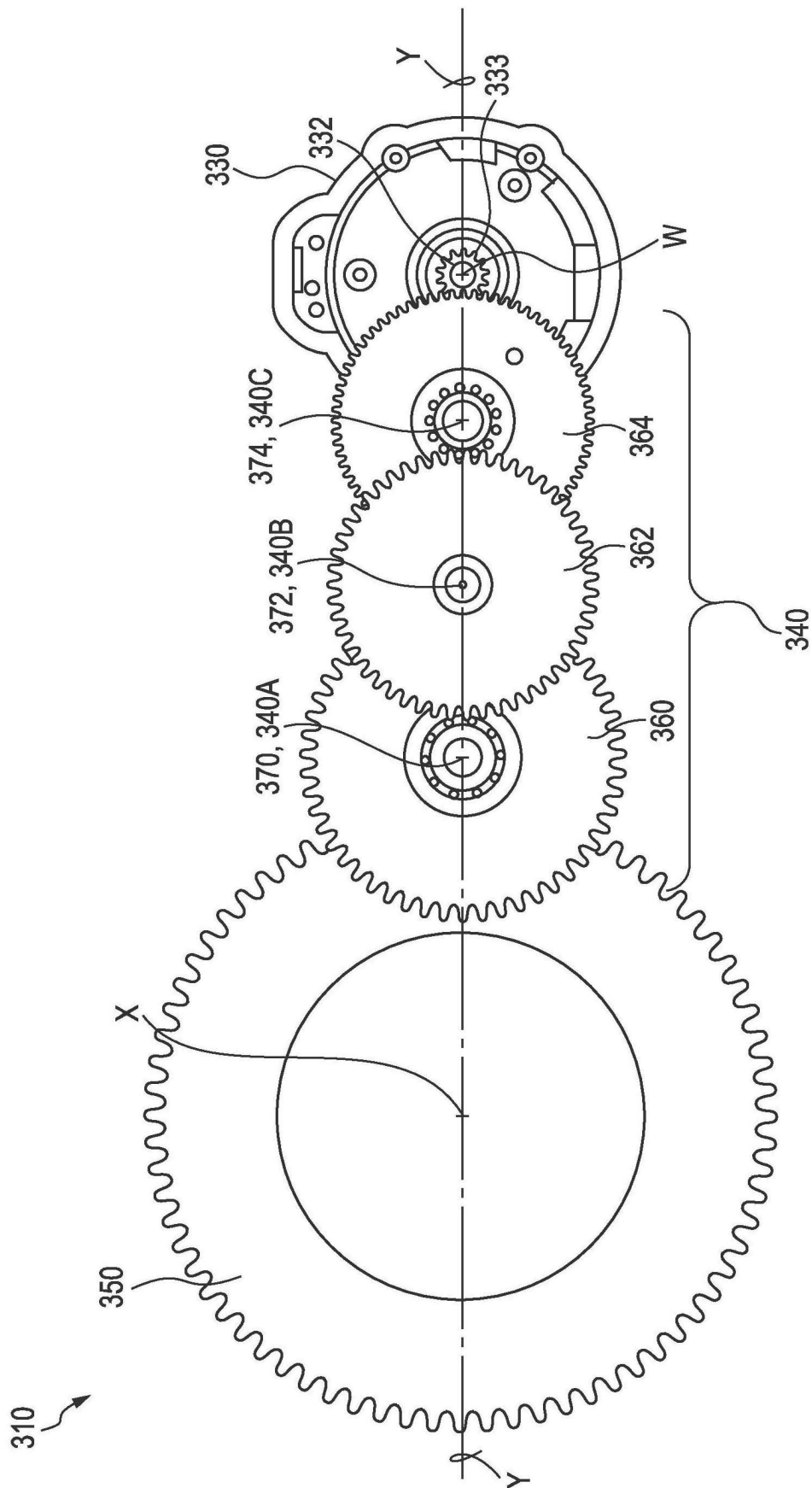


FIG. 13

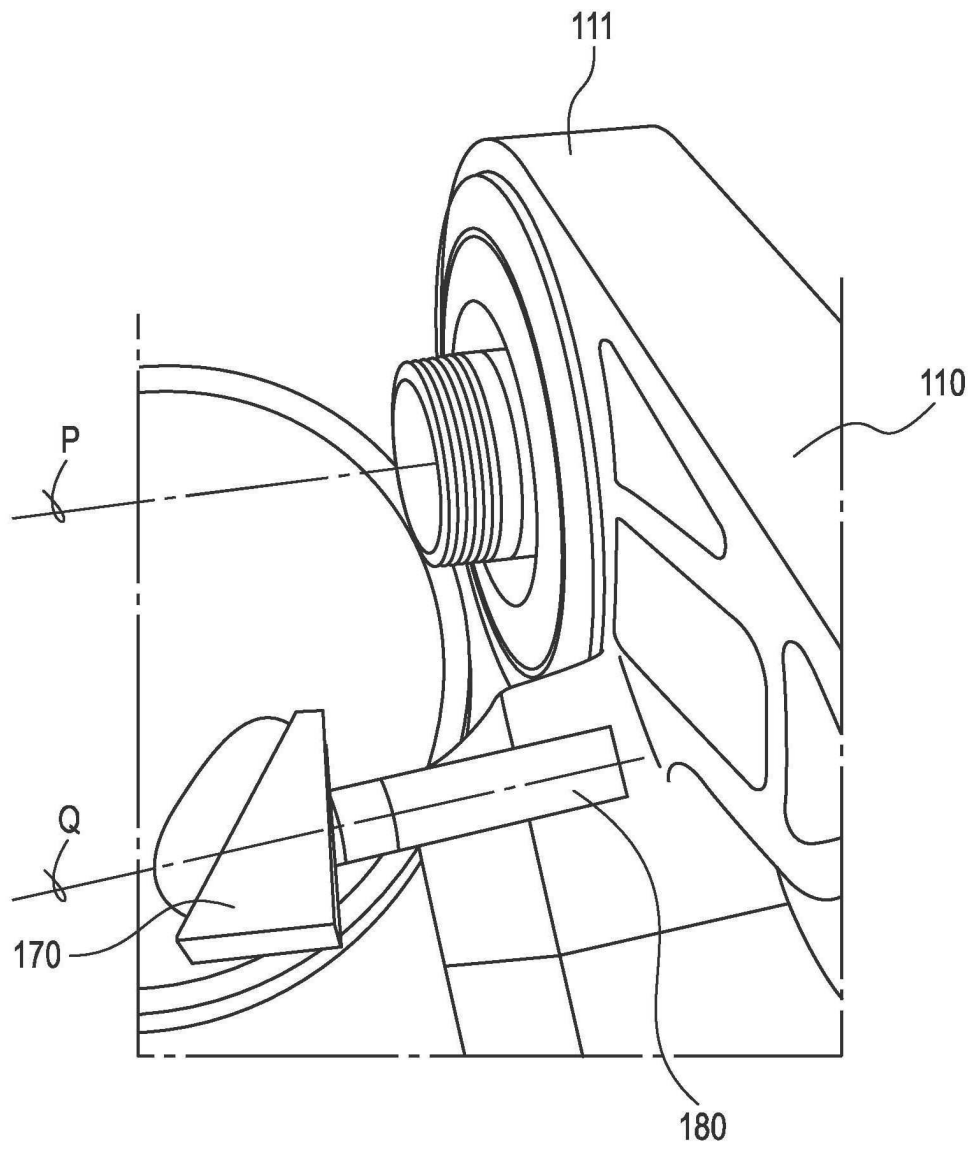


FIG. 14

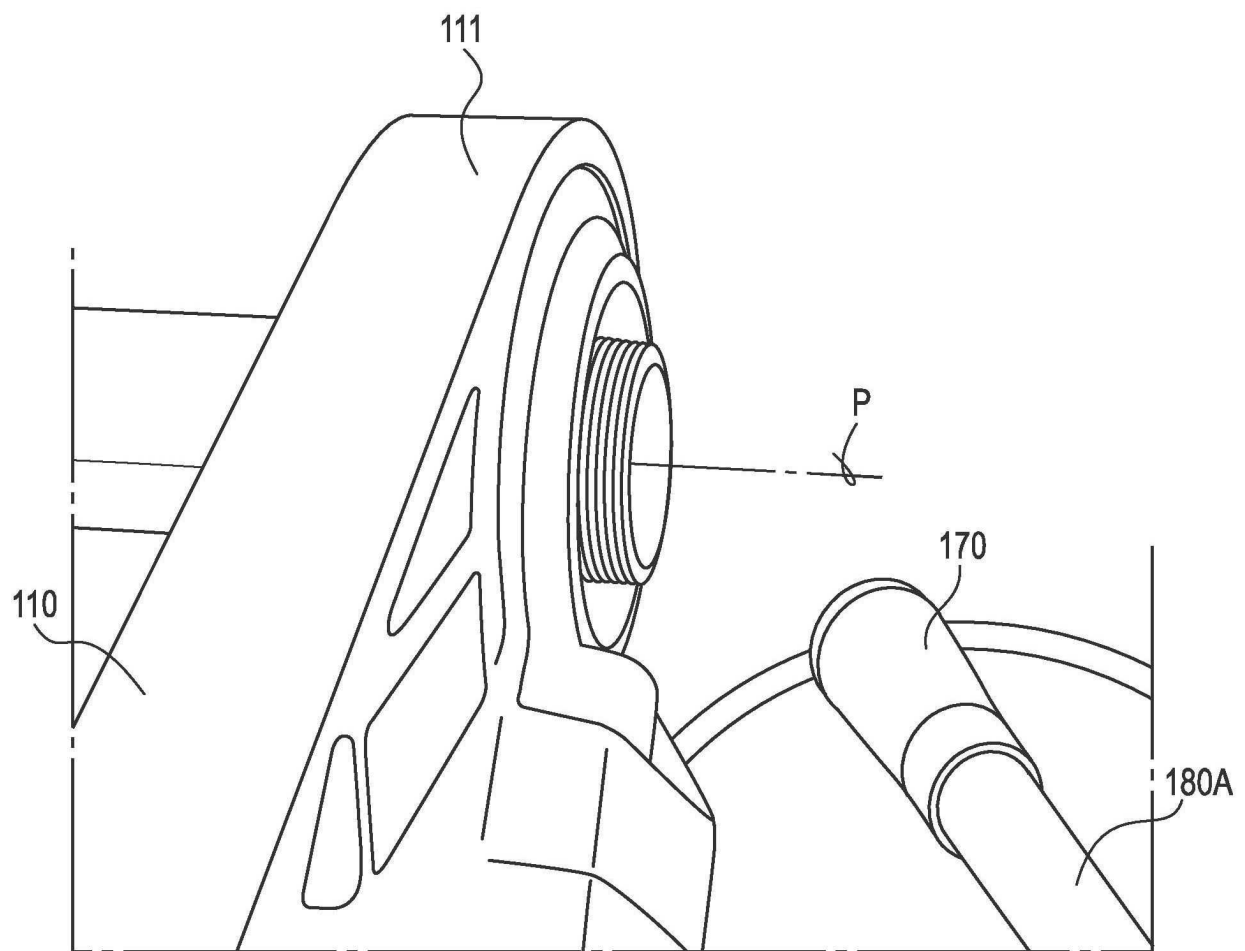


FIG. 15

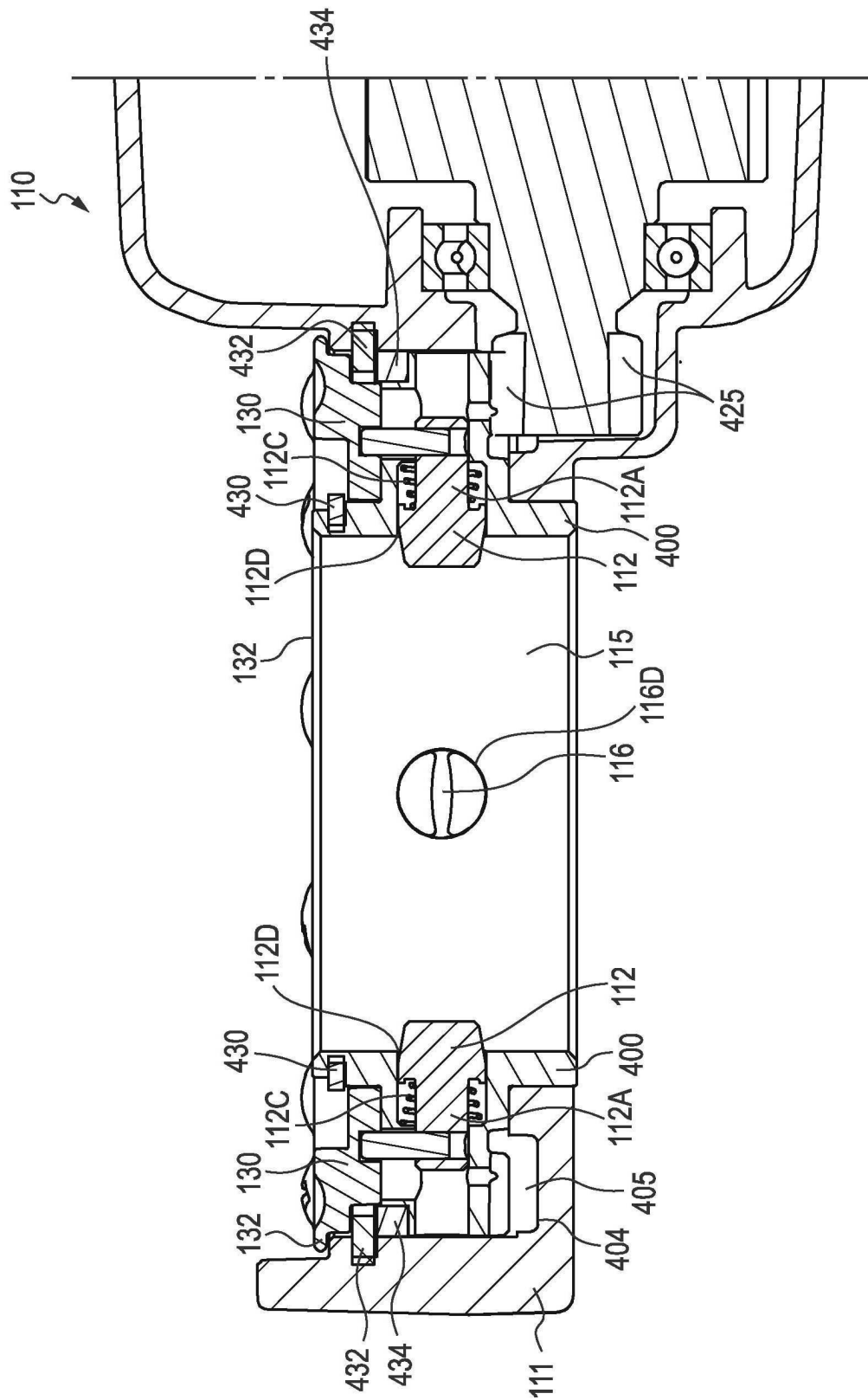


FIG. 16

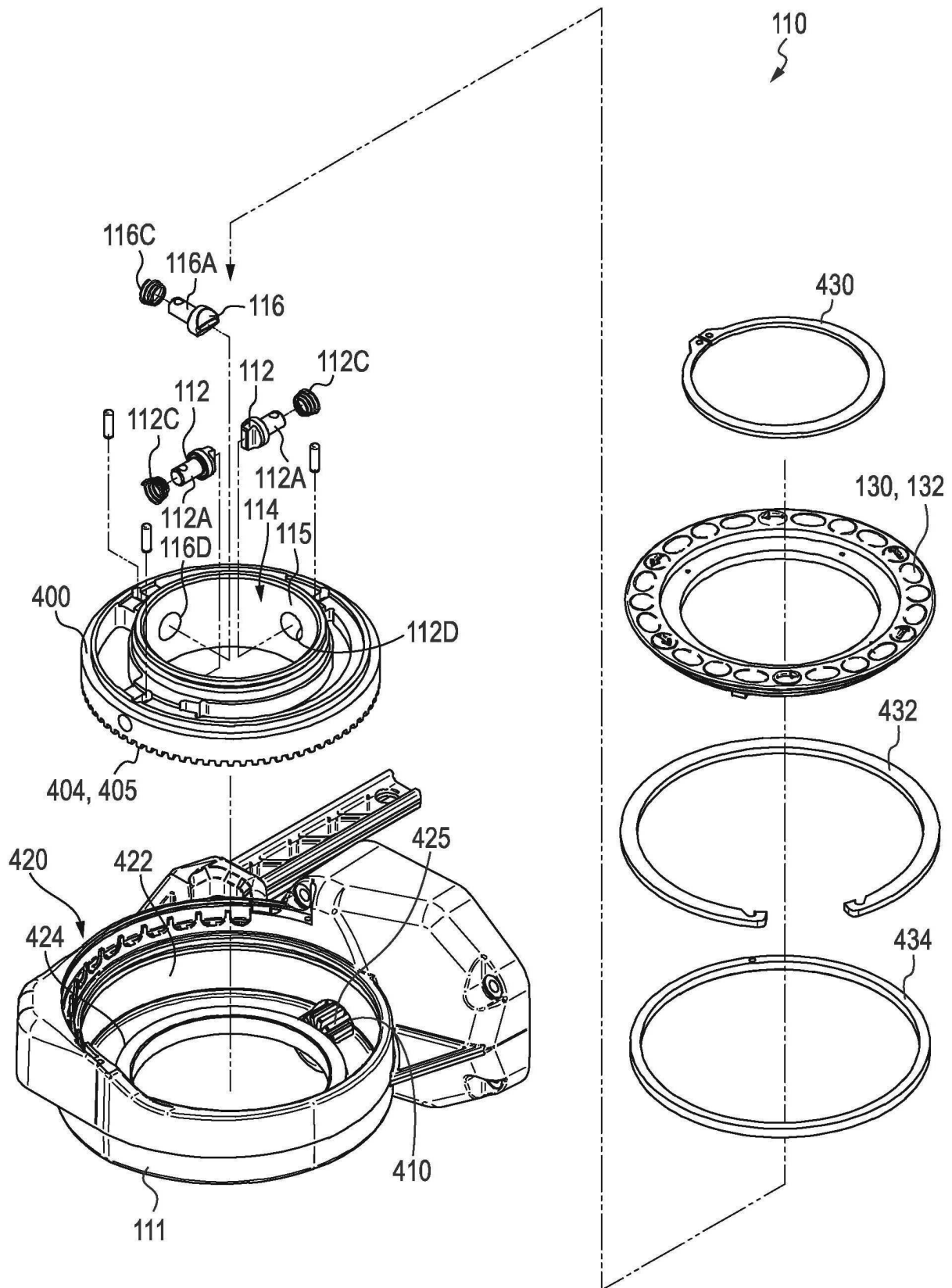


FIG. 17