



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217040204 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 26

(21) 申请号 202121529030.3

(22) 申请日 2021.07.06

(66) 本国优先权数据

PCT/CN2020/100951 2020.07.09 CN

PCT/CN2020/138521 2020.12.23 CN

(73) 专利权人 柯惠有限合伙公司

地址 美国马萨诸塞

(72) 发明人 张志华 李守卫

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 罗闻

(51) Int. Cl.

A61B 17/072 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

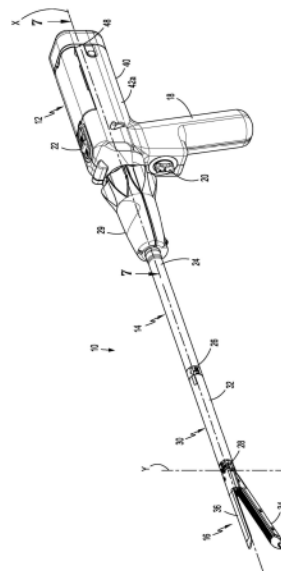
权利要求书3页 说明书14页 附图26页

(54) 实用新型名称

用于外科装置的手柄组合件和外科装置

(57) 摘要

本公开涉及用于外科装置的手柄组合件和外科装置。一种外科装置包括电动手柄组合件、从所述手柄组合件延伸的适配器组合件,以及围绕枢转构件安装到所述适配器组合件的工具组合件。所述手柄组合件包括可在铰接位置和夹紧/击发位置之间移动的离合器。在所述铰接位置,所述手柄组合件被配置成提供所述工具组合件围绕所述枢转构件的电动铰接。在所述夹紧/击发位置,所述手柄组合件被配置成提供所述外科装置的致动。



1. 一种用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,所述手柄组合件包含:

支撑至少一个离合器开关的主体;

被支撑在壳体内的驱动组合件,所述驱动组合件包括驱动螺杆、螺母,以及驱动杆,所述驱动杆具有近端部分和远端部分,所述螺母限定带螺纹的孔并且包括外花键,所述驱动螺杆延伸穿过所述带螺纹的孔,并且所述驱动杆具有联接到所述驱动螺杆的近端部分;

被支撑在所述壳体内的铰接机构,所述铰接机构包括第一铰接齿轮、第二铰接齿轮,以及铰接螺杆,所述第一铰接齿轮限定通孔,并包括定位在所述通孔内的花键和外齿轮齿,所述第二铰接齿轮包括与所述第一铰接齿轮的所述外齿轮齿接合的外齿轮齿;

离合器,所述离合器被支撑在所述壳体内,在所述第一铰接齿轮与所述螺母之间,所述离合器能够在夹紧/击发位置和铰接位置之间移动,在所述夹紧/击发位置,所述离合器与所述螺母的所述外花键接合,在所述铰接位置,所述离合器与所述第一铰接齿轮的所述花键接合;

偏置构件,所述偏置构件被支撑在所述壳体内,所述偏置构件将所述离合器推向所述夹紧/击发位置;以及

联接到所述离合器的马达,所述马达能够操作以在所述壳体内使所述离合器旋转,从而致动所述驱动组合件或所述铰接机构中的一个。

2. 根据权利要求1所述的用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,所述手柄组合件进一步包括联接到所述马达的第一锥齿轮和联接到所述第一锥齿轮的第二锥齿轮。

3. 根据权利要求2所述的用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,所述第二锥齿轮限定通孔和与所述通孔连通的纵向槽,所述第二锥齿轮的所述通孔容纳所述螺母和所述驱动螺杆,并且所述离合器包括容纳在所述纵向槽内以将所述离合器能够旋转地联接到所述第二锥齿轮的凸起延伸部。

4. 根据权利要求1所述的用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,所述铰接机构包括铰接连杆,所述铰接连杆联接到所述铰接螺杆,使得所述铰接螺杆的移动引起所述铰接连杆的纵向移动。

5. 根据权利要求1所述的用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,所述至少一个离合器开关包括在所述主体的每一侧的离合器开关,所述离合器开关通过叉形构件联接到所述离合器,并且所述离合器开关能够沿着所述主体移动以将所述离合器从所述夹紧/击发位置移动到所述铰接位置。

6. 根据权利要求5所述的用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,所述主体支撑导杆,并且所述叉形构件限定开口,所述导杆延伸穿过所述叉形构件中的所述开口,以在所述离合器从所述夹紧/击发位置移动到所述铰接位置时引导所述叉形构件的移动。

7. 根据权利要求1所述的用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,所述手柄组合件进一步包括支撑在所述主体上的安全肘节机构,所述安全肘节机构包括至少一个肘节构件和联接到所述至少一个肘节构件的轴,所述轴能够响应于对所述至少一个肘节构件的操纵而旋转,以将所述安全肘节机构从所述手柄组合件被停用的非工作位置移动到所述手柄组合件被启动的工作位置。

8. 根据权利要求7所述的用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,所述手柄组合件的主体支撑触头,并且所述安全肘节机构的所述轴包括臂,其中,在所述安全肘节机构的所述

非工作位置,所述臂与所述触头间隔开,并且所述触头处于打开位置,并且在所述安全肘节机构的工作位置,所述臂与所述触头接合,并且所述触头处于闭合位置。

9. 根据权利要求8所述的用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,所述安全肘节机构包括安装在所述轴上的滑块,所述滑块包括止动构件。

10. 根据权利要求9所述的用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,所述驱动组合件包括联接构件,所述联接构件将所述驱动螺杆联接至所述驱动杆,当所述离合器处于所述夹紧/击发位置时,所述驱动螺杆、所述联接构件和所述驱动杆能够响应于所述马达的致动而在所述主体内在缩回位置与前进位置之间移动。

11. 根据权利要求10所述的用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,所述联接构件定位成当所述联接构件处于其缩回位置时阻止所述安全肘节机构从所述非工作位置移动到所述工作位置。

12. 根据权利要求11所述的用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,主体支撑具有锥形凸轮表面和近端止动表面的锥形凸轮构件,并且所述滑块包括突出部,当所述安全肘节机构从所述非工作位置移动到所述工作位置时,所述突出部能够沿着所述锥形凸轮表面移动以将所述滑块从所述轴上的第一位置移动到所述轴上的第二位置,在所述第一位置,所述滑块与所述锥形凸轮构件对准,在所述第二位置,所述滑块定位在所述锥形凸轮构件的外部,其中,当所述安全肘节机构处于所述工作位置时,所述突出部与所述近端止动表面对准,以将所述安全肘节机构保持在所述工作位置。

13. 根据权利要求12所述的用于外科装置的手柄组合件,其特征在于,所述滑块被偏置机构推向所述第一位置。

14. 一种外科装置,其特征在于,所述外科装置包含:

一种手柄组合件,其包括:

支撑至少一个离合器开关的主体;

被支撑在壳体内部的驱动组合件,所述驱动组合件包括驱动螺杆、螺母,以及驱动杆,所述驱动杆具有近端部分和远端部分,所述螺母限定带螺纹的孔并且包括外花键,所述驱动螺杆延伸穿过所述带螺纹的孔,并且所述驱动杆具有联接到所述驱动螺杆的近端部分;

被支撑在所述壳体内部的铰接机构,所述铰接机构包括第一铰接齿轮、第二铰接齿轮,以及铰接螺杆,所述第一铰接齿轮限定通孔,并包括定位在所述通孔内的花键和外齿轮齿,所述第二铰接齿轮包括与所述第一铰接齿轮的所述外齿轮齿接合的外齿轮齿;

离合器,所述离合器被支撑在所述壳体内,在所述第一铰接齿轮与所述螺母之间,所述离合器能够在夹紧/击发位置和铰接位置之间移动,在所述夹紧/击发位置,所述离合器与所述螺母的所述外花键接合,在所述铰接位置,所述离合器与所述第一铰接齿轮的所述花键接合;

偏置构件,所述偏置构件被支撑在所述壳体内,所述偏置构件将所述离合器推向所述夹紧/击发位置;以及

联接到所述离合器的马达,所述马达能够操作以在所述壳体内使所述离合器旋转;

适配器组合件,所述适配器组合件限定纵向轴线并且具有近端部分和远端部分,所述适配器组合件包括铰接杆,所述适配器组合件的所述近端部分联接到所述手柄组合件,所述铰接杆具有联接到所述铰接螺杆的近端部分和远端部分,所述驱动杆延伸穿过所述适配

器组合件;以及

工具组合件,其围绕横向于所述适配器组合件的所述纵向轴线的轴线能够枢转地联接到所述适配器组合件的所述远端部分,所述铰接杆的所述远端部分联接到所述工具组合件以使所述工具组合件在非铰接位置和铰接位置之间枢转,在所述非铰接位置,所述工具组合件与所述纵向轴线对准,在所述铰接位置,所述工具组合件与所述纵向轴线不对准。

15. 根据权利要求14所述的外科装置,其特征在于,所述至少一个离合器开关包括被支撑在所述手柄组合件的所述主体的每一侧的离合器开关,所述离合器开关联接到所述离合器并且能够沿着所述手柄组合件的所述主体移动,以将所述离合器从所述夹紧/击发位置移动到所述铰接位置。

16. 根据权利要求14所述的外科装置,其特征在于,所述外科装置进一步包括支撑在所述主体上的安全肘节机构,所述安全肘节机构包括至少一个肘节构件和联接到所述至少一个肘节构件的轴,所述轴能够响应于对所述至少一个肘节构件的操纵而旋转,以将所述安全肘节机构从所述手柄组合件被停用的非工作位置移动到所述手柄组合件被启动的工作位置。

17. 根据权利要求16所述的外科装置,其特征在于,所述手柄组合件的主体支撑触头,并且所述安全肘节机构的所述轴包括臂,其中,在所述安全肘节机构的所述非工作位置,所述臂与所述触头间隔开,并且所述触头处于打开位置,并且在所述安全肘节机构的工作位置,所述臂与所述触头接合,并且所述触头处于闭合位置。

18. 根据权利要求17所述的外科装置,其特征在于,所述安全肘节机构包括安装在所述轴上的滑块,所述滑块包括止动构件。

19. 根据权利要求18所述的外科装置,其特征在于,所述驱动组合件包括联接构件,所述联接构件将所述驱动螺杆联接至所述驱动杆,当所述离合器处于所述夹紧/击发位置时,所述驱动螺杆、所述联接构件和所述驱动杆能够响应于所述马达的致动而在所述主体内在缩回位置与前进位置之间移动。

20. 根据权利要求19所述的外科装置,其特征在于,所述联接构件定位成当所述联接构件处于其缩回位置时阻止所述安全肘节机构从所述非工作位置移动到所述工作位置。

21. 根据权利要求20所述的外科装置,其特征在于,主体支撑具有锥形凸轮表面和近端止动表面的锥形凸轮构件,并且所述滑块包括突出部,当所述安全肘节机构从所述非工作位置移动到所述工作位置时,所述突出部能够沿着所述锥形凸轮表面移动以将所述滑块从与所述锥形凸轮构件对准的所述轴上的第一位置移动到位于所述锥形凸轮构件外部的所述轴上的第二位置,其中,当所述安全肘节机构处于所述工作位置时,所述突出部与所述近端止动表面对准,以将所述安全肘节机构保持在所述工作位置。

22. 根据权利要求21所述的外科装置,其特征在于,所述滑块被偏置机构推向所述第一位置。

用于外科装置的手柄组合件和外科装置

技术领域

[0001] 本技术总体上涉及用于外科装置的手柄组合件和外科装置,并且更具体地涉及用于电动外科缝合装置的手柄组合件。

背景技术

[0002] 通常在外科手术过程中使用外科装置来执行各种不同的手术操作,举几个例子来说包含缝合、抓握、切割和密封组织。通常,外科装置包含例如外科医生之类的临床医生抓握以致动外科装置的手柄组合件。某些类型的外科装置执行多项任务并且具有不同的能力,以允许装置更容易接近体腔内的组织。例如,电动手术缝合装置包含致动按钮,所述致动按钮用于使缝合装置的工具组合件的钳口接近、用于将缝合钉施加到组织上以及用于切割组织。这些缝合装置还可包含旋钮,以便于工具组合件相对于手柄组合件进行铰接和/或旋转。

[0003] 在微创外科手术过程中使用内窥镜外科装置以使外科手术过程中对患者造成的创伤最小化。通常,内窥镜外科装置包括手柄组合件、细长主体和支撑在细长主体的远端部分上的工具组合件。为了在外科手术过程中更好地接近体腔内的组织,工具组合件可以可枢转地安装到细长主体上,并可在非铰接位置和铰接位置之间移动,在非铰接位置,工具组合件与细长主体对齐,在铰接位置,工具组合件与细长主体形成锐角。

[0004] 为了使工具组合件在铰接位置和非铰接位置之间枢转,手柄组合件包括联接到位于细长主体内的铰接连杆的铰接机构。铰接连杆可响应于铰接机构的致动而在细长主体内纵向移动,以使工具组合件在体腔内枢转。

[0005] 在外科手术领域中持续需要电动手柄组合件,所述电动手柄组合件包括用于在非铰接位置和铰接位置之间枢转工具组合件的铰接机构。

实用新型内容

[0006] 在一些方面,本公开总体上涉及用于外科装置的手柄组合件,包括壳体、驱动组合件、铰接机构、离合器和马达。壳体支撑离合器开关。驱动组合件被支撑在壳体内,并包括驱动螺杆、螺母和驱动杆。驱动杆具有近端部分和远端部分。螺母限定带螺纹的孔并包括外花键,驱动螺杆延伸穿过带螺纹的孔。驱动杆具有联接到驱动螺杆的近端部分和远端部分。铰接机构被支撑在壳体内,并包括第一铰接齿轮、第二铰接齿轮和铰接螺杆。第一铰接齿轮包括外齿并限定通孔,该通孔包括定位在通孔内的花键。第二铰接齿轮限定带螺纹的孔并包括与第一铰接齿轮的外齿轮齿接合的外齿轮齿。离合器被支撑在壳体内,在第一铰接齿轮和螺母之间,并且可在夹紧/击发位置和铰接位置之间移动,在夹紧/击发位置,离合器与螺母的外花键接合,在铰接位置,离合器与第一铰接齿轮的花键接合。马达联接到离合器,并且可操作以在壳体内使离合器旋转。

[0007] 本公开的其它方面涉及包括手柄组合件、适配器组合件和工具组合件的外科装置。手柄组合件包括壳体、驱动组合件、铰接组合件、离合器,以及马达。壳体支撑离合器开

关。驱动组合件被支撑在壳体内,并包括驱动螺杆、螺母和驱动杆。驱动杆具有近端部分和远端部分。螺母限定带螺纹的孔并包括外花键,驱动螺杆延伸穿过带螺纹的孔。驱动杆具有联接到驱动螺杆的近端部分。铰接机构被支撑在壳体内,并包括第一铰接齿轮、第二铰接齿轮和铰接螺杆。第一铰接齿轮包括外齿轮齿并限定通孔,该通孔包括定位在第一铰接齿轮的通孔内的花键。第二铰接齿轮限定带螺纹的孔并包括与第一铰接齿轮的外齿轮齿接合的外齿轮齿。离合器被支撑在壳体内,在第一铰接齿轮和螺母之间,并且可在夹紧/击发位置和铰接位置之间移动,在夹紧/击发位置,离合器与螺母的外花键接合,在铰接位置,离合器与第一铰接齿轮的花键接合。马达联接到离合器,并且可操作以在壳体内使离合器旋转。适配器组合件限定纵向轴线,具有近端部分和远端部分,并包括铰接杆。适配器组合件的近端部分联接到手柄组合件。铰接杆具有联接到铰接螺杆的近端部分和远端部分。驱动杆延伸穿过适配器组合件。工具组合件围绕横向于适配器组合件的纵向轴线的轴线可枢转地联接到适配器组合件的远端部分。铰接杆的远端部分联接到工具组合件,使得铰接螺杆的纵向移动使工具组合件在非铰接位置和铰接位置之间枢转,在非铰接位置,工具组合件与纵向轴线对准,在铰接位置,工具组合件与纵向轴线不对准。

[0008] 在本公开的各方面,第一锥齿轮联接到马达,第二锥齿轮联接到第一锥齿轮。

[0009] 在本公开的一些方面,第二锥齿轮限定通孔和与通孔连通的纵向槽。

[0010] 在本公开的某些方面,第二锥齿轮的通孔容纳螺母和驱动螺杆,并且离合器包括容纳在纵向槽内以将离合器可旋转地联接到第二锥齿轮的凸起延伸部。

[0011] 在本公开的各方面,铰接机构包括联接到铰接螺杆的铰接连杆,使得铰接螺杆的纵向移动引起铰接连杆的纵向移动。

[0012] 在本公开的一些方面,离合器开关被支撑在壳体上并且被联接到离合器并且可沿着壳体移动以在铰接位置与夹紧/击发位置之间移动离合器。

[0013] 在本公开的各方面,离合器开关通过包括间隔开的齿的叉形构件联接到离合器。

[0014] 在本公开的一些方面,离合器限定环形通道,并且叉形构件的齿容纳在该环形通道中。

[0015] 在本公开的某些方面,致动按钮被支撑在壳体上,印刷电路板被支撑在壳体内,并且致动按钮经由印刷电路板联接到马达。

[0016] 在本公开的各方面,电池被支撑在外壳内。

[0017] 在本公开的一些方面,手动缩回机构固定到驱动螺杆且可旋转以使驱动螺杆旋转。

[0018] 在本公开的某些方面,手动缩回机构包括容纳驱动螺杆的管状主体部分和联接到管状主体部分并从壳体的近端部分延伸的手柄。

[0019] 在本公开的各方面,壳体包括封闭手动缩回机构的手柄的近端盖部分。

[0020] 在本公开的各方面,工具组合件包括具有砧座组合件和钉仓组合件的缝合装置,并且砧座组合件联接到钉仓组合件,使得工具组合件可在打开位置和夹紧位置之间移动。

[0021] 本公开的其它方面涉及一种用于外科装置的手柄组合件,该手柄组合件包括主体、驱动组合件、铰接机构、离合器、偏置构件和马达。主体支撑至少一个离合器开关。驱动组合件被支撑在壳体内,并包括驱动螺杆、螺母和驱动杆。驱动杆具有近端部分和远端部分。螺母限定带螺纹的孔并包括外花键。驱动螺杆延伸穿过带螺纹的孔,并且驱动杆具有联

接到驱动螺杆的近端部分。铰接机构被支撑在壳体内,并包括第一铰接齿轮、第二铰接齿轮和铰接螺杆。第一铰接齿轮限定通孔并包括定位在通孔内的花键和外齿轮齿。第二铰接齿轮包括与第一铰接齿轮的外齿轮齿接合的外齿轮齿。离合器被支撑在壳体内,在第一铰接齿轮与螺母之间。离合器可在夹紧/击发位置和铰接位置之间移动,在夹紧/击发位置,离合器与螺母的外花键接合,在铰接位置,离合器与第一铰接齿轮的花键接合。偏置构件被支撑在壳体内并且将离合器推向夹紧/击发位置。马达联接到离合器,并可操作地在壳体内使离合器旋转,以致动驱动组合件或铰接机构中的一个。

[0022] 本公开的其它方面涉及包括手柄组合件、适配器组合件和工具组合件的外科装置。手柄组合件包括主体、驱动组合件、铰接机构、离合器、偏置构件,以及马达。主体支撑至少一个离合器开关。驱动组合件被支撑在壳体内,并包括驱动螺杆、螺母和驱动杆。驱动杆具有近端部分和远端部分。螺母限定带螺纹的孔并包括外花键。驱动螺杆延伸穿过带螺纹的孔。驱动杆具有联接到驱动螺杆的近端部分。铰接机构被支撑在壳体内,并包括第一铰接齿轮、第二铰接齿轮和铰接螺杆。第一铰接齿轮限定通孔并包括定位在通孔内的花键和外齿轮齿。第二铰接齿轮包括与第一铰接齿轮的外齿轮齿接合的外齿轮齿。离合器被支撑在壳体内,在第一铰接齿轮与螺母之间。离合器可在夹紧/击发位置和铰接位置之间移动,在夹紧/击发位置,离合器与螺母的外花键接合,在铰接位置,离合器与第一铰接齿轮的花键接合。偏置构件被支撑在壳体内并且被定位成用于将离合器推向夹紧/击发位置。马达联接到离合器,并且可操作以在壳体内使离合器旋转。适配器组合件限定纵向轴线并具有近端部分和远端部分。适配器组合件包括铰接杆。适配器组合件的近端部分联接到手柄组合件,并且铰接杆具有联接到铰接螺杆的近端部分和远端部分。驱动杆延伸穿过适配器组合件。工具组合件围绕横向于适配器组合件的纵向轴线的轴线可枢转地联接到适配器组合件的远端部分。铰接杆的远端部分联接到工具组合件上,使工具组合件在非铰接位置和铰接位置之间枢转,在非铰接位置,工具组合件与纵向轴线对齐,在铰接位置,工具组合件与纵向轴线不对齐。

[0023] 在本公开的各方面,所述至少一个离合器开关包括位于所述主体的每一侧的离合器开关。

[0024] 在本公开的一些方面,离合器开关通过叉形构件联接到离合器,并且离合器开关可沿着主体移动以将离合器从夹紧/击发位置移动到铰接位置。

[0025] 在本公开的某些方面,所述主体支撑导杆,且所述叉形构件界定开口。

[0026] 在本公开的多个方面,这些导杆延伸穿过这些叉形构件中的这些开口以便在离合器从夹紧/击发位置移动到铰接位置时引导这些叉形构件的移动。

[0027] 在本公开的一些方面,所述手柄组合件包括安全肘节机构,所述安全肘节机构被支撑在所述主体上并且包括至少一个肘节构件和联接到所述至少一个肘节构件的轴,所述轴可响应于对所述至少一个肘节构件的操纵而旋转,以将所述安全肘节机构从所述手柄组合件被停用的非工作位置移动到所述手柄组合件被启动的工作位置。

[0028] 在本公开的某些方面,手柄组合件的主体支撑触头,并且安全肘节机构的轴包括臂。

[0029] 在本公开的各方面,在安全肘节机构的非工作位置,臂与触头间隔开并且触头处于打开位置,而在安全肘节机构的工作位置,臂与触头接合并且触头处于闭合位置。

- [0030] 在本公开的一些方面,安全肘节机构包括安装在轴上的滑块,并且包括止动构件。
- [0031] 在本公开的某些方面,驱动组合件包括将驱动螺杆联接至驱动杆的联接构件。
- [0032] 在本公开的各方面,当离合器处于夹紧/击发位置时,驱动螺杆、联接构件和驱动杆可响应于马达的致动而在主体内在缩回位置与前进位置之间移动。
- [0033] 在本公开的一些方面,联接构件定位成当联接构件处于其缩回位置时阻止所述安全肘节机构从所述非工作位置移动到所述工作位置。
- [0034] 在本公开的某些方面,主体支撑具有锥形凸轮表面和近端止动表面的锥形凸轮构件,并且滑块包括突出部。
- [0035] 在本公开的各方面,当安全肘节机构从非工作位置移动到工作位置时,突出部可沿着锥形凸轮表面移动,以将滑块从轴上的第一位置移动到轴上的第二位置,在第一位置,滑块与锥形凸轮构件对准,在第二位置,滑块定位在锥形凸轮构件的外部。
- [0036] 在本公开的一些方面,当安全肘节机构处于工作位置时,突出部与近端止动表面对准,以将安全肘节机构保持在工作位置。
- [0037] 在本公开的某些方面,滑块被偏置机构推向第一位置。
- [0038] 从以下描述将理解本公开的其它特征。

附图说明

- [0039] 以下参考附图描述根据本公开的各方面的包括手柄组合件的外科装置的各个方面,其中:
- [0040] 图1是从所公开的电动外科装置的远端观察的侧透视图,其中工具组合件处于非铰接位置;
- [0041] 图2是图1中所示的外科装置的手柄组合件的侧透视图,其中壳体半部分被移除并且离合器处于铰接位置;
- [0042] 图3是图2中所示的手柄组合件的侧透视图,其中另一个壳体半部分被移除并且离合器处于铰接位置;
- [0043] 图4是图2中所示的手柄组合件的侧透视图,其中壳体半部分被移除并且离合器处于铰接位置;
- [0044] 图5是图2所示的手柄组合件的侧面透视分解图;
- [0045] 图6是图5所示的指示细节区域的放大视图;
- [0046] 图7是沿图1的剖面线7-7截取的剖视图;
- [0047] 图8是沿图7的剖面线8-8截取的剖视图;
- [0048] 图9是手柄组合件的截面视图,其中当铰接机构被致动时离合器处于铰接位置;
- [0049] 图10是图1所示的外科装置的手柄组合件的铰接机构和离合器的侧透视图,其中离合器处于铰接位置;
- [0050] 图11是图10中所示的手柄组合件的锥齿轮和离合器的侧透视图,其中部件被分开;
- [0051] 图12是图11中所示的锥齿轮和离合器的侧面透视图,其中各部件已组装;
- [0052] 图13是图10所示的手柄组合件的铰接齿轮和离合器的侧透视图,其中这些部件是分离的;

[0053] 图14是图1所示的外科缝合装置的工具组合件的侧透视图,其中工具组合件处于铰接位置;

[0054] 图15是图8所示的手柄组合件的截面侧视图,其中离合器处于夹紧/击发位置并且手柄组合件被致动以使手柄组合件的驱动杆向近端移动;

[0055] 图16是图15所示的手柄组合件的截面视图,其中离合器处于夹紧/击发位置并且手柄组合件被致动以使手柄组合件的驱动杆向近端移动;

[0056] 图17是图15所示的手柄组合件的驱动组合件和离合器的侧透视图,其中离合器处于夹紧/击发位置并且手柄组合件被致动以使手柄组合件的驱动杆向近端移动;

[0057] 图18是图17中所示的驱动组合件的离合器和螺母的侧透视图,其中部件是分离的;

[0058] 图19是图15所示的手柄组合件的侧截面视图,其中离合器处于夹紧/击发位置,并且手柄组合件被致动以使手柄组合件的驱动杆向近端运动;

[0059] 图20是从所公开的电动外科装置的替代形式的远端观察的侧透视图,其中工具组合件处于非铰接位置;

[0060] 图21是图1所示的外科装置的手柄组合件的侧透视图,其中壳体的半部分被移除;

[0061] 图22是图21中所示的手柄组合件的侧透视图,其中壳体半部分中的一个被移除;

[0062] 图23是图22中所示的手柄组合件的侧透视图,其具有半壳体部分和齿轮箱;

[0063] 图24是图23所示的手柄组合件的驱动组合件、铰接机构、选择器开关组合件和安全肘节机构的分解透视图;

[0064] 图25是从图24所示的手柄组合件的驱动组合件、铰接机构、安全肘节机构和选择器开关组合件的一侧观察的侧透视图,其中组件被组装并且选择器开关组合件的离合器开关被移除;

[0065] 图26是从图24所示的手柄组合件的驱动组合件、铰接机构、安全肘节机构和选择器开关组合件的另一侧观察的侧透视图,其中组件被组装并且选择器开关组合件的离合器开关被移除;

[0066] 图27是从图21中所示的手柄组合件的远端观察的透视图,其中当安全肘节机构朝向致动位置移动时,手柄组合件的铰接机构的主体半部分和铰接联动装置被移除;

[0067] 图28是图21所示的手柄组合件的齿轮箱的侧透视图;

[0068] 图29是从图21中所示的手柄组合件的远端观察的透视图,其中主体半部分和手柄组合件的铰接机构的铰接联动装置被移除,而安全肘节机构处于启动位置;

[0069] 图30是图29所示的手柄组合件的透视图,其中主体半部分中的一个和手柄组合件的铰接机构的铰接联动装置被移除,其中安全肘节机构处于启动位置;

[0070] 图31是图29所示的指示细节区域的放大视图;以及

[0071] 图32是从上方观察的透视图,其中图21所示的手柄组合件的主体半部分被移除,并且离合器处于铰接位置。

具体实施方式

[0072] 现将参考图式详细地描述所公开的外科装置,在图式中,相同参考标号指代若干视图中的每一个中的相同或对应元件。然而,应理解,本公开的各方面仅仅是本公开的示

例,并且可以各种形式实施。为了避免在不必要的细节上模糊本公开,未对众所周知的功能或构造进行详细描述。因此,本文中所公开的具体结构和功能细节不应被解释为限制性的,而是仅作为权利要求书的基础,并且作为用于教导所属领域的技术人员以在实际任何适当的详细结构中不同地采用本公开的代表性基础。此外,例如前部、后部、上部、下部、顶部、底部、远侧、近侧的方向术语以及类似术语用于帮助理解描述,且并不旨在限制本公开。

[0073] 在本说明书中,术语“近端”通常用于指装置的更靠近临床医生的部分,而术语“远端”通常用于指装置的更远离临床医生的部分。此外,术语“内窥镜”通常用于指内窥镜、腹腔镜、关节镜和/或通过小直径切口或套管进行的任何其它过程。此外,术语“临床医生”通常用于指医务人员,包含医生、护士和保障人员。

[0074] 本公开涉及一种外科装置,该外科装置包括电动手柄组合件、从手柄组合件延伸的适配器组合件,以及围绕枢转构件安装到适配器组合件的工具组合件。手柄组合件包括可在铰接位置和夹紧/击发位置之间移动的离合器。在铰接位置,手柄组合件被配置成提供工具组合件围绕枢转构件的电动铰接。在夹紧/击发位置,手柄组合件被配置成提供外科装置的致动。

[0075] 图1示出了通常示为缝合装置10的外科装置,其包括手柄组合件12、细长主体或适配器组合件14和工具组合件16。手柄组合件12包括固定手柄部分18、致动按钮20和离合器开关22。适配器组合件14限定纵向轴线“X”并且包括联接到手柄组合件12的近端部分24和支撑工具组合件16的远端部分26。工具组合件16通过枢转构件28固定到适配器组合件14的远端部分26,枢转构件限定横向于纵向轴线“X”的轴线“Y”。工具组合件16可围绕轴线“Y”在铰接位置和非铰接位置之间铰接,在铰接位置,工具组合件16与纵向轴线“Y”对齐,在非铰接位置,工具组合件的纵向轴线与纵向轴线“X”形成锐角。适配器组合件14被支撑在旋钮29内,旋钮可旋转地联接到手柄组合件12的远端部分。旋钮29可绕纵向轴线“X”手动旋转,以使适配器组合件14和工具组合件16绕纵向轴线“X”旋转。

[0076] 在本公开的各方面,工具组合件16形成再加载组合件30的一部分,该再加载组合件包括近端主体部分32并且可释放地联接到适配器组合件14的远端部分。再加载组合件30可从适配器组合件14中取出并更换,以便于重新使用适配器组合件14和手柄组合件12。或者,工具组合件16可直接固定到适配器组合件14的远端部分26。

[0077] 如图所示,工具组合件16可以是缝合装置并且包括钉仓组合件34和砧座36,钉仓组合件和砧座可相对于彼此在打开位置和夹紧位置之间移动。在本公开的多个方面,砧座36紧固到再加载组合件30的近端主体部分32,并且钉仓组合件可在打开位置和夹紧位置之间枢转。可以想象,钉仓组合件34可以固定地安装到近端主体部分32上,并且砧座36可以在打开位置与夹紧位置之间枢转。尽管工具组合件16被图示为缝合装置,但是可以想象,工具组合件16可以包括多种不同类型的外科装置,包括抓紧器、血管密封器、施夹器、缝合装置等。

[0078] 图2-5示出了缝合装置10的手柄组合件12,其包括由第一和第二半部分42a和42b形成的壳体40(图1)和电池组44。第一和第二半部分42a和42b联接在一起以形成固定手柄部分18(图1)并限定具有开口48的空腔46(图1)。电池组44容纳并固定在开口48内,并且包括基座部分50(图5),该基座部分包括电触点52。

[0079] 手柄组合件12的壳体40的固定手柄部分18支撑包括马达轴56的马达54。马达轴56

固定到第一锥齿轮58,使得当马达54通电时,马达轴56使第一锥齿轮58旋转。手柄组合件12包括齿轮箱60,该齿轮箱用例如螺杆61(图5)固定在手柄组合件12的壳体40的固定手柄部分18的上方,使得第一锥齿轮58定位在齿轮箱60内。齿轮箱60支撑印刷电路板62(“PCB”),该印刷电路板电耦合到致动按钮20和电池组44。

[0080] 手柄组合件12包括与第一锥齿轮58接合并位于齿轮箱60内的第二锥齿轮64。第二锥齿轮64限定中心通孔66(图5)。中心通孔66包括沿中心通孔66的长度延伸的纵向槽68。设置纵向槽68以将第二锥齿轮64联接到离合器70,这将在下面进一步详细描述。第二锥齿轮64联接到第一锥齿轮58,使得第一锥齿轮58绕第一轴线的旋转引起第二锥齿轮64绕基本横向于第一轴线的第二轴线的旋转。

[0081] 手柄组合件12包括具有远端环形凸缘64a(图7)和近端环形凸缘64b(图7)的支撑构件74。第二锥齿轮64包括近端毂部分72,其被支撑以在远端环形凸缘64a内旋转。在本公开的多个方面,支撑构件74通过螺杆76(图5)紧固到手柄组合件12的壳体40内的齿轮箱60。支撑构件74限定了在支撑构件74的环形凸缘64a和64b之间延伸的通孔78(图7)。

[0082] 图5-7示出了手柄组合件12的驱动组合件的组件。驱动组合件包括驱动螺杆80、螺母82、联接构件84和驱动杆86。驱动螺杆80延伸穿过支撑构件74的通孔78,并具有近端部分和远端部分。驱动螺杆80的远端部分通过销88(图5)固定地联接到联接构件84的近端部分。联接构件84包括联接到驱动杆86的近端部分的远端部分。在本公开的多个方面,驱动杆86的近端部分包括阶梯部分90,该阶梯部分容纳在联接构件84的远端部分中的狭槽92(图6)内,以将驱动杆86轴向地固定到联接构件84,但允许驱动杆86相对于联接构件84旋转。驱动组合件上的组件联接成使得驱动螺杆80的纵向移动引起驱动杆86的纵向移动。

[0083] 螺母82部分地容纳在第二锥齿轮64的中心通孔66内和支撑构件64的远端环形凸缘64a内。螺母82限定带螺纹的通孔94并包括外齿轮齿或花键96(图6)。带螺纹的通孔94容纳驱动螺杆80,以围绕驱动螺杆80以螺纹联接螺母82。当离合器70处于夹紧/发射位置时,花键96接合离合器70,如下面进一步详细描述的。

[0084] 管状间隔件98容纳在驱动螺杆80周围,并接合螺母82的远端部分,以保持螺母82在手柄组合件12的壳体40内的轴向位置。管状间隔件98还支撑离合器70,用于在夹紧/击发位置和铰接位置之间移动,如下面进一步详细描述的。

[0085] 手柄组合件12包括铰接机构,该铰接机构包括第一铰接齿轮100、第二铰接齿轮102、铰接螺杆104和铰接连杆106。第一铰接齿轮100被支撑成在齿轮箱60上旋转并且包括外齿轮齿108。在本公开的各方面,第一铰接齿轮100包括可旋转地支撑在轴承112上的向远端延伸的毂(图6),轴承被支撑在齿轮箱60上。第一铰接齿轮100和轴承112限定容纳驱动螺杆80的中心开口。第一铰接齿轮100的中心开口由花键114的环形阵列(图13)限定,当离合器70移动到铰接位置(图8)时,花键由离合器70接合。

[0086] 第二铰接齿轮102可旋转地支撑在齿轮箱60上并与第一铰接齿轮100接合。第二铰接齿轮102限定容纳铰接螺杆104的带螺纹的通孔116。第二铰接齿轮102轴向地固定到齿轮箱60,这样第二铰接齿轮102的旋转引起铰接螺杆104的纵向移动。铰接螺杆104包括联接到铰接连杆106的近端部分的远端部分,使得铰接螺杆104的纵向移动引起铰接连杆106的纵向移动。在本公开的一些方面,铰接螺杆104包括沿横向于纵向轴线“X”(图1)的轴线延伸的引导销116。引导销116容纳在限定在手柄组合件12的齿轮箱60中的通道116a内,以防止

铰接螺杆104在手柄组合件12的壳体40内旋转。

[0087] 手柄组合件12的壳体40的远端部分包括限定空腔122的筒形部分120,空腔容纳铰接联动装置124(图5),铰接联动装置包括铰接体130、铰接框架132和铰接杆134。铰接体130限定通孔136(图5),该通孔容纳驱动杆86并包括突出部138。铰接框架132包括限定开口140的主体,该开口容纳突出部138以将铰接框架132固定到铰接主体130。铰接框架132包括容纳在铰接杆134的近端部分中的开口144(图5)内的指状物142,以将铰接框架132联接到铰接杆134。铰接杆134在其远端处包括钩状部分134a,钩状部分被配置成接合包括在再加载组合件30(图1)中的铰接连杆(未示出),以便于在铰接杆134纵向移动时工具组合件16的铰接。美国专利第10,123,799号公开了包括工具组合件的外科装置的示范性方面,工具组合件被安装用于铰接并且适于可释放地接合外科装置的铰接杆。

[0088] 铰接联动装置124还包括将铰接连杆106固定到铰接体130上的两部分式夹具146。在本公开的各方面,铰接连杆106具有T形头部,该T形头部容纳在限定在两部分式夹具中的一个部件中的T形槽150内。两部分式夹具146围绕形成在铰接体130的近端部分上的环形凸缘152固定,以将铰接体130可旋转地联接到铰接连杆106。这种布置允许铰接体130相对于铰接连杆106旋转,例如当旋钮29(图1)相对于手柄组合件12旋转时,以便于适配器组合件14和工具组合件16围绕纵向轴线“X”旋转。

[0089] 离合器70可滑动地围绕管状间隔件98(图7)定位在第二锥齿轮64的通孔66内,并且可在铰接位置(图8)和夹紧/击发位置(图15)之间移动。在铰接位置,离合器70与第一铰接齿轮100接合,而在夹紧/击发位置,离合器70与螺母82接合。

[0090] 图11和12示出了离合器70和第二锥齿轮64。离合器70包括近端部分160和远端部分162。离合器70的近端部分160包括凸起延伸部164,该凸起延伸部沿近端方向朝螺母82延伸,并容纳在第二锥齿轮64的纵向槽68内。凸起延伸部164容纳在第二锥齿轮64的纵向槽68内,会将第二锥齿轮64可旋转地联接到离合器70。因此,当马达54(图5)被通电以如上所述使第一锥齿轮58和第二锥齿轮64旋转时,离合器70与第二锥齿轮64一起旋转。

[0091] 离合器70限定通孔170并包括内部花键172。当离合器70处于其夹紧/击发位置(图15)时,离合器70内表面上的花键172与螺母82上的花键96接合。这样,当马达54(图5)通电以使离合器70旋转时,螺母82也旋转。离合器70的远端部分162包括环形凸缘180并限定环形通道182。

[0092] 图13示出了离合器70和第一铰接齿轮100。离合器70的远端部分支撑多个花键176。当离合器70处于铰接位置(图8)时,离合器70上的花键176与第一铰接齿轮100的花键114接合,使得离合器70的旋转引起第一铰接齿轮100的旋转。

[0093] 图6示出了手柄组合件12的选择器开关组合件190,其设置成允许临床医生在铰接位置和夹紧/击发位置之间移动离合器70。选择器开关组合件190包括离合器开关22和叉形构件192。离合器开关22包括手指接合构件196和从手指接合构件196延伸到手柄组合件12的壳体40中的基部198。叉形构件192通过销200固定到离合器开关22,所述销延伸穿过离合器开关22的基部198且容纳在形成于叉形构件192中的开口202中。叉形构件192包括间隔开的齿206,这些齿被容纳在离合器70的环形通道182内。当离合器开关22沿手柄组合件12的壳体40纵向移动时,离合器70在壳体40内沿管状间隔件98在铰接位置和夹紧/击发位置之间纵向移动。

[0094] 图5和8示出了外科缝合装置10(图1)的手柄组合件12的手动缩回机构210。手动缩回机构210包括管状主体部分212和近端手柄部分214。管状主体部分214容纳在驱动螺杆80周围。近端手柄部分从手柄组合件12的壳体40的近端部分突出,并且通过销216可旋转地固定到驱动螺杆80,使得手动缩回机构210的手柄部分214的旋转引起驱动螺杆80相对于螺母82的旋转,以在手柄组合件12内推进驱动螺杆80。手柄组合件12可包括近端盖220,以在不需要时封闭手动缩回机构210的近手柄部分214。手动缩回机构210可用于在缝合装置10(图1)的电气组件发生故障的情况下致动工具组合件216(图1),例如使工具组合件16返回到缩回或未致动位置。

[0095] 图5示出了耦合到PCB 62的安全开关组合件230。安全开关组合件230用以防止缝合装置10的意外击发,并且在缝合装置10能够被击发之前必须被按压以启动缝合装置10(图1)。这里将不详细描述安全开关组合件230。

[0096] 图8-10示出了当离合器开关22移动到铰接位置时的缝合装置10。当离合器开关22沿如图8中箭头“A”所示的远端方向滑动时,离合器70沿箭头“B”的方向围绕管状间隔件98移动,以使离合器70的远端部分162的花键176(图13)移动成与第一铰接齿轮100上的花键114接合。如图所示,花键114和176的接合端可以是锥形的,以允许花键自对准。当马达54通电时,马达54使第一锥齿轮58旋转,第一锥齿轮与第二锥齿轮64接合并使第二锥齿轮旋转。如上所述,第二锥齿轮64与离合器70接合,使得第二锥齿轮64的旋转使离合器70旋转。在铰接位置,离合器70与第一铰接齿轮100接合。第一铰接齿轮100的旋转使第二铰接齿轮102绕铰接螺杆102沿图9中箭头“C”所示的方向旋转,从而使铰接螺杆104沿箭头“D”的方向纵向移动。铰接螺杆104联接到铰接连杆106,使得铰接螺杆104的纵向移动引起铰接连杆106沿图9中的箭头“E”的方向纵向移动。如上所述,铰接连杆106的纵向移动引起铰接体130、铰接板132和铰接杆134的纵向移动,以沿图14中的箭头“F”的方向铰接工具组合件16。

[0097] 图15-20示出了处于夹紧/击发位置的离合器70。当离合器开关22沿图15中箭头“G”的方向沿壳体40的外表面向近端移动时,离合器70沿图15中箭头“H”的方向沿管状间隔件98向近端移动,以使离合器70的花键172(图18)移动成与螺母82的花键96(图18)接合。当这种情况发生时,离合器70将从第一铰接齿轮100脱离。在夹紧/击发位置,当马达54通电时,马达54使第一锥齿轮58旋转,第一锥齿轮与第二锥齿轮64接合并使第二锥齿轮旋转。如上所述,第二锥齿轮64与离合器70接合,使得第二锥齿轮64的旋转使离合器70沿图19中的箭头“I”的方向旋转。当离合器70旋转时,螺母82也围绕驱动螺杆80旋转,以在箭头“J”的方向上纵向移动驱动螺杆80。如上所述,驱动螺杆80联接到驱动杆86并在适配器组合件14(图1)内纵向移动驱动杆86。

[0098] PCB 62(图5)电联接到电池组44、马达54、致动按钮20和安全开关组合件230。PCB 62容纳马达控制器、耦合到致动按钮20(图3)的开关,以及控制手柄组合件10的操作以控制工具组合件16(图1)的致动的处理器或控制器。控制器可包括用于操作所公开的外科装置或其组件的任何合适的电气组件。控制器可以包括任何类型的计算装置、计算电路、或能够执行存储在存储器中的一系列指令的任何类型的处理器或处理电路。控制器可包括多个处理器和/或多核中央处理单元(CPU)并且可包括任何类型的处理器,例如微处理器、数字信号处理器、微控制器、可编程逻辑装置(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)等。控制器还可以包括用于存储数据和/或指令的存储器,当所述数据和/或指令由一个或多个处理器执行时,

使一个或多个处理器执行一种或多种方法和/或算法。

[0099] 图20-32示出了通常示为缝合装置300的缝合装置10(图1)的替代形式。图20示出了缝合装置300,其包括手柄组合件312、细长主体或适配器组合件314和工具组合件316。手柄组合件312包括固定手柄部分318、致动按钮320和离合器开关322。一个离合器开关位于手柄组合件312的每一侧。适配器组合件314限定纵向轴线“X”并且包括联接到手柄组合件312的近端部分324和支撑工具组合件316的远端部分326。工具组合件316通过枢转构件328固定到适配器组合件314的远端部分326,枢转构件限定横向于纵向轴线“X”的轴线“Y”。工具组合件16可围绕轴线“Y”在铰接位置和非铰接位置之间铰接,在铰接位置,工具组合件16与纵向轴线“Y”对齐,在非铰接位置,工具组合件的纵向轴线与纵向轴线“X”形成锐角。适配器组合件314的近端部分324被支撑在旋钮329内,旋钮可旋转地联接到手柄组合件312的远端部分。旋钮329可绕纵向轴线“X”手动旋转,以使适配器组合件314和工具组合件316相对于手柄组合件312绕纵向轴线“X”旋转。

[0100] 在本公开的各方面,工具组合件316形成再加载组合件330的一部分,该再加载组合件包括具有近端和远端的近端主体部分332。近端主体部分332的近端可释放地联接到适配器组合件14的远端部分326,并且近端主体部分332的远端支撑工具组合件316。再加载组合件330可从适配器组合件314移除并更换,以便于在外科手术过程中重复使用适配器组合件314和手柄组合件12。或者,工具组合件316可直接固定到适配器组合件314的远端部分326。

[0101] 在本公开的各方面,工具组合件316是缝合装置并且包括钉仓组合件334和砧座336,钉仓组合件和砧座可相对于彼此在打开位置和夹紧位置之间移动。在本公开的各方面,砧座336固定到再加载组合件330的近端主体部分332,并且钉仓组合件334在打开位置和夹紧位置之间相对于砧座组合件326和近端主体部分332枢转。可以想象,钉仓组合件334可以固定地安装到再加载组合件330的近端主体部分332上,并且砧座336可以在打开位置与夹紧位置之间枢转。尽管工具组合件316以缝合装置的形式示出,但是可以想到,工具组合件316可以包括各种不同类型的外科装置,包括抓紧器、血管密封器、施夹器、缝合装置等。

[0102] 图21-24示出了缝合装置310的手柄组合件312,其包括由第一和第二半部分342a和342b形成的主体340(图20)和电池组344。第一和第二半部分342a和342b联接在一起以形成固定手柄部分318(图20),并限定空腔346(图22)和容纳电池组344的凹部348(图20)。电池组344基本上类似于电池组44(图5),并且在此不再进一步详细描述。

[0103] 手柄组合件212的主体340的固定手柄部分318限定空腔346(图22)的一部分并容纳具有马达轴(未示出)的马达354(图21)。马达轴固定到第一锥齿轮358(图23),使得马达354的操作引起第一锥齿轮358的旋转。手柄组合件312包括齿轮箱360(图21),该齿轮箱通过例如螺杆361(图23)在手柄组合件312的主体340的固定手柄部分318上方固定到主体340,使得第一锥齿轮358定位在齿轮箱360内。齿轮箱360具有如图21所示的顶表面,该顶表面支撑印刷电路板362(“PCB”),该印刷电路板电耦合到致动按钮320和电池组344。

[0104] 手柄组合件312包括第二锥齿轮364(图23),其与第一锥齿轮358接合并位于齿轮箱360内。第二锥齿轮364限定中心通孔366(图24)和沿中心通孔366的长度延伸的纵向槽368(图24)。设置纵向槽368以将第二锥齿轮364联接到离合器370,这将在下面进一步详细

描述。第二锥齿轮364联接到第一锥齿轮358,使得第一锥齿轮358绕第一轴线的旋转引起第二锥齿轮364绕基本垂直于第一轴线的第二轴线的旋转。

[0105] 手柄组合件312包括固定到齿轮箱360的支撑构件374(图23),并且包括限定通孔378的阶梯状圆柱体375。阶梯状圆柱体375(图22)具有远端部分375a和近端部分375b。支撑构件374的远端部分375a穿过齿轮箱360中的开口延伸到齿轮箱360中。第二锥齿轮364(图24)包括近端毂部分372(图24),该近端毂部分被支撑成在支撑构件374的远端部分375a(图23)内旋转。在本公开的多个方面,支撑构件374通过螺杆等紧固到手柄组合件312的主体340内的齿轮箱360。

[0106] 图24-26示出了手柄组合件312(图20)的驱动组合件的组件。驱动组合件包括驱动螺杆380、螺母382(图24)、联接构件384和驱动杆386。驱动螺杆380延伸穿过支撑构件374(图22)的通孔378,并具有近端部分和远端部分。驱动螺杆380的远端部分通过销388(图25)固定地联接到联接构件384的近端部分。联接构件384包括联接到驱动杆386的近端部分的远端部分。在本公开的多个方面,驱动杆386的近端部分包括阶梯部分390,该阶梯部分容纳在联接构件384的远端部分中的狭槽392(图6)内,以将驱动杆386轴向地固定到联接构件384,但允许驱动杆386相对于联接构件384旋转。驱动组合件上的组件联接成使得驱动螺杆380的纵向移动引起驱动杆386的纵向移动。

[0107] 螺母382部分地容纳在第二锥齿轮364的中心通孔366(图24)内和支撑构件364的远端部分375a(图23)内。螺母382限定带螺纹的通孔394并包括外齿轮齿或花键396(图24)。带螺纹的通孔394容纳驱动螺杆380,以围绕驱动螺杆380以螺纹联接螺母382。当离合器370处于夹紧/击发位置时,花键396接合离合器370,如下面进一步详细描述。

[0108] 管状间隔件398容纳在驱动螺杆380周围,并接合螺母382的远端部分,以保持螺母382在手柄组合件312的主体340(图1)内的轴向位置。管状间隔件398还支撑离合器370,用于在夹紧/击发位置和铰接位置之间纵向移动,如下面进一步详细描述。

[0109] 手柄组合件312(图20)包括铰接机构,该铰接机构包括第一铰接齿轮400、第二铰接齿轮402、铰接螺杆404和铰接连杆(未示出)。第一铰接齿轮400被支撑成在齿轮箱360上旋转并且包括外齿轮齿408。在本公开的多个方面,第一铰接齿轮400包括向远端延伸的毂400a(图24),该毂被可旋转地支撑在轴承412(图24)上,该轴承被支撑在齿轮箱360(图21)上。第一铰接齿轮400和轴承412限定中心开口,中心开口便于驱动螺杆380通过到第一铰接齿轮400和轴承412远端的位置。第一铰接齿轮400的中心开口由花键414(图23)的环形阵列限定,当离合器370移动到铰接位置时,花键由离合器370接合。

[0110] 第二铰接齿轮402可旋转地支撑在齿轮箱360上并与第一铰接齿轮400接合。第二铰接齿轮402限定容纳铰接螺杆404的非圆形端部的非圆形通孔416,以将第二铰接齿轮402可旋转地固定到铰接螺杆404。第二铰接齿轮402在手柄组合件312(图1)的主体340内轴向地固定到齿轮箱360,这样第二铰接齿轮402的旋转引起铰接螺杆404的旋转移动。铰接螺杆404包括通过联接405(图21)联接到铰接连杆(未示出)的近端部分的远端部分,使得铰接螺杆404的旋转移动引起铰接连杆在缝合装置310的细长主体314(图20)内的纵向移动。

[0111] 尽管这里没有详细描述,但是缝合装置300包括与图5所示和上面详细描述的铰接组合件124类似的铰接组合件,该铰接组合件将铰接螺杆404连接到工具组合件316(图20)。手柄组合件312(图1)的铰接机构以类似于手柄组合件12(图1)的铰接机构的方式操作,并

且在此不再进一步详细描述。

[0112] 离合器370可滑动地围绕管状间隔件398(图24)定位在第二锥齿轮364的通孔366内,并且可在铰接位置和夹紧/击发位置之间移动。在铰接位置,离合器370与第一铰接齿轮400接合,使得离合器370的旋转实现第一铰接齿轮400的旋转,以在非铰接位置和铰接位置之间移动工具组合件316(图20),如上文关于缝合装置10所述。在夹紧/击发位置,离合器370与螺母382接合,使得离合器370的旋转引起螺母382的旋转,从而使包括驱动杆386的驱动组合件在缝合装置300内纵向移动,以致动工具组合件316(图20),如上文关于缝合装置10所述。

[0113] 图24示出了离合器370和第二锥齿轮364。离合器370包括近端部分460和远端部分462。离合器370的近端部分460包括凸起延伸部分464,该凸起延伸部分沿纵向朝螺母382延伸,并容纳在第二锥齿轮364的纵向槽368内。凸起延伸部464容纳在第二锥齿轮364的纵向槽368内,会将第二锥齿轮364可旋转地联接到离合器370。因此,当马达354(图22)被通电以如上所述使第一锥齿轮358和第二锥齿轮364旋转时,离合器370与第二锥齿轮364一起旋转。

[0114] 离合器370限定通孔470并包括类似于离合器70的花键172(图11)的内部花键(未示出)。当离合器370处于夹紧/击发位置时,离合器370内表面上的花键与螺母382上的花键396接合。这样,当马达54(图22)通电以使离合器370旋转时,螺母382也旋转。离合器370的远端部分462包括环形凸缘480并限定环形通道482。

[0115] 当离合器370处于铰接位置时,离合器370和第一铰接齿轮400可旋转地彼此联接。更具体地,离合器370的远端部分支撑多个花键476。当离合器370处于铰接位置(图8)时,离合器470上的花键476与第一铰接齿轮400的花键414(图23)接合,使得离合器470的旋转引起第一铰接齿轮400的旋转。

[0116] 离合器470由偏置构件484朝向夹紧/击发位置偏置。在本公开的多个方面,偏置构件484包括螺旋弹簧,尽管设想其他类型的偏置构件。偏置构件484被压缩在离合器370的远端面与第一铰接齿轮400之间,使得离合器370被向近端朝向螺母382推动。

[0117] 手柄组合件312包括选择器开关组合件490,该选择器开关组合件与手柄组合件12的选择器开关组合件190(图6)类似,并向临床医生提供将离合器370从夹紧/击发位置移动到铰接位置的机构。选择器开关组合件490包括离合器开关322和叉形构件492。离合器开关322可滑动地定位在手柄组合件312的主体340的相对侧上(图20),并且包括手指接合构件496和延伸部498,延伸部从手指接合构件496延伸穿过手柄组合件312的主体340中的纵向狭槽(未示出)。延伸部498是弹性的,并且以搭扣配合的方式容纳在壳体312的主体340中的细长槽(未示出)中,以将离合器开关322可滑动地固定到手柄组合件312的主体340(图20)。叉形构件492中的每一个都包括横杆500和半圆形联接构件502。横杆500中的每一个都固定到离合器开关322中的相应的离合器开关。在本公开的多个方面,离合器开关322中的每一个都限定了一个孔(未示出),该孔容纳横杆500中的相应的横杆的一端以便将离合器开关322固定到横杆500上。可替代地,可以想到的是,横杆500可以以多种不同的方式固定到离合器开关322上,或者横杆500和离合器开关322可以一体地形成。叉形构件492的半圆形联接构件502中的每一个都被容纳在离合器370的环形通道482内。当离合器开关322沿手柄组合件312的主体340纵向移动时,离合器370在主体340内沿管状间隔件398纵向移动,

抵抗偏置构件484从夹紧/击发位置到铰接位置的推动。

[0118] 在本公开的各方面,手柄组合件312包括导杆504,导杆被支撑在手柄组合件312的主体340内并沿平行于细长主体314的纵向轴线“X”(图20)的方向延伸。导杆504中的每一个被支撑在手柄组合件312的主体340内并且延伸穿过选择器开关组合件490的横杆500中的相应的横杆中的开口506。当选择器开关组合件490从缩回位置移动到前进位置以将离合器370从夹紧/击发位置移动到铰接位置时,导杆504引导选择器开关组合件490的叉形构件492的移动。在本公开的多个方面,导杆504中的每一个都具有L形配置并且包括近端横向部分510。近端横向部分510容纳在支架512的槽512a内,并且支架512用螺杆514固定到齿轮箱360(图30)。

[0119] 在本公开的一些方面,选择器开关组合件490包括偏置构件520,偏置构件被定位成朝近端推动选择器开关组合件490的叉形构件492以便朝夹紧/击发位置推动离合器370。偏置构件520可以是螺旋弹簧,尽管可以设想其它类型的偏置构件。

[0120] 图24-26示出了安全肘节机构600,其包括第一和第二肘节构件602和604、轴606、安全滑块608和偏置构件610(图24)。保险栓602和604中的每一个都包括毂612和杠杆614。毂612可旋转地支撑在开口(未示出)中,开口限定在手柄组合件312(图20)的主体340的相对侧中并限定D形孔616(图24)。轴606具有包括D形延伸部618(图24)的第一端和第二端,D形延伸部容纳在相应的第一肘节构件和第二肘节构件602和604的D形孔616中,以将轴606的第一端和第二端可旋转地固定到第一肘节构件和第二肘节构件602和604。轴606包括限定通道622(图24)的直径减小部分620和与通道622连通的细长槽624。安全滑块608具有圆形主体626和止动构件628,止动构件从圆形主体626向外延伸并包括锥形凸轮表面628a。安全滑块608的圆形主体626围绕轴606的直径减小部分620可滑动地定位,并且包括向内延伸的凸舌630和朝向第二肘节构件604延伸的突出部631。凸舌630穿过细长槽624延伸到轴606的通道622中,以防止安全滑块608围绕轴606旋转。偏置构件610定位在第一肘节构件602和轴606的通道622内的安全滑块608的凸舌630之间,以将安全滑块608围绕轴606的直径减小部分620推向第二肘节604。

[0121] 安全肘节机构600的轴606支撑臂632,该臂在手柄组合件312的主体340(图20)内从轴606向外延伸。通过从手柄组合件312的任一侧旋转第一和第二肘节构件602和604以将安全肘节机构600从非工作位置移动到工作位置(图30),轴606可在主体340(图1)的腔346(图22)内旋转。当安全肘节机构600处于工作位置时,臂632旋转到与手柄组合件312内的触头650(图30)接合,以闭合触头650并将缝合装置10(图1)置于准备好击发的位置,如下面进一步详细描述。

[0122] 如图25和26所示,当缝合装置300(图1)的驱动组合件处于缩回位置时,联接构件384邻近安全滑块608的止动构件628,以防止安全肘节机构600从非工作位置旋转到工作位置。这样,止动构件628防止轴606上的臂632移动到与触头650接合以闭合触头650。因此,在缝合装置10(图1)的驱动组合件处于缩回位置的情况下,缝合装置300不能被击发。

[0123] 图27-31示出了当安全肘节机构600从非工作位置移动到工作位置时手柄组合件312。当驱动组合件朝向其前进位置移动以使联接构件384向远端前进经过安全滑块608的止动构件628并且使工具组合件316移动到夹紧位置时,第一肘节构件和第二肘节构件602和604可以沿图27、29和30中的箭头“A”的方向旋转。当安全肘节构件602和604沿箭头

“A”的方向旋转时,安全滑块608的止动构件628旋转经过联接构件384,并且支撑在轴606上的臂632移动到与触头650接合(图30),以将触头650移动到闭合位置并且将缝合装置300置于准备好击发的位置。当触头650闭合时,可以通过按压致动按钮320来致动缝合装置300(图20)。

[0124] 当安全滑块608的邻接构件628沿箭头“A”的方向移动时,形成在安全滑块608上的突出部660与形成在齿轮箱360上的锥形凸轮构件662(图28)接合并沿锥形凸轮构件移动。这种接合使得安全滑块608在图27中箭头“B”的方向上抵抗偏置构件610沿轴606的直径减小部分的推动而越过锥形凸轮构件662。当突出部660移动经过锥形凸轮构件662时,偏置构件610使安全滑块608返回到其在轴606的直径减小部分620上的初始位置。锥形凸轮构件662具有近端止动表面664(图28)。当突出部660离开锥形凸轮构件662时,突出部660接合齿轮箱360上的止动表面664,以将安全肘节机构600保持在工作位置。如上所述,在工作位置,触头650处于闭合位置,以将缝合装置300置于准备好击发的位置。

[0125] 缝合装置300包括手动缩回机构710(图21),其基本上类似于外科缝合装置10(图1)的手柄组合件12(图1)的手动缩回机构210(图5)。

[0126] 图32示出选择器开关组合件490的操作。如上所述,离合器370被偏置构件484(图24)(并且在较小程度上被偏置构件520)推向夹紧/击发位置。为了将离合器370移动到铰接位置,离合器开关322中的一个或两个可由临床医生接合,并沿手柄组合件312的主体340(图20)沿箭头“C”的方向向远端滑动,以使叉形构件492沿箭头“C”的方向移动。叉形构件492围绕离合器370固定,使得叉形构件492沿箭头“C”的方向的移动使离合器370沿箭头“D”的方向移动到铰接位置,在该铰接位置,离合器370的远端部分上的花键476(图24)与第一铰接齿轮400的花键414(图23)接合。当临床医生释放选择器开关组合件490时,偏置构件484将推动离合器370回到夹紧/击发位置。具有处于夹紧/击发位置和铰接位置的离合器370的缝合装置300(图20)的操作基本上如上所述,并且在此不再进一步详细描述。

[0127] 本领域的技术人员将理解,在本文中具体描述且在附图中示出的装置和方法是本公开的非限制性的示例性方面。可以预见的是,在不脱离本公开的范围的情况下,结合一个示例性实施例说明或描述的元件和特征可以与另一个的元件和特征组合。同样,本领域的技术人员将基于上文所描述的本公开的各方面理解本公开的其它特征和优点。因此,除了由所附权利要求指示之外,本公开不受已特别展示和描述的内容的限制。

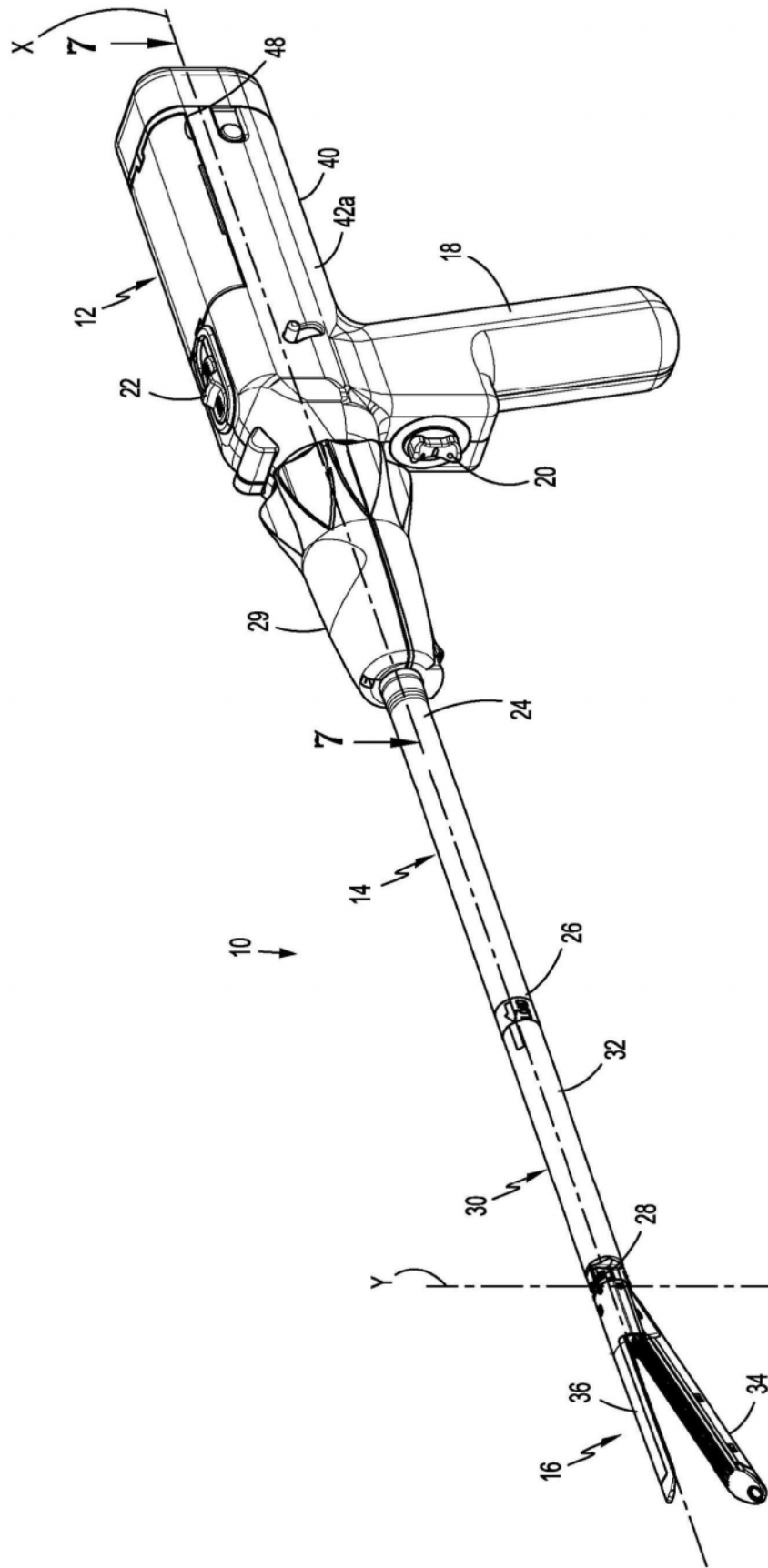


图1

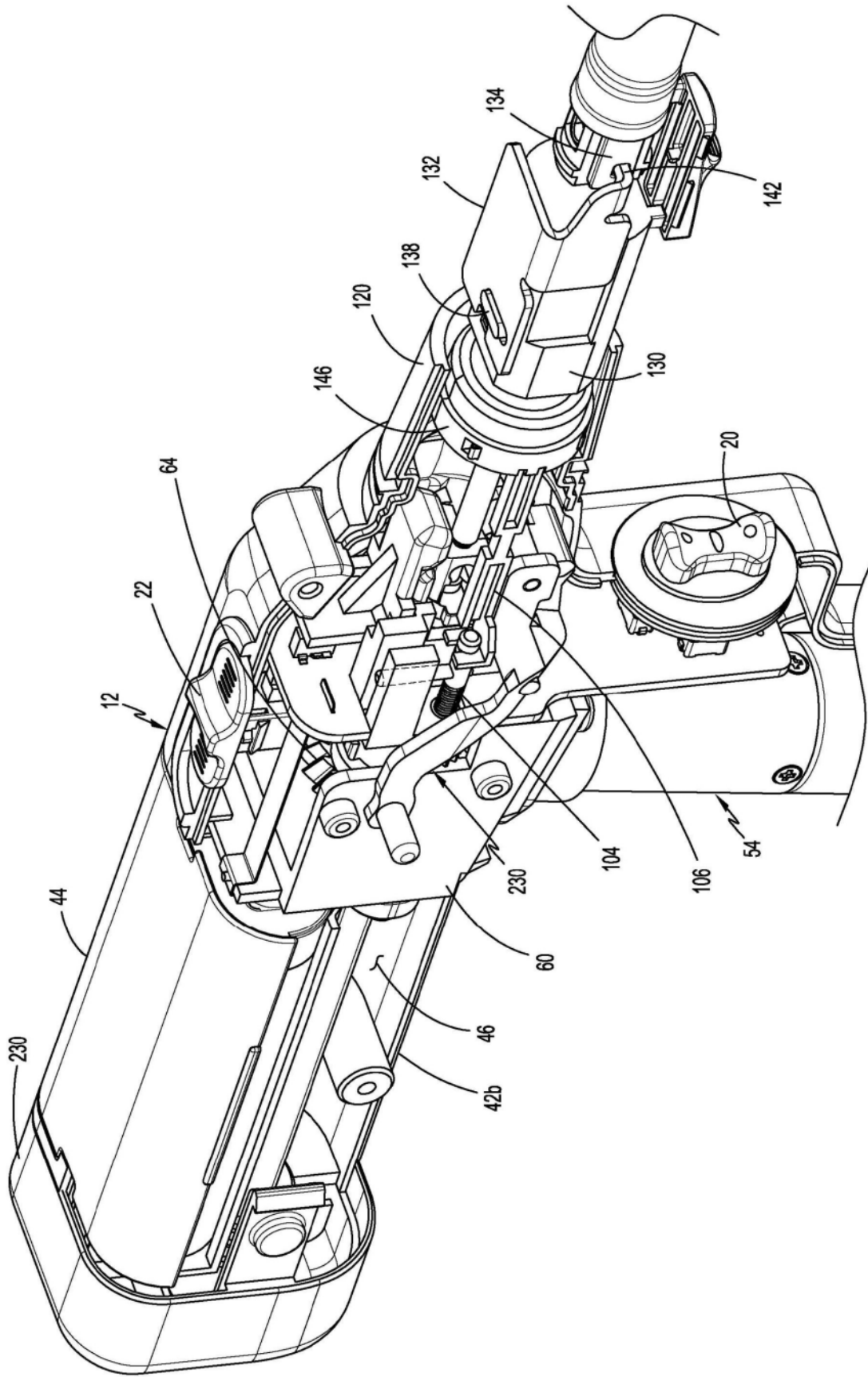


图2

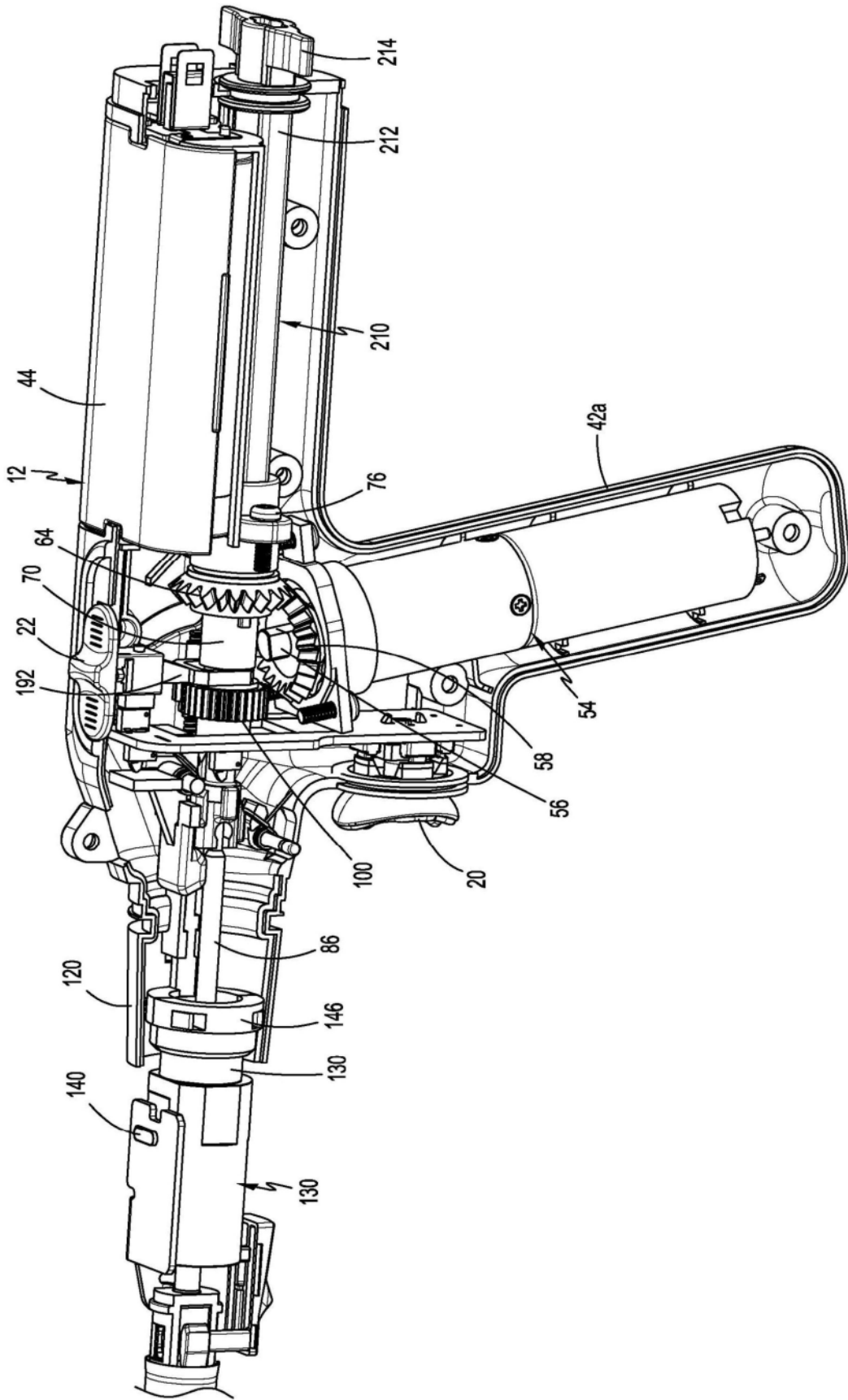


图3

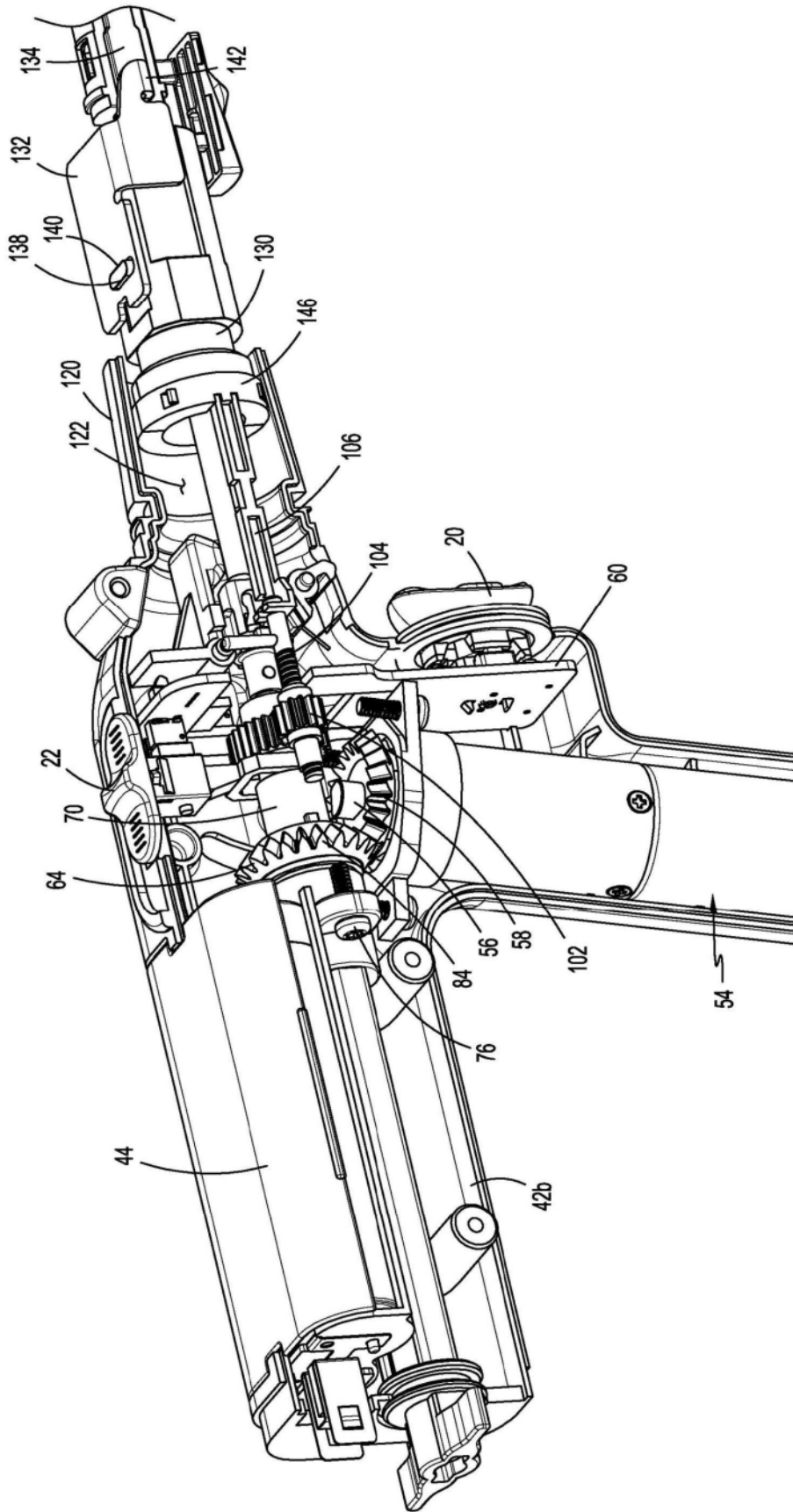


图4

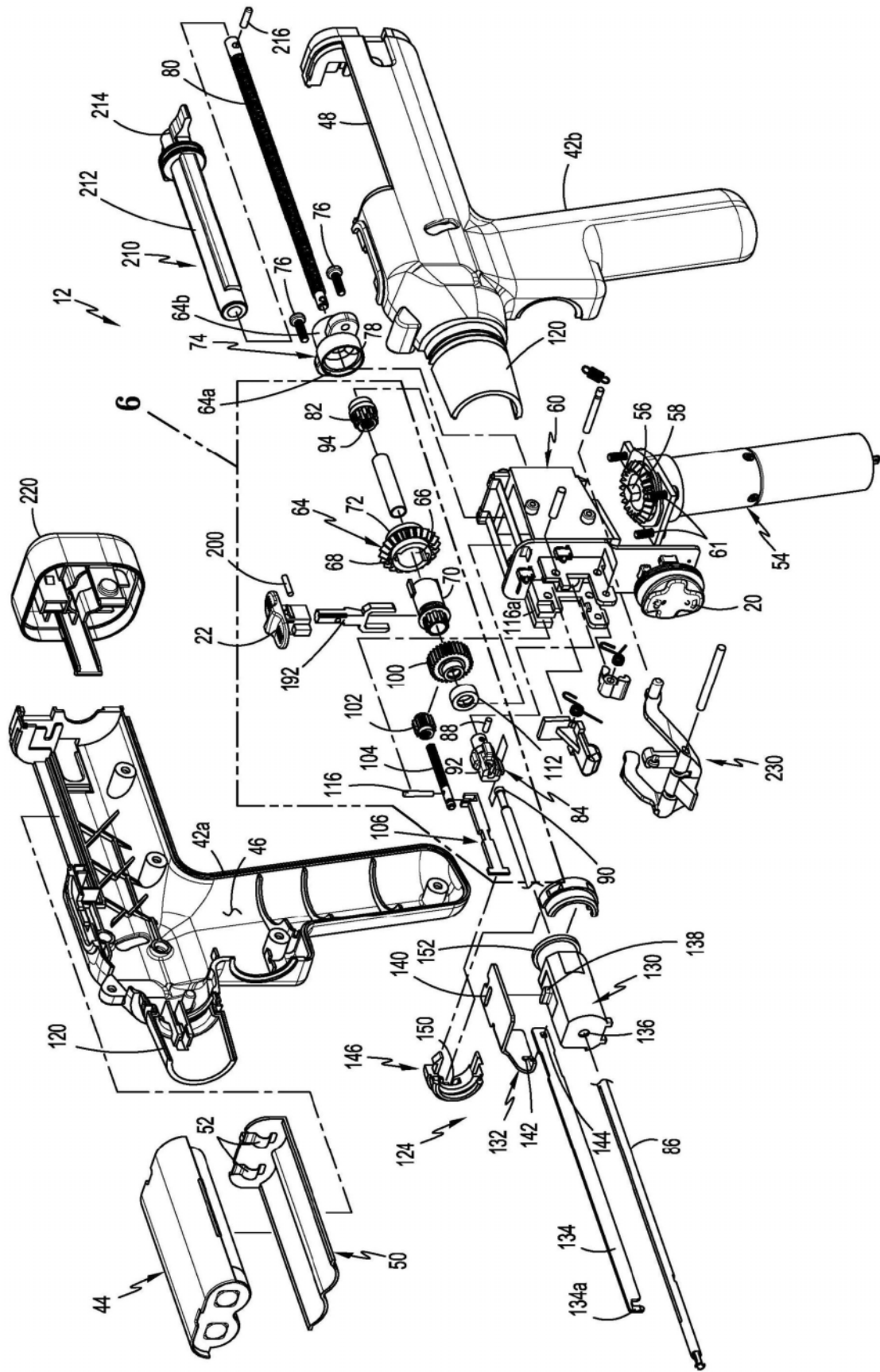


图5

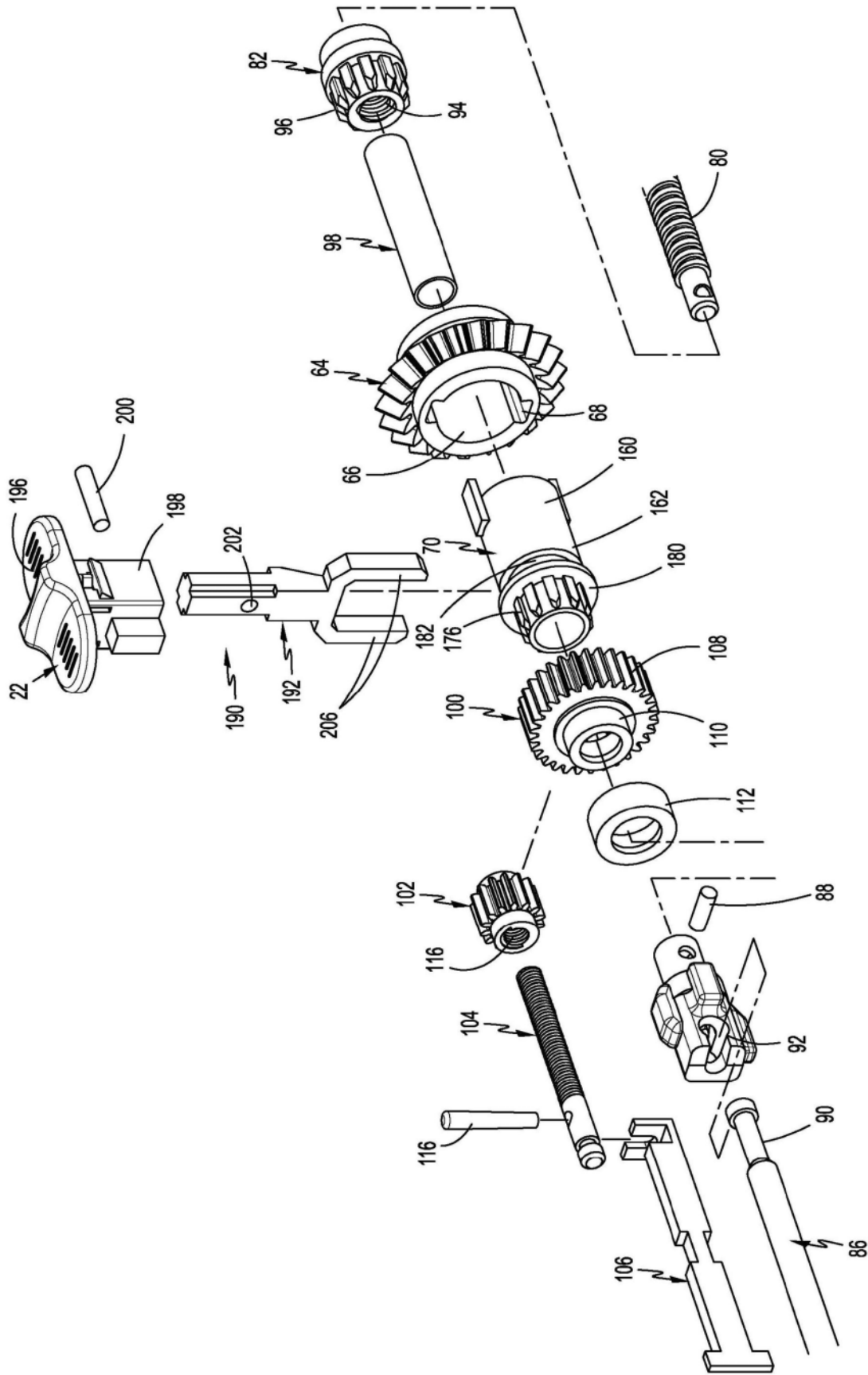


图6

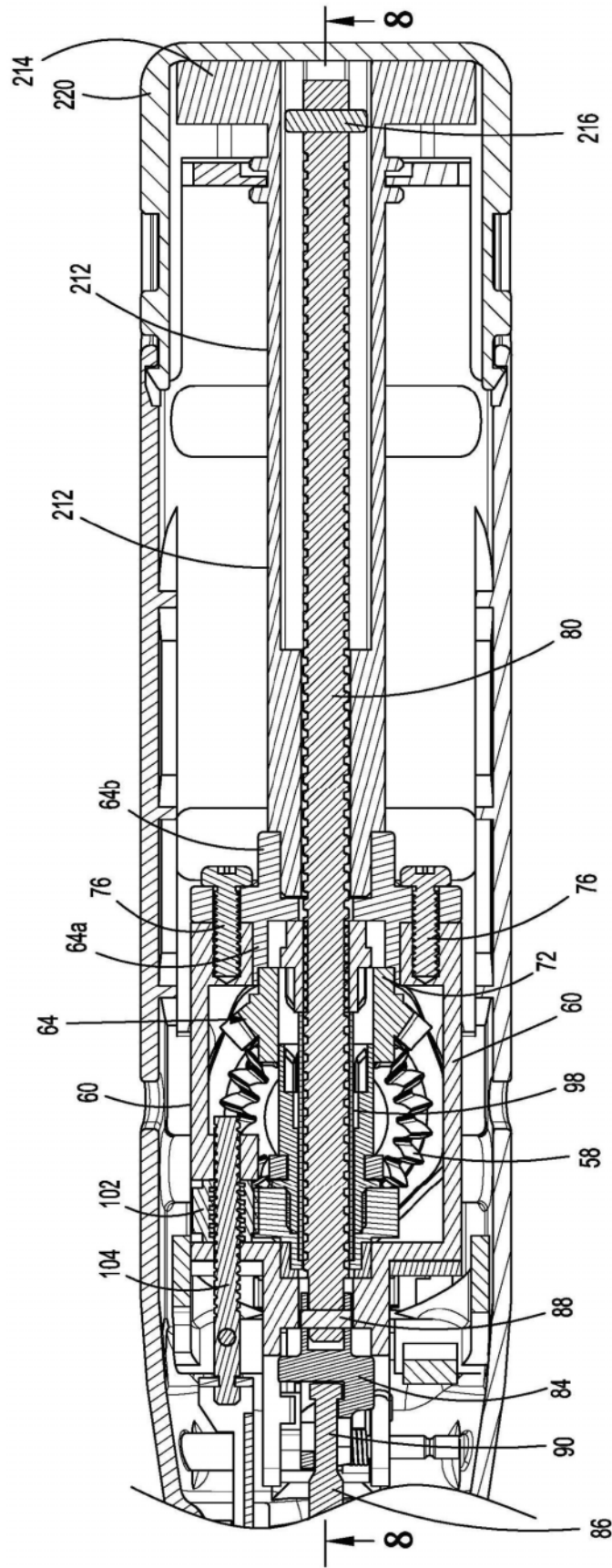


图7

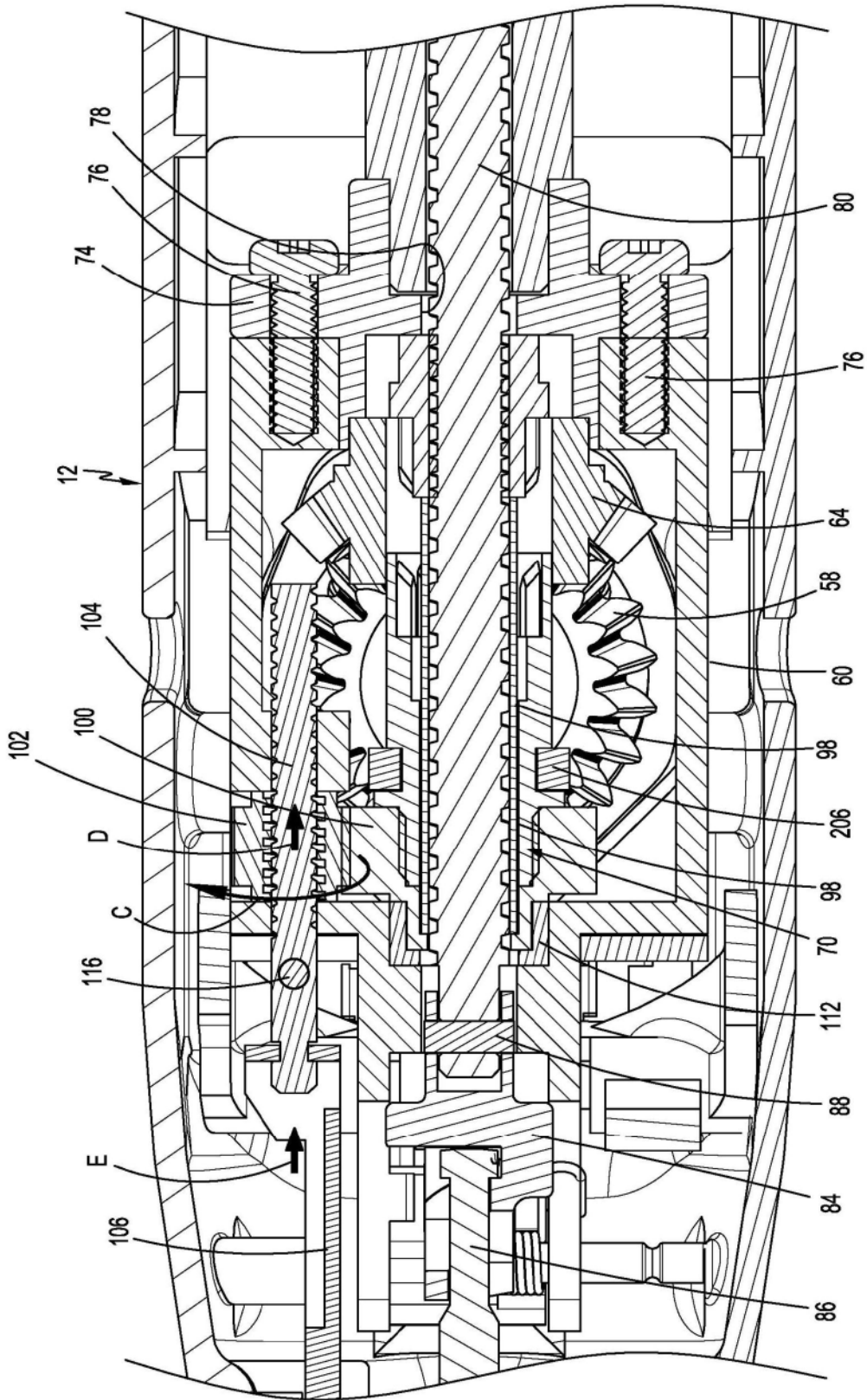


图9

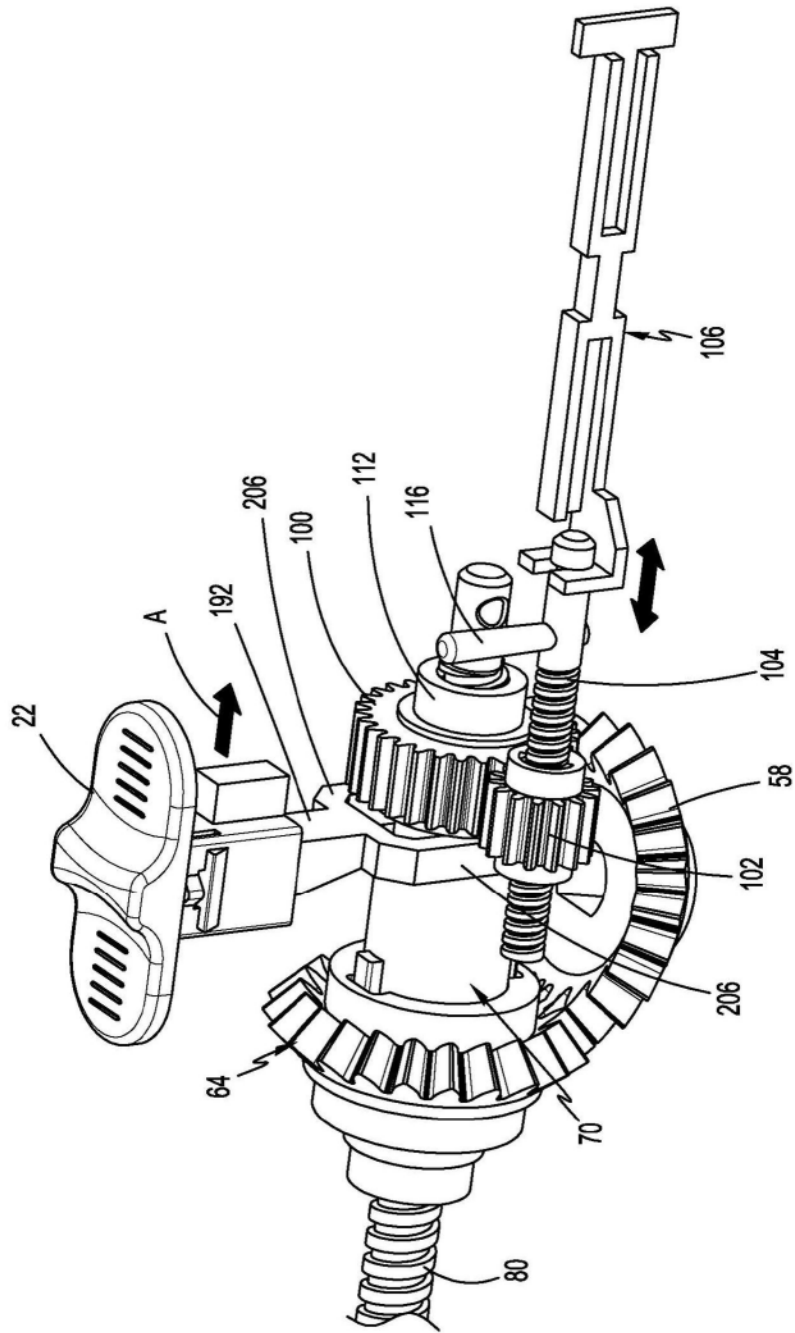


图10

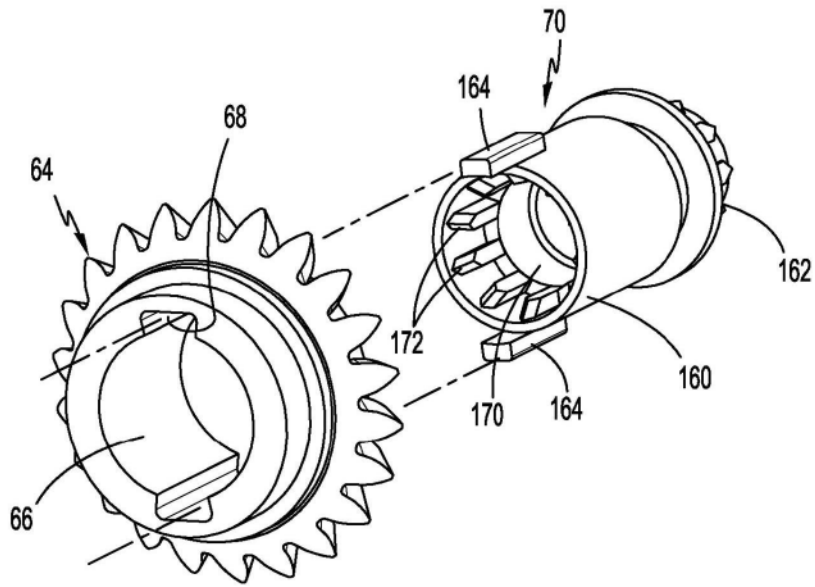


图11

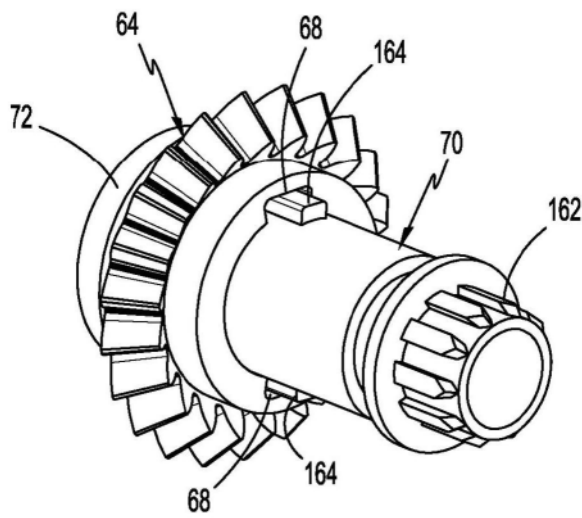


图12

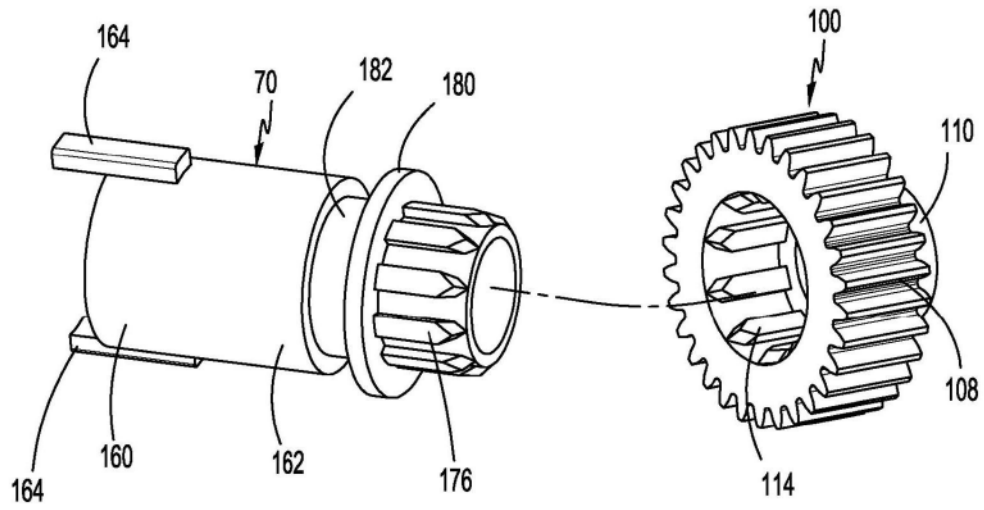


图13

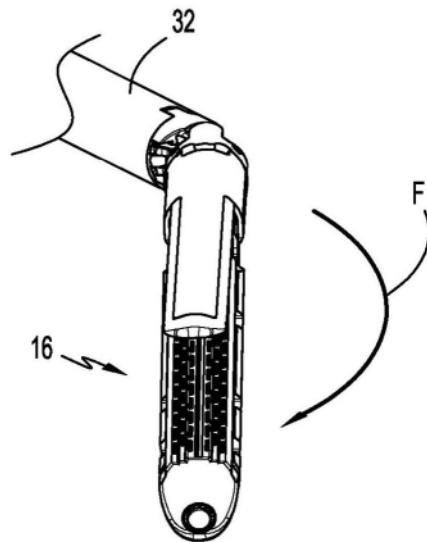


图14

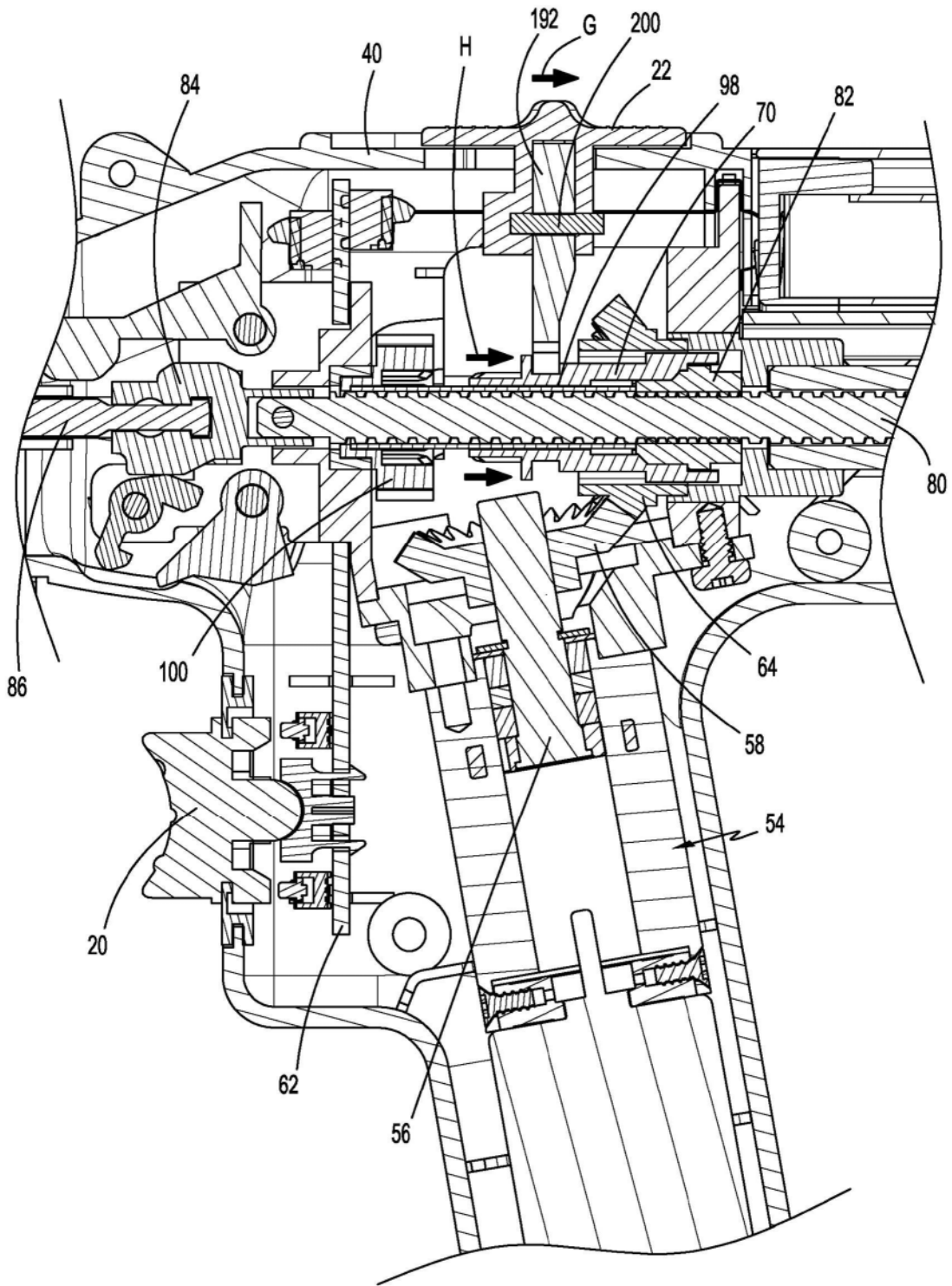


图15

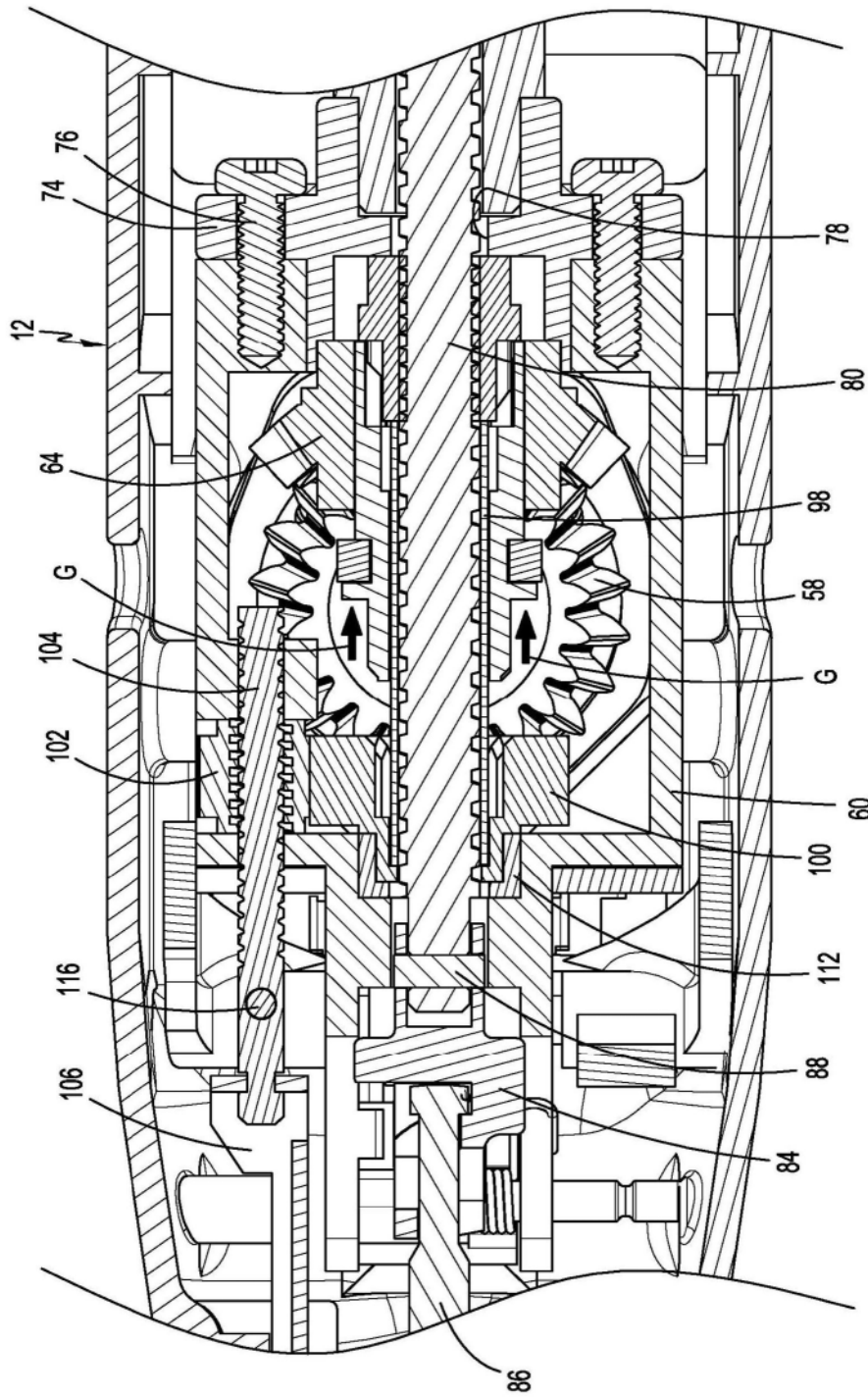


图16

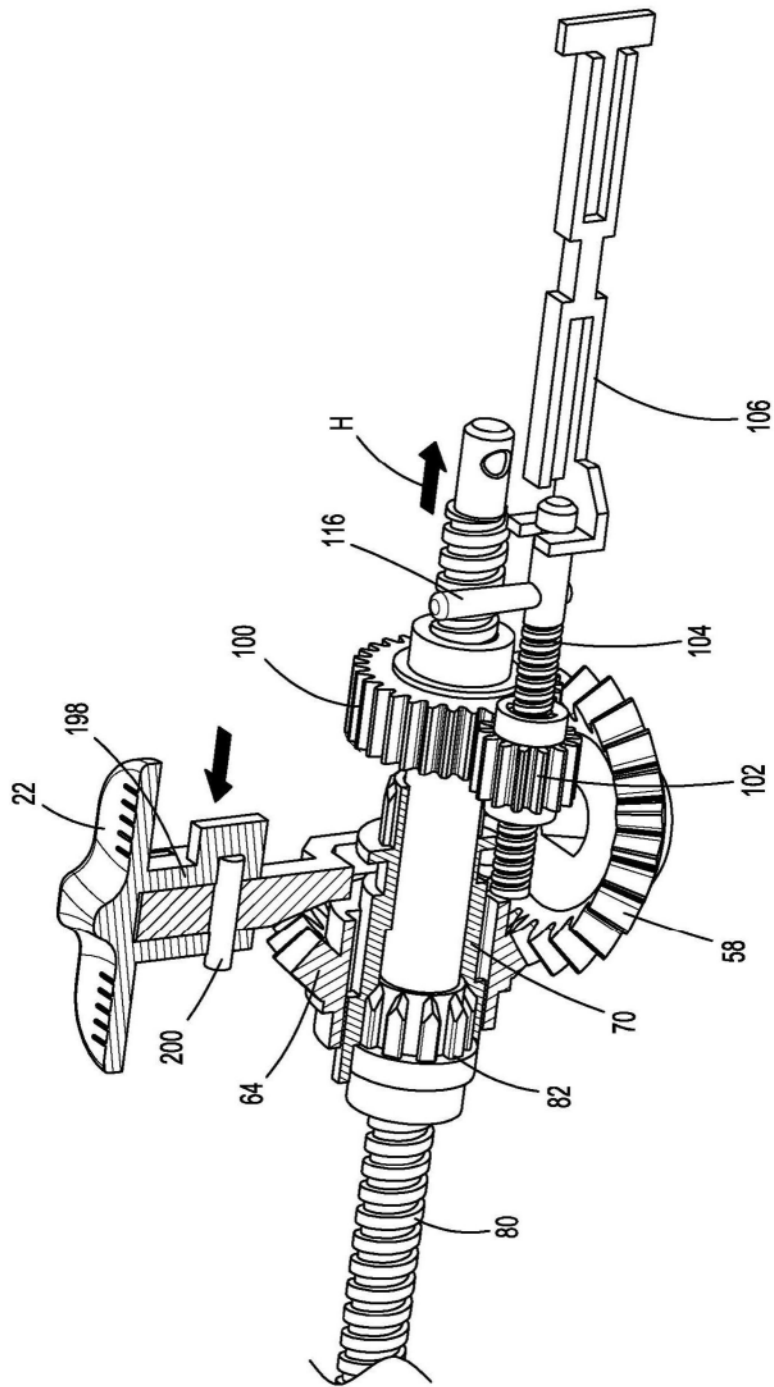


图17

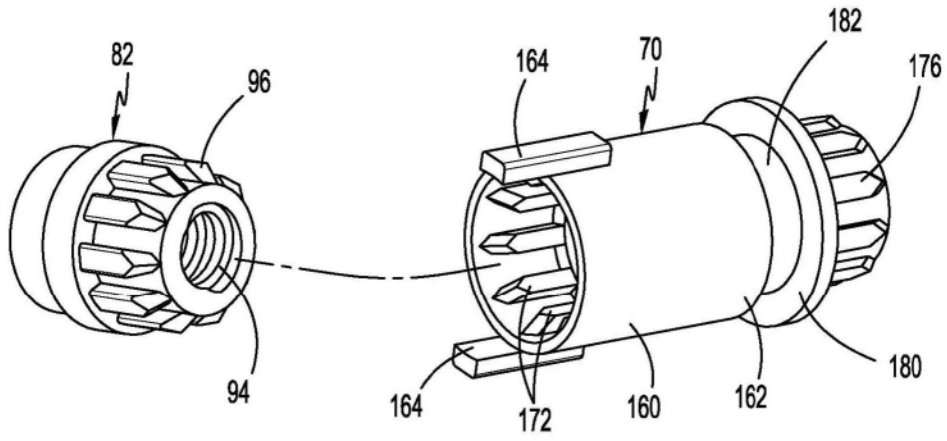


图18

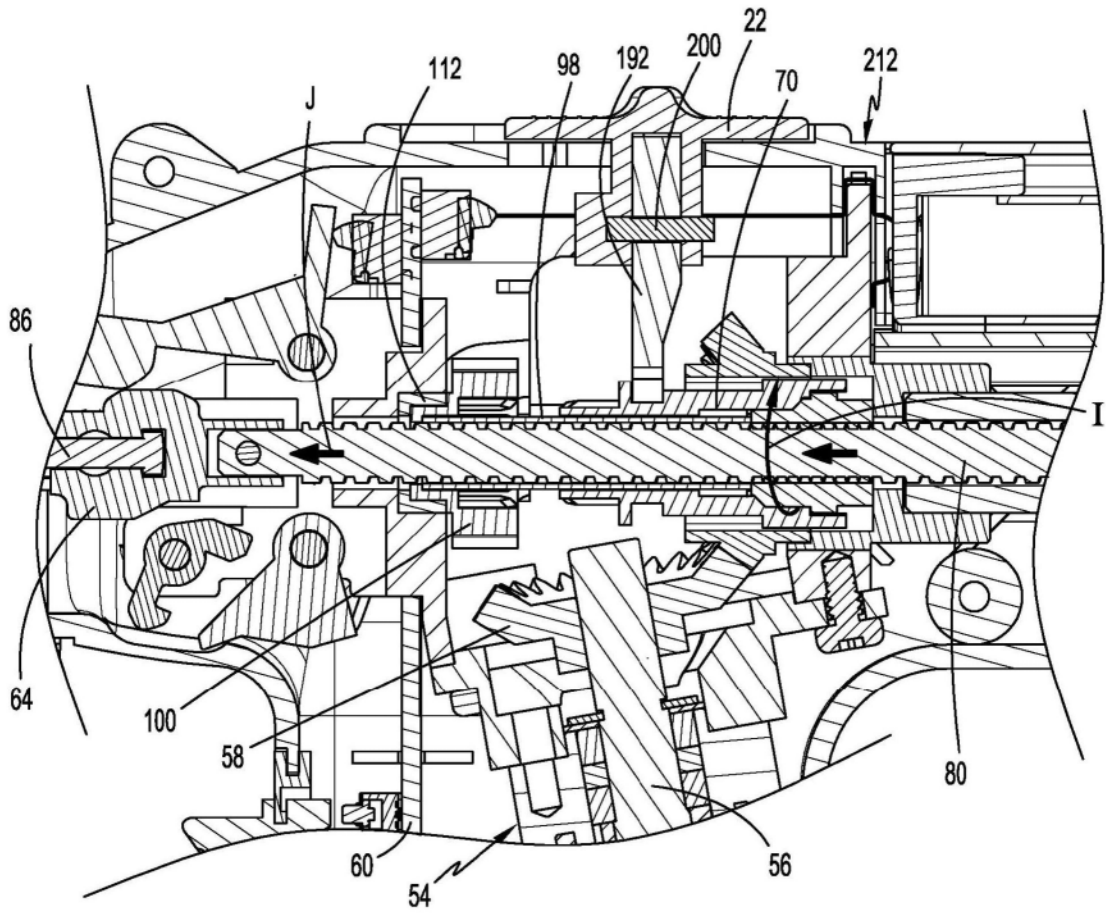


图19

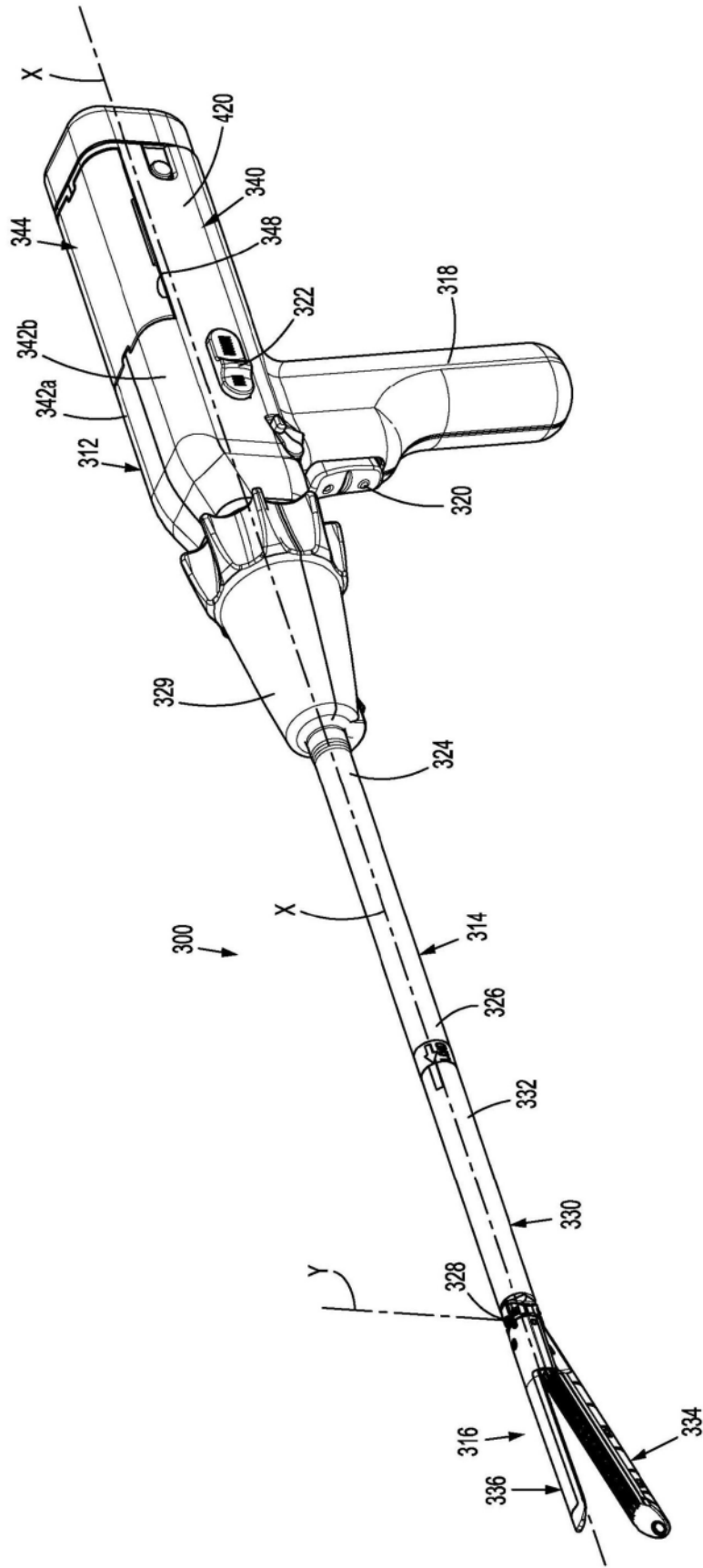


图20

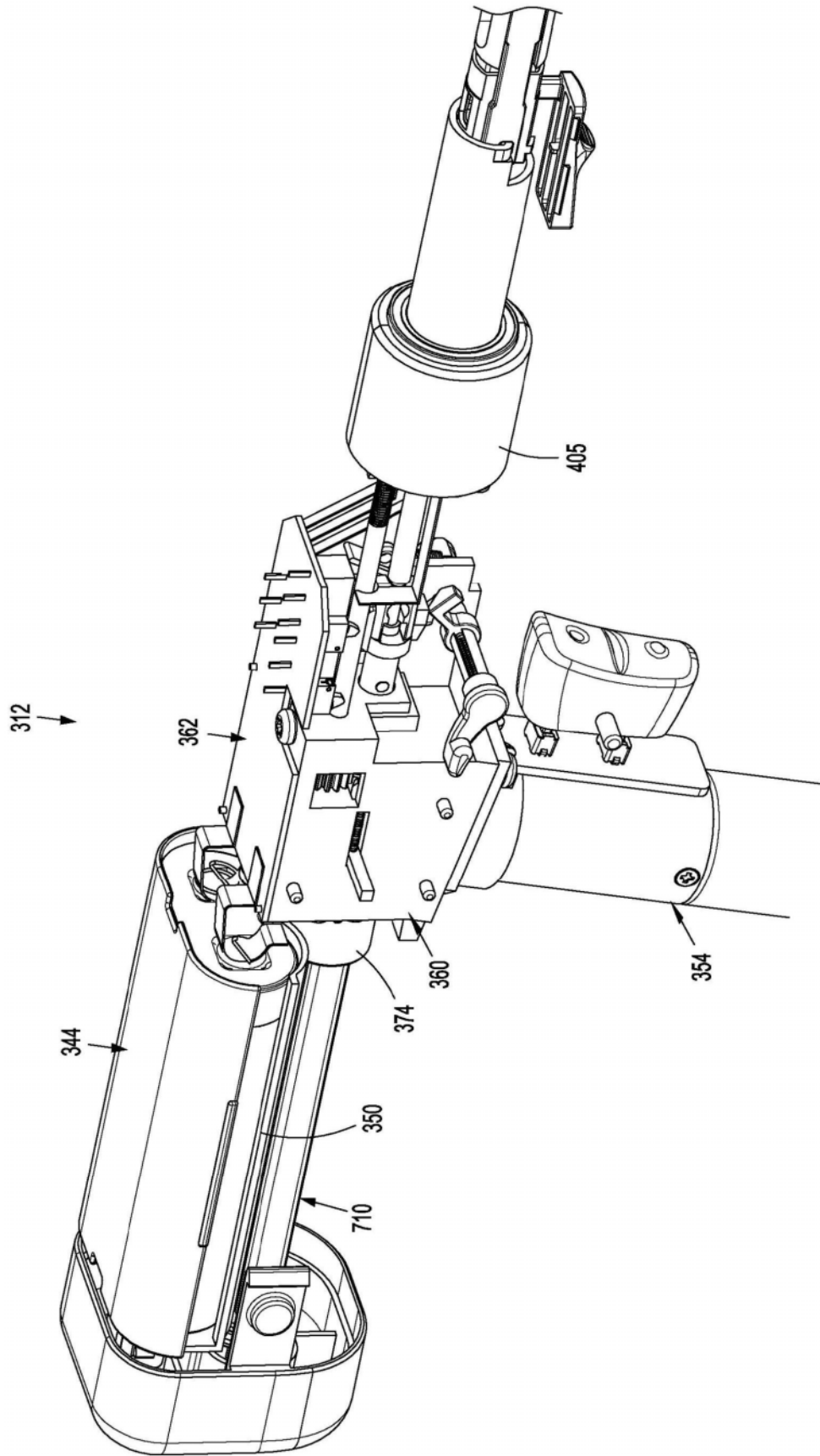


图21

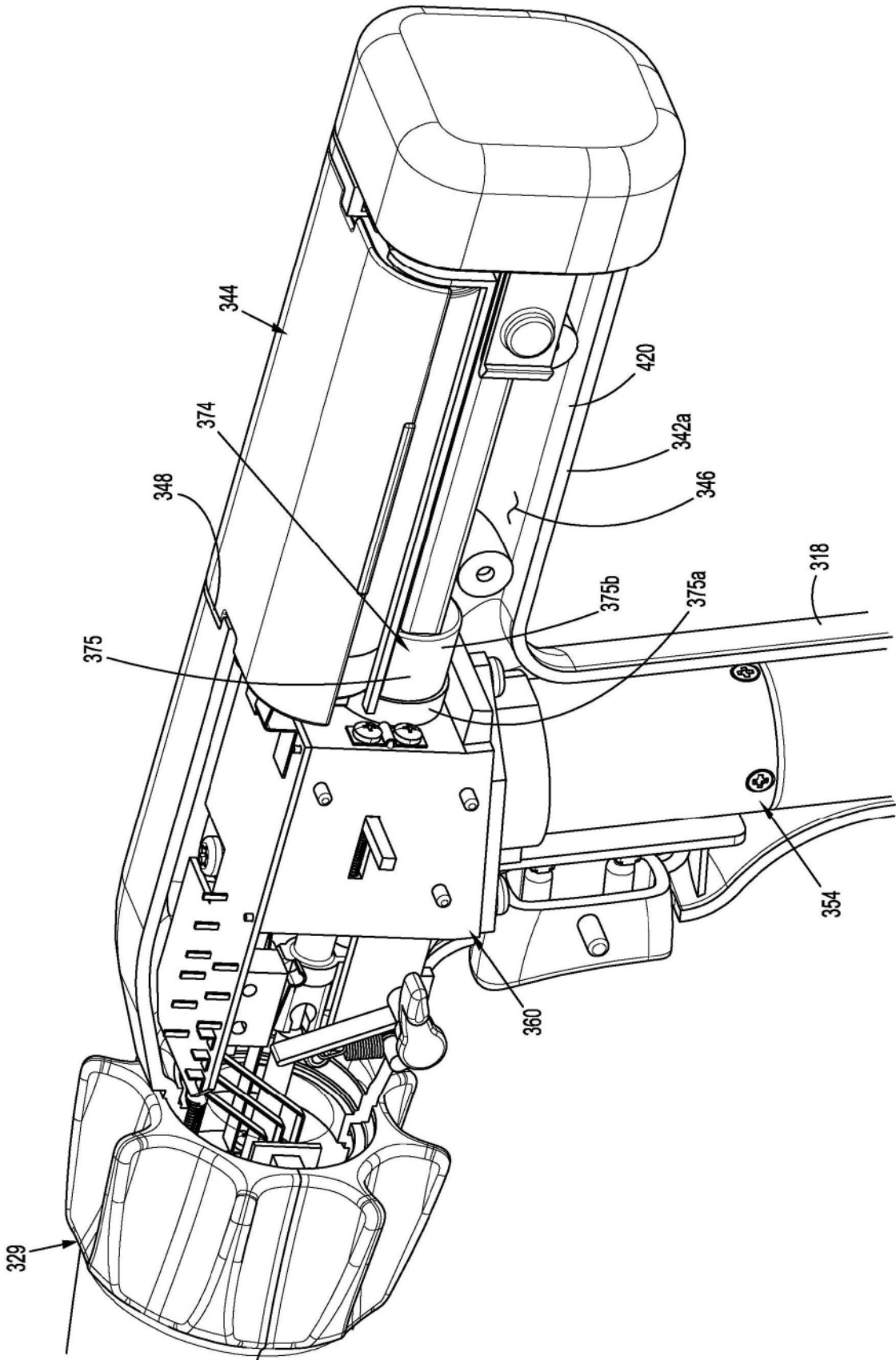


图22

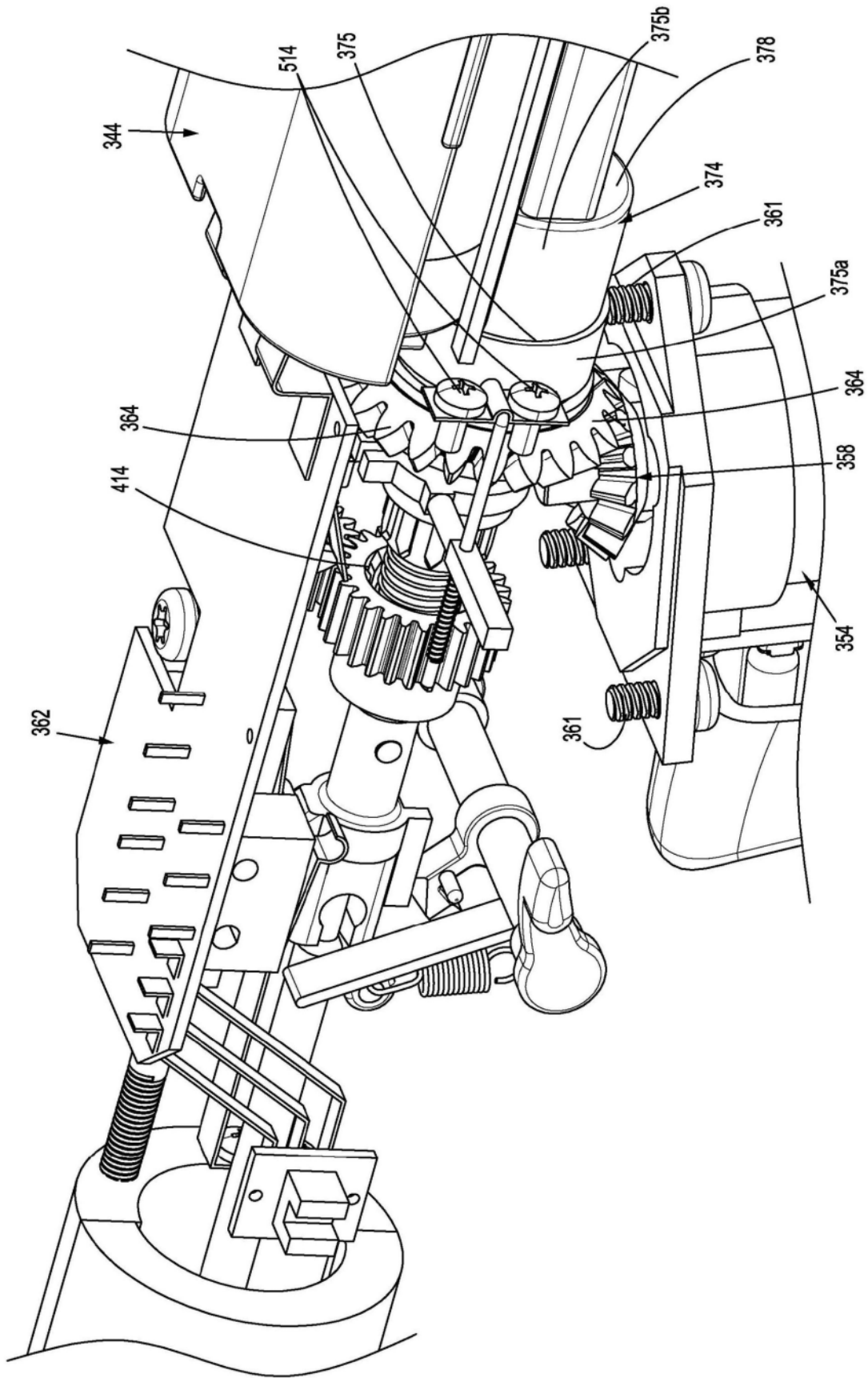


图23

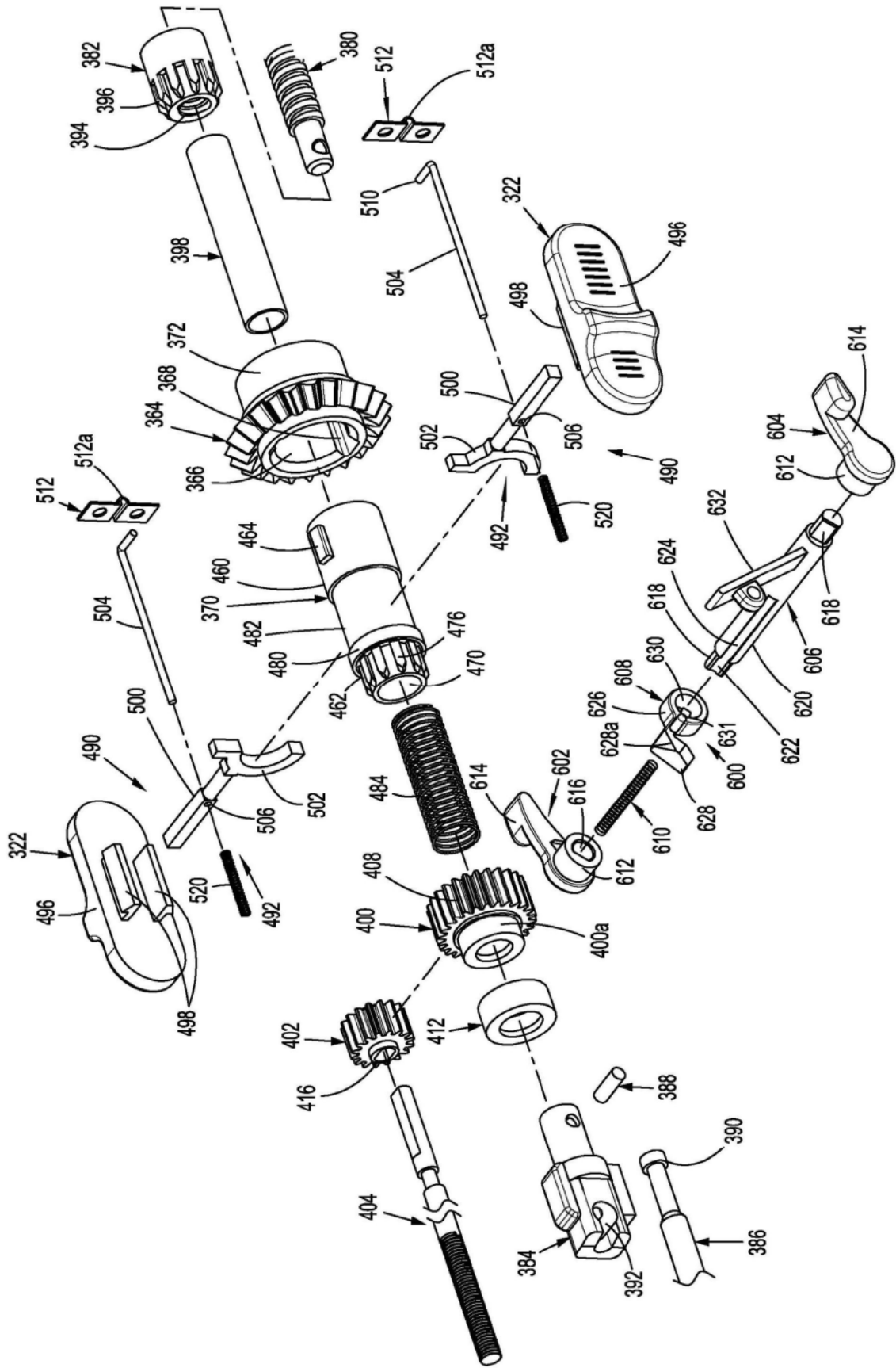


图24

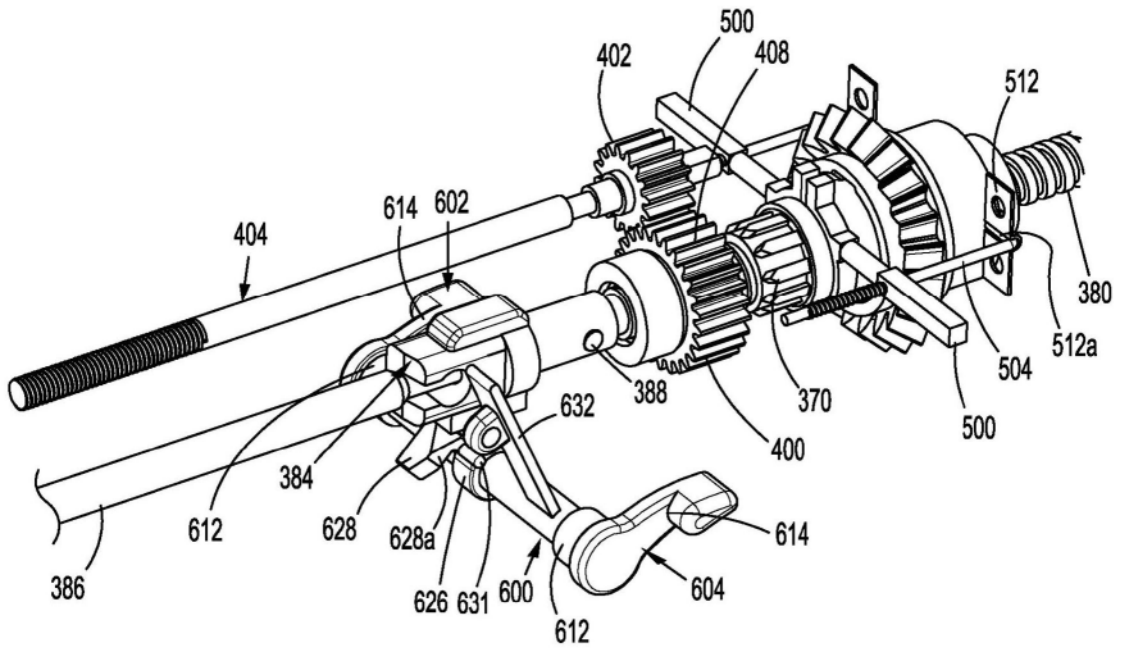


图25

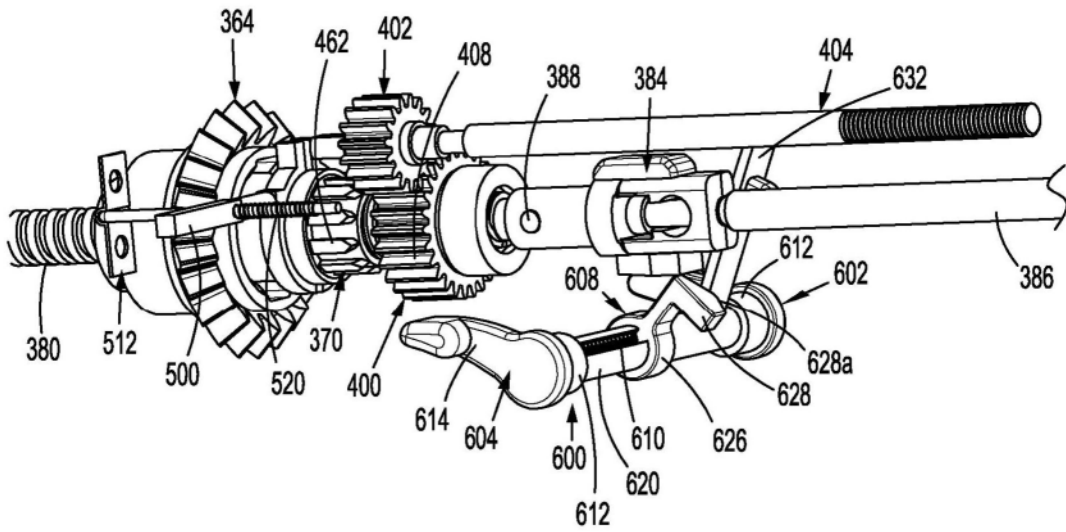


图26

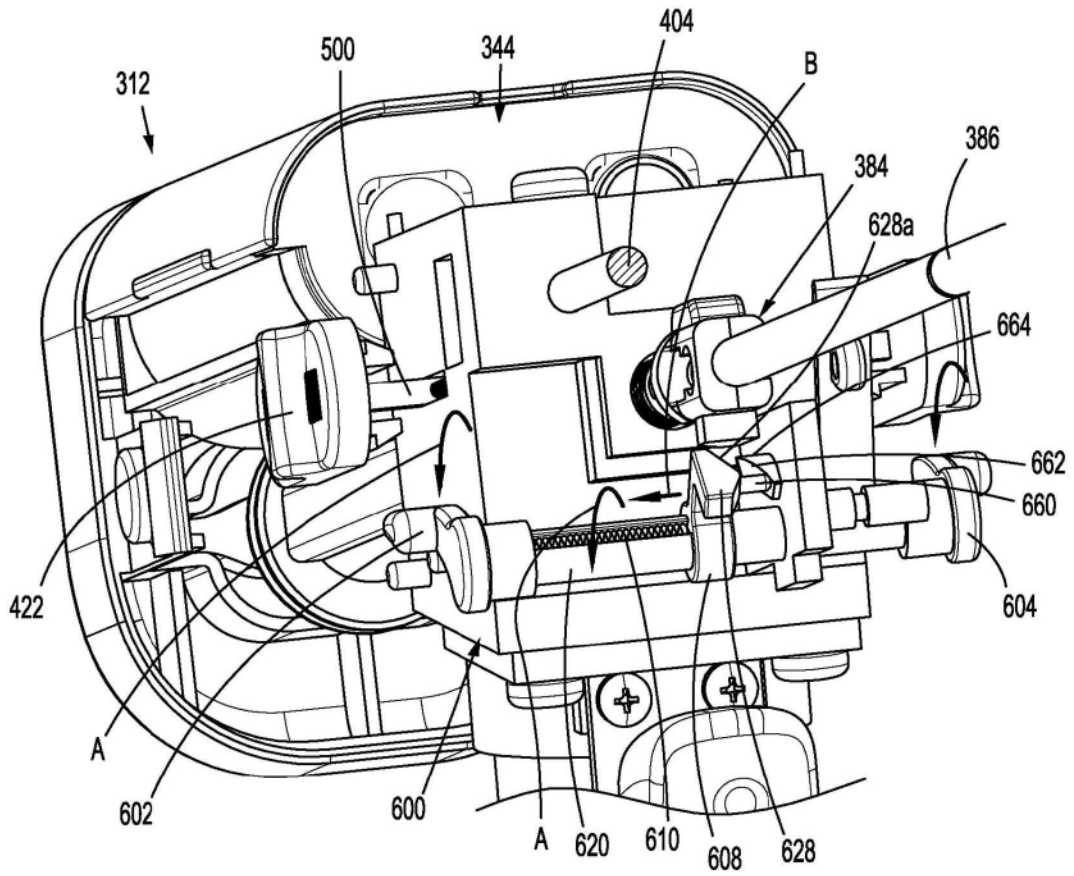


图27

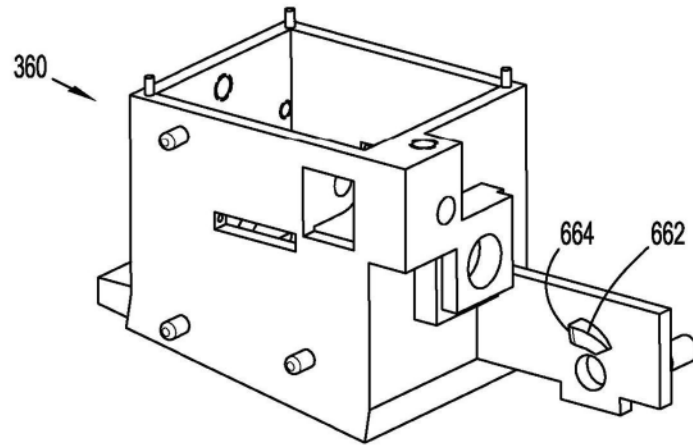


图28

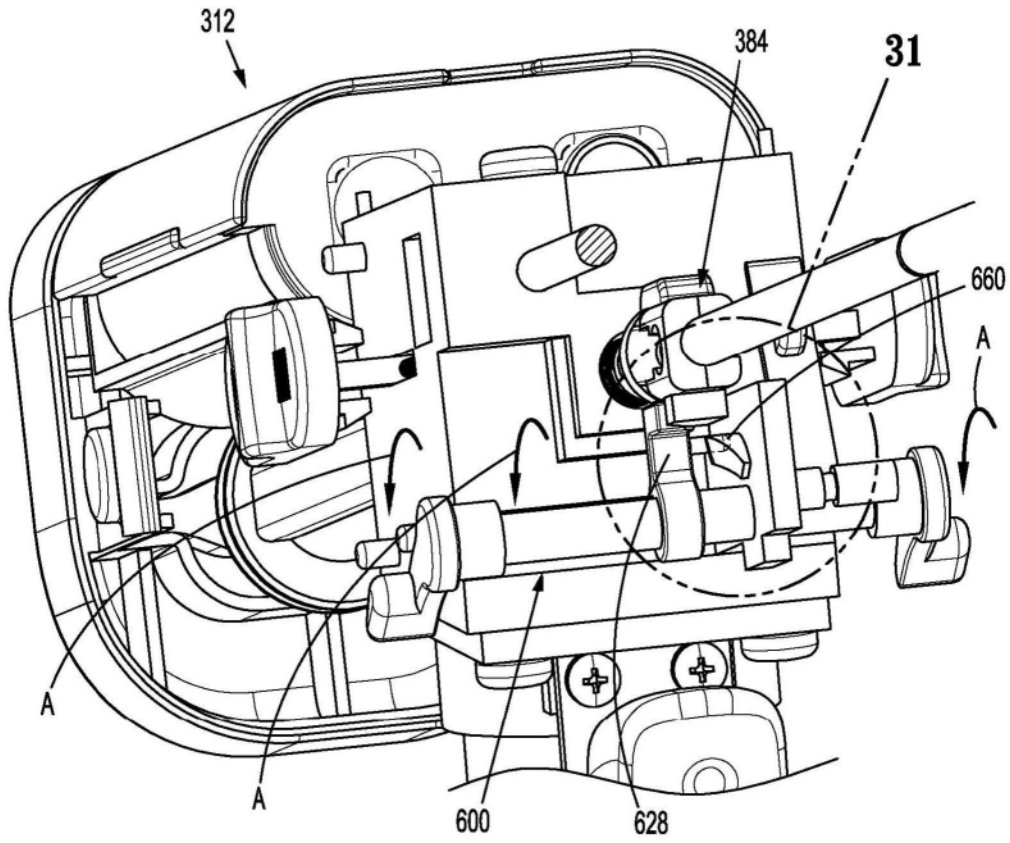


图29

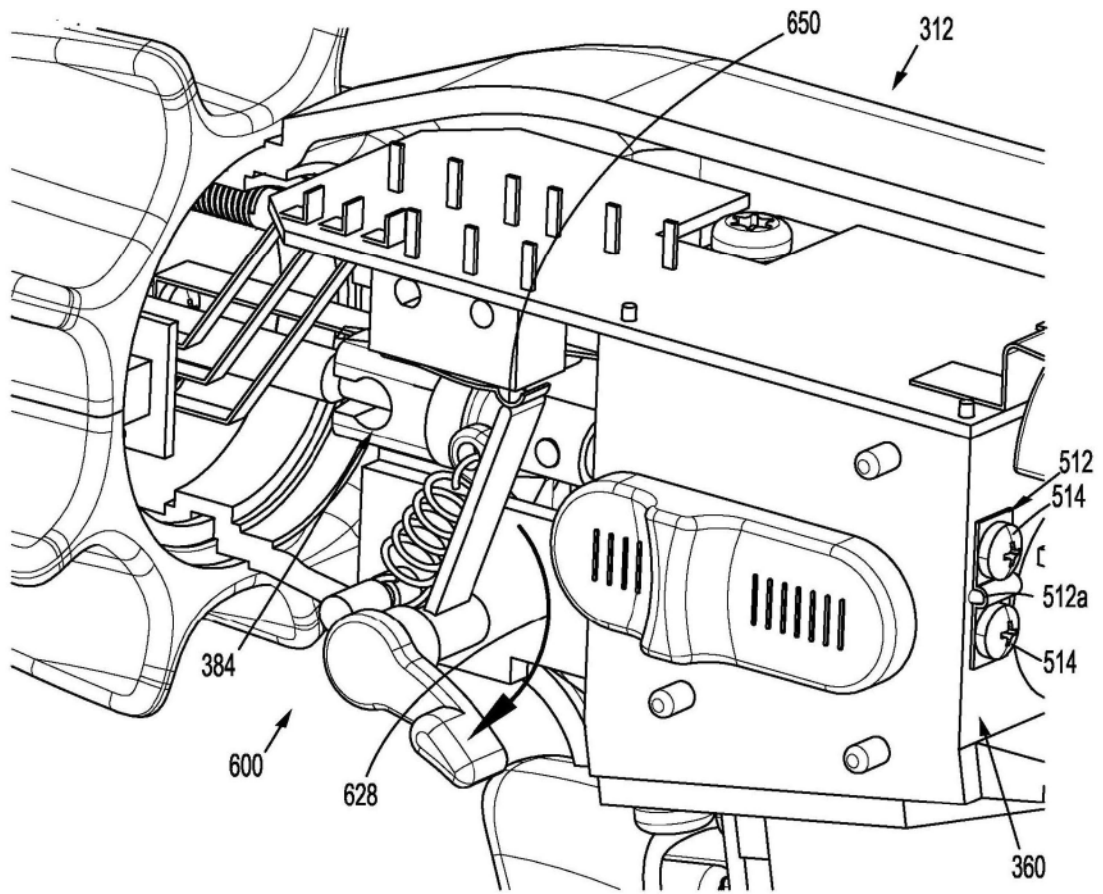


图30

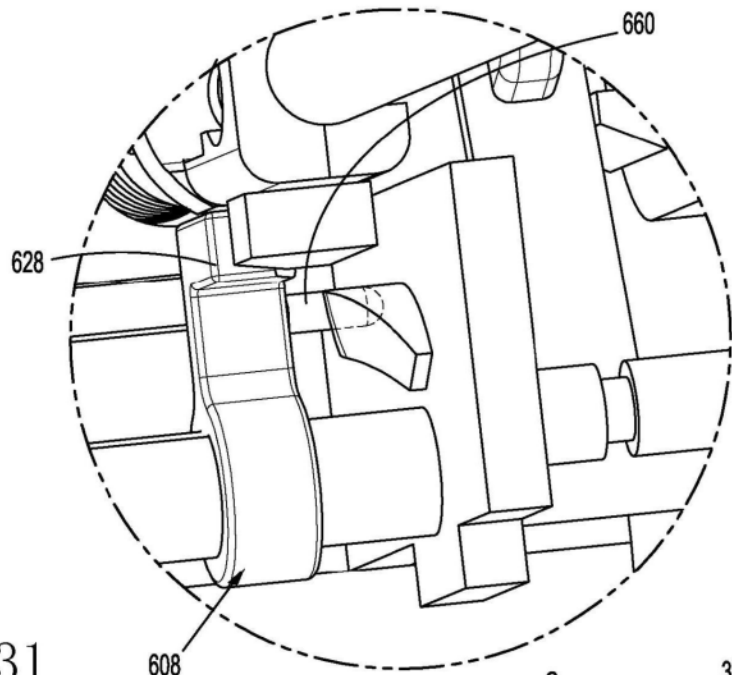


图31

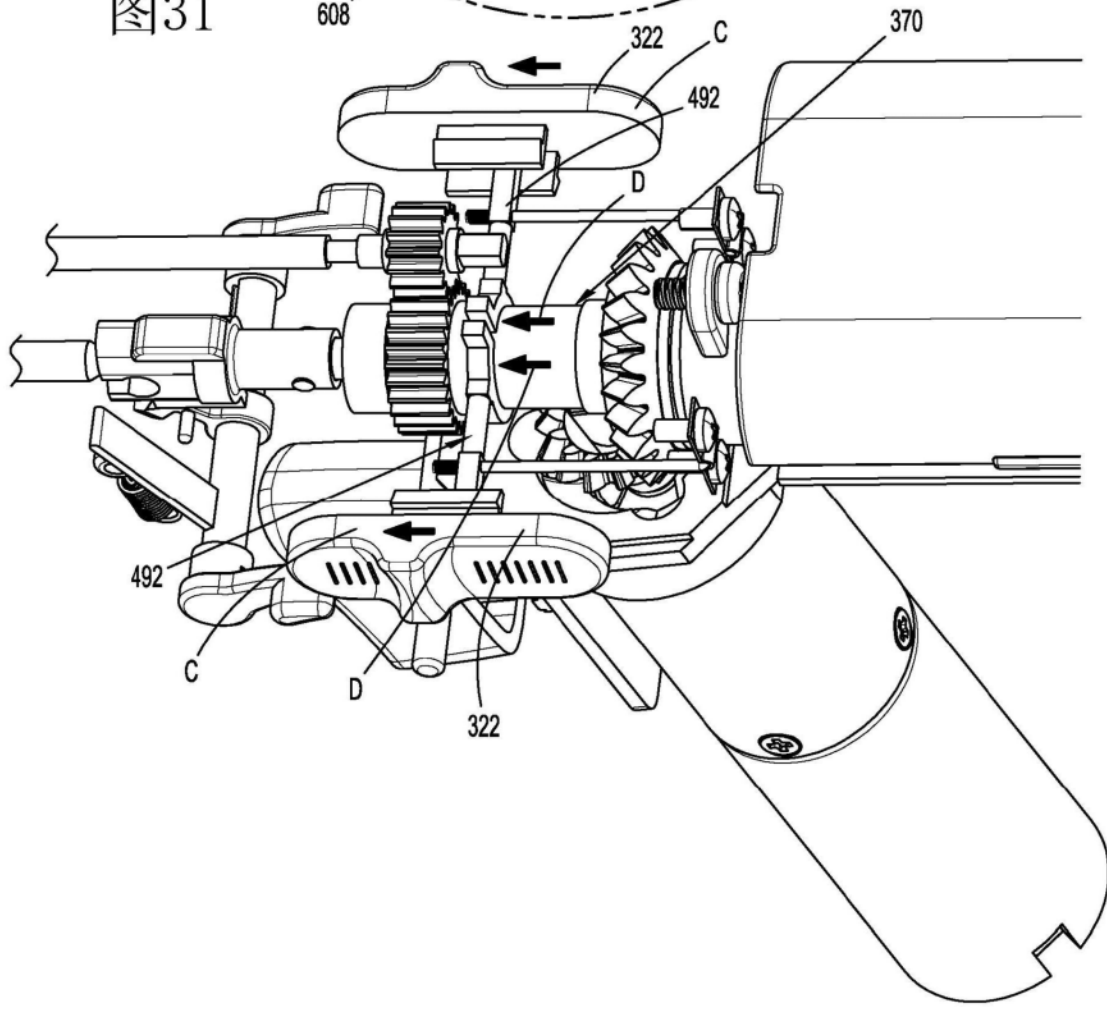


图32