



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112088123 B

(45) 授权公告日 2023. 01. 13

(21) 申请号 201980031070.4

(22) 申请日 2019.03.18

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112088123 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(30) 优先权数据  
62/644,676 2018.03.19 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.11.09

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2019/022714 2019.03.18

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/182958 EN 2019.09.26

(73) 专利权人 解决海事集团股份有限公司  
地址 美国佛罗里达

(72) 发明人 J·E·法雷尔三世  
T·A·巴姆巴赫 P·L·蒂尔曼  
C·H·格尔特森  
A·范德斯贝尔德 T·J·肖尔  
M·K·比尔瓦根 N·B·康韦

(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 朱海涛

(51) Int.Cl.  
B63C 7/00 (2006.01)  
B23D 57/00 (2006.01)  
B25H 1/00 (2006.01)  
B63C 11/52 (2006.01)  
F16L 1/26 (2006.01)  
F16L 41/16 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 104018780 A, 2014.09.03  
CN 101970787 A, 2011.02.09  
CN 1922073 A, 2007.02.28  
US 4284110 A, 1981.08.18  
CN 203817467 U, 2014.09.10  
CN 104018780 A, 2014.09.03  
CN 103920905 A, 2014.07.16  
US 2963927 A, 1960.12.13  
CN 104354843 A, 2015.02.18

审查员 冯梅

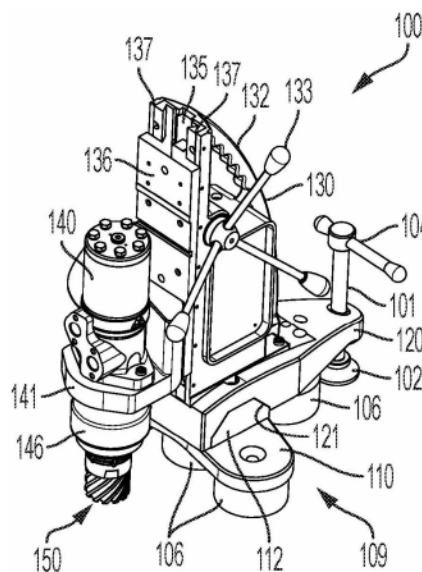
权利要求书3页 说明书37页 附图77页

## (54) 发明名称

海洋救援钻具组件和系统

## (57) 摘要

公开了一种钻孔系统,其被配置为将攻丝组件安装到船壳中。该钻孔系统包括遥控式水下航行器和被配置为由遥控式水下航行器操作的钻具组件(100)。该钻具组件(100)包括框架,该框架包括被配置为将钻具组件(100)保持在船壳表面上的附接元件(106)。该钻具组件(100)还包括钻具致动系统(130),其包括附接到框架的线性致动器和旋转致动器,其中致动线性致动器被配置为使旋转致动器相对于框架移动以通过使用旋转致动器和线性致动器驱动攻丝组件而将攻丝组件安装到船壳中。



1. 一种水下钻具组件,包括:  
框架,其包括:  
滑动构件;和  
附接元件,其被配置为将所述水下钻具组件保持在船壳的表面上;  
钻孔系统,其包括:  
子框架,其借助于所述滑动构件可移动地支撑在所述框架内;  
线性致动器,其附接至所述框架并且被配置为在所述线性致动器的致动时使所述子框架相对于所述框架移动;以及  
钻头驱动器,其安装在所述子框架上,其中所述线性致动器的致动被配置为使所述子框架相对于所述框架移动,以使所述钻头驱动器相对于所述框架移动;和  
攻丝组件,其被配置为由所述钻头驱动器驱动,其中所述攻丝组件包括:  
攻丝元件,其被配置为附接到所述钻头驱动器和从其拆卸下来,其中所述攻丝元件包括自攻螺纹;  
密封塞,其与所述攻丝元件驱动接合并可拆卸地定位在所述攻丝元件中,其中所述密封塞被配置为由所述攻丝元件驱动;以及  
环形切割器,其附接至所述密封塞并被配置为由所述密封塞驱动,其中所述钻头驱动器配置为利用所述环形切割器在船壳的表面上钻孔,并利用自攻螺纹将所述攻丝元件固定在船壳上,并且其中所述密封塞和所述环形切割器配置为由推动器元件的底部长柄从所述攻丝元件中逐出,以便允许流体流过所述攻丝元件。
2. 根据权利要求1所述的水下钻具组件,其中所述附接元件包括磁体。
3. 根据权利要求2所述的水下钻具组件,其中所述磁体包括电磁体。
4. 根据权利要求1所述的水下钻具组件,还包括球窝接头,其被配置为将所述附接元件附接到所述框架。
5. 根据权利要求1所述的水下钻具组件,其中所述框架包括对称结构,并且其中所述钻头驱动器、所述附接元件和所述线性致动器在所述对称结构内居中。
6. 根据权利要求5所述的水下钻具组件,其中所述对称结构包括金字塔形结构。
7. 根据权利要求1所述的水下钻具组件,其中所述框架包括上支架和下支架,并且其中所述上支架和所述下支架借助于所述滑动构件彼此附接。
8. 根据权利要求7所述的水下钻具组件,其中所述框架还包括支撑板,所述支撑板附接所述上支架和所述下支架。
9. 根据权利要求1所述的水下钻具组件,其中所述钻头驱动器包括流体钻头驱动器。
10. 根据权利要求9所述的水下钻具组件,其中所述流体钻头驱动器包括液压钻具。
11. 根据权利要求1所述的水下钻具组件,其中所述线性致动器包括流体致动器。
12. 根据权利要求11所述的水下钻具组件,其中所述流体致动器包括液压缸。
13. 根据权利要求1所述的水下钻具组件,其中所述子框架包括:  
上板,其附接到所述线性致动器的杆;以及  
下板,其固定在所述上板上,其中所述钻头驱动器安装在下板上。
14. 根据权利要求13所述的水下钻具组件,其中所述下板包括套筒支承件,其被配置为容纳所述滑动构件。

15. 一种海洋钻孔系统,包括:

攻丝组件,其包括攻丝元件和定位在所述攻丝元件中的密封塞,其中所述密封塞配置为由推动器元件的底部长柄从所述攻丝元件中逐出,以便允许流体流过所述攻丝元件;

钻具组件,其被配置为将攻丝组件安装到船壳中,其中所述钻具组件包括:

框架;

线性致动器,其附接到所述框架上;以及

钻头驱动器,其中所述线性致动器的致动被配置为使所述钻头驱动器相对于所述框架移动,以通过利用所述钻头驱动器和所述线性致动器驱动所述攻丝组件来将所述攻丝组件安装到船壳中;以及

控制系统,其被配置为操作所述钻具组件,其中所述控制系统包括:

控制电路,其包括可编程逻辑控制器;

控制界面,其联接至所述控制电路;

液压动力源,其被配置为将液压流体泵送通过所述钻头驱动器和所述钻具组件的所述线性致动器;以及

输送中心,其包括阀箱,该阀箱与所述液压动力源、所述线性致动器和所述钻头驱动器相联接,其中所述阀箱包括多个阀,所述阀被配置为在所述钻具组件和所述液压动力源之间传输液压流体,其中所述阀箱还包括被配置为操作所述阀的阀控制模块,并且其中所述阀控制模块与所述可编程逻辑控制器通信,使得所述控制电路被配置为基于从所述可编程逻辑控制器接收到的指令来控制所述阀控制模块。

16. 根据权利要求15所述的海洋钻孔系统,其中从所述可编程逻辑控制器接收到的指令基于通过所述控制界面接收到的人工输入。

17. 根据权利要求15所述的海洋钻孔系统,其中从所述可编程逻辑控制器接收到的指令基于通过所述可编程逻辑控制器接收到的传感器输入。

18. 根据权利要求15所述的海洋钻孔系统,还包括被配置为操作所述钻具组件的遥控式水下航行器。

19. 一种钻孔系统,其被配置为将攻丝组件安装到船壳中,其中所述攻丝组件包括攻丝元件和定位在所述攻丝元件中的密封塞,其中所述密封塞配置为由推动器元件的底部长柄从所述攻丝元件中逐出,以便允许流体流过所述攻丝元件;其中所述钻孔系统包括:

遥控式水下航行器;和

钻具组件,其被配置为由所述遥控式水下航行器操作,其中所述钻具组件包括:

框架,其包括:

滑动构件;和

附接元件,其被配置为将所述钻具组件保持在船壳的表面上;和

钻具致动系统,其包括:

子框架,其借助于所述滑动构件可移动地支撑在所述框架内;

线性致动器,其附接至所述框架,并且被配置为在所述线性致动器的致动时使所述子框架相对于所述框架移动;和

旋转致动器,其安装到所述子框架,其中所述线性致动器的致动被配置为使所述旋转致动器相对于所述框架移动,以通过利用所述旋转致动器和所述线性致动器驱动所述攻丝

组件而将所述攻丝组件安装到船壳中。

20. 根据权利要求19所述的钻孔系统,其中所述附接元件包括磁体。

21. 根据权利要求20所述的钻孔系统,其中所述磁体包括电磁体。

## 海洋救援钻具组件和系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年3月19日提交的名称为“MARINE SALVAGE DRILL ASSEMBLIES AND SYSTEMS”的美国临时专利申请序列号62/644,676的权益,其全部内容通过引用合并于此。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及可用于海洋救援的钻孔系统。

### 发明内容

[0004] 在本公开的各个方面中,公开了一种钻孔系统,该钻孔系统被配置为将攻丝组件安装到船壳中。该钻孔系统包括遥控式水下航行器和被配置为由遥控式水下航行器操作的钻孔组件。钻孔组件包括框架,该框架包括被配置为将钻孔组件保持到船壳表面的附接元件。该钻孔组件还包括钻具致动系统,该钻具致动系统包括附接到框架的线性致动器和旋转致动器,其中致动线性致动器被配置为相对于框架移动该旋转致动器,以通过用旋转致动器和线性致动器驱动攻丝组件而将攻丝组件安装到船壳中。

### 附图说明

[0005] 根据以下结合附图的描述,可以理解本文所述的各个方面及其优点。

[0006] 图1A是根据本公开的至少一方面的包括基座、钻具致动器框架和钻具的钻具组件的透视图。

[0007] 图1B是根据本公开的至少一方面的图1A的钻具组件的俯视图。

[0008] 图1C是根据本公开的至少一方面的图1A的钻具组件的前视图。

[0009] 图1D是根据本公开的至少一方面的图1A的钻具组件的侧视图。

[0010] 图1E是根据本公开的至少一方面的被配置为覆盖攻丝的盖子的俯视图。

[0011] 图1F是根据本公开的至少一方面的图1E的盖子的侧视图。

[0012] 图2A是根据本公开的至少一方面的包括基座、钻具致动器框架和钻具的钻具组件的透视图。

[0013] 图2B是根据本公开的至少一方面的图2A的钻具组件的俯视图。

[0014] 图2C是根据本公开的至少一方面的图2A的钻具组件的前视图。

[0015] 图2D是根据本公开的至少一方面的图2A的钻具组件的侧视图。

[0016] 图3A是根据本公开的至少一方面的包括基座、钻具致动器框架和钻具的钻具组件的透视图。

[0017] 图3B是根据本公开的至少一方面的图3A的钻具组件的俯视图。

[0018] 图3C是根据本公开的至少一方面的图3A的钻具组件的前视图。

[0019] 图3D是根据本公开的至少一方面的图3A的钻具组件的侧视图。

[0020] 图4是根据本公开的至少一方面的钻具组件的基座的底部透视图,其中该基座包

括多个磁体。

[0021] 图5是根据本公开的至少一方面的攻丝的剖视图。

[0022] 图6是根据本公开的至少一方面的攻丝的剖视图。

[0023] 图7是根据本公开的至少一方面的攻丝的剖视图。

[0024] 图8是根据本公开的至少一方面的钻具组件基座的基座构件的底部透视图。

[0025] 图9是根据本公开的至少一方面的图8的基座构件的顶部透视图。

[0026] 图10是根据本公开的至少一方面的钻具组件基座的基座构件的透视图。

[0027] 图11A是根据本公开的至少一方面的图10的基座构件的一部分的透视图。

[0028] 图11B是根据本公开的至少一方面的图10的基座构件的一部分的透视图。

[0029] 图11C是根据本公开的至少一方面的图10的基座构件的一部分的透视图。

[0030] 图11D是根据本公开的至少一方面的图10的基座构件的一部分的透视图。

[0031] 图12是根据本公开的至少一方面的用于钻具组件基座的附接元件的局部剖视图。

[0032] 图13是根据本公开的至少一方面的用于钻具组件基座的附接接头的剖视图。

[0033] 图14A是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的基座的基座构件的透视图。

[0034] 图14B是根据本公开的至少一方面的图14A的基座构件的俯视图。

[0035] 图14C是根据本公开的至少一方面的图14A的基座构件的侧视图。

[0036] 图14D是根据本公开的至少一方面的图14A中沿图14A中的线 14D-14D截取的基座构件的剖视图。

[0037] 图15是根据本公开的至少一方面的图14的基座构件的透视图。

[0038] 图16A是根据本公开的至少一方面的被配置为将本公开的钻具组件撬离附接有钻具组件的表面的驱动螺杆的局部透视图。

[0039] 图16B是根据本公开的至少一方面的图16A的驱动螺杆的侧视图。

[0040] 图16C示出了根据本公开的至少一方面的图16A的驱动螺杆的多个部件。

[0041] 图17A是根据本公开的至少一方面的用于将钻具组件附接到表面的附接元件的顶部透视图,该附接元件包括借助于球窝接头安装到基座的吸盘装置。

[0042] 图17B是根据本公开的至少一方面的图17A的附接元件的底部透视图。

[0043] 图18A是本公开的至少一方面的安装到钻具组件基座的顶部的线性致动器系统的透视图,其中线性致动器系统包括框架、流体致动器和被配置为将钻头组件驱动到船体中的滑动连杆。

[0044] 图18B是根据本公开的至少一方面的图18A的线性致动器系统和钻具组件基座的透视图。

[0045] 图19A是根据本公开的至少一方面的图18A的滑动连杆的透视图。

[0046] 图19B是根据本公开的至少一方面的图18A的框架的一部分的透视图。

[0047] 图19C是根据本公开的至少一方面的图18A的框架的一部分的透视图。

[0048] 图20是根据本公开的至少一方面的线性致动器的透视图,该线性致动器包括框架、流体致动器和滑动连杆。

[0049] 图21A是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的钻具马达安装架的透视图。

- [0050] 图21B是根据本公开的至少一方面的图21A的钻具马达安装架的前视图。
- [0051] 图21C是根据本公开的至少一方面的图21A的钻具马达安装架的侧视图。
- [0052] 图21D是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的钻具卡盘构件的透视图。
- [0053] 图21E是根据本公开的至少一方面的图21D的钻具卡盘构件的俯视图。
- [0054] 图21F是根据本公开的至少一方面的图21D中沿着图21E中的线 21F-21F'截取的钻具卡盘构件的剖视图。
- [0055] 图22是根据本公开的至少一方面的包括流体驱动系统的钻具组件的透视图,该流体驱动系统包括泄压阀。
- [0056] 图23A是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的自攻攻丝的透视图。
- [0057] 图23B是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的塞子的透视图。
- [0058] 图23C是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的钻头组件的透视图,其中钻头组件包括自攻攻丝、塞子和钻头。
- [0059] 图24是根据本公开的至少一个的与钻具组件一起使用的自攻攻丝的正视图。
- [0060] 图25是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的自攻攻丝的透视图。
- [0061] 图26A是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的自攻攻丝的透视图。
- [0062] 图26B是根据本公开的至少一方面图26A的自攻攻丝的俯视图。
- [0063] 图27A是根据本公开的至少一方面的攻丝的透视图。
- [0064] 图27B是根据本公开的至少一方面的攻丝的透视图。
- [0065] 图27C是根据本公开的至少一方面的攻丝的透视图。
- [0066] 图28是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的钻头组件和钻具卡盘的分解图。
- [0067] 图29是根据本发明的至少一方面的图28的钻头组件和外部阀的分解图。
- [0068] 图30是根据本公开的至少一方面的钻头组件的剖面透视图,该钻头组件包括定位在钻头组件的攻丝中的球阀。
- [0069] 图31是根据本公开的至少一方面的图30的钻头组件的分解图。
- [0070] 图32是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的钻头组件的示意图,其中钻头攻丝组件被安装在船体的壳体上。
- [0071] 图33是根据本公开的至少一方面的在水下使用的钻具组件的透视图。
- [0072] 图34是根据本公开的至少一方面的包括冲击式钻具马达的钻具组件的透视图。
- [0073] 图35A是根据本公开的至少一方面的钻具组件的透视图。
- [0074] 图35B是根据本公开的至少一方面的图35A的钻具组件的透视图。
- [0075] 图35C是根据本公开的至少一方面的图35A的钻具组件的钻头的透视图。
- [0076] 图36A是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的钻头布置的透视图。
- [0077] 图36B是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的钻头布置的透视图。
- [0078] 图36C是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的钻头布置的透视图。
- [0079] 图36D是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的钻头布置的透视图。
- [0080] 图37是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的各种类型的钻头的若干视图。

- [0081] 图38是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的各种攻丝的若干视图。
- [0082] 图39是根据本公开的至少一方面的钻具组件的透视图,该钻具组件包括两个线性致动器,该两个线性致动器被配置为升高和降低安装至托架的单个钻头驱动器。
- [0083] 图40是根据本公开的至少一方面的图39的托架和钻头驱动器的透视图。
- [0084] 图41A是根据本公开的至少一方面的铆钉的透视图。
- [0085] 图41B是根据本公开的至少一方面的钻头联接器的透视图。
- [0086] 图42是根据本公开的至少一方面的附接到船体的铆钉联接器的外端的透视图。
- [0087] 图43是根据本公开的至少一方面的附接到船体的铆钉联接器的外端的透视图。
- [0088] 图44是根据本公开的至少一方面的图43的铆钉联接器的内端的透视图,其中铆钉联接器的一部分径向向外变形以将铆钉联接器保持到其被安装到的船体。
- [0089] 图45是根据本公开的至少一方面的铆钉联接器的正视分解图。
- [0090] 图46是根据本公开的至少一方面的图45的铆钉联接器处于预安装配置时的正视图。
- [0091] 图47是根据本公开的至少一方面的图45的铆钉联接器处于完成安装配置时的正视图。
- [0092] 图48是根据本公开的至少一方面的系统的示意图,该系统包括钻具组件和用于操作钻具组件的各种部件。
- [0093] 图49是根据本公开的至少一方面的钻具组件的透视图,该钻具组件包括框架、钻孔系统和附接到该框架的安装元件。
- [0094] 图50是根据本公开的至少一方面图49的钻具组件的分解图。
- [0095] 图51是根据本公开的至少一方面的图49的钻具组件的俯视图。
- [0096] 图52是根据本公开的至少一方面的图49的钻具组件的仰视图。
- [0097] 图53是根据本公开的至少一方面的图49的钻孔系统的透视图,其中钻孔系统包括钻具架、线性致动器和钻具。
- [0098] 图54是根据本公开的至少一方面的图53的钻孔系统的正视图。
- [0099] 图55是根据本公开的至少一方面的图53的钻孔系统的底部透视图。
- [0100] 图56是根据本公开的至少一方面的图49的钻具组件的正视图。
- [0101] 图57是根据本公开的至少一方面的图49的安装元件的底部透视图,其中安装元件包括框架和附接到其上的多个磁体。
- [0102] 图58A是根据本公开的至少一方面的用于将每个磁体附接到图 57的安装元件的框架的附接机构的一部分的透视图。
- [0103] 图58B是根据本公开的至少一方面的用于将每个磁体附接到图57 的安装元件的框架的附接机构的一部分的透视图。
- [0104] 图58C是根据本公开的至少一方面的用于将每个磁体附接到图 57的安装元件的框架的附接机构的一部分的透视图。
- [0105] 图59是根据本公开的至少一方面的图49的钻具组件的底部透视图,其示出了安装在钻具组件中的钻头组件。
- [0106] 图60是根据本公开的至少一方面的钻具组件的透视图,该钻具组件包括框架、钻孔系统和安装元件,其中每个安装元件包括单个磁体。

[0107] 图61是根据本公开的至少一方面的图60的钻具组件的正视图,该钻具组件被固定至船体的一表面,该钻具组件被配置为在该表面上安装钻头组件,其中钻孔系统处于未致动位置。

[0108] 图62是根据本发明的至少一方面的图60的钻具组件的正视图,其中钻孔系统处于第一致动位置,使得钻头组件与船体的钻具组件所固定到的表面接触。

[0109] 图63是根据本公开的至少一方面的图60的钻具组件的正视图,其中钻孔系统处于完全致动的位置,使得钻头组件完全安装在船壳中。

[0110] 图64是根据本公开的至少一方面的图60的钻具组件的局部剖面正视图,其中钻孔系统处于完全致动位置,使得钻头组件完全安装在船壳中。

[0111] 图65是根据本公开的至少一方面的钻具组件的透视图,该钻具组件包括框架、钻孔系统和安装元件,其中每个安装元件包括两个磁体。

[0112] 图66是根据本公开的至少一方面的被配置为与钻头组件一起使用的钻头的透视图。

[0113] 图67是根据本公开的至少一方面的被配置为与钻头组件一起使用的钻头的透视图。

[0114] 图68是根据本公开的至少一方面的安装在船壳中的攻丝的透视图,其中攻丝包括内螺纹。

[0115] 图69是根据本公开的至少一方面的适配器的透视图,该适配器被配置为拧入图68的攻丝中,其中该适配器包括形成在其中的环形锁定通道。

[0116] 图70是根据本公开的至少一方面的安装在图68的攻丝中的图69 的适配器的透视图。

[0117] 图71是根据本公开的至少一方面的软管连接组件和攻丝组件的局部分解图,该软管连接组件被配置为附接到攻丝组件。

[0118] 图72是根据本公开的至少一方面的图71的软管连接组件的剖面正视图,其以未致动配置示出。

[0119] 图73是根据本公开的至少一方面的图71的软管连接组件和攻丝组件的剖面正视图,其中该攻丝组件安装在船壳中,该软管连接组件连接到该攻丝组件,而该软管连接组件处于未致动配置下。

[0120] 图74是根据本发明的至少一方面的图73的软管连接组件和攻丝组件的剖面正视图,其中该软管连接组件被示为处于第一致动配置,而该攻丝组件的塞子和钻头从攻丝组件中冲出。

[0121] 图75是根据本公开的至少一方面的图73的软管连接组件和攻丝组件的剖面正视图,其中软管连接组件被示出为处于未致动配置下,并且流体可以通过软管连接组件被抽出。

[0122] 图76是根据本公开的至少一方面的图73的软管连接组件和攻丝组件的剖面正视图,其中软管连接组件被示出为处于第二致动配置下,在该配置下软管连接组件的密封件被部署到攻丝组件中以防止流体流过攻丝组件。

[0123] 图77是根据本公开的至少一方面的图73的软管连接组件和攻丝组件的剖面正视图,其中软管连接组件被示出为处于未致动配置下,并且软管连接组件的密封件被部署到

攻丝组件中。

[0124] 图78是根据本公开的至少一方面的图73的软管连接组件和攻丝组件的剖面正视图,其中软管连接组件被示出为处于未安装位置。

[0125] 图79A和79B是根据本公开的至少一方面的被配置为通过检测每种流体的不同电导率来检测不同流体的界面的流体界面检测装置的分解图,其中图79A描绘了流体界面检测装置的上部,而图79B描绘了流体界面检测装置的下部。

[0126] 图80是根据本公开的至少一方面的输送中心(transport hub)和钻具组件的透视图,其中该输送中心被配置为将钻具组件输送到目标钻孔位置,并且其中根据本公开的至少一方面,该输送中心被图示为完全直立配置。

[0127] 图81是根据本公开的至少一方面的图80的输送中心的透视图,其中输送中心被示出为处于折叠配置,使得钻具组件可以从输送中心拆卸下来。

[0128] 图82是根据本公开的至少一方面的图80的输送中心的透视图,其将钻具组件示出为相对于输送中心处于拆卸位置。

[0129] 图83是根据本公开的至少一方面的图80的输送中心的透视图,其中输送中心还包括被配置为在需要新的钻头组件时重新加载钻具组件的重装机构,并且其中输送中心被示出为处于重装就绪配置。

[0130] 在整个附图中,相应的附图标记指示相应的部分。本文阐述的示例以一种形式示出了本公开的各个方面,但这样的示例不应被解释为以任何方式限制本发明的范围。

## 具体实施方式

[0131] 在解释钻孔组件和系统的各个方面之前,应该注意的是,示例性示例在应用或使用上不限于附图和说明书中示出的部件的构造和布置的细节。说明性示例可以以其他方面、变型和修改实现或并入其他方面、变型和修改,并且可以以各种方式来实践或执行。此外,除非另外指出,否则本文所采用的术语和表达是为了方便读者阅读而描述示例性示例的目的而选择的,而不是为了对其进行限制。还应该理解,下列所描述的方面、方面的表达和/或示例中的一个或多个可以与其他下列所描述的方面、方面的表达和/或示例中的任何一个或多个进行组合。

[0132] 海洋救援的一种功能可以包括排出或抽出残废船舶或海洋航行器中所容纳的流体。将液体遗留在残废船舶内可能造成潜在的环境危害。例如,如果船舶沉没到海底,或者无法恢复到可以独立丢弃其流体的状态,则可以将其分类为已残废。例如,待抽出的流体可以包括燃料。在一种情况下,燃料容纳在船舶的燃料箱内,而在另一种情况下,燃料容纳在船舶的货物区域内。无论如何,从残废船舶中抽出液体可以减轻潜在的环境危害风险。

[0133] 在一种情况下,用于从残废船舶中抽出流体的方法包括人类潜水员在船舶上手动钻孔。手动钻孔需要许多步骤和设备。潜水员必须找到待抽出流体,并评估在船舶上钻孔的位置以抽出流体。在许多情况下,船舶的框架在船舶的外壳或外皮的后面或邻近处延伸。这会造成钻入框架的风险,而钻入框架可能导致钻头出故障和/或流体从船舶泄漏。当前决定在哪里钻孔的方法包括:敲击船舶的外壳,听取敲击的音调直到找到听起来空洞的敲击为止,这与在墙壁上定位双头螺栓相似。

[0134] 在一种情况下,一旦潜水员找到了要钻的地方,潜水员便在外壳上安装了一个凸

缘片。例如,可以通过插入自攻双头螺栓并使用双头螺栓将凸缘用螺栓固定到外壳上,来将凸缘片附接到船舶的外壳。一旦将凸缘附接到船舶的外壳上,就借助于例如螺栓将阀附接到凸缘上。一旦阀安装好,潜水员就通过将钻具组件用螺栓固定到阀上来安装钻具组件。一旦安装了钻具组件,便打开阀。潜水员现在可以致动钻具,从而致动钻头,该钻头被配置为穿过阀和凸缘以在船舶的外壳中钻孔。钻头可以充当临时的流体止流件,以防止在钻孔过程中流体溢出。一旦钻好孔,就将钻头提升至阀上方,关闭阀,然后拆下钻具。一旦拆下钻具,就可以借助于阀中的端口抽出流体。如本文所述,钻孔和抽出过程可能花费昂贵、乏味并且可能造成某些危险。另外,这样的过程只能在潜水员可进入的大致浅水中进行。

[0135] 在某些情况下,可以在船舶上安装若干攻丝以抽出流体。为了替换所抽出的流体,可以经由攻丝将水注入到船舶中。在其他情况下,当流体从一个攻丝泵出船舶时,水可以经由另一个攻丝流入船舶。例如,多个攻丝可以形成循环系统,该循环系统可以联接至加热系统和/或贮存箱。热水或蒸汽可以加热船舶内的水和/或燃料混合物,以降低粘度,从而使燃料可以从油箱中撇出并用水代替。例如,当适当的流体已经被抽出和/或注入到船舶中时,可以盖住攻丝。在这种情况下,攻丝可以是永久的。

[0136] 例如,安装在船舶中的攻丝可以称为“热攻丝”。

[0137] 在各种情况下,钻头和攻丝可以限定为一体式组件。钻头和攻丝可以限定为单件式部件。在一种情况下,钻头和攻丝可以焊接在一起。在其他情况下,钻头和攻丝可以经由塞子组件连接。例如,可以将钻头焊接至塞子组件上,该塞子组件可以与攻丝驱动地接合并且可拆卸地安置在攻丝内。如本文所述,钻头和攻丝可以在攻丝安装过程中分离。

[0138] 现在将描述流体抽出系统的概述。在整个本公开中,更详细地描述以下讨论的几个部件。首先,将装有所有从沉船中抽出流体的必要装备的船舶定位在沉船附近。一旦该船舶到达其位置后,就使用定位在船舶上的起重机将装有钻孔组件的输送中心降低到海底沉船附近。将输送中心拴到船舶的控制界面上,以在液压动力源和输送中心之间传输液压流体,并在控制界面和输送中心之间传输电信号和数据信号。输送中心也拴到钻具组件上,以便在输送中心和钻具组件之间传输液压流体、电信号和数据信号。

[0139] 一旦将输送中心定位在海底附近,遥控式水下航行器(ROV)和/或潜水员就会从输送中心上卸下钻具组件,并将钻具组件搬到钻孔位置。一旦将钻孔组件定位在钻孔位置,就将钻孔组件定位成抵靠沉船的表面。此时,钻孔组件上的电磁体可以经由船舶上的控制界面激活,以将钻具组件附接到沉船表面。一旦钻孔组件被附接到表面,就可以致动钻具组件的液压钻具以将攻丝元件安装到沉船的外壳中。在安装了攻丝元件之后,可以使钻孔组件的磁体不工作,以便可以将钻孔组件放回输送中心中。一旦定位在输送中心中,就可以用另一个攻丝元件重新装载钻孔组件。

[0140] 在从已安装的攻丝元件上拆下钻孔组件后,攻丝元件仍用塞子和环形切割器保持密封。为了从攻丝元件中抽出流体,将软管连接组件附接到攻丝元件上,将塞子和切割器从攻丝元件中冲出并压入船体中,并将流体从软管连接组件中抽空。然后,软管连接组件可以在流体抽出之后密封攻丝元件,使得软管连接组件的元件在流体抽出之后仍然保持在攻丝元件中。可以通过使用另一个软管连接组件重新进入攻丝元件,该另一软管连接组件从先前的软管连接组件中冲出仍然保持在攻丝元件中的元件。

[0141] 本文描述的所有步骤中的任何一个都可以由ROV专门执行,或者由ROV在潜水员的

协助下执行,和/或由潜水员专门执行。

[0142] 软管和/或传输管线可以保存在船舶上和/或输送中心上的卷盘上。例如,在船舶和输送中心之间传输流体和/或电信号的软管和/或传输管线可以保存在位于船舶上的一个或多个卷盘上。而且,在输送中心和钻具组件之间传输流体和/或电信号的软管和/或传输管线可以保存在输送中心上的一个或多个卷盘上。

[0143] 图1A-1D描绘了根据本公开的一方面的钻具组件100。钻具组件100包括:基座109;线性致动器系统130;钻头驱动器140,被配置为由线性致动器系统130升高和降低;以及钻头组件150,被配置为由钻头驱动器140驱动。本文进一步描述了各种钻头驱动器。例如,钻头驱动器140可以是连续式旋转马达。钻具组件100被配置为例如在船体的侧面上钻孔,并且在该船体中安装攻丝。然后,该攻丝可以用作从船舶中抽出流体的通道。

[0144] 基座109包括第一基座元件110和附接到第一基座元件110的第二基座元件120。第一基座元件110包括附接部分112,该附接部分 112被配置为被容纳在第二基座元件120中限定的槽121内。基座109 还包括附接元件106,其附接至第一基座元件110和第二基座元件120,而第一基座元件110和第二基座元件120被配置为将钻具100附接和/或保持到船体上。基座109还包括释放机构101,其例如包括驱动螺杆。释放机构101包括:基座102,其被配置为推压船体;以及杠杆 104,其被配置为旋转释放机构101。释放机构101以螺纹方式容纳在第二基座元件120中限定的螺纹开口123内。旋转该杠杆104以升高第二基座元件120,进而在各种情况下使附接元件106远离船体,释放机构101可用于将钻具组件100撬离船体。

[0145] 线性致动器系统130包括框架132和可旋转地支撑在框架132内的手动致动器133。手动致动器133被配置为使小齿轮旋转,该小齿轮线性地致动附接到滑动件136的齿条135,该滑动件136经由轨道 137可滑动地支撑在框架132上。轨道137固定地附接到框架132,而齿条135固定地附接到滑动件136。这些附接点例如可以包括螺栓和/或螺杆。因此,滑动件136被配置为在手动致动器133旋转以相对于框架132上下移动钻头驱动器140时相对于框架132滑动。

[0146] 线性致动器系统130包括将钻头驱动器140安装到其上的安装支架141。例如,安装支架141借助于螺栓附接到滑动件136。钻头组件 150附接到钻头驱动器140的卡盘146。钻头组件150包括容纳在卡盘146内的攻丝152,使得卡盘146驱动攻丝152。钻头组件150还包括钻头154,该钻头154可拆卸地定位在攻丝152内并与其可驱动地接合,使得攻丝152驱动钻头154,但是可以从钻头组件150拆卸下来以如本文中更详细地讨论的那样进行流体抽出。

[0147] 图1E和1F描绘了盖子190,其被配置为在流体抽出过程完成之后安装在攻丝组件上。盖子190可以是可拆卸的或永久的。在至少一种情况下,盖子190包括钥匙锁,其被配置为防止没有钥匙的人将盖子190从已安装的攻丝组件上拆卸下来。

[0148] 图2A至图2D描绘了根据本公开的一方面的钻具组件200。钻具组件200包括:基座210;线性致动器系统260;钻头驱动系统270,被配置为由线性致动器系统260升高和降低;以及钻头组件280,被配置为由钻头驱动系统270驱动。钻具组件200被配置为例如在船体的侧面上钻孔,并且在该船体中安装攻丝。然后,可以将该攻丝用作抽出流体的通道。

[0149] 基座210包括第一基座元件220和附接到第一基座元件220的第二基座元件230。第一基座元件220包括附接部分222,该附接部分 222被配置为容纳在第二基座元件230中限

定的槽234内。基座210还包括附接至第一基座元件220和第二基座元件230的附接元件240,该第一基座元件220和第二基座元件230被配置为将钻具组件200附接和/或保持至船体上。基座210还包括释放机构250,其例如包括驱动螺杆。释放机构250包括被配置为推压船体的基座252和被配置为旋转释放机构250的杠杆254。释放机构250包括螺纹轴251,其可旋转地容纳在第二基座元件230中限定的螺纹孔口232内。旋转该杠杆254以升高第二基座元件230,从而使附接元件240远离船体。

[0150] 线性致动器系统260包括框架265和固定地附接到框架265的流体致动器261。流体致动器261可以包括液压或气动致动器。流体致动器261包括流体联接端口262,该流体联接端口262被配置为将必要的致动流体提供给流体致动器261。流体致动器261被配置为线性地致动附接到流体致动器261的驱动杆的连杆263。连杆263可枢转地联接到流体致动器261的驱动杆。这些附接点例如可以利用螺栓和/或螺杆。因此,连杆263被配置为由流体致动器261致动,以相对于框架265上下移动钻头驱动系统270。

[0151] 钻头驱动系统270包括安装支架272,钻头驱动系统270的钻头驱动器271安装到该安装支架272上。钻头驱动器271可以包括任何合适的钻头驱动器。例如,钻头驱动器271可以包括流体钻头驱动器或电动钻头驱动器。钻头驱动器271还可包括扭矩释放系统,以帮助防止钻头断裂。在钻头驱动器271包括流体钻头驱动器的情况下,钻头驱动器271可装配有泄压阀273,该泄压阀273被配置为例如将由钻孔而引起的反作用扭矩传递到与流体驱动器联接的阀中的弹簧,以使得当超过阈值扭矩时,阀可以打开并释放流体钻头驱动器内的驱动压力。在钻头驱动器271包括电动钻头驱动器的情况下,钻头驱动器271可以装配有扭矩限制器传感器。在其他情况下,钻头驱动器271可以装配有扭矩限制离合器机构。

[0152] 安装支架272附接到连杆263,使得安装支架272可以通过流体致动器261相对于框架265移动。安装支架272包括由线性致动器系统260的导轨264可滑动地支撑的引导元件274。导轨264固定地附接到线性致动器系统260。导轨264还包括上、下止挡275,上、下止挡275被配置为防止钻头驱动系统270从导轨264中脱落。钻头组件280附接到钻头驱动系统270的卡盘276上。卡盘276固定地附接到钻头驱动器271的主轴上。钻头组件280包括容纳在卡盘276内的攻丝282,使得卡盘276驱动该攻丝282。钻头组件280还包括钻头284,该钻头284可拆卸地定位在攻丝282内并与其可驱动地接合,使得攻丝282驱动钻头284,但是可以从钻头组件280拆卸下来以如本文中更详细地讨论的那样进行流体抽出。

[0153] 图3A-3D描绘了根据本公开的一个方面的钻具组件300。钻具组件300包括:基座310;线性致动器系统360;钻头驱动系统370,被配置为由线性致动器系统360升高和降低;以及被配置为由钻头驱动系统370驱动的钻头组件380。钻具组件300被配置为例如在船体的侧面上钻孔,并且在该船体中安装攻丝。然后,可以将该攻丝用作抽出流体的通道。

[0154] 基座310包括第一基座元件320和附接到第一基座元件320的第二基座元件330。基座310还包括附接至第一基座元件320和第二基座元件330的附接元件340,该第一基座元件320和第二基座元件330被配置为将钻具组件300附接和/或保持至船体。基座310还包括释放机构350,其例如包括驱动螺杆。释放机构350包括被配置为推压船体的基座352和被配置为旋转该释放机构350的杠杆354。释放机构350包括螺纹轴351,该螺纹轴351以螺纹方式容纳在第二基座元件330中限定的螺纹孔口332内。旋转该杠杆354以提升第二基座元件330,从而使附接元件340远离船体。

[0155] 线性致动器系统360包括框架365和固定地附接到框架365的流体致动器361。流体致动器361可包括液压或气动致动器。流体致动器361包括被配置为向流体致动器361提供必要的致动流体的流体联接端口362。流体致动器361被配置为线性地致动附接到流体致动器361的驱动杆的连杆363。连杆363可枢转地联接到流体致动器361的驱动杆。这些附接点例如可以利用螺栓和/或螺杆。因此,连杆363被配置为由流体致动器361致动,以使液压或电动钻头驱动系统370相对于框架365上下移动。

[0156] 再次参考图1A-1D,采用手动致动器133来致动线性致动系统130。潜水员可以旋转该手动致动器133,以升高和/或降低线性致动系统130。在其他情况下,用于钻具组件的致动系统可以远程致动。例如,线性致动系统260(图2A至图2D)和线性致动系统360(图3A至图3D)可以被远程致动。在这种情况下,可能不需要潜水员出现在攻丝现场。例如,钻具组件可以采用无潜水员式操作。

[0157] 再次参考图3A-3D,钻头驱动系统370包括安装支架372,钻头驱动系统370的钻头驱动器371安装到该安装支架372。钻头驱动器371可以包括任何合适的钻头驱动器,例如本文讨论的钻头驱动器。钻头驱动器371包括泄压阀373,该泄压阀373被配置为例如将由钻孔而引起的反作用扭矩传递到与流体驱动管线联接的阀中的弹簧,使得当超过阈值扭矩时,该阀可以打开并释放流体钻头驱动器内的驱动压力。

[0158] 安装支架372借助于线性致动器系统360的滑动板364而附接到连杆363,使得安装支架372可以通过流体致动器361相对于框架365移动。框架365包括引导元件366,引导元件366被配置为相对于其滑动地支撑滑动板364。连杆363可以仅物理地附接到滑动板364之一,例如底部滑动板364。在其他情况下,两个滑动板364均固定地附接到将流体致动器361的驱动杆与安装支架372链接的连杆机构。钻头组件380附接到钻头驱动系统370的卡盘376。卡盘376固定地附接到钻头驱动器371的主轴上。钻头组件380包括容纳在卡盘376内的攻丝382,使得卡盘376驱动该攻丝382。钻头组件380还包括钻头384,该钻头384可拆卸地定位在攻丝382内并与之接合,使得攻丝382驱动该钻头384,但是可以从钻头组件380拆卸下来以如本文中更详细地讨论的那样进行流体抽出。

[0159] 在各种情况下,用于钻具组件的钻头驱动系统可以被远程致动。例如,钻头驱动系统140(图1A-1D)、270(图2A-2D)和370(图3A-3D)可以被远程致动。在这种情况下,可能不需要潜水员出现在攻丝现场。例如,钻具组件可以采用无潜水员式操作。

[0160] 在某些情况下,用于热攻丝的钻具组件可以远程操作。例如,可以从远离攻丝现场的位置提供用于线性致动的控制移动和钻具组件的钻孔移动。例如,远程位置可以是临时控制站。在各种情况下,远程位置可以是可移动的。例如,控制站可以定位在一驳船或船舶上,那种驳船或船舶可以在残废船舶周围和/或附近移动。控制站远离攻丝现场,但可以控制钻具组件在攻丝现场处的电气和液压致动。可以将遥控致动器配置为将控制移动传递到钻具组件。在图18A中描绘了示例性的遥控致动器。读者将容易意识到,图18A中描绘的遥控致动器可以本文公开的各种钻具组件,例如包括钻具组件200和300。遥控致动器可以定位在船舶1399上。在一示例中,船舶1399例如可以是驳船。

[0161] 附加地或替代地,在某些情况下,可以采用ROV。例如,船舶1399可以是ROV。ROV可以拴在残废船舶附近,并可以为钻具组件提供液压和/或电气操作系统。ROV可以与控制站通信,并且例如可以将控制信号发送到钻具组件。在各种情况下,ROV都可以将钻具组件传

递到攻丝现场。例如,在对潜水员来说太深的水中,ROV可以传递钻具组件并向其提供命令。ROV可以与远程位置进行信号通信。在这种情况下,系统可能是不用潜水员的。

[0162] 图4描绘了根据本公开的一方面的钻具组件400的基座410。基座410包括框架411和安装在其上的多个磁体413。磁体413可以是例如电磁体或稀土磁体。磁体413固定地附接到基座410,并且每个磁体413包括外壳412。外壳412可以用来隔离磁体413的吸引方向。在磁体413和外壳412之间还设有空间414。在其他情况下,可以没有空间414。在其他情况下,没有空间414或外壳412。

[0163] 图5描绘了被配置为与本公开的钻具组件一起使用的攻丝500。攻丝500包括例如外部部分510、内部部分520和凸缘530,凸缘530被配置为抵靠船壳的表面。外部部分510包括螺纹512,该螺纹512被配置为例如容纳管道配件,使得管道可以与攻丝500以螺纹方式联接。内部部分520被配置为例如定位在所钻孔和船体本身中,并且包括驱动槽522,该驱动槽522被配置为容纳要被附接到其上的钻头组件的驱动齿。内部部分520还包括自攻螺纹524,该自攻螺纹524被配置为例如允许攻丝500与船体以螺纹方式接合。

[0164] 图6描绘了被配置为与本公开的钻具组件一起使用的攻丝500'。攻丝500'包括外部部分510'、内部部分520'和凸缘530',凸缘530'被配置为例如抵靠船壳的表面。外部部分510'包括螺纹512',该螺纹512'被配置为容纳例如管道配件,使得管道可以与攻丝500'以螺纹方式联接。内部部分520'被配置为例如定位在所钻孔和船体本身中,并且包括驱动槽522',该驱动槽522'被配置为容纳要附接到其上的钻头组件的驱动齿。

[0165] 图7描绘了被配置为与本公开的钻具组件一起使用的攻丝500"。攻丝500"包括外部部分510"、内部部分520"和凸缘530",该凸缘部分例如被配置为抵靠船壳的表面。外部部分510"包括螺纹512",该螺纹512"被配置为例如容纳管道配件,使得管道可以与攻丝500"以螺纹方式联接。内部部分520"被配置为例如定位在所钻孔和船体本身中,并且包括驱动槽522",该驱动槽522"被配置为容纳要附接到其上的钻头组件的驱动齿。本文更详细地讨论了用于海洋救援应用的攻丝或攻丝元件,例如攻丝500、500'和500"。

[0166] 图8和图9描绘了根据本公开的一方面的钻具组件基座的基座构件600。基座构件600包括主体601,主体601包括被配置为在其中容纳另一基座构件的第一通道610。第一通道610包括倾斜壁612和紧固槽614,该紧固槽614被配置为例如容纳螺栓从其中通过,以将其其他基座构件附接至基座构件600。主体601还包括腔体620,腔体620被配置为在其中容纳附接元件的附接部分。空腔620包括被配置为允许例如将附接元件以螺栓方式附接到基座构件600的紧固件槽622。空腔620还包括限定在其中的端口孔624。端口孔624可以用于附接构件致动器。例如,在附接构件包括吸盘的情况下,这样的端口孔可以允许通过其抽吸和吹送空气以分别致动或释放吸盘。这种端口孔有用的另一示例是当可能需要用于电磁体的电连接时。端口孔624可以允许线缆通过其被馈送到电磁体。主体601还包括螺纹槽630,该螺纹槽630被配置为在其中以螺纹方式容纳诸如释放机构350之类的释放机构。主体601还包括限定在基座构件600的顶部中的第二通道640。第二通道640被配置为容纳本公开的线性致动器系统的框架,例如框架365。框架被配置为用紧固件孔口644以螺栓方式连接至基座构件600。

[0167] 图10和11A-11D描绘了根据本公开的一方面的钻具组件基座的基座构件700。基座构件700包括框架部分710,该框架部分710包括主体711。主体711包括中央部分712,该中央

部分712包括平坦表面714和倾斜表面713。平坦表面714包括限定在其中的紧固件孔715,该紧固件孔715被配置为允许另一基座构件(例如基座构件600)附接到其上。主体711还包括外部716,该外部716包括限定在其中的紧固件孔口或紧固件孔717。紧固件孔口717被配置为将上承窝框架734和下承窝框架737附接到主体711。基座构件700还包括球形接头731,该球形接头731包括从其延伸的包括螺纹733的螺纹轴732。球形接头731被配置为支撑在承窝接头表面736和738内。附接元件(例如图10所示的磁体720)与螺纹轴732以螺纹方式联接。螺纹733允许附接元件720与包括对应于螺纹轴732的螺纹孔口布置的其他附接元件互换。

[0168] 图12描绘了包括螺纹轴840的球窝附接元件800的一个示例。在至少一种情况下,例如,螺纹轴840被配置为直接螺纹拧入由ROV和/或潜水员在船体上钻出的安装孔中。球窝附接元件800还包括驱动元件820,该驱动元件820在其中支撑球。驱动元件820被配置为驱动球窝附接元件800进入和/或离开船体上的安装孔。球窝附接元件800还包括附接元件810,该附接元件810被配置为附接至船体外部的装置。球窝布置可允许将诸如钻具框之类的装置安装至不平坦的表面,例如圆形船体上。球窝附接元件800还包括密封件830,该密封件被配置为防止碎屑进入球窝接头。

[0169] 图13示出了用于吸盘附接元件布置的中空型球窝接头900,其中球窝接头可与主动吸盘附接元件结合。在这种情况下,可以将软管附接至球窝接头900,以将空气从吸盘中排空和将空气吹入吸盘中。

[0170] 图14A至图14D和图15描绘了根据本公开的一方面的钻具组件基座的基座构件1000。基座构件1000包括回旋镖形主体部分1010,其包括具有埋头式紧固件孔口1011的外端。孔口1011允许附接元件(例如本文讨论的附接元件)的附接。基座构件1000还包括中央支撑部分1020,该中央支撑部分1020包括倾斜表面1022、平坦顶表面1024和紧固件孔口1026。紧固件孔口1026被配置为允许另一基座构件附接在中央支撑部分1020的顶部上。埋头式紧固件孔口1025限定在顶表面1024中,并允许将中央附接元件附接在中央支撑部分1020下方。

[0171] 图16A-16C描绘了与本公开的钻具组件基座一起使用的释放机构1100。释放机构1100包括固定地附接到螺纹轴1102的杠杆1101。螺纹轴1102由提升器元件1103以螺纹方式容纳,该提升器元件1103被配置为提升本公开的钻具组件基座的基座构件。释放机构1100还包括附接至螺纹轴1102的支撑构件1104,使得螺纹轴1102可相对于支撑构件1104旋转但不相对于支撑构件1104垂直移动。例如,释放机构1100可以提升诸如磁体之类的附接元件以使其远离船体。在其他情况下,可以驱动螺纹轴1102以使其与船体接合来提升基座构件和/或其附接元件以使其远离船体。

[0172] 图17A和17B描绘了附接元件1200的一个示例,该附接元件1200被配置为例如将本公开的钻具组件附接到船舶的船体。附接元件1200包括吸盘1230,该吸盘1230附接至球窝轴1220,该球窝轴1220被共同地容纳在框架附接构件1210的球窝腔1212内。球窝轴1220包括与在吸盘1230中限定的真空孔口1234流体连通的通孔1222。这样的布置允许空气借助于球窝接头流入和流出附接到本公开的钻具组件基座的基座构件的吸盘。这种空气流可用于在吸盘1230的吸盘密封件1232被压靠在船体上时,通过将空气从吸盘1230中吸出而使吸盘1230工作,以把钻具组件基座保持在船体上,并且通过将空气吹入孔口1234中而使吸

盘1230不工作,从而使吸盘1230允许吸盘1230从船体上脱离下来。

[0173] 图18-20描绘了附接到钻具组件基座1310的线性致动器系统1300。线性致动器系统1300包括框架1320、固定地附接到框架1320并支撑在框架1320内的流体致动器1330以及附接到流体致动器1330的驱动杆的滑动板1340。流体致动器1330还包括流体联接端口1331,该流体联接端口1331被配置为附接到流体驱动系统,以传输必要的流体以致动流体致动器。如本文所讨论的那样,滑动板1340附接到钻头驱动框架以上下移动钻头驱动器。滑动板1340包括聚四氟乙烯 (PTFE) 板1342 (图19A),其被配置为倚靠对应的PTFE板1322滑动以限制滑动板1340和框架1320之间的摩擦。滑动板1340还包括紧固件孔口1344,紧固件孔口1344被配置为容纳例如穿过其的螺栓,以将滑动板1340附接到钻头驱动框架。

[0174] 线性致动系统1300可以使钻具组件自动推进。在某些情况下,线性致动系统1300及其致动器1330可以远程操作,如本文进一步所述。

[0175] 图21A-21F描绘了与本公开的钻具组件一起使用的钻头驱动框架 1410和钻头驱动卡盘1420。钻头驱动框架1410被配置为例如借助于滑动板附接到本文所述的流体致动器。钻头驱动框架1410包括孔口 1411,钻头驱动系统可以穿过该孔口。例如,卡盘1420位于钻头驱动框架1410的下方。卡盘1420包括上部1422和钥匙槽1424,钥匙槽 1424被配置为容纳钻头驱动主轴,使得该钻头驱动主轴驱动该卡盘 1420。借助于容纳在卡盘1420的上部1422中限定的孔1423内的保持螺杆将卡盘保持在主轴上。卡盘1420还包括下部1425,该下部1425 被配置为将攻丝容纳在母驱动孔口1426中。

[0176] 图22描绘了根据本公开的一个方面的钻具组件1500。钻具组件 1500包括与钻头驱动器1501流体联接的卸压阀1510。

[0177] 图23A至图23C描绘了自攻攻丝1610、可拆卸地定位在自攻攻丝1610内并与其可驱动地接合的塞子1620以及包括牢固地附接到塞子1620的轴1631的钻头1630。钻头1630和塞子1620可以被称为钻头组件,其在图23C中示出为部分地安装在攻丝1610中。攻丝1610 包括例如驱动头1611、限定在驱动头内的螺纹1612以及被配置为抵靠船体的凸缘1613。螺纹1612被配置为例如在将安装了攻丝1610的钻具组件从现场拆走之后容纳诸如软管或加热器组件之类的装置。攻丝1610还包括限定在内部攻丝部分1614上的自攻螺纹1615,该自攻螺纹1615被配置为例如在用钻头1630钻出孔之后将螺纹攻入到船体中。攻丝1610的内部攻丝部分1614还包括释放槽1616,其被配置为例如当自攻螺纹1615攻入船体时允许材料从该部位流出。内部攻丝部分1614还包括驱动槽1617和环形槽1618,驱动槽1617被配置为驱动塞子1620,而环形槽1618被限定在凸缘1613中,该环形槽1618 被配置为在其中容纳垫圈,例如以增强例如在船体与攻丝1610之间的密封。塞子1620包括驱动齿1622,该驱动齿1622被配置为容纳在驱动槽1617内并驱动可操作地附接到其上的钻头1630。摩擦环1621被配置为例如在重力允许塞子以其他方式从攻丝1610中脱落的情况下,将塞子1620保持在攻丝1610内。

[0178] 在某些情况下,本文所述的攻丝可具有2英寸的直径,在其他情况下,攻丝的直径可大于两英寸或小于两英寸。例如,本文描述的许多攻丝是3英寸直径的攻丝。另外,也可以考虑使用直径为1英寸的攻丝,直径为4英寸的攻丝,直径为5英寸的攻丝和直径为6英寸的攻丝。较大直径的攻丝可以允许更大的流量通过。

[0179] 图24-27C示出了被配置为由本公开的钻具组件的钻头驱动器驱动自攻攻丝的

各种示例。图24和25描绘了自攻攻丝1700,其包括驱动头1710、凸缘1720和内螺纹部分1730,该内螺纹部分1730包括自攻螺纹1731、释放槽1732和驱动槽1733。攻丝1700的驱动槽1733 包括倾斜表面1734。这样的倾斜表面可以提供用于驱动本公开的塞子的齿的间隙,以容易在槽内滑动。在某些情况下,驱动槽的几何形状可以改善攻丝1700与塞子和钻头之间的连接。

[0180] 图26A和26B描绘了另一个自攻攻丝1800。自攻攻丝1800包括驱动头1810,该驱动头1810被配置为与本公开的钻具卡盘驱动地联接。自攻攻丝1800还包括:凸缘1820,其被配置为例如抵靠船壳的表面;以及螺纹部分1830,其被配置为例如驱动钻头以在船壳的表面上钻孔。凸缘1820包括限定在其中的环形凹部1821,该环形凹部1821 被配置为容纳密封件,例如橡胶密封件,该密封件被配置为密封攻丝 1800和船体之间的接口。螺纹部分1830 包括自攻螺纹1832和被配置为在攻丝过程中允许材料在其中流动的释放槽1833。螺纹部分1830 还包括驱动槽1834,该驱动槽1834被配置为容纳本公开的钻头组件的齿。

[0181] 图27A-27C示出了攻丝1910、1930和1950的三种变型。攻丝1910 包括驱动头1911、凸缘1912和自攻部分1913。自攻部分1913包括具有第一螺距的自攻螺纹1914。攻丝1930包括驱动头1931、凸缘1932 和自攻部分1933。自攻部分1933包括自攻螺纹1934,自攻螺纹1934 包括大于第一螺距的第二螺距。攻丝1950包括驱动头1951、凸缘1952 和自攻部分1953。自攻部分1953包括自攻螺纹1954,自攻螺纹1954 包括第三螺距,该第三螺距大于第一螺距和第二螺距。螺纹类型和螺距可针对不同直径的攻丝进行优化。例如,随着直径尺寸的增加,可能需要较少的螺纹来获得足够的保持力。保持力例如可以是螺纹高度和直径的函数。

[0182] 例如,螺纹也可以在螺纹角度和/或螺纹长度方面有所不同。自攻部分的小直径和大直径可能会有所不同。自攻部分也可以沿着螺纹长度从螺纹开始的第一直径和螺纹结束的第二直径加宽。在某些情况下,第二直径大于第一直径。

[0183] 附加地或可替代地,自攻部分可以采用不同的螺距。例如,螺纹的螺距可以沿着自攻部分的长度变化。例如,第一螺距可以改善自攻部分进入船体的初始进入,而第二螺距可以改善自攻部分进入孔的随后安置或固定。第一螺距可以大于第二螺距,反之亦然。

[0184] 图28和29描绘了钻头组件2000、被配置为驱动钻头组件2000 的卡盘2010以及阀2100,该阀2100例如被配置为在将钻头组件2000 安装到船体中之后与钻头组件2000的攻丝2020联接。钻头组件2000 包括攻丝2020,该攻丝2020包括:驱动头2021和限定在驱动头2021 中的内螺纹2022,该内螺纹2022被配置为在其中容纳阀2100的阳阀部分2110以将阀2100附接到攻丝2020;凸缘2023,被配置为例如抵靠船壳的表面;以及驱动槽2025。钻头组件2000还包括驱动塞2040,该驱动塞2040可拆卸地定位在攻丝2020内并与其可驱动地接合,使得攻丝2020可以驱动该驱动塞2040。塞子2040包括环形槽2041,该环形槽2041被配置为在其中容纳摩擦环2042以将塞子2040保持在攻丝2020内。塞子2040还包括从其突出的驱动齿2043,该驱动齿2043 被配置为容纳在限定在攻丝2020的内部部分2024中的驱动槽2025 内,从而攻丝2020驱动塞子2040,而该塞子2040驱动钻头2050。钻头组件2000还包括密封环2030,该密封环2030被配置为在例如船体与攻丝2020之间提供密封。钻头组件还包括钻头2050,该钻头2050 被配置为例如在船体上钻孔。钻头2050包括钻头轴2051,该钻头轴2051通过焊接和/或螺纹固定地附接到例如驱动塞子2040,使得驱动塞子2040旋转钻头

2050。例如,如果试图从船体上松开攻丝2020,则可以将钻头2050焊接到塞子2040上,以防止螺纹连接脱开。阀2100 可以包括球阀、闸阀和/或任何合适类型的阀。阀2100还包括阀致动器2120(图21),该阀致动器2120被配置为打开和关闭阀2100。

[0185] 图30和图31描绘了钻头组件2200,该钻头组件2200包括从凸缘2212延伸出来的驱动头2210,包括内部球阀元件2223的阀部分 2220,以及固定地附接到阀部分2220上的自攻攻丝2230,使得驱动头2210的旋转使阀部分2220旋转,从而旋转自攻攻丝2230。驱动头2210包括限定在其中的螺纹2211,该螺纹2211被配置为例如在流体抽出过程中允许联接软管。驱动头2210还包括外螺纹部分,该外螺纹部分被配置为与限定在阀部分2220内的对应的内螺纹部分以螺纹方式联接。球阀元件2223位于阀部分2220内的第一阀座2222和第二阀座2224之间。球阀元件2223被配置为旋转以打开和关闭钻头组件 2200,以在球阀元件2223打开时允许流体流过钻头组件2200,并在球阀元件2223关闭时阻止或限制流体流动。球阀元件2223包括限定在其中的钥匙孔2226,该钥匙孔2226被配置为容纳阀致动器2225,使得阀致动器2225可以打开和关闭球阀元件2223。可以设想其他类型的阀。

[0186] 钻头组件2200被配置为通过本公开的钻具组件以单个钻头驱动行程安装。例如,攻丝2230被配置为例如驱动钻头以在船体上钻孔。在钻出孔之后,钻具组件向着船体推进,从而迫使攻丝2230的自攻螺纹与船体之间接合。攻丝2230还包括在其中限定出环形环2229的抵靠表面2228,该抵靠表面2228被配置为容纳例如橡胶密封件,该橡胶密封件被配置为被向上压靠在船体上,以防止流体在攻丝2230与船舶的表面之间泄漏。然后可以将攻丝攻入到船体中,同时产生固定在船体上的流体端口,该流体端口被配置为例如容纳软管联接器,并且具有一体地位于其中的阀。在钻头包括塞子的情况下,阀可以被打开,并且塞子可以被机械地和/或流体地从钻头组件2200推出并进入船体。例如,朝向塞子的流体涌流可被配置为将塞子和钻头从阀释放并进入船舶。因为钻头被释放到船舶中,所以该钻头是易耗钻头。换句话说,该钻头被设计用于在单个攻丝部位钻入并攻入船舶。

[0187] 图32是例如安装到船体或船壳2301中的钻头组件的示意性代表 2300。图32中所示的钻头组件包括:阀头2310;攻丝2320,该攻丝 2320包括压靠在船体2301上并自攻船体2301或与之以螺纹方式联接的凸缘2322;以及塞子2330,用于驱动前导钻头以在船体2301中钻孔。例如,软管可以在船体2301的外部2302与阀头2310联接,以从船体2301的内部2303抽出流体和/或将流体泵入船壳2301的内部 2303。

[0188] 图33是在金属板2351上的正在水下使用的钻具组件2350的透视图。钻具组件2350包括钻头组件,该钻头组件包括:卡盘2360;攻丝2370,其与卡盘2360驱动地联接;以及塞子2380,其与卡盘2370 驱动地联接。该钻头组件还包括被配置为在金属板2351中钻孔的钻头 2390。

[0189] 图34是钻具组件2400的透视图。钻具组件2400包括:基座组件或框架2410,例如,其配置为附接到船舶的船壳2401;线性致动器系统2440,其安装到基座组件2410;以及钻头驱动器,其附接到线性致动器系统2440。基座组件2410包括第一基座构件2420,该第一基座构件2420包括下主体部分和上主体部分2422。下主体部分包括附接元件2424,该附接元件2424固定地附接到下主体部分并且被配置为附接至船壳。上主体部分2422被容纳在第二基底构件2430中限定的腔内。钻头驱动器包括例如马达和卡盘2450。钻具组件2400的钻头组件2460被配置为由钻具组件2400驱动,并且包括攻丝2470,该攻丝2470包括:驱动头;凸缘

2472,被配置为压靠在船壳上;以及自攻螺纹2474,其被配置为可在钻孔后以螺纹方式与船壳联接。钻头组件2460还包括钻头2480。钻头2480包括冲击式钻头,并且被可拆卸地附接攻丝2470并与之驱动地接合。

[0190] 在其他情况下,可以使用非冲击式钻头和/或非冲击马达。例如,钻头可以是旋转式钻头。连续式旋转马达可以驱动钻头。例如,可以将连续的旋转驱动移动赋予钻头,以将孔钻入船体。在某些情况下,可以将旋转马达设定为最大压力以控制扭矩。

[0191] 图35A是根据本公开的一方面的钻具组件的透视图。图35B 是根据本公开的至少一方面的图35A的钻具组件的透视图。图 35C是根据本公开的至少一方面的图35A的钻具组件的钻头2530的透视图。图35C中所示的钻头可与本文所述的任何钻具组件一起使用。

[0192] 图36A是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的钻头布置2610的透视图。图36B是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的钻头布置2620的透视图。图36C是根据本公开的至少一方面的与钻具组件一起使用的钻头布置2630的透视图。图36A-36C 的钻头布置例如被配置为用于在船壳上钻孔。图36D描绘了钻头布置 2640,描绘了钻具卡盘2642、金属板2641、攻丝2643和钻头2644。

[0193] 图37描绘了与本公开的钻具组件一起使用的多个钻头2700。

[0194] 图38描绘了包括驱动头、凸缘和自攻螺纹的多个自攻攻丝2800。图38所示的攻丝2800中的每个攻丝均被配置为驱动被配置为可拆卸地附接到其上的钻头。

[0195] 图39描绘了根据本公开的一个方面的钻具组件2900。例如,钻具组件2900可用于提供大扭矩的较大钻具马达,其中需要较大的附接力以将钻具组件保持在船壳上。钻具组件2900包括联接到单个钻头驱动器2980的两个钻具组件2910。钻具组件2910被配置为与线性致动器2950协同线性地致动钻头驱动器2980。在其他方面,使用两个以上的钻具组件2910。例如,钻具组件可以以类似于钻头驱动器所安装到的安装架的基座的方式布置。例如,三个钻具组件可用于线性地致动包含三角形安装板的钻头驱动器。类似地,可以使用四个钻具组件来线性地致动包含四边形安装板的钻头驱动器。钻具组件2900还包括释放机构2930,其被配置为例如将钻具组件2900撬离船体。

[0196] 无论如何,每个钻具组件2910包括:钻具组件基座2920;释放机构,其被配置为例如将每个钻具组件2910推离船壳;以及线性致动器2940,其被配置为线性地致动安装到钻头驱动器安装支架3000上的滑动件2960。滑动器2960被配置为当线性致动器2940的滑动器2960被致动时同时升高和降低钻头组件2990。钻头驱动器安装支架 3000如图40所示。钻头驱动器安装支架3000包括基座3022和从基座3022延伸出来的侧面3024。侧面3024被配置为例如借助于螺栓紧固到滑动器2960。钻头驱动器2980包括流体端口2982,流体端口2982 被配置为允许钻头驱动器2980联接至液压致动器驱动管线。流体端口 2982可为钻头驱动器2980提供用于液压流体的入口和出口。钻头驱动器2980还包括被配置为安装到安装支架基座3022的安装凸缘2981。

[0197] 在某些情况下,可以将铆钉结合到攻丝中。现在参考图41A和41B,它们描绘了铆钉3160和钻头联接件3100。钻头联接器3100被配置为例如自攻入船壳,以在沉船的内部和外部之间提供流体端口。钻头联接器3100包括:头部3110;凸缘3120,其被配置为被压靠在船壳上;以及插入部分。插入部分包括:钻头3150,其被配置为在船壳上钻孔;自攻螺纹3140,其被配置为以螺纹方式与船壳接合;以及楔形部分 3130,其直径沿其长度扩大。楔形部分

3130包括等于或类似于自攻螺纹3140所定位的钻头联接器3100的直径的第一直径和大于第一直径的第二直径。自攻螺纹3140的被配置为接合船壳的部分被配置为将楔入部分3130楔入分别由钻头和自攻螺纹钻出并攻入的孔中。因此,一旦楔入部分3130自攻螺纹3140完全处于船壳的表面下方之后到达船壳,自攻螺纹3140的一部分仍位于孔内并且随着钻头联接器3100的进一步旋转,自攻螺纹可以将楔形部分拉入孔中以加强钻头联接器 3100与船体密封和接合。

[0198] 图42-44描绘了铆钉联接器3200,该铆钉联接器3200被配置为例如通过使用铆钉型装置在船壳3201的内部和外部之间提供流体端口。铆钉联接件3200包括外部3210,该外部3210包括凸缘3220,该凸缘3220被配置为被压靠在船壳3201上。铆钉联接器3200还包括限定在外部3210的上部3212的内侧上的螺纹3214。螺纹3214允许外部3210与软管联接,例如,用于流体抽出或插入。图44描绘了安装到船壳3201中的铆钉联接器3200,并且描绘了铆钉联接器3200的底部3230。底部3230包括内螺纹3234和可变形铆钉部分3232,该可变形铆钉部分3232以变形状态示出,被压靠在船壳的内部。铆钉部分 3232的变形将在本文中更详细地讨论。

[0199] 图45-47描绘了铆钉联接器3300,该铆钉联接器3300被配置为在船壳3301的内部和外部之间提供流体端口。铆钉联接器3300包括铆钉致动器3311,该铆钉致动器3311包括被配置为将铆钉联接器3300 压靠在船壳3301的外侧上的第一压缩环组件3310以及包括螺母3350 和被配置为将铆钉联接器3300压靠船壳3301的内部的垫圈3352的第二压缩环组件。铆钉联接器3300包括:凸缘3320,其包括在其中限定的凹部3322和被配置为抵靠船壳3301的面对侧3324;铆钉构件 3330,其被配置为倚靠船壳3301变形;以及致动器连杆3340。铆钉构件3330包括凸装配部分3334,该凸装配部分3334被配置为容纳在凸缘3320的凹部3322内。铆钉构件3330包括具有第一厚度的第一部分3331和具有小于第一厚度的第二厚度的第二部分3332。当铆钉构件3330经受压缩载荷时,可以使用不同的厚度来促进铆钉构件3330 的变形的的位置。在一个实例中,限定通过其的通道的内部轮廓和尺寸限定了第二部分3332被设计成在压缩载荷下变形的的位置。

[0200] 为了使用铆钉联接器3300,在船壳3301上钻孔,并且组装铆钉联接器3300。铆钉联接器3300的组装可以包括以下步骤。致动器3311 设置为不安装垫圈3352和螺母3350。首先,将第一压缩环组件3310 在管道上从要安装螺母3350的端部(螺母端)推动,并与致动器3311 以螺纹方式联接。然后,将凸缘3320在致动器3311上从螺母端朝向第一压缩环组件3310推动。凸缘3320可包括与第一压缩环组件3310 的突出部分相对应的凹部,以在安装和压缩期间确保对准并维持稳定性。然后将铆钉构件3330提供在致动器3311上,并且例如压配合到凸缘3320中。然后,将包括致动器连杆3340、垫圈3352和螺母3350 的第二压缩环组件放置在致动器3311上,并装配在限定在铆钉构件 3330中的凹部3333中。一旦完成上述操作,就将垫圈3352连同与致动器3311以螺纹方式联接的螺母3350一起放在致动器3311上。因此,在一种情况下,致动器3311与第一压缩环组件3310以及致动器3311 与螺母3350之间的螺纹连接是将铆钉联接器3300保持在一起的唯一连接。其他部件可以自由地装配在致动器3311上,使得它们可以相对于致动器纵向移动。

[0201] 螺纹连接可以包括相反方向的螺纹,使得如果第一压缩环组件 3310保持静止并且致动器3311扭转,则致动器3311可以相对于第一压缩环组件3310纵向移动。结果,可以通

过在使螺母3350和垫圈3352 朝向第一压缩环组件3310移动的方向上扭转致动器3311来压缩铆钉构件3330。这样的布置将导致垫圈3352压靠在致动器连杆3340上,以第一压缩环组件3310与螺母3350和垫圈3352之间压缩铆钉构件 3330。这样的压缩可以在例如第二部分3332中的靠近船壳3301的内表面的厚度减小的区域中引起铆钉构件3330的可预测变形。这种变形可以在船舶内部提供凸缘,并为铆钉联接器3300提供保持力,以将联接器3300保持在船壳3301上。在一种情况下,螺纹长度被设计成使得在致动器3311与铆钉联接器3300分离前后,施加最大压缩,使得致动器3311可与其致动系统脱离联接并且被推动通过铆钉联接器 3300至将其与铆钉连接器3300分离。

[0202] 图48是控制系统4000的示意图,控制系统4000包括钻具组件 4220的海面部件4100和海底部件4200。海面部件4100和海底部件 4200协作以允许用户例如从船上操作钻具组件4220。海面部件4100 例如定位在船上,并且被配置为向海底部件4200发送动力、发送和接收液压流体以及向海底部件4200发送数据信号和从海底部件4200接收数据信号。海底部件4200包括输送中心4210,该输送中心4210被配置为将钻具组件4220从船舶输送到钻孔现场,并且还控制海面部件 4100和钻具组件4220之间的流体流、电信号和数据信号的传输。一旦将输送中心4210定位于海底,例如定位在钻孔现场附近,就将钻具组件4220从输送中心4210上拆卸下来,并定位在例如沉船船体上的目标钻孔位置上。

[0203] 海面部件4100包括控制界面4110、动力源控制箱4120和液压动力源4130,该液压动力源4130被配置为将动力、液压流体和数据信号传递到海底部件4200。控制界面4110例如可以包括计算机。操作员使用控制界面4110将数据信号形式的命令发送到动力源控制箱4120,动力源控制箱4120将命令和动力传送到海底部件4200。液压动力源4130定位在系统4000的液压回路中,以控制液压流体通过海底部件4200的流动。海面部件4100还包括可选系统,该可选系统包括泵4140,该泵4140被配置为将流体传递到钻孔位置,以在钻孔位置处喷射碎屑。海面部件4100与海底部件4200之间的所有电气和流体传输都是通过传输线缆和软管来实现的。数据信号可以例如通过以太网线缆、光缆和/或同轴线缆进行通信。

[0204] 输送中心4210拴到海面部件4100和钻具组件4220,以控制海面部件4100和钻具组件4220之间的动力、液压流体、数据信号和电信号的传输。输送中心4210包括:阀箱4211,其被配置为容纳非流体敏感型传输部件;以及隔离式电气盒或空腔4212,其被配置为容纳流体敏感型传输部件。阀箱4211包括内部流体阀和电子设备,例如比例阀、泄压阀、压力传感器、阀控制模块和固态继电器。隔离式电气盒 4212包括干燥的环境,在该干燥的环境中容纳诸如可编程逻辑控制器之类的控制电路4213。可编程逻辑控制器4213连接至例如在阀箱4211 内部的诸如继电器、传感器和阀控制模块之类的电子设备。可编程逻辑控制器4213还连接至海面部件,以向控制界面4110发送数据信号和从控制界面4110接收数据信号,使得可编程逻辑控制器4213可以与控制界面4110通信,以从控制界面4110接收指令和将信息传递给控制界面4110。可以从控制界面4110接收指令,该指令告诉可编程逻辑控制器4213用远程控制模块来激活继电器和/或调节阀箱4211内的阀。可以将信息传递到与由阀箱4211内的传感器收集的信息相对应的控制界面4110。

[0205] 该控制电路可以包括微控制器,该微控制器包括联接到至少一个存储器电路的一个或多个处理器(例如,微处理器、微控制器)。存储器电路存储机器可执行指令,该机器可执行指令在由处理器执行时使处理器执行机器指令以实现本文所述的各种处理。处理器可

以是本领域中已知的多个单核或多核处理器中的任何一个。该存储器电路可以包括易失性和非易失性存储介质。处理器可以包括指令处理单元和算术单元。指令处理单元可以被配置为从存储器电路接收指令。

[0206] 钻具组件4220包括若干部件,其中一些部件需要动力、电信号传输、流体传输和/或数据传输。钻具组件4220包括安装系统,该安装系统包括多个磁体4221,其例如可以是电磁体,以例如如本文进一步所述,将钻具组件4220固定到诸如船壳之类的磁性材料上。电磁体 4221通过阀箱4211从动力源控制箱4120接收动力。为了激活电磁体 4221,当来自控制界面4110的指令被发送到可编程逻辑控制器4213 以打开阀箱4211中的继电器时,可以传递动力。类似地,为了使电磁体4221不工作并将钻具组件4220从船壳上拆下来,当来自控制界面4110的指令发送到可编程逻辑控制器4213以关闭阀箱4211中的继电器时,可以切断动力。

[0207] 钻具组件4220还包括钻孔系统,如本文中更详细地讨论的那样,钻孔系统包括线性致动器系统4223和被配置为由线性致动器系统 4223上下移动并且被配置为将自攻钻头组件钻入船壳的钻头驱动系统4224。线性致动器系统4223可以包括例如液压缸,其需要液压流体流入和流出液压缸以使液压缸以及钻头驱动系统4224上下移动。液压流体被配置为在液压动力源4130、输送中心4210中的阀箱4211和液压缸之间流动。为了控制钻头驱动系统4224的位置,阀箱4211中的阀控制模块可以基于从可编程逻辑控制器4213中接收到的指令来调节阀箱4211内的阀配置,以调节流向液压缸的流体以致动液压缸。可以通过使用阀箱4211中的压力传感器监视液压缸流体回路中的压力来监视钻头驱动系统4224的位置。该被监视的压力可以被传送到控制界面4110,使得在钻具组件4220的操作期间向操作员提供钻头驱动系统4224的位置。

[0208] 钻头驱动系统4224被配置为将自攻钻头组件钻入船壳。钻头驱动系统4224可以包括例如液压钻具,其要求液压流体流入和流出液压钻具以致动液压钻具,因此使自攻钻头组件顺时针和逆时针旋转。液压流体被配置为在液压动力源4130、输送中心4210中的阀箱4211和液压钻具之间流动。为了控制液压钻具的旋转,阀箱4211中的阀控制模块可以基于从可编程逻辑控制器4213接收到的指令来调节阀箱4211 内的阀配置,以调节流向液压钻具的流体以致动液压钻具。可以通过用阀箱4211中的压力传感器监视液压钻具流体回路中的压力,以确定将液压钻具在钻孔过程中经受的阻力量,来监视将钻头组件驱动到船壳中所需的压力。该监测到的压力可以被传送到控制界面4110,以便操作员可以相应地调节钻头驱动系统4224和/或线性致动器系统4223。例如,操作员可以降低液压钻具的速度和/或升高钻头驱动系统4224 以减小液压钻具所经受的阻力。

[0209] 钻具组件4220包括各种其他部件。例如,钻具组件4220包括:水下摄像头4225,用以允许操作员看到钻孔位置;海底灯4226,用以照亮钻孔位置以便摄像头可见;以及一个或多个接近传感器4222,其被配置为在钻孔过程中确定钻具组件4220与船壳之间的相对位置和/或钻头组件与船壳之间的相对位置。水下摄像头4225、海底灯4226 和一个或多个接近传感器4222需要来自输送中心4210的动力。水下摄像头4225需要在水下摄像头4225和控制界面4110之间进行数据信号传输,以便操作员可以经由控制界面4110看到钻孔位置。一个或多个接近传感器4222需要电信号和/或数据信号传输,以便可编程逻辑控制器4213可以将部件之间的相对位置传送到控制界面4110。

[0210] 系统4000的各种部件可以包括模拟部件和/或数字部件。例如,在使用模拟传感器的情况下,不需要从模拟传感器传输数字数据和向模拟传感器传输数字数据,因此可以简化系统4000。在使用数字传感器的情况下,需要向数字传感器传输数字数据和从数字传感器传输数字数据。然而,在各种情况下,都使用模拟部件和数字部件,并且可以采用模拟部件和数字部件的任何合适的布置。某些模拟部件可能为系统提供更大的简化性。例如,某些数字部件可能提供比其模拟对应部件更高的准确性。此外,在使用数字部件的情况下,可以在放置在船上的转换器中进行所需的信号的模数转换,以进一步简化包含数字部件的系统。

[0211] 钻具组件4220可还包括喷水喷嘴4227,该喷水喷嘴4227被配置为从泵4140接收诸如水之类的流体以在钻孔位置处将碎屑喷射掉。该系统绕过输送中心4210和控制界面4110,以增加系统4000的简单性。然而,例如,喷水喷嘴4227和泵4140可以与其他部件集成以增加喷水喷嘴4227和泵4140的可控制性。

[0212] 系统4000中诸如电缆和流体软管之类的任何传输管线例如可以附接到它们所连接到的部件上以及从这些部件上拆卸下来,使得如果需要替换和/或修理部件,则可以快速和/或轻松地更换部件。系统4000还可以包括各种不可拆卸的传输管线,以减少由某些可拆卸/可附接的接口引起的泄漏的可能性。系统4000可以包括可拆卸/可附接的传输管线以及不可拆卸的传输管线。

[0213] 图49-59描绘了钻具组件5000,该钻具组件5000包括:框架5100;钻孔系统5200,其支撑在框架5100内;以及安装元件5300,其附接到框架5100,该安装元件5300被配置为例如允许钻具组件5000固定到船壳上。钻具组件5000被配置为将一个或多个自攻攻丝组件钻入船壳中以形成通道并允许流体流过其中。

[0214] 框架5100包括多条臂5110、上支架5120和下支架5130。多条臂5110在限定钻具组件5000的顶部的一端彼此附接。多条臂5110从钻具组件5000的顶部向下延伸,并且附接到上支架5120的外部部分5121。框架5100还包括支柱5140,支柱5140在上支架5120的外部部分5121和下支架5130的外部部分5131之间延伸并附接到其上。框架5100还包括支撑板5150,其位于支柱5140之间并附接到上支架5120和下支架5130。支撑板5150可为框架5100提供结构支撑,并用作钻孔系统5200的保护性屏障。可以采用各种附接方式,例如焊接、螺栓、螺杆和/或粘合剂方式附接。框架5100可以主要由金属构成,但也可以使用其他任何合适的材料或材料的组合。

[0215] 每个安装元件5300附接到下支架5130的外部部分5131的下侧,并且被配置为将钻具5000固定到船壳上。每个安装元件5300包括附接到下支架5130的外部部分5131的主体部分5310、从主体部分5310延伸出来的多条臂5320以及附接到每条臂5320的磁体5330。磁体5330包括电磁体,但也可以使用其他任何合适类型的磁体。

[0216] 主要参考图53-55,钻孔系统5200被支撑在框架5100内,并且包括线性致动器5230、子框架5210以及附接到子框架5210的钻头驱动器或钻具5240。线性致动器5230借助于安装支架或板5231固定到钻具组件的顶部,并且例如可以包括液压缸,但也可以使用其他任何合适的线性致动器。线性致动器5230的杆附接到子框架5210的上板5211,使得线性致动器5230使子框架5210移动,从而使钻头驱动器5240相对于钻具组件5000的框架5100垂直地移动。子框架5210还包括附接到子框架5210的上板5211和下板5213的垂直框架元件

5218。钻头驱动器5240安装到子框架5210的下板5213。子框架5210的下板5213包括外部部分5215,每个外部部分包括位于其中的滑动支承件5217。下板5213由支柱5140由框架5100支撑,使得滑动支承件 5217容纳支柱5140,从而当线性致动器5230被致动时,允许整个子框架5210相对于框架5100垂直地滑动。子框架5210的移动允许钻头驱动器5240朝向\进入和远离船壳推进,以钻孔并将攻丝组件安装到船壳中。

[0217] 钻头驱动器5240包括液压马达5241,被配置为允许液压流体流过液压马达5241以致动液压马达5241的液压输入和输出端5243,以及附接到液压马达5241并被配置为容纳如本文更详细地讨论的钻具组件的卡盘5245。

[0218] 主要参考图57和58A-58C,其示出了钻具组件5000的安装元件 5300。磁体5330借助于球窝附接机构5340附接到臂5320。附接机构 5340允许磁体5330移动一定程度的回旋余地,以允许磁体5330更容易地将其自身固定到可能不平坦的船壳的表面。在至少一个实例中,附接有钻具组件5000的船壳是凸形的,或者至少存在某种程度的弯曲,并且附接机构5340允许安装元件5300补偿该弯曲并且不牺牲钻具组件5000的所有磁体5330的最大可用保持力的量值。

[0219] 主要参考图58A-58C,每个附接机构5340包括第一承窝元件5341,其包括上承窝表面5342。第一承窝元件5341位于臂5320内。附接机构5340包括第二承窝元件5343,其包括下承窝表面5344。第二承窝元件5343也定位在臂5320内。附接机构5340还包括:球形元件5345,其包括球形部分5346;以及螺纹轴5347,其从球形部分5346延伸出来,并且包括螺纹5348。球形部分5346位于上球窝表面5342和下球窝表面5344内,该下球窝表面5344允许球形部分5346在第一球窝元件5341和第二球窝元件5343内自由移动。磁体5330与球形元件5345的螺纹5348以螺纹方式接合或拧入该螺纹5348,以将磁体附接至臂 5320。尽管采用了球形接头,但是可以使用其他任何合适类型的接头。例如,在至少一种情况下,可以使用固定接头来增加钻具组件5000的简单性。在至少一种情况下,钻具组件5000可采用两种或更多种不同类型的接头。

[0220] 图59示出了具有与钻孔系统5200接合的钻头或攻丝组件5400的钻具组件5000。在钻头驱动器5240的卡盘5245中示出了钻头组件 5400。图59示出了处于其最缩回位置的钻孔系统5200。该位置防止已安装的钻头组件5400在钻具组件5000的运输和/或钻具组件5000到船壳的安装期间接触船壳的任何部分。在至少一种情况下,钻孔系统5200的最缩回位置将已安装的钻头组件5400的钻头定位在下支架 5130上方。该位置可以为钻头提供足够的间隙,以保护钻头在开始钻孔过程之前不被船壳或任何不希望的碎屑接合。

[0221] 图60-64描绘了钻具组件5500。除了以下指出的差异外,钻具组件5500类似于钻具组件5000。钻具组件5500包括安装元件5600,每个安装元件包括附接到钻具组件5500的下支架5130的单个磁体5610。磁体5610例如包括电磁体,但也可以使用其他任何合适类型的磁体。每个磁体5610被固定地附接到下支架5130,使得磁体5610到下支架 5130的固定附接不允许磁体5610移动。在各个方面,钻具组件5500采用如本文所述的球窝附接机构,以将磁体5610附接到框架5100的下支架5130。

[0222] 图61描绘了附接到船壳5700的表面5701的钻具组件5500。磁体5610在电磁体5610被激活时将自身吸引到表面5701上以将钻具组件5500保持在船壳5700上。从图61中可以看出,该图示出了钻孔系统5200处于其最缩回位置,其中线性致动器5230处于其完全缩回位

置。当操作员准备将攻丝组件5400钻入船壳5700时,线性致动器5230 被致动以将钻头驱动器5240降下,从而使钻头组件5400朝船壳5700 降下。通过监视线性致动器5230的流体回路中的压力,操作员可以分辨出钻头组件5400何时与船壳5700的表面5701接触。摄像头、接近传感器及其任何合适的组合也可以用于确定钻头组件5400和船壳 5700的表面5701在整个钻孔过程中的接近度。

[0223] 图62描绘了处于钻头组件5400与船壳5700的表面5701接触的位置的钻具组件5500。在这一点处和/或之前,可以致动钻头驱动器 5240以开始旋转钻头组件5400。当钻头组件5400与船壳5700的表面 5701接触时,钻头开始在船壳5700中钻孔。线性致动器5230朝着船壳5700降低,直到孔被完全钻出并且钻头组件开始如本文中更详细地讨论的那样自攻丝元件到船壳5700为止。

[0224] 图63和图64描绘了处于完全致动位置的钻具组件5500的钻孔系统5200,使得钻头组件5400已被驱动到船壳5700中,而攻丝元件完全安装在船壳5701中。在这一点上,潜水员和/或ROV可以松开卡盘 5245,以便可以将钻具组件5500从钻孔位置提起并移动到另一钻孔位置。在至少一个情况下,卡盘5245包括定位在其中的磁性元件以将钻头组件5400垂直地限制和/或保持在卡盘5245内。在这种情况下,可以在使电磁体5610停止工作而不与卡盘5245和/或钻头组件5400直接相互作用后,将钻具组件5500从已安装的钻头组件5400中提起。例如,ROV和/或潜水员可在钻头组件5400安装后立即通过其框架 5100提起钻具组件5500,并克服将钻具组件5500通过卡盘5245和已安装的钻头组件5400保持在船壳5700上的磁力。在至少一种情况下,与由激活的电磁体5610施加的保持力相比,可以更容易地克服该保持力。

[0225] 图65描绘了钻具组件6000,该钻具组件6000包括:框架6100;钻孔系统6200,其支撑在框架6100内;以及安装元件6300,其附接到框架6100,该安装元件6300被配置为例如允许将钻具组件6000固定到船壳上。钻具组件6000被配置为将一个或多个自攻丝组件钻入船壳中以形成通道并允许流体流过其中。

[0226] 除了下面指出的差异之外,钻具组件6000在许多方面与本文公开的其他钻具组件相似。框架6100包括多条臂6110、上支架6120和下支架6130。多条臂6110在限定钻具组件6000的顶部的一端彼此附接。多条臂6110从钻具6000的顶部向下延伸,并且附接到上支架6120。框架6100还包括在上支架6120和下支架6130之间延伸并附接到上支架6120和下支架6130的支柱6140。框架6100还包括支撑板6150,其位于支柱6140之间并且附接到上支架6120和下支架6130。支撑板 6150可以为框架6100提供结构支撑,并且用作钻孔系统6200的保护性屏障。框架6100还包括在臂6110之间水平延伸并附接到臂6110 的横向支撑元件6160。横向支撑元件6160可以进一步保护钻孔系统 6200,并且为框架6100提供额外的结构支撑。

[0227] 每个安装元件6300被附接到下支架6130的下侧,并且被配置为将钻具组件6000固定到船壳上。每个安装元件6300包括附接到下支架6130的主体部分6310、从主体部分6310延伸出来的多条臂6320 以及附接到每条臂6320的磁体6330。磁体6330包括电磁体,但也可以使用其他任何合适类型的磁体。

[0228] 仍然参考图65,钻孔系统6200被支撑在框架6100内,并且包括线性致动器6230、子框架6210以及附接到子框架6210的钻头驱动器或钻具6240。线性致动器6230借助于安装支

架或板固定到钻具组件的顶部,并且例如可以包括液压缸,但也可以使用其他任何合适的线性致动器。线性致动器6230的杆附接至子框架6210的上板6211,使得线性致动器6230相对于钻具组件6000的框架6100垂直地移动子框架6210,从而使钻头驱动器6240垂直移动。子框架6210还包括下板 6213,钻头驱动器6240安装到该下板6213。子框架的下板6213包括外部部分,每个外部部分包括定位在其中的滑动支承件。下板6213 由支柱6140由框架6100支撑,使得滑动支承件容纳支柱6140,从而当线性致动器6230被致动时,允许整个子框架6210相对于框架6100 垂直地滑动。子框架6210的移动允许钻头驱动器6240朝向、进入和远离船壳推进,以钻孔并将攻丝组件钻入船壳中。

[0229] 图66示出了被配置为与本文所述的钻具组件一起使用的钻头或环形切割器6500。钻头6500包括柄6510和从柄6510延伸出来的主体部分6520。主体部分6520包括多个凹槽6521,其被配置为在所钻孔过程中排出碎屑。主体部分6520还包括切割齿6523,其包括断屑功能件,该断屑功能件被配置为减小由于钻孔而导致的削屑的尺寸。

[0230] 图67示出了被配置为与本文所述的钻具组件一起使用的钻头或环形切割器6600。钻头6600包括柄6610和从柄6610延伸出来的主体部分6620。主体部分6620包括多个凹槽6621,其被配置为在所钻孔期间排出碎屑。主体部分6620还包括切割齿6623,其包括断屑功能件,该断屑功能件被配置为减小由于钻孔而导致的削屑的尺寸。长的削屑可能会缠绕在一起,并可能阻碍钻孔过程。因此,通过使用断屑功能件以在钻孔时一致地破碎削屑来减小削屑的尺寸可能是有利的。例如,这些钻头也可以称为环形切割器、芯切割器和/或孔锯。

[0231] 图68描绘了安装在船壳6900中的攻丝元件6800。攻丝元件6800 包括被配置为由钻具的卡盘驱动的驱动头部分6801。驱动头部分6801 为六边形,但也可以设想其他任何合适的形状。攻丝元件6800还包括位于驱动头部6801下方的凸缘部分6803,该凸缘部分6803被配置为抵靠船壳6900的表面。攻丝元件6800还包括形成在攻丝元件6800 内部的螺纹6805,该螺纹6805被配置为可以螺纹方式容纳图69所示的适配器6700。一旦将攻丝元件6800安装在船壳6900中,并且将其安装有攻丝元件6800的钻具组件从钻孔位置拆卸下来,就将适配器 6700拧入攻丝元件6800中。适配器6700包括形成在其中的环形脊6701和带螺纹基座部分6705。带螺纹基座6705被配置为以螺纹方式与攻丝元件6800的螺纹6805接合。一旦适配器6700完全安装在攻丝元件6800中,就可以借助于环形脊6701将如本文中更详细地讨论的软管连接组件附接到适配器元件6700,使得凸轮锁定杆可以闩锁在环形脊6701上。一旦适配器6700附接到软管和/或软管连接组件,例如,流体就可以流过由适配器元件6700限定的柱形通道6703。在至少一种情况下,不需要适配器。在这种情况下,附接到钻具卡盘的攻丝组件包括环形脊作为该组件的一部分,该环形脊被钻具组件钻孔并且被配置为接合该软管连接组件的相应凸轮锁定杆。适配器6700和/或攻丝元件6800可以还包括密封环,例如,以防止流过适配器6700和攻丝元件6800(图70)的安装配置的流体泄漏。

[0232] 图71-78描绘了软管连接组件7000,该软管连接组件7000被配置为附接到攻丝元件上,或者在某些情况下,附接到适配器上以提供用于将攻丝元件的密封塞冲出攻丝元件的机构,从而安全地通过攻丝元件抽出流体而不会使流体暴露于周围介质中,并且在流体通过攻丝元件被抽出后密封攻丝元件。软管连接组件7000可与本文所述的钻头组件、攻丝组件和/或钻具组件一起使用。

[0233] 软管连接组件7000包括柱塞7100和主体部分7200。主体部分 7200包括附接部分

7220和诸如凸轮锁臂之类的凸轮锁定机构7201,例如,以便一旦将附接部分7220定位在适配器6700上方,就将主体部分7200锁定在适配器6700上。一旦将软管连接组件7000附接到适配器6700,就可以通过软管连接组件7000将攻丝元件6800、塞子6810 和攻丝元件6800的切割器或钻头6820(图73)冲出攻丝元件6800。将塞子6810和切割器6820从攻丝元件6800中冲出并进入船体,允许流体流过软管连接组件7000。流体被配置为通过主体部分7200的侧面通道7230被抽出。为了防止柱塞7100过早地被致动,软管连接组件7000包括安全销7120,该安全销7120与柱塞7100接合,以在柱塞7100处于其最大缩回位置时防止柱塞7100垂直移动。该安全销 7120还可以用作确保柱塞7100缩回至其未致动的最大位置时柱塞7100的操作暂停的机械装置。

[0234] 为了将塞子6810和切割器6820从攻丝元件6800中冲出,柱塞 7100包括致动轴7110和推动器元件7240,该致动轴7110包括附接到该轴7110的顶部的柄7111,而该推动器元件7240被配置为通过柱塞 7100在主体部分7200的垂直腔室7210内向上和向下致动。软管连接组件7000还包括位于软管连接组件7000的主体部分7200内的磁体组件7250,其包括附接到致动轴7110的下端7115的壳体元件7251和位于壳体元件7251内的磁体7252,使得当柱塞7100上下移动时,磁体7252可以上下移动。可以使用诸如粘合剂、螺杆、螺栓和/或任何其他适当的附接手段之类的任何适当的附接手段将磁体保持在壳体元件7251内。在其他方面,磁体7252直接固定到致动轴7110的下端 7115。在至少一个实例中,磁体7252包括稀土磁体,但也可以使用其他任何合适类型的磁体。在本文中更详细地讨论,磁体7252被配置为允许推动器元件7240在抽出过程之后被部署到攻丝元件6800中并且与柱塞7100分离。

[0235] 磁体7252借助于保持器板7253将推动器元件7240保持到柱塞 7100上,该保持器板7253用螺杆7254拧入推动器元件7240。螺杆 7254以螺纹方式被推动元件7240的顶部7241中的螺纹7242容纳。必须克服由磁体7252提供的磁性保持力,以将柱塞7100和推动器元件7240分离。软管连接组件7000还包括至少部分地围绕推动器元件 7240的顶部7241的密封件7255。密封件7255被配置为允许推动器元件7240永久地部署到攻丝元件6800中。

[0236] 图73描绘了附接到攻丝元件6800的软管连接组件7000,其被安装在船壳7300的表面7301中并抵靠其定位。如本文所述,软管连接组件7000借助于以螺纹方式容纳在攻丝元件6800内的适配器6700 而连接到攻丝元件6800。凸轮锁定机构7201将软管连接组件7000锁定到适配器6700上。在这个阶段,软管或抽出管线可以连接到侧面通道7230。一旦软管或抽出管线连接到侧面通道7230,塞子6810和钻头6820就准备好从攻丝元件6800中冲出。在柱塞7100被致动之前,必须拆卸安全销7120以使安全销7120与致动轴7110脱离,使得柱塞7100能够相对于主体部分7200移动。一旦安全销7120被拆卸下来并且软管或抽出管线被联接到侧面通道7230,柱塞7100就被向下推到图74中所示的位置,直到定位在致动轴7110内的销7113阻止柱塞 7100的进一步致动。例如,销7113定位成接触软管连接组件7000的主体部分7200。在到达图74所示的位置时,推动器元件7240的底部长柄部分7244从攻丝元件6800中逐出塞子6810和钻头6820。一旦塞子6810和钻头6820从攻丝元件6800中被逐出,流体就准备好流过攻丝元件6800。

[0237] 为了通过软管连接组件7000抽出流体,将柱塞7100拉到其非致动位置(图75)。一旦将柱塞7100拉到其最缩回或非致动位置,流体现在就可以流过攻丝元件6800。在抽出过程中,使用泵和/或真空和 /或任何其他合适的抽出手段,通过软管连接组件7000的侧面通

道 7230 吸出流体。在至少一种情况下,软管连接组件 7000 允许将流体注入船体。一旦流体抽出和/或注入过程完成,就将推动器元件 7240 部署成与攻丝元件 6800 密封接合以密封攻丝元件 6800,以便流体在软管连接组件 7000 与适配器 6700 分离之后不会流过攻丝元件 6800。

[0238] 图 76 示出了部署到密封位置的推动器元件 7240。为了到达此位置,必须卸下柱塞 7100 的销 7113,以允许柱塞 7100 完全推进。一旦销 7113 被拆卸下来,柱塞 7100 就可以被推入图 76 所示的位置。在到达该位置时,密封件 7255 和推动器元件 7240 的顶部 7241 被定位在限定在适配器 6700 中的环形环 6707 内。环形环 6707 的直径大于适配器 6700 和攻丝元件 6800 的主直径。一旦密封件 7255 到达环形环 6707,直径的这种变化就允许密封件 7255 在环形环 6707 内膨胀。密封件 7255 的膨胀导致密封件将推动器元件 7240 保持在适配器 6700 内并且密封适配器 6700 以防止进一步的流体流过攻丝元件 6800 和适配器 6700。一旦柱塞 7100 将推动器元件 7240 部署到图 76 中所示的位置,柱塞 7100 就缩回在由密封件 7255 和适配器 6700 的环形环 6707 的接合所提供的保持力克服由磁体 7252 提供的磁性保持力的点处。

[0239] 当克服了由磁体 7252 提供的磁性保持力时,磁体 7252 和保持器板 7253 分离,从而允许推动器元件 7240 保持在如图 76 至图 78 所示的其最终密封位置中。一旦柱塞 7100 从推动器元件 7240 缩回(图 77),软管连接组件 7000 就可以与适配器 6700 分离,从而允许软管连接组件 7000 从攻丝元件 6800 上卸下来。在此阶段,适配器 6700、攻丝元件 6800 和推动器元件 7240 保留在船壳 7300 中以密封攻丝元件 6800。在将软管连接组件 7000 从适配器 6700 和攻丝元件 6800 上拆卸下来之后,可以将新的推动器元件和板安装在软管连接组件 7000 中,以允许重复使用软管连接组件 7000。

[0240] 图 79A 和 79B 描绘了流体界面检测装置 7500,其被配置为通过检测每种流体的不同电导率来检测不同流体的界面。检测装置 7500 包括可以连接线缆的上部 7510,并且装置 7500 可以由潜水员和/或 ROV 保持。上部 7510 还包括保持销 7515、磁环 7520、测量杆 7530 和一次性端头 7540。一次性端头 7540 被配置为防止测量杆 7530 暴露于流体,直到启动测量过程为止。检测装置 7500 被插过诸如攻丝元件 6800 之类的攻丝元件,以将测量杆 7530 定位在船体的内部。一旦检测装置 7500 下降到船体中的合适位置,例如不能再进一步下降的点,就拉动保持销 7515 以从检测装置 7500 释放一次性端头 7540 来露出测量杆 7530。测量杆 7530 连接到一电路,该电路使用与杆 7530 接触的流体来完备该电路。因为流体将具有不同的电导率,所以可以监视电路的电阻以确定测量杆 7530 何时与不同的流体接触。

[0241] 一旦将一次性端头 7540 从检测装置 7500 释放并且可以测量与测量杆 7530 接触的流体的电导率,就将检测装置 7500 逐渐/递增地从攻丝元件中拉出。在拆卸检测装置 7500 的过程中,例如使用簧片链来监测检测装置 7500 行进的距离,并且还监测与测量杆 7530 接触的流体的电导率。这允许检测装置 7500 测量例如船体中的一层或多层流体的深度。例如,由于海水和油的密度不同,所以将从船体中抽出的油可能停留在位于油下方的海水之上。在这种情况下,首先可以由检测装置 7500 基于其电导率来检测水。只要在将装置从攻丝元件中向上拉出时通过测量杆 7530 检测到水,装置所行进的距离就可以告诉操作员水的深度。例如,可以在距底部 5 米的距离处检测水,在该点处,电导率可以改变为指示油的电导率。当将检测装置 7500 完全从攻丝元件中拉出时,在测量杆 7530 检测油的同时行进的距离可用于确定在该位置的船体中有多少油。

[0242] 可以使用检测装置7500来测量若干位置,以确定船体中流体的总体状况。例如,许多沉船不会沉没到船体在沉船的每个位置上处于相同高度。在这种情况下,例如如果船体中有油在里面,则油可能会向船的具有更高高度那一侧漂浮(与船的另一侧相比)。使用多个测量点可以帮助确定油处于船体中的位置。在高度较高的地方,可能会完全注满油。高度较低的另一端可能包含比油更多的水。高度最低的另一端可能只包含水。因此,在船体内多个位置处测量流体可以帮助更好地确定船体在船体的整个体积中的总含量。

[0243] 图80-83描绘了输送中枢8000,该输送中枢8000被配置为将钻具组件8500从运载船输送到钻孔现场。输送中心8000还配置为控制海面部件与钻具组件8500之间的流体流、电信号和数据信号的传输。输送中心8000在许多方面与本文所述的输送中心4210相似。输送中心8000包括可折叠运载框架8100、附接到可折叠运载框架8100的钻具组件笼8200以及被配置为容纳阀箱和电气盒的隔离腔8300。钻具组件笼8200被配置为在输送中心8000的输送期间保护钻具组件8500。

[0244] 图80示出了处于其完全竖立配置的输送中心8000。在该配置中,输送中心8000被配置为通过例如定位在操作船上的起重机降低到钻孔现场处的操作位置。例如,操作位置可以是靠近钻孔位置的海床上的一个位置。可折叠运载框架8100包括附接到横杆8110和钻具组件笼8200的可折叠臂8130和不可折叠臂8120。通过使用定位在可折叠臂8130的每个接头上方的套筒8131,来防止可折叠臂8130在输送中心8000的输送期间折叠。在至少一种情况下,套筒8131被钉在可折叠臂8130上,以便套筒8131在输送中心8000的输送期间不移动。一旦输送中心8000处于其操作位置,就可以通过使套筒8131滑动远离可折叠臂8130的接头而折叠可折叠臂8130,以便输送中心8000呈现图81所示的折叠配置。

[0245] 从图81中可以看出,可折叠运载框架8100处于其折叠配置,该配置露出钻具组件8500的顶部。当可折叠运载框架8100处于其折叠配置时,例如,钻具组件8500可以通过潜水员和/或ROV从输送中心8000的笼8200(图82)中提出。在这个阶段,钻具组件8500可以由潜水员和/或ROV传递到钻孔位置。如本文所讨论的,钻具组件8500可以被拴到输送中心,以例如在钻具组件8500和输送中心8000之间传输液压流体、电信号和/或数据信号。在其他方面,传输管线在钻具组件8500被定位在钻孔位置之后被连接到钻具组件8500。

[0246] 输送中心8000还包括装载机构8400,该装载机构8400被配置为每次将钻具组件8500放回输送中心8000内部时就使用新的攻丝元件、钻头和/或适配器重新装载钻具组件8500。例如,在将钻具组件8500从输送中心8000拆卸下来之后,可以向装载机构8400重新装载新的攻丝元件、钻头和/或适配器,例如如图83所示的适配器6700和攻丝元件6800。一旦将新的攻丝元件、钻头和/或适配器放置在加载机构8400中,就可以将加载机构8400部署到笼8200中,以将新的攻丝元件、钻头和/或适配器定位在这样一个位置:在该位置上钻具组件8500将钻具的卡盘和新的攻丝元件、钻头和/或适配器相对于彼此定位成使得新的攻丝元件、钻头和/或适配器可被固定到钻具组件8500。在将新的攻丝元件、钻头和/或适配器固定到钻具组件8500上之后,例如,可以通过潜水员和/或ROV再次将钻具组件8500从笼8200拆卸下来,并放置在新的钻孔位置上。

[0247] 在至少一个实例中,输送中心8000可以被配置为输送ROV和钻具组件8500。在这种情况下,ROV可以被预先附接到钻具组件8500并定位在输送中心8000内。预先附接还可以包括所有必要的电气、数据和流体连接件的附接。例如,在将输送中心8000定位在海床上之

后,由于在这种情况下ROV被预先附接到钻具组件8500,因此ROV可以立即将钻具组件8500从笼8200中提出。

[0248] 示例

[0249] 示例1-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其安装到滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。钻头组件包括:内部阀;攻丝,其与钻头驱动器可操作地接合,其中该攻丝包括自攻螺纹;塞子,其与该攻丝驱动地接合并且可拆卸地定位在该攻丝中,其中该塞子被配置为由攻丝驱动;以及钻头,其附接到塞子并被配置为用塞子驱动,其中该钻头驱动器被配置为利用钻头在表面上钻孔,并且借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0250] 示例2-根据示例1的钻具组件,其中附接元件包括磁体。

[0251] 示例3-根据示例2的钻具组件,其中磁体是电磁体。

[0252] 示例4-根据示例2或3的钻具组件,其中磁体是稀土磁体。

[0253] 示例5-根据示例1-4中任何一项的钻具组件,其中附接元件包括吸盘。

[0254] 示例6-根据示例5的钻具组件,其中吸盘包括限定在框架中的真空端口。

[0255] 示例7-根据示例1-6中任何一项的钻具组件,其中附接元件和框架借助于球窝接头彼此附接。

[0256] 示例8-根据示例1-7中任何一项的钻具组件,其中线性致动器系统包括液压致动器。

[0257] 示例9-根据示例1-8中任何一项的钻具组件,其中线性致动器系统包括气动致动器。

[0258] 示例10-根据示例1-9中任何一项的钻具组件,其中钻头驱动器包括电动机。

[0259] 示例11-根据示例1-10中任何一项的钻具组件,其中钻头驱动器包括液压马达。

[0260] 示例12-根据示例11的钻具组件,其中液压马达包括减压阀,该减压阀被配置为限制由液压马达提供的扭矩。

[0261] 示例13-根据示例1-12中任何一项的钻具组件,其中线性致动器系统包括被配置为引导滑动件的垂直框架部分,并且其中滑动件包括被配置为减小滑动件和垂直框架部分之间经受的摩擦的PTFE板。

[0262] 示例14-根据示例1-13中任何一项的钻具组件,其中线性致动器系统包括垂直框架部分,其中垂直框架部分包括由其支撑的杆,并且其中杆被配置为引导滑动件。

[0263] 示例15-根据示例1-14中任何一项的钻具组件,其中线性致动器系统包括流体活塞致动器,并且其中流体活塞致动器包括泄压阀,该泄压阀被配置为减小由流体活塞致动器施加的压力。

[0264] 示例16-根据示例1-15中任何一项的钻具组件,还包括释放机构,该释放机构被配置为使附接元件与表面分离。

[0265] 示例17-根据示例16的钻具组件,其中释放机构包括被配置为将附接元件推离表面的驱动螺杆。

[0266] 示例18-根据示例1-17中任何一项的钻具组件,其中内部阀包括球阀。

[0267] 示例19-根据示例1-18中任何一项的钻具组件,其中攻丝包括槽,其中塞子包括被

配置为容纳在槽内的驱动齿,并且其中驱动齿包括梯形轮廓。

[0268] 示例20-根据示例1-19中任何一项的钻具组件,其中钻头驱动器包括冲击钻马达。

[0269] 示例21-根据示例1-20中任何一项的钻具组件,其中钻头驱动器包括旋转钻具马达。

[0270] 示例22-根据示例1-21中任何一项所述的钻具组件,其中线性致动器系统包括旋转致动器,该旋转致动器包括小齿轮和齿条,所述齿条联接至滑动件并且与小齿轮可操作地接合,使得旋转致动器能够线性地致动引起滑动件的线性致动的齿条。

[0271] 示例23-根据示例1-22中任何一项的钻具组件,其中塞子包括摩擦环,该摩擦环被配置为防止塞子相对于攻丝平移。

[0272] 示例24-根据示例1-23中任何一项的钻具组件,其中攻丝包括被配置为抵靠表面的凸缘,其中凸缘包括面对表面的侧部,以及在面对表面的侧部中限定的环形斜切槽,其被配置为提供攻丝与表面之间的密封。

[0273] 示例25-根据示例1-24中任何一项的钻具组件,其中攻丝还包括与自攻螺纹相交的垂直释放槽。

[0274] 示例26-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其安装到滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。钻头组件包括:攻丝,其与钻头驱动器可操作地接合,其中所述攻丝包括自攻螺纹;阀,其定位在所述攻丝中;以及钻头,其被配置为由所述攻丝驱动,其中所述钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0275] 示例27-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其安装至滑动件;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。所述钻头组件包括:攻丝,其与所述钻头驱动器可操作地接合,其中所述攻丝包括自攻螺纹和入口;钻头,其配置为由所述攻丝驱动,其中所述钻头包括齿,并且其中所述钻头驱动器配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上;以及阀,其位于入口和齿中间。

[0276] 示例28-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其被安装到滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。所述钻头组件包括:攻丝,其与所述钻头驱动器可操作地接合,其中所述攻丝包括自攻螺纹和入口;以及钻头,其被配置为由所述攻丝驱动,其中所述钻头包括齿,并且其中所述钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0277] 示例29-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其被安装到滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。所述钻头组件包括:攻丝,其与所述钻头驱动器可操作地接合,其中所述攻丝包括接合部分和入口;以及钻头,其被配置为由所述攻丝驱动,其中所述钻头包括齿,并且其中所述钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于接合部分将攻丝固定在表面上。

[0278] 示例30-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的

附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其被安装到滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。所述钻头组件包括:攻丝,其与所述钻头驱动器可操作地接合,其中所述攻丝包括接合部分和入口;钻头,其被配置为由所述攻丝驱动,其中所述钻头包括齿,并且其中所述钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于接合部分将攻丝固定在表面上;以及阀,其位于入口和齿中间。

[0279] 示例31-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其被安装到滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。所述钻头组件包括:攻丝,其与所述钻头驱动器可操作地接合,其中所述攻丝包括自攻螺纹和入口;以及钻头,其被配置为由所述攻丝驱动,其中所述钻头包括齿,并且其中所述钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0280] 示例32-一种钻具组件,其包括框架,该框架包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件,其中该附接元件借助于球窝接头联接到框架;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其安装在滑动件上;以及钻头组件,其配置为由钻头驱动器驱动。所述钻头组件包括:攻丝,其与所述钻头驱动器可操作地接合,其中所述攻丝包括自攻螺纹和入口;以及钻头,其被配置为由所述攻丝驱动,其中所述钻头包括齿,并且其中所述钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0281] 示例33-根据示例32的钻具组件,其中附接元件包括磁体。

[0282] 示例34-根据示例33的钻具组件,其中磁体是电磁体。

[0283] 示例35-根据示例33或34的钻具组件,其中磁体是稀土磁体。

[0284] 实例36-实例32-34中任何一项的钻具组件,其中附接元件包括吸盘。

[0285] 示例37-根据示例36的钻具组件,其中所述吸盘包括限定在框架中的真空端口。

[0286] 示例38-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;流体致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其被安装到滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。所述钻头组件包括:攻丝,其与所述钻头驱动器可操作地接合,其中所述攻丝包括自攻螺纹和入口;以及钻头,其被配置为由所述攻丝驱动,其中所述钻头包括齿,并且其中所述钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0287] 示例39-根据示例38的钻具组件,其中流体致动器系统包括液压致动器。

[0288] 示例40-根据示例38或39的钻具组件,其中流体致动器系统包括气动致动器。

[0289] 示例41-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;旋转钻头驱动器,其安装在滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由旋转钻头驱动器驱动。钻头组件包括:攻丝,其与旋转钻头驱动器可操作地接合,其中该攻丝包括自攻螺纹和入口;以及钻头,其被配置为由该攻丝驱动,其中钻头包括齿,并且其中旋转钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0290] 示例42-根据示例41的钻具组件,其中旋转钻头驱动器包括电动机。

[0291] 示例43-根据示例41或42的钻具组件,其中旋转钻头驱动器包括液压马达。

[0292] 示例44-根据示例43的钻具组件,其中液压马达包括减压阀,该减压阀被配置为限

制由液压马达提供的扭矩。

[0293] 示例45-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其安装在滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。所述钻头组件包括:攻丝,其与所述钻头驱动器可操作地接合,其中所述攻丝包括自攻螺纹和入口;以及钻头,其被配置为由所述攻丝驱动,其中所述钻头包括齿,并且其中所述钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0294] 示例46-根据示例45的钻具组件,其中致动器系统包括被配置为引导滑动件的垂直框架部分,并且其中滑动件包括被配置为减小滑动件和垂直框架部分之间经受的摩擦的PTFE板。

[0295] 示例47-根据示例45或46的钻具组件,其中致动器系统包括垂直框架部分,其中垂直框架部分包括由其支撑的杆,并且其中杆被配置为引导滑动件。

[0296] 示例48-根据示例45-47中任何一项的钻具组件,其中致动器系统包括流体活塞致动器,并且其中流体活塞致动器包括泄压阀,该泄压阀被配置为减小由流体活塞致动器施加的压力。

[0297] 示例49-一种钻具组件,包括框架,该框架包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;释放机构,其被配置为使附接元件从表面上脱离;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其安装在滑动件上;以及钻头组件,其配置为由钻头驱动器驱动。钻头组件包括:攻丝,其与钻头驱动器可操作地接合,其中攻丝包括自攻螺纹和入口;以及钻头,其被配置为由攻丝驱动,其中钻头包括齿,并且其中钻头驱动器配置为使用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0298] 示例50-根据示例49的钻具组件,其中释放机构包括驱动螺杆,该驱动螺杆被配置为将附接元件推离表面。

[0299] 示例51-钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其安装到滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动,其中钻头组件包括:攻丝,其与钻头驱动器可操作地接合,其中攻丝包括自攻螺纹和入口,并且其中攻丝被配置为驱动钻头。

[0300] 示例52-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其被安装到滑动件上,其中钻头驱动器包括冲击钻马达;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。钻头组件包括:攻丝,其与钻头驱动器可操作地接合,其中攻丝包括自攻螺纹和入口;以及钻头,其被配置为由攻丝驱动,其中钻头包括齿,并且其中钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0301] 示例53-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其被安装到滑动件上,其中钻头驱动器包括旋转钻具马达;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。所述钻头组件包括:攻丝,其与所述钻头驱动器可操作地接合,其中所述攻丝包括自攻螺纹和入口;以及钻头,其被配置为由所述攻丝驱动,其中所述钻头包括齿,并且其中所述钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0302] 示例54-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其安装到滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。钻头组件包括与钻头驱动器可操作地接合的攻丝。攻丝包括:自攻螺纹;凸缘,其被配置为抵靠表面,其中该凸缘包括面对表面的侧面;以及环形斜切槽,其限定在面对表面的侧面,该环形斜切槽被配置为在攻丝和表面之间提供密封。钻头组件还包括钻头,其被配置为由攻丝驱动,其中钻头包括齿,并且其中钻头驱动器被配置为利用钻头在表面上钻孔,并且借助于自攻螺纹将攻丝固定到表面上。

[0303] 示例55-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其安装到滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。钻头组件包括:攻丝,其与钻头驱动器可操作地接合,其中攻丝包括自攻螺纹和与自攻螺纹相交的释放槽;以及钻头,其被配置为由攻丝驱动,其中钻头包括齿,并且其中钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0304] 示例56-一种钻具组件,包括:框架,其包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;线性致动器系统,其包括滑动件;钻头驱动器,其安装在滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。钻头组件包括:攻丝,其可由钻头驱动器驱动,其中攻丝包括自攻螺纹;塞子,其与攻丝驱动地接合并且可拆卸地附接到攻丝,其中塞子被配置为由攻丝驱动;以及钻头,其附接到塞子并被配置为由塞子驱动,其中钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并且借助于自攻螺纹将攻丝固定到表面上。

[0305] 示例57-根据示例56的钻具组件,其中攻丝包括槽,其中塞子包括被配置为容纳在槽内的驱动齿,并且其中驱动齿包括梯形轮廓。

[0306] 示例58-根据示例56或57的钻具组件,其中塞子包括摩擦环,所述摩擦环被配置为防止塞子相对于攻丝平移。

[0307] 示例59-一种钻具组件,其包括:框架,该框架包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件;致动器系统;钻头驱动器,其可滑动地安装到致动器系统;以及钻头组件,其配置为由钻头驱动器驱动。钻头组件包括:攻丝,其可由钻头驱动器驱动,其中攻丝包括接合部分;塞子,其与攻丝驱动地接合并且可释放地附接到攻丝,其中塞子被配置为由攻丝驱动;以及钻头,其附接到塞子并被配置为由塞子驱动,其中该钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于接合部分将攻丝固定在表面上。

[0308] 示例60-一种钻具组件,包括框架和线性致动器系统,该框架包括被配置为将钻具组件保持在表面上的附接元件。线性致动器系统包括:滑动件;旋转致动器,其包括小齿轮;以及齿条,其联接至滑动件并且可操作地与小齿轮接合,使得旋转致动器可以线性地致动齿条,从而引起滑动件的线性致动。钻具组件还包括:钻头驱动器,其安装到滑动件上;以及钻头组件,其被配置为由钻头驱动器驱动。所述钻头组件包括:攻丝,其与钻头驱动器可操作地接合,其中攻丝包括自攻螺纹和入口;以及钻头,其被配置为由攻丝驱动,其中钻头包括齿,并且其中钻头驱动器被配置为用钻头在表面上钻孔,并借助于自攻螺纹将攻丝固定在表面上。

[0309] 示例61-一种与钻具组件一起使用的钻头连接器,其中钻头连接器包括:钻头,被配置为在表面上钻孔;以及攻丝,其包括第一侧和第二侧,所述第一侧包括被配置为由钻头

驱动器驱动的头,而所述第二侧包括:附接接口,其中钻头联接至附接接口;第一部分,其从附接接口延伸出来,其中所述第一部分包括自攻螺纹和第一直径;以及第二部分,其从第一部分朝向第一侧延伸,其中所述第二部分包括多个楔形物和第二直径,其中多个楔形物将第二侧从第一直径膨胀到第二直径,并且其中自攻螺纹被配置为驱动楔形物插入自攻螺纹攻入的孔中。攻丝还包括在第一侧面和第二侧面之间延伸的凸缘,其中凸缘被配置为当钻头联接器处于完全安装配置时抵靠表面。

[0310] 示例62-根据示例61的钻头联接器,其中钻头包括等于第一直径的第三直径。

[0311] 实例63-实例61的钻具接头,其中钻头包括小于第一直径的第三直径。

[0312] 实例64-实例61的钻具接头,其中钻头包括大于第一直径的第三直径。

[0313] 示例65-一种铆钉联接器,其包括:柱体,其具有第一直径;第一侧,其包括第一侧端以及被配置为抵靠要安装铆钉联接器的壁的第一表面的一体式凸缘,其中该一体式凸缘具有大于第一直径的第二直径;第二侧,其包括:第二侧端;从第二侧端延伸出来的第一部分,其中第一部分具有第一壁厚和第一直径;以及第一侧端延伸出来的第二部分,其中第二部分具有小于第一壁厚的第二壁厚以及铆钉致动器,该铆钉致动器被配置为当一体式凸缘抵靠铆钉联接器将被安装到的表面定位时将第一侧和第二侧朝向彼此压缩,其中第一侧和第二侧的压缩引起第二部分径向向外变形以从第二部分产生内部凸缘,并且其中内部凸缘被配置为抵靠壁的第二表面,从而将铆钉联接器安装到壁上。

[0314] 示例66-根据示例65的铆钉联接器,其中第二部分包括被配置为促进向外变形的厚度轮廓。

[0315] 示例67-根据示例1-11中任何一项的钻具组件,还包括与线性致动器系统和钻头驱动器中的至少一个进行信号通信的遥控致动器。

[0316] 示例68-根据示例38-40中任何一项的钻具组件,还包括被配置为致动流体致动器系统的遥控致动器。

[0317] 示例69-根据示例41-44中任何一项的钻具组件,还包括被配置为致动旋转钻头的遥控致动器。

[0318] 示例70-一种水下钻具组件,其包括:框架,该框架包括滑动构件和附接元件,该附接元件被配置为将水下钻具组件保持在船壳的表面上。水下钻具组件还包括钻孔系统,该钻孔系统包括:子框架,其借助于滑动构件可移动地支撑在框架内;线性致动器,该线性致动器附接至框架,并且被配置为在致动线性致动器时相对于框架移动子框架;以及钻头驱动器,其安装在子框架上,其中致动线性致动器被配置为使子框架相对于框架移动,以使钻头驱动器相对于框架移动。水下钻具组件还包括攻丝组件,其被配置为由钻头驱动器驱动,其中该攻丝组件包括被配置为附接到钻头驱动器和从钻头驱动器上拆卸下列的攻丝元件,其中该攻丝元件包括:自攻螺纹;塞子,其与攻丝元件驱动地接合并且可拆卸地定位在攻丝元件中,其中塞子被配置为由攻丝元件驱动;以及环形切割器,其附接到塞子并被配置为由塞子驱动,其中钻头驱动器被配置为用环形切割器在船壳表面上钻孔,并用自攻螺纹将攻丝元件固定在船壳上。

[0319] 示例71-根据示例70的水下钻具组件,其中附接元件包括磁体。

[0320] 示例72-根据示例71的水下钻具组件,其中磁体包括电磁体。

[0321] 示例73-根据示例70-72中任一示例的水下钻具组件,还包括被配置为将附接元件

附接到框架的球窝接头。

[0322] 示例74-根据示例70-73中任一示例的水下钻具组件,其中框架包括对称结构,并且其中钻头驱动器、附接元件和线性致动器在对称结构内居中。

[0323] 示例75-根据示例74的水下钻具组件,其中对称结构包括金字塔形结构

[0324] 示例76-根据示例70-75中任何一项的水下钻具组件,其中框架包括上支架和下支架,并且其中上支架和下支架通过滑动构件彼此附接。

[0325] 示例77-根据示例76的水下钻具组件,其中框架还包括附接有上支架和下支架的支撑板。

[0326] 示例78-根据示例70-78中任一示例的水下钻具组件,其中钻头驱动器包括流体钻头驱动器。

[0327] 示例79-根据示例78的水下钻具组件,其中流体钻头驱动器包括液压钻具。

[0328] 示例80-根据示例70-79中任何一项的水下钻具组件,其中线性致动器包括流体致动器。

[0329] 示例81-根据示例80的水下钻具组件,其中流体致动器包括液压缸。

[0330] 示例82-根据示例70-81中任何一项的水下钻具组件,其中子框架包括附接到线性致动器的杆的上板和固定到上板的下板,其中钻头驱动器安装到下板。

[0331] 示例83-根据示例82的水下钻具组件,其中下板包括被配置为容纳滑动构件的套筒支承件。

[0332] 示例84-一种海洋钻孔系统,包括:钻具组件,被配置为将攻丝组件安装到船壳中。钻具组件包括:框架;线性致动器,其附接到框架;以及钻头驱动器,其中致动线性致动器被配置为相对于框架移动钻头驱动器,以通过用钻头驱动器和线性致动器驱动攻丝组件来将攻丝组件安装到船壳中。海洋钻孔系统还包括被配置为操作钻具组件的控制系统。所述控制系统包括:控制电路,其包括可编程逻辑控制器;控制界面,其联接至所述控制电路;液压动力源,其被配置为将液压流体泵送通过所述钻具组件的所述钻头驱动器和所述线性致动器;以及输送中心,其包括联接至液压动力源、线性致动器和钻头驱动器的阀箱,其中阀箱包括多个阀,该多个阀被配置为在钻具组件和液压动力源之间传输液压流体,其中阀箱还包括被配置为操作阀的阀控制模块,并且其中阀控制模块与可编程逻辑控制器通信,使得控制电路被配置为基于从可编程逻辑控制器接收到的指令来控制阀控制模块。

[0333] 示例85-根据示例84的海洋钻孔系统,其中从可编程逻辑控制器接收到的指令基于控制界面接收到的人工输入。

[0334] 示例86-根据示例84和85中任何一项的海洋钻孔系统,其中从所述可编程逻辑控制器接收到的指令基于由所述可编程逻辑控制器接收到的传感器输入。

[0335] 示例87-根据示例84-86中任何一项的海洋钻孔系统,还包括被配置为操作钻具组件的遥控式水下航行器。

[0336] 示例88-一种钻孔系统,其被配置为将攻丝组件安装到船壳中,其中所述钻孔系统包括遥控式水下航行器和配置为由所述遥控式水下航行器操作的钻具组件。钻具组件包括框架和钻具致动系统,该框架包括滑动构件和被配置为将钻具组件保持在船壳表面的附接元件,而该钻具致动系统包括:子框架,其借助于滑动构件可移动地支撑在框架内;线性致动器,其附接到框架并且被配置为在线性致动器致动时相对于框架移动子框架;以及旋转

致动器,其安装到子框架上,其中致动线性致动器被配置为相对于框架移动旋转致动器,以通过利用旋转致动器和线性致动器驱动攻丝组件而将攻丝组件安装到船壳中。

[0337] 示例89-根据示例88的钻孔系统,其中附接元件包括磁体。

[0338] 示例90-根据示例90的钻孔系统,其中磁体包括电磁体。

[0339] 尽管已经示出和描述了几种形式,但是申请人的意图不是将所附权利要求的范围约束或限制到这种细节。在不脱离本公开的范围的情况下,可以对这些形式进行多种改进、变型、改变、替换、组合以及对这些形式的等同变型。而且,与所描述的形式相关联的每个元件的结构可以可替代地描述为用于提供由该元件执行的功能的装置。在公开用于某些组件的材料的情况下,也可以使用其他材料。因此,应当理解,前述描述和所附权利要求书旨在涵盖落入所公开形式的范围内的所有此类改进、组合和变型。所附权利要求书旨在涵盖所有此类改进、变型、改变、替代、修改和等同形式。

[0340] 前述详细描述已经通过使用框图、流程图和/或示例阐述了装置和/或过程的各种形式。本领域技术人员将理解,只要这样的框图、流程图和/或示例包含一个或多个功能和/或操作,就可以通过各种硬件、软件、固件或其实际上的任何组合来单独地和/或共同地实现这样的框图、流程图和/或示例中的每种功能和/或操作。本领域技术人员将认识到,本文公开的形式的某些方面可以全部或部分地等效地在集成电路中实现为在一个或多个计算机上运行的一个或多个计算机程序(例如,作为在一个或多个计算机系统上运行的一个或多个程序)、在一个或多个处理器上运行的一个或多个程序(例如,在一个或多个微处理器上运行的一个或多个程序)、固件或其实际上的任何组合,并且根据本公开而为软件和/或固件设计电路和/或编写代码完全处于本领域技术人员的技术能力范围内。另外,本领域技术人员将理解,本文描述的主题的机构能够作为具有一种或多种形式的一种或多种程序产品的形式分发,并且本文描述的主题的说明性形式无论用于实际进行分发的信号承载介质的特定类型如何都适用。

[0341] 用于对逻辑进行编程以执行各种公开的方面的指令可以存储在系统中的存储器内,例如动态随机存取存储器(DRAM)、高速缓存、闪存或其他存储器内。此外,可以经由网络或借助于其他计算机可读介质来分发指令。因此,机器可读介质可以包括用于以机器(例如,计算机)可读的形式存储或传输信息的任何机构,但不仅限于软盘、光盘、紧致盘、只读存储器(CD-ROM)、磁光盘、只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、可擦可编程只读存储器(EPROM)、电可擦可编程只读存储器(EEPROM)、磁卡或光卡、闪存或有形机器可读存储器,用于经由电、光、声或其他形式的传播信号(例如,载波、红外信号、数字信号等)通过Internet传输信息。因此,非暂时性计算机可读介质包括适合于以机器(例如,计算机)可读形式存储或传输电子指令或信息的任何类型的有形机器可读介质。

[0342] 如本文的任何方面中所使用的那样,术语“控制电路”可以指例如硬接线电路、可编程电路(例如,包括一个或多个单独指令处理核的计算机处理器、处理单元、处理器、微控制器、微控制器单元、控制器、数字信号处理器(DSP)、可编程逻辑器件(PLD)、可编程逻辑阵列(PLA)或现场可编程门阵列(FPGA))、状态机电路、存储由可编程电路执行的指令的固件及其任意组合。控制电路可以共同或单独地实现为形成更大系统的一部分的电路,例如,集成电路(IC)、专用集成电路(ASIC)、片上系统(SoC)、台式机、笔记本电脑、平板电脑、服务器、智能手机等。因此,如本文所用,“控制电路”包括但不限于具有至少一个分立电路的电

路,具有至少一个集成电路的电路,具有至少一个专用集成电路的电路,形成由计算机程序配置的通用计算设备(例如,由至少部分执行本文所述的过程的计算机程序和/或设备配置的通用计算机,或由至少部分执行本文所述的过程的计算机程序和/或设备配置的微处理器)的电路,形成存储设备的电路(例如,随机存取存储器的形式)和/或形成通信设备(例如,调制解调器、通信交换机或光电设备)的电路。本领域技术人员将认识到,本文描述的主题可以以模拟或数字方式或其某种组合来实现。

[0343] 如本文的任何方面中所使用的那样,术语“逻辑”可以指被配置为执行任何前述操作的应用、软件、固件和/或电路。软件可以实现为记录在非暂时性计算机可读存储介质上的软件包、代码、指令、指令集和/或数据。固件可以实现为被硬编码(例如,非易失性地)在存储设备中的代码、指令或指令集和/或数据。

[0344] 如本文的任何方面中所使用的那样,术语“部件”、“系统”、“模块”等可以指与计算机有关的实体,可以是硬件、硬件与软件的组合、软件或执行中的软件。

[0345] 如本文的任何方面中所使用的那样,“算法”是指导致期望结果的步骤的自洽序列,其中“步骤”是指对物理量和/或逻辑状态的操纵,尽管不一定需要,但这些物理量和/或逻辑状态可以呈现出能够被存储、传输、组合、比较和以其他方式操纵的电或磁信号的形式。通常将这些信号称为位、值、元素、符号、字符、项、数字等。这些和类似术语可以与适当的物理量相关联,并且仅仅是应用于这些量和/或状态的方便标签。

[0346] 网络可以包括分组交换网络。通信设备可以能够使用选择的分组交换网络通信协议彼此通信。一个示例性通信协议可以包括以太网通信协议,该以太网通信协议能够允许使用传输控制协议/Internet协议(TCP/IP)进行通信。以太网协议可以符合或兼容由电气与电子工程师协会(IEEE)于2008年12月颁布的名为“IEEE 802.3Standard”的以太网标准和/或该标准的更高版本。替代地或附加地,通信设备可以能够使用X.25通信协议彼此通信。X.25通信协议可以符合或兼容国际电信联盟-电信标准化部门(ITU-T)颁布的标准。替代地或附加地,通信设备可以能够使用帧中继通信协议彼此通信。帧中继通信协议可以符合或兼容国际电报电话咨询委员会(CCITT)和/或美国国家标准协会(ANSI)颁布的标准。替代地或附加地,收发器可以能够使用异步传输模式(ATM)通信协议相互通信。ATM通信协议可以符合或兼容由ATM论坛于2001年8月颁布的题为“ATM-MPLS Network Interworking 2.0”的ATM标准和/或该标准的更高版本。当然,这里同样可以考虑不同的和/或开发后的面向连接的网络通信协议。

[0347] 除非从前述公开中另外明确指出,否则应该理解,在整个前述公开中,使用诸如“处理”、“计算”、“分析”、“确定”、“显示”之类的术语的讨论,参考了计算机系统或类似电子计算设备的操作和过程,该操作和过程将表示为计算机系统的寄存器和内存内的物理(电子)量的数据转换为类似地表示为计算机系统内存或寄存器或其他此类信息存储、传输或显示设备内的物理量的其他数据。

[0348] 一个或多个部件在本文中可以被称为“配置为”、“可配置为”、“可操作/操作成”、“适用于/可适用于”、“能够”、“符合/符合于”等。本领域技术人员将认识到,除非上下文另外要求,否则“配置为”通常可以包括活动状态部件和/或非活动状态部件和/或待机状态部件。

[0349] 本领域技术人员将认识到,通常,本文中使用的术语,尤其是在所附权利要求(例

如,所附权利要求的主体)中使用的术语,通常旨在作为“开放”术语(例如,术语“包括”应被解释“包括但不限于”,术语“具有”应解释为“至少具有”,术语“包含”应解释为“包含但不限于”等)。本领域技术人员将进一步理解,如果打算引入特定编号的权利要求叙述,则将在权利要求中明确地陈述这种意图,并且在没有这种陈述的情况下,不存在这种意图。例如,为了帮助理解,以下所附权利要求可以包含使用前导短语“至少一个”和“一个或多个”来引入权利要求叙述。然而,此类短语的使用不应解释为暗示通过不定冠词“一”或“一个”对权利要求叙述的引入将任何包含所引入的权利要求叙述的特定权利要求限制为仅包含一个此类叙述的权利要求,即使同一权利要求包括前导短语“一个或多个”或“至少一个”和诸如“一”或“一个”之类的不定冠词(例如,“一”和/或“一个”通常应解释为意味着“至少一个”或“一个或多个”)。对于使用定冠词引入权利要求陈述也是如此。

[0350] 另外,即使明确叙述了所引入权利要求叙述的具体编号,但本领域技术人员也应该认识到,这样的叙述通常应解释为至少意味着所叙述的编号(例如,“两个叙述”本身,如果没有其他修饰符,通常意味着至少两个叙述,或两个或多个叙述)。此外,在使用类似于“A、B 和C等中至少一个”的约定的那些情况下,这样的结构通常是指按照本领域技术人员会理解该约定的意义(例如,“具有A、B和C中至少一个的系统”将包括但不限于那些单独拥有A、单独拥有B、拥有单独C、拥有A和B、拥有A和C、拥有B和C、和/或拥有A、B和C 等的系统)。在使用类似于“A、B或C等中至少一个”的约定的那些情况下,这样的结构通常是指按照本领域技术人员可以理解该约定的意义(例如,“具有A、B或C中至少一个的系统”将包括但不限于单独拥有A、单独拥有B、单独拥有C、拥有A和B、拥有A和C、拥有B和C、和/或拥有A、B和C等)。本领域技术人员将进一步理解,无论在说明书、权利要求书还是附图中,呈现两个或更多个替代术语的析取词和/或短语都应理解为考虑了包括其中之一、其中任一或两个术语的可能性,除非上下文另有所指。例如,短语“A或B”将通常被理解为包括“A”或“B”或“A和B”的可能性。

[0351] 关于所附权利要求,本领域技术人员将理解,其中所叙述的操作通常可以以任何顺序执行。另外,尽管以一个或多个顺序呈现了各种操作流程图,但是应当理解,可以以与所示出的顺序不同的其他顺序来执行各种操作,也可以并发地执行各种操作。此类替代排序的示例可以包括重叠、交错、间断、重新排序、递增、预备、补充、同时、反向或其他变体排序,除非上下文另有指示。此外,除非上下文另有指示,否则诸如“对……作出响应”、“与……有关”或其他过去时形容词之类的术语通常不旨在排除此类变体。

[0352] 值得注意的是,任何提及“一个方面”、“方面”、“示例性”、“一个示例性”等意味着在至少一方面中包括结合该方面描述的特定特征、结构或特性。因此,在整个说明书中的各个地方出现的短语“在一个方面”、“在一方面”、“在一示例”和“在一个示例”不一定都指同一方面。此外,特定特征、结构或特性可以在一个或多个方面以任何合适的方式组合。

[0353] 在本说明书中引用的和/或在任何申请数据表中列出的任何专利申请、专利、非专利出版物或其他公开材料均以引用的方式并入本文,只要并入的材料与本文不矛盾。这样,在必要的程度上,本文明确阐述的公开内容取代了通过引用并入本文的任何矛盾的材料。据说通过引用并入本文但与本文阐述的现有定义、陈述或其他公开材料相冲突的任何材料或其部分,仅在不使所并入的材料与现有公开材料之间产生冲突的程度下被并入。

[0354] 总之,已经描述了由于采用本文描述的构思而产生的众多益处。为了说明和描述

的目的,已经呈现了一种或多种形式的前述描述。它不旨在穷举或限制于所公开的精确形式。根据以上教导,改进或变型是可能的。选择和描述一种或多种形式是为了说明原理和实际应用,从而使本领域普通技术人员能够利用各种形式以及适于预期的特定用途的各种改进。随此提交的权利要求书定义了总体范围。

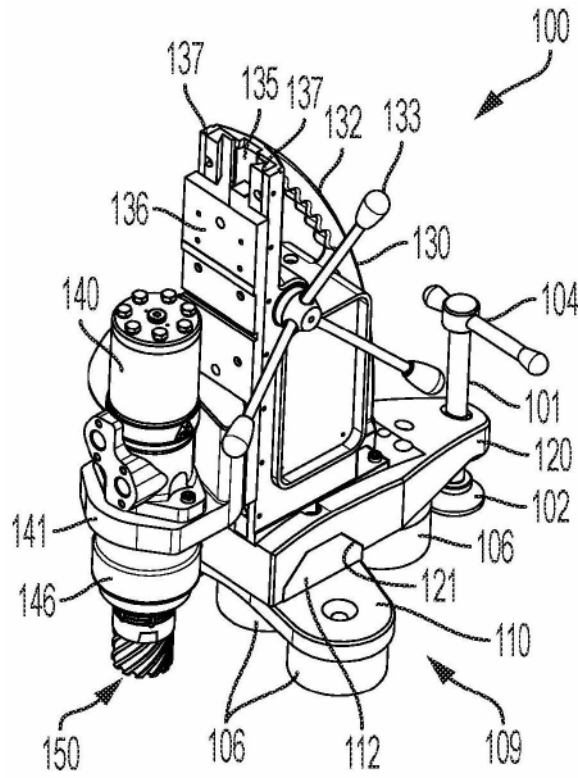


图1A

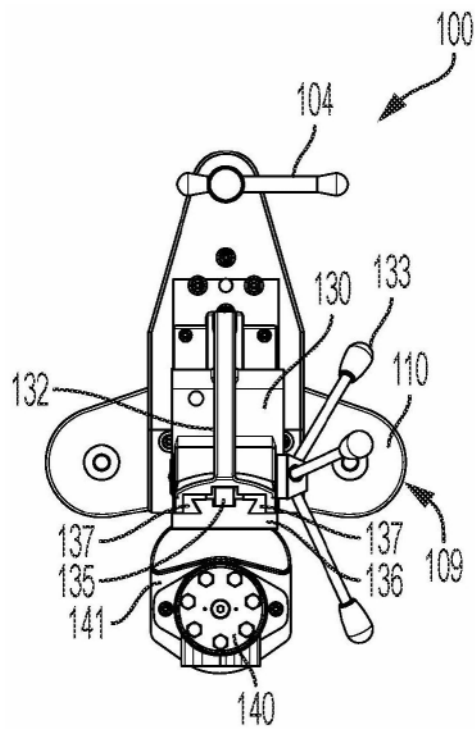


图1B

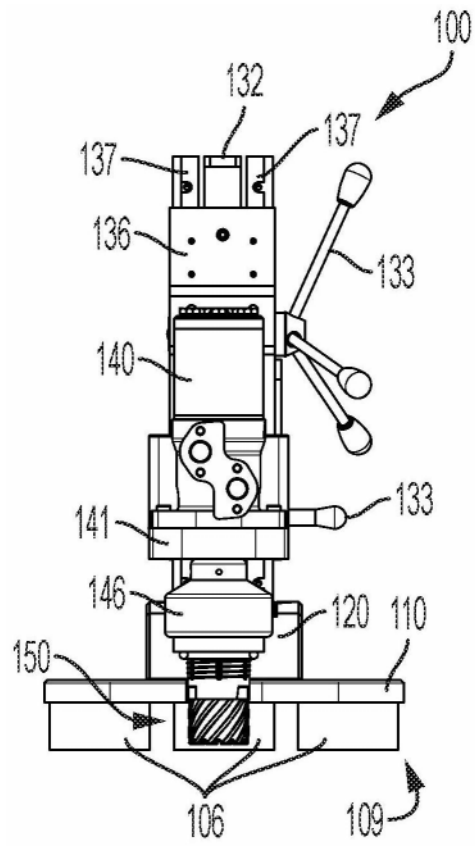


图1C

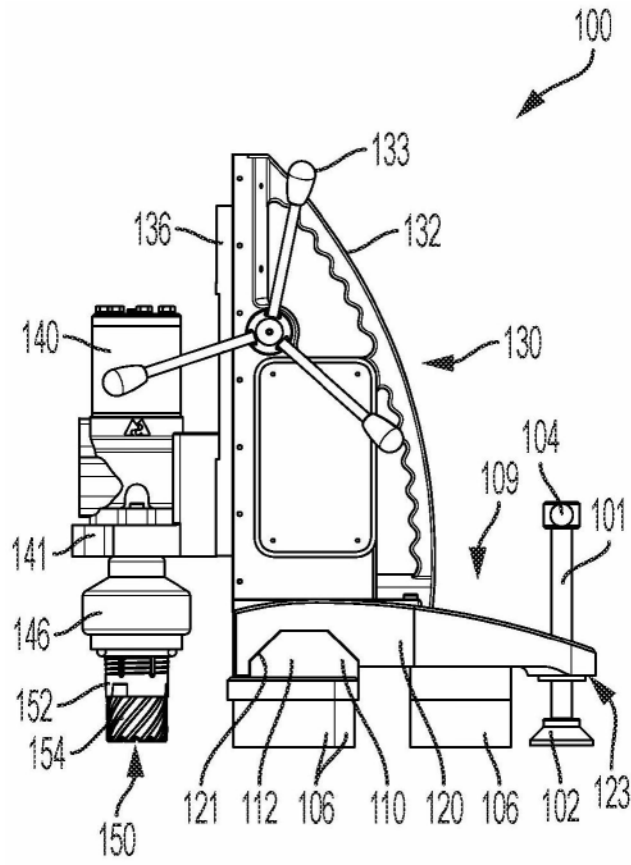


图1D

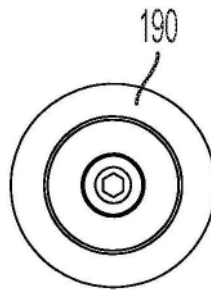


图1E

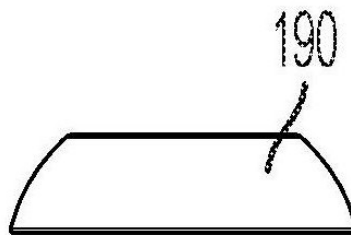


图1F

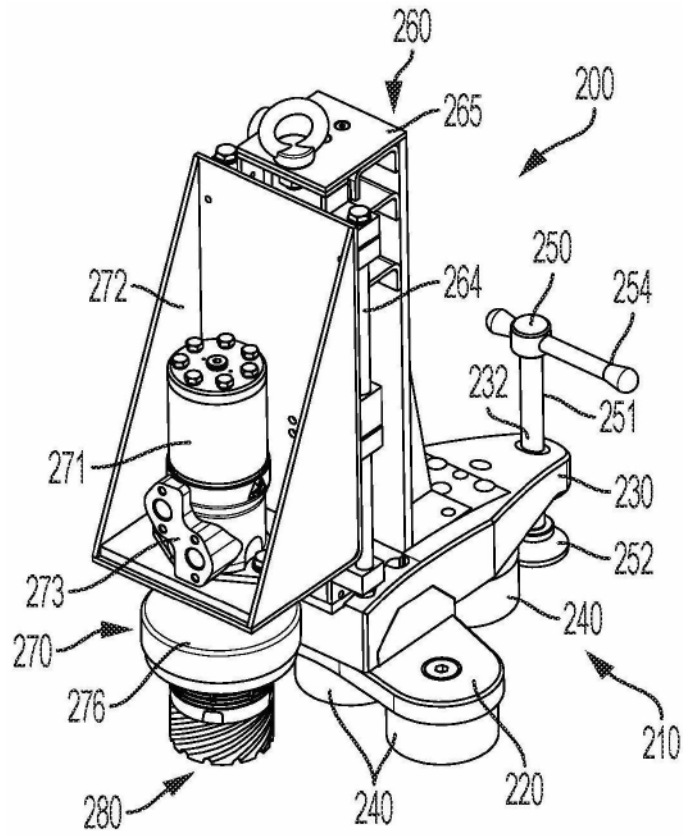


图2A

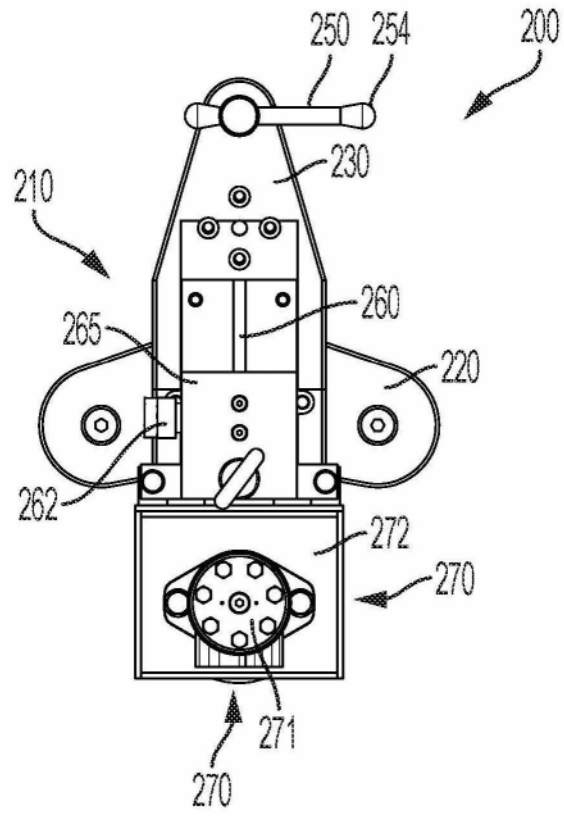


图2B

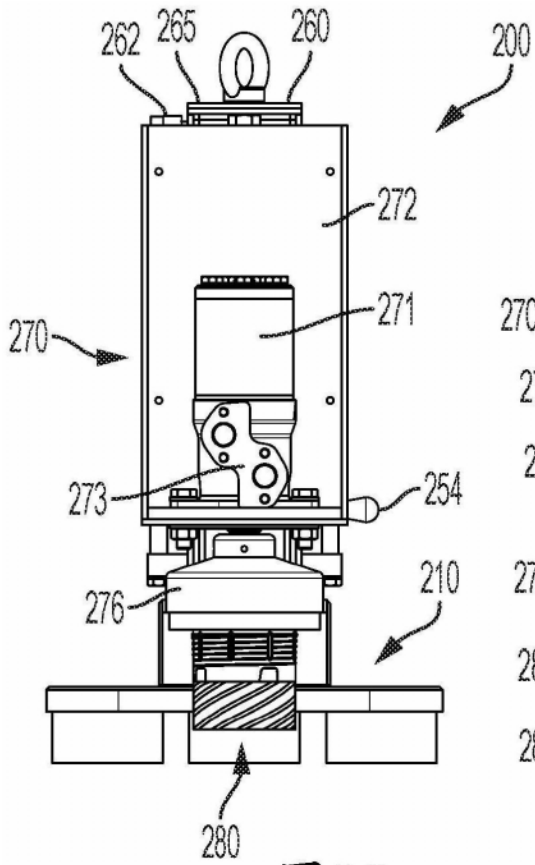


图 2C

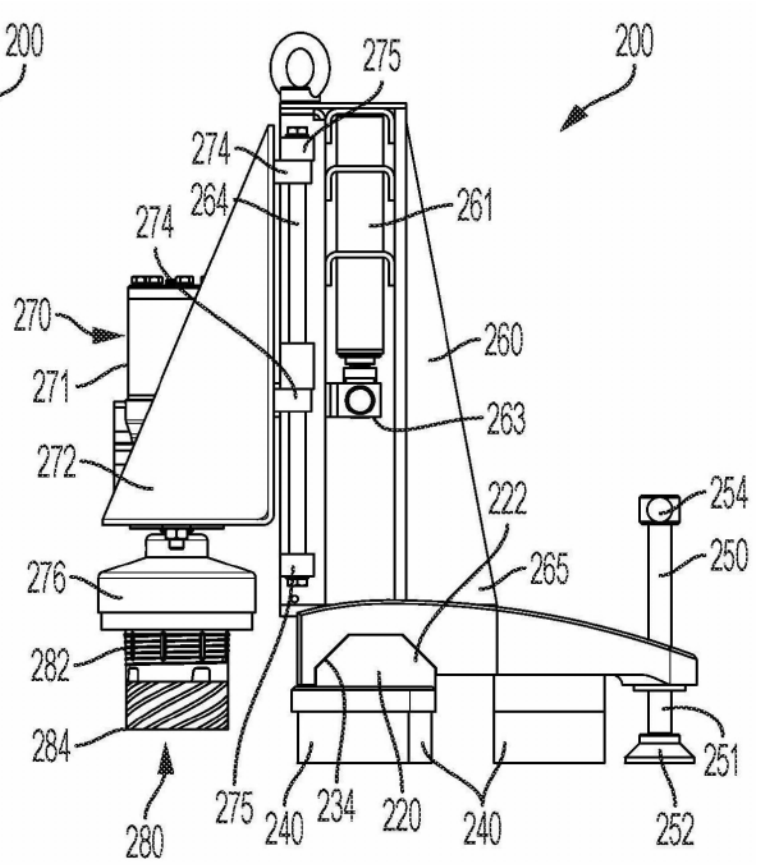


图 2D

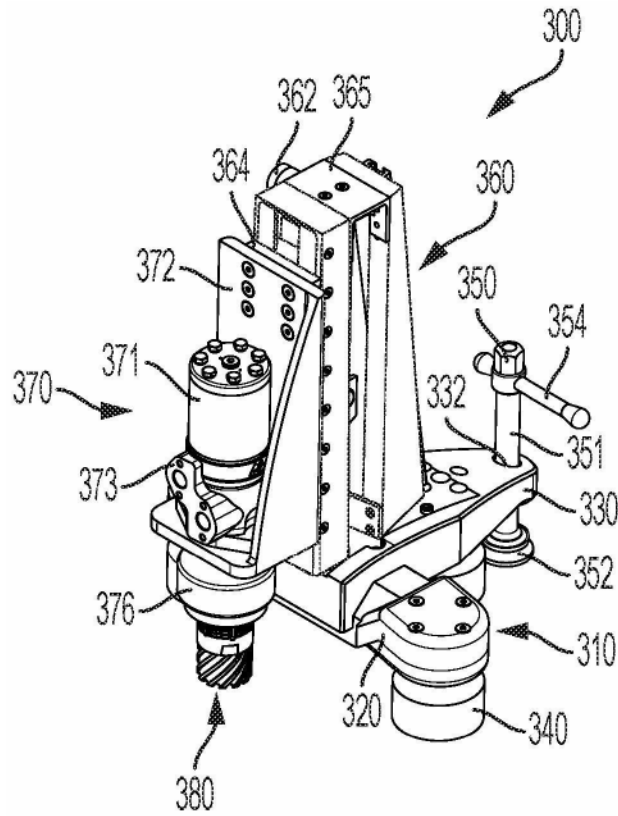


图3A

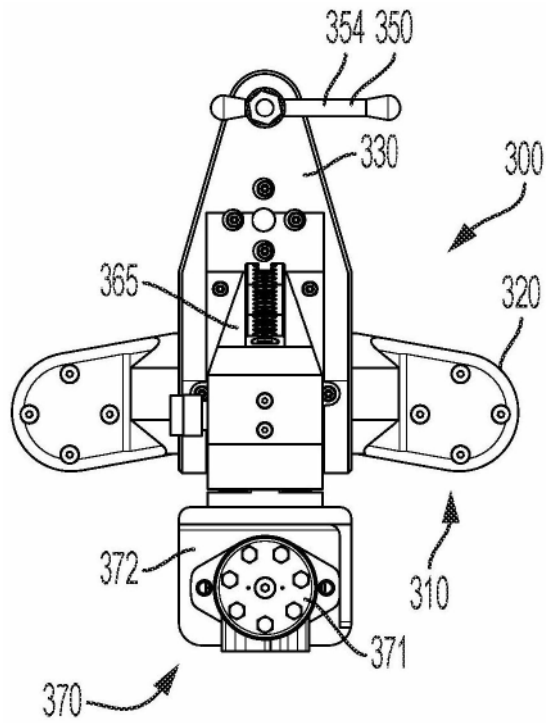


图3B

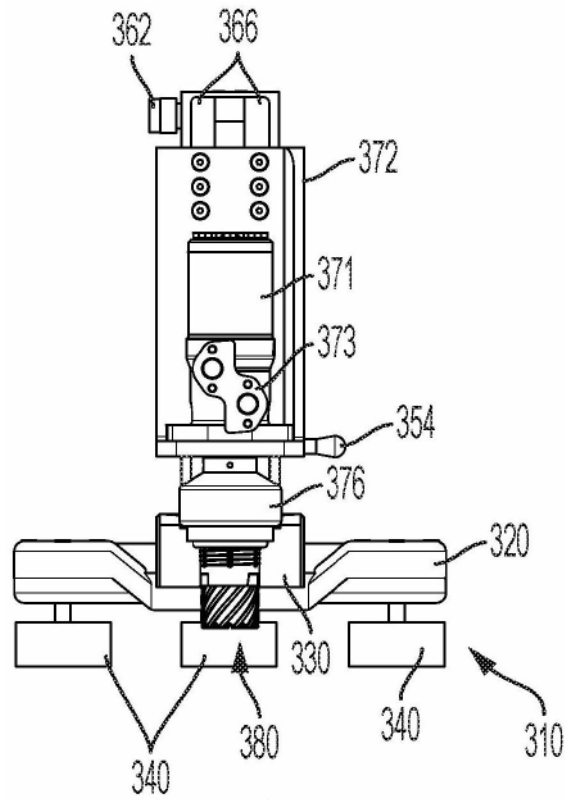


图3C

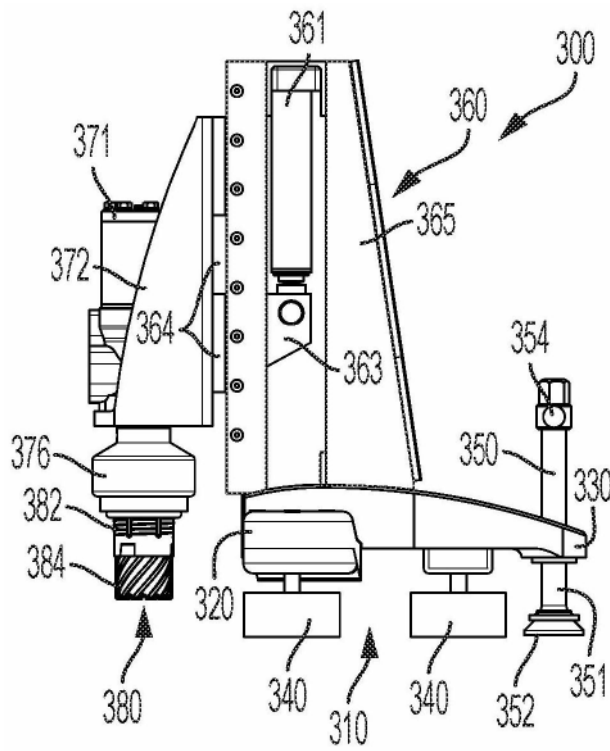


图3D

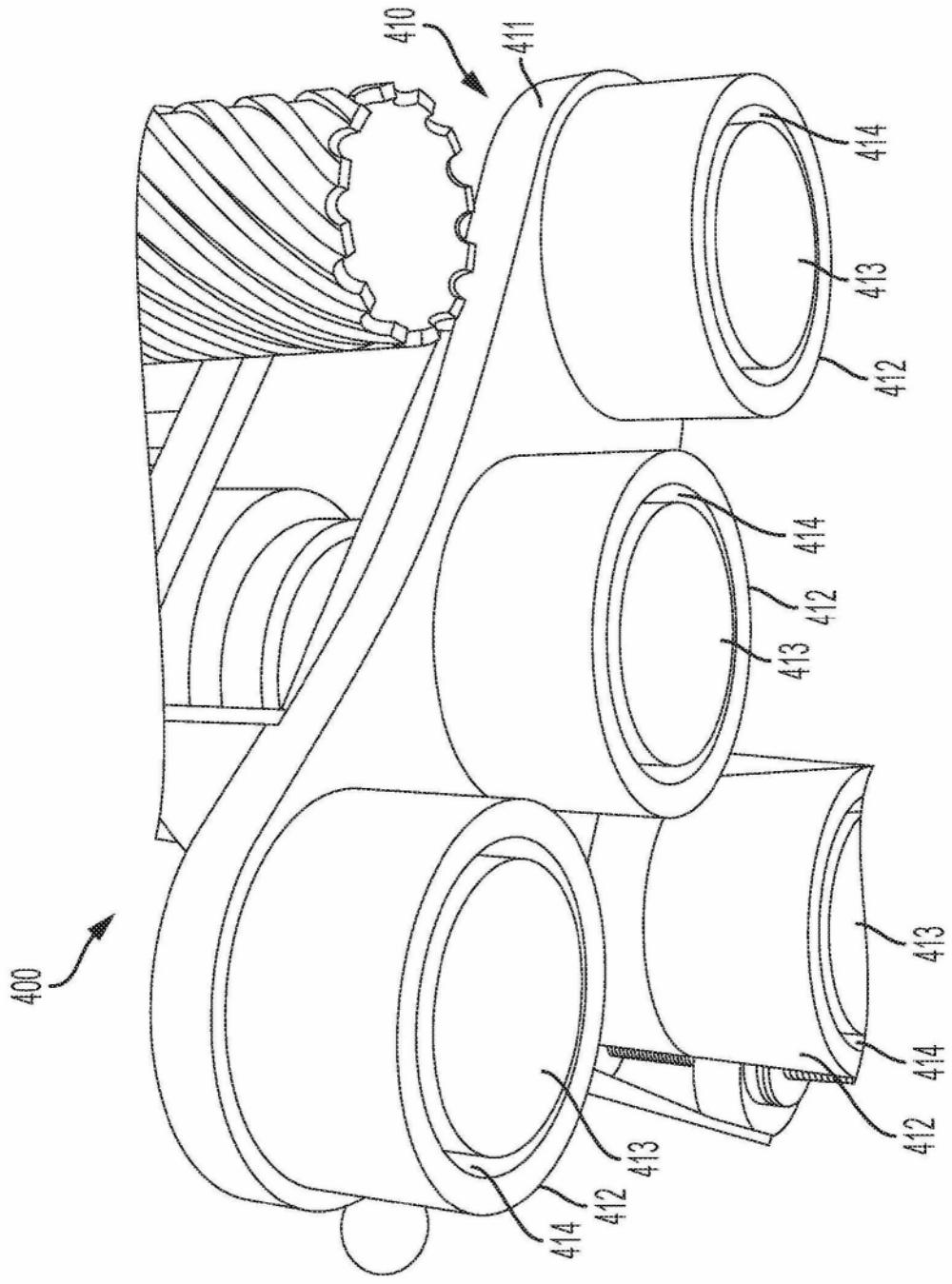


图4

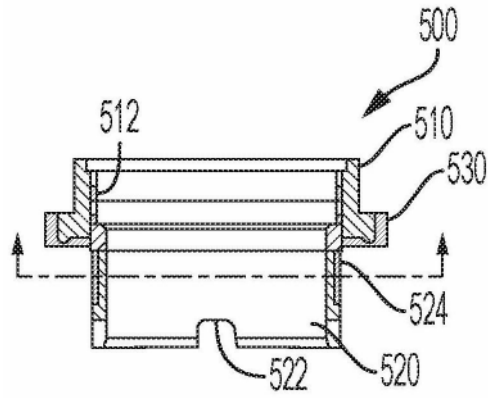


图5

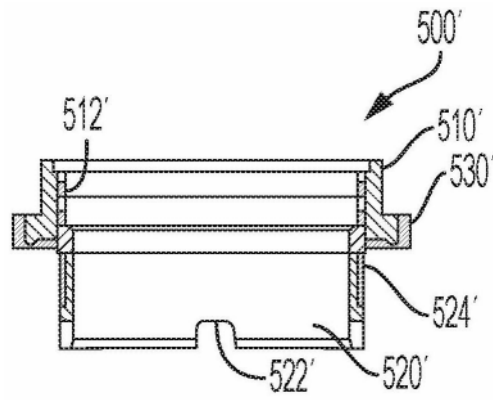


图6

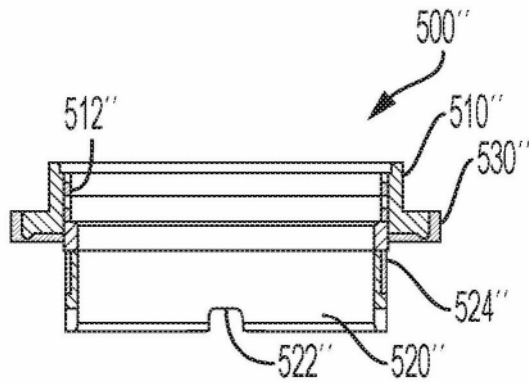


图7

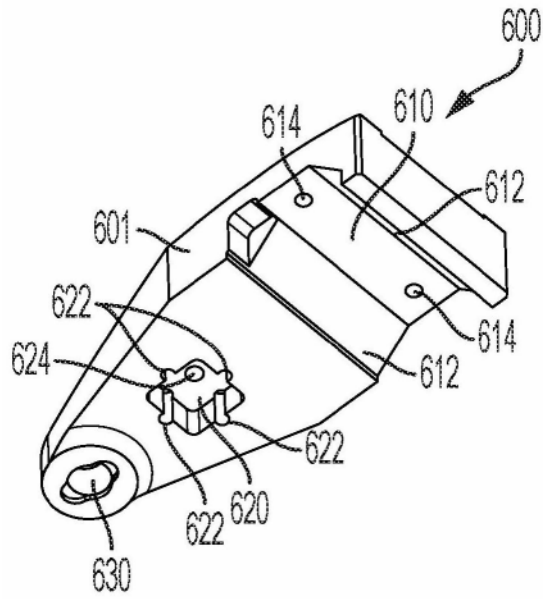


图8

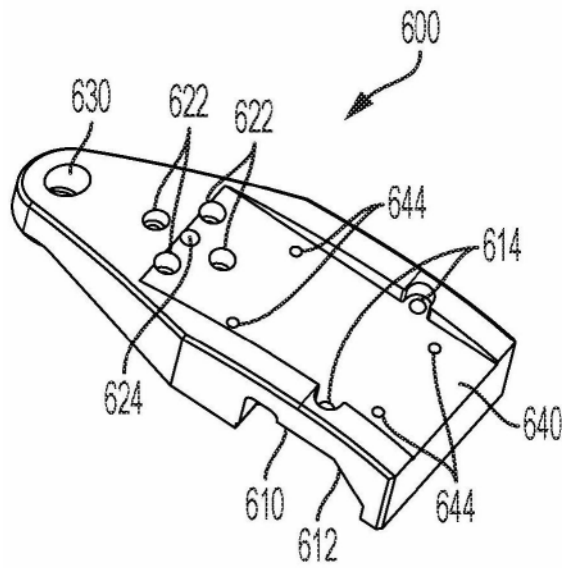


图9

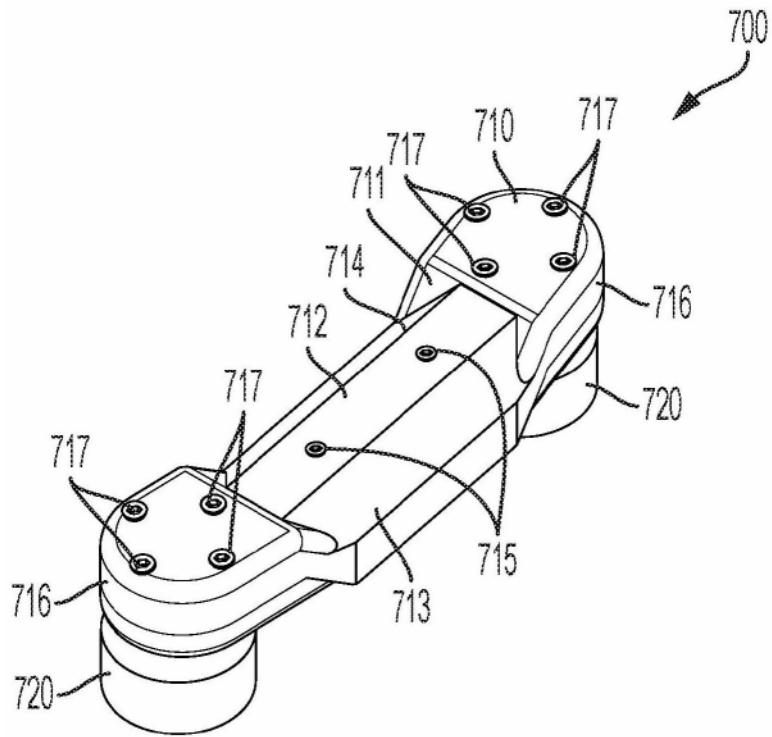


图10

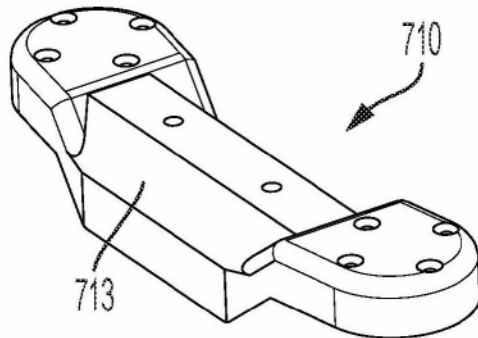


图11A

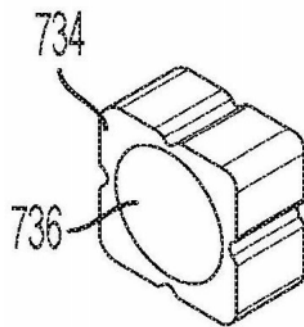


图11B

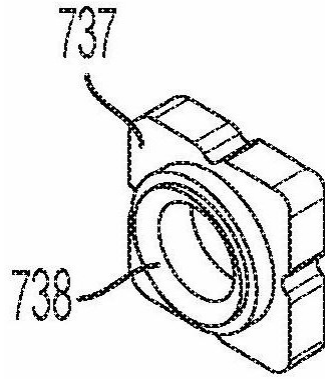


图11C

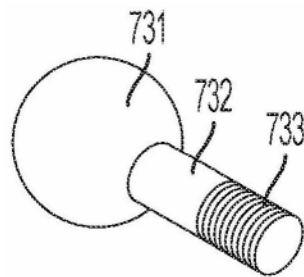


图11D

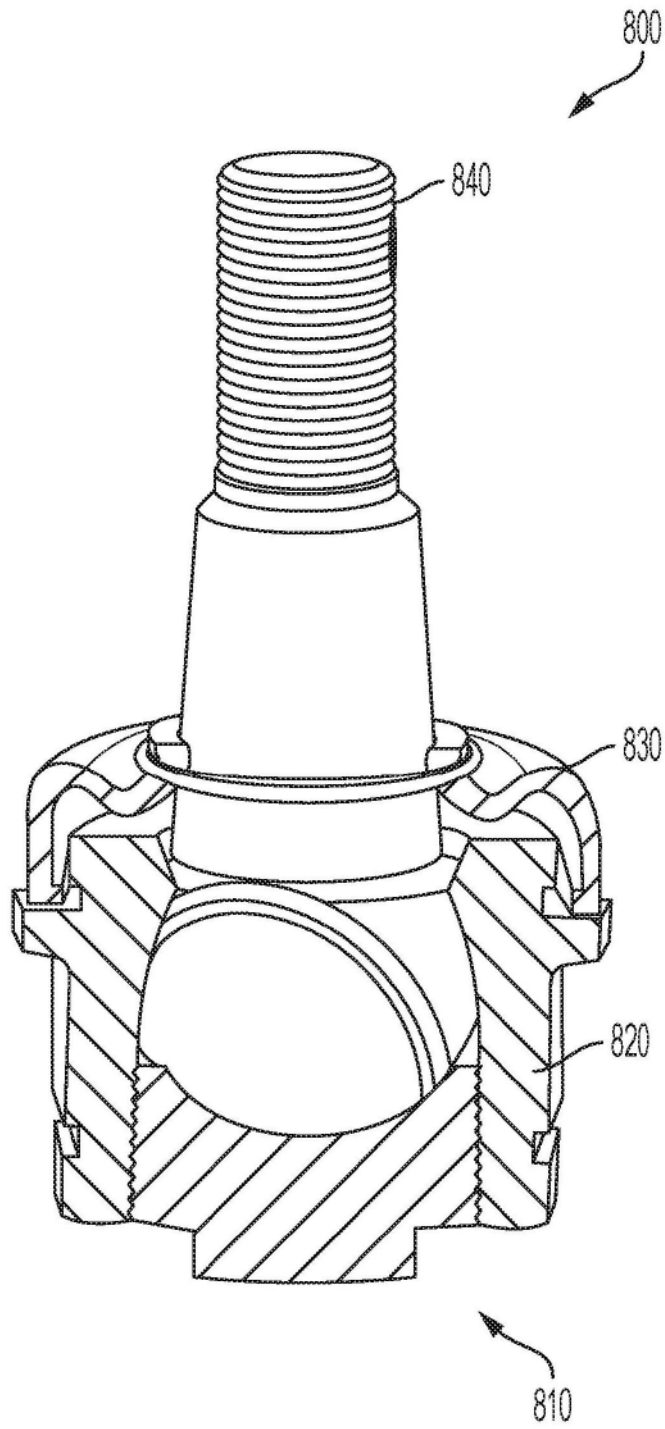


图12

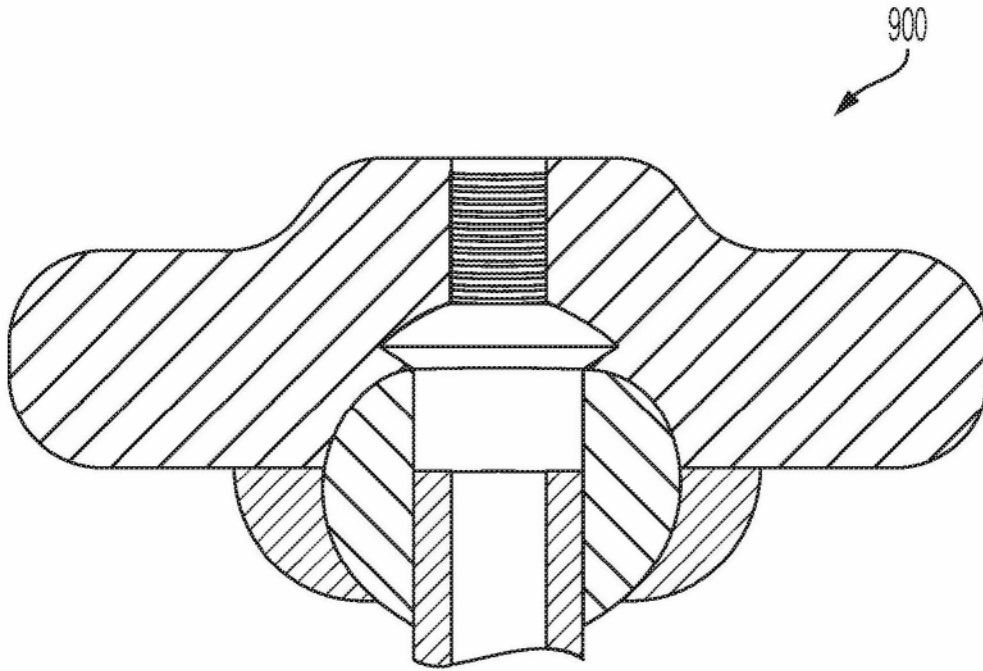


图13

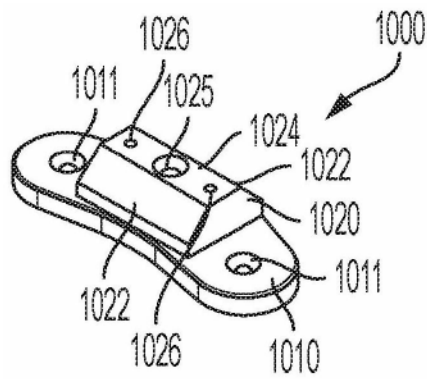


图14A

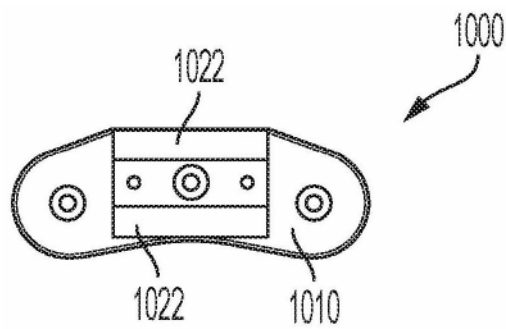


图14B

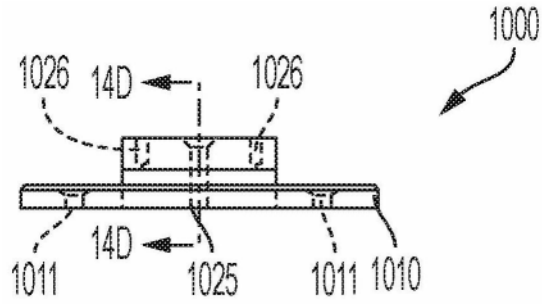


图14C

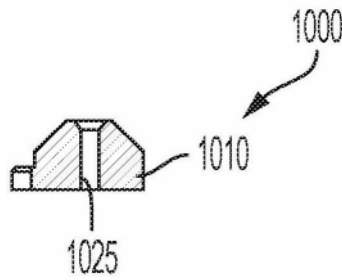


图14D

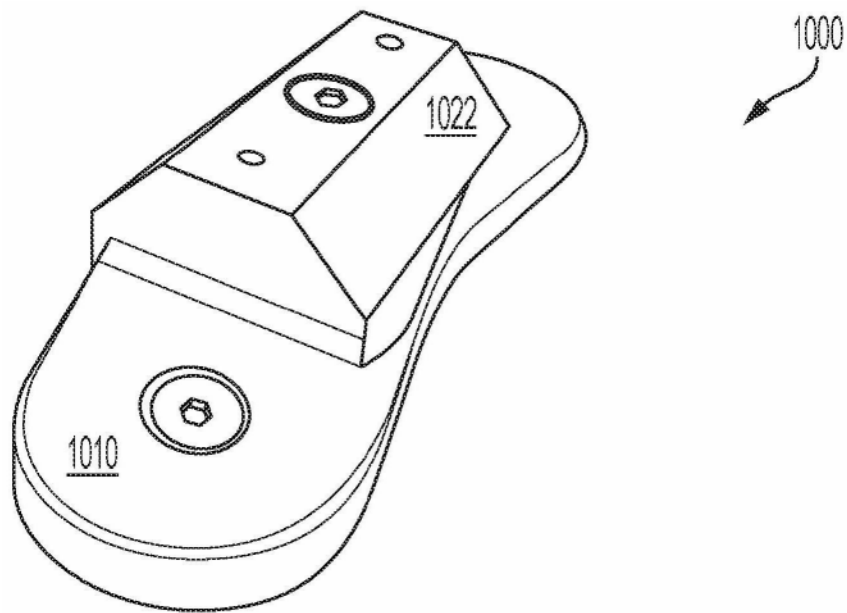


图15

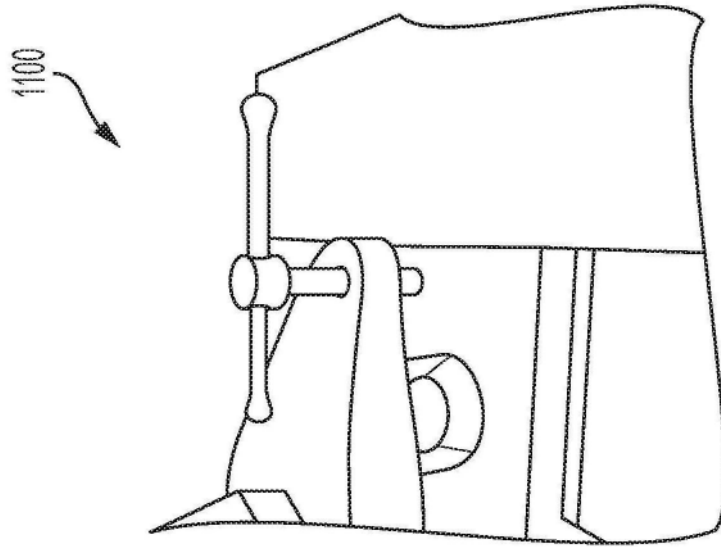


图16A

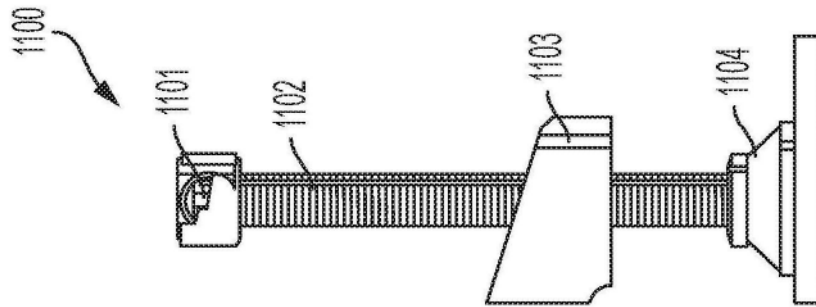


图16B

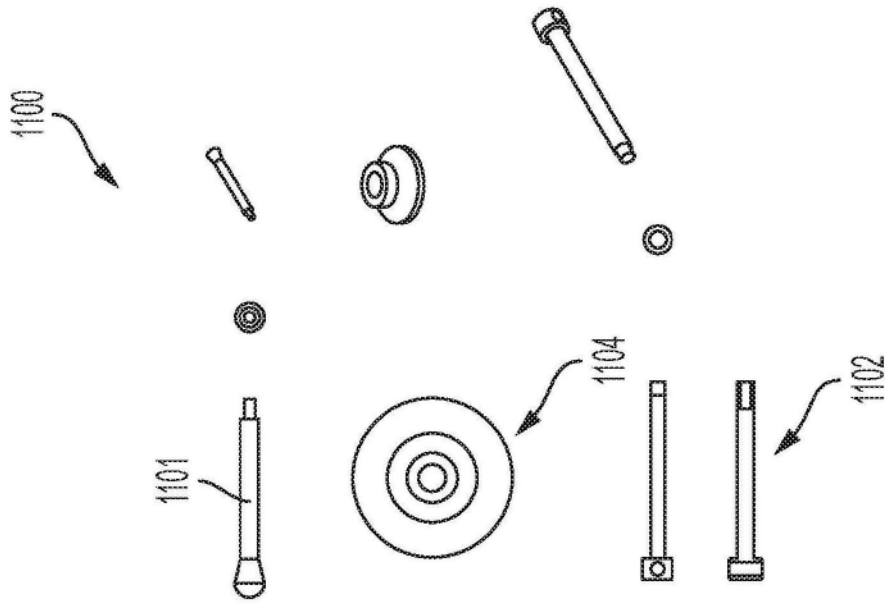


图16C

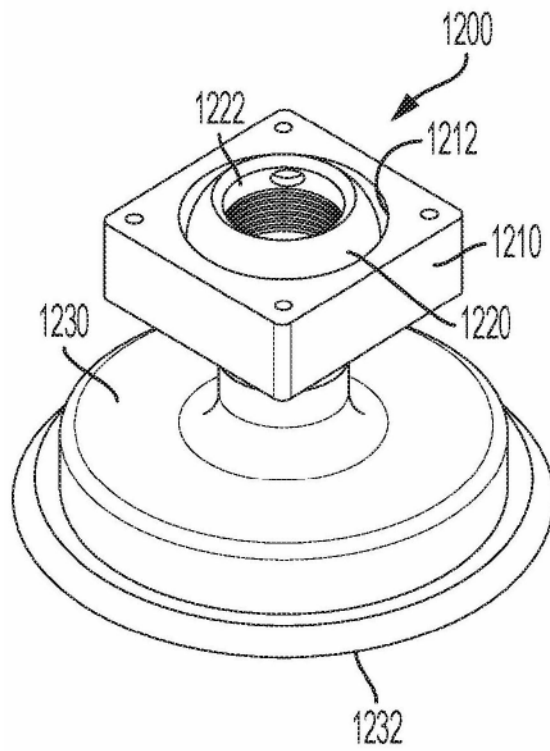


图17A

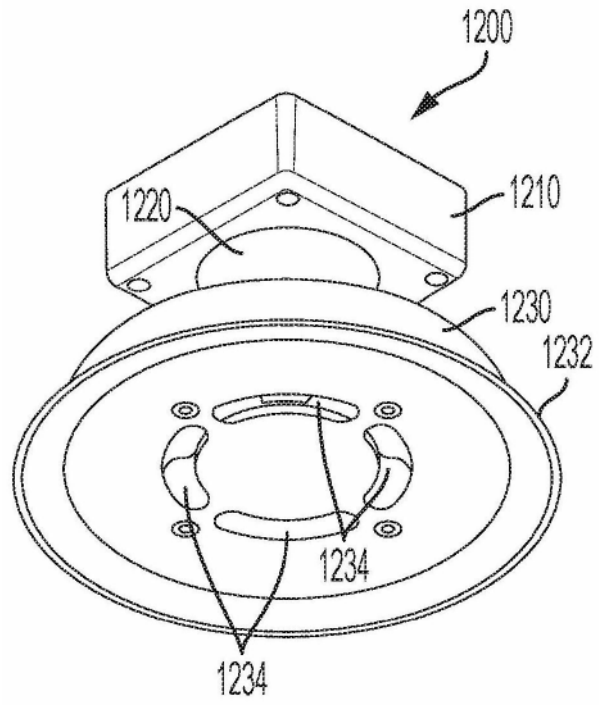


图17B

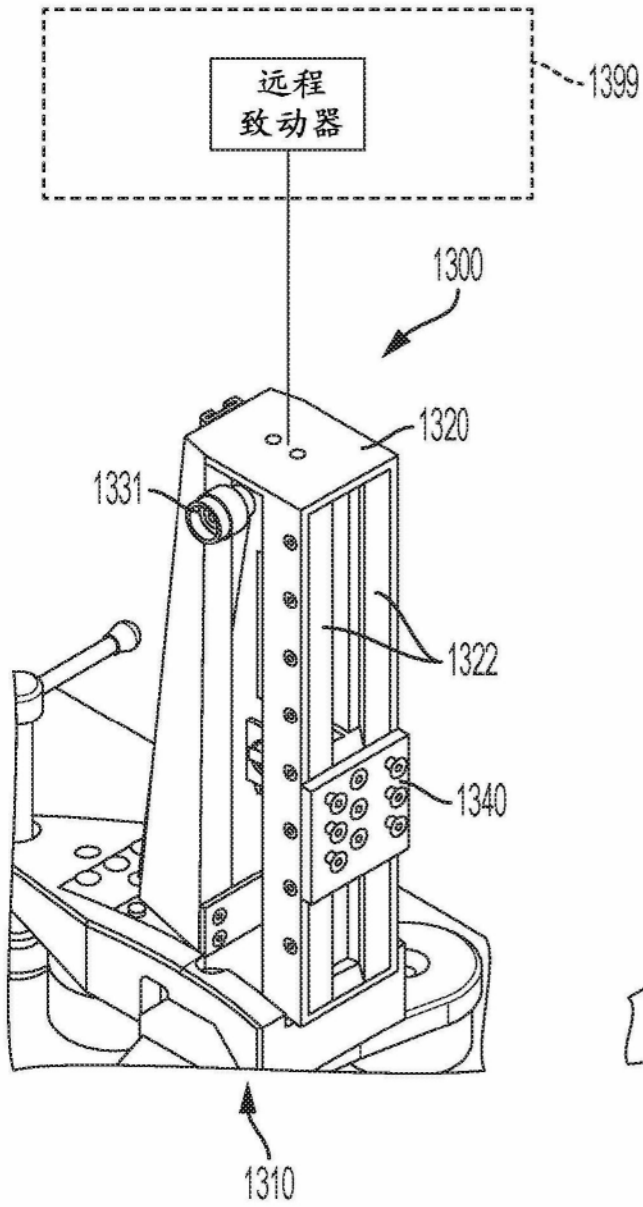


图 18A

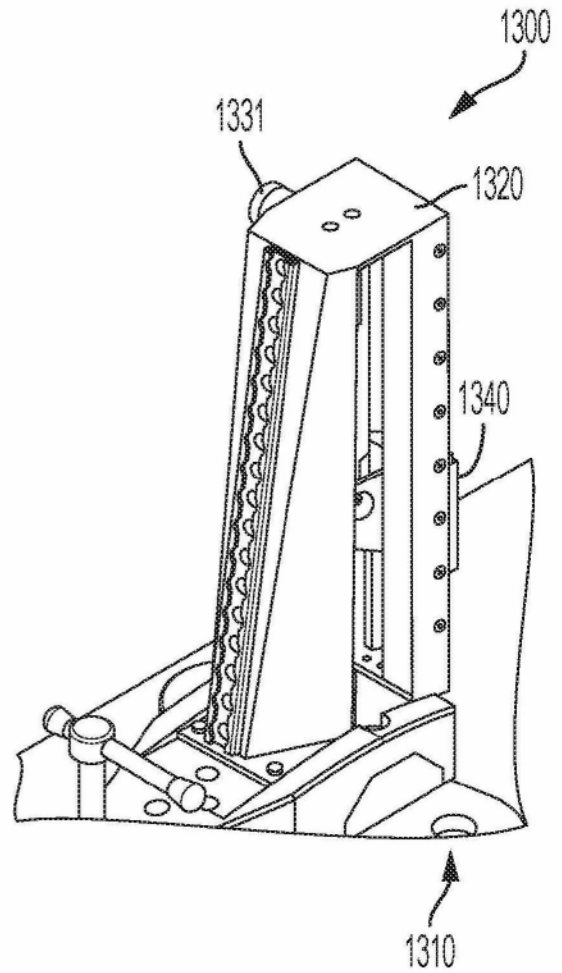


图 18B

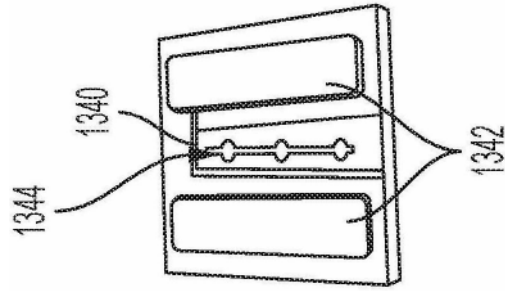


图19A

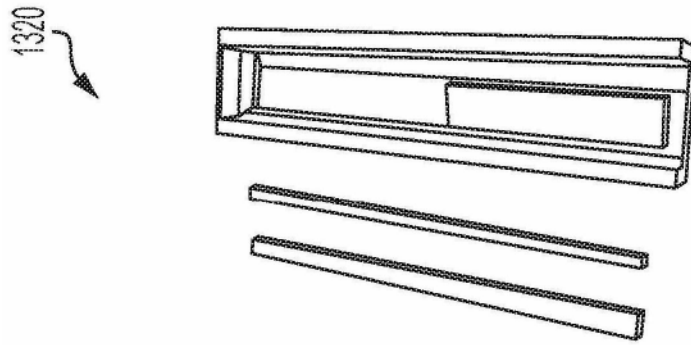


图19B

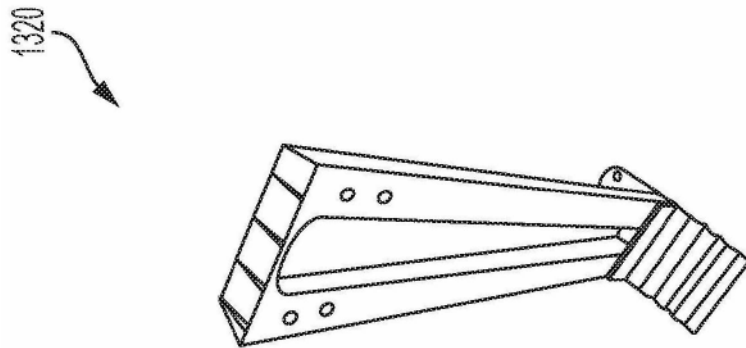


图19C

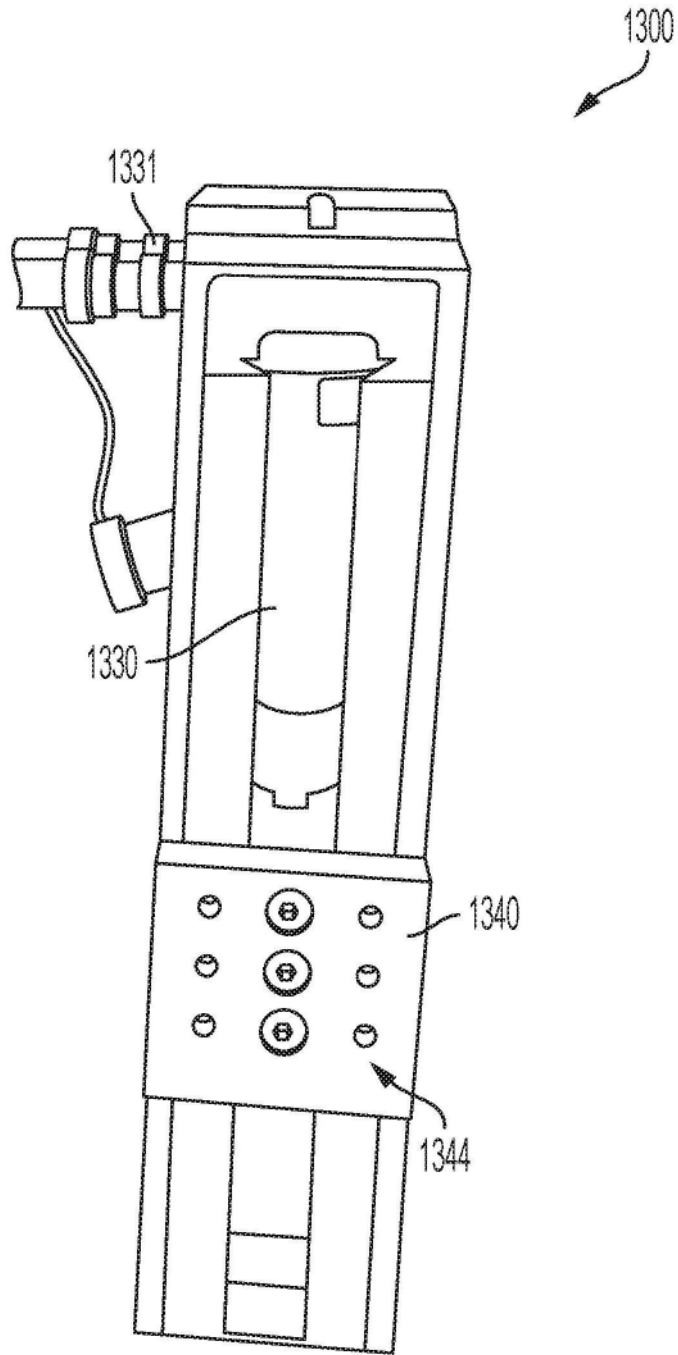


图20

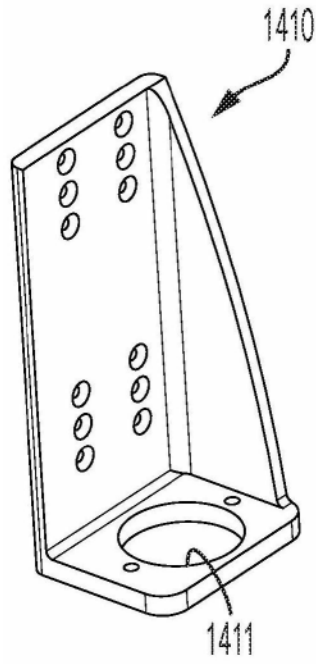


图21A

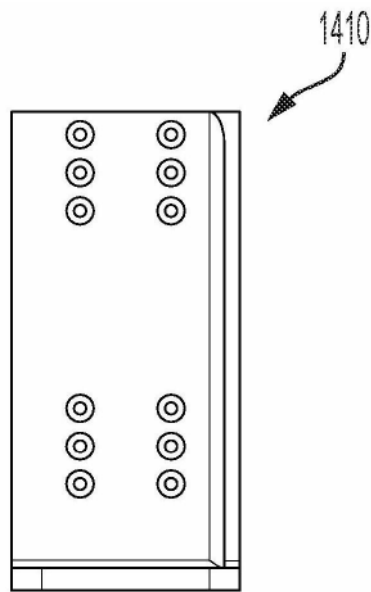


图21B

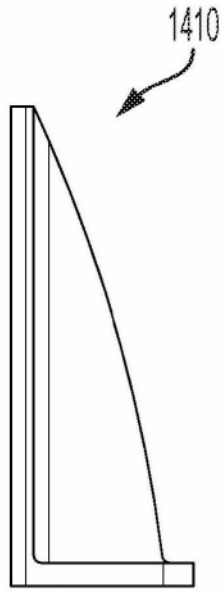


图21C

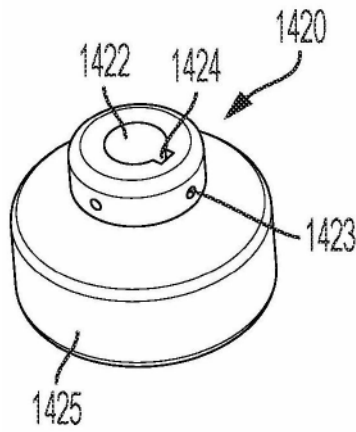


图21D

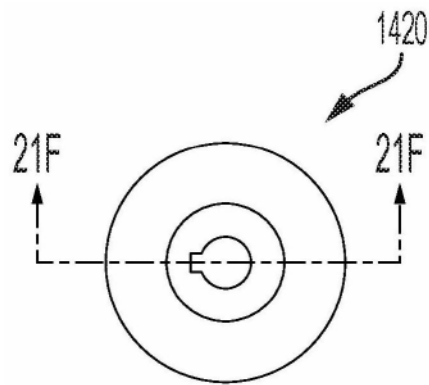


图21E

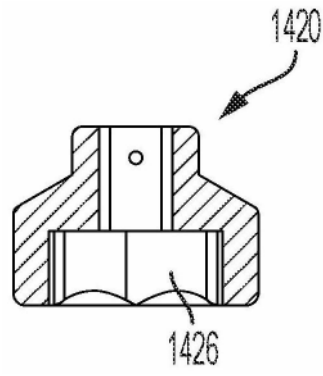


图21F

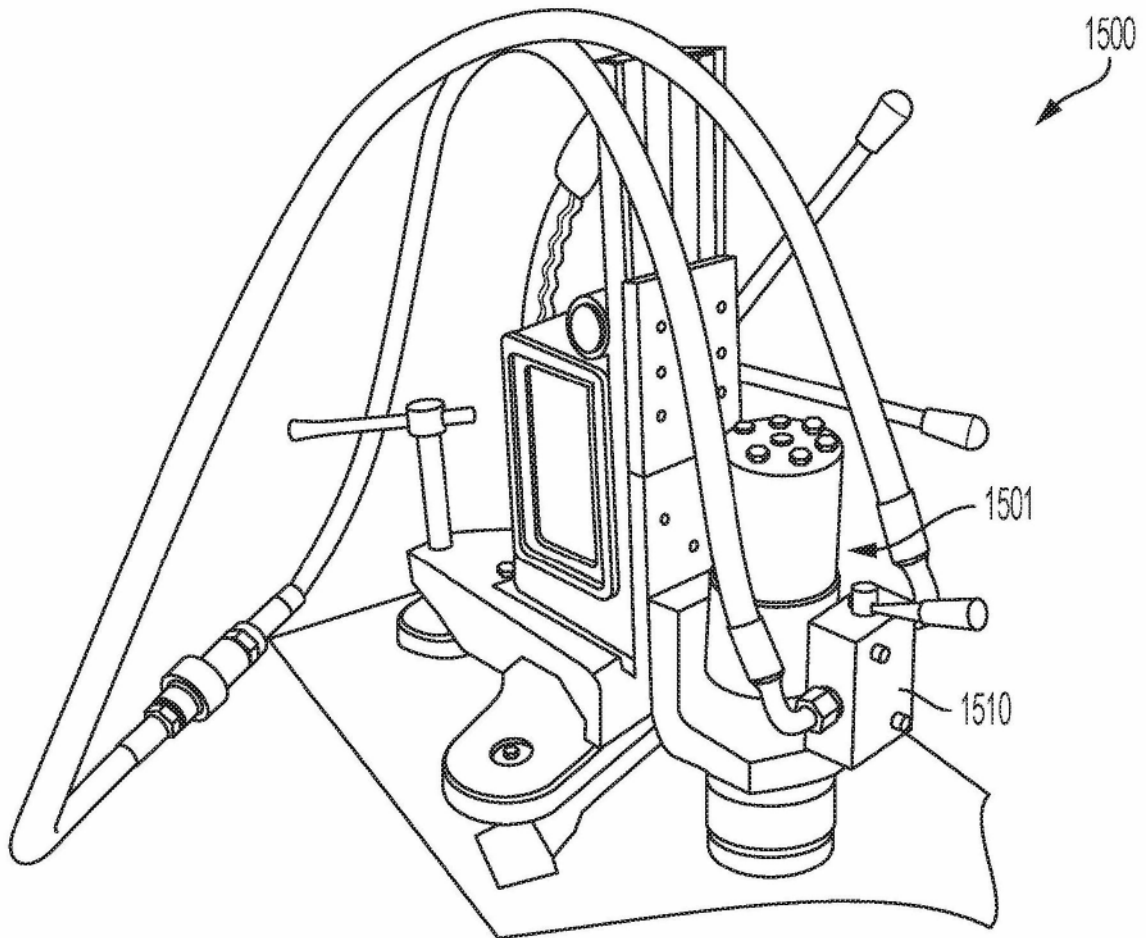


图22

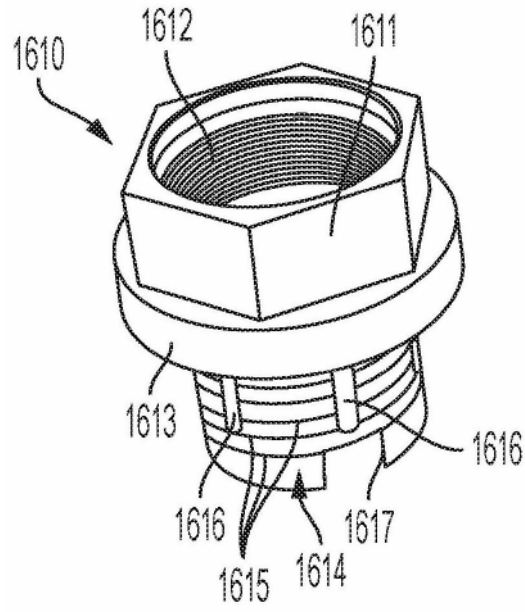


图23A

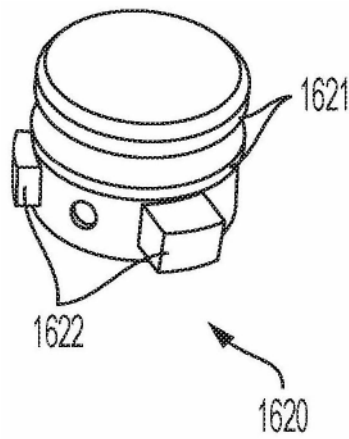


图23B

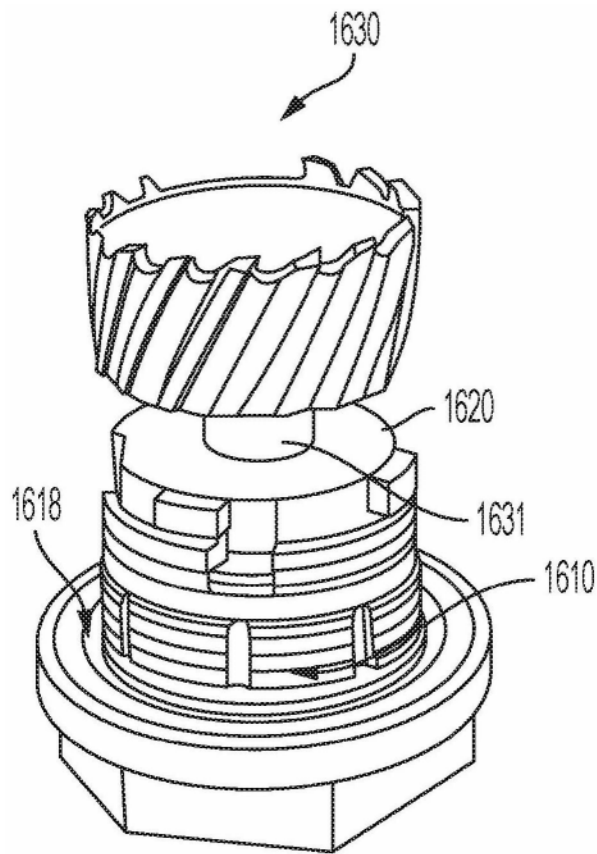


图23C

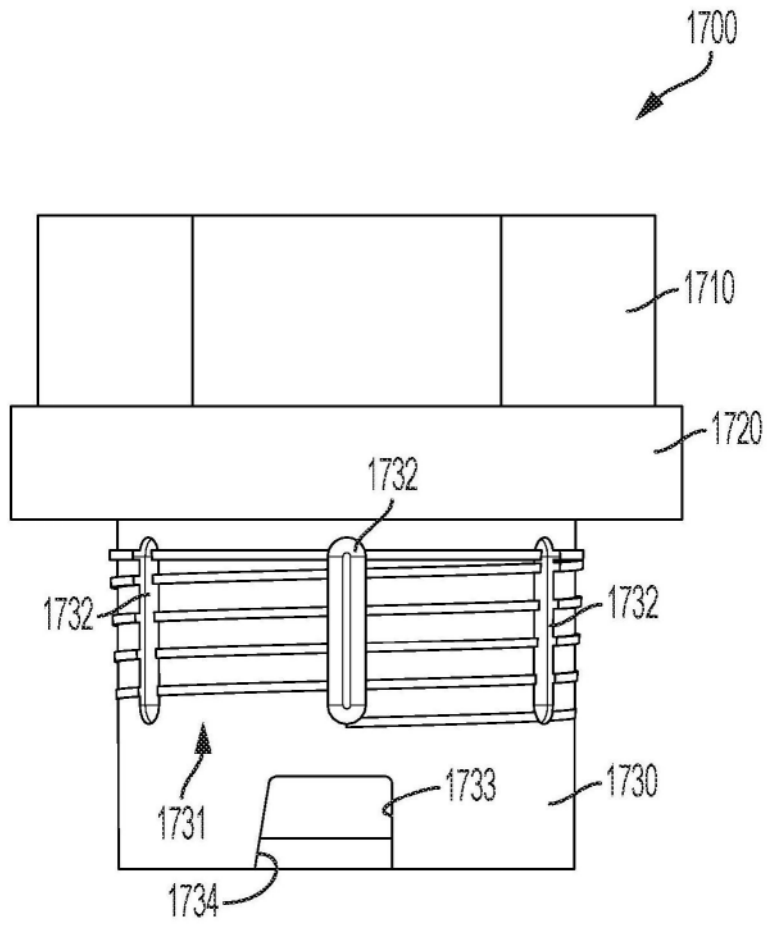


图24

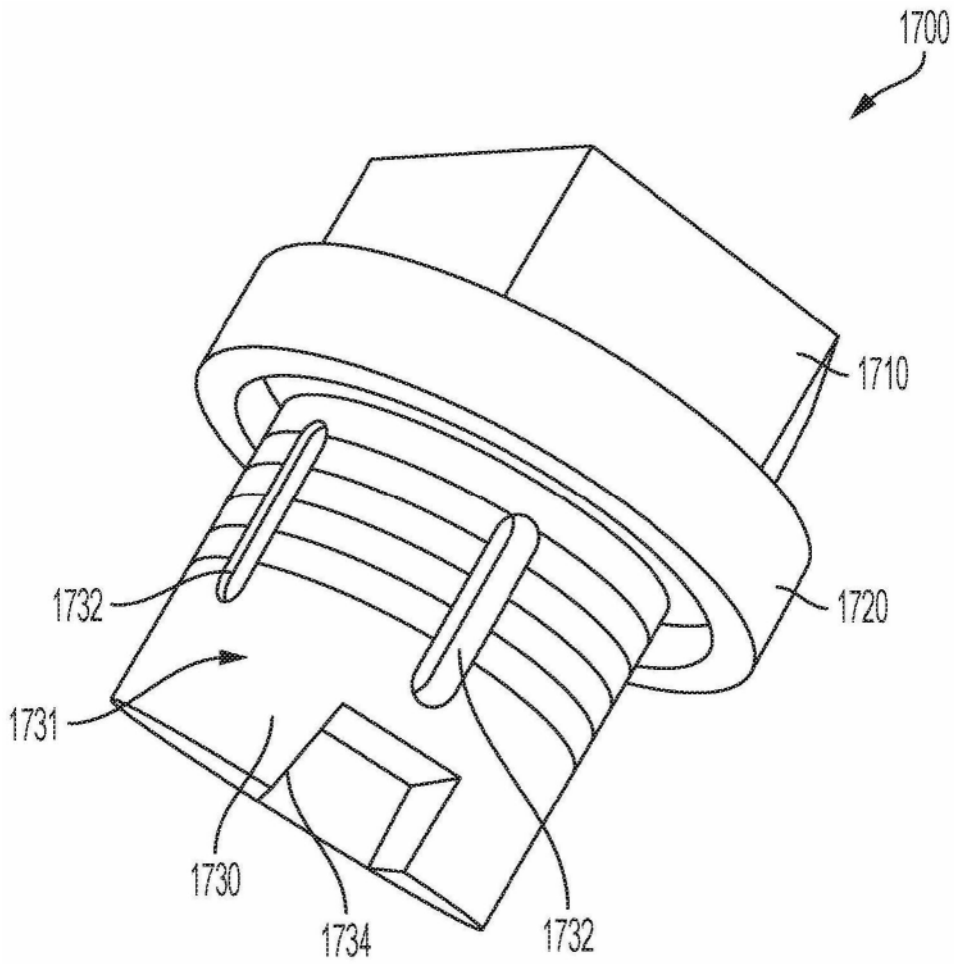


图25

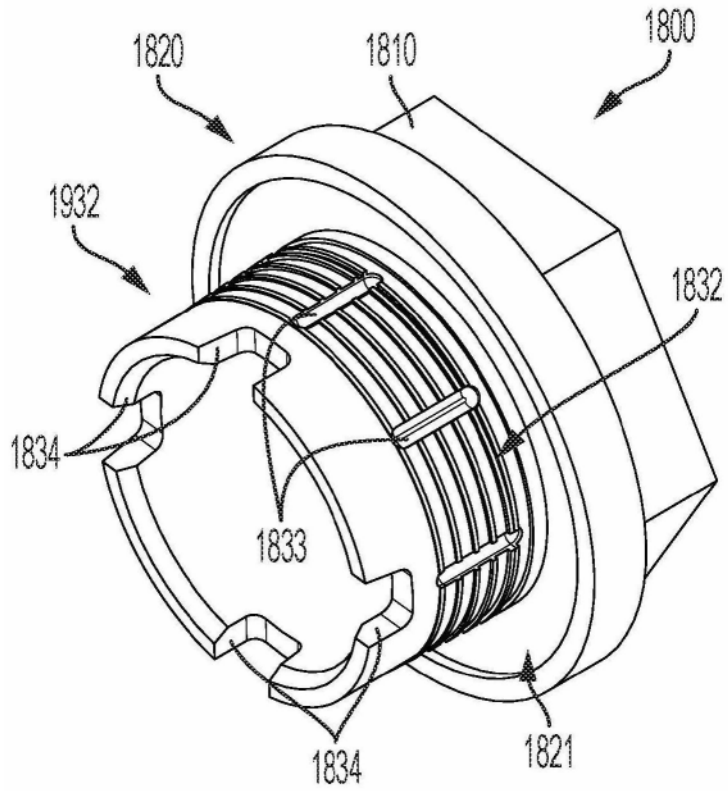


图26A

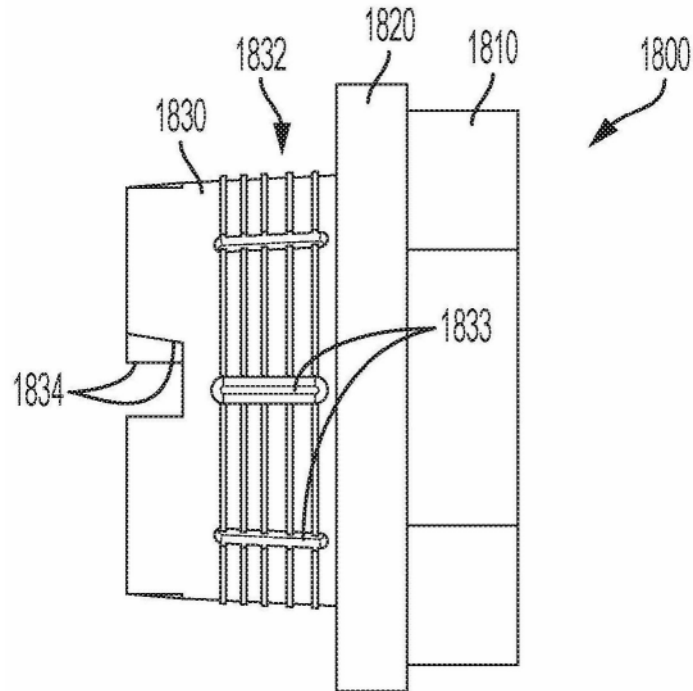


图26B

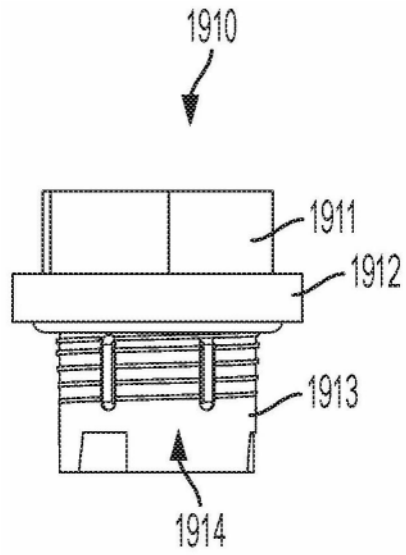


图27A

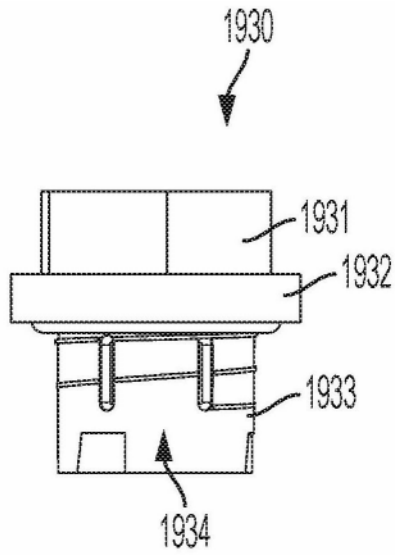


图27B

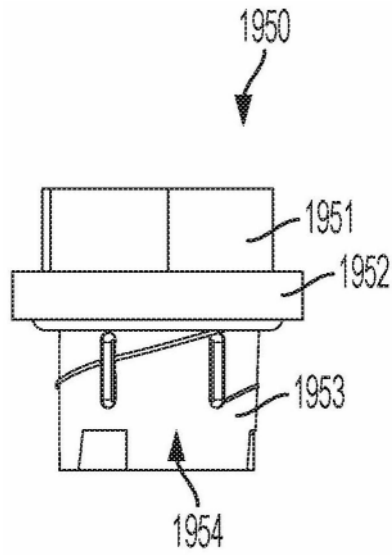


图27C

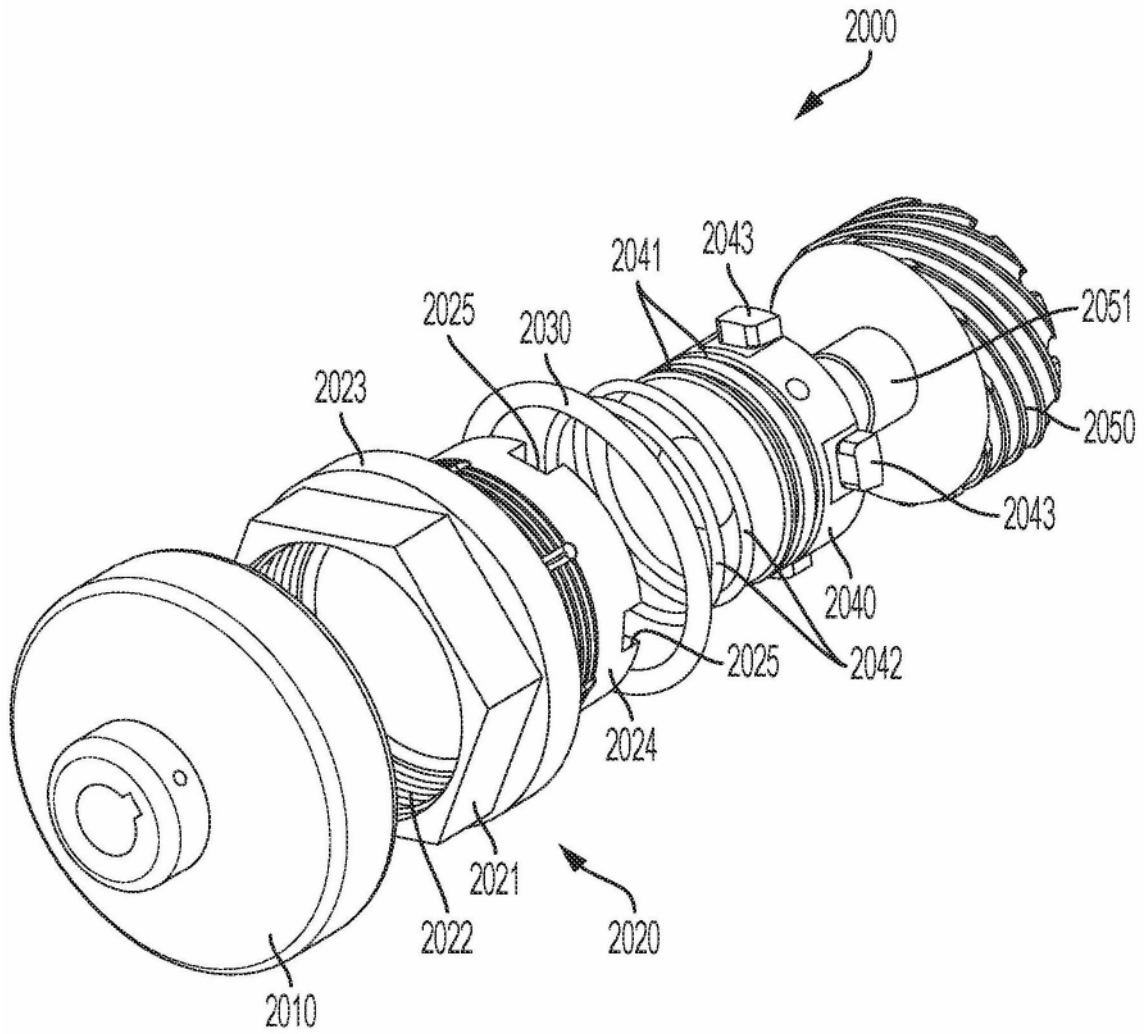


图28

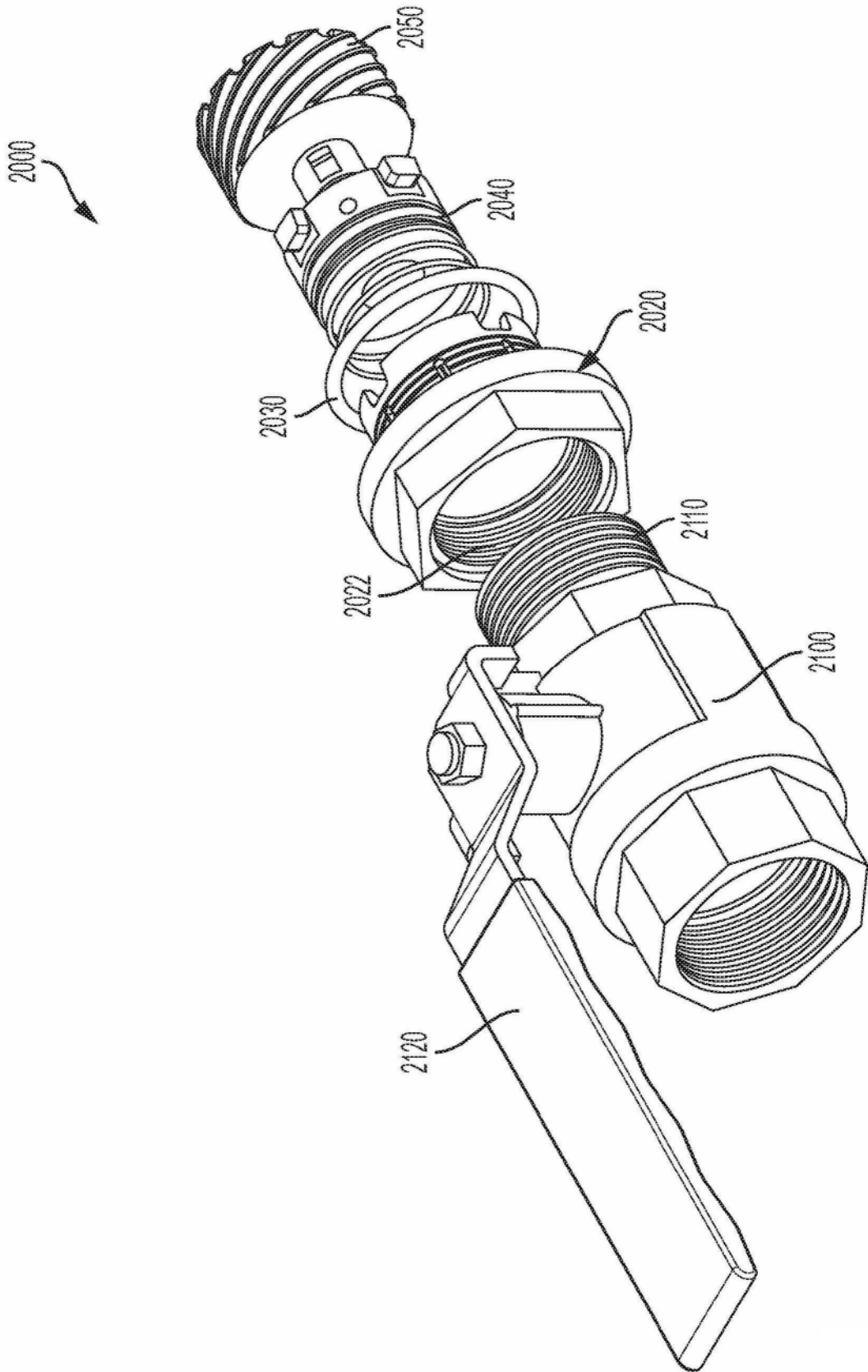


图29

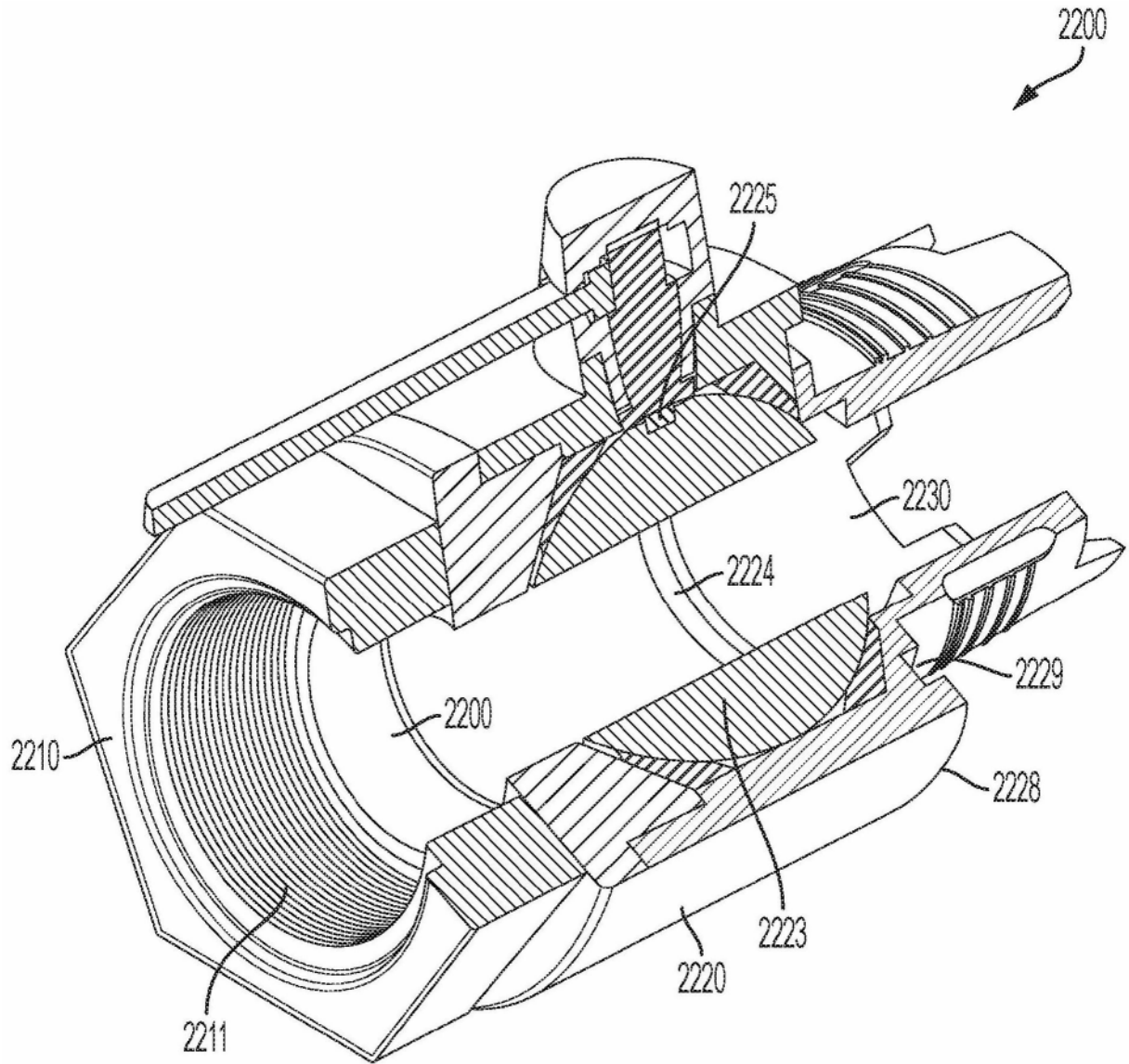


图30

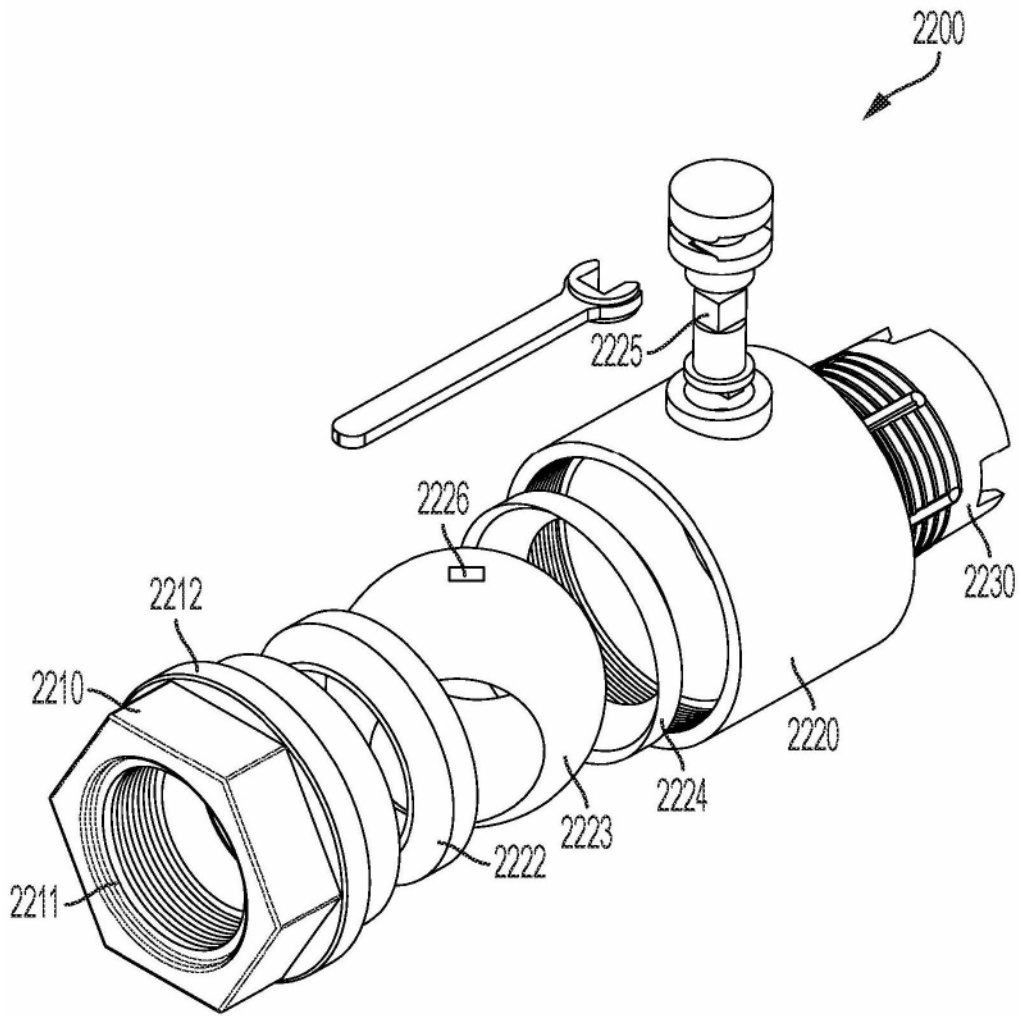


图31

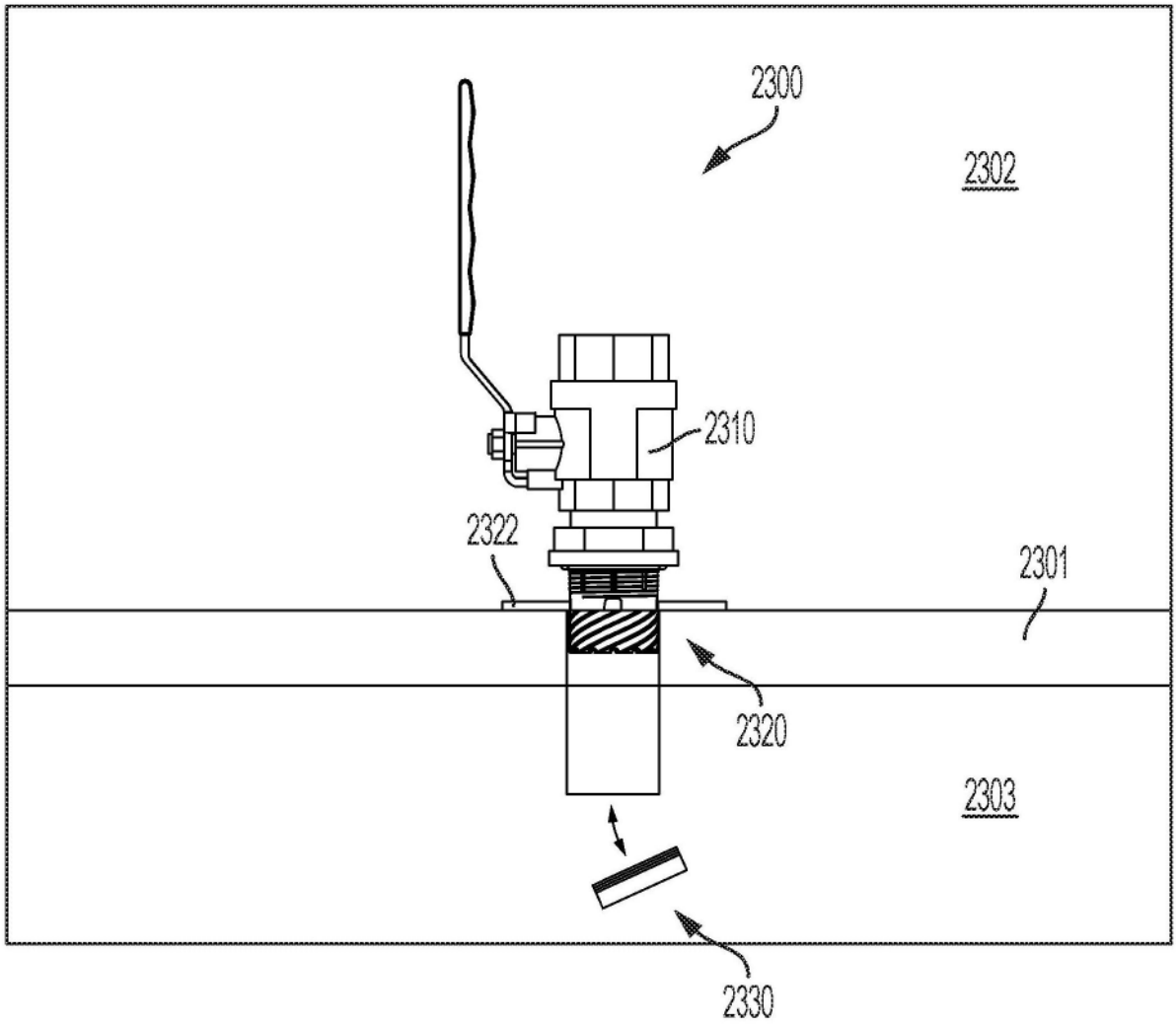


图32

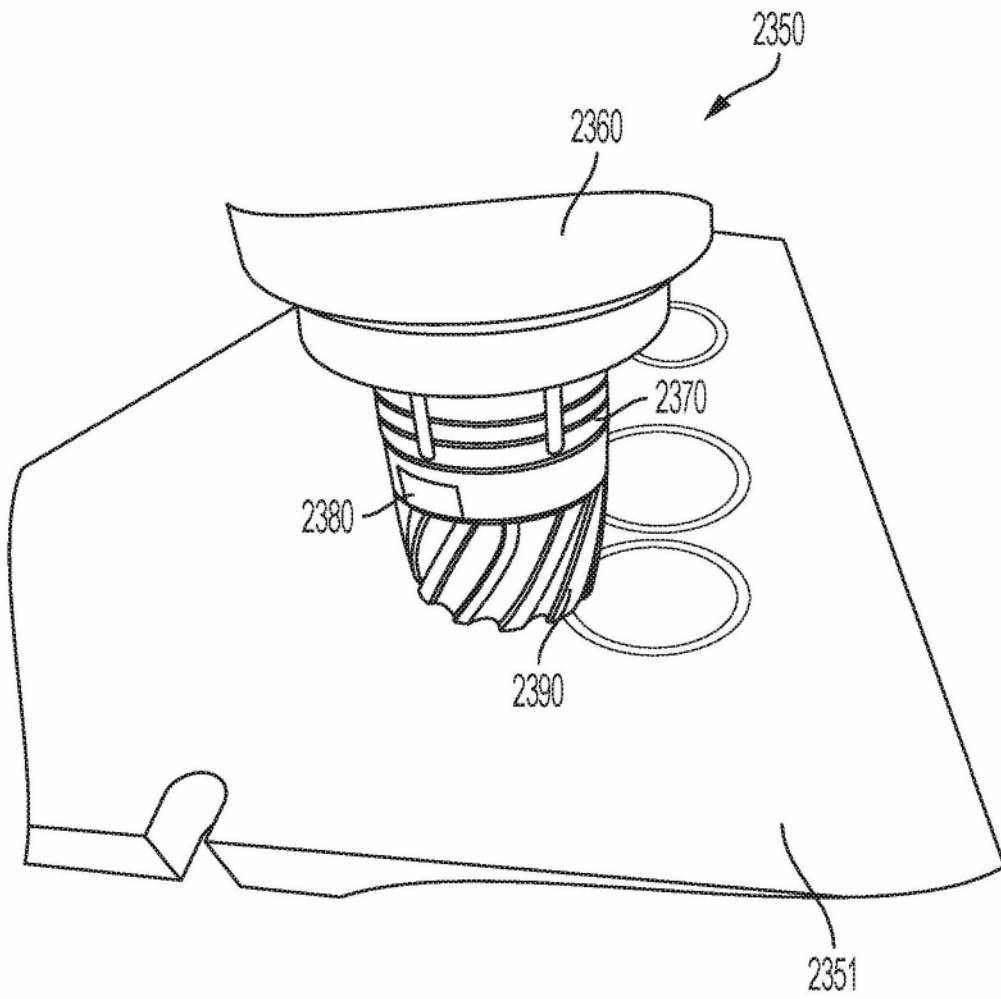


图33

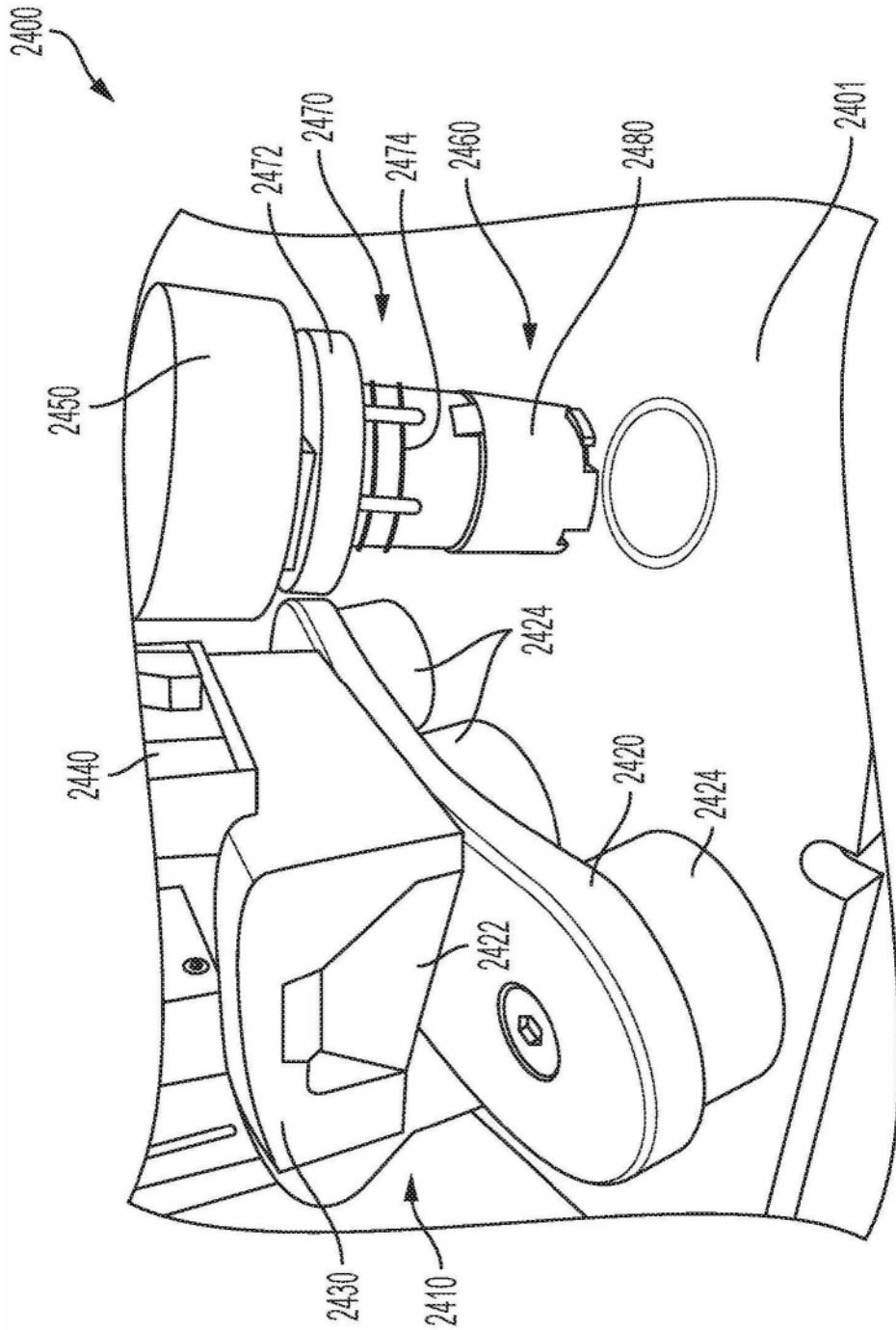


图34

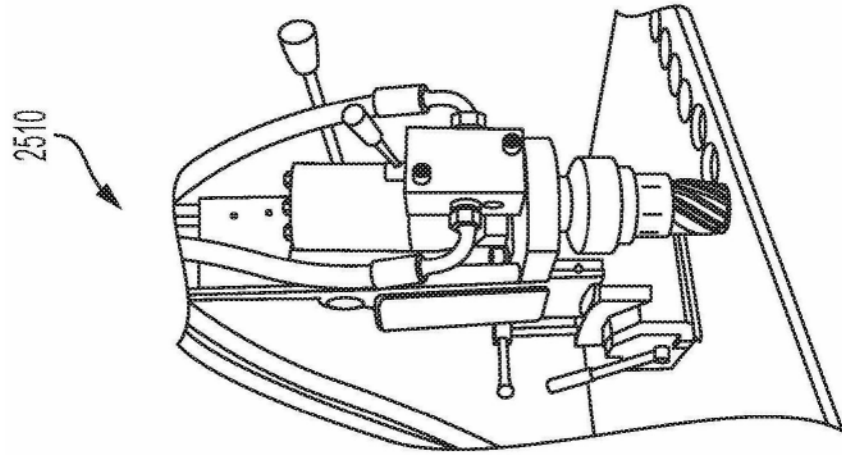


图35A

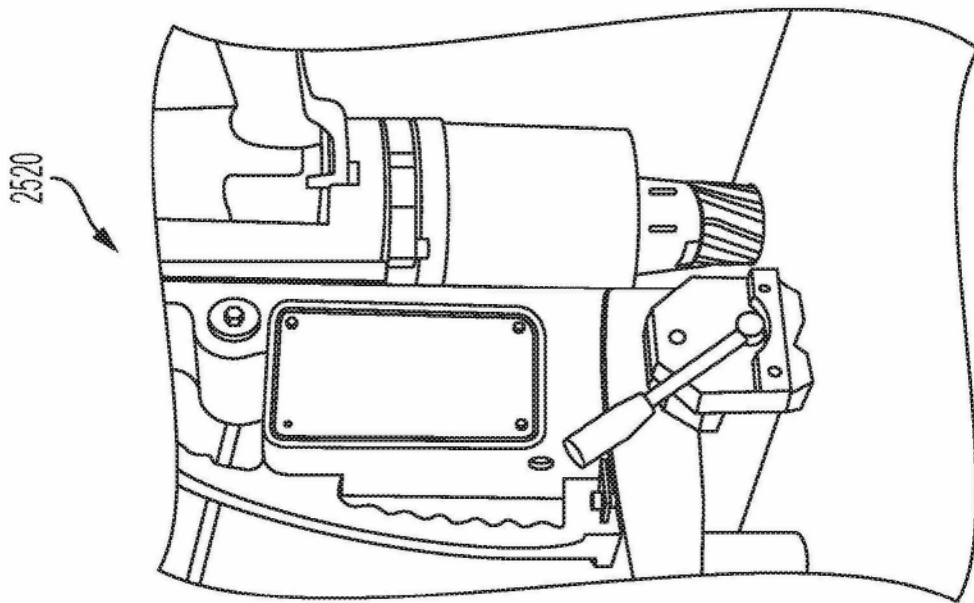


图35B

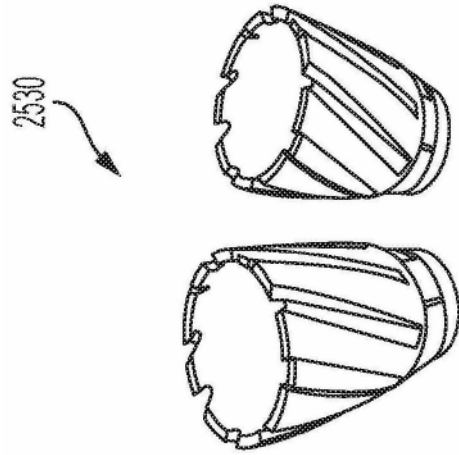


图35C

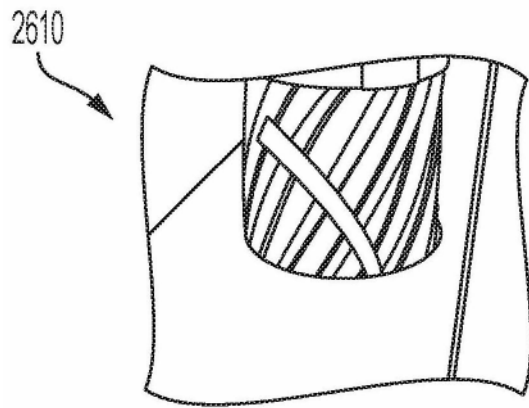


图36A

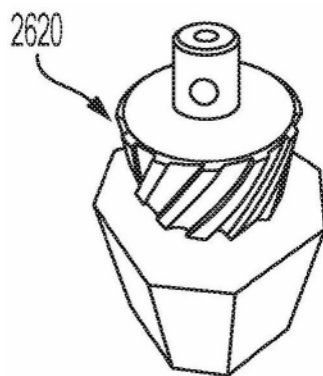


图36B

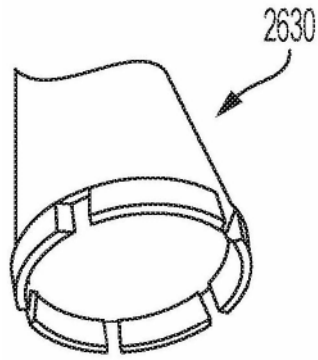


图36C

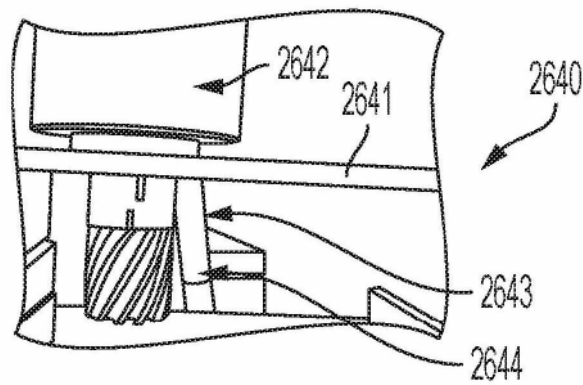


图36D

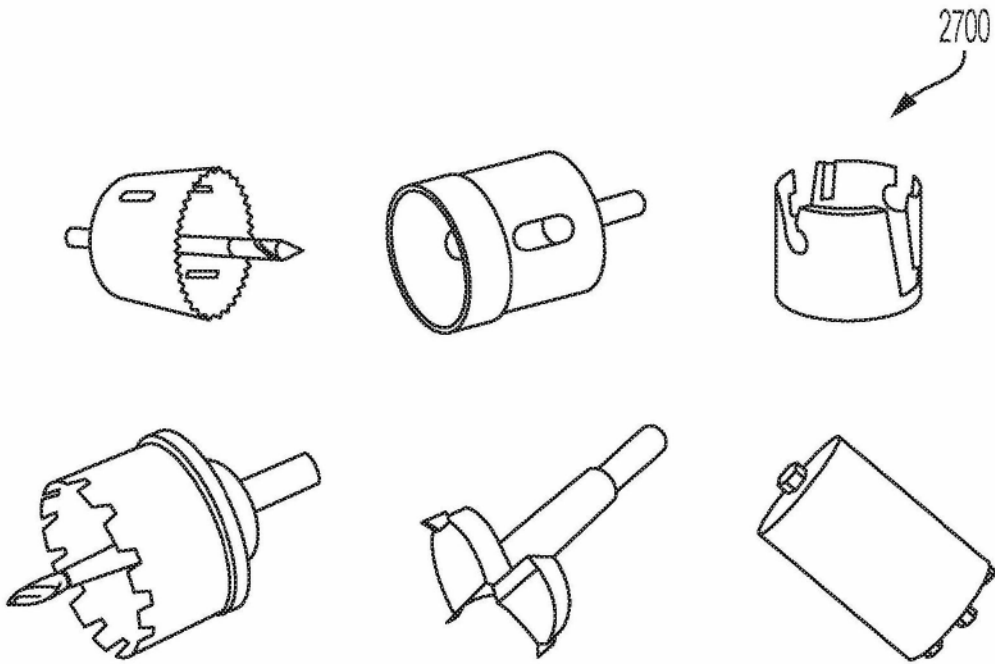


图37

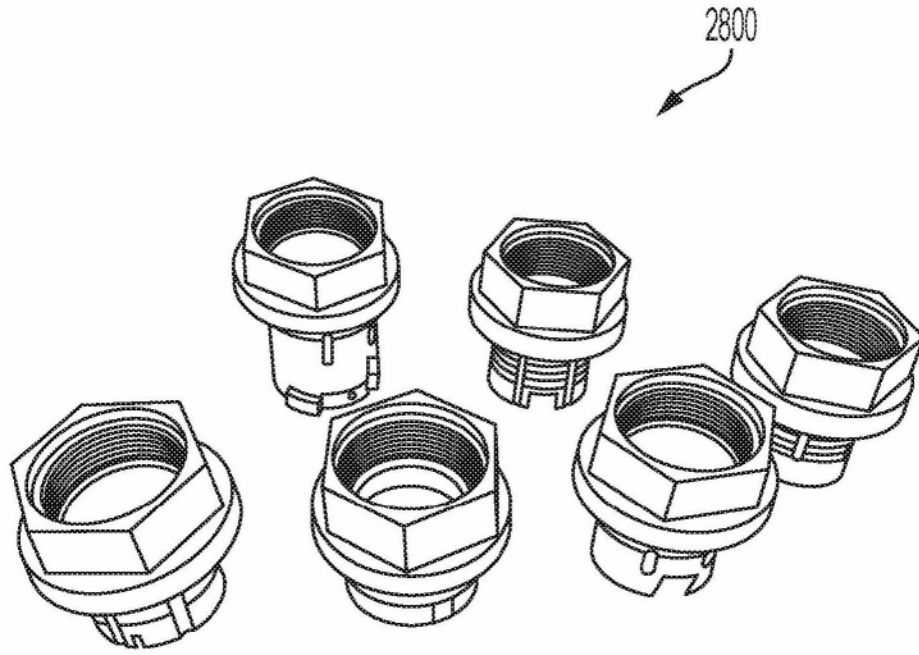


图38

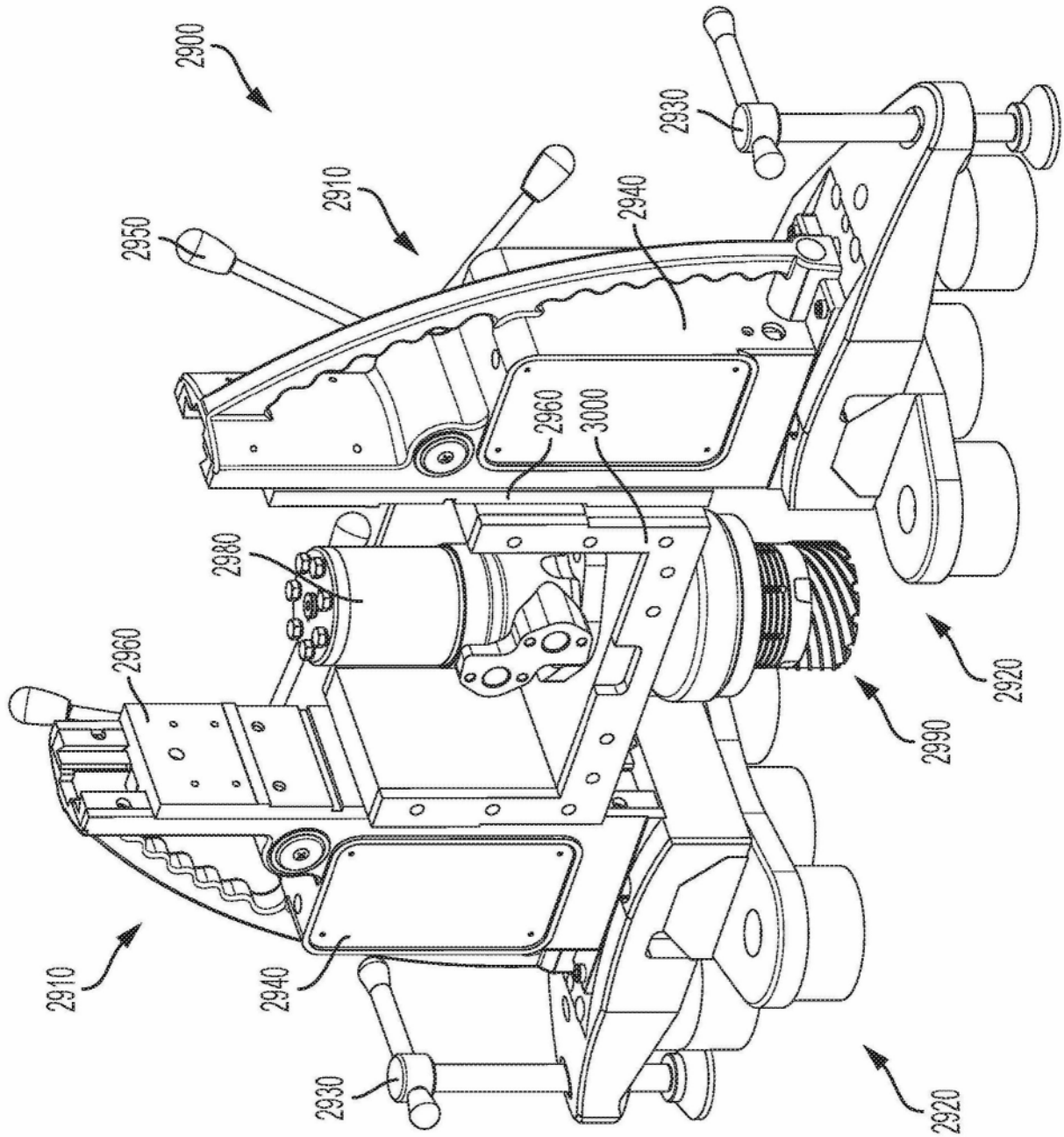


图39

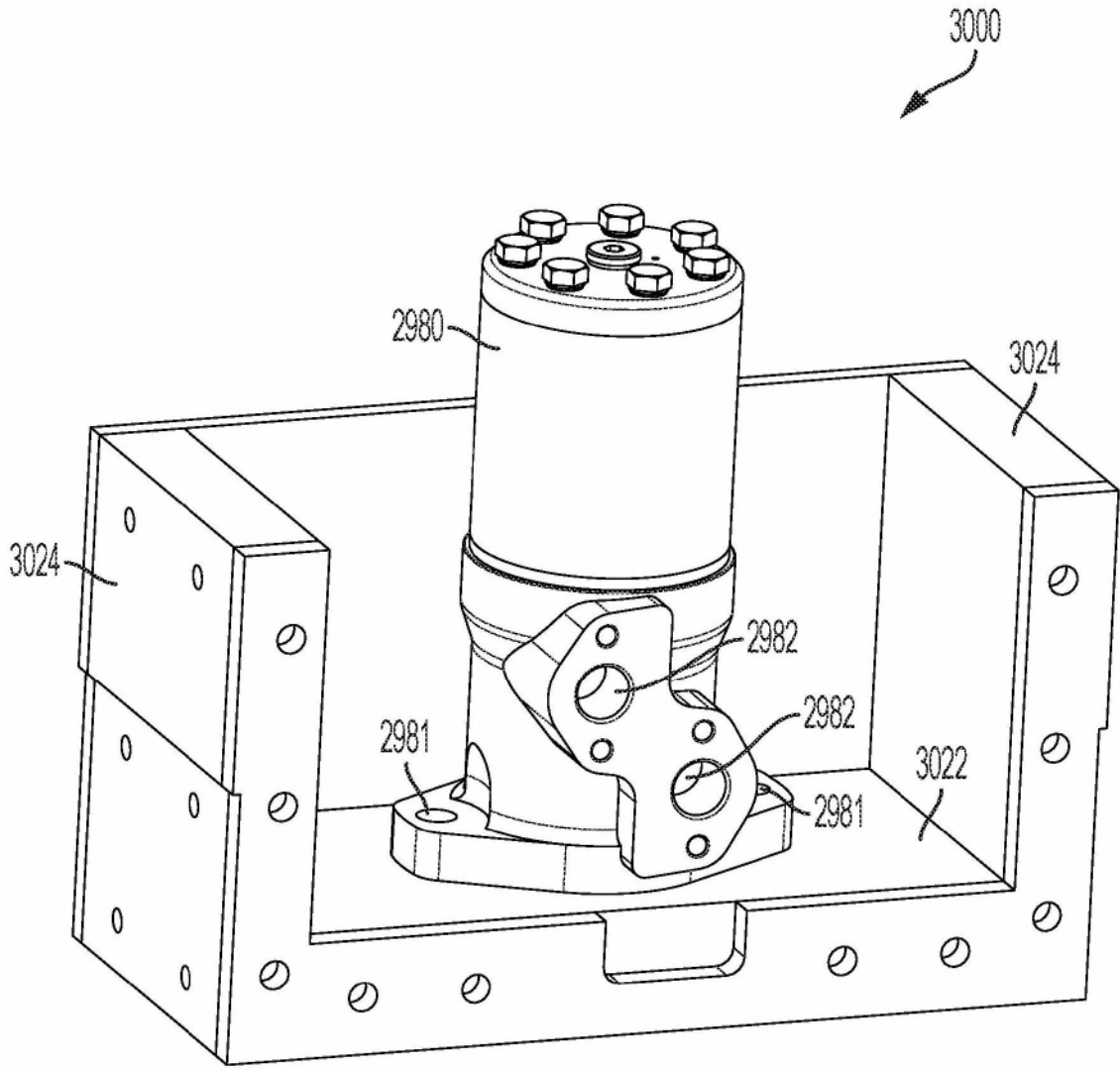


图40

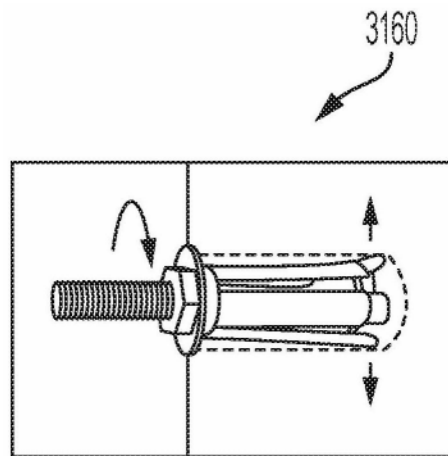


图41A

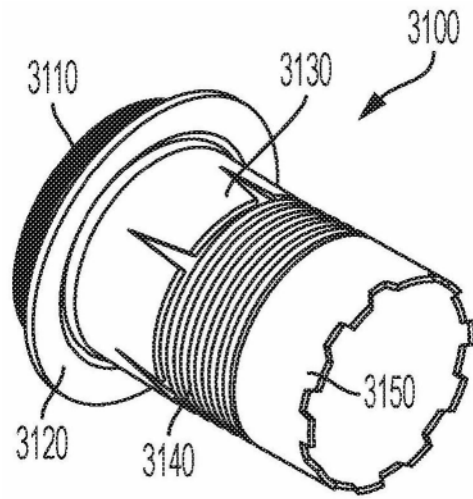


图41B

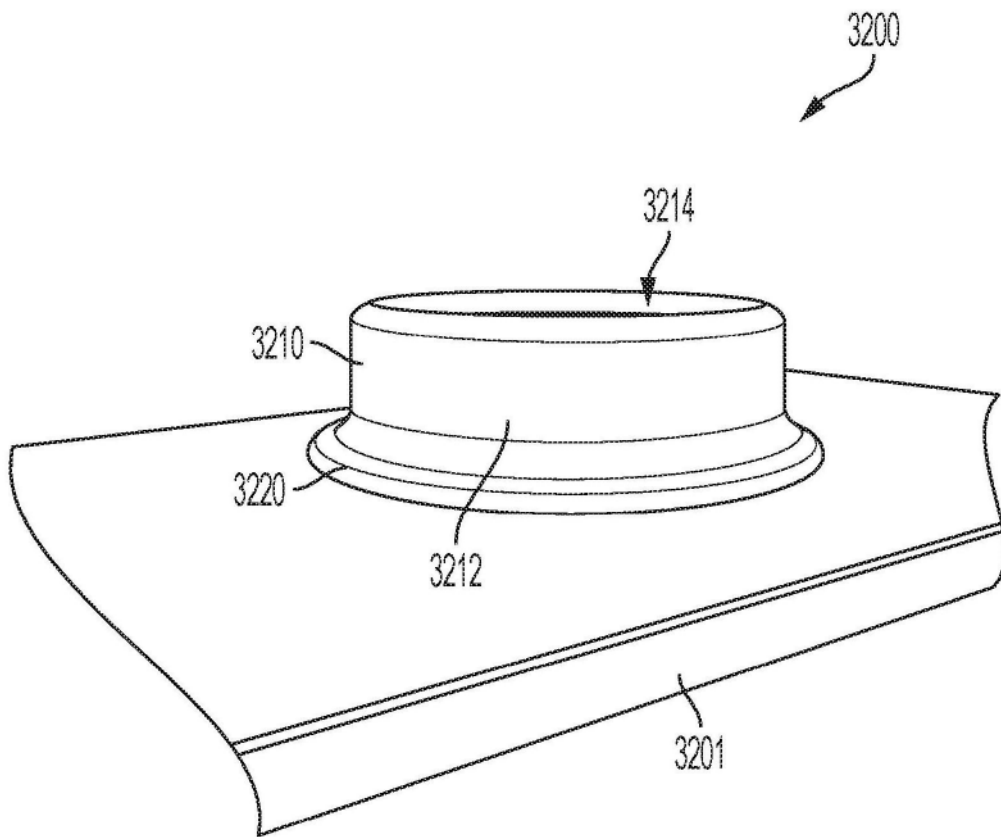


图42

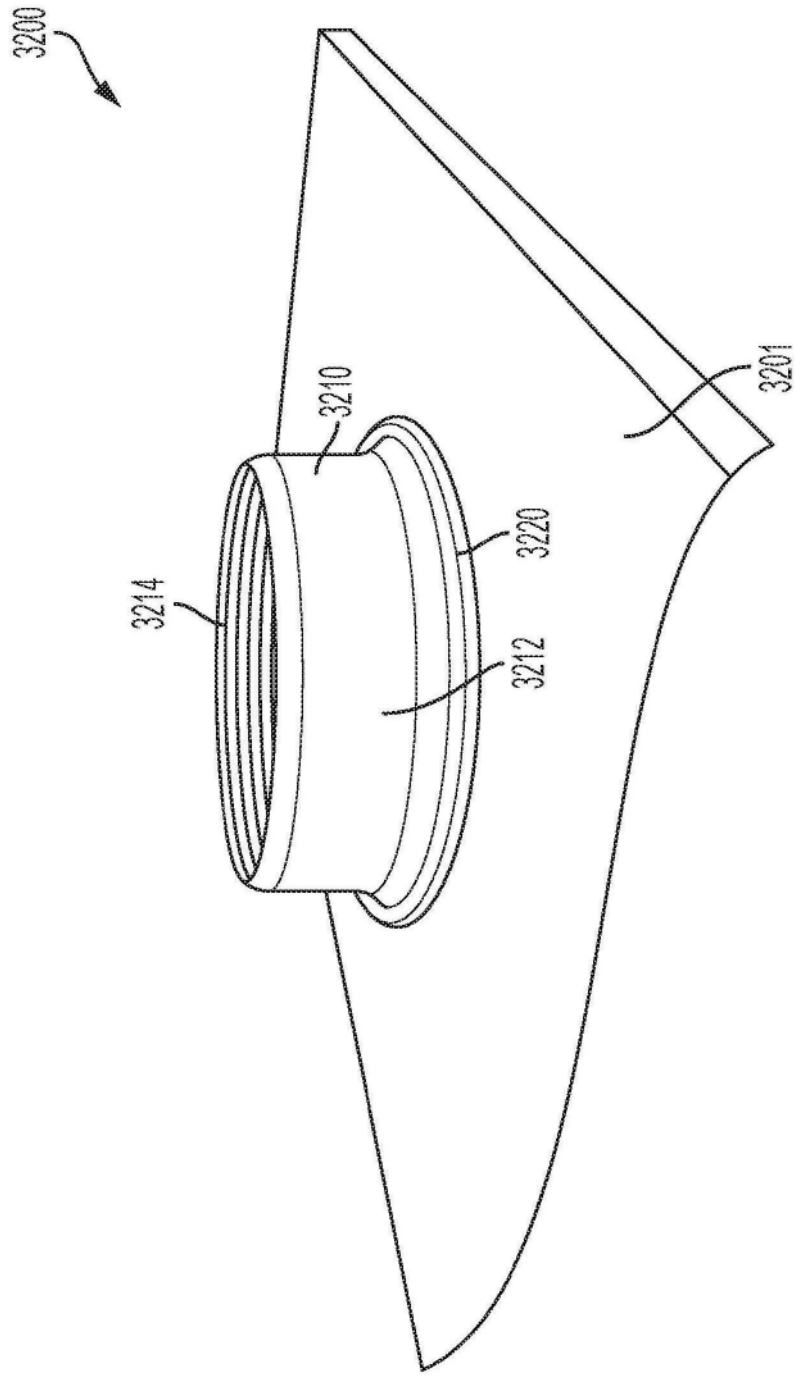


图43

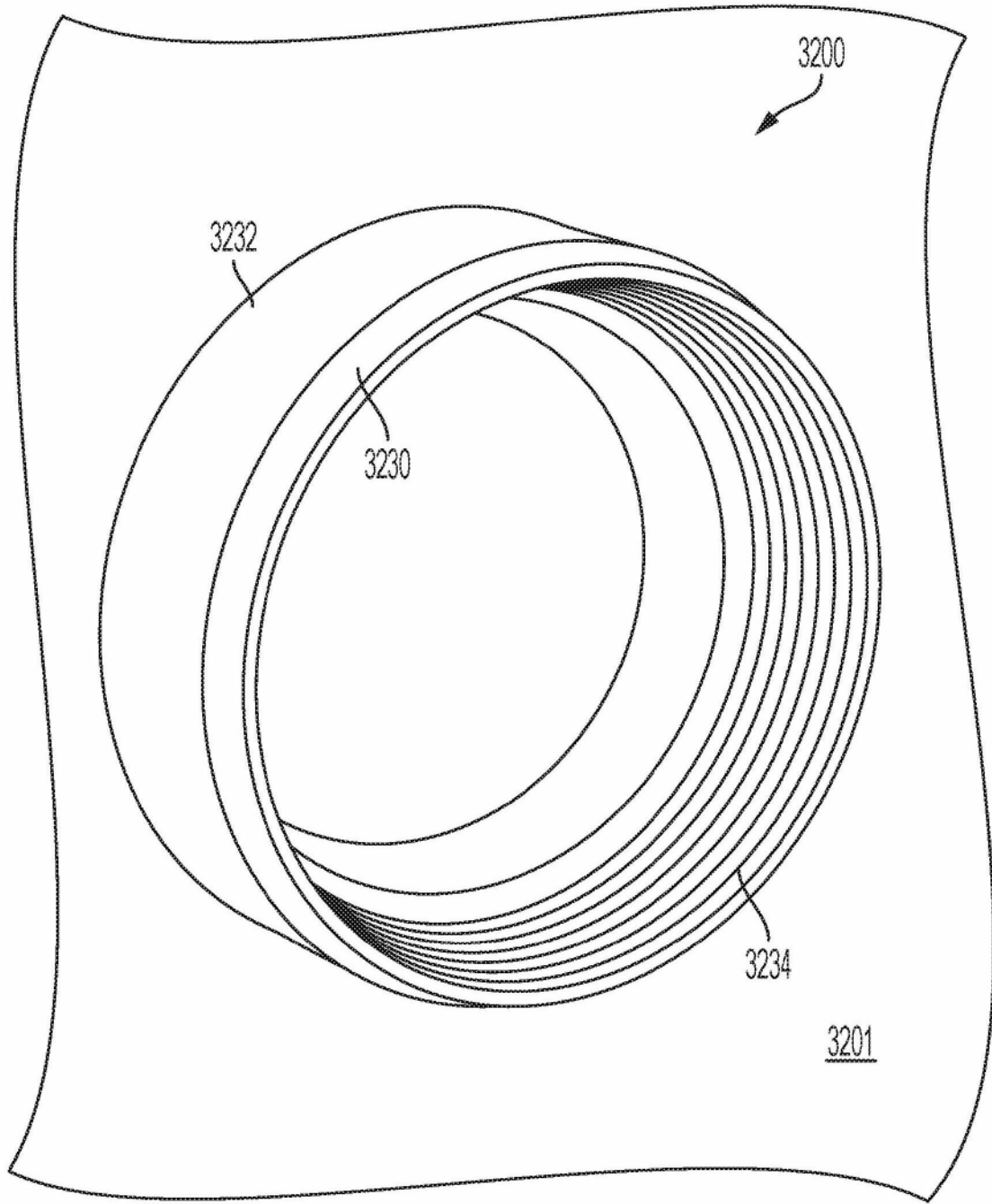


图44

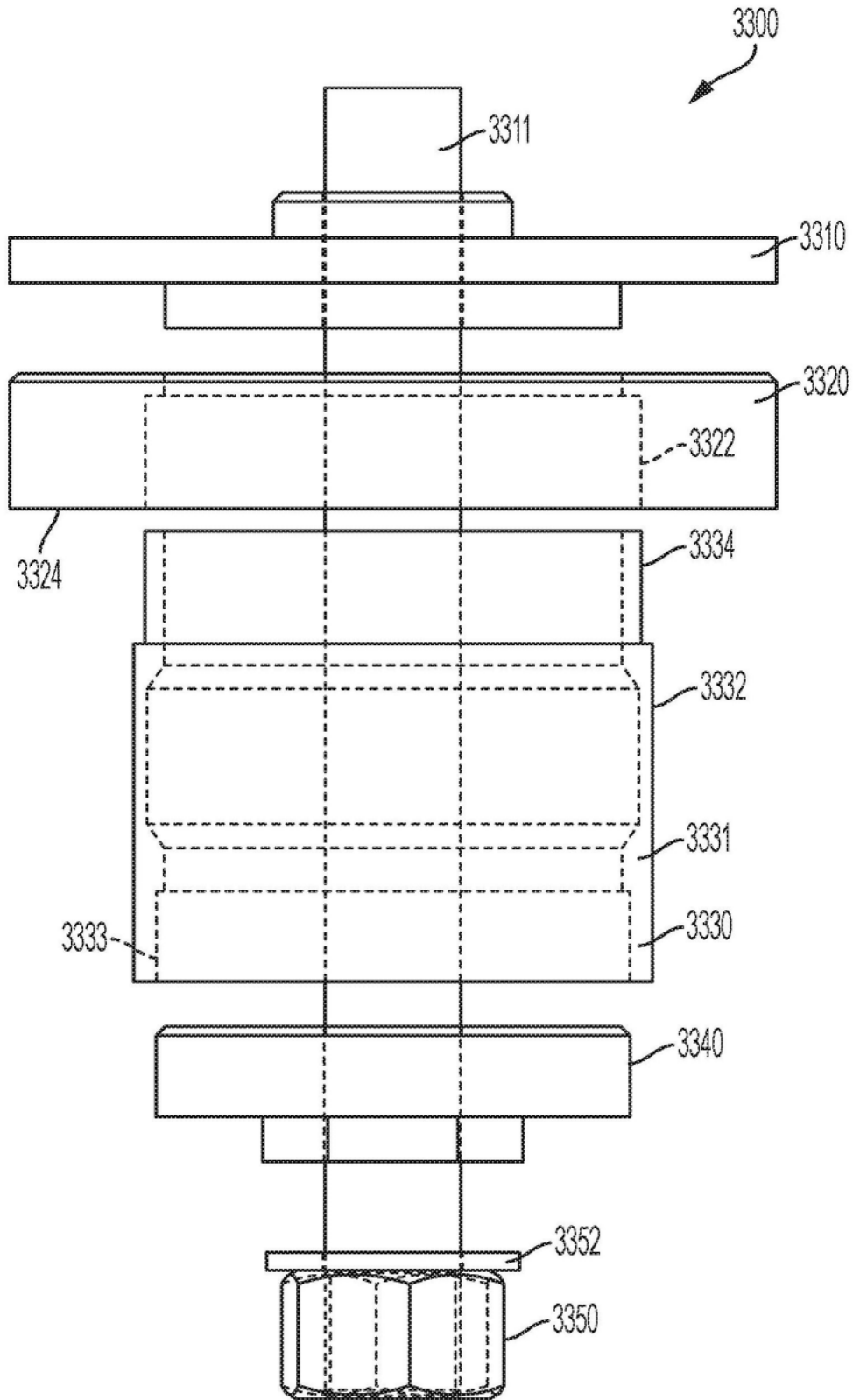


图45

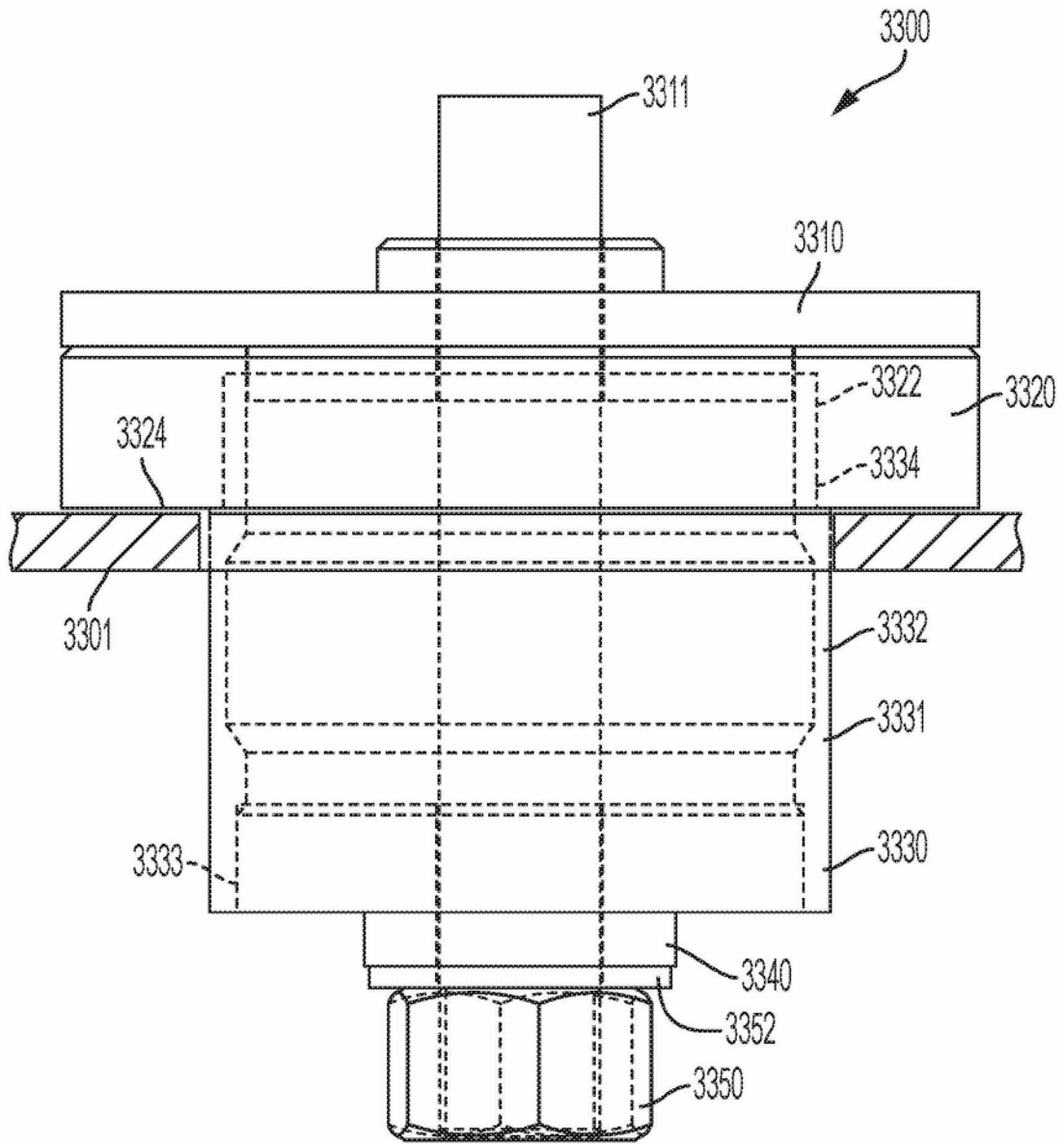


图46

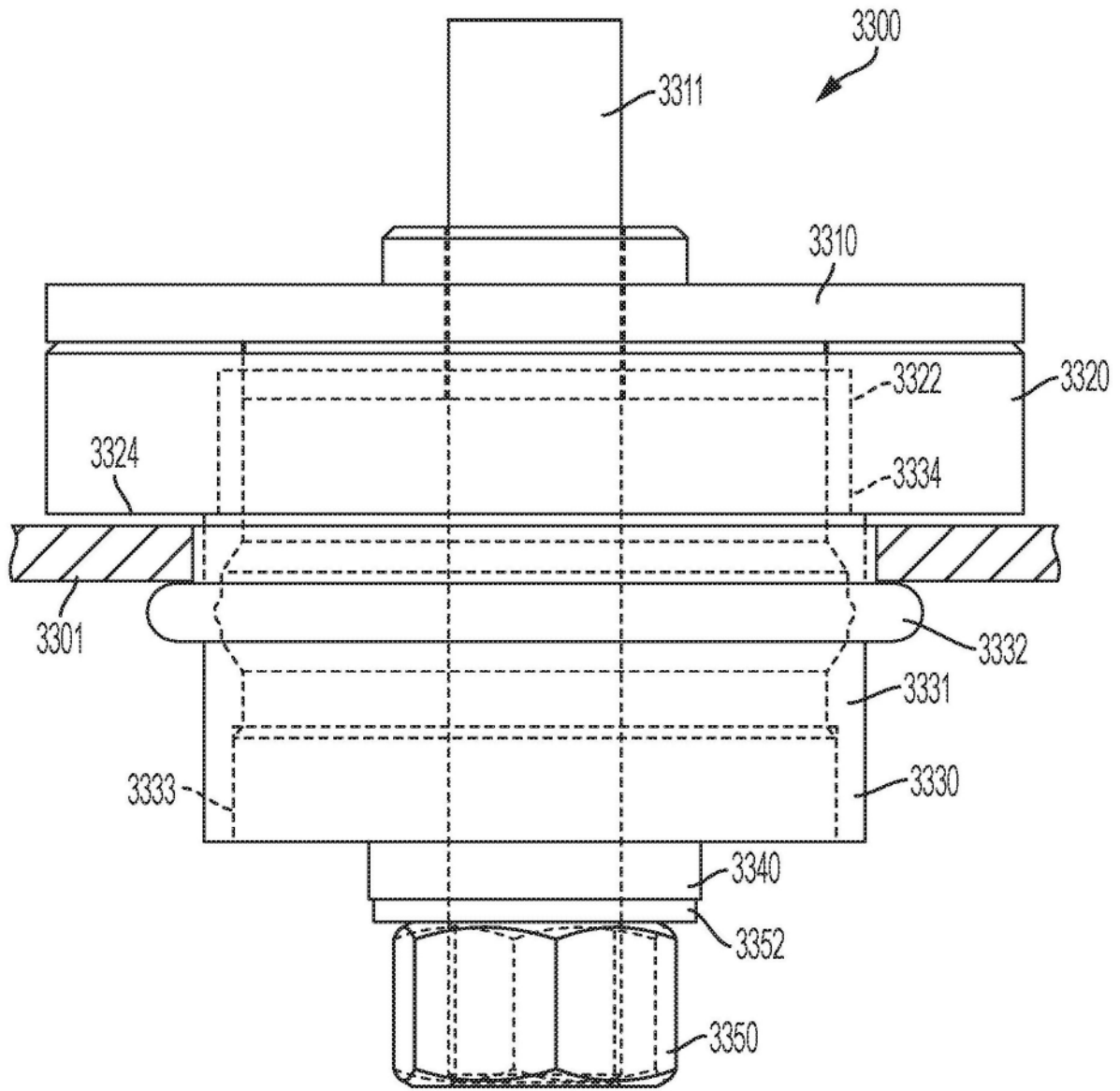


图47

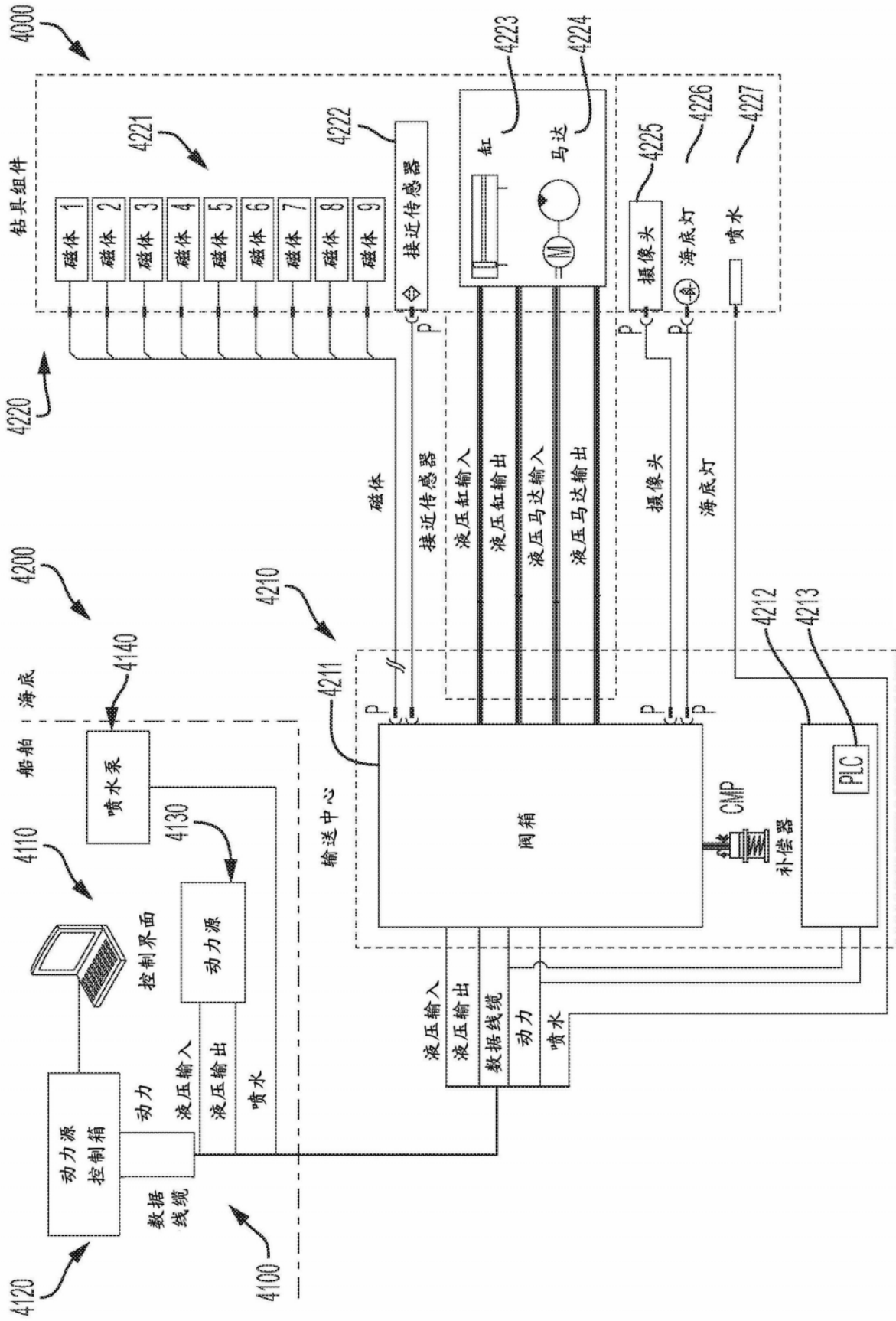


图48



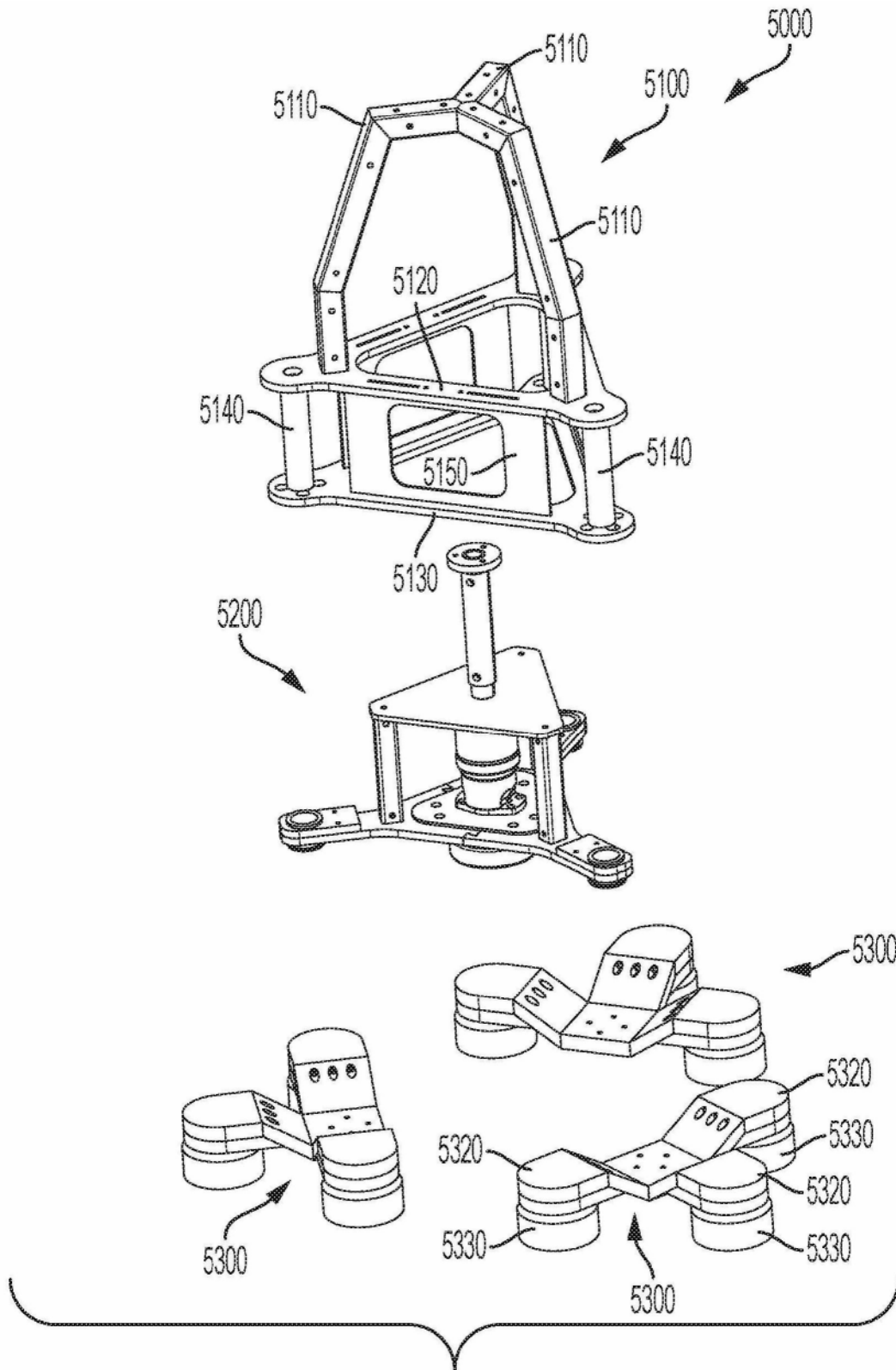


图 50

图50

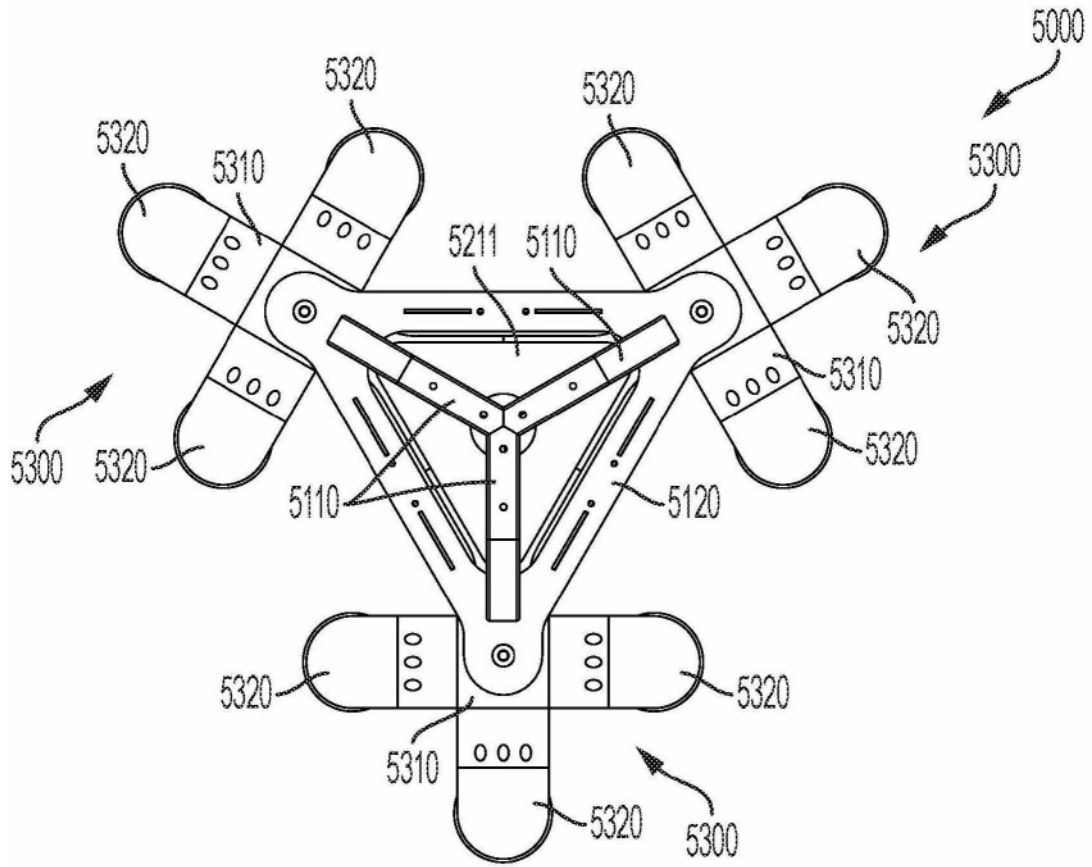


图51

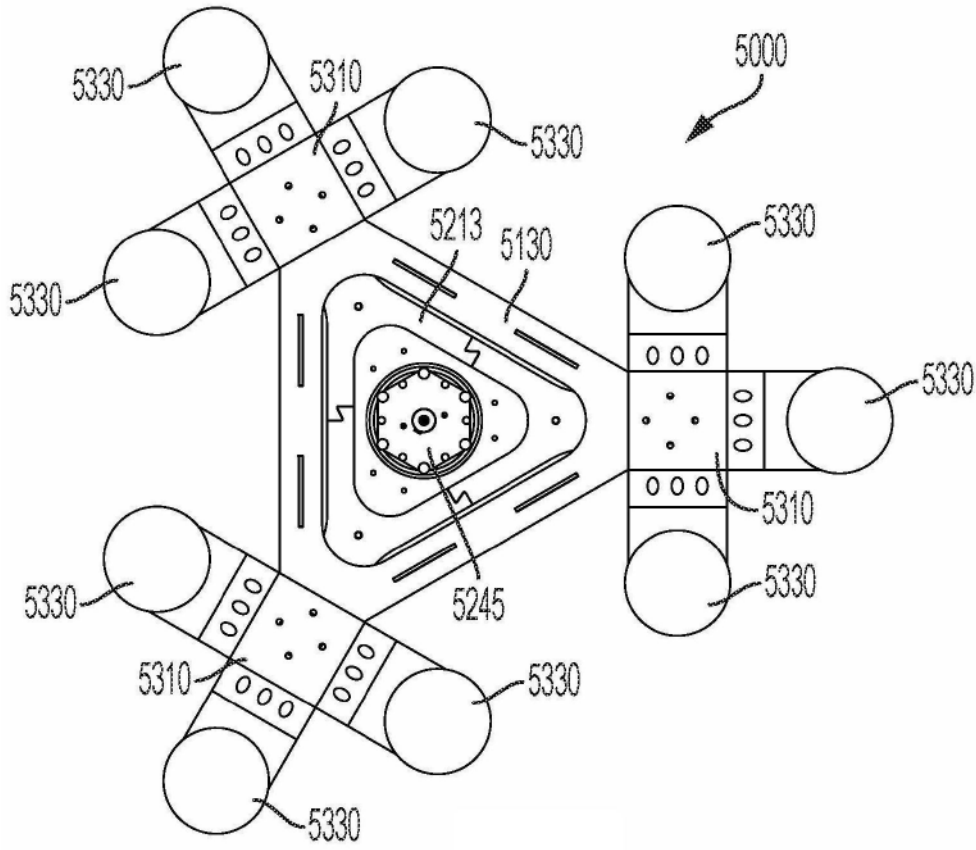


图52

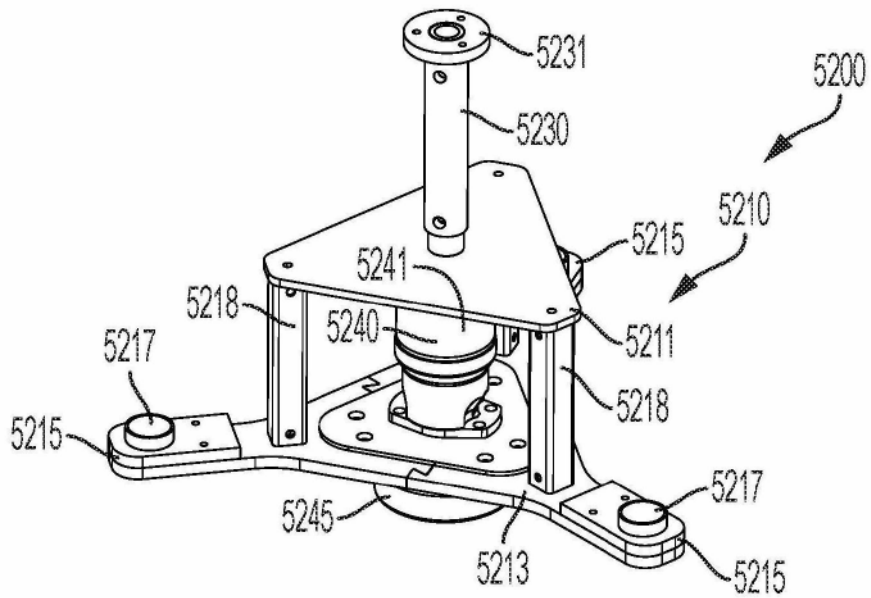


图53

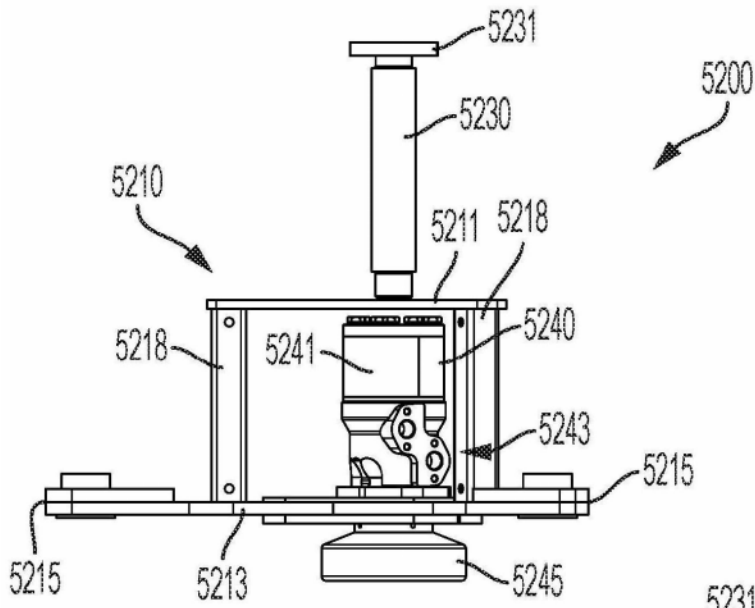


图 54

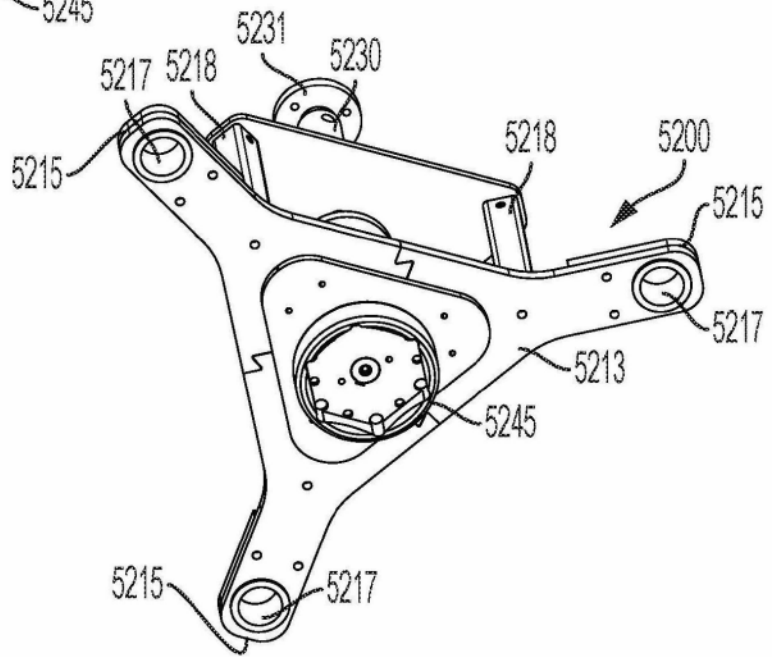


图 55

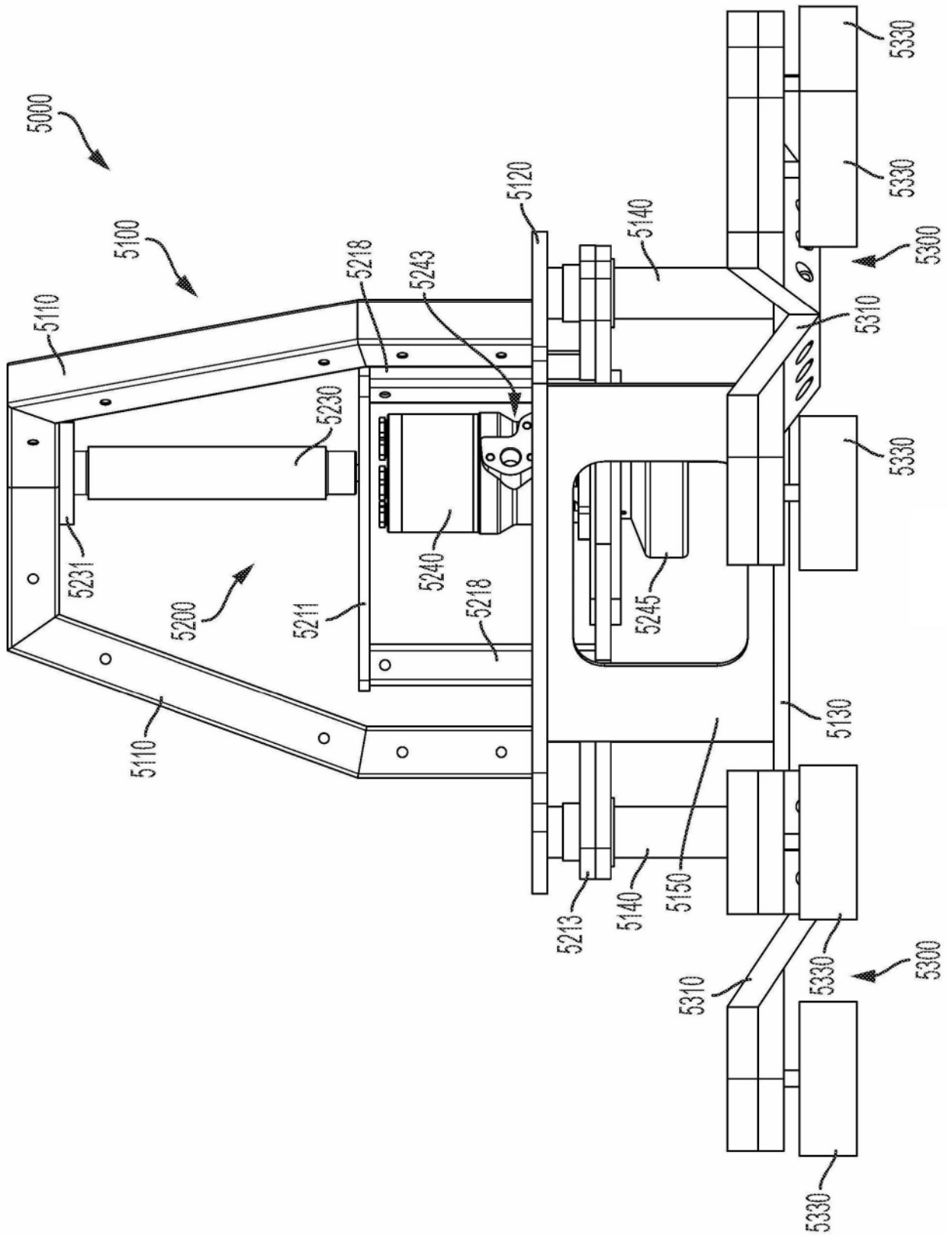


图56

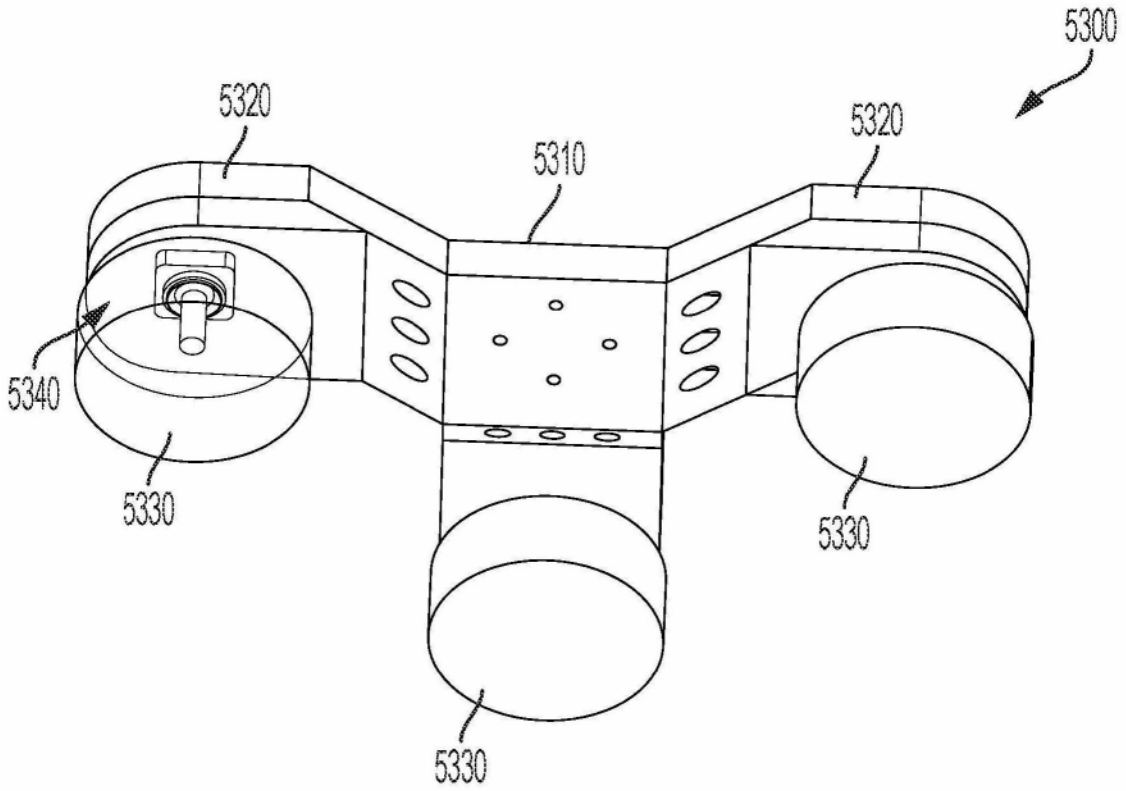


图57

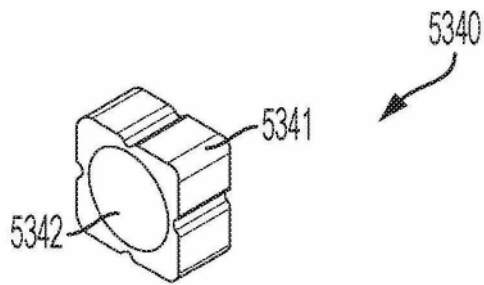


图58A

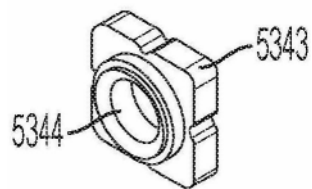


图58B

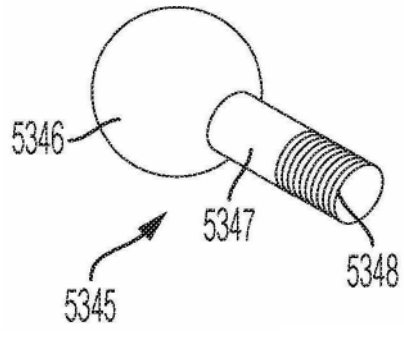


图58C

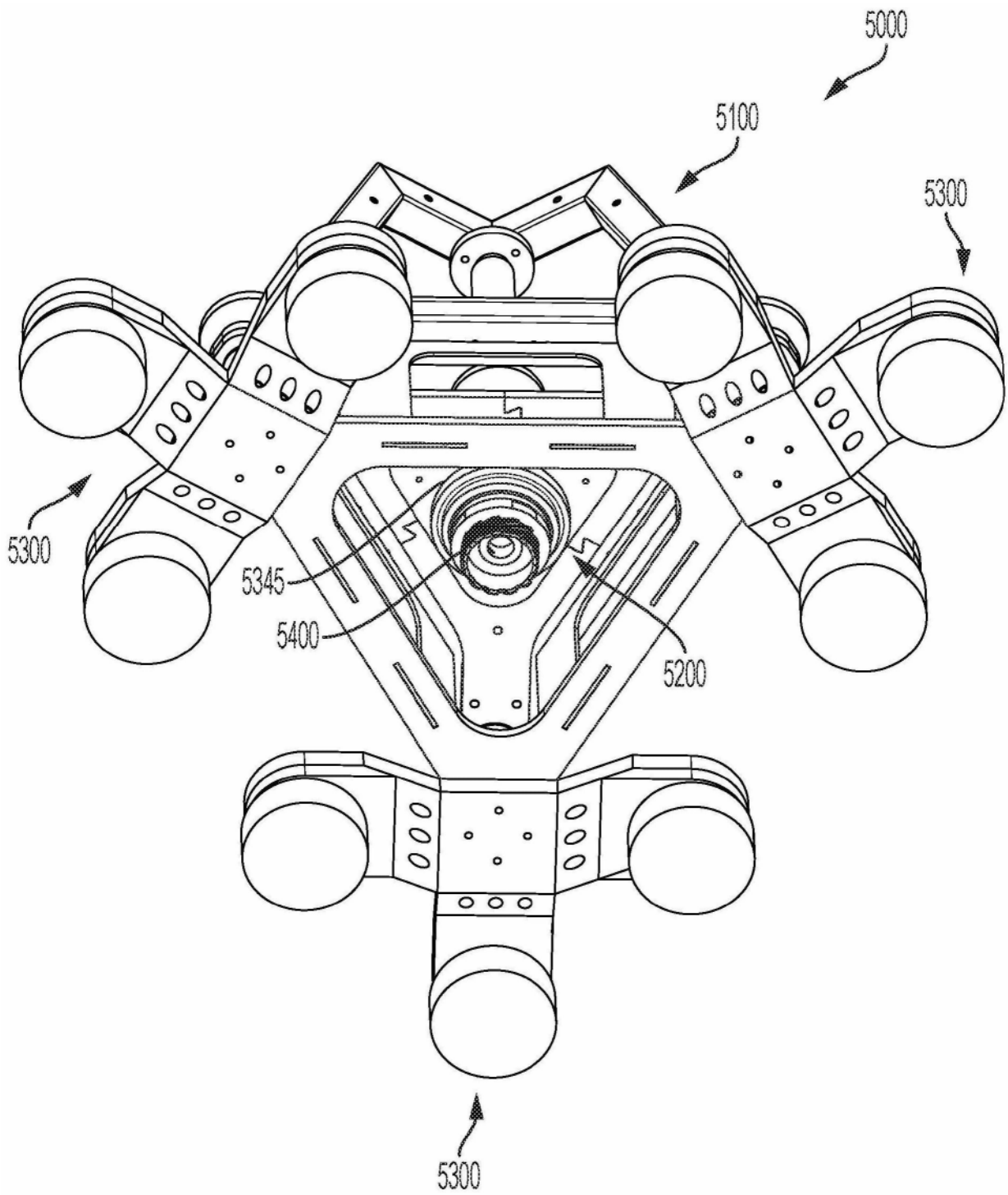


图59

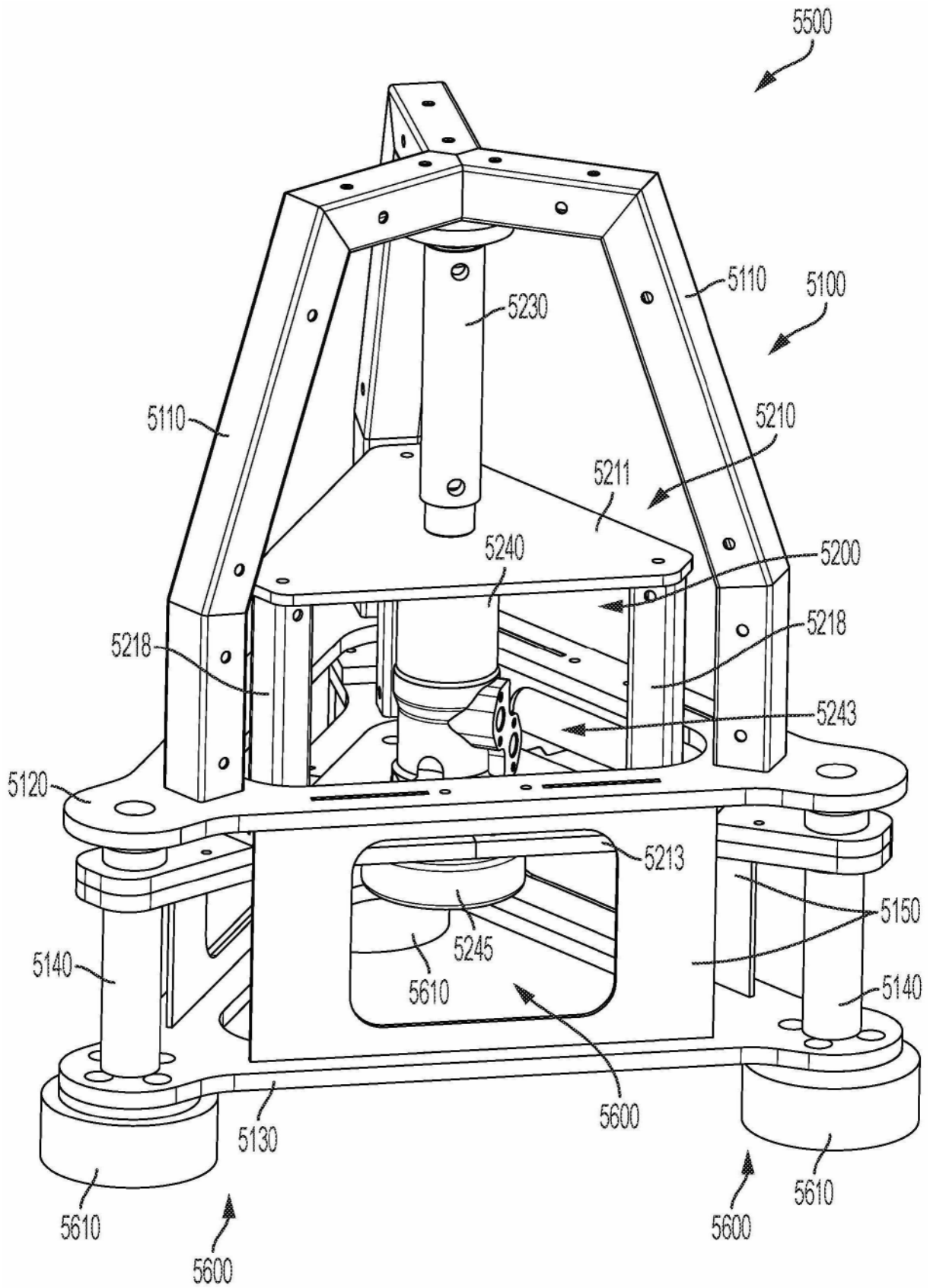


图60

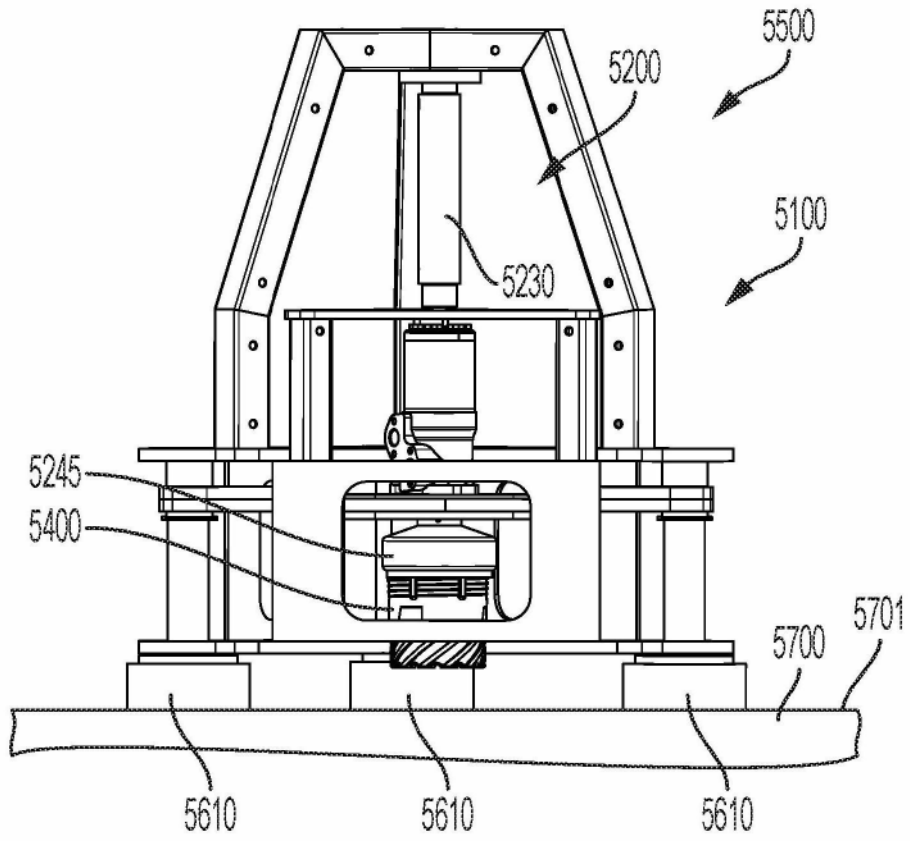


图61

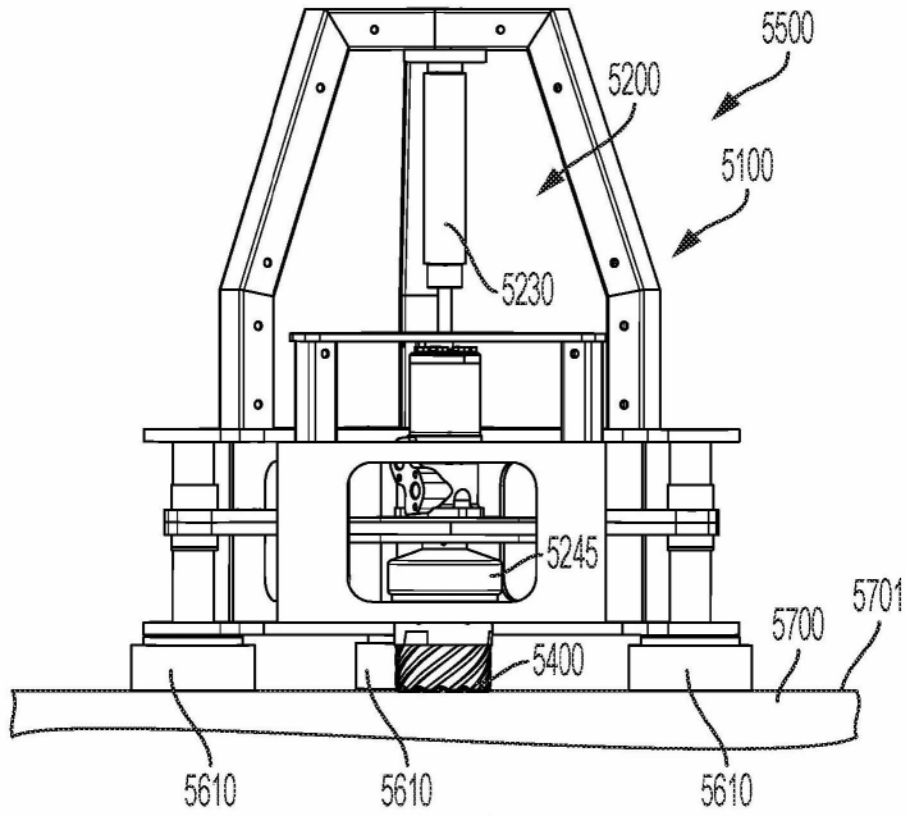


图62

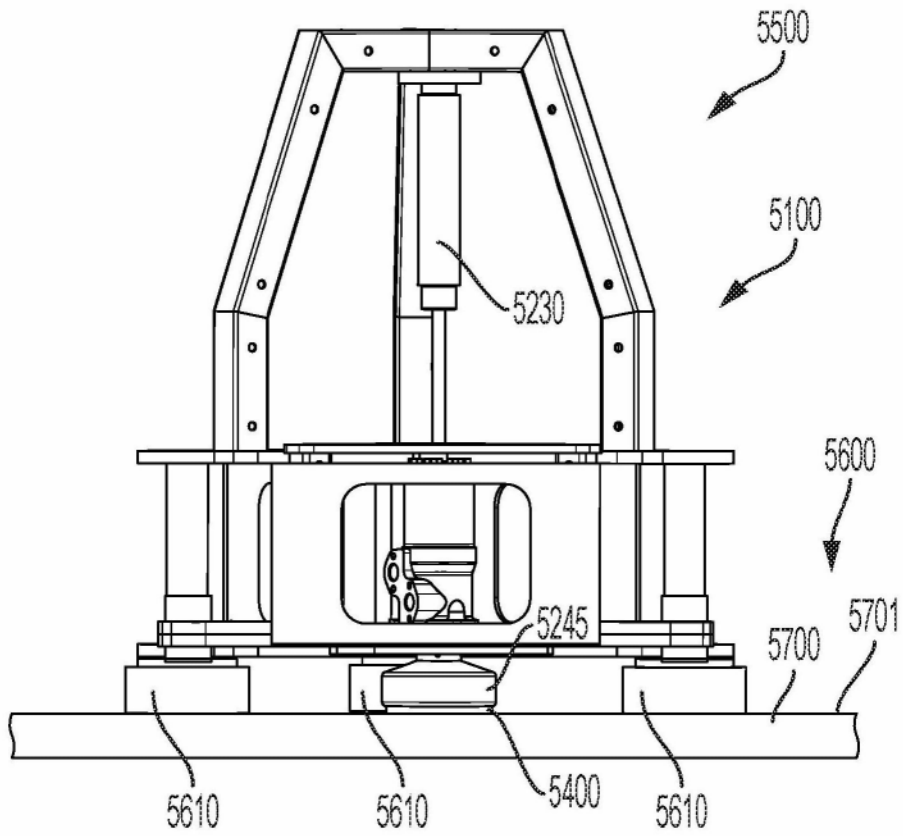


图63

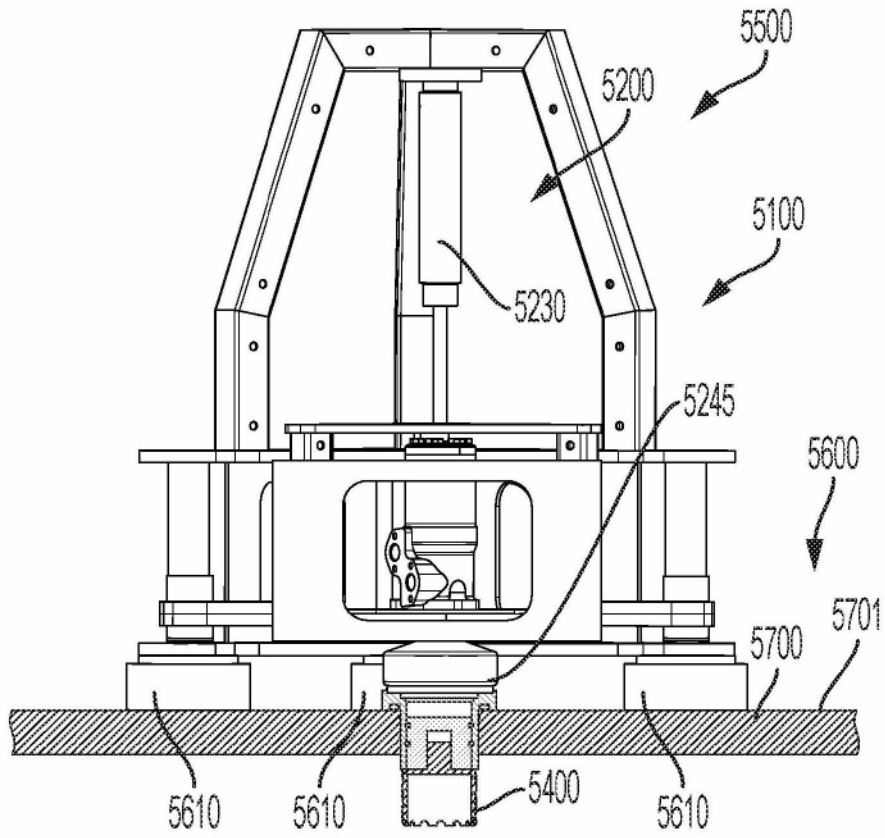


图64

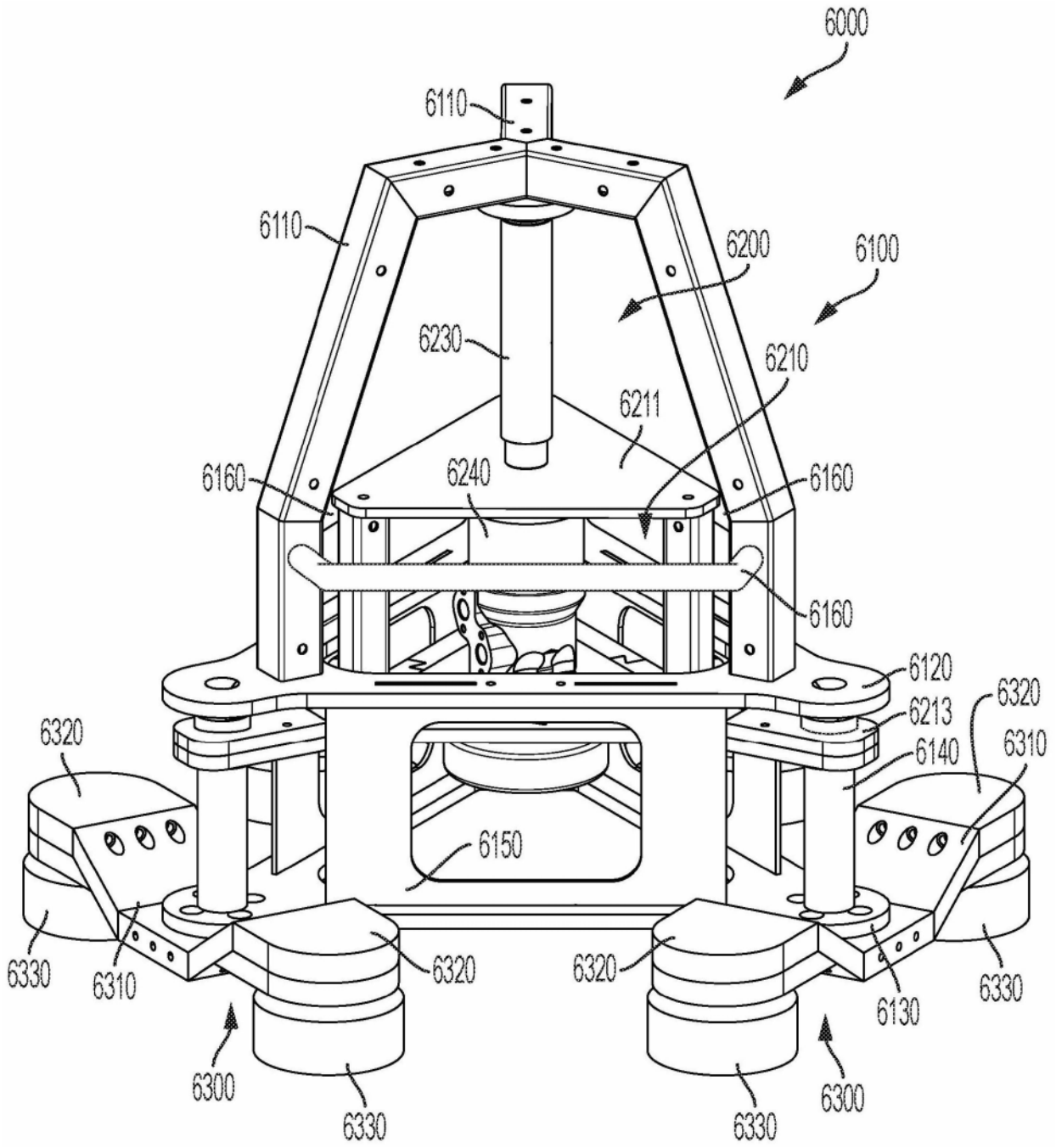


图65

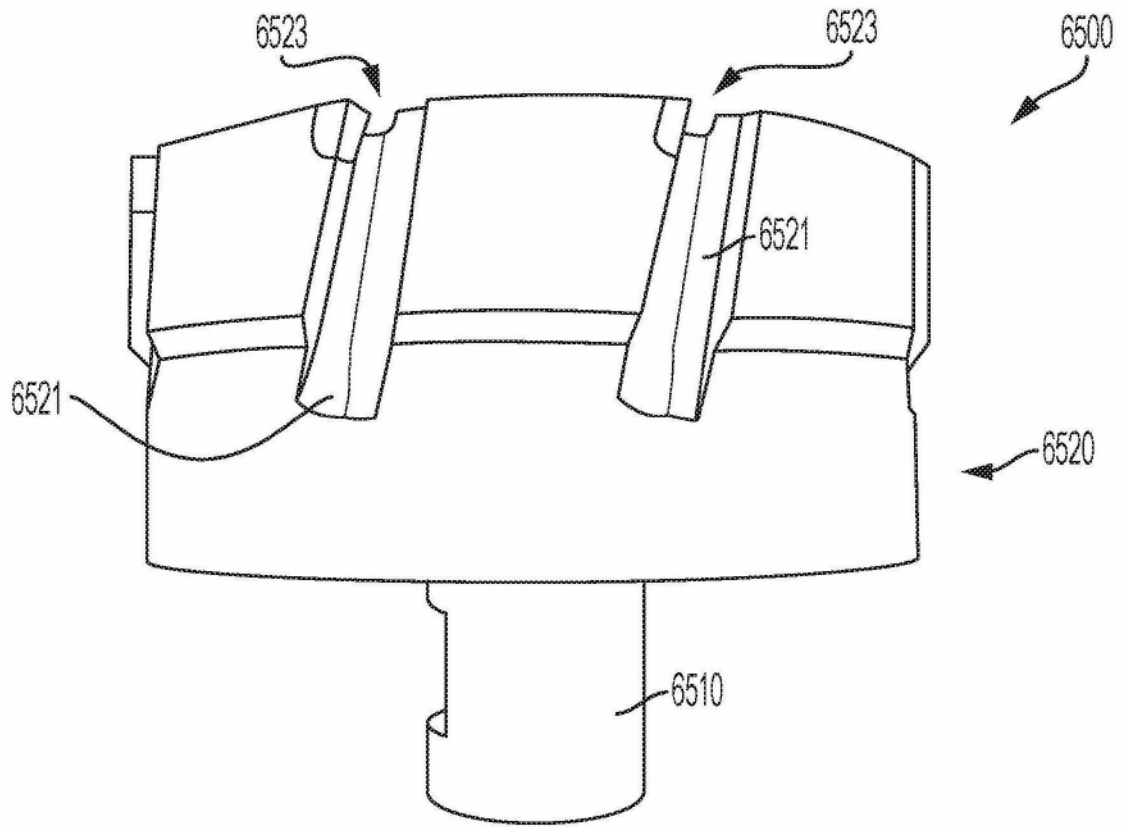


图66

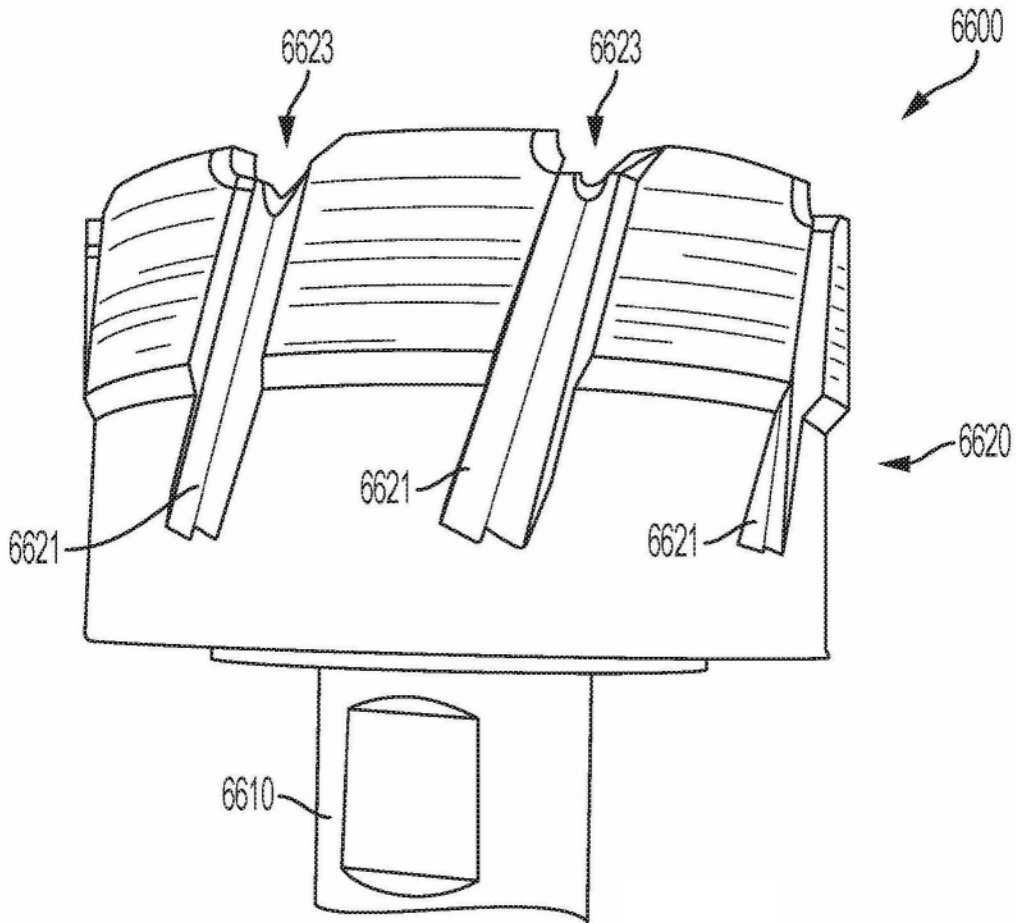


图67

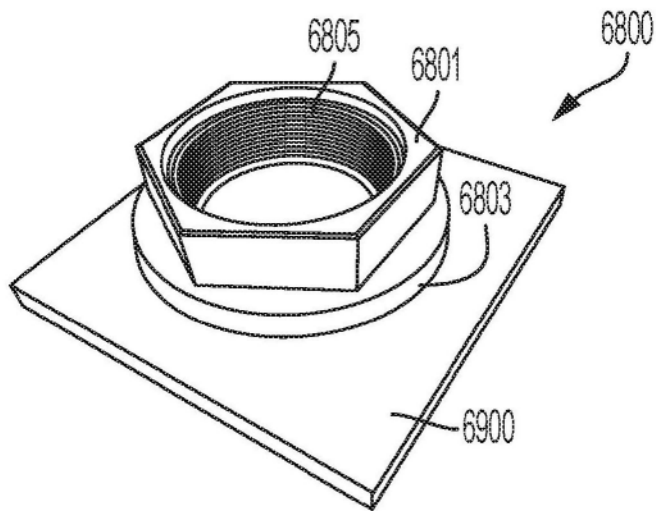


图68

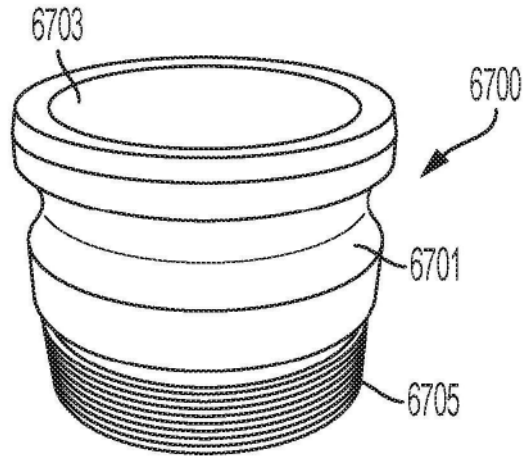


图69

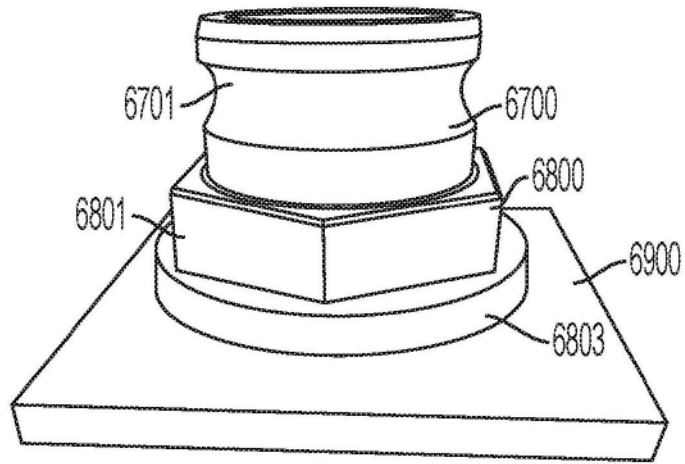


图70

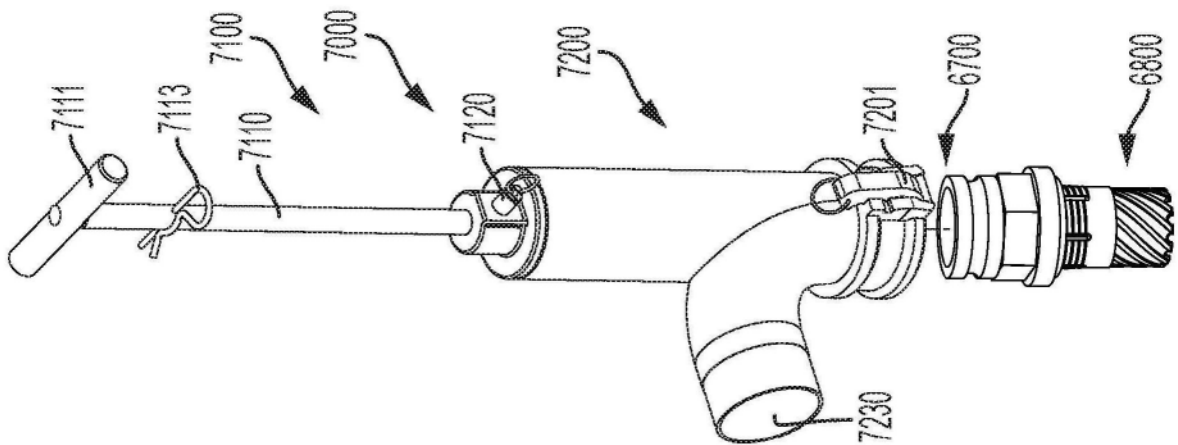


图71

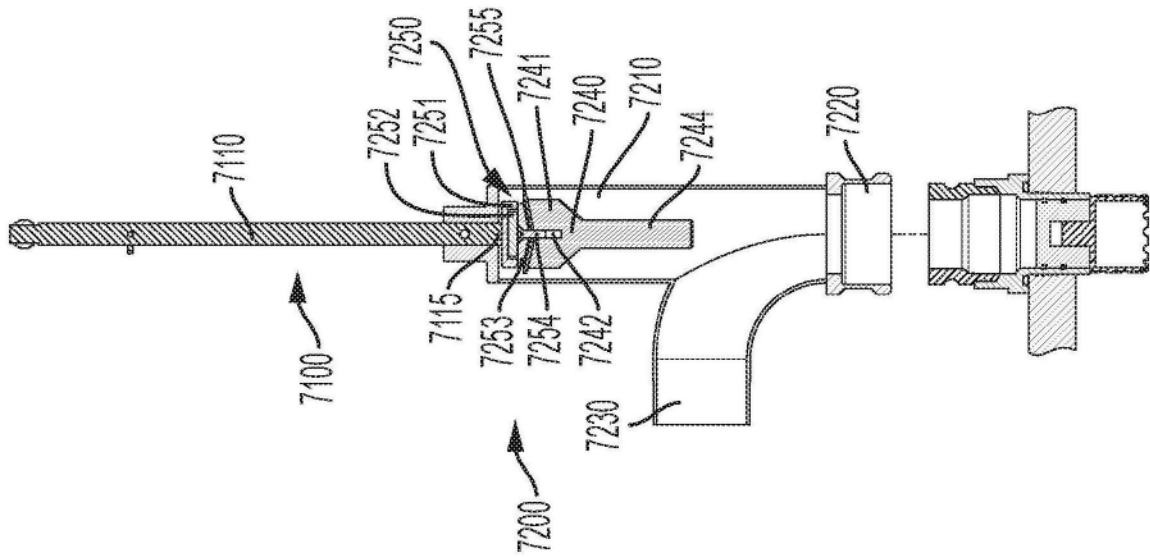


图72

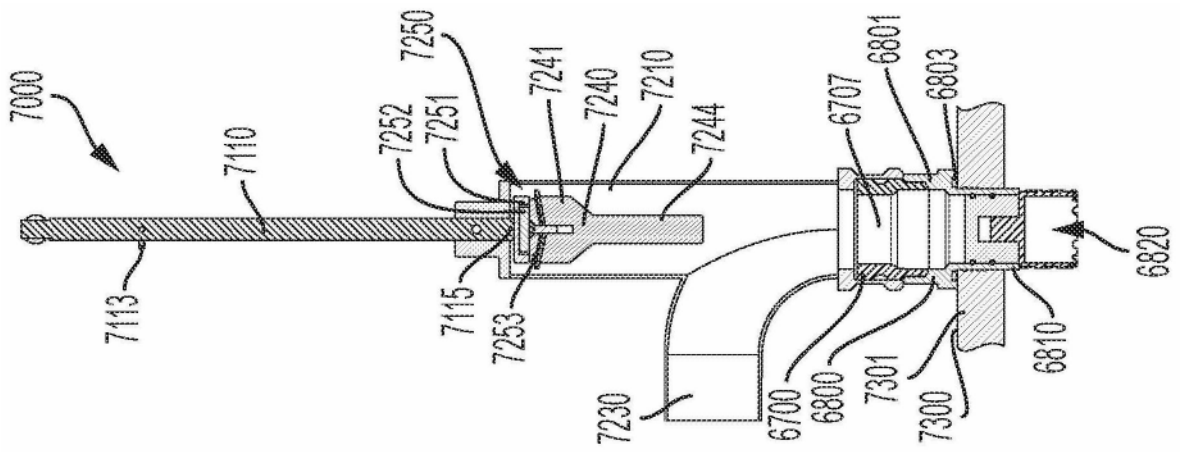


图73

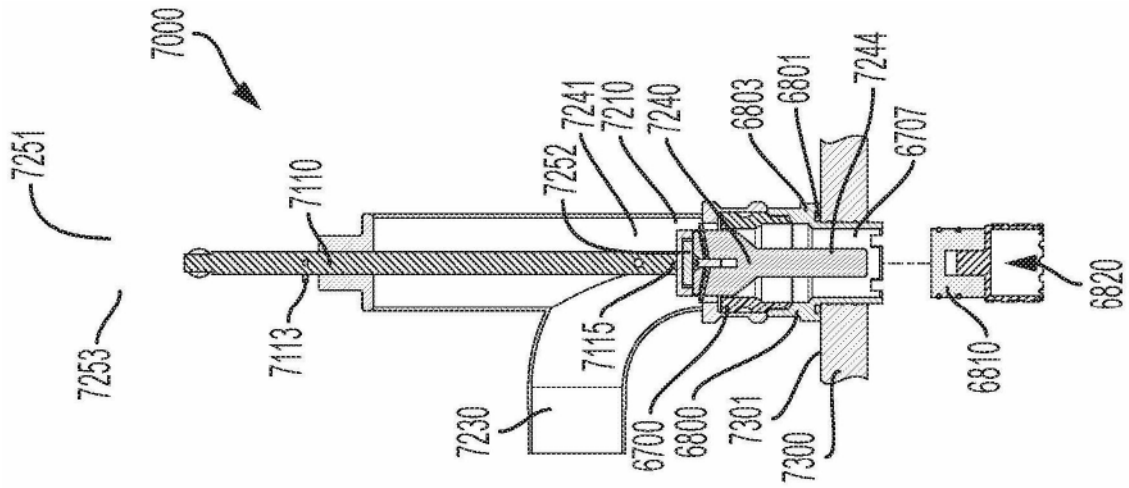


图74

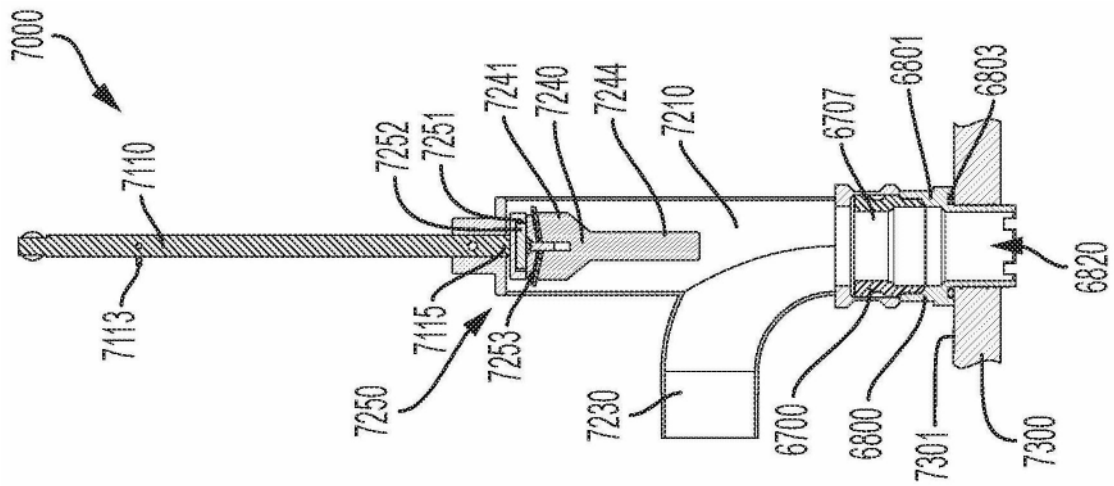


图75

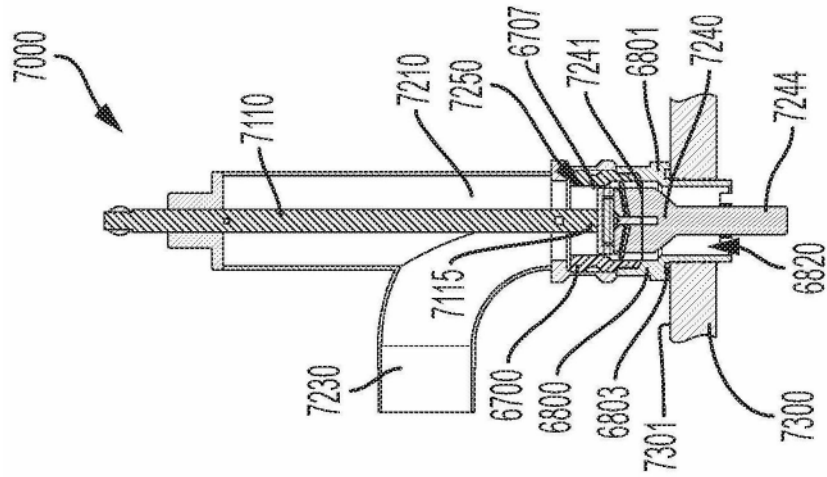


图76

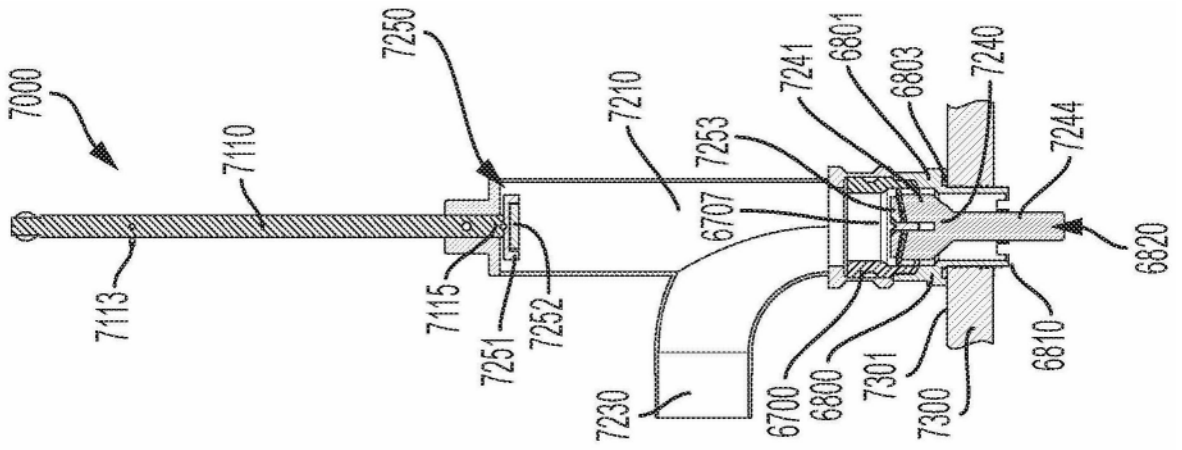


图77

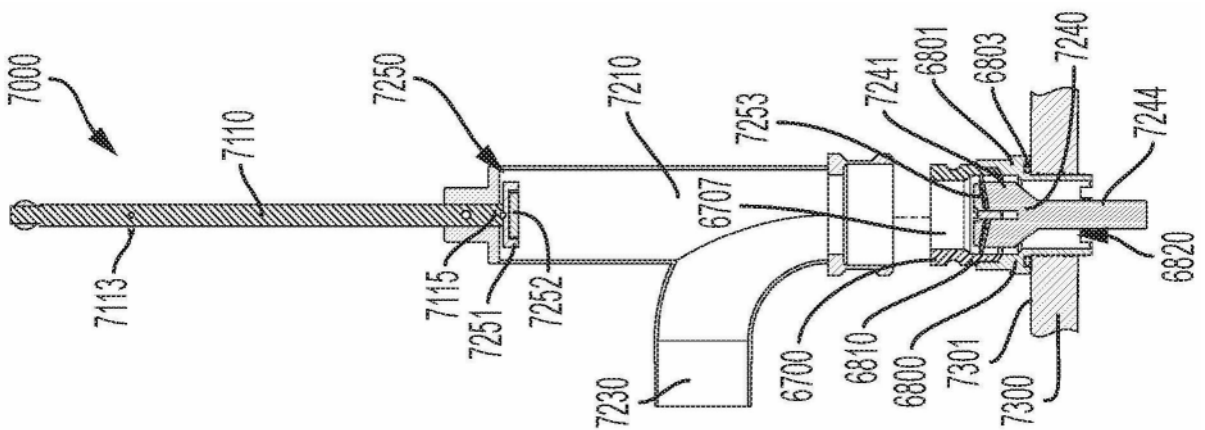


图78

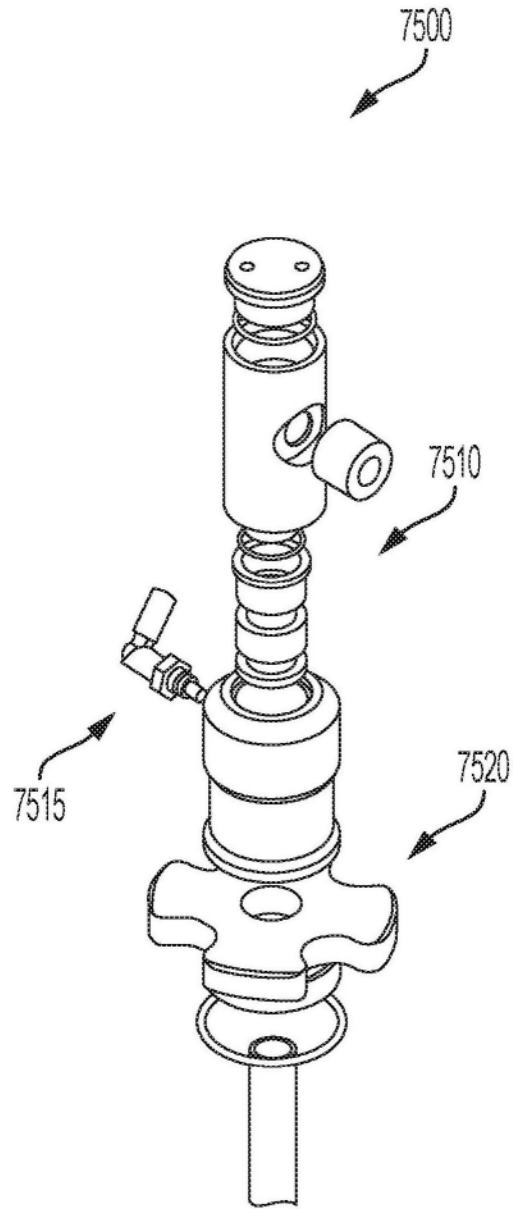


图79A

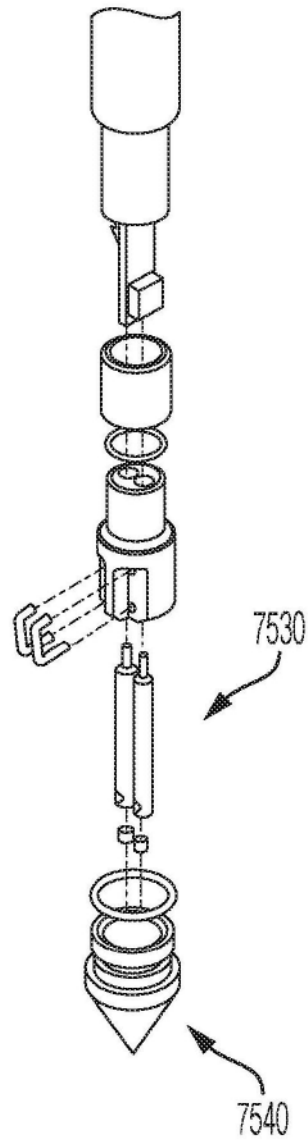


图79B

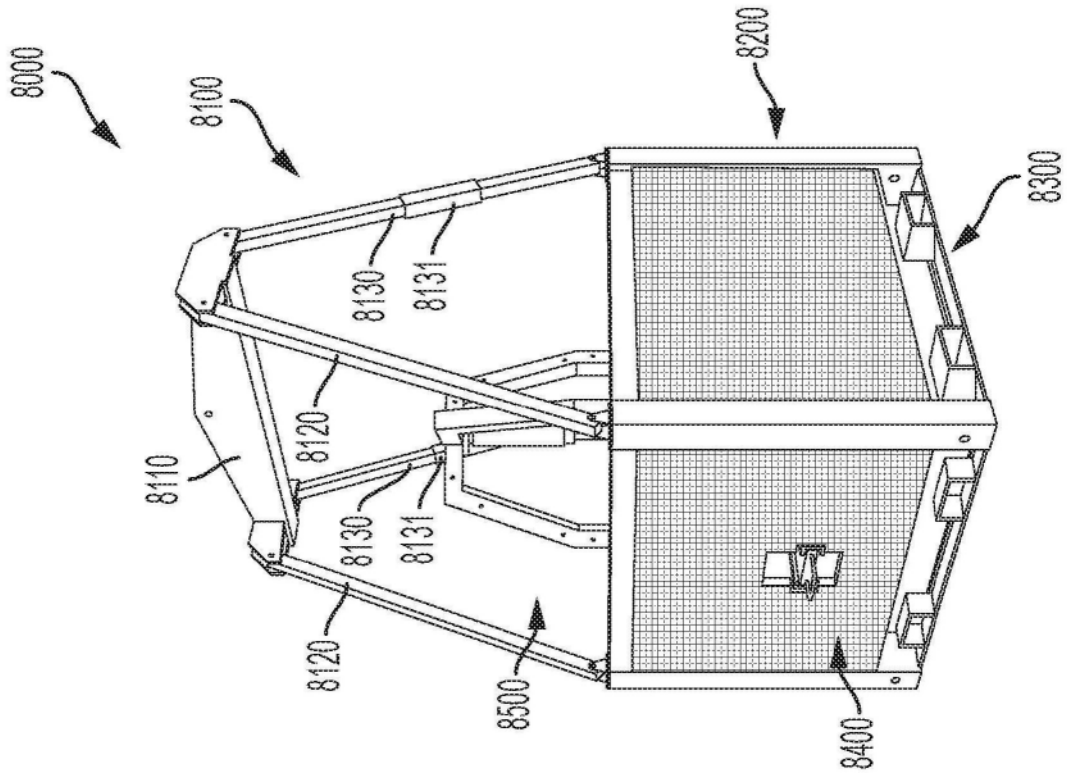


图80

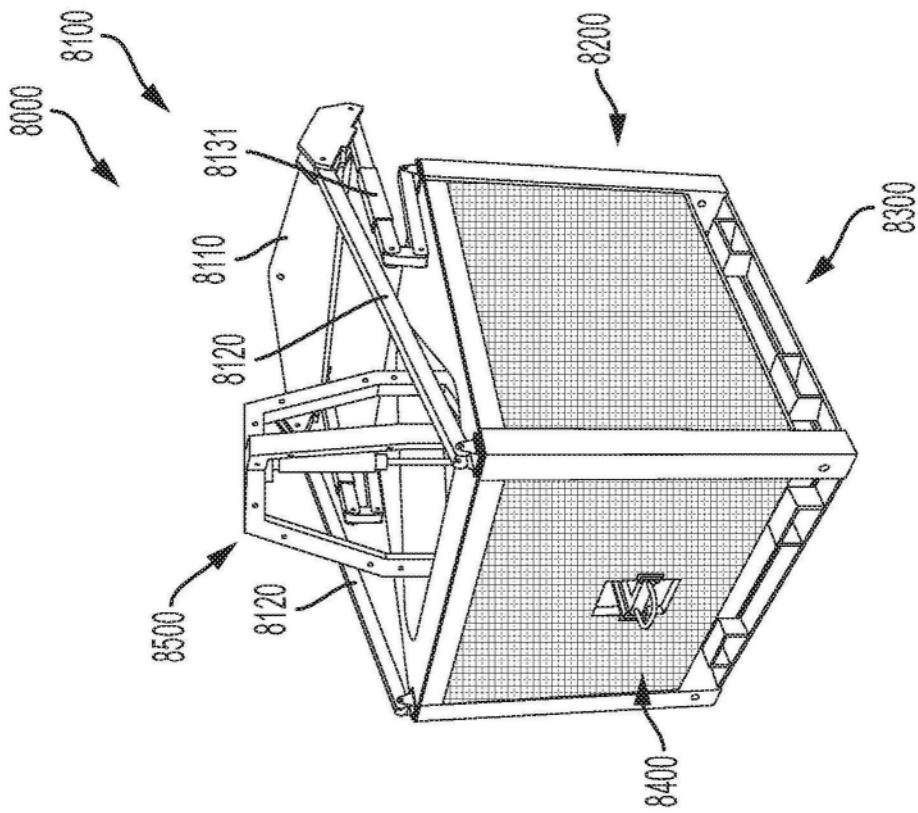


图81

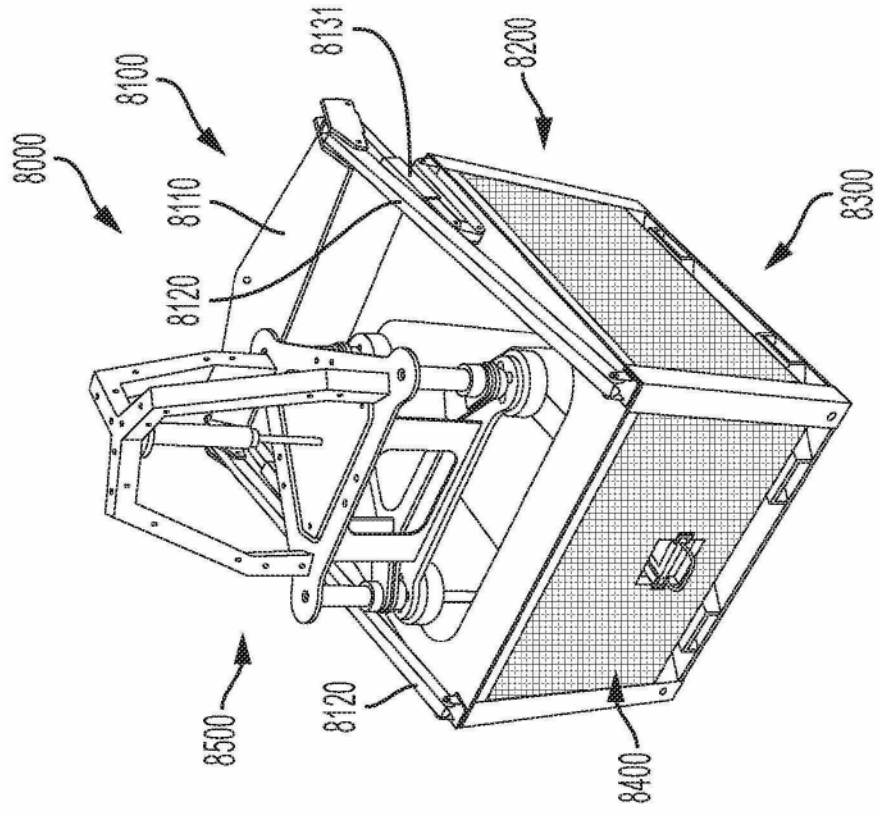


图82

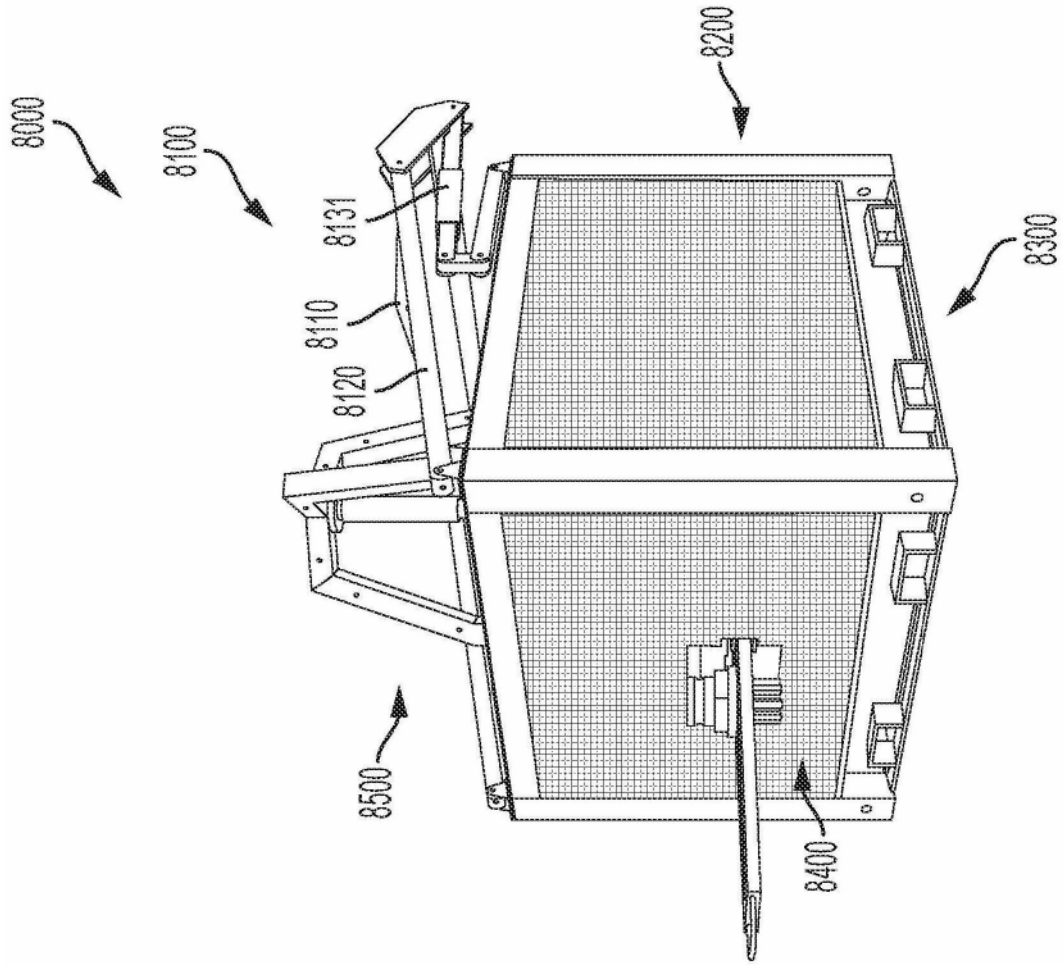


图83