



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105745564 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201380079962.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.09.30

G02B 6/38(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

G02B 6/36(2006.01)

2016.03.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/062621 2013.09.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/047392 EN 2015.04.02

(71)申请人 慧与发展有限责任合伙企业

地址 美国德克萨斯州

(72)发明人 K.B.莱格 G.D.梅加森

A.L.罗伊斯纳

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 李晨 董均华

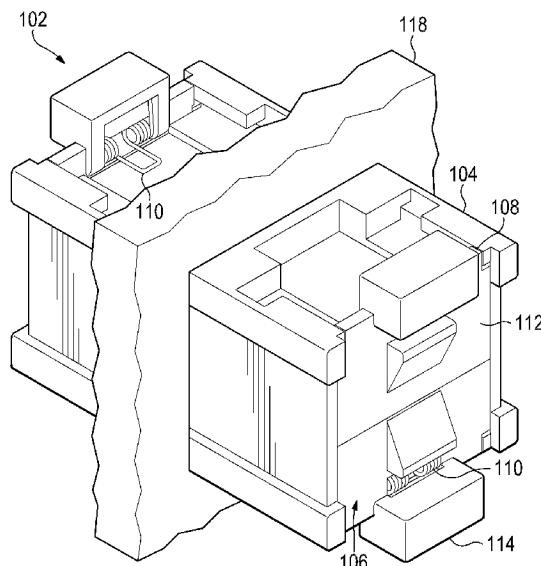
权利要求书2页 说明书4页 附图13页

(54)发明名称

光学盲配式连接器和适配器

(57)摘要

本文描述的是光学盲配式连接器适配器、盲配到适配器的光学盲配式连接器以及光学盲配式系统的实例。在各种具体实施中，光学盲配式连接器适配器可包括套筒壳体和安装在套筒壳体的开口的挡板。挡板可包括在闭合位置覆盖开口的挡板片状部和接收力以将挡板片状部从闭合位置运动到延伸远离套筒壳体的打开位置的挡板突舌。



1. 一种光学上盲配到光学模块的装置,所述装置包括:  
套筒壳体,其包括开口;以及  
挡板,其安装在所述开口处的枢轴上并且包括挡板片状部和挡板突舌,所述挡板片状部在闭合位置覆盖所述开口,所述挡板突舌接收力以使所述挡板片状部从所述闭合位置运动到延伸远离所述套筒壳体的打开位置。
2. 根据权利要求1所述的装置,其还包括偏置构件,以将所述挡板片状部偏置到所述闭合位置。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中所述挡板是第一挡板,并且其中所述装置包括安装在所述开口处的枢轴上的第二挡板,所述第一挡板和所述第二挡板经布置合作地覆盖所述套筒壳体的所述开口。
4. 根据权利要求3所述的装置,其中所述第一挡板和所述第二挡板被布置成合作地覆盖所述套筒的所述开口的整体。
5. 根据权利要求3所述的装置,其中所述第一挡板和所述第二挡板各自的挡板片状部在所述闭合位置重叠。
6. 根据权利要求1所述的装置,其中所述开口是设置在所述套筒的第一远端处的第一开口,并且其中所述装置包括安装在第二开口处的另一个挡板,所述第二开口设置在所述套筒壳体的第二远端处。
7. 根据权利要求1所述的装置,其中所述挡板是第一挡板,其中所述开口是设置在所述套筒壳体的第一远端处的第一开口,并且其中所述装置包括安装在第二开口处的第二挡板,所述第二开口设置在所述套筒壳体的第二远端处。
8. 根据权利要求1所述的装置,其中所述开口是设置在所述套筒壳体的第一远端处的第一开口,其中所述套筒壳体包括设置在所述套筒的第二远端处的第二开口,且其中所述套筒壳体安装在电路板上,使得所述第一开口设置在所述电路板的第一侧处,且所述第二开口设置在所述电路板的相对于所述第一侧的第二侧处。
9. 根据权利要求1所述的装置,其中所述装置是将一对光学模块彼此盲配的连接器适配器。
10. 一种光学上盲配到光学连接器适配器的装置,所述装置包括:  
致动器;  
光学套管组件,其滑动地联接到所述致动器,从而在回缩位置和伸出位置之间运动,所述光学套管组件包括壳体和至少部分设置在所述壳体内的至少一个套管;以及  
偏置构件,其促使所述光学套管组件进入所述回缩位置。  
11. 根据权利要求10所述的装置,其中所述至少一个套管被暴露在所述壳体的端部处。
12. 根据权利要求10所述的装置,其中所述致动器包括突舌,以与所述光学连接器适配器可逆地联锁。
13. 根据权利要求10所述的装置,其中所述致动器是第一致动器,且所述偏置构件是第一偏置构件,并且其中所述装置包括滑动地联接到所述光学套管组件的第二致动器并包括与所述第一偏置构件合作以促使所述光学套管组件进入所述回缩位置的第二偏置构件。
14. 一种系统,其包括:  
连接器适配器,其包括套筒壳体和安装在套筒壳体的开口处的挡板,所述挡板包括挡

板片状部和挡板突舌，所述挡板片状部在闭合位置覆盖所述开口，所述挡板突舌接收力以将所述挡板片状部从所述闭合位置运动到延伸远离所述套筒壳体的打开位置；以及

光学连接器，其包括致动器和光学套管组件，所述致动器接合所述挡板突舌，以将所述挡板片状部运动到所述打开位置，所述光学套管组件联接到所述致动器，并且经布置在回缩位置和伸出位置之间滑动进入所述套筒壳体。

15. 根据权利要求14所述的系统，其中所述光学连接器还包括偏置构件，从而当所述光学连接器从所述连接器适配器抽出时，促使所述光学套管组件进入所述回缩位置。

## 光学盲配式连接器和适配器

### 背景技术

[0001] 光通信被越来越多地使用在系统中,以实现与电通信相比具有更大频带宽度和/或更低电磁干扰的数据通信。在一些系统中,可使用光通信和电通信互连。光学纤维可被采用以用于光输入/输出,且对于一些应用,光学纤维可通过光学连接器联接到其它光学纤维和/或系统部件。

### 附图说明

[0002] 详细说明书的章节参考附图,其中:

图1A-图1D示出示例光学盲配式连接器适配器的各种视图;

图2示出匹配到示例光学盲配式连接器的另一个示例光学盲配式连接器;

图3A-图3D示出另一个示例光学盲配式连接器的各种视图;

图4A-图4B示出匹配到另一个示例光学盲配式连接器的另一个示例光学盲配式连接器;以及

图5A-图5C示出被插入另一个示例光学盲配式连接器适配器的另一个示例光学盲配式连接器的横截面视图;

其中所有的各种实施例可实现。

[0003] 某些实例在上述识别的附图中示出,并且在下面详细地描述。附图未必按比例绘制,并且为了清楚和/或简洁起见,附图的各种特征和视图可按比例放大或示意性示出。

### 具体实施方式

[0004] 可采用光学传输系统以互连网络元件。光学连接器包括光学纤维,其可端至端地连接到两个光学连接器间的传输光或光学功率。纤维可在连接器组件中被终止,并且可通过适配器匹配。一些这种光学连接系统可包括盲配式连接器和适配器,其中连接器和适配器被匹配,不必具有连接器和适配器被正确地对准的任何视觉的或触觉的指示。在一些情况下,模块可包括光学连接器和电连接器,以同时地盲配到它们相应的适配器。

[0005] 光学模块有时与其它部件一起被包围在电子模块外壳中。服务器外壳,例如,可包括多个底板,除其它部件之外,底板容纳各个刀片式服务器、光学模块、电源模块。通常,可提供风扇和其它冷却部件,因为电子系统可趋于产生大量的热量。

[0006] 在一些电子模块外壳布置中,光学模块可通过光学盲配式适配器联接到另一个光学部件。但是,气流渗漏可趋于发生,尤其是当没有光学模块连接到中平面的适配器时,或者是当只有一个光学模块连接到适配器时。另外,当光学模块不存在与适配器的另一侧上面时,适配器开口可允许粉尘渗透系统或在光学纤维接触端积聚。此外,当光学模块不存在于适配器的另一侧上面时,对人类操作者来说存在眼睛安全的问题。

[0007] 本文所描述的是光学盲配(blind-mate)式连接器适配器、光学盲配式连接器以及光学盲配式系统,以提供气流管理、粉尘管理以及眼睛安全。在各种具体实施中,光学盲配式连接器适配器可包括套筒壳体和安装在套筒壳体的开口处的枢轴上面的挡板

(shutter), 并且光学盲配式连接器可包括接合挡板的挡板突舌(tab)的致动器, 从而使挡板的挡板片状部(flap)运动到延伸远离套筒壳体的打开位置。在各种具体实施中, 光学盲配式连接器适配器可包括在套筒壳体的远端处的每一个开口的一对挡板, 其中, 每一对经构造合作地覆盖套筒各自的开口。

[0008] 现在转向图1A-图1D, 其示出包括光学盲配式连接器适配器102的示例装置的视图。更具体地, 图1A是透视图, 图1B是侧视图, 并且图1C-图1D是装置的横截面视图。如本文更充分地描述, 光学盲配式连接器适配器102可包括套筒壳体104, 其包括在闭合位置(如图1A-图1C所示)和打开位置(如图1D所示)之间可单独运动的多个挡板106, 从而盲配到光学连接器。

[0009] 每一个挡板106可安装在枢轴108上, 并且套筒壳体104可包括偏置构件110, 以将挡板106偏置到闭合位置, 但是允许挡板106被运动到打开位置。在各种具体实施中, 挡板106可包括覆盖套筒壳体104的开口的挡板片状部112和接收力(例如, 来自光学盲配式连接器)以促使挡板片状部112从闭合位置到打开位置的挡板突舌114。

[0010] 在各种具体实施中, 如所示, 光学盲配式连接器适配器102可包括两对挡板106, 一对安装在套筒壳体104的远端中的每一个。在一些具体实施中, 一对的挡板106可被布置成合作地覆盖套筒壳体104各自的开口116。在多数具体实施中, 一对的挡板106可被布置成合作地覆盖套筒壳体104的它们各自的开口116的整体。在这些具体实施的各种具体实施中, 当在闭合位置时, 一对挡板106的挡板片状部112可重叠。

[0011] 在一些具体实施中, 挡板106的外衬面(facing surface)可包括可提供附加的粉尘保护的膜。在这些具体实施的一些具体实施中, 膜可设置成尺寸过大, 从而帮助围绕挡板106周边的进一步密封。在一些其它具体实施中, 挡板106的内衬面可用材料涂覆、裱糊或涂漆, 或被成型, 以阻止光信号反射。

[0012] 在各种具体实施中, 光学盲配式连接器适配器102可安装在电路板或静止的平面上, 如, 例如, 如图1A-1D中局部视图所示的中平面板118, 其中套筒壳体104的开口116中的一个设置在中平面板118的第一侧, 当完全地安装在中平面板118上时, 其放置在套筒轴环(collar)117上, 并且另一个开口116设置在中平面板118的第二侧, 以允许光学模块通过适配器102联接, 这将在本文更详细地描述和示出。集成的挡板106可通过适配器102提供气流、粉尘和/或光(例如, 来自光学纤维电缆)的限制, 其在适配器102的每一侧上独立, 尤其是当只有光学模块插入适配器102时, 或当没有光学模块插入适配器102时。

[0013] 图2示出包括第一光学模块220a的示例系统, 其可通过光学盲配式适配器202连接到第二光学模块220b。第一光学模块220a的光学连接器222a可盲配到适配器202的一侧, 并且第二光学模块220b的光学连接器222b可盲配到适配器202的另一侧。

[0014] 通过固定套筒轴环217, 例如通过安装螺丝, 适配器202可安装到静止的平面或中平面电路板218上。每一个连接器222a, 222b可安装到各自的电路板或模块隔板安装面板224a, 224b上, 从而形成光学模块220a, 220b。在一些具体实施中, 光学模块220a, 220b中的一个或两个可包括系统模块, 并且在一些具体实施中, 系统模块可包括高功率有源部件(active component)。在各种具体实施中, 光学模块220a, 220b中的一个可包括系统模块, 光学模块220a, 220b中的另一个可包括具有很少或没有有源部件的连通性模块。在各种具体实施中, 如所示, 光学模块220a, 220b的板224a, 224b的平面可被定向为彼此平行, 或彼此

正交。在这些具体实施的各种具体实施中，光学模块220a,220b的板224a,224b的平面可被定向成与中平面电路板218正交或平行。

[0015] 虽然没有示出，除光学适配器202之外，中平面电路板218可包括电学盲配式适配器。在各种具体实施中，除光学连接器222a,222b之外，光学模块220a,220b可包括电连接器(未示出)，并且电连接器经构造可同时地与中平面电路板218的(一个或多个)电适配器盲配。

[0016] 图3A-3C示出另一个示例光学模块的各种视图，其包括安装在光学隔板安装面板324上的光学盲配式连接器322。具体地，图3A示出模块的透视图，图3B示出模块的侧视图，并且图3C示出模块的横截面视图。

[0017] 如所示，连接器322可包括滑动地联接到致动器326的致动器326和光学套管(ferrule)组件328。在各种具体实施中，并且如所示，连接器322可包括滑动地联接到光学套管组件328的一对致动器326。光学套管组件328可包括壳体330和至少部分地设置在壳体330中的至少一个套管332。套管332可保持多个光学纤维(未示出)。在各种具体实施中，套管332中的至少一个可暴露在壳体330的端部，以允许套管332光学地联接到另一个连接器(这里未示出)。每个套管332可具有用于匹配套管对的最终对准的套管对准零件331。套管对准零件331可以是一个套管上的凸出零件或另一个套管上的凹陷零件。每个套管332可具有光信号元件333。光信号元件333可以是纤维成型的或抛光的端部或膨胀的光束透镜。套管对准零件331可提供用于匹配的套管对的光信号元件333的机构，从而以最少的信号损失通信地联接。

[0018] 连接器322可包括偏置构件334，以促使光学套管组件328进入图3A-3C中所示的回缩位置。偏置构件334可包括弹簧、弹性体或等等，并且如图3D所示，当光学套管组件328运动到伸出位置时，所述偏置构件可被布置成在壳体330的壁336和致动器326的壁338之间压缩，以便当连接器322从连接器适配器抽出时，促使光学套管组件328回到回缩位置中。在包括多于一个致动器326的具体实施中各种具体实施中，连接器322可包括每个致动器326和光学套管组件328之间的偏置构件334，从而合作地促使光学套管组件328进入回缩位置。

[0019] 图4A示出包括盲配到光学盲配式适配器402的光学盲配式连接器422的示例系统的透视图。为了帮助理解光学盲配式连接器422的结构，图4B中示出连接器422的视图，其移除致动器426中的一个，以显示出连接器422的内部部分。

[0020] 如所示，连接器422可包括滑动地联接到致动器422的光学套管组件428。如所示，光学套管组件428在伸出位置中，且联接到连接器422。在这个位置，适配器402的挡板406可设置在一个打开位置中，以允许光学套管组件428可延伸进入适配器402的套筒404的内部。连接器422可包括偏置构件434，以在连接器422从适配器402中抽出时，促使光学套管组件428回到回缩位置中。在各种具体实施中，连接器422可包括弹簧引导件440，以对准和引导在回缩位置和伸出位置之间的偏置构件434。

[0021] 图5A-图5C示出被插入示例光学盲配式连接器适配器502的示例光学盲配式连接器522的横截面视图。如图5A和图5B所示，由于连接器522盲配到适配器502，连接器522的致动器526的前缘可接合，并且施加力到挡板506的挡板突舌514，从而将挡板片状部512从闭合位置运动到延伸远离套筒壳体504的打开位置。

[0022] 由于连接器522和适配器502彼此盲配，挡板506在挡板架519上降至最低点，并且

连接器522的光学套管组件528可从回缩位置(如图5A中所示)滑动到伸出位置进入套筒壳体504(如图5B中所示),从而压缩偏置构件534。在各种具体实施中,致动器526可包括突舌542,以与适配器502可逆地联锁。在这些具体实施的各种具体实施中,挡板506可包括凹口544,其被成型以促进连接器522与适配器502的可逆联锁。

[0023] 当盲配到适配器502时,光学套管组件528可延伸进入适配器502的套筒壳体504的内部。在各种具体实施中,如图5B所示,可将挡板506的枢轴508朝适配器502的中心线C推动,使得当光学套管组件528被完全插入套筒壳体504时,光学套管组件528的套管532可延伸到中平面电路板518的中心线C之外。在这些具体实施的各种具体实施中,如图5C所示,当相对的连接器522被完全地插入适配器502时,枢轴508可被推回离开中心线C,并且套管532可被压缩回它们各自的壳体530中。在这个布置中,正向(positive)的匹配力可提供在相对匹配的套管522之间,以确保连接器522之间足够的光学联接。当连接器522从适配器502中抽出时,突舌542可拉动凹口544,从而与偏置构件510联合促使挡板片状部512到闭合位置。在这些具体实施的一些具体实施中,突舌542可拉动枢轴508离开中心线C,直到偏置构件510将挡板片状部512搭扣(snap)到闭合位置。

[0024] 本文描述的示例性实施例的各方面使用本领域技术人员通常采用的术语,以将他们工作的实质传达给本领域其他技术人员。本领域技术人员应当理解,可以仅仅使用所述方面的一些方面来实施替代实施例。出于解释的目的,阐述了具体的数字、材料以及构造,以提供对示例性实施例的透彻理解。本领域技术人员应当理解,可以不需要具体的细节来实施替代实施例。在其它实例中,省略或简化熟知的特征,以便不使得示例性实施例变得模糊。

[0025] 尽管本文示出和描述某些实施例,本领域普通技术人员应当理解,在不偏离本公开的范围的情况下,用于实现相同目的的多种替代的和/或等同的实施例或具体实施可替换所示和所述的实施例。本领域技术人员容易理解的是,可以各种各样的方式实现实施例。该应用旨在覆盖本文所讨论的实施例的任何修改或变化。因此,显然实施例仅由权利要求及其等效物限定。

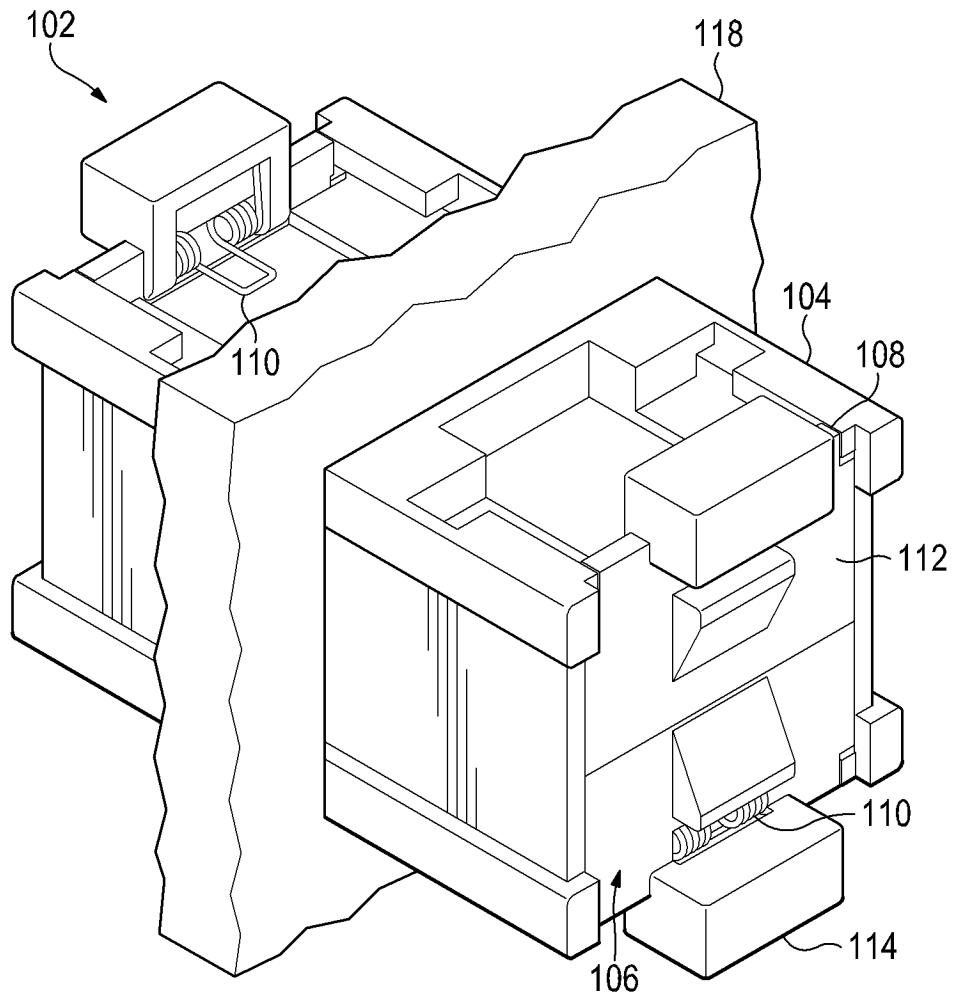


图 1A

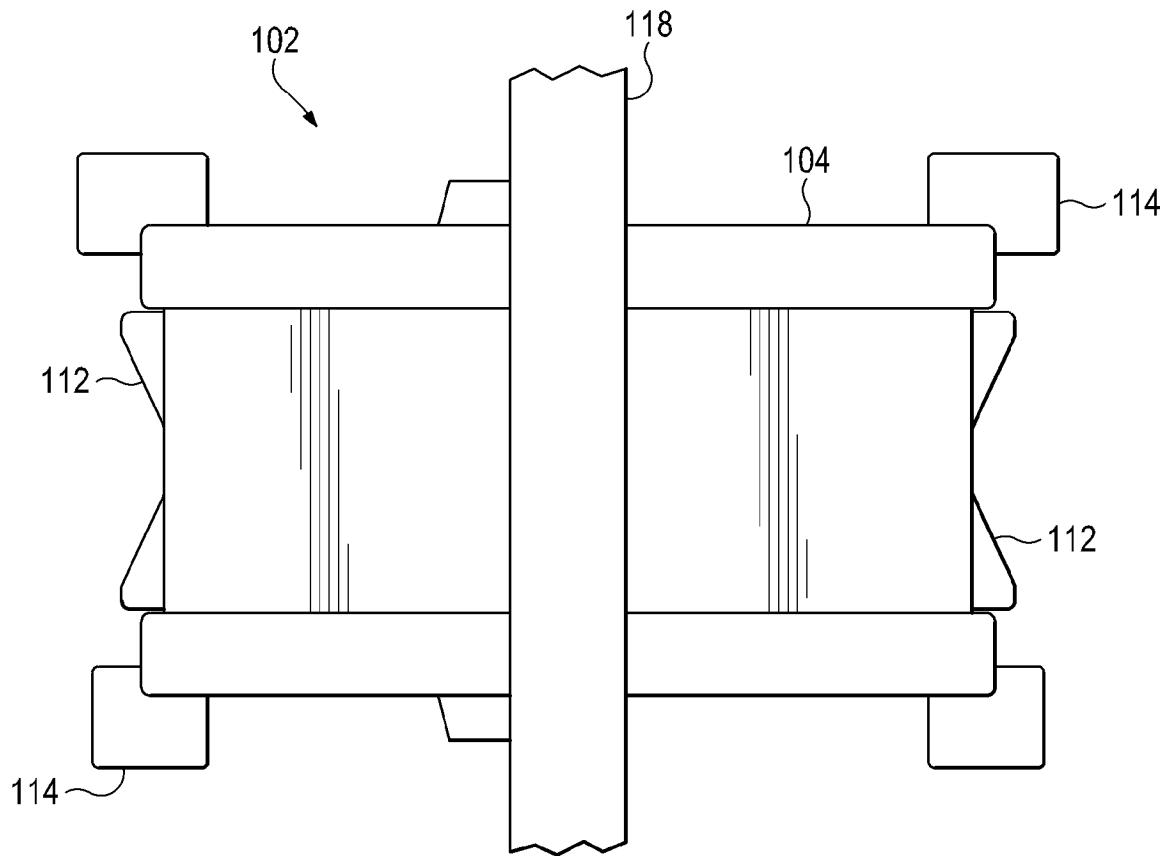


图 1B

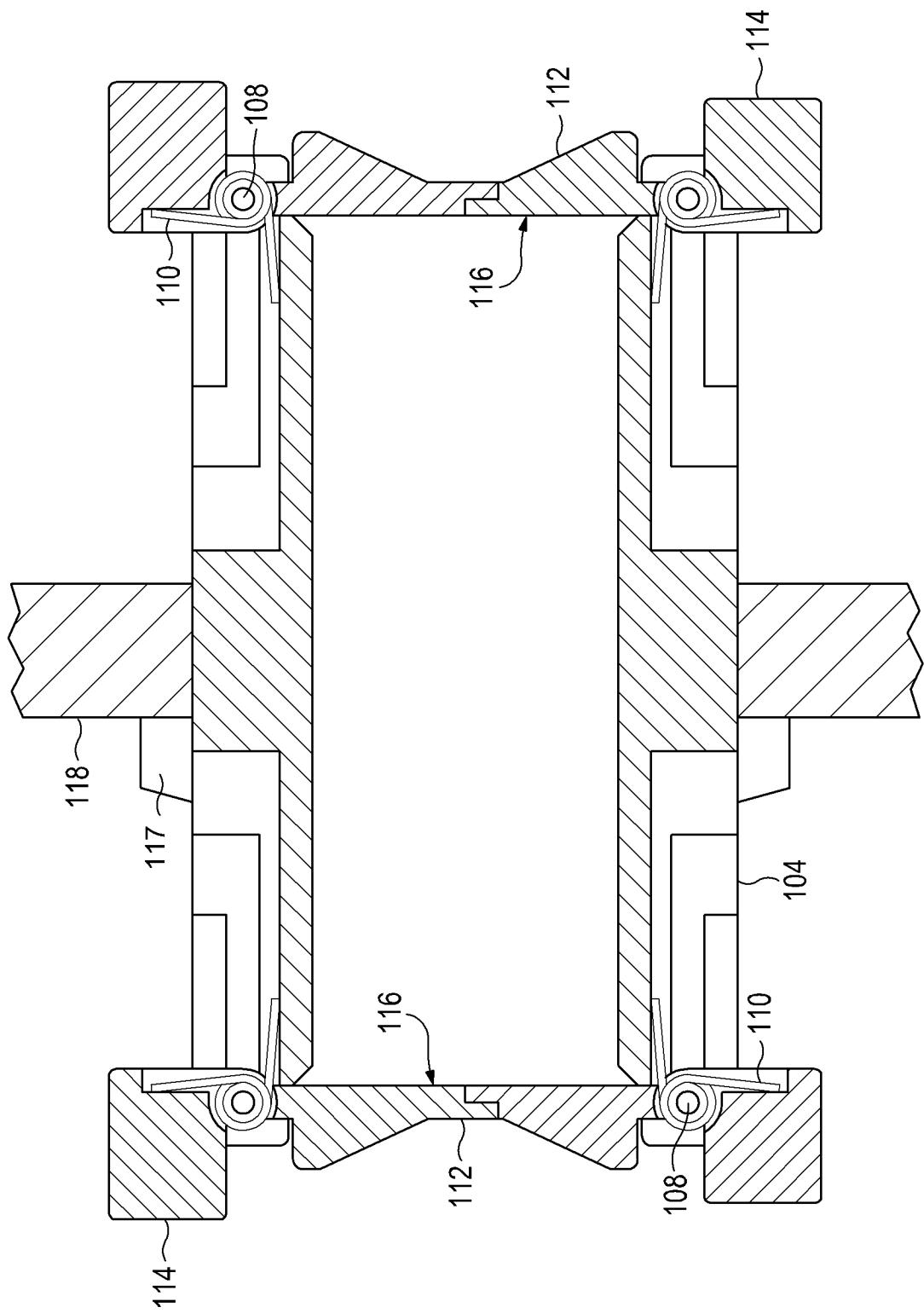


图 1C

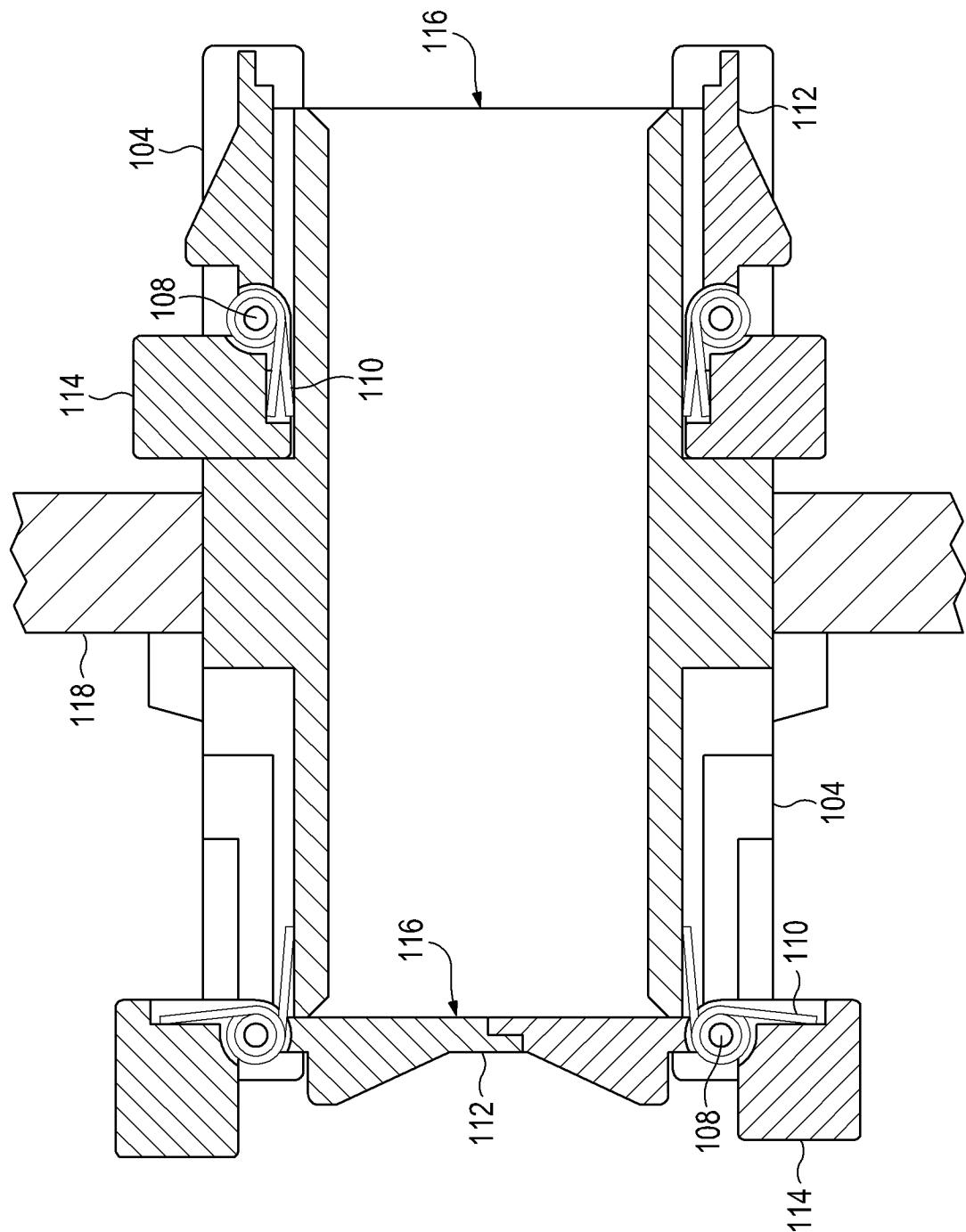


图 1D

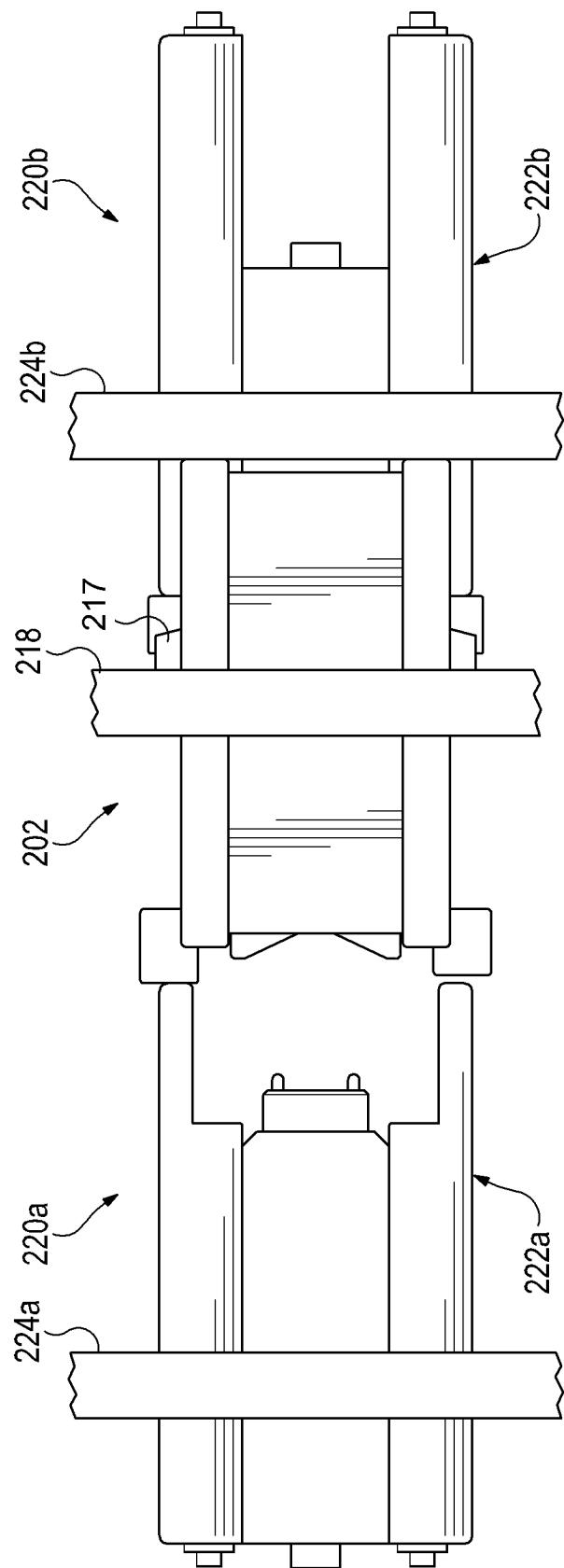


图 2

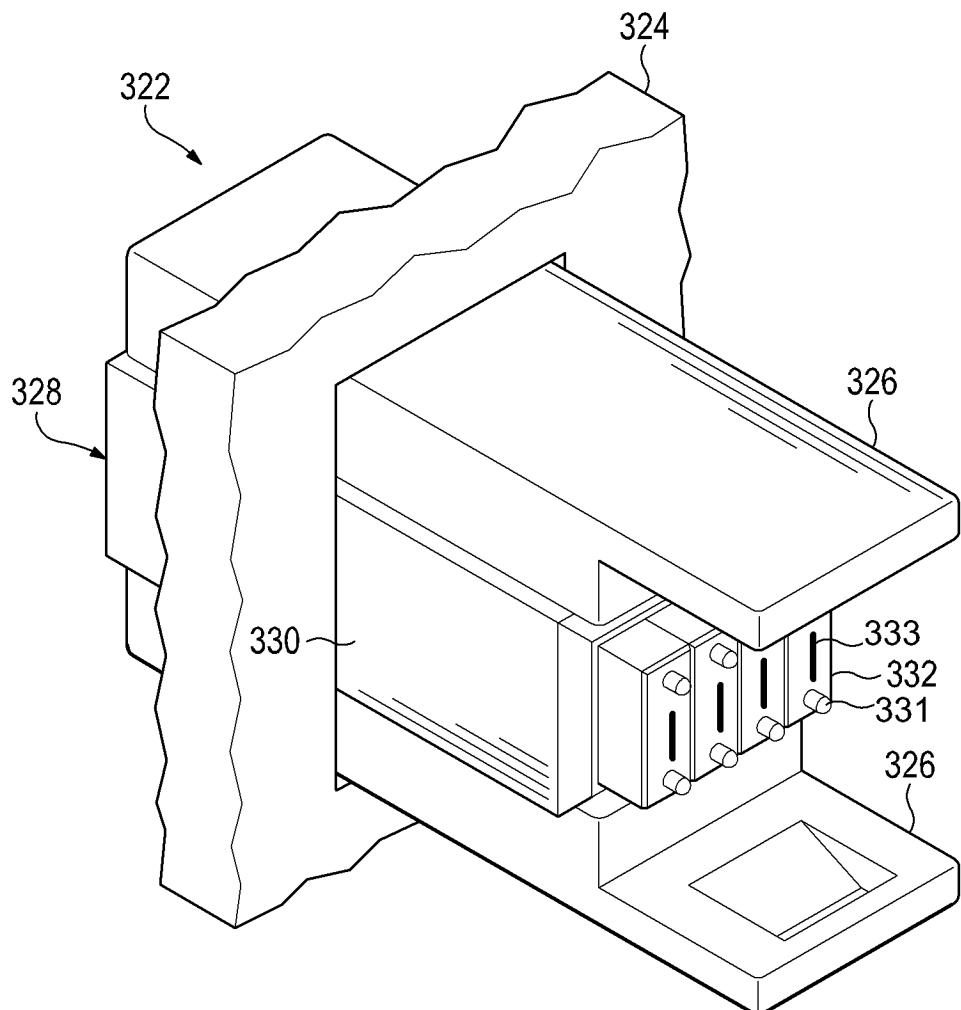


图 3A

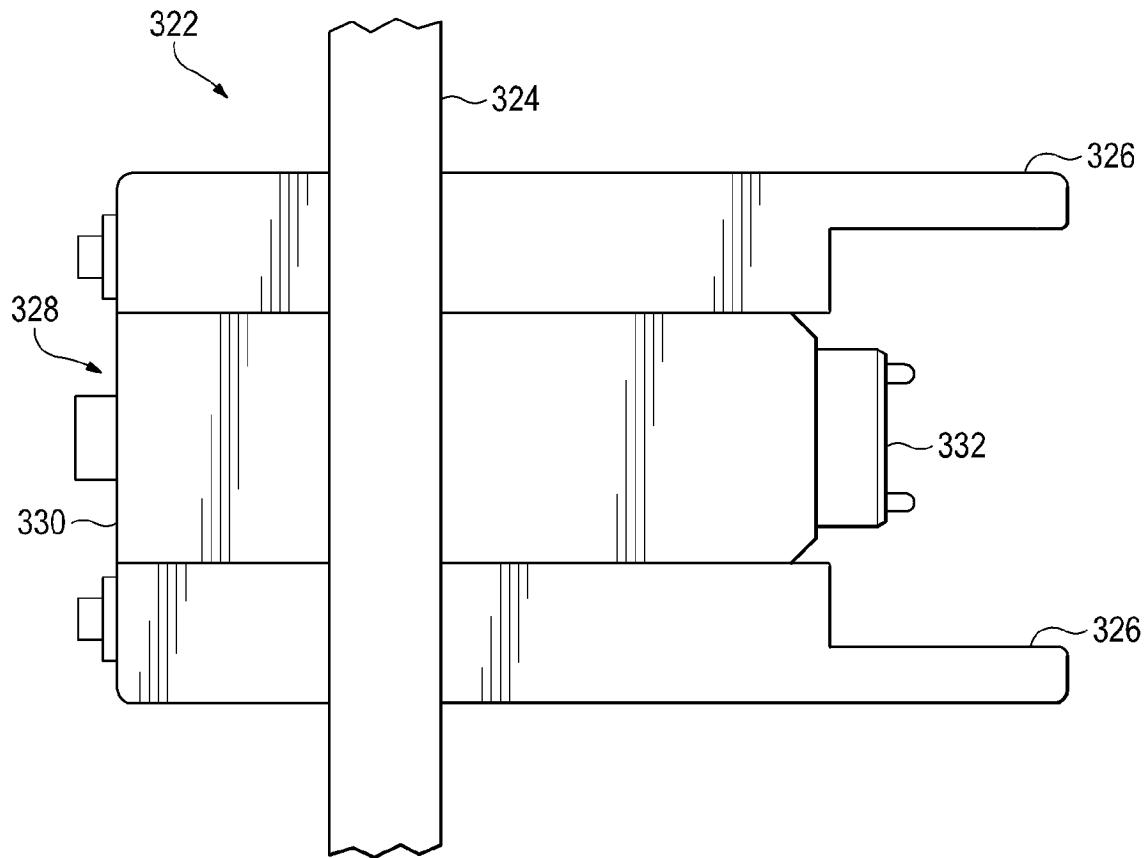


图 3B

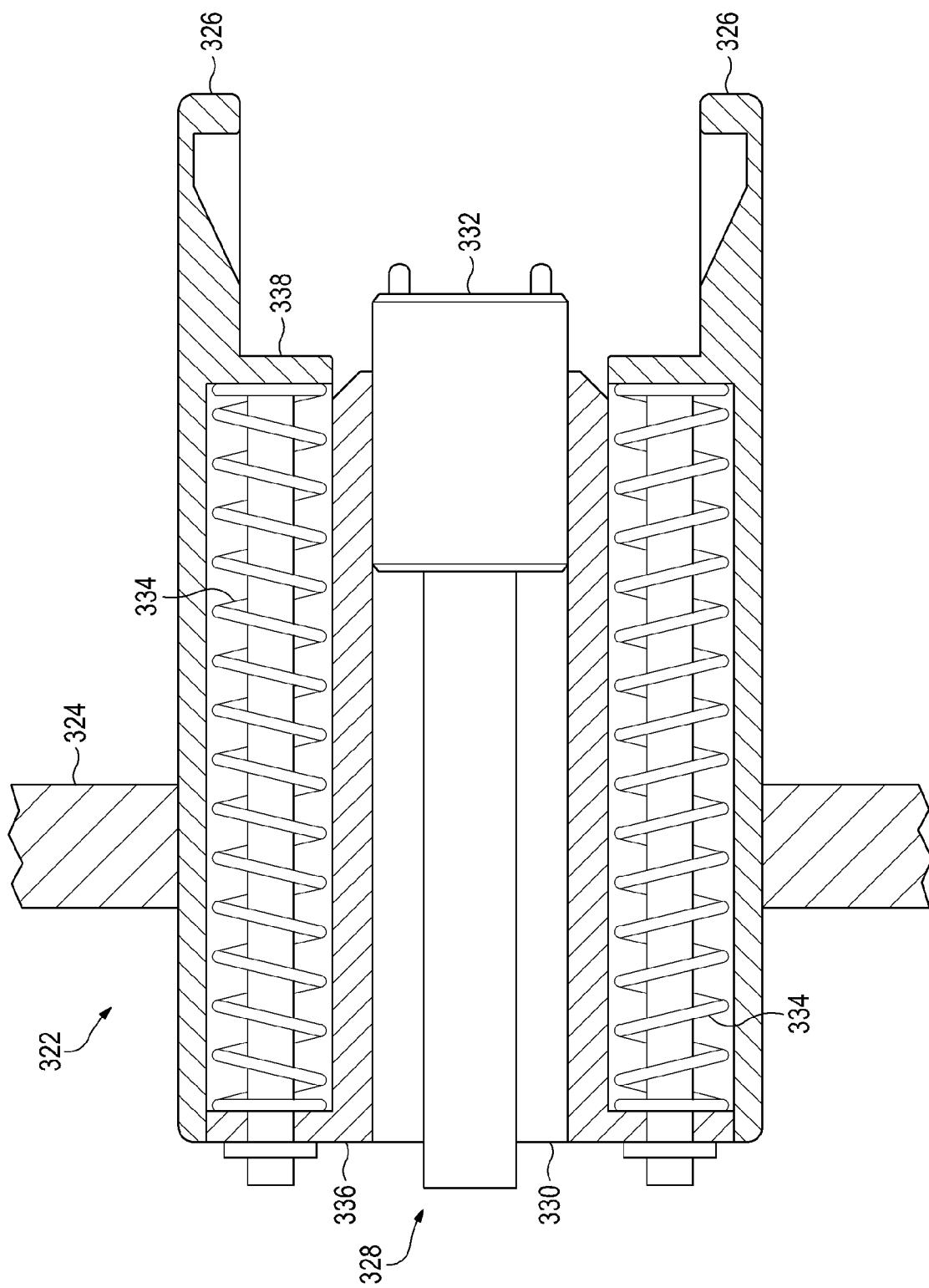


图 3C

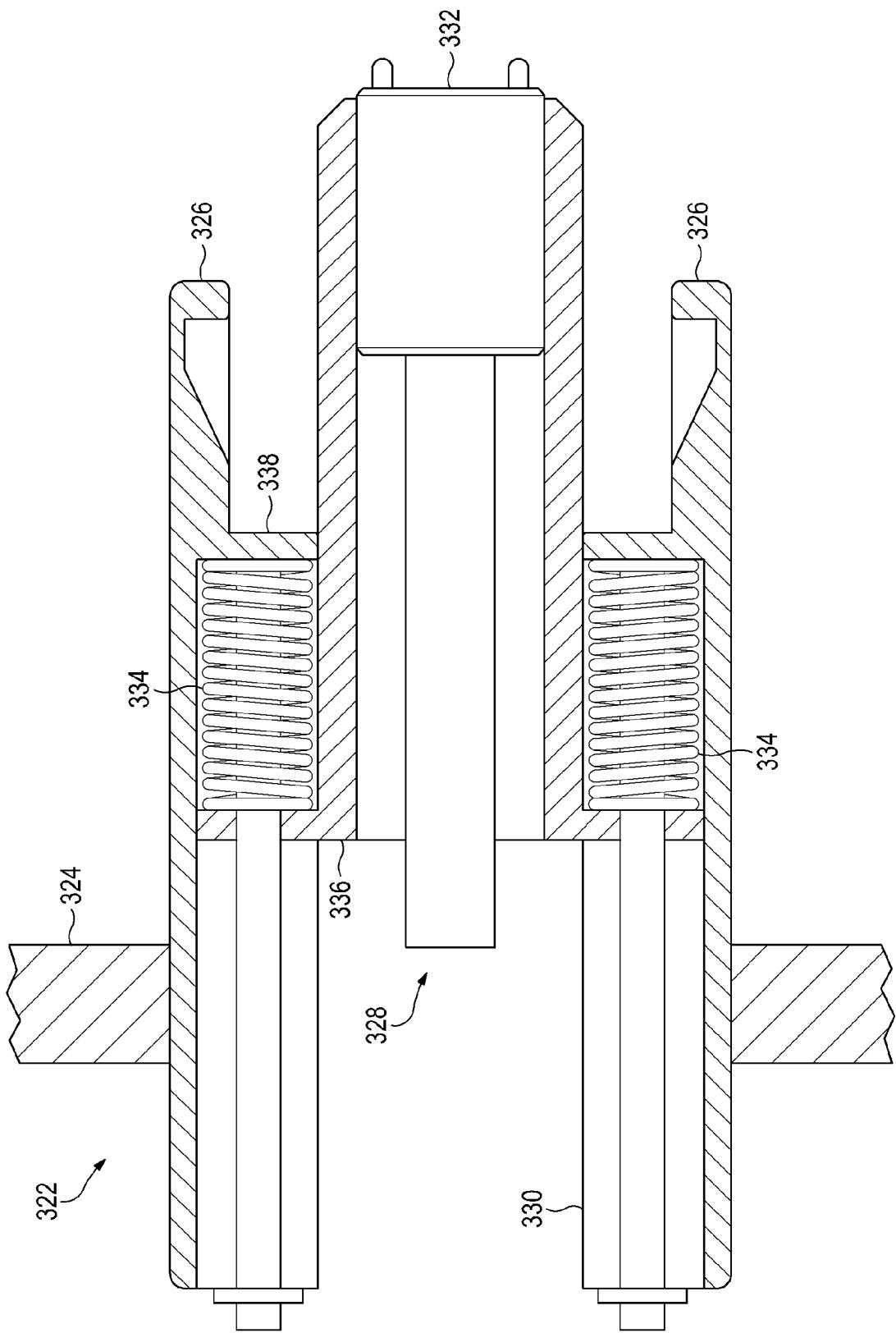


图 3D

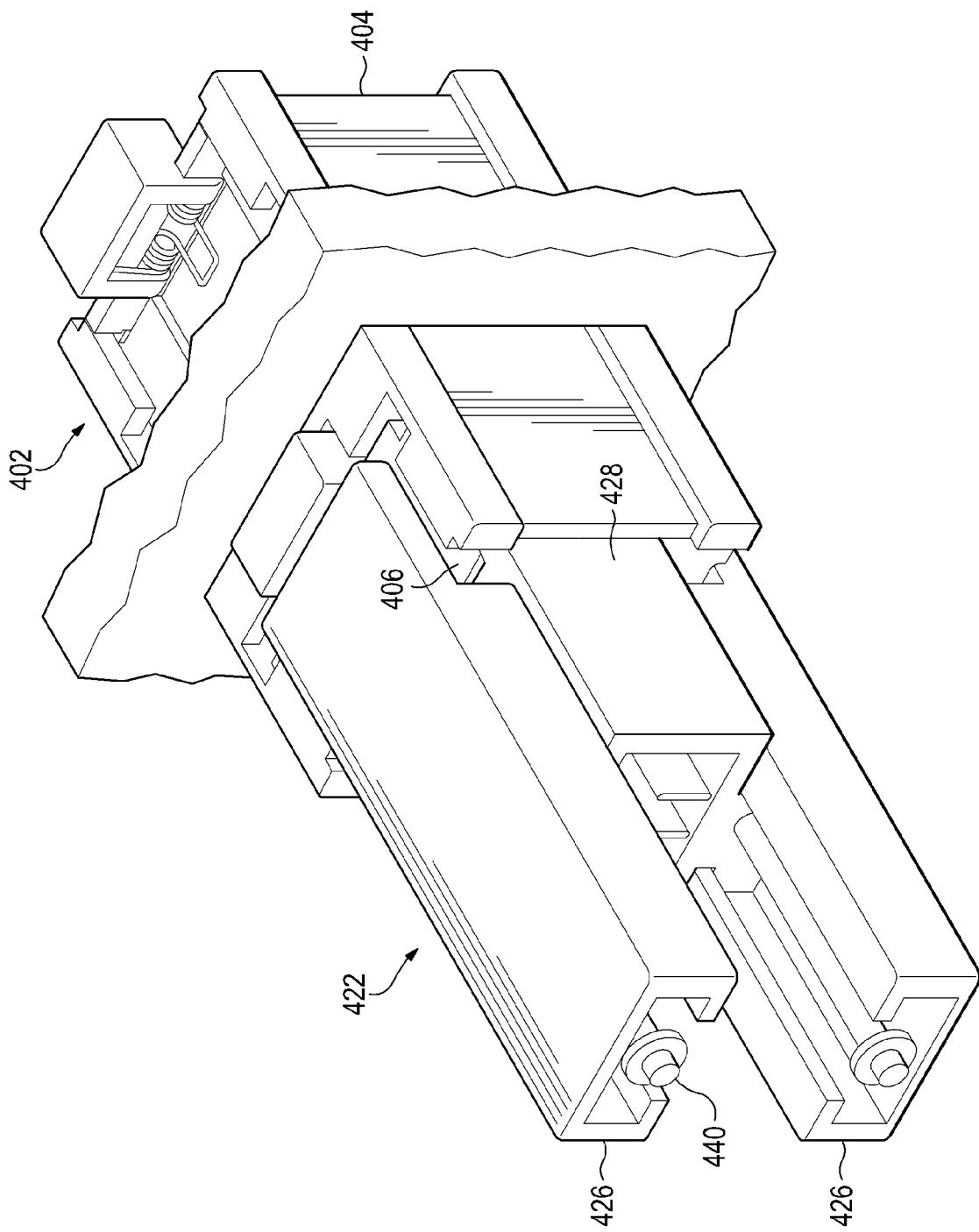


图 4A

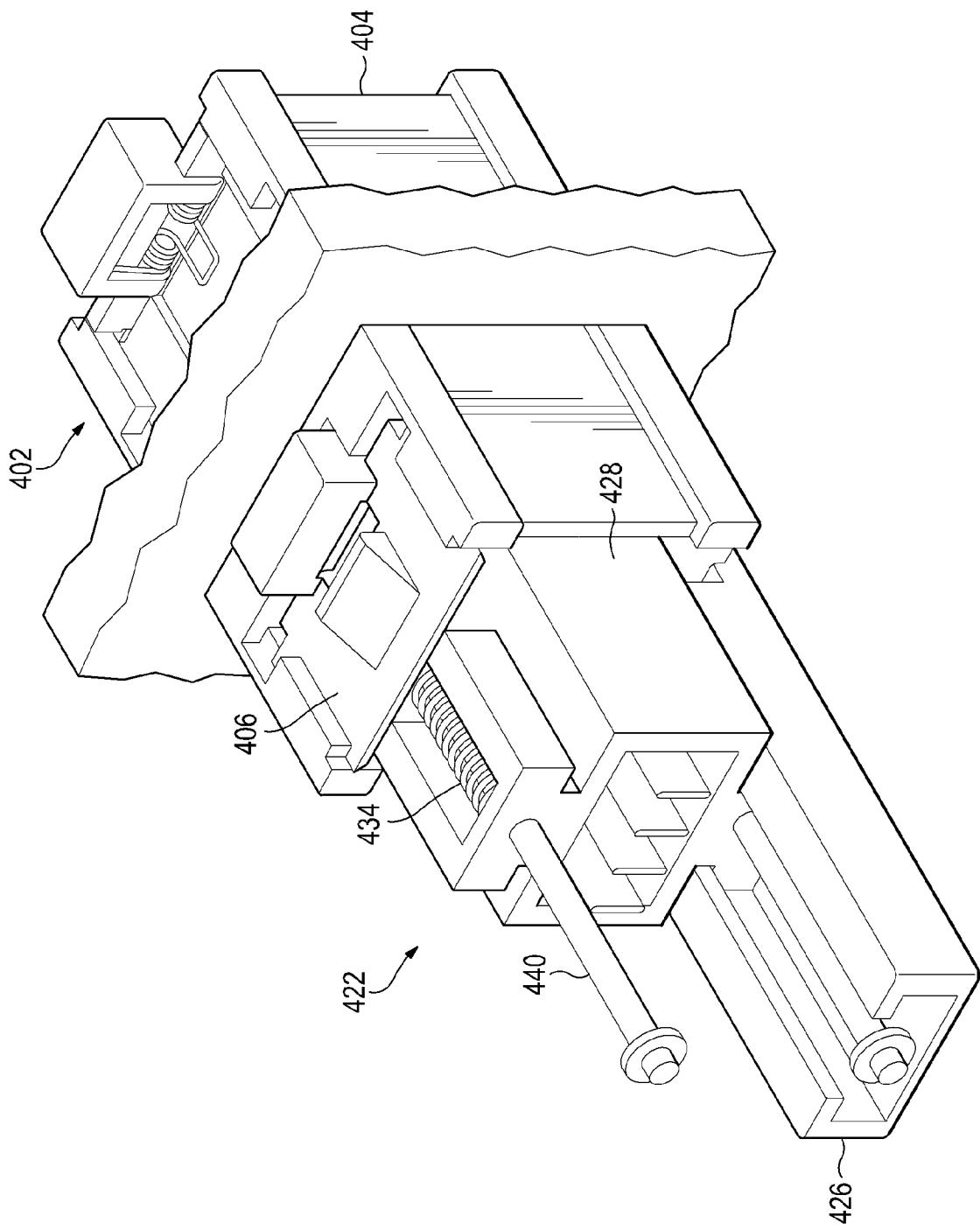


图 4B

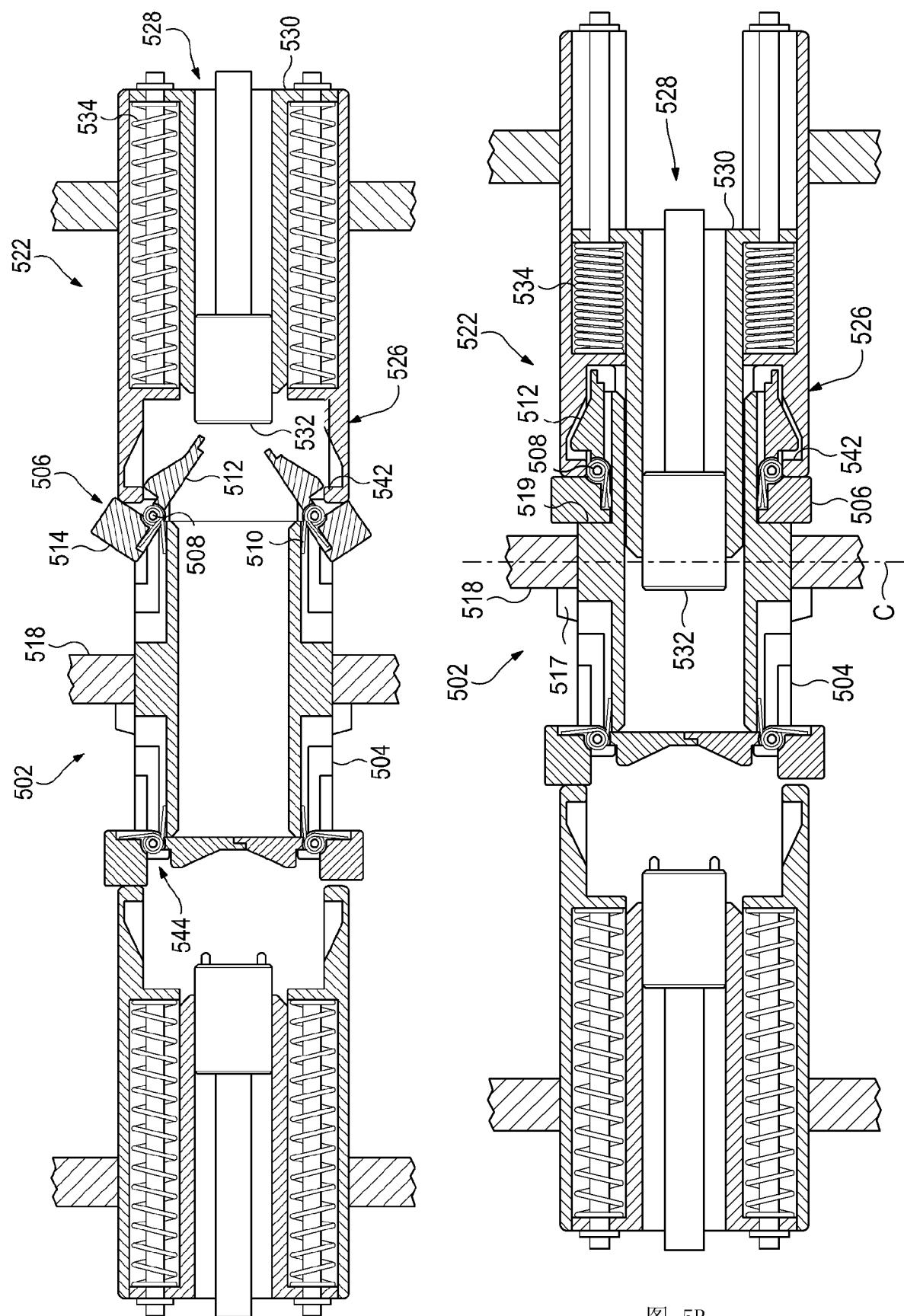


图 5B

图 5A

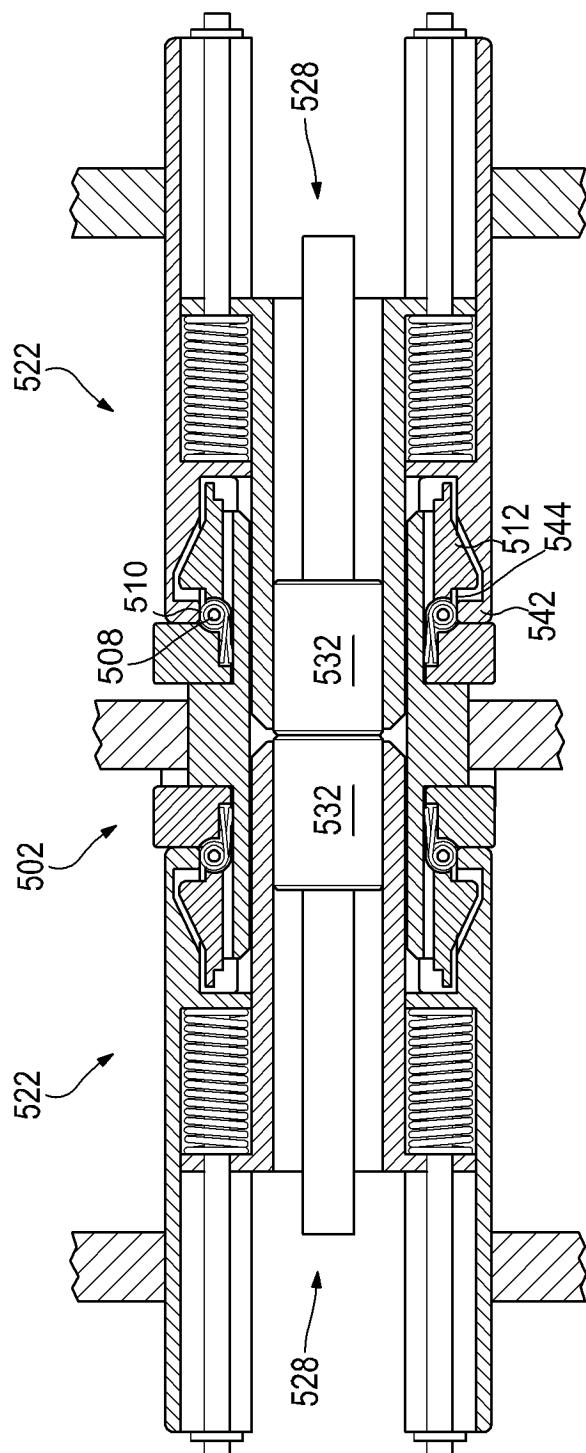


图 5C