



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105320209 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510342363. 8

(22) 申请日 2015. 06. 18

(30) 优先权数据

1410893. 0 2014. 06. 18 GB

(71) 申请人 J. C. 班福德挖掘机有限公司

地址 英国斯塔福德郡

(72) 发明人 丽贝卡·路易斯·库克

爱德华·詹姆斯·希尔

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 黄艳 聂慧荃

(51) Int. Cl.

G05G 1/10(2006. 01)

E02F 9/20(2006. 01)

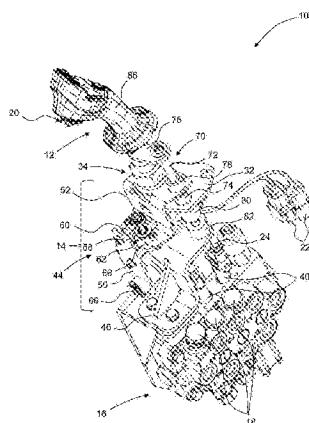
权利要求书2页 说明书10页 附图15页

(54) 发明名称

工作机操纵杆组件

(57) 摘要

一种工作机操纵杆组件，包括：操纵杆，设置成控制工作机的一个或多个功能；以及机械联动组件，构造成将操纵杆操作性地连接到滑阀，以控制一个或多个功能；其中操纵杆包括至少两个运动轴线，一个轴线是扭转轴线，每个运动轴线构造成通过机械联动组件机械地致动单独的滑阀。



1. 一种工作机操纵杆组件,包括:

操纵杆,设置成控制工作机的一个或多个功能;以及

机械联动组件,构造成将所述操纵杆操作性地连接到滑阀,以控制一个或多个功能;

其中所述操纵杆包括至少两个运动轴线,一个轴线是扭转轴线,每个运动轴线构造成通过所述机械联动组件机械地致动单独的滑阀。

2. 根据权利要求 1 所述的操纵杆组件,其中所述扭转轴线与所述操纵杆的纵轴线共面。

3. 根据权利要求 1 所述的操纵杆组件,其中所述机械联动组件包括用于每个运动轴线的控制杆。

4. 根据权利要求 1 所述的操纵杆组件,其中所述机械联动组件还包括万向节,以允许所述操纵杆沿两个轴线围绕一固定枢转位置进行枢转。

5. 根据权利要求 4 所述的操纵杆组件,其中所述机械联动组件包括用于每个运动轴线的控制杆,并且其中所述操纵杆与每个控制杆之间的可枢转连接与所述固定枢转位置基本上处于同一水平面。

6. 根据权利要求 1 所述的操纵杆组件,其中所述机械联动组件还包括转化装置,以将所述操纵杆围绕扭转轴线的运动转化为控制杆沿不同方向、优选地沿大体线性的方向的运动。

7. 根据权利要求 6 所述的操纵杆组件,其中所述转化装置包括联接到安装板的第一端以及连接到所述操纵杆的第二端,使得所述第二端适合于与所述操纵杆一起以同步运动的方式移动。

8. 根据权利要求 7 所述的操纵杆组件,其中所述安装板连接到所述组件的固定部。

9. 根据权利要求 7 所述的操纵杆组件,其中杠杆机构包括杠杆板以及联接板,所述杠杆板具有:第一端,所述杠杆板的第一端能够枢转地联接到所述安装板;以及第二端,所述杠杆板的第二端在所述联接板的第二端处连接到所述联接板,所述联接板的第一端连接到所述操纵杆,使得所述联接板适合于与所述操纵杆一起以同步运动的方式移动。

10. 根据权利要求 7 所述的操纵杆组件,其中所述转化装置还包括所述转化装置的第一端与第二端之间的接合部,以允许所述操纵杆的扭转动作从所述第一端脱离,优选地,其中所述接合部包括导轨系统。

11. 根据权利要求 10 所述的操纵杆组件,其中所述导轨系统包括联接到所述联接板的导板、定位在所述导板中的孔内的导销、以及在所述导销的每端处联接到所述导销的支架,每个支架连接到所述杠杆板。

12. 根据权利要求 3 所述的操纵杆组件,还包括多个滑阀,其中每个控制杆能够操作为致动滑阀。

13. 根据权利要求 1 所述的操纵杆组件,其中所述操纵杆包括三个运动轴线。

14. 根据权利要求 1 所述的操纵杆组件,还包括用于所述工作机的驱动控制件。

15. 一种工作机操纵杆组件,包括:

操纵杆,构造成控制工作机的一个或多个功能,所述操纵杆包括三个运动轴线,每个运动轴线构造成致动所述工作机的不同功能;并且

其中所述操纵杆能够沿第四轴线在第一位置和第二位置之间移动,在所述第一位置

中,所述操纵杆能够围绕所述三个运动轴线运动,而在所述第二位置中,锁定机构限制所述操纵杆围绕所述运动轴线其中之一扭转。

16. 根据权利要求 15 所述的操纵杆组件,其中所述操纵杆能够沿所述第四轴线移动到第三位置,由此限制所述操纵杆围绕所述三个运动轴线中的至少两个移动。

17. 根据权利要求 15 所述的操纵杆组件,其中所述第四轴线基本上平行于所述操纵杆的纵轴线。

18. 一种包括根据权利要求 1 所述的操纵杆组件的工作机。

19. 根据权利要求 18 所述的工作机,还包括机械操作的阀体。

20. 根据权利要求 18 所述的工作机,其中所述操纵杆包括三个运动轴线,并且所述操纵杆围绕第一运动轴线的运动构造成致动连接到所述工作机的第一工作臂的第一液压致动器,所述操纵杆围绕第二运动轴线的运动构造成致动连接到所述工作机的第二工作臂的第二液压致动器,以及所述操纵杆围绕第三运动轴线的运动构造成致动所述工作机的一个或多个辅助液压功能。

工作机操纵杆组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工作机操纵杆组件，尤其涉及一种用于如反铲装载机、推土机、伸缩臂叉车、挖掘机或类似的工作机的操纵杆组件。

背景技术

[0002] 工作机通常包括工作臂和连接到工作臂的附件。工作机可以是带有铲、铲斗或前叉或者连接到其上的其它附件的物料搬运车的形式，比如伸缩臂叉车、挖掘机、反铲装载机等。

[0003] 操纵杆系统通常用于控制工作机的工作臂的主要功能，例如工作机的提升 / 下降和装满 (crowd) / 倾倒功能。

[0004] 有时期望使工作机执行除了主要功能之外的辅助功能。例如，除了提升 / 下降和装满 / 倾倒功能之外，可以期望通过附接利用一个或多个液压致动器 / 马达的附件来使工作机执行附加功能。液压致动器可用于抓斗、6 合 1 铲斗以及类似装置中。液压马达可以用于如钻土机、树桩研磨机、清扫器等的附件中。可释放的联轴器通常设置在工作臂的末端附近，以提供从工作机到附件的液压流体的供给和回流。工作机上的滑阀控制到联轴器以及来自联轴器的液压流体的流量。

[0005] 因此，已知工作机设置有单独的脚动或手动控制器，操作滑阀以控制工作机的这些辅助功能。

[0006] 但是，单独的脚动或手动控制器的设置增加了工作机操作的复杂度，在狭窄的操作舱中占据了额外的空间，并且会影响机器操作的效率，因为需要操作员将他们的手从主控制器拿开 / 移开来控制辅助功能。

[0007] 技术中的进步已经导致了这样的情况：电子操作系统可以构造成控制工作机的主要功能和辅助功能两者。例如，已知系统使用带有位置编码器和电子开关的操纵杆，这些位置编码器和电子开关经由控制器局域网 (CAN) 总线或类似的电子通信协议被链接到利用螺线管电致动的滑阀。但是，实施工作机中的电子操作系统以控制主要功能和辅助功能两者是不可取的，因为这样的系统会增加成本。

[0008] 此外，环境和 / 或市场需求或状况会使得在工作机中实施电子操作系统以控制主要功能和辅助功能两者在商业上不可行。

[0009] 期望提供一种用于工作机的操纵杆组件，其提高了当以低成本执行辅助功能时工作机使用的易用性。

发明内容

[0010] 本发明的第一方案提供了一种工作机操纵杆组件，包括：

[0011] 操纵杆，设置成控制工作机的一个或多个功能；以及

[0012] 机械联动组件，构造成将操纵杆操作性地连接到滑阀 (spool valve) 以控制一个或多个功能；

[0013] 其中操纵杆包括三个运动轴线,每个运动轴线构造成通过机械联动组件机械致动单独的滑阀。

[0014] 借助根据本发明的操纵杆组件,除了工作机的主要功能之外,工作机的附加功能可以是被机械致动的。结果,没有必要提供单独的脚动或手动控制器来操作工作机的附加功能,从而提高了在执行辅助功能时工作机使用的易用性。

[0015] 此外,由于辅助功能经由单个操纵杆控制器执行,因此在工作机的驾驶室内只需要配套 (package) 较少功能。

[0016] 这不仅使驾驶室内美观 (因为内部看起来较不杂乱且对使用者较友好),而且还意味着驾驶室内部的尺寸可以更紧凑 (因为不需要适应驾驶室内的辅助控制面板 / 操纵杆)。

[0017] 根据本发明的操纵杆组件的另一个益处是操作员将能够经由操纵杆来操作辅助功能,因此减少操作员将他 / 她的手移离操纵杆的需求。

[0018] 优选地,运动轴线的其中之一限定了扭转轴线。

[0019] 运动轴线的其中之一限定扭转轴线的益处是提供了比其它运动轴线提供的运动更不同的运动。以这种方式,操作员将能够清楚地区别操作工作机的不同功能所需要的操纵杆的运动。

[0020] 在本发明的示例性实施例中,其中操纵杆组件包括扭转轴线,该扭转轴线优选地与操纵杆的纵轴线共面。

[0021] 在示例性实施例中,机械联动组件包括用于每个运动轴线的控制杆。

[0022] 在示例性实施例中,机械联动组件还可包括万向节,以允许操纵杆以两个轴线围绕固定枢转位置枢转。

[0023] 优选地,操纵杆和每个控制杆之间的可枢转连接与固定枢转位置基本上在同一水平面。

[0024] 有利地,这阻碍了操纵杆在一个轴线上的运动,引起不同工作机功能的不需要的致动。

[0025] 在本发明的示例性实施例中,其中操纵杆组件包括扭转轴线,优选地机械联动装置还包括转化装置 (translation arrangement),以将操纵杆围绕扭转轴线的运动转变为控制杆沿不同方向 (更优选地沿基本上线性的方向) 的运动。线性运动有利地使联动装置能够操作标准滑动式滑阀。

[0026] 在示例性实施例中,转化装置包括联接到安装板的第一端以及连接到操纵杆的第二端,使得第二端适合于与操纵杆一起以同步运动的方式移动。

[0027] 优选地,安装板连接到组件的固定部。

[0028] 在示例性实施例中,转化装置包括杠杆板 (lever plate) 以及联接板,杠杆板具有:第一端,所述杠杆板的第一端可枢转地联接到安装板;以及第二端,所述杠杆板的第二端在联接板的第二端处连接到联接板,联接板的第一端连接到操纵杆,使得联接板适合于与操纵杆一起以同步运动的方式移动。

[0029] 优选地,转化装置还包括转化装置的第一端和第二端之间的接合部,以允许操纵杆的扭转动作从第一端脱离。

[0030] 在示例性实施例中,接合部包括导轨系统。

[0031] 经由导轨系统将杠杆板连接到联接板的益处是操纵杆的运动将会被隔离,使得只有操纵杆的扭转动作将会借助简单机构转移 (translate) 到杠杆板。

[0032] 优选地,导轨系统包括联接到联接板的导板、定位在导板中的孔内的导销、以及在导销的每端处联接到导销的支架,每个支架连接到杠杆板。

[0033] 在示例性实施例中,操纵杆组件还可包括多个滑阀,其中每个控制杆可操作以致动滑阀。

[0034] 在示例性实施例中,操纵杆组件还包括用于工作机的驱动控制器。

[0035] 本发明第二方案提供一种工作机操纵杆组件,其包括:

[0036] 操纵杆,设置成控制工作机的一个或多个功能;以及

[0037] 机械联动组件,构造成将操纵杆操作性地连接到滑阀,以控制一个或多个功能;

[0038] 其中操纵杆包括至少两个运动轴线,一个轴线是扭转轴线,每个运动轴线构造成通过机械联动组件来机械致动单独的滑阀。

[0039] 在本发明的示例性实施例中,其中操纵杆组件包括扭转轴线,该扭转轴线优选地与操纵杆的纵轴线共面。

[0040] 在示例性实施例中,机械联动组件包括用于每个运动轴线的控制杆。

[0041] 在示例性实施例中,机械联动组件还可包括万向节,以允许操纵杆以两个轴线围绕固定枢转位置枢转。

[0042] 优选地,操纵杆和每个控制杆之间的可枢转连接与固定枢转位置基本上在同一水平面。

[0043] 有利地,这阻碍了操纵杆在一个轴线上的运动,引起不同工作机功能的不需要的致动。

[0044] 在本发明的示例性实施例中,其中操纵杆组件包括扭转轴线,优选地机械联动装置还包括转化装置,以将操纵杆围绕扭转轴线的运动转变为沿不同方向,更优选地沿大体线性的方向的控制杆的运动。线性运动有利地使联动装置能够操作标准滑动滑阀。

[0045] 在示例性实施例中,转化装置包括联接到安装板的第一端以及连接到操纵杆的第二端,使得第二端适合于与操纵杆一起以同步运动的方式移动。

[0046] 优选地,安装板连接到组件的固定部。

[0047] 在示例性实施例中,转化装置包括杠杆板以及联接板,杠杆板具有:第一端,所述杠杆板的第一端可枢转地联接到安装板;以及第二端,所述杠杆板的第二端在联接板的第二端处连接到联接板,联接板的第一端连接到操纵杆,使得联接板适合于与操纵杆一起以同步运动的方式移动。

[0048] 优选地,转化装置还包括转化装置的第一端和第二端之间的接合部,以允许操纵杆的扭转动作从第一端脱离。

[0049] 在示例性实施例中,接合部包括导轨系统。

[0050] 将杠杆板经由导轨系统连接到联接板的益处是操纵杆的运动将会被隔离,使得仅操纵杆的扭转运动将会借助简单机构转移到杠杆板。

[0051] 优选地,导轨系统包括连接到联接板的导板、定位在导板的孔中的导销以及在导销的每端处联接到导销的支架,每个支架连接到杠杆板。

[0052] 在示例性实施例中,操纵杆组件还可包括多个滑阀,其中每个控制杆可操作以致

动滑阀。

[0053] 在示例性实施例中，操纵杆组件还包括用于工作机的驱动控制器。

[0054] 本发明的第三方案提供一种工作机操纵杆组件，其包括：

[0055] 操纵杆，构造成控制工作机的一个或多个功能，该操纵杆包括三个运动轴线，每个运动轴线构造成致动工作机的不同功能；并且

[0056] 其中操纵杆能够沿第四轴线在第一位置和第二位置之间移动，在第一位置，操纵杆能够围绕这三个运动轴线移动，而在第二位置，锁定机构限制操纵杆围绕所述运动轴线其中之一扭转。

[0057] 借助根据本发明第三方案的操纵杆组件，操纵杆的扭转运动可以在需要时被选择性地限制。这在以下情况下是有益的：操纵杆的扭转运动适合于控制一个或多个辅助功能并且所述辅助功能的偶然致动可能不利于安全性或有害于工作机的操作。

[0058] 优选地，操纵杆可沿第四轴线移动到第三位置，从而限制操纵杆围绕三个运动轴线中的至少两个的运动。

[0059] 能够限制操纵杆围绕其它运动轴线运动防止了工作机功能的其中一个被不必要地致动的可能性。

[0060] 在示例性实施例中，第四轴线大体上平行于操纵杆的纵轴线。

[0061] 在示例性实施例中，操纵杆组件还包括止动设置，以将操纵杆可释放地保持在至少第一位置和第二位置。

[0062] 优选地，锁定机构包括互补的构型，这些互补的构型分别固定在组件的可动部和固定部，且设置成当采用第二位置时，其邻接会阻挡扭动作。

[0063] 根据本发明第三方案的操纵杆组件可以包括本发明第一方案和/或第二方案的一个或多个特征。

[0064] 本发明的第四方案提供一种工作机，其包括根据本发明第一、第二或第三方案中任何一个的操纵杆组件。

[0065] 优选地，工作机还包括机械操作的阀体。

[0066] 在示例性实施例中，工作机是小型装载机。

[0067] 在工作机的示例性实施例中，其中操纵杆包括三个运动轴线，操纵杆围绕第一运动轴线的运动构造成致动连接到工作机的第一工作臂的第一液压致动器，操纵杆围绕第二运动轴线的运动构造成致动连接到工作机的第二工作臂的第二液压致动器，而操纵杆围绕第三运动轴线的运动构造成致动工作机的一个或多个辅助液压功能。

[0068] 优选地，第一液压致动器控制第一工作臂的提升/下降功能。

[0069] 优选地，第二液压致动器控制第一工作臂的附件的装满/倾倒功能。

附图说明

[0070] 现在将参考附图描述本发明的实施例，在附图中：

[0071] 图1是根据本发明的第一方案和第二方案的工作机操纵杆组件的实施例的立体图；

[0072] 图2是根据本发明的第一方案和第二方案的工作机操纵杆组件的实施例的另一个立体图，其示出操纵杆的运动方向；

- [0073] 图 3 是从图 2 的操纵杆组件上方观察到的视图, 其示出操纵杆的四个运动方向中的三个;
- [0074] 图 4 是从图 2 的操纵杆组件前方观察到的视图;
- [0075] 图 5 是从图 2 的操纵杆组件后方观察到的视图;
- [0076] 图 6a 是从图 2 的操纵杆组件的第一侧观察到的视图;
- [0077] 图 6b 是沿着图 6a 中箭头 E 表示的线的操纵杆组件的横向剖视图;
- [0078] 图 6c 是图 6b 中箭头 F 表示的图 6b 的截面的放大视图;
- [0079] 图 7 是从图 2 的操纵杆组件的与第一侧相对的第二侧的视图;
- [0080] 图 8a 到图 8d 描绘了根据本发明的第三方案的工作机操纵杆组件的实施例, 其示出了处于第一位置的操纵杆;
- [0081] 图 9a 到图 9c 描绘了根据本发明的第三方案的工作机操纵杆组件, 其示出了处于第二位置的操纵杆;
- [0082] 图 10a 到图 10c 描绘了根据本发明的第三方案的工作机操纵杆组件, 其示出了处于第三位置的操纵杆; 以及
- [0083] 图 11 是合并了根据本发明的操纵杆组件的工作机与附件的示意图。

具体实施方式

- [0084] 前述对本发明背景的讨论的目的仅仅是帮助理解本发明。应该领会, 该讨论并不是承认和许可所涉及的任何材料是作为该申请的在先日期的公知常识的一部分。
- [0085] 在本发明的整个说明书和权利要求书中, 词语“包括”和“包含”以及各种变型的意思是“包括但不限于”, 并且不是旨在(并没有)排除其它部件、整体或步骤。
- [0086] 在本发明的整个说明书和权利要求书中, 单数包含复数, 除非上下文另有要求。特别是使用不定冠词时, 说明书应被理解为考虑复数同时也考虑单数, 除非上下文另有要求。
- [0087] 特征、整体或特性, 以及与本发明的特定方案、实施例或示例结合而描述的混合物被理解为可应用于这里所表述的任何其它方案、实施例或示例, 除非与其互不相容。
- [0088] 参考图 1 到图 10c, 示出根据本发明第一方案和第二方案的工作机操纵杆组件 10(以下称为“操纵杆组件”)的实施例。
- [0089] 操纵杆组件 10 包括: 操纵杆 12; 机械联动组件 14, 操作性地连接到操纵杆 12; 以及控制阀 16, 具有多个滑阀 18。操纵杆 12 被安装到具有工作臂 102 的工作机 100(见图 11, 其描绘了紧凑的铰接式装载机)并且构造成控制工作机 100 的一个或多个工作臂相关功能。
- [0090] 操纵杆 12 包括三个运动轴线, 这些运动轴线允许操纵杆沿图 3 中箭头 A、B 和 C 所表明的方向移动。操纵杆 12 设定为使得每个运动轴线构造成通过联动组件 14 和多个滑阀 18 中的一个来机械致动工作机 100 的不同工作臂相关功能。这怎样做的进一步细节将在之后描述。操纵杆 12 能够按图 2 中箭头 Y 的指示额外地轴向移动(在使用期间, 沿其正常方向基本竖直)。
- [0091] 在所示实施例中, 操纵杆 12 包括柄部 86 和轴部 84, 柄部 86 安装在轴部 84 上。轴部 84 设置成被容纳在操纵杆组件 10 的操纵杆底座 34 中, 并且凭借在其内合适的轴承装置能够在底座内旋转和轴向移动一定程度。操纵杆底座 34 还包括弹簧加载止动球 35(见图

6c)，设置为延伸到设置在轴部 84 上的轴向间隔位置处的三个环形凹部 37 的其中之一中，以沿 Y 方向提供操纵杆 12 的三个稳定静止位置。

[0092] 在图 3 中可以看出，运动轴线的其中之一限定了扭转轴线，该扭转轴线允许操纵杆 12 围绕图 3 中箭头 C 所表明的轴线扭转。可以看出，扭转轴线与操纵杆 12 的纵轴线共面。操纵杆 12 的“纵轴线”是由轴部 84 的纵向限定的轴线。

[0093] 另外两个运动轴线限定了操纵杆 12 的前后运动（箭头 A）以及操纵杆 12 的一侧到另一侧（即，横向或相对的左到右）的运动（箭头 B）。

[0094] 使用期间，操纵杆 12 围绕第一运动轴线的运动（即前后运动）可以构造成致动工作臂 102 的提升 / 下降功能，而操纵杆 12 围绕第二运动轴线的运动（即一侧到另一侧的运动）可以构造成致动工作臂 102 的装满 / 倾倒运动。操纵杆 12 围绕第三运动轴线的运动（即，扭转运动）优选地构造成致动工作机 100 的一个或多个辅助功能。通常这可以是在将安装到工作臂 102 的附件 104 上提供的附加功能。在这个实施例中，附件 104 是抓斗而附加功能是经由设置在抓斗上的液压致动器 105 的延伸和缩回来打开和闭合抓斗。用这种方式，机器 100 的所有工作臂相关功能可以由操纵杆 12 致动，因此消除了单独的手动控制或脚动控制以致动工作机 100 的辅助功能的需求。

[0095] 在这个实施例中，操纵杆 12 还包括定位在操纵杆 12 的后侧的用于工作机 100 的驱动控制件 20。可以理解，驱动控制件 20 可以位于操纵杆组件 10 的不同部分上，或甚至在工作机的不同部分上。

[0096] 在所示实施例中，驱动控制件 20 包括三位止动开关 (three position detented switch)。开关 20 的三个位置适合于将工作机 100 分别置于向前驱动模式、空档或向后驱动模式。开关 20 可连接到工作机 100，从而借助插塞式连接器 22 控制工作机 100 的运动。可以理解，开关 20 可以借助任何适当的装置连接到工作机 100。在其它实施例中，开关可以省略，或由其它控制装置替代，比如三位滑动器或三个按钮。

[0097] 图 5 和图 7 中可以更清楚地看出，机械联动组件 14 包括三个控制杆 24。控制杆 24 构造成致动工作机的不同功能，并且每个控制杆与滑阀 18 可操作地相关联。每个滑阀 18 是滑动滑阀且包括活塞 / 柱塞 (plunger) 40，该活塞 / 柱塞在滑阀 18 内的运动适合于将流体可选择地供应到控制工作机的功能（比如附件的运动）的液压致动器。

[0098] 机械联动组件 14 还包括万向节 26，该万向节具有挨在一起、彼此呈 90 度并且被脚架 (spider) (横轴) 30 连接的一对轭 28。万向节能够使操纵杆 12 在脚架 30 的中心沿任何方向围绕固定枢转点 P 枢转。

[0099] 链板 32 联接到一对轭 28 其中一个的一端且连接到操纵杆 12。在所示实施例中，链板 32 经由操纵杆底座 34 连接到操纵杆 12。链板 32 连接到操纵杆 12，使得链板 32 维持与操纵杆 12 的柄部 86 的恒定的角度方向。就是说，在操纵杆 12 的运动的整个过程中，操纵杆 12 的柄部 86 和链板 32 之间的角度保持不变。因此，柄部 86 的倾斜将导致链板 32 沿相同的方向倾斜，但是操纵杆 12 的任何扭转运动将不会对链板 32 的定向产生影响。

[0100] 虽然机械联动组件 14 被描述为具有万向节 26，可以理解的是，机械联动组件 14 可以代替地包括能够执行关于万向节 26 所描述的相同功能的任何适当的联接机构 / 系统。

[0101] 第一链接件 36 连接到链板 32，而当处于所描绘的空档位置时，第一控制杆 24a 的一端在与枢转点 P 相同的竖直水平面的位置处可枢转地连接到第一链接件 36。第一控制杆

24a 的第二端连接到关联滑阀 18 的活塞 40。

[0102] 第二链接件 38(如第一链接件 36 一样)被设置为连接到链板 32。当处于空档位置时,第二控制杆 24b 的一端在也与枢转点 P 处于相同的竖直水平面的位置处可枢转地连接到第二链接件 38,但是沿方向 C 与第一控制杆 24a 和第一链接件 36 之间的枢转点呈直角。第二控制杆 24b 的第二端连接到关联滑阀 18 的活塞 40。

[0103] 机械联动组件包括转化装置 42,用于将操纵杆围绕扭转轴线的运动转化为控制杆 24 的一般线性运动。转化装置 42 包括杠杆机构 44,该杠杆机构 44 具有:第一端,联接到安装板 46;以及第二端,连接到操纵杆 12,使得该第二端适合于与操纵杆 12 一起以同步运动的方式移动。

[0104] 安装板 46 连接到万向节 26 的另一个固定的轭 28 的一端。在所示实施例中,安装板 46 大体上是 Z 形且还连接到用于控制阀 16 的底座 48 以形成自给自足的子组件 (self-contained subassembly)。

[0105] 杠杆机构 44 还包括杠杆板 50 以及联接板 52。

[0106] 联接板 52 的第一端连接到操纵杆 12,使得联接板 52 适合于与操纵杆 12 一起以同步运动的方式移动。联接板 52 的第一端限定了杠杆机构 44 的第二端。在所示实施例中,联接板 52 经由操纵杆底座 34 连接到操纵杆 12。

[0107] 杠杆板 50 的第一端在枢转点 66 处可枢转地联接到安装板 46,而杠杆板 50 的第二端在联接板 52 的第二端处连接到联接板 52。用这种方式,杠杆板 50 的第一端限定了杠杆机构 44 的第一端。

[0108] 在所示实施例中,联接板 52 大体上是 Z 形,且杠杆板 50 定位成在所示空档位置处基本上平行于联接板 52 的中心部分。可以理解,联接板 52 可以是任何其它合适的形状。

[0109] 特别地,参考图 1、图 2 和图 5,杠杆板 50 经由导轨系统 54 连接到联接板 52。导轨系统 54 能够根据需要使操纵杆 12 沿方向 C 的扭转动传传输到杠杆板 50,但是设置成使杠杆板 50 与操纵杆 12 沿方向 A 和方向 B 的任何组合方向的枢转运动隔离。

[0110] 导轨系统 54 包括联接到联接板 52 的导板 56、定位在导板 56 的槽 62 内的导销 58,以及在导销 58 的每端处联接到导销 58 的支架 60。每个支架 60 在杠杆板 50 的枢转点 66 上方连接到杠杆板 50。

[0111] 导销 58 被插入通过球座接头 (rose joint) 64,该球座接头 64 被安置在导板 56 中的槽 62 中。在空档位置处,球座接头 64 还与枢转点 P 处于相同水平面。

[0112] 第三控制杆 24c 的一端在从杠杆板 50 的枢转点 66 横向偏移的位置 68 处连接到杠杆板 50。在所示实施例中,位置 68(在该处,第三控制杆 24c 连接到杠杆板 50) 在杠杆板 50 的枢转点 66 的一侧且稍上方。第三控制杆 24c 的第二端连接到关联滑阀 18 的活塞 40。

[0113] 由于横向偏移距离小于球座接头 64 与杠杆板 50 的枢转点 66 之间的杠杆臂,因此存在放大提供给活塞 40 以打开阀的力的支轴效应 (fulcrum effect)。在其它实施例中,杠杆臂的长度可被调整为使使用者能够供应合理扭转动来移动活塞,且因此致动供应到附件的辅助液压流体。

[0114] 导轨系统 54 隔离杠杆板 50,使得仅操纵杆 12 的扭转动转移到杠杆板 50。特别地,操纵杆 12 沿方向 A 的运动导致球座接头 64 的枢转(该枢转在槽 62 中与球座接头的滑动运动联接),并且球座接头沿着导销 58 滑动,但是杠杆板 50 不枢转。操纵杆沿方向 B 的

运动导致球座接头的枢转，但是不将运动传输到杠杆板 50。操纵杆沿方向 A 和 B 同时运动导致上述运动的组合，但是杠杆板 50 不枢转。

[0115] 结果，机械联动装置能够提供三个使用者输入轴线，而没有沿一个轴线导致与期望功能不同的不想要的操作的运动。而且，该布置允许使用者通过提供在可接受的人体工程学限制内的输入力来致动工作臂功能，并且这可以实现横跨所有三个轴线的液压流体的精细控制，以便提供除了提升 / 下降和装满 / 倾倒之外辅助供给的比例控制，这在某些操作情况下是可取的。

[0116] 现在将描述根据本发明的第三方案的操纵杆组件。附图（图 1 至图 10c）示出合并本发明的第一方案、第二方案和第三方案的操纵杆组件，并且涉及本发明的所有方案的附图标记在所有附图中示出（在适用的情况下）。

[0117] 根据本发明的第三方案的操纵杆组件包括操纵杆 12，操纵杆 12 适合于控制工作机的一个或多个功能，且操纵杆 12 包括三个运动轴线，每个运动轴线构造成通过可操作地连接到操纵杆 12 的机械联动组件 14 来机械地致动工作机的不同功能。操纵杆 12 还可以沿第四轴线在第一位置和第二位置之间移动，在第一位置（图 8a- 图 8d 中示出），操纵杆 12 可围绕这三个运动轴线移动，而在第二位置（图 9a- 图 9c 中示出），其中锁定机构 70 限制操纵杆 12 围绕所述运动轴线其中之一扭转。

[0118] 第四轴线大体上平行于操纵杆 12 的纵轴线，且操纵杆 12 围绕第四轴线的运动方向由图 2 中的箭头 Y 表示。

[0119] 在所示实施例中，操纵杆 12 还可沿第四轴线移动到第三位置（如图 10a- 图 10c 中所示），由此操纵杆被限制围绕三个运动轴线中的至少两个运动轴线的运动。

[0120] 操纵杆组件还包括止动装置，以将操纵杆 12 可释放地保持在至少第一和第二位置。在示出的实施例中，止动装置包括弹簧加载止动球 35（见图 6c 和图 8b），该弹簧加载止动球设置为延伸进三个环形凹部 37 的其中之一，上述三个环形凹部设置在轴部 84 上的轴向间隔位置，以提供操纵杆 12 的三个稳定静止位置。

[0121] 锁定机构 70 连接到操纵杆 12 且借助操纵杆 12 的运动可致动。锁定机构 70 包括：第一构型（见图 8d），其中操纵杆在所述第一位置；第二构型（见图 9c），其中操纵杆在所述第二位置；以及第三构型（见图 10c），其中操纵杆在所述第三位置。

[0122] 锁定机构 70 包括联接到操纵杆 12 的第一锁定销 72，用来与操纵杆 12 一起运动。第一锁定销 72 借助连接构件 76 联接到操纵杆 12，该连接构件以这样的方式连接到操纵杆 12 的轴部 84：第一锁定销 72 的运动与轴部 84 相对于操纵杆 12 的底座 34 的轴向和旋转运动同步。

[0123] 锁定机构 70 还包括：安装在联接板 53 上的第一导向套 78，以便被轴向固定，但是相对于操纵杆底座 34 可旋转地移动以接收第一锁定销 72；以及安装到链板 32 的第二导向套 80，以可滑动地接收第二锁定销 74。

[0124] 第一锁定销 72 具有在第一导向套下方突出的自由端 73。

[0125] 第二锁定销 74 包括在其头部处的第一孔 75，其尺寸被设置为当对齐时接纳第一锁定销 72 的自由端 73 且与第一锁定销 72 的自由端 73 紧密接合。第二锁定销 74 被第二导向套 80 内的弹簧弹性地向上偏压到止动器（limit stop）。

[0126] 第二孔 82 安装在与第二锁定销 74 的自由下端 77 成一条线的安装板 46 上，且尺

寸被设置为接纳第二锁定销 74 的自由端 77 且与第二锁定销 74 的自由端 77 紧密接合。

[0127] 参考图 8a 到图 8d, 当操纵杆 12 在第一最高位置时, 第一锁定销 72 安置于第一套筒 78 内, 且第一锁定销 72 的自由端 73 与第二锁定销 74 间隔开。图 8a 和图 8c 是分别从与图 5 和图 3 相同的角度观察的操纵杆的视图, 而图 8b 是沿着图 8a 中由箭头 A 所指示的线的操纵杆组件 10 的剖视图, 并且图 8d 是沿着图 8c 中由箭头 B 所指示的线的操纵杆组件 10 的剖视图。在这个位置中, 操纵杆的所有运动轴线对于操作员来说都是可用的。在这个位置中, 操作员可能在操作现场工作, 且因此需要用于执行工作操作 (如材料处理) 的所有功能。止动球 35 在轴 84 的最低的凹部中。

[0128] 操纵杆 12 的向下运动 (如图 8d 中箭头 D 所指示的) 将使操纵杆 12 从第一位置移动向中间的第二位置。操纵杆 12 的向下运动导致轴部 84 相对于操纵杆底座 34 向下运动。由于连接构件 76 连接到轴部 84, 它将与轴部 84 一起向下移动, 且结果引起第一锁定销 72 朝向第二锁定销 74 移动, 且在空档位置或接近空档位置处与操纵杆 12 一起移动到第一孔 75 中。

[0129] 图 9a 到图 9c 描绘了处于第二位置的操纵杆。图 9a 和图 9b 是与图 8a 和图 8c 相似的视图, 而图 9c 是沿着图 9b 中箭头 C 指示的线的操纵杆组件 10 的剖视图。在第二位置中, 第一锁定销 72 的自由端 73 现在安置于第二锁定销 74 的头部处的第一孔 75 内 (如图 9c 中所示)。由于板 32 不能沿方向 C 扭转, 并且因此第二导向套 80 和第二锁定销 74 不能沿方向 C 扭转, 第一锁定销 72 与第二锁定销 74 的接合现在阻挡了操纵杆 12 的扭转动作。这妨碍了辅助滑阀 18 的操作。在这个位置中, 止动球 35 处于轴 84 的中间凹部。

[0130] 当需要提升 / 下降和装满 / 倾倒但不期望辅助滑阀的非故意操作 (例如出于安全原因或防止附件内的材料泄露) 时, 操作员可以使用这个位置。

[0131] 操纵杆 12 从第二位置进一步向下运动 (如图 9c 中箭头 D 所指示的) 将操纵杆 12 从第二位置移动向第三位置。操纵杆 12 向下运动导致轴部 84 相对于操纵杆底座 34 进一步向下运动。由于连接构件 76 连接到轴部 84, 连接构件 76 将与轴部 84 一起向下移动, 且结果引起第一锁定销 72 向下运动。这将进而引起第二锁定销 74 朝向第二孔 82 移动, 抵抗弹簧的偏压。

[0132] 图 10a 到图 10c 描绘了在第三 (最低) 位置中的操纵杆。图 10a 和图 10b 是与图 8a 和图 8c 相似的视图, 而图 10c 是沿着图 10b 中的箭头 D 所指示的线的操纵杆组件 10 的剖视图。在第三位置中, 第二锁定销 74 的从第二导向筒 80 的末端突出的一部分被接纳在第二孔 82 中的开口内, 如图 10c 所示 (假设操纵杆处于空档位置)。

[0133] 由于第二孔 82 被安装到不枢转的安装板, 且第二锁定销 74 是紧密配合件, 因此安装板 46 阻止操纵杆 12 的所有运动, 该安装板限制经由第二锁定销以及操纵杆 12 的轴部 84 的第一锁定销 72 的旋转和 / 或方向性运动。在这个位置, 止动球 35 处于轴 84 的最上方的凹部内。

[0134] 当来自选定道路位置 (roading position) 的工作臂的任何运动, 或辅助功能的操作不安全时, 该第三位置可以在例如道路操作 (roading operation) 中使用。此外, 当平整操作 (grading operation, 分阶段操作) 或其它操作采用工作臂的期望位置时可以使用它, 而从该位置的非故意运动可导致在地面上获得材料的错误水平面 (incorrect level)。

[0135] 根据本发明的第一、第二或第三方案的操纵杆组件可并入图 11 中示出的工作机。

这样的工作机将属于本发明的第四方案的范围内。

[0136] 操纵杆组件可以与各种各样的工作机一起使用,其对于较小的工作机(例如小型装载机、小型挖掘机、滑移装载机或类似设备)是特别有益的,在上述较小的工作机中,操作员空间有限而提供滑阀的电子控制的成本在机器的全部成本中所占的比例过高。

[0137] 虽然本发明已经在上文参考一个或多个优选实施例进行描述,但将领会的是,在没有背离所附权利要求中所限定的本发明的范围的情况下,可以进行各种改变或改型。例如,将领会的是,所公开的联动装置的一般原理可以适用于例如阀体相对于操纵杆位于不同位置的装置。此外,联动装置可适用于仅具有两个运动轴线的操纵杆,这两个运动轴线的其中之一是扭转轴线。

[0138] 第三方案的三位锁定机构可以并入操作杆,所述操作杆使用与滑阀的电连接或先导液压连接,且仍然提供优于现有技术的装置的优势。

[0139] 此外,本发明并不限制于任何上述实施例的细节。

[0140] 虽然本发明已经参考包括“操纵杆”的“操纵杆组件”进行描述,术语并不旨在限制。本发明本质上涉及包括手持控制装置的工作机控制组件,该手持控制装置包括了上述操纵杆实施例的特征和特性。控制装置可处于操纵杆(如所描述的)、把手、杠杆或类似装置的形式。

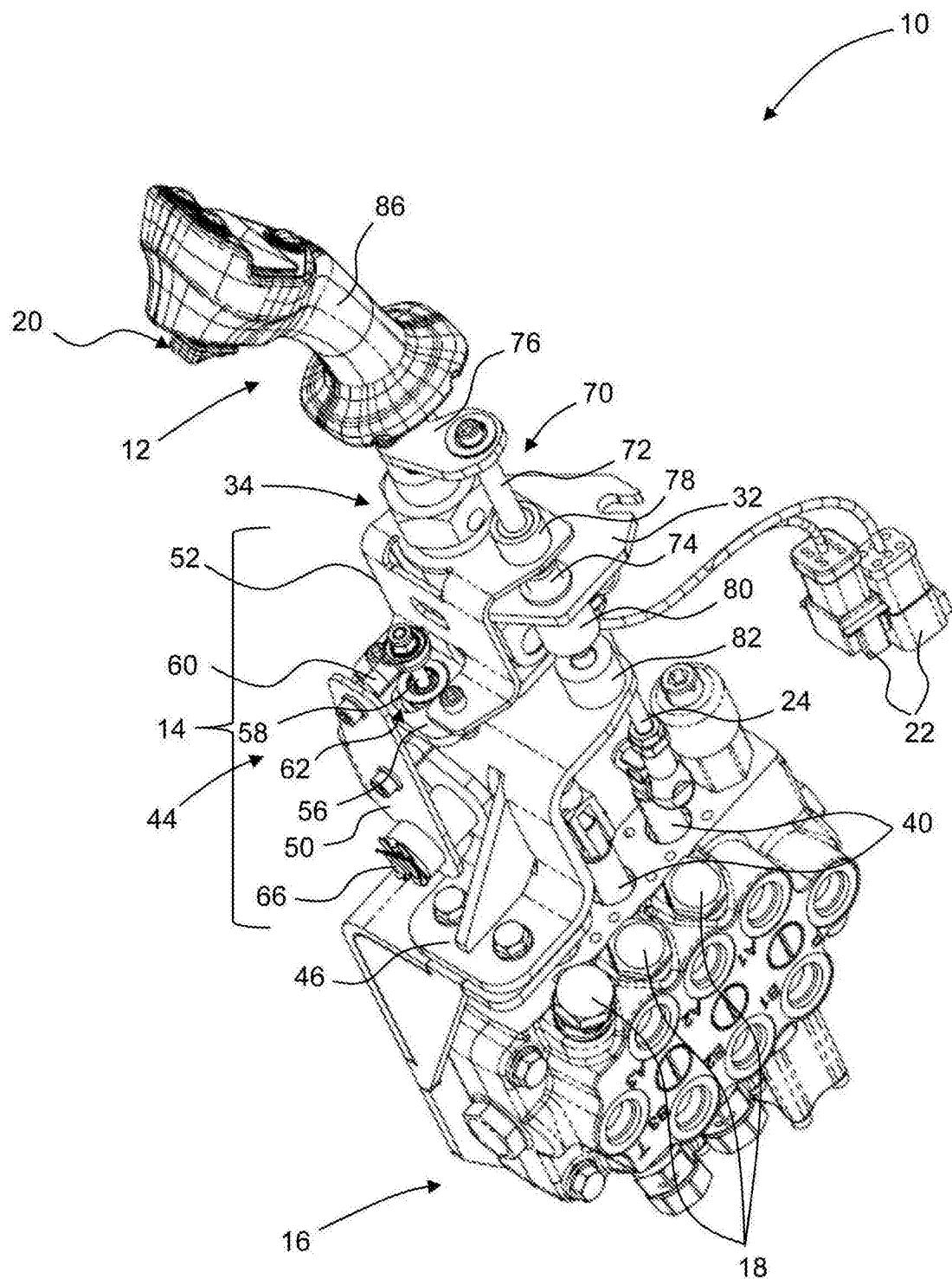


图 1

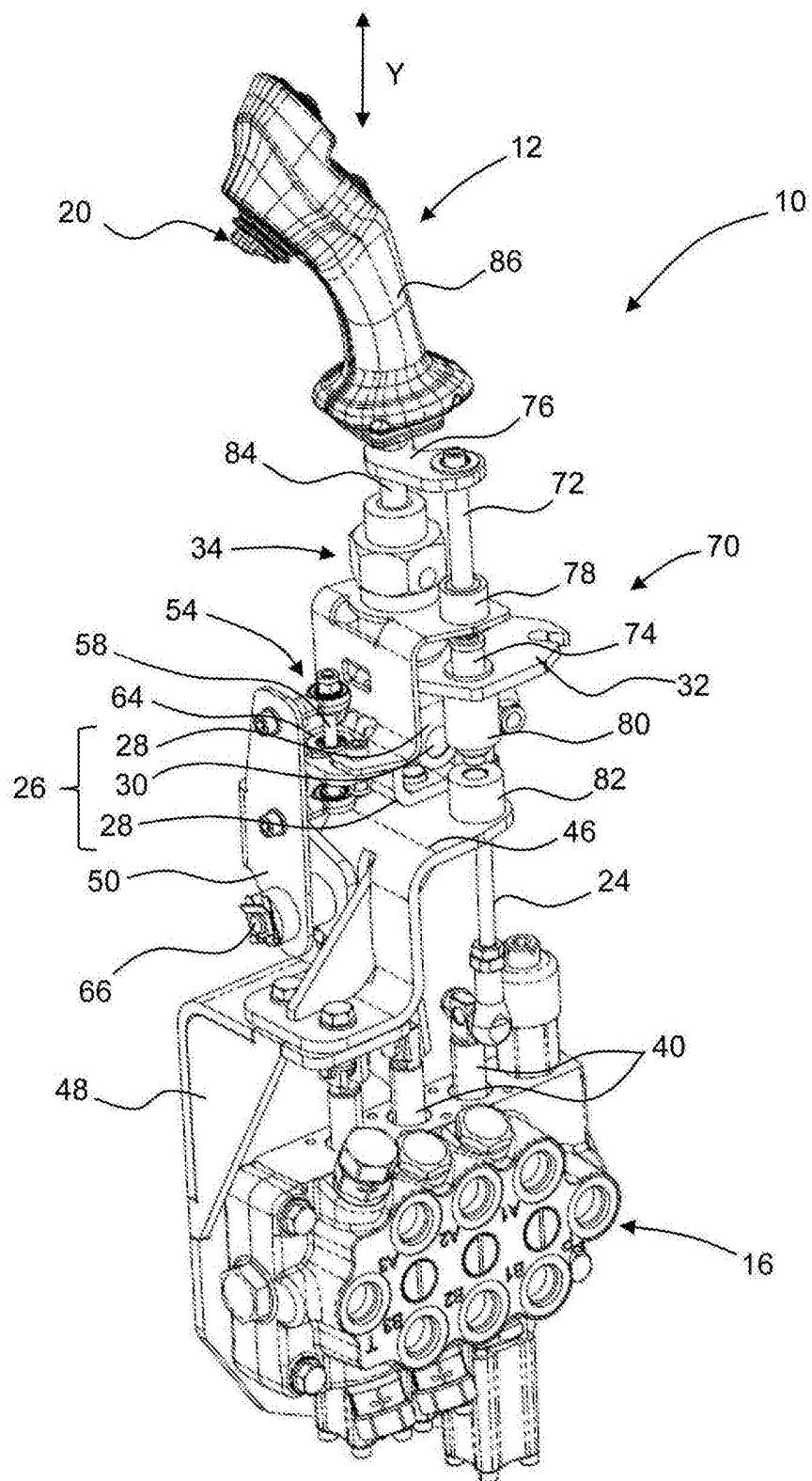


图 2

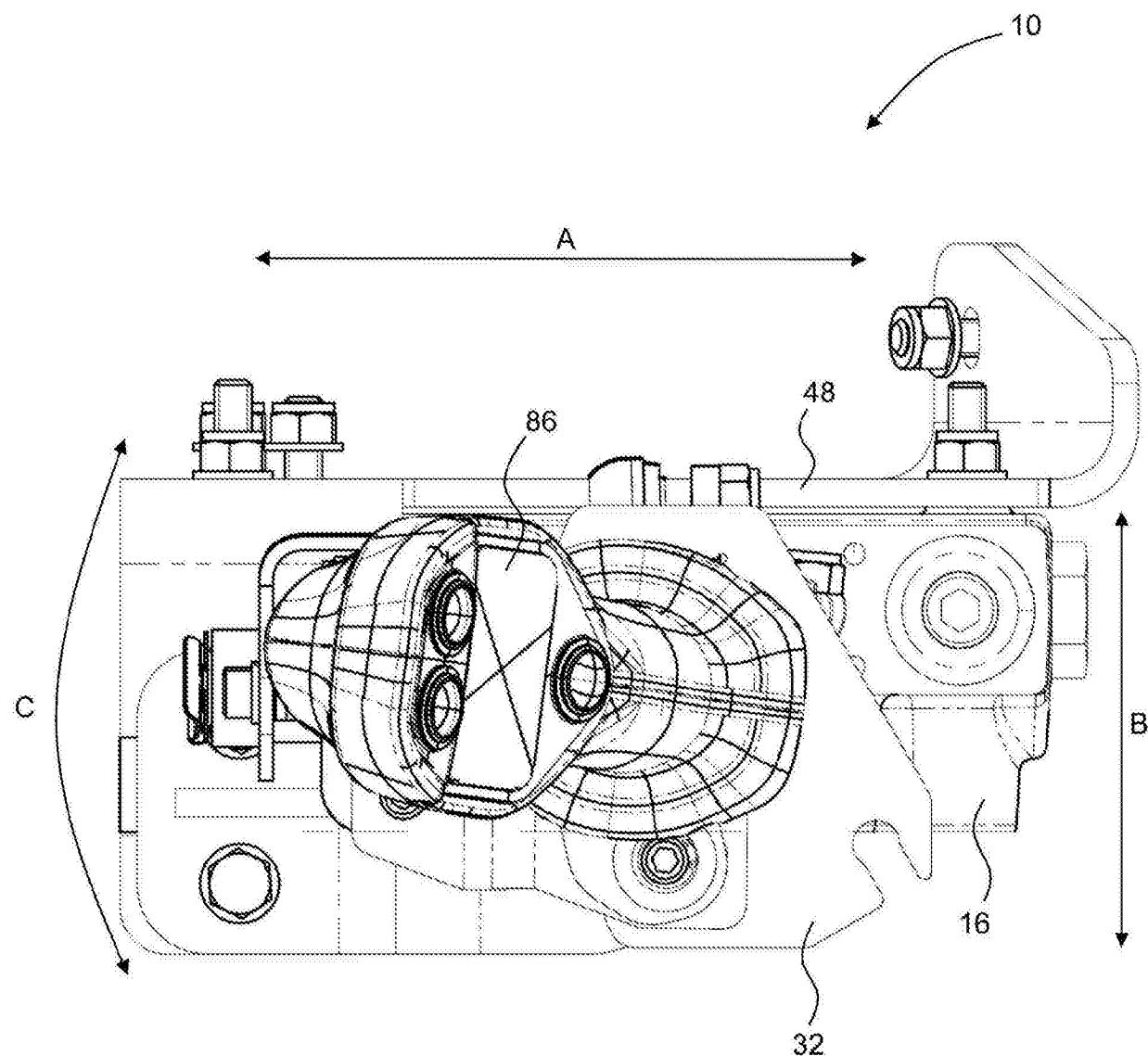


图 3

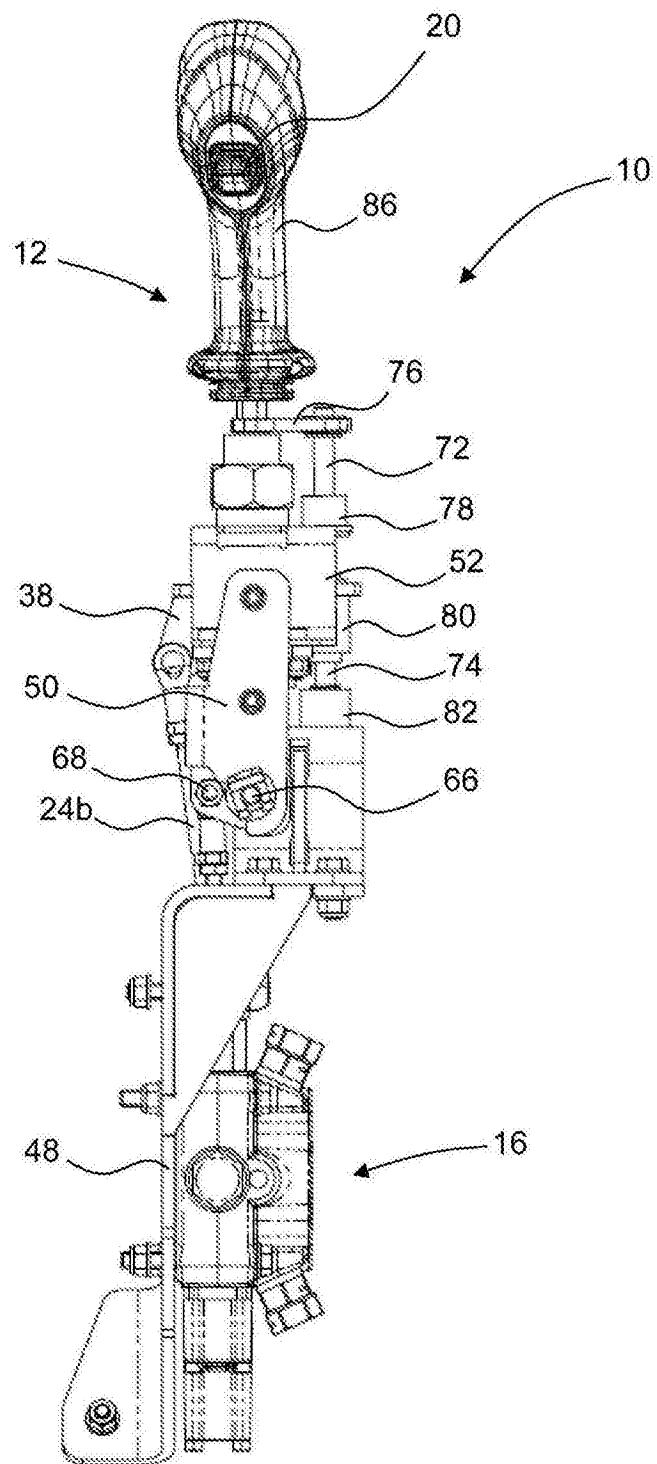


图 4

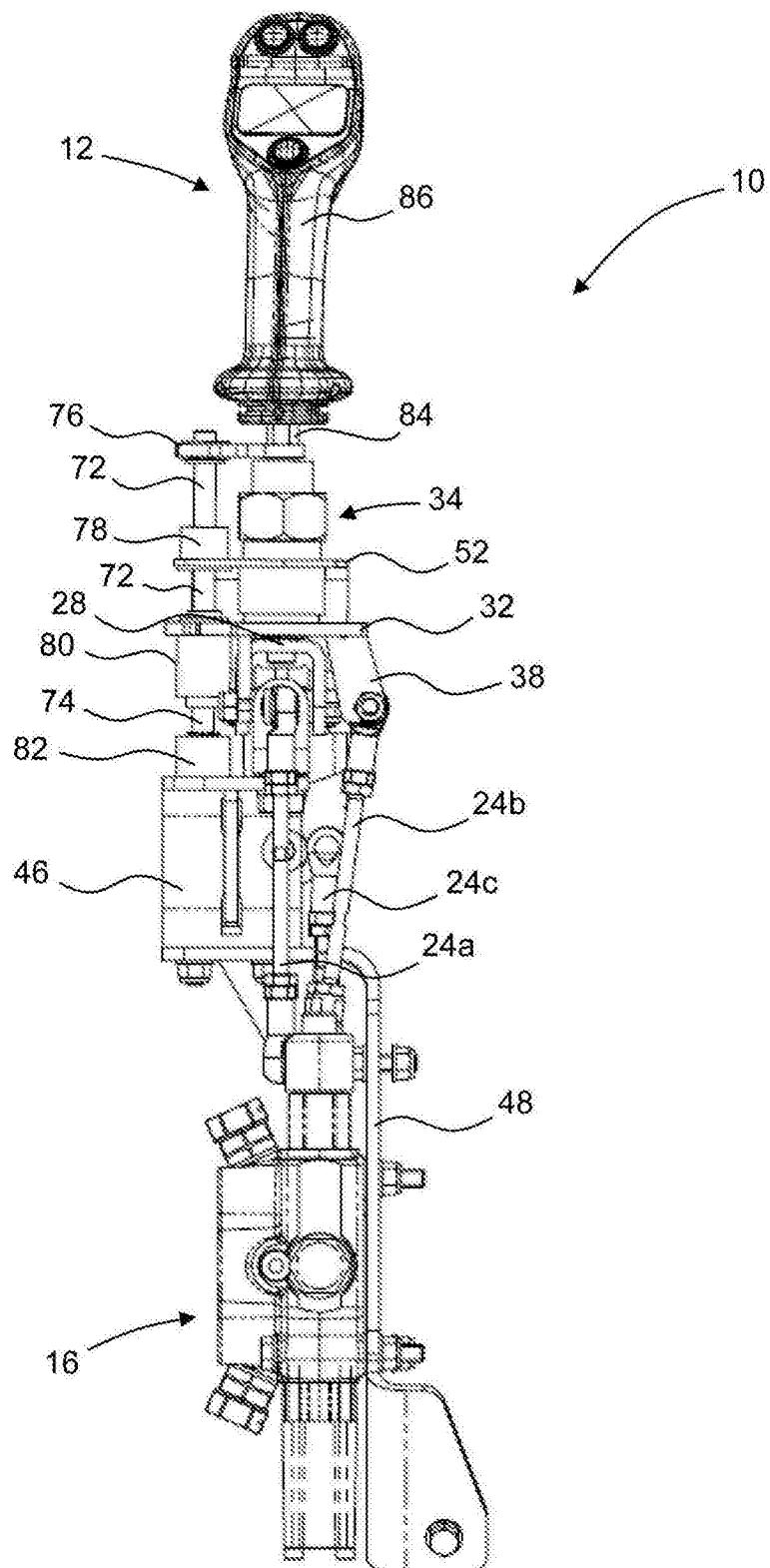


图 5

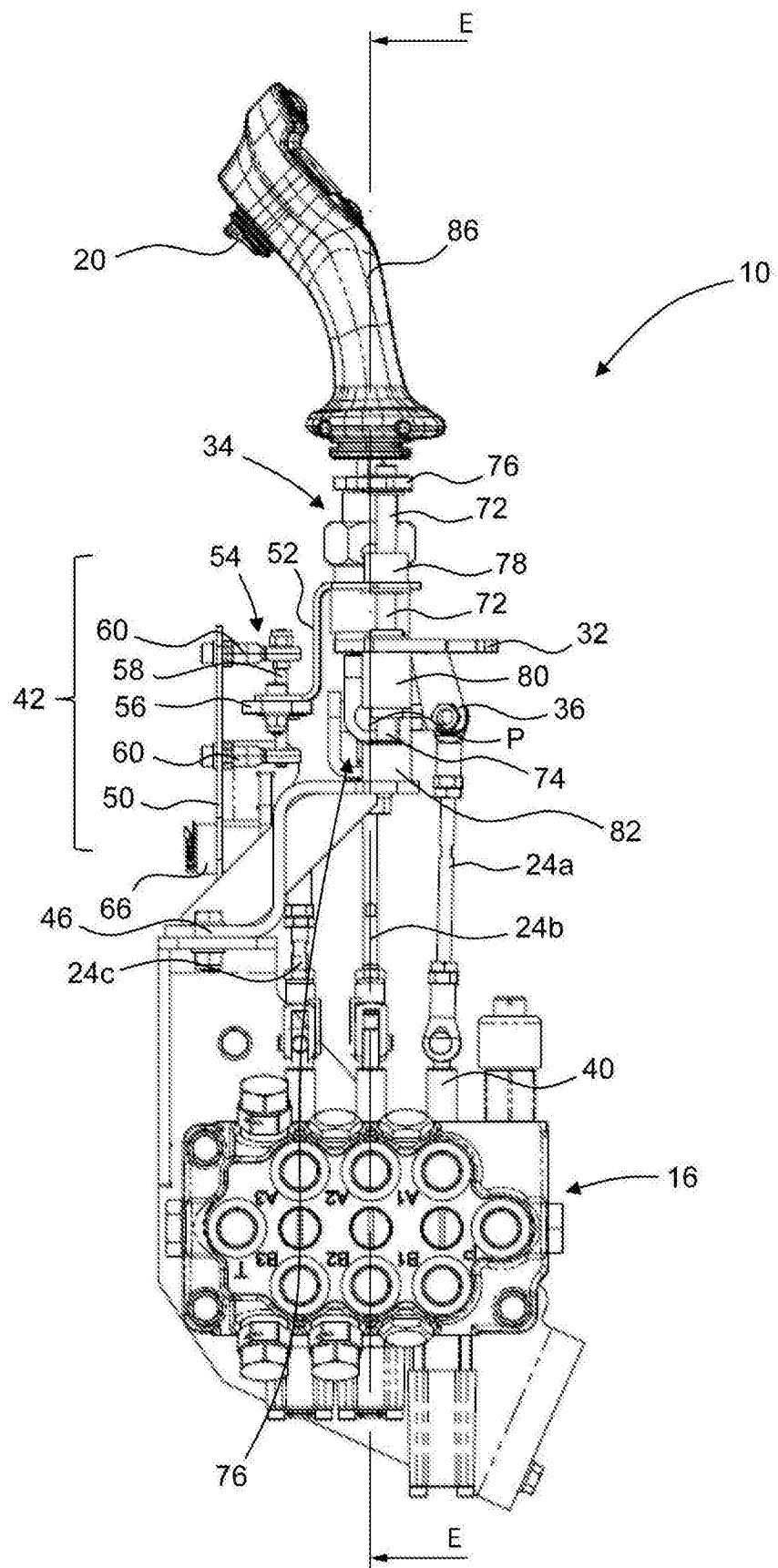


图 6a

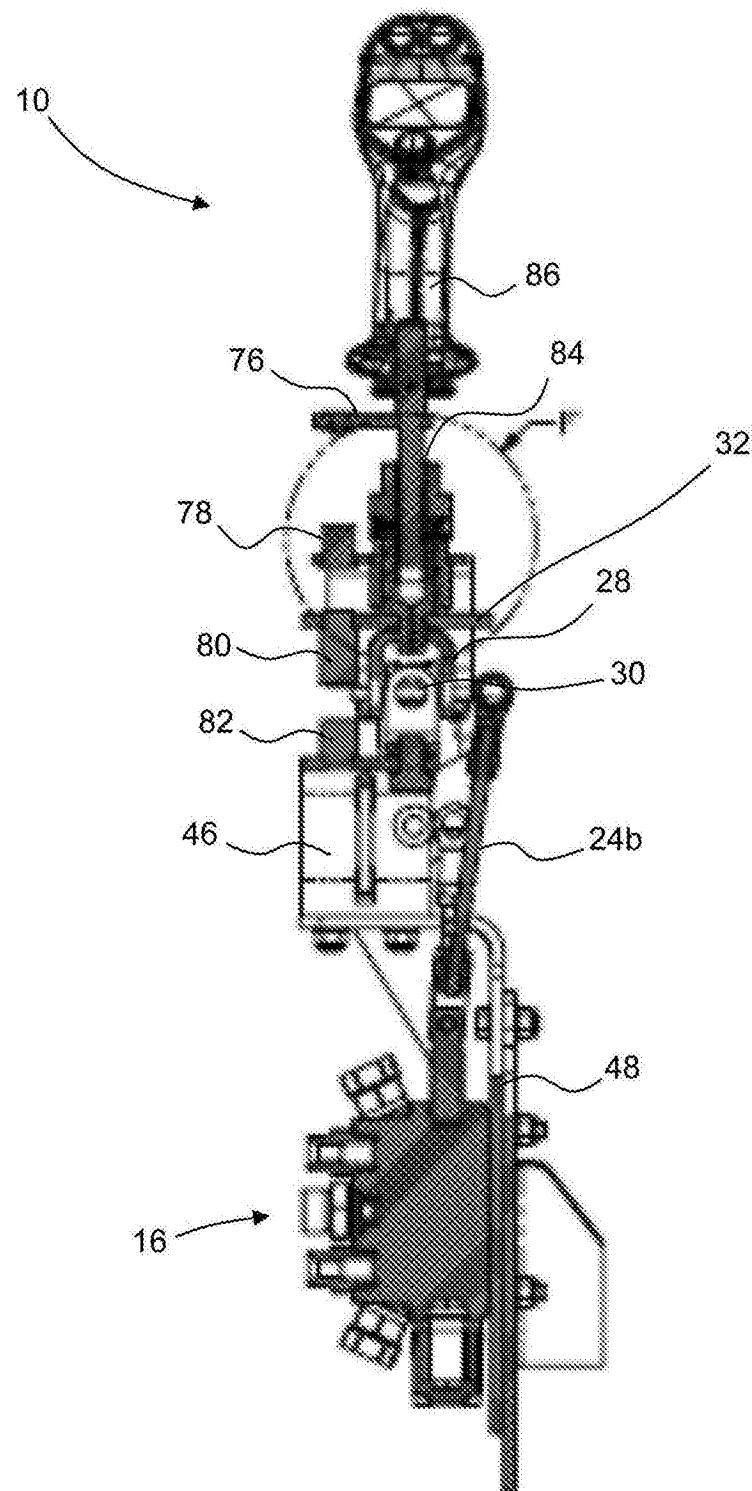


图 6b

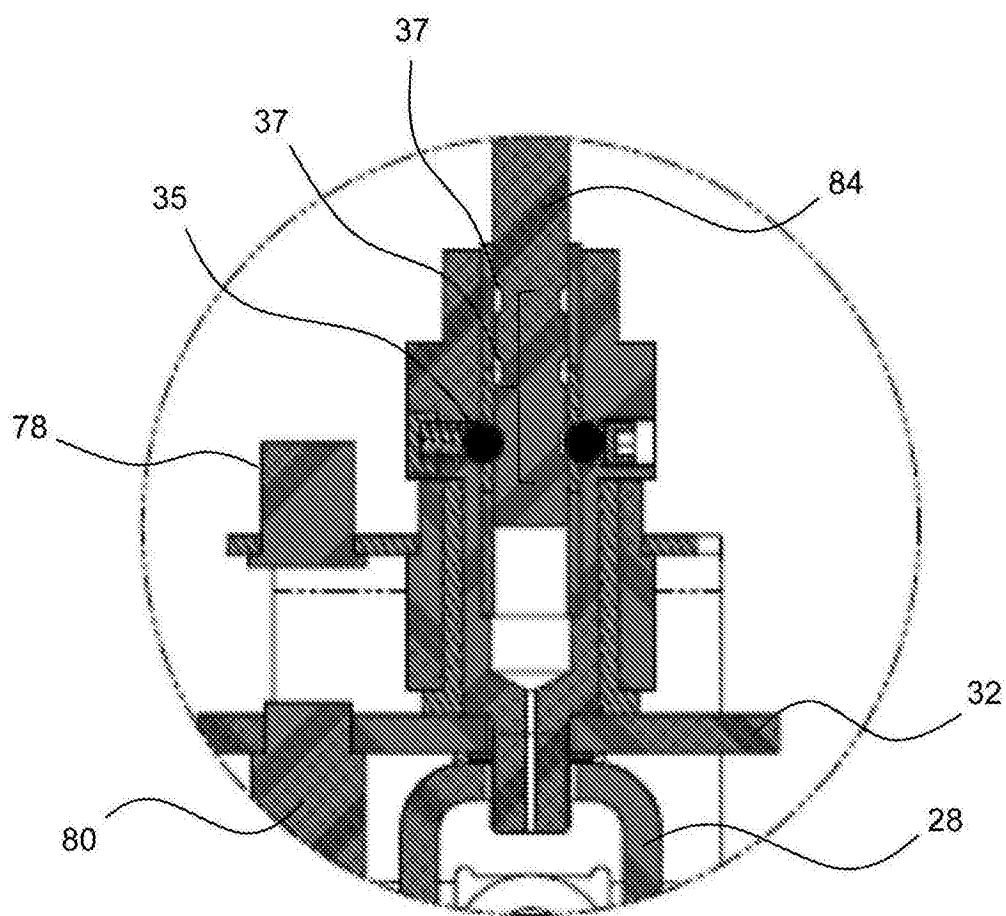


图 6c

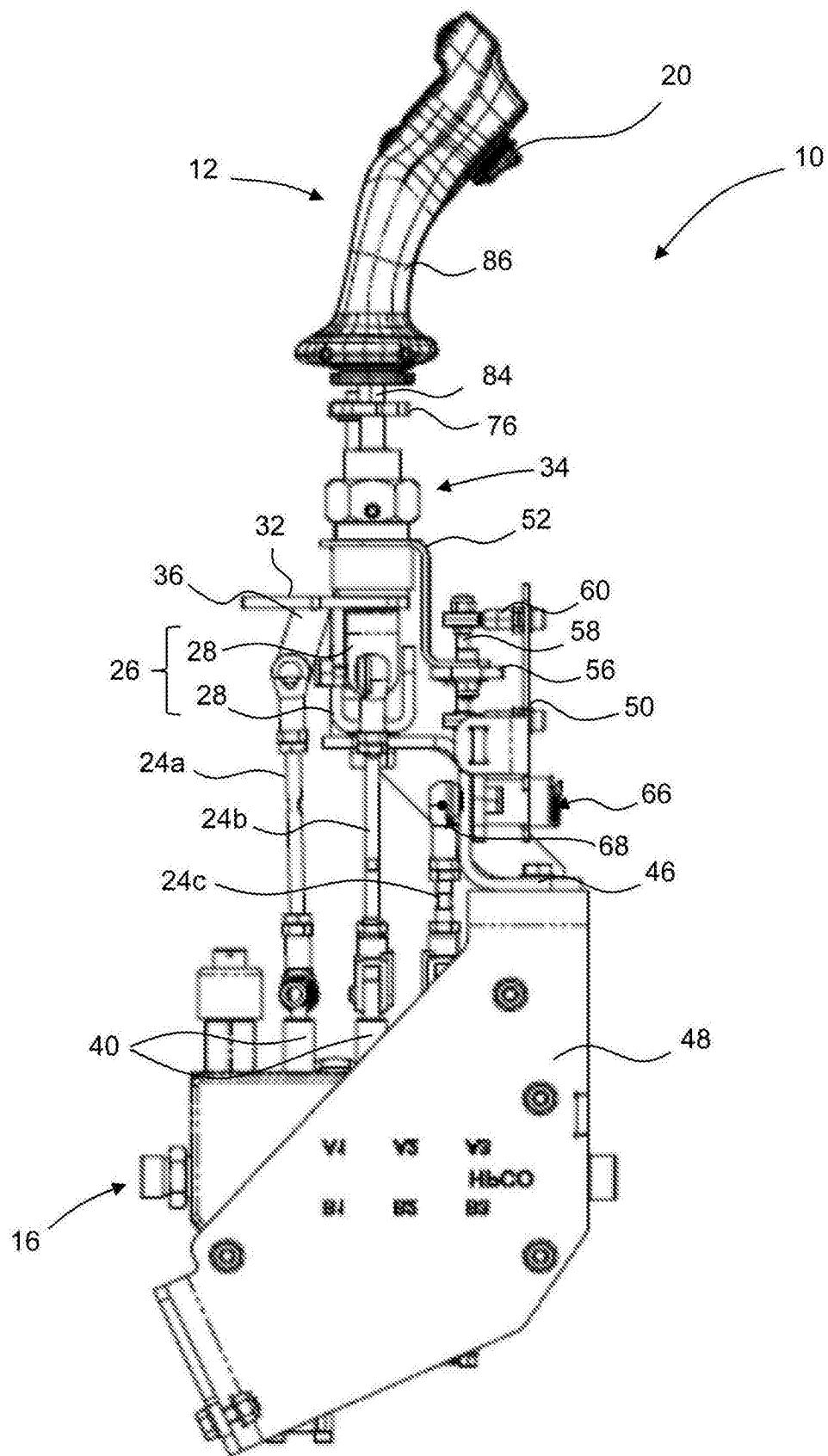


图 7

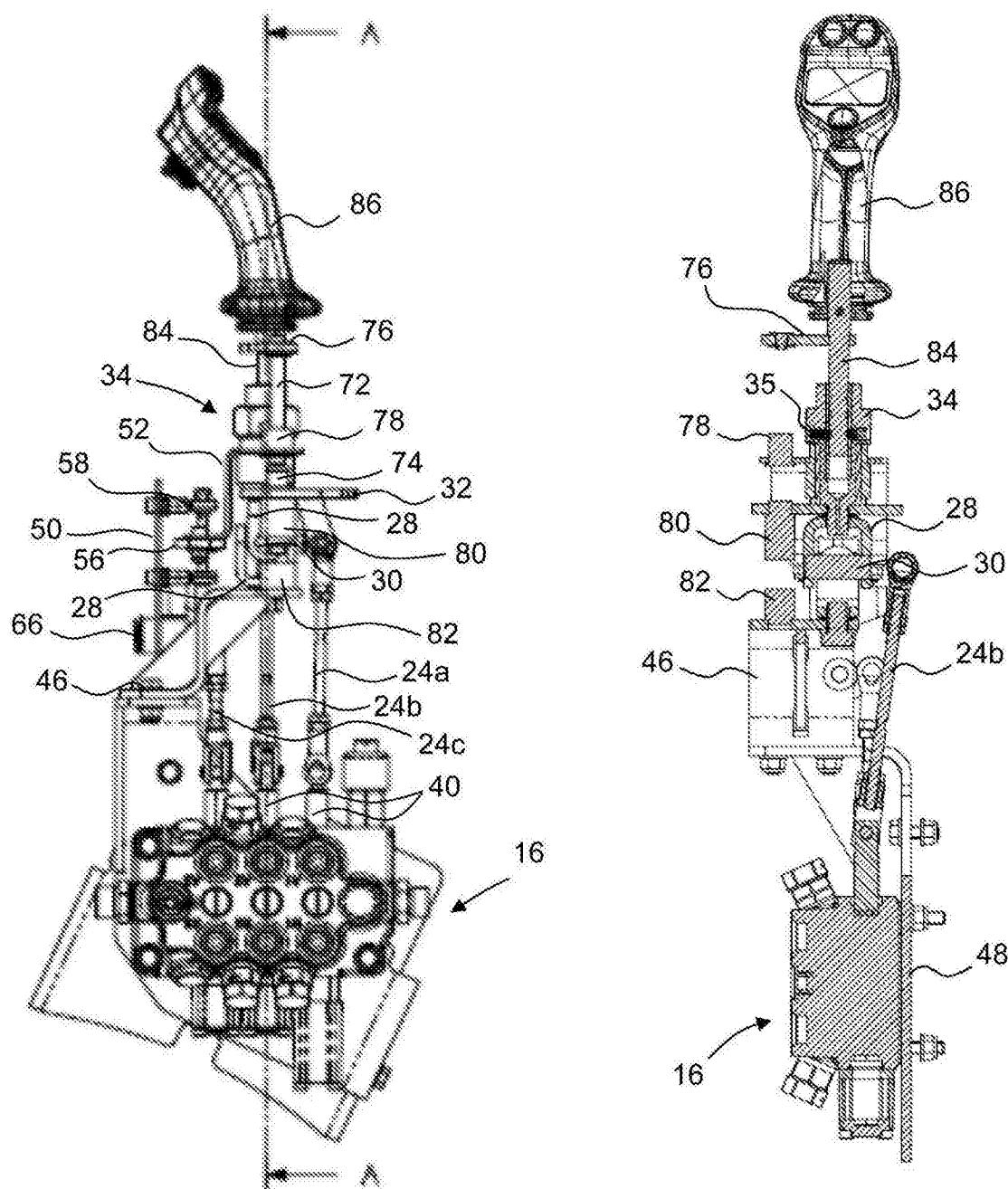


图 8a

图 8b

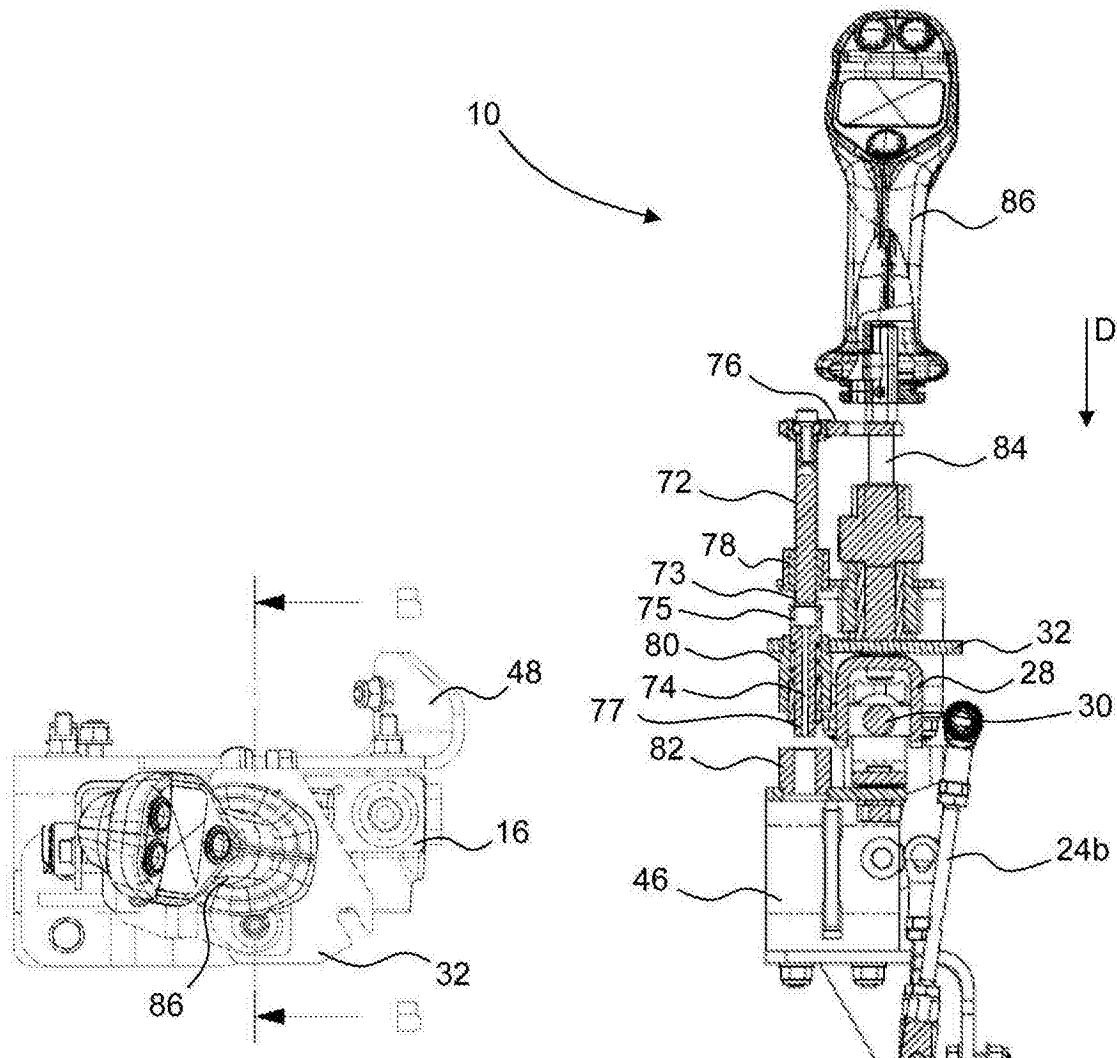


图8c

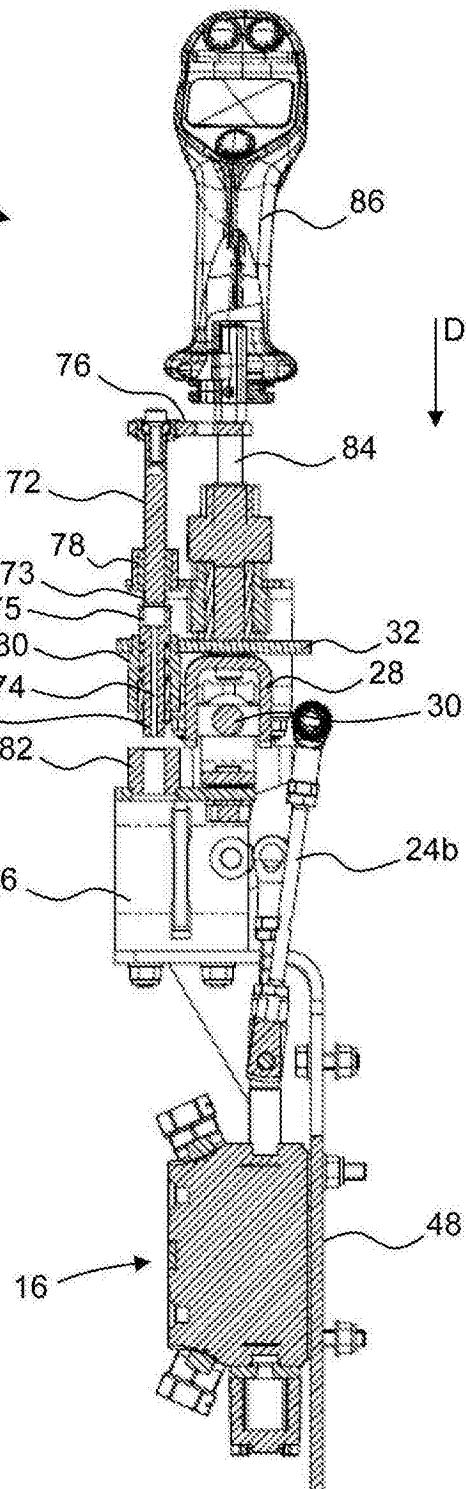


图8d

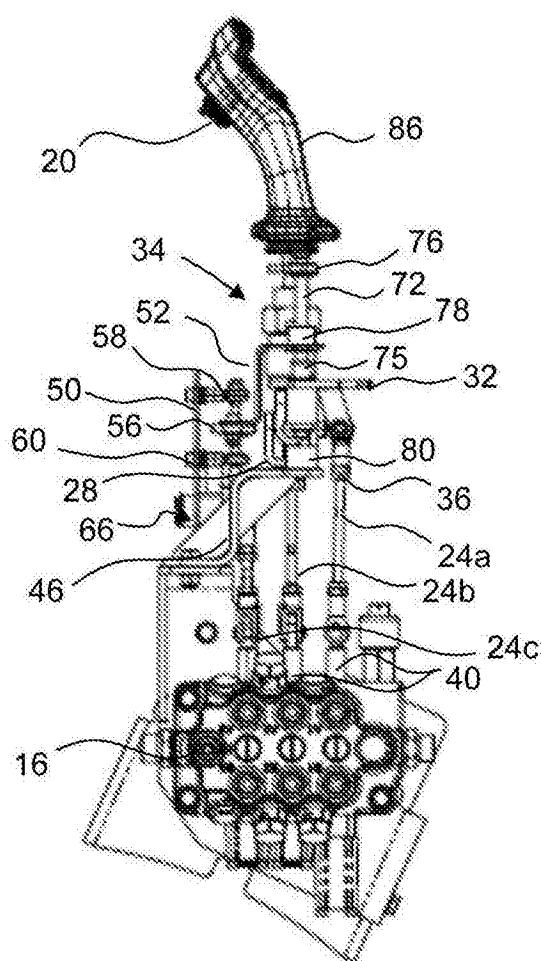


图 9a

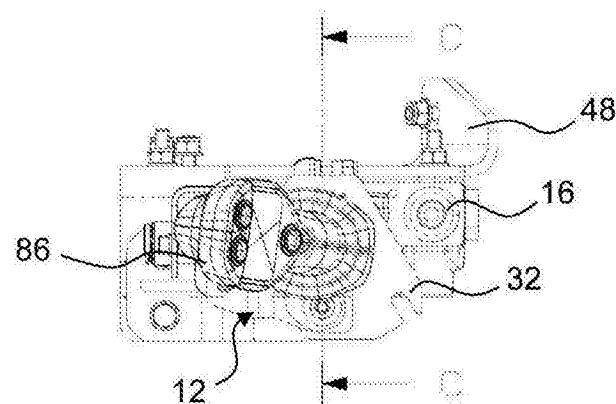


图 9b

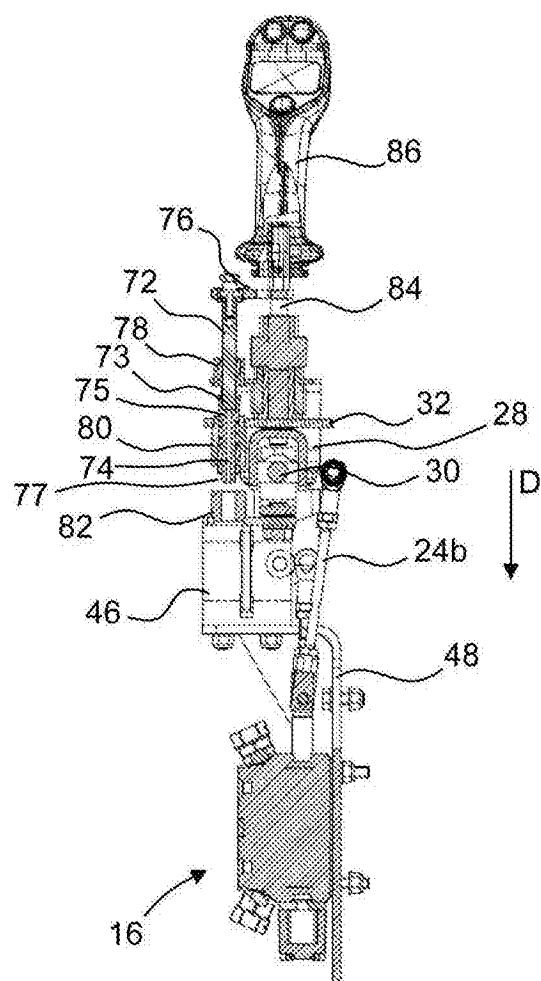


图 9c

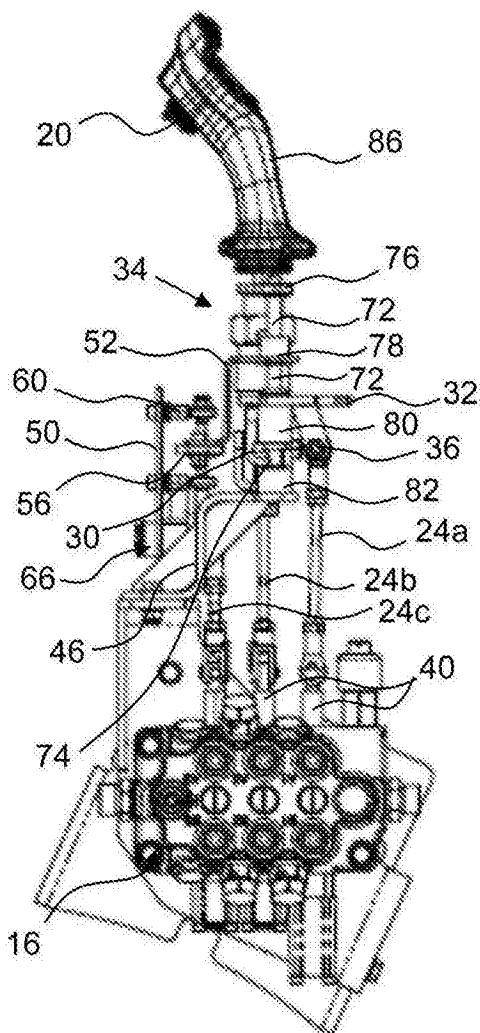


图 10a

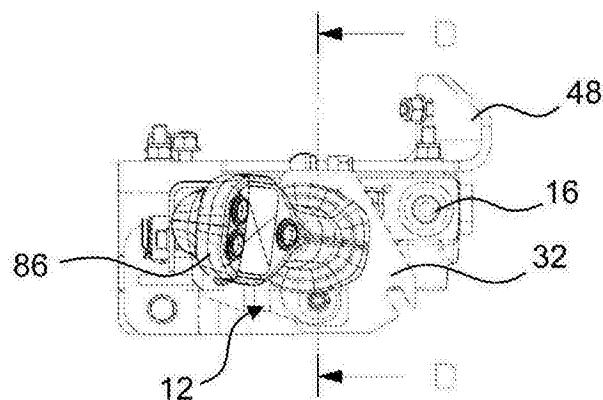


图 10b

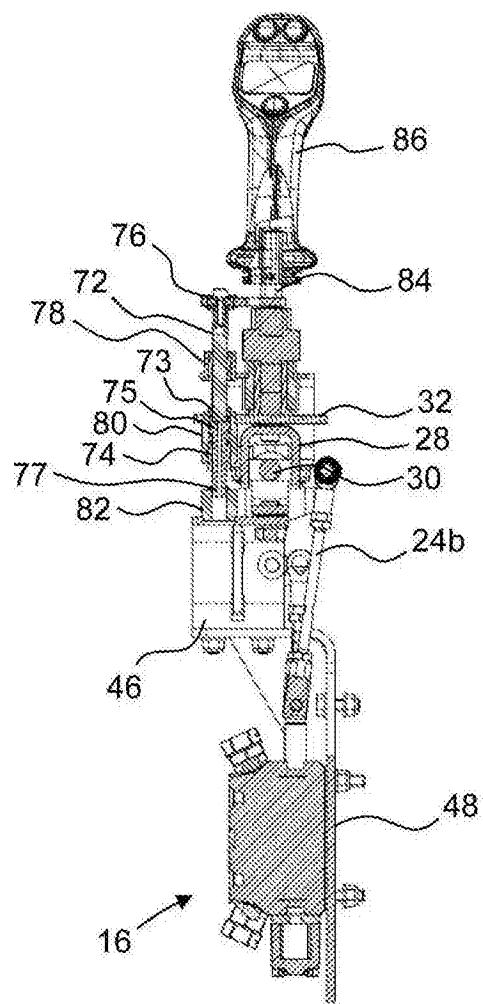


图 10c

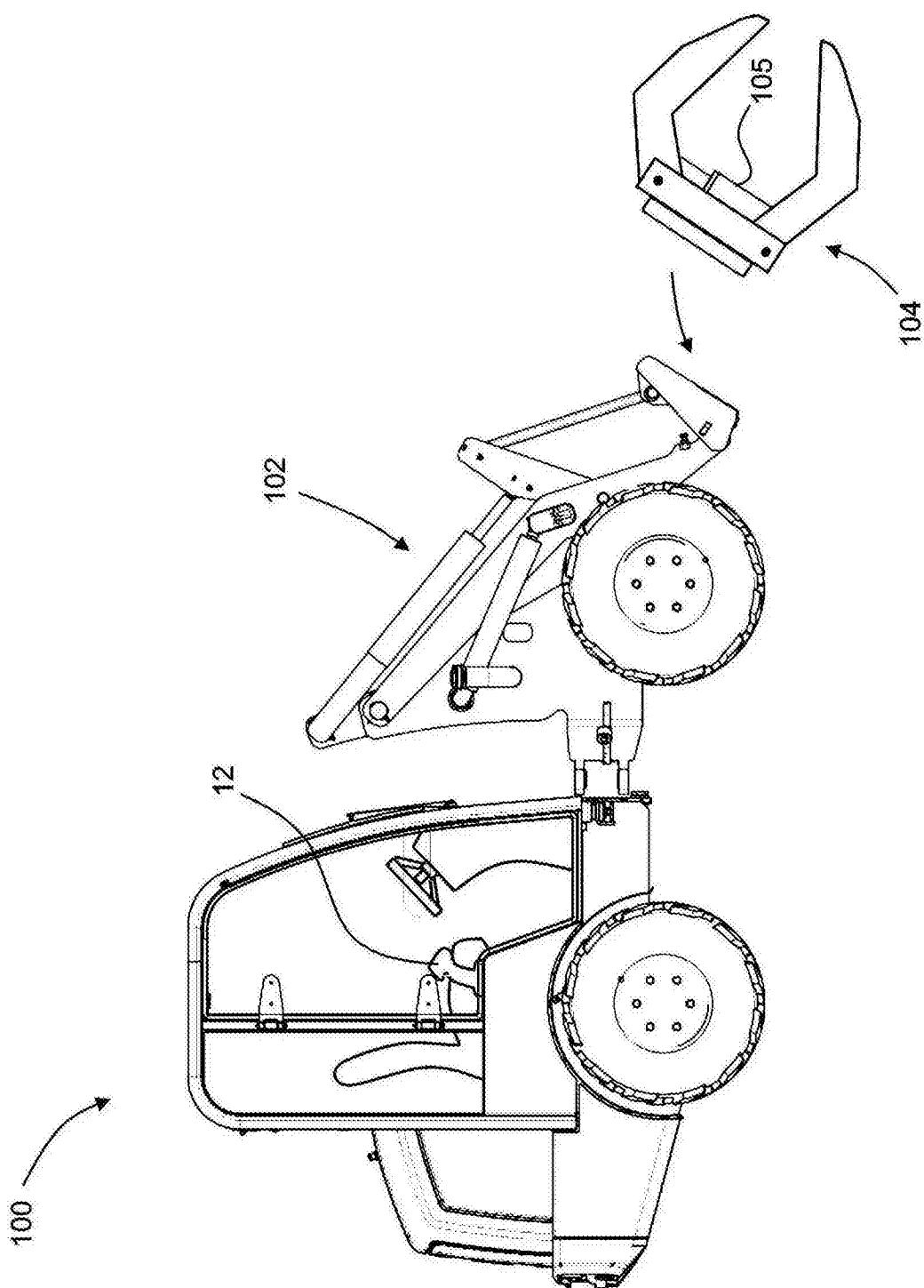


图 11