

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B66F 9/075 (2006.01)

B62D 7/15 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880017019.X

[43] 公开日 2010年3月31日

[11] 公开号 CN 101687620A

[22] 申请日 2008.5.23

[21] 申请号 200880017019.X

[30] 优先权

[32] 2007.5.24 [33] IE [31] S2007/0379

[86] 国际申请 PCT/EP2008/004140 2008.5.23

[87] 国际公布 WO2008/141836 英 2008.11.27

[85] 进入国家阶段日期 2009.11.23

[71] 申请人 马丁·麦克维卡

地址 爱尔兰莫纳亨

[72] 发明人 马丁·麦克维卡

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

代理人 吴贵明

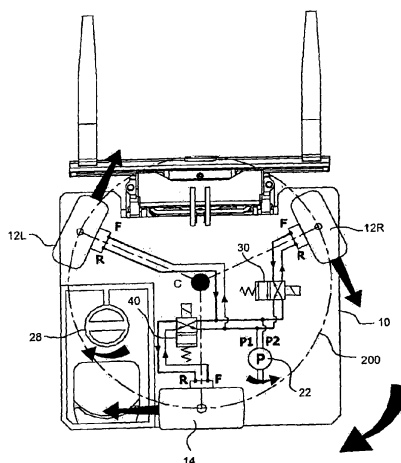
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

[54] 发明名称

三轮叉车

[57] 摘要

一种叉车，包括两个从动前轮(12L、12R)和一个单独的从动中央后轮(14)。该叉车能以侧行模式操作(图2A-2C)，在该侧行模式中，后轮以与穿过两个前轮的轴线基本平行的角度固定，并且两个前轮朝相反的旋转方向同步转向。叉车还能以旋转模式操作，在该旋转模式中，叉车的旋转中心(C)位于经过全部三个轮的假想圆(200)内。当旋转中心从假想圆外移动至假想圆内时，通过后轮驱动方向的自动反向，并且通过使切换阀(40)启动，叉车从侧行模式进入旋转模式。



1. 一种叉车，其特征在于，所述叉车包括具有两个可转向的从动前轮和一个单独的从动后轮的底盘，所述后轮位于所述前轮之间的中央靠后的位置处，其中所述叉车能以侧行模式操作，在所述侧行模式中，所述后轮以与经过两个前轮的轴线基本平行的角度固定，而两个前轮朝相反的旋转方向同步转向，并且其中所述叉车能以旋转模式操作，在所述旋转模式中，所述叉车的旋转中心位于经过全部三个轮的假想圆内，当所述旋转中心从假想圆外移动至假想圆内时，通过所述后轮的驱动方向的自动反向，所述叉车从所述侧行模式进入所述旋转模式。
2. 根据权利要求1所述的叉车，其特征在于，各个轮马达均为静液压马达，所述叉车还包括用于将一定压力下的液压流体供应至各个马达的液压回路。
3. 根据权利要求2所述的叉车，其特征在于，各个马达具有第一液压流体入口和第二液压流体入口，一定压力下的液压流体施加至所述第一入口将朝一个方向驱动所述轮，而一定压力下的液压流体施加至所述第二入口将朝相反的方向驱动所述轮，并且其中所述液压回路包括具有第一供应端口和第二供应端口的一定压力下的液压流体源，选择性地在所述第一供应端口或第二供应端口处供应所述一定压力下的液压流体。
4. 根据权利要求3所述的叉车，其特征在于，所述后轮的第一入口和第二入口经由可选择性启动的切换阀连接至所述第一供应端口和第二供应端口，其中当所述叉车以侧行模式操作时，

所述切换阀不启动，并且其中，当所述叉车进入旋转模式时，所述切换阀自动启动。

5. 根据权利要求 4 所述的叉车，其特征在于，所述后轮也是可转向的，并且所述叉车可以标准模式操作，在所述标准模式中，两个前轮沿所述底盘的前-后方向基本彼此平行地固定，而所述后轮转向，并且其中，其中一个前轮的第一入口和第二入口通过可选择性启动的另一个切换阀连接至所述第一供应端口和第二供应端口，所述另一个切换阀在所述标准模式中不启动，但在所述侧行模式和旋转模式中启动。

三轮叉车

技术领域

本发明涉及一种三轮叉车（forklift，叉式升降装卸车）。

发明内容

本发明提供了一种叉车，该叉车包括具有两个可转向的从动前轮和一个单独的从动后轮的底盘，后轮设置于前轮之间的中央靠后的位置，其中叉车能以侧行模式（sideway mode）操作，在该侧行模式中，后轮以与穿过两个前轮的轴线基本平行的角度固定，而两个前轮以相反的旋转方向同步转向，并且其中叉车能以旋转模式操作，在旋转模式中，叉车的旋转中心位于经过全部三个轮的假想圆内，当旋转中心从假想圆外部移至假想圆内部时，通过后轮驱动方向的自动反向，叉车从侧行模式进入旋转模式。

附图说明

现将通过实例并参照附图对本发明的实施方式进行描述，附图中：

图 1A-1C 为根据本发明的第一实施例的叉车的平面示意图，其中叉车以标准模式操作。

图 2A-2C 为图 1A-1C 中的叉车以侧行模式操作的平面示意图。

图 3A-3C 为图 1A-1C 中的叉车以旋转模式操作的平面示意图。

具体实施方式

参见图 1A，全轮驱动的三轮、四向叉车包括底盘 10，该底盘带有对应的左前地轮 12L 和右前地轮 12R 以及置于两个前轮之间的中央靠后位置处的单独的后地轮 14。全部三个轮都可通过围绕各自的基本上竖直的轴线 16 旋转而转向。这种旋转通过与各个轮相关连的相应的液压缸实现，液压缸的启动/退动（deactuation）由叉车驾驶员利用方向盘 28 进行控制。这一点是众所周知的，因此未示出。该底盘承载传统的门架（未示出）和升降叉 20。

各个轮 12L、12R 和 14 可由各自的静液压马达 18 选择性地沿两个相反旋转方向中的任一方向驱动。各个马达各自均具有液压流体入口 F 和 R，一定压力下的液压流体施加至入口 F 将沿前进方向（图 1A 中箭头所示）驱动轮，而一定压力下的液压流体施加至入口 R 将沿后退方向驱动轮。马达 18 由液压回路驱动，该液压回路包括用于选择性地将一定压力下的液压流体分别供应至流体供应端口 P1 和 P2 的泵 22，这些供应端口通过液压管线 24A、24B、24C、26A、26B 和 26C 连接至马达 18。

右前轮 12R 的入口 F、R 经由可选择性启动（actuate）的切换阀 30 连接至泵 22 的供应端口 P1、P2。类似地，后轮 14 的入口 F、R 经由可选择性启动的切换阀 40 连接至泵 22 的供应端口 P1、P2。另一个前轮 12L 的入口 F、R 不可切换地分别连接至供应端口 P1、P2。

阀 30 的操作方式如下：当该阀未启动时（如图 1A-1C 中所示），右前轮 12R 的入口 F、R 分别连接至供应端口 P1、P2，而当该阀启动时（图 2A-2C 和图 3A-3C），液压管线 24B、26B 交叉，从而轮 12R 的入口 F、R 分别连接至供应端口 P2、P1。类似地，阀 40 的操作方式如下：当该阀未启动时（如图 1A-1C 中所示），后轮 14 的入口 F、R 分别连接至供应端口 P1、P2，而当该阀启动时（图

3A-3C), 液压管线 **24C**、**26C** 交叉, 从而轮 **14** 的入口 **F**、**R** 分别连接至供应端口 **P2**、**P1**。阀 **30** 和 **40** 可液压地、机械地、电磁地或以任何其他合适的方式启动和退动。

当叉车配置成标准 (即前进/后退) 操作时, 如图 1A-1C 中所示, 阀 **30** 和 **40** 未启动。为了沿前进方向驱动叉车, 一定压力下的流体由泵 **22** 供应至供应端口 **P1**, 从而供应至液压管线 **24A**、**24B** 和 **24C**。因此, 流体压力被施加至各个轮马达 **18** 的入口 **F**, 并且全部三个轮都被沿前进方向驱动。为了沿后退方向驱动叉车 (未示出), 由泵 **22** 供应的一定压力下的流体简单地从供应端口 **P1** 切换至供应端口 **P2**, 并且因此从入口 **F** 移开并经由液压管线 **26A**、**26B** 和 **26C** 施加至入口 **R**。一定压力下的液压流体在供应端口 **P1** 和 **P2** 之间的切换通过操作人员的控制实现。在标准模式中, 在前进驱动方向和后退驱动方向中, 叉车的前轮 **12L**、**12R** 沿前-后方向彼此平行地转变并被锁定在该位置, 而后轮 **14** 由操作人员以传统方式转向以使车辆转向, 即当方向盘 **28** 朝一个方向或另一个方向转动时, 后轮沿顺时针 (图 1B) 或逆时针 (图 1C) 方向围绕其轴线 **16** 旋转。在附图中, 虚线弧为叉车轮的行进路径, 并且当叉车不沿直线移动时, 点 **C** 为叉车的旋转中心。

为了将叉车配置成以侧行模式操作, 如图 2A-2C 中所示, 后轮 **14** 转变成平行于穿过两个前轮的轴线 **100** (图 2A) 并被锁定在该位置, 而前轮向内转动 (即, 在平面图中, 轮 **12L** 围绕其轴线 **16** 顺时针旋转且轮 **12R** 围绕其轴线 **16** 逆时针旋转), 每个前轮均转动 90° , 从而这两个前轮位于一条直线上并与后轮平行 (即, 基本上正交于底盘的前-后方向)。并且, 阀 **30** 启动, 从而液压管线 **24B**、**26B** 交叉, 由此轮 **12R** 的入口 **F**、**R** 分别连接至供应端口 **P2**、**P1**。当操作人员选择侧行模式时, 例如, 通过按下位于驾驶室内的按钮, 这些动作可由车辆控制系统 (未示出) 自动实现。

现在, 如果将一定压力下的液压流体供应至端口 **P1**, 则全部三个轮 (因此叉车) 将朝右行驶, 如图 2A 中的箭头所示。可替换地, 如果将一定压力下的液压流体供应至端口 **P2**, 则全部三个轮将向左行驶 (未示出)。在侧行模式中, 在向左和向右的两个行驶方向中, 叉车的前轮 **12L**、**12R** 可由操作人员转向, 以改变叉车的方向路线。当在侧行模式中转向时, 两个前轮朝相反的方向同步旋转, 即当一个前轮围绕其轴线 **16** 顺时针旋转时, 另一个前轮围绕其轴线 **16** 逆时针旋转, 反之亦然 (图 2B 和 2C)。

叉车也可以旋转模式 (图 3A-3C) 操作, 在该旋转模式中, 叉车的旋转中心 **C** 在经过全部三个轮的假想圆 **200** (图 3B) 内。通过操作人员转动方向盘 **28** 以充分地旋转前轮 **12L**、**12R**, 以使旋转中心 **C** 进入假想圆 **200** 内, 可以使叉车自动地从侧行模式进入旋转模式。在旋转中心 **C** 从假想圆 **200** 外移至假想圆内的位置处, 如图 3A 所示, 切换阀 **40** 自动启动以使后轮 **14** 的行驶方向反向 (比较图 2C 和图 3A)。对应地, 在从旋转模式恢复到侧行模式的情况下, 当旋转中心 **C** 从假想圆 **200** 内移至假想圆外时, 切换阀 **40** 自动启动, 以使后轮 **14** 恢复前进行驶。旋转中心 **C** 在假想圆 **200** 内移动的位置可由例如附于其中一个前轮上的传感器检测到。传感器可以是接近开关、液压开关或任何其他合适的机构, 用于确定轮何时已转至预定角度。

在旋转模式中, 与侧行模式相似, 转向与针对侧行模式的一样, 即两个前轮朝相反的方向同步旋转。旋转中心 **C** 可处于沿着从后轮延伸至轴线 **100** 的中间点的直线 **300** (图 3C) 的任何位置处。

随后, 如果希望叉车围绕轴线 **C** 沿顺时针方向旋转, 如图 3A 所示, 则将一定压力下的液压流体供应至端口 **P1**。此流体压力经由管线 **24A**、**24B** 和 **24C** 施加至各个轮的入口 **F**, 从而轮沿着箭头所示的方向被驱动。

如果叉车在从左向右移动时从侧行模式进入旋转模式，则叉车将在旋转模式中顺时针旋转，如图 3A-3C 所示。但是，如果叉车在从右向左移动时从侧行模式进入旋转模式，则叉车将在旋转模式中逆时针旋转。

以上配置的优势在于，通过朝相同的方向连续转动方向盘 28，叉车自动地从侧行模式进入旋转模式。其他替代方案也是可行的，这取决于轮的转向方向、轮的安装有驱动马达的侧面、甚至是仅将切换阀连接至左前轮而非右前轮。

本发明适用于由一个或两个静液压马达驱动的、或实际上由其他驱动装置驱动的三轮叉车。

本发明并不局限于此处所描述的实施例，并且可在不背离本发明范围的情况下进行修改或变化。

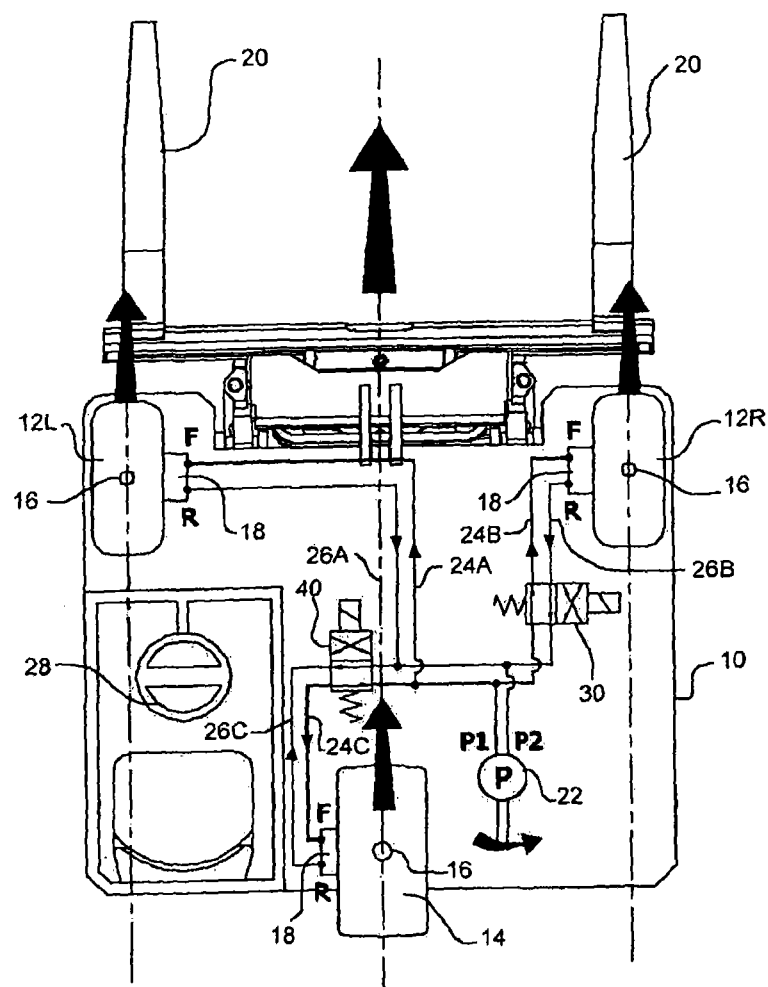


图 1A

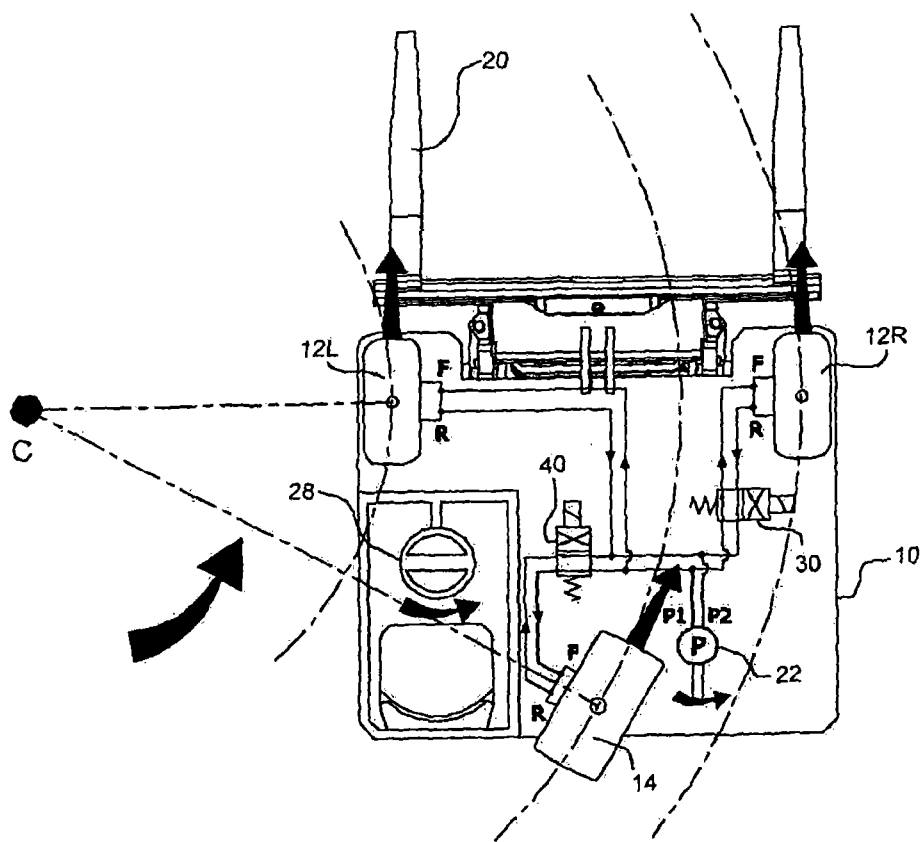


图 1B

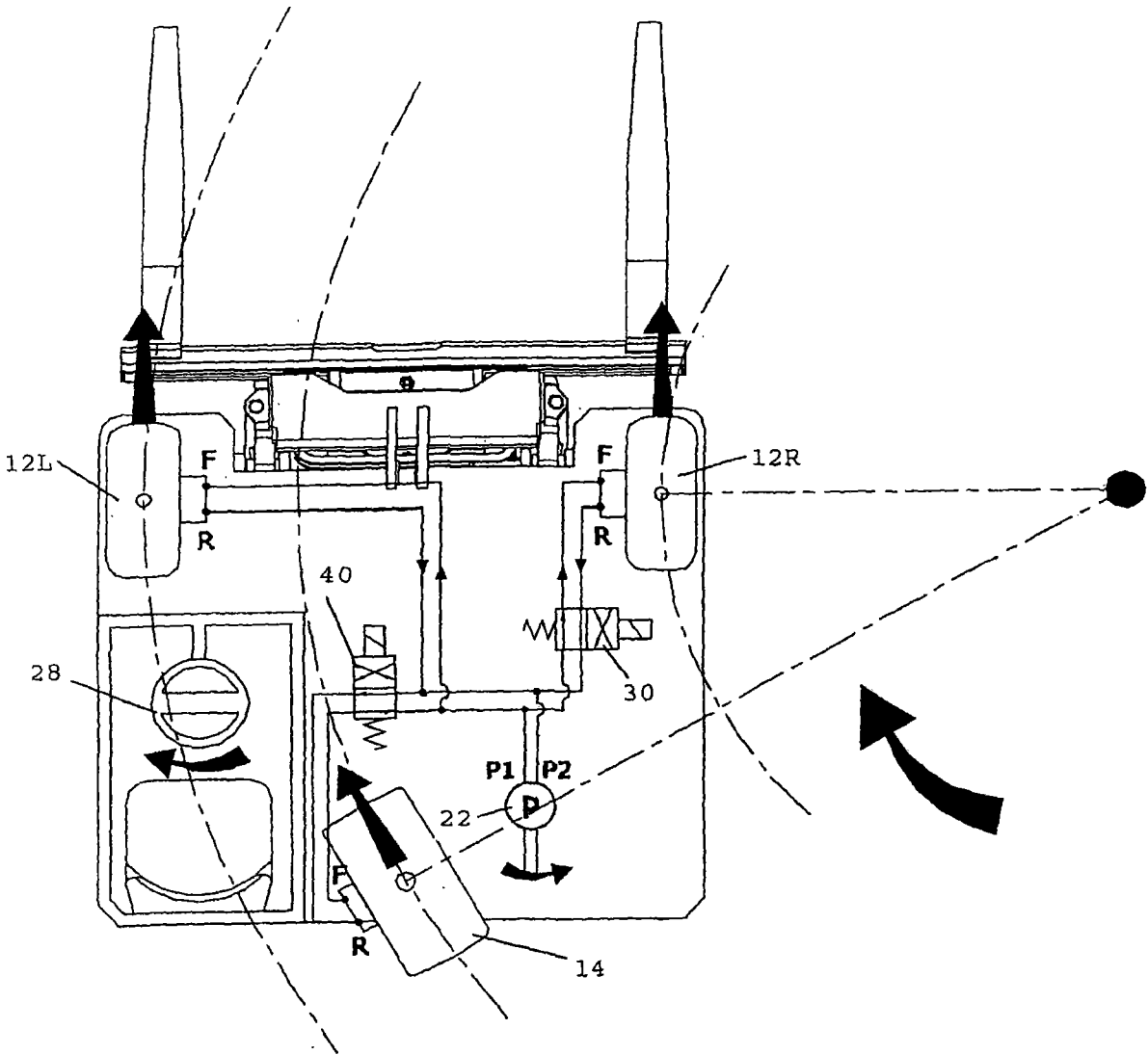


图 1C

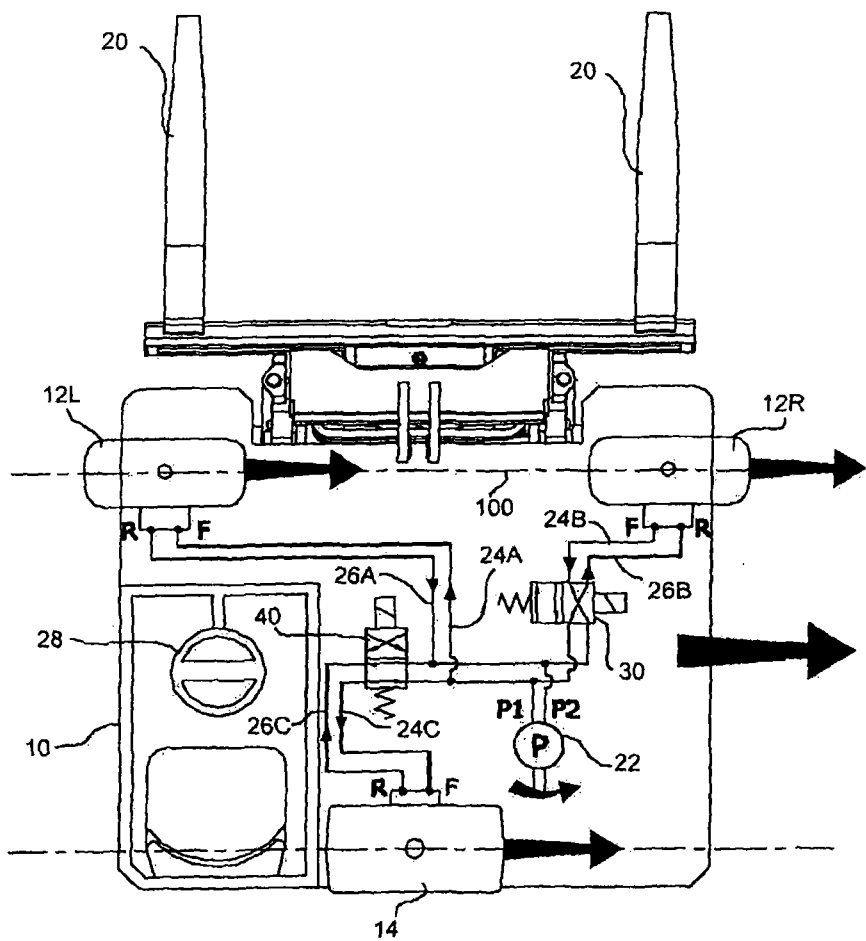


图 2A

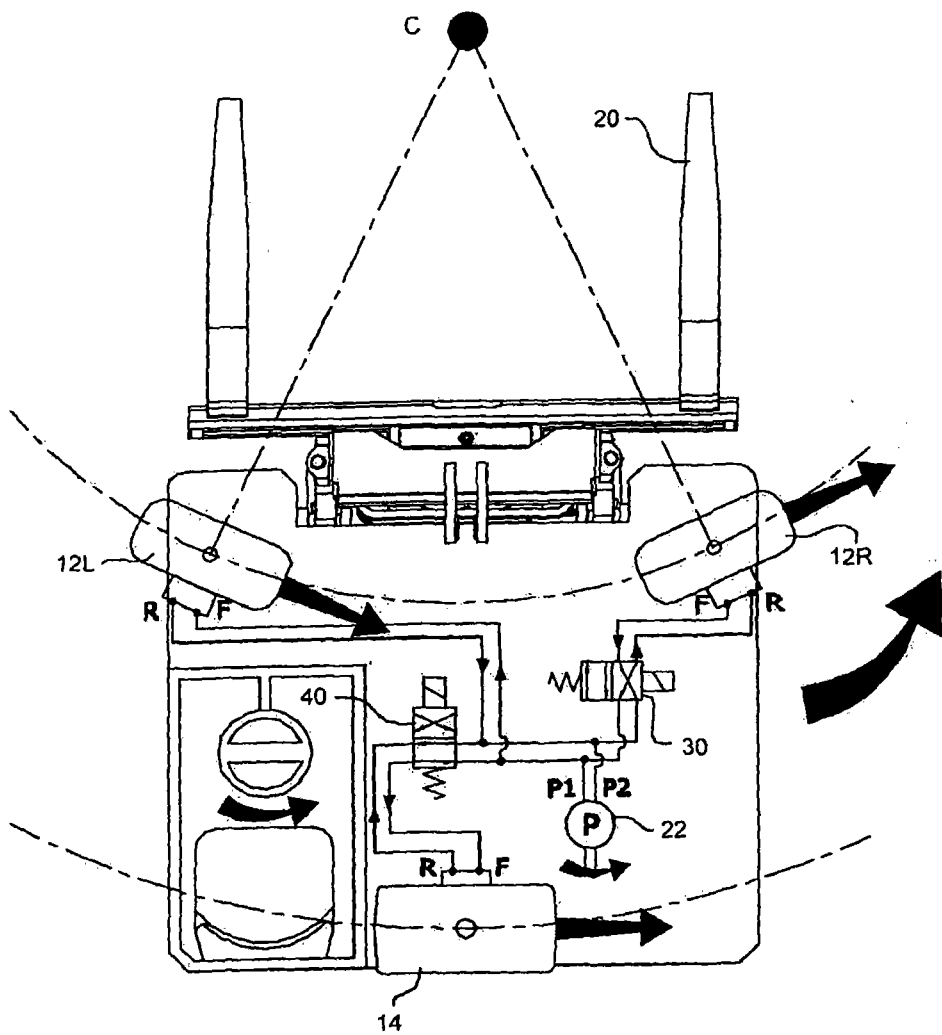


图 2B

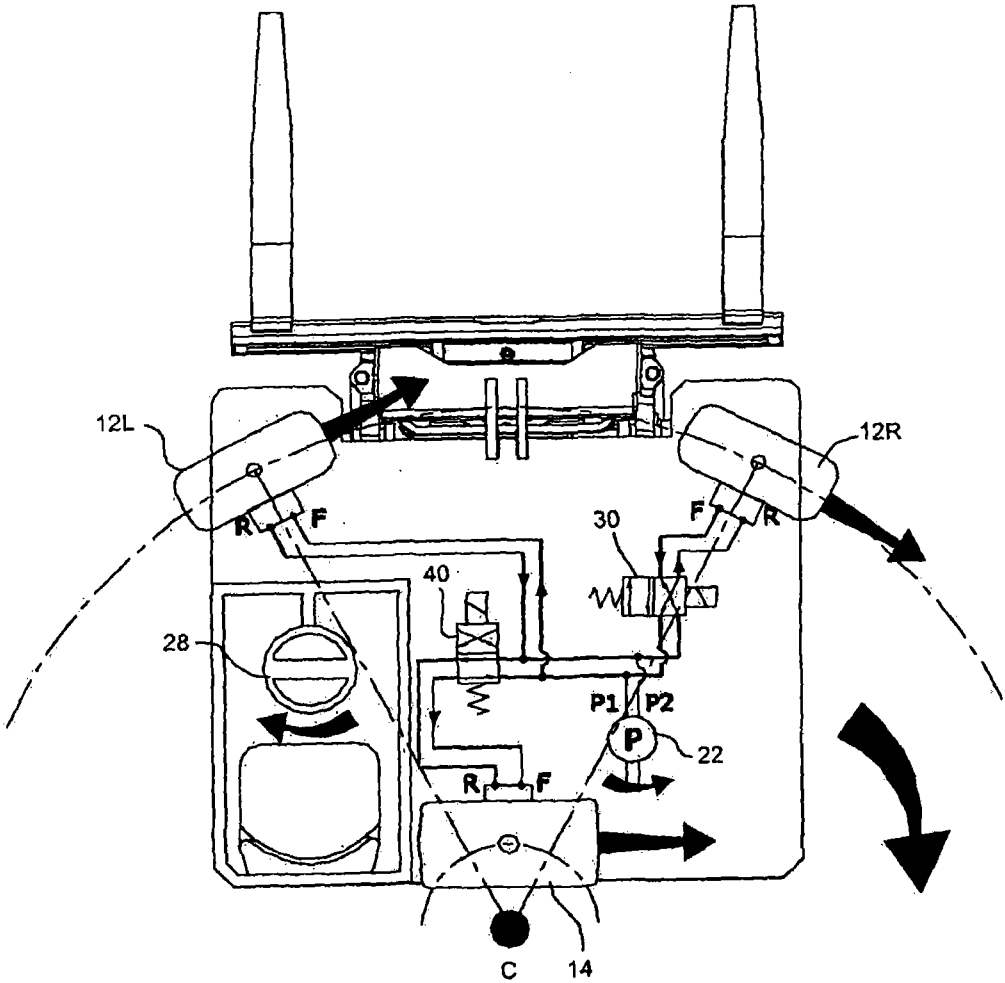


图 2C

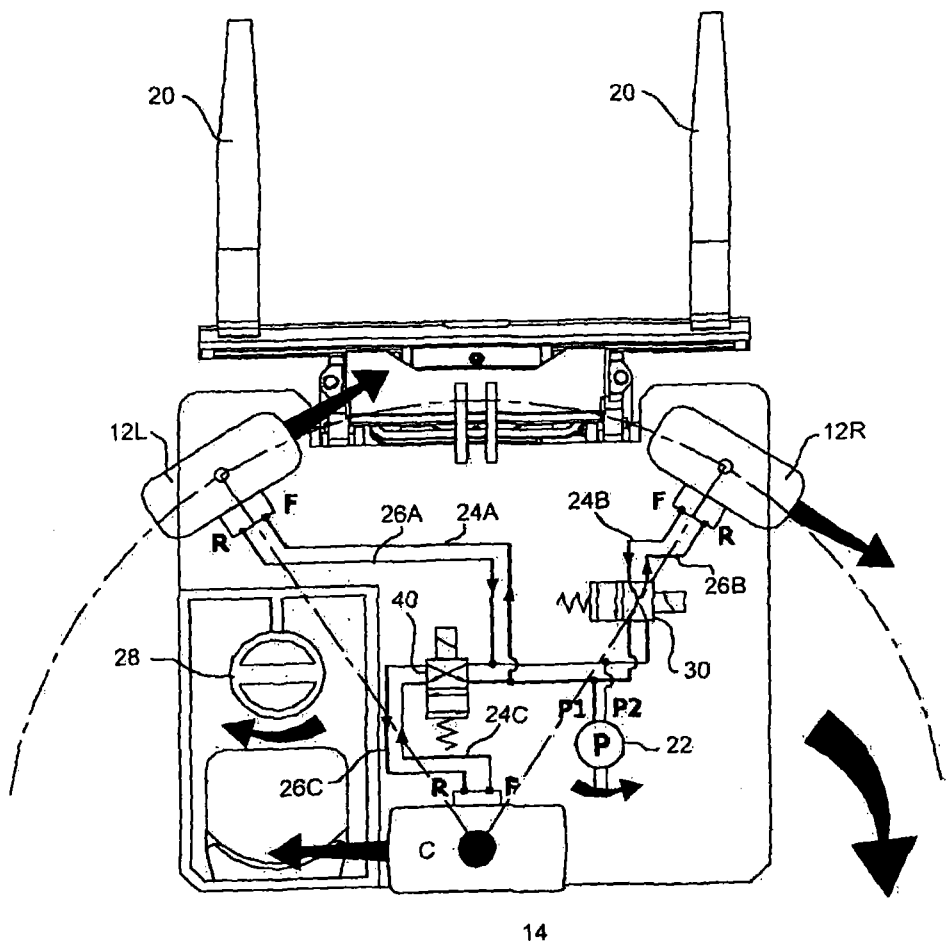


图 3A

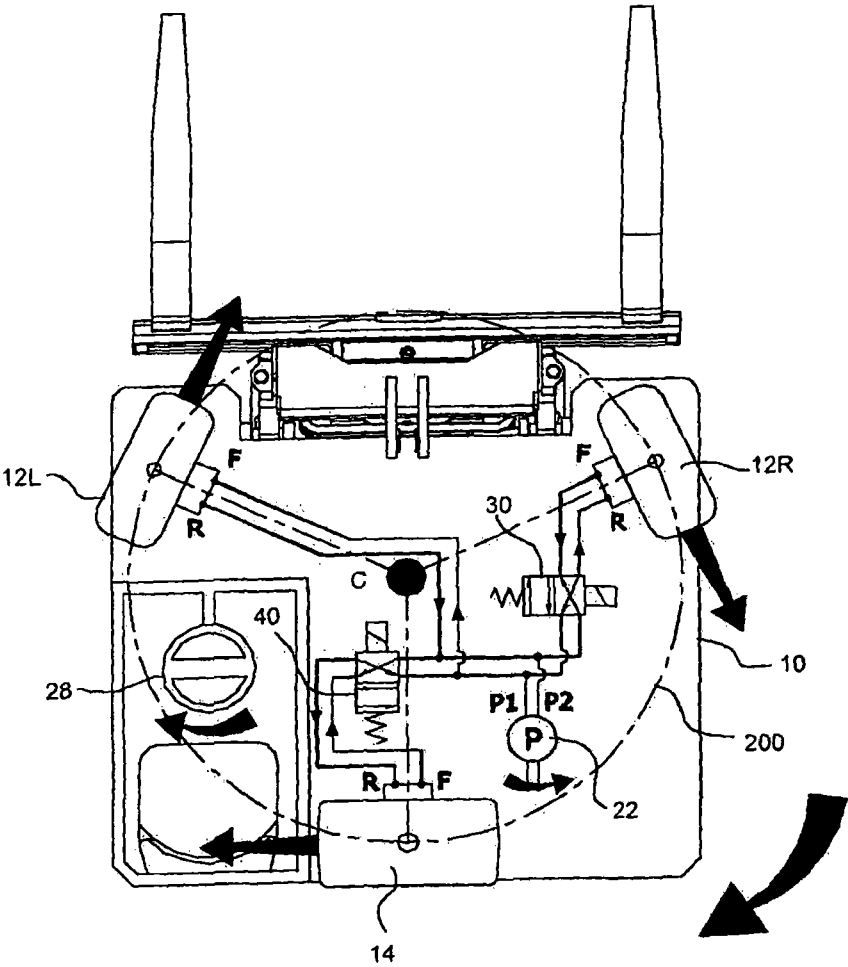


图 3B

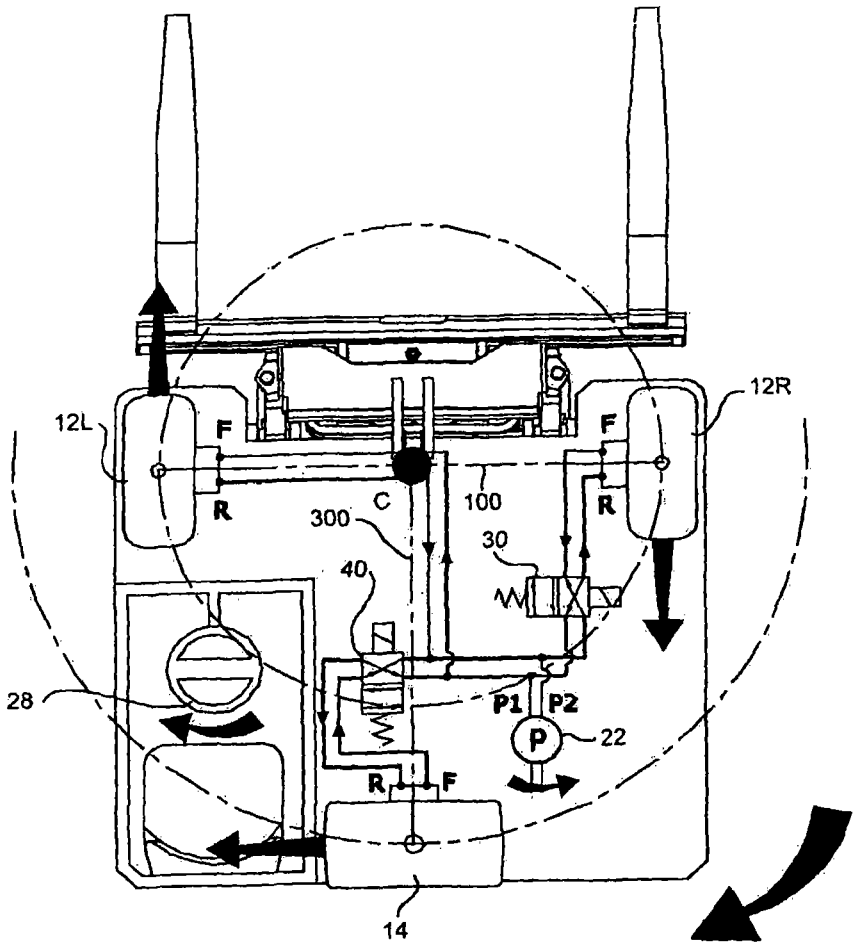


图 3C