



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112005706 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 02

(21) 申请号 202010379680.8

A01D 41/14 (2006.01)

(22) 申请日 2020.05.07

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112005706 A

- CN 102065675 A, 2011.05.18
- US 2007289438 A1, 2007.12.20
- US 4641490 A, 1987.02.10
- US 4776153 A, 1988.10.11
- US 2007204582 A1, 2007.09.06
- US 2018153102 A1, 2018.06.07
- US 2019110402 A1, 2019.04.18
- US 2017359954 A1, 2017.12.21
- US 2019110404 A1, 2019.04.18
- US 2007204585 A1, 2007.09.06
- US 2019110403 A1, 2019.04.18
- US 4409780 A, 1983.10.18
- CN 102204456 A, 2011.10.05

(43) 申请公布日 2020.12.01

(30) 优先权数据
16/423,642 2019.05.28 US

(73) 专利权人 迪尔公司
地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 亚历克斯·布里美耶尔
本杰明·M·洛维特
迈克尔·J·霍德森

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
专利代理师 周永红

审查员 樊元英

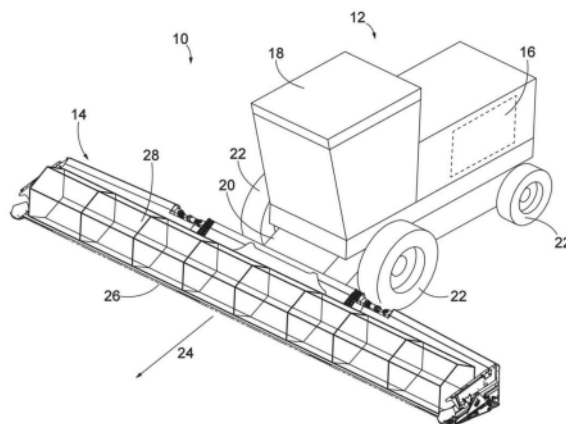
(51) Int. Cl.
A01D 41/06 (2006.01)

权利要求书4页 说明书5页 附图12页

(54) 发明名称
收割机翼调平构造

(57) 摘要

一种收割平台,包括第一部分并且沿着基本上平行于地面的第一部分平面延伸,收割平台与联合收割机一起沿着该地面移动。第二部分连接到第一部分的第一侧,并且相对于第一部分在一角位置范围内旋转。锁定机构在被致动时将第二部分相对于第一部分保持在一位置中,并且在被停用时允许第二部分相对于第一部分的运动。控制器接收表示所述位置的第一信号,并响应于所述位置与第一部分成非平行的正角而发送第二信号以停用锁定机构。第二部分在锁定机构被停用时响应于重力朝向第一部分平面移动。



1. 一种收割机,包括:

联合收割机,所述联合收割机包括原动机和进料室,所述原动机能够操作以使所述联合收割机在地面上沿着行进方向移动,所述进料室限定中心线;以及

收割平台,所述收割平台连接到所述联合收割机,以与所述联合收割机一起在地面上运动,所述收割平台包括:

中间部分,所述中间部分连接到所述联合收割机,所述中间部分具有第一侧和与所述第一侧相反的第二侧,所述中间部分沿着基本上垂直于所述进料室的中心线的中间部分平面延伸,

第一翼,所述第一翼连接到所述中间部分的所述第一侧,所述第一翼能够相对于所述中间部分在第一角位置范围内旋转,

第一锁定机构,所述第一锁定机构被配置成在所述第一锁定机构被致动时将所述第一翼相对于所述中间部分保持在第一位置中,以及所述第一锁定机构被配置成在所述第一锁定机构被停用时允许所述第一翼相对于所述中间部分的运动,

第二翼,所述第二翼连接到所述中间部分的所述第二侧,所述第二翼能够相对于所述中间部分在第二角位置范围内旋转,

第二锁定机构,所述第二锁定机构被配置成在所述第二锁定机构被致动时将所述第二翼相对于所述中间部分保持在第二位置中,以及所述第二锁定机构被配置成在所述第二锁定机构被停用时允许所述第二翼相对于所述中间部分的运动,

控制器,所述控制器被配置成接收指示所述第一位置的第一信号和指示所述第二位置的第二信号,所述控制器被配置成响应于所述第一位置与所述中间部分平面成非平行的正角而向所述第一锁定机构发送第三信号,以停用所述第一锁定机构,以及所述控制器被配置成响应于所述第二位置与所述中间部分平面成非平行的正角而向所述第二锁定机构发送第四信号,以停用所述第二锁定机构,

其中,所述第一翼被配置成在所述第一锁定机构被停用时响应于重力而朝向所述中间部分平面移动,并且

其中,所述第二翼被配置成在所述第二锁定机构被停用时响应于重力而朝向所述中间部分平面移动。

2. 根据权利要求1所述的收割机,其中,所述控制器被配置成响应于操作者选择所述收割机的运输操作而向所述第一锁定机构发送第五信号,以致动所述第一锁定机构,以及向所述第二锁定机构发送第六信号,以致动所述第二锁定机构。

3. 根据权利要求2所述的收割机,其中,所述控制器被配置成响应于所述第一位置与所述中间部分平面成非平行的负角而继续向所述第一锁定机构发送第五信号,以维持所述第一锁定机构的致动,以及所述控制器被配置成响应于所述第二位置与所述中间部分平面成非平行的负角而继续向所述第二锁定机构发送第六信号,以维持所述第二锁定机构的致动。

4. 根据权利要求2所述的收割机,其中,所述控制器被配置成响应于所述第一位置基本上平行于所述中间部分平面而继续向所述第一锁定机构发送第五信号,以致动所述第一锁定机构,以及所述控制器被配置成响应于所述第二位置基本上平行于所述中间部分平面而继续向所述第二锁定机构发送第六信号,以致动所述第二锁定机构。

5. 根据权利要求1所述的收割机,其中,所述第一锁定机构包括第一缸、第一蓄能器和第一阀,所述第一阀流体地定位在所述第一缸和所述第一蓄能器之间。

6. 根据权利要求5所述的收割机,其中,当所述第一锁定机构被致动时,所述第一阀被关闭,以阻止在所述第一缸和所述第一蓄能器之间的流体流,以及当所述第一锁定机构被停用时,所述第一阀被打开,以允许从所述第一缸到所述第一蓄能器的流体流。

7. 根据权利要求6所述的收割机,其中,所述第二锁定机构包括第二缸、第二蓄能器和第二阀,所述第二阀流体地定位在所述第二缸和所述第二蓄能器之间。

8. 根据权利要求7所述的收割机,其中,当所述第二锁定机构被致动时,所述第二阀被关闭,以阻止所述第二缸和所述第二蓄能器之间的流体流,以及当所述第二锁定机构被停用时,所述第二阀被打开,以允许从所述第二缸到所述第二蓄能器的流体流。

9. 一种收割平台,所述收割平台被配置成连接到联合收割机,以与所述联合收割机一起在地面上沿着行进方向运动,所述收割平台包括:

连接到所述联合收割机的中间部分,所述中间部分具有第一侧和与所述第一侧相反的第二侧,所述中间部分沿着基本上平行于地面的中间部分平面延伸;

第一翼,所述第一翼连接到所述中间部分的所述第一侧,所述第一翼能够相对于所述中间部分在第一角位置范围内旋转;

第一锁定机构,所述第一锁定机构被配置成在所述第一锁定机构被致动时将所述第一翼相对于所述中间部分保持在第一位置中,以及所述第一锁定机构被配置成在所述第一锁定机构被停用时允许所述第一翼相对于所述中间部分的运动;

第二翼,所述第二翼连接到所述中间部分的所述第二侧,所述第二翼能够相对于所述中间部分在第二角位置范围内旋转;

第二锁定机构,所述第二锁定机构被配置成在所述第二锁定机构被致动时将所述第二翼相对于所述中间部分保持在第二位置中,以及所述第二锁定机构被配置成在所述第二锁定机构被停用时允许所述第二翼相对于所述中间部分的运动;以及

控制器,所述控制器被配置成接收指示所述第一位置的第一信号和指示所述第二位置的第二信号,所述控制器被配置成响应于所述第一位置与所述中间部分平面成非平行的正角而向所述第一锁定机构发送第三信号,以停用所述第一锁定机构,以及所述控制器被配置成响应于所述第二位置与所述中间部分平面成非平行的正角而向所述第二锁定机构发送第四信号,以停用所述第二锁定机构;

其中,所述第一翼被配置成在所述第一锁定机构被停用时响应于重力而朝向所述中间部分平面移动,并且

其中,所述第二翼被配置成在所述第二锁定机构被停用时响应于重力而朝向所述中间部分平面移动。

10. 根据权利要求9所述的收割平台,其中,所述控制器被配置成响应于操作者选择所述联合收割机的运输操作而向所述第一锁定机构发送第五信号,以致动所述第一锁定机构,以及向所述第二锁定机构发送第六信号,以致动所述第二锁定机构。

11. 根据权利要求10所述的收割平台,其中,所述控制器被配置成响应于所述第一位置与所述中间部分平面成非平行的负角而继续向所述第一锁定机构发送所述第五信号,以维持所述第一锁定机构的致动,以及所述控制器被配置成响应于所述第二位置与所述中间部

分平面成非平行的负角而继续向所述第二锁定机构发送所述第六信号,以维持所述第二锁定机构的致动。

12. 根据权利要求10所述的收割平台,其中,所述控制器被配置成响应于所述第一位置基本上平行于所述中间部分平面而继续向所述第一锁定机构发送所述第五信号,以致动所述第一锁定机构,以及所述控制器被配置成响应于所述第二位置基本上平行于所述中间部分平面而继续向所述第二锁定机构发送所述第六信号,以致动所述第二锁定机构。

13. 根据权利要求9所述的收割平台,其中,所述第一锁定机构包括第一缸、第一蓄能器和第一阀,所述第一阀流体地定位在所述第一缸和所述第一蓄能器之间。

14. 根据权利要求13所述的收割平台,其中,当所述第一锁定机构被致动时,所述第一阀被关闭,以阻止所述第一缸与所述第一蓄能器之间的流体流,以及当所述第一锁定机构被停用时,所述第一阀被打开,以允许从所述第一缸到所述第一蓄能器的流体流。

15. 根据权利要求14所述的收割平台,其中,所述第二锁定机构包括第二缸、第二蓄能器和第二阀,所述第二阀流体地定位在所述第二缸和所述第二蓄能器之间。

16. 根据权利要求15所述的收割平台,其中,当所述第二锁定机构被致动时,所述第二阀被关闭,以阻止所述第二缸和所述第二蓄能器之间的流体流,以及当所述第二锁定机构被停用时,所述第二阀被打开,以允许从所述第二缸到所述第二蓄能器的流体流。

17. 一种收割平台,所述收割平台被配置成连接到联合收割机,以与所述联合收割机一起在地面上沿着行进方向运动,所述收割平台包括:

连接到所述联合收割机的第一部分,所述第一部分具有第一侧和与所述第一侧相反的第二侧,所述第一部分沿着基本上平行于地面的第一部分平面延伸;

第二部分,所述第一部分连接到所述第一部分的所述第一侧,所述第二部分能够相对于所述第一部分在一角位置范围内旋转;

锁定机构,所述锁定机构被配置成在所述锁定机构被致动时将所述第二部分相对于所述第一部分保持在一位置中,以及所述锁定机构被配置成在所述锁定机构被停用时允许所述第二部分相对于所述第一部分的运动;以及

控制器,所述控制器被配置成接收指示所述位置的第一信号,以及所述控制器被配置成响应于所述位置与所述第一部分平面成非平行的正角而向所述锁定机构发送第二信号,以停用所述锁定机构;

其中,所述第二部分被配置成在所述锁定机构被停用时响应于重力而朝向所述第一部分平面移动。

18. 根据权利要求17所述的收割平台,其中,所述角位置范围是第一角位置范围,所述锁定机构是第一锁定机构,以及所述位置是第一位置,所述收割平台还包括:

第三部分,所述第三部分连接到所述第一部分的所述第二侧,所述第三部分能够相对于所述第一部分在第二角位置范围内旋转,以及

第二锁定机构,所述第二锁定机构被配置成在所述第二锁定机构被致动时将所述第三部分相对于所述第一部分保持在一第二位置中,以及所述第二锁定机构被配置成在所述第二锁定机构被停用时允许所述第三部分相对于所述第一部分的运动,以及

其中,所述控制器被配置成接收指示所述第二位置的第三信号,所述控制器被配置成响应于所述第二位置与所述第一部分平面成非平行的正角而向所述第二锁定机构发送第

四信号,以停用所述第二锁定机构,

其中,所述第三部分被配置成在所述第二锁定机构被停用时响应于重力而朝向所述第一部分平面移动。

19. 根据权利要求18所述的收割平台,其中,所述控制器被配置成响应于操作者选择所述联合收割机的运输操作而向所述第一锁定机构发送第五信号,以致动所述第一锁定机构,以及向所述第二锁定机构发送第六信号,以致动所述第二锁定机构,

其中,所述控制器被配置成响应于所述第一位置与所述第一部分平面成非平行的负角而继续向所述第一锁定机构发送所述第五信号,以维持所述第一锁定机构的致动,以及所述控制器被配置成响应于所述第二位置与所述第一部分平面成非平行的负角而继续向所述第二锁定机构发送所述第六信号,以维持所述第二锁定机构的致动,以及

其中,所述控制器被配置成响应于所述第一位置基本上平行于所述第一部分平面而继续向所述第一锁定机构发送所述第五信号,以致动所述第一锁定机构,以及所述控制器被配置成响应于所述第二位置基本上平行于所述第一部分平面而继续向所述第二锁定机构发送所述第六信号,以致动所述第二锁定机构。

20. 根据权利要求17所述的收割平台,其中,所述锁定机构包括缸、蓄能器和阀,所述阀流体地定位在所述缸和所述蓄能器之间,并且

其中,当所述锁定机构被致动时,所述阀被关闭,以阻止所述缸和所述蓄能器之间的流体流,以及当所述锁定机构被停用时,所述阀被打开,以允许从所述缸到所述蓄能器的流体流。

收割机翼调平构造

技术领域

[0001] 本公开涉及收割机和用于收割机的翼调平。

发明内容

[0002] 在一些实施例中,本公开提供了一种收割机,该收割机包括联合收割机,所述联合收割机包括原动机和进料室,所述原动机能够操作以使联合收割机在地面上沿着行进方向移动,所述进料室限定中心线。收割平台连接到所述联合收割机,以与所述联合收割机一起在地面上运动。所述收割平台包括:连接到所述联合收割机的中间部分,所述中间部分具有第一侧和与所述第一侧相反的第二侧。所述中间部分沿着基本上垂直于所述进料室的中心线的中间部分平面延伸。第一翼连接到所述中间部分的所述第一侧,并且可相对于所述中间部分在第一角位置范围内旋转。第一锁定机构被配置成在所述第一锁定机构被致动时将所述第一翼相对于所述中间部分保持在第一位置中,以及在所述第一锁定机构被停用时允许所述第一翼相对于所述中间部分的运动。第二翼连接到所述中间部分的所述第二侧,并且可相对于所述中间部分在第二角位置范围内旋转。第二锁定机构被配置成在所述第二锁定机构被致动时将所述第二翼相对于所述中间部分保持在第二位置中,以及在所述第二锁定机构被停用时允许所述第二翼相对于所述中间部分的运动。控制器接收指示所述第一位置的第一信号和指示所述第二位置的第二信号。所述控制器被配置成响应于所述第一位置与所述中间部分平面成非平行的正角而向所述第一锁定机构发送第三信号,以停用所述第一锁定机构,以及响应于所述第二位置与所述中间部分平面成非平行的正角而向所述第二锁定机构发送第四信号,以停用所述第二锁定机构。第一翼在所述第一锁定机构被停用时响应于重力而朝向所述中间部分平面移动,以及所述第二翼在所述第二锁定机构被停用时响应于重力而朝向所述中间部分平面移动。

[0003] 在一些实施例中,本公开提供了一种收割平台,所述收割平台可连接到联合收割机,以与所述联合收割机一起在地面上沿行进方向运动。所述收割平台包括:连接到所述联合收割机的中间部分,所述中间部分具有第一侧和与所述第一侧相反的第二侧。所述中间部分沿着基本上平行于地面的中间部分平面延伸。第一翼连接到所述中间部分的所述第一侧,并且可相对于所述中间部分在第一角位置范围内旋转。第一锁定机构在所述第一锁定机构被致动时将所述第一翼相对于所述中间部分保持在第一位置中,以及在所述第一锁定机构被停用时允许所述第一翼相对于所述中间部分的运动。第二翼连接到所述中间部分的所述第二侧,并且可相对于所述中间部分在第二角位置范围内旋转。第二锁定机构在所述第二锁定机构被致动时将所述第二翼相对于所述中间部分保持在第二位置中,以及在所述第二锁定机构被停用时允许所述第二翼相对于所述中间部分的运动。控制器被配置成接收指示所述第一位置的第一信号和指示所述第二位置的第二信号。所述控制器响应于所述第一位置与所述中间部分平面成非平行的正角而向所述第一锁定机构发送第三信号,以停用所述第一锁定机构,以及响应于所述第二位置与所述中间部分平面成非平行的正角而向所述第二锁定机构发送第四信号,以停用所述第二锁定机构。所述第一翼在所述第一锁定机

构被停用时响应于重力而朝向所述中间部分平面移动,以及所述第二翼在所述第二锁定机构被停用时响应于重力而朝向所述中间部分平面移动。

[0004] 在一些实施例中,本公开提供了一种收割平台,所述收割平台连接到联合收割机,以与所述联合收割机一起在地面上沿行进方向运动。所述收割平台包括连接到联合收割机的第一部分。所述第一部分具有第一侧和与第一侧相反的第二侧,以及所述第一部分沿着基本上平行于地面的第一部分平面延伸。第二部分连接到所述第一部分的第一侧,并且可相对于所述第一部分在一角位置范围内旋转。锁定机构在锁定机构被致动时将第二部分相对于第一部分保持在一位置中,以及在锁定机构被停用时允许所述第二部分相对于所述第一部分的运动。控制器接收表示所述位置的第一信号,并响应于所述位置与第一部分平面成非平行的正角而向所述锁定机构发送第二信号,以致动所述锁定机构。所述第二部分在所述锁定机构被停用时响应于重力朝向所述第一部分平面移动。

[0005] 通过考虑具体实施方式和附图,本公开的其他方面将变得显而易见。

附图说明

[0006] 图1是收割机的立体图。

[0007] 图2是收割平台的立体图。

[0008] 图3是收割平台的示意性前视图。

[0009] 图4是连接到中间部分的翼的示意图。

[0010] 图5是向上浮动的翼的示意图。

[0011] 图6是向下浮动的翼的示意图。

[0012] 图7是被解锁的翼的回路的示意图,其中第一翼处于操作位置。

[0013] 图8是被解锁的翼的回路的示意图,其中第二翼处于操作位置。

[0014] 图9是被锁定的翼的回路的示意图,其中第一翼处于升起位置。

[0015] 图10是被锁定的翼的回路的示意图,其中第二翼处于升起位置。

[0016] 图11是被解锁的翼的回路的示意图,其中第一翼处于升起位置。

[0017] 图12是被解锁的翼的回路的示意图,其中第二翼处于升起位置。

具体实施方式

[0018] 在详细解释本公开的任何实施例之前,应当理解,本公开在其应用方面不限于在下列说明书中阐述或在随附附图中示出的部件的结构和布置的细节。本公开能够有其它实施例并且能够以各种方式实践或实施。

[0019] 图1示出根据一些实施例的收割机10。所示出的收割机10包括联合收割机12和收割平台14。联合收割机12包括原动机16、驾驶室18、进料室20和多个地面接合装置22。原动机16被配置成经由地面接合装置22使联合收割机12在行进方向24上移动。所示出的地面接合装置22是轮,但是也可以利用履带或其它合适的地面接合装置。

[0020] 收割平台14包括切割刀(cutter bar)26和拨禾轮28,所述切割刀被配置成切割正被收割的谷物,所述拨禾轮被配置成将谷物压靠在切割刀上,从而切割谷物。

[0021] 图2更详细地示出了收割平台14。收割平台14包括第一输送机组件30、第二输送机组件32和第三输送机组件34。第一输送机组件30被配置成使被收割的谷物大致垂直于行进

方向24朝向第三输送机组件34移动。第二输送机组件32被配置成使被切割的谷物大致垂直于行进方向24朝向第三输送机组件34移动。第三输送机组件34被配置成使被收割的谷物与行进方向24相反地移动并进入进料室20中(参见图1)。

[0022] 图3示出了收割平台14,所述收割平台14具有中间部分40、第一翼42和第二翼44,所有这些都支撑在地面46上。中间部分40连接到联合收割机12的进料室20,并被允许相对于进料室20枢转相对小的角度(即,小于约 ± 5 度),使得中间部分40与进料室20和联合收割机12基本上对准。中间部分40沿中间部分平面48延伸,并包括被定位在中间部分平面48内的第一枢转点50和第二枢转点52。在一些实施例中,进料室20限定中心线53,该中心线53竖直地延伸穿过进料室20并且基本上垂直于中间部分平面48。基本上垂直在本文中被定义为在85度和95度之间。

[0023] 第一翼42通过翼控制臂54a、54b连接到中间部分40。翼控制臂54a、54b连接到中间部分40的第一枢转点50。第一翼42被支撑在沿着地面46移动的两个地面接合轮56上。在操作期间,地面接合轮56承载第一翼42的大部分重量,使得地面接合轮56确定第一翼42在地面46上方的高度。在操作期间,第一翼42被允许相对于中间部分40在第一角范围内枢转。在一些实施例中,第一角范围是相对于中间部分40在大约 ± 15 度之间。在一些实施例中,第一角范围是相对于中间部分40在大约 ± 10 度之间。在一些实施例中,第一角范围是相对于中间部分40在大约 ± 5 度之间。

[0024] 第二翼44通过翼控制臂60a、60b连接到中间部分40。翼控制臂60a、60b连接到中间部分40的第二枢转点52。第二翼44被支撑在沿着地面46移动的两个地面接合轮62上。在操作期间,地面接合轮62承载第二翼44的大部分重量,使得地面接合轮62设定第二翼44在地面46上方的高度。在操作期间,第二翼44被允许相对于中间部分40在第二角范围内枢转。在一些实施例中,第二角范围是相对于中间部分40在大约 ± 15 度之间。在一些实施例中,第二角范围是相对于中间部分40在大约 ± 10 度之间。在一些实施例中,第二角范围是相对于中间部分40在大约 ± 5 度之间。

[0025] 第一翼42和第二翼44可以独立地枢转,使得第一翼42可以在第一角范围内枢转,而第二翼44可以在第二角范围内独立地枢转。

[0026] 图4示出了用于中间部分40、第一翼42和第二翼44的翼浮动系统。第一翼42通过翼控制臂54a、54b和第一缸68连接到中间部分40。第一缸68包括第一端部和第二端部,该第一端部连接到第一翼42,该第二端部连接到中间部分40和第一翼42两者。第一缸68流体地连接到第一蓄能器70,使得当第一翼42处于调平位置(基本上平行于中间部分平面48)时,第一蓄能器70中的压力向第一缸68提供力,以承载第一翼42的一部分重量。

[0027] 第二翼44通过翼控制臂60a、60b和第二缸72连接到中间部分40。第二缸72包括第一端部和第二端部,该第一端部连接到第二翼44,该第二端部连接到中间部分40和第二翼44两者。第二缸72流体地连接到第二蓄能器74,使得当第二翼44处于调平位置(基本上平行于中间部分平面48)时,第二蓄能器74中的压力向第二缸72提供力,以承载第二翼44的一部分重量。

[0028] 图5示出了当第一翼42和第二翼44都遇到输入(例如,在地面46中的小山或颠簸)并向上行进时的翼浮动系统。第一翼42由响应于输入而向上移动的地面接合轮56向上推动。流体响应于第一翼42的向上运动而从第一蓄能器70被抽吸到第一缸68中。当第一翼42

处于调平位置上方(即,与中间部分平面48成非平行的正角)时,第一蓄能器70中的压力较低。第二翼44由响应于输入而向上移动的地面接合轮62向上推动。流体响应于第二翼44的向上运动而从第二蓄能器74被抽吸到第二缸72中。当第二翼44处于调平位置上方(即,与中间部分平面48成非平行的正角)时,第二蓄能器74中的压力较低。

[0029] 图6示出了当第一翼42遇到输入(例如地面46中的凹部或谷地)并向下行进时的翼浮动系统。第一翼42通过重力被向下推动,直到地面接合轮56接合地面46。流体响应于第一翼42的向下运动而从第一缸68移动到第一蓄能器70中。当第一翼42低于调平位置(即,与中间部分平面48成非平行的负角)时,第一蓄能器70中的压力较大。地面接合轮56和第一缸68承载第一翼42的重量。第一蓄能器70允许在如上所述的第一角范围内被动调节第一翼42。第二翼44通过重力被向下推动,直到地面接合轮62接合地面46。流体响应于第二翼44的向下运动而从第二缸72移动到第二蓄能器74中。当第二翼44低于调平位置(即,与中间部分平面48成非平行的负角)时,第二蓄能器74中的压力较大。地面接合轮62和第二缸72承载第二翼44的重量。第二蓄能器74允许在如上所述的第二角范围内被动调节第二翼44。

[0030] 图7示出了第一液压回路,该第一液压回路包括第一缸68、第一蓄能器70、液压油箱76、控制器78、第一阀80和第二阀82。控制器78电连接到第一阀80,以向第一阀80发送信号而打开和关闭第一阀80。当第一阀80打开时,流体在第一缸68和第一蓄能器70之间流动,而当第一阀80关闭时,阻止流体在第一缸68和第一蓄能器70之间流动。

[0031] 控制器78还电连接到第二阀82,以向第二阀82发送信号而打开和关闭第二阀82。当第二阀82打开时,流体在储存器76和第一蓄能器70之间流动,而当第二阀82关闭时,流体被阻止在储存器76和第一蓄能器70之间流动。当第一阀80和第二阀82两者都打开时,允许流体在第一缸68、第一蓄能器70和储存器76之间流动。在如图4-6所示的正常操作期间,第一阀80被打开以允许流体在第一缸68和第一蓄能器70之间流动,从而允许第一翼42响应于地形变化而被动地升高和降低。

[0032] 图8示出了第二液压回路,该第二液压回路包括第二缸72、第二蓄能器74、液压油箱76、控制器78、第三阀84和第四阀86。控制器78电连接至第三阀84,以向第三阀84发送信号而打开和关闭第三阀84。当第三阀84打开时,流体在第二缸72和第二蓄能器74之间流动,而当第三阀84关闭时,阻止流体在第二缸72和第二蓄能器74之间流动。

[0033] 控制器78还电连接至第四阀86,以向第四阀86发送信号而打开和关闭第四阀86。当第四阀86打开时,流体在储存器76和第二蓄能器74之间流动,而当第四阀86关闭时,阻止流体在储存器76和第二蓄能器74之间流动。当第三阀84和第四阀86两者都打开时,允许流体在第二缸72、第二蓄能器74和蓄能器76之间流动。在如图4-6所示的正常操作期间,第三阀84被打开以允许流体在第二缸72和第二蓄能器74之间流动,从而允许第二翼44响应于地形变化而被动地升高和降低。

[0034] 储存器76用作次级蓄能器,以允许第一缸68和第一蓄能器70之间以及第二缸72和第二蓄能器74之间的压力调节。当利用泵将流体导入第一缸68以自动升起第一翼42,或导入第二缸72以自动升起第二翼44时,储存器76还用作流体的源。

[0035] 图9示出了第一液压回路,其中第一阀80已经响应于来自控制器78的信号而被关闭。例如,当操作者选择收割机10的运输操作时,收割机10从收割转换到运输。控制器78向第一阀80发送信号以关闭,从而将第一翼42保持在收割结束时第一翼42所处的位置。

[0036] 图10示出了第二液压回路,其中第三阀84已经响应于来自控制器78的信号而被关闭。例如,当操作者选择收割机10的运输操作时,收割机10从收割转换到运输。控制器78向第三阀84发送信号以关闭,从而将第二翼44保持在收割结束时第二翼44所处的位置。

[0037] 控制器78接收指示第一翼42的第一位置的第一信号。如果第一翼42被保持在升起位置,例如图5所示的位置(即,与中间部分平面48成非平行的正角),则控制器78向第一阀80发送信号以打开第一阀80。当第一阀80被打开时,允许流体从第一缸68通过第一阀80移动到第一蓄能器70中,如图11所示。当第一阀80被打开时,流体响应于向下拉动第一翼42的重力而移动,从而被动地降低第一翼42。控制器78继续接收指示第一翼42的第一位置的第一信号。如果第一翼42的第一位置在调平位置或降低位置(即,基本上平行于中间部分平面48或与中间部分平面48成非平行的负角),则控制器78向第一阀80发送信号以关闭第一阀80。当第一阀80被关闭时,阻止流体从第一缸68通过第一阀80移动到第一蓄能器70中,如图9所示。

[0038] 控制器78还接收指示第二翼44的第二位置的第二信号。如果第二翼44被保持在升起位置,例如图5所示的位置(即,与中间部分平面48成非平行的正角),则控制器78向第三阀84发送信号以打开第三阀84。当第三阀84被打开时,允许流体从第二缸72通过第三阀84移动到第二蓄能器74中,如图12所示。当第三阀84被打开时,流体响应于向下拉动第二翼44的重力而移动,从而被动地降低第二翼44。控制器78继续接收指示第二翼44的第二位置的第二信号。如果第二翼44的第二位置在调平位置或者降低位置(即,基本平行于中间部分平面48或者与中间部分平面48成非平行的负角),则控制器78向第三阀84发送信号以关闭第三阀84。当第三阀84被关闭时,阻止流体从第二缸72通过第三阀84移动到第二蓄能器74中,如图10所示。

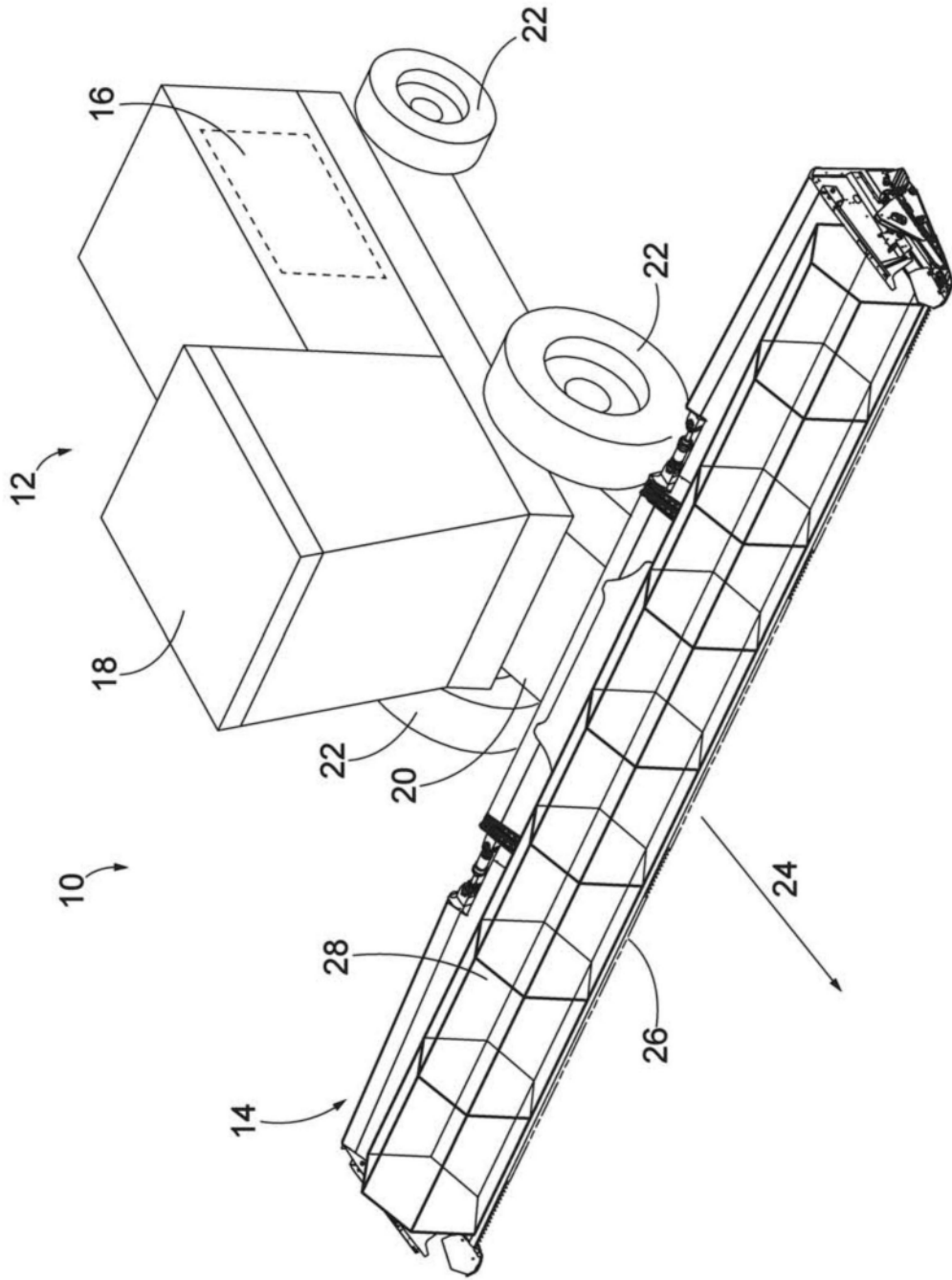


图1

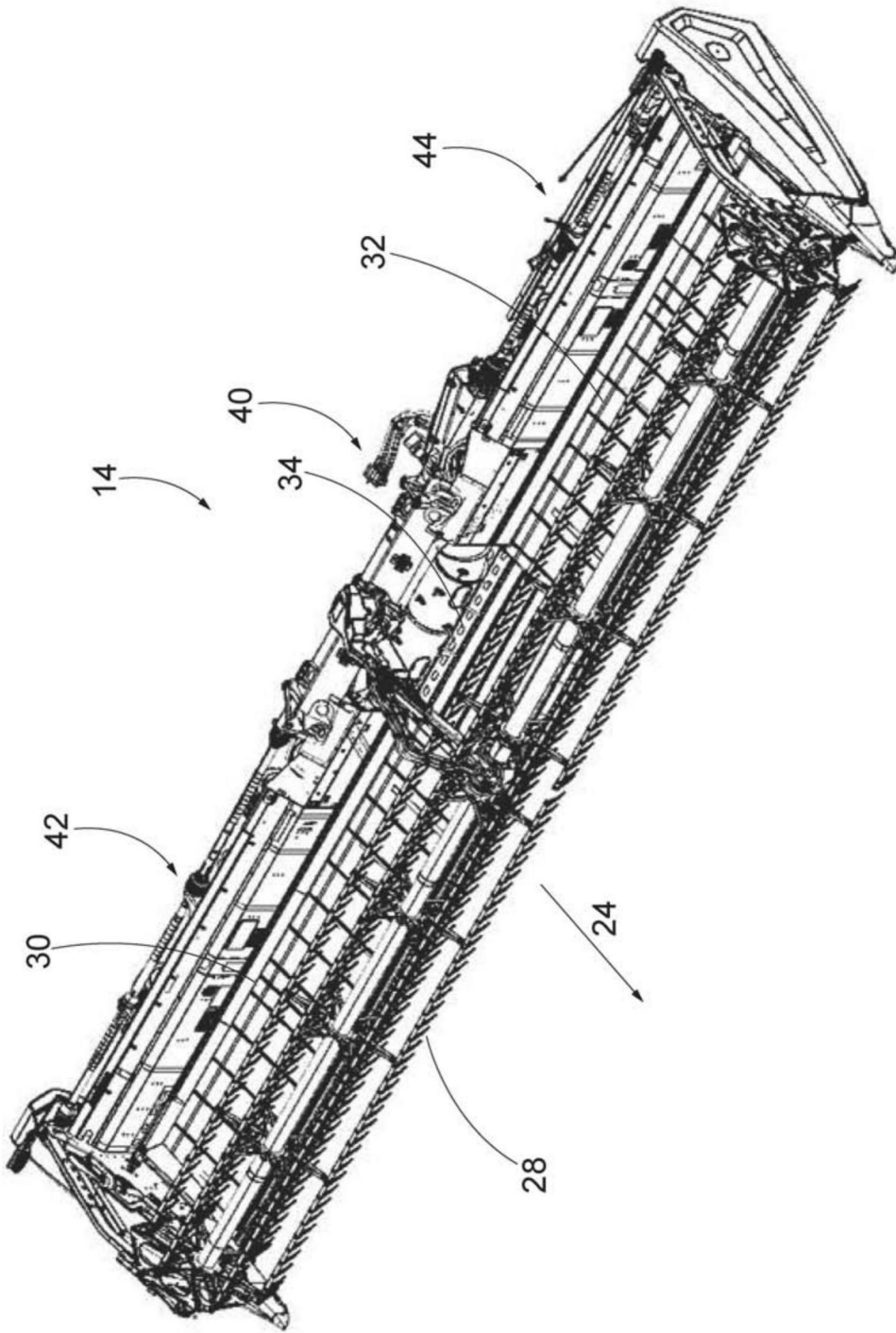


图2

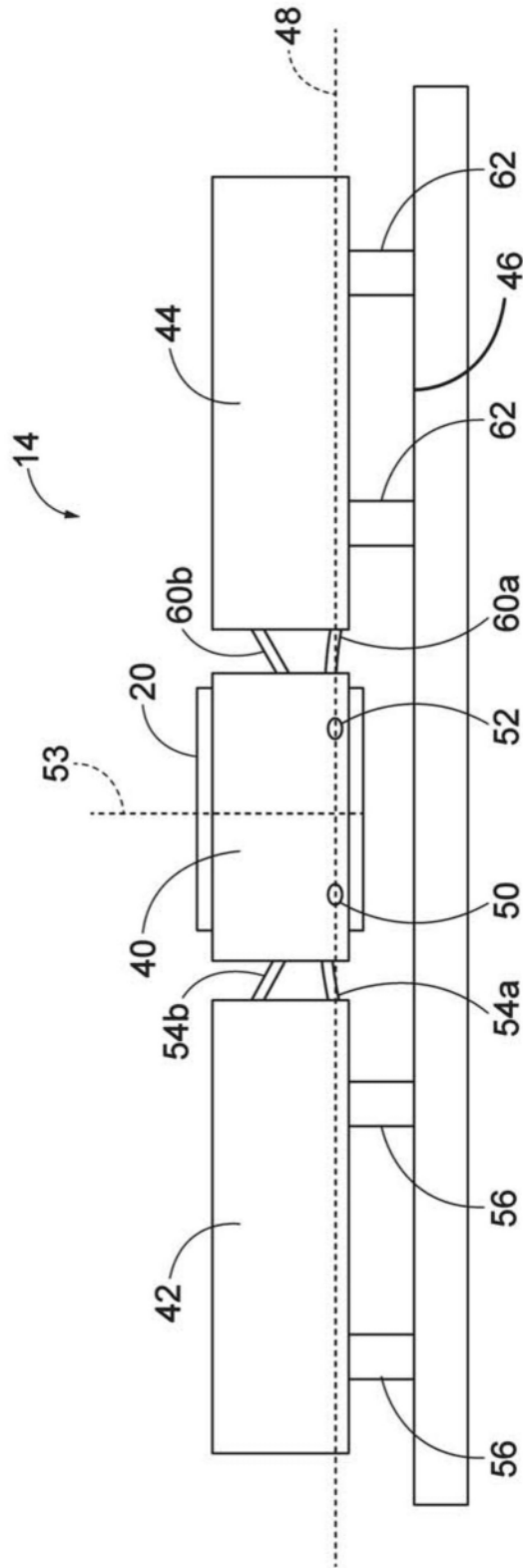


图3

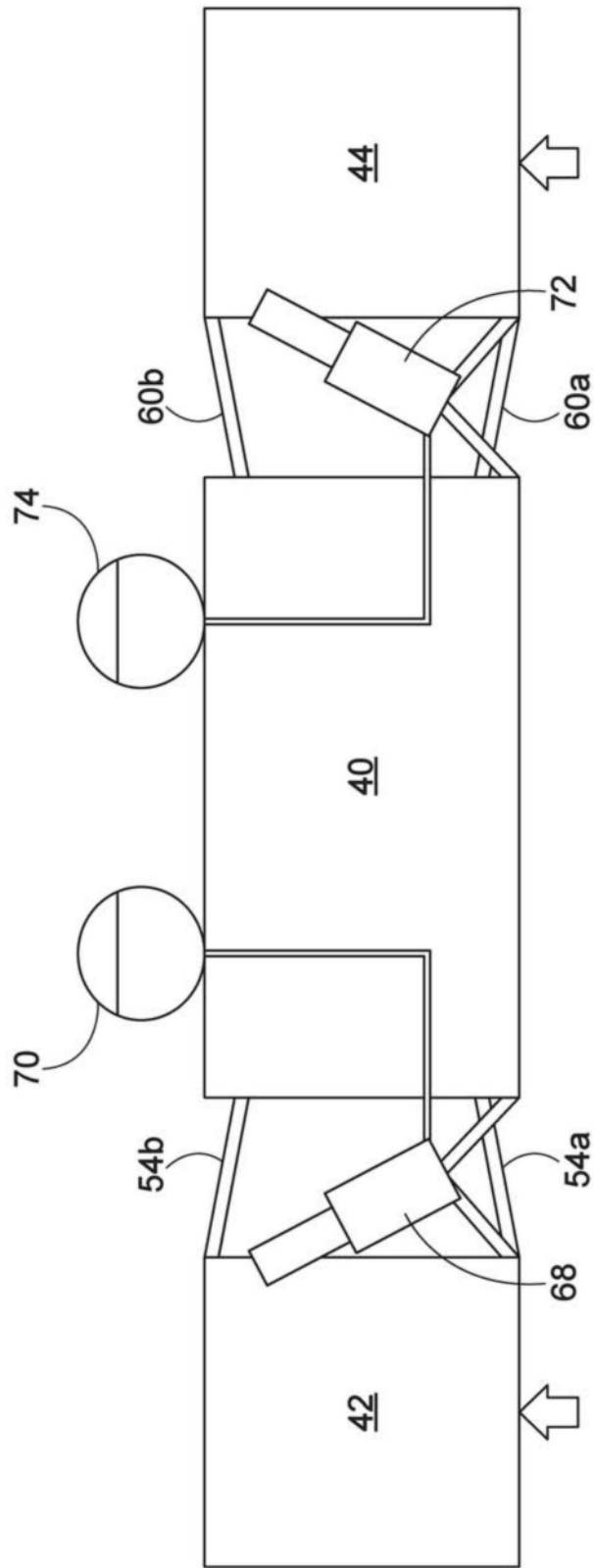


图4

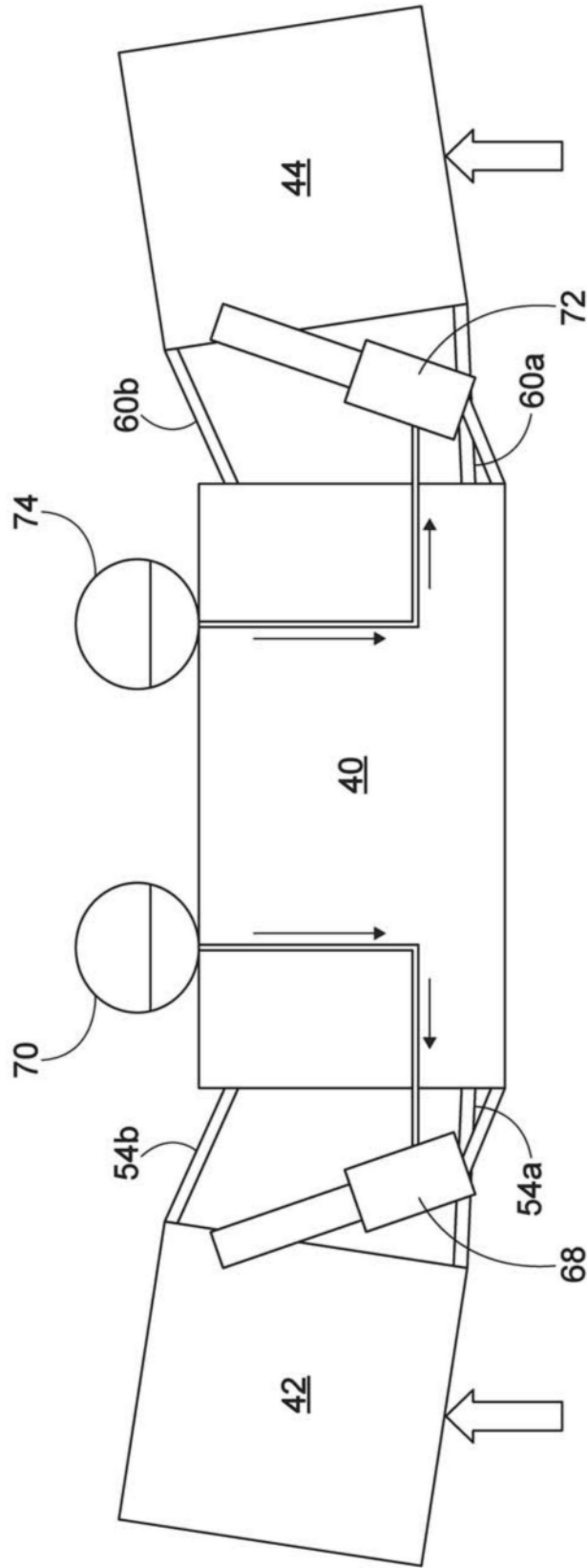


图5

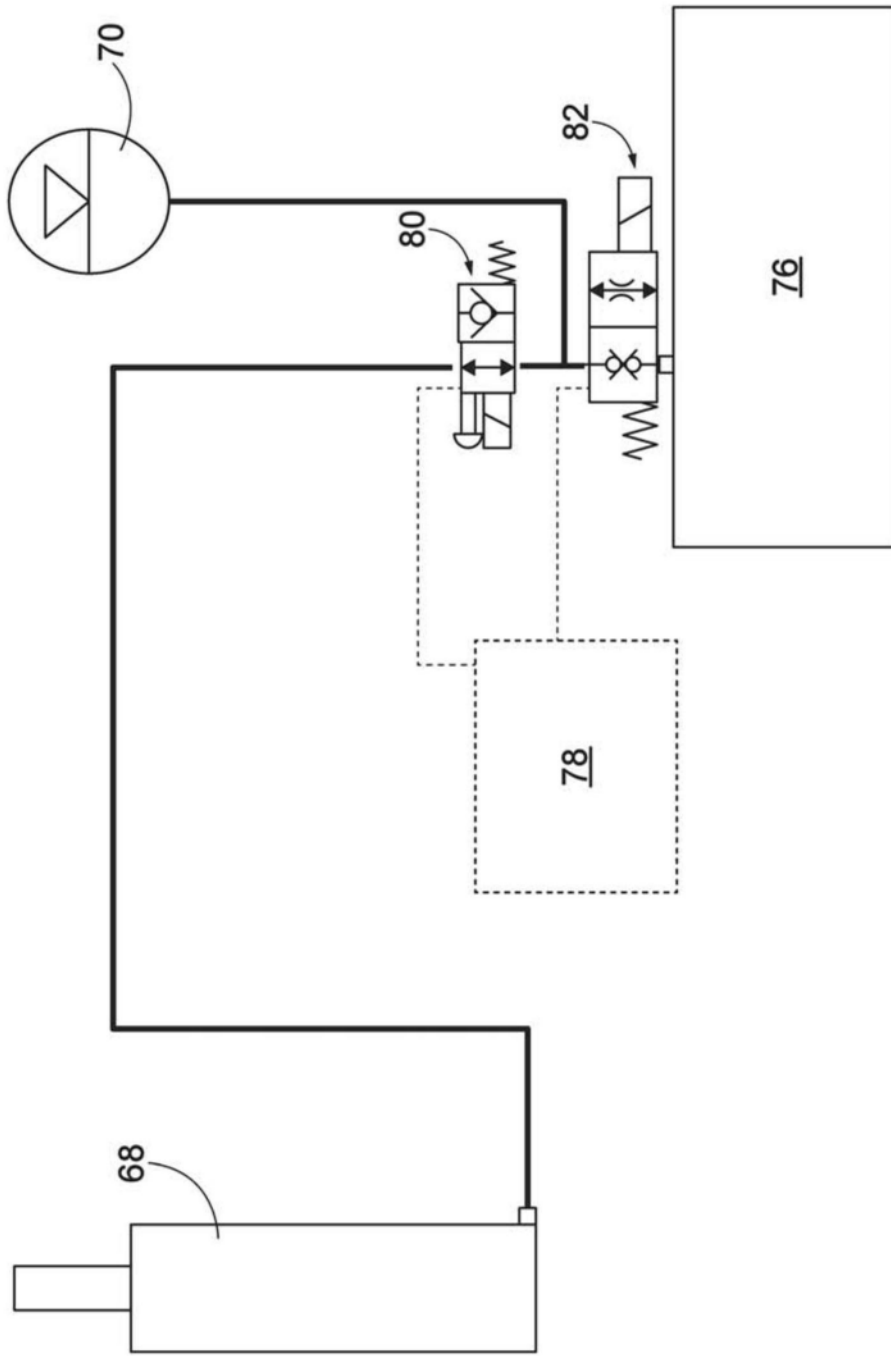


图7

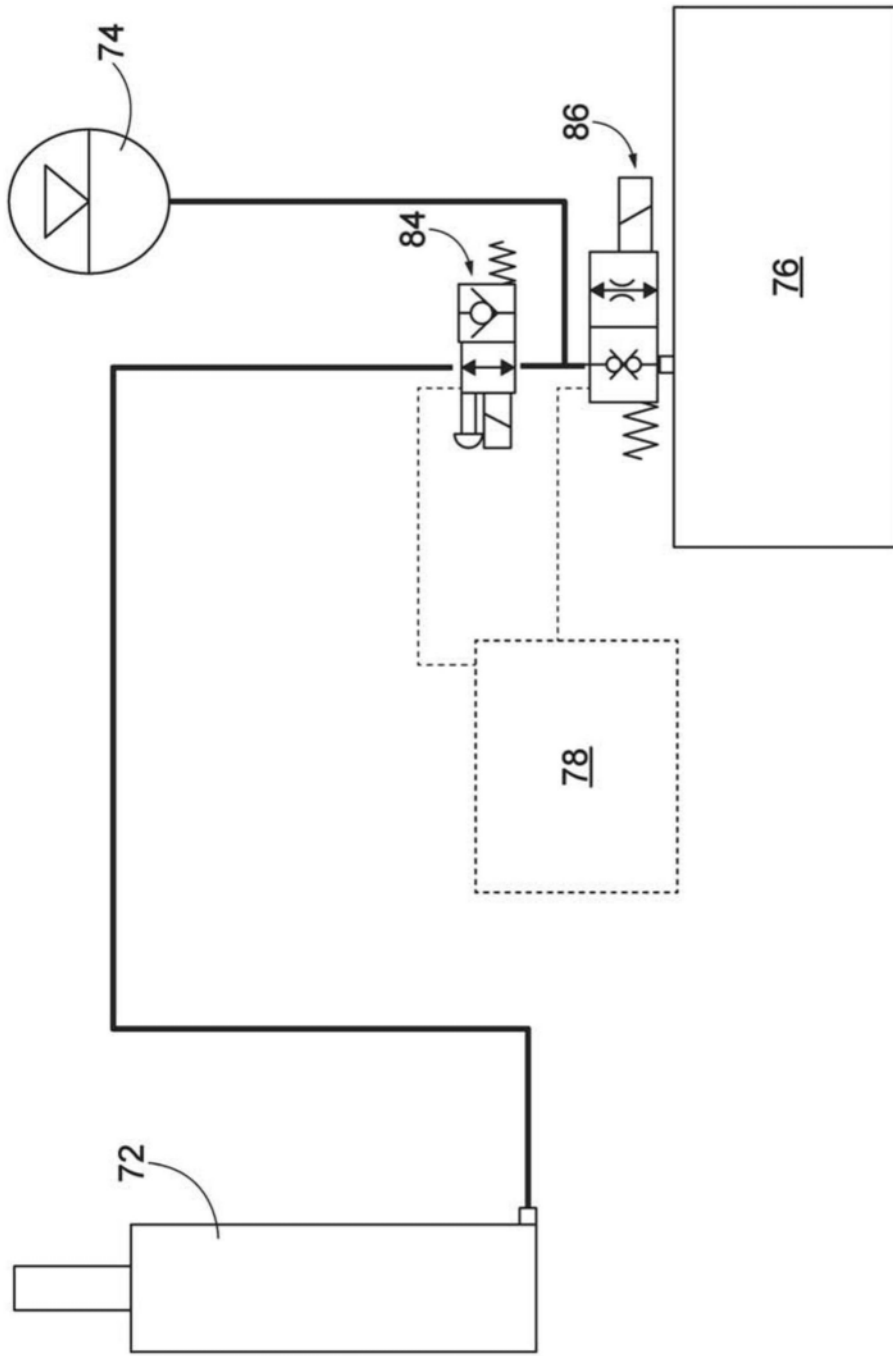


图8

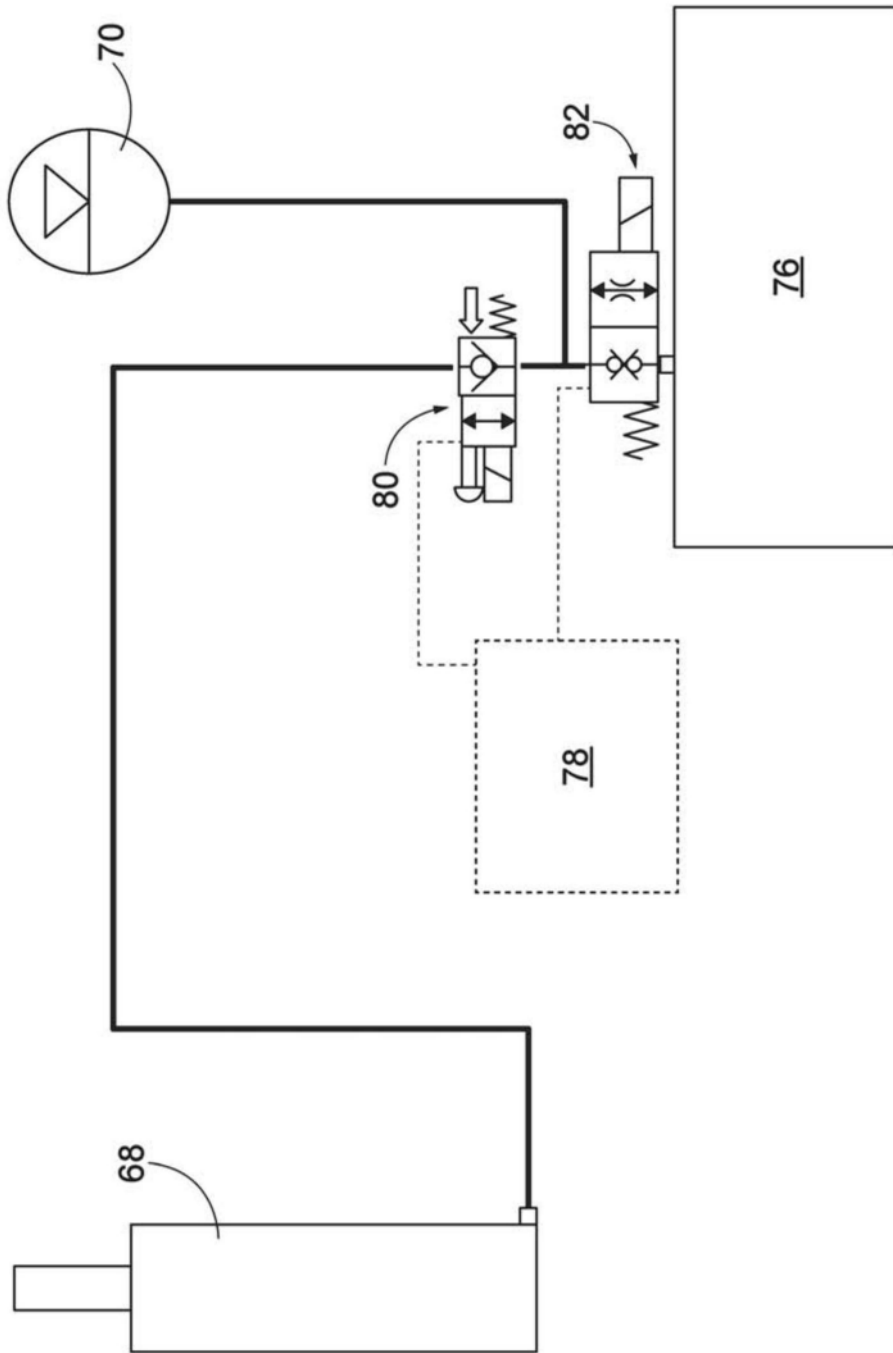


图9

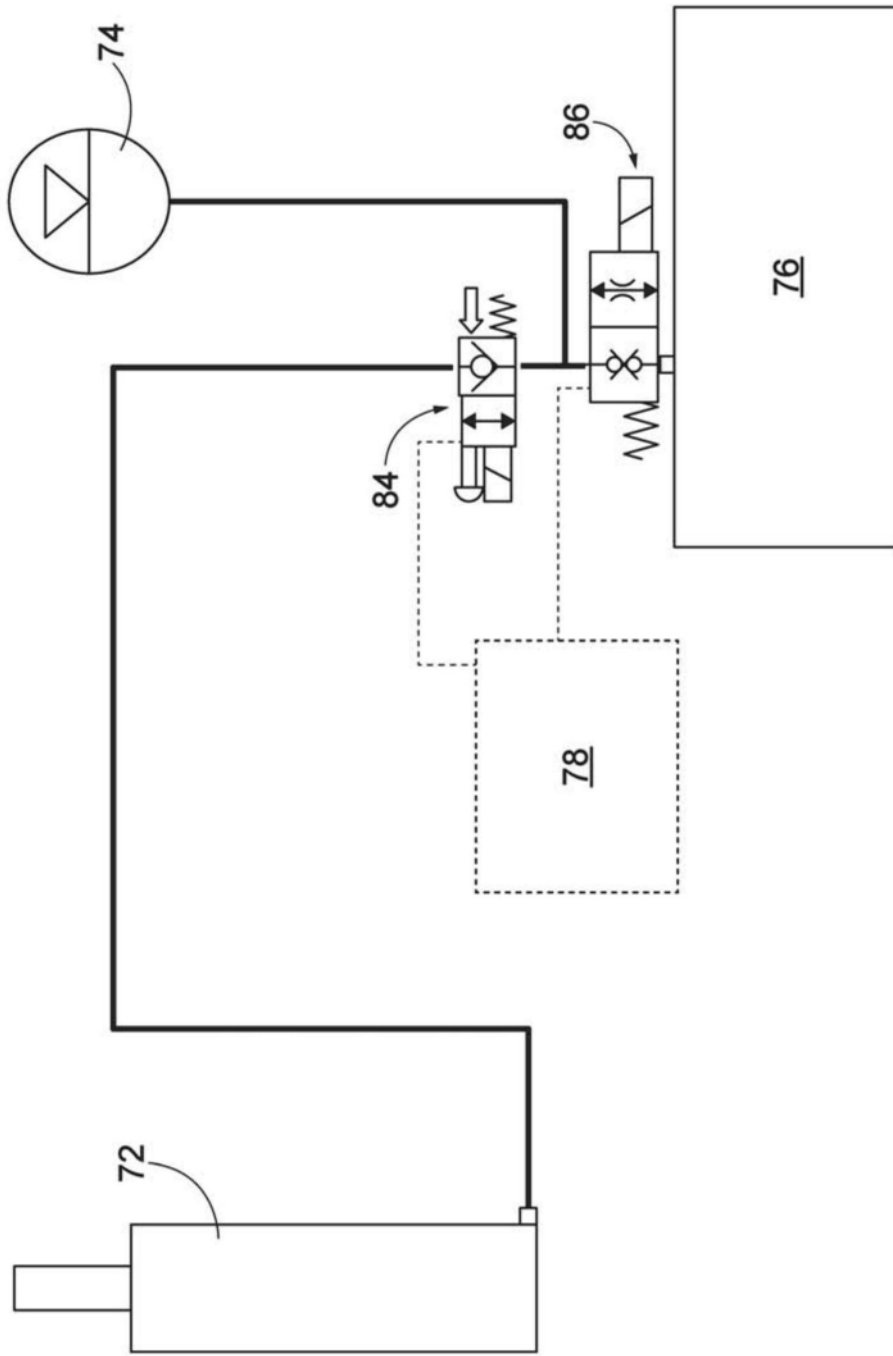


图10

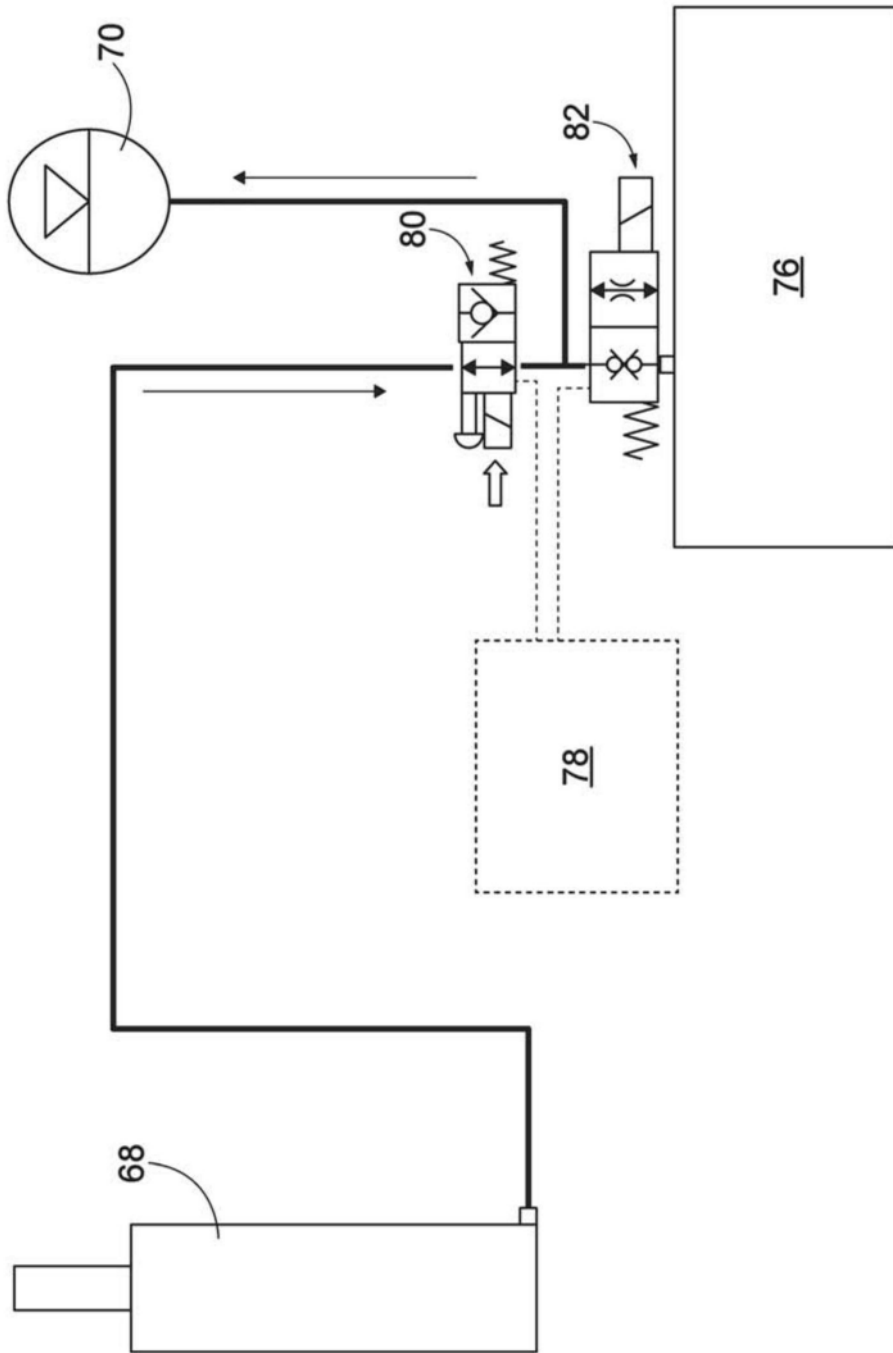


图11

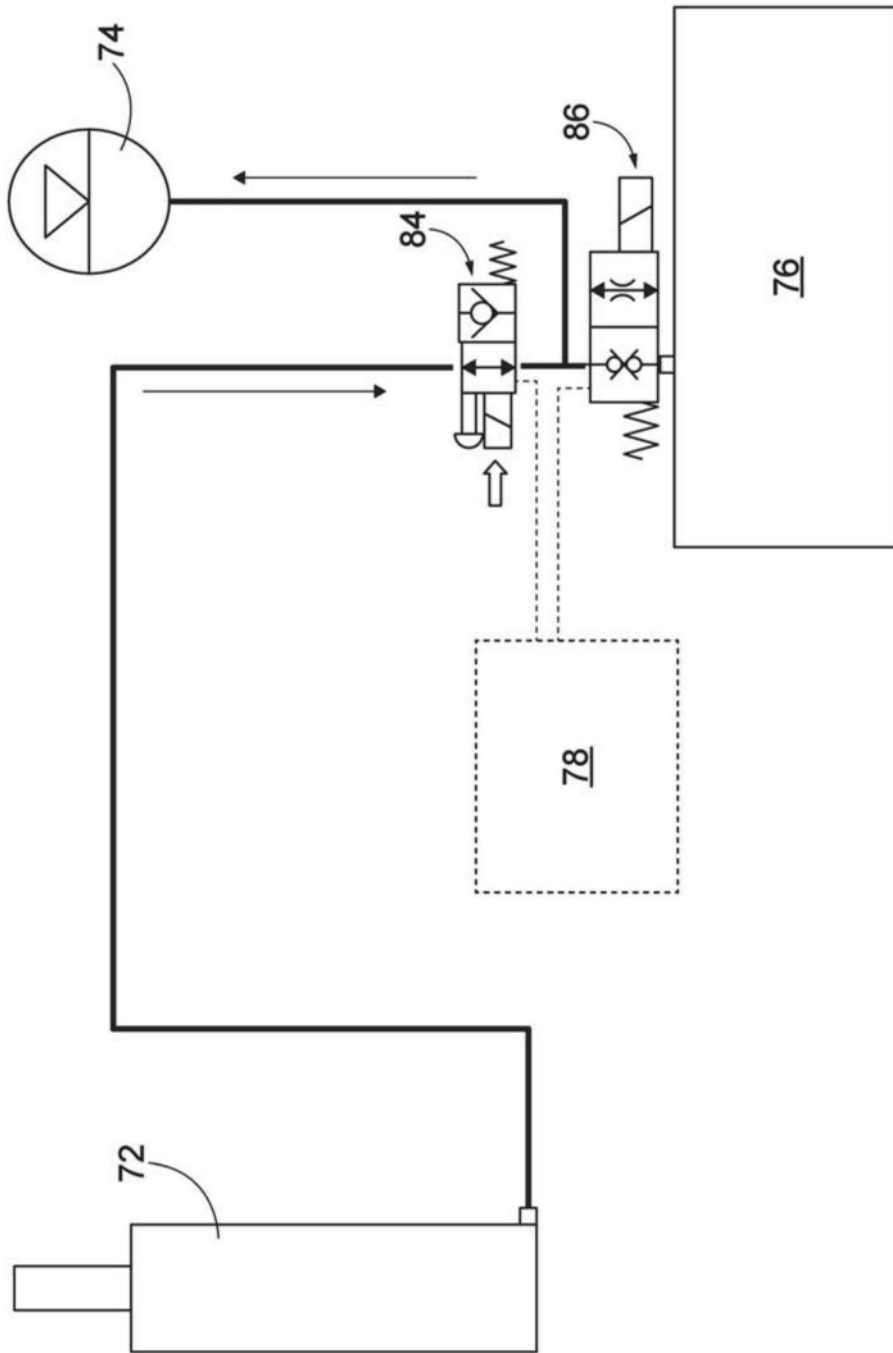


图12