



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101415888 B

(45) 授权公告日 2011.07.06

(21) 申请号 200780011652.3

(22) 申请日 2007.03.30

(30) 优先权数据

60/743,991 2006.03.30 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.09.28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/007911 2007.03.30

(87) PCT申请的公布数据

W02007/123681 EN 2007.11.01

(73) 专利权人 查尔斯机器制造厂有限公司

地址 美国俄克拉荷马州

(72) 发明人 C·L·塞维尔 J·A·汉伯格

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 原绍辉 杨松龄

(51) Int. Cl.

E02F 9/20(2006.01)

E02F 3/00(2006.01)

A01B 63/00(2006.01)

(56) 对比文件

US 5918694 A, 1999.07.06,

CN 1550617 A, 2004.12.01,

JP 6322792 A, 1994.11.22,

JP 6081371 A, 1994.03.22,

US 5056985 A, 1991.10.15,

审查员 荆杨轶

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

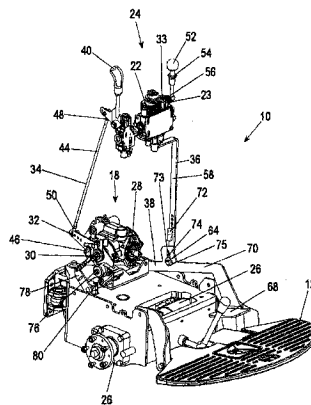
(54) 发明名称

用于作业机械的多功能控制系统

(57) 摘要

一种用于作业机械的控制系统。所述控制系统允许操作员有选择地保持对地面驱动器、作业工具或者地面驱动器和作业工具两者的控制。所述系统提供在多个位置之间可移动的脚踏开关。所述脚踏开关允许操作员有选择地保持所述地面驱动控制器和作业工具控制器之一或两者的位置。当所述脚踏开关在第一位置时,所述作业工具控制器和地面驱动控制器不受影响。当所述脚踏开关在第二位置时,所述作业工具控制器的位置被保持而所述地面驱动控制器不受影响。当所述脚踏开关在第三位置时,所述作业工具控制器的位置被保持并且所述地面驱动控制器的位置被保持。当所述脚踏开关在所述第二位置或者第三位置时作业工具控制锁用来防止所述作业工具控制器启动。

CN 101415888 B



1. 一种用于作业机械上的控制系统,所述系统包括:
可在多个位置间移动的地面驱动控制器;
可在多个位置间移动的作业工具控制器;和
操作地连接到所述地面驱动控制器和所述作业工具控制器的控制稳定器,所述控制稳定器用于有选择地保持所述地面驱动控制器的位置、保持所述作业工具控制器的位置或者同时保持所述地面驱动控制器和所述作业工具控制器的位置。
2. 如权利要求 1 所述的控制系统,进一步包括:
作业工具驱动器;
其中所述作业工具控制器操作地连接到所述作业工具驱动器;
并且其中所述作业工具控制器在接合位置和关闭位置之间是可移动的,从而使得在所述接合位置所述作业工具控制器用于使所述作业工具驱动器运行,以及在所述关闭位置所述作业工具控制器用于使所述作业工具驱动器脱开接合。
3. 如权利要求 1 所述的控制系统,进一步包括:
地面驱动器;以及
其中所述地面驱动控制器用于控制所述地面驱动器的输出速度。
4. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述控制稳定器包括操作地连接到所述地面驱动控制器的摩擦装置,所述摩擦装置在接合构型和脱开接合构型中可操作。
5. 如权利要求 4 所述的系统,其特征在于所述摩擦装置包括制动卡钳,并且其中在所述接合构型中,所述制动卡钳保持所述地面驱动控制器在某个位置。
6. 如权利要求 3 所述的系统,其特征在于所述地面驱动器包括具有泵控制臂的泵;
其中所述控制稳定器包括一制动卡钳;
并且其中在接合构型中,所述制动卡钳接合所述泵控制臂并且保持所述泵控制臂在某个位置。
7. 如权利要求 6 所述的系统,其特征在于当制动卡钳在所述接合构型时,所述地面驱动控制器可移到多个位置中的另一个,从而使得泵控制臂移到新位置并且所述制动卡钳将所述泵控制臂保持在所述新位置。
8. 如权利要求 4 所述的系统,其特征在于所述摩擦装置是液压操纵的。
9. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述控制稳定器包括电螺线管。
10. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述控制稳定器包括踏板。
11. 如权利要求 10 所述的系统,其特征在于所述踏板在多个位置之间是可移动的;
从而在第一位置所述踏板不接合所述作业工具控制器或者所述地面驱动控制器;
并且从而在第二位置所述踏板用于保持所述作业工具控制器在所述多个位置的其中之一;
并且从而在第三位置所述踏板用于保持所述地面驱动控制器在所述多个位置的其中之一。
12. 如权利要求 11 所述的系统,其特征在于当所述踏板在第三位置时,所述踏板进一步用于将所述作业工具控制器保持在所述多个位置的其中之一。
13. 如权利要求 11 所述的系统,其特征在于所述作业工具控制器和所述控制稳定器通过一弹簧连接。

14. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述作业工具控制器包括一作业工具锁,所述作业工具锁在一锁定位置和一开启位置之间是可移动的;

从而使得当所述作业工具锁位于所述锁定位置时,所述作业工具锁将所述作业工具控制器保持在空档位置;

并且从而使得当所述作业工具锁位于开启位置时,所述作业工具控制器在所述接合位置和所述关闭位置之间是可移动的。

15. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述地面驱动控制器包括:

操纵杆;和

用于偏压所述操纵杆至空档位置的偏压部件。

16. 如权利要求 15 所述的所述的系统,其特征在于所述偏压部件包括弹簧定心式装置。

17. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述作业工具控制器包括:

操纵杆;和

用于偏压所述操纵杆至关闭位置的偏压部件。

18. 如权利要求 17 所述的系统,其特征在于所述偏压部件包括一线圈。

19. 一种控制作业机械的方法,所述作业机械包括地面驱动器,作业工具,和控制稳定器,所述方法包括以下步骤:

设置所述作业工具的参数;

确定所述地面驱动器的速度;以及

接合所述控制稳定器,其中所述控制稳定器适于有选择地保持所述地面驱动器的速度、保持所述作业工具的参数或者保持所述地面驱动器的速度和所述作业工具的参数。

20. 如权利要求 19 所述的方法,进一步包括降低踏板至运行所述控制稳定器的步骤。

用于作业机械的多功能控制系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2006 年 3 月 30 日提出的序列号为 60/743,991 的临时专利申请的权利,其全部内容均通过引用加入此处。

技术领域

[0003] 本发明涉及作业机械领域,尤其涉及一种用于控制作业机械的多种功能的系统。

发明内容

[0004] 本发明包括一种用在作业机械上的控制系统。所述控制系统包括一地面驱动控制器、一作业工具控制器,以及一控制稳定器。所述地面驱动控制器和所述作业工具控制器的每一个在多个位置之间都是可移动的。所述控制稳定器操作地连接到所述地面驱动控制器和所述作业工具控制器。所述控制稳定器用于有选择地保持所述地面驱动控制器的位置、所述作业工具控制器的位置或者同时保持所述地面驱动控制器和所述作业工具控制器的位置。

[0005] 在一可选择的实施例中,本发明包括一种用于控制包括一地面驱动器、一作业工具和一控制稳定器的作业机械的方法。所述方法包括设置所述作业工具参数、设定地面驱动速度和使用所述控制稳定器的步骤。所述控制稳定器用于有选择地保持所述地面驱动的速度、保持所述作业工具的参数,或者既保持所述地面驱动的速度又保持所述作业工具的参数。

附图说明

[0006] 图 1 为具有装载了根据本发明的控制系统的一作业机械的正面透视图。

[0007] 图 2 为图 1 所示的作业机械的部分透视剖切图。

具体实施方式

[0008] 大体上参照附图,尤其参照图 1,其中示出了一使用了本发明的作业机械 10。本发明包括一控制系统以允许操作员容易地保持所述机械的一特定的运转。所述作业机械可以是一种能够进行可互换的作业工具操作的工具运输器或者可以是一种专用机械,例如一种如图 1 所示的挖掘机。在大多数作业机械上,无论是坐着或者站立操作的机械,都会提供给操作员用于接合并运行所述作业机械的不同功能的多个控制杆。这些不同功能包括地面速度、方向(前进或倒退)、转向、作业工具定位和作业工具使用。

[0009] 通常有两种地面驱动运行方式。第一种是操作员需要不断地改变地面驱动方向和速度,例如在地点间移动所述机械或运行作业工具的功能,例如一装料器时。另外一种情况,操作员可能需要将所述机械的移动速度保持在一完全受控的并尽可能慢的速率下,例如在挖槽时。

[0010] 同样,通常有两种不同的作业工具运行的方式。第一种是所述作业工具要求操作

员连续操作的情况,例如在运行装料器支臂或铲斗期间。另外一种情况,所述作业工具可能需要处于连续运转状态,例如当一挖掘机构运行时的情况。

[0011] 地面驱动控制器和作业工具控制器通常是操作杆,并且大多数通常是"弹簧弹回为空档"或"保持为运转"的型式。由于这些种类的控制器的要求连续的操作员行为介入(动作),考虑到机械的移动和工作的延续性,正常地控制所述机器的功能有时是费力和困难的。另外,由于不同的控制特性与不同的工作状态有关,通过释放操作员的手以执行其它功能或为了稳定性而不要求保持为运转应所述是有利的。

[0012] 图 1 所示的所述作业机械 10 包括一为操作员(未示出)在运转期间站在机器上的平台 12。所述平台 12 优选地位于所述作业机械 10 的后端 14 上,并提供一允许操作员运转所述机械功能的站立位置。可选择地,所述操作员平台 12 可包括一给所述操作员的座位。所述作业机械 10 进一步包括至少一个地面支撑驱动部件 16、一地面驱动系统 18、一作业工具 20、一作业工具驱动器 22 和一具有一控制面板 25 的控制台 24。所述至少一个地面支撑驱动部件 16 显示为轮子或轮胎。可选择地,还可以使用导轨或其它地面驱动器。

[0013] 现参照附图 2,所述地面驱动系统 18 向驱动部件 16 提供运转能量。优选地,所述驱动系统 18 包括一个或多个地面驱动电机 26、一泵 28、一泵控制轴 30 和一泵控制臂 32。所述电机 26 操作地连接到所述泵 28 并转移能量至驱动部件 16。所述泵控制轴 30 的位置决定了所述地面驱动系统 18 的输出速度或更具体地说决定了地面驱动电机 26 的输出速度。所述泵控制臂 32 操作地连接到所述泵控制轴 30。所述泵控制臂 32 的位置决定了前进或倒退动作以及与所述至少一个地面支撑驱动部件 16 的相对速率。所述泵控制臂 32 允许操作员以一种下面将要说明的方式设置所述驱动部件 16 的速度。

[0014] 如上所述,所述作业工具 20 可包括由所述控制台 24 上的操作员控制的任一施工器具。所述作业工具驱动器 22 操作地连接到所述作业工具 20 并允许所述操作员控制所述作业工具的运转。在所述优选实施例中,所述作业工具驱动器 22 包括一致动器 23,其可操作地将所述作业工具置于一接合状态或者一关闭状态。更优选地,所述作业工具驱动器 22 包括一具有一贴近控制台 24 的线圈的液压控制阀 33。当所述致动器 23 处于接合状态时,所述控制阀 33 允许液压用液体流动和所述作业工具 20 运行。当所述致动器 23 处于关闭状态时,所述控制阀 33 不允许液压用液体流动并且所述作业工具 20 是不工作的。本领域技术人员可以理解所述驱动器 22 或致动器 23 还可提供其它工作状态,包括具有可变的运行速度。

[0015] 所述控制台 24 用于允许控制所述作业机械 10 的运转。所述控制台 24 优选地包括一地面驱动控制器 34、一作业工具控制器 36 以及一控制稳定器 38。所述地面驱动控制器 34 用于调整所述地面驱动系统 18 的输出速度,并且从而控制所述地面驱动器运行部件 16 的速度。所述作业工具控制器 36 用于在接合状态和关闭状态之间移动所述作业工具驱动器 22。所述控制稳定器 38 用于保持地面驱动控制器 34 和作业工具控制器 36 之一或两者的位置。通过保持所述控制器 34 和 36 的位置,所述稳定器 38 保持了控制器所控制的运行参数。

[0016] 在所述优选实施例中,所述地面驱动控制器 34 包括一地面驱动控制杆 40、一地面驱动操纵连杆 44 和一弹簧定心装置 46。所述地面驱动控制杆 40 优选地为一返回空档式控制,并且可在多个位置可移动,包括一空档位置。所述地面驱动操纵连杆 44 连接在所述控

制杆 40 的第一末端 48 以及所述泵控制臂 32 的第二末端 50。因此,操作员从空档位置对地面驱动控制杆 40 进行调节或移动直接控制所述操纵连杆 44,并且从而控制所述泵控制臂 32 的方向。优选地,推动所述地面驱动控制杆 40 前进调整了所述泵控制臂 32 从而使得所述至少一个地面支撑驱动部件 16 作前进运动。当所述杆 40 在空档位置时,所述控制臂 32 和所述泵轴 30 也将处于空档位置,并且所述系统 18 不会提供能量给所述地面支撑驱动部件 16。所述弹簧定心装置 46 用于偏压所述泵控制臂 32 处于一空档位置。因此,当地面驱动控制杆 40 未运行时,所述弹簧定心装置 46 会偏压所述泵控制臂 32,因此所述控制杆处于所述空档位置。

[0017] 继续参照附图 2,所述作业工具控制器 36 包括一作业工具控制杆 52、一作业工具控制锁 54、一偏压部件 56 和一作业工具操纵连杆 58。所述作业工具控制杆 52 操作地连接到所述作业工具驱动器 22 的控制阀 33 并优选地在接合位置和关闭位置之间是可移动的。在所述优选实施例中,当杆 52 移到所述接合位置时,所述杆工作为打开所述控制阀 33 并使所述驱动器 22 处于运行状态。当作业工具控制杆 52 处于关闭位置时,所述杆工作为关闭所述控制阀 33 并且所述驱动器 22 处于其关闭状态以便所述作业工具不工作。

[0018] 所述作业工具控制锁 54 用于防止所述作业工具杆 52 移动到接合位置而不会首先开启所述作业工具控制锁。在优选实施例中,作业工具锁 54 包括一围绕所述作业工具控制杆 52 的环。优选地,所述作业工具锁 54 适于安装在一由控制面板 25 所限定的空腔(未示出)的内部。更优选地,当作业工具控制杆 52 处于关闭位置时,所述作业工具锁 54 通过重力偏压以嵌入所述空腔中。为了使用所述作业工具控制杆 52,所述作业工具锁 54 必须首先从所述空腔中提出。然后所述作业工具 20 通过作业工具控制杆 52 的调节而运行。当所述作业工具控制杆 52 返回到其关闭位置时,所述作业工具锁 54 将回到所述空腔中并锁定所述操纵杆 52 在关闭位置。

[0019] 所述偏压部件 56 用于偏压所述操纵杆 52 至关闭位置。优选地,所述偏压部件 56 包括一在控制阀 33 内的弹簧偏压线圈。可选择地,所述偏压部件 56 可包括一弹簧或其它本领域现有的机构。所述作业工具操纵连杆 58 操作地连接控制稳定器 38 和所述作业工具控制器 36。优选地,所述作业工具操纵连杆 58 包括一以下面将要说明的方式操作地嵌入所述控制稳定器 38 的销 64。

[0020] 所述控制稳定器 38 操作地连接到所述地面驱动控制器 34 和所述作业工具控制器 36。所述控制稳定器 38 允许操作员有选择地保持所述地面驱动控制器 34 和所述作业工具控制器 36 之一或两者处于操作员所选择的它们各自的位置。优选地,所述控制稳定器 38 包括一可移动到由操作员选择的多个位置的机械控制器。可选择地,所述稳定器 38 可是一具有多个位置的开关并电连接至控制器 34 和 36。在所述优选实施例中,所述控制稳定器 38 包括一脚踏开关 68 和一踏板臂 70。所述脚踏开关 68 优选地设置在接近平台 12 处,操作员站立在此处操纵所述机器 10 并优选地在多个位置之间可移动。所述踏板臂 70 连接至所述踏板 68 并随踏板在多个位置之间移动而移动。

[0021] 为了将稳定器 38 连接至所述作业工具控制器 36,所述稳定器进一步包括一弹簧 72 并且所述踏板臂 70 限定一槽 74 以容纳所述作业工具操纵连杆 58 的销 64。所述弹簧 72 连接在踏板臂 70 和作业工具操纵连杆 58 之间。所述销 64 和槽 74 的装置允许在作业工具控制器 36 和所述踏板臂 70 之间被引导的相对运动。优选地,所述槽 74 将具有一尺寸以使

得所述踏板 68 可以在多个位置间移动而所述销 64 不会接触所述槽的顶端 73 或底端 75。更优选地,所述弹簧 72 和所述销 64 以及槽 74 的装置具有一联动连接从而使得当所述控制稳定器 38 未接合时,所述销 64 位于最靠近所述槽 74 的底端 75 处。

[0022] 为了将所述稳定器 38 连接至地面驱动控制器 34,所述稳定器进一步包括一与具有一钟形曲柄 78 的踏板臂 70 有效连接的制动机构 76。优选地,所述制动机构 76 适于用摩擦阻力来保持所述地面驱动控制器 34 的位置。更优选地,所述制动机构 76 包括一对制动卡钳 80。所述制动卡钳操作地连接到所述地面驱动系统 18 的泵控制臂 32。

[0023] 如上所述,所述控制稳定器 38 的脚踏开关 68 在多个位置之间可移动。在一第一位置,所述踏板 68 将处于“静止”而不影响作业工具控制器 36 或者地面驱动控制器 34,如操作员所决定的那样。优选地,所述踏板 68 偏压至所述第一位置。最优选地,在所述第一位置处,所述踏板 68 被提升而与平台 12 分离。

[0024] 在一第二位置,所述踏板 68 优选地降低至平台 12 的大致中间位置。在此位置,踏板 68 具有仅影响所述作业工具控制器 36 而不会影响所述地面驱动控制器 34 的能力。优选地,当操作员希望保持所述作业工具控制杆 52 在接合位置而不必用身体保持所述操纵杆时,所述踏板 68 将降低到所述第二位置。操作员使用所述杆 52 时,所述作业工具操纵连杆 58 的销 64 将接触槽 74 的底端 75 从而使得踏板 68 移到所述第二位置。可选择地,如果踏板 68 降低而作业工具锁 54 没有嵌入,所述踏板臂 70 将使得所述控制弹簧 72 连接所述踏板臂至所述作业工具操纵连杆 58,从而使得所述作业工具控制杆 52 被移到接合位置。踏板 68 在所述第二位置时,弹簧 72 克服所述作业工具控制器 36 的偏压部件 56 的力,从而使得即使操作员释放了所述作业工具控制杆 52 时,所述作业工具控制器仍然保持在接合位置。

[0025] 本领域技术人员还可以预见有选择地确定所述作业工具控制杆 52 的最大移动的方法。例如,可使用一机械调整挡板来确定所述控制杆 52 的最大位移。

[0026] 更优选地,所述弹簧 72 没有足够的力来克服所述作业工具锁 54 的力。如上面所讨论的,当处于一锁定位置时,锁 54 将所述作业工具控制杆 52 保持在关闭位置。锁 54 在嵌入时,还会在踏板 68 处于第二位置时阻止控制稳定器 38 启动所述作业工具控制器 36。因此,如果踏板 68 降低而锁 54 嵌入,所述控制弹簧 72 会伸长并且作业工具控制杆 52 将保持在关闭位置。所述销 64 和槽 74 的装置还允许在踏板臂 70 和操纵连杆 58 之间的相对运动,在作业工具控制器 36 锁定时防止损坏并允许控制稳定器 38 以执行其他功能。

[0027] 在一第三位置,所述踏板 68 优选地降低至基本上为平台 12 的位置。在所述第三位置,所述踏板 68 会影响所述地面驱动控制器 34 并可能影响所述作业工具控制器 36。如果所述作业工具控制器 36 是开启的,所述稳定器 38 会保持所述作业工具控制杆 52 和所述地面驱动控制杆 40 的位置。然而,如果踏板 68 降低过第二位置而所述作业工具控制杆 52 处于关闭位置,所述控制弹簧 72 会进一步伸长,并且当踏板处于第三位置时所述稳定器 38 会仅保持所述地面驱动控制器 34 的位置。

[0028] 当踏板 68 降低至所述第三位置时,所述制动机构 76 会嵌入所述地面驱动系统 18。在优选实施例中,所述钟形曲柄 78 连接到所述脚踏开关 68 并操作地连接到所述制动卡钳 80。所述制动卡钳 80 设置在接近泵控制臂 32 处,并且是运转的以接触所述泵控制臂。当踏板 68 降低至第三位置时,所述钟形曲柄 78 移动,使得所述制动卡钳 80 嵌入所述泵控制臂 32。优选地,通过所述制动卡钳 80 施加于泵控制臂 32 的摩擦力足以克服所述弹簧定心

式装置 46 的偏置效应。更优选地,所述控制稳定器 38 的制动卡钳 80 则保持所述泵控制臂 32 和所述地面驱动控制杆 40 的位置,允许操作员释放所述地面驱动控制杆 40。当制动卡钳 80 嵌入时,可保持所述地面驱动系统 18 的输出速度而不要求操作员将地面驱动控制杆 40 保持在适当位置。

[0029] 更优选地,所述通过制动卡钳 80 施加的摩擦力足以克服所述弹簧定心式装置 46 的力,但仍然会允许地面驱动系统 18 的速度通过地面驱动控制杆 40 的手工操作调整。在该实施例中,当脚踏开关 68 随保持地面驱动系统新速度的控制稳定器而充分降低时,所述地面驱动系统 18 的速度的递增量可以通过操作员完成。

[0030] 本领域技术人员会理解用于本发明的控制系统的改进和可供选择的实施例。例如,所述制动卡钳 80 可以通过一在操作员的脚底处或在控制面板 25 上的由一简单的电子开关驱动的电螺线管运行。另外,有选择地禁止控制器稳定器 38 和地面驱动控制器 34 之间的机械连接的其它方法是可预期的。以这样的一种构造,即使被充分降低,所述脚踏开关 68 可仅保持所述作业工具控制器 36 的位置,因此允许操作员随所述作业工具控制器启动而自如控制地面驱动系统 18。这样的一种构造将成为如上所述的其中地面驱动系统 18 与踏板 68 保持充分地降低而作业工具控制器 36 可以由所述操作员来操纵的一可选方案。

[0031] 再次参照附图 1,在一示意性的实施例中,所述作业机械具有一包括一挖掘机组件 82 的作业工具 20。所述挖掘机组件 82 包括一具有一挖掘链条 86 的挖掘吊杆 84,挖掘链条 86 绕所述吊杆可旋转。在所述实施例中,所述作业工具控制器 36 的功能可包括操作所述挖掘链条 86。当脚踏开关 68 未运行时,所述作业工具控制杆 52 用来控制所述作业工具 20 的挖掘链条 86 的脱开接合功能,并且所述地面驱动控制杆 40 用来控制所述机械 10 的地面速度。

[0032] 当踏板 68 充分地降低到所述第三位置时,所述制动卡钳 80 运行泵控制臂 32 从而保持地面驱动系统 18 的速度。所述弹簧 72 和销 64 以及槽 74 的装置将所述作业工具控制器 36 保持在运行状态。操作员现在可以保持对所述机械 10、所述被运行的作业工具 20 以及所述地面驱动部件 16 速度的操纵,而不需要主动地保持地面驱动控制杆 40 或作业工具控制杆 52。如果操作员希望移动所述地面驱动控制杆 40 至一不同的位置,所述机械 10 的速度仍然可通过克服由制动卡钳 80 提供的摩擦力而逐渐地改变。所述操作员还可通过移动作业工具控制杆 52 至关闭位置而脱开接合作业工具 20。当操作员释放所述踏板 68 时,所述踏板将被移回到所述第一位置,并且所述作业工具控制杆 52 和所述地面驱动控制杆 40 将分别偏压至所述关闭位置和空档位置,从而使得机械 10 停止运转。

[0033] 本领域技术人员会理解操作员可以使用本发明以有选择地决定控制作业机械 10 的哪些功能。不脱离本发明的精神,本发明的设计和操作中可进行各种改进。因此,在现在认为是代表了本发明的最佳实施例中解释了本发明的首要优选结构和运行方式的同时,应该可以理解到在所附的权利要求的范围内,本发明可运用具体的举例说明和描述之外的其它方式。

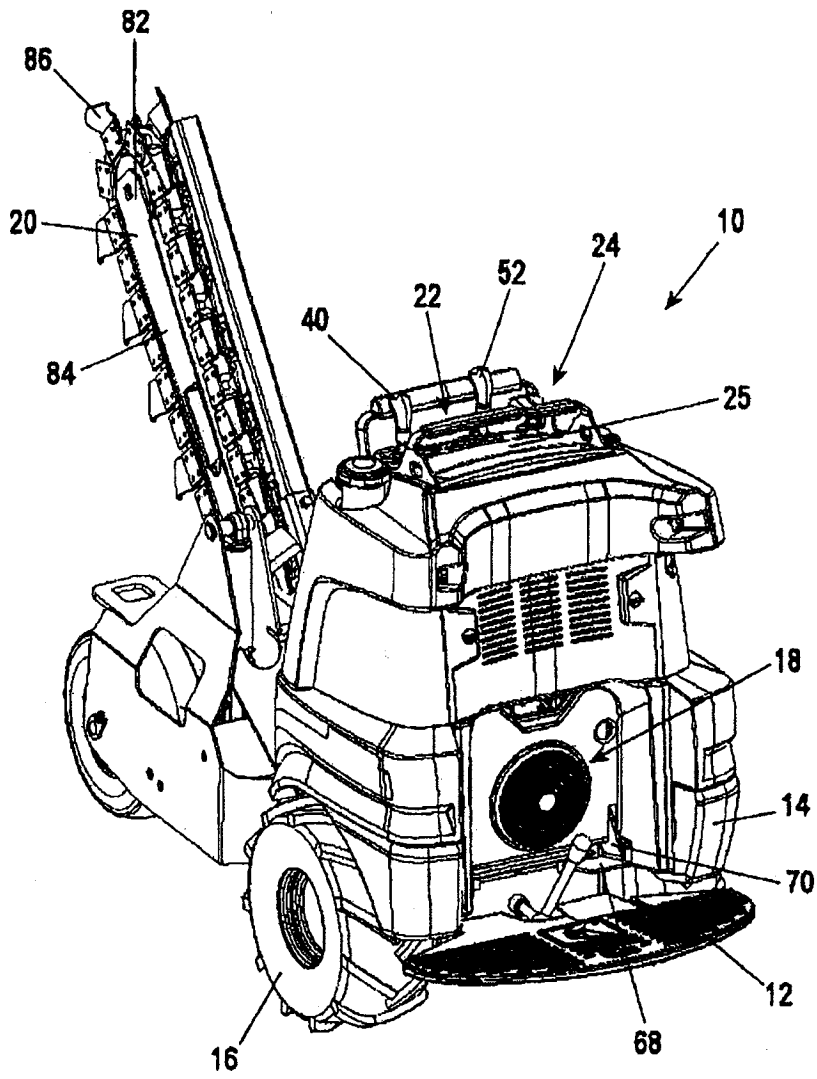


图 1

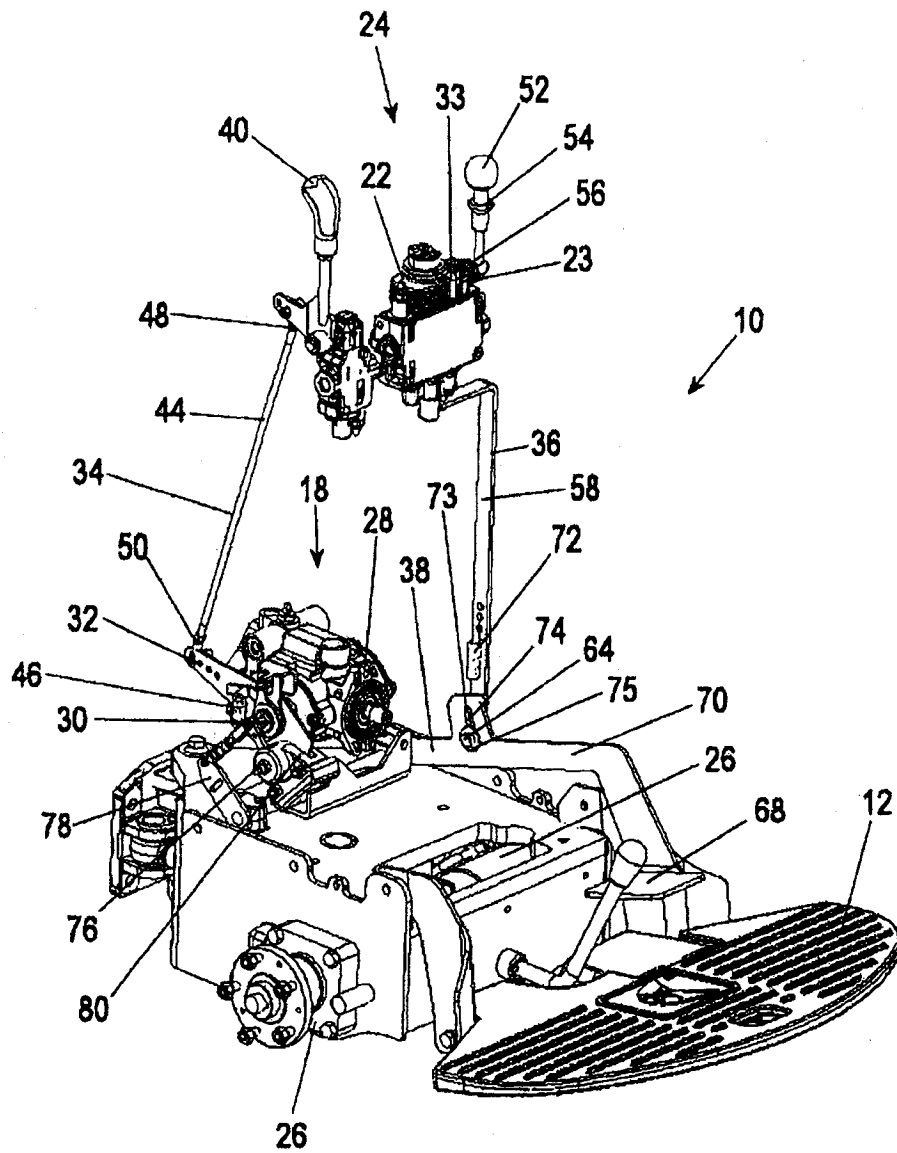


图 2