[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A01D 34/00 (2006.01)
F15B 1/00 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03121765.6

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 100506012C

[22] 申请日 2003.2.16 [21] 申请号 03121765.6

[30] 优先权

[32] 2002. 2.16 [33] DE [31] 10206507.1

[73] 专利权人 迪尔公司

地址 美国伊利诺伊州莫林

[72] 发明人 L·吉耶特

[56] 参考文献

EP1051895A2 2000.11.15

US6151874A 2000.11.28

JP11225528A 1999.8.24

US4307559A 1981.12.29

审查员 刘向辉

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 章社杲

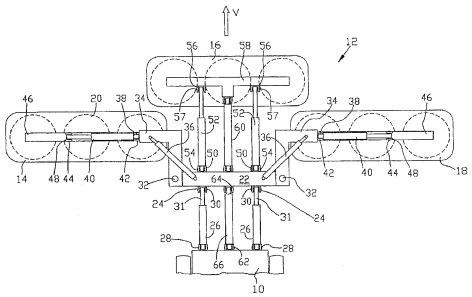
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

作业单元的移动装置

[57] 摘要

本发明涉及使农业生产工具的一个作业单元在第一位置和第二位置之间移动的移动装置，其上的一个致动器有一个腔，腔中装有加压介质，致动器和工作单位以如下方式结合，当介质进入腔中时，致动器将作业单元带到第二位置，而当加压介质没有被提供进入腔时，工作单位位于第一位置。 蓄能器控制设备仅当作业单元移入第一工作位置时，用于将致动器的腔与蓄能器相连。



1.一种农业生产工具，包括一个可在操作位置和非操作位置之间移动的作业单元(14，16，18)；一个单作用的能伸长且能缩进的致动器(40，52)，它具有可给予加压介质的腔并且连接在所述作业单元上，以便通过允许介质进入所述腔，所述作业单元（14，16，18）能够被带到所述非操作位置，并且通过不允许介质进入所述腔，所述作业单元能够被带到所述操作位置；一个蓄能器（112，124，136），位于加压的介质源和所述腔之间的第一阀（106，118，130），位于所述腔和所述蓄能器之间的第二阀（110，122，134），和将所述腔连接到一容器的压力控制阀（116，128，140），其特征在于，还包括：位于所述腔和用于介质的容器之间的第三阀（114，126，138），和连接到所述阀（106，110，114，116，118，122，126，128，130，134，138，140）上的电子控制设备（104），以便当关闭所述第一阀时，所述第二阀（110，122，134）和第三阀（114，126，138）能够自动地打开，以便当所述作业单元从非操作位置移动到操作位置时，所述致动器（40，52）的腔与所述蓄能器（112，124，136）相连接。

2.根据权利要求1所述的农业生产工具，其特征在于，所述控制设备被这样设置，当所述第一阀（106，118，130）被打开时所述第二阀（110，122，134）可自动地关闭，以便当作业单元从所述操作位置移动到非操作位置和/或处在非操作位置时，所述致动器（40，52）的腔与所述蓄能器（112，124，136）分离开。

3.根据权利要求1所述的农业生产工具，其特征在于，在所述作业单元（14，16，18）的操作位置中所述腔与所述蓄能器（112，124，136）相连接，在致动器的所述腔中的压力限定了在操作位置中作业单元（14，16，18）的底部压力。

4.根据权利要求1所述的农业生产工具，其特征在于，通过所述控制器（104）能远距离调节所述压力控制阀（116，128，140）。

5.根据权利要求1所述的农业生产工具，其特征在于，所述第三阀（114，126，138）与所述压力控制阀（116，128，140）串联连接。

6.根据权利要求1所述的农业生产工具，其特征在于，所述生产工具（12）具有多个作业单元（14，16，18），通过能够被独立地操作的致动器（40，52）这些作业单元能够在操作位置和非操作位置之间移动。

7.根据权利要求1所述的农业生产工具，其特征在于，所述致动器能够被操作，以便所述作业单元（14，16，18）能够被移动至操作位置，以便当所述作业工具（12）被向前移动时它们的初始工作点处在直线上。

作业单元的移动装置

技术领域

本发明涉及使农业生产工具的一个作业单元在第一位置和第二位置之间移动的移动装置，其上的一个致动器有一个腔，腔中装有加压介质，致动器和工作单位以如下方式结合，当介质进入腔中时，致动器将作业单元带到第二位置，而当加压介质没有进入腔中时，工作单位位于第一位置。

背景技术

在许多类型的农业生产机械中，生产工具被固定在一个机动式的运载车辆上。生产工具这样布置：例如，对于植物收割，在许多情况下在高度上要被重新定位，以后使离开地面的工作高度能被重新设定。作为选择，在地面上生产工具的接触压力可以是不同的。通常，在运输时这种生产工具可以被移动到一个非工作状态。

EP1051895A 描述了一种割草机形式的农业生产机械。这种割草机装有几个彼此机械分离的作业单元，各自带有割草设备，可由液压缸向上转入运输位置。液压机液体可被用来控制举起在移动装置和生产机械间的缸体,移动装置从而被带入到运输位置。为了从运输位置转动到工作位置，液压机液体由作业单元的液压缸中排出。一个弹性蓄能器被连接到作业单元的液压缸以提供吸收震动作用的阻尼元件，该阻尼元件控制作业单元，该作业单元在工作位置时接触地面。在由工作位置到运输位置的转动过程中，阻尼元件通过一个截止阀和液压缸分离开。为了在作业单元处于提升位置时保证截止阀保持在关闭位置，当压力作用使作业单元保持在上升位置时用一个压力传感器产生信号，这能保证当压力存在时截止阀也一直关闭。在作业单元下降并且在低于压力的阈值后，截止阀又被打开。然后，作业单元被折进去，由缸体中的安全阀确定的压力值限定了接触压力，阻尼元件吸收任何可能的震动负荷。因此，阻尼元件被连接到液压缸，以实现仅当作业单元在工作位置时转动作业单元。

已知的生产机械存在一个不便之处，即需要控制回程缸以升降作业单元。由于在作业单元的重量被用来移动液压缸时，液压缸中的压力会相对缓慢地损失掉，所以作业单元的降低是相当耗时的。最后，所有三个作业单元常常同时移动，因此在操作方向上被安排成顺次进行的作业单元的工作流程，不在一条直线上。这样就发生了困难，例如，在收割的刈痕彼此接近直角时回发生困难。

需要限定一个改进了的生产工具的运动系统，以解决前面提到的该发明潜在的问题。

发明内容

本发明提供一种农业生产工具，包括一个可在操作位置和非操作位置之间移动的作业单元；一个单作用的能伸长且能缩进的致动器，它具有可给予加压介质的腔并且连接在所述作业单元上，以便通过允许介质进入所述腔，所述作业单元能够被带到所述非操作位置，并且通过不允许介质进入所述腔，所述作业单元能够被带到所述操作位置；一个蓄能器，位于加压的介质源和所述腔之间的第一阀，位于所述腔和所述蓄能器之间的第二阀，和通过将所述腔连接到一容器的压力控制阀，其改进之处包括：位于所述腔和用于介质的容器之间的第三阀，和连接到所述阀上的电子控制设备，以便当关闭所述第一阀时，所述第二阀和第三阀能够自动地打开，以便当所述作业单元从非操作位置移动到操作位置时，所述致动器的腔与所述蓄能器相连接。

本发明建议当作业单元从第二位置向第一位置移动时，控制作业单元位置的致动器的腔与蓄能器相连。由于在蓄能器中的压力和在运动刚进入到第一位置时腔中的压力相比，能保持在一个相当低的水平，使蓄能器和腔的结合导致快速、但却缓和地降低压力，因此导致作业单元快速和缓和地到达第一位置。

更准确地说，当作业单元被带入到第二位置时，蓄能器由腔中分离出来，并保持在那里，这样不能提供加压介质，导致致动器带动作业单元进入该位置。

一个明显的解决办法就是把致动器布置成也能支持作业单元在第一位置的形式。这样作业单元就不与机械止动器等接触，但存在于致动器

的腔中压力限定了作业单元在地面上的接触压力。腔与蓄能器连接在一起，蓄能器能吸收运行过程中由于地面的不规则导致的任何震动负荷。为了在腔中产生规定的压力，卸压阀插入到致动器的腔及介质贮存槽之间。只要腔中的压力超过卸压阀的关断压力，卸压阀允许介质排入到贮存槽中。卸压阀的关断压力能被间接控制，并且被操作员输入，或自动控制。

根据本发明控制装置也可控制本发明设备中的各种阀。这些不同的阀包括：位于腔和加压介质中间的第一阀；位于腔和卸压阀之间的第二阀；位于腔和介质贮存槽之间的第三阀。第三阀与卸压阀串连；但也可在作业单元由第二位置进入第一位置时，将它布置在并联回路中，以加快贮存槽介质的排放；但第四阀必须与卸压阀串连。第四阀仅在第一位置时打开。更适宜电动操作控制设备，对阀进行控制，通常是对电磁阀进行控制。在第一位置，第一阀被关闭，第二阀打开，第三阀在与卸压阀串连时打开；否则，第三阀关闭。如果作业单元被带入到第二位置，那么在操作员输入到输入设备中的基础上，第二阀关闭，第三阀关闭，第一阀打开。如果作业单元被带回到第一位置，其后根据一个相应输入，第一阀关闭，第二、三阀打开。然后，介质流出致动器的腔进入到蓄能器，并流入介质的贮存槽。与卸压阀相连的第三阀必须及时地关闭，以确保介质中的残余压力足够产生作业单元所需要地面接触压力。

工作设备最好设有许多作业单元，这些单元的移动能由致动器独立控制，并与致动器的一方相连，所选作业单元可被带入到一个第一位置，同时其他作业单元保持在第二位置。这可能在以下情况下非常有用，即当在地面上工作时，如果剩下的地方非常狭窄不能让所有的作业单元同时推移，或者由于作用在作业单元上的作物负荷较高而引起工作宽度的减小。根据上面已经提到的，作业单元通常被一个输入设备，例如，一个操纵杆单独控制，此处与致动器的操作不适当的类型被忽略，特别是在公路上操作期间。

在这个实施例中，一个致动器的适当的控制能导致作业单元在向前运行的过程中一个接一个地布置，并且一个接一个的达到第一位置（运行位置），由于向前运行速度的作用产生一个时间延迟，在此操作沿一条

相对于向前操作方向的横向方向延伸的直线上进行。

附图说明

附图显示了本发明的一个实施例，在下面将进行详尽的描述。

图 1 是示意性的多单元农业生产工具的平面图。

图 2 是生产工具作业单元的移动装置的液压传动系统图表。

图 3 是运载车的操纵杆的示意性表示图。

图 4 是表示控制作业单元提升过程的流程图。

图 5 是表示在作业单元降低过程中的控制操作的流程图。

图 6 是表示在割草过程开始阶段的控制操作的流程图。

具体实施方式

现参照图 1，在图 1 中展示了在一个多单元结构中，在运载车 10 的前面安装有农业生产工具 12。工具 12 包括作业单元 14、16 及 18，并且将整个农业生产工具 12 的工作宽度细分至几个单独的工作宽度，当旋转割草设备 20 时作业单元 14、16、18 的工作设备被显示出来。然而，作业单元可被任何需要的农业工作设备代替，例如，地面轧碎设备，干草收割设备，例如旋转割谷机或者耙状割谷机，以及其它谷物切断装置，例如可以是刀盘形式或谷物头形式。

农业生产工具 12 配置成多单元大面积刀盘的形式，与主框架 22 相配合，主框架在其后部区域设有连接点 24，每个连接点衔接两个回程缸 26 的一个末端，其他的末端布置在运载车 10 上，沿着操作方向 V 的方向横向延伸并绕轴 28 转动，回程缸 26 的末端及连接点 24 也接合一个枢轴 30，枢轴 30 沿操作方向 V 的方向横向布置。

主框架 22 的两端都有一个垂直的枢轴 32，使其与 L 型侧边框在连接点连接到一起，能自由转动，绕轴 32 的旋转运动由于如下原因可以实现，每一个侧边框 34，都与其上有液压旋转缸体 36 的主框架 22 连接。每个边框 34 都有保持边缘 38，其都能自由转动地与单动式回程缸 40 的活塞结合，沿操作方向 V 横向延伸的绕轴 42 转动。在杆末端，每个回程缸 40 被连接到接头内，并在保持边缘 48 在沿操作方向 V 延伸的轴 44 周围自由转动，在侧作业单元 14、18 各自的主框架 46 上，作业单元 14、18 以一种已知的方式通过至少一个图中未示出的加强接头，连接到边框 34，

这样对回程缸 40 的压力运用可导致作业单元 14、18 在垂直方向上的转动。

为了使布置在主框架 22 的前侧的作业单元 16 的转动成为可能，主框架 22 设有加强保持边缘 50，它接合单动式回程缸 52 的活塞末端，该致动器沿操作方向 V 绕横向布置的轴 54 自由转动。回程缸 52 的杆末端被连接到保持孔 56 上，保持孔 56 安装在作业单元 16 的主框架上并可绕轴 57 自由转动，轴 57 沿相对操作方向 V 横向的方向布置。通过将至少一个在长度上不能改变的联接杆 60 插入在作业单元 16 和主框架 22 之间，可确保回程缸 52 中存在压力时前侧作业单元 16 可在垂直方向上转动。

为了在垂直高度上重新配置整个农业生产工具 12，固定长度的联接杆 66 相对的末端分别可转动地联接到保持边缘 62 和 64，保持边缘 62 和 64 分别位于框架 22 和运载车 10 上，这样由运载车 10 的台式液压系统提供给回程缸 26 的压力，由于它本身是已知的，因此没有被图示出来，导致农业作业单元 12 的主框架 22 在垂直方向上的转动。

图 1 中示出的机械装置仅是关于具有一个作业单元的生产工具的一个实例，作业单元可在操作位置和非操作位置之间移动。本发明也公开了该类型其他工具，例如，可参考 DE 43 22 263A 和 DE 101 21 014A 中公开的内容。

图 2 显示了用于使作业单元 14、16、18 在操作位置和非操作位置之间移动的元件的液压回路图。第一条管路 100 通过一个插入式连接件（图中未示出）连接到位于运载车 10 上的加压液压机液体的液体源 P。液压机液体作为介质提供压力给致动器。第二条管路 102 通过一个插入式连接件（图中未示出），连接到位于运载装置 10 上的、为非压力液压机液体准备的容器 T。一个电磁控制的（第一）截止阀 106 在它的入口侧连到管路 100，在出口侧连到管路 108 上，然后与左作业单元 14 的液压缸 40 的活塞端部腔相连。此外，管路 108 与一个电磁（第二）截止阀 110 连在一起，另一端与一个弹性的（气动）蓄能器 112 连在了一起。此外，管路 108 又与一个电磁控制（第三）截止阀 114 连接在一起，它的出口侧经过卸压阀 116 与管路 102 连接。

对于右侧作业单元 18，一个电磁控制的截止阀 118 在其入口侧与管

路 100 相连，而在它的出口侧与管路 120 相连，管路 120 与右作业单元 18 的液压缸 40 的活塞端部腔相连。此外，管路 120 又与电磁截止阀 122 相连，它的另一端与一个弹性的（气动）蓄能器 124 连在一起。此外，管路 120 又与一个电磁控制截止阀 126 连接在一起，它的出口侧经过卸压阀 128 与管路 102 连接。

对于中心作业单元 16，一个电磁控制的截止阀 130 在它的入口侧和管路 100 连接，在出口侧和管路 132 连接，管路 132 与中心作业单元 16 的液压缸 52 的杆端部腔相连。此外，管路 132 与一个电磁截止阀 134 相连，它的另一端与一个弹性的（气动）蓄能器 136 连在了一起。此外，管路 132 又与一个电磁控制（第三）截止阀 138 连接在一起，它的出口侧经过卸压阀 140 与管路 102 连接。

截止阀 106、110、114、118、122、126、130、134 和 138 都被一个控制设备 104 控制，图中示意性地表示出来。卸压阀 116、128、140 可被控制设备重新配置，这样可通过遥控操作，改变关断压力。控制设备可在运载车 10 上，也可在生产工具 12 上。

液压缸 40 和 52 可绕水平枢轴线提升作业单元 14、16、18，并且如图 1 所示，把它们移出操作位置并进入非操作位置。在操作位置，压力提供给液压缸 40 的活塞端部腔及液压缸 52 的杆末端腔，同时在非操作状态下将压力从液压缸 40 和 52 中释放。作业单元 14 和 16 和 18 都是在主框架 22 上机械悬挂的。这样存在于液压缸 40 和 54 中的压力限定了在地上作业单元 14、16、18 的接触压力。

枢转式缸体 36 使作业单元 14、18 绕垂直轴 32 转动到后面成为可能。枢转式缸体 36 能单独启动液压缸 40、52，以垂直转动作业单元 14、16、18。它们也被电磁截止阀控制（未示出），截止阀和控制设备 104 连接。通常，枢转式缸体 36 和液压缸 40 同时启动，尽管也可准时地、相互跟随地致动。

图 3 是示出了运载车 10 的操纵杆的视图。它位于操作室并能作为整体转动，以输入与沿操纵方向 V 的横向延伸的轴的操作速度。在它的最顶端，两排键一排在另一排的上边，键是 202、204、206、208 或 210、212、214、216。键与控制设备 104 相连。在上部的左键 202 用来提升所

有的作业单元14、16、18提升到非操作位置，同时布置在侧边的那些键允许个别作业单元分开提升。类似地，键210-216布置在较低一排，并用来将所有的个别的作业单元降低到操作位置。附加的输入方式（未示出）（按钮或按键）可向作业单元14-18输入接触压力。控制设备104根据输入值调整卸压阀116、128、140的关断压力，或者用适当的传感器来控制。

图4示出了一个当键202被按压后由控制设备104产生的控制步骤流程图。启动步骤220后，在步骤222中，最初提出的问题是作业单元14、16、18是否已经在非操作位置，这可以根据合适的传感器产生的信号检查。如果是这种情况，进行步骤224，程序终止。如果不是这种情况，进行步骤226，截止阀110、114、118、122、130、138关闭。在随后的步骤228中，阀106、118、130打开。然后，步骤230接着进行，提出的问题是是否作业单元14、16、18在非操作位置。如果答案是否，再次进行步骤230行，否则进入步骤224。在提升过程中，蓄能器112、124、136从而被由液压缸40和52中分离出来，以避免给蓄能器加上不必要的压力负载，并迅速提升作业单元14-18。压力由管路100中提供给缸体40和52，并以上面提到的方式向上转动作业单元14、16、18。

图5显示了当键210被按下后控制设备104的进行的流程图。启动步骤240后，最初提出的问题是作业单元14、16、18是否已经在非操作位置。如果是这种情况，进行步骤244，在此程序终止。如果不是这种情况，进行步骤246，截止阀106、118、130关闭。在下面的步骤248中，截止阀114、126、138打开，导致流过卸压阀116、128和140的加压流体进入到管路102中或进入到蓄能器。同时，（或之前或之后立即），在步骤248中截止阀110、112、和134打开。因此，液压机流体也流出缸体40和52并进入的蓄能器112、124和136中。缸体40和52中的压力相对较快地降低，这样作业单元14、16和18在重力的作用下可以被快速而缓和地降低。步骤250继续进行，提出的问题是作业单元14、16、18是否已经在非操作位置。如果不是这种情形，继续进行步骤250，否则进行步骤244。

液压缸体40和52中的压力，从而作业单元14、16、18的地面接触

压力被卸压阀 116、128 和 140 的压力限定在非操作位置，其关断压力可被控制设备 104 控制。作业单元 14、16 和 18 在工作状态和地面接触，并在遇到不平坦的地面时将震动负荷传递给生产工具。结果是液压缸体 40 和 52 的活塞呈现不同的位置。弹性蓄能器 112、124 和 136 在不同的活塞位置作用下吸入和排除液压流体。因此蓄能器取代了吸收震动的阻尼元件的作用，这样设置在在已知的工作设备中的机械阻尼元件，象压缩弹簧，可被省去。

如果键 204-208 或 212-216 被启动，仅仅与所选好的作业单元相配合的阀被控制设备 104 启动，这样仅此作业单元能被移动。

在某些情况下，在沿与操作方向 V 横向延伸的的直线上开始运动是有好处的。在启动操纵杆 200 的另一个键后（在图 3 中未示出），在图 6 中所示的过程开始进行。在启动步骤 250 后，在步骤 252 中，中心作业单元 16 首先被放低，如图 5 显示程序仅是为了与中心作业单元相配合的液压元件而进行的，在其后的步骤 254 中，根据由一个传感器测量的运载车 10 的运行速度，并且在操作高度上，一方面根据作业单元 14 和 18 的偏差，另一方面根据作业单元 16 的偏差，计算在操作方向上的时间间隔，直到侧作业单元 14 和 18 到达中心作业单元 16 开始操作的某点为止。在步骤 256 中，外部作业单元 14 和 18 在步骤 254 计算的时间内被放低。再次按在图 5 中公开的程序开始运行。最后，程序在步骤 258 上结束。类似程序可被也可用在提升在同一直线上的作业单元 14-18。这些建议是独立的特性。

上文已经描述了优选的实施例，显而易见，在不脱离权利要求所限定的本发明的范围的情况下，可对其进行各种修改。

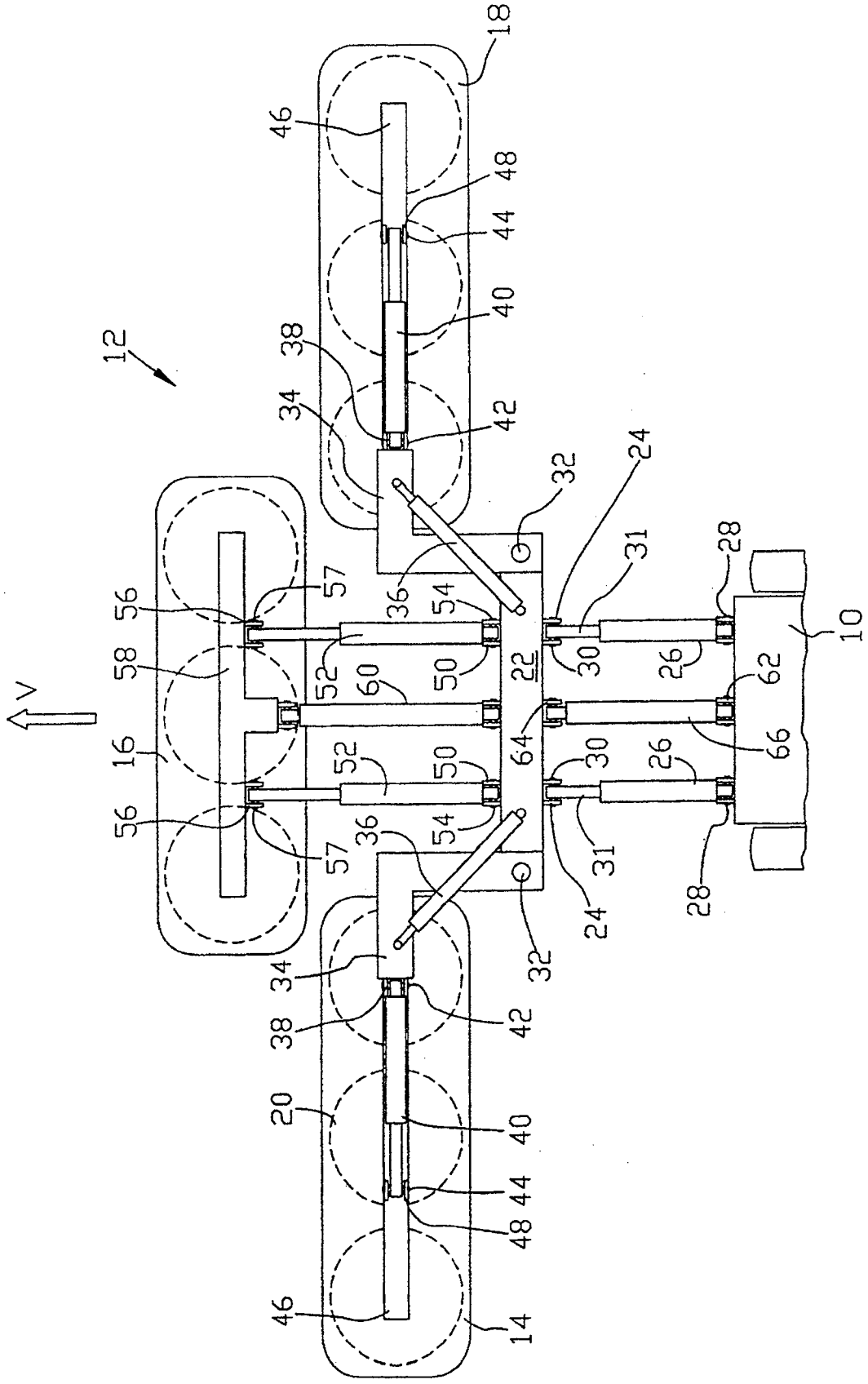

12
18
46
48
44
40
38
34
42
32
24
31
28
10
V
56
57
58
16
52
60
50
22
54
36
30
26
62
64
66
20
14

图 1

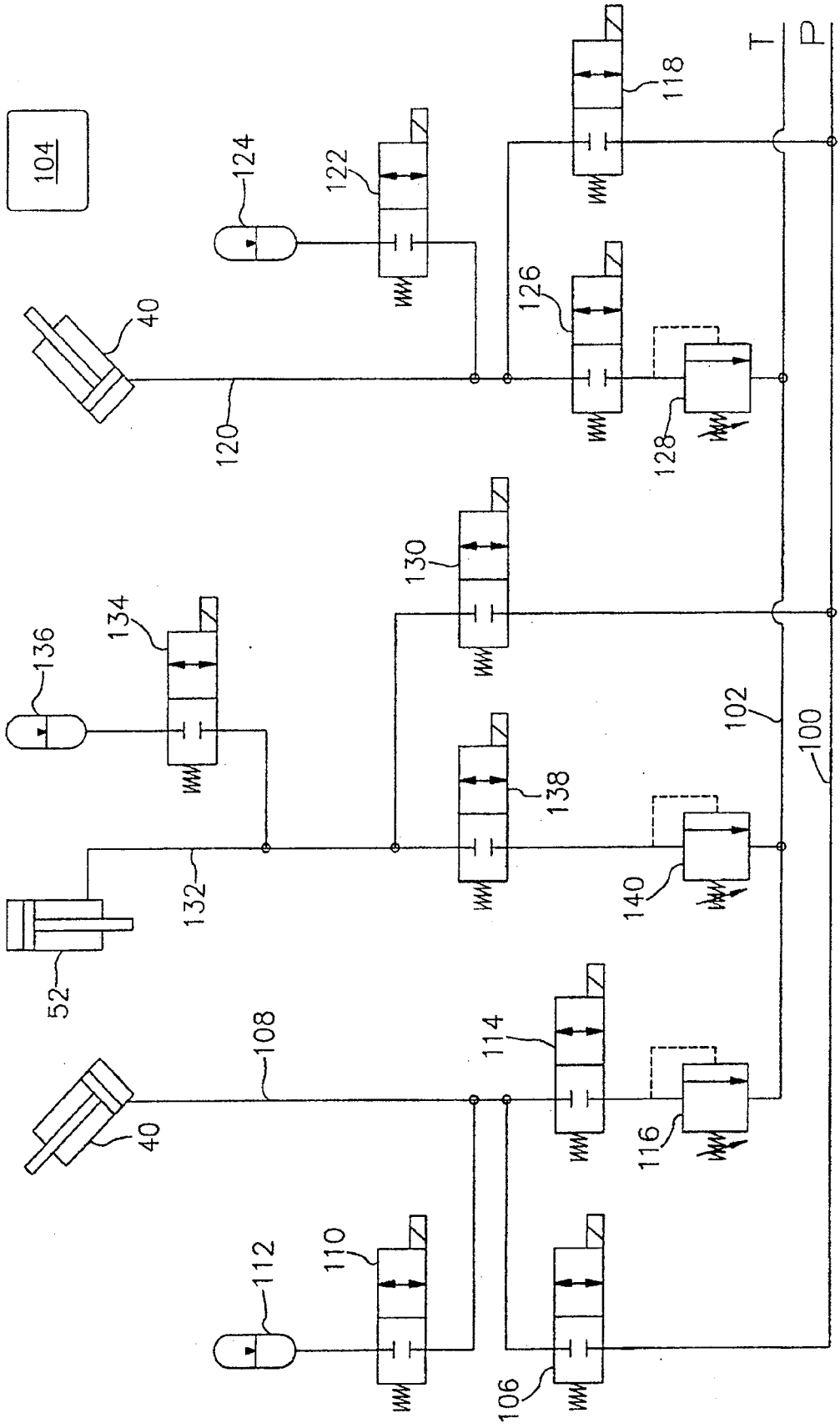

104
40
120
124
122
118
126
128
T
P
130
134
136
138
132
140
102
100
52
108
114
116
40
112
110
106

图 2

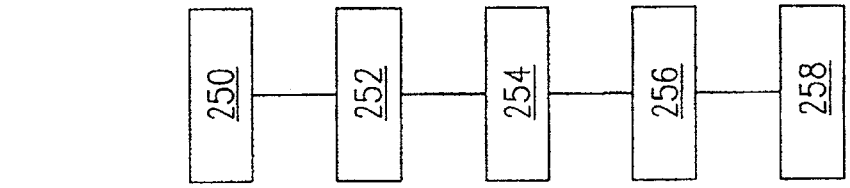

250
252
254
256
258

图 6

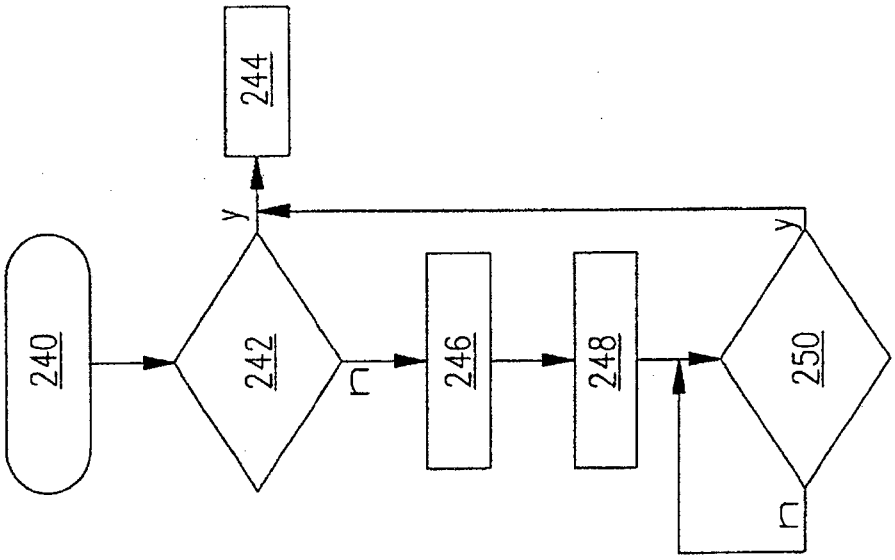

240
242
244
246
248
250
y
n

图 5

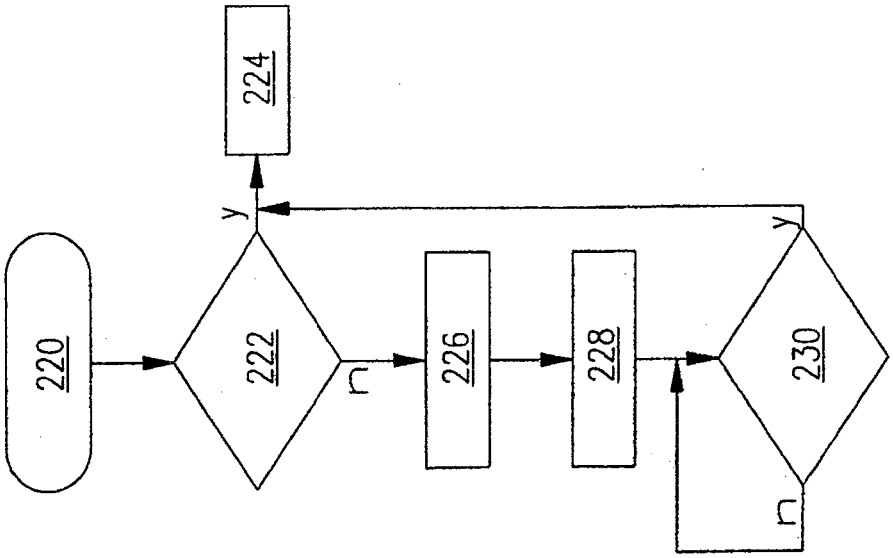

220
222
224
226
228
230
y
n

图 4

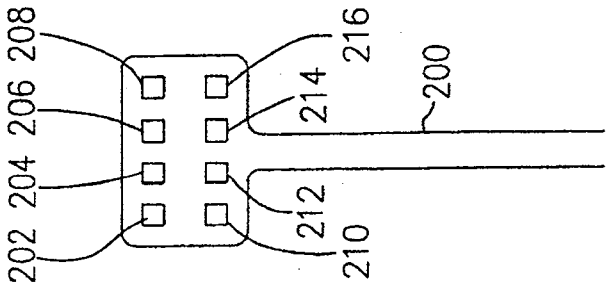

202
204
206
208
210
212
214
216
200

图 3