



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104963659 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201510381885. 9

F04B 9/10(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 07. 02

(71) 申请人 中国石油天然气股份有限公司

地址 100007 北京市东城区东直门北大街 9 号

(72) 发明人 张国文 沈泽俊 钱杰 王新忠
薛建军 黄鹏 李明 张卫平
廖成龙

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 党晓林

(51) Int. Cl.

E21B 43/00(2006. 01)

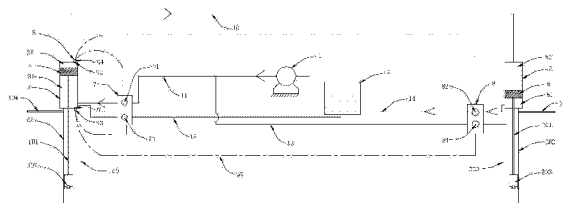
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

液压驱动抽油装置

(57) 摘要

本申请公开一种液压驱动抽油装置,其用于对两口油井进行抽油工作,所述液压驱动抽油装置包括:液压缸;液压泵;第一活塞筒,其内部被第一活塞分为第一空间及第二空间;第二活塞,其内部被第二活塞分为第三空间及第四空间;所述第二空间与所述第四空间通过管道连通;第一转换开关,其能分别控制所述第一空间与所述液压泵连通状态及所述第一空间与所述液压缸连通状态;第二转换开关,其能分别控制所述第三空间与所述液压泵连通状态及所述第三空间与所述液压缸连通状态;控制机构,其能根据所述第一活塞或所述第二活塞的位置分别控制所述第一转换开关及所述第二转换开关的开关动作。本申请提供的液压驱动抽油装置能够改善抽油载荷的平衡效果。



1. 一种液压驱动抽油装置,其用于对两口油井进行抽油工作,所述两口油井包括第一油井及第二油井;其特征在于,所述液压驱动抽油装置包括:

液压缸,其内部能存储油液;

液压泵,其连接所述液压缸以抽取油液;

第一活塞筒,其内部可滑动地设置有第一活塞;所述第一活塞将所述第一活塞筒内部分为第一空间及第二空间,所述第一空间内能密封伸入用于与所述第一活塞固定连接的所述第一油井的抽油杆;所述第一空间通过管道连接所述液压泵及所述液压缸;

第二活塞筒,其内部可滑动地设置有第二活塞;所述第二活塞将所述第二活塞筒内部分为第三空间及第四空间;所述第三空间内能密封伸入用于与所述第二活塞固定连接的所述第二油井的抽油杆;所述第四空间与所述第二空间连通;所述第三空间通过管道连接所述液压泵及所述液压缸;

第一转换开关,其能分别控制所述第一空间与所述液压泵连通状态及所述第一空间与所述液压缸连通状态;

第二转换开关,其能分别控制所述第三空间与所述液压泵连通状态及所述第三空间与所述液压缸连通状态;

控制机构,其能根据所述第一活塞或所述第二活塞的位置分别控制所述第一转换开关及所述第二转换开关的开关动作。

2. 如权利要求1所述的液压驱动抽油装置,其特征在于:所述控制机构包括控制器、设于所述第一活塞筒内的位置感应器;所述位置感应器能在所述第一活塞位于预设位置时向所述控制器发送信号,所述控制器能够根据所述信号分别控制所述第一转换开关及所述第二转换开关的开关动作。

3. 如权利要求2所述的液压驱动抽油装置,其特征在于:所述位置感应器包括第一位置定位器及第二位置定位器,所述预设位置包括位于所述第一空间的第一预设位置及位于所述第二空间的第二预设位置;所述第一位置定位器设于所述第一预设位置,所述第二位置定位器设于所述第二预设位置;所述第一位置定位器能在所述第一活塞触碰所述第一位置定位器时向所述控制器发送第一信号,所述第二位置定位器能在所述第一活塞触碰所述第二位置定位器时向所述控制器发送第二信号;所述控制器能够根据所述第一信号及所述第二信号分别控制所述第一转换开关及所述第二转换开关的开关动作。

4. 如权利要求3所述的液压驱动抽油装置,其特征在于:所述第一转换开关包括控制所述第一空间与所述液压泵连通状态的第一开关以及控制所述第一空间与所述液压缸连通状态第二开关;所述第二转换开关包括控制所述第三空间与所述液压泵连通状态的第三开关及控制所述第三空间与所述液压缸连通状态的第四开关;所述控制器包括与所述第一转换开关及所述第二转换开关连接的第一控制器和与所述第一转换开关及所述第二转换开关连接的第二控制器;所述第一控制器能够根据所述第一信号将所述第二开关及所述第三开关打开且将所述第一开关及所述第四开关关闭,所述第二控制器能够根据所述第二信号将所述第二开关及所述第三开关关闭且将所述第一开关及所述第四开关打开。

5. 如权利要求3所述的液压驱动抽油装置,其特征在于:所述第一预设位置为所述第一活塞筒的顶部,所述第二预设位置为所述第一活塞筒的底部。

液压驱动抽油装置

技术领域

[0001] 本申请涉及石油开采领域,尤其涉及一种液压驱动抽油装置。

背景技术

[0002] 目前,油田油井采油主要是利用机械采油法。在这些机械采油井中,采用抽油机有杆抽油的占 90%,而采用电潜泵、活塞泵、气举等无杆采油的占 10%。其中,有杆采油设备主要为抽油机。抽油机作为油田的主要采油设备,以其结构简单,制造容易,可靠性高,适应现场工况等特点,在采油机械中有着举足轻重的地位。

[0003] 目前,在油田开发过程中经常使用的作业设备为抽油机,通过抽油机带动抽油杆及抽油泵上下运作进而将原油开采出来。可以将抽油机的工作过程分成上冲程和下冲程,在抽油机上冲程时,悬绳器需提起抽油杆和抽油泵,由于上冲程电动机要付出很大的能量,所以此时电动机处于电动状态。在下冲程时,抽油杆及抽油泵在自身重力的作用下便可以下落,并且,下冲程中抽油杆对电动机做功,使电动机处于发电机的运行状态,这样上冲程、下冲程的负载极度不均匀,将严重地影响抽油机的绞车电机的效率和寿命。

[0004] 为了消除这些缺点,一般在抽油机的游梁尾部或曲柄上或两处都加上了平衡配重。这样一来,在悬点下冲程时,要把平衡配重从低处抬到高处,增加平衡配重的位能。为了抬高平衡配重,除了依靠抽油杆柱下落所释放的位能外,还要电动机付出部分能量。在上冲程时,平衡配重由高处下落,把下冲程时储存的位能释放出来,帮助电动机提升抽油杆和液柱,减少了电动机在上冲程时所需给出的能量。

[0005] 由于上冲程和下冲程时,抽油载荷是无时无刻都在发生变化的,而平衡配重的重量和运动轨迹都是固定的,进而平衡配重运动时的重力变化是无法和抽油载荷作完全一致的变化,进而平衡效果较差,导致抽油的能耗依然很大。

发明内容

[0006] 鉴于现有技术的不足,本申请提供一种液压驱动抽油装置,以能够改善抽油载荷的平衡效果。

[0007] 为达到上述目的,本申请提供一种液压驱动抽油装置,其用于对两口油井进行抽油工作,所述两口油井包括第一油井及第二油井;所述液压驱动抽油装置包括:

[0008] 液压缸,其内部能存储油液;

[0009] 液压泵,其连接所述液压缸以抽取油液;

[0010] 第一活塞筒,其内部可滑动地设置有第一活塞;所述第一活塞将所述第一活塞筒内部分为第一空间及第二空间,所述第一空间内能密封伸入用于与所述第一活塞固定连接的所述第一油井的抽油杆;所述第一空间通过管道连接所述液压泵及所述液压缸;

[0011] 第二活塞筒,其内部可滑动地设置有第二活塞;所述第二活塞将所述第二活塞筒内部分为第三空间及第四空间;所述第三空间内能密封伸入用于与所述第二活塞固定连接的所述第二油井的抽油杆;所述第四空间与所述第二空间连通;所述第三空间通过管道连

接所述液压泵及所述液压缸；

[0012] 第一转换开关,其能分别控制所述第一空间与所述液压泵连通状态及所述第一空间与所述液压缸连通状态；

[0013] 第二转换开关,其能分别控制所述第三空间与所述液压泵连通状态及所述第三空间与所述液压缸连通状态；

[0014] 控制机构,其能根据所述第一活塞或所述第二活塞的位置分别控制所述第一转换开关及所述第二转换开关的开关动作。

[0015] 优选的,所述控制机构包括控制器、设于所述第一活塞筒内的位置感应器;所述位置感应器能在所述第一活塞位于预设位置时向所述控制器发送信号,所述控制器能够根据所述信号分别控制所述第一转换开关及所述第二转换开关的开关动作。

[0016] 优选的,所述位置感应器包括第一位置定位器及第二位置定位器,所述预设位置包括位于所述第一空间的第一预设位置及位于所述第二空间的第二预设位置;所述第一位置定位器设于所述第一预设位置,所述第二位置定位器设于所述第二预设位置;所述第一位置定位器能在所述第一活塞触碰所述第一位置定位器时向所述控制器发送第一信号,所述第二位置定位器能在所述第一活塞触碰所述第二位置定位器时向所述控制器发送第二信号;所述控制器能够根据所述第一信号及所述第二信号分别控制所述第一转换开关及所述第二转换开关的开关动作。

[0017] 优选的,所述第一转换开关包括控制所述第一空间与所述液压泵连通状态的第一开关以及控制所述第一空间与所述液压缸连通状态第二开关;所述第二转换开关包括控制所述第三空间与所述液压泵连通状态的第三开关及控制所述第三空间与所述液压缸连通状态的第四开关;所述控制器包括与所述第一转换开关及所述第二转换开关连接的第一控制器和与所述第一转换开关及所述第二转换开关连接的第二控制器;所述第一控制器能够根据所述第一信号将所述第二开关及所述第三开关打开且将所述第一开关及所述第四开关关闭,所述第二控制器能够根据所述第二信号将所述第二开关及所述第三开关关闭且将所述第一开关及所述第四开关打开。

[0018] 优选的,所述第一预设位置为所述第一活塞筒的顶部,所述第二预设位置为所述第一活塞筒的底部。

[0019] 通过以上描述可以看出,本申请提供的液压驱动抽油装置通过设有所述第一活塞筒、所述第二活塞筒及所述液压泵来抽取两口油井的原油,将两口油井抽油的上下冲程与所述第一活塞及所述第二活塞的动作有机结合起来,同时,又将所述第一活塞筒与所述第二活塞筒互相连通,使得所述第一活塞及所述第二活塞的运动互相影响,进而使所述第一油井的上冲程与所述第二油井的下冲程相结合以及所述第二油井的上冲程与所述第一油井的下冲程相结合,这就有效平衡了两口油井的上下冲程的抽油载荷,所以,本实施方式所提供的液压驱动抽油装置能够改善抽油载荷的平衡效果。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根

据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图 1 是本申请一个实施方式所提供的液压驱动抽油装置在第一油井抽油上冲程中抽油示意图；

[0022] 图 2 是本申请一个实施方式所提供的液压驱动抽油装置在第一油井抽油下冲程中抽油示意图。

具体实施方式

[0023] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

[0024] 请参阅图 1 及图 2，本申请一个实施方式提供的一种液压驱动抽油装置，其用于对两口油井进行抽油工作，所述两口油井包括第一油井 100 及第二油井 200；所述液压驱动抽油装置包括：液压缸 2，其内部能存储油液；液压泵 1，其连接所述液压缸 2 以抽取油液；第一活塞筒 3，其内部可滑动地设置有第一活塞 4；所述第一活塞 4 将所述第一活塞筒 3 内部分为第一空间 31 及第二空间 32，所述第一空间 31 内能密封伸入用于与所述第一活塞 4 固定连接的所述第一油井 100 的抽油杆；所述第一空间 31 通过管道连接所述液压泵 1 及所述液压缸 2；第二活塞筒 5，其内部可滑动地设置有第二活塞 6；所述第二活塞 6 将所述第二活塞筒 5 内部分为第三空间 51 及第四空间 52；所述第三空间 51 内能密封伸入用于与所述第二活塞 6 固定连接的所述第二油井 200 的抽油杆；所述第四空间 52 与所述第二空间 32 连通；所述第三空间 51 通过管道连接所述液压泵 1 及所述液压缸 2；第一转换开关 7，其能分别控制所述第一空间 31 与所述液压泵 1 连通状态及所述第一空间 31 与所述液压缸 2 连通状态；第二转换开关 8，其能分别控制所述第三空间 51 与所述液压泵 1 连通状态及所述第三空间 51 与所述液压缸 2 连通状态；控制机构 9，其能根据所述第一活塞 4 或所述第二活塞 6 的位置分别控制所述第一转换开关 7 及所述第二转换开关 8 的开关动作。

[0025] 使用时，将所述第一活塞筒 3 安装在所述第一油井 100 上，将所述第二活塞筒 5 安装在所述第二油井 200 上。所述第一空间 31、所述第二空间 32、所述第三空间 51 及所述第四空间 52 内可以预先充满有油液，当然也可以为其他流体。

[0026] 请参考图 1，在所述第一油井 100 处于抽油上冲程时，第一抽油杆 101（第一油井 100 的抽油杆）向上运动，此时，所述第一转换开关 7 控制关闭所述第一空间 31 与所述液压缸 2 的连通状态并打开所述第一空间 31 与所述液压泵 1 的连通状态，所述第二转换开关 8 控制关闭所述第三空间 51 与所述液压泵 1 的连通状态并打开所述第三空间 51 与所述液压泵 1 的连通状态。在所述第一活塞筒 3 中，随着所述液压泵 1 向所述第一空间 31 注入的油液量的增加，所述第一空间 31 随之增大，进而所述第一活塞 4 带动所述第一抽油杆 101 上行，所述第二空间 32 减小时将油液排入所述第四空间 52 内。同时，所述第二油井 200 处于抽油下冲程，所述第二抽油杆 201（所述第二油井 200 的抽油杆）靠自身重力带动所述第二活塞 6 下行，由于所述第四空间 52 与所述第二空间 32 连通，所述第二活塞 6 下行时可以给予所述第一活塞 4 一定的上行力，相应的，所述第一活塞 4 可以给予所述第二活塞 6 一定的

拉力防止所述第二活塞 6 下行过快。在所述第二油井 200 处于抽油下冲程的过程中,所述第三空间 51 缩小将油液排入所述液压缸 2 中,进而完成对油液的循环利用;所述第四空间 52 体积增大以容纳由所述第二空间 32 排入的油液,直至完成所述第一油井 100 的上冲程动作及所述第二油井 200 的下冲程动作。

[0027] 请参考图 2,在所述第一油井 100 处于抽油下冲程时,所述第二油井 200 处于抽油上冲程,此时,所述第一转换开关 7 控制打开所述第一空间 31 与所述液压缸 2 的连通状态并关闭所述第一空间 31 与所述液压泵 1 的连通状态,所述第二转换开关 8 控制打开所述第三空间 51 与所述液压泵 1 的连通状态并关闭所述第三空间 51 与所述液压泵 1 的连通状态。在所述第二活塞筒 5 中,随着所述液压泵 1 向所述第三空间 51 注入的油液量的增加,所述第三空间 51 随之增大,进而所述第二活塞 6 带动所述第二抽油杆 201 上行,所述第四空间 52 体积逐渐减小。所述第四空间 52 减少时将油液排入至所述第二空间 32 内。同时,在所述第一活塞筒 3 中,所述第一抽油杆 101 靠自身重力带动所述第一活塞 4 下行,由于所述第二空间 32 与所述第四空间 52 连通,所述第一活塞 4 下行时可以给予所述第一活塞 4 一定的上行力,相应的,所述第一活塞 4 可以给予所述第二活塞 6 一定的拉力,进而可以防止所述第一活塞 4 下行过快。在所述第一油井 100 处于抽油下冲程的过程中,所述第一空间 31 缩小将油液排入所述液压缸 2 中,进而弥补所述液压泵 1 由所述液压缸 2 抽出而输入至所述第三空间 51 的油液,完成对油液的循环利用。所述第二空间 32 体积增大以容纳由所述第四空间 52 排入的油液,直至完成所述第二油井 200 的上冲程动作及所述第一油井 100 的下冲程动作。将所述图 1 及图 2 所示抽油动作交替进行完成对所述第一油井 100 及所述第二油井 200 的抽油工作。

[0028] 通过以上描述可以看出,本申请提供的液压驱动抽油装置通过设有所述第一活塞筒 3、所述第二活塞筒 5 及所述液压泵 1 来抽取两口油井的原油,将两口油井抽油的上下冲程与所述第一活塞 4 及所述第二活塞 6 的动作有机结合起来,同时,又将所述第一活塞筒 3 与所述第二活塞筒 5 互相连通,使得所述第一活塞 4 及所述第二活塞 6 的运动互相影响,进而使所述第一油井 100 的上冲程与所述第二油井 200 的下冲程相结合以及所述第二油井 200 的上冲程与所述第一油井 100 的下冲程相结合,这就有效平衡了两口油井的上下冲程的抽油载荷,所以,本实施方式所提供的液压驱动抽油装置能够改善抽油载荷的平衡效果。

[0029] 请继续参阅图 1 及图 2,所述第一活塞筒 3 及所述第二活塞筒 5 整体可以圆柱形筒,可以竖直安装在油井上方。所述第一活塞筒 3 及所述第二活塞筒 5 的底部可以设置有开口,抽油杆可以通过所述开口伸入所述所述第一活塞筒 3 及所述第二活塞筒 5 内与所述第一活塞 4 及所述第二活塞 6 连接。同时,抽油杆的轴线可以与所述第一活塞筒 3 或所述第二活塞筒 5 的轴线重合。所述第一活塞筒 3 与所述第二活塞筒 5 的形状可以相同也可以不同,本实施方式可以以所述第一活塞筒 3 与所述第二活塞筒 5 的形状相同为优选的方案。

[0030] 具体的,如图 1 所示,所述第一活塞筒 3 固定安装于第一油井 100 上方。所述第一油井 100 包括第一油管 102、位于第一油管 102 内的第一抽油杆 101、与所述第一抽油杆 101 末端连接的第一抽油泵 103。所述第一抽油杆 101 能够带动所述第一抽油泵 103 竖直运动,从而将原油吸入所述第一油管 102 内。所述第一油管 102 的地上部分设置有第一排油管 104,通过所述第一排油管 104 能够将所述第一油管 102 内的原油排至指定地点。所述第一活塞筒 3 可以与所述第一油管 102 的地上部分的端部进行丝扣连接。所述第一活塞

筒 3 的底部可以设有第一开口供所述第一抽油杆 101 伸入。当然,所述第一开口与所述第一抽油杆 101 之间需要设置有密封措施,以避免所述第一活塞筒 3 内的原油产生泄漏。

[0031] 所述第一活塞筒 3 内部空间可以用于存储油液,当然,也可以存储有其他流体,本申请并不以此为限。所述第一活塞 4 可滑动地设置在所述第一活塞筒 3 内,并将所述第一活塞筒 3 内部空间分为所述第一空间 31 及所述第二空间 32。随着所述第一活塞 4 的移动,所述第一空间 31 及所述第二空间 32 的体积不断变化,但所述第一空间 31 及所述第二空间 32 的总体积并不改变。所述第一活塞 4 与所述第一活塞筒 3 密封接触,进而防止所述第一空间 31 与所述第二空间 32 油液串流。为便于与所述第一抽油杆 101 连接,所述第一活塞 4 的滑动方向可以为竖直方向,同时,所述第一抽油杆 101 可以连接于所述第一活塞 4 的中心位置。

[0032] 继续参阅 1 所示,所述第二活塞筒 5 固定安装于第二油井 200 上方。所述第二油井 200 包括第二油管 202、位于第二油管 202 内的第二抽油杆 201、与所述第二抽油杆 201 末端连接的第二抽油泵 203。所述第二抽油杆 201 能够带动所述第二抽油泵 203 竖直运动,从而将原油吸入所述第二油管 202 内。所述第二油管 202 的地上部分设置有第二排油管 204,通过所述第二排油管 204 能够将所述第二油管 202 内的原油排至指定地点。所述第二活塞筒 5 可以与所述第二油管 202 的地上部分的端部进行丝扣连接。所述第二活塞筒 5 的底部可以设有第二开口供所述第二抽油杆 201 伸入。当然,所述第二开口与所述第二抽油杆 201 之间需要设置有密封措施,以避免所述第二活塞筒 5 内的原油产生泄漏。

[0033] 所述第二活塞筒 5 内部空间可以用于存储油液,当然,也可以存储有其他流体,本申请并不以此为限。所述第二活塞 6 可滑动地设置在所述第二活塞筒 5 内,并将所述第二活塞筒 5 内部空间分为所述第三空间 51 及所述第四空间 52。随着所述第二活塞 6 的移动,所述第三空间 51 及所述第四空间 52 的体积不断变化,但所述第三空间 51 及所述第四空间 52 的总体积并不改变。所述第二活塞 6 与所述第二活塞筒 5 密封接触,进而防止所述第三空间 51 与所述第四空间 52 油液串流。为便于与所述第二抽油杆 201 连接,所述第二活塞 6 的滑动方向可以为竖直方向,同时,所述第二抽油杆 201 可以连接于所述第二活塞 6 的中心位置。所述第四空间 52 与所述第二空间 32 可以通过第一管道 10 连通,通过所述第一管道 10,油液在所述第四空间 52 及所述第二空间 32 之间转换。由于该第一管道 10 的存在,所述第一活塞 4 及所述第二活塞 6 才可互相影响,平衡抽油载荷。

[0034] 请继续参阅图 1 及图 2,所述液压缸 2 为油液的容器,其还可以容纳其他流体,比如水、空气均可。所述液压缸 2 与所述第一空间 31 及所述第三空间 51 均可以通过管道连通。具体的,如图 1 所示,所述第一空间 31 与所述液压缸 2 可以通过第三管道 12 连通。所述第一转换开关 7 可以设置于所述第三管道 12 上。所述第三空间 51 与所述液压缸 2 可以通过第五管道 14 连通,所述第二转换开关 8 可以设置于所述第五管道 14 上。

[0035] 所述液压泵 1 为动力输出机构,通过向从所述液压缸 2 中抽取油液输入所述第一空间 31 或所述第三空间 51 内,进而将所述第一活塞 4 或所述第二活塞 6 顶起,从而完成所述第一油井 100 或所述第二油井 200 的上冲程动作。在所述第一油井 100 及所述第二油井 200 的上冲程过程中,所述液压泵 1 一直为单向旋转,无须通过改变转向来适应上下冲程的转换。由于所述第一活塞 4 及所述第二活塞 6 的相互作用,各自油井的抽油载荷较为稳定,进而所述液压泵 1 的可以在平稳的状态下持续动力输出,有助于延长液压泵 1 的使用寿命。

如图 1 所示,所述液压泵 1 与所述第一空间 31 及所述第三空间 51 可以通过管道连通,具体的,所述液压泵 1 与所述第一空间 31 通过第二管道 11 连通,所述第一转换开关 7 同样可以设置于所述第三管道 12 上。所述液压泵 1 通过第四管道 13 与所述第三空间 51 连通,所述第二转换开关 8 同样可以设置于所述第四管道 13 上。

[0036] 所述第一转换开关 7 能分别控制所述第一空间 31 与所述液压泵 1 连通状态及所述第一空间 31 与所述液压缸 2 连通状态。同样的,所述第二转换开关 8 能分别控制所述第三空间 51 与所述液压泵 1 连通状态及所述第三空间 51 与所述液压缸 2 连通状态。具体的,所述第一转换开关 7 既可以打开关闭所述第一空间 31 与所述液压泵 1 的连通状态,也可以打开关闭所述第一空间 31 与所述液压缸 2 的连通状态。

[0037] 当然,所述第一空间 31 与所述液压泵 1 的连通状态和所述第一空间 31 与所述液压缸 2 的连通状态需要保持不同,以保证油液仅为输入所述第一空间 31 或仅为输出所述第一空间 31。同样的,所述第二转换开关 8 既可以打开关闭所述第三空间 51 与所述液压泵 1 的连通状态,也可以打开关闭所述第三空间 51 与所述液压缸 2 的连通状态,当然,所述第三空间 51 与所述液压泵 1 的连通状态和所述第三空间 51 与所述液压缸 2 的连通状态需要保持不同,以保证油液仅为输入所述第三空间 51 或仅为输出所述第一空间 31。

[0038] 需要说明的是,所述第一转换开关 7 及所述第二转换开关 8 可以为单个开关也可以为多个开关组成的组合开关,本申请并不以此为限。可以如图 1 或图 2 所示,所述第一转换开关 7 及所述第二转换开关 8 均包含有位于管道上的两个开关。所述第一转换开关 7 可以包括位于所述第二管道 11 的第一开关 71 及位于第三管道 12 的第二开关 72;所述第二转换开关 8 可以包括位于所述第四管道 13 的第三开关 81 及位于第五管道 14 的第四开关 82。当然,同一转换开关中,所述第一开关 71 与所述第二开关 72 的打开关闭状态不同;所述第三开关 81 与所述第四开关 82 的打开关闭状态不同。

[0039] 所述控制机构 9 能根据所述第一活塞 4 或所述第二活塞 6 的位置分别控制所述第一转换开关 7 及所述第二转换开关 8 的开关动作。具体的,所述控制机构 9 可以包括控制器、设于所述第一活塞筒 3 内的位置感应器。所述位置感应器能在所述第一活塞 4 位于预设位置时向所述控制器发送信号,所述控制器能够根据所述信号分别控制所述第一转换开关 7 及所述第二转换开关 8 的开关动作。

[0040] 较佳的,所述位置感应器可以包括第一位置定位器 91 及第二位置定位器 92,所述预设位置包括位于所述第一空间 31 的第一预设位置及位于所述第二空间 32 的第二预设位置。所述第一位置定位器 91 设于所述第一预设位置,所述第二位置定位器 92 设于所述第二预设位置。所述第一位置定位器 91 能在所述第一活塞 4 触碰所述第一位置定位器 91 时向所述控制器发送第一信号,所述第二位置定位器 92 能在所述第一活塞 4 触碰所述第二位置定位器 92 时向所述控制器发送第二信号。所述控制器能够根据所述第一信号及所述第二信号分别控制所述第一转换开关 7 及所述第二转换开关 8 的开关动作。

[0041] 所述第一信号及所述第二信号可以为所述第一活塞 4 或所述第二活塞 6 的位置信息,也可以为其他预设信号信息,比如所述第一信号可以为红光信号,所述控制器感应到所述红光信号即可得知所述第一活塞 4 到达所述第一预设位置,所述第二信号可以为绿光信号,所述控制器感应到所述绿光信号即可得知所述第二活塞 6 到达所述第二预设位置。

[0042] 进一步的,所述第一转换开关 7 可以包括控制所述第一空间 31 与所述液压泵 1 连

通状态的第一开关 71 以及控制所述第一空间 31 与所述液压缸 2 连通状态第二开关 72。所述第二转换开关 8 包括控制所述第三空间 51 与所述液压泵 1 连通状态的第三开关 81 及控制所述第三空间 51 与所述液压缸 2 连通状态的第四开关 82。所述控制器包括与所述第一转换开关 7 及所述第二转换开关 8 连接的第一控制器 93 和与所述第一转换开关 7 及所述第二转换开关 8 连接的第二控制器 94；所述第一控制器 93 能够根据所述第一信号将所述第二开关 72 及所述第三开关 81 打开且将所述第一开关 71 及所述第四开关 82 关闭，所述第二控制器 94 能够根据所述第二信号将所述第二开关 72 及所述第三开关 81 关闭且将所述第一开关 71 及所述第四开关 82 打开。具体的，所述第一开关 71 设置于所述第二管道 11 上，所述第二开关 72 设置于所述第三管道 12 上，所述第三开关 81 设置于所述第四管道 13 上，所述第四开关 82 设置于所述第五管道 14 上。

[0043] 如图 1 所示，所述第一控制器 93 通过线缆与所述第一转换开关 7 及所述第二转换开关 8 连接，进而通过单独一个所述第一控制器 93 实现所述第一开关 71、第二开关 72、第三开关 81 以及第四开关 82 的控制。同样的，所述第二控制器 94 通过线缆与所述第一转换开关 7 及所述第二转换开关 8 连接，进而通过单独一个所述第二控制器 94 实现所述第一开关 71、第二开关 72、第三开关 81 以及第四开关 82 的控制。所述第一控制器 93 及所述第二控制器 94 均在接收到与其相对应的所述第一信号及所述第二信号后执行相对应的动作。

[0044] 所述第一开关 71 及所述第二开关 72 均可以为截止阀，例如球阀、蝶阀、电磁阀均可，为便于所述第一控制器 93 及所述第二控制器 94 的连接，可以以所述第一开关 71 及所述第二开关 72 为电磁阀为优选的方案。当然，所述第一转换开关 7 也可以为具有两个阀门的电磁阀，本申请并不以此为限。同时，为最大程度的利用所述第一活塞筒 3 的空间，所述第一预设位置可以为所述第一活塞筒 3 的顶部，所述第二预设位置可以为所述第一活塞筒 3 的底部。

[0045] 当然，上述实施方式仅为本申请一种优选的方案，所述位置感应器也可以为设置在所述第一活塞筒 3 内的位置传感器，所述位置传感器可以通过感应所述第一活塞 4 的移动距离来并以此判别其是否位于预设位置。或者，所述位置传感器也可以通过测量所述第一活塞 4 与其之间的距离并以此判别所述第一活塞 4 是否位于预设位置。这些方案都可以为本申请的实施方式，本领域技术人员在不失于本申请精髓的情况下所作出的任何改变均在本申请的保护范围之内。

[0046] 同时，所述位置感应器的位置并不拘泥于设置在所述第一活塞筒上，也可以设于所述第二活塞筒上，还可以在所述第一活塞筒及所述第二活塞筒上均设置有所述位置感应器。所述第一控制器及所述第二控制器可以为电脑、CPU、PLC、电路等硬件结构，也可以为软件、程序等虚拟单元设备，当然，所述第一控制器及所述第二控制器还可以为硬件与软件进行结合，本申请并不以此为限。

[0047] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入本发明要求保护的范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

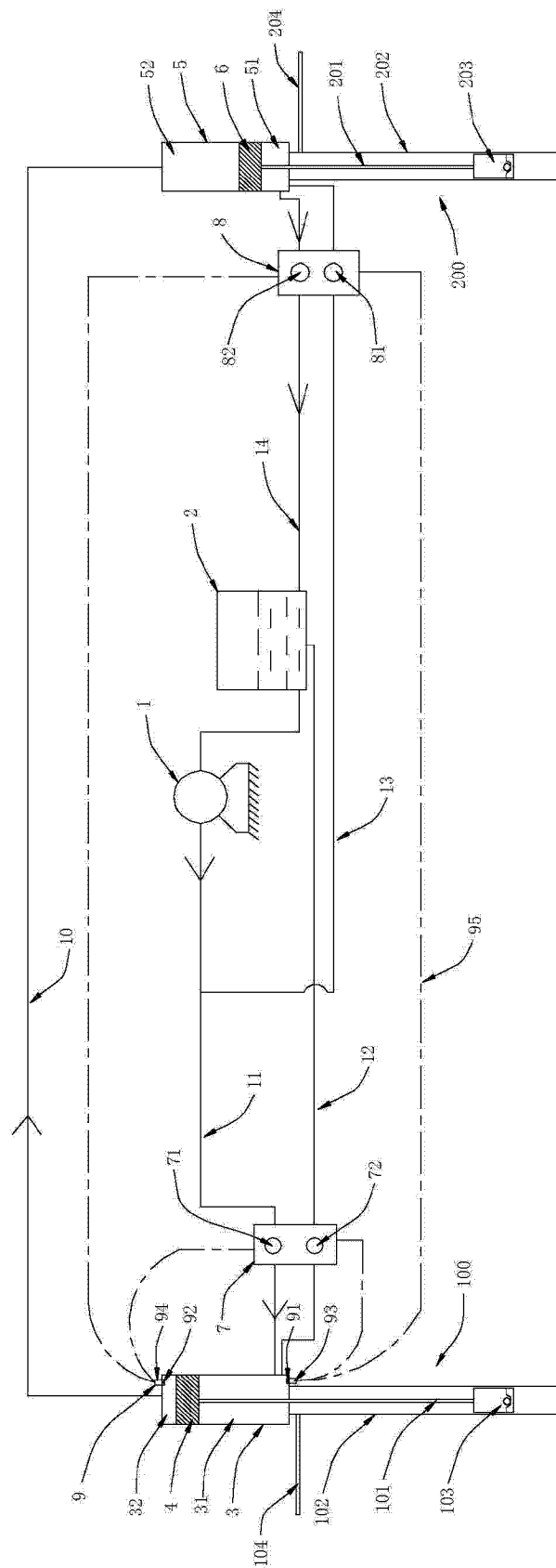


图 1

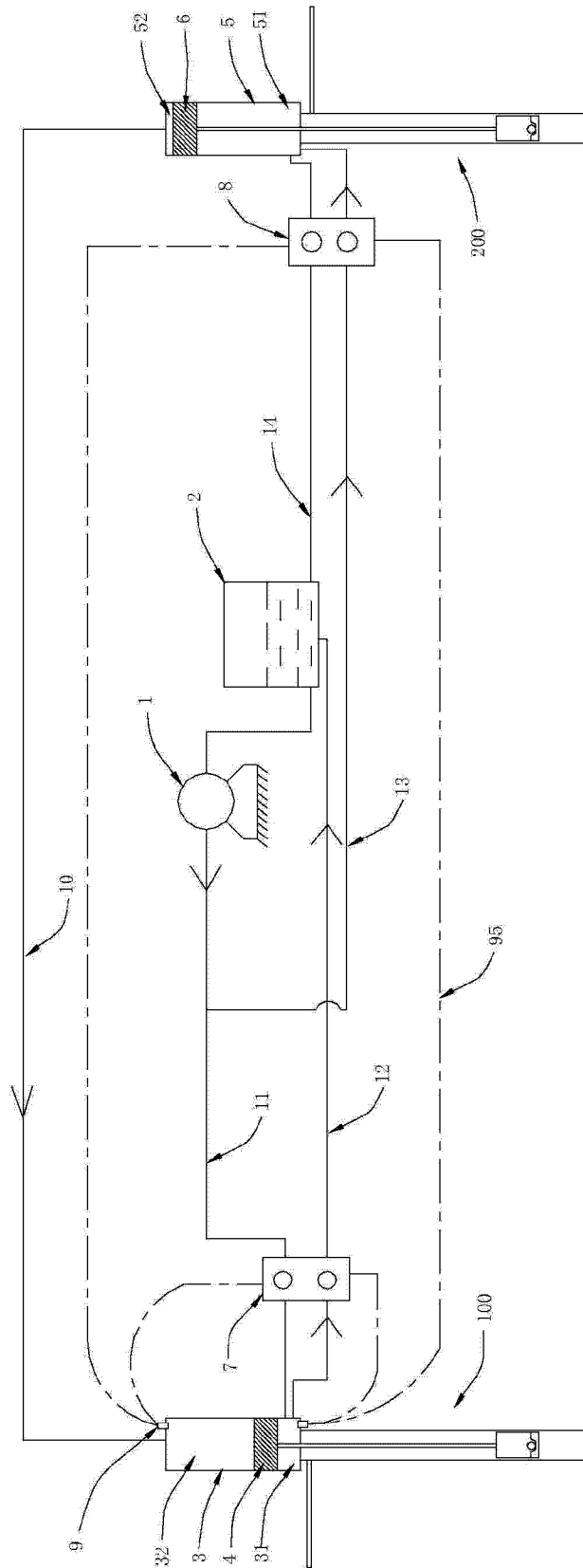


图 2