



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207333130 U

(45)授权公告日 2018.05.08

(21)申请号 201721440134.0

(22)申请日 2017.11.01

(73)专利权人 贵阳力泉液压技术有限公司

地址 550000 贵阳市乌当区新添寨
北衙路金锐花园B幢2单元6层1号

(72)发明人 阎凯 钟学平 杨莽 汤应军
钟学刚

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务
所(普通合伙) 50217

代理人 蒙捷

(51)Int.Cl.

F04B 17/04(2006.01)

F04B 53/14(2006.01)

F04B 53/00(2006.01)

F04B 53/10(2006.01)

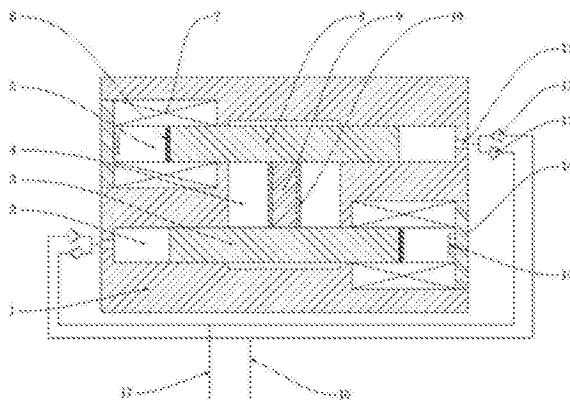
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电磁柱塞泵

(57)摘要

本申请公开了一种电磁柱塞泵，包括机体，所述机体内设有‘工’字形腔体，所述‘工’字形腔体包括上腔体、中腔体和下腔体，所述上腔体的左端和下腔体的右端均设有电磁线圈和固定电磁线圈的机盖，所述上腔体的右端和下腔体的左端均设有油孔，所述油孔均连接有单向进液阀和单向出液阀，所述上腔体内设有第一柱塞，所述第一柱塞的左端设有永磁铁，所述下腔体内设有第二柱塞，所述第二柱塞的右端也设有永磁铁，所述第一柱塞和第二柱塞共同连接有连接杆，所述连接杆位于所述中腔体内。本方案中，电磁能直接传递到第一柱塞和第二柱塞上，没有中间传递结构，所以本柱塞泵能量传递效率高、结构简单。



1. 一种电磁柱塞泵，其特征在于：包括机体，所述机体内设有‘工’字形腔体，所述‘工’字形腔体包括上腔体、中腔体和下腔体，所述上腔体的左端和下腔体的右端均设有电磁线圈和固定电磁线圈的机盖，所述上腔体的右端和下腔体的左端均设有油孔，所述油孔均连接有单向进液阀和单向出液阀，所述上腔体内设有第一柱塞，所述第一柱塞的左端设有永磁铁，所述下腔体内设有第二柱塞，所述第二柱塞的右端也设有永磁铁，所述第一柱塞和第二柱塞共同连接有连接杆，所述连接杆位于所述中腔体内。

2. 根据权利要求1所述的一种电磁柱塞泵，其特征在于：所述机盖在其与第一柱塞和第二柱塞相邻的一面上设有缓冲垫。

3. 根据权利要求2所述的一种电磁柱塞泵，其特征在于：所述连接杆上设有缓冲层。

4. 根据权利要求3所述的一种电磁柱塞泵，其特征在于：所述中腔体与第一柱塞和第二柱塞之间设有空隙。

5. 根据权利要求4所述的一种电磁柱塞泵，其特征在于：所述单向进液阀共同连接有一根进液总管，所述单向出液阀共同连接有一根出液总管。

一种电磁柱塞泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液压设备领域,具体涉及一种电磁柱塞泵。

背景技术

[0002] 柱塞泵是液压系统的一个重要装置。柱塞泵一般包括缸体,缸体的一端连接有柱塞,缸体的另一端连接有单向出液阀,缸体连通有单向进液阀,单向进液阀位于单向出液阀与柱塞之间。其主要是依靠柱塞在缸体中往复运动,使密封工作容腔的容积发生变化来实现吸油、压油。柱塞泵具有额定压力高、结构紧凑、效率高和流量调节方便等优点。

[0003] 目前,大都是用曲柄连杆机构或斜盘滑靴机构等将旋转机械动力转换为柱塞的往复直线机械动力。但是由于系统中曲柄连杆机构的连杆摆动引起活塞侧向力比较大,不仅造成了机械效率损失,活塞与缸壁、柱塞与缸壁之间的严重磨损及额外热负载,同时曲柄连杆机构受力强度大,各铰接点处的摩擦损耗严重,系统运转的不均匀度大。最为严重的是由于系统能量转换、传递路线长,经过多个中间传递环节,造成了转换传递效率低,能量浪费严重,系统复杂、笨重,生产成本与运行成本高、污染严重等问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型意在提供一种电磁柱塞泵,以解决现有技术中能量转换传递效率低、结构复杂笨重的技术问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供如下方案:一种电磁柱塞泵,包括机体,所述机体内设有‘工’字形腔体,所述‘工’字形腔体包括上腔体、中腔体和下腔体,所述上腔体的左端和下腔体的右端均设有电磁线圈和固定电磁线圈的机盖,所述上腔体的右端和下腔体的左端均设有油孔,所述油孔均连接有单向进液阀和单向出液阀,所述上腔体内设有第一柱塞,所述第一柱塞的左端设有永磁铁,所述下腔体内设有第二柱塞,所述第二柱塞的右端也设有永磁铁,所述第一柱塞和第二柱塞共同连接有连接杆,所述连接杆位于所述中腔体内。

[0006] 本方案的工作原理:电磁线圈通电时产生磁场,像磁铁一样吸引本线圈下面的柱塞上的永磁铁向电磁线圈的几何中心移动,从而带动柱塞移动,本方案中,先给第一柱塞对应的电磁线圈通电,从而带动第一柱塞向该电磁线圈的几何中心移动,由于第一柱塞和第二柱塞之间共同连接有一根连接杆,所以第二柱塞也随着第一柱塞同步移动,当第一柱塞和第二柱塞移动到左止点(即第一柱塞向左移动接触到机盖时的位置)时,此时该电磁线圈断电,第二柱塞对应的电磁线圈通电,给第二柱塞上的永磁铁一个向右的电磁力,带动第二柱塞向右移动,第一柱塞也同步向右移动,当达到右止点(即第二柱塞向右移动接触到机盖时的位置)时,该电磁线圈断电,而第一柱塞对应的电磁线圈有通电,由此反复,达到使第一柱塞和第二柱塞在机体内反复运动的效果;而上腔体的右端与第一柱塞密封且滑动连接,所以上腔体的右端与第一柱塞之间形成一个密封的工作容腔,因此在第一柱塞反复运动时改变该密封工作容腔的体积大小,进而实现吸油和排油工作,同理,下腔体的左端和第二柱

塞之间也形成一个密封的工作容腔，第二柱塞反复运动时改变该密封工作容腔的体积大小，进而实现吸油和排油工作。

[0007] 本方案的有益效果：本方案中，利用电磁线圈通电产生的磁场和永磁铁之间的电磁力，来驱动第一柱塞和第二柱塞运动，由于第一柱塞和第二柱塞通过连接杆固定在一起，所以第一柱塞和第二柱塞同步运动，又因第一柱塞和第二柱塞上的永磁铁和电磁线圈位于相反的一端，所以第一柱塞和第二柱塞在缸体内做往复运动，从而改变密封工作容腔的体积大小，实现吸油和排油工作，该工作工程中，电磁能直接传递到第一柱塞和第二柱塞上，没有中间传递结构，所以本柱塞泵能量传递效率高、结构简单。

[0008] 进一步，所述机盖在其与第一柱塞和第二柱塞相邻的一面上设有缓冲垫。由于第一柱塞和第二柱塞运动到最右端或最左端时，永磁铁会与机盖接触，长久会导致永磁铁受到磨损，所以设置缓冲垫避免永磁铁受到磨损。

[0009] 进一步，所述连接杆上设有缓冲层。由于连接杆随着第一柱塞和第二柱塞做往复运动时可能会与缸体碰撞，导致缸体和连接杆受损，所以设置缓冲层能有效解决该问题。

[0010] 进一步，所述中腔体与第一柱塞和第二柱塞之间设有空隙。这样避免第一柱塞和第二柱塞与中腔体的侧壁接触而造成的磨损。

[0011] 进一步，所述单向进液阀共同连接有一根进液总管，所述单向出液阀共同连接有一根出液总管。这样设置将上腔体和下腔体排出的油或吸入的油集中，提高工作效率。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型一种电磁柱塞泵的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面通过具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明：

[0014] 说明书附图中的附图标记包括：机体1、下腔体2、第二柱塞3、中腔体4、上腔体5、永磁铁6、电磁线圈7、第一柱塞8、连接杆9、缓冲层10、油孔11、单向出液阀12、单向进液阀13、机盖14、缓冲垫15、出液总管16、进液总管17。

[0015] 实施例基本如附图1所示：

[0016] 一种电磁柱塞泵，包括机体1，机体1内设有‘工’字形腔体，‘工’字腔体包括上腔体5、中腔体4和下腔体2，上腔体5的左端和下腔体2的右端均设有电磁线圈7和固定电磁线圈7的机盖14，机盖14在其与第一柱塞8和第二柱塞3相邻的一面上设有缓冲垫15，上腔体5的右端和下腔体2的左端均设有一个油孔11，两个油孔11均连接有一个单向进液阀13和一个单向出液阀12，两个单向进液阀13共同连接有一根进液总管17，两个单向出液阀12共同连接有一根出液总管16，上腔体5内设有第一柱塞8，第一柱塞8的左端设有永磁铁6，下腔体2内设有第二柱塞3，第二柱塞3的右端也设有永磁铁6，第一柱塞8和第二柱塞3共同连接有连接杆9，连接杆9上设有缓冲层10，连接杆9位于中腔体4内，中腔体4与第一柱塞8和第二柱塞3之间设有空隙。

[0017] 电磁线圈7通电时产生磁场，像磁铁一样吸引本线圈下面的柱塞上的永磁铁6向电磁线圈7的几何中心移动，从而带动柱塞移动，本方案中，先给第一柱塞8对应的电磁线圈7通电，从而带动第一柱塞8向该电磁线圈7的几何中心移动，由于第一柱塞8和第二柱塞3之

间共同连接有一根连接杆9，所以第二柱塞3也随着第一柱塞8同步移动，当第一柱塞8和第二柱塞3移动到左止点(即第一柱塞8向左移动接触到机盖14时的位置)时，此时该电磁线圈7断电，第二柱塞3对应的电磁线圈7通电，给第二柱塞3上的永磁铁6一个向右的电磁力，带动第二柱塞3向右移动，第一柱塞8也同步向右移动，当达到右止点(即第二柱塞3向右移动接触到机盖14时的位置)时，该电磁线圈7断电，而第一柱塞8对应的电磁线圈7有通电，由此反复，达到使第一柱塞8和第二柱塞3在机体1内反复运动的效果；而上腔体5的右端与第一柱塞8密封且滑动连接，所以上腔体5的右端与第一柱塞8之间形成一个密封的工作容腔，因此在第一柱塞8反复运动时改变该密封工作容腔的体积大小，进而实现吸油和排油工作，同理，下腔体2的左端和第二柱塞3之间也形成一个密封的工作容腔，第二柱塞3反复运动时改变该密封工作容腔的体积大小，进而实现吸油和排油工作。

[0018] 以上所述的仅是本实用新型的实施例，方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本实用新型结构的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些也应该视为本实用新型的保护范围，这些都不会影响本实用新型实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准，说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

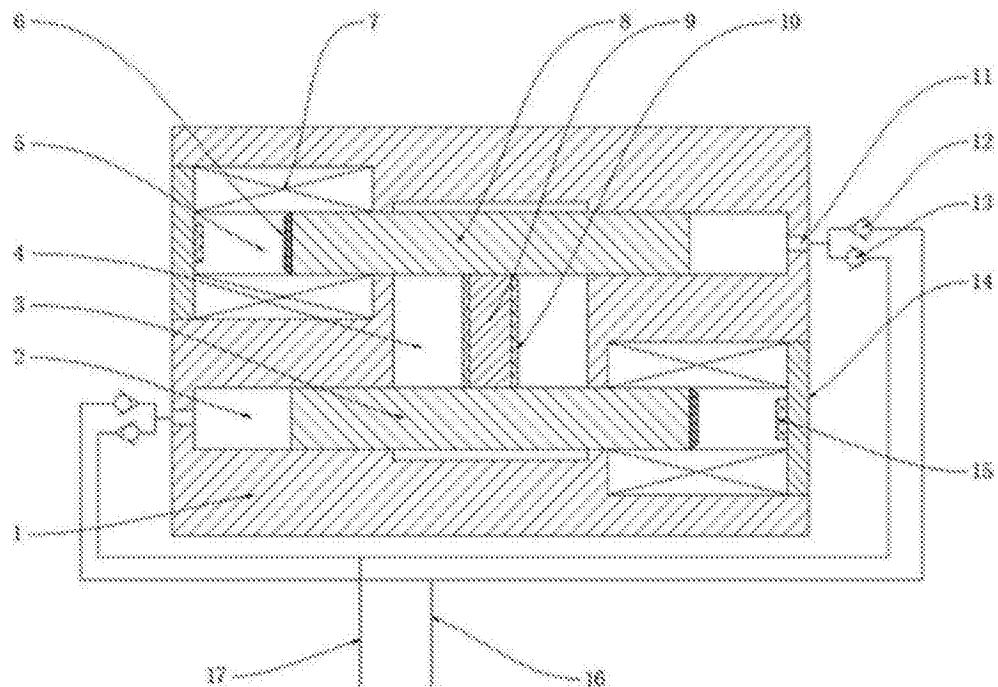


图1