(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206111444 U
(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201621107115.1

(22)申请日 2016.10.09

(73)专利权人 燕山大学
地址 066004 河北省秦皇岛市海港区河北大街西段438号

(72)发明人 刘思远 王闯 李晓明 张更新

(51)Int.Cl.
F04B 1/12(2006.01)
F04B 53/16(2006.01)
F04B 53/14(2006.01)

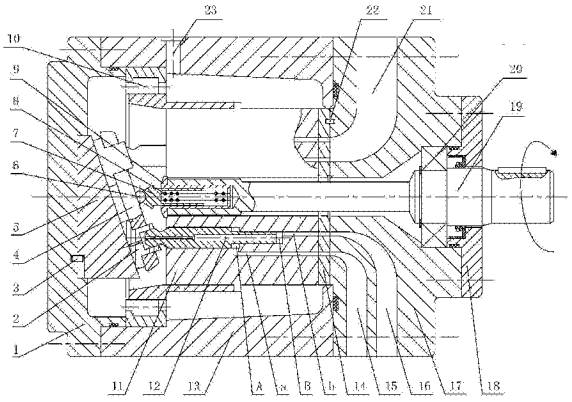
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种双路压力输出轴向柱塞泵

(57)摘要

本实用新型公开一种双路压力输出轴向柱塞泵，由泵体、端盖、斜盘、回程盘、中心弹簧组件、缸体、滑靴柱塞组件、配流盘、泵轴和轴承等主要零部件和辅件构成。为实现同时输出两路压力，本实用新型缸体内设有台阶形缸孔和相应流体通道；与缸孔相匹配，柱塞也为台阶形，缸孔与柱塞之间形成两个密闭腔室；各腔室均采用独立密封形式，其对应输出油口可独立连接外负载，由此实现流体的双路压力输出。本实用新型结构简单，可实现流体的双路输出，减小了系统中泵及其驱动电机的数量，有利于液压系统的集成化和小型化。



CN 206111444 U

1.一种双路压力输出轴向柱塞泵，其主要零部件包括泵体、端盖、斜盘、回程盘、中心弹簧组件、缸体、滑靴柱塞组件、配流盘及泵轴；

其特征在于：所述缸体内设有台阶形缸孔和相应流体通道；所述台阶形缸孔的孔径在缸体靠近斜盘一端的孔径较大，而靠近配流盘一端的孔径较小；与缸孔相匹配的柱塞也为台阶形，缸孔与柱塞之间配合形成两个密闭腔室，每个腔室对应一路流体压力输出；缸体内各腔室均对应一个流体通道，用于其与流体入口或出口的连通。

一种双路压力输出轴向柱塞泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液压泵技术领域，特别是涉及一种双路压力输出轴向柱塞泵。

背景技术

[0002] 液压技术以其独特的优势在众多工业生产领域有着不可替代的作用，其发展的主要趋势是智能化、高压化、集成化和小型化。

[0003] 轴向柱塞泵具有密封性好、工作压力高、容积效率和总效率高及输出功率大等优点，在液压系统中得到广泛的应用。目前的轴向柱塞泵一般只能向外输出一路压力的流体，当液压系统同时需要多路压力时只能通过增加泵的数量来解决。而增加泵和其驱动电机的数量将使系统占用的空间变大，能耗能加。因此开发结构简单，且能同时实现两路压力输出的轴向柱塞泵，有利于液压系统的集成化和小型化。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术存在的缺陷，本实用新型提供一种双路压力输出、结构简单的轴向柱塞泵。

[0005] 为实现上述目的，采用了以下技术方案：

[0006] 一种双路压力输出的轴向柱塞泵由泵体、端盖、斜盘、回程盘、中心弹簧组件、缸体、滑靴柱塞组件、配流盘、泵轴和轴承等主要零部件及辅件构成。所述斜盘置于后端盖的凹槽处并通过第一定位销进行固定，斜盘表面与缸体轴线成一定夹角，该夹角大小影响缸体内两路压力输出腔室的排量；所述缸体通过花键紧套在泵轴上，置于斜盘和配流盘之间，且其外部通过第一轴承支撑在后泵体内；缸体内沿周向均匀设置若干缸孔，每个缸孔均设置相应的流体通道，缸孔内设置相应数量的柱塞，形成不同腔室与相应的流体通道连通；所述柱塞伸出端铰接有滑靴，且滑靴通过回程盘作用紧贴在斜盘上组成滑靴副；所述回程盘中部设有与中心弹簧组件相配合的凹球面；所述中心弹簧组件包括钢球、内套、中心弹簧和外套，中心弹簧组件通过外套安装在泵轴内，通过钢球与回程盘相接；所述配流盘通过第二定位销固定在前泵体上；所述泵轴通过第二轴承支撑在前泵体内；前泵体内设有与所述流体通道相应的流体入口与出口，前泵体外部设有前端盖进行密封。

[0007] 为实现双路压力输出，本实用新型缸体内设有台阶形缸孔和相应流体通道。所述台阶形缸孔为一大一小两种孔径，缸体靠近斜盘一端的孔径较大，缸体靠近配流盘一端的孔径较小。与缸孔相匹配，柱塞也为台阶形，缸孔与柱塞之间配合形成两个密闭腔室，每个腔室对应一路流体的压力输出。缸体内各腔室均对应一个流体通道，用于其与流体入口或流体出口相连通。

[0008] 泵工作时，通过泵轴带动缸体旋转，斜盘和配流盘固定不动，柱塞随缸体做旋转运动的同时，在斜盘和回程盘的作用下，沿缸体孔作往复运动。柱塞在其自下而上的半圆周内旋转时逐渐向外伸出，其与缸孔所形成的多个密封工作容腔的容积不断增加，产生局部真空，进而通过配流盘和缸体内相应流体通道将低压流体吸入各压力腔；柱塞在其自上而下

的半圆周内旋转时逐渐压入缸体，其与缸孔所形成的两个密封工作容腔的容积不断减小，进而将各容腔的高压流体压出。由于泵压出流体的压力取决于外负载，缸体内各腔室为独立密封腔室，可通过外接端口独立连接外负载，由此实现流体的双路压力输出。

[0009] 与现有技术相比，本实用新型具有如下优点：

[0010] 1、实现一台柱塞泵输出双路流体压力的功能，减小了系统中泵及其驱动电机的数量，有利于液压系统的集成化和小型化；

[0011] 2、在不改变传统柱塞泵整体布局的情况下，通过泵缸体、柱塞和相应零件结构的改进来增加泵的输出通路，结构简单，易于实现。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型双路压力输出轴向柱塞泵的剖视图；

[0013] 图2为本实用新型缸孔和柱塞的剖视图；

[0014] 图3为本实用新型配流盘的示意图。

[0015] 附图标号：1-后端盖；2-滑靴；3-第一定位销；4-回程盘；5-斜盘；6-钢球；7-内套；8-中心弹簧；9-外套；10-第一轴承；11-缸体；12-柱塞；13-后泵体；14-配流盘；15-A级压力流体出口；16-B级压力流体出口；17-前泵体；18-前端盖；19-泵轴；20-第二轴承；21-流体入口；22-第二定位销；23-泄漏流体出口；A-A腔室；B-B腔室；a、b-流体通路。

具体实施方式

[0016] 为更加清楚的表达本实用新型的结构特点，以下将结合附图对本实用新型做进一步说明：

[0017] 如图1所示，本实用新型提供一种双路压力输出轴向柱塞泵，该泵包括泵体、端盖、斜盘、回程盘、中心弹簧组件、缸体、滑靴柱塞组件、配流盘、泵轴和轴承等主要零部件和辅件。所述泵体包括前泵体17和后泵体13；端盖包括前端盖18和后端盖1；所述斜盘5置于后端盖1的凹槽处并通过第一定位销3进行固定，斜盘表面与缸体11轴线成一定夹角，该夹角大小影响缸体11各腔室的排量；所述缸体11通过花键紧套在泵轴19上，置于斜盘5和配流盘14之间，且其外部通过第一轴承10支撑在后泵体13内；缸体11内沿周向均匀设有若干缸孔，缸孔内设有相匹配的柱塞12；所述柱塞12一端铰接有滑靴2，且滑靴2通过回程盘4作用紧贴在斜盘5上；所述回程盘4中部设有与中心弹簧组件相配合的凹球面；所述中心弹簧组件包括钢球6、内套7、中心弹簧8和外套9；所述配流盘14通过第二定位销22固定在前泵体17上；所述泵轴19通过第二轴承20支撑在前泵体17内；前泵体17外部设有前端盖18进行密封。

[0018] 为实现两级压力输出，本实用新型缸体11内设有一级台阶形缸孔和相应流体通道a、b。所述台阶形缸孔的孔径朝向斜盘5的一端为大径，靠近配流盘14一端为小径。与缸孔相匹配，柱塞12也为一级台阶形，缸孔与柱塞12之间形成两个密闭腔室A、B，其中A腔室对应A压力级流体输出，B腔室对应B压力级流体输出。缸体内的每个缸孔均设有相应流体通道a、b，用于各腔室与流体入口或流体出口的连通。

[0019] 泵工作时，通过泵轴19带动缸体11旋转，柱塞12在其自下而上的半圆周内旋转时逐渐向外伸出，其与缸孔所形成的两个密封工作容腔A、B的容积不断增加，产生局部真空，进而将低压流体经配流盘14上配流孔28、27和泵体内相应流体通道a、b从流体入口21吸入；

柱塞12在其自上而下的半圆周内旋转时逐渐向缸体11内缩回，A、B两腔室容积不断减小，将加压后的高压流体经相应流体通道a、b和配流盘14上配流孔26、25从流体出口15、16压出。由于A、B腔室压出流体的压力取决于各自外负载，可以相同也可以不同，进而实现流体的双路压力输出。

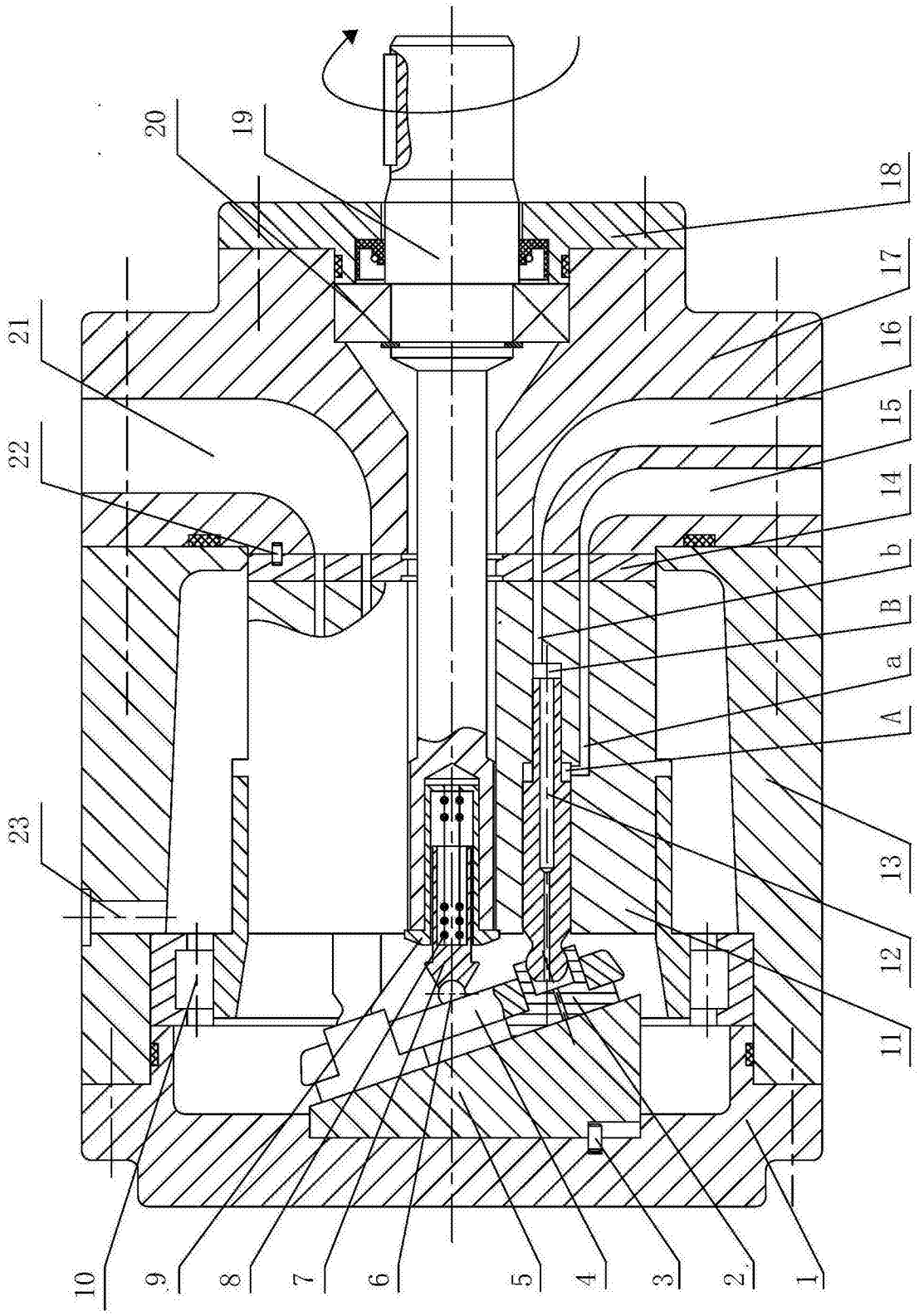


图1

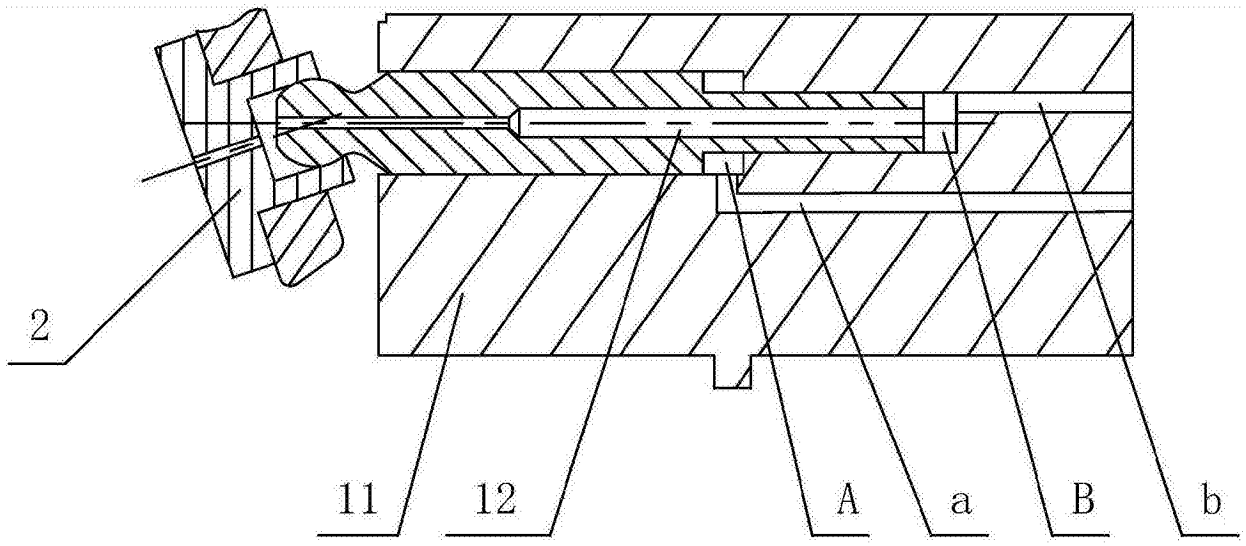


图2

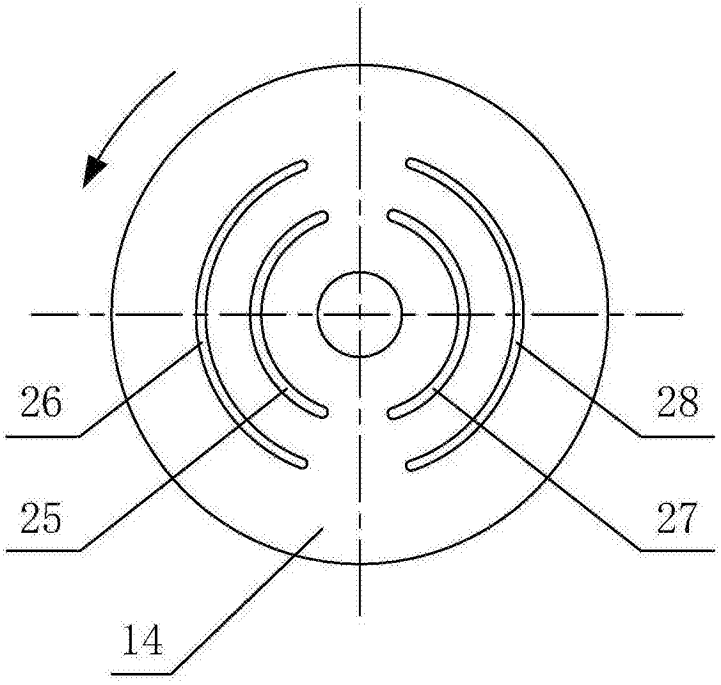


图3