



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102794625 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201210285573. 4

(22) 申请日 2012. 08. 13

(73) 专利权人 张耀庭

地址 034100 山西省忻州市原平市京原南路  
717 号

(72) 发明人 张耀庭 李云刚

(74) 专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通  
合伙) 14100

代理人 朱源

(51) Int. Cl.

B23P 19/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202137564 U, 2012. 02. 08, 全文.

CN 2850803 Y, 2006. 12. 27, 全文.

CN 201120541 Y, 2008. 09. 24, 全文.

CN 2183466 Y, 1994. 11. 23, 全文.

CN 101858373 A, 2010. 10. 13, 全文.

CN 2183466 Y, 1994. 11. 23, 全文.

DE 10052613 A1, 2002. 05. 08, 全文.

US 5218990 A, 1993. 06. 15, 全文.

JP 5-106609 A, 1993. 04. 27, 全文.

CN 202726433 U, 2013. 02. 13, 权利要求  
1-5.

审查员 王小兰

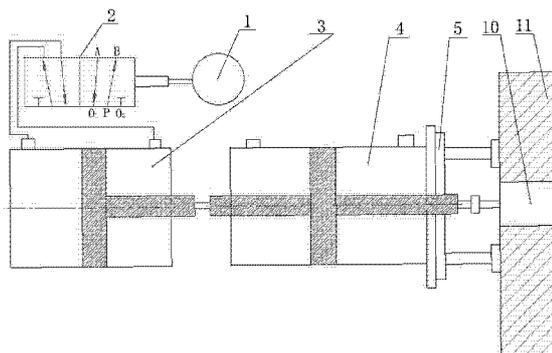
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

液压振动拔销装置

(57) 摘要

本发明涉及拔销装置,具体为一种液压振动拔销装置,解决了目前缺乏一种专用于从矿车机体上拔出销子的工具的问题。一种液压振动拔销装置,包括马达(1)、旋阀式换向阀(2)、单出杆活塞油缸(3)、双出杆活塞油缸(4)、支撑件(5);所述旋阀式换向阀(2)包括阀体(20),置于所述阀体内、圆筒状的阀套(21)和置于所述阀套(21)内的阀芯(22);所述阀芯(22)的本体是与所述阀套(21)间隙配合的圆柱体,阀芯(22)的圆柱体的水平轴面的上部从一端到另一端依次设有弧形为劣弧的第一、二、三弧形凹槽(100、200、300)。本发明结构简单、设计合理,使用方便,大大提高了生产效率。



1. 一种液压振动拔销装置,其特征在于:包括马达(1)、旋阀式换向阀(2)、单出杆活塞油缸(3)、双出杆活塞油缸(4)、支撑件(5);

所述旋阀式换向阀(2)包括阀体(20),置于所述阀体(20)内、圆筒状的阀套(21)和置于所述阀套(21)内的阀芯(22);所述阀芯(22)的本身是与所述阀套(21)间隙配合的圆柱体,阀芯(22)的圆柱体的水平轴面的上部从一端到另一端依次设有弧形为劣弧的第一、二、三弧形凹槽(100、200、300);阀芯(22)的圆柱体的水平轴面的下部从一端到另一端依次设有弧形为劣弧的第四、五、六弧形凹槽(400、500、600);所述第一、二、三、四、五、六弧形凹槽(100、200、300、400、500、600)均关于阀芯(22)的圆柱体的过轴线的垂直轴面对称;阀芯(22)的圆柱体水平轴面的上部表面的各弧形凹槽和下部表面的各弧形凹槽在空间上位置相互交叉,即第一弧形凹槽(100)与第二弧形凹槽(200)之间的间隔段和第二弧形凹槽(200)与第三弧形凹槽(300)之间的间隔段分别在空间上置于第五弧形凹槽(500)和第六弧形凹槽(600)的轴向宽度范围内,相应地,第四弧形凹槽(400)与第五弧形凹槽(500)之间的间隔段和第五弧形凹槽(500)与第六弧形凹槽(600)之间的间隔段在空间上分别置于第一弧形凹槽(100)和第二弧形凹槽(200)的轴向宽度范围内;所述阀套(21)在其表面的同一母线上从一端到另一端依次贯通开有圆心在所述母线上的回油口 $O_1$ 、工作口A、进油口P、工作口B、回油口 $O_2$ ;所述回油口 $O_1$ 、工作口A、进油口P、工作口B、回油口 $O_2$ 的相互位置应保证阀芯(22)在阀套(21)内旋转时,第六弧形凹槽(600)将工作口B和回油口 $O_2$ 联通、第五弧形凹槽(500)将进油口P和工作口A联通、第四弧形凹槽(400)与回油口 $O_1$ 联通;第三弧形凹槽(300)与回油口 $O_2$ 联通、第二弧形凹槽(200)将进油口P和工作口B联通、第一弧形凹槽(100)将工作口A和回油口 $O_1$ 联通;

所述阀套(21)的外壁与所述阀体(20)的内壁配合、且固定连接,所述阀体(20)上贯穿开有与阀套(21)上的进油口P、工作口A、工作口B分别对应的进油口p、工作口a、工作口b,阀体(20)上还贯穿开有回油口0,所述回油口0通过阀体(20)内壁的凹槽分别与阀套(21)的回油口 $O_1$ 、回油口 $O_2$ 联通;

所述阀芯(22)的一端面设有与其垂直的轴伸(23);所述轴伸(23)与所述马达(1)的输出轴连接;

所述旋阀式换向阀(2)的工作口a、工作口b分别与所述单出杆活塞油缸(3)的两个油口连接,所述单出杆活塞油缸(3)的活塞杆与所述双出杆活塞油缸(4)的一活塞杆连接;

所述支撑件(5)包括一帶有孔的支撑板,所述支撑板一侧面与所述双出杆活塞油缸(4)的缸体连接,所述双出杆活塞油缸(4)的另一活塞杆穿过所述支撑板的孔、且活塞杆的端面通过螺纹与两端具有螺纹的螺杆的一端连接,所述支撑板的另一侧面均布有螺孔,所述螺孔内连接有螺杆。

2. 根据权利要求1所述的液压振动拔销装置,其特征在于:所述第一、二、五、六弧形凹槽(100、200、500、600)的轴向宽度相等,第三、四弧形凹槽(300、400)的轴向宽相等,且第一弧形凹槽(100)的轴向宽度大于第三弧形凹槽(300)的轴向宽度。

3. 根据权利要求1或2所述的液压振动拔销装置,其特征在于:所述旋阀式换向阀(2)的阀套(21)上的进油口P、工作口A、工作口B、回油口 $O_1$ 、回油口 $O_2$ 的直径相同;阀体(20)上的进油口p、工作口a、工作口b、回油口0的直径与阀套(21)上的进油口P的直径相同。

4. 根据权利要求1或2所述的液压振动拔销装置,其特征在于:所述单出杆活塞油缸

(3)的活塞杆与双出杆活塞油缸(4)的一活塞杆通过两端具有螺纹的螺杆连接。

5. 根据权利要求3所述的液压振动拔销装置,其特征在于:所述单出杆活塞油缸(3)的活塞杆与双出杆活塞油缸(4)的一活塞杆通过两端具有螺纹的螺杆连接。

## 液压振动拔销装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及拔销装置,具体为一种液压振动拔销装置。

### 背景技术

[0002] 矿车的销子作为一种紧固连接件,插入矿车的机体上,在实际工作中往往需要将销子从矿车的机体上拔出,但销子与机体配合紧密,不易拔出,目前又缺乏一种专门用于将销子从矿车机体拔出的工具,因此,有必要发明一种新型的拔销装置。

### 发明内容

[0003] 本发明为了解决目前缺乏一种专用于从矿车机体上拔出销子的工具的问题,提供了一种液压振动拔销装置。

[0004] 本发明是采用如下技术方案实现的:

[0005] 一种液压振动拔销装置,包括马达、旋阀式换向阀、单出杆活塞油缸、双出杆活塞油缸、支撑件。

[0006] 所述旋阀式换向阀包括阀体,置于所述阀体内、圆筒状的阀套和置于所述阀套内的阀芯;所述阀芯的本体是与所述阀套间隙配合的圆柱体,阀芯的圆柱体的水平轴面的上部从一端到另一端依次设有弧形为劣弧的第一、二、三弧形凹槽;阀芯的圆柱体的水平轴面的下部从一端到另一端依次设有弧形为劣弧的第四、五、六弧形凹槽;所述第一、二、三、四、五、六弧形凹槽均关于阀芯的圆柱体的过轴线的垂直轴面对称;阀芯的圆柱体水平轴面的上部表面的各弧形凹槽和下部表面的各弧形凹槽在空间上位置相互交叉(即第一弧形凹槽与第二弧形凹槽之间的间隔段和第二弧形凹槽与第三弧形凹槽之间的间隔段分别在空间上置于第五弧形凹槽和第六弧形凹槽的轴向宽度范围内,相应地,第四弧形凹槽与第五弧形凹槽之间的间隔段和第五弧形凹槽与第六弧形凹槽之间的间隔段在空间上分别置于第一弧形凹槽和第二弧形凹槽的轴向宽度范围内);所述阀套在其表面的同一母线上从一端到另一端依次贯通开有圆心在所述母线上的回油口 $O_1$ 、工作口A、进油口P、工作口B、回油口 $O_2$ ;所述回油口 $O_1$ 、工作口A、进油口P、工作口B、回油口 $O_2$ 的相互位置应保证阀芯在阀套内旋转时,第六弧形凹槽将工作口B和回油口 $O_2$ 联通、第五弧形凹槽将进油口P和工作口A联通、第四弧形凹槽与回油口 $O_1$ 联通;第三弧形凹槽与回油口 $O_2$ 联通、第二弧形凹槽将进油口P和工作口B联通、第一弧形凹槽将工作口A和回油口 $O_1$ 联通;所述阀套的外壁与所述阀体的内壁配合、且固定连接,所述阀体上贯穿开有与阀套上的进油口P、工作口A、工作口B分别对应的进油口p、工作口a、工作口b,阀体上还贯穿开有回油口O,所述回油口O通过阀体内壁的凹槽分别与阀套的回油口 $O_1$ 、回油口 $O_2$ 联通。

[0007] 所述阀芯的一端面设有与其垂直的轴伸;所述轴伸与所述马达的输出轴连接。

[0008] 所述旋阀式换向阀的工作口a、工作口b分别与所述单出杆活塞油缸的两个油口连接,所述单出杆活塞油缸的活塞杆与所述双出杆活塞油缸的一活塞杆连接。

[0009] 所述支撑件包括一帶有孔的支撑板,所述支撑板一侧面与所述双出杆活塞油缸的

缸体连接,所述双出杆活塞油缸的另一活塞杆穿过所述支撑板的孔、且活塞杆的端面通过螺纹与两端具有螺纹的螺杆的一端连接(螺杆的另一端与外部销子螺纹连接),所述支撑板的另一侧面均布有螺孔,所述螺孔内连接有螺杆(拔销时,螺杆的端面抵靠在外部机体的表面)。

[0010] 工作时,旋阀式换向阀(即二位四通阀)的工作口 a 和工作口 b 分别与单出杆活塞油缸的无杆腔和有杆腔的油口连接(或者连接关系互换也可,原理是一样的),进油口 p 与外部的供油系统连接,回油口 O 与外部油箱联通。

[0011] 具体工作时,马达驱动阀芯在阀套内旋转,当阀芯旋转至第一工作位(如图 4 所示的上半圈)时,第六弧形凹槽将阀套上的工作口 B 和回油口  $O_2$  联通、第五弧形凹槽将阀套上的进油口 P 和工作口 A 联通、第四弧形凹槽与阀套上的回油口  $O_1$  联通,那么相应地,外部供油系统的油液经阀体上的进油口 p、工作口 a 进入单出杆活塞油缸的无杆腔,单出杆活塞油缸的有杆腔内的油液经阀体上的工作口 b、回油口 O 回流入外部油箱,进而推动单出杆活塞油缸内的活塞向有杆腔移动。当阀芯旋转至第二工作位(如图 5 所示的下半圈)时,第三弧形凹槽与阀套上的回油口  $O_2$  联通、第二弧形凹槽将阀套上的进油口 P 和工作口 B 联通、第一弧形凹槽将阀套上的工作口 A 和回油口  $O_1$  联通;那么相应地,外部供油系统的油液经阀体上的进油口 p、工作口 b 进入单出杆活塞油缸的有杆腔,单出杆活塞油缸的无杆腔内的油液经阀体上的工作口 a、回油口 O 回流入外部油箱,进而推动单出杆活塞油缸内的活塞向无杆腔移动。即,当阀芯在阀套内旋转一周时,实现换向一次。另外,马达的旋转速度在每分钟一千次左右,相应的,阀芯每分钟也在阀套内旋转一千次左右,那么,由于旋阀式换向阀的换向作用,单出杆活塞油缸的活塞也会每分钟往复运动一千次左右,进而提供小幅的往复振动,这种振动通过双出杆活塞油缸的活塞杆传递到需要拔出的销子上。然后,双出杆活塞油缸的一个油口进油、另一个油口出油,使双出杆活塞油缸的活塞向后运动(远离销子的方向),这样,在双出杆活塞油缸的拉力和单出杆活塞油缸的振动的共同作用下,将销子从矿车机体上拔出。

[0012] 基于上述过程,通过机械力将销子从矿车机体上快速地拔出,不仅省时省力,而且降低了劳动强度,大大提高了生产效率。

[0013] 本发明结构简单、设计合理,使用方便,有效解决了目前缺乏一种专用于从矿车机体上拔出销子的工具的问题。

#### 附图说明

[0014] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0015] 图 2 是旋阀式换向阀中阀套和阀芯的装配结构示意图。

[0016] 图 3 是图 2 的右视图。

[0017] 图 4 是图 2 的阀芯旋转到第一工作位时的 E-E 剖视图。

[0018] 图 5 是图 2 的阀芯旋转到第二工作位时的 E-E 剖视图。

[0019] 图 6 是图 4 的 F-F 剖视图。

[0020] 图 7 是旋阀式换向阀中阀体的结构示意图。

[0021] 图中,1- 马达,2- 旋阀式换向阀,3- 单出杆活塞油缸,4- 双出杆活塞油缸,5- 支撑件,10- 销子,11- 机体,20- 阀体,21- 阀套,22- 阀芯,23- 轴伸,100- 第一弧形凹槽,200- 第

二弧形凹槽,300-第三弧形凹槽,400-第四弧形凹槽,500-第五弧形凹槽,600-第六弧形凹槽。

### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的具体实施例进行详细说明。

[0023] 如图 1 所示,一种液压振动拔销装置,包括马达 1、旋阀式换向阀 2、单出杆活塞油缸 3、双出杆活塞油缸 4、支撑件 5。

[0024] 所述旋阀式换向阀 2 包括阀体 20,置于所述阀体 20 内、圆筒状的阀套 21 和置于所述阀套 21 内的阀芯 22。

[0025] 如图 4、5、6 所示,所述阀芯 22 的本体是与所述阀套 21 间隙配合的圆柱体,阀芯 22 的圆柱体的水平轴面的上部从一端到另一端依次设有弧形为劣弧的第一、二、三弧形凹槽 100、200、300;阀芯 22 的圆柱体的水平轴面的下部从一端到另一端依次设有弧形为劣弧的第四、五、六弧形凹槽 400、500、600;所述第一、二、三、四、五、六弧形凹槽 100、200、300、400、500、600 均关于阀芯 22 的圆柱体的过轴线的垂直轴面对称;阀芯 22 的圆柱体水平轴面的上部表面的各弧形凹槽和下部表面的各弧形凹槽在空间上位置相互交叉(即第一弧形凹槽 100 与第二弧形凹槽 200 之间的间隔段和第二弧形凹槽 200 与第三弧形凹槽 300 之间的间隔段分别在空间上置于第五弧形凹槽 500 和第六弧形凹槽 600 的轴向宽度范围内,相应地,第四弧形凹槽 400 与第五弧形凹槽 500 之间的间隔段和第五弧形凹槽 500 与第六弧形凹槽 600 之间的间隔段在空间上分别置于第一弧形凹槽 100 和第二弧形凹槽 200 的轴向宽度范围内)。

[0026] 如图 2 所示,所述阀套 21 在其表面的同一母线上从一端到另一端依次贯通开有圆心在所述母线上的回油口  $O_1$ 、工作口 A、进油口 P、工作口 B、回油口  $O_2$ ;实质上,工作口 A 和工作口 B 的位置可以互换,功能是一样的;同理,回油口  $O_1$  和回油口  $O_2$  的位置也可以互换,功能是一样的。

[0027] 如图 4、5 所示,所述回油口  $O_1$ 、工作口 A、进油口 P、工作口 B、回油口  $O_2$  的相互位置应保证阀芯 22 在阀套 21 内旋转时,第六弧形凹槽 600 将工作口 B 和回油口  $O_2$  联通、第五弧形凹槽 500 将进油口 P 和工作口 A 联通、第四弧形凹槽 400 与回油口  $O_1$  联通;第三弧形凹槽 300 与回油口  $O_2$  联通、第二弧形凹槽 200 将进油口 P 和工作口 B 联通、第一弧形凹槽 100 将工作口 A 和回油口  $O_1$  联通。

[0028] 所述阀套 21 的外壁与所述阀体 20 的内壁配合、且固定连接。

[0029] 如图 7 所示,所述阀体 20 上贯穿开有与阀套 21 上的进油口 P、工作口 A、工作口 B 分别对应的进油口 p、工作口 a、工作口 b,阀体 20 上还贯穿开有回油口 0,所述回油口 0 通过阀体 20 内壁的凹槽分别与阀套 21 的回油口  $O_1$ 、回油口  $O_2$  联通。

[0030] 如图 2、3 所示,所述阀芯 22 的一端面设有与其垂直的轴伸 23;所述轴伸 23 与所述马达 1 的输出轴连接。

[0031] 如图 1 所示,所述旋阀式换向阀 2 的工作口 a、工作口 b 分别与所述单出杆活塞油缸 3 的两个油口连接(即工作口 a、工作口 b 均可以和单出杆活塞油缸 3 上有杆腔联通的油口或者与无杆腔联通的油口联通),所述单出杆活塞油缸 3 的活塞杆与所述双出杆活塞油缸 4 的一活塞杆连接;所述支撑件 5 包括一帶有孔的支撑板,所述支撑板一侧面与所述双出杆

活塞油缸 4 的缸体连接,所述双出杆活塞油缸 4 的另一活塞杆穿过所述支撑板的孔、且活塞杆的端面通过螺纹与两端具有螺纹的螺杆的一端连接,所述支撑板的另一侧面均布有螺孔,所述螺孔内连接有螺杆。

[0032] 优选地,在所述旋阀式换向阀 2 中,所述第一、二、五、六弧形凹槽 100、200、500、600 的轴向宽度相等,第三、四弧形凹槽 300、400 的轴向宽相等,且第一弧形凹槽 100 的轴向宽度大于第三弧形凹槽 300 的轴向宽度。具体实施时,旋阀式换向阀 2 的阀套 21 上的进油口 P、工作口 A、工作口 B、回油口  $O_1$ 、回油口  $O_2$  的圆心在同一直线上、且直径相同。优选地,阀体 20 上的进油口 p、工作口 a、工作口 b、回油口 O 的直径与阀套 21 上的进油口 P 的直径相同;回油口 O 可以开在阀体 20 上的任意位置,只要能够实现通过阀体 20 内壁的凹槽使回油口 O 与阀套 21 上的回油口  $O_1$ 、回油口  $O_2$  联通的功能即可。

[0033] 所述单出杆活塞油缸 3 的活塞杆与双出杆活塞油缸 4 的一活塞杆可以通过两端具有螺纹的螺杆连接(即单出杆活塞油缸的活塞杆和双出杆活塞油缸的活塞杆的端面均具有螺纹,然后通过两端具有螺纹的螺杆连接),也可以通过联轴器连接。所述双出杆活塞油缸 4 的另一活塞杆通过两端具有螺纹的螺杆与外部销子 10 连接(即在销子的端面内加工有内螺纹,然后通过两端具有螺纹的螺杆与双出杆活塞油缸的活塞杆连接)。所述支撑板的另一侧面均布有螺孔,所述螺孔内连接有螺杆,拔销时,螺杆的端面直接或者通过衬垫抵靠在外部机体的表面。

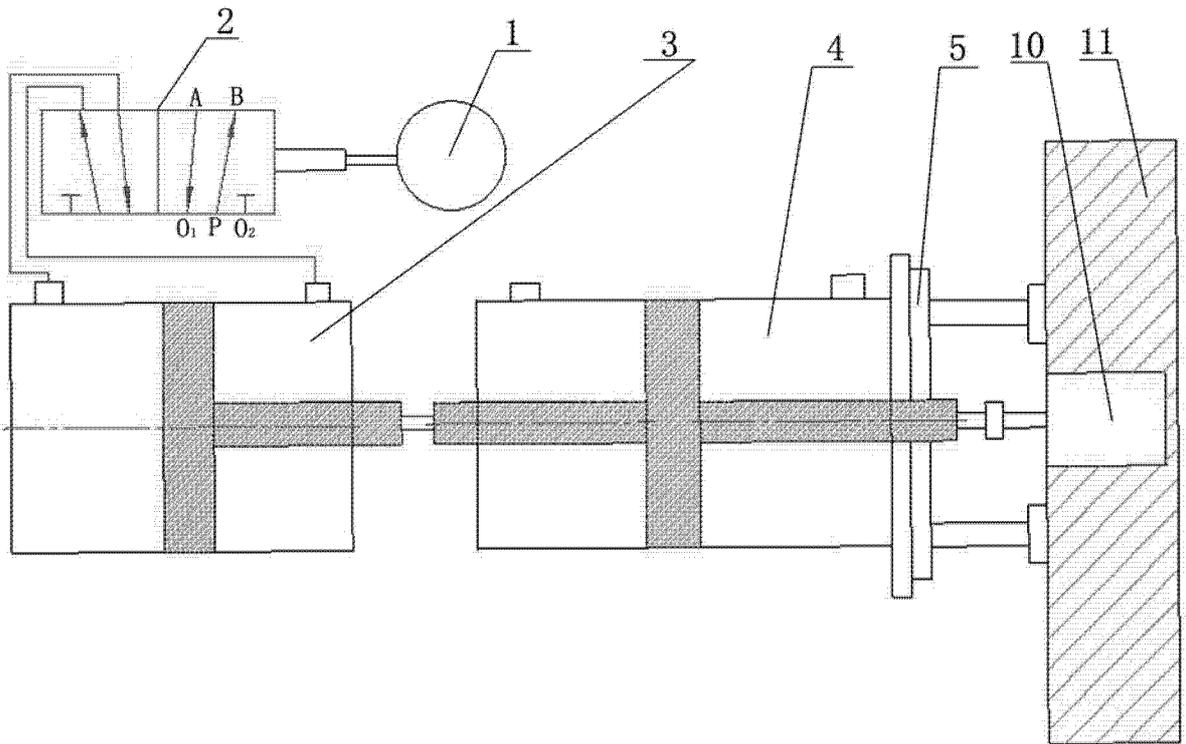


图 1

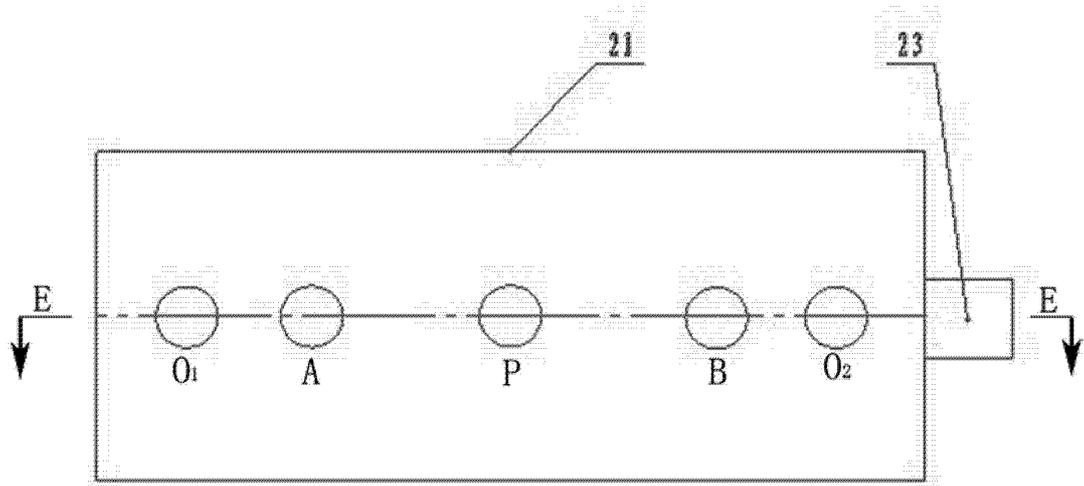


图 2

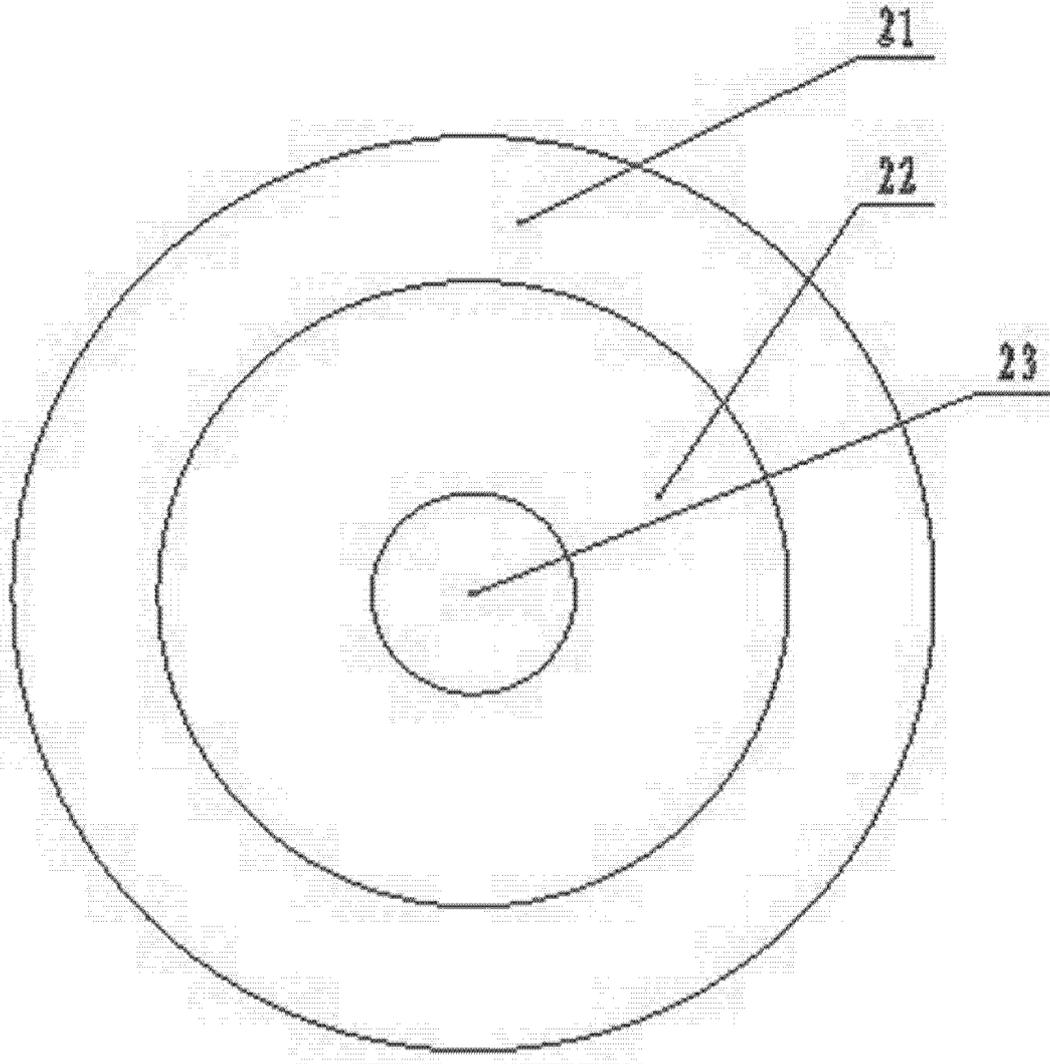


图 3

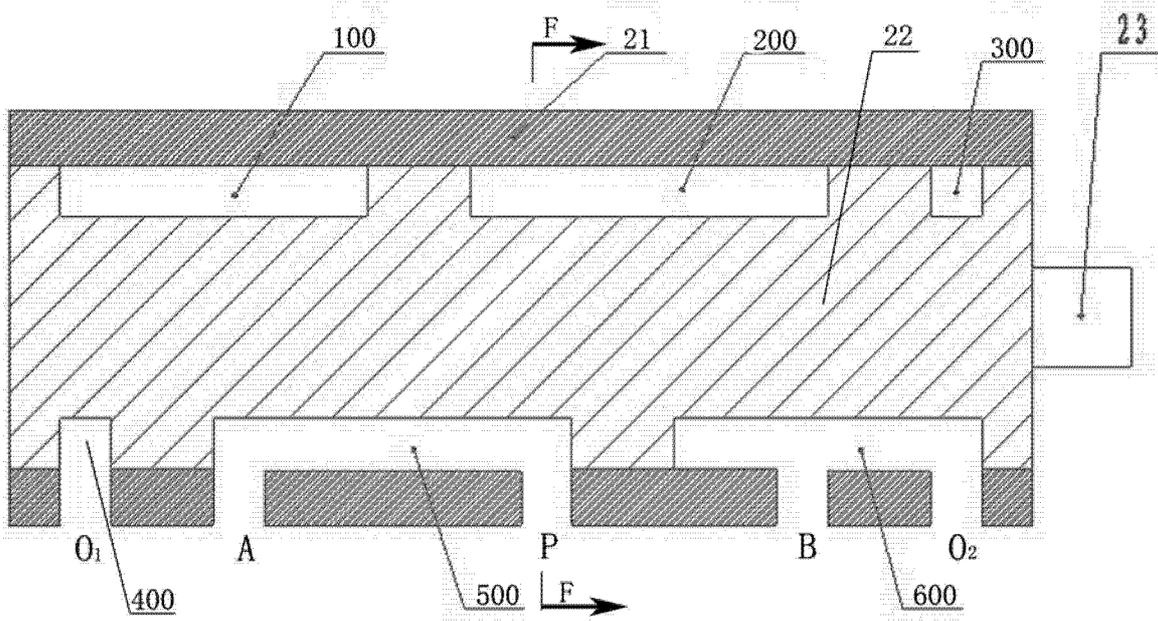


图 4

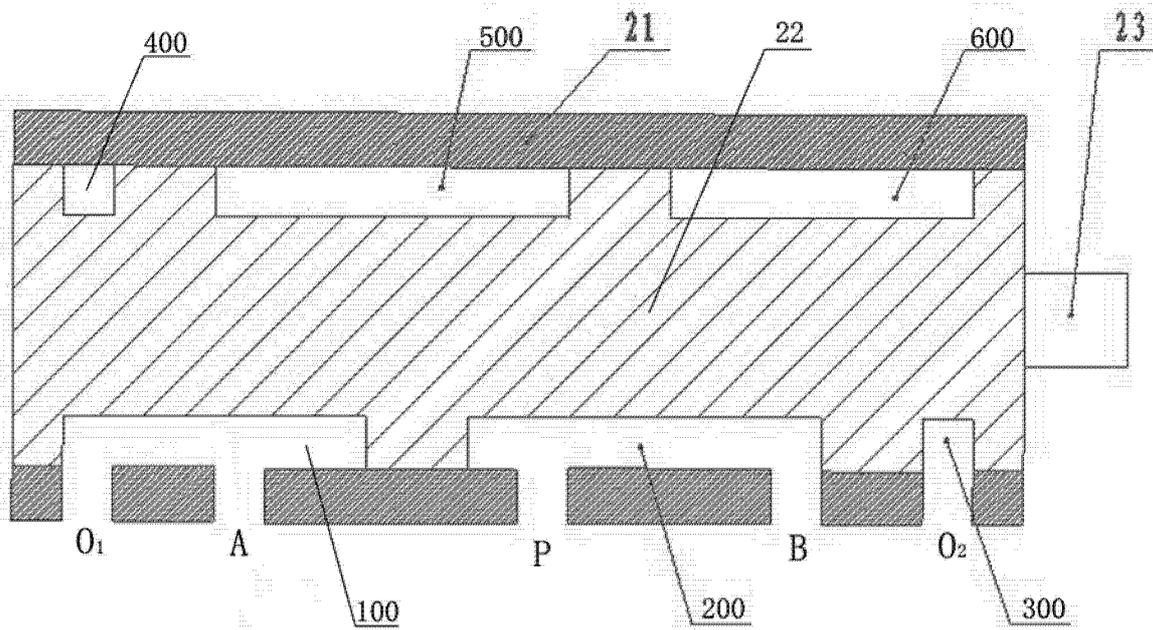


图 5

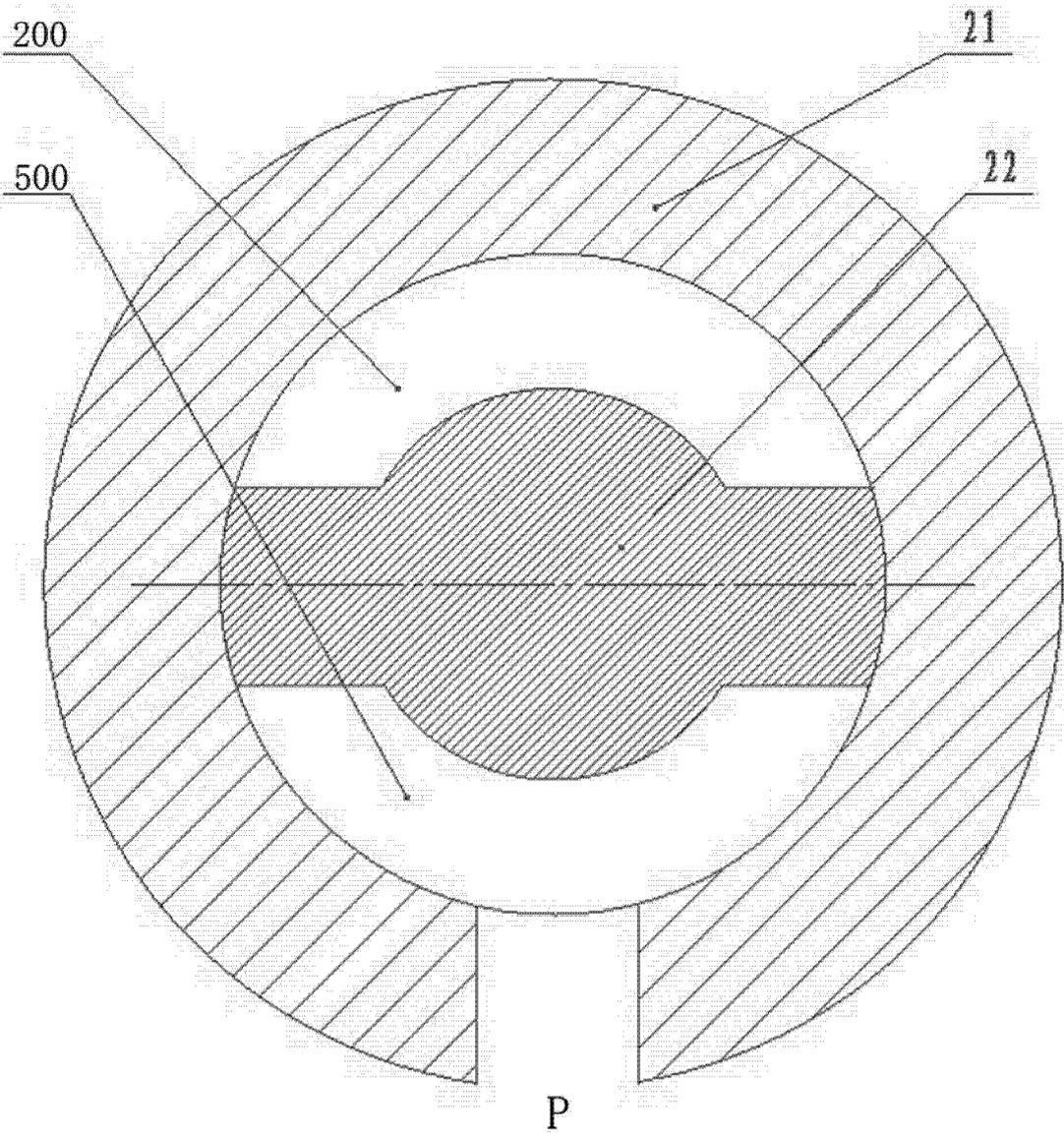


图 6

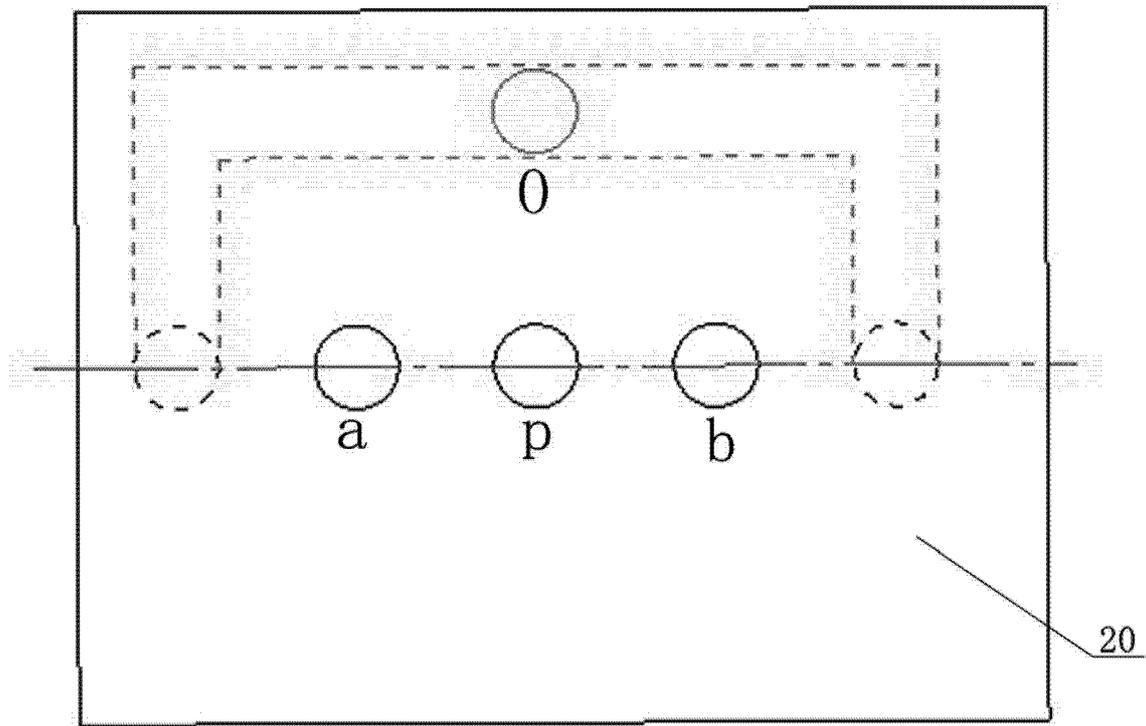


图 7