



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204628117 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201520305408. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 05. 12

(73) 专利权人 浙江舒康五金制品有限公司

地址 314117 浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇锦绣大道 505 号

(72) 发明人 王小建

(74) 专利代理机构 北京中政联科专利代理事务所 (普通合伙) 11489

代理人 吴建锋

(51) Int. Cl.

F15B 3/00(2006. 01)

F15B 15/14(2006. 01)

F15B 21/08(2006. 01)

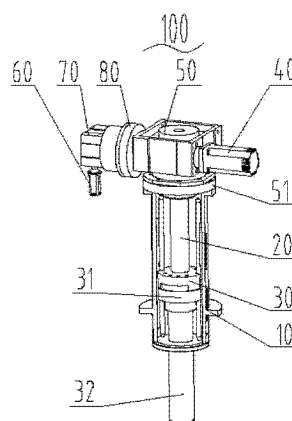
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种伺服增压缸

(57) 摘要

本实用新型公开的伺服增压缸,包括缸筒、滚珠丝杠、丝母、第一电机、第一减速机、第二电机、第二减速机及用于确保滚珠丝杠垂直度的限扭机构;所述第一减速机的输入端与第一电机连接,输出端与滚珠丝杠相连接,用于驱动丝母沿滚珠丝杠的方向进行上升或者下降;所述第二电机与所述第二减速机相连接,其中,所述第二减速机通过离合器与第一减速机连接。该伺服增压缸实现了丝母相对于滚珠丝杠的快速驱动,及大扭矩增压的使用效果,这样从根本上解决了现有技术中液压驱动和气液增压缸驱动中,液压油污染纸制品及环境的问题,同时由电机进行驱动,不仅降低了生产成本,提高工作效率,而且便于了控制,且确保了滚珠丝杠的垂直度。



1. 一种伺服增压缸,其特征在于:包括缸筒、滚珠丝杠、丝母、第一电机、第一减速机、第二电机、第二减速机以及限扭机构,所述丝母螺纹连接于滚珠丝杠;所述第一减速机的输入端与第一电机连接,输出端与滚珠丝杠相连接,用于驱动丝母沿滚珠丝杠的方向进行上升或者下降;所述第二电机与所述第二减速机相连接,其中,所述第二减速机通过离合器与第一减速机连接;所述限扭机构用于对滚珠丝杠的垂直度进行限位。

2. 根据权利要求1所述的伺服增压缸,其特征在于:所述丝母通过丝母座向下连接有推力杆,所述限扭机构设置在该丝母座的外周面上。

3. 根据权利要求2所述的伺服增压缸,其特征在于:所述限扭机构包括导向杆及套设在导向杆上的导向限扭块,所述导向限扭块固定地设置在丝母座的外周面上;所述导向杆平行于滚珠丝杠设置,并通过键固定地设置在缸筒上。

4. 根据权利要求3所述的伺服增压缸,其特征在于:所述限扭机构包括两组导向限扭块及导向杆,且每组导向限扭块及导向杆相对于滚珠丝杠对称设置。

5. 根据权利要求2所述的伺服增压缸,其特征在于:所述推力杆与所述滚珠丝杠同轴设置。

6. 根据权利要求1所述的伺服增压缸,其特征在于:所述第一电机及第二电机均为伺服电机。

7. 根据权利要求1所述的伺服增压缸,其特征在于:所述离合器为电磁离合器。

8. 根据权利要求1所述的伺服增压缸,其特征在于:所述伺服增压缸进一步包括滚珠丝杠座,所述滚珠丝杠座固定在所述缸筒上,用于对滚珠丝杠进行限位。

9. 根据权利要求1所述的伺服增压缸,其特征在于:所述缸筒包括筒体、上法兰及下端盖,所述上法兰以焊接的方式固定在所述筒体远离地面的一侧端部,所述下端盖固定地设置在所述筒体邻近地面的一侧。

10. 根据权利要求1或者9所述的伺服增压缸,其特征在于:所述第一减速电机通过减速机座固定在缸筒上,并与缸筒中的上法兰固定连接。

## 一种伺服增压缸

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于机械设备制造技术领域,具体涉及一种伺服增压缸。

### 背景技术

[0002] 目前,用于驱动滚珠丝杠进行旋转,进而带动丝母及固定于丝母上的物件进行来回移动的驱动方式主要有液压驱动,气液增压缸驱动这两种方式,而将上述的两种驱动方式应用在纸浆模塑成型机上使用,存在如下问题。

[0003] 由液压驱动方式的纸浆模塑成型机,由于液压油的存在对该纸浆模塑成型机在工作时所需要制备的纸浆具有引发污染的可能性。具体地,纸浆模塑成型会在  $150^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$  左右的温度环境下进行工作的,会降低密封件的使用寿命,进而引发液压油的泄露污染。这样对所需要生产制备食品包装制品的纸浆模塑成型机显得尤为严重,存在着严重的环保隐患。为此,需要进行严格的检查和限制运行的措施,使得管理成本高。

[0004] 而由气液增压缸驱动的纸浆模塑成型机,其在使用的过程中需要耗费大量的气体,亦即能耗高,且由于增压缸内存有液压油,也会存在液压油泄漏,进而引发污染纸浆制备;而且,气动缸是不易于控制的,需要的一个工步,一个工步依次进行工作,这样就浪费了时间,亦即降低了该纸浆模塑成型机的整体工作效率。

[0005] 可以理解,纸浆模塑成型机在工作的过程中,由驱动机构驱动其上连接的部件进行上升或者下降时需要保证严格的垂直度,现有技术中,并不存在相应的结构来确保滚珠丝杠的垂直度。

[0006] 因此,提供一种克服上述技术问题的驱动机构,来驱动丝母沿滚珠丝杠进行下降、上升就显得尤为重要。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种用于解决上述技术问题的伺服增压缸,该伺服增压缸工作时实现了丝母相对于滚珠丝杠的快速驱动,以及大扭矩增压的使用效果,且确保了滚珠丝杠的垂直度。

[0008] 一种伺服增压缸,包括缸筒、滚珠丝杠、丝母、第一电机、第一减速机、第二电机、第二减速机以及限扭机构,所述丝母螺纹连接于滚珠丝杠;所述第一减速机的输入端与第一电机连接,输出端与滚珠丝杠相连接,用于驱动丝母沿滚珠丝杠的方向进行上升或者下降;所述第二电机与所述第二减速机相连接,其中,所述第二减速机通过离合器与第一减速机连接;所述限扭机构用于对滚珠丝杠的垂直度进行限位。

[0009] 优选地,所述丝母通过丝母座向下连接有推力杆,所述限扭机构设置在该丝母座的外周面上。

[0010] 优选地,所述限扭机构包括导向杆及套设在导向杆上的导向限扭块,所述导向限扭块固定地设置在丝母座的外周面上;所述导向杆平行于滚珠丝杠设置,并通过键固定地设置在缸筒上。

[0011] 优选地,所述限扭机构包括两组导向限扭块及导向杆,且每组导向限扭块及导向杆相对于滚珠丝杠对称设置。

[0012] 优选地,所述推力杆与所述滚珠丝杠同轴设置。

[0013] 优选地,所述第一电机及第二电机均为伺服电机。

[0014] 优选地,所述离合器为电磁离合器。

[0015] 优选地,所述伺服增压缸进一步包括滚珠丝杠座,所述滚珠丝杠座固定在所述缸筒上,用于对滚珠丝杠进行限位。

[0016] 优选地,所述缸筒包括筒体、上法兰及下端盖,所述上法兰以焊接的方式固定在所述筒体远离地面的一侧端部,所述下端盖固定地设置在所述筒体邻近地面的一侧。

[0017] 优选地,所述第一减速电机通过减速机座固定在缸筒上,并与缸筒中的上法兰固定连接。

[0018] 由于上述技术方案的应用,本实用新型具有以下有益效果:

[0019] 本实用新型的伺服增压缸,通过合理的结构设置,使得该伺服增压缸工作时,可由第一电机驱动实现丝母相对于滚珠丝杠的快速运动,且可同时启动第二电机来达到大扭矩增压的使用效果,该伺服增压缸为机械驱动式结构,这样该伺服增压缸从根本上解决了现有技术中液压驱动和气液增压缸驱动中,液压油污染纸制品及环境的问题,同时由电机进行驱动,不仅降低了生产成本,提高工作效率,而且便于了控制;且限扭机构的设置,确保了该伺服增压缸工作时驱动丝母沿竖直方向进行运动,适用于纸浆模塑成型机。

## 附图说明

[0020] 图1为本实用新型较佳实施例所提供伺服增压缸的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型较佳实施例所提供伺服增压缸的剖视图;

[0022] 图3为本实用新型中缸筒的剖视图;

[0023] 图4为本实用新型中丝母座的剖视图;

[0024] 图5为本实用新型中丝母座的俯视图;

[0025] 图6为本实用新型中导向限扭块的主视图;

[0026] 图7为本实用新型中导向杆的主视图;

[0027] 图8为本实用新型中键的主视图。

## 具体实施方式

[0028] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0029] 本实用新型的描述中,需要理解的,“第一电机”和“第二电机”,以及“第一减速机”和“第二减速机”是为便于描述本实用新型和简化描述,而不是指该伺服增压缸具有的特定电机及减速机。此外,俗语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

[0030] 本实用新型所提供的伺服增压缸,具体为应用在纸浆模塑成型机上驱动承力机构,用于驱动该纸浆模塑成型机上的上模压下机构,实现对纸浆制品的烘干作用。

[0031] 请参阅图 1、图 2,本实用新型较佳实施例所提供的伺服增压缸 100,包括缸筒 10、滚珠丝杠 20、丝母 30、第一电机 40、第一减速机 50、第二电机 60、第二减速机 70 以及离合器 80。

[0032] 所述缸筒 10 为该伺服增压缸 100 的壳体部分,由金属材质制备而成,其内容纳了滚珠丝杠 20 及丝母 30,在缸筒 10 远离地面的一侧装配第一电机 40、第一减速机 50、第二电机 60、第二减速机 70 及离合器 80。所述伺服增压缸 100 在工作时,通过缸筒 10 具体装配到待工作的位置处,

[0033] 请参阅图 3,所述缸筒 10 包括筒体 11、上法兰 12 及下端盖 13。所述筒体 11 呈圆柱体状,并与滚珠丝杠 20 及丝母 30 进行同轴设置。所述上法兰 12 以焊接的方式固定在所述筒体 11 远离地面的一侧端部,并可通过该上法兰 12 来对第一电机 40、第一减速机 50、第二电机 60、第二减速机 70 及离合器 80 进行固定支撑。具体地,所述第一减速机 50 通过减速机座 51 与上法兰 12 进行装配固定,第一电机 40 的缸筒部固定地设置在所述减速机座 51 的一侧,而第二电机 60、第二减速机 70 及离合器 80 固定地设置在所述减速机座 51 的另一侧。所述下端盖 13 固定地设置在所述筒体 11 邻近地面的一侧,用于对筒体 11 的底部进行盖合设置。

[0034] 可以理解,所述滚珠丝杠 20 与丝母 30 是螺纹连接的,是将用于驱动滚珠丝杠 20 进行的回转运动转化为丝母 30 沿滚珠丝杠 20 进行的直线运动。故此,本实施例的丝母 30 用丝母座 31 向下连接有一推力杆 32(请参阅图 4、图 5),并通过该推力杆 32 来装配该伺服增压缸 100 工作所需要驱动的上模座,进而实现了该伺服增压缸 100 的驱动作用。

[0035] 所述第一电机 40 通过第一减速机 50 与滚珠丝杠 20 相连接,用于驱动滚珠丝杠 20 进行旋转运动,进而带动螺纹连接于该滚珠丝杠 20 上的丝母 30 及通过丝母座 31 与该丝母 30 相连接的推力杆 32 沿滚珠丝杠 20 的方向进行上、下来回运动。为了提高推力杆 32 相对于滚珠丝杠 20 下降或者上升高度的精确度,以及对于该伺服增压缸 100 工作时控制的协调便利性,本实施例的第一电机 40 选用伺服电机。这样本实施例的伺服增压缸 100 在具体工作时,开启第一电机 40,通过第一减速机 50 及滚珠丝杠 20 的传递作用,就可实现对推力杆 32 的快速运动的驱动,进而实现了将该伺服增压缸 100 装配至纸浆模塑成型机中,对上模压下机构的快速驱动,提高了该纸浆模塑成型机的工作效率。

[0036] 所述第二电机 60 与第二减速机 70 相互连接,并通过离合器 80 与第一减速机 50 进行连接,本实施例的离合器 80 具体为电磁离合器。由离合器 80 的工作原理可以知道,该伺服增压缸 100 在具体工作时,可将由第一电机 40 及第二电机 60 工作时对滚珠丝杠 20 的扭矩进行合并,这样就实现了该伺服增压缸 100 在工作时的大扭矩增压的作用,满足将该伺服增压缸 100 应用到纸浆模塑成型机中使用时,对上模压下机构的大扭矩下压的使用功效。由上可知,本实施例的第二电机 60 也为伺服电机。

[0037] 进一步地,本实施例的伺服增压缸 100 还包括有用于确保滚珠丝杠 20 在垂直方向上进行运动的限扭机构 90,以及当丝母 30 损坏时,对滚珠丝杠 20 进行防掉落保护的滚珠丝杠座 21。

[0038] 其中,所述限扭机构 90 包括导向限扭块 91(请参阅图 6)及导向杆 92(请参阅图 7),其中,所述导向限扭块 91 套设在所述导向杆 92 上,并固定地设置在丝母座 31 的外周面上,具体可通过过盈配合的方式将导向限扭块 91 固定在丝母座 31 上。所述导向杆 92 是

平行于滚珠丝杠 20 平行设置,并通过键 93 固定于缸筒 10。该限扭机构 90 应用在该伺服增压缸 100 使用时,导向杆 92 由于通过键 93(请参阅图 8)固定在缸筒 10 上始终保持不动的,而导向限扭块 91 是随着丝母座 31 沿滚珠丝杠 20 进行上、下移动的,且导向限扭块 91 与导向杆 92 套设设置的,这样就实现了该限扭机构 90 对滚珠丝杠 20 垂直度的限位作用。进一步的,本实施例中的限扭机构 90 包括两组导向限扭块 91 及导向杆 92,且每组导向限扭块 91 及导向杆 92 是相对滚珠丝杠 20 对称设置。

[0039] 所述滚珠丝杠座 21 是固定在该伺服增压缸 100 的缸筒 10 上,并通过该滚珠丝杠座 21 的具体结构设置来实现对滚珠丝杠 20 的防掉落保护作用。

[0040] 综上所述,本实用新型的伺服增压缸,通过合理的结构设置,使得该伺服增压缸工作时,可由第一电机驱动实现丝母相对于滚珠丝杠的快速运动,且可同时启动第二电机来达到大扭矩增压的使用效果,该伺服增压缸为机械驱动式结构,这样该伺服增压缸从根本上解决了现有技术中液压驱动和气液增压缸驱动中,液压油污染纸制品及环境的问题,同时由电机进行驱动,不仅降低了生产成本,提高工作效率,而且便于了控制;且限扭机构的设置,确保了该伺服增压缸工作时驱动丝母沿竖直方向进行运动,适用于纸浆模塑成型机。

[0041] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

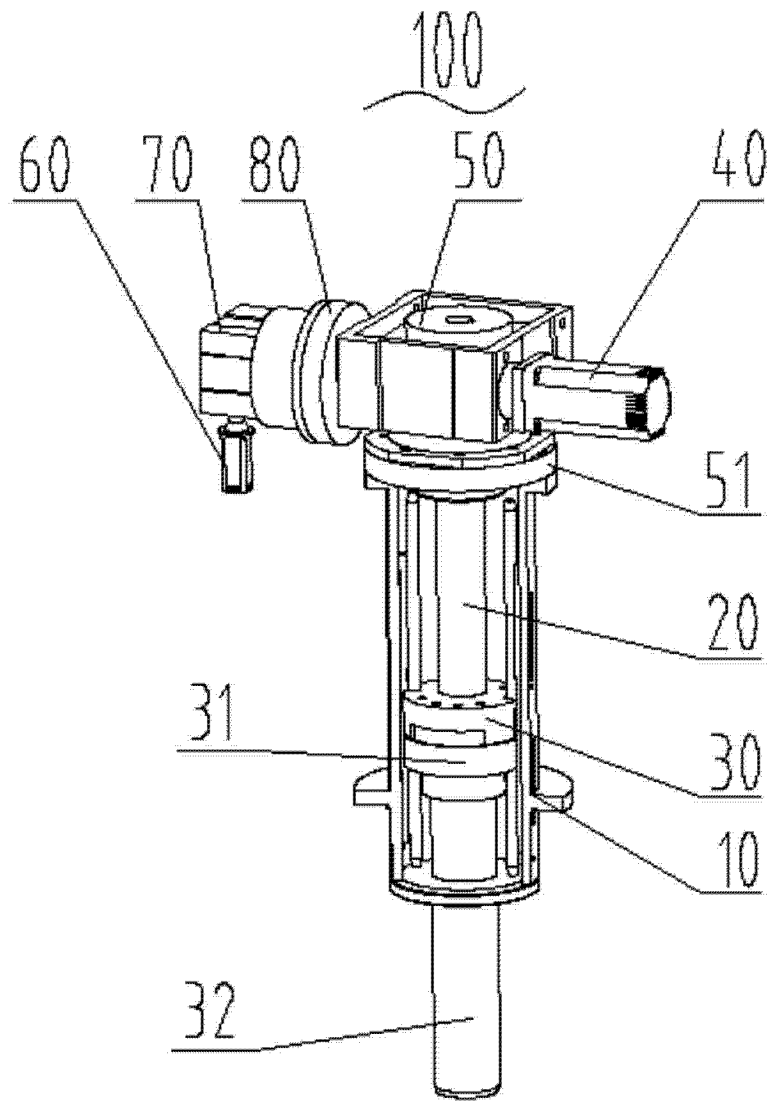


图 1

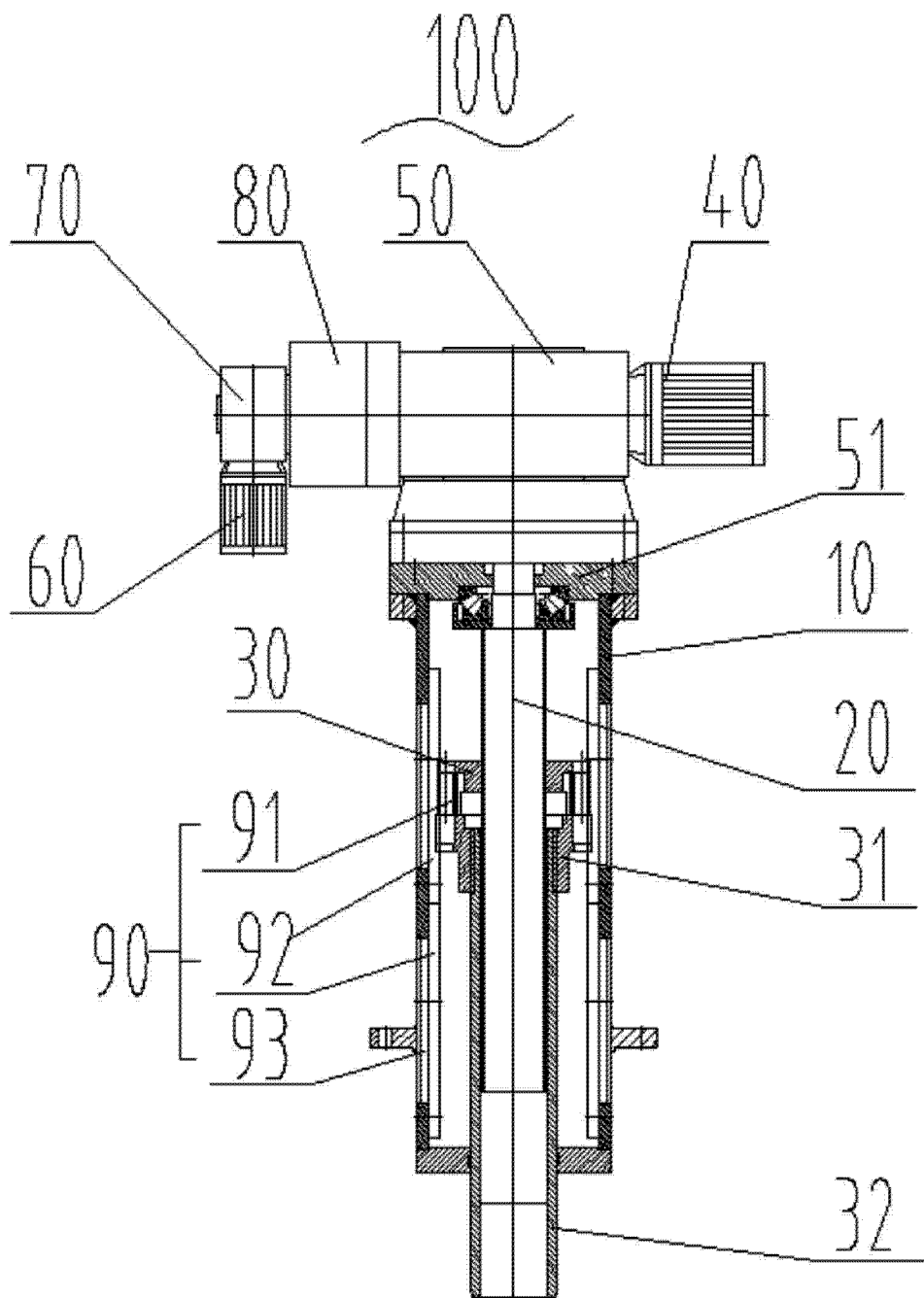


图 2

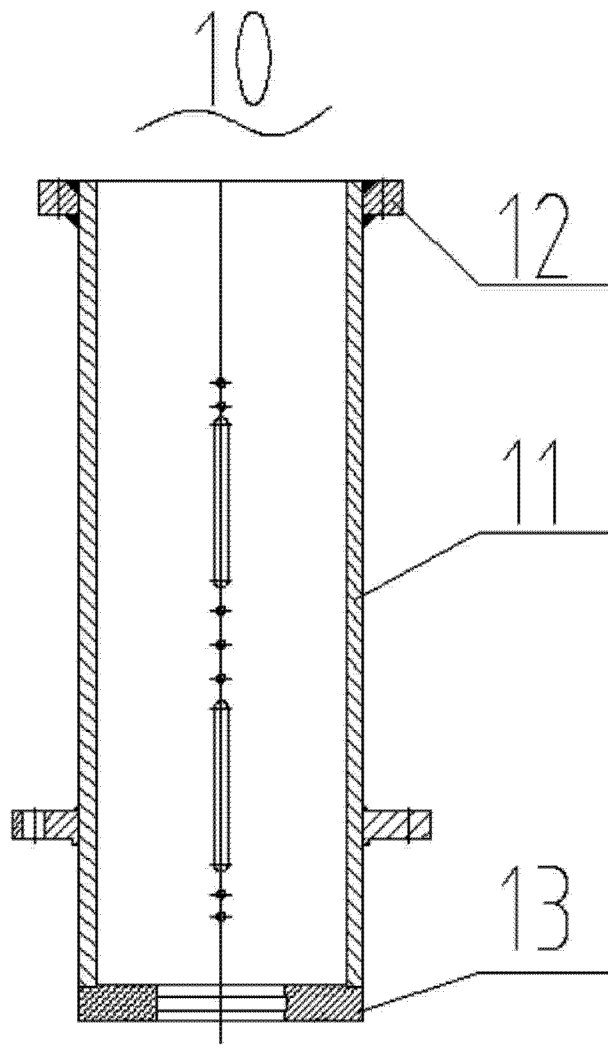


图 3

31

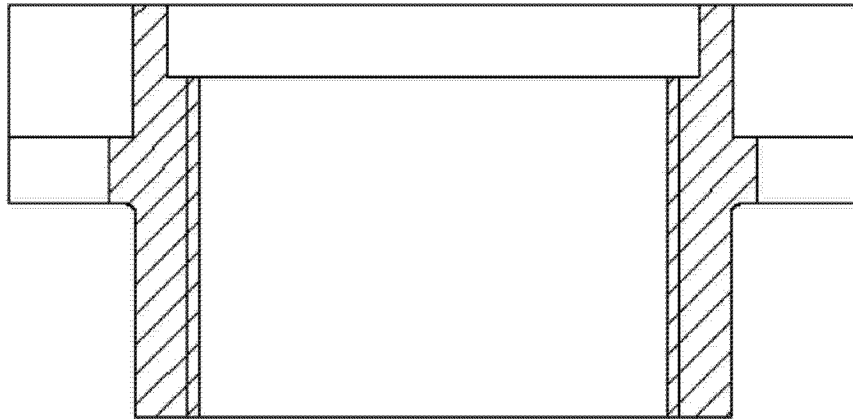


图 4

31

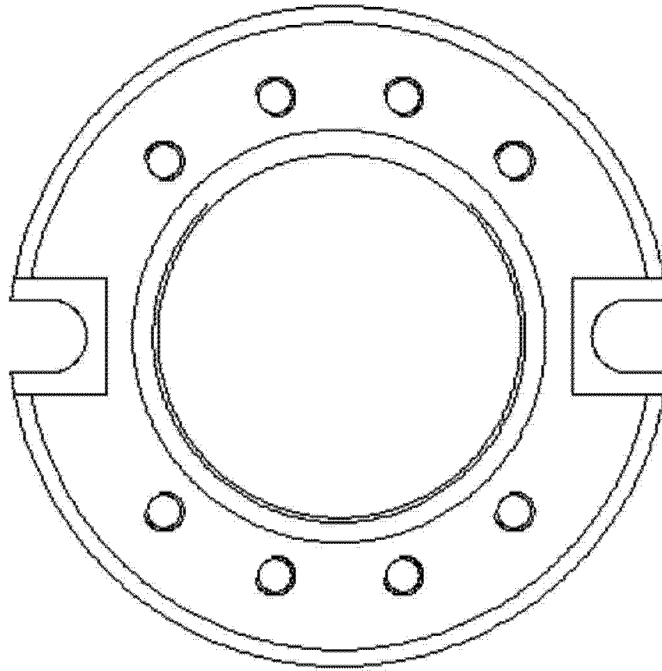


图 5

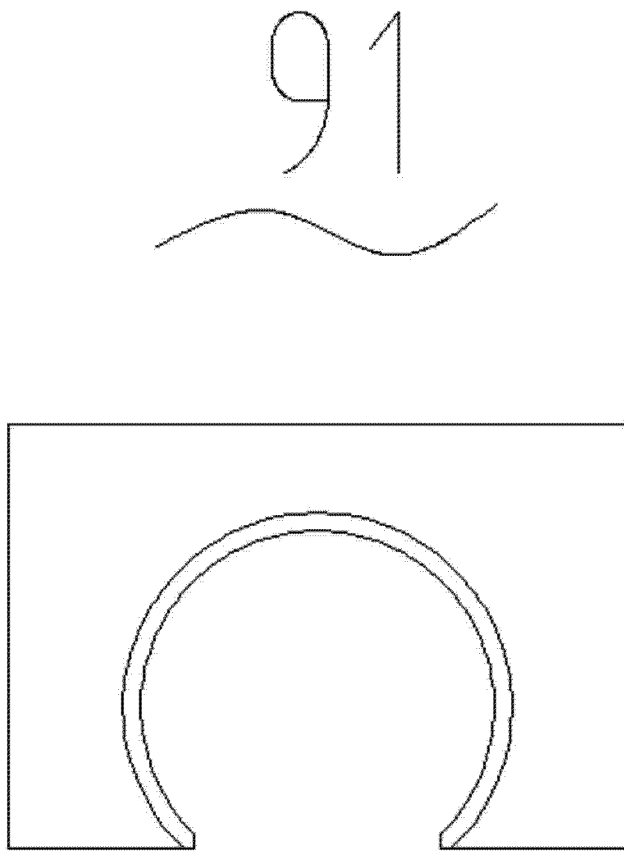


图 6

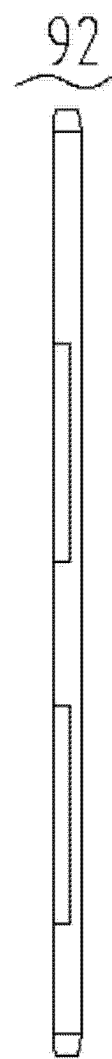


图 7

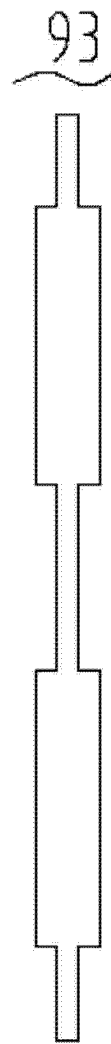


图 8