

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202501672 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201220178291. X

(22) 申请日 2012. 04. 16

(73) 专利权人 内蒙古自治区机电设计研究院有
限责任公司

地址 010010 内蒙古自治区呼和浩特市金山
开发区敕勒川路机电院

(72) 发明人 尹世广 朱建国 李杰 陈杰
张子山

(51) Int. Cl.

F25B 30/06 (2006. 01)

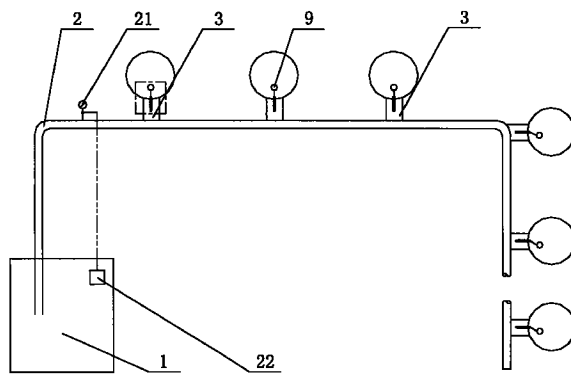
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统,其包括有热泵机组,所述热泵机组的回水口上连接有回灌主管道,所述回灌主管道上依次连接有若干回灌井回灌管,每根所述回灌井回灌管的一端与所述回灌主管道连通,另一端通过回灌头与回灌井入口连接,每根所述回灌井回灌管上均设有阀门,每个所述回灌井均包括有调节阀门、连接杠杆和浮球装置,所述回灌头内设有所述调节阀门,所述调节阀门的进水口与所述回灌井回灌管连通,所述连接杠杆的一端与所述调节阀门连接,另一端与所述浮球装置连接。本实用新型的优点在于,解决了因各回灌井之间水力不平衡造成溢井的问题。本实用新型结构简单,使用方便,造价成本低廉。



1. 一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统,其包括有热泵机组,所述热泵机组的回水口上连接有回灌主管道,所述回灌主管道上依次连接有若干回灌井回灌管,每根所述回灌井回灌管的一端与所述回灌主管道连通,另一端通过回灌头与回灌井入口连接,每根所述回灌井回灌管上均设有阀门,其特征在于,每个所述回灌井均包括有调节阀门、连接杠杆和浮球装置,所述回灌头内设有所述调节阀门,所述调节阀门的进水口与所述回灌井回灌管连通,所述连接杠杆的一端与所述调节阀门连接,另一端与所述浮球装置连接,所述浮球装置固定在回灌井的井壁上,且竖直放置。

2. 根据权利要求1所述的一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统,其特征在于,所述调节阀门包括滑动阀体、阀体外壳和复位弹簧,所述滑动阀体置于所述阀体外壳内,所述滑动阀体侧壁与所述阀体外壳之间通过密封圈密封连接,所述滑动阀体的一端与所述复位弹簧的一端固定连接,所述复位弹簧的另一端与所述连接杠杆的一端固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统,其特征在于,所述阀体外壳为管状结构,所述阀体外壳上设有调节阀门出水口,所述阀体外壳的一端为调节阀门进水口,所述滑动阀体的一端设有滑动阀体进水口,所述滑动阀体进水口与所述调节阀门进水口相通,所述滑动阀体的侧壁上设有滑动阀体出水口,所述调节阀门处于开启状态时,所述调节阀门出水口与所述滑动阀体出水口上下重合相通。

4. 根据权利要求1所述的一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统,其特征在于,所述浮球装置包括若干浮球、推杆和壳体,所述浮球置于所述壳体内并沿所述壳体内壁由下至上依次排布,所述壳体内最上方的浮球上设有所述推杆,所述推杆沿所述壳体向上延伸并由所述壳体顶部开口延伸至所述壳体外部与所述连接杠杆的一端转动连接,所述壳体由下至上设有进水孔,所述壳体固定在所述回灌井井壁上,且竖直放置。

5. 根据权利要求4所述的一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统,其特征在于,置于所述壳体内的所述浮球沿所述壳体内壁由下至上依次排布成一纵列。

6. 根据权利要求5所述的一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统,其特征在于,所述壳体为管状结构,所述壳体内径大于浮球外径 $3 \sim 4\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统,其特征在于,其还包括有压力传感器和报警装置,所述压力传感器安装在所述回灌主管道上,所述压力传感器的信号输出端与所述报警装置的信号输入端连接。

设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水源热泵回灌系统,特别是涉及一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统。

背景技术

[0002] 水源热泵空调系统是我国近年来大力推广的一种节能、环保的绿色空调系统。而水井回灌是水源热泵空调系统要解决的核心问题。综合分析,回灌井难以回灌造成溢井的原因,除受当地水文地质自然因素影响外,还有一个主要原因是,各回灌井之间水力不平衡,造成某一或几个回灌井的回灌量过大,超出单井临界回灌量,造成溢井。

[0003] 目前在水源热泵空调系统中,一般采用调节各回灌井前的回灌管阀门,使其达到各回灌井之间的水力平衡。此方法理论上是可以的,在实际操作上要达到真正的定量很难实现,特别是在群井回灌中随着各井的临界回灌量不同及各管段阻力不同更难以做到。另一种方法是在各回灌井中放置液位探头,在各回灌井的回灌管上加电动调节阀,随着水位的变化调整电动阀的开启度,不断调节,使之达到水力的平衡。但该方法需增加电源、信号源控制及执行装置等,井池占地面积大,且造价成本高,一般使用单位难以接受。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统。

[0005] 本实用新型的目的由如下技术方案实施,一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统,其包括有热泵机组,所述热泵机组的回水口上连接有回灌主管道,所述回灌主管道上依次连接有若干回灌井回灌管,每根所述回灌井回灌管的一端与所述回灌主管道连通,另一端通过回灌头与回灌井入口连接,每根所述回灌井回灌管上均设有阀门,每个所述回灌井均包括有调节阀门、连接杠杆和浮球装置。所述回灌头内设有所述调节阀门,回灌头用于连接回灌井回灌管及安装调节阀门。所述调节阀门的进水口与所述回灌井回灌管连通,所述连接杠杆的一端与所述调节阀门连接,另一端与所述浮球装置连接,所述浮球装置固定在回灌井的井壁上,且竖直放置。因井管内有时需加泵管,空间十分有限,而浮球装置竖直放置可减小安装尺寸,随水位的上升,浮球不断被淹没,浮力也不断增大。

[0006] 所述调节阀门包括滑动阀体、阀体外壳和复位弹簧,所述滑动阀体置于所述阀体外壳内,所述滑动阀体侧壁与所述阀体外壳之间通过密封圈密封连接,滑动阀体在连接杠杆的作用下可沿阀体外壳往复滑动,滑动阀体与阀体外壳之间设置密封圈以确保水不会由滑动阀体与阀体外壳之间的缝隙流出,所述滑动阀体的一端与所述复位弹簧的一端固定连接,所述复位弹簧的另一端与所述连接杠杆的一端固定连接。

[0007] 所述阀体外壳为管状结构,所述阀体外壳上设有调节阀门出水口,所述阀体外壳的一端为调节阀门进水口,所述滑动阀体的一端设有滑动阀体进水口,所述滑动阀体进水口与所述调节阀门进水口相通,所述滑动阀体的侧壁上设有滑动阀体出水口,所述调节阀门

门处于开启状态时,所述调节阀门出水口与所述滑动阀体出水口上下重合相通。

[0008] 所述浮球装置包括若干浮球、推杆和壳体,其中浮球数量由所控液面浮动偏差值和推杆重量确定,所述浮球置于所述壳体内并沿所述壳体内壁由下至上依次排布,所述壳体内最上方的浮球上设有所述推杆,所述推杆沿所述壳体向上延伸并由所述壳体顶部开口延伸至所述壳体外部与所述连接杠杆的一端转动连接,所述壳体由下至上设有进水孔,所述壳体固定在所述回灌井井壁上,且竖直放置。

[0009] 置于所述壳体内的所述浮球沿所述壳体内壁由下至上依次排布成一纵列。

[0010] 所述壳体为管状结构,所述壳体内径大于浮球外径 3 ~ 4mm。

[0011] 一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统还包括有压力传感器和报警装置,所述压力传感器安装在所述回灌主管道上,所述压力传感器的信号输出端与所述报警装置的信号输入端连接。

[0012] 本实用新型的优点在于,解决了因各回灌井之间水力不平衡造成溢井的问题。本实用新型结构简单,使用方便,造价成本低廉。

附图说明

[0013] 图 1 为一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统结构示意图。

[0014] 图 2 为水力平衡自动控制装置结构示意图。

[0015] 图 3 为调节阀门关闭状态结构示意图。

[0016] 图 4 为调节阀门常开状态结构示意图。

[0017] 热泵机组 1,回灌主管道 2,回灌井回灌管 3,回灌头 4,回灌井入口 5,阀门 6,调节阀门 7,连接杠杆 8,浮球装置 9,滑动阀体 10,阀体外壳 11,复位弹簧 12,调节阀门出水口 13,调节阀门进水口 14,滑动阀体进水口 15,滑动阀体出水口 16,浮球 17,推杆 18,壳体 19,进水孔 20,压力传感器 21,报警装置 22,密封圈 23。

[0018] 具体实施方式:一种设有水力平衡自动控制装置的水源热泵回灌系统,其包括有热泵机组 1,热泵机组 1 的回水口上连接有回灌主管道 2,回灌主管道 2 上安装有压力传感器 21,压力传感器 21 的信号输出端与报警装置 22 的信号输入端连接。回灌主管道 2 上依次连接有若干回灌井回灌管 3,每根回灌井回灌管 3 的一端与回灌主管道 2 连通,另一端通过回灌头 4 与回灌井入口 5 连接,每根回灌井回灌管 3 上均设有阀门 6,每个回灌井均包括有调节阀门 7、连接杠杆 8 和浮球装置 9。

[0019] 回灌头 4 内设有调节阀门 7。回灌头 4 用于连接回灌井回灌管 3 及安装调节阀门 7。调节阀门 7 包括滑动阀体 10、阀体外壳 11 和复位弹簧 12,滑动阀体 10 置于阀体外壳 11 内,滑动阀体 10 侧壁与阀体外壳 11 之间通过密封圈 23 密封连接,滑动阀体 10 在连接杠杆 8 的作用下可沿阀体外壳 11 往复滑动,滑动阀体 10 与阀体外壳 11 之间设置密封圈 23 以确保水不会由滑动阀体 10 与阀体外壳 11 之间的缝隙流出,滑动阀体 10 的一端与复位弹簧 12 的一端固定连接。阀体外壳 11 为管状结构,阀体外壳 11 上设有调节阀门出水口 13,阀体外壳 11 的一端为调节阀门进水口 14,滑动阀体 10 的一端设有滑动阀体进水口 15,滑动阀体进水口 15 与调节阀门进水口 14 相通,滑动阀体 10 的侧壁上设有滑动阀体出水口 16,调节阀门 7 处于开启状态时,调节阀门出水口 13 与滑动阀体出水口 16 上下重合相通,调节阀门进水口 14 与回灌井回灌管 3 连通。

[0020] 浮球装置 9 包括若干浮球 17、推杆 18 和壳体 19,其中浮球 17 数量由所控液面浮动偏差值和推杆 18 重量确定,壳体 19 为管状结构,浮球 17 置于壳体 19 内并沿壳体 19 内壁由下至上依次排布成一纵列,壳体 19 内径大于浮球 17 外径 3 ~ 4mm。壳体 19 内最上方的浮球 17 上设有推杆 18,推杆 18 沿壳体 19 向上延伸并由壳体 19 顶部开口延伸至壳体 19 外部,壳体 19 由下至上设有进水孔 20,壳体 19 固定在回灌井井壁上,且竖直放置。连接杠杆 8 的一端与复位弹簧 12 远离滑动阀体 10 的一端连接,另一端与推杆 18 延伸至壳体 19 外部的一端转动连接。因井管内有时需加泵管,空间十分有限,而浮球装置 9 竖直放置可减小安装尺寸,随水位的上升,浮球 17 不断被淹没,浮力也不断增大。

[0021] 工作原理:本实用新型系统开始工作,地下水自热泵机组 1 进入回灌主管道 2,然后分别到达回灌井回灌管 3,调节阀门出水口 13 与滑动阀体出水口 16 恰好完全对应,使得调节阀门 7 处于最大的开启状态,水由回灌头 4 内的调节阀门出口 13 流进回灌头 4,然后流入回灌井,此时,回灌井水位上升达到需控制水位,浸没浮球装置 9 内部的浮球 17,水位不断上升,所浸没的浮球 17 越多,则产生的浮力越大,在浮力作用下,向上推动浮球装置 9 内的推杆 18,推杆 18 向上推动连接杠杆 8,在杠杆力的作用下,拨动调节阀门 7 内的滑动阀体 10,滑动阀体 10 与阀体外壳 11 产生位移,使得调节阀门出水口 13 与滑动阀体出水口 16 对应量减小,从而减小调节阀门 7 的开启度,使水的流量变小。随着水位上升,浮力越大,推杆 18 与浮球装置 9 的外壳产生的纵向位移越大,从而推动连接杠杆 8 向上的位移也越大,关闭调节阀门 7 的力矩也越大,当水位上升到所要控制的水位上限时,调节阀门出水口 13 与滑动阀体出水口 16 完全错开,从而关闭调节阀门 7。随着时间变化,回灌井内水位下降,浮力减小,推杆 18 产生向下位移,滑动阀体 10 在复位弹簧 12 的作用下产生开启调节阀门 7 的位移,开启调节阀门 7,回灌水进入回灌井,当水位上升至控制高度时,又关闭调节阀门 7,循环往复不断调节使回灌井水位始终在所控的水位范围内。

[0022] 当关闭某一或几个井的调节阀门 7 时,至使回灌主管道 2 压力增高,使水到达其余各回灌井回灌头 4,当各回灌井均达到回灌控制水位后,回灌主管道 2 内压力下降,各被关闭调节阀门 7 的回灌井水位也降低,调节阀门 7 在复位弹簧 12 的作用下被打开,水又进入该回灌井。随着各个回灌井的不断调节,最终达到整个系统的水力平衡。

[0023] 当某个回灌井回灌产生堵塞,回灌量流量减少,回灌主管道 2 压力增高,系统压力传感器 21 会提示压力增高,当达到所控压力上限值时,报警装置 22 会发出报警警报,提示对回灌井进行修理。

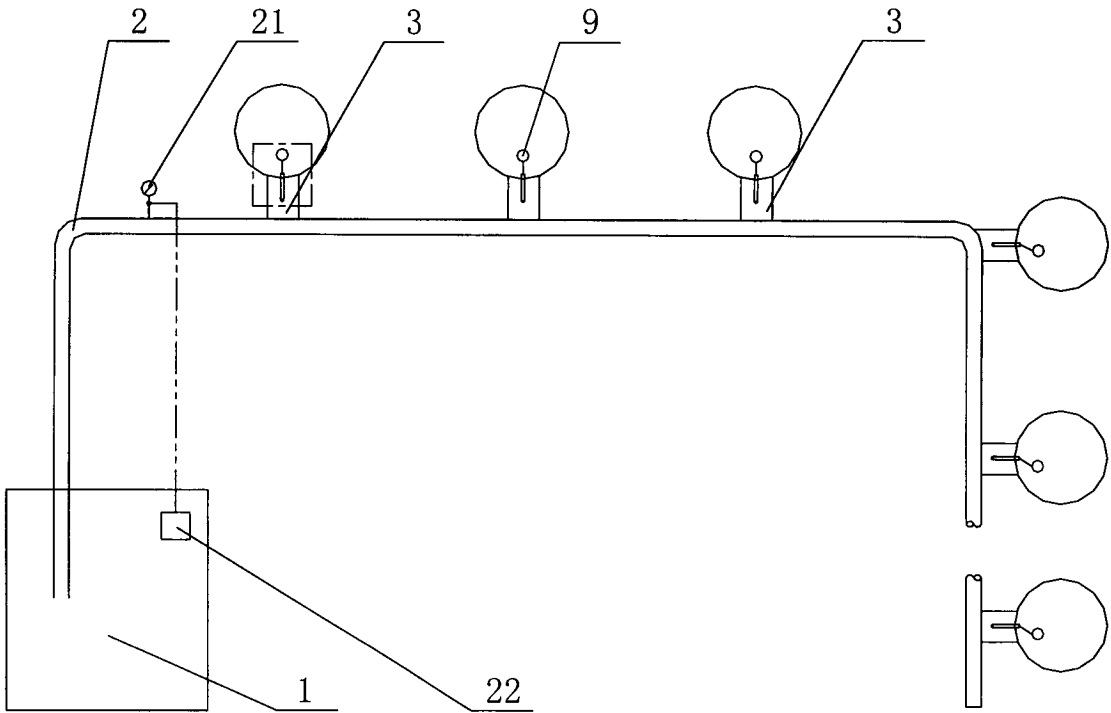


图 1

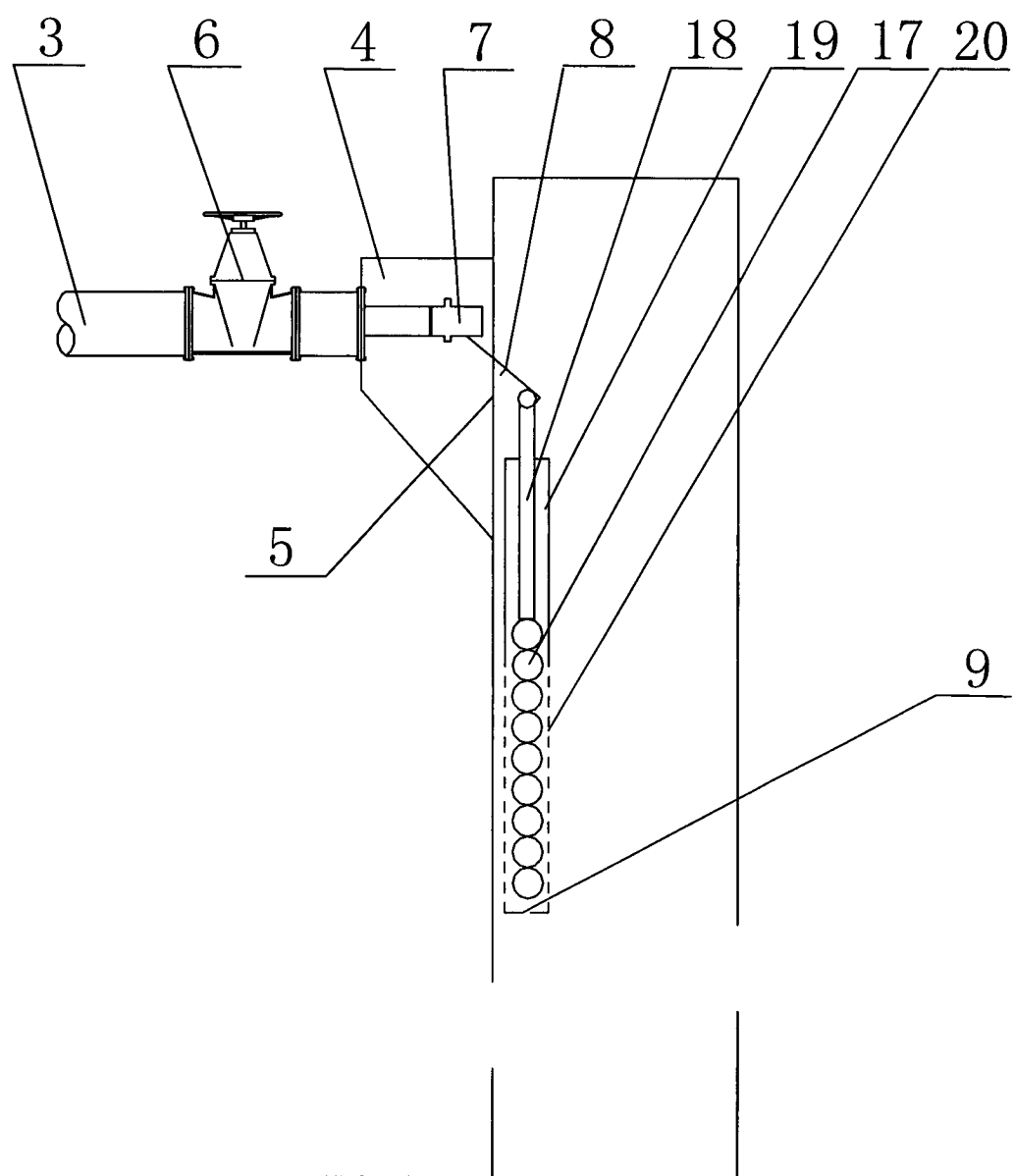


图 2

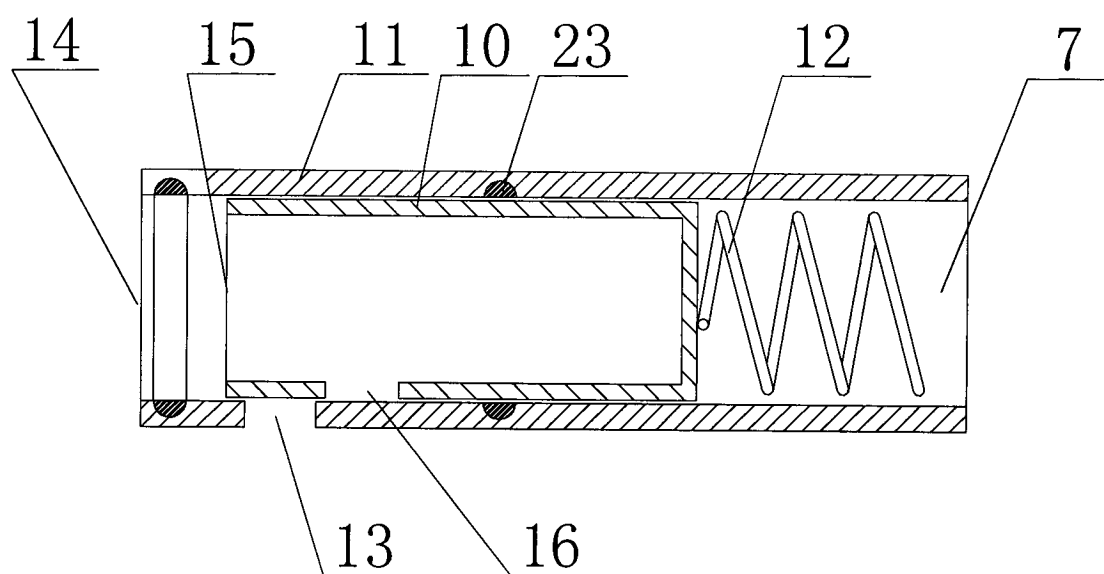


图 3

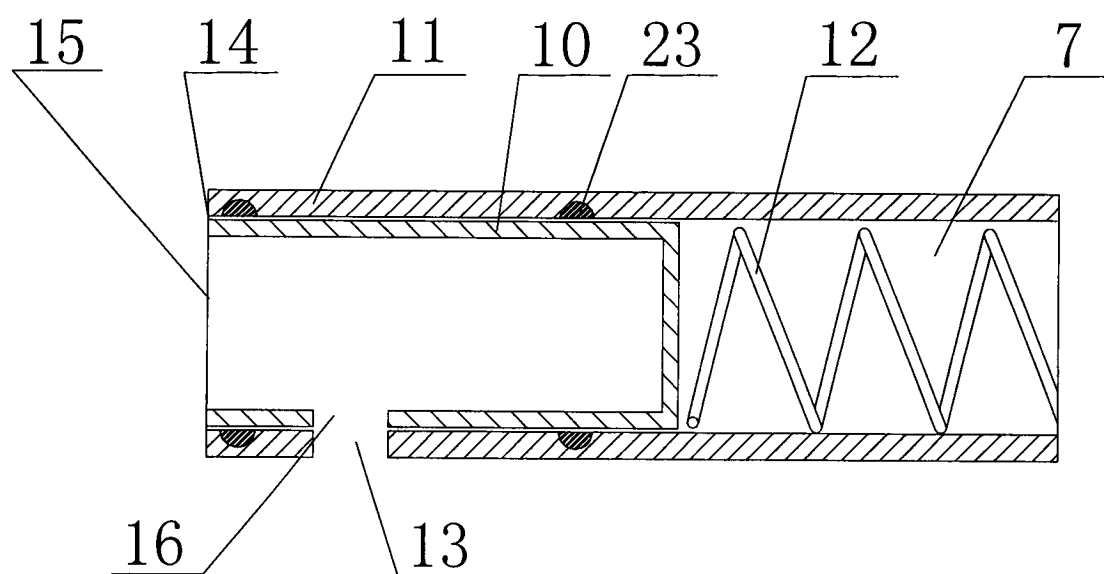


图 4