

[51] Int. Cl.
F16K 15/18 (2006.01)



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 03133333.8

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1300498C

[22] 申请日 2003.5.20 [21] 申请号 03133333.8

[73] 专利权人 辽阳高新给水设备有限公司

地址 111003 辽宁省辽阳市宏伟区西线路
18 号辽阳高新给水设备有限公司

[72] 发明人 戴福君

[56] 参考文献

CN2295883Y 1998.10.28

CN2433482Y 2001.6.6

CN2469281Y 2002.1.2

CN2379669Y 2000.5.24

CN2643104Y 2004.9.22

审查员 沈 彬

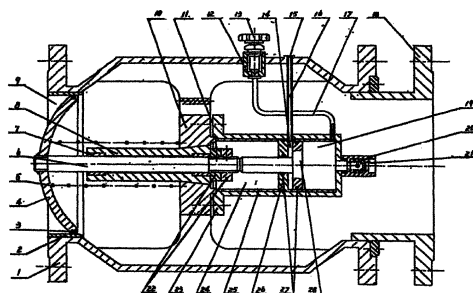
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

缓开速闭节能止回阀

[57] 摘要

本发明是一种集闸阀、蝶阀、止回阀等多种功能于一体的缓开速闭节能止回阀。阀体为直通式管状结构，其中间装有阀座，阀座上设有轴套、轴衬套和阀轴。阀轴左端装有阀瓣，其近似圆球状迎水面沿圆周方向沟槽里装有密封圈，与设在法兰内侧的密封座形成径向密封。阀轴穿过阀座后端装有定位螺母。阀瓣和阀座间的阀轴和轴套上装有速闭弹簧。阀座另端设有由缸套、支承套、活塞缸、活塞和密封圈构成的缓开活塞缸系统，并通过调流截止阀和单向阀调控实施对本阀的缓开。在阀体后端法兰上还装有伸缩法兰。本阀具有阀门速闭，消除水锤彻底，密封严密，开阀缓缓可调，阻力小、节能等优点，体重只是同规格现有微阻缓闭止回阀的1/3。



1、一种缓开速闭节能止回阀，主要由阀体(1)、阀瓣(4)、阀轴(6)、阀座(10)、缓开活塞缸系统、调流截止阀(13)、单向阀(20)及伸缩法兰(18)部件构成，其特征是阀体(1)为一直通管状结构，于阀口(9)处的法兰内侧设有一内端带内锥面的管状密封座(2)；阀体(1)中部装有阀座(10)，其上固定轴套(8)，轴套(8)内镶有轴衬套(7)、轴衬套(7)中装有阀轴(6)；阀轴(6)的一端固定有阀瓣(4)，阀瓣(4)迎水面为近似球面，沿其圆周方向的沟槽内装有密封圈(3)；阀轴(6)穿过阀座(10)在另一端装有用有用于阀轴定位和固定的螺母(22)；阀瓣(4)凹面和阀座(10)间的阀轴(6)和轴套(8)上装有速闭弹簧(5)；缓开活塞缸系统，主要由缸套(23)、支承套(25)、活塞缸(26)、活塞(28)和密封圈(27)构成，缸套(23)装在阀座(10)另一端，其内由支承套(25)定位固定有活塞缸(26)和活塞(28)，缸套(23)、活塞缸(26)和活塞(28)用密封圈(27)相互密封；活塞缸(26)的C腔(19)底壁上装有一单向阀(20)，其上设有开口D(21)；在C腔(19)侧壁上经接管(17)联有装在阀体(1)上调流截止阀(13)，其上设有开口A(12)；在活塞缸(26)B腔(14)左端壁上设一开口与呼吸管(16)和阀体(1)上的呼吸口(15)相通；在阀座(10)与缸套(23)间设有E腔(24)内水自由出入的流道(11)；在阀体(1)的后端法兰上还装有伸缩法兰(18)。

2、根据权利要求1所述的止回阀，其特征是在活塞缸(26)B腔(14)左端壁上设一开口与呼吸管(16)和阀体(1)的呼吸口(15)相通，在B腔(14)内形成常压区。

3、根据权利要求1所述的止回阀，其特征是该阀在速闭时阀瓣(4)在速闭弹簧(5)作用力下，迅速进入密封座(2)，与其密封圈(3)实现径向密封。

4、根据权利要求1或2所述的止回阀，其特征是该阀的缓开和速闭在运动和控制上都是分别独立的。

缓开速闭节能止回阀

（一）技术领域：本发明涉及阀门技术领域，特别是一种集闸阀、蝶阀、止回阀等多种功能于一体的缓开速闭节能止回阀。

（二）背景技术：在用机泵提升的输送流体管路中，突然停电或其他机械事故在所难免。为防止管路中流体倒流而造成机泵超速倒转或泵房被淹，往往在机泵的出口处都装有闸阀、蝶阀及止回阀。目前，国内外给排水工程中使用的闸阀、蝶阀、微阻缓闭类止回阀等产品，普遍存在功能单一，不能相互替代，不能相互连动，体积大、笨重，过流阻力大，调试、操作麻烦等缺点。微阻缓闭止回阀还存在闭阀时缓闭有回流，机泵倒转，消除水锤不彻底，调试、维修困难等缺陷……

（三）发明内容：针对现有技术的上述缺陷，本发明旨在提供一种集闸阀、蝶阀、止回阀等多种功能于一体，应用范围广，彻底消除水锤的缓开速闭节能止回阀，采用的技术方案是：该阀主要由阀体、阀瓣、阀轴、阀座、缓开活塞缸系统、调流截止阀、单向阀和伸缩法兰等部件构成。阀体为一直通式管状结构，于阀口处的法兰内侧设有一内端带内锥面的管状密封座。阀体中部装有一与阀体轴线相垂直的阀座，其上固定有沿阀体轴线朝阀口方向设置的轴套，轴套内镶有轴衬套，轴衬套中装有阀轴。阀轴沿轴向朝阀口方向端固定有阀瓣，阀瓣迎水面近似球面，沿圆周方向设置的密封沟槽内装有密封圈。阀轴穿过阀座在另一端装有利于阀轴定位和固定的螺母。阀瓣凹面和阀座之间的阀轴和轴套上装有速闭弹簧。缓

开活塞缸系统主要由缸套、支承套、活塞缸、活塞和密封圈等构成，缸套装在阀座另一端，其内由支承套定位固定有活塞缸和活塞，缸套、活塞缸和活塞用密封圈相互密封。活塞缸 C 腔底壁上装有一向外闭、向内开的单向阀，其上设有开口 D；在 C 腔侧壁上经接管联有装在阀体上的调流截止阀，其上设有开口 A。在活塞缸 B 腔左端侧壁上设一开口与呼吸管和阀体上的呼吸口相通。在阀座与缸套间设有 E 腔水自由出入的流道。在阀体后端法兰上还装有伸缩法兰，便于本阀的装卸。

由于采取上述技术解决方案，本发明的工作原理及有益效果按功能分述为：一是止回阀功能。机泵起动后，流体的压力和推力使阀瓣压缩速闭弹簧脱离密封座，在缓开活塞缸系统作用下可缓缓达到阀的最大开度。此过程，C 腔缩容，单向阀关死，C 腔的水只能经接管由调流截止阀开口 A 处受控排入阀体内，从而调节阀门的通过流量。B 腔内的气体在活塞左右运动时，由呼吸管、呼吸口构成的通道自由出入。E 腔内的水在活塞左右运动时，由流道自由出入。在此必须指出，当阀瓣离开密封座向阀内运动时，在阀瓣的迎水球面和阀体的倾斜锥段间形成一沿轴向渐宽的圆环状流道，这就是本阀在阀口处的过流通道。这圆环状流道随阀瓣在轴向移动而大小变化，使本阀的流量特性趋于直线，具有可调性，为阀门的调流功能创造了结构上的条件。

机泵停止后，水流压力和速度迅速降低，阀瓣在速闭弹簧力的作用下迅速向阀口方向运动，并于阀口处水流速为零或接近零时进入密封座，形成径向密封，阀门关死。在速闭时，阀轴尾部和活塞柄脱离，快速退回。由于活塞在 C 腔的受压面积大于在 E 腔的，活塞因此随之向阀口方向运动。此过程 B 腔的气体由呼吸管、口排出

阀外；C 腔扩容，水从单向阀的开口 D 及调流截止阀开口 A 经接管补入。由此可见，本阀的缓开和速闭在运动和控制上都是分别独立的，速闭是不需调控的。由于本阀采用速闭技术，消除水锤彻底，无回流，机泵不倒转，彻底解决了现有缓闭类止回阀存在的消除水锤不彻底，有回流，机泵倒转，阀门调试繁琐等弊病。由于本阀采用径向密封，阀门密封严密可靠，滴水不漏，而且密封圈价廉易得，更换方便。由于本阀采用迎水面为近似球面的阀瓣和渐变的圆环状流道，流阻系数大大低于现有闸阀、蝶阀、各类止回阀和其他水力控制阀，有极明显的节电节能效果。同时，本阀的结构简单，控制方便，连动程度高，调试量和维护量少，设有伸缩法兰装卸容易，给用户带来极大方便。又因本阀体积小，重量只是同规格现有微阻缓闭止回阀的 1/3，在市场上有极大的竞争力。

二是电动蝶阀的调流功能。一般机泵为防止开泵时电机电流过大和水力冲击的影响，在机泵后面设置一台电动蝶阀或闸阀。开泵时先缓缓打开蝶阀或闸阀，以保证系统安全。本阀的缓开功能就解决了这一问题，实现阀门的缓开从 0—120 秒平滑可调，节省一台电动蝶阀或闸阀。调流截止阀一经调好，阀门就按预先设定的速度缓开，其过程是连续的、自动的，为机房的自动控制和电脑控制创造了条件。同时，如果要求系统在一定流量下运行，可在此时将调流截止阀关死截止，阀瓣的开度就不再增大，流量得到有效控制，起到了电动蝶阀或闸阀调量的作用。

三是闸阀的截止功能。当本阀门处于关闭位置时，阀瓣在密封座内形成径向密封。此时，将调流截止阀定于关死截止位置，由于 C 腔中的水无法排出，因而可控制阀瓣不动。即使打开机泵，阀门仍处关闭状态，完成了闸阀的截止功能。

（四）附图说明：图 1 为本发明的结构示意图。

（五）具体实施方式：下面结合附图，详细阐述本发明的一种优选方式。参见图 1 可知，本发明主要由阀体 1、阀瓣 4、阀轴 6、阀座 10、缓开活塞缸系统、调流截止阀 13、单向阀 20 及伸缩法兰 18 等部件构成。阀体 1 为一直通式管状结构，于阀口处法兰内侧设有一内端带内锥面的管状密封座 2。阀体 1 中部装有一与阀体 1 轴线相垂直的阀座 10，其上固定有沿阀体 1 轴线朝阀口 9 方向设置的轴套 8，轴套 8 内镶有耐磨材料制成的轴衬套 7，轴衬套 7 中装有阀轴 6。阀轴 6 沿轴向朝阀口 9 方向端固定有阀瓣 4，阀瓣 4 迎水面为近似球面，沿其圆周方向设的密封沟槽内装有密封圈 3。阀轴 6 穿过阀座 10 在另一端装有用于阀轴 6 定位和固定的螺母 22。阀瓣 4 凹面和阀座 10 之间的阀轴 6 和轴套 8 上装有速闭弹簧 5。缓开活塞缸系统主要由缸套 23、支承套 25、活塞缸 26、活塞 28 和密封圈 27 等构成，缸套 23 装在阀座 10 另一端，其内由支承套 25 定位固定有活塞缸 26 和活塞 28，缸套 23、活塞缸 26 和活塞 28 用 O 型密封圈 27 相互密封。活塞缸 26 的 C 腔 19 底壁上装有一向外闭、向内开的单向阀 20，其上设有开口 D21；在 C 腔 19 侧壁上经接管 17 联有装在阀体 1 上、操作手柄在阀体 1 外的调流截止阀 13，其上设有朝向阀内的开口 A12。在活塞缸 26B 腔 14 左端壁上设一开口与呼吸管 16 和阀体 1 上的呼吸口 15 相通。在阀座 10 与缸套 23 间设有 E 腔 24 内水自由出入的流道 11。在阀体 1 的后端法兰上还装有伸缩法兰 18。

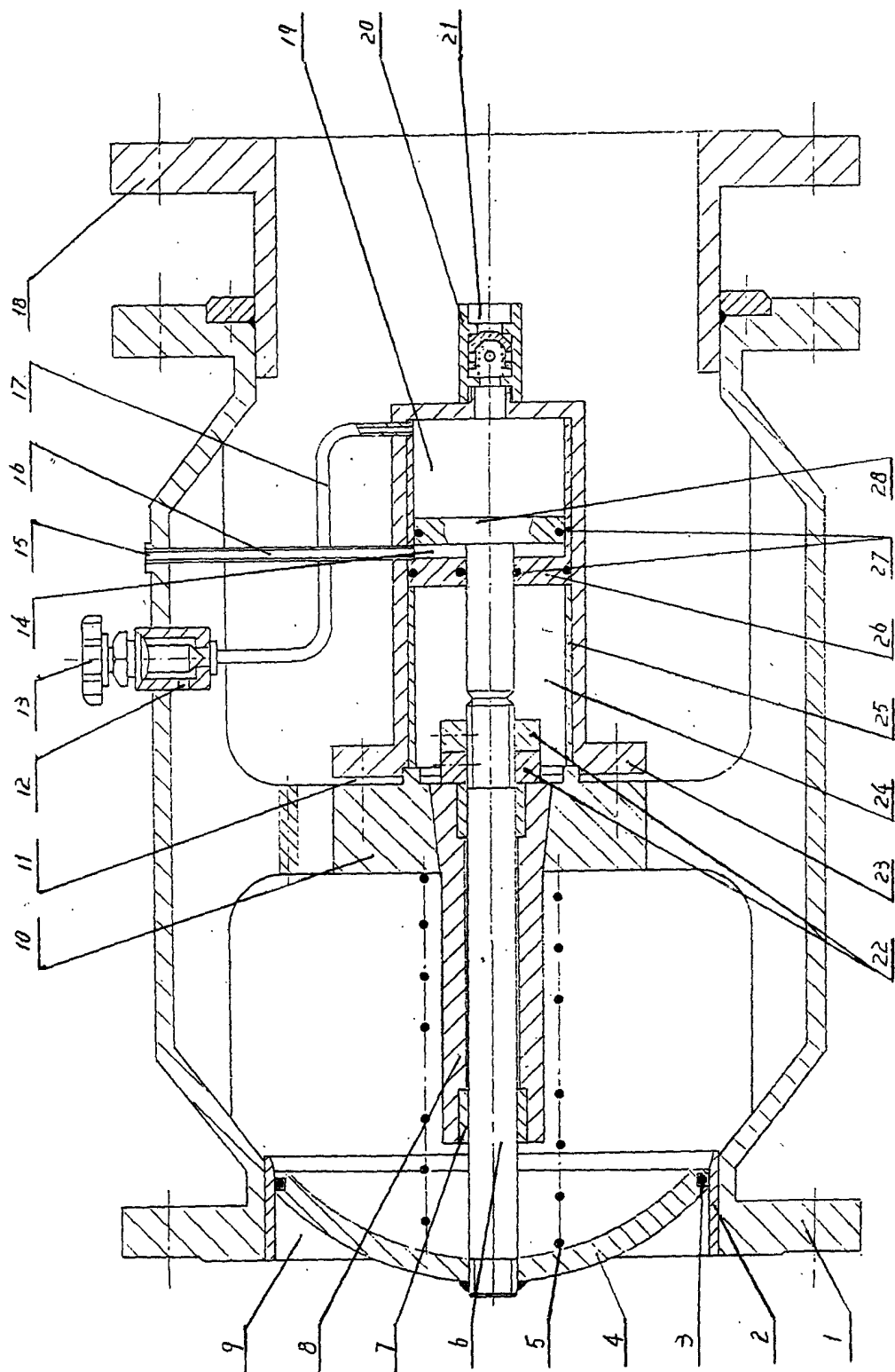


图 1