



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 95235153.6

[51]Int.Cl⁶

F15B 13/042

[45]授权公告日 1996年11月27日

[22]申请日 95.11.27 [24]颁证日 96.10.26
 [73]专利权人 青岛专用汽车制造厂
 地址 266031山东省青岛市瑞昌路141号
 [72]设计人 陈昌海 曹开民 刘代法

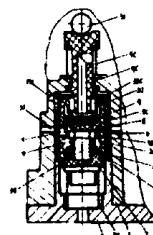
[21]申请号 95235153.6
 [74]专利代理机构 山东专利法律事务所
 代理人 张维斗

权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图页数 5 页

[54]实用新型名称 控制气阀

[57]摘要

本实用新型是用于专用汽车和工程机械的控制气阀，为克服液压传动系统中机械连杆机构结构复杂、缺乏通用性的缺点，它具有阀体、截止阀、阀座、阀杆、和用于使阀杆复位的弹簧。阀杆的一端与操纵机构连接，另一端与截止阀连接。截止阀具有截止阀体、截止阀座、截止阀芯、用于使截止阀芯复位的弹簧和安装在截止阀芯上的截止阀垫。它主要用于专用汽车和工程机械中对液压传动系统中的液压缸进行控制，它具有通用性、体积小、便于安装的优点。



权 利 要 求 书

1. 控制气阀,它具有阀体(1)、安装在阀体(1)内的截止阀(2a)、固定在阀体(1)上的阀座(3)、阀杆(4a)和用于使阀杆(4a)复位的弹簧(5a),其特征是,阀杆(4a)的一端与操纵机构连接,阀杆(4a)的另一端与截止阀(2a)连接,截止阀(2a)具有截止阀体(6)、固定在截止阀体(6)上的截止阀座(7)、安装在截止阀体(6)内的可上下移动的截止阀芯(8)、用于使截止阀芯(8)复位的弹簧(10)和安装在截止阀芯(8)上的截止阀垫(9),截止阀(2a)在阀体(1)内的上下位置固定,截止阀(2a)的截止阀体(6)内的腔(34)与截止阀体(6)上的进气口(11)连通,进气口(11)与阀体(1)上的进气口(37)连通,截止阀(2a)的截止阀体(6)与阀体(1)之间具有腔(36a),腔(36a)与阀体(1)的出气口(35a)连通,腔(36a)与阀体(1)上的进气口(37)及截止阀体(6)上的进气口(11)之间通过密封装置(13a)密封。

2. 根据权利要求1所述的控制气阀,其特征是,操纵机构具有钢球(14)、凸轮(16)和固定有凸轮(16)上的手柄(15),凸轮(16)安装在转轴(12)上,凸轮(16)具有半径较大的圆柱面(18)和半径较小的圆柱面(17),钢球(14)分别与阀杆的一端和圆柱面(18)或圆柱面(17)接触。

3. 根据权利要求1所述的控制气阀,其特征是,操纵机构具有钢球(22)、手柄(19)、连动臂(24)、柱塞(26)和安装在气缸(29)中的密封圈(27),手柄(19)安装在转轴(23)上,手柄(19)具有凸起部(20)和凹陷部(21),钢球(22)分别与阀杆(4a)的一端

和凸起部(20)或凹陷部(21)接触,连动臂(24)安装在转轴(23)上,手柄(19)的一侧具有可与连动臂(24)接触的台阶(25),连动臂(24)的一端可与柱塞(26)的一端接触,柱塞(26)的另一端安装有密封圈(27),气缸(29)具有进气口(28)。

4.控制气阀,它具有阀体(1)、安装在阀体(1)内的截止阀(2c)、固定在阀体(1)上的阀座(3)、阀杆(4c)和用于使阀杆(4c)复位的弹簧(5c),其特征是,阀杆(4c)的一端与操纵机构连接,阀杆(4c)的另一端与截止阀(2c)连接,截止阀(2c)具有截止阀体(6)、固定在截止阀体(6)上的截止阀座(7)、安装在截止阀体(6)内的可上下移动的截止阀芯(8)、用于使截止阀芯(8)复位的弹簧(10)和安装在截止阀芯(8)上的截止阀垫(9),截止阀(2c)的一端安装有平衡弹簧(30),平衡弹簧(30)对截止阀(2c)的弹力的方向与腔(36c)中气体对截止阀(2c)的压力的方向相反,截止阀(2c)的截止阀体(6)内的腔(34)与截止阀体(6)上的进气口(11)连通,进气口(11)与阀体(1)上的进气口(37)连通,截止阀(2c)的截止阀体(6)与阀体(1)之间具有腔(36c),腔(36c)与阀体(1)的出气口(35c)连通,腔(36c)与阀体(1)上的进气口(37)及截止阀体(6)上的进气口(11)之间通过密封装置(13c)密封。

5.根据权利要求4所述的控制气阀,其特征是,操纵机构具有钢球(31)、凸轮(32)和固定在凸轮(32)上的手柄(15),凸轮(32)安装在转轴(12)上,凸轮(32)上具有柱面(33),钢球(31)分别与阀杆(4c)的一端和柱面(33)接触,凸轮(32)转动过程中柱

面(33)上与钢球(31)接触的一条曲线上的每一点对转轴(12)轴线的距离随凸轮转动角度的变化而连续地增大或减小。

6. 控制气阀,它具有阀(1)、分别安装在阀体(1)内的三个空腔内的三只截止阀(2a)、(2b)、(2c)、固定在阀体(1)上的阀座(3)、三只阀杆(4a)、(4b)、(4c)和用于使阀杆(4a)、(4b)、(4c)复位的三只弹簧(5a)、(5b)、(5c),其特征是,三只阀杆(4a)、(4b)、(4c)的一端分别与各自的操纵机构连接,三只阀杆(4a)、(4b)、(4c)的另一端分别与三只截止阀(2a)、(2b)、(2c)连接,三只截止阀(2a)、(2b)、(2c)都具有截止阀体(6)、固定在截止阀体(6)上的截止阀座(7)、安装在截止阀体(6)内的可上下移动的截止阀芯(8)、用于使截止阀芯(8)复位的弹簧(10)和安装在截止阀芯(8)上的截止阀垫(9),其中截止阀(2a)和截止阀(2b)在阀体(1)内的上下位置固定,截止阀(2c)的一端安装有平衡弹簧(30),平衡弹簧(30)对截止阀(2c)的弹力的方向与腔(36c)中气体对截止阀(2c)的压力的方向相反,三只截止阀(2a)、(2b)、(2c)各自的截止阀体(6)内的腔(34)与截止阀体(6)上的进气口(11)连通,三个进气口(11)都与阀体(1)上的进气口(37)连通,三只截止阀(2a)、(2b)、(2c)各自的截止阀体(6)与阀体(1)之间分别具有腔(36a)、(36b)、(36c),三只截止阀(2a)、(2b)和(2c)的腔(36a)、(36b)和(36c)分别与阀体(1)的出气口(35a)、(35b)和(35c)连通,腔(36a)、(36b)、(36c)与阀体(1)上的进气口(37)及截止阀体(6)上的进气口(11)之间分别通过密封装置(13a)、(13b)、(13c)密封。

7. 根据权利要求6所述的控制气阀,其特征是,截止阀(2a)的阀杆(4a)的操纵机构具有钢球(22)、手柄(19)、连动臂(24)、柱塞(26)和安装在气缸(29)中的密封圈(27),手柄(19)安装在转轴(23)上,手柄(19)具有凸起部(20)和凹陷部(21),钢球(22)分别与阀杆(4a)的一端和凸起部(20)或凹陷部(21)接触,连动臂(24)安装在转轴(23)上,手柄(19)的一侧具有可与连动臂(24)接触的台阶(25),连动臂(24)的一端可与柱塞(26)的一端接触,柱塞(26)的另一端安装有密封圈(27),气缸(29)具有进气口(28)。

8. 根据权利要求6或7所述的控制气阀,其特征是,截止阀(2b)的阀杆(4b)的操纵机构具有钢球(14)、凸轮(16)和固定在凸轮(18)上的手柄(15),凸轮(16)安装在转轴(12)上,凸轮(16)具有半径较大的圆柱面(18)和半径较小的圆柱面(17),钢球(14)分别与阀杆(4b)的一端和圆柱面(18)或圆柱面(17)接触。

9. 根据权利要求8所述的控制气阀,其特征是,截止阀(2c)的阀杆(4c)的操纵机构具有钢球(31)、凸轮(32)和固定在凸轮(32)上的手柄(15),凸轮(32)安装在转轴(12)上,凸轮(32)上具有柱面(33),钢球(31)分别与阀杆(4c)的一端和柱面(33)接触,凸轮(32)转动过程中柱面(33)上与钢球(31)接触的一条曲线上的每一点对转轴(12)轴线的距离随凸轮转动角度的变化而连续地增大或减小。

说明书

控制气阀

本实用新型涉及用于专用汽车和工程机械，特别是用于自卸汽车的控制气阀。

目前专用汽车和工程机械的液压传动系统(或气压传动系统)中的液压缸(或气缸)主要采用机械连杆机构进行操纵,这种机械连杆机构的结构复杂,体积较大,不同类型的专用汽车和工程机械,由于其底盘型式不同,机械连杆机构的布置和设计也不相同,缺乏通用性,制造及整车(或整机)装配都很困难。如果要控制一个或多个液压缸(或气缸)完成多种功能时,这种机械连杆机构的设计和制造都很复杂。特别是在自卸汽车中对举升液压缸的控制,采用机械连杆机构进行操纵存在着下述缺点:(1)举升、下降操纵与取力器操纵分离,司机操作不方便;(2)容易因误操作发生车辆行驶过程中车厢举升而造成事故的现象;(3)无法控制车厢的下降速度。

本实用新型的发明目的是,设计一种用于专用汽车和工程机械对液压传动系统(或气压传动系统)中的液压缸(或气缸)进行控制的控制气阀,它具有通用性和便于组合进行控制的功能。

本实用新型的发明目的可以通过下述技术方案实现:

方案一:控制气阀,它具有阀体1、安装在阀体1内的截止阀2a、固定在阀体1上的阀座3、阀杆4a和用于使阀杆4a复位的弹簧5a。它的特殊之处是,阀杆4a的一端与操纵机构连接,阀杆4a的另一端与截止阀2a连接。截止阀2a具有截止阀体6、固定在截止阀体6上的截止阀座7、安装在截止阀体6内的可上下移动

的截止阀芯8、用于使截止阀芯8复位的弹簧10和安装在截止阀芯8上的截止阀垫9。截止阀2a在阀体1内的上下位置固定。截止阀2a的截止阀体6内的腔34与截止阀体6上的进气口11连通，进气口11与阀体1上的进气口37连通。截止阀2a的截止阀体6与阀体1之间具有腔36a，腔36a与阀体1的出气口35a连通。腔36a与阀体1上的进气口37及截止阀体6上的进气口11之间通过密封装置13a密封。

本实用新型的操纵机构可以是具有钢球14、凸轮16和固定有凸轮16上的手柄15，凸轮16安装在转轴12上，凸轮16具有半径较大的圆柱面18和半径较小的圆柱面17，钢球14分别与阀杆的一端和圆柱面18或圆柱面17接触。

本实用新型的操纵机构还可以是具有钢球22、手柄19、连动臂24、柱塞26和安装在气缸29中的密封圈27，手柄19安装在转轴23上，手柄19具有凸起部20和凹陷部21，钢球22分别与阀杆4a的一端和凸起部20或凹陷部21接触，连动臂24安装在转轴23上，手柄29的一侧具有可与连动臂24接触的台阶25，连动臂24的一端可与柱塞26的一端接触，柱塞26的另一端安装有密封圈27，气缸29具有进气口28。

方案二：控制气阀，它具有阀体1、安装在阀体1内的截止阀2c、固定在阀体1上的阀座3、阀杆4c和用于使阀杆4c复位的弹簧5c。它的特殊之处是，阀杆4c的一端与操纵机构连接，阀杆4c的另一端与截止阀2c连接。截止阀2c具有截止阀体6、固定在截止阀体6上的截止阀座7、安装在截止阀体6内的可上下移动

的截止阀芯8、用于使截止阀芯8复位的弹簧10和安装在截止阀芯8上的截止阀垫9。截止阀2c的一端安装有平衡弹簧30，平衡弹簧30对截止阀2c的弹力的方向与腔36c中气体对截止阀2c的压力的方向相反。截止阀2c的截止阀体6内的腔34与截止阀体6上的进气口11连通，进气口11与阀体1上的进气口37连通。截止阀2c的截止阀体6与阀体1之间具有腔36c，腔36c与阀体1的出气口35c连通。腔36c与阀体1上的进气口37及截止阀体6上的进气口11之间通过密封装置13c密封。

本实用新型的操纵机构可以是具有钢球31、凸轮32和固定在凸轮32上的手柄15，凸轮32安装在转轴12上，凸轮32上具有柱面33，钢球31分别与阀杆4c的一端和柱面33接触，凸轮32转动过程中柱面33上与钢球31接触的一条曲线上的每一点对转轴12轴线的距离随凸轮转动角度的变化而连续地增大或减小。

方案三：控制气阀，它具有阀1、分别安装在阀体1内的三个空腔内的三只截止阀2a、2b、2c、固定在阀体1上的阀座3、三只阀杆4a、4b、4c和用于使阀杆4a、4b、4c复位的三只弹簧5a、5b、5c。它的特殊之处是，三只阀杆4a、4b、4c的一端分别与各自的操纵机构连接，三只阀杆4a、4b、4c的另一端分别与三只截止阀2a、2b、2c连接。三只截止阀2a、2b、2c都具有截止阀体6、固定在截止阀体6上的截止阀座7、安装在截止阀体6内的可上下移动的截止阀芯8、用于使截止阀芯8复位的弹簧10和安装在截止阀芯8上的截止阀垫9。其中截止阀2a和截止阀2b在阀体1内的上下位置固定。截止阀2c的一端安装有平衡弹簧30，

平衡弹簧30对截止阀2c的弹力的方向与腔36c中气体对截止阀2c的压力的方向相反。三只截止阀2a、2b、2c各自的截止阀体6内的腔34与截止阀体6上的进气口11连通,三个进气口11都与阀体1上的进气口37连通。三只截止阀2a、2b、2c各自的截止阀体6与阀体1之间分别具有腔36a、36b、36c,三只截止阀2a、2b和2c的腔36a、36b和36c分别与阀体1的出气口35a、35b和35c连通。腔36a、36b、36c与阀体1上的进气口37及截止阀体6上的进气口11之间分别通过密封装置13a、13b、13c密封。

本实用新型可以制造得体积较小,用于专用汽车和工程机械中便于安装布置,不受专用汽车和工程机械的底盘型式的限制,具有通用性。如果需要对控制气源进行分配时,可以用几个本实用新型组合在一起,实现对一个或多个液压缸(或气缸)的多功能控制。本实用新型的方案二能够对出气口的气压实现无级的调节。方案三用于自卸汽车对举升液压缸和取力器气缸进行控制,司机操作方便,它能够通过调节出气口的压强的大小,控制举升控制阀的回油流量,从而实现对车厢下降速度的调节。车厢下降时自动断开取力器控制气源,使取力器自动脱档,避免车辆行驶过程中由于误操作发生车辆举升而发生事故的现象。

下面结合附图对本实用新型的实施例进行详细描述。

图1为本实用新型的原理图。

图2为本实用新型的结构示意图。

图3为图2中的I—I视图。

图4为图2中的II—II视图。

图5为图2中的■—■视图。

图6为图2中的IV局部放大图。

如图2、图3、图4、图5和图6所示,本实施例是用于自卸汽车对举升液压缸和取力器气缸进行控制的控制气阀。阀体1上具有三个圆柱形孔腔,三个圆柱形孔腔中分别安装有截止阀2a、2b和2c,每个截止阀的上部都安装在尼龙座37内,中部安装在尼龙隔套38内。阀体1下部固定有阀座3,阀座3与截止阀2a和2b的底部接触,使截止阀2a和2b在阀体1内不能上下移动。阀座3与截止阀2c的底部不接触,截止阀2c的底部与阀座3之间安装有平衡弹簧30,截止阀2c在阀体1内可以上下移动。平衡弹簧30采用压簧。三只截止阀2a、2b和2c的结构相同,每一只都分别具有阀杆4a、4b、4c,阀杆4a、4b、4c上分别具有用于使阀杆4a、4b、4c复位的弹簧5a、5b、5c。三只阀杆4a、4b、4c的上端分别与各自的操纵机构连接,三只阀杆4a、4b、4c的下端分别与三只截止阀2a、2b、2c连接。三只截止阀2a、2b、2c中的每一只都具有截止阀体6、固定在截止阀体6上的截止阀座7、安装在截止阀体6内可上下移动的截止阀芯8、用于使截止阀芯8复位的弹簧10和安装在截止阀芯8上的截止阀垫9。截止阀芯8用于安装截止阀垫9,截止阀垫9为弹性体,它用于打开或关闭截止阀。截止阀体6与截止阀座7之间通过密封装置39密封,密封装置39采用“O”型密封圈。弹簧10采用压簧,它的一端与截止阀座7接触,另一端与截止阀芯8接触。三只截止阀2a、2b、2c中每一只的截止阀体6内的腔34与截止阀体6上的进气口11连

通。三只截止阀2a、2b、2c的每一只的截止阀体6上的进气口11都与阀体1上的进气口37连通。进气口37与自卸汽车的气源连通,来自汽车气源的气体经进气口37分别进入三只截止阀2a、2b和2c进行分配。三只截止阀2a、2b和2c的每一只截止阀体6与阀体1之间分别具有腔36a、36b和36c,三只截止阀2a、2b和2c的腔36a、36b和36c分别与阀体1上的出气口35a、35b和35c连通。(因图2中难以表示,所以只在图1中进行表示)。腔36a、36b和36c与阀体1上的进气口37及截止阀体6上的进气口11之间分别通过密封装置13a、13b和13c密封。密封装置13a、13b和13c采用“O”型密封圈,它安装在尼龙座37与尼龙隔套38之间。截止阀2a和2b与阀座3之间分别通过密封装置41和48进行密封,密封装置41和48采用“O”型密封圈。截止阀2c与阀座3之间通过密封装置40进行密封,密封装置40采用“O”型密封圈,它位于尼龙隔套38的下端。截止阀2a的阀杆4a的操纵机构具有钢球22、手柄19、连动臂24、柱塞26和安装在气缸29中的密封圈27,手柄19安装在转轴23上,手柄19具有凸起部20和凹陷部21,钢球22分别与阀杆4a的一端和凸起部20或凹陷部21接触,连动臂24安装在转轴23上,手柄19的一侧具有可与连动臂24接触的台阶25,连动臂24的一端可与柱塞26的一端接触,柱塞26的另一端安装有密封圈27,气缸29具有进气口28。截止阀2b的阀杆4b的操纵机构具有钢球14、凸轮16、和固定在凸轮18上的手柄15,凸轮16安装在转轴12上,凸轮16具有半径较大的圆柱面18和半径较小的圆柱面17,钢球14分别与阀杆4b的一端和圆柱面18或

圆柱面17接触。截止阀2c的阀杆4c的操纵机构具有钢球31、凸轮32和固定在凸轮32上的手柄15,凸轮32安装在转轴12上,凸轮32上具有柱面33,钢球31分别与阀杆4c的一端和柱面33接触,凸轮32转动过程中柱面33上与钢球31接触的一条曲线上的每一点对转轴12轴线的距离随凸轮转动角度的变化而连续地增大或减小。凸轮16和凸轮32做成一体,安装在同一转轴12上,并具有同一个手柄15。

使用时,如图1所示,阀体1上的进气口 37接自卸汽车气源,阀体1上的出气口35a与自卸汽车的取力器气缸42的无杆腔连通,阀体1上的出气口35b与气控分配阀气缸40的无杆腔连通,阀体1的出气口35c与气控分配阀气缸40的有杆腔连通,出气口35c与气缸29的进气口28连通。活塞杆43与取力器连接,弹簧44用于使活塞45复位。活塞杆41与举升液压缸的控制阀的阀杆连接,当气控分配阀气缸40的无杆腔进气时,液压缸完成车厢的举升功能;当无杆腔和有杆腔都不进气时,弹簧47使活塞46恢复到中间位置,液压缸完成车厢的中停功能;当有杆腔进气时,液压缸完成车厢的下降功能,有杆腔气压的大小,可以改变活塞46的左右位置,控制举升液压缸回油流量的大小,从而起到控制车厢下降速度的作用。截止阀2a、2b和2c的结构和工作原理相同,当钢球22、14、31分别推动阀杆4a、4b、4c向下运动时,阀杆4a、4b、4c分别克服弹簧5a、5b、5c的弹力向下推动截止阀2a、2b、2c的截止阀垫9向下运动,从而打开截止阀2a、2b、2c,此时,截止阀2a、2b、2c的腔34分别与腔36a、36b、36c连通,来自气源

的控制气体经阀体1上的进气口37、每个截止阀体6上的进气口11进入腔34,再经每个截止阀2a、2b、2c的腔36a、36b、36c和阀体1上的出气口35a、35b、35c输出。当需关闭截止阀2a、2b、2c时,弹簧5a、5b、5c使阀杆4a、4b、4c向上复位,截止阀2a、2b、2c的弹簧10使截止阀芯8和截止阀垫9复位,关闭截止阀2a、2b、2c。截止阀2c下端的平衡弹簧30向上的弹力与腔36c中气体对截止阀2c向下的压力相等。当截止阀2c的阀杆4c向下推动截止阀垫9和截止阀芯8停在一定位置时,由于截止阀2c打开,腔34与腔36c连通,腔36c中的气体对截止阀2c的上端产生向下的压力,该压力使截止阀2c的截止阀体6和截止阀座7克服平衡弹簧30的弹力向下移动,移动到截止阀垫9将截止阀2c重新关闭时,腔36c中的气体对截止阀2c的压力与平衡弹簧30的弹力平衡,腔36c中的气体保持一定的压强。因此,调节截止阀2c的阀杆4c的上下位置,可以调节阀体1上出气口35c的输出气体的压强。出气口35c的输出气体压强的改变可以调节气控分配阀气缸40的活塞46的左右位置,从而通过活塞杆41改变举升液压缸回油流量的大小,调节车厢的下降速度。转动手柄19,使手柄19的凸起部20与钢球22接触,钢球22向下推动阀杆4a,打开截止阀2a,取力器气缸42的无杆腔进气,合上取力器。转动手柄15,使凸轮16半径较大的圆柱面18与钢球14接触,钢球14推动阀杆4b向下打开截止阀2b,气控分配阀气缸40的无杆腔进气,完成车厢的举升功能。转动手柄15,使凸轮32上的柱面33逐渐向对转轴12的轴线的半径较大的方向转动(即在图5中顺时针方向转动),钢球31

推动阀杆4c打开截止阀2c,平衡弹簧30的弹力与腔36c中的气体对截止阀2c的压力平衡时,截止阀垫9将截止阀2c关闭,气控分配阀气缸的有杆腔保持一定的压强,车厢按一定的速度下降。转动手柄15,调节钢球31与凸轮32上的柱面33的接触位置,可以调节阀杆4c的上下位置,使阀体1上的出气口35c输出的气体的压强的大小实现无级地调节,从而控制车厢的下降速度实现无级地调节。当用手柄15打开截止阀2c的同时,手柄15也使凸轮16的半径较小的圆弧面17与钢球14接触,弹簧5b向上推阀杆4b,截止阀2b关闭,停止车厢的举升。当截止阀2c打开时,截止阀2c输出的气体经进气口28进入气缸29,推动柱塞26向上移动,柱塞26向上推动连动杆24,连动杆24通过手柄19的台阶25带动手柄19转动,使钢球22与手柄19的凹陷部21接触,弹簧5a向上推动阀杆4a,使截止阀2a关闭,取力器气缸42中的弹簧44使活塞45复位,取力器脱档。只要车厢开始下降,取力器就自动脱档,可防止车辆行驶过程中由于误操作产生车厢举升现象,减少事故的发生。

说明书附图

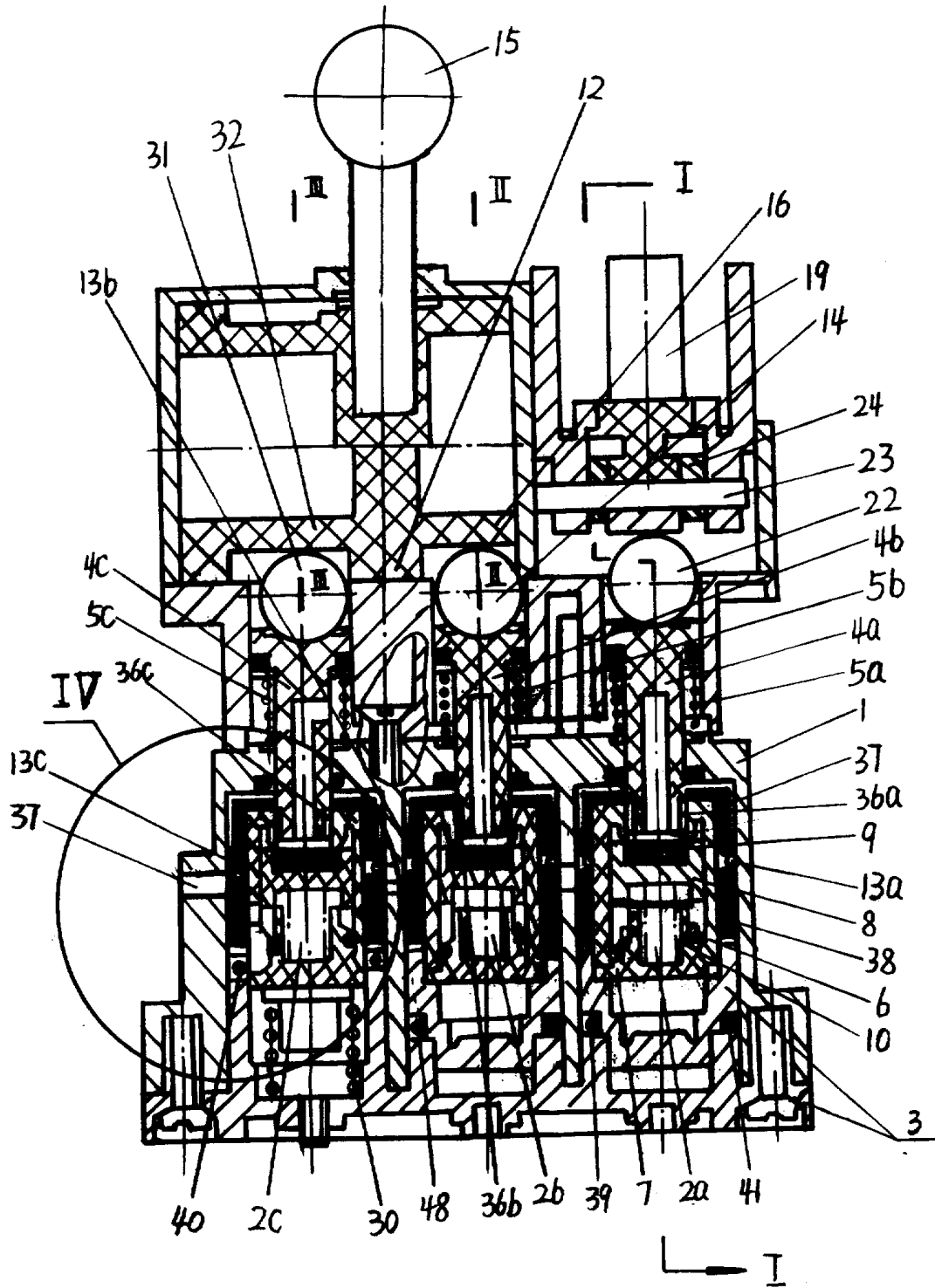


图 2.

说明书附图

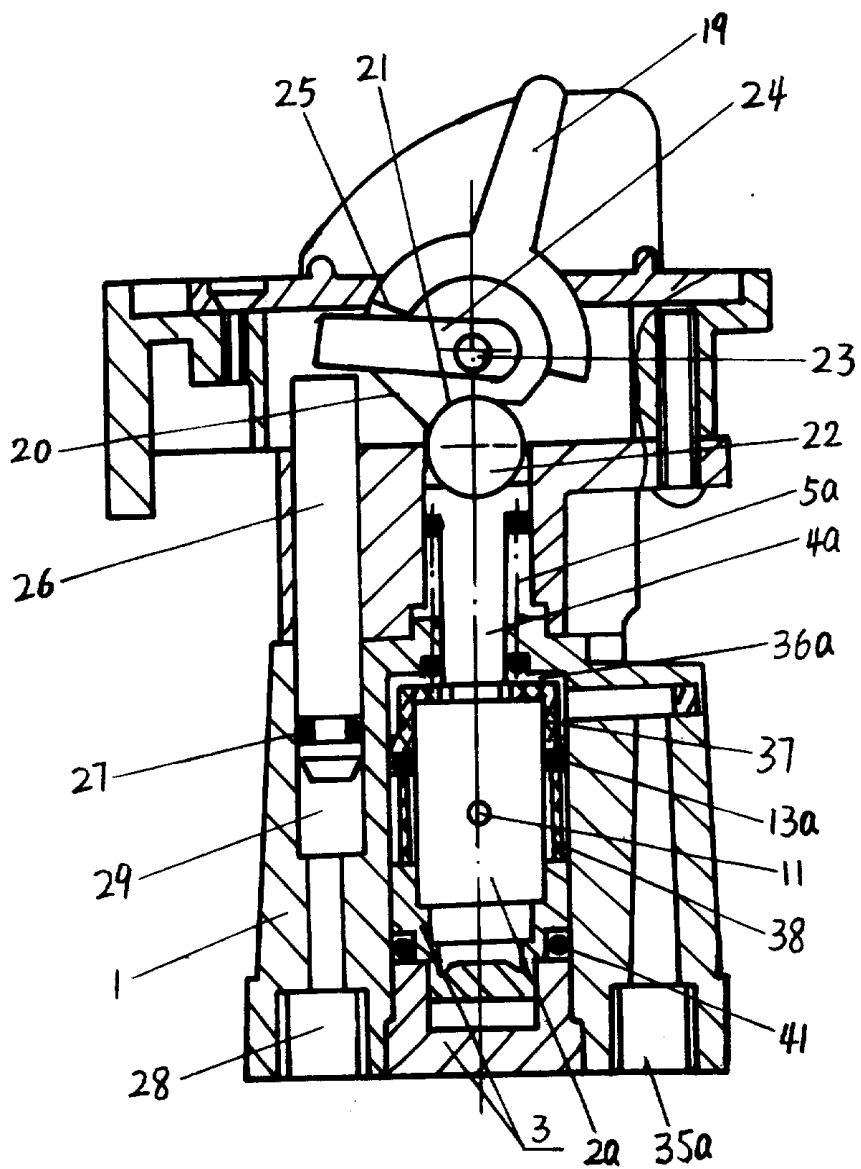


图 3.

说明书附图

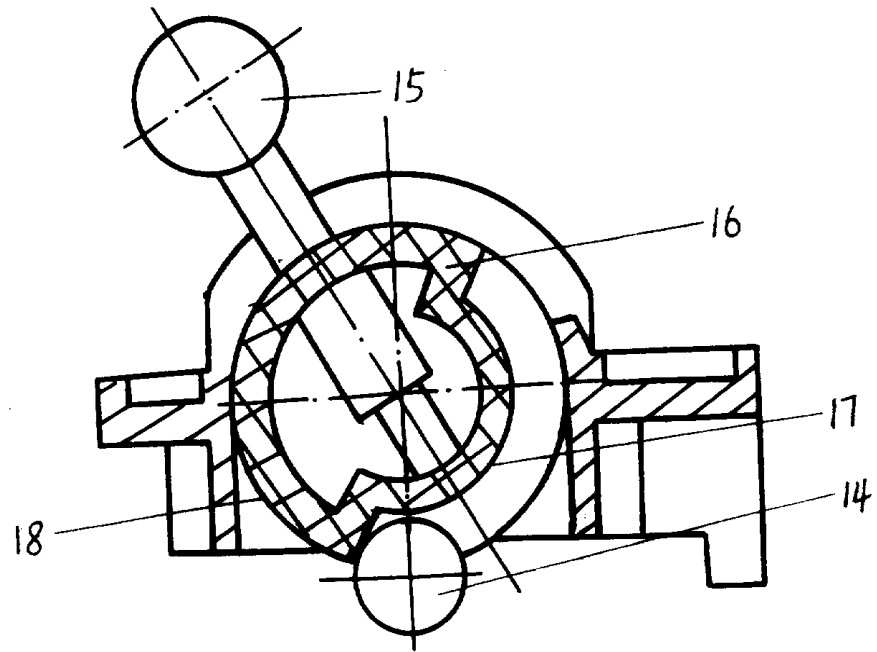


图4.

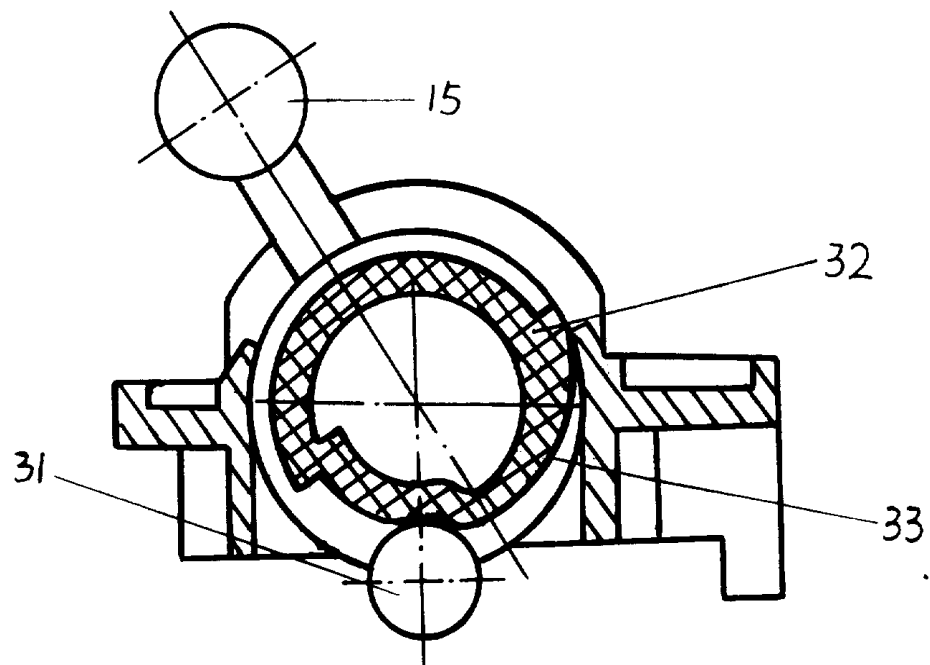


图5.

