



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103256160 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201310155807. 8

审查员 裴艳楠

(22) 申请日 2013. 04. 28

(73) 专利权人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街 145 号哈尔滨工程大学科技处知识产权办公室

(72) 发明人 宋恩哲 阴美梁 孙军 姚崇
王亚芳 赵国锋 王晶博

(51) Int. Cl.

F02M 51/00(2006. 01)

F02D 17/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 86205030 U, 1988. 02. 10, 全文.

CN 101408135 A, 2009. 04. 15, 全文.

CN 201428519 Y, 2010. 03. 24, 全文.

CN 201129217 Y, 2008. 10. 08, 全文.

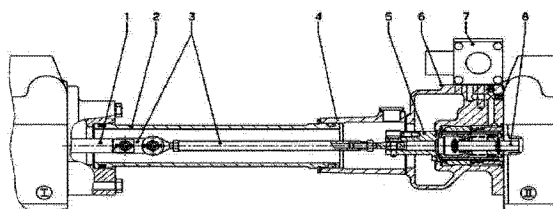
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种柴油机缸排断油装置

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种柴油机缸排断油装置,包括第一喷油泵、第二喷油泵、停缸控制体、电磁阀,第一喷油泵的控制齿杆通过连接杆连接接头,接头的尾部是一个空心圆柱体且固定在液压缸套上,液压缸套安装在停缸控制体内,第二喷油泵的控制齿杆伸入停缸控制体内,液压缸套与停缸控制体之间通过第一衬套和第二衬套相连,电磁阀安装在停缸控制体上,第一喷油泵连通第一气缸,第二喷油泵连通第二气缸。本发明一方面可改进燃烧情况,另一方面可提高气缸内的压力和温度,这有助于燃油更好地燃烧和发动机快速预热,从而改善燃烧条件。



1. 一种柴油机缸排断油装置,其特征是:包括第一喷油泵(I)、第二喷油泵(II)、停缸控制体(6)、电磁阀(7),第一喷油泵(I)的控制齿杆(1)通过连接杆(3)连接接头(5),接头(5)的尾部是一个空心圆柱体且固定在液压缸套(18)上,液压缸套(18)安装在停缸控制体(6)里,第二喷油泵(II)的控制齿杆(8)伸入停缸控制体(6)内,液压缸套(18)与停缸控制体(6)之间通过第一衬套(15)和第二衬套(22)相连,电磁阀(7)安装在停缸控制体(6)上,第一喷油泵(I)连通第一气缸(26),第二喷油泵(II)连通第二气缸(27)。

2. 根据权利要求1所述的一种柴油机缸排断油装置,其特征是:第二喷油泵(II)的控制齿杆(8)套有第一弹簧座(13),与第一弹簧座(13)配合的第一弹簧与第二喷油泵(II)的控制齿杆(8)左端相连,第二喷油泵(II)的控制齿杆(8)上设置有卡环(17),卡环(17)左端设置一个与液压缸套(18)配合的柱塞(16)套在第二喷油泵控制齿杆(8)上,该柱塞(16)与第一弹簧座(13)通过第二弹簧(19)连接,在第一衬套(15)和第二衬套(22)的左侧分别安装第二弹簧座(21)和第三弹簧座(24),第三弹簧座(24)与第二衬套(22)通过第三弹簧(23)连接;

所述的电磁阀(7)为二位四通电磁阀,其上设置放气回油孔(9)、压力油B孔(10)、压力油A孔(12)及压力油P孔(11),停缸控制体上设置回油通道(31)、高压油B通道(32)、高压油A通道(33),放气回油孔(9)连通回油通道(31),压力油B孔(10)连通高压油B通道(32),压力油A孔(12)连通高压油A通道(33);当需要缸排断油时,来自的压力油P孔(11)的发动机滑油系统的高压滑油通过放气回油孔(9)、压力油B孔(10)、高压油B通道(32)进入第一衬套(15)和第二衬套(22)之间,使柱塞(16)向左侧运动直至压在第一弹簧座(13)上,从而使得第一喷油泵(I)的控制齿杆(1)停留在零供油位置,当不需要缸排断油时,来自的压力油P孔(11)的发动机滑油系统的高压滑油通过放气回油孔(9)、压力油A孔(12)、高压油A通道(33)进入第一衬套(15)左端,使柱塞(16)向右运动卡在卡环(17)并使卡环(17)压在液压缸套(18)右端部,从而使两个喷油泵的控制齿杆连接在一起,并且初始位置都停留在零供油位置。

一种柴油机缸排断油装置

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种柴油机,具体地说是柴油机喷油控制装置。

背景技术

[0002] 我国大中型柴油机、舰船用柴油机大部分采用传统的齿条位移式的供油方式,这种方式下想要实现柴油机停缸是比较困难的。现有的技术一部分针对汽油机关闭进气来实现断油,或通过关闭柴油机供油管路来实现断油,这样对于柴油机缸排断油不易实现而且结构复杂、成本高、可靠性也低。而且对于大型柴油机、气缸成V型排列的多缸柴油机来说,无规律的停缸会导致柴油机工作不稳定,噪音增大。对于大中型柴油机并非在所有工况下都需要全部的气缸工作,在特定工况下如长时间怠速运行期间柴油机一般气缸工作即可满足需要。当功率不能满足要求时断油的气缸变回恢复油工作。缸排断油的实现可以改善燃烧情况,并可以提高气缸内的压力和温度,有助于燃油更好的燃烧和发动机快速预热。在长时间怠速期间保证正常温度运行,减少白烟的产生和滑油的稀释。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供既满足了柴油机低负荷、低功率和节油的需要,又降低了柴油机的噪音并且保证了柴油机工作的安全性的一种柴油机缸排断油装置。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:

[0005] 本发明一种柴油机缸排断油装置,其特征是:包括第一喷油泵(I)、第二喷油泵(II)、停缸控制体(6)、电磁阀(7),第一喷油泵(I)的控制齿杆(1)通过连接杆(3)连接接头(5),接头(5)的尾部是一个空心圆柱体且固定在液压缸套(18)上,液压缸套(18)安装在停缸控制体(6)里,第二喷油泵(II)的控制齿杆(8)伸入停缸控制体(6)内,液压缸套(18)与停缸控制体(6)之间通过第一衬套(15)和第二衬套(22)相连,电磁阀(7)安装在停缸控制体(6)上,第一喷油泵(I)连通第一气缸(26),第二喷油泵(II)连通第二气缸(27)。

[0006] 本发明还可以包括:

[0007] 1、第二喷油泵(II)的控制齿杆(8)套有第一弹簧座(13),与第一弹簧座(13)配合的第一弹簧与第二喷油泵(II)的控制齿杆(8)左端相连,第二喷油泵(II)的控制齿杆(8)上设置有卡环(17),卡环(17)左端设置一个与液压缸套(18)配合的柱塞(16)套在第二喷油泵控制齿杆(8)上,该柱塞(16)与第一弹簧座(13)通过第二弹簧(19)连接,在第一衬套(15)和第二衬套(22)的左侧分别安装第二弹簧座(21)和第三弹簧座(24),第三弹簧座(24)与第二衬套(22)通过第三弹簧(23)连接;

[0008] 所述的电磁阀(7)为二位四通电磁阀,其上设置放气回油孔(9)、压力油B孔(10)、压力油A孔(12)及压力油P孔(11),停缸控制体上设置回油通道(31)、高压油B通道(32)、高压油A通道(33),放气回油孔(9)连通回油通道(31),压力油B孔(10)连通高压油B通道(32),压力油A孔(12)连通高压油A通道(33);当需要缸排断油时,来自的压

力油 P 孔 (11) 的发动机滑油系统的高压滑油通过放气回油孔 (9)、压力油 B 孔 (10)、高压油 B 通道 (32) 进入第一衬套 (15) 和第二衬套 (22) 之间,使柱塞 (16) 向左侧运动直至压在第一弹簧座 (13) 上,从而使得第一喷油泵 (I) 的控制齿杆 (1) 停留在零供油位置,当不需要缸排断油时,来自的压力油 P 孔 (11) 的发动机滑油系统的高压滑油通过放气回油孔 (9)、压力油 A 孔 (12)、高压油 A 通道 (33) 进入第一衬套 (15) 左端,使柱塞 (16) 向右运动卡在卡环 (17) 并使卡环 (17) 压在液压缸套 (18) 右端部,从而使两个喷油泵的控制齿杆连接在一起,并且初始位置都停留在零供油位置。

[0009] 本发明的优势在于:采用缸排断油系统可提高工作气缸的性能。一方面可改进燃烧情况,另一方面可提高气缸内的压力和温度,这有助于燃油更好地燃烧和发动机快速预热,从而改善燃烧条件。在不需要大功率时关闭一排气缸,当功率不满足要求时再开启全部气缸还可维持发动机在长时间怠速运行期间的正常运行温度,减少白烟的产生和滑油的稀释。并可实现节油。在保证以上效果的同时也可以保证曲轴上柴油机气缸的的发火规律,保证柴油机工作安全性并减少噪音。

附图说明

[0010] 图 1a 为本发明的结构示意图,图 1b 为本发明的停缸控制体示意图,图 1c 为本发明的二位四通电磁阀示意图;

[0011] 图 2 为柱塞和齿条连接的俯视图;

[0012] 图 3 为缸排断油时位置示意图;

[0013] 图 4 为缸排正常工作时位置。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图举例对本发明做更详细地描述:

[0015] 结合图 1 ~ 4,本发明提供的一种缸排断油的装置包括喷油器控制齿杆子、连接杆、二位四通电磁阀、停缸控制体。当柴油机正常工作时二位四通电磁阀 A 端给停缸控制体供压力油,这时喷油泵 I 的控制齿杆和喷油泵 II 的控制齿杆连接在一起,喷油执行器控制两个喷油泵。当柴油机在怠速、小负荷需要缸排断油时,二位四通电磁阀 B 端给停缸控制体供压力油,这时喷油泵 I 的控制齿杆和喷油泵 II 的控制齿杆断开连接,喷油泵 I 的柱塞偶件置于“0”供油位置,齿杆不再起作用。喷油执行器只控制喷油泵 II 的喷油量,实现缸排断油的功能。

[0016] 本发明的具体结构为:

[0017] 喷油泵 I 的控制齿杆 1 通过连接杆 3 连接在接头 5 上,接头 5 的尾部是一个空心圆柱体紧密固定在圆柱体液压缸套 18 上。喷油泵 II 的控制齿杆 8 伸入停缸控制体 6 内,右端连接执行器,在左端,弹簧座 13 套在喷油泵 II 的控制齿杆 8 上,并通过弹簧与喷油泵 II 的控制齿杆 8 左端相连接。喷油泵 II 控制齿杆 8 上有一卡环 17,卡环 17 左端有一个与液压缸套 18 紧密结合的柱塞 16 套在控制齿杆 8 上,此柱塞 16 与弹簧座 13 通过弹簧 19 连接。在液压缸套 18 与停缸控制体 6 之间通过衬套 15 和衬套 22 连接,在两个衬套左侧分别有弹簧座 21 和弹簧座 24,弹簧座 24 与衬套 22 通过弹簧 23 连接。在停缸控制体 6 上有一个二位四通电磁阀 7,上面有放气回油孔 9、压力油 B 孔 10、压力油 A 孔 12 及从润滑系统来的压力

油 P 孔 11。二位四通电磁阀 7 接在停缸控制体 6 上,与二位四通电磁阀 7 上的孔相对应的通路是图 1b 中 30。为了防止外界干扰,在连接杆 3 外加套插接管 2,并与停缸控制体通过插接管得法兰盘 4 连接。图 1b 中 14 是密封用 O 型圈、图 1b 中 20 是放气及从停缸控制体的回油孔。

[0018] 图 2 是喷油泵 I 的控制齿杆 1 和柱塞 28 连接的俯视图,控制齿杆 1 带动柱塞 28 转动来改变喷油泵 I 的供油量,当柱塞 28 停留在零供油位置时,喷油泵 I 便停止供油。

[0019] 当需要刚排断油时,二位四通电磁阀 7 上 P 孔 11 提供来自发动机滑油系统的高压滑油,并且此时让 B 孔 10 和回油孔 9 开启,通过停缸控制体内的高压油 B 通道 32 到达衬套 22 和衬套 15 之间处,由于高压滑油的压力,将衬套 22 推向右侧挤压 O 型圈 14,高压滑油从弹簧座 24 和衬套 22 之间进入液压缸套 18 外侧,液压缸套 18 在左半侧和右半侧分别开有两个孔以便高压滑油进入,由于在两个衬套中间的弹簧座 24 与液压缸套 18 紧密结合,此时燃油无法到达液压缸套 18 左半侧,所以高压滑油从右侧头部孔进入液压缸套 18 内,由于柱塞 16 和液压缸套 18 以及停缸控制体 6 右侧壁面之间形成一个相对有限的空间,当高压油进入到这个有限空间后会推动柱塞 16 向左侧运动直至压在弹簧座 13 上,如图 3,此时是缸排断油时位置,在此特别说明,图 3 中停缸控制体剖面图主要为了显示高压油 B 通道 32 和回油孔 31,与图 4 中主要显示高压油 A 通道 33 和回油孔 31 的停缸控制体剖面图位置不相同。图 3 中柱塞 16 压在弹簧座 13 上,高压油充满柱塞 16 右侧密闭空间,此时控制齿杆 8 可以拉动喷油泵 II 的柱塞 29 正常工作,喷油泵 II 正常工作。由于控制齿杆 8 和弹簧座 13 通过弹簧连接,所以控制齿杆 8 移动时并未带动喷油泵 I 的控制齿杆 1,而且由于液压缸 18 和喷油泵 I 的控制齿杆 1 是通过连接杆 3 硬连接在一起的,那么当液压缸停留在最右侧时,就保证了喷油泵 I 的控制齿杆停留在零供油为止,这样喷油泵 I 的柱塞 28 就停留在零供油为止,喷油泵 I 不工作,实现了刚排断油,图 3 中为了简便,只画出 V 行排列的两个缸和两个泵,实际情况时泵 1 和泵 2 是一个集成泵,泵 1 给 v 形排列的左侧缸供油,泵 2 给 V 型排列的另一侧供油,在缸排断油时如图 3 左侧气缸 26 不供油不工作,另一侧供燃油 25 进入右侧气缸 27 正常工作。

[0020] 当不需要缸排断油时二位四通电磁阀 7 上 P 孔 11 提供来自发动机滑油系统的高压滑油,回油孔 9 开启,A 孔 12 开启,高压油通过停缸控制体内高压油 A 通道 33 的到达衬套 15 左端,高压油推动衬套 15 向右侧运动通过弹簧座 24 和衬套 12 挤压 O 型圈 14,高压油从衬套 15 和弹簧座 21 间通过,到达液压缸套 18 外侧,左半部的孔开在弹簧座 13 的肩部,弹簧座 13 和柱塞 16 还有液压缸套 18 形成一个有限空间,当液压油进入这个空间后,推动柱塞向右侧运动,这时右侧空间的油经过回油孔 20 和回油通道 31 进入二位四通电磁阀的回油孔 9,柱塞一直向右运动直到卡在卡环 17 并使卡环紧压在液压缸右端部,然后关闭二位四通电磁阀的回油孔 9 和 P 孔 11,这时衬套 15 的左侧无压力油,右侧弹簧 23 推动衬套 15 向左运动直到卡在弹簧座 21 上,挡住了液压缸套 18 上孔与高压油的通路,缸内形成了一个密闭空间。此时控制齿杆 8 上的卡环 17 的初始位置是停留在最右侧,所以两个泵的控制齿杆初始位置就全部停留在零供油位置,保证了以后喷油泵 I 的柱塞 28 和喷油泵 II 的柱塞 29 的一致性。如图 4,此时是缸排断油正常工作位置,控制齿杆 1 和控制齿杆 8 通过密闭空间内的高压油连接在一起,当执行器推动喷油泵 II 的控制齿杆 8 向左移动时,这个控制齿杆 8 上的卡环 17 推动柱塞 16 向左移动,这个力会通过密闭空间内的高压油传递到弹簧座 13

上,从而推动喷油泵 I 的控制齿杆 1,保证喷油泵 I、II 的控制齿杆同时移动并且位移相同。当执行器拉动喷油泵 II 的控制齿杆 8 向右移动时,控制齿杆上的卡环 17 向右拉动液压缸的右端,由于液压缸通过接头 5 和连接杆 3 刚性连接,所以保证喷油泵 I、II 的控制齿杆同时移动并且位移相同。至此喷油泵 I、II 的控制齿杆可以一致的左右同时移动,保证喷油泵 I 和喷油泵 II 提供等量燃油 25 进入气缸 26 和 27,确保柴油机所有气缸正常工作。

[0021] 这样就实现了缸排断油功能的开启和关闭。

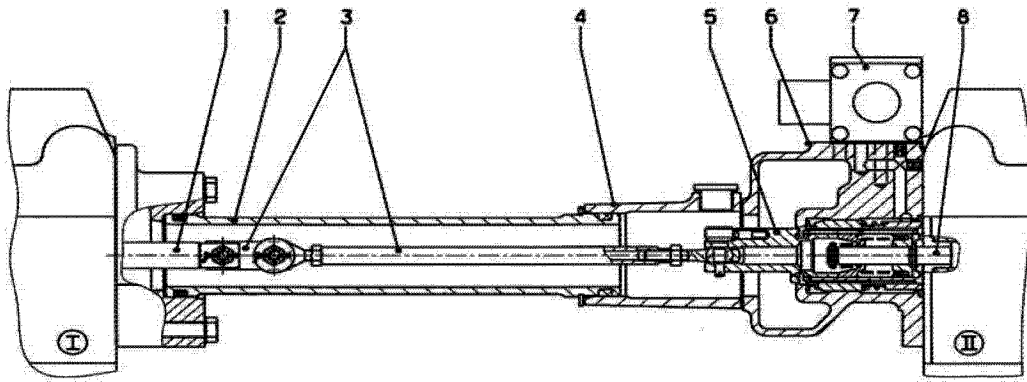


图 1a

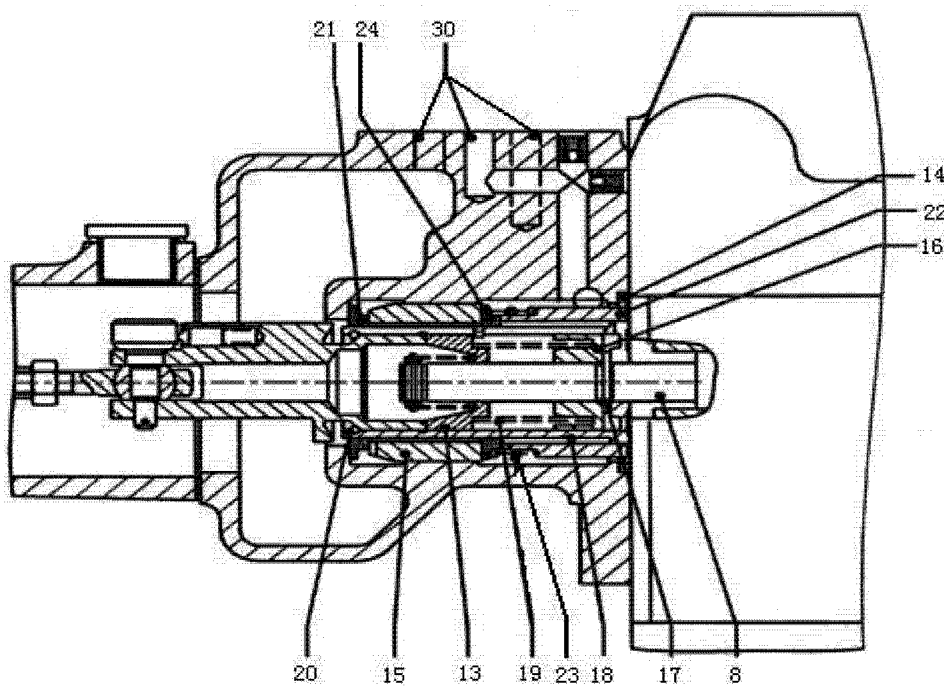


图 1b

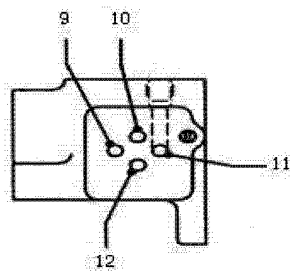


图 1c

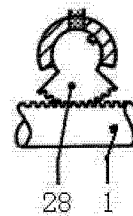


图 2

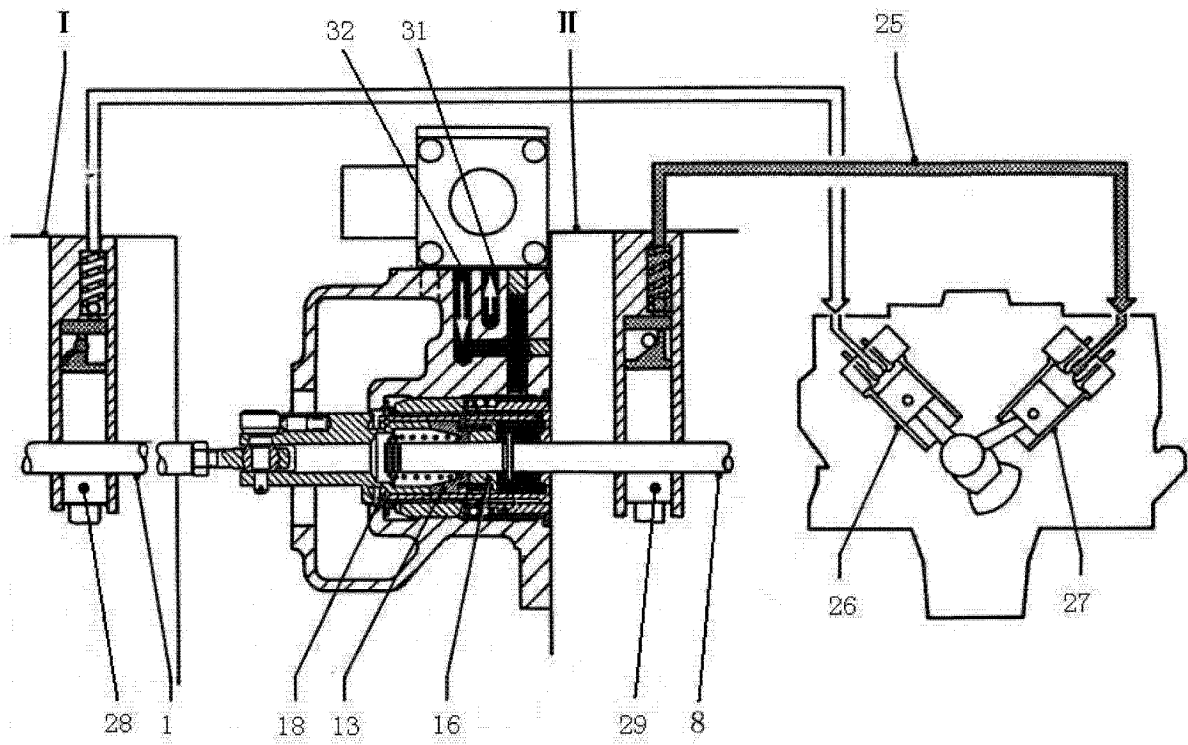


图 3

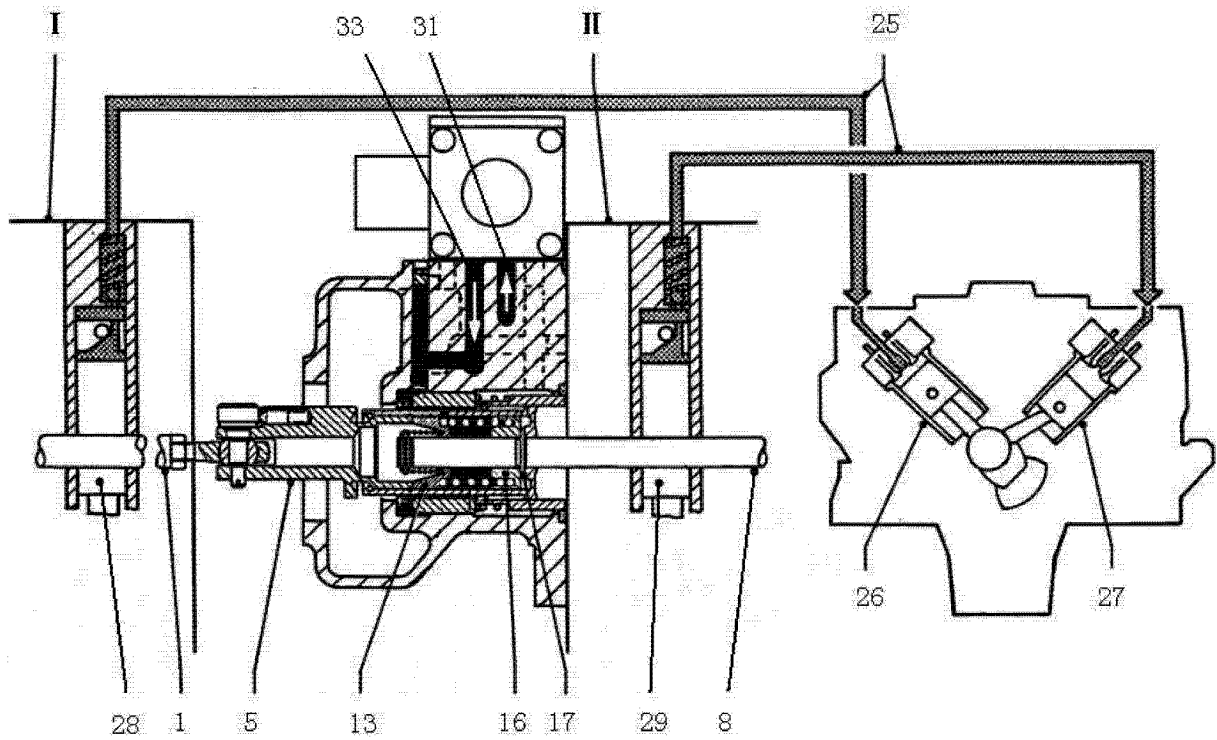


图 4