(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104386049 A
(43)申请公布日 2015.03.04

(21)申请号 201410799201.2

(22)申请日 2014.12.20

(71)申请人 芜湖盛力科技股份有限公司
地址 241003 安徽省芜湖市弋江区高新技术产业开发区西山路17号

(72)发明人 乔跃平 左新珍 孙海侠 彭涛 殷国柱 叶新年 王安芝 王华 张兆铭 林苏一 吴超贤

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107
代理人 张小虹

(51)Int.Cl.
B60T 11/10(2006.01)

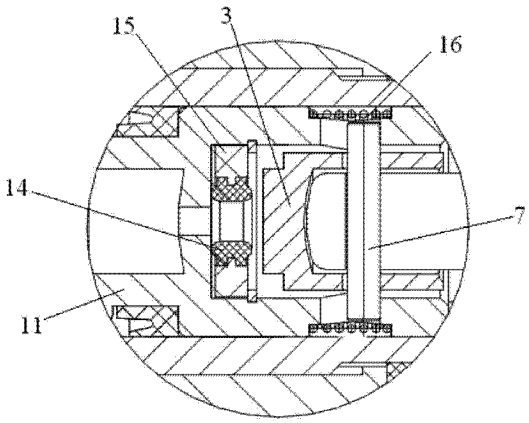
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种工程机械气顶液制动空气加力器

(57)摘要

本发明公开了一种工程机械气顶液制动空气加力器，包括气缸体、气活塞、增压油缸缸筒、液压活塞，气活塞与液压活塞通过推杆连接，推杆通过推杆座与液压活塞连接；液压活塞上设有阀门总成；气活塞上设有气活塞皮圈；阀门总成上的封油橡胶，固定在封油橡胶座上，封油橡胶座通过内孔卡圈固定在液压活塞上。采用上述技术方案，简化了产品结构，减轻了总成重量，减少车加工工序，降低成本，缩短了生产周期，提高生产效率；提高了产品的产能和性能，提高总成的使用寿命，使用户满意；提高气缸体内孔表面质量，同时也避免了砂气孔等缺点，产品性能能得到很大的提高，为各型车辆大批量装备打下了基础。



CN 104386049 A

1. 一种工程机械气顶液制动空气加力器，包括气缸体 (4)、气活塞 (5)、增压油缸缸筒 (1)、液压活塞 (11)，所述的气活塞 (5) 与液压活塞 (11) 通过推杆 (12) 连接，所述的推杆 (12) 通过推杆座 (3) 与液压活塞 (11) 连接；所述的液压活塞 (11) 上设有阀门总成 (2)；所述的气活塞 (5) 上设有气活塞皮圈 (6)；

其特征在于：

所述的阀门总成 (2) 上的封油橡胶 (14)，固定在封油橡胶座 (15) 上，所述的封油橡胶座 (15) 通过内孔卡圈固定在液压活塞 (11) 上。

2. 按照权利要求 1 所述的工程机械气顶液制动空气加力器，其特征在于：所述的推杆 (12) 的端面与推杆座 (3) 接触，其接触面为推杆 (12) 的端面凸出的弧面。

3. 按照权利要求 1 所述的工程机械气顶液制动空气加力器，其特征在于：所述的气缸体 (4) 为钢板冲压拉伸件。

4. 按照权利要求 3 所述的工程机械气顶液制动空气加力器，其特征在于：所述的钢板厚度为 2.5mm。

5. 按照权利要求 1 所述的工程机械气顶液制动空气加力器，其特征在于：所述的气活塞 (5) 与气缸体 (4) 配合的表面上设有环形的气活塞储油槽 (8)。

6. 按照权利要求 1 所述的工程机械气顶液制动空气加力器，其特征在于：所述的气活塞皮圈 (6) 与气缸体 (4) 接触的表面上，设有皮圈储油槽 (9)。

7. 按照权利要求 1 所述的工程机械气顶液制动空气加力器，其特征在于：所述的推杆 (12)、推杆座 (3) 通过横向的圆柱销 (7) 连接。

8. 按照权利要求 7 所述的工程机械气顶液制动空气加力器，其特征在于：所述的圆柱销 (7) 的两端通过螺旋弹簧 (16) 固定在液压活塞 (11) 的环形槽内。

一种工程机械气顶液制动空气加力器

技术领域

[0001] 本发明属于工程机械构造的技术领域，特别涉及大吨位叉车制动装置。更具体地，本发明涉及一种工程机械气顶液制动空气加力器。

背景技术

[0002] 图 1 和图 2 所示的是现有技术中的空气加力器的结构。其包括：

[0003] 气缸体 19、气活塞总成 18；增压油缸缸筒 3、液压活塞总成 6；气缸体 19 和增压油缸缸筒 3 通过气缸端盖 11 固定连接；气缸端盖 11 与气缸体 19 通过气缸密封圈 12 密封；

[0004] 气缸体 19 的材料为铝铸件；

[0005] 所述气缸端盖 11 通过多组双头螺栓 33、螺母 34 和垫圈 35 进行紧固连接；

[0006] 增压油缸缸筒 3 通过锁紧螺母 4 与气缸端盖 11 进行紧固连接，并通过矩形密封圈 5 实现密封；增压油缸缸筒 3 与气缸端盖 11 之间，还通过 O 型密封圈 9 实现密封；

[0007] 增压油缸缸筒 3 的另外一端，设置增压油缸端盖总成 1；所述的增压油缸端盖总成 1 通过密封垫圈 2 与增压油缸缸筒 3 实现密封；

[0008] 增压油缸缸筒 3 内设置垫圈 10，实现液压活塞总成 6 的轴向限位；

[0009] 气活塞总成 18 通过活塞回位弹簧 21 在不制动时，使其复位；

[0010] 气活塞总成 18 与液压活塞总成 6 通过推杆连接；所述的推杆通过推杆座总成 7 固定在液压活塞总成 6 上；

[0011] 推杆座总成 7 通过液压活塞总成 6 内孔中的挡圈 8 进行轴向连接；

[0012] 推杆上设置中心密封圈 15，在其端部设置垫圈 14，并在气缸端盖 11 的孔内设置挡圈 13，实现中心密封圈 15 和垫圈 14 的轴向限位；

[0013] 在推杆与气缸端盖 11 的配合面上还设置一个 O 型密封圈 16，实现密封；

[0014] 气缸体 19 上设有呼吸器总成 36；还设有进出气用的弯接头 22；所述的弯接头 22 通过锁紧螺母 21 锁紧在气缸体 19 上；并通过安全阀垫圈 20 实现密封；

[0015] 在气缸体 19 的封闭的端部的外表面的中心，设置六角双头螺栓 24，与气缸体 19 同轴螺纹连接，并通过锁紧螺母锁紧，通过 O 型密封圈 23 密封；

[0016] 在气缸体 19 的封闭的端部的外表面上，还设置有螺塞 26，并通过 O 型密封圈 25 进行密封；

[0017] 在气缸体 19 上还设有气活塞总成 18 的限位结构，包括限位杆 31，限位杆 31 上套装弹簧 30；在限位杆 31 的内端部，设置螺母 27、垫圈 29 和弹簧垫圈 28，使弹簧 30 轴向限位；在气缸体 19 外的相应位置，设置封套 32，使限位杆 31 伸出部分，不受外界影响。

[0018] 在上述现有技术中，空气加力泵液压腔的推杆座正向密封，产品在回位时，管路内的高压油冲击推杆座上的橡胶造成破损，导致密封失效，从而引起制动失灵。

[0019] 另外，空气加力器的外观粗糙，产品笨重，成本较高。推杆座总成 7 易脱落，造成出油口无压力，严重影响制动及总成使用寿命。

发明内容

[0020] 本发明提供一种工程机械气顶液制动空气加力器，其目的是提高产品的可靠性。

[0021] 为了实现上述目的，本发明采取的技术方案为：

[0022] 本发明的工程机械气顶液制动空气加力器，包括气缸体、气活塞、增压油缸缸筒、液压活塞，所述的气活塞与液压活塞通过推杆连接，所述的推杆通过推杆座与液压活塞连接；所述的液压活塞上设有阀门总成；所述的气活塞上设有气活塞皮圈；

[0023] 所述的阀门总成上的封油橡胶，固定在封油橡胶座上，所述的封油橡胶座通过内孔卡圈固定在液压活塞上。

[0024] 所述的推杆的端面与推杆座接触，其接触面为推杆的端面凸出的弧面。

[0025] 所述的气缸体为钢板冲压拉伸件。

[0026] 所述的钢板厚度为 2.5mm。

[0027] 所述的气活塞与气缸体配合的表面上设有环形的气活塞储油槽。

[0028] 所述的气活塞皮圈与气缸体接触的表面上，设有皮圈储油槽。

[0029] 所述的推杆、推杆座通过横向的圆柱销连接。

[0030] 所述的圆柱销的两端通过螺旋弹簧固定在液压活塞的环形槽内。

[0031] 本发明采用上述技术方案，简化了产品结构，减轻了总成重量，减少车加工工序，降低成本，缩短了生产周期，提高生产效率；提高了产品的产能和性能，提高总成的使用寿命，使用户满意；提高气缸体内孔表面质量，同时也避免了砂气孔等缺点，产品性能能得到很大的提高，为各型车辆大批量装备打下了基础。

附图说明

[0032] 下面对本说明书各幅附图所表达的内容及图中的标记作简要说明：

[0033] 图 1 为现有技术的结构示意图；

[0034] 图 2 为图 1 中的 A—A 剖视的结构示意图。

[0035] 图 1 和图 2 中标记为：

[0036] 1、增压油缸端盖总成，2、密封垫圈，3、增压油缸缸筒，4、锁紧螺母，5、矩形密封圈，6、液压活塞总成，7、推杆座总成，8、挡圈 (15)，9、0 型密封圈 (35.3×3.55)，10、垫圈，11、气缸端盖，12、气缸密封圈，13、挡圈 (30)，14、垫圈，15、中心密封圈，16、0 型密封圈 (17×2.65)，17、活塞回位弹簧，18、气活塞总成，19、气缸体，20、安全阀垫圈，21、锁紧螺母 (M16×1.5)，22、弯接头，23、0 型密封圈 (9.5×1.8)，24、六角双头螺栓，25、0 型密封圈，26、螺塞，27、螺母 (M6)，28、垫圈 (6)，29、垫圈，30、弹簧，31、限位杆，32、封套，33、双头螺栓，34、螺母 (M10×1)，35 垫圈 (10)，36、呼吸器总成。

[0037] 图 3 为本发明的结构示意图；

[0038] 图 4 为图 3 中的 A—A 剖视的结构示意图；

[0039] 图 5 为图 4 中的 B 位置的放大的示意图；

[0040] 图 6 为图 4 中的气活塞上的储油槽及圈储油槽放大的示意图。

[0041] 图 3 至图 6 中的标记为：

[0042] 1、增压油缸缸筒，2、阀门总成，3、推杆座，4、气缸体，5、气活塞，6、气活塞皮圈，7、圆柱销，8、气活塞储油槽，9、皮圈储油槽，10、回位弹簧，11、液压活塞，12、推杆，13、呼吸器，

14、封油橡胶，15、封油橡胶座，16、螺旋弹簧。

具体实施方式

[0043] 下面对照附图，通过对实施例的描述，对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明，以帮助本领域的技术人员对本发明的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0044] 如图 3、图 4、图 5 和图 6 所表示的本发明的结构，为一种工程机械气顶液制动空气加力器，包括气缸体 4、气活塞 5、增压油缸缸筒 1、液压活塞 11，所述的气活塞 5 与液压活塞 11 通过推杆 12 连接，所述的推杆 12 通过推杆座 3 与液压活塞 11 连接；所述的液压活塞 11 上设有阀门总成 2；所述的气活塞 5 上设有气活塞皮圈 6。

[0045] 为了提高产品的可靠性，本发明对现有产品的结构进行改型设计和更新换代，降低成本，改善性能，避免了出油口压力低的现象及产品外观达到用户满意等要求，从而提高产品的性能和使用寿命。

[0046] 本发明的工作原理是：启动气源，向进气口输入 784kPa 气压，出油口压力为 18.4MPa，进入主机制动钳从而产生制动；当压力释放时，在回位弹簧的作用下，制动液液返回油杯。

[0047] 为了解决现有技术存在的问题并克服其缺陷，实现提高产品的可靠性的发明目的，本发明采取的技术方案为：

[0048] 如图 3 至图 6 所示，本发明的工程机械气顶液制动空气加力器，所述的阀门总成 2 上的封油橡胶 14，固定在封油橡胶座 15 上，所述的封油橡胶座 15 通过内孔卡圈固定在液压活塞 11 上。

[0049] 增压缸筒总长缩短 50mm，从而减轻了总成重量，降低了成本。

[0050] 本发明将阀门总成 2 上的封油橡胶 14 的正向密封改为侧面方向密封。改变橡胶密封面的方向，避免高压油对密封橡胶的正面冲击，从而提高产品的使用寿命。

[0051] 阀门总成改进设计，可提高总成的使用寿命，使用户满意。

[0052] 所述的推杆 12 的端面与推杆座 3 接触，其接触面为推杆 12 的端面凸出的弧面。推杆座改进设计，可提高总成的使用寿命，使用户满意。

[0053] 所述的气缸体 4 为钢板冲压拉伸件。所述的钢板厚度为 2.5mm。

[0054] 气缸体 4 的材料由原来的铝铸件改为板厚为 2.5mm 钢板冲压拉深件，减少车加工工序，内孔加工采用专用抛光机进行抛光，可节约成本，提高生产效率及内孔粗糙度，同时也避免了砂气孔等缺点，产品性能能得到很大的提高。

[0055] 如图 6 所示：

[0056] 所述的气活塞 5 与气缸体 4 配合的表面上设有环形的气活塞储油槽 8。气活塞 5 进行改进设计，增加了储油槽，长时间工作使气活塞润滑更持久，可提高总成的使用寿命，使用户满意。

[0057] 所述的气活塞皮圈 6 与气缸体 4 接触的表面上，设有皮圈储油槽 9。气活塞皮圈 6 进行全新设计，增加了储油槽，密封盈量加大及工作刃口形状改进设计，可提高总成的使用寿命，使用户满意。

[0058] 如图 5 所示：

[0059] 所述的推杆 12、推杆座 3 通过横向的圆柱销 7 连接。采用圆柱销 7 连接，可避免推杆座 3 脱落，提高总成的使用寿命，使用户满意。

[0060] 所述的圆柱销 7 的两端通过螺旋弹簧 16 固定在液压活塞 11 的环形槽内。

[0061] 本发明简化了产品结构，缩短了生产周期，提高了产品的产能和性能，降低了采购成本，为各型车辆大批量装备打下了基础。

[0062] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述，显然本发明具体实现并不受上述方式的限制，只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进，或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本发明的保护范围之内。

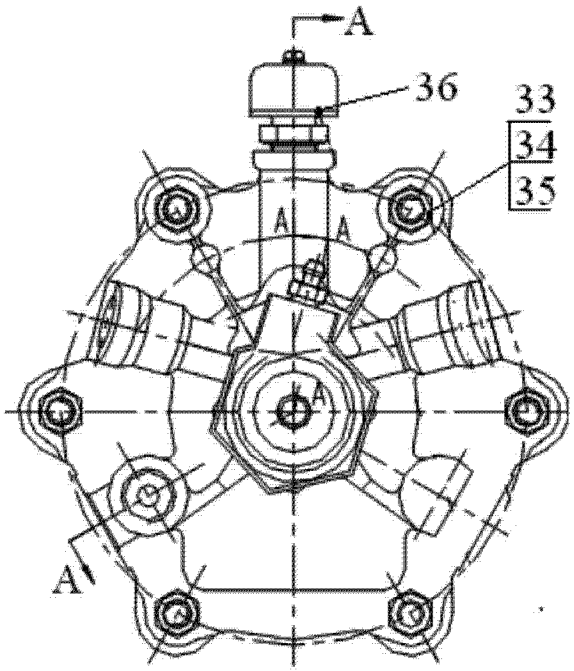

A
36
33
34
35
A
A
A
A

图 1

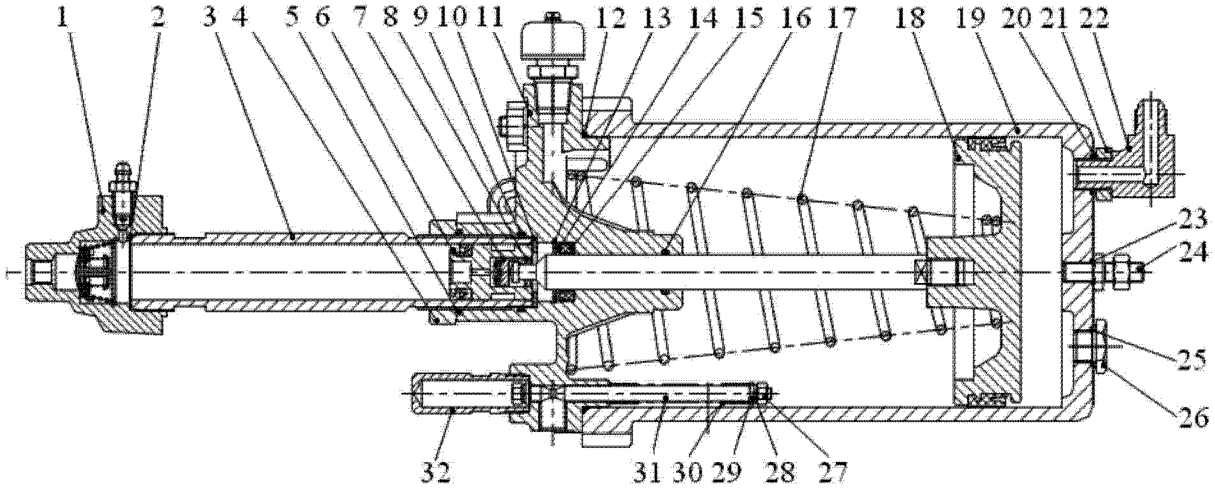

1
2
3 4
5 6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

图 2

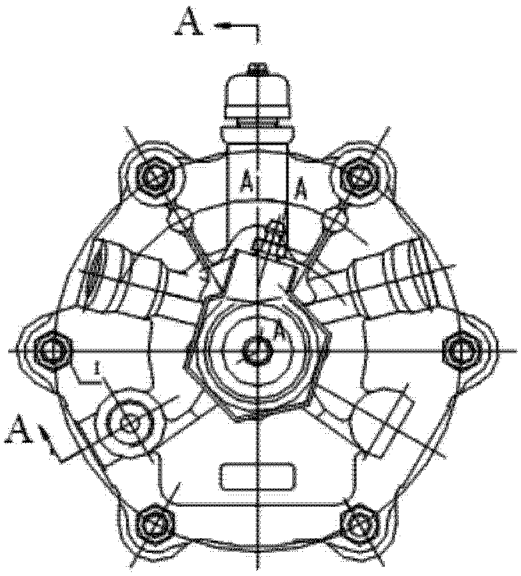


图 3

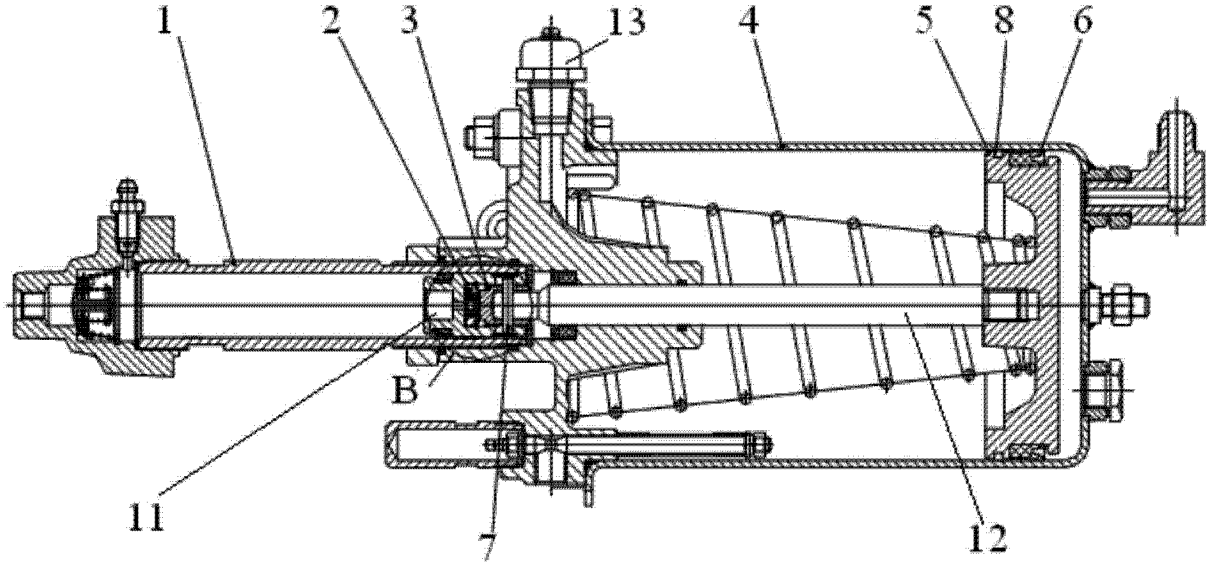


图 4

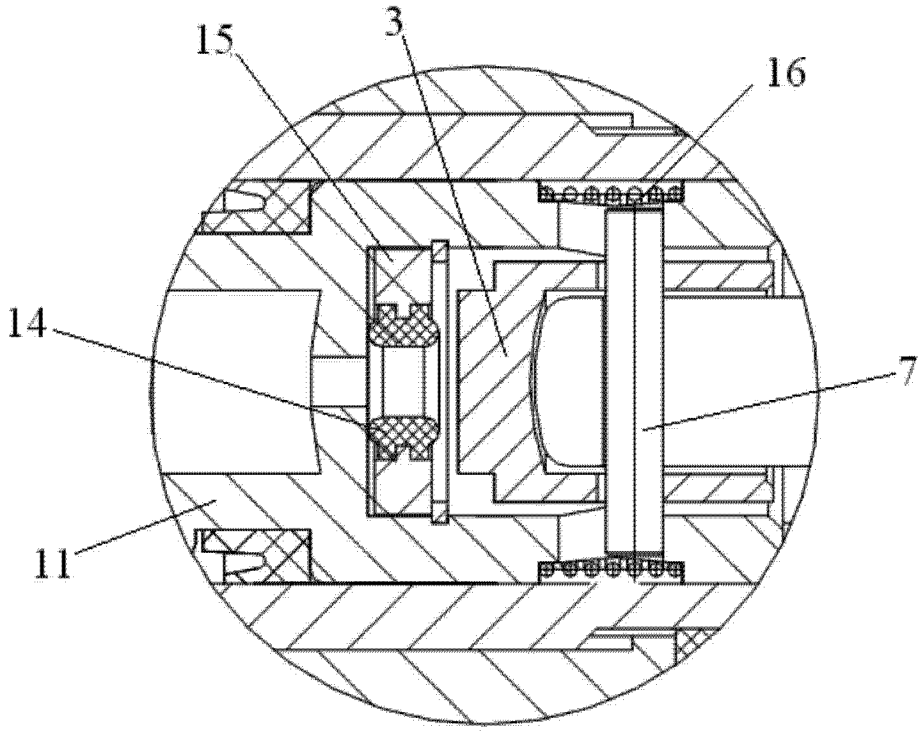


图 5

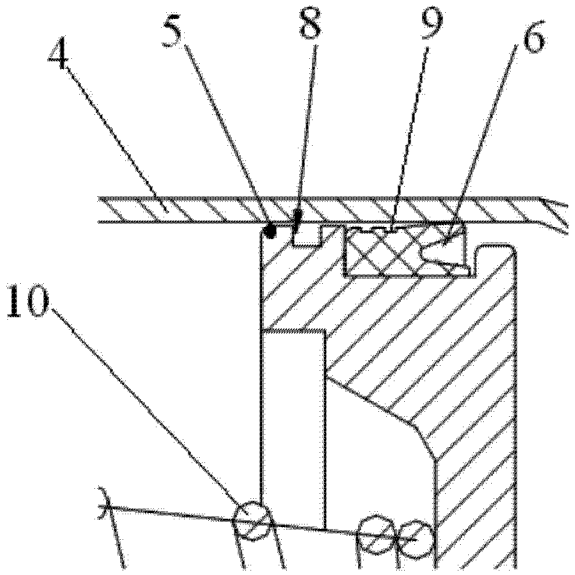


图 6