(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 102745036 A
(43)申请公布日 2012.10.24

(21)申请号 201210226279.6

(22)申请日 2012.06.30

(71)申请人 广东富华工程机械制造有限公司
地址 528323 广东省佛山市顺德区勒流镇黄连工业大道三号

(72)发明人 吴志强

(74)专利代理机构 佛山市中迪知识产权代理事务所（普通合伙）44283
代理人 张绮丽

(51)Int.Cl.
B60G 11/46(2006.01)
B60G 17/02(2006.01)

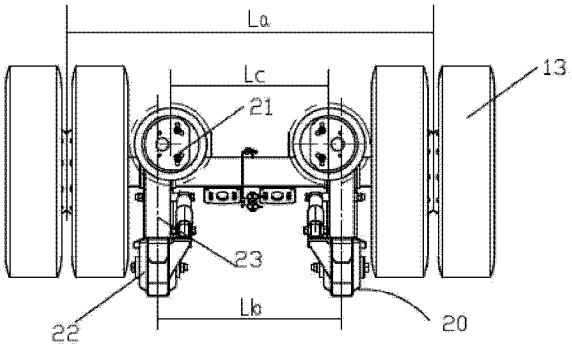
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54)发明名称

一种可调节空气悬挂

(57)摘要

一种可调节空气悬挂，包括安装在空气悬挂的前支架内的悬挂衬套，所述前支架固定在车架上，其左右侧部分别设有第一安装孔、第二安装孔，在左右侧部之间设有大衬套，螺栓轴穿过前支架第一安装孔、第二安装孔、以及大衬套的轴孔，所述大衬套设置在板簧的端部卷耳孔内，所述板簧的另一端夹在空气悬挂的气囊底座与车轴的连接底板之间，还包括固定在所述第一安装孔上的偏心垫圈套，偏心垫圈套设有偏心垫圈套沉台，在沉台上设有偏心垫圈套长孔，偏心调节环能在沉台上旋转，所述偏心调节环上设有偏心的调节环轴孔，偏心垫圈套长孔的长轴长于调节环轴孔直径，所述螺栓轴穿过所述调节环轴孔、偏心垫圈套长孔。



CN 102745036 A

1. 一种可调节空气悬挂，包括安装在空气悬挂的前支架内的悬挂衬套，所述前支架固定在车架上，所述前支架的左右侧部分别设有第一安装孔、第二安装孔，在所述前支架的左右侧部之间设有大衬套，螺栓轴穿过所述前支架的第一安装孔、第二安装孔、以及所述大衬套的轴孔，所述大衬套设置在板簧的端部卷耳孔内，所述板簧的另一端夹在空气悬挂的气囊底座与车轴的连接底板之间，其特征在于：还包括固定在所述第一安装孔上的偏心垫圈套，所述偏心垫圈套设有偏心垫圈套沉台，在所述偏心垫圈套沉台上设有偏心垫圈套长孔，偏心调节环能在所述偏心垫圈套沉台上旋转，所述偏心调节环上设有偏心的调节环轴孔，所述偏心垫圈套长孔的长轴长于所述偏心调节环的轴孔直径，所述螺栓轴穿过所述调节环轴孔、偏心垫圈套长孔。

2. 根据权利要求 1 所述的可调节空气悬挂，其特征在于：所述前支架的第二安装孔上设有同心调节环，所述螺栓轴穿过所述同心调节环的轴孔。

3. 根据权利要求 2 所述的可调节空气悬挂，其特征在于：所述偏心垫圈套的沉台截面为封闭曲线，包括两平行短边以及连接两平行短边的两端圆弧，所述两平行短边的距离与所述偏心调节环直径相适配。

4. 根据权利要求 3 所述的可调节空气悬挂，其特征在于：所述偏心调节环的端面上设有用于防止所述螺栓轴的六角形头部打滑转动的偏心调节环开口槽。

一种可调节空气悬挂

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零部件技术领域，更具体地说，涉及一种可调节空气悬挂。

背景技术

[0002] 车用悬挂装置是汽车车架与车桥之间的弹性连接部分的总称，用来支承车架，传递路面和车架间的各种力和力矩，减轻和吸收行驶时的冲击和震动。卡车在行驶时由于载荷和路面的变化，要求悬挂刚度随着变化，一般载货卡车均采用钢板弹簧作为悬挂，因钢板弹簧既有缓冲、减振的功能，又起传力和导向的作用，使得悬挂结构大为简化而且价格便宜，但钢板弹簧虽价格便宜却不存在刚度变化，易损坏。采用钢板弹簧式平衡悬挂的卡车在路面行驶时，路面对汽车的冲击会非常大，特别是在路况很差的路面上行驶时，这种冲击力更大，引起汽车机件的早期损坏，对驾驶操控性有很大的影响，对路面的损坏更严重。空气悬挂结构舒适但结构复杂，空气悬挂系统可以分为全空气悬挂和由板簧和气囊组成的复合式空气悬挂，汽车的垂直载荷由板簧和气囊共同承载，具有隔振性好、平顺性高的特点，与全空气悬挂相比，更具有抗侧倾能力强的优点。

[0003] 中国专利 CN200820157153.7 示出一种带有板簧的复合式空气悬挂系统，参见图 1，它公开了一种以板簧支架、吊耳支架、气囊总成共同支撑车架重量的空气悬挂，其中，板簧支架安装在单板簧的前端卷耳上，吊耳支架安装在单板簧的后端卷耳上，由单板簧和气囊一起承担垂直载荷，提高汽车行驶的平顺性、稳定性。参见图 2，对于载重量较大的卡车，其车架的下面通常需要三根或以上的车轴支承，在车轴的安装过程中，还需对车轴间的距离、车轴与车架中轴线的位置关系作出调整，防止车轴出现偏摆的现象，俗称调整 AB 线。悬挂系统的支架是固定在车架的大梁上的，因此，为了调整车轴的装配位置和方向，往往需要在安装时调整车轴与悬挂系统的装配位置，但是，现有的复合空气悬挂系统（如 CN200820157153.7）单板簧与悬挂支架的布置方式不合理，难以对车轴偏摆作出微调，不能充分满足汽车使用要求。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是，针对上述已有技术存在的不足，提供一种结构合理的可调节空气悬挂，使车轴与车架中轴线的位置关系能够得到微调，保证车辆的行驶性能。

[0005] 本发明采用的技术方案是，一种可调节空气悬挂，安装在空气悬挂的前支架内，所述前支架固定在车架上，所述前支架的左右侧部分别设有第一安装孔、第二安装孔，在所述前支架的左右侧部之间设有大衬套，螺栓轴穿过所述前支架的第一安装孔、第二安装孔、以及所述大衬套的轴孔，所述大衬套设置在板簧的端部卷耳孔内，所述板簧的另一端夹在空气悬挂的气囊底座与车轴的连接底板之间，还包括固定在所述第一安装孔上的偏心垫圈套，所述偏心垫圈套设有偏心垫圈套沉台，在所述偏心垫圈套沉台上设有偏心垫圈套长孔，偏心调节环能在所述偏心垫圈套沉台上旋转，所述偏心调节环上设有偏心的调节环轴孔，所述偏心垫圈套长孔的长轴长于所述偏心调节环的轴孔直径，所述螺栓轴穿过所述调节环

轴孔、偏心垫圈套长孔。

[0006] 所述前支架的第二安装孔上设有同心调节环，所述螺栓轴穿过所述同心调节环的轴孔。

[0007] 所述偏心垫圈套的沉台截面为封闭曲线，包括两平行短边以及连接两平行短边的两端圆弧，所述两平行短边的距离与所述偏心调节环直径相适配。

[0008] 所述偏心调节环的端面上设有用于防止所述螺栓轴的六角形头部打滑转动的偏心调节环开口槽。

[0009] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0010] 本发明具有结构简单、布局合理、装配方便、易维护、维修成本低、机车的操控性与平顺性好等优点。卡车的橡胶悬挂采用了两个斜橡胶剪切弹簧，辅助弹簧固定在吊耳组件上，鞍座为整体结构，橡胶剪切弹簧可单独拆卸，橡胶剪切弹簧由一个吊耳组件连接。

[0011] 本发明具有良好的减震效果，对重型卡车提供了一种橡胶柔性支撑，有效地降低了卡车空载和负载下的震动，从而减少了对人和机车的伤害，并对路面也起到一定的保护作用。能延长车辆的使用寿命，降低卡车的保养和维修费用，提高了驾驶的舒适度，减少疲劳，降低坏路面对货物的损害。

附图说明

[0012] 图 1 是汽车轴车轴安装结构示意图；

[0013] 图 2 是空气悬挂安装结构示意图；

[0014] 图 3 是空气悬挂安装结构侧视示意图；

[0015] 图 4 是安装有本发明的可调节空气悬挂的前支架立体示意图；

[0016] 图 5 是图 4 所示的前支架侧视图；

[0017] 图 6 是本发明的可调节空气悬挂的同心调节环结构示意图；

[0018] 图 7 是图 6 的 C—C 剖视图；

[0019] 图 8 是本发明的可调节空气悬挂的偏心垫圈套结构示意图；

[0020] 图 9 是图 8 的 D—D 剖视图；

[0021] 图 10 是图 8 所示的偏心垫圈套立体示意图；

[0022] 图 11 是本发明的可调节空气悬挂的偏心调节环立体示意图；

[0023] 图 12 是图 11 所示的偏心调节环结构示意图；

[0024] 图 13 是本发明的可调节空气悬挂调节状态示意图(左偏状态)；

[0025] 图 14 是本发明的可调节空气悬挂调节状态示意图(中间状态)；

[0026] 图 15 是本发明的可调节空气悬挂调节状态示意图(右偏状态)。

[0027] 附图中：1、螺栓轴 2、同心调节环 3、偏心垫圈套 4、偏心调节环 10、车轴 11、车架中心轴线 12、车架 13、轮胎

[0028] 20、悬挂 21、气囊 22、前支架 23、板簧 24、气囊底座 25、连接底板 26、伸缩吊筒 31、偏心垫圈套长孔 32、偏心垫圈套沉台 41、偏心调节环轴孔 42、偏心调节环开口槽

具体实施方式

[0029] 以下通过具体实施方式，并结合附图对本发明作进一步说明。

[0030] 如图 1 所示，是车轴 10 与车架 12 的安装结构示意图，对于载重汽车，车架 12 下通常设有多根车轴 10，以提高车辆载荷能力，在安装时，要求车轴 10 与车架的车架中心轴线 11 保持垂直，必须避免偏摆的情况，图中 A 所在位置表示车架中心，从它出发分别向两侧引出虚拟的直线（俗称 Ab 线），两侧的 AB 线应该是保持一致的，从而促使车轴保持正确的位置。本发明的可调节空气悬挂通过带偏心轴孔的偏心调节环 4 在偏心垫圈套长孔 31 位置的改变，使螺栓轴 1 的位置轻微调整，从而改变板簧 23 与支架 22 的安装位置关系，使车轴 10 保持与车架中心轴线 11 垂直（上述部分部件未在图 1 中标号的请参见图 3、图 13）。请参阅图 2、图 3，为其中一根轴的空气悬挂结构，图中，La 表示车轴轮距，Lb 表示悬挂中心距离，Lc 表示气囊距离，图 2 是俯视方向的示意图，图 3 是侧视方向的示意图，大衬套安装在空气悬挂 20 的前支架内（附图中未示出），空气悬挂 20 在车架 12 与车轴 10 间设置，吸收振动并支撑车架重量。它包括前支架 22、气囊 21 及板簧 23，前支架 22 固定在车架 12 上，气囊 21 的顶部固定在车架 12 上，前支架 22 的左右侧部内装有大衬套（大衬套附图中未示出），大衬套通常是橡胶衬套，大衬套设置在前支架 22 内，板簧 23 的一端部伸入前支架、架在大衬套上，板簧 23 的另一端夹在空气悬挂 20 的气囊底座 24 与车轴的连接底板 25 之间。

[0031] 前支架 22 的左右侧部分别设有第一安装孔、第二安装孔，螺栓轴 1 穿过前支架的第一安装孔、第二安装孔、以及大衬套的轴孔，将大衬套安装在前支架 22 内（附图中未示出），参见图 4、图 5，在前支架的第一安装孔上固定偏心垫圈套 3，参见图 6 至图 13，同心调节环 2 中间开有圆孔，圆孔内径略大于螺栓轴 1 外径。偏心垫圈套 3 设有偏心垫圈套沉台 32，在偏心垫圈套沉台 32 上设有偏心垫圈套长孔 31，偏心调节环 4 能在偏心垫圈套沉台 32 上旋转，偏心调节环 4 上设有偏心的调节环轴孔 41，偏心垫圈套长孔 31 的长轴长于所述偏心调节环 4 的轴孔直径，螺栓轴 1 穿过调节环轴孔 41、偏心垫圈套长孔 31。在偏心调节环 4 的端面上覆盖调节环轴孔 41 开有偏心调节环开口槽 42，偏心调节环开口槽的宽度与螺栓轴的六角形头部相当，其长度贯穿整个调节环，因而可防止螺栓轴的六角形头部打滑转动。

[0032] 图 4 是前支架 22 的立体示意图，它的安装位置可参见图 3，它安装在车架 12 下方，螺栓轴 1 穿过前支架的左右两侧的第一安装孔、第二安装孔，在前支架 22 的左侧（焊接有偏心垫圈套 3）安装偏心调节环 4，在它的右侧顺序安装有同心调节环 2 和垫圈、螺母。

[0033] 参见图 13 至图 15，分别是螺栓轴在三个调节状态（左偏、中间、右偏状态）时，偏心调节环与偏心垫圈套相互关系的示意图。偏心垫圈套 3 的偏心垫圈套沉台 32 截面为封闭曲线，包括两平行短边以及连接两平行短边的两个半圆，两平行短边的距离与偏心调节环 4 直径相当，以引导和限制偏心调节环 4 在偏心垫圈套沉台 32 内旋转。偏心垫圈套沉台上设有偏心垫圈套长孔 31，偏心垫圈套长孔 31 的长轴与偏心垫圈套沉台 32 的长轴垂直，它也是由两平行短边以及连接两平行短边的两个半圆构成，它的两平行短边的距离与螺栓轴 1 直径相当，它的长轴长度即螺栓轴可移动的范围。螺栓轴 1 的调整范围由两个因素制约，一是偏心调节环在偏心垫圈套沉台 32 内滑转，其最大偏移量是偏心轴孔圆心至偏心调节环圆心距离的两倍；二是受偏心垫圈套长孔 31 的位置与其长轴长度所制约，调整偏心轴孔尺寸、偏心垫圈套长孔的位置和大小尺寸，可使螺栓轴的可偏移范围满足设计的要求。参见图 13—15，本发明的螺栓轴可偏移范围是偏心垫圈套长孔两端圆弧中心的距离。当螺栓轴 1 的位置调整后，相应板簧的相对距离随之改变，使车轴与车架的相对位置得到微调，从而使

AB 线调整至正确位置，保证汽车行驶安全性和良好的操纵性能。

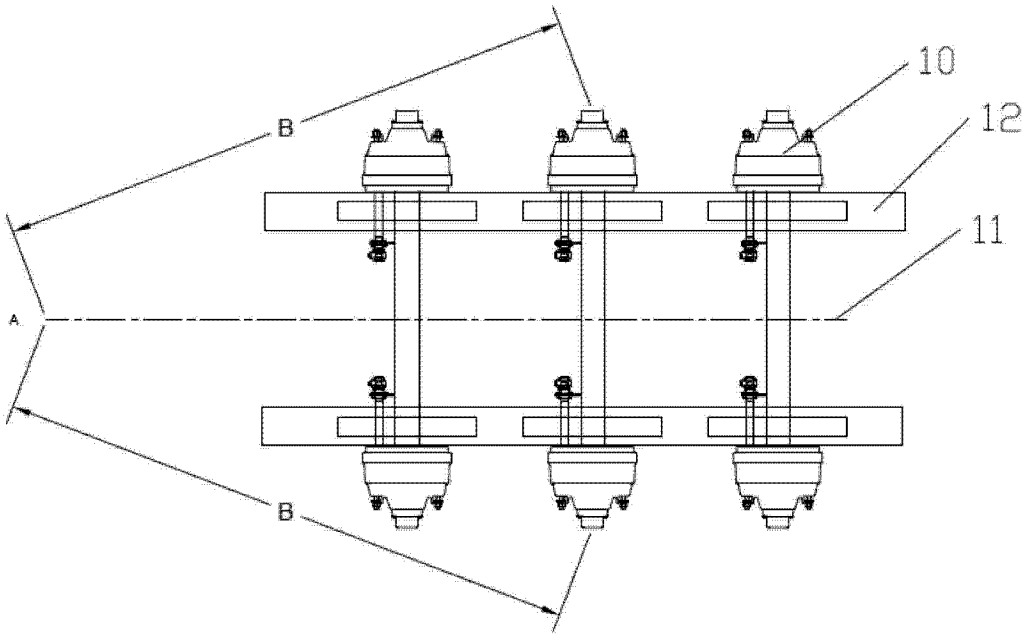


图 1

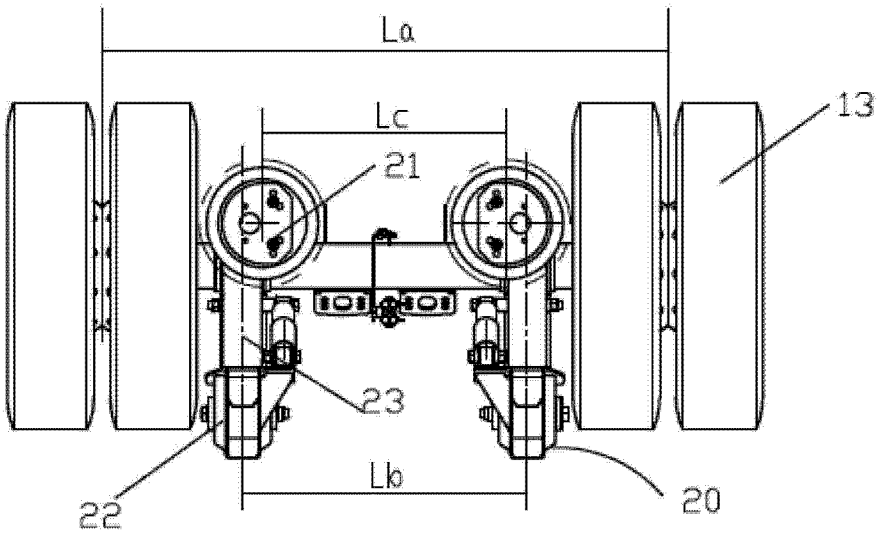


图 2

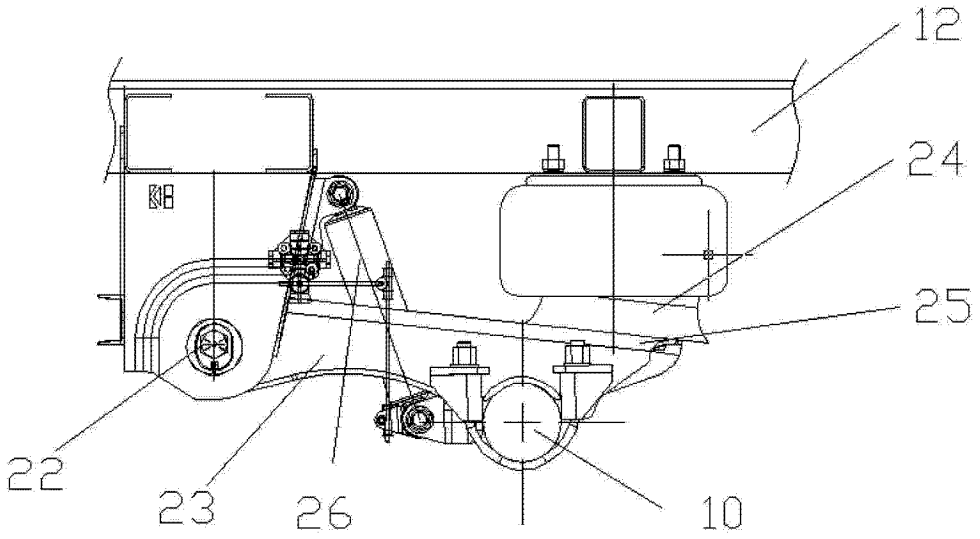


图 3

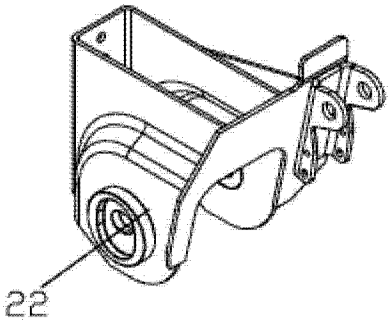


图 4

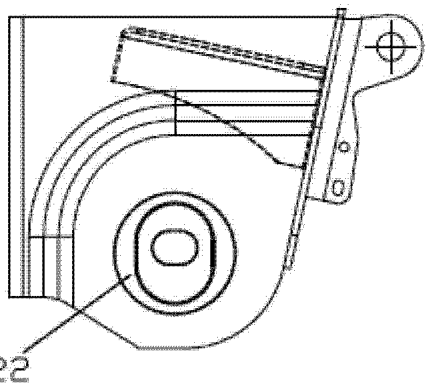


图 5

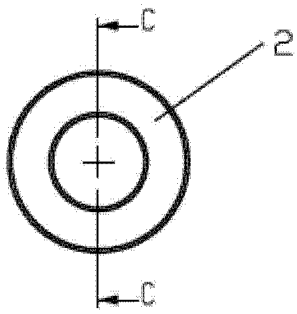


图 6

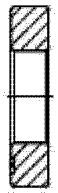


图 7

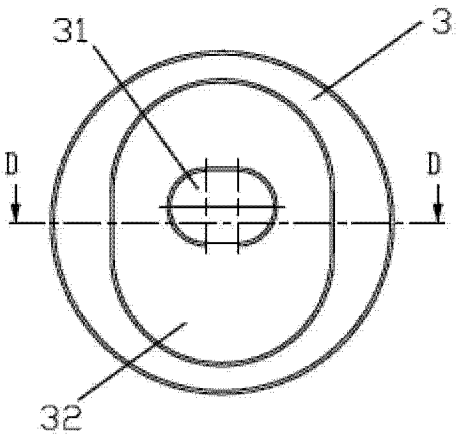


图 8

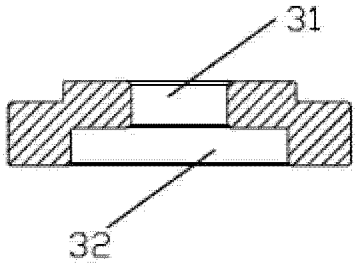


图 9

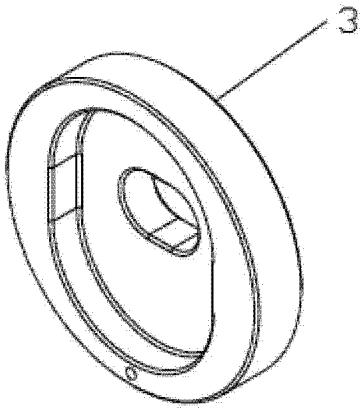


图 10

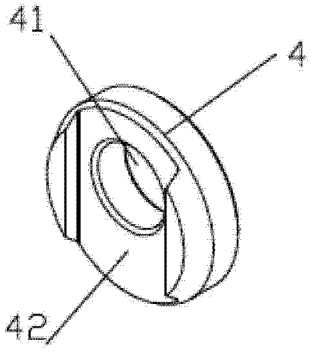


图 11

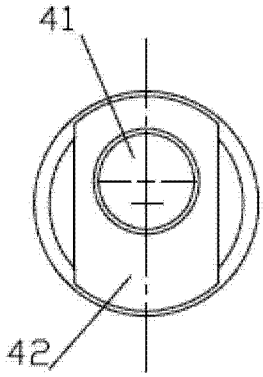


图 12

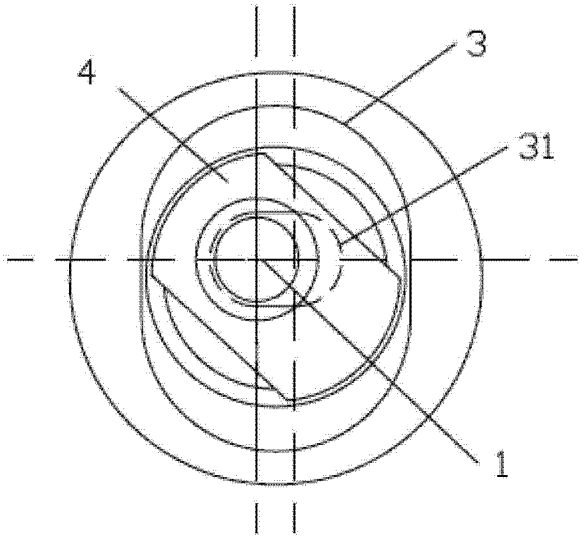


图 13

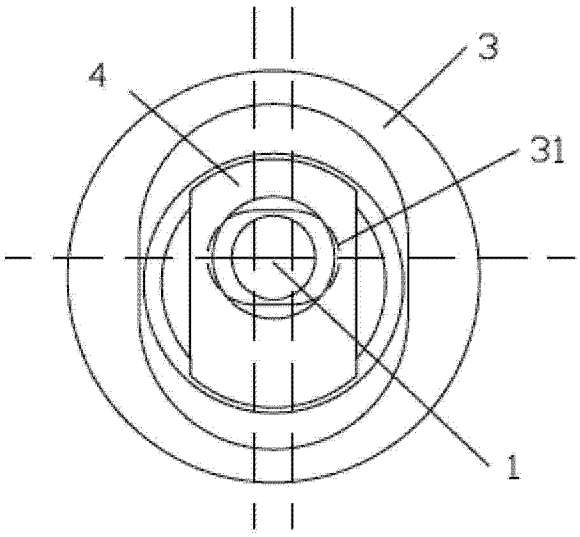


图 14

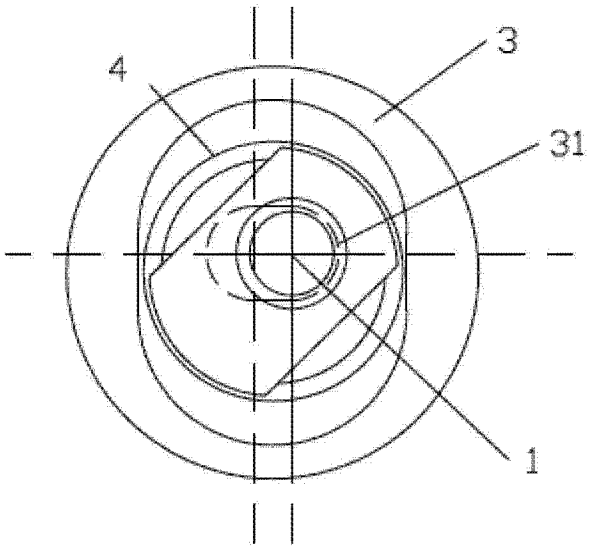


图 15