



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106763455 B

(45)授权公告日 2018.12.28

(21)申请号 201611137021.3

审查员 于辉

(22)申请日 2016.12.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106763455 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 上乘精密科技(苏州)有限公司

地址 215011 江苏省苏州市苏州市高新区
横山路98号

(72)发明人 兰志强 金国贤

(74)专利代理机构 北京市科名专利代理事务所

(特殊普通合伙) 11468

代理人 周斌

(51)Int.Cl.

F16F 13/26(2006.01)

H02K 7/18(2006.01)

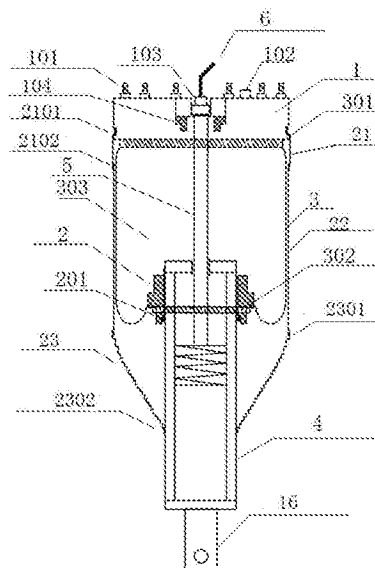
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成

(57)摘要

本发明公开了一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,其中包括一可发电的变阻尼减震器本体,拥有自我发电的功能,并能将产生的电能存储起来,还带有一引出线,通过引出线与车辆控制器连接,为车辆提供电能。通过该结构,既能提供良好的减震效果,又能在不需要大阻尼工作的情况下能够产生电能,通过电路控制可以将电能存储或者供给车上的用电设备,为用户节省能源。



1. 一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,通过安装螺栓以及减震器总成连接件安装在车身上,用于车辆减震,其特征在于:包括减震器总成上盖、气囊、可发电的变阻尼减震器本体、减震器总成下套,所述气囊通过气囊上压圈和气囊下压圈分别压接到减震器总成上盖上和减震器总成下套上,所述减震器总成上盖上安装用于为气囊充放气的气孔,所述气囊底部与可发电的变阻尼减震器本体连接,所述可发电的变阻尼减震器本体包括减震器筒体、设于减震器筒体内的减震器活塞和与减震器活塞相连的减震器杆,所述减震器活塞是一种转动活塞,其包括活塞外壳和设于活塞外壳内的无刷电机及星型齿轮减速机构,所述活塞外壳包括用于固定无刷电机的活塞上盖和与无刷电机外壁藉由轴承转动连接的活塞转动套,所述活塞转动套的外壁设有螺纹,而减震器筒体的内壁设有与之滑动配合导向螺纹槽,而活塞转动套内壁成型有内齿圈,所述无刷电机的输出轴与星型齿轮减速机构的中心齿轴相连,而星型齿轮减速机构的外围行星齿轮与所述内齿圈啮合,无刷电机的引出线与车辆控制器相连。

2. 根据权利要求1所述的一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,其特征在于:还包括设置于所述气囊外侧的防护装置,所述防护装置上端与所述减震器总成上盖连接,所述防护装置下端与所述减震器筒体连接。

3. 根据权利要求2所述的一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,其特征在于:所述防护装置包括防护气囊、气囊防护罩以及可压缩防护罩,所述防护气囊通过上下两个压圈分别压接到所述减震器总成上盖和所述气囊防护罩的上端,所述气囊防护罩的下端压接有所述可压缩防护罩,所述可压缩防护罩下端通过压圈压接在所述减震器筒体上。

4. 根据权利要求1所述的一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,其特征在于:所述减震器筒体顶部设置于所述气囊内部,底部伸出所述气囊,伸出部分通过密封圈挤压到减震器总成下套当中。

5. 根据权利要求1所述的一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,其特征在于:所述减震器筒体顶部固定有减震器上盖,所述减震器上盖上开有供减震器杆穿过的开孔,开孔内设有密封圈,减震器杆伸出开孔的部分通过固定螺帽与所述减震器总成上盖固定,而减震器筒体底部固定有减震器下盖,所述减震器下盖上固定有下防撞缓冲垫,所述减震器上盖上固定有上防撞缓冲垫。

6. 根据权利要求5所述的一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,其特征在于:所述安装螺栓设置于所述减震器总成上盖上,所述减震器总成连接件设置于所述减震器下盖上。

7. 根据权利要求1所述的一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,其特征在于:所述活塞外壳还包括与活塞转动套底部固定的活塞下盖。

8. 根据权利要求1所述的一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,其特征在于:所述减震器总成上盖上设置有用於气囊失去作用时的缓冲胶套。

9. 根据权利要求1所述的一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,其特征在于:所述减震器杆为中空构件,所述无刷电机的引出线从所述减震器杆内部引出而与所述车辆控制器连接。

一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,属于汽车上的减震器结构技术领域。

背景技术

[0002] 现有技术主要有CDC空气弹簧可变阻尼减震器总成和MRC磁流变阻尼空气弹簧减震器总成。两种减震器总成在工作时,需要消耗大量的电能,并且所需要的电能只能从外部获取,既不方便又会消耗大量的能量;同时减震器总成内部结构复杂,导致后期的使用和维修成本都十分昂贵。

发明内容

[0003] 本发明目的是:提供一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,其能在指定的控制环境下自我产生电能,并且结构简单,便于维修,使用和维修成本低。

[0004] 本发明的技术方案是:一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成,通过安装螺栓以及减震器总成连接件安装在车身上,用于车辆减震,包括减震器总成上盖、气囊、可发电的变阻尼减震器本体、减震器总成下套,所述气囊通过气囊上压圈和气囊下压圈分别压接到减震器总成上盖上和减震器总成下套上,所述减震器总成上盖上安装用于为气囊充气的气孔,所述气囊底部与可发电的变阻尼减震器本体连接,所述可发电的变阻尼减震器本体包括减震器筒体、设于减震器筒体内的减震器活塞和与减震器活塞相连的减震器杆,所述减震器活塞是一种转动活塞,其包括活塞外壳和设于活塞外壳内的无刷电机及星型齿轮减速机构,所述活塞外壳包括用于固定无刷电机的活塞上盖和与无刷电机外壁藉由轴承转动连接的活塞转动套,所述活塞转动套的外壁设有螺纹,而减震器筒体的内壁设有与之滑动配合导向螺纹槽,而活塞转动套内壁成型有内齿圈,所述无刷电机的输出轴与星型齿轮减速机构的中心齿轴相连,而星型齿轮减速机构的外围行星齿轮与所述内齿圈啮合,无刷电机的引出线与车辆控制器相连。

[0005] 进一步的,还包括设置于所述气囊外侧的防护装置,所述防护装置上端与所述减震器总成上盖连接,所述防护装置下端与所述减震器筒体连接。

[0006] 进一步的,所述防护装置包括防护气囊、气囊防护罩以及可压缩防护罩,所述防护气囊通过上下两个压圈分别压接到所述减震器总成上盖和所述气囊防护罩的上端,所述气囊防护罩的下端压接有所述可压缩防护罩,所述可压缩的防护罩下端通过压圈压接在所述减震器筒体上。

[0007] 进一步的,所述减震器筒体顶部设置于所述气囊内部,底部伸出所述气囊,伸出部分通过密封圈挤压到减震器总成下套当中。

[0008] 进一步的,减震器筒体底部固定有减震器下盖,所述减震器下盖上固定有下防撞缓冲垫,所述减震器上盖上固定有上防撞缓冲垫。

[0009] 进一步的,所述安装螺栓设置于所述减震器总成上盖上,所述减震器总成连接件

设置于所述减震器下盖上。

[0010] 进一步的,所述活塞外壳还包括与活塞转动套底部固定的活塞下盖。

[0011] 进一步的,所述减震器筒体顶部固定有减震器上盖,所述减震器上盖上开有供减震器杆穿过的开孔,开孔内设有密封圈,所述减震器杆伸出部通过固定螺帽与所述减震器总成上盖固定。

[0012] 进一步的,所述减震器总成上盖上设置有用於气囊失去作用时的缓冲胶套。

[0013] 进一步的,所述减震器杆为中空构件,所述无刷电机的引出线从所述减震器杆内部引出而与所述车辆控制器连接。

[0014] 本发明通过气囊来调节车身高度,具体为:当需要车身升高时,通过气孔向气囊中打入气体,气囊在膨胀到一定程度后不再膨胀,于是开始在竖直方向上伸展,原来折叠到里面的气囊伸缩出来使整个减震器总成长度增加;当需要车身降低时,通过气孔放气,放气的原理同升高的原理一样,过程相反。

[0015] 本发明的工作原理如下:当减震器杆受到外力向下或者向上运动时就会带动转动活塞一起运动,当转动活塞转动时就会带动内部的行星齿轮运动,进而由这些齿轮带动中心齿轴转动,从而使无刷电机运转起来,且由于采用星型齿轮减速机构,活塞转动套运动微小的距离,都会被放大,使得无刷电机以更高的转速转动起来进行发电。

[0016] 这里无刷电机有两种工作状态:

[0017] 转动:无刷电机在电力驱动下转动时,能够带动转动活塞一起转动。因此,当需要减震器杆上下运动时,只需要调整无刷电机的正反转就能实现减震器杆的上下运动。且减震器杆上下运动速度的快慢可以通过控制无刷电机转速的提高或者降低来实现。

[0018] 发电:无刷电机在外力(车身随运行而震动)作用下转动时可以产生电能,且转速越快,产生的电能越多。因此,当转动活塞在运动时,就会产生电能,产生的电能与整个减震器受到的外力作用的时间和距离有关;产生的电能通过控制电路可以存储或者供给车上的用电设备。

[0019] 变阻尼的实现方法,按照本设计,变阻尼即是要求在某一外力的情况下,藉由减震器杆上下运动速度的快慢来决定阻尼的大小。在外力相同的情况下,减震器杆向上或者向下运动的速度快,即是阻尼系数小;减震器杆向上或者向下运动的速度慢,即是阻尼系数大。因此,只需要改变无刷电机的转速即可改变减震器阻尼的大小。了解了以上原理,就可以知道本设计可以有两种变阻尼的方法。

[0020] 一种是无刷电机在作为发电装置下,通过更改负载(例如将产生的电能用于充电,只需要调整充电电流的大小,充电电流增大,负载变大,阻尼变大,充电电流减小,负载减小,阻尼减小)的大小,可以改变阻尼;另外一种方法是无刷电机在受到驱动控制的情况下,通过改变无刷电机运动方向或者转速的快慢来改变阻尼(大小及施力方向)。

[0021] 本发明的优点是:

[0022] 1. 本发明提供的这种减震器总成,既能提供良好的减震效果,又能在不需要大阻尼工作的情况下能够产生电能,通过电路控制可以将电能存储或者供给车上的用电设备,为用户节省能源。

[0023] 本发明提供的这种减震器总成,其进一步还可以将用于检测车身高度的距离传感器集成在了减震器总成内部,能够节省空间,提高产品的兼容性。

附图说明

[0024] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述：

[0025] 图1为本发明的结构示意图；

[0026] 图2为本发明中可发电的变阻尼减震器本体的结构主剖视图；

[0027] 图3为减震器活塞的结构主剖视图；

[0028] 图4为图3的A-A剖面图；

[0029] 其中：1减震器总成上盖；101安装螺栓；102气孔；103固定螺帽；104缓冲胶套；2减震器总成下套；201密封圈A；3气囊；301气囊上压圈；302气囊下压圈；303气室；4减震器筒体；401导向螺纹槽；5减震器杆；6引出线；7减震器活塞；701螺纹；702内齿圈；8无刷电机；801输出轴；9活塞上盖；10轴承；11活塞转动套；1101螺纹；1102内齿圈；12中心齿轴；13行星齿轮；14减震器下盖；15活塞下盖；16减震器总成连接件；17下防撞缓冲垫；18减震器上盖；19密封圈B；20上防撞缓冲垫；21防护气囊；2101防护气囊上压圈；2102防护气囊下压圈；22气囊防护罩；23可压缩防护罩；2301可压缩防护罩上压圈；2302可压缩防护罩下压圈。

具体实施方式

[0030] 实施例：结合附图1-4所示，对本发明提供的可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成进行解释如下：一种可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成，通过安装螺栓101以及减震器总成连接件16安装在车身上，用于车辆减震，包括减震器总成上盖1、气囊3、可发电的变阻尼减震器本体、减震器总成下套2。

[0031] 在本实施例中，所述气囊3拥有气室303，气囊3通过气囊上压圈301和气囊下压圈302分别压接到减震器总成上盖1上和减震器总成下套2上，所述减震器总成上盖1上安装有用于固定可发电的气动弹簧可变阻尼减震器总成的安装螺栓101以及用于为气囊3充放气的气孔102。

[0032] 在本实施例中，所述气囊3底部与所述可发电的变阻尼减震器本体连接，所述可发电的变阻尼减震器本体包括减震器筒体1、设于减震器筒体内的减震器活塞7和与减震器活塞相连的减震器杆5，所述减震器活塞7是一种转动活塞，其包括活塞外壳和设于活塞外壳内的无刷电机8及星型齿轮减速机构，所述活塞外壳包括用于固定无刷电机8的活塞上盖9和与无刷电机4外壁藉由轴承10转动连接的活塞转动套11，所述活塞转动套11的外壁设有螺纹1101，而减震器筒体1的内壁设有与之滑动配合导向螺纹槽401，而活塞转动套11内壁成型有内齿圈1102，所述无刷电机8的输出轴801与星型齿轮减速机构的中心齿轴12相连，而星型齿轮减速机构的外围行星齿轮13与所述内齿圈啮合1102，无刷电机8的引出线6与车辆控制器相连。

[0033] 在本实施例中，还包括设置于所述气囊3外侧的防护装置，所述防护装置包括防护气囊21、气囊防护罩22以及可压缩防护罩23，其中所述防护气囊21包括防护气囊上压圈2101和防护气囊下压圈2102，通过防护气囊上压圈2101将防护气囊21压接到减震器总成上盖1上，通过防护气囊下压圈702将防护气囊21压接到气囊防护罩22的上端，所述可压缩防护罩23包括可压缩防护罩上压圈2301和可压缩防护罩下压圈2302，通过可压缩防护罩上压圈2301将可压缩防护罩23压接到气囊防护罩22的下端，通过可压缩防护罩下压圈2302将可

压缩防护罩23压接所述减震器筒体4上。

[0034] 在本实施例中,所述减震器筒体4顶部设置于所述气囊3内部,底部伸出所述气囊3,伸出部分通过密封圈A201挤压到减震器总成下套2当中。

[0035] 在本实施例中,减震器筒体4底部固定有减震器下盖14,所述减震器下盖14上固定有下防撞缓冲垫17。

[0036] 在本实施例中,所述安装螺栓101设置于所述减震器总成上盖1上,所述减震器总成连接件16设置于所述减震器下盖14上。

[0037] 在本实施例中,所述活塞外壳还包括与活塞转动套11底部固定的活塞下盖15。

[0038] 在本实施例中,所述减震器筒体4顶部固定有减震器上盖18,所述减震器上盖18上开有供减震器杆5穿过的开孔,开孔内设有密封圈B19。

[0039] 在本实施例中,所述减震器杆5通过固定螺帽103固定于所述减震器总成上盖1上。

[0040] 在本实施例中,所述减震器上盖18上固定有上防撞缓冲垫20。

[0041] 在本实施例中,所述减震器总成上盖1上设置有用于气囊3失去作用时的缓冲胶套104。

[0042] 在本实施例中,所述减震器杆5为中空构件,所述无刷电机4的引出线6从所述减震器杆5内部引出而与所述车辆控制器连接。

[0043] 本发明通过气囊来调节车身高度,具体为:当需要车身升高时,通过气孔向气囊中打入气体,气囊在膨胀到一定程度后不再膨胀,于是开始在竖直方向上伸展,原来折叠到里面的气囊伸缩出来使整个减震器总成长度增加;当需要车身降低时,通过气孔放气,放气的原理同升高的原理一样,过程相反。

[0044] 本发明的工作原理如下:当减震器杆受到外力向下或者向上运动时就会带动转动活塞一起运动,当转动活塞转动时就会带动内部的行星齿轮运动,进而由这些齿轮带动中心齿轴转动,从而使无刷电机运转起来,且由于采用星型齿轮减速机构,活塞转动套运动微小的距离,都会被放大,使得无刷电机以更高的转速转动起来进行发电。

[0045] 这里无刷电机有两种工作状态:

[0046] 转动:无刷电机在电力驱动下转动时,能够带动转动活塞一起转动。因此,当需要减震器杆上下运动时,只需要调整无刷电机的正反转就能实现减震器杆的上下运动。且减震器杆上下运动速度的快慢可以通过控制无刷电机转速的提高或者降低来实现。

[0047] 发电:无刷电机在外力(车身随运行而震动)作用下转动时可以产生电能,且转速越快,产生的电能越多。因此,当转动活塞在运动时,就会产生电能,产生的电能与整个减震器受到的外力作用的时间和距离有关;产生的电能通过控制电路可以存储或者供给车上的用电设备。

[0048] 变阻尼的实现方法,按照本设计,变阻尼即是要求在某一外力的情况下,藉由减震器杆上下运动速度的快慢来决定阻尼的大小。在外力相同的情况下,减震器杆向上或者向下运动的速度快,即是阻尼系数小;减震器杆向上或者向下运动的速度慢,即是阻尼系数大。因此,只需要改变无刷电机的转速即可改变减震器阻尼的大小。了解了以上原理,就可以知道本设计可以有两种变阻尼的方法。

[0049] 一种是无刷电机在作为发电装置下,通过更改负载(例如将产生的电能用于充电,只需要调整充电电流的大小,充电电流增大,负载变大,阻尼变大,充电电流减小,负载减

小,阻尼减小)的大小,可以改变阻尼;另外一种方法是无刷电机在受到驱动控制的情况下,通过改变无刷电机运动方向或者转速的快慢来改变阻尼(大小及施力方向)。

[0050] 当然上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明主要技术方案的精神实质所做的修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

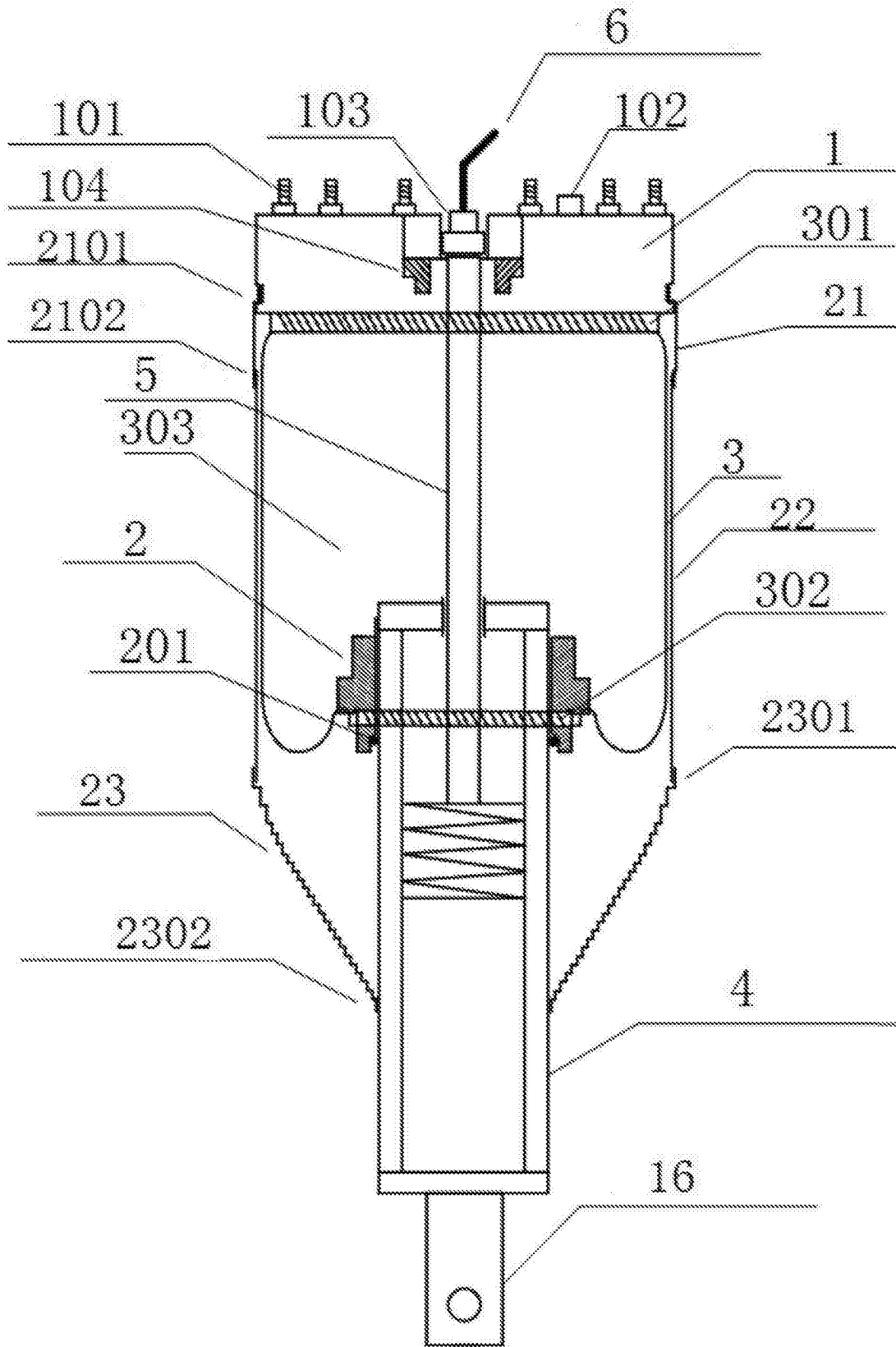


图1

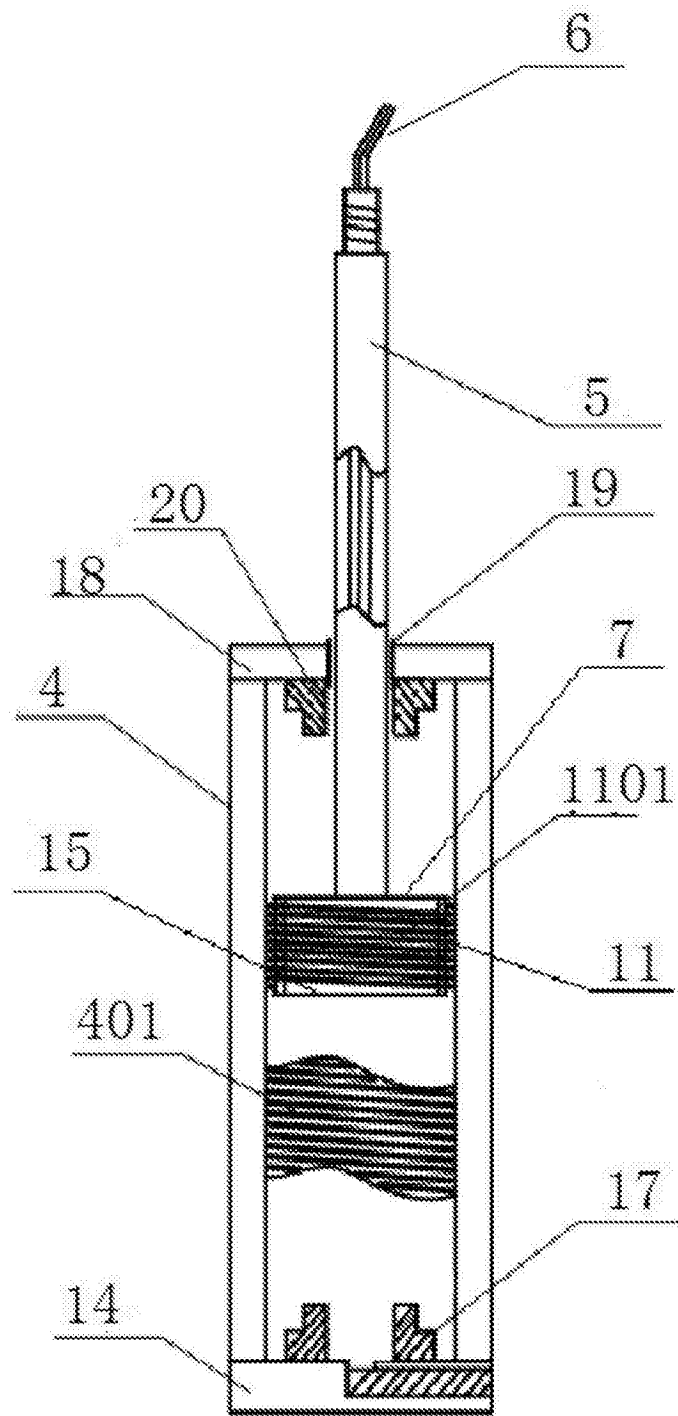


图2

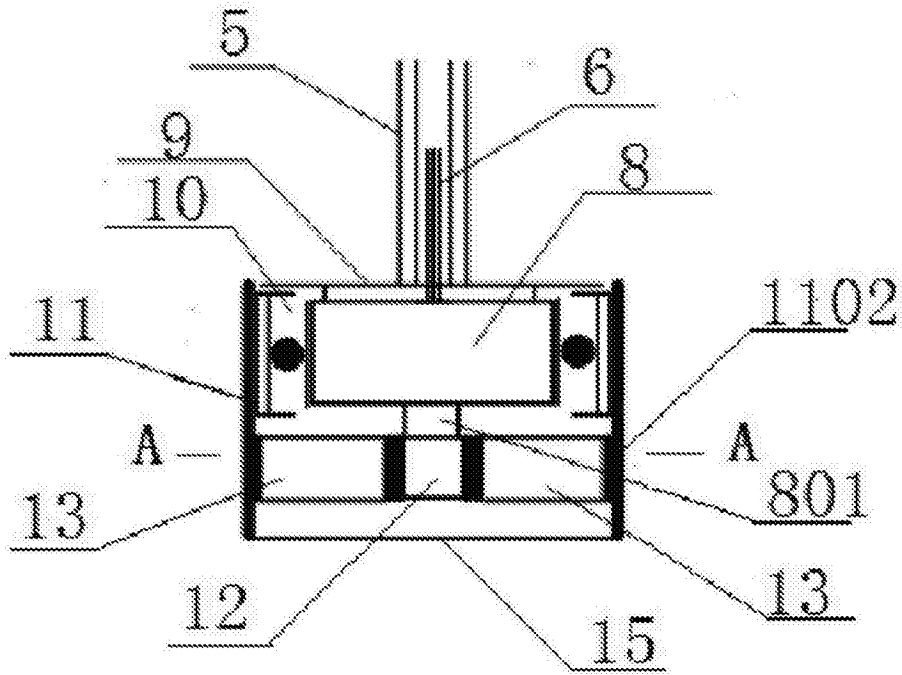


图3

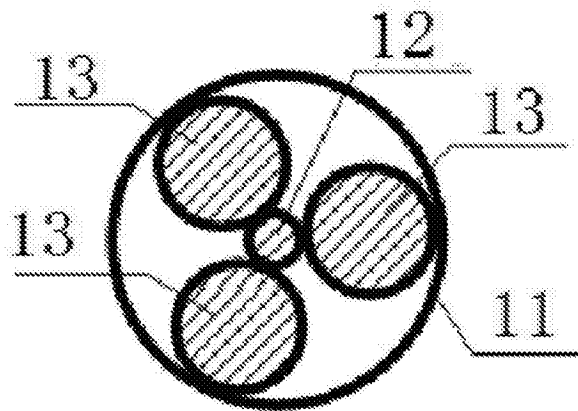


图4