



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104467536 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201410754846.4

CN 102754230 A, 2012.10.24,

(22)申请日 2014.12.11

CN 103688380 A, 2014.03.26,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 102192613 A, 2011.09.21,

申请公布号 CN 104467536 A

CN 103604521 A, 2014.02.26,

(43)申请公布日 2015.03.25

审查员 韩敏

(73)专利权人 浙江亿谷电子科技有限公司

地址 324200 浙江省衢州市常山县新都工
业园区

(72)发明人 温汉军

(51)Int.Cl.

H02N 3/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 201203924 Y, 2009.03.04,

CN 104112626 A, 2014.10.22,

CN 204304838 U, 2015.04.29,

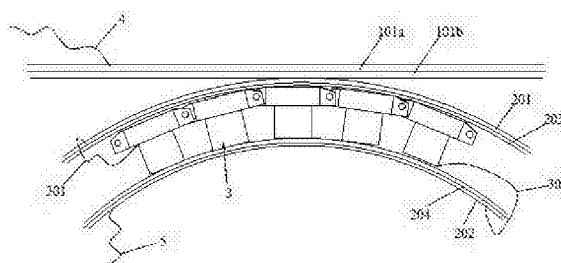
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种热电发电芯片

(57)摘要

本发明公开了一种热电发电芯片,包括盒体、位于盒体内的金属材质的上导热板和下导热板,以及夹持在所述上、下导热板之间的热电模块;所述热电模块与所述上、下导热板之间设置有绝缘层;所述上导热板与下导热板在二者左、右两端的位置相互固定,所述上导热板的金属膨胀系数大于所述下导热板的金属膨胀系数。本发明的热电发电芯片,集感温、供电功能于一身,从而能够在消防安全、作业安全领域中当温度达到阈值上限后进行快速反馈从而报警,并且无需对温度报警装置设置外接电源。



1. 一种热电发电芯片,其特征在于:包括箱体、位于盒体内的金属材质的上导热板和下导热板,以及夹持在所述上、下导热板之间的热电模块;所述热电模块与所述上、下导热板之间设置有绝缘层;所述上导热板与下导热板在二者左、右两端的位置相互固定,所述上导热板的金属膨胀系数大于所述下导热板的金属膨胀系数;所述热电模块包括以列阵形式布置的多个P型热电元件和多个N型热电元件,所述多个P型热电元件和多个N型热电元件相互串联组成一个导电通道,所述导电通道上相邻的两个P型热电元件和N型热电元件之间通过NTC材料线相连;所述导电通道的两端分别与所述上导热板以及所述下导热板相连;所述上导热板与所述盒体的顶板之间存有间隙;所述顶板包括金属板以及金属板下侧的可熔融绝缘层,所述金属板连接有第一导线,所述下导热板连接有第二导线;

所述上、下导热板在二者左、右两端位置通过锁紧单元相互固定;所述锁紧单元包括矩形箱体,所述箱体的一侧为开口侧,所述上、下导热板在所述开口侧插入到所述箱体内部;在箱体内部竖直设置有绝缘的伸缩杆,该伸缩杆包括位于中部的套管以及对称套设在套管两端内部的上内杆和下内杆;所述上内杆的下端开设有下端孔,所述下内杆的上端开设有上端孔,所述套管内设置有压缩弹簧,所述压缩弹簧的上端伸入所述下端孔内并顶住所述上内杆,所述压缩弹簧的下端伸入所述上端孔内并顶住所述下内杆;所述上导热板与箱体的上端盖分别开设有同轴心的上板通孔和上盖通孔用于所述上内杆的上端穿入;所述下导热板与箱体的下端盖开设有同轴心的下板通孔和下盖通孔用于所述下内杆的下端穿入;

所述套管的外侧壁上安装有从动锥齿轮,所述箱体的侧壁上开设有主动轴孔,主动轴的一端连接有与所述从动锥齿轮相配合的主动锥齿轮,主动轴的另一端伸入到所述主动轴孔内;

所述主动轴伸入到所述主动轴孔内的一端的端面上设置有内方孔;

所述多个P型热电元件和多个N型热电元件分别为圆柱体状并安装在一连接块内;每个所述连接块包括套环以及分别设置在套环直径两端的插块和夹块;所述夹块与所述插块接触的两个内端面上分别设置有轴孔,所述插块的两侧设置有与所述轴孔相对应的凸起。

2. 根据权利要求1所述的热电发电芯片,其特征在于:所述上内杆的上部在周向上设置有径向向外凸出的上阻挡部;所述下内杆的下部在周向上设置有径向向外凸出的下阻挡部;所述上内杆的外壁上在上阻挡部的上方套设有上垫片;所述下内杆的外壁上在下阻挡部的下方套设有下垫片;所述上垫片包括位于下部的环状部以及位于上部的筒状部,所述筒状部伸入到所述上板通孔内;所述下垫片包括位于上部的环状部以及位于下部的筒状部,所述筒状部伸入到所述下板通孔内。

3. 根据权利要求2所述的热电发电芯片,其特征在于:所述箱体上与所述开口侧相对的侧壁上中间位置开设有张紧通孔,所述张紧通孔内插入有张紧杆,所述张紧杆的一端伸出箱体外,另一端伸入箱体内,所述张紧杆伸入箱体内的一端顶在张紧线上;所述箱体内位于张紧杆的上下两侧分别安装有上滚轮和下滚轮,所述上垫片的环状部设置有径向向外的上凸块,所述下垫片的环状部设置有径向向外的下凸块,所述张紧线的两端分别与所述上凸块与下凸块相连并且所述张紧线绕过所述上滚轮和下滚轮。

4. 根据权利要求3所述的热电发电芯片,其特征在于:所述上凸块为两个,分别位于上垫片的环状部的直径两端。

5. 根据权利要求4所述的热电发电芯片, 其特征在于: 所述上盖通孔、下盖通孔为螺纹孔; 所述上内杆的上端部以及所述下内杆的下端部设置有与所述螺纹孔配合的螺纹结构; 所述套管分别与所述上、下内杆通过键与键槽结构可滑动地配合连接。

6. 根据权利要求1所述的热电发电芯片, 其特征在于: 所述夹块与所述插块接触的两个内端面上, 在位于轴孔上方的位置还开设有导向槽。

一种热电发电芯片

技术领域

[0001] 本发明涉及热电效应应用领域,尤其涉及一种热电发电芯片。

背景技术

[0002] 热电效应是指当受热物体中的电子因随着温度梯度由高温区往低温区移动时,产生电流或电荷堆积的一种现象。热电效应已被广泛应用于各个领域,例如热电偶、热电发电机、制冷芯片等。热电发电就是将热能直接转变成电能,通过高温与低温的温差产生的热将移动的热能转变成电能,使其发电。地球上任何的地方均存在温差,可以说有无限的利用前景,应用领域可以从家庭直至整个地球,可利用的热源温度范围也较为广阔。例如中国专利文献CN 102195535 A公开了一种热电发电器系统,涉及包括热电元件和控制单元的热电发电器系统,该热电元件在所述系统使用期间能够将所述元件的第一有源表面和所述元件的第二有源表面之间的温度差转化成电以便通过热能生成电功率,该控制单元用于在使用期间控制所述元件生成的电功率以符合对所述热电元件施加的当前功率需求。再如中国专利文献CN 102754230 A也公开了一种热电发电模块;以及中国专利文献CN 103346701A公开的热电发电系统。对于制冷芯片领域的应用,例如中国专利文献CN 102192613 A公开的一种半导体制冷芯片组件。随着世界各国对环保越来越重视,绿色清洁能源的发展备受瞩目,各种能源的有效利用技术也越来越被人们所推崇,热电效应的各类相关技术及其应用也会有更广阔的发展前景。

[0003] 热电发电芯片是热电发电技术中的核心,然而现有技术中的热电发电芯片的封装结构中由P型热电元件与N型热电元件组成列阵形式并相互串联组成一个导电通道的热电发电模块,直接固定在上下两侧导热板上,部分原件损坏后整个热电发电芯片报废,不易进行拆卸回收;同时芯片也不能进行弯曲,对一些特殊结构要求的场合无法使用,例如在涉及到消防安全、作业安全等需要进行温度监控的领域,有可能采用可弯曲的芯片来实现某些特定功能时,现有技术中的热电发电芯片就无法满足要求。而在现有技术中的消防、作业安全领域,例如中国专利文献CN200520121813.2公开的一种基于可熔融绝缘层的模拟量线型感温火灾探测线缆,其通过线缆的形式大面积铺设,不适合居家使用,并且要连接外接电源,这就不得不经常检修,防止电源失效引起的无法报警。

发明内容

[0004] 因此,本发明要解决的技术问题在于提供一种集感温、供电功能于一身的热电发电芯片,从而能够在消防安全、作业安全领域中当温度达到阈值上限后进行快速反馈从而报警,并且无需对温度报警装置设置外接电源的热电发电芯片。

[0005] 为了实现上述目的,本发明的一种热电发电芯片,包括箱体、位于箱体内的金属材质的上导热板、下导热板以及夹持在所述上、下导热板之间的热电模块;所述热电模块与所述上、下导热板之间设置有绝缘层;所述上导热板与下导热板在二者左、右两端的位置相互固定,所述上导热板的金属膨胀系数大于所述下导热板的金属膨胀系数;所述热电模块包

括以列阵形式布置的多个P型热电元件和多个N型热电元件,所述多个P型热电元件和多个N型热电元件相互串联组成一个导电通道,所述导电通道上相邻的两个P型热电元件和N型热电元件之间通过NTC(负温度系数)材料线相连;所述导电通道的两端分别与所述上导热板以及所述下导热板相电连;所述上导热板与所述盒体的顶板之间存有间隙;所述顶板包括金属板以及金属板下侧的可熔融绝缘层,所述金属板连接有第一导线,所述下导热板连接有第二导线。

[0006] 所述上、下导热板在二者左、右两端位置通过锁紧单元相互固定,所述锁紧单元包括矩形箱体,所述箱体的一侧为开口侧,所述上、下导热板在所述开口侧插入到所述箱体内部;在箱体内部竖直设置有绝缘的伸缩杆,该伸缩杆包括位于中部的套管以及对称套设在套管两端内部的上内杆和下内杆;所述上内杆的下端开设有下端孔,所述下内杆的上端开设有上端孔,所述套管内设置有压缩弹簧,所述压缩弹簧的上端伸入所述下端孔内并顶住所述上内杆,所述压缩弹簧的下端伸入所述上端孔内并顶住所述下内杆;所述上导热板与箱体的上端盖开设有同轴心的上板通孔和上盖通孔用于所述上内杆的上端穿入;所述下导热板与箱体的下端盖开设有同轴心的下板通孔和下盖通孔用于所述下内杆的下端穿入。

[0007] 所述上内杆的上部在周向上设置有径向向外凸出的上阻挡部;所述下内杆的下部在周向上设置有径向向外凸出的下阻挡部。

[0008] 所述上内杆的外壁上在上阻挡部的上方套设有上垫片;所述下内杆的外壁上在下阻挡部的下方套设有下垫片。

[0009] 所述上垫片包括位于下部的环状部以及位于上部的筒状部,所述筒状部伸入到所述上板通孔内;所述下垫片包括位于上部的环状部以及位于下部的筒状部,所述筒状部伸入到所述下板通孔内。

[0010] 所述箱体上与所述开口侧相对的侧壁上中间位置开设有张紧通孔,所述张紧通孔内插入有张紧杆,所述张紧杆的一端伸出箱体外,另一端伸入箱体内,所述张紧杆伸入箱体内的一端顶在张紧线上;所述箱体内位于张紧杆的上下两侧分别安装有上滚轮和下滚轮,所述上垫片的环状部设置有径向向外的上凸块,所述下垫片的环状部设置有径向向外的下凸块,所述张紧线的两端分别与所述上凸块与下凸块相连并且所述张紧线绕过所述上滚轮和下滚轮。

[0011] 所述上凸块为两个,分别位于上垫片的环状部的直径两端。

[0012] 所述上盖通孔、下盖通孔为螺纹孔;所述上内杆的上端部以及所述下内杆的下端部设置有与所述螺纹孔配合的螺纹结构;所述套管分别与所述上、下内杆通过键与键槽结构可滑动地配合连接。

[0013] 所述套管的外侧壁上安装有从动锥齿轮,所述箱体的侧壁上开设有主动轴孔,主动轴的一端连接有与所述从动锥齿轮相配合的主动锥齿轮,主动轴的另一端伸入到所述主动轴孔内。

[0014] 所述主动轴伸入到所述主动轴孔内的一端的端面上设置有内方孔。

[0015] 所述多个P型热电元件和多个N型热电元件分别为圆柱体状并安装在一连接块内;每个所述连接块包括套环以及分别设置在套环直径两端的插块和夹块;所述夹块与所述插块接触的两个内端面上分别设置有轴孔,所述插块的两侧设置有与所述轴孔相对应的凸起。

[0016] 所述夹块与所述插块接触的两个内端面上,在位于轴孔上方的位置还开设有导向槽。

[0017] 采用上述技术方案,本发明的热电发电芯片,在使用过程中所述第一导线与第二导线可以连接至外置用电设备上,例如消防报警器,当发生火灾时,温度从上导热板一侧传递至下导热板一侧。随着温度的升高,上、下导热板会受热膨胀,由于上导热板的膨胀系数较大,因此上、下导热板的中部会向上鼓起,从而上导热板会接触到可熔融绝缘层并对可熔融绝缘层构成挤压,而NTC材料线是负温度系数材料制成的线体结构,即随着温度的升高电阻值会越来越低,当温度升高到一定程度时,可熔融绝缘层开始融化或者软化,从而上导热板通过挤压使可熔融绝缘层变形或脱落,上导热板与金属板接触从而接通,并且NTC材料线也会因温度升高而导电,使得相邻的P型热电元件和N型热电元件之间接通,从而整个电路联通。该技术方案中的热电发电芯片,连接在电路中后无需再另外配置电源,随着温度自身产生电流为电路中的用电器供电,因此不会发生现有技术中电源长期不用而失效的缺陷。本发明的热电发电芯片,使用方便,非常适合定点防火报警的使用,不但适用于工厂车间等地,也适用于家居使用。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图。

[0019] 图2为图1中A部的局部放大图。

[0020] 图3为本发明中上、下导热板与锁紧单元安装完毕后的示意图。

[0021] 图4为图3中B部的局部放大图。

[0022] 图5为图3中C-C向视图。

[0023] 图6为本发明中上、下导热板与锁紧单元安装时的示意图。

[0024] 图7为本发明中伸缩杆的局部剖视图。

[0025] 图8为本发明中主动锥齿轮的结构示意图。

[0026] 图9为本发明中连接块的结构示意图。

[0027] 图10为本发明中热电模块弯曲状态的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 以下通过附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0029] 如图1-3所示,本实施例提供一种热电发电芯片,包括盒体1、位于盒体1内的金属材质的上导热板201、下导热板202以及夹持在所述上、下导热板之间的热电模块3;所述热电模块3与所述上导热板201之间设置有上绝缘层203,所述热电模块3与所述上导热板202之间设置有上绝缘层204。

[0030] 所述上导热板201与下导热板202在二者左、右两端的位置相互固定,所述上导热板201的金属膨胀系数大于所述下导热板202的金属膨胀系数。当受热时,上导热板201与下导热板202同时膨胀,但上导热板201的膨胀较为剧烈,因此上导热板201与下导热板202的中部同时向上弯曲。

[0031] 所述热电模块3包括以列阵形式布置的多个P型热电元件和多个N型热电元件,所述多个P型热电元件和多个N型热电元件相互串联组成一个导电通道,所述导电通道的两端

分别通过传导线301、302与所述上导热板201以及所述下导热板202相电连;在所述导电通道上相邻的P型热电元件和N型热电元件之间通过NTC材料线300相互连接。

[0032] 所述上导热板201与所述箱体1的顶板之间存有间隙;所述顶板包括金属板101a以及金属板101a下侧的可熔融绝缘层101b,所述金属板101a连接有第一导线4,所述下导热板202连接有第二导线5。

[0033] 在使用过程中所述第一导线4与第二导线5可以连接至外置用电设备上,例如消防报警器,当发生火灾时,如图10所示,温度从上导热板一侧传递至下导热板一侧。随着温度的升高,上、下导热板会受热膨胀,由于上导热板的膨胀系数较大,因此上、下导热板的中部会向上鼓起,从而上导热板会接触到可熔融绝缘层并对可熔融绝缘层构成挤压,而NTC材料线是负温度系数材料制成的线体结构,即随着温度的升高电阻值会越来越低,当温度升高到一定程度时,可熔融绝缘层开始融化或者软化,从而上导热板通过挤压使可熔融绝缘层变形或脱落,上导热板与金属板接触从而接通,并且NTC材料线也会因温度升高而导电,相邻的P型热电元件和N型热电元件之间的接通,从而整个电回路联通,热电模块所产生的电量驱动消防报警器报警。

[0034] 该技术方案中的热电发电芯片,连接在电路中后无需再另外配置电源,随着温度自身产生电流为电路中的用电器供电,因此不会发生现有技术中电源长期不用而失效的缺陷。本发明的热电发电芯片,使用方便,非常适合定点防火报警的使用,不但适用于工厂车间等地,也适用于家居使用。

[0035] 所述上、下导热板201、202在二者左、右两端位置通过锁紧单元6相互固定,如图4-5所示,所述锁紧单元6包括矩形箱体601,所述箱体601的一侧为开口侧,所述上、下导热板201、202在所述开口侧插入到所述箱体601内部;在箱体601内部竖直设置有绝缘的伸缩杆,该伸缩杆包括位于中部的套管602以及对称套设在套管602两端内部的上内杆603和下内杆604;所述上内杆603的下端开设有下端孔603a,所述下内杆604的上端开设有上端孔604a,所述套管602内设置有压缩弹簧605(图中为了不影响其他部件标示,压缩弹簧605只间断性地示意),所述压缩弹簧605的上端伸入所述下端孔603a内并顶住所述上内杆603,所述压缩弹簧605的下端伸入所述上端孔604a内并顶住所述下内杆604;所述上导热板201与箱体601的上端盖606开设有同轴心的上板通孔201a和上盖通孔606a用于所述上内杆603的上端穿入;所述下导热板202与箱体601的下端盖607开设有同轴心的下板通孔202a和下盖通孔607a用于所述下内杆604的下端穿入。

[0036] 当上、下导热板201、202与锁紧单元6安装后,上端盖606、下端盖607限定所述上、下导热板201、202在竖直方向上的位移,上内杆603、下内杆604限定上、下导热板201、202左右方向上的位移,参见图4-5所示。

[0037] 所述上内杆603的上部在周向上设置有径向向外凸出的上阻挡部603b;所述下内杆604的下部在周向上设置有径向向外凸出的下阻挡部604b。

[0038] 所述上内杆603的外壁上在上阻挡部603b的上方套设有上垫片608;所述下内杆604的外壁上在下阻挡部604b的下方套设有下垫片609。

[0039] 所述上垫片608包括位于下部的环状部以及位于上部的筒状部,所述筒状部伸入到所述上板通孔201a和上盖通孔606a内;所述下垫片609包括位于上部的环状部以及位于下部的筒状部,所述筒状部伸入到所述下板通孔202a和下盖通孔607a内。

[0040] 所述箱体601上与所述开口侧相对的侧壁上中间位置开设有张紧通孔610,所述张紧通孔610内插入有张紧杆611,所述张紧杆611的一端伸出箱体601外,另一端伸入箱体601内,所述张紧杆611伸入箱体601内的一端顶在张紧线612上;所述箱体601内位于张紧杆611的上下两侧分别安装有上滚轮613和下滚轮614,所述上垫片608的环状部设置有径向向外的上凸块608a,所述下垫片609的环状部设置有径向向外的下凸块609a,所述张紧线612的两端分别与所述上凸块608a与下凸块609a相连并且所述张紧线612绕过所述上滚轮613和下滚轮614。

[0041] 所述上凸块608a为两个,分别位于上垫片608的环状部的直径两端,参见图7所示。

[0042] 所述下凸块609a为两个,分别位于下垫片609的环状部的直径两端。

[0043] 由于压缩弹簧605的弹力作用,上内杆603、下内杆604有向上下两侧延伸的趋势。在安装时,如图6所示,向前推张紧杆611,张紧杆611顶住张紧线612,张紧线612拉动上内杆603、下内杆604向内收回,从而二者端部能够分别在上板通孔201a、下板通孔202a中缩回,从而便于上、下导热板201、202的安装。

[0044] 所述上盖通孔606a、下盖通孔607a为螺纹孔;所述上内杆603的上端部以及所述下内杆604的下端部设置有与所述螺纹孔配合的螺纹结构;所述套管602分别与所述上、下内杆604通过键与键槽结构可滑动地配合连接。如图7所示,键槽616位于上内杆603外侧面,键615位于套管602的内侧面,通过键槽616与键615的配合,能够实现套管602与上内杆603之间的轴向滑动,同时实现二者不能相互转动。

[0045] 所述套管602的外侧壁上安装有从动锥齿轮617,所述箱体601的侧壁上开设有主动轴孔618,主动轴619的一端连接有与所述从动锥齿轮617相配合的主动锥齿轮620,主动轴619的另一端伸入到所述主动轴孔618内。

[0046] 如图8所示,所述主动轴619伸入到所述主动轴孔618内的一端的端面上设置有内方孔619a。

[0047] 通过方形工具插入到内方孔619a内旋转主动轴619,从而带动主动锥齿轮620,而后带动从动锥齿轮617,再带动套管602旋转。由于所述套管602分别与所述上、下内杆604通过键615与键槽616结构可滑动地配合连接,所以随着套管602的旋转,上内杆603、下内杆604同时旋转,上内杆603、下内杆604二者端部的螺纹结构分别为正、反扣,从而使上内杆603、下内杆604端部的螺纹结构分别进入上盖通孔606a、下盖通孔607a为螺纹孔,进行螺纹固定。

[0048] 如图9-10所示,所述多个P型热电元件和多个N型热电元件分别为圆柱体状并安装在一绝缘材质的连接块303内;每个所述连接块303包括套环304以及分别设置在套环304直径两端的插块305和夹块306;所述夹块306与所述插块305接触的两个内端面上分别设置有轴孔307,所述插块305的两侧设置有与所述轴孔307相对应的凸起308。

[0049] 所述夹块306与所述插块305接触的两个内端面上,在位于轴孔307上方的位置还开设有导向槽309。

[0050] 安装时,将一个连接块的凸起308从上方放入到另一个连接块的导向槽309内,再向下移动,使凸起308向下运动直至进入到轴孔307内。相邻的两个连接块能够以轴孔307为轴线相互转动。

[0051] 由于导向槽309为竖直向上开设,而不是在水平方向上开设,从而避免了相邻的两

个连接块在左右方向上容易相互脱离。

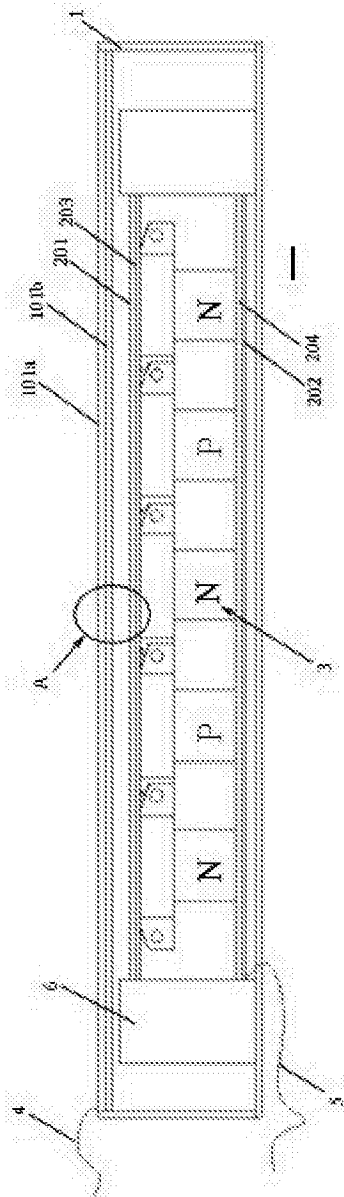


图1

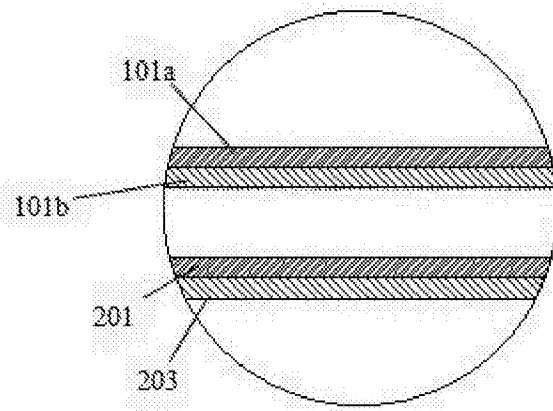


图2

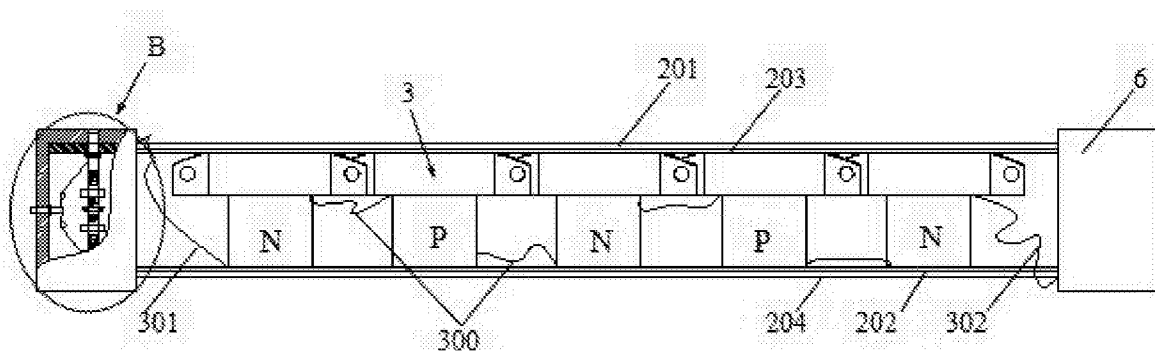


图3

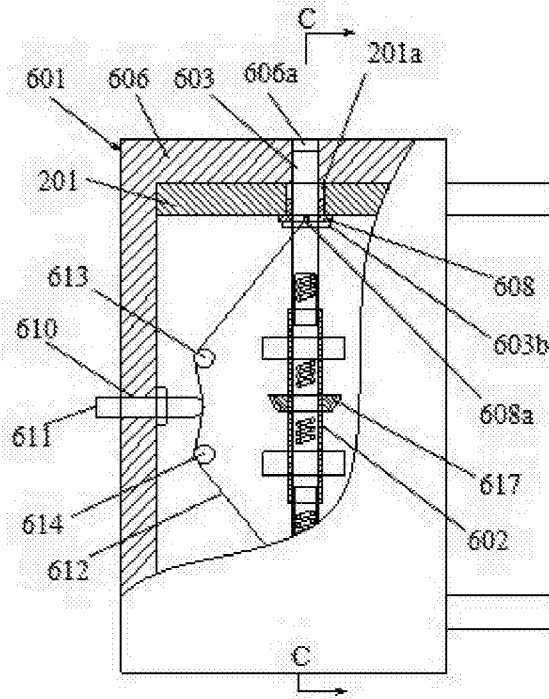


图4

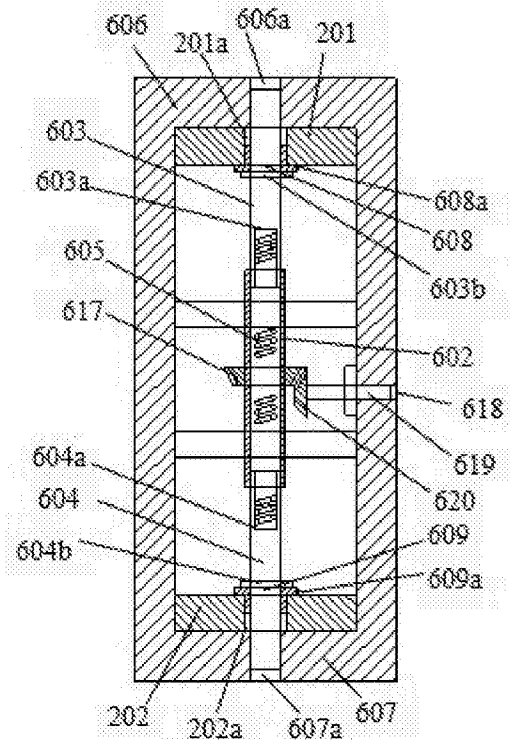


图5

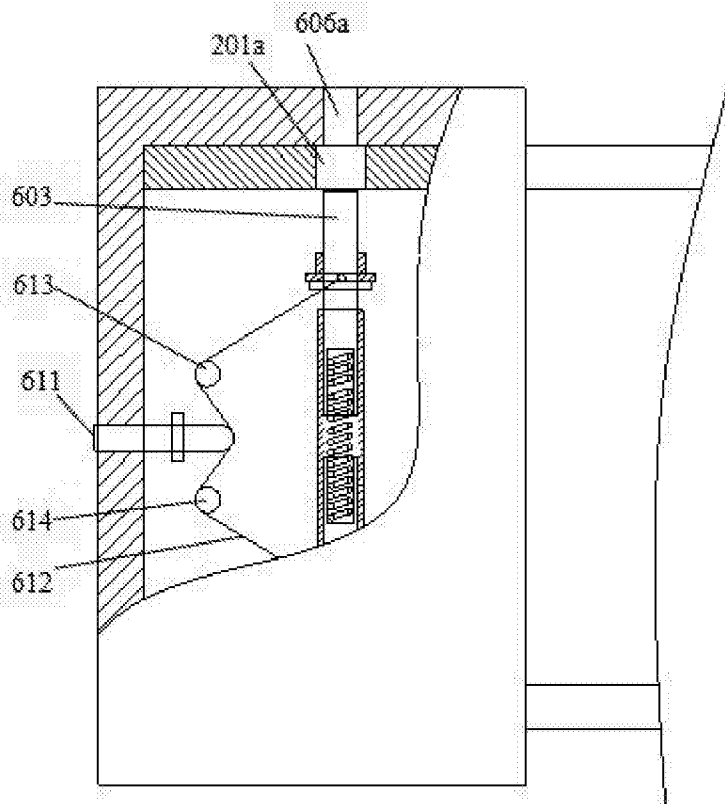


图6

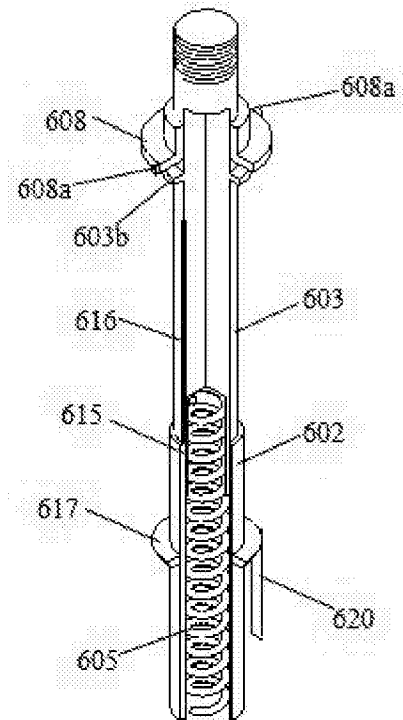


图7

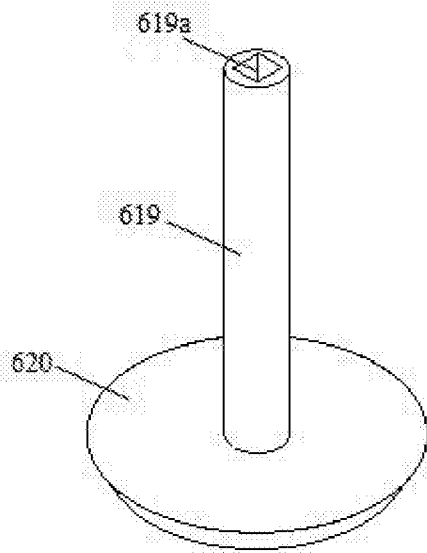


图8

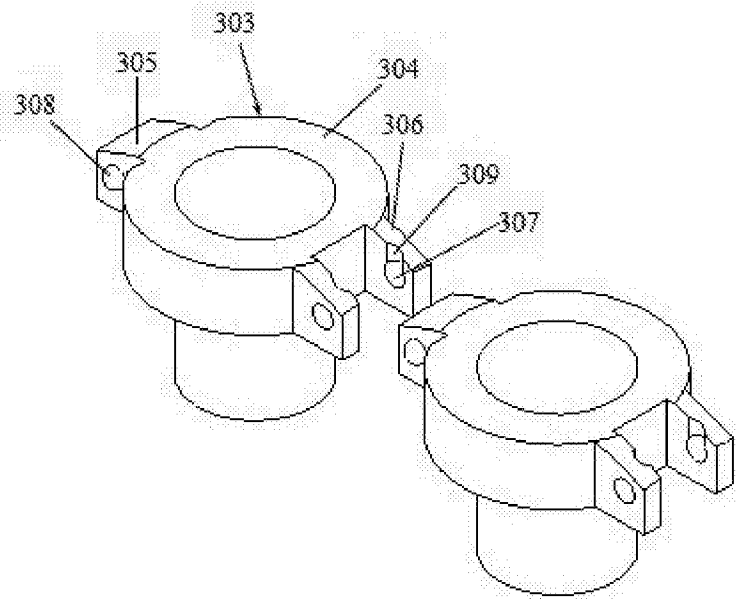


图9

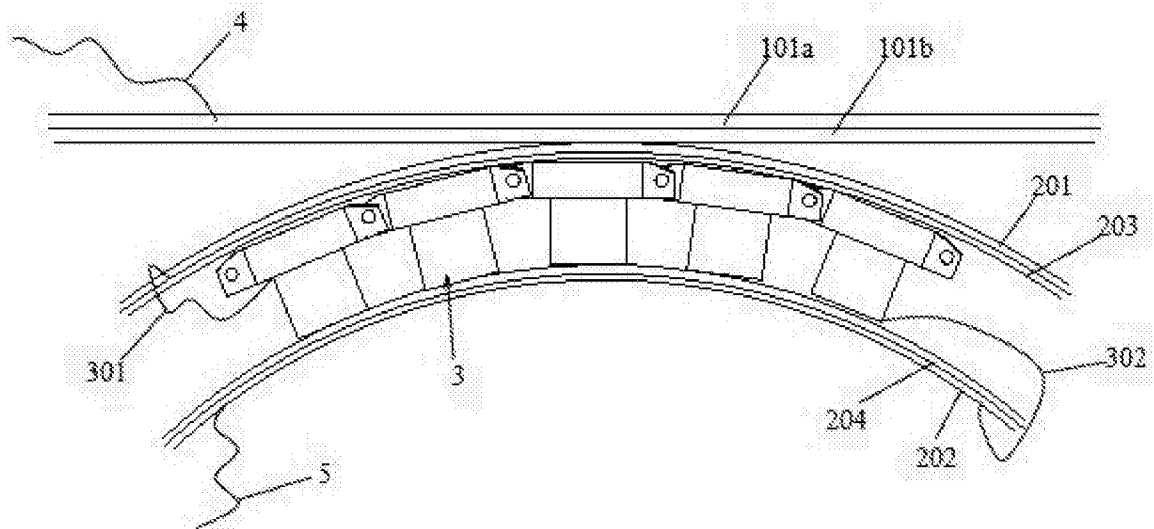


图10