(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 113131254 A
(43)申请公布日 2021.07.16

(21)申请号 202110401667.2

(22)申请日 2021.04.14

(71)申请人 惠州尼索科连接技术有限公司
地址 516000 广东省惠州市大亚湾西区石化大道中科技路1号创新大厦8楼(仅限办公)

(72)发明人 倪泉 柳明 许公杰 陈艺华

(74)专利代理机构 深圳知帮办专利代理有限公司 44682
代理人 刘水明

(51)Int.Cl.
H01R 13/11(2006.01)
H01R 13/18(2006.01)
B60L 53/16(2019.01)

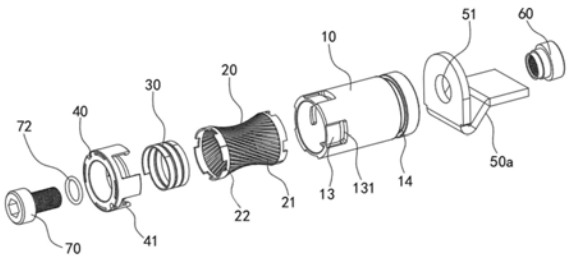
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种分体式扭簧插孔

(57)摘要

本发明公开了一种分体式扭簧插孔包括孔套、扭簧、变径束件和顶盖，孔套一端内壁设有环形台，扭簧为圆筒结构，扭簧中部设有内凹的收腰部，扭簧插入孔套内部，扭簧一端顶触环形台，变径束件紧密套设于收腰部外部，孔套内壁与变径束件之间留有间隙，顶盖为中空结构，顶盖盖设于孔套另一端上，顶盖顶触扭簧另一端。本发明提供的一种分体式扭簧插孔，通过变径束件自身的恢复力叠加到扭簧收腰部上，提升回弹效果，延长其高稳定电连接的使用时长和次数，显著提升使用寿命。



CN 113131254 A

1.一种分体式扭簧插孔,其特征在于,包括孔套,所述孔套一端内壁设有环形台;

扭簧,所述扭簧为圆筒结构,所述扭簧中部设有内凹的收腰部,所述扭簧插入孔套内部,所述扭簧一端顶触环形台;

变径束件,所述变径束件紧密套设于收腰部外部,所述孔套内壁与变径束件之间留有间隙;

顶盖,所述顶盖为中空结构,所述顶盖盖设于孔套另一端上,所述顶盖顶触扭簧另一端。

2.如权利要求1所述的一种分体式扭簧插孔,其特征在于,所述环形台中部开设有固定孔;

还包括连接件,所述连接件开设有通孔,所述连接件设有通孔一侧贴附于固定孔一侧;

锁紧件,所述锁紧件贴附于连接件远离孔套一侧;

紧固件,所述紧固件依次穿过固定孔、通孔与锁紧件配合固定。

3.如权利要求2所述的一种分体式扭簧插孔,其特征在于,所述变径束件为扁型弹簧,所述扁型弹簧的圈数范围为2至5圈。

4.如权利要求2所述的一种分体式扭簧插孔,其特征在于,所述变径束件为发条弹簧,所述发条弹簧的圈数范围为2至4层圈。

5.如权利要求2所述的一种分体式扭簧插孔,其特征在于,所述连接件还包括焊线板,所述焊线板远离孔套。

6.如权利要求2所述的一种分体式扭簧插孔,其特征在于,所述连接件还包括压线翅片,所述压线翅片远离孔套。

7.如权利要求2-6任一项所述的一种分体式扭簧插孔,其特征在于,所述孔套另一端外壁开设有多个半槽,所述半槽开设有卡孔;

所述顶盖一端面设有多片卡勾片,所述卡勾片插入半槽与卡孔卡接。

8.如权利要求7所述的一种分体式扭簧插孔,其特征在于,所述环形台上设有多个第一卡块;

所述扭簧两端分别设有多个缺口,所述扭簧两端的缺口互相对称,多个所述第一卡块卡入扭簧一端的多个缺口内固定;

所述顶盖设有限位环,所述卡勾片和限位环置于顶盖同一侧,所述限位环外壁设有第二卡块,多个所述第二卡块卡入扭簧另一端的多个缺口内固定。

9.如权利要求7所述的一种分体式扭簧插孔,其特征在于,所述固定孔孔径小于通孔孔径,所述锁紧件为三层环形台结构,所述锁紧件的第一层和第二层分别镶入固定孔和通孔内,所述锁紧件的第三层端面顶触连接件;

所述锁紧件为中空结构,且所述锁紧件内壁设有内螺纹;

所述紧固件为螺钉,所述螺钉的螺纹部旋入锁紧件内螺纹固定,所述螺钉的螺帽部和锁紧件的第三层端面夹持孔套设有固定孔一端和连接件锁紧。

10.如权利要求9所述的一种分体式扭簧插孔,其特征在于,所述螺钉的螺帽部上开设有环形槽,所述环形槽内设有防水胶圈。

一种分体式扭簧插孔

技术领域

[0001] 本发明涉及充电连接器技术领域，尤其涉及一种分体式扭簧插孔。

背景技术

[0002] 目前市面上常见的电动汽车大电流连接器普遍使用圆形一体式孔套(内部设有用于插针接触连接的扭簧)，即孔套与线缆连接区(与充电插座导电部相连一端)在同一零件上实现。

[0003] 由于电动汽车所使用的大电流连接器需具备大电流负载以及高插拔寿命的性能，而任何材料的导电率、屈服强度、硬度(决定耐磨损能力)并不会同时满足全部要求，且各种材料数据也都存在上限。故长时间使用后，会出现如下问题：由于扭簧的磨损、塑性变形会导致有效的导电截面积降低；结合接触电阻R(Ω)的主要因素有：a.导体有效的导电距离L(m)、b.导体的电阻率ρ(Ω·mm^2/m)、c.导体有效的导电截面积A(mm^2)。

[0004] 对应原理表达式为：$R=\frac{L\cdot\rho}{A}$

[0005] 因此在其他参数不变的情况下，有效导电截面积A变小，对应其接触电阻R相对较大。在导通大电流时，会产生较大的内能，即导致充电发热造成的跳枪停充甚至相关器件或整车烧毁，故单纯的切换扭簧结构或调整扭簧材质，难以满足用户对充电插座长时间使用的可靠性，以及安全性的需求。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种分体式扭簧插孔，延长高稳定电连接的使用时长。

[0007] 本发明公开的一种分体式扭簧插孔所采用的技术方案是：

[0008] 一种分体式扭簧插孔包括孔套、扭簧、变径束件和顶盖，所述孔套一端内壁设有环形台；所述扭簧为圆筒结构，所述扭簧中部设有内凹的收腰部，所述扭簧插入孔套内部，所述扭簧一端顶触环形台；所述变径束件紧密套设于收腰部外部，所述孔套内壁与变径束件之间留有间隙；所述顶盖为中空结构，所述顶盖盖设于孔套另一端上，所述顶盖顶触扭簧另一端。

[0009] 作为优选方案，所述环形台中部开设有固定孔；还包括连接件、锁紧件和紧固件，所述连接件开设有通孔，所述连接件设有通孔一侧贴附于固定孔一侧；所述锁紧件贴附于连接件远离孔套一侧；所述紧固件依次穿过固定孔、通孔与锁紧件配合固定。

[0010] 作为优选方案，所述变径束件为扁型弹簧，所述扁型弹簧的圈数范围为2至5圈。

[0011] 作为优选方案，所述变径束件为发条弹簧，所述发条弹簧的圈数范围为2至4层圈。

[0012] 作为优选方案，所述连接件还包括焊线板，所述焊线板远离孔套。

[0013] 作为优选方案，所述连接件还包括压线翅片，所述压线翅片远离孔套。

[0014] 作为优选方案，所述孔套另一端外壁开设有多个半槽，所述半槽开设有卡孔。所述顶盖一端面设有多片卡勾片，所述卡勾片插入半槽与卡孔卡接。

[0015] 作为优选方案，所述环形台上设有多个第一卡块。所述扭簧两端分别设有多个缺口，所述扭簧两端的缺口互相对称，多个所述第一卡块卡入扭簧一端的多个缺口内固定。所述顶盖设有限位环，所述卡勾片和限位环置于顶盖同一侧，所述限位环外壁设有第二卡块，多个所述第二卡块卡入扭簧另一端的多个缺口内固定。

[0016] 作为优选方案，所述固定孔孔径小于通孔孔径，所述锁紧件为三层环形台结构，所述锁紧件的第一层和第二层分别镶入固定孔和通孔内，所述锁紧件的第三层端面顶触连接件；所述锁紧件为中空结构，且所述锁紧件内壁设有内螺纹。所述紧固件为螺钉，所述螺钉的螺纹部旋入锁紧件内螺纹固定，所述螺钉的螺帽部和锁紧件的第三层端面夹持孔套设有固定孔一端和连接件锁紧。

[0017] 作为优选方案，所述螺钉的螺帽部上开设有环形槽，所述环形槽内设有防水胶圈。

[0018] 本发明公开的一种分体式扭簧插孔的有益效果是：孔套一端内壁设有环形台。扭簧为圆筒结构，扭簧中部设有内凹的收腰部，扭簧插入孔套内部，扭簧一端顶触环形台。变径束件紧密套设于收腰部外部，孔套内壁与变径束件之间留有间隙。顶盖为中空结构，顶盖盖设于孔套另一端上，顶盖顶触扭簧另一端。外部插针插入孔套内时，插针挤压扭簧的收腰部内壁变形，此时收腰部内径增大，变径束件受力扩张；拔出插针后扭簧的收腰部自动趋于恢复原状，与此同时变径束件自身的恢复能力驱使自身收缩，并挤压收腰部收缩外径。换句话说，通过变径束件自身的恢复力叠加到扭簧收腰部上，提升回弹效果，延长其高稳定电连接的使用时长和次数，显著提升使用寿命。

附图说明

[0019] 图1是本发明实施例一一种分体式扭簧插孔的结构示意图。

[0020] 图2是本发明实施例一一种分体式扭簧插孔分解结构示意图。

[0021] 图3是本发明实施例一一种分体式扭簧插孔孔套的结构示意图。

[0022] 图4是本发明实施例一一种分体式扭簧插孔扁型弹簧的结构示意图。

[0023] 图5是本发明实施例一一种分体式扭簧插孔顶盖的结构示意图。

[0024] 图6是本发明实施例一一种分体式扭簧插孔连接件的结构示意图。

[0025] 图7是本发明实施例一一种分体式扭簧插孔锁紧件的结构示意图。

[0026] 图8是本发明实施例一一种分体式扭簧插孔紧固件的结构示意图。

[0027] 图9是本发明实施例一一种分体式扭簧插孔采用扁型弹簧的截面图。

[0028] 图10是本发明实施例一一种分体式扭簧插孔仿形扁型弹簧的结构示意图。

[0029] 图11是本发明实施例一一种分体式扭簧插孔采用仿形扁型弹簧的截面图。

[0030] 图12是本发明实施例二一种分体式扭簧插孔发条弹簧的结构示意图。

[0031] 图13是本发明实施例二一种分体式扭簧插孔采用发条弹簧的截面图。

[0032] 图14是本发明实施例二一种分体式扭簧插孔仿形发条弹簧的结构示意图。

[0033] 图15是本发明实施例二一种分体式扭簧插孔采用仿形发条弹簧的截面图。

[0034] 图16是本发明实施例三一种分体式扭簧插孔的结构示意图。

[0035] 图17是本发明实施例三一种分体式扭簧插孔连接件的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 下面结合具体实施例和说明书附图对本发明做进一步阐述和说明:

[0037] 实施例一:

[0038] 请参考图1和图2,一种分体式扭簧插孔包括孔套10、扭簧20、变径束件30、顶盖40、连接件50a、锁紧件60和紧固件70。

[0039] 请参考图3,孔套10一端内壁设有环形台11,环形台11中部开设有容置槽12,容置槽12槽底开设有固定孔121,固定孔121置于孔套10中轴线上。孔套10另一端外壁开设有多个半槽13,半槽13开设有卡孔131。

[0040] 扭簧20为圆筒结构,扭簧20中部设有内凹的收腰部。具体的,扭簧20初期为片状金属板结构,首先通过冲压工序在片状金属板中部冲压出多条栅条21;随机卷曲成栅条21筒;最后扭转栅条21筒两端形成扭簧20。扭簧20两端部发生扭转时,栅条21保持直线状态(除去自身的微扭转,栅条21整体还是保持直线状态),因此多条栅条21环绕构成收腰结构。扭簧20插入孔套10内部,扭簧20一端顶触环形台11。

[0041] 请参考图4,变径束件30紧密套设于收腰部外部,孔套10内壁与变径束件30之间留有间隙。

[0042] 请参考图5,顶盖40为中空结构,顶盖40盖设于孔套10另一端上,顶盖40顶触扭簧20另一端。具体的,顶盖40一端面设有多片卡勾片41,卡勾片41插入半槽13与卡孔131卡接。同时,本实施例中的顶盖40采用耐高温工程塑料,将孔套10和扭簧20流通的大电流隔绝,起到防手触意外触电现象的发生。

[0043] 外部插针80插入孔套10内时,插针80挤压扭簧20的收腰部内壁变形,此时收腰部内径增大,变径束件30受力扩张;拔出插针80后扭簧20的收腰部自动趋于恢复原状,与此同时变径束件30自身的恢复能力驱使自身收缩,并挤压收腰部收缩外径。换句话说,通过变径束件30自身的恢复力叠加到扭簧20收腰部上,提升回弹效果,延长其高稳定电连接的使用时长和次数,显著提升使用寿命。

[0044] 本实施例中扭簧20、变径束件30为高导电材料,优选为高铍铜,该种材质所制成部件既保证了高导电率的需求,又具备良好插拔性。

[0045] 请参考图6,连接件50a开设有通孔51,另一端弯折延伸出焊线板52,焊线板52置于远离孔套10的方向上,用于与充电插座导电部相连,具体的通过超声波焊使二者电连接,以满足大电流导通的需求。连接件50a设有通孔51一侧贴附于孔套10远离顶盖40一端。固定孔121轴线与通孔51轴线重合。

[0046] 请参考图7,锁紧件60贴附于连接件50a远离孔套10一侧。

[0047] 请参考图8,紧固件70依次穿过固定孔121、通孔51与锁紧件60配合固定。

[0048] 通过锁紧件60和紧固件70的配合连接夹持孔套10和连接件50a,实现孔套10和连接件50a一端的电导通,连接件50a另一端与充电插座导电部相连,即可实现完整的电通路。当扭簧20和变径束件30均损伤失效时,只需要将紧固件70沿孔套10中部拆解取下,再对应替换扭簧20和变径束件30组即可完成充电插座的维修,操作便捷,同时又可以降低维修成本。

[0049] 请参考图4和图9,本实施例变径束件30采用扁型弹簧31a,利用扁型弹簧31a解旋将内径扩大,以及利用自身恢复力将内径收缩实现变径。同时,扁型结构占用的横向空间相

对较小，适合应用于孔套10内壁和扭簧20收腰部之间窄小缝隙内。本实施例中扁型弹簧31a的圈数范围为2至5圈，该范围内的解旋力和恢复力两方面均呈现较佳的状态。

[0050] 进一步，可以将扁型弹簧31a根据扭簧20的收腰结构设计为收腰的仿形扁型弹簧31b，请参考图10和图11。仿形扁型弹簧31b更加贴合扭簧20收腰部外壁，增大着力面积，提升扭簧20收腰部与仿形扁型弹簧31b着力反馈的灵敏度，仿形扁型弹簧31b可以进一步增强作用效果。

[0051] 较佳的，环形台11上设有多个第一卡块111。扭簧20两端分别设有多个缺口22，扭簧20两端的缺口22互相对称，多个第一卡块111卡入扭簧20一端的多个缺口22内固定。顶盖40设有限位环42，卡勾片41和限位环42置于顶盖40同一侧，限位环42为内环，多片卡勾片41构成外环。限位环42外壁设有第二卡块421，多个第二卡块421卡入扭簧20另一端的多个缺口22内固定。当顶盖40盖设于孔套10上，外环的多片卡勾片41卡入卡孔131内固定，内环的限位环42插入扭簧20中，将扭簧20端部牢牢的压向孔套10内壁，提升二者电接触的稳定性。再利用第一卡块111和第二卡块421将扭簧20锁死于孔套10内部，避免插针80插入时扭簧20发生偏转，提升充电过程中的稳定性。

[0052] 较佳的，固定孔121孔径小于连接件50a通孔51孔径，锁紧件60为三层环形台11结构，锁紧件60的第一层和第二层分别镶入固定孔121和通孔51内，锁紧件60的第三层端面顶触连接件50a。利用锁紧件60外部结构的嵌入定位，使分体结构共轴固定后避免孔套10或者连接件50a晃动偏移，保证充分的接触，以稳定大电流传输状态。

[0053] 请参考图7和图8，本实施例锁紧件60为中空结构，且锁紧件60内壁设有内螺纹，紧固件70为螺钉，螺钉的螺纹部旋入锁紧件内螺纹固定，螺钉的螺帽部和锁紧件60的第三层端面夹持容置槽12槽底和连接件50a锁紧。此时，螺钉的螺帽部置于容置槽12内，不会妨碍插针80的正常插入。插孔10容置槽12槽底和连接件50a紧密接触，以保证大电流流通的有效截面积处于最大值，降低接触电阻，既保证了高稳定电连接状态，又降低了接触电阻将电能转化为内能发热的风险。

[0054] 较佳的，螺钉的螺帽部上开设有限位槽71。本实施例还包括防水胶圈72，防水胶圈72置于螺钉的螺帽部和容置槽12槽底之间，且防水胶圈72一端嵌入限位槽71内。可以避免外部水渍沿紧固件70和锁紧件60之间的缝隙进入充电插座内部，限位槽71的设计可以避免防水胶圈72错位，同时还可以增加防水结构的复杂度，使外部的水无法轻易进入。

[0055] 本实施例的插孔结构在实际应用中需要放置于充电插座内固定，孔套10的外壁开设有密封槽14，再结合密封胶环，可以阻挡孔套10和充电插座之间缝隙渗入的水进入到充电插座内部的电连接处，避免进水短路影响正常实用。

[0056] 实施例二：

[0057] 请参考图12和图13，本实施例在实施例一的基础上将扁型弹簧31a替换成发条弹簧32b，其自身功能即为变径产生驱动力，可以完美作用于扭簧20收腰部外部。本实施例发条弹簧32b的最佳圈数范围为2至4层圈。

[0058] 进一步，可以将发条弹簧32a根据扭簧20的收腰结构设计为收腰的仿形发条弹簧32b，请参考图14和图15。仿形发条弹簧32b更加贴合扭簧20收腰部外壁，增大着力面积，提升扭簧20收腰部与仿形发条弹簧32b着力反馈的灵敏度，仿形发条弹簧32b可以进一步增强作用效果。

[0059] 实施例三：

[0060] 请参考图16和图17，本实施例在实施例一的基础上将连接件50b另一端设计成压线翅片53，压线翅片53置于远离孔套10一侧，弯折压线翅片53将充电插座的电缆线固定连接。以拓展连接件50b的应用场景，提升市场竞争能力。

[0061] 实施例四：

[0062] 本实施例在实施例一的基础上将螺纹连接结构替换成卡扣结构，丰富锁紧固定结构，便于用户在不同场景下的应用。

[0063] 实施例五：

[0064] 本实施例在实施例二的基础上将发条弹簧32b替换为C形卡件或者冲压包圆的钣金件，可以对扭簧20起到一定的束缚效果，同时可以降低生产成本，进而提升市场竞争能力。

[0065] 实施例六：

[0066] 本实施例在实施例一的基础上将可拆卸结构替换成固定连接结构，即孔套10远离顶盖40一端与充电插座内底通过焊接的方式固定连接。用户可根据自身需求对焊接形式进行置换，本实施例优选为超声波焊。

[0067] 本发明提供一种分体式扭簧插孔，孔套一端内壁设有环形台。扭簧为圆筒结构，扭簧中部设有内凹的收腰部，扭簧插入孔套内部，扭簧一端顶触环形台。变径束件紧密套设于收腰部外部，孔套内壁与变径束件之间留有间隙。顶盖为中空结构，顶盖盖设于孔套另一端上，顶盖顶触扭簧另一端。外部插针插入孔套内时，插针挤压扭簧的收腰部内壁变形，此时收腰部内径增大，变径束件受力扩张；拔出插针后扭簧的收腰部自动趋于恢复原状，与此同时变径束件自身的恢复能力驱使自身收缩，并挤压收腰部收缩外径。换句话说，通过变径束件自身的恢复力叠加到扭簧收腰部上，提升回弹效果，延长其高稳定电连接的使用时长和次数，显著提升使用寿命。

[0068] 最后应当说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对本发明保护范围的限制，尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的实质和范围。

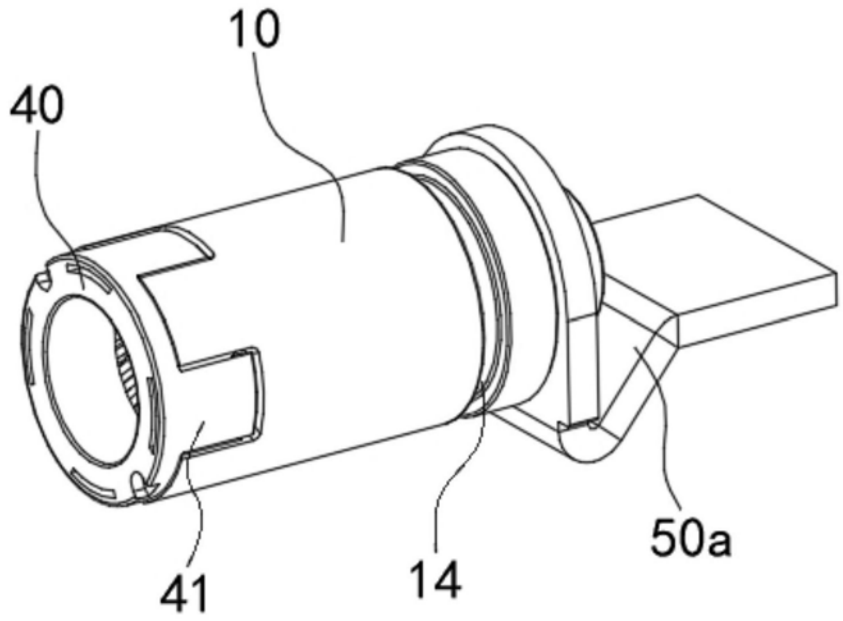


图1

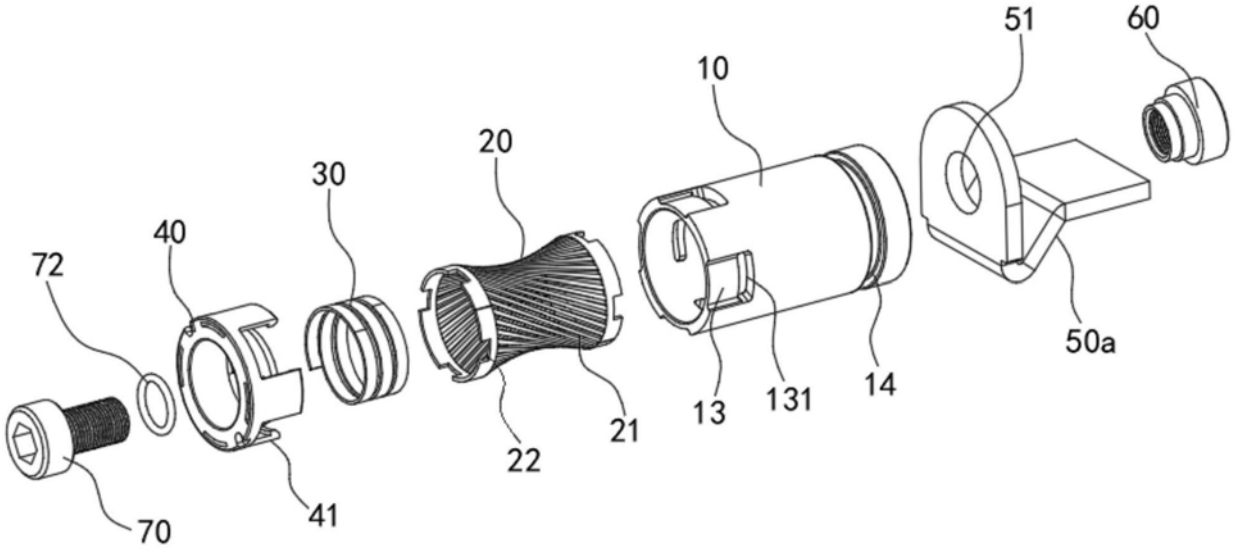


图2

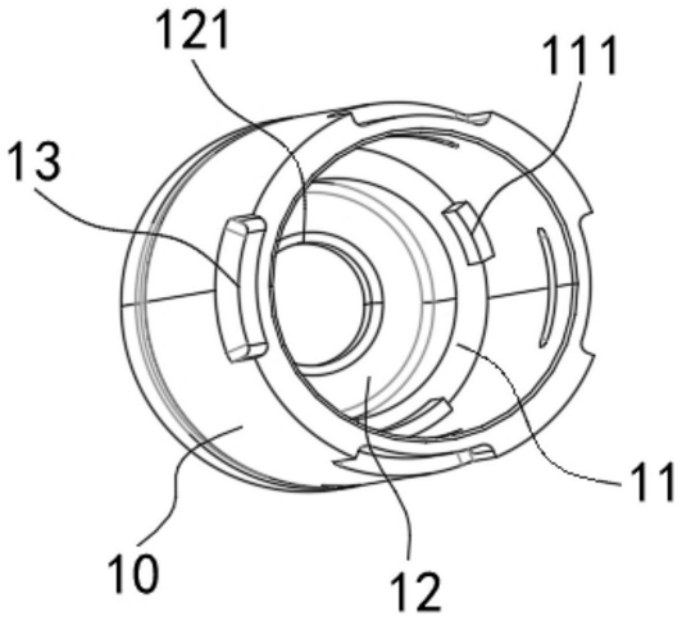


图3

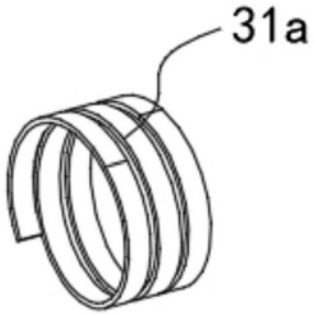


图4

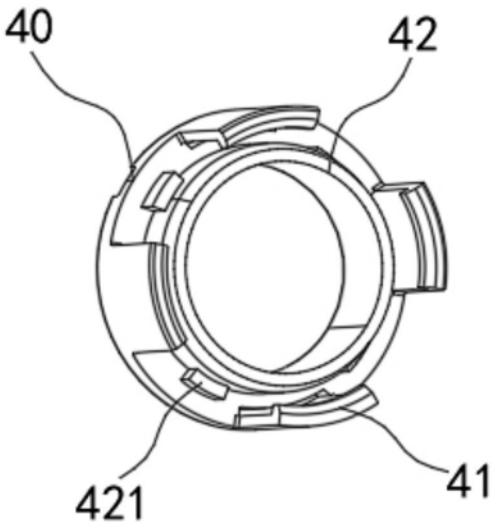


图5

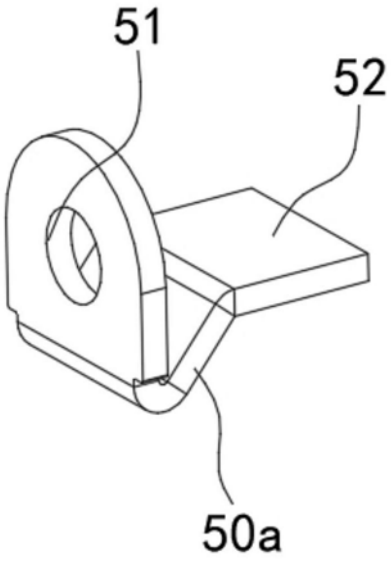


图6

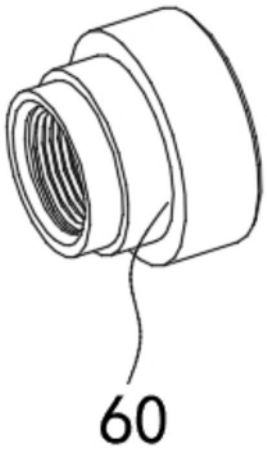


图7

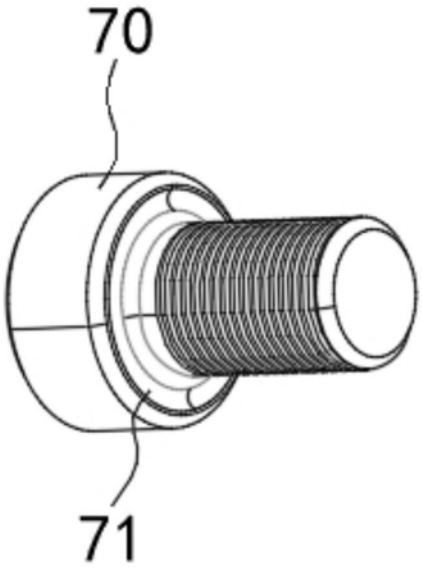


图8

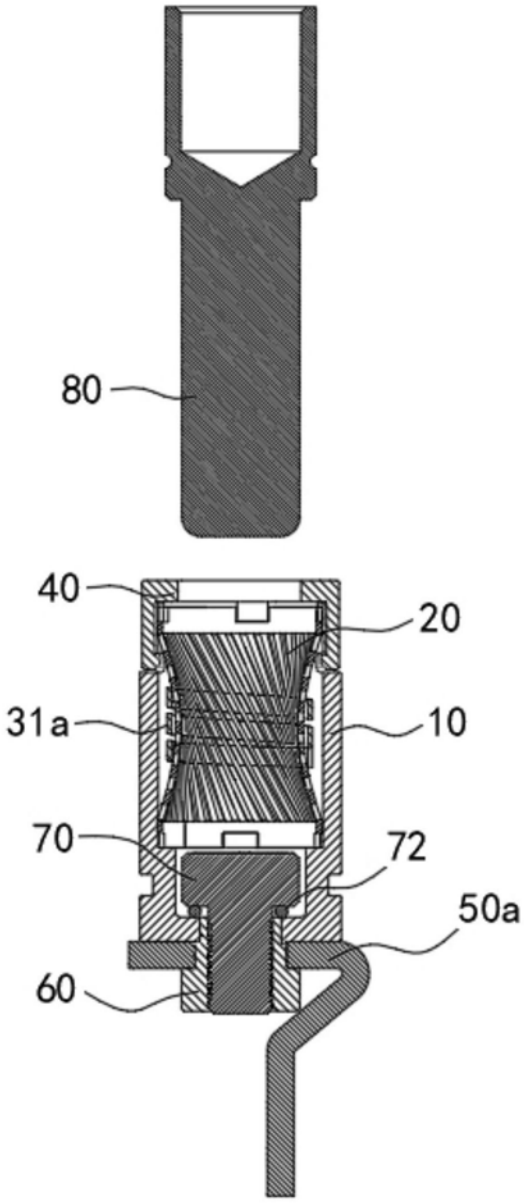


图9

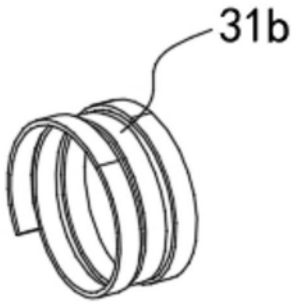


图10

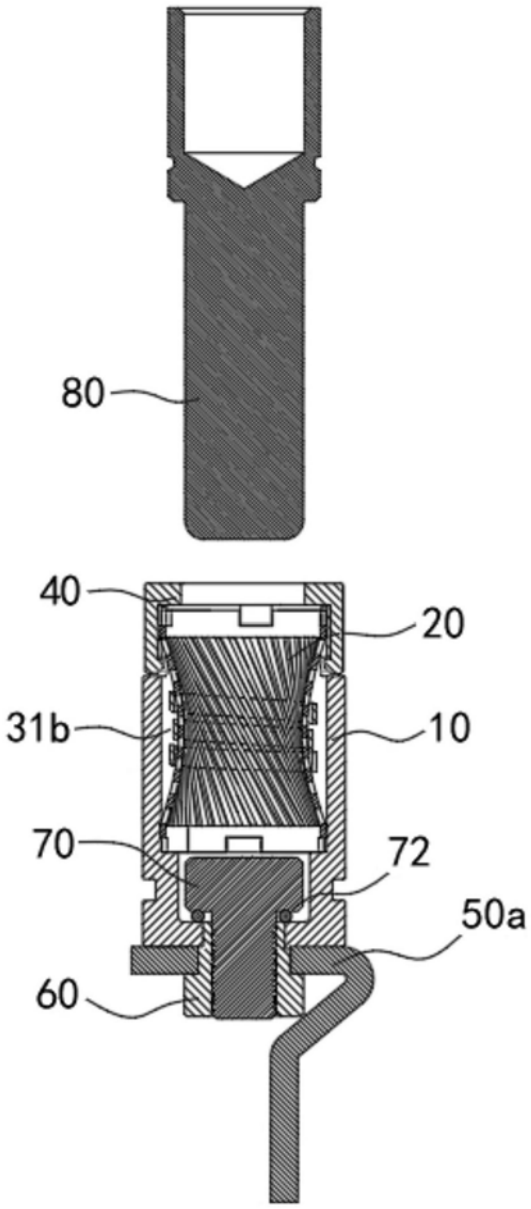


图11



图12

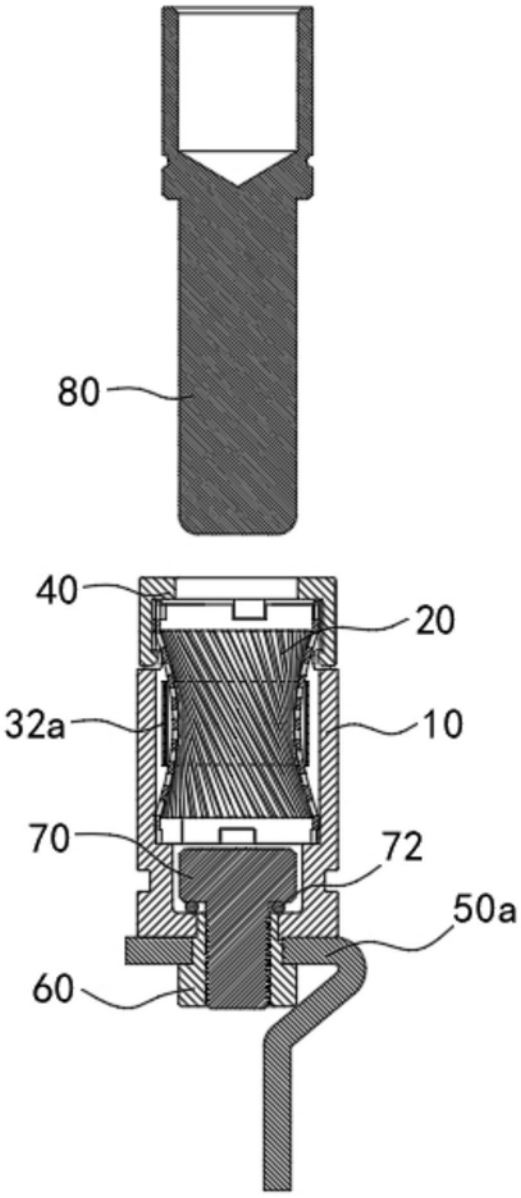


图13



图14

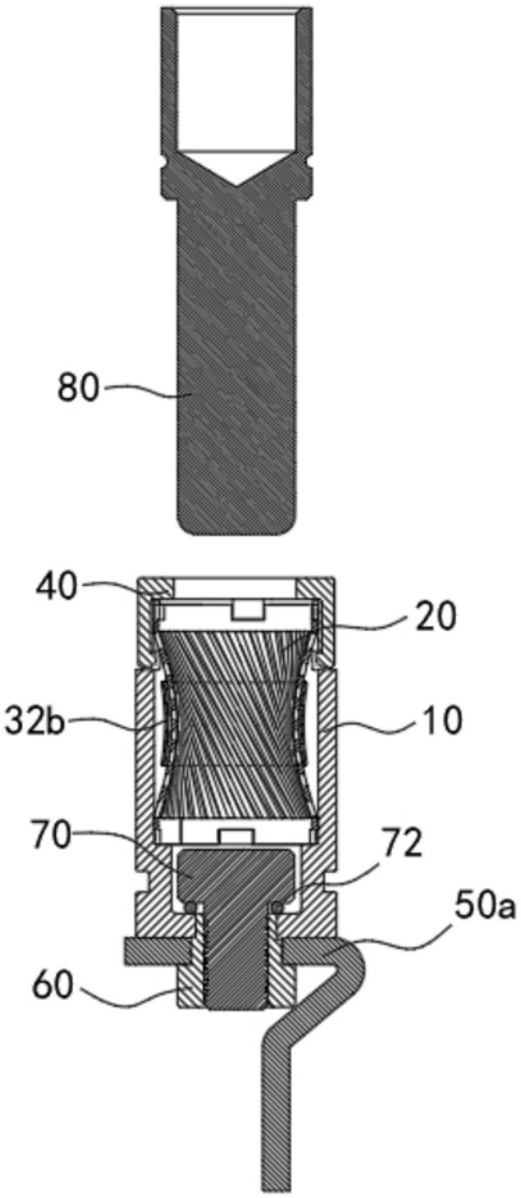


图15

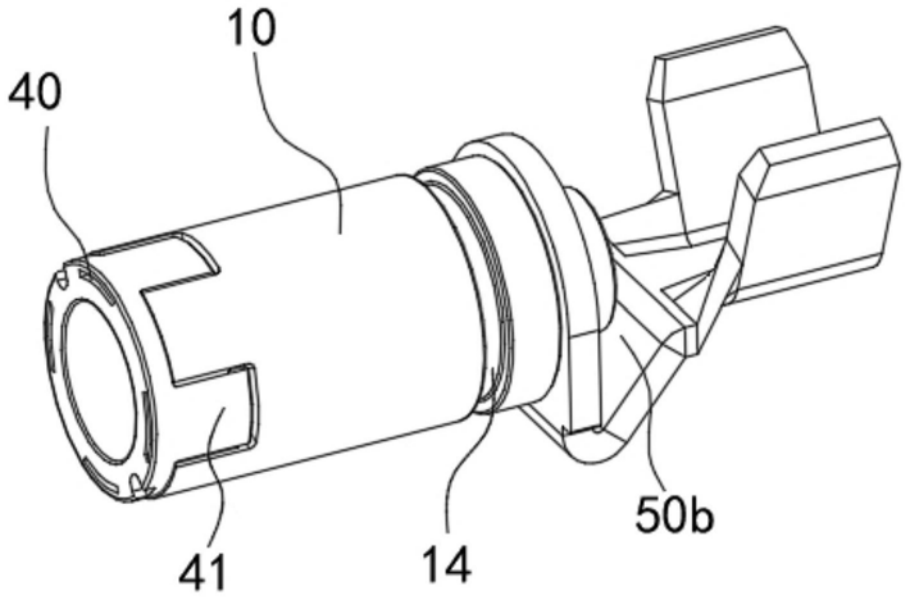


图16

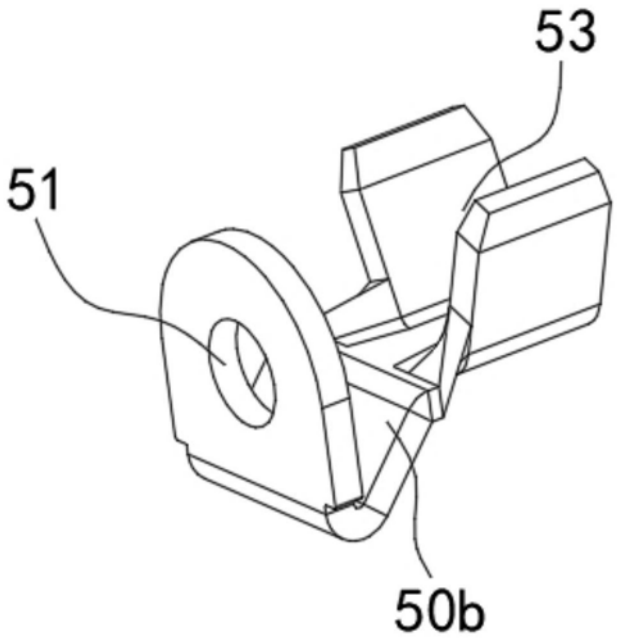


图17