



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103367958 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201310277798. X

(22) 申请日 2013. 07. 03

(73) 专利权人 南车株洲电力机车有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区田心高科
园南车株洲电力机车有限公司

(72) 发明人 张伟先 张彦林 陈珍宝 李玉梅
陈朝晖 王乐 沈朝喜 王雪莲
汪俊 刘亚杰

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.

H01R 13/02(2006. 01)

H01R 13/03(2006. 01)

H01R 4/40(2006. 01)

H01R 24/00(2011. 01)

(56) 对比文件

CN 103022751 A, 2013. 04. 03, 全文.

CN 201562772 U, 2010. 08. 25, 说明书 1-2
页、图 1.

CN 203339347 U, 2013. 12. 11, 权利要求
1-10.

审查员 赵娟

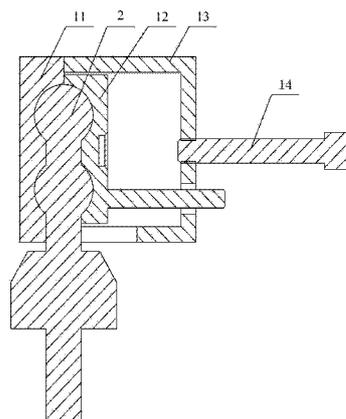
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种放电连接装置及放电系统

(57) 摘要

本发明公开了一种放电连接装置,包括:放电柱,所述放电柱的一端具有曲面接触端,另一端用于与待放电模组和放电装置中的一个电连接;接线端,用于与所述待放电模组和放电装置中的另一个电连接,所述接线端上具有与所述曲面接触端电连接的曲面接触槽。本发明选用平滑的曲面连接,因为平滑的曲面更不容易形成电流,放电均匀,且曲面的接触面积较大。本发明解决了设备放电连接时,因超级电容器尚存电荷,直接接触可能引发触电危险的可能,同时,也避免了连接线被腐蚀,影响连接线使用寿命的问题。本发明还公开了一种具有上述放电连接装置的放电系统。



1. 一种放电连接装置,其特征在于,包括:
放电柱 (2),所述放电柱 (2) 的一端具有曲面接触端,另一端用于与待放电模组和放电装置中的一个电连接;
接线端 (1),用于与所述待放电模组和放电装置中的另一个电连接,所述接线端 (1) 上具有与所述曲面接触端电连接的曲面接触槽;
所述接线端 (1) 包括:
接线块 (11),开设有第一曲面半槽 (111);
压紧块 (12),开设有与所述第一曲面半槽 (111) 对应的第二曲面半槽 (122),所述第一曲面半槽 (111) 和所述第二曲面半槽 (122) 对应后组成所述曲面接触槽;
压紧装置,用于将所述压紧块 (12) 压紧在所述接线块 (11) 上。
2. 如权利要求 1 所述的放电连接装置,其特征在于,所述压紧装置包括:
压紧支架 (13),所述压紧支架 (13) 与所述接线块 (11) 相连,且与所述接线块 (11) 之间形成容纳所述压紧块 (12) 的压紧块活动空间;
压紧螺杆 (14),所述压紧螺杆 (14) 与所述压紧支架 (13) 螺纹配合,且一端与所述压紧块 (12) 相抵。
3. 如权利要求 2 所述的放电连接装置,其特征在于,所述压紧支架 (13) 包括撑板 (131) 和设置于所述撑板边缘且向一侧延伸的连接板;
所述连接板与所述接线块 (11) 通过螺栓连接;
所述连接板上开设有供所述放电柱 (2) 插入的插口 (134);
所述撑板 (131) 上开设有与所述压紧螺杆 (14) 螺纹配合的螺孔 (132)。
4. 如权利要求 3 所述的放电连接装置,其特征在于,所述压紧块 (12) 包括:
压紧块本体 (121),所述第二曲面半槽 (122) 开设于所述压紧块本体 (121) 的一侧;
导杆 (124),所述导杆 (124) 的一端连接于所述压紧块本体 (121) 的另一侧,所述导杆 (124) 与所述撑板 (131) 上的导向孔 (133) 滑动配合。
5. 如权利要求 4 所述的放电连接装置,其特征在于,所述压紧块本体 (121) 上具有与所述压紧螺杆 (14) 抵接的抵接槽 (123)。
6. 如权利要求 1-5 任一项所述的放电连接装置,其特征在于,所述曲面接触端为球形接触头 (25)。
7. 如权利要求 6 所述的放电连接装置,其特征在于,所述球形接触头 (25) 包括多个球形头,且相邻两个球形头之间通过圆柱杆隔开。
8. 如权利要求 6 所述的放电连接装置,其特征在于,所述放电柱 (2) 包括:
球形接触头 (25);
用于与待放电模组和放电装置中的一个螺纹连接的螺杆部分 (21);
连接于所述球形接触头 (25) 和所述螺杆部分 (21) 之间的连接部分,所述连接部分包括:
与所述螺杆部分 (21) 连接的六角柱 (22);
与所述球形接触头 (25) 连接的连杆 (24);
连接在所述六角柱 (22) 和所述连杆 (24) 之间的过渡锥形柱 (23)。
9. 一种放电系统,包括待放电模组和放电装置,其特征在于,还包括如权利要求 1-8 任

一项所述的放电连接装置；

所述放电柱 (2) 与所述待放电模组和放电装置中的一个电连接；

所述接线端 (1) 与所述待放电模组和放电装置中的另一个电连接。

一种放电连接装置及放电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及放电设备技术领域,更具体地说,涉及一种放电连接装置及放电系统。

背景技术

[0002] 储能式电力牵引轻轨交通系统由储能式电力牵引轻轨车辆、大容量超级电容模组、车站地面快速充电站、共享公共路权的通讯信号系统等构成。按同等交通运量计算,城市道路双向 6 车道,一般占地宽约 24 米,而这种轻轨交通能节约三分之二的道路土地建设资源。由于能实现与公路的平交,其造价分别仅为传统地铁和高架轻轨的三分之一、五分之一。

[0003] 超级电容技术是催生具有标志性意义的储能式电力牵引轻轨车的重要因素。传统锂离子电池的电动汽车充电动辄数个小时,而超级电容技术带来了充电与牵引模式的革命。储能式电力牵引轻轨车辆利用乘客上下车的时间,在站台 30 秒内快速完成充电,一次充电后能连续行驶 2 公里,到达下一站台再行充电,周而复始,这将为车辆的运营带来极大便利。

[0004] 当储能式电力牵引轻轨车的储能电源模组(由超级电容器串并联组成)内部有储存电荷量大的超级电容器时,即使切断电源,人员接触仍有被触电的危险。为了保证设备切断电源后,充分泄放超级电容器中尚存的电荷,需采用放电装置,而超级电容器具有短时释放大电流的特性,若直接将放电装置与储能电源模组的正负极相连,操作人员具有触电的危险。

[0005] 因此,如何保证操作人员的人身安全,避免发生触电的危险,成为本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种放电连接装置,以保证操作人员的人身安全,避免发生触电的危险;

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种具有上述放电连接装置的放电系统。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0009] 一种放电连接装置,包括:

[0010] 放电柱,所述放电柱的一端具有曲面接触端,另一端用于与待放电模组和放电装置中的一个电连接;

[0011] 接线端,用于与所述待放电模组和放电装置中的另一个电连接,所述接线端上具有与所述曲面接触端电连接的曲面接触槽;

[0012] 所述接线端包括:

[0013] 接线块,开设有第一曲面半槽;

[0014] 压紧块,开设有与所述第一曲面半槽对应的第二曲面半槽,所述第一曲面半槽和所述第二曲面半槽对应后组成所述曲面接触槽;

- [0015] 压紧装置,用于将所述压紧块压紧在所述接线块上。
- [0016] 优选地,在上述放电连接装置中,所述压紧装置包括:
- [0017] 压紧支架,所述压紧支架与所述接线块相连,且与所述接线块之间形成容纳所述压紧块的压紧块活动空间;
- [0018] 压紧螺杆,所述压紧螺杆与所述压紧支架螺纹配合,且一端与所述压紧块相抵。
- [0019] 优选地,在上述放电连接装置中,所述压紧支架包括撑板和设置于所述撑板边缘且向一侧延伸的连接板;
- [0020] 所述连接板与所述接线块通过螺栓连接;
- [0021] 所述连接板上开设有供所述放电柱插入的插口;
- [0022] 所述撑板上开设有与所述压紧螺杆螺纹配合的螺孔。
- [0023] 优选地,在上述放电连接装置中,所述压紧块包括:
- [0024] 压紧块本体,所述第二曲面半槽开设于所述压紧块本体的一侧;
- [0025] 导杆,所述导杆的一端连接于所述压紧块本体的另一侧,所述导杆与所述撑板上的导向孔滑动配合。
- [0026] 优选地,在上述放电连接装置中,所述压紧块本体上具有与所述压紧螺杆抵接的抵接槽。
- [0027] 优选地,在上述放电连接装置中,所述曲面接触端为球形接触头。
- [0028] 优选地,在上述放电连接装置中,所述球形接触头包括多个球形头,且相邻两个球形头之间通过圆柱杆隔开。
- [0029] 优选地,在上述放电连接装置中,所述放电柱包括:
- [0030] 球形接触头;
- [0031] 用于与待放电模组和放电装置中的一个螺纹连接的螺杆部分;
- [0032] 连接于所述球形接触头和所述螺杆部分之间的连接部分,所述连接部分包括:
- [0033] 与所述螺杆部分连接的六角柱;
- [0034] 与所述球形接触头连接的连杆;
- [0035] 连接在所述六角柱和所述连杆之间的过渡锥形柱。
- [0036] 一种放电系统,包括待放电模组和放电装置,还包括如上任一项所述的放电连接装置;
- [0037] 所述放电柱与所述待放电模组和放电装置中的一个电连接;
- [0038] 所述接线端与所述待放电模组和放电装置中的另一个电连接。
- [0039] 从上述的技术方案可以看出,本发明提供的放电连接装置,在实际应用中,将放电柱的一端与待放电模组和放电装置中的一个连接,接线端通过导线与待放电模组和放电装置中的另一个电连接。然后将接线端扣在放电柱上,使得放电柱的曲面接触端与接线端的曲面接触槽实现电连接,即可实现对待放电模组的安全有效放电。
- [0040] 本发明根据尖端放电原理,越是尖的地方存储的电荷越多,也就越容易与周围空气形成通路产生电流。而为了安全放电,放电连接装置应尽量不与周围空气形成通路,因此选用平滑的曲面连接,因为平滑的曲面更不容易形成电流,放电均匀,且曲面的接触面积较大。本发明解决了设备放电连接时,因超级电容器尚存电荷,直接接触可能引发触电危险的可能,同时,也避免了连接线被腐蚀,影响连接线使用寿命的问题。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0042] 图 1 为本发明实施例提供的放电连接装置的结构示意图;

[0043] 图 2 为图 1 沿 A-A 线的剖视图;

[0044] 图 3 为图 1 沿 B-B 线的剖视图;

[0045] 图 4 为本发明实施例提供的放电柱的结构示意图;

[0046] 图 5 为本发明实施例提供的接线块的主视图;

[0047] 图 6 为图 5 沿 A-A 线的剖视图;

[0048] 图 7 为本发明实施例提供的接线块的后视图;

[0049] 图 8 为本发明实施例提供的压紧支架的结构示意图;

[0050] 图 9 为图 8 沿 A-A 线的剖视图;

[0051] 图 10 为本发明实施例提供的压紧支架的仰视图;

[0052] 图 11 为本发明实施例提供的压紧块的结构示意图;

[0053] 图 12 为图 11 沿 A-A 线的剖视图。

具体实施方式

[0054] 本发明的核心在于提供一种放电连接装置,以保证操作人员的人身安全,避免发生触电的危险;

[0055] 本发明的另一核心在于提供一种具有上述放电连接装置的放电系统。

[0056] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0057] 请参阅图 1,图 1 为本发明实施例提供的放电连接装置的结构示意图。

[0058] 本发明实施例提供的放电连接装置,包括放电柱 2 和接线端 1。

[0059] 其中,放电柱 2 的一端具有曲面接触端,该曲面接触端为曲面结构,根据尖端放电的原理,平滑的曲面更不容易形成电流。放电柱 2 的另一端用于与待放电模组和放电装置中的一个电连接。具体地,该放电柱 2 可与待放电模组电连接。

[0060] 接线端 1 用于与待放电模组和放电装置中的另一个电连接,若放电柱 2 与待放电模组电连接,那么接线端 1 便与放电装置电连接。接线端 1 上具有与曲面接触端电连接的曲面接触槽。

[0061] 本发明提供的放电连接装置,在实际应用中,将放电柱 2 的一端与待放电模组和放电装置中的一个连接,接线端 1 通过导线与待放电模组和放电装置中的另一个电连接。然后将接线端 1 扣在放电柱 2 上,使得放电柱 2 的曲面接触端与接线端的曲面接触槽实现电连接,即可实现对待放电模组的安全有效放电。

[0062] 本发明根据尖端放电原理,越是尖的地方存储的电荷越多,也就越容易与周围空气形成通路产生电流。而为了安全放电,放电连接装置应尽量不与周围空气形成通路,因此选用平滑的曲面连接,因为平滑的曲面更不容易形成电流,放电均匀,且曲面的接触面积较大。本发明解决了设备放电连接时,因超级电容器尚存电荷,直接接触可能引发触电危险的可能,同时,也避免了连接线被腐蚀,影响连接线使用寿命的问题。

[0063] 在材质选择上,金属中导电能力最强的是银,其次是铜,而银的价格较为昂贵,综合成本分析,选用铜作为主要的制作材质,然后在铜的外面镀一层银,用以增强产品的导电性能。

[0064] 请参阅图 2、图 3、图 5、图 6、图 11 和图 12,图 2 为图 1 沿 A-A 线的剖视图;图 3 为图 1 沿 B-B 线的剖视图;图 5 为本发明实施例提供的接线块的主视图;图 6 为图 5 沿 A-A 线的剖视图;图 11 为本发明实施例提供的压紧块的结构示意图;图 12 为图 11 沿 A-A 线的剖视图。

[0065] 在本发明一具体实施例中,接线端 1 包括接线块 11、压紧块 12 和压紧装置。

[0066] 接线块 11 开设有第一曲面半槽 111,压紧块 12 开设有与第一曲面半槽 111 对应的第二曲面半槽 122,第一曲面半槽 111 和第二曲面半槽 122 对应后组成曲面接触槽。

[0067] 压紧装置用于将压紧块 12 压紧在接线块 11 上。该压紧装置可为螺栓,通过螺栓将压紧块 12 压紧在接线块 11 上,并使得第一曲面半槽 111 正好与第二曲面半槽 122 相对应,装配好后,第一曲面半槽 111 正好与第二曲面半槽 122 便可形成曲面接触槽。

[0068] 例如,可在压紧块 12 上开设通孔,而在接线块 11 上开设螺纹孔,将螺栓穿过压紧块 12 上的通孔,并与接线块 11 上的螺纹孔螺纹配合。

[0069] 具体使用时,可将压紧装置松开,使得压紧块 12 与接线块 11 具有一定间隙,以保证放电柱 2 的曲面接触端可插入第一曲面半槽 111 和第二曲面半槽 122 之间,在放电柱 2 插入第一曲面半槽 111 和第二曲面半槽 122 之间时,旋紧压紧装置(即螺栓),便可实现放电柱 2 与接线端 1 电连接的目的。

[0070] 压紧装置除了为螺栓外,在本发明一具体实施例中,压紧装置可包括压紧支架 13 和压紧螺杆 14。

[0071] 其中,压紧支架 13 与接线块 11 相连,且与接线块 11 之间形成容纳压紧块 12 的压紧块活动空间。压紧支架 13 与接线块 11 可通过螺钉相连,例如可在压紧支架 13 上开设螺纹孔,而在接线块 11 上开设与螺纹孔对应的通孔,连接时,可将螺钉穿过通孔,并与螺纹孔螺纹配合,从而实现压紧支架 13 与接线块 11 的装配。

[0072] 由于压紧块 12 在压紧块活动空间内,无法实现与接线块 11 的紧密贴合,继而无法形成曲面接触槽。为了避免上述缺陷,本实施例中,压紧装置还包括压紧螺杆 14。压紧螺杆 14 与压紧支架 13 螺纹配合,且一端与压紧块 12 相抵。

[0073] 在压紧支架 13 与接线块 11 的装配后,压紧块 12 在压紧块活动空间内可移动,压紧螺杆 14 与压紧支架 13 螺纹配合,并通过旋入压紧块活动空间内的深度调整与压紧块 12 的压紧力,保证压紧块 12 紧密贴合在接线块 11 上,以形成曲面接触槽。本领域技术人员可以理解的是,放电柱 2 插入曲面接触槽时,压紧螺杆 14 并未压紧压紧块 12,以保证具有较大空间的曲面接触槽,方便放电柱 2 的插入,在放电柱 2 插入曲面接触槽后,再旋紧压紧螺杆 14 逐渐缩小曲面接触槽,以保证放电柱 2 与曲面接触槽的稳定配合,并避免放电柱 2 脱

出曲面接触槽。

[0074] 请参阅图 8-图 10,图 8 为本发明实施例提供的压紧支架的结构示意图;图 9 为图 8 沿 A-A 线的剖视图;图 10 为本发明实施例提供的压紧支架的仰视图。

[0075] 在本发明一具体实施例中,压紧支架 13 包括撑板 131 和设置于撑板边缘且向一侧延伸的连接板。以压紧支架 13 为矩形结构为例,该撑板 131 为矩形板,相应的连接板为布置于撑板 131 四个边上的矩形板。

[0076] 连接板与接线块 11 通过螺栓连接,连接板上开设有供放电柱 2 插入的插口 134。插口 134 可为弧形插口也可为多边形插口或其它形状插口,且插口 134 的大小应能保证放电柱 2 的顺利插入。

[0077] 撑板 131 上开设有与压紧螺杆 14 螺纹配合的螺孔 132,以便该螺孔 132 与压紧螺杆 14 的配合,实现对压紧块 12 的压紧作用。

[0078] 在本发明一具体实施例中,插口 134 由相连通的圆弧孔部分 1341 和矩形孔 1342 两部分组成,矩形孔部分用于与接线块 11 上的第一曲面半槽 111 插入端的孔相对应。

[0079] 请参阅图 11 和图 12,图 11 为本发明实施例提供的压紧块的结构示意图;图 12 为图 11 沿 A-A 线的剖视图。

[0080] 在本发明一具体实施例中,压紧块 12 包括压紧块本体 121 和导杆 124。

[0081] 其中,第二曲面半槽 122 开设于压紧块本体 121 的一侧,导杆 124 的一端连接于压紧块本体 121 的另一侧,导杆 124 与撑板 131 上的导向孔 133 滑动配合。

[0082] 为了实现第一曲面半槽 111 与第二曲面半槽 122 的准确对位,本发明在压紧块本体 121 上设置有导杆 124,通过导杆 124 与撑板 131 上的导向孔 133 的配合,可以准确定位压紧块 12 在压紧块活动空间内的位置,即可保证压紧块 12 与接线块 11 的相应位置关系,便可保证第一曲面半槽 111 与第二曲面半槽 122 的准确对位。

[0083] 本领域技术人员可以理解的是,导杆 124 可为任意数量,并不局限于图 12 示出的一个,也可为两个、三个等。由于增加导杆 124 的数量后,会相应的增加制造成本和配合精度,因此本发明将导杆 124 的数量设置为一个,便可实现第一曲面半槽 111 与第二曲面半槽 122 准确对位的目的。

[0084] 导杆 124 的截面形状可为圆形也可为多边形,只要与导向孔 133 的形状相适应就可以。

[0085] 在本发明一具体实施例中,压紧块本体 121 上具有与压紧螺杆 14 抵接的抵接槽 123。本发明通过在压紧块本体 121 上开设抵接槽 123,可以避免在压紧螺杆 14 端部抵住压紧块本体 121 时,由于外力的左右而发生滑动,导致第一曲面半槽 111 与第二曲面半槽 122 发生错位。并且,本发明可在抵接槽 123 处设置更为耐磨的材料,以提高使用寿命。

[0086] 如图 2 所示,在本发明一具体实施例中,放电柱 2 的曲面接触端为球形接触头 25。球形接触头 25 可包括多个球形头,且相邻两个球形头之间通过圆柱杆隔开。本发明选用平滑的圆球连接,因为平滑的曲面更不容易形成电流,放电均匀,且球的接触面积较大,所以放电柱 2 的曲面接触端采用圆球设计。

[0087] 在本发明一具体实施例中,放电柱 2 包括球形接触头 25、螺杆部分 21 和连接部分。其中连接部分包括六角柱 22、连杆 24 和过渡锥形柱 23。

[0088] 其中,螺杆部分 21 用于与待放电模组和放电装置中的一个螺纹连接,在本实施例

中,螺杆部分 21 螺纹配合在待放电模组的接线柱上。连接部分连接于球形接触头 25 和螺杆部分 21 之间。六角柱 22 与螺杆部分 21 连接,以方便与扳手的配合,实现螺杆部分 21 的装配,连杆 24 与球形接触头 25 连接,过渡锥形柱 23 连接在六角柱 22 和连杆 24 之间。

[0089] 为了进一步避免触电,本发明可将压紧螺杆 14 中的一部分设计为绝缘的,或者在压紧螺杆 14 上拼接绝缘手柄,以达到绝缘的目的,使得操作人员可以带电操作。

[0090] 在实际应用中,将放电柱 2 作为设备(待放电模组)的一部分固定在设备上,接线端接上导线,手持接线端的绝缘手柄,将接线端的插口 134 扣入放电柱 2 的球形接触头 25 部分,再通过压紧螺杆 14 将压紧块 12 与放电柱 2 压紧,即可实现对超级电容器设备即待放电模组的安全有效放电。该过程操作员只需通过绝缘手柄对放电装置进行操作,保证了操作人员的安全,且操作简便、可靠性高。

[0091] 本发明实施例还公开了一种放电系统,包括待放电模组和放电装置,其中,还包括如上实施例公开的放电连接装置,放电连接装置的放电柱 2 与待放电模组和放电装置中的一个电连接;放电连接装置的接线端 1 与待放电模组和放电装置中的另一个电连接。

[0092] 由于该放电系统具有上述放电连接装置,因此兼具上述放电连接装置的所有技术效果,本文在此不再赘述。

[0093] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0094] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

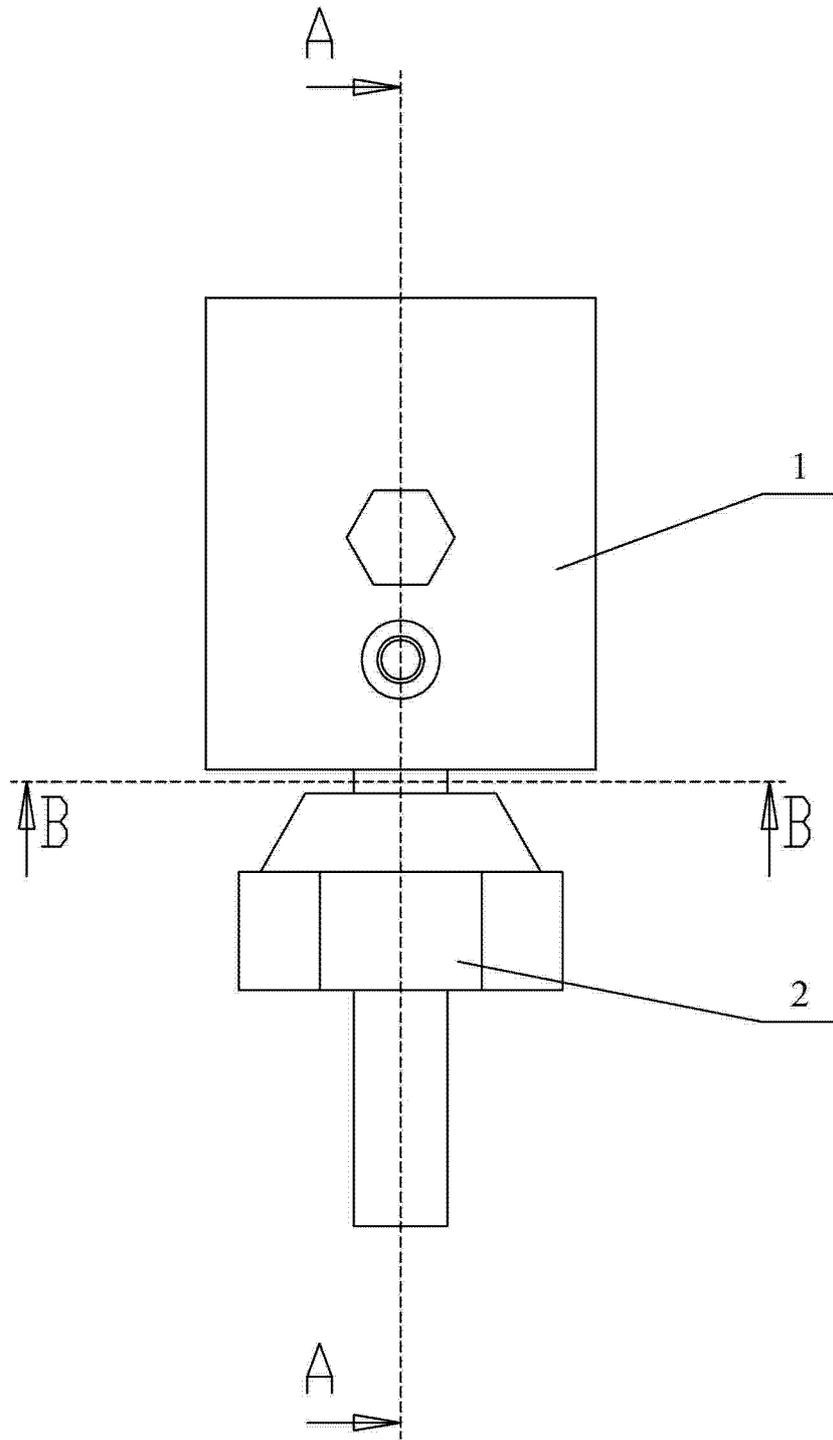


图 1

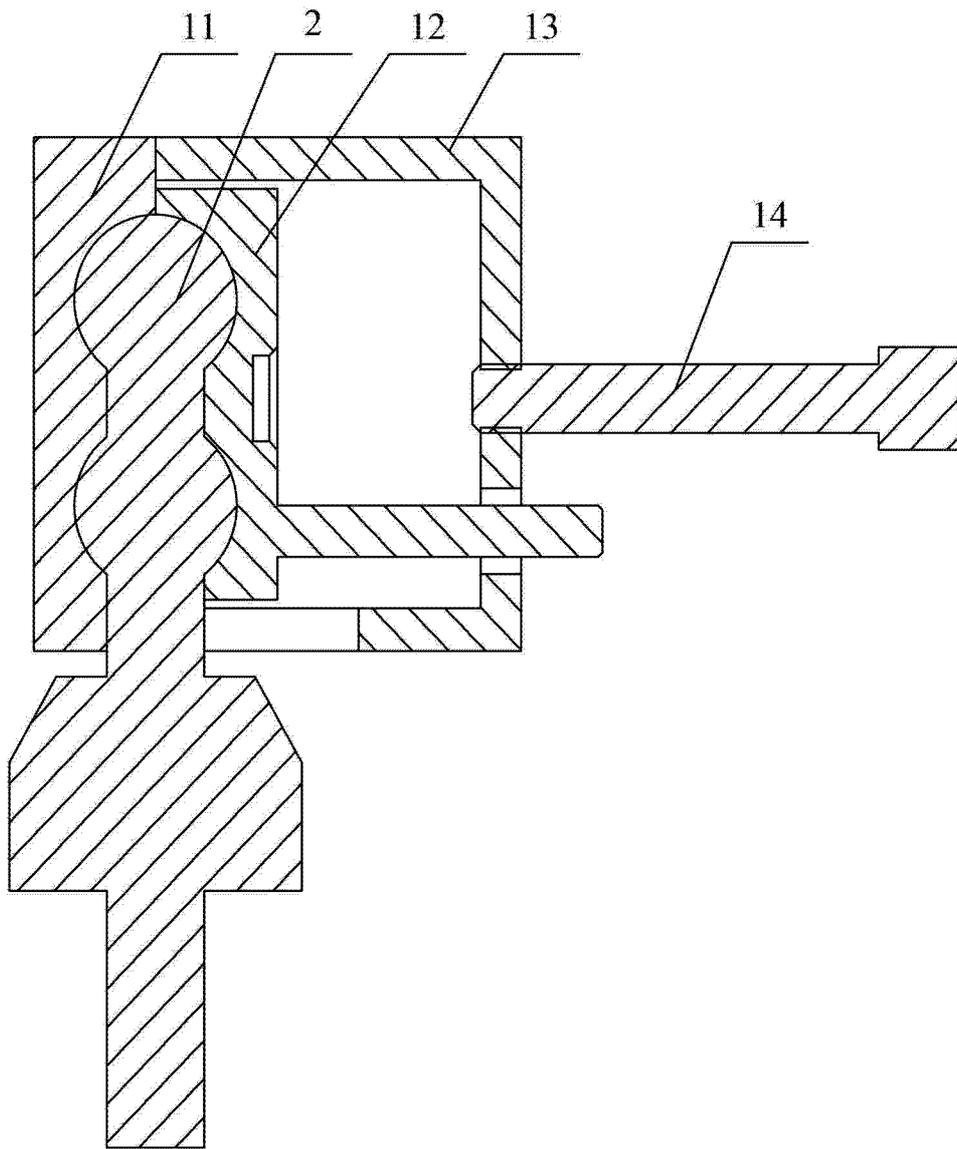


图 2

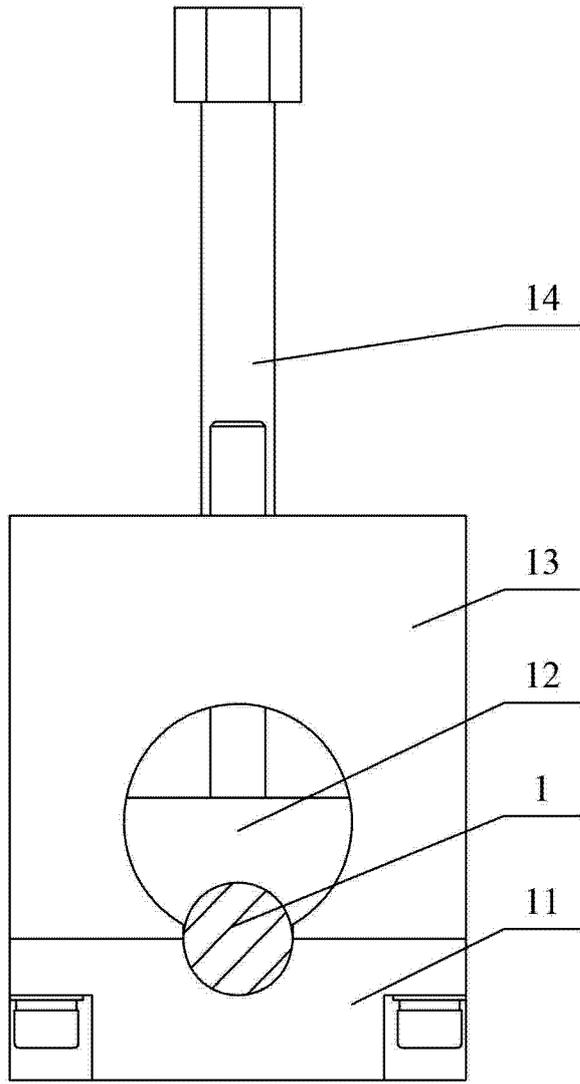


图 3

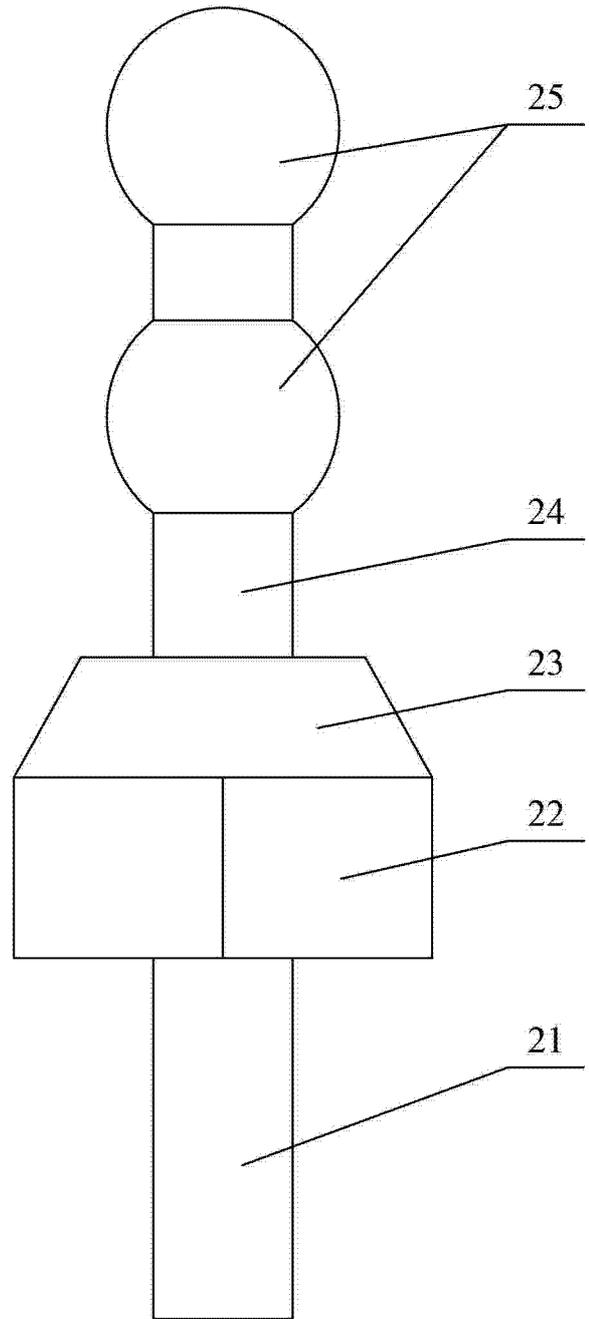


图 4

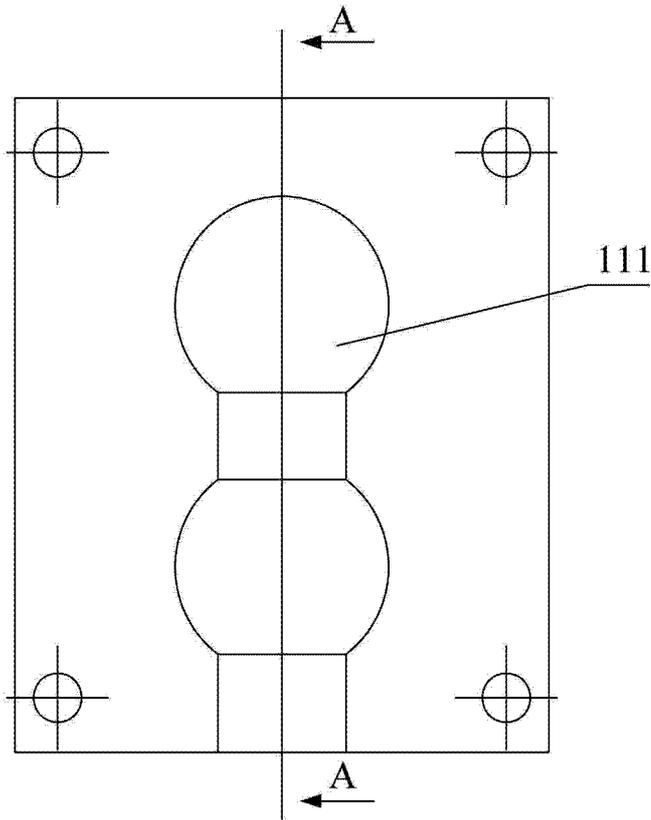


图 5

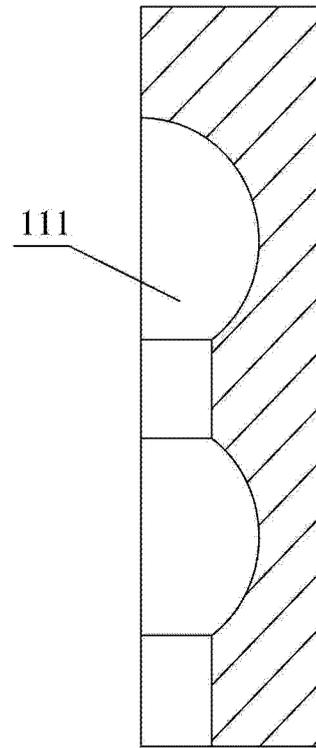


图 6

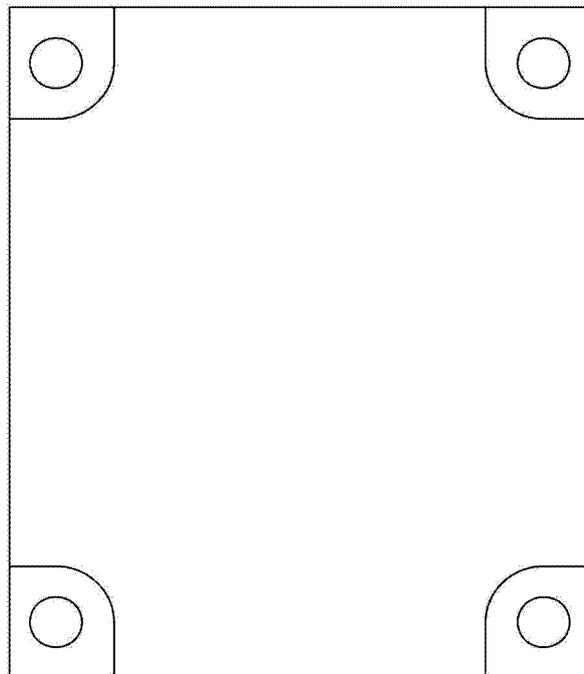


图 7

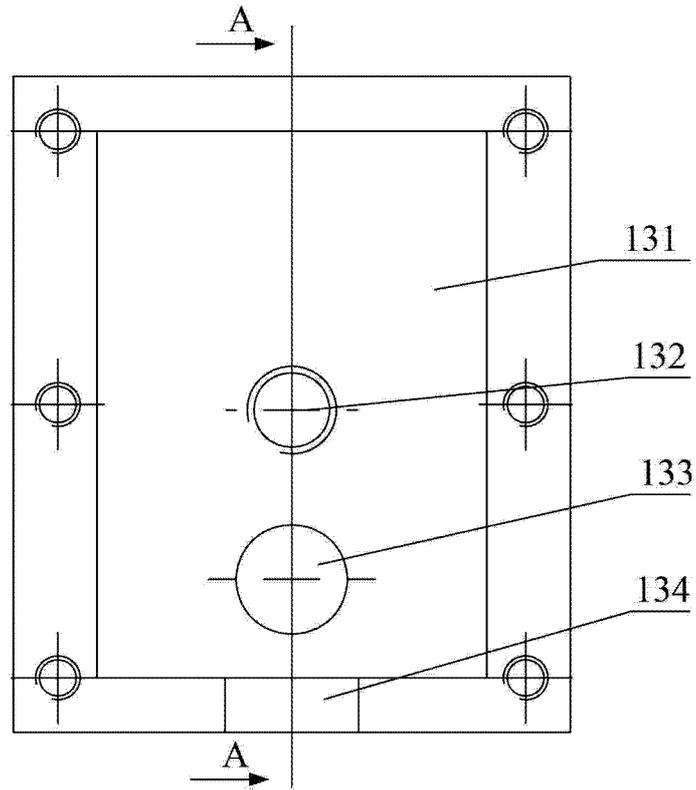


图 8

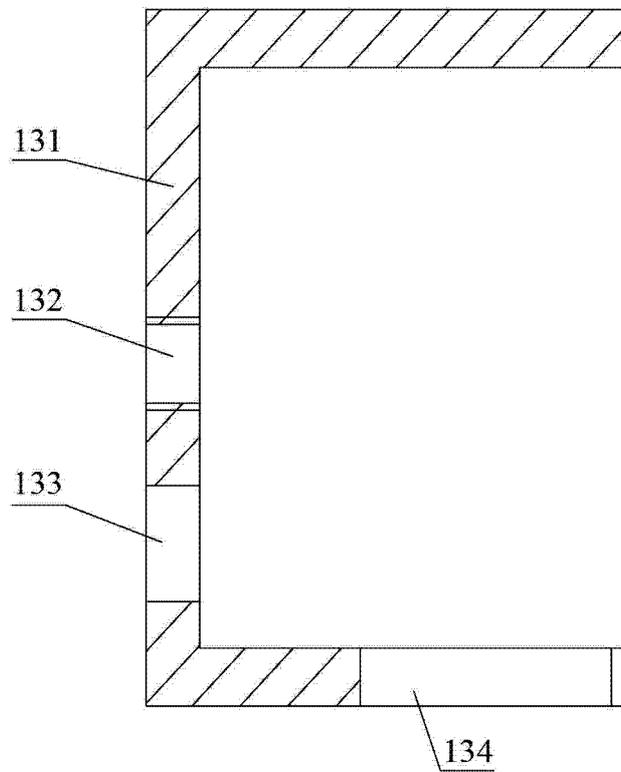


图 9

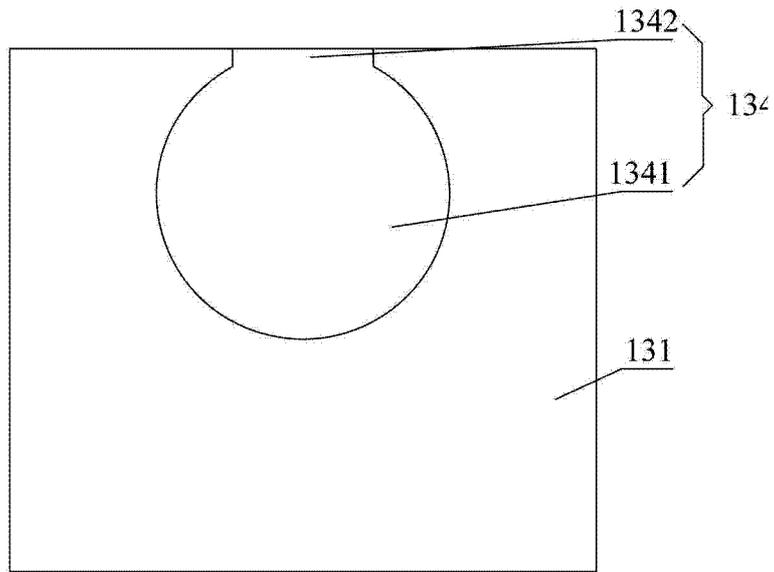


图 10

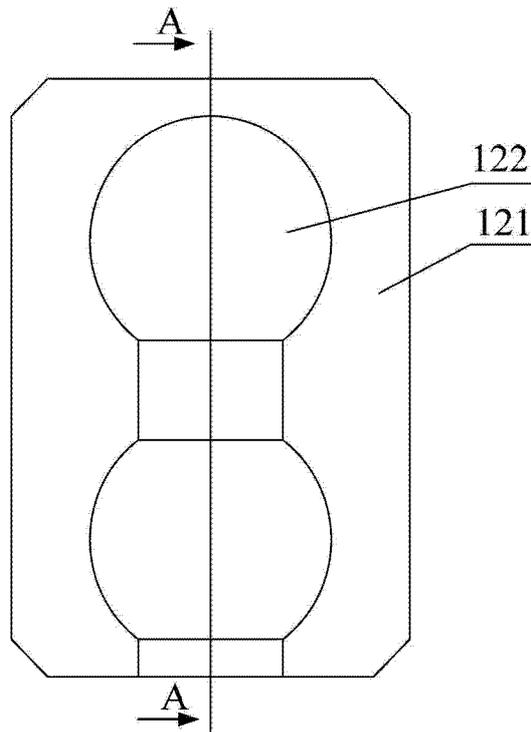


图 11

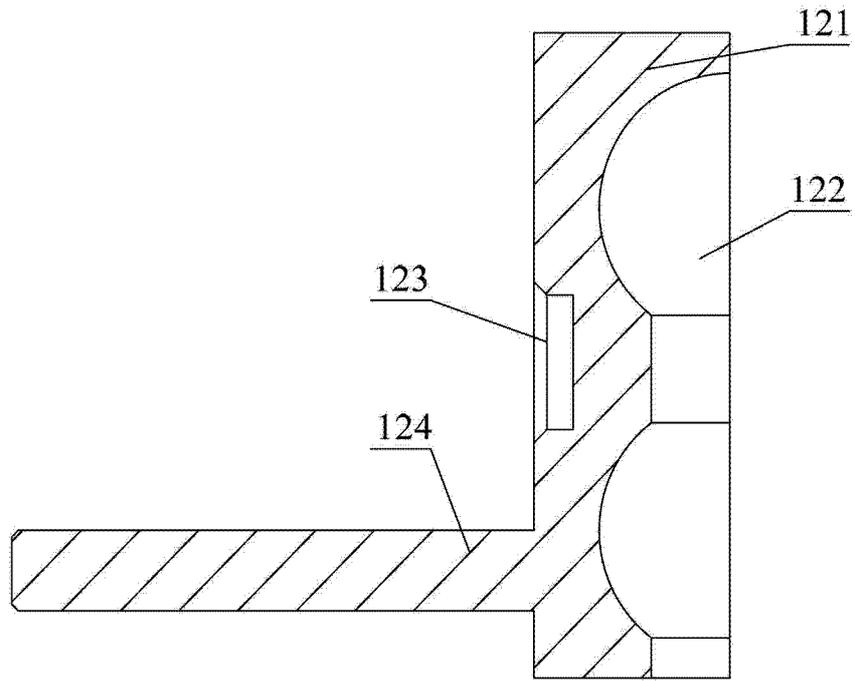


图 12