



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107611725 B

(45)授权公告日 2019.07.12

(21)申请号 201710681078.8

H01R 13/703(2006.01)

(22)申请日 2017.08.10

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107611725 A

CN 105048095 A,2015.11.11,
CN 205790423 U,2016.12.07,
CN 201038521 Y,2008.03.19,
CN 206195169 U,2017.05.24,
CN 2636454 Y,2004.08.25,
US 2014113493 A1,2014.04.24,
JP H0521102 A,1993.01.29,

(43)申请公布日 2018.01.19

(73)专利权人 南京斯比特电子科技有限公司
地址 210007 江苏省南京市白下区石门坎
104号现代服务大厦D幢805室

审查员 雷鑫水

(72)发明人 向麦黄 单威威 樊标 陈双平

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 谈杰

(51)Int.Cl.

H01R 24/00(2011.01)

H01R 13/66(2006.01)

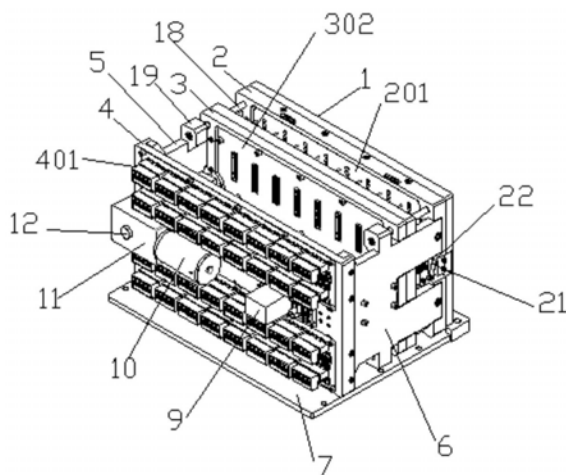
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种高压信号防雷装置及其方法

(57)摘要

本发明公开一种高压信号防雷装置及其方法,包括高压侧接线板组件、高压侧连接板组件、活动接线板组件、低压侧接线板组件,以及连接高压侧接线板组件、低压侧接线板组件的左侧板、右侧板和底板,所述活动接线板组件的活动接线板可前后移动,通过探针线路连接结的构设计,实现线路的连接和断开。本发明的高压信号防雷装置,运用机械结构设计,通过物理脱离实现设备的防雷;该防雷装置结构简单,承载能力强,运行稳定可靠且省电,可实现高压信号隔离防雷的同时,降低工程成本。



1. 一种高压信号防雷装置,整体为方体结构,其特征在于,包括由后向前依此排列的高压侧接线板组件、高压侧连接板组件、活动接线板组件、低压侧接线板组件,以及连接高压侧接线板组件、低压侧接线板组件的左侧板、右侧板和底板,所述高压侧接线板组件包括高压侧接线板,所述高压侧接线板的外侧面设置有多个输入接头,所述高压侧连接板组件包括高压侧连接板,所述高压侧连接板包括第一绝缘板和安装在第一绝缘板外围的铝框架,第一绝缘板上设置有与输入接头对应的多组插接孔,所述高压侧连接板与高压侧接线板之间紧固安装;所述低压侧接线板组件包括低压侧接线板,所述低压侧接线板的外侧面设置有控制电路、电机、电机变速箱和多个测量接头,内侧设置有与测量接头连接的接线口;所述活动接线板组件包括活动接线板,所述活动接线板包括第二绝缘板和安装在第二绝缘板外围的铝框架,所述第二绝缘板与高压侧连接板对应的一侧设置有与插接孔对应的多组探针,所述活动接线板与低压侧接线板对应的一侧设置有与探针连接的接线口,所述活动接线板和低压侧接线板通过数据线与接线口的配合形成通讯连接;

所述控制电路电连接电机,所述电机连接电机变速箱,所述电机的输出轴连接所述电机变速箱控制的驱动轴,所述驱动轴在低压接线板的内侧通过第一传动件连接第一转轴的一端和传动轴的一端,所述第一转轴沿驱动轴的延伸方向,所述传动轴沿驱动轴的水平垂直方向,所述传动轴的另一端连接第二传动件,并通过第二传动件连接第二转轴的一端,所述第一转轴与第二转轴保持平行,所述第一转轴与第二转轴贯穿活动接线板,并在另一端连接在高压侧连接板的铝框架上,所述第一转轴与第二转轴均为螺杆,所述活动接线板的左右两侧的铝框架上对称设置有螺孔,所述活动接线板在电机的驱动下通过螺杆与螺孔的配合朝向高压侧连接板移动使探针通过高压侧连接板的插接孔与输入接头的内侧连接端连接,以及远离高压侧连接板移动使探针远离输入接头的内侧连接端。

2. 如权利要求1所述的高压信号防雷装置,其特征在于,所述控制电路电连接电源控制器,所述输入接头连接传感器的输入端,所述测量接头连接传感器的测量端,所述传感器通讯连接电源控制器。

3. 如权利要求1所述的高压信号防雷装置,其特征在于,所述活动接线板的铝框架的四个角处设置有通孔,贯穿所述通孔设置有导柱,所述通孔与导柱紧密滑动配合,所述导柱的一端固定在导柱安装件上,另一端固定在高压侧连接板的铝框架上,所述导柱安装件设置于左侧板和右侧板上。

4. 如权利要求1所述的高压信号防雷装置,其特征在于,所述探针远离输入接头的内侧连接端的最大距离至少为20mm。

5. 如权利要求1所述的高压信号防雷装置,其特征在于,所述高压侧连接板的左侧和右侧中至少有一侧开设有槽口,所述槽口内设置有第一限位开关,所述第一限位开关电连接控制电路,所述第一限位开关用于限制活动接线板的移动位置使探针恰好与输入接头的内侧连接端连接。

6. 如权利要求1所述的高压信号防雷装置,其特征在于,所述底板上设置有第二限位开关,所述第二限位开关电连接控制电路,所述第二限位开关用于限制活动接线板移动至设定的距离铝框架板的最远位置。

7. 如权利要求1所述的高压信号防雷装置,其特征在于,在所述低压侧接线板的外侧面上的测量接头的间隔区域设置放电管和TVS管。

8. 如权利要求1所述的高压信号防雷装置,其特征在于,所述第一绝缘板与第二绝缘板均为聚四氟乙烯绝缘板。

9. 如权利要求5所述的高压信号防雷装置,其特征在于,所述高压侧接线板的左侧和右侧均开设有槽口,所述槽口内设置有第一限位开关,所述第一限位开关电连接控制电路,所述第一限位开关用于限制活动接线板的移动位置使探针恰好与输入接头的内侧连接端连接。

10. 如权利要求1-9任一项所述的高压信号防雷装置的工作方法,其特征在于,当需测量时,通过控制电路启动电机,带动第一转轴和第二转轴转动,通过螺杆和螺孔的配合使活动接线板朝向高压侧连接板移动,使探针与高压侧连接板的输入接头的内侧连接端连接,传感器与测量设备之间呈线路连接的闭合状态,进行测量系统的测量;当系统测量结束,控制电路启动电机,带动第一转轴和第二转轴反向转动,通过螺杆和螺孔的配合使活动接线板远离高压侧连接板移动,使探针远离输入接头的内侧连接端至设定的安全防雷距离,传感器与测量设备之间测量设备呈线路断开的脱离状态,实现防雷目的。

一种高压信号防雷装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明属于岩土工程测量仪器技术领域,具体是涉及一种高压信号防雷装置及其方法。

背景技术

[0002] 目前在大型建筑、大坝、自然灾害的安全监测领域,都需要埋设大量的各类传感器,对目标物体的应力、应变、压力、变形、位移、倾斜、温度以及雨量、水位等进行测量,由于地理环境的特殊性、各种线路纵横交错,施工中线路隔离不严等缺陷,设备防雷,特别是多路、高压防雷成为安全监测领域的一个重要的工程难题,主要体现在以下方面:

[0003] (1) 安全监测的目标物体所处的地理位置比较特殊,容易遭受雷击;

[0004] (2) 安全监测工程中各种电源、通信、控制、测量线路纵横交错,这些线路可能穿越不同雷区,容易引雷;

[0005] (3) 施工中线路隔离很难解决,高压击穿引起其他设备损坏。

[0006] (4) 目前多路防雷技术主要采用信号隔离和浪涌吸收,各种检测用的传感器大都是在工程中预先埋设到地下或浇筑到水泥中的,一旦敷设就成为不可再生资源,这些资源遭雷击损坏,不仅永远失去功能,而且无法弥补。要做到百分之百的防雷是不可能的,同时成本也难以承受。因此防雷工程的性价比是制约工程防雷的一个重要因素。

发明内容

[0007] 本发明旨在克服现有技术的不足,提供一种测量设备安全防雷的高压信号防雷装置。

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案为:

[0009] 一种高压信号防雷装置,整体为方体结构,包括由后向前依此排列的高压侧接线板组件、高压侧连接板组件、活动接线板组件、低压侧接线板组件,以及连接高压侧接线板组件、低压侧接线板组件的左侧板、右侧板和底板,所述高压侧接线板组件包括高压侧接线板,所述高压侧接线板的外侧面设置有多个输入接头,所述高压侧连接板组件包括高压侧连接板,所述高压侧连接板包括第一绝缘板和安装在第一绝缘板外围的铝框架,第一绝缘板上设置有与输入接头对应的多组插接孔,所述高压侧连接板与高压侧接线板之间紧固安装;所述低压侧接线板组件包括低压侧接线板,所述低压侧接线板的外侧面设置有控制电路、电机、电机变速箱和多个测量接头,内侧设置有与测量接头连接的接线口;所述活动接线板组件包括活动接线板,所述活动接线板包括第二绝缘板和安装在第二绝缘板外围的铝框架,所述第二绝缘板与高压侧连接板对应的一侧设置有与插接孔对应的多组探针,所述活动接线板与低压侧接线板对应的一侧设置有与探针连接的接线口,所述活动接线板和低压侧接线板通过数据线与接线口的配合形成通讯连接;

[0010] 所述控制电路电连接电机,所述电机连接电机变速箱,所述电机的输出轴连接所述电机变速箱控制的驱动轴,所述驱动轴在低压接线板的内侧通过第一传动件连接第一转

轴的一端和传动轴的一端,所述第一转轴沿驱动轴的延伸方向,所述传动轴沿驱动轴的水平垂直方向,所述传动轴的另一端连接第二传动件,并通过第二传动件连接第二转轴的一端,所述第一转轴与第二转轴保持平行,所述第一转轴与第二转轴贯穿活动接线板,并在另一端连接在高压侧连接板的铝框架上,所述第一转轴与第二转轴均为螺杆,所述活动接线板的左右两侧的铝框架上对称设置有螺孔,所述活动接线板在电机的驱动下通过螺杆与螺孔的配合朝向高压侧连接板移动使探针通过高压侧连接板的插接孔与输入接头的内侧连接端连接,以及远离高压侧连接板移动使探针远离输入接头的内侧连接端;

[0011] 进一步地,所述控制电路电连接电源控制器,所述输入接头连接传感器的输入端,所述测量接头连接传感器的测量端,所述传感器通讯连接电源控制器。

[0012] 进一步地,所述活动接线板的铝框架的四个角处设置有通孔,贯穿所述通孔设置有导柱,所述通孔与导柱紧密滑动配合,所述导柱的一端固定在导柱安装件上,另一端固定在高压侧连接板的铝框架上,所述导柱安装件设置于左侧板和右侧板上。

[0013] 进一步地,所述探针远离输入接头的内侧连接端的最大距离至少为20mm。

[0014] 进一步地,所述高压侧连接板的左侧和右侧中至少有一侧开设有槽口,所述槽口内设置有第一限位开关,所述第一限位开关电连接控制电路,所述第一限位开关用于限制活动接线板的移动位置使探针恰好与输入接头的内侧连接端连接。

[0015] 进一步地,所述底板上设置有第二限位开关,所述第二限位开关电连接控制电路,所述第二限位开关用于限制活动接线板移动至设定的距离铝框架板的最远位置。

[0016] 进一步地,在所述低压侧接线板的外侧面上的测量接头的间隔区域设置放电管和TVS管。

[0017] 进一步地,其特征在于,所述第一绝缘板与第二绝缘板均为聚四氟乙烯绝缘板。

[0018] 更进一步地,所述高压侧接线板的左侧和右侧均开设有槽口,所述槽口内设置有第一限位开关,所述第一限位开关电连接控制电路,所述第一限位开关用于限制活动接线板的移动位置使探针恰好与输入接头的内侧连接端连接。

[0019] 进一步地,所述的高压信号防雷装置的工作方法是,当需测量时,通过控制电路启动电机,带动第一转轴和第二转轴转动,通过螺杆和螺孔的配合使活动接线板朝向高压侧连接板移动,使探针与高压侧接线板的输入接头的内侧连接端连接,传感器与测量设备呈线路连接的闭合状态,进行测量系统的测量;当系统测量结束,控制电路启动电机,带动第一转轴和第二转轴反向转动,通过螺杆和螺孔的配合使活动接线板远离高压侧连接板移动,使探针远离输入接头的内侧连接端至设定的安全防雷距离,传感器与测量设备呈线路断开的脱离状态,实现防雷目的。

[0020] 本发明的有益效果:本发明的高压信号防雷装置,运用机械结构设计,使传感器仅在测量时与测量设备连接,不测量的空闲时物理脱离,大大减少遭雷击的概率;防雷设备使用寿命长,可实现高压隔离防雷的同时,降低工程成本;本发明具有结构简单、性能稳定且省电的优点。

附图说明

[0021] 图1为本发明所涉及的一种高压信号防雷装置的立体结构示意图;

[0022] 图2为本发明所涉及的一种高压信号防雷装置的主视图;

[0023] 图3为本发明所涉及的一种高压信号防雷装置的俯视图；

[0024] 图4为本发明所涉及的一种高压信号防雷装置的爆炸图。

[0025] 图中各标注为：1高压侧接线板，101输入接头，102输入接头的内侧连接端，2高压侧连接板，201第一绝缘板，202插接孔，3活动接线板，301探针，302第二绝缘板，4低压侧接线板，401测量接头，402放电管，403TVS管，5左侧板，6右侧板，7底板，8铝框架，9控制电路，10电机，11电机变速箱，12驱动轴，13第一传动件，14传动轴，15第二传动件，16第一转轴，17第二转轴，18导柱，19导柱安装件，20第一限位开关，21第二限位开关，22槽口。

具体实施方式

[0026] 下面结合具体实施方式和附图，进一步阐明本发明。

[0027] 如图1-4所示，一种高压信号防雷装置，整体为方体结构，包括由后向前依此排列的高压侧接线板组件、高压侧连接板组件、活动接线板组件、低压侧接线板组件，以及连接高压侧接线板组件、低压侧接线板组件的左侧板5、右侧板6和底板7，所述高压侧接线板组件包括高压侧接线板1，所述高压侧接线板1的外侧面设置有多个输入接头101，所述高压侧连接板组件包括高压侧连接板2，所述高压侧连接板2包括第一绝缘板201和安装在第一绝缘板201外围的铝框架8，第一绝缘板201上设置有与输入接头101对应的多组插接孔202，所述高压侧连接板2与高压侧接线板1之间紧固安装；所述低压侧接线板组件包括低压侧接线板4，所述低压侧接线板4的外侧面设置有控制电路9、电机10、电机变速箱11和多个测量接头401，内侧设置有与测量接头连接的接线口；所述活动接线板组件包括活动接线板3，所述活动接线板3包括第二绝缘板302和安装在第二绝缘板外围的铝框架8，所述第二绝缘板302与高压侧连接板2对应的一侧设置有与插接孔202对应的多组探针301，所述活动接线板3与低压侧接线板4对应的一侧设置有与探针301连接的接线口，所述活动接线板3和低压侧接线板4通过数据线(图中未显示)与接线口的配合形成通讯连接；

[0028] 所述控制电路9电连接电机10，所述电机10连接电机变速箱11，所述电机10的输出轴连接所述电机变速箱11控制的驱动轴12，所述驱动轴12在低压接线板4的内侧通过第一传动件13连接第一转轴16的一端和传动轴14的一端，所述第一转轴16沿驱动轴12的延伸方向，所述传动轴14沿驱动轴12的水平垂直方向，所述传动轴14的另一端连接第二传动件15，并通过第二传动件15连接第二转轴17的一端，所述第一转轴16与第二转轴17保持平行，所述第一转轴16与第二转轴17贯穿活动接线板3，并在另一端连接在高压侧连接板2的铝框架8上，所述第一转轴16与第二转轴17均为螺杆，所述活动接线板3的左右两侧的铝框架8上对称设置有螺孔，所述活动接线板3在电机10的驱动下通过螺杆与螺孔的配合朝向高压侧连接板2移动使探针301通过高压侧连接板2的插接孔202与输入接头的内侧连接端102连接，以及远离高压侧连接板2移动使探针301远离输入接头的内侧连接端102；所述高压侧连接板2和活动接线板3均设置为绝缘板安装铝框架结构，目的是为了安装机械机构以及两者之间配合的牢靠稳定性。

[0029] 具体实施例：

[0030] 所述输入接头101设置为32个，对应的测量接头401设置为32个，对应的探针301和插接孔202分别设置为32组，每组5个，如此通过装置内部线路连接实现32路，每路5线共160线设置；

[0031] 所述控制电路9电连接电源控制器,所述输入接头101连接传感器的输入端,所述测量接头401连接传感器的测量端,所述传感器通讯连接电源控制器。

[0032] 所述活动接线板3的铝框架8的四个角处设置有通孔,贯穿所述通孔设置有导柱18,所述通孔与导柱18紧密滑动配合,所述导柱18的一端固定在导柱安装件19上,另一端固定在高电压侧连接板2的铝框架8上,所述导柱安装件19设置于左侧板5和右侧板6上。所述导柱18的作用是使活动接线板3移动的平稳性,使探针301准确地插入插接孔202内,同时结合单电机驱动,力矩机械分配平行推进的机构设计,保证多线路同时连接和同时脱离的机械稳定性和可靠性。

[0033] 所述高压侧连接板2的左侧和右侧均开设有槽口22,所述槽口22内设置有第一限位开关20,所述第一限位开关20电连接控制电路9,所述第一限位开关20用于限制活动接线板3的移动位置使探针301恰好与输入接头的内侧连接端102连接;所述底板7上设置有第二限位开关21,所述第二限位开关21电连接控制电路9,所述第二限位开关21用于限制活动接线板3移动至设定的距离高压侧连接板2的最远位置,使探针301远离输入接头的内侧连接端102的最大距离为25mm。设备遭雷击损坏,99.9%是感应雷,通过25mm距离的空气绝缘,可达到20KV的防雷级别,几乎可以防止百分之百的感应雷。

[0034] 在所述低压侧接线板4的外侧面上的测量接头401的间隔区域设置放电管402和TVS管403,放电管402和TVS管403组合解决信号接通期间浪涌吸收,防止测量过程中雷电损坏。

[0035] 所述第一绝缘板201与第二绝缘板302均为聚四氟乙烯绝缘板,保证多电路之间的绝缘。

[0036] 所述的高压信号防雷装置的工作方法是,所述控制电路9电连接电源控制器,所述输入接头101连接传感器的输入端,所述测量接头401连接传感器的测量端,所述传感器通讯连接电源控制器;当传感器的测量端启动测量时,发送信号给电源控制器,通过控制电路9启动电机10,带动第一转轴16和第二转轴17转动,通过螺杆和螺孔的配合使活动接线板3朝向高压侧连接板2移动,使探针301与高压侧接线板1的输入接头的内侧连接端102连接,传感器呈线路连接的闭合状态,进行传感器测量系统的测量;当系统测量结束,传感器发送信号给电源控制器,电源控制器控制控制电路9启动电机10,带动第一转轴16和第二转轴17反向转动,通过螺杆和螺孔的配合使活动接线板3远离高压侧连接板2移动,使探针301远离输入接头的内侧连接端102至设定的安全防雷距离,传感器为脱离状态,实现防雷目的。

[0037] 上述实施例的高压信号防雷装置,经过高压试验,高压端击穿电压达到25KV,装置物理脱离状态时拉弧电压达到23KV,基本满足防雷要求;经过抗疲劳试验,10万次吸合无接触不良,整个系统运行稳定可靠。

[0038] 总之,本发明本发明的高压信号防雷装置,运用机械结构设计,通过物理脱离实现设备的防雷;改该防雷装置结构简单,承载能力强,运行稳定可靠且省电,可实现高压隔离防雷的同时,降低工程成本。

[0039] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为发明的保护范围。

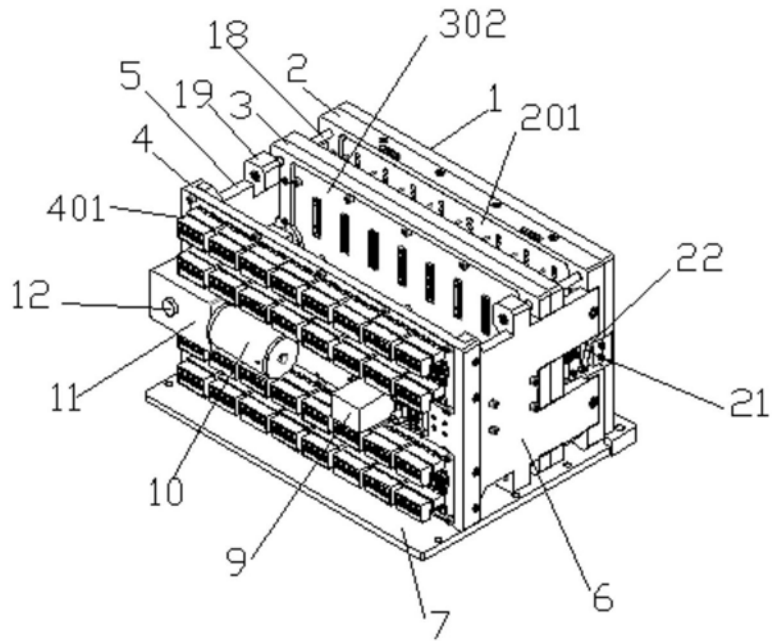


图1

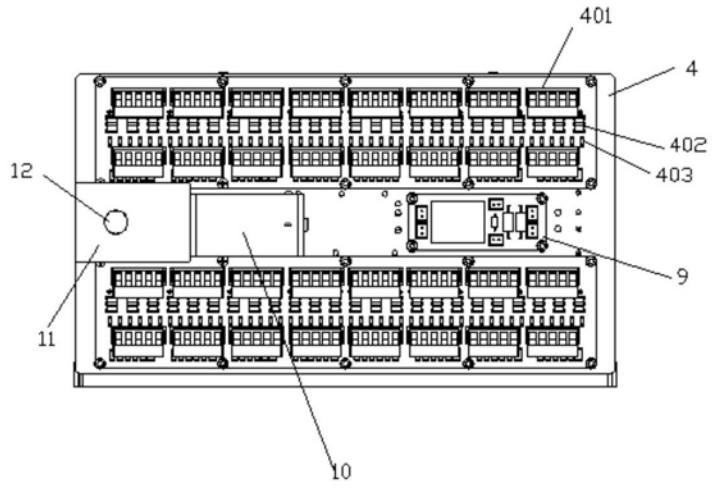


图2

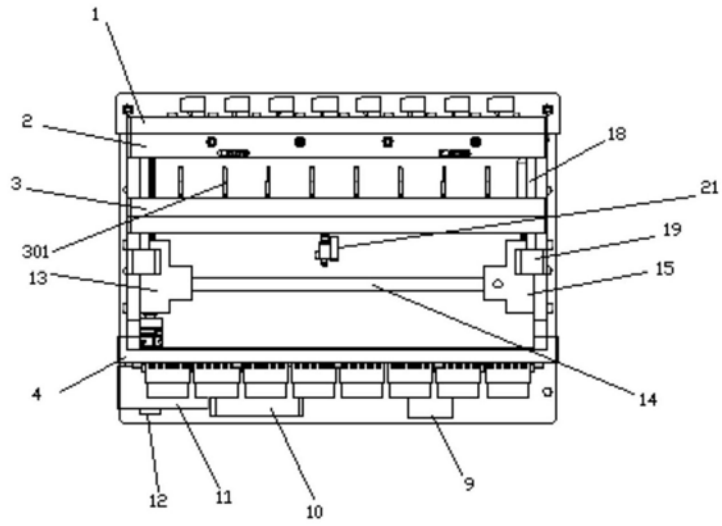


图3

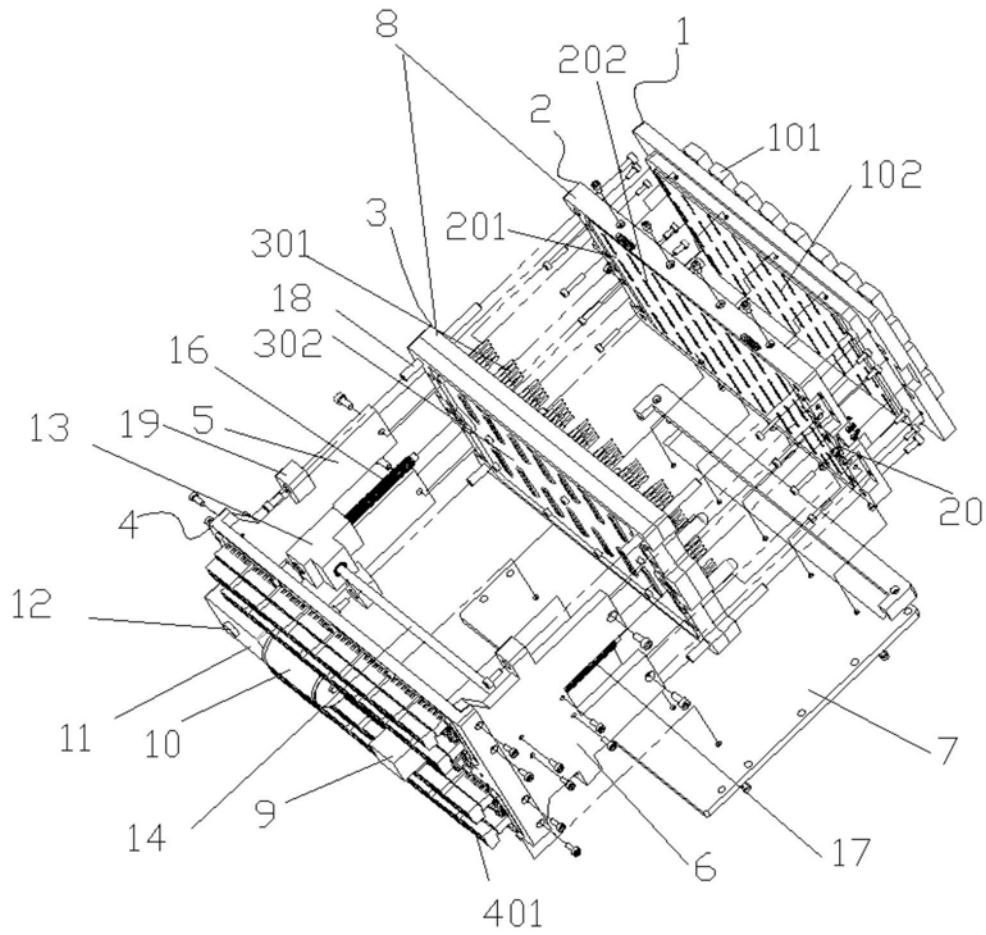


图4