(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 105811348 A
(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201510885859.X

(22)申请日 2014.04.14

(62)分案原申请数据
201410148288.7 2014.04.14

(71)申请人 湖南国奥电力设备有限公司
地址 410000 湖南省湘潭市高新区创新创业园C区4栋3楼

(72)发明人 袁茂银

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253
代理人 熊娴 冯子玲

(51)Int.Cl.
H02G 15/10(2006.01)

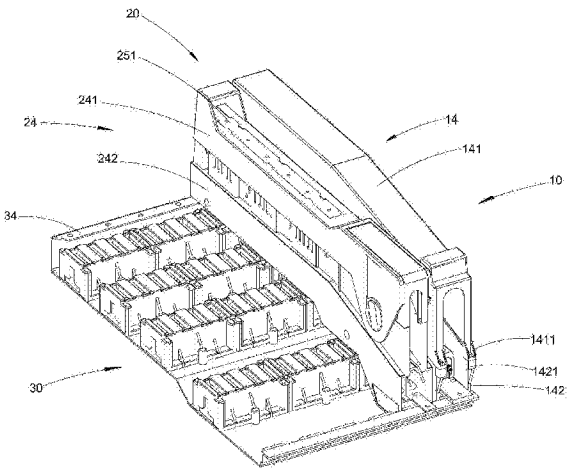
权利要求书1页 说明书13页 附图10页

(54)发明名称

远程可控型低压电缆分支箱

(57)摘要

本发明公开了一种远程可控型低压电缆分支箱，其包括至少一个进线单元、多个出线单元和一连接单元，进线单元包括三相火线进线元件、零线进线元件、地线进线元件和进线架，其中各进线元件分设于进线架上成一整体，出线单元包括三相火线出线元件、零线出线元件、地线出线元件和出线架，其中各出线元件分设于出线架上成一整体；进线单元和出线单元中的各元件分别独立地与连接单元电连接。与现有技术相比，该低压电缆分支箱采用三相五线设计，可接三相四线或三相五线，三相火线、零线和地线模块化设计，同时零线连接件设置在三相火线阶梯式排布产生空间内，充分利用空间，缩小占地面积，三相五线标准化设计，适合大规模生产，因此其应用前景十分广阔。



CN 105811348 A

1.远程可控型低压电缆分支箱，其特征在于，包括：至少一个进线单元、多个出线单元和一连接单元，进线单元包括三相火线进线元件、零线进线元件、地线进线元件和进线架，其中各进线元件分设于进线架上成一整体，出线单元包括三相火线出线元件、零线出线元件、地线出线元件和出线架，其中各出线元件分设于出线架上成一整体；进线单元和出线单元中的各元件分别独立地与连接单元电连接；还包括一实时监控终端，所述实时监控终端包括数据连接的感应模块、传输模块、中央处理器模块和报警模块。

2.如权利要求1所述的低压电缆分支箱，其特征在于：进线单元与出线单元平行设置。

3.如权利要求1所述的低压电缆分支箱，其特征在于：进线单元、出线单元均与连接单元垂直设置。

4.如权利要求1所述的低压电缆分支箱，其特征在于：进线单元、出线单元与连接单元成一网状结构。

5.如权利要求1任一所述的低压电缆分支箱，其特征在于：每个低压电缆分支箱进一步包括两个进线单元，两个进线单元并排平行设置，两个进线单元和出线单元与连接单元连接。

6.如权利要求5所述的低压电缆分支箱，其特征在于：多个低压电缆分支箱串联在一起共用一根电缆线，电缆线从每一个低压电缆分支箱的一个进线单元进入，再从另一个进线单元出与另一个低压电缆分支箱的一个进线单元连接。

7.如权利要求1-6任一所述的低压电缆分支箱，其特征在于：低压电缆分支箱中的进线单元和出线单元经连接单元连接成一体。

8.如权利要求1所述的低压电缆分支箱，其特征在于：连接单元位于出线单元和进线单元的下方。

9.如权利要求1所述的低压电缆分支箱，其特征在于：出线单元和进线单元成列的搭设在连接单元之上。

10.如权利要求1所述的低压电缆分支箱，其特征在于：多个出线单元分设与进线单元的同侧。

远程可控型低压电缆分支箱

[0001] 本案为专利号:201410148288.7,申请日:2014年4月14日,专利名称为一种低压电缆分支箱的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种低压配电系统用装置,具体说,涉及远程可控型低压电缆分支箱,属于电缆分支技术领域。

背景技术

[0003] 低压配电系统是指电压小于1kV的配电系统,由配电变电所(通常是将电网的输电电压降为配电电压)、高压配电线路、配电变压器、低压配电线路以及相应的控制保护设备组成。其中0.4kV的配电系统已广泛用于城市住宅小区、工矿企业、施工现场等三相交流380/220V、55Hz的电力系统中,特别适用于城市街道、院校、居民区等多种公共设施的三相或单相输配电或单相照明系统中作为接受或分配电能之用。

[0004] 在低压配电网中,输电线路一般采用三相四线制,其中三相是指A、B、C三相,四线中的四条线路分别代表A、B、C三相火线和零线N。零线N的作用是:当三相负载不对称时保证零线的电位为零,以消除中性点电位变化,使各相负载的相电压等于电源相电压,并与负荷变化无关;三相中若有一相断路,只会影响本相,其余两相电压仍保持不变,接在此两相上的电器设备仍能正常工作。因此,三相四线制中的零线一旦因故断路,在三相负载不对称的情况下,会产生中性位点转移,致使三相电压不平衡,有的相电压过高,可能导致电器设备烧毁;有的相压过低,电器设备无法正常使用。为了更高的安全性,现在也越来越提倡三相五线制,三相五线制与三相四线制相比多了一根地线PE,中性线N和地线E重复接地,双重保护。

[0005] 低压配电系统较高压配电系统更需引起注意的是低压配电中的漏电带来的火灾隐患,主要是电气线路或设备绝缘损伤后,在一定的环境下,对靠近的物质(穿线金属管、电气装置金属外壳、潮湿木材等)会发生漏电,使局部物质带电,给人们造成严重的甚至致命的触电,从而产生火花、电弧、过热高温等而造成火灾。当电气设备发生漏电即碰壳短路时,电流将使得设备外壳、保护接零线(保护接地线)、零线(大地)形成闭合回路,通常漏电电流将很大,会使熔断器动作而切断电源以实现保护。但是由于诸多原因的存在(如熔断器规格可能人为加大数倍或被铜丝代替、接地装置不符合要求造成接地电阻较大、接地线接地端子连接不牢、保护装置失灵或设置不合理等)会使过流保护装置起不到过流保护作用;这样漏电一旦发生,将持续存在,进而导致触电或电气火灾事故,许多漏电火灾案例也证明了这一点。

[0006] 造成漏电的因素很多,归纳起来主要有以下几种:(1)低压配电系统的安装多是非电气专业人员,素质参差不齐,质量难以保证,表现在:潮湿或有酸、碱腐蚀性的环境中,电线明敷,设备未做保护而直接安装;布线时,刀、钳、锤等损伤绝缘层;导线接头连接质量和绝缘包轧质量不符合要求等等的不规范现象;(2)电气线路或设备疏于检查,因过负荷或使

用年限较长等原因绝缘劣化；(3)选用假冒、伪劣的电气产品；(4)外界因素：水分浸入、挤压、鼠咬等。漏电引起火灾的原因主要有：(1)漏电电流直接引起火灾，漏电故障点通常情况下接触会不实，似接非接，导致接触电阻较大，使过流保护装置难以动作，同时会在故障点处产生电弧。据测，仅0.5A的电流的电弧温度可超过2000℃以上，足以引燃所有可燃物。(2)保护零线或保护地线的接线端子处连接不实，引起火灾。相线与零线接线端子连接不实，设备工作不正常，可以及时发现处理，而保护零线或地线的接线端子连接不实，电阻过大，设备照常工作，故障点则不易被发现。一旦漏电，由于故障点接头太松或腐蚀等，出现高阻，造成局部过热，连接端子处产生高温或电弧，能够引燃周围可燃物质，或者烧坏电器插座、开关等，引燃木质底座，这是较为常见的漏电起火形式。2000年7月，杭州市某饭店配电盘火灾即是1例，失火前，饭店已打烊，负荷处于低谷。火灾发生时，照明用电仍然正常。经查配电箱内总空气开关严重炭化，保护零线接线柱有金属凹形熔痕，与漏电情况相符。(3)漏电电压引起的火灾，漏电持续发生后，由于电流不能流散，而导找阻力小的另一回路通地，会沿保护接零线(接地线)传导使所有与之相连的电气装置的金属外壳带有对地电压，这时就可能向邻近低电位的水暖管、煤气管等金属构件飞弧成为起火源，仅20V的维持电压就可使电弧连续发生，同样能引燃周围可燃物。如果是向煤气管飞弧，就可能击穿管壁，造成煤气泄漏引起火灾。需要说明的是，由于电压的传导，漏电点与起火点不一定一致。(4)保护零线或保护地线的线径如果选择过小，当通过较大的漏电电流时，线路温升较快，同样也能引起火灾。

[0007] 从上不难看出，低压配电系统的各类设备对于安全性要求并不低于高压配电设备，更有甚者，反而低压配电设备要求更高的安全性和操作简便性。

[0008] 作为低压配电系统中一个必不可少的配电设备是低压电缆分支箱。电缆分支箱是容量不大的独立负荷分布较集中时而研发出的一种配电设备，其随着配电网电缆化进程的发展。最早起的低压电缆分支箱是采用箱体匹配进、出线铜排和其上接电缆使用，进行电缆多分支的连接，但此类分支箱不能直接对每路进行操作，仅作为电缆分支使用；当支线负荷电路出现故障时，则需要关闭上一级电路开关，从而整个分支箱内所有支线电路均需停电，断电时间长，不利于现下对电网恢复的要求；此外，此类分支箱的带电部分均为暴露，给检修时安全性也带来了一定的隐患。

[0009] 针对上述原始分支箱的各种问题，现有技术中对分支箱，尤其是低压电缆分支箱进行了多种改进。

[0010] 中国专利申请CN 201310425891公开的一种电缆分支箱，对分支箱箱体结构进行了结构改进，利用切边上的盖板与整块铝板组成的分支箱组合，取代以往的长方体分支箱，节省切边省去的材料，减少合缝处和焊接，但该电缆分支箱中电路结构的排布问题不能解决；中国专利申请CN201210321923公开的一种电缆分支箱，其包括电缆室、母线室、防爆防盗箱体、防雨罩、带电指示器、故障指示器和微电脑控制器，结构简单，安全可靠性高，便于快速查找故障，但是上述的设置不能解决电路结构本身的问题；中国专利申请CN201310451536公开的一种全密封式低压电缆分支箱，其箱体密封，母排外周围采用绝缘材料制成，母排骨架上设有与电缆连接的插口，采用双密封保护，防止线路遇水短路，但是该种低压电缆分支箱中母排周围采用绝缘材料，影响导电性能，且维修不方便；中国专利CN201320069330公开的低压电缆分支箱，其包括底板，底板上设有三相母排、封闭母排的绝

缘罩，每个绝缘罩上设有插接孔，在安装输出模块时，不需要较多安装工具，简单方便，但该低压电缆分支箱中零线的安全问题不能解决；中国专利CN 201220586472公开的低压电缆分支箱出线排列结构，三相线和零线出线汇流整体呈现水平层列式结构，不会出现电缆交叉重叠现象，但是该三相线与零线通过螺栓与分支箱连接，连接方式复杂，不便于快速安装和维修；中国专利CN200920180719实用新型公开的一种低压电缆分支箱，该低压电缆分支箱的三相进出线上都采用带熔断器式断路器开关，对进出线保护，将电力电缆与箱变、低压开关柜等连接起来，为电缆网络化提供了极大方便，但是在该种低压电缆分支箱中一旦一个出线单元出现故障，将导致整个进线单元故障，这样所以的出线单元都将断电，断电面积广，维修困难增大。

[0011] 综上对低压电缆分支箱进行的多种改进中，现在低压电缆分支箱产品都不涉及电缆的分支箱内电路的改进，并未解决此类产品的核心问题：现在低压电缆分支箱产品中一般都是三相四线制，没有地线设置，且三相线与零线没有整合在一起，而是采用分开设置，三相线设置在低压电缆分支箱内的母线系统中，中性线N(零线)依靠箱体设置，整个低压电缆分支箱需要母线系统配合箱体使用，零线裸露在外，当三相电压不平衡或是中性点电位变化，零线就有可能带电，尤其是零线仍是采用铜排加手工接线的方式，人一旦不小心触摸箱体上裸露的零线会产生触电危险。并且，现在的低压电缆分支箱的分闸或是合闸过程中，都无法通过设备本身结构保证是按照先通地线、零线而后三相火线；反之，断路时是先断三相火线、零线而后地线，需要靠专业知识判断带电情况，不能对人和设备的最大保护；此外各出线单位非各自独立，当一个出线单位出现故障时，影响其他出线单位的正常工作，使断电面积增大，增加维修检查的困难。因此，亟需一种高安全性能且检修简便的低压电缆分支箱。

[0012] 此外，如何实现开关柜的性能的实时监控也是本领域的技术研究方向，现有技术中通常采用在开关柜外设置一个报警器作为开关柜的实时监控手段，其缺点在于仅能通过声光方式实现近距离的报警，而无法直接将监控信息传输至检修人员，因此，采用其他领域中的实时监控终端可改善这一问题，该实时监控终端包括数据连接的感应模块、传输模块、微处理器和报警模块，其中，感应模块用于采集开关柜内的气压和温度数据；传输模块连接感应模块，用于传输气压和温度的数据；微处理器连接传输模块，用于处理传输模块传输的气压和温度数据并对报警模块做出是否报警的决策；报警模块连接微处理器，用于接收到微处理器所作出的报警决策后发出报警信号。

发明内容

[0013] 针对现有技术存在的上述问题，本发明的目的是提供一种低压电缆分支箱，该低压电缆分支箱采用三相五线制，三相火线、零线和地线安装成一整体，该一体化结构可使分支箱内电路结构部分作为标准件生产，匹配现有各种箱体或简单改装即可使用，可大为改善现有产品规格尺寸及安装要求不一的混乱局面，使得此类设备适用性更佳。

[0014] 为实现上述发明目的，本发明采用的技术方案如下：

[0015] 一种低压电缆分支箱，包括：至少一个进线单元、多个出线单元和一连接单元，进线单元包括三相火线进线元件、零线进线元件、地线进线元件和进线架，其中各进线元件分设于进线架上成一整体，出线单元包括三相火线出线元件、零线出线元件、地线出线元件和

出线架，其中各出线元件分设于出线架上成一整体；进线单元和出线单元中的各元件分别独立地与连接单元电连接。

[0016] 优选地，进线单元和出线单元经连接单元连接成一整体。

[0017] 优选地，进线单元与出线单元平行设置；进线单元、出线单元均与连接单元垂直设置；此时，进线单元、出线单元与连接单元成一网状结构，进线单元和出线单元在连接单元上集成一体式结构。

[0018] 作为一种较佳的实施方案，出线单元可根据实际需要增加，优选为3～5组出线单元，此时该低压电缆分支箱为一进三出或最多至一进五出。

[0019] 作为一种较佳的实施方案，进线单元可根据实际需要增加，优选为2组进线单元，此时通过每个低压电缆分支箱增加的一个进线单元与另一个低压电缆分支箱的进线单元串联进线，从而可实现多个低压电缆分支箱可共用一根入线电缆，使得排线更为简洁。

[0020] 优选地，三相火线进线元件、零线进线元件和地线进线元件依次呈阶梯状分布在进线架上。

[0021] 优选地，零线出线元件和地线出线元件均设置在出线架的同端部，优选为并排设置在出线架的同端部。

[0022] 优选地，连接单元包括三相连接元件、零线连接元件、地线连接元件和安装板，三相连接元件、零线连接元件和地线连接元件安装在安装板上。

[0023] 更优选地，三相连接元件、零线连接元件和地线连接元件依次平行安装在安装板上，其中三相火线进线元件和出线元件通过三相连接元件串联、零线进线元件和出线元件通过零线连接元件串联、以及地线进线元件和出线元件通过地线连接元件串联。

[0024] 更优选地，上述各进线元件、出线元件与连接元件之间活动连接，作为一种较佳的实施方式，三相火线进线元件与三相连接元件间通过插拔方式电连接，零线进线元件与和零线连接元件通过插拔方式电连接，地线进线元件与地线连接元件通过搭接方式电连接；三相火线出线元件与三相连接元件间通过插拔方式电连接，零线出线元件与和零线连接元件通过插拔方式电连接，地线出线元件与地线连接元件通过搭接方式电连接。

[0025] 本发明另一目的在于提供一种低压电缆分支箱，该低压电缆分支箱中进线单元、出线单元和连接单元结构合理，最大限度利用设备空间，缩小整个设备的占地面积，该低压电缆分支箱在任一上述结构的基础上，将连接单元设置于出线单元和进线单元的下方。

[0026] 更优选地，出线单元和进线单元成列的搭设在连接单元之上。作为一种较佳的实施方式，多个出线单元分设与进线单元的同侧。

[0027] 更优选地，三相连接元件处于三相火线进线元件的下方。

[0028] 优选地，零线连接元件与三相连接元件不位于同一平面。

[0029] 本发明另一目的在于提供一种低压电缆分支箱，为了配合进线单元和出线单元中各元件的安装位置，进一步利用箱内空间，减少设备体积，该低压电缆分支箱进一步在任一上述结构的基础上，将连接单元的安装板横截面为阶梯形。

[0030] 更优选地，安装板为一体成型，采用弯折成型；作为一种优选实施方式，安装板采用拼接而成。

[0031] 优选地，三相连接元件设置在安装板上的一端，每一相连接元件设置在安装板上的高度一致。

[0032] 更优选地，零线连接元件和地线连接元件设置在安装板的另一端上。

[0033] 优选地，为了合理利用三相火线出线元件、零线出线元件阶梯式分布产生的空间，缩小占地面积，零线连接元件处于三相火线出线元件的下方，地线连接元件与安装板端部连接。

[0034] 更优选地，安装板上的一侧端部弯折形成一非水平面，地线连接元件与该安装板端部弯折形成的非水平面连接。

[0035] 更优选地，地线连接元件的横截面呈L形，地线连接元件的一侧面与该安装板端部弯折形成的非水平面连接。

[0036] 更优选地，该安装板端部弯折形成一垂直面，地线连接元件的一侧面与该安装板端部弯折形成的垂直面连接。

[0037] 更优选地，地线连接元件与该安装板端部的连接方式为螺接。

[0038] 更优选地，三相连接元件、零线连接元件、地线连接元件为铜排。

[0039] 本发明另一目的在于提供一种低压电缆分支箱，该低压电缆分支箱在分闸或是合闸过程中，通过设备本身结构保证按照先通地线、零线而后三相火线；反之，断路时是先断三相火线、零线而后地线，尽量减少漏电的可能性，以此实现对人和设备的最大保护。

[0040] 为了减少触摸的可能性，该低压电缆分支箱在上述任一结构的基础上，发明人将进线架设计为包括进线盖和进线底座，进线盖与进线底座配合，进线盖为一整体设置，三相火线进线元件、零线进线元件和地线进线元件依次呈阶梯状分布在进线底座上通过进线盖闭合。

[0041] 更优选地，进线盖和进线底座活动连接的端部设置在靠近三相火线进线元件的一端，进线盖与进线底座通过销孔活动连接，这样在安装或维修过程中，当进线盖逐渐打开时，地线进线元件、零线进线元件和三相火线进线元件依次展现。

[0042] 更优选地，进线架上进一步包括一进线盖锁定栓和一进线底座锁定栓，进线盖锁定栓和进线底座锁定栓分别设置在进线盖和进线底座中靠近地线进线元件的一端部，防止任意打开进线架上的进线盖。

[0043] 更优选地，进线架上进一步包括一进线架定位桩，进线架定位桩设置在进线底座的靠近三相进线元件的一端部，当进线盖打开时，进线架定位桩对进线盖定位，防止进线盖转动，影响接线或维修过程。

[0044] 更优选地，进线架的进线盖和进线底座采用绝缘材料制成，这样避免进线架带电的危险。

[0045] 优选地，三相火线进线元件分为第一相火线进线元件、第二相火线进线元件和第三相火线进线元件，每一相火线进线元件进一步包括每一相火线进线接头和每一相火线进线连接件，每一相火线进线接头与对应的每一相火线进线连接件连接。

[0046] 更优选地，零线进线元件进一步包括零线进线接头和零线进线连接件，零线进线接头和零线进线连接件连接。

[0047] 更优选地，地线进线元件进一步包括地线进线接头和地线进线连接件，地线进线接头和地线进线连接件连接。

[0048] 更优选地，第一相火线进线接头、第二相火线进线接头、第三相火线进线接头、零线进线接头和地线进线接头依次呈阶梯状分布在进线底座上，三相火线进线元件中的每一

相火线进线连接件与三相连接元件间通过插拔方式电连接，零线进线连接件与零线连接元件通过插拔方式电连接，地线进线连接件与地线连接元件通过搭接方式电连接。

[0049] 更优选地，第一相火线进线接头、第二相火线进线接头、第三相火线进线接头、零线进线接头和地线进线接头在进线底座的位置依次由高到低。

[0050] 优选地，同样为了减少触摸的可能性，发明人将出线架设计为包括一出线盖和一出线底座，出线盖与出线底座配合，出线盖为一整体设置，三相火线出线元件、零线出线元件和地线出线元件设置在出线底座上，零线出线元件和地线出线元件并排设置在出线底座的同端部。

[0051] 更优选地，出线盖与出线底座的活动连接端设置在靠近地线出线元件的一端部，出线盖与出线底座通过销孔活动连接，这样在安装或维修过程中，当出线盖逐渐打开时，三相火线出线元件、零线出线元件和地线出线元件依次展现，因此低压电缆分支箱在分闸或是合闸过程中，通过出线盖与出线底座的活动连接保证按照先通地线、零线而后三相火线；反之，断路时是先断三相火线、零线而后地线，从而保证对人体和设备的最大保护。

[0052] 更优选地，出线架的出线盖和出线底座采用绝缘材料制成，避免出线架带电的危险。

[0053] 优选地，三相火线出线元件分为第一相火线出线元件、第二相火线出线元件和第三相火线出线元件，每一相火线出线元件进一步包括每一相火线出线接头和每一相火线出线连接件，每一相火线出线接头与对应的火线出线连接件连接。

[0054] 更优选地，零线出线元件进一步包括零线出线接头和零线出线连接件，零线出线接头和零线出线连接件连接。

[0055] 更优选地，地线出线元件进一步包括地线出线接头和地线出线连接件，地线出线接头和地线出线连接件连接。

[0056] 更优选地，第一相火线出线接头、第二相火线出线接头和第三相火线出线接头依次呈阶梯状分布在出线底座上，零线出线接头和地线出线接头并排设置在出线底座一端部，三相火线出线元件中的每一相火线出线连接件与三相连接元件间通过插拔方式电连接，零线出线连接件与零线连接元件通过插拔方式电连接，地线出线连接件与地线连接元件通过搭接方式电连接。

[0057] 更优选地，第一相火线出线接头、第二相火线出线接头、第三相火线出线接头在出线底座上依次从高到低分布。

[0058] 更优选地，零线出线接头和地线出线接头在出线架上的位置高度低于第三相火线出线接头在出线架上的位置高度。

[0059] 优选地，进线单元中各接头与出线单元中各接头的位置非一一对应。

[0060] 更优选地，进线单元中各接头与出线单元中各接头的位置错开。

[0061] 更选地，三相火线进线接头的正投影对应在安装板的一端，零线进线接头、地线进线接头、三相火线出线接头、零线出线接头和地线出线接头的正投影在安装板的另一端。

[0062] 本发明另一目的在于提供一种低压电缆分支箱，该低压电缆分支箱中为了进一步提高安全性，保证电路安全运行，每一个出线单元进一步包括三个熔断器，每一个熔断器设置出线架的出线盖内侧。

[0063] 优选地，每一个熔断器对应与三相火线出线元件的每一相出线元件活动连接，熔

断器触刀位置自出线架去除材料形成一灭弧室；当出线盖与出线底座闭合时，每一个熔断器对应与三相火线出线元件的每一相出线元件连接，整个线路呈通路状态；当打开出线盖，出线盖与出线底座脱离时或者电路出现异常时，每一个熔断器对应与三相火线出线元件的每一相出线元件断开，整个线路呈断开状态。

[0064] 更优选地，每一个熔断器的两端对应与三相火线出线元件中每一相出线元件的出线连接件活动连接。

[0065] 更优选地，每一个熔断器上对应一观察窗，观察窗设置在熔断器和出线盖之间，通过观察窗观察对应熔断器的工作情况。

[0066] 优选地，每一相出线元件的出线连接件进一步包括一出线辅助连接件和一出线转换连接件，每一相出线辅助连接件与对应的每一相出线接头连接，每一相出线转换连接件与对应的三相连接元件通过插拔方式连接。

[0067] 作为一种优选实施方案，每一个熔断器的两端对应与每一相出线元件中出线连接件的出线转换连接件和出线辅助连接件活动连接。

[0068] 优选地，为了防止发生触电事故，保护人身安全，连接单元进一步包括至少四个绝缘保护罩，三相连接元件中每一相连接元件和零线连接元件分别处于对应的绝缘保护罩内。

[0069] 更优选地，绝缘保护罩呈栅格状包络结构，每一个绝缘保护罩设置在安装板上，三相连接元件中每一相连接元件和零线连接元件分别设置在对应的绝缘保护罩内部。

[0070] 优选地，低压电缆分支箱进一步包括一壳体，进线单元、出线单元和连接单元可拆卸安装在壳体内。

[0071] 优选地，低压电缆分支箱中的进线单元、出线单元和连接单元一体化形成，依靠连接单元上的进线单元和出线单元能实现电压电缆分支箱低压分流的目的。

[0072] 与现有技术相比，本发明提供的一种低压电缆分支箱，除采用三相五线设计，可接三相四线或三相五线，适用性提高，地线接地，安全性能提高的优点，还具备以下优点：

[0073] 1、该低压电缆分支箱中的各三相火线、零线和地线安装成一整体，进线单元和出线单元安装在连接单元上成一体化结构可使分支箱内电路结构部分作为标准件生产，匹配现有各种箱体或简单改装即可使用，可大为改善现有产品规格尺寸及安装要求不一的混乱局面，使得此类设备适用性更佳；

[0074] 2、进线单元、出线单元和连接单元结构合理，连接单元设置于出线单元和进线单元的下方，同时连接单元的安装板横截面为阶梯形适应进线单元和出线单元的阶梯排布，缩小整个设备的体积；

[0075] 3、连接单元安装在阶梯式排布的空隙内，特别是零线的零线连接件设置在三相火线出线元件阶梯式排布产生的空间内，更大程度上利用设备内空间从而减小产品体积；

[0076] 4、在分闸或是合闸过程中，通过设备本身结构保证按照先通地线、零线而后三相火线；反之，断路时是先断三相火线、零线而后地线，进一步提升了设备的安全可控性，避免误操作的危险发生，以此实现对人和设备的最大保护；

[0077] 5、进线单元和出线单元中的三相火线、零线和地线排布整体美观、方便查线或更换；

[0078] 6、该出线单元各自独立，互不影响，当一个出线单元出现故障时，不影响其他出线

单元的正常工作；

[0079] 7、在每一个出线单元中设置有多个熔断器，保证电路安全运行，进一步提高电路安全性能；

[0080] 8、多个低压电缆分支箱可通过增加一个进线单元共用一个进线电缆，使得线路布局更为明晰简洁。

[0081] 综上所述，本发明提供的低压电缆分支箱，安全性能提高，在不影响低压电缆分支箱正常使用的前提下，缩小低压电缆分支箱占地面积，最大程度保护设备和人身安全，因此其应用前景十分广阔。

附图说明

[0082] 图1为本发明提供的低压电缆分支箱的一种优选实施方式的装配图；

[0083] 图2为本发明提供的低压电缆分支箱的一种优选实施方式的立体图；

[0084] 图3为本发明提供的低压电缆分支箱中进线单元的一种优选实施方式立体图；

[0085] 图4为本发明提供的低压电缆分支箱中进线单元的一种优选实施方式爆炸图；

[0086] 图5为本发明提供的低压电缆分支箱中出线单元的一种优选实施方式立体图；

[0087] 图6为本发明提供的低压电缆分支箱中出线单元的一种优选实施方式爆炸图；

[0088] 图7为本发明提供的低压电缆分支箱中连接单元的一种优选实施方式立体图；

[0089] 图8为本发明提供的低压电缆分支箱中连接单元的一种优选实施方式爆炸图；

[0090] 图9为本发明提供的低压电缆分支箱中进线单元和出线单元中各接头在连接单元上的分布示意图；

[0091] 图10为本发明提供的低压电缆分支箱的另一种优选实施方式示意图；

[0092] 图11为本发明提供的多个低压电缆分支箱连接示意图。

具体实施方式

[0093] 下面结合实施方式及附图对本发明作进一步详细、完整地说明。

[0094] 图1至图9，为本发明提供的低压电缆分支箱的一种优选实施方式。如图1和图2所示，该低压电缆分支箱采用三相五线设计，适合三相四线制和三相五线制的使用，其包括一进线单元10、多个出线单元20(图中只显示一个出线单元20)和一连接单元30，进线单元10和出线单元20分别独立地与连接单元30电连接，出线单元20之间各自独立，互不影响。进线单元10和出线单元20经连接单元30成一整体结构，标准化设计，可使分支箱内电路结构部分作为标准件生产，匹配现有各种箱体或简单改装即可使用。

[0095] 电缆分支箱进一步包括一壳体40，进线单元10、出线单元20和连接单元30可拆卸安装在壳体40内。

[0096] 为利用设备空间，连接单元30位于出线单元20和进线单元10的下方。出线单元20和进线单元10成列的搭设在连接单元30之上。进线单元10、出线单元20均与连接单元30垂直设置。进线单元10与出线单元20平行设置，作为一种较佳的实施方式，多个出线单元20分设与进线单元10的同侧。出线单元20可根据实际需要增加，优选为3～5组出线单元，此时该低压电缆分支箱为一进三出或最多至一进五出。此时，进线单元10、出线单元20与连接单元30成一网状结构。

[0097] 图3为本发明提供的低压电缆分支箱中进线单元的一种优选实施方式立体图；图4为本发明提供的低压电缆分支箱中进线单元的一种优选实施方式爆炸图。如图3至图4所示，该进线单元10包括三相火线进线元件11、零线进线元件12、地线进线元件13和进线架14，三相火线进线元件11、零线进线元件12和地线进线元件13分设在进线架14上成一整体。进线单元10的三相火线进线元件11、零线进线元件12和地线进线元件13与连接单元30活动连接。

[0098] 为了减少随意触摸进线单元10内各元件的可能性，进线架14进一步包括一进线盖141和一进线底座142，进线盖141与进线底座142配合，进线盖141为一整体设置，三相火线进线元件11、零线进线元件12和地线进线元件13依次呈阶梯状分布在进线底座142上通过进线盖141闭合。进线架14的进线盖141和进线底座142采用绝缘材料制成，这样避免当整个低压电缆分支箱通路状态时，进线架14带电的危险，既保护设备又保护人身安全。

[0099] 进线盖141和进线底座142活动连接的端部设置在靠近三相火线进线元件11的一端，进线盖141和进线底座142活动连接的端部通过销孔活动连接，这样在安装或维修过程中，当进线盖141逐渐打开时，地线进线元件13、零线进线元件12和三相火线进线元件11依次展现，提高了安装或维修过程安全性。

[0100] 更进一步，进线架14上进一步包括一进线盖锁定栓1411和一进线底座锁定栓1421，进线盖锁定栓1411和进线底座锁定栓1421分别设置在进线盖141和进线底座142中靠近地线进线元件13的一端部，防止任意打开进线架14上的进线盖141。

[0101] 更进一步，进线架14上进一步包括一进线架定位桩143，进线架定位桩143设置在进线底座142的靠近三相进线元件11的一端部，这样当进线盖142打开时，进线架定位桩143对进线盖142定位，防止进线盖142转动，影响接线或维修过程。

[0102] 三相火线进线元件11分为第一相火线进线元件111、第二相火线进线元件112和第三相火线进线元件113，每一相火线进线元件(111、112、113)进一步包括每一相火线进线接头(1111、1121、1131)和每一相火线进线连接件(1112、1122、1132)，每一相火线进线接头(1111、1121、1131)与对应的每一相火线进线连接件(1112、1122、1132)连接。零线进线元件12进一步包括零线进线接头121和零线进线连接件122，零线进线接头121和零线进线连接件122连接。地线进线元件13进一步包括地线进线接头131和地线进线连接件132，地线进线接头131和地线进线连接件132连接。

[0103] 第一相火线进线接头1111、第二相火线进线接头1121、第三相火线进线接头1131、零线进线接头121和地线进线接头131依次呈阶梯状分布在进线底座142上，三相火线进线元件11中的每一相火线进线连接件(1112、1122、1132)与连接单元30通过插拔方式电连接，零线进线连接件12与连接单元30通过插拔方式电连接，地线进线连接件13与连接单元30通过搭接方式电连接。

[0104] 值得注意的是，第一相火线进线接头1111、第二相火线进线接头1121、第三相火线进线接头1131、零线进线接头121和地线进线接头131在进线底座142的位置依次由高到低。

[0105] 图5为本发明提供的低压电缆分支箱中出线单元的一种优选实施方式立体图；图6为本发明提供的低压电缆分支箱中出线单元的一种优选实施方式爆炸图。如图2、图5和图6所示，该出线单元20与该进线单元10通过连接单元30连接，该出线单元20包括三相火线出线元件21、零线出线元件22、地线出线元件23和出线架24，三相火线出线元件21、零线出线

元件22和地线出线元件23分设于出线架24上成一整体。出线单元20中各元件分别独立地与连接单元30活动连接。

[0106] 同样为了减少随意触摸出线单元20内各元件的可能性，出线架24进一步包括一出线盖241和一出线底座242，出线盖241与出线底座242配合，出线盖241与出线底座242活动连接，出线盖241为一整体设置，三相火线出线元件21、零线出线元件22和地线出线元件23均设置在出线底座242上通过出线盖241闭合，零线出线元件22和地线出线元件23并排设置在出线底座242的同端部。出线架24的出线盖241和出线底座242采用绝缘材料制成，避免出线架24由于整个低压电缆分支箱通电而带电的危险。

[0107] 值得注意的是，出线盖241与出线底座242的活动连接端设置在靠近地线出线元件23的一端部，出线盖241与出线底座242的活动连接端通过销孔活动连接，这样在安装或维修过程中，当出线盖241逐渐打开时，三相火线出线元件21、零线出线元件22和地线出线元件23依次展现；因此低压电缆分支箱在分闸或是合闸过程中，通过出线盖241与出线底座242的活动连接保证按照先通地线、零线而后三相火线；反之，断路时是先断三相火线、零线而后地线，从而保证对人体和设备的最大保护。

[0108] 三相火线出线元件21分为第一相火线出线元件211、第二相火线出线元件212和第三相火线出线元件213，每一相火线出线元件(211、212、213)进一步包括每一相火线出线接头(2111、2121、2131)和每一相火线出线连接件(2112、2122、2132)，每一相火线出线接头(2111、2121、2131)与对应的火线出线连接件(2112、2122、2132)连接。零线出线元件22进一步包括零线出线接头221和零线出线连接件222，零线出线接头221和零线出线连接件222连接。地线出线元件23进一步包括地线出线接头231和地线出线连接件232，地线出线接头231和地线出线连接件232连接。

[0109] 第一相火线出线接头2111、第二相火线出线接头2121、第三相火线出线接头2131依次呈阶梯状分布在出线底座242上，零线出线接221和地线出线接头231并排设置在出线底座242的一端部，三相火线出线元件21中的每一相火线出线连接件(211、212、213)与连接单元30通过插拔方式电连接，零线出线连接件222与连接单元30通过插拔方式电连接，地线出线连接件232与连接单元30通过搭接方式电连接。值得注意的事，第一相火线出线接头2111、第二相火线出线接头2121、第三相火线出线接头2131在出线底座242上依次从高到低分布，零线出线接头221和地线出线接头231的位置高度低于第三相火线出线接头2131的高度。

[0110] 为了防止零线出线接头221和地线出线接头231串联，导致地线带电，零线出线接头221和地线出线接头231之间设有一绝缘板。

[0111] 图7为本发明提供的低压电缆分支箱中连接单元的一种优选实施方式立体图；图8为本发明提供的低压电缆分支箱中连接单元的一种优选实施方式爆炸图。如图7至图8所示，该连接单元30包括三相连接元件31、零线连接元件32、地线连接元件33和安装板34，三相连接元件31、零线连接元件32和地线连接元件33依次平行安装在安装板34上。

[0112] 三相火线进线元件11和出线元件21通过三相连接元件31串联、零线进线元件12和出线元件22通过零线连接元件32串联、以及地线进线元件13和出线元件23通过地线连接元件33串联。

[0113] 三相连接元件31分为第一相连接元件311、第二相连接元件312和第三相连接元件

313。三相火线进线元件11和出线元件21与三相连接元件31的第一相连接元件311、第二相连接元件312和第三相连接元件313活动连接，零线进线元件12和出线元件22与零线连接元件32活动连接，地线进线元件13和出线元件23与地线连接元件33活动连接。

[0114] 作为一种较佳的实施方式，三相火线进线元件11中每一相火线进线连接件(1112、1122、1132)与三相连接元件31中对应的第一相连接元件311、第二相连接元件312和第三相连接元件313间通过插拔方式电连接，零线进线元件12中零线进线连接件122与零线连接元件32通过插拔方式电连接，地线进线元件13中地线进线连接件132与地线连接元件33通过搭接方式电连接；三相火线出线元件21中每一相火线出线连接件(2112、2122、2132)与三相连接元件31中对应的第一相连接元件311、第二相连接元件312和第三相连接元件313间通过插拔方式电连接，零线出线元件22中零线出线连接件222与零线连接元件32通过插拔方式电连接，地线出线元件13中地线出线连接件132与地线连接元件33通过搭接方式电连接。

[0115] 为了配合进线单元10和出线单元20中各元件的安装位置，连接单元30的安装板34的横截面为阶梯形。作为一种优选实施方式，安装板34通过弯折一体化形成，安装板34进一步包括第一安装板341、第二安装板342和第三安装板343，第一安装板341和第二安装板342通过第三安装板343连接，第一安装板341的高度高于第二安装板342。

[0116] 三相连接元件31设置在第一安装板341上，每一相连接元件(311、312、313)设置在第一安装板341上的高度一致。零线连接元件32和地线连接元件33设置在第二安装板342上。零线连接元件32与三相连接元件中每一相连接元件(311、312、313)的高度差为第一安装板341和第二安装板342之间的高度差。

[0117] 为了合理利用三相火线出线元件21、零线出线元件22阶梯式分布产生的空间，缩小占地面积，零线连接元件32处于三相火线出线元件21的下方，地线连接元件33与安装板34的第二安装板342端部连接。

[0118] 第二安装板342端部弯折形成一非水平面，地线连接元件33与第二安装板342端部弯折形成的非水平面连接。地线连接元件33的横截面呈L形，地线连接元件33的一侧面与第二安装板342弯折形成的非水平面连接。第二安装板342端部优选弯折形成一垂直面，地线连接元件33的一侧面与第二安装板342端部弯折形成的垂直面连接。地线连接元件33与第二安装板342端部的连接方式优选为螺接。

[0119] 值得注意的是，安装板34为绝缘材料制成，这样地线连接元件33与安装板34的第二安装板342的端部连接，地线连接元件33保持接地，这样保证了地线接地，增加整个低压电缆分支箱的安全性。

[0120] 更值得注意的是，三相火线连接元件31、零线连接元件32、地线连接元件33为铜排。

[0121] 为了提高安全性，每一个出线单元20进一步包括三个熔断器25，每一个熔断器25设置出线架24的出线盖241内侧，每一个熔断器25对应与三相火线出线元件21的每一相出线元件(211、212、213)活动连接，熔断器触刀位置自出线底座242去除材料形成一灭弧室；当出线盖241与出线底座242闭合时，每一个熔断器25对应与三相火线出线元件21的每一相出线元件(211、212、213)连接，整个线路呈通路状态；当打开出线盖241，出线盖241与出线底座242脱离时，每一个熔断器25对应与三相火线出线元件21的每一相出线元件(211、212、213)断开，整个线路呈断开状态。每一个熔断器25上对应一观察窗251，观察窗251设置在熔

断器25和出线盖241之间，通过观察窗251观察对应熔断器25的工作情况。

[0122] 每一个熔断器25的两端对应与三相火线出线元件21中每一相出线元件(211、212、213)的出线连接件(2112、2122、2132)活动连接。

[0123] 每一相出线元件(211、212、213)的出线连接件(2112、2122、2132)进一步包括一出线辅助连接件(21121、21221、21321)和一出线转换连接件(21122、21222、21322)，每一相出线辅助连接件(21121、21221、21321)与对应的每一相出线接头(2111、2121、2131)连接，每一相出线转换连接件(21122、21222、21322)与对应的三相连接元件31通过插拔方式连接。

[0124] 每一个熔断器25的两端对应与每一相出线元件(211、212、213)中出线连接件(2112、2122、2132)的出线转换连接件(21122、21222、21322)和出线辅助连接件(21121、21221、21321)活动连接。

[0125] 为了防止发生触电事故，保护人身安全，连接单元30进一步包括至少四个绝缘保护罩35，三相连接元件31中每一相连接元件(311、312、313)和零线连接元件32分别处于对应的绝缘保护罩35内。

[0126] 绝缘保护罩35呈栅格状包络结构，每一个绝缘保护罩35设置在安装板34上，三相连接元件31中每一相连接元件(311、312、313)和零线连接元件32分别处于对应的绝缘保护罩35内部。

[0127] 图9为本发明提供的低压电缆分支箱中进线单元和出线单元中各接头在连接单元上的分布示意图。如图9所示，该低压电缆分支箱中进线单元10中的接头(1111、1121、1131)与出线单元中对应的接头(2111、2121、2131)在纵向位置上非一一对应。作为一种优选实施方式进线单元10中的接头(1111、1121、1131)与出线单元中对应的(2111、2121、2131)在纵向位置上错开。此外，为了利用设备了空间，减小设备体积，三相火线进线接头(1111、1121、1131)的正投影在安装板34的第一安装板341上，零线进线接头121、地线进线接头131、三相火线出线接头(2111、2121、2131)、零线出线接头221和地线出线接头231的正投影在安装板的第三安装板343和/或第二安装板343上。三相连接元件31的每一相连接元件(311、312、313)分布在安装板的第一安装板341上处于三相进线接头(1111、1121、1131)下方；零线连接元件32安装在第二安装板342上，在三相火线出线接头(2111、2121、2131)阶梯式排布产生的间隙内，处于第一相火线出头2111的下方；地线连接元件33在第二安装板342的侧端上，与第二安装板342的侧端弯折形成的非水平面连接。

[0128] 图10为本发明提供的低压电缆分支箱的另一种优选实施方式示意图。图11为本发明提供的多个低压电缆分支箱连接示意图。如图10和图11所示，为实现多个低压电缆分支箱可共用一根入线电缆，减少各个低压电缆分支箱重复接线，避免电缆箱内线路繁杂，使得线路布局更为明晰简洁，发明人在上述低压电缆箱的任一结构基础上，每一低压电缆分支箱中增加一进线单元10，这样实现多个低压电缆分支箱串联在一起，多个低压电缆分支箱可共用一根入线电缆。

[0129] 如图10和图11所示，多个低压电缆分支箱串联在一起，每个低压电缆分支箱包括两个进线单元10、至少一个出线单元20和连接进线单元10与出线单元20的连接单元30，两个进线单元10并排平行设置，出线单元20与两进线单元10并排平行，出线单元20设置在进线单元10的同侧，进线单元10、出线单元20均与连接单元30垂直设置。电缆线从每一个低压电缆分支箱的一个进线单元10进入，再从另一个进线单元10出与另一个低压电缆分支箱的

一个进线单元10连接，然后以此类推。在每个低压电缆分支箱中，两个进线单元10和出线单元20之间是并联关系，这样保持进线单元10与出线单元20之间的电压一致，从而在多个低压电压分支箱中的电压是保持一致。

[0130] 最后有必要在此说明的是：以上实施例只用于对本发明的技术方案作进一步详细地说明，不能理解为对本发明保护范围的限制，本领域的技术人员根据本发明的上述内容作出的一些非本质的改进和调整均属于本发明的保护范围。

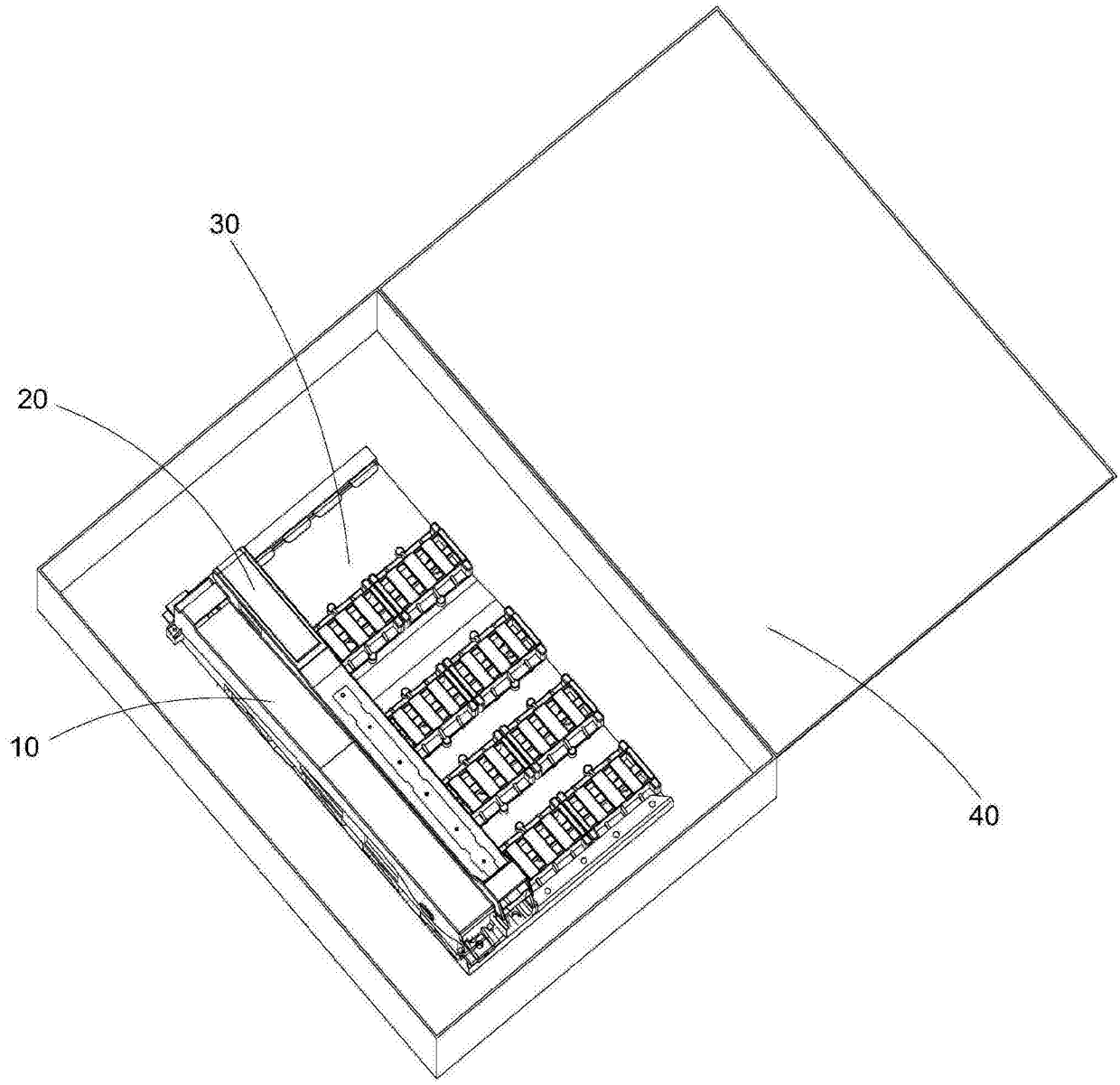


图1

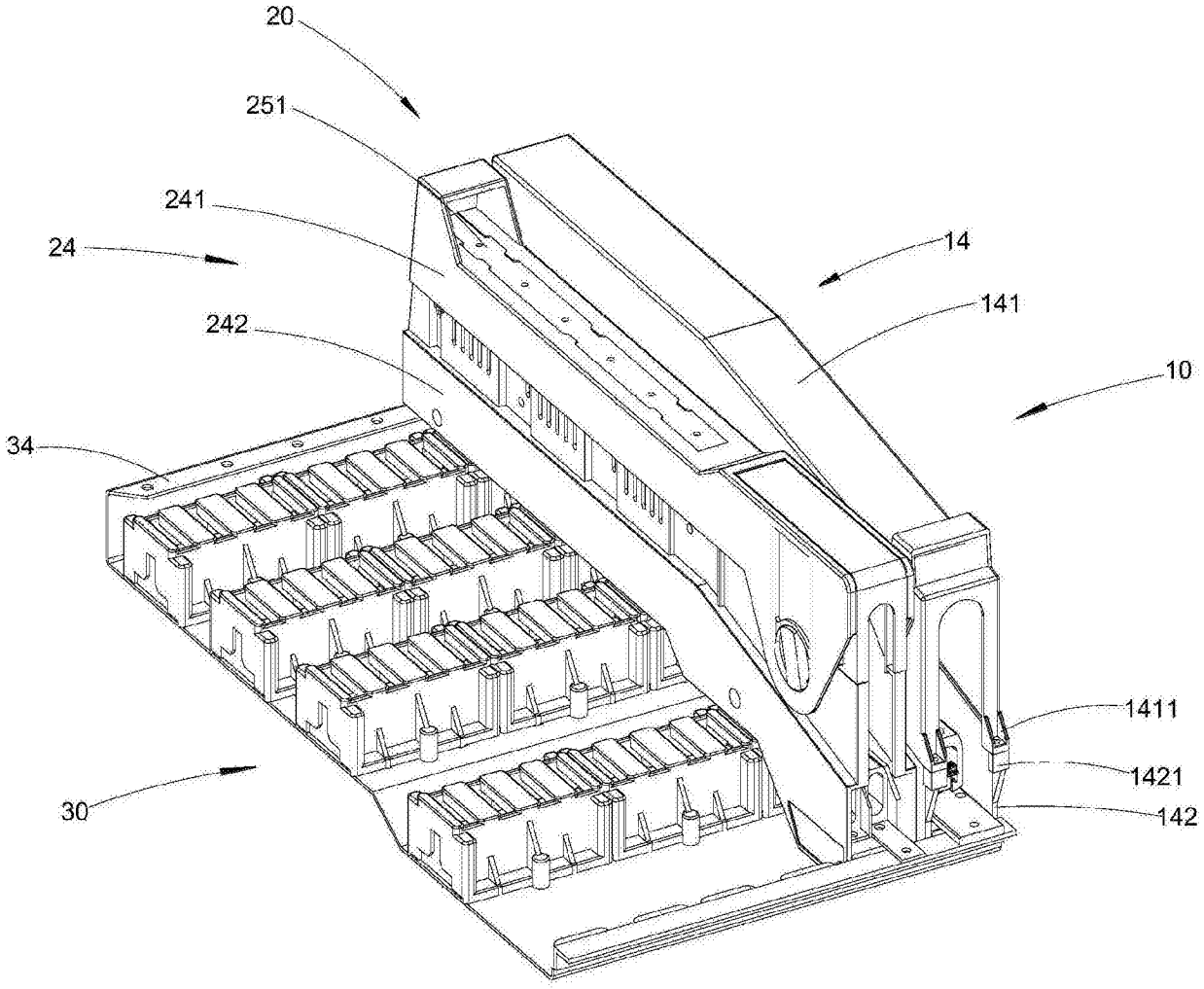


图2

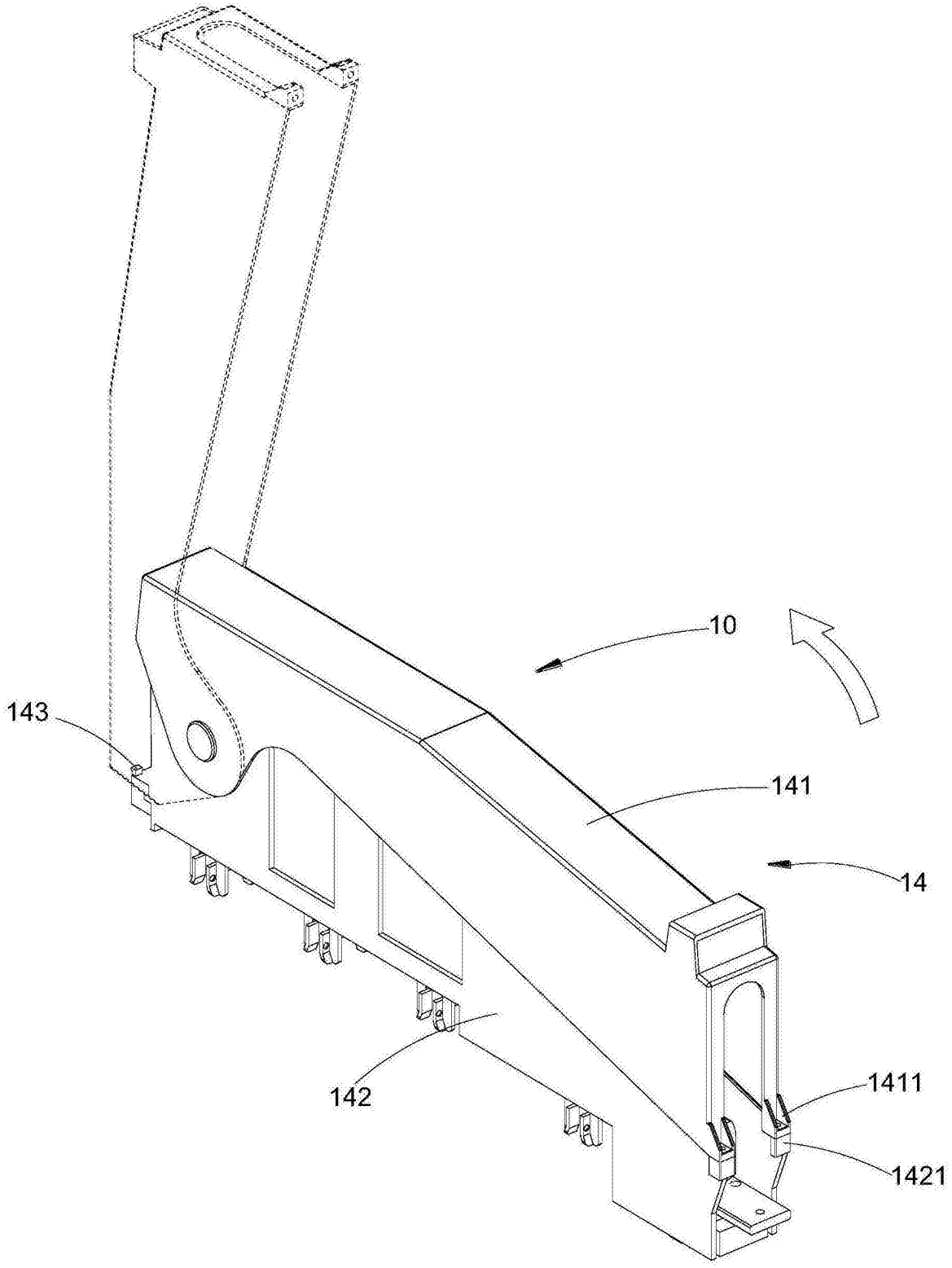


图3

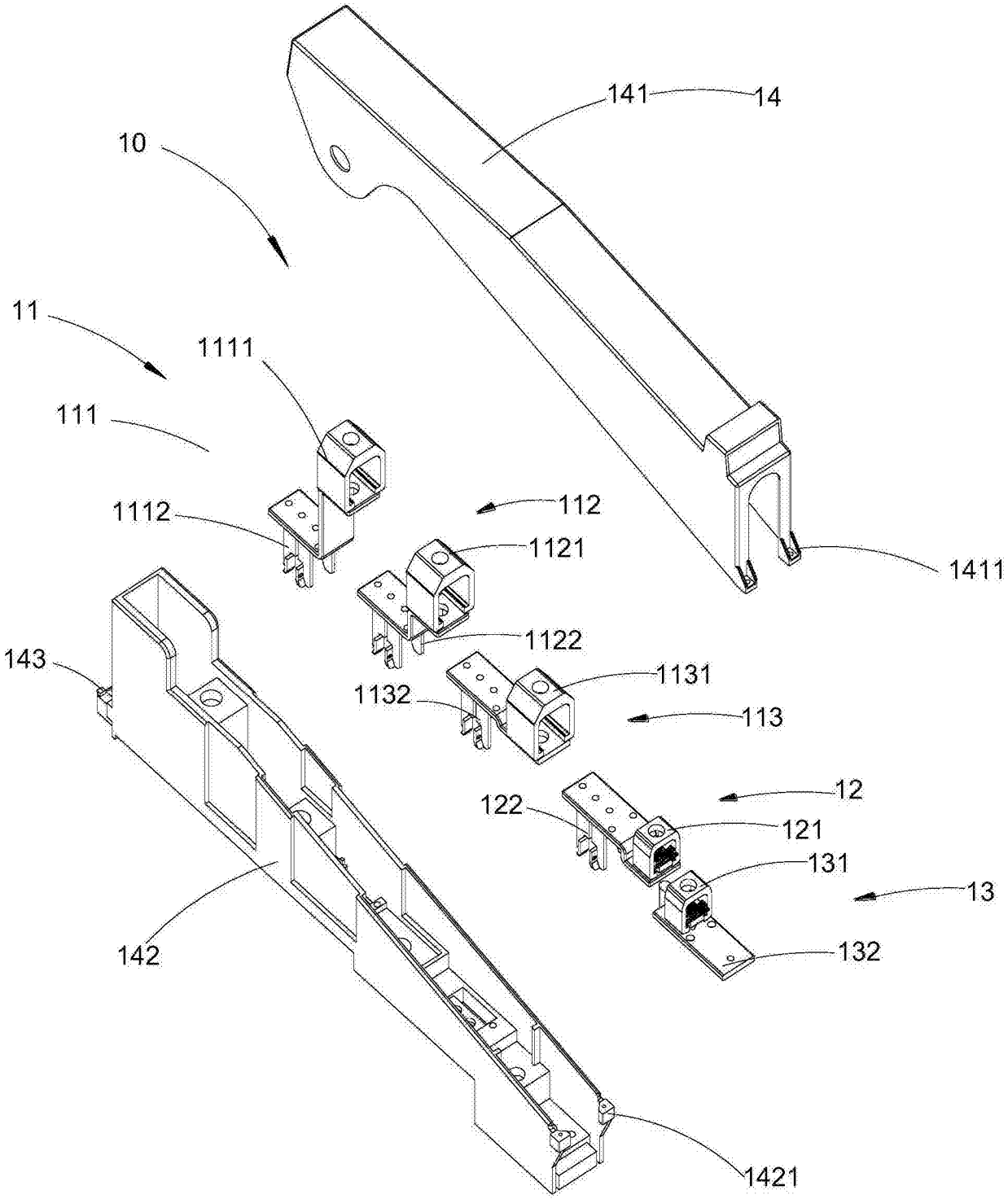

141
14
10
11
1111
111
1112
112
1121
1411
1122
143
1131
1132
113
12
122
121
131
13
132
142
1421

图4

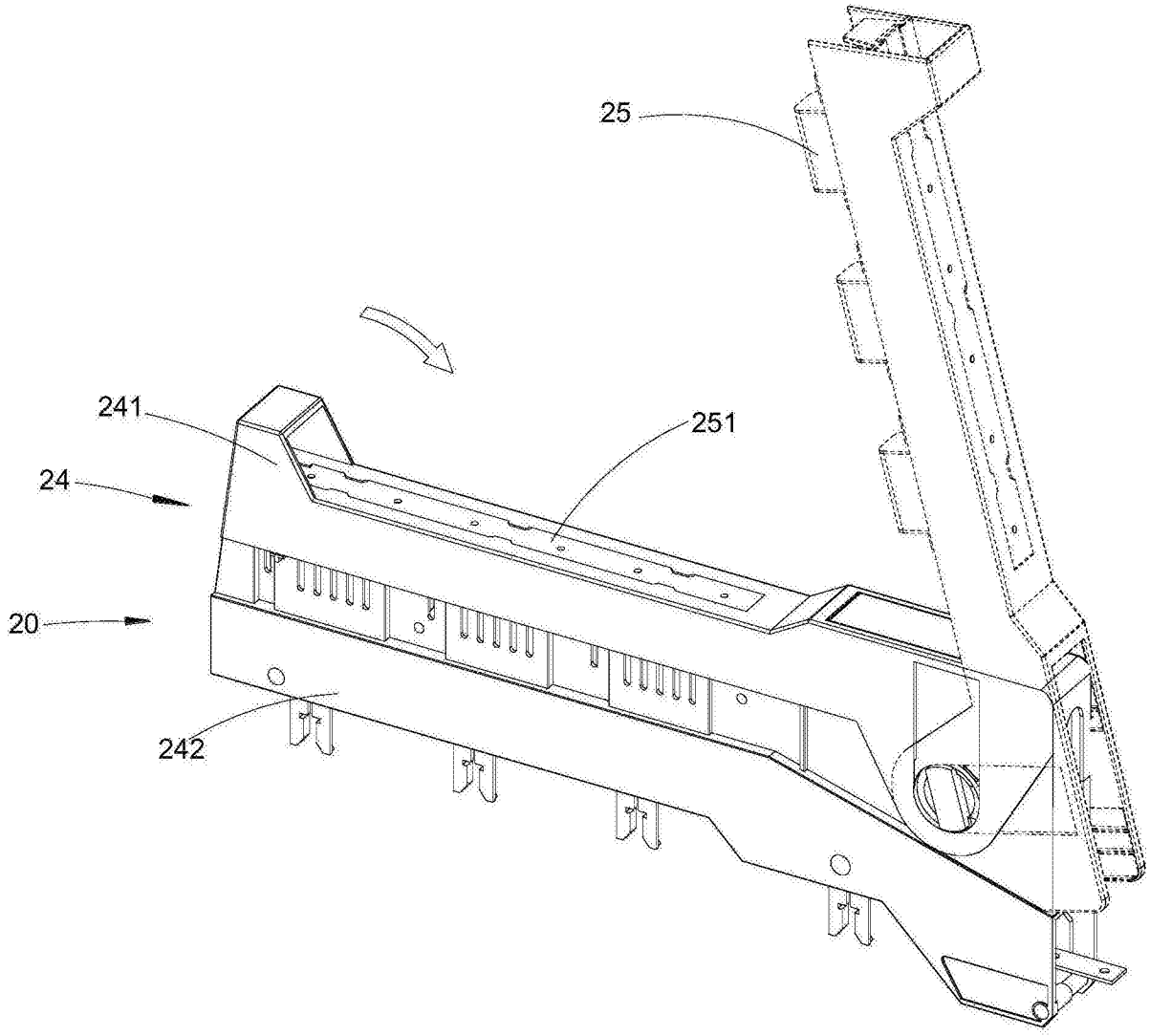


图5

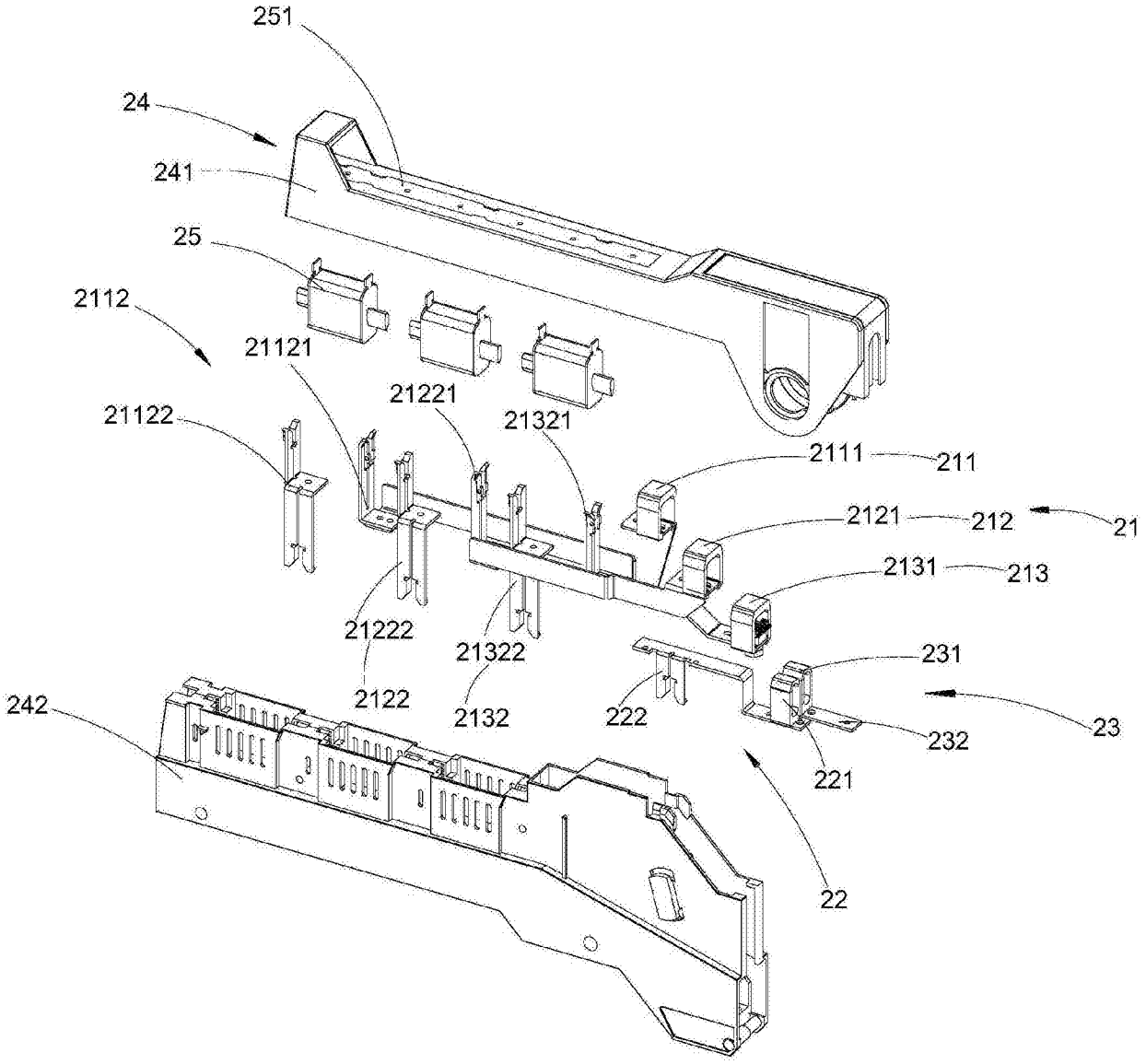

251
24
241
25
2112
21121
21221
21321
21122
2111
211
2121
212
21
2131
213
21222
21322
231
2122
2132
222
23
232
242
221
22

图6

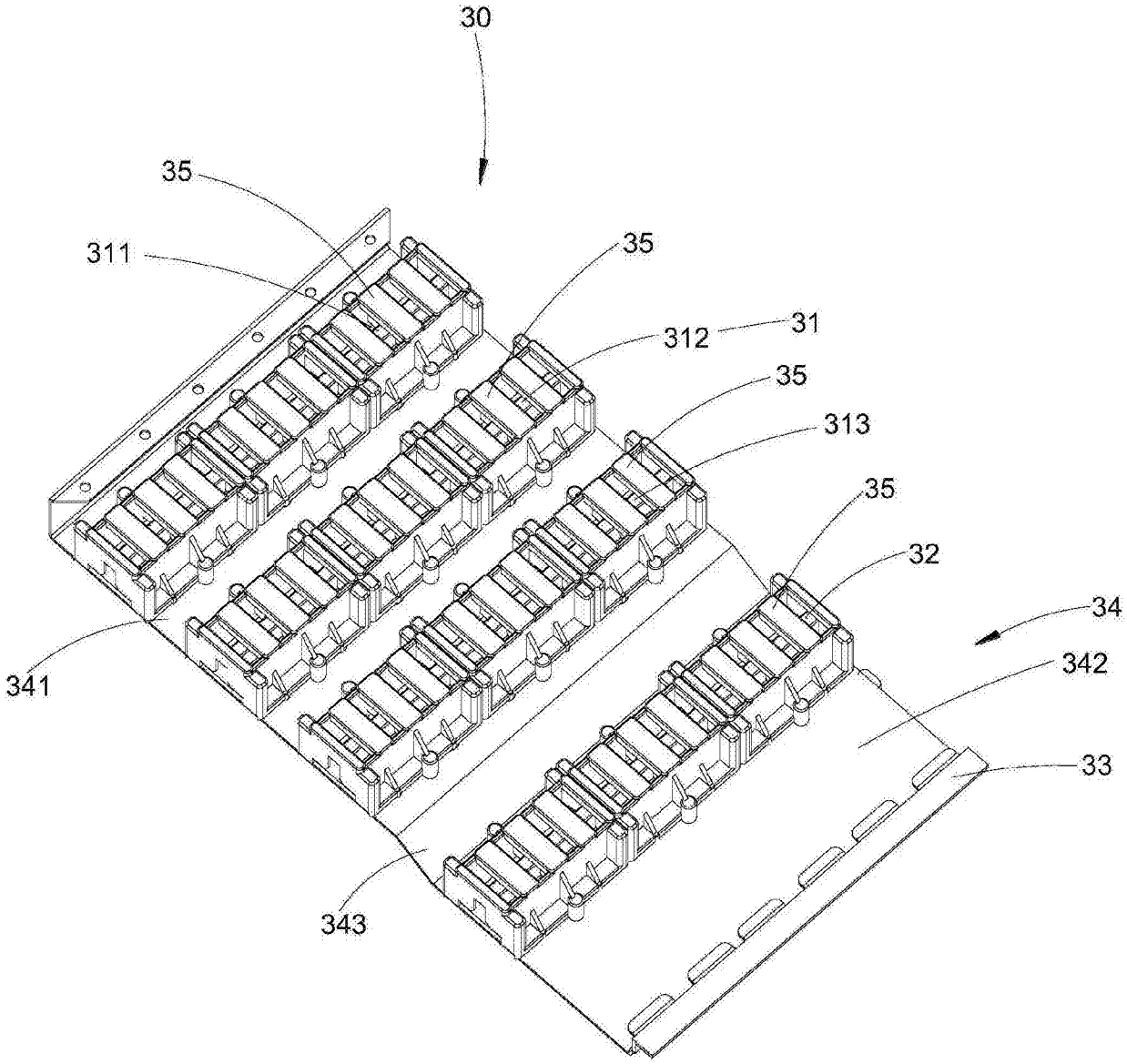


图7

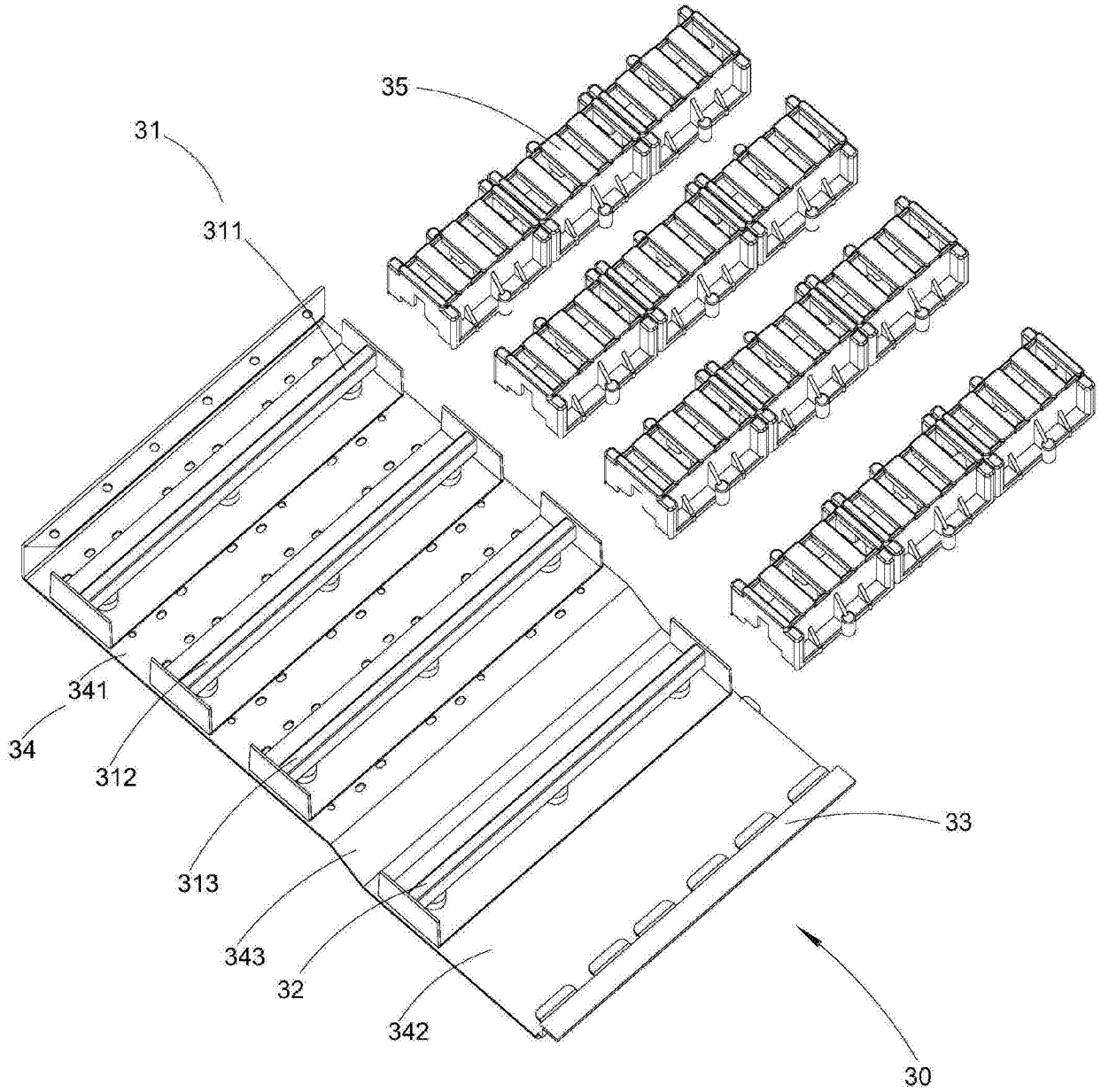


图8

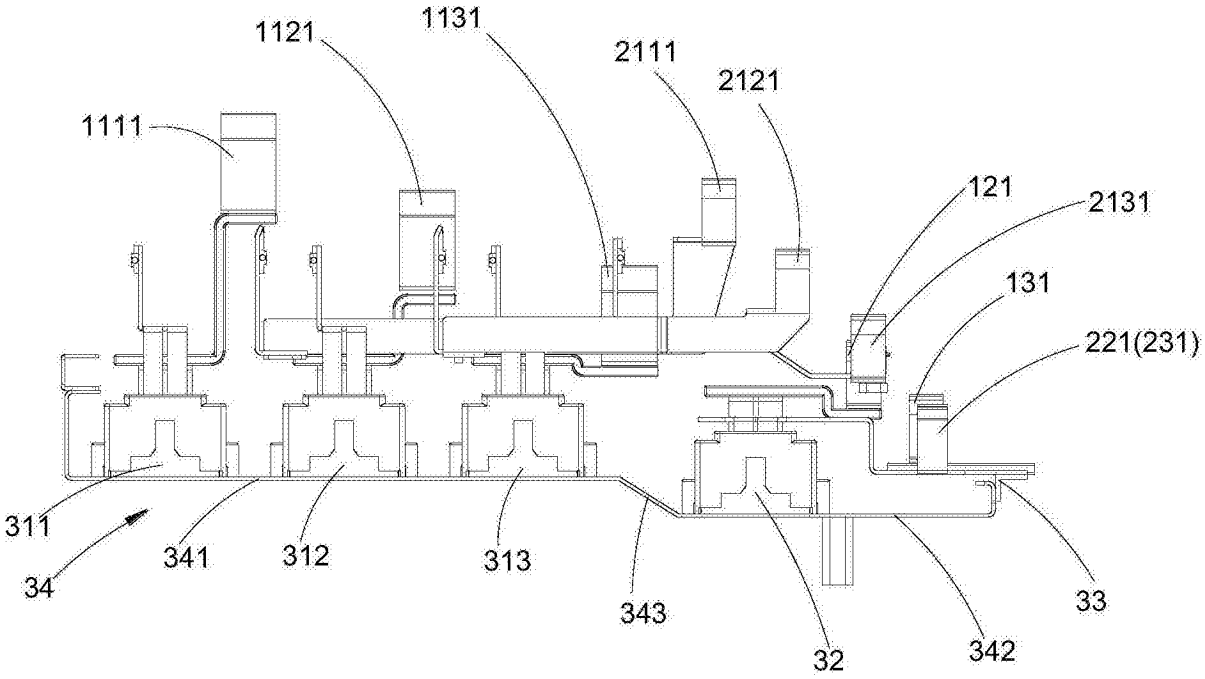

1121
1131
2111
2121
1111
121
2131
131
221(231)
311
34
341
312
313
343
32
342
33

图9

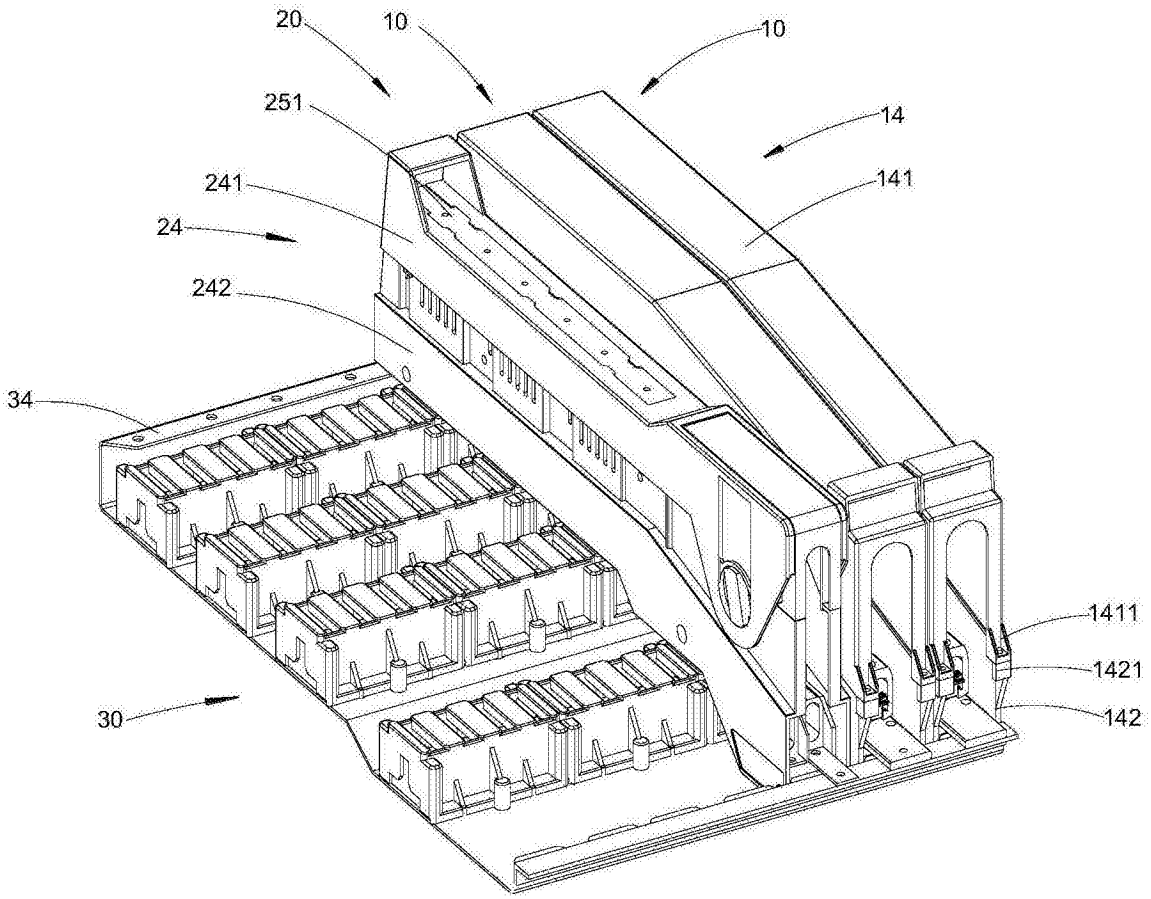

20
10
10
251
14
241
141
24
242
34
1411
1421
142
30

图10

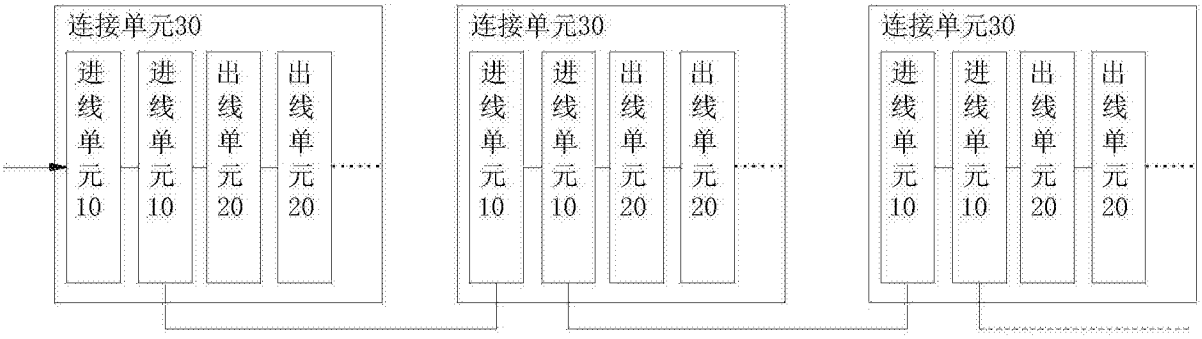

连接单元30
进线单元10
进线单元10
出线单元20
出线单元20
连接单元30
进线单元10
进线单元10
出线单元20
出线单元20
连接单元30
进线单元10
进线单元10
出线单元20
出线单元20

图11