(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203056134 U
(45)授权公告日 2013.07.10

(21)申请号 201320019158.4

(22)申请日 2013.01.15

(73)专利权人 库柏西安熔断器有限公司
地址 710077 陕西省西安市高新区锦业路86号

(72)发明人 曹宏文 王旭锋 吴龙 刘玉忠 徐刚 王辉辉

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 陆嘉

(51)Int.Cl.
H01R 11/11(2006.01)
H01R 4/20(2006.01)
H01R 4/36(2006.01)
H01H 85/20(2006.01)

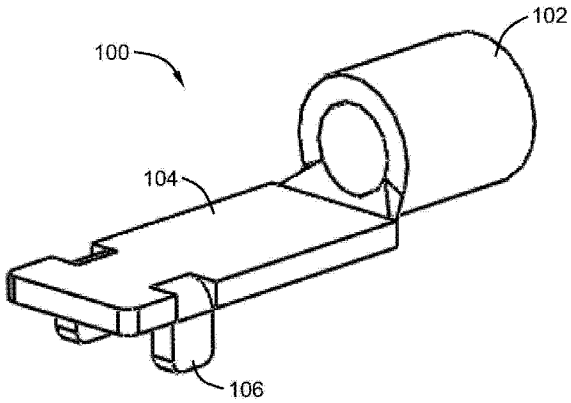
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

熔断器底座适配片式端头

(57)摘要

本实用新型揭示了一种熔断器底座适配片式端头，该适配片式端头连接导线与熔断器底座的端接部件，端接部件上有通孔，该适配片式端头包括弯折孔和片式端部。弯折孔由板材弯折成型，弯折孔中插入导线并被压紧。片式端部上具有凸起，凸起的数量与位置均与端接部件上的通孔对应。适配片式端头的片式端部延伸进入端接部件，凸起卡接至通孔中，适配片式端头是导电材质。适配片式端头的材质应当具有良好的导电性和高热导率。该适配片式端头还可以具有带有绝缘套。



CN 203056134 U

1. 一种熔断器底座的适配片式端头，该适配片式端头连接导线与熔断器底座的端接部件，其特征在于，所述端接部件上有通孔，该适配片式端头包括：

弯折孔，弯折孔由板材弯折成型，弯折孔中插入导线并被压紧；

片式端部上具有凸起，所述凸起的数量与位置均与端接部件上的通孔对应；

所述适配片式端头的片式端部延伸进入端接部件，所述凸起卡接至所述通孔中，所述适配片式端头是导电材质。

2. 如权利要求 1 所述的熔断器底座的适配片式端头，其特征在于，所述片式端部上的凸起的数量至少为两个，并且凸起成对设置。

3. 如权利要求 2 所述的熔断器底座的适配片式端头，其特征在于，

所述端接部件上的通孔的数量为两个，位于端接部件两侧折弯的拐角处；

所述片式端部上的凸起的数量为两个，片式端部向两侧延伸出的片体折弯成型；

所述适配片式端头的前端不超出所述端接部件。

4. 如权利要求 3 所述的熔断器底座的适配片式端头，其特征在于，所述凸起由所述片体经钣金垂直折弯成型，折弯半径不小于片式端头的厚度。

5. 如权利要求 4 所述的熔断器底座的适配片式端头，其特征在于，所述凸起由所述片体经划线切割和钣金折弯成型，钣金弯折沿片式端部的长度方向向后弯折。

6. 如权利要求 5 所述的熔断器底座的适配片式端头，其特征在于，所述凸起沿片式端部的长度方向向后弯折且形成钩槽。

7. 如权利要求 4 所述的熔断器底座的适配片式端头，其特征在于，所述凸起由所述片体经划线切割和钣金折弯成型，钣金折弯沿片式端部的长度方向向前弯折。

8. 如权利要求 3 所述的熔断器底座的适配片式端头，其特征在于，所述凸起由所述片体经钣金冲压成型。

9. 如权利要求 1 所述的熔断器底座的适配片式端头，其特征在于，所述弯折孔外套有绝缘套。

10. 如权利要求 1 所述的熔断器底座的适配片式端头，其特征在于，所述端接部件内具有与熔断器底座电连通的两个铜片，所述片式端部插入在两个铜片之间，端接部件具有一压紧螺钉，压紧螺钉压紧铜片，铜片夹紧所述片式端部，片式端部的凸起卡接至所述通孔中。

熔断器底座适配片式端头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能发电设备领域，更具体地说，涉及一种用于熔断器的熔断器底座适配片式端头。

背景技术

[0002] 目前太阳能发电作为绿色能源正在蓬勃发展，全系列太阳能 PV 熔断器也得到普遍采用，为新能源电力系统应用提供革命性保护，所以对熔断器底座也有更高的要求。

[0003] 近来发展的模块化熔断器底座和其它同类产品相比较具有显著的优势。优势主要体现在通用性广、体积小、使用方便、接线灵活和便于运输等。

[0004] 但现有结构的模块化熔断器底座中还存在一些缺陷，主要是压线不够可靠。现在模块化熔断器底座的压线方式主要是依靠压紧螺钉压紧铜片，将导线或者端头压紧在两个铜片之间，依靠压紧力产生摩擦力，主要通过摩擦力来使得导线或者端头不致脱落。通常对于 $4mm^2$ 的导线，撤离拉拔力为 300N，对于 $6mm^2$ 的导线，撤离拉拔力为 350N。现有结构的压线方式主要存在如下缺点：

[0005] 如果直接使用导线连接，导线中的铜丝较为分散，如果压紧螺钉的压紧力较大则容易折断和拉断铜丝，导致导线截面积变小不能传导额定的电流值，而且导线易掉落断开，影响整个线路的正常功能。

[0006] 如果使用普通的片式端头，导线被连接至片式端头，片式端头再由两个铜片夹紧，铜片和片式端头之间的摩擦力防止片式端头从铜片中脱落。多数情况下，光伏汇流箱会采用壁挂式或抱箍式安装，导线下垂处于垂直状态，尤其当汇流箱安装在高处或者相对光伏阵列距离较远的场合。由于导线是垂直安装，因此片式端头和铜片之间也是以垂直方向接合，铜片提供垂直向的摩擦力来固定片式端头的位置。随着时间推移，导线上有异物积累，有时会有雨水或雪的存在，加重了导线的重量。导线自重加上沉淀物重量，以及意外的拉力等一旦重量超出摩擦力大小，即导线总重量(包括自重、沉淀物重量和意外拉力)大于 30kg，片式端头和铜片将脱离，该电路就断开了，将导致连接失效。

实用新型内容

[0007] 本实用新型旨在提出一种利用端接部件上的通孔来进行卡接固定的片式端头，改变目前单纯依靠摩擦力进行端接的缺陷。

[0008] 根据本实用新型的一实施例，提出一种熔断器底座的适配片式端头，该适配片式端头连接导线与熔断器底座的端接部件，端接部件上有通孔，该适配片式端头包括弯折孔和片式端头。弯折孔由板材弯折成型，弯折孔中插入导线并被压紧。片式端部上具有凸起，凸起的数量与位置均与端接部件上的通孔对应。适配片式端头的片式端部延伸进入端接部件，凸起卡接至通孔中，适配片式端头是导电材质。

[0009] 在一个实施例中，制造适配片式端头的导电材质应当具有良好的导电性和高导热率。

[0010] 在一个实施例中，片式端部上的凸起的数量至少为两个，并且凸起成对设置。

[0011] 在一个实施例中，端接部件上的通孔的数量为两个，位于端接部件两侧折弯的拐角处；片式端部上的凸起的数量为两个，片式端部向两侧延伸出的片体折弯成型；适配片式端头的前端不超出端接部件。

[0012] 在一个实施例中，凸起由片体经钣金垂直折弯成型，折弯半径不小于片式端头的厚度。

[0013] 在一个实施例中，凸起由片体经划线切割和钣金折弯成型，钣金弯折沿片式端部的长度方向向后弯折。

[0014] 在一个实施例中，凸起沿片式端部的长度方向向后弯折且形成钩槽。

[0015] 在一个实施例中，凸起由片体经划线切割和钣金折弯成型，钣金折弯沿片式端部的长度方向向前弯折。

[0016] 在一个实施例中，凸起由片体经钣金冲压成型。

[0017] 在一个实施例中，弯折孔外套有绝缘套。

[0018] 在一个实施例中，端接部件内具有与熔断器底座电连通的两个铜片，片式端部插入在两个铜片之间，端接部件具有一压紧螺钉，压紧螺钉压紧铜片，铜片夹紧片式端部，片式端部的凸起卡接至通孔中。

[0019] 本实用新型的熔断器底座的适配片式端头相对于现有熔断器具有以下优点：该适配片式端头连接可靠，采用插入式卡接，彻底消除了现在片式端头和模块化熔断器底座单纯利用摩擦力来防止导线脱落的不利影响。该适配片式端头应用性广泛，可适合汇流箱与光伏电池阵列距离较近的场合，也适用于二者距离较远的场合，尤其适用于汇流箱位置相对光伏电池阵列较高的场合。此外，该适配片式端头的结构简单，易于组装，易于折弯加工成型，成本低。使用本实用新型的适配片式端头的汇流箱能在雨雪较多、荒漠化、高海拔等恶劣环境下使用。

附图说明

[0020] 本实用新型上述的以及其他的特征，性质和优势将在下面结合附图和实施例进一步描述，在附图中相同的附图标记始终表示相同的特征，其中：

[0021] 图 1 揭示了根据本实用新型的第一实施例的适配片式端头的结构图。

[0022] 图 2 揭示了根据本实用新型的第二实施例的适配片式端头的结构图。

[0023] 图 3 揭示了根据本实用新型的第三实施例的适配片式端头的结构图。

[0024] 图 4 揭示了根据本实用新型的第四实施例的适配片式端头的结构图。

[0025] 图 5 揭示了根据本实用新型的第五实施例的适配片式端头的结构图。

[0026] 图 6 揭示了根据本实用新型的第六实施例的适配片式端头的结构图。

[0027] 图 7 揭示了根据本实用新型的一实施例的适配片式端头与端接部件连接的结构图。

[0028] 图 8 揭示了使用本实用新型的实施例的适配片式端头的熔断器底座的结构图。

[0029] 图 9 揭示了用于制造本实用新型的各个实施例的适配片式端头的原料板材。

具体实施方式

[0030] 本实用新型旨在提出一种熔断器底座的适配片式端头，该适配片式端头连接导线与熔断器底座的端接部件，端接部件上有通孔，该适配片式端头包括：弯折孔和片式端头。弯折孔由板材弯折成型，弯折孔中插入导线并被压紧。片式端部上具有凸起，凸起的数量与位置均与端接部件上的通孔对应。适配片式端头的片式端部延伸进入端接部件，凸起卡接至通孔中，适配片式端头是导电材质。在一个实施例中，制造适配片式端头的导电材质应当具有良好的导电性和高导热率。适配片式端头的片式端部延伸进入端接部件，凸起卡接至通孔中，适配片式端头是导电材质。片式端部上的凸起的数量为一个或者两个，在实际应用中，根据端接部件的结构和需求，凸起的数量可以更多，相应的，端接部件上的通孔的数量也会更多。同时，为了避免出现干涉的情况，适配片式端头的前端在延伸进入端接部件后不应当超出端接部件。

[0031] 图 1 ～图 5 揭示了根据本实用新型的不同实施例的适配片式端头的结构图。图 7 揭示了与上述的实施例配合使用的端接部件的结构，以及适配片式端头与端接部件连接的结构。

[0032] 首先参考图 7 所示，端接部件 700 上的通孔 702 的数量为两个，两个通孔 702 分别位于端接部件 700 的两侧折弯的拐角处，即端接部件 700 底板与每一侧的侧板的交界处。在端接部件 700 的顶部具有一个压紧螺钉 704，端接部件 700 内具有两个铜片（图中未示出），压紧螺钉 704 的作用是通过螺纹旋紧作用向下压紧铜片，一方面使得铜片夹紧片式端部，另一方面也将片式端部压紧在端接部件 700 的底部，使得片式端部上的凸起能够卡接在端接部件 700 的通孔 702 中。

[0033] 参考图 1 所示，在图 1 所示的第一实施例中，该适配片式端头 100 包括弯折孔 102 和片式端部 104。弯折孔 102 由板材弯折成型，弯折孔 102 中插入导线并被压紧，压紧后的弯折孔 102 与插入其中的导线牢固固定并连接。片式端部 104 上具有凸起 106。凸起 106 的数量与位置均与端接部件 700 上的通孔 702 对应。在一个实施例中，适配片式端头 100 是由板材加工成型。图 9 揭示了用于制造第一实施例的适配片式端头 100 的原料板材。如图 9 所示，该原料板材 900 包括位于后端的大板材 902 和位于前端的小板材 904。大板材 902 经钣金弯折后形成弯折孔 102，弯折孔 102 中插入导线，将弯折孔 102 与导线一同压紧。小板材 904 形成片式端部 104，小板材 904 的两侧具有片体 906，片体 906 即作为片式端部 104 两侧的片体，片体将被进一步加工形成凸起。在图 1 所示的实施例中，片式端部 104 上的凸起 106 的数量为两个，两个凸起 106 位于片式端部 104 的两侧，凸起 106 由片体折弯成型。两个凸起 106 距离片式端部 104 的前端的距离小于片式端部 104 延伸进入端接部件 700 的距离。通常，片式端部 104 延伸进入端接部件 700 的距离小于 50mm。同样的，两个凸起 106 也会被布置在距离片式端部 104 的前端 50mm 的范围内。在图 1 所示的实施例中，凸起 106 由片式端部 104 上的片体经钣金垂直弯折成型，钣金弯折的方向沿片式端部的宽度方向向内弯折，弯折至垂直向下的方向，弯折半径不小于板材厚度，即片式端头 104 的板材的厚度。

[0034] 在图 2 所示的第二实施例中，该适配片式端头 200 包括弯折孔 202 和片式端部 204。弯折孔 202 由板材弯折成型，弯折孔 202 中插入导线并被压紧，压紧后的弯折孔 202 与插入其中的导线牢固固定并连接。片式端部 204 上具有凸起 206。凸起 206 的数量与位置均与端接部件 700 上的通孔 702 对应。在第二实施例中，适配片式端头 200 也是由板材加

工成型。参考图 9，该原料板材 900 包括位于后端的大板材 902 和位于前端的小板材 904。大板材 902 经钣金弯折后形成弯折孔 202，弯折孔 202 中插入导线，将弯折孔 202 与导线一同压紧。小板材 904 形成片式端部 204，小板材 904 的两侧具有片体 906，片体 906 即作为片式端部 204 两侧的片体，片体将被进一步加工形成凸起。在图 2 所示的实施例中，片式端部 204 上的凸起 206 的数量为两个，两个凸起 206 位于片式端部 204 的两侧，凸起 206 由片体折弯成型。两个凸起 206 距离片式端部 204 的前端的距离小于片式端部 204 延伸进入端接部件 700 的距离。通常，片式端部 204 延伸进入端接部件 700 的距离小于 50mm。同样的，两个凸起 206 也会被布置在距离片式端部 204 的前端 50mm 的范围内。在图 2 所示的实施例中，凸起 206 由片式端部 204 上的片体经划线切割和钣金弯折成型，钣金弯折的方向沿片式端部 204 的长度方向向后弯折（此处的向后是指朝向弯折孔 202 的方向），弯折至垂直向下的方向。

[0035] 在图 3 所示的第三实施例中，该适配片式端头 300 包括弯折孔 302 和片式端部 304。弯折孔 302 以及片式端部 304 的结构均与第二实施例中的弯折孔 202 以及片式端部 204 相同。片式端部 304 上同样具有两个凸起 306，并且两个凸起 306 的位置与第二实施例中的凸起 206 的位置相同。两个凸起 306 被布置在距离片式端部 304 的前端 50mm 的范围内。第三实施例的适配片式端头 300 中的弯折孔 302、片式端部 304 和凸起 306 同样也是可以由图 9 所示的原料板材经钣金加工成型。第三实施例的适配片式端头 300 中凸起 306 的造型与第二实施例不同。在图 3 所示的实施例中，凸起 306 由片式端部 304 的片体经划线切割和钣金弯折成型，钣金弯折的方向沿片式端部 304 的长度方向向后弯折（此处的向后是指朝向弯折孔 302 的方向），与第二实施例的不同之处在于，在第三实施例中凸起 306 不仅被弯折至垂直向下的方向，还沿片式端部 304 的长度方向向后弯折且形成钩槽 308。

[0036] 在图 4 所示的第四实施例中，该适配片式端头 400 包括弯折孔 402 和片式端部 404。弯折孔 402 以及片式端部 404 的结构均与第二以及第三实施例中的弯折孔 202、302 以及片式端部 204、304 相同。片式端部 404 上同样具有两个凸起 406，并且两个凸起 406 的位置与第二以及第三实施例中的凸起 206、306 的位置相同。两个凸起 406 被布置在距离片式端部 404 的前端 50mm 的范围内。第四实施例的适配片式端头 400 中的弯折孔 402、片式端部 404 和凸起 406 同样也是可以由图 9 所示的原料板材经钣金加工成型。第四实施例的适配片式端头 400 中凸起 406 的造型与第二和第三实施例不同。在图 4 所示的实施例中，凸起 406 由片式端部 404 的片体经划线切割和钣金弯折成型，钣金弯折的方向沿片式端部的长度方向向前弯折（此处的向前是指朝向片式端部 404 的前端的方向）。

[0037] 参考图 5 所示，在图 5 所示的第五实施例中，该适配片式端头 500 包括弯折孔 502 和片式端部 504。弯折孔 502 由板材弯折成型，弯折孔 502 中插入导线并被压紧，压紧后的弯折孔 502 与插入其中的导线牢固固定并连接。片式端部 504 上具有凸起 506。凸起 506 的数量与位置均与端接部件 700 上的通孔 702 对应。在第五实施例中，适配片式端头 500 也是由板材加工成型。参考图 9，该原料板材 900 包括位于后端的大板材 902 和位于前端的小板材 904。大板材 902 经钣金弯折后形成弯折孔 502，弯折孔 502 中插入导线，将弯折孔 502 与导线一同压紧。小板材 904 形成片式端部 504，小板材 904 的两侧具有片体 906，片体 906 即作为片式端部 504 两侧的片体，片体将被进一步加工形成凸起。在图 5 所示的实施例中，片式端部 504 上的凸起 506 的数量为两个，两个凸起 506 位于片式端部 504 的两

侧，凸起 506 由片体折弯成型。两个凸起 506 距离片式端部 504 的前端的距离小于片式端部 504 延伸进入端接部件 700 的距离。通常，片式端部 504 延伸进入端接部件 700 的距离小于 50mm。同样的，两个凸起 506 也会被布置在距离片式端部 504 的前端 50mm 的范围内。在图 5 所示的实施例中，凸起 506 由片式端部 504 上的片体，即小板材 904 上的片体 906 经钣金冲压成型，向下冲压形成两个端部 506。

[0038] 参考图 6 所示，在图 6 所示的第六实施例中，该适配片式端头 600 具有与第一实施例中的适配片式端头 100 同样的形式。适配片式端头 600 具有弯折孔 602 和片式端头 604，片式端头 604 上具有凸起 606。第六实施例的适配片式端头 600 在弯折孔 602 外套有绝缘套 603。绝缘套 603 的作用是能够增强接线保护。需要说明的是，虽然第六实施例的适配片式端头 600 具有与第一实施例 100 一样的形式，但是其可以具有第二实施例至第五实施例中的适配片式端头 200 至 500 中的任意一种的形式。都可以在弯折孔的外部套有绝缘套以增强接线保护。

[0039] 回到图 7 所示，适配片式端头 710（可以为上述的任意一种适配片式端头 100 ～ 600）具有弯折孔 712（可以为上述的任意一种弯折孔 102 ～ 602）和片式端部 714（可以为上述的任意一种片式端部 104 ～ 604）。片式端部 714 延伸进入端接部件 700，凸起 716（可以为上述的任意一种凸起 106 ～ 606）卡接至通孔 702 中。适配片式端头 710，包括弯折孔 712、片式端部 714 和凸起 716 是导电材质，比如铜。该导电材质也可以采用其他材料，但该导电材质需要具备良好的导电性和高导热率。端接部件 700 内具有与熔断器底座电连通的两个铜片（图中未示出）。片式端部 714 插入在两个铜片之间，端接部件 700 的顶部具有压紧螺钉 704，压紧螺钉 704 压紧铜片，一方面使得铜片夹紧片式端部 714，另一方面也将片式端部 714 的凸起 716 卡接至通孔 702 中。本实用新型的适配片式端头 710 主要依靠凸起 716 和通孔 702 的卡接来事先固定，不仅仅依靠摩擦力，其连接的可靠程度比传统的熔断器底座有大幅度的提高。

[0040] 图 8 揭示了使用本实用新型的实施例的适配片式端头的熔断器底座的结构图。

[0041] 图 9 揭示了用于制造本实用新型的各个实施例的适配片式端头的原料板材。该原料板材 900 的材质可以是铜，比如紫铜。板材的厚度可以在 0.8mm ～ 1.2mm，一般会采用 1mm 作为标准尺寸。

[0042] 本实用新型的适配片式端头能够应用于电力系统发电、输送电流和电压升降的所有领域，尤其用于全系列太阳能发电领域。该适配片式端头能用于 10×38mm、14×51mm 及所有 PV 熔断器系列产品的模块化底座上，完善新能源电力系统应用的保护能力。该适配片式端头利用模块化熔断器底座上开的通孔，将凸起插入通孔，起到悬挂片式端头的作用。同时由于凸起的高度大于铜片厚度较多，当上下铜片间距离小于片式端头的高度时，片式端头就不会脱落；而当螺纹拧紧时，适配片式端头与模块化熔断器底座牢固连接，安全可靠。

[0043] 本实用新型的熔断器底座的适配片式端头相对于现有熔断器具有以下优点：该适配片式端头连接可靠，采用插入式卡接，彻底消除了现在片式端头和模块化熔断器底座单纯利用摩擦力来防止导线脱落的不利影响。该适配片式端头应用性广泛，可适合汇流箱与光伏电池阵列距离较近的场合，也适用于二者距离较远的场合，尤其适用于汇流箱位置相对光伏电池阵列较高的场合。此外，该适配片式端头的结构简单，易于组装，易于折弯加工成型，成本低。使用本实用新型的适配片式端头的汇流箱能在雨雪较多、荒漠化、高海拔等

恶劣环境下使用。

[0044] 上述实施例是提供给熟悉本领域内的人员来实现或使用本实用新型的。熟悉本领域的人员可在不脱离本实用新型的实用新型思想的情况下，对上述实施例作出种种修改或变化，因而本实用新型的保护范围并不被上述实施例所限，而应该是符合权利要求书提到的技术特征的最大范围。

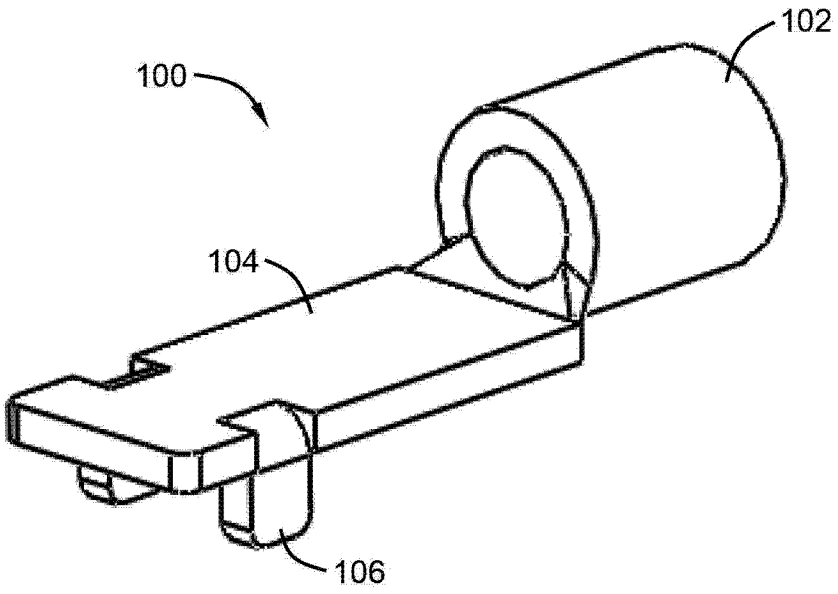


图 1

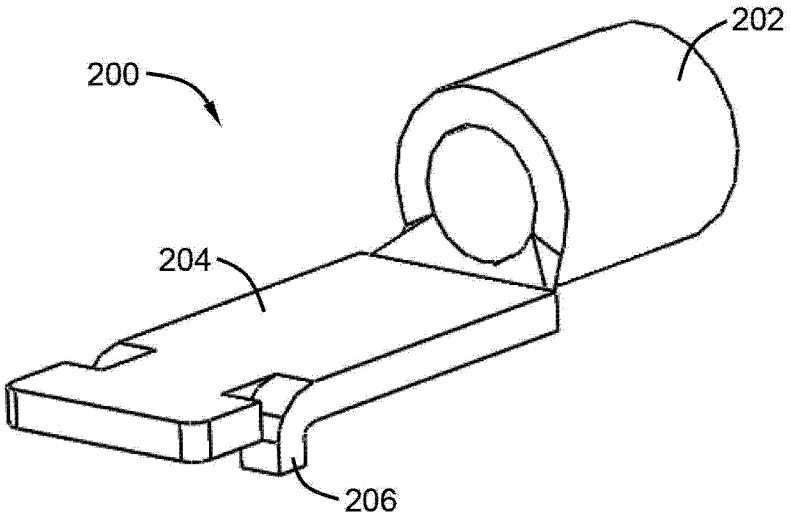


图 2

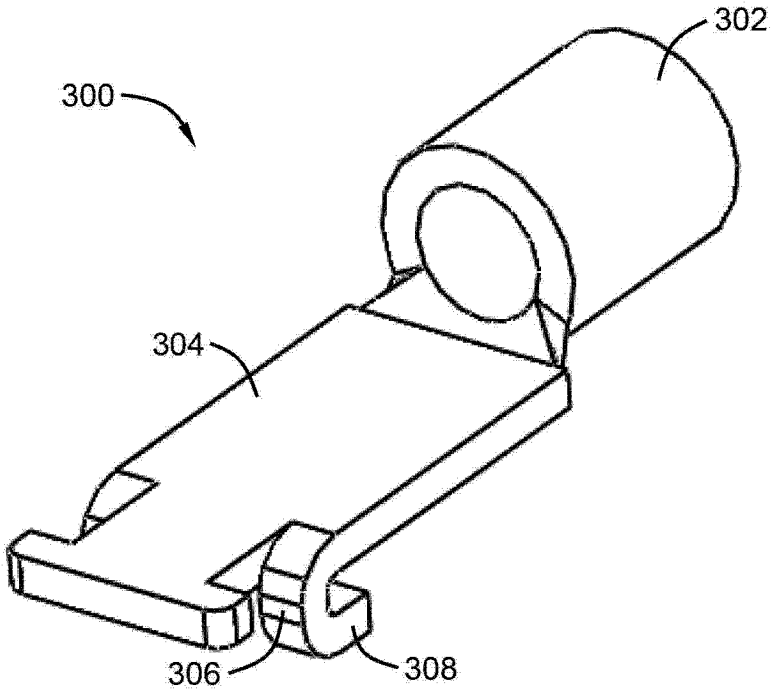


图 3

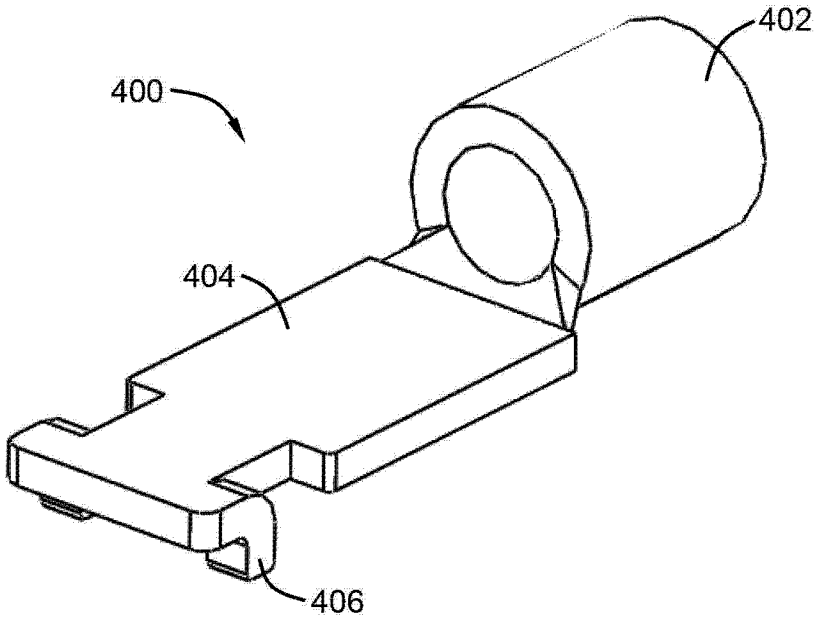


图 4

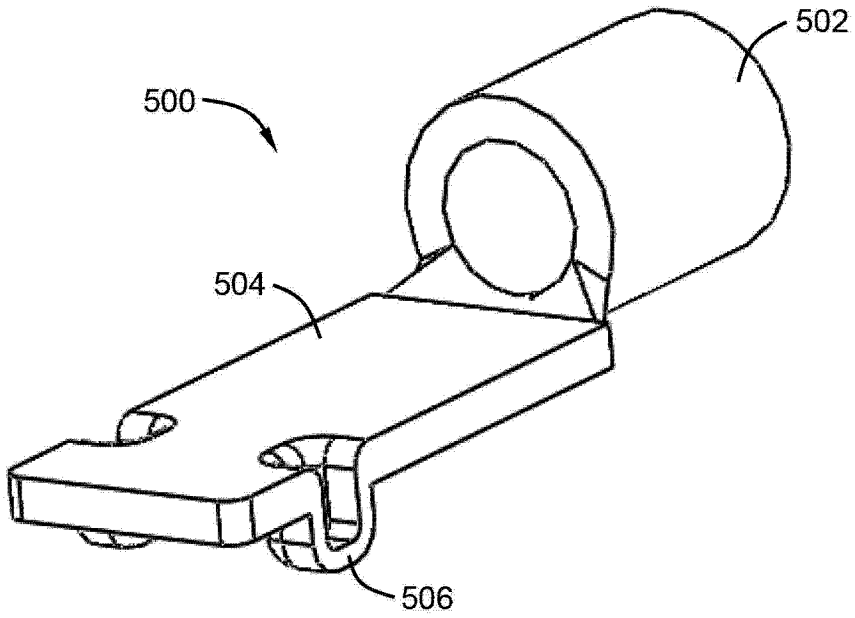


图 5

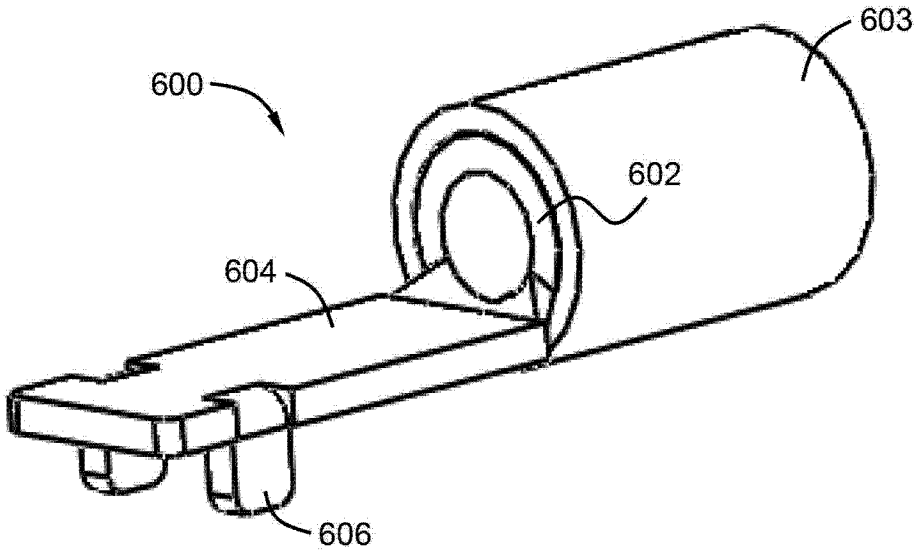


图 6

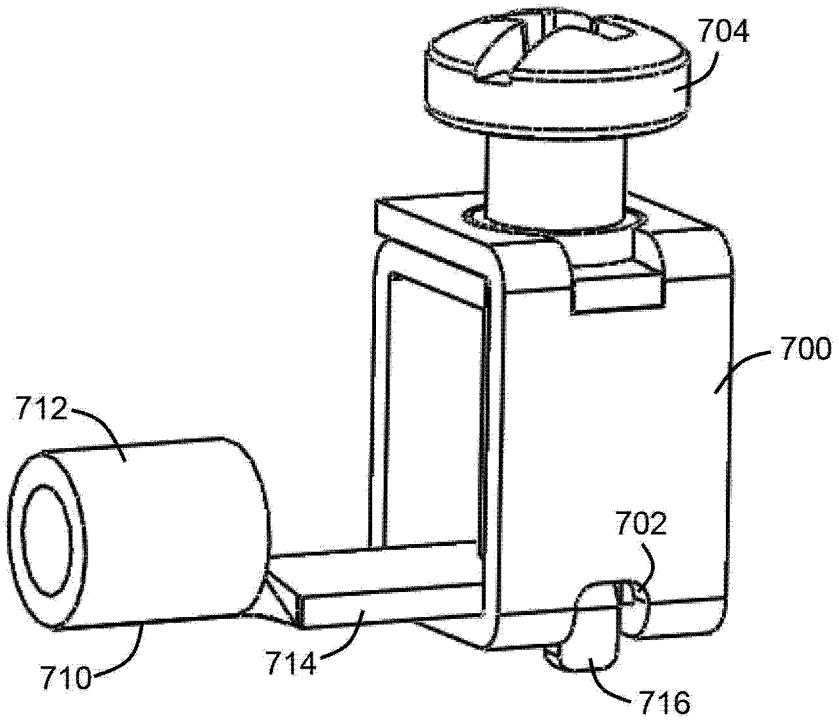


图 7

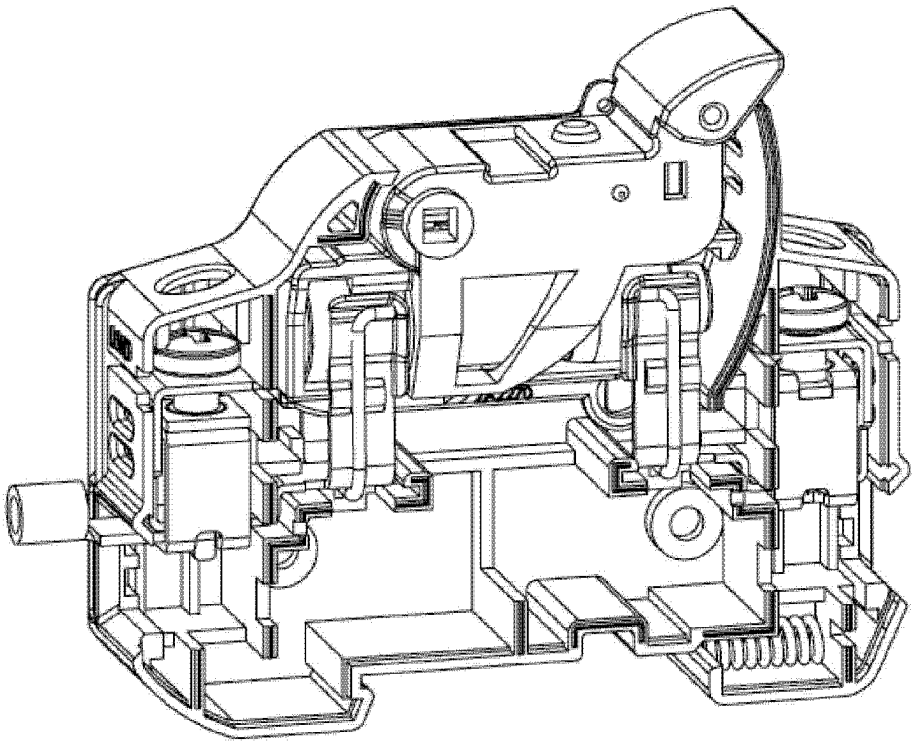


图 8

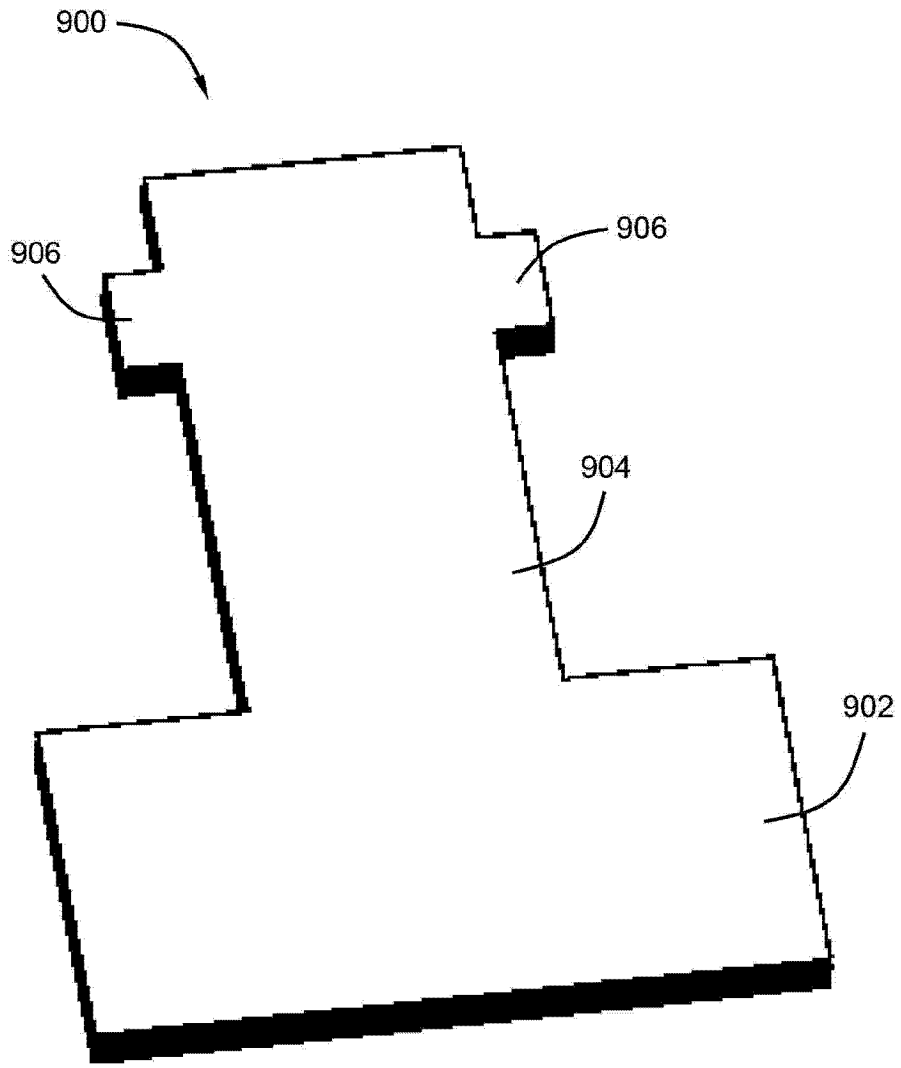


图 9