



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112242592 B
(45) 授权公告日 2023. 06. 23

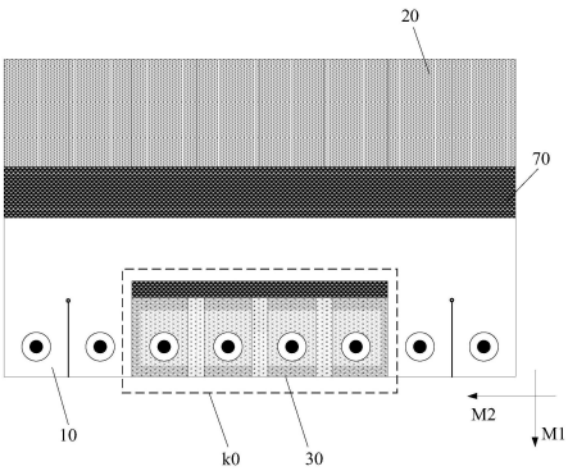
(21) 申请号 202011279689.8
(22) 申请日 2020.11.16
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112242592 A
(43) 申请公布日 2021.01.19
(66) 本国优先权数据
 202010563589.1 2020.06.19 CN
(73) 专利权人 中创新航科技股份有限公司
 地址 213000 江苏省常州市金坛区江大
 道1号
 专利权人 中创新航技术研究院(江苏)有限
 公司
(72) 发明人 杜肖源 程克强 曹勇 郭其鑫
(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
 有限公司 11291
 专利代理人 刘彩红

(51) Int.Cl.
 H01M 50/502 (2021.01)
 H01M 50/528 (2021.01)
 H01M 10/613 (2014.01)
 H01M 10/654 (2014.01)
 H01M 10/647 (2014.01)
 H01M 6/50 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 209447908 U, 2019.09.27
 US 2015064524 A1, 2015.03.05
 US 2017033332 A1, 2017.02.02
 US 2018151921 A1, 2018.05.31
 US 2020091474 A1, 2020.03.19
 US 2020091489 A1, 2020.03.19
 WO 2018059143 A1, 2018.04.05
 审查员 周宇琦

权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称
 一种电池模组

(57) 摘要
 本发明公开了一种电池模组,可以包括跨接
 电极连接件和邻接电极连接件,以便于实现间隔
 设置的电池之间的电连接、以及相邻设置的电池
 之间的电连接,进而实现电池模组中各电池的连
 接关系。并且,因跨接电极连接件在第一方向形
 成有朝向电池模组外部设置的缺口,邻接电极连
 接件可以设置于缺口内,通过对两种电极连接件
 的合理搭配,大大有利于电极连接件的散热,能
 够实现电池模组内部电路连接的多样化,满足电
 池模组对多变电路的需求,有利于提高能量密
 度。



1. 一种电池模组,其特征在于,包括:

邻接电极连接件、跨接电极连接件、以及电池;

所述电池的设置数量大于或等于四;

所述邻接电极连接件用于电连接相邻设置的多个电池;

所述跨接电极连接件用于电连接间隔设置的多个电池;

所述跨接电极连接件在沿着第一方向且朝向所述电池模组的外部设置有缺口,所述邻接电极连接件设置于所述缺口内;其中,所述第一方向为垂直于各所述电池的排列方向;

还包括线束板;所述线束板设置于所述电池和所述跨接电极连接件之间;所述跨接电极连接件靠近所述线束板一侧的表面为第一表面,所述第一表面的至少部分区域与所述线束板之间存在间隙;

还包括信号采集结构;所述信号采集结构分别与所述跨接电极连接件和所述邻接电极连接件电连接;所述信号采集结构包括传输部,所述传输部穿过所述间隙;

所述信号采集结构还包括:与所述传输部电连接的采集部;

所述采集部包括:第一采集端和第二采集端;

第一采集端与所述跨接电极连接件电连接;

第二采集端与所述邻接电极连接件电连接。

2. 如权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述跨接电极连接件包括:

两个第一分部,所述第一分部沿所述第一方向延伸,各所述第一分部分别与间隔设置的所述电池电连接;

以及两个所述第一分部电连接的第二分部,所述第二分部沿各所述电池的排列方向延伸,且所述第二分部设置于所述两个第一分部之间;

所述缺口由两个所述第一分部和所述第二分部构成。

3. 如权利要求2所述的电池模组,其特征在于,所述第一表面中对应所述第二分部的至少部分区域与所述线束板之间存在间隙。

4. 如权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述传输部与所述跨接电极连接件之间设置有绝缘增强结构:

或,所述传输部与所述跨接电极连接件之间存在间隙。

5. 如权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述跨接电极连接件设置有弯折形状的第一缓冲部,所述第一缓冲部在外力的作用下沿着各所述电池的排列方向产生拉伸变形或收缩变形。

6. 如权利要求5所述的电池模组,其特征在于,所述采集部还包括:分别与第一采集端和第二采集端连接的缓冲结构;

所述缓冲结构在外力的作用下沿着各所述电池的排列方向产生拉伸变形或收缩变形。

7. 如权利要求5所述的电池模组,其特征在于,所述邻接电极连接件背离所述线束板的一侧设置有第一凹槽;

所述第一采集端在所述第一缓冲部与所述跨接电极连接件电连接;

所述第二采集端在所述第一凹槽与所述邻接电极连接件电连接。

8. 如权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述线束板包括:框架和至少一个第一卡扣;

所述第一卡扣位于所述跨接电极连接件背离所述电池的一侧；

所述框架位于所述跨接电极连接件靠近所述电池的一侧，所述框架用于支撑所述跨接电极连接件。

9. 如权利要求8所述的电池模组，其特征在于，所述跨接电极连接件设置有弯折形状的第一缓冲部，所述第一卡扣对应所述第一缓冲部设置；

和/或，所述跨接电极连接件在背离所述电池的一侧具有第二凹槽，所述第一卡扣对应所述第二凹槽设置。

10. 如权利要求8所述的电池模组，其特征在于，所述邻接电极连接件设置有弯折形状的第二缓冲部，所述第二缓冲部在外力的作用下沿着各所述电池的排列方向产生拉伸变形或收缩变形；

所述线束板还设置于所述电池和所述邻接电极连接件之间；

所述线束板还包括：至少一个第二卡扣、以及至少一个第三卡扣；

所述第二卡扣位于所述邻接电极连接件背离所述电池的一侧，且所述第二卡扣对应所述第二缓冲部设置；

所述第三卡扣位于所述邻接电极连接件靠近所述电池的一侧，且所述第三卡扣对应所述第二缓冲部设置。

一种电池模组

[0001] 本申请要求在2020年06月19日提交中国专利局、申请号为202010563589.1、发明名称为“一种电池模组”的中国专利公开的优先权，其全部内容以引入的方式并入本申请中。

技术领域

[0002] 本发明涉及电池技术领域，尤指一种电池模组。

背景技术

[0003] 电池模组中一般可以包括多个电池，且各电池之间的连接关系主要可以包括：各电池之间串联连接；或，部分电池之间串联连接、部分电池之间并联连接；其中，为了实现上述各电池之间的连接关系，需要通过电极连接件来实现，但以往的电极连接片的设置方式限制了电池模组配置的多样性，在散热性、安全性方面存在不足，而且不利于提高电池模组的能量密度。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种电池模组，用以对电极连接件进行设置，在实现各电池的连接关系的同时，能实现电池模组配置的多样性，优化电池模组的结构。

[0005] 第一方面，本发明实施例提供了一种电池模组，包括：

[0006] 邻接电极连接件、跨接电极连接件、以及电池；

[0007] 所述电池的设置数量大于或等于四；

[0008] 所述邻接电极连接件用于电连接相邻设置的多个电池；

[0009] 所述跨接电极连接件用于电连接间隔设置的多个电池；

[0010] 所述跨接电极连接件在沿着第一方向且朝向所述电池模组的外部设置有缺口，所述邻接电极连接件设置于所述缺口内；

[0011] 其中，所述第一方向为垂直于各所述电池的排列方向。

[0012] 以上方案可以实现如下技术效果：

[0013] 本发明实施例提供了一种电池模组，可以包括跨接电极连接件和邻接电极连接件，以便于实现间隔设置的电池之间的电连接、以及相邻设置的电池之间的电连接，进而实现电池模组中各电池的连接关系。并且，因跨接电极连接件在第一方向形成有朝向电池模组外部设置的缺口，邻接电极连接件可以设置于缺口内，通过对两种电极连接件的合理搭配，大大有利于电极连接件的散热，能够实现电池模组内部电路连接的多样化，满足电池模组对多变电路的需求，有利于提高能量密度。

附图说明

[0014] 图1为本发明实施例中提供的一种电池模组的结构示意图；

[0015] 图2为本发明实施例中提供的另一种电池模组的结构示意图；

- [0016] 图3为沿着图2中的X1-X2方向所示的一种剖视图；
- [0017] 图4为本发明实施例中提供的一种电池模组的立体结构示意图；
- [0018] 图5为本发明实施例中提供的另一种电池模组的立体结构示意图；
- [0019] 图6为本发明实施例中提供的又一种电池模组的结构示意图；
- [0020] 图7为沿着图2中的X1-X2方向所示的另一种剖视图；
- [0021] 图8为本发明实施例中提供的跨接电极连接件的立体结构示意图；
- [0022] 图9为本发明实施例中提供的再一种电池模组的结构示意图；
- [0023] 图10为沿着图4中的X5-X6方向所示的一种剖视图；
- [0024] 图11为沿着图4中的X5-X6方向所示的另一种剖视图；
- [0025] 图12为本发明实施例中提供的再一种电池模组的结构示意图；
- [0026] 图13为本发明实施例中提供的线束板的局部结构示意图；
- [0027] 图14为本发明实施例中提供的一种邻接电极连接件的结构示意图；
- [0028] 图15为沿着图14中的X3-X4方向所示的一种剖视图；
- [0029] 图16为沿着图14中的X3-X4方向所示的另一种剖视图；
- [0030] 图17为本发明实施例中提供的邻接电极连接件的立体结构示意图；
- [0031] 图18为本发明实施例中提供的电池的结构示意图；
- [0032] 图19为本发明实施例中提供的各电池的连接关系的示意图。
- [0033] 其中,10-跨接电极连接件,11a、11b-第一分部,12-第二分部,13-止裂口,14、34-沉头孔,15、35-通孔,16-第一缓冲部,20-电池,30-邻接电极连接件,32-第二缓冲部,40-温度采集器,50、50'-信号采集结构,51、51'-传输部,52、52'-采集部,52a-第一采集端,52b-第二采集端,52c-缓冲结构,Q3、Q4-组件区域,Q5-中间区域,01-第一凹槽,02-第二凹槽,k0-缺口。

具体实施方式

[0034] 下面将结合附图,对本发明实施例提供的一种电池模组的具体实施方式进行详细地说明。需要说明的是,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。

[0035] 电池模组中一般可以包括多个电池,且各电池之间的连接关系主要可以包括:各电池之间串联连接;或,部分电池之间串联连接、部分电池之间并联连接;其中,为了实现上述各电池之间的连接关系,需要通过电极连接件来实现。

[0036] 为了满足电池模组配置的多样性,以往的电极连接件在将间隔设置的电池串联和/或并联时,不同的电极连接件经常需要沿电池模组高度方向上层叠交错设置。为了使电池模组内部的电池之间满足特定的串并联关系,避免出现短路等安全风险,上述层叠交错设置的电极连接件之间需要设置绝缘防护结构,该绝缘防护结构的设置大大增加了物料和工艺的成本。而且,层叠交错设置的电极连接件不利于散热,容易导致电极连接件上的热量积聚,最终影响电池模组的安全性,不利于提高电池模组的能量密度。

[0037] 为了解决上述问题,本发明实施例提供了一种电池模组,用以在实现各电池的连接关系的同时,能实现电池模组配置的多样性,优化电池模组的结构。

[0038] 具体地,本发明实施例提供一种电池模组,如图1所示,可以包括:跨接电极连接件10、邻接电极连接件30、以及电池20;

[0039] 电池20的设置数量大于或等于四;

[0040] 邻接电极连接件30用于电连接相邻设置的多个电池20;

[0041] 跨接电极连接件10用于电连接间隔设置的多个电池20;

[0042] 跨接电极连接件10在沿着第一方向(如图1中所示的M1方向)且朝向电池20模组的外部(图1中M1方向所指示的方向即为电池20模组的外部)设置有缺口k0,邻接电极连接件30设置于缺口内;

[0043] 其中,第一方向为垂直于各电池20的排列方向(各电池20的排列方向如图1中所示的M2方向)。

[0044] 例如,参见图1所示,跨接电极连接件10用于连接间隔设置的四个电池20;或者,参见图2所示(为了表示清楚,图2中未示出邻接电极连接件),跨接电极连接件10用于连接间隔设置的两个电池20;当然,在实际情况中,跨接电极连接件10用于电连接的电池20的个数,并不限于图1和图2所示,还可以是其他数量,如六个电池20或八个电池20等,可以根据实际情况进行设置,只要间隔设置的电池20之间能够实现电连接即可。

[0045] 当然,在电池模组中,对于部分邻接电极连接件30而言,可以设置于跨接电极连接件10的缺口内,对于其余部分邻接电极连接件30而言,可以不设置于跨接电极连接件10的缺口内,从而实现各电池的连接关系。

[0046] 并且,邻接电极连接件30用于电连接的电池20的数量,可以为4个(如图1所示)、2个或6个等,可以根据实际需要进行设置,在此并不限定,此处只是以图1所示为例进行说明而已。

[0047] 如此,电池模组可以包括跨接电极连接件和邻接电极连接件,以便于实现间隔设置的电池之间的电连接、以及相邻设置的电池之间的电连接,进而实现电池模组中各电池的连接关系。

[0048] 并且,因跨接电极连接件在第一方向形成有朝向电池模组外部设置的缺口,邻接电极连接件可以设置于缺口内,通过对两种电极连接件的合理搭配,大大有利于电极连接件的散热,能够实现电池模组内部电路连接的多样化,满足电池模组对多变电路的需求,有利于提高能量密度。

[0049] 此外,通过合理的布置跨接电极连接件和邻接电极连接件,还可以使电池模组的正负输出极位于同一侧,实现电池模组的同侧输出,简化电池模组之间的连接结构。

[0050] 可选地,在本发明实施例中,电池模组还可以包括线束板;

[0051] 线束板设置于电池和跨接电极连接件之间;

[0052] 跨接电极连接件靠近线束板一侧的表面为第一表面,第一表面的至少部分区域与线束板之间存在间隙。

[0053] 其中,参见图1和图3所示,线束板用70表示,设置在电池20和连接件(包括跨接电极连接件10和邻接电极连接件30)之间,以便于对连接件进行固定。并且,为了能够表示出电池20的位置,在绘制线束板70时只是示出了部分线束板。

[0054] 参见图3所示,图3为图2中沿着X1-X2方向所示的剖视图,跨接电极连接件10靠近线束板70一侧的表面为第一表面(用B1表示),第一表面B1的至少部分区域与线束板70之间

存在间隙(如d1所示的间隙)。

[0055] 可选地,在本发明实施例中,电池模组还可以包括信号采集结构;

[0056] 信号采集结构分别与跨接电极连接件和邻接电极连接件电连接;

[0057] 信号采集结构包括传输部,传输部穿过间隙。

[0058] 例如,如图4至图6所示,其中,图4中示出了部分跨接电极连接件、部分邻接电极连接件、以及信号采集结构,但未示出电池,图5中示出了电池、以及与电池连接的跨接电极连接件和邻接电极连接件,但未示出信号采集结构,且图4和图5为立体结构示意图;图6中示出了一个跨接电极连接件和一个邻接电极连接件、部分电池和部分柔性线路板、以及信号采集结构,且图6为平面结构示意图。

[0059] 并且,为了便于清楚地示出各结构之间的位置关系,图4和图5中示出了由方向M1、方向M2、方向M3构成的三维空间。

[0060] 结合图4至图6所示,信号采集结构50包括传输部51,传输部51可以穿过跨接电极连接件10中第一表面的至少部分区域与线束板之间的间隙(如图4和图6所示)。

[0061] 说明一点,在图4中,标记为10的跨接电极连接件所在的位置并不是实际的设置位置,此处只是将标记为10的跨接电极连接件从实际的设置位置移开,以便于表示清楚地示出与跨接电极连接件交叠的传输部的结构,且各连接件的实际设置位置可以参见图5所示。

[0062] 如此,因跨接电极连接件的第一表面的至少部分区域与线束板之间存在间隙,使得信号采集结构中的传输部可以穿过该间隙,进而有利于避免增加电池模组的厚度,从而有利于实现电池模组的薄型化设计;同时,还可以优化电池模组的结构,充分利用空间,从而有利于减少电池模组的体积。

[0063] 具体地,在本发明实施例中,传输部与跨接电极连接件之间设置有绝缘增强结构:

[0064] 或,传输部与跨接电极连接件之间存在间隙。

[0065] 其中,对于传输部与跨接电极连接件的设置,可以包括:

[0066] 在跨接电极连接件面向信号采集结构,且与信号采集结构交叠的区域设置绝缘增强结构(例如但不限于绝缘涂层);

[0067] 或者,在信号采集结构与跨接电极连接件之间单独设置绝缘结构;

[0068] 又或者,传输部与跨接电极连接件之间存在间隙。

[0069] 当然,除了采用上述方式之外,还可以采用其他可以实现信号采集结构与跨接电极连接件之间绝缘的方式,只要能够信号采集结构与跨接电极连接件绝缘即可,对于具体采用哪种方式,在此并不限定。

[0070] 并且,通过信号采集结构与跨接电极连接件保持绝缘,不仅可以避免信号采集结构与跨接电极连接件之间的短路,进而避免对信号传输造成不良影响,还可以避免信号采集结构对跨接电极连接件造成损坏,从而提高电池模组的可靠性。

[0071] 可选地,在本发明实施例中,跨接电极连接件包括:

[0072] 两个第一分部,第一分部沿第一方向延伸,各第一分部分别与间隔设置的电池电连接;

[0073] 以及两个第一分部电连接的第二分部,第二分部沿各电池的排列方向延伸,且第二分部设置于两个第一分部之间;

[0074] 缺口由两个第一分部和第二分部构成。

[0075] 例如,参见图2和图3所示,两个第一分部分别用11a和11b来表示,且两个第一分部(如11a和11b)沿着M1方向延伸,第二分部用12来表示,且第二分部12沿M2方向延伸。

[0076] 如此,过对跨接电极连接件的结构设置,可以形成缺口,以便于将邻接电极连接件设置于缺口内。

[0077] 具体地,在本发明实施例中,如图3所示,第一表面B1中对应第二分部12的至少部分区域与线束板70之间存在间隙。

[0078] 如此,在电池模组中设置有信号采集结构,且信号采集结构穿过该间隙时,将该间隙设置在第二分部所在区域,可以避免信号采集结构对第一分部与电池的电连接造成不良影响,从而在实现信号采集的同时,提高电池模组的可靠性。

[0079] 具体地,在本发明实施例中,第一表面包括第一子表面,间隙存在于第一子表面与线束板之间,第一子表面位于第二分部所在区域。

[0080] 例如,参见图3所示,两个第一分部分别用11a和11b来表示,第二分部用12来表示,第一子表面用B1z来表示,且第一子表面B1z位于第二分部12所在区域。

[0081] 可选地,在本发明实施例中,电池模组还可以包括信号采集结构;

[0082] 信号采集结构分别与跨接电极连接件和邻接电极连接件电连接;

[0083] 信号采集结构包括传输部;

[0084] 跨接电极连接件设置有弯折形状的第一缓冲部,第一缓冲部在外力的作用下沿着各电池的排列方向产生拉伸变形或收缩变形;

[0085] 传输部设置于第一缓冲部内。

[0086] 其中,参见图7和图8所示,图7为图2中沿着X1-X2方向所示的另一种剖视图,图8为跨接电极连接件的立体结构示意图,跨接电极连接件具有第一缓冲部16,该第一缓冲部16可以沿着M2方向,在外力作用下发生拉伸变形或压缩变形。

[0087] 参见图9所示,传输部51设置于第一缓冲部16内,使得传输部51可以从第一缓冲部16中通过。

[0088] 并且,第一缓冲部16可以设置有至少一个,如图7和图8中示出的两个,但不限于两个,可以根据实际需要、以及预估的电池的鼓胀情况进行设置,在此并不限定。

[0089] 在第一缓冲部16设置有多时,如图7和图8中示出的两个时,两个第一缓冲部16之间的区域,在跨接电极连接件与线束板之间会存在间隙,所以在设置间隙时,可以无需像图3中那样专门设置一个间隙,可以利用第一缓冲部16形成间隙(如d1所示的间隙)。

[0090] 当然,在实际情况中,存在间隙的第一表面B1的部分区域并不限于图3所示的位置,还可以是其他位置,可以根据实际情况进行设置,在此并不限定。

[0091] 说明一点,在设置有第一缓冲部时,对于弯折形状的具体实现形式,可以包括:V字形、Z字形、波浪形、凸起形状或凹槽形状等,只要能够在外力作用下发生变形即可,对于弯折形状的具体实现方式,并不做具体限定。

[0092] 并且,通过该第一缓冲部的设置,在间隔电池发生鼓胀时,可以起到一定的缓冲作用,避免电池鼓胀时造成跨接电极连接件受力发生拉扯断裂,以提高跨接电极连接件的可靠性。

[0093] 此外,该第一缓冲部中的凹槽可以用于容置传输部、采集温度的温度采集器、以及信号采集结构中用于采集电压信号的端部,由于温度采集器具有一定的厚度,将其容置于

该凹槽内时,可以避免电池模组的厚度增加,优化电池模组的结构,从而有利于实现电池模组的薄型化设计。

[0094] 在具体实施时,在本发明实施例中,在设置信号采集结构时,可以采用以下方式进行具体设置:

[0095] 1、一个信号采集结构分别与一个跨接电极连接件和一个邻接电极连接件电连接。

[0096] 可选地,在本发明实施例中,信号采集结构还包括:与传输部电连接的采集部;

[0097] 采集部包括:第一采集端和第二采集端;

[0098] 第一采集端与跨接电极连接件电连接;

[0099] 第二采集端与邻接电极连接件电连接。

[0100] 其中,参见图4所示,52表示采集部,52a表示第一采集端,52b-表示第二采集端;并且,参见图9所示,第一采集端与跨接电极连接件10电连接(如V1内所示),第二采集端与邻接电极连接件30电连接(如V2内所示)。

[0101] 如此,可以实现采集部分别与跨接电极连接件和邻接电极连接件的电连接。

[0102] 具体地,在本发明实施例中,采集部还包括:分别与第一采集端和第二采集端连接的缓冲结构;

[0103] 缓冲结构在外力的作用下沿着各电池的排列方向产生拉伸变形或收缩变形。

[0104] 其中,参见图10和图11所示,且图10和图11为沿着图4中的X5和X6方向所示的剖视图,缓冲结构52c可以但不限于设置为Z型(如图10中的52c所示)或U型(如图11中的52c所示)等,对于缓冲结构的具体形式在此并不限定。

[0105] 如此,在第一采集端和第二采集端产生位移时,52c所示的部分可以沿着M2方向被拉平(或理解为拉直),以起到一定的缓冲作用,进而防止第一采集端和第二采集端的脱落,且避免对采集部造成损坏。

[0106] 具体地,在本发明实施例中,还包括线束板,线束板设置于电池和邻接电极连接件之间,邻接电极连接件背离线束板的一侧设置有第一凹槽;

[0107] 第一采集端在第一缓冲部与跨接电极连接件电连接;

[0108] 第二采集端在第一凹槽与邻接电极连接件电连接。

[0109] 其中,如图9所示,第一采集端在第一缓冲部16与跨接电极连接件10电连接(如V1内所示),第二采集端在第一凹槽01与邻接电极连接件30电连接(如V2内所示)。

[0110] 如此,不仅可以实现采集部分别与跨接电极连接件和邻接电极连接件的电连接,还可以避免增加电池模组的厚度,同时优化电池模组的结构。

[0111] 可选地,在本发明实施例中,第一采集端和第二采集端均可以采用导电材料制作,例如但不限于金属片(如镍片、铝片或铜片等),以实现电池电压的采集,以便于对电池的充放电情况进行控制。

[0112] 2、一个信号采集结构仅与一个跨接电极连接件或一个邻接电极连接件电连接。

[0113] 可选地,在本发明实施例中,如图6所示,对于位于缺口的邻接电极连接件30:传输部51穿过跨接电极连接件10中第一表面的部分区域与线束板(图中未示出线束板)之间的间隙(如图6中所示,区域Q6增加了透明度,以便于说明传输部51与跨接电极连接件10的位置关系),与该传输部51对应的采集部52仅与邻接电极连接件30电连接;

[0114] 对于跨接电极连接件10:因其与柔性线路板60设置的位置较近,信号采集结构50'

则可以直接与跨接电极连接件10电连接。

[0115] 其中,对于信号采集结构50'而言:同样可以包括:传输部51'和采集部52';并且,对于信号采集结构50'而言:采集部52'需要与跨接电极连接件10电连接时,该采集端52'在第一缓冲部16的弯折处仅与跨接电极连接件10电连接;对于信号采集结构50而言:若采集部52需要与邻接电极连接件30电连接时,该采集端52在第一凹槽01处仅与邻接电极连接件10电连接。

[0116] 如此,可以简化信号采集结构的结构,即使与跨接电极连接件电连接的信号采集结构出现异常时,也不会影响邻接电极连接件的信号采集,同样地,与邻接电极连接件电连接的信号采集结构出现异常时,也不会影响跨接电极连接件的信号采集,从而可以大大提高电池模组的可靠性。

[0117] 可选地,在本发明实施例中,信号采集结构可以采用导电且导热的金属片制作,且保持信号采集结构与跨接电极连接件绝缘。

[0118] 其中,对于导电且导热的金属片,例如但不限于镍片、铝片或铜片。

[0119] 如此,信号采集结构可以采集到跨接电极连接件或邻接电极连接件上的电压信号,因导电性能可以将电压信号传输至柔性线路板之上,同时因导热性能,可以将温度传导至与柔性线路板连接的一端,通过设置温度采集器以采集到信号采集结构上的温度并传输至柔性线路板之上,从而实现对汇流组件乃至对电池的信号和温度的控制。

[0120] 可选地,在本发明实施例中,参见图8和图12所示,跨接电极连接件10还包括:

[0121] 位于第一分部(如11a和11b)所在区域的通孔15,该通孔15用于实现跨接电极连接件10与电池20电连接、以及电池模组装配时的定位;

[0122] 位于第一分部(如11a和11b)所在区域的沉头孔14,该沉头孔14用于调整焊接设备的功率;其中,沉头孔14所在区域的厚度小于第一分部中除沉头孔14所在区域之外区域(如V3所示区域)的厚度。

[0123] 如此,通过通孔的设置,不仅可以实现跨接电极连接件与电池电连接,还可以实现电池模组装配时的定位,以避免跨接电极连接件与电池之间出现错位,进而避免电池之间的误连接。同时,通过沉头孔的设置,可以降低沉头孔所在区域的厚度,使得在通过激光焊接设备进行装配时,减少激光焊接设备的功率要求,从而有利于节约能源。

[0124] 说明一点,可选地,若第一分部(如11a和11b)中除沉头孔所在区域之外区域(如V3所示区域)的厚度较小时,则可以取消沉头孔的设置,以降低跨接电极连接件的制作难度,提高制作效率。

[0125] 可选地,在本发明实施例中,参见图8和图12所示,在跨接电极连接件10与N个电池20电连接,且N为大于2的偶数时,跨接电极连接件10还包括:

[0126] 位于第一分部(如11a和11b)所在区域的止裂口13。

[0127] 如此,通过对止裂口的设置,在相邻电池间发生鼓胀时,可以起到一定的缓冲作用,避免跨接电极连接件出现拉扯断裂,从而提高跨接电极连接件的可靠性。

[0128] 可选地,在本发明实施例中,跨接电极连接件背离线束板的一侧表面为第二表面,第二表面包括:第一子表面所在区域对应的第二子表面、以及第一分部所在区域对应的第三子表面,第二子表面与第三子表面处于同一平面内。

[0129] 例如,参见图3和图7所示,第二子表面用B2z1表示,且第二子表面B2z1与第一子表

面B1z相对设置且处于同一区域内,第三子表面用B2z2表示,该第三子表面B2z2位于第一分部11b所在区域,且第二子表面B2z1与第三子表面B2z2处于同一平面内。

[0130] 如此,可以在提高跨接电极连接件的可靠性的基础上,有利于避免增加跨接电极连接件的厚度,从而有利于减少电池模组的厚度,实现电池模组薄型化的设计。

[0131] 可选地,在本发明实施例中,还包括线束板,线束板设置于电池和跨接电极连接件之间;

[0132] 线束板包括:框架和至少一个第一卡扣;

[0133] 第一卡扣位于跨接电极连接件背离电池的一侧;

[0134] 框架位于跨接电极连接件靠近电池的一侧,框架用于支撑跨接电极连接件。

[0135] 具体地,在本发明实施例中,跨接电极连接件设置有弯折形状的第一缓冲部,第一卡扣对应第一缓冲部设置;

[0136] 和/或,跨接电极连接件在背离电池的一侧具有第二凹槽,第一卡扣对应第二凹槽设置。

[0137] 例如,参见图12所示,为了能够看清连接件(包括跨接电极连接件10和邻接电极连接件30)与电池20之间的线束板的具体结构,将跨接电极连接件10和邻接电极连接件30设置为具有一定的透明度。

[0138] 其中,参见图13所示的单独的线束板70的结构,框架用71表示,虚线圈1内的结构为第一卡扣,且第一卡扣和框架71分别位于跨接电极连接件的不同侧,通过框架71和第一卡扣可以将跨接电极连接件稳定地固定起来,以免跨接电极连接件的位置出现偏移。

[0139] 图12和图13中示出了一个第一卡扣,但在实际情况中,第一卡扣的数量并不限于上述图中所示,还可以根据实际需要、以及稳定性要求进行设置,在此并不限定。

[0140] 并且,如果图12中Q2表示的区域表示第一缓冲部时,第一卡扣可以对应设置在第一缓冲部;或者,如果图12中Q2表示的区域表示第二凹槽时,第一卡扣可以对应设置在第二凹槽内。

[0141] 如此,可以通过第一缓冲部的弯折部分或第二凹槽设置第一卡扣,再结合框体,可以对跨接电极连接件进行很好地固定,从而避免跨接电极连接件的位置出现偏移,进而避免对跨接电极连接件与电池之间的连接关系出现问题,保证电池模组的正常工作。

[0142] 可选地,在本发明实施例中,邻接电极连接件在背离电池一侧的第一凹槽还可以用于容置采集电池温度的温度采集器。

[0143] 例如,参见图14至图16所示,图15为图14中沿X3-X4方向所示的一种剖视图,图16为图14中沿X3-X4方向所示的另一种剖视图,第一凹槽用01表示,通过设置第一凹槽01,可以将温度采集器40置于第一凹槽01内,由于温度采集器40具有一定的厚度,所以置于第一凹槽01内后,可以避免增加电池模组的厚度,还可以简化和优化电池模组的结构,充分利用空间。

[0144] 并且,可选地,第一凹槽的深度可以根据温度采集器的厚度进行设置,只要能够避免增加电池模组的厚度即可,对于第一凹槽的深度,在此并不限定。

[0145] 此外,第一凹槽的设置数量可以为一个,也可以为多个;在第一凹槽的设置数量为多个时,用于容置温度采集器的第一凹槽与前述内容中提及的设置第二采集端的第一凹槽可以为不同的凹槽。

[0146] 可选地,在本发明实施例中,邻接电极连接件设置有弯折形状的第二缓冲部,第二缓冲部在外力的作用下沿着各电池的排列方向产生拉伸变形或收缩变形;

[0147] 线束板还设置于电池和邻接电极连接件之间;

[0148] 线束板还包括:至少一个第二卡扣、以及至少一个第三卡扣;

[0149] 第二卡扣位于邻接电极连接件背离电池的一侧,且第二卡扣对应第二缓冲部设置;

[0150] 第三卡扣位于邻接电极连接件靠近电池的一侧,且第三卡扣对应第二缓冲部设置。

[0151] 如图14至图16所示,邻接电极连接件设置有弯折形状的第二缓冲部32,第二缓冲部32在外力作用下沿各电池的排列方向(如图中所示的M2方向)拉伸或收缩变形。

[0152] 其中,对于弯折形状的具体实现形式,可以包括:V字形、Z字形、波浪形、凸起形状或凹槽形状等,只要能够在外力作用下发生变形即可,对于弯折形状的具体实现方式,并不做具体限定。

[0153] 参见图12和图13所示,虚线圈2表示的结构为第二卡扣,虚线圈3表示的结构为第三卡扣,且第二卡扣和第三卡扣分别位于邻接电极连接件的不同侧。

[0154] 其中,图12和图13中示出的第二卡扣为两个,第三卡扣为一个,但在实际情况中,第二卡扣和第三卡扣的数量并不限于上述图中所示,还可以根据实际需要、以及稳定性要求进行设置,在此并不限定。

[0155] 如此,通过该第二缓冲部的设置,在间隔电池发生鼓胀时,可以起到一定的缓冲作用,避免电池鼓胀时造成邻接电极连接件受力发生拉扯断裂,以提高邻接电极连接件的可靠性。

[0156] 并且,通过第二卡扣和第三卡扣的设置,可以使得邻接电极连接件稳定地固定在线束板之上,避免在电池模组的使用过程中邻接电极连接件发生偏移,从而提高电池模组的可靠性。

[0157] 可选地,在本发明实施例中,如图12和图17所示,邻接电极连接件30还包括:

[0158] 通孔35,该通孔35用于实现邻接电极连接件30与电池电连接、以及电池模组装配时的定位;

[0159] 沉头孔34,该沉头孔34用于调整焊接设备的功率;其中,沉头孔34所在区域的厚度小于除沉头孔34所在区域之外区域(如V4所示区域)的厚度。

[0160] 如此,通过通孔的设置,不仅可以实现邻接电极连接件与电池电连接,还可以实现电池模组装配时的定位,以避免邻接电极连接件与电池之间出现错位,进而避免电池之间的误连接。同时,通过沉头孔的设置,可以降低沉头孔所在区域的厚度,使得在通过激光焊接设备进行装配时,减少激光焊接设备的功率要求,从而有利于节约能源。

[0161] 说明一点,可选地,若除沉头孔所在区域之外区域(如V4所示区域)的厚度较小时,则可以取消沉头孔的设置,以降低邻接电极连接件的制作难度,提高制作效率。

[0162] 可选地,在本发明实施例中,跨接电极连接件和邻接电极连接件的最大厚度,可以设置为相同,例如但不限于设置为2.5mm;当然,也可以设置为不同,可以根据实际的过流需求进行设置,以满足不同的应用场景的需要,提高设计的灵活性。

[0163] 可选地,在本发明实施例中,第一缓冲部在沿着各电池的排列方向上的长度为第

一长度,第二缓冲部在沿着各电池的排列方向上的长度为第二长度,第一长度大于第二长度。

[0164] 例如,如图12所示,各电池的排列方向为M2方向,第一缓冲部的第一长度用h1表示,第二缓冲部的第二长度用h2表示,且h1大于h2。

[0165] 如此,由于跨接电极连接件部分围绕邻接电极连接件,所以跨接电极连接件在M2方向上跨过的电池的数量较多,为了跨过的这些电池在发生鼓胀时,保证跨接电极连接件依然能够稳定且有效地工作,需要在M2方向上可以用于拉伸的结构要多一点,即第一缓冲部的第一长度要大一点,从而保证跨接电极连接件的有效工作,提高电池模组的可靠性。

[0166] 可选地,在本发明实施例中,如图4至图6所示,电池模组还包括与信号采集结构50电连接的柔性线路板60;

[0167] 电池模组包括:两个组件区域(如Q3和Q4)、以及位于两个组件区域(如Q3和Q4)之间的中间区域Q5;

[0168] 电池20包括第一电极端P1和第二电极端P2(如图18所示),第一电极端P1和第二电极端P2分别位于两个组件区域(如Q3和Q4),跨接电极连接件10位于组件区域(如Q3或Q4),柔性线路板60位于中间区域Q5,结合图4至图6所示。

[0169] 如此,将柔性线路板设置在中间区域,即使组件区域内的汇流组件的某些部位出现异常而对信号采集结构造成损坏时,可以尽可能地减少对柔性线路板的损坏,并且可以保证其他信号采集结构可以将采集到的信号有效地传输至柔性线路板,从而最大程度地减少损坏,提高电池模组的可靠性。

[0170] 可选地,以总共包括24个电池为例,结合图5所示的汇流组件的设置位置,这24个电池之间的连接关系,可以如图5所示,其中,M2方向表示各电池的排列方向,M1方向表示每个电池的放置方向,S1和S2表示这24个电池连接之后总的输出端(或者称之为输入端),且图19中的实线2表示不同电池之间的电连接关系。

[0171] 如此,可以使得电池模组的两个输出端均在电池模组的同一侧,即均图5中M2所示的方向,进而可以便于布线,降低布线的复杂度,还有利于减少布线的长度,从而优化电池模组的结构。

[0172] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

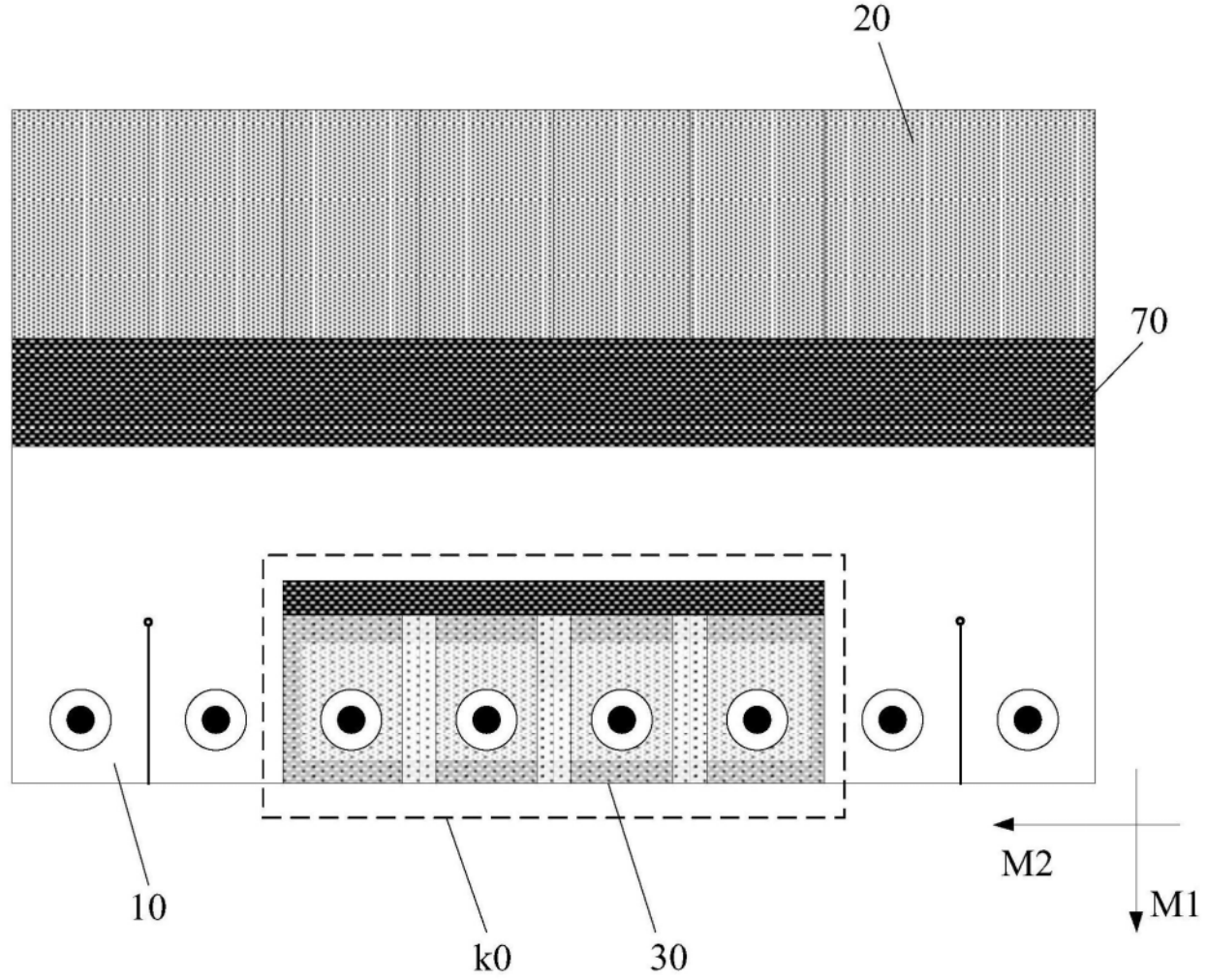


图1

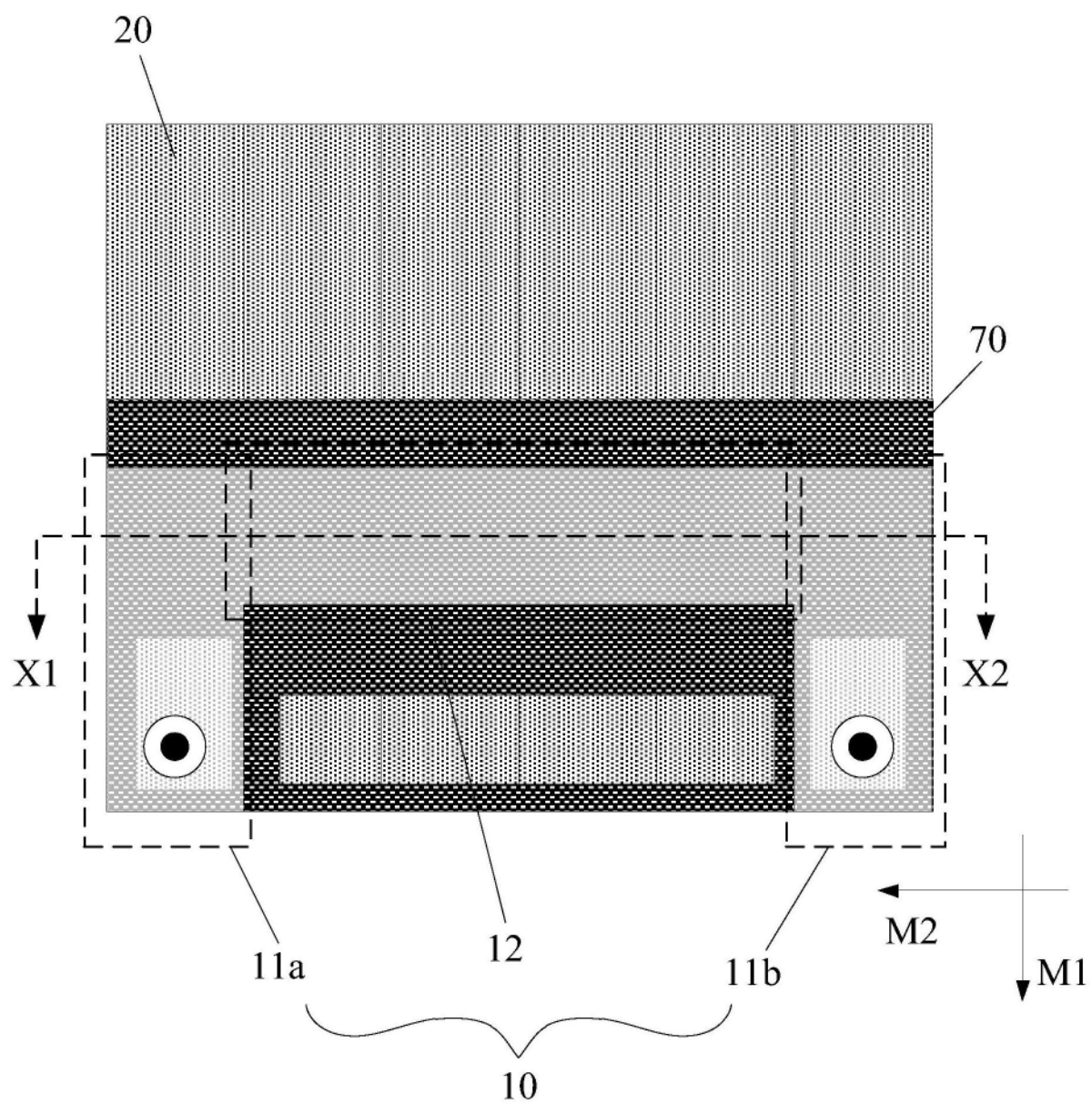


图2

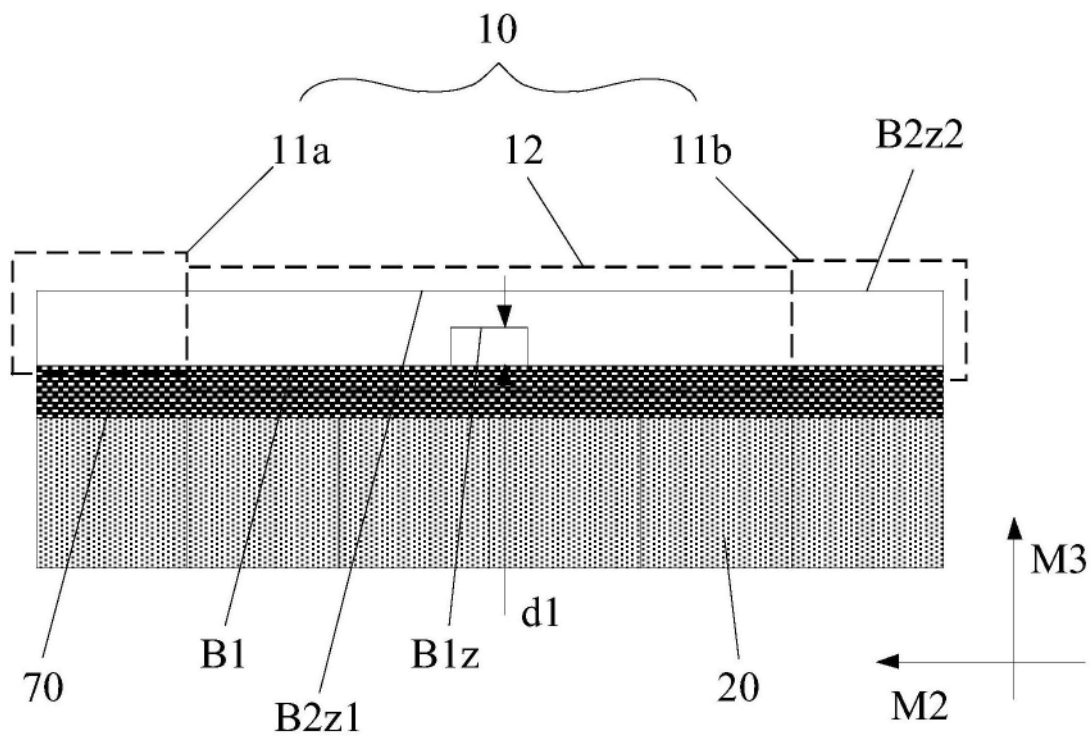


图3

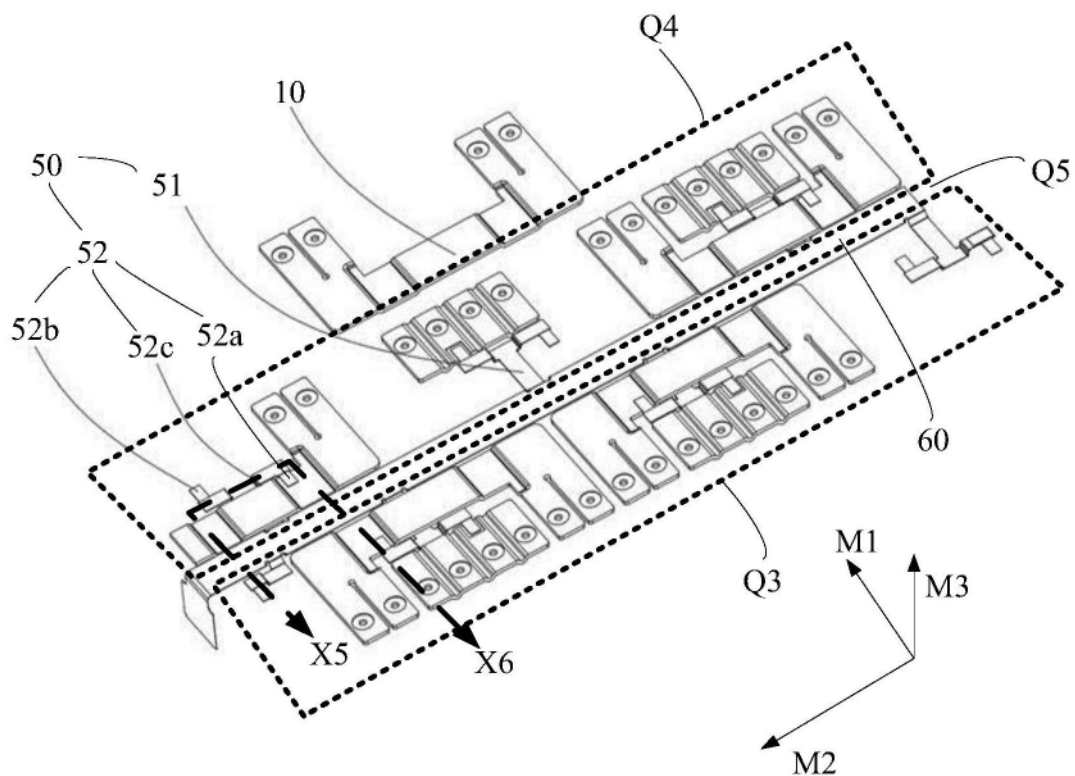


图4

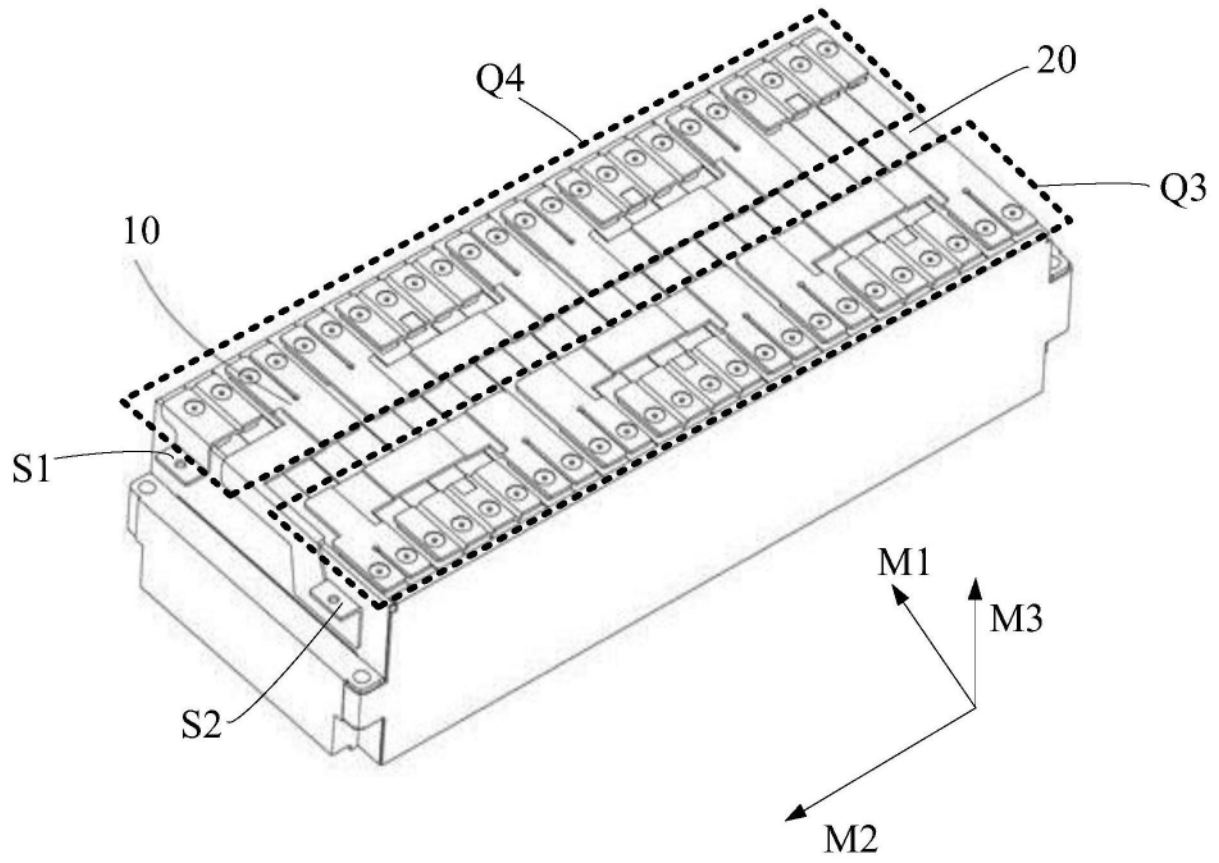


图5

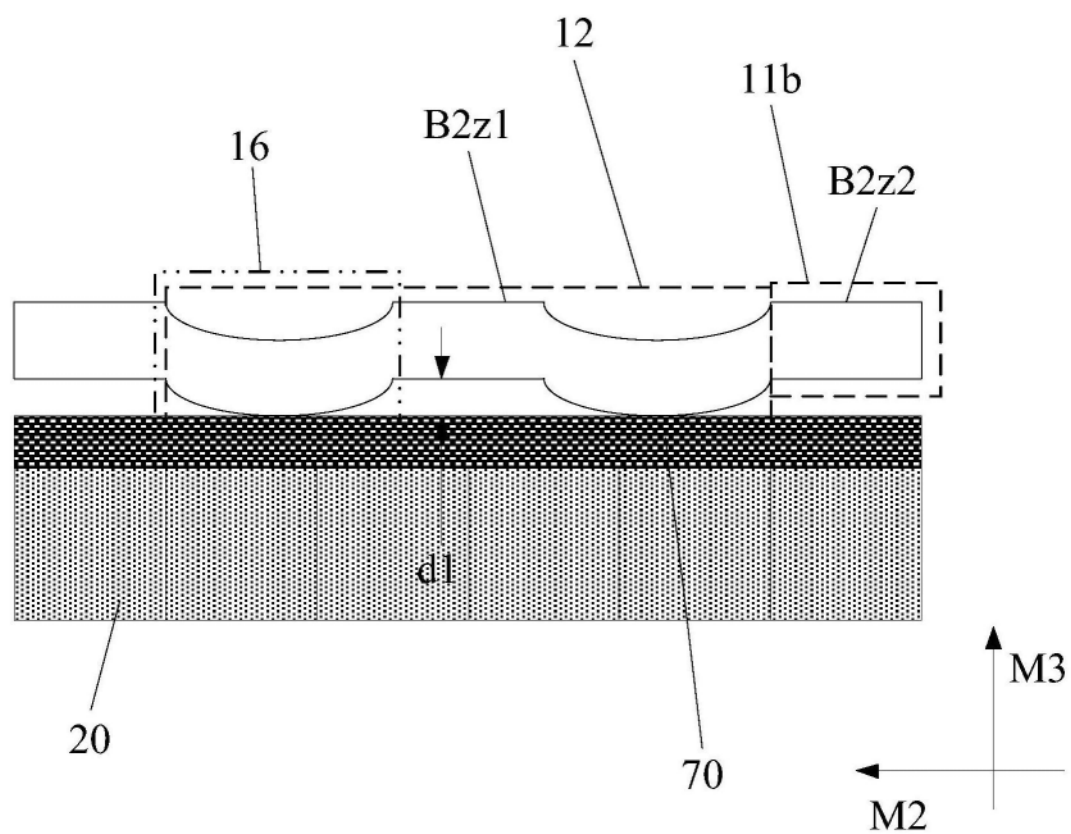


图7

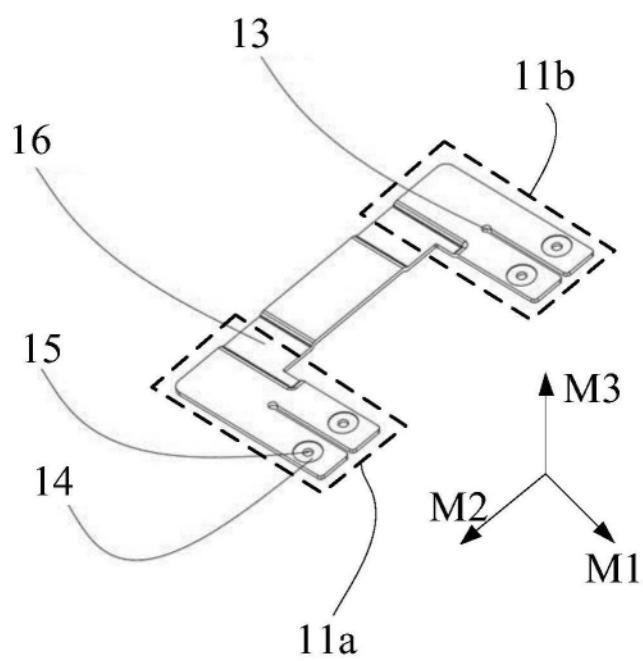


图8

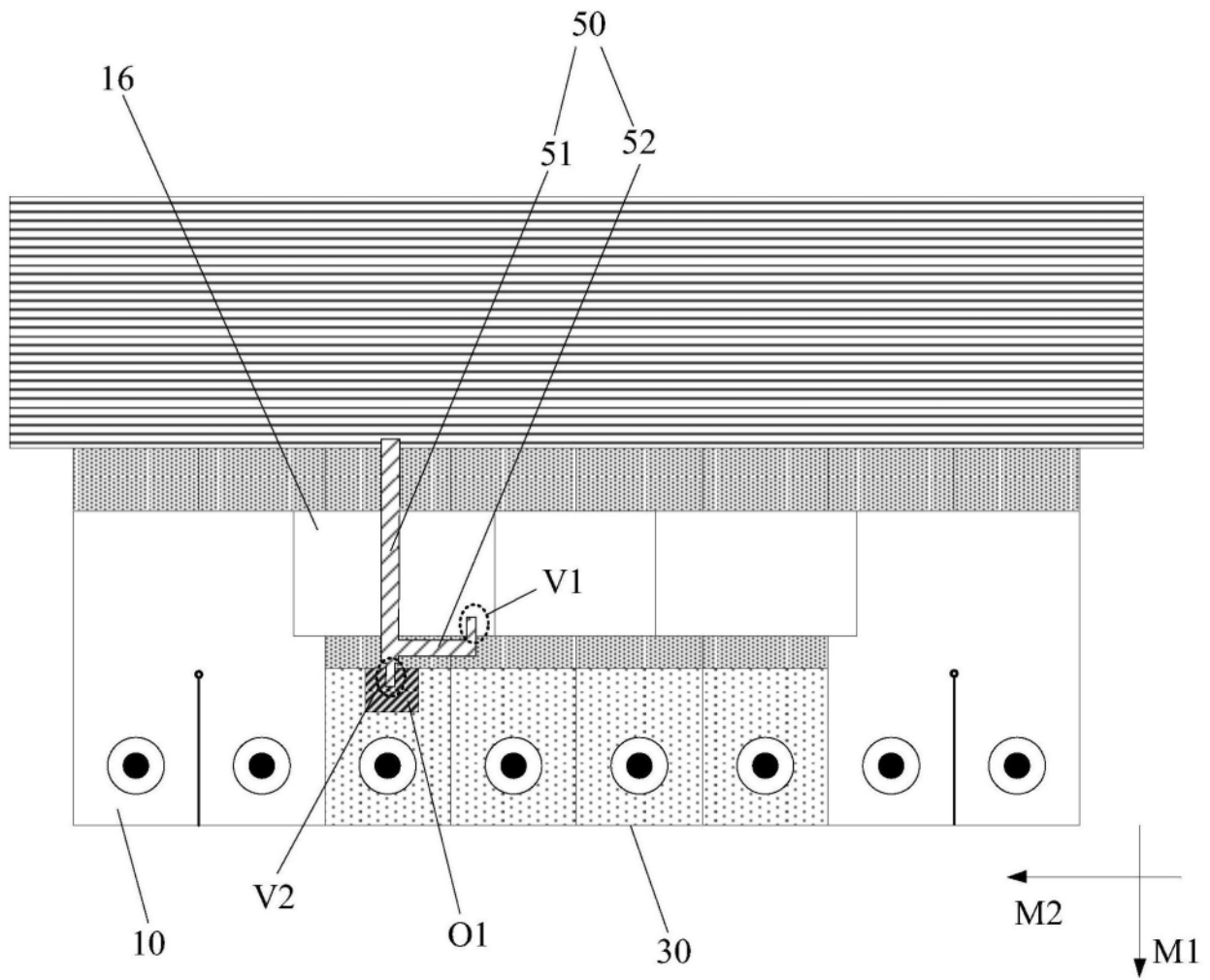


图9

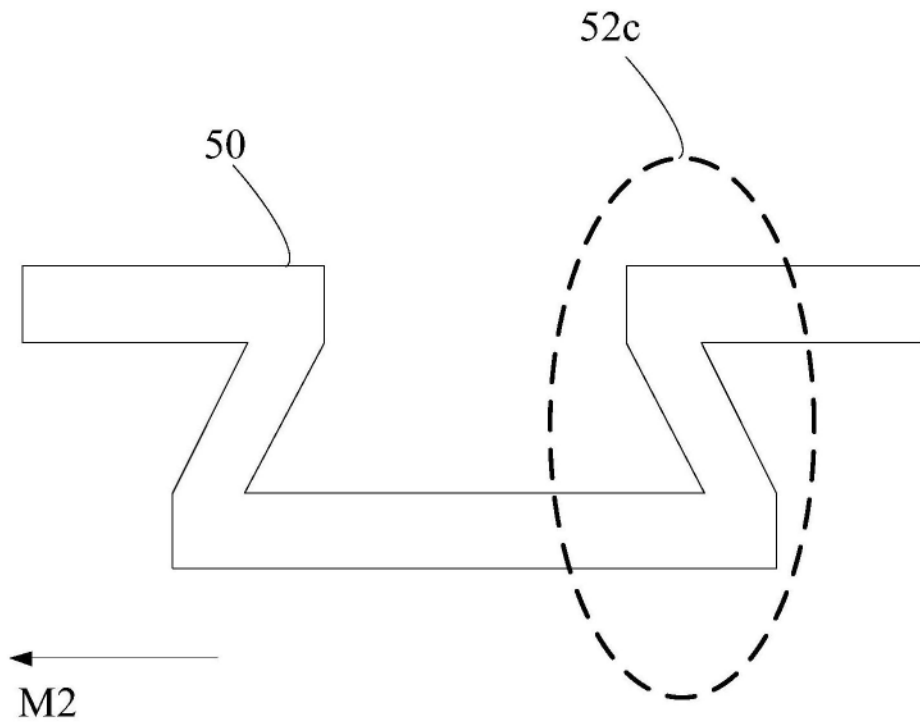


图10

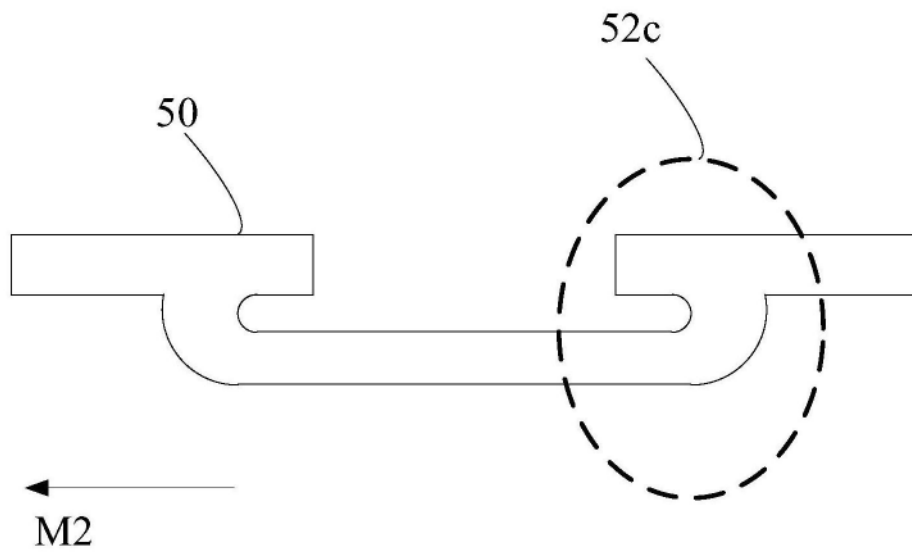


图11

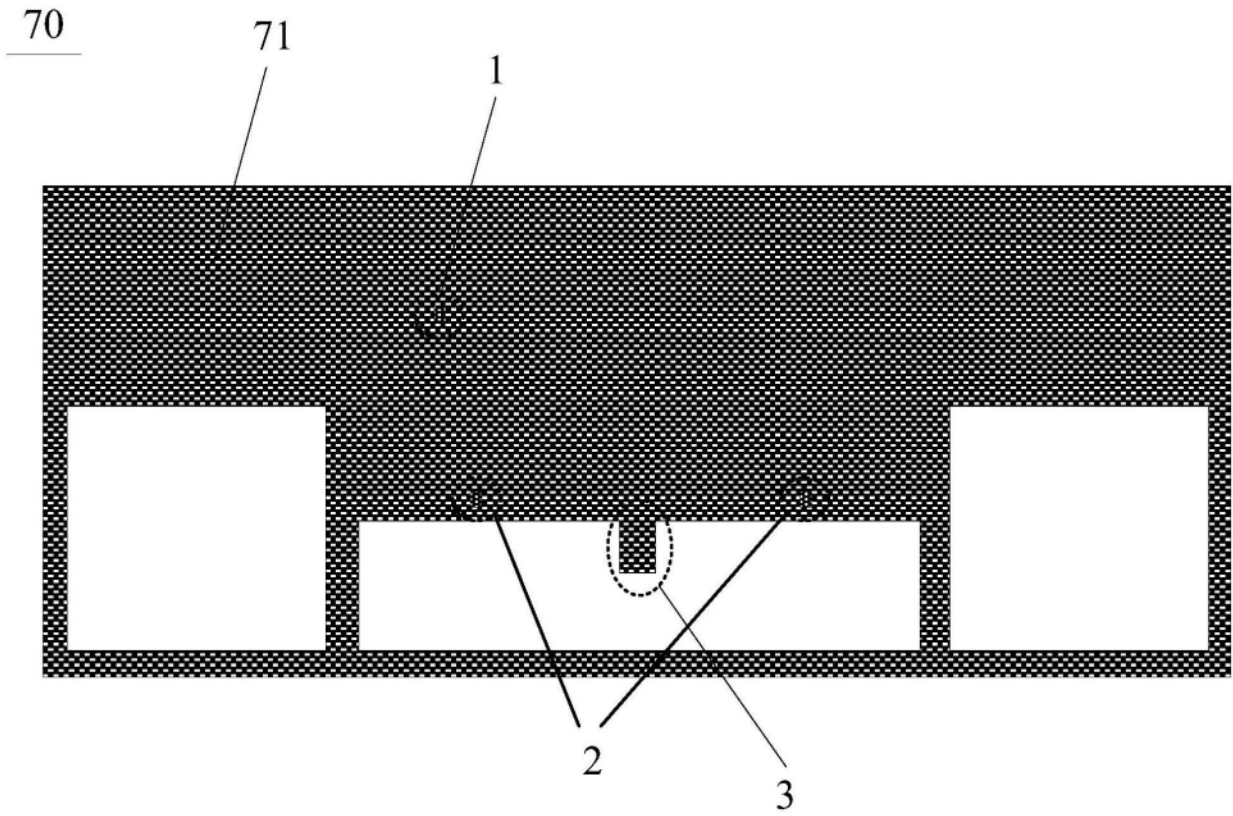


图13

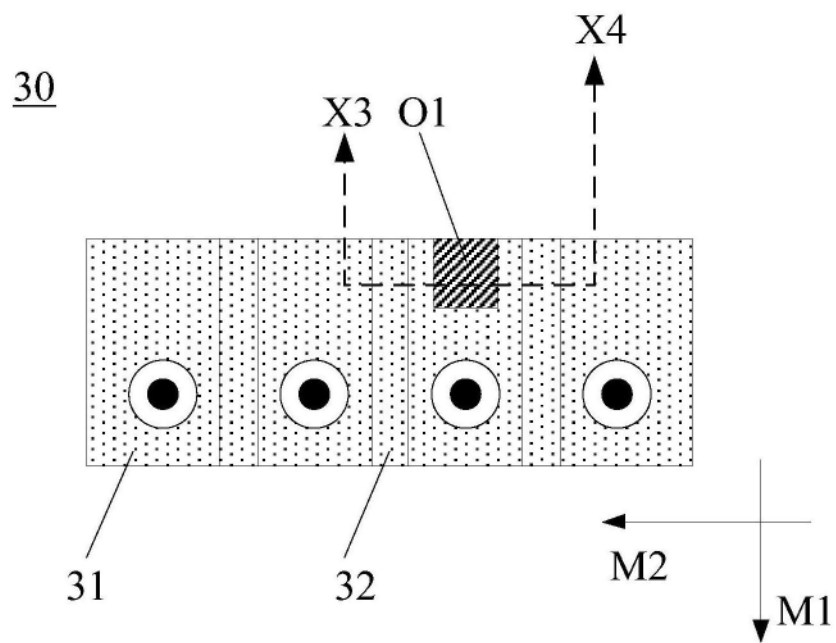


图14

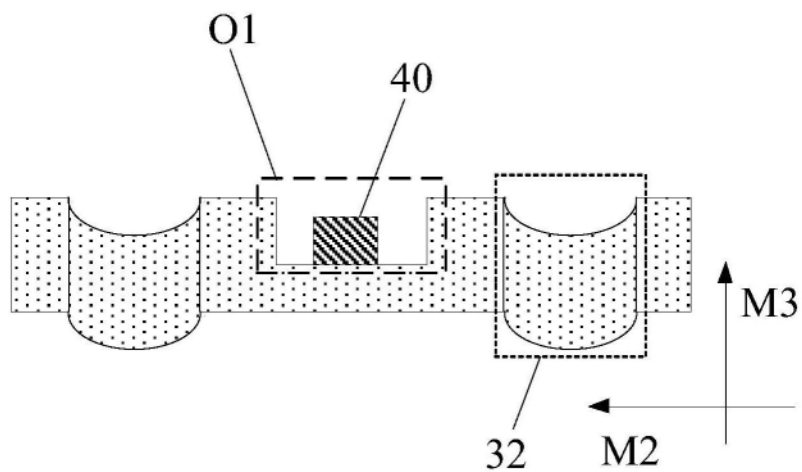


图15

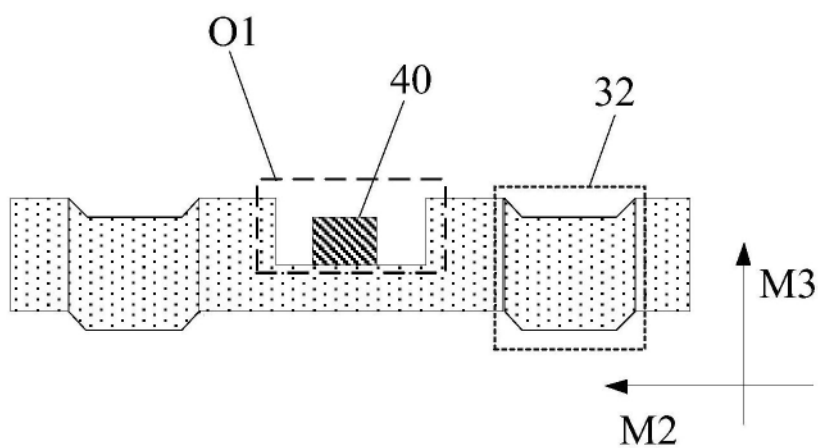


图16

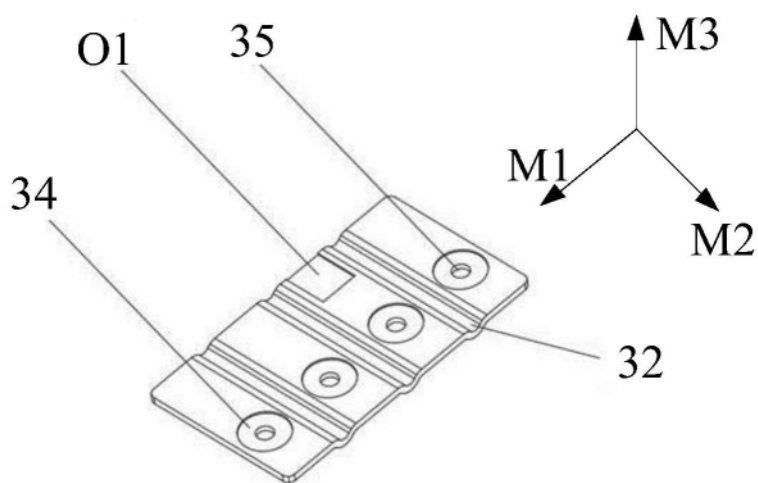


图17

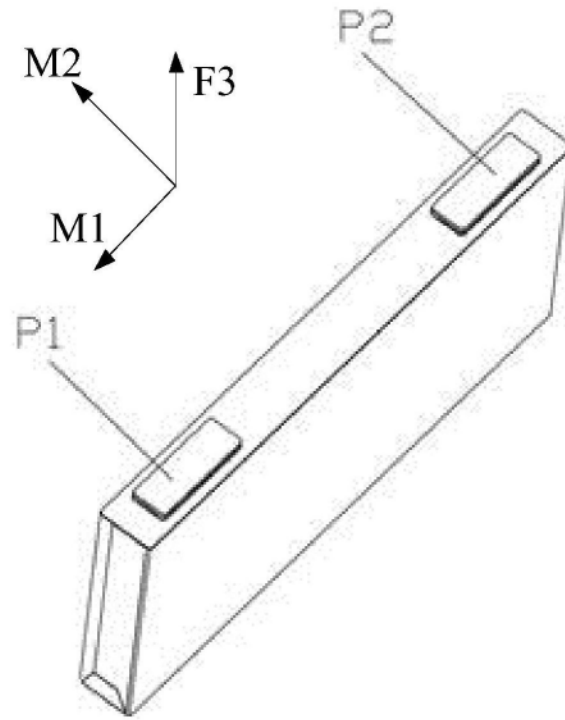


图18

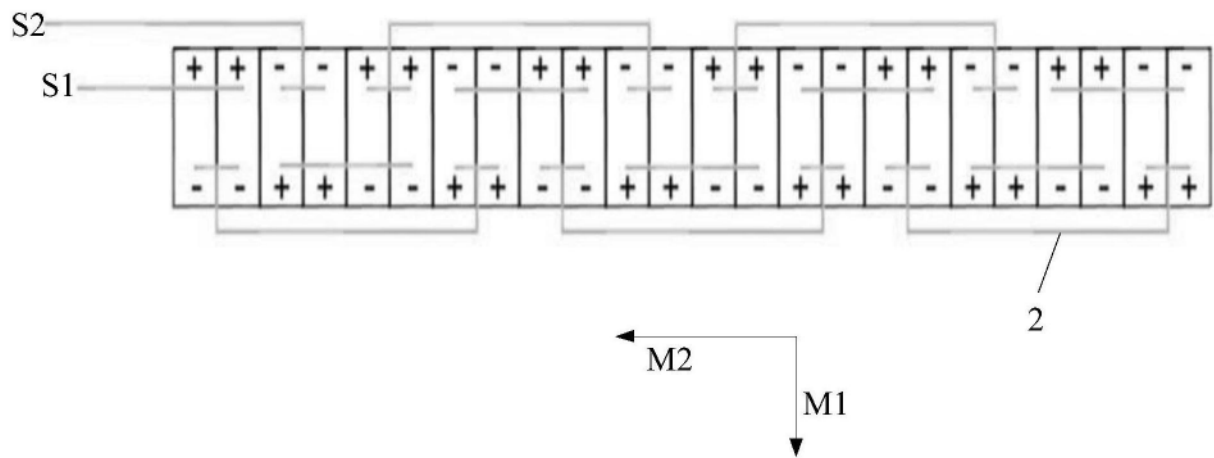


图19