

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 10 月 29 日 (29.10.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/161712 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01G 4/228 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/073010
- (22) 国际申请日: 2015 年 2 月 13 日 (13.02.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201420198946.9 2014 年 4 月 22 日 (22.04.2014) CN
- (71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。
- (72) 发明人: 杨玮 (YANG, Wei); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。
- (74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: ELECTRIC VEHICLE AND CAPACITOR THEREOF

(54) 发明名称: 电动汽车及其电容器

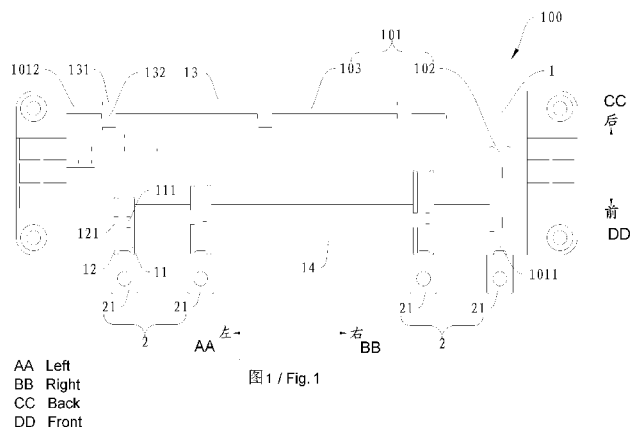


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: An electric vehicle and a capacitor thereof. The capacitor (100) of the electric vehicle is used for connecting a direct-current bus of the electric vehicle with an insulated gate bipolar transistor (200), and comprises: a shell (1), capacitor core groups and wiring terminal groups (2), wherein there are a plurality of capacitor core groups, the plurality of capacitor core groups are arranged in the shell (1) independently from each other, and each capacitor core group comprises one or more capacitor cores; and there are a plurality of wiring terminal groups (2), the plurality of wiring terminal groups (2) are arranged on the shell (1), the plurality of wiring terminal groups (2) are connected to the plurality of capacitor core groups in one to one correspondence, and each wiring terminal group (2) comprises a pair of electrodes (21) which extend from the shell (1) so as to be electrically connected to not only the direct-current bus of the electric vehicle but also the insulated gate bipolar transistor (200).

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/161712 A1



一种电动汽车及其电容器，该电动汽车的电容器（100）用于连接电动汽车的直流母线和绝缘栅双极型晶体管（200），包括：壳体（1）、电容器芯子组和接线端子组（2）。电容器芯子组为多个，多个电容器芯子组相互独立地设置在壳体（1）内，每个电容器芯子组均包括一个或多个电容器芯子；接线端子组（2）为多个，多个接线端子组（2）设在壳体（1）上，多个接线端子组（2）与多个电容器芯子组一一对应地相连，且每个接线端子组（2）均包括从壳体（1）伸出以便既与电动汽车的直流母线电连接又与绝缘栅双极型晶体管（200）电连接的一对电极（21）。

电动汽车及其电容器

技术领域

本发明涉及汽车领域，特别涉及一种电动汽车的电容器及具有该电容器的电动汽车。

5

背景技术

电动车发展初级阶段往往采用通用工业级电容产品以满足电性能的要求，除了电性能，电动汽车对零部件的电气性能及振动性能有着较高的要求。工业级产品的设计没有考虑到振动对产品的影响。而目前市场上设计的电动车电容一个电容有两对端子引出，一对用于 IGBT 的引出，一对用于直流母线的连接，造成电容内部电极设计复杂，成本高。

10

发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此，本发明第一方面的目的在于提出一种电动汽车的电容器，该电容器中的电容器芯子组采用一对电极连接所述电动汽车的直流母线和绝缘栅双极型基极管。

15

本发明第二方面的目的在于提出一种具有该电容器的电动汽车。

根据本发明第一方面的电动汽车的电容器，所述电容器用于连接所述电动汽车的直流母线和绝缘栅双极型晶体管，包括：壳体、电容器芯子组和接线端子组。所述电容器芯子组为多个，多个所述电容器芯子组相互独立地设置在所述壳体内，每个所述电容器芯子组均包括至少一个电容器芯子；所述接线端子组为多个，多个所述接线端子组设在所述壳体上，多个所述接线端子组与所述多个电容器芯子组一一对应地相连，且每个所述接线端子组均包括伸出所述壳体用于既电连接电动汽车的直流母线又电连接绝缘栅双极型晶体管的一对电极。

20

根据本发明的电动汽车的电容器，具有多个电容器芯子组，且每个电容器芯子组采用一对电极引出，该电极对分别与直流母线和绝缘栅双极型晶体管相连。由此，多个电容器芯子组相互独立地集成在一个电容器内，使电容器安装方便，同时保证了电容器的振动可靠性，每个电容器芯子组通过一对电极既电连接电动汽车的直流母线又电连接绝缘栅双极型晶体管，从而使电容器的内部结构简单，且减少了电容器的电极数量，降低了电容器的成本。

25

另外，根据本发明上述的电动汽车的电容器，还可以具有如下附加的技术特征：

30

多个所述电极间隔设置在所述壳体的一个侧壁上，且所述壳体的底壁上设有用于卡持连接所述直流母线和所述电极的导线的卡线槽。由此，在电容器上设有卡线槽，可以使电容

器连接电动车直流母线的导线卡持在卡线槽内，使连接电容器时，导线有序不搭接，从而便于该电容器的连线，提高了电容器连线的安全性。

所述卡线槽为多个，多个所述卡线槽与多个所述电极一一对应，多个所述卡线槽的入口端与所述壳体设有电极的侧壁平齐，且多个所述卡线槽的出口端与所述壳体的另一个侧壁平齐。由此，便于导线连接电极以及与电动汽车的直流母线连接，从而便于该电容器的连
5 线和安装，提高了安装电容器的效率。

每个所述卡线槽均包括相互垂直的第一卡线槽部和第二卡线槽部，且所述第一卡线槽部和所述第二卡线槽部间隔开设置。由此，提高了空间利用率。避免将导线全部容纳在卡线槽内，即使导线因加工误差导致连接电极和直流母线的导线长度与卡线槽的延伸长度不一致，也可以快速地被卡线槽卡持，避免导线松动，而且，间隔设置可以提高将导线卡持在
10 卡线槽内的效率。

所述壳体的底壁上设有相互平行的第一凸棱和第二凸棱，且所述第一凸棱和所述第二凸棱间隔形成一个所述第一卡线槽部。由此，使壳体的结构简单，且避免在壳体上开槽造成壳体的局部位置厚度薄的问题，提高了壳体的结构强度。

所述第一凸棱的内壁面上设有第一卡凸，所述第二凸棱上设有与所述第一卡凸相对的第一缺口。可以便于将导线卡入第一卡线槽部内，从而提高第一卡线槽部的卡线效率。
15

所述壳体的底壁上设有多个第三凸棱，多个所述第三凸棱间隔设置形成多个所述第二卡线槽部。由此，壳体的结构简单，且便于形成第二卡线槽部。

形成所述第二卡线槽部的两个所述第三凸棱中的一个的内侧壁面上设有第二卡凸，且形成所述第二卡线槽部的两个所述第三凸棱中的另一个在于所述第二卡凸对应处形成第二缺口。由此，通过第二卡凸可以将导线稳定的卡持在第二卡线槽部内，而且，与第二卡凸相对的第二缺口可以便于将导线卡入第二卡线槽部内，从而提高第二卡线槽部的卡线效率。
20

根据本发明第二方面的电动汽车，包括：绝缘栅双极型晶体管、直流母线和电容器。所述电容器为根据本发明前述的电动汽车的电容器，所述电容器的接线端子组中的一对电极
25 与所述绝缘栅双极型晶体管和所述直流母线均电相连。

根据本发明的电动汽车，连接直流母线和绝缘栅双极型晶体管的电容器采用了根据本发明第一方面的电动汽车的电容器。由此，多个电容器芯子组相互独立地集成在一个电容器内，使电容器安装方便，同时保证了电容器的振动可靠性，每个电容器芯子组通过一对电极既电连接电动汽车的直流母线，又电连接绝缘栅双极型晶体管，从而使电容器的内部结
30 构简单，且减少了电容器上电极数量，降低了电动汽车的成本。

所述电极直接连接到所述绝缘栅双极型晶体管上，且所述电极通过导线连接所述直流母线。由此，使电容器的安装方便，提高了电容器的安装效率。

所述导线的端部设有压线端子，且所述导线通过所述压线端子与所述电极相连。

附图说明

图 1 是本发明一个实施例的电动汽车的电容器的示意图。

5 图 2 是本发明一个实施例的电动汽车的电容器的外壳的示意图。

图 3 是本发明一个实施例的电动汽车的电容器与绝缘栅双极型晶体管和导线配合的一个方向的视图。

图 4 是本发明一个实施例的电动汽车的电容器与绝缘栅双极型晶体管和导线配合的另一方向的视图。

10 图 5 是本发明一个实施例的电动汽车的电容器与绝缘栅双极型晶体管和导线配合的在另一方向的视图。

附图标记：电容器 100；壳体 1；接线端子组 2；卡线槽 101；第一卡线槽部 102；第二卡线槽部 103；容纳腔 104；卡线槽 101 的入口端 1011；卡线槽 101 的出口端 1012；第一凸棱 11；第二凸棱 12；第三凸棱 13；加强筋 14；第一卡凸 111；第一缺口 121；第二卡凸 131；第二缺口 132；电极 21；
绝缘栅双极型晶体管 200；
导线 300。

20 具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

25 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

30 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

电动车发展初级阶段往往采用通用工业级电容产品以满足电性能的要求，除了电性能，电动汽车对零部件的电气性能及振动性能有着较高的要求。工业级产品的设计没有考虑到振动对产品的影响。而目前市场上设计的电动车电容一个电容有两对端子引出，一对用于 IGBT 的引出，一对用于直流母线的连接，造成电容内部电极设计复杂，且由于电极数量较多造成成本高。为此，本发明提出了一种每个电容器芯子组均仅采用一对电极连接直流母线和绝缘栅双极型晶体管的电动汽车的电容器，该电容器专用于连接电动汽车的直流母线和绝缘栅双极型晶体管。

下面参照附图详细描述本发明实施例的电动汽车的电容器 100。

如图 1 和图 2 所示，根据本发明实施例的电动汽车的电容器 100，包括：壳体 1、电容器芯子组（未示出）和接线端子组 2。

具体而言，所述电容器芯子组为多个，多个所述电容器芯子组相互独立地设置在壳体 1 内，每个电容器芯子组均相当于一个独立工作的电容，每个电容器芯子组均包括一个或多个电容器芯子（未示出）。其中，多个电容器芯子组相互独立的设置是指，多个电容器芯子组之间没有连接关系，多个电容器芯子组相互独立的运行。接线端子组 2 为多个，多个接线端子组 2 设在壳体 1 上，多个接线端子组 2 与多个所述电容器芯子组一一对应地相连，且每个接线端子组 2 均包括伸出壳体 1 的一对电极 21（即两个电极 21）。其中，接线端子组 2 的一对电极用于既与电动汽车的直流母线电连接，又与电动汽车的绝缘栅双极型晶体管 200（即 IGBT）电连接。

根据本发明实施例的电动汽车的电容器 100，具有多个电容器芯子组，且每个电容器芯子组采用一对电极 21 引出，该电极对与直流母线和绝缘栅双极型晶体管 200 相连。由此，多个电容器芯子组相互独立地集成在一个电容器内，使电容器安装方便，同时保证了电容

器的振动可靠性，每个电容器芯子组通过一对电极 21 既电连接电动汽车的直流母线，又电连接绝缘栅双极型晶体管，从而使电容器 100 的内部结构简单，且减少了电容器 100 的电极 21 数量，降低了电容器 100 的成本。

该电容器 100 通过一对电极 21 连接电动汽车的直流母线和绝缘栅双极型晶体管，其中
5 电极 21 直接连接到绝缘栅双极型晶体管 200 上，且通过导线连接电极 21 与电动汽车的直流母线。

此外，一个接线端子组 2 的一对电极 21 均连接绝缘栅双极型晶体管，同时此接线端子组 2 的一对电极 21 也均与直流母线相连。

进一步地，每个接线端子组 2 均同时连接绝缘栅双极型晶体管和直流母线。

10 如图 1 所示，在本发明的一些实施例中，电极 21 通过导线 300 连接直流母线（未示出），参照图 1 至图 5，多个电极 21 间隔设置在壳体 1 的一个侧壁（即如图 1 所示壳体 1 的前侧壁）上，且壳体 1 的底壁上设有与多个电极 21 对应的卡线槽 101，连接所述直流母线和电极 21 的导线 300 被卡线槽 101 卡持，以避免导线 300 松动或摇晃导致所述直流母线和电极
15 21 连接不稳定。由此，在电容器 100 上设有卡线槽 101，可以使电容器 100 连接电动车直流母线的导线 300 卡持在卡线槽 101 内，使连接电容器 100 时，导线有序不搭接，从而便于该电容器 100 的连线，提高了电容器 100 连线的安全性。

本领域普通技术人员可以理解的是，也可以不设置卡线槽 101，不采用卡持装置卡持连接电极 21 和直流母线的导线 300，或者采用其它形式的卡持结构卡持导线 300。

进一步地，如图 1 所示，卡线槽 101 为多个，多个卡线槽 101 与多个电极 21 一一对应，
20 多个卡线槽 101 的入口端 1011 与壳体 1 设有电极 21 的侧壁（即如图 1 中壳体 1 的前侧壁）平齐，以便于卡持在卡线槽 101 内的导线 300 连接电极 21。多个卡线槽 101 的出口端 1012 与壳体 1 的另一个侧壁（即如图 1 中壳体 1 的左侧壁）平齐，以便于卡持在卡线槽 101 内的导线引出。由此，便于导线 300 连接电极 21 以及与电动汽车的直流母线连接，从而便于该电容器 100 的连线和安装，提高了安装电容器 100 的效率。

25 有利地，如图 1 所示，每个卡线槽 101 均包括相互垂直的第一卡线槽部 102 和第二卡线槽部 103。在该电容器 100 的安装过程中，电极 21 直接连接到绝缘栅双极型晶体管上，而连接直流母线的导线一端与电极 21 连接另一端从电容器 100 的侧面引出，从而避免了连接电动汽车的直流母线从与设有电极 21 的侧壁相对的一个侧壁引出而导致导线占用空间大的问题，提高了空间利用率。

30 换言之，如果将卡线槽 101 设置成直线形状，使卡线槽 101 的入口端 1011 与壳体 1 的前侧壁平齐，而使卡线槽 101 的出口端 1012 延伸至壳体 1 的后侧壁，卡持在卡线槽 101 内的导线的一端可以方便地与电极 21 相连，而卡持在卡线槽 101 内的导线的另一端从壳体 1

的上侧壁引出，由于电极 21 与绝缘栅双极型晶体管 200 采用直接连接的方式连接，从壳体 1 的后侧壁引出的导线将占用较大的空间，且不利于导线连接直流母线。

进一步地，如图 1 所示，第一卡线槽部 102 和第二卡线槽部 103 间隔开设置。由此，避免将导线全部容纳在卡线槽 101 内，即使导线 300 因加工误差导致导线 300 长度与卡线槽 101 的延伸长度不一致，也可以使导线 300 快速地被卡线槽 101 卡持，以及避免导线 300 松动，而且，间隔设置可以提高将导线 300 卡持在卡线槽 101 内的效率。

采用间隔设置的第一卡线槽部 102 和第二卡线槽部 103 可以在导线 300 过长和过短时，都可以使导线 300 稳定的卡持在卡线槽 101 内，而且，在将导线 300 卡持在卡线槽 101 内时，只需要将导线 300 的一个端部卡持在第一卡线槽部 102 内，而将导线 300 的另一个端部卡持在第二卡线槽部 103 内即可使导线 300 被稳定的卡持。从而便于卡线槽 101 卡持导线 300，提高了导线 300 的安装效率。

有利地，如图 1 所示，壳体 1 的底壁上设有相互平行的第一凸棱 11 和第二凸棱 12，且第一凸棱 11 和第二凸棱 12 间隔形成一个第一卡线槽部 102。由此，使壳体 1 的结构简单，且避免在壳体 1 上开槽造成壳体 1 的局部位置厚度薄的问题，提高了壳体 1 的结构强度。

当然，也可以在壳体 1 的底壁上直接开槽形成所述第一卡线槽部 102。

进一步地，如图 1 所示，相邻的连个第一卡线槽部 102 的外侧壁上连接有加强筋 14，以便于提高壳体 1 的结构强度，以及提高第一卡线槽部 102 卡线的稳定性。

有利地，第一凸棱 11 的内壁面上设有第一卡凸 111，第二凸棱 12 上设有与第一卡凸 111 相对的第一缺口 121。由此，通过第一卡凸 111 可以将导线 300 稳定的卡持在第一卡线槽部 102 内，而且，与第一卡凸 111 相对的第一缺口 121 可以便于将导线 300 卡入第一卡线槽部 102 内，从而提高第一卡线槽部 102 的卡线效率。

此外，可以将第一凸棱 11 和第二凸棱 12 中的至少一个设置成自由端向内倾斜的形状，从而形成一个开口小，内部空间大的结构，也可以稳定的卡持导线 300。

如图 1 和图 2 所示，在本发明的一些示例中，壳体 1 的底壁上设有多个第三凸棱 13，多个第三凸棱 13 间隔设置形成多个第二卡线槽部 103。由此，壳体 1 的结构简单，且便于形成第二卡线槽部 103。

当然，也可以将第二卡线槽部 103 设置成与第一卡线槽部 102 类似的结构，例如，采用每个第二卡线槽部 103 均由两个凸棱间隔形成，且多个第二卡线槽部 103 的凸棱不共用。采用这种方式形成多个第二卡线槽部 103，容易造成壳体 1 的结构复杂，不利于壳体 1 的成型。

进一步地，如图 1 所示，形成第二卡线槽部 103 的两个相邻的第三凸棱 13 中的一个的内侧壁面上设有第二卡凸 131，且形成第二卡线槽部 103 的两个相邻的第三凸棱 13 中的另

一个在与第二卡凸 131 相对处形成有第二缺口 132。由此，通过第二卡凸 131 可以将导线 300 稳定的卡持在第二卡线槽部 103 内，而且，与第二卡凸 131 相对的第二缺口 132 可以便于将导线 300 卡入第二卡线槽部 103 内，从而提高第二卡线槽部 103 的卡线效率。

此外，可以将多个第三凸棱 13 配合形成开口小内部空间大的结构，也可以稳定的卡持导线 300。

有利地，壳体 1 一体形成。由此，提高了壳体 1 的结构强度，且便于壳体 1 的成型，提高了壳体 1 的成型效率且降低了壳体 1 的成型成本。

下面参照附图描述本发明的一个具体实施例的电动汽车的电容器 100。

如图 1 和图 2 所示，壳体 1 内形成有用于容纳多个电容器芯子组的容纳腔 104，其中，电容器芯子组为两个，两个电容器芯子组与壳体 1 之间通过绝缘灌封材料间隔封装，每个电容器芯子组均由一个或多个电容器芯子组成，一个所述电容器芯子组通过从它两端的喷金层引出的导电片分别与一对电极 21（即两个电极）实现电连接，且这两个电容器芯子组相互独立。其中，电容器芯子和电容器芯子组可以采用现有技术中的电容器芯子和电容器芯子组，因此，无需对电容器芯子和电容器芯子组进行详细描述，本领域的普通技术人员可以理解电容器芯子和电容器芯子组的具体结构以及它们的组成和工作原理。

本发明的电容器 100 可以分别与电动汽车的直流母线（或电源线）和绝缘栅双极型晶体管连接，其中，电容器 100 的电极 21 直接连接到绝缘栅双极型晶体管上，而直流母线可以通过导线 300 与电极 21 相连，其中连接电极 21 的导线 300 可以设置压线端子，从而使导线 300 可以方便且稳定的与电极 21 连接在一起。为了使导线 300 可以稳定地连接电极 21，以及使导线 300 有序不搭接，本发明在电容器 100 的壳体 1 上设置了卡线槽 101，从而可以将导线 300 卡持在卡线槽 101 内，使导线 300 稳定且有序。

具体而言，参照图 1，壳体 1 上设有了四个卡线槽 101，分别与四个电极 21 相对，其中，每个卡线槽 101 均包括第一卡线槽部 102 和第二卡线槽部 103，第一卡线槽部 102 由相互平行的第一凸棱 11 和第二凸棱 12 间隔形成，且第一凸棱 11 的内壁面上设有第一卡凸 111，第二凸棱 12 上设有与第一卡凸 111 相对的第一缺口 121。壳体 1 上的相互平行的五个第三凸棱 13 间隔形成四个第二卡线槽部 103，其中，五个第三凸棱 13 中位于最外侧的两个第三凸棱 13 的内侧面上设有第二卡凸 131，且位于最中间的一个第三凸棱 13 的两个表面上均形成有第二卡凸 131，另外两个第三凸棱 13 上形成有与第二卡凸 131 相对的第二缺口 132。

本发明将两个相互独立的电容器芯子组合为一体，安装方便，同时保证电动车的振动可靠性；每个电容器芯子组一对电极引出，内部设计简单，节约制造成本。

根据本发明实施例的电动汽车的电容器 100，实现了电容器同时与多组电容器芯子组及直流母线的连接，且互不干涉。而且还实现了一对电极可以同时连接 IGBT 和直流母线。电

容器与 IGBT 连接通过接插方式，与直流母线连接通过导线 300，其中导线 300 带压线端子，连接到电容器 100 的电极 21。导线 300 接入电极后，可卡持在外壳上的卡线槽 101 内，有序排布不搭接，以保证高压安全。

5 本发明采用一对电极 21 实现电容器 100 同时连接直流母线和绝缘栅双极型晶体管的功能，使线有序不搭接，保证高压安全。节省电容制造成本。

本发明的电容器可以为薄膜电容器。

根据本发明实施例的电动汽车的电容器，当电极 21 与 IGBT 和直流母线连接时，电容器与 IGBT 连接通过接插方式，与直流母线连接通过导线 300 连接，其中导线 300 上设有压线端子，导线 300 通过压线端子与电容器的电极相连，实现了一对电极可以同时连接 IGBT 和
10 直流母线，通过导线 300 与直流母线连接，减少从电容内部多引出一对连接直流母线的电极，节约成本。直流母线通过带压线端子的导线 300 与电极连接，导线 300 可卡持在外壳上的卡线槽 101 内，有序排布不搭接，以保证高压安全。两组独立电容，于同一壳体中，外壳固定端采用镂空设计，大大增强产品的抗振性能。

15 根据本发明第二方面实施例的电动汽车，包括：电容器 100、绝缘栅双极型晶体管 200 和直流母线（未示出）。

具体而言，电容器 100 为根据本发明第一方面实施例所述的电动汽车的电容器，电容器 100 的接线端子组 2 分别与绝缘栅双极型晶体管 200 和所述直流母线相连。

根据本发明实施例的电动汽车，连接直流母线和绝缘栅双极型晶体管 200 的电容器 100 采用了根据本发明第一方面实施例的电动汽车的电容器。由此，多个电容器芯子组相互独
20 立地集成在一个电容器内，使电容器安装方便，同时保证了电容器的振动可靠性，每个电容器芯子组通过一对电极 21 既电连接电动汽车的直流母线，又电连接绝缘栅双极型晶体管，从而使电容器 100 的内部结构简单，且减少了电容器 100 上电极 21 数量，降低了电动汽车的成本。

25 在本发明的一个实施例中，电极 21 直接连接到绝缘栅双极型晶体管 200 上，且电极 21 通过导线 300 连接所述直流母线。由此，使电容器 100 的安装方便，提高了电容器的安装效率。

具体而言，绝缘栅双极型晶体管 200 上设有连接片，且该连接片上形成有第一螺钉连接孔，电极 21 上具有第二螺钉连接孔，将电极 21 叠放在连接片上，并使第一螺钉连接孔与第二螺钉连接孔对齐，最后通过螺钉将电极 21 和连接片连接到一起。

30 本领域普通技术人员可以理解的是，电极 21 与绝缘栅双极型晶体管 200 也可以采用其它的连接方式。

导线 300 的端部设有压线端子，且导线 300 通过所述压线端子与电极 21 相连。由此，

可以使导线 300 与电极 21 连接稳定，从而提高电动汽车的稳定性和安全性。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、
或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点
5 包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必
须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任
何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，本领域的技术人员可以将本说
明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，
不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例
10 进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种电动汽车的电容器，其特征在于，所述电容器包括：
壳体；

5 多个电容器芯子组，多个所述电容器芯子组相互独立地设置在所述壳体内，每个所述电容器芯子组均包括至少一个电容器芯子；

多个接线端子组，多个所述接线端子组设在所述壳体上，多个所述接线端子组与所述多个电容器芯子组一一对应地相连，且每个所述接线端子组均包括从所述壳体伸出以便既与电动汽车的直流母线电连接又与绝缘栅双极型晶体管电连接的一对电极。

10 2、根据权利要求 1 所述的电动汽车的电容器，其特征在于，多个所述电极间隔设置在所述壳体的一个侧壁上，且所述壳体的底壁上设有用于卡持连接所述直流母线和所述电极的导线的卡线槽。

3、根据权利要求 2 所述的电动汽车的电容器，其特征在于，所述卡线槽为多个，多个所述卡线槽与多个所述电极一一对应，多个所述卡线槽的入口端与所述壳体设有电
15 极的侧壁齐平，且多个所述卡线槽的出口端与所述壳体的另一个侧壁齐平。

4、根据权利要求 3 所述的电动汽车的电容器，其特征在于，每个所述卡线槽均包括相互垂直的第一卡线槽部和第二卡线槽部，所述第一卡线槽部和所述第二卡线槽部间隔开设置。

5、根据权利要求 4 所述的电动汽车的电容器，其特征在于，所述壳体的底壁上设
20 有相互平行的第一凸棱和第二凸棱，且所述第一凸棱和所述第二凸棱间隔形成一个所述第一卡线槽部。

6、根据权利要求 5 所述的电动汽车的电容器，其特征在于，所述第一凸棱的内壁面上设有第一卡凸，所述第二凸棱上设有与所述第一卡凸相对的第一缺口。

7、根据权利要求 4 所述的电动汽车的电容器，其特征在于，所述壳体的底壁上设
25 有多个第三凸棱，多个所述第三凸棱间隔设置形成多个所述第二卡线槽部。

8、根据权利要求 7 所述的电动汽车的电容器，其特征在于，形成所述第二卡线槽部的两个所述第三凸棱中的一个内侧壁面上设有第二卡凸，且形成所述第二卡线槽部的两个所述第三凸棱中的另一个在与所述第二卡凸相对处形成第二缺口。

9、一种电动汽车，其特征在于，包括：

30 绝缘栅双极型晶体管和直流母线；

电容器，所述电容器为根据权利要求 1-8 中任一项所述的电动汽车的电容器，所述电容器的每个接线端子组中的一对电极与所述绝缘栅双极型晶体管和所述直流母线均电连接。

10、根据权利要求 9 所述的电动汽车，其特征在于，所述电极直接连接到所述绝缘
35 栅双极型晶体管上，且所述电极通过导线连接所述直流母线。

11、根据权利要求 10 所述的电动汽车，其特征在于，所述导线的端部设有压线端子，且所述导线通过所述压线端子与所述电极相连。

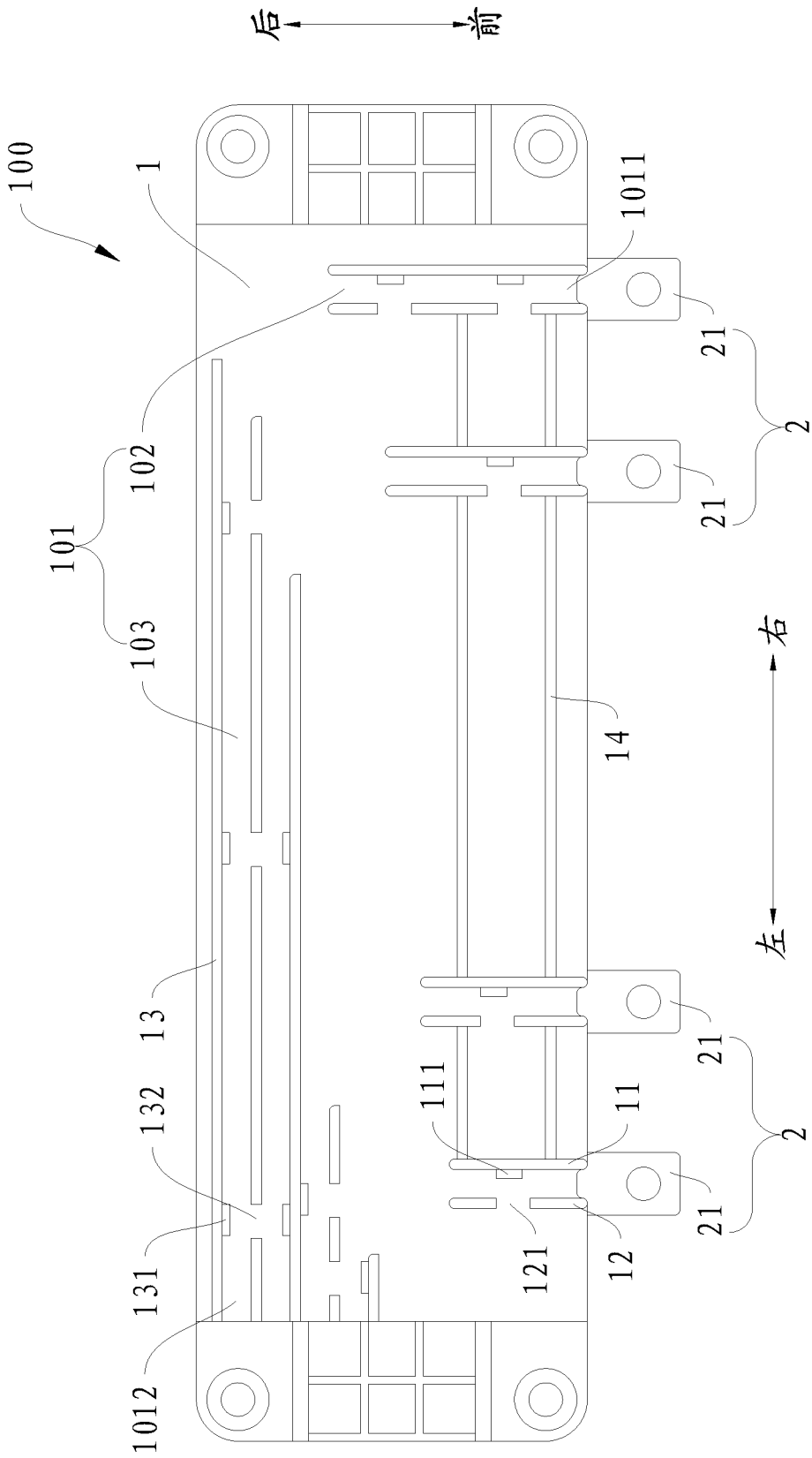


图 1

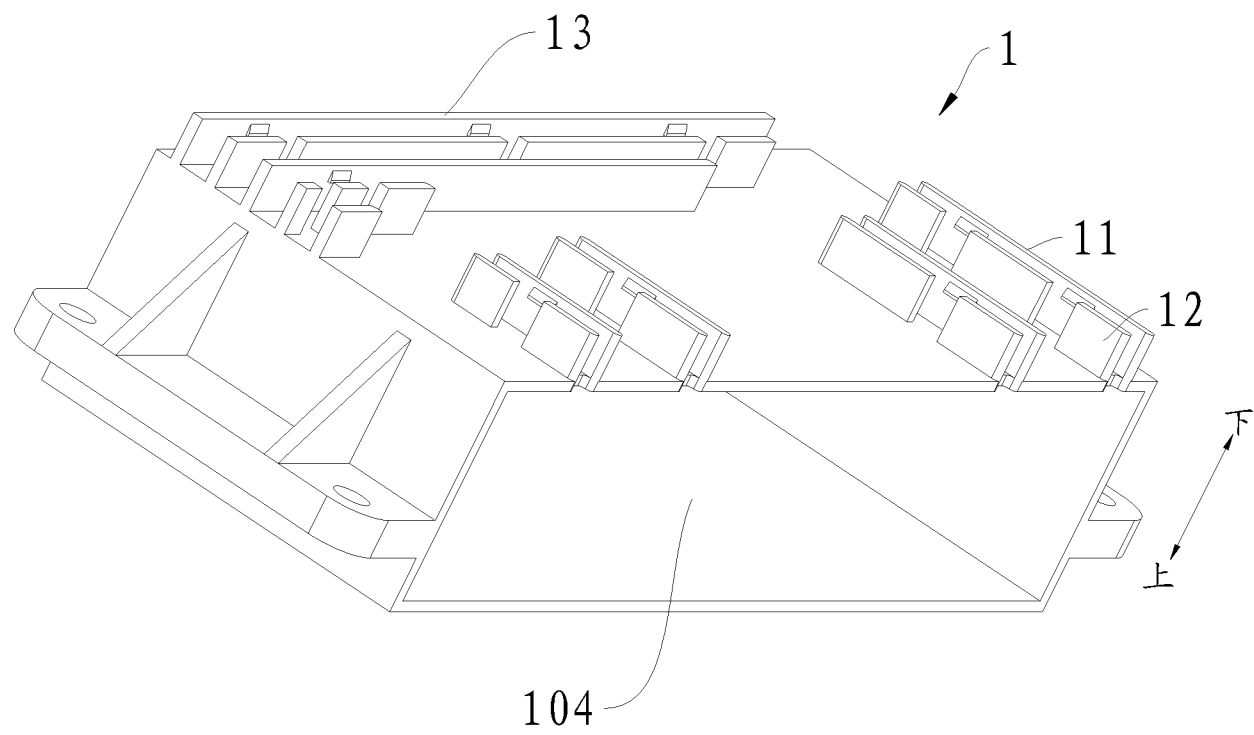


图 2

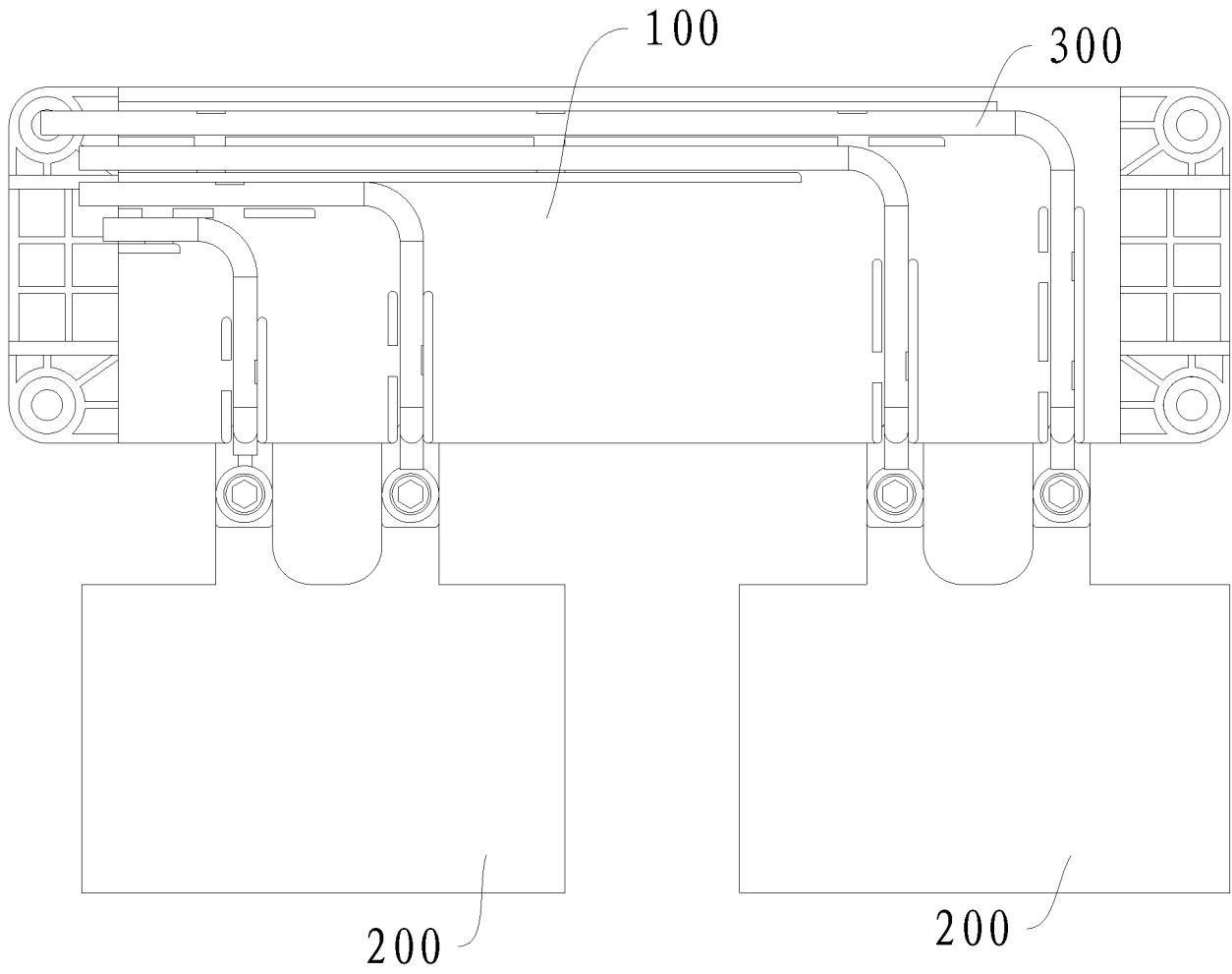


图 3

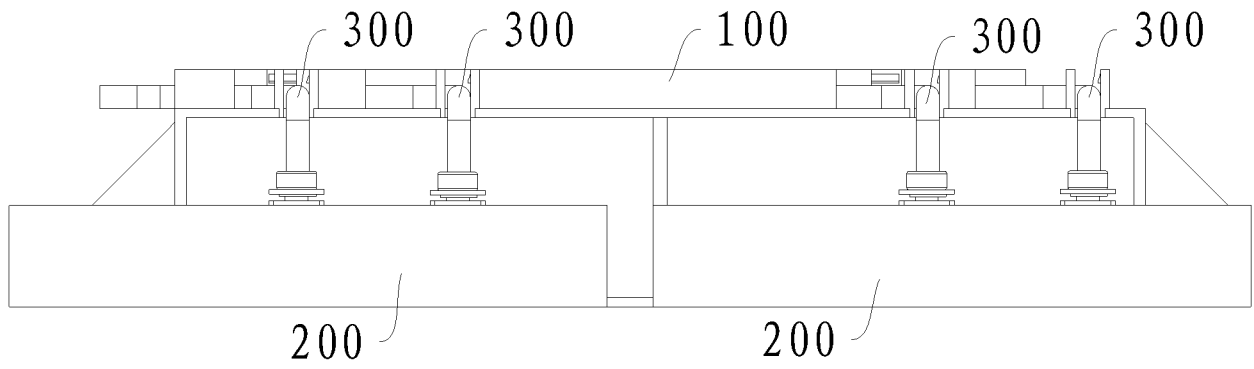


图 4

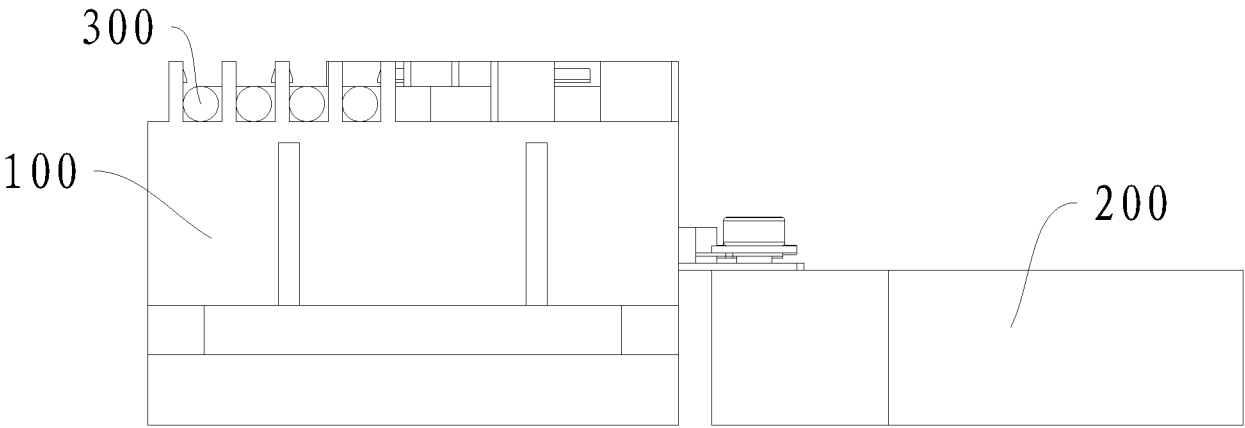


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/073010**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01G 4/228 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01G, H02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT; WPI; EPODOC; GOOGLE; CNKI: overlap, pair, two, IGBT, capacitor, switch, transistor, coincid+, superpos+, electrode, terminal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 204011078 U (BYD COMPANY LIMITED), 10 December 2014 (10.12.2014), claims 1-11	1-11
A	CN 101510727 A (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC), 19 August 2009 (19.08.2009), description, paragraphs [18], [20] and [25]-[30], and figures 6-7	1-11
A	CN 102969908 A (ZHOU, Wanglong), 13 March 2013 (13.03.2013), the whole document	1-11
A	CN 102197579 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.), 21 September 2011 (21.09.2011), the whole document	1-11
A	JP 2004135444 A (FUJI ELEC. FA. COMPONENTS & SYS.), 30 April 2004 (30.04.2004), the whole document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
08 April 2015 (08.04.2015)Date of mailing of the international search report
29 April 2015 (29.04.2015)Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451Authorized officer
XIONG, Yue
Telephone No.: (86-10) **82245487**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/073010

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204011078 U	10 December 2014	None	
CN 101510727 A	19 August 2009	US 2009009980 A1	08 January 2009
		US 8400775 B2	19 March 2013
		DE 102008031491 A1	05 February 2009
CN 102969908 A	13 March 2013	WO 2013029341 A1	07 March 2013
CN 102197579 A	21 September 2011	EP 2346152 A1	20 July 2011
		WO 2010050428 A1	06 May 2010
		CN 103872935 A	18 June 2014
		US 2011249421 A1	13 October 2011
		US 2014133199 A1	15 May 2014
		JP 5002568 B2	15 August 2012
		CN 102197579 B	09 April 2014
		US 8674636 B2	18 March 2014
		JP 2010110065 A	13 May 2010
		CN 103856032 A	11 June 2014
		JP 2012152104 A	09 August 2012
		JP 2013220029 A	24 October 2013
		JP 5373150 B2	18 December 2013
		JP 5619235 B2	05 November 2014
JP 2004135444 A	30 April 2004	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/073010

A. 主题的分类

H01G 4/228(2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01G, H02M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT; WPI; EPDOC; GOOGLE; CNKI: 电容, 电极, 端子, 重合, 重叠, 一对, 两, 晶体管, 开关, IGBT, capacitor, switch, transistor, coincid+, superpos+, electrode, terminal

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 204011078 U (比亚迪股份有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 权利要求1-11	1-11
A	CN 101510727 A (通用汽车环球科技运作公司) 2009年 8月 19日 (2009 - 08 - 19) 说明书第[18], [20], [25]-[30]段、图6-7	1-11
A	CN 102969908 A (周旺龙) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 全文	1-11
A	CN 102197579 A (日立汽车系统株式会社) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文	1-11
A	JP 2004135444 A (FUJI ELEC. FA. COMPONENTS & SYS.) 2004年 4月 30日 (2004 - 04 - 30) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 4月 8日

国际检索报告邮寄日期

2015年 4月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

熊跃

电话号码 (86-10)82245487

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/073010

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	204011078	U	2014年 12月 10日	无			
CN	101510727	A	2009年 8月 19日	US	2009009980	A1	2009年 1月 8日
				US	8400775	B2	2013年 3月 19日
				DE	102008031491	A1	2009年 2月 5日
CN	102969908	A	2013年 3月 13日	WO	2013029341	A1	2013年 3月 7日
CN	102197579	A	2011年 9月 21日	EP	2346152	A1	2011年 7月 20日
				WO	2010050428	A1	2010年 5月 6日
				CN	103872935	A	2014年 6月 18日
				US	2011249421	A1	2011年 10月 13日
				US	2014133199	A1	2014年 5月 15日
				JP	5002568	B2	2012年 8月 15日
				CN	102197579	B	2014年 4月 9日
				US	8674636	B2	2014年 3月 18日
				JP	2010110065	A	2010年 5月 13日
				CN	103856032	A	2014年 6月 11日
				JP	2012152104	A	2012年 8月 9日
				JP	2013220029	A	2013年 10月 24日
				JP	5373150	B2	2013年 12月 18日
				JP	5619235	B2	2014年 11月 5日
JP	2004135444	A	2004年 4月 30日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)