



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118232633 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 21

(21) 申请号 202311777236.1

(22) 申请日 2023.12.21

(71) 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪
路3009号

(72) 发明人 黄炳健 叶泽 何明阳 覃映容

(74) 专利代理机构 北京知帆远景知识产权代理
有限公司 11890

专利代理师 徐勇勇

(51) Int. Cl.

H02K 11/30 (2016.01)

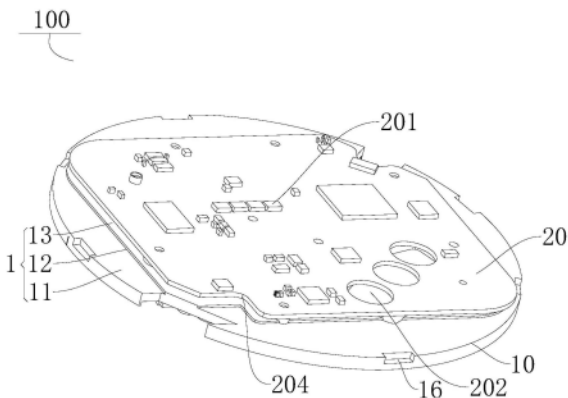
权利要求书4页 说明书21页 附图23页

(54) 发明名称

隔离板、控制板组件、电机控制器、电机组件
和车辆

(57) 摘要

本发明公开了一种隔离板、控制板组件、电机控制器、电机组件、电动总成和车辆,隔离板包括板本体,板本体包括第二板和第三板,第二板连接第三板以形成第一凹槽,第三板设有至少一个第一容纳槽,第一容纳槽的槽口设于第三板上,第一容纳槽的槽壁至少部分设于第一凹槽内。根据本发明的隔离板,从而减少了第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向上总体所占用的空间,可以尽量减少电机控制器在电机的轴向方向上占用的安装空间,电机控制器占用的安装空间较小。



1. 一种隔离板,其特征在于,包括板本体,所述板本体包括第二板和第三板,第二板连接所述第三板以形成第一凹槽,所述第三板设有至少一个第一容纳槽,所述第一容纳槽的槽口设于所述第三板上,所述第一容纳槽的槽壁至少部分设于所述第一凹槽内。

2. 根据权利要求1所述的隔离板,其特征在于,所述板本体还包括第一板,所述第一板和所述第三板平行设置,所述第二板基本垂直于所述第一板和所述第三板,所述第二板为环形,所述第二板的轴向一端连接所述第一板,所述第二板的轴向另一端连接所述第三板。

3. 根据权利要求1所述的隔离板,其特征在于,所述隔离板为塑胶板。

4. 根据权利要求1所述的隔离板,其特征在于,还包括第一加强筋,所述第一加强筋围绕所述第二板的边缘设置,所述第一加强筋围成第一通孔,所述第一通孔和第一凹槽连通形成容纳空间,所述第一容纳槽完全位于所述容纳空间内。

5. 根据权利要求4所述的隔离板,其特征在于,所述第三板的靠近所述第一凹槽的一侧设有第二加强筋,所述第二加强筋形成环形,所述第二加强筋的远离所述第三板的一端不超出所述第一加强筋远离所述第三板的一端。

6. 根据权利要求5所述的隔离板,其特征在于,所述第三板的靠近所述第一凹槽的一侧设有第三加强筋,所述第三加强筋至少间接的连接所述第一加强筋和所述第二加强筋。

7. 根据权利要求6所述的隔离板,其特征在于,所述第三加强筋连接至少部分所述第一容纳槽的侧壁。

8. 根据权利要求7所述的隔离板,其特征在于,在所述隔离板的厚度方向上,所述第三加强筋的尺寸与所述第二加强筋的尺寸相同。

9. 一种控制板组件,其特征在于,包括:

根据权利要求1-8中任一项所述的隔离板;

控制板,所述控制板和所述隔离板层叠设置,所述控制板朝向所述隔离板的一侧设有第一元器件,所述第一元器件的至少部分设于所述第一容纳槽内。

10. 根据权利要求9所述的控制板组件,其特征在于,所述第一元器件与所述第一容纳槽通过胶粘粘接。

11. 根据权利要求10所述的控制板组件,其特征在于,所述第一容纳槽的槽底为镂空结构,所述胶粘贯穿所述镂空结构,且位于所述第一容纳槽的槽底的两侧面。

12. 根据权利要求9所述的控制板组件,其特征在于,所述控制板和所述隔离板通过第一紧固件连接。

13. 根据权利要求9所述的控制板组件,其特征在于,所述控制板上形成有第一线束避让孔,所述第一线束避让孔为形成于所述控制板的外周沿上的缺口,所述隔离板上形成有第二线束避让孔,所述第二线束避让孔为形成于所述隔离板的外周沿上的缺口且与所述第一线束避让孔相对设置,所述控制板上具有接插件,所述第一线束避让孔供所述接插件的线束穿出。

14. 一种电机控制器,其特征在于,包括:

根据权利要求10-13中任一项所述的控制板组件,所述隔离板和所述控制板固定连接为一体集成件;以及

驱动板,所述驱动板与所述一体集成件固定连接,且所述驱动板位于所述隔离板远离

所述控制板的一侧。

15. 根据权利要求14所述的电机控制器,其特征在于,在所述第三板开设有安装孔或安装槽,所述安装孔或安装槽的开口朝向所述驱动板设置,所述安装孔或安装槽和所述第一容纳槽错开设置;

所述驱动板靠近所述隔离板的一侧设有多个第二元器件,至少一个所述第二元器件部分位于所述安装孔或安装槽内。

16. 根据权利要求15所述的电机控制器,其特征在于,多个所述第二元器件在平行于所述第三板的平面上的投影均位于所述第三板在平行于所述第三板的平面上的投影内。

17. 根据权利要求14所述的电机控制器,其特征在于,所述控制板上设有插接件,所述隔离板上设有用于避让所述插接件的第二避让孔,所述插接件穿设于所述第二避让孔并与所述驱动板连接。

18. 根据权利要求14所述的电机控制器,其特征在于,还包括:

母线电容,所述母线电容与所述驱动板层叠设置且位于所述驱动板背离所述隔离板的一侧。

19. 根据权利要求18所述的电机控制器,其特征在于,所述母线电容设有第二容纳槽,所述驱动板背离所述隔离板的一侧设有至少一对Y电容,所述Y电容的至少一部分容纳于所述第二容纳槽。

20. 根据权利要求19所述的电机控制器,其特征在于,所述母线电容包括电容壳体和灌胶层,所述灌胶层设于所述电容壳体靠近所述驱动板的一侧,所述灌胶层朝向所述驱动板的一侧设有所述第二容纳槽。

21. 根据权利要求19所述的电机控制器,其特征在于,所述驱动板设有多个所述Y电容,多个所述Y电容均匀间隔设置,所述母线电容设有多个所述第二容纳槽,多个所述Y电容与多个所述第二容纳槽一一对应设置。

22. 根据权利要求20所述的电机控制器,其特征在于,每对所述Y电容共用一个第一接地端点;

所述控制板设有第二接地端点,所述第一接地端点与所述第二接地端点电连接。

23. 根据权利要求22所述的电机控制器,其特征在于,还包括导电的连接柱,所述连接柱设于所述驱动板和所述控制板之间,所述连接柱分别与所述第一接地端点和所述第二接地端点电连接。

24. 根据权利要求22所述的电机控制器,其特征在于,所述第二接地端点形成金属孔,所述电机控制器还包括固定连接件,所述固定连接件穿设于所述驱动板和所述连接柱与所述金属孔配合。

25. 根据权利要求23所述的电机控制器,其特征在于,所述连接柱与所述驱动板的中心的距离为第一距离,所述连接柱与所述驱动板的边沿之间的距离为第二距离,所述第一距离大于所述第二距离。

26. 根据权利要求25所述的电机控制器,其特征在于,所述第一距离和所述第二距离的比值的取值范围为1.5-2.5之间。

27. 根据权利要求21所述的电机控制器,其特征在于,所述驱动板与所述母线电容边沿的连接引脚焊接。

28. 根据权利要求27所述的电机控制器,其特征在于,所述连接引脚包括多组,每组所述连接引脚均包括第一连接引脚和第二连接引脚,所述第一连接引脚和第二连接引脚分别连接到所述母线电容中的电容芯子的轴向第一端和轴向第二端;多组所述连接引脚沿所述驱动板等间距间隔排布。

29. 根据权利要求28所述的电机控制器,其特征在于,每组所述连接引脚还包括第三连接引脚,所述第三连接引脚连接单相交流导电排,且第三连接引脚通过驱动板上的印制电路连接功率管件的交流端。

30. 根据权利要求27所述的电机控制器,其特征在于,所述连接引脚包括M组,所述Y电容包括N对,N对所述Y电容等间距间隔排布,所述第二容纳槽为N个,N个所述第二容纳槽等间距间隔排布, $M/N=A$,A为整数。

31. 根据权利要求18所述的电机控制器,其特征在于,还包括:

第一导电组件,所述第一导电组件设于所述驱动板的邻近所述隔离板的一侧,所述第一导电组件包括第一导电排和第二导电排,所述第一导电排和所述第二导电排存在重叠部分,所述第三板的靠近所述第一凹槽的一侧设有第二加强筋,所述第二加强筋环绕所述第一导电排和所述第二导电排的重叠部分设置。

32. 根据权利要求31所述的电机控制器,其特征在于,所述第一导电组件还包括:

保护壳,所述保护壳包裹所述第一导电排和第二导电排层叠部分,在所述驱动板和所述隔离板的排布方向上,所述保护壳包括包覆第一导电排的第一塑胶层及包覆第二导电排的第二塑胶层。

33. 根据权利要求31所述的电机控制器,其特征在于,所述母线电容包括电容壳体和灌胶层,所述灌胶层设于所述电容壳体靠近所述驱动板的一侧,所述第一导电组件支撑于所述灌胶面。

34. 根据权利要求32所述的电机控制器,其特征在于,在所述驱动板和所述隔离板的排布方向上,所述第二加强筋的尺寸不大于所述第二导电排和所述第二塑胶层的总尺寸。

35. 根据权利要求32所述的电机控制器,其特征在于,所述保护壳具有朝向所述隔离板延伸的第二安装柱,所述隔离板上设置有与所述第二安装柱相对的定位孔或定位槽,固定件穿过所述定位孔或定位槽与所述第二安装柱固定连接。

36. 根据权利要求31所述的电机控制器,其特征在于,所述第一导电组件还包括第一接连柱,所述第一接连柱与所述第一导电排的第一端连接,所述第一接连柱的轴向与所述第一导电排基本垂直,所述第一接连柱的外周套接有聚磁磁体;

所述控制板上安装有感应传感器,所述感应传感器和所述聚磁磁体配合以检测所述第一导电排上的电流。

37. 根据权利要求36所述的电机控制器,其特征在于,所述聚磁磁体为环绕在所述第一接连柱外周侧的U形,所述感应传感器位于U形的所述聚磁磁体的开口处。

38. 根据权利要求36所述的电机控制器,其特征在于,所述隔离板上设置有第一避让孔,所述第一避让孔与所述聚磁磁体相对,所述感应传感器安装在所述控制板朝向所述隔离板的表面上且与所述第一避让孔相对,所述感应传感器的至少部分穿过所述第一避让孔。

39. 根据权利要求31所述的电机控制器,其特征在于,所述母线电容具有第一电容连接

排和第二电容连接排,所述第一导电排与所述第一电容连接排相连,所述第二导电排与所述第二电容连接排相连;在垂直于所述母线电容和所述驱动板的排布方向的平面内的投影中,所述第一导电排远离所述第一电容连接排的一端的投影和所述第二导电排远离所述第一电容连接排的一端的投影均位于所述母线电容的投影内。

40. 根据权利要求39所述的电机控制器,其特征在于,还包括:

端盖,所述端盖设于所述控制板背离所述隔离板的一侧;

第二导电组件,所述第二导电组件设置在所述端盖上,所述第二导电组件包括第三导电排和第四导电排,所述第三导电排与所述第一导电排相连,所述第四导电排与所述第二导电排相连。

41. 根据权利要求40所述的电机控制器,其特征在于,所述端盖具有开口背离所述控制板的第二凹槽,所述第二导电组件安装在所述第二凹槽内,所述第一凹槽的底面设置有安装通孔,所述第一导电排上设置有第一接连柱,所述第一接连柱穿过所述安装通孔与所述第三导电排相连;所述第二导电排上设置有第二接连柱,所述第二接连柱穿过所述安装通孔与所述第四导电排相连。

42. 根据权利要求41所述的电机控制器,其特征在于,所述第二凹槽朝向所述端盖的外周侧延伸,并于所述端盖的外周壁构造出连通孔,所述连通孔与所述第二导电组件远离所述第一导电组件的一端对应,以便于所述第二导电组件与外部的电源连接。

43. 一种电机组件,其特征在于,包括:

电机;

根据权利要求15-42中任一项所述的电机控制器,所述电机控制器与所述电机电连接。

44. 根据权利要求43所述的电机组件,其特征在于,还包括机壳,所述机壳内设有隔板以将所述机壳分隔为电机安装腔和电控安装腔,所述电机设于所述电机安装腔,所述电机控制器设于所述电控安装腔,所述隔板上设有三相连接组件,所述三相连接组件包括三个单相连接件和绝缘的基座,三个所述单相连接件固定于所述基座上,三个单相连接件的一端连接电机绕组,另一端与电机控制器的三个单相交流导电排的一端连接。

45. 根据权利要求44所述的电机组件,其特征在于,所述电机控制器还包括母线电容,所述母线电容包括电容壳体和电容芯子,所述电容壳体具有环形的容纳腔,所述电容芯子设于所述容纳腔内,所述电容壳体包括环形外壁和环形内壁,所述环形内壁位于所述环形外壁的内侧且所述环形内壁限定出中心孔;所述母线电容上具有安装部,基座设有多个第一安装柱,所述安装部为多个,多个所述安装部与多个所述第一安装柱一一对应连接。

46. 一种电动总成,其特征在于,包括:根据权利要求44-45中任一项所述的电机组件和与所述电机组件连接的变速器。

47. 一种车辆,其特征在于,包括:根据权利要求46所述的电动总成。

隔离板、控制板组件、电机控制器、电机组件和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及电机技术领域,尤其涉及一种隔离板、控制板组件、电机控制器、电机组件、电动总成和车辆。

背景技术

[0002] 随着现在新能源汽车的发展壮大,对电动汽车的使用功能要求越来越多,但相对也会增加电机控制器的体积,且内部空间越来越紧凑,设计开发新款汽车时,如何实现新能源汽车多功能集成控制,提高汽车的空间使用率成为当今各大车企研究的重点。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种隔离板,所述隔离板使得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间较小。

[0004] 本发明还提出了一种控制板组件,包括上述的隔离板。

[0005] 本发明还提出了一种电机控制器,包括上述的控制板组件。

[0006] 本发明还提出了一种电机组件,包括上述的电机控制器。

[0007] 本发明还提出了一种电动总成,包括上述的电机组件。

[0008] 本发明还提出了一种车辆,包括上述的电动总成。

[0009] 根据本发明实施例的隔离板,包括板本体,所述板本体包括第二板和第三板,所述第二板连接所述第三板以形成第一凹槽,所述第三板设有至少一个第一容纳槽,所述第一容纳槽的槽口设于所述第三板上,所述第一容纳槽的槽壁至少部分设于所述第一凹槽内。

[0010] 根据本发明实施例的隔离板,通过第二板和第三板连接以形成第一凹槽,第三板设有至少一个第一容纳槽,第一容纳槽的槽口设于第三板上,第一容纳槽的槽壁至少部分设于第一凹槽内,从而使得第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向上总体所占用的空间,可以减少电机控制器在第二板的延伸方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间,从而使得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间较小。

[0011] 在本发明的一些实施例中,所述板本体还包括第一板,所述第一板和所述第三板平行设置,所述第二板基本垂直于所述第一板和所述第三板,所述第二板为环形,所述第二板的轴向一端连接所述第一板,所述第二板的轴向另一端连接所述第三板。

[0012] 在本发明的一些实施例中,所述隔离板为塑胶板。

[0013] 在本发明的一些实施例中,所述隔离板还包括第一加强筋,所述第一加强筋围绕所述第二板的边缘设置,所述第一加强筋围成第一通孔,所述第一通孔和第一凹槽连通形成容纳空间,所述第一容纳槽完全位于所述容纳空间内。

[0014] 在本发明的一些实施例中,所述第三板的靠近所述第一凹槽的一侧设有第二加强筋,所述第二加强筋形成为环形,所述第二加强筋的远离所述第三板的一端不超出所述第

一加强筋远离所述第一板的一端。

[0015] 在本发明的一些实施例中,所述第三板的靠近所述第一凹槽的一侧设有第三加强筋,所述第三加强筋至少间接的连接所述第一加强筋和所述第二加强筋。

[0016] 在本发明的一些实施例中,所述第三加强筋连接至少部分所述第一容纳槽的侧壁。

[0017] 在本发明的一些实施例中,在所述隔离板的厚度方向上,所述第三加强筋的尺寸与所述第二加强筋的尺寸相同。

[0018] 根据本发明实施例的控制板组件,包括:上述的隔离板;控制板,所述控制板和所述隔离板层叠设置,所述控制板朝向所述隔离板的一侧设有第一元器件,所述第一元器件的至少部分设于所述第一容纳槽内。

[0019] 根据本发明实施例的控制板组件,通过设置上述的隔离板,第二板和第三板连接以形成第一凹槽,第三板设有至少一个第一容纳槽,第一容纳槽的槽口设于第三板上,第一容纳槽的槽壁至少部分设于第一凹槽内,从而使得第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向上总体所占用的空间,可以减少电机控制器在第二板的延伸方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间,从而使得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间较小。

[0020] 在本发明的一些实施例中,所述第一元器件与所述第一容纳槽的槽底通过胶粘粘接。

[0021] 在本发明的一些实施例中,所述第一容纳槽的槽底为镂空结构,所述胶粘贯穿所述镂空结构,且位于所述第一容纳槽的槽底的两侧面。

[0022] 在本发明的一些实施例中,所述控制板和所述隔离板通过第一紧固件连接。

[0023] 在本发明的一些实施例中,所述控制板上形成有第一线束避让孔,所述第一线束避让孔为形成于所述控制板的外周沿上的缺口,所述隔离板上形成有第二线束避让孔,所述第二线束避让孔为形成于所述隔离板的外周沿上的缺口且与所述第一线束避让孔相对设置,所述控制板上具有接插件,所述第一线束避让孔供所述接插件的线束穿出。

[0024] 在本发明的一些实施例中,所述第一线束避让孔为多个,多个所述第一线束避让孔沿所述隔离板的周向间隔排布,所述第二线束避让孔为多个,多个所述第二线束避让孔沿所述控制板的周向间隔排布,多个所述第一线束避让孔与多个所述第二线束避让孔一一对应。

[0025] 根据本发明实施例的电机控制器,包括:上述的控制板组件,所述隔离板和所述控制板固定连接为一体集成件;以及驱动板,所述驱动板与所述一体集成件固定连接,且所述驱动板位于所述隔离板远离所述控制板的一侧。

[0026] 根据本发明实施例的电机控制器,通过设置上述的控制板组件,设置上述的隔离板,第二板和第三板连接以形成第一凹槽,第三板设有至少一个第一容纳槽,第一容纳槽的槽口设于第三板上,第一容纳槽的槽壁至少部分设于第一凹槽内,从而使得第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向上总体所占用的空间,可以减少电机控制器在第二板的延伸方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间,从而使

得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间较小。

[0027] 在本发明的一些实施例中,在所述第三板开设有安装孔或安装槽,所述安装孔或安装槽的开口朝向所述驱动板设置,所述安装孔或安装槽和所述第一容纳槽错开设置;所述驱动板靠近所述隔离板的一侧设有多个第二元器件,至少一个所述第二元器件部分位于所述安装孔或安装槽内。

[0028] 在本发明的一些实施例中,多个所述第二元器件在平行于所述第三板的平面上的投影均位于所述第三板在平行于所述第三板的平面上的投影内。

[0029] 在本发明的一些实施例中,所述控制板上设有插接件,所述隔离板上设有用于避让所述插接件的第二避让孔,所述插接件穿设于所述第二避让孔并与所述驱动板连接。

[0030] 在本发明的一些实施例中,所述电机控制器还包括:母线电容,所述母线电容与所述驱动板层叠设置且位于所述驱动板背离所述隔离板的一侧。

[0031] 在本发明的一些实施例中,所述母线电容设有第二容纳槽,所述驱动板背离所述隔离板的一侧设有至少一对Y电容,所述Y电容的至少一部分容纳于所述第二容纳槽。

[0032] 在本发明的一些实施例中,所述母线电容包括电容壳体和灌胶层,所述灌胶层设于所述电容壳体靠近所述驱动板的一侧,所述灌胶层朝向所述驱动板的一侧设有所述第二容纳槽。

[0033] 在本发明的一些实施例中,所述驱动板设有多个所述Y电容,多对所述Y电容均匀间隔设置,所述母线电容设有多个所述第二容纳槽,多对所述Y电容与多个所述第二容纳槽一一对应设置。

[0034] 在本发明的一些实施例中,每对所述Y电容共用一个第一接地端点;所述控制板设有第二接地端点,所述第一接地端点与所述第二接地端点电连接。

[0035] 在本发明的一些实施例中,所述电机控制器还包括导电的连接柱,所述连接柱设于所述驱动板和所述控制板之间,所述连接柱分别与所述第一接地端点和所述第二接地端点电连接。

[0036] 在本发明的一些实施例中,所述第二接地端点形成金属孔,所述电机控制器还包括固定连接件,所述固定连接件穿设于所述驱动板和所述连接柱与所述金属孔配合。

[0037] 在本发明的一些实施例中,所述连接柱与所述驱动板的中心的距离为第一距离,所述连接柱与所述驱动板的边沿之间的距离为第二距离,所述第一距离大于所述第二距离。

[0038] 在本发明的一些实施例中,所述第一距离和所述第二距离的比值的取值范围为1.5-2.5之间。

[0039] 在本发明的一些实施例中,所述驱动板与所述母线电容边沿的连接引脚焊接。

[0040] 在本发明的一些实施例中,所述连接引脚包括多组,每组所述连接引脚均包括第一连接引脚和第二连接引脚,所述第一连接引脚和第二连接引脚分别连接到所述母线电容中的电容芯子的轴向第一端和轴向第二端;多组所述连接引脚沿所述驱动板等间距间隔排布。

[0041] 在本发明的一些实施例中,每组所述连接引脚还包括第三连接引脚,所述第三连接引脚连接单相交流导电排,且第三连接引脚通过驱动板上的印制电路连接功率管件的交流端。

[0042] 在本发明的一些实施例中,所述连接引脚包括M组,所述Y电容包括N对,N对所述Y电容等间距间隔排布,所述第二容纳槽为N个,N个所述第二容纳槽等间距间隔排布, $M/N=A$,A为整数。

[0043] 在本发明的一些实施例中,所述电机控制器还包括:第一导电组件,所述第一导电组件设于所述驱动板的邻近所述隔离板的一侧,所述第一导电组件包括第一导电排和第二导电排,所述第一导电排和所述第二导电排存在重叠部分,所述第三板的靠近所述第一凹槽的一侧设有第二加强筋,所述第二加强筋环绕所述第一导电排和所述第二导电排的重叠部分设置。

[0044] 在本发明的一些实施例中,所述第一导电组件还包括:保护壳,所述保护壳包裹所述第一导电排和第二导电排层叠部分,在所述驱动板和所述隔离板的排布方向上,所述保护壳包括包覆第一导电排的第一塑胶层及包覆第二导电排的第二塑胶层。

[0045] 在本发明的一些实施例中,所述母线电容包括电容壳体和灌胶层,所述灌胶层设于所述电容壳体靠近所述驱动板的一侧,所述第一导电组件支撑于所述灌胶面。

[0046] 在本发明的一些实施例中,在所述驱动板和所述隔离板的排布方向上,所述第二加强筋的尺寸不大于所述第二导电排和所述第二塑胶层的总尺寸。

[0047] 在本发明的一些实施例中,所述保护壳具有朝向所述隔离板延伸的第二安装柱,所述隔离板上设置有与所述第二安装柱相对的定位孔或定位槽,固定件穿过所述定位孔或定位槽与所述第二安装柱固定连接。

[0048] 在本发明的一些实施例中,所述第一导电组件还包括第一接连柱,所述第一接连柱与所述第一导电排的第一端连接,所述第一接连柱的轴向与所述第一导电排基本垂直,所述第一接连柱的外周套接有聚磁磁体;所述控制板上安装有感应传感器,所述感应传感器和所述聚磁磁体配合以检测所述第一导电排上的电流。

[0049] 在本发明的一些实施例中,所述聚磁磁体为环绕在所述第一接连柱外周侧的U形,所述感应传感器位于U形的所述聚磁磁体的开口处。

[0050] 在本发明的一些实施例中,所述隔离板上设置有第一避让孔,所述第一避让孔与所述聚磁磁体相对,所述感应传感器安装在所述控制板朝向所述隔离板的表面上且与所述第一避让孔相对,所述感应传感器的至少部分穿过所述第一避让孔。

[0051] 在本发明的一些实施例中,所述母线电容具有第一电容连接排和第二电容连接排,所述第一导电排与所述第一电容连接排相连,所述第二导电排与所述第二电容连接排相连,在垂直于所述母线电容和所述驱动板的排布方向的平面内的投影中,所述第一导电排远离所述第一电容连接排的一端的投影和所述第二导电排远离所述第一电容连接排的一端的投影均位于所述母线电容的投影内。

[0052] 在本发明的一些实施例中,所述电机控制器还包括:端盖,所述端盖设于所述控制板背离所述隔离板的一侧;第二导电组件,所述第二导电组件设置在所述端盖上,所述第二导电组件包括第三导电排和第四导电排,所述第三导电排与所述第一导电排相连,所述第四导电排与所述第二导电排相连。

[0053] 在本发明的一些实施例中,所述端盖具有开口背离所述控制板的第二凹槽,所述第二导电组件安装在所述第二凹槽内,所述第一凹槽的底面设置有安装通孔,所述第一导电排上设置有第一接连柱,所述第一接连柱穿过所述安装通孔与所述第三导电排相连;所

述第二导电排上设置有第二接连柱,所述第二接连柱穿过所述安装通孔与所述第四导电排相连。

[0054] 在本发明的一些实施例中,所述第二凹槽朝向所述端盖的外周侧延伸,并于所述端盖的外周壁构造出连通孔,所述连通孔与所述第二导电组件远离所述第一导电组件的一端对应,以便于所述第二导电组件与外部的电源连接。

[0055] 根据本发明实施例的电机组件,包括:电机;上述的电机控制器,所述电机控制器与所述电机电连接。

[0056] 根据本发明实施例的电机组件,通过设置上述的电机控制器,设置上述的控制板组件,设置上述的隔离板,第二板和第三板连接以形成第一凹槽,第三板设有至少一个第一容纳槽,第一容纳槽的槽口设于第三板上,第一容纳槽的槽壁至少部分设于第一凹槽内,从而使得第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向上总体所占用的空间,可以减少电机控制器在第二板的延伸方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间,从而使得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间较小。

[0057] 在本发明的一些实施例中,还包括机壳,所述机壳内设隔板以将所述机壳分隔为电机安装腔和电控安装腔,所述电机设于所述电机安装腔,所述电机控制器设于所述电控安装腔,所述隔板上设有三相连接组件,所述三相连接组件包括三个单相连接件和绝缘的基座,三个所述单相连接件固定于所述基座上,三个单相连接件的一端连接电机绕组,另一端与电机控制器的三个单相交流导电排的一端连接。

[0058] 在本发明的一些实施例中,所述电机控制器还包括母线电容,所述母线电容包括电容壳体 and 电容芯子,所述电容壳体具有环形的容纳腔,所述电容芯子设于所述容纳腔内,所述电容壳体包括环形外壁和环形内壁,所述环形内壁位于所述环形外壁的内侧且所述环形内壁限定出中心孔;所述母线电容上具有安装部,基座设有多个第一安装柱,所述安装部为多个,多个所述安装部与多个所述第一安装柱一一对应连接。

[0059] 根据本发明实施例的电动总成,包括:上述的电机组件和与所述电机组件连接的变速器。

[0060] 根据本发明实施例的电动总成,通过设置上述的电机组件,设置上述的电机控制器,设置上述的控制板组件,设置上述的隔离板,第二板和第三板连接以形成第一凹槽,第三板设有至少一个第一容纳槽,第一容纳槽的槽口设于第三板上,第一容纳槽的槽壁至少部分设于第一凹槽内,从而使得第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向上总体所占用的空间,可以减少电机控制器在第二板的延伸方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间,从而使得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间较小。

[0061] 根据本发明实施例的车辆,包括:上述的电动总成。

[0062] 根据本发明实施例的车辆,通过设置上述的电动总成,设置上述的电机组件,设置上述的电机控制器,设置上述的控制板组件,设置上述的隔离板,第二板和第三板连接以形成第一凹槽,第三板设有至少一个第一容纳槽,第一容纳槽的槽口设于第三板上,第一容纳槽的槽壁至少部分设于第一凹槽内,从而使得第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向

上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽和第一凹槽在第二板的延伸方向上总体所占用的空间,可以减少电机控制器在第二板的延伸方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间,从而使得电机控制器的整体体积较小,电机控制器占用的安装空间较小。

[0063] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0064] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0065] 图1是根据本发明实施例的电机控制器的部分爆炸图;

[0066] 图2是根据本发明实施例的电机控制器的立体图;

[0067] 图3是根据本发明实施例的电机控制器的剖视图;

[0068] 图4是根据本发明实施例的控制板组件的立体图;

[0069] 图5是根据本发明实施例的控制板组件的控制板的俯视图;

[0070] 图6是根据本发明实施例的控制板组件的控制板的仰视图;

[0071] 图7是根据本发明实施例的隔离板的立体图;

[0072] 图8是图7中A处的放大图;

[0073] 图9是根据本发明实施例的隔离板的另一个视角的立体图;

[0074] 图10是根据本发明实施例的控制板组件的仰视图;

[0075] 图11是根据本发明实施例的隔离板的示意图;

[0076] 图12是根据本发明实施例的电机控制器的驱动板的俯视图;

[0077] 图13是根据本发明实施例的电机控制器的驱动板的仰视图;

[0078] 图14是根据本发明实施例的电机控制器的母线电容的爆炸图;

[0079] 图15是根据本发明实施例的电机控制器的母线电容和驱动板的配合图;

[0080] 图16是根据本发明实施例的电机控制器的母线电容的俯视图;

[0081] 图17是根据本发明实施例的电机控制器的母线电容和三相连接组件的配合爆炸图;

[0082] 图18是根据本发明实施例的电机控制器的三相连接组件的立体图;

[0083] 图19是根据本发明实施例的电机控制器的第一导电组件的立体图;

[0084] 图20是根据本发明实施例的电机控制器的第一导电组件的爆炸图;

[0085] 图21是根据本发明实施例的电机控制器的端盖和第二导电组件以及第一导电组件的配合爆炸图;

[0086] 图22是根据本发明实施例的电机控制器的端盖的俯视图;

[0087] 图23是根据本发明实施例的电机控制器的第二导电组件的爆炸图;

[0088] 图24是根据本发明实施例的电机控制器的第二导电组件的立体图;

[0089] 图25是图13中的B处放大图。

[0090] 附图标记:

[0091] 1000、电机控制器;

- [0092] 100、控制板组件；
- [0093] 10、隔离板；
- [0094] 1、板本体；11、第一板；111、第一加强筋；12、第二板；13、第三板；131、第一容纳槽；1311、槽口；1312、槽壁；1313、槽底；132、第二加强筋；133、第三加强筋；134、安装孔；135、第一凹槽；1351、安装通孔；136、第一通孔；14、第二线束避让孔；15、第一避让孔；16、涂胶槽；17、第二避让孔；18、定位孔；
- [0095] 20、控制板；201、第一元器件；202、第二避让孔；203、第五固定孔；204、第一线束避让孔；205、接插件；
- [0096] 200、驱动板；220、Y电容；2201、第一引脚；2202、第二引脚；2301、第一接地端点；2302、第二接地端点；240、印制电路；250、第二元器件；260、连接通孔；
- [0097] 300、第一导电组件；301、第一导电排；302、第二导电排；307、保护壳；3071、第一塑胶层；3072、第二塑胶层；3073、第二安装柱；3081、第一接连柱；3082、第二接连柱；3083、聚磁磁体；
- [0098] 400、母线电容；401、第二容纳槽；402、电容壳体；4021、灌胶层；4022、容纳腔；4023、环形外壁；4024、环形内壁；4025、中心孔；4026、安装部；403、电容芯子；404、连接引脚；4041、第一连接引脚；4042、第二连接引脚；4043、第三连接引脚；4051、第一电容连接排；4052、第二电容连接排；4053、第一电容连接端子；4054、第二电容连接端子；407、单相交流导电排；4071、单相接线端子；
- [0099] 500、机壳；510、三相连接组件；501、单相连接件；502、基座；503、第一安装柱；504、隔板；505、电机安装腔；506、电控安装腔；
- [0100] 600、端盖；601、第二凹槽；602、连通孔；603、安装通孔；610、第二导电组件；611、第三导电排；612、第四导电排；613、滤波件；6131、滤波电容；6132、第一滤波铜排；6133、第二滤波铜排；6134、第一连接端；6135、第二连接端；6136、电路板；614、磁环；6141、第一磁环；6142、第二磁环；
- [0101] 700、固定连接件；
- [0102] 800、连接柱。

具体实施方式

[0103] 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，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0104] 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”、“轴向”、“径向”、“周向”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。此外，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，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0105] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相

连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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。

[0106] 下面参考附图4-图11描述根据本发明实施例的隔离板10。

[0107] 如图4所示,根据本发明实施例的隔离板10,包括板本体1。

[0108] 如图4和图7-图11所示,板本体1包括第二板12和第三板13,第二板12连接第三板13以形成第一凹槽135,第三板13设有至少一个第一容纳槽131,第一容纳槽131的槽口1311设于第三板13上,第一容纳槽131的槽壁1312至少部分设于第一凹槽135内。

[0109] 其中,在电机控制器1000中,隔离板10位于控制板20和驱动板200之间,用于控制板20和驱动板200之间的绝缘防护,且隔离板10、控制板20和驱动板200在电机的轴向布置。

[0110] 可以理解的是,第一容纳槽131和第一凹槽135均可以容纳元器件,由于第二板12和第三板13之间形成第一凹槽135,第一容纳槽131的槽口1311设于第三板13上,从而使得第一容纳槽131的开口朝向和第一凹槽135的开口朝向相反,从而可以便于在第一容纳槽131和第一凹槽135中设置元器件,同时由于第一容纳槽131的槽壁1312至少部分设于第一凹槽135内,从而使得第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上总体所占用的空间,从而可以减少隔离板10在第二板12的延伸方向上占用的安装空间,可以减少电机控制器1000在轴向方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。其中,第二板12的延伸方向为电机控制器1000的轴向方向。

[0111] 例如在图4和图10所示的示例中,驱动板200设于第一板11的背离第三板13的一侧,控制板20位于第三板13的远离第一板11的一侧,第一凹槽135用于容纳驱动板200上的元器件,第一容纳槽131用于容纳控制板20上的元器件,当然,本发明并不限于此,当控制板20设于第一板11的背离第三板13的一侧,驱动板200位于第三板13的远离第一板11的一侧,也可以是第一凹槽135用于容纳控制板20上的元器件,第一容纳槽131用于容纳驱动板200上的元器件。

[0112] 根据本发明实施例的隔离板10,通过第二板12和第三板13连接以形成第一凹槽135,第三板13设有至少一个第一容纳槽131,第一容纳槽131的槽口1311设于第三板13上,第一容纳槽131的槽壁1312至少部分设于第一凹槽135内,从而使得第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上总体所占用的空间,可以减少电机控制器1000在第二板12的延伸方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0113] 在本发明的一些实施例中,如图4和图7-图11所示,第一板11和第三板13平行设置,第二板12基本垂直于第一板11和第三板13,第二板12为环形,第二板12的轴向一端连接第一板11,第二板12的轴向另一端连接第三板13,由此,使得第一板11和第三板13通过第二板12连接起来,使得隔离板10形成一个整体,也使得第一板11和第三板13在电机控制器

1000轴向方向上排布,使得第一凹槽135和第一容纳槽131沿电机控制器1000轴向方向延伸,从而可以减少电机控制器1000在轴向方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0114] 在本发明的一些实施例中,隔离板10为塑胶板。可以理解的是,绝缘板采用不导电材料制备而成,绝缘板在对其他结构如控制板20起到屏蔽作用的同时,还能够起到绝缘保护的作用,一定程度上能够提升电机控制器1000的安全性能,另外,隔离板10可以为塑胶板,一定程度上能够降低生产成本,使得隔离板10的重量较轻,从而使得电机控制器1000的整体重量较轻。

[0115] 在本发明的一些实施例中,如图7-图11所示,隔离板10还包括第一加强筋111,

[0116] 第一板11远离第三板13的一侧设有第一加强筋111。即第一板11在板本体1的轴向方向上的远离第三板13的一侧设有第一加强筋111,由此,提高了第一板11与第三板13之间的连接可靠性,也提高了隔离板10的结构强度,同时,第一加强筋111的设置也有利于增加第一凹槽135的深度,从而可以更好地避让与隔离板10连接的结构如驱动板200上的元器件的安装,从而进一步地减少电机控制器1000在电机的轴向方向上占用的安装空间,使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0117] 另外,第一加强筋111也可以使得隔离板10的轴向方向两端上连接的部件之间具有一定距离,从而形成一定的安全距离,从而避免隔离板10的轴向方向两端上连接的部件工作时产生相互影响,提高了安全性。

[0118] 进一步地,如图7-图11所示,第一加强筋111围绕第二板12体的边缘设置,第一加强筋111围成第一通孔136,第一通孔136和第一凹槽135连通形成容纳空间,第一容纳槽131完全位于容纳空间内。由此,增加了容纳空间的深度,从而可以更好地避让与隔离板10连接的结构如驱动板200上的元器件的安装,从而进一步地减少电机控制器1000在电机的轴向方向上占用的安装空间,使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0119] 其中,第一容纳槽131的槽底1313不超出第一加强筋111的远离第一板11的一端。

[0120] 在本发明的一些实施例中,如图7-图11所示,第三板13的靠近第一凹槽135的一侧设有第二加强筋132,第二加强筋132形成为环形,第二加强筋132的远离第三板13的一端不超出第一加强筋111远离第一凹槽135的一端。可以理解的是,第二加强筋132的设置,可以避让与隔离板10连接的结构如第一导电组件300的安装,例如在本发明中,第二加强筋132为六边形,但是本发明并不先于此,第二加强筋132还可以为其它形状,如五边形或四边形等。

[0121] 在本发明的一些实施例中,如图7-图11所示,第三板13的靠近第一凹槽135的一侧设有第三加强筋133,第三加强筋133至少间接的连接第一加强筋111和第二加强筋132。由此,可以增加隔离板10各处的传力路径,增加隔离板10的可靠性。

[0122] 在本发明的一些实施例中,如图7-图11所示,第三加强筋133连接至少部分第一容纳槽131的侧壁。由此,提高了第一容纳槽131槽壁1312的结构强度,从而进一步地提高了隔离板10的结构强度。

[0123] 在本发明的一些实施例中,如图7-图11所示,在隔离板10的厚度方向上,第三加强筋133的尺寸与第二加强筋132的尺寸相同。由此,可以使得隔离板10上设有第三加强筋133

和设有第二加强筋132的位置的强度较为接近,可以使得隔离板10的各处的强度较为接近。且第三加强筋133和第二加强筋132的加工深度较为接近,可以减少隔离板10的加工时间,提高生产效率。

[0124] 下面参考图4-图11描述根据本发明实施例的控制板组件100。

[0125] 如图4和图10所示,根据本发明实施例的控制板组件100,包括:上述的隔离板10和控制板20。

[0126] 具体地,参考图4和图10,控制板20和隔离板10层叠设置,控制板20朝向隔离板10的一侧设有第一元器件201,第一元器件201的至少部分设于第一容纳槽131内。可以理解的是,控制板20和隔离板10层叠设置沿电机的轴向方向依次层叠设置,可以尽量压缩电机控制器1000在电机的周向方向上占用的安装空间,使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0127] 其中,第一元器件201可以为小电容或变压器中的至少一者。

[0128] 根据本发明实施例的控制板组件100,通过设置上述的隔离板10,第二板12和第三板13连接以形成第一凹槽135,第三板13设有至少一个第一容纳槽131,第一容纳槽131的槽口1311设于第三板13上,第一容纳槽131的槽壁1312至少部分设于第一凹槽135内,从而使得第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上总体所占用的空间,可以减少电机控制器1000在第二板12的延伸方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0129] 在本发明的一些实施例中,第一元器件201与第一容纳槽131的槽底1313通过胶粘粘接,第一元器件201通过胶粘粘接于中,以将第一元器件201稳定地固定于其中,第一容纳槽131可以与第一元器件201的外形相匹配,可以使得隔离板10与控制板20贴合的较为紧密,从而使得电机控制器1000的整体结构较为紧凑,降低电机控制器1000的空间占有率。

[0130] 在本发明的一些实施例中,第一容纳槽131的槽底1313为镂空结构,胶粘贯穿镂空结构,且位于第一容纳槽131的槽底1313的两侧面。通过在第一容纳槽131的槽底1313设置镂空结构,可便于第一元器件201的散热,提升第一元器件201的工作稳定性和使用寿命。

[0131] 在本发明的一些实施例中,控制板20和隔离板10通过第一紧固件连接。由此,提高了控制板20和隔离板10之间的连接可靠性。

[0132] 在本发明的一些实施例中,如图4-图7所示,控制板20上形成有第一线束避让孔204,第一线束避让孔204为形成于控制板20的外周沿上的缺口,隔离板10上形成有第二线束避让孔14,第二线束避让孔14为形成于隔离板10的外周沿上的缺口且与第一线束避让孔204相对设置,控制板20上具有接插件205,第一线束避让孔204供接插件205的线束穿出。

[0133] 可以理解的是,通过在控制板20上设置第一线束避让孔204,在隔离板10上设置第二线束避让孔14,线束例如采样线束可以通过线束避让孔引入或引出控制板20上的低压接插件205,能够避免电机控制器1000中的线束布置过乱的情况发生。另外,第一线束避让孔204为形成于控制板20的外周沿上的缺口,第二线束避让孔14为形成于隔离板10的外周沿上的缺口且与第一线束避让孔204相对设置,能够减少或避免线束在布线过程中与电机控制器1000发生干涉。

[0134] 在本发明的一些实施例中,如图4-图7所示,第一线束避让孔204为多个,多个第一线束避让孔204沿隔板10的周向间隔排布,第二线束避让孔14为多个,多个第二线束避让孔14沿控制板20的周向间隔排布,多个第一线束避让孔204与多个第二线束避让孔14一一对应。

[0135] 通过在控制板20上设置多个第一线束避让孔204,在隔板10上设置多个第二线束避让孔14,能够满足多个线束的多种过线要求,另外,多个线束可以从多个第一线束避让孔204和第二线束避让孔14引入或引出,能够避免电机控制器1000中的线束布置过乱的情况发生。

[0136] 需要说明的是本发明中的“多个”指的是两个或两个以上。

[0137] 下面参考图1-图25描述根据本发明实施例的电机控制器1000。

[0138] 如图1所示,根据本发明实施例的电机控制器1000,包括:上述的控制板组件100和驱动板200。

[0139] 具体地,参考图4,隔板10和控制板20固定连接为一体集成件;由此,进一步地压缩电机控制器1000在电机的周向方向上占用的安装空间,使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0140] 进一步地,如图1所示,驱动板200与一体集成件固定连接,且驱动板200位于隔板10远离控制板20的一侧。控制板20与隔板10固定连接,隔板10能够对控制板20起到加固和支撑的作用,从而能够提升电机控制器1000的整体的结构强度,同时,能够提升控制板20的耐振性能,保证控制板20的位置的稳定性。

[0141] 控制板包括:主芯片电路、电源芯片电路、通讯电路、解码器电路、存储芯片电路、温度采集电路、信号放大电路、PWM(Pulse Width Modulation,脉冲宽度调制)输出电路等其中之一者或多者,驱动板主要用于控制、驱动及保护IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor,绝缘栅双极晶体管)正常工作。驱动板电路包括:IGBT高压器件驱动、存储芯片电路、供电电路等中的一者或多者;控制板和驱动板都属于现有技术,是电机控制器中必须包含的部件。

[0142] 根据本发明实施例的电机控制器1000,通过设置上述的控制板组件100,设置上述的隔板10,第二板12和第三板13连接以形成第一凹槽135,第三板13设有至少一个第一容纳槽131,第一容纳槽131的槽口1311设于第三板13上,第一容纳槽131的槽壁1312至少部分设于第一凹槽135内,从而使得第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上总体所占用的空间,可以减少电机控制器1000在第二板12的延伸方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0143] 在本发明的一些实施例中,如图9和图12所示,在第三板13开设有安装孔134或安装槽,安装孔134或安装槽的开口朝向驱动板200设置,安装孔134或安装槽和第一容纳槽131错开设置;驱动板200靠近隔板10的一侧设有多个第二元器件250,至少一个第二元器件250部分位于安装孔134或安装槽内。由此,安装孔134或安装槽可以更好的避让驱动板200上的第二元器件250的安装,可以尽量减少电机控制器1000在电机的轴向方向上占用的安装空间,使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0144] 其中,第二元器件250可以为小电容或变压器中的至少一者。

[0145] 在本发明的一些实施例中,如图9和图12所示,多个第二元器件250在平行于第三板13的平面上的投影均位于第三板13在平行于第三板13的平面上的投影内。由此,使得多个第二元器件250均可以位于容纳空间中,进一步地避让第二元器件250,可以尽量减少电机控制器1000在电机的轴向方向上占用的安装空间,使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0146] 在本发明的一些实施例中,如图6和图9所示,控制板20上设有插接件,隔离板10上设有用于避让插接件的第二避让孔20217,插接件穿设于第二避让孔20217并与驱动板200连接。由此,可以避让插接件的安装,从而可以尽量减少电机控制器1000在电机的轴向方向上占用的安装空间,使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0147] 在本发明的一些实施例中,如图1和图15所示,电机控制器1000还包括:母线电容400,母线电容400与驱动板200层叠设置且位于驱动板200背离隔离板10的一侧。可以理解的是,母线电容400与驱动板200层叠设置可以进一步地减少电机控制器1000在电机的轴向方向上占用的安装空间,使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0148] 在本发明的一些实施例中,如图13和图16所示,母线电容400设有第二容纳槽401,驱动板200背离隔离板10的一侧设有至少一对Y电容220,Y电容220的至少一部分容纳于第二容纳槽401。

[0149] 可以理解的是,Y电容220可以进行滤波,能够达到较好的滤波效果,而第二容纳槽401可以对Y电容220进行限位,从而实现对驱动板200的限位,可以减少相应的连接件,简化了结构,同时,由于第二容纳槽401可以避让Y电容220的安装,从而进一步地减少电机控制器1000在电机的轴向方向上占用的安装空间,使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0150] 例如在图13所示的示例中,Y电容220为3对,但是本发明并不限于此,Y电容220还可以为其他对,如2对、4对、5对或6对等。

[0151] 在本发明的一些实施例中,如图14和图15所示,母线电容400包括电容壳体402和灌胶层4021,灌胶层4021设于电容壳体402靠近驱动板200的一侧,灌胶层4021朝向驱动板200的一侧设有第二容纳槽401。可以理解的是,母线电容400还包括多个电容芯子403,多个电容芯子403设置在电容壳体402内,灌胶层4021可以覆盖电容芯子403,电容壳体402和灌胶层4021可以保护和集成多个电容芯子403,使母线电容400的结构更加紧凑;第二容纳槽401设置在灌胶层4021上,灌胶层4021沿着远离驱动板200的一侧凹陷形成第二容纳槽401,第二容纳槽401可以容纳Y电容220。

[0152] 多个电容芯子403被灌胶层4021覆盖,以提高母线电容400整体的结构强度,且为多个电容芯子403提供防护性能,且灌胶层4021可将多个电容芯子403与外界环境隔开,以避免多个电容芯子403收到外部的热干扰、电磁干扰等危害。

[0153] 另外,灌胶层4021朝向驱动板200的一侧设有第二容纳槽401;在驱动板200与母线电容400装配时,驱动板200上的Y电容220可容纳在灌胶层4021的第二容纳槽401中,通过Y电容220与灌胶层4021的配合,可使Y电容220与灌胶层4021相互限位,从而使驱动板200与

母线电容400稳定地装配,且结合前述实施例,由于第二容纳槽401是设置在灌胶层4021上的,因此,在驱动板200与母线电容400装配完成后,第二容纳槽401也可为驱动板200上的Y电容220提供一定的保护作用,以进一步地提高电机控制器1000的结构强度,提高电机的工作稳定性。

[0154] 此外,通过前述在灌胶层4021上设置第二容纳槽401,第二容纳槽401与母线电容400表面的灌胶层4021不在同一水平面,低于灌胶层4021的高度,可增加Y电容220与多个电容芯子403之间的爬电距离,防止电容芯子403与Y电容220之间出现放电等危害,提高电机控制器1000的安全性能。

[0155] 在本发明的一些实施例中,如图13、图15和图16所示,驱动板200设有多对Y电容220,多对Y电容220均匀间隔设置,母线电容400设有多个第二容纳槽401,多对Y电容220与多个第二容纳槽401一一对应设置。由此,进一步地提高了母线电容400与驱动板200之间的限位效果,也提高了滤波效果。

[0156] 在本发明的一些实施例中,如图13和图5所示,每对Y电容220共用一个第一接地端点2301;控制板20设有第二接地端点2302,第一接地端点2301与第二接地端点2302电连接。可以理解的是,Y电容220的第一接地端点2301可与控制板20的第二接地端点2302通过导线连接、焊接、可导电的连接件连接等方式。通过将Y电容220的第一接地端点2301与控制板20的第二接地端点2302点电连接,使Y电容220通过接地的方式进行滤波,相比于相关技术中:将成对的Y电容与滤波组件组合设置,本发明实施例中的电机控制器1000,通过能够节约空间,且优化Y电容220的接地结构,使Y电容22022的接地更容易实现,提升组装的效率。

[0157] 当然,Y电容220可设置在驱动板200的不同侧面上;例如,Y电容220可设置在驱动板200的一侧面;又如,Y电容220也可设置在驱动板200的另一侧面;或者,Y电容220也可设置在驱动板200的不同位置,即中心位置或边缘位置,根据电机控制器1000的实际结构进行调整,也在本发明的保护范围内。

[0158] 在本发明的一些实施例中,如图12所示,电机控制器1000还包括导电的连接柱800,连接柱800设于驱动板200和控制板20之间,连接柱800分别与第一接地端点2301和第二接地端点2302电连接。由此,Y电容220可以与连接柱800电连接,Y电容220可以对母线电容400进行滤波作用。同时,连接柱800起到了支撑控制板20的作用。简而言之,通过设置连接柱800可优化Y电容220的接地线路,即减少控制板20和驱动板200之间的线路,使内部的电路结构更加紧凑整齐,即提高电机控制器1000的集成度。

[0159] 在本发明的一些实施例中,如图13所示,连接柱800和Y电容220位于驱动板200的两侧。连接柱800位于驱动板200的背离母线电容400的一侧,Y电容220位于驱动板200的靠近母线电容400的一侧且Y电容220可以容置在母线电容400的容纳槽中。

[0160] 示例地,Y电容220的第一接地端点2301与连接柱800电连接,连接柱800可以起到稳定的支撑结构作用,使驱动板200受力更均匀,可以减轻或避免各电气零部件之间因过多的机械限制导致的应力不均匀问题。

[0161] 在本发明的一些实施例中,如图13所示,第二接地端点2302形成金属孔,电机控制器1000还包括固定连接件700,固定连接件700穿设于驱动板200和连接柱800与金属孔配合。对于驱动板200而言,在驱动板200上设有Y电容220,Y电容220引脚焊接在第一接地端点2301上,同时使用固定连接件700固定连接柱800,通过锁紧固定连接件700以及将连接柱

800焊接在驱动板200上,连接柱800可以更牢固地固定在驱动板200上,连接柱800不轻易折弯或变形,提高连接柱800的刚性和抗变形能力,进而提高产品的可靠性。

[0162] 在本发明的一些实施例中,如图13所示,连接柱800与驱动板200的中心的距离为第一距离,连接柱800与驱动板200的边沿之间的距离为第二距离,第一距离大于第二距离,即连接柱800更靠近驱动板200的边沿,如此,连接柱800能够稳定地支撑控制板20,使连接柱800能够起到稳定地支撑作用,确保驱动板200受力均匀,减轻避让各电气零部件之间因过多的机械限制导致的应力不均匀的问题。

[0163] 在本发明的一些实施例中,第一距离和第二距离的比值的取值范围为1.5-2.5之间,例如1.5、2、2.2或2.5等。在此范围内,连接柱800的支撑效果好,连接柱800能够起到稳定地支撑作用,使驱动板200受力均匀,以减轻或避免各电气零部件之间因过多的机械限制导致的应力不均匀的问题。例如第一距离和第二距离的比值可以为1.5、1.8、2、2.2等。

[0164] 在本发明的一些实施例中,如图14和图15所示,驱动板200与母线电容400边沿的连接引脚404焊接。由此可以将驱动板200固定至母线电容400,且母线电容400的连接引脚404可以与驱动板200电连接。

[0165] 在本发明的一些实施例中,如图14所示,连接引脚404包括多组,每组连接引脚404均包括第一连接引脚4041和第二连接引脚4042,第一连接引脚4041和第二连接引脚4042分别连接到母线电容400中的电容芯子403的轴向第一端和轴向第二端;多组连接引脚404沿驱动板200等间距间隔排布。

[0166] 可以理解的是,第一连接引脚4041可以是正极连接引脚404,第二连接引脚4042可以是负极连接引脚404,第一连接引脚4041可连接到电容芯子403的轴向第一端,第二连接引脚4042可连接到电容芯子403的轴向第二端,如此可使母线电容400接入到电机控制器1000的电路中,通过母线电容400可平滑母线电压,避免电压波动对电机控制器1000的影响,提高电机控制器1000运行的稳定性,且多组连接引脚404沿驱动板200等间距排布,可方便母线电容400与驱动板200的装配。

[0167] 另外,结合图13、图14和图25,每对Y电容220还可包括第一引脚2201和第二引脚2202,第一引脚2201和第二引脚2202分别与第一连接引脚4041和第二连接引脚4042连接。例如,第一连接引脚4041可以为正极连接引脚,第二连接引脚4042则为负极连接引脚,正极连接引脚和负极连接引脚分别间接的连接到母线的正极和负极,第一引脚2201和第二引脚2202分别与第一连接引脚4041和第二连接引脚4042连接,例如,可以通过驱动板200上的印制电路240连接。

[0168] 在本发明的一些实施例中,如图14所示,每组连接引脚404还包括第三连接引脚4043,第三连接引脚4043连接单相交流导电排407,单相交流导电排407上具有单相接线端子4071,单相接线端子4071与第三连接引脚4043相连,且第三连接引脚4043通过驱动板200上的印制电路240连接功率管件的交流端。具体而言,单向交流导电排可接通单向交流电,并通过驱动板200上的印制电路240连接功率管件的交流端。其中,单向交流导电排上连接有第三连接引脚4043,在驱动板200与母线电容400装配后,单向交流导电排的第三连接引脚4043可与驱动板200上的印制电路240连接,从而连接功率管的交流端,以实现电机控制器1000起到滤波的作用,以降低电磁干扰。

[0169] 可选地,第三连接引脚4043可包括两个,两个第三连接引脚4043均与驱动板200上

的印制电路240连接,以提高连接的稳定性。

[0170] 例如在本发明中,三个单相交流导电排407的另一端与设于驱动板200上的连接通孔260连接,并通过驱动板200上的印制电路240与IGBT连接。

[0171] 如图14所示,示例地,单相接线端子4071包括U相接线端子、V相接线端子和W相接线端子,U相接线端子、V相接线端子和W相接线端子伸入中心孔4025,U相接线端子设有U相安装结构、V相接线端子设有V相安装结构、W相接线端子设有W相安装结构,U相安装结构、V相安装结构和W相安装结构在中心孔4025所在平面上的投影均位于中心孔4025内部。

[0172] 在本发明的一些实施例中,连接引脚404包括M组,Y电容220包括N对,N对Y电容220等间距间隔排布,第二容纳槽401为N个,N个第二容纳槽401等间距间隔排布, $M/N=A$,A为整数。比如 $M=12$, $N=3$, $A=4$ 。这样设置多对Y电容220距离母线的正极和负极的距离一致,滤波效果一致性好,能够起到更好的滤波作用。

[0173] 另外,M组连接引脚404可沿驱动板200等间距间隔排布,可以理解的是,在驱动板200与母线电容400装配完成后,母线电容400上的M组连接引脚404可沿驱动板200的周向间隔排布,因此,相邻组的连接引脚404的距离相等,且驱动板200上设有印制电路240,在装配时,驱动板200相对于母线电容400旋转任意角度,在M组连接引脚404中的任一组与驱动板200上的一对Y电容220的对应连接时,剩下的Y电容220也可以连接至相应的连接引脚404,这样,提高电机控制器1000的装配效率,避免Y电容220的连接引脚404焊接错误。

[0174] 进一步地,每组连接引脚404可包括四个,具体地,包括一个第一连接引脚4041、一个第二连接引脚4042和两个第三连接引脚4043,连接引脚404可包括多组,Y电容220可包括N对,例如连接引脚404可以是四组,Y电容220可以是两对,连接引脚404可以是九组,Y电容220可以是三对等,另外,N对Y电容220等间距排布,使Y电容220距离母线的正极和负极的距离一致,滤波效果一致性好,能够起到更好地滤波作用。

[0175] 例如在图13、图15和图16所示的示例中,Y电容220为三对,Y电容220沿驱动板200的周向呈等边三角形排布,由此,驱动板200具有不同的安装位置,驱动板200位于第一安装位置(驱动板200的旋转角度为 0°),三对Y电容220恰好容置在母线电容400的第二容纳槽401中,且驱动板200从第一安装位置开始,驱动板200任意旋转 120° 安装均不会造成电路连接错误,实现驱动板200的防呆设计,提高安装的便利性和便捷性。同时,三对Y电容220呈等边三角形排布,Y电容220与母线电容400的第二容纳槽401一一对应形成限位结构,提高连接的稳定性和可靠性。

[0176] 在本发明的一些实施例中,如图14-图16所示,母线电容400还包括固定于电容壳体402内的第一电容连接排4051和第二电容连接排4052,第一电容连接排4051的一端设有第一电容连接端子4053且另一端设有多个第一连接引脚4041,第二电容连接排4052的一端设有第二电容连接端子4054且另一端设有多个第二连接引脚4042,第一电容连接排4051和第二电容连接排4052分别与电容芯子403的轴向两端相连,多个第一连接引脚4041和多个第二连接引脚4042插入到驱动板200后与驱动板200焊接。由此,电容芯子403与驱动板200之间可以电连接。

[0177] 如图14-图16所示,电容芯子403、第一电容连接排4051和第二电容连接排4052分别灌封于电容壳体402内,电容壳体402可以保护第一电容连接排4051和第二电容连接排4052,提高电机控制器1000的使用寿命。

[0178] 在本发明的一些实施例中,如图19和图20所示,电机控制器1000还包括:第一导电组件300,第一导电组件300设于驱动板200的邻近隔离板10的一侧,能够提升空间利用率,使得电机控制器1000的结构较为紧凑。

[0179] 进一步地,如图19和图20所示,第一导电组件300包括第一导电排301和第二导电排302,第一导电排301和第二导电排302存在重叠部分,由此,可以改善车辆的EMC (Electromagnetic Compatibility,电磁兼容)性能,还能够提升空间利用率,使得第一导电组件300的结构较为紧凑。

[0180] 如图9和图10所示,第三板13的靠近第一凹槽111的一侧设有第二加强筋132,第二加强筋132环绕第一导电排301和第二导电排302的重叠部分设置。从而使得第二加强筋132和第一导电组件300的形状较为适配,能够使得第二加强筋132和第一导电组件300连接的较为紧密,且第二加强筋132完全位于容纳空间内,可以使得隔离板10和第一导电组件300连接的较为紧密,从而提升空间利用率,使得电机控制器1000的整体结构较为紧凑。

[0181] 在本发明的一些实施例中,如图19和图20所示,第一导电组件300还包括:保护壳307,保护壳307包裹第一导电排301和第二导电排302层叠部分,在驱动板200和隔离板10的排布方向上,保护壳307包括包覆第一导电排301的第一塑胶层3071及包覆第二导电排302的第二塑胶层3072。

[0182] 可以理解的是,保护壳307为一体注塑在第一导电排301和第二导电排302外表面的注塑件。在本具体实施例中,第一塑胶层3071和第二塑胶层3072能够对第一导电排301、第二导电排302起到有效的保护,防止外部冲击或干扰对第一导电排301、第二导电排302造成损坏,有效提高了第一导电组件300整体的安全性能;使用一体注塑成型工艺的保护壳307不仅生产速度快,效率高,而且成本较低;为注塑件的第一塑胶层3071和第二塑胶层3072不仅能够对第一导电排301、第二导电排302起到有效的保护,而且能够对第一导电排301、第二导电排302进行隔离,以防止两者相互之间发生电连接,起到绝缘保护的作用。

[0183] 而第一导电排301和第二导电排302叠置在保护壳307内。在本具体实施例中,叠置放置的第一导电排301和第二导电排302能够有效减少第一导电排301和第二导电排302对电机控制器1000内部的安装空间的占用,节省安装空间,并提高空间的利用率。

[0184] 在本发明的一些实施例中,如图14所示,母线电容400包括电容壳体402和灌胶层4021,灌胶层4021设于电容壳体402靠近驱动板200的一侧,第一导电组件300支撑于灌胶面。这样,灌胶面不仅能够起到绝缘的作用,而且能够对第一导电组件300进行支撑,无需再额外设置其它的绝缘支撑部,有效简化了整体结构,减少了物料使用量,降低了生产成本,有利于小型化设计。

[0185] 在本发明的一些实施例中,如图9、图19和图20所示,在驱动板200和隔离板10的排布方向上,第二加强筋132的尺寸不大于第二导电排302和第二塑胶层3072的总尺寸。从而进一步地减少第一导电排301和第二导电排302对电机控制器1000内部的安装空间的占用,节省安装空间,并提高空间的利用率。

[0186] 在本发明的一些实施例中,如图9、图19和图20所示,保护壳307具有朝向隔离板10延伸的第二安装柱3073,隔离板10上设置有与第二安装柱3073相对的定位孔18或定位槽,固定件穿过定位孔18或定位槽与第二安装柱3073固定连接。由此,可以避让保护壳307的安装和设置,同时,通过第二安装柱3073可以使得第一导电组件300与隔离板10安装固定。

[0187] 在本发明的一些实施例中,如图19和图20所示,第一导电组件300还包括第一接连柱3081,第一接连柱3081与第一导电排301的第一端连接,第一接连柱3081的轴向与第一导电排301基本垂直,第一接连柱3081的外周套接有聚磁磁体3083;控制板20上安装有感应传感器,感应传感器和聚磁磁体3083配合以检测第一导电排301上的电流,感应传感器位于聚磁磁体3083的磁场中心区域内。

[0188] 在本实施例中,第一导电组件300用于电流传递,其中,第一导电组件300上设置有第一接连柱3081,第一接连柱3081能够与第一导电排301的第一端电连接,从而能够使聚磁磁体3083与第一导电排301电连接,以使聚磁磁体3083能够与第一导电排301电连接,这样,当第一导电排301上的电流传递至聚磁磁体3083上时,聚磁磁体3083能够形成磁场。

[0189] 第一导电组件300还包括:第二接连柱3082,第二接连柱3082与第二导电排302的第一端连接,第二接连柱3082的轴向与第二导电排302基本垂直,这样,能够防止第一导电排301与第二导电排302之间发生干涉,从而保证各自连接的稳定性。

[0190] 在本发明的一些实施例中,如图19和图20所示,聚磁磁体3083为环绕在第一接连柱3081外周侧的U形,感应传感器位于U形的聚磁磁体3083的开口处。在本具体实施例中,U形的设计不仅方便聚磁磁体3083与柱形的第一接连柱3081的外周侧相配合,方便装配,而且结构简单可靠,便于感应传感器的放置和监测;位于U形的聚磁磁体3083的开口处的感应传感器能够较为快速的感应到磁场的中的电流,响应速度较快。

[0191] 在本发明的一些实施例中,聚磁磁体3083为硅钢片,硅钢片的磁导率高且电阻大,具有良好的磁性,同时,还能够有效降低涡流损耗;另外,硅钢片的造价较低,能够有效降低生产成本。

[0192] 在本发明的一些实施例中,如图9、图10、图19和图20所示,隔离板10上设置有第一避让孔15,第一避让孔15与聚磁磁体3083相对,感应传感器安装在控制板20朝向隔离板10的表面上且与第一避让孔15相对,感应传感器的至少部分穿过第一避让孔15。这样,当第一导电组件300与控制板20装配时,位于第一避让孔15处感应传感器能够直接设置在聚磁磁体3083的磁场中心区域内,优化了装配工序,提高了装配效率。

[0193] 感应传感器用于监测聚磁磁体3083的磁场中的感应电流,其中,感应传感器集成到了控制板20上,当控制板20与集成母排装配时,控制板20上的感应传感器能够直接设置再聚磁磁体3083的磁场中心区域内,这样,无需再对感应传感器进行单独安装,从而使得电机控制器1000的整体的装配工序得到了优化,节省了装配时间,提高了装配效率。

[0194] 第一避让孔15的尺寸大于感应传感器的尺寸,以允许感应传感器的至少部分穿过第一避让孔15,这样,能够使得感应传感器能够部分穿过第一避让孔15伸入聚磁磁体3083的磁场中心区域内,以便监测感应电流,提高监测的精准度。

[0195] 其中,需要说明的是,感应传感器为霍尔传感器。

[0196] 在本发明的一些实施例中,如图14和图21所示,母线电容400具有第一电容连接排4051和第二电容连接排4052,第一导电排301与第一电容连接排4051相连,第二导电排302与第二电容连接排4052相连,在垂直于母线电容400和驱动板200的排布方向的平面内的投影中,第一导电排301远离第一电容连接排4051的一端的投影和第二导电排302远离第一电容连接排4051的一端的投影均位于母线电容400的投影内。

[0197] 例如图14和图21所示,第一导电组件300的第一导电排301和第二导电排302均位

于母线电容400的投影内,同时,第二导电组件610设置在端盖600上,第一导电组件300和第二导电组件610在端盖600内部连接配合,这样,第一导电排301和第二导电排302的长度均比较短,不仅减少了第一导电排301和第二导电排302对端盖600内部的安装空间的占用,减小了电机控制器1000整体的体积,同时,在保证第一导电组件300和第二导电组件610正常配合的前提下,优化了装配工序,提高了装配效率,另外,长度较短的第一导电排301和第二导电排302也不易发生形变损坏,能够有效保证连接的稳定性。

[0198] 在本实施例中,母线电容400能够过滤电机控制器1000中的杂散电感,降低电机控制器1000整体的功耗;驱动板200用于对电机进行控制。

[0199] 在本发明的一些实施例中,如图21和图22所示,电机控制器1000还包括:端盖600和第二导电组件610,端盖600设于控制板20背离隔离板10的一侧,第二导电组件610设置在端盖600上,第二导电组件610包括第三导电排611和第四导电排612,第三导电排611与第一导电排301相连,第四导电排612与第二导电排302相连。

[0200] 通过将第二导电组件610安装在端盖600上能够减少第二导电组件610对电机控制器1000的内部空间的占用,提高了空间利用率,同时,第三导电排611与第一导电排301相连,第四导电排612与第二导电排302相连,从而可以实现第二导电组件610和第一导电组件300的连接,使得电机控制器1000可以正常的工作。

[0201] 进一步地,第二导电组件610还包括转接壳体,转接壳体为一体注塑于第三导电排611和第四导电排612外表面的注塑件。在本实施例中,使用一体注塑成型工艺的转接壳体不仅生产速度快,效率高,而且成本较低;为注塑件的转接壳体不仅能够对第三导电排611和第四导电排612起到有效的保护,而且能够隔开第三导电排611和负极转接铜,以防止二者相互之间发生电连接,起到绝缘保护的作用。

[0202] 其中,第三导电排611和第四导电排612沿中心孔4025的轴线方向叠置在转接壳体内。在本实施例中,叠置放置的第三导电排611和第四导电排612能够有效减少第三导电排611和第四导电排612对端盖600内部的安装空间的占用,节省了安装空间,提高了空间的利用率。

[0203] 进一步地,如图23和图24所示,第二导电组件610还包括外套在转接壳体上的磁环614;在本具体实施例中,磁环614能够加强磁环614感量,增强电机控制器1000整体的电磁兼容能力,同时,例如图23和图24所示,上下叠层设计的第二导电组件610和第一导电组件300,使得磁环614的安装点位靠近第二导电组件610与第一导电组件300的连接端,这样,能够有效缩短磁路,提升磁环614的性能,进一步增强电机控制器1000的电磁兼容能力。

[0204] 进一步地,如图23和图24所示,磁环614包括第一磁环6141和第二磁环6142,第一磁环6141和第二磁环6142首尾相连构成环形的磁环614,这样的设计,方便磁环614的装配配合,能够有效提高磁环614的装配效率。

[0205] 在本发明的一些实施例中,如图21和图22所示,端盖600具有开口背离控制板20的第二凹槽601,第二导电组件610安装在第二凹槽601内,第一凹槽135的底面设置有安装通孔603,第一导电排301上设置有第一接连柱3081,第一接连柱3081穿过安装通孔603与第三导电排611相连;第二导电排302上设置有第二接连柱3082,第二接连柱3082穿过安装通孔603与第四导电排612相连。由此,通过第一接连柱3081和第二接连柱3082将第二导电组件610和第一导电组件300连接,不仅实现第二导电组件610和第一导电组件300之间的连接固

定,还可以实现第二导电组件610和第一导电组件300之间的电连接,从而避免设置第二导电组件610和第一导电组件300之间的导线等线路,简化了结构。

[0206] 进一步地,如图21和图22所示,第一导电排301和第三导电排611平行设置,第二导电排302和第四导电排612平行设置,这样的布置形式,能够减小第一导电排301、第二导电排302、第三导电排611和第四导电排612对第二凹槽601的轴向空间的占用,并能够充分利用第二凹槽601的横向空间,提高空间利用率;例如图21至图24所示,第一导电排301、第二导电排302、第三导电排611和第四导电排612均为扁平状设计,且第二凹槽601也为扁平状设计,这样,能够减小第一导电排301、第二导电排302、第三导电排611、第四导电排612和第二凹槽601对电机控制器1000的轴向安装空间的占用。

[0207] 进一步地,如图23和图24所示,第二导电组件610还包括滤波件613,滤波件613具有第一连接端6134和第二连接端6135,第一连接端6134和第二连接端6135分别与第三导电排611、第四导电排612相连。在本实施例中,滤波件613能够对流经第二导电组件610上的电信号进行过滤,去除干扰信号,以保证信号质量。

[0208] 进一步地,如图23和图24所示,滤波件613包括两个间隔开设置的滤波电容6131、电路板6136、第一滤波导电排和第二滤波导电排,电路板6136连接在两个滤波电容6131之间,第一滤波导电排具有第一连接端6134,第二滤波导电排具有第二连接端6135;例如图23和图24所示,滤波电容6131设置有两个,两个滤波电容6131均安装在电路板6136朝向壳盖的一侧上,电路板6136上朝向第二导电组件610的方向上设置有第一滤波导电排和第二滤波导电排,且第一滤波导电排和第二滤波导电排分别引出第一连接端6134和第二连接端6135,以便与第二导电组件610的第三导电排611和第四导电排612相连,这样的设计,充分利用了第二凹槽601内的安装空间,提高了电机控制器1000的抗干扰能力。

[0209] 在本发明的一些实施例中,如图21和图22所示,第二凹槽601朝向端盖600的外周侧延伸,并于端盖600的外周壁构造出连通孔602,连通孔602与第二导电组件610远离第一导电组件300的一端对应,以便于第二导电组件610与外部的电源连接。

[0210] 如图21和图22所示,第二凹槽601朝向端盖600的外周侧延伸,并于端盖600的外周壁构造出连通孔602,第三导电排611和第四导电排612适于由连通孔602伸出。在本具体实施例中,从连接孔处伸出的第三导电排611和第四导电排612用于与电池包相连,以使电池包能够将电流输送到第二导电组件610上,这样的设计,不仅将第二导电组件610集成到了第二凹槽601上,减少了第二导电组件610的空间占用,提高了空间利用率,而且保证了第二导电组件610与电池包的正常连接。

[0211] 下面描述根据本发明实施例的电机组件。

[0212] 根据本发明实施例的电机组件,包括:电机和上述的电机控制器1000,电机控制器1000与电机电连接,由此,实现电机的正常工作。

[0213] 根据本发明实施例的电机组件,通过设置上述的电机控制器1000,设置上述的控制板组件100,设置上述的隔离板10,第二板12和第三板13连接以形成第一凹槽135,第三板13设有至少一个第一容纳槽131,第一容纳槽131的槽口1311设于第三板13上,第一容纳槽131的槽壁1312至少部分设于第一凹槽135内,从而使得第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上总体所占用的空间,可以减少电机控制器1000在第二板12的延伸方向

上占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0214] 在本发明的一些实施例中,如图2和图3所示,电机组件还包括机壳500,机壳500内设有隔板504以将机壳500分隔为电机安装腔505和电控安装腔506,电机设于电机安装腔505,电机控制器1000设于电控安装腔506,由此使得电机和电机控制器1000分开,从而避免电机和电机控制器1000相互干扰。

[0215] 进一步地,如图17和图18所示,隔板504上设有三相连接组件510,三相连接组件510包括三个单相连接件501和绝缘的基座502,三个单相连接件501固定于基座502上,三个单相连接件501的一端连接电机绕组,另一端与电机控制器1000的三个单相交流导电排407的一端连接。由此,实现了将直流电转换为三相交流电,从而实现电机的工作。

[0216] 进一步地,如图4所示,隔离板10的外周沿形成有用于容纳粘胶的涂胶槽16,涂胶槽16为多个,多个涂胶槽16沿隔离板10的周向间隔设置,隔离板10与机壳500通过容纳于涂胶槽16的粘胶粘接。通过在隔离板10的外周沿设置涂胶槽16,粘胶能够容纳于涂胶槽16,可以避免粘胶在自身重力作用下流至电机控制器1000的其他零部件,同时,能够方便对隔离板10与机壳500进行粘接操作。另外,涂胶槽16的数量为多个,且多个涂胶槽16沿隔离板10的周向间隔设置,能够使得隔离板10与控制器连接的较为均匀。

[0217] 在本发明的一些实施例中,如图14所示,电机控制器1000还包括母线电容400,母线电容400包括电容壳体402和电容芯子403,电容壳体402具有环形的容纳腔4022,电容芯子403设于容纳腔4022内,电容壳体402可以容置电容芯子403。具体而言,电容壳体402具有环形的容纳腔4022,电容芯子403可以设置在容纳腔4022内。

[0218] 进一步地,如图14、图17和图18所示,电容壳体402包括环形外壁4023和环形内壁4024,环形内壁4024位于环形外壁4023的内侧且环形内壁4024限定出中心孔4025;母线电容400上具有安装部4026,基座502设有多个第一安装柱503,安装部4026为多个,多个安装部4026与多个第一安装柱503一一对应连接。

[0219] 由此,三相连接组件510可以安装至机壳500,母线电容400可以通过三相连接组件510安装到机壳500上。具体而言,基座502上设有第一安装柱503,固定件可以穿过安装部4026和固定至第一安装柱503。通过固定件可以实现母线电容400与三相连接组件510之间的固定,实现母线电容400与三相连接组件510之间的连接,进而将母线电容400通过三相连接组件510安装至机壳500上。

[0220] 可选地,环形外壁4023与环形内壁4024之间形成容纳腔4022;可选地,电容壳体402还包括电容壳体402侧壁,电容壳体402侧壁可以和环形外壁4023之间形成容纳腔4022;可选地,电容壳体402侧壁可以和环形内壁4024之间形成容纳腔4022。也就是说,容纳腔4022位于环形外壁4023与环形内壁4024围设的空间中。需要进一步说明的是,环形外壁4023和环形内壁4024组合后在中心孔4025所在的平面上的投影为环形。

[0221] 优选地,电容壳体402在中心孔4025所在平面上的投影可以具有中心孔4025的圆环形,便于加工并且圆环形的电容壳体402具有更高的空间利用率;可选地,电容壳体402也可以是具有中心孔4025的方环形。

[0222] 优选地,中心孔4025可以位于母线电容400的中部,可以使电容壳体402的受力更加均衡。安装部4026伸入中心孔4025处,换句话说,安装部4026设置在环形内壁4024的远离

环形外壁4023的一侧,由此安装部4026设置环形内壁4024的内侧、位于容纳腔4022的外侧,即安装部4026无需占用容纳腔4022的空间。

[0223] 本申请中,安装部4026设置在母线电容400的中心孔4025处,在环形内壁4024的内侧、容纳腔4022的外侧增加安装点,无需挤占容置电容芯子403的容纳腔4022,可以减少对母线电容400内部空间的占用,在相同空间可布置体积更大规格更高的电容芯子403,提高空间的利用率,同时避免增大母线电容400的外部轮廓,使电机控制器1000的结构更加紧凑;此外,本申请还无需在电容壳体402上增设通槽孔,降低了电容壳体402制作和加工难度,简化母线电容400的结构,节约成本,提高良品率和产品质量。

[0224] 下面描述根据本发明实施例的电动总成。

[0225] 根据本发明实施例的电动总成,包括:上述的电机组件和与电机组件连接的变速器。

[0226] 根据本发明实施例的电动总成,通过设置上述的电机组件,设置上述的电机控制器1000,设置上述的控制板组件100,设置上述的隔离板10,第二板12和第三板13连接以形成第一凹槽135,第三板13设有至少一个第一容纳槽131,第一容纳槽131的槽口1311设于第三板13上,第一容纳槽131的槽壁1312至少部分设于第一凹槽135内,从而使得第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上总体所占用的空间,可以减少电机控制器1000在第二板12的延伸方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0227] 根据本发明实施例的车辆,包括:上述的电动总成。

[0228] 根据本发明实施例的车辆,通过设置上述的电动总成,设置上述的电机组件,设置上述的电机控制器1000,设置上述的控制板组件100,设置上述的隔离板10,第二板12和第三板13连接以形成第一凹槽135,第三板13设有至少一个第一容纳槽131,第一容纳槽131的槽口1311设于第三板13上,第一容纳槽131的槽壁1312至少部分设于第一凹槽135内,从而使得第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上,至少部分是重叠的,从而减少了第一容纳槽131和第一凹槽135在第二板12的延伸方向上总体所占用的空间,可以减少电机控制器1000在第二板12的延伸方向上占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间,从而使得电机控制器1000的整体体积较小,电机控制器1000占用的安装空间较小。

[0229] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“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一定指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。

[0230] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

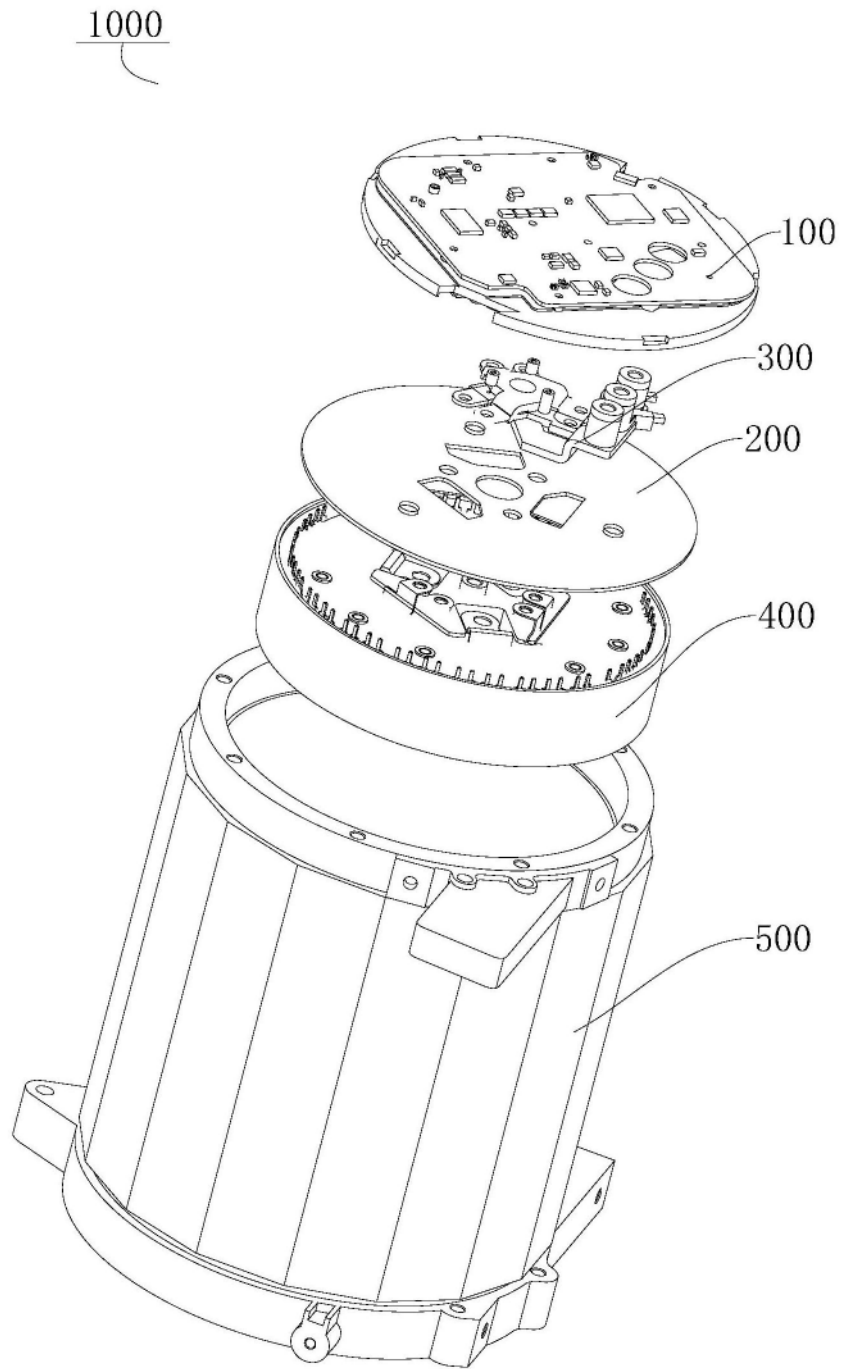


图1

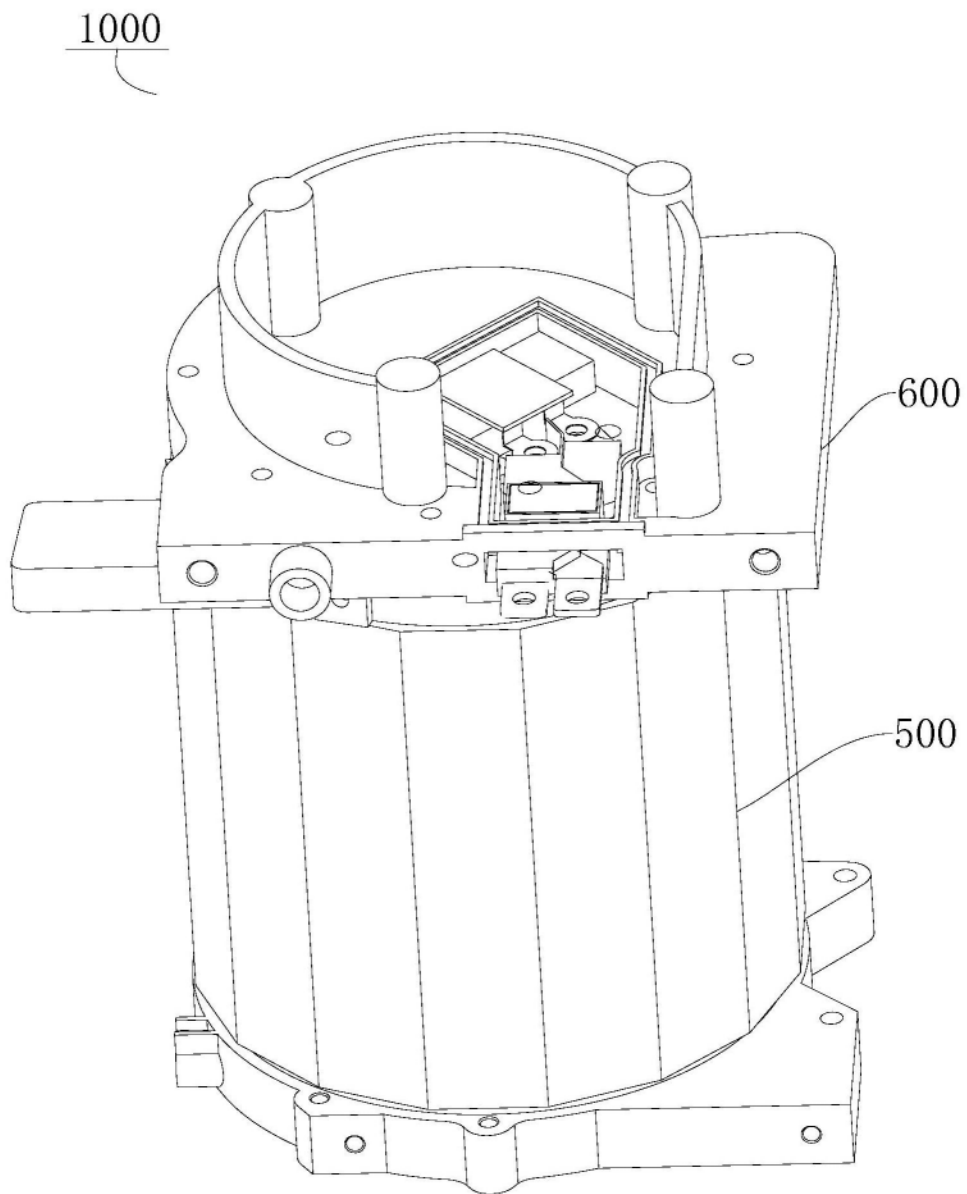


图2

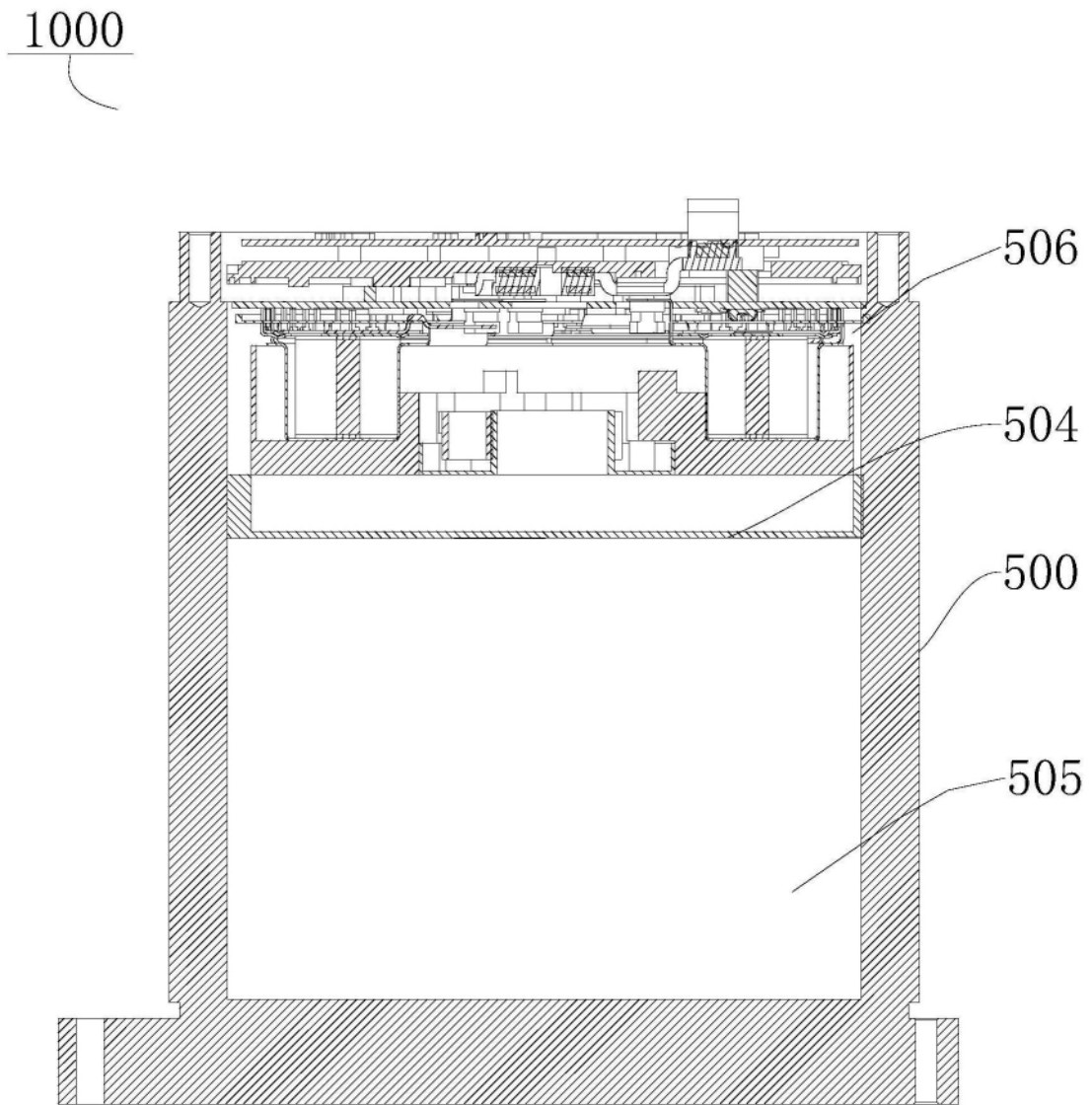


图3

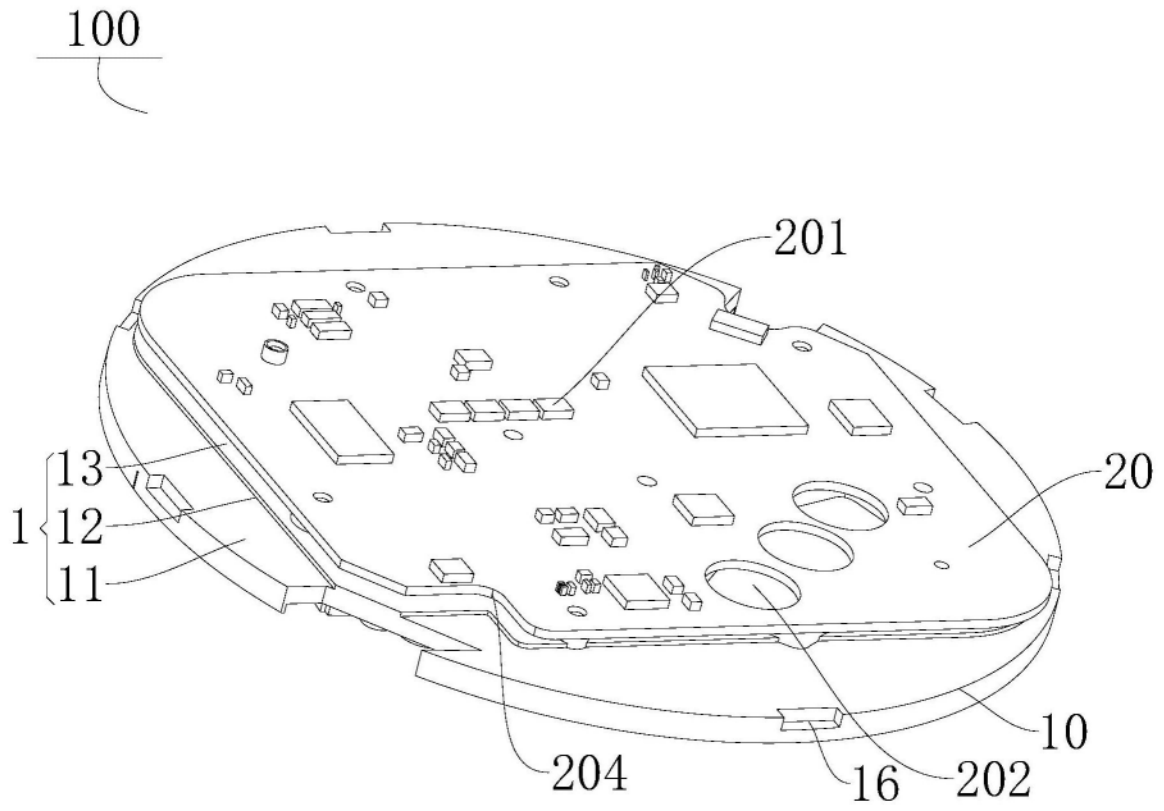


图4

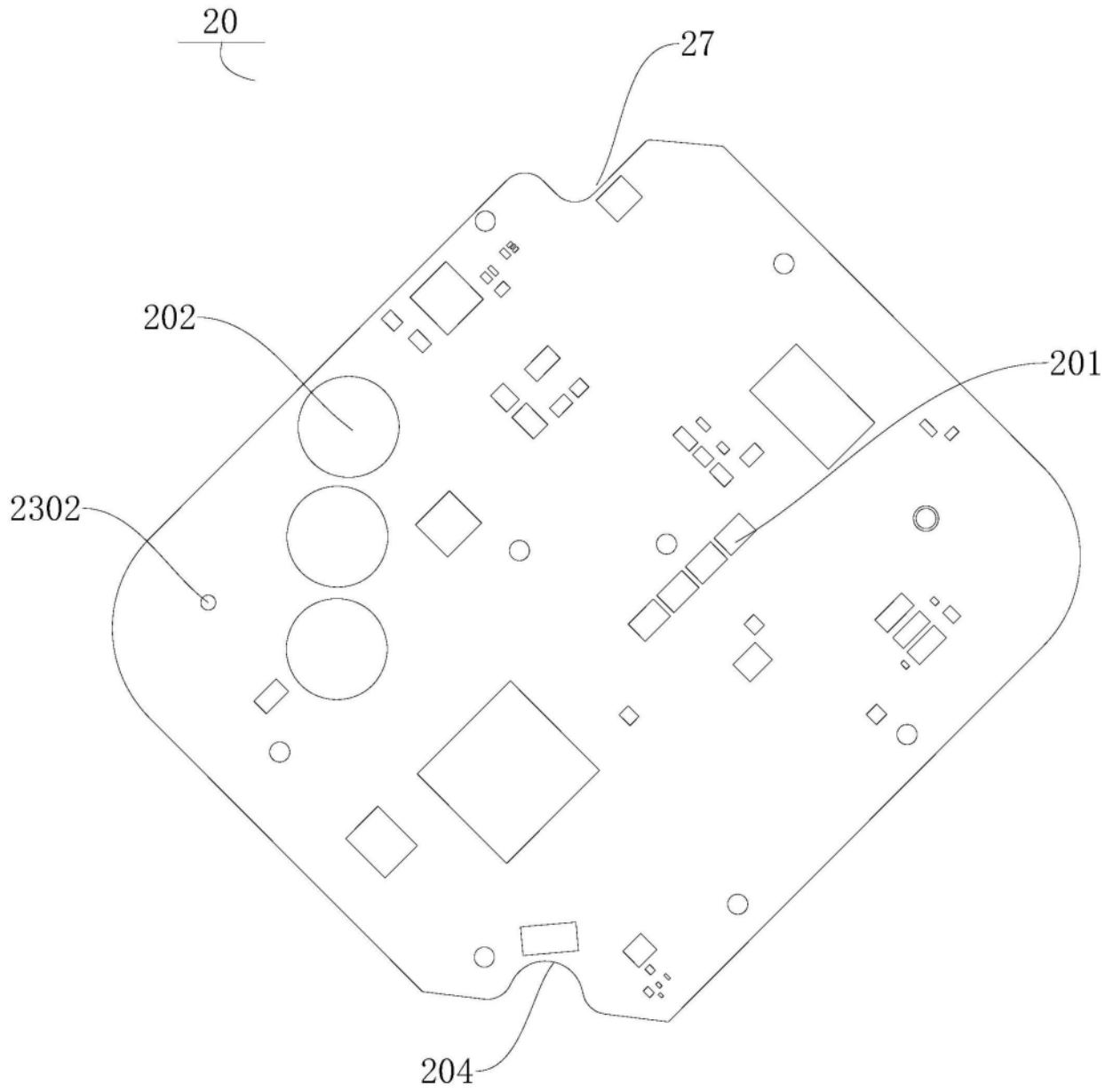


图5

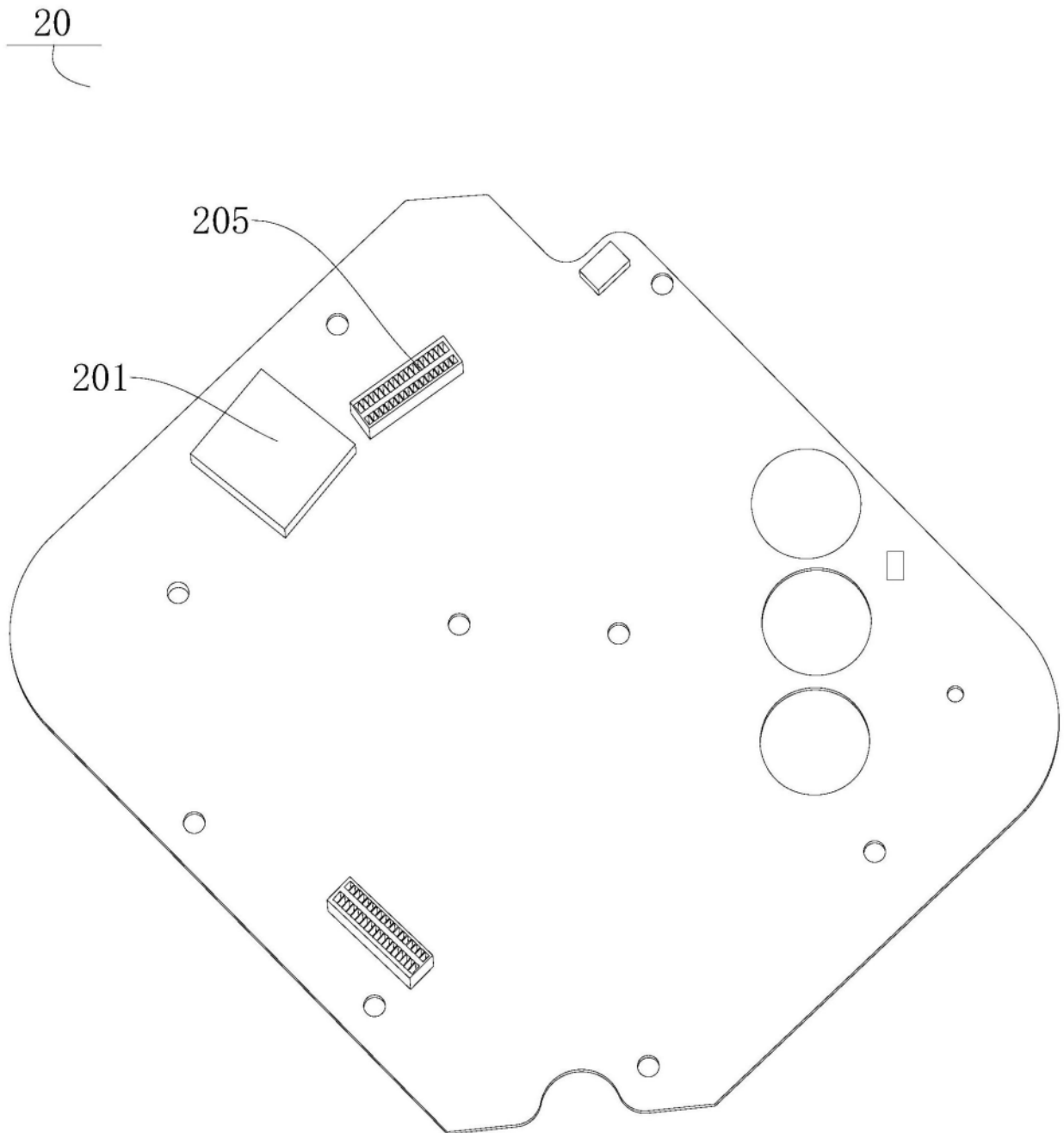


图6

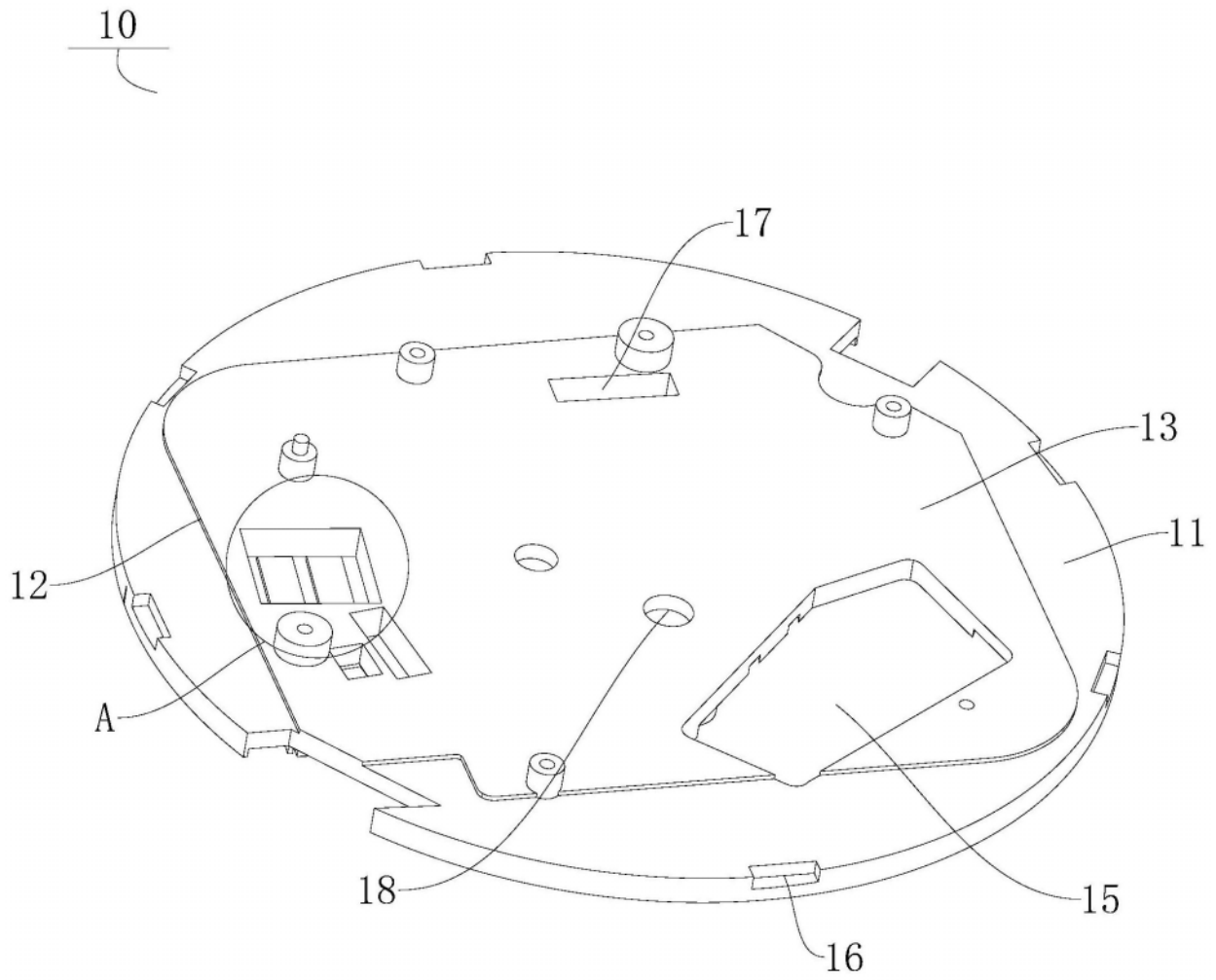


图7

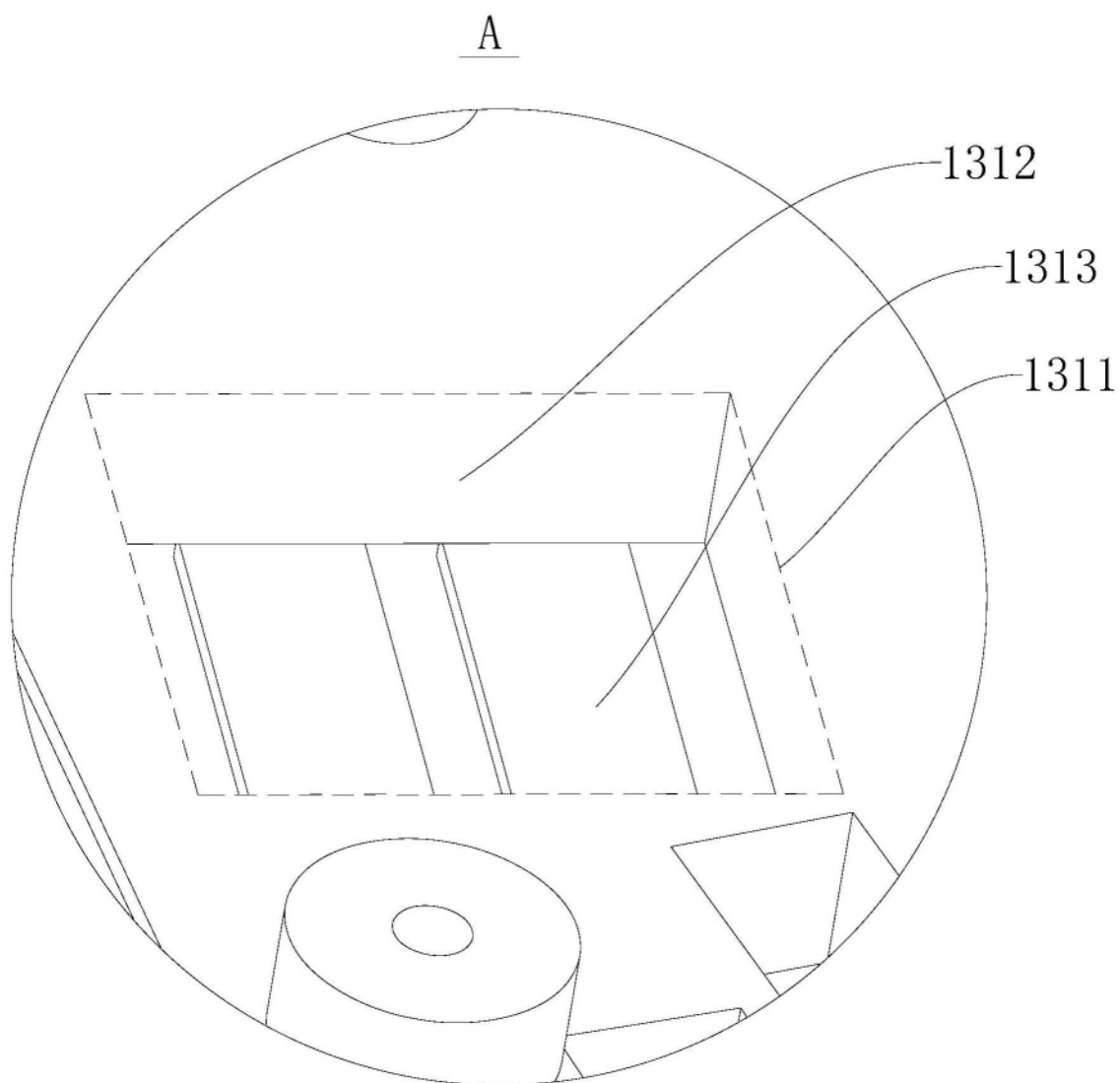


图8

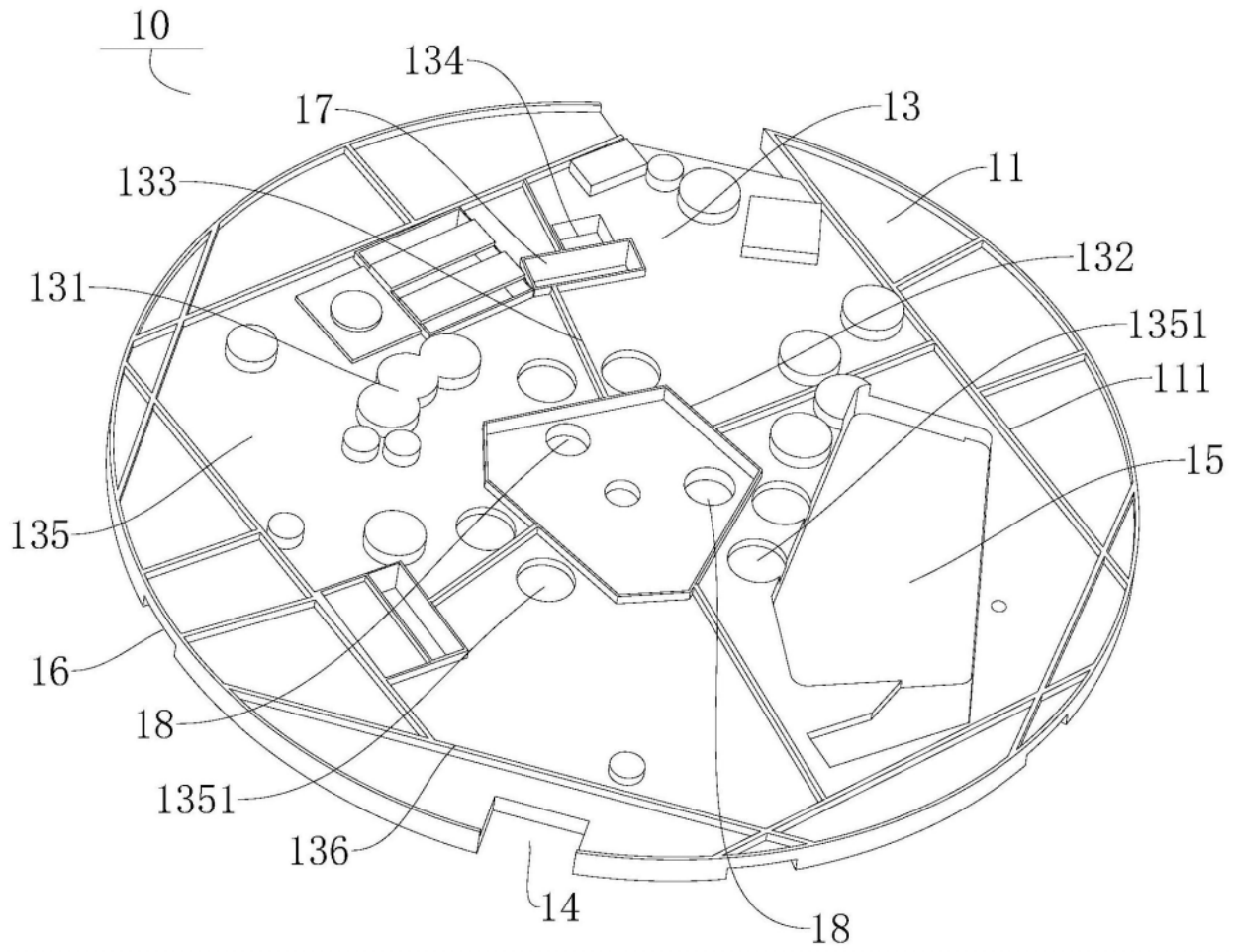


图9

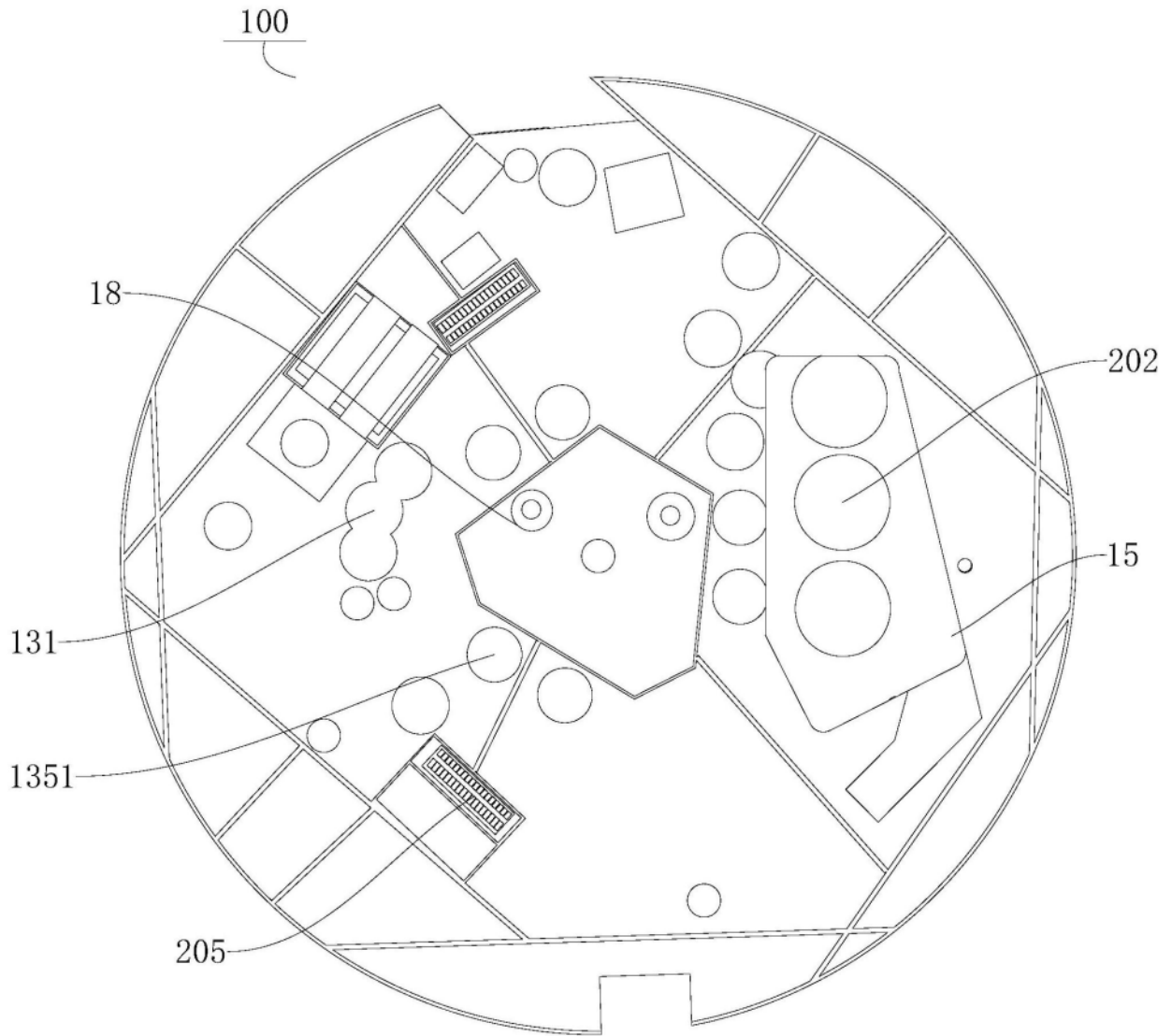


图10

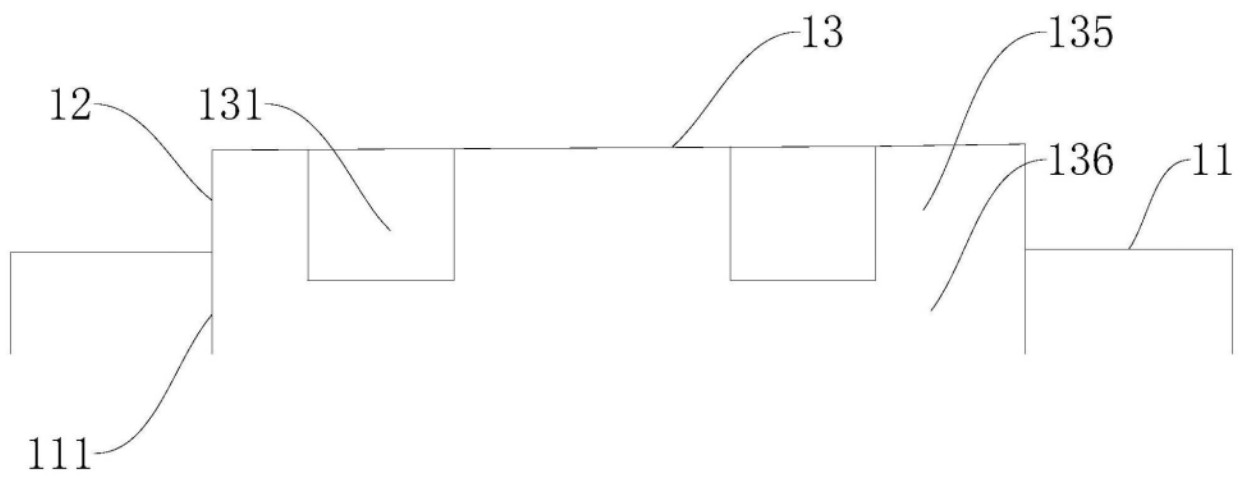


图11

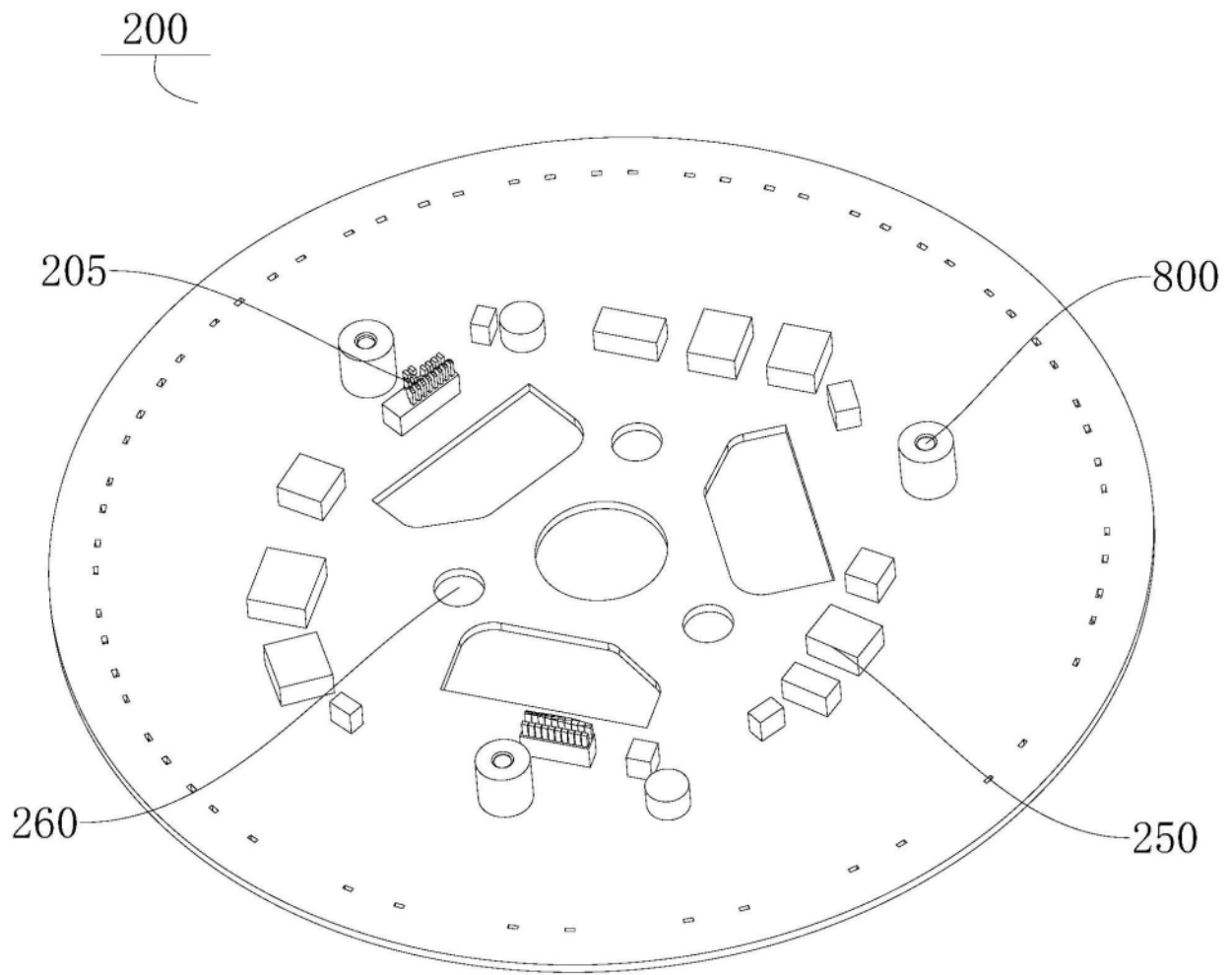


图12

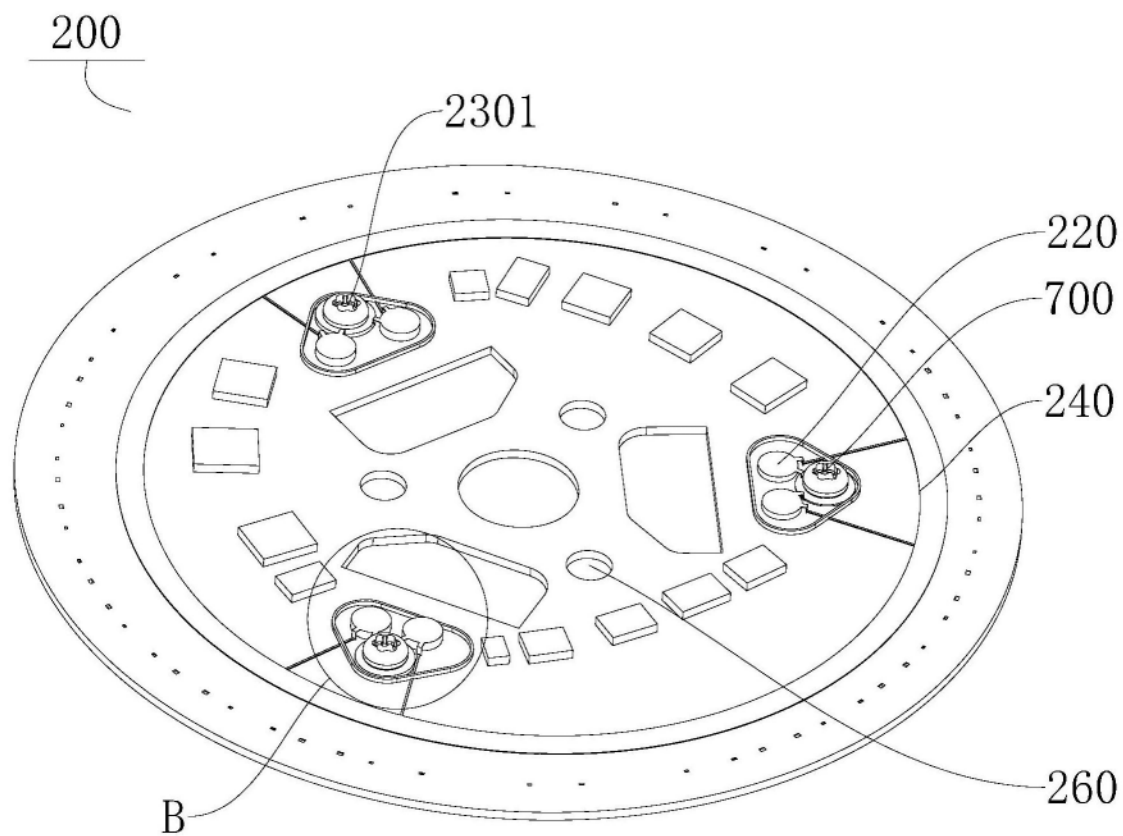


图13

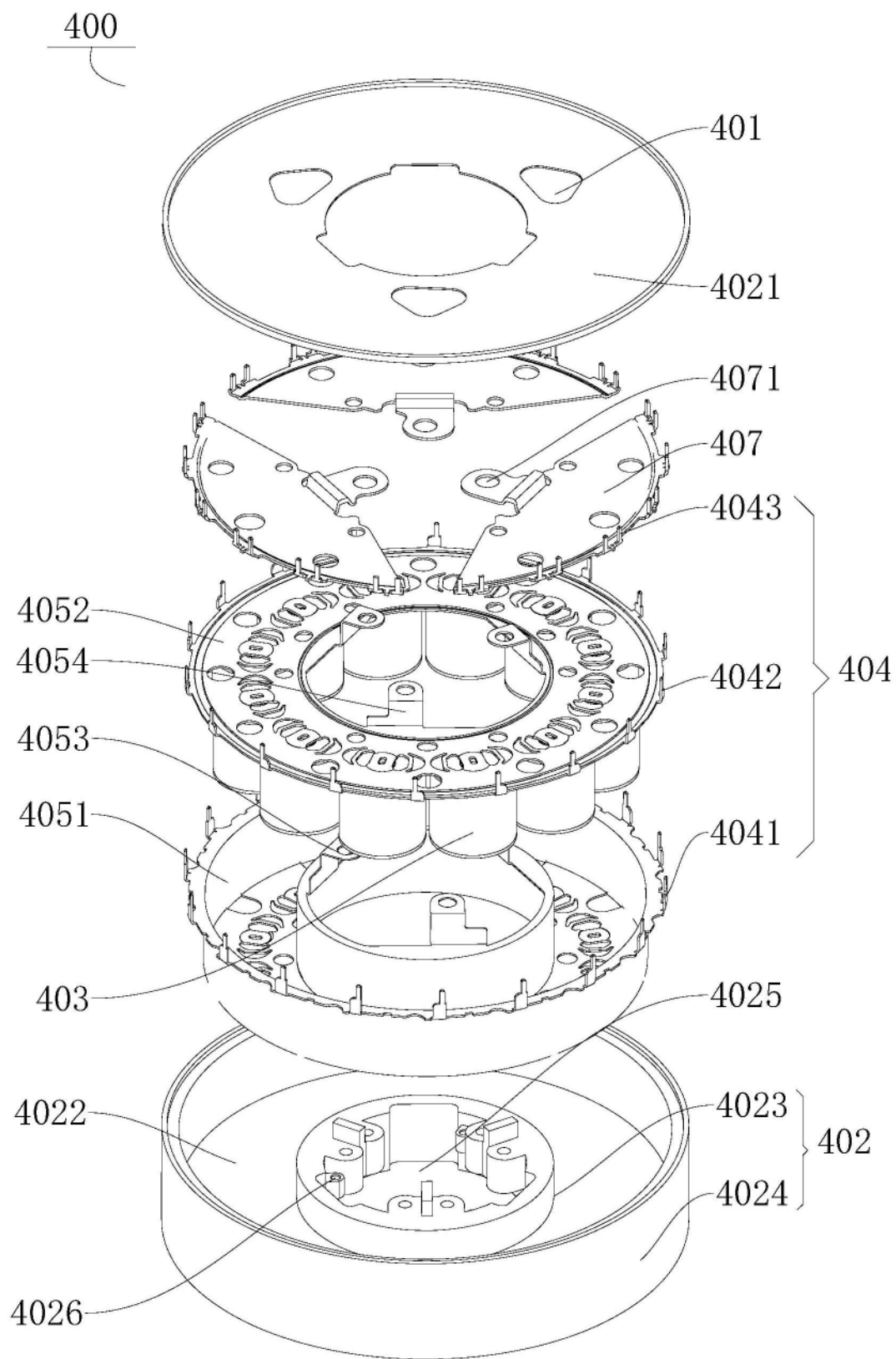


图14

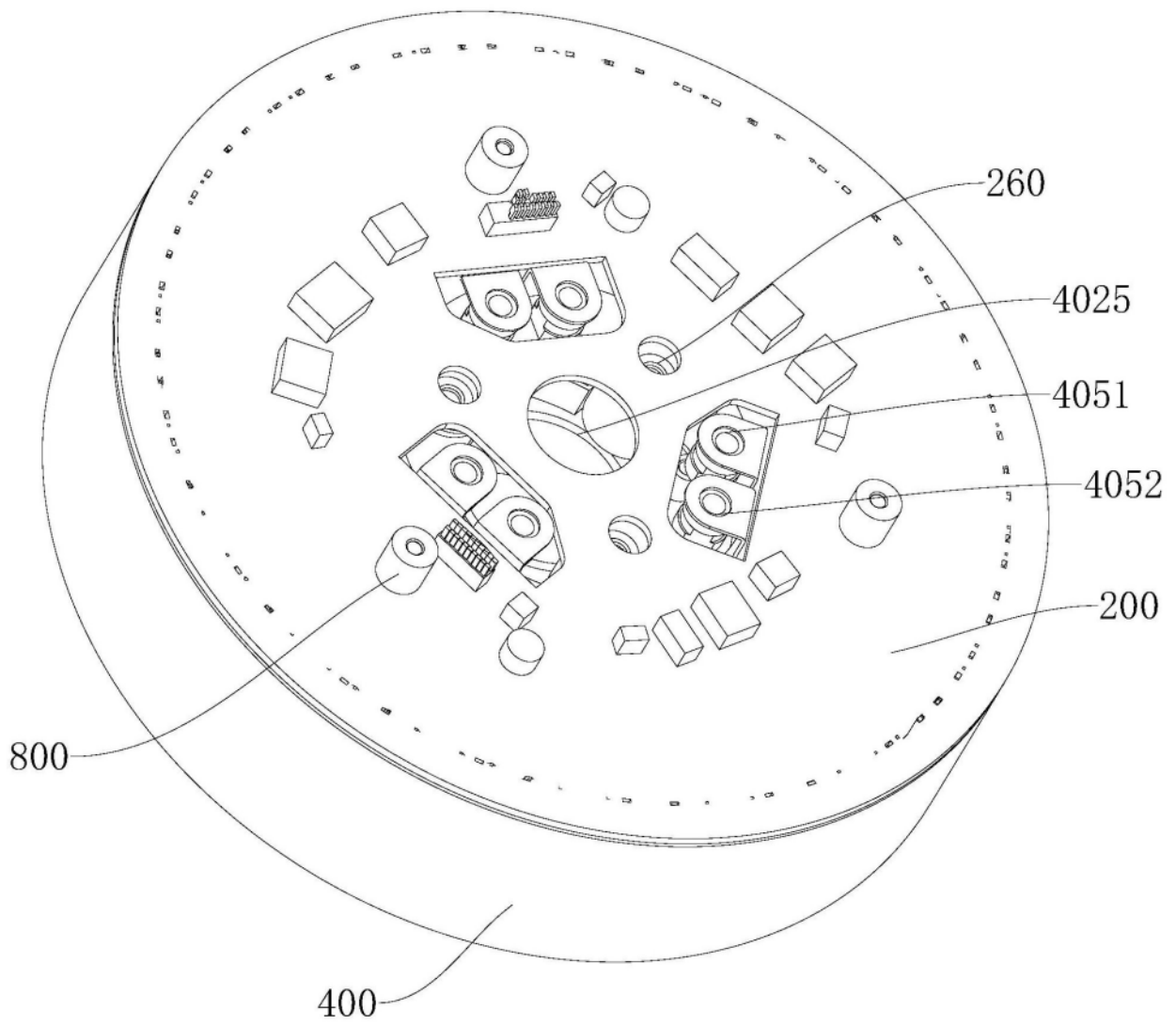


图15

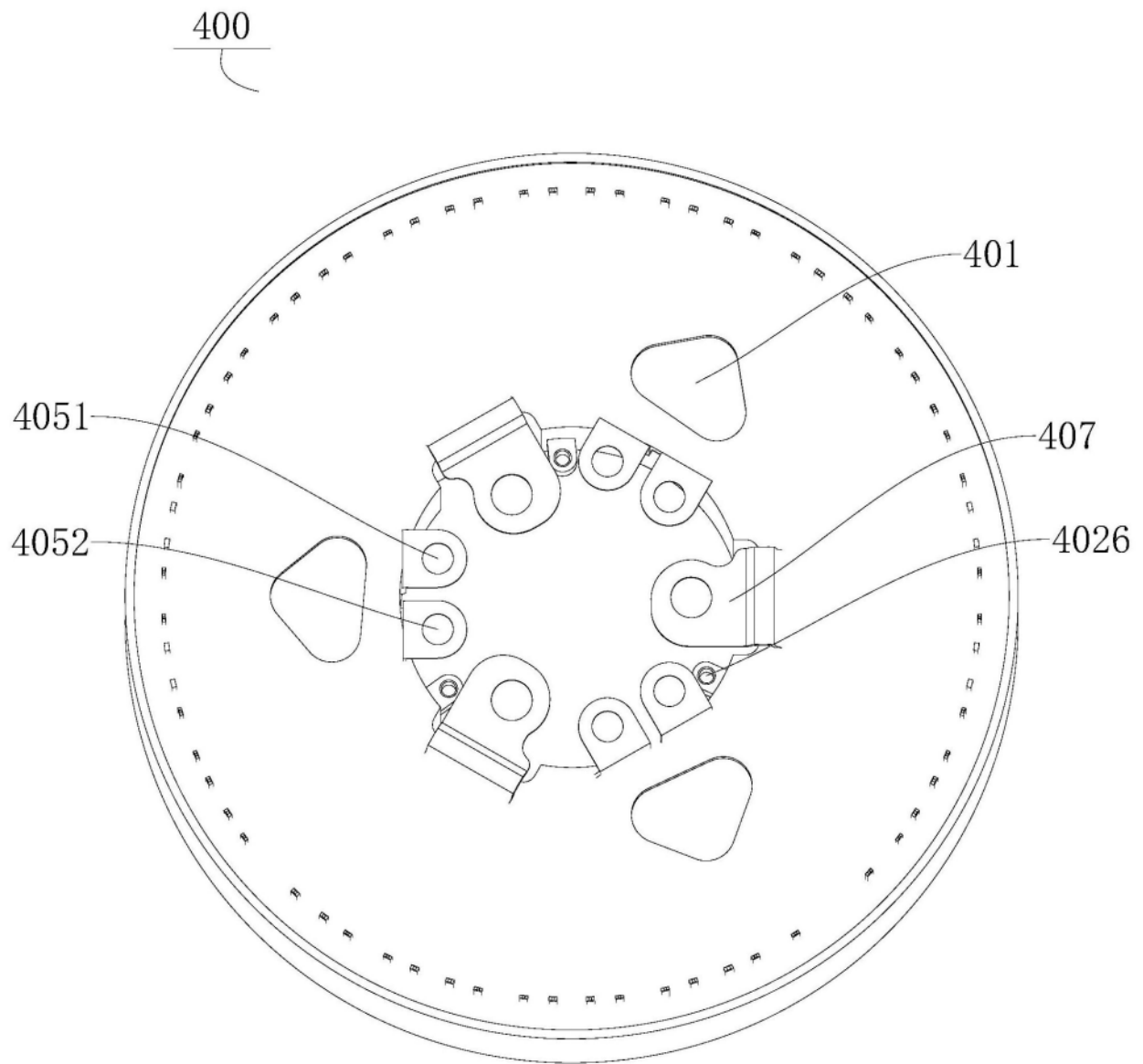


图16

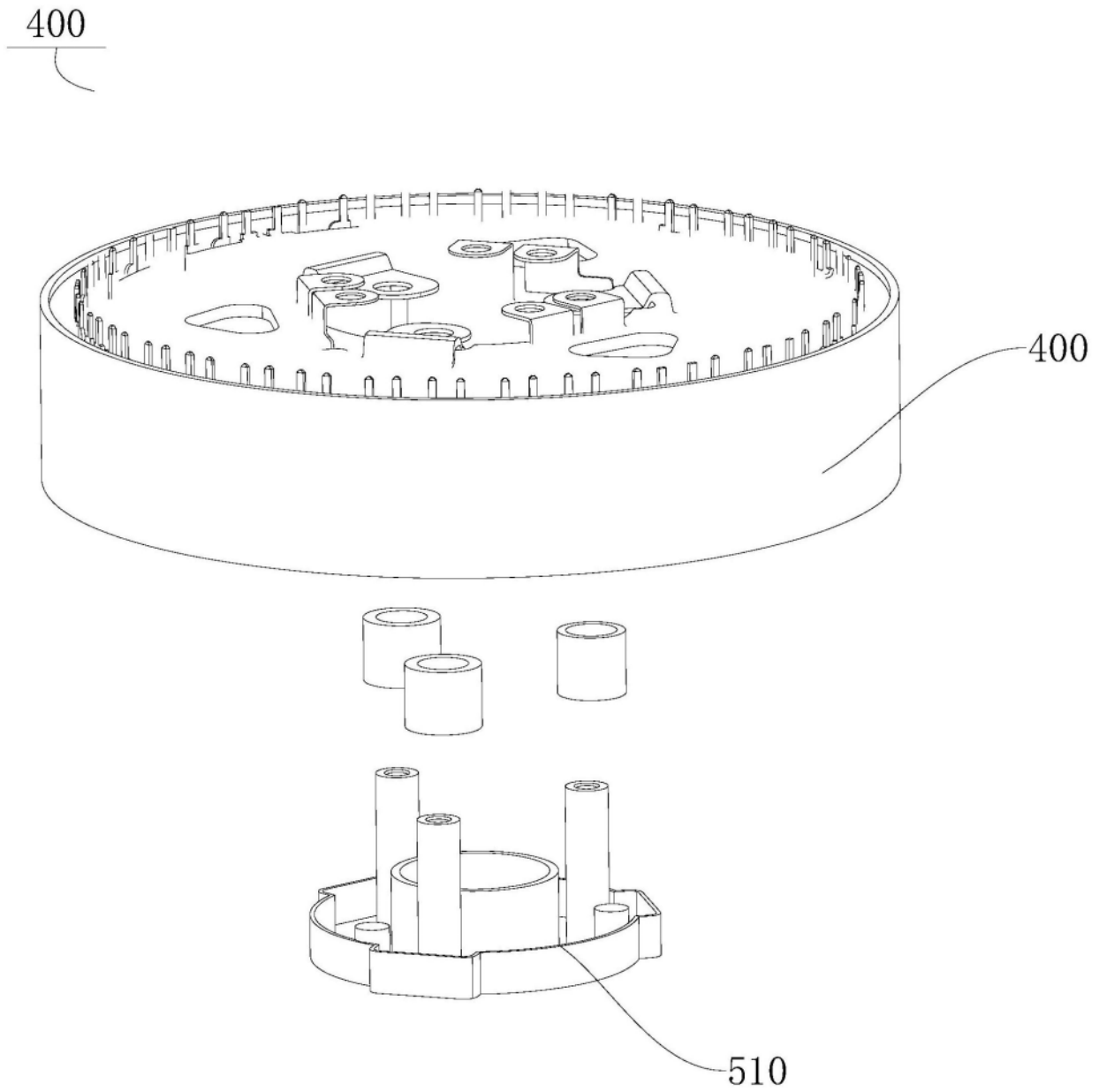


图17

510

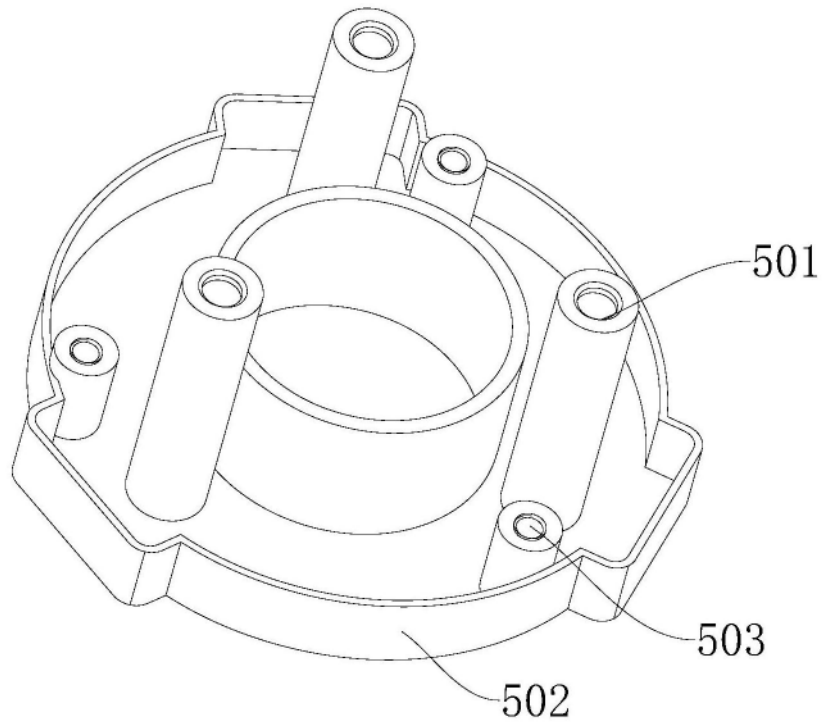


图18

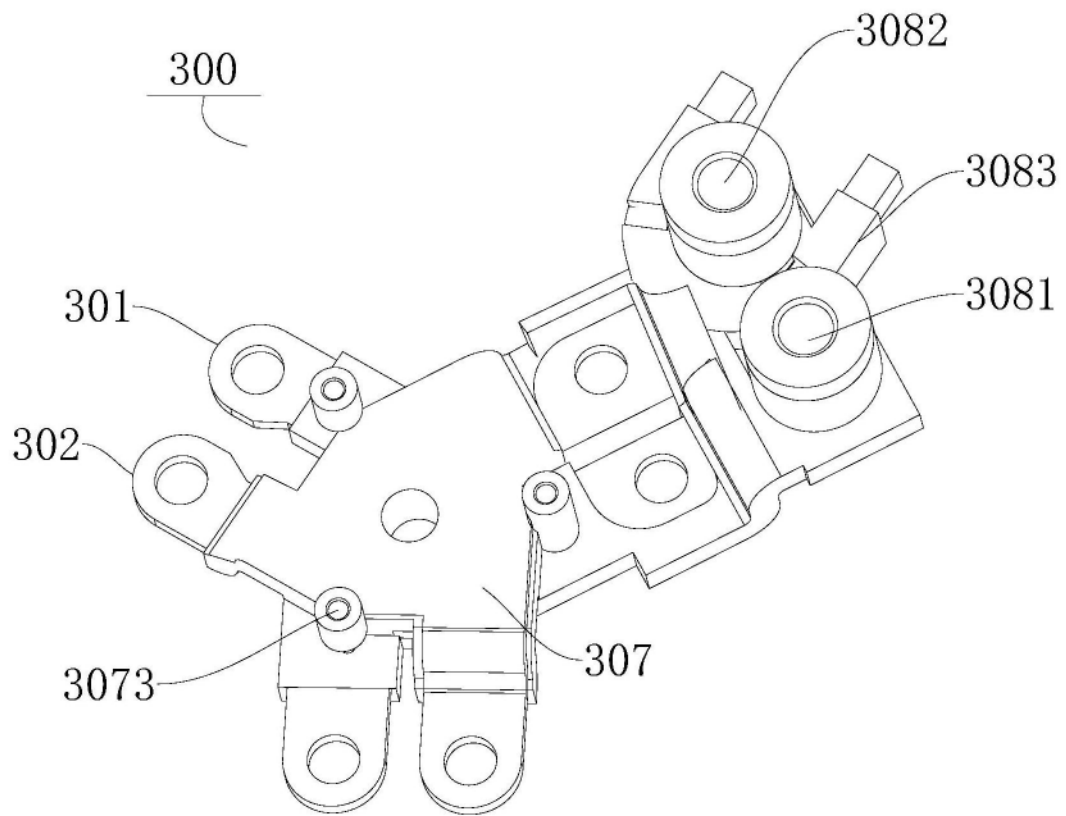


图19

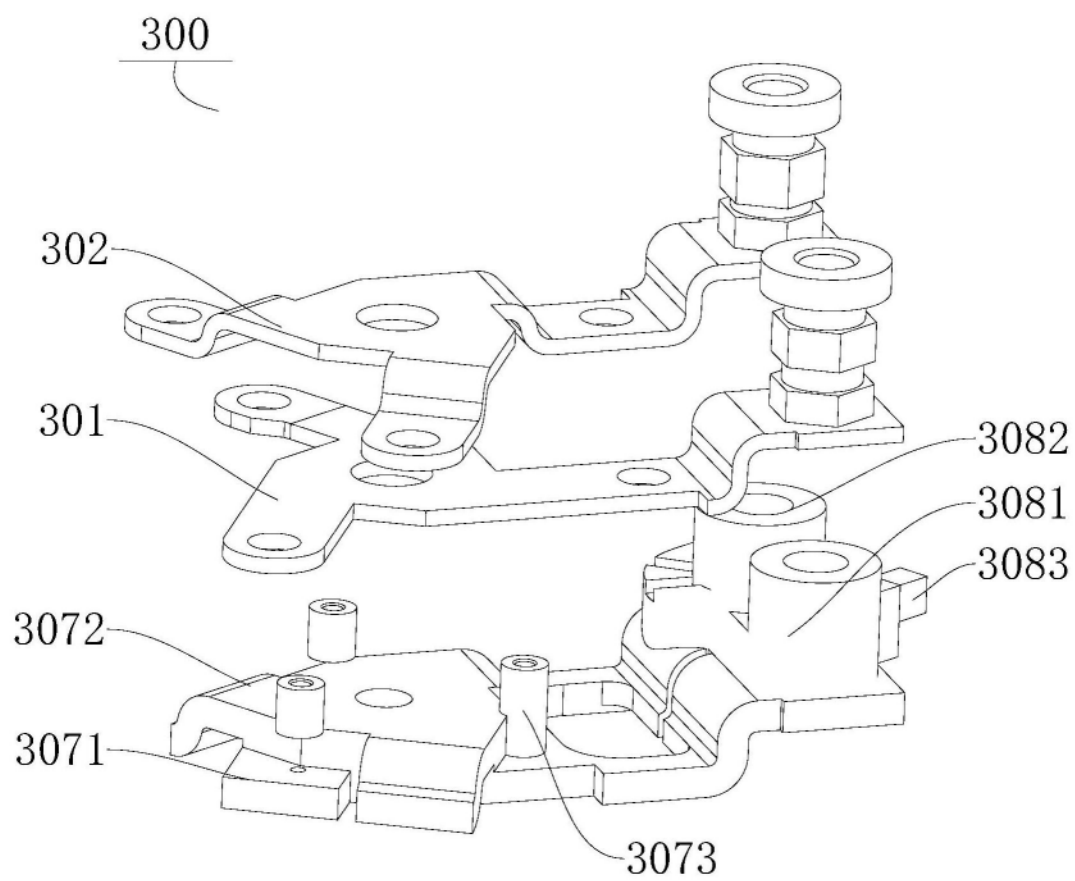


图20

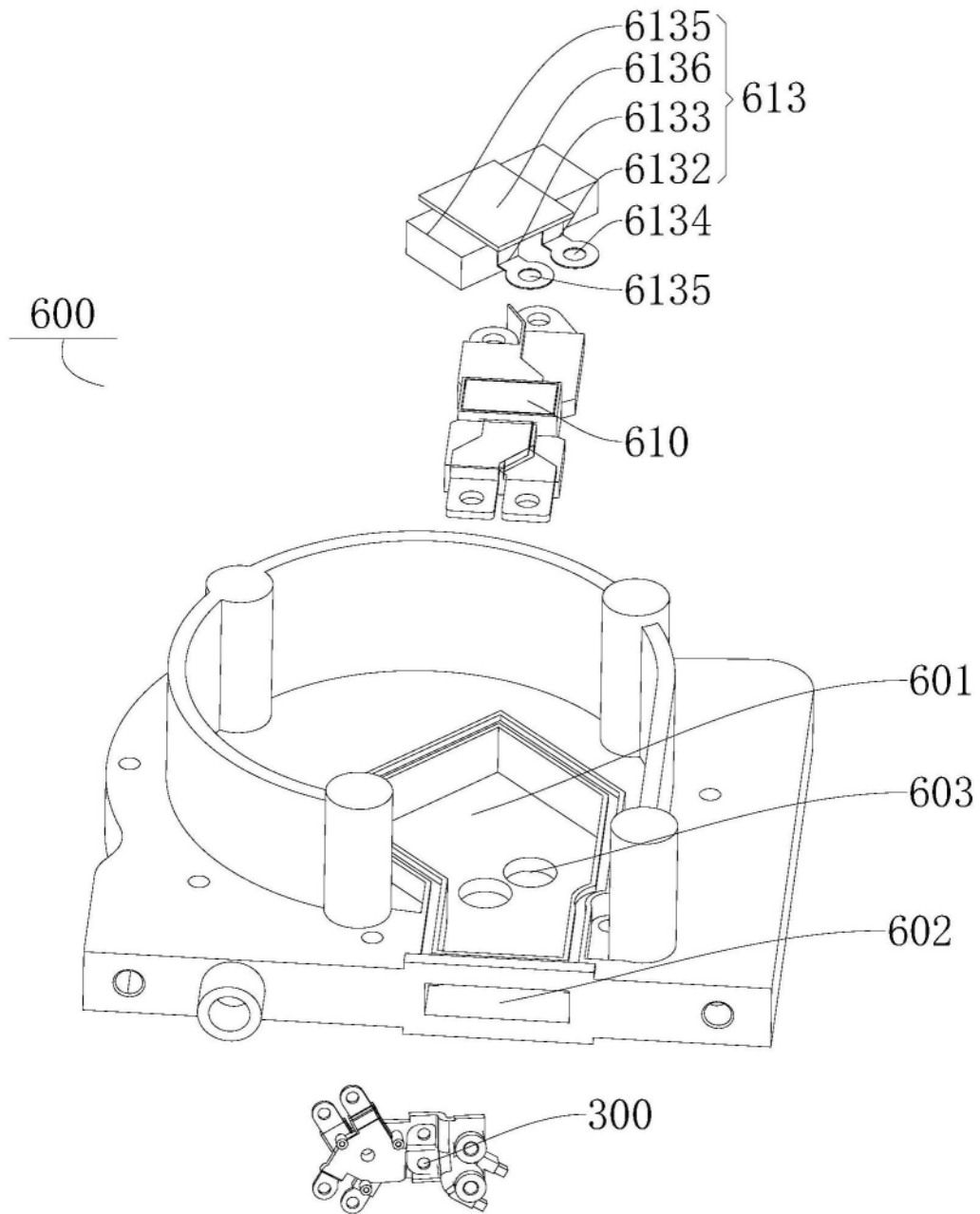


图21

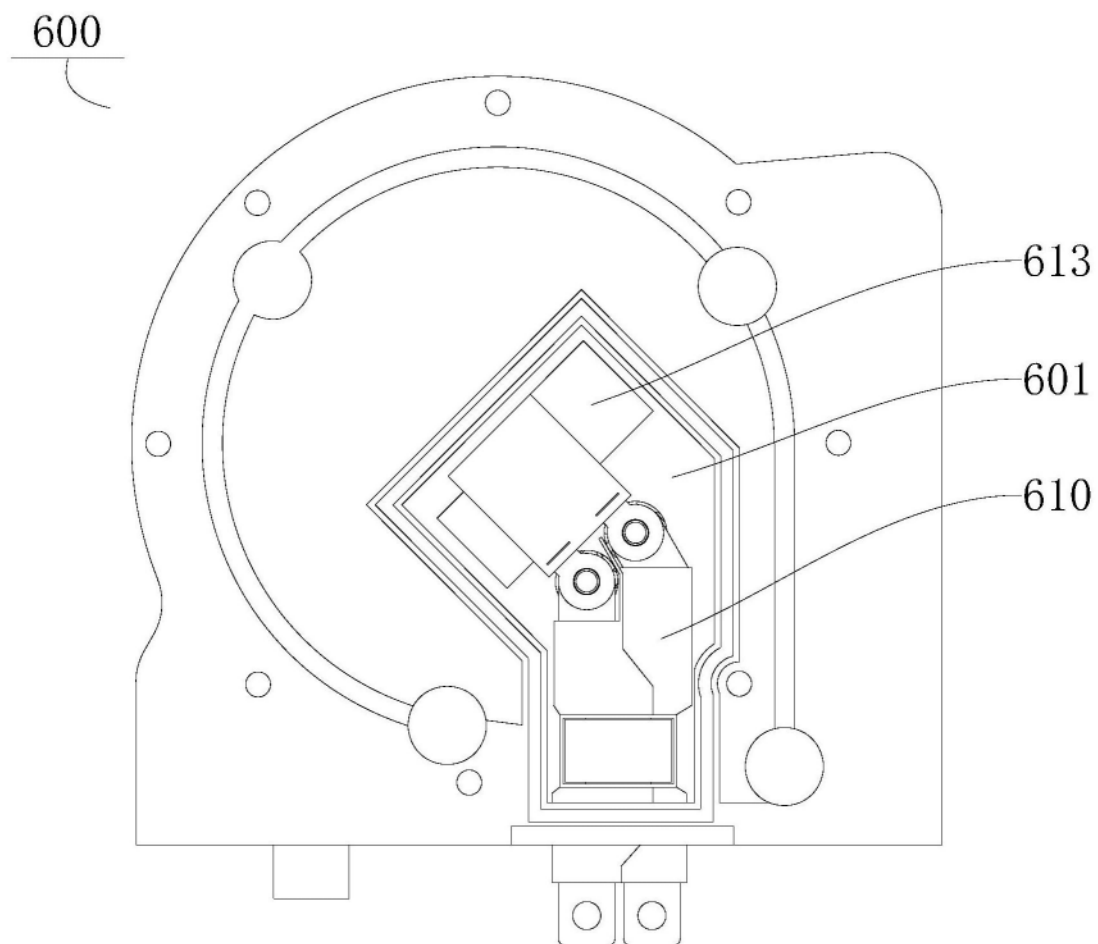


图22

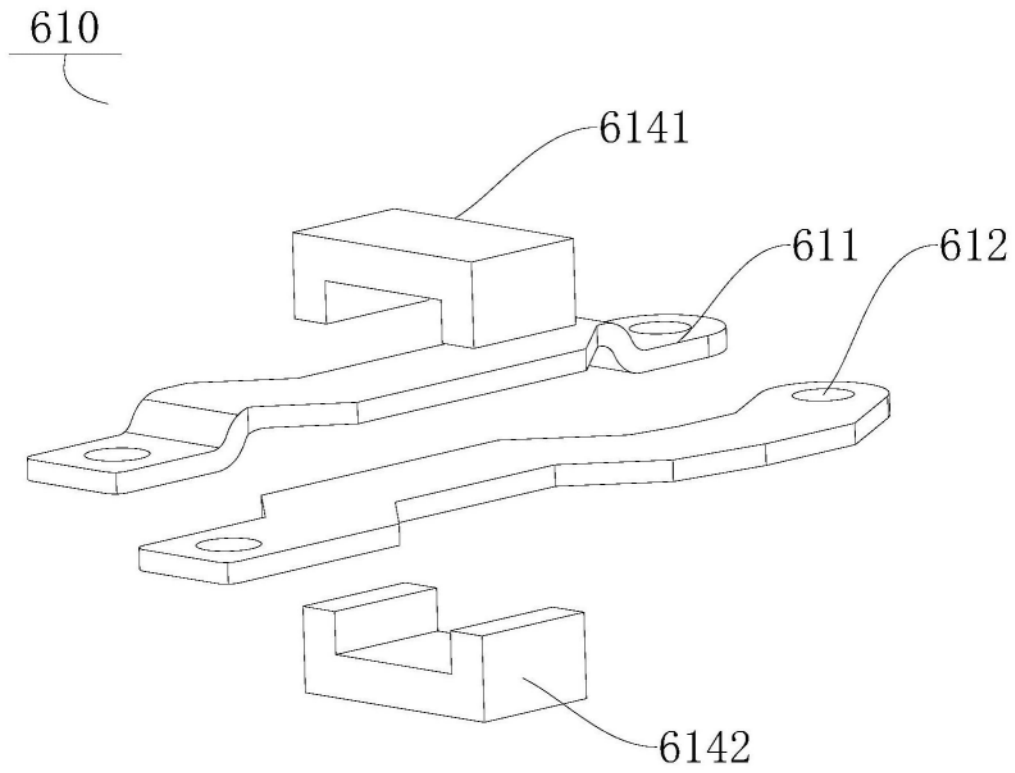


图23

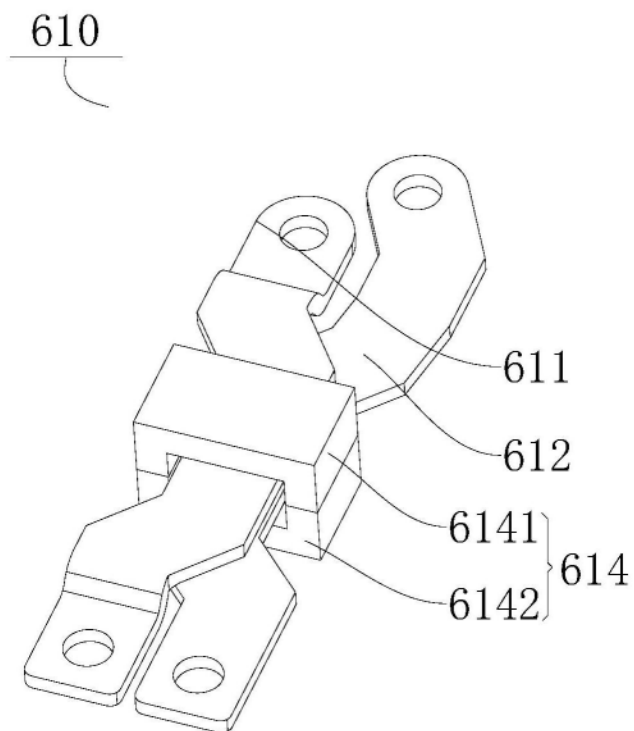


图24

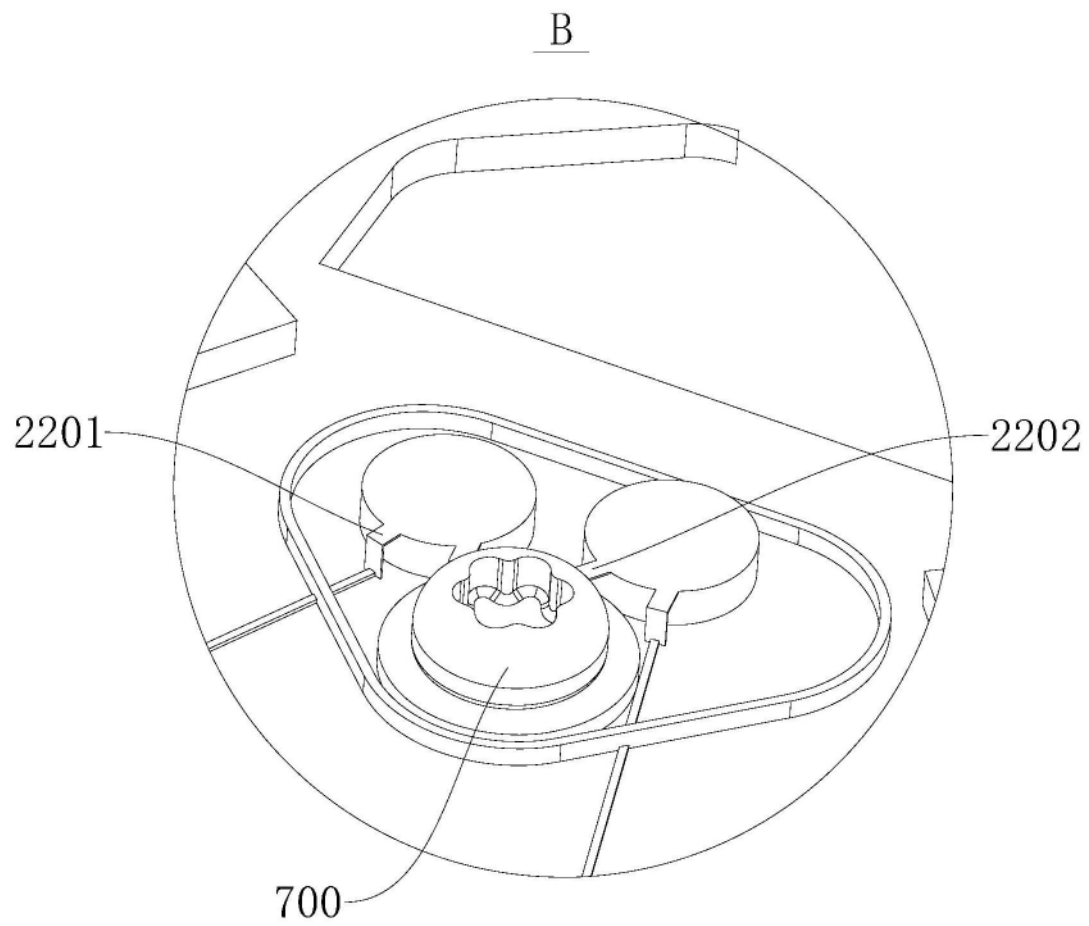


图25