



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202764886 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201220407545. 0

(22) 申请日 2012. 08. 16

(73) 专利权人 台达电子工业股份有限公司

地址 中国台湾桃园县龟山乡山顶村兴邦路
31-1 号

(72) 发明人 张安君

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006

代理人 梁挥 田景宜

(51) Int. Cl.

B60R 16/02 (2006. 01)

H05K 7/20 (2006. 01)

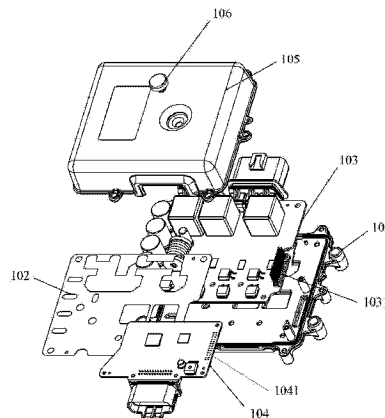
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

(54) 实用新型名称

一种汽车电子控制器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种汽车电子控制器,包括:功率电路组件;控制电路组件,设置在所述功率电路组件上,并与所述功率电路组件电性连接;散热层,设置在所述功率电路组件下方;下盖体,所述散热层设置在所述下盖体上方;以及上盖体,所述上盖体和所述下盖体扣合,所述散热层、所述功率电路组件和所述控制电路组件容置于所述上盖体和所述下盖体组成的空间内。本实用新型大幅提高了汽车电子控制器的输出功率,以及防水性能,结构简单、布局合理紧凑、体积较小,散热性能好,生产成本低,生产装配工艺简单。



1. 一种汽车电子控制器,其特征在于,包括:
功率电路组件;
控制电路组件,设置在所述功率电路组件上,并与所述功率电路组件电性连接;
散热层,设置在所述功率电路组件下方;
下盖体,所述散热层设置在所述下盖体上方;以及
上盖体,所述上盖体和所述下盖体扣合,所述散热层、所述功率电路组件和所述控制电路组件容置于所述上盖体和所述下盖体组成的空间内。
2. 如权利要求1所述的汽车电子控制器,其特征在于,在所述上盖体和/或所述下盖体上设置有至少一透气塞。
3. 如权利要求1所述的汽车电子控制器,其特征在于,所述控制电路组件通过连接件与该功率电路组件电性连接。
4. 如权利要求3所述的汽车电子控制器,其特征在于,所述连接件为插针,或软排线,或柔性电路板。
5. 如权利要求1所述的汽车电子控制器,其特征在于,所述上盖体包括上盖板和设置在所述上盖板周缘的遮挡板,所述遮挡板的下缘设有一个或多个缺口,所述控制电路组件的接插件和/或所述功率电路组件的接插件分别贯穿所述缺口,伸出于所述上盖体以及所述下盖体之外。
6. 如权利要求1所述的汽车电子控制器,其特征在于,所述上盖体包括上盖板和设置在所述上盖板周缘的遮挡板,所述遮挡板的底缘设置有凸唇,所述下盖体的上表面的周缘设置有相应的凹槽,所述凸唇插入于所述凹槽中,或者,所述遮挡板的底缘设置有凹槽,所述下盖体的上表面的周缘设置有相应的凸唇,所述凸唇插入于所述凹槽中。
7. 如权利要求6所述的汽车电子控制器,其特征在于,所述凹槽中设有粘接剂,所述凸唇通过所述粘接剂与所述凹槽紧密连接。
8. 如权利要求5所述的汽车电子控制器,其特征在于,所述控制电路组件的接插件或者所述功率电路组件的接插件,对应所述缺口的位置设置有一凹陷部,所述缺口设置有第一凸起部,所述第一凸起部容置于所述凹陷部。
9. 如权利要求8所述的汽车电子控制器,其特征在于,所述下盖体对应所述缺口处设置有第二凸起部,所述第二凸起部容置于所述凹陷部。
10. 如权利要求9所述的汽车电子控制器,其特征在于,所述接插件的凹陷部中设有粘接剂,所述第一凸起部和所述第二凸起部通过所述粘接剂与所述接插件的凹陷部紧密连接。
11. 如权利要求1所述的汽车电子控制器,其特征在于,该上、下盖体通过至少一接合件固定连接在一起。
12. 如权利要求1所述的汽车电子控制器,其特征在于,所述散热层、所述功率电路组件和所述控制电路组件通过紧固件锁固在下盖体上。

一种汽车电子控制器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车电子控制领域,特别是涉及一种用于汽车中的电子控制器。

背景技术

[0002] 随着汽车技术的发展,对于汽车电子控制器的要求日益提高,在有限的体积内尽可能地提高电子控制器的输出功率即为当前业界追求的目标。目前普遍采用的汽车用电子控制器存在输出功率不高,一般情况下,电压为 DC12V,电流为 15A ~ 45A,峰值最大为 60A(持续时间仅为几十秒)。而制约功率提升的一个因素在于控制器内部的结构布局方式及其相应的散热效率。

[0003] 现有的汽车电子控制器一般做法为将功率电路和控制电路制作于同一块普通的 PCB 板上,其中功率电路中的功率器件 MOSFET 可以是分离式或贴片式。由于在相同的体积下,同一块 PCB 板上的电子器件的布局较为紧凑,且电子器件数较多,使得控制器产生的热量无法及时散掉,约束了流经 PCB 板的电流值,导致该电子控制器的输出功率受限,无法为汽车行驶过程中的控制带来更大的能量支持,也无法有效地解决产品发热问题。

[0004] 由于对汽车电子控制器输出功率的需求提高,大功率的汽车电子控制器将成为一个发展趋势,但是现有的大功率汽车电子控制器的内部结构复杂,模具设计复杂,采用的零件较多,装配工艺复杂,通用性差,进而导致生产成本低,生产工艺繁琐,影响产品质量的因素随之增多,稳定性差等。

[0005] 另外,汽车电子控制器除了要求能够输出大功率外,还对密封防护性和温度环境提出特殊的要求。如果能够保证汽车控制器具有较强的防水性,则汽车控制的可靠性将随之提升,可适应更加恶劣多变的户外环境,降低车辆在行驶中的故障率。但现有技术中汽车电子控制器的防水等级较低,不能满足防水性要求。

[0006] 为了有效解决上述缺陷或困扰,相关技术领域莫不费尽心思谋求解决之道,但长久以来一直未见合适的解决方案。因此如何设计一种新颖的电子控制器,用以提高输出功率和防水性能,简化设计和装配工艺,降低生产成本,亦成为当前相关领域亟待改进的目标。

发明内容

[0007] 本实用新型解决的技术问题在于,克服了现有技术中存在的问题,提供一种支撑汽车电子控制器输出大功率并更进一步地提高其防水性能的汽车电子控制器。

[0008] 本实用新型公开了一种汽车电子控制器,包括:功率电路组件;控制电路组件,设置在所述功率电路组件上,并与所述功率电路组件电性连接;散热层,设置在所述功率电路组件下方;下盖体,所述散热层设置在所述下盖体上方;以及上盖体,所述上盖体和所述下盖体扣合,所述散热层、所述功率电路组件和所述控制电路组件容置于所述上盖体和所述下盖体组成的空间内。

[0009] 在所述上盖体和/或所述下盖体上设置有至少一透气塞。

- [0010] 所述控制电路组件通过连接件与该功率电路组件电性连接。
- [0011] 所述连接件为插针,或软排线,或柔性电路板。
- [0012] 所述上盖体包括上盖板和设置在所述上盖板周缘的遮挡板,所述遮挡板的下缘设有一个或多个缺口,所述控制电路组件的接插件和/或所述功率电路组件的接插件分别贯穿所述缺口,伸出于所述上盖体以及所述下盖体之外。
- [0013] 所述上盖体包括上盖板和设置在所述上盖板周缘的遮挡板,所述遮挡板的底缘设置有凸唇,所述下盖体的上表面的周缘设置有相应的凹槽,所述凸唇插入于所述凹槽中,或者,所述遮挡板的底缘设置有凹槽,所述下盖体的上表面的周缘设置有相应的凸唇,所述凸唇插入于所述凹槽中。
- [0014] 所述凹槽中设有粘接剂,所述凸唇通过所述粘接剂与所述凹槽紧密连接。
- [0015] 所述控制电路组件的接插件或者所述功率电路组件的接插件,对应所述缺口的位置设置有一凹陷部,所述缺口设置有第一凸起部,所述第一凸起部容置于所述凹陷部。
- [0016] 所述下盖体对应所述缺口处设置有第二凸起部,所述第二凸起部容置于所述凹陷部。
- [0017] 所述接插件的凹陷部中设有粘接剂,所述第一凸起部和所述第二凸起部通过所述粘接剂与所述接插件的凹陷部紧密连接。
- [0018] 该上、下盖体通过至少一接合件固定连接在一起。
- [0019] 所述散热层、所述功率电路组件和所述控制电路组件通过紧固件锁固在下盖体上。
- [0020] 通过本实用新型的技术方案,可支撑汽车电子控制器输出大功率,能够满足电压DC12V,电流峰值在60A~110A稳定运行3~15分钟(在-40℃~85℃环境下)。另外,可大幅提高汽车电子控制器的防水性能,使防水级别达到IP67。本实用新型的技术方案结构简单、布局合理紧凑、体积较小,具有较好的散热性能。同时,均采用通用零部件,使得生产成本降低,生产装配工艺简单。

附图说明

- [0021] 图1所示为本实用新型的汽车电子控制器的结构示意图;
- [0022] 图2所示为本实用新型的汽车电子控制器的组合示意图;
- [0023] 图3A所示为上盖体的结构示意图;
- [0024] 图3B所示为将图3A中的上盖体翻转180度后的结构示意图;
- [0025] 图3C所示为遮挡板与下盖体连接处的结构示意图;
- [0026] 图3D所示为下盖体的结构示意图;
- [0027] 图4A、4B所示为缺口处的详细结构图。

具体实施方式

- [0028] 本实用新型的汽车电子控制器包括:功率电路组件、控制电路组件、散热层、下盖体和上盖体。该功率电路组件包括PCB板以及设置在其上的功率器件和现有技术中的其他电子元器件,用以输出负载(如电子助力系统、冷却风扇控制或轮毂电机驱动器)所需的功率。控制电路组件包括PCB板以及设置在其上的电子元器件,输出控制信号,用以控制功率

器件。

[0029] 该控制电路组件可设置在该功率电路组件上并与该功率电路组件电性连接,或者,该控制电路组件与该功率电路组件平行放置,并与该功率电路组件电性连接。该散热层设置在该功率电路组件下方与该下盖体之间。该上盖体和该下盖体扣合,该散热层、该功率电路组件和该控制电路组件容置于该上盖体和该下盖体组成的空间内。

[0030] 请参阅图 1 所示为本实用新型的汽车电子控制器 100 的结构示意图。

[0031] 汽车电子控制器 100 的具体结构自下而上包括:下盖体 101、散热层 102、功率电路组件 103、控制电路组件 104 (为清楚表现散热层 102 的存在,图中将其设置在功率电路组件的上方,但是其实际位置为处于功率电路组件的下方)以及上盖体 105。散热层 102 覆盖在该下盖体 101 的上表面上。该功率电路组件 103 设置在该散热层 102 的上表面。控制电路组件 104,设置在该功率电路组件 103 上并与该功率电路组件 103 电性连接,或者,在其他的方案中控制电路组件 104 与该功率电路组件 103 平行放置并与该功率电路组件 103 电性连接。上盖体 105 与该下盖体 101 扣合,从而使得散热层 102、功率电路组件 103 和控制电路组件 104 均容置于该上盖体 105 与该下盖体 101 组成的空间内。该散热层 102、功率电路组件 103、控制电路组件 104 和下盖体 101 上分别设有安装孔,用以机械安装固定,即通过紧固件(如螺丝)分别将该散热层 102、功率电路组件 103、控制电路组件 104 和下盖体 101 的相应安装孔锁固在一起,实现它们之间的机械连接。图 2 为本实用新型的防水型汽车大功率电子控制器 100 的组合示意图。

[0032] 本实用新型的功率电路组件 103 和控制电路组件 104 之间通过一连接件 1031 进行电性连接。该连接件 1031 可采用插针等标准、通用的插件。如图 1 可见,插针设置在功率电路组件 103 上,而控制电路组件 104 设置有对应该插针的开孔 1041,控制电路组件 104 通过该开孔 1041 套设在该插针上以进行焊接,从而实现功率电路组件 103 和控制电路组件 104 的电性连接。本实用新型采用连接件实现功率电路组件 103 和控制电路组件 104 之间的连接,通用性强,连接方式简单快捷,不增加额外的工艺流程。需要指出的是,本实用新型不仅限于插针,其他可以实现电性连接的方式,比如:软排线和柔性电路板等。

[0033] 本实用新型通过功率电路组件 103 和控制电路组件 104 层叠设置的方式,采用两块 PCB 板来分别承载功率器件和控制电路,使得在相同电子控制器的体积下,获得了更多的排布面积,而每块 PCB 板上的电子器件设置均较为宽松。在本实用新型中,功率电路组件的 PCB 板上采用承载大电流的导线,且将功率电路组件放置于散热层上,使得功率电路组件产生的热量能够及时散掉,使得功率电路组件的 PCB 板能够支撑大电流流过,例如电流峰值在 60A~110A。由于采用了上述排布方式,降低了功率 PCB 的电子器件的设置密度,同时把控制器的主要发热器件都集中在一片功率 PCB 上,能够更加集中、更加有效的散热,这使得功率 PCB 能够支撑更大的电流流过,整机的散热性能也大大提高,进而支撑本实用新型的电子控制器输出更大的功率。

[0034] 功率电路组件 103 所产生的热量通过其下方的散热层 102 而直接传输至该下盖体 101,进而传输至电子控制器 100 外。热量传导方式简单直接迅速,路径明确,散热效果显著,能够进一步支撑由于大功率输出而产生的、更严格的散热要求。

[0035] 在图 2 中,上盖体 105 上设置有一凹孔,该凹孔中设置有透气塞 106。透气塞 106 由透气防水型的材料制成。该电子控制器 100 在运行过程中产生的热量将导致上下盖体内

部的气压升高。设置该透气塞可使得上下盖体内部的气体透过该透气塞 106 传导到上下盖体外部,从而保持电子控制器 100 内外的气压一致,防止上下盖体由于受到内部压力冲击而变形,降低防水性能。该透气塞 106 至少设置一个,其设置位置可位于上盖体 105 或下盖体 101 上,或同时位于上盖体 105 或下盖体 101 上。

[0036] 图 3A 为上盖体 105 的结构示意图,图 3B 将图 3A 中的上盖体 105 翻转 180 度后的结构示意图。

[0037] 从图 3A 中可清晰看出阶梯下降状的凹孔 106',而透气塞 106 具有与该凹孔 106' 对应的结构,也具有上大下小阶梯状的结构,以与该凹孔 106' 紧密连接、密切贴合,以防止液体进入盖体。该凹孔也可采用锥形下降等现有技术中常用的结构,但是无论采用哪种结构,透气塞 106 均与凹孔紧密接触,防止漏水。

[0038] 该上盖体 105 具有上盖板 51,在上盖板 51 的四面周缘延伸设置有遮挡板 52,遮挡板 52 支撑起上盖板 51 且遮挡板 52 的下缘与下盖体 101 连接,实现扣合。遮挡板 52 的下缘设置有至少一个缺口。

[0039] 另外,从图中可见,上盖体 105 的遮挡板 52 的底面周缘,设置有至少一个接合件 109,结合图 2 可知,下盖体 101 的对应位置也设置有接合件,在上下盖体扣合时,上下盖体的接合件可以恰好重叠在一起,实现接合以固定上下盖体。该接合件可为一圆环体结构,内表面设置有螺纹,则可通过螺钉插入上下盖体的接合件,并螺紧以实现固定。当然,现有技术中的其他能够实现接合固定的接合件结构均在本实用新型公开的范围內。

[0040] 如图 3C 所示为遮挡板 52 与下盖体 101 连接处的结构示意图。图中所示为非缺口位置,遮挡板 52 直接与下盖体 101 接触位置的截面图。如图 3D 所示为下盖体的结构示意图。

[0041] 该遮挡板 52 的底缘设置有凸唇 521,该下盖体的上表面的周缘设置有凹槽 522,该凸唇 521 插入于该凹槽 522 中,从而实现了上下盖体之间的扣合并使相对位置保持稳定。

[0042] 更进一步的,该凹槽 522 中还可设置有粘接剂 523,该凸唇 521 通过该粘接剂 523 的粘接作用而与该凹槽 522 紧密连接,从而使相对位置保持更加稳定。另外,粘接剂 523 还可起到密封作用,防止液体从上下盖体的接合处渗入盖体内。在另一实施例中,该遮挡板 52 的底缘可设置有凹槽,该下盖体的上表面的周缘可设置有凸唇,该凸唇插入于该凹槽中。

[0043] 参阅图 3B 可知,本实用新型可包括缺口 107、108、108'。该上盖体 105 与下盖体 101 盖合后,控制电路组件 104 的接插件 41 从缺口 107 处伸出盖体外,以便于与其他部件连接。功率电路组件 103 的接插件 31 从缺口 108 处伸出盖体外,接插件 32 从缺口 108' 处伸出盖体外,以便于与其他部件连接。

[0044] 为了防止液体从缺口与接插件的连接处渗入上下盖体内,本实用新型的图 4A、4B 进一步公开了缺口处的详细结构图。

[0045] 在图 4A 所示的实施例中,缺口 107、108、108' 可以具有相同的结构,以其中的缺口 107 为例,缺口 107 在与接插件 41 相接触的地方设置有第一凸起部 71,该第一凸起部 71 的外形与接插件 41 尽可能的紧密贴合,以防止液体渗入盖体内部,同时保持结构的稳定性。具体的,第一凸起部 71 具有突出的部分以卡合嵌入接插件 41 中。如图中所示,第一凸起部 71 向接插件 41 的方向突出。而设置于该缺口处的接插件 41 在对应第一凸起部 71 的位置设置有凹陷部 410,该凹陷部 410 环绕设置于该接插件 41 的四周,即,绕该接插件 41 一圈。

该第一凸起部 71 容置并尽可能地紧密贴合于该凹陷部 410。下盖体 101 在正对缺口 107 的位置设置第二凸起部 72, 该第二凸起部 72 容置并尽可能地紧密贴合于该凹陷部 410, 接插件 41 穿出缺口 107 时与上盖体 105 和下盖体 101 接触, 从而实现接插件 41 与上盖体 105 和下盖体 101 的稳定的固定。

[0046] 在另一实施例中, 如图 4B 所示, 与图 4A 的差别之处在于, 图 4A 的第一凸起部 71 在缺口部分的最外侧, 而图 4B 的第一凸起部 71 在缺口部分的最内侧。相应的, 图 4A、图 4B 中的下盖体的第二凸起部 72 均与第一凸起部垂直对应。

[0047] 接插件 41 的凹陷部中设有粘接剂, 所述第一凸起部 71 和所述第二凸起部 72 通过所述粘接剂与所述接插件 41 的凹陷部紧密连接, 从而实现了上盖体 105、下盖体 101 和接插件 41 之间的密封。

[0048] 缺口 107、108、108' 可以同时采用图 4A 或图 4B 的结构, 或者, 缺口 107、108、108' 可分别采用图 4A 或图 4B 的结构。

[0049] 本实用新型的技术方案, 可适用于较为广泛的领域, 无论传统汽车或者新能源汽车, 只要加装有电子助力系统、冷却风扇控制或轮毂电机驱动器等大功率电机驱动控制器的汽车, 均可采用本实用新型记载的方案。

[0050] 通过本实用新型的技术方案, 可大幅提高汽车电子控制器的防水性能, 使防水级别达到 IP67。另外, 本实用新型的结构可支撑汽车控制器输出大功率, 其能够满足电压 DC12V, 电流峰值在 60A ~ 110A 稳定运行 3~15 分钟(-40℃ ~ 85℃环境下)。结构简单、布局合理紧凑、体积较小, 具有较好的散热性能。同时, 均采用通用零部件, 使得生产成本降低, 生产装配工艺简单。

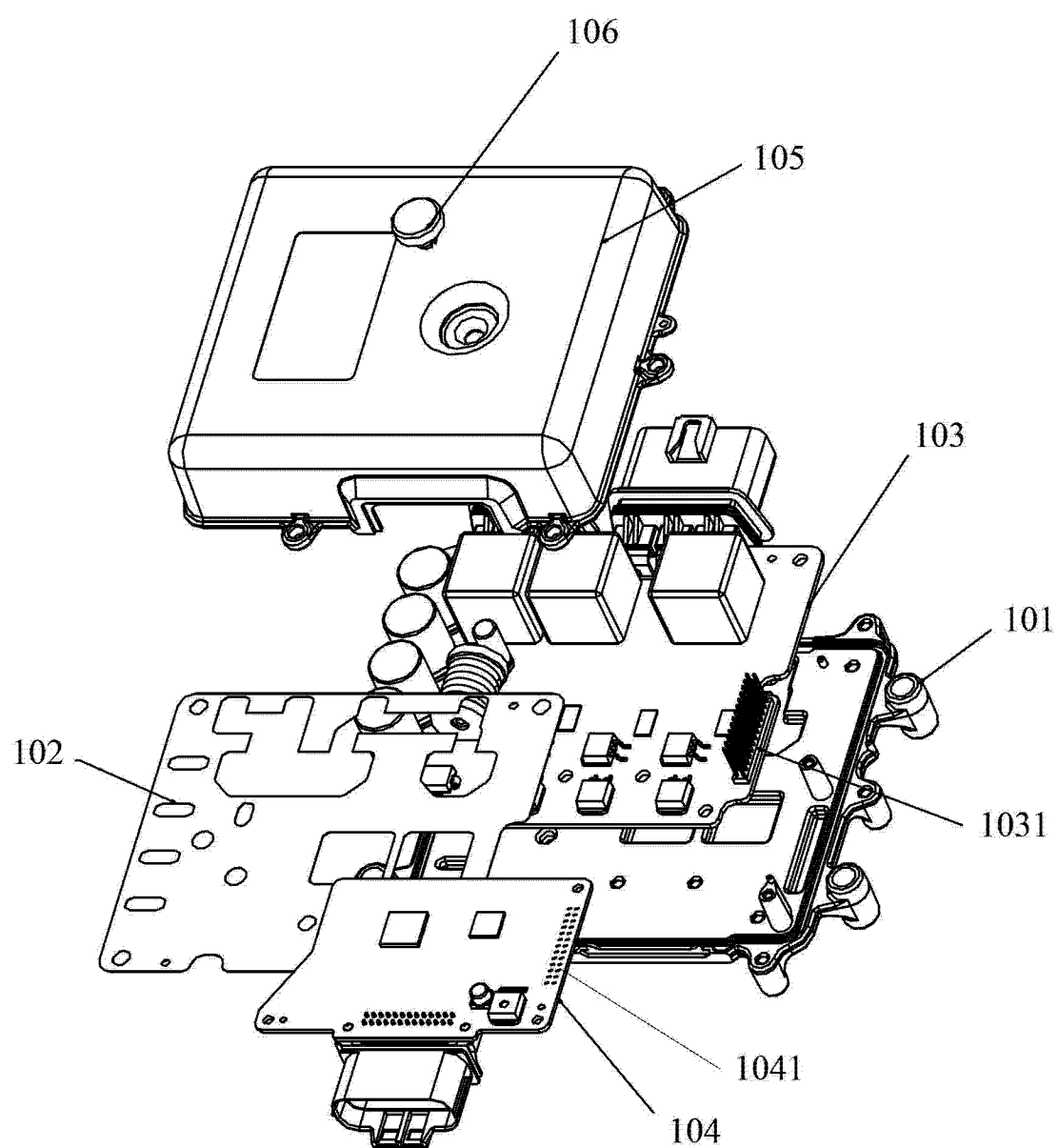


图 1

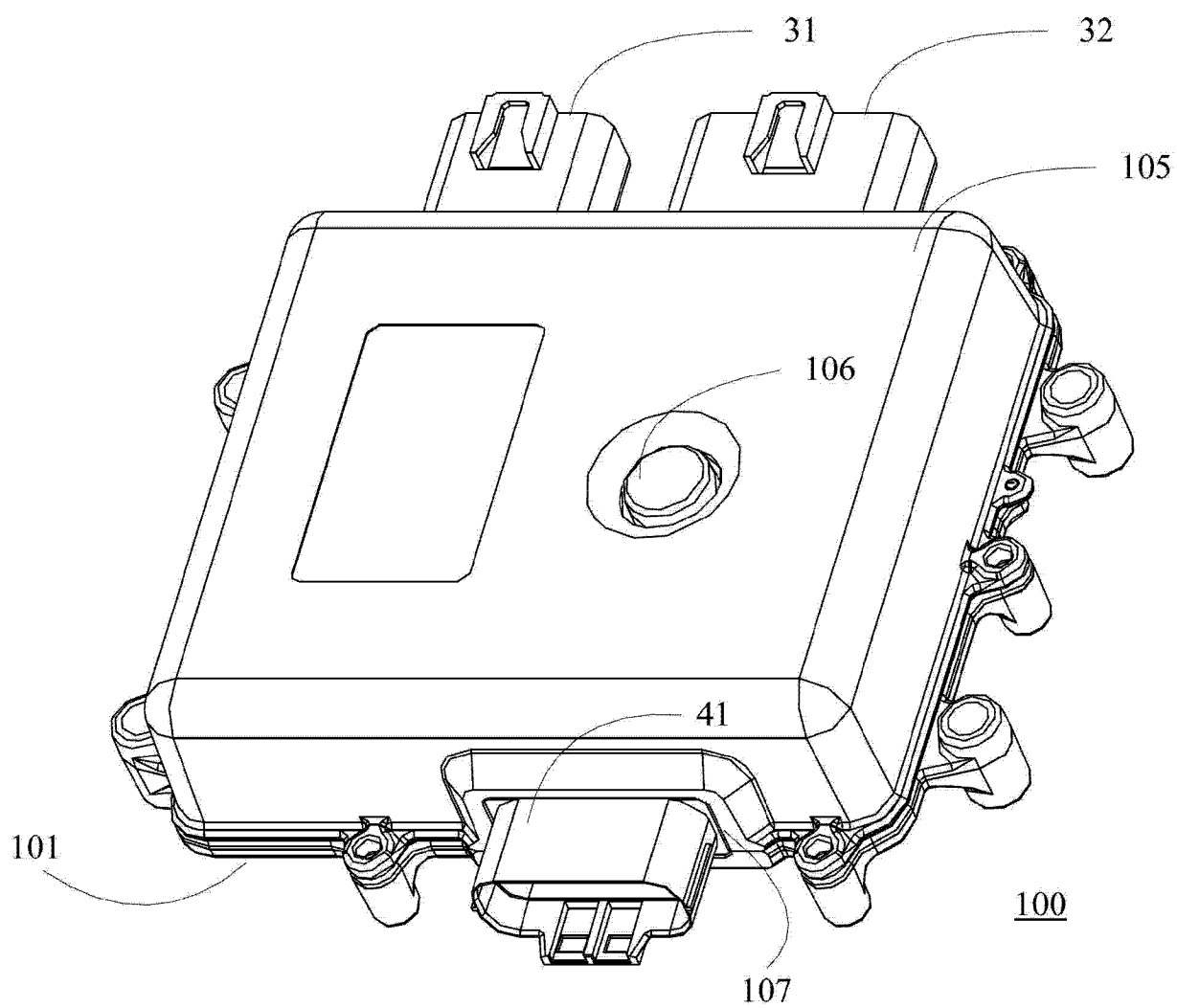


图 2

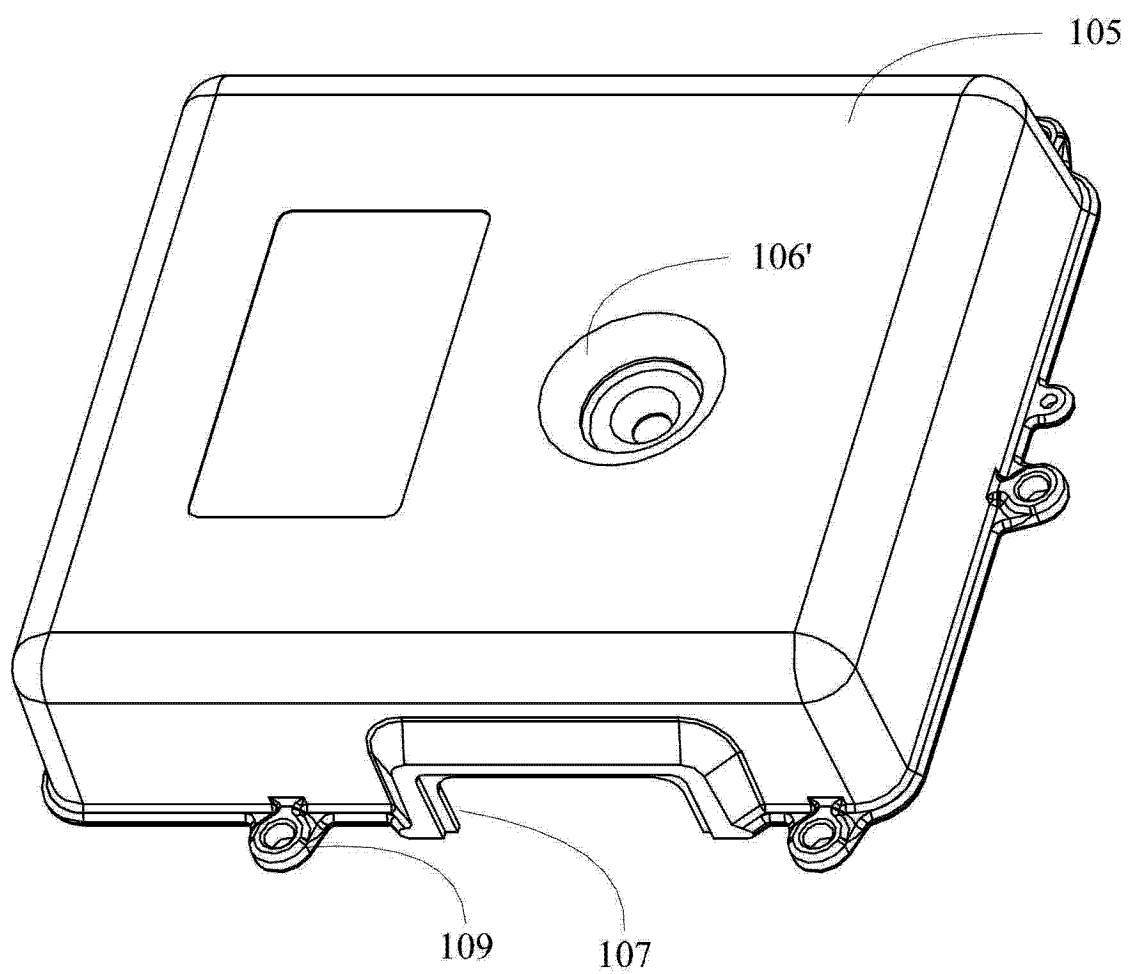


图 3A

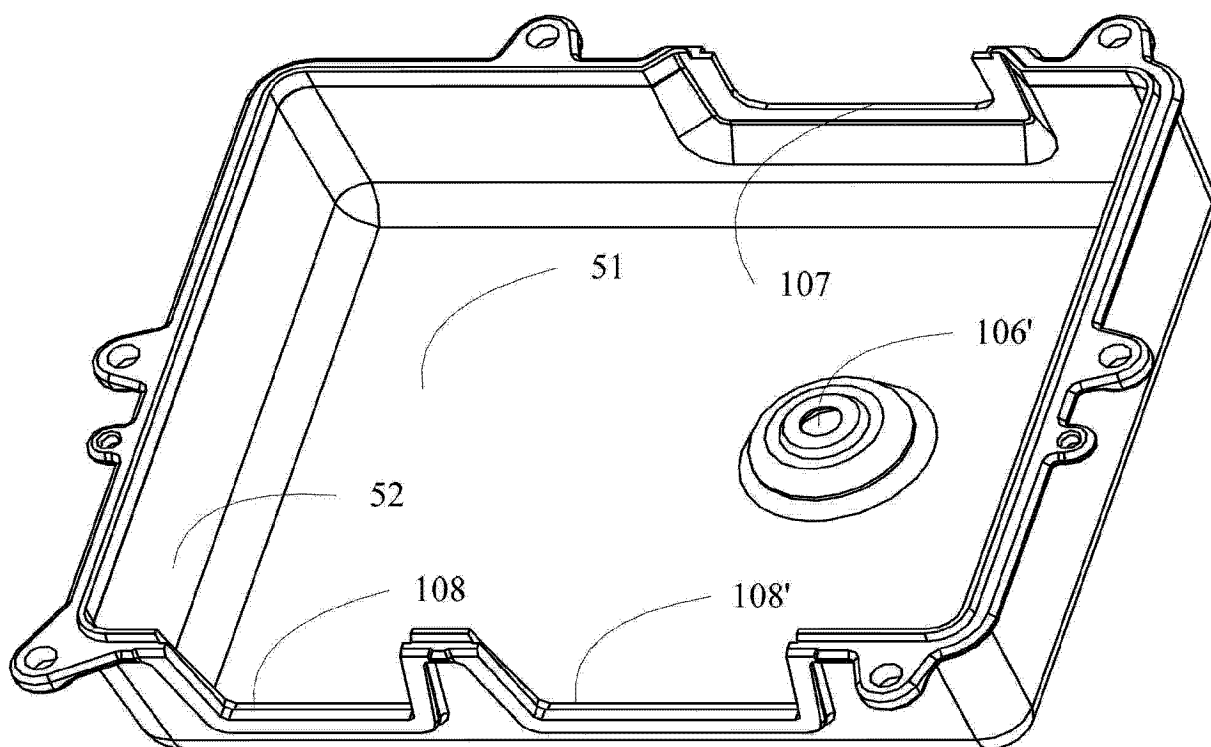


图 3B

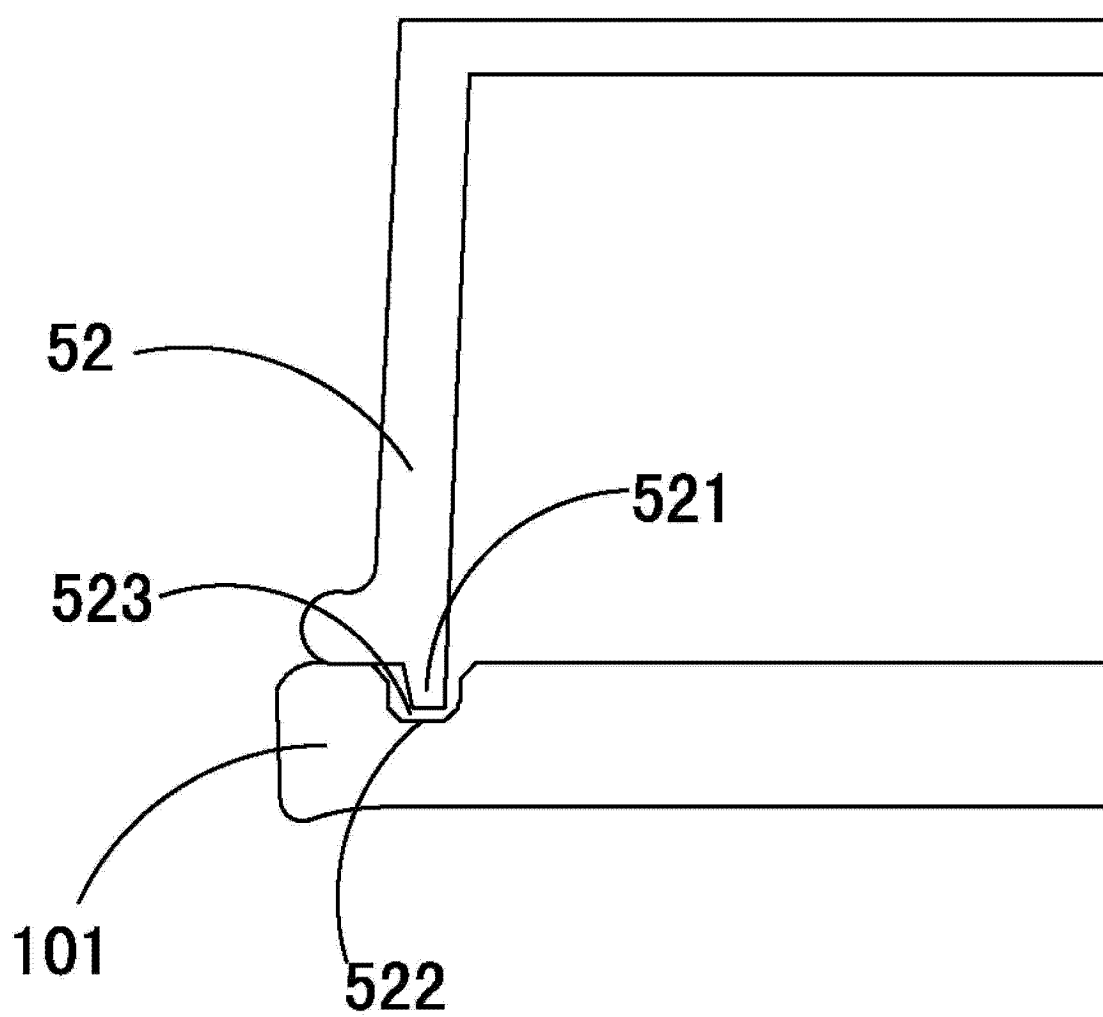


图 3C

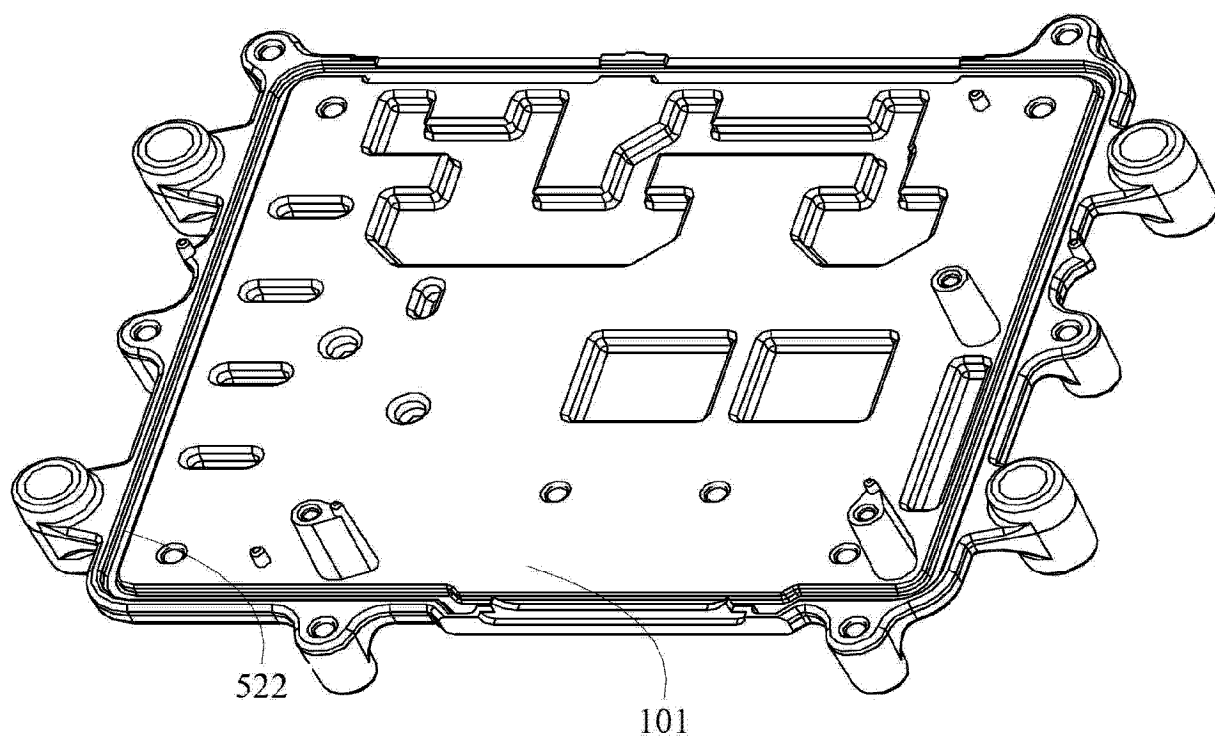


图 3D

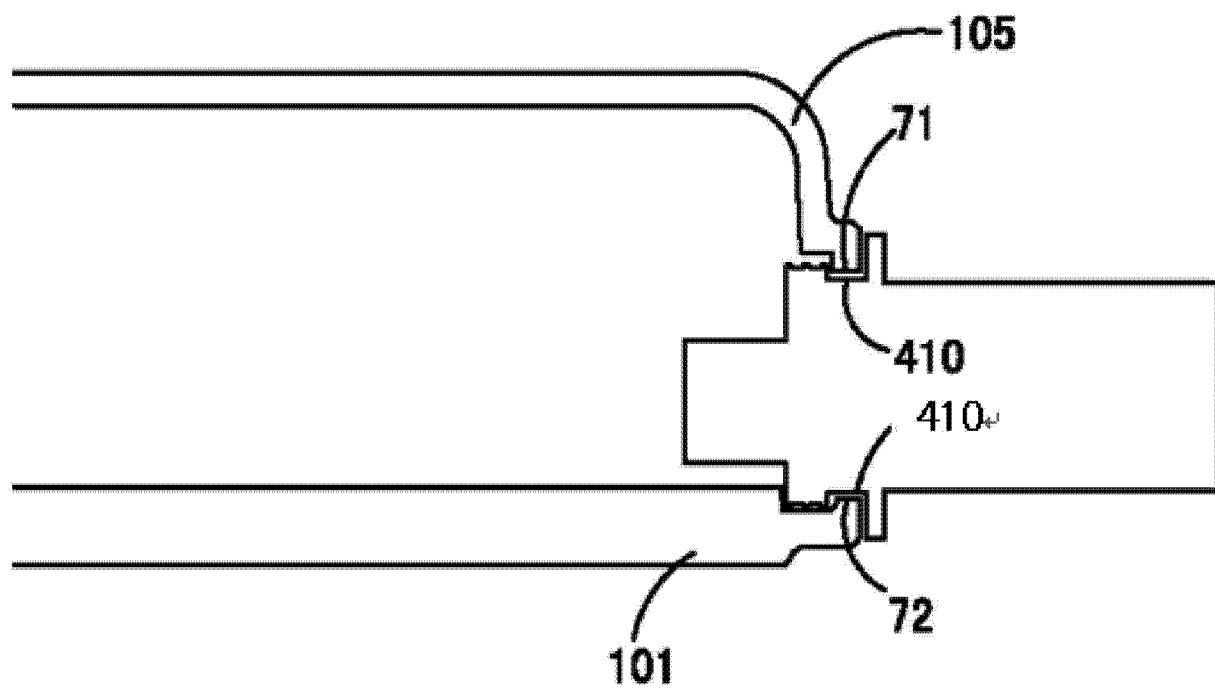


图 4A

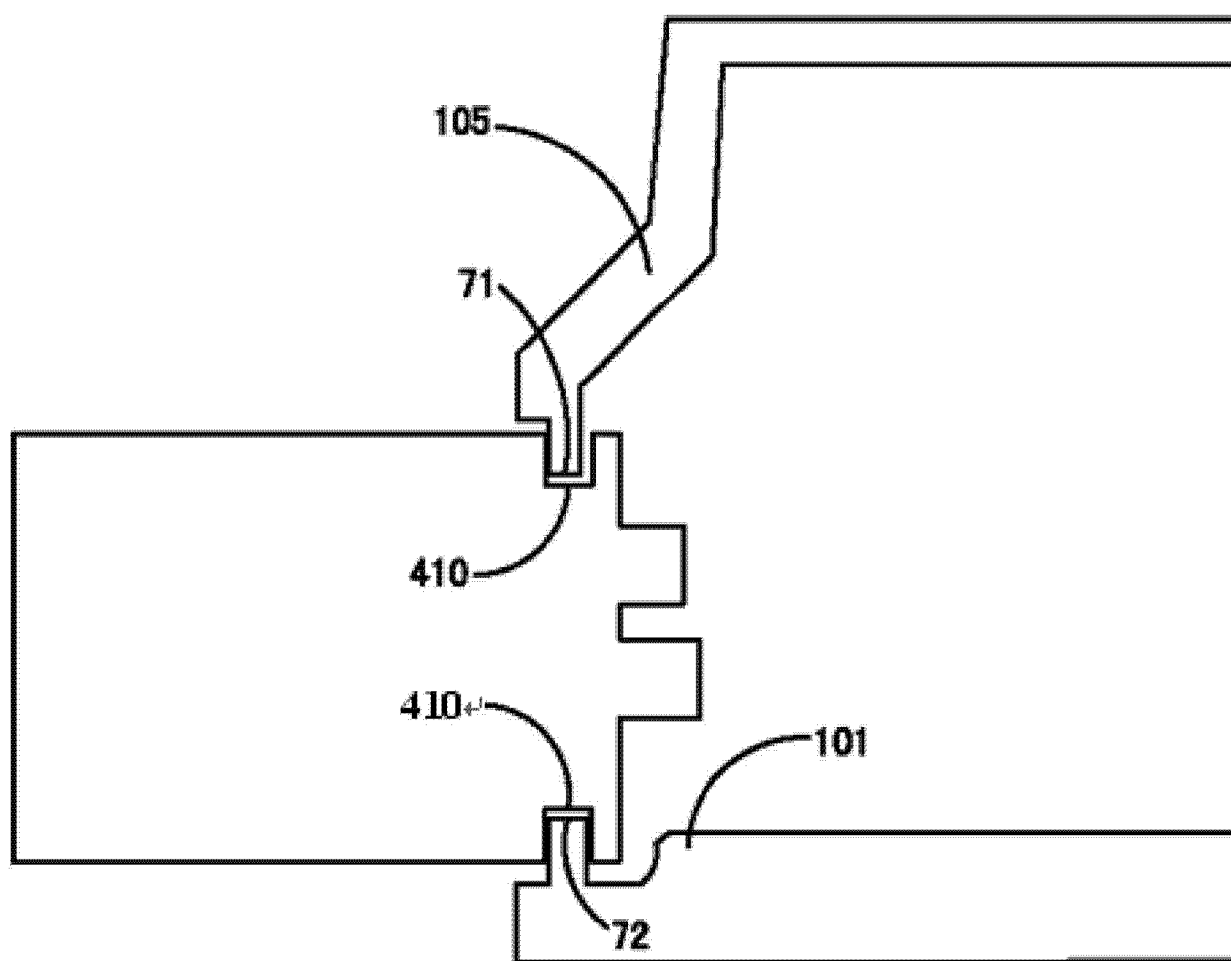


图 4B