



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204305537 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201420627586. X

(22) 申请日 2014. 10. 27

(73) 专利权人 广东高标电子科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术产业  
开发区工业西路3号

(72) 发明人 温瑭玮 陈清付 柏松

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所  
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006. 01)

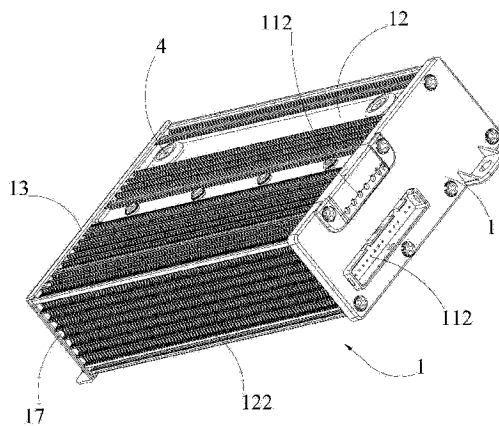
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

电动车控制器以及电动车

(57) 摘要

本实用新型涉及电动车, 提供一种电动车控制器, 包括控制器壳体, 控制器壳体内分隔为第一腔体以及第二腔体, 于控制器壳体上开设有至少一个透气口, 于透气口处设有防水透气塞, 控制器壳体包括集成线路板, 于集成线路板的外侧面上设有若干电连接端子; 还提供一种电动车, 包括上述控制器。本实用新型的控制器采用液冷的方式进行散热, 防水透气塞可以防止冷却液由第二腔体溢出, 第一腔体内产生的热量传递至第二腔体内, 冷却液蒸发为气态, 气态冷却液经防水透气塞逸散至外界, 不但起到较好的散热作用, 还可保证第二腔体与控制器壳体外侧的气态平衡, 同时冷却液不会进入第一腔体影响电气元件性能, 将该控制器应用于电动车上时, 可保证电动车长时间行驶。



1. 一种电动车控制器,包括控制器壳体,所述控制器壳体为盒状结构,所述控制器壳体内分隔为用于内置电气元件的第一腔体以及内置冷却液的第二腔体,于所述控制器壳体上开设有连通所述第二腔体的至少一个透气口,其特征在于:于所述透气口处设有用于封堵所述透气口的防水透气塞,且所述控制器壳体包括用于围设所述第一腔体的集成线路板,于所述集成线路板的外侧面上设有与所述电气元件电连接且用于外接电路的若干电连接端子。

2. 如权利要求 1 所述的电动车控制器,其特征在于:所述控制器壳体还包括具有至少一个端口的型腔,所述集成线路板封盖其中一所述端口,所述型腔内设有隔板,所述集成线路板、所述型腔以及所述隔板围设形成所述第一腔体与所述第二腔体,所述透气口开设于所述型腔上。

3. 如权利要求 1 所述的电动车控制器,其特征在于:于所述集成线路板朝向所述第二腔体的内侧面上设有用于防止所述冷却液泄露的防水垫。

4. 如权利要求 1-3 任一项所述的电动车控制器,其特征在于:所述防水透气塞包括用于封闭该所述透气口的塑胶面板以及与所述控制器壳体连接的连接部,于所述塑胶面板上设有穿透所述塑胶面板的切口,所述连接部具有连通所述第二腔体与所述控制器壳体外侧的通孔,所述塑胶面板填塞于所述通孔内。

5. 如权利要求 4 所述的电动车控制器,其特征在于:所述连接部沿所述通孔的长度方向具有伸入所述透气口内的伸入端,所述伸入端卡设于所述透气口内。

6. 如权利要求 4 所述的电动车控制器,其特征在于:所述连接部为塑胶制成且于所述塑胶面板一体成型。

7. 如权利要求 4 所述的电动车控制器,其特征在于:于所述控制器壳体上设有与所述防水透气塞一一对应的安装件,所述安装件穿设于所述透气口内,所述防水透气塞卡设于所述安装件连通所述第二腔体与所述控制器壳体外侧的安装孔内。

8. 如权利要求 7 所述的电动车控制器,其特征在于:所述安装件的外缘面上设有凹槽,所述控制器壳体卡合于所述凹槽内,且所述凹槽的上顶面与所述控制器壳体的外表面接触,所述凹槽的下底面与所述控制器壳体的内表面接触。

9. 如权利要求 1-3 任一项所述的电动车控制器,其特征在于:还包括用于测试所述第二腔体内冷却液液面高度的液位计,所述液位计具有朝向所述控制器壳体外侧可显示所述第二腔体内所述冷却液液面高度的透明管。

10. 一种电动车,包括车架,其特征在于:还包括权利要求 1-9 任一项所述的电动车控制器,所述电动车控制器固定设于所述车架上。

## 电动车控制器以及电动车

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动车,尤其涉及一种电动车控制器以及电动车。

### 背景技术

[0002] 目前在电动车中,无论是电动自行车还是电动摩托车,控制器均是一个重要的控制部件。一般地,控制器为一个处于密封状态的箱体结构,其内设有电气元件,若电动车在长时间行驶时,控制器内的电气元件因长时间工作使得周围环境的温度过高,从而可能导致电气元件因温度过高而损坏,控制器难以持续正常工作。对此为保证控制器的长效工作,则需提高控制器的散热效果,而目前的做法大多则仅仅是将控制器的外壳采用导热材料制成,同时在外壳上设置一定数量的散热孔,依靠外壳进行热传导,虽然其可以起到一定的散热作用,但是散热效果不是很明显,于是出现了一种液冷的方式进行散热,即在控制器内设有冷却液吸收热量,具有较好的散热性能,但是这种散热方式对密封性能要求比较高,易泄露不但会不利于冷却液的存放,而且会影响控制器内的电气元件的工作性能。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种电动车控制器,旨在用于解决现有的电动车控制器采用水冷散热时防泄漏以影响控制器电路性能的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:提供一种电动车控制器,包括控制器壳体,所述控制器壳体为盒状结构,所述控制器壳体内分隔为用于内置电气元件的第一腔体以及内置冷却液的第二腔体,于所述控制器壳体上开设有连通所述第二腔体的至少一个透气口,于所述透气口处设有用于封堵所述透气口的防水透气塞,且所述控制器壳体包括用于围设所述第一腔体的集成线路板,于所述集成线路板的外侧面上设有与所述电气元件电连接且用于外接电路的若干电连接端子。

[0005] 具体地,所述控制器壳体还包括具有至少一个端口的型腔,所述集成线路板封盖其中一所述端口,所述型腔内设有隔板,所述集成线路板、所述型腔以及所述隔板围设形成所述第一腔体与所述第二腔体,所述透气口开设于所述型腔上。

[0006] 进一步地,于所述集成线路板朝向所述第二腔体的内侧面上设有用于防止所述冷却液泄露的防水垫。

[0007] 具体地,所述防水透气塞包括用于封闭该所述透气口的塑胶面板以及与所述控制器壳体连接的连接部,于所述塑胶面板上设有穿透所述塑胶面板的切口,所述连接部具有连通所述第二腔体与所述控制器壳体外侧的通孔,所述塑胶面板填塞于所述通孔内。

[0008] 进一步地,所述连接部沿所述通孔的长度方向具有伸入所述透气口内的伸入端,所述伸入端卡设于所述透气口内。

[0009] 进一步地,所述连接部为塑胶制成且于所述塑胶面板一体成型。

[0010] 进一步地,于所述控制器壳体上设有与所述防水透气塞一对应的安装件,所述安装件穿设于所述透气口内,所述防水透气塞卡设于所述安装件连通所述第二腔体与所述

控制器壳体外侧的安装孔内。

[0011] 具体地,所述安装件的外缘面上设有凹槽,所述控制器壳体卡合于所述凹槽内,且所述凹槽的上顶面与所述控制器壳体的外表面接触,所述凹槽的下底面与所述控制器壳体的内表面接触。

[0012] 进一步地,还包括用于测试所述第二腔体内冷却液液面高度的液位计,所述液位计具有朝向所述控制器壳体外侧可显示所述第二腔体内所述冷却液液面高度的透明管。

[0013] 本实用新型还提供了一种电动车,包括车架,还包括上述的电动车控制器,所述电动车控制器固定设于所述车架上。

[0014] 本实用新型具有下列技术效果:

[0015] 本实用新型的电动车控制器中,采用液冷的方式进行散热,散热效果非常好,具体为将控制器壳体的内部空间分隔为第一腔体与第二腔体两个部分,第一腔体内用于安放电气元件为控制器的工作部分,第二腔体内则存放冷却液用于散发第一腔体内产生的热量。在控制器壳体上设有至少一个透气口,并采用防水透气塞进行封堵,正常情况下冷却液均为液态防水透气塞能够有效防止冷却液经透气口泄露至控制器壳体外侧,而当第一腔体内的电气元件工作时,第一腔体产生的热量部分传递至第二腔体内被冷却液吸收,冷却液受热蒸发为气态,而防水透气塞则能够将气态的冷却液逸散至控制器壳体外侧,既能够起到较好的散热作用,又能够保证第二腔体与控制器壳体外侧的气压平衡,同时控制器壳体包括一个集成线路板,第一腔体内电气元件需要外接的大部分线路可先连接至该集成线路板上,然后外接线路与集成线路板外侧的电连接端子进行电连接,从而可以使得外接线路可与第一腔体内的电气元件形成电连接,这样外接线路无需直接穿过控制器壳体伸入第一腔体内于电气元件进行电连接,即采用集成线路板可以使得第一腔体具有较好的密封性能,不但起到防尘的作用,还可以避免控制器工作时第一腔体内由防水透气塞逸散至控制器壳体外侧的气态冷却液进入第一腔体内,进而影响第一腔体内电气元件的工作性能,另外采用集成线路板还可以方便实现外接线路与第一腔体内电气元件之间导电路路的连接或断开,将该控制器应用于电动车上时,控制器采用液冷散热,散热性能比较好,同时冷却液也不会影响电气元件的工作性能,控制器可以长时间工作,电动车可以长时间处于行驶状态。

## 附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型实施例的电动车控制器由集成线路板一侧观察的结构示意图;

[0017] 图 2 为图 1 的电动车控制器由盖板一侧观察的结构示意图;

[0018] 图 3 为图 1 的电动车控制器的盖板打开后的结构示意图;

[0019] 图 4 为图 1 的电动车控制器的控制器壳体与安装件配合结构的剖视图;

[0020] 图 5 为图 1 的电动车控制器的控制器壳体与防水透气塞配合结构的剖视图。

## 具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0022] 参见图 1- 图 4,本实用新型实施例提供了一种电动车控制器,包括控制器壳体 1,

控制器壳体 1 整体为盒状结构,呈密封状态,能够起到防尘的作用,控制器壳体 1 的内部空间分隔为两个部分,包括第一腔体 2 与第二腔体 3,控制器的电气元件 5 均置于第一腔体 2 内,即第一腔体 2 为工作腔,第二腔体 3 内置有冷却液,其可以作为散热腔,对于冷却液可采用冷却水或防冻液等,在控制器壳体 1 上开设有至少一个透气口 121,通过透气口 121 可以连通第二腔体 3 与控制器壳体 1 外侧,在各透气口 121 处分别设有一个防水透气塞 4,通过该防水透气塞 4 可以起到封堵与其对应的透气口 121 的作用,同时还可以通过防水透气塞 4 实现第二腔体 3 与控制器壳体 1 外侧的气压平衡,即第二腔体 3 内的气体可经防水透气塞 4 逸散至控制器壳体 1 外侧,对于控制器壳体 1 包括一个集成电路板 11,第一腔体 2 具有部分结构由集成电路板 11 围设形成,集成电路板 11 的外侧面上设有若干电连接端子 111,内设于第一腔体 2 内需要外接电路的电气元件 5 均先电连接至集成电路板 11 的内侧,外接线路可直接连接至对应的电连接端子 111 上,从而形成外接线路与对应的电气元件 5 之间的电连接。一般地,电连接端子 111 主要用于连接电流较小的线路,而对于电流稍大的线路还需采用导电路径直连,对此在集成电路板 11 上也还设有少量的接线孔 112,少量的大电流外接线路可由该接线孔 112 伸入第一腔体 2 内与部分电气元件 5 电连接。

[0023] 参见图 1、图 3 以及图 4,在本实施例中,控制器壳体 1 采用散热铝型材制成,防水透气塞 4 与透气口 121 的个数相等,两者一一对应,正常情况下防水透气塞 4 封堵透气口 121,第二腔体 3 为密封腔,其内的冷却液难以经由透气口 121 泄露至控制器壳体 1 外侧,密封性能比较好,而当第一腔体 2 内的电气元件 5 工作时,第一腔体 2 内产生较大的热量,而其中一部分热量可经由控制器壳体 1 直接散发至控制器壳体 1 外侧,另一部分热量则传递至第二腔体 3 内被冷却液吸收,且部分冷却液吸热升温并蒸发为气态,而气态的冷却液则可由防水透气塞 4 逸散至控制器壳体 1 外侧,该过程不但具有较好的散热效果,还可以保证第二腔体 3 与控制器壳体 1 外侧的气压平衡,对此采用防水透气塞 4 封堵透气口 121,不但可以具有较强的密封性,同时还能够保证控制器的散热性能,控制器可以长时间有效工作。进一步地控制器壳体 1 包括集成电路板 11,通过集成电路板 11 电连接外接线路与第一腔体 2 内的电气元件 5,对此大部分的外接线路无需直接穿透控制器壳体 1 伸入第一腔体 2 内与电气元件 5 电连接,第一腔体 2 也具有较好的密封性能,不但可以起到防尘的效果,而且第二腔体 3 内的冷却液转化为气态由防水透气塞 4 逸散至控制器壳体 1 外侧后,气态的冷却液不会由集成电路板 11 进入第一腔体 2 内影响电气元件 5 的工作性能,另外采用集成电路板 11,外接线路可与集成电路板 11 外侧面的电连接端子 111 进行连接,对此外接线路与第一腔体 2 内的电气元件 5 之间的电连接或断开都比较方便,具体地,电连接端子 111 可采用插接座的结构,而外接线路的端部可采用插接头的结构,电连接端子 111 与外接线路之间采用插接的方式进行电性导通,两者的连接或断开非常方便。

[0024] 具体参见图 3 以及图 4,对于控制器壳体 1 的结构,其还包括一个型腔 12,型腔 12 具有至少一个端口 123,一般地,型腔 12 具有相对设置的两个端口 123,其中一端口 123 采用集成电路板 11 进行封盖,另一端口 123 采用盖板 13 封盖,透气口 121 开设于型腔 12 上,在型腔 12 内设有隔板 14,集成电路板 11、型腔 12、盖板 13 以及隔板 14 围设形成第一腔体 2 与第二腔体 3。在本实施例中,集成电路板 11、盖板 13 以及型腔 12 围设形成一个容纳腔,隔板 14 位于该容纳腔内且将该容纳腔分隔为第一腔体 2 与第二腔体 3,各电连接端子 111 均设于集成电路板 11 正对第一腔体 2 处的外侧面,而且集成电路板 11 以及盖板 13 均与隔

板 14 的断面贴合,从而使得第一腔体 2 与第二腔体 3 为两个单独的腔体,第二腔体 3 内的冷却液不会流入第一腔体 2 内,也不会渗漏至集成线路板 11 的电连接端子 111 处,保证电气元件 5 正常工作。进一步地,在集成线路板 11 朝向第二腔体 3 的内侧面上设有防水垫 17,用于加强第二腔体 3 的密封性能。防水垫 17 较薄采用塑胶制成,且具有部分结构夹设于集成线路板 11 与型腔 12 的端面之间以及集成线路板 11 与隔板 14 的端面之间,从而可以进一步避免冷却液由集成线路板 11 与隔板 14 以及型腔 12 的接触面之间渗出第二腔体 3,当然在盖板 13 的内侧面上也设有防水垫 17,可以有效避免冷却液由盖板 13 一侧渗出,对于防水垫 17 也可以覆盖至集成线路板与盖板的整个内侧面。

[0025] 参见图 2-图 4,具体地防水透气塞 4 包括用于封闭与其对应透气口 121 的塑胶面板 41,在塑胶面板 41 上划设有切口 42 结构,切口 42 穿透塑胶面板 41,防水透气塞 4 还包括一个连接部 43,防水透气塞 4 通过该连接部 43 实现与控制器壳体 1 之间的连接,连接部 43 具有通孔 431,将连接部 43 与控制器壳体 1 连接后,连接部 43 的通孔 431 能够连通第二腔体 3 与控制器壳体 1 外侧,将塑胶面板 41 填塞于通孔 431 内。

[0026] 在本实施例中,正常情况下防水透气塞 4 封堵控制器壳体 1 的透气口 121,第二腔体 3 为密封状态,其内的冷却液不会经由透气口 121 流出,而当控制器工作时,即第一腔体 2 内的各电气元件 5 工作并产生热量,其中一部分热量经由控制器壳体 1 直接散发至控制器壳体 1 外侧,而另一部分的热量则由隔板 14 传递至第二腔体 3 内,并被冷却液吸收,冷却液吸收热量后温度升高,部分冷却液受热蒸发为气态,第二腔体 3 内的气压升高并对防水透气塞 4 的塑胶面板 41 产生作用力,且当气压达到一定程度后,塑胶面板 41 受力变形并撑开切口 42,此时第二腔体 3 与控制器壳体 1 外侧连通,第二腔体 3 内的气态冷却液逸散至控制器外侧,在该过程中冷却液带走第二腔体 3 大量的热量,起到较好的散热作用,同时第二腔体 3 与控制器壳体 1 外侧的气压保持平衡。在上述结构中,防水透气塞 4 包括连接部 43 与塑胶面板 41 两个部分,其中连接部 43 主要用于形成防水透气塞 4 与控制器壳体 1 之间的连接作用,具体为防水透气塞 4 与型腔 12 之间的连接作用,塑胶面板 41 则主要是起着防水透气的作用,连接部 43 的通孔 431 连通第二腔体 3 与控制器壳体 1 外侧,即通孔 431 由控制器壳体 1 的外侧至内侧的方向穿过与其对应的透气口 121,连接部 43 具有部分结构伸入控制器壳体 1 内侧。具体地,连接部 43 与型腔 12 之间的连接方式可以采用多种形式,比如将连接部 43 伸入型腔 12 内侧的部分结构称为伸入端,通孔 431 具有部分结构位于该伸入端上,同时伸入端应沿通孔 431 的长度方向穿设于型腔 12 的内侧,且其外缘面可与透气口 121 的内壁之间形成卡设效果,即防水透气塞 4 与控制器壳体 1 之间卡接。结合这种连接方式,由于控制器工作时第二腔体 3 内气压增大对防水透气塞 4 产生作用力,对此连接部 43 应不为圆柱状结构,即连接部 43 不仅外缘面可与型腔 12 之间卡接,同时在沿通孔 431 的长度方向上连接部 43 还应具有两个抵顶结构,两个抵顶结构分别位于控制器壳体 1 内侧与外侧,进一步限制防水透气塞 4 在沿通孔 431 的长度方向上的移动,保证防水透气塞 4 与型腔 12 之间结构的稳定性。对于切口 42 可具有多种结构形式,当刻设于塑胶面板 41 中间部分且穿透该塑胶面板 41 的一条划痕 421 时,切口 42 呈一字形,划痕 421 也可以具有多条,各划痕 421 相互连通,可以交汇于一点,当划痕 421 为两条时,切口 42 可呈十字形,当划痕 421 为三条时切口 42 可呈 Y 字形,依次划痕 421 越多,切口 42 可组合为多种不同的结构形式。

[0027] 参见图 4 以及图 5,进一步地,连接部 43 也采用塑胶材料制成,即连接部 43 也具有一定的塑性变形特性,对此连接部 43 与塑胶面板 41 之间可采用一体成型制成。连接部 43 采用塑胶制成,在一定外力作用下,其能够产生变形,结合这种特性,当需要在型腔 12 的透气口 121 处安设防水透气塞 4 时,即可正对透气口 121 位置按压防水透气塞 4,连接部 43 受挤压力作用变形进入透气口 121 内,连接部 43 的其中一抵顶结构在进入型腔 12 内侧后恢复原状,该防水透气塞 4 卡接于型腔 12 上,同理当需要拆除防水透气塞 4 时,则只需外力拔出即可,对此采用塑胶制成的防水透气塞 4,不但可与型腔 12 之间形成卡接结构,同时拆装都比较简单,而且在防水透气塞 4 拔除后,可由该防水透气塞 4 对应的透气口 121 处向第二腔体 3 内添加冷却液,比较方便。

[0028] 参见图 3-图 5,进一步优化上述结构,在型腔 12 上还设有若干安装件 15,安装件 15 与防水透气塞 4 之间一一对应,对此型腔 12 上的透气口 121、防水透气塞 4 以及安装件 15,三者之间一一对应,将安装件 15 穿设于与其对应的透气口 121 内,再将一防水透气塞 4 卡接于安装件 15 上,具体为安装件 15 具有安装孔 151,该安装孔 151 也能够形成第二腔体 3 与控制器壳体 1 外侧的连通,再将防水透气塞 4 卡设于该安装孔 151 内。一般地,由于型腔 12 采用散热铝型材制成,其厚度不是很厚,为此为进一步保证防水透气塞 4 卡设于型腔 12 上时结构的稳定性,防水透气塞 4 与型腔 12 的透气口 121 之间没有直接进行卡接,而是先将安装件 15 穿设固定于透气口 121 内,对于安装件 15 可采用金属材料制成,其与型腔 12 之间可进行卡接,也可焊接等,保证安装件 15 与型腔 12 之间结构的稳定性,在安装件 15 固定于型腔 12 上后,再将一防水透气塞 4 卡设于其安装孔 151 内,安装孔 151 具有一定长度,从而使得与防水透气塞 4 连接部 43 的外缘面之间具有较大的卡接面积,进而保证安装件 15 与防水透气塞 4 之间结构的稳定性。

[0029] 细化上述安装件 15 与型腔 12 之间的连接结构,安装件 15 与型腔 12 之间进行卡接,具体为在安装件 15 的外缘面上环设有一圈凹槽 152,在将安装件 15 穿过与其对应的透气口 121 时,型腔 12 形成该透气口 121 的部分结构刚好卡合于安装件 15 的凹槽 152 内,同时该凹槽 152 的上顶面于型腔 12 的外表面接触,凹槽 152 的下底面与型腔 12 的内表面接触。在本实施例中,型腔 12 部分结构伸入安装件 15 的凹槽 152 内,同时凹槽 152 的上顶面于型腔 12 的外表面接触,凹槽 152 的下底面与型腔 12 的内表面接触,而且由于型腔 12 也采用金属材料制成,具有一定强度,对此型腔 12 与安装件 15 之间的卡接结构非常稳定,安装件 15 不会轻易由型腔 12 上脱落,进而保证防水透气塞 4 与型腔 12 之间结构的稳定性。

[0030] 再次参见图 4 以及图 5,细化安装件 15 与防水透气塞 4 的连接结构,在安装孔 151 内环设有凸出安装孔 151 内壁的一圈凸起 153,防水透气塞 4 的连接部 43 伸入安装孔 151 内与凸起 153 形成卡接,具体为连接部 43 的两个抵顶结构在连接部 43 的外缘面上形成内陷结构,在连接部 43 沿安装孔 151 伸入时,安装孔 151 内的凸起 153 卡合于连接部 43 的两个抵顶结构之间。在上述结构中,凸起 153 具有一定的厚度,同时防水透气塞 4 整体均位于安装孔 151 内,防水透气塞 4 可以稳定固定于安装件 15 上。

[0031] 参见图 2 以及图 3,进一步地,控制器还包括一液位计 16,该液位计 16 可用于测试第二腔体 3 内冷却液的液面高度,液位计 16 具有一竖直设置的透明管 161,该透明管 161 竖直设置且朝向控制器壳体 1 外侧,一般讲透明管设于盖板上,其能够显示出第二腔体 3 内冷却液液面的高度。一般地,液位计 16 还具有一测液管(图中未示出),测液管竖直设于第

二腔体 3 内,且该测液管的下端部为开口且接近第二腔体 3 的内底面,测液管的下端部与透明管 161 连通,对此可在透明管 161 内显示第二腔体 3 内冷却液的液面高度,由于该透明管 161 位于控制器壳体 1 外侧,从而方便外界对第二腔体 3 内冷却液液面高度的控制,当然透明管 161 也可为透明板结构,其沿竖直方向嵌设于盖板 13 上,可由该透明管 161 直接观察第二腔体 3 内的冷却液,防水垫 17 不会影响透明管 161 对第二腔体 2 内液位的观察。

[0032] 具体参见图 3,进一步地,在第二腔体 3 的内壁上设有若干第一散热片 31,每一第一散热片 31 均凸出与其对应的第二腔体 3 的内壁表面。在这种结构中,各第一散热片 31 均凸出第二腔体 3 的内壁,对此可有效增大第二腔体 3 的内壁表面的面积,第一腔体 2 内产生的热量可快速传导至第二腔体 3 内,增强了第一腔体 2 的散热能力。继续优化各第一散热片 31 的结构,位于第二腔体 3 内同一内壁上的各第一散热片 31 之间平行设置,且每一第一散热片 31 均呈波纹状。将位于第二腔体 3 内同一内壁上的第一散热片 31 之间采用平行的方式设置,则可优化各第一散热片 31 在第二腔体 3 内的分布,由各第一散热片 31 上散发的热量在第二腔体 3 内较均化分布,具体地,其中一部分第一散热片 31 位于隔板 14 上,另一部分第一散热片 31 位于第二腔体 3 的内底面上,在将冷却液灌注于第二腔体 3 内时,各第一散热片 31 均位于冷却液内,由第一腔体 2 散发传导的热量可快速传导至冷却液,热交换效率比较高,而将各第一散热片 31 设置成波纹状,则进一步增大了每一第一散热片 31 的散热面积,加强第一腔体 2 的散热效率。

[0033] 参见图 1-图 3,进一步地,在控制器壳体 1 的外表面上设有若干第二散热片 122,各第二散热片 122 沿远离控制器壳体 1 的方向设置,且每一第二散热片 122 也均呈波纹状。由于控制器壳体 1 均采用导热材料制成,对此控制器壳体 1 也可用于控制器的散热结构,第一腔体 2 内产生的热量可直接传导至控制器壳体 1 上,通过设置于控制器壳体 1 外表面上的各第二散热片 122 则可加速控制器壳体 1 的散热速率,而且将各第二散热片 122 均设为波纹状,则可增大每一第二散热片 122 与外界空气的接触面积,有效提高每一第二散热片 122 的散热效果。

[0034] 参见图 3,本实用新型实施例还提供了一种电动车,电动车包括车架(图中未示出)以及上述控制器,该控制器固定于车架上。在本实施例中,将上述的控制器应用于电动车上,通过控制器能够控制电动车的行驶动作,由于该控制器采用液冷的方式进行散热,散热性能比较好,而且由于第一腔体 2 与第二腔体 3 的密封性能比较好,冷却液不会影响第一腔体 2 内电气元件 5 的工作性能,从而可以保证控制器能够长时间工作,进而能够保证电动车能够长时间处于行驶状态。

[0035] 以上所述仅为本实用新型较佳的实施例而已,其结构并不限于上述列举的形状,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

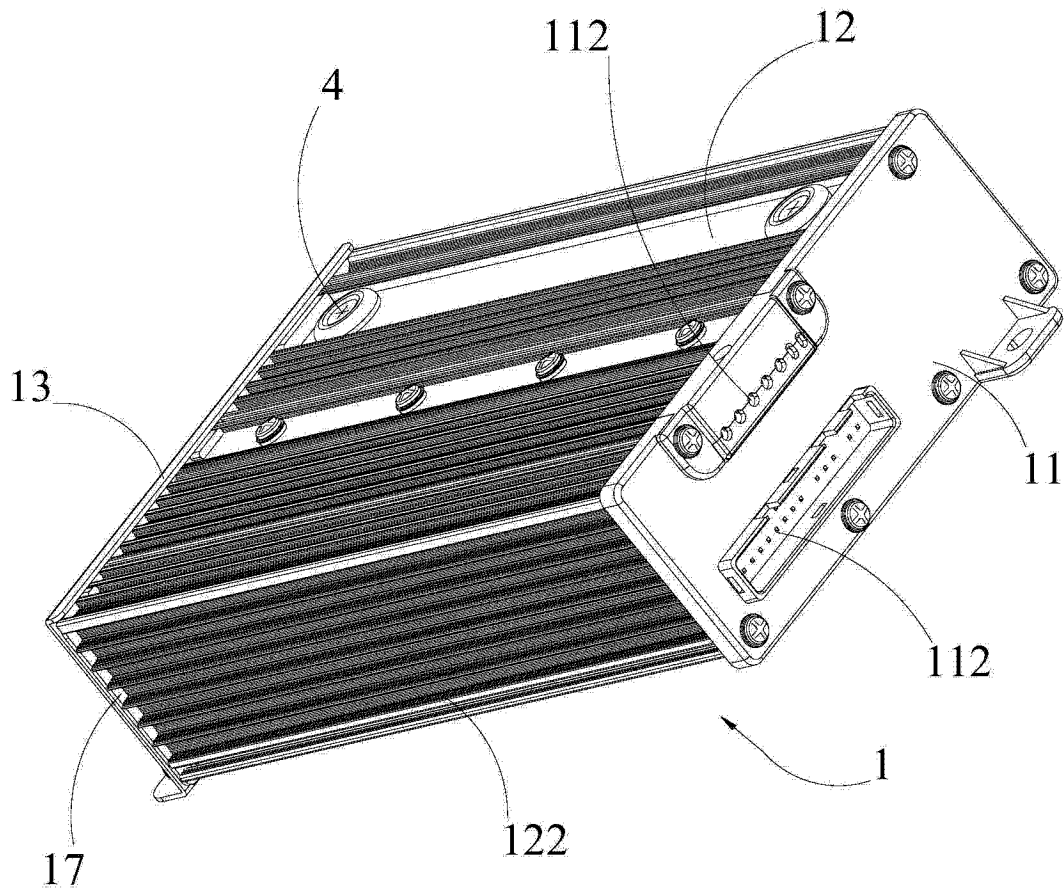


图 1

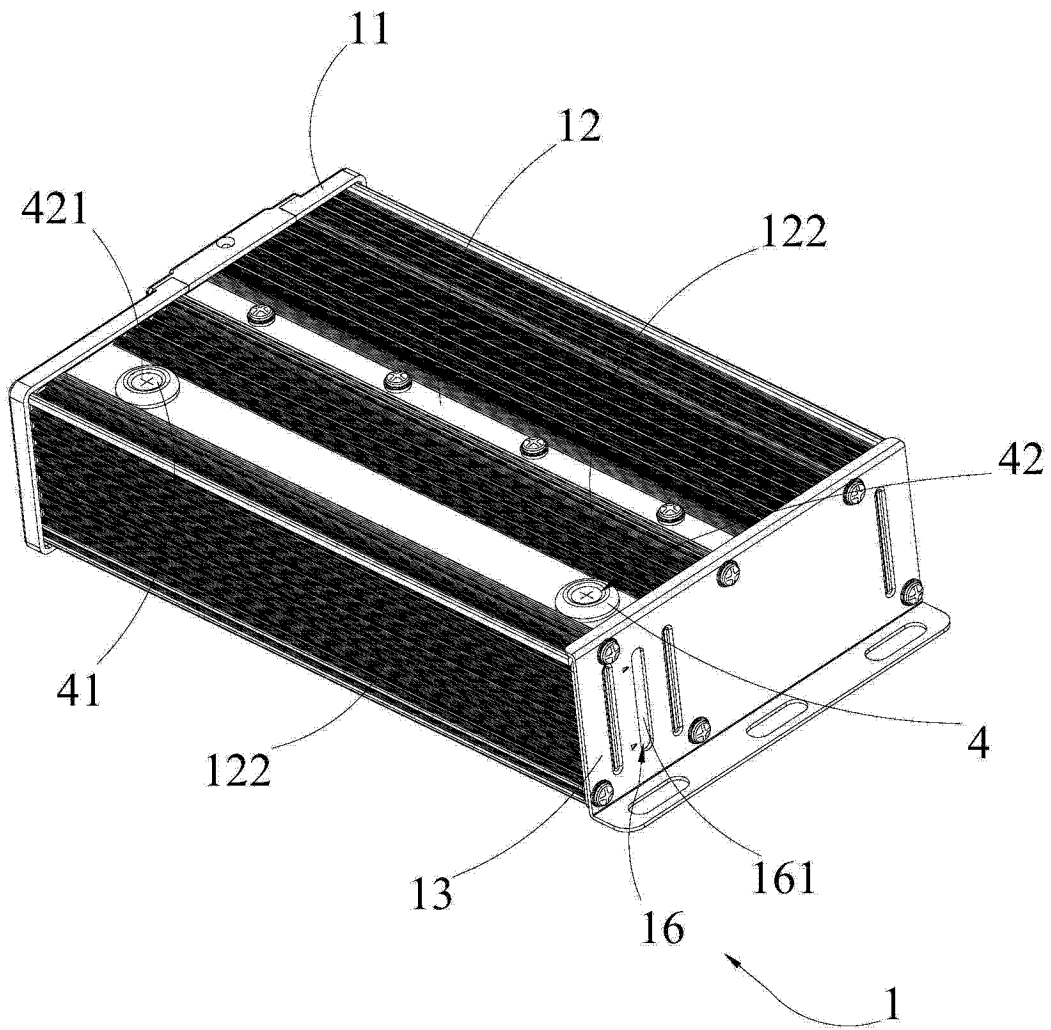


图 2

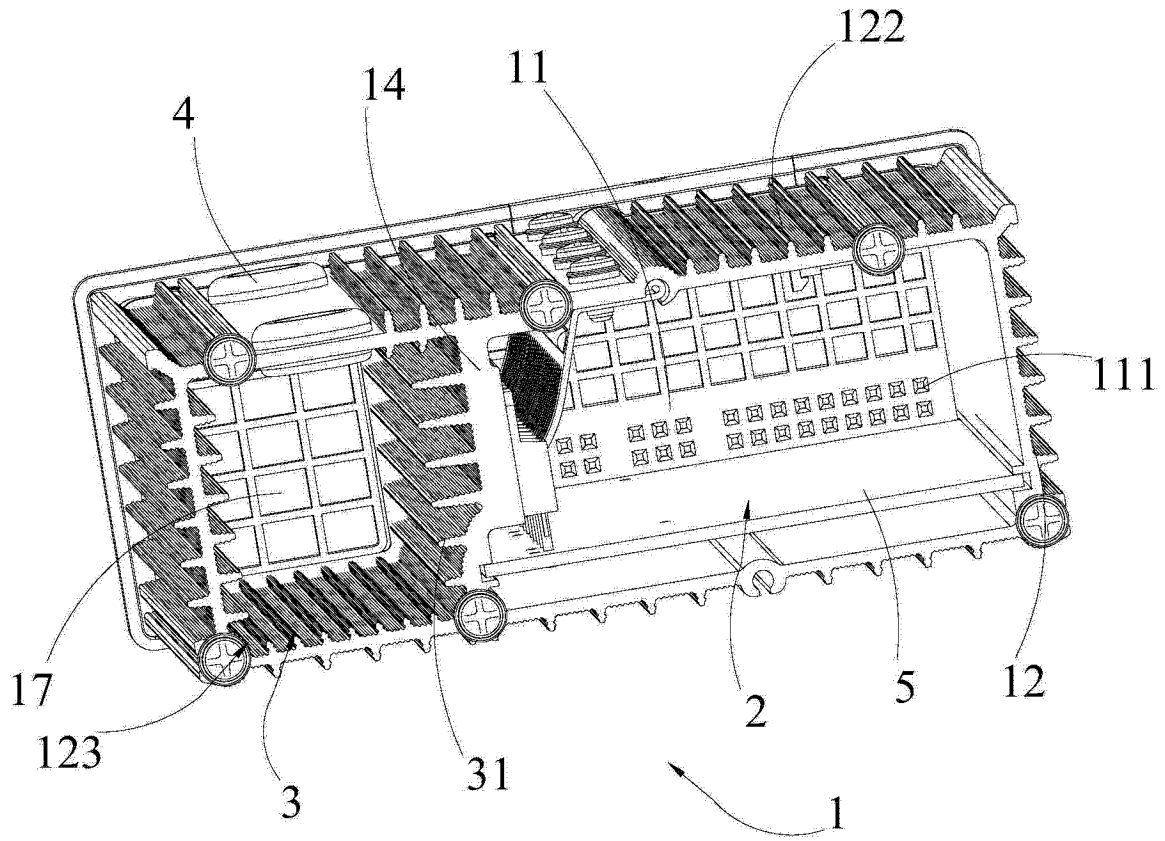


图 3

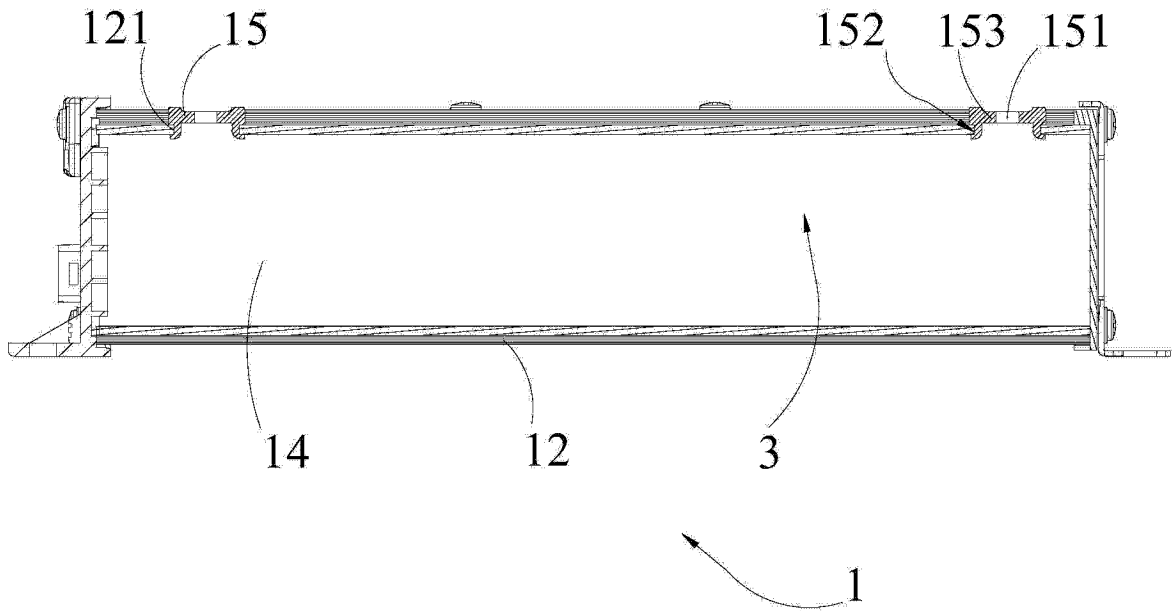


图 4

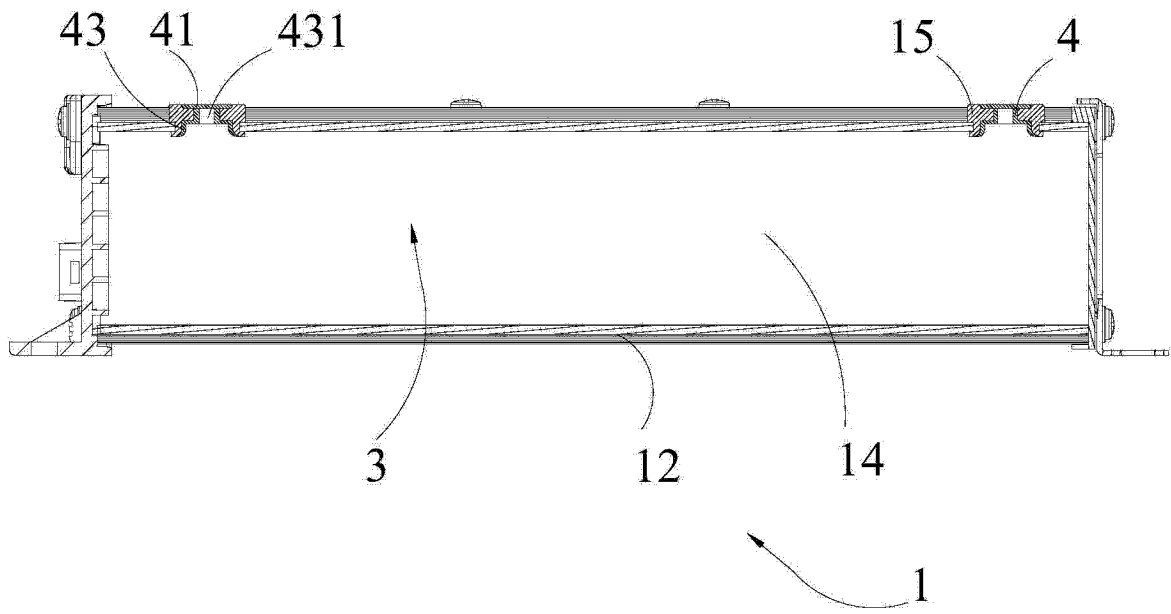


图 5