

(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 12 月 23 日 (23.12.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/192633 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02M 7/00 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/095211
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 26 日 (26.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410272662.4 2014 年 6 月 18 日 (18.06.2014) CN
- (71) 申请人: 深圳市茂润电气有限公司 (SHENZHEN MAORUN ELECTRIC CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区西乡街道铁岗社区宝田一路 258 号三楼, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 徐新华 (XU, Xinhua); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道铁岗社区宝田一路 258 号三楼, Guangdong 518000 (CN)。
- (74) 代理人: 广州市南锋专利事务所有限公司 (GUANGZHOU NANFENG PATENT AGENCY LIMITED); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 100 号 60 栋 209 室, Guangdong 510070 (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: PHOTOVOLTAIC INVERTER HAVING LONG LIFE, LOW POWER CONSUMPTION AND ZERO NOISE

(54) 发明名称: 长寿命低功耗零噪音光伏逆变器

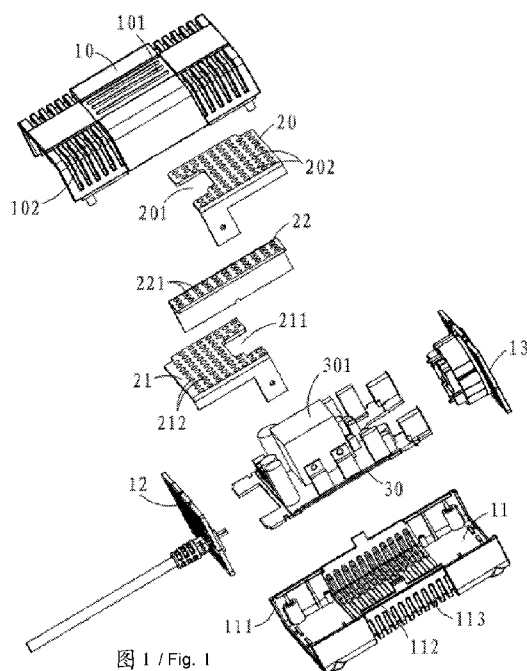


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A photovoltaic inverter, comprising: a casing (10, 11, 12, 13), a first ventilation structure (101, 112) being provided on the casing; a circuit board (30), the circuit board being arranged within the casing; heat dissipation cover plates (20, 21, 22), the heat dissipation cover plates being an aluminium-type material, and being fixedly installed within the casing and arranged above the circuit board. A second ventilation structure (202, 212, 221) relative to the first ventilation structure is provided on the heat dissipation cover plates so that air convection occurs between the first ventilation structure and the second ventilation structure. The photovoltaic inverter uses the aluminium-type material heat dissipation cover plates as a heat sink, and has the advantages of a long service life, low power consumption, zero noise and low costs.

(57) 摘要: 一种光伏逆变器, 包括壳体 (10, 11, 12, 13), 壳体上设有第一通风结构 (101, 112); 线路板 (30), 线路板设置于壳体内部; 散热盖板 (20, 21, 22), 其为铝型材质, 散热盖板固定安装于壳体内部, 且设在线路板的上方; 散热盖板上设有与第一通风结构相对的

第二通风结构 (202, 212, 221) 以使空气能够在第一通风结构与第二通风结构之间对流。该光伏逆变器采用铝型材质的散热盖板作为散热器, 具有使用寿命长、功耗低、无噪音、成本低的优点。

说明书

长寿命低功耗零噪音光伏逆变器

技术领域

本发明涉及逆变器,特别涉及一种车载长寿命低功耗零噪音光伏逆变器。

背景技术

5 车载逆变器(电源转换器、Power Inverter)是一种能够将 DC12V直流电转换为和市电相同的 AC220V交流电,供一般电器使用,是一种方便的车用电源转换器。车载逆变器在国外市场受到普遍欢迎。在国外因汽车的普及率较高,外出工作或外出旅游即可用逆变器连接蓄电池带动电器及各种工具工作。中国进入WTO后,国内市场私人交通工具越来越多,因此,车载逆变器
10 作为在移动中使用的直流变交流的转换器,会给人们生活带来很多的方便,是一种常备的车用汽车电子装具用品。

市场上常见的车载逆变器,一般包括壳体及设置于壳体内的线路板、散热器等,为了达到较好的散热效果,车载逆变器的散热器都采用散热风扇,以散热风扇作为散热器,存在以下缺陷:散热风扇为用电设备,在增大了车
15 载逆变器的整体功耗,同时散热风扇使用寿命有限,容易损坏,此外,散热风扇具有较大的噪音,在车内使用时严重影响了车内的环境,进一步的,散热风扇成本高,增加了逆变器的整体成本。

发明内容

20 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,本发明的目的在于提供一种长寿命低功耗零噪音光伏逆变器。

为实现上述目的,本发明提供的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器,包括壳体,所述壳体上设有第一通风结构;

线路板,所述线路板设置于所述壳体内部;

25 散热盖板,其为铝型材质,所述散热盖板固定安装于所述壳体内部,且设在所述线路板的上方;所述散热盖板上设有与所述第一通风结构相对的第二通风结构以使空气能够在所述第一通风结构与第二通风结构之间对流。

下面对上述技术问题作进一步阐述:

进一步的,所述线路板上具有一变压器线圈,所述散热盖板包括并排设置第一散热盖板及第二散热盖板,所述第一散热盖板上靠近所述第二散热
30 板的一端设有第一缺口,所述第二散热板上与所述第一缺口相对的一端设有第二缺口,所述第一缺口与第二缺口围成一与所述变压器线圈相适配的收纳槽,所述变压器线圈收容于所述收纳槽内。

进一步的，所述线路板上具有发热源，所述散热盖板还包括第三散热盖板，所述第三散热盖板对应设在所述发热源的上方。

进一步的，所述壳体包括

上壳体；

5 下壳体，与所述上壳体可拆卸式连接；

及左端盖和右端盖，所述左端盖盖合于所述上壳体、下壳体的左端，所述右端盖盖合于所述上壳体、下壳体的右端。

进一步的，所述左端盖及右端盖为板状结构，所述上壳体及下壳体呈“U”型结构，所述上壳体及下壳体两端的内侧壁对应设有滑槽内，所述左端盖的边缘对应卡设于所述上壳体和下壳体左端的滑槽内，所述右端盖的边缘对应卡设于所述上壳体和下壳体右端的滑槽内。

进一步的，所述第一通风结构包括设置于所述上壳体表面的通风孔 A 及设置在所述下壳体下表面的通风孔 B。

进一步的，所述第二通风结构为设置在所述散热盖板上的通风孔 C。

15 进一步的，所述左端盖及右端盖上设有通风孔 D。

进一步的，所述通风孔 A、通风孔 B、通风孔 C 及通风孔 D 为条形孔、圆形孔、方形孔及多边形孔中的任一种。

进一步的，所述通风孔 A 及通风孔 B 为条形孔，所述通风孔 C 及通风孔 D 为圆形孔、方形孔或多边形孔。

20 本发明提供的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，采用铝型材质的散热盖板作为散热器，一方面由于散热盖板不需要用电，因此，可以降低功耗，另一方面，在使用过程中散热盖板不会产生任何噪声，因此，可以做到零噪声，保证使用的环境更加符合人们的要求，进一步的，其成本相对于散热风扇更低，此外，在壳体上设置的第一通风结构与散热盖板上设置的第二通风结构，
25 可以形成空气对流，达到与散热风扇相同甚至是更好的散热效果。藉此，本发明的逆变器，使用寿命长、功耗低、无噪音、成本低。

附图说明

图 1 是本发明实施例的分解结构示意图；

图 2 是本发明实施例的上壳体与下壳体分离的组合状态图；

30 图 3 是本发明实施例的立体图；

图中：上壳体 10；通风孔 A101；散热筋 102、113；下壳体 11；滑槽 111；通风孔 B112；左端盖 12；右端盖 13；通风孔 D121、131；第

一散热盖板 20； 第一缺口 201； 通风孔 C202、212、221； 第二散热盖板 21； 第二缺口 211； 第三散热盖板 22； 线路板 30； 变压器线圈 301。

本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

5 具体实施方式

以下将结合附图及具体实施例详细说明本发明的技术方案，以便更清楚、直观地理解本发明的发明实质。

参照图 1 至图 3 所示，本发明的实施例提供了长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，包括壳体、线路板 30 及散热盖板。

10 壳体上设有第一通风结构，用于将壳体内部的热量传出。线路板 30 设置于壳体内部，在工作状态下产生大量热量。散热盖板为铝型材质，该散热盖板固定安装于壳体内部，且设在线路板 30 的上方，用于吸收线路板 30 释放的热量；散热盖板上还设有与第一通风结构相对的第二通风结构以使空气能够在第一通风结构与第二通风结构之间对流。由于空气可以在第一通风结构
15 和第二通风结构之间对流，所以散热盖板吸收热量随着空气的流动快速地传递至壳体外部，实现快速散热。

根据本发明提供的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，采用铝型材质的散热盖板作为散热器，一方面由于散热盖板不需要用电，因此，可以降低功耗，另一方面，在使用过程中散热盖板不会产生任何噪声，因此，可以做到零噪
20 声，保证使用的环境更加符合人们的要求，进一步的，其成本相对于散热风扇更低，此外，在壳体上设置的第一通风结构与散热盖板上设置的第二通风结构，可以形成空气对流，达到与散热风扇相同甚至是更好的散热效果。藉此，本发明的逆变器，使用寿命长、功耗低、无噪音、成本低。

在本发明的一个实施例中，线路板 30 上具有一变压器线圈 301，散热盖板
25 包括并排设置第一散热盖板 20 及第二散热盖板 21，其中的第一散热盖板 20 上靠近第二散热盖板 21 的一端设有第一缺口 201，第二散热板上与第一缺口 201 相对的一端设有第二缺口 211，第一缺口 201 与第二缺口 211 围成
与变压器线圈 301 相适配的收纳槽，变压器线圈 301 收容于收纳槽内。如此，变压器线圈 301 作为线路板 30 上的最主要的热源，其上的热量可以快速地被
30 第一散热盖板 20 和第二散热盖板 21 吸收，吸收后的热量在进一步通过空气对流的方式传递至壳体外部，达到良好的散热效果。

为了使第一散热盖板 20 和第二散热盖板 21 充分吸收线路板 30 释放的热

量,第一散热盖板 20 和第二散热盖板 21 并排后刚好能够完全覆盖线路板 30,或者相对于线路板 30 略宽,如此,更有利于热量的吸收,达到更好更快的散热效果。

在本发明的另一实施例中,线路板 30 上具有发热源(除变压器线圈 301 以外的其他热源),散热盖板对应的还包括第三散热盖板 22,第三散热盖板 22 对应设在发热源的上方,如此,该发热源的热量可以快速被第三散热盖板 22 吸收,再进一步释放至壳体外,促进散热效果。

可以理解的是,第三散热盖板 22 可以位于第一散热盖板 20、第二散热盖板 21 的下方,具体可以根据发热源的具体位置设置。

在本发明的一个具体示例中,壳体包括上壳体 10、下壳体 11 及左端盖 12 和右端盖 13,其中,下壳体 11 与上壳体 10 可拆卸式连接,左端盖 12 盖合于上壳体 10、下壳体 11 的左端,右端盖 13 盖合于上壳体 10、下壳体 11 的右端,这种结构的壳体,便于组装拆卸,也便于生产加工。

作为优选地,左端盖 12 及右端盖 13 为板状结构,上壳体 10 及下壳体 11 呈“U”型结构,上壳体 10 及下壳体 11 两端的内侧壁对应设有滑槽 111 内,左端盖 12 的边缘对应卡设于上壳体 10 和下壳体 11 左端的滑槽 111 内,右端盖 13 的边缘对应卡设于上壳体 10 和下壳体 11 右端的滑槽 111 内,如此,组装方便,结构牢固,同时拆卸也更加方便。

在本发明的一个优选实施例中,第一通风结构包括设置于上壳体 10 表面的通风孔 A101 及设置在上壳体 10 下表面的通风孔 B112,如此,通风孔 A101 与通风孔 B112 形成上下对应状态,对应的,第二通风结构为设置在第一散热盖板 20、第二散热盖板 21 及第三散热盖板 22 上的通风孔 C202、212、221。如此,外部空气可以通过依次通过通风孔 A101、散热盖板上的第二通风结构及通风孔 B112,形成纵向上的空气对流,达到良好的散热效果。

更为有利的,左端盖 12 及右端盖 13 上也设有通风孔 D121、131,如此,外部空气也可以通过左端盖 12 进入壳体内部,再从右端盖 13 流到壳体外部,形成横向上的空气对流,进一步提高了散热效果,这种散热效果可以达到散热风扇同样甚至是更好的效果。

作为优选的,通风孔 A101、通风孔 B112、通风孔 C202、212、221 及通风孔 D121、131 为条形孔、圆形孔、方形孔及多边形孔中的任一种。更为优选地,通风孔 A101 及通风孔 B112 为条形孔,该条形孔为多个,多个条形孔并排设置于所述上壳体 10 及下壳体 11 的表面,通风孔 C202、212、221 及通

风孔 D121、131 为圆形孔、方形孔或多边形孔，通风孔 C202、212、221 为多个，多个圆形孔、方形孔或多边形孔均匀分布于第一散热盖板 20、第二散热盖板 21 及第三散热盖板 22 的表面。通风孔 D121、131 为多个，多个通风孔 D121、131 均匀分布于左端盖 12 及右端盖 13，如此设置，对流散热效果更好。

5 此外，上壳体 10 与下壳体 11 外表面还设有散热筋 102、113，以增加散热效果。

综上，本发明提供的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，采用铝型材质的散热盖板作为散热器，具有使用寿命长、功耗低、无噪音、成本低等优点。以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制其专利范围，凡是利用本
10 发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

15

20

25

30

1、一种长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，其特征在于：包括壳体，所述壳体上设有第一通风结构；
线路板，所述线路板设置于所述壳体内部；

5 散热盖板，其为铝型材质，所述散热盖板固定安装于所述壳体内部，且设在所述线路板的上方；所述散热盖板上设有与所述第一通风结构相对的第二通风结构以使空气能够在所述第一通风结构与第二通风结构之间对流。

2、根据权利要求1所述的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，其特征在于：所述线路板上具有一变压器线圈，所述散热盖板包括并排设置第一散热盖板及第二散热盖板，所述第一散热盖板上靠近所述第二散热盖板的一端设有第一缺口，所述第二散热板上与所述第一缺口相对的一端设有第二缺口，所述
10 第一缺口与第二缺口围成一与所述变压器线圈相适配的收纳槽，所述变压器线圈收容于所述收纳槽内。

3、根据权利要求2所述的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，其特征在于：所述线路板上具有发热源，所述散热盖板还包括第三散热盖板，所述第三散
15 热盖板对应设在所述发热源的上方。

4、根据权利要求1所述的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，其特征在于：所述壳体包括

上壳体；

下壳体，与所述上壳体可拆卸式连接；

20 及左端盖和右端盖，所述左端盖盖合于所述上壳体、下壳体的左端，所述右端盖盖合于所述上壳体、下壳体的右端。

5、根据权利要求4所述的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，其特征在于：所述左端盖及右端盖为板状结构，所述上壳体及下壳体呈“U”型结构，所述上壳体及下壳体两端的内侧壁对应设有滑槽内，所述左端盖的边缘对应卡设
25 于所述上壳体和下壳体左端的滑槽内，所述右端盖的边缘对应卡设于所述上壳体和下壳体右端的滑槽内。

6、根据权利要求4所述的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，其特征在于：所述第一通风结构包括设置于所述上壳体表面的通风孔A及设置在所述下壳体下表面的通风孔B。

30 7、根据权利要求6所述的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，其特征在于：所述第二通风结构为设置在所述散热盖板上的通风孔C。

8、根据权利要求7所述的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，其特征在于：

所述左端盖及右端盖上设有通风孔 D。

9、根据权利要求 8 所述的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，其特征在于：所述通风孔 A、通风孔 B、通风孔 C 及通风孔 D 为条形孔、圆形孔、方形孔及多边形孔中的任一种。

5 10、根据权利要求 9 所述的长寿命低功耗零噪音光伏逆变器，其特征在于：所述通风孔 A 及通风孔 B 为条形孔，所述通风孔 C 及通风孔 D 为圆形孔、方形孔或多边形孔。

10

15

20

25

30

说明书附图

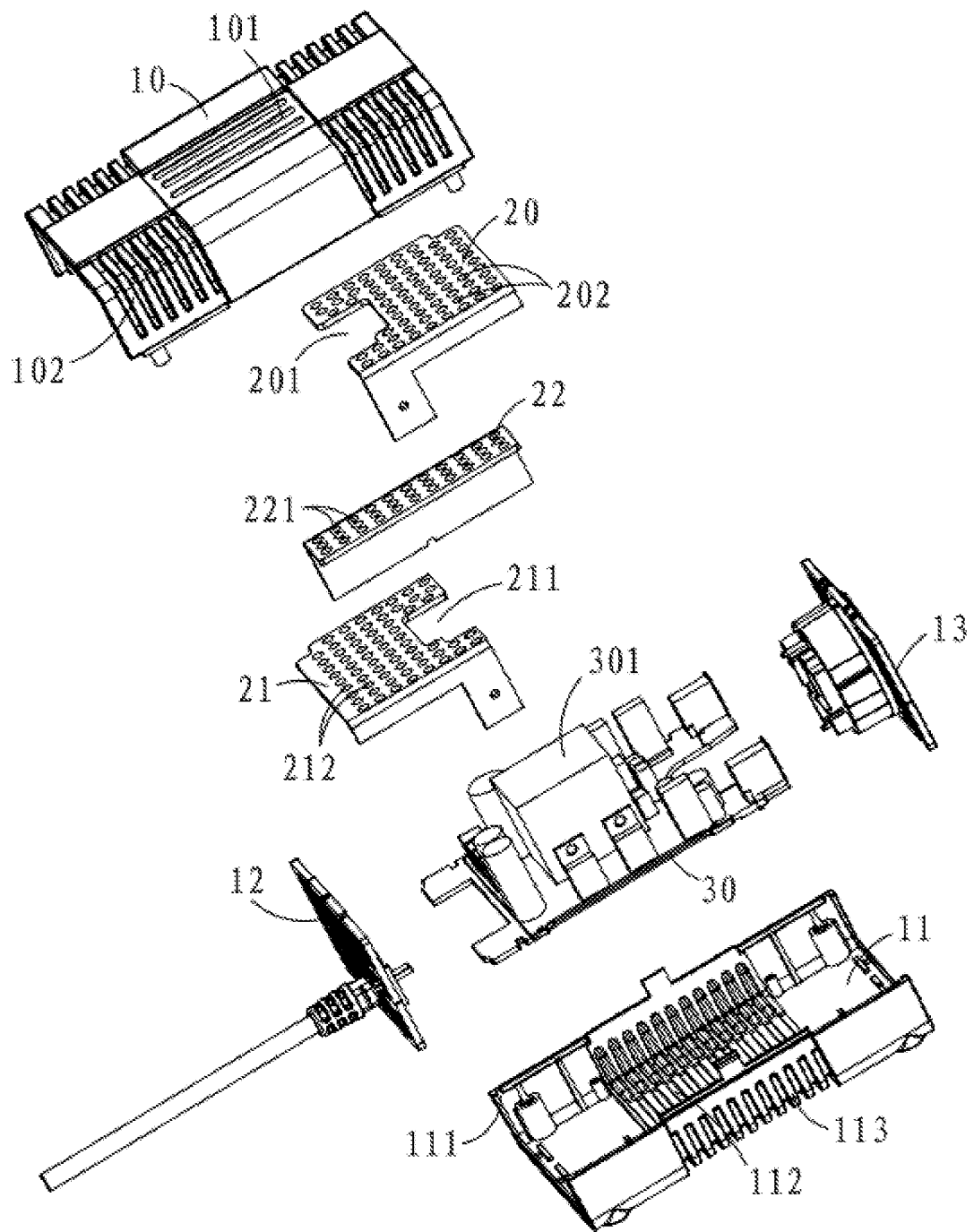


图 1

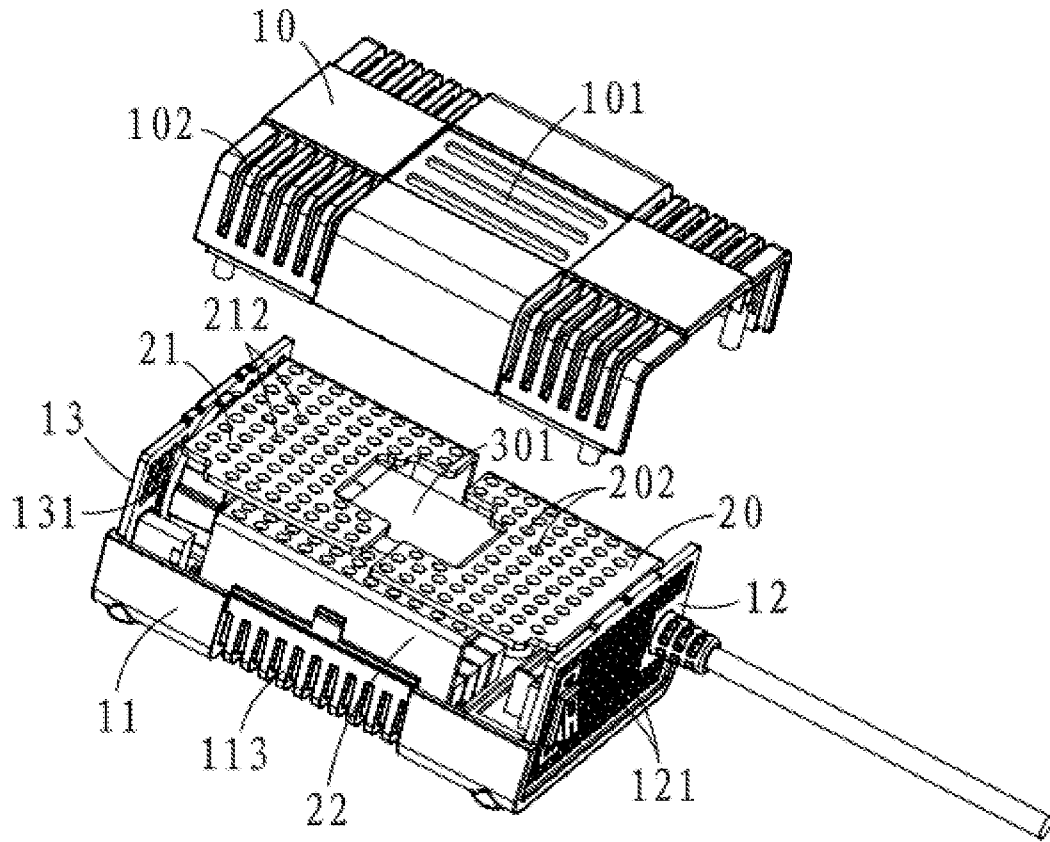


图 2

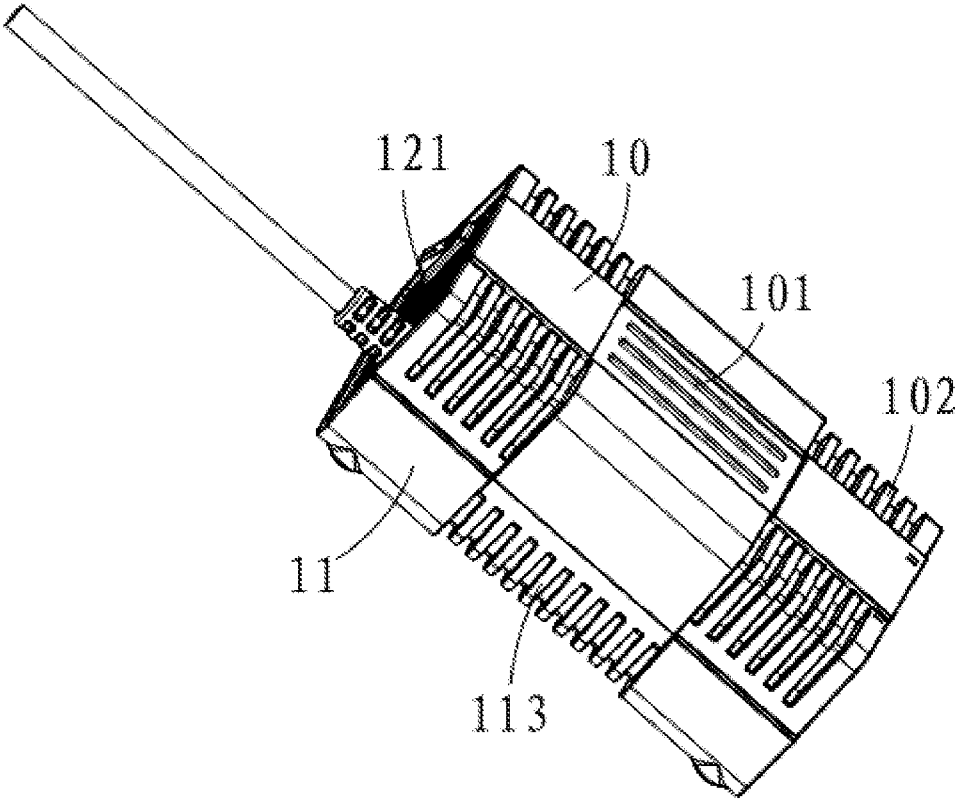


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/095211

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M 7/00 (2006.01) i; H05K 7/20 (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)

H02M; H05K

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNTXT, CNKI: car, vehicle, inverter, heat, dissipate, radiate, plate, ventilate, noise, aluminium

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 201821283 U (XU, Xinhua) 04 May 2011 (04.05.2011) description, paragraphs [0016] to [0022], figures 1-4	1, 4-10
A	CN 203039607 U (GUANGDONG MIG TECHNOLOGY INC.) 03 July 2013 (03.07.2013) the whole document	1-10
A	CN 202798482 U (TBEA XINJIANG SUNOASIS CO LTD, TEBIAN ELECTRICIAN XIAN ELECTRIC TECHNOL) 13 March 2013 (13.03.2013) the whole document	1-10
PX	CN 104022659 A (SHENZHEN MAORUN ELECTRIC CO LTD) 03 September 2014 (03.09.2014) claims 1-10, description, paragraphs [0004] to [0042], figures 1-3	1-10

☐ 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 04 March 2015	Date of mailing of the international search report 23 March 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer HAN, Beibei Telephone No. (86-10) 62089273

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/095211

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201821283 U	04 May 2011	None	
CN 203039607 U	03 July 2013	None	
CN 202798482 U	13 March 2013	None	
CN 104022659 A	03 September 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/095211

A. 主题的分类

H02M 7/00(2006.01)i; H05K 7/20(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)

H02M, H05K

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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNTXT, CNKI: 车, 逆变, 散热, 板, 通风, 噪音, 噪声, 铝, car, vehicle, inverter, heat, dissipate, radiate, plate, noise

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
X	CN 201821283 U (徐新华) 2011年 5月 4日 (2011 - 05 - 04) 说明书第[0016]-[0022]段, 图1-4	1, 4-10
A	CN 203039607 U (广东明家科技股份有限公司) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03) 全文	1-10
A	CN 202798482 U (特变电工新疆新能源股份有限公司 特变电工西安电气科技有限公司) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 全文	1-10
PX	CN 104022659 A (深圳市茂润电气有限公司) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 权利要求1-10, 说明书[0004]-[0042]段, 图1-3	1-10

☐ 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 3月 4日

国际检索报告邮寄日期

2015年 3月 23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

授权官员

韩蓓蓓

电话号码 (86-10)62089273

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/095211

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	201821283	U	2011年 5月 4日	无	
CN	203039607	U	2013年 7月 3日	无	
CN	202798482	U	2013年 3月 13日	无	
CN	104022659	A	2014年 9月 3日	无	