

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

一种逆变器

本申请要求于 2021 年 01 月 18 日提交中国专利局、申请号为 202120125108.9、发明名称为“一种逆变器”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及光伏发电技术领域，尤其涉及一种逆变器。

背景技术

10 在现有的电气设备中，尤其是在逆变器中，转换模块、输送模块、电感模块以及通讯模块之间的电连接均是通过导线进行连接，由于导线在逆变器的内部进行穿梭，使得导线与各个模块之间容易发生电磁辐射，不仅降低各个模块上元器件的滤波效果，也影响导线传输的稳定性。此外，各个模块之间通过导线实现电连接，由于导线连接比较杂乱，不易进行整理，进而不易对导线连接进行维修。

15

发明内容

本发明的目的在于提供一种逆变器，不仅使得各个模块之间的电连接更加便捷，提高电连接的工作效率以及维修效率，也可以避免各个模块之间受到电磁干扰，保证了逆变器的工作稳定性。

20 为达此目的，本发明采用以下技术方案：

一种逆变器，包括转换模块、输送模块、电感模块以及通讯模块，所述输送模块以及所述电感模块分别与所述转换模块通过插接实现电连接，所述通讯模块通过插接实现与所述输送模块、所述转换模块或所述电感模块的电连接。

25 作为优选方案，所述转换模块包括转换电路板以及设置在其上的第一插头组以及第一插头，所述输送模块包括输送电路板以及设置在其上的第二插头组以及第二插头，所述电感模块包括相连接的电感本体以及第三插头，所述通讯模块包括相连接的通讯板和第四插头；

30 所述第一插头组与所述第二插头组插接，所述第一插头与所述第三插头插接，所述第二插头与所述第四插头插接。

作为优选方案，所述第一插头组包括设置在所述转换电路板上的第五插头和第六插头，第二插头组包括设置在所述输送电路板上的第七插头和第八插头；

所述第五插头与所述第七插头插接，以实现所述转换模块与所述输送模块的电路导通；

所述第六插头与所述第八插头插接，以实现所述转换模块与所述输送模块的通讯连接。

作为优选方案，所述第七插头包括穿插部以及设置在所述穿插部外周的限位部，所述穿插部插接在所述输送电路板上，所述限位部与所述输送电路板抵接，所述穿插部上开设有贯通的插接孔，所述第五插头插接在所述插接孔中。

作为优选方案，所述插接孔的内壁设置有多个凸起结构，所述第五插头与所述凸起结构相抵接。

作为优选方案，所述第五插头的外周上设置有多个凸起结构，所述凸起结构与所述插接孔相抵接。

作为优选方案，所述穿插部插接在所述输送电路板上的一端的直径沿插接方向逐渐变小。

作为优选方案，所述第五插头包括插接端子以及抵接部，所述抵接部设置在所述插接端子的外周，所述插接端子插接在所述插接孔中，所述插接端子插接在所述转换电路板上，所述抵接部与所述转换电路板相抵接。

作为优选方案，所述插接端子插接在所述转换电路板上的一端的直径沿插接方向逐渐变小。

作为优选方案，所述第六插头包括相连接的支撑部以及插排，所述支撑部远离所述插排的一端设置在所述转换电路板上，所述第八插头上开设有贯通的插孔，所述插排插接在所述插孔中。

作为优选方案，所述逆变器还包括：

间隔柱，其一端与所述转换模块相连接，另一端与所述输送模块相连接。

本发明的有益效果：

本发明提供了一种逆变器，输送模块以及电感模块分别与转换模块通过插接实现电连接，通讯模块通过插接实现与输送模块、转换模块或电感模块的电连接，使得逆变器各个模块之间仅通过插接形式即可实现各个模块之间的电

连接,使得电连接更加便捷,提高各个模块之间电连接的工作效率以及维修效率,也可以避免各个模块之间受到电磁干扰,影响各个模块的工作稳定性,从而保证了逆变器的工作稳定性。

5 附图说明

图 1 是本发明实施例中逆变器的结构示意图;

图 2 是本发明实施例中去除壳体的逆变器的结构示意图;

图 3 是本发明实施例中去除壳体以及输送模块的逆变器的结构示意图;

图 4 是本发明实施例中光伏逆变器的剖视图之一;

10 图 5 是本发明实施例中光伏逆变器的剖视图之二;

图 6 是图 5 中 A 处的局部放大图;

图 7 是图 5 中 B 处的局部放大图;

图 8 是本发明实施例中转换模块与输送模块连接方式的剖视图。

图中:

15 1、转换模块; 11、转换电路板; 111、第二安装孔; 12、第一插头; 13、第五插头; 131、插接端子; 1311、插接部; 1312、连接部; 132、抵接部; 14、第六插头; 141、支撑部; 142、插排;

2、输送模块; 21、输送电路板; 211、第一安装孔; 22、第二插头; 23、第七插头; 231、穿插部; 2311、插接孔; 23111、凸起结构; 232、限位部;

20 24、第八插头; 241、插孔;

3、电感模块; 31、电感本体; 32、第三插头; 33、电感导向板; 34、电感安装盒;

4、通讯模块; 41、通讯板; 42、第四插头;

5、间隔柱;

25 6、散热器;

7、壳体; 71、主体; 72、盖板;

8、连接端口; 81、输送模块连接端口; 82、通讯模块连接端口。

具体实施方式

30 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清

楚，下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”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。

在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，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，术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。

如图 1~图 2 所示，本实施例提供一种逆变器，本实施例的逆变器主要是指光伏逆变器，该光伏逆变器主要用于将光伏（PV）太阳能板产生的可变直流电压转换为市电频率交流电（AC），进而反馈回商用输电系统，或是供离网的电网使用。该逆变器包括转换模块 1、输送模块 2、电感模块 3 以及通讯模块 4，其中输送模块 2 包括直流输送模块以及交流输送模块，直流输送模块用于输送太阳能板产生的可变直流电，交流输送模块用于输送转换后的市电频率交流电，转换模块 1 分别与直流输送模块以及交流输送模块电连接，用于将直流输送模块输送的可变直流电转换为市电频率交流电并传输给交流输送模块，电感模块 3 与转换模块 1 电连接，用于平滑电流，保证电流的稳定性，通讯模块 4 与输送模块 2、转换模块 1 或电感模块 3 电连接，用于与外界器件进行信息传输，保证外界器件对逆变器的信号监控。

优选地，如图 1~图 2 所示，逆变器还包括壳体 7，转换模块 1、输送模块 2 以及通讯模块 4 均设置在壳体 7 内部，壳体 7 具有保护支撑的作用，可以避免转换模块 1、输送模块 2、以及通讯模块 4 受到损伤，电感模块 3 可拆卸连接在壳体 7 的外部，便于在壳体 7 的外部对电感模块 3 进行拆卸与维修。具体而言，壳体 7 可以为钣金壳体，通过折弯或者压铸成型，钣金壳体的强度高，容易维修并且耐老化，不会污染环境。在其他实施例中，壳体 7 也可以为塑料，通过注塑成型，成本低，易加工。

优选地，如图 1~图 2 所示，壳体 7 包括主体 71 以及盖板 72，盖板 72 可拆卸扣合在主体 71 上，转换模块 1、输送模块 2、以及通讯模块 4 均位于主体 71 的内部，当转换模块 1、输送模块 2、以及通讯模块 4 中某个装置出现故障时，可以通过打开盖板 72 对出现故障的装置进行查看和维修。

优选地，如图 1~图 2 所示，逆变器还包括散热器 6，散热器 6 固定在主体 71 上，散热器 6 能够为转换模块 1、输送模块 2、电感模块 3 以及通讯模块 4 进行散热，保证转换模块 1、输送模块 2、电感模块 3 以及通讯模块 4 的正常工作。具体而言，散热器 6 可以为翅片式散热器，翅片式散热器具有散热效率高、结构紧凑的优点。在本实施例中，散热器 6 的材料可以为铝合金，铝合金的质量轻，强度大，散热效果好。散热器 6 可以与主体 71 一体成型，便于进行加工生产，在其他实施例中，散热器 6 可拆卸连接在主体 71 上，当散热器 6 出现故障时，便于对散热器 6 进行更换与维修。

为了使得逆变器的结构更加紧凑，如图 2 所示，电感模块 3 穿过主体 71 与固定在主体 71 上方的转换模块 1 电连接，直流输送模块以及交流输送模块对称设置在转换模块 1 的上方并分别与转换模块 1 进行电连接，通讯模块 4 设置在直流输送模块以及交流输送模块的上方并与直流输送模块以及交流输送模块进行电连接，使得逆变器的内部结构更加紧凑，电连接线路更加便捷，路径更短。

为了增强转换模块 1 与输送模块 2 之间的连接稳定性，如图 2 所示，逆变器还包括间隔柱 5，间隔柱 5 的一端与转换模块 1 相连接，间隔柱 5 的另一端与输送模块 2 相连接，间隔柱 5 能够支撑输送模块 2。此外，为了保证输送模块 2 与转换模块 1 上的元器件相互之间不产生干涉，输送模块 2 与转换模块 1 需要间隔设置，而间隔柱 5 在输送模块 2 与转换模块 1 之间能够起到限位与固

定的作用，从而避免输送模块 2 与转换模块 1 上的元器件发生干涉。在其他实施例中，如果输送模块 2 设置在转换模块 1 的上方，间隔柱 5 则能够起到能够转换模块 1 的作用，本实施例对于转换模块 1 与输送模块 2 的上下位置不做具体的限定。具体而言，间隔柱 5 可以为六角钢柱，六角钢柱的两端分别与转换模块 1 以及输送模块 2 进行螺纹连接（六角钢柱可以设置有内螺纹，也可设置有外螺纹），从而保证六角钢柱的稳定连接。

优选地，如图 2 所示，在转换模块 1 与输送模块 2 之间设置多个间隔柱 5，多个间隔柱 5 分开放置共同支撑输送模块 2，提高间隔柱 5 在输送模块 2 与转换模块 1 之间限位与固定作用的稳定性。

10 现结合图 3 对电感模块 3 的具体结构进行说明，如图 3 所示，电感模块 3 包括电感本体 31 以及电感安装盒 34，电感本体 31 能够与转换模块 1 进行电连接，电感本体 31 放置在电感安装盒 34 中，电感安装盒 34 固定在主体 71 上，电感安装盒 34 为电感本体 31 提供保护支撑的作用，避免电感本体 31 受到损伤。

15 优选地，为了提高电感本体 31 的散热效果，电感本体 31 与电感安装盒 34 之间填充有散热胶，散热胶可以提高电感本体 31 的散热效果，保证电感本体 31 的正常工作。具体地，散热胶可以为硅脂，硅脂的导热性能好、在高温环境下性能稳定且不易被腐蚀。

20 为了便于输送模块 2 以及通讯模块 4 与外界器件进行电气连接，如图 2 所示，逆变器还包括连接端口 8，主体 71 上开设有通孔，以便于放置连接端口 8，连接端口 8 包括输送模块连接端口 81 以及通讯模块连接端口 82，输送模块 2 通过铜排与输送模块连接端口 81 进行电连接，通讯模块 4 通过连接排针与通讯模块连接端口 82 进行电连接，使得外界器件分别通过输送模块连接端口 81 以及通讯模块连接端口 82 实现与输送模块 2 以及通讯模块 4 的电连接，
25 保证逆变器的转换电流工作。

优选地，如图 2 所示，为了便于区分输送模块连接端口 81 的正极和负极，输送模块连接端口 81 的正极和负极设置有正负极特征防呆区分，避免正负极连接出现偏差，保证线路的正确连接。

但是，在现有的逆变器中，电感模块 3 与转换模块 1、输送模块 2 与转换模块 1、输送模块 2 与通讯模块 4 之间的电连接均是通过导线进行连接，由于
30

导线在逆变器的内部进行穿梭,使得导线与各个模块上的器件之间容易发生电磁辐射,不仅降低器件的滤波效果,也影响导线传输的稳定性。随着技术的发展,出现了各个模块之间通过导电柱进行电连接的方式,但是要实现导电柱的电连接需要通过紧固件进行各个模块之间的连接固定,使得电连接过程比较繁琐,降低电连接的工作效率。

为了提高电连接的工作效率,如图2~图3所示,本发明提供逆变器的输送模块2以及电感模块3分别与转换模块1通过插接实现电连接,通讯模块4通过插接实现与输送模块2、转换模块1或电感模块3的电连接,使得逆变器各个模块之间仅通过插接形式即可实现各个模块之间的电连接,使得电连接更加便捷,提高各个模块之间电连接的工作效率,也可以避免各个模块之间受到电磁干扰,影响各个模块的工作稳定性,从而保证了逆变器的工作稳定性。

现结合图2~图4对各个模块之间的具体插接方式进行说明,如图2~图4所示,转换模块1包括转换电路板11以及设置在其上的第一插头组以及第一插头12,输送模块2包括输送电路板21以及设置在其上的第二插头组以及第二插头22,电感模块3还包括第三插头32,第三插头32与电感本体31相连接,通讯模块4包括相连接的通讯板41和第四插头42,第一插头组与第二插头组插接,第一插头12与第三插头32插接,第二插头22与第四插头42插接。需要说明的是,在本实施例中,通讯模块4通过插接实现与输送模块2的电连接。

具体地,如图2~图4所示,第一插头组包括设置在转换电路板11上的第五插头13和第六插头14,第二插头组包括设置在输送电路板21上的第七插头23和第八插头24,第五插头13与第七插头23插接,以实现转换模块1与输送模块2的电路导通,第六插头14与第八插头24插接,以实现转换模块1与输送模块2的通讯连接。

此外,如图3所示,电感模块3还包括电感导向板33,电感导向板33设置在电感本体31与主体71之间,第三插头32穿过电感导向板33与第一插头12相插接,通过设置电感导向板33可以避免第三插头32与第一插头12插接时发生晃动,为第三插头32提供导向限位作用,保证第三插头32与第一插头12插接的稳定性。

现结合图5~图7对第七插头23与第五插头13插接实现转换模块1与输

送模块 2 的电路导通的具体结构进行说明, 如图 5~图 7 所示, 第七插头 23 包括穿插部 231 以及设置在穿插部 231 外周的限位部 232, 穿插部 231 插接在输送电路板 21 上, 限位部 232 与输送电路板 21 抵接, 穿插部 231 上开设有贯通的插接孔 2311, 第五插头 13 插接在插接孔 2311 中。通过设置限位部 232 增大了第七插头 23 与输送电路板 21 的安装面积, 从而增大第七插头 23 与输送电路板 21 的安装稳定性。此外, 将穿插部 231 插接在输送电路板 21 上, 可以避免第七插头 23 在输送电路板 21 上发生晃动, 避免第七插头 23 在输送电路板 21 上发生移动, 增强第七插头 23 与输送电路板 21 的连接稳定性。具体而言, 输送电路板 21 上开设有第一安装孔 211, 穿插部 231 插接在第一安装孔 211 中。

优选地, 如图 6 所示, 插接孔 2311 的内壁设置有多个凸起结构 23111, 第五插头 13 与凸起结构 23111 相抵接, 从而增大第五插头 13 与插接孔 2311 的接触面积, 保证第五插头 13 与第七插头 23 插接地更加稳定。

具体而言, 多个凸起结构 23111 可以沿插接孔 2311 内壁轴线方向间隔设置, 保证第五插头 13 与插接孔 2311 内各个位置的接触面积更加均匀。凸起结构 23111 可以为抵接环, 使得第五插头 13 插接在抵接环的内圈, 凸起结构也可以为波浪状条纹结构。此外, 凸起结构 23111 还可以为弹性凸起, 当第五插头 13 插接在插接孔 2311 中时, 弹性凸起可以仅仅夹住第五插头 13, 保证第五插头 13 与第七插头 23 插接地更加稳定。本实施例对凸起结构 23111 的具体形状以及排布方式不做具体的限定, 只要能够起到第五插头 13 与第七插头 23 插接地更加稳定的效果都能应用在本实施例中。

在其他实施例中, 第五插头 13 的外周上设置有多个凸起结构, 凸起结构与插接孔 2311 相抵接, 从而增大第五插头 13 与插接孔 2311 的接触面积, 保证第五插头 13 与第七插头 23 插接地更加稳定。

通常情况下, 为了实现穿插部 231 与第一安装孔 211 的稳固连接, 穿插部 231 与第一安装孔 211 通常情况下应该紧密配合, 第一安装孔 211 的直径不能大与穿插部 231 的直径太多, 这就会导致很难将穿插部 231 穿插在第一安装孔 211 中, 实现七插头 23 与输送电路板 21 的安装固定。

为了便于将穿插部 231 穿插在第一安装孔 211 中, 如图 6 所示, 穿插部 231 插接在输送电路板 21 上的一端的直径沿插接方向逐渐变小, 便于将穿插

部 231 穿插在第一安装孔 211 中。

为了进一步提高第七插头 23 与输送电路板 21 的连接稳定性，限位部 232 可以通过焊接的方式固定在输送电路板 21 上，从而提高第七插头 23 与输送电路板 21 的连接稳定性。在其他实施例中，限位部 232 可以通过螺接或铆接方式的方式固定在输送电路板 21 上，当第七插头 23 出现损坏或者出差插接不良时，可将第七插头 23 从输送电路板 21 上拆卸下来，更换新的第七插头 23。

现结合图 6~图 7 对第五插头 13 设置在转换电路板 11 上的具体结构进行说明，如图 6~图 7 所示，第五插头 13 包括插接端子 131 以及抵接部 132，抵接部 132 设置在插接端子 131 的外周，插接端子 131 插接在插接孔 2311 中，插接端子 131 插接在转换电路板 11 上，抵接部 132 与转换电路板 11 相抵接。

通过设置抵接部 132 增大了第五插头 13 与转换电路板 11 的安装面积，从而增大第五插头 13 与转换电路板 11 的安装稳定性。此外，将插接端子 131 插接在转换电路板 11 上，可以避免第五插头 13 在转换电路板 11 上发生晃动，避免第五插头 13 在转换电路板 11 上发生移动，增强第五插头 13 与转换电路板 11 的连接稳定性。具体而言，转换电路板 11 上开设有第二安装孔 111，插接端子 131 插接在第二安装孔 111 中。

为了便于将插接端子 131 穿插在第二安装孔 111 中，如图 7 所示，插接端子 131 插接在转换电路板 11 上的一端的直径沿插接方向逐渐变小，从而便于将插接端子 131 穿插在第二安装孔 111 中。

优选地，如图 6~图 7 所示，插接端子 131 包括相连接的插接部 1311 以及连接部 1312，插接部 1311 插接在插接孔 2311 中，连接部 1312 插接在转换电路板 11 上，连接部 1312 的直径大于插接部 1311 的直径，连接部 1312 可以为插接部 1311 提供一定的支撑作用，也对输送模块 2 以及转换模块 1 起到一定的限位分隔作用。

为了进一步提高第五插头 13 与转化电路板 11 的连接稳定性，抵接部 132 可以通过焊接的方式固定在与转化电路板 11 上，从而提高第五插头 13 与转化电路板 11 的连接稳定性。在其他实施例中，抵接部 132 可以通过螺接或铆接方式的方式固定在与转化电路板 11 上，当第五插头 13 出现损坏或者出差插接不良时，可将第五插头 13 从与转化电路板 11 上拆卸下来，更换新的第五插头 13。

现结合图 8 对第六插头 14 与第八插头 24 插接配合实现转换模块 1 和输送模块 2 通讯连接的具体结构进行说明，如图 8 所示，第六插头 14 包括相连接的支撑部 141 以及插排 142，支撑部 141 远离插排 142 的一端设置在转换电路板 11 上，第八插头 24 上开设有贯通的插孔 241，插排 142 插接在插孔 241 中，
5 从而实现转换模块 1 和输送模块 2 的通讯连接。

此外，为了确保第六插头 14 与第八插头 24 的插接导通，插排 142 插接在插孔 241 上时，插排 142 能够伸出插孔 241，从而确保第六插头 14 与第八插头 24 实现插接导通。

需要说明的是，第一插头 12 与第三插头 32 插接配合实现转换模块 1 与电感模块 3 电路导通的具体结构与第七插头 23 与第五插头 13 插接实现转换模块 1 与输送模块 2 电路导通的具体结构相同，在此便不再赘述。
10

还需要说明的是，第二插头 22 与第四插头 42 插接配合实现输送模块 2 与通讯模块 4 通讯连接的具体结构与第六插头 14 与第八插头 24 插接配合实现转换模块 1 和输送模块 2 通讯连接的具体结构相同，在此便不再赘述。

显然，本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。
15

权 利 要 求

1. 一种逆变器，其特征在于，包括转换模块（1）、输送模块（2）、电感模块（3）以及通讯模块（4），所述输送模块（2）以及所述电感模块（3）分
5 别与所述转换模块（1）通过插接实现电连接，所述通讯模块（4）通过插接实现与所述输送模块（2）、所述转换模块（1）或所述电感模块（3）的电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的逆变器，其特征在于，所述转换模块（1）包括转换电路板（11）以及设置在其上的第一插头组以及第一插头（12），所述输
10 送模块（2）包括输送电路板（21）以及设置在其上的第二插头组以及第二插头（22），所述电感模块（3）包括相连接的电感本体（31）以及第三插头（32），所述通讯模块（4）包括相连接的通讯板（41）和第四插头（42）；

所述第一插头组与第二插头组插接，所述第一插头（12）与第三插头（32）插接，所述第二插头（22）与第四插头（42）插接。

3. 根据权利要求 2 所述的逆变器，其特征在于，所述第一插头组包括设
15 置在所述转换电路板（11）上的第五插头（13）和第六插头（14），第二插头组包括设置在所述输送电路板（21）上的第七插头（23）和第八插头（24）；

所述第五插头（13）与第七插头（23）插接，以实现所述转换模块（1）与
所述输送模块（2）的电路导通；

20 所述第六插头（14）与第八插头（24）插接，以实现所述转换模块（1）与
所述输送模块（2）的通讯连接。

4. 根据权利要求 3 所述的逆变器，其特征在于，所述第七插头（23）包
括穿插部（231）以及设置在所述穿插部（231）外周的限位部（232），所述穿
插部（231）插接在所述输送电路板（21）上，所述限位部（232）与所述输
送电路板（21）抵接，所述穿插部（231）上开设有贯通的插接孔（2311），所述
25 第五插头（13）插接在所述插接孔（2311）中。

5. 根据权利要求 4 所述的逆变器，其特征在于，所述插接孔（2311）的
内壁设置有多个凸起结构（23111），所述第五插头（13）与凸起结构（23111）
相抵接。

6. 根据权利要求 4 所述的逆变器，其特征在于，所述第五插头（13）的
30 外周上设置有多个凸起结构，所述凸起结构与所述插接孔（2311）相抵接。

7. 根据权利要求4所述的逆变器，其特征在于，所述穿插部（231）插接在所述输送电路板（21）上的一端的直径沿插接方向逐渐变小。

8. 根据权利要求4所述的逆变器，其特征在于，所述第五插头（13）包括插接端子（131）以及抵接部（132），所述抵接部（132）设置在所述插接端子（131）的外周，所述插接端子（131）插接在所述插接孔（2311）中，所述插接端子（131）插接在所述转换电路板（11）上，所述抵接部（132）与所述转换电路板（11）相抵接。

9. 根据权利要求8所述的逆变器，其特征在于，所述插接端子（131）插接在所述转换电路板（11）上的一端的直径沿插接方向逐渐变小。

10. 根据权利要求4所述的逆变器，其特征在于，所述第六插头（14）包括相连接的支撑部（141）以及插排（142），所述支撑部（141）远离所述插排（142）的一端设置在所述转换电路板（11）上，所述第八插头（24）上开设有贯通的插孔（241），所述插排（142）插接在所述插孔（241）中。

11. 根据权利要求1所述的逆变器，其特征在于，所述逆变器还包括：
15 间隔柱（5），其一端与所述转换模块（1）相连接，另一端与所述输送模块（2）相连接。

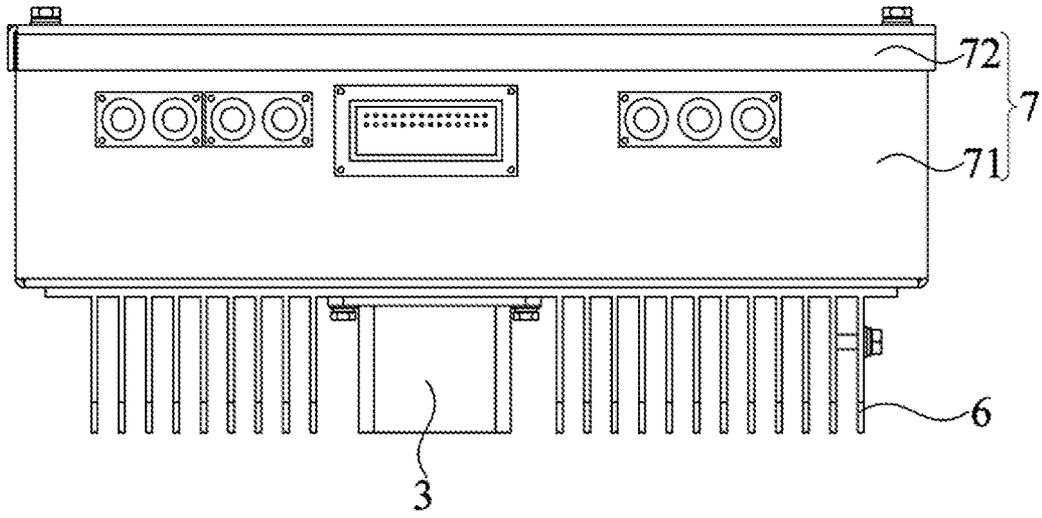


图 1

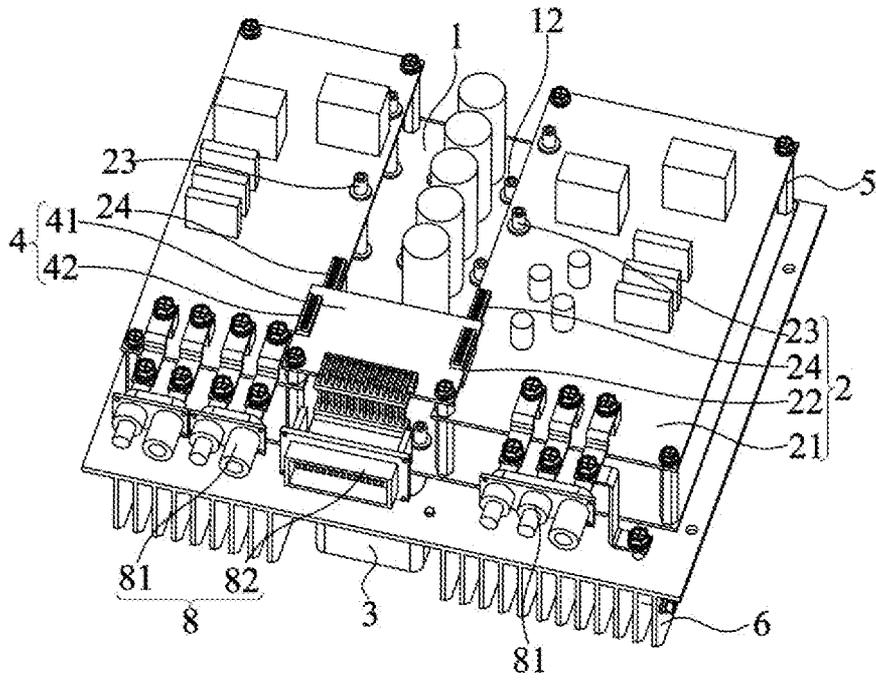


图 2

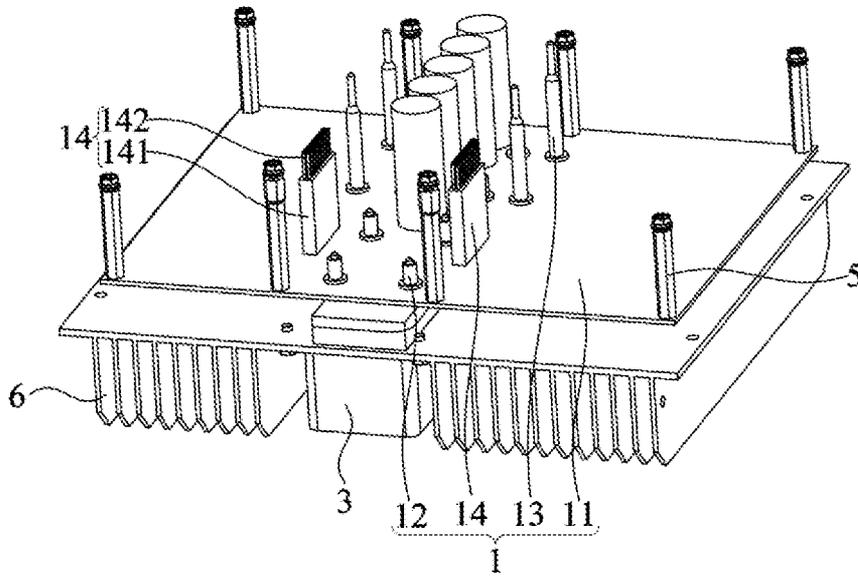


图 3

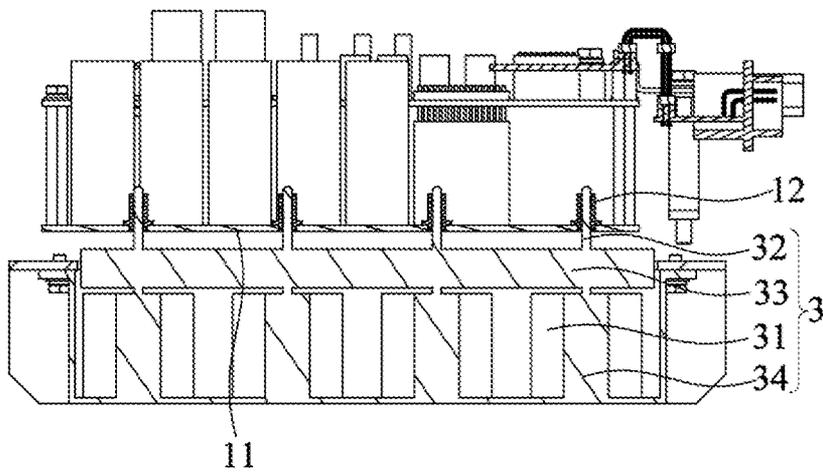


图 4

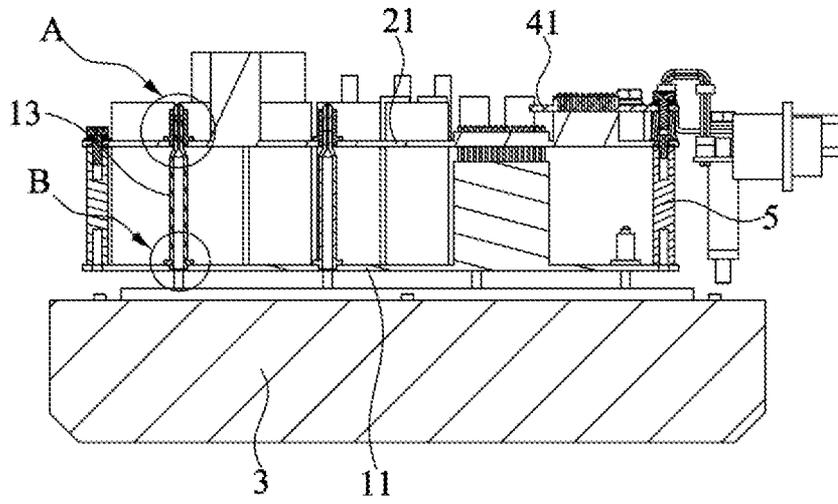


图 5

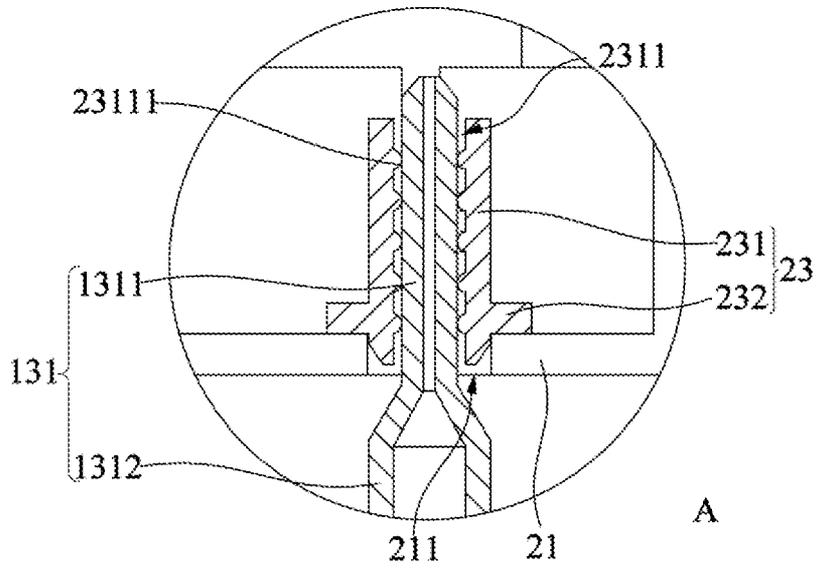


图 6

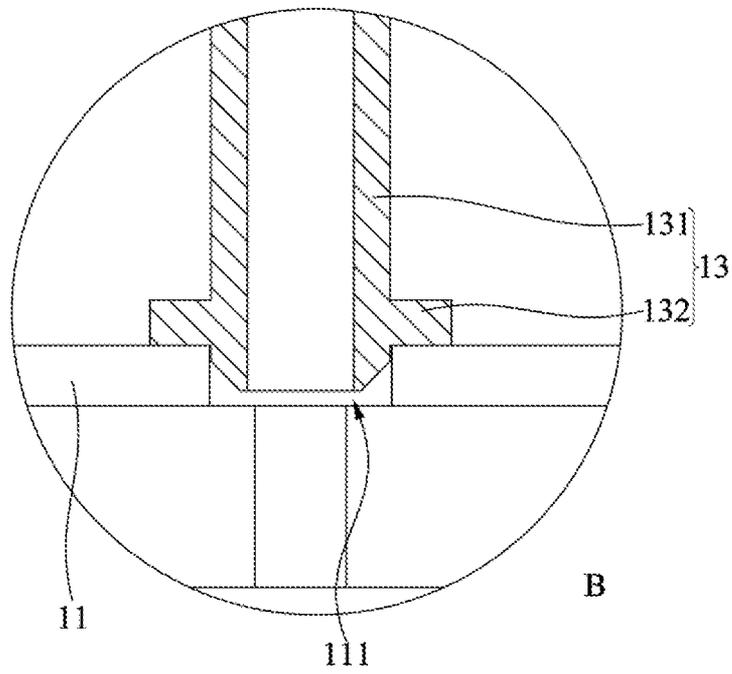


图 7

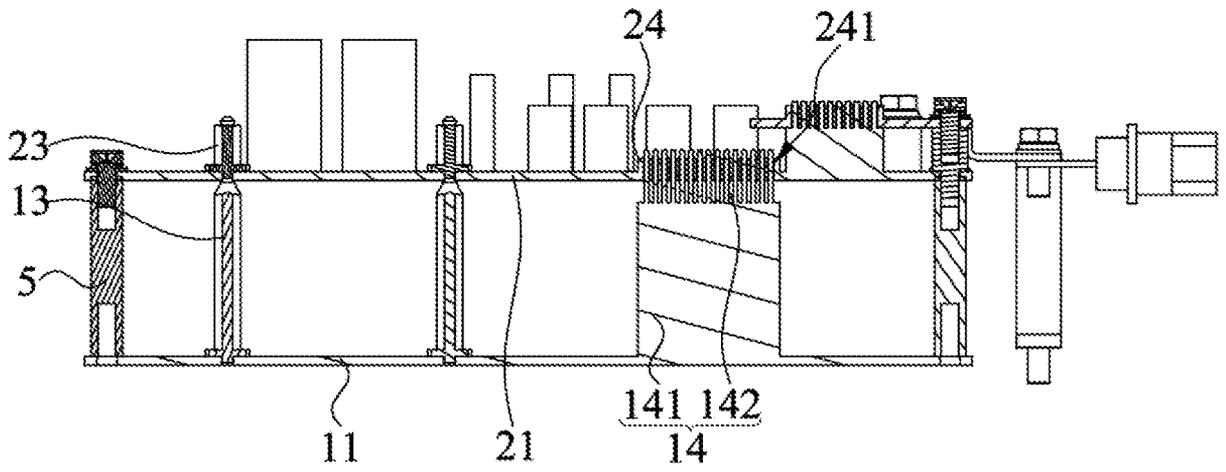


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/070909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H02M 7/42(2006.01)i; H02S 40/32(2014.01)i; H05K 7/20(2006.01)i; H02J 3/38(2006.01)i; H02J 7/35(2006.01)i; H02J 9/00(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) H02S40; H02M7; H05K7; H02J3; H02J7; H02J9		
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) CNTXT, VEN, ENTXT, CJFD, CNKI: 太阳, 光伏, 逆变, 直流, 交流, 电感, 滤波, 平滑, 通讯, 通信, 插接, 插头, 插座, 模块化, 小型化, 维修, 拆卸, 输入, 输出; solar, photovoltaic, pv, inver+, dc, ac, plug+, socket+, inductan+, filter+, smooth+, input +, output+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 202019316 U (BEIJING GUODIAN SOLARWE CLEAN ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 October 2011 (2011-10-26) description, paragraphs [0035]-[0049] and figures 1-2	1-11
Y	CN 201898452 U (SHENZHEN KSTAR NEW ENERGY CO., LTD.) 13 July 2011 (2011-07-13) description, paragraphs [0017]-[0026] and figures 1-4	1-11
Y	CN 203851040 U (TBEA SUNOASIS CO., LTD. et al.) 24 September 2014 (2014-09-24) description, paragraphs [0024]-[0026] and figures 1-4	1-11
Y	CN 204316430 U (BEIJING JINGYI RENEWABLE ENERGY ENGINEERING CO., LTD.) 06 May 2015 (2015-05-06) description, paragraphs [0022]-[0034] and figures 1-3	1-11
Y	CN 207117566 U (XI'AN LONGI NEW ENERGY CO., LTD.) 16 March 2018 (2018-03-16) description, paragraphs [0017]-[0019] and figures 1-3	1-11
A	DE 102013103331 A1 (SMA SOLAR TECHNOLOGY AG.) 09 October 2014 (2014-10-09) entire document	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 February 2022		Date of mailing of the international search report 16 March 2022
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/070909

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 101468144 B1 (DEEST INPOWER INC.) 08 December 2014 (2014-12-08) entire document	1-11
A	JP 2011145849 A (SHARP K. K.) 28 July 2011 (2011-07-28) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/070909

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	202019316	U	26 October 2011	None	
CN	201898452	U	13 July 2011	None	
CN	203851040	U	24 September 2014	None	
CN	204316430	U	06 May 2015	None	
CN	207117566	U	16 March 2018	None	
DE	102013103331	A1	09 October 2014	CN 205141304 U WO 2014161828 A1	06 April 2016 09 October 2014
KR	101468144	B1	08 December 2014	None	
JP	2011145849	A	28 July 2011	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H02M 7/42(2006.01)i; H02S 40/32(2014.01)i; H05K 7/20(2006.01)i; H02J 3/38(2006.01)i; H02J 7/35(2006.01)i; H02J 9/00(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H02S40; H02M7; H05K7; H02J3; H02J7; H02J9</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNXTX, VEN, ENTXT, CJFD, CNKI: 太阳, 光伏, 逆变, 直流, 交流, 电感, 滤波, 平滑, 通讯, 通信, 插接, 插头, 插座, 模块化, 小型化, 维修, 拆卸, 输入, 输出; solar, photovoltaic, pv, inver+, dc, ac, plug+, socket+, induc-tan+, filter+, smooth+, input+, output+</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202019316 U (北京国电四维清洁能源技术有限公司) 2011年10月26日 (2011 - 10 - 26) 说明书第[0035]-[0049]段及附图1-2</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201898452 U (深圳科士达新能源有限公司) 2011年7月13日 (2011 - 07 - 13) 说明书第[0017]-[0026]段及附图1-4</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203851040 U (特变电工新疆新能源股份有限公司等) 2014年9月24日 (2014 - 09 - 24) 说明书第[0024]-[0026]段及附图1-4</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204316430 U (北京京仪绿能电力系统工程技术有限公司) 2015年5月6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0022]-[0034]段及附图1-3</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 207117566 U (西安隆基新能源有限公司) 2018年3月16日 (2018 - 03 - 16) 说明书第[0017]-[0019]段及附图1-3</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE 102013103331 A1 (SMA SOLAR TECHNOLOGY AG) 2014年10月9日 (2014 - 10 - 09) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 202019316 U (北京国电四维清洁能源技术有限公司) 2011年10月26日 (2011 - 10 - 26) 说明书第[0035]-[0049]段及附图1-2	1-11	Y	CN 201898452 U (深圳科士达新能源有限公司) 2011年7月13日 (2011 - 07 - 13) 说明书第[0017]-[0026]段及附图1-4	1-11	Y	CN 203851040 U (特变电工新疆新能源股份有限公司等) 2014年9月24日 (2014 - 09 - 24) 说明书第[0024]-[0026]段及附图1-4	1-11	Y	CN 204316430 U (北京京仪绿能电力系统工程技术有限公司) 2015年5月6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0022]-[0034]段及附图1-3	1-11	Y	CN 207117566 U (西安隆基新能源有限公司) 2018年3月16日 (2018 - 03 - 16) 说明书第[0017]-[0019]段及附图1-3	1-11	A	DE 102013103331 A1 (SMA SOLAR TECHNOLOGY AG) 2014年10月9日 (2014 - 10 - 09) 全文	1-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 202019316 U (北京国电四维清洁能源技术有限公司) 2011年10月26日 (2011 - 10 - 26) 说明书第[0035]-[0049]段及附图1-2	1-11																					
Y	CN 201898452 U (深圳科士达新能源有限公司) 2011年7月13日 (2011 - 07 - 13) 说明书第[0017]-[0026]段及附图1-4	1-11																					
Y	CN 203851040 U (特变电工新疆新能源股份有限公司等) 2014年9月24日 (2014 - 09 - 24) 说明书第[0024]-[0026]段及附图1-4	1-11																					
Y	CN 204316430 U (北京京仪绿能电力系统工程技术有限公司) 2015年5月6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0022]-[0034]段及附图1-3	1-11																					
Y	CN 207117566 U (西安隆基新能源有限公司) 2018年3月16日 (2018 - 03 - 16) 说明书第[0017]-[0019]段及附图1-3	1-11																					
A	DE 102013103331 A1 (SMA SOLAR TECHNOLOGY AG) 2014年10月9日 (2014 - 10 - 09) 全文	1-11																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年2月25日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年3月16日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>段佳</p> <p>电话号码 (86-27) 59371877</p>																					

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
A	KR 101468144 B1 (DEEST INPOWER INC) 2014年12月8日 (2014 - 12 - 08) 全文	1-11
A	JP 2011145849 A (SHARP KK) 2011年7月28日 (2011 - 07 - 28) 全文	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/070909

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	202019316	U	2011年10月26日	无	
CN	201898452	U	2011年7月13日	无	
CN	203851040	U	2014年9月24日	无	
CN	204316430	U	2015年5月6日	无	
CN	207117566	U	2018年3月16日	无	
DE	102013103331	A1	2014年10月9日	CN 205141304 U WO 2014161828 A1	2016年4月6日 2014年10月9日
KR	101468144	B1	2014年12月8日	无	
JP	2011145849	A	2011年7月28日	无	