



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118426559 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 02

(21) 申请号 202410531109.1

(22) 申请日 2024.04.29

(71) 申请人 深圳市迈乐技术有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山区龙田街
道翠景路28号迈乐大厦3FW

(72) 发明人 赵能豪 刘善跃 贾其忠 王继

(74) 专利代理机构 深圳维启专利代理有限公司
44827

专利代理师 袁敏怡

(51) Int. Cl.

G06F 1/18 (2006.01)

G06F 1/20 (2006.01)

G06F 13/38 (2006.01)

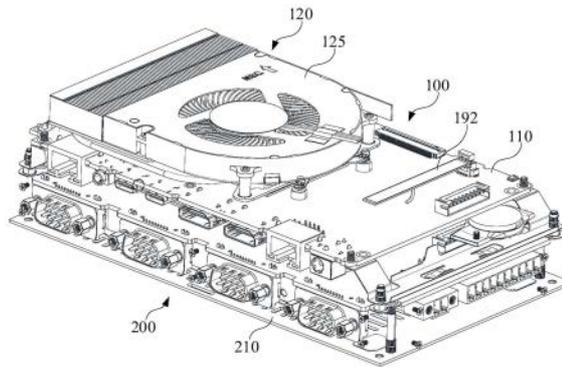
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

可拓展成工控用途的迷你计算机

(57) 摘要

可拓展成工控用途的迷你计算机包括迷你主机组件和工控拓展组件,迷你主机组件包括第一主板、CPU及主机拓展连接模块,主机拓展连接模块包括主机拓展数据总线连接器和主机拓展电源连接器,工控拓展组件包括第二主板、机械硬盘模块及工控拓展连接模块,机械硬盘模块包括机械硬盘、SATA数据线插座及硬盘SATA数据线插头,工控拓展连接模块包括工控拓展电源连接器和工控拓展数据总线连接器。在本申请中,通过设计迷你主机组件的结构和工控拓展组件的结构,再通过工控拓展数据总线连接器与主机拓展数据总线连接器进行电性连接,使得迷你主机组件和工控拓展组件之间建立通信,解决了迷你计算机作为一个标准计算机使用,不具备工业控制功能的问题。



1. 一种可拓展成工控用途的迷你计算机,其特征在于,包括:迷你主机组件(100)和工控拓展组件(200);

所述迷你主机组件(100)包括第一主板(110)、CPU及主机拓展连接模块,所述第一主板(110)为PCB板,所述第一主板(110)上印刷有预设的电路,所述CPU与所述第一主板(110)电性连接,所述主机拓展连接模块包括主机拓展数据总线连接器(130)和主机拓展电源连接器(140),所述主机拓展数据总线连接器(130)和所述主机拓展电源连接器(140)均与所述第一主板(110)电性连接;

所述工控拓展组件(200)包括第二主板(210)、机械硬盘模块及工控拓展连接模块,所述第二主板(210)为PCB板,所述第二主板(210)上印刷有预设的电路,所述机械硬盘模块包括机械硬盘(240)、SATA数据线插座(241)及硬盘SATA数据线插头(243),所述SATA数据线插座(241)与所述第二主板(210)电性连接,所述硬盘SATA数据线插头(243)将所述机械硬盘(240)和所述SATA数据线插座(241)进行电性连接,以便于向所述机械硬盘(240)写入或读取数据,所述工控拓展连接模块包括工控拓展电源连接器(220)和工控拓展数据总线连接器(230),所述工控拓展电源连接器(220)与所述主机拓展电源连接器(140)进行电性连接,以便于为所述工控拓展组件(200)供电,所述工控拓展数据总线连接器(230)与所述主机拓展数据总线连接器(130)进行电性连接,以便于所述迷你主机组件(100)和所述工控拓展组件(200)之间建立数据和电信号通信。

2. 根据权利要求1所述的可拓展成工控用途的迷你计算机,其特征在于,所述主机拓展数据总线连接器(130)和所述工控拓展数据总线连接器(230)均采用FPC插座,所述主机拓展电源连接器(140)和所述工控拓展电源连接器(220)均采用排针式插座。

3. 根据权利要求1所述的可拓展成工控用途的迷你计算机,其特征在于,所述主机组件还包括两组DDR内存模块,所述DDR内存模块包括DDR插槽(180)和DDR内存条(181),所述DDR插槽(180)与所述第一主板(110)电性连接,所述DDR内存条(181)安装于所述DDR插槽(180)中。

4. 根据权利要求3所述的可拓展成工控用途的迷你计算机,其特征在于,所述迷你主机组件(100)还包括两组SSD固态硬盘模块,所述SSD固态硬盘模块包括M.2插座(160)和SSD固态硬盘(170),所述M.2插座(160)与所述第一主板(110)电性连接,所述SSD固态硬盘(170)安装于所述M.2插座(160)中。

5. 根据权利要求4所述的可拓展成工控用途的迷你计算机,其特征在于,所述迷你主机组件(100)还包括散热模块(120),所述散热模块(120)包括散热风扇(125),所述散热风扇(125)通过螺钉与所述第一主板(110)固定装配,以便于为所述迷你主机组件(100)散热。

6. 根据权利要求5所述的可拓展成工控用途的迷你计算机,其特征在于,所述迷你主机组件(100)还包括通信模块(190),所述通信模块(190)包括M.2E型插座(191)、硬板内置天线(192)及wifi/蓝牙一体式芯片(193),所述M.2E型插座(191)与所述第一主板(110)电性连接,所述wifi/蓝牙一体式芯片(193)安装于所述M.2E型插座(191)上,所述wifi/蓝牙一体式芯片(193)设有IPEX插头,所述硬板内置天线(192)通过所述IPEX插头与所述wifi/蓝牙一体式芯片(193)进行电性连接。

7. 根据权利要求1所述的可拓展成工控用途的迷你计算机,其特征在于,所述工控拓展组件(200)还包括GPIO接口插座(214),所述GPIO接口插座(214)与所述第二主板(210)电性

连接。

8. 根据权利要求7所述的可拓展成工控用途的迷你计算机,其特征在于,所述工控拓展组件(200)还包括辅助电源输入插座(215),所述辅助电源输入插座(215)与所述第二主板(210)电性连接,以便于为所述可拓展成工控用途的迷你计算机行使GPIO功能时辅助供电。

9. 根据权利要求8所述的可拓展成工控用途的迷你计算机,其特征在于,所述工控拓展组件(200)还包括第一网络接口(212),所述第一网络接口(212)设有两个,分别用于连接内网和外网,以便于网络的隔离和安全性控制,保护内部网络免受外部网络的攻击。

10. 根据权利要求9所述的可拓展成工控用途的迷你计算机,其特征在于,所述工控拓展组件(200)还包括第二USB接口(211)和标准串口(213),所述第二USB接口(211)用于为所述工控拓展组件(200)外拓设备,所述标准串口(213)用于将所述工控拓展组件(200)和工业设备之间建立通信。

可拓展成工控用途的迷你计算机

技术领域

[0001] 本申请涉及计算机领域,尤其涉及一种可拓展成工控用途的迷你计算机。

背景技术

[0002] 随着科技的不断发展,迷你计算机作为一种小巧的计算机设备,逐渐成为了人们不可或缺的选择,与一般的计算机相比,迷你计算机具有体积小、重量轻的特点,在保证体积小、重量轻的情况下,迷你计算机的性能也不弱于其他大型计算机,并且迷你计算机的功耗较低,能够有效地节约电能,这使得迷你计算机在各行各业被广泛使用。

[0003] 传统的迷你计算机都是作为一个标准计算机使用,不具备工业控制功能。

发明内容

[0004] 本申请提供一种可拓展成工控用途的迷你计算机,以解决传统的迷你计算机都是作为一个标准计算机使用,不具备工业控制功能的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请采用的一个技术方案是:提供一种可拓展成工控用途的迷你计算机,可拓展成工控用途的迷你计算机包括:

迷你主机组件和工控拓展组件;

所述迷你主机组件包括第一主板、CPU及主机拓展连接模块,所述第一主板为PCB板,所述第一主板上印刷有预设的电路,所述CPU与所述第一主板电性连接,所述主机拓展连接模块包括主机拓展数据总线连接器和主机拓展电源连接器,所述主机拓展数据总线连接器和所述主机拓展电源连接器均与所述第一主板电性连接;

所述工控拓展组件包括第二主板、机械硬盘模块及工控拓展连接模块,所述第二主板为PCB板,所述第二主板上印刷有预设的电路,所述机械硬盘模块包括机械硬盘、SATA数据线插座及硬盘SATA数据线插头,所述SATA数据线插座与所述第二主板电性连接,所述机械硬盘SATA数据线插头将所述机械硬盘和所述SATA数据线插座进行电性连接,以便于向所述机械硬盘写入或读取数据,所述工控拓展连接模块包括工控拓展电源连接器和工控拓展数据总线连接器,所述工控拓展电源连接器与所述主机拓展电源连接器进行电性连接,以便于为所述工控拓展组件供电,所述工控拓展数据总线连接器与所述主机拓展数据总线连接器进行电性连接,以便于所述迷你主机组件和所述工控拓展组件之间建立数据和电信号通信。

[0006] 可选的,所述主机拓展数据总线连接器和所述工控拓展数据总线连接器均采用FPC插座,所述主机拓展电源连接器和所述工控拓展电源连接器均采用排针式插座。

[0007] 可选的,所述主机组件还包括两组DDR内存模块,所述DDR内存模块包括DDR插槽和DDR内存条,所述DDR插槽与所述第一主板电性连接,所述DDR内存条安装于所述DDR插槽中。

[0008] 可选的,所述迷你主机组件还包括两组SSD固态硬盘模块,所述SSD固态硬盘模块包括M.2插座和SSD固态硬盘,所述M.2插座与所述第一主板电性连接,所述SSD固态硬盘安装于所述M.2插座中。

[0009] 可选的,所述迷你主机组件还包括散热模块,所述散热模块包括散热风扇,所述散热风扇通过螺钉与所述第一主板固定装配,以便于为所述迷你主机组件散热。

[0010] 可选的,所述迷你主机组件还包括通信模块,所述通信模块包括M.2E型插座、硬板内置天线及wifi/蓝牙一体式芯片,所述M.2E型插座与所述第一主板电性连接,所述wifi/蓝牙一体式芯片安装于所述M.2E型插座上,所述wifi/蓝牙一体式芯片设有IPEX插头,所述硬板内置天线通过所述IPEX插头与所述wifi/蓝牙一体式芯片进行电性连接。

[0011] 可选的,所述工控拓展组件还包括GPIO接口插座,所述GPIO接口插座与所述第二主板电性连接。

[0012] 可选的,所述工控拓展组件还包括辅助电源输入插座,所述辅助电源输入插座与所述第二主板电性连接,以便于为所述可拓展成工控用途的迷你计算机行使GPIO功能时辅助供电。

[0013] 可选的,所述工控拓展组件还包括第一网络接口,所述第一网络接口设有两个,分别用于连接内网和外网,以便于网络的隔离和安全性控制,保护内部网络免受外部网络的攻击。

[0014] 可选的,所述工控拓展组件还包括第二USB接口和标准串口,所述第二USB接口用于为所述工控拓展组件外拓设备,所述标准串口用于将所述工控拓展组件和工业设备之间建立通信。

[0015] 本申请的有益效果是:在本申请提供的可拓展成工控用途的迷你计算机中,通过设计迷你主机组件的结构和工控拓展组件的结构,再通过工控拓展数据总线连接器与主机拓展数据总线连接器进行电性连接,使得迷你主机组件和工控拓展组件之间建立通信,解决了迷你计算机作为一个标准计算机使用,不具备工业控制功能的问题。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。其中:

图1是本申请实施例提供的可拓展成工控用途的迷你计算机的立体结构示意图;

图2是可拓展成工控用途的迷你计算机中迷你主机组件部分和工控拓展组件部分的立体结构示意图;

图3是可拓展成工控用途的迷你计算机中迷你主机组件部分的爆炸图;

图4是可拓展成工控用途的迷你计算机中迷你主机组件部分的立体结构示意图;

图5是可拓展成工控用途的迷你计算机中通信模块的立体结构示意图;

图6是可拓展成工控用途的迷你计算机中工控拓展组件部分的立体结构示意图;

图7是可拓展成工控用途的迷你计算机中工控拓展组件部分的另一视角的立体结构示意图。

[0017] 附图标记说明:100、迷你主机组件;101、第一静电消除板;102、第二静电消除板;110、第一主板;111、第一侧边;112、读卡器;113、麦克风接口;114、第一USB接口;115、第二网络接口;116、type-c接口;117、HDMI接口;118、耳机接口;119、电源接口;120、散热模块;

121、第一固定柱；122、压板；123、连接片；124、导热片；125、散热风扇；126、散热铜翅片；130、主机拓展数据总线连接器；140、主机拓展电源连接器；150、风扇电源插座；160、M.2插座；170、SSD固态硬盘；180、DDR插槽；181、DDR内存条；190、通信模块；191、M.2E型插座；192、硬盘内置天线；193、wifi/蓝牙一体式芯片；200、工控拓展组件；210、第二主板；211、第二USB接口；212、第一网络接口；213、标准串口；214、GPIO接口插座；215、辅助电源输入插座；220、工控拓展电源连接器；230、工控拓展数据总线连接器；240、机械硬盘；241、SATA数据线插座；242、硬盘电源线插座；243、硬盘SATA数据线插头；244、硬盘电源线插头；300、迷你主机壳体；310、工控拓展壳体；320、固定板；330、固定片；340、第三固定柱；350、第四固定柱。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动情况下所获得的所有其他实施例，均属于本申请保护的范围。

[0019] 需要说明，若本申请实施例中有涉及方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……），则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、移动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0020] 另外，若本申请实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

[0021] 如图1至图7所示，本申请提供一种可拓展成工控用途的迷你计算机，可拓展成工控用途的迷你计算机包括迷你主机组件100和工控拓展组件200，迷你主机组件100包括第一主板110、CPU及主机拓展连接模块，第一主板110为PCB板，第一主板110上印刷有预设的电路，CPU与第一主板110电性连接，主机拓展连接模块包括主机拓展数据总线连接器130和主机拓展电源连接器140，主机拓展数据总线连接器130和主机拓展电源连接器140均与第一主板110电性连接。

[0022] 工控拓展组件200包括第二主板210、机械硬盘模块及工控拓展连接模块，第二主板210为PCB板，第二主板210上印刷有预设的电路，机械硬盘模块包括机械硬盘240、SATA数据线插座241及硬盘SATA数据线插头243，SATA数据线插座241与第二主板210电性连接，硬盘SATA数据线插头243将机械硬盘240和SATA数据线插座241进行电性连接，以便于向机械硬盘240写入或读取数据，工控拓展连接模块包括工控拓展电源连接器220和工控拓展数据总线连接器230，工控拓展电源连接器220与主机拓展电源连接器140进行电性连接，以便于为工控拓展组件200供电，工控拓展数据总线连接器230与主机拓展数据总线连接器130进行电性连接，以便于迷你主机组件100和工控拓展组件200之间建立数据和电信号通信。

[0023] 第一主板110大致呈矩形，在第一主板110的一面上装配有CPU，CPU与第一主板110进行电性连接，迷你主机组件100还包括散热模块120，散热模块120包括第一固定柱121、压

板122、连接片123、导热片124、散热风扇125、散热铜翅片126,在CPU的周围设有四个第一固定柱121,四个第一固定柱121位于矩形的四个角,第一固定柱121与第一主板110固定装配,连接片123设有两个且在两个第一固定柱121之间设有一个连接片123,连接片123通过螺钉固定在第一固定柱121之间,使得两个连接片123关于CPU对称,在两个连接片123之间设有压板122,压板122通过螺钉与两个连接片123固定,使得压板122能够将CPU压合固定。

[0024] 导热片124设有多个,导热片124呈不规则状,导热片124覆盖于CPU和第一主板110上的部分电阻上,以便于将CPU和电阻上的热量导出,散热风扇125覆盖于导热片124上,在压板122上固定装配有第二固定柱,散热风扇125通过螺钉与第二固定柱固定装配,以便于固定散热风扇125的位置,在导热片124上还覆盖有散热铜翅片126,散热铜翅片126与散热风扇125固定连接,以便于增强散热风扇125的散热效果,将热量定向导出。

[0025] 第一主板110的四边分别为第一侧边111、第二侧边、第三侧边及第四侧边,在第一主板110靠近第一侧边111的一侧设有读卡器112,读卡器112设于散热铜翅片126和第一主板110之间且读卡器112与第一主板110电性连接,读卡器112可以插入mirco SD卡,以便于可拓展成工控用途的迷你计算机从mirco SD卡读取或写入数据。

[0026] 在第一主板110靠近第一侧边111的一侧还设有麦克风接口113和第一USB接口114,麦克风接口113与第一主板110电性连接,以便于为可拓展成工控用途的迷你计算机拓展麦克风设备,第一USB接口114设有三个,三个第一USB接口114等间距横向排列成一排,在一具体实施例中,第一USB接口114采用USB3.0协议。

[0027] 在第一主板110靠近第二侧边的一侧设有第二网络接口115、type-c接口116、HDMI接口117,耳机接口118及电源接口119。

[0028] 第二网络接口115设有两个,两个第二网络接口115间隔设置,第二网络接口115与第一主板110电性连接,两个第二网络接口115可以分别用于连接内网和外网,以便于实现网络的隔离和安全性控制,保护内部网络免受外部网络的攻击。

[0029] type-c接口116设有两个,两个type-c接口116相邻设置,type-c接口116与第一主板110电性连接,通过type-c接口116可以实现可拓展成工控用途的迷你计算机的高清显示输出和数据传输功能,type-c接口116还设有PD功能,当支持PD协议的显示器与type-c接口116相连时,可拓展成工控用途的迷你计算机可以传输音视频到显示器上,同时,显示器也可以为可拓展成工控用途的迷你计算机供电。

[0030] HDMI接口117设有两个,两个HDMI接口117相邻设置,HDMI接口117与第一主板110电性连接,HDMI接口117用于连接外部显示设备,以实现显示输出或带音频的视频显示输出功能。

[0031] 耳机接口118设于type-c接口116和第二网络接口115之间,耳机接口118与第一主板110电性连接,耳机接口118用于外接耳机设备。

[0032] 电源接口119设于网络接口远离HDMI接口117的一侧,电源接口119与第一主板110电性连接,电源接口119用于外接电源,以便于为第一主板110供电。

[0033] 主机拓展连接模块设于第一主板110靠近散热风扇125的一侧,主机拓展连接模块包括主机拓展数据总线连接器130和主机拓展电源连接器140,主机拓展数据总线连接器130和主机拓展电源连接器140均与第一主板110电性连接,在一具体实施例中,主机拓展数据总线连接器130采用FPC插座,主机拓展电源连接器140采用排针式插座。

[0034] 在第一主板110靠近散热风扇125的一侧还设有风扇电源插座150,风扇电源插座150与第一主板110电性连接风扇电源插座150外接电源,以便于为散热风扇125供电。

[0035] SSD固态硬盘模块设于第一主板110远离散热风扇125的一侧,SSD固态硬盘模块包括M.2插座160和SSD固态硬盘170,M.2插座160和SSD固态硬盘170均设有两个,M.2插座160与第一主板110电性连接,SSD固态硬盘170安装于M.2插座160中。

[0036] DDR内存模块也设于第一主板110远离散热风扇125的一侧,DDR内存模块包括DDR插槽180和DDR内存条181,DDR插槽180和DDR内存条181均设有两个,DDR插槽180与第一主板110电性连接,DDR内存条181安装于DDR插槽180中。

[0037] 迷你主机组件100还包括通信模块190,通信模块190设于SSD固态硬盘170和第一主板110之间,通信模块190包括M.2E型插座191、硬板内置天线192及wifi/蓝牙一体式芯片193,M.2E型插座191与第一主板110电性连接,wifi/蓝牙一体式芯片193安装于M.2E型插座191上,在wifi/蓝牙一体式芯片193上设有两个IPEX插头,硬板内置天线192通过IPEX插头与wifi/蓝牙一体式芯片193进行电性连接。

[0038] 所述第二主板210呈矩形,所述第二主板210与所述第一主板110平行间隔设置,在第二主板210靠近第一主板110的一侧设有工控拓展连接模块,工控拓展连接模块包括工控拓展电源连接器220和工控拓展数据总线连接器230,工控拓展电源连接器220和工控拓展数据总线连接器230均与第二主板210电性连接,在一具体实施例中,工控拓展数据总线连接器230采用FPC插座,工控拓展电源连接器220采用排针式插座,在实际工作过程中,工控拓展电源连接器220与主机拓展电源连接器140进行电性连接以便于为工控拓展组件200供电,工控拓展数据总线连接器230与主机拓展数据总线连接器130进行电性连接,使得迷你主机组件100和工控拓展组件200之间建立数据和电信号通信。

[0039] 在第二主板210远离工控拓展连接模块的一侧设有机械硬盘模块,机械硬盘模块包括机械硬盘240、SATA数据线插座241、硬盘电源线插座242、硬盘SATA数据线插头243、硬盘电源线插头244,SATA数据线插座241和硬盘电源线插座242均与第二主板210电性连接,硬盘SATA数据线插头243和硬盘电源线插头244均与机械硬盘240电性连接,在一具体实施例中,机械硬盘240采用2.5寸的规格,SATA数据线插座241通过导线与硬盘SATA数据线插头243进行电性连接,硬盘电源线插座242通过导线与硬盘电源线插头244进行电性连接。

[0040] 在第二主板210的边缘还设有第二USB接口211,第二USB接口211设有两个且两个第二USB接口211相邻设置,第二USB接口211与第二主板210电性连接,在一具体实施例中,第二USB接口211采用USB2.0协议,以便于通过第二USB接口211用于为工控拓展组件200外拓设备。

[0041] 在第二主板210靠近第二USB接口211的一边还设有第一网络接口212,第一网络接口212设有两个且两个第一网络接口212相邻设置,两个第一网络接口212分别用于连接内网和外网,以便于实现网络的隔离和安全性控制,保护内部网络免受外部网络的攻击。

[0042] 在第二主板210的边缘还设有标准串口213,标准串口213设有若干个,若干个标准串口213等间距均匀排列在第二主板210的一边,若干个标准串口213均与第二主板210进行电性连接,以便于通过标准串口213将工控拓展组件200和工业设备之间建立通信。

[0043] 在第二主板210远离第二USB接口211的一边还设有GPIO接口插座214和辅助电源输入插座215,GPIO接口插座214和辅助电源输入插座215相邻设置且GPIO接口插座214和辅

助电源输入插座215均与第二主板210电性连接,当可拓展成工控用途的迷你计算机通过GPIO接口插座214行使GPIO功能时,辅助电源输入插座215为可拓展成工控用途的迷你计算机辅助供电。

[0044] 在第一主板110靠近第一侧边111的位置设有第一静电消除板101,第一静电消除板101,第一静电消除板101与第一主板110固定装配,在第一主板110远离第一侧边111的一侧还设有第二静电消除板102,第二静电消除板102与第一主板110固定装配,在第一静电消除板101上设有第一弹片,在第二静电消除板102上设有第二弹片。

[0045] 可拓展成工控用途的迷你计算机还包括壳体组件,壳体组件包括迷你主机壳体300、工控拓展壳体310、固定板320、固定片330、第三固定柱340及第四固定柱350。

[0046] 固定片330设有四个,四个固定片330分别位于第二主板210的四个角,固定片330通过螺钉与第二主板210固定装配,在每个固定片330上均设有一个第三固定柱340,第三固定柱340与固定片330固定装配且靠近第一静电消除板101的第三固定柱340通过螺钉与第一静电消除板101固定装配,靠近第二静电消除板102的第三固定柱340通过螺钉与第二静电消除板102固定装配。第一静电消除板101、第二静电消除板102及第三固定柱340均由导电金属材料制成。

[0047] 在固定片330上还设有第四固定柱350,第四固定柱350与固定片330固定装配,在第四固定柱350远离第二主板210的一侧设有固定板320,固定板320呈矩形,固定板320与第二主板210平行间隔设置,且第四固定柱350与固定板320固定装配,机械硬盘240设于固定板320和第二主板210之间且机械硬盘240与固定板320固定装配。

[0048] 迷你主机壳体300和工控拓展壳体310均为具有一面开口的容器,容纳迷你主机组件100设于迷你主机壳体300中,工控拓展组件200设于工控拓展壳体310中,硬板内置天线192固定装配于迷你主机壳体300的内壁上,在工控拓展壳体310中设有金属抵触部,金属抵触部与第一弹片和第二弹片相抵触,使得第一静电消除板101、第三固定柱340、金属抵触部之间形成通路,第二静电消除板102、第三固定柱340、金属抵触部之间也形成通路,以便于消除第二主板210上的静电。

[0049] 迷你主机壳体300的形状与工控拓展壳体310的形状相配,使得迷你主机壳体300和工控拓展壳体310能够拼合在一起,形成一个闭合容器,以容纳迷你主机组件100和工控拓展组件200。

[0050] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

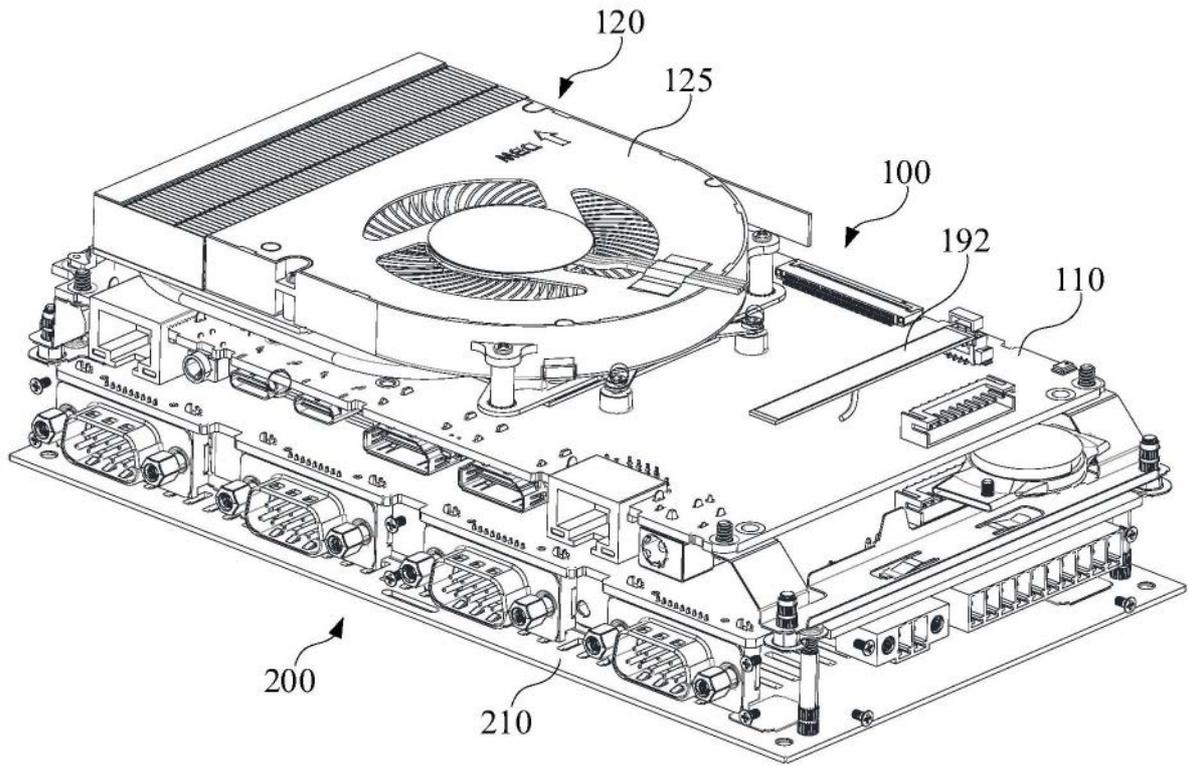


图2

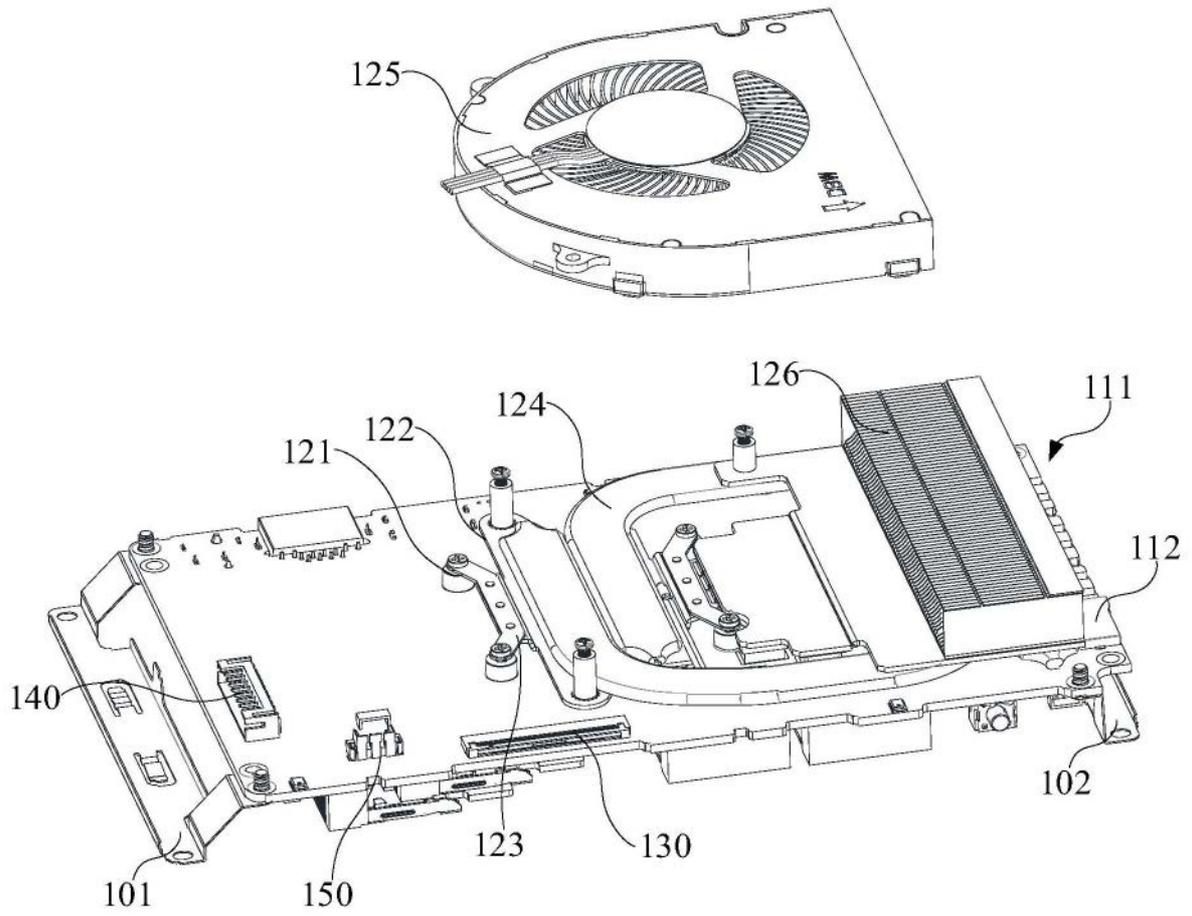


图3

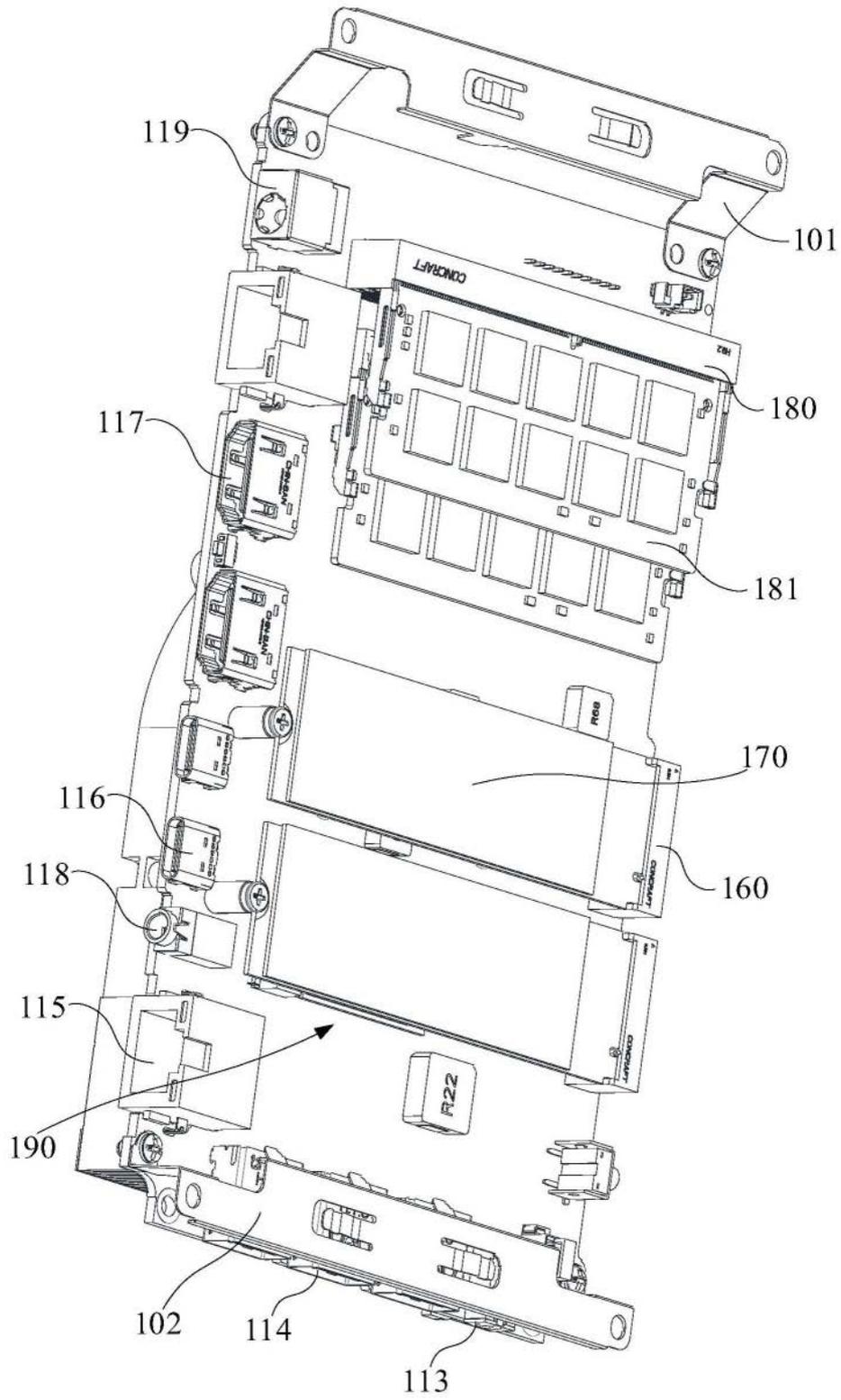


图4

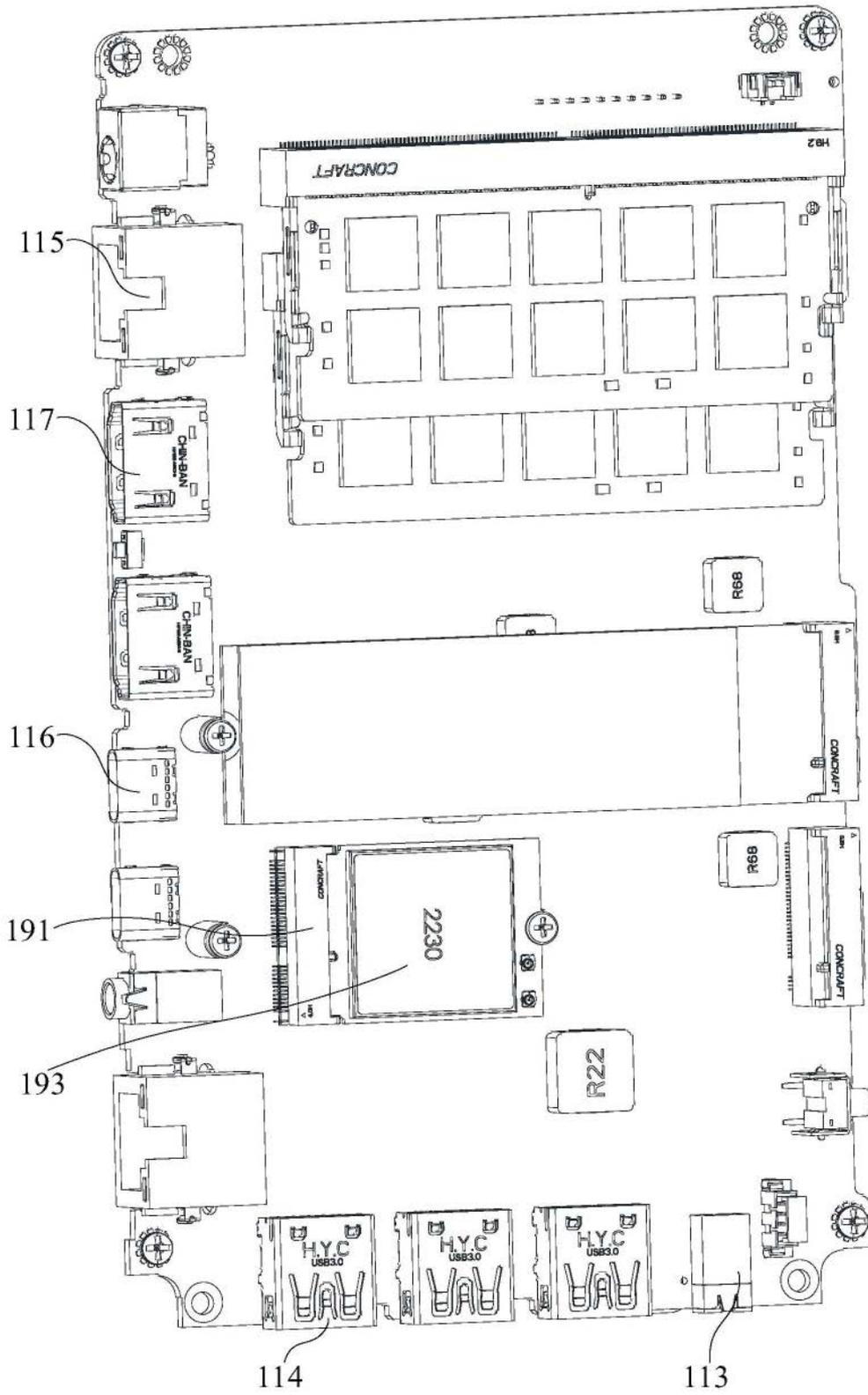


图5

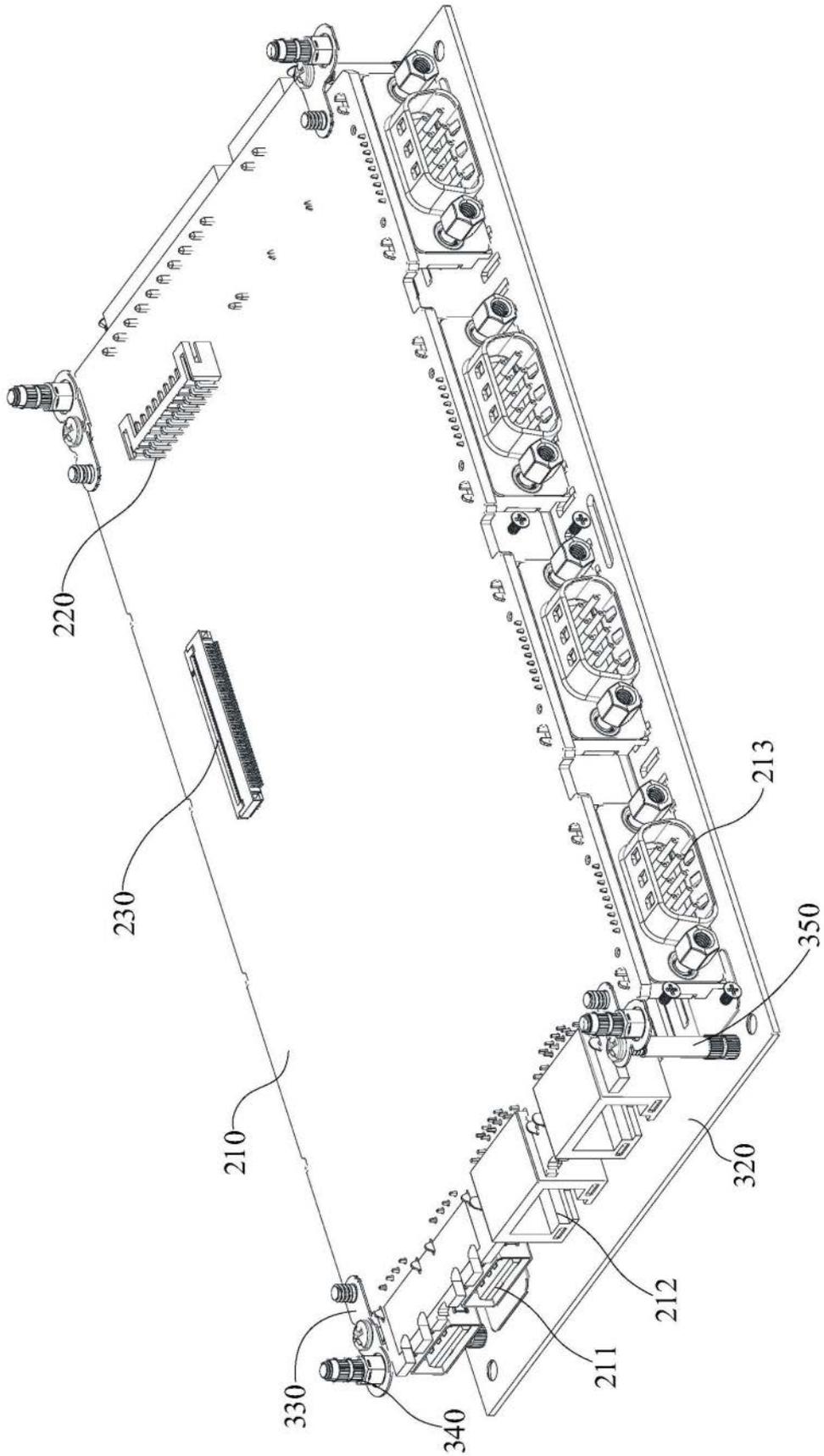


图6

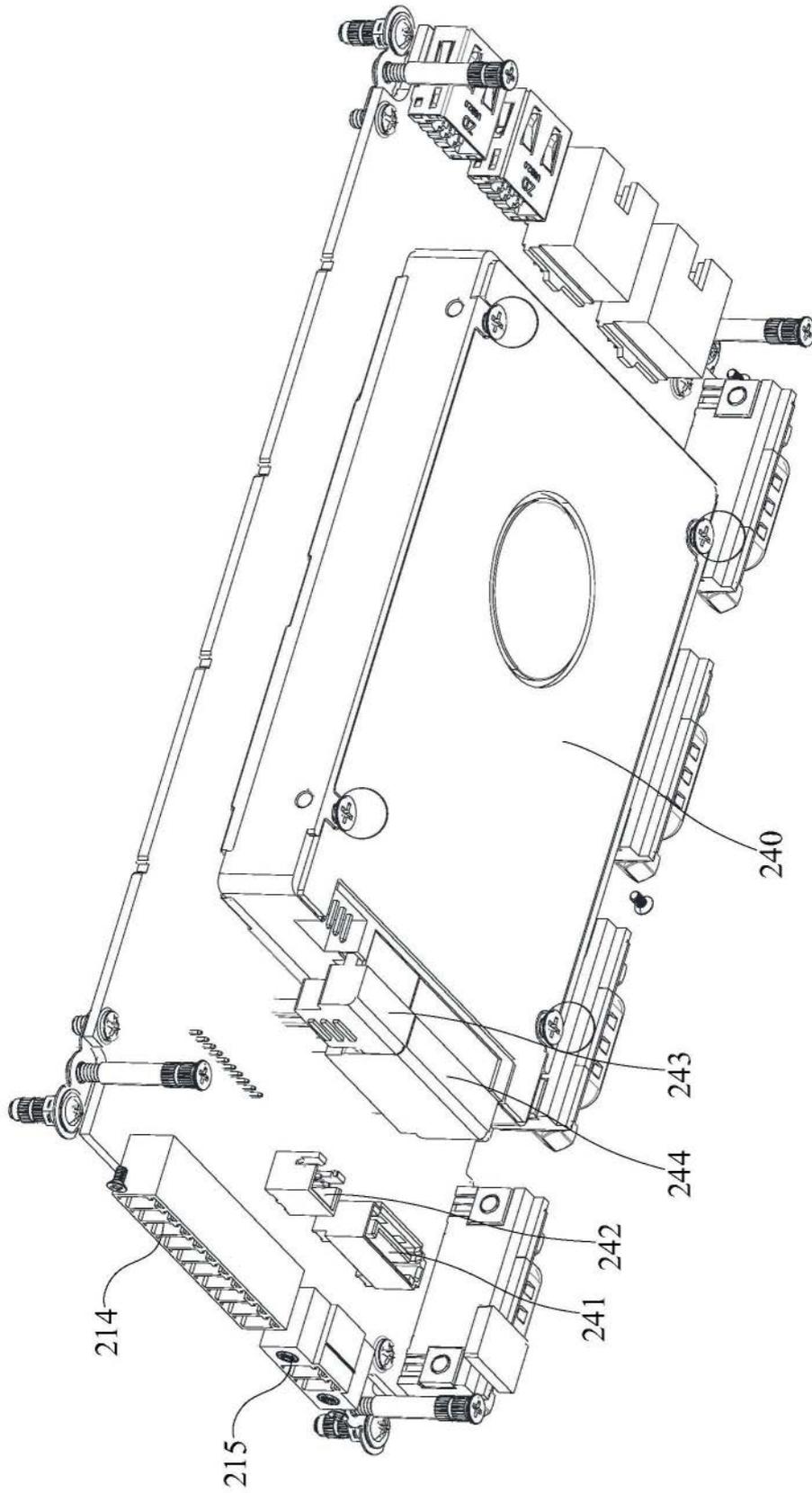


图7