(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
2025 年 4 月 3 日 (03.04.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/066122 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 15/16 (2006.01) *G06F 1/18* (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01) *G06F 1/20* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/089401

(22) 国际申请日: 2024 年 4 月 23 日 (23.04.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311247520.8 2023年9月26日 (26.09.2023) CN

(71) 申请人: 苏州元脑智能科技有限公司 **(SUZHOU METABRAIN INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢 215000 (CN)。

(72) 发明人:李逸群**(LI, Yiqun)**; 中国江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢 215000 (CN)。余世茂**(YU, Shimao)**; 中国江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢 215000 (CN)。

(74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司**(BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM)**; 中国北京市海淀区中关村南大街甲18号北京国际C座6层606 100081 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,

(54) Title: MULTI-NODE SERVER ARCHITECTURE

(54) 发明名称: 一种多节点服务器架构

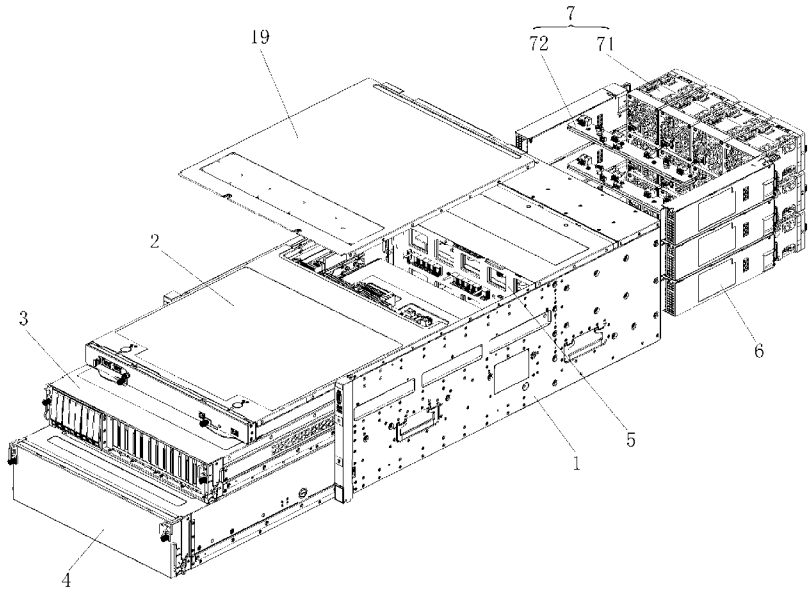


图 1

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of servers, discloses a multi-node server architecture, and aims to solve the problems of how to reduce the amount of data cabling used and perform independent maintenance of nodes. The multi-node server architecture comprises a server chassis, a central processing unit node which is pluggably mounted in the server chassis, a data switch node which is pluggably mounted in the server chassis, a graphics processing unit node which is pluggably mounted in the server chassis, and a middle backplane module which is mounted in the server chassis. A first connector, a second connector, and a third connector which are in signal interconnection are arranged on the middle backplane module. The central processing unit node is insertedly engaged with the first connector, the data switch node is insertedly engaged with the second connector, and the graphics processing unit node is insertedly engaged with the third connector. According to the present application, the amount of data cabling

WO 2025/066122 A1

[见续页]

MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

used can be reduced as much as possible, independent disassembly, assembly, and maintenance operations of each node can be quickly and conveniently carried out, and the heat dissipation performance is ensured while flexible configuration of each node is achieved.

(57) 摘要: 本申请公开一种多节点服务器架构，涉及服务器技术领域，为了解决如何减少数据线缆的使用量及进行节点单独维护的问题，多节点服务器架构包括服务器机箱、可插拔地安装于服务器机箱内的中央处理器节点、可插拔地安装于服务器机箱内的数据交换节点、可插拔地安装于服务器机箱内的图形处理器节点、以及安装于服务器机箱内的中背板模组，中背板模组上设置有信号互联的第一连接器、第二连接器及第三连接器，中央处理器节点与第一连接器插接配合，数据交换节点与第二连接器插接配合，图形处理器节点与第三连接器插接配合。本申请能够尽量减少数据线缆的使用量，方便、快捷地进行各个节点的单独拆装维护作业，实现各节点的灵活配置，同时保证散热性能。

一种多节点服务器架构

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2023 年 09 月 26 日提交中国专利局，申请号为 202311247520.8，申请名称为“一种多节点服务器架构”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。

技术领域

本申请涉及服务器技术领域，特别涉及一种多节点服务器架构。

背景技术

服务器是电子设备中的重要组成部分，主要用于提供计算服务。根据服务器提供的服务类型不同，服务器主要分为文件服务器、存储服务器、数据库服务器、应用程序服务器、网页服务器等。

在大数据时代，大量的 IT（Information Technology，信息技术）设备集中放置在数据中心。数据中心设备主要包含各类型的服务器、存储、交换机、机柜及其它基础设施。每种 IT 设备都是有各种硬件板卡组成，如计算模块、存储模块、机箱、散热模块等。

目前，得益于 AI（Artificial Intelligence，人工智能）技术的发展，各类企业和科研机构对于算力的需求日趋增长，算力强大的人工智能服务器应运而生。人工智能服务器主要利用 GPU（Graphics Processing Unit，图形处理器）节点提供计算服务，同时搭载 CPU（Central Processing Unit，中央处理器）节点进行控制以及搭载 Switch（数据交换）节点进行节点间的数据交换。

在现有技术中，人工智能服务器的图形处理器搭载方案主要有 PCIE（Peripheral Component Interconnect Express，高速串行计算机扩展总线标准）卡和板载式图形处理器两种。在机箱内部空间相同的情况下，板载式图形处理器方案相比于 PCIE 卡方案，集成度更高，且空间占用相对较小，能够搭载更多图形处理器芯片，具有更高的算力密度。由于板载式图形处理器的整体尺寸较大，因此当选择板载式图形处理器方案时，人工智能服务器均为多节点架构，进而对服务器的易维护性提出了更高的要求。

然而，现有技术中的人工智能服务器，不同节点之间普遍采用数据线缆的方式进行两两节点互联，造成数据线缆的使用量较大，在服务器机箱中走线占据了大量安装空间，导致各个节点在服务器机箱中的拆装操作均比较麻烦，在进行检修维护时，需要分别对各个节点两头的数据线缆均进行插拔操作，工作量较大，导致难以对各个节点进行单独拆装维护，同时也难以对各个节点进行灵活配置，无法满足不同的用户对人工智能服务器的不同配置需求。此外，大量数据线缆占据通风面积，还会导致服务器的散热性能下降。

因此，如何尽量减少数据线缆的使用量，方便、快捷地进行各个节点的单独拆装维护作业，实现各节点的灵活配置，同时保证散热性能，是本领域技术人员面临的技术问题。

发明内容

本申请的目的是提供一种多节点服务器架构，能够尽量减少数据线缆的使用量，方便、快捷地进行各个节点的单独拆装维护作业，实现各节点的灵活配置，同时保证散热性能。

为解决上述技术问题，本申请提供一种多节点服务器架构，包括服务器机箱、可插拔地

安装于服务器机箱内的中央处理器节点、可插拔地安装于服务器机箱内的数据交换节点、可插拔地安装于服务器机箱内的图形处理器节点、以及安装于服务器机箱内的中背板模组，中背板模组上设置有信号互联的第一连接器、第二连接器及第三连接器，中央处理器节点与第一连接器插接配合，数据交换节点与第二连接器插接配合，图形处理器节点与第三连接器插接配合。

在一些具体实施例中，中央处理器节点、数据交换节点及图形处理器节点在服务器机箱内呈垂向层次分布；第一连接器、第二连接器及第三连接器在中背板模组上呈垂向层次分布。

在一些具体实施例中，还包括可插拔地安装于服务器机箱内的电源模组和散热模组，中背板模组上还设置有电源连接器和散热控制连接器，电源模组与电源连接器插接配合，散热模组与散热控制连接器插接配合。

在一些具体实施例中，散热模组包括散热风扇和风扇背板，散热风扇与风扇背板信号连接，且风扇背板与散热控制连接器插接配合。

在一些具体实施例中，服务器机箱包括位于中背板模组前侧的第一安装腔和位于中背板模组后侧的第二安装腔，中央处理器节点、数据交换节点及图形处理器节点均安装于第一安装腔内，电源模组和散热模组均安装于第二安装腔内。

在一些具体实施例中，第一安装腔内于服务器机箱的侧壁上设置有第一安装轨道组件、第二安装轨道组件及第三安装轨道组件，中央处理器节点可滑动地设置于第一安装轨道组件上，数据交换节点可滑动地设置于第二安装轨道组件上，图形处理器节点可滑动地设置于第三安装轨道组件上。

在一些具体实施例中，第一安装轨道组件、第二安装轨道组件及第三安装轨道组件三者中的部分或全部，为沿服务器机箱的深度尺寸方向延伸的导轨或沿服务器机箱的深度尺寸方向分布的多个滚轮。

在一些具体实施例中，第一安装腔内还设置有连接在服务器机箱的两侧侧壁上的安装托盘，用于支撑数据交换节点。

在一些具体实施例中，第二安装腔内于服务器机箱的侧壁上设置有多个电源仓，第二安装腔内于服务器机箱的两侧侧壁间设置有多个散热仓，电源模组呈竖直姿态可滑动地插设于电源仓内，散热模组可滑动地插设于散热仓内。

在一些具体实施例中，各散热仓的内壁上均连接有弹性挡板，用于在散热模组拔出时通过弹性复位并将对应的散热仓封闭。

在一些具体实施例中，中央处理器节点包括第一底座和设置于第一底座内的第一主板，第一主板的后端设置有第一节点连接器，第一节点连接器用于与第一连接器对接。

在一些具体实施例中，中央处理器节点还包括设置于第一底座前端的第一前窗，第一前窗的侧边设置有可旋转运动的第一操作把手。

在一些具体实施例中，数据交换节点包括第二底座和设置于第二底座内的第二主板，第二主板的后端设置有第二节点连接器，第二节点连接器用于与第二连接器对接。

在一些具体实施例中，数据交换节点还包括设置于第二底座内的功能扩展模组，第二主板的前端设置有扩展连接器，功能扩展模组与扩展连接器插接配合。

在一些具体实施例中，第二底座的外侧壁上设置有沿其深度尺寸方向延伸的第二滑轨，

第二滑轨用于与服务器机箱的侧壁上设置的第二安装轨道组件配合。

在一些具体实施例中，第二底座的侧壁前端设置有第二过渡连接板，第二过渡连接板上设置有可翻转运动的第二操作把手，以及用于与第二操作把手在预设翻转位置抵接的第二限位柱。

在一些具体实施例中，图形处理器节点包括第三底座、设置于第三底座内的第三主板，第三主板的后端设置有第三节点连接器，第三节点连接器用于与第三连接器对接。

在一些具体实施例中，图形处理器节点还包括倒扣在第三底座上的第三顶盖，第三底座的两侧均立设有矮折边，第三顶盖的两侧侧板分别与对应的矮折边形成可拆卸连接。

在一些具体实施例中，第三底座的外侧壁上设置有沿其深度尺寸方向延伸的第三滑轨，第三滑轨用于与服务器机箱的侧壁上设置的第三安装轨道组件配合。

在一些具体实施例中，第三底座的侧壁前端设置有第三过渡连接板，第三过渡连接板上设置有可翻转运动的第三操作把手，以及用于与第三操作把手在预设翻转位置抵接的第三限位柱。

在一些具体实施例中，第三底座的前端设置有第三前窗，第三操作把手上设置有与第三前窗可拆卸连接的锁定件，用于在第三操作把手未翻转时将其锁定在第三前窗上。

在一些具体实施例中，第三过渡连接板上还设置有与第三操作把手的转轴相连的弹性件，用于在锁定件被解锁时，通过弹力使第三操作把手预翻转预设角度。

在一些具体实施例中，第三顶盖的侧板外壁上凸设有可按压的锁销，服务器机箱的内侧壁上凸设有限位块，限位块用于与锁销形成抵接。

在一些具体实施例中，锁销的内端连接有弹性条，弹性条的一端与第三顶盖的侧板内壁相连，第三顶盖的侧板内壁上位于弹性条的另一端位置设置有限位板，限位板用于与弹性条的另一端形成抵接。

在一些具体实施例中，中背板模组包括连为一体的前背板和后背板，第一连接器、第二连接器及第三连接器均设置于前背板上，电源连接器和散热控制连接器均设置于后背板上。

本申请所提供的多节点服务器架构，主要包括服务器机箱、中央处理器节点、数据交换节点、图形处理器节点和中背板模组。其中，服务器机箱为本服务器架构的主体部件，主要用于安装和承载其余服务器组件。中央处理器节点安装在服务器机箱内，并与服务器机箱形成可插拔连接，即能够通过在服务器机箱内进行往复直线移动的方式实现插入安装操作与拔出拆卸操作，能够方便地进行在服务器机箱上进行拆装操作。中央处理器节点主要用于实现数据交互、全局控制等功能。图形处理器节点安装在服务器机箱内，并与服务器机箱形成可插拔连接，即能够通过在服务器机箱内进行往复直线移动的方式实现插入安装操作与拔出拆卸操作，能够方便地进行在服务器机箱上进行拆装操作。图形处理器节点主要用于进行 AI 图形数据计算。数据交换节点安装在服务器机箱内，并与服务器机箱形成可插拔连接，即能够通过在服务器机箱内进行往复直线移动的方式实现插入安装操作与拔出拆卸操作，能够方便地进行在服务器机箱上进行拆装操作。数据交换节点主要用于实现中央处理器节点与图形处理器节点之间的数据交互和通信，即中央处理器节点与图形处理器节点并不直接进行数据通信，而是通过数据交换节点进行间接数据通信。中背板模组也安装在服务器机箱内，主要用于实现中央处理器节点与数据交换节点之间以及图形处理器节点与数据交换节点之间的数据统一中转传递。在中背板模组上设置有第一连接器、第二连接器和第三连接器，该第一连

接器、第二连接器和第三连接器三者保持信号互联，且第一连接器主要用于与中央处理器节点形成插接配合，进而实现中央处理器节点与中背板模组之间的信号连接；第二连接器主要用于与数据交换节点形成插接配合，进而实现数据交换节点与中背板模组之间的信号连接；第三连接器主要用于与图形处理器节点形成插接配合，进而实现图形处理器节点与中背板模组之间的信号连接。

本申请的有益效果在于：由于中央处理器节点、数据交换节点及图形处理器节点均与服务器机箱形成插拔连接，且中央处理器节点、数据交换节点及图形处理器节点三者分别通过与第一连接器、第二连接器、第三连接器的插接配合同时与中背板模组形成信号连接，利用中背板模组和数据交换节点实现中央处理器节点与图形处理器节点之间的间接式数据通信，使得各节点之间基本无需使用任何数据线缆进行互联，因此，一方面能够尽量减少数据线缆的使用量，进而克服数据线缆占据通风面积的问题，保证散热性能；另一方面，中央处理器节点、数据交换节点及图形处理器节点三者能够方便地分别与第一连接器、第二连接器、第三连接器脱离，从而能够分别将中央处理器节点、数据交换节点及图形处理器节点三者单独从服务器机箱中拔出，进而能够方便、快捷地进行各个节点的单独拆装维护作业，实现各节点的灵活配置。

此外，在一些具体实施例中，图形处理器节点中的第三顶盖与矮折边连接后，整个图形处理器节点形成倒扣式结构，而搭载了 GPU 芯片的第三主板在装配过程中，即可直接沿垂向从上至下安装进第三底座内，并通过螺丝等紧固件进行固定，无需其他水平滑动运动或进行其余安装操作，最后再将第三顶盖倒扣在矮折边上即可完成装配；第三底座的侧壁高度较低，能够缩短安装行程，简化第三主板的安装步骤，进而能够提高产线装配生产效率，同时第三主板拆卸方便，具有更好的可维护性，并且还降低了第三主板在装配过程中出现磕碰风险的概率。

综上，本申请所提供的多节点服务器架构，能够尽量减少数据线缆的使用量，方便、快捷地进行各个节点的单独拆装维护作业，实现各节点的灵活配置，同时保证散热性能。

附图说明

为了更清楚地说明本申请的一些实施例或现有技术中的技术方案，下面将对一些实施例或现有技术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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图 1 为本申请所提供的一些具体实施方式的整体结构爆炸图。

图 2 为本申请所提供的一些具体实施方式的整体结构示意图。

图 3 为图 2 的另一视角示意图。

图 4 为服务器机箱的前端结构示意图。

图 5 为图 4 中去除安装托盘后的结构示意图。

图 6 为服务器机箱的后端结构示意图。

图 7 为中央处理器节点的具体结构示意图。

图 8 为图 7 的结构爆炸图。

图 9 为图 7 的局部结构放大图。

图 10 为数据交换节点的具体结构示意图。

图 11 为图 10 的结构爆炸图。

图 12 为图 10 的局部结构放大图。

图 13 为图形处理器节点的具体结构爆炸图。

图 14 为图形处理器节点的具体结构示意图。

图 15 为图 14 的局部结构示意图。

图 16 为第三底座的具体结构示意图。

图 17 为第三操作把手的翻转状态示意图。

图 18 为第三前窗的前后视角对比示意图。

图 19 为第三顶盖的具体结构示意图。

图 20 为图 19 的另一视角结构图。

图 21 为图形处理器节点的安装过程示意图。

图 22 为中背板模组的前后视角对比示意图。

其中，图 1—图 22 中：

第一安装腔—a，第二安装腔—b；

服务器机箱—1，中央处理器节点—2，数据交换节点—3，图形处理器节点—4，中背板模组—5，电源模组—6，散热模组—7；

第一安装轨道组件—11，第二安装轨道组件—12，第三安装轨道组件—13，安装托盘—14，电源仓—15，散热仓—16，弹性挡板—17，限位块—18，顶盖板—19，搬运把手—110；

第一底座—21，第一主板—22，第一节点连接器—23，第一前窗—24，第一操作把手—25，第一底托盘—26，第一顶盖—27；

第二底座—31，第二主板—32，第二节点连接器—33，功能扩展模组—34，扩展连接器—35，第二滑轨—36，第二过渡连接板—37，第二操作把手—38，第二限位柱—39，第二顶盖—310，第二底托盘—311，硬盘模组—312；

第三底座—41，第三主板—42，第三节点连接器—43，第三顶盖—44，矮折边—45，第三滑轨—46，第三过渡连接板—47，第三操作把手—48，第三限位柱—49，第三前窗—410，锁定件—411，弹性件—412，锁销—413，弹性条—414，限位板—415，第三底托盘—416，导风罩—417，定位柱—418，定位槽—419，避位孔—420，加强板—421，支撑块—422，加强筋—423，定位件—424，安装导向板—425；

第一连接器—51，第二连接器—52，第三连接器—53，电源连接器—54，散热控制连接器—55，前背板—56，后背板—57，定位杆—58，通风孔—59；

散热风扇—71，风扇背板—72。

具体实施方式

下面将结合本申请的一些实施例中的附图，对本申请的一些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前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

需要说明的时，本申请中涉及“第一”、“第二”等的描述，仅用于区别技术特征，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、优先

级或先后顺序。

请参考图1、图2，图1为本申请所提供的一些具体实施方式的整体结构示意图，图2为本申请所提供的一些具体实施方式的整体结构示意图。

在本申请所提供的一些具体实施方式中，多节点服务器架构主要包括服务器机箱1、中央处理器节点2、数据交换节点3、图形处理器节点4和中背板模组5。

其中，服务器机箱1为本服务器架构的主体部件，主要用于安装和承载其余服务器组件。

中央处理器节点2安装在服务器机箱1内，并与服务器机箱1形成可插拔连接，即能够通过在服务器机箱1内进行往复直线移动的方式实现插入安装操作与拔出拆卸操作，能够方便地进行在服务器机箱1上进行拆装操作。中央处理器节点2主要用于实现数据交互、全局控制等功能。

图形处理器节点4安装在服务器机箱1内，并与服务器机箱1形成可插拔连接，即能够通过在服务器机箱1内进行往复直线移动的方式实现插入安装操作与拔出拆卸操作，能够方便地进行在服务器机箱1上进行拆装操作。图形处理器节点4主要用于进行AI图形数据计算。

数据交换节点3安装在服务器机箱1内，并与服务器机箱1形成可插拔连接，即能够通过在服务器机箱1内进行往复直线移动的方式实现插入安装操作与拔出拆卸操作，能够方便地进行在服务器机箱1上进行拆装操作。数据交换节点3主要用于实现中央处理器节点2与图形处理器节点4之间的数据交互和通信，即中央处理器节点2与图形处理器节点4并不直接进行数据通信，而是通过数据交换节点3进行间接数据通信。

中背板模组5也安装在服务器机箱1内，主要用于实现中央处理器节点2与数据交换节点3之间以及图形处理器节点4与数据交换节点3之间的数据统一中转传递。在中背板模组5上设置有第一连接器51、第二连接器52和第三连接器53，该第一连接器51、第二连接器52和第三连接器53三者保持信号互联，且第一连接器51主要用于与中央处理器节点2形成插接配合，进而实现中央处理器节点2与中背板模组5之间的信号连接；第二连接器52主要用于与数据交换节点3形成插接配合，进而实现数据交换节点3与中背板模组5之间的信号连接；第三连接器53主要用于与图形处理器节点4形成插接配合，进而实现图形处理器节点4与中背板模组5之间的信号连接。

如此，本实施例所提供的多节点服务器架构，由于中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4均与服务器机箱1形成插拔连接，且中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4三者分别通过与第一连接器51、第二连接器52、第三连接器53的插接配合同时与中背板模组5形成信号连接，利用中背板模组5和数据交换节点3实现中央处理器节点2与图形处理器节点4之间的间接式数据通信，使得各节点之间基本无需使用任何数据线缆进行互联，因此，一方面能够尽量减少数据线缆的使用量，进而克服数据线缆占据通风面积的问题，保证散热性能；另一方面，中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4三者能够方便地分别与第一连接器51、第二连接器52、第三连接器53脱离，从而能够分别将中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4三者单独从服务器机箱1中拔出，进而能够方便、快捷地进行各个节点的单独拆装维护作业，实现各节点的灵活配置。

综上，本实施例所提供的多节点服务器架构，能够尽量减少数据线缆的使用量，方便、快捷地进行各个节点的单独拆装维护作业，实现各节点的灵活配置，同时保证散热性能。

为便于实现分别对中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4的插拔操作，本实施例中，中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4三者在服务器机箱1内具体呈垂向层次分布，即呈水平姿态并沿着高度方向分布。比如，中央处理器节点2位于上分层，数据交换节点3位于中层，而图形处理器节点4位于底层等。相应的，第一连接器51、第二连接器52及第三连接器53三者在中背板模组5上也同样地呈垂向层次分布，即沿着中背板模组5的高度方向分布，并且，第一连接器51、第二连接器52、第三连接器53三者在中背板模组5上的分布形式，与中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4三者在服务器机箱1内的分布形式相对应，以保证能够正确地一一对应。

当然，中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4三者在服务器机箱1内并不局限于呈垂向层次分布，比如呈竖直姿态沿着服务器机箱1的深度方向分布等也可以采用。

如图3所示，图3为图2的另一视角示意图。

此外，为保证供电和散热性能，本实施例中增设了电源模组6和散热模组7。其中，电源模组6安装在服务器机箱1内，并与服务器机箱1形成可插拔连接，即能够通过在服务器机箱1内进行往复直线移动的方式实现插入安装操作与拔出拆卸操作，能够方便地进行在服务器机箱1上进行拆装操作。电源模组6主要用于实现对其余服务器组件的供电。散热模组7安装在服务器机箱1内，并与服务器机箱1形成可插拔连接，即能够通过在服务器机箱1内进行往复直线移动的方式实现插入安装操作与拔出拆卸操作，能够方便地进行在服务器机箱1上进行拆装操作。散热模组7主要用于对其余服务器组件实现风冷散热。当然，散热模组7也可以通过液冷的方式对其余服务器组件进行散热。

相应的，本实施例在中背板模组5上增设了电源连接器54和散热控制连接器55。其中，电源连接器54主要用于与电源模组6形成插接配合，进而实现电源模组6与中背板模组5之间的电连接。散热控制连接器55主要用于与散热模组7形成插接配合，进而实现散热模组7与中背板模组5之间的信号连接。如此设置，不仅能够省去电源线缆，还能够进一步减少数据线缆的用量。

在关于散热模组7的一种具体实施例中，该散热模组7主要包括散热风扇71和风扇背板72。其中，散热风扇71与风扇背板72形成信号连接，而风扇背板72通过连接器与中背板模组5上的散热控制连接器55形成插接配合。如此设置，中央处理器节点2即可通过中背板模组5上的散热控制连接器55与散热风扇71形成信号连接，从而方便地控制散热风扇71的散热状态。

如图4、图5所示，图4为服务器机箱1的前端结构示意图，图5为图4中去除安装托盘14后的结构示意图。

在关于服务器机箱1的一些具体实施例中，该服务器机箱1的内部空间主要包括第一安装腔a和第二安装腔b。其中，第一安装腔a和第二安装腔b以中背板模组5为界，第一安装腔a位于中背板模组5的前侧，也是服务器机箱1的前端空间，主要用于安装中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4等核心部件；第二安装腔b位于中背板模组5的后，也是服务器机箱1的后端空间，主要用于安装电源模组6和散热模组7等其余辅助性服务器组件。如此设置，利用中背板模组5将服务器机箱1的内部空间划分为两部分，从而将各个核心部件与其余辅助性服务器组件分隔开来，避免产生安装干涉和散热影响。

一般的，服务器机箱1具体为6U高度，而中央处理器节点2通常占据1U高度，数据交换节

点3通常占据2U高度，图形处理器节点4通常占据3U高度。

进一步的，服务器机箱1的第一安装腔a具体包括第一节点安装腔、第二节点安装腔和第三节点安装腔。其中，第一节点安装腔主要用于安装中央处理器节点2，第二节点安装腔主要用于安装数据交换节点3，第三节点安装腔主要用于安装图形处理器节点4。一般的，第一节点安装腔位于第一安装腔a的上层区域，第二节点安装腔位于第一安装腔a的中层区域，第三节点安装腔位于第一安装腔a的下层区域，第一节点安装腔、第二节点安装腔和第三节点安装腔三者在第一安装腔a内沿垂向形成层次分布，互不影响。当然，第一节点安装腔、第二节点安装腔和第三节点安装腔三者的垂向分布形式还可以灵活调整，上下位置相对关系并不固定，比如第一节点安装腔位于第一安装腔a的中层区域，第二节点安装腔位于第一安装腔a的上层区域，第三节点安装腔位于第一安装腔a的下层区域等。并且，第一节点安装腔、第二节点安装腔和第三节点安装腔三者在第一安装腔a内并不仅限于形成垂向层次分布，比如沿着服务器机箱1的深度方向呈并列分布等也可以采用，此时，中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4分别沿垂向呈竖直姿态安装进第一安装腔a内。

此外，服务器机箱1的第一安装腔a并不仅限于包括第一节点安装腔、第二节点安装腔和第三节点安装腔，在节点数量更多时，第一安装腔a还可包括更多节点安装腔。

不仅如此，为便于中背板模组5在服务器机箱1内的安装，服务器机箱1的内部空间除了包括第一安装腔a和第二安装腔b之外，还包括中间安装腔（图中未示出）。具体的，该中间安装腔位于第一安装腔a与第二安装腔b之间，将两者互相间隔，主要用于安装中背板模组5。一般的，该中间安装腔的深度方向尺寸（或宽度）较窄，以便与中背板模组5的尺寸适配，且在中间安装腔的两侧侧壁上开设有沿垂向延伸的滑槽等，以使中背板模组5能够沿垂向滑动进中间安装腔内，实现中背板模组5在服务器机箱1内的滑动插拔式安装。当然，还可以在安装腔内辅以螺钉等紧固件对中背板模组5进行加固，或者还可以在安装腔内通过定位针等部件与中背板模组5上的定位孔配合实现定位。为便于实现中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4在服务器机箱1内的插拔拆装操作，本实施例中增设了第一安装轨道组件11、第二安装轨道组件12和第三安装轨道组件13。其中，中央处理器节点2具体设置在第一安装轨道组件11上，并与第一安装轨道组件11形成滑动连接，能够沿着第一安装轨道组件11进行滑动，进而沿着第一安装轨道组件11实现中央处理器节点2在服务器机箱1内的安装与拆卸操作。数据交换节点3具体设置在第二安装轨道组件12上，并与第二安装轨道组件12形成滑动连接，能够沿着第二安装轨道组件12进行滑动，进而沿着第二安装轨道组件12实现数据交换节点3在服务器机箱1内的安装与拆卸操作。图形处理器节点4具体设置在第三安装轨道组件13上，并与第三安装轨道组件13形成滑动连接，能够沿着第三安装轨道组件13进行滑动，进而沿着第三安装轨道组件13实现图形处理器节点4在服务器机箱1内的安装与拆卸操作。如此设置，中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4三者各自对应一条安装轨道，能够分别在各自的安装轨道上进行滑动运动，确保中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4三者的插拔拆装操作互相独立、互不影响，实现三者的单独拆装维护作业和个性化配置调整。

在关于第一安装轨道组件11、第二安装轨道组件12和第三安装轨道组件13的一种具体实施例中，第一安装轨道组件11、第二安装轨道组件12和第三安装轨道组件13具体为沿服务器机箱1的深度尺寸方向延伸的导轨，或者为沿服务器机箱1的深度尺寸方向分布的多个滚轮。

比如第一安装轨道组件11具体为上述导轨，而第二安装轨道组件12和第三安装轨道组件13具体为多个滚轮等。如此设置，当中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4分别安装到第一安装轨道组件11、第二安装轨道组件12和第三安装轨道组件13上时，能够确保三者在插拔运动过程中均保持水平姿态，实现稳定插拔操作；同时，当采用多个滚轮结构时，还能够通过滚动摩擦方式降低对中央处理器节点2、数据交换节点3及图形处理器节点4三者的摩擦和磨损，提高运动平顺性。

考虑到数据交换节点3通常设置在服务器机箱1内的第一安装腔a中的中间层位置，而数据交换节点3的重量较大，若仅由第二安装轨道组件12进行支撑，则可能会造成第二安装轨道组件12的形变。针对此，本实施例中增设了安装托盘14。具体的，该安装托盘14设置在服务器机箱1的第一安全腔中，具体连接服务器机箱1的两侧侧壁上，主要用于支撑安装数据交换节点3，辅助第二安装轨道组件12提高对数据交换节点3的安装稳定性，当然，安装托盘14并不干涉数据交换节点3在第二安装轨道组件12上的运动。

如图6所示，图6为服务器机箱1的后端结构示意图。

为便于实现为电源模组6和散热模组7在服务器机箱1内的插拔拆装操作，本实施例中还在服务器机箱1内增设了电源仓15和散热仓16。

其中，电源仓15设置在服务器机箱1的第二安装腔b内，具体位于服务器机箱1的侧壁上，并紧贴着服务器机箱1的侧壁呈垂向分布，一般同时设置有多个，比如3~6个等。相应的，电源模组6需以竖直姿态安装进电源仓15内，并且与电源仓15的底板形成滑动连接，能够沿着电源仓15的底板滑动进电源仓15内或从电源仓15内滑动拔出。如此设置，各个电源模组6合理利用了服务器机箱1的侧边空间，减小了服务器机箱1的中部安装空间的占用，提高了空间利用率。

散热仓16也设置在服务器机箱1的第二安装腔b内，具体位于服务器机箱1的中间区域，一般同时设置有多个，且按照一定规格沿垂向和宽度方向形成矩阵分布，比如3×4分布等。相应的，散热模组7即可安装在散热仓16内，并且与散热仓16的底板形成滑动连接，能够沿着散热仓16的底板滑动进散热仓16内或从散热仓16内滑动拔出。此外，风扇背板72也安装在服务器机箱1的第二安装腔b内，具体位于散热仓16的后方，从而使风扇背板72能够方便地与安装在散热仓16内的散热风扇71相连。一般的，一个风扇背板72同时与同一层散热仓16内的各个散热风扇71相连，比如一个风扇背板72与3个散热风扇71相连等。如此设置，通过在散热仓16内插拔散热模组7的方式控制散热模组7的数量，即可方便地调整服务器的散热性能上限。

进一步的，考虑到在调整各个节点的配置后，散热仓16内的散热模组7也可能会出现不满配的情况。针对此，本实施例还在各个散热仓16内增设了弹性挡板17。具体的，该弹性挡板17的一端与散热仓16的内壁相连，比如与散热仓16的顶壁相连，另一端朝着相对内壁延伸，比如延伸至散热仓16的底壁，且具有弹性。当散热模组7插入散热仓16内时，将抵接弹性挡板17并使其弹性形变至与散热仓16的内壁紧贴，使得弹性挡板17无法遮挡散热仓16的通风面积；而当散热模组7拔出散热仓16时，弹性挡板17在弹力作用下回弹，并将散热仓16封闭，相当于将对应的散热仓16关闭，通风面积降到零。如此设置，在将散热模组7从某个散热仓16内拔出时，原本进入该散热仓16内的冷风气流，将被弹性挡板17遮挡，从而流入附近的其余散热仓16，进而增强其余散热仓16的冷风流量，避免冷量浪费。

此外，本实施例在服务器机箱1的顶部设置了顶盖板19。具体的，该顶盖板19主要包括前上盖、中上盖和厚上盖。其中，前上盖位于各个节点区域，中上盖位于中背板模组5区域，后上盖位于电源模组6区域。同时。前上盖和后上盖通过拉钉等紧固件固定在服务器机箱1的侧壁上，中上盖通过工字钉在服务器机箱1的侧壁上进行定位后，再通过上盖锁固定在服务器机箱1的侧壁上。

不仅如此，为便于工作人员搬运整个服务器，本实施例还在服务器机箱1的侧壁上设置有搬运把手110。具体的，该搬运把手110能够进行翻转运动，并收纳在服务器机箱1的侧壁上，在需要使用时，只需将其向外翻转，即可抓握使用。

如图7、图8所示，图7为中央处理器节点2的具体结构示意图，图8为图7的结构爆炸图。

在关于中央处理器节点2的一些具体实施例中，该中央处理器节点2主要包括第一底座21和第一主板22。其中，第一底座21为中央处理器节点2的底层部件，主要用于承载其余零部件。第一主板22上安装有中央处理器、内存条、网卡等服务器组件，并且，为便于实现第一主板22与中背板模组5之间的信号连接，在第一主板22的后端位置设置有第一节点连接器23。该第一节点连接器23主要用于与中背板模组5上的第一连接器51对接，从而实现第一主板22与中背板模组5之间的信号连接。如此设置，在拆卸中央处理器节点2时，只需将第一节点连接器23从第一连接器51上拔出，即可使中央处理器节点2与中背板模组5脱离连接。

如图9所示，图9为图7的局部结构放大图。

进一步的，为便于工作人员实现对中央处理器节点2的插拔拆卸操作，本实施例中，中央处理器节点2还包括第一前窗24和第一操作把手25。其中，第一前窗24设置在第一底座21的前端位置，而第一操作把手25设置在第一前窗24的侧边位置，比如同时设置在第一前窗24的两侧，或仅设置在第一前窗24的其中一侧。具体的，该第一操作把手25与第一前窗24的侧边形成转动连接，使得第一操作把手25能够相对第一前窗24进行水平旋转运动。在正常状态下，第一操作把手25旋转至紧贴在第一前窗24的外侧面上，实现收纳，并通过手拧螺栓等紧固件进行固定；在插拔操作状态下，第一操作把手25旋转至远离第一前窗24的外侧面，并朝向第一底座21的前端，方便工作人员用手进行抓握施力，进而将整个中央处理器节点2插入服务器机箱1，或将整个中央处理器节点2从服务器机箱1中拔出。

此外，在第一底座21内还增设有第一底托盘26，用于支撑安装第一主板22。在第一前窗24上还可开设多个散热孔，以加强通风散热。在第一底座21的顶部还设置有第一顶盖27，该第一顶盖27通过工字钉等部件卡入第一底座21的侧壁顶部槽位进行定位后再通过按压式上盖锁与第一底座21固定。在第一主板22的后端还开设有连接器定位孔，以与中背板模组5上设置的定位柱418进行定位配合。在第一底座21的后端还开设有定位缺口，以与服务器机箱1内部设置的工字钉等部件形成定位配合，进而实现整个中央处理器节点2在服务器机箱1内的安装定位。

如图10、图11所示，图10为数据交换节点3的具体结构示意图，图11为图10的结构爆炸图。

在关于数据交换节点3的一些具体实施例中，该数据交换节点3主要包括第二底座31和第二主板32。其中，第二底座31为数据交换节点3的底层部件，主要用于承载其余零部件。第二主板32上安装有数据处理模组等服务器组件，并且，为便于实现第二主板32与中背板模组5之间的信号连接，在第二主板32的后端位置设置有第二节点连接器33。该第二节点连接器

33主要用于与中背板模组5上的第二连接器52对接，从而实现第二主板32与中背板模组5之间的信号连接。如此设置，在拆卸数据交换节点3时，只需将第二节点连接器33从第二连接器52上拔出，即可使数据交换节点3与中背板模组5脱离连接。

为提高服务器的扩展性能，本实施例在数据交换节点3中增设了功能扩展模组34。其中，该功能扩展模组34设置在第二底座31内，比如设置在第二底座31的前端位置，具体可为PCIE模组或其余类型的扩展模组，比如能够安装搭载GPU芯片的PCIE卡或者搭载网络芯片的PCIE卡等。一般的，功能扩展模组34具体设置在第二底座31的前端位置，而第二主板32具体设置在第二底座31的后端位置。同时，为便于实现功能扩展模组34与第二主板32之间的信号连接，本实施例还在第二主板32的前端设置有扩展连接器35。具体的，该扩展连接器35主要用于与功能扩展模组34上的连接器形成插接配合，从而实现功能扩展模组34与第二主板32之间的信号连接，并且方便功能扩展模组34与第二主板32之间的拆装操作，进而实现灵活配置。

为便于实现数据交换节点3在第二安装轨道组件12上的滑动插拔运动，本实施例中增设了第二滑轨36。具体的，该第二滑轨36设置在第二底座31的外侧壁上，可以仅单侧设置，也可以两侧同时设置，具体沿着第二底座31的深度尺寸方向（通常为长度方向）延伸预设长度，主要用于与服务器机箱1的侧壁上设置的第二安装轨道组件12配合。如此设置，通过第二滑轨36与第二安装轨道组件12的配合，即可在对数据交换节点3进行插拔操作时，使得第二滑轨36沿着第二安装轨道组件12进行滑动，从而对数据交换节点3的插拔运动实现导向作用。比如，当第二安装轨道组件12具体采用多个滚轮时，第二滑轨36即可同时与各个滚轮形成滚动摩擦。

如图12所示，图12为图10的局部结构放大图。

为便于工作人员实现对数据交换节点3的插拔拆装操作，本实施例中增设了第二过渡连接板37和第二操作把手38。其中，第二过渡连接板37设置在第二底座31的侧壁前端位置，比如同时设置在第二底座31的两侧，或仅设置在第二底座31的其中一侧。第二操作把手38设置在第二过渡连接板37上，并与第二过渡连接板37之间形成转动连接，能够相对第二过渡连接板37进行翻转运动。在正常状态下，第二操作把手38翻转至竖直姿态，并收纳于第二过渡连接板37的外侧面上，同时还可通过手拧螺栓等紧固件进行固定；在插拔操作状态下，第二操作把手38向外翻转至远离第二过渡连接板37，并呈预设倾角姿态，且整体朝向第二底座31的前方，方便工作人员用手进行抓握施力，进而将整个数据交换节点3插入服务器机箱1，或将整个数据交换节点3从服务器机箱1中拔出。

进一步的，考虑到第二操作把手38的翻转角度不宜过大，针对此，本实施例中增设了第二限位柱39。具体的，该第二限位柱39设置在第二过渡连接板37上，具体位于第二操作把手38的后方区域，主要用于在第二操作把手38向外翻转至预设角度时，对第二操作把手38的后端形成抵接，使得第二操作把手38无法进行向外翻转，从而限制第二操作把手38的最大外翻角度。一般的，第二操作把手38的最大外翻角度可在30~60°之间。

此外，本实施例还在第二底座31的侧壁上开设有散热孔，在第二底座31内还设置有导风罩，以加强通风散热性能。同时，在第二底座31的后端设置有加强横梁，以提高结构强度。在第二底座31的顶部设置有第二顶盖310，该第二顶盖310通过工字钉等部件与第二底座31的侧壁顶部上的对应槽位进行定位配合，再通过上盖锁将第二顶盖310固定在第二底座31上。

在第二底座31内还设置有第二底托盘311，以对第二主板32进行支撑安装。在第二底座31的前端还可设置硬盘模组312，该硬盘模组312一般难可以安装4~8个竖插的2.5寸硬盘，硬盘插接硬盘背板后再通过数据线缆连接第二主板32。

如图13、图14、图15所示，图13为图形处理器节点4的具体结构爆炸图，图14为图形处理器节点4的具体结构示意图，图15为图14的局部结构示意图。

在关于图形处理器节点4的一些具体实施例中，该图形处理器节点4主要包括第三底座41和第三主板42。其中，第三底座41为图形处理器节点4的底层部件，主要用于承载其余零部件。第三主板42上安装有GPU芯片等服务器组件，并且，为便于实现第三主板42与中背板模组5之间的信号连接，在第三主板42的后端位置设置有第三节点连接器43。该第三节点连接器43主要用于与中背板模组5上的第三连接器53对接，从而实现第三主板42与中背板模组5之间的信号连接。如此设置，在拆卸图形处理器节点4时，只需将第三节点连接器43从第三连接器53上拔出，即可使图形处理器节点4与中背板模组5脱离连接。

如图16、图21所示，图16为第三底座41的具体结构示意图，图21为图形处理器节点4的安装过程示意图。

考虑到在现有技术中，安装有GPU芯片的GPU主板的尺寸较大，导致在GPU主板的装配过程需要使用专用的治具完成多步平移工序，GPU板的安装过程比较麻烦，限制了图形处理器节点4的生产效率，且装配过程工序越多，因工人操作问题造成GPU主板与机箱磕碰问题的概率越高。针对此，为解决GPU主板在装配过程中因装配工序较多而影响产线装配效率的问题，本实施例在图形处理器节点4中增设了第三顶盖44和矮折边45。其中，第三顶盖44与前述第一顶盖2719、第二顶盖310类似，为第三底座41的盖体结构，但不同的是，该第三顶盖44的两侧侧板的高度较大，且明显大于矮折边45的高度，能够倒扣在第三底座41上进行安装。矮折边45立设在第三底座41的两侧侧边位置，其高度较低，相当于第三底座41的两侧翻折边，使得第三底座41更接近于平板状或盘状。同时，第三顶盖44的两侧侧板分别与两侧的矮折边45形成可拆卸连接。如此设置，第三顶盖44与矮折边45连接后，整个图形处理器节点4形成倒扣式结构，而搭载了GPU芯片的第三主板42在装配过程中，即可直接沿垂向从上至下安装进第三底座41内，并通过螺丝等紧固件进行固定，无需其他水平滑动运动或进行其余安装操作，最后再将第三顶盖44倒扣在矮折边45上即可完成装配；第三底座41的侧壁高度较低，能够缩短安装行程，简化第三主板42的安装步骤，进而能够提高产线装配生产效率，同时第三主板42拆卸方便，具有更好的可维护性，并且还降低了第三主板在装配过程中出现磕碰风险的概率。

进一步的，为便于实现第三顶盖44与矮折边45之间的可拆卸连接，本实施例中，在矮折边45的顶部开设有定位槽419，同时在第三顶盖44的底部设置有工字钉等部件，以与定位槽419进行配合实现安装定位。同时，在矮折边45的侧壁上还开设有多个螺纹孔，以与第三顶盖44的两侧侧板形成螺纹连接。

为便于实现图形处理器节点4在第三安装轨道组件13上的滑动插拔运动，本实施例中增设了第三滑轨46。具体的，该第三滑轨46设置在第三底座41的外侧壁上，可以仅单侧设置，也可以两侧同时设置，具体沿着第三底座41的深度尺寸方向（通常为长度方向）延伸预设长度，主要用于与服务器机箱1的侧壁上设置的第三安装轨道组件13配合。如此设置，通过第三滑轨46与第三安装轨道组件13的配合，即可在对图形处理器节点4进行插拔操作时，使得

第三滑轨46沿着第三安装轨道组件13进行滑动，从而对图形处理器节点4的插拔运动实现导向作用。比如，当第三安装轨道组件13具体采用多个滚轮时，第三滑轨46即可同时与各个滚轮形成滚动摩擦。

如图17所示，图17为第三操作把手48的翻转状态示意图。

为便于工作人员实现对图形处理器节点4的插拔拆装操作，本实施例中增设了第三过渡连接板47和第三操作把手48。其中，第三过渡连接板47设置在第三底座41的侧壁前端位置，比如同时设置在第三底座41的两侧，或仅设置在第三底座41的其中一侧。该第三过渡连接板47同时用于实现第三前窗410在第三底座41前端的安装。第三操作把手48设置在第三过渡连接板47上，并与第三过渡连接板47之间形成转动连接，能够相对第三过渡连接板47进行翻转运动。在正常状态下，第三操作把手48翻转至竖直姿态，并收纳于第三过渡连接板47的外侧面上，同时还可通过手拧螺栓等锁定件411进行固定；在插拔操作状态下，第三操作把手48向外翻转至远离第三过渡连接板47，并呈预设倾角姿态，且整体朝向第三底座41的前方，方便工作人员用手进行抓握施力，进而将整个图形处理器节点4插入服务器机箱1，或将整个图形处理器节点4从服务器机箱1中拔出。

进一步的，考虑到第三操作把手48的翻转角度不宜过大，针对此，本实施例中增设了第三限位柱49。具体的，该第三限位柱49设置在第三过渡连接板47上，具体位于第三操作把手48的后方区域，主要用于在第三操作把手48向外翻转至预设角度时，对第三操作把手48的后端形成抵接，使得第三操作把手48无法进行向外翻转，从而限制第三操作把手48的最大外翻角度。一般的，第三操作把手48的最大外翻角度可在30~60°之间。

更进一步的，本实施例中还增设有弹性件412。具体的，该弹性件412的一端连接在第三操作把手48的转轴上，另一端连接在第三过渡连接板47的外侧壁上，当第三操作把手48向内翻转至收纳状态时，弹性件412被压缩，并蓄积弹性势能，同时由于锁定件411将第三操作把手48锁定在收纳状态，因此弹性件412能够保持在压缩状态；而当锁定件411被工作人员解锁时，弹性件412立即回弹，释放弹性势能，并驱动第三操作把手48向外翻转，即通过弹力驱动第三操作把手48自动预翻转预设角度，从而方便工作人员进行抓握，无需再从收纳状态一直将第三操作把手48向外翻转，不仅节省力气，而且还提高了操作效率。

如图19、图20所示，图19为第三顶盖44的具体结构示意图，图20为图19的另一视角结构图。

此外，考虑到图形处理器节点4的重量较大，在将图形处理器节点4向外拔出拆卸的过程中，若工作人员不注意力道控制，则可能在图形处理器节点4的惯性作用下而直接从第三底座41中跌落，导致损坏。针对此，本实施例中增设了锁销413和限位块18。具体的，该锁销413设置在第三顶盖44的侧板外壁上，可以同时设置在第三顶盖44的两侧侧板上，也可以仅设置在第三顶盖44的其中一侧侧板上。同时，该锁销413凸出第三顶盖44的侧板外壁，并且能够供工作人员进行按压操作。相应的，限位块18具体设置在服务器机箱1的内侧壁上，并凸出服务器机箱1的内侧壁，主要用于对锁销413形成抵接。如此设置，工作人员在将图形处理器节点4拉出服务器机箱1时，无法直接将图形处理器节点4拉出至第三底座41外，而是在中途会由于限位块18对锁销413形成抵接而被迫暂停，只有在工作人员对锁销413进行按压解锁后，才能继续将图形处理器节点4向外拉出，从而有效防止图形处理器节点4出现意外坠落事故。

进一步的，为防止工作人员将锁销413按压得过深而导致失效，本实施例中增设了弹性条414和限位板415。其中，弹性条414设置在锁销413的内端，且锁销413的一端与第三顶盖44的侧板内壁相连，而锁销413的另一端沿着第三顶盖44的侧板的长度方向延伸。当锁销413被按压时，弹性条414随之一同弹性形变而朝内侧产生偏转。限位板415设置在第三顶盖44的侧板内壁上，具体位于弹性条414的另一端位置，主要用于对弹性条414的另一端形成抵接，限制弹性条414的最大偏转偏转，进而防止锁销413被工作人员按压得过深。

此外，本实施例还在第三底座41内设置有第三底托盘416，以对第三主板42进行支撑安装。同时，在第三底托盘416上开设有多个葫芦孔，在第三底座41的底面上设置有多个定位柱418，通过各个葫芦孔与各个定位柱418的配合，实现第三底托盘416在第三底座41上的定位安装。在矮折边45的顶部开设有定位槽419，同时在第三顶盖44的底部设置有工字钉等定位件424，以通过定位槽419与定位件424的配合实现第三顶盖44在第三底座41上的定位安装。为提高散热性能，在第三底座41内增设有导风罩417。同时，在矮折边45的顶部还开设有用于安装导风罩417的搭接安装槽位，以及用于避位弹性条414和限位板415的避位孔420。在第三底座41的前端与第三过渡连接板47相连的位置处，通过将矮折边45的局部区域加高的方式形成L型加强板421，以提高连接强度。在第三底座41的后端开设有定位缺口以实现在服务器机箱1内的定位安装，并且在第三底座41的后端还设置有安装导向板425，该安装导向板425呈倾斜状，主要用于在安装图形处理器节点4，通过安装导向板425与服务器机箱1的抵接，对第三底座41的安装运动形成导向作用，从而更加顺利地安装进服务器机箱1内。

如图18所示，图18为第三前窗410的前后视角对比示意图。

不仅如此，本实施例还在第三前窗410上开设有多个散热孔，以强化通风散热性能。同时，还在第三前窗410的顶部设置有支撑块422，以支撑第三顶盖44的前端，防止第三顶盖44的前端下沉。为提高第三前窗410的结构强度，本实施例还在第三前窗410的内侧壁上设置有多根加强筋423。

如图22所示，图22为中背板模组5的前后视角对比示意图。

在关于中背板模组5的一些具体实施例中，该中背板模组5主要包括前背板56和后背板57。其中，前背板56与后背板57连为一体，且前背板56朝向服务器机箱1的前方，而后背板57朝向服务器机箱1的后方。同时，第一连接器51、第二连接器52及第三连接器53均设置在前背板56上，而电源连接器54和散热控制连接器55均设置于后背板57上。如此设置，通过前背板56与后背板57分别将第一连接器51、第二连接器52及第三连接器53，以及电源连接器54和散热控制连接器55互相隔离，能够避免热量集中现象和连接混淆现象。

此外，在前背板56与后背板57上可均开设多个通风孔59，以强化通风散热性能。并且，考虑到第一节点连接器23、第二节点连接器33、第三节点连接器43分别需要与前背板56上的第一连接器51、第二连接器52及第三连接器53对接，且电源模组6、散热模组7分别需要与后背板57上的及电源连接器54、散热控制连接器55对接，为保证对接精确，本实施例还在前背板56和后背板57上设置了多个定位杆58，以通过定位杆58与各个节点上的连接器上或电源模组6、散热模组7上的定位沉孔等部件形成定位配合。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被

限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求 书

1、一种多节点服务器架构，其特征在于，包括服务器机箱（1）、可插拔地安装于所述服务器机箱（1）内的中央处理器节点（2）、可插拔地安装于所述服务器机箱（1）内的数据交换节点（3）、可插拔地安装于所述服务器机箱（1）内的图形处理器节点（4）、以及安装于所述服务器机箱（1）内的中背板模组（5），所述中背板模组（5）上设置有信号互联的第一连接器（51）、第二连接器（52）及第三连接器（53），所述中央处理器节点（2）与所述第一连接器（51）插接配合，所述数据交换节点（3）与所述第二连接器（52）插接配合，所述图形处理器节点（4）与所述第三连接器（53）插接配合。

2、根据权利要求 1 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述中央处理器节点（2）、所述数据交换节点（3）及所述图形处理器节点（4）在所述服务器机箱（1）内呈垂向层次分布；所述第一连接器（51）、第二连接器（52）及第三连接器（53）在所述中背板模组（5）上呈垂向层次分布。

3、根据权利要求 1 所述的多节点服务器架构，其特征在于，还包括可插拔地安装于所述服务器机箱（1）内的电源模组（6）和散热模组（7），所述中背板模组（5）上还设置有电源连接器（54）和散热控制连接器（55），所述电源模组（6）与所述电源连接器（54）插接配合，所述散热模组（7）与所述散热控制连接器（55）插接配合。

4、根据权利要求 3 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述散热模组（7）包括散热风扇（71）和风扇背板（72），所述散热风扇（71）与所述风扇背板（72）信号连接，且所述风扇背板（72）与所述散热控制连接器（55）插接配合。

5、根据权利要求 3 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述服务器机箱（1）包括位于所述中背板模组（5）前侧的第一安装腔（a）和位于所述中背板模组（5）后侧的第二安装腔（b），所述中央处理器节点（2）、所述数据交换节点（3）及所述图形处理器节点（4）均安装于所述第一安装腔（a）内，所述电源模组（6）和所述散热模组（7）均安装于所述第二安装腔（b）内。

6、根据权利要求 5 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述第一安装腔（a）内于所述服务器机箱（1）的侧壁上设置有第一安装轨道组件（11）、第二安装轨道组件（12）及第三安装轨道组件（13），所述中央处理器节点（2）可滑动地设置于所述第一安装轨道组件（11）上，所述数据交换节点（3）可滑动地设置于所述第二安装轨道组件（12）上，所述图形处理器节点（4）可滑动地设置于所述第三安装轨道组件（13）上。

7、根据权利要求 6 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述第一安装轨道组件（11）、第二安装轨道组件（12）及第三安装轨道组件（13）三者中的部分或全部，为沿所述服务器机箱（1）的深度尺寸方向延伸的导轨或包括沿所述服务器机箱（1）的深度尺寸方向分布的多个滚轮。

8、根据权利要求 6 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述第一安装腔（a）内还设置有连接在所述服务器机箱（1）的两侧侧壁上的安装托盘（14），用于支撑所述数据交换节点（3）。

9、根据权利要求 5 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述第二安装腔（b）内于所述服务器机箱（1）的侧壁上设置有多个电源仓（15），所述第二安装腔（b）内于所述服务器机箱（1）的两侧侧壁间设置有多个散热仓（16），所述电源模组（6）呈竖直姿态可滑动地插设于所述电源仓（15）内，所述散热模组（7）可滑动地插设于所述散热仓（16）内。

10、根据权利要求 9 所述的多节点服务器架构，其特征在于，各所述散热仓（16）的内壁上均连接有弹性挡板（17），用于在所述散热模组（7）拔出时通过弹性复位并将对应的所述散热仓（16）封闭。

11、根据权利要求 1 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述中央处理器节点（2）包括第一底座（21）和设置于所述第一底座（21）内的第一主板（22），所述第一主板（22）的后端设置有第一节点连接器（23），所述第一节点连接器（23）用于与所述第一连接器（51）对接。

12、根据权利要求 11 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述中央处理器节点（2）还包括设置于所述第一底座（21）前端的第一前窗（24），所述第一前窗（24）的侧边设置有可旋转运动的第一操作把手（25）。

13、根据权利要求 1 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述数据交换节点（3）包括第二底座（31）和设置于所述第二底座（31）内的第二主板（32），所述第二主板（32）的后端设置有第二节点连接器（33），所述第二节点连接器（33）用于与所述第二连接器（52）对接。

14、根据权利要求 13 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述数据交换节点（3）还包括设置于所述第二底座（31）内的功能扩展模组（34），所述第二主板（32）的前端设置有扩展连接器（35），所述功能扩展模组（34）与所述扩展连接器（35）插接配合。

15、根据权利要求 13 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述第二底座（31）的外侧壁上设置有沿其深度尺寸方向延伸的第二滑轨（36），所述第二滑轨（36）用于与所述服务器机箱（1）的侧壁上设置的第二安装轨道组件（12）配合。

16、根据权利要求 13 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述第二底座（31）的侧壁前端设置有第二过渡连接板（37），所述第二过渡连接板（37）上设置有可翻转运动的第二操作把手（38），以及用于与所述第二操作把手（38）在预设翻转位置抵接的第二限位柱（39）。

17、根据权利要求 1-16 任一项所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述图形处理器节点（4）包括第三底座（41）、设置于所述第三底座（41）内的第三主板（42），所述第三主板（42）的后端设置有第三节点连接器（43），所述第三节点连接器（43）用于与所述第三连接器（53）对接。

18、根据权利要求 17 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述图形处理器节点（4）还包括倒扣在所述第三底座（41）上的第三顶盖（44），所述第三底座（41）的两侧均立设有矮折边（45），所述第三顶盖（44）的两侧侧板分别与对应的所述矮折边（45）形成可拆卸连接。

19、根据权利要求 17 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述第三底座（41）的外侧壁上设置有沿其深度尺寸方向延伸的第三滑轨（46），所述第三滑轨

（46）用于与所述服务器机箱（1）的侧壁上设置的第三安装轨道组件（13）配合。

20、根据权利要求 17 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述第三底座（41）的侧壁前端设置有第三过渡连接板（47），所述第三过渡连接板（47）上设置有可翻转运动的第三操作把手（48），以及用于与所述第三操作把手（48）在预设翻转位置抵接的第三限位柱（49）。

21、根据权利要求 20 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述第三底座（41）的前端设置有第三前窗（410），所述第三操作把手（48）上设置有与所述第三前窗（410）可拆卸连接的锁定件（411），用于在所述第三操作把手（48）未翻转时将其锁定在所述第三前窗（410）上。

22、根据权利要求 21 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述第三过渡连接板（47）上还设置有与所述第三操作把手（48）的转轴相连的弹性件（412），用于在所述锁定件（411）被解锁时，通过弹力使所述第三操作把手（48）预翻转预设角度。

23、根据权利要求 18 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述第三顶盖（44）的侧板外壁上凸设有可按压的锁销（413），所述服务器机箱（1）的内侧壁上凸设有限位块（18），所述限位块（18）用于与所述锁销（413）形成抵接。

24、根据权利要求 23 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述锁销（413）的内端连接有弹性条（414），所述弹性条（414）的一端与所述第三顶盖（44）的侧板内壁相连，所述第三顶盖（44）的侧板内壁上位于所述弹性条（414）的另一端位置设置有限位板（415），所述限位板（415）用于与所述弹性条（414）的另一端形成抵接。

25、根据权利要求 3 所述的多节点服务器架构，其特征在于，所述中背板模组（5）包括连为一体的前背板（56）和后背板（57），所述第一连接器（51）、所述第二连接器（52）及所述第三连接器（53）均设置于所述前背板（56）上，所述电源连接器（54）和所述散热控制连接器（55）均设置于所述后背板（57）上。

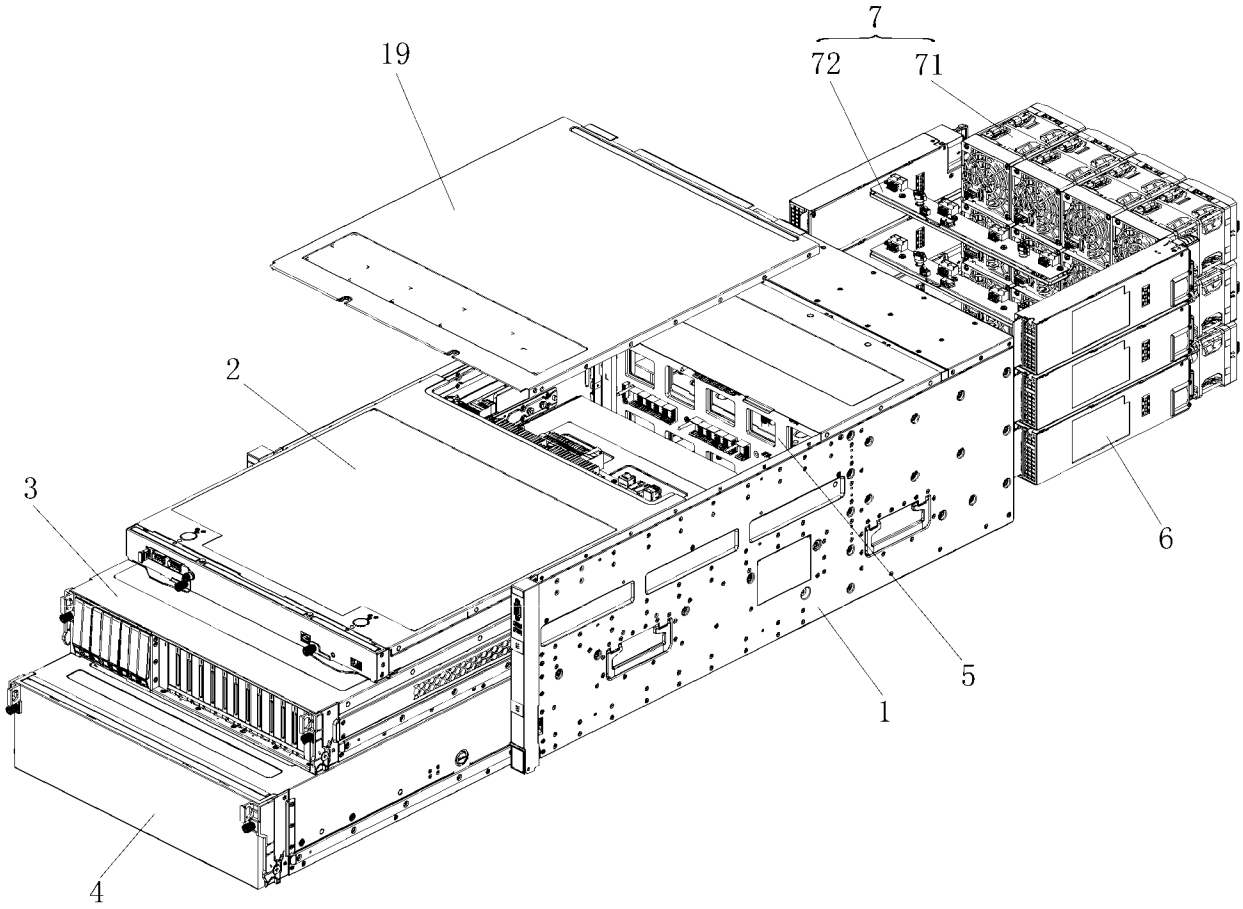


图 1

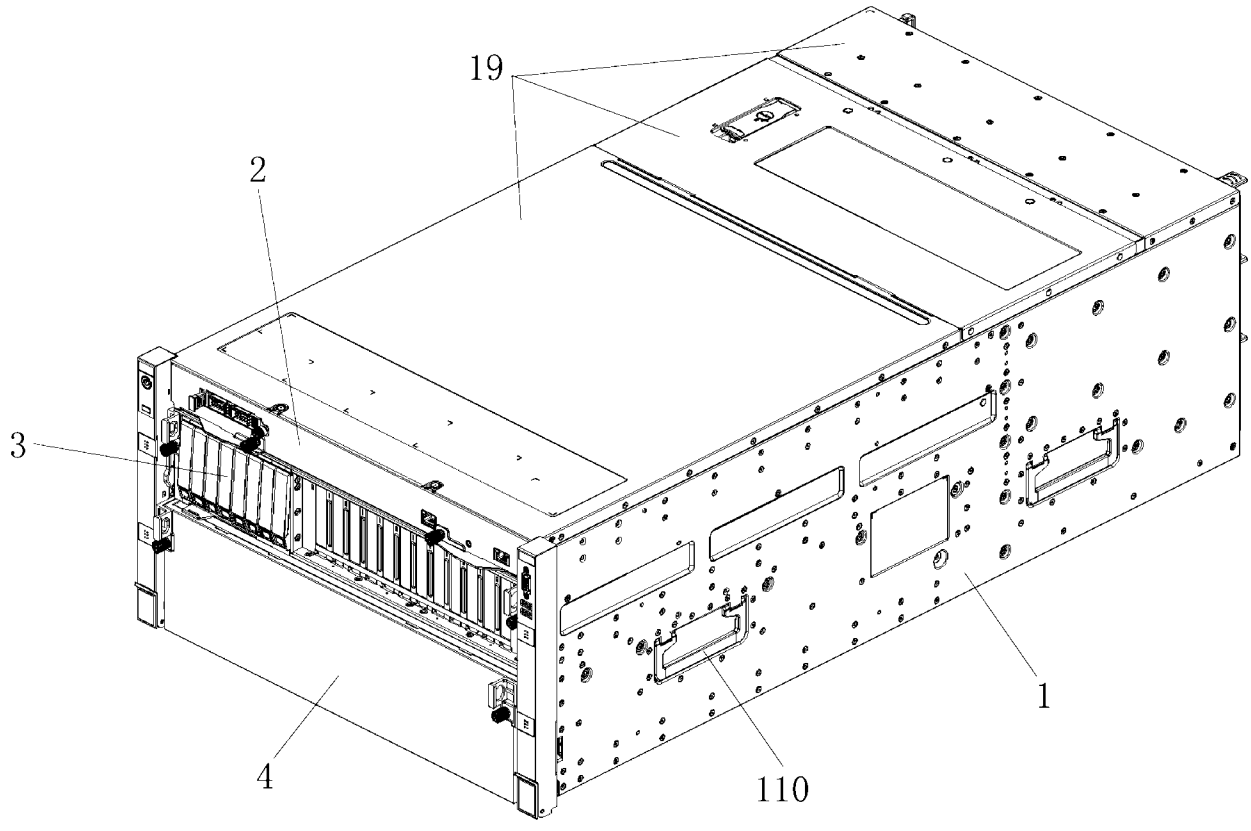


图 2

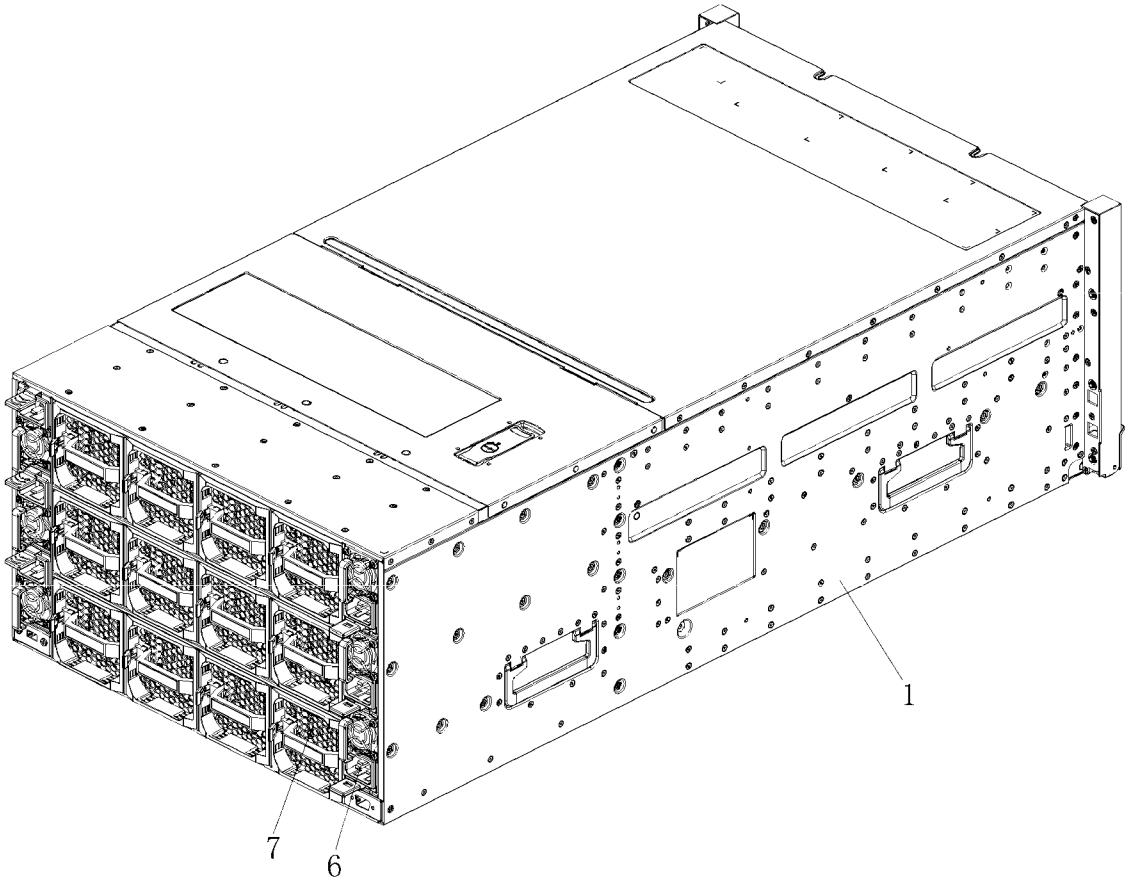


图 3

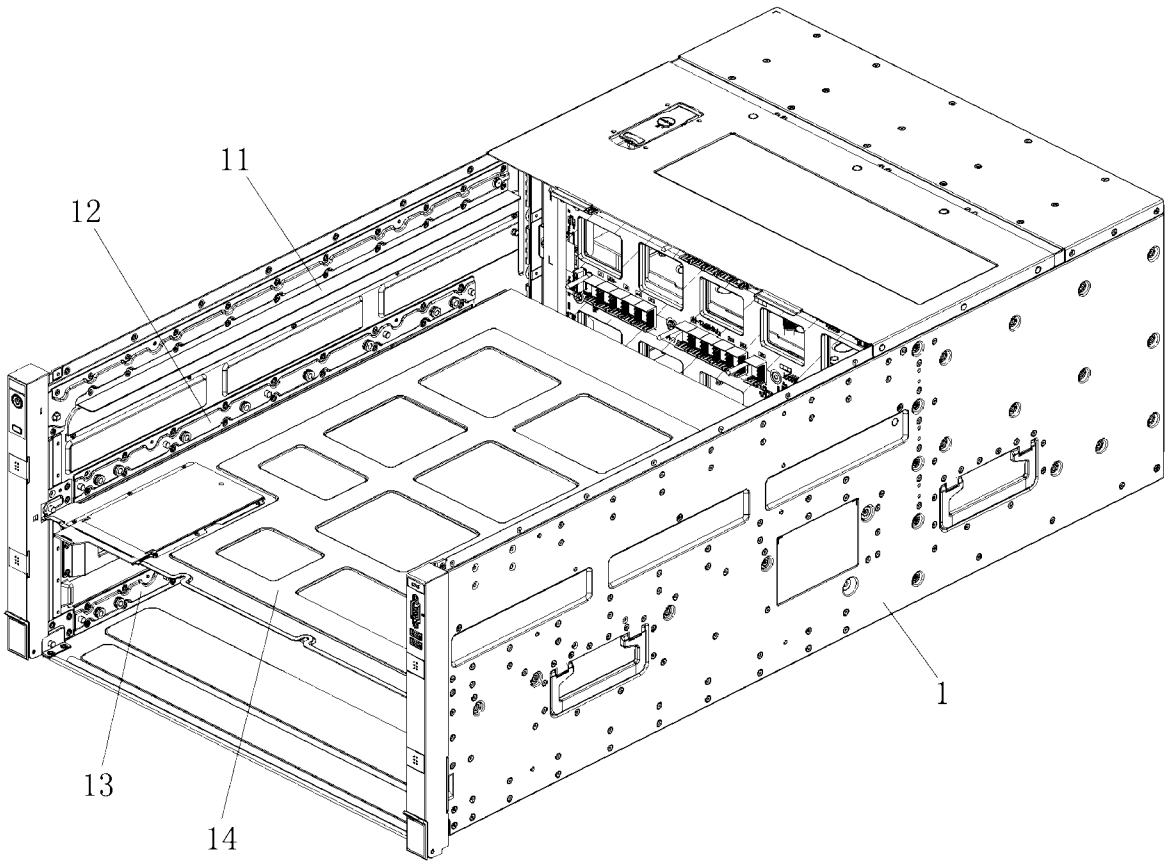


图 4

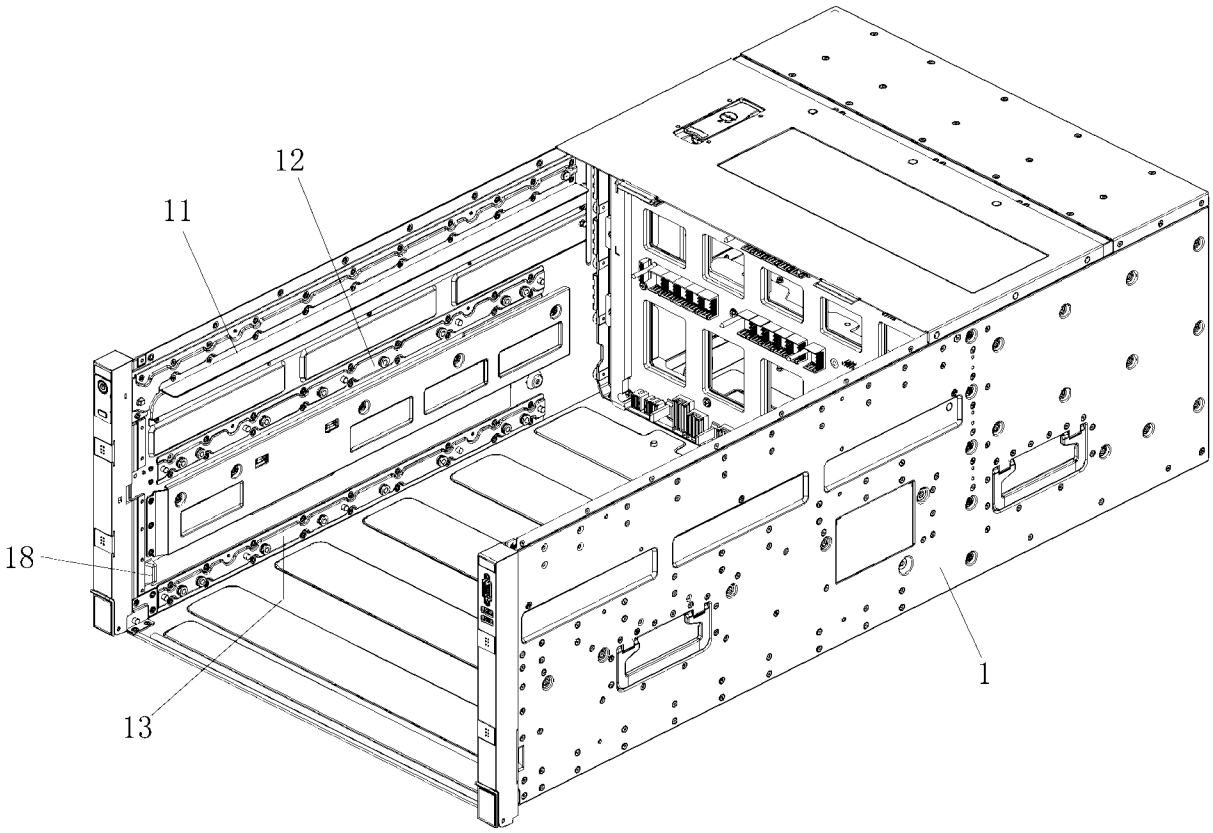


图 5

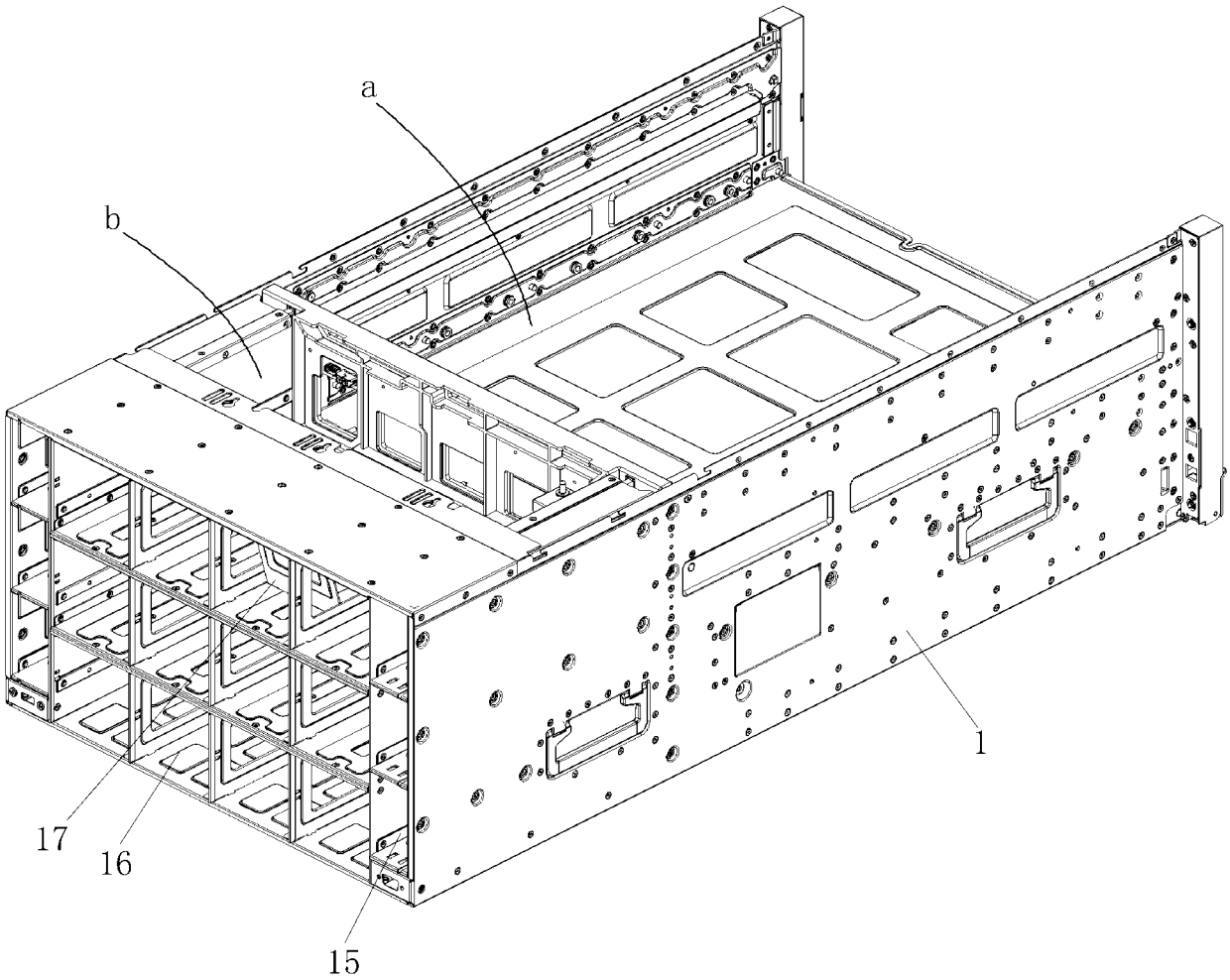


图 6

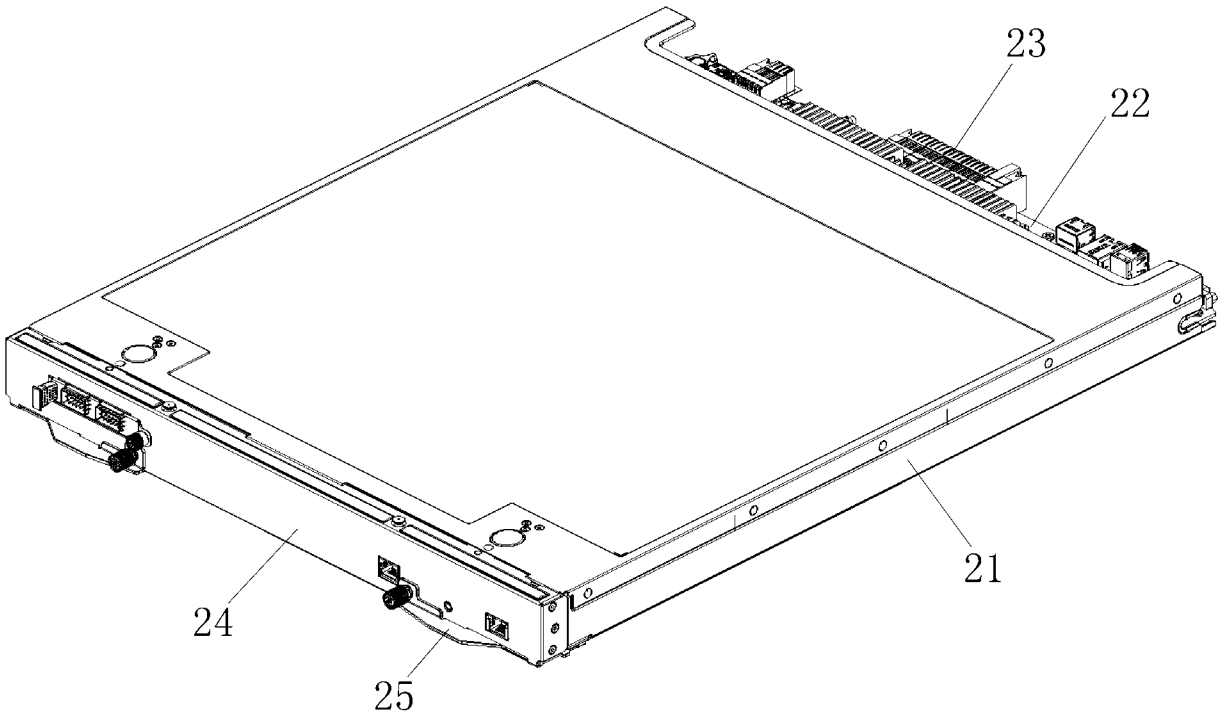


图 7

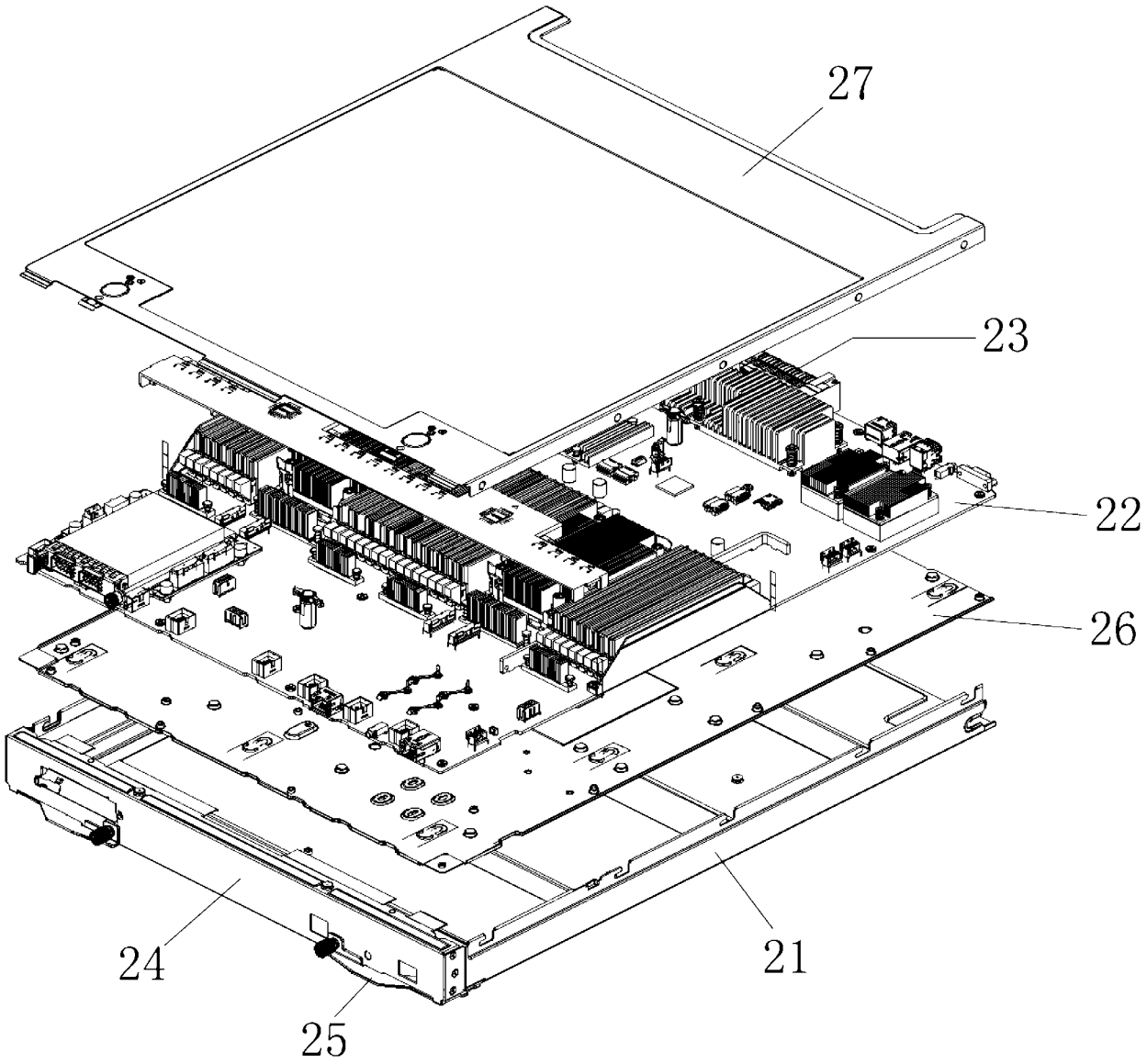


图 8

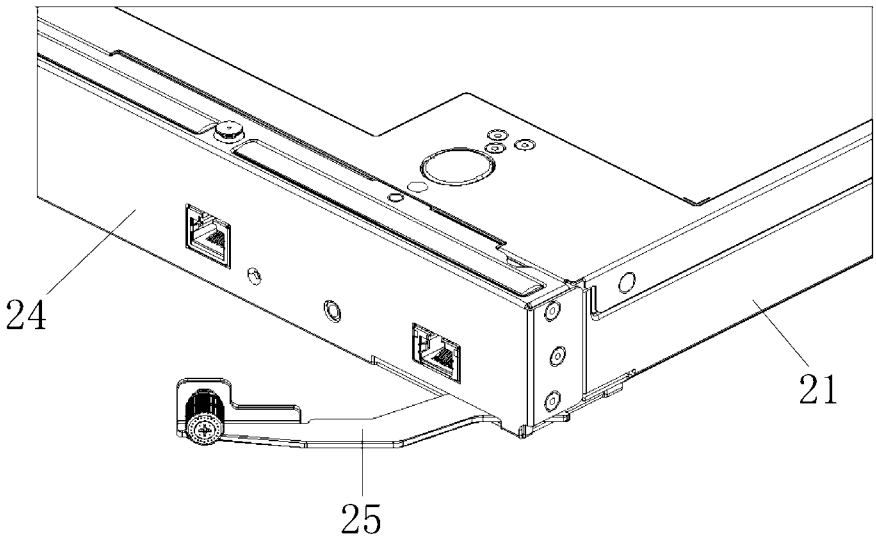


图 9

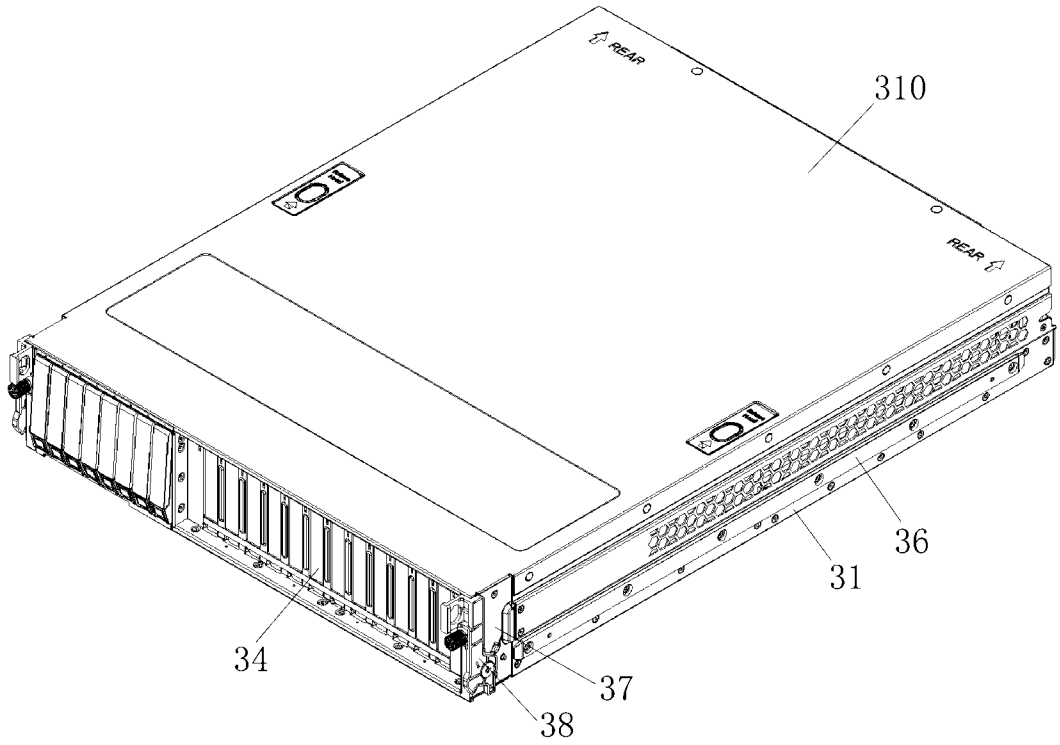

REAR
310
REAR
36
31
34
37
38

图 10

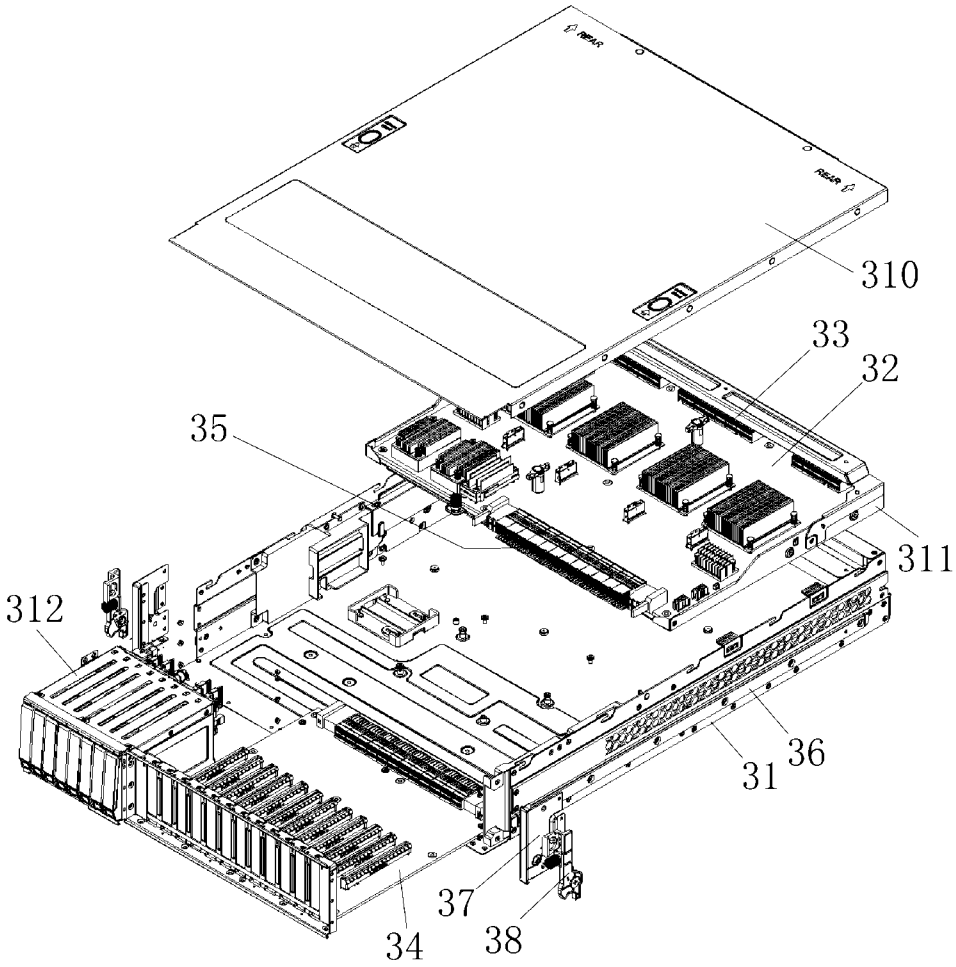

REAR
REAR
310
33
32
35
311
312
36
31
37
34
38

图 11

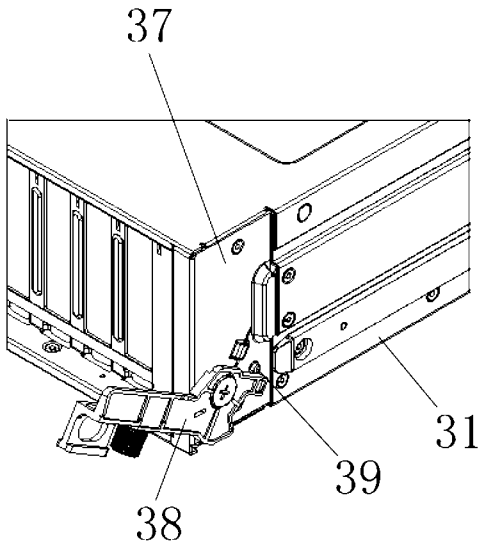


图 12

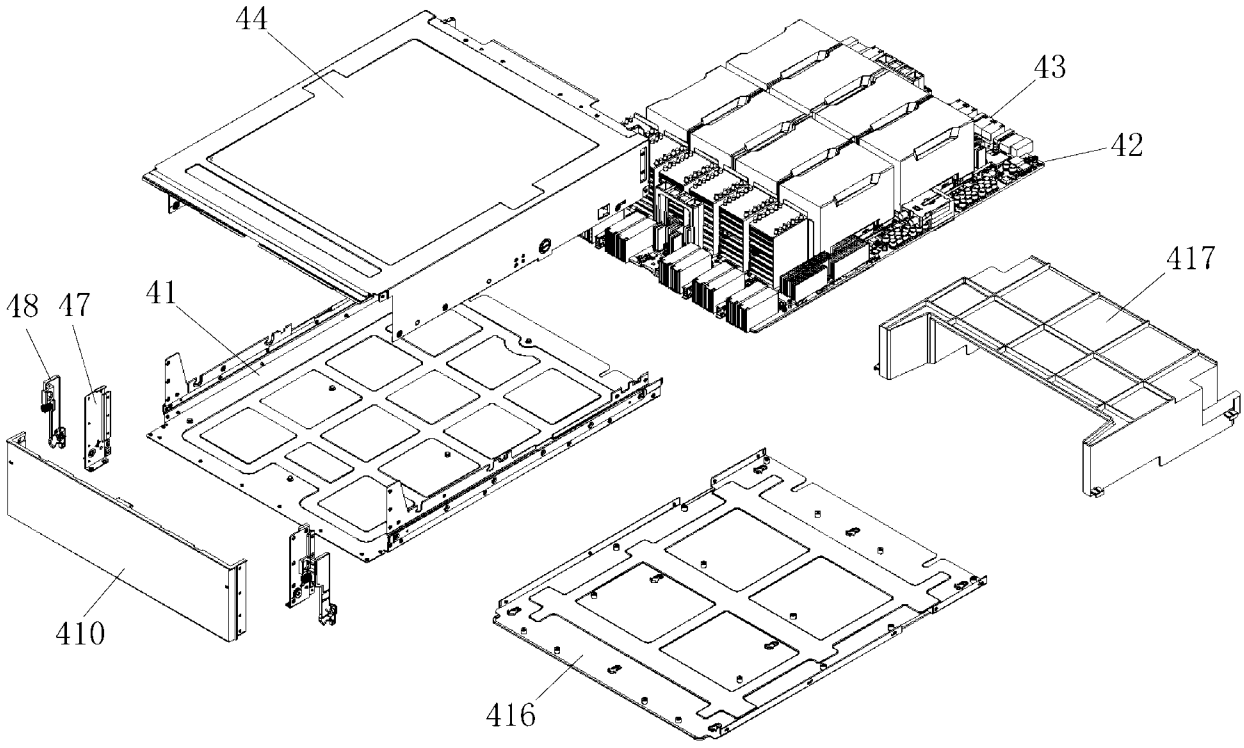


图 13

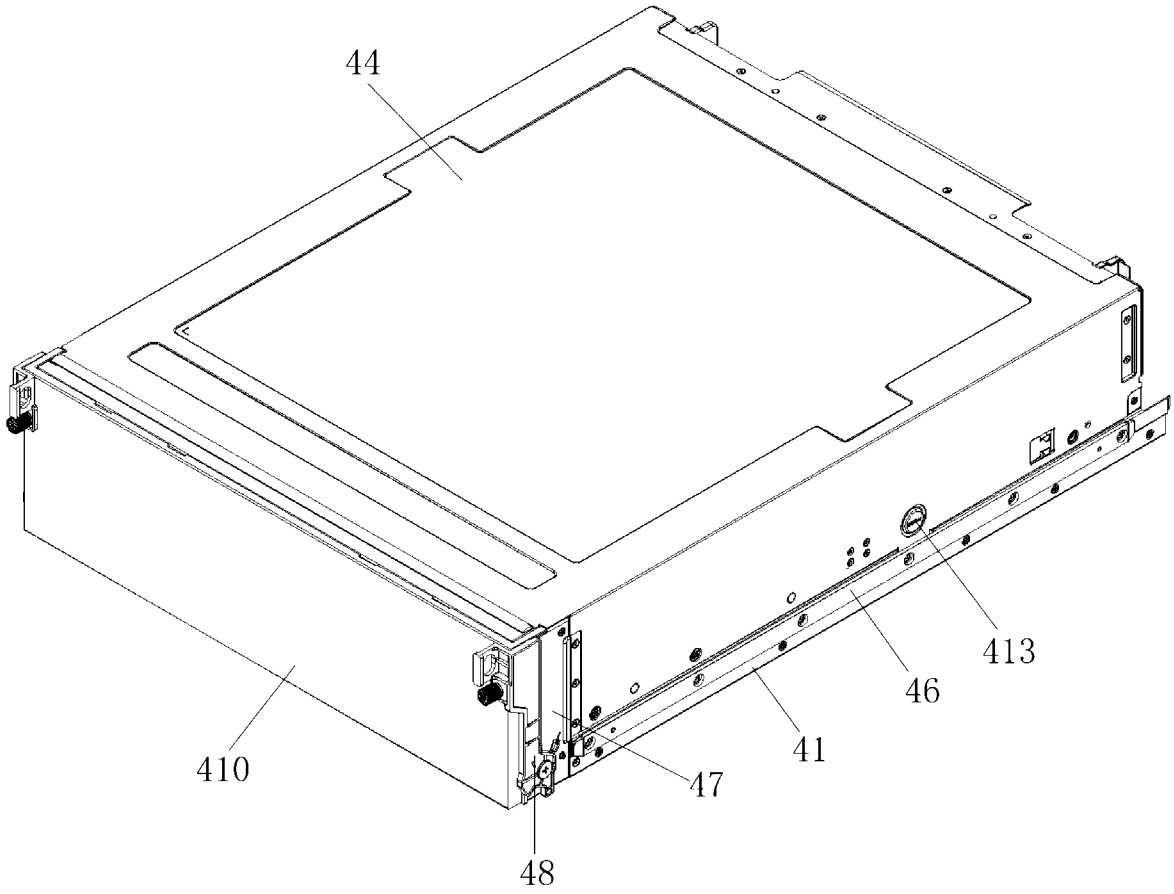


图 14

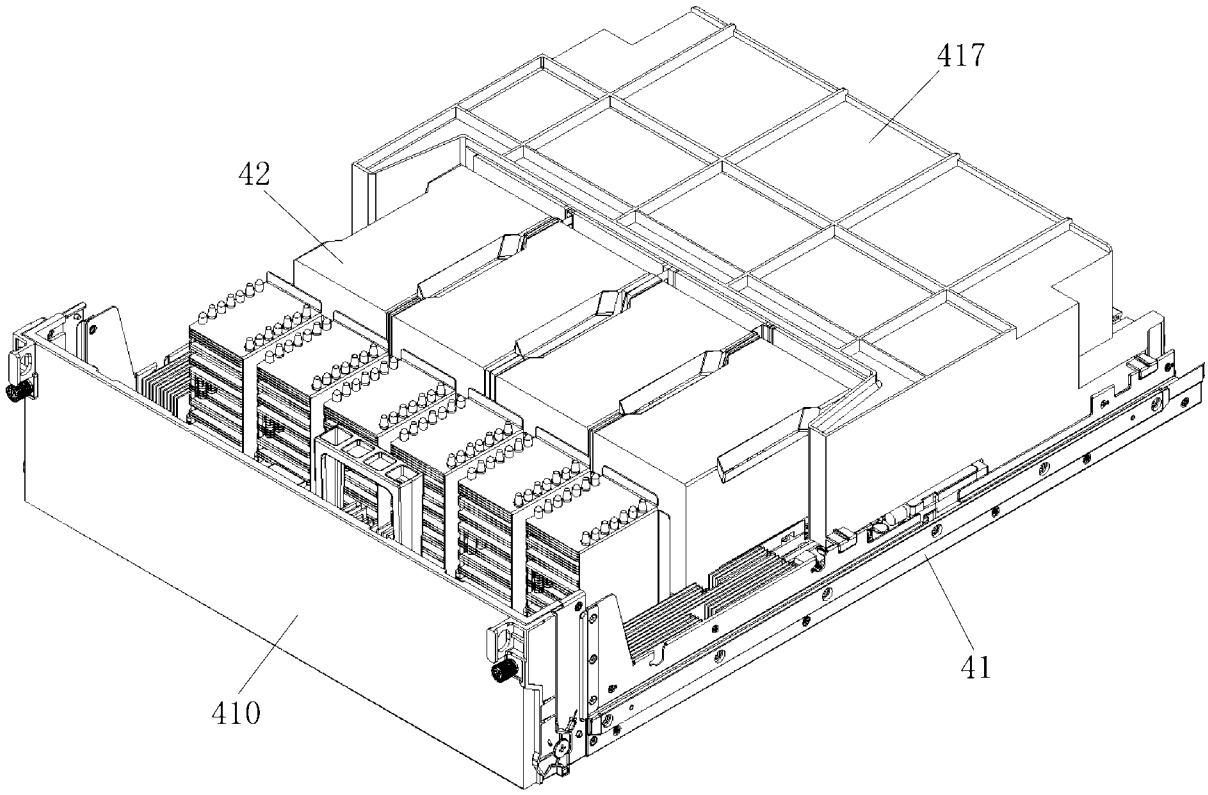


图 15

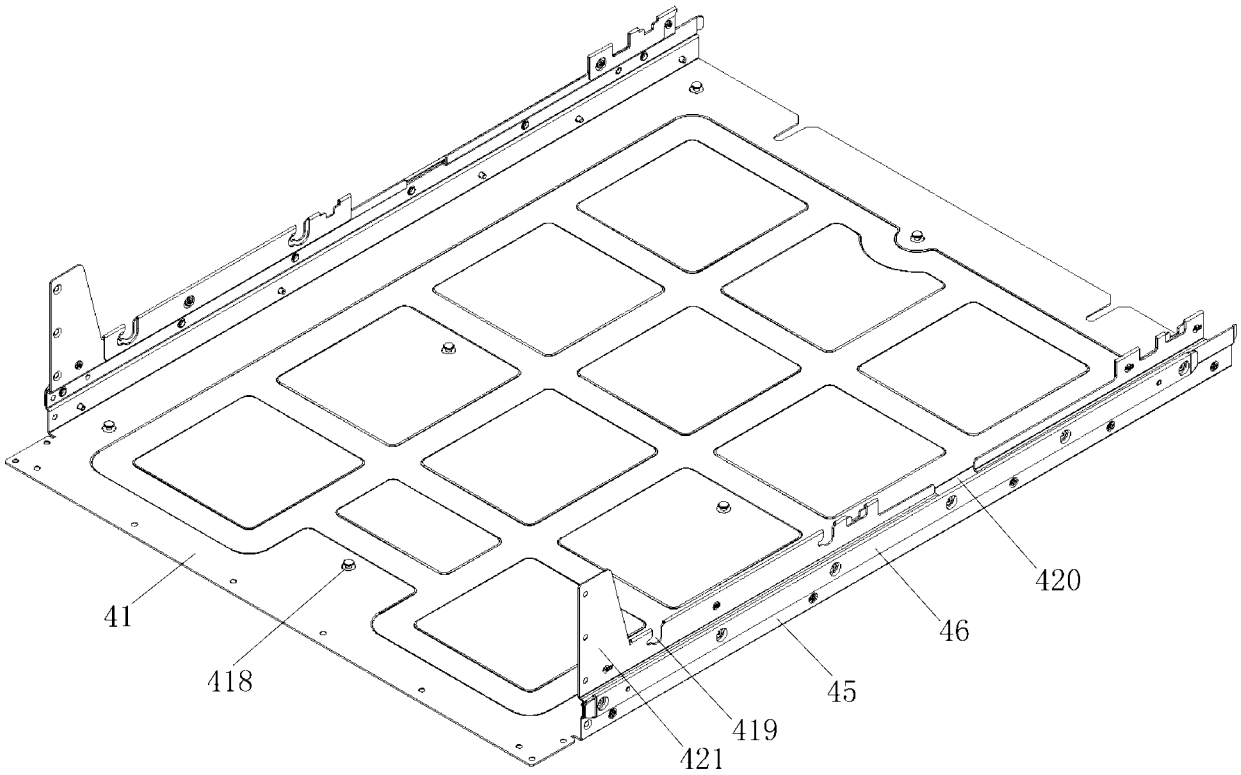


图 16

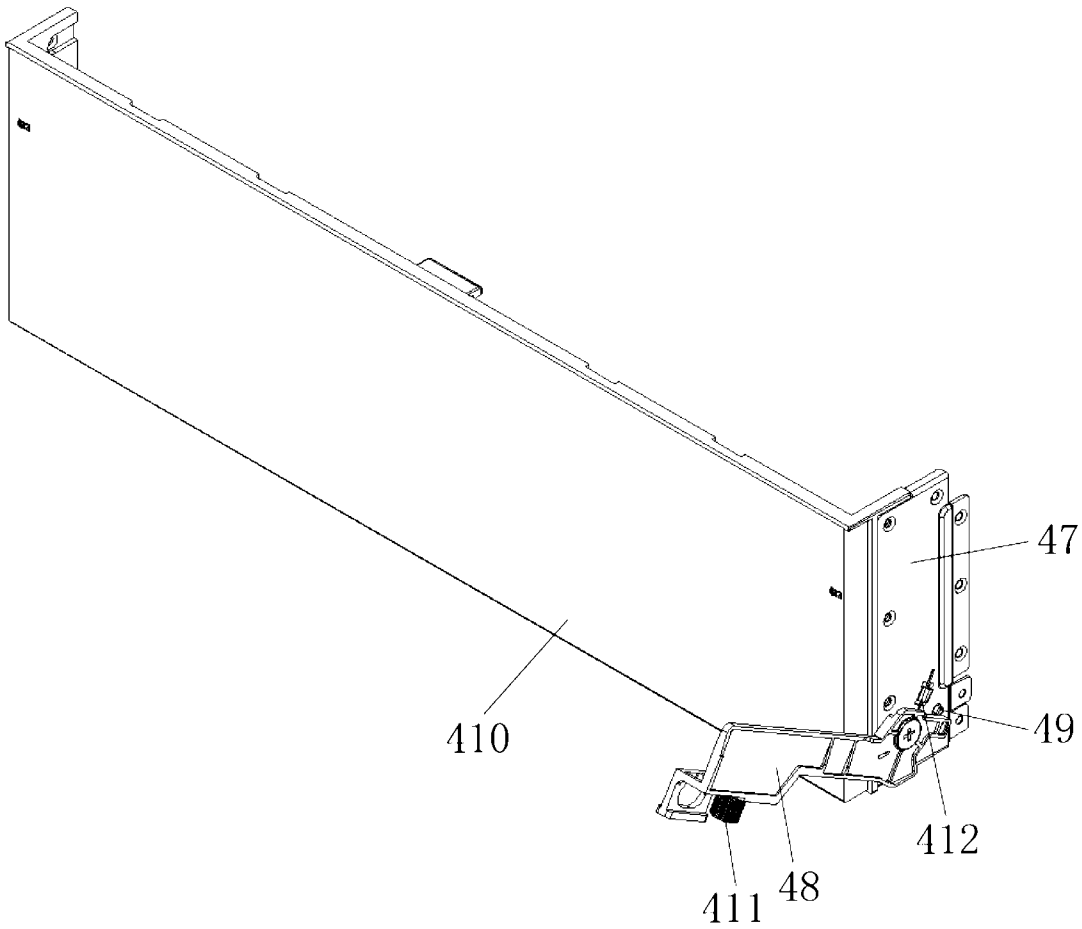


图 17

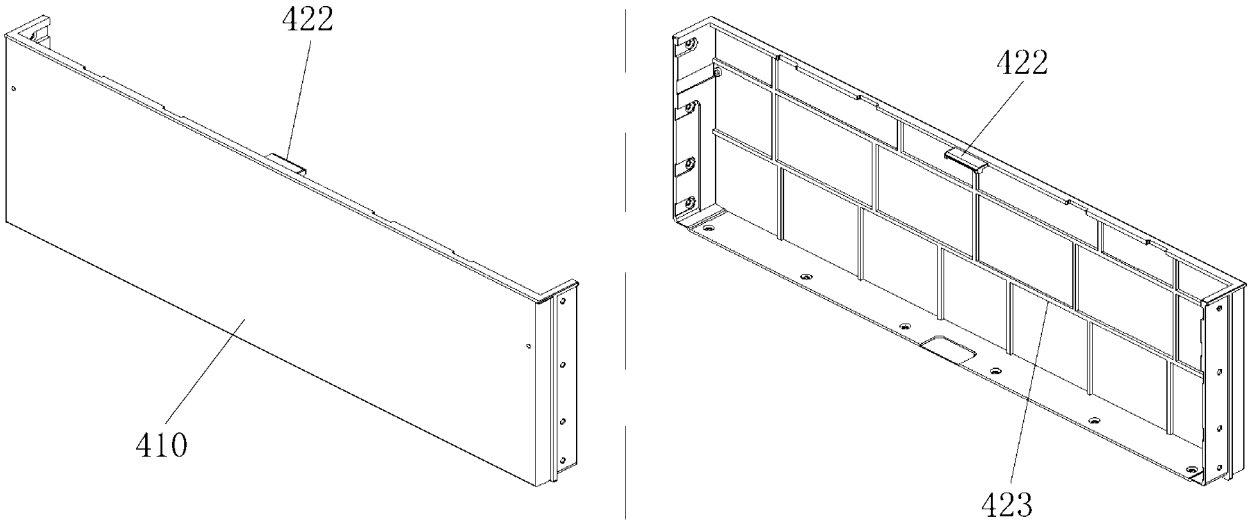


图 18

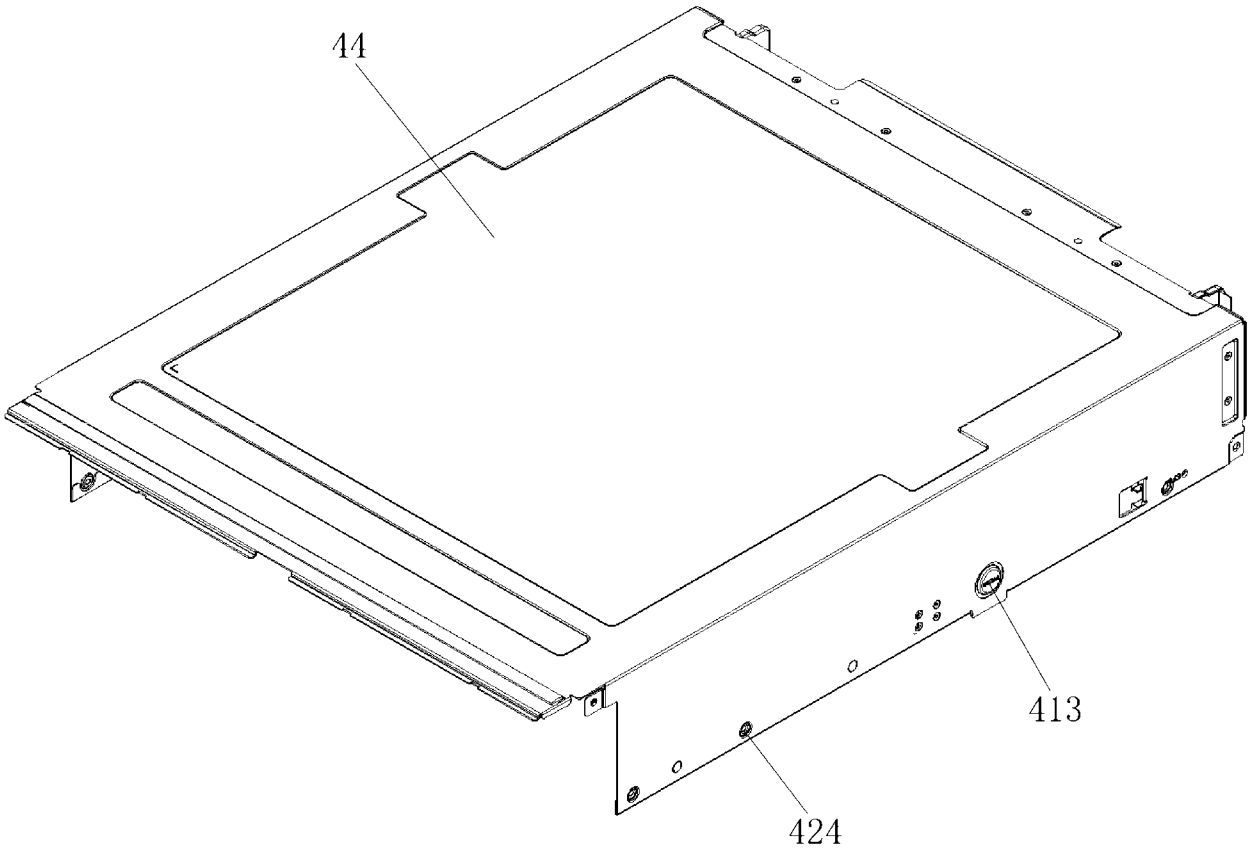


图 19

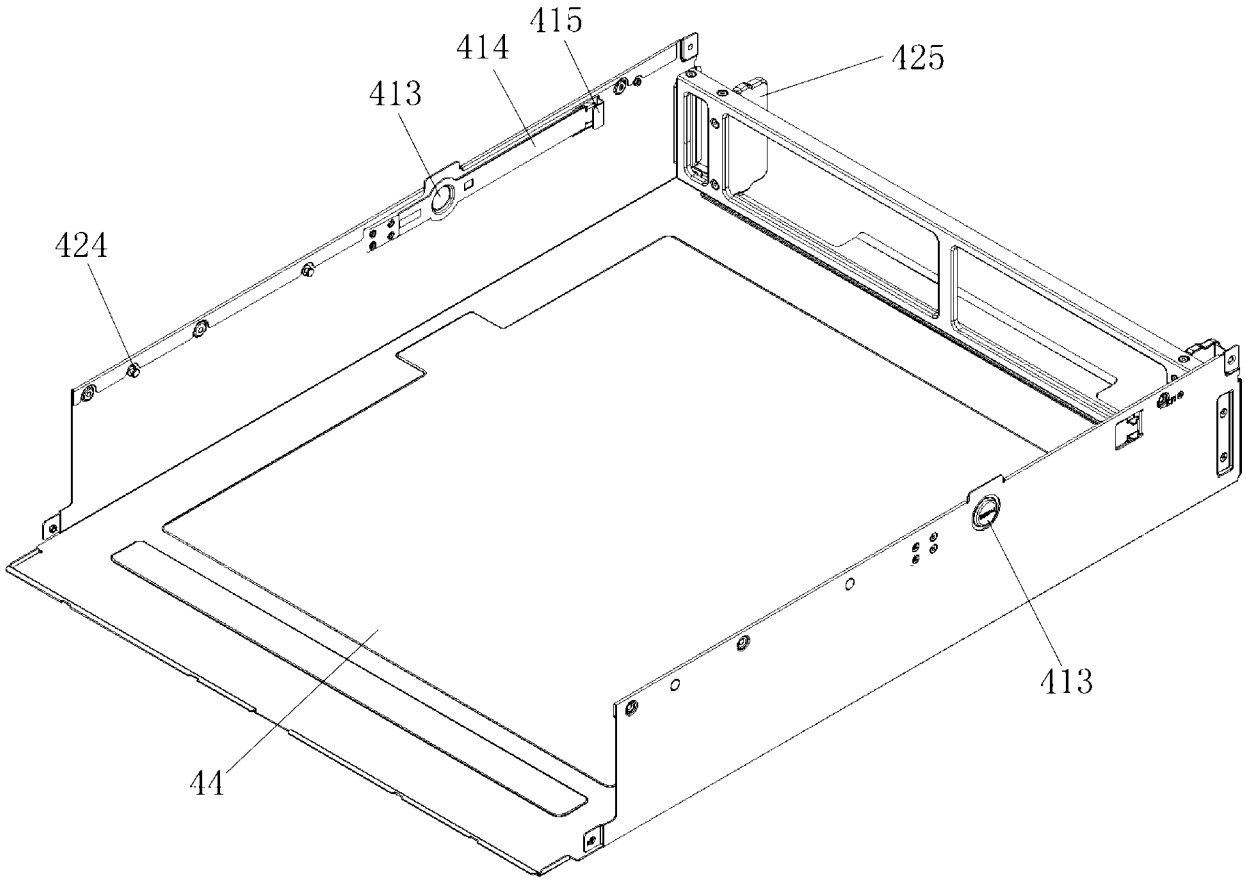


图 20

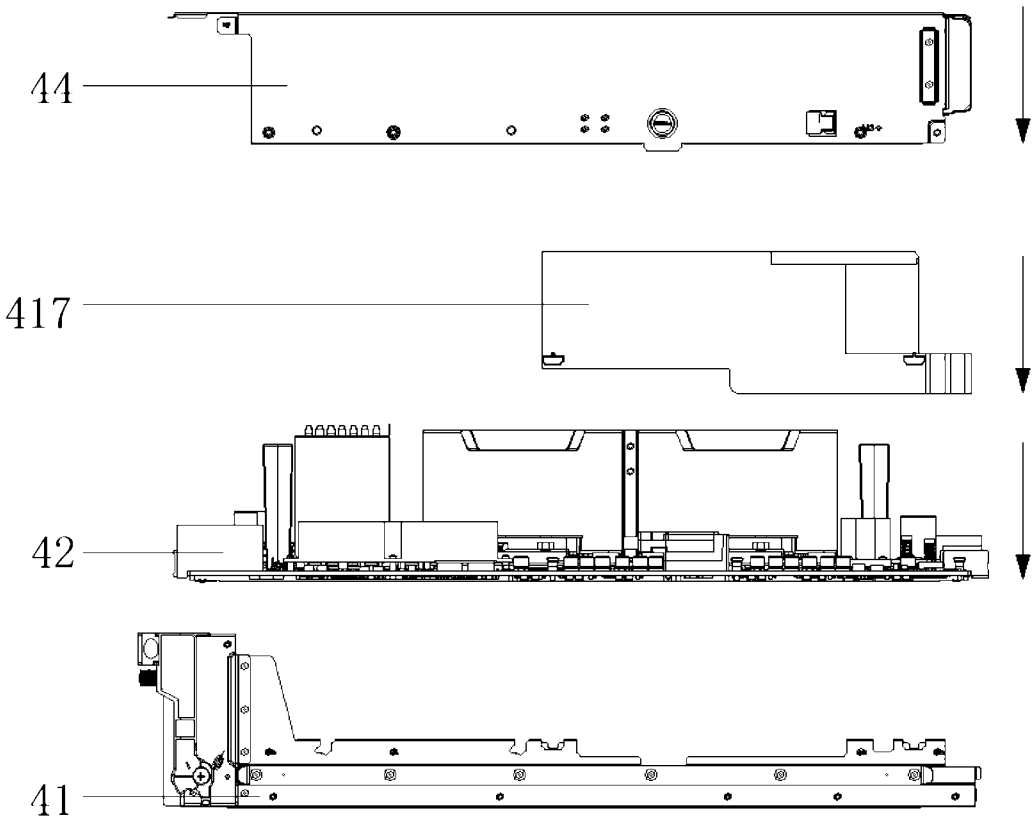


图 21

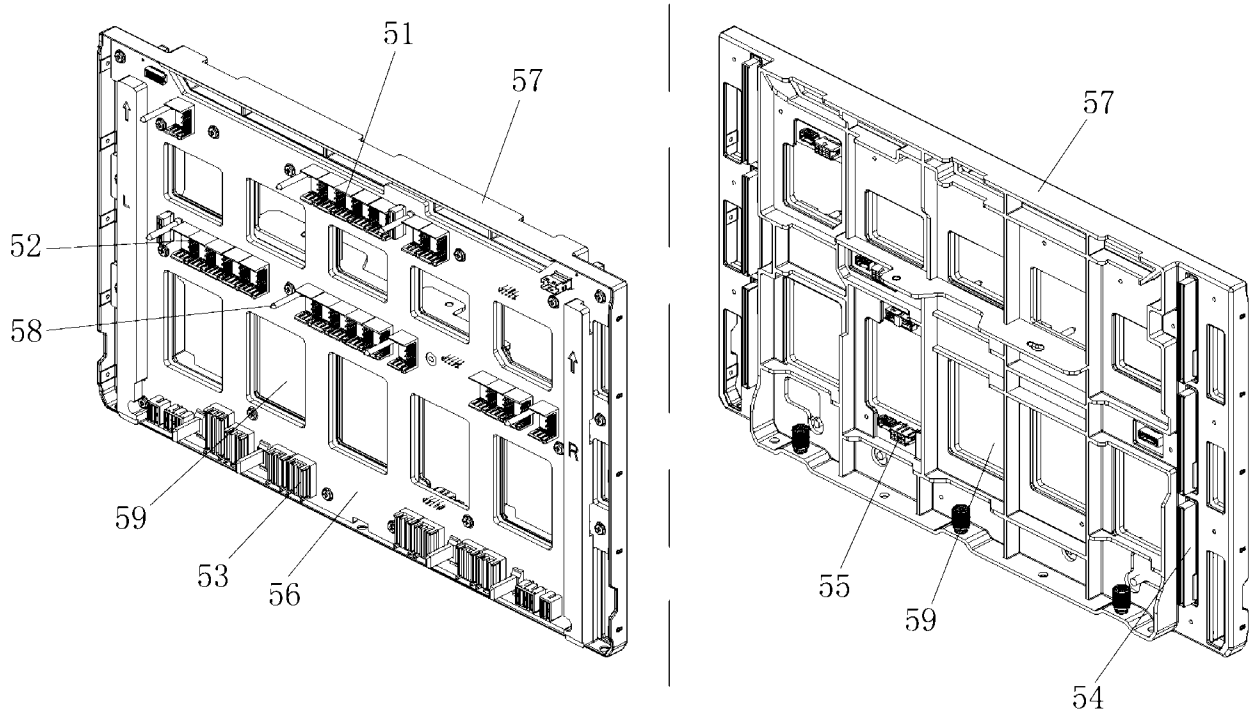


图 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/089401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F15/16 (2006.01)i; G06F1/16(2006.01)n; G06F1/18(2006.01)n; G06F1/20(2006.01)n

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)

G06F

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, CNKI, CJFD, ENTXT, ENTXTC, USTXT, USTXTC, VEN, DWPI: 数据, 交换, 中央处理器, 图像处理器, 图形处理器, 服务器, 背板, 节点, 中板, 人工智能, 多节点, 风扇, 弹性, 挡板, 封闭, 散热, 底座, 托盘, 矮边, 倒扣, 定位, 锁销, 按压, 限位, 拉出, 拉动, AI, CPU, GPU, data, switch, board, node, fan?, elastic, Resilient, press, pull, shell, case, housing, positioning, lock, abut, resist

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116991783 A (SUZHOU YUANNAO INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 November 2023 (2023-11-03) claims 1-25, and description, paragraphs 64-125	1-25
X	CN 116010086 A (SILAND (CHENGDU) TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 April 2023 (2023-04-25) description, paragraphs 57-131, and figures 1-13	1-8, 11-17, 19-20, 22, 25
Y	CN 116010086 A (SILAND (CHENGDU) TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 April 2023 (2023-04-25) description, paragraphs 57-131, and figures 1-13	9-10, 18, 21
Y	CN 209821735 U (SHENZHEN GUOXINHENGYU TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 December 2019 (2019-12-20) description, paragraphs 24-31, and figures 1-10	9-10
Y	CN 102279633 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 14 December 2011 (2011-12-14) description, paragraphs 44-47, and figures 5-6	10

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
18 June 2024	**05 July 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 2763872 Y (HONGFUJIN PRECISION IND (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 08 March 2006 (2006-03-08) description, page 3, and figure 1	18
Y	CN 109710557 A (ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 May 2019 (2019-05-03) description, paragraphs 41-42, and figures 4-8	21
A	CN 202421958 U (DAWNING INFORMATION INDUSTRY CO., LTD.) 05 September 2012 (2012-09-05) entire document	1-25
A	EP 2785166 A2 (QUANTA COMPUTER, INC.) 01 October 2014 (2014-10-01) entire document	1-25
A	US 2023069162 A1 (SQ TECHNOLOGY (SHANGHAI) CORPORATION et al.) 02 March 2023 (2023-03-02) entire document	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/089401

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 116991783 A	03 November 2023	CN 116991783 B	09 February 2024
CN 116010086 A	25 April 2023	None	
CN 209821735 U	20 December 2019	None	
CN 102279633 A	14 December 2011	WO 2013029511 A1	07 March 2013
		US 2014092541 A1	03 April 2014
		US 9326420 B2	26 April 2016
		CN 102279633 B	24 April 2013
CN 2763872 Y	08 March 2006	None	
CN 109710557 A	03 May 2019	CN 109710557 B	26 November 2021
CN 202421958 U	05 September 2012	None	
EP 2785166 A2	01 October 2014	JP 2014191821 A	06 October 2014
		JP 5670511 B2	18 February 2015
		US 2014293523 A1	02 October 2014
		US 9462725 B2	04 October 2016
		EP 2785166 A3	21 March 2018
		EP 2785166 B1	13 January 2021
		TW 201438555 A	01 October 2014
		TW 517780 B1	11 January 2016
		CN 104076886 B	21 July 2017
		CN 104076886 A	01 October 2014
US 2023069162 A1	02 March 2023	CN 113655866 A	16 November 2021

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/089401

A. 主题的分类

G06F15/16 (2006.01)i；G06F1/16(2006.01)n；G06F1/18(2006.01)n；G06F1/20(2006.01)n

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)

G06F

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））

CNTXT,CNKI，CJFD，ENTXT，ENTXTC,USTXT，USTXTC，VEN，DWPI:数据,交换,中央处理器,图像处理器,图形处理器,服务器,背板,节点,中板,人工智能,多节点,风扇,弹性,挡板,封闭,散热,底座,托盘,矮边,倒扣,定位,锁销,按压,限位,拉出,拉动,AI,CPU,GPU,data, switch,board,node,fan?,elastic,Resilient,press,pull,shell,case,housing,positioning,lock,abut,resist

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
PX	CN 116991783 A (苏州元脑智能科技有限公司) 2023年11月3日 (2023 - 11 - 03) 权利要求1-25，说明书第64-125段	1-25
X	CN 116010086 A (硅基大陆（成都）科技有限公司) 2023年4月25日 (2023 - 04 - 25) 说明书第57-131段，图1-13	1-8、11-17、19-20、22、25
Y	CN 116010086 A (硅基大陆（成都）科技有限公司) 2023年4月25日 (2023 - 04 - 25) 说明书第57-131段，图1-13	9-10、18、21
Y	CN 209821735 U (深圳市国鑫恒宇科技有限公司) 2019年12月20日 (2019 - 12 - 20) 说明书第24-31段，图1-10	9-10
Y	CN 102279633 A (华为技术有限公司) 2011年12月14日 (2011 - 12 - 14) 说明书第44-47段，图5-6	10
Y	CN 2763872 Y (鸿富锦精密工业(深圳)有限公司 等) 2006年3月8日 (2006 - 03 - 08) 说明书第3页，图1	18
Y	CN 109710557 A (郑州云海信息技术有限公司) 2019年5月3日 (2019 - 05 - 03) 说明书第41-42段，图4-8	21

☑ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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	国际检索报告邮寄日期
2024年6月18日	2024年7月5日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 叶璇 电话号码 (+86) 027-59371938

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	CN 202421958 U (曙光信息产业股份有限公司) 2012年9月5日 (2012 - 09 - 05) 全文	1-25
A	EP 2785166 A2 (QUANTA COMP INC.) 2014年10月1日 (2014 - 10 - 01) 全文	1-25
A	US 2023069162 A1 (SQ TECH SHANGHAI CORPORATION et al.) 2023年3月2日 (2023 - 03 - 02) 全文	1-25

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/089401

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	116991783	A	2023年11月3日	CN	116991783	B	2024年2月9日
CN	116010086	A	2023年4月25日		无		
CN	209821735	U	2019年12月20日		无		
CN	102279633	A	2011年12月14日	WO	2013029511	A1	2013年3月7日
				US	2014092541	A1	2014年4月3日
				US	9326420	B2	2016年4月26日
				CN	102279633	B	2013年4月24日
CN	2763872	Y	2006年3月8日		无		
CN	109710557	A	2019年5月3日	CN	109710557	B	2021年11月26日
CN	202421958	U	2012年9月5日		无		
EP	2785166	A2	2014年10月1日	JP	2014191821	A	2014年10月6日
				JP	5670511	B2	2015年2月18日
				US	2014293523	A1	2014年10月2日
				US	9462725	B2	2016年10月4日
				EP	2785166	A3	2018年3月21日
				EP	2785166	B1	2021年1月13日
				TW	201438555	A	2014年10月1日
				TW	517780	B1	2016年1月11日
				CN	104076886	B	2017年7月21日
				CN	104076886	A	2014年10月1日
US	2023069162	A1	2023年3月2日	CN	113655866	A	2021年11月16日