

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G06F 1/18

G06F 1/20 G06F 1/26

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01117553.2

[43] 公开日 2002 年 1 月 30 日

[11] 公开号 CN 1333488A

[22] 申请日 2001.6.29 [21] 申请号 01117553.2

[30] 优先权

[32] 2000.7.19 [33] JP [31] 219367/2000

[71] 申请人 株式会社互联网综合研究所

地址 日本东京都

共同申请人 许先明

托拉斯卡托株式会社

[72] 发明人 天池健 许先明 渡边诚

矢作孝之 泉信也 鹿村直弥

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

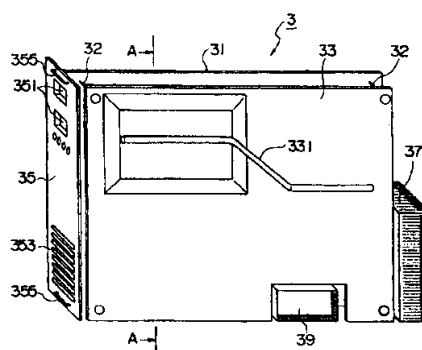
代理人 杨 梧

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 5 页

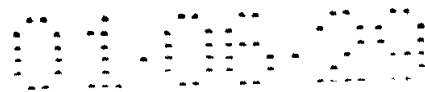
[54] 发明名称 盒式服务器单元及搭载该盒式服务器单元用箱体

[57] 摘要

一种盒式服务器单元,可将多个服务器单元搭载于搭载服务器单元用箱体,具有可高效冷却的结构。它包括:服务器用印刷配线基板;散热片,支承于该服务器用印刷配线基板上;前面面板,支承所述配线基板,在设置服务器单元时,要使前面面板与所述印刷配线基板的平面垂直,并支承所述配线基板,使所述散热片的一部分经由传热部件与搭载于所述配线基板上的发热量大的构成元件接触,设置通过该接触部位向散热片的其他部位传热的导热部件。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1、一种盒式服务器单元，它包括：服务器用印刷配线基板，搭载运算处理装置及主存储装置，自外部接收稳压电力的供给，具有作为计算机的功能；散热片，支承于该服务器用印刷配线基板上；前面面板，支承所述服务器用印刷配线基板，其特征在于，在设置服务器单元时，要使所述前面面板与所述服务器用印刷配线基板的平面垂直，并支承所述服务器用印刷配线基板，使所述散热片的一部分经由传热部件与搭载于所述服务器用印刷配线基板上的发热量大的构成元件接触，设置通过该接触部位向散热片的其他部位传热的导热部件。

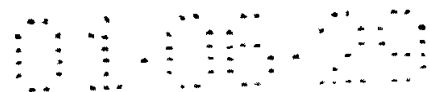
2、如权利要求 1 所述的盒式服务器单元，其特征在于，在所述服务器用印刷配线基板的与由前面面板支承的一侧的边相对侧的边设置连接器，该连接器具有输入输出信号的端子和接收电力的端子。

3、如权利要求 2 所述的盒式服务器单元，其特征在于，在所述服务器用印刷配线基板的一个面上设有功能扩张用连接器，该功能扩张用连接器连接功能扩张板。

4、如权利要求 1 所述的盒式服务器单元，其特征在于，所述导热部件为热管。

5、如权利要求 1 或 4 所述的盒式服务器单元，其特征在于，在所述前面面板上设有维修用输入输出连接器，同时，在所述前面面板的下方设有冷却用吸气孔。

6、一种搭载服务器单元用箱体，其收容多台盒式服务器单元，同时，收容稳压电源装置，其特征在于，具有：搭载多台服务器单元的服务器单元搭载空间，搭载至少一台稳压电源装置的电源搭载空间，收容用于传递信号的信号传递部件的信号传递部件搭载空间，收容冷却部件的冷却用空间；包括：配线基板、和设在箱体前面用于输入输出信号的外部连接连接器、及将该外部连接连接器与所述配线基板的信号输入输出点之间连接的信号传递部件；其中，所述配线基板包括：连接服务器单元连接器，具有输入输出信号的信号输入输出端子、和供给稳压电力的稳压供给端子；电力用连接器，具有自输入输出信号的信号输入输出点及外部供给电力的电力受电端子、和自稳压电源接收电力的稳压电源端子；连接该电力用连接器的稳压电源端子



及所述连接服务器单元连接器的稳压供给端子之间的配线；以及连接所述连接服务器单元连接器的信号输入输出端子和所述信号输入输出点之间的配线。

5 7、如权利要求 6 所述的搭载服务器单元用箱体，其特征在于，设在所述配线基板上的输入输出点作为中继连接器而形成，所述信号传递部件为具有与该中继连接器连接的连接器的电缆。

8、如权利要求 6 所述的搭载服务器单元用箱体，其特征在于，连接设在所述配线基板上的输入输出点和所述外部连接连接器的信号传递部件是配线。

10 9、如权利要求 6 所述的搭载服务器单元用箱体，其特征在于，所述冷却部件是冷却用风扇。

10、如权利要求 6 所述的搭载服务器单元用箱体，其特征在于，在所述服务器单元搭载空间设置对服务器单元进行导向的导向部件，以使设在服务器单元的连接器和所述配线基板的连接服务器单元连接器嵌合。

15 11、如权利要求 6 所述的搭载服务器单元用箱体，其特征在于，在所述电源搭载空间设置对稳压电源装置进行导向的导向部件，以使设在稳压电源装置上的连接器与所述配线基板的电力用连接器嵌合。

盒式服务器单元及搭载该盒式服务器单元用箱体

5 本发明涉及盒式服务器单元，该盒式服务器单元包括：搭载自外部接受稳压而动作的 CPU 及存储装置的服务器用印刷配线基板和支承该服务器用印刷配线基板的前面面板及设在该服务器用印刷配线基板上的连接器，不需进行配线作业，另外，本发明还涉及搭载多台所述服务器单元的搭载服务器单元用箱体。

10 由于互联网的高速发展，互联网服务器所承受的负担开始变得极大，有可能出现意外停机。为了解决这种服务器的负荷增大的问题，可以考虑增加服务器自身的容量，但是，对一台服务器即使增大其容量也是有限度的，故通过设置多台服务器而将负荷分散，从而解决负荷增大的问题。

这样，在将多台服务器集合起来作为一个服务器而工作时，不需要每台
15 服务器是高性能的工作站，所谓 PC 服务器就足够了，但是，需要排列数百台该 PC 服务器。用户为了访问这种位置，就要访问其中某一台 PC 服务器。只要根据访问的增加增加 PC 服务器，就可应付负荷增大的问题。

但是，设置数百台服务器需要相当大的空间，考虑到电源的确保，冷却方法的提供及安全管理，则可预测设置空间的成本会越来越大。并且，针对
20 每月会增加数台服务器的情况，进行正确的配线作业及更换损坏的服务器等维修、保养作业所需劳力，会成为极其重大的问题。

通常，在设置多个服务器的位置，在纵向延伸的服务器搭载架(格子)上
搭载多个服务器而实现纵向的有效利用。例如被称作 19 英寸格子的服务器
搭载架大小为，宽 19 英寸(482.6mm)、高度 42 单元(1871.1mm;1U(单
25 元)=44.45mm)，当搭载通常的塔型服务器时，每一格子只能搭载 4~6 台。

为了解决该服务器设置空间的问题，通过开发厚度 1U 的服务器，将其
无间隙地重叠搭载在一个格子，而安装了 42 台服务器。但是，在该方法中，
由于必须将 CPU 或 HDD 等收放在厚度 1U 的空间中，故难于处理这些装置
的发热，因此要将服务器单元的厚度自 1U 恢复为 2U 或在每台设置通风用的
30 间隙，这样，实际安装数实质性地降低了一半左右。

另外，在将多个服务器单元搭载到搭载服务器单元用箱体上时，要连接

用于向各服务器单元供应电力及进行信号输入输出的配线，但这些连接要在搭载服务器单元用箱体的背面进行，要保证正确度，就要极大地提高注意力，作业复杂。

5 本发明是鉴于上述问题而开发的，其目的在于，提供一种服务器单元，具有可将多个服务器单元搭载到搭载服务器单元用箱体上并可高效率地进行冷却的结构。

本发明的另一目的在于，提供一种搭载服务器单元用箱体，可搭载于服务器搭载架上，其可搭载多台服务器单元。

10 本发明的再一目的在于，提供一种服务器单元及搭载服务器单元用箱体的结构，可高效且容易地进行服务器单元和外部的连接，同时，可极容易地进行用于供给电力的连接。

为了解决上述问题，本发明提供一种盒式服务器单元，它包括：服务器用印刷配线基板，搭载运算处理装置(CPU)及主存储装置，自外部接收电力的供给，具有作为计算机的功能；散热片，支承于该服务器用印刷配线基板上；前面面板，支承所述服务器用印刷配线基板；在设置服务器单元时，要使所述前面面板与所述服务器用印刷配线基板的平面垂直，并支承所述服务器用印刷配线基板，同时，使所述散热片的一部分经由传热部件与搭载于服务器用印刷配线基板上的发热量大的构成元件接触，设置通过该接触部位向散热片的其他部位传热的导热部件。

20 本发明在上述盒式服务器单元中，服务器用印刷配线基板在与由前面面板支承的一侧的边相对的边设置连接器，该连接器具有输入输出信号的信号输入输出端子和接收电力的受电用端子。

25 本发明在上述盒式服务器单元中，在服务器用印刷配线基板的一个面上设有功能扩张用连接器，该功能扩张用连接器连接具有扩张功能的功能扩张板。

本发明在上述盒式服务器单元中，使用热管形成设于所述散热片上的导热部件。

本发明在上述盒式服务器单元中，在前面面板上设有维修用输入输出连接器，同时，在前面面板的下方设有冷却用吸气孔。

30 本发明为了解决上述问题，提供一种搭载服务器单元用箱体，其收容多台上述盒式服务器单元，同时，收容至少一台稳压电源装置，设置：搭载多

台服务器单元的服务器单元搭载空间，搭载至少一台稳压电源装置的电源搭载空间，收容用于传递信号的信号传递部件的信号传递部件搭载空间，收容冷却部件的冷却用空间；同时，包括：配线基板、和设在箱体前面用于输入输出信号的外部连接连接器、及将该外部连接连接器与所述配线基板的信号输入输出点之间连接的信号传递部件；其中，所述配线基板包括：连接服务器单元连接器，具有在其和服务器单元之间输入输出信号的信号输入输出端子、和向服务器单元供给稳压电力的稳压供给端子；电力用连接器，具有自输入输出信号的信号输入输出点及外部供给电力的电力受电端子、和自稳压电源接收电力的稳压电源端子；连接该电力用连接器的稳压电源端子及所述连接服务器单元连接器的稳压供给端子之间的配线；以及连接所述连接服务器单元连接器的信号输入输出端子和所述信号输入输出点之间的配线。

本发明在所述搭载服务器单元用箱体中，将设在所述配线基板上的输入输出点作为中继连接器而形成，将所述信号传递部件作为具有连接该中继连接器的连接器的电缆而构成。

15 本发明在所述搭载服务器单元用箱体中，用配线构成连接设在所述配线基板上的输入输出点和所述外部连接连接器的信号传递部件。

本发明在所述搭载服务器单元用箱体中，用冷却用风扇作为所述冷却部件。

20 本发明在所述搭载服务器单元用箱体中，在所述服务器单元搭载空间设置对服务器单元进行导向的导向部件，以使设在服务器单元的连接器和所述配线基板的连接服务器单元连接器嵌合。

本发明在所述搭载服务器单元用箱体中，在所述电源搭载空间设置对稳压电源装置进行导向的导向部件，以使设在稳压电源装置上的连接器与所述配线基板的电力用连接器嵌合。

25 附图的简要说明如下：

图 1 是说明本发明的服务器单元外观的立体图；

图 2 是显示图 1 的沿 A-A 线的剖面形状的纵剖面图；

图 3 是说明本发明的搭载服务器单元用箱体形状的外观立体图；

图 4 是显示图 3 的沿 B-B 线的剖面形状的纵剖面图；

30 图 5 是示意性说明图 3 的搭载服务器单元用箱体的结构的立体图；

图 6 是显示将搭载服务器单元用箱体搭载于服务器搭载架上的状态的纵

剖面图。

用图 1～图 5 说明本发明的盒式服务器单元及搭载该服务器单元的搭载服务器单元用箱体的结构。

本发明的服务器单元包括：服务器用印刷配线基板，搭载中央运算处理装置(CPU)及主存储装置(存储器)等；主连接器，汇总了搭载于该服务器用印刷配线基板上的稳压电力受电用电源口、信号输入输出用的两个 LAN 口及串行端口；散热片，一部分与搭载于所述服务器用印刷配线基板上的发热量大的元件接触；前面面板，支承所述服务器用印刷配线基板，使其配线面垂直。

图 1 是说明本发明的盒式服务器单元外观的立体图；图 2 是图 1 的沿 A-A 线的纵剖面图；图 3 是示意性显示将盒式服务器单元搭载于搭载服务器单元用箱体上的状态的立体图；图 4 是说明将盒式服务器单元搭载于搭载服务器单元用箱体上的状态的图 3 的沿 B-B 线的纵剖面图；图 5 是示意性说明搭载服务器单元用箱体的结构的立体图。在图 3～图 5 中，用未显示大小的实线表示构成搭载服务器单元用箱体的框架。

如图 1 及图 2 所示，本发明的盒式服务器单元 3 包括：前面面板 35；一边安装在前面面板 35 的背面的服务器用印刷配线基板 31(主插件板)；与该服务器用印刷配线基板 31 并列安装的散热片 33；主连接器 37，具有设在所述服务器用印刷配线基板 31 的与所述前面面板 35 侧相反侧的一边上的数据输入输出用端子和受电用端子。

所述前面面板 35 的大小为高 4 单元(U)、宽 25.4mm(1 英寸)，表面设有维修用输入输出连接器 351、冷却用吸气孔 353 和把手 355，背面设有未图示的服务器用印刷配线基板 31 的保持部，同时，具有在将服务器单元 3 搭载于搭载服务器单元用箱体 1 上时将前面面板 35 固定在箱体上的部件。

服务器用印刷配线基板 31 的大小例如为，160×233.35mm，服务器用印刷配线基板 31 搭载 CPU311 和存储装置，具有进行作为服务器单元 3 的处理的功能。但是，在该服务器用印刷配线基板 31 上，未搭载稳压电源等电源装置那样的可由多个服务器单元 3 共用的装置。在服务器用印刷配线基板 31 上主连接器 37 设在与前面面板 35 侧相反侧的一边，该主连接器 37 具有信号的输入输出端子及受电端子。并且，在服务器用印刷配线基板 31 上功能扩张用连接器 39 设在服务器用印刷配线基板 31 的表面，该功能扩张用连接

器 39 用于连接邻接设置的功能扩张口(加法端口)5。

由支承部件 32 以一定间隔支承在服务器用印刷配线基板 31 上的散热片 33 由铝等导热性好的材料构成，具有与服务器用印刷配线基板 31 大致相同的大小，如图 2 的剖面图所示，经由传热片 313 等连接在搭载于服务器用印刷配线基板 31 上的发热量大的部件、例如 CPU311 和存储器片上。在散热片 33 上，为了使发热部的热由散热片 33 整体散热，自发热部向温度低的部分设有热管 331，将热向散热片 33 整体分配。

如图 3 所示，在搭载服务器单元用箱体 1 上，搭载有多台所述服务器单元 3 和多台稳压电源装置等电源装置 7。在设于搭载服务器单元用箱体 1 的前面下部的前面面板上，以每台服务器单元例如三个的方式，设有外部连接连接器 29。将该服务器搭载用单元 3 例如重叠 10 层搭载于服务器搭载架(格子)上。

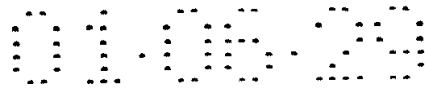
在搭载上述服务器单元 3 的搭载服务器单元用箱体 1 上搭载有多台盒式服务器单元 3，同时，每数台服务器单元 3 搭载有一台电源装置 7。作为搭载于搭载服务器单元用箱体 1 的盒式服务器单元 3 可采用连接功能扩张口(加法端口)5 的单元，该功能扩张口 5 用于扩张该服务器单元的功能。

如图 4 及图 5 所示，搭载服务器单元用箱体 1 包括服务器单元搭载空间 11、电源搭载空间 13、信号传递部件收容空间 15、冷却用空间 17、配线基板 19 及外部连接连接器 29。

服务器单元搭载空间 11 是用于搭载多台服务器单元 3 的空间，如图 4 所示，在服务器单元搭载空间 11 的上下设有对封装式服务器单元 3 进行导向并支承的导轨 12，使设在服务器单元 3 上的主连接器 37 与所述配线基板 19 的连接服务器单元连接器 23 嵌合。

电源搭载空间 13 为如下空间，该空间用于搭载稳压电源装置 7，该稳压电源装置 7 将自商用电源等外部电源接收的电力变换为服务器的驱动电压，同时，使其稳压化，然后，向服务器单元 3 输出，与所述服务器单元搭载空间 11 相邻且并列配置。在电源搭载空间 13 上，设有对稳压电源装置导向的未图示的导向部件，以使设在稳压电源装置 7 的连接器与设在所述配线基板 19 的电力用连接器 25 嵌合。

在电源搭载空间 13，还可搭载多个服务器单元 3 共用的稳压电源装置 7 以外的各种装置。



信号传递部件收容空间 15 为用于收容配线及具有连接器的连接线等连接部件的空间,设于所述服务器单元搭载空间 11 及电源搭载空间 13 的下方。

冷却用空间 17 配置设于搭载服务器单元用箱体 1 的背面的冷却用风扇 171、172, 是用于自服务器单元搭载空间 11 及电源搭载空间 13 运出空气的空间, 配置于服务器单元搭载空间 11 及电源搭载空间 13 的后方。设于冷却用空间的冷却用风扇包括, 每多台服务器单元 3 设置一台的服务器用冷却风扇 171 和一台电源装置设置一台的电源用冷却风扇 172。

配线基板 19 为设于服务器单元搭载空间 11 及电源搭载空间 13 以及信号传递部件收容空间 15 后部的配线基板, 横跨各个空间而构成。配线基板 29 例如作为印刷基板而构成, 包括连接服务器单元连接器 23、电力用连接器 25 和信号输入输出点 27, 其中, 所述连接服务器单元连接器 23 的数量与搭载于搭载服务器单元用箱体 1 的服务器单元 3 的台数相当, 该搭载服务器单元用箱体 1 设置于与服务器单元搭载空间 11 对应的位置; 所述电力用连接器 25 的数量与设在对应于电源搭载空间 13 的位置的电源装置 7 的台数相当; 信号输入输出点 27 设在对应于信号传递部件收容空间 15 的位置。

连接服务器连接器 23 具有在其和服务器单元 3 之间输入输出信号的信号输入输出端子, 和向服务器供给稳电压的电源供给端子, 朝向服务器单元搭载空间 11 而设置。

电力用连接器 25 具有: 与外部电源连接、将来自外部电源的电力向稳压电源装置 7 供给的外部电力供给端子, 和将来自稳压电源装置的稳压电力向连接服务器单元连接器 23 的电源供给端子供给的稳压端子; 电力用连接器 25 朝向电源搭载空间 13 而设置。

信号输入输出点 27 是用于将来自服务器单元 3 的信号向外部连接连接器 29 供给的输入输出点, 作为中继连接器或连接端子而构成。

连接服务器单元连接器 23 的电源供给端子和电力用连接器 25 的稳压端子利用配线基板 19 的配线而连接。连接服务器连接器 23 的信号输入输出端子和信号输入输出点利用配线基板 19 的配线而连接。

外部连接连接器 29 以与搭载于搭载服务器单元用箱体 1 的服务器单元 3 的台数相当的个数, 设在搭载服务器单元用箱体 1 的前面面板 21 上, 通过外部连接连接器 29、连接部件 28 与配线基板的信号输入输出点连接, 使用例如 RC-232C 连接器等串行信号用连接器和 LAN 用连接器。

配线基板 19 的输入输出点 27 和外部连接连接器 29 通过配线或具有连接器的线等连接部件 28 连接。

5 为了将服务器单元 3 搭载在具有这种结构的搭载服务器单元用箱体 1 上，通过将服务器单元 3 的服务器装置印刷配线基板 31 向导轨 12 导向并使其向里插入，可将主连接器 37 嵌入连接服务器连接器 23，完成服务器单元 3 与外部连接连接器 29 间的连接，自设于前面的外部连接连接器 29 进行信号的输入输出。

10 同样，为了将电源装置 7 搭载于搭载服务器单元用箱体 1，利用导向部件对稳压电源装置 7 进行导向，使设于稳压电源装置 7 的连接连接器与设在配线基板 19 的电力用连接器 25 连接，从而，极容易地完成与外部电源的连接及稳压装置 7 和各服务器单元 3 之间的连接。

15 使用图 6 说明将多台搭载该服务器单元 3 的搭载服务器单元用箱体 1、搭载于服务器搭载架而冷却时的冷却操作。图 6 是示意性显示将搭载服务器单元用箱体 1 多台重叠搭载于服务器搭载架上的状态的纵剖面图。如图所示，搭载服务器单元用箱体 1 的服务器单元搭载空间 11，除前后外，是封闭的空间，故当使搭载于冷却风扇搭载空间 17 的服务器单元冷却风扇 171 运转时，自设于服务器单元 3 的前面面板 35 的下方的吸气孔 353 向服务器单元冷却风扇 171，沿服务器单元 3 的散热片 33 产生空气流。由于在散热片 33 上设有自印刷配线基板 31 的发热部向其他部分传递热的热管，故可高效地将热量放出。

20 如上所述，根据本发明，由于服务器单元 3 采用具有 CPU 和存储装置且构成于无电源装置的印刷配线基板 31 上、同时后部具有主连接器 37 的盒式，将连接于设于箱体前面的外部连接连接器 29 的连接服务器连接器 23 设在搭载服务器单元用箱体 1 上，故仅将盒式服务器单元 3 插入搭载服务器单元用箱体 1 即可完成配线，可大幅度地简化增设单元时的配线作业，同时，可防止误连接。

30 本发明由于自服务器单元 3 去除了电源，因此可使具有服务器功能的部分小型化，同时，由于搭载服务器功能的印刷配线基板 31 纵向竖立配置，且设有散热片，故可进行高效率地冷却，可向一台服务器搭载架(格子)搭载多台服务器单元，可大幅度减少服务器设置空间。

说明书附图

图 1

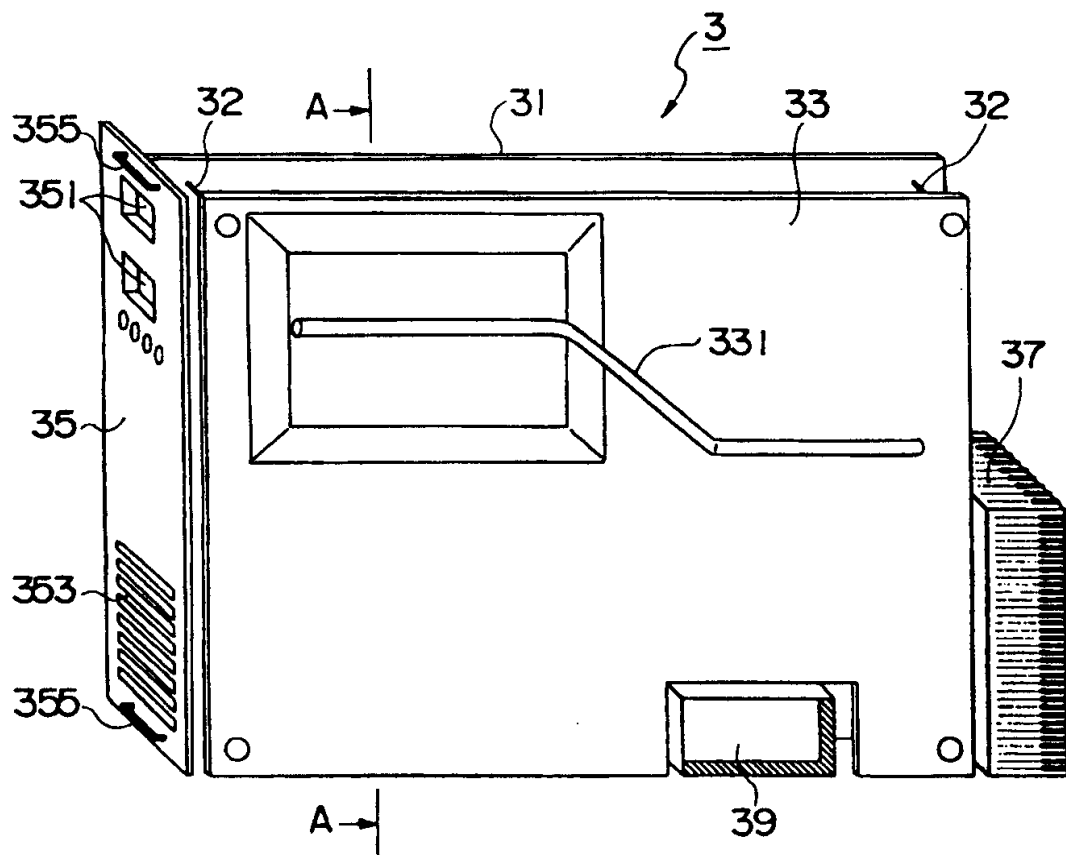


图 2

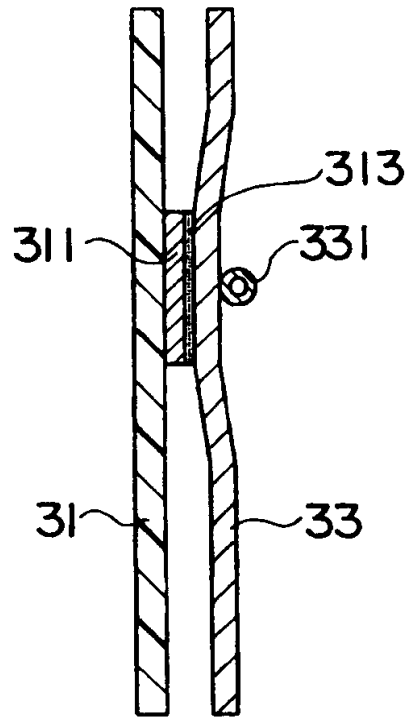


图 3

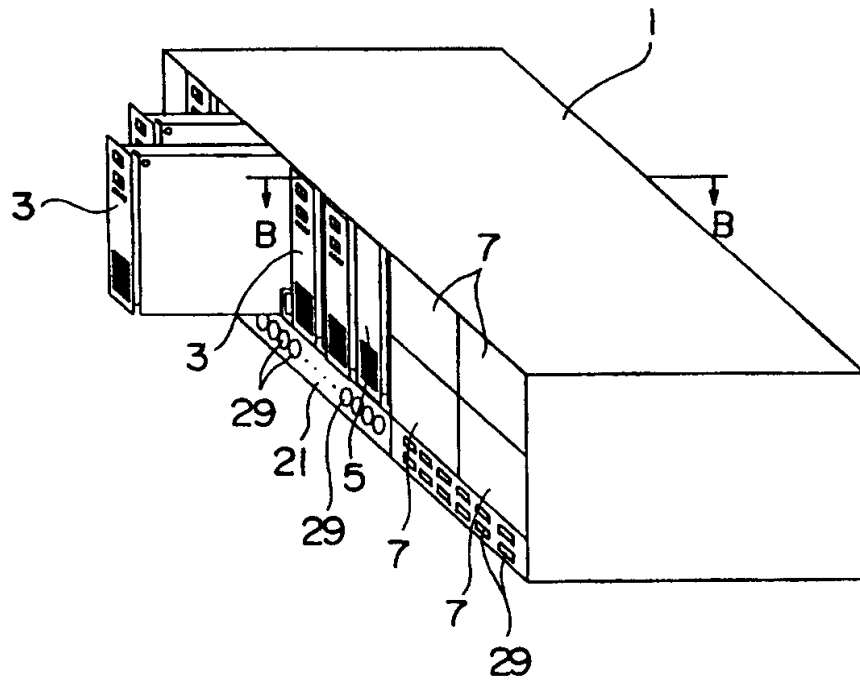


图 4

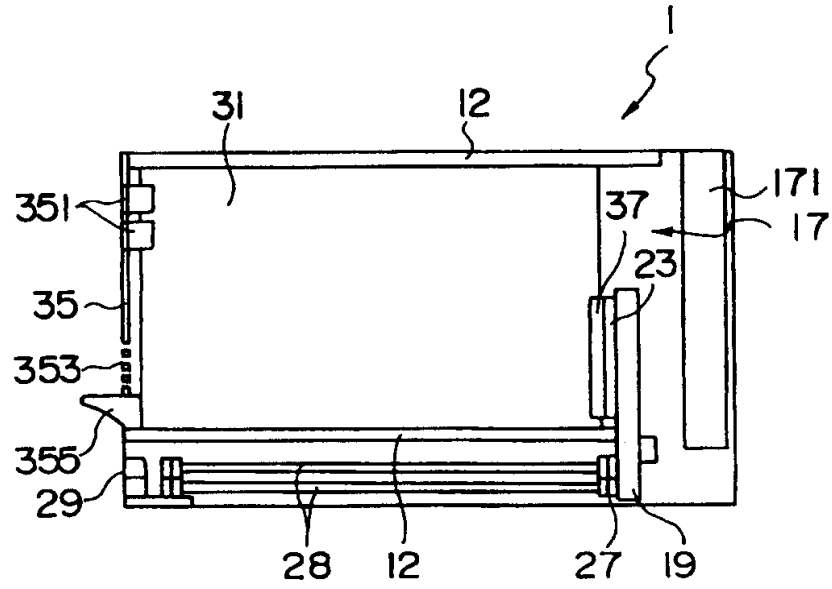


图 5

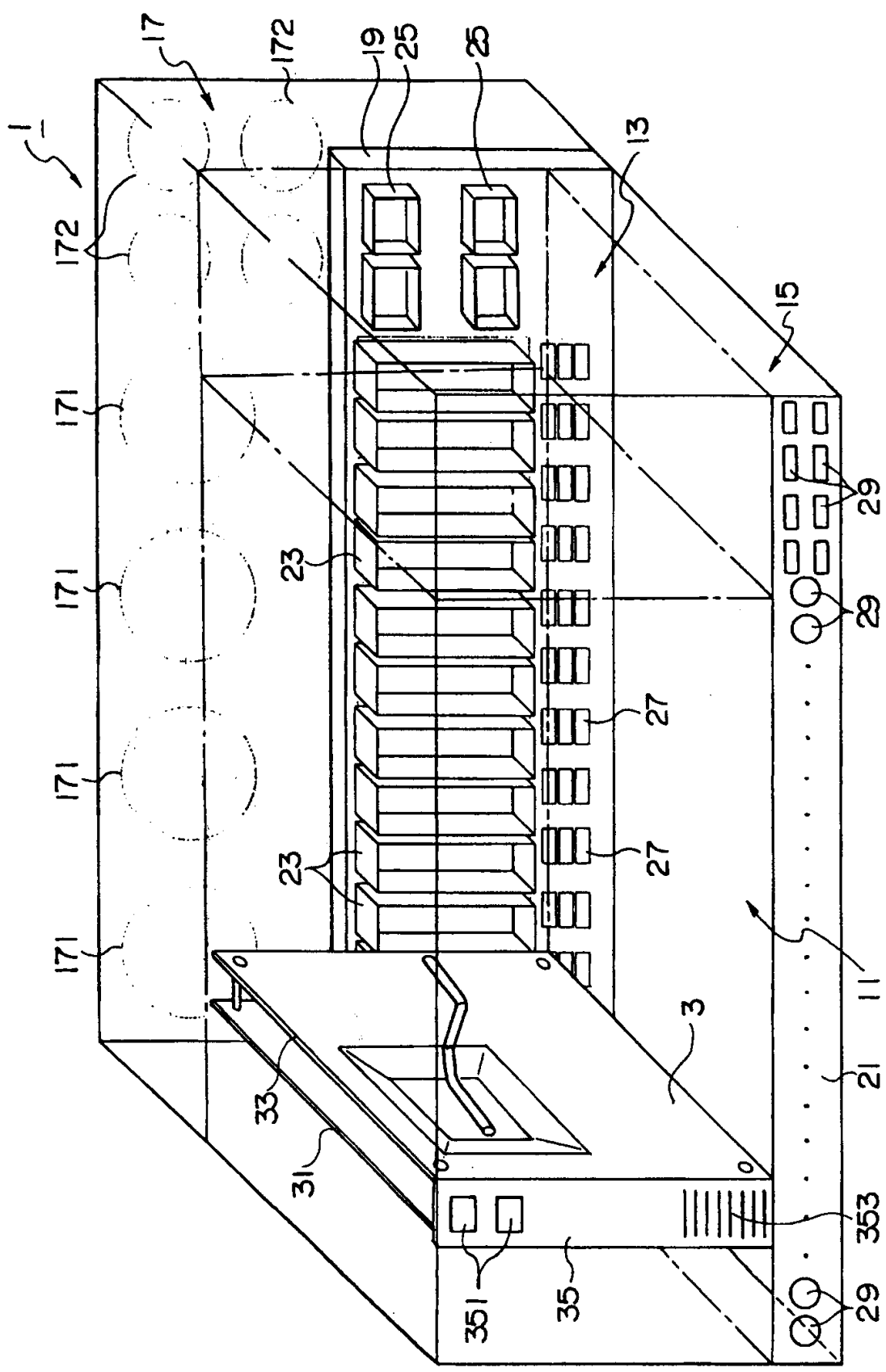


图 6

