

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01117002.6

[45] 授权公告日 2006 年 1 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1237460C

[22] 申请日 2001.4.18 [21] 申请号 01117002.6

[30] 优先权

[32] 2000.4.19 [33] US [31] 09/552,428

[71] 专利权人 惠普公司

地址 美国加利福尼亚

[72] 发明人 伊丽莎白·布兰顿·斯万·迪亚兹

谢昆奇 包修法

审查员 白雪涛

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 杨国旭

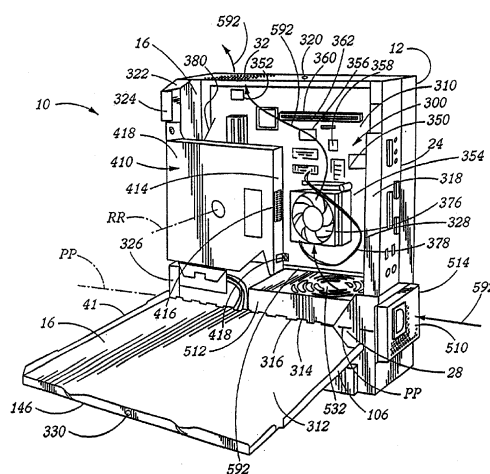
权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 23 页

[54] 发明名称

具有模块化可拆卸媒体驱动器的计算机

[57] 摘要

本发明所提供的立式计算机(10)包括：一个计算机机箱(12)，它具有一个有一个仓口(310)的第一仓段(300)和一个安装在仓段(300)内正对仓口(310)的主板(350)；一个安装在第一仓段(300)内的可拆卸媒体驱动器(410)，它具有一个妨碍够及主板(350)的至少一部分的正常工作位置和一个不妨碍够及的移动后位置，而可拆卸媒体驱动器(410)在正常工作位置与移动后位置之间是移动方便的。



1. 一种立式计算机(10)，所述立式计算机包括：

包括用于容纳媒体驱动器的第一仓段(300)的计算机机箱(12)，所述第一仓段具有一个其中带有仓口(310)的壁；

一个安装在所述第一仓段(300)内、与带有所述仓口(310)的壁相平行的一个壁上的主板(350)，所述主板正对着所述仓口(310)；

一个以枢轴方式安装在所述第一仓段(300)内的可拆卸媒体驱动器(410)，具有一个覆盖着所述主板(350)的至少一部分，并且妨碍通过所述仓口够及所述主板(350)的至少一部分的正常工作位置，以及具有一个不覆盖所述主板(350)的至少一部分，并且不妨碍通过所述仓口够及所述主板(350)的所述至少一部分的替换位置，所述可拆卸媒体驱动器(410)可在所述正常工作位置与所述替换位置之间移动。

2. 权利要求1的立式计算机(10)，所述可拆卸媒体驱动器(410)在它的一个第一端(424)以枢轴方式固定到所述机箱(12)上，而在它的一个第二端(422)以可以松开的方式固定到所述机箱(12)上。

3. 权利要求1的立式计算机(10)，所述可拆卸媒体驱动器(410)在它的一个第一端(424)以枢轴方式和可以松开的方式固定到所述机箱(12)上，而在它的一个第二端(422)以可以松开的方式固定到所述机箱(12)上。

4. 权利要求1的立式计算机(10)，所述立式计算机还包括一个具有至少一个弯脚部(440)的驱动器支架(432)，所述可拆卸媒体驱动器(410)固定安装在所述支架(432)上，可与它一起移动，通过所述驱动器支架(432)与所述计算机机箱(12)的可以松开的连接，使所述驱动器(410)可拆卸地安装在所述第一仓段(300)内。

5. 权利要求1的立式计算机(10), 所述主板(350)在它的一个第一平整表面(357)上装有多多个主板器件(354, 356, 358), 所述可拆卸媒体驱动器(410)的媒体旋转面在所述驱动器(410)处在所述正常工作位置时与所述主板的第一平整表面(357)平行。

6. 权利要求1的立式计算机(10), 其中所述媒体驱动器(410)安装在所述第一仓段(350)内, 在所述第一仓段(350)内没有其他媒体驱动器(710)或电源(510)。

具有模块化可拆卸媒体驱动器的计算机

技术领域

本发明与计算机有关，具体地说，涉及一种具有一个安装在一个主板仓内的模块化可拆卸媒体驱动器使得主板和驱动器都可以方便够及的立式配置的计算机。

背景技术

从大约二十年前引入个人计算机以来不断地在减小容纳诸如主板、电源和各种驱动器之类的基本计算机部件的机箱或“机盒”。其中一个原因是计算机外围设备已经日益成为可得到和可承受的，因此就要与计算机竞争桌面空间。例如，对于一个现代计算机用户来说，在他的桌面上有一台计算机、鼠标、键盘、21英寸监视器、个人打印机和扫描仪已经不是希奇的了，而在二十年以前一个典型的桌面上除了一个打字机或计算器以外什么也没有。

现在设计人员普遍采用的减小计算机占桌面面积的技术是采用立式配置。标准的计算机机箱有着比较小的高度和比较大的长度和宽度，而立式计算机有着比较小的宽度和比较大的长度和高度。

然而，无论是标准的还是立式的配置，都有某些考验一个设计人员的缩小计算机尺寸的能力的问题需要考虑。首先，有一些功能部件所有现代计算机用户都认为要装在桌面个人计算机内。主板和电源组件当然是使计算机进行工作所必需的。某种类型的程序和数据存储装置也是需要的。目前，典型安装的存储设备有一个通常是硬盘的固定媒体驱动器和一个可拆卸媒体驱动器。安装最为普遍的可拆卸媒体驱动器是诸如CD或DVD驱动器之类的光驱，虽然有时也安装诸如可拆卸硬盘驱动器之类的其它可拆卸媒体驱动器。因此，计算机机箱必须有空间容纳这些部件。

一种将计算机部件安装在一个小空间内的设计技术是提高部件安装密度，也就是说将这些部件密集地一起组装机箱内。然而，还要考虑的是必须为现代计算机的较大功率的CPU(中央处理器)和高速驱动器提供适当的散热。如果部件组装得太密集，散热就成为问题。考虑不要密集组装的另一个原因是计算机的拥有者希望通过为主板添加RAM(随机存取存储器)芯片和扩展卡来使他们的计算机升级。还有要考虑的是计算机拥有者以及必须执行保用期修理工作的计算机制造厂家希望计算机配置成容易够及在计算机使用期限内可能需要维护或更换的各种部件。在密集组装的机箱内，往往必需通过麻烦的处理，用一些专用工具和技术拆下一个或多个部件，才能够及必须测试或更换的部件。

因此，有必要开发出这样一种计算机，它比较紧凑，但仍有一个够及方便的主板，升级或维修可以比较容易。这种计算机还应配置成能形成适当的气流，对主板进行散热。

发明内容

本发明的目的是提供一种具有一个安装在一个主板仓内的模块化可拆卸媒体驱动器的计算机。驱动器与主板在这个仓段配置成可以方便地够及驱动器进行维护/修理/更换，也可以方便地够及主板进行升级或维护/修理/更换。

因此，本发明所提供的立式计算机包括一个具有一个第一仓段的计算机机箱，这个第一仓段有一个仓口。主板安装在第一仓段内，正对着这个仓口。一个可拆卸媒体驱动器安装在第一仓段内，它具有一个妨碍通过仓口够及主板的至少一部分的正常工作位置和具有一个不妨碍通过仓口够及主板的这部分的替换位置。可拆卸媒体驱动器很容易在这正常工作位置与替换位置之间移动。

本发明也提供了一种具有这样一个计算机机箱的立式计算机，这个计算机机箱具有一个第一仓段，它有定位成相对的一个第一侧面部和一个第二侧面部，第一侧面部其中设置有一个仓口。一个具有一个装有主板器件的第一侧面部和一个与第一侧面部相反的第二侧面部的基板底

板安装在这个仓段内正对仓口，主板底板的第二侧面部定位成与第一仓段的第二侧面部紧邻。一个可拆卸媒体驱动器安装在所述第一仓段内，它具有一个妨碍通过仓口够及所述主板底板的至少一部分的正常工作位置和具有一个不妨碍通过所述仓口够及所述主板底板的这个部分的替换位置。可拆卸媒体驱动器在这正常工作位置与替换位置之间是移动方便的。

本发明所提供的将一个可拆卸媒体驱动器安装在一个立式计算机内的方法包括下列步骤：将一个主板安装在所述计算机的一个具有一个仓口的主板仓内；以及以移动方便的方式将所述可拆卸媒体驱动器安装在所述仓段内所述仓口与所述主板之间。

本发明还提供了一种立式计算机，这种立式计算机包括：一个具有一个可通过一个侧板门进入的第一仓段和一个安装在这个第一仓段内的主板的机箱；以及一个安装在第一仓段内的模块化媒体驱动器，在这个第一仓段内没有其他媒体驱动器或电源。

附图说明

在附图中例示了本发明的一个说明性的目前优选实施例，在这些附图中：

图1为计算机机箱的左前俯视透视图；

图2为计算机机箱的正前俯视透视图；

图3为计算机机箱的右后俯视透视图；

图4为计算机机箱的右前俯视透视图；

图5为计算机机箱在电源模块拆下情况下的正后仰视透视图；

图6为计算机机箱在侧面门板处在部分打开位置的情况下的右前透视图；

图7为计算机机箱在侧面门板处在打开位置而电源组件部分拆下的情况下的右后透视图；

图8为计算机机箱在侧面门板处在打开位置而电源组件部分拆下的情况下的详细右前透视图；

图9为计算机机箱在它的门板处在打开位置的情况下的详细正右透视图，示出了处在部分拆下状态的电源组件；

图10为计算机机箱在侧面门板处在打开位置而电源组件部分拆下的情况下的右后透视图；

图11为计算机机箱的下部在电源组件就座的情况下的详细右后透视图；

图12为计算机机箱的下部在电源组件离座而使凸轮杆处在一个被驱动位置的情况下的详细右后透视图；

图13为计算机机箱的下部在电源组件处在部分拆下位置的情况下的详细右后透视图；

图14为计算机机箱的下部在电源组件拆下后的详细右后透视图；

图15为电源组件后部的正右仰视透视图；

图16为部分分解的电源组件的后俯视透视图；

图17为计算机机箱的下部在侧面门板处在打开位置的情况下的详细右俯视透视图，示出了电源仓的详细情况；

图18为计算机机箱在硬盘仓门处在打开位置、硬盘安装在门内和电源组件拆下的情况下的右后仰视透视图；

图19为硬盘仓门处在打开位置而硬盘组件已从中拆下的详细后透视图；

图20为计算机机箱的前下部在硬盘仓门处在打开位置而硬盘组件已拆下的情况下的右仰视透视图；

图21为计算机机箱的前下部在硬盘仓门处在打开位置而硬盘组件已从中拆下但仍与电缆连接的情况下的右仰视透视图；

图22为计算机机箱的前下部在硬盘仓门处在打开位置而硬盘组件已从中拆下而且完全与电缆脱离的情况下的右仰视透视图；以及

图23为一个立式计算机的部件分解概况示意图。

具体实施方式

概况

这些附图揭示了一种计算机机箱12，总的来说，这种计算机机箱包括：一个通过一个机箱侧壁仓口310可进入的第一仓段300；一个通过一个机箱后壁仓口572可进入的第二仓段570；一个通过一个机箱底壁仓口741可进入的第三仓段740。第一仓段300适合于安装一个够及方便的主板350和适合于安装一个模块化光驱410。第二仓段570适合于安装一个模块化电源组件510。第三仓段740适合于安装一个模块化硬盘驱动器组件710。

机箱外表部分

虽然以上已经大体地说到了计算机机箱12，但是下面将对机箱和安装在机箱内的计算机部件进行更详细的说明。图1-5例示了一种计算机10，它包括一个具有外表面14和内表面16的金属板机箱12。机箱的中心处在纵轴XX、横轴YY和垂直轴ZZ的相交处。(所谓“水平”和“垂直”在这里假设为计算机或从属部件的正常工作位置，除非另有说明。)金属板可以是钢的，壁厚例如为0.6毫米至0.8毫米。熟悉这个技术领域的人员可以理解，也可以用其他类型的金属和其他尺寸的壁厚。

机箱12包括：一个垂直、横向延伸的前壁22；一个垂直、横向延伸的后壁24；一个垂直、纵向延伸的左侧壁26；一个垂直、纵向延伸的右侧壁28；一个纵向、横向延伸的顶壁32和一个横向、纵向延伸的底壁34。前壁一侧延伸到前壁/左壁的垂直缘38，另一侧延伸到前壁/右壁的垂直缘40。一个从右壁垂直延伸的法兰部41与在垂直延伸的法兰的边缘43处终止的前壁交叠。在前壁22的右侧部分设置有一个垂直延伸的第一窄矩形口42。这个口有顶缘44、底缘46、第一垂直缘48和第二垂直缘50。光驱的正面部分412伸过这个口，这在下面还要详细说明。一个有着顶缘54、底缘56，第一垂直缘58和第二垂直缘60的大体矩形的第二口52设置在前壁22的左下部分。前壁包括一个有着下缘71和顶缘78的大体平坦的垂直、横向延伸的面板部70。面板部70设置有口42和第二口52。前壁22具有一个大体平坦的、凹进的底部72，与面板部70平行，有着底缘73和顶缘75。缘75和缘71限定了一个大体纵向和横向延伸的阶梯部77，这在

图4中可以看得更为清楚。缘71与75之间的距离可以为例如90毫米。缘73与75之间的距离可以为例如20毫米。从图1可以清楚地看出,顶壁/前壁倾斜过渡部分74从缘78向上和向后延伸到顶缘76。缘76与78之间的距离可以为例如20毫米。

后壁24(图3)横向延伸在后壁/右壁垂直缘90与后壁/左壁之间,而垂直延伸在顶缘94与底缘96之间。后壁包括一个大体平坦的上面板部98,从一个被右壁垂直延伸的法兰部分106限定的第一垂直缘衬条和一个第二垂直缘衬条99有些凹进,例如为10毫米,这两个垂直缘衬条都与上面板部98纵向一起延伸。上面板部98具有一个在它的顶部的第一输入输出(“I/O”)端口区域110和一个位于它的中部的第二I/O端口区域112。电源模块后面板114(下面还要说明)定位在紧接着面板部98的下面,而一个平坦的下面板部116定位在电源模块后面板114的下面。

I/O端口可以包括传统的端口/连接器,例如调制解调器端口121、扬声器端口122、游戏端口123、并行端口124、监视器端口125、鼠标端口126、键盘端口127等等,用来将计算机与诸如键盘、显示器、扫描仪、游戏杆(均未示出)之类的典型的I/O设备连接。

顶壁32包括一个延伸在顶壁/左壁交接缘142与顶壁/右壁交接缘144之间的平坦的水平面板140。右壁法兰146形成一个在缘148终止的与顶壁的交叠部。在顶壁上开有多个通风孔152、154,以便排放来自主板仓的空气,情况将在下面说明。

左侧壁26(图1)有一个大体平坦的面板部162,除了一个阶梯或凸起部168,纵向从缘92延伸至缘38、垂直从缘142延伸到底缘164。阶梯部168有一个横向延伸例如5毫米的前面部170,离机箱的前壁面板72例如25毫米,还有一个类似的后面部174,离后壁24例如25毫米。阶梯部有一个顶面部176和一个底壁34的延伸的底面部。

右侧壁28(图4)有一个纵向在缘40与90之间延伸、垂直在顶缘144与由铰链轴线194和呈倾斜阶梯形的边缘196限定的边界之间延伸的平坦的上面板部190。右侧壁还包括一个平坦的下面板部,除了一个配置与位于对面侧壁26上的凸起部168大体相同的凸起/阶梯部202,纵向在缘

40和90之间延伸、垂直在这个底面板部的顶缘上的铰链轴线194和边缘196与底缘200之间延伸。

从图5可以清楚地看到，底壁34包括一个前凸平板部220，它的中间部分横向在左凸起底缘210与右凸起底缘212之间延伸，而它的前端在缘164与底缘200之间延伸。这个前凸面板在与一个第二平板部230交叠的后缘部222终止，第二平板部230在暴露的外部从缘222延伸到后缘96。前凸面板220开有一些诸如孔232、234等或缝条(未示出)之类的通风口，可以包括一个凹进部236，使一个螺钉238可以容纳在其中所开的孔766内(图18)。可以形成右侧凹进部240、242，其中开有可以容纳将一个硬盘固定到面板220的内侧的螺钉244、246的孔，如下面还要详细说明的那样。

在一个实施例中，如图23所示，机箱12可以包括一个第一整合部件262，它包括前壁22、左侧壁26、顶壁32和后壁24的上部。第二部件264由铰链连接的右侧壁28的上部和下部形成。后壁24的一部分由电源模块510的后部形成。后壁的另一部分由中隔壁部件266形成。部件266还含有后壁24的底部和底壁34的一部分。底壁的其余部分为底门部件268。这些部件可以用传统的金属板连接措施连接，例如：锁定法兰、卡凸和槽口或其他切口、螺钉和螺纹孔或螺丝和螺母连接，铆接、纤焊、熔焊，等等。

机箱可以具有下列的典型尺寸： $a = 105$ 毫米， $b = 239$ 毫米， $c = 90$ 毫米， $d = 306$ 毫米， $e = 70$ 毫米， $f = 35$ 毫米，如图4和5所示。可以理解，这些尺寸只是示范性的，在这里表明这些尺寸适合于容纳在别处所述的专用计算机组件。当然，如果所用的计算机部件尺寸不符，或者如果这样的计算机部件安排与在所例示的实施例中具体地说明有些不同，以上典型尺寸就要改变。为了容纳尺寸与在这里具体地说明的不同的计算机部件或还要容纳其他的计算机部件更动这些尺寸，对于原就熟悉本技术领域的人员来说，在读了本说明后是非常容易的，因此在这里不再论述。可以理解，本发明并不局限于任何以上尺寸，除了在一个或多个以下权利要求中特意列举的尺寸范围。

如图23所示,机箱12可以包裹在一个美观的高强度塑料外壳270内。塑料外壳270可以包括一个有前壁274、后壁276、左侧壁278、顶壁280和底壁282的第一部分272和一个包括右侧壁284的第二部分,以适合可拆卸的安装,如通过按压卡在第一部分的侧口286上的释放锁定卡凸。这个外壳可以有一些开在它的顶部290和拱起的底部294的通风孔。外壳270上的切口296、298、299等安排成暴露可拆卸媒体驱动器的前端面412、电源组件的后端面512和各个I/O端口。最好,外壳在某种意义上设计成例如使用一些键和压解卡凸、螺钉等,以便使机箱12可以很迅速地装入外壳或从外壳拆出,例如在不到三十秒的时间内。然而,可以理解,下面所说的“模块化”和“够及方便”只是相对机箱12而言,并不考虑任何在拆下外壳270的任何部分可能需要的时间或者为了够及特定部件从外壳270拆出机箱12(如果必要的话)的时间。

主板仓段

如从图6-10最为清楚地示出的那样,计算机10具有一个主板接纳仓300,可通过金属板机箱12的右侧面28的仓口310进入。这个口由一个可以打开的侧板门312覆盖。侧板门312可以包括侧壁上平板部190和法兰部41、106、146(图4)。在所示这个实施例中,侧板门312由门312和机箱12上的铰链部314、316以可绕枢轴转动方式安装在机箱上,铰链部内有一根限定转动中心PP的枢轴销(未示出)。侧板门312的法兰部106、146、41在门关闭时与机箱的后面、顶面和前面的相邻部分交叠。门的这些法兰部与位于仓口310的缘328附近的法兰部318、320、322、324、326配合。具体地说,在门关闭时,侧板门312上的这些法兰部使法兰部318、320、322、324、326偏到图7所示的位置,受到向内的弹性力。因此,机箱和门的这些法兰部在门关闭时具有邻接的表面,而且这些邻接的表面由于这两组法兰的弹性恢复力而紧压在一起。结果,在这些邻接的表面之间存在着相当可观的滑动摩擦,使得一旦关闭后就保持在关闭位置。为了进一步防止门打开,可以将一个螺钉334(图4)穿过开在门顶法兰146上的孔330拧入机箱顶法兰320上的螺纹孔332内。当

然，有许多门保持组件或结构可以用来将门保持在关闭位置，例如传统的箱碰锁组件、弹簧搭扣组件、钩卡组件等。

图9、10和23最为清楚地例示了一个主板组件350，它包括一个底板352，它的后面355与机箱侧壁26的内壁表面353邻接安装。底板可以用传统方法安装在壁表面上，例如用螺钉、铆钉等。底板352的正面357在中心部分装有一个中央处理器（CPU）354。底板352上配置有各种电路装置356、358等，容纳扩展卡364、366（图23）的扩展卡槽口360、362，容纳内存芯片372、374的内存芯片槽口368、370等。CPU散热风扇376可以直接安装在CPU上。主板组件的这些器件在这里有时称为“主板器件”或“安装在主板上的器件”。

各种信号电缆378和电源电缆380伸入主板仓段300，与主板组件连接。主板组件可以具有不同类型，有着不同尺寸和形状。在所示这个实施例中，主板为Intel Micro ATX形状因子的主板，具有矩形形状，尺寸相当于高度为190.5毫米(安装在机箱内时)，长度为216毫米。主板仓段300最好具有与主板基本相同的长度和高度，具有几乎与机箱宽度“c”相同的宽度，在这个典型实施例中为90毫米。主板仓段的长度与宽度之比至少为1.5，更可取的至少为2.0，而最好是至少为2.5。主板与各种I/O端口、媒体驱动器、电源等的连接可以是传统的电连接。除了这些不同的电连接电缆，主板仓段300基本上没有其他计算机部件(例如除了一个媒体驱动器就没有其他计算机部件)，因此在仓段内提供了一个比较大的散热空间。在一些优选实施例中，主板仓段300至少有80%的自由空间，较可取的是至少有85%的自由空间，而最好的是有 $89\% \pm 5\%$ 的自由空间。

环绕主板仓段300的这些金属板壁提供了EMI屏蔽，保护主板组件不受机械损伤，而且还形成了一个为主板组件提供散热空气流的通风室。

可拆卸媒体驱动器

除主板组件350以外位于主板仓300内的一个计算机部件是媒体驱

动器组件410,在所例示的这个实施例中为一个可拆卸媒体驱动器,例如具有一个转动轴线RR的CD或DVD光盘驱动器。这个驱动器的中心处在纵轴 X_1X_1 、横轴 Y_1Y_1 和垂直轴 Z_1Z_1 的相交点上。轴线RR在驱动器处在图7和8所示的正常工作位置时呈水平横向配置。可拆卸媒体驱动器410的前端面412安置在前壁22的第一口42内(图1和2)。前端面412可以是一种通过一个正面槽口接受光盘的驱动器的前端面,或者也可以如这个实施例所示,是那种有一个可从前端面伸出(未示出)以使光盘可以放置在驱动器主轴(未示出)上的纵向可移动托盘的驱动器的前端面。这两种装盘机构在该技术领域是众所周知的,在这里就不再说明。这个驱动器前端面的垂直高度“j”可以是例如130毫米。

驱动器的后端面414可以装有一个可拆卸地与信号电缆417连接的信号电缆适配器416和一个可拆卸地与电源电缆419连接的电源电缆适配器418。图8示出了驱动器410接有电缆的情况,而图7示出了这些电缆除去时的情况。驱动器的第一和第二横侧面418、420的纵向尺寸“k”可以是130毫米,而顶面422和底面424的横向尺寸“l”(图2)可以是例如13毫米。

驱动器410安装在一个驱动器支架432上,驱动器支架432的主体部434(图9)垂直、纵向延伸,紧靠驱动器侧壁420。支架432还包括水平延伸的下部436、垂直延伸的下翼片部438和从下翼片部伸出的弯脚部440、442。支架还包括具有一个螺钉接纳孔的上翼片部444(图8)和前端对准翼片446、448(图9)。

第二支架450具有纵向延伸的槽口452、454,在第二支架450用螺钉(未示出)连接到中间的水平壁574(图23)固定到机箱上时槽口452、454限定了枢轴线HH。

固定在机箱上的驱动器上方安装法兰456(例如与机箱形成一体的)可以有一个螺丝孔458,能与上翼片部444上的螺丝孔对准,从而可以用一个螺钉460将上翼片部444固定到法兰456上。当然,可以采用其它可解除的连接措施来代替这种螺钉连接,例如可以采用弹簧金属卡(未示出)或钩卡(未示出)连接等。

支架432的下弯脚部440、442可以滑动转动地纳入槽口452、454。弯脚部440、442和底支架450在上翼片部444固定到驱动器上方安装法兰456上时使驱动器支架442的下部与机箱12保持稳定的静止关系。在上端解放时，驱动器410和所连接的支架442可以以轴线HH为中心转动到如图9中所示的大体水平位置。此后，如果需要，可以将驱动器和所连接的支架442横向移离支架450，使脚部440、442完全脱离槽口452、454，因此将驱动器和所连接的驱动器支架442从机箱12卸下。可以在驱动器从支架450分开前或后用手将信号和电源以及音频电缆417、419从驱动器背后脱开，使驱动器可以完全从机箱拆下，进行更换、修理等等（图10）。

当然，可以理解，在驱动器处在如图9所示的被转动移动了的位置或如图10所示完全被从机箱拆下时，主板组件350的所有区域就都可以方便地够及。因此，用户可以迅速、方便地为计算机添加扩展卡或存储器，而不需要使用专用工具，也不需要专门技术或训练。类似，技术人员可以迅速、方便地够及主板组件350的任何部分进行测试。在所示这个实施例中，所要做的只是：从检修门312的顶上拆下螺钉334；按照方向313转动将门312打开；从驱动器支架翼片456上拆下螺钉460或解放弹簧卡片等等；按照方向413转动驱动器；以及如果必要的话用手拆下电缆417和419。整个操作对于一个没有技术经验的人员只要曾至少执行过一次这样操作的通常可以在三分钟内完成。因此，整个主板就是够及方便的。这里在谈到一个诸如主板之类的计算机部件时所谓“够及方便的”用来指一个没有技术经验的普通人员只要近来至少执行过一次同样操作的就可以在三分钟内不用专用工具没有障碍地够及这个计算机部件。可以理解，这种“够及方便的”只是相对机箱12而言，并不考虑任何在拆下外壳270的任何部分可能需要的时间或者为了够及特定部件从外壳270拆出机箱12（如果必要的话）需要的时间。

虽然以上结合所示这个实施例说明的是水平枢轴线HH在下方的情况，但可以理解，通过将各个支架构件的关系倒转过来就可以方便地配置成水平枢轴线设在上方的情况。此外，可以理解，如果将诸如432那

样的驱动器支架安装成以驱动器的前端部垂直线VV(图8)作为枢轴线,就可以使驱动器以这样的垂直线为枢轴移动,从而可以够及安置在驱动器410后面的主板器件。

应当注意的是,驱动器410处在如图7和8所示的正常工作位置时,它的一个侧面418与侧板门312邻接(在门处在关闭位置时),以最小的尺寸“l”凸出在主板仓300内。因此,驱动器410在它的正常工作位置基本上不阻碍空气流通过主板仓300,也就是说驱动器在这个位置时通过主板仓的气流速率至少为驱动器完全拆下时的气流速率的90%。

此外,驱动器410从如图8所示的它的正常工作位置到如图9所示的能够及主板上在驱动器410处在它的正常工作位置时位于驱动器后的那些部分的不妨碍主板的位置是容易移动的。在这里使用的所谓“容易移动的”是指一个没有技术经验的普通人员只要近来至少执行过一次同样操作的就可以在三分钟内不用专用工具将一个部件从一个基准位置移动到另一个位置。可以理解,这种“容易移动的”只是相对机箱12而言,并不考虑任何在拆下外壳270的任何部分可能需要的时间或者为了将特定部件从一个位置移动到另一个位置从外壳270拆出机箱12(如果必要的话)需要的时间。

驱动器410也是模块化的。在这里说一个计算机部件是“模块化”的是指这个部件一个没有技术经验的普通人员只要近来至少执行过一次同样操作的就可以在三分钟内不用专用工具完全拆下。可以理解,这种“模块化”的只是相对机箱12而言,并不考虑任何在拆下外壳270的任何部分可能需要的时间或者为了拆下特定部件从外壳270拆出机箱12(如果必要的话)需要的时间。在这里也用“拆卸方便的”或“拆卸方便地安装的”来说一个具有以上意义的“模块化”的部件。

电源组件

图3、7、9、和11-16最为清楚地示出了计算机10的电源组件510。电源组件510包括一个平行六面体形状的组件盒512,它的后端面514在正常工作位置形成机箱后壁24的一个部分114(图3)。如图11所示,后

端面514呈矩形,有多个通风孔516、517等。它还有一个电源线插座518、一个指示电源工作是否正常的指示灯520、和一个普遍的电压选择器开关522,这些都是通用的,为该技术领域内众所周知。组件盒512有一个比较平坦的矩形前端面524,它的下部安装有一个高密度的供电连接器526,而它的上角部安装有一个AC联锁器528。供电连接器和AC联锁器在该技术领域内也是众所周知的。

组件盒512的顶面532上开有多个气流口534。

电源组件盒512有一个平的矩形底面536,在那上面可转动地安装有一个凸轮杆538(图15)。凸轮杆538有一根垂直延伸的转动轴线CC和一个垂直延伸的凸轮面540。在凸轮杆的自由端543形成了一个第一垂直翼片部541和一个第二垂直翼片部542。第一翼片部541有一个通孔544。孔544是与组件盒后壁部上的一个相应的孔545(图14)可对准的。凸轮杆538还有一个垂直延伸的插销孔546,可以接纳一个插销键548。插销键548不很垂直地安装在底面536上,由一个通过部分切割而形成的悬臂金属舌片支持。

电源组件盒512还包括一个矩形的右侧面552和一个矩形的左侧面554。在一个典型的实施例中,电源的纵向尺寸或长度“m”为152毫米,横向尺寸或宽度“n”为83毫米而垂直尺寸或高度“o”为57毫米。电源的中心处在纵轴 X_2X_2 、横轴 Y_2Y_2 和垂直轴 Z_2Z_2 的交点。如图16最为清楚地示出的那样,模块化电源组件510包括一个供电组件562,它可以是通用的电源器件的电器器件564等。电源组件510还包括一个电源散热风扇566,安装在组件盒512内。最好,这些电器器件564等配置在组件盒的下部,而散热风扇566固定在顶面532的壁上,使风扇的旋转轴线与电源组件的中心纵轴 Z_2Z_2 平行。

电源组件510可滑动地纳入一个具有矩形仓口572的电源仓570(图17)。仓口572的形状与模块化电源组件盒512的前、后端面的基本相同,只是在垂直和横向上各稍大一些,例如大2毫米。仓段570由一个纵向和横向延伸的壁574限定,壁574在计算机10处在正常工作位置时是水平的。壁574定位在机箱底壁34上方,与之平行,相隔一个短的距离,例

如为32毫米。凸轮柱575(图14)安装在隔壁部574上,与电源组件盒512上的凸轮杆538配合动作。它与凸轮杆的凸轮面的相对位置示于图15中的550。

电源仓570还由垂直和纵向延伸的右侧壁的下面板部198和左侧壁的下面板部162限定。如图17最为清楚地示出的那样,电源仓570的前端由一个大体垂直和横向延伸的电连接组件576限定,电连接组件576包括一个底板578,上面安装了一个高密度供电接线插座580(在例示的这个实施例中是一个内孔插座)。底板有许多连接到它的一个转接部的供电线582、584、586,通过底板连接到插座580上。电连接组件576还限定了一个下转接室581的后部,各供电线和信号通过转接室581与各计算机部件连接。电连接组件576还安装有一个AC断电执行键590,它与安装在模块化电源组件盒512的前壁上的AC断路器528配合工作。

模块化电源在电源仓570内处于正常工作位置时,电源插头526就插在电源插座580内,而AC断电执行键590插在AC断路器528内。这个位置例示于图3和11,在这个位置上电源组件盒的后壁部510与下面板116齐平。在这个正常工作位置上,凸轮杆538处在电源后端面中心偏右,它的螺丝孔544与机箱板116的螺丝孔545对准。在板116上开有凹口547,可以接纳凸轮杆的第一翼片部541。为了防止意外的使凸轮杆动作,可以将一个螺钉(未示出)穿过孔544拧入螺纹孔545。即使没有螺钉贯穿孔544和545,由于插销孔546与插销键548的相互作用,凸轮杆538也可以保持在图3和11所示的位置。

为了从电源仓570拆下模块化电源组件510,可以用拇指在翼片部542的右侧如图12中的箭头551所示向左推,使凸轮杆538动作。手在方向551上加力足以使插销键548脱出插销孔546,因此可以在方向551上运动。如图12和图7所示,凸轮杆在方向551上的运动使凸轮面540与凸轮柱575配合,将连接的电源组件510向后移动到图12和7所示的位置。在这个位置,高密度供电插头526就已经脱离电源仓内的相应插座580,而AC断路器528已经从AC断电键590移动到足以断开AC电源连接。

通常,AC断路器设置成比高密度供电插头断开早得多。例如,AC

断电器可以在向后移动2毫米就断路，而高密度接插件526要在向后移动5毫米左右后再脱离。

然后，如图13所示，可以抓住模块化电源组件510的伸出端，将它向后拉到完全脱离电源仓570。如图14最为清楚地示出的那样，可以在仓570的这些壁上形成多个稍向仓内偏的纵向延伸的舌部571、573等。模块化电源和电源仓的尺寸以及各个舌部571、573等所施加的摩擦力设计成必须向后施加适度的力，例如5磅，才能使模块化电源脱离仓570。图9示出了电源组件510处在一个部分脱离位置的情况。图14示出了电源完全从仓内拆下的情况。

将电源从图3和11所示的就座位置移动到图14所示的完全拆下位置需要花费的时间大约5到10秒。如果必须从凸轮杆拆下一个螺钉，一个没有技术经验的普通人员只要近来至少执行过一次同样的操作的拆下电源所需的总时间大约是20到30秒。因此，电源组件510是一个符合以上“模块化”含义的“模块化”部件。

为了将模块化电源510送回到它的工作位置，将凸轮杆538恢复到图3和11所示的位置，从而插销键548就纳入了插销孔546内。此后，将模块510插入仓口572，向前一直推到到达图3和11所示的就座位置。在这个就座位置，高密度供电连接器526与插座580相连接，而AC连锁装置528与AC断电执行键590啮合，使得这个电源与一个通过插在AC插座518内的电源线(未示出)连接的AC电源电连接。如果需要的话，可以将一个螺钉(未示出)穿过孔544拧入孔545，可靠地将模块化电源组件510保持在图11所示的就座位置。

由上可见，通过将各供电器件564和电源散热风扇566安装在单个电源组件盒512内，在将电源推入仓570内时自动连接而在用手从仓570拆卸电源时自动断开，操作人员要拆下电源进行检查和/或如果必要的话用一个新的电源更换的一个有故障的电源是极其容易的。为了拆下电源组件，除了电源组件本身没有其它任何计算机部件需要拆下或以任何方式拆开。假如，希望检查电源电器器件564或风扇566，要做的只是从顶面拆下一对螺钉531(在孔535、537内)和从后端面524拆下一对螺钉539。

在所示这个实施例中，电源顶面532、后端面524、和侧面552、554用单块金属板形成，适当加工成图16所示形状。拆下四个螺钉够及电源组件盒512需要花费的时间大约是2分钟，甚至更少一些。当然，组件盒512也可以用任何金属板成型技术，包括形成六个分开的具有接合的或螺钉连接的固定法兰的面，或者形成具有两个或更多的面的复合组件，设计和安排成与相邻面的相应部分连接，形成一个平行六面体形状的组件盒512。即使电源组件盒512拆起来不方便，但仍然有电源组件可以方便地拆下和更换的很大的优点。计算机用户因此可以方便地只要退回电源组件512而不是整个计算机进行保修或检修。在这种结构中，计算机拥有方不必操心第三方可以未经授权访问他的驱动器上的信息，也没有面对要封装和装运整个计算机花费时间和开支的问题。此外，即使将整个计算机10退回到一个保用期修理商店，也可以迅速、方便地更换有故障的电源组件510，从而为保用期修理商店和/或用户（如果是非保用期修理）节约了可观的人工费用。

这样配置模块化电源组件510和将电源仓570定位成就在主板仓300下的优点是可以由电源风扇566（例如台湾Adda出售的型号No. ADO812MS之类的轴流式风扇）和CPU风扇376（可以是台湾Global Win生产的型号No.50DC12V之类的辐流式风扇）形成的气流592（图7）对电源电器器件564和主板组件350进行非常有效的散热。如图7最为清楚地示出的那样，从电源组件盒512的后端面514流入电源组件盒、从顶面532流出的气流在主板仓300的后部进入主板仓300，通过主板仓流出开在计算机机箱12的顶面32上的通风孔152、154等，形成气流通路592。（或者，可以将风扇的方向反向，气流可以从机箱12的顶面32上的通风孔152、154等进入，经过主板仓300，通过电源组件盒的顶面532上的孔534流入电源组件盒，再通过电源风扇和电源机箱流出电源机箱512的后端面514上的通风孔516、517等。）用任何一个风扇产生的气流都可以形成这个全程的气流通路，用两个风扇工作当然就可以提高气流速率。这两个风扇的工作情况都可以用传统的方式各由一个热动开关控制，使得只有在有关仓段内的温度到达一个预定温度时才进行工作。

硬盘驱动器组件

硬盘驱动器组件710安装在计算机机箱12的底部的硬盘驱动器仓740内。这个底仓有一个可以以轴DD为枢轴转动的壁部220，以便够及硬盘驱动器，如图5和18-22所示。如图21最为清楚地示出的那样，硬盘驱动器组件710包括一个开放的、大体矩形的顶面部712，它的侧棱717上开有螺纹孔713、715。驱动器组件710有一个大体矩形的底面714（图18），一个大体矩形的第一横侧面716，一个大体矩形的第二横侧面718，一个大体矩形的后端面720，以及一个大体矩形的前端面722（图21和22）。硬盘驱动器的中心可以在纵轴 X_3X_3 、横轴 Y_3Y_3 和垂直轴 Z_3Z_3 相交处。硬盘驱动器组件的纵向延伸的长度“s”可以是100毫米，横向延伸的宽度“t”可以是145毫米，而垂直延伸的高度“u”可以是21毫米（图21）。如图20-22最为清楚地示出的那样，前端面722有一个可接纳可用手连接的信号电缆725的信号电缆接线插头724和一个可接纳可用手连接的电源电缆728的电源电缆接线插头726。插头724和726与安装在驱动器电路板730上装入硬盘驱动器732的器件电连接，这些器件都安装在由面714、716、718、720和722限定的盒内。

硬盘驱动器仓740配置在计算机机箱12的底部，有一个正常关闭位置（图5）和一个打开位置（图18）。硬盘驱动器仓由顶壁574和底壁220限定，这两个壁在硬盘驱动器仓处在关闭位置时是相平行的。这个仓还由前壁凹进部72（图1和22）、左侧壁法兰742、右侧壁法兰744、底壁左垂直法兰746和底壁右垂直法兰748限定。如图22进一步示出的那样，有一个由于顶壁574没有伸到前壁部72（例如离壁72大约70毫米）而形成的前端垂直口子750，提供从硬盘驱动器仓740进入转接室581的通路，使信号和电源电缆725、728可以穿过室581进入硬盘驱动器仓740。

如图20和22最为清楚地示出的那样，一对轴销752、754分别贯穿机箱法兰部760、762和底壁法兰746、748的凹进部757、759。轴销752、754以轴线DD为枢轴将底壁仓检修门221安装到机箱12上。

底仓门221包括底壁面板部220和法兰746、748等。底壁前缘部764

延伸到枢轴线前方，在门220关闭时与底壁法兰部73接合（图5）。门220上的孔766可以让一个螺钉238穿过拧入机箱固定底壁部230的孔768内，将可绕枢轴转动的底壁门221可靠地固定到固定底壁部230上。硬盘驱动器组件710用螺钉244、246（图5）穿过门221上的孔770、772（图19）再拧入硬盘驱动器组件上的孔713、715内（图21）可拆卸地安装到枢轴门220上，从而将硬盘驱动器安装在门221内，如图18所示。

除了用螺钉238将门221可靠地保持在关闭位置，可以设置将门保持在关闭位置的其它装置，例如可以在法兰776上设置一个定位凸起和在法兰780上设置一个定位凸起778。这两个定位凸起分别与法兰742和744上的孔782（只示出了一个）配合。

图5示出了门220处在关闭位置的情况，安装在硬盘驱动器仓740内的硬盘驱动器组件710处在工作位置上。为了取出硬盘驱动器，首先用普通的起子239取下门固定螺钉238。然后将门绕枢轴DD转动，打开到图18所示位置。再将螺钉244、246取下，从而可以将硬盘驱动器组件710从门220上拆下放到表面上（图19和20）。接下来如图21所示，用手将信号电缆725和供电电缆728从相应的插头724、726拆下。现在就可以将硬盘驱动器完全从计算机10拆下（图22）。可以理解，拆卸也可以用其它顺序进行。例如，可以先拆下螺钉244、246再拆下螺钉238，或者可以先拿掉电缆再拆下螺钉244、246。从图5所示的工作位置开始，从计算机10拆下硬盘驱动器组件710一个没有技术经验的普通人员只要近来至少执行过一次同样操作的所需的总时间不到三分钟。因此，硬盘驱动器组件710是一个符合以上“模块化”含义的“模块化”部件。

将一个硬盘驱动器重新安装入计算机可以用以上说明拆卸过程相反的步骤进行。重新安装硬盘驱动器需要花费的时间大体与拆下硬盘驱动器需要花费的时间相当，不到三分钟。

可以理解，为一个计算机提供如以上说明的那样的模块化硬盘驱动器组件710对于用户和计算机服务部门双方都有许多好处。例如，如果一个用户希望完成一个有故障的硬盘驱动器上的工作，他可以方便地拆下这个硬盘驱动器运送到修理场所，而不要经历封装和装运整个计算机

的相当多的麻烦。此外，他个人也许能在没有这个硬盘驱动器的情况下继续使用他的计算机，如果他有另一个具有这个计算机操作系统的拷贝的驱动器的话。另一个好处是，一个计算机操作人员如果要求对他的计算机的其它部分进行服务，他就可以留下这个硬盘驱动器再发送计算机，因此他可以保持对这个硬盘驱动器的控制，在那上面也许含有敏感数据。此外，一个用户可以以计算机用户使用可拆卸媒体的同样方式使用这个可拆卸硬盘驱动器。例如，在一个计算机由多个用户共享的情况下，每个用户可以拥有和保留他个人专用的硬盘驱动器，在开始他的工作时自己安装上。当然，一个可拆卸硬盘驱动器对维修点是非常有利的，可以很方便地为用户更换有故障的硬盘驱动器，也许用户正等着使用。这种拆卸方便的硬盘驱动器减少了硬盘驱动器维修或保修服务的劳动时间，因此有利于计算机维修人员和计算机用户。

因此，可以看到，所提供的计算机10是非常紧凑的，在桌面上只占用比较小的“机座面积”。例如，以上具体地说明的这个机箱的实施例总体积不到 7143 cm^3 。然而，这种将各种部件安装在计算机内的方式仍很容易够及计算机的各个部件，即使是这样的配置比较紧凑。可拆卸媒体驱动器、硬盘驱动器和电源都是模数化部件，这些部件的拆卸和更换/维修/检查都很容易。这种模块化结构也使计算机主板组件够及方便，便于维护和修理或升级。

虽然以上详细说明了本发明的一些示范性的当前优选实施例，但可以理解，本发明的构思也可以以种种方式加以体现和利用，因此所附权利要求书应理解为包括了除现有技术外的所有这样的变型。

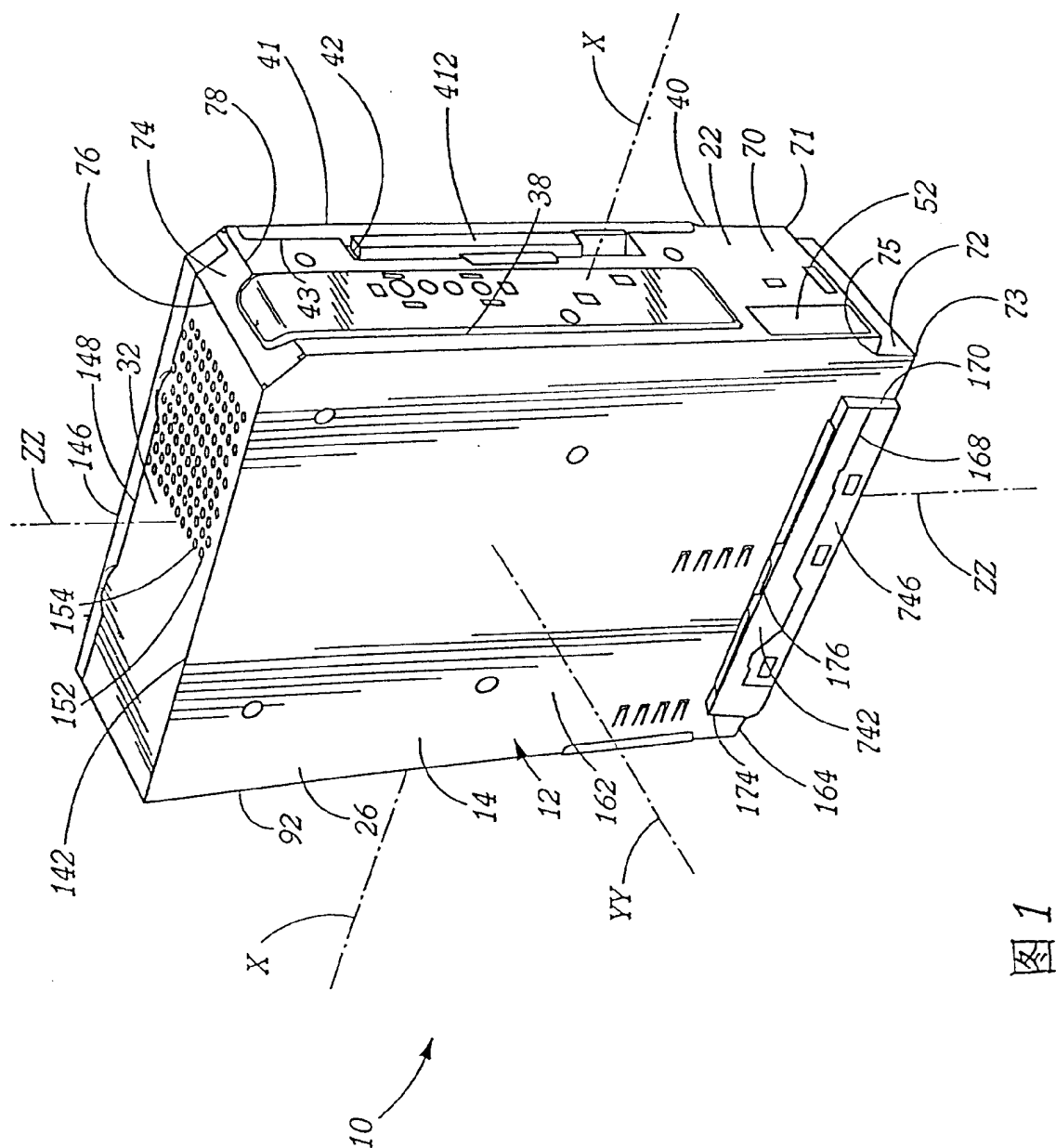


图 1

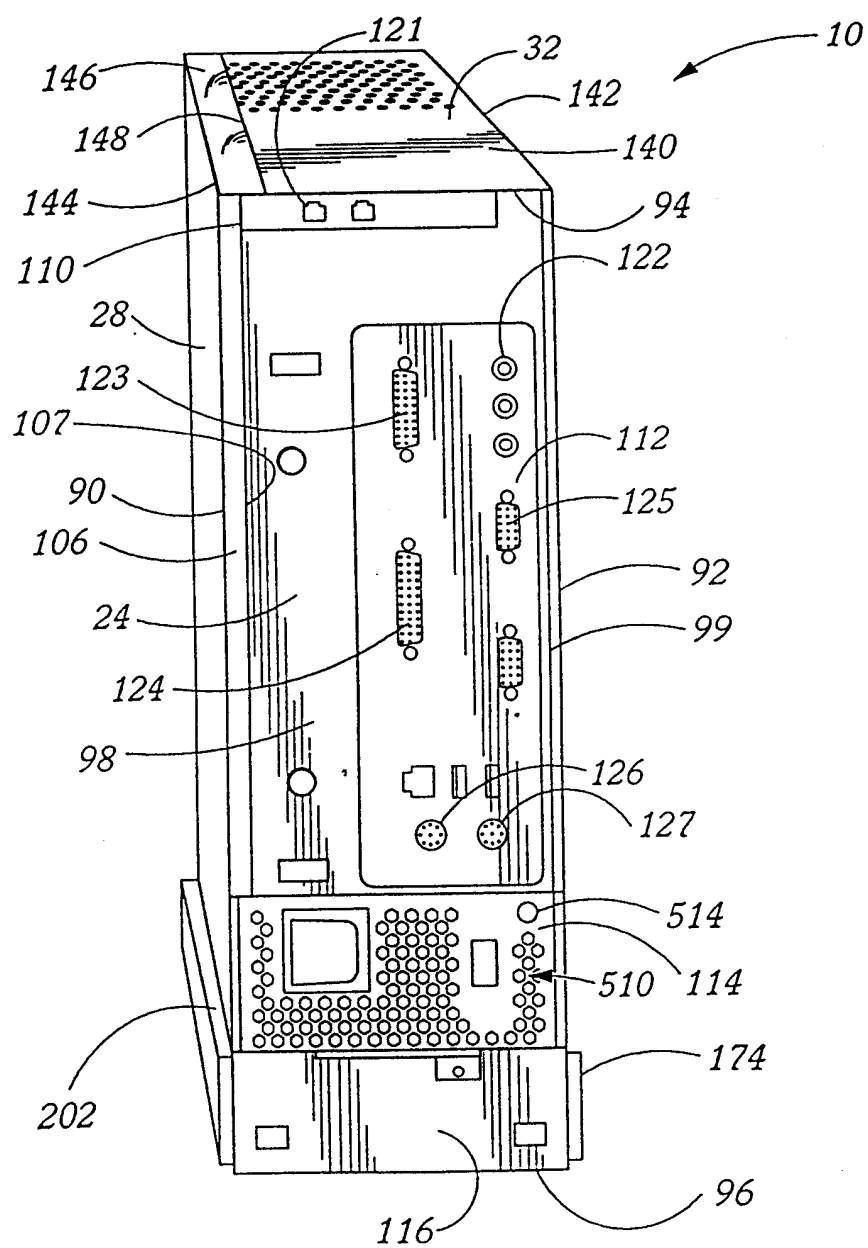


图3

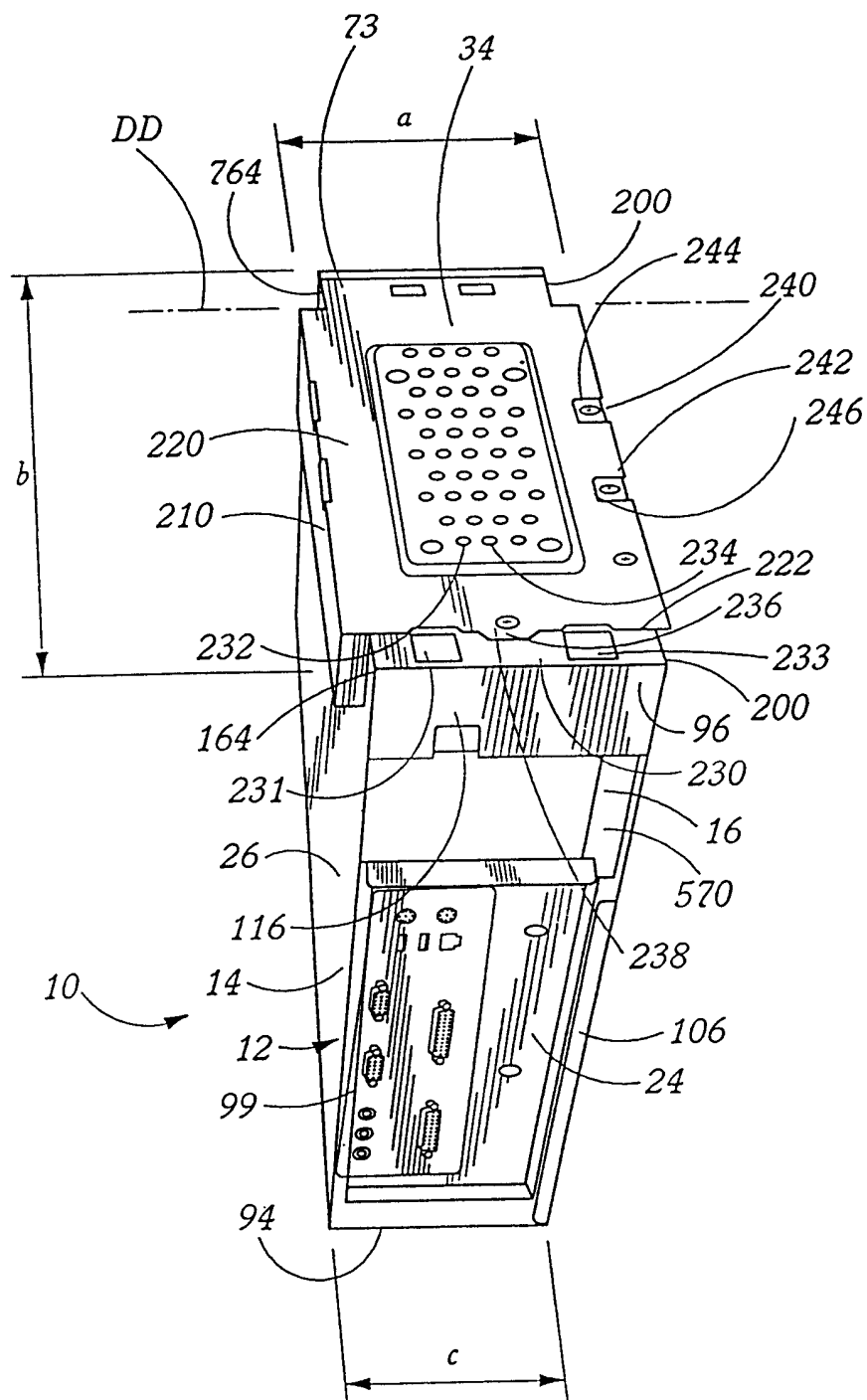


图5

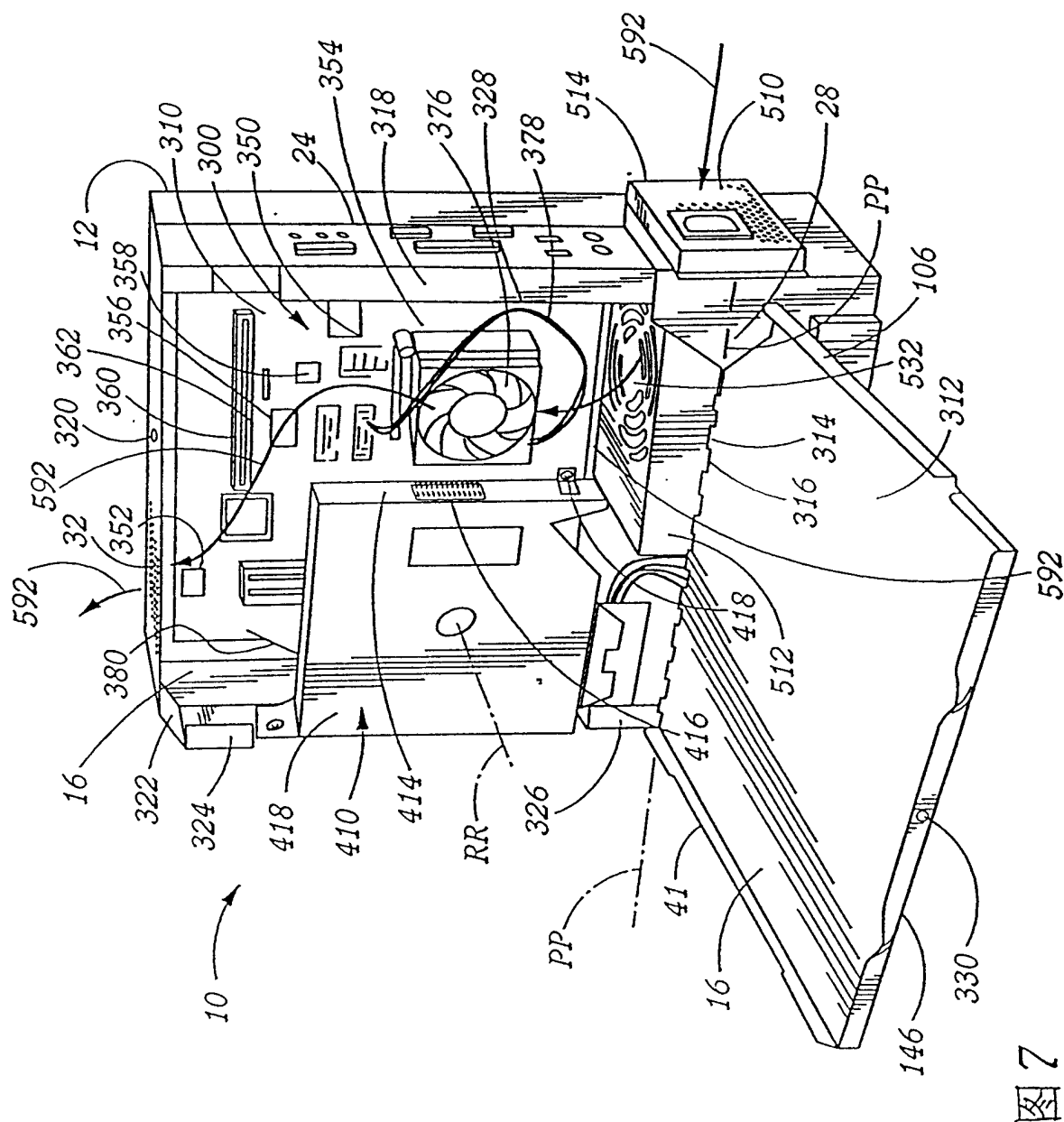


图 7

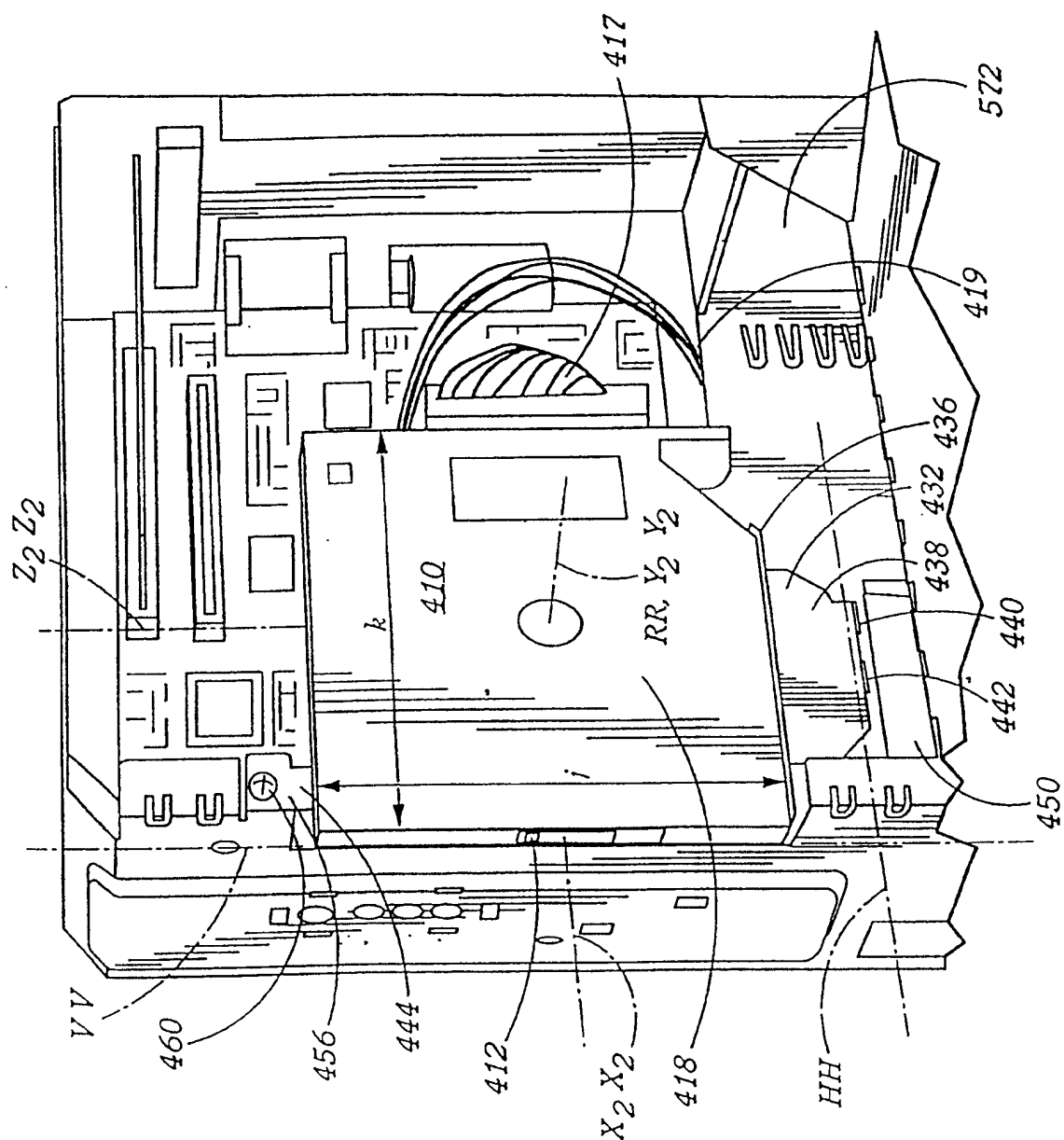
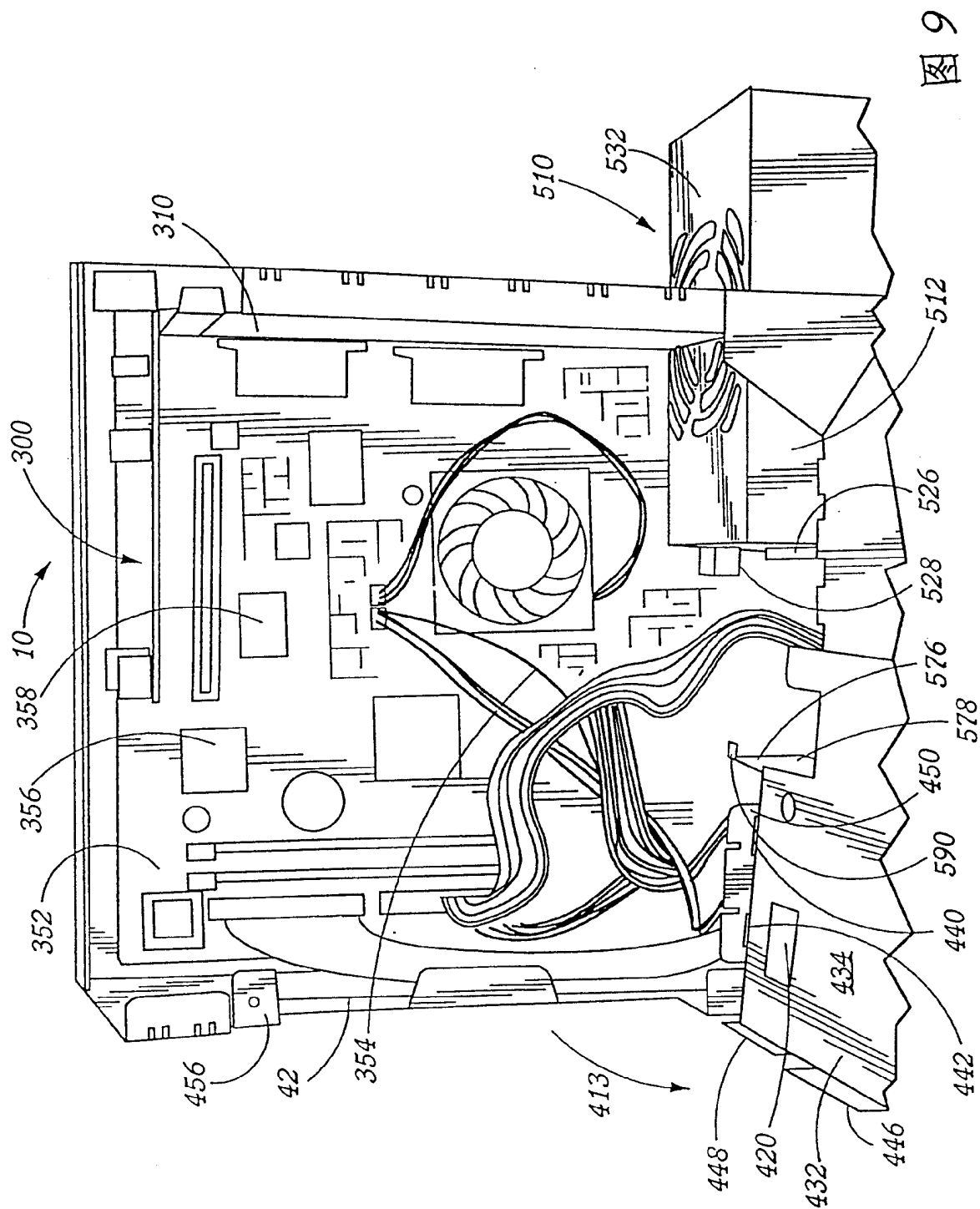


图 8



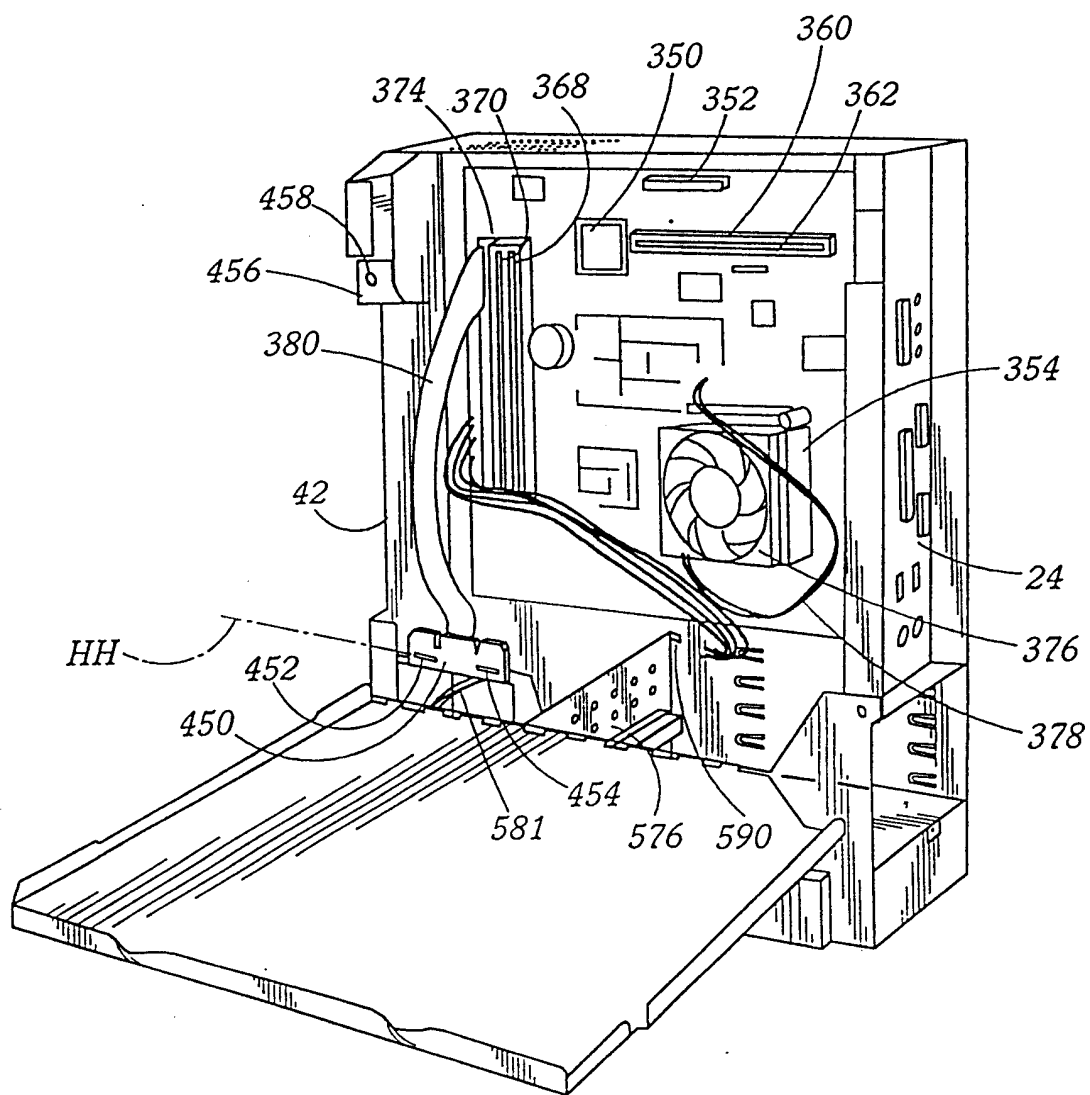


图 10

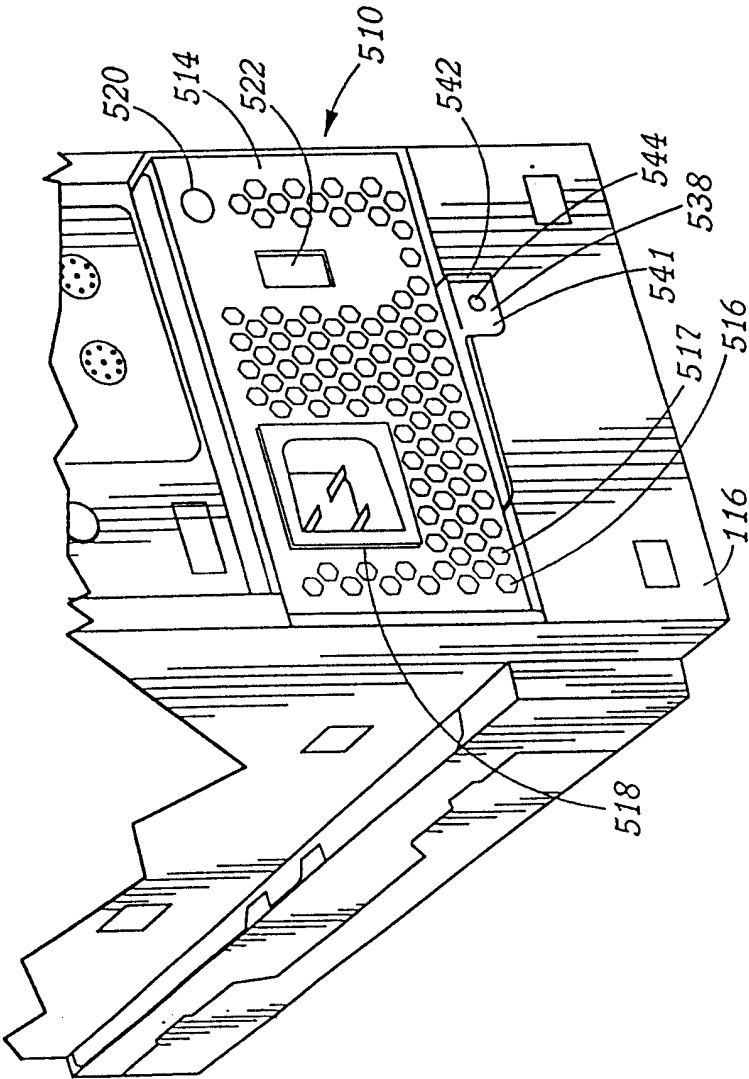


图 11

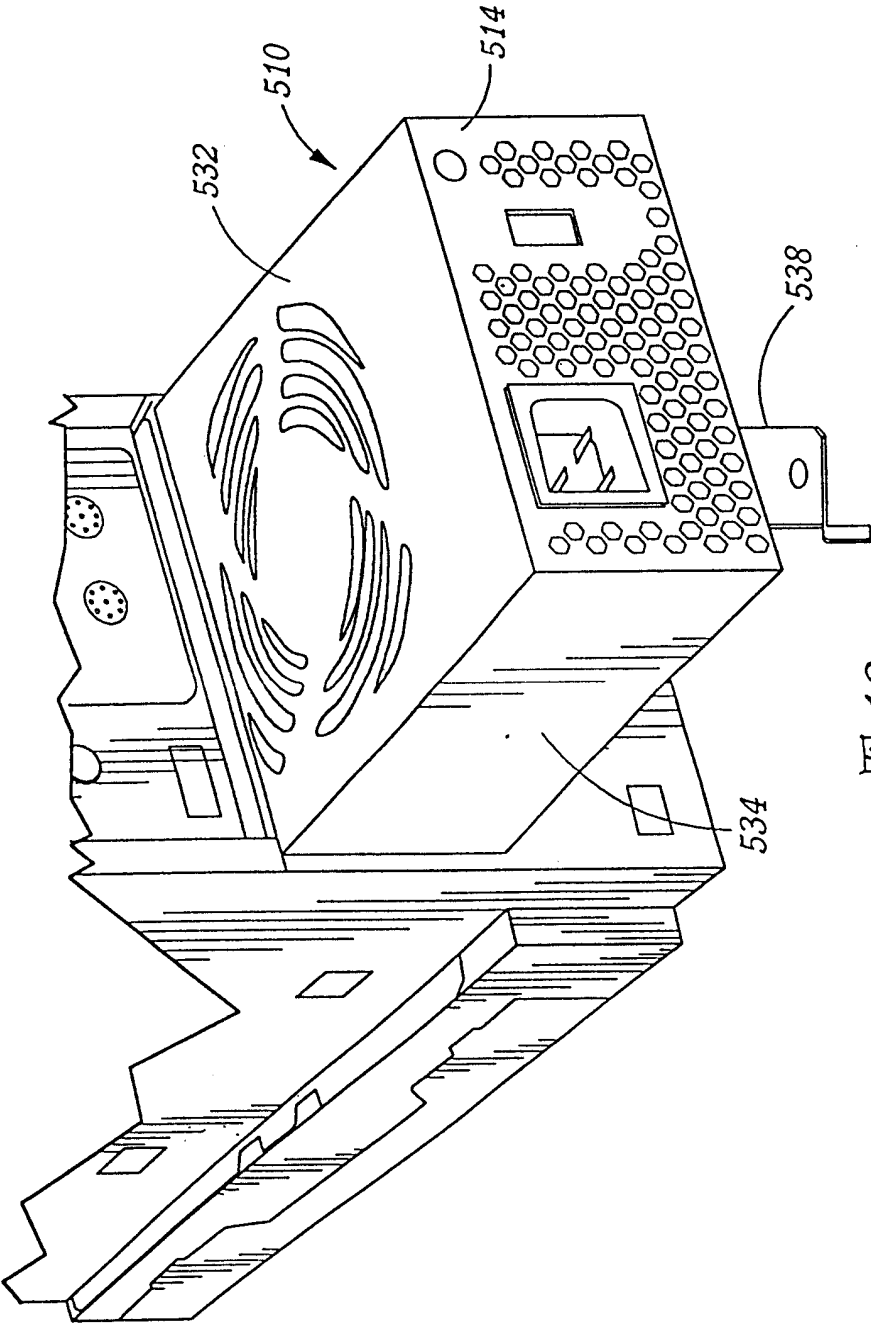


图 13

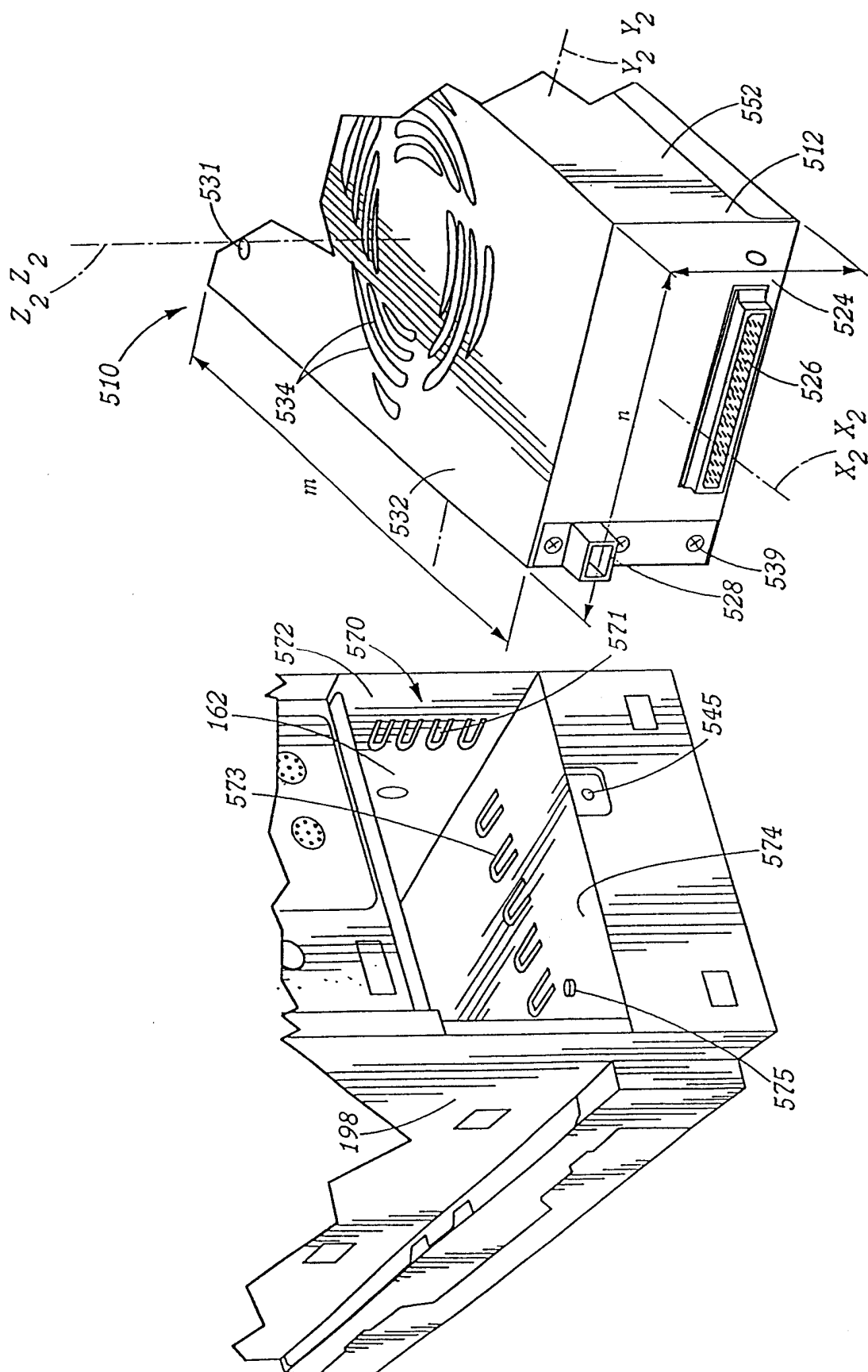


图 14

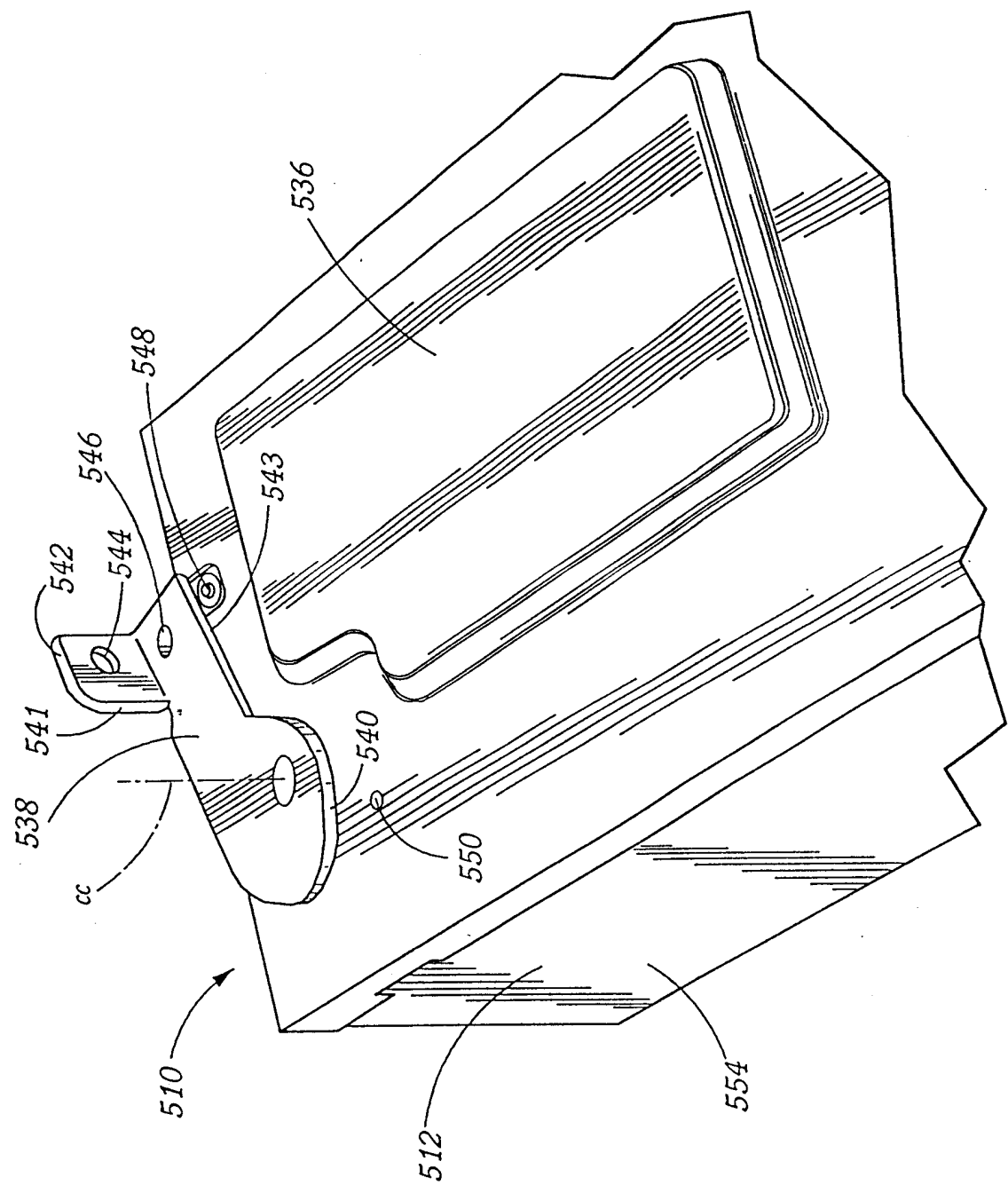


图 15

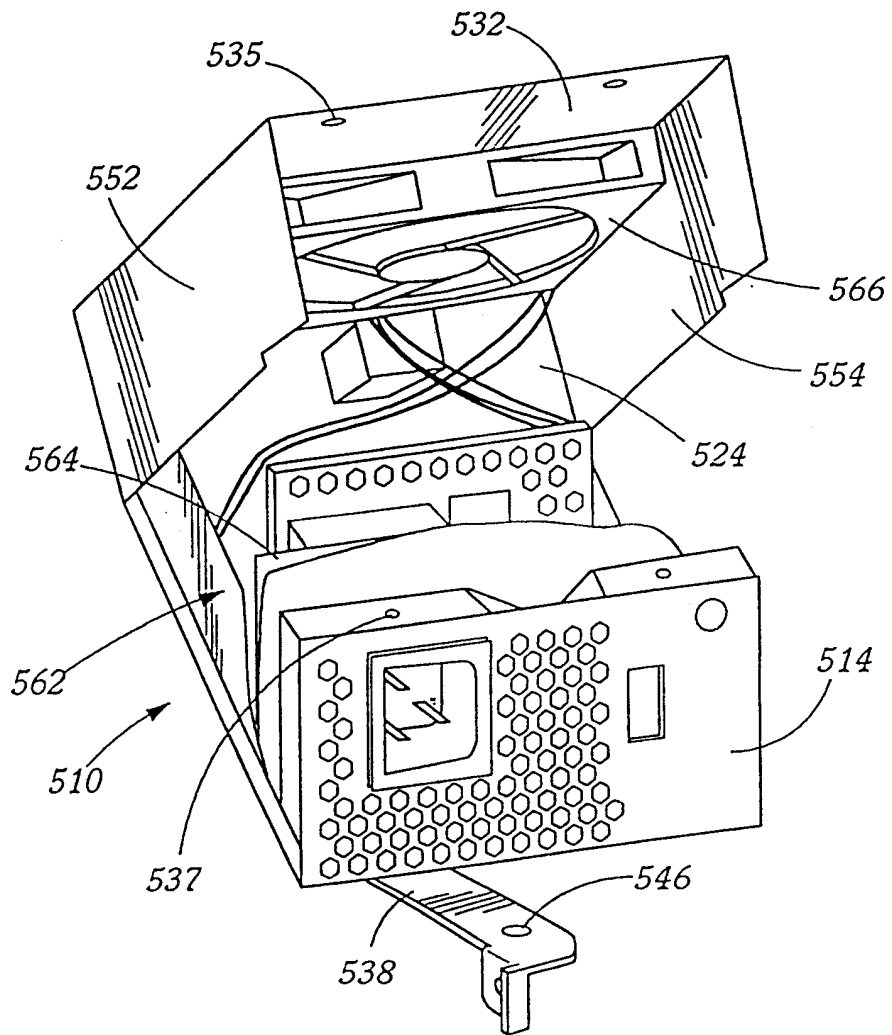


图 16

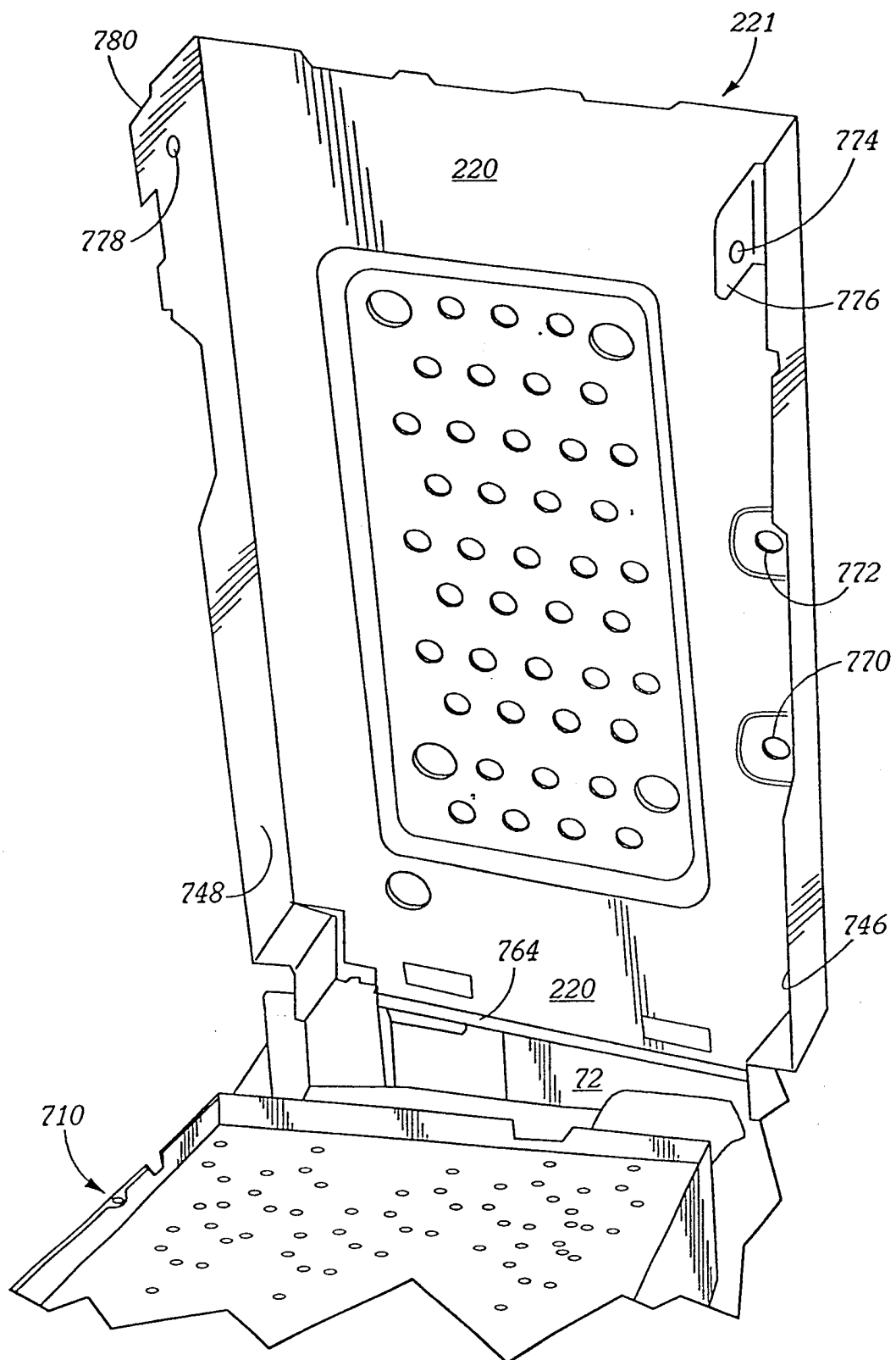
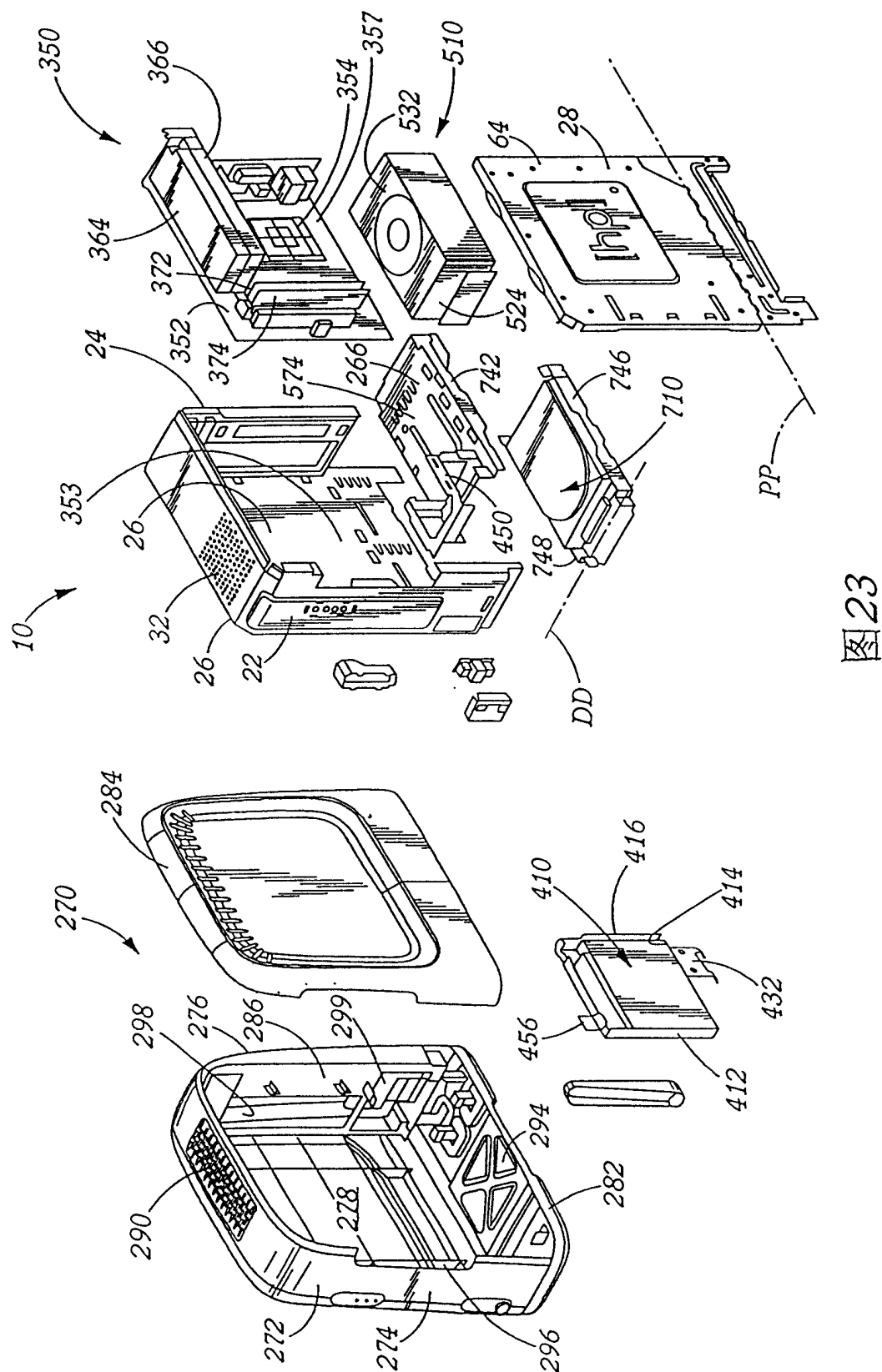


图19



23