

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01L 23/473

H05K 7/20 G06F 1/20



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03110578.5

[43] 公开日 2004 年 1 月 14 日

[11] 公开号 CN1467834A

[22] 申请日 2003.4.10 [21] 申请号 03110578.5

[30] 优先权

[32] 2002. 6. 28 [33] JP [31] 188937/2002

[32] 2002. 7. 12 [33] JP [31] 203456/2002

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

[72] 发明人 堀田大地 根保康史 近藤优一

斋藤贤一 南谷林太郎 大桥繁男

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

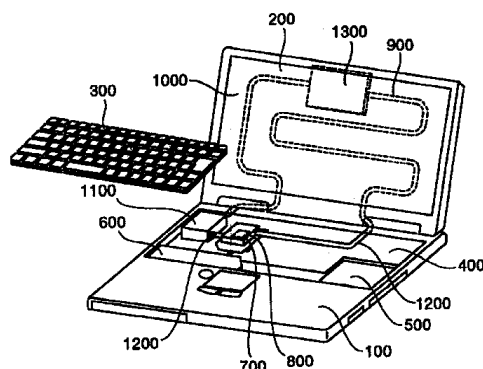
代理人 张天安 郑建晖

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 10 页

[54] 发明名称 电子设备

[57] 摘要

本发明提供一种电子设备，是一种具有液冷系统的小型电脑，其液冷系统具有液冷结构，该液冷系统通过动力源使冷却液循环，利用冷却液来冷却高热部件，以这种小型电脑为代表的电子设备可防止空气混入到使冷媒循环的泵内。本发明的电子设备在冷却液进行循环的一部分循环路径上具有气体混入防止机构，以防止空气混入动力源。



ISSN 1008-4274

1. 一种电子设备, 包括:
发热部件;
将上述发热部件的热吸收到冷却液中的吸热机构;
5 将上述冷却液吸收的热量散发掉的散热机构;
使上述冷却液体在上述吸热机构和散热机构内循环的动力源;
防止气体混入上述动力源的气体混入防止机构.
2. 根据权利要求1所述的电子设备,
上述吸热机构和散热机构形成使上述冷却液流动的循环路径,
10 上述气体混入防止机构具有隔断在上述循环路径内流动的气体流
的气体隔断壁.
3. 根据权利要求2所述的电子设备,
上述散热机构还具有储存冷却液用的冷却液槽,
上述气体隔断壁形成在该冷却液槽内.
- 15 4. 根据权利要求1所述的电子设备,
上述吸热机构和散热机构形成使上述冷却液流动的循环路径,
上述气体混入防止机构是上述循环路径的内壁的一部分.
5. 根据权利要求4所述的电子设备,
上述散热机构还具有储存冷却液用的冷却液槽,
20 上述气体混入防止机构形成在该冷却液槽内.
6. 根据权利要求1所述的电子设备,
还具有收放上述发热部件和上述吸热机构的第1壳体, 和收放上
述散热机构的第2壳体.
7. 一种电子设备, 包括:
25 半导体装置;
与上述半导体装置相连接的吸热机构;
内装有上述半导体装置和吸热机构和第一壳体;
对上述吸热机构所吸收的热进行散热的散热机构;
内装有上述散热机构的第二壳体;
30 将上述吸热机构和散热机构连接起来的连接部件;
使冷却液在上述吸热机构、连接部件和散热机构内循环的泵;
隔断混入到上述冷却液内的气体流用的隔断机构.

8. 根据权利要求7所述的电子设备，
上述散热机构在上述第二壳体的上部设置有具有上述冷却液的槽，
上述槽内设置有上述隔断机构。
- 5 9. 根据权利要求8所述的电子设备，
上述隔断机构配置在上述槽的中心部，从上述槽流出的上述冷却液流入用的上述连接部件的第一端配置在上述隔断机构的中心部。
10. 根据权利要求9所述的电子设备，
上述隔断机构在上述第一端周围的一部分上还具有壁。
- 10 11. 根据权利要求10所述的电子设备，
上述壁是钩状的数个壁，围绕着上述第一端配置。
12. 根据权利要求10所述的电子设备，
上述槽具有壳体，该壳体具有顶板罩和底板罩，
上述壁与上述顶板罩和底板罩接合。
- 15 13. 根据权利要求8所述的电子设备，
上述槽具有用金属进行镀层的壳体。
14. 根据权利要求7所述的电子设备，
上述半导体装置是处理机，
上述第一壳体还具有母插件，
20 上述第二壳体还具有显示部。
15. 一种电子设备，包括：
处理机；
设置在上述处理机上部的被套；
在上述被套内对冷却液进行驱动的泵；
25 内部装有上述处理机、被套、驱动泵的第一壳体；
储存冷却液用的槽；
使冷却液从上述第一壳体流到上述槽内的第一散热管；
使冷却液从上述槽流到上述第一壳体内的第二散热管，该第二散
热管的端部插入上述槽的内部；
30 内部装有上述槽和第一及第二散热管的第二壳体，
上述槽内部的第二散热管的端部周边设置有气体混入防止机构。
16. 根据权利要求15所述的电子设备，

上述防止空气混入机构是上述槽内壁的突起部。

17. 根据权利要求 16 所述的电子设备，
上述突起部的周围是圆形的。

5 18. 根据权利要求 16 所述的电子设备，
上述防止空气混入机构是设在上述端部周边的气体隔断壁。

19. 根据权利要求 18 所述的电子设备，
上述气体隔断是凸部与上述端部相向的钩状壁，它配置在上述端
部周围的四个方向上。

10 20. 根据权利要求 19 所述的电子设备，
上述钩状壁两端部具有弯曲面。

21. 一种液冷系统，包括：

吸收处理机的热量的水套；

吸热机构，它具有在上述水套内驱动冷却液的驱动泵；

储存冷却液的槽；

15 使冷却液从上述吸热机构流到上述槽内的第一散热管；

使冷却液从上述槽流到上述吸热机构的第二散热管，该第二散热
管的端部插入上述槽内部；

上述槽内部的第二散热管的端部周边设置有防止空气混入机构的
散热机构。

20 22. 一种液体槽，是储存液冷系统的冷却液用的液体槽，从上述
液体槽流出冷却液的流出周边设置有防止空气混入机构。

电子设备

技术领域

- 5 本发明涉及具有利用冷却液进行冷却的冷却结构的、以个人电脑为代表的电子设备的技术。

背景技术

- 作为利用液态媒体（冷却液）对发热元件进行冷却的电子设备的现有技术，例如有特开平 6—125188 号公报·特开平 9—268386 号公报中所述的技术。

- 用冷却液对电子设备进行冷却的液冷系统是设在设备内部的泵使冷却液在金属管的内部循环，循环的冷却液与 CPU 等发热元件热交换而进行冷却。在液冷系统内，冷却液自然会从密闭的循环路径中蒸发，或气体混入循环路径内，这样，冷却液往往会减少而产生不足的现象。
- 15 因此，这些公报中揭示了在液冷系统的配管系统中配置冷却液槽的结构，用于对电子设备的发热部分进行冷却。在液冷系统内设槽，将冷却液注入槽内，对减少的冷却液进行补充。

- 在配管系统未被冷却液充满的液冷系统中，在泵是自吸性能低的情况下，气体混入泵内时产生空转等现象。由于这些现象，上述现有技术存在着不能获得高的冷却效果的问题。并且，由于空气混入泵内而产生声音，故必须采取消声对策。

- 另外，上述现有技术中槽的材料使用塑料等。使用这种材质的槽时，从槽透过或蒸发冷却液，随之空气会混入槽内。因此，上述现有技术存在着相当于蒸发的冷却液那么多的空气混入液冷系统内部的问题，和因冷却液的减少而使冷却性能降低的问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种电子设备，它具有减少空气混入液冷系统的泵内的混入量的机构。

- 30 本发明的另一目的在于提供一种具有减少从槽透过的冷却液量的机构的电子设备。

本发明的电子设备具有用动力源使冷却液循环，利用冷却液冷却高热部件的液冷结构，另外，还具有防止空气混入动力源的气液体混

入防止机构。

另外，本发明的电子设备在冷却液的液冷结构中冷却液蒸发或空气混入多的部分设有防止蒸发的机构。

附图说明

5 图 1 是本发明电子设备的一例的立体图。

图 2 是从背面观察本发明电子设备的一例之立体图。

图 3 是本发明电子设备的一例之后视图。

10 图 4 是本发明的冷却液槽的例子，示出流出端配置在槽的中心部的例子，图 4(a)为从前方观察时槽的图示，图 4(b)是该槽的横向剖视图，图 4(c)是表示该槽回转的样子的图示。

图 5 是本发明的冷却液槽的例子，示出流出端附近设置有突起的例子，图 5(a)是该槽的主视图，图 5(b)是沿图 5(a)中 Vb-Vb 线的剖视图，图 5(c)是与图 5(b)类似的附图，表示槽从图 5(b)所示的状态回转 180 度的状态，图 5(d)至图 5(g)是其它槽的主视图。

15 图 6 是本发明的冷却液槽的例子，示出流出端附近设置有气体隔断壁的例子，图 6(a)是卸下盖板的该槽的主视图，图 6(b)和图 6(c)是沿图 6(a)中 VIc-VIc 线的剖视图，分别示出盖板和槽主体，图 6(d)是表示安装了盖板的槽的剖视图，图 6(e)至图 6(h)是其它槽的主视图。

20 图 7(a)至图 7(c)是表示因冷却液和空气层的温度降低引起的盖板的变形量的附图。

图 8(a)至图 8(e)是将本发明实施形式用于台式计算机情况下的例子。

图 9 是本发明实施形式的槽的外观图。

25 图 10(a)、(b)是图 9 所示的槽的剖视图。

具体实施方式

以下，参照附图对本发明的实施形式作详细说明。说明实施形式用的所有的图中，具有同一功能的部分标注同一符号，省略其反复说明。

30 图 1 是使用本发明的电子设备的立体图。本实施形式中，用笔记本型个人电脑作为电子设备的一例，说明液冷结构的概要。尤其是笔记本型个人电脑，在装置的搬运、在将冷却液槽安装到运转部分上时，

空气有可能混入泵内。以下，用虚线表示内部构造。

图 1 中，电子设备具有包括主机 100 和配置有显示器 1000 的显示器外壳 200。作为显示器外壳 200 的材料，可采用导热性好的金属制造（例如，铝合金和镁合金等）。

5 主机 100 上面配置有键盘 300。为了便于说明，图中表示卸掉键盘 300 的状态。

主机 100 内部设有搭载有多个元件的配线基板 400、硬盘驱动器 500、辅助存储装置（例如软盘驱动器、CD 驱动器等）。

10 配线基板 400 上搭载有发热量大的发热部件，例如 CPU（中央运算处理装置）700（下称 CPU）。CPU 700 上安装有液冷水套 800。液冷水套 800 与 CPU 700 进行热接触，吸收 CPU 700 产生的热量，并将该热传给冷却液。CPU 700 和液冷水套 800 通过柔软导热部件（例如，将氧化铝之类的导热性填料混入硅橡胶内形成的部件）连接起来。

15 使液态媒体（冷却液，例如水、防冻液等）在液冷机构内循环用的动力源、即泵 1100 设在主机 100 内。

显示器外壳 200 的背面内部设有散热机构。该散热机构和吸热机构、即液冷水套 800 以及泵 1100 构成液冷机构。

显示器外壳 200 内部的散热机构包括散热管 900、槽 1300。槽 1300 配置在显示器外壳 200 的上部。槽 1300 和散热管 900 相互连接起来。

20 符号 1300 是储存冷却液的冷却液槽，用于向冷却机构补充所减少的冷却液。即，即使冷却液从冷却系统蒸发，槽 1300 的液位也会达到图 4 中说明的界限液位，可得到充分的冷却性能。

散热管 900 以蛇行方式设置在显示器外壳 200 内。散热管 900 是对 CPU 700 的热进行散热的主要机构。

25 液冷水套 800、泵 1100、槽 1300 用连接部件例如挠性管 1200 连接。液冷水套 800、散热管 900、槽 1300 是使冷却液循环的循环路径，封入循环路径内部的冷却液通过泵 1100 进行循环。

30 CPU 700 产生的热被传递给在液冷水套 800 内流通的冷却液。冷却液在通过设于显示器 1000 背面的散热管 900 期间，该热便通过显示器外壳 200 的后表面散发到大气中，散热降温后的冷却液再由泵 1100 送出至液冷水套 800 内。

图 2 是本实施形式的笔记本型电脑（将显示器外壳 200 关闭的状

态作为 0 度, 只打开成角度 θ 的状态) 的后视图。如图 2 所示, 槽 1300 的表面积比散热管 900 的大。

显示器外壳 200 的背面上部设置有槽窗 1310, 以便能看见装在内部的槽。从该槽窗可看见槽内冷却液的状态。图 2 中, 符号 1320 是冷却液的液面。另外, 在上述液冷机构的循环路径中, 冷却液及气体部分的收缩、膨胀会引起内压的增减。因此, 在本实施形式中, 考虑到冷却液的温度升高、体积膨胀而产生的压力, 预先将规定量(例如, 液冷机构总体积的 15%) 的空气混入。

图 3 是本实施形式的电子设备(显示器外壳 200 打开的状态)之后视图。在使用笔记本型电脑的场所, 如图 3 所示, 打开显示器外壳 200 的状态的频率最高。本实施形式中, 冷却液沿图示的箭头方向循环。

图 3 中, 冷却液槽 1300 和散热管 900 的最高位置一样高、或配置在比散热管 900 稍高的位置上较为合适。这是因为将槽设置在显示器外壳 200 上部, 可提高从面积大的槽散热的效果的缘故。而且, 气体层可容易地形成于槽 1300 内部。

散热管 900 向下插入冷却液槽 1300 内, 散热管 900 内的冷却液可向下排出。即, 使用电脑时, 频率最高的状态下, 冷却液朝着与空气易移动方向相反的方向流出。利用这种结构, 气体层的一部分气体不容易混入散热管 900 内。

下面, 用图 4~图 8 说明本发明的气体混入防止机构。本发明的气体混入防止机构是这样的机构, 即在冷却液和空气等气体混合存在的场合, 是用于隔断混合存在的气体流入泵 1100 内的机构, 或者是为了使空气等气体不混入泵 1100 内的机构。

图 4 所示为冷却液槽 1300 的示意图。图 4 中, 冷却液槽 1300 设置有气体混入防止机构。图 4(a) 是从正面观察槽 1300 的图。图 4(b) 是槽 1300 的横向剖视图。图 4(c) 是表示槽 1300 回转状况的图。

图 4(a) 中, 散热管 910、920 与槽 1300 连接。在本实施形式中, 槽 1300 具有正方形的形状。散热管 910 是使冷却液流入冷却槽 1300 的流入端 915 一侧的散热管。散热管 920 是从冷却槽 1300 流出冷却液的流出端 925 一侧的散热管。因此, 冷却液从散热管 910 流入槽 1300, 流出到散热管 920。

图 4(b)所示为槽 1300 水平放置状态的图 4(a)之切断面 IVb-IVb 的附图。

本实施形式的液冷机构用于笔记本形电脑，槽 1300 设在显示器外壳 200 内。因此，槽 1300 内的冷却液 1410 的液面位置根据显示器外壳 200 的使用角度而变化。图 4(c)所示为液面相应于显示器的使用角度的变化情况。

液面 1400 是为了使空气不混入流出端 925 的界限液面。该界限液面 1400 根据槽 1300 的配置而变化。

图 4(b)中，流出端 920 配置在槽 1300 的中央部（中心）。这种场合，无论显示器外壳 200 呈怎样的倾斜角度，为使流出端 925 处于冷却液 1410 中，冷却液必须是槽 1300 的体积的一半的量。因此，这种场合的冷却液的液面如图 4(b)、图 4(c)所示，无论在哪一个断面上，均成为该断面高度的一半。即，这时的液位（界限液位）1400 为图 4(b)的断面的一半的液位。

这样，若为图 4 所示的流出端 925 的配置位置，则无论槽 1300 呈怎样的倾斜角，相对于流出端 925 移动时、回转时的界面位置最稳定。界限液位也在槽 1300 的厚度的一半的位置。冷却液 1400 的残余量变成界限液位 1400 以下时，流出端 925 与空气层接触，空气混入循环路径。

另外，像本实施形式的笔记本型电脑那样，在显示器的使用方向固定成一定程度的场合，考虑到该方向，可调整流入端的配置位置。即，显示器外壳 200 不向主机的负方向回转。往往沿相反方向回转约 200 度以上。

因此，例如在图 4(a)的槽 1300 如图 2 所示设置在显示器外壳 200 上时，也可不将流出端配置在正中间，而是配置在离 y 方向的边的中点为 α ($\alpha > 0$) 的位置上。这是因为显示器外壳 200 很少呈向下方向，故在 y 方向上，空气层 1420 也很少来到更下方，即使流出端 925 位于更下方也没什么问题的缘故。这样，考虑到包括槽 1300 在内的结构（显示器外壳 200）的使用状况，只要在使用上没什么影响，则可将流出端 925 配置在偏离槽 1300 的中心的位置。

这样，在图 4 的冷却液槽 1300 中，流出端 925 始终与液面接触，故可防止空气混入内部。

下面，用图 5~图 8 对气体混入防止机构的其他例子作说明。

首先，图 5 表示将防止空气混入机构设在槽 1300 的内壁上的例子。图 5(a)是槽 1300 的主视图。图 5(b)是槽 1300 的剖视图。图 5(c)是将图 5(b)回转 180°的图。

5 图 5 中，与图 4 不同的新结构是设在槽 1300 内壁上的突起部 1500。该突起部 1500 成为气体混入防止机构。如图 5(a)、图 5(b)所示，本实施形式中，该突起部 1500 的周围是以流出端为中心的圆形。突起部 1500 向流出端 925 隆起成球形。

10 图 5 中，对将冷却液槽 1300 的上下急剧地颠倒 180°情况下的空气层 1420 的移动路径作说明。移动前[图 5(b)的状态]的空气层 1420，当槽急剧颠倒时，空气层瞬间位于冷却液槽的下部位置 1420'。其后，如图 5(c)所示，因重力作用空气层逐渐移至槽上部，变成移动后的空气层位置 1420'。

15 像上述那样空气层移动时，可认为空气进入流出部 925 内部。在图 5 的实施形式中，为了防止空气进入流出端 925，在流出端 925 附近设突起部 1500，在流出端 925 附近使空气层通过的路径狭窄。留间隙是为了使冷却液流入流出端 925。该突起部 1500 成为空气层 1420 通过时的阻力，空气层不容易通过流出端 925 附近。根据这种结构，可避免空气从循环路径混入泵内。

20 本实施形式中，由于突起部 1500 周围呈圆形，故不仅在可上下颠倒的场合，而且，在可向左右方向回转的场合等，无论对哪个方向均可防止空气层进入。周围的形状除了圆形外，还可以是椭圆形、八角形、菱形等。

25 回转方向固定在特定方向时，只要是空气层不容易从回转方向通过的形状即可。例如，像笔记本型电脑那样，主要是上下方向（图 4 中 y 方向）回转的情况下，即使是长方形等形状也可以。图 5(d)~图 5(g)所示为突起部的周围形状的其他例子。

30 如图 5(b)所示，突起部的面是球状的，但不局限于这种形状，也可以是朝向流出端 925 的三角形形状等其他形状。但是，槽 1300 的内壁间的宽度 W，在靠近流出端 925 的部分变得最窄，随着向外侧靠近而逐渐倾斜的结构最合适。宽度窄，施加给空气的压力增大，宽度宽则压力降低。因此，空气不容易进一步靠近突起部 1500 周边，即使空气

接近突起部 1500，也不滞留在突起部 1500 附近，而容易被导向突起部 1500 外侧。

本实施形式中，流出端 925 配置在槽 1300 中心部，但如用图 4 说明的那样根据场合亦可配置在偏离中心部的位置。

5 图 6 以后，对在流出端 925 周围设置作为气体混入防止机构的气体隔断壁的例子作说明。

图 6(a) 是卸下槽 1300 的盖之后，从正面观察的图。图 6(b)、图 6(c) 是盖和槽 1300 的剖视图。图 6(d) 是盖上盖的状态之剖视图。图 6 中，与图 4 不同的新结构是设在流出端 925 周围的气体隔断壁 1600。该气体隔断壁不是改变图 5 所示的内壁的形状，而是用于隔断流出端 925 附近的空气通过，使空气不容易流入流出端 925 的构件。

图 6(a) 的气体隔断壁 1600 是 4 个钩状或“<”字形的壁组合起来的构件。在流出端 925 的上下左右四个方向上，向外配置有“<”字形的壁。而且，各壁之间形成有间隙（通路），以使冷却液流向流出端 925。

如笔记本型电脑那样，在槽 1300 基本上是沿上下方向转动的场合，空气层的移动方向也基本是上下方向。这种场合，如图 6(a) 所示，通向流出端 925 的通路分别沿倾斜方向形成，由于是这种结构，故可使进入通路的空气量减少。

20 如图 6(a) 所示，也可增加这样的结构，即将通路前端的宽度 1604 设得窄一些，将流出端附近的宽度 1602 设得宽一些。根据这种结构，可防止空气混入气体隔断壁 1600 内，而且混入的空气可顺畅地排出。

图 6(a) 的结构中，将气体隔断壁 1600 设成“<”字形，但，将直线状的壁组合起来也可在某种程度上防止空气进入流出端 925，其例示于图 6(e)。另外，在基本上是沿上下方向转动的场合，如图 6(f) 所示，也可相对于上下方向设隔断壁 1600。

但，像“<”字形和如图 6(g) 所示，用壁的端部从流出端 925 将空气导向朝外的方向的结构较合适。因为可以防止碰撞到壁上的空气沿着壁而从壁的间隙（通路）进入流出端 925。例如，在空气层在上下方向上移动的场合，空气碰撞到“<”字形壁的凹部时，便沿着壁向倾斜方向前进，在移动到壁端部时，空气具有流向倾斜外侧方向的速度，由于其势头而向气体隔断壁外侧移动，故可使空气难进入。

另外,也可将各结构组合起来。图 6(h)是将图 6(a)、图 6(e)的结构组合起来的图。图 6(h)中,形成双重气体隔断壁,即使图 6(e)相对于图 6(a)的结构转动 45 度后的结构重叠起来而形成。将转动 45 度后的隔断壁重叠起来,不妨碍向冷却液槽 1300 外流出,不仅上下左右方向、而且对角方向的空气层移动时也可以很少进入流出端 925。

下面,用图 7 对因冷却液槽 1300 的内压引起的变形作说明。

由于温度变化,密闭的冷却液槽 1300 内的空气层和冷却液的体积会膨胀或收缩。由于该体积的变化,槽 1300 的内压产生变化,负荷施加到冷却槽的各个面上。因此,希望槽 1300 具有能耐受该负荷的结构。

例如,对具有图 6(a)~图 6(d)中说明的气体隔断壁 1600 的结构的冷却液槽 1300 的情况下的耐负荷结构进行说明。如图 6(d)所示,槽 1300 具有由顶板罩 1700、底板罩 1710、侧面壁 1720 构成的壳体。气体隔断壁 1600 分别与顶板罩内壁和底板罩内壁接合。即,气体隔断壁 1600 构成罩内壁的支承部。

图 7(a)所示为,温度下降,冷却液和空气层收缩情况下的顶板罩的变形罩。如图 7(a)所示,该接合面 1730 和侧壁 1720 一起支承各内壁。

这样,设有气体隔断壁和罩内壁之接合面 1730 的结构便成为对槽进行加强的加强部件。即,缩短了一个支承部和相邻的支承部之间的跨度。因此,可减小槽 1300 内的冷却液等的体积变化所产生的变形量。另外,壳体侧壁和气体隔断壁构成支承部,与支承部仅为壳体侧壁的情况相比,可以减少一个支承部件所承受的负荷。这种结构可提高冷却液槽 1300 对负荷的耐受性。

图 7(b)所示为气体隔断壁的另一侧。图 7(b)中,是将图 6(a)的气体隔断壁的端部弯成圆形形状 1620 设在内侧。其理由如下。

图 7(a)中,支承部间的跨度大的对角方向附近的支承部 1610 容易受最大的应力。这样,容易受最大应力的部位若存在着接合面端部,则在完容循环期间有可能破坏。因此,在图 7(b)的场合,使接合面端部避开承受最大应力的支承部 1610 周边,这样,可进一步增加气体隔断壁 1600 的破坏强度。

图 7(c)所示为没有支承部情况下的罩的变形量。这样,仅由槽 1300 壳体侧面支承时的变形量比具有支承部时的变形量大。

在图 7 的例子中，是将气体隔断壁 1600 设成兼作支承部用的结构，但，也可将支承部和气体隔断壁分开设置。例如，也可与气体隔断壁 1600 分开，将支柱设在槽 1300 内部作为支承部。

5 图 7 中，对将气体隔断壁 1600 作为支承部，从而增强槽的耐用性的结构进行了说明，但不局限于这种结构。例如，图 5 的结构是将内壁的一部分加厚而构成的。这样，通过在槽的壁上将容易承受应力的部分加厚，也可提高破坏强度。

10 以上，对在冷却液槽 1300 中设气体混入防止机构的实施形式作了说明，但，也可在其他部位设气体混入防止机构。上述实施形式中，散热管的断面积较小。但是，使用断面积大的管子则使冷却液在散热管内循环的动力减少。

15 这种情况下，也可将上述气体混入防止机构设在散热管内。即，在显示器外壳 200 内装的散热管的至少一处设图 6 等的气体混入防止机构。这是考虑到冷却液槽 1300 不设在图 3 等所示的位置。而是配置在显示器外壳 200 下方时，在粗散热管内形成空气层的场合使用。

20 下面，用图 8 对台式电脑使用本发明的实施形式作说明。图 8(a) 中，台式电脑在壳体 1800 的正面具有投入电源用按钮 1810、CD-ROM 驱动器 1820、软盘驱动器 1830 等。另外，内部的处理机用本发明的液冷机构进行冷却。图中，用虚线表示本发明的冷却液槽 1300。图 8(b) 中的符号 1840 是横置场合使用的支脚（支柱）。

台式电脑和笔记本型电脑不同，不是携带使用的电脑，而是以固定方式使用的电脑。因此，使用状态有如图 8(a) 所示那样横置的场合，和图 8(b) 所示那样竖置的场合两种。

25 图 8(c) ~ 图 8(e) 是说明冷却液槽 1300 的构造的图。在这些图中，表示从槽 1300 流出冷却液的散热管流出端 925，后面的结构省略了。本实施形式中，散热管从槽 1300 的一角向倾斜方向插入。该方向在竖置的情况下具有向上方向 A 成分，和在横置情况下具有向下方向 B 成分。插入的部位，可以是竖置时的底面和横置时的底面相连接的边的两端 1850 中的任一端。在该结构的情况下，界限界面的位置根据插入
30 的长度而变化。

这样，因流出端 925 是从槽 1300 的下部向上方突出的结构，故在竖置、横置的任何情况下，只要冷却液的液面在界限界面以上，就会

减少空气层的混入。

在台式电脑的场所，也可使用图4~图7的实施形式。以上对电脑使用本发明的情况作了说明，但也可适用于其他具有存在发热问题的半导体装置等的电子设备。

5 以上，对在槽内存在着空气层的情况下防止空气混入泵内的结构作了说明，下面对为了减少空气混入槽内、或为了减少冷却液从槽内蒸发的结构作说明。槽是为了补充在冷却过程中从整个水冷结构透过或蒸发的冷却液的构件。但是，对水冷构造的各部件进行比较时，由于槽的表面积大，故存在着该槽引起的冷却液透过量或蒸发量多的问题。

10 这里，用图9、图10表示为了减少从储存冷却液的槽透过的液态媒体的透过量。

图9是设在本实施形式的电子设备上的槽1300的立体图。

槽1300的表面用镍、铝、铜、或不锈钢等冷却液透过量少的金属进行镀层处理。

图10(a)是本发明一实施形式的槽1300之剖视图。

构成槽1300的塑料1900其液体的透过量大。

因此，用冷却液透过量少的金属，即镍进行镀层，形成薄膜1910。这样，槽1300的构成材料与塑料或丙烯的场合相比，可减少液体透过量。因此，整个装置既轻又可减少因冷却液透过或蒸发而导致的冷却液机构内部的冷却液减少和消失，还可减少冷却性能的下降及不能冷却的情况。

作为薄膜1910的材料，用铝、或铜、或不锈钢代替镍，也可取得同样效果。

25 另外，作为薄膜1910的材料，用异丁橡胶、丁睛橡胶、氟橡胶、乙烯·丙烯橡胶、百治磷橡胶、聚硫橡胶等材料代替镍、铝、铜、不锈钢等金属也可取得同样效果。

上述实施形式中，作为将这些材料附着在槽表面上的表面加工方法，是用镀层方法进行说明的，但，也可用例如真空蒸镀、阴极真空喷镀等物理蒸度技术。尤其是在阴极真空喷镀的情况下，槽表面可获得更好的粘结性。

另外，如图10(b)所示，也可用镍、铝、铜、不锈钢等金属代替构

成槽 1300 的塑料 1900, 构成金属壳体 1920。该结构可省略镀层加工蒸镀加工等处理。

以上, 可进行稳定的冷却液补充, 而且还可提高冷却机构的可靠性乃至电子设备的可靠性。

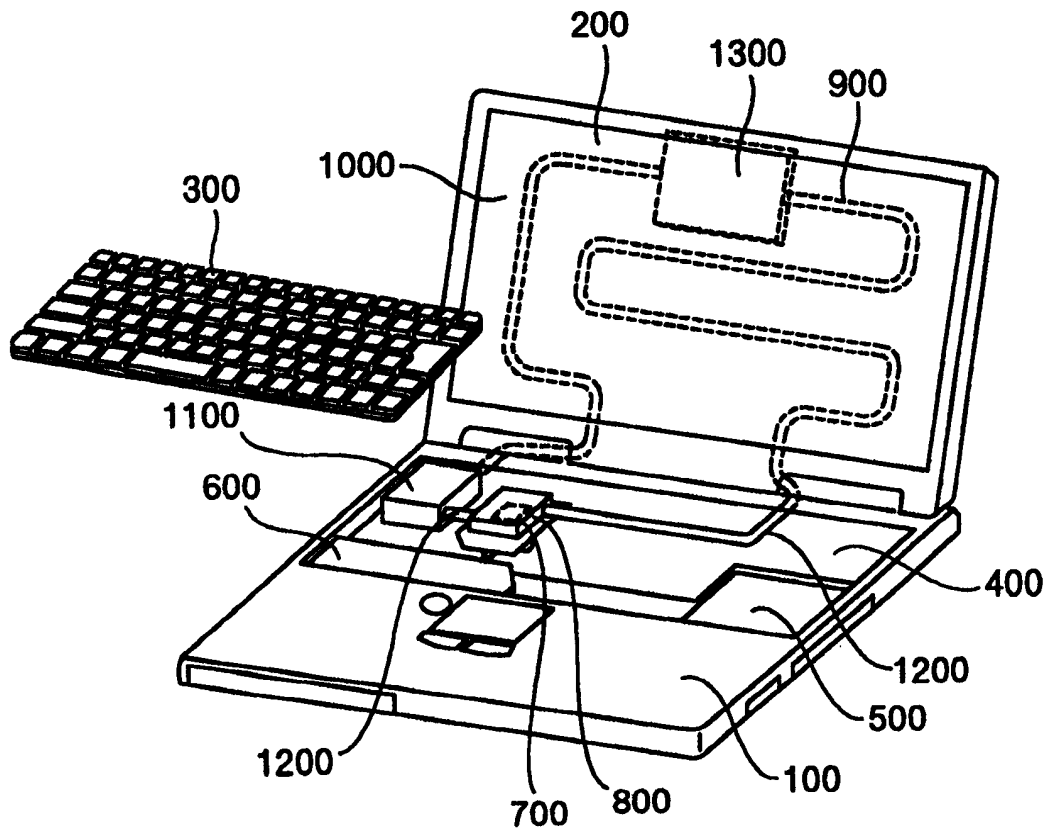


图 1

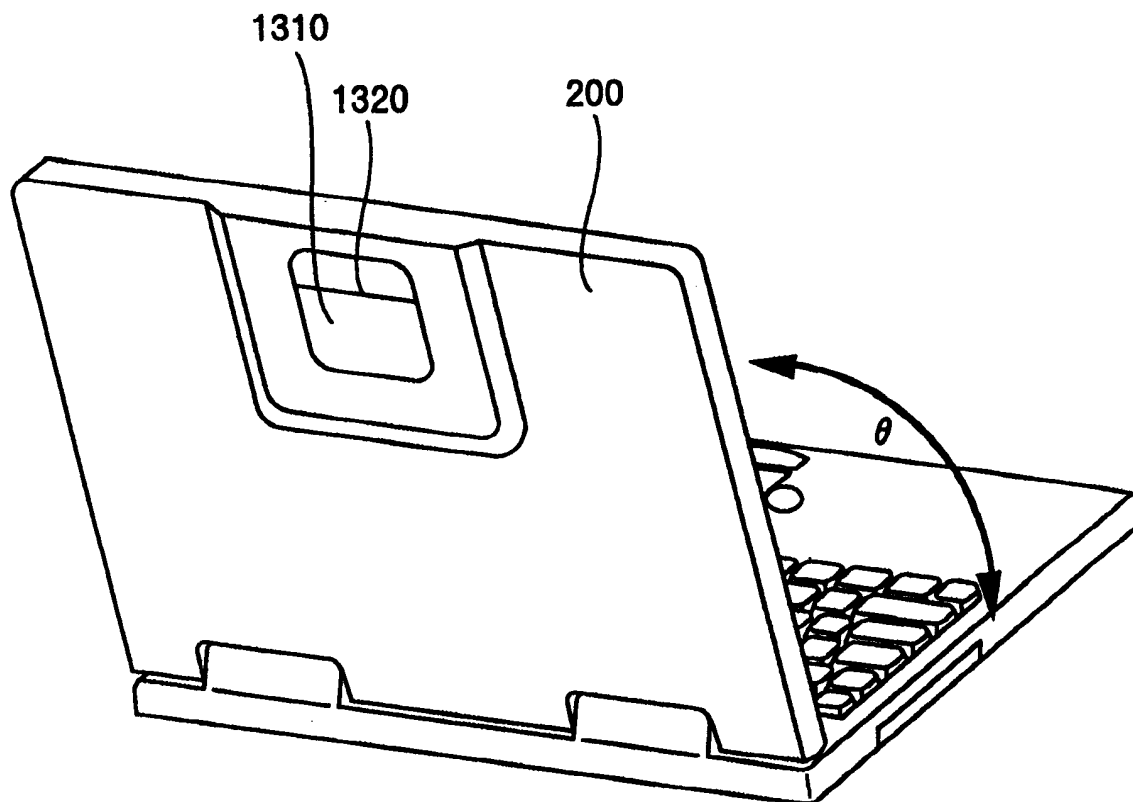


图 2

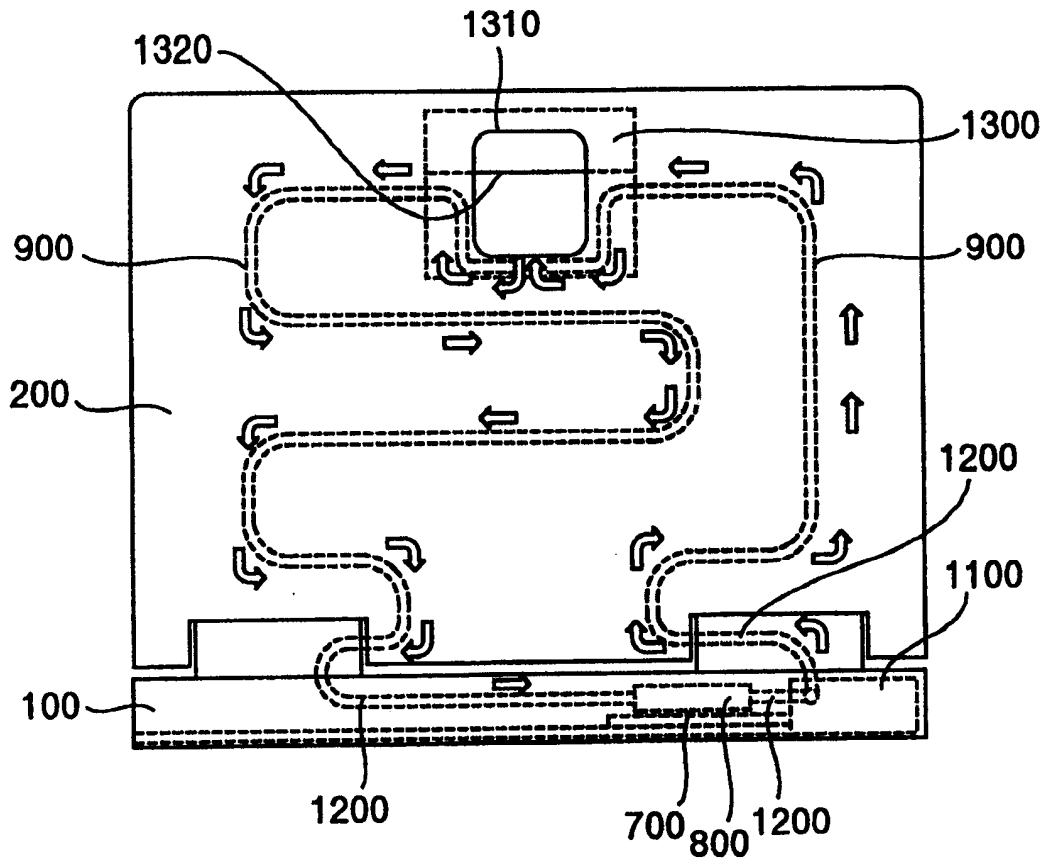


图 3

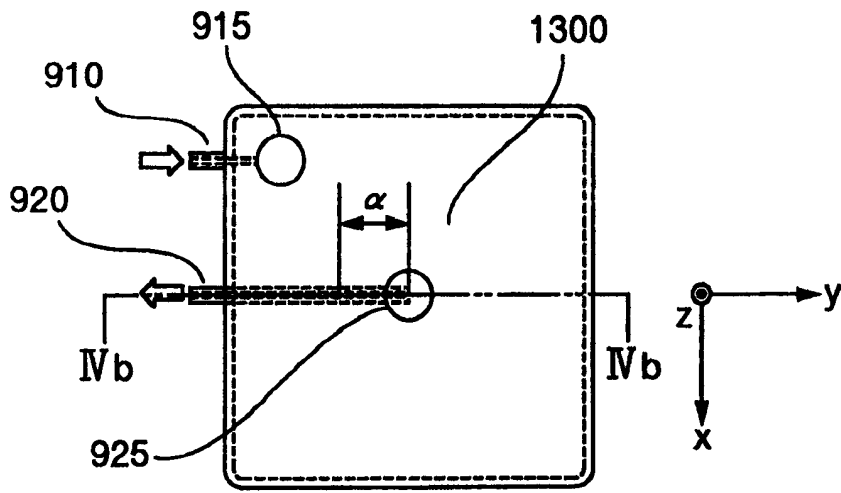


图 4(a)

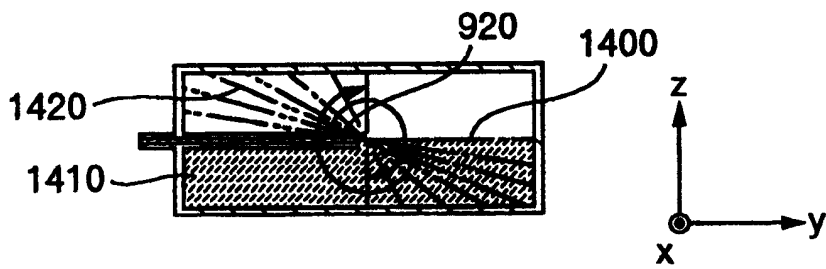


图 4(b)

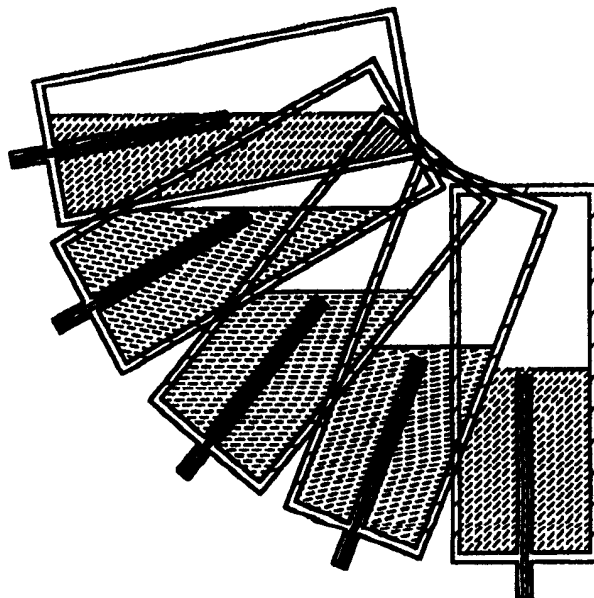


图 4(c)

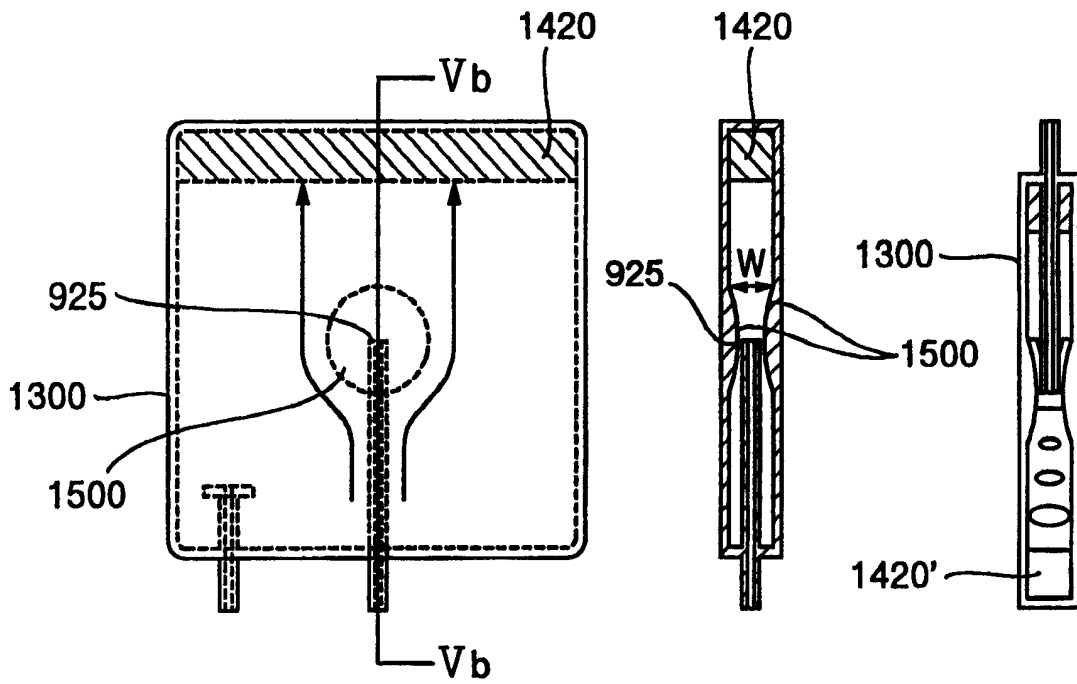


图 5(a)

图 5(b)

图 5(c)

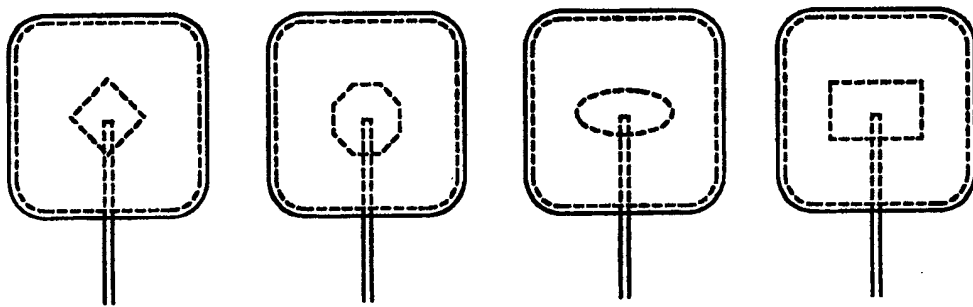


图 5(d)

图 5(e)

图 5(f)

图 5(g)

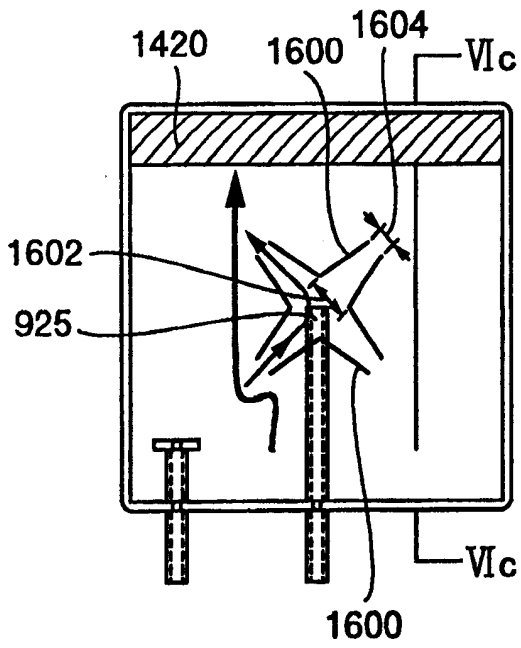


图 6(a)

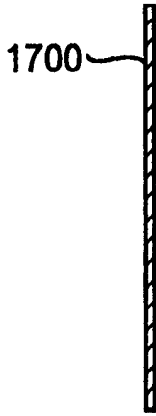


图 6(b)

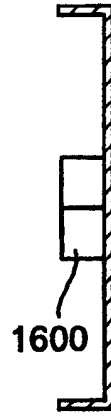


图 6(c)

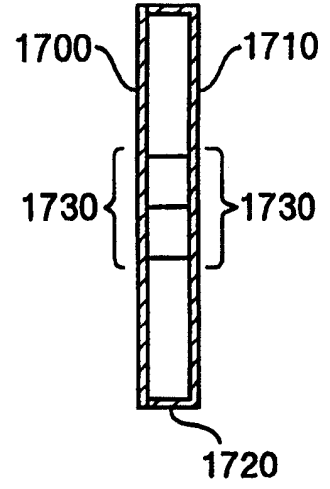


图 6(d)

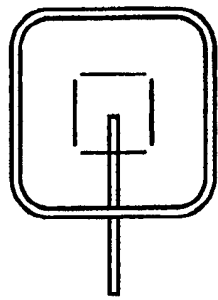


图 6(e)

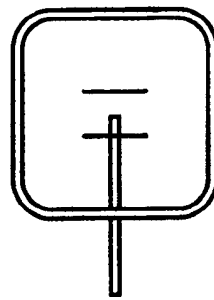


图 6(f)

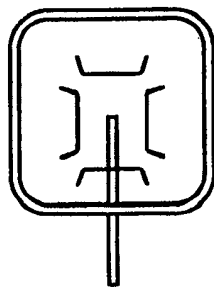


图 6(g)

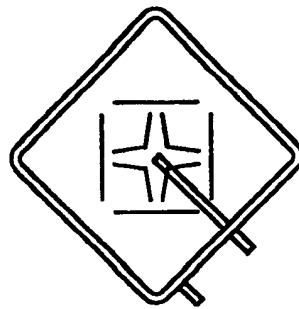


图 6(h)

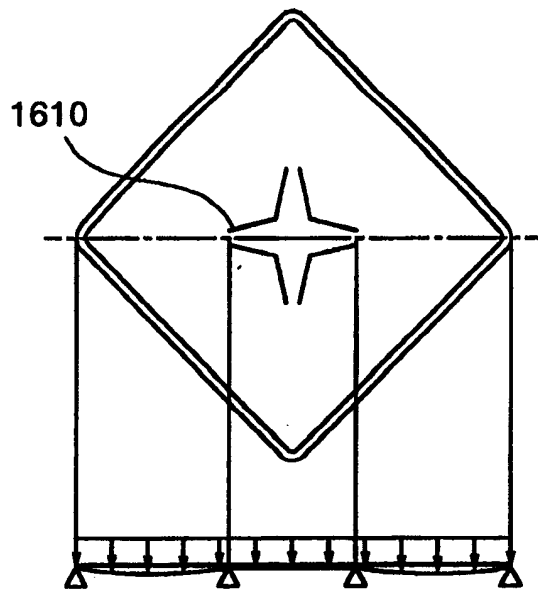


图 7(a)

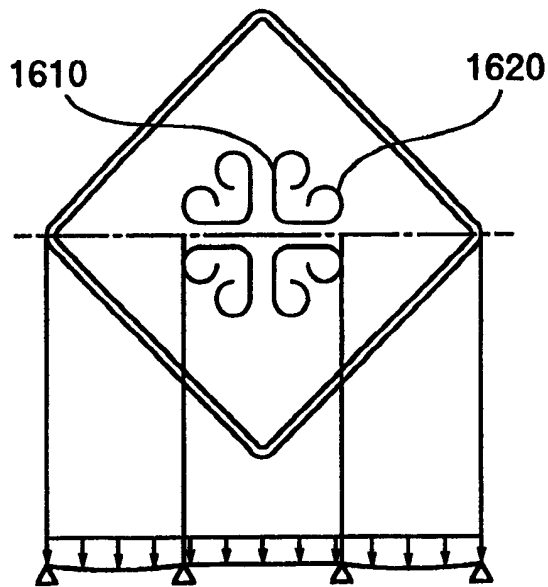


图 7(b)

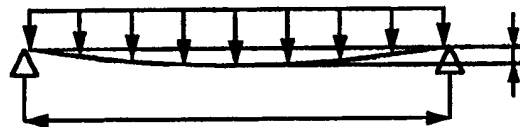


图 7(c)

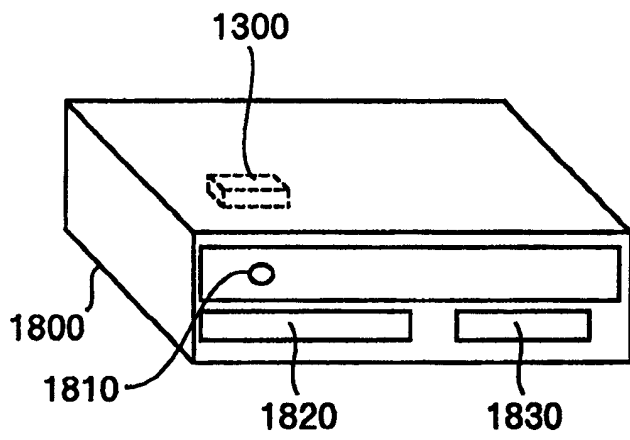


图 8(a)

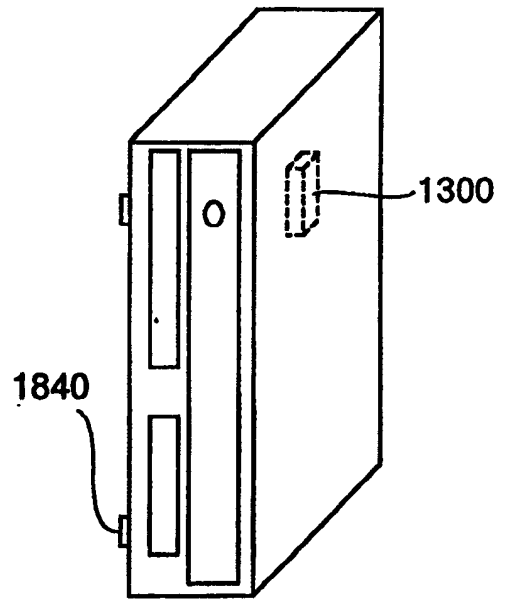


图 8(b)

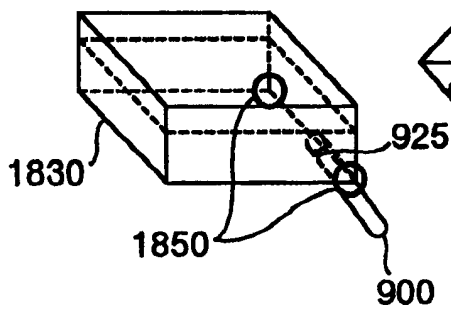


图 8(c)

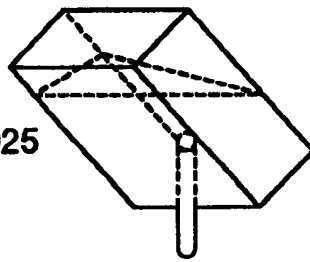


图 8(d)

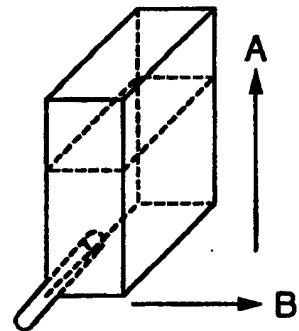


图 8(e)

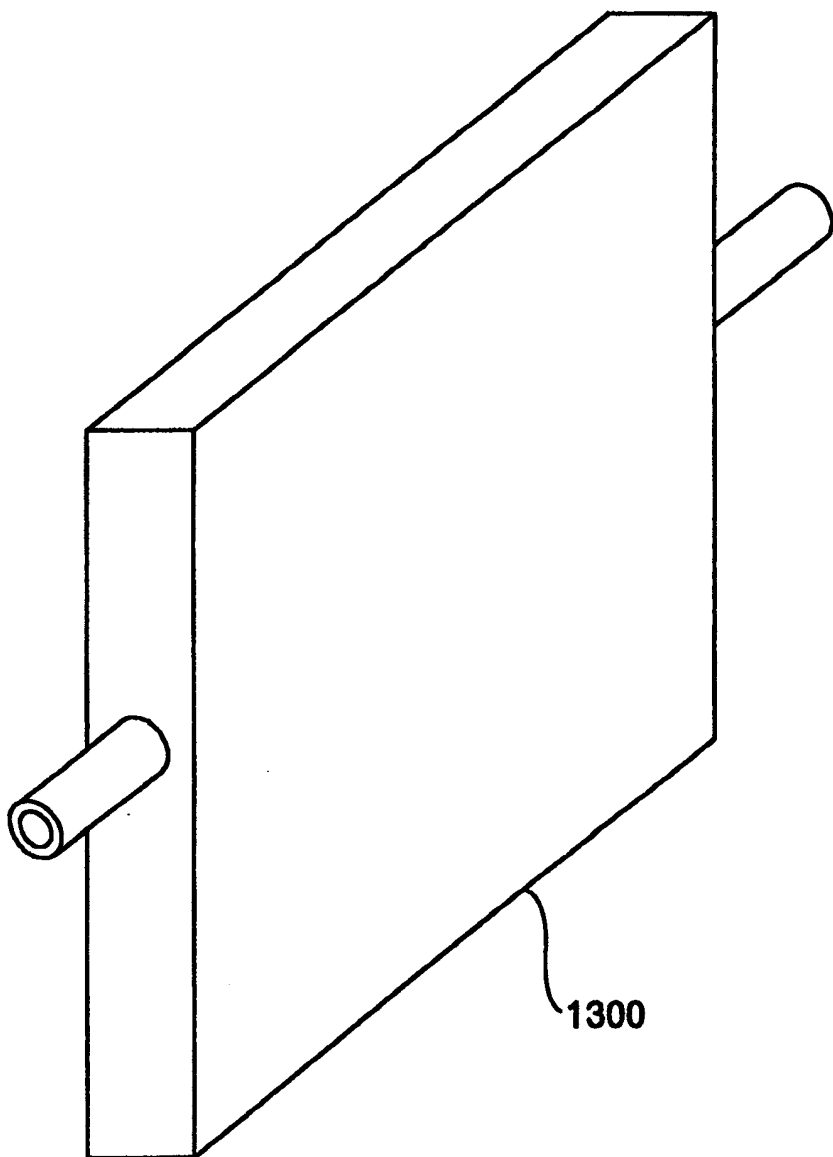


图 9

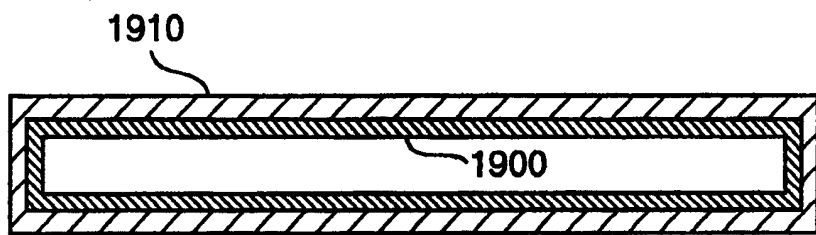


图 10(a)

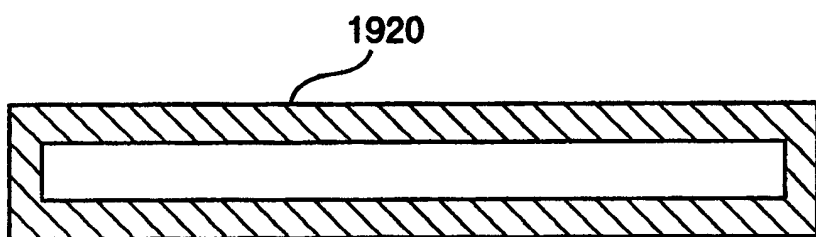


图 10(b)