

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01L 23/473

H05K 7/20 H01L 23/46

F28D 15/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02800144.3

[43] 公开日 2003 年 11 月 12 日

[11] 公开号 CN 1455952A

[22] 申请日 2002.7.10 [21] 申请号 02800144.3

[30] 优先权

[32] 2001.9.4 [33] JP [31] 266654/2001

[86] 国际申请 PCT/JP02/07008 2002.7.10

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.20

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 近藤义广 松下伸二 大桥繁男

长绳尚 南谷林太郎 中川毅

吉富雄二 中西正人 加藤宗

[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

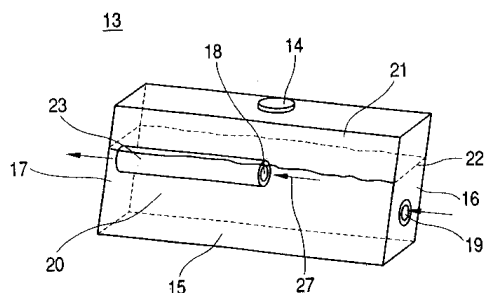
代理人 何腾云

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 11 页

[54] 发明名称 电子装置

[57] 摘要

本发明公开一种电子机器装置，该电子机器装置具有可对应于处理性能提高导致的发热元件的发热量增大稳定地循环供给冷却液的水冷构造；其中，从构成水冷系统的箱使流出冷却水的一侧的配管延伸配置到上述箱的中心的位置。另外，在箱内设置分隔该冷却水流出的配管的入口部近旁的那样的 2 块板，另外，当将冷却水注入到该箱时，使用具有与箱的接合部的冷却水注入器具。



ISSN 1008-4274

1. 一种电子装置，具有在内部搭载了半导体元件的箱体、与该半导体元件进行热连接的受热构件、配置到上述箱体的内面侧的散热构件、在该散热构件与上述受热构件之间驱动液态媒体的液体驱动装置、储存上述液态媒体的箱，由管连接该箱、上述散热构件及受热构件；

其特征在于：使连接到上述箱内的吸入管的吸入端部处于即使上述箱内的液面变化也不从水面露出的位置。

2. 一种电子机器装置，具有在内部搭载半导体构件的第1箱体和将显示装置收容于内部并可回转地支承于上述第1箱体的第2箱体，另外，在这些第1和第2箱体内配置与上述半导体元件进行热接触的受热构件、配置于上述第2箱体内面侧的散热构件、在该散热构件与上述受热构件之间驱动液态媒体的液体驱动装置、及贮存上述液体媒体的箱，由管连接该箱、上述散热构件、及受热构件；

其特征在于：将连接于上述箱的吸入管的吸入端部配置到上述箱的大体中心部。

3. 根据权利要求1所述的电子机器装置，其特征在于：由2块分隔板将上述箱内分成3个室，使上述吸入管的吸入端部位于上述3室中的中间的室内。

4. 根据权利要求2所述的电子机器装置，其特征在于：由2块分隔板将上述箱内分成3个室，使上述吸入管的吸入端部位于上述3室中的中间的室内。

5. 根据权利要求3所述的电子机器装置，其特征在于：在上述箱内面与分隔板之间设置间隙，使上述3室连通。

6. 根据权利要求4所述的电子机器装置，其特征在于：在上述箱内面与分隔板之间设置间隙，使上述3室连通。

7. 根据权利要求1所述的电子机器装置，其特征在于：连通到上述箱内的上述管具有流入口和流出口，将上述管内的空气推出地注入上述冷却媒体的喷嘴可连接到上述流入口和流出口。

8. 根据权利要求 2 所述的电子机器装置, 其特征在于: 连通到上述箱内的上述管具有流入口和流出口, 将上述管内的空气推出地注入上述冷却媒体的喷嘴可连接到上述流入口和流出口。

9. 根据权利要求 3 所述的电子机器装置, 其特征在于: 连通到上述箱内的上述管具有流入口和流出口, 将上述管内的空气推出地注入上述冷却媒体的喷嘴可连接到上述流入口和流出口。

10. 根据权利要求 4 所述的电子机器装置, 其特征在于: 连通到上述箱内的上述管具有流入口和流出口, 将上述管内的空气推出地注入上述冷却媒体的喷嘴可连接到上述流入口和流出口。

11. 根据权利要求 5 所述的电子机器装置, 其特征在于: 连通到上述箱内的上述管具有流入口和流出口, 将上述管内的空气推出地注入上述冷却媒体的喷嘴可连接到上述流入口和流出口。

12. 根据权利要求 6 所述的电子机器装置, 其特征在于: 连通到上述箱内的上述管具有流入口和流出口, 将上述管内的空气推出地注入上述冷却媒体的喷嘴可连接到上述流入口和流出口。

电子装置

技术领域

本发明涉及一种由循环的液体对半导体元件进行冷却的电子机器装置。

背景技术

具有水冷装置而且可移动的现有技术的电子机器装置例如已由日本特开平 7-142886 号公报和特开 2001-24372 号公报公开。

另外，在现有技术的电子装置中，为了冷却发热部分，在水冷模块的配管系配置箱，这已例如由日本特开平 6-125188 号公报和特开平 9-268386 号公报公开。

此外，即使箱的水位变动也不会由泵吸入空气的现有技术的构造例如已由日本特开平 2-209685 号公报和特开平 5-312143 号公报所公开。

特别是如日本特开平 5-312143 号公报所述那样，在机动车等燃料箱中，为了避免空气的混入，由软管连接受液箱内的液中泵的带浮子的排出口和过滤器，由此，可跟随箱的液位上下移动。

然而，上述现有技术都未考虑到箱可动（上下倒转）的场合的空气混入的问题。

即，在上述现有技术中，对于箱可动的场合，存在空气等气体吸入到泵的危险。在该场合，特别是在本发明的电子装置的水冷系统中使用的场合，其冷却性能显著下降，存在不能充分进行发热元件的冷却的问题。

发明内容

本发明就是鉴于上述现有技术的问题而作出的，其目的在于提供一种电子机器装置，该电子机器装置特别是为可移动的小型电子装置，

即使随着近年处理性能提高所带来的发热元件的发热量增大也可对应，可稳定地循环和供给液体冷媒，实现稳定的冷却。

按照本发明，首先，具有在内部搭载了半导体元件的箱体、与该半导体元件进行热连接的受热构件、配置到上述箱体的内面侧的散热构件、在该散热构件与上述受热构件之间驱动液态媒体的液体驱动装置、储存上述液态媒体的箱，由管连接该箱、上述散热构件、及受热构件；其中，使连接到上述箱内的吸入管的吸入端部处于即使上述箱内的液面变化也不从液面露出的位置，由此可实现上述目的。

另外，按照本发明，具有在内部搭载半导体构件的第1箱体和将显示装置收容于内部并可回转地支承于上述第1箱体的第2箱体，另外，在这些第1和第2箱体内配置与上述半导体元件进行热接触的受热构件、配置于上述第2箱体内面侧的散热构件、在该散热构件与上述受热构件之间驱动液体媒体的液体驱动装置、及贮存上述液体媒体的箱，由管连接该箱、上述散热构件、及受热构件；将连接于上述箱的吸入管的吸入端部配置到上述箱的大体中心部，由此可实现上述目的。

另外，按照本发明，由2块分隔板将上述箱内分成3个室，使上述吸入管的吸入端部位于上述3室中的中间的室内，由此也可实现上述目的。

另外，按照本发明，在上述箱内面与分隔板之间设置间隙，使上述3室连通，由此也可实现上述目的。

另外，按照本发明，连通到上述箱内的上述管具有流入口和流出口，将上述管内的空气推出地注入上述冷却媒体的喷嘴可连接到上述流入口和流出口，由此也可实现上述目的。

附图的简单说明

图1为示出本发明第1实施例的电子机器装置的透视图。

图2为在上述电子机器装置中使用的贮箱的大体构造的透视图。

图3(a)-3(d)为示出电子机器装置处于通常运行状态下的上述贮箱的详细内容的四面图(包含两侧面图、正面图、底面图)。

图 4(a)-4(d) 为示出电子机器装置处于全开状态下的上述贮箱的详细内容四面图(包含两侧面图、正面图、底面图)。

图 5(a)-5(d) 为示出电子机器装置的特殊移动状态之一的上述贮箱的详细内容四面图(包含两侧面图、正面图、底面图)。

图 6(a)-6(d) 为示出电子机器装置的特殊移动状态之二的上述贮箱的详细内容四面图(包含两侧面图、正面图、底面图)。

图 7(a)-7(d) 为示出电子机器装置的特殊移动状态之三的上述贮箱的详细内容四面图(包含两侧面图、正面图、底面图)。

图 8 为用于说明在上述电子机器装置中使用的贮箱的另一(第 2)例的示意透视图。

图 9(a)-9(d) 为示出上述第 2 贮箱的详细内容四面图(包含两侧面图、正面图、底面图)。

图 10 为用于说明在上述电子机器装置中使用的贮箱的再另一(第 3)例的示意透视图。

图 11 为用于说明在上述电子机器装置中使用的贮箱的再另一(第 4)例的示意透视图。

图 12 为用于说明电子机器装置运行时上述贮箱的状态(水位)的图。

图 13 为用于说明电子机器装置运行时上述贮箱的状态(水位)的图。

图 14 也为用于说明电子机器装置运行时上述贮箱的状态(水位)的图。

图 15 为示出上述贮箱的液体进排出构造的图。

图 16 为示出用于上述贮箱的液体注入器具的示意图。

图 17 为说明用于上述贮箱的液体注入器具的详细构造的局部放大图。

图 18 为示出将用于上述贮箱的液体注入器具接合到贮箱的状态的图。

图 19 为示出将冷却水注入到上述贮箱的状态的图。

图 20 为示出液体注入后运行系统时上述贮箱的状态的图。

图 21 为示出从上述贮箱排出冷却水时的状态的图。

图 22 为示出进行上述贮箱的液体注入动作的最终确认时的状态的图。

实施发明的最佳形式

在电子机器装置即所谓的个人计算机中，具有可携带的笔记本式个人计算机和以在桌上使用为中心的台式个人计算机。这些个人计算机对高速处理和大容量化的要求都不断提高，为了满足该要求，作为半导体元件的 CPU（以下称 CPU）的发热温度提高。该倾向在今后可预想将会继续存在。

对此，现在的这些个人计算机一般为采用风扇等的空冷式。该空冷式的散热能力有限，存在不能跟随上述那样的高发热倾向的 CPU 的散热的可能性。但是，通过使风扇高速回转或使风扇大型化也可对应，但由于与个人计算机的低噪声化和轻量化抵触，所以并不现实。

另一方面，过去，作为代替空冷式的散热的散热，具有使水等冷却媒体循环对 CPU 进行冷却的装置。

该冷却装置为大规模的装置，该大规模的装置主要用于在企业或银行等使用的大型计算机的冷却，由泵使冷却水强制地循环，由专用的制冷装置进行冷却。

因此，在频繁移动的笔记本式个人计算机或因事务所内的配置变换等而存在移动的可能性的台式个人计算机中，对于上述那样的采用水的冷却装置，即使该冷却装置小型化，最终也未能搭载。

因此，如上述现有技术那样，讨论了各种可搭载于小型个人计算机的采用水的冷却装置，但在该现有技术申请时，半导体元件的发热温度没有近年那样高，直到现在，具有水冷装置的个人计算机还未产品化。

在本发明中，形成计算机本体外廓的箱体由散热性良好的铝合金和镁合金等制成，由此实现水冷装置的大幅度的小型化，使其可搭载到个人计算机。

可是，已经发现，在装入到个人计算机的水冷装置中需要贮水的箱，该箱在个人计算机移动时成为大的障碍。

即，相应于个人计算机本体的移动，箱也移动，所以，箱内的水面变化，在水面比流体流出口低的情况下存在时，水不循环，存在半导体构件的冷却不能进行的问题。特别是在电源接通的状态下移动的可能性高的笔记本式个人计算机的该现象显著。

另外，还存在水从柔性管等的配管自身透过、水位下降的问题。

为此，本发明采用这样的水冷装置，对于该水冷装置，不论个人计算机朝任何方向移动（不论如何放置），其箱内的水面都不会到流体的流出口以下。

下面，参照图 1-图 22 详细说明本发明的实施例。在本实施例中，特别是作为本发明的实施例的电子装置的一例，以笔记本式个人计算机为例进行说明。

图 1 为本发明实施例的电子装置即笔记本式个人计算机的透视图。

如图 1 所示，电子装置由本体盒 1 和具有显示器的显示器盒 2 构成，在本体盒 1 安装键盘 3，另外，在其内部设置有搭载了多个元件的配线基板 4、硬驱 5、辅助存储装置（例如软驱、（CD）光驱等）6 等。在配线基板 4 上搭载了中央运算处理装置（以下称 CPU）7 等，特别是搭载了发热量大的半导体元件。

在该 CPU7 安装水冷套 8。该 CPU7 与水冷套 8 之间通过柔软的热传导构件（例如在硅酮橡胶混入氧化铝等热传导性的填充剂的构件）连接。另外，在显示器盒 2 的背面（盒内侧）设置金属散热板 10，该金属散热板 10 连接散热管 9。

通过由金属（例如铝合金和镁合金等）制成显示器盒 2 自身，也可省略该金属散热板 10，或将散热管 9 直接连接到显示器盒 2。

另外，在作为液体输送装置的泵 11 设置到本体盒 1 内，将作为冷却水贮存用的贮箱 13 设置到显示器盒 2 内。这些水冷套 8、散热管 9、泵 11、及贮箱 13 分别由柔性管 12 连接，这样，封入到其内部的冷却液（例如水、防冻液等）由泵 11 循环。图中的符号 14 为闭塞设于贮箱的

水补给口的盖，其详细内容后述。另外，符号 27 为示出流体的流动方向的箭头。

由 CPU7 发生的热量传递到流过水冷套 8 内的冷却水，此后，在通过散热管 9 期间，从设于显示器背面的金属散热板 10 通过显示器盒 2 的表面散发到外部气体。这样使温度下降了的冷却水通过泵 11 再次被送出到水冷套 8。

图 2 为用于说明连接到成为上述本发明的电子装置的笔记本式个人计算机的水冷系统的贮箱的示意透视图。

如图 2 所示，在贮箱 13 存在冷却水的流体区域 20、空气区域 21、及其界面 22（水面），而且，安装有用于闭锁冷却水注入用开口的盖 14。在朝向图 1 所示电子机器装置的正面侧 15 时的右侧面 16，设置有作为流体流入口 19（连接来自水冷套 8 的散热管 9 的部分）的配管孔。另外，在其左侧面 17 设置具有流体流出口 18 的空心管 23。流体的流动方向 27 从流体的流体流入口 19 朝向流体的流出口 18。该流体的流出口 18 的空心管 23 如图所示那样，延伸到贮箱 13 的中心。

图 3（a）-3（d）为示出电子装置进行通常运行时的上述贮箱状态的、包含左侧面图、正面图、右侧面图、及底面图的四平面图。

在这些图 3（a）-3（d）中，当进行通常的运行时，电子装置的显示器成为大体铅直地立起的状态。即，当从图 3（b）的正面 15 观看的场合，空心管 23 延伸到贮箱 13 的中心部。作为水面的界面 22 位于该空心管 23 的上方，为此，可从该贮箱 13 通过泵 11 不排出空气地仅使冷却水流出。即，在水冷系统中可按稳定的流量供给冷却水。流体流入口 19 的位置在本例中位于图 3（c）所示右侧面 16 的底部，然而，不限于此，也可设置于任何侧面的任何位置。

图 4（a）-4（d）示出电子装置全开时即笔记本式个人计算机的显示器打开 180 度时的贮箱的状态。

近年来，移动化得到发展，特别是笔记本式个人计算机在车中放到膝上使用的场合增加。在该场合，存在将显示器打开 180 度使用的场

合。图 4(a)-4(d) 示出此时的贮箱 13 的流体区域 20 与空气区域 21 间的界面 22 的位置。

如图 4(a)-4(d) 所示那样, 可看到在上述图 3(a) 和 3(c) 的左右侧面看到的与界面 22 朝向不同的界面 22。在该场合, 作为冷却水的流出口 18 的空心管 23 也处于水面下。因此, 可从贮箱 13 由泵 11 不排出空气地仅使冷却水流出, 由此可按稳定的流量向水冷系统供给冷却水。

与上述图 3(a)-3(d) 的场合一样, 流体的流体流入口 19 的位置位于图 4(c) 的右侧面 16 的中央部, 但也可设置到任何侧面的任何位置。

可是, 笔记本式个人计算机的使用环境由于个人的差别或国家的不同有多种多样, 存在剧烈使用的场合。

例如, 在桌上使用时的状态下折叠显示器移动后, 在车内继续使用的场合特别是在海外很多。这可以从希望消除操作系统 OS 的起动和结束时间的观点想到。因此, 包含笔记本式个人计算机的电子机器装置需要假设任何移动形式加以对应。

在本发明中, 由图 5(a)-图 7(d) 示出对应于在电源接通的状态下移动的特殊移动形式。

首先, 图 5(a)-5(d) 为收放好显示器(折叠的状态)移动时(特殊的移动状态之一)的贮箱的平面图, 示出使图 5(c) 的右侧面处于上部地移动的场合的例子。

在这些图中, 流体区域 20 与空气区域 21 的界面 22 可在图 5(b) 的正面 15 看到。在该场合, 作为冷却水的流出口 18 的空心管 23 仍在水面下。因此, 可不排出空气地仅使冷却水从该贮箱 13 流出, 按稳定的流量供给水冷系统的冷却水。

在该场合, 流体流入口 19 的位置位于图 5(c) 的右侧面 16 的上部, 但也可为任何侧面的任何位置。

图 6(a)-6(d) 与上述图 5(a)-5(d) 相同, 为收放好显示器 (折叠的状态) 移动时 (特殊的移动状态之二) 的贮箱的平面图, 与其不同, 示出使图 6(a) 的左侧面处于上部地移动的场合的例。

在这些图 6(a)-6(d) 中, 也与上述图 5(a)-5(d) 的场合一样, 界面 22 可在图 6(b) 的正面 15 看到。在该场合, 作为流体流出口 18 的空心管 23 处于水面下。因此, 可不排出空气地仅从该贮箱 13 流出冷却水, 按稳定的流量供给水冷系统的冷却水。在该场合, 与上述图 5(a)-5(d) 的场合一样, 在该状态下, 接通电源的状态的场合很少, 为此, 与 CPU 的热失控相联的可能性小。

流体流入口 19 的位置位于图 6(c) 的右侧面 16 的上部, 但也可设于任何侧面的任何位置。

图 7(a)-7(d) 与上述图 6(a)-6(d) 和图 5(a)-5(d) 的场合不同, 示出流体区域 20 与空气区域 21 的界面 22 倾斜的场合 (特殊的移动状态之三) 的贮箱 13 的平面。这为折叠显示器使其倾斜的状态下握在手中或放置到车内的场合的例子。

在图 7(a)-7(d) 中, 界面 22 可在图 7(b) 的正面 15 中看到, 但在图 7(c) 的右侧面 16 和图 7(a) 的左侧面 17 中看到的场合也可认为相同。即使在界面 22 倾斜的场合, 作为冷却水的流出口 18 的空心管 23 处于水面下。该界面 22 的倾斜的状态主要在移动电子机器装置的场合等产生。在该场合, 包含表面以波状变化的晃动的场合。

因此, 即使在界面 22 倾斜的场合, 泵 11 也可不排出空气地仅使冷却水流出, 按稳定的流量供给水冷系统的冷却水。流体流入口 19 的位置位于图 7(c) 的右侧面 16 的下部, 但也可为任何侧面的任何位置。

下面, 图 8 为示出在上述电子机器装置中使用的贮箱 13 的另一 (第 2) 例的示意图。

在该图 8 中, 与上述图 2 的例子不同, 将 2 块分隔板 34 设置到贮箱 13 的流体的流出口 18 附近。这些分隔板 34 安装于正面 15, 除了以下的效果外, 还具有增大贮箱 13 的强度效果。

由该 2 块分隔板 34, 首先, 在移动电子机器装置の場合, 可缓和流体区域 20 与空气区域 21 之间的界面 22 的移动。这可由分隔板分割界面 22, 减少流体的流出口 18 附近的界面 22 的变动。这样, 可不排出空气地仅使冷却水从贮箱 13 流出, 按稳定的流量供给水冷系统的冷却水。

图 9 (a) -9 (d) 为示出上述图 8 的贮箱的平面图, 特别是上述图 3 (a) -3 (d) 所示那样, 示出在将电子机器装置放置到桌上的通常的使用状态下使用的场合 (显示器大体铅直地立起) 的状态。

在图 9 (a) -9 (d) 中, 2 块的分隔板 34 成为分隔流体的流出口 18 附近的形式, 但更为具体地说, 如图 9 (d) 所示那样, 1 块的分隔板 34 固定于正面 15, 相对其相向面设置一定的间隙 34a。另外, 另 1 块的分隔板 34 相对正面 15 设置一定的间隙 34a, 在其相向面固定。由这样的分隔板的固定, 也可增大贮箱 13 的强度。另外, 如上述那样, 如设置分隔板的位于一端的一定间隙, 则可抑制作为冷却水的流体区域 20 和作为空气的空气区域 21 之间的界面 22 的大的变动, 使流体的流出口 18 的周围的界面 22 的变化平稳。

因此, 可减少流体的流出口 18 附近的界面 22 的变动, 贮箱 13 可不排出空气地仅流出冷却水, 所以, 可按稳定的流量向水冷系统供给冷却水。

附图 10 也是示出在上述电子机器装置中使用的贮箱的再另一 (第 3 例) 的透视图。

如图 10 所示, 在贮箱 13 设置流体的进排出部 26、用于闭锁通往贮箱 13 的水的补给孔的盖 14、及刻度 25。流体的进排出部 26 通过柔性管 12 与水冷系统的其它部件连接。在该流体的进排出部 26 设置与液体注入器具的接合面 24。该接合面 24 为进行液体 (水) 向配管内的注入的部分。流体的流动方向 27 如图所示那样成为从底部朝向贮箱 13 然后通往底部的形式。

另外, 图 11 为说明在上述电子机器装置中使用的贮箱的再另一 (第 4) 例的贮箱 13 的示意透视图。

在图 11 中，与上述图 10 的例不同，流体的流动方向如图中箭头所示那样，成为从其右侧面进入到贮箱 13 然后通往其左侧面的形式。

图 12 为示出电子机器装置运行时的在上述图 10 或图 11 说明的贮箱 13 的状态的图。

如图 12 所示，在电子机器装置用的水冷系统中，通过由于使用高分子系的橡胶管，所以，作为液体冷媒的冷却水从该橡胶管成为水蒸汽透过放出到大气。此时，空气进入到该水冷系统内。因此，考虑到该冷却水的减少量，装入与液体注入器具的接合面 24 不从界面 22 露出的程度的量的冷却水。这样，贮箱 13 可不排出空气地仅流出冷却水，由此可按稳定的流量向水冷系统供给冷却水。

图 13 示出上述贮箱 13 的 90 度倾斜时的状态（水位）。

在该图 13 中，与上述图 12 的场合一样，考虑到冷却水的减少量，装入与液体注入器具的接合面 24 不从界面 22 露出的程度的量的冷却水。这样，贮箱 13 可不排出空气地仅流出冷却水，由此可按稳定的流量向水冷系统供给冷却水。

图 14 示出上述贮箱 13 的 180 度倾斜时的状态（水位）。

在该图 14 中，与上述图 12 和图 13 的场合一样，考虑到冷却水的减少量，装入与液体注入器具的接合面 24 不从界面 22 露出的程度的量的冷却水。这样，贮箱 13 可不排出空气地仅流出冷却水，由此可按稳定的流量向水冷系统供给冷却水。

图 15 为示出上述贮箱的进排出部的构造图。

在该图 15 中，当在运行过程中从液体排出口 18 排出空气时，不使空气再次进入到液体流入口 19 地使该进排出部处于与液体流入口 19 并列的位置。在该场合，空气聚集在贮箱 13 的上部。另外，该进排出部成为不出现与以下说明的液体注入器具的孔的位置错位的形状，例如锥形。该进排出部的高度设定为即使冷却水减少也不吸入空气的高度，更为具体地说，处于贮箱 13 的大体中心的位置。

在上述水冷系统中，贮箱、泵、水冷套、散热管按其顺序串联，由此，形成密闭的配管路径。在将水等注入到这样的密闭配管的路径内的

场合，通常，打开贮箱 13 的盖 14 注水，但在仅注水时，水并不一定到达整个路径中。

即，除贮箱 13 以外，空气充满于细小的管内，所以，该空气将水推出。因此，将水注入到贮箱后，需要由适当的压力从管内推出空气而通水。

图 16 为说明用于贮箱的液体注入器具的构成的示意图。

如该图 16 所示，冷却水由供水泵 28 从流体区域 20 经由柔性管 12 供给到与箱的连接部 31。在其间，设置排液用阀 30，在这里进行排出空气的作业。另外，从箱中出来的冷却水再次通过排水泵 29 返回到流体区域 20。

将水注入到贮箱内后，将液体注入器具插入到贮箱，例如，以上述图 14 所示姿势，将与箱的连接部 31 推到与液注入器具的接合面 24，由此沿图中的流体的流动方向 27 将冷却水注入到配管内时，由冷却水将配管内的空气推出，该冷却水充满到箱和配管内。为此，在本发明的冷却系统中，可将不含空气的冷却水供给到发热元件侧。

图 17 为说明上述贮箱的液体注入器具的详细构造的局部放大图。

在图 17 中，与箱的连接部 31 和箱的进排出部 26 成为锥形，它们由其锥部的相互接合增大其间的紧密接触性，由此可不产生冷却水的泄漏地将冷却水供给到水冷系统。

另外，在附图 18-21 中，示出通过用于上述贮箱的液体注入器具进行向贮箱的液体注入动作的一连串状态。

首先，图 18 示出上述图 17 所示与箱的连接部 31 与进排出部 26 接合的状态。此时，使液体注入器具动作，使冷却水流入到冷却系统内的循环路径。此时，在空气出来之前需要使器具动作一小段时间。

图 19 为示出将冷却水注入到贮箱的状态的图。

如图 19 所示，使与箱的连接部 31 朝上方移动到目标液面位置 26，此后，将冷却水充满贮箱 13 内。到达该目标液面位置 26 的冷却水自动地排出，所以，不会从箱溢出。因此，可安全地作业。

图 20 为示出液体注入后运行系统的状态的图。

在该图 20 中，从箱的进排出部拆下与箱的连接部 31，使冷却系统运行。这样，可完全排出泵内部的空气。即，可稳定地供给冷却水系统的冷却水。

图 21 为示出从贮箱 13 排出冷却水的状态的图。

在图 21 中，打开由上述图 15 说明的液体注入器具的排液用阀 30，将聚集于管内的冷却水排出到贮箱 13 内。这样，当从贮箱 13 拆下作为液体注入器具的与箱的连接部 31 时，可防止冷却水的泄漏。

图 22 为示出进行液体注入动作的最终确认状态的图。

在图 22 中，确认将规定量的冷却水充填到贮箱 13 内的状态，此后，关闭盖 14。这样，可在贮箱 13 内充分确保冷却水，因此，贮箱 13 可不排出空气地仅使冷却水流出，可按稳定的流量向水冷系统供给冷却水。

如上述那样，在本发明的可移动的电子机器装置的水冷系统中，通过伸长到箱的大体中心位置地配置从箱流出冷却水的一侧的配管，使得不论冷却水与空气的界面（水面）的变动如何，冷却水流出侧的配管都一定处于水面下。

另外，通过分隔该冷却水流出的配管的入口部近旁地将 2 块板设置到箱内，可缓和冷却水的水面变动，而且，一定使冷却水的流出侧的配管位于水面下。

另外，当将冷却水注入到该箱时，通过使用具有与箱的接合部的冷却水的注入器具，可除去混入到水冷系统内的空气。

这样，按照本发明，即使冷却水与空气的界面（水面）的变动，通过使冷却水流出侧的配管一定处于箱内水面下地配置，可提供稳定的水冷系统，另外，通过使得可除去混入到水冷系统内的空气，可确保冷却液的注入的安全作业。

产业上利用的可能性

如上述详细说明的那样，按照本发明，可提供一种电子机器装置，该电子机器装置可对应于由于可移动的电子装置的处理性能提高带来的发热元件的发热量增大，使冷却液稳定地循环和供给。

图 1

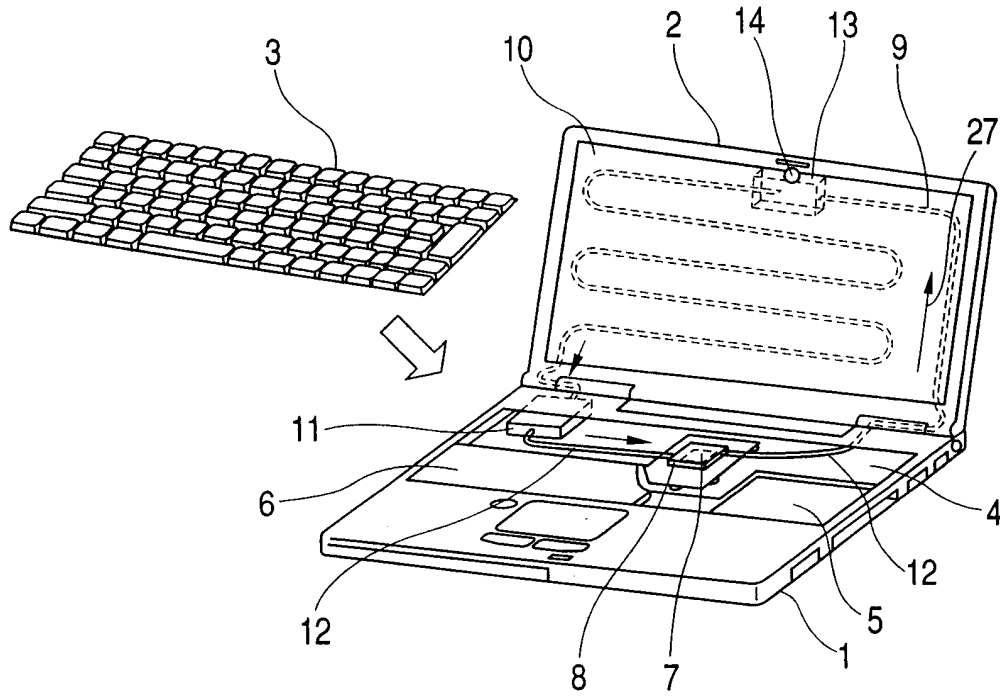


图 2

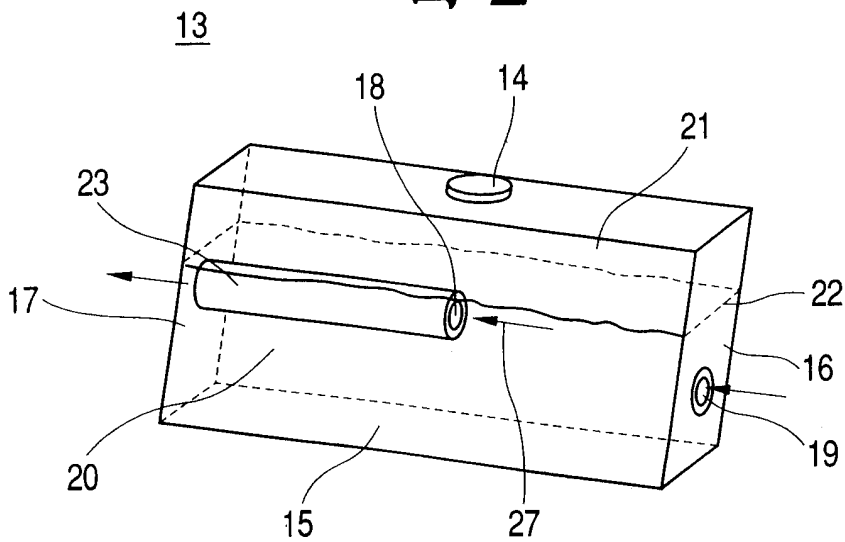


图 3(a)

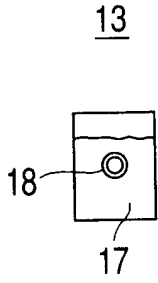


图 3(b)

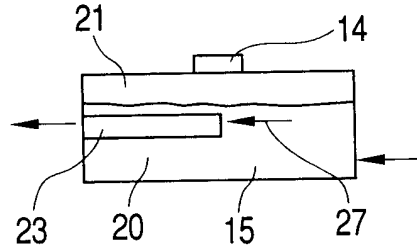


图 3(c)

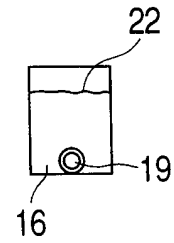


图 3(d)

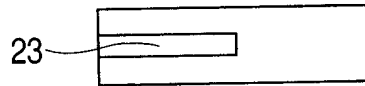


图 4(a)

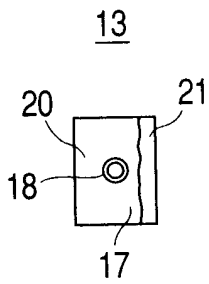


图 4(b)

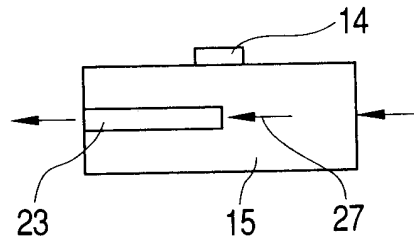


图 4(c)

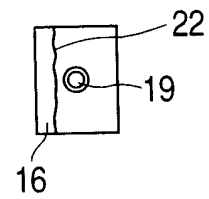


图 4(d)

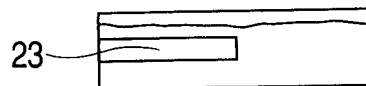


图 5(a)

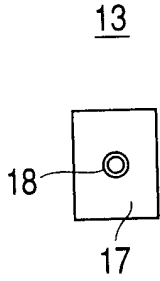


图 5(b)

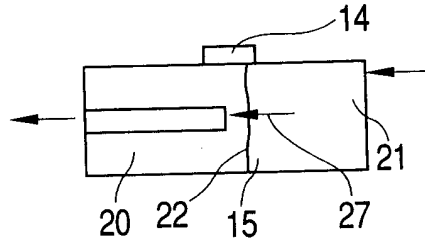


图 5(c)

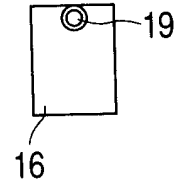


图 5(d)

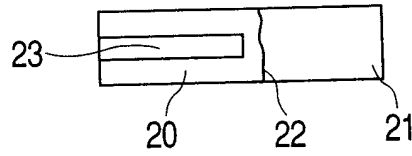


图 6(a)

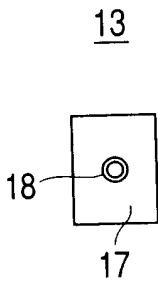


图 6(b)

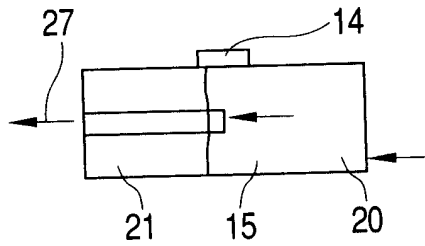


图 6(c)

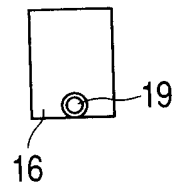
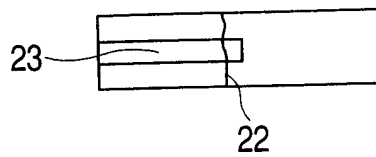


图 6(d)



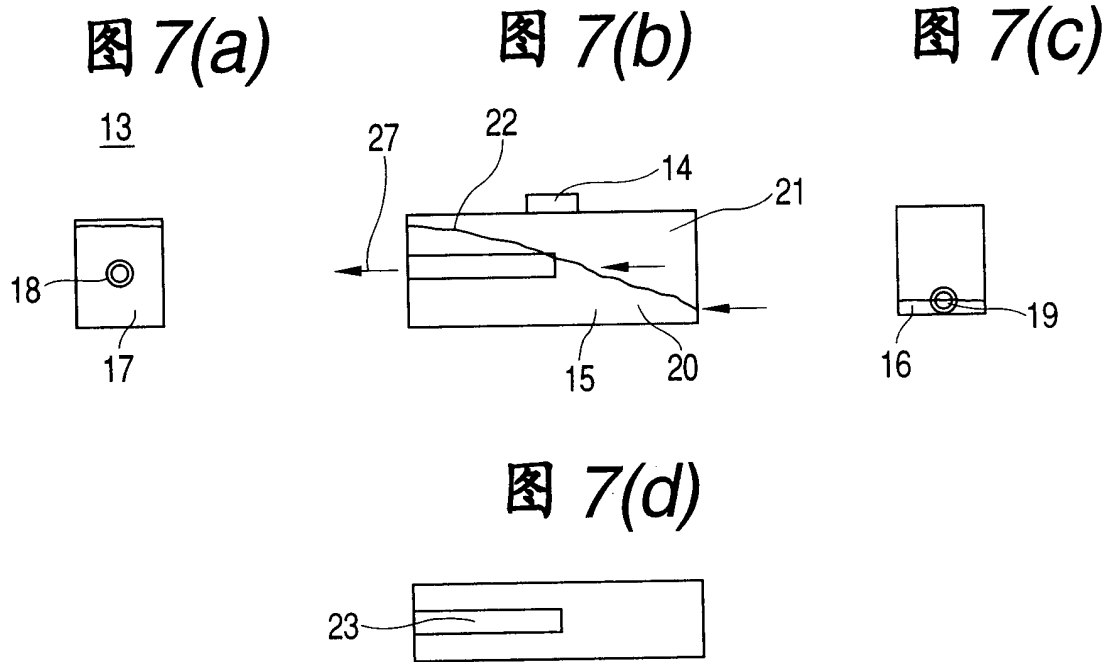


图 8

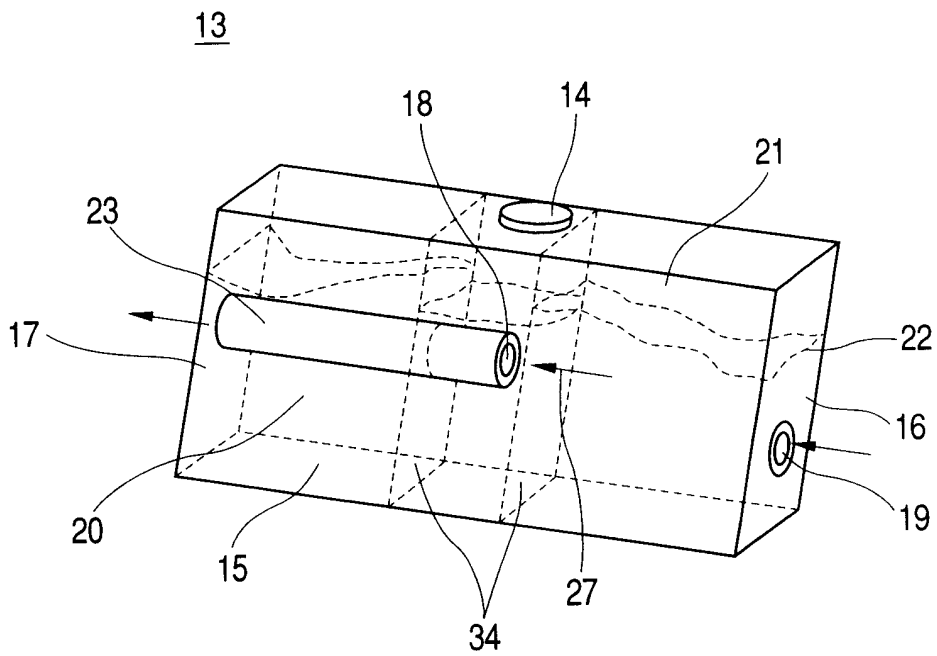


图 9(a)

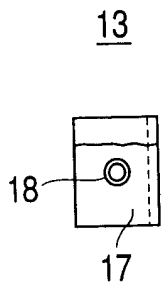


图 9(b)

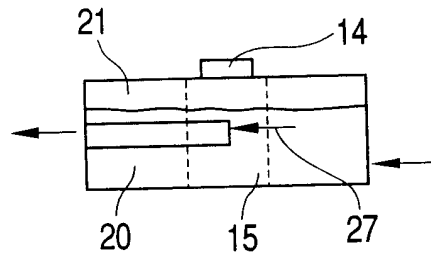


图 9(c)

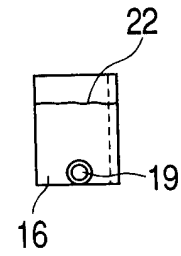


图 9(d)

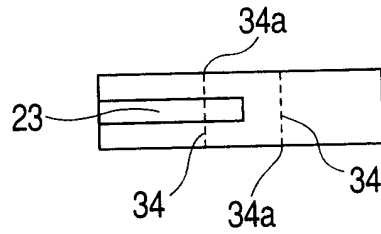


图 10

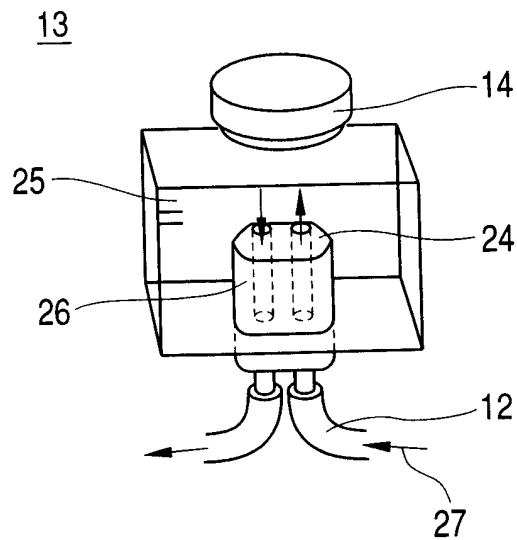


图 11

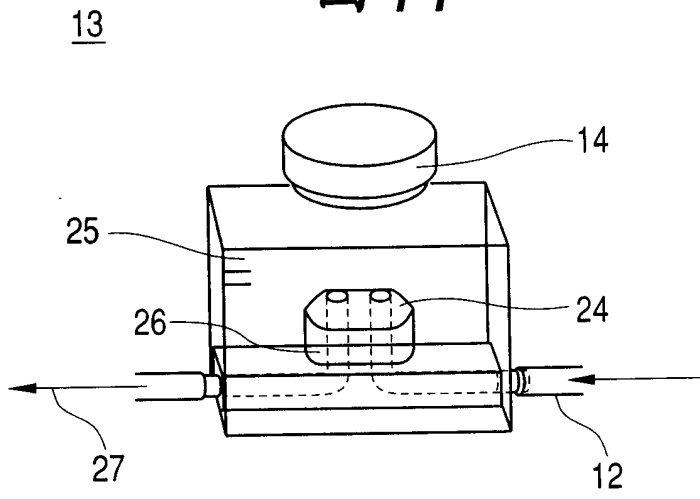


图 12

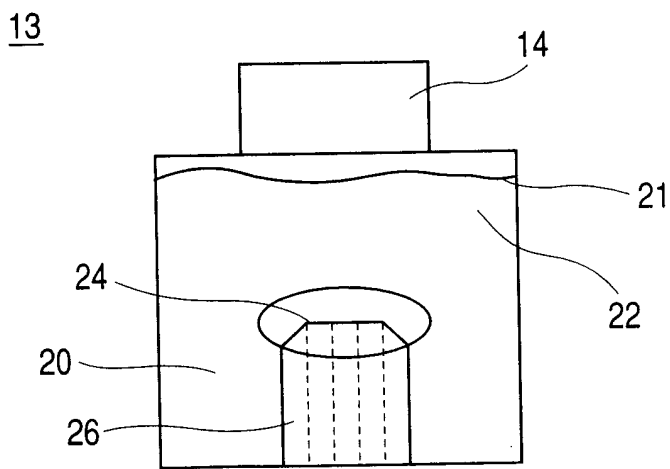


图 13

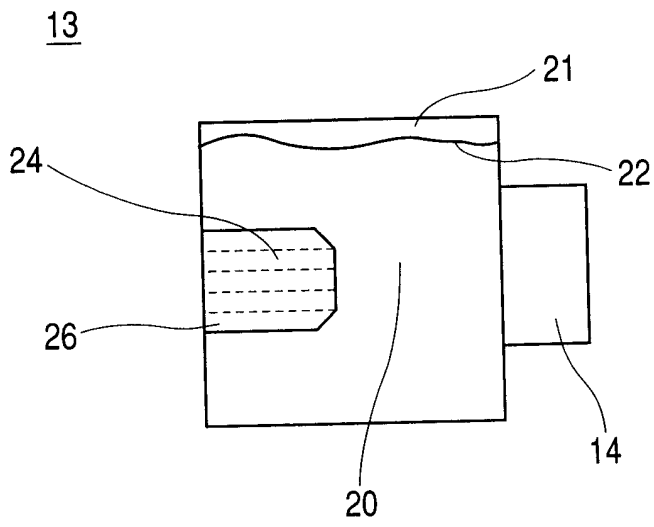


图 14

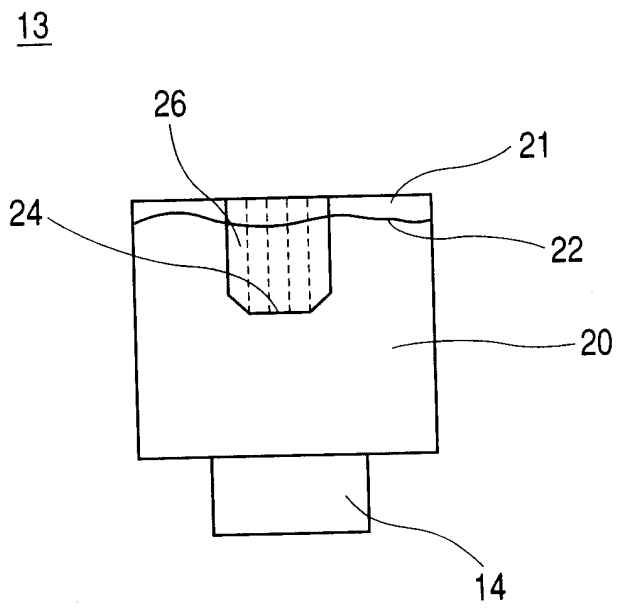


图 15

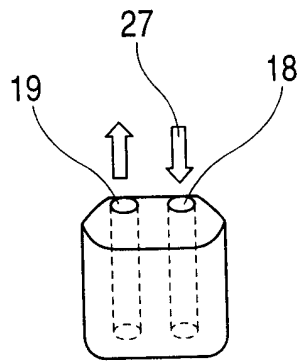


图 16

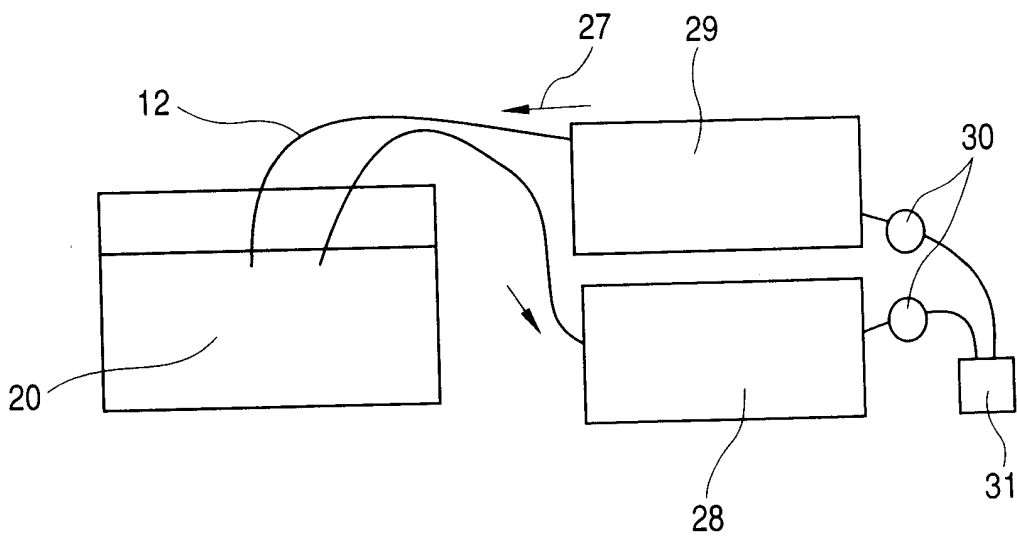


图 17

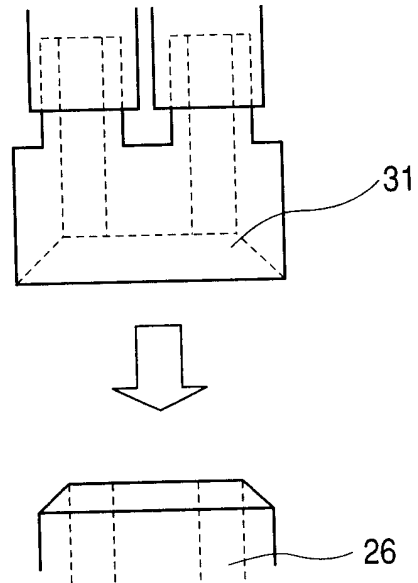


图 18

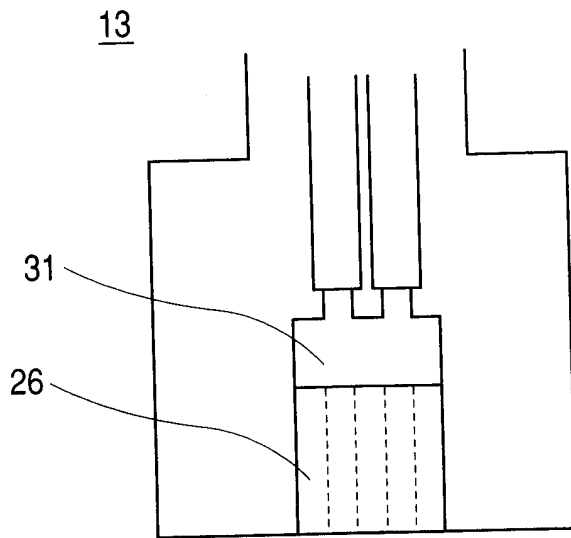


图 19

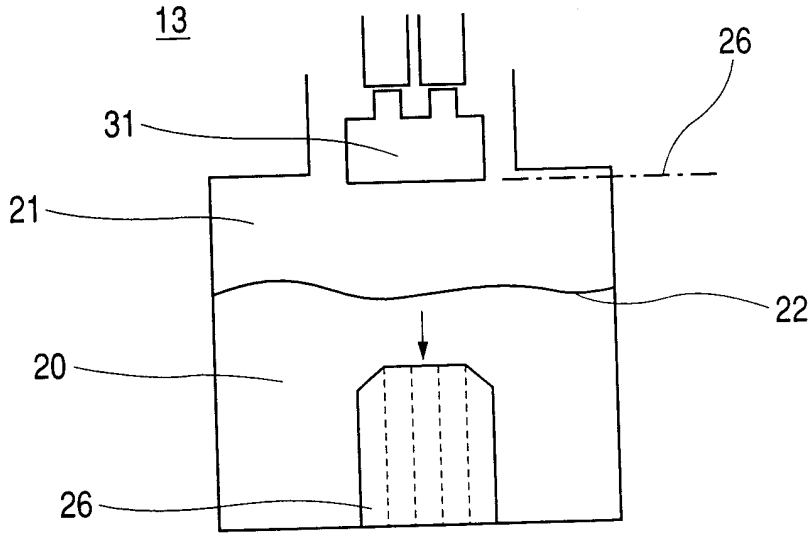


图 20

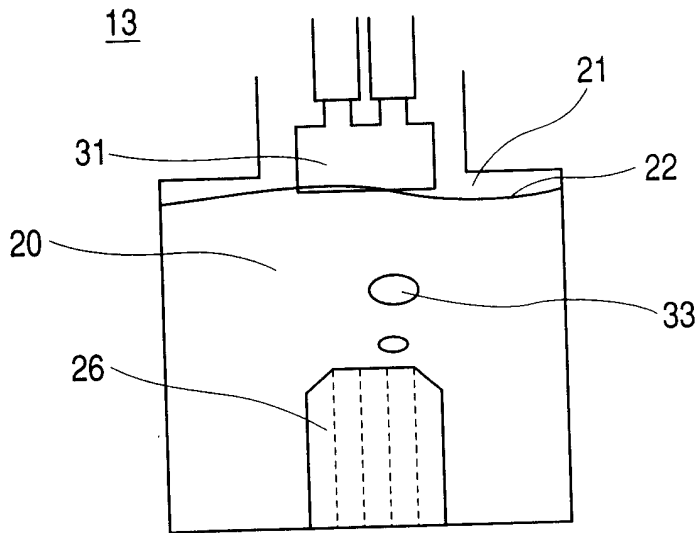


图 21

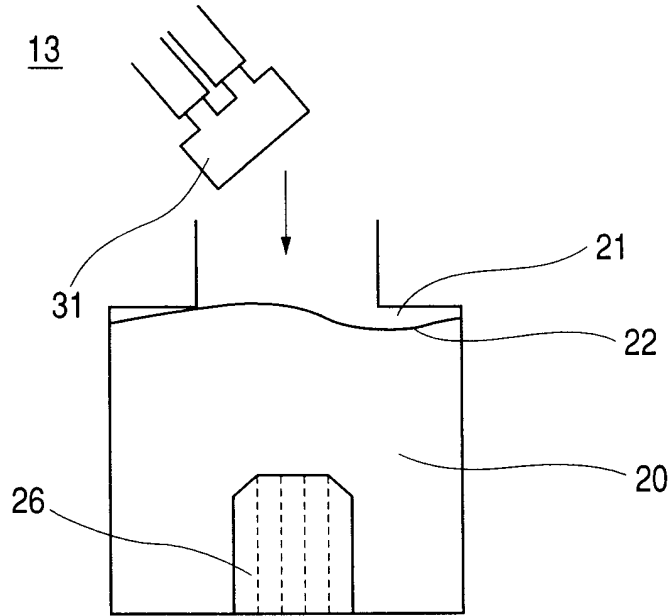


图 22

