



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101483021 B

(45) 授权公告日 2011.07.13

(21) 申请号 200810190332.5

审查员 孙寒

(22) 申请日 2008.12.31

(30) 优先权数据

2008-001751 2008.01.09 JP

(73) 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

(72) 发明人 矶岛宣之 三好浩平 李美花

关口诚一 山田裕

(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 11038

代理人 何腾云

(51) Int. Cl.

G09F 9/30 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

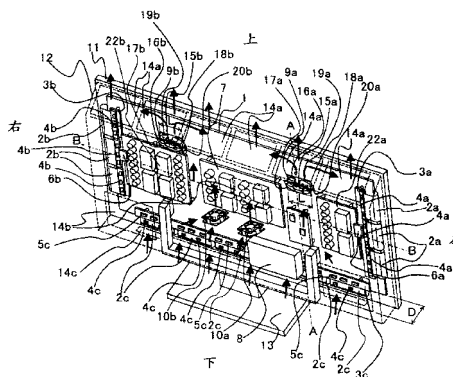
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 11 页

(54) 发明名称

图像显示装置

(57) 摘要

本发明的目的是提供能抑制风扇噪音的增加、促进显示板组件上侧的高温部、各种基板、图像处理用电子零件的冷却、实现高亮度 / 高精度且可靠性高的图像显示装置。本发明的图像显示装置备有平面型的显示板组件 (1)、设置在显示板组件的显示面侧的显示面侧罩 (11)、设置在非显示面侧的非显示面侧罩 (12)、显示驱动基板 (22)、电源基板 (7)、冷却风扇 (9)。冷却风扇 (9) 的箱体 (16) 比冷却风扇设置部处的显示板组件 (1) 与非显示面侧罩 (12) 之间的间隔大, 靠近非显示面侧罩 (12) 侧的一端相对于靠近显示板组件 (1) 侧的另一端位于上侧。



1. 一种图像显示装置, 备有平面型的显示板组件、设置在该显示板组件的显示面侧的显示面侧罩、设置在非显示面侧的非显示面侧罩、显示驱动基板、电源基板、至少一个冷却风扇, 其特征在于, 上述冷却风扇的箱体的外形, 比上述冷却风扇设置部处的上述显示板组件与上述非显示面侧罩之间的间隔大;

上述冷却风扇的箱体的排气面侧的一端比上述非显示面侧罩接近上述显示板组件, 并且, 上述风扇的箱体的排气面侧的另一端比上述显示板组件接近上述非显示面侧罩,

另外, 以如下方式设置至少一个上述冷却风扇, 即, 靠近上述非显示面侧罩侧的上述风扇的箱体的排气面侧的另一端, 相对于靠近上述显示板组件侧的上述冷却风扇的箱体的排气面侧的一端, 位于上侧。

2. 如权利要求 1 所述的图像显示装置, 其特征在于, 上述冷却风扇设置在上述显示驱动基板和上述电源基板的上侧。

3. 如权利要求 1 所述的图像显示装置, 其特征在于, 上述冷却风扇, 设置在上述显示驱动基板与上述电源基板之间的、上述显示板组件高度方向的上侧 1/2 以上。

4. 如权利要求 1 所述的图像显示装置, 其特征在于, 若干个图像处理用电子零件设置在上述显示板组件的上端部附近。

5. 如权利要求 1 所述的图像显示装置, 其特征在于, 开口部设在上述冷却风扇的吸气面的后部以外。

图像显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及大型的平面图像显示装置,特别涉及能高效地将等离子显示器等的显示板、各种基板、图像处理用电子零件散热的装置。

背景技术

[0002] 等离子显示器等的大型平面图像显示装置,被要求显示高亮度 / 高精细化的图像,随之,图像处理用电子零件的数目增加,并且,显示板的发热和各种基板等的发热也增加,这些发热零件的冷却成为要解决的课题。为了对应显示板组件和各种基板的发热增加,例如专利文献 1 中公开了把排气用的冷却风扇倾斜地设置在背面罩的顶部、把显示板组件和各种基板的热排出、进行冷却的技术。

[0003] 另外,例如在专利文献 2 中,公开了在显示板组件与非显示面侧罩之间以竖直朝上通风的方式设置冷却风扇、进行冷却的技术。

[0004] 专利文献 1 :日本特开 2005-235843 号公报

[0005] 专利文献 2 :日本特开平 11-237844 号公报

发明内容

[0006] 上述专利文献 1 记载的技术,对显示板组件的温度分布、框体内部空气的温度分布、冷却风扇的噪音传播,没有充分考虑。尤其是借助自然对流的浮力作用和设置在背面罩顶面的冷却风扇,形成为使从设在框体下侧的开口吸入到框体内的冷却风往上方流通的构造,所以,框体内的空气温度形成为越到上侧越高的温度分布。随之,显示板组件上也形成了上侧高、下侧低的温度分布,上下面有时产生 10℃ 以上的温度差。通常,显示板的寿命与最高部的温度有关,在为了降低显示板组件的上部温度而增加冷却风扇的风量时,显示板组件下侧的温度富余度被浪费,同时,风扇噪音增大。

[0007] 另一方面,图像显示装置的图像的高亮度化 / 高精细化逐年提高,随之,图像处理用电子零件的数目也日益增加,同时,显示板的发热和显示驱动基板等的发热也有增加的倾向。尤其是近年来,在显示板组件的上端部配置若干个图像处理用电子零件以实现高精度化的情况下,从框体下侧渐渐被加热而升温了空气位于容易聚集的框体上部,所以,在专利文献 1 的方案中,散热不足,可能会超过零件的上限温度。另外,从框体下部等流入的冷却风的一部分,沿着非显示面侧罩,温度不怎么上升地被冷却风扇排到框体外,不利于促进显示板组件的散热。另外,由于冷却风扇的排气面直接面向框体外,所以,风扇噪音容易传到外部,不利于抑制噪音的增加。

[0008] 另外,在上述专利文献 2 中,把冷却风扇设置在显示板组件与非显示面侧罩之间。在推出到市场的产品中,也有在电源基板的下侧等以同样的方向设置冷却风扇、提高冷却效果的产品。但是,在对薄型化要求高的等离子显示器等中,受到框体进深尺寸的制约,不能安装大型的风扇,所以,要不增加噪音的同时又比现有的进一步增加冷却风扇的风量、促进各部的冷却是很困难的。

[0009] 因此,要求不增加风扇噪音并能有效地将显示板组件、各种基板、设置在显示板组件上端部的图像处理用电子零件冷却的图像显示装置的冷却构造。

[0010] 本发明的目的是解决上述已往技术的课题,提供能抑制风扇噪音的增加、促进显示板组件上侧的高温部、各种基板、显示板组件上端部的图像处理用电子零件的冷却、高亮度 / 高精度的可靠性高的图像显示装置。

[0011] 为了实现上述目的,本发明的图像显示装置备有平面型的显示板组件、设置在该显示板组件的显示面侧的显示面侧罩、设置在非显示面侧的非显示面侧罩、显示驱动基板、电源基板、冷却风扇,上述冷却风扇的箱体,比上述冷却风扇设置部处的、上述显示板组件与上述非显示面侧罩之间的间隔大;靠近上述非显示面侧罩侧的一端,相对于靠近上述显示板组件侧的另一端,位于上侧(相对于水平面呈 $30 \sim 60^\circ$ 地配置冷却风扇)。

[0012] 根据本发明,不容易受框体进深尺寸的制约,可把更大口径的风扇安装在薄型框体上,可抑制噪音,增加风量。另外,可以把从框体下侧沿非显示面罩上升的、比较低温的气流,直接呈喷流状地送到最需要促进冷却的显示板组件上侧部、设置在显示板上端部的图像处理用电子零件,可以促进冷却,所以,可得到高亮度 / 高精度、可靠性高的图像显示装置。

附图说明

[0013] 图 1 是作为本发明第 1 实施例的、图像显示装置的要部非显示面侧立体透视外观图。

[0014] 图 2 是从侧面看图 1 的 A-A 剖面的剖面图。

[0015] 图 3 是已往构造中的、相当于图 1 的 A-A 剖面的剖面图。

[0016] 图 4 是另一已往构造中的、相当于图 1 的 A-A 剖面的剖面图。

[0017] 图 5 是作为本发明第 1 实施例的、图像显示装置的背面立体图。

[0018] 图 6 是作为本发明第 2 实施例的、图像显示装置的要部非显示面侧立体透视外观图。

[0019] 图 7 是作为本发明第 2 实施例的、另一图像显示装置的要部非显示面侧立体透视外观图。

[0020] 图 8 是作为本发明第 3 实施例的、图像显示装置的要部非显示面侧立体透视外观图。

[0021] 图 9 是从侧面看图 8 的 A-A 剖面的剖面图。

[0022] 图 10 是作为本发明第 3 实施例的、图像显示装置的要部非显示面侧立体透视外观图。

[0023] 图 11 是作为本发明第 1 实施例的、图像显示装置的要部显示面侧立体透视图。

[0024] 图 12 是表示本发明第 3 实施例的温度降低效果的图。

[0025] 图 13 是表示本发明第 3 实施例的温度降低效果的图。

具体实施方式

[0026] 下面,参照附图说明一实施例。图 1 是作为本发明第 1 实施例的、图像显示装置的要部非显示面侧立体透视外观图。图 2 是从侧面看图 1 的 A-A 剖面的剖面图。图 3、图 4 是

已往构造中的、相当于图 1 的 A-A 剖面的剖面图。图 5 是作为本发明第 1 实施例的、图像显示装置的背面立体图。图 11 是作为本发明第 1 实施例的、图像显示装置的要部显示面侧立体透视图。

[0027] 在图 1 中,1 是显示板组件,2 是柔性电缆,3 是固定基板,4 是图像处理用电子零件,5 是柔性电缆 2 上的图像处理用电子零件,6 是连接器,7 是电源基板,8 是控制单元,9 是冷却风扇,10 是冷却风扇,11 是显示面侧罩,12 是非显示面侧罩,13 是安装件,14 是非显示面侧罩 12 的开口,15 是冷却风扇的叶轮,16 是冷却风扇的箱体,17 是冷却风扇的吸气面,18 是冷却风扇的排气面,19 是冷却风扇的排气面的上侧一端,20 是冷却风扇的排气面的下侧一端,21 是保护玻璃,22 是显示驱动基板。

[0028] 在图像显示装置中,在图 1、图 2 的显示板组件 1 上显示图像的面相当于显示面(前侧),显示板组件 1 背面侧的、设置着显示驱动基板等的面是非显示面(后面)。下面,为了便于说明,左右方向,是从显示面侧看图像显示装置时的朝向,上下方向是图像显示装置的设置状态的上下方向。另外,图 2 中,在显示板组件 1 的显示面侧设置了保护玻璃 21,但是也可以不设置保护玻璃 21。

[0029] 为了供给图像信号和驱动电力,在显示板组件 1 的端部,设置了柔性电缆 2。柔性电缆 2 多设置在显示板组件 1 的左右端面和下端面。图 1 中,在左侧端面设置了柔性电缆 2a,在右侧端面设置了柔性电缆 2b,在下侧端面设置了柔性电缆 2c。柔性电缆 2 以弯折成 U 字形的状态,用设置在显示板组件 1 的非显示面侧的固定基板 3 固定住端部。对每一组柔性电缆 2 设置了固定基板 3,图 1 中,设置了柔性电缆 2a 用的固定基板 3a、柔性电缆 2b 用的固定基板 3b、柔性电缆 2c 用的固定基板 3c。为了将图像信号和电力分配地送到显示板组件 1 的纵、横的全部像素,柔性电缆 2 覆盖显示板组件 1 的侧面和下面的大部分。在柔性电缆固定基板 2a、2b、2c 上,常常分别设有若干个图像处理用电子零件 4a、4b、4c,尤其是在下侧端面柔性电缆 2c 上,常常设有若干个另外的图像处理用电子零件 5c。在左右的固定基板 3a、3b 上,通过连接器 6a、6b 连接着显示驱动基板 22。显示驱动基板 22 通常对每一个固定基板 3a、3b 设置,图 1 中,设有固定基板 3a 用的显示驱动基板 22a、固定基板 3b 用的显示驱动基板 22b。用图未示的电缆,将电力和图像信号供给到下端侧的图像处理用电子零件 4c、5c。框体内还收纳着电源基板 7、具有输入输出端子和控制电路等的控制单元 8、冷却风扇 9、10 等。在图 1 中,装有上侧左冷却风扇 9a、上侧右冷却风扇 9b、下侧左冷却风扇 10a、下侧右冷却风扇 10b 这 4 个冷却风扇。

[0030] 如图 1 所示,用显示面侧罩 11、非显示面侧罩 12 从外侧将显示板组件 1 和各机器包围住,安装上安装件 13,构成了框体。在非显示面侧罩 12 上设有若干个开口部 14,图 1 中示出了设置了上侧开口 14a、背面侧开口 14b、和下侧开口 14c 的状态。开口部的详细形状图未示,可以由多孔板、缝隙、网等构成。这里,也可以不设置上侧开口 14a、下侧开口 14c、背面侧开口 14b 中的几个开口。

[0031] 在此,冷却风扇 9 由旋转的叶轮 15 和固定侧的箱体 16 构成,具有空气流入的吸气面 17 和空气流出的排气面 18。如图 1、图 2 和图 11 所示,在箱体 16 的靠排气面 18 一侧,有上侧的一端 19 和下侧的一端 20。图 1 中,箱体 16 是四边形,如果是圆形时,则以 90 度间隔分割为上、下、右、左,定义上侧的一端 19 和下侧的一端 20。这里,将冷却风扇倾斜地设置(相对于水平面倾斜 $30 \sim 60^\circ$,最好为 $40 \sim 50^\circ$),使冷却风扇 9 的排气面 18 的上侧一

端 19 比显示板组件 1 靠近非显示面侧罩 12,使下侧一端 20 比非显示面侧罩 12 靠近显示板组件 1。另外,设冷却风扇 9 的箱体 16 的外形为 L,冷却风扇 9 的设置位置处的、显示板组件 1 的背面侧与非显示面侧罩 12 的距离为 D,箱体 16 的外形 L 大于距离 D。

[0032] 在上述构造中,由于可以安装是冷却风扇 9 的设置位置处的、显示板组件 1 的背面侧与非显示面侧罩 12 的距离 D 以上的大口径风扇,所以,与使用箱体外形 L 为尺寸 D 以下的冷却风扇时相比,即使降低风扇的转速,也能供给同等以上的风量,另外,由于降低了风扇的转速,所以可以降低噪音。

[0033] 另外,由于冷却风扇 9 的排气面 18 是朝向斜前上方,所以,可以对框体内的主要发热零件即显示板组件 1 供给如喷射那样的喷流状气流,提高通风区域的热传递率,促进显示板组件 1 的冷却。

[0034] 为了进行比较,用图 3 和图 4 表示两例已往技术中的冷却风扇 9 的设置构造。图 3 中,冷却风扇 9 的排气面 19 全端边接合在非显示面侧罩 14 上,冷却风扇 9 以从框体内部向外部排气的方式动作。用斜线示意地表示由显示板组件 1、各种基板等的发热而形成的框体内的高温空气区域。在显示板组件 1 的附近,由自然对流和冷却风扇 9 的通风这两者,形成了向上的气流。从显示板组件 1 下端部开始形成的高温空气区域,随着往上侧流动,渐渐地朝非显示面侧罩 12 侧扩散,在基板 22 等的发热零件的部位进一步扩散。由于显示板组件 1 和各种基板的发热,通常在框体内上侧 1/2 的区域成为高温空气区域。但是,如图 3 所示,由于冷却风扇 9 形成的气流的作用,常常部分地形成不怎么升温的、沿着非显示面侧罩 12 上升的气流。另外,这些气流如图 3 所示,被冷却风扇 9 吸气后,排出到框体外部。

[0035] 在图 4 所示的另一已往构造中,把小型的冷却风扇 9 朝上设置,形成上方向的气流。这时,也同样地,由于冷却风扇 9 形成的气流的作用,常常部分地形成不怎么升温的、沿非显示面侧罩 12 上升的气流,如图 4 所示,被冷却风扇 9 吸气后,排出到框体外的比例多。

[0036] 而与之相对地,在图 2 所示的构造中,由于将冷却风扇 9 朝斜前上方设置,所以,可以把不怎么升温的、沿着非显示面侧罩 12 上升的气流直接供给到温度上升问题多的显示板组件 1 的上部,所以,具有上述风量增加的效果,并且,由于显示板组件 1 与供给空气温度的温度差大,所以,同时得到散热量增加的效果,相应地可提高冷却效果。

[0037] 冷却风扇 9 的上下方向设置位置,最好是在显示板组件 1 中央、图 1 中的 B-B 线上方。由于显示板组件 1 的温度尤其容易上升的位置是上侧,所以,通过把朝斜前上方的冷却风扇 9 设置在显示板组件 1 的中央上侧,可以切实地向这些部位通风,可抑制温度上升。尤其是至少把一个冷却风扇 9b 设置在电源基板 7、显示驱动基板 22 的上侧时,在图 1 中,能促进显示驱动基板 22b 那样的大型发热基板上侧的、显示板组件 1 的冷却。

[0038] 另外,对于非显示面侧罩 12,如图 5 所示,在冷却风扇 9 的吸气面 17 的附近背面侧,最好不设置背面侧开口 14b。如果在相当于冷却风扇 9 的吸气面 17 附近背面侧的非显示面侧罩 12 上有开口 14b,则冷却风扇 9 从该开口 14b 集中地吸气,长期运转后,空气中的尘埃容易聚集在开口 14b 部。并且,聚集的尘埃被冷却风扇 9 吸入框体内部时,散落在框体内的端子部等上,可能会产生电短路等的问题。另外,如果在相当于冷却风扇 9 的吸气面 17 附近背面侧的非显示面侧罩 12 上有开口 14b,则冷却风扇 9 产生的噪音容易从开口 14b 泄漏到框体外部。因此,在冷却风扇 9 的吸气面 17 的附近背面侧不设置背面侧开口 14b,可提供可靠性高且低噪音的图像显示装置。

[0039] 下面,参照图 6 和图 7 说明本发明的第 2 实施例。图 6 是作为本发明第 2 实施例的、图像显示装置的要部非显示面侧立体透视外观图。图 7 是作为本发明第 2 实施例的、另一图像显示装置的要部非显示面侧立体透视外观图。

[0040] 在本发明的第 2 实施例中,如图 6 所示,冷却风扇 9 的上下方向的设置位置是在显示板组件 1 的中央、图 6 中 B-B 线上方,在左右方向,在显示驱动基板 22 与电源基板 7 之间至少设置一个冷却风扇 9。

[0041] 在大型的图像显示装置中,显示驱动基板 22 与电源基板 7 之间的间隔大,其间可以设置冷却风扇 9。显示驱动基板 22、电源基板 7 是发热零件,在这些基板附近空气温度容易上升。另一方面,冷却风扇 9 动作时,从位于非显示面侧罩 12 下侧的开口 14b、14c 等流入到框体内的气流,通过在上下方向障碍物少的电源基板 7 与显示驱动基板 22 之间上升,容易被冷却风扇 9 吸气。这时,虽然常常形成温度低的沿非显示面侧罩 12 上升的气流,但是,由于冷却风扇 9 是朝斜前上方地设置,所以,将低温的气流供给到显示板组件 1 上部的需要重点冷却的高温部位,可实现效率高的冷却。

[0042] 在图 6 所示的实施例中,是将冷却风扇 9 朝前后方向倾斜地设置,但也可以如图 7 所示那样,还可以加上朝左右方向的倾斜,借助冷却风扇 9,可容易地朝左右方向通风,把可促进冷却的区域扩大。

[0043] 下面,参照图 8、图 9 和图 10 说明本发明的第 3 实施例。图 8 是作为本发明第 3 实施例的、图像显示装置的要部非显示面侧立体透视外观图。图 9 是从侧面看图 8 的 A-A 剖面的剖面图。图 10 是作为本发明第 3 实施例的、另一图像显示装置的要部非显示面侧立体透视外观图。图 9 中,在显示板组件 1 的显示面侧设置了保护玻璃 21,但也可以不设置保护玻璃 21。

[0044] 在图 8、图 9 中,2d 是设在显示板组件 1 上端部的柔性电缆,3d 是设在显示板组件 1 上端部的固定基板,4d 是设在显示板组件 1 上端部的图像处理用电子零件,5d 是设置在柔性电缆 2d 上的图像处理用电子零件。

[0045] 与像素数多的 Full-HD 对应的显示板组件 1 中,像图 1 所示那样仅在显示板组件 1 的下侧和左右端设置柔性电缆 2 和图像处理用电子零件 4、5,要显示高亮度/高精度的图像是很困难的,如图 8、图 9 所示,有时在显示板组件 1 的上端部,也通过柔性电缆 2d 从图像处理用电子零件 4d、5d 把图像信号等供给到显示板组件 1。为了把图像信号和电力分配送到显示板组件 1 的横方向的像素,柔性电缆 2d 覆盖住显示板组件 1 上面的大部分。如图 8 所示,在柔性电缆固定基板 2d 上,常常设有若干个图像处理用电子零件 4d,另外,也常常设有若干个别的图像处理用电子零件 5d。

[0046] 但是,在图 4、图 5 所示的已往的冷却构造中,显示板组件 1 的上端部附近,相当于因显示板组件 1、各种基板的发热而升温的空气上升的部位,所以,空气温度高,作为发热零件的图像处理用电子零件 4d、5d 的冷却困难。

[0047] 这里,如图 8 和图 9 所示,将冷却风扇 9 倾斜地设置,使冷却风扇 9 的排气面 18 的上侧一端 19 比显示板组件 1 靠近非显示面侧罩 12,使下侧一端 20 比非显示面侧罩 12 靠近显示板组件 1。另外,设冷却风扇 9 的箱体 16 的外形为 L,冷却风扇 9 设置位置处的、显示板组件 1 的背面侧与非显示面侧罩 12 的距离为 D,箱体 16 的外形 L 大于距离 D。

[0048] 在上述构造中,由于冷却风扇 9 的排气面 18 朝向斜前上方,所以,对于框体内的主

要发热零件即显示板组件 1 和周围空气温度上升而冷却困难的图像处理用电子零件 4d、5d 供给如喷射那样的喷流状的气流,提高通风区域的热传递率,与显示板组件 1 一起促进冷却。另外,在图 8、图 9 所示的构造中,由于将冷却风扇 9 朝斜前上方设置,所以,可以将不怎么升温的、从框体下部沿非显示面侧罩 12 上升的气流,直接供给到温度上升问题多的显示板组件 1 的上部、图像处理用电子零件 4d、5d。这样,可得到上述的风量增加的效果,同时,由于与供给空气温度的温度差大,所以,可得到散热量增加的效果,相应地提高冷却效果。

[0049] 在上述构造中,由于可以安装尺寸是冷却风扇 9 设置位置处的、显示板组件 1 的背面侧与非显示面侧罩 12 的距离 D 以上的大口径风扇,所以,与使用箱体外形 L 是尺寸 D 以下的冷却风扇时相比,即使降低风扇的转速,也能供给同等以上的风量,另外,通过降低了风扇转速,还可以降低噪音。

[0050] 优选地,冷却风扇 9 的上下方向设置位置是在显示板组件 1 的中央、图 8 中的 B-B 线上方,在左右方向,在显示驱动基板 22 与电源基板 7 之间至少设置一个冷却风扇 9。由于显示板组件 1 的温度尤其容易上升的部位是上侧,图像处理用电子零件 4d、5d 位于显示板组件 1 的上端部,所以,把朝斜前上方的冷却风扇 9 设置在显示板组件 1 的中央上侧,可以切实地向这些部位通风,可抑制温度上升。

[0051] 另外,在左右方向,在显示驱动基板 22 与电源基板 7 之间至少设置一个冷却风扇 9 时,冷却风扇 9 动作后,从位于非显示面侧罩 12 下侧的开口 14b、14c 等流入框体内的气流,通过在上下方向障碍物少的电源基板 7 与显示驱动基板 22 之间上升,容易被冷却风扇 9 吸气。这时,虽然常常形成温度低的、沿非显示面侧罩 12 上升的气流,但是,由于冷却风扇 9 朝斜前上方设置,所以,把低温的气流供给到显示板组件 1 上部需要重点冷却的高温部位,可实现效率高的冷却。

[0052] 或者,也可以如图 10 所示那样,在电源基板 7、显示驱动基板 22 的上侧,至少设置一个冷却风扇 9b。根据该构造,冷却风扇 9 与图像处理用电子零件 4d、5d 的距离近,可以把冷却风扇 9 的通风直接供给到图像处理用电子零件 4d、5d,可促进图像处理用电子零件 4d、5d 的冷却。

[0053] 另外,关于非显示面侧罩 12,如实施例 1 中的图 5 所示,在冷却风扇 9 的吸气面 17 的附近背面侧,最好不设置背面侧开口 14b。如果在相当于冷却风扇 9 的吸气面 17 附近背面侧的非显示面侧罩 12 上有开口 14b,则冷却风扇 9 从该开口 14b 集中地吸气,长期运转后,空气中的尘埃容易聚集在开口 14b 部。另外,聚集的尘埃被冷却风扇 9 吸入框体内部后,散落在框体内的端子部等上,可能会引起电短路等问题。另外,如果在相当于冷却风扇 9 的吸气面 17 附近背面侧的非显示面侧罩 12 上有开口 14b,则冷却风扇 9 产生的噪音容易从该开口 14b 泄漏到框体外部。因此,在冷却风扇 9 的吸气面 17 的附近背面侧不设置背面侧开口 14b,可提供实现高亮度 / 高精度、可靠性高、噪音低的图像显示装置。

[0054] 图 12 表示采用两种通风方式的、显示板组件 1 相对于室温的温度上升的比较结果。该两种通风方式,一种是用图 4 所示已往构造之一的小型风扇,朝正上方通风的方式;另一种是用图 8 所示的大型风扇朝斜前上方通风的方式。图 13 表示上述两种通风方式的、显示板组件 1 上端的图像处理用电子零件 5d 相对于室温的温度上升的比较结果。对显示板组件 1 表示 6 点的温度测定结果,3 点是上层部的左、中央、右的测定结果,其余 3 点是中层部的左、中央、右的测定结果。对图像处理用电子零件 5d,表示从右至左对 7 个零件的测定

结果。用大型风扇朝斜前上方通风,从图 12 可知,显示板组件表面的最高温度可降低 3°C,别的部位可降低 4°C。另外,从图 13 可知,图像处理用电子零件 5d 可降低 9°C。这些温度的降低是对提高图像处理装置的可靠性具有大的效果的值。

[0055] 另外,包括实施例 1、2 在内,采用近似等离子显示器构造的构造图对实施例的构造作了说明。但是,不一定要以等离子显示器为对象,对于要求用高可靠性和低噪音的构造实现高亮度 / 高精细图像的液晶显示器、有机 EL 显示器等其它的大型平面图像显示装置也能适用。

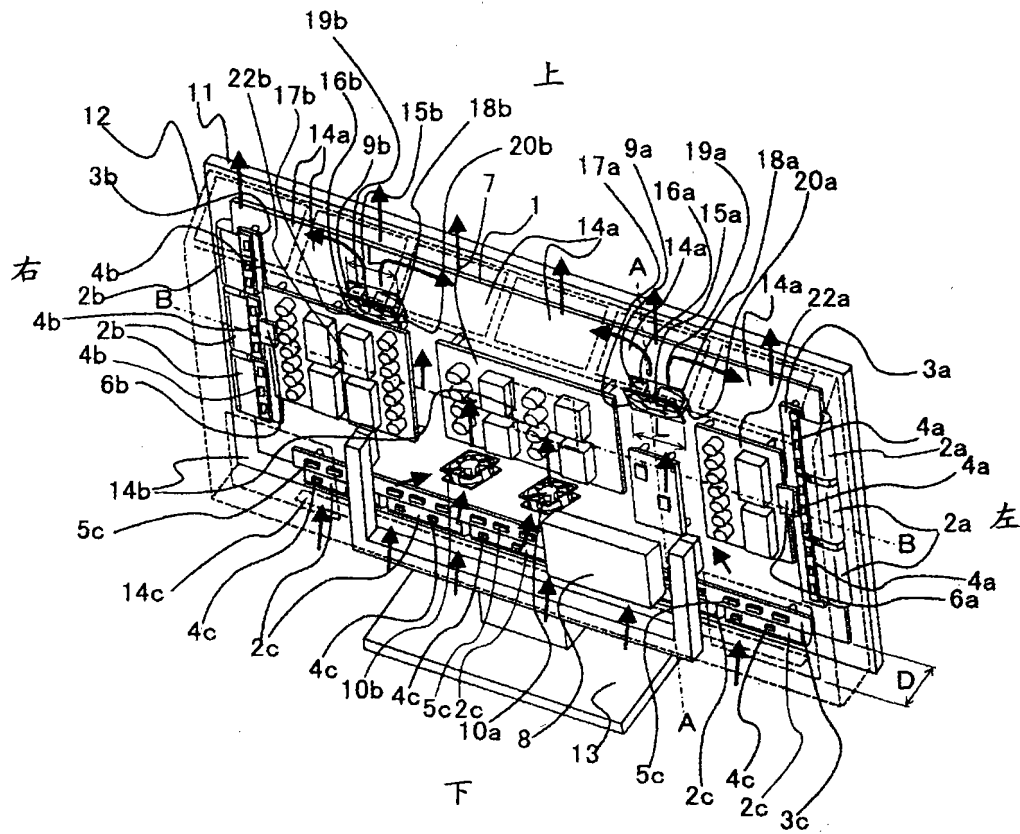


图 1

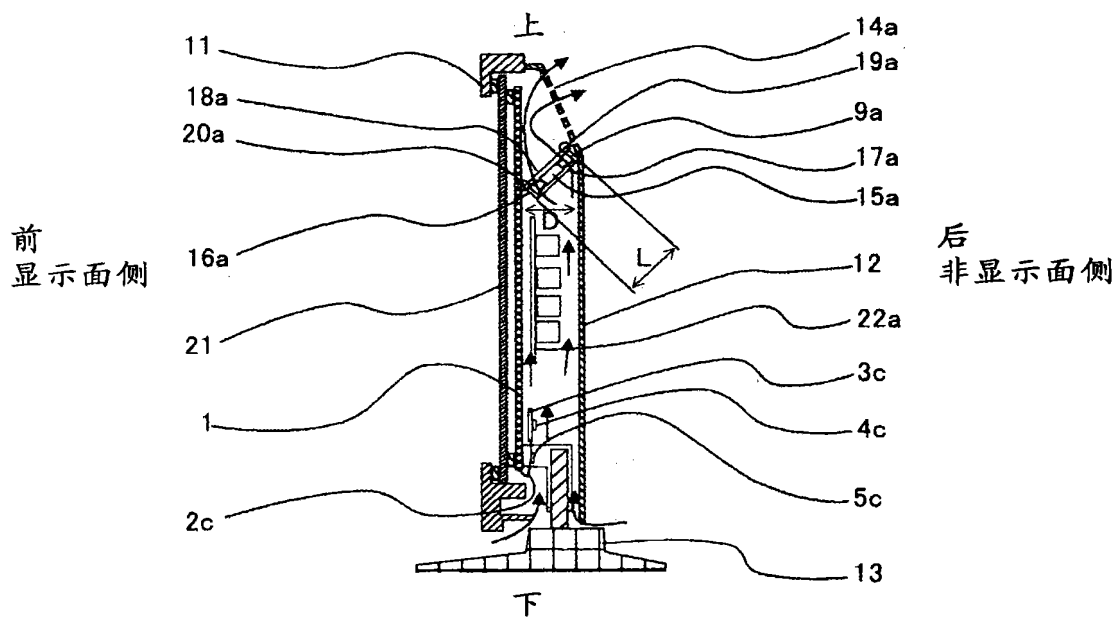


图 2

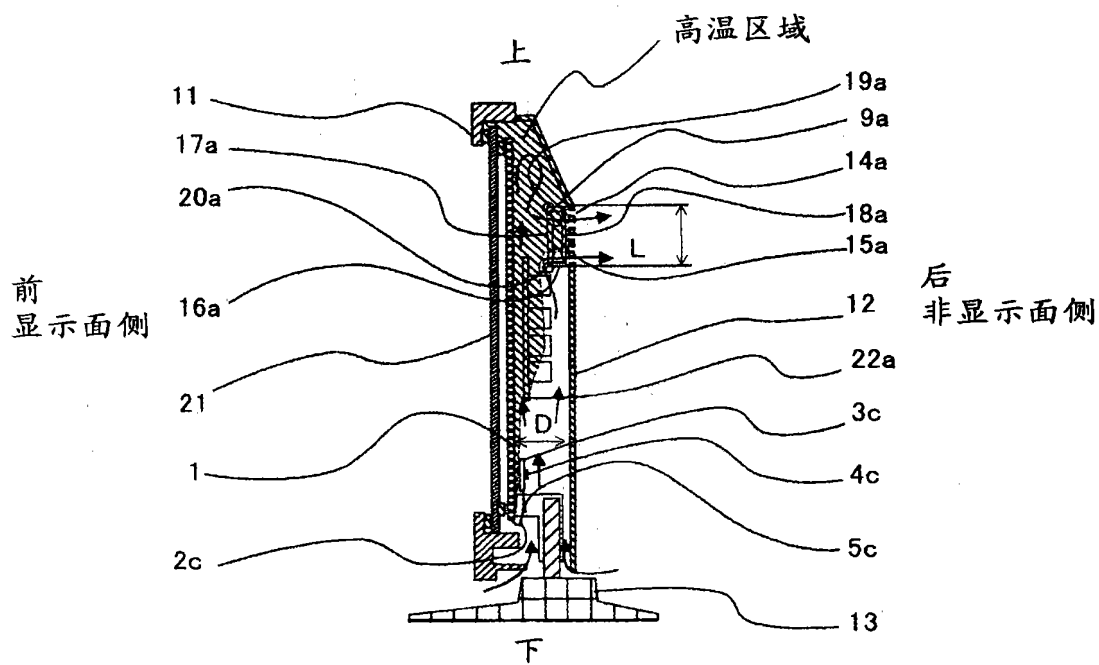


图 3

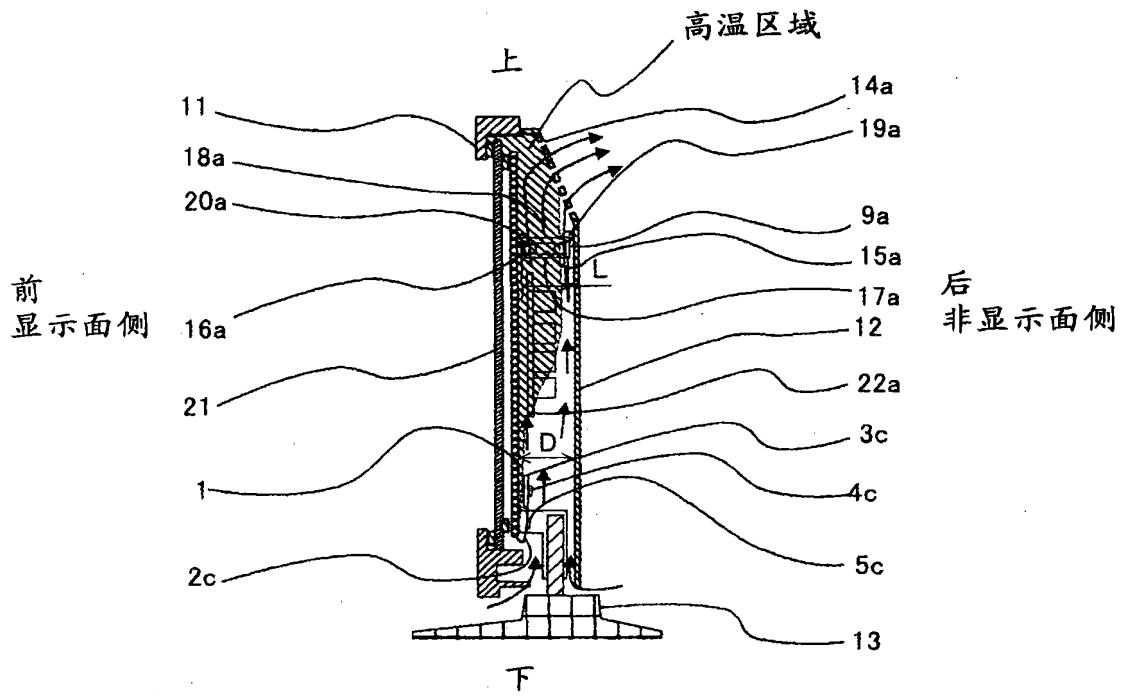


图 4

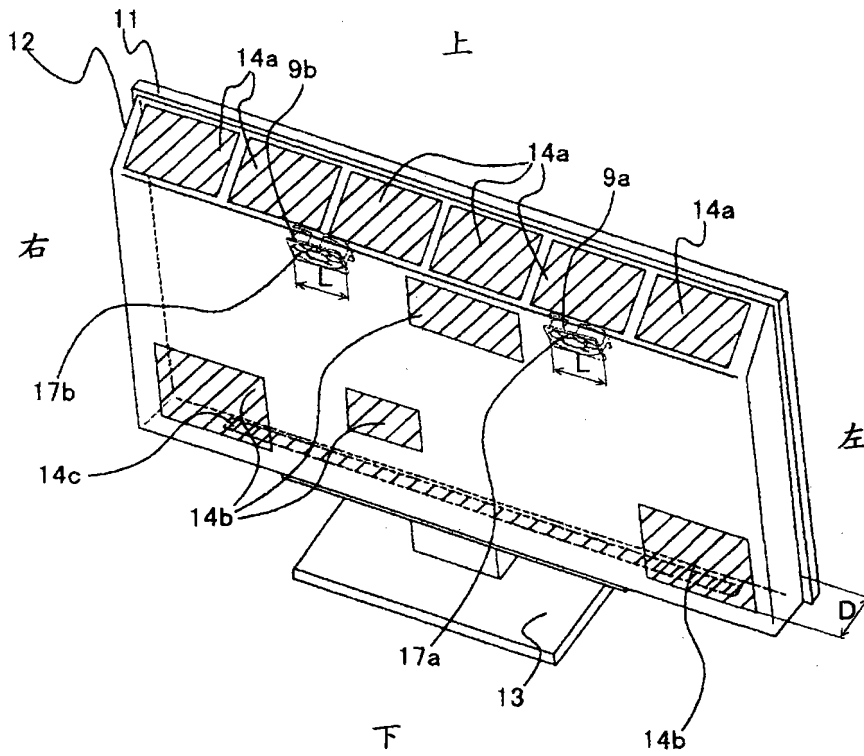


图 5

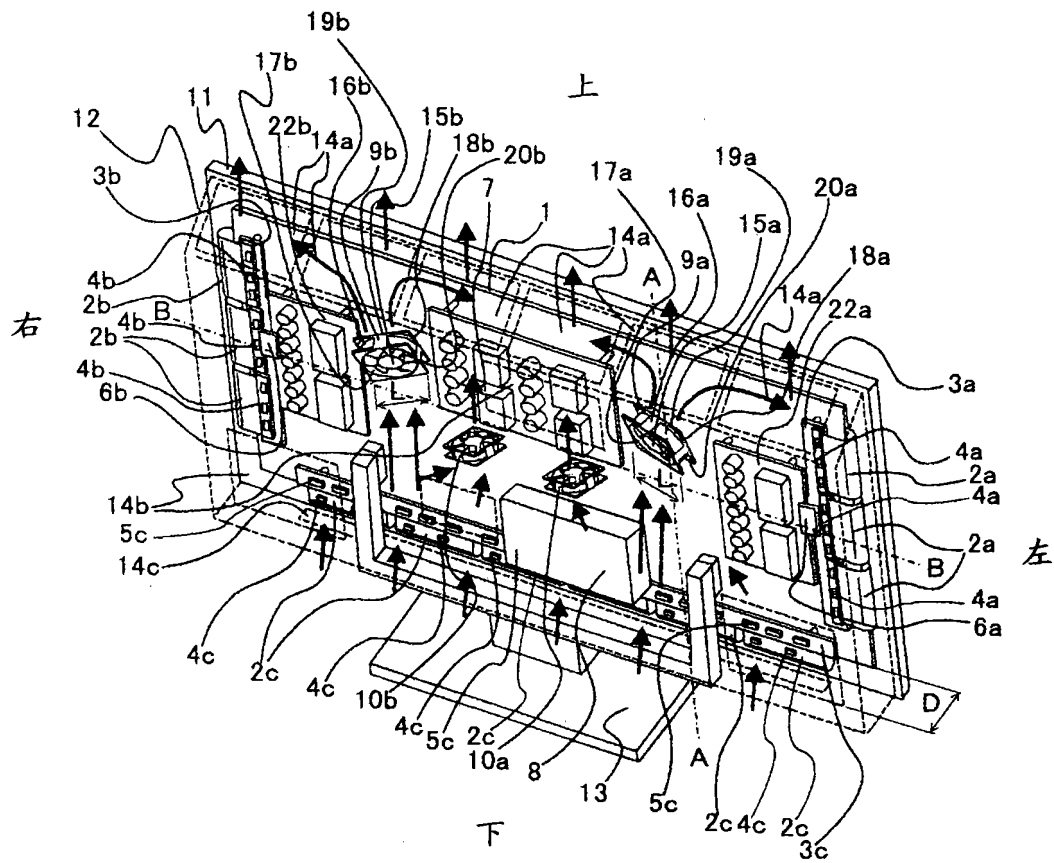


图 7

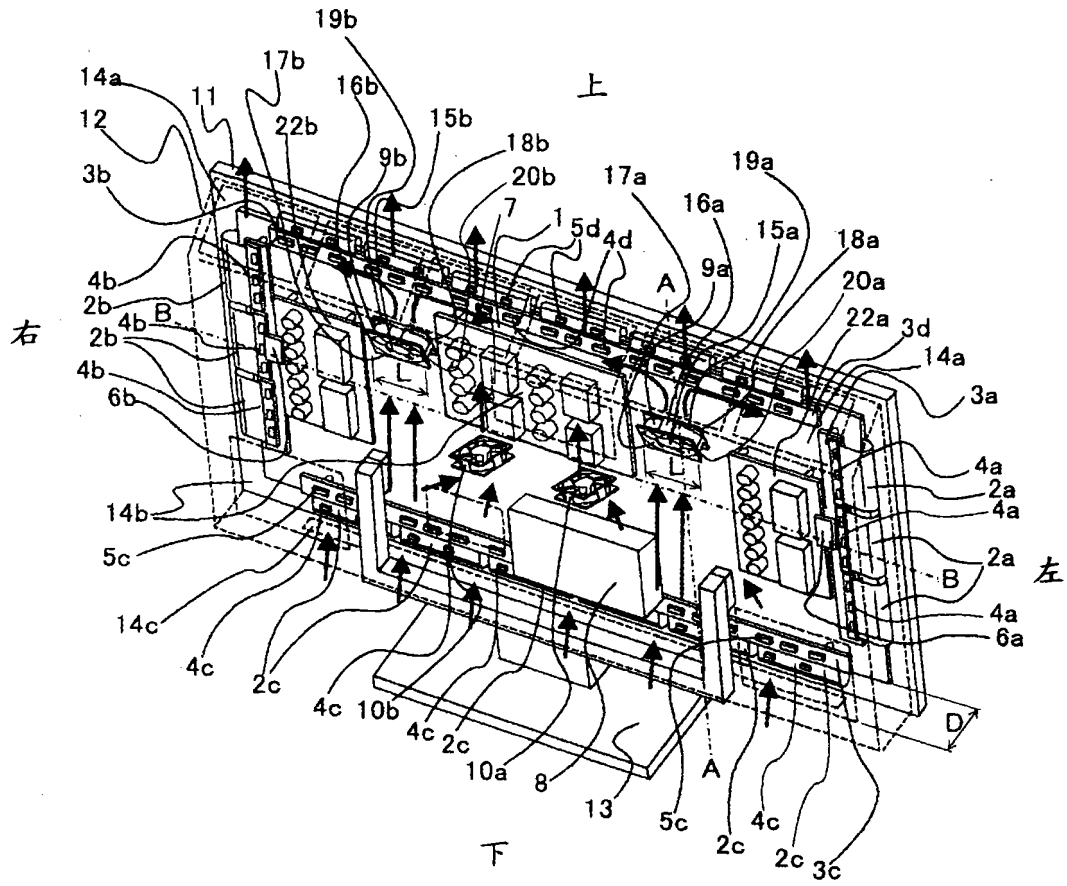


图 8

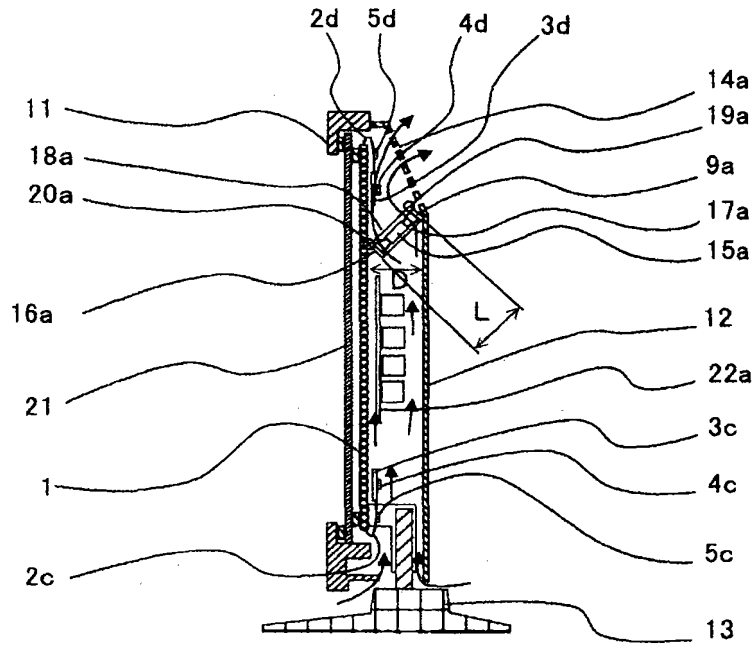


图 9

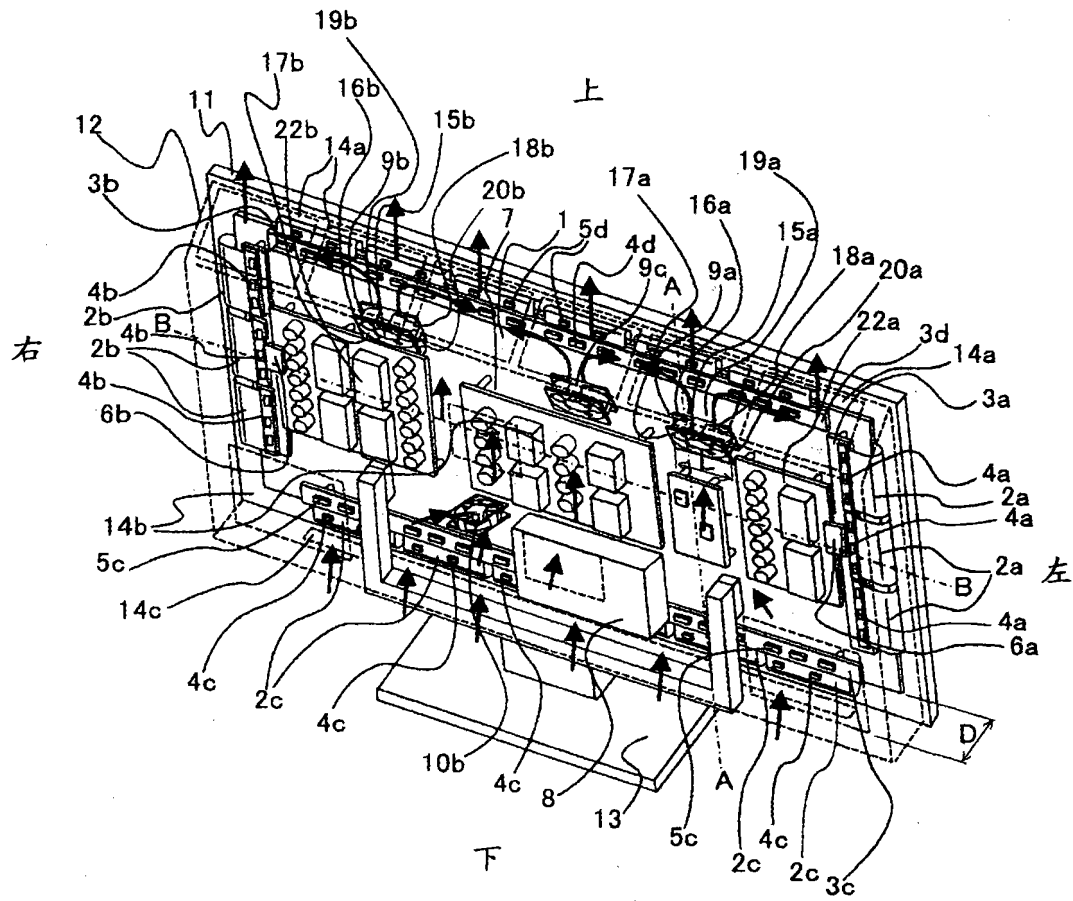


图 10

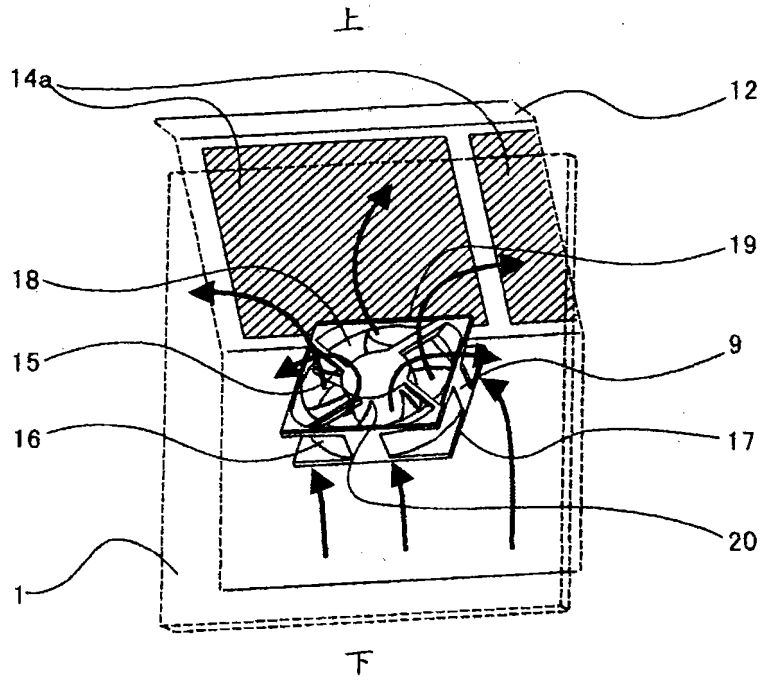


图 11

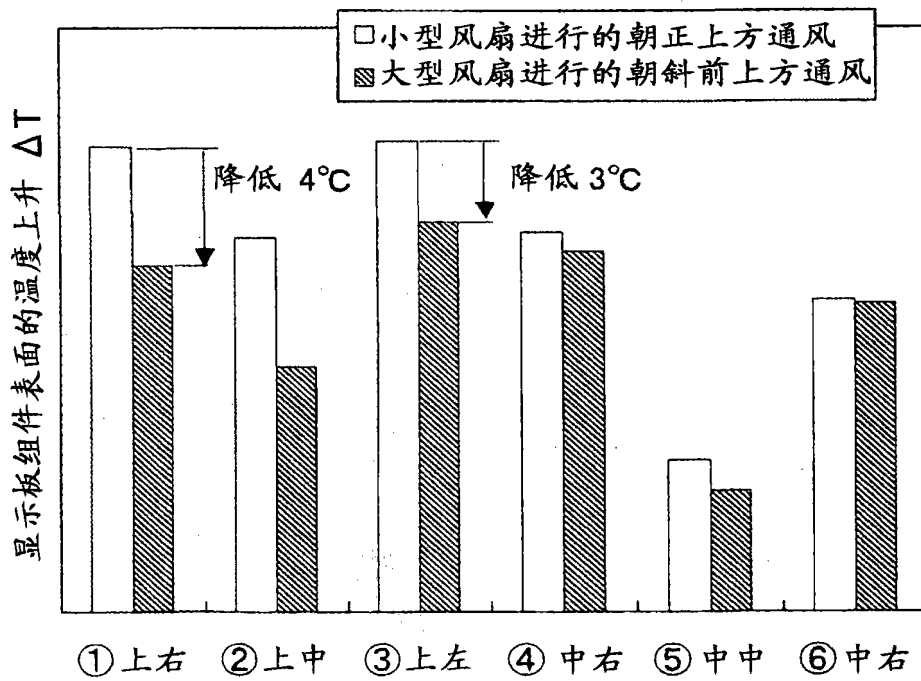


图 12

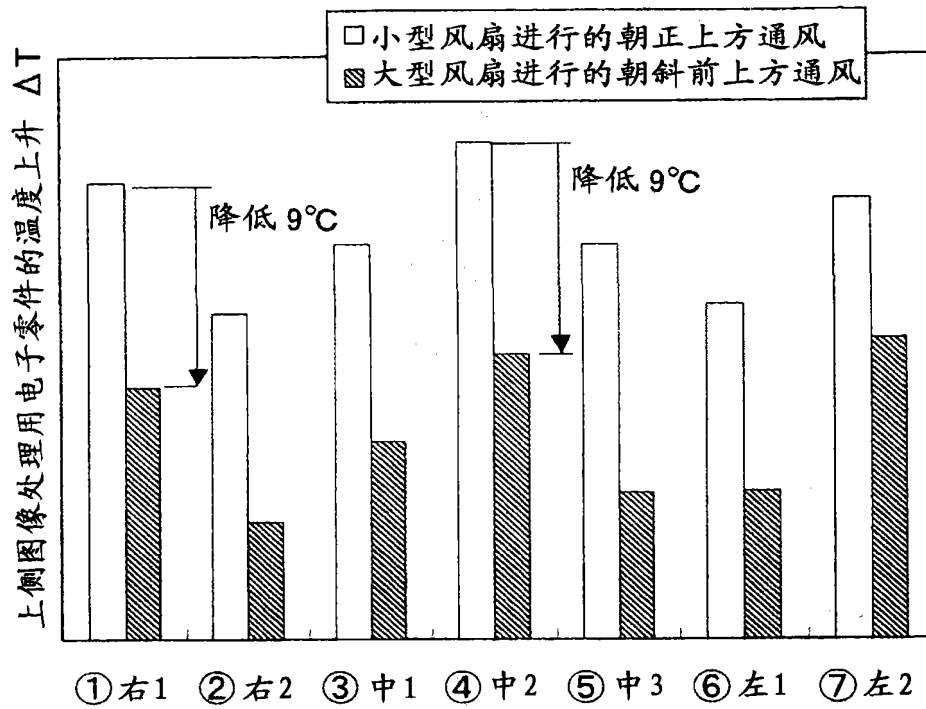


图 13