



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95104335.8

[43] 授权公告日 2003 年 1 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1099041C

[22] 申请日 1995.3.30 [21] 申请号 95104335.8

[30] 优先权

[32] 1994.3.31 [33] JP [31] 63410/1994

[32] 1995.3.16 [33] JP [31] 57225/1995

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 芝昭二 佐藤博 城田胜浩

横井英人 宫崎健 柏崎昭夫

[56] 参考文献

JP - 4369604A 1992.12.22 G02B5/20

JP - 61122604A 1986.06.10 G02B5/20

US - 5281450A 1994.01.25 B05D5/06

审查员 潘宁媛

[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

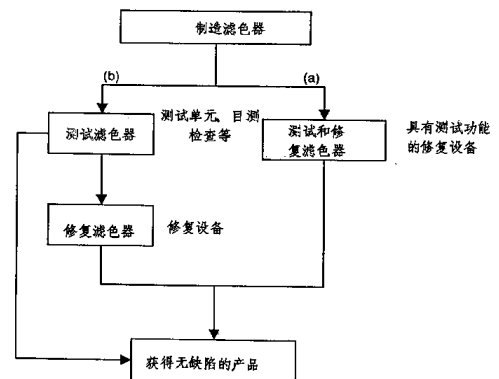
代理人 李 强

权利要求书 6 页 说明书 26 页 附图 16 页

[54] 发明名称 滤色器、其修复方法及设备及采用
其的液晶显示装置

[57] 摘要

本发明的一个目的是提供一种能够容易地修复滤色器缺陷的滤色器修复方法及设备，为达到这一目的，提出了一种修复滤色器中滤色器元件上的诸如彩色遗失和彩色异常那样的缺陷部分的滤色器修复方法及设备，上述滤色器是按预定图形的形状，在一透明基底上设置一些按预定彩色着色的滤色器元件而形成的，其中缺陷部分利用能够排放不同彩色的着色材料的喷墨头向缺陷部分排放预定彩色的着色材料而被修复的。



1. 一种滤色器修复方法，该方法用来修复滤色器的一个滤色器元件上的诸如彩色遗失或彩色异常那样的缺陷部分，该滤色器是以预定图形的形式，在一透明基底上设置一些按预定彩色着色的滤色器元件而形成的；

其中利用能够排放不同彩色的着色材料的喷墨头，将预定彩色的着色材料排放到缺陷部分来修复该缺陷部分。

2. 根据权利要求1的方法，其中所述带缺陷的滤色器是通过对在基底上所形成有可染色树脂层进行着色而制成的，且从所述喷墨头排放的着色材料为含染料或颜料的液体。

3. 根据权利要求1的方法，其中所述带缺陷的滤色器是通过在基底上形成一种含有着色材料的树脂混合物，并使其构成图形而制成的，且从所述喷墨头排放的着色材料为经颜料弥散的硬化树脂。

4. 根据权利要求1的方法，其中所述喷墨头是一记录头，其利用热能来排放着色材料，所述记录头包括一个热能转换器，其用于产生向着色材料供应的热能。

5. 一种滤色器修复方法，该方法用来修复滤色器的一个滤色器元件上的诸如异物那样的缺陷部分，该滤色器是按预定图形的

形状、在一透明基底上设置一些以预定彩色着色的滤色器元件而制成的；该方法包括：

第一步骤，通过激光清除处理来去除异物，所述激光清除处理利用激光束至少除去有异物的滤色器元件的一部分；以及

第二步骤，使用能排放不同彩色的着色材料的喷墨头向在异物已从第一步骤中除去的部分上排放着色材料来修复该滤色器元件。

6. 根据权利要求5的方法，其中，通过利用一喷墨头排放保护层成份来修复已从其中除去了异物的保护层的那部分。

7. 根据权利要求5的方法，其中，所述喷墨头是利用热能来排放着色材料的记录头，所述记录头包括一个用于产生供给着色材料的热能的热能转换器。

8. 一个滤色器修复设备，该设备用来修复滤色器的一个滤色器元件上的诸如彩色遗失或彩色异常那样的缺陷部分，该滤色器是按预定图形的形状，在一透明基底上设置一些按预定彩色着色的滤色器元件而形成的；它包括：

用来检测缺陷部分的检测装置；

用来向缺陷上排放着色材料的喷墨头；

一个台板，用于在使滤色器与所述检测装置和所述喷墨头相对的目的时安放该滤色器；

相对于所述台板移动所述检测装置和所述喷墨头位置的

移动装置;以及

控制装置,用于使所述移动装置将所述检测装置检测到的缺陷部分移动到与所述喷墨头对应的位置,并完成控制,使所述喷墨头将着色材料排放到该缺陷部分上。

9. 根据权利要求8的设备,其中,所述喷墨头是利用热能来排放着色材料的记录头,所述记录头包括一个用于产生供给着色材料的热能的能量转换器。

10. 一种滤色器制造设备,用于通过把着色材料排放到一个透明基底上而制成滤色器,该设备包括:

一个喷墨头,用于向所述透明基底上排放着色材料;

一个台板,用于安放所述透明基体并使该透明基体与所述喷墨头相对;

一个移动装置,用于使所述喷墨头相对于所述台板移动;以及

一个控制装置,用于根据预定的控制程序对所述喷墨头、台板和移动装置进行控制,从而把着色材料排放到所述透明基底上,其中

所述滤色器制造设备进一步包括用于检测所述滤色器上的缺陷部分的检测装置,且

所述移动装置能够使所述检测装置相对于所述台板移动,且所述控制装置能够根据所述检测装置的检测结果而使所述检测装置所检测到的缺陷部分移动到与所述喷墨头相对应的位置并进行控制以使所述喷墨头把着色材料排放到该缺陷部分上。

11. 一种滤色器修复设备, 用来修复滤色器的一个滤色器元件上的诸如彩色遗失与彩色异常那样的缺陷部分, 该滤色器是按预定图形的形状, 在一透明基底上设置一些按预定彩色着色的滤波器元件而形成的, 它包括:

用于向该缺陷部分排放着色材料的喷墨头;

用于在使滤色器与所述喷墨头相对的同时, 保持该滤色器的保持装置;

用来移动所述喷墨头和所述保持装置的相对位置的移动装置; 以及

控制装置, 用于使所述移动装置将所检测到的缺陷部分移动到与所述喷墨头相对应的位置, 并执行控制, 使所述喷墨头将着色材料排放到该缺陷部分上。

12. 根据权利要求 11 的设备, 其中所述喷墨头是用于利用热能排放着色材料的记录头, 所述记录头包含一个产生供至着色材料的热能的热能转换器。

13. 一种滤色器制造设备, 其包括由权利要求 11 定义的所述修复设备。

14. 根据权利要求 11 的设备, 还包括用于检测缺陷部分的检测装置。

15. 一种滤色器, 其是按预定图形的形状, 在一透明基底上设置多个按预定彩色着色的滤色器元件而形成的,

其中,所述滤色器元件的诸如彩色遗失和彩色异常那样的缺陷部分是利用能够排放不同彩色的着色材料的喷墨头将预定彩色的着色材料排放到该缺陷部分上而得以修复的。

16. 一种滤色器,其是按预定图形的形状,在一透明基底上设置多个按预定彩色着色的滤色器元件而形成的,

其中,所述滤色器元件中诸如外来异物那样的缺陷部分,用激光处理法被去除,利用能够排放不同彩色的着色材料的喷墨头,向缺陷已被除去的所述部分排放着色材料而将该缺陷部分加以修复。

17. 一种使用滤色器的液晶显示装置,所述滤色器是按预定图形的形状,在一透明基底上设置多个按预定色彩着色的滤色器元件而形成的;它包括:

一个通过修复所述滤色器元件上的诸如色彩遗失或色彩异常那样的缺陷部分而得到的滤色器,这种修复是利用能够排放不同彩色的着色材料的喷墨头向该缺陷部分排放预定彩色的着色材料而完成的;以及

一个与所述滤色器相对的基底,

其中一种液晶剂料被封装在所述两个基底之间。

18. 一种使用滤色器的液晶显示装置,该滤色器是按预定图形的形状,在一透明基底上设置多个按预定彩色着色的滤色器元件而形成的,它包括:

滤色器,它是利用激光处理去除了所述滤色器元件中的诸如外来异物那样的缺陷部分,并利用能够排放不同彩色的着色材料的喷墨头向其上缺陷已被除去的所述部分上排放着色材料而将该缺陷部分加以修复,从而获得的;以及

一个与所述滤色器相对的基底,

其中一种液晶剂料被封在所述两个基底之间。

19. 一个含有权利要求 17 所定义的所述液晶显示装置的设备,其进一步包括图象信号输出装置,用于将图象信号输出到所述液晶显示装置中。

20. 一个含有权利要求 18 所定义的所述液晶显示装置的设备,还包括图象信号输出装置,用于将图像信号输出到所述液晶显示装置。

21. 一种滤色器,其是按预定图形的形状,在一透明基底上设置多个按预定彩色着色的滤色器元件而形成的,

其中,每个所述滤色器元件具有一个第一着色部分和一个用于补偿该第一着色部分的第二着色部分,并且第二着色部分是通过从喷墨头排放着色材料而形成的。

滤色器、其修复方法及设备及采用其的 液晶显示装置

本发明的领域

本发明涉及对滤色器的缺陷部分进行修复的修复方法和设备(该滤色器是通过在一透明基底上设置以不同颜色着色的滤色器元件而形成的)、滤色器、液晶显示装置,以及具有这种液晶显示装置的设备。

背景技术

随着近来个人计算机、特别是便携式个人计算机的发展,对液晶显示器、特别是彩色液晶显示器的需求趋于增加。彩色液晶显示器采用具有一些滤色器元件的滤色器,这些滤色器元件被着以例如 R(红)、G(绿)和 B(兰)色并以一矩阵形式设置。人们已经提出了各种各样的制造这类滤色器的方法。下面将分别描述这些方法。第一种方法是染色法,这是最流行的一种方法。在这种染色法中,用于染色的水溶性聚合物材料被涂覆在玻璃基片上,这种涂覆通过光刻法处理形成所需形状的图形。所获得的图形在染色池中浸渍,以获得着色的图案。重复三次这种处理,形成 R、G、B 滤色器层。

第二种方法是颜料弥散法,目前这种方法正在取代染色法。在

此方法中,在一基底上形成一颜料弥散光敏树脂层,并将其制成单色的图形。重复三次这种处理,形成 R、G、B 滤色器层。

第三种方法是电沉积法。在此方法中,一透明电极在一基底上形成图形,将所得到的结构在电沉积涂覆液中进行浸渍,这种电沉积涂覆液包含在电沉积中要被着色为第一种颜色的一种颜料、树脂、电解质等类似物质。重复三次这种处理,形成 R、G、B 滤色器层。最后,煅烧这些波滤层。

第四种方法是在热凝树脂中弥散颜料的方法,执行三次印制操作,分别地形成 R、G、B 涂层、使树脂热凝固,从而形成彩色层。在上述的任一种方法中,在彩色层上一般都形成有一个保护层。

滤色器可以利用上述诸方法制造。但是,这些方法都非常难于做到在具有一些滤色器元件的滤色器的整个表面上不出现任何缺陷地制作出产品。由于此等原因,滤色器的产量很低,因而导致彩色液晶显示器的成本增高。

为了防止成本增高,可以通过对具有某些缺陷的滤色器进行修复来改进滤色器的产量。

在上述的传统方法中,即使仅滤色器的诸滤色器元件之一有一缺陷,也必须相对于滤色器的整个表面进行修复处理。亦即,修复处理的效率是很低的。如果不同的滤色器元件出现缺陷,则必须根据不同彩色的数目重复多次同样的修复处理。这使得整个修复处理更加麻烦。

滤色器元件的缺陷包括：混合于滤色器元件之中的异物、由针孔引起的彩色遗失，等等。在这些缺陷中，由针孔等引起的缺陷可以通过上述方法得到修复。但是，如果异物被混入滤色器元件之中，首先必须除去异物，然后必须对异物被除去的那些部分进行着色。

作为除去这种异物的一种方法，日本专利公开文本 No. 5—27111 和 No. 5—72528 中已提供了这样的方法，即除去滤色器元件中混入异物的部分，再对相应的部分进行重新着色。此外，如日本专利公开文本 No. 3—274504 中所描述的，已提出过一种进行激光处理等类似过程以除去一个其中混入有异物的滤色器元件的整个一象素部分的方法。但是，在这些方法中以及在那些已除去异物而被重新着色的部分中，着色是以象素为单元人工地进行的，所以修复过程要求很多劳力。有时会有多个带缺陷的象素需要同时被着色。即使在不同彩色的滤色器元件有缺陷的情况下，也必须根据不同彩色的数目重复多次相同的修复处理。所以，上述问题仍未得到解决。

此外，在日本专利公开文本 No. 5—303014 中公开了通过同时对具有缺陷的多个象素进行着色来完成修复处理的方法。在这种方法中，如果不同彩色的一些滤色器出现缺陷，必须根据不同彩色的数目重复多次地进行同样的修复处理。

本发明的概述

考虑到上述的情况，本发明的第一个目的是提供一种滤色器修复方法和设备，它能够容易地修复滤色器的缺陷。

本发明的第二个目的是，提供一种通过上述滤色器修复方法和

设备修复的滤色器、利用该滤色器的液晶显示装置、具有液晶显示装置的设备。

为了解决上述问题并达到上述目的，本发明的滤色器修复方法之特征在于根据其第一方面的下列处理过程。

提供了一种滤色器修复方法，用于修复诸如滤色器的一个滤色器元件的彩色遗失或彩色异常之类的缺陷部分，该滤色器是通过以一预定图形的形状，在一透明基底上设置一些经以预定彩色着色的滤色元件而形成的；其中通过利用一只能够排出不同彩色的着色材料的喷墨头，将具有预定彩色的着色材料排放到缺陷部分来修复缺陷部分的。

本发明的滤色器修复方法的特征，还在于根据其第二方面的下述处理过程。

提供了一种滤色器修复方法，用于修复诸如滤色器的一个滤色器元件中异物引起的缺陷部分，该滤色器是通过以预定图形的形状，在一透明基底上设置一些经以预定彩色着色的滤色器元件而形成的；包括：第一步骤，通过激光处理除去异物；第二步骤，通过利用一只能够排放不同彩色的着色材料的喷墨头向缺陷部分上排入着色材料以修复该滤色器元件，该缺陷部分即为异物已在第一步骤中除去的部分。

本发明的滤色器修复设备的特征，在于根据其第一方面的下列设置。

提供了一种滤色器修复设备,用以修复诸如滤色器的一个滤色器元件的彩色遗失或彩色异常之类的缺陷部分,该滤色器是通过以一预定图形的形状,在一透明基底上设置一些经以预定彩色着色的滤色器元件而形成的。该设备包括用于检测缺陷部分的检测装置;用于将着色材料排放到缺陷部分之上的喷墨头;用于在使滤色器与检测装置和喷墨头相对时保持滤色器的保持装置;用于使检测装置和喷墨头的位置相对于保持装置的位置移动的移动装置;以及控制装置,用以使移动装置将由检测装置所检测出的缺陷部分移向一个与喷墨头相对应的位置,并且进行控制,以使喷墨头将着色材料排放到该缺陷部分之上。

本发明的滤色器修复设备的特征,还在于根据其第二方面的下列设置。

提供了一种滤色器修复设备,用以修复诸如滤色器的一个滤色器元件的彩色遗失或彩色异常的缺陷部分,该滤色器是通过以一预定图形的形状,在一透明基底上设置一些经以预定彩色着色的滤色器元件而形成的。该设备包括:用于将着色材料排放到缺陷部分上的喷墨头;用于在滤色器与喷墨头相对时保持滤色器的保持装置;用于移动喷墨头与保持装置的相对位置的移动装置;以及控制装置,用以使得移动装置将所检测到的缺陷部分移向对应喷墨头的位置,并且执行控制,使得喷墨头将着色材料排放到该缺陷部分上。

本发明的滤色器的特征在于根据其第一方面的下列设置。

提供了一种滤色器，其是通过以一预定图形的形状在一透明基底上设置多个经以预定彩色着色的滤色器元件而形成的，其中利用一能够排放不同彩色的着色材料的喷墨头将一种预定彩色的着色材料排放到缺陷部分，来修复诸如滤色器元件的彩色遗失或彩色异常之类的缺陷。

本发明的滤色器的特征在于根据其第二方面的下列设置。

提供了一种滤色器，其是通过以一预定图形在一透明基底上设置多个以预定彩色着色的滤色器元件而形成的；其中通过激光处理除去诸如滤色器元件中的异物的缺陷部分；而利用一能够排放不同彩色的着色材料的喷墨头，将着色材料排放到已除去缺陷部分的部分上，来修复该缺陷部分。

本发明的液晶显示装置的特征在于根据其第一方面的下列设置。

提供了一种利用滤色器的液晶显示装置，该滤色器是通过以一预定图形的形状在一透明基底上设置多个经以预定彩色着色的滤色器元件而形成的；该液晶显示装置包括通过修复了诸如滤色器元件的彩色遗失或彩色异常之类的缺陷部分而获得的滤色器，该修复是通过利用能够排放不同彩色的着色材料的喷墨头，将一预定彩色的着色材料排放到该缺陷部分上而完成的；还包括一与滤色器相对的基底；其中一种液晶剂料被装在两个基底之间。

本发明的液晶显示装置的特征还在于根据其第二方面的下列设

置。

提供了一种利用滤色器的液晶显示装置，该滤色器是通过一预定图形的形状在一透明基底上设置多个以预定彩色着色的滤色器元件而形成的；该液晶显示装置包括一滤色器，其是通过激光处理除去了诸如滤色器元件中的异物的物的缺陷部分，并利用能够排放不用彩色的着色材料的喷墨头将一种着色材料排放到已经从中除去了缺陷部分的部分上以修复缺陷部分而获得的；还包括一与滤色器相对的基底；其中液晶剂料被封装在两个基底之间。

本发明的具有液晶显示装置的设备特征在于根据其第一方面的下列设置。

提供了一种使用滤色器的液晶显示装置，所述滤色器是按预定图形的形状，在一透明基底上设置多个按预定色彩着色的滤色器元件而形成的；它包括：

一个通过修复所述滤色器元件上的诸如色彩遗失或色彩异常那样的缺陷部分而得到的滤色器，这种修复是利用能够排放不同彩色的着色材料的喷墨头向该缺陷部分排放预定彩色的着色材料而完成的；以及

一个与所述滤色器相对的基底，

其中一种液晶剂料被封装在所述两个基底之间。

本发明的具有液晶显示装置的设备特征在于根据其第二方面的下列设置。

提供了一种使用滤色器的液晶显示装置,该滤色器是按预定图形的形状,在一透明基底上设置多个按预定彩色着色的滤色器元件而形成的,它包括:

滤色器,它是利用激光处理去除了所述滤色器元件中的诸如外来异物那样的缺陷部分,并利用能够排放不同彩色的着色材料的喷墨头向其上缺陷已被除去的所述部分上排放着色材料而将该缺陷部分加以修复,从而获得的;以及

一个与所述滤色器相对的基底,

其中一种液晶剂料被封在所述两个基底之间。

通过后续对本发明最佳实施例的描述,本领域的熟练技术人员将还能够理解到本发明的以上讨论之外的其它目的和优点。在本说明书中,描述是结合作为说明书一部分的附图进行的,附图中示出了本发明的一个实例。但是,这一实例并不是对本发明各种实施例的一种限制,因此,对本发明范围的确定应当结合附于说明书之后的

权利要求书进行。

附图的简要描述

图 1A 和 1B 是表示经根据本发明的滤色器修复方法和设备修复的滤色器的局部放大图；

图 2A 和 2B 是表示图 1A 或 1B 中的滤色器的侧视剖面图；

图 3 是表示用于向着色层上喷墨的喷墨头 IJH 的结构图；

图 4 是用于解释通过改变向加热器提供的功率控制排放墨量的方法的时序图。

图 5 是表示用于制造图 1A 或 1B 和图 2 所示的滤色器的设备的配置透视图；

图 6 是表示滤色器制造设备的配置的方框图；

图 7A 到 7C 是表示修复由喷墨方法制作的滤色器的缺陷部分的方法的剖视图；

图 8A—8D 是表示修复由染色法制作的滤色器的陷部分的方法的剖视图；

图 9A 和 9B 是表示修复由染色法、颜料弥散法等类似方法形成的滤色器元件中针孔引起的彩色遗失的缺陷部分的方法的剖视图；

图 10A 至 10D 是表示缺陷是由于在形成保护层时粘附于滤色器元件上的尘粒或类似物所引起的情况下的剖视图；

图 11 是表示滤色器修复方法的流程图；

图 12 是表示一彩色液晶面板结构的侧视剖面图；

图 13 是表示一彩色液晶面板结构的侧视剖面图；

图 14 是采用一液晶面板的信息处理单元的方框图；

图 15 是表示采用一液晶面板的信息处理单元的透视图；

图 16 是表示采用液晶面板的信息处理单元的透视图。

下面将参照附图详细描述本发明的一个较佳实施例。

对最佳实施例的描述

图 1A 和 1B 是应用了本发明的滤色器修复方法的滤色器的局部放大图。

每一滤色器 10 安装于用于便携式个人计算机或类似物中的彩色液晶显示器或类似物的前表面上。如图 1A 所示，着有红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)的滤色器元件 10a 以一矩阵形式二维地排列。在图 1A 所示的滤色器中，滤色器元件 10a 以一单矩阵形式排列。在图 1B 所示的滤色器中，滤色器元件 10a 以交错的形式排列。黑色光屏蔽栅形成于各个滤色器元件 10a 之间，以使滤色器元件 10a 之间的边界变得清晰，以提供清楚的视屏。

图 2 A 是图 1A 或 1B 中滤色器 10 的侧视剖面图。光屏蔽栅 10b 在构成滤色器 10 主体的玻璃基底 12 上形成。具有各自彩色的滤色器元件 10a 在该光屏蔽栅上形成。

在制作滤色器 10 时，通过溅射将铬沉积在玻璃基底 12 上，通过光刻法将所得到的膜制成一矩阵图形。这一图形是光屏蔽栅 10b。要被染色的层 14 形成于该光屏蔽栅 10b。层 14 由纤维、丙烯酸树脂、明胶、或类似物组成并且吸收液体。通过一喷墨系统的记录头，将含着色材料(染料)的液滴(下文中称作为“墨”)喷射在层 14 的滤色器

元件形成区域上。利用这一处理,对层 14 进行着色以形成彩色滤色器元件 10a。

图 2B 是利用前面描述本发明的相关技术部分所提及的染色法或颜料弥散法制造的滤色器 10 的侧视剖面图。在实践中,通过染色法和颜料弥散法制作的滤色器元件并不是形成在同一基底上。但是,为了便于描述,在图 2B 所示的情形中,这些滤色器元件是形成在同一基底上的。

参见图 2B,通过染色法形成了元件 10a1;亦即,该滤色器元件 10a1 是通过对一种水溶性聚合物材料进行染色而获得的。通过颜料弥散法形成了一元件 10a2;亦即,该滤色器元件 10a2 是通过在光敏树脂中弥散颜料而获得的。

请注意,如果需要,在滤色器元件上应形成一保护层。作为这种保护层,例如,可以采用由光固、热固的、或者光固/热固的树脂材料构成的层,或者可以采用通过汽相淀积、溅射或类似方法形成的无机膜。只要此层在滤色器形成后具有透明性并能经受住后续的一些处理过程,例如 ITO(铟锡氧化物 *Indium Tin Oxide*)形成处理以及准直膜形成处理,那么就可以采用这种层。

一般说来,彩色液晶面板可以通过将滤色器基底 12 和一计数器的基底 54 接合在一起并且在它们之间封装一种液晶剂料 52 来形成。一些 TFT(薄膜晶体管)(图中未示出)和透明象素电极 53 以矩阵形式形成于液晶面板的一个基底 54 的内表面上。滤色器 10 设

置于另一基底12的内表面上,以便将R、G、B着色材料定位在这些象素电极的对面。一个透明计数器电极(公共电极)50形成于滤色器10的整个表面上。光屏蔽栅10b一般形成于滤色器基底12一侧(见图12)。但是,在一BM(黑底)矩阵型液晶面板中,这种栅是形成在与滤色器基底相对的TFT基底侧的(参见图13)。准直膜51形成于两个基底的面板之内。通过对准直膜51进行研磨处理,可以使液晶分子以一预定方向对准。一偏振板55贴于各自玻璃基底的外表面上。液晶剂料52填充在这些玻璃基底之间的缝隙(大约为2至5 μm)中。作为一种背面光,通常采用一荧光灯(图中未示)和一散射板的组合。通过使液晶剂料用作为改变对背面所发射的光的透射率的光学光阑,来执行显示操作。

下面结合图14至16描述其中将上述液晶面板应用于信息处理单元的情况。

图14是表示应用了上述液晶面板的信息处理单元的示意性配置方框图;该信息处理单元可用作为一个文字处理器、一个个人计算机、一台传真设备、一架复印机。

参见图14,参考号1801代表一个控制整个设备的控制单元。该控制单元1801包括一个CPU,例如一微处理器和各种I/O口,它通过输出/输入进出各个单元的控制信号、数据信号等等来进行控制。参考号1802代表一个显示单元,用以在显示屏上显示各种菜单、文件信息、以及由图像阅读器1807读出的图像数据、等等;参考

号 1803 代表一个安装在显示单元 1802 上的透明压敏触摸式面板。用户等通过用手指按压触摸式面板 1803,可以在显示单元 1802 上执行项目输入操作、坐标位置输入操作,等等。

参考号 1804 代表一个 FM (调频)声源单元,用以将由音乐编辑所产生的音乐信息作为数字数据存储在存储器单元 1810 或一外部存储器单元 1812 中,并从这类存储器中读出信息,从而完成信息的 FM 调制。扬声器单元 1805 将来自 FM 声源单元 1804 的电信号转换成可听的声音。打印机单元 1806 被用作文字处理器、个人计算机、传真设备、以及复印机的输出终端。

参考号 1807 代表一图像阅读器单元,用于光电地阅读原始数据。该图像阅读器单元 1807 设置在原文传送通道的半路,用以阅读传真和复印操作中的原文或各种其它原文。

参考号 1808 代表传真(FAX)设备的发送/接收单元。发送/接收单元 1808 通过传真发送由图像阅读器单元 1807 读出的原始数据,并接收和解码被发出的传真信号。该发送/接收单元 1808 具有外部单元接口功能。参考号 1809 代表具有一般电话功能和例如一种回答功能的各种电话功能的电话单元。

参考号 1810 代表一存储器单元,包括一个 ROM,用以存储系统程序、管理程序、应用程序、字体、以及字典。还包括一 RAM,用以存储从外部存储器 1812 装入的应用程序以及文件信息、一个视频 RAM,等等。

参考号 1811 代表一键盘单元,用以输入文件信息和各种命令。

参考号 1812 代表一利用软盘、硬盘等等的外部存储器单元。该外部存储器单元 1812 用来存储文件信息、音乐和语言信息、用户的应用程序、等等。

图 15 是图 14 所示信息处理单元的立体视图。

参见图 15,参考号 1901 代表一采用上述液晶面板的平板显示器,其显示各种菜单、曲线图形信息、文件信息、等等、用户通过用手指按压触摸式面板 1803 的表面,可以在平板显示器 1901 上执行坐标输入或项目指定输入操作。参考号 1902 代表当该设备用作为一部电话时的听筒。键盘经一缆线可拆卸地与主体相连,用于执行各种文件功能并输入各种数据。键盘 1903 具有各种功能键 1904。参考号 1905 代表通过其将软盘插入外部存储器单元 1812 的插入端口。

参考号 1906 代表一原文台板,用以在其上放置要由图像阅读器单元 1807 读取的原文。读过的原文从设备的后部松放出来。在传真接收操作中,所接收的数据由一喷墨打印机 1907 打印出来。

当上述信息处理单元用作为一台个人计算机或一个文字处理器时,通过键盘单元 1811 输入的各种信息,由控制单元 1801 根据预定程序进行处理,所得到的结果信息则作为图像输出给打印机单元 1806。

当信息处理单元用作为传真设备的接收机时,经一通信线路通

过发送/接收单元 1808 输入的传真信息,要根据预定程序在控制单元 1801 中经过接收处理,并且所得到的结果信息则作为一接收的图象输出给打印机单元 1806。

当信息处理单元用作为复印机时,图像阅读器单元 1807 读出原文,所读出的原文数据作为要被复制的图像,经过控制单元 1801 输出给打印机单元 1806。注意,当信息处理单元用作为传真设备的发送机时,图像阅读器单元 1807 读出的原文数据要根据预定程序在控制单元 1801 中经受发送处理,所得到的结果数据则经发送/接收单元 1808 发送给一条通信线路。

注意,上述的信息处理单元可以被设计成将喷墨打印机引入主体之中的整体设备,如图 16 所示。在这种情况下,设备的便携性能够得到改进。图 16 中相同的参考号代表与图 15 中具有相同功能的部件。

图 3 表示用于在上述滤色器中喷墨于层 14 上的喷墨头 *IJH* 的结构。

参见图 3,喷墨头 *IJH* 主要包括:加热器板 104,其上形成有多个用于加热墨的加热器 102;以及安装在加热器板 104 上的顶板 106。顶板 106 上形成有多个排放孔 108。与之相连通的隧道式液体通路 110 在其后面形成。各个液体通道 110 经过隔离壁 112 与相邻的液体通道相互隔离。各个液体通路 110 在其后侧共同地与一储墨腔 114 相连接。墨经过墨引入口 116 供入储墨腔。墨从储墨腔送至

每一液体通道 110。

加热器板 104 和顶板 106 被如此定位,使得每一加热器 102 的位置与对应的液体通道 110 的位置相重合,并且组装成至图 3 所示的状态。尽管图 3 中仅示出两个加热器 102,实际上加热器 102 是对应于各个液体通道 110 来安排的。当在图 3 所示的组装状态下一个预定的驱动信号提供给加热器 102 时,加热器 102 上方的墨沸腾生泡。当体积膨胀时,墨从排放孔 108 中被压出和排放出来。因此,可以通过控制施加给加热 104 的驱动脉冲,例如控制电源幅度,来调节墨泡的大小。亦即,可以任意控制从各个排放孔排放出的墨的体积。

图 4 用于说明以这种方式通过改变送至每一加热器的电源来控制排墨量的方法的时序图。

在此实施例中,两种类型的恒压脉冲被提供给各加热器 102,以便调节排墨量。这两种脉冲是预热脉冲和主加热脉冲(以后为了简洁起见,下文中将后者称为“加热脉冲”)。预热脉冲是在墨被实际排放出之前将墨加热至一预定温度的脉冲,其脉冲宽度被设定为比排墨所需的最小脉宽 t_5 要小。因此,预热脉冲不引起排墨。预热脉冲事先提供到各加热器 102 以将墨的初始温度提高到一预定温度,以便当后来有恒定加热脉冲施加到加热器 102 上时,总能保持恒定的排墨量。与此相反,也可以事先通过调节预热脉冲的宽度来调节墨的温度。在这种情况下,对于相同的加热脉冲,排墨量是可以改变

的。此外,通过在施加加热脉冲之前对墨进行加热,可以缩短在施加了加热脉冲后排墨所需的起动力时间,改善其响应性能。

加热脉冲是用于实际排墨的脉冲,其脉宽被设置得比排墨所需的最小脉宽 t_5 要大。各加热器 102 所产生的能量与加热脉冲的宽度(施加时间)成正比。所以,可以通过调整每一加热脉冲的宽度,来调节加热器 102 特性的改变。

注意还可以通过调整预热脉冲和加热脉冲之间的间隔,来调节排墨量,以控制施加预热脉冲时热的分散状态。

从以上描述中可以明显看出,排墨量即可以通过调整预热脉冲的施加也可以通过调整施加预热脉冲和施加加热脉冲之间的间隔来调节。因此,通过根据需要调整预热脉冲的施加时间或者调整施加预热脉冲和施加加热脉冲之间的间隔,就可以任意调节排墨量或墨的排放相对于所施加脉冲的响应度。

下面详细描述调节排墨量的情况。

假设根据相同的电压脉冲从排放孔(喷嘴)108a、108b、108c 中排放出不同量的墨,如图 4 所示。更具体地,假设当一具有一预定脉宽的电压在一预定温度下施加时,从喷嘴 108a 中排出的墨量为 36pl(皮升),从喷嘴 108b 中排出的墨量为 40pl,从喷嘴 108c 中排出的墨量为 40pl; 对应于喷嘴 108a 和 108b 的加热器 102a 和 102b 的电阻为 200Ω , 对应于喷嘴 108c 的加热器 102c 的电阻为 210Ω 。假设从喷嘴 108a、108b、108c 中排出的墨量要被调节为 40pl。

可以调整预热脉冲和加热脉冲的宽度,以将喷嘴 108a、108b、108c 的排墨量调节成一致的量。可以设想预热脉冲宽度和加热脉冲宽度的各种组合。在此情形中,使得由加热脉冲产生的电能量对于三个喷嘴都相等,而通过调整预热脉冲的宽度来调节排墨量。

由于喷嘴 108a 和 108b 的加热器 102a 和 102b 具有相同的电阻,即 200Ω ,所以可以通过向加热器 102a 和 102b 施加具有相同脉宽的电压脉冲,来使加热脉冲产生的电能量相等。在此情况下,将各电压脉冲的宽度设置成 t_3 , 宽度 t_3 大于宽度 t_5 。在施加相同的加热脉冲时,从喷嘴 108a 和 108b 中的排墨量不同,即分别为 $36pl$ 和 $40pl$ 。为了提高喷嘴 108a 的排墨量,向加热器 102a 提供一个具有大于施加到加热器 102b 上的预热脉冲宽度 t_1 的脉冲宽度为 t_2 的预热脉冲。利用这一操作,可以将喷嘴 108a 和 108b 的排墨量都调节到 $40pl$ 。

喷嘴 108c 的加热器 102c 具有 210Ω 的电阻,这一阻值大于其它两个加热器 102a 和 102b 的电阻。由于这一原因,为了使加热器 102c 产生与其它两个加热器所产生的能量相同的能量,必须将加热脉冲的宽度设置为大于上述加热脉冲的宽度。因而在此情况下,将该加热脉冲的宽度设置到 t_4 , 宽度 t_4 大于宽度 t_3 。由于在施加一预定脉冲时喷嘴 108b 和 108c 的排墨量相等,所以所需预热脉冲的宽度等于施加到加热器 102b 的预热脉冲的宽度。亦即,将宽度为 t_1 的预热脉冲施加到加热器 102c 上。

以上述方式,可以使在施加一预定脉冲时排墨量原是不同的喷嘴108a、108b、108c的墨排放量相同。此外,也可以刻意地使排墨量互不相同。注意,预热脉冲用来减小每一喷嘴排放操作中的改变。

图5示出用于制造图1A或1B以及图2所示滤色器的设备的配置情况。

参见图5,制造设备20包括一个X-Y台板22,其安装在一个基座(图中未示)上,能够沿图5中X和Y方向称动;一个通过一个在X-Y台22上方的支持部件(图中未示)固定在基座上的喷墨头IJH。一个其上有通过上述方法形成的光屏蔽栅10b和待染色层14的玻璃基底12放置在X-Y台板22上。喷墨头IJH包括用于排放红墨的红色头120a、排放绿墨的绿色头120b、以及排放兰墨的兰色头120c。这些头120a、120b、120c被设计成独立排墨的形式。

在具有上述配置的制造设备20中,在X-Y台板22沿X和Y方向相对于喷墨头IJH移动的同时,R(红)、G(绿)或B(兰)墨被分别排放成光屏蔽栅的所需栅格。以这样的方式,光屏蔽栅10b的每一帧面都被着色,做成一个滤色器。

如下所述,为了修复滤色器的缺陷部分,TV摄像机检测诸如每个滤色器元件中的白色遗失那样的缺陷。

图6示出制造设备20的结构框图。

参见图6,在X方向与Y方向驱动X-Y台板22的X方向与Y方向驱动电机36和38与CPU30相连接,CPU30通过X和Y

电机驱动电路 32 和 34, 控制制造设备 20 的整个操作。喷墨头 *IJH* 还通过喷墨头驱动电路 40 与 CPU 30 相连。另外, 用于检测 X—Y 台板位置的 X 和 Y 译器 42 和 44 与 CPU 30 相连。利用这种结构, 将在 X—Y 台板 22 上的位置信息输入给 CPU 30。此外, 程序存储器 46 中的控制程序也输入给 CPU 30。CPU 30 根据该控制程序及来自 X 和 Y 编码器 42 和 44 的位置信息移动 X—Y 台板 22。利用这种操作, 玻璃基底 12 上的一个所需的光栅栅格被带到喷墨头 *IJH* 之下的位置, 将所需颜色的墨被排放到该栅格上以便为其着色。通过对光屏蔽栅 10b 的每个栅格执行这种操作就制成了滤色器。从 TV 摄像机 24 输出的每个滤色器元件的图像被输入到图像处理单元 48, 并且检测滤色器元件中的缺陷。同时, 与这些缺陷相对应的 X 和 Y 坐标存入 CPU 30 的存储器中。

下面将对修复滤色器 10 中缺陷的方法作详细描述。

图 7A 到图 7C 示出了修复用喷墨法制造的滤色器的缺陷部分的方法。如图 7 示, 在前面已述的喷墨法中, 墨被排放到其上形成有如图 7A 所示的层 14 的玻璃基底 12 上, 从而使层 14 着色。在这种情况下, 由于排墨量的不足, 可能出现彩色遗失和彩色异常, 如参考号 14a 与 14b 所标示的那样。当这样的缺陷出现时, 缺陷部分通过上述 TV 摄像机 24 检测到, 由喷墨头 *IJH* 将墨重新排放到这些部分上, 从而修复这些缺陷部分, 如图 7C 所示。用这种方法, 有缺陷部分的滤色器 10 可以得到修复, 从而获得无缺陷产品。

图 8A 至 8D 示出了修复用染色法制造的滤色器缺陷部分的方法。在染色法中,将用来染色的水溶性聚合物材料涂覆在玻璃基底 12 上。如图 8A 所示,这种涂覆是利用光刻处理形成所需形状的图形,从而在玻璃基底 12 上形成滤色器元件 15。在这种情况下,可能出现由于染色不足引起的彩色异常和由于树脂遗失而引起的彩色遗失,正如图 8B 中参考号 15a 和 15b 所分别标示的那样。当出现这类缺陷时,将玻璃基底 12 放到图 5 所示的制造设备的 X—Y 台板 22 上,并相对于 TV 摄像机 24 在 X 方向与 Y 方向对基底 12 作扫描,从而检测缺陷。如果缺陷是由于染色不足引起的,就从喷墨头 IJH 中将墨排放到滤色器元件 15 上,以便修复该缺陷,如图 8C 所示。如果缺陷是由于树脂遗失引起,就将含有染料或颜料的硬化树脂 15c 从喷墨头 IJH 排放到相应部位,以便修复该缺陷,如图 8D 所示。

图 9A 和图 9B 示出了修复用染色法、颜料弥散法,或类似方法形成的滤色器元件 17 中由于针孔所引起的彩色遗失的缺陷部分 17a 的方法。这样的针孔式缺陷可以通过将含有染料或颜料的硬化树脂从喷墨头 IJH 中排放到缺陷部分 17a 上而被修复。

图 10A 至 10D 示出了其中当在滤色器元件 19 上形成保护层 21 时,由于灰尘或类似物质粘附到滤色器元件 19 上而引起缺陷的情况。这时,首先用激光清除处理法,连同灰尘一起除去其中混入了灰尘或类似物质的部分,如图 10A 所示;激光清除处理是利用激光

束,至少除去有外来异物的滤色器元件的一部分,如图10B所示。如图10C所示,将含有染料或颜料的硬化树脂19a然后从喷墨头IJH排放到灰尘已被除去的那个部位上,从而修复滤色器元件19。另外,如图10D所示,具有与保护层21的成分相同成分所组成的硬化树脂21a从喷墨头IJH排放到硬化树脂19a上,从而完成修复处理。

上述修复处理将参考图11中标有“(a)”的流程叙述如下,图11概略地示出了修复方法。在图11中标有“(a)”的流程中,所制造的滤色器利用上述具有检测功能的修复设备来检测和修复。

注意,也可以使用与上述修复设备的检测功能分开的修复设备,如图11中“(b)”所标出的。在这种情况下,检测单元自动进行检测,或用目测检测进行检测,只由修复设备修复有缺陷产品。

如上所述,根据这一实施例,只需使用喷墨头将着色材料排放到滤色器的缺陷部分之上,就能容易地修复有缺陷的滤色器元件。因此,修复处理的效率可以大大提高。

另外,由于不需作任何改动,就可以将利用喷墨法制造滤色器的设备作为修复滤色器缺陷的设备来使用,因此不需准备任何新的修复设备,结果降低了设备成本。

不脱离本发明的范围与精神还可对上述实施例作出各种变动和修改。

例如,在上述诸实施例中,喷墨头是固定的,移动的是X-Y台

板。然而,也可以使喷墨头运动的而固定台板。

根据上述说明,本发明还可用于各种喷墨记录系统中的一些系统打印设备,其具有一用于产生热能的装置(例如电热转换器或激光),这种热能被用来作为排墨的能量,并且利用该热能来改变墨状态。根据本发明的这一系统,可以实现高密度、高精度的记录操作。

就典型结构的原理而言,最好使用例如美国专利文本 No. 4,723,192 或 4,740,796 中的基本结构。上述方法在所谓的请求式设备和连续式设备中均适用。特别是在采用请求式设备时可获得满意的效果,这是因为其结构是以这样的方式来设置的,即一个或多个信号根据记录信息施加于电-热转换器上,这些信号使面对打印介质安置的电-热转换器的温度、或使装有液体(墨)的液体通道的温度迅速上升到高于发生膜沸腾的温度的程度,从而在电-热转换器中产生热能,并使记录头的热效应面产生膜沸腾,以至能够对应于一个或多个信号在液体(墨)中形成气泡。气泡的膨胀/收缩将使液体(墨)通过排放孔排放出来,以便形成一个或多个墨滴。如果使用脉冲型驱动信号,气泡可以立即和适当地膨胀/收缩,由于液体(墨)在排放时显示出优异的响应性,所以能够获得更佳效果。

最好使用美国专利 No. 4,463,359 和 4,345,262 中公开的驱动信号。如果使用美国专利 No. 4,313,124 中公开的的条件(该发明涉及热效应面的温度上升率),将能取得满意的记录结果。

上述每个发明中公布的具有排放口、液体通道和电-热转换器

相结合结构的记录头的结构(线性液体通道或垂直的液体通道),可使用下述结构代替,即美国专利 No. 4,558,333 和 4,459,600 中公开的具有将热效应面安置在一个弯转区域这样的配置结构。另外,还可使用下列一些结构:日本专利公开文本 No. 59-123670 中具有形成一个公共槽作为多个电-热转换器的排放部分的配置结构、以及日本专利公开文本 No. 59-138461 中的对应于排放部分安装一个用于吸收热能压力波的开孔的结构。

另外,作为其长度与可以由记录单元所记录的记录介质的最大宽度相对应的全线式记录头,既可以使用上述一些专利说明书文中公布的多个记录头的组合来满足其长度的结构,也可以使用已经整体形成的单个全线式记录头的结构。

另外,本发明对于可自由互换芯片式记录头是有效的,这种记录头可电连接于记录单元主体,或通过被安装于设备主体上而从主装置中供墨;本发明对于使用整体地安装在记录头本身上的托架式记录头的情况下也有效。

最好另外使用作为本发明组成部分而提供的记录头存储装置和辅助装置,这样本发明的效果更稳定。特别是,最好使用记录头封盖装置、清洁装置、加压装置或抽吸装置、电-热转换器、另一个加热元件或通过它们的组合而构成的副加热装置,利用一种副喷射法,独立在完成喷射以便稳定地执行记录操作。

虽然在本发明的上述实施例中使用的是液体墨,但是还可使用

例如在室温下固化的或者在更低温度下固化而在室温下变软的墨。室温下为液态的墨、或者当施加记录信号时变为液态的墨,因为上述喷墨法通常以这样的方式设置,即将墨的温度控制在30℃或更高以及70℃或更低的范围内,从而使墨的粘度处于稳定排放范围之内。

另外,那种在其处于等待状态时为固态,而在根据记录信号而被施以热能时液化的墨,也可适用于本发明,它能确实防止热能引起的温度上升,这种温度上升是由于作为从固态到液态的状态变化所需的能量的热能而引起的,或者防止墨的蒸发。总之,当根据记录信号施加热能时能被液化,从而以液态形式排放的墨、或只有施加热能后才为液态的墨,例如当其到达记录介质上时便开始固化的墨,都适用于本发明。上述情况下,墨可以是如日本专利公开文本 No. 54-56847 或日本专利公开文本 No. 60-71260 中所公布的形式,即在面对电-热转换器的位置上,墨作为液体材料或固体材料保存在可渗透条带的一凹口中或一通孔之中。这是使墨适用于上述膜沸腾法的最好方式。

如上所述,根据本发明,可通过使用喷墨头将一种彩色材料排放到滤色器的缺陷部分上。利用于这种操作,滤色器中不同彩色的元件上的缺陷可在喷墨头被扫描的同时由一次处理过程来修复。所以,可以很容易地修复滤色器的缺陷。

另外,由于滤色器制造设备可用来修复缺陷,而毋需准备任何新

的修理设备,因此降低了设备成本。

本发明不受上述实施例的限制,在本发明的精神与范围内还可作出各种变动与修改。因此,为了将本发明的范围告之于公众,提出下列权利要求。

图1A

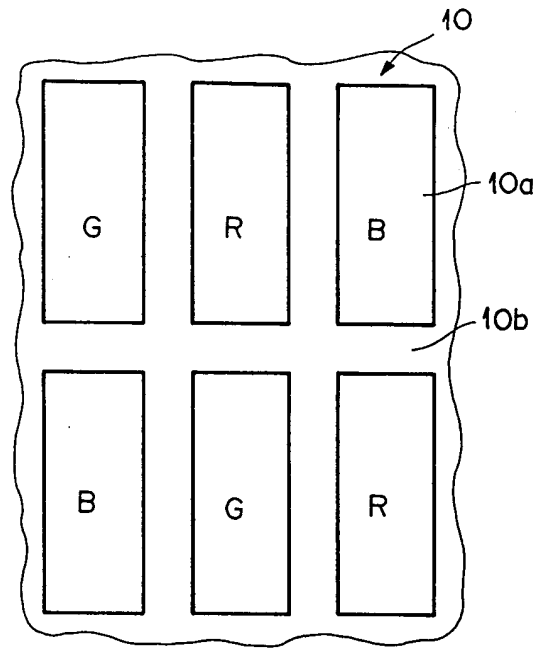


图1B

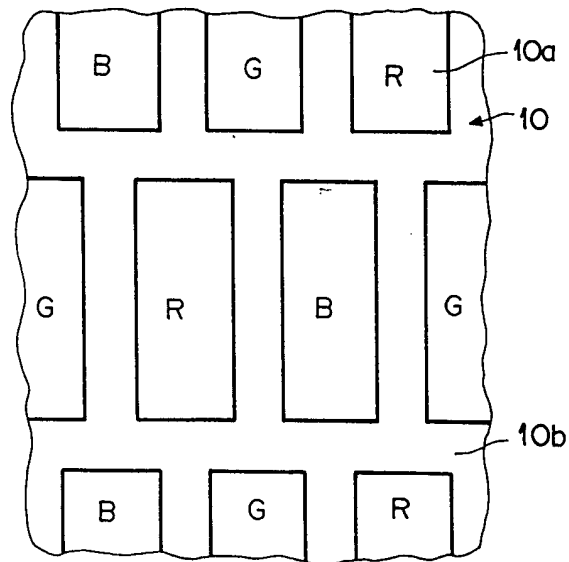


图 2A

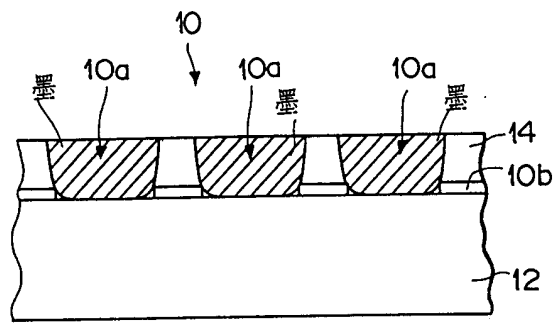


图 2B

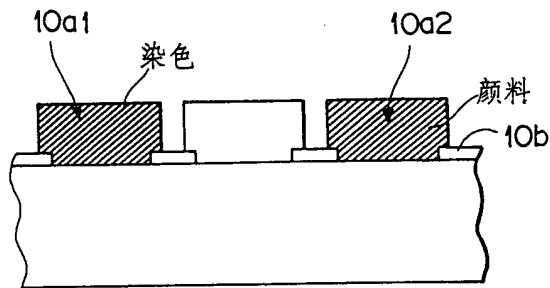


图3

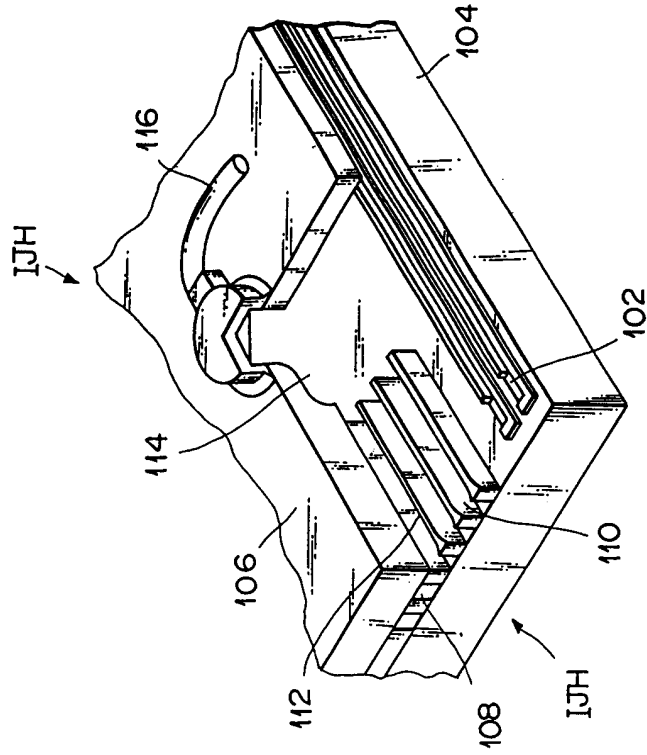


图 4

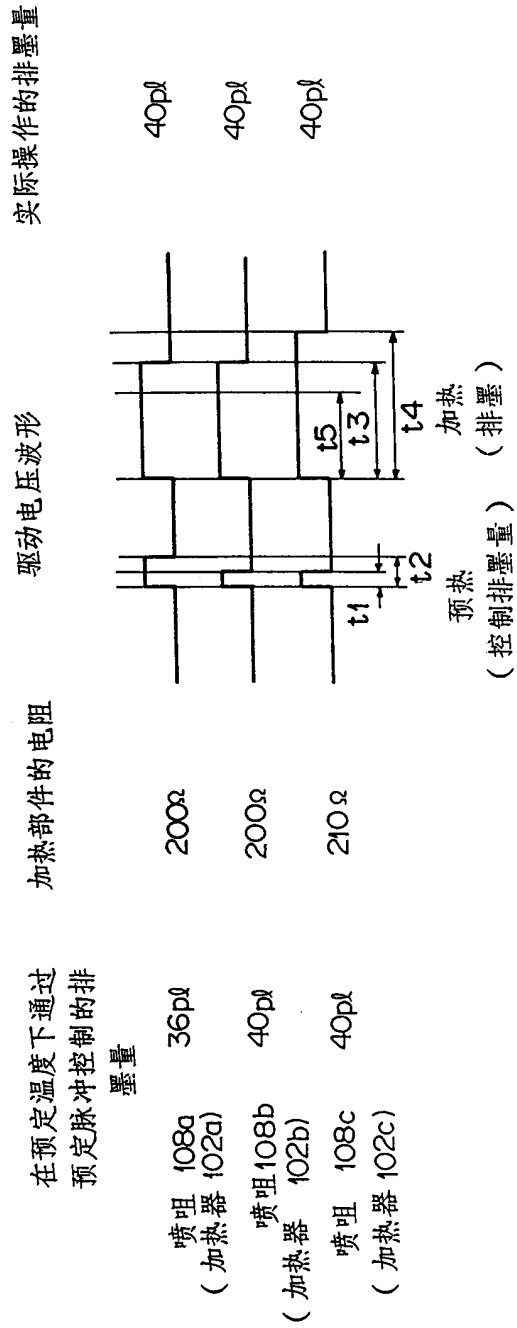


图 5

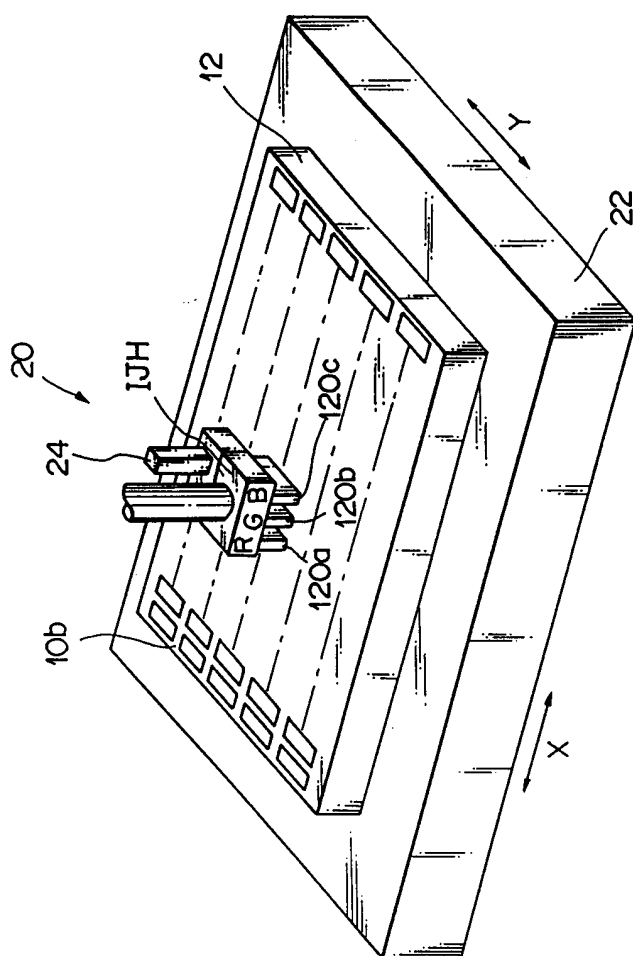


图6

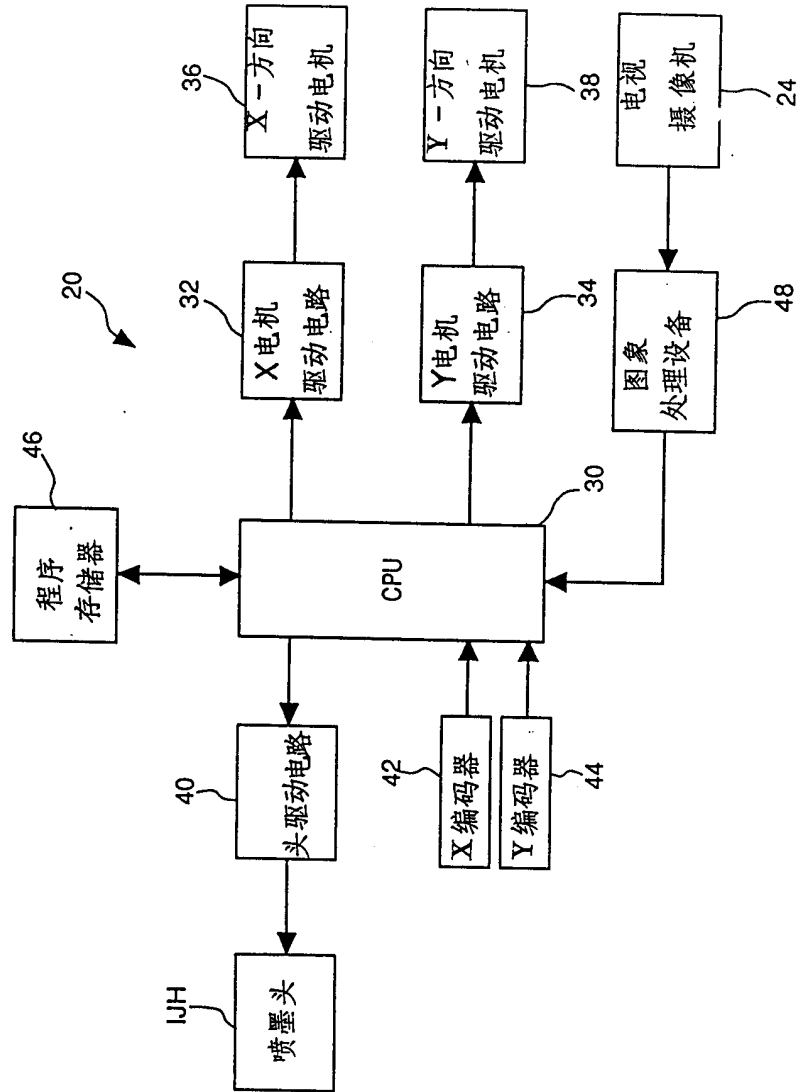


图7A

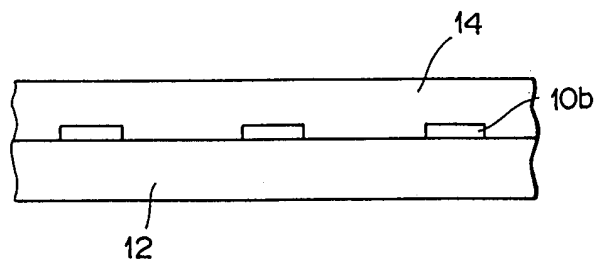


图7B

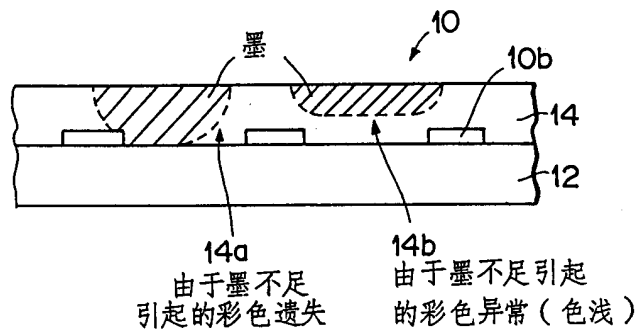


图7C

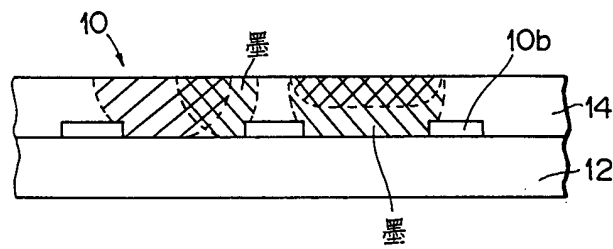


图 8A

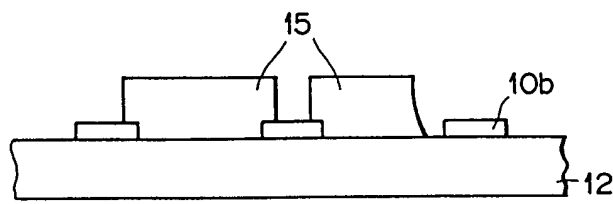


图 8B

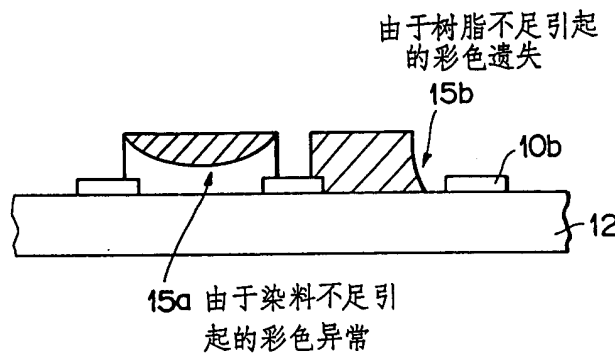


图 8C

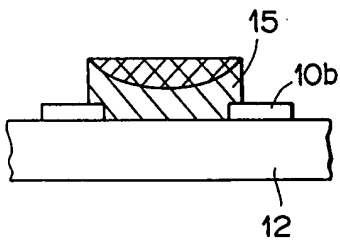


图 8D

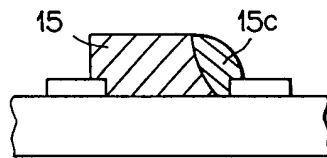


图9A

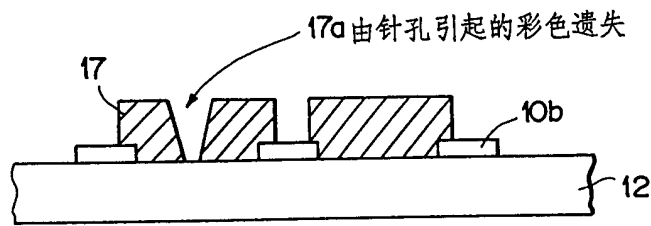


图9B

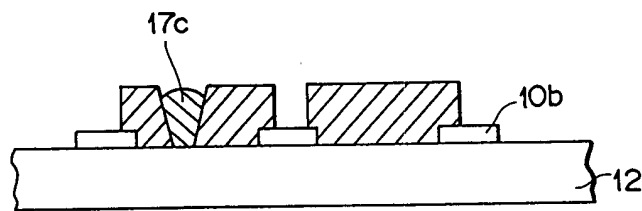


图10A

图10B

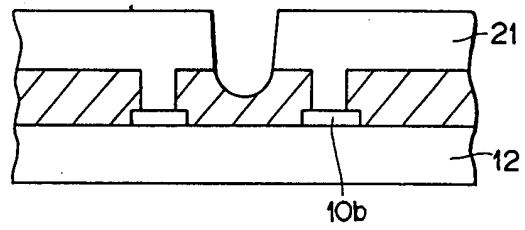


图10C

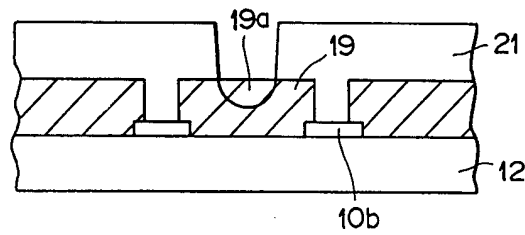


图10D

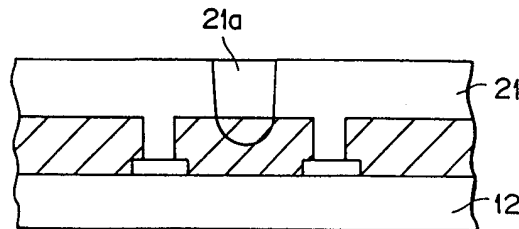


图11

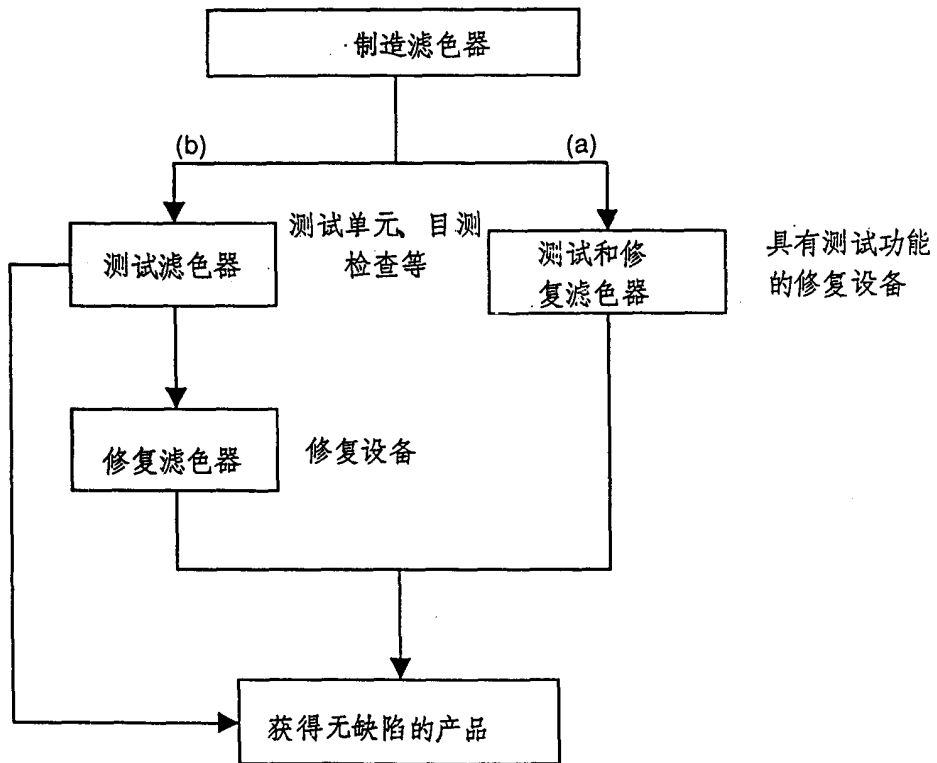


图12

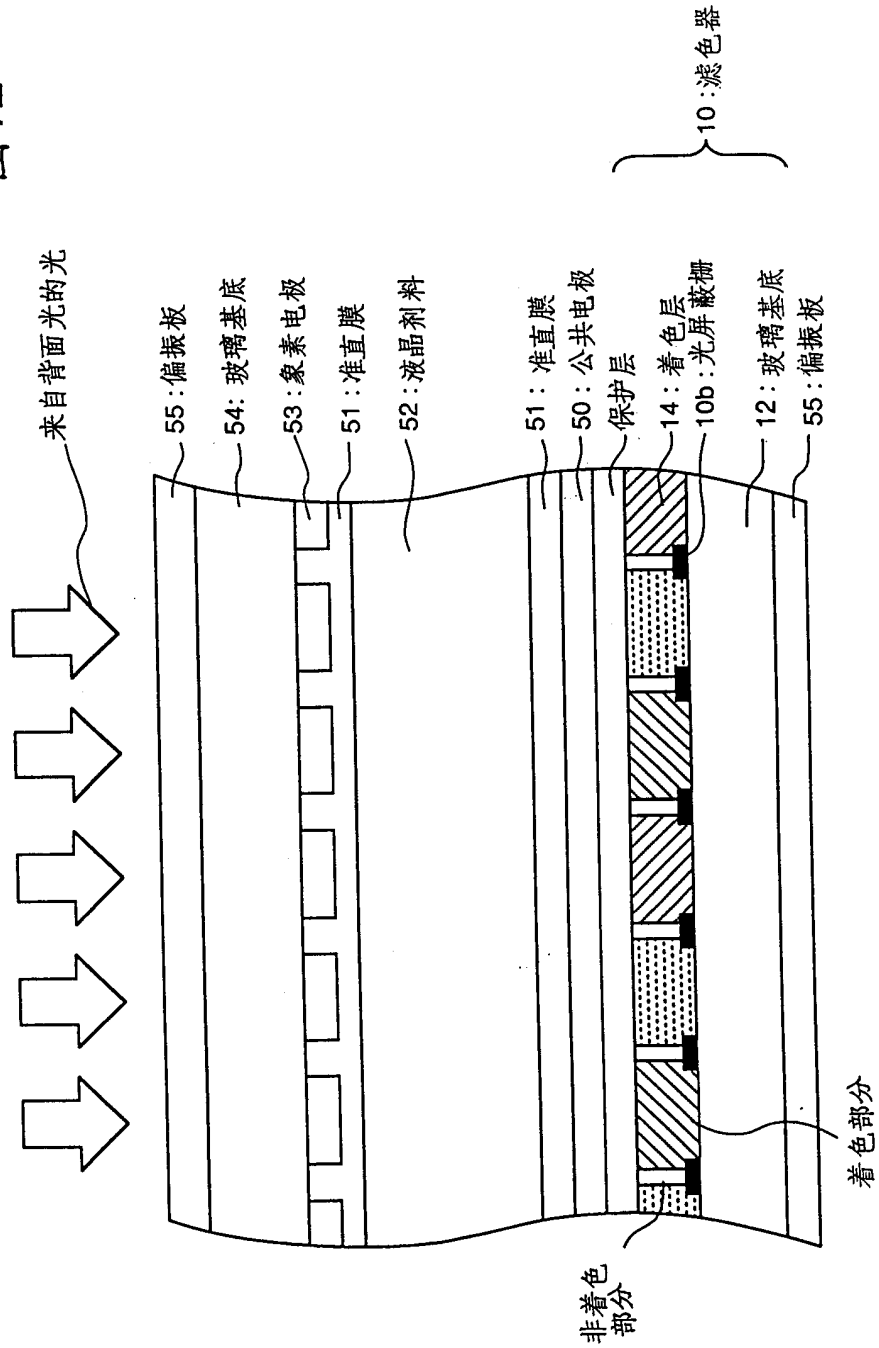


图13

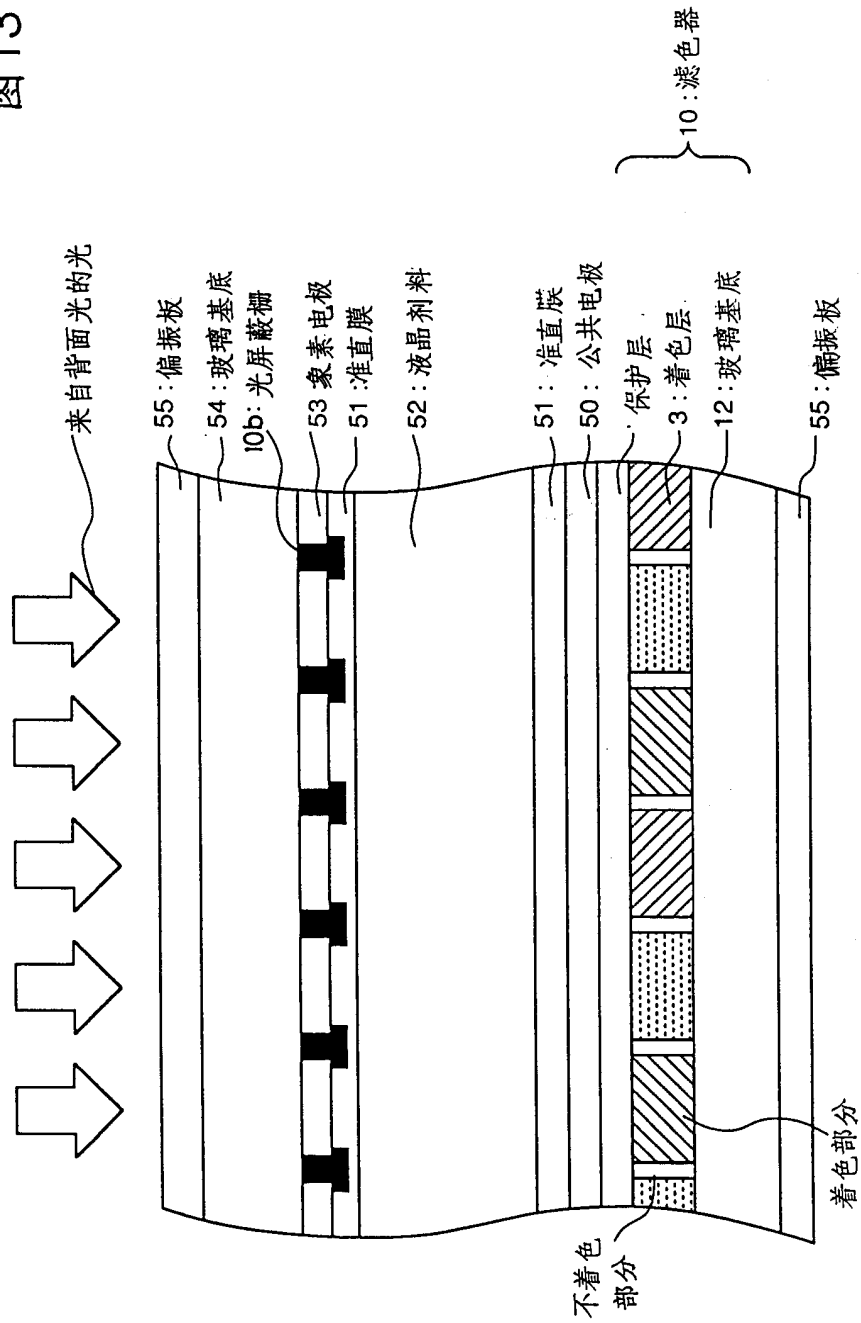


图 14

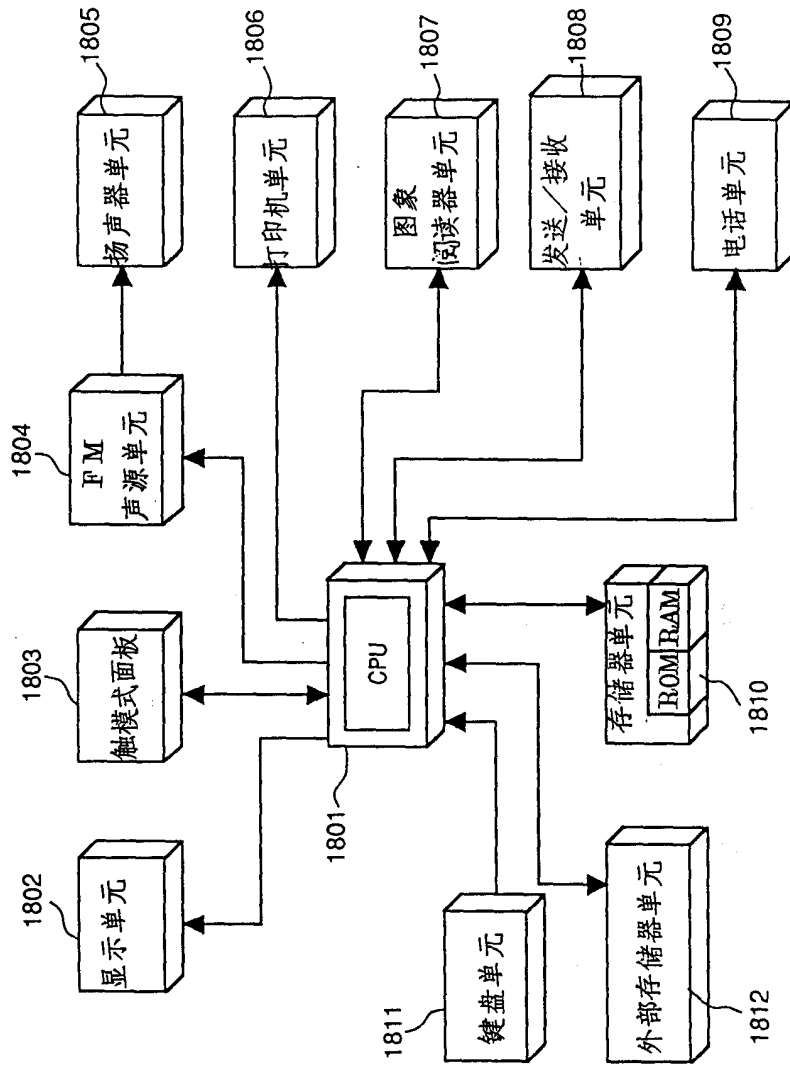


图15

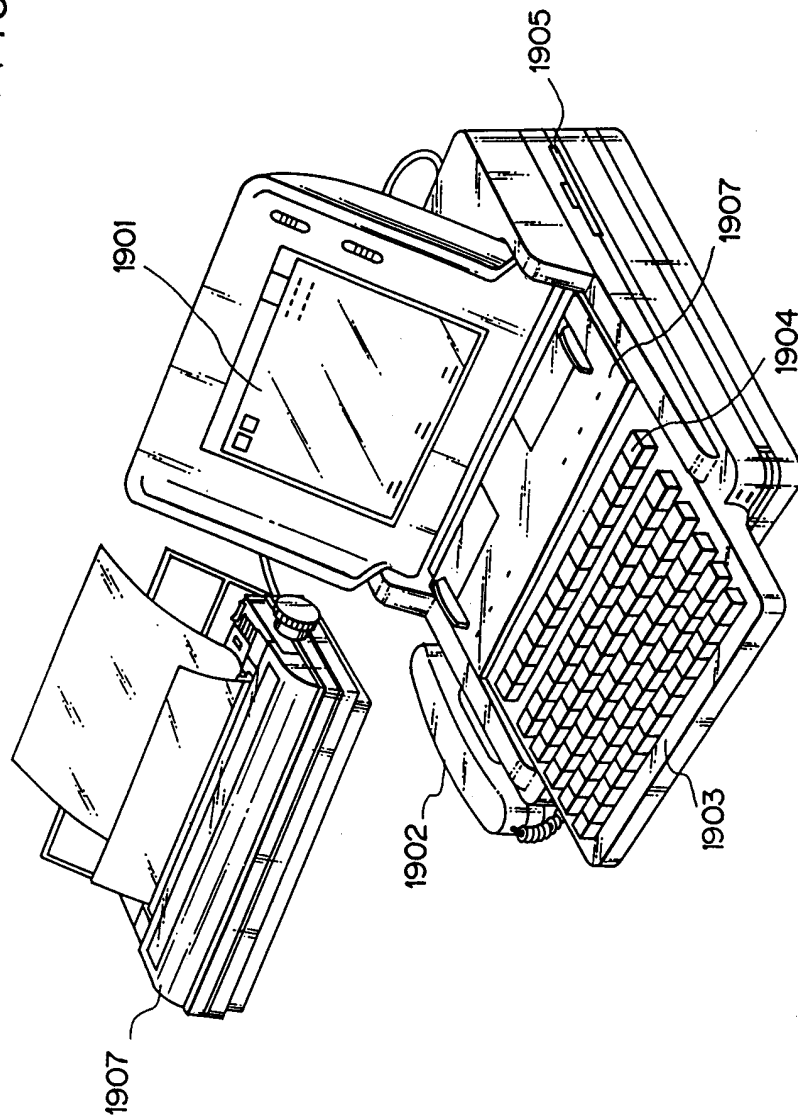


图16

