

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580005882. X

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100407004C

[22] 申请日 2005.2.23

[21] 申请号 200580005882. X

[30] 优先权

[32] 2004. 2. 26 [33] EP [31] 04100771.7

[86] 国际申请 PCT/IB2005/050663 2005.2.23

[87] 国际公布 WO2005/085942 英 2005.9.15

[85] 进入国家阶段日期 2006.8.25

[73] 专利权人 统宝香港控股有限公司

地址 香港沙田香港科学园区科技大道东
5 号飞利浦大厦二楼

[72] 发明人 R·J·M·比伦

[56] 参考文献

WO2005010601A1 2005.2.3

EP1357421A2 2003.10.29

EP1279996A2 2003.1.29

审查员 张春伟

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 张志醒

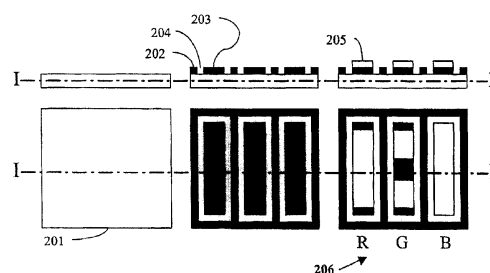
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称

在透射反射式彩色液晶显示器中优化彩色点的方法

[57] 摘要

本发明涉及在透射和反射模式下提供改进了的平衡和优化的彩色与白色点的透射反射式彩色液晶显示器。本发明基于在所选的颜色的子像素处故意增大光吸收率。光的吸收率可以通过在子像素级别上使透射反射体(800)包含光的吸收部分(803)而增加,这于是减小了该子像素的总的反射率和/或透射率。按照本发明的选择光吸收率可以与具有不同厚度的滤色器和/或针孔滤色器的使用相组合。



1. 一种透射反射式液晶显示器，包括：
多个像素，每个像素包括相应于不同的颜色的子像素；
滤色器，它们形成与所述子像素相对应的图案；以及
透射反射体，具有与显示器的相应子像素对准的子像素部分和包括光吸收装置，其中相应于不同颜色的子像素部分具有互相不同的光的吸收比。
2. 按照权利要求 1 的透射反射式液晶显示器，其中透射反射体具有光吸收部分，所述光吸收部分被安排在相应于至少一个颜色的子像素部分。
3. 按照权利要求 2 的透射反射式液晶显示器，还包括用于把子像素互相分开的黑色基体，其中所述黑色基体由具有与所述光吸收部分相同的材料组成，并形成在所述透射反射体上。
4. 按照权利要求 1 的透射反射式液晶显示器，其中每个子像素部分具有透射部分和反射部分。
5. 按照权利要求 4 的透射反射式液晶显示器，其中透射反射体的透射部分与反射部分的面积比在不同颜色的子像素之间是不同的。
6. 按照权利要求 4 的透射反射式液晶显示器，其中与透射反射体的透射部分关联的滤色器的第一部分，比起与透射反射体的反射部分关联的滤色器的第二部分具有更强的滤色效果。
7. 按照权利要求 6 的透射反射式液晶显示器，其中滤色器和透射反射体被安排成互相直接相邻，以及滤色器的第一部分比滤色器的第二部分更厚。
8. 按照权利要求 1 的透射反射式液晶显示器，其中在与反射部分重合的部分中的滤色器的厚度，在不同颜色的子像素之间是不同的。
9. 按照权利要求 1 的透射反射式液晶显示器，其中滤色器被安排成与透射反射体的反射部分的各个部分重合。

在透射反射式彩色液晶显示器中优化彩色点的方法

发明领域

本发明涉及呈现改进的彩色饱和度和白色点精确度的透射反射式(transflective)彩色液晶显示板。

技术背景

平板显示器是快速增长的领域。液晶显示器是最广泛流行的例子，它们当前得到快速的发展。

透射反射式液晶显示器(LCD)的特征在于它们下列能力：提供由环境光照射时的反射特性以及提供由内部背光装置照射时的透射特性。这样的显示器的优点在于，它们在明亮的白天以及黑暗的环境下都呈现高的可读性。

透射反射特性由安排在液晶层与背光之间的透射反射体提供。最普通的透射反射体是所谓的“反射镜上的开孔”型透射反射体，它基本上是具有反射部分和透射部分(即，开孔)的穿孔反射镜。透射反射体通常通过反射/透射比进行分类，例如，90/10透射反射体具有90%反射面和10%透射面。

透射反射显示器因此可以用关断背光的纯反射模式或接通背光的透射模式来驱动。然而，即使在接通背光时，仍旧可以利用环境光。在这样的情形下，传送的和反射的光的组合被利用和被显示。

大多数透射反射式液晶显示器是全彩色显示器，因此以滤色器为其特点。滤色器典型地是有图案的RGB滤色器(红色、绿色和蓝色)，以及其彩色图案与液晶显示单元中的子像素排列相一致。RGB滤色器是相加性的，即它们只传送一个颜色(R, G, 或 B)而吸收其它的颜色。因此色调是通过组合(相加)来自两个或三个子像素的光而形成的。当然，混合全部这三种颜色将形成白色光。由于滤色器的吸收特性，在全彩色显示器中亮度是关键的问题。

透射反射显示器因此被安排成具有液晶层(LC层)、滤色器、和透射反射体。透射到显示器的环境光在行进时穿过LC层和滤色器，被透射反射体反射(除了传送穿过透射反射体的那部分光以外)，并返回通过LC层和滤色器。在透射模式下，光从背光中发出，首先进入穿

过透射反射体（即，没有被透射反射体反射的那部分光），以及随后穿过LC层和滤色器。实际上，从背光发出的光只穿过滤色器一次，而由反射体反射的环境光穿过滤色器两次，导致滤色效果的增加，因此导致更饱和的彩色。

因此，在透射反射显示器中的彩色饱和典型地在透射模式与反射模式之间是不同的。这个问题由于以下事实被进一步放大：在反射模式下被利用的环境光的彩色光谱典型地不同于在透射模式下被利用的背光的彩色光谱。最终得到的彩色的差别使得在驱动模式之间的平缓过渡很困难或甚至不可能。而且，白色点（即，感受到的可能是最白的光的颜色和强度）典型地在透射模式与反射模式之间是不同的。

彩色平衡问题由于子像素具有有限的对比度而被进一步复杂化。换句话说，不可能完全关断子像素。有限的对比度因此恶化了彩色饱和，因为例如最微红的色调始终被一定量的绿色和蓝色光所恶化。

因此，在透射反射和反射驱动模式下彩色饱和与白色点需要得到改进以及被平衡。

缓和这个问题的一个方法是使用不完全覆盖透射反射体的反射部分（所谓的针孔滤色器）的滤色器。这样的解决方案例如在EP1279996A2中给出。事实上，在每个子像素中，反射的光包含两次穿过滤色器的经滤色的部分和根本没有穿过滤色器的未滤色的部分。把未滤色的光加到反射的光中，将减小饱和，以及通过适当地选择滤色器的覆盖范围，该饱和度可以用传送光的滤色器所平衡。

另一个方法是使用对于透射的和反射的部分（所谓的MT结构）具有不同的厚度的滤色器。为了使得它简单，滤色器厚度可以在相应于透射反射体的透射部分的区域上被加倍，由此由环境光和由从背光发生的光行进相同的距离。这样的解决方案例如在EP1279996中描述。

可用来在透射和反射模式下平衡白色点的再一个措施是对不同彩色的子像素使用不同的反射/透射比。例如，在透射的白色点是稍微浅黄色和反射的白色点是稍微浅蓝色的情形下，对于蓝色子像素可以减小反射/透射比（即增加透射部分）。

然而，一方面，平衡和改进白色点，和另一方面，平衡和改进彩色饱和是两个不同的、但确实互相联系的问题。因此，使得一个特性最佳化多半会恶化其它特性。所以总的显示性能的完全最佳化需要多

个自由度，它们具有可被自由地调节的独立参数的形式。

当前可得到的措施不满足这个要求，所以本发明的目的是为透射反射液晶显示器中优化和平衡彩色饱和与白色点提供另外的措施。另外，作为一般要求，这种优化必须易于实行而不牵涉到任何很大的额外花费。

发明概要

因此本发明目的在于提供满足以上要求的透射反射液晶显示器。这个目的是通过如在所附权利要求 1 中要求的透射反射显示器达到的。

因此，本发明一方面提供透射反射显示器，包括滤色器，其上形成的图案与多个不同的颜色的子像素相一致；和透射反射体，具有与相应的子像素对准的子像素部分。在透射反射体中，光的吸收比对于相应于不同颜色的子像素部分是不同的。也就是，一个或多个透射反射体子像素部分通常比起其它的透射反射体子像素部分吸收更多的光。

按照这个方面的透射反射显示器的特征因此在于，透射反射体具有的光吸收度按照相应于不同颜色的子像素局部地变化。事实上，各个颜色的亮度可被选择成用于平衡白色点（即，在不同的子像素彩色之间的平衡）。

自然，每个材料都会在一定程度上吸收光。在显示器中，这个固有的吸收是不希望的，以及通常选择具有尽可能低的吸收的材料以使显示器的光输出最大化。相反，本发明是基于通过把光吸收装置引入到透射反射体而故意增加对相应于显示器一个或多个基色的子像素的光吸收。

光吸收率可以在透射部分或在反射部分中加以调节。这可以用许多不同方式来实现。增加光吸收的一个方法是用半透明的涂层局部涂敷在反射和/或透射的部分上。这可以使用例如印刷技术来实行。

然而，在透射反射体上做出图案的另一个方法是使得相关的子像素的一部分基本上是光吸收的。例如，在应当具有减小的反射率的子像素中，本来应是反射部分的一部分变成了基本上是光吸收的。这样，在该像素中非透射的区域的总的反射率将正比于吸收部分的尺寸而被减小。因此，按照一个实施例，透射反射体具有被安排在至少一种颜

色的子像素处的光吸收部分。这个方法对于许多应用是有利的。一个优点是反射率可以通过选择在反射与吸收部分两者的面积比而被精确地控制。解译这个实施例的另一个方法当然是，透射率可以通过把在另一种情况下是透射部分的一部分安排成光吸收材料而被控制。

透射反射显示器典型地包括把子像素互相分开的黑色基体(matrix)。基体通常是光吸收材料的网格，它可被安排在透射反射体上。基体用于至少两个用途，它明显地分开子像素彩色以防止光串扰，以及它增强反射对比度。在显示器带有安排在透射反射体上的黑色基体的情形下，黑色基体材料也可以覆盖一部分应当具有更高的光吸收率的子像素。事实上，相同的材料和相同的制造步骤可用于黑色基体以便增加吸收率，从而简化了制造。因此按照一个实施例中，显示器还包括黑色基体，它把子像素互相分开，以及它是形成在所述透射反射体上并由与具有增加了光吸收的子像素的吸收部分相同的材料所构成。

概念“彩色点”在这里将作为用来表示各种颜色的亮度和饱和的参数。当然，高饱和度表示在光谱只包含想要的波长的意义下颜色是“纯的”，而低饱和度表示光谱包括使感受的颜色恶化的不想要的波长。概念“白色点”在这里将以类似的方式用于表示在显示器上可得到的最白颜色的亮度和白度。当然，白色点是共同形成白色光的颜色的各颜色点的直接的函数（例如，在RGB滤色器的情形下红色、绿色和蓝色点的组合）。

本发明因此提供用于调节透射反射显示器中白色点和彩色点的新颖的措施。然而，如上所述，在透射和反射模式下在彩色点与白色点之间有复杂的相互关系。各个彩色点/白色点不单应当被最佳化，以改进彩色饱和度和白色度，而且还要平衡透射和反射模式，以便提供在不同的驱动模式之间的平缓的过渡和组合。所以，选择不同的颜色的子像素的反射率有利地与用于改进显示器性能的有关措施相组合。

因此，按照一个实施例，在透射反射体的透射的和反射的部分之间的面积比在不同颜色的子像素之间是不同的。事实上，反射/透射比可以对每个颜色的子像素单独调节。例如，一种颜色在透射模式下是太亮的情形下，可以增加反射/透射比。这会减小在透射模式下的亮度，但同时增加反射模式下的亮度。除非这样的增加是想要的，它可

以通过减小按照本发明的行中相应的子像素的反射率而得到补偿。因此把反射/传输比值与非透射的透射反射体部分的反射率的调节组合起来能同时使透射以及反射模式下的彩色亮度最佳化。

选择不同颜色的子像素的反射率也可以与滤色器调节相组合。因此，按照一个实施例，与透射反射体的透射部分相一致的滤色器各部分，比起与透射反射体的反射部分相一致的滤色器各部分具有更强的滤色效果。如上所述，这使得反射与透射模式之间的彩色饱和易于平衡。把对每个颜色的子像素的滤色器调节与反射率调节组合起来会提供另一种措施来平衡和优化彩色和白色点。

例如使用具有不同滤色密度的滤色器可以提供不同的滤色效果。然而，在许多应用中，更容易的是使用不同的滤色器厚度。这在滤色器是直接安排在透射反射体的情形下是特别有利的，因为形成透射部分的小孔规定了可容纳额外的滤色器厚度的腔体，而这种透射反射体通常需要更强的滤色的效果。由此面对液晶层的滤色器的外表面可做得更均匀。因此，按照一个实施例，滤色器是直接安排在透射反射体上的，并且那些与透射反射体的各透射部分重合的滤色器各部分，要比与透射反射体的反射面重合的滤色器各部分更厚。

另外，滤色器厚度，从而滤色器效果，对于不同彩色的反射部分可被选择为不同的。因此，按照一个实施例，在与反射部分相一致的部分中滤色器的厚度在不同的彩色的子像素之间是不同的。

按照本发明对透射反射体的非透射部分的反射率的调节也可以与针孔滤色器相组合（即，滤色器，其中具有开孔，因此不对所有侵入的环境光进行滤色，这导致滤色的和未滤色的光的组合，因此导致彩色饱和的恶化）。因此，按照一个实施例，滤色器被安排成它与反射体表面的一部分（但不是全部）重合。显然，在通过引入全吸收部分而调节光吸收的情形下，在吸收部分中滤色器的存在与显示性能无关。然而，按照这个实施例，滤色器被安排成使得某些反射的环境光没有经过滤色。具有针孔滤色器的子像素因此显示包括反射模式下未滤色的以及滤色的光谱。

附图简述

现在参照附带的、示例的图进一步描述本发明的实施例，图上：

图 1 显示透射反射式液晶显示器；

图 2 显示按照本发明在不同的制造阶段的“岛型”透射反射体的顶视图和截面图。

图 3 显示在透射模式下图 2 的透射反射体。

图 4 显示在反射模式下图 2 的透射反射体。

图 5 显示按照本发明在不同的制造阶段的“缝隙型”透射反射体的顶视图和截面图。

图 6 显示在透射模式下图 5 的透射反射体。

图 7 显示在反射模式下图 5 的透射反射体。

图 8 显示按照本发明的替换的透射反射设计的截面图。

图 9 显示按照本发明使用针孔型滤色器的透射反射体和滤色器的截面图。

图 10 显示按照本发明的透射反射体和滤色器的截面图，其中滤色器在透射和反射部分中以及在不同彩色的反射部分中具有不同的厚度。

图 11 显示按照本发明的透射反射体和滤色器的截面图，其中反射/透射比在不同彩色的子像素之间是不同的。

本发明的实施例的详细说明

为了说明，图 1 显示透射反射式液晶显示器 100 的截面图。正如在技术上通常已知的，透射反射显示器可以具有许多不同的设计，这个例子仅仅用作为说明例。显示器 100 包括正面基片 111 和背面基片 110。在正面基片 111 上，电极 101 以带条图案形成，它们规定了子像素的行（或列）。电极典型地由 ITO（氧化铟锡）形成，并且由用作为粘接和绝缘层的顶部涂层 102 覆盖。在顶部涂层 102 上，安排摩擦层 103。摩擦层 103 例如可以由摩擦过的聚酰亚胺形成。

背面基片 110 承载透射反射体 109，它典型地是反射材料的形成有图案的层，它规定了在背面基片 110 上的反射部分与透射部分。透射反射体 109 上覆盖着形成结构的滤色器 108，它具有与电极图案重合的子像素图案。滤色器 108 可被覆盖以透明的外套，以便提供平滑的背面，用于在其上安排行（或列）电极 106。行电极 106 被覆盖以磨擦层 105，它与磨擦层 103 一起形成腔体，腔体中填充着一层液晶 104。

显示器还包括光学的前面叠层 112 和光学的后面叠层 113（极化器等等）以及背光装置 114。背光装置用来把光发射通过透射反射体的透

射部分。

本说明的其余部分将集中在承载滤色器与透射反射体的显示器的部分，因为这典型地是本发明的特性所在的部分。当然，下面没有讨论的部件可以按照任何已知的或将采取的方式作设计和制造。

因此，图 2 显示按照本发明而形成透射反射体的基底的玻璃板 201 的顶视图和截面图。为此，玻璃板 201 被覆盖以黑色的光吸收材料。该材料例如可以通过使用印刷技术印刷制成，或通过自旋涂敷和以后的掩膜曝光和显影而制成，并且形成包含黑色基体 202 和黑色小岛 203 的图案，小岛由未覆盖的边框 204 来与基体分开。每个边框 204 和小岛 203 一起形成子像素区域，其中未覆盖的边框规定透射部分而覆盖的小岛规定非透射部分。此后反射材料层 205 被布置在小岛的某些部分上。因此反射材料形成在非透射部分上的反射面。本例中所显示的子像素是红色(R)、绿色(G)、和蓝色(B)子像素，它们一起形成全色像素 206。实际的颜色由在本图上未示出的滤色器提供。在本例中，蓝色像素的非透射部分用反射材料被完全覆盖，使它有最大的反射率。红色子像素具有稍为减小的反射率，而绿色子像素把它的反射体面划分成两个分开的区域，合起来一起覆盖非透射部分的约一半。

图 3 显示当接通背光以及没有环境光贡献给显示器时，在透射模式下的像素 206。因此像素只发射来自透射部分 204 的光，它们在本图上是白色。另一方面，黑色部分不发射任何光，因此对显示图像没有贡献。另一方面，图 4 显示当背光被关断而环境光足够强以形成可看见的图像时，在反射模式下的像素。因此环境光仅仅被反射体表面 205 反射，所以只有一部分非透射部分贡献给总的图像。

当在一个距离上观看显示器时，感知的图像由从每个像素发射的全部光形成，以及使区域分成子像素与发射和非发射部分的划分将是不可感知的。然而，在任何给定的环境下，发射面积越大，发射的光就越多，因此显示的图像就越亮。

图 5 显示与图 2 所示的“小岛型”不同的透射反射体设计。在图 5 所示的透射反射体中，玻璃板 501 被覆盖以形成黑色基体 502 (如图 2 所示)的光吸收材料和由透射缝隙 509 分开的光吸收缝隙 503。这些缝隙随后被覆盖以具有不同宽度的缝隙的形式的反射材料 505。最终得到的透射的和反射的外观分别被显示于图 6 和图 7。

图 8 显示把非透射部分的非反射区域安排在透射反射体上的替换的方式。图 8 因此显示包括被直接布置在玻璃板 801 上的反射材料 802 的透射反射体 800 的截面图。光吸收材料 803 被布置在反射体材料上，而不是被布置在反射材料与玻璃基片之间。这个具体的透射反射体 800 具有条形的透射反射体设计，它不带任何黑色基体。然而，应当看到，光吸收材料可以以与反射体表面的任何空间关系来安排，以及任何透射反射体布局可以与本发明相组合使用。

使用本发明的总的优点在于，不需要额外的工艺步骤，因为反射体已被加工成做出用于透射性能的开孔。

如上所述，滤色器可以具有所谓的针孔结构。这样的透射反射体 900 被显示于图 9，其中标号 901 表示玻璃板，标号 902 表示光吸收部分以及 904 表示透射分射体的反射部分。标号 903 和 905 表示具有不同的颜色（即，与不同的子像素相关联）的滤色器的部分。滤色器的部分 903 具有穿过它的开孔 906，它允许未滤色的光被反射体反射并使得反射光的颜色去饱和。

透射的白色点可以通过对每个颜色单独选择反射/透射比而被控制。提高反射/透射比当然将减小在透射模式下该特定的颜色的亮度。然而，这样的提高将增加反射模式下该颜色的亮度，以及从而对于反射的白色点具有互补影响。在利用针孔滤色器的情形下，这种互补影响可以通过适当地选择在非透射部分中的反射面积而被补偿。

替换地，如图 10 所示，滤色器在透射反射体的透射和非透射部分中可以具有不同的厚度。如图 10 所示的透射反射体 1000 包括玻璃板 1001、光吸收材料 1002、1009、反射体表面 1005、1008、和滤色器 1004、1006。吸收材料覆盖透射反射体的整个非透射部分，以及仅仅部分被反射材料覆盖。滤色器 1004、1006 被直接安排在吸收/反射材料上以及在玻璃板 1001 上。滤色器因此填充在透射反射体的透射部分处的缝隙。因此，在透射部分比起在反射部分，滤色效果是更强的。而且，吸收材料 1002 在两个子像素中具有不同的厚度，把左面的滤色器 1004 做得比右面的滤色器 1006 更薄（比较左面子像素中的厚度 1003 与右面子像素中的厚度 1007）。事实上，滤色效果不单在透射与非透射部分之间是不同的，而且在不同的颜色的子像素的透射部分之间也是不同的。由此，有可能通过调节滤色器的厚度（主要影响反射光的饱和

水平)和反射材料的面积(主要影响反射光的亮度)而平衡和优化反射的颜色。另外,当然,透射光的彩色饱和度由于通常较厚的滤色器而增强。

具有图案厚度的滤色器(即,MT结构),与针孔型相比较,具有优点在于,在相等的反射彩色饱和度时,反射率更高。这个更高的反射率可被使用于白色点的优化。

图 11 显示彩色点最佳化参数的再一个设想的组合。类似于以上的情形,图 11 的透射反射体包括玻璃板 1101、光吸收材料 1102、反射材料 1105、和滤色器 1103。然而,这里透射反射体的反射/透射比的选择对不同颜色的子像素是不同的。因此,左面的子像素具有的开孔 1004 比右面像素的开孔 1006 更宽。

以上的措施例如都可以使用印刷技术而提供。替换地或相组合地,不同的图案可以使用掩膜步骤来提供。然后相关材料可以施加到透射反射体的整个表面(例如通过自旋涂敷或滚筒涂敷),然后要被去除的区域可以用电磁辐射过掩膜曝光后再蚀刻掉。具体地,在需要不同厚度的吸收材料的情形下,可以利用半色调(half-tone)掩膜。利用这样的掩膜,不同的区域以不同的辐射量被曝光。在随后的蚀刻中,表面根据接收的辐射量被去除。由此,有可能在表面上做出具有不同厚度的面积的图案。

在利用针孔滤色器的情形下,在透射和反射模式之间的彩色饱和度平衡典型地主要由针孔结构确定。针孔滤色器的优点在于,它们提供各个彩色点的更灵活的调节而不减小反射率。然而,针孔滤色器典型地很难通过使用相加性方法(诸如印刷技术)制造。事实上,针孔滤色器通常需要相减性的制做图案的方法,诸如自旋涂敷或滚筒涂敷以及以后的掩膜步骤。

在透射和非透射部分中利用具有不同厚度的滤色器(所谓的多厚度滤色器,MT滤色器)的情形下,在透射和反射光之间的彩色饱和度平衡主要由滤色器选定的厚度来确定。MT滤色器的优点在于,它们易于使用诸如印刷技术那样的相加性方法提供。使用印刷技术,几乎100%的所需要的颜料可使用于制成滤色器。使用相减性方法,将总是会大量浪费颜料。例如,使用自旋涂敷将浪费约95%,而使用滚筒涂敷将浪费约70%。颜料是在制造滤色器时主要的成本推动者。因此,制造MT

滤色器比起针孔滤色器便宜得多。事实上，本发明在与 MT 滤色器相组合上是特别有利的，因为这个组合提供一种成本经济的设计，它能把透射以及反射模式的彩色点和白色点优化分开。

本发明因此是基于反射镜上开孔的透射反射的使用，在它们的非透射部分上它们不是全反射的。在非透射部分的反射部分与非反射部分之间的比值被选择为使反射光的白色点和彩色点与从背光传送的光的白色点和彩色点相平衡。事实上，本发明为调节反射的白色点提供方便的和成本经济的方法。

然而，当优化彩色点时复杂的因素在于，像素的对比度是有限的。换句话说，即使在它们的关断状态，子像素将传送/反射一定量的光。因此，这个光总是存在于显示图像上，并且因此它将与其它的子像素相干涉，并使它们的彩色点去饱和。结果，改变特定的因颜色的子像素的反射面的尺寸事实上也将影响反射光的彩色饱和，从而影响彩色点，因为反射面也决定被关断像素所反射的光的量。例如，在 RGB 显示器中，在想要红色光的情形下，蓝色和绿色子像素被关断。然而，由于有限的对比度，蓝色以及绿色子像素仍旧加上少量光，因此使得红色光去饱和。但在蓝色和/或绿色子像素的反射面被减小的情形下，去饱和的影响当然会以相应的程度减小。

解译本发明的一个方法是，透射反射体被安排成不单具有反射和透射部分，而且还具有光吸收部分。由此，有可能分开地控制透射与反射模式下的亮度。基本上，本发明可以通过只改变已做出图案的反射材料的图案而被提供。

本质上，本发明涉及在透射和反射模式下提供改进了的平衡和彩色与白色点优化的透射反射式彩色液晶显示器。本发明基于在所选颜色的子像素处光吸收的故意的增加。光的吸收率可以通过在子像素上包括光的吸收部分 803 而增加，这因此而减小了该子像素的总的反射率和/或透射率。按照本发明的选择光吸收率可以与具有不同厚度的滤色器和/或针孔滤色器的使用相组合。

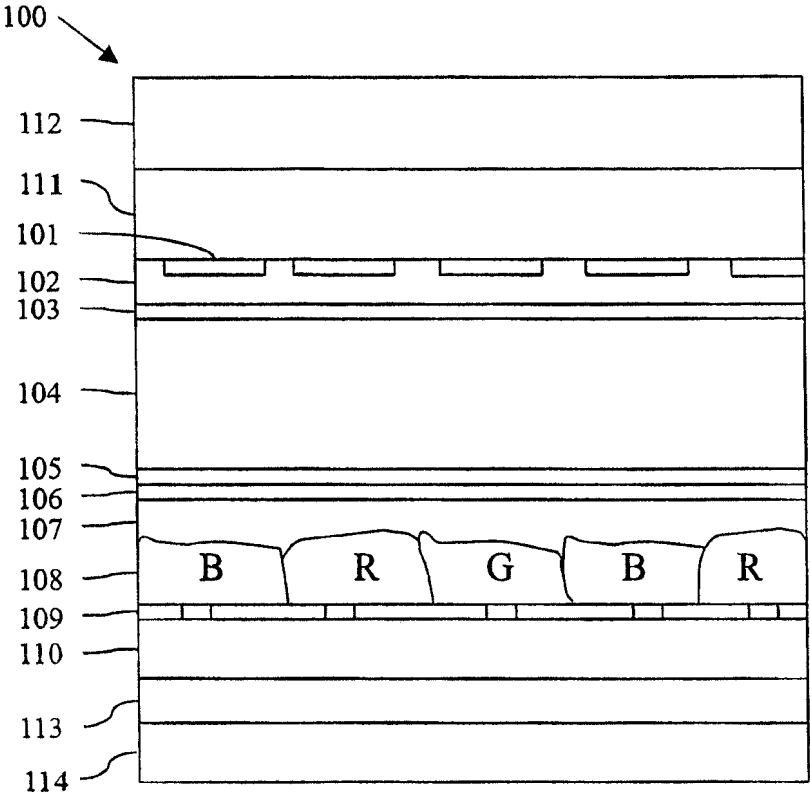


图 1

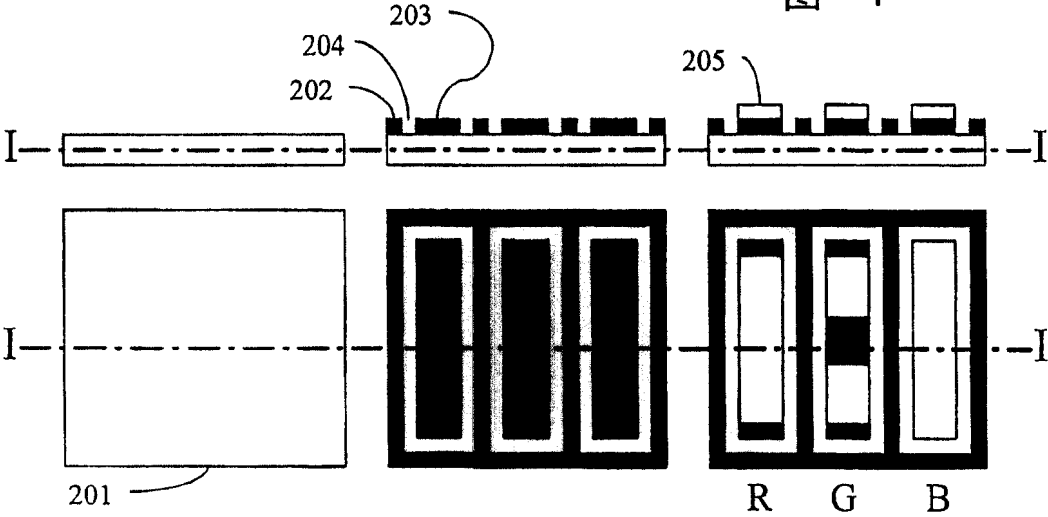
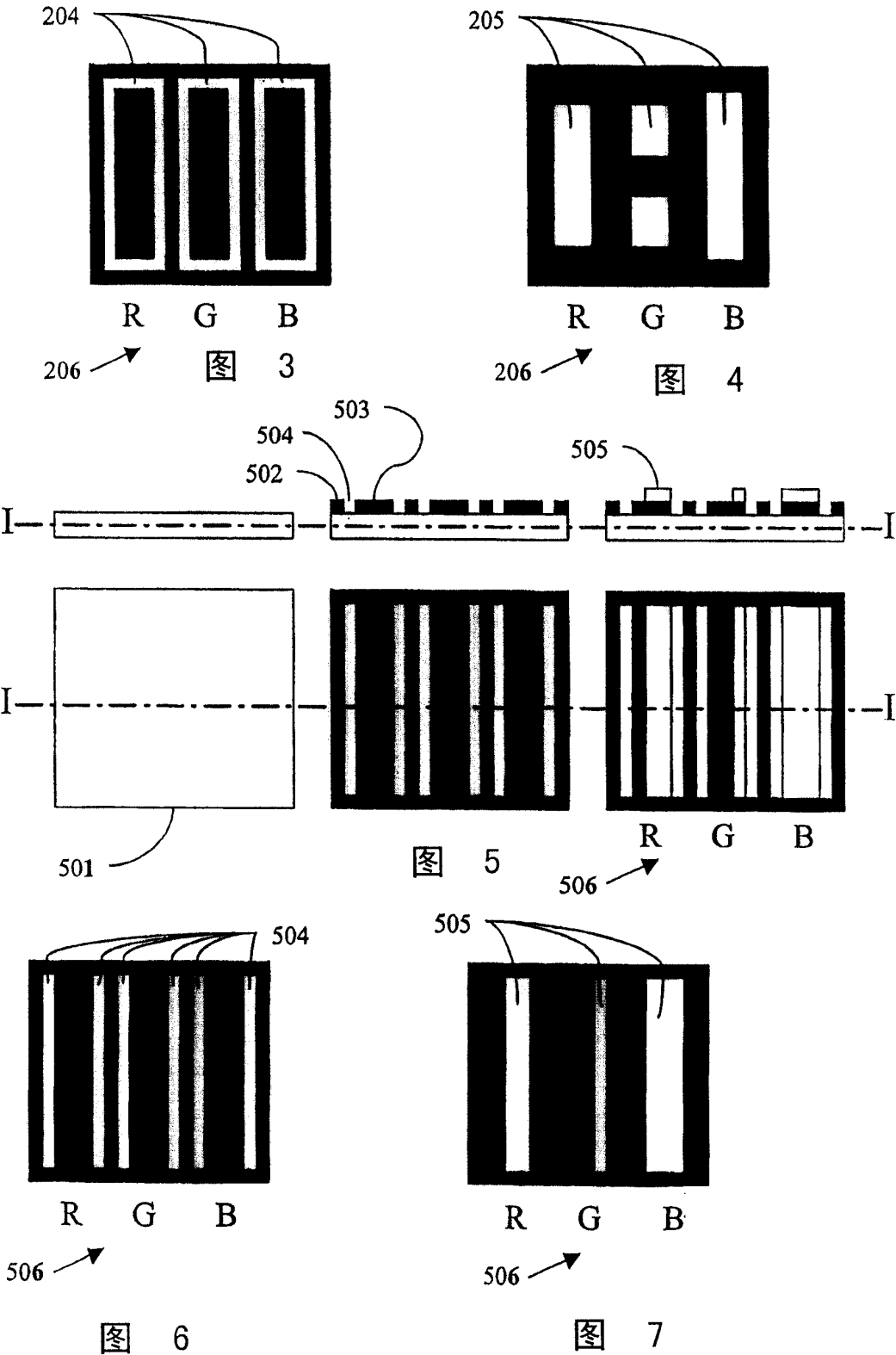


图 2



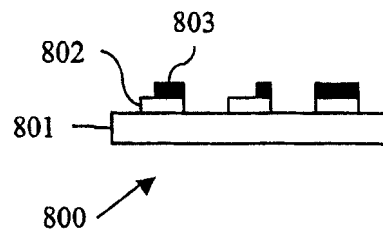


图 8

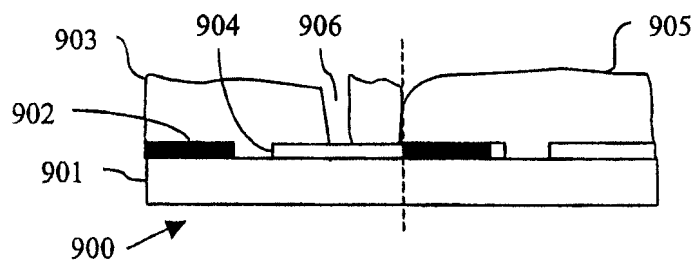


图 9

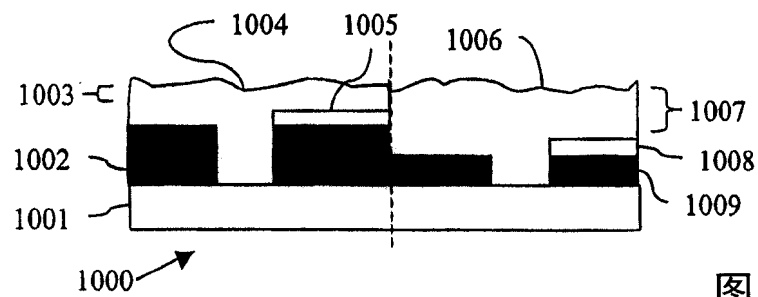


图 10

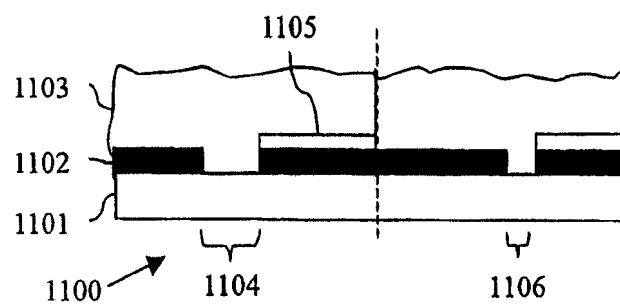


图 11

专利名称(译)	在透射反射式彩色液晶显示器中优化彩色点的方法		
公开(公告)号	CN100407004C	公开(公告)日	2008-07-30
申请号	CN200580005882.X	申请日	2005-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	统宝香港控股有限公司		
[标]发明人	RJM比伦		
发明人	R·J·M·比伦		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133512 G02F1/133555		
审查员(译)	张春伟		
优先权	2004100771 2004-02-26 EP		
其他公开文献	CN1922535A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及在透射和反射模式下提供改进了的平衡和优化的彩色与白色点的透射反射式彩色液晶显示器。本发明基于在所选的颜色的子像素处故意增大光吸收率。光的吸收率可以通过在子像素级别上使透射反射体(800)包含光的吸收部分(803)而增加，这于是减小了该子像素的总的反射率和/或透射率。按照本发明的选择光吸收率可以与具有不同厚度的滤色器和/或针孔滤色器的使用相组合。

