



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101846830 A

(43) 申请公布日 2010.09.29

(21) 申请号 201010128082.X

(22) 申请日 2010.03.19

(71) 申请人 华映光电股份有限公司

地址 350015 福建省福州市马尾科技园区兴业路1号

申请人 中华映管股份有限公司

(72) 发明人 谢文仁 邱皓杰 庄英鸿 汤逢锦

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

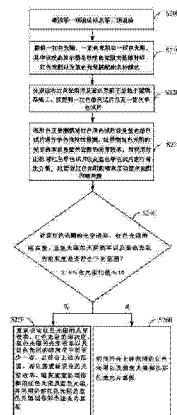
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

液晶显示器色偏的改善方法

(57) 摘要

本发明涉及一种液晶显示器色偏的改善方法,该方法在液晶显示器未组装前通过光阻的光穿透率及暗辉度来预先判断液晶显示器在组装完成后是否会发生暗态色偏现象,并根据该判断适当调整光阻相关特性,从而可以防范组装后的液晶显示器产品出现暗态色偏现象,缩短了液晶显示器的开发周期,降低了开发成本。



1. 一种液晶显示器色偏的改善方法,其特征在于,包括:

预设第一默认值以及第二默认值;

提供第一色光阻、第二色光阻以及第三色光阻,其中该第一色光阻为基础,并以该第二色光阻以及该第三色光阻搭配出各种颜色;

分别涂布该第二色光阻以及该第三色光阻于复数个玻璃基板上,以得到第二色单色试片以及第三色单色试片;

量测该第二色单色试片以及该第三色单色试片,以得到该第二色光阻的光穿透率以及该第三色光阻的光穿透率,并将该第二色单色试片以及该第三色单色试片进行对比分析,以得到该第二色光阻暗辉度以及该第三色光阻的暗辉度;

计算该第二色光阻的光穿透率、该第二色光阻的暗辉度、该第三色光阻的光穿透率以及该第三色光阻的暗辉度是否符合下列该第一默认值以及该第二默认值的范围:

第一默认值 \leq 色光阻比值 $=\frac{\text{第二色光阻的光穿透率} \times \text{第二色光阻的暗辉度}}{\text{第三色光阻的光穿透率} \times \text{第三色光阻的暗辉度}} \leq$ 第二默

认值;如不符合上述范围,需重新设定该第二色光阻的穿透率、该第二色光阻的暗辉度、该第三色光阻的光穿透率以及该第三色光阻的暗辉度中的至少一者,以符合上述范围。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器色偏的改善方法,其特征在于:当该第一色光阻为一绿色光阻、该第二色光阻为一红色光阻以及该第三色光阻为一蓝色光阻时,该第一默认值为2.5且该第二默认值为10。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器色偏的改善方法,其特征在于:当该色光阻比值低于该第一默认值时,重新设定的步骤包括:

增加该第二色光阻的光穿透率、增加该第二色光阻的暗辉度、降低该第三色光阻的光穿透率以及降低该第三色光阻的暗辉度中的至少一者。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器色偏的改善方法,其特征在于:当该色光阻比值高于该第二默认值时,重新设定的步骤包括:

降低该第二色光阻的光穿透率、降低该第二色光阻的暗辉度、增加该第三色光阻的光穿透率以及增加该第三色光阻的暗辉度中的至少一者。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示器色偏的改善方法,其特征在于:该第二色光阻的光穿透率以及该第三色光阻的光穿透率是分别对该第二色单色试片以及该第三色单色试片进行单色光特性量测而得到的。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示器色偏的改善方法,其特征在于:利用色度量测机进行单色光特性量测。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示器色偏的改善方法,其特征在于:利用对比机对该第二色单色试片以及该第三色单色试片进行对比分析。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示器色偏的改善方法,其特征在于:该复数个玻璃基板是由透光的材质制成。

液晶显示器色偏的改善方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器色偏的改善方法,特别是涉及一种液晶显示器暗态色偏的改善方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器主要由液晶显示面板和背光模块组合而成。液晶显示面板包括一数组(Array)基板、一彩色滤光片(ColorFilter)基板以及设置于该数组基板与该彩色滤光片基板之间的液晶层。由于液晶层本身并不会发光,因此由背光模块提供显示影像时所需的光源,而彩色滤光片基板上主要包括红、蓝、绿三色光阻,用以将灰阶影像转换成彩色影像。

[0003] 现有液晶显示器在完成组装后必须进行色相检查,其目的在于确认液晶显示器的色彩表现是否呈现暗态(OffState)色偏(ColorShift)现象或亮态(OnState)色偏现象。由于色相检查属于组装后的产品特性确认,因此必须在液晶显示器与背光模块组装完成后才能进行色相检查,并根据结果进一步判定是否需要改善。

[0004] 参照图 1,图 1 是表示现有液晶显示器的色相检查流程图。步骤 S100 中,制作红、蓝、绿三色光阻。步骤 S110 中,将红、蓝、绿三色光阻制作于彩色滤光片基板上。步骤 S120 中,组装彩色滤光片基板与数组基板并设置液晶层于两者之间,形成液晶显示面板。步骤 S130 中,将液晶显示面板与背光模块组装成液晶显示器。步骤 S140 中,对液晶显示器进行色相检查,确认外观是否有暗态色偏现象,若否,则可进行步骤 S150,将组装好的液晶显示器交给客户端;若有暗态色偏的现象,经厘清后为彩色滤光片基板的问题,则回步骤 S100,需重新制作红、蓝、绿三色光阻,并重复步骤 S110 至步骤 S140,直到没有暗态色偏现象发生为止。

[0005] 由此可见,当暗态色偏现象无法解决且问题来源为彩色滤光片时,按照现有液晶显示器的色相检查流程必须不断重复步骤 S100 至步骤 S140,拖延了液晶显示器的开发时间。由于现在对液晶显示器机种开发的需求日渐提升,若能在液晶显示面板及背光模块组装前事先预估组装完成后的色相,避免暗态色偏现象发生,便可缩短机种的开发时程,降低需要重制的风险。

[0006] 因此需要对上述液晶显示器必须在组装后才能进行色相检查的问题提出解决方法。

发明内容

[0007] 本发明目的在于提供一种液晶显示器色偏的改善方法,该方法能在液晶显示器未组装前预先判断组装后是否会发生暗态色偏现象并根据该判断适当调整光阻相关特性,从而缩短机种的开发时程,降低需要重制的风险。。

[0008] 本发明一种液晶显示器色偏的改善方法,包括:

预设第一默认值以及第二默认值;

提供第一色光阻、第二色光阻以及第三色光阻,其中该第一色光阻为基础,并以该第二

色光阻以及该第三色光阻搭配出各种颜色；

分别涂布该第二色光阻以及该第三色光阻于复数个玻璃基板上，以得到第二色单色试片以及第三色单色试片；

量测该第二色单色试片以及该第三色单色试片，以得到该第二色光阻的光穿透率以及该第三色光阻的光穿透率，并将该第二色单色试片以及该第三色单色试片进行对比分析，以得到该第二色光阻暗辉度以及该第三色光阻的暗辉度；

计算该第二色光阻的光穿透率、该第二色光阻的暗辉度、该第三色光阻的光穿透率以及该第三色光阻的暗辉度是否符合下列该第一默认值以及该第二默认值的范围：

$$\text{第一默认值} \leq \text{色光阻比值} = \frac{\text{第二色光阻的光穿透率} \times \text{第二色光阻的暗辉度}}{\text{第三色光阻的光穿透率} \times \text{第三色光阻的暗辉度}} \leq \text{第二默认值}$$

认值；如不符合上述范围，需重新设定该第二色光阻的穿透率、该第二色光阻的暗辉度、该第三色光阻的光穿透率以及该第三色光阻的暗辉度中的至少一者，以符合上述范围。

[0009] 本发明液晶显示器色偏的改善方法能够在液晶显示器未组装前通过光阻的光穿透率及暗辉度来预先判断液晶显示器在组装完成后是否会发生暗态色偏现象，而不用像现有技术必须组装完成后才能知道是否会发生暗态色偏现象，从而缩短了机种的开发时程，降低了液晶显示器的开发成本。

附图说明

[0010] 图 1 是现有液晶显示器的色相检查流程图；

图 2 是本发明液晶显示器色偏的改善方法流程图；

图 3 是验证 14 种不同液晶显示器是否符合公式 (1) 的图示。

具体实施方式

[0011] 以下将参照附图就本发明的具体实施例进行详细说明。

[0012] 目前液晶显示器在显示彩色影像时，是以绿色为基础并以红色、蓝色搭配出各种颜色，因此红色及蓝色对于搭配后的颜色具有较大的影响，容易导致液晶显示器组装完成后发生暗态偏红现象或暗态偏蓝现象，即两者对色偏的影响大于绿色。本实施例利用上述红色、蓝色对色偏的影响大于绿色的特性，通过适当定义红色光阻、蓝色光阻的特定光学特性（将于稍后详述）需符合的范围，使得液晶显示器在未组装完成前即能对色偏加以控制、调整，从而避免发生暗态色偏现象。

[0013] 参照图 2，图 2 是本发明的液晶显示器色偏的改善方法流程图。首先，在步骤 S200 中，预设第一默认值以及第二默认值，以作为后续特定光学特性需符合的范围依据。在本实施例中，第一默认值为 2.5，第二默认值为 10。

[0014] 在步骤 S210 中，提供一红色光阻、一蓝色光阻以及一绿色光阻，其中该液晶显示器是以绿色光阻为基础并以红色光阻以及蓝色光阻搭配出各种颜色，且该红色光阻以及该蓝色光阻是依照不同开发机种的色度规格所设计。

[0015] 在步骤 S220 中，分别涂布红色光阻和蓝色光阻于复数个玻璃基板上，以得到一红色单色试片和一蓝色单色试片，其中该复数个玻璃基板是由透光的材质制成，其表面未制作任何组件。

[0016] 步骤 S230 中,利用色度量测机对红色单色试片以及蓝色单色试片进行单色光特性量测,以得到红色光阻的光穿透率以及蓝色光阻的光穿透率,且利用对比机对红色单色试片以及蓝色单色试片进行对比分析,以得到红色光阻的暗辉度和蓝色光阻的暗辉度。通常而言,对比机具有偏光片,当分别对红色单色试片以及蓝色单色试片进行对比分析时,偏光片透光时量测的辉度为亮辉度,偏光片不透光时量测的辉度为暗辉度。

[0017] 步骤 S240 中,计算红色光阻的光穿透率、红色光阻的暗辉度、蓝色光阻的光穿透率以及蓝色光阻的暗辉度是否符合下列范围,如符合下列范围,进行步骤 S260,如不符合下列范围,则进行步骤 S250:

$$2.5 \leq \text{色光阻比值} = \frac{\text{红色光阻的光穿透率} \times \text{红色光阻的暗辉度}}{\text{蓝色光阻的光穿透率} \times \text{蓝色光阻的暗辉度}} \leq 10 \quad (1)$$

为便于说明,将公式 (1) 中的比值称为“色光阻比值”。

[0018] 步骤 S250 中,重新设定红色光阻的光穿透率、红色光阻的暗辉度、蓝色光阻的光穿透率以及蓝色光阻的暗辉度中的至少一者,以符合上述的范围,再依据重新设定的光穿透率、暗辉度重新制作新的红色光阻及蓝色光阻,并利用新的红色光阻及蓝色光阻制作彩色滤光片基板。当色光阻比值高于 10 时,此时需使比值降低,可采用的方式例如降低红色光阻的光穿透率或暗辉度、或是增加蓝色光阻的光穿透率或暗辉度。当色光阻比值低于 2.5 时,此时需增加该比值,可采用的方式例如增加红色光阻的光穿透率或暗辉度、或是降低蓝色光阻的光穿透率或暗辉度。

[0019] 步骤 S260 中,利用符合上述范围的红色光阻以及蓝色光阻制作彩色滤光片基板。

[0020] 参照图 3,图 3 是验证 14 种不同液晶显示器是否符合公式 (1) 的图示。图 3 中编号 1 至 10 是分别代表 10 组不同红色、蓝色及绿色光阻的设计,利用色度量测机分别测得该 10 组红色、蓝色光阻的光穿透率,以及利用对比机分别得到该 10 组红色、蓝色光阻的暗辉度,计算色光阻比值(亦即

$\frac{\text{红色光阻的光穿透率} \times \text{红色光阻的暗辉度}}{\text{蓝色光阻的光穿透率} \times \text{蓝色光阻的暗辉度}}$),从图中可知,编号

1 至 10 各组的色光阻比值皆介于 2.5 至 10 之间。然后利用编号 1 至 10 各组的红色、蓝色及绿色光阻制作彩色滤光片基板,并将彩色滤光片基板与数组基板、背光模块组装为液晶显示器后,色相检查的结果未发生暗态色偏现象,与本发明根据公式 (1) 判断不会发生暗态色偏现象的结果相符。

[0021] 图 3 中编号 11 和编号 12 是分别代表两组不同红色、蓝色及绿色光阻的设计,利用色度量测机得到编号 11 的红色、蓝色光阻的光穿透率,以及利用对比机得到红色、蓝色光阻的暗辉度,计算色光阻比值(亦即

$\frac{\text{红色光阻的光穿透率} \times \text{红色光阻的暗辉度}}{\text{蓝色光阻的光穿透率} \times \text{蓝色光阻的暗辉度}}$),从图中

可知色光阻比值高于 10,因此通过本发明的公式 (1) 判断该组光阻设计会发生暗态色偏现象。然后利用编号 11 该组红色、蓝色及绿色光阻制作彩色滤光片基板,并将彩色滤光片基板与数组基板、背光模块组装为液晶显示器后,色相检查的结果的确发生暗态偏红现象,与本发明根据公式 (1) 判断会发生暗态色偏现象的结果相符。为改善编号 11 造成的暗态偏红现象,须使色光阻比值降低,编号 12 是根据编号 11 的光阻重新设计,其中编号 12 的红色光阻的暗辉度低于编号 11 的红色光阻的暗辉度,而编号 12 的红色光阻的光穿透率与编号

11 的红色光阻的光穿透率相同, 编号 12 的蓝色光阻、绿色光阻分别与编号 11 的蓝色光阻、绿色光阻相同, 最后编号 12 该组光阻设计得到的色光阻比值介于 2.5 至 10 之间, 然后利用编号 12 该组的红色光阻、蓝色光阻及绿色光阻制作彩色滤光片基板, 并将彩色滤光片基板与数组基板、背光模块组装为液晶显示器后, 色相检查的结果不再发生暗态偏红现象, 即根据利用本发明提出的方法重新设计后确能避免暗态偏红现象发生。要说明的是, 其它降低色光阻比值的方式还包括降低红色光阻的光穿透率、增加蓝色光阻的光穿透率或蓝色光阻的暗辉度, 且可同时调整至少一种以上参数。

[0022] 图 3 中编号 13 和编号 14 分别代表两组不同红色、蓝色及绿色光阻的设计, 利用色度量测机测得编号 13 的红色、蓝色光阻的光穿透率, 以及利用对比机得到红色、蓝色光阻的暗辉度, 计算色光阻比值 (亦即 $\frac{\text{红色光阻的光穿透率} \times \text{红色光阻的暗辉度}}{\text{蓝色光阻的光穿透率} \times \text{蓝色光阻的暗辉度}}$), 从图中可知

色光阻比值低于 2.5, 因此通过本发明的公式 (1) 预测该组光阻设计会发生暗态色偏现象。然后利用编号 13 该组红色、蓝色及绿色光阻制作彩色滤光片基板, 并将彩色滤光片基板与数组基板、背光模块组装为液晶显示器后, 色相检查的结果的确发生暗态偏蓝现象, 与本发明根据公式 (1) 判断会发生暗态色偏现象的结果相符。为改善编号 13 造成的暗态偏蓝现象, 须使色光阻比值提高, 编号 14 是根据编号 13 之光阻重新设计, 其中编号 14 的红色光阻其暗辉度高于编号 13 的红色光阻的暗辉度, 而编号 14 的红色光阻的光穿透率与编号 13 的红色光阻的光穿透率相同, 编号 14 的蓝色、绿色光阻也与编号 13 的蓝色、绿色光阻相同, 最后编号 14 该组光阻设计得到的色光阻比值介于 2.5 至 10 之间, 然后利用编号 14 该组的红色光阻、蓝色光阻及绿色光阻制作彩色滤光片基板, 并将彩色滤光片基板与数组基板、背光模块组装为液晶显示器后, 色相检查的结果不再发生暗态偏蓝现象, 即根据利用本发明提出的方法重新设计后确能避免暗态偏蓝现象发生。要说明的是, 其它增加色光阻比值的方式还包括增加红色光阻的光穿透率、降低蓝色光阻的光穿透率或蓝色光阻的暗辉度, 且可同时调整至少一种以上参数。

[0023] 本实施例是利用红色、蓝色光阻的单色特性来预测光阻在制作于彩色滤光片基板上并与数组基板及背光模块组装后, 是否会发生暗态色偏的检测方法, 其将暗态偏红或暗态偏蓝的色相异常问题以数值来表现, 当色光阻比值介于 2.5 至 10 之间时, 则组装完成后不会发生暗态色偏现象, 当色光阻比值低于 2.5 或高于 10 时, 适当调整红色光阻的光穿透率、红色光阻的暗辉度、蓝色光阻的光穿透率以及蓝色光阻的暗辉度中的至少一者, 使色光阻比值介于 2.5 至 10 之间, 可避免后续组装完成后发生暗态色偏现象。

[0024] 要特别说明的是, 在其它实施例中如以蓝色为基础并以红色、绿色搭配出各种颜色, 此时可适当设定红色光阻、绿色光阻之光穿透率及暗辉度, 使其比值介于一特定范围, 以达到预先防范暗态色偏现象的目的。又, 如以红色为基础并以蓝色、绿色搭配出各种颜色, 此时可适当设定蓝色光阻、绿色光阻之光穿透率及暗辉度, 使其比值介于另一特定范围, 同样能达到预先防范暗态色偏现象的目的。

[0025] 以上所述仅为本发明的较佳实施例, 凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰, 皆应属本发明的涵盖范围。

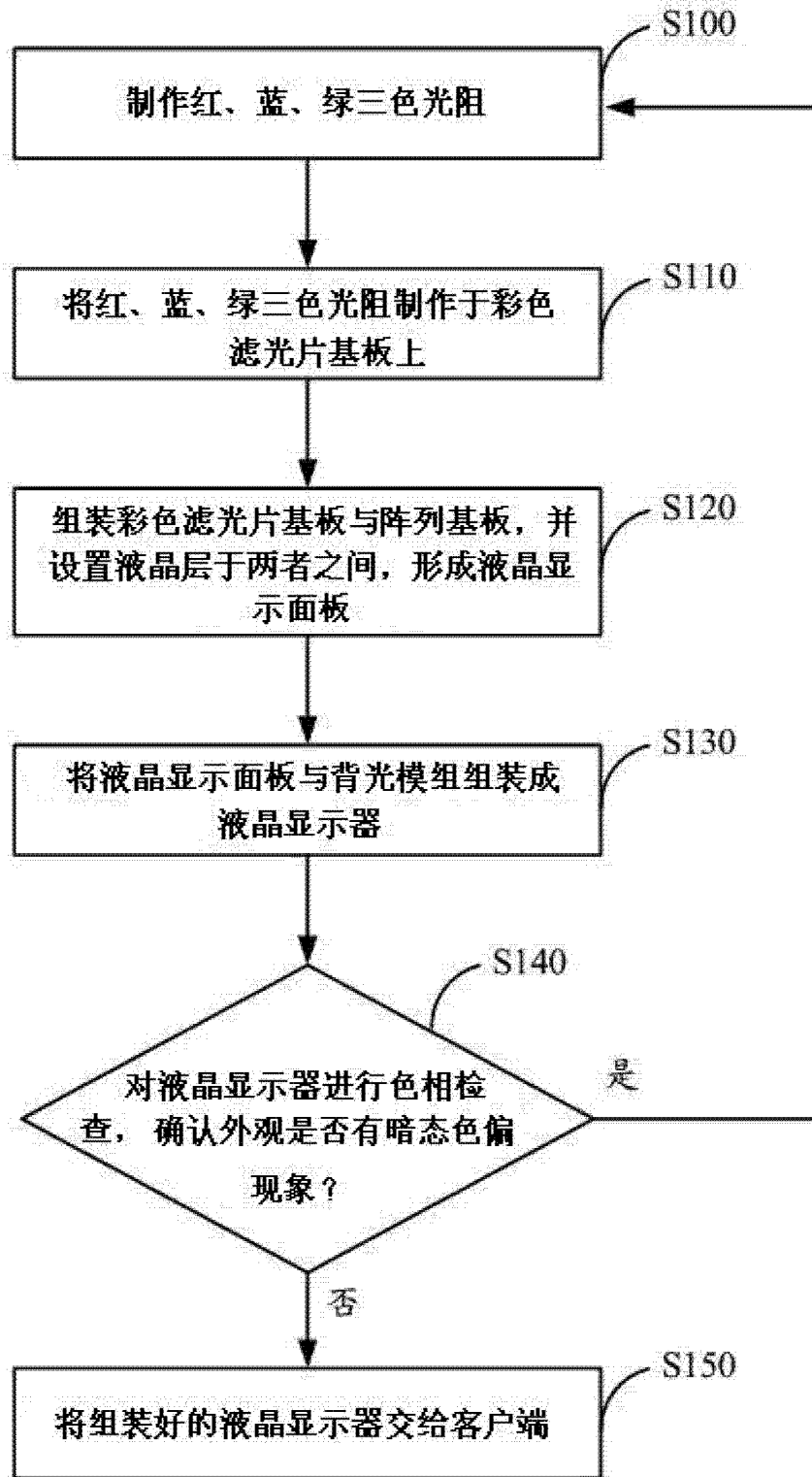


图 1

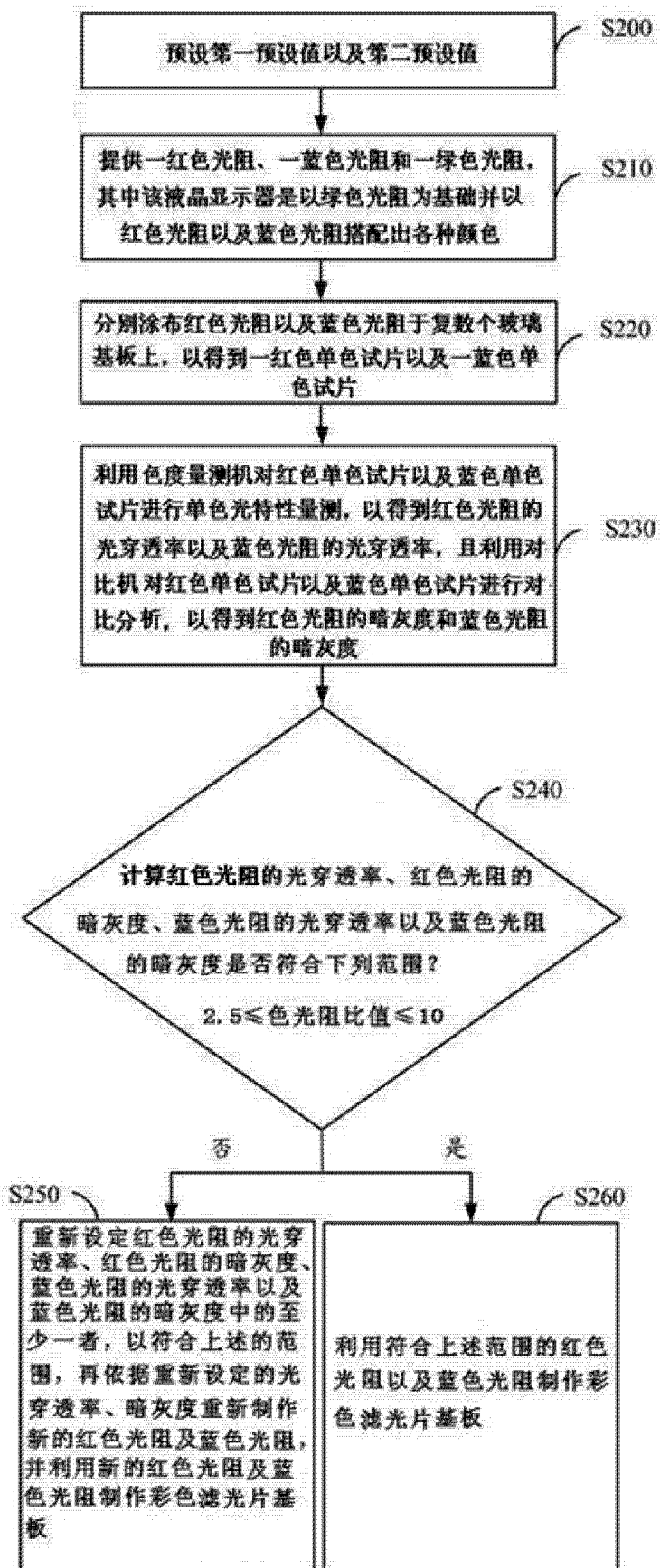


图 2

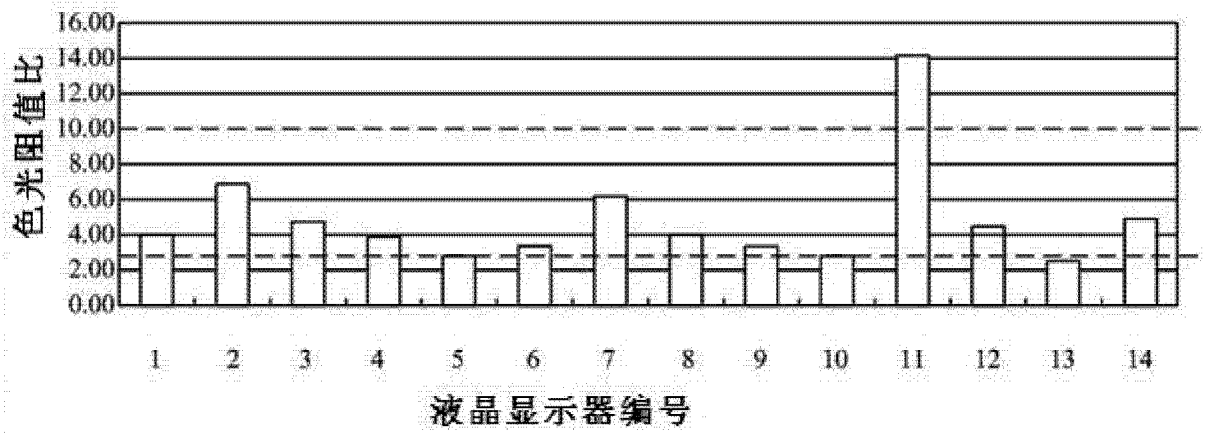


图 3