



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103123925 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201210579016. 3

CN 1929147 A, 2007. 03. 14, 全文.

(22) 申请日 2012. 12. 27

US 2009/0322800 A1, 2009. 12. 31, 全文.

CN 102376271 A, 2012. 03. 14, 全文.

(30) 优先权数据

101141710 2012. 11. 09 TW

审查员 周辉辉

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 陈奎百 李家豪 廖丞贤

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 祁建国

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0187155 A1, 2006. 08. 24, 全文.

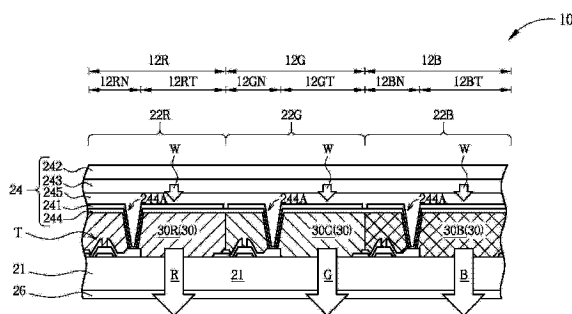
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

电激发光显示面板

(57) 摘要

本发明有关于一种电激发光显示面板, 包括多个电激发光元件以及彩色滤光图案。电激发光元件用以提供一白光。彩色滤光图案包括一红色滤光层、一绿色滤光层与一蓝色滤光层。红色滤光层的频谱的最高峰介于 720 纳米与 780 纳米之间, 且其相对强度介于 0. 95 与 1 之间。绿色滤光层的频谱的最高峰为 537 ± 2 纳米, 且其相对强度介于 0. 88 与 0. 9 之间。蓝色滤光层的一频谱的一最高峰为 453 ± 2 纳米, 且其相对强度介于 0. 74 与 0. 76 之间。本发明解决了电激发光显示面板所显示出的画面的白点偏移问题。



1. 一种电激发光显示面板,具有一像素单元,其中该像素单元包括一红色次像素、一绿色次像素与一蓝色次像素,分别位于一红色次像素区、一绿色次像素区与一蓝色次像素区,该红色次像素区、该绿色次像素区与该蓝色次像素区分别包括一穿透区,其特征在于,该电激发光显示面板包括:

多个电激发光元件,分别位于该红色次像素区、该绿色次像素区与该蓝色次像素区内,分别用以提供一白光;以及

一彩色滤光图案,包括:

一红色滤光层,位于该红色次像素区内,用以使该白光在穿透该红色滤光层后转换成一红光,其中该红色滤光层的一频谱的一最高峰介于 720 纳米与 780 纳米之间,且其相对强度介于 0.95 与 1 之间;

一绿色滤光层,位于该绿色次像素区内,用以使该白光在穿透该绿色滤光层后转换成一绿光,其中该绿色滤光层的一频谱的一最高峰为 537 ± 2 纳米,且其相对强度介于 0.88 与 0.9 之间;以及

一蓝色滤光层,位于该蓝色次像素区内,用以使该白光在穿透该蓝色滤光层后转换成一蓝光,其中该蓝色滤光层的一频谱的一最高峰为 453 ± 2 纳米,且其相对强度介于 0.74 与 0.76 之间。

2. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板,其特征在于,该电激发光元件所提供的该白光的频谱具有三个波峰。

3. 根据权利要求 2 所述的电激发光显示面板,其特征在于,该电激发光元件所提供的该白光具有一白点色坐标 W_x 与 W_y ,且 $0.316 < W_x < 0.319$, $0.33 < W_y < 0.36$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板,其特征在于,该像素单元由该红色次像素、该绿色次像素与该蓝色次像素所组成。

5. 根据权利要求 4 所述的电激发光显示面板,其特征在于,位于该红色次像素区的该穿透区的该红色滤光层、位于该绿色次像素区的该穿透区的该绿色滤光层与位于该蓝色次像素区的该穿透区的该蓝色滤光层的面积比为 $0.94 \sim 0.98 : 0.81 \sim 0.85 : 1.19 \sim 1.23$ 。

6. 根据权利要求 4 所述的电激发光显示面板,其特征在于,位于该红色次像素区的该穿透区的该红色滤光层、位于该绿色次像素区的该穿透区的该绿色滤光层与位于该蓝色次像素区的该穿透区的该蓝色滤光层的面积比为 $0.78 \sim 0.82 : 0.69 \sim 0.73 : 1.47 \sim 1.51$ 。

7. 根据权利要求 1 所述的电激发光显示面板,其特征在于,另具有一白色次像素区,其中白色次像素区包括一穿透区,该像素单元由该红色次像素、该绿色次像素、该蓝色次像素与一白色次像素所组成,该白色次像素设置于该白色次像素区内,包含一电激发光元件用以提供一白光,且该彩色滤光图案另具有一白色滤光层,用以使该白光在通过该白色滤光层后仍为白光。

8. 根据权利要求 7 所述的电激发光显示面板,其特征在于,该白色滤光层的一频谱的一最低峰为 430 ± 2 纳米,且其相对强度介于 0.9 与 1 之间。

9. 根据权利要求 7 所述的电激发光显示面板,其特征在于,位于该红色次像素区的该穿透区的该红色滤光层、位于该绿色次像素区的该穿透区的该绿色滤光层、位于该蓝色次像素区的该穿透区的该蓝色滤光层与位于该白色次像素区的该穿透区的该白色滤光层的面积比为 $0.47 \sim 0.51 : 0.47 \sim 0.51 : 1.5 \sim 1.54 : 0.47 \sim 0.51$ 。

10. 根据权利要求 7 所述的电激发光显示面板,其特征在于,位于该红色次像素区的该穿透区的该红色滤光层、位于该绿色次像素区的该穿透区的该绿色滤光层、位于该蓝色次像素区的该穿透区的该蓝色滤光层与位于该白色次像素区的该穿透区的该白色滤光层的面积比为 $0.47 \sim 0.51 : 0.43 \sim 0.47 : 1.43 \sim 1.47 : 0.43 \sim 0.47$ 。

电激发光显示面板

技术领域

[0001] 本发明关于一种电激发光显示面板,尤指一种可减少白点偏移的电激发光显示面板。

背景技术

[0002] 电激发光显示面板(例如有机发光二极管显示面板)由于具有主动发光、高对比、薄厚度与广视角等优点,可望成为新一代平面显示面板的主流产品。然而,电激发光显示面板使用的白光有机电激发光元件(WOLED)所发出的光线的频谱会随着驱动电压的不同而有所偏移,因此电激发光显示面板所显示出的画面容易产生白点偏移的问题。白点偏移会造成显示的画面的色彩与理想的色彩不同,例如画面偏黄,因此造成白光有机电激发光显示面板在应用上的限制。

发明内容

[0003] 本发明的目的之一在于提供一种电激发光显示面板,以解决白点偏移问题。

[0004] 本发明的一实施例提供一种电激发光显示面板,具有一像素单元。上述像素单元包括一红色次像素、一绿色次像素与一蓝色次像素,分别位于一红色次像素区、一绿色次像素区与一蓝色次像素区。红色次像素区、绿色次像素区与蓝色次像素区分别包括一穿透区。上述电激发光显示面板包括多个电激发光元件以及一彩色滤光图案。电激发光元件分别位于红色次像素区、绿色次像素区与蓝色次像素区内,分别用以提供一白光。彩色滤光图案包括一红色滤光层、一绿色滤光层与一蓝色滤光层。红色滤光层位于红色次像素区内,用以使白光在穿透红色滤光层后转换成一红光,其中红色滤光层的一频谱的一最高峰介于 720 纳米与 780 纳米之间,且其相对强度介于 0.95 与 1 之间。绿色滤光层位于绿色次像素区内,用以使白光在穿透绿色滤光层后转换成一绿光,其中绿色滤光层的一频谱的一最高峰为 537 ± 2 纳米,且其相对强度介于 0.88 与 0.9 之间。蓝色滤光层位于蓝色次像素区内,用以使白光在穿透蓝色滤光层后转换成一蓝光,其中蓝色滤光层的一频谱的一最高峰为 453 ± 2 纳米,且其相对强度介于 0.74 与 0.76 之间。

附图说明

[0005] 图 1 绘示了本发明的第一实施例的电激发光显示面板的示意图;

[0006] 图 2 绘示了本实施例的红色滤光层、绿色滤光层与蓝色滤光层的频谱图;

[0007] 图 3 绘示了本实施例的彩色滤光层的配置示意图;

[0008] 图 4 绘示了本发明的第二实施例的电激发光显示面板的示意图;

[0009] 图 5 绘示了本实施例的红色滤光层、绿色滤光层、蓝色滤光层与白色滤光层的频谱图;

[0010] 图 6 绘示了本实施例的彩色滤光层的配置示意图。

[0011] 其中,附图标记:

[0012]	10	电激发光显示面板	12R	红色次像素区
[0013]	12G	绿色次像素区	12B	蓝色次像素区
[0014]	30	彩色滤光图案	12RT	穿透区
[0015]	12GT	穿透区	12BT	穿透区
[0016]	12RN	不透光区	12GN	不透光区
[0017]	12BN	不透光区		
[0018]	22	像素单元	22R	红色次像素
[0019]	22G	绿色次像素	22B	蓝色次像素
[0020]	W	白光	24	电激发光元件
[0021]	241	第一电极	242	第二电极
[0022]	243	发光层	T	薄膜晶体管元件
[0023]	R	红光	G	绿光
[0024]	B	蓝光	30R	红色滤光层
[0025]	30G	绿色滤光层	30B	蓝色滤光层
[0026]	21	基板	26	偏光片
[0027]	40	电激发光显示面板	12W	白色次像素区
[0028]	22W	白色次像素	30W	白色滤光层
[0029]	244	保护层	244A	开口
[0030]	245	电洞注入层	12WT	穿透区
[0031]	12WN	不透光区		
[0032]	1	曲线	2	曲线
[0033]	3	曲线	4	曲线

具体实施方式

[0034] 为使熟习本发明所属技术领域的一般技艺者能更进一步了解本发明，下文特列举本发明的实施例，并配合所附图式，详细说明本发明的构成内容及所欲达成的功效。

[0035] 请参考图 1。图 1 绘示了本发明的第一实施例的电激发光显示面板的示意图。如图 1 所示，本实施例的电激发光显示面板 10 具有多个像素单元 22（图式中仅绘示单一像素单元 22 为例），且像素单元 22 包括多个次像素，例如红色次像素 22R、绿色次像素 22G 与蓝色次像素 22B，分别位于红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G 与蓝色次像素区 12B 内。红色次像素区 12R 包括穿透区 12RT 与不透光区 12RN、绿色次像素区 12G 包括穿透区 12GT 与不透光区 12GN，以及蓝色次像素区 12B 包括穿透区 12BT 与不透光区 12BN，其中穿透区 12RT、穿透区 12GT 与穿透区 12BT 为可容许光线通过的区域，而不透光区 12RN、不透光区 12GN 与不透光区 12BN 为光线无法通过的区域。在本实施例中，像素单元 22 例如可由红色次像素 22R、绿色次像素 22G 与蓝色次像素 22B 所组成，也就是说，像素单元 22 未包括其它颜色的次像素，而仅由红色次像素 22R、绿色次像素 22G 与蓝色次像素 22B 三种次像素所组成，但不以此为限。在其它实施例中，像素单元 22 亦可包括三种颜色以上的次像素。电激发光显示面板 10 包括基板 21、电激发光元件（例如白光有机发光二极管元件（WOLED））24、彩色滤光图案 30、晶体管元件例如薄膜晶体管元件 T、储存电容（图未示）。基板 21 包括透明基板

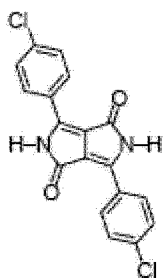
例如玻璃基板或塑胶基板。薄膜晶体管元件 T、储存电容（图未示）以及电激发光元件 24，分别设置于对应的次像素区内。根据电路架构不同，各次像素可包括例如两个薄膜晶体管元件与至少一个储存电容，亦即 2T1C 架构，或两个以上薄膜晶体管元件与至少一个储存电容，例如 4T2C 架构、2T2C 架构、5T1C 架构、6T1C 架构或其它架构。薄膜晶体管元件 T 包含顶栅型晶体管元件或底栅型晶体管元件，且薄膜晶体管元件 T 的半导体层材料可包括例如非晶半导体、多晶半导体、微晶半导体、单晶半导体、纳米晶半导体、有机半导体、金属氧化物半导体、或其它合适的材料、或上述的组合。电激发光元件 24 主要可包括第一电极 241（例如阳极）、第二电极 242（例如阴极），以及发光层 243 设置于第一电极 241 与第二电极 242 之间。另外，电激发光元件 24 可选择性地包括保护层 244 与电洞注入层 245。保护层 244 设置于第一电极 241 与彩色滤光图案 30 之间，且保护层 244 具有多个开口 244A，分别部分暴露出对应的薄膜晶体管元件 T，以使得第一电极 241 可与对应的薄膜晶体管元件 T 电性连接。电洞注入层 245 可设置于第一电极 241 与发光层 243 之间，以提升电洞的注入效率。在本实施例中，电激发光元件 24 朝向第一电极 241 的方向发出白光 W，因此第一电极 241 为透明电极，例如氧化铟锡（ITO）电极或薄金属电极，而第二电极 242 则较佳可为反射电极例如金属电极，但不以此为限。发光层 243 可受第一电极 241 与第二电极 242 的驱动而产生白光。发光层 243 可为单一膜层或多层膜层，且发光层 243 材质可为小分子有机发光材料、高分子有机发光材料、无机发光材料、或其它合适的材料、或上述至少二种的组合。电激发光元件 24 可视发光效率考量另包括其它膜层例如电洞传输层、电子传输层与电子注入层等。电激发光元件 24 所提供的白光 W 的频谱具有三个波峰，且白光 W 具有白点色坐标 W_x 与 W_y ，且大体上 $0.316 < W_x < 0.319$, $0.33 < W_y < 0.36$ ，但不以此为限。另外，电激发光显示面板 10 另可选择性地包括一偏光片 26，设置于基板 21 的表面，以增加对比度。

[0036] 彩色滤光图案 30 设置于第一电极 241 与薄膜晶体管元件 T 之间。彩色滤光图案 30 包括红色滤光层 30R、绿色滤光层 30G 与蓝色滤光层 30B。红色滤光层 30R 位于红色次像素区 12R 内，用以使电激发光元件 24 所提供的白光 W 在穿透红色滤光层 30R 后转换成红光 R；绿色滤光层 30G 位于绿色次像素区 12G 内，用以使电激发光元件 24 所提供的白光 W 在穿透绿色滤光层 30G 后转换成绿光 G；以及蓝色滤光层 30B 位于蓝色次像素区 12B 内，用以使电激发光元件 24 所提供的白光 W 在穿透蓝色滤光层 30B 后转换成蓝光 B。红色滤光层 30R 至少涵盖红色次像素区 12R 的穿透区 12RT、绿色滤光层 30G 至少涵盖绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT，且蓝色滤光层 30B 至少涵盖蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT。

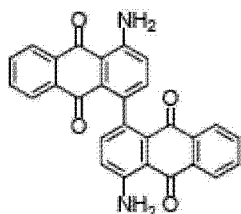
[0037] 在一变化实施例中，电激发光元件 24 亦可朝向第二电极 242 的方向发光，因此第二电极 242 可为透明电极，例如氧化铟锡电极或薄金属电极，第一电极 241 则较佳可为反射电极例如金属电极，且彩色滤光图案 30 设置于第二电极 242 之上（图未示）。

[0038] 在本实施例中，红色滤光层 30R 的材料可包括例如吡咯并吡咯二酮系（DPP(Diketo-pyrrolopyrrole) 系）的颜料（如下列化学结构式（1）所示）以及蒽醌系（Anthraquinone 系）的颜料（如下列化学结构式（2）所示）的混合物，或例如由上述 DPP 系的颜料以及 Anthraquinone 系的颜料的混合物所组成：

[0039]



(1)

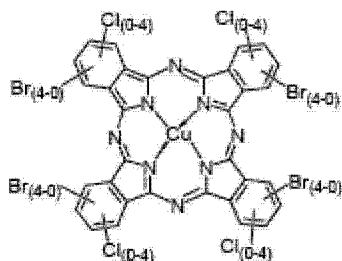


(2)

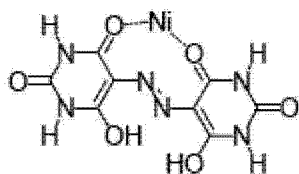
[0040] 红色滤光层 30R 的材料并不以上述材料为限,而可为任可具有红色滤光效果的材料。上述 DPP 系的颜料以及 Anthraquinone 系的颜料的组成比例可视所欲达成的红色滤光效果而加以调配。

[0041] 绿色滤光层 30G 的材料可包括例如卤素 - 酞花青系 (Halogen-Phthalocyanine 系) 的颜料 (如下列化学结构式 (3) 所示) 以及偶氮系 (Azo 系) 的颜料 (如下列化学结构式 (4) 所示) 的混合物,或由上述 Halogen-Phthalocyanine 系的颜料以及 Azo 系的颜料的混合物所组成:

[0042]



(3)



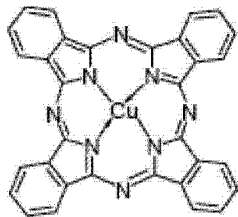
(4)

[0043] 绿色滤光层 30G 的材料并不以上述材料为限,而可为任可具有绿色滤光效果的材料。上述 Halogen-Phthalocyanine 系的颜料以及 Azo 系的颜料的组成比例可视所欲达成的绿色滤光效果而加以调配。

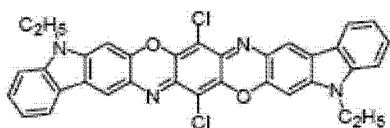
[0044] 蓝色滤光层 30B 的材料可包括例如酞花青系 (Phthalocyanine 系) 的颜料 (如下

列化学结构式 (5) 所示) 以及二恶嗪系 (Dioxazine 系) 的颜料 (如下列化学结构式 (6) 所示) 的混合物, 或由上述 Phthalocyanine 系的颜料以及 Dioxazine 系的颜料的混合物所组成:

[0045]



(5)



(6)

[0046] 蓝色滤光层 30B 的材料并不以上述材料为限, 而可为任可具有蓝色滤光效果的材料。上述 Phthalocyanine 系的颜料以及 Dioxazine 系的颜料的组成比例可视所欲达成的蓝色滤光效果而加以调配。

[0047] 请参考图 2, 并一并参考图 1。图 2 绘示了本实施例的红色滤光层、绿色滤光层与蓝色滤光层的频谱图 (波长与相对强度的关系图)。如图 2 所示, 曲线 1 显示了红色滤光层 30R 的频谱的最高峰介于 720 纳米与 780 纳米的间, 且其相对强度大体上介于 0.95 与 1 之间; 曲线 2 显示了绿色滤光层 30G 的频谱的最高峰大体上为 537 ± 2 纳米, 其相对强度大体上介于 0.88 与 0.9 之间, 且绿色滤光层 30G 的频谱的半高宽大体上介于 105 纳米与 109 纳米之间; 以及曲线 3 显示了蓝色滤光层 30B 的频谱的最高峰大体上为 453 ± 2 纳米, 其相对强度大体上介于 0.74 与 0.76 之间, 蓝色滤光层 30B 的频谱的半高宽大体上介于 95 纳米与 105 纳米之间。

[0048] 请再参考图 3, 并一并参考图 1。图 3 绘示了本实施例的彩色滤光层的配置示意图。如图 3 所示, 在本实施例中, 红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G 与蓝色次像素区 12B 可以并列方式配置, 而红色滤光层 30R、绿色滤光层 30G 与蓝色滤光层 30B 分别设置于红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G 与蓝色次像素区 12B。例如, 红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G 与蓝色次像素区 12B 可依序沿行 (row) 方向排列, 但不以此为限。例如, 红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G 与蓝色次像素区 12B 的排列顺序可视设计不同加以任意变更。另外, 红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G 与蓝色次像素区 12B 可依序沿列 (column) 方向排列。此外, 红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G 与蓝色次像素区 12B 亦可采用其它各种方式配置, 例如三角形 (delta) 配置。

[0049] 在本实施例中, 位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G 与位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 的面积比可依应用不同而加以调整, 以达到所需的白点色坐标规格。举例而言, 当电激发光显示面板 10 应用于电视机 (TV) 时, 为了达到电视画面的白点色坐标规

格 $(W_x, W_y)=0.28, 0.29$, 位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G 与位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 的面积比大体上为 $0.94\sim 0.98:0.81\sim 0.85:1.19\sim 1.23$, 例如位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G 与位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 的面积比较佳可为 $0.96:0.83:1.21$, 但不以此为限。另外, 请参考表 1。表 1 列举了在红色滤光层 30R、绿色滤光层 30G 与蓝色滤光层 30B 具有上述面积比的条件下, 电激发光显示面板 10 在不同的驱动电压下所显示出的白色画面的白点色坐标。由表 1 可知, 在驱动电压大体上介于 6.4 伏特与 6.8 伏特之间时, 白色画面的白点色坐标可近似电视画面的白点色坐标规格 $(W_x, W_y)=0.28, 0.29$ 。因此, 当电激发光显示面板 10 应用于电视机时, 位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G 与位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 的面积比大体上为 $0.94\sim 0.98:0.81\sim 0.85:1.19\sim 1.23$, 而驱动电压大体上介于 6.4 伏特与 6.8 伏特之间, 但不以此为限。

[0050] 表 1

[0051]

驱动电压	W_x	W_y
6V	0.285	0.302
6.2V	0.285	0.298
6.4V	0.285	0.294
6.6V	0.284	0.290
6.8V	0.284	0.286
7V	0.283	0.283

[0052] 另外, 当电激发光显示面板 10 应用于监视器 (monitor) 时, 为了达到监视器画面的白点色坐标规格 $(W_x, W_y)=0.313, 0.329$, 位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G 与位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 的面积比大体上为 $0.78\sim 0.82:0.69\sim 0.73:1.47\sim 1.51$, 例如位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G 与位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 的面积比较佳可为 $0.8:0.71:1.49$, 但不以此为限。另外, 请参考表 2。表 2 列举了在红色滤光层 30R、绿色滤光层 30G 与蓝色滤光层 30B 具有上述面积比的条件下, 电激发光显示面板 10 在不同的驱动电压下所显示出的白色画面的白点色坐标。由表 2 可知, 在驱动电压大体上介于 6.4 伏特与 6.8 伏特之间时, 白色画面的白点色坐标可近似监视器画面的白点色坐标规格 $(W_x, W_y)=0.313, 0.329$ 。因此, 当电激发光显示面板 10 应用于监视器时, 位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色

滤光层 30G 与位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 的面积比大体上为 0.78~0.82:0.69~0.73:1.47~1.51,而驱动电压大体上介于 6.4 伏特与 6.8 伏特之间,但不以此为限。

[0053] 表 2

[0054]

驱动电压	W _x	W _y
6V	0.314	0.340
6.2V	0.314	0.336
6.4V	0.314	0.332
6.6V	0.314	0.328
6.8V	0.313	0.324
7V	0.313	0.321

[0055] 本发明的电激发光显示面板的示意图并不以上述实施例为限。下文将依序介绍本发明的其它实施例的电激发光显示面板的示意图,且为了便于比较各实施例的相异处并简化说明,在下文的实施例中使用相同的符号标注相同的元件,且主要针对各实施例的相异处进行说明,而不再对重复部分进行赘述。

[0056] 请参考图 4。图 4 绘示了本发明的第二实施例的电激发光显示面板的示意图。如图 4 所示,不同于第一实施例,本实施例的电激发光显示面板 40 具有多个次像素区,例如红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G、蓝色次像素区 12B 与白色次像素区 12W。白色次像素区 12W 包括穿透区 12WT 与不透光区 12WN,其中穿透区 12WT 为可容许光线通过的区域,不透光区 12WN 为光线无法通过的区域。像素单元 22 包括多个次像素,例如红色次像素 22R、绿色次像素 22G、蓝色次像素 22B 与白色次像素 22W,分别位于红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G、蓝色次像素区 12B 与白色次像素区 12W 内。另外,彩色滤光图案 30 另具有白色滤光层 30W,用以使电激发光元件 24 所提供的白光 W 在通过白色滤光层 30W 后仍为白光。白色滤光层 30W 可为容许大部分的可见光波长范围内的光线通过而实质上不会产生滤光效果的透明材料例如压克力系高分子材料所构成,但不以此为限。在一变化实施例中,白色滤光层 30W 亦可为彩色滤光图案 30 的开口。

[0057] 请参考图 5,并一并参考图 4。图 5 绘示了本实施例的红色滤光层、绿色滤光层、蓝色滤光层与白色滤光层的频谱图。如图 5 所示,曲线 1 显示了红色滤光层 30R 的频谱的最高峰介于 720 纳米与 780 纳米之间,且其相对强度大体上介于 0.95 与 1 之间;曲线 2 显示了绿色滤光层 30G 的频谱的最高峰大体上为 537 ± 2 纳米,其相对强度大体上介于 0.88 与 0.9 之间,且绿色滤光层 30G 的频谱的半高宽大体上介于 105 纳米与 109 纳米之间;曲线 3 显示了蓝色滤光层 30B 的频谱的最高峰大体上为 453 ± 2 纳米,其相对强度大体上介于 0.74 与 0.76 之间,蓝色滤光层 30B 的频谱的半高宽大体上介于 95 纳米与 105 纳米之间;以及曲线 4 显示了白色滤光层 30W 的最低峰大体上为 430 ± 2 纳米,且其相对强度大体上介于 0.9

与 1 之间。

[0058] 请再参考图 6, 并一并参考图 4。图 6 绘示了本实施例的彩色滤光层的配置示意图。如图 6 所示, 在本实施例中, 红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G、蓝色次像素区 12B 与白色次像素区 12W 可以并列方式置, 而红色滤光层 30R、绿色滤光层 30G、蓝色滤光层 30B 与白色滤光层 30W 分别设置于红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G、蓝色次像素区 12B 与白色次像素区 12W。例如, 红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G、蓝色次像素区 12B 与白色次像素区 12W 可依序沿行 (row) 方向排列, 但不以此为限。例如, 红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G、蓝色次像素区 12B 与白色次像素区 12W 的排列顺序可视设计不同加以任意变更。另外, 红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G、蓝色次像素区 12B 与白色次像素区 12W 可依序沿列 (column) 方向排列。此外, 红色次像素区 12R、绿色次像素区 12G、蓝色次像素区 12B 与白色次像素区 12W 亦可采用其它各种方式配置, 例如 2*2 阵列配置。

[0059] 在本实施例中, 位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G、位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 与位于白色次像素区 12W 的穿透区 12WT 的白色滤光层 30W 的面积比可依应用不同而加以调整, 以达到所需的白点色坐标规格。举例而言, 当电激发光显示面板 40 应用于电视机时, 为了达到电视画面的白点色坐标规格 $(W_x, W_y) = 0.28, 0.29$, 位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G、位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 与位于白色次像素区 12W 的穿透区 12WT 的白色滤光层 30W 的面积比大体上为 $0.47 \sim 0.51 : 0.47 \sim 0.51 : 1.5 \sim 1.54 : 0.47 \sim 0.51$, 例如位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G、位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 与位于白色次像素区 12W 的穿透区 12WT 的白色滤光层 30W 的面积比较佳可为 $0.49 : 0.49 : 1.52 : 0.49$, 但不以此为限。另外, 请参考表 3。表 3 列举了在红色滤光层 30R、绿色滤光层 30G、蓝色滤光层 30B 与白色滤光层 30W 具有上述面积比的条件下, 电激发光显示面板 40 在不同的驱动电压下所显示出的白色画面的白点色坐标。由表 3 可知, 在驱动电压大体上介于 6.6 伏特与 7 伏特之间时, 白色画面的白点色坐标可近似电视画面的白点色坐标规格 $(W_x, W_y) = 0.28, 0.29$ 。因此, 当电激发光显示面板 40 应用于电视机时位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G、位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 与位于白色次像素区 12W 的穿透区 12WT 的白色滤光层 30W 的面积比大体上为 $0.47 \sim 0.51 : 0.47 \sim 0.51 : 1.5 \sim 1.54 : 0.47 \sim 0.51$, 而驱动电压大体上介于 6.6 伏特与 7 伏特之间, 但不以此为限。

[0060] 表 3

[0061]

驱动电压	W_x	W_y
6V	0.279	0.304
6.2V	0.279	0.300

6.4V	0.279	0.296
6.6V	0.278	0.292
6.8V	0.278	0.289
7V	0.277	0.285

[0062] 另外,当电激发光显示面板 40 应用于监视器时,为了达到监视器画面的白点色坐标规格 $(W_x, W_y)=0.313, 0.329$,位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G、位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 与位于白色次像素区 12W 的穿透区 12WT 的白色滤光层 30W 的面积比大体上为 $0.47\sim 0.51:0.43\sim 0.47:1.43\sim 1.47:0.43\sim 0.47$,例如位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G、位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 与位于白色次像素区 12W 的穿透区 12WT 的白色滤光层 30W 的面积比较佳可为 $0.49:0.45:1.45:0.45$,但不以此为限。另外,请参考表 4。表 4 列举了在红色滤光层 30R、绿色滤光层 30G、蓝色滤光层 30B 与白色滤光层 30W 具有上述面积比的条件下,电激发光显示面板 40 在不同的驱动电压下所显示出的白色画面的白点色坐标。由表 4 可知,在驱动电压大体上介于 6.4 伏特与 6.8 伏特之间时,白色画面的白点色坐标可近似监视器画面的白点色坐标规格 $(W_x, W_y)=0.313, 0.329$ 。因此,当电激发光显示面板 40 应用于监视器时,位于红色次像素区 12R 的穿透区 12RT 的红色滤光层 30R、位于绿色次像素区 12G 的穿透区 12GT 的绿色滤光层 30G、位于蓝色次像素区 12B 的穿透区 12BT 的蓝色滤光层 30B 与位于白色次像素区 12W 的穿透区 12WT 的白色滤光层 30W 的面积比大体上为 $0.47\sim 0.51:0.43\sim 0.47:1.43\sim 1.47:0.43\sim 0.47$,而驱动电压大体上介于 6.4 伏特与 6.8 伏特之间,但不以此为限。电激发光元件 24 的结构、红色滤光层 30R、绿色滤光层 30G 与蓝色滤光层 30B 的材料、电激发光元件 24 所提供的白光 W 的频谱与其白点色坐标,以及次像素的架构等,可参阅上述第一实施例所描述的内容,在此不再赘述。

[0063] 表 4

[0064]

驱动电压	W_x	W_y
6V	0.312	0.342
6.2V	0.312	0.338
6.4V	0.312	0.333
6.6V	0.312	0.329
6.8V	0.311	0.326
7V	0.311	0.322

[0065] 值得说明的是,在本发明的电激发光显示面板中,彩色滤光图案的各种颜色的滤光层的面积比、频谱、材料,以及电激发光显示面板的驱动电压以及其所提供的白光光源的频谱与白点色坐标等,并不限定为上述实施例所揭示的作法,而可视不同应用加以调整以使得显示出的白色画面符合预定的白点色坐标规格。

[0066] 综上所述,本发明的电激发光显示面板使用具有特定频谱的彩色滤光图案,并藉由调整位于红色次像素区、绿色次像素区与蓝色次像素区的穿透区的红色滤光层、绿色滤光层与蓝色滤光层的面积比或是位于红色次像素区、绿色次像素区、蓝色次像素区与白色次像素区的穿透区的红色滤光层、绿色滤光层、蓝色滤光层与白色滤光层的面积比,可有效使显示出的白色画面的白点色坐标接近白点色坐标规格,故可避免白点偏移。

[0067] 以上所述仅为本发明的实施例,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。

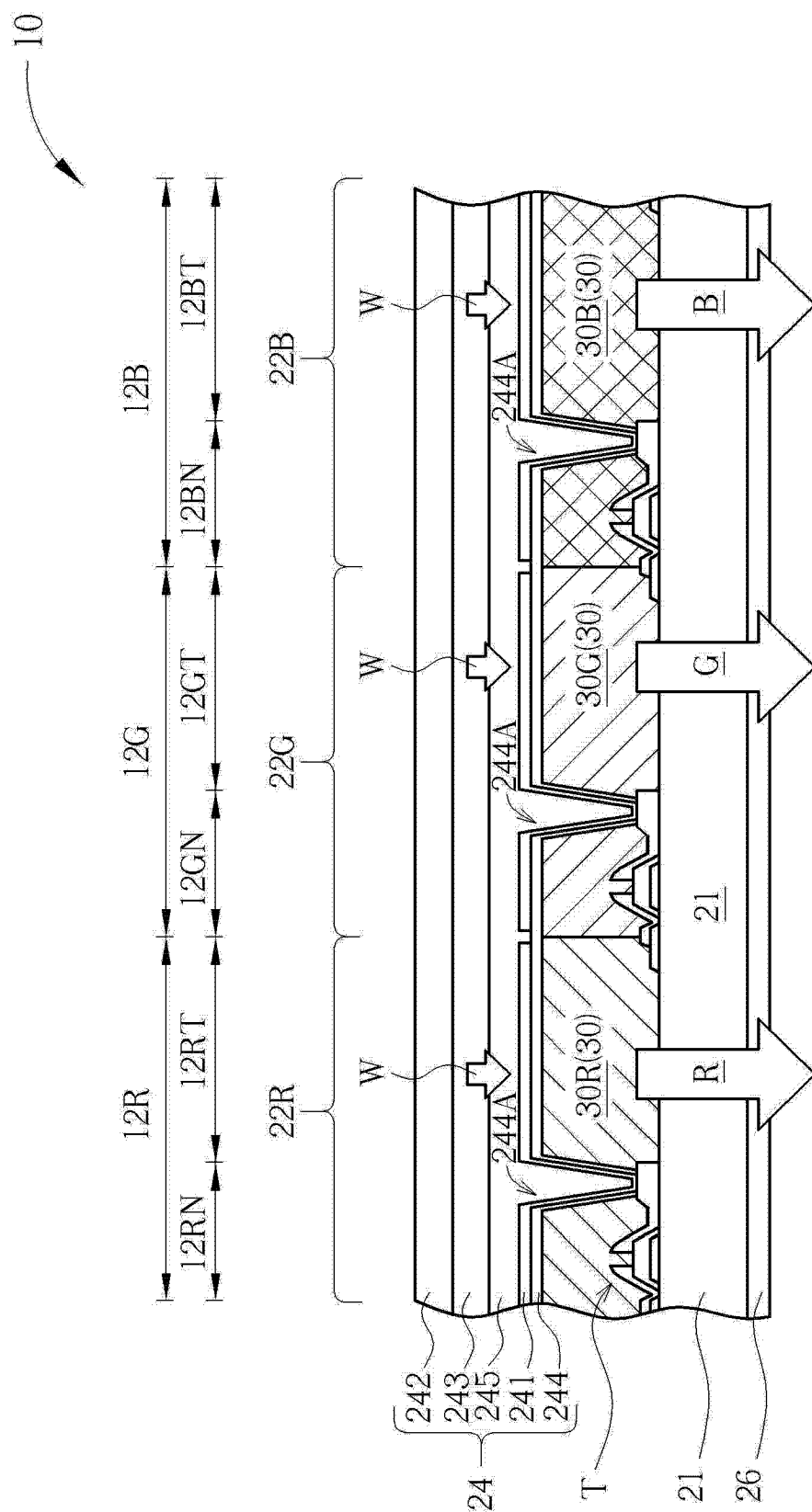


图 1

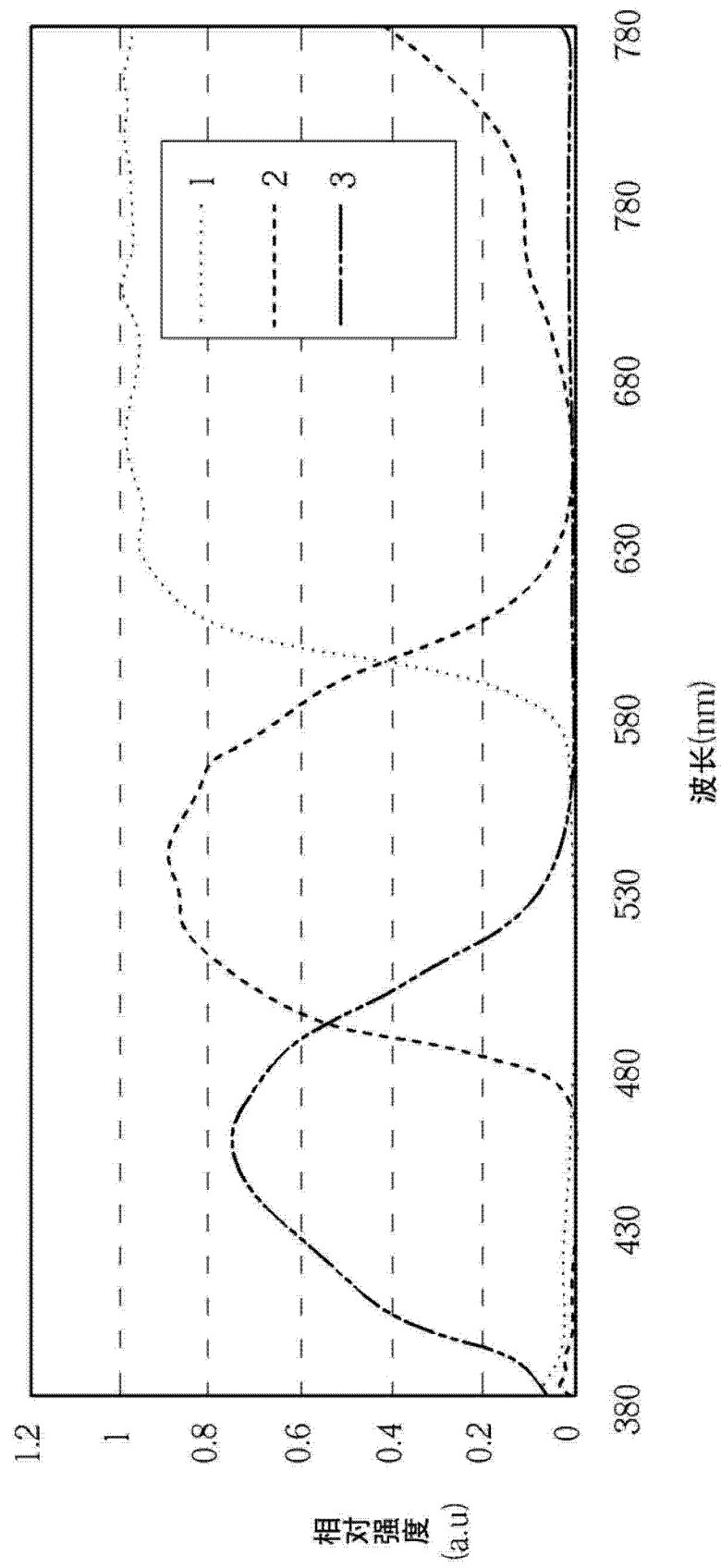


图 2

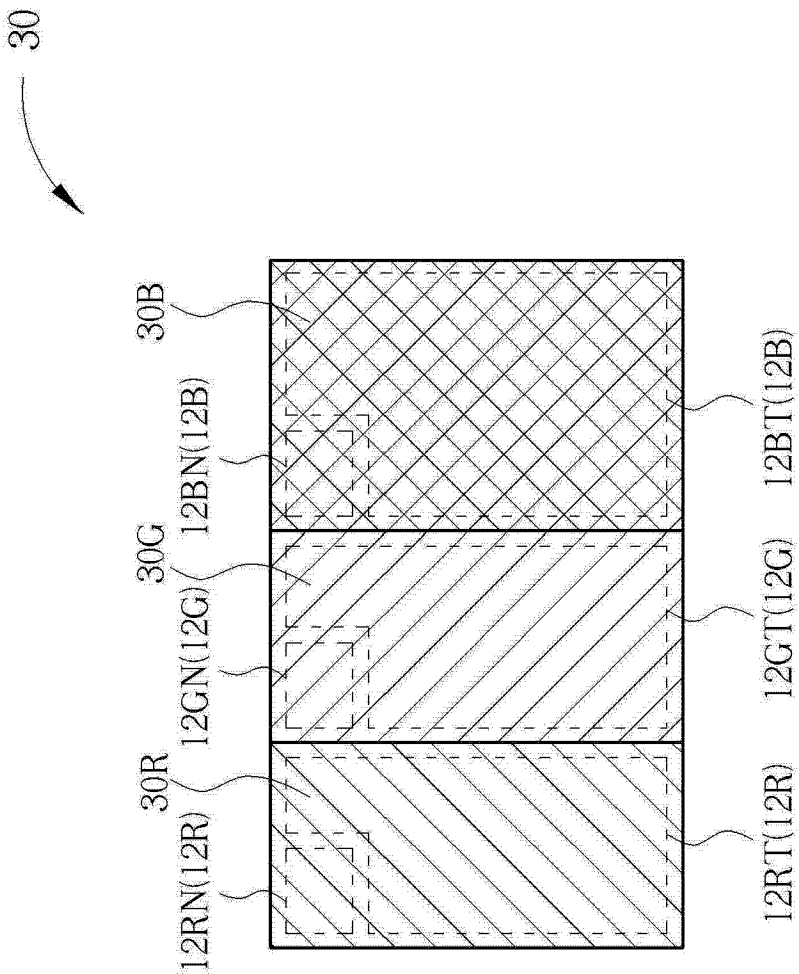


图 3

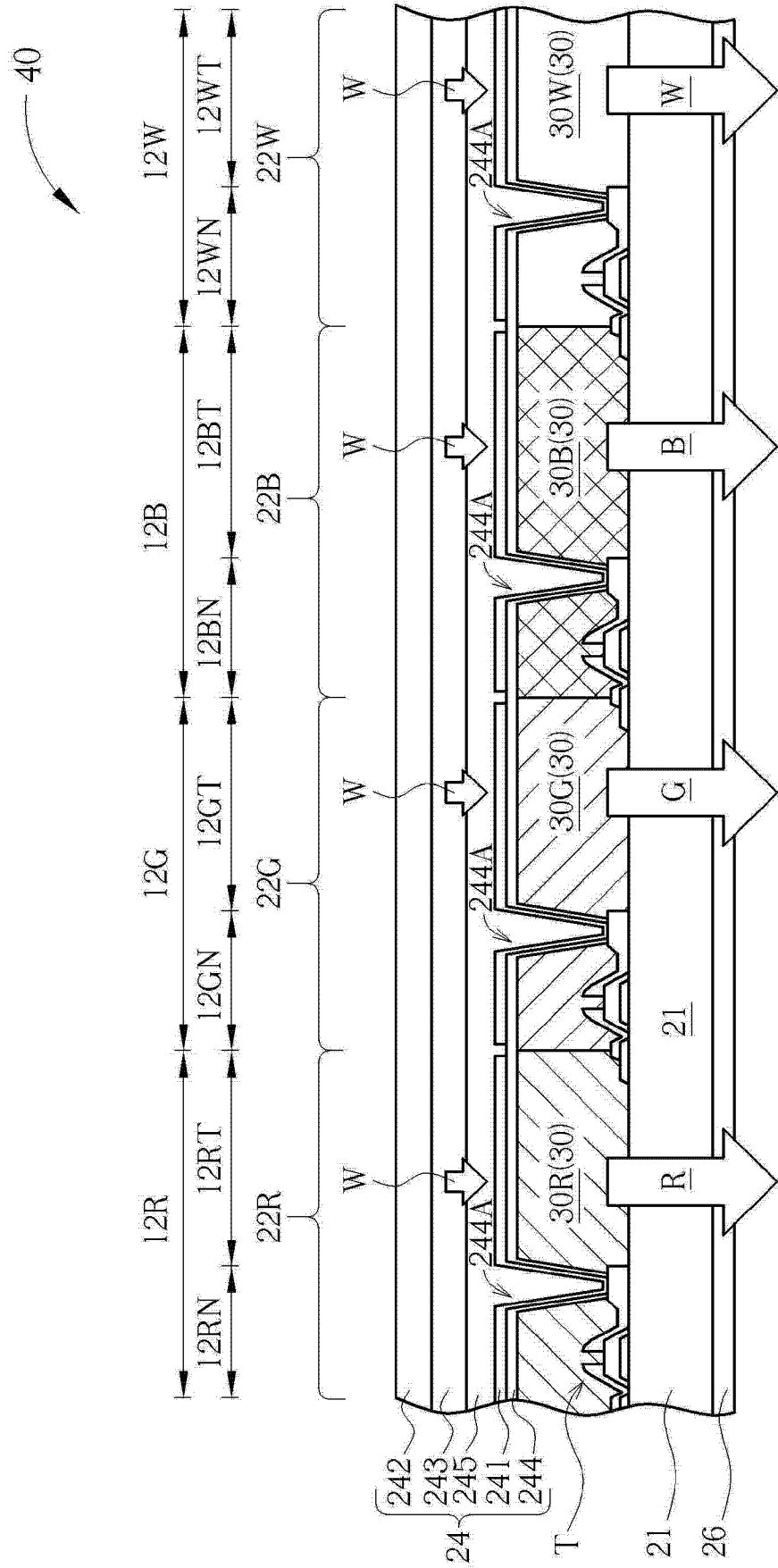


图 4

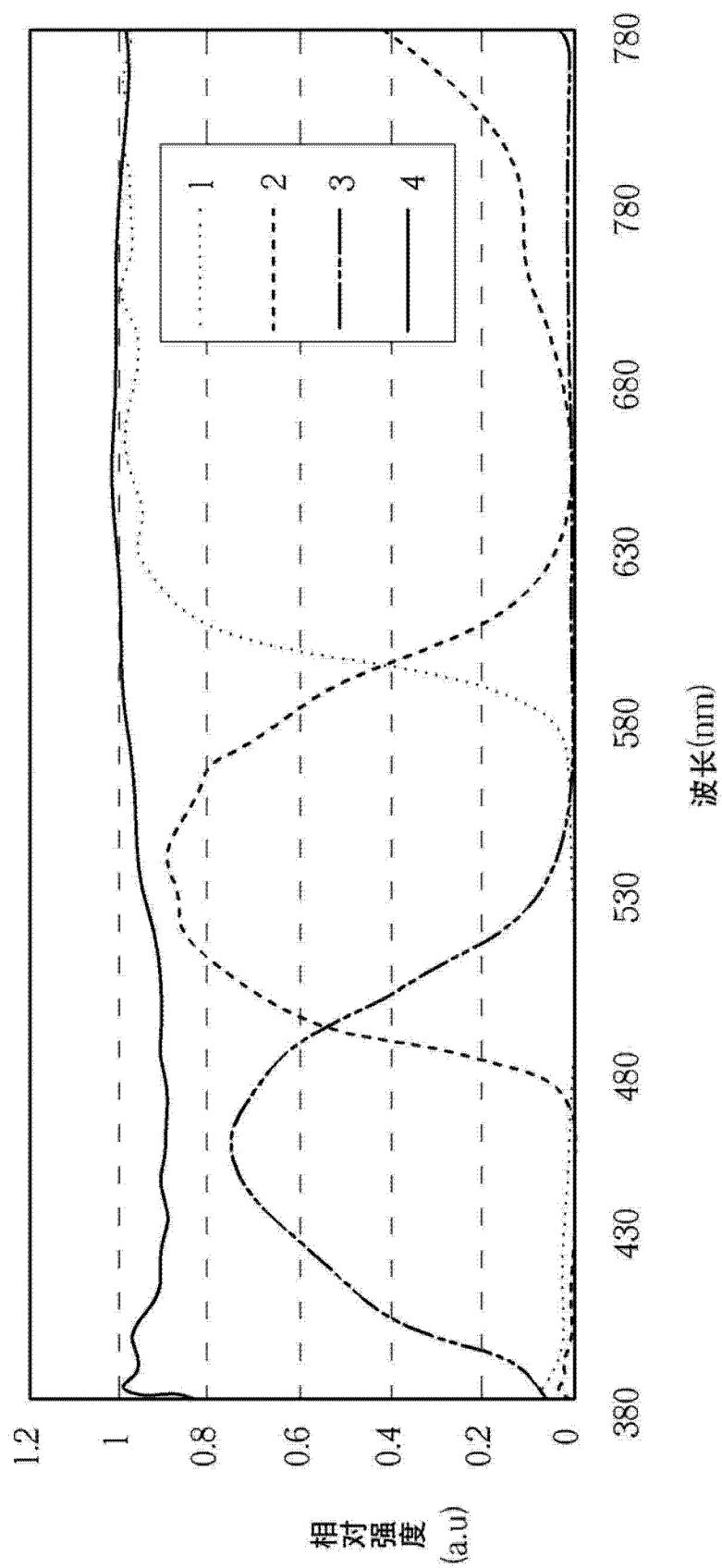


图 5

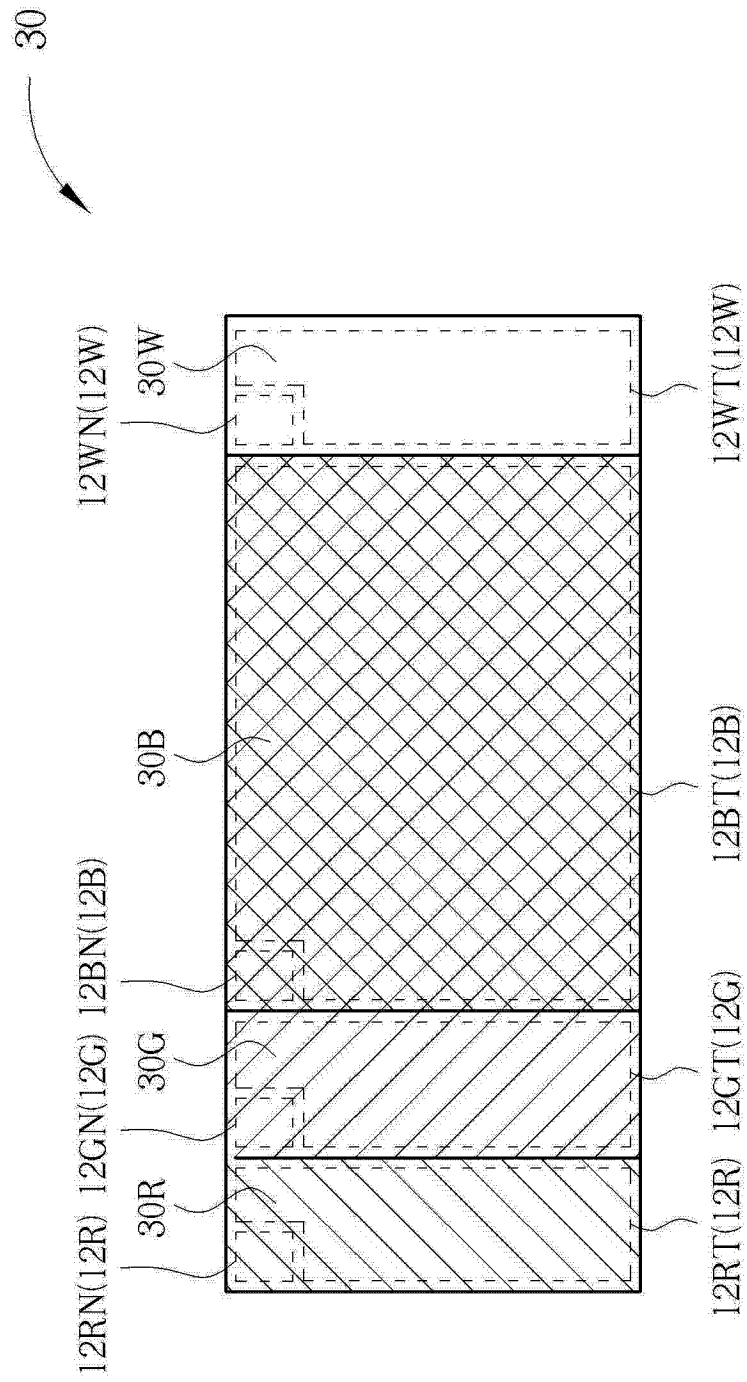


图 6

专利名称(译)	电激发光显示面板		
公开(公告)号	CN103123925B	公开(公告)日	2015-06-10
申请号	CN201210579016.3	申请日	2012-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	陈奎百 李家豪 廖丞贤		
发明人	陈奎百 李家豪 廖丞贤		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
审查员(译)	周辉辉		
优先权	101141710 2012-11-09 TW		
其他公开文献	CN103123925A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明有关一种电激发光显示面板，包括多个电激发光元件以及彩色滤光图案。电激发光元件用以提供一白光。彩色滤光图案包括一红色滤光层、一绿色滤光层与一蓝色滤光层。红色滤光层的频谱的最高峰介于720纳米与780纳米之间，且其相对强度介于0.95与1之间。绿色滤光层的频谱的最高峰为 537 ± 2 纳米，且其相对强度介于0.88与0.9之间。蓝色滤光层的一频谱的一最高峰为 453 ± 2 纳米，且其相对强度介于0.74与0.76之间。本发明解决了电激发光显示面板所显示出的画面的白点偏移问题。

