



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102866537 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201210321347. 7

CN 1487340 A, 2004. 04. 07,

(22) 申请日 2012. 09. 03

审查员 李慧子

(73) 专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 康志聪 海博

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) 44300

代理人 欧阳启明

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101140386 A, 2008. 03. 12,

CN 101140386 A, 2008. 03. 12,

CN 102096241 A, 2011. 06. 15,

US 2011/0080546 A1, 2011. 04. 07,

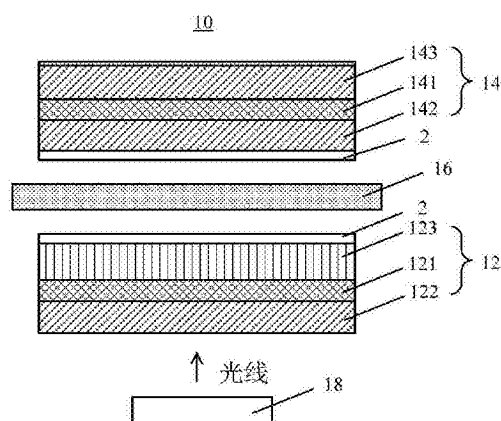
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开一种液晶显示器,其自入光侧至出光侧依序包括:背光源、第一 TAC 膜、第一 PVA 膜、双光轴补偿膜、液晶层、第二 TAC 膜、第二 PVA 膜以及第三 TAC 膜。该双光轴补偿膜通过调整厚度以及调整该光线在第一、第二以及第三方向分别所对应的第一折射率、第二折射率以及第三折射率以提供第一相位差值及第二相位差值。第二 TAC 膜通过调整厚度以及调整光线在第一、第二方向以及第三方向分别所对应的第四折射率、第五折射率以及第六折射率以提供第三相位差值。液晶显示器依据第一相位差值、第二相位差值以及第三相位差值控制其漏光。



1. 一种液晶显示器,其包含一背光源用来发出光线,包括:
 - 第一三醋酸纤维素酯片基(triacetate cellulose,TAC)膜;
 - 第一聚乙烯醇(Polyvinyl Alcohol,PVA)膜;
 - 第一相位差补偿膜,其通过调整所述第一相位差补偿膜的厚度以及调整所述光线在第一方向、第二方向以及第三方向分别所对应的第一折射率、第二折射率以及第三折射率以提供一第一相位差值以及一第二相位差值;
 - 液晶层;
 - 第二相位差补偿膜,其通过调整所述第二相位差补偿膜的厚度以及调整所述光线在所述第一方向、所述第二方向以及所述第三方向分别所对应的第四折射率、第五折射率以及第六折射率以提供一第三相位差值;
 - 第二PVA膜;以及
 - 第三TAC膜,其中所述液晶显示器依据所述第一相位差值、所述第二相位差值以及所述第三相位差值控制其暗态大视角漏光,

其特征在于:所述第一相位差值是依据所述第一折射率、所述第二折射率和所述第一相位差补偿膜的厚度决定,所述第二相位差值是依据所述第一折射率、所述第二折射率、所述第三折射率和所述第一相位差补偿膜的厚度决定,所述第一相位差补偿膜的第二相位差值是介于152~286nm之间,所述第一相位差补偿膜的第一相位差值是介于72~85.8nm之间,所述第三相位差值是依据所述第四折射率、所述第五折射率、所述第六折射率和所述第二相位差补偿膜的厚度决定,所述第二相位差补偿膜的第三相位差值是介于 $Y_1\text{nm} \sim Y_2\text{nm}$ 之间,其中 $Y_1 = 0.0052854x^2 - 3.15264x + 502.64$ 以及 $Y_2 = -0.0064882x^2 + 1.85x + 57.78$, x 表示所述第二相位差值。
2. 如权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:所述液晶层由 $(n_e - n_o) \times d$ 决定的相位延迟值,是介于342.8~361.4nm之间,其中 n_e 和 n_o 分别表示所述液晶层的非寻常光折射率和寻常光折射率, d 表示所述液晶层厚度。
3. 如权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:所述液晶层的液晶分子的预倾角(pretilt angle)介于85~90度之间,但不包含90度。
4. 如权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:所述第一相位差补偿膜是一双光轴补偿膜,所述第二相位差补偿膜是一第二TAC膜。
5. 如权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:其另包含一第三相位差补偿膜,所述第一相位差补偿膜贴合于所述第二相位差补偿膜,所述第一相位差补偿膜是一双光轴补偿膜,所述第二相位差补偿膜是一第二TAC膜,所述第三相位差补偿膜是一第四TAC膜。
6. 如权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:所述第三相位差补偿膜,其通过调整所述第三相位差补偿膜的厚度以及调整所述光线在所述第一方向、所述第二方向以及所述第三方向分别所对应的第七折射率、第八折射率以及第九折射率以提供一第四相位差值;其中所述液晶显示器依据所述第一相位差值、所述第二相位差值、所述第三相位差值以及所述第四相位差值控制其漏光。

液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器,尤指一种具有双光轴补偿膜的液晶显示器。

背景技术

[0002] 近年来,由于液晶显示器轻薄短小的特性,已经使液晶显示器逐渐成为主流的显示器。目前市场上各种电子装置,如移动电话、个人数字助理、数字相机、计算机屏幕、笔记本电脑屏幕等,几乎都采用液晶显示屏幕作为其显示屏幕。

[0003] 液晶显示器包括设置有液晶层,通过施加于该液晶层的电场变化,改变该液晶层中液晶分子的转动方向,进而调整通过该液晶层的光的透射率。液晶材料具有双折射的特性,亦即沿着分子长轴方向和分子短轴方向的折射率彼此不同。因此,线偏振入射光经过液晶层的不同路径从而在其偏振方向上具有不同的相位,因而偏斜视角处以及正视处的色彩特性和透射率会有所不同。

[0004] 因为液晶层中液晶分子的双折射率会随观察角度变化发生改变,所以随着液晶显示器的观察角度增大,画面的对比度不断降低,画面的清晰度下降。为了在一定视角内能大幅度提高画面的对比度,并有效降低暗态画面的漏光,现有技术是提出在液晶面板上附加补偿膜。该补偿膜是通过补偿不同方向的光的相位差来进行修正,让液晶分子的双折射性质得到对称性的补偿。

[0005] 然而,采用双层补偿膜补偿,虽然能有效的减少暗态漏光并同时提高大视角的对比度和清晰度,但是它的价格比较昂贵,不利于降低成本。而采用单层补偿膜补偿可以有效的降低成本,但是存在暗态漏光增加的风险。

发明内容

[0006] 因此本发明的目的是提供一种使用单层补偿膜的液晶显示器,其通过调整TAC膜的厚度或是折射率来调整其相位差值,使得使用单层补偿膜的液晶显示器也能减少暗态漏光的问题。

[0007] 本发明揭露一种液晶显示器,所述种液晶显示器包含一背光源;一第一三醋酸纤维素酯片基(triacetate cellulose,TAC)膜;一第一聚乙烯醇(Polyvinyl Alcohol,PVA)膜;一第一相位差补偿膜,其通过调整所述第一相位差补偿膜的厚度以及调整所述光线在第一方向、第二方向以及第三方向分别所对应的第一折射率、第二折射率以及第三折射率以提供一第一相位差值以及一第二相位差值;一第二相位差补偿膜,其通过调整所述第二相位差补偿膜的厚度以及调整所述光线在所述第一方向、所述第二方向以及所述第三方向分别所对应的第四折射率、第五折射率以及第六折射率以提供一第三相位差值;一液晶层;一第二PVA膜;以及一第三TAC膜。所述液晶显示器依据所述第一相位差值、所述第二相位差值以及所述第三相位差值控制其漏光。

[0008] 根据本发明的一实施例,所述液晶层由 $(n_e - n_o) \times d$ 决定的相位延迟值,是介于342.8~361.4 nm之间,其中 n_e 和 n_o 分别表示所述液晶层的非寻常光折射率和寻常光折射

率, d 表示所述液晶层厚度。

[0009] 根据本发明的一实施例, 所述第一相位差值是依据所述第一折射率、所述第二折射率和所述第一相位差补偿膜的厚度决定。

[0010] 根据本发明的一实施例, 所述第一相位差补偿膜的第一相位差值是介于 45.6~85.8 nm 之间。

[0011] 根据本发明的一实施例, 所述第二相位差值是依据所述第一折射率、所述第二折射率、所述第三折射率和所述第一相位差补偿膜的厚度决定。

[0012] 根据本发明的一实施例, 所述第一相位差补偿膜的第二相位差值是介于 152~286 nm 之间。

[0013] 根据本发明的一实施例, 所述液晶层的液晶分子的预倾角 (pretilt angle) 介于 85~90 度之间, 但不包含 90 度。

[0014] 根据本发明的一实施例, 所述第三相位差值是依据所述第四折射率、所述第五折射率、所述第六折射率和所述第二相位差补偿膜的厚度决定。

[0015] 根据本发明的一实施例, 所述第二相位差补偿膜的第三相位差值是介于 Y_1 nm~ Y_2 nm 之间, 其中 $Y_1 = 0.0052854x^2 - 3.15264x + 502.64$ 以及 $Y_2 = -0.0064882x^2 + 1.85x + 57.78$, x 表示所述第二相位差值。

[0016] 根据本发明的一实施例, 所述第一相位差补偿膜是一双光轴补偿膜, 所述第二相位差补偿膜是一第二 TAC 膜。

[0017] 根据本发明的一实施例, 所述液晶显示器另包含一第三相位差补偿膜, 所述第一相位差补偿膜贴合于所述第二相位差补偿膜, 所述第一相位差补偿膜是一双光轴补偿膜, 所述第二相位差补偿膜是一第二 TAC 膜, 所述第三相位差补偿膜是一第四 TAC 膜。

[0018] 根据本发明的一实施例, 所述第三相位差补偿膜, 其通过调整所述第三相位差补偿膜的厚度以及调整所述光线在所述第一方向、所述第二方向以及所述第三方向分别所对应的第七折射率、第八折射率以及第九折射率以提供一第四相位差值; 其中所述液晶显示器依据所述第一相位差值、所述第二相位差值、所述第三相位差值以及所述第四相位差值控制其漏光。

[0019] 相较于现有技术, 本发明使用单一双光轴补偿膜的液晶显示器, 当液晶层的相位延迟值在 342.8 nm~361.4 nm (波长=550nm 对应的相位延迟值) 之间且液晶层的液晶分子的预倾角在 85~90 度之间 (但不包含 90 度) 时, 只要将第一相位差补偿膜的第一相位差值 R_{ob} 控制在 45.6~85.8nm 之间, 且第二相位差值 R_{th} 控制在 152~286 nm 之间, 且所述第二相位差补偿膜的第三相位差值是介于 Y_1 nm~ Y_2 nm 之间, 其中 $Y_1 = 0.0052854x^2 - 3.15264x + 502.64$ 以及 $Y_2 = -0.0064882x^2 + 1.85x + 57.78$, x 表示所述第二相位差值, 则液晶显示器在 -暗态的最大漏光值会小于传统使用单一双光轴补偿膜的液晶显示器。此外, 本发明的液晶显示器可以有效的增加大视角 (非水平垂直方位角) 的对比度和清晰度。

[0020] 为让本发明的上述内容能更明显易懂, 下文特举较佳实施例, 并配合所附图式, 作详细说明如下文。

附图说明

[0021] 图1是本发明液晶显示器的第一实施例的示意图。

[0022] 图2和图3分别绘示液晶层的相位延迟值在342.8 nm以及361.4 nm的条件下,液晶分子在不同预倾角和不同双光轴补偿膜的第一相位差值 R_{ob} 和第二相位差值 R_{thb} 时,第二TAC膜的第三相位差值 R_{thT} 与漏光值的关系图。

[0023] 图4是本发明液晶显示器的第二实施例的示意图。

[0024] 图5是本发明液晶显示器的第三实施例的示意图。

[0025] 图6是本发明液晶显示器的第四实施例的示意图。

[0026] 图7是本发明液晶显示器的第五实施例的示意图。

[0027] 图8是本发明液晶显示器的第六实施例的示意图。

具体实施方式

[0028] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施之特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「顶」、「底」、「水平」、「垂直」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0029] 请参阅图1,图1是本发明液晶显示器10的第一实施例的示意图。液晶显示器10包含一液晶层(LC cell)16、一第一偏光片(polarizer)12、一第二偏光片14以及一背光源18。背光源18是用来产生光线,而液晶层16是利用压敏胶(pressure sensitive adhesive, PSA)2黏合在第一偏光片12与第二偏光片14之间。第一偏光片12与第二偏光片14是用来偏折入射光,且第一偏光片12的第一光轴垂直于第二偏光片14的第二光轴。

[0030] 第一偏光片12包含一第一聚乙烯醇(Polyvinyl Alcohol, PVA)膜121,夹在第一三醋酸纤维素酯片基(triacetate cellulose, TAC)膜122和第一相位差补偿膜123之间。第二偏光片14包含一第二聚乙烯醇(Polyvinyl Alcohol, PVA)膜141,夹在第二相位差补偿膜142和第三TAC膜143之间。在本实施例中,第一相位差补偿膜123是双光轴(Biaxial)补偿膜,第二相位差补偿膜142是第二TAC膜。第一相位差补偿膜123用来提供一第一相位差值和第二相位差值,第二相位差补偿膜142则用来提供一第三相位差值。而第一相位差补偿膜123的慢轴与第一PVA膜121的吸收轴的夹角呈90度,第二相位差补偿膜142的慢轴与第二PVA膜141的吸收轴的夹角呈90度。以下将说明如何决定第一相位差值、第二相位差值以及第三相位差值。在以下实施例中,液晶层的相位延迟值, TAC膜补偿相位差值和双轴补偿膜的相位差值均为波长等于550nm对应的值。

[0031] 请参阅图2和图3,图2和图3分别绘示液晶层16的相位延迟值在342.8 nm以及361.4 nm(波长=550nm对应的相位延迟值)的条件下,液晶分子在不同预倾角和不同双光轴补偿膜的第一相位差值 R_{ob} 和第二相位差值 R_{thb} 时,第二TAC膜的第三相位差值 R_{thT} 与漏光值的关系图。在本实施例中,背光源18射出的入射光分布为朗伯分布,中央亮度定义为100nit,液晶层16的液晶分子的预倾角(pretilt angle)则在85度~90度之间,但不包含90度。液晶层16由 $(n_e - n_o) \times d$ 决定的相位延迟值,是介于342.8~361.4 nm之间,其中 n_e 和 n_o 分别表示液晶层16的非寻常光折射率和寻常光折射率, d 表示液晶层16的厚度。

[0032] 在图2和图3中, R_{ob} 表示第一相位差补偿膜123在X-Y平面的第一相位差值, R_{thb} 表示第一相位差补偿膜123在Z轴方向的第二相位差值, R_{thT} 表示第二相位差补偿膜142在Z轴方向的第三相位差值,而 R_{ob} 、 R_{thb} 、 R_{thT} 是以下列方程式所决定:

$$Ro_b = (Nx_b - Ny_b) \times D_b$$

$$[0033] \quad Rth_b = [(Nx_b + Ny_b)/2 - Nz_b] \times D_b$$

$$Rth_T = [(Nx_T + Ny_T)/2 - Nz_T] \times D_T$$

[0034] 其中 Nx_b 、 Ny_b 、 Nz_b 分别表示源自背光源18的光线在通过第一相位差补偿膜123时，在笛卡尔坐标系的X、Y、Z轴上所对应的折射率， Nx_T 、 Ny_T 、 Nz_T 分别表示源自背光源18的光线在通过第二相位差补偿膜142时，在笛卡尔坐标系的X、Y、Z轴上所对应的折射率， D_b 和 D_T 分别表示第一相位差补偿膜123和第二相位差补偿膜142的厚度。

[0035] 如图2的线段A1、A2所示，液晶层16的相位延迟值在342.8 nm且液晶分子的预倾角为85度时，第一相位差补偿膜123的第一相位差值 Ro_b 和第二相位差值 Rth_b 的值 Ro_b ， Rth_b =72,240nm的条件下，液晶显示器10的漏光值会比在 Ro_b ， Rth_b =84,280nm还要低。如图2的线段A3、A4所示，液晶层16的相位延迟值在342.8 nm且液晶分子的预倾角为85度时，第一相位差补偿膜123的第一相位差值 Ro_b 和第二相位差值 Rth_b 的值 Ro_b ， Rth_b =60,200nm的条件下，液晶显示器10的漏光值会比在 Ro_b ， Rth_b =48,160nm还要低。

[0036] 如图2的线段A5、A6、A9、A10所示，液晶层16的相位延迟值在342.8 nm且液晶分子的预倾角为87和89度时，第一相位差补偿膜123的第一相位差值 Ro_b 和第二相位差值 Rth_b 的比值 Ro_b ， Rth_b =72,240nm的条件下，液晶显示器10的漏光值会比在 Ro_b ， Rth_b =84,280nm还要低。如图2的线段A7、A8、A11、A12所示，液晶层16的相位延迟值在342.8 nm且液晶分子的预倾角为87和89度时，第一相位差补偿膜123的第一相位差值 Ro_b 和第二相位差值 Rth_b 的比值 Ro_b ， Rth_b =60,200nm的条件下，液晶显示器10的漏光值会比在 Ro_b ， Rth_b =48,160nm还要低，优选地，在一并考虑第二相位差补偿膜142的第三相位差值 Rth_T 在106.2~129.8nm的时候，液晶显示器10的漏光值会更低。

[0037] 请参阅图3，如图3的线段C1、C2、C5、C6、C9、C10所示，液晶层16的相位延迟值在361.4 nm且液晶分子的预倾角为85、87和89度时，第一相位差补偿膜123的第一相位差值 Ro_b 和第二相位差值 Rth_b 的值 Ro_b ， Rth_b =72,240nm的条件下，液晶显示器10的漏光值会比在 Ro_b ， Rth_b =84,280nm还要低。如图3的线段C3、C4、C7、C8、C11、C12所示，液晶层16的相位延迟值在361.4 nm且液晶分子的预倾角为85、87和89度时，第一相位差补偿膜123的第一相位差值 Ro_b 和第二相位差值 Rth_b 的比值 Ro_b ， Rth_b =60,200的条件下，液晶显示器10的漏光值会比在 Ro_b ， Rth_b =48,160 还要低。

[0038] 从图2~图3的内容中，即使第一相位差补偿膜123的第一相位差值 Ro_b 的范围位于48和84nm之间和第二相位差值 Rth_b 的范围位于160和280nm之间，第一相位差补偿膜123的第一相位差值 Ro_b 和第二相位差值 Rth_b 还有微调的空间。也就是说，当暗态漏光值最小为0.2nit时，第一相位差值 Ro_b 位于45.6和85.8nm之间，第二相位差值 Rth_b 位于152和286nm之间。为了确保暗态漏光小于0.2nit，基于第一相位差值 Ro_b 位于45.6和85.8nm之间，第二相位差值 Rth_b 位于152和286nm之间的前提下，其所对应的第二相位差补偿膜142的第三相位差值 Rth_T 介于 Y_1 nm~ Y_2 nm之间，其中 $Y_1=0.0052854x^2-3.15264x+502.64$ 以及 $Y_2=-0.0064882x^2+1.85x+57.78$ ， x 表示第二相位差值 Rth_b 。

[0039] 由于传统使用单一双光轴补偿膜的液晶显示器，在液晶层的相位延迟值在352.1 nm，且双光轴补偿膜的第一相位差值 Ro 是72nm，且第二相位差值 Rth 是240nm，且第二TAC膜的第三相位差值 Rth 是35.4nm的条件下，在 $\phi=20^0-40^0$ ， $\phi=140^0-160^0$ ， $\phi=200^0-220^0$ ， $\phi=$

310°-330°会出现暗态漏光,其中 ϕ 表示在X-Y平面上,X轴与液晶分子光轴的投影之间的角度。相比之下,本发明使用单一第一相位差补偿膜123的液晶显示器10,经实验之后,液晶层16的相位延迟值在342.8 nm~361.4 nm之间且液晶层16的液晶分子的预倾角在85~90度之间(但不包含90度)的情形下,液晶显示器10仍然可以依据第一相位差补偿膜123的第一相位差值 R_{ob} 和第二相位差值 R_{thb} ,以及第二相位差补偿膜142的第三相位差值 R_{thr} 抑制漏光。也就是说,只要将第一相位差补偿膜123的第一相位差值 R_{ob} 控制在45.6和85.8nm之间,第二相位差值 R_{thb} 控制在152和286nm之间,同时依据调整后第二相位差值 R_{thb} ,进一步地调整第二相位差补偿膜142的第三相位差值 R_{thr} ,使第三相位差值 R_{thr} 位于 Y_1 nm~ Y_2 nm之间,其中 $Y_1=0.0052854x^2-3.15264x+502.64$ 以及 $Y_2=-0.0064882x^2+1.85x+57.78$, x 表示第二相位差值 R_{thb} ,液晶显示器10的暗态漏光值会小于传统使用单一双光轴补偿膜的液晶显示器。

[0040] 本发明液晶显示器10的第一相位差补偿膜123与第二相位差补偿膜142不限于图1所示的位置,以下将说明其它可达同样效果的实施例。

[0041] 请参阅图4,图4是本发明液晶显示器的第二实施例的示意图。不同于图1,在图4中,液晶显示器20的第一偏光片22自入光侧到出光侧依序包含第一TAC膜122、第一PVA膜121以及第二相位差补偿膜142,第二偏光片24自入光侧到出光侧依序包含第一相位差补偿膜123、第二PVA膜141及第三TAC膜143。第二相位差补偿膜142是第二TAC膜,第一相位差补偿膜123是双光轴补偿膜。

[0042] 请参阅图5,图5是本发明液晶显示器的第三实施例的示意图。不同于图1,在图5中,液晶显示器30的第一偏光片32自入光侧到出光侧依序包含第一TAC膜122以及第一PVA膜121,第二偏光片14自入光侧到出光侧依序包含第二相位差补偿膜142、第一相位差补偿膜123、第二PVA膜141及第三TAC膜143。在本实施例中,第一相位差补偿膜123是双光轴补偿膜,第二相位差补偿膜142是第二TAC膜。而第一相位差补偿膜123与第二相位差补偿膜142的慢轴与第二PVA膜141的吸收轴的夹角呈90度。

[0043] 请参阅图6,图6是本发明液晶显示器的第四实施例的示意图。不同于图5,在图6中,液晶显示器40的第一偏光片42自入光侧到出光侧依序包含第一TAC膜122、第一PVA膜121、第一相位差补偿膜123以及第二相位差补偿膜142,第二偏光片44自入光侧到出光侧依序包含第二PVA膜141及第三TAC膜143。在本实施例中,第一相位差补偿膜123是双光轴补偿膜,第二相位差补偿膜142是第二TAC膜。而第一相位差补偿膜123与第二相位差补偿膜142的慢轴与第一PVA膜121的吸收轴的夹角呈90度。

[0044] 请参阅图7,图7是本发明液晶显示器的第五实施例的示意图。不同于图5,在图7中,液晶显示器50的第一偏光片52自入光侧到出光侧依序包含第一TAC膜122、第一PVA膜121以及第三相位差补偿膜124。第二偏光片14自入光侧到出光侧依序包含第二相位差补偿膜142、第一相位差补偿膜123、第二PVA膜141及第三TAC膜143。在本实施例中,第一相位差补偿膜123是双光轴补偿膜,第二相位差补偿膜142是第二TAC膜,第三相位差补偿膜124是第四TAC膜。而第一相位差补偿膜123与第二相位差补偿膜142的慢轴与第二PVA膜141的吸收轴的夹角呈90度。第三相位差补偿膜124通过调整第三相位差补偿膜124的厚度以及调整背光源18的光线在笛卡尔坐标系的X、Y、Z轴上所对应的折射率以提供一第四相位差值 R_{thr} 。液晶显示器50依据第一相位差值 R_{ob} 、第二相位差值 R_{thb} 、第三相位差值 R_{thr} 以及第四相位差值 R_{thr} 控制其漏光。请注意,相比于图1的液晶显示器10,图7液晶显示器50的第二

相位差补偿膜142所提供的第三相位差值 R_{thT} 以及第三相位差补偿膜124所提供的第四相位差值 $R_{thT'}$ 的总合等于图1的第二相位差补偿膜142所提供的第三相位差值 R_{thT} 。

[0045] 请参阅图8,图8是本发明液晶显示器10的第六实施例的示意图。不同于图7,在图8中,液晶显示器60的第一偏光片62自入光侧到出光侧依序包含第一TAC膜122、第一PVA膜121、第一相位差补偿膜123以及第二相位差补偿膜142。第二偏光片14自入光侧到出光侧依序包含第三相位差补偿膜124、第二PVA膜141及第三TAC膜143。在本实施例中,第一相位差补偿膜123是双光轴补偿膜,第二相位差补偿膜142是第二TAC膜,第三相位差补偿膜124是第四TAC膜。而第一相位差补偿膜123与第二相位差补偿膜142的慢轴与第二PVA膜141的吸收轴的夹角呈90度。第三相位差补偿膜124通过调整第三相位差补偿膜124的厚度以及调整背光源18的光线在笛卡尔坐标系的X、Y、Z轴上所对应的折射率以提供一第四相位差值 $R_{thT'}$ 。液晶显示器50依据第一相位差值 R_{ob} 、第二相位差值 R_{thb} 、第三相位差值 R_{thT} 以及第四相位差值 $R_{thT'}$ 控制其漏光。请注意,相比于图1的液晶显示器10,图8液晶显示器50的第二相位差补偿膜142所提供的第三相位差值 R_{thT} 以及第三相位差补偿膜124所提供的第四相位差值 $R_{thT'}$ 的总合等于图1的第二相位差补偿膜142所提供的第三相位差值 R_{thT} 。

[0046] 图4~图8所绘示的液晶显示器20、30、40、50、60类似于图1的液晶显示器10,通过调整第一相位差值 R_{ob} 、第二相位差值 R_{thb} 、第三相位差值 R_{thT} 以及第四相位差值 $R_{thT'}$ 控制其漏光,其调整范围与图1的液晶显示器10所述范围类似,在此不另赘述。

[0047] 综上所述,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,但该较佳实施例并非用以限制本发明,该领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

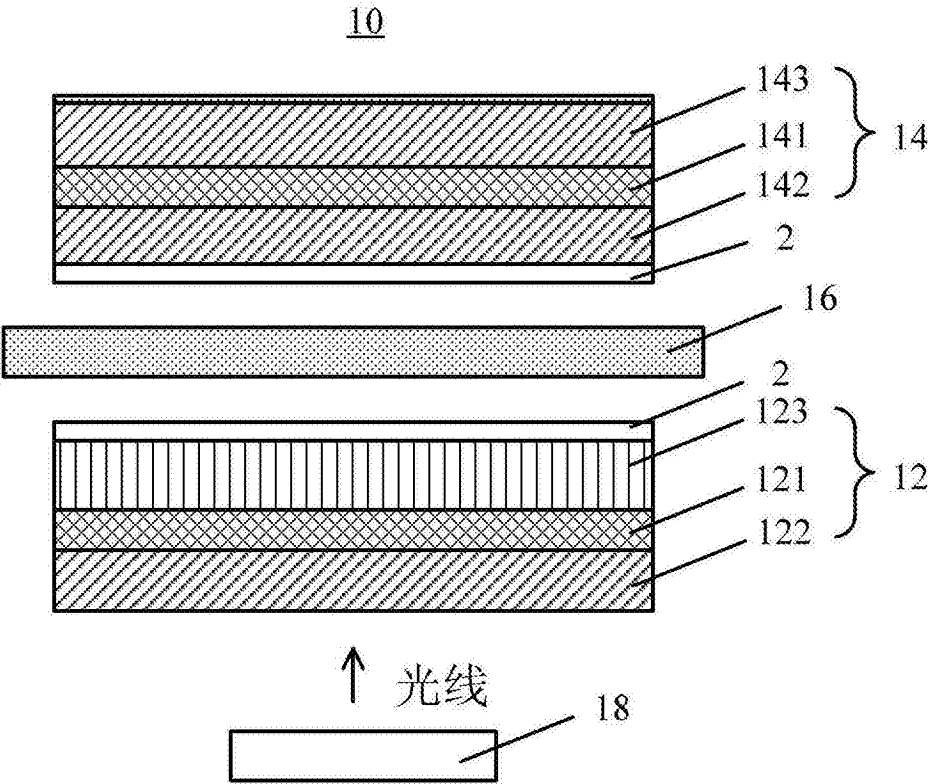


图1

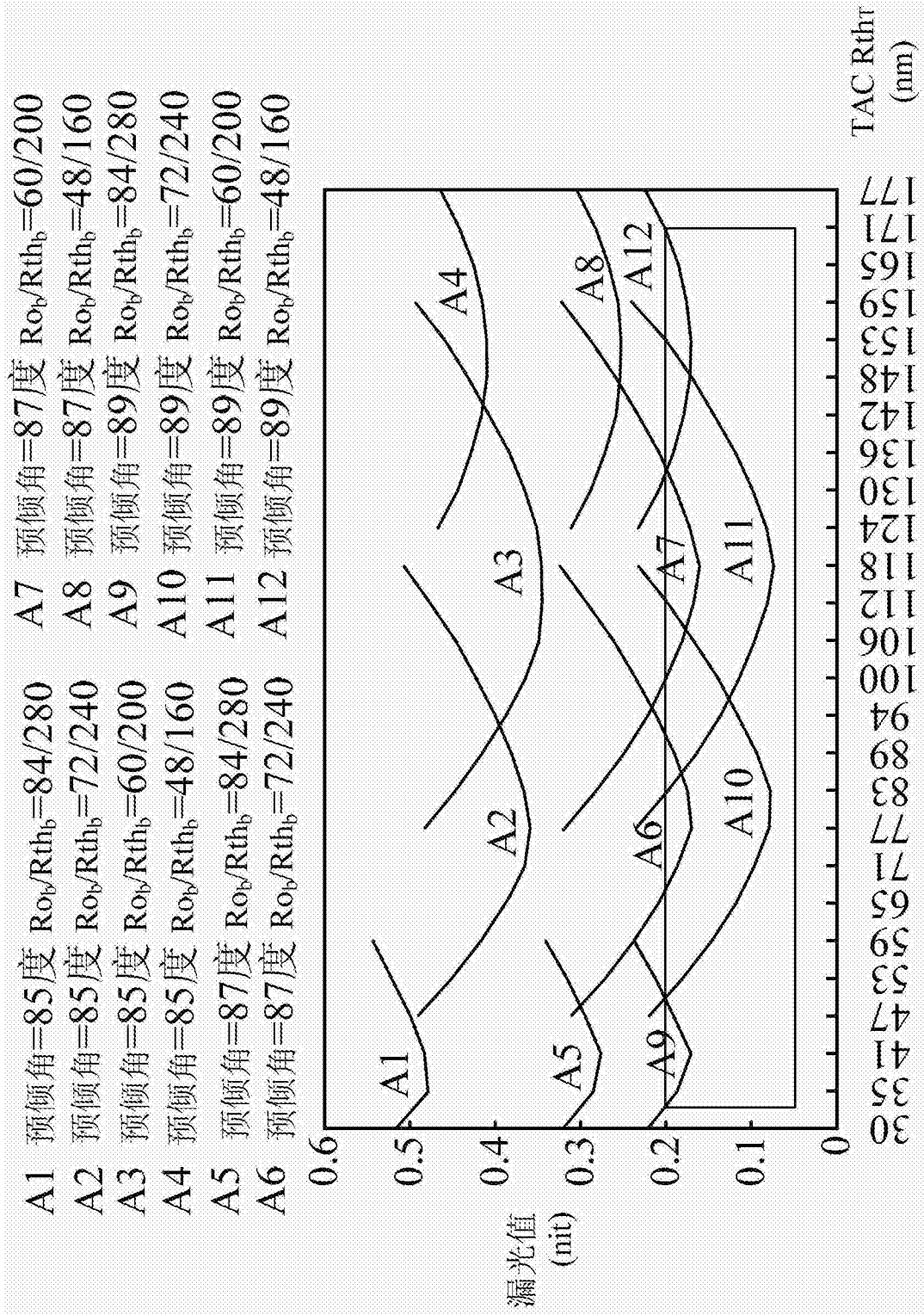


图2

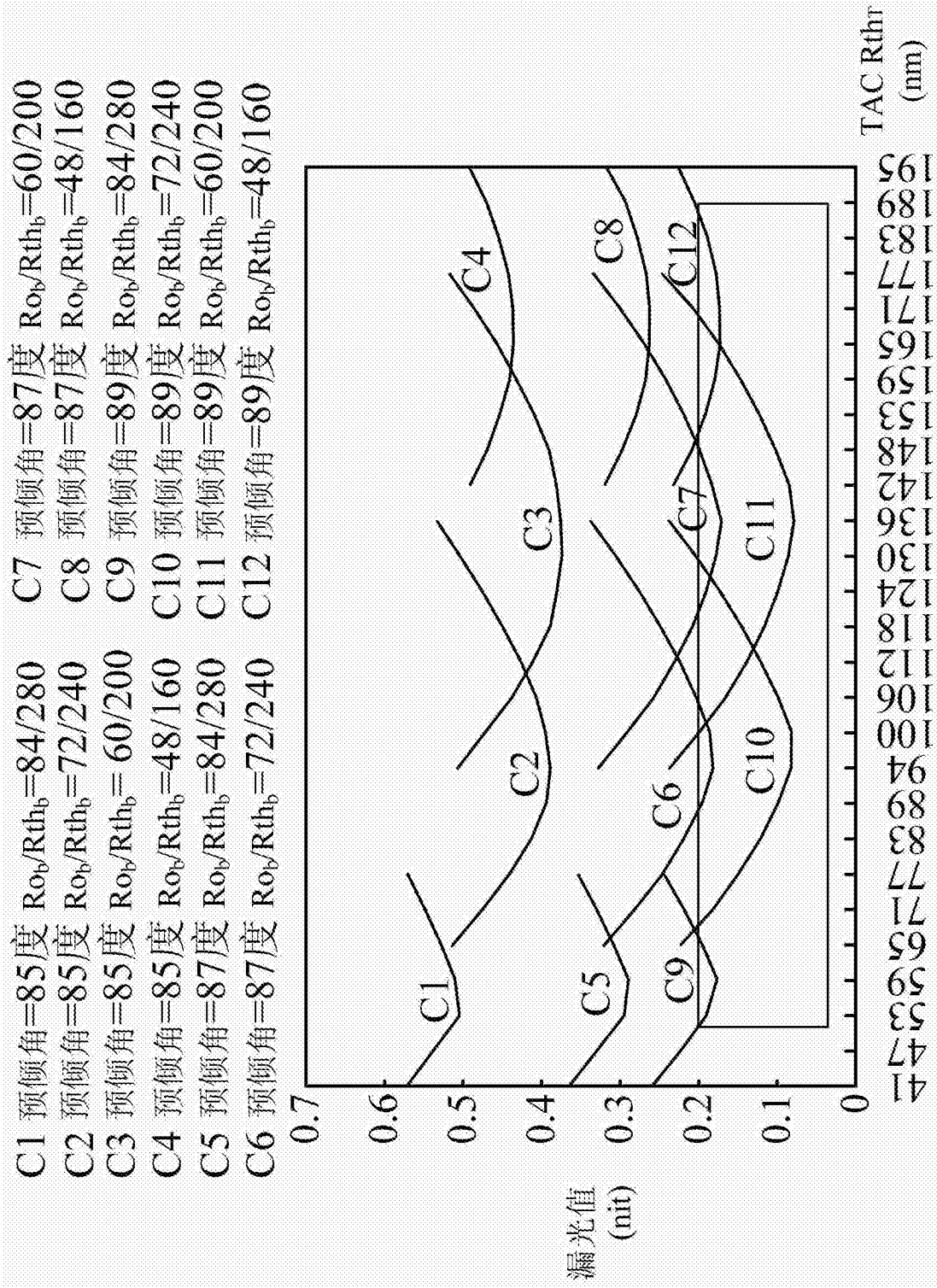


图3

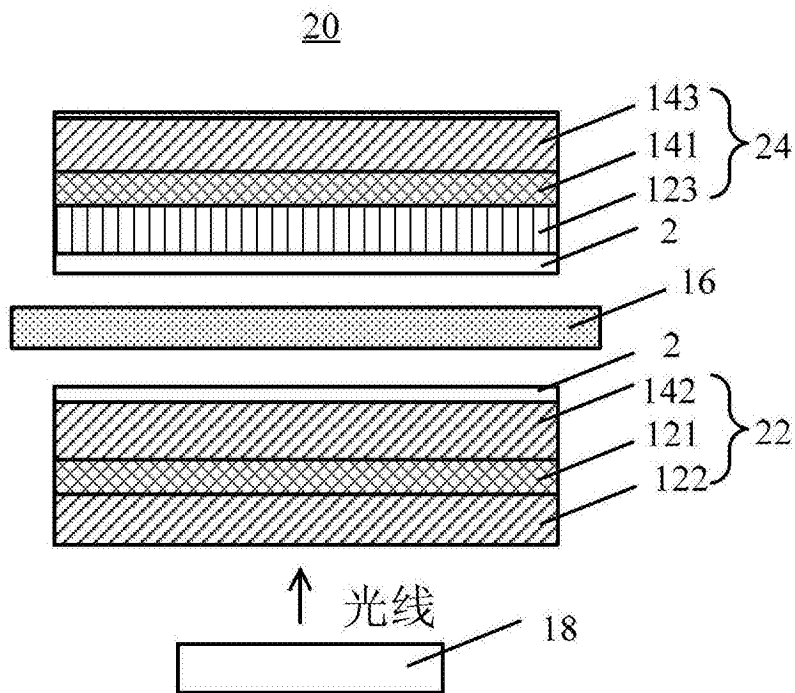


图4

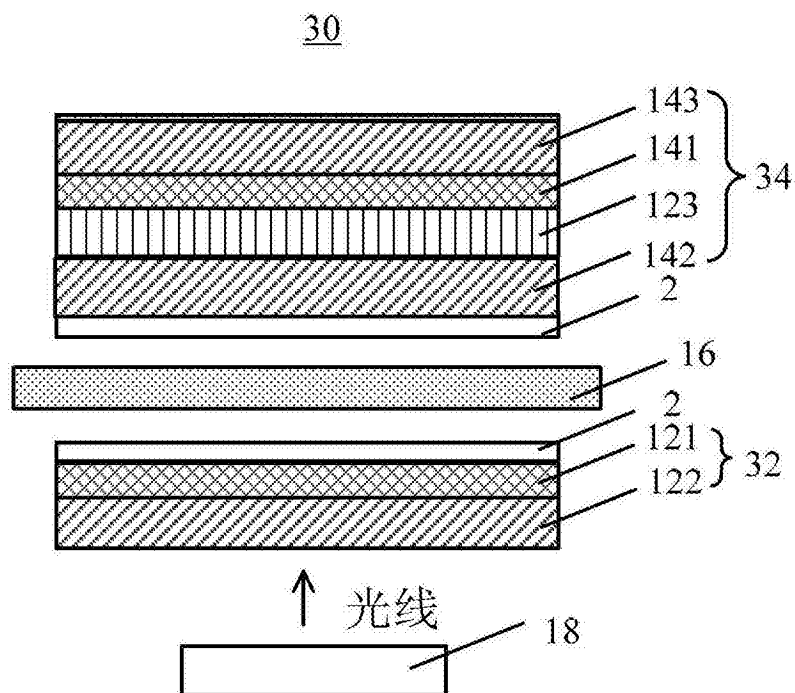


图5

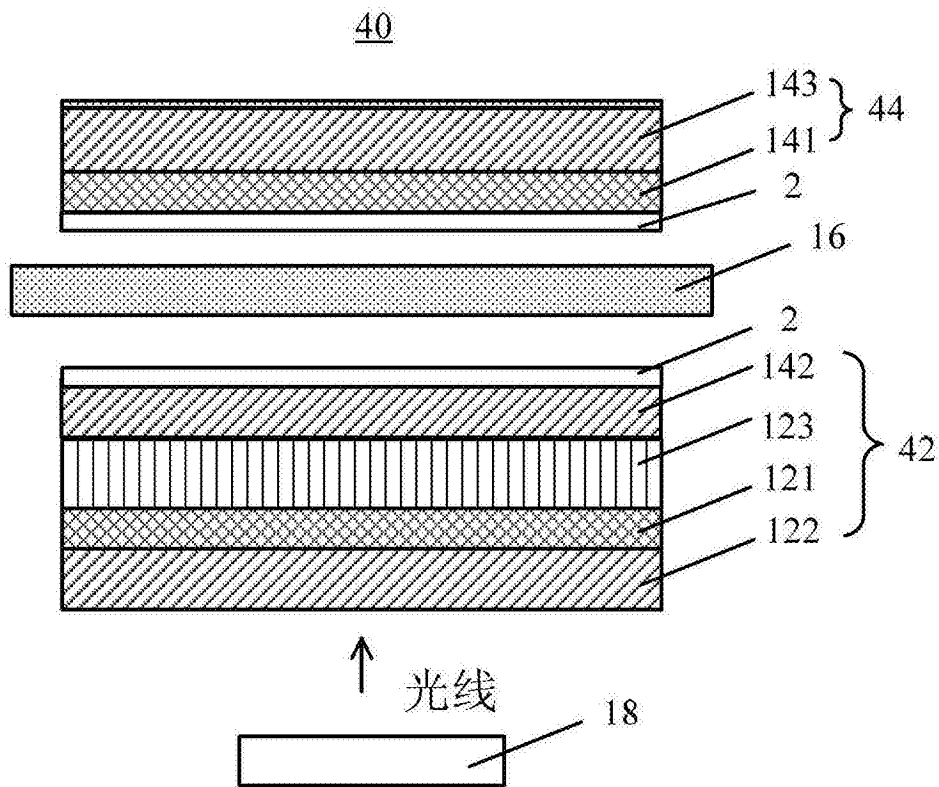


图6

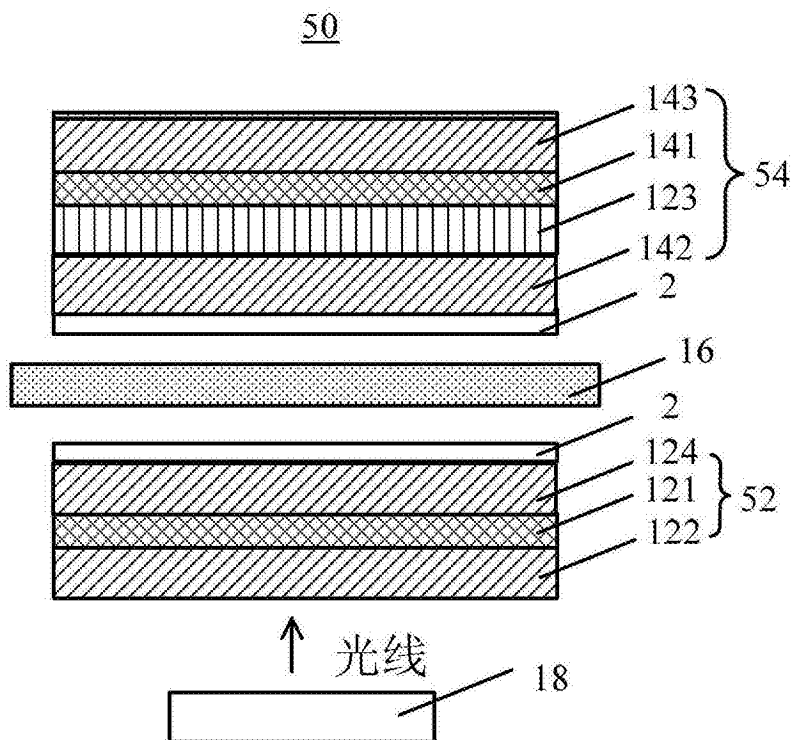


图7

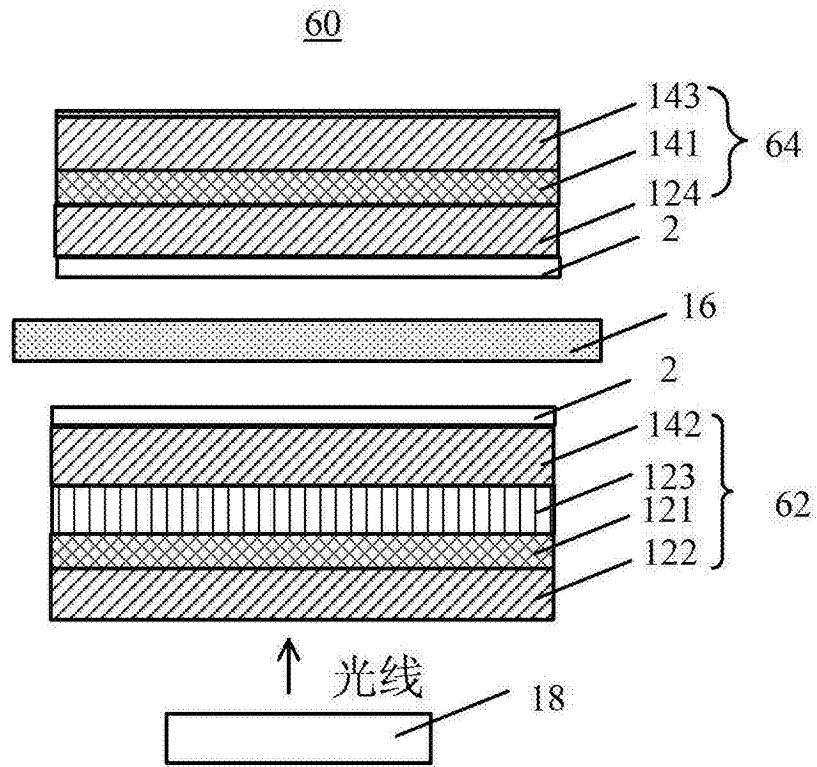


图8

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN102866537B	公开(公告)日	2016-03-30
申请号	CN201210321347.7	申请日	2012-09-03
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	康志聪 海博		
发明人	康志聪 海博		
IPC分类号	G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1336 G02F1/133634 G02F1/1337 G02F1/1393 G02F2001/133637 G02F2001/133746 G02F2413/02 G02F2413/03 G02F2413/05 G02F2413/06 G02F2413/11 G02F2413/12		
审查员(译)	李慧子		
其他公开文献	CN102866537A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶显示器，其自入光侧至出光侧依序包括：背光源、第一TAC膜、第一PVA膜、双光轴补偿膜、液晶层、第二TAC膜、第二PVA膜以及第三TAC膜。该双光轴补偿膜通过调整厚度以及调整该光线在第一、第二以及第三方向分别所对应的第一折射率、第二折射率以及第三折射率以提供第一相位差值及第二相位差值。第二TAC膜通过调整厚度以及调整光线在第一、第二方向以及第三方向分别所对应的第四折射率、第五折射率以及第六折射率以提供第三相位差值。液晶显示器依据第一相位差值、第二相位差值以及第三相位差值控制其漏光。

