



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102955283 B

(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201210285419.7

(22)申请日 2012.08.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102955283 A

(43)申请公布日 2013.03.06

(30)优先权数据
100128742 2011.08.11 TW
100131574 2011.09.01 TW

(73)专利权人 奇美材料科技股份有限公司
地址 中国台湾台南市

(72)发明人 李汪洋 伍庭毅

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 陈小雯

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/139(2006.01)

G02B 5/30(2006.01)

(56)对比文件

US 2008158486 A1, 2008.07.03,

US 2011187964 A1, 2011.08.04,

审查员 李伟超

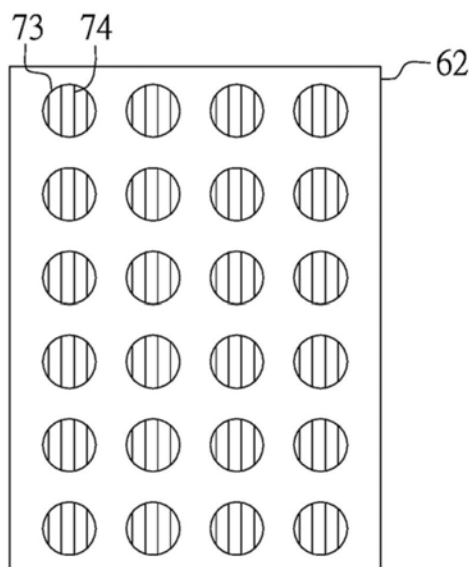
权利要求书2页 说明书21页 附图36页

(54)发明名称

显示装置与应用于多域垂直配向型液晶显示装置的偏光板

(57)摘要

本发明公开一种显示装置与应用于多域垂直配向型液晶显示装置的偏光板。显示装置包括液晶显示器、第一偏光板、第二偏光板与绕射光学元件。液晶显示器包括背光模块与液晶面板。液晶面板包括第一基板、第二基板与液晶层。液晶层配置于第一基板与第二基板之间且包含液晶分子。第一偏光板配置于第一基板上。第二偏光板配置于第二基板与背光模块之间。第一偏光板的偏光方向垂直于第二偏光板的偏光方向。绕射光学元件包括第一绕射光栅,并配置于第一偏光板的出光侧上。第一绕射光栅的方位角以第一偏光板的吸收轴为基准。



1. 一种显示装置,包括:

液晶显示器,包括:

背光模块;以及

液晶面板,包括第一基板、第二基板与液晶层,其中该液晶层配置于该第一基板与该第二基板之间且包含液晶分子,当未在该液晶层中产生电场时,该些液晶分子大致垂直于该第一基板与该第二基板的表面,或与该第一基板与该第二基板的表面之间具有一大于60度的预倾角,当在该液晶层中产生电场时,该些液晶分子偏转成一液晶倾倒方向;

第一偏光板,配置于该第一基板上;

第二偏光板,配置于该第二基板与该背光模块之间,其中该第一偏光板的偏光方向垂直于该第二偏光板的偏光方向;以及

绕射光学元件,包括:

一第一光栅区,具有一第一绕射光栅,并配置于该第一偏光板的出光侧上,其中该第一绕射光栅的方位角以该第一偏光板的吸收轴为基准;以及

一第二光栅区,具有一第二绕射光栅,其中该第一绕射光栅的方位角与该第二绕射光栅的方位角不同,

其中,该第一光栅区与该第二光栅区通过一非光栅区彼此隔离,并且该非光栅区被设计为造成零阶绕射光和非零阶绕射总合光的强度比高于100:1。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其中该第一绕射光栅的方位角在 0 ± 15 度或 90 ± 10 度的范围内。

3. 如权利要求1所述的显示装置,其中该第一绕射光栅的方位角在 -90 ± 60 度的范围内。

4. 如权利要求3所述的显示装置,其中该第一绕射光栅的方位角在 -90 ± 20 度的范围内。

5. 如权利要求1所述的显示装置,其中该第一绕射光栅的方位角在 -90 度至 -30 度的范围内。

6. 如权利要求5所述的显示装置,其中该第一绕射光栅的方位角在 -80 度至 -40 度的范围内。

7. 如权利要求5所述的显示装置,其中该第一绕射光栅的方位角在 -60 度至 -40 度的范围内。

8. 如权利要求1所述的显示装置,其中该第一绕射光栅的方位角在 60 度至 40 度的范围内。

9. 如权利要求1所述的显示装置,其中该第一绕射光栅的方位角与该第二绕射光栅的方位角相差 90 度。

10. 如权利要求9所述的显示装置,其中该第一绕射光栅的方位角在 0 ± 15 度或 90 ± 10 度的范围内。

11. 如权利要求9所述的显示装置,其中该第一绕射光栅的方位角在 0 度至 105 度的范围内。

12. 如权利要求9所述的显示装置,其中该第一绕射光栅的方位角在 $0\sim 60$ 度的范围内。

13. 如权利要求9所述的显示装置,其中该第一绕射光栅的方位角在 $20\sim 60$ 度的范围

内。

14. 如权利要求1所述的显示装置, 其中该绕射光学元件还包括第三绕射光栅, 该第三绕射光栅的方位角不同于该第一绕射光栅的方位角与该第二绕射光栅的方位角。

15. 如权利要求14所述的显示装置, 其中该第一绕射光栅的方位角与该第二绕射光栅的方位角相差45度, 该第一绕射光栅的方位角与该第三绕射光栅的方位角相差135度。

16. 如权利要求15所述的显示装置, 其中该第一绕射光栅的方位角在 45 ± 90 度的范围内或 -45 ± 90 度的范围内。

17. 如权利要求16所述的显示装置, 其中该第一绕射光栅的方位角在 45 ± 15 度的范围内或 -45 ± 10 度的范围内。

18. 如权利要求15所述的显示装置, 其中该第一绕射光栅的方位角在 -90 ± 60 度的范围内。

19. 如权利要求18所述的显示装置, 其中该第一绕射光栅的方位角在 -90 ± 20 度的范围内。

20. 如权利要求15所述的显示装置, 其中该第一绕射光栅的方位角在 -90 度至 -30 度的范围内。

21. 如权利要求20所述的显示装置, 其中该第一绕射光栅的方位角在 -70 度至 -30 度的范围内。

22. 一应用于多域垂直配向型液晶显示装置的偏光板, 包括:

第一偏光板, 具有一光吸收轴; 以及

绕射光学元件, 包括:

一第一光栅区, 具有一第一绕射光栅, 并配置于该第一偏光板的一侧, 其中该第一绕射光栅的光栅方向与该光吸收轴的夹角在 0 ± 15 度或 90 ± 10 度的范围内, 以及

一第二光栅区, 具有一第二绕射光栅, 其中该第一绕射光栅的光栅方向与该第二绕射光栅的光栅方向不同,

其中, 该第一光栅区与该第二光栅区通过一非光栅区彼此隔离, 并且该非光栅区被设计为造成零阶绕射光和非零阶绕射总合光的强度比高于100:1。

23. 如权利要求22所述的偏光板, 其中该第一绕射光栅的方向与该第二绕射光栅的方向大致夹90度角。

24. 如权利要求22所述的偏光板, 其中该绕射光学元件还包括第三绕射光栅, 该第三绕射光栅的光栅方向不同于该第一绕射光栅的光栅方向以及该第二绕射光栅的光栅方向。

25. 如权利要求24所述的偏光板, 其中该第一绕射光栅的光栅方向与该第二绕射光栅的光栅方向大致夹45度, 该第一绕射光栅的光栅方向与该第三绕射光栅的光栅方向大致夹135度。

显示装置与应用于多域垂直配向型液晶显示装置的偏光板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置,特别是涉及具有绕射光学元件的显示装置。

背景技术

[0002] 目前影像显示器主要有液晶显示器、等离子体显示器、有机发光二极管显示器及电子纸显示器等等。其中,液晶显示装置是一非自发光的显示器,因此,一般需利用背光源来产生光线,并使其穿透扩散膜、增亮膜等光学膜层,来形成一均匀的平面光射入液晶显示面板,用于呈现影像。

[0003] 一般广视角液晶显示器,例如垂直(vertical aligned)或多域垂直配向型(multi-domain vertical aligned)液晶显示器),虽然视角较广,但是在特定观察角度的影像仍有改善空间,例如在左右两侧视角观察时,便会察觉到影像的色彩及亮度与正视观赏时不同,而且会随着视角变大而差异更大。而在左上、左下、右上、右下等特殊视角时,影像偏差问题更甚,又会产生漏光导致对比下降的问题。

[0004] 因此,需要一种显示装置,其可改善亮度变异或色彩变异等等影像品质的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种显示装置,可改善亮度变异或色彩变异等影像品质的问题。

[0006] 为达上述目的,本发明提供一种显示装置,其包括一液晶显示器、一第一偏光板、一第二偏光板与一绕射光学元件。液晶显示器包括一背光模块与一液晶面板。液晶面板包括一第一基板、一第二基板与一液晶层。液晶层配置于第一基板与第二基板之间且包含液晶分子。当未在液晶层中产生电场时,液晶分子大致垂直于第一基板与第二基板的表面,或与第一基板与第二基板的表面之间具有一预倾角。当在液晶层中产生电场时,液晶分子偏转成一液晶倾倒方向。第一偏光板配置于第一基板上。第二偏光板配置于第二基板与背光模块之间。第一偏光板的偏光方向垂直于第二偏光板的偏光方向。绕射光学元件包括一第一绕射光栅,并配置于第一偏光板的出光侧上。第一绕射光栅的方位角以第一偏光板的吸收轴为基准。

[0007] 本发明还提供一种应用于多域垂直配向型液晶显示装置的偏光板,包括一第一偏光板与一绕射光学元件。第一偏光板具有一光吸收轴。绕射光学元件包括一第一绕射光栅,并配置于第一偏光板的一侧。第一绕射光栅的光栅方向与光吸收轴的夹角在 0 ± 15 度或 90 ± 10 度的范围内。

[0008] 下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下:

附图说明

[0009] 图1为本发明一实施例的显示装置的立体图;

[0010] 图2至图8、图17至图31为实施例中的绕射光学元件;

- [0011] 图9至图16为实施例中绕射光学元件的光栅区域；
- [0012] 图32为一实施例的显示装置的剖视图；
- [0013] 图33A-1为显示器中的基板与液晶层的立体图，其中液晶层中未产生电场；
- [0014] 图33A-2为显示器中的基板与液晶层的上视图，其中液晶层中未产生电场；
- [0015] 图33B-1为显示器中的基板与液晶层的立体图，其中液晶层中未产生电场；
- [0016] 图33B-2为显示器中的基板与液晶层的上视图，其中液晶层中未产生电场；
- [0017] 图34A为液晶层中受电场造成液晶分子的液晶倾倒方位角；
- [0018] 图34B-1为显示器中的基板与液晶层的立体图，其中液晶层中有产生电场；
- [0019] 图34B-2为显示器中的基板与液晶层的上视图，其中液晶层中有产生电场；
- [0020] 图35至图43、图49至图51、图57至图59为绕射光学元件与偏光板的偏光方向的关系；
- [0021] 图44为显示器在方位角 ψ 固定在0度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比；
- [0022] 图45为显示器在方位角 ψ 固定在0度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度；
- [0023] 图46为显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比；
- [0024] 图47为显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度；
- [0025] 图48为具有单一方位角的绕射光栅的绕射光学元件的显示器，其在不同方位角 ψ 的正视暗态亮度与中央对比；
- [0026] 图52为显示器在方位角 ψ 固定在0度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比；
- [0027] 图53为显示器在方位角 ψ 固定在0度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度；
- [0028] 图54为显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比；
- [0029] 图55为显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度；
- [0030] 图56为具有两种方位角的绕射光栅的绕射光学元件的显示器，其在不同方位角 ψ 的正视暗态亮度与中央对比；
- [0031] 图60为显示器在方位角 ψ 固定在0度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比；
- [0032] 图61为显示器在方位角 ψ 固定在0度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度；
- [0033] 图62为显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比；
- [0034] 图63为显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度；
- [0035] 图64为具有三种方位角的绕射光栅的绕射光学元件的显示器，其在不同方位角 ψ 的正视暗态亮度与中央对比。
- [0036] 主要元件符号说明
- [0037] 10、410：显示器
- [0038] 2、32、62、82、122、152、182、192、212、212A、232、262、292、322、402、462、522、562、622、722、822、922、1022、1122、1222、1322、1422、1522：绕射光学元件
- [0039] 43、53、73、93、103、113、133、143、163、173、193、203、223、223A、273、283、303、313、333、343、353、363、373、473、483、493、503、513、523、533、543、553、573、583、613、1053、1153、1253、1353、1453、1553：光栅区域
- [0040] 44、54、74、94、104、114、194、204、174、184、214、234、224、244、224A、254、474、484、534、544、554、574、584、614、1054、1154、1254、1354、1454、1554：绕射光栅
- [0041] 445、455、505、515、545、555、605、615：偏光方向

- [0042] 496、497、498:长轴方向
[0043] 415、425:偏光板
[0044] 421:彩色滤光片基板
[0045] 416:薄膜晶体管基板
[0046] 418:液晶层
[0047] 428:液晶分子
[0048] 417、419:电极层
[0049] 411:背光模块
[0050] 427:液晶面板
[0051] D1、D2、D3、D4、D5、N、T:周期
[0052] K1、K2、K3、K4、K5:直径
[0053] S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、M:距离
[0054] W:宽度
[0055] PA:预倾角
[0056] Q:液晶倾倒方位角
[0057] θ :天顶角
[0058] ψ 、 τ_1 、 τ_2 、 τ_3 、 τ_4 、 τ_5 、 τ_6 、 τ_7 、 τ_8 、 g_1 :方位角

具体实施方式

[0059] 图1绘示本发明一实施例的显示装置的立体图。图2至图8、图17至图31绘示实施例中的绕射光学元件。图9至图16绘示实施例中绕射光学元件的光栅区域。图32绘示一实施例的显示装置的剖视图。图33A-1、图33B-1绘示显示器中的基板与液晶层的立体图,其中液晶层中未产生电场。图33A-2、图33B-2绘示显示器中的基板与液晶层的上视图,其中液晶层中未产生电场。图34A绘示液晶层中受电场造成液晶分子的液晶倾倒方位角。图34B-1绘示显示器中的基板与液晶层的立体图,其中液晶层中有产生电场。图34B-2绘示显示器中的基板与液晶层的上视图,其中液晶层中有产生电场。图35至图43、图49至图51、图57至图59绘示绕射光学元件与偏光板的偏光方向的关系。图44、图52、图60绘示显示器在方位角 ψ 固定在0度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比。图45、图53、图61绘示显示器在方位角 ψ 固定在0度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度。图46、图54、图62绘示显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比。图47、图55、图63绘示显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度。图48为具有单一方位角的绕射光栅的绕射光学元件的显示器,其在不同方位角 ψ 的正视暗态亮度与中央对比。图56为具有两种方位角的绕射光栅的绕射光学元件的显示器,其在不同方位角 ψ 的正视暗态亮度与中央对比。图64为具有三种方位角的绕射光栅的绕射光学元件的显示器,其在不同方位角 ψ 的正视暗态亮度与中央对比。

[0060] 请参照图1,绕射光学元件2配置在用以显示影像的显示器10的出光侧上。显示器10也可与其他元件(例如装置触控元件而形成一触控面板)做结合,绕射光学元件2也可配置在其他元件(例如抗反射膜、触控面板)并配置在显示影像的显示器10的出光侧上。在实施例中,显示器10为垂直或多域垂直配向型(Vertical Aligned/Multi-domain Vertical Aligned)液晶显示器。在实施例中,显示器10的出光侧的偏光板(未显示)的吸收轴平行于

显示器的长边,以此液晶显示器10的出光侧的偏光板的吸收轴为用来定义方位角的X轴,入光侧的偏光板的吸收轴大致垂直于X轴。于另一实施例中,也可以调整显示器10的出光侧的偏光板(未显示)的吸收轴平行于显示器的短边,以此液晶显示器10的出光侧的偏光板的吸收轴为用来定义方位角的Y轴,入光侧的偏光板的吸收轴大致垂直于Y轴。于实施例中,绕射光学元件2也可与偏光板作结合,或是将绕射光学元件2置于两偏光板之间。绕射光学元件2可为设置有光栅(例如相位光栅)的膜片,用以绕射显示器10所发出的光线。在此将显示器10的出光侧的偏光板(未显示)的吸收轴为方位角的X轴,观看液晶显示器的观测角以球座标系统中的天顶角 θ 与方位角 ϕ 来表示。其中, ϕ 为方位角,此方位角 ϕ 为图中在X轴及Y轴平面上与X轴所夹的角度。而天顶角 θ 为与X轴及Y轴平面垂直的Z轴的夹角。而任意两方向所夹角度的表示方式以逆时针方向夹角为正、顺时针方向夹角为负。

[0061] 背光模块配置于液晶面板的一侧,以提供液晶面板显示所需要的面光源,可以采用直下式背光模块或侧边入光式背光模块。

[0062] 请参照图2,在实施例中,绕射光学元件32包括互相分开的光栅区域43与光栅区域53。绕射光学元件32的光栅区域43与光栅区域53以外的「一般区域(或非光栅区域)」产生较低程度的绕射作用的区域,详细地来说,光栅区域43与光栅区域53能对特定方向穿透的光线造成零阶绕射(出射方向不变直接出射)光和非零阶绕射(出射方向改变)光总和的强度比低于100:1的高绕射效果,「一般区域(或非光栅区域)」则对穿透的光线造成零阶绕射(直接出射)光和非零阶绕射(出射方向改变)总合光的强度比高于100:1的低绕射效果,以增强光的透过量。或者,「一般区域(或非光栅区域)」几乎不让光线穿过,亦即为非透光的区域,也可以有相同的效果。光栅区域43与光栅区域53分别排列成多个横列。交错排列的光栅区域43与光栅区域53构成多个直行。光栅区域43与光栅区域53分别具有周期固定(亦即绕射光栅44结构的波峰(波谷)连线间具有一致的间距,或绕射光栅54结构的波峰(波谷)连线间具有一致的间距)且方向(方位角)相同的绕射光栅44与绕射光栅54。

[0063] 绕射光学元件的形成,在此并入中国台湾专利申请号99119949作为参考。

[0064] 在实施例中,绕射光栅的方向以绕射光栅结构上波峰(波谷)连线的方向,换句话说就是脊(沟)的方向。光栅区域中以实线表示实施例中绕射光栅的方向,绕射光栅的方向与X轴所夹的角度为绕射光栅的方位角 τ 。于一实施例中,绕射光栅的周期表示绕射光栅结构中波峰与波峰之间(或波谷与波谷之间)的间距。例如,绕射光栅44的周期D1是 $1\mu\text{m}$,表示光栅区域43中的绕射光栅结构中波峰与波峰的间距为 $1\mu\text{m}$ 。绕射光栅54的周期D2也可为 $1\mu\text{m}$ 。绕射光栅44的方向不同于绕射光栅54的方向。绕射光栅44的方向可垂直于绕射光栅54的方向。于此例中,举例来说,绕射光栅44的方位角 τ_1 是90度,绕射光栅54的方位角是0度。光栅区域43与光栅区域53可为圆形,分别具有直径K1以及K2例如 $28\mu\text{m}$ – $29\mu\text{m}$ 。绕射光栅材料的折射率约为1.49,波峰与波谷之间高低的差约为 $0.4\mu\text{m}$ 。绕射光栅结构的设计例如材料的折射率、波峰与波峰的间距、波峰与波谷之间的高低差的设计,以能对特定方向穿透的光线造成零阶绕射(直接出射)光和某特定范围的非零阶绕射(例如出射方向相较于原入射方向产生偏折大于15度以上的绕射范围)光总合的强度比低于100:1的高绕射效果为宜。非光栅区域则设计对穿透的光线造成零阶绕射(直接出射)光和某特定范围的非零阶绕射(例如出射方向相较于原入射方向产生偏折大于15度以上的绕射范围)总合光的强度比高于100:1的低绕射效果为宜,设计方法则不再赘述。

[0065] 在其他实施例中,单一个光栅区域也可具有方位角相同而周期有变化的绕射光栅。举例来说,在单一个光栅区域中,由两组波峰(波谷)连线间距的绕射光栅所组成,大致为 $1\mu\text{m}$ 与 $0.5\mu\text{m}$ 。光栅区域可占绕射光学元件面积的17.5%~94%。

[0066] 请参照图2,在由光栅区域43与光栅区域53交错配置所构成的行列中,光栅区域43与光栅区域53之间的最近距离可视实际需求调整成固定或具有变化性的。举例来说,光栅区域43与光栅区域53之间的最近的距离 S_1 、 S_2 可介于 $1\mu\text{m}$ ~ $15\mu\text{m}$,例如皆为 $1\mu\text{m}$ 、 $9\mu\text{m}$ 或 $15\mu\text{m}$ 。在其他实施例中,距离 S_1 是 $9\mu\text{m}$,距离 S_2 是 $15\mu\text{m}$ 。在另一实施例中,光栅区域43与光栅区域53之间的最近的距离可以为0甚至是负数(即光栅区域43与光栅区域53有互相重叠的区域)。在另一实施例中,光栅区域43与光栅区域43之间或光栅区域53与光栅区域53之间的最近的距离可以为0甚至是负数(即光栅区域43与光栅区域43有互相重叠的区域,或是光栅区域53与光栅区域53有互相重叠的区域)。

[0067] 请参照图2,举例来说,在分别由光栅区域43与光栅区域53所构成的行列中,光栅区域43之间的最近距离与光栅区域53之间的最近距离可分别视实际需求调整成固定或具有变化性的。在一实施例中,光栅区域43之间的最近的距离 S_4 与光栅区域53之间的最近的距离 S_5 分别介于 $1\mu\text{m}$ ~ $15\mu\text{m}$,例如 $1\mu\text{m}$ 与 $13\mu\text{m}$ 。在另一实施例中,光栅区域43之间的最近的距离 S_4 与光栅区域53之间的最近的距离 S_5 可以为0甚至是负数(即光栅区域43之间或光栅区域53之间有互相重叠的区域)。于另一实施例中,光栅区域43与光栅区域43之间或光栅区域53与光栅区域53之间的最近的距离可以为0甚至是负数(即光栅区域43与光栅区域43有互相重叠的区域,或是光栅区域53与光栅区域53有互相重叠的区域)。

[0068] 图3的绕射光学元件62与图2的绕射光学元件32的不同处在于,绕射光学元件62具有绕射光栅74方位角一致的光栅区域73。图4的绕射光学元件82与图2的绕射光学元件32的不同处在于,绕射光学元件82包括绕射光栅94、104与114方位角不同的光栅区域93、103与113。举例来说,绕射光栅94的方位角 τ_2 是135度,绕射光栅104的方位角是0度,绕射光栅114的方位角 τ_3 是45度。

[0069] 图5的绕射光学元件122与图2的绕射光学元件32的不同处在于,光栅区域133与光栅区域143分别排列成多个横列,且光栅区域133与光栅区域143在垂直方向互相交错地排列。

[0070] 图6的绕射光学元件152与图2的绕射光学元件32的不同处在于,所有的光栅区域163与光栅区域173交错地排列。

[0071] 图7的绕射光学元件182与图2的绕射光学元件32的不同处在于,光栅区域193的绕射光栅194与光栅区域203的绕射光栅204的方位角具有0度与90度以外的角度。举例来说,绕射光栅194的方位角 τ_4 是45度,绕射光栅204的方位角 τ_5 是135度。

[0072] 在一实施例中,绕射光学元件中的绕射光栅方向也可以有四个以上方向不同的光栅区域所组成。请参照图8,举例来说,绕射光学元件192的绕射光栅174的方位角为0度,绕射光栅184的方位角 τ_6 为45度,绕射光栅214的方位角 τ_7 为90度,绕射光栅234的方位角 τ_8 为135度。于另一实施例中,具有三组以上方位角不同的绕射光栅地绕射光学元件,方位角不同的光栅区域之间也可以彼此交错排列。

[0073] 在一实施例中,单一光栅区域中的绕射光栅方向并不限定只有一个方向。一个光栅区域也可以由多个方向方位角的绕射光栅所组成,此外光栅区域也不限定于如图2至图8

所示的圆形轮廓。单一光栅区域具有四个绕射光栅方向的实施例,例如可包括正方形(图9)、长方形(图10)或其他四边形。单一光栅区域具有三个绕射光栅方向的实施例,例如可包括正三角形(图11)、等腰三角形(图12)、不等腰三角形(图13)。单一光栅区域具有多个绕射光栅方向的实施例,例如可包括正五边形(图14)或其他任意五边形;正八边形(图15)或其他任意八边形;椭圆形(图16)或其他任意曲面的形状;或其他合适的任意形状。此外,前述多边形间的光栅也可多个不同方向光栅的组合,而非必须形成一多边形即有效果。

[0074] 在一些实施例中,绕射光学元件212包括如图17所示的光栅区域223。请参照图17,在一实施例中,光栅区域223的周期 T 是 $20\sim 250\mu\text{m}$ 。光栅区域223的宽度 W 是 $19\mu\text{m}$ 至 $237.5\mu\text{m}$ 。绕射光栅224的周期 N 是 $1\mu\text{m}$ 。绕射光栅224之间的距离 M 是 $1\mu\text{m}$ 至 $12.5\mu\text{m}$ 。在另一实施例中,光栅区域223之间的最近的距离可以为0甚至是负数(即光栅区域223与邻近光栅区域223间有互相重叠的区域)。绕射光栅224的方位角为90度。

[0075] 图18所示的绕射光学元件212A与图17所示的绕射光学元件212的差异在于,光栅区域223A的绕射光栅224A的方位角为0度。在其他实施例中,光栅区域的图案并不限于如图18所示的光栅区域223A的长条图案,而可具有如图19所示的固定间距排列的方形图案、图20所示的变化间距排列的方形图案、图21所示的交错排列的方形图案、图22所示的任意排列的方形图案、图23所示的固定间距排列的菱形图案、图24所示的变化间距排列的菱形图案、图25所示的任意排列的方形图案、图26所示的任意排列的方形图案、图27所示的任意图案的组合,其中在一些实施例中,图27所示的图案还可以随意改变、倒置。实施例的光栅区域的图案可根据需求适当的改变。

[0076] 请参照图28,绕射光学元件232也可包括绕射光栅244、254。绕射光学元件232也可视为由具有绕射光栅244的光栅区域与具有绕射光栅254的光栅区域互相重叠所构成。于一实施例中,绕射光学元件262包括如图29所示的光栅区域273与光栅区域283。绕射光学元件292也可包括如图30所示的光栅区域303与光栅区域313。

[0077] 绕射光学元件的光栅区域并不限于规则组合的排列,而可视实际情况调整成不规则组合的排列。请参照图31,举例来说,绕射光学元件322也可包括不规则组合排列的光栅区域333、343、353、363与373。

[0078] 在实施例中,也可视实际情况将多数个绕射光学元件叠合使用。不同层次的光栅区域可配置成具有相同图案(亦即具有相同的形状或绕射光栅)的是互相重叠,或配置成具有不同图案(亦即具有不同的形状或具有不同条件的绕射光栅)的是互相重叠。请参照图2,举例来说,是将一绕射光学元件32与另一绕射光学元件32重叠使用,其中一个绕射光学元件32中的光栅区域53与另一个绕射光学元件32中的光栅区域43重叠,一个绕射光学元件32中的光栅区域43与另一个绕射光学元件32中的光栅区域53重叠。举例来说,当使用激光光源对如图2的单层绕射光学元件32正射照射时,会产生两种方向(如0/180度、90/270度)的绕射光线。但当使用激光光源对由多层绕射光学元件构成的堆叠结构来照射时,不但会产生单层绕射光学元件的绕射方向的穿透光,也会产生其他绕射方向(例如斜方向)的穿透光。这主要原因是绕射元件上的结构周期,多了斜方向的周期结构,另外推测例如原本垂直射入靠近入光侧的光栅区域的光在绕射后,又射入远离入光侧且方向不同的光栅区域而再一次地被绕射,因此除了单层绕射光学元件产生的两种方向(如0/180度、90/270度)的绕射光线之外,还会产生其他斜方向(如45度、135度、225度、315度)的绕射光线。

[0079] 在使用多层绕射光学元件所构成的堆叠结构的实施例中,可视实际情况将具有相同图案的光栅区域配置成互相重叠。请参照图2,于一实施例中,举例来说,由一绕射光学元件32与另一绕射光学元件32重叠所组成,其中一个绕射光学元件32中的光栅区域43与另一个绕射光学元件32中的光栅区域43重叠,一个绕射光学元件32中的光栅区域53与另一个绕射光学元件32中的光栅区域53重叠。如此还可以增加绕射的效果。

[0080] 在实施例中,绕射光学元件根据显示器的条件与欲调整的效果而定。

[0081] 请参照图32,在实施例中,显示器410是液晶显示器例如垂直或多域垂直配向型(Vertical Aligned/Multi-domain Vertical Aligned)液晶显示器,且包括背光模块411、液晶面板427、偏光板415与425。液晶面板427配置于背光模块411上且包括例如薄膜晶体管基板416、液晶层418与彩色滤光片基板421。薄膜晶体管基板416与彩色滤光片基板421可分别具有电极层417与419。于一些实施例中,配向膜(未显示)也可配置于电极层417与419上。液晶层418配置于薄膜晶体管基板416与彩色滤光片基板421之间。偏光板415可配置于薄膜晶体管基板416与背光模块411之间(液晶面板427的入光侧)。偏光板425可配置于彩色滤光片基板421上(液晶面板427的出光侧)。绕射光学元件402可配置于偏光板425的出光侧上。在其他实施例中,此绕射光学元件402也可以配置于彩色滤光片基板421上与偏光板425之间(未绘示)。而绕射光学元件402的配置上并不限于将波峰结构面对偏光板425,也可背对偏光板425。而此绕射光学元件425也可以再堆叠其他有不同的功能的配件(例如抗反射层、防刮层等)。

[0082] 液晶层418的液晶分子428的方向可随着液晶层418中电场的情况改变。在实施例中,当未在液晶层418中产生电场,例如施加至电极层417与电极层419(图32)皆为零时,液晶分子428大致垂直于薄膜晶体管基板416与彩色滤光片基板421的表面,如图33A-1的剖视图与图33A-2的上视图所示。当在液晶层418中产生电场,例如分别在电极层417与电极层419施加不同的电压而在之间产生压差时,液晶分子428受电场影响而偏转成一液晶倾倒方向而于液晶方位角,液晶分子有一与相对于电极层的液晶倾角。在另一实施例中,在未施加电场时,靠近薄膜晶体管基板416的液晶分子428可相对于薄膜晶体管基板416的表面夹有一大于60度的预倾角PA,愈远离薄膜晶体管基板416的液晶分子428则逐渐趋向垂直于薄膜晶体管基板416与彩色滤光片基板421,如图33B-1的剖视图与图33B-2的上视图所示。于又另一实施例中(未绘示),靠近彩色滤光片基板421的液晶分子428可相对于彩色滤光片基板421的表面夹有一大于60度的预倾角,愈远离彩色滤光片基板421的液晶分子428则逐渐趋向垂直于薄膜晶体管基板416与彩色滤光片基板421。在再一实施例中(未绘示),靠近薄膜晶体管基板416以及彩色滤光片基板421的液晶分子428相对于薄膜晶体管基板416以及彩色滤光片基板421的表面各夹有一大于60度的预倾角。在液晶分子428具有预倾角的例子中,当在液晶层418中产生电场,例如分别在电极层417与电极层419施加不同的电压而在之间产生压差时,液晶分子428受电场与预倾方向影响而会更快偏转至液晶倾倒方向而于液晶方位角,液晶分子有一与相对于电极层的液晶倾角。在一实施例中,以彩色滤光片基板421上的偏光板的吸收轴为方位角的X轴,液晶倾倒方向对应基板例如彩色滤光片基板421的方位角定义为液晶倾倒方位角Q,如图34A所示。换句话说,液晶分子428的头端在基板例如彩色滤光片基板421表面上的投影方向与X轴的夹角,为液晶倾倒方位角Q。其中当显示器410为单域垂直配向型(Single-domain Vertical Aligned)液晶显示器时,会仅产生单一

种液晶倾倒方位角 Q ,此单一液晶倾倒方向与出光侧的偏光板的吸收轴夹45度,例如对称的液晶倾倒方位角45度、135度、225度或是315度。其中当显示器410为双域垂直配向型(Two-domain Vertical Aligned)液晶显示器时,可以理解会同时产生两种液晶倾倒方位角 Q ,此两种液晶倾倒方向与出光侧的偏光板的吸收轴夹角均为45度,例如对称的液晶倾倒方位角45度与135度或是225度与315度;或是例如对称的液晶倾倒方位角45度与225度或是135度与315度。其中当显示器410为多域垂直配向型(Multi-domain Vertical Aligned)液晶显示器时,可以理解会同时产生多种液晶倾倒方位角 Q ,例如对称的液晶倾倒方位角45度、135度、225度与315度如图34B-1的剖视图与图34B-2的上视图所示,或其他的液晶倾倒方位角。另外,多域垂直配向型(Multi-domain Vertical Aligned)液晶显示器也可包含有低色偏(low color shift)技术,常见的技术为八域垂直配向型(eight-domain Vertical Aligned)液晶显示技术,其中加某电压值时,其中四域(液晶倾倒方位角45度、135度、225度与315度)的液晶倾角与另外四域(液晶倾倒方位角也是45度、135度、225度与315)的液晶倾角是不同的。

[0083] 在一些实施例中,绕射光学元件根据显示器410(第33A、33B图)的液晶分子428的条件而定

[0084] 在一些实施例中,绕射光学元件也可根据显示器410的配向膜的条件而定。

[0085] 在一些实施例中,使用的绕射光学元件根据偏光板的配置方式而定。请参照图35,于实施例中,其中系统的方位角以位于出光侧的偏光板(上偏光板)的吸收轴为基准。因此位于出光侧的偏光板(上偏光板)的偏光方向445的方位角 g_1 是90度(即偏光板的穿透轴的方位角是90度、吸收轴的方位角是0度(水平于X轴))。邻近背光模块的偏光板(下偏光板)的偏光方向455的方位角是0度(即偏光板的穿透轴方位角是0度、吸收轴方位角是90度(垂直于X轴))。绕射光学元件462(与图2的绕射光学元件32相似)具有光栅区域473与483,分别具有光栅方向的方位角为0度的绕射光栅474与光栅方向的方位角为90度的绕射光栅484。绕射光栅483的密度大于或等于绕射光栅473的密度。在此例中,由光栅区域473构成的横列的长轴方向的方位角与由光栅区域483构成的横列的长轴方向的方位角是0度。由光栅区域473与光栅区域483交错配置所构成的直行的长轴方向的方位角是90度。

[0086] 图36所示的实施例与图35所示的实施例的差异在于,光栅区域493(相似于图35的光栅区域473)与光栅区域503(相似于图35的光栅区域483)是互相交错地排列。于此例中,由光栅区域493构成的横列的长轴方向496的方位角与由光栅区域503构成的横列的长轴方向497的方位角是0度。由光栅区域493与光栅区域503交错配置所构成的直行的长轴方向498的方位角是60度。图37所示的实施例与图35所示的实施例的差异在于,光栅区域513(相似于图35的光栅区域473)与光栅区域523(相似于图35的光栅区域483)是互相交错地排列。于此例中,由光栅区域513与光栅区域523交错配置所构成的横列的长轴方向的方位角是0度。由光栅区域513与光栅区域523交错配置所构成的直行的长轴方向的方位角是90度。

[0087] 请参照图38,位于出光侧的偏光板(例如图32中的偏光板425)的偏光方向505的方位角是90度(即偏光板425的穿透轴的方位角是90度、吸收轴的方位角是0度)。邻近背光模块的偏光板(例如图32中的偏光板415)的偏光方向515的方位角是0度(即偏光板455的穿透轴方位角是0度、吸收轴方位角是90度)。绕射光学元件522(与图4的绕射光学元件82相似)具有光栅区域533、543与553,举例来说,分别具有光栅方向的方位角为135度的绕射光栅

534、光栅方向的方位角为0度的绕射光栅544与光栅方向的方位角为45度的绕射光栅554。
[0088] 请参照图39,位于出光侧的偏光板(例如图32中的偏光板425)的偏光方向545的方位角是90度(即偏光板的穿透轴的方位角是90度、吸收轴的方位角是0度)。邻近背光模块的偏光板(例如图32中的偏光板415)的偏光方向555的方位角是0度(即偏光板的穿透轴方位角是0度、吸收轴方位角是90度)。绕射光学元件562(与图7的绕射光学元件182相似)是具有光栅区域573与583,分别具有光栅方向的方位角为135度的绕射光栅574与光栅方向的方位角为45度的绕射光栅584。

[0089] 请参照图40,位于出光侧的偏光板(例如图32中的偏光板425)的偏光方向605的方位角是90度。邻近背光模块的偏光板(例如图32中的偏光板415)的偏光方向615的方位角是0度。搭配使用的绕射光学元件622是与图40的绕射光学元件292相似,具有光栅区域603与613,分别具有多个绕射光栅方向的绕射光栅604与光栅方向的方位角为90度的绕射光栅614。

[0090] <第一实验例>

[0091] 实验方法以Konica Minolta CS-2000量测V260B3-LE1(CMI公司制品),其中配置有如图17显示的绕射光学元件212($T=124\mu\text{m}$, $W=117\mu\text{m}$, $N=1\mu\text{m}$, $M=7\mu\text{m}$),且位于出光侧的偏光板(上偏光板)的偏光方向的方位角是90度,邻近背光模块的偏光板(下偏光板)的偏光方向的方位角是0度。以逆时针方向每5度测量显示器的亮态与暗态,并计算对比值(亮态(255灰阶)亮度/暗态(0灰阶)亮度)以及各灰阶正规化亮度(各灰阶亮度/亮态(255灰阶)亮度),数据显示于表1。从表1的结果可知,绕射光栅224的方位角在 0 ± 15 度或 90 ± 10 度的范围内时,显示器具有较高(70%以上)的对比值。

[0092] 表1

[0093]	绕射光栅的方位角	中央对比	绕射光栅的方位角	中央对比
--------	----------	------	----------	------

[0094]	-85	2036.06	5	2375.07
	-80	1669.96	10	2213.66
	-75	1363.75	15	1942.91
	-70	1121.63	20	1536.5
	-65	988.787	25	1306.8
	-60	901.776	30	1193.08
	-55	883.481	35	1090.86
	-50	867.445	40	1001.26
	-45	897.603	45	898.504
	-40	1013.12	50	863.88
	-35	1091.08	55	888.454
	-30	1202.22	60	910.851
	-25	1302.89	65	993.333
	-20	1527.62	70	1120.93
	-15	1954.99	75	1361.88
	-10	2224.36	80	1681.92
	-5	2386.65	85	2027.31
	0	2387	90	2365.39

[0095] 一测试是调整绕射光栅角度,量测对显示器的特定灰阶在天顶角为 0° 时的正规化亮度与在天顶角为 45° 或 60° 时的正规化亮度差,以得到正规化亮度差异。其中是以未放置绕射光学元件的显示器为比较例。

[0096] 测试的结果显示,在 $\psi=0$ 的观测角度时,比较例在天顶角 $\theta=45$ 的正规化亮度与天顶角 $\theta=0$ 的正规化亮度两者间差值于112灰阶为最大(15.66%),因此以112灰阶为 $(\theta, \psi) = (45, 0)$ 的观察基准。相较于比较例,有使用绕射光学元件212的显示器的正规化亮度值差异小。于实施例,绕射光栅224的方位角可在 $-90^{\circ} \sim -30^{\circ}$ 度的范围内,正规化亮度均有改善;或 $-90^{\circ} \sim -70^{\circ}$ 度的范围内, θ 于 45° 与 0° 正规化亮度差异的最佳值的变化在10%内。由于表1显示此绕射光学元件212呈现着相当的对称性,因此绕射光栅224的方位角可在 $-90^{\circ} \pm 60^{\circ}$ 度的范围内,或 $-90^{\circ} \pm 20^{\circ}$ 度的范围内。详细地举例来说,从表2A显示的结果发现,随着绕射光学元件212中绕射光栅224的方位角偏离 -90° 度角越大,于 $\theta=45$ 的天顶角量测112灰阶的正规化亮度值与 $\theta=0$ 差值越大。当达到偏离约 -30° 度时,差值最大(14.20%),但仍小于比较例(15.66%)。

[0097] 测试的结果也显示,在 $\psi=0$ 的观测角度时,比较例在天顶角 $\theta=60$ 的正规化亮度与天顶角 $\theta=0$ 的正规化亮度两者间差值于104灰阶为最大(26.33%),因此以104灰阶为 $(\theta, \psi) = (60, 0)$ 的观察基准。相较于比较例,有使用绕射光学元件212的显示器的正规化亮度值差异

小。于实施例中,绕射光栅224的方位角可在 $-90^{\circ}\sim-30^{\circ}$ 度的范围内,正规化亮度差异仍可接受;或 $-90^{\circ}\sim-70^{\circ}$ 度的范围内,正规化亮度差异在误差值内。由于表1显示此绕射光学元件212呈现着相当的对称性,因此绕射光栅224的方位角可在 $-90^{\circ}\pm 60^{\circ}$ 度的范围内,或 $-90^{\circ}\pm 20^{\circ}$ 度的范围内。详细地举例来说,从表2A显示的结果发现,随着绕射光学元件212中绕射光栅224的方位角偏离 -90° 度角越大,于 $\theta=45^{\circ}, 60^{\circ}$ 的天顶角量测104灰阶的正规化亮度值与 $\theta=0^{\circ}$ 差值越大。当达到偏离约 -30° 度时,差值最大(24.51%),但仍小于比较例(26.33%)。

[0098] 表2A中显示的正规化差异为以绕射光栅方位角为 -90° 度为基准,相较于其他旋转角度的正规化亮度差异。

[0099] 表2A ($\psi=0^{\circ}$)

绕射光栅 方位角	θ 于 45° 与 0° 正规化亮度差 异(灰阶 112)	θ 于 45° 正规 化差异	θ 于 60° 与 0° 正规化亮度差 异(灰阶 104)	θ 于 60° 正规 化差异
	比较例	-	26.33%	-
-90	10.30%	100.00%	15.65%	100.00%
-80	10.36%	100.58%	15.90%	101.57%
-70	10.60%	102.93%	16.32%	104.24%
-60	11.50%	111.70%	17.97%	114.81%
-50	12.92%	125.52%	21.71%	138.71%
-40	13.44%	130.54%	22.85%	145.96%
-30	14.20%	137.89%	24.51%	156.60%

[0101] 在 $\psi=45^{\circ}$ 的观测角度时,比较例在天顶角 $\theta=45^{\circ}$ 的正规化亮度与天顶角 $\theta=0^{\circ}$ 的正规化亮度两者间差值于128灰阶为最大(15.27%),因此以128灰阶为 $(\theta, \psi) = (45, 45)$ 的观察基准。相较于比较例,有使用绕射光学元件212的显示器的正规化亮度值差异小。于实施例中,绕射光栅224的方位角可在 -90° 度至 -30° 度的范围内,或 -80° 度至 -40° 度的范围内。详细地举例来说,从表2B显示的结果发现,随着绕射光学元件212中绕射光栅224的方位角偏离 -50° 度角越大,于 $\theta=45^{\circ}$ 的天顶角量测128灰阶的正规化亮度值与 $\theta=0^{\circ}$ 差值越大。当达到偏离约 -90° 度时,差值最大(10.98%),但仍小于比较例(15.27%)。

[0102] 测试的结果也显示,在 $\psi=45^{\circ}$ 的观测角度时,比较例在天顶角 $\theta=60^{\circ}$ 的正规化亮度与天顶角 $\theta=0^{\circ}$ 的正规化亮度两者间差值于136灰阶为最大(25.50%),因此以136灰阶为 $(\theta, \psi) = (60, 45)$ 的观察基准。相较于比较例,有使用绕射光学元件212的显示器的正规化亮度值差异小。于实施例中,绕射光栅224的方位角可在 -90° 度至 -30° 度的范围内,正规化亮度均有改善;或在 -60° 度至 -40° 度的范围内, θ 于 45° 与 0° 正规化亮度差异的最佳值的变化在10%内。由于表1显示此绕射光学元件212呈现着相当的对称性,因此绕射光栅224的方位角可 $-90^{\circ}\pm 60^{\circ}$ 度内,或在 $-60^{\circ}\sim-40^{\circ}$ 度、 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 度的范围内。详细地举例来说,从表2B显示的结果发现,随着绕射光学元件212中绕射光栅224的方位角偏离 -50° 度角越大,于 $\theta=60^{\circ}$ 的天顶角量测136灰阶

的正规化亮度值与 $\theta=0$ 差值越大。当达到偏离约-90度时,差值最大(18.42%),但仍小于比较例(25.50%)。

[0103] 表2B中显示的正规化差异为以绕射光栅方位角为0度为基准,相较于其他旋转角度的差异。

[0104] 表2B ($\psi=45$)

[0105]	绕射光栅方位角	θ 于 45°与 0°正规化亮度差异(灰阶 128)	θ 于 45°正规化差异	θ 于 60°与 0°正规化亮度差异(灰阶 136)	θ 于 60°正规化差异
	比较例	15.27%	-	25.50%	-
	-90	10.98%	100%	18.42%	100%
	-80	9.92%	90.34%	16.56%	89.9%
	-70	9.61	87.55%	14.60%	79.25%
	-60	9.43	85.91%	13.84%	75.12%
	-50	9.11	82.99%	13.05%	70.84%
	-40	9.93	90.45%	14.07%	76.4%
	-30	10.26%	93.45%	15.39%	83.54%

[0106] <第二实验例>

[0107] 试验是以Konica Minolta CS-2000量测以型号为V260B3-LE1多域垂直配向型(multi-domain vertical aligned)液晶显示器【像素为1366*768,60PPI,像素长边为421 μ m】,搭配与有如图35所示的绕射光学元件462($S_1=9\mu$ m, $S_2=15\mu$ m, $S_4=S_5=13\mu$ m, $D_1=D_2=1\mu$ m, $K_1=K_2=28\mu$ m,请参照图2,于其他实施例中,也可为 $S_1=9\mu$ m, $S_2=15\mu$ m, $S_3=9\mu$ m, $D_1=D_2=1\mu$ m, $S_4=S_5=41\mu$ m, $K_1=K_2=28\mu$ m),且位于出光侧的偏光板(上偏光板)的偏光方向的方位角是90度,邻近背光模块的偏光板(下偏光板)的偏光方向的方位角是0度。以逆时针方向每5度测量显示器的亮态与暗态,并计算对比值(亮态(255灰阶)亮度/暗态(0灰阶)亮度)以及正规化亮度(各灰阶亮度/亮态(255灰阶)亮度)。其中调整绕射光栅角度对显示器的对比影响结果显示于表3。

[0108] 表3

	绕射光栅 474 的方位角		绕射光栅 474 的方位角	
	中央对比		中央对比	
[0109]	-85	2653.63	5	2745.95
	-80	2275.96	10	2458.79
	-75	1927.98	15	2214.45
	-70	1879.63	20	1915.55
	-65	1672.25	25	1715.48
	-60	1582.49	30	1552.6
	-55	1508.89	35	1457.98
	-50	1416.34	40	1406.88
	-45	1389.98	45	1398.19
	-40	1408.87	50	1421.03
	-35	1455.02	55	1487.78
	-30	1541.79	60	1587.25
	-25	1721.54	65	1682.31
	-20	1906.83	70	1879.84
	-15	2213.4	75	2010.5
[0110]	-10	2449.05	80	2269.47
	-5	2736.44	85	2565.52
	0	2874.65	90	2807.26

[0111] 在表3中,0度角表示光栅区域473的绕射光栅474的方位角为0度、光栅区域483的绕射光栅484的方位角为90度,如图35的配置关系。在表3中,+5度角表示绕射光栅474的方位角为+5度、绕射光栅484的方位角为+95度。其中出光侧的偏光板的偏光方向445的方位角固定为90度。从表3的结果可知,绕射光栅474的方位角在 0 ± 15 度或 90 ± 10 度的范围内时,显示器具有较高的对比值(有相对高值的70%以上的对比值)。一测试是调整绕射光栅角度,量测对显示器的特定灰阶在天顶角为 0° 时的正规化亮度与在天顶角为 45° 或 60° 时的正规化亮度差,以得到正规化亮度差异。其中是以未放置绕射光学元件的显示器为比较例。

[0112] 测试的结果显示,在 $\psi=0$ 的观测角度时,比较例在天顶角 $\theta=45$ 的正规化亮度与天顶角 $\theta=0$ 的正规化亮度两者间差值于112灰阶为最大(15.66%),因此以112灰阶为 $(\theta, \psi) = (45, 0)$ 的观察基准。相较于比较例,有使用绕射光学元件462的显示器的正规化亮度值差异小。于实施例中,绕射光栅474的方位角可在0度至105度的范围。详细地举例来说,从表4A显示的结果发现,绕射光学元件462的绕射光栅474的方位角在20度时,于 $\theta=45$ 的天顶角量测112

灰阶的正规化亮度值与 $\theta=0$ 差值最小。当绕射光栅474的方位角在40度时,差值最大(14.36%),但仍小于比较例(15.66%)。

[0113] 测试的结果也显示,在 $\psi=0$ 的观测角度时,比较例在天顶角 $\theta=60$ 的正规化亮度与天顶角 $\theta=0$ 的正规化亮度两者间差值于104灰阶为最大(26.33%),因此以104灰阶为 $(\theta, \psi) = (60, 0)$ 的观察基准。相较于比较例,有使用绕射光学元件462的显示器的正规化亮度值差异小。在实施例中,绕射光栅474的方位角可在0~105度的范围内,正规化亮度均有改善;或0~60度的范围内,正规化亮度均有改善。详细地举例来说,从表4A显示的结果发现,随着绕射光学元件462中绕射光栅474的方位角偏离0度角越大,于 $\theta=45, 60$ 的天顶角量测104灰阶的正规化亮度值与 $\theta=0$ 差值越大。当达到偏离约60度时,差值最大(22.93%),但仍小于比较例(26.33%)。比较表2A与表4A的结果发现,旋转绕射光学元件474造成的影响比旋转绕射光学元件212还来得小。

[0114] 表4A ($\psi=0$)

绕射光栅 474 方位 角	θ 于 45° 与 0° 正规化亮度差 异(灰阶 112)	θ 于 45° 正规化 差异	θ 于 60° 与 0° 正规化亮度差 异(灰阶 104)	θ 于 60° 正规 化差异
比较例	15.66%	-	26.33%	-
0	13.79%	100.00%	20.57%	100.00%
10	14.02%	101.72%	20.94%	101.78%
20	13.62%	98.79%	21.15%	102.82%
30	13.93%	101.02%	21.41%	104.09%
[0115] 40	14.36%	104.16%	22.35%	108.67%
45	13.83%	100.34%	22.39%	108.83%
50	13.88%	100.65%	22.72%	110.45%
60	14.00%	101.52%	22.93%	111.45%
70	14.11%	102.32%	22.35%	108.65%
80	14.04%	101.81%	22.52%	109.47%
90	13.91%	100.87%	21.27%	103.4%
100	14.05%	101.88%	20.78%	101.02%
105	14.04%	101.81%	21.45%	104.27%

[0116] 在 $\psi=45$ 的观测角度时,比较例在天顶角 $\theta=45$ 的正规化亮度与天顶角 $\theta=0$ 的正规化亮度两者间差值于128灰阶为最大(15.27%),因此以128灰阶为 $(\theta, \psi) = (45, 45)$ 的观察基准。相比较于比较例,有使用绕射光学元件462的显示器的正规化亮度值差异小。在实施例中,绕射光栅474的方位角可在0~105度的范围内,正规化亮度均有改善;或20~60度的范围

内,正规化亮度均有改善。详细地举例来说,从表4B显示的结果发现,随着绕射光学元件462的绕射光栅474的方位角偏离0度角越大,于 $\theta=45$ 的天顶角量测128灰阶的正规化亮度值与 $\theta=0$ 差值越大。当达到偏离约70度时,差值最大(14.61%),但仍小于比较例(15.27%),之后差值又逐渐减小至方位角偏离约90度。方位角偏离90度以上差值又逐渐增加。

[0117] 测试的结果也显示,在 $\psi=45$ 的观测角度时,比较例在天顶角 $\theta=60$ 的正规化亮度与天顶角 $\theta=0$ 的正规化亮度两者间差值于136灰阶为最大(25.50%),因此以136灰阶为 $(\theta, \psi)=(60, 45)$ 的观察基准。相较于比较例,有使用绕射光学元件462的显示器的正规化亮度值差异小。于实施例中,绕射光栅474的方位角可在0度至105度的范围或20度至60度的范围。详细地举例来说,从表4B显示的结果发现,随着绕射光学元件462中绕射光栅474的方位角偏离50度角越大,于 $\theta=45, 60$ 的天顶角量测136灰阶的正规化亮度值与 $\theta=0$ 差值越大。当达到偏离约105度时,差值最大(23.77%),但仍小于比较例(25.50%)。

[0118] 比较表4B与表2B的结果发现,旋转绕射光学元件462造成的影响比旋转绕射光学元件212还来得小。

[0119] 表4B ($\psi=45$)

绕射光栅 474 方位 角	θ 于 45° 与 0°	θ 于 45° 正规	θ 于 60° 与 0°	θ 于 60° 正规
	正规化亮度差 异(灰阶 128)	化差异	正规化亮度差 异(灰阶 136)	化差异
比较例	15.27%	-	25.5%	-
0	12.60%	100.00%	20.23%	100.00%
10	13.62%	108.07%	22.93%	113.34%
20	13.05%	103.52%	20.86%	103.08%
30	12.63%	100.18%	20.85%	103.03%
[0120] 40	13.14%	104.27%	19.62%	96.96%
45	13.28%	105.37%	19.68%	97.27%
50	13.67%	108.48%	19.07%	94.27%
60	14.35%	113.88%	19.81%	97.91%
70	14.61%	115.95%	20.67%	102.17%
80	13.89%	110.23%	21.18%	104.69%
90	13.52%	107.3%	21.65%	107.01%
100	13.97%	110.87%	22.19%	109.68%
105	14.43%	114.52%	23.77%	117.49%

[0121] <第三实验例>

[0122] 实验方法是以Konica Minolta CS-2000量测CMI V260B3 LE1多域垂直配向型

(multi-domain vertical aligned) 液晶显示器,配置有如图38所示的绕射光学元件522 ($S_6=1\mu\text{m}$, $S_7=1\mu\text{m}$, $S_8=1\mu\text{m}$, $D_3=D_4=D_5=1\mu\text{m}$, $S_9=S_{10}=S_{11}=1\mu\text{m}$, $K_3=K_4=K_5=28\mu\text{m}$), 且位于出光侧的偏光板(上偏光板)的偏光方向的方位角是90度,邻近背光模块的偏光板(下偏光板)的偏光方向的方位角是0度。以逆时针方向每5度测量显示器的亮态与暗态,并计算对比值(亮态(255灰阶)亮度/暗态(0灰阶)亮度)以及各灰阶正规化亮度(各灰阶亮度/亮态(255灰阶)亮度)。实验结果显示于表5。在表5中,方位角0表示光栅区域533的绕射光栅534的方位角为135度(也可视为-45度),光栅区域543的绕射光栅544的方位角为0度,光栅区域553的绕射光栅554的方位角为45度(+45度)。+5度角表示表示光栅区域533的绕射光栅534的方位角为140度、光栅区域543的绕射光栅544的方位角为5度、光栅区域553的绕射光栅554的方位角为50度,以此类推。出光侧的偏光板的偏光方向505的方位角固定为90度。从表5的结果可知,绕射光栅544的方位角在 45 ± 90 度的范围,较佳在 45 ± 15 度的范围时,或者,在 -45 ± 90 度的范围,较佳在 -45 ± 10 度的范围时,显示器具有较高的对比值。

[0123] 表5

[0124]

绕射光栅 544 的方位角	中央对比	绕射光栅 544 的 方位角	中央对比
-85	738.2421	5	680.8817
-80	752.2627	10	692.7406
-75	766.3064	15	737.8889
-70	794.7366	20	754.3182
-65	820.2245	25	815.0332
-60	859.1368	30	842.9949
-55	886.9945	35	881.5935
-50	919.2953	40	926.1159
-45	930.3117	45	939.548
-40	926.0811	50	919.6185
-35	881.7187	55	887.0896
-30	844.9017	60	880.1491
-25	795.7842	65	819.8475
-20	758.2301	70	793.929
-15	716.3835	75	763.1694

[0125]	-10	692.7616	80	751.1818
	-5	681.3729	85	737.3529
	0	683.8843	90	729.1562

[0126] 一测试是调整绕射光栅角度,量测对显示器的特定灰阶在天顶角为 0° 时的正规化亮度与在天顶角为 45° 或 60° 时的正规化亮度差,以得到正规化亮度差异。其中是以未放置绕射光学元件的显示器为比较例。

[0127] 测试的结果显示,在 $\psi=0$ 的观测角度时,比较例在天顶角 $\theta=45^\circ$ 的正规化亮度与天顶角 $\theta=0^\circ$ 的正规化亮度两者间差值于112灰阶为最大(15.66%),因此以112灰阶为 $(\theta, \psi) = (45, 0)$ 的观察基准。相较于比较例,有使用绕射光学元件522的显示器的正规化亮度值差异小。于实施例中,绕射光栅522的方位角可在 $-90^\circ \sim -30^\circ$ 度的范围内,正规化亮度差异仍可接受;或 $-90^\circ \sim -70^\circ$ 度的范围内, θ 于 45° 与 0° 正规化亮度差异的最佳值的变化在10%内。由于表5显示此绕射光学元件522呈现着相当的对称性,因此绕射光栅544的方位角可在 $-90^\circ \pm 60^\circ$ 度的范围,较佳在 $-90^\circ \pm 20^\circ$ 度的范围。详细地举例来说,从表6A显示的结果发现,随着绕射光学元件522的绕射光栅544的方位角偏离 -90° 度角越大,在 $\theta=45^\circ$ 的天顶角量测112灰阶的正规化亮度值与 $\theta=0^\circ$ 差值越大。当达到偏离约 -30° 度时,差值最大(10.97%),但仍小于比较例(15.66%)。比较表2A与表6A发现,旋转绕射光学元件522造成的影响比旋转绕射光学元件212还来得小。

[0128] 测试的结果也显示,在 $\psi=0$ 的观测角度时,比较例在天顶角 $\theta=60^\circ$ 的正规化亮度与天顶角 $\theta=0^\circ$ 的正规化亮度两者间差值于104灰阶为最大(26.33%),因此以104灰阶为 $(\theta, \psi) = (60, 0)$ 的观察基准。相较于比较例,有使用绕射光学元件522的显示器的正规化亮度值差异小。于实施例中,绕射光栅544的方位角可在 -90° 度至 -30° 度的范围,正规化亮度均有改善;或 -90° 度至 -40° 度的范围, θ 于 60° 与 0° 正规化亮度差异的最佳值的变化在10%内。详细地举例来说,从表6A显示的结果发现,104灰阶的正规化亮度与 $\theta=0^\circ$ 差值随着绕射光学元件522的绕射光栅544的方位角偏离 -50° 度角越大,差值越大。当方位角约 -50° 度时,差值最小(12.75%)。当方位角约 -30° 度时,差值最大(15.33%),但仍小于比较例(26.33%)。

[0129] 表6A ($\psi=0$)

[0130]	绕射光栅 544 方位角	θ 于 45° 与 0° 正规化亮度差异 (灰阶 112)	θ 于 45° 正规化亮度差异	θ 于 60° 与 0° 正规化亮度差异 (灰阶 104)	θ 于 60° 正规化亮度差异
	比较例	15.66%	-	26.33%	-
	-90	8.98%	100.00%	13.28%	100.00%
	-80	9.68%	107.74%	14.07%	105.94%
	-70	9.52%	105.95%	12.85%	96.77%
	-60	9.99%	111.21%	13.43%	101.10%
	-50	10.04%	111.78%	12.75%	95.98%
	-40	10.76%	119.79%	14.19%	106.83%
	-30	10.97%	122.12%	15.33%	115.40%

[0131] 在 $\psi=45$ 的观测角度时,比较例在天顶角 $\theta=45$ 的正规化亮度与天顶角 $\theta=0$ 的正规化亮度两者间差值于128灰阶为最大(15.27%),因此以128灰阶为 $(\theta, \psi) = (45, 45)$ 的观察基准。相比较于比较例,有使用绕射光学元件522的显示器的正规化亮度值差异小。在实施例中,绕射光栅544的方位角可在 -90 度至 -30 度的范围,较佳在 -70 度至 -30 度的范围。详细地举例来说,从表6B显示的结果发现,随着绕射光学元件522的绕射光栅544的方位角偏离 -50 度角越大,在 $\theta=45$ 的天顶角量测128灰阶的正规化亮度值与 $\theta=0$ 差值越大。当达到偏离约 -80 度时,差值最大(9.25%),但仍小于比较例(15.27%)。

[0132] 测试的结果也显示,在 $\psi=45$ 的观测角度时,比较例在天顶角 $\theta=60$ 的正规化亮度与天顶角 $\theta=0$ 的正规化亮度两者间差值于136灰阶为最大(25.50%),因此以136灰阶为 $(\theta, \psi) = (60, 45)$ 的观察基准。相比较于比较例,有使用绕射光学元件522的显示器的正规化亮度值差异小。于实施例中,绕射光栅544的方位角可在 -90 度至 -30 度的范围。详细地举例来说,从表6B显示的结果发现,随着绕射光学元件522的绕射光栅544的方位角偏离 -70 度角越大,于 $\theta=60$ 的天顶角量测136灰阶的正规化亮度值与 $\theta=0$ 差值越大。当达到偏离约 -40 度时,差值最大(11.98%),但仍小于比较例(25.50%)。

[0133] 表6B ($\psi=45$)

[0134]

绕射光栅	θ 于 45° 与 0° 正	θ 于 45° 正规	θ 于 60° 与 0° 正	θ 于 60° 正规化
------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------------	---------------------------

[0135]

544 方位角	规化亮度差异 (灰阶 128)	化差异	规化亮度差异 (灰阶 136)	差异
比较例	15.27%	-	25.50%	-
-90	9.13%	100.00%	11.57%	100.00%
-80	9.25%	101.26%	11.75%	101.55%
-70	8.38%	91.75%	11.00%	95.08%
-60	8.15%	89.18%	11.49%	99.35%
-50	7.63%	83.56%	11.31%	97.76%
-40	7.87%	86.14%	11.98%	103.56%
-30	8.24%	90.18%	11.94%	103.25%

[0136] <第四实验例>

[0137] 试验是以Konica Minolta CS-2000量测以型号为V260B3-LE1多域垂直配向型(multi-domain vertical aligned)液晶显示器【像素为1366*768,60PPI,像素长边为421 μ m】,搭配有具有单一方位角的绕射光栅的绕射光学元件,分别如图41的绕射光学元件722(类似于图17所示的绕射光学元件212)、图42的绕射光学元件822与图43的绕射光学元件922的显示器。其中图41中绕射光学元件722是将第一实施例中的绕射光学元件212配置成光栅区域的绕射光栅的方位角为-90度,图42中绕射光学元件822是将第一实施例中的绕射光学元件212配置成光栅区域的绕射光栅的方位角为-45度,图43中绕射光学元件922是将第一实施例中的绕射光学元件212配置成光栅区域的绕射光栅的方位角为0度,此外,液晶显示器位于出光侧的偏光板(上偏光板)的偏光方向的方位角是90度(亦即吸收轴方向为0度),邻近背光模块的偏光板(下偏光板)的偏光方向的方位角是0度(亦即吸收轴方向为90度)。

[0138] 图44绘示显示器在方位角 ψ (可参考图1)固定在0度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比。图45绘示显示器在方位角 ψ 固定在0度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度。图46绘示显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比。图47绘示显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度。从图44至图47的结果可发现,亮态亮度的差异随量测角度的变化和缓,故对比的差异主要来自暗态的亮度的变化。图45(在水平方向,方位角 $\psi=0$ 度)的正视角($\theta=0^\circ$)上观察结果中,绕射光栅的方位角配置成0度、-90度时显示器的暗态较佳(暗态亮度较低),在水平的侧视角($\psi=0^\circ$)上观察,绕射光栅的方位角配置成-90度时,暗态表现较佳。图47(在垂直方向,方位角 $\psi=90$ 度)的正视角($\theta=0^\circ$)上观察结果中,绕射光栅的方位角配置成0度、-90度时显示器的暗态较佳,在垂直上侧视角($\psi=90^\circ$)观察,绕射光栅的方位角配置成0度时,暗态表现较佳。

[0139] 图48为具有单一方位角的绕射光栅的绕射光学元件的显示器,其不同方位角 ψ 的正视暗态亮度与中央对比。从图48可发现,大的中央对比出现在绕射光栅的方位角配置成90-(减)15度~90+(加)15度、或0-15度~0+15度,其中最大的中央对比出现在绕射光栅

的方位角配置成90度、或0度。

[0140] <第五实验例>

[0141] 试验是以Konica Minolta CS-2000量测以型号为V260B3-LE1多域垂直配向型(multi-domain vertical aligned)液晶显示器【像素为1366*768,60PPI,像素长边为421 μ m】,搭配有具有两种方位角的绕射光栅的绕射光学元件,分别如图49的绕射光学元件1022(类似于图2所示的绕射光学元件32)、图50的绕射光学元件1122与图51的绕射光学元件1222的显示器。其中图49中绕射光学元件1022是将第二实施例中的绕射光学元件462配置成光栅区域1053的绕射光栅1054的方位角为0度为基准,图50中绕射光学元件1122是将第二实施例中的绕射光学元件462配置成光栅区域1153的绕射光栅1154的方位角为-45度为基准,图51中绕射光学元件1222是将第二实施例中的绕射光学元件462配置成光栅区域1253的绕射光栅1254的方位角为-90度为基准,此外,液晶显示器位于出光侧的偏光板(上偏光板)的偏光方向的方位角是90度(亦即吸收轴方向为0度),邻近背光模块的偏光板(下偏光板)的偏光方向的方位角是0度(亦即吸收轴方向为90度)。

[0142] 图52绘示显示器在方位角 ψ (可参考图1)固定在0度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比。图53绘示显示器在方位角 ψ 固定在0度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度。图54绘示显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比。图55绘示显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度。从图52至图55的结果可发现,对比的差异来自暗态的亮度。由图53及图55可看出,在正视角($\theta=0$ 时)上观察的结果中,绕射光栅的方位角配置成0度、-90度时显示器的暗态是较佳的。图53显示,在水平的侧视角($\psi=0$ 度)上观察结果中,绕射光栅的方位角配置成0度、-90度、且在小的天顶角 θ (-25~25)时显示器的暗态较佳。图55显示,在垂直的侧视角($\psi=90$ 度)上观察结果中,绕射光栅的方位角配置成0度、-90度、且在小的天顶角 θ (-25~25)时显示器的暗态较佳。

[0143] 图56为具有两种方位角的绕射光栅的绕射光学元件的显示器,其在不同方位角 ψ 的正视暗态亮度与中央对比。从图56可发现,大的中央对比出现在绕射光栅的方位角配置成90-(减)15度~90+(加)15度、或-15度~+15度,其中最大的中央对比出现在绕射光栅的方位角配置成90度、或0度。

[0144] <第六实验例>

[0145] 试验是以Konica Minolta CS-2000量测以型号为V260B3-LE1多域垂直配向型(multi-domain vertical aligned)液晶显示器【像素为1366*768,60PPI,像素长边为421 μ m】,搭配有具有三种方位角的绕射光栅的绕射光学元件,分别如图57的绕射光学元件1322(类似于图4所示的绕射光学元件82)、图58的绕射光学元件1422与图59的绕射光学元件1522的显示器。其中图57中绕射光学元件1322是将第三实施例中的绕射光学元件522配置成光栅区域1353的绕射光栅1354的方位角为0度为基准,图58中绕射光学元件1422是将第三实施例中的绕射光学元件522配置成光栅区域1453的绕射光栅1454的方位角为-45度为基准,图59中绕射光学元件1522是将第三实施例中的绕射光学元件522配置成光栅区域1553的绕射光栅1554的方位角为-90度为基准,此外,液晶显示器位于出光侧的偏光板(上偏光板)的偏光方向的方位角是90度(亦即吸收轴方向为0度),邻近背光模块的偏光板(下偏光板)的偏光方向的方位角是0度(亦即吸收轴方向为90度)。

[0146] 图60绘示显示器在方位角 ψ (可参考图1)固定在0度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度

与对比。图61绘示显示器在方位角 ψ 固定在0度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度。图62绘示显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的亮态亮度与对比。图63绘示显示器在方位角 ψ 固定在90度、改变天顶角 θ 测得的暗态亮度。从图60至图63的结果可发现,对比的差异来自暗态的亮度。由61及63图可看出,在正视角($\theta=0$)上观察的结果中,绕射光栅的方位角配置成-45度时显示器的暗态是较佳的。图61显示出,在水平的侧视角($\psi=0$ 度)上观察结果中,绕射光栅的方位角配置成-90度且在中等天顶角 θ 范围(约25度~60度、-25度~-60度)时显示器的暗态较佳。图63显示出,在垂直的侧视角($\psi=90$ 度)上观察结果中,绕射光栅的方位角配置成0度且在中等天顶角 θ 范围(约25度~60度、-25度~-60度)时显示器的暗态较佳。

[0147] 图64为具有三种方位角的绕射光栅的绕射光学元件的显示器,其在不同方位角 ψ 的正视暗态亮度与中央对比。从图64可发现,大的中央对比出现在绕射光栅的方位角配置成-40-(减)15度~-40+(加)15度、或50-15度~50+15度,其中最大的中央对比出现在绕射光栅的方位角配置成-40度、或50度。

[0148] 从第四实验例、第五实验例、第六实验例总括来看,方位角 ψ 在水平(0度)情况的观察结果中,绕射光栅的方位角配置成90度时显示器的暗态较佳。方位角 ψ 在垂直(90度)情况的观察结果中,绕射光栅的方位角配置成0度时显示器的暗态较佳。

[0149] 虽然结合以上较佳实施例揭露了本发明,然而其并非用以限定本发明,任何熟悉此技术者,在不脱离本发明的精神和范围内,可做些许更动与润饰,因此本发明的保护范围应以附上的权利要求所界定的为准。

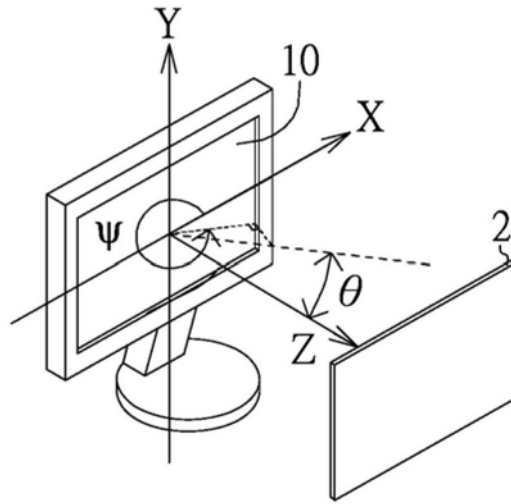


图1

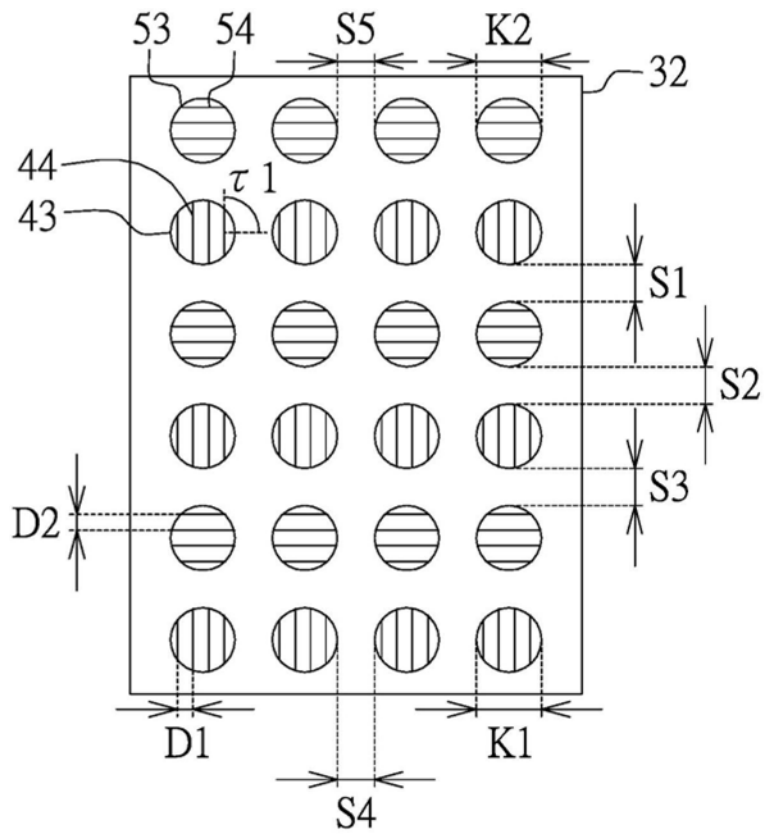


图2

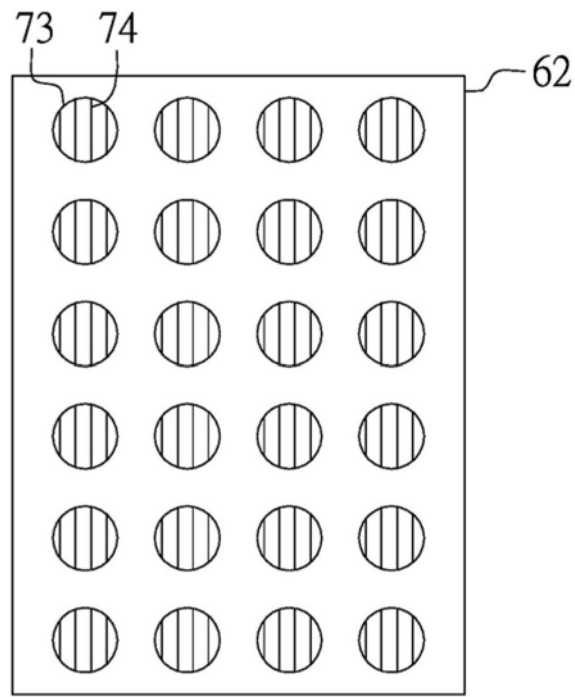


图3

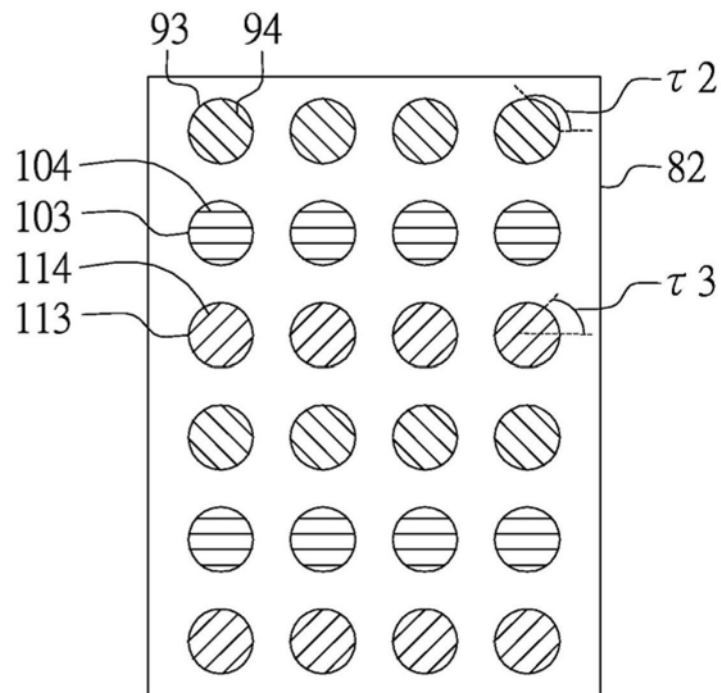


图4

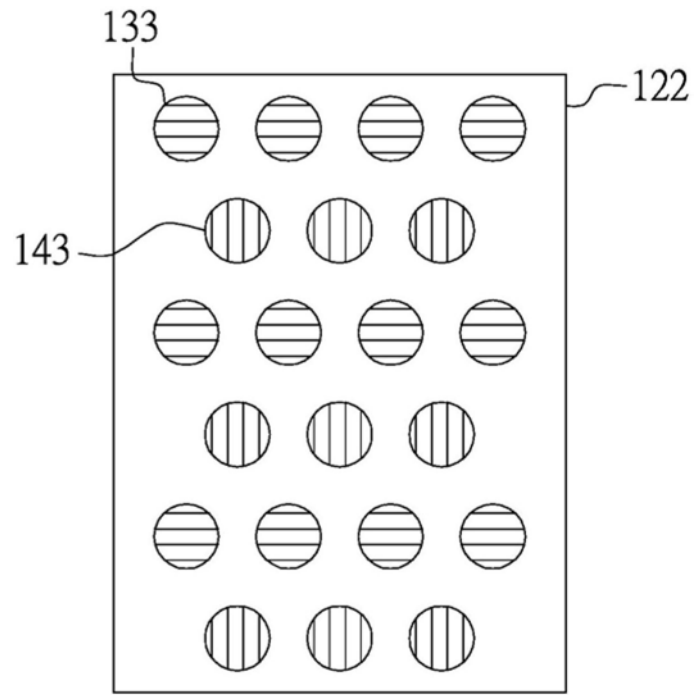


图5

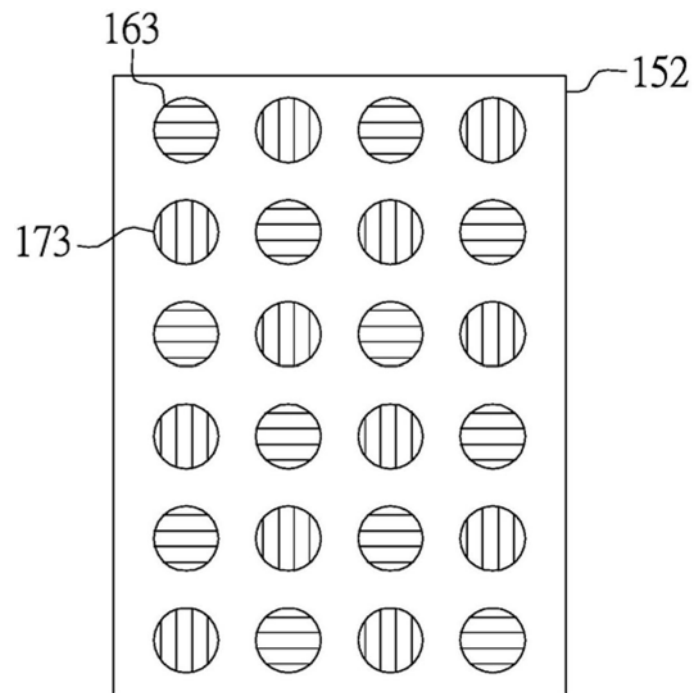


图6

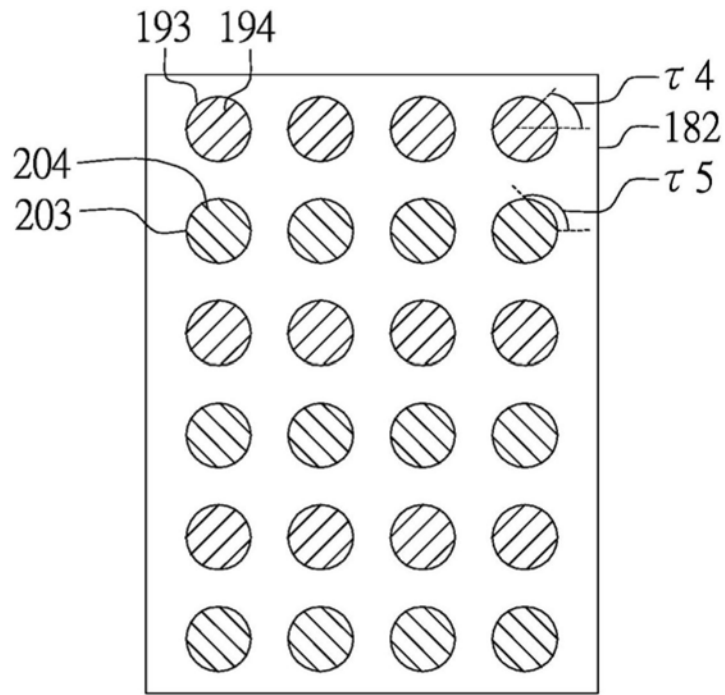


图7

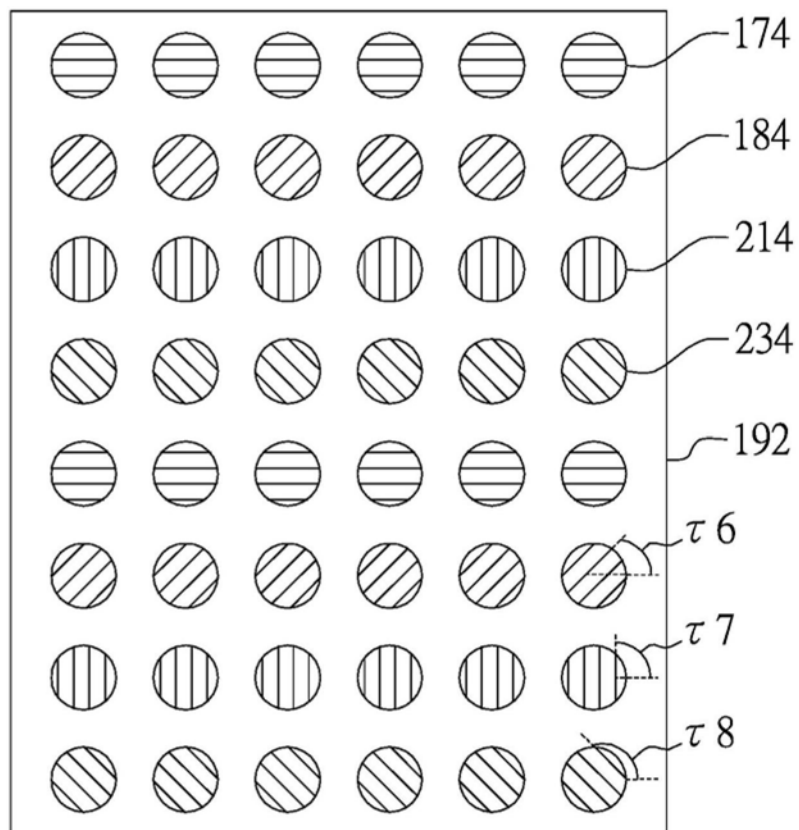


图8

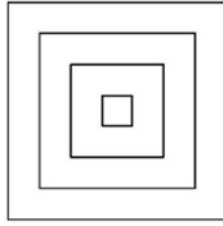


图9

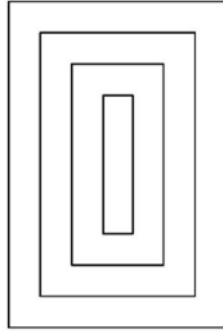


图10

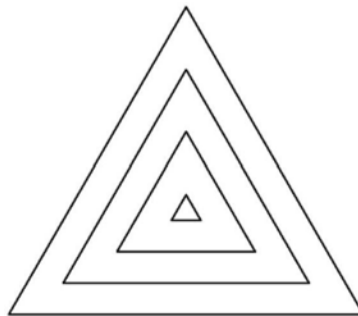


图11

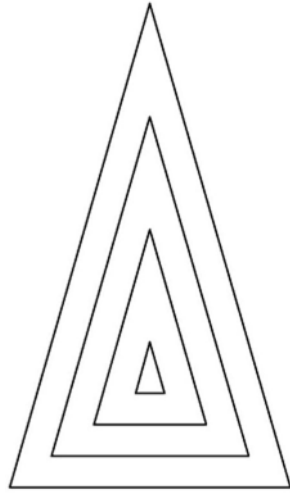


图12

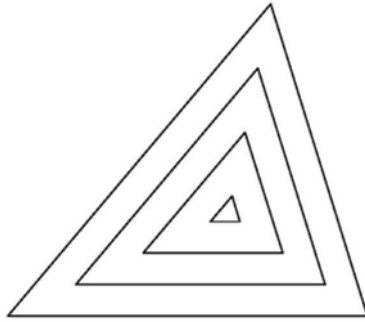


图13

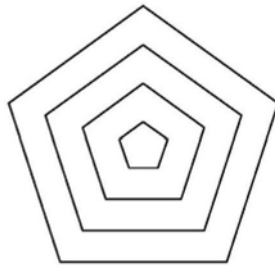


图14

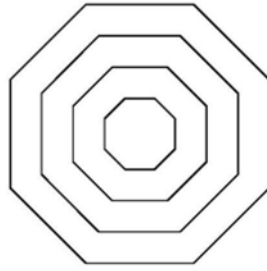


图15

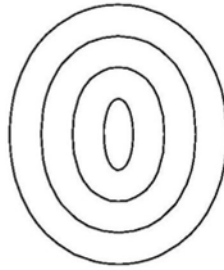


图16

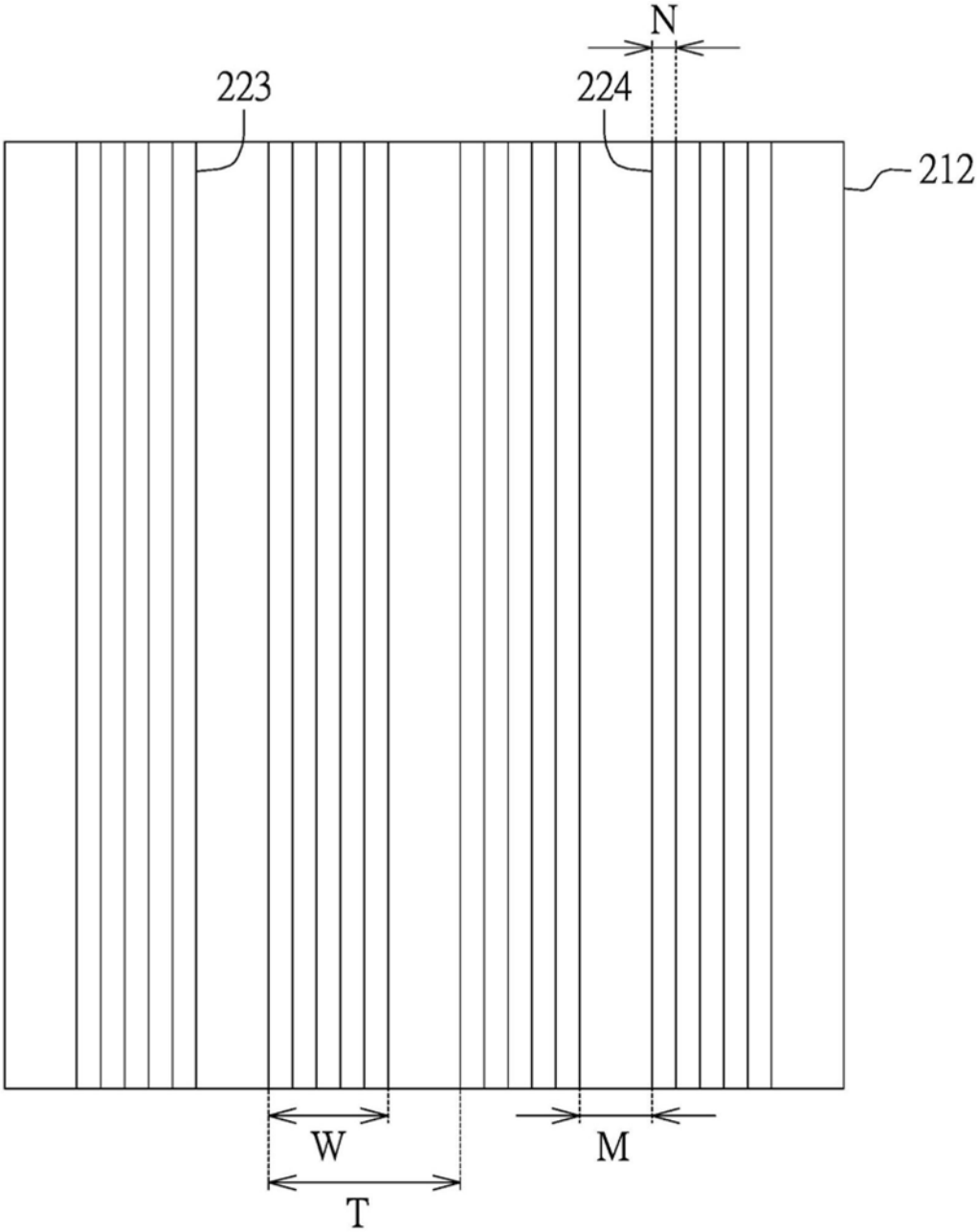


图17

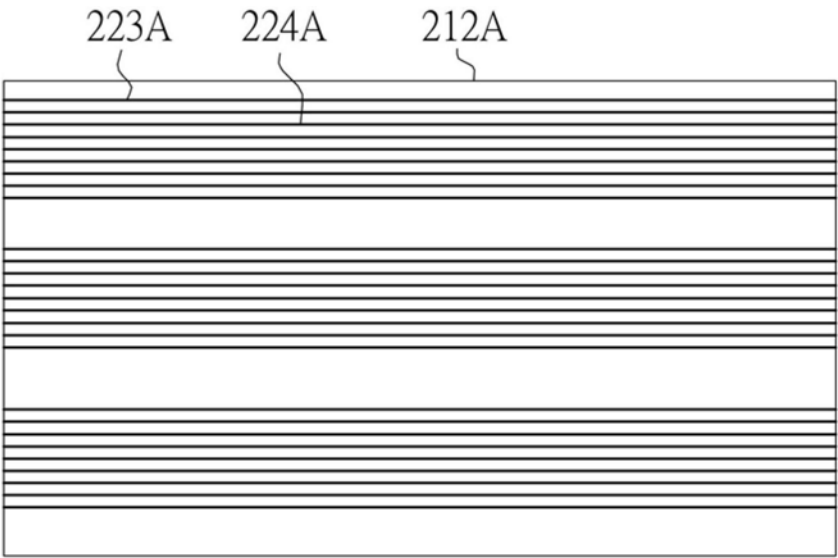


图18

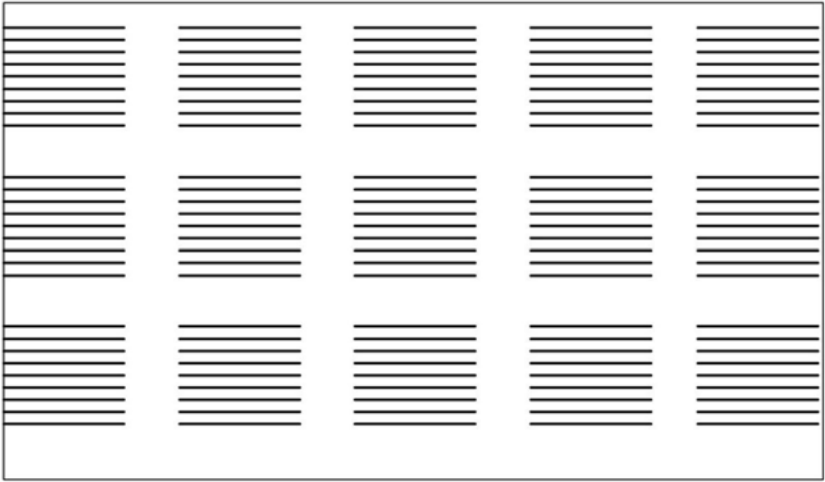


图19

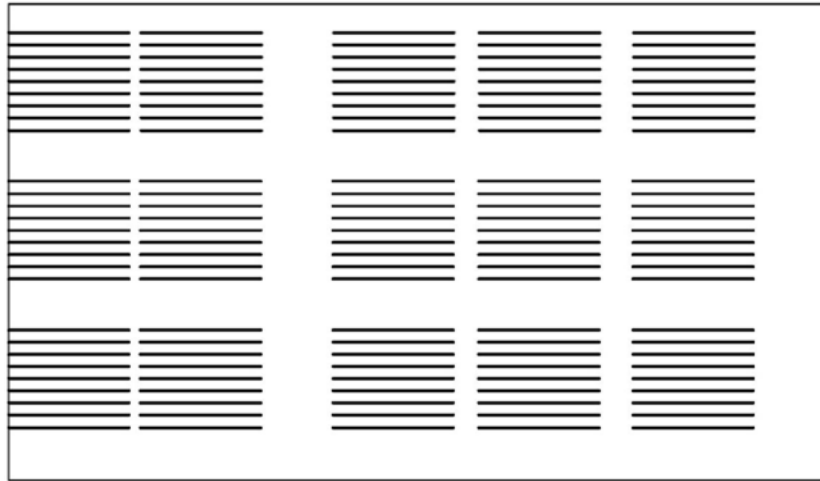


图20

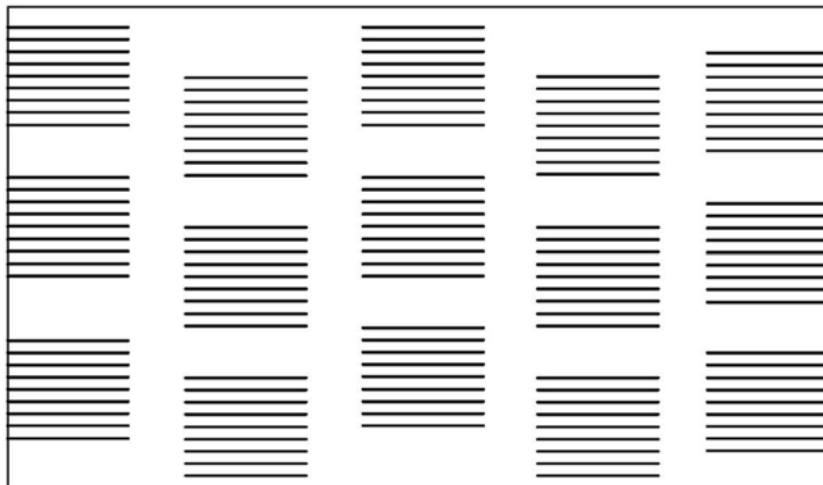


图21

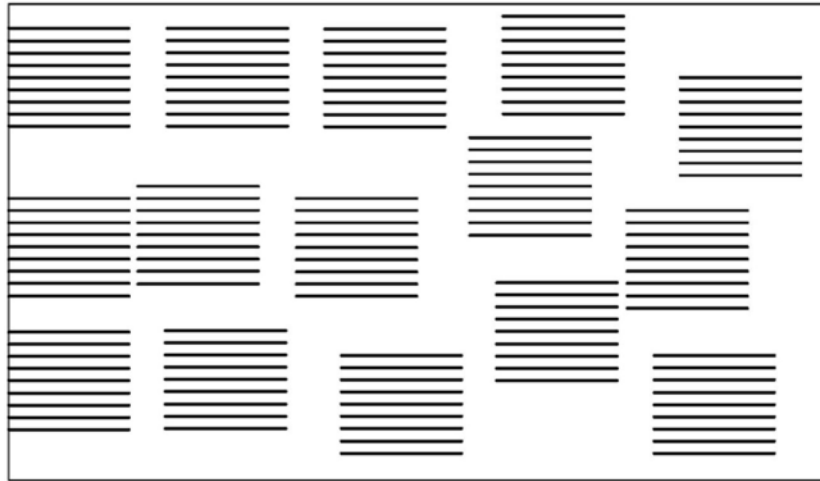


图22

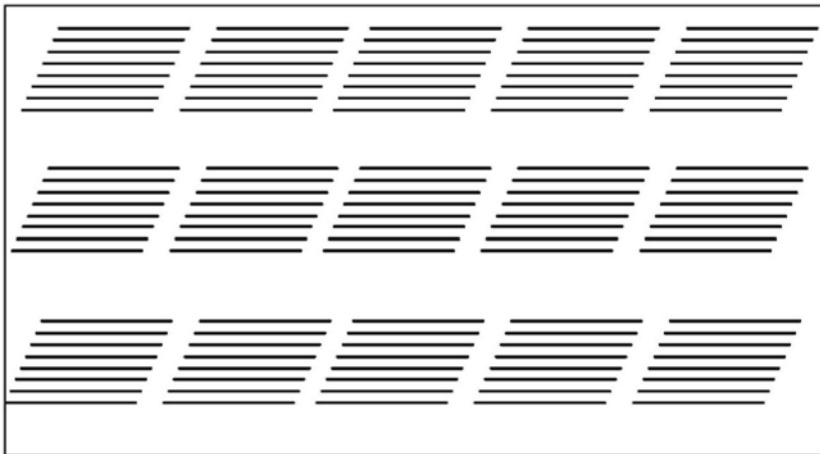


图23

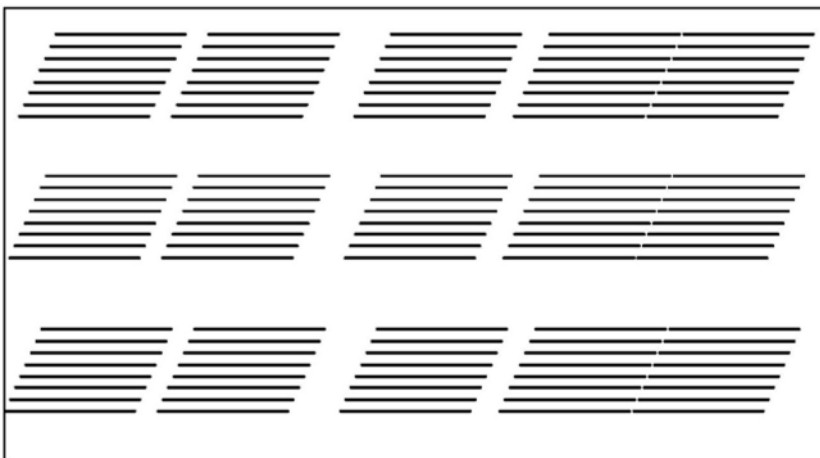


图24

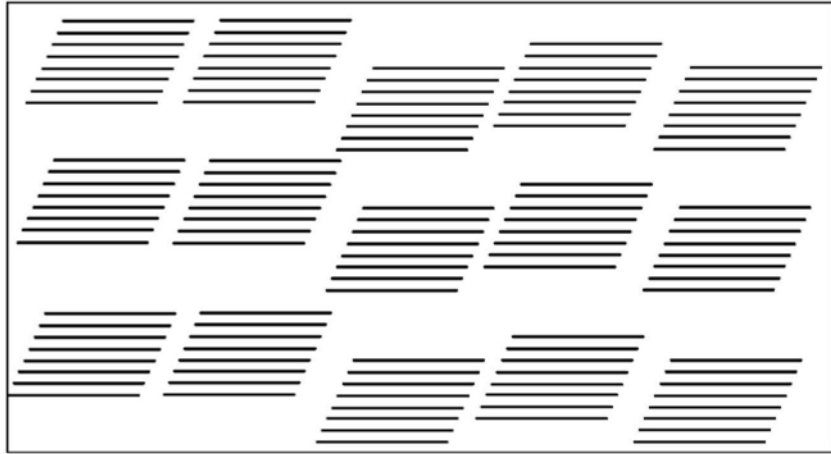


图25

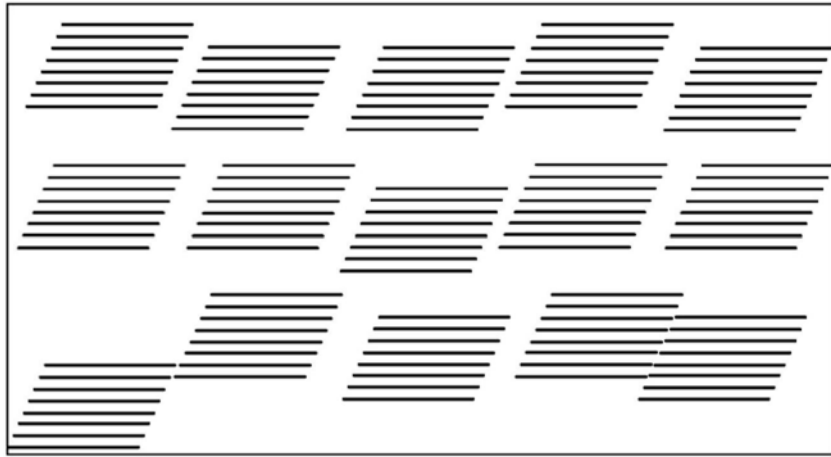


图26

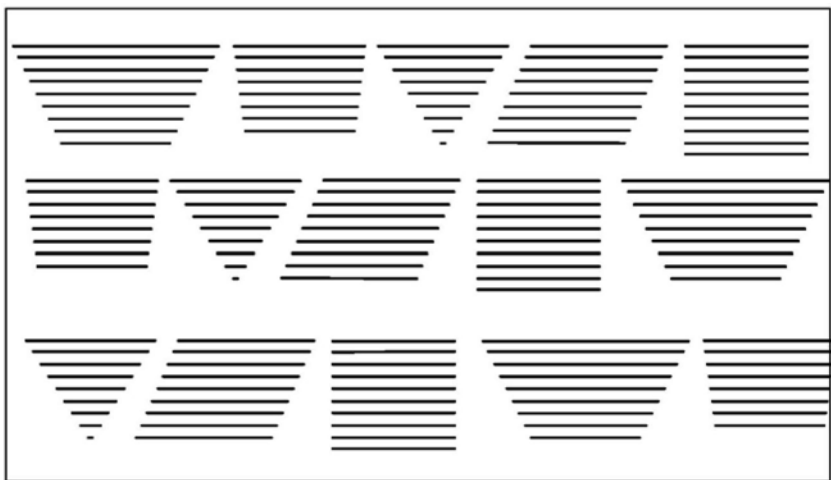


图27

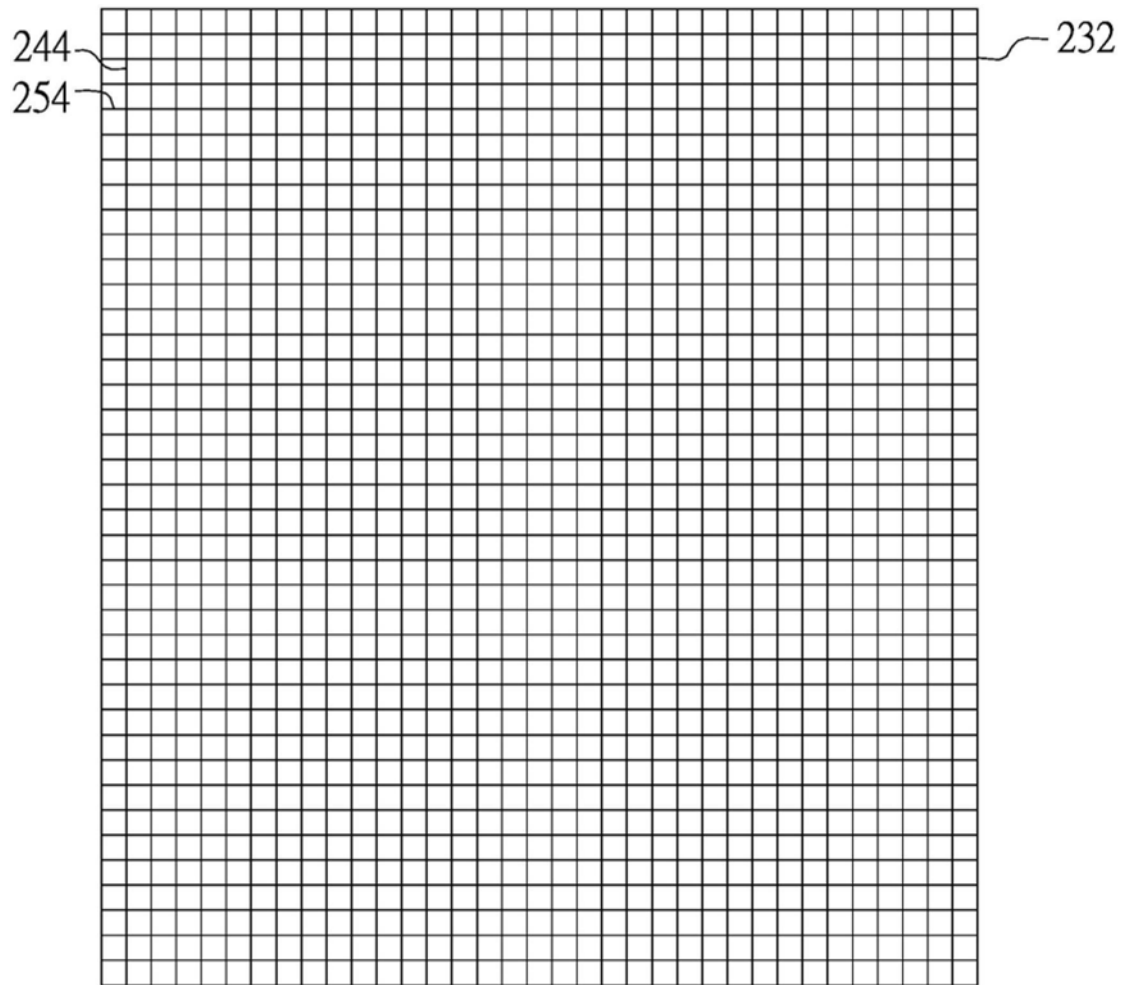


图28

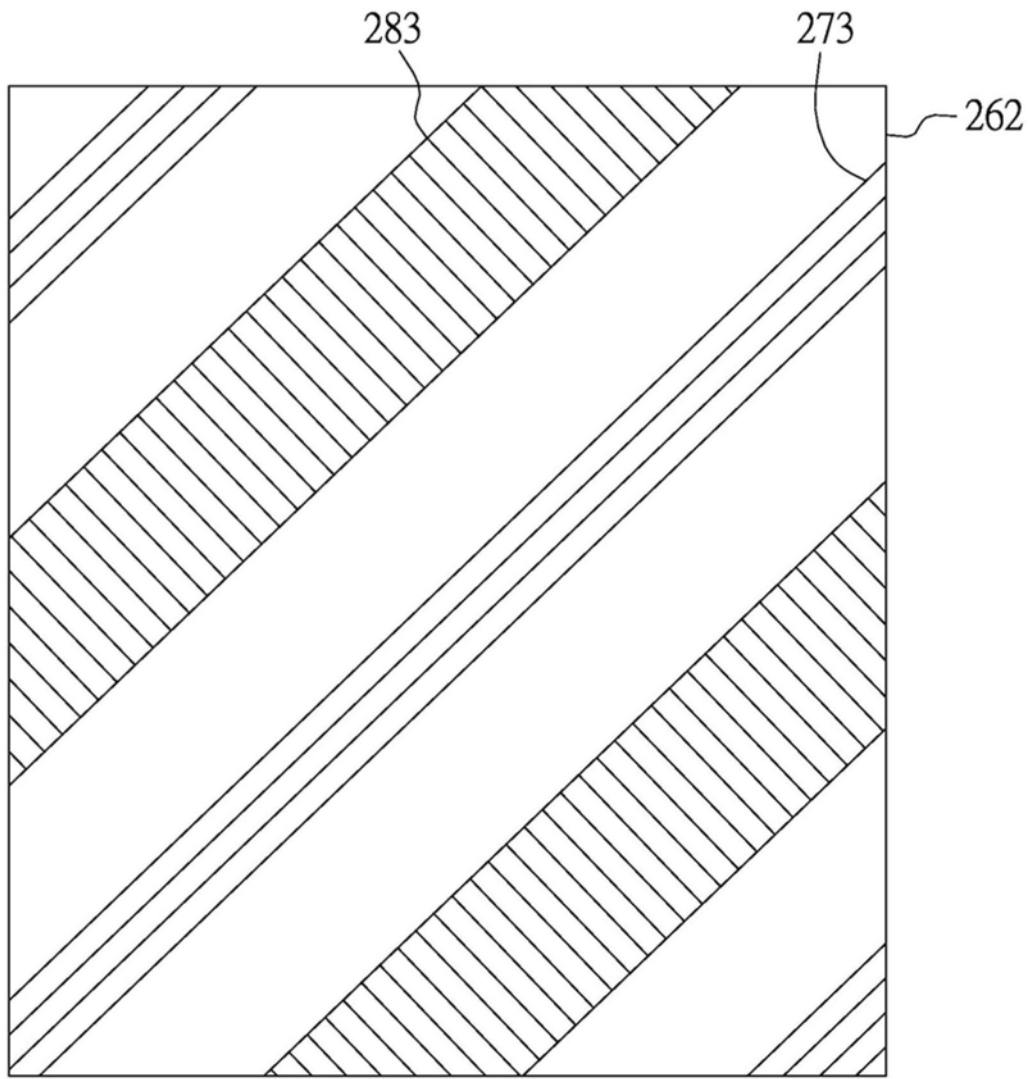


图29

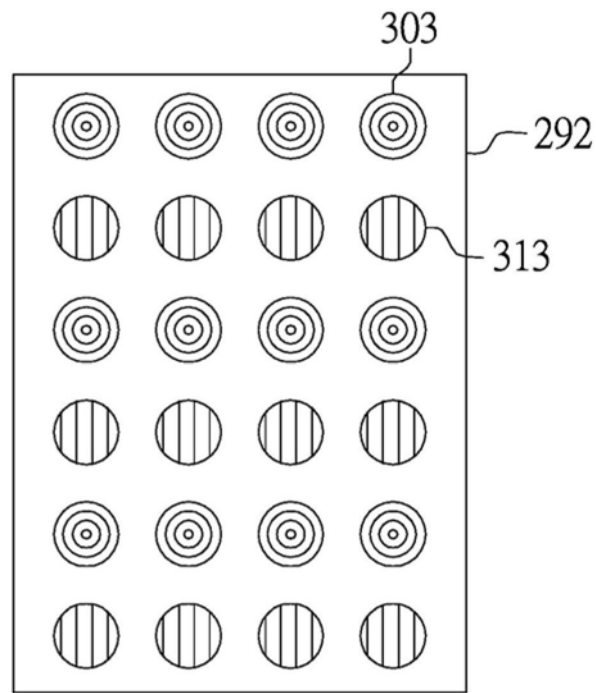


图30

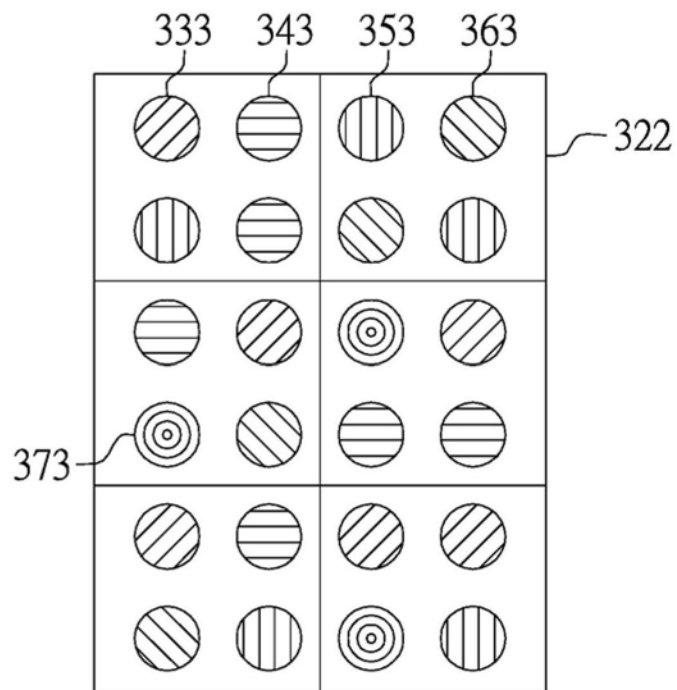


图31

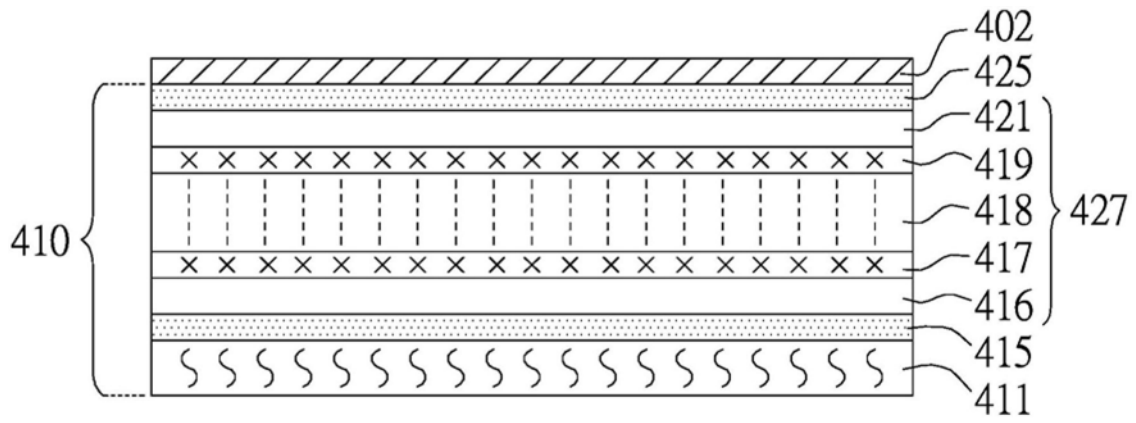


图32

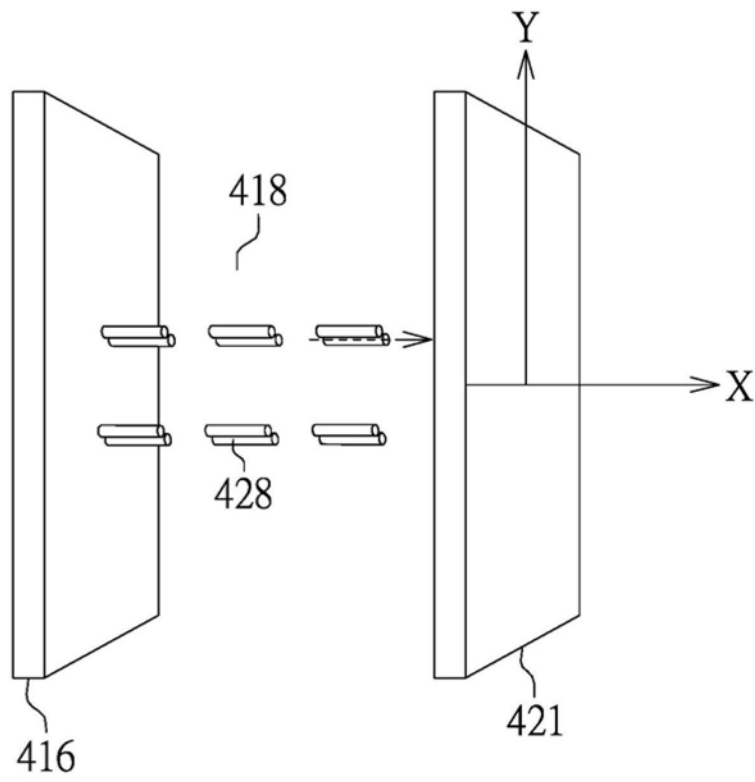


图33A-1

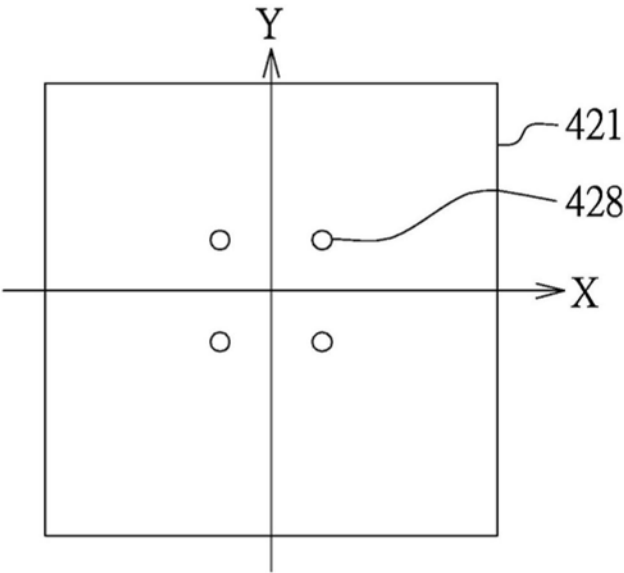


图33A-2

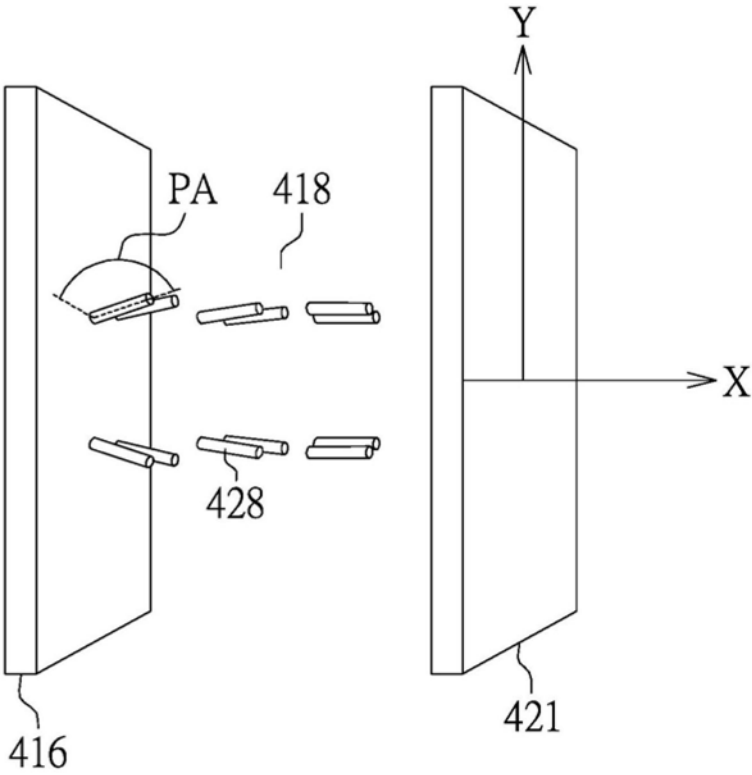


图33B-1

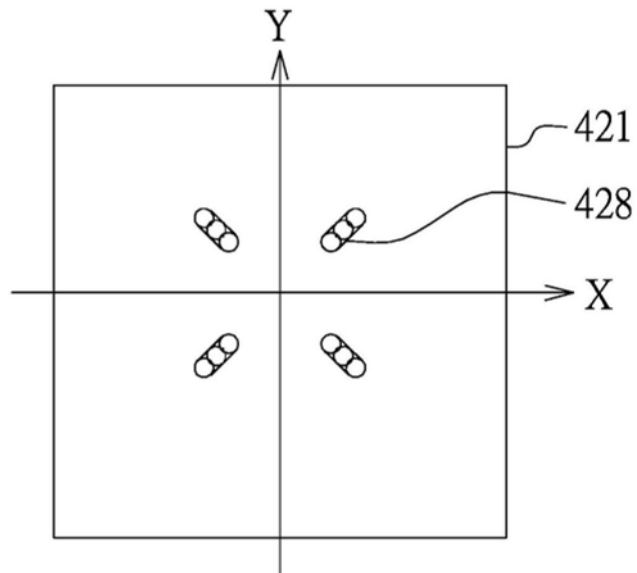


图33B-2

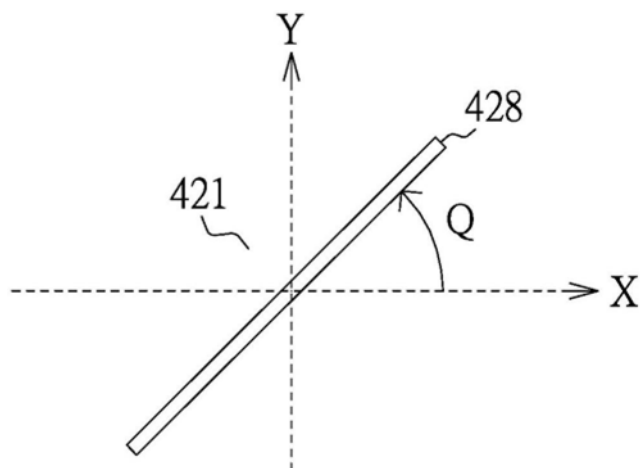


图34A

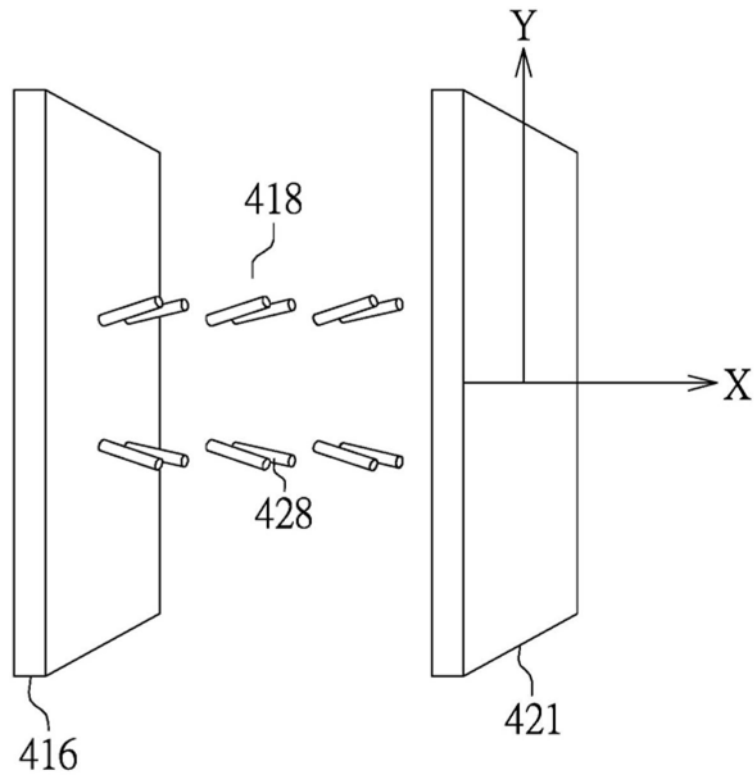


图34B-1

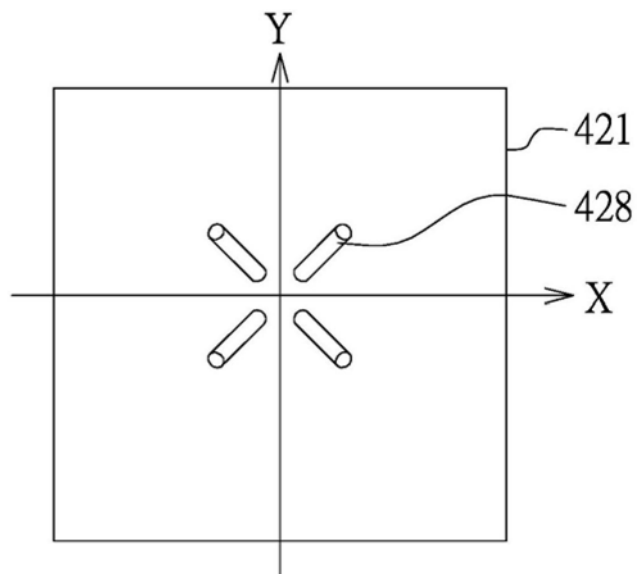


图34B-2

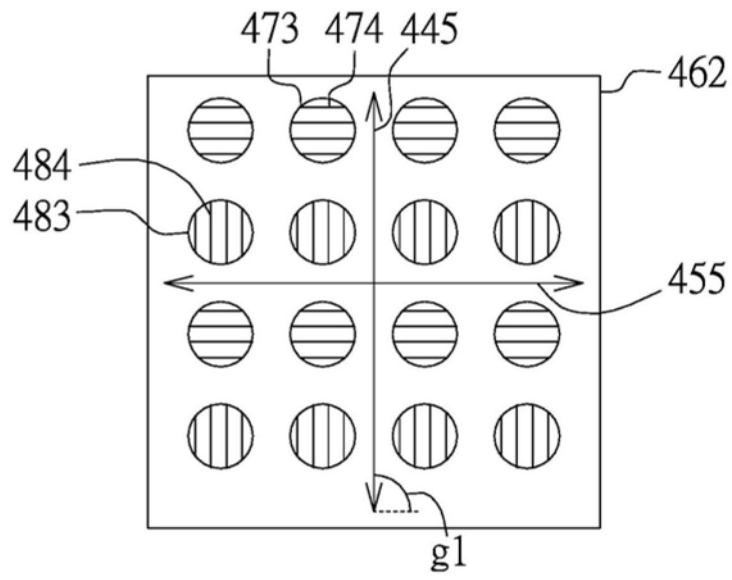


图35

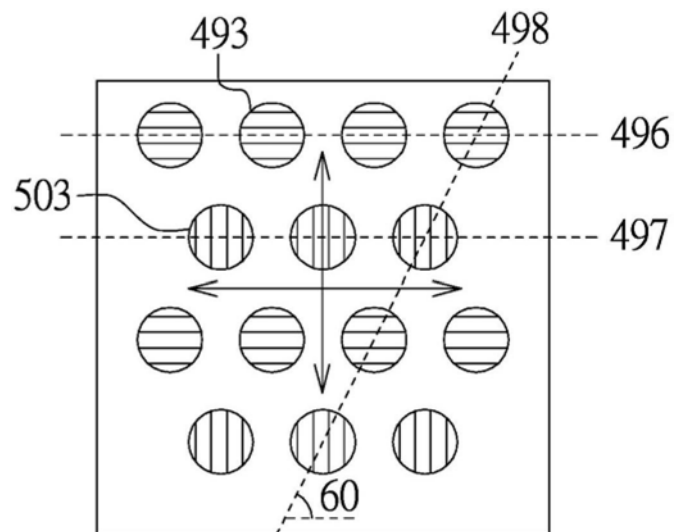


图36

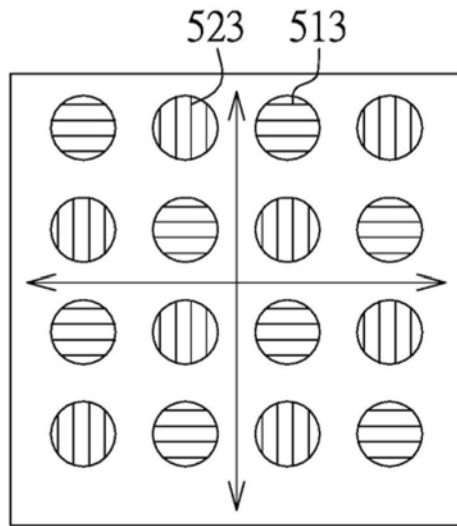


图37

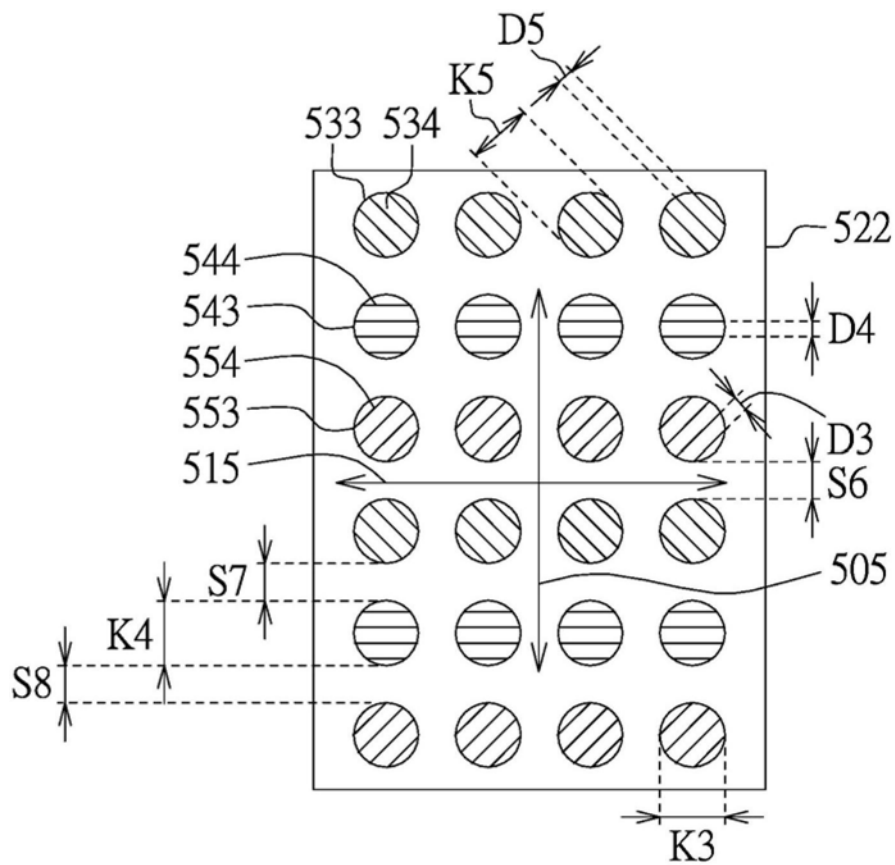


图38

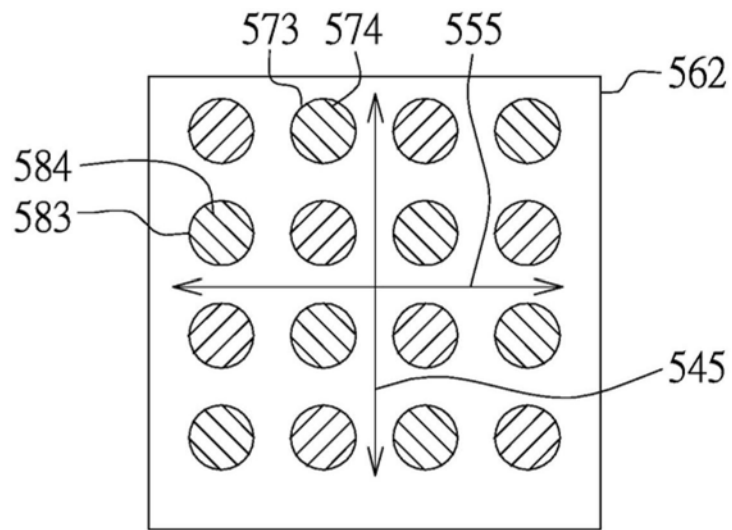


图39

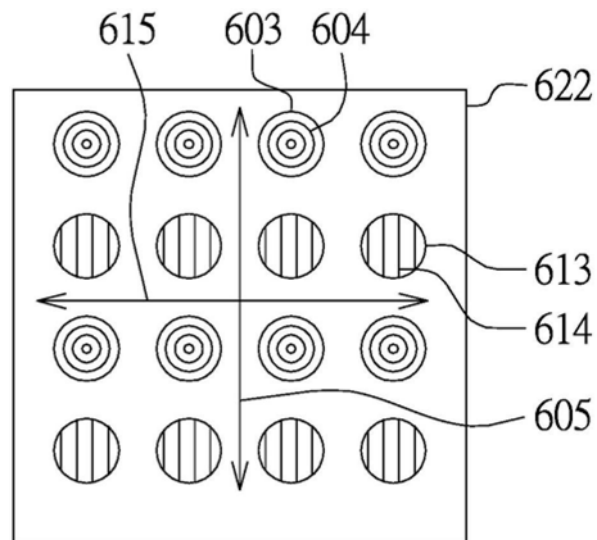


图40

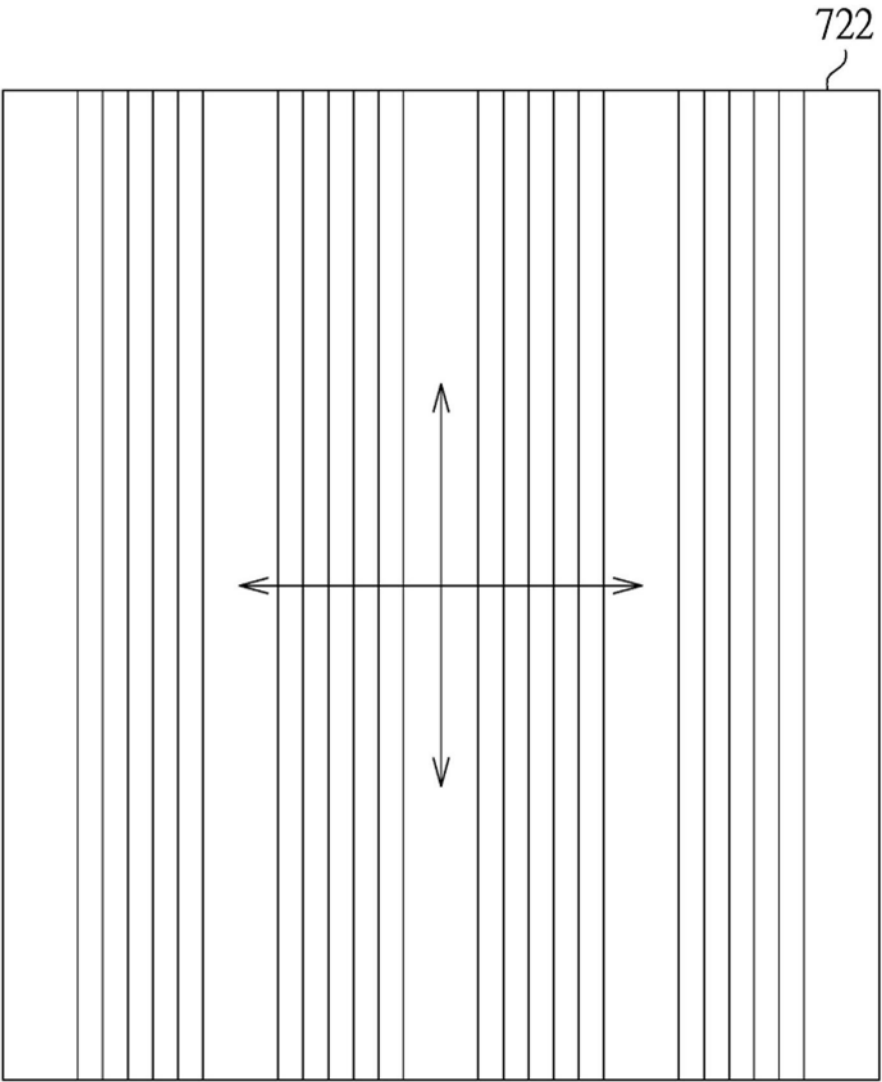


图41

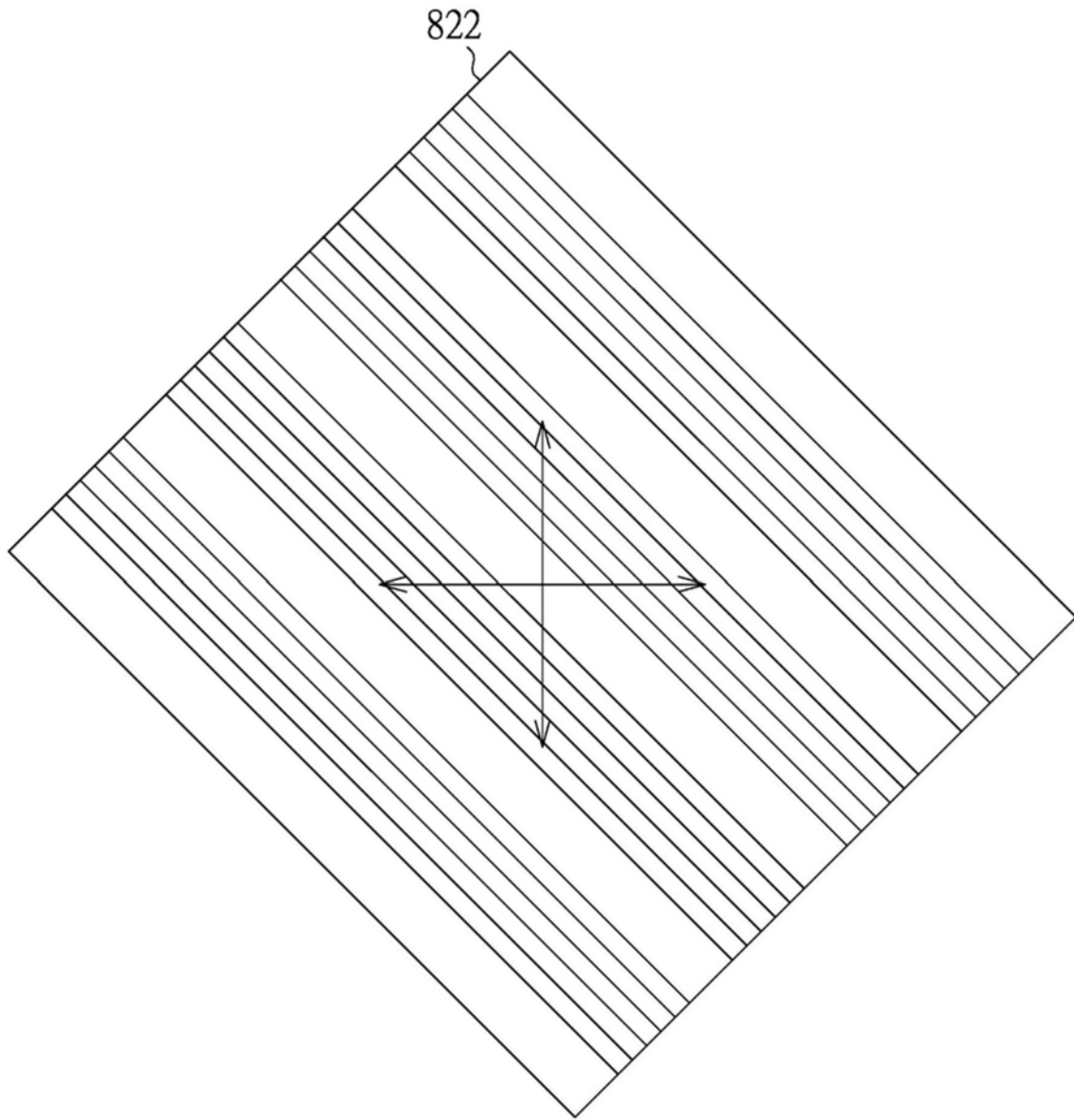


图42

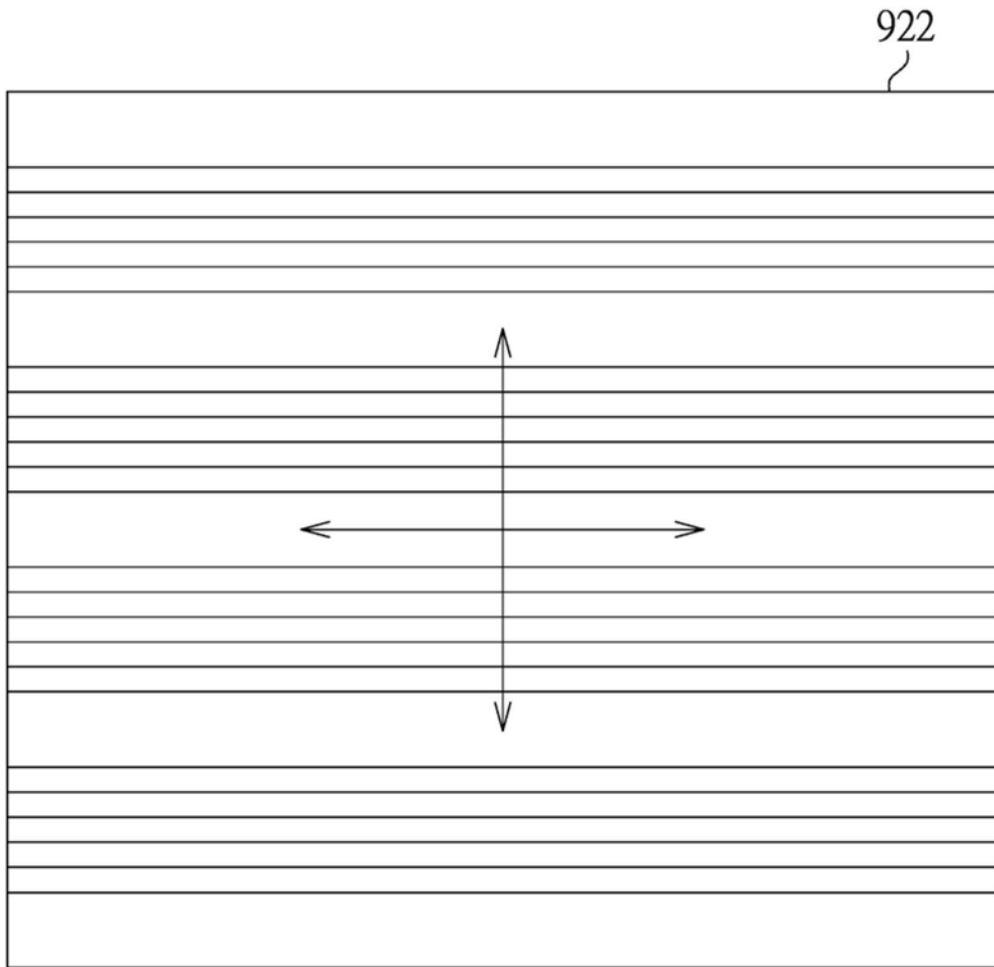


图43

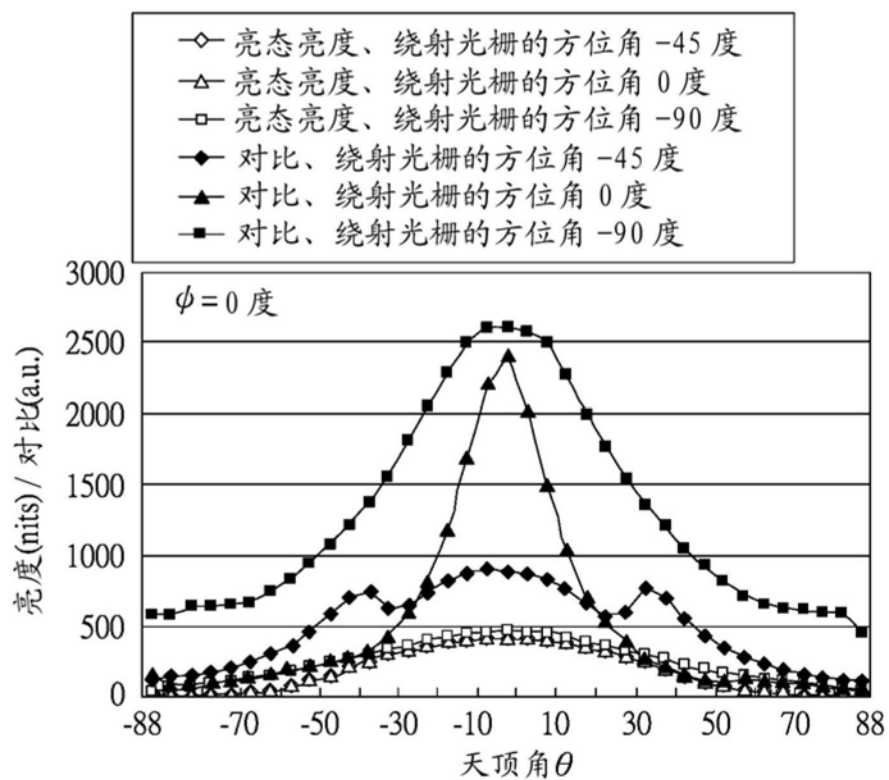


图44

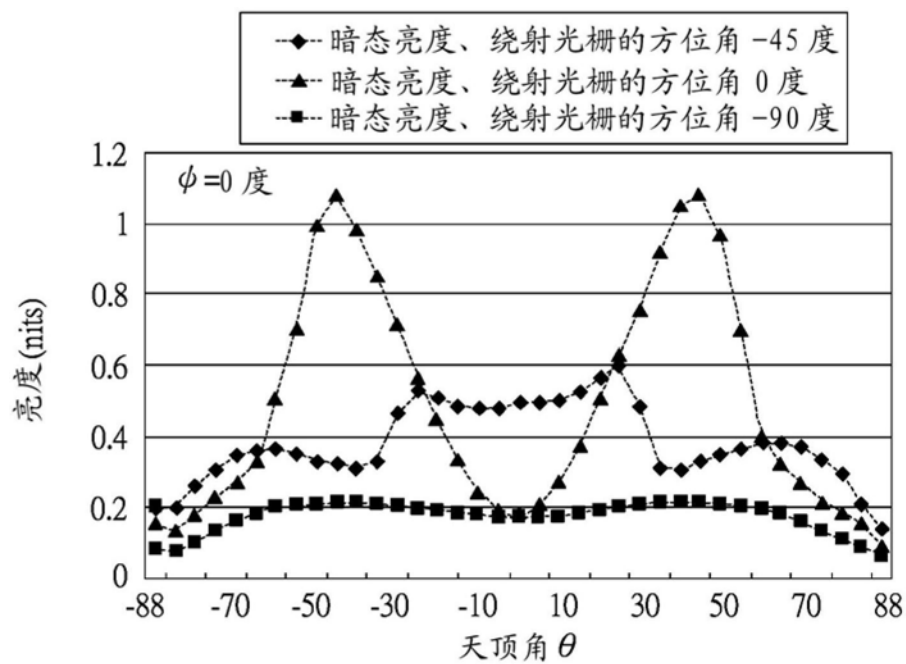


图45

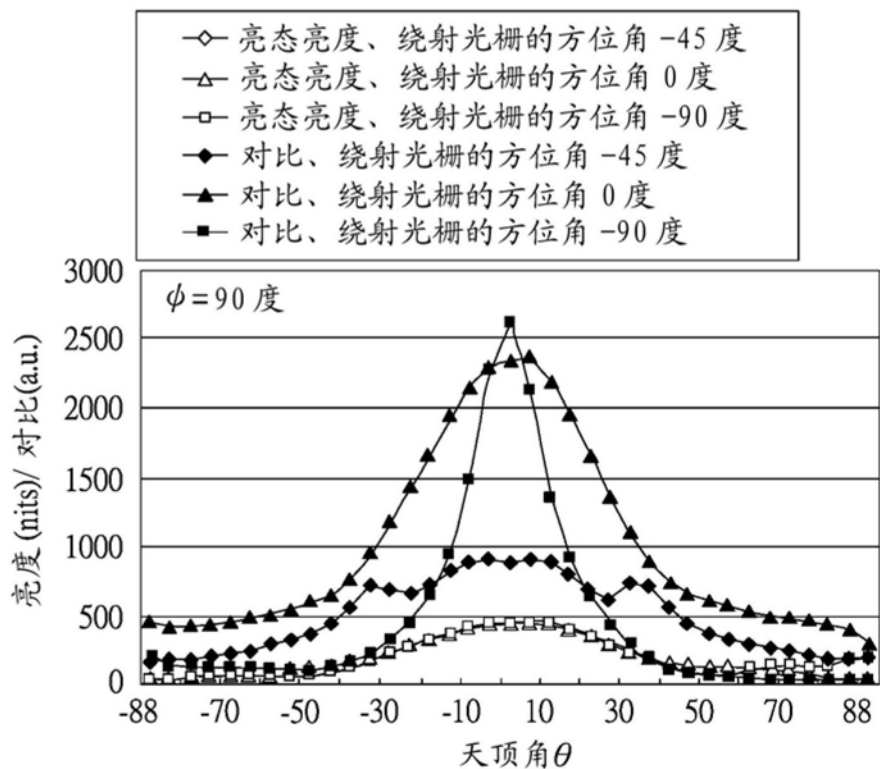


图46

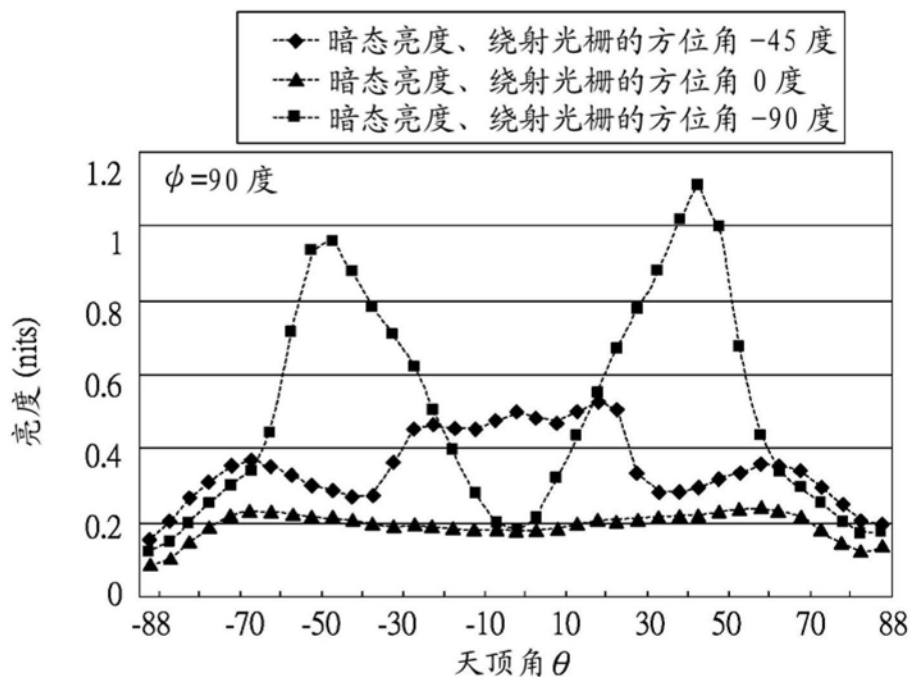


图47

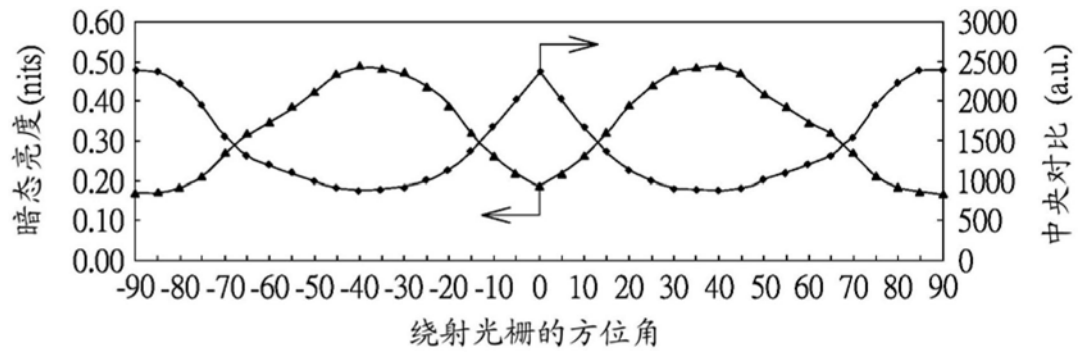


图48

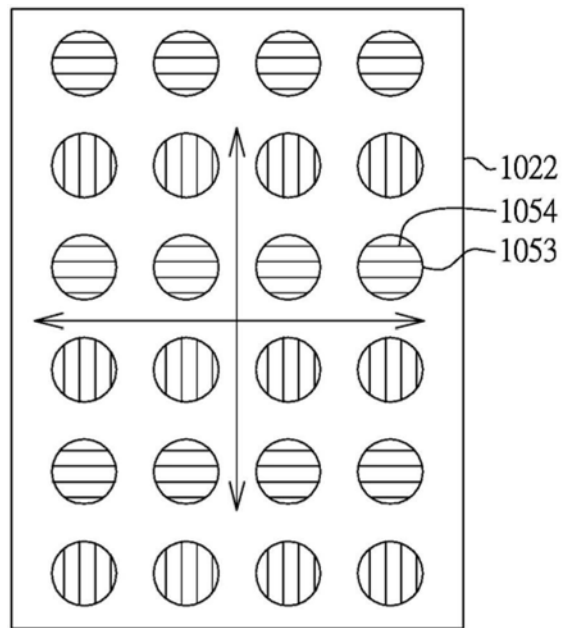


图49

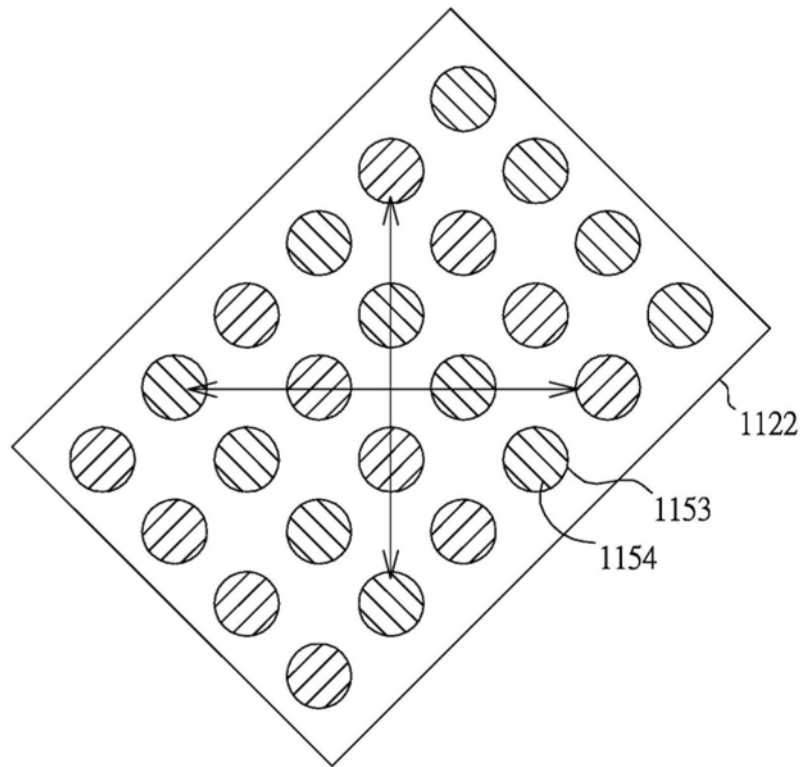


图50

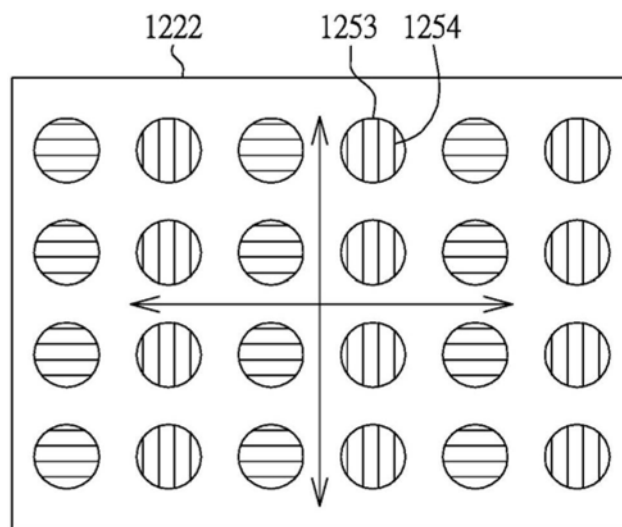


图51

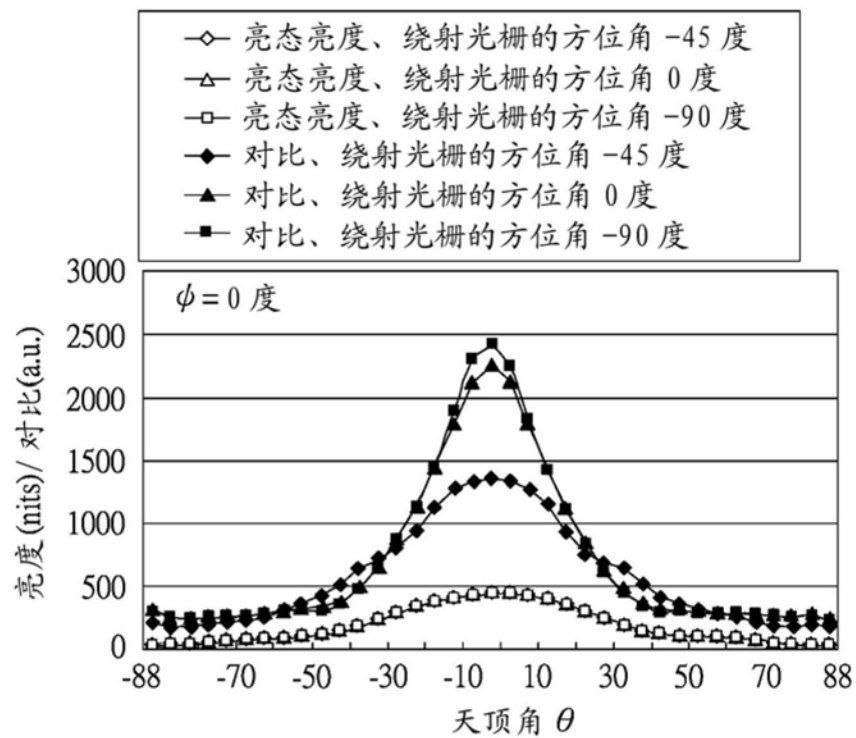


图52

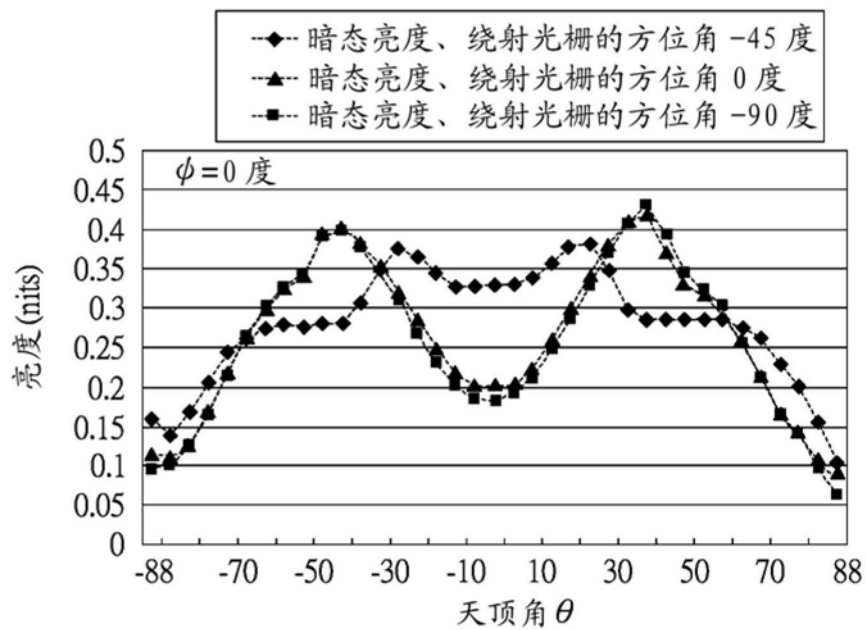


图53

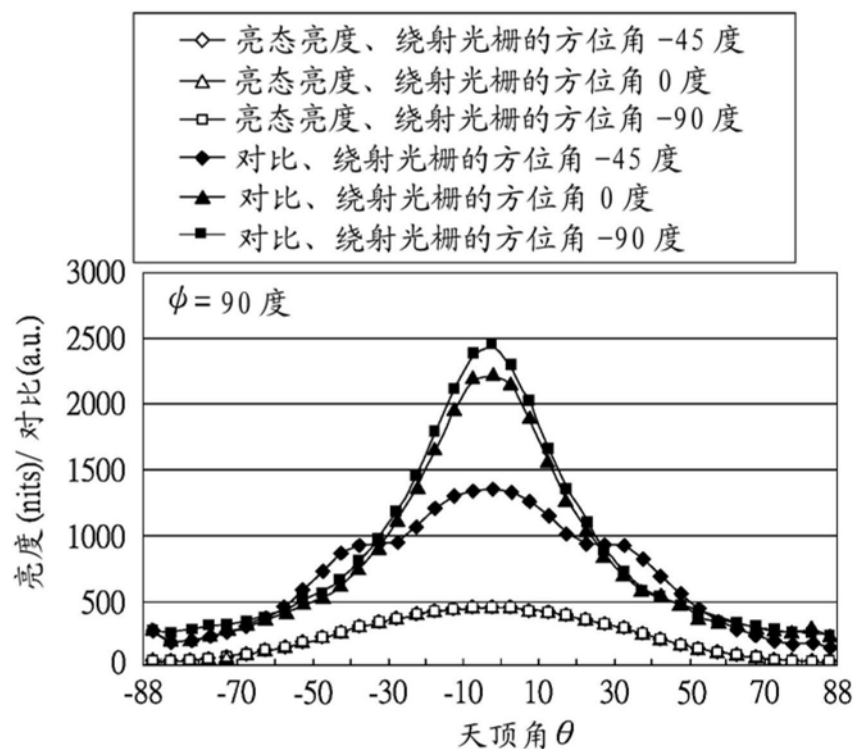


图54

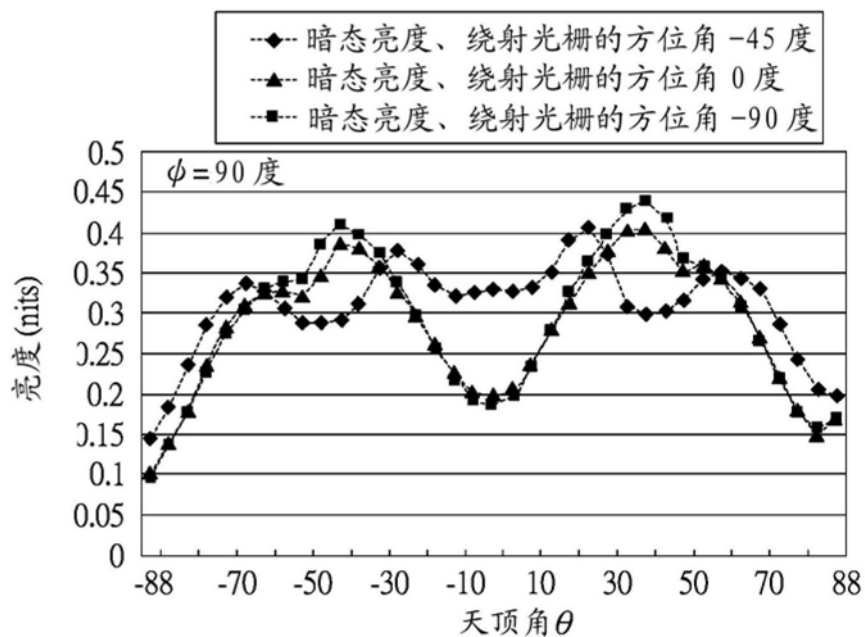


图55

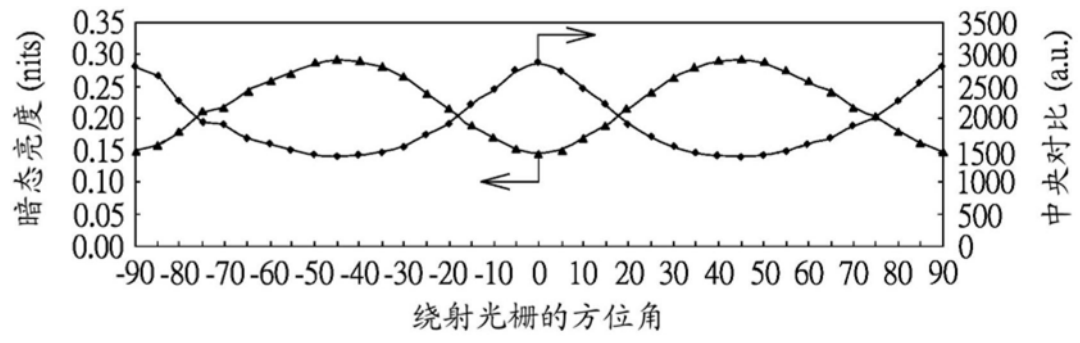


图56

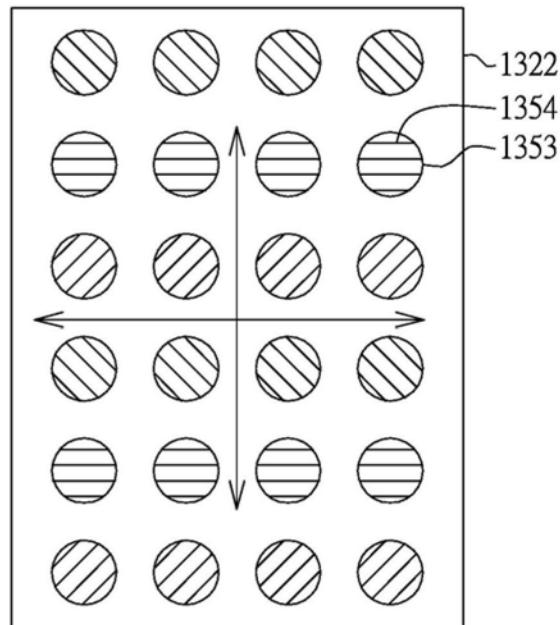


图57

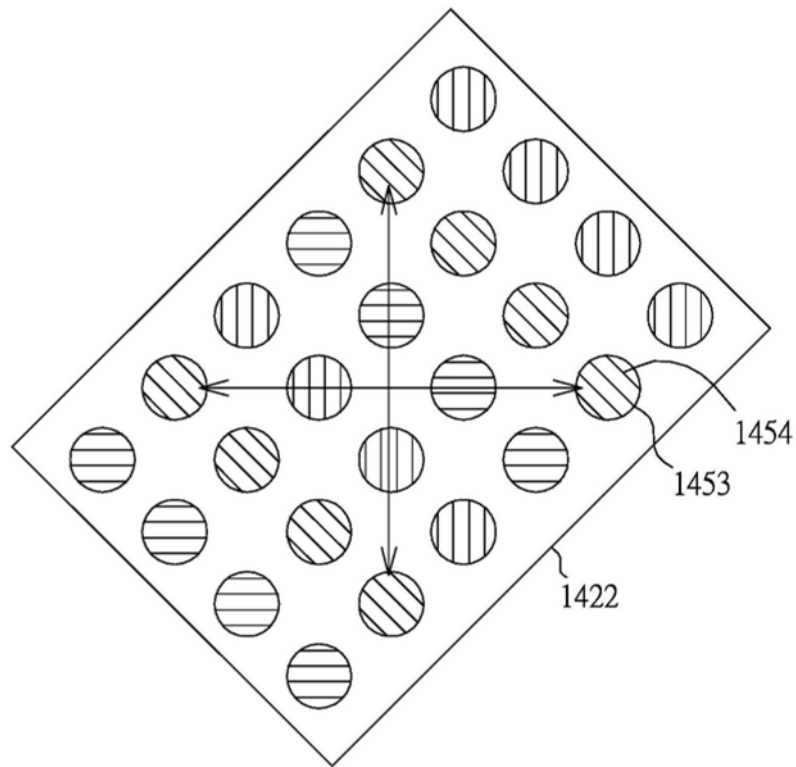


图58

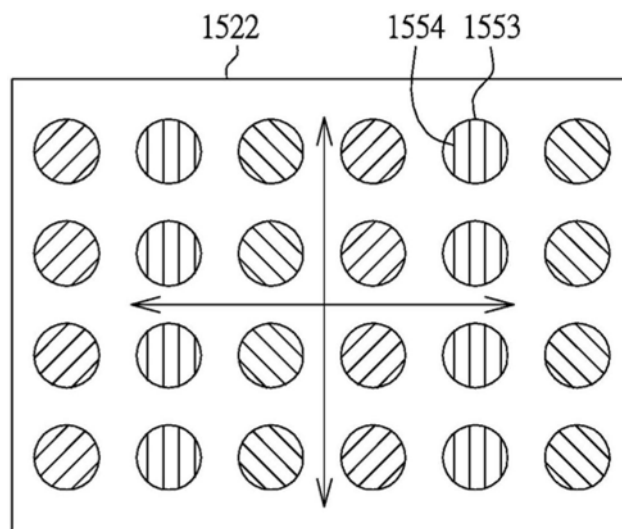


图59

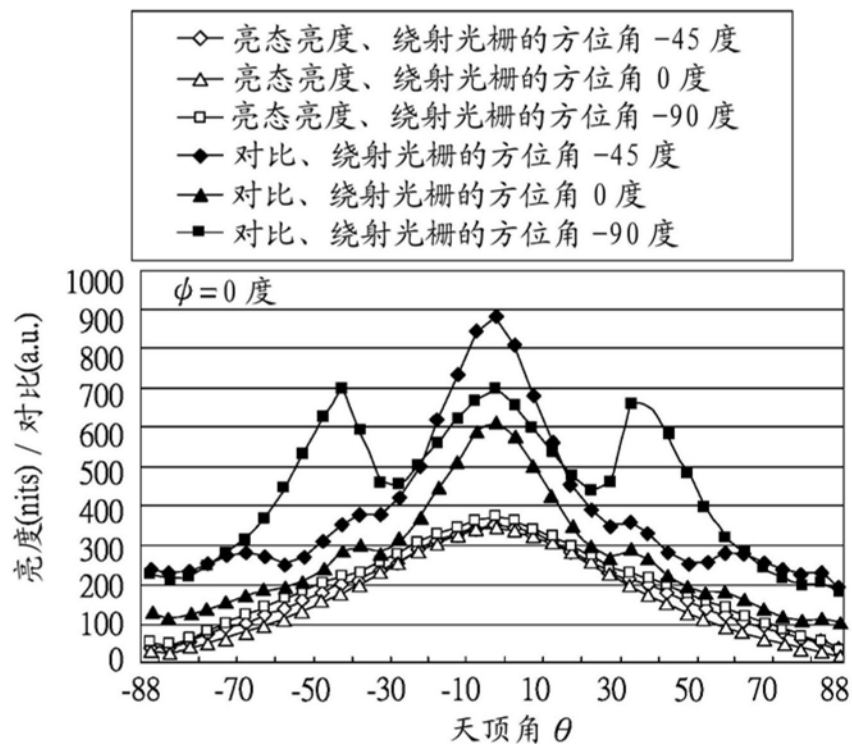


图60

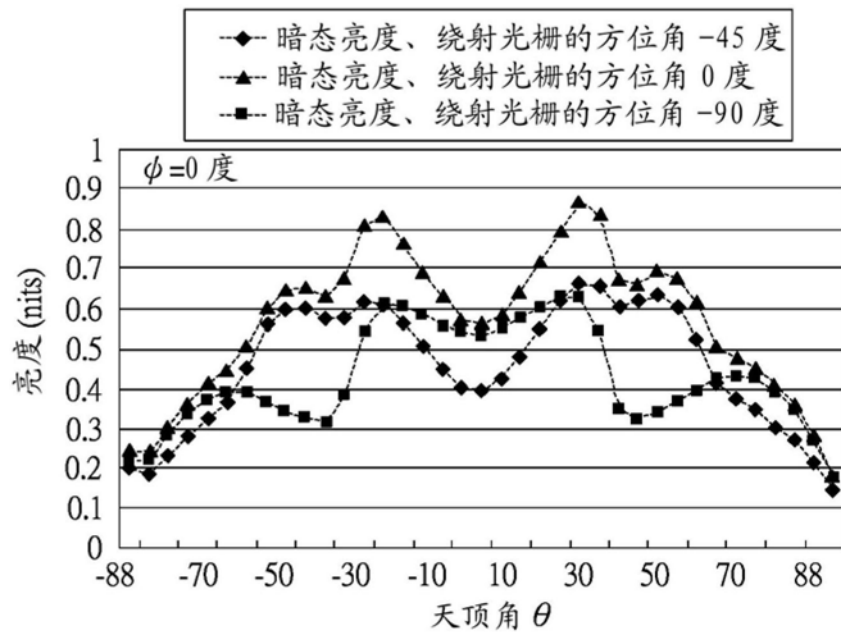


图61

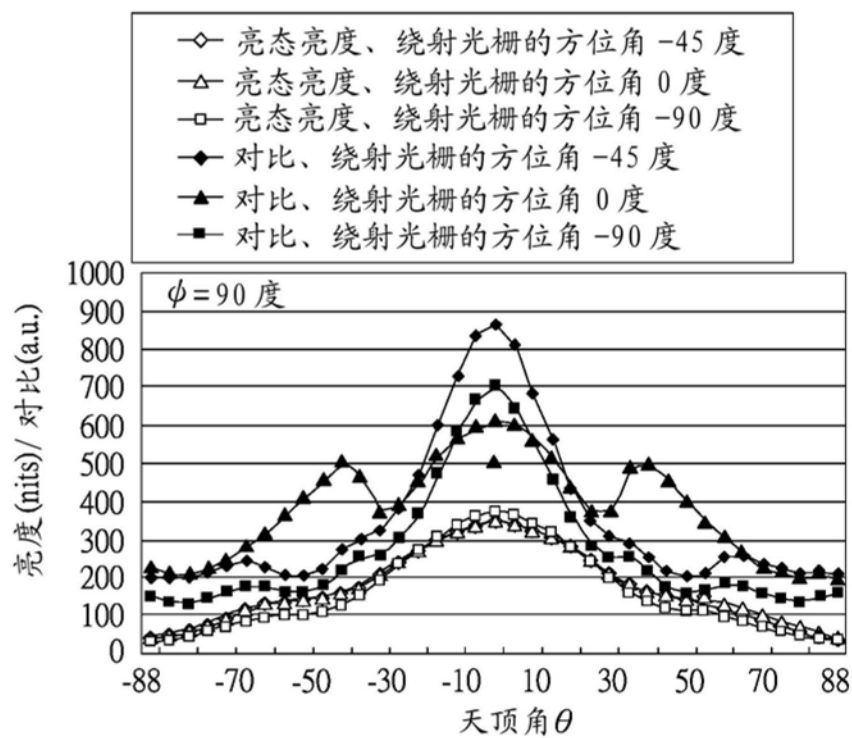


图62

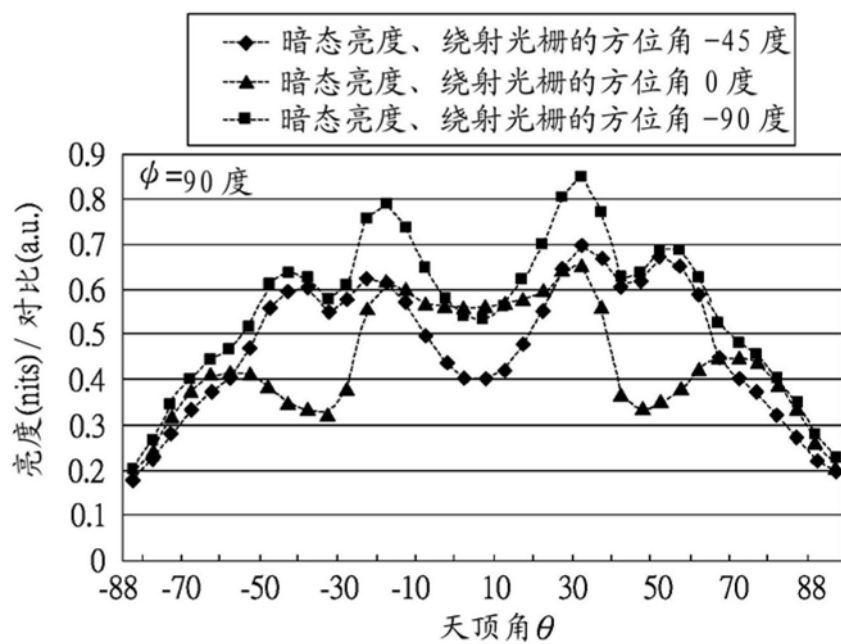


图63

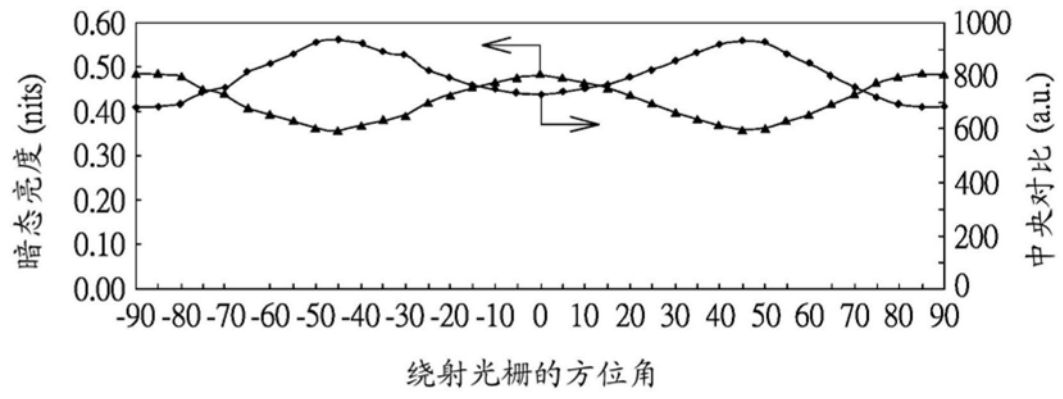


图64

专利名称(译)	显示装置与应用于多域垂直配向型液晶显示装置的偏光板		
公开(公告)号	CN102955283B	公开(公告)日	2017-12-01
申请号	CN201210285419.7	申请日	2012-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	奇美实业股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美实业股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美材料科技股份有限公司		
[标]发明人	李汪洋 伍庭毅		
发明人	李汪洋 伍庭毅		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/139 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133504 G02B5/1814 G02B5/1819 G02B27/281 G02F1/1393 G02F2001/133562 G02F2001/133742 G02F2001/133761 G02F2201/305		
审查员(译)	李伟超		
优先权	100128742 2011-08-11 TW 100131574 2011-09-01 TW		
其他公开文献	CN102955283A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种显示装置与应用于多域垂直配向型液晶显示装置的偏光板。显示装置包括液晶显示器、第一偏光板、第二偏光板与绕射光学元件。液晶显示器包括背光模块与液晶面板。液晶面板包括第一基板、第二基板与液晶层。液晶层配置于第一基板与第二基板之间且包含液晶分子。第一偏光板配置于第一基板上。第二偏光板配置于第二基板与背光模块之间。第一偏光板的偏光方向垂直于第二偏光板的偏光方向。绕射光学元件包括第一绕射光栅，并配置于第一偏光板的出光侧上。第一绕射光栅的方位角以第一偏光板的吸收轴为基准。

