

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102685541 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201210166754. 5

G02F 1/1345(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 05. 25

(71) 申请人 深圳市亿思达显示科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新区南
区数字技术园 B1 栋 2 楼 C 区

(72) 发明人 刘美鸿

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理

事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

H04N 13/04(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

G02B 27/22(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

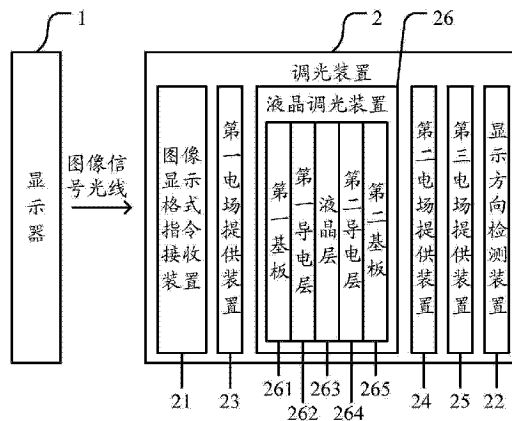
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 6 页

(54) 发明名称

立体显示装置

(57) 摘要

本发明公开一种立体显示装置,包括:在第一、二、三电场提供装置向液晶调光装置提供电场时,液晶层变成透明状态,得到二维的平面显示图像;在检测出显示器的显示方向为垂直方向时,第一、二电场提供装置不向液晶调光装置提供电场,第三电场提供装置向液晶调光装置提供电场,液晶层形成狭缝光栅,在检测出显示器的显示方向为水平方向时,第一、三电场提供装置不向液晶调光装置提供电场,第二电场提供装置向液晶调光装置提供电场,液晶层形成狭缝光栅,得到裸眼可视的三维立体显示图像,从而达到实现使立体显示装置具备在垂直方向上和水平方向上,都可以显示二维的平面显示图像,也可以显示裸眼可视的三维立体显示图像的功能。



1. 一种立体显示装置,其特征在于,包括:显示器、调光装置;

所述显示器,用于生成图像信号光线;

所述调光装置,设置于所述显示器所生成的图像信号光线的传递路径上,包括:图像显示格式指令接收装置、显示方向检测装置、第一电场提供装置,第二电场提供装置、第三电场提供装置、液晶调光装置;

所述图像显示格式指令接收装置,用于接收图像显示格式指令,接收图像显示为二维的平面显示图像的格式指令或三维的立体显示图像的格式指令;

所述显示方向检测装置,用于检测所述显示器的显示方向,检测所述显示器的显示方向为垂直方向或水平方向;

所述第一电场提供装置,与所述液晶调光装置中第一导电层上的第一电极、第二导电层上的第四电极相电连接,用于根据所述图像显示格式指令接收装置所接收到的图像显示格式指令,以及根据所述显示方向检测装置检测出的所述显示器的显示方向,在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为垂直方向或水平方向时,向所述第一导电层上的第一电极、所述第二导电层上的第四电极提供电场;

在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为垂直方向时,不向所述第一导电层上的第一电极、所述第二导电层上的第四电极提供电场;

在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为水平方向时,不向所述第一导电层上的第一电极、所述第二导电层上的第四电极提供电场;

所述第二电场提供装置,与所述液晶调光装置中的所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极相电连接,用于根据所述图像显示格式指令接收装置所接收到的图像显示格式指令,以及根据所述显示方向检测装置检测出的所述显示器的显示方向,在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为垂直方向或水平方向时,向所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极提供电场;

在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为垂直方向时,不向所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极提供电场;

在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为水平方向时,向所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极提供电场;

所述第三电场提供装置,与所述液晶调光装置中所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极相电连接,用于根据所述图像显示格式指令接收装置所接收到的图像显示格式指令,以及根据所述显示方向检测装置检测出的所述显示器的显示方向,在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为垂直方向或水平方向时,向所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极提供电场;

在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为垂直方向时,向所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极提供电场;

在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为水平方向时,不向所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极提供电场;

所述液晶调光装置,包括:由所述显示器侧起,依次排列设置的第一基板、第一导电层、液晶层、第二导电层、第二基板;

所述第一基板,用于透过所述显示器所生成的图像信号光线;

所述第一导电层,包括:

多个方块状的第一导电部分,所述多个方块状的第一导电部分的电极相并联,得到第一电极,所述多个方块状的第一导电部分用于透过所述第一基板所透过光线;

多个方块状的第二导电部分,所述多个方块状的第二导电部分的电极相并联,得到第二电极,所述多个方块状的第二导电部分用于透过所述第一基板所透过光线;

多个方块状的第三导电部分,所述多个方块状的第三导电部分的电极相并联,得到第三电极,所述多个方块状的第三导电部分用于透过所述第一基板所透过光线;

多个方块状的第一透光部分,用于透过所述第一基板所透过光线;

所述方块状的第一导电部分与所述方块状的第三导电部分设置于同一行且相间排列;所述方块状的第二导电部分与所述方块状的第一透光部分设置于同一行且相间排列;所述方块状的第一导电部分与所述方块状的第二导电部分设置于同一列且相间排列;所述方块状的第三导电部分与所述方块状的第一透光部分设置于同一列且相间排列;

所述液晶层,其根据所述第一导电层、所述第二导电层的电性导通而产生变化,包括在所述第一导电层、所述第二导电层的电性导通时变成透明状态,在所述第一导电层、所述第二导电层的电性不导通时变成不透明状态,用于在所述第一电场提供装置向所述第一导电层上的第一电极、所述第二导电层上的第四电极提供电场,且所述第二电场提供装置向所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极提供电场,且所述第三电场提供装置向所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极提供电场时,变成透明状态,透过所述第一导电层所透过的光线,得到二维的平面显示图像;

在所述第一电场提供装置不向所述第一导电层上的第一电极、所述第二导电层上的第四电极提供电场,且所述第二电场提供装置不向所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极提供电场,且所述第三电场提供装置向所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极提供电场时,变成部分透明状态,部分不透明状态,部分透过所述第一导电层所透过的光线,部分不透过所述第一导电层所透过的光线,形成狭缝光栅,得到裸眼可视的三维立体显示图像;

在所述第一电场提供装置不向所述第一导电层上的第一电极、所述第二导电层上的第四电极提供电场,且所述第二电场提供装置向所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极提供电场,且所述第三电场提供装置不向所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极提供电场时,变成部分透明状态,部分不透明状态,部分透过所述第一导电层所透过的光线,部分不透过所述第一导电层所透过的光线,形成狭缝

光栅,得到裸眼可视的三维立体显示图像;

所述第二导电层包括:

多个方块状的第四导电部分,所述多个方块状的第四导电部分的电极相并联,得到第四电极,所述多个方块状的第四导电部分用于透过所述液晶层所透过光线;

多个方块状的第五导电部分,所述多个方块状的第五导电部分的电极相并联,得到第五电极,所述多个方块状的第五导电部分用于透过所述液晶层所透过光线;

多个方块状的第六导电部分,所述多个方块状的第六导电部分的电极相并联,得到第六电极,所述多个方块状的第六导电部分用于透过所述液晶层所透过光线;

多个方块状的第二透光部分,用于透过所述液晶层所透过光线;

所述方块状的第四导电部分与所述方块状的第六导电部分设置于同一行且相间排列;所述方块状的第五导电部分与所述方块状的第二透光部分设置于同一行且相间排列;所述方块状的第四导电部分与所述方块状的第五导电部分设置于同一列且相间排列;所述方块状的第六导电部分与所述方块状的第二透光部分设置于同一列且相间排列;

所述第二基板,用于透过所述第二导电层所透过的光线。

2. 如权利要求 1 所述的立体显示装置,其特征在于,所述第一导电层,包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃;

所述第二导电层,包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃。

3. 如权利要求 1 所述的立体显示装置,其特征在于,所述多个方块状的第一导电部分,包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃;

所述多个方块状的第二导电部分,包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃;

所述多个方块状的第三导电部分,包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃;

所述多个方块状的第四导电部分,包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃;

所述多个方块状的第五导电部分,包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃;

所述多个方块状的第六导电部分,包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃。

4. 如权利要求 1 所述的立体显示装置,其特征在于,所述液晶层,包括:

聚合物分散 PDLC 型液晶片,或向列曲线诱导相 NCAP 型液晶片,或非均匀高分子分散 NPD-LCD 型液晶片;

所述聚合物分散 PDLC 型液晶片包括可印刷的聚合物分散 PDLC 型液晶片,所述向列曲线诱导相 NCAP 型液晶片包括可印刷的向列曲线诱导相 NCAP 型液晶片,所述非均匀高分子分散 NPD-LCD 型液晶片包括可印刷的非均匀高分子分散 NPD-LCD 型液晶片。

5. 如权利要求 1 所述的立体显示装置,其特征在于,所述第一基板,包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃;

所述第二基板,包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO

导电玻璃。

6. 如权利要求 1 所述的立体显示装置,其特征在于,所述第一电场提供装置,包括:电源,或占空比为 50% 的方波驱动电压;

所述第二电场提供装置,包括:电源,或占空比为 50% 的方波驱动电压;

所述第三电场提供装置,包括:电源,或占空比为 50% 的方波驱动电压。

7. 如权利要求 1 所述的立体显示装置,其特征在于,所述第一电极、所述第四电极的电极关系,包括:所述第一电极为电源正极、所述第四电极电源负极,或所述第一电极为电源负极、所述第四电极为电源正极;

所述第二电极、所述第五电极的电极关系,包括:所述第二电极为电源正极、所述第五电极为电源负极,或所述第二电极为电源负极、所述第五电极为电源正极;

所述第三电极、所述第六电极的电极关系,包括:所述第三电极为电源正极、所述第六电极为电源负极,或所述第三电极为电源负极、所述第六电极为电源正极。

8. 如权利要求 1 所述的立体显示装置,其特征在于,所述方块状的第一导电部分的大小与所述方块状的第二导电部分的大小、所述方块状的第三导电部分的大小、所述方块状的第一透光部分的大小相同;

所述方块状的第四导电部分的大小与所述方块状的第五导电部分的大小、所述方块状的第六导电部分的大小、所述方块状的第二透光部分的大小相同;

所述方块状的第一导电部分的大小与所述方块状的第四导电部分的大小相同。

9. 如权利要求 1 所述的立体显示装置,其特征在于,所述第一电场提供装置提供给所述第一电极、所述第四电极的电场大小与所述第二电场提供装置提供给所述第二电极、所述第五电极的电场大小与所述第三电场提供装置提供给所述第三电极、所述第六电极的电场大小相同。

10. 如权利要求 1 所述的立体显示装置,其特征在于,所述显示器,包括:电视,或电脑,或投影机,或导航仪,或手机,或相机。

立体显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及立体显示技术领域,尤其涉及一种立体显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,人们已经不能满足于二维(Two Dimensions,2D)的平面显示图像,而是需要有三维(Three Dimensions,3D)的立体显示装置来提供有深度感的、更为全面的信息。三维立体成像的基本原理,包括:

[0003] 左眼与右眼之间存在一定的距离,因此在观看景物时两眼的观察角度略有不同,该观察角度的不同使得左眼看到左图像、右眼看到右图像,左图像与右图像不相同,经大脑合成后就会产生立体感觉,达到观赏三维立体显示图像的目的。

[0004] 现有的实现观赏三维立体显示图像的方案,包括:

[0005] 一、人们首先用两台摄像机模仿人的左眼和右眼对同一景物同时拍摄电影,然后把两部电影同步放映在一个屏幕上,此时观看者需要佩戴上一个偏振光眼镜,就可以观赏三维立体显示图像了;

[0006] 二、观看者佩戴好快门眼镜,在左三维立体显示图像被扫描出现于显示器的屏幕上时,控制快门眼镜左电子液晶快门即左镜片为开启状态,快门眼镜右电子液晶快门即右镜片为关闭状态,反之,在右三维立体显示图像被扫描出现于显示器的屏幕上时,控制快门眼镜右电子液晶快门即右镜片为开启状态,快门眼镜左电子液晶快门即左镜片为关闭状态,从而使观看者可以看到左或右三维立体显示图像,达到观赏三维立体显示图像的目的;

[0007] 三、让观看者佩戴上头盔式的眼镜,该眼镜的左镜片和右镜片各是一个微型显示器,左镜片放映左眼图像,右镜片放映右眼图像,因此会使人感觉如同进入一个有立体感的虚拟环境之中。

[0008] 综上所述,现有的立体显示装置不具备在垂直方向上可以显示裸眼可视的三维立体显示图像,在水平方向上也可以显示裸眼可视的三维立体显示图像的功能,无法实现观看者能够通过裸眼达到观赏三维立体显示图像的目的。

发明内容

[0009] 本发明要解决的技术问题是提供一种立体显示装置。

[0010] 本发明的目的在于提供一种立体显示装置,包括:显示器、调光装置;

[0011] 所述显示器,用于生成图像信号光线;

[0012] 所述调光装置,设置于所述显示器所生成的图像信号光线的传递路径上,包括:图像显示格式指令接收装置、显示方向检测装置、第一电场提供装置,第二电场提供装置、第三电场提供装置、液晶调光装置;

[0013] 所述图像显示格式指令接收装置,用于接收图像显示格式指令,接收图像显示为二维的平面显示图像的格式指令或三维的立体显示图像的格式指令;

[0014] 所述显示方向检测装置,用于检测所述显示器的显示方向,检测所述显示器的显示方向为垂直方向或水平方向;

[0015] 所述第一电场提供装置,与所述液晶调光装置中第一导电层上的第一电极、第二导电层上的第四电极相电连接,用于根据所述图像显示格式指令接收装置所接收到的图像显示格式指令,以及根据所述显示方向检测装置检测出的所述显示器的显示方向,在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为垂直方向或水平方向时,向所述第一导电层上的第一电极、所述第二导电层上的第四电极提供电场;

[0016] 在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为垂直方向时,不向所述第一导电层上的第一电极、所述第二导电层上的第四电极提供电场;

[0017] 在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为水平方向时,不向所述第一导电层上的第一电极、所述第二导电层上的第四电极提供电场;

[0018] 所述第二电场提供装置,与所述液晶调光装置中的所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极相电连接,用于根据所述图像显示格式指令接收装置所接收到的图像显示格式指令,以及根据所述显示方向检测装置检测出的所述显示器的显示方向,在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为垂直方向或水平方向时,向所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极提供电场;

[0019] 在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为垂直方向时,不向所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极提供电场;

[0020] 在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为水平方向时,向所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极提供电场;

[0021] 所述第三电场提供装置,与所述液晶调光装置中所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极相电连接,用于根据所述图像显示格式指令接收装置所接收到的图像显示格式指令,以及根据所述显示方向检测装置检测出的所述显示器的显示方向,在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为垂直方向或水平方向时,向所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极提供电场;

[0022] 在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为垂直方向时,向所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极提供电场;

[0023] 在所述图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且所述显示方向检测装置检测出所述显示器的显示方向为水平方向时,不向所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极提供电场;

[0024] 所述液晶调光装置,包括:由所述显示器侧起,依次排列设置的第一基板、第一导

电层、液晶层、第二导电层、第二基板；

[0025] 所述第一基板,用于透过所述显示器所生成的图像信号光线；

[0026] 所述第一导电层,包括：

[0027] 多个方块状的第一导电部分,所述多个方块状的第一导电部分的电极相并联,得到第一电极,所述多个方块状的第一导电部分用于透过所述第一基板所透过光线；

[0028] 多个方块状的第二导电部分,所述多个方块状的第二导电部分的电极相并联,得到第二电极,所述多个方块状的第二导电部分用于透过所述第一基板所透过光线；

[0029] 多个方块状的第三导电部分,所述多个方块状的第三导电部分的电极相并联,得到第三电极,所述多个方块状的第三导电部分用于透过所述第一基板所透过光线；

[0030] 多个方块状的第一透光部分,用于透过所述第一基板所透过光线；

[0031] 所述方块状的第一导电部分与所述方块状的第三导电部分设置于同一行且相间排列；所述方块状的第二导电部分与所述方块状的第一透光部分设置于同一行且相间排列；所述方块状的第一导电部分与所述方块状的第二导电部分设置于同一列且相间排列；所述方块状的第三导电部分与所述方块状的第一透光部分设置于同一列且相间排列；

[0032] 所述液晶层,其根据所述第一导电层、所述第二导电层的电性导通而产生变化,包括在所述第一导电层、所述第二导电层的电性导通时变成透明状态,在所述第一导电层、所述第二导电层的电性不导通时变成不透明状态,用于在所述第一电场提供装置向所述第一导电层上的第一电极、所述第二导电层上的第四电极提供电场,且所述第二电场提供装置向所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极提供电场,且所述第三电场提供装置向所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极提供电场时,变成透明状态,透过所述第一导电层所透过的光线,得到二维的平面显示图像；

[0033] 在所述第一电场提供装置不向所述第一导电层上的第一电极、所述第二导电层上的第四电极提供电场,且所述第二电场提供装置不向所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极提供电场,且所述第三电场提供装置向所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极提供电场时,变成部分透明状态,部分不透明状态,部分透过所述第一导电层所透过的光线,部分不透过所述第一导电层所透过的光线,形成狭缝光栅,得到裸眼可视的三维立体显示图像；

[0034] 在所述第一电场提供装置不向所述第一导电层上的第一电极、所述第二导电层上的第四电极提供电场,且所述第二电场提供装置向所述第一导电层上的第二电极、所述第二导电层上的第五电极提供电场,且所述第三电场提供装置不向所述第一导电层上的第三电极、所述第二导电层上的第六电极提供电场时,变成部分透明状态,部分不透明状态,部分透过所述第一导电层所透过的光线,部分不透过所述第一导电层所透过的光线,形成狭缝光栅,得到裸眼可视的三维立体显示图像；

[0035] 所述第二导电层包括：

[0036] 多个方块状的第四导电部分,所述多个方块状的第四导电部分的电极相并联,得到第四电极,所述多个方块状的第四导电部分用于透过所述液晶层所透过光线；

[0037] 多个方块状的第五导电部分,所述多个方块状的第五导电部分的电极相并联,得到第五电极,所述多个方块状的第五导电部分用于透过所述液晶层所透过光线；

[0038] 多个方块状的第六导电部分,所述多个方块状的第六导电部分的电极相并联,得

到第六电极,所述多个方块状的第六导电部分用于透过所述液晶层所透过光线;

[0039] 多个方块状的第二透光部分,用于透过所述液晶层所透过光线;

[0040] 所述方块状的第四导电部分与所述方块状的第六导电部分设置于同一行且相间排列;所述方块状的第五导电部分与所述方块状的第二透光部分设置于同一行且相间排列;所述方块状的第四导电部分与所述方块状的第五导电部分设置于同一列且相间排列;所述方块状的第六导电部分与所述方块状的第二透光部分设置于同一列且相间排列;

[0041] 所述第二基板,用于透过所述第二导电层所透过的光线。

[0042] 本发明立体显示装置应用显示器生成图像信号光线,第一基板透过显示器所生成的图像信号光线,第一导电层透过第一基板所透过的光线,液晶层根据第一导电层、第二导电层的电性导通而产生变化,包括在第一导电层、第二导电层的电性导通时变成透明状态,在第一导电层、第二导电层的电性不导通时变成不透明状态;

[0043] 在图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且显示方向检测装置检测出显示器的显示方向为垂直方向或水平方向时,第一电场提供装置向第一导电层上的第一电极、第二导电层上的第四电极提供电场,第二电场提供装置向第一导电层上的第二电极、第二导电层上的第五电极提供电场,第三电场提供装置向第一导电层上的第三电极、第二导电层上的第六电极提供电场,液晶层变成透明状态,透过第一导电层所透过的光线,此时使得左眼看到的图像与右眼看到的图像相同,得到二维的平面显示图像;

[0044] 在图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且显示方向检测装置检测出显示器的显示方向为垂直方向时,第一电场提供装置不向第一导电层上的第一电极、第二导电层上的第四电极提供电场,第二电场提供装置不向第一导电层上的第二电极、第二导电层上的第五电极提供电场,第三电场提供装置向第一导电层上的第三电极、第二导电层上的第六电极提供电场,液晶层变成部分透明状态,部分不透明状态,部分透过第一导电层所透过的光线,部分不透过第一导电层所透过的光线,形成狭缝光栅,此时使得左眼看到左图像、右眼看到右图像,左图像与右图像不相同,经大脑合成后就会产生立体感觉,得到裸眼可视的三维立体显示图像;

[0045] 在图像显示格式指令接收装置接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且显示方向检测装置检测出显示器的显示方向为水平方向时,第一电场提供装置不向第一导电层上的第一电极、第二导电层上的第四电极提供电场,第二电场提供装置向第一导电层上的第二电极、第二导电层上的第五电极提供电场,第三电场提供装置不向第一导电层上的第三电极、第二导电层上的第六电极提供电场,液晶层变成部分透明状态,部分不透明状态,部分透过第一导电层所透过的光线,部分不透过第一导电层所透过的光线,形成狭缝光栅,此时使得左眼看到左图像、右眼看到右图像,左图像与右图像不相同,经大脑合成后就会产生立体感觉,得到裸眼可视的三维立体显示图像;

[0046] 从而达到实现使立体显示装置具备在垂直方向上可以显示二维的平面显示图像,也可以显示裸眼可视的三维立体显示图像,在水平方向上可以显示二维的平面显示图像,也可以显示裸眼可视的三维立体显示图像的功能,实现观看者能够通过裸眼达到观赏三维立体显示图像的目的。

附图说明

- [0047] 图 1,为本发明立体显示装置的结构示意图；
- [0048] 图 2,为本发明立体显示装置的立体分解示意图；
- [0049] 图 3,为本发明第一导电层的结构示意图；
- [0050] 图 4,为本发明立体显示装置在垂直方向上形成狭缝式光栅时的立体分解示意图；
- [0051] 图 5,为本发明立体显示装置在水平方向上形成狭缝式光栅时的立体分解示意图；
- [0052] 图 6,为本发明第二导电层的结构示意图。

具体实施方式

[0053] 应用狭缝光栅实现裸眼可视的三维立体影像的原理,包括:根据视差障碍原理使影像交互排列,通过细长的光栅后才由左眼、右眼捕捉观察,由于进入左眼、右眼的影像因视差障碍被分开,造成两眼的观察角度略有不同,该观察角度的不同使得左眼看到左图像、右眼看到右图像,左图像与右图像不相同,经大脑合成后就会产生立体感觉,达到观赏三维立体显示图像的目的。

[0054] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0055] 请参见图 1 和图 2,图 1,为本发明立体显示装置的结构示意图,图 2,为本发明立体显示装置的立体分解示意图,该立体显示装置包括:显示器 1、调光装置 2；

[0056] 显示器 1,用于生成图像信号光线；

[0057] 调光装置 2,设置于显示器 1 所生成的图像信号光线的传递路径上,包括:图像显示格式指令接收装置 21、显示方向检测装置 22、第一电场提供装置 23,第二电场提供装置 24、第三电场提供装置 25、液晶调光装置 26；

[0058] 图像显示格式指令接收装置 21,用于接收图像显示格式指令,接收图像显示为二维的平面显示图像的格式指令或三维的立体显示图像的格式指令；

[0059] 显示方向检测装置 22,用于检测显示器 1 的显示方向,检测显示器 1 的显示方向为垂直方向或水平方向；

[0060] 第一电场提供装置 23,与液晶调光装置 26 中第一导电层 262 上的第一电极 2625 (图中未标示)、第二导电层 264 上的第四电极 2645 (图中未标示) 相电连接,用于根据图像显示格式指令接收装置 21 所接收到的图像显示格式指令,以及根据显示方向检测装置 22 检测出的显示器 1 的显示方向,在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为垂直方向时,向第一导电层 262 上的第一电极 2625、第二导电层 264 上的第四电极 2645 提供电场；

[0061] 在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为水平方向时,向第一导电层 262 上的第一电极 2625、第二导电层 264 上的第四电极 2645 提供电场；

[0062] 在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式

指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为垂直方向时,不向第一导电层 262 上的第一电极 2625、第二导电层 264 上的第四电极 2645 提供电场;

[0063] 在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为水平方向时,不向第一导电层 262 上的第一电极 2625、第二导电层 264 上的第四电极 2645 提供电场;

[0064] 第二电场提供装置 24,与液晶调光装置 26 中第一导电层 262 上的第二电极 2626 (图中未标示)、第二导电层 264 上的第五电极 2646 (图中未标示)相电连接,用于根据图像显示格式指令接收装置 21 所接收到的图像显示格式指令,以及根据显示方向检测装置 22 检测出的显示器 1 的显示方向,在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为垂直方向时,向第一导电层 262 上的第二电极 2626、第二导电层 264 上的第五电极 2646 提供电场;

[0065] 在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为水平方向时,向第一导电层 262 上的第二电极 2626、第二导电层 264 上的第五电极 2646 提供电场;

[0066] 在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为垂直方向时,不向第一导电层 262 上的第二电极 2626、第二导电层 264 上的第五电极 2646 提供电场;

[0067] 在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为水平方向时,向第一导电层 262 上的第二电极 2626、第二导电层 264 上的第五电极 2646 提供电场;

[0068] 第三电场提供装置 25,与液晶调光装置 26 中第一导电层 262 上的第三电极 2627 (图中未标示)、第二导电层 264 上的第六电极 2647 (图中未标示)相电连接,用于根据图像显示格式指令接收装置 21 所接收到的图像显示格式指令,以及根据显示方向检测装置 22 检测出的显示器 1 的显示方向,在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为垂直方向时,向第一导电层 262 上的第三电极 2627、第二导电层 264 上的第六电极 2647 提供电场;

[0069] 在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为水平方向时,向第一导电层 262 上的第三电极 2627、第二导电层 264 上的第六电极 2647 提供电场;

[0070] 在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为垂直方向时,向第一导电层 262 上的第三电极 2627、第二导电层 264 上的第六电极 2647 提供电场;

[0071] 在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为水平方向时,不向第一导电层 262 上的第三电极 2627、第二导电层 264 上的第六电极 2647 提供电场;

[0072] 液晶调光装置 26,包括:由显示器 1 侧起,依次排列设置的第一基板 261、第一导电层 262、液晶层 263、第二导电层 264、第二基板 265;

[0073] 第一基板 261,用于透过显示器 1 所生成的图像信号光线;

[0074] 请参见图 3,为本发明第一导电层 262 的结构示意图,该第一导电层 262 包括:

[0075] 多个方块状的第一导电部分 2621, 该多个方块状的第一导电部分 2621 的电极相并联, 得到第一电极 2625, 该多个方块状的第一导电部分 2621 用于透过第一基板 261 所透过光线;

[0076] 多个方块状的第二导电部分 2622, 该多个方块状的第二导电部分 2622 的电极相并联, 得到第二电极 2626, 该多个方块状的第二导电部分 2622 用于透过第一基板 261 所透过光线;

[0077] 多个方块状的第三导电部分 2623, 该多个方块状的第三导电部分 2623 的电极相并联, 得到第三电极 2627, 该多个方块状的第三导电部分 2623 用于透过第一基板 261 所透过光线;

[0078] 多个方块状的第一透光部分 2624, 用于透过第一基板 261 所透过光线;

[0079] 该方块状的第一导电部分 2621 与该方块状的第三导电部分 2623 设置于同一行且相间排列;

[0080] 该方块状的第二导电部分 2622 与该方块状的第一透光部分 2624 设置于同一行且相间排列;

[0081] 该方块状的第一导电部分 2621 与该方块状的第二导电部分 2622 设置于同一列且相间排列;

[0082] 该方块状的第三导电部分 2623 与该方块状的第一透光部分 2624 设置于同一列且相间排列;

[0083] 该方块状的第一导电部分 2621 的大小与方块状的第二导电部分 2622 的大小、该方块状的第三导电部分 2623 的大小、该方块状的第一透光部分 2624 的大小可以相同, 也可以不相同;

[0084] 液晶层 263, 其根据第一导电层 262、第二导电层 264 的电性导通而产生变化, 包括在第一导电层 262、第二导电层 264 的电性导通时变成透明状态, 在第一导电层 262、第二导电层 264 的电性不导通时变成不透明状态, 用于

[0085] 在第一电场提供装置 23 向第一导电层 262 上的第一电极 2625、第二导电层 264 上的第四电极 2645 提供电场, 且

[0086] 第二电场提供装置 24 向第一导电层 262 上的第二电极 2626、第二导电层 264 上的第五电极 2646 提供电场, 且

[0087] 第三电场提供装置 25 向第一导电层 262 上的第三电极 2627、第二导电层 264 上的第六电极 2647 提供电场时, 变成透明状态, 透过第一导电层 262 所透过的光线, 得到二维的平面显示图像;

[0088] 在第一电场提供装置 23 不向第一导电层 262 上的第一电极 2625、第二导电层 264 上的第四电极 2645 提供电场, 且

[0089] 第二电场提供装置 24 不向第一导电层 262 上的第二电极 2626、第二导电层 264 上的第五电极 2646 提供电场, 且

[0090] 第三电场提供装置 25 向第一导电层 262 上的第三电极 2627、第二导电层 264 上的第六电极 2647 提供电场时, 变成部分透明状态, 部分不透明状态, 部分透过第一导电层 262 所透过的光线, 部分不透过第一导电层 262 所透过的光线, 形成狭缝光栅, 得到裸眼可视的三维立体显示图像, 请参见图 4, 为本发明立体显示装置在垂直方向上形成狭缝式光栅时的

立体分解示意图,为本发明立体显示装置在垂直方向上得到裸眼可视的三维立体显示图像时的示意图;其中,图4中液晶层263上的黑色部分代表第一不透光部分2631,不透过第一导电层262所透过的光线,白色部分代表第三透光部分2632,透过第一导电层262所透过的光线;

[0091] 在第一电场提供装置23不向第一导电层262上的第一电极2625、第二导电层264上的第四电极2645提供电场,且

[0092] 第二电场提供装置24向第一导电层262上的第二电极2626、第二导电层264上的第五电极2646提供电场,且

[0093] 第三电场提供装置25不向第一导电层262上的第三电极2627、第二导电层264上的第六电极2647提供电场时,变成部分透明状态,部分不透明状态,部分透过第一导电层262所透过的光线,部分不透过第一导电层262所透过的光线,形成狭缝光栅,得到裸眼可视的三维立体显示图像,请参见图5,为本发明立体显示装置在水平方向上形成狭缝式光栅时的立体分解示意图,为本发明立体显示装置在水平方向上得到裸眼可视的三维立体显示图像时的示意图;其中,图5中液晶层263上的黑色部分代表第二不透光部分2633,不透过第一导电层262所透过的光线,白色部分代表第四透光部分2634,透过第一导电层262所透过的光线;

[0094] 请参见图6,为本发明第二导电层264的结构示意图,该第二导电层264包括:

[0095] 多个方块状的第四导电部分2641,该多个方块状的第四导电部分2641的电极相并联,得到第四电极2645,该多个方块状的第四导电部分2641用于透过液晶层263所透过光线;

[0096] 多个方块状的第五导电部分2642,该多个方块状的第五导电部分2642的电极相并联,得到第五电极2646,该多个方块状的第五导电部分2642用于透过液晶层263所透过光线;

[0097] 多个方块状的第六导电部分2643,该多个方块状的第六导电部分2643的电极相并联,得到第六电极2647,该多个方块状的第六导电部分2643用于透过液晶层263所透过光线;

[0098] 多个方块状的第二透光部分2644,用于透过液晶层263所透过光线;

[0099] 该方块状的第四导电部分2641与该方块状的第六导电部分2643设置于同一行且相间排列;

[0100] 该方块状的第五导电部分2642与该方块状的第二透光部分2644设置于同一行且相间排列;

[0101] 该方块状的第四导电部分2641与该方块状的第五导电部分2642设置于同一列且相间排列;

[0102] 该方块状的第六导电部分2643与该方块状的第二透光部分2644设置于同一列且相间排列;

[0103] 该方块状的第四导电部分2641的大小与方块状的第五导电部分2642的大小、该方块状的第六导电部分2643的大小、该方块状的第二透光部分2644的大小可以相同,也可以不相同;

[0104] 第二基板265,用于透过第二导电层264所透过的光线。

[0105] 其中,第一导电层 262 包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡(ITO)导电玻璃。

[0106] 其中,第二导电层 264 包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃。

[0107] 其中,多个方块状的第一导电部分 2621 包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃。

[0108] 其中,多个方块状的第二导电部分 2622 包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃。

[0109] 其中,多个方块状的第三导电部分 2623 包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃。

[0110] 其中,多个方块状的第四导电部分 2641 包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃。

[0111] 其中,多个方块状的第五导电部分 2642 包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃。

[0112] 其中,多个方块状的第六导电部分 2643 包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃。

[0113] 其中,液晶层 263 包括:聚合物分散(PDLC)型液晶片,或向列曲线诱导相(NCAP)型液晶片,或非均匀高分子分散(NPD-LCD)型液晶片;该聚合物分散 PDLC 型液晶片包括可印刷的聚合物分散 PDLC 型液晶片,该向列曲线诱导相 NCAP 型液晶片包括可印刷的向列曲线诱导相 NCAP 型液晶片,该非均匀高分子分散 NPD-LCD 型液晶片包括可印刷的非均匀高分子分散 NPD-LCD 型液晶片。

[0114] 其中,第一基板 261 包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃。

[0115] 其中,第二基板 265 包括:可印刷的透明导电油墨,或可导电的塑料薄膜,或氧化铟锡 ITO 导电玻璃。

[0116] 其中,第一电场提供装置 23 包括:电源,或占空比为 50% 的方波驱动电压。

[0117] 其中,第二电场提供装置 24 包括:电源,或占空比为 50% 的方波驱动电压。

[0118] 其中,第三电场提供装置 25 包括:电源,或占空比为 50% 的方波驱动电压。

[0119] 其中,该多个方块状的第一导电部分 2621 的大小与该多个方块状的第四导电部分 2641 的大小可以相同,也可以不相同。

[0120] 其中,显示器 1 包括电视,或电脑,或投影机,或导航仪,或手机,或相机。

[0121] 其中,第一电极 2625、第四电极 2645 的电极关系,可以是第一电极 2625 为电源正极、第四电极 2645 为电源负极,也可以是第一电极 2625 为电源负极、第四电极 2645 为电源正极。

[0122] 其中,第二电极 2626、第五电极 2646 的电极关系,可以是第二电极 2626 为电源正极、第五电极 2646 为电源负极,也可以是第二电极 2626 为电源负极、第五电极 2646 为电源正极。

[0123] 其中,第三电极 2627、第六电极 2647 的电极关系,可以是第三电极 2627 为电源正极、第六电极 2647 为电源负极,也可以是第三电极 2627 为电源负极、第六电极 2647 为电源

正极。

[0124] 其中,第一电场提供装置 23 提供给第一电极 2625、第四电极 2645 的电场大小与第二电场提供装置 24 提供给第二电极 2626、第五电极 2646 的电场大小与第三电场提供装置 25 提供给第三电极 2627、第六电极 2647 的电场大小相同或不相同。

[0125] 其中,设置于同一行且相间排列的该多个第一导电部分 2621 的行宽总和与该多个第三导电部分 2623 的行宽总和的和,与该显示器 1 的行宽相等。

[0126] 其中,设置于同一行且相间排列的该多个第二导电部分 2622 的行宽总和与该多个第一透光部分 2624 的行宽总和的和,与该显示器 1 的行宽相等。

[0127] 其中,设置于同一列且相间排列的该多个第一导电部分 2621 的列高总和与该多个第二导电部分 2622 的列高总和的和,与该显示器 1 的列高相等。

[0128] 其中,设置于同一列且相间排列的该多个第三导电部分 2623 的列高总和与该多个第一透光部分 2624 的列高总和的和,与该显示器 1 的列高相等。

[0129] 其中,设置于同一行且相间排列的该多个第四导电部分 2641 的行宽总和与该多个第六导电部分 2643 的行宽总和的和,与该显示器 1 的行宽相等。

[0130] 其中,设置于同一行且相间排列的该多个第五导电部分 2642 的行宽总和与该多个第二透光部分 2644 的行宽总和的和,与该显示器 1 的行宽相等。

[0131] 其中,设置于同一列且相间排列的该多个第四导电部分 2641 的列高总和与该多个第五导电部分 2642 的列高总和的和,与该显示器 1 的列高相等。

[0132] 其中,设置于同一列且相间排列的该多个第六导电部分 2643 的列高总和与该多个第二透光部分 2644 的列高总和的和,与该显示器 1 的列高相等。

[0133] 本发明立体显示装置应用显示器 1 生成图像信号光线,第一基板 261 透过显示器 1 所生成的图像信号光线,第一导电层 262 透过第一基板 261 所透过的光线,液晶层 263 根据第一导电层 262、第二导电层 264 的电性导通而产生变化,包括在第一导电层 262、第二导电层 264 的电性导通时变成透明状态,在第一导电层 262、第二导电层 264 的电性不导通时变成不透明状态;

[0134] 在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为二维的平面显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为垂直方向或水平方向时,第一电场提供装置 23 向第一导电层 262 上的第一电极 2625、第二导电层 264 上的第四电极 2645 提供电场,第二电场提供装置 24 向第一导电层 262 上的第二电极 2626、第二导电层 264 上的第五电极 2646 提供电场,第三电场提供装置 25 向第一导电层 262 上的第三电极 2627、第二导电层 264 上的第六电极 2647 提供电场,液晶层 263 变成透明状态,透过第一导电层 262 所透过的光线,此时使得左眼看到的图像与右眼看到的图像相同,得到二维的平面显示图像;

[0135] 在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为垂直方向时,第一电场提供装置 23 不向第一导电层 262 上的第一电极 2625、第二导电层 264 上的第四电极 2645 提供电场,第二电场提供装置 24 不向第一导电层 262 上的第二电极 2626、第二导电层 264 上的第五电极 2646 提供电场,第三电场提供装置 25 向第一导电层 262 上的第三电极 2627、第二导电层 264 上的第六电极 2647 提供电场,液晶层 263 变成部分透明状态,部分不透明状态,部分

透过第一导电层 262 所透过的光线,部分不透过第一导电层 262 所透过的光线,形成狭缝光栅,此时使得左眼看到左图像、右眼看到右图像,左图像与右图像不相同,经大脑合成后就会产生立体感觉,得到裸眼可视的三维立体显示图像;

[0136] 在图像显示格式指令接收装置 21 接收到图像显示为三维的立体显示图像的格式指令且显示方向检测装置 22 检测出显示器 1 的显示方向为水平方向时,第一电场提供装置 23 不向第一导电层 262 上的第一电极 2625、第二导电层 264 上的第四电极 2645 提供电场,第二电场提供装置 24 向第一导电层 262 上的第二电极 2626、第二导电层 264 上的第五电极 2646 提供电场,第三电场提供装置 25 不向第一导电层 262 上的第三电极 2627、第二导电层 264 上的第六电极 2647 提供电场,液晶层 263 变成部分透明状态,部分不透明状态,部分透过第一导电层 262 所透过的光线,部分不透过第一导电层 262 所透过的光线,形成狭缝光栅,此时使得左眼看到左图像、右眼看到右图像,左图像与右图像不相同,经大脑合成后就会产生立体感觉,得到裸眼可视的三维立体显示图像;

[0137] 从而达到实现使立体显示装置具备在垂直方向上可以显示二维的平面显示图像,也可以显示裸眼可视的三维立体显示图像,在水平方向上可以显示二维的平面显示图像,也可以显示裸眼可视的三维立体显示图像的功能,实现观看者能够通过裸眼达到观赏三维立体显示图像的目的。

[0138] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或者操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包含”、“包括”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系统要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个、、、、、、”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品、设备或者装置中还存在另外的相同要素。

[0139] 对于本发明立体显示装置,实现的形式是多种多样的。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

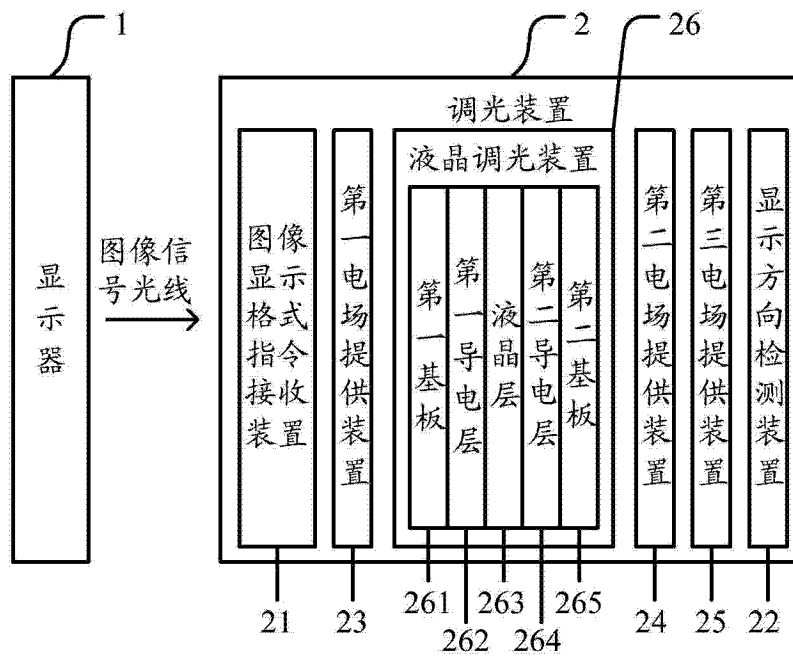


图 1

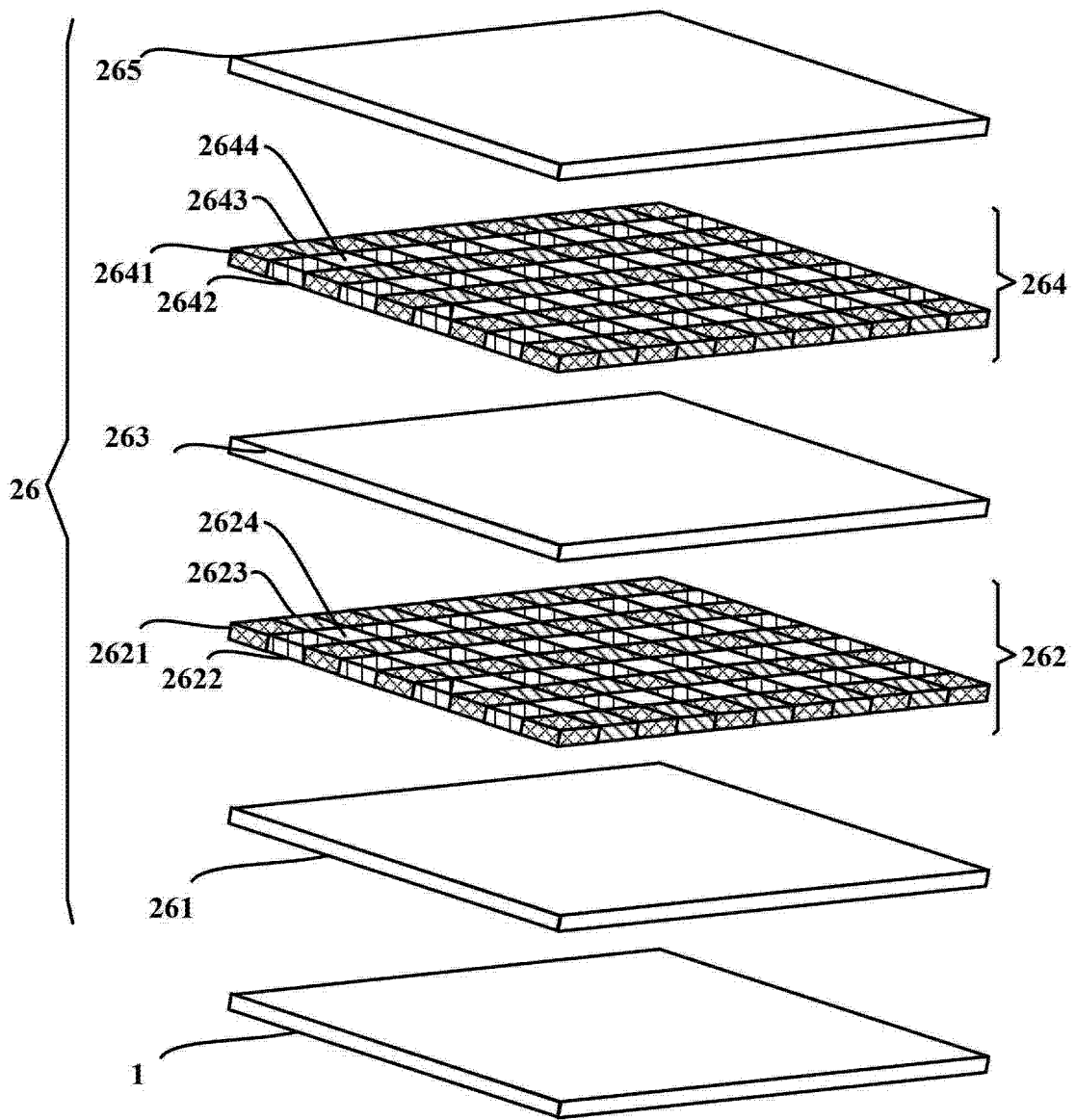


图 2

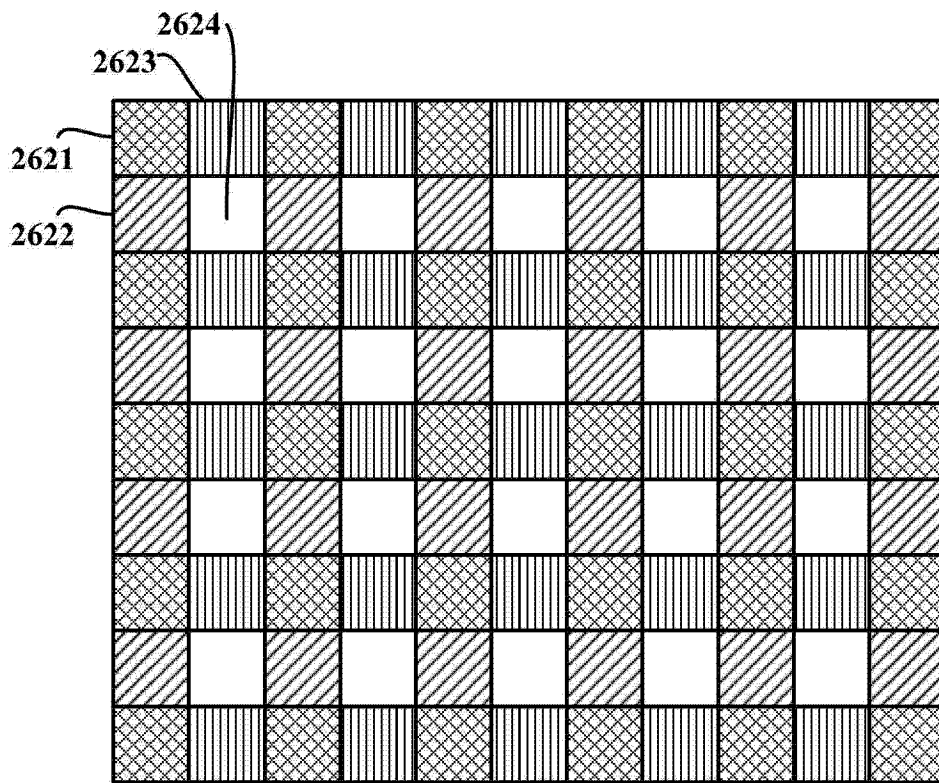


图 3

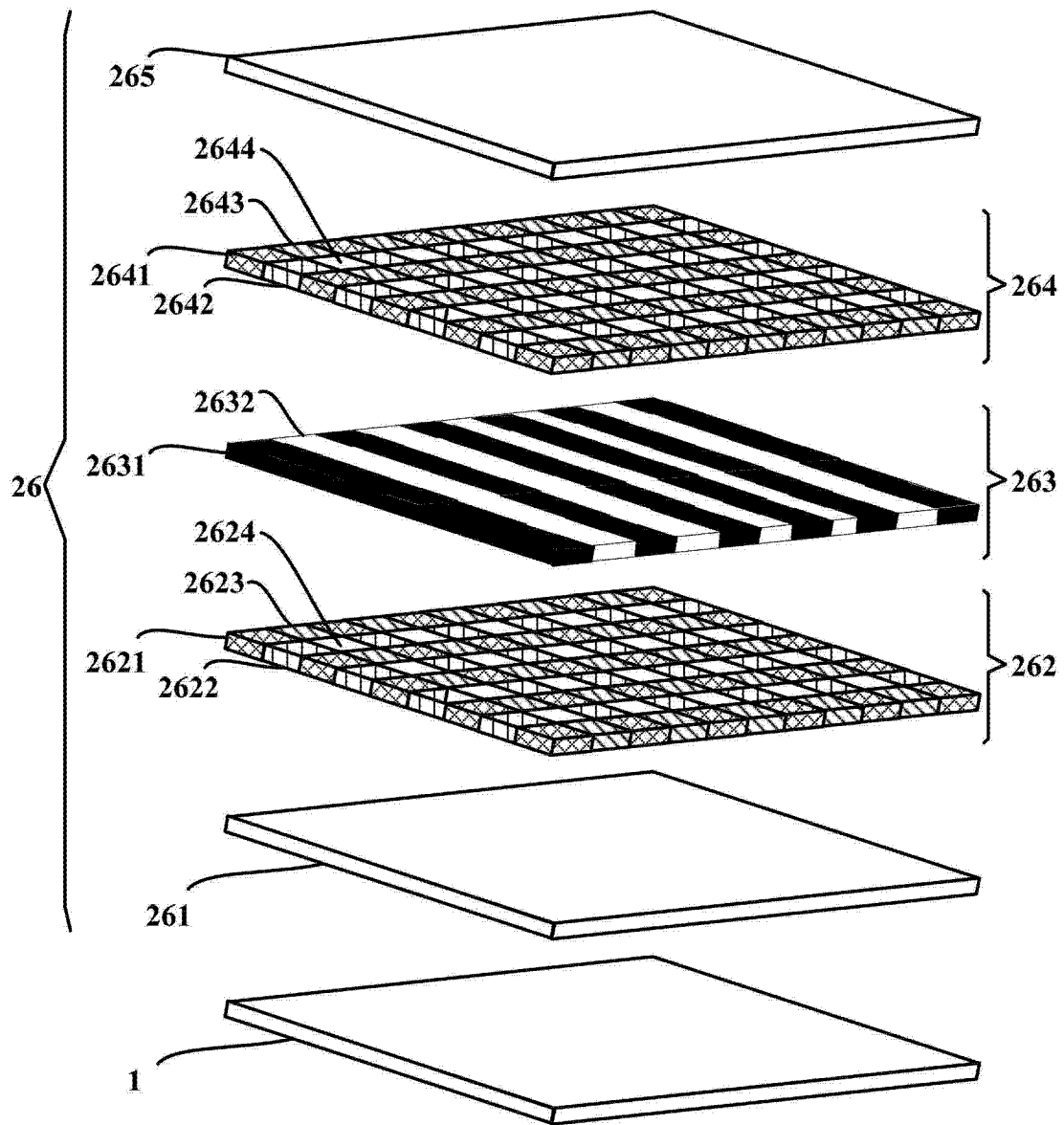


图 4

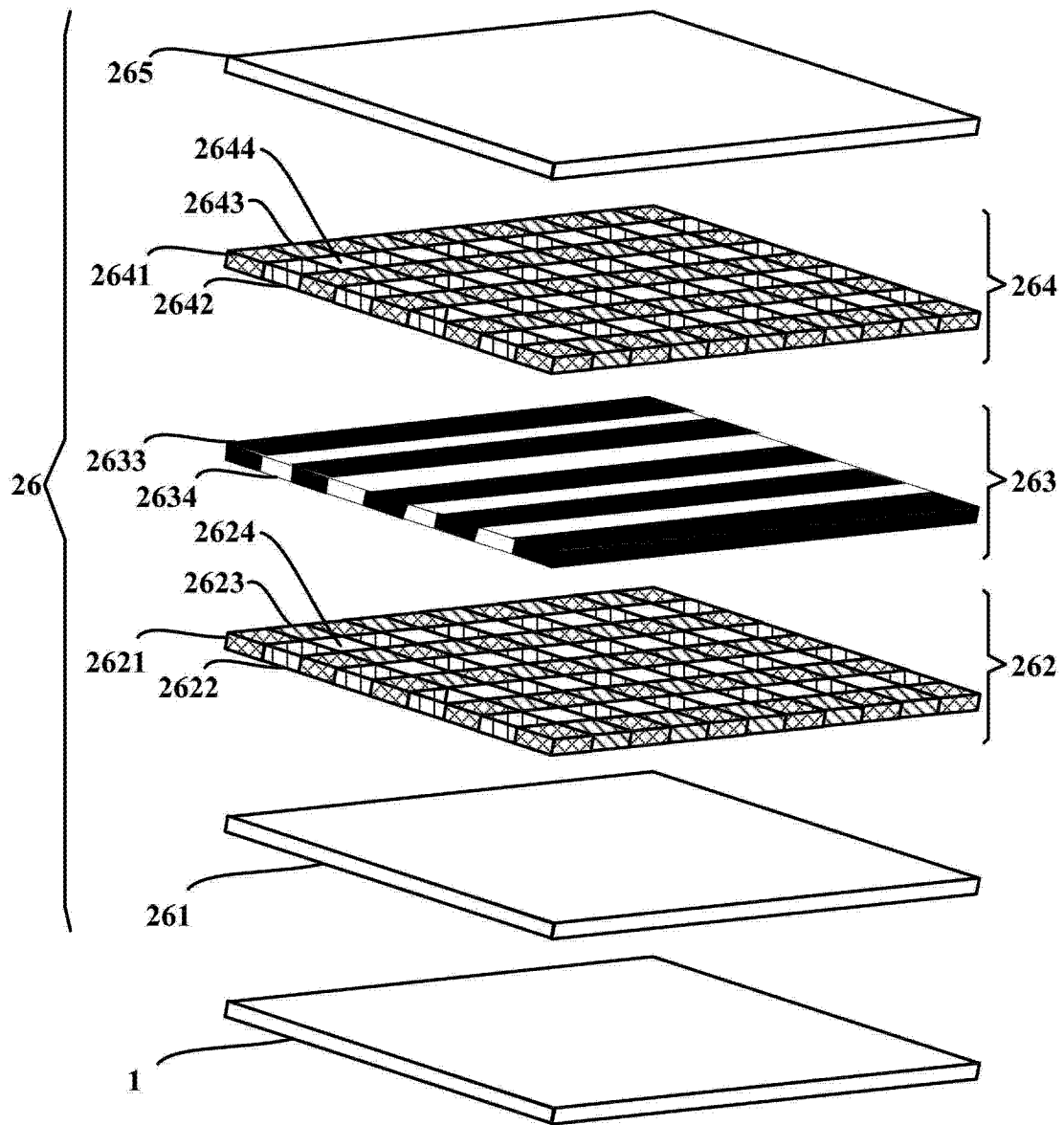


图 5

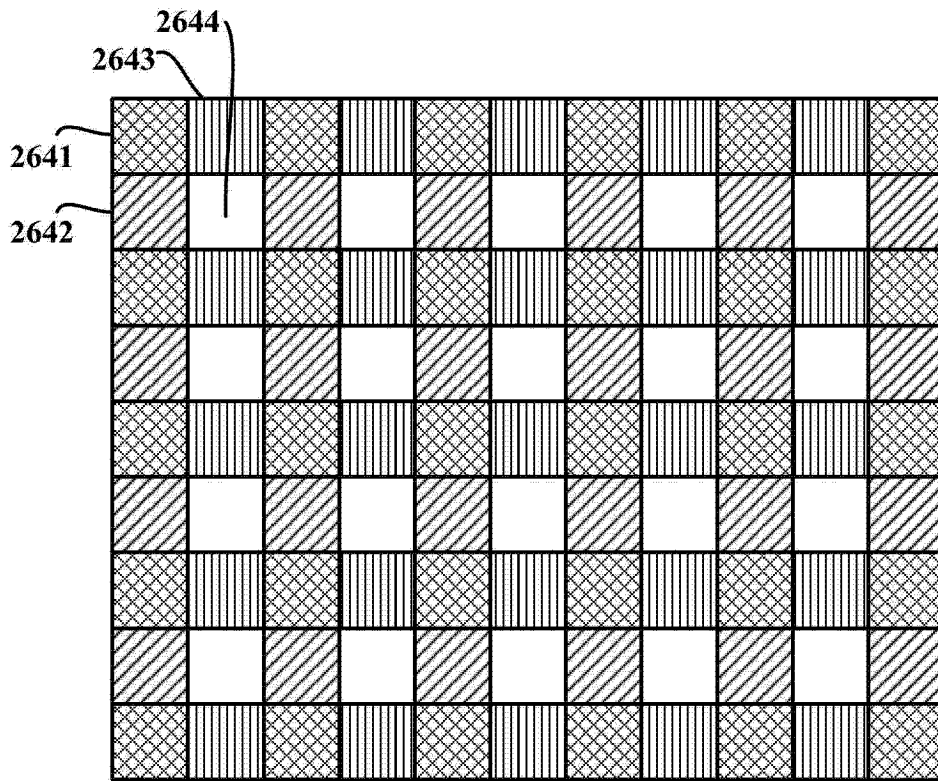


图 6