



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101339310 B

(45) 授权公告日 2010.07.07

(21) 申请号 200810128474.9

(22) 申请日 2008.07.01

(66) 本国优先权数据

200710127379.2 2007.07.02 CN

(73) 专利权人 财团法人工业技术研究院

地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 蔡朝旭 李锬 吴周霖

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 彭久云

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006.01)

G02F 1/13363(2006.01)

G09F 19/12(2006.01)

H04N 13/00(2006.01)

审查员 兰霞

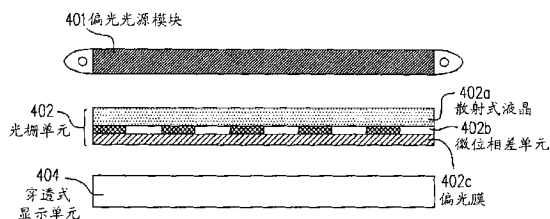
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 9 页

(54) 发明名称

三维影像显示装置以及双模式影像显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种三维影像显示装置以及双模式影像显示装置。一种三维影像显示装置,在偏光光源模块与影像显示单元之间,插入一个由散射状液晶单元、微位相差单元、以及偏光膜所组成的光栅单元。通过控制光栅单元中的散射状液晶在散射状态与清澈状态之间切换,而使得显示影像在平面影像模式与立体影像模式之间切换。本发明也可以删除散射状液晶单元,而使得显示单元呈现立体影像模式。



1. 一种三维影像显示装置,包括:
偏光光源模块,输出偏振光;
光栅单元,安置于所述偏振光的光径中;调变所述偏振光使成隔列输出;以及
影像显示单元,将前述光栅单元输出的光,至少于第一组列像素显示第一影像,于第二组列像素显示第二影像;
其中所述光栅单元包含:
微位相差单元,具有第一相位调变材料与第二相位调变材料交错隔列排列;分别将所述偏振光的相位调变以后输出;以及
偏光膜,容许指定的偏振光通过。
2. 如权利要求 1 所述的三维影像显示装置,其中该第一组列像素是奇数列像素,且该第二组列像素是偶数列像素。
3. 如权利要求 1 所述的三维影像显示装置,其中该影像显示单元输出多个影像,分别显示在对应多个视域的多个列像素,其中当观察者的二眼同时观视这些影像在不同视域的其中二个时,一个 3D 影像被产生。
4. 如权利要求 1 所述的三维影像显示装置,其中若该影像显示单元于面对该光栅单元中的一面已包含偏光膜,则该光栅单元中的偏光膜为可省略的元件。
5. 如权利要求 1 所述的三维影像显示装置,其中所述的光栅单元,还包含:
偏振光调变单元,安置于所述偏光光源模块与所述偏光膜之间,是可以在第一状态与第二状态之间切换;
其中当所述偏振光调变单元切换到第一状态时,容许所述偏振光保留原来的偏振光特性穿过出射;以及当所述偏振光调变单元切换到第二状态时,所述偏振光被散射转换成为非偏振光出射。
6. 如权利要求 5 所述的三维影像显示装置,其中所述的偏振光调变单元包括散射式液晶单元;且所述的散射式液晶单元,是可以在清澈状态以及散射状态之间切换;
(a) 当所述散射式液晶单元切换到清澈状态时,容许所述偏振光保留原来的偏振光特性穿过出射;以及
(b) 当所述散射式液晶切换到散射状态时,所述偏振光被散射转换成为非偏振光出射;致使所述光栅单元呈现均匀状态,无视差光栅产生,此时,所述影像显示单元呈现平面影像。
7. 如权利要求 6 所述的三维影像显示装置,其中所述的散射式液晶单元,是安置在所述偏光光源模块与所述微位相差单元之间。
8. 如权利要求 6 所述的三维影像显示装置,其中所述的散射式液晶单元,是安置在所述微位相差单元与所述偏光膜之间。
9. 如权利要求 6 所述的三维影像显示装置,还包含上层透光材料,是具有偏振光保留特性,安置在所述散射式液晶单元第一面。
10. 如权利要求 9 所述的三维影像显示装置,还包含下层透光材料,其是具有偏振光保留特性,安置在所述散射式液晶单元第二面。
11. 如权利要求 1 所述的三维影像显示装置,其中所述的第一相位调变材料与第二相位调变材料,是位相差互为 90 度的材料。

12. 如权利要求 1 所述的三维影像显示装置,还包含:

均匀式微位相差单元,具有拉伸方向与所述微位相差单元拉伸方向垂直,安置于所述偏光光源模块与所述微位相差单元之间。

13. 一种双模式影像显示装置,包括:

偏光光源模块,以提供有偏光态的光源;

显示单元,以显示对应 2 维或 3 维的图像;以及

光栅单元,介于该偏光光源模块与该显示单元之间,该光栅单元于面对该显示单元的一边有偏光膜,其中该光栅单元还包含:液晶板,控制使该液晶板呈现清澈状态对应 3 维的该图像或是散射状态对应 2 维的该图像;微位相差单元,具有第一区域与第二区域,其中当该液晶板呈现该清澈状态时,该第一区域与该第二区域形成视差光栅,当该液晶板呈现该散射状态时则该第一区域与该第二区域不产生该视差光栅。

14. 如权利要求 13 所述的双模式影像显示装置,其中该偏光光源模块是整体结构的偏光光源模块,通过所述偏光膜以得到该偏光态的该偏光光源模块。

15. 如权利要求 13 所述的双模式影像显示装置,其中该液晶板是在固定位置,无需移动。

16. 如权利要求 13 所述的双模式影像显示装置,其中该微位相差单元的该第一区域与该第二区域有半波长的位相差,使得该二区域的分别二偏光态互相垂直。

17. 如权利要求 13 所述的双模式影像显示装置,其中该微位相差单元位于该液晶板与该偏光光源模块之间。

18. 如权利要求 13 所述的双模式影像显示装置,其中该液晶板位于该微位相差单元与该偏光光源模块之间。

19. 如权利要求 13 所述的双模式影像显示装置,还包含:

均匀式微位相差单元,具有拉伸方向与所述微位相差单元拉伸方向垂直,安置于所述偏光光源模块与所述微位相差单元之间。

20. 一种双模式影像显示装置,包括:

偏光光源模块,以提供有偏光态的光源;

均匀式微位相差单元,有第一拉伸方向,以产生第一位相差量;

液晶板,控制使该液晶板呈现清澈状态或是散射状态;

微位相差单元,具有第一区域与第二区域,其中当该液晶板呈现该清澈状态时,该第一区域与该第二区域形成视差光栅,当该液晶板呈现散射状态时则该第一区域与该第二区域不产生该视差光栅,其中该均匀式微位相差单元的该第一拉伸方向与该二区域其一的拉伸方向垂直;以及

显示单元,以显示对应 2 维或 3 维的图像,

其中该均匀式微位相差单元、该液晶板与该微位相差单元是介于该偏光光源模块与该显示单元之间。

21. 如权利要求 20 所述的双模式影像显示装置,其中该微位相差单元的该第一区域与该第二区域有半波长的位相差,使得该二区域的分别二偏光态互相垂直。

22. 如权利要求 20 所述的双模式影像显示装置,其中该微位相差单元面对该显示单元的一边有偏光膜。

23. 如权利要求 20 所述的双模式影像显示装置,其中该微位相差单元的该二区域其一不产生位相差,而该二区域另其一产生半波长的位相差。

24. 如权利要求 20 所述的双模式影像显示装置,其中该液晶板是在固定位置,无需移动。

三维影像显示装置以及双模式影像显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种三维立体影像显示技术,方便切换成 2 维 (2D) 或 3 维 (3D) 的影像显示。

背景技术

[0002] 已知技艺一

[0003] 如图 1 所示,其为 1903 年的美国专利 No. 725567 剖面图。图中显示:背光板 100 提供光源,照射至视差光掩模 (Parallax Barrier) 101,视差光掩模 101 是具有透光与不透光相间的垂直条纹,使得光线呈现间隔条状出射,再配合穿透式显示单元 102 的像素依据人的眼睛的位置,使得第一只眼睛看见第一画面影像;第二只眼睛看见第二画面影像,作为左右眼立体影像分离的立体显示技术。图中显示左眼只能看见奇数列像素 01,03,05,07,09,左眼看不见偶数列像素;同时,右眼只能看见偶数列像素 02,04,06,08,10,右眼看不见奇数列像素;而在视觉系统中构成立体影像。

[0004] 已知技艺二

[0005] 图 2 显示另外一个已知技艺,其结构与图 1 的差别为将视差光掩模 101 与穿透式显示单元 102 位置交换,换句话说,图 1 是把穿透式显示单元 102 安置在背光板 100 与视差光掩模 101 的同一边,图 2 则是把穿透式显示单元 102 安置在背光板 100 与视差光掩模 101 之间,图 2 所获得的效果如同图 1 所示。

[0006] 已知技艺三

[0007] 另一已知技艺则如美国专利 No. 7, 116, 387 所示的方法,如图 3A 及 3B 所示,其是利用两片具有垂直交错 (Vertical interlaced) 分布的 0 和半波长两种位相差的微位相差板 (Microretarder plate) 2,3,以两者的水平相对位置移动形成有视差光掩模和无视差光掩模两种状态的切换,达到 2D/3D 可切换的目的。其中在微位相差板配合着偏光板之下,利用微位相差板的移动而达到 2D-3D 间的切换。图中显示了一个穿透式液晶面板 1、两片微位相差板 2,3、偏光板 4、背光模块 5、两个驱动器 6,7 以及一个载具 8。

[0008] 图 3A 显示平面影像的输出模式,当两片微位相差板 2,3 的位相差图案重叠时,偏振光全部穿过,因此显示单元 1 将会呈现平面影像。图 3B 显示立体影像的输出模式,当两片微位相差板 2,3 的位相差图案错开安置时,产生相位差 0 与半波长 ($\lambda/2$) 的条状间隔,输出的光线呈现条状隔列输出,因此,显示单元 1 将会呈现立体影像;而可以在 2D 与 3D 显示模式之间切换。

发明内容

[0009] 本发明提供一种立体影像显示装置,例如使用微位相差板以及利用散射 (disperse) 式液晶面板达到 2D 与 3D 的电性切换。因为两者均可做成薄膜状,且两者间例如可以不需间隔,因此可以使得面板的厚度和重量均有效地减少。又,由于液晶面板的 2D 与 3D 电性切换无需移动光学元件,因此可以紧密叠合成小体积且有机械强度的整体结构,

更适合于小体积的装置。

[0010] 本发明提供一种立体影像显示装置,在偏光光源模块与影像显示单元之间,插入一个由偏振光调变单元、微位相差单元、以及偏光膜所组成的光栅单元,其中偏振光调变单元可为散射式液晶单元,通过控制光栅单元中的“散射式液晶”在“散射状态”和“清澈状态”之间切换,而使得显示影像在 2D/3D 模式之间切换。本发明也可以删除散射式液晶单元,也就是在偏光光源模块与影像显示装置之间,只安置微位相差单元、以及偏光膜所组成的光栅单元,而使得显示单元呈现 3D 的立体影像模式。另外,若影像显示单元于面对光栅单元中的一面已包含偏光膜,则光栅单元中的偏光膜为可省略的元件。

[0011] 本发明提供一种三维影像显示装置,包括偏光光源模块、光栅单元、以及影像显示单元。偏光光源模块输出偏振光。光栅单元安置于所述偏振光的光径中,调变所述偏振光使成隔列输出。影像显示单元将前述光栅单元输出的光,至少于第一组列像素显示第一影像,于第二组列像素显示第二影像。其中光栅单元包含:微位相差单元,具有第一相位调变材料与第二相位调变材料交错隔列排列;分别将所述偏振光的相位调变以后输出;以及偏光膜,容许指定的偏振光通过。

[0012] 本发明另提供一种双模式影像显示装置,包括偏光光源模块、显示单元。偏光光源模块以提供有偏光态的光源。显示单元以显示对应 2 维或 3 维的图像。光栅单元介于该偏光光源模块与该显示单元之间,该光栅单元于面对该显示单元的一边有偏光膜。其中,光栅单元还包含:液晶板,控制使该液晶板呈现清澈状态对应 3 维的该图像或是散射状态对应 2 维的该图像;微位相差单元,具有第一区域与第二区域,其中当该液晶板呈现该清澈状态时,该第一区域与该第二区域形成视差光栅,当该液晶板呈现该散射状态时则该第一区域与该第二区域不产生该视差光栅。

[0013] 本发明再提供一种双模式影像显示装置,包括偏光光源模块、均匀式微位相差单元、液晶板、微位相差单元、以及显示单元。偏光光源模块以提供有偏光态的光源。均匀式微位相差单元具有第一拉伸方向,以产生第一位相差量。液晶板控制使该液晶板呈现清澈状态或是散射状态。微位相差单元具有第一区域与第二区域,其中当该液晶板呈现该清澈状态时,该第一区域与该第二区域形成视差光栅,当该液晶板呈现散射状态时则该第一区域与该第二区域不产生该视差光栅,其中该均匀式微位相差单元的该第一拉伸方向与该二区域其一的拉伸方向垂直。显示单元以显示对应 2 维或 3 维的图像,其中该均匀式微位相差单元、该液晶板与该微位相差单元是介于该偏光光源模块与该显示单元之间。

[0014] 本发明以偏光光源模块输出偏振光,利用微位相差单元与偏光膜的组合,将偏振光隔列输出,结合显示单元于一部分的列像素显示第一影像,可传送至观察者的第一只眼睛;显示单元于另一部分的列像素显示第二影像,可传送至观察者的第二只眼睛,在观察者的视觉系统产生 3D 的立体影像。于此,其是以一个观察者在一位置上的原则来描述。然而当有多个观察者在观视影像或是观察者会动时,则例如可以设置多个视域。换句话说,根据光栅单元,其只需要使第一影像与第二影像的二个影像之间有视差,而进入观察者的双眼即可。影像显示单元可以根据不同的多个视域,显示具有不同视差的多个影像,如此多个影像对应多个视角可以被显示。为让本发明的特征和优点能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合附图,作详细说明如下。

附图说明

- [0015] 图 1 绘示传统利用视差光掩模的立体影像机制示意图。
- [0016] 图 2 绘示另一传统立体影像显示机制示意图。
- [0017] 图 3A ~ 3B 绘示另一传统立体影像显示示意图,可以在 2D 与 3D 之间切换。
- [0018] 图 4 绘示依据本发明实施例,立体影像显示装置的结构剖面示意图。
- [0019] 图 5A ~ 5D 绘示依据本发明实施例,立体影像显示装置的显示机制示意图。
- [0020] 图 6 绘示依据本发明实施例,立体影像显示装置对应 2D 显示的操作机制示意图。
- [0021] 图 7 ~ 12 绘示依据本发明另一些实施例,立体影像显示装置的结构剖面示意图。
- [0022] 图 13 ~ 15 绘示依据本发明另一些实施例,立体影像显示装置在多个视域上的应用示意图。

[0023] 附图标记说明

- | | |
|------------------------------|------------------|
| [0024] 1 穿透式液晶面板 | 2 微位相差板 |
| [0025] 3 微位相差板 | 4 偏光板 |
| [0026] 5 背光模块 | 6 驱动器 |
| [0027] 7 驱动器 | 8 载具 |
| [0028] 100 背光板 | 101 视差光掩模 |
| [0029] 102 像素 | 206 微位相差单元 |
| [0030] 206a 第一区域 | 206b 第二区域 |
| [0031] 401 偏光光源模块 | 402 光栅单元 |
| [0032] 402a 散射式液晶单元 | 402b 微位相差单元 |
| [0033] 402c 偏光膜 | 404 穿透式显示单元 |
| [0034] 412 光栅单元 | 412a 微位相差单元 |
| [0035] 412b 散射式液晶单元 | 412c 偏光膜 |
| [0036] 422 光栅单元 | 422a 具偏振光保留特性的基板 |
| [0037] 422b 散射式液晶单元 | 422c 微位相差单元 |
| [0038] 422d 偏光膜 | 901 散射式液晶模块 |
| [0039] 901a、901c 具偏振光保留特性的基板 | 901b 散射式液晶 |
| [0040] 1001a 偏振光 | 1001b 散射式液晶 |
| [0041] 1001c 偏振光 | 1001d 散射式液晶 |
| [0042] 1001e 非偏振光 | 1111 均匀式微位相差单元 |

具体实施方式

[0043] 实施例一

[0044] 图 4 绘示依据本发明实施例,立体影像显示装置的结构剖面示意图。偏光光源模块 401,提供具有同一偏振光特性的光源;偏振光透过光栅单元 402,输出条状间隔的光线,再透过影像显示装置,在此实施例中影像显示装置为穿透式显示单元 404,在一部分列像素呈现第一影像,可传送到观察者第一只眼睛;于另一部分列像素呈现第二影像,可传送到观察者第二只眼睛,构成立体影像。光栅单元 402,由散射式液晶单元 402a、微位相差单元 402b、与偏光膜 402c 所构成。

[0045] 散射式液晶单元 402a, 是做为一个偏振光调变单元, 用来调变所通过的偏振光的极性; 散射式液晶单元 402a 具有可以控制的清澈状态以及散射状态。当散射式液晶单元 402a 切换在清澈状态时, 容许偏振光以原有的极性通过; 当散射式液晶单元 402a 切换在散射状态时, 偏振光将被散射丧失原有的极性, 而以非极性的光线通过。

[0046] 图 5A 说明图 4 的立体影像模式运作原理一, 当偏光光源模块 401 产生的偏振光相位与偏光膜 402c 的偏光相位相同时; 偏振光进入光栅单元 402, 当切换在立体影像模式时, 先控制散射式液晶 402a 使其呈现清澈状态, 用以保留输入光的偏振特性。

[0047] 当偏光光源模块 401 的偏光方向与偏光膜 402c 方向相同时, 所产生的偏振光通过微位相差单元 402b 中具有 $\lambda/2$ 位相差的条纹区域时, 偏振光被旋转 90 度相位而无法穿过偏光膜 402c, 形成不透光区。同一时间, 偏振光穿过具有 0 位相差的条纹区域时, 偏振光因为相位相同而可以穿过偏光膜 402c, 形成透光区。

[0048] 图 5B 绘示依据本发明实施例所采用的微位相差单元 206。微位相差单元 206 有条状的多个第一区域 206a 以及条状的多个第二区域 206b 相间构成。其中例如, 第一区域 206a 的相位延迟是 $\lambda/2$, 而第二区域 206b 的相位延迟为 0, 因此第一区域 206a 与第二区域 206b 有 $\lambda/2$ 的位相差。当然, 第一区域 206a 与第二区域 206b 互换也可以, 其依实际需求变化。通过第一区域 206a 的光会使偏光方向改变 90 度, 因此会与第二区域 206b 垂直。事实上, 能使微位相差单元 206 的第一区域与第二区域相对有 $\lambda/2$ 的位相差的总差量即可, 例如第一区域 206a 与第二区域 206b 也可以同时有拉伸的结构。

[0049] 偏振光透过微位相差单元 402b 的 0 位相差与 $\lambda/2$ 位相差的条状分布之后, 将原本相同模式的偏振光, 区分为互相垂直的两种偏振光形式交错输出, 接着再透过偏光膜 402c 过滤单一形式偏振光, 形成具有透光和不透光的条状垂直光线输出, 此时光栅单元 402 形成了视差光栅, 配合影像显示装置的穿透式显示单元 404 产生的两组影像, 进入到观察者眼睛构成立体影像。

[0050] 图 5C 绘示图 5A 的立体影像的成像原理。图 5C 显示左眼可以看见像素 L1、L2、L3 以及 L4, 右眼可以看见像素 R1、R2、R3 以及 R4, 形成 3D 立体影像。于此、其是以一个观察者在位置上的原则来描述。然而当有多个观察者在观视穿透式显示单元 404 的影像或是观察者在动时观视穿透式显示单元 404, 则例如可以设置多个视域。换句话说, 根据光栅单元 402, 其只需要使第一影像与第二影像的二个影像之间有视差, 而进入观察者的双眼即可。影像显示单元可以根据不同的多个视域, 显示具有不同视差的多个影像, 如此多个影像对应多个视角可以被显示。然而, 穿透式显示单元 404 可以根据不同的多个视域, 显示具有不同视差的多个影像, 如此多个影像对应多个视角可以被显示。于此图 5C 中, 像素 L1、L2、L3、L4... 构成一个视域的影像, 像素 R1、R2、R3、R4... 构成另一个视域的影像。类似地, 更多视域可以被显示。实际上, 无需特别限定在左 (L) 与右 (R) 下, 穿透式显示单元 404 可以显示更多视域。任意两个视域影像可以构成观察者的左眼影像与右眼影像, 以得到 3D 效果。本发明多个实施例为了方便描述仅取左眼影像与右眼影像来描述。

[0051] 图 5D 说明图 4 的 3D 立体影像模式运作原理二, 当偏光光源模块 401 所产生的偏光方向与偏光膜 402c 方向互相垂直时, 所产生的偏振光通过微位相差单元 402b 中具有 0 位相差的条纹区域时, 偏振光无法通过偏光膜 402c, 而形成不透光区。同一时间, 所产生的偏振光通过具有 $\lambda/2$ 位相差的条纹区域时, 偏振光被旋转 90 度相位, 而可以穿过偏光膜

402c,形成透光区。其余原理同图 5A 所述。

[0052] 图 6 绘示图 5A 的平面影像模式。偏光光源模块 401 产生的相同偏振光,进入光栅单元 402。此时,通过控制散射式液晶 402a 使其呈现散射状态,用以打散输入光的偏振特性,形成非偏振光。此不具光偏振特性的光源,经过微位相差单元 402b 的相位分布,巨观之下将不会产生有效的光学作用,因此,光栅单元 402 也就不会形成视差光栅。接着,偏光膜 402c 容许单一偏振光穿过,透过影像显示装置,例如穿透式显示单元 404,进入到观察者眼睛,这时观察者将可全面看到平面影像模式。

[0053] 实施例二

[0054] 图 7 绘示光栅单元 412 是由微位相差单元 412a、散射式液晶单元 412b、与偏光膜 412c 依序叠合所构成,与图 6 不同之处,在于光栅单元 412 的结构为将散射式液晶单元 412b 安置在微位相差单元 412a、与偏光膜 412c 之间。其立体影像模式与平面影像模式的运作原理,如同前面图 5 与图 6 所述。

[0055] 偏光光源模块 401 产生的相同偏振光,进入光栅单元 412,当切换在立体影像模式时,极性相同的偏振光透过微位相差单元 412a 的相位分布。将原本相同偏振态的偏振光,区分为两种偏振态,此两种偏振态彼此互相垂直,经过设定为清澈状态的散射式液晶单元 412b 的时,保留微位相差单元 412a 输入光的偏振特性,接着再透过偏光膜 412c 过滤单一形式偏振光,形成具有透光和不透光垂直条纹的视差光栅,使部分光源可透过穿透式显示单元 404 进入到观察者眼睛,再由观察者左右眼的视觉方向区分左右影像,呈现立体影像。

[0056] 偏光光源模块 401 产生的相同偏振光,进入光栅单元 412,当切换在平面影像模式时,极性相同的偏振光透过微位相差单元 412a 的相位分布,将原本相同偏振态的偏振光,区分为两种偏振态,此两种偏振态彼此互相垂直,经过设定为散射状态的散射式液晶单元 412b 的时,不再保留微位相差单元 412a 输入光的偏振特性,接着再透过偏光膜 412c 过滤输出单一形式偏振光,透过穿透式显示单元 404 进入到观察者眼睛,呈现平面影像。

[0057] 图 8 绘示散射式液晶护层结构示意图。图 6、图 7、以及图 8 中的散射式液晶 402a、412b,可以在其上下各以一片具有偏振光保留特性的透光基材加以保护,提高可靠度。

[0058] 图 8 中的散射式液晶模块 901 是由具有偏振光保留特性的透光材料 901a 与 901c 形成上下基板,夹着液晶层 901b 所形成的三明治结构。透光基材 901a、901c 可以是玻璃、塑胶、透光板、薄膜等材料。

[0059] 于图 9A,当散射式液晶单元设定为清澈状态时,在散射式液晶模块 901 中,当散射式液晶单元 1001b 切换在“清澈状态”时,搭配上下基板而形成保留偏振光特性,此时,输出偏振光 1001c 具有与输入偏振光 1001a 一样的光偏振特性。

[0060] 于图 9B,当散射式液晶单元设定为散射状态时,在散射式液晶模块 901 中,当散射式液晶单元 1001b 切换在“散射状态”时,将会打散原本输入的偏振光 1001a 的偏振方向,形成非偏振光 1001e 输出。

[0061] 实施例三

[0062] 图 10 为本发明的另一实施例,其中,光栅单元 422 是包括有偏振光保留特性的基板 422a,例如玻璃、塑胶、透明薄板、薄膜等;散射式液晶单元 422b、微位相差单元 422c、与偏光膜 422d 所构成。通过偏振光保留特性的基板 422a 与微位相差单元 422c 作为上下基板,包夹着散射式液晶单元 422b,再加上偏光膜 422d 所形成的结构。

[0063] 实施例四

[0064] 图 11 中绘示增加了一层与微位相差单元 412a 拉伸方向垂直的没有图案的均匀式微位相差单元 1111 (homogeneous retarder) 于偏光光源模块 401 的光线出射面,这是因为图 5A 中形成视差光栅的不透光区域的是 $\lambda/2$ 位相差区域,因为微位相差单元无法在所有波长都是 $\lambda/2$,故会有部分漏光现象,而图 5D 中形成视差光栅的不透光区域的是 0 位相差区域。因为在微位相差单元制作过程中,难免有位相差残留,同样会造成漏光。加入一层与微位相差单元拉伸方向垂直的没有图案的微位相差单元的目的,是让图 5D 中形成视差光栅的不透光区域变成是微位相差单元中的 $\lambda/2$ 位相差区域,而该区域与没有图案的微位相差单元叠加之后变成均匀无位相差的区域,可以改善微位相差单元波长无法兼顾的缺点及微位相差制作残留位相差造成的漏光。于此了解地,上述“拉伸方向垂直”是理想条件,而实际制作上可能会有一些偏差,因此实质上的垂直即可。

[0065] 图 11 中没有图案的均匀式微位相差单元 1111 是加在偏光模块 401 与散射状液晶单元 412b 之间,但这并非唯一的位置,它也可以在散射式液晶单元 412b 与微位相差单元 412a 之间,也可以放在微位相差单元 412a 与偏光膜 412c 之间。

[0066] 图 12 绘示一种立体影像显示装置,包括 (1) 偏光光源模块 401,输出偏振光。(2) 光栅单元 402x 安置于偏振光的输出光径中,利用微位相差单元 402b 与偏光膜 402c 的组合,将偏振光纵向隔列输出。其中的微位相差单元 402b,是以位相差互为 90 度的材料隔列交错安置,调变通过的偏振光,使得偏振光可以隔列通过。于此了解地,90 度是理想条件,而实际制作上可能会有一些偏差,因此实质上 90 度即可。(3) 穿透式显示单元 404 用于在奇数列像素输出第一影像;在偶数列像素输出第二影像。

[0067] 以相同的原则,3D 的立体影像可以配合更多视域的应用来产生,允许在不同位置有 3D 的立体影像也因此允许多个观察者以观视 3D 影像。与图 5C 相似的机制,更多的视域可以被产生。图 13 ~ 15 绘示依据本发明另一些实施例,立体影像显示装置在多个视域上的应用示意图。于图 13,穿透式显示单元 404 依照分辨率会有多个列像素,其可以安排出更多组的列像素以对应更多的影像。此实例是安排出四组的列像素,以 L1、L2、R1、R2 标示,其中例如 L 代表左眼,R 代表右眼。在 L1 与 R1 的列像素可以构成一个 3D 影像。然而,假如观察者移动到对应 L2 与 R2 的列像素的位置,则其仍可维持 3D 影像。另外也可行地,观察者在 L1 与 R1 的对应位置观视 3D 影像,而另一个观察者在 L2 与 R2 的对应位置观视 3D 影像。

[0068] 更于图 14 中,假如设计是要给更多观察者或是更多视域,则例如 8 个视域可以被产生。于此情形,多种安排方式的其一方式是分成多组:(L1, R1)、(L2, R2)、(L3, R3)、(L4, R4)。于此例如四个观察者可以再不同位置观视四个不同的 3D 影像。另外也可行地,任何观察者在 (L1, R1)、(L2, R2)、(L3, R3)、(L4, R4) 的位置都可以看到 3D 影像。

[0069] 又更于图 15,基于 3D 显示的机制,其无需限定左眼与右眼。实际上,只要双眼落在任何不同的二个视域,3D 影像就可以被产生。于此实施例,八组的列像素被显示,其对应八个视域而无须设定左眼与右眼。观察者的数量也不限定为一个。例如四个观察者可同时观视 3D 影像。实际上,更一般而言,其也毋须限制在八组的列像素对应八个视域。视域的数量取决于所要分辨率的选择。只要将双眼对应在对应位置以能同时观视任二个不同视域,则 3D 影像就可以被产生。这将能允许任一观察者移动其位置。如此任一观察者可以

自由移动。

[0070] 换句话说,影像显示单元配合光栅单元可以输出偏振光用以至少在第一组列像素显示第一影像以及在第二组列像素显示第二影像。可选择地,更多影像在不同的视域可以被产生。前述描述揭示了本发明的优选实施例以及附图,惟,优选实施例以及附图仅是举例说明,并非用于限制本发明的权利范围于此,凡是以等同的技术手段实施本发明、或是以权利要求所涵盖的权利范围而实施的,均不脱离本发明的精神而为申请人的权利范围。

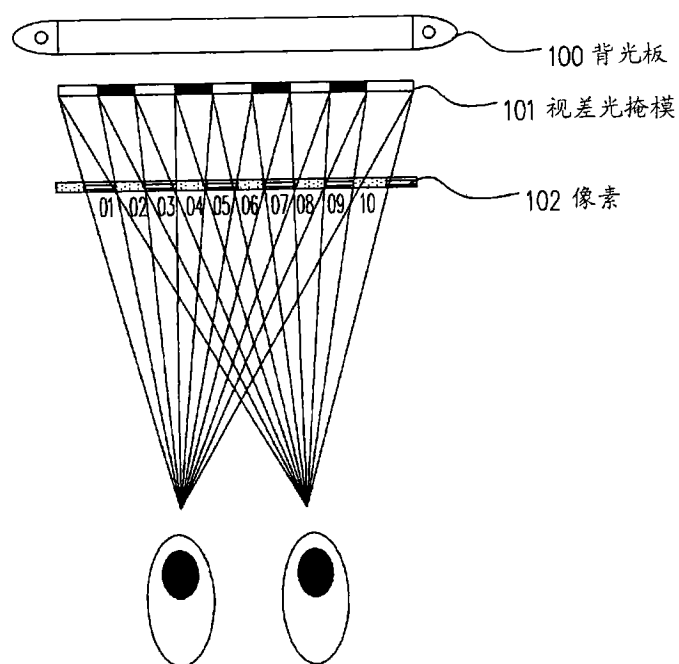


图 1

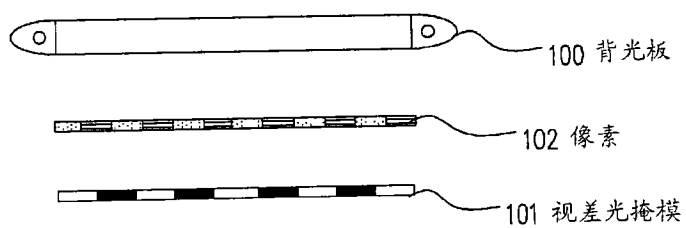


图 2

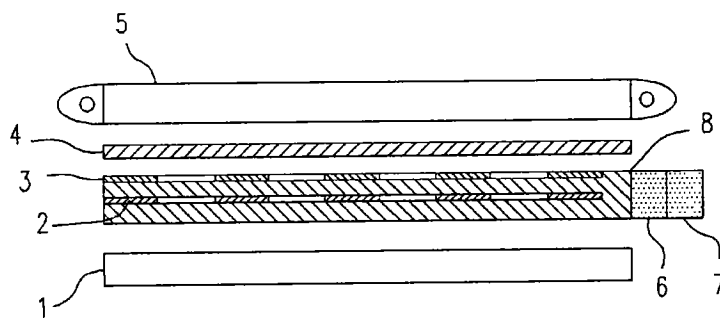


图 3A

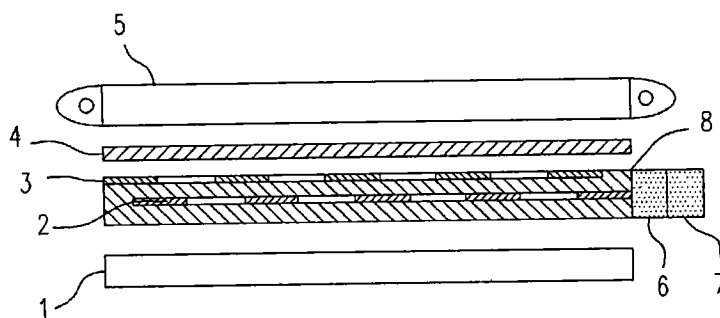


图 3B

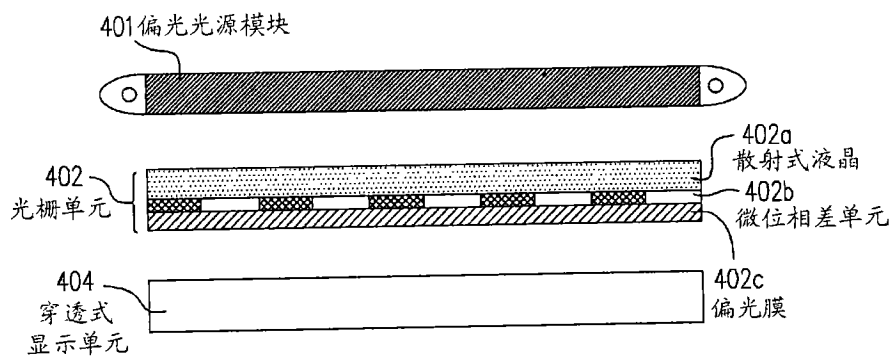


图 4

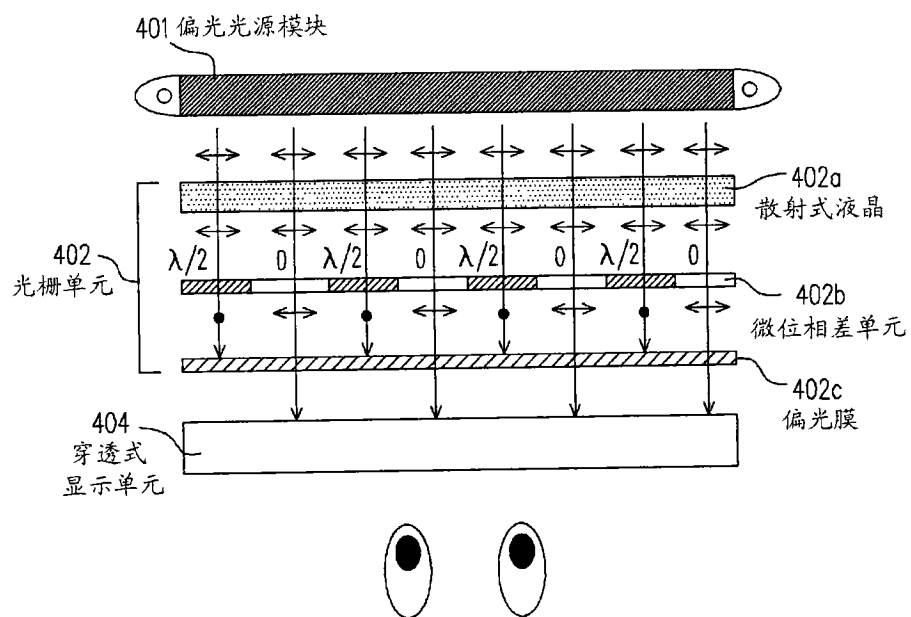


图 5A

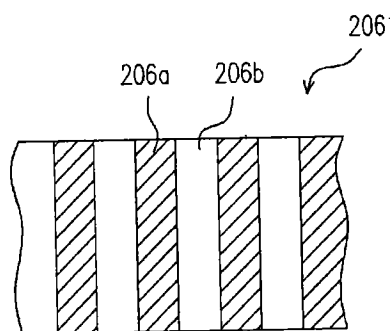


图 5B

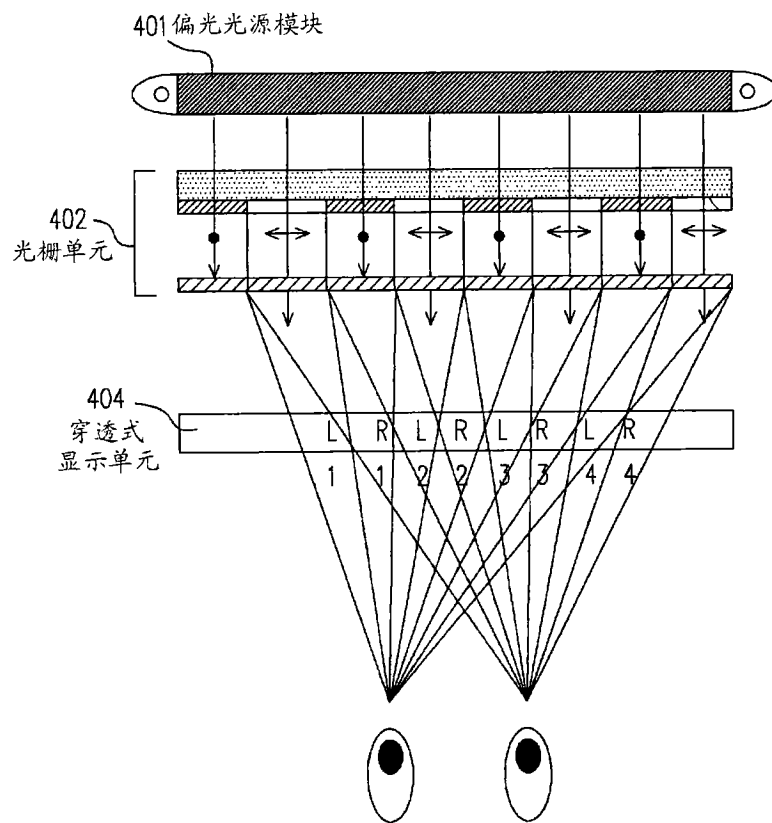


图 5C

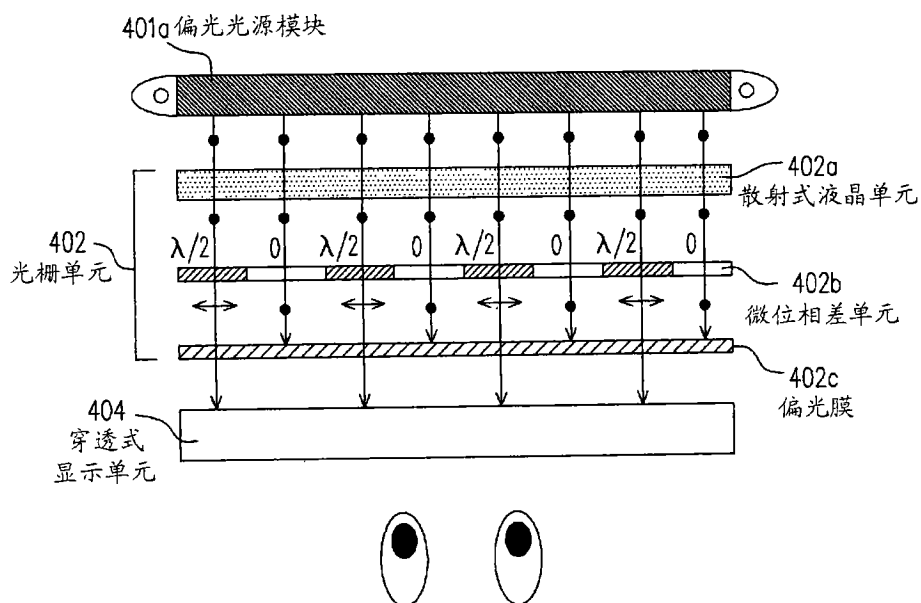


图 5D

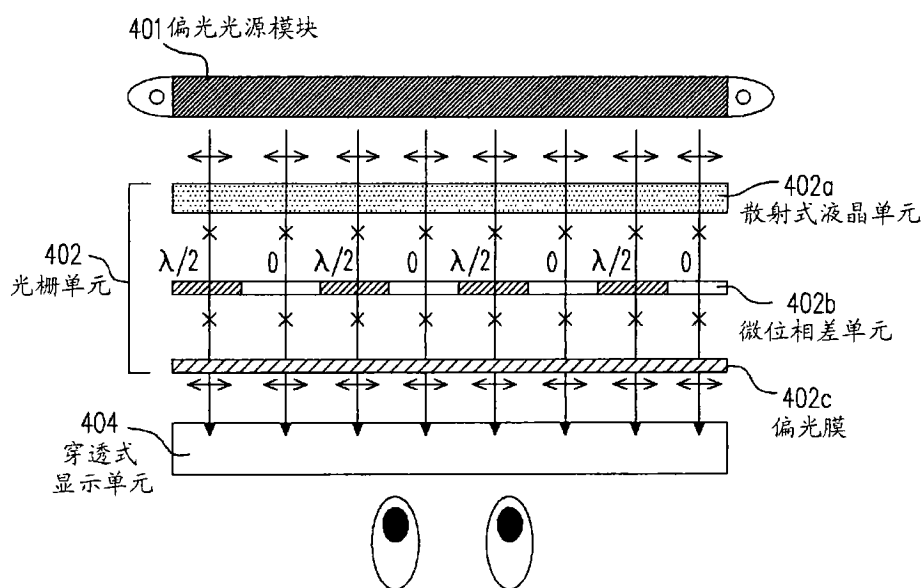


图 6

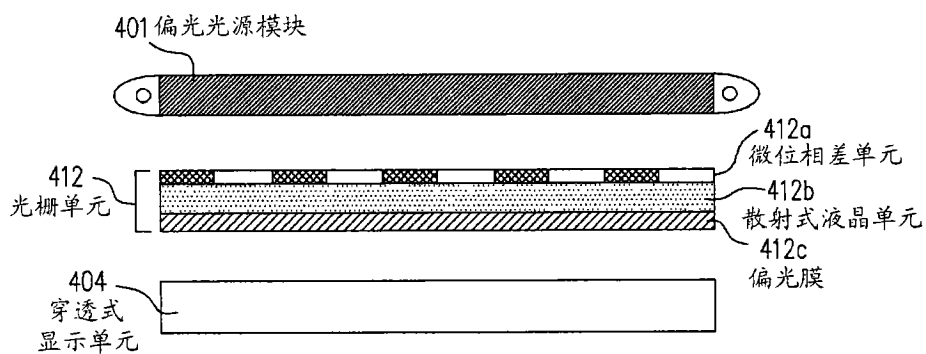


图 7

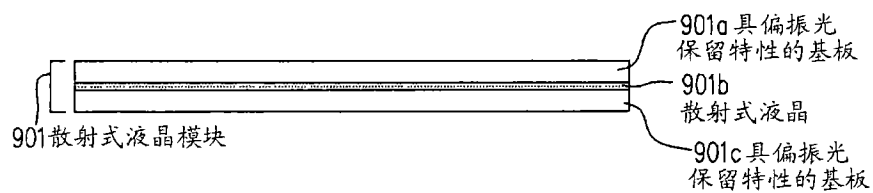


图 8

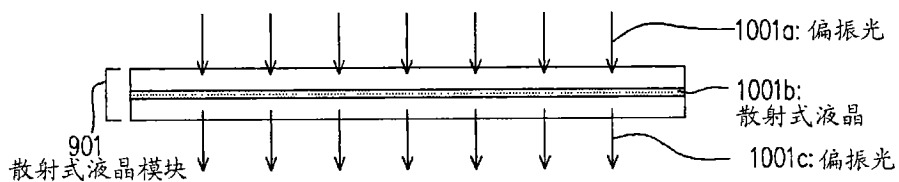


图 9A

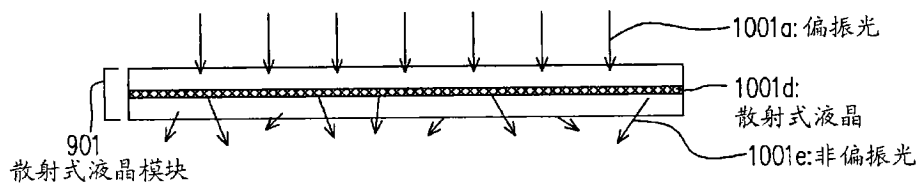


图 9B

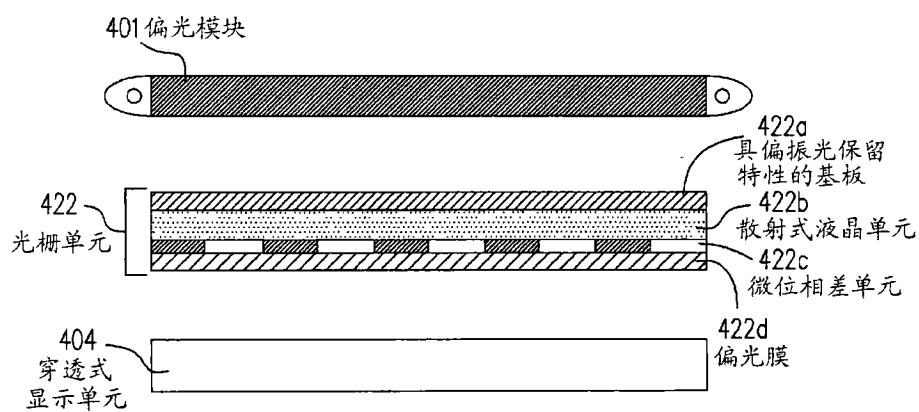


图 10

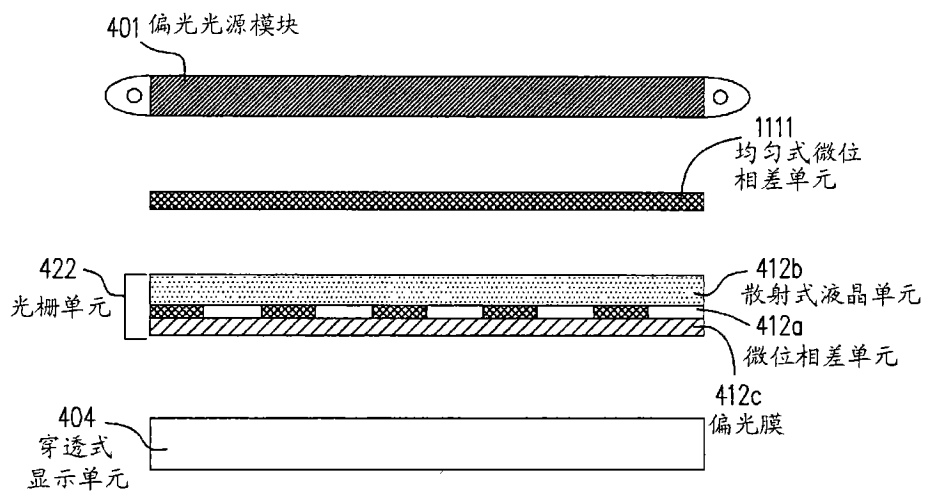


图 11

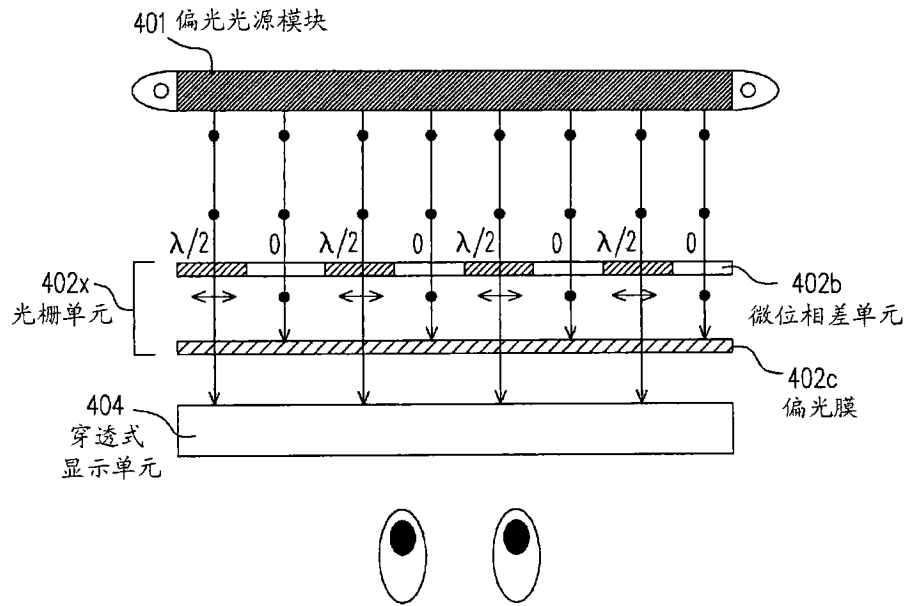


图 12

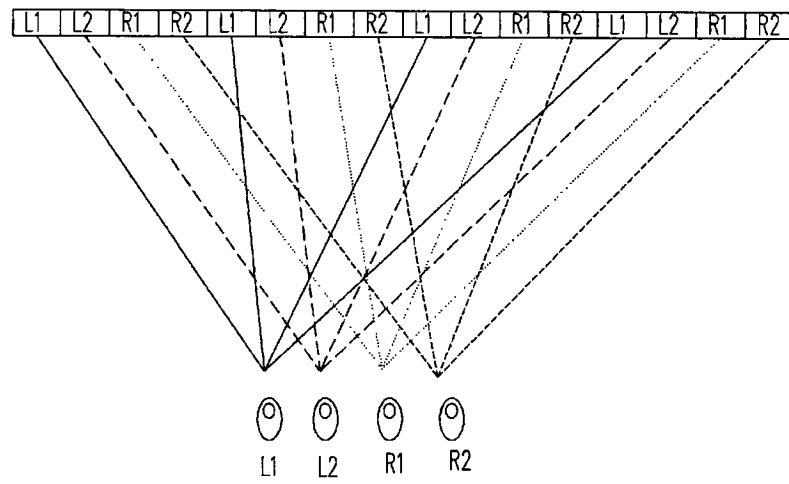


图 13

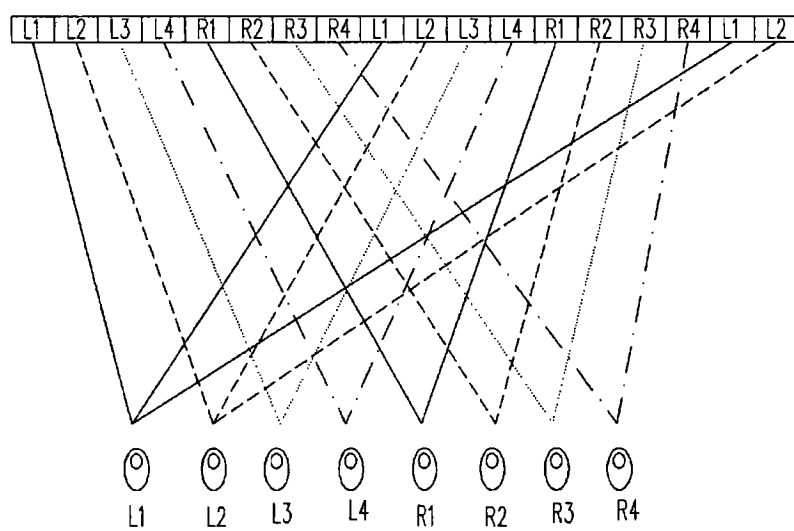


图 14

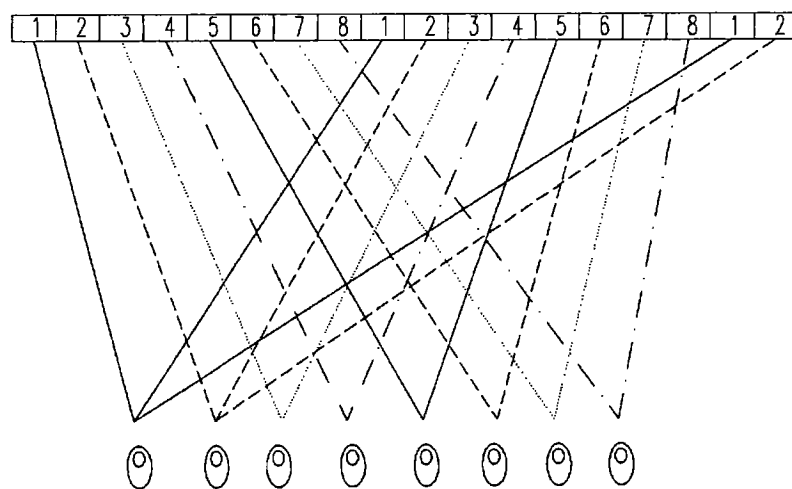


图 15

专利名称(译)	三维影像显示装置以及双模式影像显示装置		
公开(公告)号	CN101339310B	公开(公告)日	2010-07-07
申请号	CN200810128474.9	申请日	2008-07-01
[标]申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
[标]发明人	蔡朝旭 李锟 吴周霖		
发明人	蔡朝旭 李锟 吴周霖		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13363 G09F19/12 H04N13/00		
审查员(译)	兰霞		
优先权	200710127379.2 2007-07-02 CN		
其他公开文献	CN101339310A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种三维影像显示装置以及双模式影像显示装置。一种三维影像显示装置，在偏光光源模块与影像显示单元之间，插入一个由散射状液晶单元、微位相差单元、以及偏光膜所组成的光栅单元。通过控制光栅单元中的散射状液晶在散射状态与清澈状态之间切换，而使得显示影像在平面影像模式与立体影像模式之间切换。本发明也可以删除散射状液晶单元，而使得显示单元呈现立体影像模式。

