



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103091896 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201310028551. 4

(22) 申请日 2013. 01. 25

(73) 专利权人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区
前湾港路 218 号

(72) 发明人 骆俊谕 李德青 张振 张钦泉

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(56) 对比文件

CN 101435919 A, 2009. 05. 20,

CN 102169236 A, 2011. 08. 31,

CN 102096228 B, 2012. 07. 04,

WO 2012/044130 A2, 2012. 04. 05,

US 2012/0162551 A1, 2012. 06. 28,

US 2012/0249543 A1, 2012. 10. 04,

审查员 张贝

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1347(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/29(2006. 01)

G02B 27/22(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

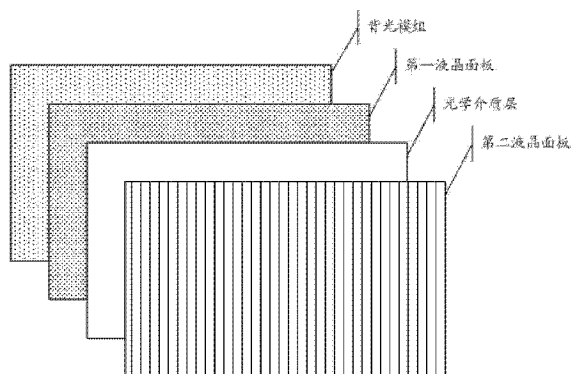
权利要求书3页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

一种液晶显示装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置及方法,所述液晶显示装置包括:第一液晶面板,用于基于所述液晶显示装置接收到的图像信号,通过所述第一液晶面板上第一子像素显示所述图像信号对应的图像;背光模组,置于所述第一液晶面板后方,用于向所述第一液晶面板提供光源;光学介质层,置于所述第一液晶面板前方,其中,所述光学介质层的厚度为第一厚度值;第二液晶面板,置于所述光学介质层前方,所述第二液晶面板上每个第二子像素具有光导通状态和光关闭状态,且每个所述的第二子像素的所述光导通与光关闭状态都可以单独被控制;通过所述光学介质层,所述第一及第二液晶面板间的距离为所述第一厚度值。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

第一液晶面板,用于基于所述液晶显示装置接收到的图像信号,通过所述第一液晶面板上第一子像素显示所述图像信号对应的图像;

背光模组,置于所述第一液晶面板后方,用于向所述第一液晶面板提供光源;

光学介质层,置于所述第一液晶面板前方,其中,所述光学介质层的厚度为第一厚度值;

第二液晶面板,置于所述光学介质层前方,所述第二液晶面板上每个第二子像素具有光导通状态和光关闭状态,且每个所述的第二子像素的所述光导通与光关闭状态都可以单独被控制;通过所述光学介质层,所述第一液晶面板及第二液晶面板间的距离为所述第一厚度值;

其中,在所述液晶显示装置处于 2D 模式时,所述液晶显示装置接收到 2D 图像信号,所述第二液晶面板上的每个第二子像素都处于所述光导通状态,同时所述第一液晶面板显示所述 2D 图像信号对应的 2D 图像;

在所述液晶显示装置处于 3D 模式时,所述液晶显示装置接收到多视点 3D 图像信号,并基于所述多视点 3D 图像信号对应的视点数 N ,独立控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态,在所述第二液晶面板上形成 N 视点相对应的狭缝光栅,同时所述第一液晶面板按照与所述 N 视点相对应的裸视像素排列规则显示所述 3D 图像信号,其中, N 为大于等于 2 的整数。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置,还包括:

多视点 3D 信号生成模块,与所述第一液晶面板和所述第二液晶面板连接,用于在所述液晶显示装置处于 3D 模式,且接收到的图像信号为非多视点 3D 图像信号时,基于用户输入的视点数 N ,将所述非多视点 3D 图像信号转换成所述 N 视点 3D 图像信号。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置,还包括:

第一控制单元,与所述第二液晶面板连接,用于在所述液晶显示装置处于 2D 模式时,基于所述液晶显示装置接收到的 2D 图像信号,控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素都处于所述光导通状态;

第二控制单元,与所述第一液晶面板连接,用于在所述液晶显示装置处于 2D 模式时,控制所述第一液晶面板显示所述 2D 图像信号对应的 2D 图像。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置,还包括:

第三控制单元,与所述第二液晶面板连接,用于在所述液晶显示装置处于 3D 模式时,基于所述液晶显示装置接收到的多视点 3D 图像信号的视点数 N ,独立控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态,在所述第二液晶面板上形成 N 视点的狭缝光栅;

第四控制单元,与所述第一液晶面板连接,用于在所述液晶显示装置处于 3D 模式时,控制所述第一液晶面板按照与所述 N 视点相对应的裸视像素排列规则显示所述多视点 3D 图像信号。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置,还包括:

第五控制单元,与所述背光模组连接,用于在所述液晶显示装置处于所述 2D 模式时,控制所述背光模组的亮度为第一亮度值;

第六控制单元,与所述背光模组连接,用于在所述液晶显示装置处于所述 3D 模式时,

控制所述背光模组的亮度为第二亮度值,其中,所述第二亮度值大于所述第一亮度值。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第六控制单元,具体为:

亮度控制单元,用于在所述液晶显示装置处于所述 3D 模式时,基于如下公式,控制所述背光模组的亮度为所述第二亮度值:

$$W_{3D} = K \cdot N \cdot W_{2D}$$

其中, W_{3D} 为所述第二亮度值, W_{2D} 为所述第一亮度值, N 为所述狭缝光栅对应的视点数, K 为修订系数。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述狭缝光栅为:纵向狭缝光栅。

8. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第二液晶面板的第二子像素的宽度与所述狭缝光栅的狭缝宽度相同。

9. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第三控制单元,具体为:

光栅驱动单元,所述光栅驱动单元,具体包括:

获取子单元,用于获取所述 3D 图像信号对应的视点数 N ;

子像素分组子单元,用于将所述第二液晶面板中的第二子像素以每组 N 列,分为 Y 组,其中 $Y = [A/N]$, A 为所述第二液晶面板的第二子像素的列数;

子像素控制子单元,用于控制所述 Y 组第二子像素中,每一组中的 $N-1$ 列第二子像素处于所述光关闭状态,1 列第二子像素处于所述光导通状态,从而在所述第二液晶面板上形成所述 N 视点对应的狭缝光栅。

10. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第四控制单元,具体为:

3D 图像信号控制单元,用于在所述液晶显示装置处于所述 3D 模式时,基于所述多视点 3D 图像信号,控制所述第一液晶面板上的 M 个第一子像素集合,分别显示所述多视点 3D 图像信号对应的 M 个子图像,其中, M 等于所述视点数 N ,所述 M 个子图像为所述多视点 3D 图像信号中的景物在 M 个不同角度获得的 M 个 2D 图像。

11. 一种液晶显示方法,应用于液晶显示装置中,所述液晶显示装置包含有一背光模组,在所述背光模组前方有第一液晶面板,在所述第一液晶面板前方有一光学介质层,在所述光学介质层前方有第二液晶面板,其中,所述第一液晶面板用于基于所述液晶显示装置接收到的图像信号,通过所述第一液晶面板第一子像素显示所述图像信号对应的图像;所述光学介质层的厚度为第一厚度值;所述第二液晶面板上的每个第二子像素具有光导通状态和光关闭状态,且通过所述光学介质层,所述第一液晶面板及第二液晶面板间的距离为所述第一厚度值;其特征在于,所述方法包括:

在所述液晶显示装置处于 2D 模式时,所述液晶显示装置接收到 2D 图像信号,控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素都处于所述光导通状;同时控制所述背光模组的亮度为第一亮度值,控制所述第一液晶面板显示所述 2D 图像信号对应的 2D 图像;

在所述液晶显示装置处于 3D 模式时,所述液晶显示装置接收到多视点 3D 图像信号,基于所述多视点 3D 图像信号对应的视点数 N ,独立控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态,在所述第二液晶面板形成 N 视点对应的狭缝光栅;同时控制所述背光模组的亮度为第二亮度值,控制所述第一液晶面板按照与所述 N 视点对应的裸视像素排列规则显示所述多视点 3D 图像信号,其中, N 为大于等于 2 的整数。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,在所述所述液晶显示装置接收到多视点

3D 图像信号之前,所述方法还包括:

判断所述液晶显示装置接收到的图像信号是否为多视点 3D 图像信号;

在所述图像信号为非多视点图像信号时,获取用户输入的视点数 N,并将所述非多视点图像信号转换成所述 N 视点图像信号。

13. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,控制所述背光模组的亮度为第二亮度值,具体为:

基于如下公式,控制所述背光模组的亮度为所述第二亮度值:

$$W_{3D} = K \cdot N \cdot W_{2D}$$

其中, W_{3D} 为所述第二亮度值, W_{2D} 为所述第一亮度值,N 为所述狭缝光栅对应的视点数,K 为修订系数,所述第二亮度值大于所述第一亮度值。

14. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述基于所述多视点 3D 图像信号对应的视点数 N,控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态,在所述第二液晶面板形成 N 视点的狭缝光栅,具体包括:

获取所述 3D 图像对应视点数 N;

将所述第二液晶面板中的第二子像素以每组 N 列,分为 Y 组,其中, $Y = [A/N]$,A 为所述第二液晶面板的第二子像素的列数,N 为所述狭缝光栅对应的视点数;

控制所述 Y 组子像素中,每一组中的 N-1 列第二子像素处于所述光关闭状态,1 列第二子像素处于所述光导通状态,从而在第二液晶面板形成所述 N 视点对应的狭缝光栅。

15. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,控制所述第一液晶面板按照与所述 N 视点对应的裸视像素排列规则显示所述多视点 3D 图像信号,具体包括:

基于所述多视点 3D 图像信号,控制所述第一液晶面板上的 M 个第一子像素集合,分别显示所述多视点 3D 图像信号对应的 M 个子图像,其中,M 等于所述视点数 N,所述 M 个子图像为所述多视点 3D 图像信号中的景物在 M 个不同角度获得的 M 个 2D 图像。

一种液晶显示装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种液晶显示装置及方法。

背景技术

[0002] 目前,3D 显示设备已经得到广泛普及,但是用户在观看时,需要佩戴相应的 3D 眼镜,这种方式给用户带来了极大的不便,使得这些 3D 显示技术的应用范围以及使用舒适度都打了折扣。因此,无需佩戴眼镜的裸视 3D 显示技术便成为继续发展的方向和目标。

[0003] 现在,裸视 3D 显示技术一般包含两种:狭缝光栅式和柱镜光栅式。

[0004] 但是,传统的光栅式裸视显示设备无法实现 2D/3D 之间的转换,给使用带来不便。因此,急需一种可自动切换 2D/3D 的裸视设备,可以根据输入图像信号的格式实现 2D/3D 的模式切换。

[0005] 为了解决这个问题,业界进行大量的研究。如:在液晶屏前端增加单折射率透镜和双折射率透镜组合,利用其对不同偏振光表现出凸透镜和平透镜的特性,从而实现 2D/3D 模式切换。又如:利用像素阵列单元相对的可切换光学层来进行透镜效果和非透镜效果的切换,从而达到 2D/3D 模式切换的功能。

[0006] 但本申请发明人在实现本申请实施例中发明技术方案的过程中,发现上述技术至少存在如下技术问题:

[0007] 1、在现有技术中,都是透镜形成光栅和消除光栅的原理,实现 2D/3D 模式切换的功能,但是这种技术对透镜的精度要求很高,使得生产工艺非常困难,良率也不容易保证。

[0008] 2、在现有技术中,在实现裸眼 3D 技术时,当透镜光栅设计完成后,显示装置的视点即被限定,无法变化。

发明内容

[0009] 本申请提供一种液晶显示装置及方法,解决了现有技术中由于利用透镜实现裸眼 2D/3D 模式切换所导致的制作工艺复杂;及显示装置的视点无法变化的技术问题。

[0010] 一方面,本申请通过本申请的一实施例提供如下技术方案:

[0011] 一种液晶显示装置,包括:

[0012] 第一液晶面板,用于基于所述液晶显示装置接收到的图像信号,通过所述第一液晶面板上第一子像素显示所述图像信号对应的图像;

[0013] 背光模组,置于所述第一液晶面板后方,用于向所述第一液晶面板提供光源;

[0014] 光学介质层,置于所述第一液晶面板前方,其中,所述光学介质层的厚度为第一厚度值;

[0015] 第二液晶面板,置于所述光学介质层前方,所述第二液晶面板上每个第二子像素具有光导通状态和光关闭状态,且每个所述的第二子像素的所述光导通与光关闭状态都可以单独被控制;通过所述光学介质层,所述第一液晶面板及第二液晶面板间的距离为所述第一厚度值;

[0016] 其中,在所述液晶显示装置处于 2D 模式时,所述液晶显示装置接收到 2D 图像信号,所述第二液晶面板上的每个第二子像素都处于所述光导通状态,同时所述第一液晶面板显示所述 2D 图像信号对应的 2D 图像;

[0017] 在所述液晶显示装置处于 3D 模式时,所述液晶显示装置接收到多视点 3D 图像信号,并基于所述多视点 3D 图像信号对应的视点数 N ,独立控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态,在所述第二液晶面板上形成 N 视点对应的狭缝光栅,同时所述第一液晶面板按照与所述 N 视点对应的裸视像素排列规则显示所述 3D 图像信号,其中, N 为大于等于 2 的整数。

[0018] 优选地,所述液晶显示装置,还包括:

[0019] 多视点 3D 信号生成模块,与所述第一液晶面板和所述第二液晶面板连接,用于在所述液晶显示装置处于 3D 模式,且接收到的图像信号为非多视点 3D 图像信号时,基于用户的输入视点数 N ,将所述非多视点 3D 图像信号转换成所述 N 视点 3D 图像信号。

[0020] 优选地,所述液晶显示装置,还包括:

[0021] 第一控制单元,与所述第二液晶面板连接,用于在所述液晶显示装置处于 2D 模式时,基于所述液晶显示装置接收到的 2D 图像信号,控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素都处于所述光导通状态;

[0022] 第二控制单元,与所述第一液晶面板连接,用于在所述液晶显示装置处于 2D 模式时,控制所述第一液晶面板显示所述 2D 图像信号对应的 2D 图像。

[0023] 优选地,所述液晶显示装置,还包括:

[0024] 第三控制单元,与所述第二液晶面板连接,用于在所述液晶显示装置处于 3D 模式时,基于所述液晶显示装置接收到的多视点 3D 图像信号的视点数 N ,独立控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态,在所述第二液晶面板上形成 N 视点的狭缝光栅;

[0025] 第四控制单元,与所述第一液晶面板连接,用于在所述液晶显示装置处于 3D 模式时,控制所述第一液晶面板按照与所述 N 视点对应的裸视像素排列规则显示所述多视点 3D 图像信号。

[0026] 优选地,所述液晶显示装置,还包括:

[0027] 第五控制单元,与所述背光模组连接,用于在所述液晶显示装置处于所述 2D 模式时,控制所述背光模组的亮度为第一亮度值;

[0028] 第六控制单元,与所述背光模组连接,用于在所述液晶显示装置处于所述 3D 模式时,控制所述背光模组的亮度为第二亮度值,其中,所述第二亮度值大于所述第一亮度值。

[0029] 优选地,所述第六控制单元,具体为:

[0030] 亮度控制单元,用于在所述液晶显示装置处于所述 3D 模式时,基于如下公式,控制所述背光模组的亮度为所述第二亮度值:

$$[0031] \quad W_{3D} = K \cdot N \cdot W_{2D}$$

[0032] 其中, W_{3D} 为所述第二亮度值, W_{2D} 为所述第一亮度值, N 为所述狭缝光栅对应的视点数, K 为修订系数。

[0033] 优选地,所述狭缝光栅为:纵向狭缝光栅。

[0034] 优选地,所述第二液晶面板的第二子像素的宽度与所述狭缝光栅的狭缝宽度相同。

[0035] 优选地,所述第三控制单元,具体为:

[0036] 光栅驱动单元,所述光栅驱动单元,具体包括:

[0037] 获取子单元,用于获取所述 3D 图像信号对应的视点数 N ;

[0038] 子像素分组子单元,用于将所述第二液晶面板中的第二子像素以每组 N 列,分为 Y 组,其中 $Y = [A/N]$, A 为所述第二液晶面板的第二子像素的列数;

[0039] 子像素控制子单元,用于控制所述 Y 组第二子像素中,每一组中的 $N-1$ 列第二子像素处于所述光关闭状态,1 列第二子像素处于所述光导通状态,从而在第二液晶面板形成所述 N 视点对应的狭缝光栅。

[0040] 优选地,所述第四控制单元,具体为:

[0041] 3D 图像信号控制单元,用于在所述液晶显示装置处于所述 3D 模式时,基于所述多视点 3D 图像信号,控制所述第一液晶面板上的 M 个第一子像素集合,分别显示所述多视点 3D 图像信号对应的 M 个子图像,其中, M 等于所述视点数 N ,所述 M 个子图像为所述多视点 3D 图像信号中的景物在 M 个不同角度获得的 M 个 2D 图像。

[0042] 另一方面,本申请通过本申请的一实施例,提供如下技术方案:

[0043] 一种液晶显示方法,应用于液晶显示装置中,所述液晶显示装置包含有一背光模组,在所述背光模组前方有第一液晶面板,在所述第一液晶面板前方有一光学介质层,在所述光学介质层前方有第二液晶面板,其中,所述第一液晶面板用于基于所述液晶显示装置接收到的图像信号,通过所述第一液晶面板第一子像素显示所述图像信号对应的图像;所述光学介质层的厚度为第一厚度值;所述第二液晶面板上的每个第二子像素具有光导通状态和光关闭状态,且通过所述光学介质层,所述第一液晶面板及第二液晶面板间的距离为所述第一厚度值;所述方法包括:

[0044] 在所述液晶显示装置处于 2D 模式时,所述液晶显示装置接收到 2D 图像信号,控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素都处于所述光导通状;同时控制所述背光模组的亮度为第一亮度值,控制所述第一液晶面板显示所述 2D 图像信号对应的 2D 图像;

[0045] 在所述液晶显示装置处于 3D 模式时,所述液晶显示装置接收到多视点 3D 图像信号,基于所述多视点 3D 图像信号对应的视点数 N ,控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态,在所述第二液晶面板形成 N 视点对应的狭缝光栅;同时控制所述背光模组的亮度为第二亮度值,控制所述第一液晶面板按照与所述 N 视点对应的裸视像素排列规则显示所述多视点 3D 图像信号,其中, N 为大于等于 2 的整数。

[0046] 优选地,在所述所述液晶显示装置接收到多视点 3D 图像信号之前,所述方法还包括:

[0047] 判断所述液晶显示装置接收到的图像信号是否为多视点 3D 图像信号;

[0048] 在所述图像信号为非多视点图像信号时,获取用户输入的是视点数 N ,并将所述非多视点图像信号转换成所述 N 视点图像信号。

[0049] 优选地,控制所述背光模组的亮度为第二亮度值,具体为:

[0050] 基于如下公式,控制所述背光模组的亮度为所述第二亮度值:

[0051] $W_{3D} = K \cdot N \cdot W_{2D}$

[0052] 其中, W_{3D} 为所述第二亮度值, W_{2D} 为所述第一亮度值,为所述狭缝光栅对应的视点数,为修订系数,所述第二亮度值大于所述第一亮度值。

[0053] 优选地,所述基于所述多视点 3D 图像信号对应的视点数 N ,控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态,在所述第二液晶面板形成 N 视点的狭缝光栅,具体包括:

[0054] 获取所述 3D 图像对应视点数 N ;

[0055] 将所述第二液晶面板中的第二子像素以每组 N 列,分为 Y 组,其中, $Y = [A/N]$, A 为所述第二液晶面板的第二子像素的列数, N 为所述狭缝光栅对应的视点数;

[0056] 控制所述 Y 组子像素中,每一组中的 $N-1$ 列第二子像素处于所述光关闭状态,1 列第二子像素处于所述光导通状态,从而在第二液晶面板形成所述 N 视点对应的狭缝光栅。

[0057] 优选地,控制所述第一液晶面板按照与所述 N 视点对应的裸视像素排列规则显示所述多视点 3D 图像信号,具体包括:

[0058] 基于所述多视点 3D 图像信号,控制所述第一液晶面板上的 M 个第一子像素集合,分别显示所述多视点 3D 图像信号对应的 M 个子图像,其中, M 等于所述视点数 N ,所述 M 个子图像为所述多视点 3D 图像信号中的景物在 M 个不同角度获得的 M 个 2D 图像。

[0059] 本申请实施例中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0060] 1、在本申请实施例中,所述的液晶显示装置在现有的液晶显示面板上,增加了一层光学介质层和第二面板层,且所述第二液晶面板上的每个子像素都可以单独被控制。在 2D 模式下,第一液晶面板起显示 2D 图像信号作用,第二液晶面板全部光导通,使第一液晶面板出射的光尽可能无损的透过。在 3D 模式下,所述第一液晶面板按照与所述 N 视点对应的裸视像素排列规则显示所述 3D 图像信号对应的 3D 图像,第二液晶面板被设置成为狭缝光栅使用,将所述第一液晶面板显示的 N 视点 3D 图像信号按照 N 视点显示出来,用户在任意两个相邻的有效视区内就可以观看到具有视差的左、右眼图像,进而实现了 3D 效果。由于利用双层液晶面板实现视点变化变化和 2D/3D 自由切换,解决了现有技术中由于利用透镜实现裸眼 2D/3D 模式切换所导致的制作工艺复杂的技术问题,实现了无需透镜光栅,进行裸眼 2D/3D 自由切换的技术效果。

[0061] 2、在本申请实施例中,所述液晶显示装置在用户打开 3D 模式时,所述液晶显示装置能够基于用户输入的视点数 N ,将接收到的非多视点图像信号(如:2D 图像信号、双目 2D 图像信号)转换成 N 视点 3D 图像信号。且由于第二液晶面板可以任意设置其子像素独立的处于光导通和光关闭状态,所以可以轻松地在第二液晶面板上形成所述 N 视点 3D 图像对应的 N 视点狭缝光栅。解决了现有技术中,在实现裸眼 3D 时,显示装置的视点数不可以改变的技术问题,实现了液晶显示装置可以基于用户的设定的视点数,自动播放对应视点数的 3D 图像的技术效果。

附图说明

[0062] 图 1 为本申请实施例一中液晶显示装置的结构示意图;

[0063] 图 2 为本申请实施例一中所述液晶显示装置在 2D 模式的示意图;

[0064] 图 3 为本申请实施例一中所述液晶显示装置在 3D 模式的示意图;

[0065] 图 4 为本申请实施例一中 3 视点对应的狭缝光栅的示意图,及 4 视点对应的狭缝光栅的示意图;

[0066] 图 5 为本申请实施例一中所述液晶显示方法的流程图。

具体实施方式

[0067] 本申请实施例通过提供一种液晶显示装置及方法,解决了现有技术中由于利用透镜实现裸眼 2D/3D 模式切换所导致的制作工艺复杂;及显示装置的视点数无法变化的技术问题。

[0068] 本申请实施例的技术方案为解决上述技术问题,总体思路如下:

[0069] 一种液晶显示装置,包括:

[0070] 第一液晶面板,用于基于所述液晶显示装置接收到的图像信号,通过所述第一液晶面板上第一子像素显示所述图像信号对应的图像;

[0071] 背光模组,置于所述第一液晶面板后方,用于向所述第一液晶面板提供光源;

[0072] 光学介质层,置于所述第一液晶面板前方,其中,所述光学介质层的厚度为第一厚度值;

[0073] 第二液晶面板,置于所述光学介质层前方,所述第二液晶面板上每个第二子像素具有光导通状态和光关闭状态,且通过所述光学介质层,所述第一及第二液晶面板间的距离为所述第一厚度值;

[0074] 在所述液晶显示装置处于 2D 模式时,所述液晶显示装置接收到 2D 图像信号,所述第二液晶面板上的每个第二子像素都处于所述光导通状态,同时所述第一液晶面板显示所述 2D 图像信号对应的 2D 图像;

[0075] 在所述液晶显示装置处于 3D 模式时,所述液晶显示装置接收到多视点 3D 图像信号,基于所述多视点 3D 图像信号对应的视点数 N ,通过控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态,在所述第二液晶面板上形成 N 视点对应的狭缝光栅,同时所述第一液晶面板按照与所述 N 视点对应的裸视像素排列规则显示所述 3D 图像信号,其中, N 为大于等于 2 的整数。

[0076] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明。

[0077] 实施例一

[0078] 如图 1 所示,一种液晶显示装置,包括:

[0079] 第一液晶面板,用于基于所述液晶显示装置接收到的图像信号,通过所述第一液晶面板上第一子像素显示所述图像信号对应的图像;

[0080] 背光模组,置于所述第一液晶面板后方,用于向所述第一液晶面板提供光源;

[0081] 光学介质层,置于所述第一液晶面板前方,其中,所述光学介质层的厚度为第一厚度值;

[0082] 第二液晶面板,置于所述光学介质层前方,所述第二液晶面板上每个第二子像素具有光导通状态和光关闭状态,且每个所述的第二子像素的所述光导通与光关闭状态都可以单独被控制;通过所述光学介质层,所述第一及第二液晶面板间的距离为所述第一厚度值;

[0083] 其中,在所述液晶显示装置处于 2D 模式时,所述液晶显示装置接收到 2D 图像信号,所述第二液晶面板上的每个第二子像素都处于所述光导通状态,同时所述第一液晶面板显示所述 2D 图像信号对应的 2D 图像;

[0084] 在所述液晶显示装置处于 3D 模式时,所述液晶显示装置接收到多视点 3D 图像信

号,基于所述多视点 3D 图像信号对应的视点数 N ,独立控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态,在所述第二液晶面板上形成 N 视点对应的狭缝光栅,同时所述第一液晶面板按照与所述 N 视点对应的裸视像素排列规则显示所述 3D 图像信号,其中, N 为大于等于 2 的整数。

[0085] 在具体实施过程中,所述第一液晶面板上的子像素被称为第一子像素。一般,所述第一子像素按 R(红色)、G(绿色)、B(蓝色)分为三种,每 1 个所述 R 子像素、1 个所述 G 子像素、1 个所述 B 子像素构成所述第一液晶面板的 1 个像素;所述第二液晶面板上的子像素被称为第二子像素。

[0086] 在具体实施过程中,所述背光模组跟普通液晶显示屏的背光模组相同,用于提供光源;所述第一液晶面板跟通用的普通液晶面板的结构和性能相同,具有显示图像的功能。

[0087] 在具体实施过程中,所述光学介质层具有第一厚度值,所述光学介质层可以为空气层(即,所述第一液晶面板和所述第二液晶面板之间悬空),也可以由折射系数较小的玻璃或其他光学性能较好的介质(如:折射率在 1.2~1.5 范围内的透明材料)构成,使得第一液晶面板和第二液晶面板之间保持第一厚度值,所述第一厚度值应根据所述第一液晶面板的尺寸及视点的位置进行设定,对于所述第一厚度值具体为何值,本身请实施例不做具体限制。

[0088] 在具体实施过程中,所述第二液晶面板的尺寸与所述第一液晶面板的尺寸相同。所述第二液晶面板的子像素尺寸按照相应的狭缝光栅宽度设计,如:所述第二液晶面板的子像素的宽度与所述狭缝光栅的狭缝宽度相同。且所述第二液晶面板采用透光性能满足一预定规格的液晶材料制成,所述预定规格为:透光率较大。

[0089] 在 2D 模式下时,第二液晶面板完全光导通,第一液晶面板的光线完全通过第二液晶面板,同时所述第一液晶面板显示所述 2D 图像信号对应的 2D 图像。

[0090] 在 3D 模式下时,所述液晶显示装置接收到多视点 3D 图像信号,(所述多视点 3D 图像信号为:

[0091] 1、多台摄像机在多个不同的角度对一真实场景中的物体进行拍摄,而获得的所述物体的多个角度的图像数据。所述的多个角度决定了所述 3D 图像信号的视点数,即所述 3D 图像的视点数等于所述的不同角度的个数。

[0092] 2、一组 2D 图像信号或双目 3D 图像信号,经过多视点 3D 图像渲染而得到的多视点 3D 图像信号。所述液晶显示装置基于所述多视点 3D 图像信号对应的视点数 N ,控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素,使起屏障作用的位置上的第二液晶面板子像素处于光关闭状态,起狭缝作用的位置上的液晶子像素处于光导通状态,从而在所述第二液晶面板上形成所述视点数 N 对应的 N 视点的狭缝光栅。

[0093] 在具体实施过程中,所述狭缝光栅为纵向狭缝光栅,且为了避免用户在通过所述狭缝光栅看到的图像有较强的摩尔纹,而影响用户体验,所述狭缝光栅应具有第一倾斜角度,所述第一倾斜角度取值范围为:7 度~23 度,对于所述第一倾斜角度具体取何值,本申请实施例不做具体限制。

[0094] 所述液晶显示装置,还包括:

[0095] 多视点 3D 信号生成模块,与所述第一液晶面板和所述第二液晶面板连接,用于在所述液晶显示装置处于 3D 模式,且接收到的图像信号为非多视点 3D 图像信号时,基于用户

的输入视点数 N , 将所述非多视点 3D 图像信号转换成所述 N 视点 3D 图像信号。

[0096] 在具体实施过程中, 所述液晶显示装置接收到的图像信号包括: 2D 图像信号、双目 3D 图像信号 (同: 2 视点 3D 图像信号)、多视点 3D 图像信号。在所述图像信号不是所述 3D 图像信号时, 多视点 3D 信号生成模块可以获取用户输入的视点数 N (N 为大于等于 2 的任一整数), 并利用现有技术中的 3D 图像渲染方法, 将所述的 2D 图像信号或双目 3D 图像信号转换成 N 视点 3D 图像信号, 其中, 用户可以通过遥控器或所述液晶显示装置上的按键, 向所述液晶显示装置输入所需的视点数。

[0097] 所述液晶显示装置, 还包括:

[0098] 第一控制单元, 与所述第二液晶面板连接, 用于在所述液晶显示装置处于 2D 模式时, 基于所述液晶显示装置接收到的 2D 图像信号, 控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素都处于所述光导通状态;

[0099] 第二控制单元, 与所述第一液晶面板连接, 用于在所述液晶显示装置处于 2D 模式时, 控制所述第一液晶面板显示所述 2D 图像信号对应的 2D 图像。

[0100] 所述液晶显示装置, 还包括:

[0101] 第三控制单元, 与所述第二液晶面板连接, 用于在所述液晶显示装置处于 3D 模式时, 基于所述液晶显示装置接收到的 3D 图像信号的视点数 N , 控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态, 以在所述第二液晶面板上形成 N 视点的狭缝光栅;

[0102] 第四控制单元, 与所述第一液晶面板连接, 用于在所述液晶显示装置处于 3D 模式时, 控制所述第一液晶面板按照与所述 N 视点相对应的裸视像素排列规则显示所述 3D 图像信号对应的 3D 图像。

[0103] 在具体实施过程中, 所述第一控制单元和所述第三控制单元为: 一光栅驱动单元, 所述第二控制单元和所述第四控制单元: 一显示驱动单元。

[0104] 所述液晶显示装置, 还包括:

[0105] 第五控制单元, 与所述背光模组连接, 用于在所述液晶显示装置处于所述 2D 模式时, 控制所述背光模组的亮度为第一亮度值;

[0106] 第六控制单元, 与所述背光模组连接, 用于在所述液晶显示装置处于所述 3D 模式时, 控制所述背光模组的亮度为第二亮度值, 其中, 所述第二亮度值大于所述第一亮度值, 以弥补所述狭缝光栅所带来的亮度损失。

[0107] 所述第六控制单元, 具体为:

[0108] 亮度控制单元, 用于在所述液晶显示装置处于所述 3D 模式时, 基于如下公式, 控制所述背光模组的亮度为所述第二亮度值:

$$[0109] \quad W_{3D} = K \cdot N \cdot W_{2D}$$

[0110] 其中, W_{3D} 为所述第二亮度值, W_{2D} 为所述第一亮度值, N 为所述狭缝光栅对应的视点数, K 为修订系数, 其中, 所述修订系数 K 可以根据不同的屏和不同的情况, 对所述背光模组的亮度进行调整。

[0111] 在具体实施过程中, 所述亮度控制单元可以为: 一 PWM 调光控制单元, 在 3D 模式下, 所述 PWM 调光控制单元根据根据视点数 N 进行调光, 输出具有对应占空比的调光信号给背光模式, 从而实现根据视点数调光功能, 当视点数增加时, 占空比变大, 背光功率增加并提供更大的亮度。

[0112] 所述第三控制单元,具体为:

[0113] 光栅驱动单元,所述光栅驱动单元,具体包括:

[0114] 获取子单元,用于获取所述 3D 图像对应视点数 N ;

[0115] 子像素分组子单元,用于将所述第二液晶面板中的第二子像素以每组 N 列,分为 Y 组,其中 $Y = [A/N]$, A 为所述第二液晶面板的第二子像素的列数, N 为所述狭缝光栅对应的视点数;

[0116] 子像素控制子单元,用于控制所述 Y 组第二子像素中,每一组中的 $N-1$ 列第二子像素处于光关闭,1 列第二子像素光处于光导通状态,从而在第二液晶面板形成所述 N 视点的狭缝光栅。

[0117] 所述第四控制单元,具体为:

[0118] 3D 图像信号控制单元,用于在所述液晶显示装置处于所述 3D 模式时,基于所述 3D 图像信号,控制所述第一液晶面板上的 M 个第一子像素集合,分别显示所述 3D 图像信号对应的 3D 图像的 M 个子图像,其中, M 等于所述视点数 N ,所述 M 个子图像为所述 3D 图像中的景物在 M 个不同角度获得的 M 个 2D 图像;

[0119] 其中,所述 M 个子图像中的第一子图像能够通过所述狭缝光栅的狭缝到达所述第二液晶面板前方第一视点,所述 M 个子图像中的第二子图像能够通过所述狭缝光栅的狭缝到达所述第二液晶面板前方第二视点,所述第一视点和所述第二视点为相邻的两个视点,以使用户的左眼能够在所述第一视点观看到所述第一子图像,右眼在所述第二视点观看到所述第二子图像,从而使所述用户能够观看到所述 3D 图像。

[0120] 下面以 4 视点的立体裸视液晶装置为例,介绍所述液晶显示装置的工作原理:

[0121] 如图 2 所示, $A1$ 、 $B1$ 、 $C1$ 、 $D1$ 、 $A2$ 、…… $C4$ 、 $D4$ 代表所述第一液晶面板上的一行子像素中的一段子像素。

[0122] 用户打开 2D 模式时,第二液晶面板完全光导通,第一液晶面板显示 2D 图像,每个子像素的光线向前方 180 度自由发散,完全通过第二液晶面板,用户在该装置前面任意位置都能看到第一液晶面板的所有子像素,即,用户在所述液晶显示装置前面任意位置都能看到 2D 图像。

[0123] 如图 3 所示,用户打开 3D 模式,由于狭缝光栅的机制导致整机出射的光线损失,因此,此时需要按照 4 视点的函数 ($W_{3D} = K \cdot N \cdot W_{2D}$, $N = 4$) 线性增大背光功率,使亮度得到补偿;第二液晶面板按照 4 视点的狭缝光栅排列方式将子像素设置为光导通或光关闭,即按照一定的排列光关闭每一组中的三个子像素,光导通一个子像素(或其他形式的屏障式光栅排列来设置子像素的光导通和光关闭),从而在第二液晶面板形成 4 视点的狭缝光栅,同时第一液晶面板按照对应的 4 视点的裸视像素排列规则进行图形信号显示 3D 图像,即:第一液晶面板按照显示驱动控制单元输入的图像信号进行显示,该图像信号根据对应的 4 视点的裸视像素排列规则进行渲染得到,可由外部信号发生器提供,本装置也可以内置能够渲染裸视图像信号的信号发生装置。此时,用户在该装置前方一定位置就能看到 3D 图像。

[0124] 在所述 4 视点的裸眼 3D 模式中,是将一个场景分 4 个不同的角度进行拍摄,获得四幅子画面,所述的 4 个角度为模拟人眼观看角度而获得的,所述第一液晶面板按照对应的 4 视点的裸视像素排列规则进行图形信号显示 3D 图像,具体为:

[0125] 子像素 $A1$ – $A2$ – $A3$ – $A4$ ……,播放所述第一视点对应的第一子图像,子像素

B1-B2-B3-B4……, 播放所述第二视点对应的第二子图像, 子像素 C1-C2-C3-C4……, 播放所述第三视点对应的第三子图像, 子像素 D1-D2-D3-D4……, 播放所述第一视点对应的第四子图像。当人的双眼分别在视点 1、视点 2 位置时, 就可以同时看到所述第一图像和所述第二图像, 此时在用户的大脑中即呈现出一 3D 图像; 同理, 在所述人的双眼分别在视点 2、视点 3 时, 就可以同时看到所述第二图像和所述第三图像, 此时在用户的大脑中即呈现出一 3D 图像; 人的双眼分别在视点 3、视点 4 时, 就可以同时看到所述第三图像和所述第四图像, 此时在用户的大脑中即呈现出一 3D 图像。

[0126] 在具体实施过程中, 在所述的视点 1 下方 (面向所述液晶装置的左侧) 循环为视点 4、视点 3、视点 2、视点 1, 以此类推; 在所述的视点 4 上方 (面向所述液晶装置的右侧) 循环为视点 1、视点 2、视点 3、视点 4, 以此类推; 所以在所述液晶显示装置的前方循环有所述的 4 个视点, 可供多个用户观看 3D 图像。

[0127] 如图 4 所示, 图 4 为第二液晶面板在 3 视点和 4 视点下, 所述狭缝光栅的一行子像素的一段的示意图。

[0128] 当用户打开 3D 模式, 所述光栅驱动单元可根据用户输入的视点数或基于所述 3D 图像信号检测到的视点数, 控制第二液晶面板按照 N 视点的狭缝光栅排列方式, 将子像素设置为光导通或光关闭, 按照一定的排列光关闭每一组中的 N-1 个子像素, 光导通 1 个子像素 (或其他形式的屏障式光栅排列来设置子像素的光导通和光关闭), 从而在第二液晶面板形成 N 视点的狭缝光栅。

[0129] 如 3 视点时, 控制第二液晶面板按照 3 视点的狭缝光栅排列方式, 将子像素设置为光导通或光关闭, 按照一定的排列光关闭每一组中的 2 个子像素, 光导通 1 个子像素, 从而在第二液晶面板形成 3 视点的狭缝光栅; 又如 4 视点时, 第二液晶面板按照 4 视点的狭缝光栅排列方式, 将子像素设置为光导通或光关闭, 按照一定的排列光关闭每一组中的 3 个子像素, 光导通 1 个子像素, 从而在第二液晶面板形成 4 视点的狭缝光栅。

[0130] 基于同一发明构思, 本申请另一实施例提供一种实施本申请实施例中所述液晶显示装置对应的液晶显示方法。

[0131] 如图 5 所示, 一种液晶显示方法, 应用于液晶显示装置中, 所述液晶显示装置包含有一背光模组, 在所述背光模组前方有第一液晶面板, 在所述第一液晶面板前方有一光学介质层, 在所述光学介质层前方有第二液晶面板, 其中, 所述第一液晶面板用于基于所述液晶显示装置接收到的图像信号, 通过所述第一液晶面板第一子像素集合显示所述图像信号对应的图像; 所述光学介质层的厚度为第一厚度值, 所述光学介质层的折射率小于一预设折射率; 所述第二液晶面板上的每个第二子像素具有光导通状态和光关闭状态, 通过所述光学介质层, 所述第一及第二液晶面板间的距离为所述第一厚度值; 所述方法包括:

[0132] 执行步骤 501, 即: 在所述液晶显示装置接收到 2D 图像信号时, 控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素都处于所述光导通状; 同时控制所述背光模组的亮度为第一亮度值, 控制所述第一液晶面板显示所述 2D 图像信号对应的 2D 图像;

[0133] 执行步骤 502, 即: 在所述液晶显示装置接收到多视点 3D 图像信号时, 基于所述多视点 3D 图像信号对应的视点数 N, 控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态, 在所述第二液晶面板形成 N 视点的狭缝光栅; 同时控制所述背光模组的亮度为第二亮度值, 控制所述第一液晶面板按照与所述 N 视点相对应的裸视像素排列规则显示所述多视点 3D 图

像信号对应的 3D 图像,其中,N 为大于等于 2 的整数。

[0134] 在所述所述液晶显示装置接收到多视点 3D 图像信号之前,所述方法还包括:

[0135] 判断所述液晶显示装置接收到的图像信号是否为多视点 3D 图像信号;

[0136] 在所述图像信号为非多视点图像信号时,获取用户输入的是视点数 N,并将所述非多视点图像信号转换成所述 N 视点图像信号。

[0137] 所述第二液晶面板的尺寸与第一液晶面板的尺寸相同,且所述第二液晶面板采用透光性能满足一预定规格的液晶材料制成。

[0138] 所述狭缝光栅为:纵向狭缝光栅。

[0139] 所述第二液晶面板的第二子像素的宽度与所述狭缝光栅的狭缝宽度相同。

[0140] 所述第二亮度值大于所述第一亮度值,以弥补所述狭缝光栅所带来的亮度损失。

[0141] 控制所述背光模组的亮度为第二亮度值,具体为:

[0142] 基于如下公式,控制所述背光模组的亮度为所述第二亮度值:

[0143] $W_{3D} = K \cdot N \cdot W_{2D}$

[0144] 其中, W_{3D} 为所述第二亮度值, W_{2D} 为所述第一亮度值,N 为所述狭缝光栅对应的视点数,K 为修订系数。

[0145] 所述基于所述多视点 3D 图像信号对应的视点数 N,控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态,在所述第二液晶面板形成 N 视点的狭缝光栅,具体包括:

[0146] 获取所述 3D 图像对应视点数 N;

[0147] 将所述第二液晶面板中的第二子像素以每组 N 列,分为 Y 组,其中 $Y = [A/N]$,A 为所述第二液晶面板的第二子像素的列数,N 为所述狭缝光栅对应的视点数;

[0148] 控制所述 Y 组子像素中,每一组中的 N-1 列第二子像素处于光关闭,1 列第二子像素光处于光导通状态,从而在第二液晶面板形成所述 N 视点对应的狭缝光栅。

[0149] 控制所述第一液晶面板按照与所述 N 视点对应的裸视像素排列规则显示所述多视点 3D 图像信号,以使在所述第二液晶面板前方呈现所述 3D 图像信号对应的 3D 图像,具体包括:

[0150] 在所述液晶显示装置处于所述 3D 模式时,基于所述多视点 3D 图像信号,控制所述第一液晶面板上的 M 个第一子像素集合,分别显示所述多视点 3D 图像信号对应的 3D 图像的 M 个子图像,其中,M 等于 N,所述 M 个子图像为所述 3D 图像中的景物在 M 个不同角度获得的 M 个 2D 图像;

[0151] 其中,所述 M 个子图像中的第一子图像能够通过所述狭缝光栅的狭缝到达所述第二液晶面板前方第一视点,所述 M 个子图像中的第二子图像能够通过所述狭缝光栅的狭缝到达所述第二液晶面板前方第二视点,所述第一视点和所述第二视点为相邻的两个视点,以使用户的左眼能够在所述第一视点观看到所述第一子图像,右眼在所述第二视点观看到所述第二子图像,从而使所述用户能够观看到所述 3D 图像。

[0152] 由于本实施例所介绍的液晶显示方法为实施本申请实施例中液晶显示装置所采用的方法,故而基于本申请实施例中介绍的液晶显示装置,本领域所属技术人员能够了解本实施例的液晶显示方法的具体实施方式以及其各种变化形式,所以在此对于该液晶显示方法不再详细介绍。只要本领域所属技术人员实施本申请实施例中液晶显示装置所采用的方法,都属于本申请所欲保护的范围。

[0153] 上述本申请实施例中的技术方案,至少具有如下的技术效果或优点:

[0154] 1、在本申请实施例中,所述的液晶显示装置在现有的液晶显示面板上,增加了一层光学介质层和第二面板层,且所述第二液晶面板上的每个子像素都可以单独被控制。在2D模式下,第一液晶面板起显示2D图像信号作用,第二液晶面板全部光导通,使第一液晶面板出射的光尽可能无损的透过。在3D模式下,所述第一液晶面板按照与所述N视点对应的裸视像素排列规则显示所述3D图像信号对应的3D图像,第二液晶面板被设置成为狭缝光栅使用,将所述第一液晶面板显示的N视点3D图像信号按照N视点显示出来,用户在任意两个相邻的有效视区内就可以观看到具有视差的左、右眼图像,进而实现了3D效果。由于利用双层液晶面板实现视点变化数和2D/3D自由切换,解决了现有技术中由于利用透镜实现裸眼2D/3D模式切换所导致的制作工艺复杂的技术问题,实现了无需透镜光栅,进行裸眼2D/3D自由切换的技术效果。

[0155] 2、在本申请实施例中,所述液晶显示装置在用户打开3D模式时,所述液晶显示装置能够基于用户输入的视点变化数N,将接收到的非多视点图像信号(如:2D图像信号、双目2D图像信号)转换成N视点3D图像信号。且由于第二液晶面板可以任意设置其子像素独立的处于光导通和光关闭状态,所以可以轻松地在第二液晶面板上形成所述N视点3D图像对应的N视点狭缝光栅。解决了现有技术中,在实现裸眼3D时,显示装置的视点变化数不可以改变的技术问题,实现了液晶显示装置可以基于用户的设定的视点变化数,自动播放对应视点变化数的3D图像的技术效果。

[0156] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0157] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

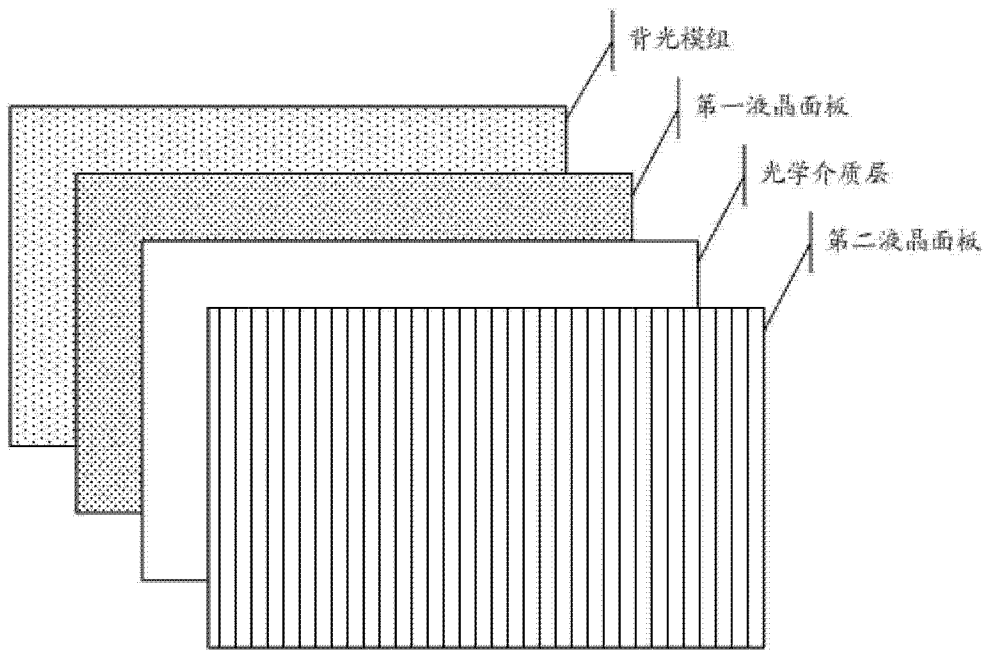


图 1

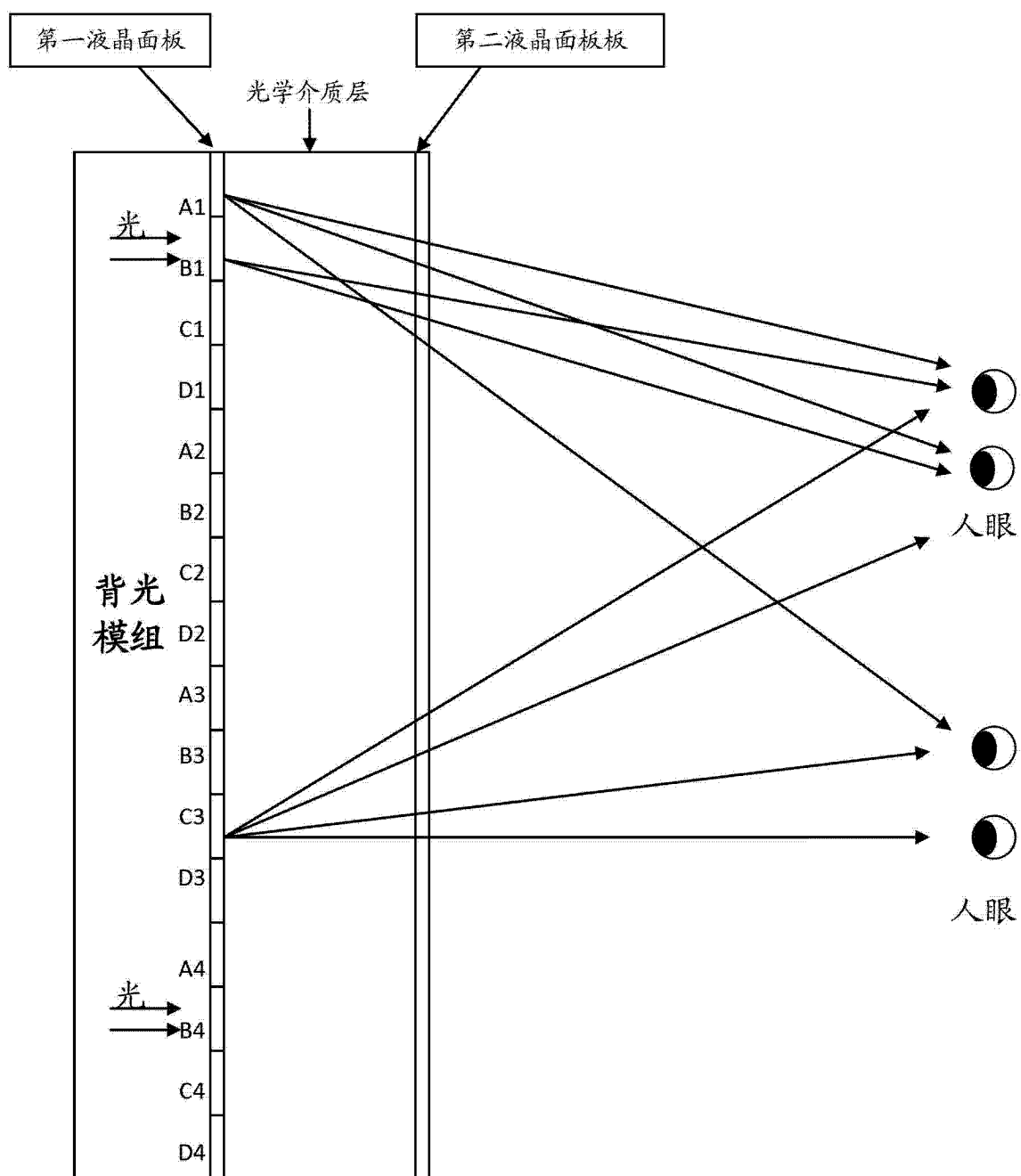


图 2

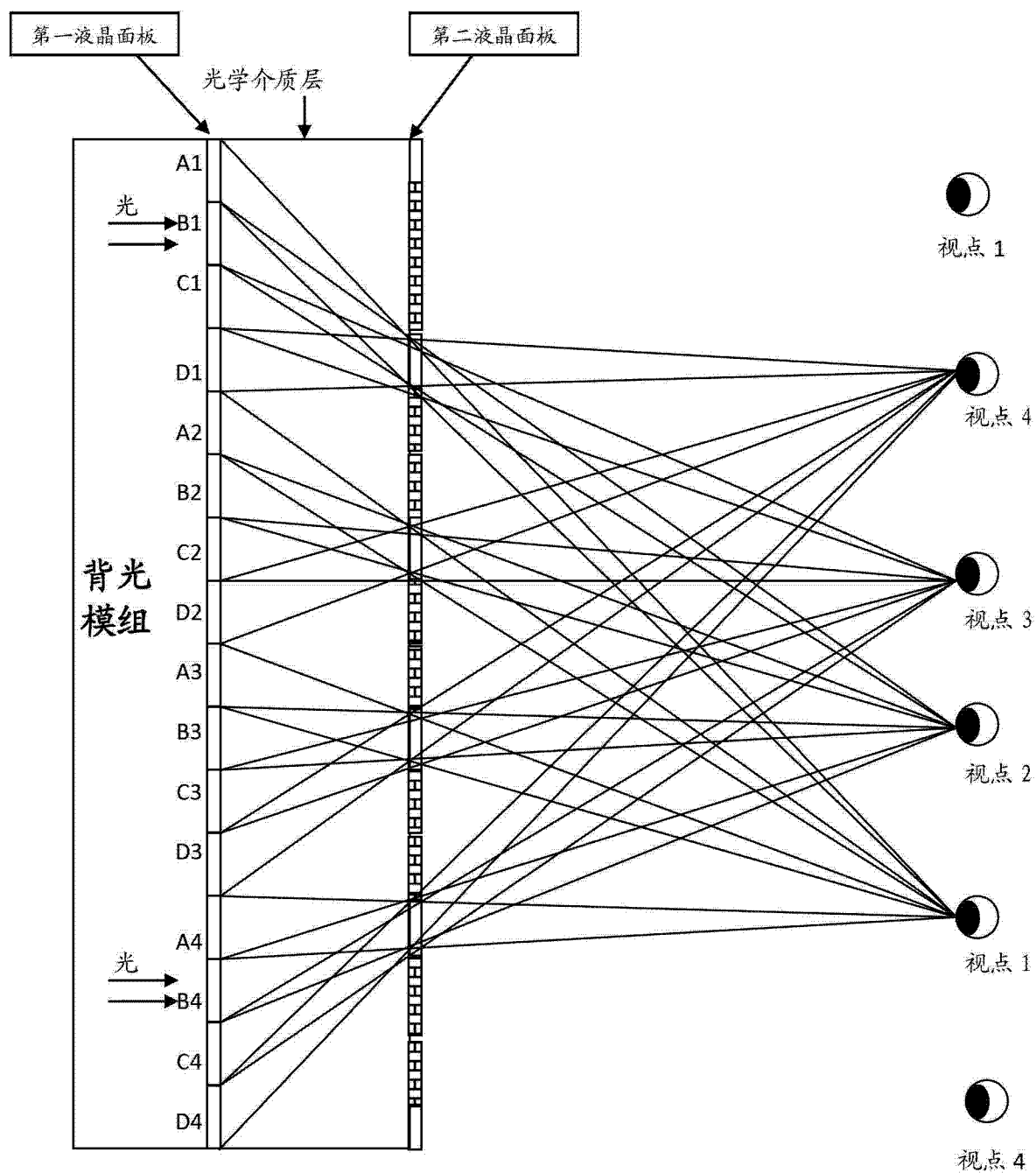


图 3

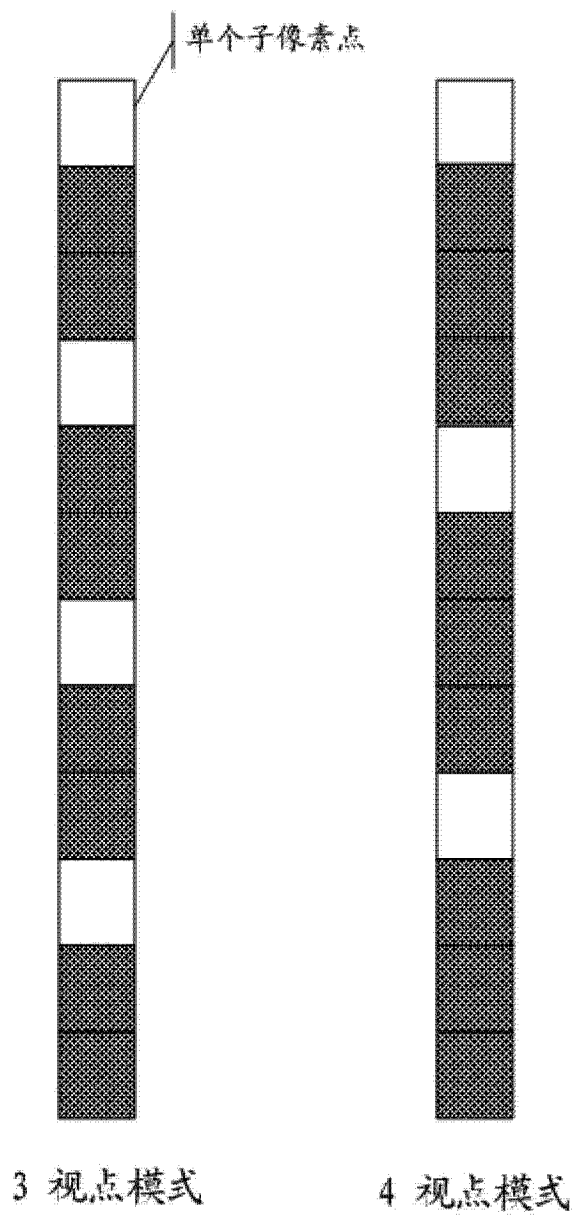


图 4

在所述液晶显示装置接收到2D图像信号时，控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素都处于所述光导通状；同时控制所述背光模组的亮度为第一亮度值，控制所述第一液晶面板显示所述2D图像信号对应的2D图像；

501

在所述液晶显示装置接收到多视点3D图像信号时，基于所述多视点3D图像信号对应的视点数 N ，控制所述第二液晶面板上的每个第二子像素的状态，在所述第二液晶面板形成 N 视点对应的狭缝光栅；同时控制所述背光模组的亮度为第二亮度值，控制所述第一液晶面板按照与所述 N 视点对应的裸视像素排列规则显示所述多视点3D图像信号，其中， N 为大于等于2的整数。

502

图 5

专利名称(译)	一种液晶显示装置及方法		
公开(公告)号	CN103091896B	公开(公告)日	2015-06-17
申请号	CN201310028551.4	申请日	2013-01-25
申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
[标]发明人	骆俊谕 李德青 张振 张钦泉		
发明人	骆俊谕 李德青 张振 张钦泉		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1347 G02F1/133 G02F1/29 G02B27/22 G09G3/36		
代理人(译)	黄志华		
审查员(译)	张贝		
其他公开文献	CN103091896A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置及方法，所述液晶显示装置包括：第一液晶面板，用于基于所述液晶显示装置接收到的图像信号，通过所述第一液晶面板上第一子像素显示所述图像信号对应的图像；背光模组，置于所述第一液晶面板后方，用于向所述第一液晶面板提供光源；光学介质层，置于所述第一液晶面板前方，其中，所述光学介质层的厚度为第一厚度值；第二液晶面板，置于所述光学介质层前方，所述第二液晶面板上每个第二子像素具有光导通状态和光关闭状态，且每个所述的第二子像素的所述光导通与光关闭状态都可以单独被控制；通过所述光学介质层，所述第一及第二液晶面板间的距离为所述第一厚度值。

