



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102710955 B

(45) 授权公告日 2014.07.02

(21) 申请号 201210176601.9

US 2006268104 A1, 2006.11.30,

(22) 申请日 2012.05.31

审查员 李靖

(73) 专利权人 深圳超多维光电子有限公司

地址 518053 广东省深圳市南山区华侨城东部工业区 H-1 栋 101

(72) 发明人 李东方 戈张 宋磊 刘宁

(74) 专利代理机构 深圳市凯达知识产权事务所

44256

代理人 任转英

(51) Int. Cl.

H04N 13/04 (2006.01)

G02B 27/22 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101123736 A, 2008.02.13,

CN 102550032 A, 2012.07.04,

CN 102244797 A, 2011.11.16,

CN 102316351 A, 2012.01.11,

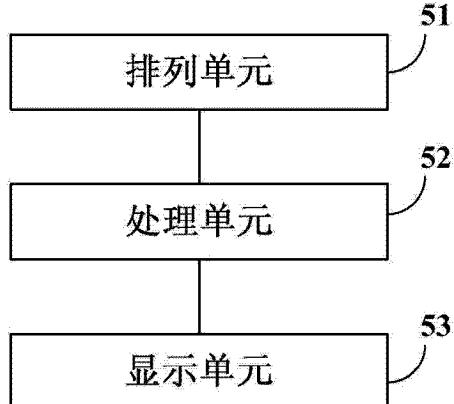
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

降低立体显示串扰的方法及立体显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种降低立体显示串扰的方法及立体显示装置，该立体显示装置包括：排列单元，用于将第一视图中显示单元与第二视图中显示单元在显示面板上交替排列；处理单元，用于获取第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元的信息差，对所述第二视图中一个显示单元进行像素运算；显示单元，用于将经过像素运算处理后的所述第二视图一个或者多个显示单元，通过分光器件被区分进行显示，通过上述结构能够有效降低串扰，提高观看者的观看效果。



1. 一种立体显示装置,其特征在于,包括:

排列单元,用于将第一视图中显示单元与第二视图中显示单元在显示面板上交替排列;

处理单元,用于获取第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元的信息差,对所述第二视图中一个显示单元进行像素运算,所述对所述第二视图中一个显示单元进行像素运算包括在第二视图中一个显示单元的图像信息中去除第一视图中的显示单元对第二视图中一个显示单元所造成的信息差,再对第二视图中一个显示单元的图像信息进行图像信息补偿;

显示单元,用于将经过像素运算处理后的所述第二视图一个或者多个显示单元,通过分光器件被区分进行显示。

2. 根据权利要求1所述的立体显示装置,其特征在于,所述显示单元包括:像素组,或者像素,或者次像素。

3. 根据权利要求1所述的立体显示装置,其特征在于,所述处理单元包括:

第一获取单元,用于获取所述第一视图中显示单元的图像信息;

第二获取单元,用于获取所述第一视图显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子,所述信息差与所述第一视图中显示单元的图像信息和所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子相关。

4. 根据权利要求3所述的立体显示装置,其特征在于,所述处理单元还包括:第一运算单元,用于在所述第二视图中一个显示单元的图像信息中去除所述第一视图中的显示单元对所述第二视图中一个显示单元所造成的信息差。

5. 根据权利要求4所述的立体显示装置,其特征在于,所述处理单元还包括:第二运算单元,用于对所述第二视图中一个显示单元的图像信息进行图像信息补偿,所述图像信息补偿与所述第二视图中一个显示单元的图像信息和所述第二视图中一个显示单元所受的串扰强度相关。

6. 根据权利要求5所述的立体显示装置,其特征在于,所述立体显示装置还包括:第一调整模块,用于根据观看者的位置,动态的调整所述串扰强度,所述串扰强度按照所述第一视图中显示单元与观看者的距离呈递增或者递减关系。

7. 根据权利要求5所述的立体显示装置,其特征在于,所述立体显示装置还包括:第二调整模块,用于根据立体显示的视差值,实时更新所述串扰强度;所述串扰强度按照所述第一视图和所述第二视图的视差值呈递增或者递减关系。

8. 根据权利要求6或7所述的立体显示装置,其特征在于,所述串扰强度是:所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子的总和。

9. 根据权利要求6或7所述的立体显示装置,其特征在于,所述串扰强度是:与所述第二视图中一个显示单元相邻的若干个所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子的总和。

10. 根据权利要求3至97任一项所述的立体显示装置,其特征在于,所述串扰因子为固定值。

11. 一种降低立体显示串扰的方法,其特征在于,所述方法包括:

将第一视图中显示单元与第二视图中显示单元在显示面板上交替排列;

获取第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元的信息差,对所述第二视图中一个显示单元进行像素运算,所述对所述第二视图中一个显示单元进行像素运算包括在第二视图中一个显示单元的图像信息中去除第一视图中的显示单元对第二视图中一个显示单元所造成的信息差,再对第二视图中一个显示单元的图像信息进行图像信息补偿;

将经过像素运算处理后的所述第二视图一个或者多个显示单元,通过分光器件被区分进行显示。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述显示单元包括 :像素组,或者像素,或者次像素。

13. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述获取第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元的信息差的步骤包括 :

获取所述第一视图中显示单元的图像信息 ;

获取所述第一视图显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子 ;

所述信息差与所述第一视图中显示单元的图像信息和所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子相关。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述对所述第二视图中的一个显示单元中的图像信息进行像素运算的步骤还包括 :

所述图像信息补偿与所述第二视图中一个显示单元的图像信息和所述第二视图中一个显示单元所受的串扰强度相关。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括 :

根据观看者的位置,动态的调整所述串扰强度 ;

所述串扰强度按照所述第一视图中显示单元与观看者的距离呈递增或者递减关系。

16. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括 :

根据立体显示的视差值,实时更新所述串扰强度 ;

所述串扰强度按照所述第一视图和所述第二视图的视差值呈递增或者递减关系。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的方法,其特征在于,所述串扰强度是 :

所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子的总和。

18. 根据权利要求 15 或 16 所述的方法,其特征在于,所述串扰强度是 :

与所述第二视图中一个显示单元相邻的若干个所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子的总和。

19. 根据权利要求 13 至 16 任一项所述的方法,其特征在于,所述串扰因子为固定值。

降低立体显示串扰的方法及立体显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于光电领域，尤其涉及一种降低立体显示串扰的方法及立体显示装置。

背景技术

[0002] 随着立体显示技术的快速发展，特别是由于近来立体电影的巨大票房号召力，越来越多的研究团体和厂商开始致力于立体显示相关技术和设备的研发。目前裸眼 3D 技术已开始在智能手机、平板电脑、笔记本电脑、电视机等领域得到较多的应用并上市了一系列的相关产品。

[0003] 然而，串扰问题仍然严重影响着立体显示质量。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明提供一种降低立体显示串扰的方法及立体显示装置，能够有效降低串扰，提高观看者的观看效果。

[0005] 为了达到上述目的，本发明提供一种立体显示装置，包括：

[0006] 排列单元，用于将第一视图中显示单元与第二视图中显示单元在显示面板上交替排列；

[0007] 处理单元，用于获取第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元的信息差，对所述第二视图中一个显示单元进行像素运算；

[0008] 显示单元，用于将经过像素运算处理后的所述第二视图一个或者多个显示单元，通过分光器件被区分进行显示。

[0009] 优选地，所述显示单元包括：像素组，或者像素，或者次像素。

[0010] 优选地，所述处理单元包括：

[0011] 第一获取单元，用于获取所述第一视图中显示单元的图像信息；

[0012] 第二获取单元，用于获取所述第一视图显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子，所述信息差与所述第一视图中显示单元的图像信息和所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子相关。

[0013] 优选地，所述处理单元还包括：第一运算单元，用于在所述第二视图中一个显示单元的图像信息中去除所述第一视图中的显示单元对所述第二视图中一个显示单元所造成的信息差。

[0014] 优选地，所述处理单元还包括：第二运算单元，用于对所述第二视图中一个显示单元的图像信息进行图像信息补偿，所述图像信息补偿与所述第二视图中一个显示单元的图像信息和所述第二视图中一个显示单元所受的串扰强度相关。

[0015] 优选地，所述立体显示装置还包括：第一调整模块，用于根据观看者的位置，动态的调整所述串扰强度，所述串扰强度按照所述第一视图中显示单元与观看者的距离呈递增或者递减关系。

[0016] 优选地，所述立体显示装置还包括：第二调整模块，用于根据立体显示的视差值，

实时更新所述串扰强度；所述串扰强度按照所述第一视图和所述第二视图的视差值呈递增或者递减关系。

[0017] 优选地，所述串扰强度是：所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子的总和。

[0018] 优选地，所述串扰强度是：与所述第二视图中一个显示单元相邻的若干个所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子的总和。

[0019] 优选地，所述串扰因子为固定值。

[0020] 本发明还提供一种降低立体显示串扰的方法，所述方法包括：

[0021] 将第一视图中显示单元与第二视图中显示单元在显示面板上交替排列；

[0022] 获取第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元的信息差，对所述第二视图中一个显示单元进行像素运算；

[0023] 将经过像素运算处理后的所述第二视图一个或者多个显示单元，通过分光器件被区分进行显示。

[0024] 优选地，所述显示单元包括：像素组，或者像素，或者次像素。

[0025] 优选地，所述获取第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元的信息差的步骤包括：

[0026] 获取所述第一视图中显示单元的图像信息；

[0027] 获取所述第一视图显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子；

[0028] 所述信息差与所述第一视图中显示单元的图像信息和所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子相关。

[0029] 优选地，所述对所述第二视图中的一个显示单元中的图像信息进行像素运算的步骤包括：

[0030] 在所述第二视图中一个显示单元的图像信息中去除所述第一视图中的显示单元对所述第二视图中一个显示单元所造成的信息差。

[0031] 优选地，所述对所述第二视图中的一个显示单元中的图像信息进行像素运算的步骤还包括：

[0032] 对所述第二视图中一个显示单元的图像信息进行图像信息补偿，所述图像信息补偿与所述第二视图中一个显示单元的图像信息和所述第二视图中一个显示单元所受的串扰强度相关。

[0033] 优选地，所述方法还包括：

[0034] 根据观看者的位置，动态的调整所述串扰强度；

[0035] 所述串扰强度按照所述第一视图中显示单元与观看者的距离呈递增或者递减关系。

[0036] 优选地，所述方法还包括：

[0037] 根据立体显示的视差值，实时更新所述串扰强度；

[0038] 所述串扰强度按照所述第一视图和所述第二视图的视差值呈递增或者递减关系。

[0039] 优选地，所述串扰强度是：

[0040] 所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子的总和。

[0041] 优选地，所述串扰强度是：

[0042] 与所述第二视图中一个显示单元相邻的若干个所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子的总和。

[0043] 优选地，所述串扰因子为固定值。

[0044] 由上述技术方案可知，本发明的实施例具有如下有益效果：通过对第二视图中的显示单元进行像素运算，以减弱第一视图中显示单元对第二视图中显示单元的串扰，从而提高各类裸眼 3D 产品的图像质量。

附图说明

[0045] 图 1 表示本发明的实施例中串扰区域的划分示意图；

[0046] 图 2 表示串扰现象示意图；

[0047] 图 3 表示本发明的实施例中降低立体串扰的方法流程图；

[0048] 图 4 表示本发明的实施例中跟踪过程中降低串扰的原理示意图；

[0049] 图 5 表示本发明的实施例中立体显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 在现有的立体显示过程中，具有视差的两幅或者多幅视图的显示，经过研究发现：显示图像经过立体显示设备的分光器件分光后，第二视图中会混入第一视图中显示单元，导致第一视图中显示单元对第二视图中显示单元产生信息污染；第一视图中会混入第二视图中显示单元，导致第二视图中显示单元对第一视图中显示单元产生信息污染。为了提高立体显示效果，在本发明的实施例中，将第一视图中显示单元与第二视图中显示单元在显示面板上交替排列；获取第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元的信息差，对第二视图中一个显示单元进行像素运算；将经过像素运算处理后的所述第二视图一个或者多个显示单元，通过分光器件被区分进行显示。通过上述处理可有效降低立体显示图像中所产生的串扰。

[0051] 在本发明的实施例中，分光器件既可以是狭缝光栅，也可以是透镜光栅，本发明实施例不做限制。在本发明实施例中，形成立体效果的图像可以是两幅具有视差的图像，也可以是多幅具有视差的图像，本发明实施例不做限制。在本发明实施例中，形成立体效果的图像在像素运算过程中，可以是右眼图像作为第二视图以获得左眼图像对右眼图像的信息差，也可以是左眼图像作为第二视图以获得右眼图像对左眼图像的信息差，从而使得经过像素运算后的左眼视图与右眼视图在立体显示效果上减弱串扰；对于左眼图像、右眼图像进行的先后顺序，本发明的实施例不做限制。本发明实施例中，对第二视图中的一个显示单元进行像素运算过程中，对于被运算的所述显示单元及其将被运算的第二视图中的其他显示单元所进行运算的先后顺序，本发明实施例不做限制。

[0052] 下面结合图 1 介绍观看区域、实际的观看区域和串扰区域的划分示意图。如图 1 所示，狭缝光栅 11 设置在显示面板 12 前，显示面板 12 上的像素组 R1、R2、……、R5 来自右眼图像，像素组 L1、L2、……、L5 来自左眼图像，显示面板 12 的像素组显示的右、左眼图像通过狭缝光栅 11 后，在立体显装置前的预定观看距离上形成右眼观看区域 13 和左眼观看区域 14。

[0053] 在本实施例中，右眼观看区域 13 由来自显示面板 12 的所有右眼图像形成，左眼观

看区域 14 由来自显示面板 12 的所有左眼图像形成。当观看者的右眼和左眼分别位于右眼观看区域 13 和左眼观看区域 14 时，观看者看到立体图像。但是，由于左眼图像、右眼图像交替排布并经过光栅分光产生了一对具有视差且相互参杂的图像，即进入左眼的左眼图像中混入了部分右眼图像，进入右眼的右眼图像混入了部分左眼图像，导致观看者不能看到较好的立体效果。

[0054] 以图 1 为例，在右眼观看区域 13 中除第二右眼观看区域 15 以外的区域中，含有的其他较多光线，即已经产生了比较严重的信息污染。同理，在左眼观看区域 14 中的第二左眼观看区域 16 以外的区域中，含有的其他较多光线，即已经产生了比较严重的信息污染。相应的，在第二右眼观看区域 15 及其第二左眼观看区域 16 中，信息污染的程度相对较轻。

[0055] 如图 1 所示，右眼观看区域 13 中除第二右眼观看区域 15 之外的部分为右眼串扰区域 17，若观看者的右眼位于右眼串扰区域 17 内，则进入右眼的右眼图像中会混入部分左眼图像。左眼观看区域 14 中除第二左眼观看区域 16 之外的部分为左眼串扰区域 18，若观看者的左眼位于左眼串扰区域 18 内，则进入左眼的左眼图像会混入了部分右眼图像。具有视差的图像经过分光器件后显示，观看者看到第一视图和第二视图叠加，如图 2 所示，A 表示 3D 场景中的第一视图，A' 表示 3D 场景中的第二视图，从而使得图像模糊，该现象称为串扰。

[0056] 参见图 3，为本发明的实施例中降低串扰的方法流程图，具体步骤如下：

[0057] 步骤 31、将第一视图中显示单元与第二视图中显示单元在显示面板上交替排列；

[0058] 参见图 1，图中 R1、R2、R3、R4 和 R5 可表示为第一视图中显示单元，图中 L1、L2、L3、L4 和 L5 可表示为第二视图中显示单元。

[0059] 在本发明的实施例中，显示单元可以是指像素组，或者像素，或次像素。

[0060] 步骤 32、获取第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元的信息差，对第二视图中一个显示单元进行像素运算；

[0061] 在本发明的实施例中，上述信息差用于表示第一视图中显示单元对第二视图中显示单元的信息污染的程度。

[0062] 在本发明的实施例中，上述步骤 32 中获取第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元的信息差的步骤包括：

[0063] 步骤 321、获取第一视图中显示单元的图像信息；

[0064] 例如：获取第一视图中显示单元的像素值。

[0065] 步骤 322、获取第一视图显示单元对第二视图中一个显示单元的串扰因子，其中信息差与第一视图中显示单元的图像信息和第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元的串扰因子相关。

[0066] 在本发明的实施例中，步骤 32 中对所述第二视图中的一个显示单元中的图像信息进行像素运算的步骤包括：

[0067] 在第二视图中一个显示单元的图像信息中去除第一视图中的显示单元对第二视图中一个显示单元所造成的信息差。

[0068] 此时，可采用公式(1)进行像素运算，以去除第一视图中的显示单元对第二视图中一个显示单元所造成的信息差：

$$L_k = L_k - \sum_{R_{k,j} \in I} P_{k,j} * R_{k,j} \quad (1)$$

[0070] 其中,集合 I 表示第一视图中所有对第二视图中显示单元 L_k 产生串扰的显示单元 $R_{k,j}$ 的集合, $j = 0, 1, 2 \dots m, k = 0, 1, 2 \dots$;

[0071] $\sum_{R_{k,j} \in I} P_{k,j} * R_{k,j}$ 表示:第一视图中显示单元 $R_{k,j}$ 对第二视图中一个显示单元 L_k 所造成的信息差;

[0072] P_k 表示:在第二视图中显示单元 L_k 接收到来自第一视图中显示单元 $R_{k,j}$ 的串扰强度;

[0073] $P_{k,j}$ 表示:在第一视图中显示单元 $R_{k,j}$ 对第二视图中显示单元 L_k 的串扰因子,其中,串扰强度 P_k 和串扰因子 $P_{k,j}$ 满足以下条件 $\sum_j P_{k,j} = P_k$;

[0074] L'_k 表示:在第二视图中显示单元 L_k 经过像素运算后得到的显示单元。

[0075] 由图 2 所示的串扰现象示意图可知,对第二视图中显示单元 L_k 串扰最大的可能会是邻近第二视图中显示单元 L_k 的一些显示单元,因此上述 m 的取值范围以及与光栅开口大小、显示面板与狭缝光栅或液晶透镜光栅之间的距离有关。当然本领域技术人员在实施本发明的实施例时,可根据具体情况调整该 m 的取值。

[0076] 为了进一步确保第二视图中显示单元的显示效果,在去除第一视图中的显示单元对第二视图中一个显示单元所造成的信息差之后,可再对第二视图中显示单元进行图像信息补偿。

[0077] 在本发明的另一实施例中,步骤 32 中对第二视图中的一个显示单元中的图像信息进行像素运算的步骤还包括:

[0078] 对第二视图中一个显示单元的图像信息进行图像信息补偿,图像信息补偿与第二视图中一个显示单元的图像信息和第二视图中一个显示单元所受的串扰强度相关。例如上述图像信息可以是亮度。

[0079] 也就是,在第二视图中一个显示单元的图像信息中先去除第一视图中的显示单元对第二视图中一个显示单元所造成的信息差,然后再对第二视图中一个显示单元的图像信息进行图像信息补偿。此时,可采用公式(2)进行像素运算,以去除第一视图中的显示单元对第二视图中一个显示单元所造成的信息差:

$$L'_k = L_k + (P_k) \times L_k - \sum_{R_{k,j} \in I} P_{k,j} * R_{k,j} \quad (2)$$

[0080] 其中,集合 I 表示第一视图中所有对第二视图中显示单元 L_k 产生串扰的显示单元 $R_{k,j}$ 的集合, $j = 0, 1, 2 \dots m, k = 0, 1, 2 \dots$;

[0081] $(P_k) \times L_k$ 表示:对第二视图中一个显示单元 L_k 的图像信息进行图像信息补偿;

[0082] $\sum_{R_{k,j} \in I} P_{k,j} * R_{k,j}$ 表示:第一视图中显示单元 $R_{k,j}$ 对第二视图中一个显示单元 L_k 所造成的信息差;

[0083] P_k 表示:在第二视图中显示单元 L_k 接收到来自第一视图中显示单元的串扰强度;

[0084] $P_{k,j}$ 表示:在第一视图中显示单元 $R_{k,j}$ 对第二视图中显示单元 L_k 的串扰因子,其中,串扰强度 P_k 和串扰因子 $P_{k,j}$ 满足以下条件 $\sum_j P_{k,j} = P_k$;

[0085] L'_k 表示:在第二视图中显示单元 L_k 经过像素运算后得到的显示单元。

[0086] 由图 2 所示的串扰现象示意图可知,对第二视图中显示单元 L_k 串扰最大的可能会是邻近第二视图中显示单元 L_k 的一些显示单元,因此上述 m 的取值范围与光栅开口大小、显示面板与狭缝光栅或液晶透镜光栅之间的距离有关。当然本领域技术人员在实施本发明

的实施例时,可根据具体情况调整该 m 的取值。

[0088] 步骤 33、将经过像素运算处理后的所述第二视图一个或者多个显示单元,通过分光器件被区分进行显示。

[0089] 由上述发明实施例可知,本发明的实施例具有如下有益效果:通过对第二视图中的显示单元进行像素运算,减弱了第一视图中显示单元对第二视图中显示单元的串扰,从而提高了立体显示的效果。

[0090] 在本发明的实施例中,上述公式(1)和公式(2)中的串扰强度 P_k 可采用以下两种方式来确定:

[0091] 方式一、该串扰强度为第一视图中所有显示单元对第二视图中的显示单元的串扰因子的总和。

[0092] 例如,第二视图中混入第一视图的显示单元,此时该串扰强度是指混入的第一视图的所有显示单元对第二视图中显示单元的串扰因子的总和。

[0093] 方式二、该串扰强度为与第二视图中显示单元相邻的若干个的第一视图中的显示单元对第二视图中显示单元的串扰因子的总和。

[0094] 例如,第二视图中会混入第一视图的显示单元,此时该串扰强度是指与第二视图中显示单元相邻的若干个第一视图中的显示单元,对第二视图中显示单元的串扰因子的总和。

[0095] 在本发明的其他实施例中,上述串扰因子可设置为固定值。

[0096] 在本发明的实施中对第二视图中显示单元 L_k 所受到的串扰强度 P_k ,以及第二视图中显示单元 L_k 所受到来自第一视图中显示单元 $R_{k,j}$ 的串扰因子 $P_{k,j}$ 可以根据以下方式获得。

[0097] 根据已知的串扰强度 P_k ,结合串扰强度 P_k 与串扰因子 $R_{k,j}$ 的比例关系,求解出串扰因子 $P_{k,j}$ 例如可采用公式(3)计算串扰因子 $P_{k,j}$ 。

$$[0098] P_{k,j} = P_k * \frac{\tilde{P}_{k,j}}{\sum_j \tilde{P}_{k,j}} \quad (3)$$

[0099] 其中,由于串扰因子 $P_{k,j}$ 的大小与第一视图中显示单元 $R_{k,j}$ 和第二视图中显示单元 L_k 之间的距离 $|d_{k,j}|$ 相关, $|d_{k,j}|$ 越小,串扰因子 $P_{k,j}$ 越大,即串扰因子 $P_{k,j}$ 关于距离 $|d_{k,j}|$ 单调减少,不妨设串扰因子 $P_{k,j}$ 与距离 $|d_{k,j}|$ 的关系用函数 H 表示:

$$[0100] \tilde{P}_{k,j} = H(d_{k,j})$$

[0101] 其中, $d_{k,j}$ 为矢量,包括大小和方向;

[0102] 其中, $\tilde{P}_{k,j}$ 还没有归一化,故加波浪号区别。对每个第二视图中显示单元按上式计算后可如下进行归一化并求解 $P_{k,j}$:

$$[0103] P_{k,j} = P_k * \frac{\tilde{P}_{k,j}}{\sum_j \tilde{P}_{k,j}}$$

[0104] 在本发明的实施例中,假定对第二视图中显示单元 L_k 串扰最大的只有位于第二视图中显示单元 L_k 左右的两个第一视图中显示单元 $R_{k,1}, R_{k,2}$,进一步假设第一视图中显示单元 $R_{k,1}, R_{k,2}$ 与第二视图中显示单元 L_k 的距离相等,故可以认为第一视图中显示单元 $R_{k,1}, R_{k,2}$ 对第二视图中显示单元 L_k 的串扰因子相等,则有

[0105] $P_{k,1} = P_{k,2} = 0.5*P_k$

[0106] 在获得串扰强度 P_k , 串扰因子 $P_{k,1}, P_{k,2}$ 的值后, 可按照公式(2)式对第二视图中显示单元 L_k 进行如下计算:

$$[0107] L'_k = (P_k + 1) \times L_k - 0.5 \times P_k \times (R_{k-1} + R_k) \quad (4)$$

[0108] 其中, 串扰强度 P_k 为第一视图中显示单元 $R_{k,1}, R_{k,2}$ 对第二视图显示单元 L_k 的串扰因子总和, 满足 $0 \leq P_k \leq 1$, L'_k 为对第二视图中显示单元 L_k 进行像素运算后得到的显示单元。

[0109] 上述计算的过程包括, 对第二视图中的显示单元 L_k 进行图像信息补偿的运算, 和去除第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元所造成的信息差的运算, 当然可以理解的是, 在本发明的实施例中并不限定上述两个像素运算的先后顺序, 采用公式(4)进行像素运算, 以保持第二视图中显示单元 L_k 的亮度。

[0110] 通过以下两种方式进行串扰强度 P_k 的求解。

[0111] 方式一、根据观看者的位置, 动态的调整串扰强度, 其中, 该串扰强度按照另一幅视图中的显示单元与观看者的距离呈递增或者递减关系

[0112] 结合图4介绍在本发明的实施例中串扰强度 P_k 的求解方式如下:

[0113] 如图4所示建立坐标系, 假定某一时刻观测者两眼中心所在的位置A正对的显示面板上的显示单元B。通过观察图1的光路图可知, 因为视角的差异, 显示单元B附近的像素对图4中菱形视区的串扰最小, 越往X轴的两端串扰越大。故此时串扰强度 P_k 的值关于 $x = x_0$ 对称(即点A、B所在的轴线), 向屏幕的两端移动, 串扰强度 P_k 单调增加, 故此时可按照如下公式计算串扰强度 P_k :

$$[0114] P_k = f(A(x, z), k) \quad (5)$$

[0115] 其中 $A(x, z)$ 为观测者眉心的坐标, x 表示水平位置, z 表示眉心到显示面板的距离信息。不妨假定串扰强度 P_k 的值关于 x 对称, 向X轴两端线性单调减小(可以为非线性), 则有

$$[0116] P_k(x) = a \times |\Delta x| + b \times |z| + c$$

[0117] 其中 Δx 为此时观测者的眉心位置到第一图像像素点 L_k 的水平距离, dotpitch 为点距(像素大小), a, b, c 为参量。

[0118] 方式二、根据立体显示的视差值, 实时的调整串扰强度, 其中, 该串扰强度按照另一幅视图中的显示单元与视差呈递增或者递减关系。

[0119] 在观看立体显示时, 视差较大的图像部分串扰程度较大, 而视差较小的图像部分串扰程度也相对小。也就是说串扰强度 P_k 关于第二视图中显示单元 L_k 具体显示内容的视差单调增加, 这里可假定第二视图中显示单元 L_k 的像素坐标为 $A'(\bar{x}, \bar{y})$ (A 为空间坐标系, A' 为图像坐标系), 第二视图中显示单元 L_k 显示内容的视差值为 $D_{L_k}(\bar{x}, \bar{y})$, 则有

$$[0120] P_k = g(D_{L_k}(\bar{x}, \bar{y})) \quad (6)$$

[0121] 其中, 函数 g 关于 D_{L_k} 单调减少。在本发明的实施例中, 可假定为线性单调减少, 则有

$$[0122] P_k = -a' \times D_{L_k}(\bar{x}, \bar{y}) + b' \quad (7)$$

[0123] 具体实施时, 可以通过将视差较大的部分图像根据上述公式(7)计算串扰强度 P_k ,

而对于视差较小的部分可以忽略视差对串扰的影响。因为视差较大的图像内容一般为观测者的关注的核心内容部分,所以较好的提升了立体显示的效果。

[0124] 综合考虑跟踪和视差因素,则有

$$P_k = Q(A(x, y), D_{L_k}(\bar{x}, \bar{y}), k) \quad (8)$$

[0126] 函数 Q 表征 P_k 与 $A(x, y)$, $D_{L_k}(\bar{x}, \bar{y})$, k 的函数关系。具体实施可以将 (5) (6) 式合并,

$$[0127] P_k = f(A(x, y), k) + g(D_{L_k}(\bar{x}, \bar{y})) \quad (9)$$

[0128] 也可按照 f , g 的函数性质重新函数建模。

[0129] 如图 5 所示,为本发明的实施例中立体显示装置的结构示意图,该立体显示装置包括:

[0130] 排列单元 51,用于将来自第一视图中显示单元与来自第二视图中显示单元在显示面板上交替排列;

[0131] 处理单元 52,用于获取第一视图中显示单元对第二视图中一个显示单元的信息差,对所述第二视图中一个显示单元进行像素运算;

[0132] 显示单元 53,用于将经过像素运算处理后的所述第二视图一个或者多个显示单元,通过分光器件被区分进行显示。

[0133] 在本发明的另一实施例中,所述显示单元包括:像素组,或者像素,或者次像素。

[0134] 在本发明的另一实施例中,所述处理单元 52 包括:

[0135] 第一获取单元,用于获取所述第一视图中显示单元的图像信息;

[0136] 第二获取单元,用于获取所述第一视图显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子,所述信息差与所述第一视图中显示单元的图像信息和所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子相关。

[0137] 在本发明的另一实施例中,所述处理单元 52 还包括:第一运算单元,用于在所述第二视图中一个显示单元的图像信息中去除所述第一视图中的显示单元对所述第二视图中一个显示单元所造成的信息差。

[0138] 在本发明的另一实施例中,所述处理单元还包括:第二运算单元,用于对所述第二视图中一个显示单元的图像信息进行图像信息补偿,所述图像信息补偿与所述第二视图中一个显示单元的图像信息和所述第二视图中一个显示单元所受的串扰强度相关。

[0139] 在本发明的另一实施例中,所述立体显示装置还包括:第一调整模块,用于根据观看者的位置,动态的调整所述串扰强度,所述串扰强度按照所述第一视图中显示单元与观看者的距离呈递增或者递减关系。

[0140] 在本发明的另一实施例中,所述立体显示装置还包括:第二调整模块,用于根据立体显示的视差值,实时更新所述串扰强度;所述串扰强度按照所述第一视图和所述第二视图的视差值呈递增或者递减关系。

[0141] 在本发明的另一实施例中,所述串扰强度是:

[0142] 所述第一视图中显示单元对所述第二视图中一个显示单元的串扰因子的总和。

[0143] 在本发明的另一实施例中,所述串扰强度是:

[0144] 与所述第二视图中一个显示单元相邻的若干个所述第一视图中显示单元对所述

第二视图中一个显示单元的串扰因子的总和。

[0145] 在本发明的另一实施例中，所述串扰因子为固定值。

[0146] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

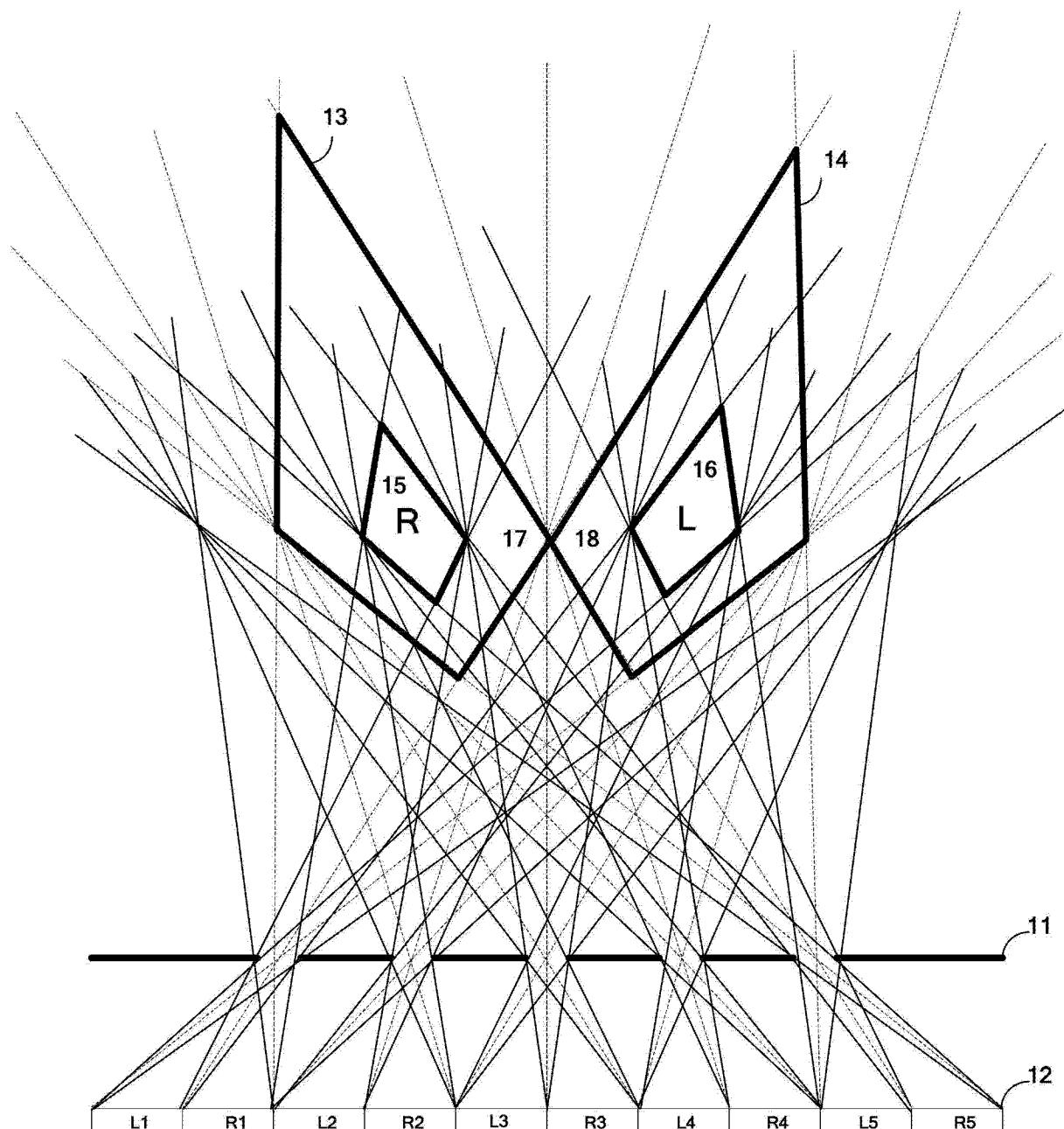


图 1

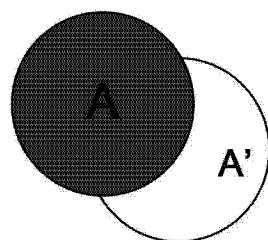


图 2

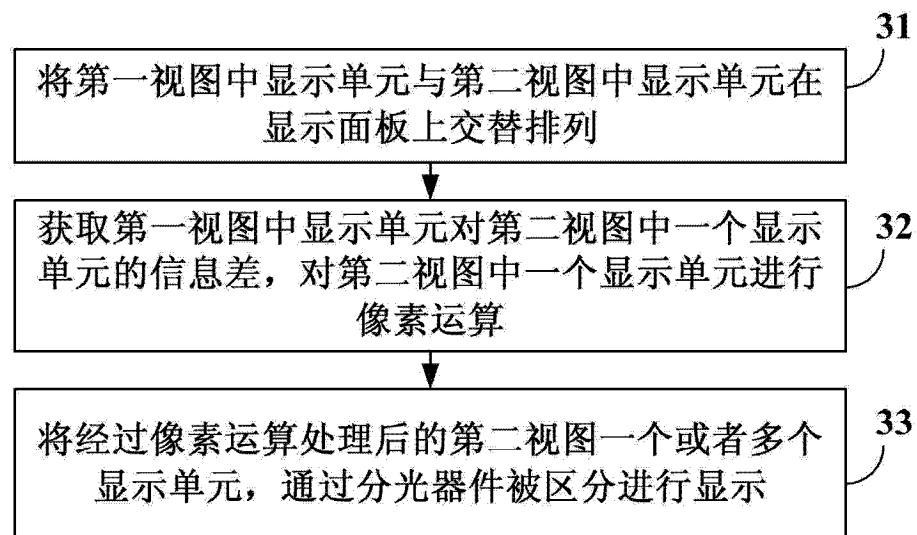


图 3

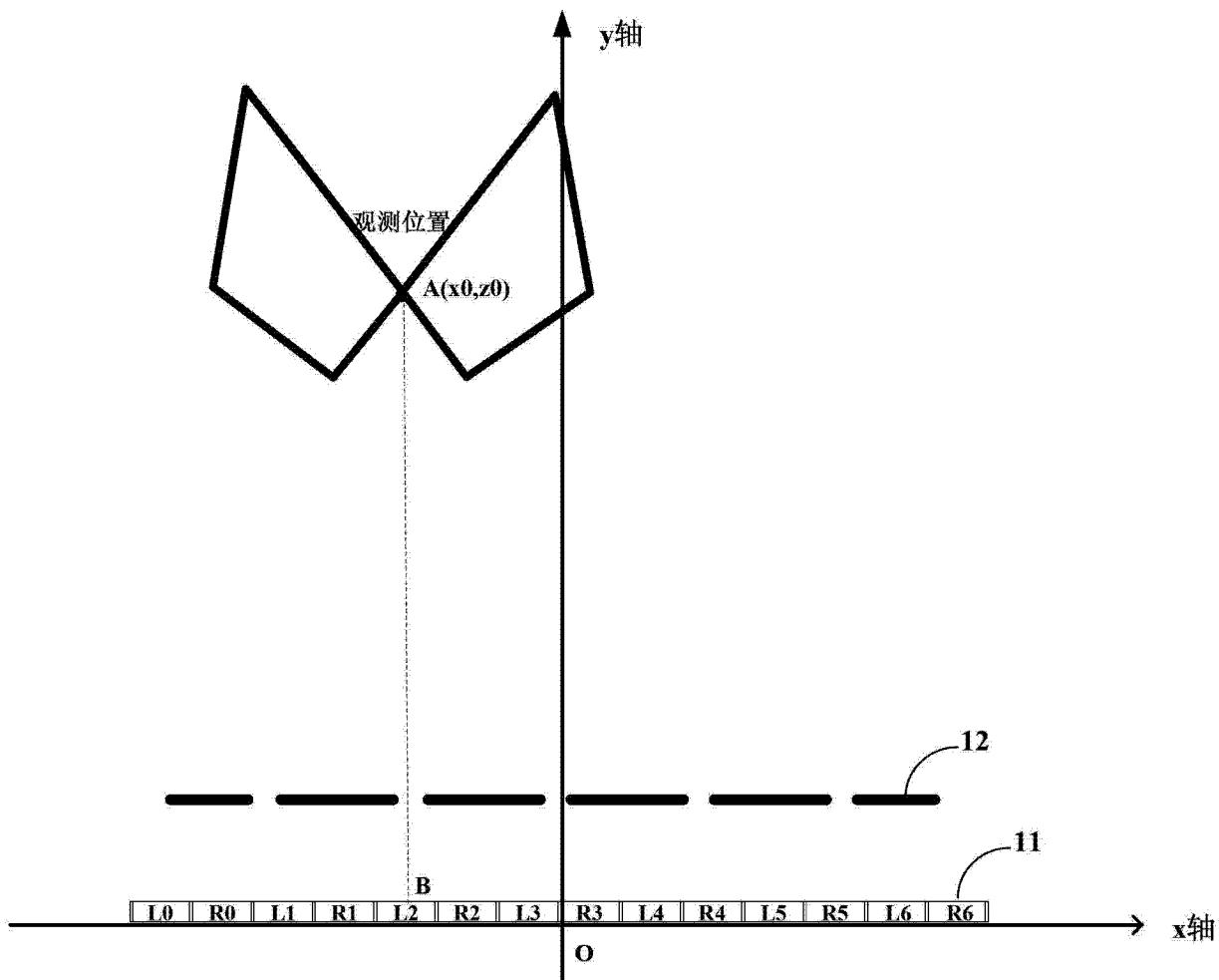


图 4

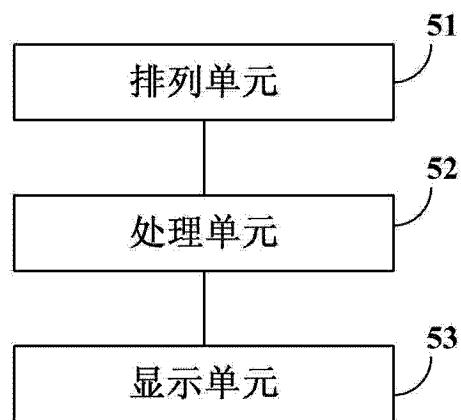


图 5