

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 2 月 16 日 (16.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/024626 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 13/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/088427
- (22) 国际申请日: 2015 年 8 月 28 日 (28.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510497748.1 2015 年 8 月 13 日 (13.08.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 郭东胜 (GUO, Dongsheng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 陈宥桦 (CHEN, Yu-Yeh); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: NAKED-EYE 3D IMAGING METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 裸眼 3D 成像方法及系统

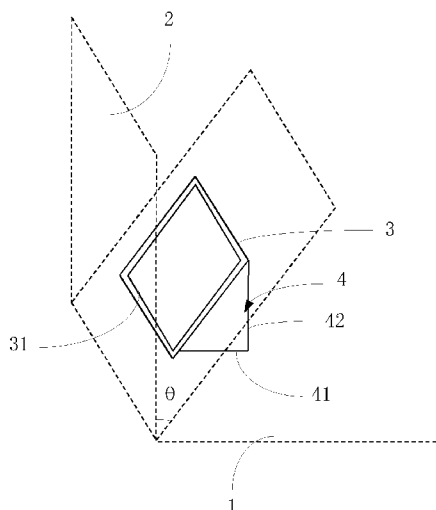


图 1

(57) Abstract: A naked-eye 3D imaging method comprises: determining contour coordinates of an image displayed in a vertical plane (2) by a display (3), determining a coordinate of a view point R with respect to an original image, and placing a display screen (31) of the display (3) at a tilting angle θ with respect to a horizontal plane (1); calculating, according to coordinates of two points on the horizontal plane (1) of the original image, a height h , a length l and the tilting angle θ , contour coordinates of a predetermined image formed on the vertical plane (2) where the original image is located; calculating, according to the height h , length l and tilting angle θ , projection coordinate points on the display screen (31) of all coordinate points included in the contour coordinates of the predetermined image; and converting all of the projection coordinate points on the display screen (31) of the contour coordinates of the predetermined image into a digital signal to input the same into an image zooming control module of the display (3), such that the display (3) forms the predetermined image and images on the vertical plane (2).

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/024626 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

一种裸眼 3D 成像方法, 包括: 确认显示器 (3) 在竖直平面 (2) 内显示影像的轮廓坐标, 确定观看点 R 到原始影像的坐标, 使显示器 (3) 的显示屏幕 (31) 与水平面 (1) 呈一倾斜角 θ ; 根据原始影像在水平面 (1) 上的两个点的坐标、高度 h 、长度 l 以及倾斜角 θ 计算出在原始影像所在的竖直平面 (2) 内形成的预设影像的轮廓坐标; 根据高度 h 、长度 l 以及倾斜角 θ 计算出预设影像的轮廓坐标所包含在内的所有坐标点在显示屏幕 (31) 上的投影坐标点; 将显示屏幕 (31) 上的预设影像的轮廓坐标的所有投影坐标点转换成数字信号输入显示器 (3) 的影像拉伸控制模块, 使显示器 (3) 形成预设影像并成像于竖直平面 (2) 上。

裸眼 3D 成像方法及系统

5 本发明要求 2015 年 8 月 13 日递交的发明名称为“裸眼 3D 成像方法及系统”的申请号 201510497748.1 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种裸眼 3D 成像方法及系统。

10 背景技术

“3D”里的“D”，是英文单词 Dimension(线度、维) 的首字母。3D 指的就是三维空间。与普通 2D 画面显示相比，3D 技术可以使画面变得立体逼真，图像不再局限于屏幕平面，仿佛能够走出屏幕外面，让观众有身临其境的感觉。

15 尽管 3D 显示技术分类繁多，不过最基本的原理是相似的，就是利用人眼左右分别接收不同画面，然后大脑经过对图像信息进行叠加重生，构成一个具有前—后、上—下、左—右、远—近等立体方向效果的影像。在眼镜式 3D 技术中，我们又可以细分出三种主要的类型：色差式、偏光式和贴膜裸眼式。但是，大多现有的相对传统的 3D 显示技术，往往都需要观众佩戴眼镜进行观看，且容易产生闪烁，不便于推广应用。而贴膜裸眼式技术成本较高，成像效果不
20 佳。

发明内容

本发明的目的在于提供一种裸眼 3D 成像方法及系统，实现裸眼立体成像，便于推广，且可保证成像效果。

25 本发明提供一种裸眼 3D 成像系统，所述系统包括水平面及与水平面垂直的竖直平面、显示器、固定显示器的支撑体，所述显示器的控制系统中设有影像拉伸控制模块，所述支撑体将显示器装于竖直平面上，并且所述显示器向竖直平面方向倾斜，所述显示器的显示屏幕与所述水平面呈一倾斜角设置，所述影像拉伸控制模块用于改变所述倾斜后的显示器的显示影像尺寸，以实现在竖

直平面内形成立体影像。

其中，所述支撑体包括承载板及与承载板呈夹角设置的固定板，所述固定板固定于所述竖直平面且与所述竖直平面平行，所述承载板承载所述显示器，所述显示器的显示屏幕与所述承载板平行。

5 本发明提供一种裸眼 3D 成像方法，所述方法包括，

确认显示器在竖直平面内显示影像的轮廓坐标，其中，所述影像为原始影像，所述原始影像在水平面上的两个点所成直线的中间点为原点 O；

确定观看点 R 到原始影像的坐标，坐标包括距离水平面的高度 h 与距离原点的长度 l；

10 将竖直平面上的显示器相对水平面向远离显示器的显示屏幕方向倾斜，使所述显示器的显示屏幕与水平面呈一倾斜角 θ ；

根据所述原始影像在水平面上的两个点的坐标、高度 h、长度 l 及倾斜角 θ 计算出在所述原始影像所成的竖直平面内形成的预设影像的轮廓坐标；其中，所述预设影像轮廓坐标位于水平面的两个点与所述原始影像在水平面上的两

15 个点坐标相同；

根据所述预设影像的轮廓坐标所包含在内的每一坐标点、所述的高度 h、长度 l 及倾斜角 θ 计算出所述预设影像的轮廓坐标所包含在内的所有坐标点在所述显示屏幕上的投影坐标点；

其中，观看点 R 与所述预设影像投影的轮廓坐标的连线为直线，所述预
20 设影像的轮廓坐标在所述直线上；

将所述显示屏幕上的所述预设影像的轮廓坐标的所有投影坐标点转换成数字信号输入显示器的影像拉伸控制模块，使显示器形成所述预设影像并成像于所述竖直平面上。

其中，在所述显示屏幕上确认的每一投影坐标点均对应所述显示器的一个
25 像素单元。

其中，所述原始影像轮廓为矩形，所述轮廓坐标为所述矩形的四个顶点所在位置；且四个顶点顺时针方向分别为顶点 A、顶点 B、顶点 C 及顶点 D，其中顶点 C 及顶点 D 的坐标为已知定量，所述原点 O 位于所述顶点 C 与顶点 D 的中间。

其中,所述倾斜后的显示屏幕所显示的画面的轮廓为矩形,所述轮廓坐标为所述矩形的四个顶点所在位置;且四个顶点顺时针方向分别为顶点 F、顶点 E、以及所述的顶点 C 及顶点 D。

其中,所述预设影像轮廓为小于所述原始影像尺寸的矩形,所述预设影像
5 的轮廓坐标为预设影像形成的矩形的四个顶点所在位置。

其中,所述预设影像轮廓坐标四个顶点顺时针方向分别为顶点 J (0, -y2, z2)、顶点 K (0, y2, z2)、以及所述的顶点 C 及顶点 D, 函数 y2 满足以下条件:

$$y2 = \frac{w \times \sqrt{l^2 + (h - z2)^2}}{\sqrt{(l + x1)^2 + (h - z1)^2}};$$
 函数 z2 满足以下条件: $z2 = \frac{x1 \times (h - z1)}{(l + x1)} + z1;$ 其中,
 w 是顶点 C 及顶点 D 在 x 轴的坐标值,所述 x1 为顶点 F 与顶点 E 在 x 轴上的
 10 坐标值, z1 为顶点 F 与顶点 E 在 z 轴上的坐标值。

其中,所述预设影像的轮廓坐标所包含在内的所有坐标点中的任意一个坐标点 Y (0, y3, z3) 在所述显示屏幕上的投影坐标点为 Z (x4, y4, z4),
 函数 x4 符合以下条件: $z4 = \frac{z3 \times \tan(\theta)}{\left(\frac{(h - z3)}{l} + \tan(\theta)\right)},$ 函数 y4 符合以下条件:

$$y4 = \frac{y3 \times \sqrt{(h - z4)^2 + (l + x4)^2}}{\sqrt{(h - z3)^2 + l^2}},$$
 函数 z4 符合以下条件: $x4 = \frac{z4}{\tan(\theta)},$ 其中, 所述坐

15 标点 Y (0, y3, z3) 为已知量。

其中,所述观看点 O 与所述 Y 点及所述 Z 点在同一直线上。

综上所述,本发明的裸眼 3D 成像方法是先在正常放映影像的平面(竖直平面)计算出预设影像尺寸,将显示屏幕旋转倾斜角后根据预设影像尺寸投影
 20 至显示屏幕上的确定成像范围并转换成数字信号输入显示器控制模块,使显示屏幕的显示影像与所述预设影像尺寸重合,利用返透视原理,在观看点观看到的影像即不是倾斜后的变形影像也不是平面影像,而是 3D 效果的立体影像,无需佩戴 3D 眼睛,也不需要像贴膜裸眼式技术那样较高的成本,并可实现较

高的影响效果，同时可以广泛应用到商场等宣传场地。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施
5 例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述
中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付
出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明的裸眼 3D 成像系统示意图；

图 2 是本发明裸眼 3D 成像方法的流程图；

10 图 3 与图 4 是本发明的裸眼 3D 成像方法根据裸眼 3D 成像系统进行推断
使用的坐标示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清
15 楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是
全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造
性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

请参阅图 1，本发明佳实施方式提供一种裸眼 3D 成像系统，所述系统包
括水平面 1 及与水平面 1 垂直的竖直平面 2、显示器 3、固定显示器 3 的支撑
20 体 4，所述显示器 3 的控制系统中设有影像拉伸控制模块，所述支撑体 4 将显
示器装于竖直平面 2 上，并且所述显示器 3 向竖直平面 2 方向倾斜，所述显
示器 3 的显示屏幕 31 与所述水平面 1 呈一倾斜角 θ 设置，所述影像拉伸控制模
块用于改变所述倾斜后的显示器 3 的显示影像尺寸，以实现在竖直平面 2 内形
成立体影像。

25 本实施例中，水平面 1 可以是底面，以地面平行的平台等。本实施例中水
平面 2 为地面。所述竖直平面 2 为墙壁或支架等。本实施例优选墙壁，并且本
实施例中所述的裸眼 3D 成像系统更适合用于广告应用或家庭应用。

本实施例中，所述支撑体 4 包括承载板 41 及与承载板 41 呈夹角设置的固
定板 42，所述固定板 42 固定于所述竖直平面 2 且与所述竖直平面 2 平行，所

述承载板 41 承载所述显示器 3, 所述显示屏幕 31 与所述承载板 41 平行。

请参阅图 2, 本发明提供一种裸眼 3D 成像方法, 所述方法包括:

步骤 S1, 确认显示器在竖直平面内显示影像的轮廓坐标。其中, 所述影像为原始影像, 所述原始影像在水平面上的两个点所成直线的中间点为原点
5 O。

步骤 S2, 确定观看点 R 到原始影像的坐标, 坐标包括距离水平面的高度 h 与距离原点的长度 l 。其中观看点 R 坐标为 $(-l, 0, h)$, 为已知定量。其中观看点根据所述显示器的位置与可能作为观看点范围计算出的平均位置。

步骤 S3, 将竖直平面上的显示器相对水平面向远离显示器的显示屏幕方
10 向倾斜, 使所述显示器的显示屏幕与水平面呈一倾斜角 θ 。本实施例中, 倾斜角为已知定量。

请参阅图 3, 所述原始影像轮廓为矩形, 所述轮廓坐标为所述矩形的四个顶点所在位置; 且四个顶点顺时针方向分别为顶点 A、顶点 B、顶点 C 及顶点 D, 其中顶点 C 及顶点 D 的坐标为已知定量, 所述原点 O 位于所述顶点 C 与
15 顶点 D 的中间。具体的, 所述显示屏幕显示出的影像为矩形, 所述顶点 C 及顶点 D 为所述显示屏幕在水平面 2 上的边的两个端点的坐标, 也就是矩形的两个夹角的顶点坐标, 本实施例中, 所述原点 O 坐标为 $(0, 0, 0)$, 所述顶点 C 坐标为 $(0, w, 0)$ 及顶点 D $(0, -w, 0)$ 其中, w 为已知量, 根据现实屏幕的大小而定。

20 步骤 S4, 根据所述原始影像在水平面上的两个点的坐标、高度 h 、长度 l 及倾斜角 θ 计算出在所述原始影像所的竖直平面内形成的预设影像的轮廓坐标。其中, 所述预设影像轮廓坐标位于水平面的两个点与所述原始影像在水平面上的两个点坐标相同。

进一步的, 所述倾斜后的显示屏幕所显示的画面的轮廓为矩形, 所述轮廓
25 坐标为所述矩形的四个顶点所在位置; 且四个顶点顺时针方向分别为顶点 F、顶点 E、以及所述的顶点 C 及顶点 D。具体的, 所述顶点 F 坐标为 $(x_1, -w_1, z_1)$ 、顶点 E 坐标为 $(0, w, 0)$ 。其中, $x_1 = d \times \sin \theta$, $z_1 = d \times \cos \theta$ 。

所述预设影像轮廓为小于所述原始影像尺寸的矩形, 所述预设影像的轮廓

坐标为预设影像形成的矩形的四个顶点所在位置。所述预设影像轮廓坐标四个顶点顺时针方向分别为顶点 J (0, -y2, z2)、顶点 K (0, y2, z2)、以及所述的顶点 C 及顶点 D, 函数 y2 满足以下条件: $y2 = \frac{w \times \sqrt{l^2 + (h - z2)^2}}{\sqrt{(l + x1)^2 + (h - z1)^2}}$; 函数 z2

满足以下条件: $z2 = \frac{x1 \times (h - z1)}{(l + x1)} + z1$ 。其中, w 是顶点 C 及顶点 D 在 x 轴的坐标

5 值, 所述 x1 为顶点 F 与顶点 E 在 x 轴上的坐标值, z1 为顶点 F 与顶点 E 在 z

轴上的坐标值, 那么, 由图可知, 由 $\frac{(h - z1)}{(l + x1)} = \frac{(z2 - z1)}{x1}$ 得到 $z2 = \frac{x1 \times (h - z1)}{(l + x1)} + z1$;

由 $\frac{\sqrt{(l + x1)^2 + (h - z1)^2}}{w} = \frac{\sqrt{l^2 + (h - z2)^2}}{y2}$ 得到 $y2 = \frac{w \times \sqrt{l^2 + (h - z2)^2}}{\sqrt{(l + x1)^2 + (h - z1)^2}}$ 。

请参阅图 4, 步骤 S5, 根据所述预设影像的轮廓坐标所包含在内的每一坐标点、所述的高度 h、长度 l 及倾斜角 θ 计算出所述预设影像的轮廓坐标所包含在内的所有坐标点在所述显示屏幕上的投影坐标点。此步骤主要为了将倾斜的显示屏幕在竖直平面形成的画面做一个剪切, 去除超出预设影像的轮廓的部分, 避免影像产生变形。

进一步的, 所述预设影像的轮廓坐标所包含在内的所有坐标点中的任意一个坐标点 Y (0, y3, z3) 在所述显示屏幕上的投影坐标点 Z (x4, y4, z4)

15 符合以下条件: $z4 = \frac{z3 \times \tan(\theta)}{\left(\frac{(h - z3)}{l} + \tan(\theta)\right)}$, $y4 = \frac{y3 \times \sqrt{(h - z4)^2 + (l + x4)^2}}{\sqrt{(h - z3)^2 + l^2}}$, $x4 = \frac{z4}{\tan(\theta)}$ 。

其中, 所述坐标点 Y (0, y3, z3) 为已知量。具体的, 由 $\tan(\theta) = \frac{z4}{x4}$,

$\frac{(h - z3)}{l} = \frac{(z3 - z4)}{x4}$, $\frac{\sqrt{(h - z4)^2 + (l + x4)^2}}{y4} = \frac{\sqrt{(h - z3)^2 + l^2}}{y3}$ 推导出 $z4 = \frac{z3 \times \tan(\theta)}{\left(\frac{(h - z3)}{l} + \tan(\theta)\right)}$ 。

那么所述 z4 为已知量, 则得到 $x4 = \frac{z4}{\tan(\theta)}$, 即可求得 x4 的值, 进而将 x4、z4

作为为已知值即可以得到 $y_4 = \frac{y_3 \times \sqrt{(h-z_4)^2 + (l+x_4)^2}}{\sqrt{(h-z_3)^2 + l^2}}$ 。

其中，观看点 R 与所述预设影像投影的轮廓坐标的连线为直线，所述预设影像的轮廓坐标在所述直线上。

步骤 S6，将所述显示屏幕上的所述预设影像的轮廓坐标的所有投影坐标点转换成数字信号输入显示器的影像拉伸控制模块，使显示器形成所述预设影像并成像于所述竖直平面上。

综上所述，本发明的裸眼 3D 成像方法是先在正常放映影像的平面（竖直平面）计算出预设影像尺寸，将显示屏幕旋转倾斜角后根据预设影像尺寸投影至显示屏幕上的确定成像范围并转换成数字信号输入显示器控制模块，使显示屏幕的显示影像与所述预设影像尺寸重合，利用返透视原理，在观看点观看到的影像即不是倾斜后的变形影像也不是平面影像，而是 3D 效果的立体影像，无需佩戴 3D 眼睛，也不需要像贴膜裸眼式技术那样较高的成本，并可实现较高的影响效果，同时可以广泛应用到商场等宣传场地。

进一步的，在所述显示屏幕上确认的每一投影坐标点均对应所述显示器的一个像素单元。

进一步的，述观看点 O 与所述 Y 点及所述 Z 点在同一直线上。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

权利要求

1、一种裸眼 3D 成像系统，其中，所述系统包括水平面及与水平面垂直的竖直平面、显示器、固定显示器的支撑体，所述显示器的控制系统中设有影像拉伸控制模块，所述支撑体将显示器装于竖直平面上，并且所述显示器向竖
5 直平面方向倾斜，所述显示器的显示屏幕与所述水平面呈一倾斜角设置，所述影像拉伸控制模块用于改变所述倾斜后的显示器的显示影像尺寸，以实现在竖直平面内形成立体影像。

2、如权利要求 1 所述的裸眼 3D 成像方法，其中，所述支撑体包括承载
10 板及与承载板呈夹角设置的固定板，所述固定板固定于所述竖直平面且与所述竖直平面平行，所述承载板承载所述显示器，所述显示器的显示屏幕与所述承载板平行。

3、一种裸眼 3D 成像方法，其中，所述方法包括，

确认显示器在竖直平面内显示影像的轮廓坐标，其中，所述影像为原始影
15 像，所述原始影像在水平面上的两个点所成直线的中间点为原点 O；

确定观看点 R 到原始影像的坐标，坐标包括距离水平面的高度 h 与距离原点的长度 l；

将竖直平面上的显示器相对水平面向远离显示器的显示屏幕方向倾斜，使
所述显示器的显示屏幕与水平面呈一倾斜角 θ ；

20 根据所述原始影像在水平面上的两个点的坐标、高度 h、长度 l 及倾斜角 θ 计算出在所述原始影像所的竖直平面内形成的预设影像的轮廓坐标；其中，所述预设影像轮廓坐标位于水平面的两个点与所述原始影像在水平面上的两个点坐标相同；

根据所述预设影像的轮廓坐标所包含在内的每一坐标点、所述的高度 h、
25 长度 l 及倾斜角 θ 计算出所述预设影像的轮廓坐标所包含在内的所有坐标点在所述显示屏幕上的投影坐标点；

其中，观看点 R 与所述预设影像投影的轮廓坐标的连线为直线，所述预设影像的轮廓坐标在所述直线上；

将所述显示屏幕上的所述预设影像的轮廓坐标的所有投影坐标点转换成

数字信号输入显示器的影像拉伸控制模块,使显示器形成所述预设影像并成像于所述竖直平面上。

4、如权利要求3所述的裸眼3D成像方法,其中,在所述显示屏幕上确认的每一投影坐标点均对应所述显示器的一个像素单元。

5 5、如权利要求3所述的裸眼3D成像方法,其中,所述原始影像轮廓为矩形,所述轮廓坐标为所述矩形的四个顶点所在位置;且四个顶点顺时针方向分别为顶点A、顶点B、顶点C及顶点D,其中顶点C及顶点D的坐标为已知定量,所述原点O位于所述顶点C与顶点D的中间。

10 6、如权利要求5所述的裸眼3D成像方法,其中,所述倾斜后的显示屏幕所显示的画面的轮廓为矩形,所述轮廓坐标为所述矩形的四个顶点所在位置;且四个顶点顺时针方向分别为顶点F、顶点E、以及所述的顶点C及顶点D。

15 7、如权利要求6所述的裸眼3D成像方法,其中,所述预设影像轮廓为小于所述原始影像尺寸的矩形,所述预设影像的轮廓坐标为预设影像形成的矩形的四个顶点所在位置。

8、如权利要求7所述的裸眼3D成像方法,其中,所述预设影像轮廓坐标四个顶点顺时针方向分别为顶点J(0, -y2, z2)、顶点K(0, y2, z2)、以及所述的顶点C及顶点D,函数y2满足以下条件: $y2 = \frac{w \times \sqrt{l^2 + (h - z2)^2}}{\sqrt{(l + x1)^2 + (h - z1)^2}}$; 函数z2满足以下条件: $z2 = \frac{x1 \times (h - z1)}{(l + x1)} + z1$; 其中, w是顶点C及顶点D在x轴的坐标值,所述x1为顶点F与顶点E在x轴上的坐标值, z1为顶点F与顶点E在z轴上的坐标值。

20

9、如权利要求8所述的裸眼3D成像方法,其中,所述预设影像的轮廓坐标所包含在内的所有坐标点中的任意一个坐标点Y(0, y3, z3)在所述显示屏幕上的投影坐标点为Z(x4, y4, z4),函数x4符合以下条件:

$$z_4 = \frac{z_3 \times \tan(\theta)}{\left(\frac{(h-z_3)}{l} + \tan(\theta)\right)}, \text{ 函数 } y_4 \text{ 符合以下条件: } y_4 = \frac{y_3 \times \sqrt{(h-z_4)^2 + (l+x_4)^2}}{\sqrt{(h-z_3)^2 + l^2}}, \text{ 函数}$$

z_4 符合以下条件: $x_4 = \frac{z_4}{\tan(\theta)}$, 其中, 所述坐标点 Y (0, y_3 , z_3) 为已知量。

10、如权利要求 7 所述的裸眼 3D 成像方法, 其中, 所述观看点 O 与所述
5 Y 点及所述 Z 点在同一直线上。

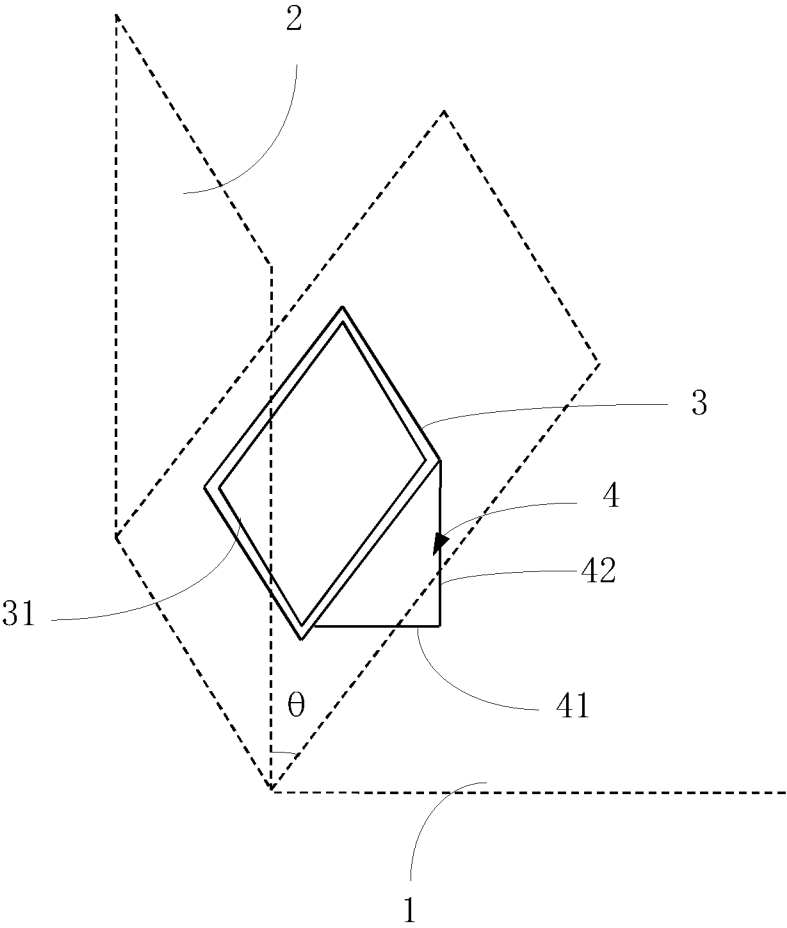


图 1

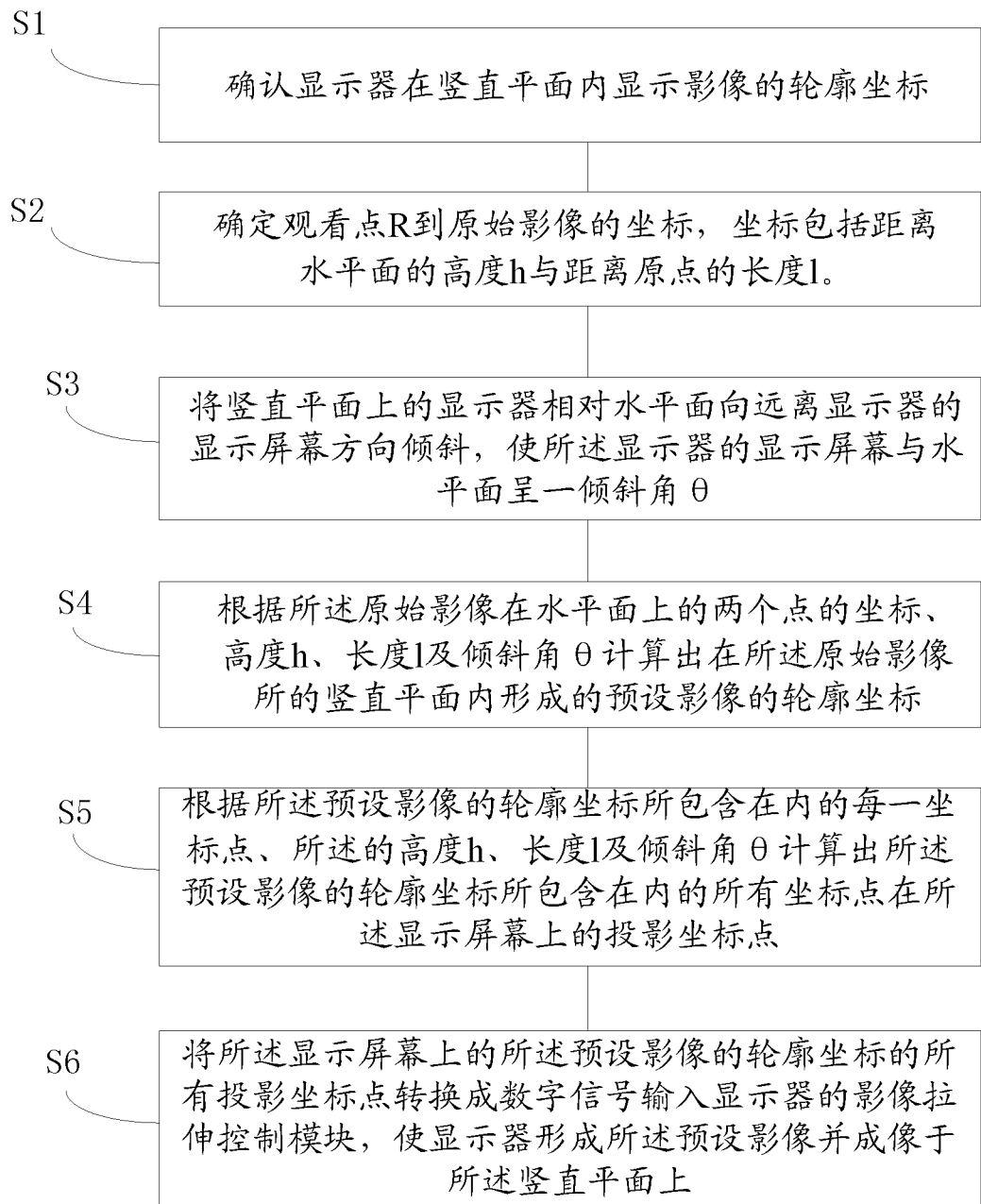


图 2

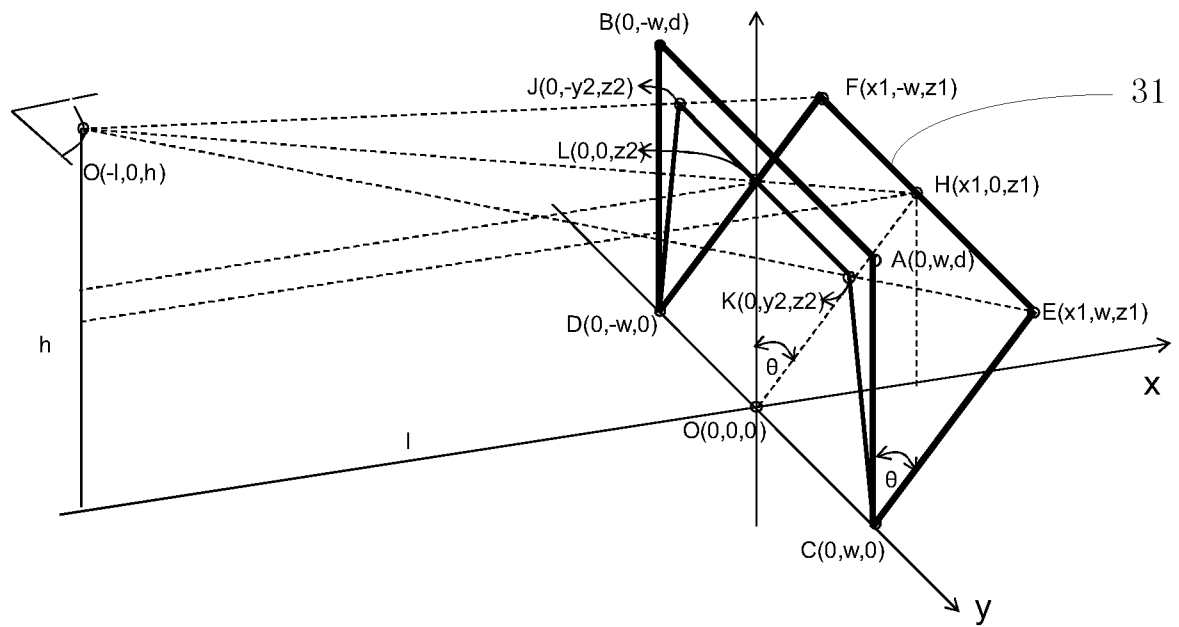


图 3

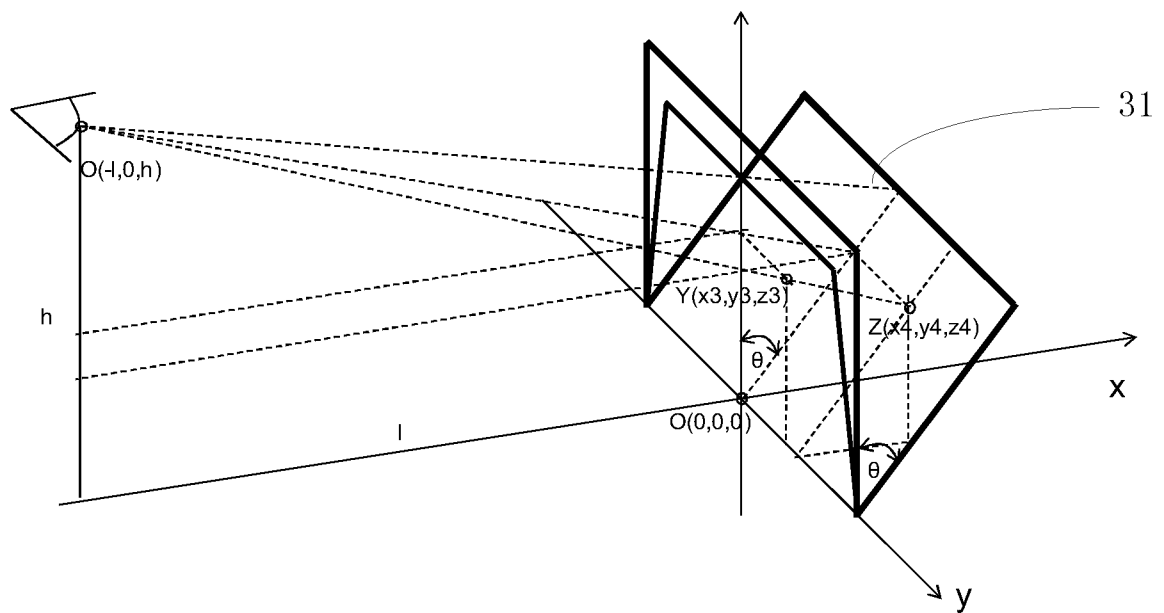


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/088427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 13/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N, G03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, VEN: stereo, vertical, human stereoscopic vision, display, horizontal, stretch; naked eye, 3D, three dimensional, incline, slant, slope, tilt, back perspective

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	TW 201426011 A (NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY), 01 July 2014 (01.07.2014), description, paragraphs 6-18, and figures 1-5	1-10
A	CN 104702939 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 10 June 2015 (10.06.2015), the whole document	1-10
A	CN 103279942 A (BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS), 04 September 2013 (04.09.2013), the whole document	1-10
A	JP 2010113225 A (HITACHI LTD.), 20 May 2010 (20.05.2010), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 05 May 2016 (05.05.2016)	Date of mailing of the international search report 12 May 2016 (12.05.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer YANG, Fang Telephone No.: (86-10) 62085622

International application No.
PCT/CN2015/088427

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/088427

A. 主题的分类

H04N 13/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04N, G03B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, VEN: 裸眼, 3D, 三维, 立体, 竖直, 倾斜, 人眼立体视觉, 返透视, 显示, 水平, 拉伸; naked eye, 3D, three dimensional, incline, slant, slope, tilt, back perspective

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	TW 201426011 A (国立台湾大学) 2014年 7月 1日 (2014 - 07 - 01) 说明书第6-18段, 附图1-5	1-10
A	CN 104702939 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-10
A	CN 103279942 A (北京航空航天大学) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 全文	1-10
A	JP 2010113225 A (HITACHI LTD) 2010年 5月 20日 (2010 - 05 - 20) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 5月 5日

国际检索报告邮寄日期

2016年 5月 12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

杨芳

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62085622

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/088427

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
TW	201426011	A	2014年 7月 1日	无	
CN	104702939	A	2015年 6月 10日	无	
CN	103279942	A	2013年 9月 4日	无	
JP	2010113225	A	2010年 5月 20日	JP 5017234 B2	2012年 9月 5日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)