

## (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  
2009年10月22日 (22.10.2009)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2009/127089 A1

(51) 国际专利分类号:

G02B 27/22 (2006.01) H04N 13/00 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2008/001126

(22) 国际申请日:

2008年6月11日 (11.06.2008)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

200810060768.2 2008年4月18日 (18.04.2008) CN

(71) 申请人(对除美国外的所有指定国): 浙江大学  
(ZHEJIANG UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国浙江省  
杭州市西湖区浙大路38号, Zhejiang 310027 (CN).

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 刘旭 (LIU, Xu) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市西湖区浙大路38号浙江  
大学玉泉校区第三教学楼, Zhejiang 310027 (CN)。 李海峰 (LI, Haifeng) [CN/CN]; 中国浙江省  
杭州市西湖区浙大路38号浙江大学玉泉校区第  
三教学楼, Zhejiang 310027 (CN)。 刘向东 (LIU,

Xiangdong) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市西湖区浙  
大路38号浙江大学玉泉校区第三教学楼, Zhejiang  
310027 (CN)。 林远芳 (LIN, Yuanfang) [CN/CN];  
中国浙江省杭州市西湖区浙大路38号浙江大学  
玉泉校区第三教学楼, Zhejiang 310027 (CN)。

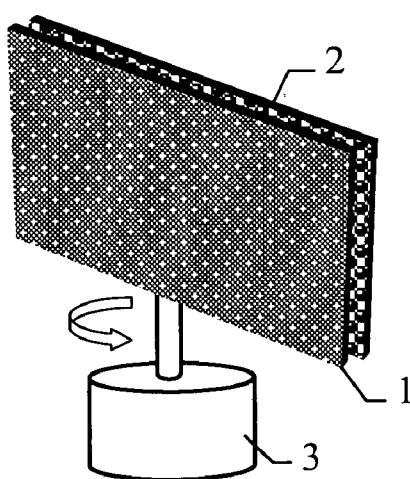
(74) 代理人: 北京东方亿思知识产权代理有限责任公  
司 (BEIJING EAST IP LTD); 中国北京市东城区长  
安街1号东方广场东二座1602室, Beijing 100738  
(CN)。

(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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP,  
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,  
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,  
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: SCREEN DEVICE FOR THREE-DIMENSIONAL DISPLAY WITH FULL VIEWING-FIELD

(54) 发明名称: 实现全视场空间三维显示的屏幕装置



(57) Abstract: A screen device for three-dimensional display with full viewing-field comprises a display screen (2), a rotation device (3) for the display screen, and an optical device (1) disposed in front side of the display screen (2). The optical device (1) may be a two-dimensional diaphragm array (5) with inclined openings, a vertical lenticular lens array (6), a combination of a two-dimensional diaphragm array (7) with vertical openings and a lens (8), or a combination of a two-dimensional micro-lens array (9), a vertical diffusion screen (10) and a cylindrical lens (11).

(57) 摘要:

图 1 / FIG. 1

一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置, 包括显示屏(2)、显示屏转动装置(3)以及设置在显示屏(2)前面的光学装置(1)。光学装置(1)是倾斜开孔的光阑二维阵列(5), 垂直柱面镜阵列(6), 垂直开孔的光阑二维阵列(7)与透镜(8)的组合, 或者小透镜二维阵列(9)与竖直扩散屏(10)及柱面镜(11)的组合。



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
- 包括经修改的权利要求及声明(条约第 19 条(1))。

## 实现全视场空间三维显示的屏幕装置

### 技术领域

本发明涉及光学装置，尤其涉及一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置。

### 背景技术

真实空间三维显示技术主要有全息空间三维显示和体空间三维显示技术等，与视差型三维显示技术不同，这两种三维显示是一种真实空间的三维显示，并且可以在多个角度裸眼观看。但是全息空间三维显示在动态显示方面需要高分辨的、高速的空间光调制器，目前尚无法满足动态全息三维图像的再现要求，而体空间三维显示技术中，由于是在显示实空间进行寻址显示，因此存在着空间显示的透视消隐问题。如何实现一种利用现有技术就能够实现的具有真实空间感的三维显示技术，并且能够克服体空间三维显示的透视消隐问题成为技术关键。

### 发明内容

本发明的目的是克服现有技术的不足，提供一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置。

实现全视场空间三维显示的屏幕装置包括显示屏、显示屏转动装置以及设置在显示屏前面的光学装置，所述的光学装置是倾斜开孔的光阑二维阵列、竖直柱面镜阵列、垂直开孔的光阑二维阵列与透镜的组合或者小透镜二维阵列与竖直散射屏及柱面镜的组合。

所述的倾斜开孔的光阑二维阵列是：倾斜开孔的光阑二维阵列的每个光阑的每一个光阑与显示屏的每一个像素位置相对应，像素在水平方向上的光束经光阑约束后成为小角度发散的光束，所有光阑的开孔方向与它们各自所对应的像素位置的连线在空间中交汇形成观看区域。

竖直柱面镜阵列是：竖直柱面镜阵列的每一个竖直柱面镜与显示屏的每一个像素所在的列位置相对应，所有列像素在水平方向上的光束经它们各自所对应的竖直柱面镜约束后成为小角度发散的光束，在空间中交汇形成观看区域。

垂直开孔的光阑二维阵列与透镜的组合是：垂直开孔的光阑二维阵列的每一个光阑与显示屏的每一个像素位置相对应，像素在水平方向上的光束经光阑约束后成为小角度发散的光束，所有小角度发散的光束被透镜进一步约束后在空间中交汇形成观看区域。

小透镜二维阵列与竖直散射屏及柱面镜的组合是：小透镜二维阵列的每一个小透镜与显示屏的每一个像素位置相对应，且显示屏位于小透镜二维阵列的焦点面，像素在水平方向上的光束经小透镜约束后成为准直光束，所有准直光束经竖直散射屏和柱面镜进一步约束后成为小角度发散的光束，在空间中交汇形成观看区域。

显示屏是 LED 显示屏、高帧频的液晶屏、高帧频的等离子显示屏或有机发光屏。透镜是球面透镜或柱面透镜。小透镜是常规透镜、用二元光学方法产生的透镜或用全息方法产生的透镜。竖直散射屏是竖直方向上的条状光栅。

本发明能约束图像显示所发出的光，实现当屏幕装置按照视场次序边旋转边逐一显示三维空间场景按照环绕其观看视点逐个分解而成的一系列视场的二维图像时，某一瞬间某一视场的图像只能被相应视场的观看者看到，并且其双眼所看到的是不同的具有正确视差的双目视场图像以形成正确的立体视差效果。基于本发明的全视场空间三维显示可供多人 360° 环绕裸眼观看并能实现空间三维场景消隐。

以下结合附图和具体实施方式，对本发明作进一步详细说明。

## 附图说明

图 1 是实现全视场空间三维显示的屏幕装置示意图；

图 2 以俯视方式给出了利用屏幕装置旋转以及利用光学装置对显示屏水平方向的发光进行约束而实现体视效果的原理示意图；

图 3 以俯视方式给出了利用倾斜开孔的光阑二维阵列对显示屏像素水平方向的发光进行约束而形成观看区域的原理示意图；

图 4 以俯视方式给出了利用柱面镜阵列对显示屏像素水平方向的发光进行约束而形成观看区域的原理示意图；

图 5 以俯视方式给出了利用垂直开孔的光阑二维阵列及透镜的组合对显示屏像素水平方向的发光进行约束而形成观看区域的原理示意图；

图 6 以俯视方式给出了利用小透镜二维阵列与竖直散射屏及柱面镜的组合对显示屏像素水平方向的发光进行约束而形成观看区域的原理示意图。

## 具体实施方式

本发明的物体空间场景三维显示原理主要基于三维空间的全视场显示原理。三维空间的全视场显示原理，简单地说，就是模拟人们对一个三维物体的实际观看，当观看者围绕一个物体观看的时候能够感知到它的空间位置与关系，这是因为观看者的双眼看到了不同的视场景象，当观看者围绕物体移动时，

所看到的物体的视场角度随之变化，因此如果我们能够将一个物体从围绕它的各个方向的各个视场图像逐一按照视场的次序展示出来，则对于观看者来说，他看到的图像将与直接看相应三维物体的视场一模一样，这样就将物体空间场景三维显示问题变成了如何获得物体的全视场图像、将全视场图像按照环绕其观看视点逐个分解成一系列视场的二维图像的组合，并按照视场次序边旋转边逐一显示相应视场二维图像的问题，这些视场二维图像的集合正好构成物体的360°环绕视场。这样，只要再现的物体视场角图像足够多，我们就可以十分真实地再现出空间三维场景。一般为了使三维显示逼真，360°视场至少需要取300个视场角的图像。

本发明涉及的全视场空间三维显示技术是解决空间三维显示的真实性与消隐性这一矛盾的关键，是一种能够实现多人360°环绕观看，具有空间三维显示特性的空间三维显示技术。它应用人眼观看真实空间三维物体的特征，利用人眼的视觉时间残余特性，在空间真实全视场地再现三维场景，可以供人们不用借助任何工具，就可以在围绕该显示装置的360°任意位置用裸眼观看到空间三维场景，而且能够实现空间三维场景消隐的三维显示效果。全视场空间三维场景消隐技术的关键是每个视场的二维图像显示只能在相应的视场角被相应的观看者看到，其他视场的观看者应当看不到这个视场的二维图像，而只能看到其相应视场的二维图像。

如图1所示，实现全视场空间三维显示的屏幕装置包括显示屏2、显示屏转动装置3以及设置在显示屏前面的光学装置1。显示屏2的作用是按照视场次序边旋转边逐一显示空间三维场景每个视场角的二维图像。要实现某一瞬间某一视场的二维图像仅仅被位于该视场的观看者看到，而不让其他位置的观看者看到，需要满足以下两个特性：

其一，显示屏2具有足够高的显示帧频，以保证不同视场角二维图像的显示更替速度足够快，使人眼没有停顿感。设，显示屏2每转显示360幅图像，为了保证人眼感觉不到屏幕装置的转动，其转动速度要保持在30转/秒以上，则显示屏2的帧频应该为10800帧/秒。常规的显示器是无法满足这样的帧频要求的，但是LED的相应速度（纳秒量级）很快，完全可以满足这样的显示速度，所以显示屏2可以选择LED显示屏。另外显示屏2也可以是高帧频的液晶屏、高帧频的等离子显示屏或有机发光屏。

其二，显示屏2的图像所发出的光必须被约束在很小的发散角之内，以保证仅仅是位于该视场角的观看者看得到而其他位置的观看者看不到，同时还要

保证观看者双眼看到的依然是不同的、具有正确视差的图像，才能形成正确的立体视差效果。实际上，这一特性就决定了观看的最佳距离。设，显示屏 2 每一转共显示  $M$  幅图像，也就是每  $(360^\circ/M)$  视场角显示一幅对应图像，由于人眼的双目间距为 7 厘米左右，因此最远的具有体视感的观看距离  $d$  为：

$$d = 7 / \tan(360^\circ/M)$$

由此可知，显示屏 2 每一转显示的图像幅数  $M$  越多，则同时具有体视感和不同视角立体感的观看距离  $d$  就越远。如果观看者在这个距离之外观看，则可能形成仅具有不同视角的立体显示效果，而不具备视差产生的体视效果。

为了保证显示屏 2 在每一个视场角位置显示的图像仅仅为处于该特定视场角方位的观看者观看，显示屏 2 上的像素所发出的光束就不能是以往常见的朗伯体，而是在水平方向上必须是在一定的发散角范围内（一般取  $2 \times (360^\circ/M)$  角度）。为了达到这样的发散角度的显示，引入光学装置 1 以便在水平方向约束显示屏 2 所发出的光，使显示屏 2 上的图像在空间中形成一个竖直面状的观看区域，该观看区域最好与观看者的人眼瞳孔相重叠，以保证显示屏 2 上的每一幅图像仅仅为位于某一视角位置的观看者看到，但观看者在这个视角上下竖直方向移动中都能看到显示屏 2 的图像。

如图 2 所示，利用屏幕装置旋转以及利用光学装置 1 对显示屏 2 水平方向的发光进行约束而实现体视效果的原理是：光学装置 1 将显示屏 2 的像素水平方向的光束发散角限制在小的范围内，显示屏 2 所有像素发出的光被约束后将在空间中交汇形成观看区域，只有当观看者的眼睛位于观看区域内，才能够全部接收到来自显示屏 2 上所有像素发出的光束，看到显示屏 2 所显示的完整的图像信息，而一旦观看者的眼睛离开这一区域，就无法全部接收到来自显示屏 2 上所有像素发出的光束，导致观看者所看到的图像信息不完整，甚至会看不到。假设在实线所示位置处，显示屏 2 所有像素发出的光被光学装置 1 约束后，在空间中交汇形成以水平线形式填充的观看区域，此时显示屏 2 上显示的是左眼视场图像；屏幕装置转过一个角度后到达虚线所示的位置，显示屏 2 所有像素发出的光被光学装置 1 约束后，在空间中交汇形成以波浪线形式填充的观看区域，此时显示屏 2 上显示的是右眼视场图像，那么，当观看者的左眼 41 处于以水平线形式填充的观看区域内，并且右眼 42 处于以波浪线形式填充的观看区域内，他的左、右眼所分别看到的左、右眼视场图像信息将是正确而完整的，双目视场图像经大脑融像后能够产生体视感。一旦观看者的眼睛离开观看区域，将会影响他观看时的双目视场图像的准确性。比如，如果观看者的一只

眼睛处于图中以棋盘格形式填充的菱形区域，则将同时看到部分左眼视场图像和部分右眼视场图像，进而导致图像信息混淆，无法实现正确的体视效果。

所述的光学装置 1 是倾斜开孔的光阑二维阵列、竖直柱面镜阵列、垂直开孔的光阑二维阵列与透镜的组合或者小透镜二维阵列与竖直散射屏及柱面镜的组合。

如图 3 所示，倾斜开孔的光阑二维阵列是：倾斜开孔的光阑二维阵列 5 的每一个光阑 51 与显示屏 2 的每一个像素 21 位置相对应，像素 21 在水平方向上的光束经光阑 51 约束后成为小角度发散的光束，所有光阑的开孔方向与它们各自所对应的像素位置的连线在空间中交汇形成观看区域。所述光阑 51 可以不是圆形的，而是在竖直方向上的口径大些，以保证观看者在竖直面内有较大的观看范围，在水平方向上的口径要严格限制大小，以保证观看者观看时的双目视场图像的准确性。

如图 4 所示，竖直柱面镜阵列是：竖直柱面镜阵列 6 的每一个竖直柱面镜 61 与显示屏 2 的每一个像素 21 所在的列位置相对应，通过设计柱面的曲率半径来实现只在水平方向约束光束，则所有列像素在水平方向上的光束经它们各自所对应的竖直柱面镜约束后成为小角度发散的光束，在空间中交汇形成观看区域。

如图 5 所示，垂直开孔的光阑二维阵列与透镜的组合是：垂直开孔的光阑二维阵列 7 的每一个光阑 71 与显示屏 2 的每一个像素 21 位置相对应，像素 21 在水平方向上的光束经光阑 71 约束后成为小角度发散的光束，所有小角度发散的光束被透镜 8 进一步约束后在空间中交汇形成观看区域。透镜 8 是球面透镜或柱面透镜。

如图 6 所示，小透镜二维阵列与竖直散射屏及柱面镜的组合是：小透镜二维阵列 9 的每一个小透镜 91 与显示屏 2 的每一个像素 21 位置相对应，且显示屏 2 位于小透镜二维阵列 9 的焦点面，像素 21 在水平方向上的光束经小透镜 91 约束后成为准直光束，所有准直光束经竖直散射屏 10 和柱面镜 11 进一步约束后成为小角度发散的光束，在空间中交汇形成观看区域。小透镜 91 是常规透镜、用二元光学方法产生的透镜或用全息方法产生的透镜。竖直散射屏 10 是竖直方向上的条状光栅。

## 权利要求

1. 一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于包括显示屏(2)、显示屏转动装置(3)以及设置在显示屏前面的光学装置(1)，所述的光学装置(1)是倾斜开孔的光阑二维阵列(5)、竖直柱面镜阵列(6)、垂直开孔的光阑二维阵列(7)与透镜(8)的组合或者小透镜二维阵列(9)与竖直散射屏(10)及柱面镜(11)的组合。

2. 根据权利要求1所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的倾斜开孔的光阑二维阵列(5)是：倾斜开孔的光阑二维阵列(5)的每一个光阑(51)与显示屏(2)的每一个像素(21)位置相对应，像素(21)在水平方向上的光束经光阑(51)约束后成为小角度发散的光束，所有光阑的开孔方向与它们各自所对应的像素位置的连线在空间中交汇形成观看区域。

3. 根据权利要求1所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的竖直柱面镜阵列(6)是：竖直柱面镜阵列(6)的每一个竖直柱面镜(61)与显示屏(2)的每一个像素(21)所在的列位置相对应，所有列像素在水平方向上的光束经它们各自所对应的竖直柱面镜约束后成为小角度发散的光束，在空间中交汇形成观看区域。

4. 根据权利要求1所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的垂直开孔的光阑二维阵列(7)与透镜(8)的组合是：垂直开孔的光阑二维阵列(7)的每一个光阑(71)与显示屏(2)的每一个像素(21)位置相对应，像素(21)在水平方向上的光束经光阑(71)约束后成为小角度发散的光束，所有小角度发散的光束被透镜(8)进一步约束后在空间中交汇形成观看区域。

5. 根据权利要求1所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的小透镜二维阵列(9)与竖直散射屏(10)及柱面镜(11)的组合是：小透镜二维阵列(9)的每一个小透镜(91)与显示屏(2)的每一个像素(21)位置相对应，且显示屏(2)位于小透镜二维阵列(9)的焦点面，像素(21)在水平方向上的光束经小透镜(91)约束后成为准直光束，所有准直光束经竖直散射屏(10)和柱面镜(11)进一步约束后成为小角度发散的光束，在空间中交汇形成观看区域。

6. 根据权利要求1所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其

特征在于，所述的显示屏是 LED 显示屏、高帧频的液晶屏、高帧频的等离子显示屏或有机发光屏。

7. 根据权利要求 4 所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的透镜（8）是球面透镜或柱面透镜。

8. 根据权利要求 5 所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的小透镜（91）是常规透镜、用二元光学方法产生的透镜或用全息方法产生的透镜。

9. 根据权利要求 5 所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的竖直散射屏（10）是竖直方向上的条状光栅。

经修改的权利要求  
国际局收到日：2009年4月3日（03.04.2009）

1. 一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于包括显示屏(2)、显示屏转动装置(3)以及设置在显示屏前面的光学装置(1)，所述的光学装置(1)是倾斜开孔的光阑二维阵列(5)、垂直开孔的光阑二维阵列(7)与透镜(8)的组合或者小透镜二维阵列(9)、竖直散射屏(10)与柱面镜(11)的三者组合。

2. 一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于包括显示屏(2)、显示屏转动装置(3)以及设置在显示屏前面的光学装置(1)；所述的光学装置(1)是竖直柱面镜阵列(6)；所述的竖直柱面镜阵列(6)的每一个竖直柱面镜(61)与显示屏(2)的每一个像素(21)所在的列位置相对应，所有列像素在水平方向上的光束经它们各自所对应的竖直柱面镜约束后成为小角度发散的光束，在空间中交汇形成一个观看区域。

3. 根据权利要求1所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的倾斜开孔的光阑二维阵列(5)是：倾斜开孔的光阑二维阵列(5)的每一个光阑(51)与显示屏(2)的每一个像素(21)位置相对应，像素(21)在水平方向上的光束经光阑(51)约束后成为小角度发散的光束，所有光阑的开孔方向与它们各自所对应的像素位置的连线在空间中交汇形成一个观看区域。

4. 根据权利要求1所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的垂直开孔的光阑二维阵列(7)与透镜(8)的组合是：垂直开孔的光阑二维阵列(7)的每一个光阑(71)与显示屏(2)的每一个像素(21)位置相对应，像素(21)在水平方向上的光束经光阑(71)约束后成为小角度发散的光束，所有小角度发散的光束被透镜(8)进一步约束后在空间中交汇形成一个观看区域。

5. 根据权利要求1所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的小透镜二维阵列(9)与竖直散射屏(10)及柱面镜(11)的组合是：小透镜二维阵列(9)的每一个小透镜(91)与显示屏(2)的每一个像素(21)位置相对应，且显示屏(2)位于小透镜二维阵列(9)的焦点面，像素(21)在水平方向上的光束经小透镜(91)约束后成为准直光束，所有准直光束经竖直散射屏(10)和柱面镜(11)进一步约束后成为小角度发散的光束，在空间中交汇形成一个观看区域。

6. 根据权利要求 1、2 所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的显示屏是 LED 显示屏、高帧频的液晶屏、高帧频的等离子显示屏或有机发光屏，所述的显示屏为 360° 高速旋转、高速切换的显示屏。

7. 根据权利要求 4 所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的透镜（8）是球面透镜或柱面透镜。

8. 根据权利要求 5 所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的小透镜（91）是常规透镜、用二元光学方法产生的透镜或用全息方法产生的透镜。

9. 根据权利要求 5 所述的一种实现全视场空间三维显示的屏幕装置，其特征在于，所述的竖直散射屏（10）是竖直方向上的条状光栅。

## 条约第 19 条第 (1) 款的声明

我们提出的三维显示装置与 D1(US5966167A)的三维装置存在如下几点不同：

(1) 显示原理不同。D1 专利，如其图 Fig.11 所示，其原理是显示屏在某一时刻同时显示左右眼的视图，分别让左右眼同时观看，从而形成三维立体感的图像；而我们提出的一种全视场空间三维显示是通过高速切换显示屏的图像，随着显示屏的旋转在水平 360° 方向显示一系列的视角图像，又由于光学装置限制的图像的发光方向和发光角度，使得屏幕旋转到某一个位置时，只有一个眼睛可以看见图像，由于视觉残留，使得左右眼在不同时刻看到得图像最终形成具有三维立体感的图像。因此在 D1 专利中人的左右眼同时看见左右视图，适合单人观看；而我们提出的一种全视场空间三维显示在某一时刻只能看见某一个视角的图像，人的左右眼位于不同的位置在不同时刻看到左右视图，由于视觉暂留从而形成了左右眼稳定的视图，适合多人 360° 围绕观看。

(2) 每一条柱透镜对应的有效像素不同。一片柱面镜由许多条柱透镜组成。D1 专利为了实现同时观察到左右眼视图，它的每一条柱透镜必须和显示屏的两个有效像素相对应，即每一条柱透镜覆盖两个显示像素（如图 Fig.11 所示），两个像素的光线分别进入到左眼和右眼，因此在屏前形成二个观察区域。而我们提出的一种全视场空间三维显示的屏幕装置虽然也采用了柱面镜，但是每一条柱透镜只对应一个像素，通过柱透镜限制单个像素的发光角度和发光方向，图像仅提供给一个眼睛观看，因此显示屏只有一个观察区域。

(3) 转动装置转动的角度不同和工作时的状态不同。D1 专利中转动装置 21 只是为了让显示屏正对者人脸，使得人的双眼位于正确的观察区，从而正确观察到左右眼的视图。因此，由探测器 22 探测人眼的位置从而小角度转动显示屏即可，当人眼不动时显示屏也是不旋转的。而我们提出的一种全视场空间三维显示的屏幕装置在工作时转动装置必须带动显示屏高速 360° 旋转，其左右眼图像是通过显示屏转动到不同位置获得的，立体图像通过左右眼的视觉残留图像合成。为

了满足人眼的视觉暂留要求，最佳者转动装置的转速大于 900rpm。

(4) 显示屏刷新频率不同。D1 专利中显示屏显示左右视图时只需要达到一般视频的刷新频率要求，由于人观察位置的变化不会非常快，所以一般每秒刷新几十次图像即可。而我们提出的一种全视场空间三维显示的屏幕装置的显示屏必须在每秒显示上千帧的视图。令一周显示 300 幅视图，而每秒显示屏转动 10 圈，则显示屏每秒必须显示 3000 帧图像，为了能显示更加稳定的三维图像，必须进一步提高显示屏的刷新频率。所以我们要求的显示屏的帧频非常高。

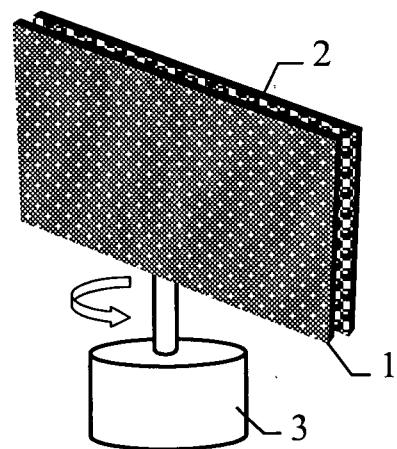


图 1

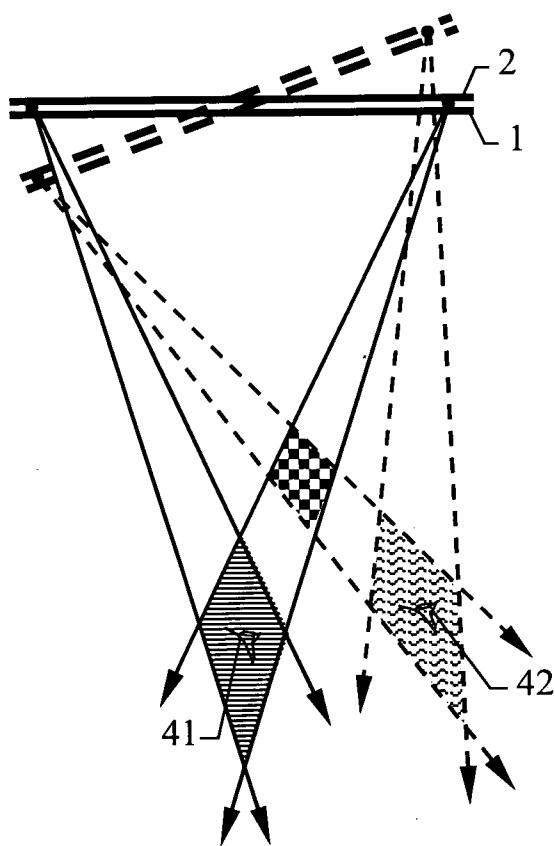


图 2

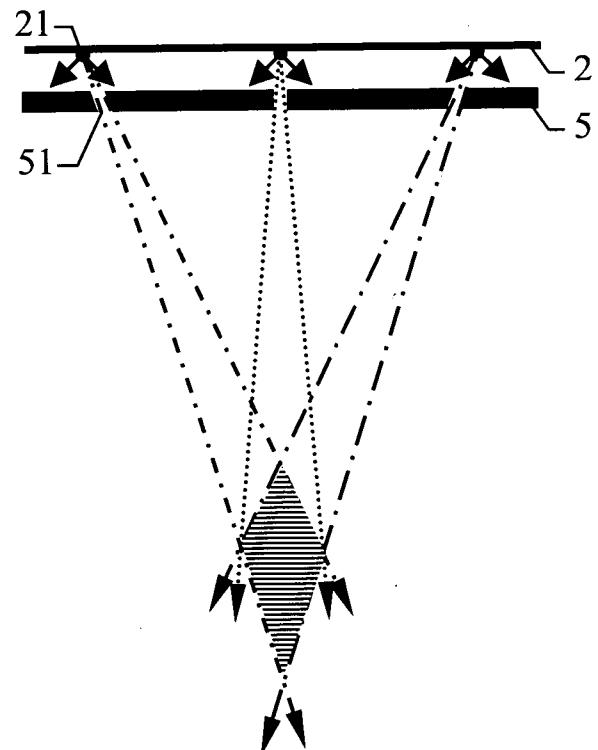


图 3

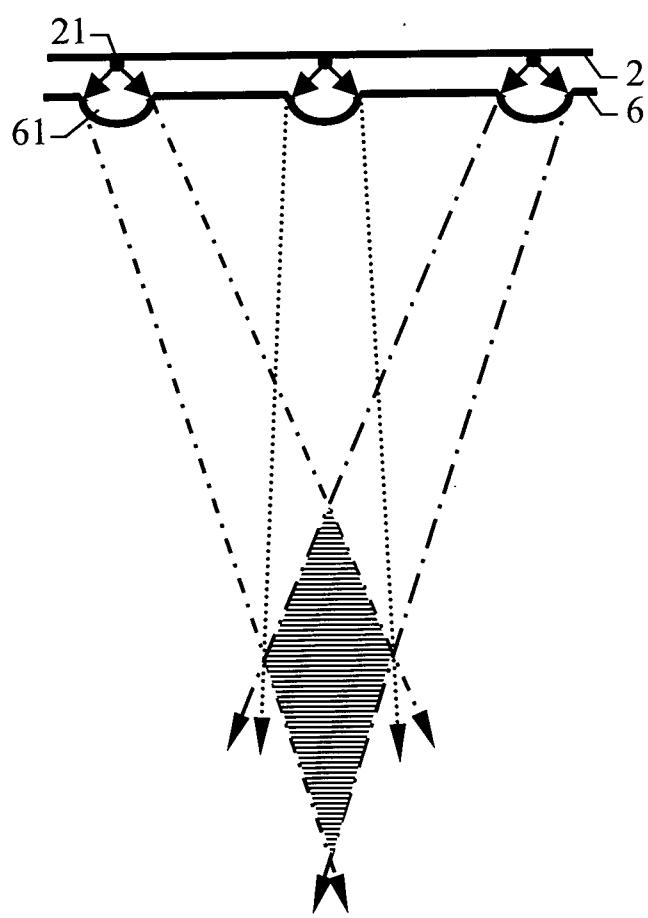


图 4

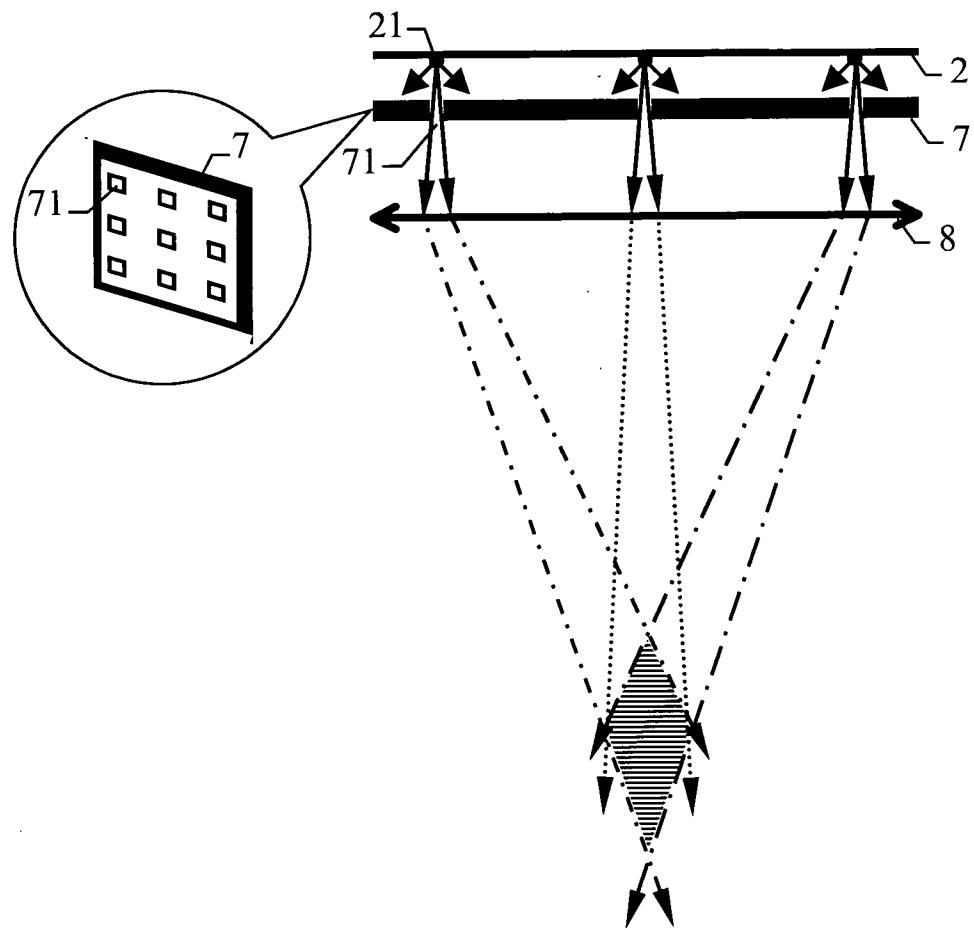


图 5

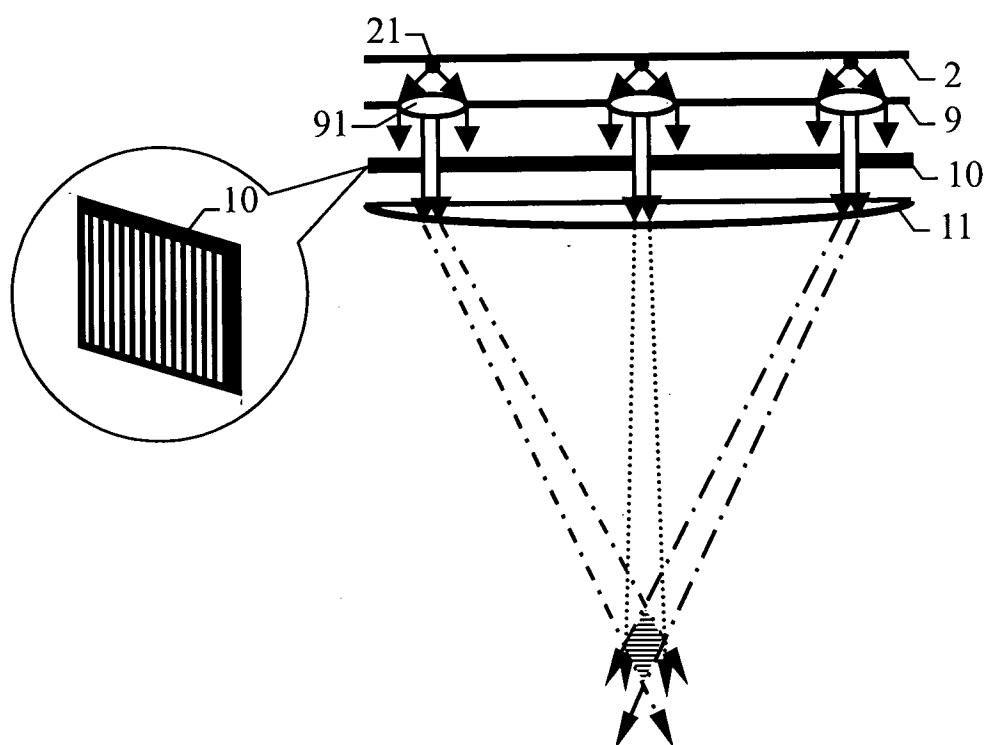


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/001126

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

### See extra sheet

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)

IPC: G02B 27, H04N 13, 15

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) WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT stereo+, three w dimension+, screen?, rotat+, spin+, revolv+, diaphragm, stop, aperture, diffuse+, scatter+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US5966167A (NOSE H ET AL), 12 Oct.1999 (12.10.1999), col. 1, lines 26–63, col. 4, lines 23–45, Figs. 1–3, 11	1, 3, 6
A	CN1695077A (SANYO ELECTRIC CO LTD), 09 Nov.2005 (09.11.2005), the whole	1–9
A	US2005/0078368A1 (RACETTE L ET AL), 14 Apr.2005 (14.04.2005), the whole	1–9
A	US2005/0219693A1 (HARTKOP D ET AL), 06 Oct.2005 (06.10.2005), the whole	1–9
A	US2003/0137730A1 (FRIDMAN S ET AL), 24 Jul.2003 (24.07.2003), the whole	1–9
A	US6714349B2 (NAM H), 30 Mar.2004 (30.03.2004), the whole	1–9
A	CN1098239A (GUO, Qiyin et al), 01 Feb.1995 (01.02.1995), the whole	1–9

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  
06 Jan.2009 (06.01.2009)

Date of mailing of the international search report  
**22 Jan. 2009 (22.01.2009)**

Name and mailing address of the ISA/CN  
The State Intellectual Property Office, the P.R.China  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China  
100088  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer  
**LI, Ying**  
Telephone No. (86-10)62085756

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2008/001126

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1088356A (BLUNDELL B G), 22 Jun.1994 (22.06.1994), the whole	1-9
A	JP2007-163734A (VICTOR CO OF JAPAN), 28 Jun.2007 (28.06.2007), the whole	1-9

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2008/001126
--

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US5966167A	12.10.1999	JP7322301A	08.12.1995
		JP3387624B2	17.03.2003
CN1695077A	09.11.2005	WO2004042452A1	21.05.2004
		JP2004157411A	03.06.2004
		EP1569026A1	31.08.2005
		KR20050084957A	29.08.2005
		CN1323315C	27.06.2007
		US2006114561A1	01.06.2006
US2005/0078368A1	14.04.2005	WO2005034034A2	14.04.2005
		EP1673653A2	28.06.2006
		AU2004278801A1	14.04.2005
US2005/0219693A1	06.10.2005	WO2005106572A1	10.11.2005
US2003/0137730A1	24.07.2003	None	
US6714349B2	30.03.2004	US2002141055A1	03.10.2002
		KR20020075692A	05.10.2002
		KR100649555B1	24.11.2006
CN1098239A	01.02.1995	None	
CN1088356A	22.06.1994	WO9406248A1	17.03.1994
		ZA9306706A	25.05.1994
		AU4987093A	29.03.1994
		EP0659323A1	28.06.1995
		US5703606A	30.12.1997
		EP0659323B1	14.07.1999
		DE69325659E	19.08.1999
		CN1059512C	13.12.2000
JP2007-163734A	28.06.2007	None	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2008/001126

## CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 27/22 (2006.01) i

H04N 13/00 (2006.01) i

**A. 主题的分类**

参见附加页

按照国际专利分类表(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)

IPC: G02B 27, H04N 13, 15

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))WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT 立体, 三维, 屏, 幕, 转动, 旋转, stereo+, three w dimension+, screen?, rotat+, spin+, revolv+, diaphragm, stop, aperture, diffuse+, scatter+

**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
X	US5966167A (NOSE H ET AL), 12.10 月 1999 (12.10.1999), 说明书第 1 栏 26 行至 63 行, 第 4 栏 23 行至 45 行. 附图 1-3. 11	1, 3, 6
A	CN1695077A (三洋电机株式会社), 09.11 月 2005 (09.11.2005), 全文	1-9
A	US2005/0078368A1 (RACETTE L ET AL), 14.4 月 2005 (14.04.2005), 全文	1-9
A	US2005/0219693A1 (HARTKOP D ET AL), 06.10 月 2005 (06.10.2005), 全文	1-9
A	US2003/0137730A1 (FRIDMAN S ET AL), 24.7 月 2003 (24.07.2003), 全文	1-9
A	US6714349B2 (NAM H), 30.3 月 2004 (30.03.2004), 全文	1-9
A	CN1098239A (郭启寅等), 01.2 月 1995 (01.02.1995), 全文	1-9
A	CN1088356A (巴里·乔治·勃伦·黛尔), 22.6 月 1994 (22.06.1994), 全文	1-9
A	JP2007-163734A (VICTOR CO OF JAPAN), 28.6 月 2007 (28.06.2007), 全文	1-9

 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

“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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期 06.1 月 2009 (06.01.2009)	国际检索报告邮寄日期 <b>22.1 月 2009 (22.01.2009)</b>
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 传真号: (86-10)62019451	受权官员 李莹 电话号码: (86-10) <b>62085756</b>

**国际检索报告**  
关于同族专利的信息

**国际申请号  
PCT/CN2008/001126**

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US5966167A	12.10.1999	JP7322301A JP3387624B2	08.12.1995 17.03.2003
CN1695077A	09.11.2005	WO2004042452A1 JP2004157411A EP1569026A1 KR20050084957A CN1323315C US2006114561A1	21.05.2004 03.06.2004 31.08.2005 29.08.2005 27.06.2007 01.06.2006
US2005/0078368A1	14.04.2005	WO2005034034A2 EP1673653A2 AU2004278801A1	14.04.2005 28.06.2006 14.04.2005
US2005/0219693A1	06.10.2005	WO2005106572A1	10.11.2005
US2003/0137730A1	24.07.2003	无	
US6714349B2	30.03.2004	US2002141055A1 KR20020075692A KR100649555B1	03.10.2002 05.10.2002 24.11.2006
CN1098239A	01.02.1995	无	
CN1088356A	22.06.1994	WO9406248A1 ZA9306706A AU4987093A EP0659323A1 US5703606A EP0659323B1 DE69325659E CN1059512C	17.03.1994 25.05.1994 29.03.1994 28.06.1995 30.12.1997 14.07.1999 19.08.1999 13.12.2000
JP2007-163734A	28.06.2007	无	

主题的分类

G02B 27/22 (2006.01) i

H04N 13/00 (2006.01) i