

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101915997 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201010265556. 5

EP 0540137 A1, 1993. 05. 05, 全文.

(22) 申请日 2010. 08. 26

US 2004/0252374 A1, 2004. 12. 16, 全文.

(73) 专利权人 福建华映显示科技有限公司

审查员 董春艳

地址 350015 福建省福州市马尾科技园区兴
业路 1 号

专利权人 中华映管股份有限公司

(72) 发明人 萧官诚

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限
公司 35100

代理人 蔡学俊

(51) Int. Cl.

G02B 27/22 (2006. 01)

G02F 1/1335 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2001-166259 A, 2001. 06. 22, 全文.

CN 1591175 A, 2005. 03. 09, 全文.

CN 1655011 A, 2005. 08. 17, 全文.

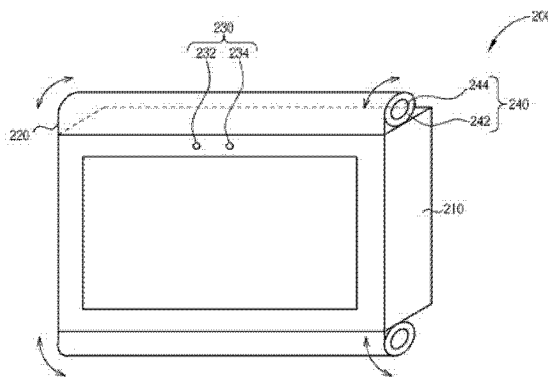
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

立体画面显示方法及装置

(57) 摘要

本发明涉及立体画面显示技术领域, 特别是一种可满足不同视距要求的立体画面显示方法及装置, 该方法包括设置一用以显示画面且具有一定像素间距的显示面板和一视差屏障, 所述显示面板与所述视差屏障之间间距为第一距离, 其特征在于: 所述视差屏障具有多个视差栅栏区域, 且各个视差栅栏区域分别具有不同的栅距, 测算所述显示面板与使用者之间的间距, 记为第二距离, 而后根据所述第二距离在所述视差屏障中选取具有相应栅距的视差栅栏区域。该方法及装置可提供不同视距, 以满足不同空间下的立体画面观看需求。



1. 一种立体画面显示方法,包括设置一用以显示画面且具有一定像素间距的显示面板和一视差屏障,所述显示面板与所述视差屏障之间间距为第一距离,其特征在于:所述视差屏障具有多个视差栅栏区域,且各个视差栅栏区域分别具有不同的栅距,测算所述显示面板与使用者之间的间距,记为第二距离,而后根据所述第二距离在所述视差屏障中选取具有相应栅距的视差栅栏区域;根据所述第二距离在所述视差屏障中选取具有相应栅距的视差栅栏区域的步骤,需符合下列关系式(1):

$$b = 2i \left(\frac{z - g}{z} \right) \quad (1)$$

其中, b 为被选中的视差栅栏区域的栅距, i 为所述像素间距, g 为所述第一距离,而 z 为所述第二距离。

2. 一种立体画面显示装置,包括一用以显示画面且具有一定像素间距的显示面板和一视差屏障,所述显示面板与所述视差屏障之间间距为第一距离,其特征在于:还包括一侦测与计算组件和一视差屏障调整装置,所述视差屏障具有多个视差栅栏区域,且各个视差栅栏区域分别具有不同的栅距,所述侦测与计算组件用以测算所述显示面板与使用者之间的间距,记为第二距离,所述视差屏障调整装置用以在所述视差屏障中选取具有相应栅距的视差栅栏区域;根据所述第二距离在所述视差屏障中选取具有相应栅距的视差栅栏区域的步骤,需符合下列关系式(1):

$$b = 2i \left(\frac{z - g}{z} \right) \quad (1)$$

其中, b 为被选中的视差栅栏区域的栅距, i 为所述像素间距, g 为所述第一距离,而 z 为所述第二距离。

3. 根据权利要求2所述的立体画面显示装置,其特征在于:所述侦测与计算组件至少包括一测距仪。

4. 根据权利要求2所述的立体画面显示装置,其特征在于:所述视差屏障调整装置包括一滚动条与一步进马达,以旋转带动方式在所述视差屏障中选取具有相应栅距的视差栅栏区域。

5. 一种立体画面显示方法,包括设置一用以显示画面且具有一定像素间距的显示面板和一视差屏障,其特征在于:所述显示面板与所述视差屏障之间具有一可调式第一距离,测算所述显示面板与使用者之间的间距,记为第二距离,测算所述使用者双眼至双眼中心的距离,记为第三距离,而后根据所述第二距离和第三距离调整所述可调式第一距离;根据所述第二距离和所述第三距离调整所述可调式第一距离的步骤,需符合下列关系式(2):

$$z = g \left(\frac{e + i}{i} \right) \quad (2)$$

其中, i 为所述像素间距, g 为所述可调式第一距离, z 为所述第二距离,而 e 为所述第三距离。

6. 一种立体画面显示装置,包括一用以显示画面且具有一定像素间距的显示面板和一视差屏障,其特征在于:还包括一侦测与计算组件和一视差屏障距离调整装置,所述显示面

板与所述视差屏障之间具有一可调式第一距离,所述侦测与计算组件用以测算所述显示面板与使用者之间的间距,记为第二距离,以及测算所述使用者双眼至两眼中心的距离,记为第三距离,所述视差屏障距离调整装置用以调整所述可调式第一距离;根据所述第二距离和所述第三距离调整所述可调式第一距离的步骤,需符合下列关系式(2):

$$z = g \left(\frac{e+i}{i} \right) \quad (2)$$

其中, i 为所述像素间距, g 为所述可调式第一距离, z 为所述第二距离, 而 e 为所述第三距离。

7. 根据权利要求6所述的立体画面显示装置,其特征在於:所述侦测与计算组件至少包括一影像组件与一测距仪。

8. 根据权利要求6所述的立体画面显示装置,其特征在於:所述视差屏障距离调整装置包括一伸缩套管,或一步进马达与一轨道。

立体画面显示方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及立体画面显示技术领域,特别是一种可满足不同视距要求的立体画面显示方法及装置。

背景技术

[0002] 立体画面显示技术,是借由提供观赏者左右两眼不同的影像信息,使观赏者大脑在合成左右两眼所视影像时,可对所视物产生不同的层次感受及深度等知觉,进而产生立体感。

[0003] 习知立体画面显示装置可分为被动立体画面显示装置及自动立体画面显示装置:使用被动立体画面显示装置时,使用者须配戴如偏光眼镜或快门眼镜之类的观看辅助物;而使用自动立体画面显示装置时,使用者则无须配戴辅助物而能直接获得立体影像。一般而言,自动立体画面显示装置中以视差屏障为较常用技术。

[0004] 请参阅图 1,图 1 为现有技术中采用视差屏障的立体画面显示装置的光线行进示意图。如图 1 所示,立体画面显示装置 100 包含一液晶显示面板 110、一视差屏障 120,其中液晶显示面板 110 系用以显示左眼画面 L 与右眼画面 R;而视差屏障 120 如一光栅,包含复数个重复排列的遮光区 122 与透光区 124,用以将左眼画面 L 与右眼画面 R 分开,使得观赏者的左眼与右眼可分开观赏到左眼画面 L 与右眼画面 R,进而产生立体影像。

[0005] 值得注意的是,液晶显示面板 110 中左眼画面 L 与右眼画面 R 具有相同的像素间距 130,而像素间距 130 是一预设且无法变更的数值。此外,视差屏障 120 中的遮光区 122 与透光区 124 具有相同的栅距 132,且栅距 132 系根据视差屏障 120 与液晶显示面板 110 的距离 134、观赏者至液晶显示面板 110 的预定距离即预定视距 136 以及观赏者两眼至两眼中心的距离 138 所推算而制作,且为一固定的数值。如图 1 所示,当观赏者处于上述预定视距 136 时,即可观赏到最佳的立体画面;然而当观赏者离开预定视距 136 时,则无法观赏到立体画面。

[0006] 换句话说,习知采用视差屏障的立体画面显示装置仅能提供一种固定范围的预定视距,当观赏者因空间限制必需缩短或增加实际视距时,习知立体画面显示装置即无法提供立体画面,而造成采用视差屏障的立体画面显示装置在使用上的一大限制。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种克服现有技术的不足,提供一种立体画面显示方法及装置,该方法及装置可提供不同视距,以满足不同空间下的立体画面观看需求。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了一种立体画面显示方法,包括设置一用以显示画面且具有一定像素间距的显示面板和一视差屏障,所述显示面板与所述视差屏障之间间距为第一距离,其特征在于:所述视差屏障具有多个视差栅栏区域,且各个视差栅栏区域分别具有不同的栅距,测算所述显示面板与使用者之间的间距,记为第二距离,而后根据所述第二距离在所述视差屏障中选取具有相应栅距的视差栅栏区域。

[0009] 本发明还提供了一种立体画面显示装置,包括一用以显示画面的显示面板和一视差屏障,所述显示面板与所述视差屏障之间间距为第一距离,其特征在于:还包括一侦测与计算组件和一视差屏障调整装置,所述视差屏障具有多个视差栅栏区域,且各个视差栅栏区域分别具有不同的栅距,所述侦测与计算组件用以测算所述显示面板与使用者之间的间距,记为第二距离,所述视差屏障调整装置用以在所述视差屏障中选取具有相应栅距的视差栅栏区域。

[0010] 为实现上述目的,本发明还提供了另一种立体画面显示方法,包括设置一用以显示画面且具有一定像素间距的显示面板和一视差屏障,其特征在于:所述显示面板与所述视差屏障之间具有一可调式第一距离,测算所述显示面板使用者之间的间距,记为第二距离,测算所述使用者双眼至双眼中心的距离,记为第三距离,而后根据所述第二距离和第三距离调整所述第一距离。

[0011] 相应地,本发明还提供了另一种立体画面显示装置,包括一用以显示画面且具有一定像素间距的显示面板和一视差屏障,其特征在于:还包括一侦测与计算组件和一视差屏障距离调整装置,所述显示面板与所述视差屏障之间具有一可调式第一距离,所述侦测与计算组件用以测算所述显示面板与使用者之间的间距,记为第二距离,以及测算所述使用者双眼至两眼中心的距离,记为第三距离,所述视差屏障距离调整装置用以调整所述第一距离。

[0012] 本发明的有益效果是借由提供具有不同栅距的视差栅栏区域,或借由提供不同的视差屏障与显示面板间的距离,以获得不同的视距。也就是说,当观赏者因空间要求增加或减少实际视距时,本发明所提供的立体画面显示方法及装置仍可提供一观赏者要求的高质量立体画面。

附图说明

[0013] 图 1 为现有技术中采用视差屏障的立体画面显示装置的光线行进示意图。

[0014] 图 2 为本发明实施例一所提供的立体画面显示装置的示意图。

[0015] 图 3 与图 4 为本发明实施例一在不同实施状态下光线行进的示意图。

[0016] 图 5 为本发明实施例一所提供的立体画面显示装置一变化型的示意图。

[0017] 图 6 为本发明实施例二所提供的立体画面显示装置的示意图。

[0018] 图 7 与图 8 为本发明实施例二在不同实施状态下光线行进的示意图。

[0019] 图 9 为本发明实施例二中视差屏障距离调整装置的一实施结构示意图。

[0020] 图 10 为本发明实施例二中视差屏障距离调整装置的另一实施结构示意图。

具体实施方式

[0021] 请参阅图 2 至图 5,其中,图 2 为本发明实施例一所提供的立体画面显示装置的示意图,图 3 与图 4 为本发明实施例一在不同实施状态下光线行进的示意图,图 5 为本发明实施例一所提供的立体画面显示装置一变化型的示意图。首先请参阅图 2 至图 4 所示,本较佳实施例所提供的立体画面显示装置 200 包含有一显示面板 210,用以显示一画面,其中显示面板 210 可为一液晶显示面板,并可搭配一背光模块(图未示),但不限于此而可为其它各种类型的显示面板。而在本较佳实施例中,该画面又可分为左眼画面 L 与右眼画面 R(示于

图 3 与图 4), 且相邻的左眼画面 L 与右眼画面 R 分别具有一像素间距 i 。立体画面显示装置 200 更包含一视差屏障 220, 视差屏障 220 与显示面板 210 间具有一第一距离 g , 且视差屏障 220 具有一第一视差栅栏区域 2201 至一第 N 视差栅栏区域 220N, 而第一视差栅栏区域 2201 具有复数个遮光区 2221 与透光区 2241, 以此类推第 N 视差栅栏区域 220N 亦具有复数个遮光区 222N 与透光区 224N。第一视差栅栏区域 2201 的遮光区 2221 与透光区 2241 分别具有一第一栅距 b_1 , 以此类推第 N 视差栅栏区域 220N 的遮光区 222N 与透光区 224N 亦分别具有一第 N 栅距 b_n 。换句话说, 第一视差栅栏区域 2201 具有由遮光区 2221 与透光区 2241 构成的条状栅栏图案, 且各条状栅栏图案之间隔距离相等, 皆为第一栅距 b_1 , 同理第 N 视差栅栏区域 220N 亦具有由遮光区 222N 与透光区 224N 构成的条状栅栏图案, 且各条状栅栏图案之间隔距离相等, 皆为第 N 栅距 b_n , 而第一栅距 b_1 至第 N 栅距 b_n 皆不相等。另外值得注意的是, 在本较佳实施例中, 视差屏障 220 设置于显示面板 210 之前; 但本发明亦不以此为限, 例如可将视差屏障 220 设置于显示面板 210 之后, 即设置于显示面板 210 与背光模块之间。

[0022] 请参阅图 2 至图 4。本较佳实施例所提供的立体画面显示装置 200 更包含一侦测与计算组件 230, 用以提供显示面板 210 与一使用者间的一第二距离 z , 亦即所谓的视距。而侦测与计算组件 230 至少包含一运算电路 (图未示) 与一测距仪 232, 另可选择性地包含一影像组件 234。测距仪 232 可为一红外线测距仪或一雷射测距仪, 但不限于此, 用以侦测使用者与显示面板 210 间的第二距离 z 。此外, 立体画面显示装置 200 更具有一视差屏障调整装置 240, 视差屏障调整装置 240 可包含一滚动条 242 与一旋转式步进马达 244。且视差屏障调整装置 240 可如图 2 所示设置于立体画面显示装置 200 的上下侧; 亦可如图 5 所示, 设置于立体画面显示装置 200 的左右侧。

[0023] 本较佳实施例所提供的立体画面显示方法, 是在提供上述显示面板 210 与视差屏障 220 后, 利用侦测与计算组件 230 的测距仪 232 侦测并提供显示面板 210 与使用者间的第二距离 z , 而运算电路则接收测距仪 232 侦测到的第二距离 z 并根据下列关系式 (1) 计算而获得一理想栅距 b_f :

$$[0024] \quad b = 2i \left(\frac{z-g}{z} \right) \quad (1)$$

[0025] 由于像素间距 i 与第一距离 g 为预设且固定的距离, 因此根据关系式 (1) 可知栅距 b 与第二距离 z 具有相对应的密切关系。换句话说, 本较佳实施例的侦测与计算组件 230 是用以根据不同的第二距离 z 计算出适合该视距的理想栅距 b_f 。

[0026] 举例来说, 如图 3 与图 4 所示, 在本较佳实施例中, 显示面板 210 的像素间距 i 为 0.1 毫米 (millimeter, 以下简称为 mm); 而显示面板 210 与视差屏障 220 间的第一距离 g 则为 1.15 mm, 且如前所述, 像素间距 i 与第一距离 g 为固定的距离。当侦测与计算组件 230 侦测到使用者与显示面板 210 间的第二距离 z 分别为不同的距离时, 即可根据上述关系式 (1) 计算并得到一理想栅距 b_f , 如表格一所示:

[0027] 表格一

[0028]

b_f	i	z	g
0.1996933	0.1	750	1.15

0.19954	0.1	500	1.15
0.199425	0.1	400	1.15
			单位 :mm

[0029] 而根据不同第二距离 z 所得到的不同理想栅距 b_i , 视差屏障调整装置 240 可根据此一理想栅距 b_i 利用旋转式步进马达 244 与滚动条 242 以旋转带动的方式调整视差屏障 220。如图 3 所示, 当第二距离 z 为 750 mm 时, 旋转式步进马达 244 即于视差屏障 220 中的第一视差栅栏区域 2201 至第 N 视差栅栏区域 220N 中选取一合适的视差栅栏区域, 例如视差栅栏区域 2201, 其栅距 b_1 等于 0.1996933 mm, 与理想栅距 b_i 相同, 因此可让使用者在该视距获得立体影像。另外, 如图 4 所示, 当第二距离 z 为 400 mm 时, 旋转式步进马达 244 即于视差屏障 220 中的第一视差栅栏区域 2201 至第 N 视差栅栏区域 220N 中选取合适的视差栅栏区域, 如视差栅栏区域 2203, 其栅距 b_3 等于 0.199425 mm, 系与理想栅距 b_i 相同, 因此可让使用者在该视距仍获得立体影像。

[0030] 根据实施例一所提供的立体画面显示方法及装置, 是借由提供具有不同栅距的视差栅栏区域以获得不同的视距: 当观赏者因空间要求增加或减少实际视距时, 本发明所提供的立体画面显示方法及装置可借由侦测与计算组件 230 侦测使用者与显示面板 210 的第二距离 z (即视距), 并计算得出理想栅距 b_i , 而视差屏障调整装置 240 即可根据侦测与计算组件 230 所得出理想栅距 b_i 以旋转带动的方式调整视差屏障 220, 以于视差屏障 220 中的第一视差栅栏区域 2201 至第 N 视差栅栏区域 220N 中选取一合适的视差栅栏区域, 即于第一栅距 b_1 至第 N 栅距 b_n 中选取与理想栅距 b_i 相同者。简单地说, 当观赏者因空间要求增加或减少实际视距时, 实施例一所提供的立体画面显示方法及装置仍可提供一观赏者要求的高质量立体画面。

[0031] 接下来请参阅图 6 至图 10, 其中图 6 为本发明实施例二所提供的立体画面显示装置的示意图, 图 7 与图 8 为本发明实施例二在不同实施状态下光线行进的示意图, 图 9 与图 10 为本发明实施例二中视差屏障距离调整装置的不同实施结构示意图。如图 6 所示, 本较佳实施例所提供的立体画面显示装置 300 包含有一显示面板 310 与一背光模块(图未示)。显示面板 310 用以显示一画面, 而在本较佳实施例中, 该画面又可分为左眼画面 L 与右眼画面 R (示于图 7 与图 8), 且左眼画面 L 与右眼画面 R 分别具有一像素间距 i 。立体画面显示装置 300 更包含一视差屏障 320, 视差屏障 320 具有一由复数个遮光区 322 与透光区 324 (示于图 7 与图 8) 构成的条状栅栏图案, 且其与显示面板 310 间具有一可调式第一距离 g_a 。另外值得注意的是, 在本较佳实施例中, 视差屏障 320 设置于显示面板 310 之前; 但本发明亦不限于将视差屏障 320 设置于显示面板 310 之后, 即设置于显示面板 310 与背光模块之间。

[0032] 请继续参阅图 6。本较佳实施例所提供的立体画面显示装置 300 更包含一侦测与计算组件 330, 用以提供显示面板 310 与一使用者之一第二距离 z , 亦即所谓的视距。而侦测与计算组件 330 至少包含一运算电路(图未示)、一测距仪 332 与一影像组件 334。测距仪 332 可为一红外线测距仪或一雷射测距仪, 但不限于此; 影像组件 334 则可为一感光耦合组件, 但亦不限于此。测距仪 332 用以侦测使用者与显示面板 310 间的第二距离 z ; 而影像组件 334 则用以侦测使用者之双眼至两眼中心的一第三距离 e 。另外, 在本较佳实施例中观赏者双眼至两眼中心的第三距离 e 为一侦测值, 但亦可为一默认值。

[0033] 本较佳实施例所提供之立体画面显示方法, 是在提供上述显示面板 310 与视差屏

障 320 后,利用侦测与计算组件 330 的测距仪 332 与影像组件 334 侦测并提供显示面板 310 与使用者间的第二距离 z 以及使用者双眼至两眼中心的第三距离 e ,而运算电路则接收测距仪 332 与影像组件 334 侦测到的第二距离 z 与第三距离 e ,并根据下列关系式 (2) 计算而获得一理想第一距离 g_i :

$$[0034] \quad z = g \left(\frac{e+i}{i} \right) \quad (2)$$

[0035] 根据关系式 (2) 可知,由于像素间距 i 为预设且固定的距离,因此第一距离 g 与第二距离 z 及第三距离 e 具有相对应的密切关系。换句话说,本较佳实施例的侦测与计算组件 330 是用以根据不同的第二距离 z 与第三距离 e 计算出适合该视距的理想第一距离 g_i 。

[0036] 如图 7 与图 8 所示,在本较佳实施例中,显示面板 310 的像素间距 i 为 0.1 mm,而侦测与计算组件 330 侦测并提供显示面板 310 与使用者之间的第二距离 z 以及使用者双眼至两眼中心的第三距离 e 。举例来说,在本较佳实施例中,第三距离 e 可为 75 mm 或 50 mm。而当侦测与计算组件 330 侦测到使用者与显示面板 310 间的第二距离 z 分别为不同的距离时,即根据上述关系式 (2) 计算并得到一理想第一距离 g_i ,如表格二所示:

[0037] 表格二

[0038]

e	i	z	g_i
75	0.1	750	0.998668
75	0.1	500	0.665779
75	0.1	400	0.532623
50	0.1	750	1.497006
50	0.1	500	0.998004
50	0.1	400	0.798403
			单位 :mm

[0039] 另外值得注意的是,本发明所提供的立体画面显示装置 300 更具备一视差屏障距离调整装置 340 (示于图 9 与图 10)。根据不同第二距离 z 与第三距离 e ,侦测与计算组件 330 得到不同的理想第一距离 g_i ,而视差屏障距离调整装置 340 可根据侦测与计算组件 330 所得出的理想第一距离 g_i 的数值前后移动视差屏障 320,使视差屏障 320 与显示面板 310 之间的可调式第一距离 g_a 等于理想第一距离 g_i ,并使身处不同第二距离 z 的使用者能获得立体影像。如图 7 所示,当侦测到的第二距离 z 为 750 mm 而第三距离 e 为 75 mm 时,如图 9 与图 10 所示的视差屏障调整装置 340 即调整可调式第一距离 g_a ,使可调式第一距离 g_a 等于理想第一距离 g_i :0.998668 mm,因此可让使用者在该视距获得立体影像。另外,如图 8 所示,当侦测到的第二距离 z 为 400 mm 而第三距离 e 为 50 mm 时,如图 9 与图 10 所示的视差屏障调整装置 340 即调整可调式第一距离 g_a ,使可调式第一距离 g_a 等于理想第一距离 g_i :0.798403 mm,因此可让使用者在该视距仍可获得立体影像。

[0040] 请参阅图 9 与图 10。立体画面显示装置 300 的视差屏障距离调整装置 340 可如图 9 所示,为一伸缩套管 342。在装设立体画面显示装置 300 时,工作人员根据侦测与计算组件 330 所得的理想第一距离 g_i 调整伸缩套管 342,使得可调式第一距离 g_a 等于理想第一距离 g_i 。另外视差屏障距离调整装置 340 亦可如图 10 所示,为进一步进马达 344 与轨道 346,而视差屏障 320 即设置于轨道 346 上,且与步进马达 344 连接。在每次开启立体画面显示装

置 300 时,都利用侦测与计算组件 330 侦测第二距离 z 与第三距离 e ,并计算获得理想第一距离 g_i ,随后借由步进马达 344 调整设置于轨道 346 上的视差屏障 320,使视差屏障 320 与显示面板 310 间的可调式第一距离 g_a 等于该次计算获得的理想第一距离 g_i ,因此当使用者处于与前次使用状态不同的第二距离 e 时,仍然可获得立体影像。

[0041] 根据实施例二所提供的立体画面显示方法及装置,借由提供不同的视差屏障与显示面板之间的第一距离 g ,以获得不同的视距:当观赏者因空间要求增加或减少实际视距时,本发明所提供的立体画面显示方法及装置可借由侦测与计算组件 330 侦测使用者与显示面板 310 的第二距离 z ,并计算得出理想第一距离 g_i ,而视差屏障调整装置 340 即可根据侦测与计算组件 330 所得出理想第一距离 g_i 调整视差屏障 320 与显示面板 310 之间实际的可调式第一距离 g_a 。简单地说,当观赏者因空间要求增加或减少实际视距时,实施例二所提供的立体画面显示方法及装置仍可提供一观赏者要求的高质量立体画面。

[0042] 综上所述,根据本发明所提供的立体画面显示方法及装置,借由提供具有不同栅距的视差栅栏区域,或借由提供不同的视差屏障与显示面板间的距离,以获得不同的视距。也就是说,当观赏者因空间要求增加或减少实际视距时,本发明所提供的立体画面显示方法及装置仍可提供一观赏者要求的高质量立体画面。

[0043] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明之涵盖范围。

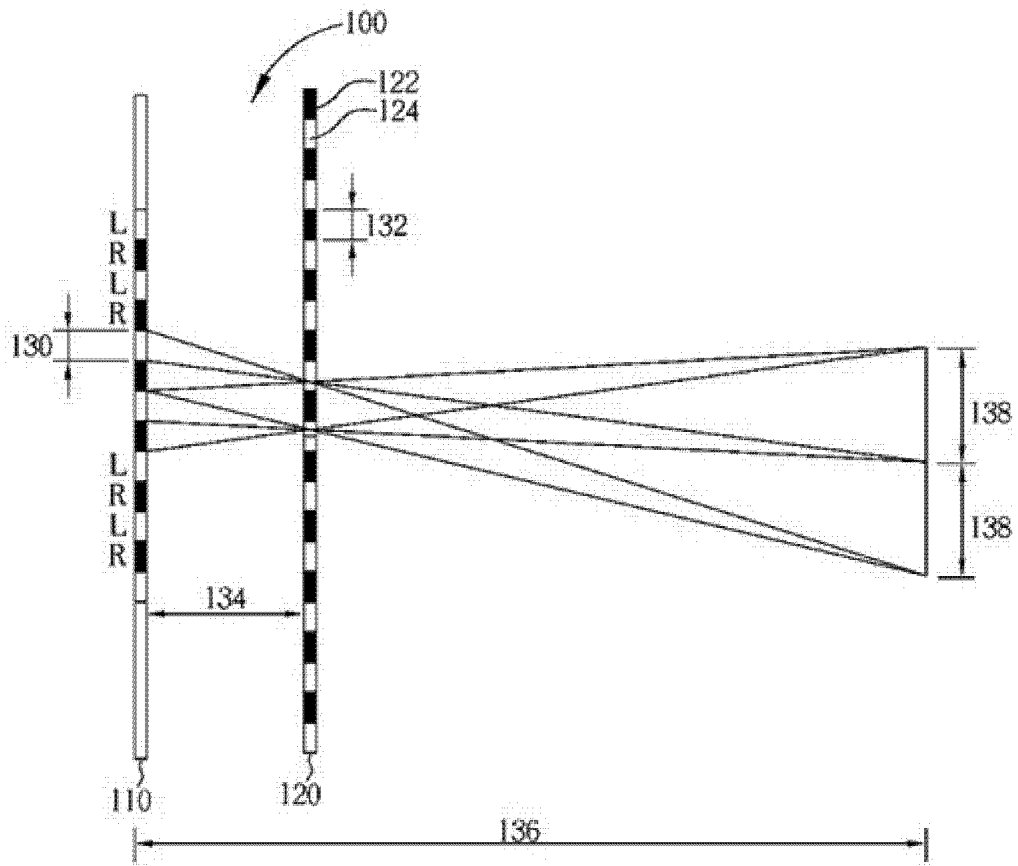


图 1

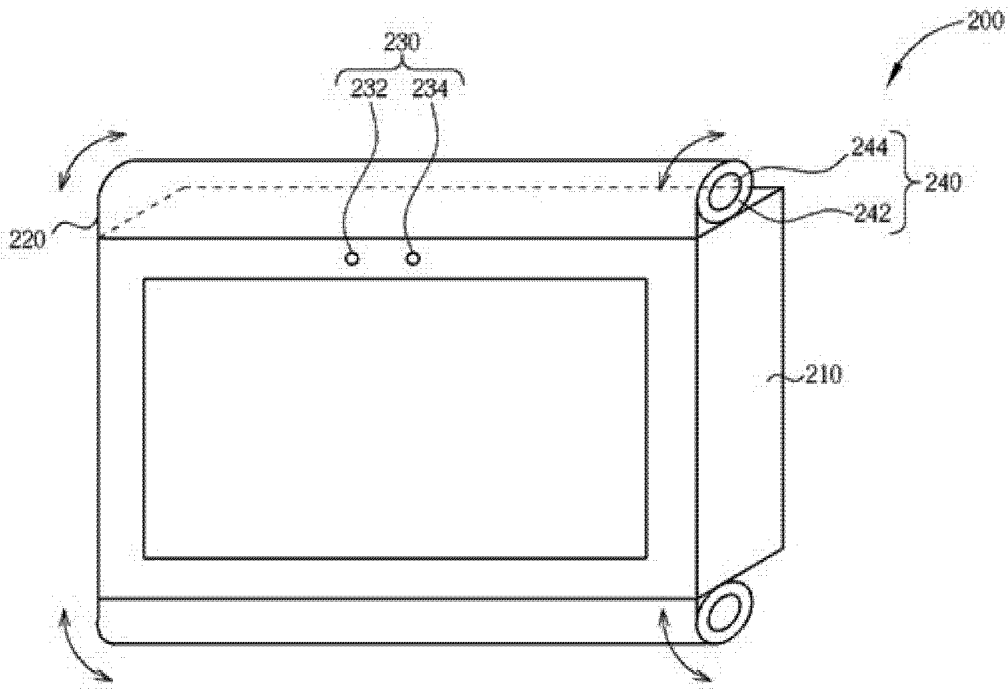


图 2

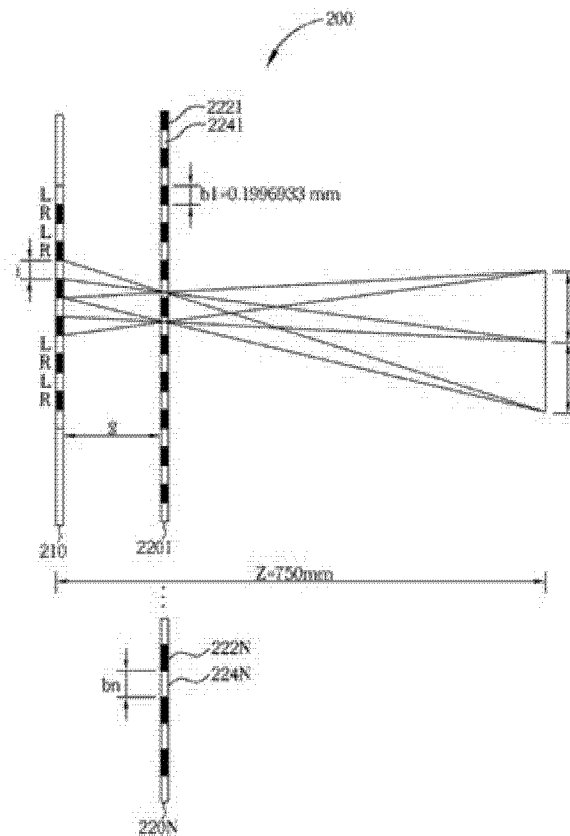


图 3

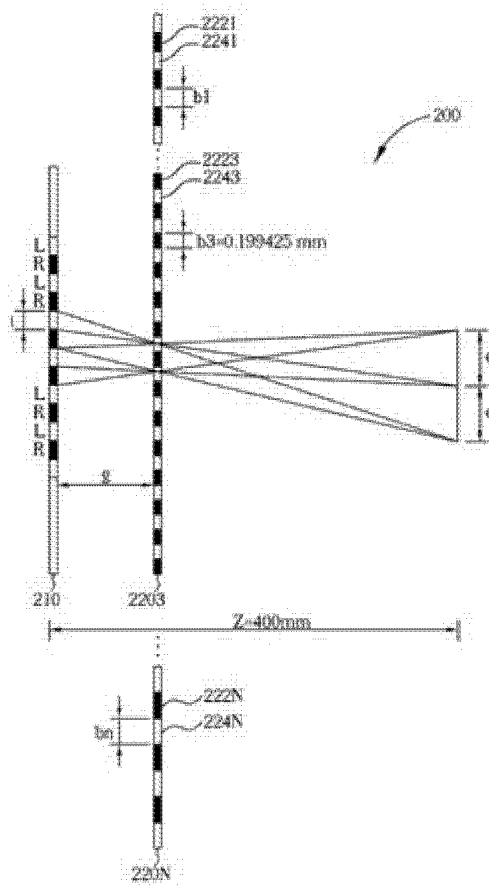


图 4

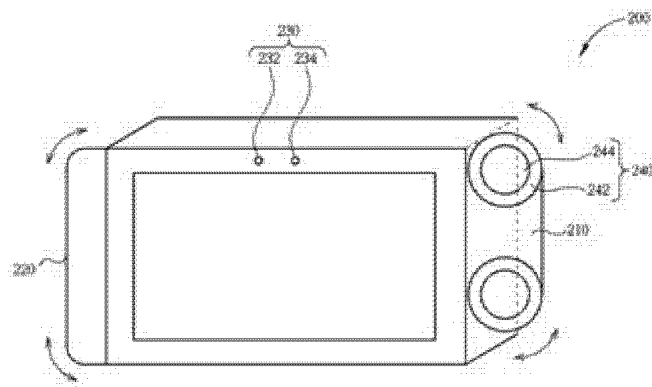


图 5

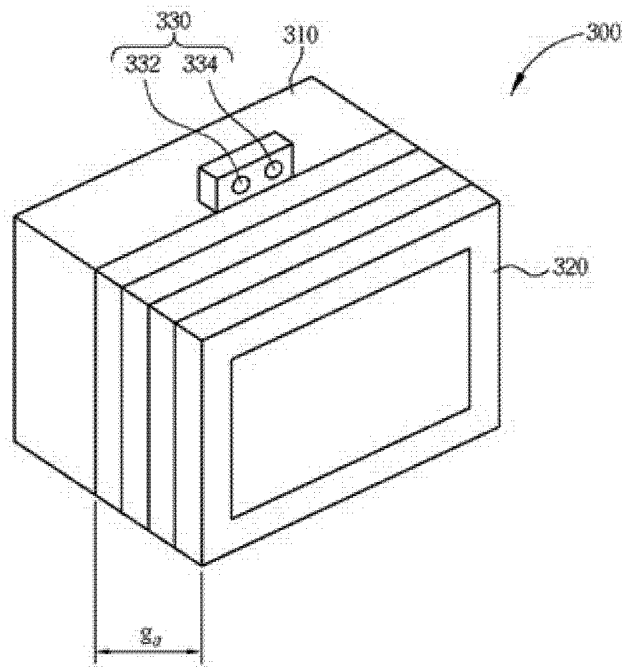


图 6

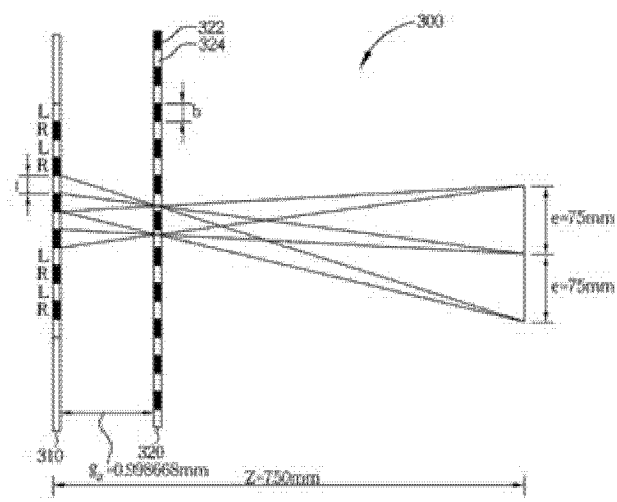


图 7

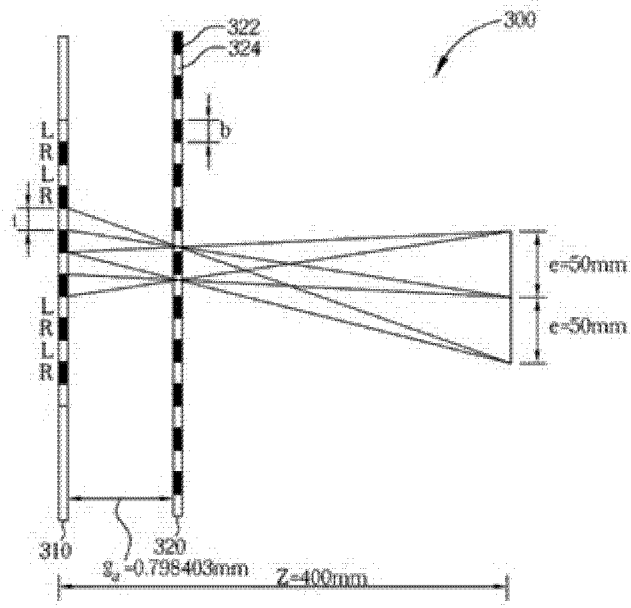


图 8

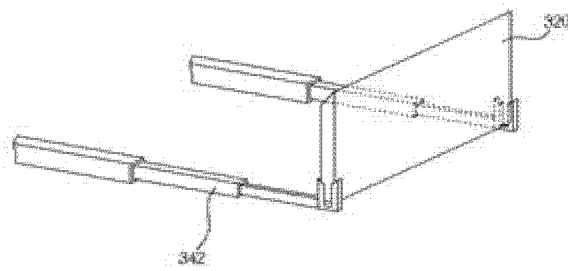


图 9

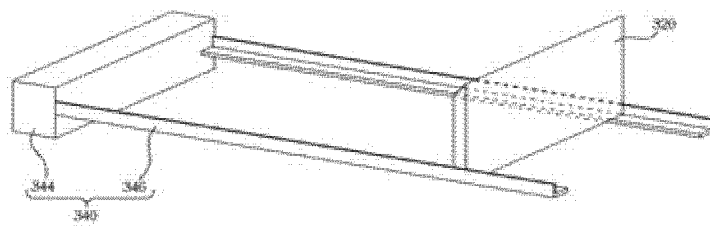


图 10