



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102547042 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201210040546. 0

H04N 5/232(2006. 01)

(22) 申请日 2004. 07. 16

(30) 优先权数据

2003-275185 2003. 07. 16 JP

(62) 分案原申请数据

200410071224. 8 2004. 07. 16

(71) 申请人 株式会社半导体能源研究所

地址 日本神奈川县厚木市

(72) 发明人 宫川惠介 山崎舜平

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 汤春龙 王忠忠

(51) Int. Cl.

H04N 1/00(2006. 01)

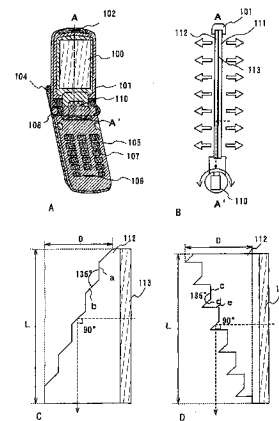
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 15 页

(54) 发明名称

具有图象拾取功能的显示器件和双向通信系统

(57) 摘要

本发明名称为具有图象拾取功能的显示器件和双向通信系统,其提供了一种紧凑而重量轻的具有图象拾取功能的显示器件和一种双向通信系统,其能够同时拍摄作为对象的用户的图象和显示图象,而不由于排列阻挡显示屏(显示面)上图象的半透射平面镜等而降低图象质量。具有图象拾取功能的显示器件包括至少能够透射可见光且排列能够被电压或电流控制的显示元件的显示板以及排列在显示板周围的图象拾取器件。图象拾取器件被反射器输入用户的图象数据等,或配备有纤维镜集束光纤。



1. 一种显示器件,它包含:
显示板,该显示板包括:
第一衬底;
形成在所述第一衬底上的第一透明电极;
形成在所述第一透明电极上的发光层;
形成在所述发光层上的第二透明电极;及
在所述第二透明电极上的第二衬底;及
设置在所述第一衬底或所述第二衬底上的反射器。
2. 根据权利要求1的显示器件,其中,所述反射器包括多个反射表面。
3. 根据权利要求1的显示器件,其中,所述反射器反射透射入所述第一衬底和所述第二衬底的对象图象。
4. 根据权利要求1的显示器件,其中,还包括图象拾取器件,所述图象拾取器件被设置在所述显示板的边沿,并且其中所述图象拾取器件拍摄透射入所述第一衬底和所述第二衬底的对象图象。
5. 根据权利要求1的显示器件,其中,所述第一衬底和所述第二衬底是透明的。
6. 根据权利要求1的显示器件,其中,所述发光层包括电致发光材料。
7. 根据权利要求1的显示器件,其中,所述显示板是透明类型的。
8. 一种显示器件,它包含:
显示板,该显示板包括:
第一衬底;
形成在所述第一衬底上的第一透明电极;
形成在所述第一透明电极上的发光层;
形成在所述发光层上的第二透明电极;及
在所述第二透明电极上的第二衬底;及
图象拾取器件,所述图象拾取器件设置在所述显示器件的边沿。
9. 根据权利要求8的显示器件,其中,还包括设置在所述第一衬底或所述第二衬底上的反射器,及
其中,所述反射器反射透射入所述第一衬底和所述第二衬底到所述图象拾取器件的对象图象。
10. 根据权利要求9的显示器件,其中,所述反射器包括多个反射表面。
11. 根据权利要求8的显示器件,其中,还包括光纤,所述光纤设置在所述图象拾取器件和所述第一衬底或所述第二衬底之间;及
其中,所述光纤将透射入所述第一衬底和所述第二衬底的对象图象传送到所述图象拾取器件。
12. 根据权利要求8的显示器件,其中,所述第一衬底和所述第二衬底是透明的。
13. 根据权利要求8的显示器件,其中,所述发光层包括电致发光材料。
14. 根据权利要求8的显示器件,其中,所述显示板是透明类型的。
15. 一种具有图象拾取功能的显示器件,它包含:
透光的显示板;

将透光的显示板夹在中间的外壳 ;以及
图象拾取器件,
其中,图象拾取器件能够透过排列在透光的显示板与外壳之间的纤维镜拍摄对象的图
象。

16. 根据权利要求 15 的显示器件,其中,图象拾取器件包含固态图象拾取元件。

17. 根据权利要求 15 的显示器件,其中,图象拾取器件包含电荷耦合器件相机或互补
MOS 相机。

18. 根据权利要求 15 的显示器件,其中,图象拾取器件包含修正器件,其中,图象颜色
或亮度的偏离对应于透光的显示板的透光率被修正,且透光的显示板上的光反射所引起的
眩光从图象中被消除。

19. 根据权利要求 15 的显示器件,其中,显示器件被用于选自由数码相机、汽车音响、
笔记本个人计算机、以及家用游戏机组成的组的电子装置。

20. 一种双向通信系统,它包含 :

透光的显示板 ;

将透光的显示板夹在中间的外壳 ;以及

图象拾取器件,

其中,图象拾取器件能够通过排列在透光的显示板与外壳之间的纤维镜拍摄对象的图
象,并能够在拍摄作为对象的用户的图象时在透光的显示板上显示对方的图象。

21. 根据权利要求 20 的双向通信系统,其中,图象拾取器件包含固态图象拾取元件。

22. 根据权利要求 20 的双向通信系统,其中,图象拾取器件包含电荷耦合器件相机或
互补 MOS 相机。

23. 根据权利要求 20 的双向通信系统,其中,图象拾取器件包含修正器件,其中,图象
颜色或亮度的偏离对应于透光的显示板的透光率被修正,且透光的显示板上的光反射所引
起的眩光从图象中被消除。

具有图象拾取功能的显示器件和双向通信系统

技术领域

[0001] 本发明涉及到具有能够同时显示图象和拍摄对象的图象的图象拾取功能的显示器件。更确切地说,本发明涉及到一种双向通信系统,它能够发射作为对象的用户的图象,同时显示对方的图象。

背景技术

[0002] 近年来,随着电信网络速度的进展,已经开发了诸如可视电话系统和可视会议之类的所谓双向通信系统,其中双方能够通信并同时看到彼此的图象。

[0003] 根据此双向通信系统,有可能同时拍摄对象(例如用户)的图象和显示对方的图象。

[0004] 例如,公开了一种具有根据光的入射角而变成透明或不透明的特殊屏幕的图象拾取显示器件,以及分别排列在屏幕背面的图象拾取器件和投影显示器件(例如见专利文献1)。根据这种图象拾取显示器件,当双方的图象被排列在屏幕不透明方向的投影显示器件投影时,能够彼此看到对方。

[0005] 但根据专利文献1,这要求特殊的屏幕以及图象拾取器件和投影显示器件,导致器件大而笨重。因此,这种器件无法应用于便携式电子器件。

[0006] 此外,公开了一种具有多个分别稍许倾斜的半透射小平面镜的图象拾取器件(例如见专利文献2)。作为变通,公开了一种具有多个在空间关系方面分别稍许倾斜以使用作半透射平面镜的全反射平面镜的图象拾取器件(例如见专利文献3)。这种图象拾取器件的尺寸由于倾斜地排列半透射平面镜而被减小。

[0007] 但根据上述各个专利文献中的图象拾取器件,半透射平面镜被排列在显示器件的整个显示屏(显示面)上,且用户通过半透射平面镜而看到显示屏(显示面)。因此,用户看到的显示屏(显示面)的质量不可避免地被降低。

[0008] [专利文献1] 日本专利公开 No. Hei 6-030406

[0009] [专利文献2] 日本专利公开 No. Hei 5-145912

[0010] [专利文献3] 日本专利公开 No. Hei 5-292493

发明内容

[0011] 考虑到上述问题,本发明提供了一种紧凑而重量轻的具有图象拾取功能的显示器件和一种双向通信系统,其能够同时拍摄对象(例如用户)的图象和显示图象,而不由于排列阻挡显示屏(显示面)上图象的半透射平面镜等而降低图象质量。

[0012] 此外,本发明提供了一种紧凑而重量轻的具有图象拾取功能的显示器件和一种双向通信系统,其能够显示图象和拍摄作为对象的用户的图象,同时确保正在观察所显示的图象的用户的眼睛聚焦。

[0013] 本发明提供了一种具有图象拾取功能的显示器件,它包括能够至少透射可见光并排列能够由电压或电流控制的显示元件的显示板以及排列在显示板周围(上侧或下侧等)

的图象拾取器件。根据本发明的图象拾取器件被反射器输入用户的图象数据（以下称为图象数据）等，或配备有纤维镜集束光纤。

[0014] 还有可能通过反射器的反射而将被诸如透镜之类的光学系统汇聚的图象数据输入到图象拾取器件。或者，反射器所反射的图象数据在被光学系统等汇聚之后能够被输入到图象拾取器件。借助于以这种方式排列反射器或透镜，能够控制图象拾取器件的位置，特别是图象拾取器件的透镜的方向。

[0015] 根据本发明，利用反射器以及以透镜为典型的光学系统，图象拾取器件能够被排列在显示板的周围。因此，与图象拾取器件被排列在显示板背面的结构相比，能够进一步减小器件的尺寸。

[0016] 在显示板中形成有凹陷和凸出的部分衬底上形成高度反射性膜的结构，能够被用作反射器。借助于在显示板的衬底上形成这种反射器，能够进一步减小器件的尺寸。注意，此反射器可以是小的平面镜或半透射平面镜，并可以是单个或多个。

[0017] 透镜可以具有对图象数据汇聚的功能。例如，可以采用微透镜。此外，液晶元件或发光元件能够被用作显示元件。

[0018] 显示板被构造成借助于控制每一象素的亮度而显示各种图象，包括静止图象或运动图象，致使用户能够看到图象。

[0019] 作为显示板的实施方案，有一种具有发光元件，其发射例如亮度或发光周期能够被电压或电流控制。更优选的是，利用包括成对透光电极和夹在其间的发光材料的发光元件来形成象素。此发光材料最好是还允许其它相关材料夹在成对电极之间的产生电致发光的材料。

[0020] 从象素发射的光包括可见光光谱中的光。借助于排列相同发射颜色的象素，或借助于在被称为区域彩色显示板的特定区域中排列特定发射颜色的象素，可以形成此显示板。而且，借助于排列多个不同发射颜色的象素，以便执行多色显示，也可以形成此显示板。或者，借助于排列白色发射的象素，可以形成此显示板。也有可能将显示板形成为使用户能够通过成色层（滤色器或彩色转换层）而识别象素的发射。

[0021] 作为构成发光元件的组成部分的成对电极和夹在其间的发光材料的叠层，最好用透光材料形成，或被形成为薄得足以保持光的透射率。以这种方式用成对透光电极制造的将光从发光元件发射到屏幕二侧的显示板，以下被称为双发射显示板。

[0022] 例如，包括氧化铟、氧化锌、或氧化锡的透光导电膜（ITO、ITSO、IZO、或 ZnO），或包括碱金属或碱土金属的铝、银、其它金属材料、或包括碱金属或碱土金属的金属材料，被用作形成成对电极的材料。用上述材料来形成成对的电极。在使用不透光材料作为成对电极的情况下，最好被形成为薄得足以透射可见光（100nm 或以下，更优选为 20-50nm）。

[0023] 根据本发明，借助于用透光导电膜材料形成构成发光元件的成对电极之一，并用上述金属材料形成另一电极，以便控制各个电极的膜厚度，能够将从各个电极发射到外部的光的比率控制成不同。亦即，与用金属材料形成的其它电极相比，用透光导电膜材料形成的电极能够发射亮度更高的光。

[0024] 根据显示板的另一实施方案，能够提供具有其分子排列可以用电压控制的液晶元件的显示板（液晶板），其中的图象显示由来自光源的光控制。

[0025] 此外，当采用液晶元件和采用不透光电极时，借助于在其上形成窗口，显示板可以

具有透光性。

[0026] 根据本发明,借助于在平坦衬底上的象素中形成发光元件或液晶元件,能够将具有图象拾取功能的显示器件制造成尺寸薄且重量轻。

[0027] 图象拾取器件能够通过显示板而拍摄对象的图象。亦即,图象拾取器件被排列成借助于接收已经通过显示板或通过显示板和安装显示板的衬底二者的光而拍摄对象的图象。

[0028] 图象拾取器件具有固态图象拾取元件。具体地说,图象拾取器件最好具有相机(图象拾取器件),它包括用 CCD(电荷耦合器件)类型或 CMOS(互补 MOS)类型的光传感器形成的光接收部分。

[0029] 利用本发明的具有图象拾取功能的显示器件,能够提供双向通信系统,致使双方能够通过有线传输或无线电传输而彼此通信,同时在显示屏(显示面)上看到彼此的图象。此外,根据本发明的双向通信系统,至少一方被要求具有能够拍摄作为对象的自己的图象且同时在显示板上显示对方图象的图象拾取功能的显示器件。同样,作为对方,能够在显示板上看到其对话者(用户)的图象,同时拍摄自己的图象。

[0030] 此外,此显示板能够显示对方的图象、用户自己的图象、文本、图表、以及图形符号。而且,在二个人或更多人的双向通信系统中,除了对方的图象之外,用户的图象也能够被显示的显示板上。

[0031] 根据本发明,借助于形成透光显示板,来自象素的光不仅被发射到用户看到的屏幕一侧,而且被发射到相反的屏幕侧。在此情况下,要考虑的是对象不必要的光可能被输入到图象拾取器件。于是,更优选的是图象拾取器件配备有对应于显示板的透光率来修正图象颜色或亮度的偏移的修正器件和从图象中消除显示板上反射的光所引起的眩光的修正器件。

[0032] 根据本发明,借助于实现重量非常轻且薄的显示板和图象拾取器件,能够提供紧凑而重量轻的具有图象拾取功能的显示器件。特别是由于能够利用反射器以及以透镜为典型的光学系统将此图象拾取器件排列在显示板的周围,故与图象拾取器件被排列在显示板背面的结构相比,能够进一步减小器件的尺寸。

[0033] 根据本发明的结构,有可能同时拍摄对象(例如用户)的图象以及显示对方的图象以供用户在显示屏(显示面)上看到,而无须在显示板与用户之间安排任何阻断用户视线的东西。此外,当图象显示在显示板上时,能够执行用户和对方的各自图象的多窗口显示。

[0034] 而且,用户还有可能在显示板上显示自己的图象的情况下,拍摄他自己的图象。此时,在确保用户眼睛聚焦的情况下,即使用户正在看自己的图象,也能够拍摄高质量的图象。

[0035] 此外,当拍摄对方的图象和在对方显示板上显示该图象时,拍摄者(shooter)和对方能够在拍摄时看同一个图象。此时,正常的显示在拍摄者侧的显示板上被执行,而相反的显示在对方的显示板上被执行。亦即,图象以镜面投影的方式被显示在对方的显示板上。

[0036] 根据本发明,提供了一种具有图象拾取功能和双向通信系统的显示器件,其中,在确保正在观察显示的图象的用户的眼睛聚焦的情况下,能够同时执行图象拍摄和图象显示。特别是当双方使用本发明的具有图象拾取功能的相似的显示器件时,他们能够在彼此

看到的情况下进行通信。

[0037] 本发明的双向通信系统包括如上所述的能够拍摄图象的显示板,其中,在拍摄作为对象的用户的图象的情况下,除了显示对方的图象之外,还有可能在显示板上显示用户的图象。

附图说明

- [0038] 图 1A 和 1B 分别示出了本发明的便携式电话。
[0039] 图 1C 和 1D 分别示出了本发明的便携式电话的放大图。
[0040] 图 2A 示出了本发明的可视电话系统。
[0041] 图 2B 和 2C 分别示出了本发明的可视电话的放大图。
[0042] 图 3A 和 3B 分别示出了本发明的可视电话系统。
[0043] 图 4A-4E 分别示出了双发射显示板的剖面图。
[0044] 图 5A 和 5B 分别示出了双发射显示板的剖面图。
[0045] 图 6A 示出了本发明的图象修正。
[0046] 图 6B 示出了本发明的图象修正的流程图。
[0047] 图 7 示出了模拟结果图。
[0048] 图 8A 示出了本发明的便携式电话。
[0049] 图 8B 示出了控制器的结构图。
[0050] 图 9A 和 9B 分别示出了本发明的电子装置图。
[0051] 图 10 示出了本发明的便携式电话图。
[0052] 图 11A 示出了本发明的液晶板的剖面图。
[0053] 图 11B 和 11C 分别示出了本发明的液晶板的俯视图。
[0054] 图 12 示出了本发明的液晶显示板的剖面图。

具体实施方式

[0055] 下面参照附图来描述本发明的各种实施方案模式。注意,相似的元件用与第一实施方案相同的参考号来表示,且不再赘述。

[实施方案模式 1]

[0057] 在此第一实施方案模式中描述的是一种便携式电话,作为具有图象拾取功能的显示器件的例子,它具有双发射显示板。注意,此处定义的双发射显示板是一种包括成对透光电极,其中来自发光元件的光被发射到屏幕二侧的显示板。可以简单地称为双发射板。

[0058] 图 1A 示出了便携式电话的总体图。图 1B 示出了对应于显示板的双发射板的剖面图。图 1C 和 1D 分别示出了显示板的放大图。

[0059] 图 1A 所示的便携式电话包括双发射显示板 100 以及环绕并将双发射板 100 的边沿夹在中间的第一外壳 101。第一外壳 101 包括音频输出部分 102、天线 104 等。包括音频输入部分 106、操作键 107 等的第二外壳 105 被铰接 108 连接到第一外壳 101。对应于图象拾取器件的图象拾取器件 110 被排列在双发射板 100 的底部。

[0060] 如图 1B 所示,双发射板 100 包括第一和第二衬底 111 和 112,各具有透光性,以及 EL 层 113 被夹在其间的区域(EL 层区域)。因此,光沿衬底的二个方向被发射(如箭头所

示)。

[0061] 由于双发射板 100 很薄,故第一外壳 101 能够被形成得薄。因此,在本实施方案模式中,图象拾取器件 110 不被排列在第一外壳 101 中,而是以可旋转的方式被排列在铰接 108 中。此时,包括在图象拾取器件 110 中的透镜被排列成面对双发射板 100 的某一侧、用户侧、或用户的相对侧。亦即,图象拾取器件的旋转角度可以是 180-250 度。

[0062] 在进行双向通信时,图象拾取器件 110 可以被设定成面向双发射板 100。此时,图象拾取器件 110 的透镜无法被用户认出。此外,在拍摄作为对象的用户的图象时,图象拾取器件 110 的透镜可以被设定成面向用户侧,而当拍摄用户相对侧的人或事物的图象时,可以被设定成面向相对侧。

[0063] 注意,即使在进行双向通信时,图象拾取器件 110 也可以被设定成面向用户侧或其相对侧。特别是当用面向相对侧的图象拾取器件 110 进行双向通信时,能够进行除了用户和正在直接与用户通信且看到双发射板上显示的图象的对方之外还包括第三方的双向通信。这意味着,借助于双发射板,能够进行包括第三者的双向通信,同时被其它二方认出。

[0064] 当图象拾取器件 110 由于双发射板 100 的较薄形状而无法被排列在第一外壳 101 中时,如本实施方案模式所示,可以借助于将图象拾取器件 110 排列在铰接 108 中或第二外壳 105 中,来接收图象数据。

[0065] 根据本实施方案模式,如图 1B 所示,借助于不将图象拾取器件 110 排列在显示板 100 的背面,而在双发射板 100 周围,例如排列在双发射板 100 的底部,能够制造更薄的便携式电话。具体地说,利用双发射板 100,并将图象拾取器件 110 排列在铰接 108 或第二外壳 105 中,第一外壳 101 能够被制作得薄。来自外部的图象数据在被反射器等反射之后,被输入到图象拾取器件 110。

[0066] 注意,双发射板 100 可以是有源矩阵类型或无源矩阵类型。与有源矩阵显示板相比,在无源矩阵显示板的情况下能够得到更高的透光率。

[0067] 图 1C 和 1D 分别示出了具有一种特定反射器模式的双发射板的放大图。各图示出了形成有在其上形成反射器的凹陷和凸出的第二衬底 112 的结构。注意,用来形成凹陷和凸出的衬底区域至少可以对应于象素部分。

[0068] 下面参照图 1C 来描述衬底凹陷和凸出的具体形状。在剖面图中,用 L 表示具有凹陷和凸出的区域的长度,而用 D 表示其宽度。仅仅衬底的一侧被形成有凹陷和凸出,而其另一侧具有平坦的表面。具体地说,衬底的 EL 层的相对侧具有凹陷和凸出,而具有 EL 层的一侧具有平坦的表面。此第二衬底 112 被附于作为密封衬底的第一衬底 111。此外,各个凹陷和凸出交替地包括平行于平坦表面的表面 a 和与表面 a 成 135 度角度的表面 b。凹陷和凸出的宽度 D 远离图象拾取器件 110 逐渐变小,且表面 a 和 b 被分级地形成。反射器被形成在表面 b 上。可以用气相淀积或溅射方法,由金属膜来形成此反射器。

[0069] 根据这种具有凹陷和凸出的衬底,图象数据被输入到图象拾取器件 110,且双发射板 100 上显示的图象能够从第一衬底 111 或第二衬底 112 侧被识别。此时,反射器所反射的图象数据通过第二衬底 112 被输入到图象拾取器件 110。具体地说,图象数据被形成在具有凹陷和凸出的衬底表面 b 上的反射器输入到图象拾取器件 110,且双发射板 100 上显示的图象能够从第二衬底 112 以及通过透光表面 a 被识别。

[0070] 注意,虽然图 1C 示出了图象数据在被反射器以假设表面 a 与表面 b 形成 135 度角

度时的大约 90 度的角度反射之后被输入到图象拾取器件 110 的例子,但本发明不局限于此。亦即,借助于考虑图象拾取器件 110 的位置、对象的状态、外部光的强度、衬底的材料等,能够设定表面 a 和 b 所形成的角度,对象被反射的角度等。

[0071] 图 1D 示出了结构不同于图 1C 的凹陷和凸出。在剖面图中,用 L 表示具有凹陷和凸出的区域的长度,而用 D 表示其宽度。仅仅衬底的一侧被形成有凹陷和凸出,而其另一侧具有平坦的表面。具体地说,衬底的 EL 层的反侧具有凹陷和凸出,而具有 EL 层的一侧具有平坦的表面。此第二衬底 112 被固定到作为密封衬底的第一衬底 111。此外,各个凹陷和凸出交替地包括平行于平坦表面的表面 c,与表面 c 成 135 度角度的表面 d 和与表面 c 成直角的表面 e。具有凹陷和凸出的区域的宽度 D 远离图象拾取器件 110 逐渐变大。反射器被形成在表面 d 上。可以用气相淀积或溅射方法,由金属膜来形成此反射器。

[0072] 根据这种具有凹陷和凸出的衬底,图象数据被输入到图象拾取器件 110,且双发射板 100 上显示的图象能够从第一衬底 111 或第二衬底 112 侧被识别。此时,反射器所反射的图象数据通过第二衬底 112 外部的某种东西例如空气而被输入到图象拾取器件 110。具体地说,图象数据被形成在具有凹陷和凸出的衬底表面 d 上的反射器输入到图象拾取器件 110,且双发射板 100 上显示的图象能够从第二衬底 112 以及通过透光表面 c 被认出。

[0073] 注意,虽然图 1D 示出了图象数据在被反射器以假设表面 c 与表面 d 形成 135 度角度时的大约 90 度的角度反射之后被输入到图象拾取器件 110 的例子,但本发明不局限于此。亦即,借助于考虑图象拾取器件 110 的位置、对象的状态、外部光的强度、衬底的材料等,能够设定表面 c 和 d 所形成的角度,对象被反射的角度等。

[0074] 虽然上面的描述是加工第二衬底 112 的情况,但第一衬底 111 也可以替换地被加工。特别是当采用双发射板时,借助于如图 10 所示加工第一和第二衬底 111 和 112,使第一衬底 111 和第二衬底 112 上的每一反射器交替地排列,来自第一衬底 111 侧的第一图象数据和来自第二衬底 112 侧的第二图象数据能够被分别输入到图象拾取器件 110 的透镜。最好采用涂敷有多个介电薄膜层的半平面镜作为这种情况的反射器。结果,仅仅部分第一和第二图象数据透过反射器,而其余图象数据在被反射之后被输入到图象拾取器件 110。

[0075] 此外,在图 10 中,第一衬底 111 上反射的第二图象数据和第二衬底 112 上反射的第一图象数据通过衬底分别被输入到图象拾取器件 110。在此情况下,借助于考虑空气与衬底之间的折射因子,可以设计第一衬底 111 或第二衬底 112 与图象拾取器件 110 之间的形状和位置。

[0076] 注意,双发射板包括夹在分别具有透光性的第一和第二电极(对应于发光元件的阴极和阳极)之间的 EL 层。因此,光被发射到板的二个屏幕侧。于是,可以适当地安置圆偏振片,以便防止诸如信号线或扫描线之类的高度反射性布线所造成的外部光的漫射。

[0077] 此外,当在双发射板上执行黑色显示时,虽然显示屏(显示面)与外部光相比比较暗的情况可以不考虑,但偏振片或圆偏振片可以按需要被安置在第一衬底 111 和第二衬底 112 外面(EL 层的反侧)。例如,一对偏振片可以被安置在正交尼科耳棱镜中,或包括 $1/4\lambda$ 片的圆偏振片和偏振片可以被安置在正交尼科耳棱镜中以便提高反差。

[0078] 或者,偏振片或圆偏振片可以被安置在第一衬底 111 和第二衬底 112 中(EL 层侧)。在此情况下,在偏振片或圆偏振片中对应于反射器的位置处形成窗口,以使用反射器得到反射。

[0079] 成对的偏振片可以被排列成其光轴（其吸收轴和透射轴）在某种范围内移动以偏离正交尼科耳棱镜，以便提高反差同时确保足够的透光性。

[0080] 而且，借助于在板表面上形成微小的凹凸性以漫射反射光，或用抗反射膜形成抗反射涂层，还有可能使用抗眩光处理来减小（由板上的光反射引起的）眩光。此外，硬化涂敷处理也可以被用来抗外部冲击和划蹭。

[0081] 根据本实施方案模式的双发射板集成了具有 EL 层的象素部分、作为驱动电路部分的信号线驱动电路部分、以及扫描线驱动电路部分。注意，象素部分和驱动电路部分不一定要集成。信号线驱动电路部分和扫描线驱动电路部分也可以用 IC 芯片来形成，并用凸块键合方法连接到象素部分。特别是信号线驱动电路部分可以用 IC 芯片来形成，并通过 ACF（各向异性导电膜）或 FPC（柔性印刷电路）板键合，或用 COF（薄膜上芯片）或 TAB（带自动键合）连接到布线。

[0082] 信号线驱动电路部分和扫描线驱动电路部分通过诸如 ACF（各向异性导电膜）或 FPC（柔性印刷电路）板之类的连接端子被连接到外部电路，且信号通过其被输入。外部电路包括电源电路、控制器、接口（I/F）部分等。

[0083] 借助于如上所述实现非常轻而薄的显示板和图象拾取器件，能够提供具有拍摄功能的小而紧凑的便携式电话。此外，由于无须在双发射板与用户之间安排任何阻断用户视线的东西，故有可能同时拍摄作为对象的用户的图象以及在显示屏（显示面）上显示将由用户看到的图象。

[0084] 还可以排列多个小的平面镜作为本实施方案模式中的反射器。

[0085] 本实施方案模式中的便携式电话能够被应用于双向通信所用的双向通信系统。当进行双向通信时，能够在确保正在观察显示的图象的用户的眼睛聚焦的情况下同时进行图象显示和图象拍摄。

[0086] 注意，即使在进行双向通信时，图象拾取器件 110 也可以被设定成面向用户侧或其反侧。例如，当用面向反侧的图象拾取器件 110 进行双向通信时，能够进行除了用户和正在直接与用户通信且看到双发射板上显示的图象的对方之外还包括第三方的双向通信。这意味着，借助于实现双发射板，能够进行包括第三者的双向通信，同时被其它二方识别。

[0087] 除了双向通信之外，用户在看到显示板上显示的自己的图象时能够拍摄自己的图象。此时，即使用户正在看自己的图象，也能够确保用户眼睛聚焦的情况下拍摄高质量的图象。

[0088] [实施方案模式 2]

[0089] 本实施方案模式中所述的是一种具有不同于实施方案模式 1 的结构 of 的便携式电话，它具有作为具有图象拾取功能的显示器件的例子的双发射显示板。

[0090] 如图 8A 所示，本实施方案模式中的第一外壳 101 包括用于图象数据输入的纤维镜 115。亦即，纤维镜 115 的透镜（物镜）被排列在第一外壳 101 中双发射板 100 的背面。纤维镜 115 通过铰接 108 被引出到第二外壳 105，以便连接到图象拾取器件 110。注意，图象拾取器件 110 也可以被排列在第一外壳 101 中。亦即，用来将图象通过透镜传输到图象拾取器件 110 的纤维镜可以如图 8A 所示被使用。此外，可以适当地设定透镜的直径、数目、或纤维镜 115 的位置。

[0091] 第二外壳 105 包括诸如安装有图象拾取器件 110、控制器 151、电源电路 152、I/

F(接口)154 等的印刷电路板 150 之类的布线板。施加到 I/F 154 的各种信号和电源电压被施加到控制器 151 和电源电路 152。

[0092] 图 8B 示出了控制器 151 的构造。控制器 151 包括 A/D 转换器 155、PLL(锁相回路)156、控制信号发生电路 157、SRAM1(静态随机存取存储器)158 和 SRAM2 159、图象拾取器件 110 的控制信号发生电路 160、以及图象处理电路 153。虽然 SRAM 被用于本实施方案模式中,但若能够执行高速写入或读出,则 SDRAM(同步 DRAM)和 DRAM(动态随机存取存储器)也能够被采用作为替代。

[0093] 通过 I/F(接口)154 馈送的视频信号在 A/D 转换器 155 中被串行-并行转换,并被输入到控制信号发生电路 157 作为对应于 RGB 每种颜色的视频信号。基于通过 I/F 154 馈送的各种信号,Hsync 信号、Vsync 信号、时钟信号(CLK)、以及交流电压(AC Cont)在 A/D 转换器 155 中被产生,然后被输入到控制信号发生电路 157。

[0094] PLL 156 具有对通过接口 154 馈送的各种信号的频率进行调整以便与控制信号发生电路 157 的工作频率相位匹配的功能。虽然控制信号发生电路 157 的工作频率不一定要等于通过接口 154 馈送的各种信号的频率,但它们在 PLL 156 中被调整,以便彼此同步。

[0095] 输入到控制信号发生电路 157 的视频信号一次被写入到 SRAM1 158 和 SRAM2 159 中,并被存储在其中。控制信号发生电路 157 从储存在 SRAM1 158 和 SRAM2 159 中的所有位的信号中逐位读出对应于所有象素的视频信号,然后将其馈送到双发射板 100 的信号线驱动电路。

[0096] 此外,控制信号发生电路 157 将有关发光元件发射周期的每一位的数据馈送到双发射板 100 的扫描线驱动电路。

[0097] 来自纤维镜 115 的图象数据被输入到图象拾取器件 110,然后在图象处理电路 153 中被处理。在图象处理电路 153 中处理的信号被输入到接口 154,然后通过图象拾取器件 110 的控制信号发生电路 160 被输入到图象拾取器件 110。

[0098] 电源电路 152 还将预定的电源电压馈送到信号线驱动电路、扫描线驱动电路、以及双发射板 100 的象素部分。

[0099] 根据本实施方案模式,图象拾取器件能够被排列在显示板周围(上侧、下侧等)。因此,能够减小器件的尺寸。

[0100] 本实施方案模式中的便携式电话能够被应用于双向通信系统。当进行双向通信时,能够在确保正在观看显示的图象的用户的眼睛聚焦的同时进行图象显示和图象拍摄。

[0101] 注意,即使在进行双向通信时,图象拾取器件 110 也可以被设定成面向用户侧或其反侧。例如,当用面向反侧的图象拾取器件 110 进行双向通信时,能够进行除了用户和正在直接与用户通信且看到双发射板上显示的图象的对方之外还包括第三方的双向通信。这意味着,借助于实现双发射板,能够进行包括第三方同时被其它二方认出的双向通信。

[0102] 除了双向通信之外,用户可以在看到显示板上显示的他自己的图象时拍摄自己的图象。此时,即使用户正在看自己的图象,也能够确保用户眼睛聚焦的情况下拍摄高质量的图象。

[0103] [实施方案模式 3]

[0104] 本实施方案模式中所述的是一种具有双发射显示板的可视电话系统,作为具有图象拾取功能的显示器件的例子。

[0105] 图 2A 示出了可视电话系统的总体图,它包括具有第一衬底 200、第二衬底 201、以及夹在其间的 EL 层区域 202 的显示板 207 以及排列在显示板 207 底部的图象拾取器件 203。

[0106] 当用户 205 面对显示对方 206 的图象的显示板 207 时,他们能够通信,同时看到对方的眼睛。

[0107] 在图象拾取器件 203 中,用来汇聚被反射器反射的图象数据的微透镜被排列成与显示板 207 的尺寸共形作为图象拾取器件的透镜。

[0108] 图 2B 和 2C 分别示出了显示板 207 的放大图。各图示出了形成有反射器被形成在其部分上的图 1C 和 1D 那样的凹陷和凸出的第二衬底的结构。用户 205 的图象数据通过反射器被输入到图象拾取器件。

[0109] 多个小平面对或半平面对可以被排列作为反射器。

[0110] 如上所述,由于不要求将图象拾取器件排列在可视电话系统中的显示板 207 的背面,故能够进一步减小尺寸。

[0111] 图 3A 示出了结构不同于图 2A 的一种可视电话系统,其中,透镜 208 和反射器 209 被排列在第二衬底 201 的背面。例如,微透镜可以被用作透镜 208,而平面镜可以被用作反射器 209。

[0112] 参照图 3B 所示的可视电话系统的剖面图,透镜 208 汇聚了用户的图象数据,并将其输入到反射器 209。图象数据然后从反射器 209 被输入到图象拾取器件 210。

[0113] 此时,借助于调整透镜 208 的焦点,与透镜 208 和反射器 209 的尺寸相比,能够加宽拍摄范围。因此,即使与显示板相比尺寸较小的透镜 208 和尺寸大约相同于透镜 208 的反射器 209 被排列在显示板的背面,可视电话系统的尺寸,特别是诸如深度,也不增大。

[0114] 利用以这种方式汇聚对象的图象数据的光学系统,得到了可视电话系统尺寸的减小。

[0115] 借助于如上所述实现非常轻而薄的显示板和图象拾取器件,能够提供紧凑而重量轻的便携式可视电话。此外,由于无需在双发射板与用户之间安排任何阻断用户视线的东西,故有可能同时拍摄对象(例如用户)的图象以及在显示屏(显示面)上显示用户将观看的图象。

[0116] 本实施方案模式中的可视电话能够被应用于双向通信所用的双向通信系统。当进行双向通信时,能够在确保正在观看显示的图象的用户的眼睛聚焦时同时进行图象显示和图象拍摄。

[0117] [实施方案模式 4]

[0118] 本实施方案模式所述的是一种制造具有图象拾取功能的显示器件的方法,特别是用来制造具有凹陷和凸出的衬底的方法。

[0119] 如图 4A 所示,首先形成具有凹陷和凸出的金属模具 300。例如,当形成图 1C 所示的具有凹陷和凸出的衬底时,将凸出的角度形成为 135 度。用 $\text{atan}(d/L)$ 来表示由凸出与不具有凹陷和凸出的表面所形成的角度。作为变通,也可以制备图 1D 所示的具有凹陷和凸出的金属模具。有机材料可以被浇注到金属模具 300 中,以便形成具有凹陷和凸出的第二衬底。此外,借助于用金属模具 300 切削衬底,可以形成具有凹陷和凸出的第二衬底。

[0120] 以这种方式,形成了图 4B 所示的具有凹陷和凸出的第二衬底 301。由钡硼硅酸盐玻璃或铝硼硅酸盐玻璃组成的玻璃衬底、石英衬底、SUS 衬底等,可以被用作第二衬底 301。

作为变通,诸如以 PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PES(聚醚砜)、或 PEN(聚萘二甲酸乙二醇酯)为典型的塑料衬底和丙烯酸衬底之类的具有柔性的合成树脂衬底,虽然其抗热温度通常比其它衬底低,但只要其能够承受制造步骤中的加工温度,就能够被使用。注意,在使用由诸如合成树脂之类的有机材料形成的衬底的情况下,可以借助于将材料浇注到金属模具中而形成第二衬底。同时,在使用玻璃衬底、石英衬底、SUS 衬底之类的情况下,可以借助于用金属模具 300 切削衬底而形成第二衬底。

[0121] 随后,借助于仅仅沿图 4C 所示的方向在凹陷和凸出上形成金属膜而进行平面镜表面加工。具体地说,借助于沿一个方向进行气相淀积或溅射而形成金属膜。此时,可以施加电场以便控制金属膜的淀积方向。

[0122] 然后,如图 4D 所示,相对于不具有凹陷和凸出的表面以 $\arctan(d/L)$ 的角度切割第二衬底 301。

[0123] 用上述方式形成的第二衬底 301 被用作密封衬底。亦即,如图 4E 的放大剖面图所示,具有凹陷和凸出的第二衬底 301 被密封剂固定到像素部分 306 上。像素部分 306 包括形成在第一衬底 303 上的开关晶体管 304 和驱动晶体管 305、连接到驱动晶体管 305 的第一电极的发光元件的第一电极 307、形成在第一电极 307 上的 EL 层 308、形成在 EL 层 308 上的发光元件的第二电极 309、以及形成在第二电极 309 上的保护膜 310。

[0124] 图象数据在被排列在第二衬底上的反射器 302 反射之后,被输入到图象拾取器件 311。注意,由于图象数据还从发光区被输入,故最好执行实施方案膜式 6 所述的图象修正。此外,第二衬底的凹陷和凸出的尺寸相对于一个像素的尺寸来说,实际上是相当大的。

[0125] 现在描述 EL 层 308。在 EL 层 308 中, HIL(空穴注入层)、HTL(空穴输运层)、EML(发光层)、ETL(电子输运层)、以及 EIL(电子注入层)按此顺序从阳极侧被层叠。通常, CuPc 被用作 HIL, a-NPD 被用作 HTL, BCP 被用作 ETL, 而 BCP:Li 被用作 EIL。

[0126] 此外,在执行全色显示的情况下,可以用使用淀积掩模的气相淀积方法,或用喷墨印刷的方法,选择性地淀积分别发射红色(R)、绿色(G)、或蓝色(B)光的材料作为 EL 层 308。具体地说, CuPc 或 PEDOT 被用于 HIL, a-NPD 被用于 HTL, BCP 或 Alq₃ 被用于 ETL, 而 BCP:Li 或 CaF₂ 被用作 EIL。可以采用例如掺有对应于 RGB 的每种发射颜色的掺杂剂(R用的 DCM 等,以及 G 用的 DMQD 等)的 Alq₃ 作为 EML。注意,本发明不局限于上述 EL 层 308 的叠层结构。

[0127] 现在来描述 EL 层 308 的具体叠层结构。在例如形成红色发射的 EL 层 308 的情况下,厚度为 30nm 的 CuPc 和厚度为 60nm 的 a-NPD 被相继淀积。然后,利用同一个掩模,作为红色 EML 的掺有 DCM₂ 和红荧烯的厚度为 40nm 的 Alq₃、作为 ETL 的厚度为 40nm 的 BCP、以及作为 EIL 的掺有 Li 的厚度为 1nm 的 BCP,被相继淀积。在例如形成绿色发光的 EL 层 308 的情况下,厚度为 30nm 的 CuPc 和厚度为 60nm 的 a-NPD 被相继淀积。然后,利用同一个掩模,作为绿色 EML 的掺有香豆素 545T 的厚度为 40nm 的 Alq₃、作为 ETL 的厚度为 40nm 的 BCP、以及作为 EIL 的掺有 Li 的厚度为 1nm 的 BCP,被相继淀积。在例如形成蓝色发光的 EL 层 308 的情况下,厚度为 30nm 的 CuPc 和厚度为 60nm 的 a-NPD 被相继淀积。然后,利用同一个掩模,作为蓝色 EML 的厚度为 10nm 的双[2-(2-羟苯基)-苯并恶唑]锌(bis[2-(2-hydroxyphenyl)benzoxazolato]zinc):Zn(PBO)₂、作为 ETL 的厚度为 40nm 的 BCP、以及作为 EIL 的掺有 Li 的厚度为 1nm 的 BCP,被相继淀积。

[0128] 如上所述, CuPc 和 a-NPD 能够被共同用来在整个象素部分上形成各个颜色的 EL 层。此外, 以形成红色 EML 之后掩模被移动来形成绿色 EML 然后被再次移动来形成蓝色 EML 的方式, 同一个掩模能够被用于各个颜色的各颜色 EML。各个颜色的 EL 层的层叠顺序可以适当地设定。

[0129] 此外, 在白色发射的情况下, 借助于额外提供滤色器或滤色器和颜色转换层, 可以执行全色显示。滤色器和颜色转换层被形成在第二衬底上, 且第一衬底与第二衬底可以被彼此附着。

[0130] 可以用透光材料来形成第一电极 307 和第二电极 309。因此, 从发光元件发射的光在第一衬底 303 和第二衬底 301 二个方向发射。亦即, 从发光元件发射的光能够从第一衬底 303 或第二衬底 301 的方向被认出。换言之, 即使在第二衬底 301 的没有反射器的区域中, 亦即在透光区中, 也能够认出从发光元件发射的光。此外, 排列在第一衬底 303 侧上的对象的图象, 在第二衬底 301 的反射器上被反射之后, 被输入到图象拾取器件 311。

[0131] 可以借助于考虑其功函数而选择用来形成发光元件第一电极 307 和第二电极 309 的材料。在本实施方案模式中, 第一电极 307 和第二电极 309 分别被假设为阳极和阴极。

[0132] 至于阳极材料, 最好采用功函数大 (4.0eV 或以上) 的金属、合金、导电化合物、它们的混合物等。具体地说, 可以采用氧化铟锡 (ITO)、其中 2-20% 的氧化锌 (ZnO) 与氧化铟混合的氧化铟锌 (IZO)、金 (Au)、铂 (Pt)、镍 (Ni)、钨 (W)、铬 (Cr)、钼 (Mo)、铁 (Fe)、钴 (Co)、铜 (Cu)、钯 (Pd)、金属氮化物材料 (TiN) 等。

[0133] 至于阴极材料, 最好采用功函数小 (3.8eV 或以下) 的金属、合金、导电化合物、它们的混合物等。例如, 可以采用属于周期表第一族或第二族的元素, 亦即诸如 Li 和 Cs 之类的碱金属、诸如 Mg、Ca、Sr 之类的碱土金属、包括这些元素的合金 (Mg:Ag, Al:Li)、包括这些元素的化合物 (LiF, CsF, CaF₂)、以及包括稀土金属的过渡金属。但由于阴极被要求具有透光性, 故用这些金属或包括这些金属的合金将阴极形成得非常薄, 并与诸如 ITO (包括合金) 之类的金属层叠。可以用气相淀积、溅射等方法来形成这些阳极和阴极。

[0134] 根据上述的象素结构, 第一电极 307 或第二电极 309 能够被用作阳极或阴极。例如, 有可能驱动晶体管具有 N 型极性, 第一电极是阴极, 而第二电极是阳极。

[0135] 此外, 用溅射或 CVD 方法来淀积保护膜 310, 以便阻断潮气和氧。此时, 有可能在提供于保护膜 310 与第二衬底 301 之间的空间中填充氮或放置干燥剂。而且, 也可以代之以在空间中填充吸湿的有机材料。

[0136] 此外, 当如图 5A 所示排列偏振片或圆偏振片时, 第一偏振片 (第一圆偏振片) 315 被排列在第一衬底 303 外面 (发光元件的反侧), 而第二偏振片 (第二圆偏振片) 316 被排列在具有凹陷和凸出的第二衬底 301 上的具有发光元件的侧上。此时, 在第一偏振片 315 或第二偏振片 316 的每个上形成窗口, 以便将图象数据输入到反射器。窗口被形成在每个象素中, 且窗口最好至少被形成在面对反射器的区域中。可以适当地设计窗口的数目、形状、或位置。

[0137] 或者, 如图 5B 所示, 可以用丙烯酸或诸如聚酰亚胺之类的有机材料在具有凹陷和凸出的第二衬底 301 上形成整平膜 317, 且第二偏振片 316 可以被排列在整平膜 317 外面 (发光元件的反侧)。在此情况下, 第一偏振片 315 和第二偏振片 316 中的每个不要求具有窗口, 但可以被形成在面对反射器的区域中。

[0138] 在图 5A 和 5B 中,第一偏振片 315 和第二偏振片 316 被排列在正交尼科耳棱镜中。作为变通,在采用包括 $1/4\lambda$ 片的圆偏振片和偏振片的情况下,这些偏振片被排列成在正交尼科耳棱镜中。但可以在 10 度的范围内偏离于尼科耳棱镜。

[0139] 借助于以上述方式排列偏振片或圆偏振片,能够提高显示板的反差。

[0140] 以这种方式制造的显示板非常薄而轻,因此能够减小板的尺寸。

[0141] 这种具有图象拾取功能的显示器件可以用上述的其它实施方案模式来实现。亦即,如在本实施方案模式中制造的具有图象拾取功能的显示器件能够被安装在便携式电话或可视电话系统上。

[0142] [实施方案模式 5]

[0143] 本实施方案模式所述的是利用具有液晶元件的显示板(液晶板)来形成具有图象拾取功能的显示器件的例子。

[0144] 如图 11A 所示,排列在透光衬底 400 上的 P 沟道驱动 TFT 401 具有用激光辐照或热处理或用诸如镍或钛之类的金属元素的催化剂进行晶化的结晶半导体膜。栅电极和栅线被形成在半导体层上,以栅绝缘层插入其间,且栅电极下方的半导体层相当于沟道形成区。利用栅电极作为掩模,诸如硼之类的杂质元素以自对准的方式被加入到半导体层,从而得到源区和漏区的杂质区。形成第一绝缘层以便覆盖栅电极,并在杂质区上的第一绝缘层中形成接触孔。这些接触孔被形成为具有用作源布线和漏布线的布线。注意,源布线、漏布线、以及其它布线的凹凸的影响被降低了,且恒定的电压被施加到液晶层 404。因此,最好用有机材料形成整平膜 402。

[0145] 象素电极 403 被排列成电连接到漏电极。取向膜(未示出)被排列在象素电极 403 上,然后进行摩擦处理。在本实施方案模式中,象素电极 403 由诸如 ITO 之类的透光导电膜组成。

[0146] 如在实施方案模式 4 中那样,形成有反射器 302 的第二衬底被制备成液晶板的反衬底 406。反衬底 406 被形成为依次具有偏振片(第二偏振片)407、滤色器 408、以及反电极 409。取向膜(未示出)被排列在反电极 409 上,然后进行摩擦处理。

[0147] 第一衬底 400 被固定到第二衬底 406,以液晶层 404 注入其间。液晶层 404 最好在真空中被注入。或者,可以将液晶层 404 滴落在第一衬底 400 上,然后将第二衬底 406 固定到其上。特别是当使用大的衬底时,为了填充液晶层 404,滴落比注入更合适。随后,在第一衬底 400 侧形成偏振片(第一偏振片)410。

[0148] 在这种液晶显示板中,形成窗口区 405,以便传输图象数据。图象数据在通过窗口区 405 并被反射器 302 反射之后,被输入到图象拾取器件 411。因此,最好在每个象素中形成窗口区,以便提高透光比。可以适当地设计窗口区的形状或数目。例如,可以在每个象素中形成多个小的窗口区。而且,借助于提高图象拾取器件 411 的灵敏度或执行图象修正,能够减少窗口区的数目或面积。

[0149] 在窗口区 405 中,窗口(也称为窗口区)被形成在不透光的膜中。因此,借助于图形化各个反电极 409、滤色器 408、以及偏振片 407 和 410,来形成窗口部分。图 11B 示出了液晶板的俯视图,其中,在信号线 412 与扫描线 413 的交点处形成了反电极 409 和窗口区 405。图 11C 包括偏振片 407 和 410。对应于窗口区 405 形成了窗口。注意图 11A 是图 11B 和 11C 中各个俯视平面图沿 A-A' 线的剖面图。

[0150] 此外,即使当像素电极 403 由透光导电膜(例如 ITO)形成时,也可以形成窗口。对应于窗口的部分液晶层 404 由于不包括反电极 409 或像素电极 403,且其上不施加电压,故是透光区。

[0151] 而且,也有可能窗口区 405 中形成透光的导电膜。此时,透光的导电膜可以输入不同于像素电极 403 和反电极 409 的电子信号,从而控制液晶层 404 中的分子,以便一直保持透光性。此外,1/2λ 片可以被排列在窗口区 405 中的偏振片上。

[0152] 借助于以这种方式在窗口区 405 中形成窗口以得到透光性,能够利用液晶板提供具有图象拾取功能的显示器件。

[0153] 此外,TN(扭曲向列式)液晶、STN(超扭曲向列式)液晶、或利用双折射的非扭曲型向列式液晶,能够被用作液晶材料。或者,能够使用诸如聚合物分散的液晶(PDLC)或宾主(GH)型液晶之类的不要偏振片的液晶材料,其中,铁电液晶、向列式液晶、胆甾型液晶等被分散在聚合物中。

[0154] 至于液晶板,能够采用透光液晶板、反射液晶板、或半透光液晶板。特别在制造透光液晶板的情况下,像素电极 403 由透光的导电膜组成。因此,像素电极不需要具有窗口。同时,在制造反射液晶板的情况下,像素电极由反射性导电膜组成。因此,要求像素电极具有窗口。

[0155] 图 12 示出了一种液晶显示板,其中第二偏振片 407 的位置不同。用诸如丙烯酸或聚酰亚胺之类的有机透光材料,在具有凹陷和凸出的第二衬底上形成了整平膜 415。然后,第二偏振片 407 被排列在整平膜 415 上。注意,图 12 中的液晶层区域 416 包括各形成在第一衬底 400 上的驱动 TFT 401、整平膜 402、像素电极 403、液晶层 404、反电极 409、以滤色器 408。

[0156] 此外,窗口区也可以被形成在实施方案模式 4 所示的具有发光元件的显示板中。例如,窗口可以被形成在发光元件的第一电极或第二电极中,或形成在适当排列的偏振片或圆偏振片中。

[0157] 以这种方式制造的显示板非常薄而轻,因此能够减小板的尺寸。

[0158] 可以用上述的其它实施方案模式来实现具有图象拾取功能的这种显示板。亦即,如在本实施方案模式中所制造的具有图象拾取功能的显示器件能够被安装在便携式电话或可视电话系统上。

[0159] [实施方案模式 6]

[0160] 本实施方案模式所述的是用来修正由在实施方案模式 1-5 中参照图 6A 和 6B 所述的图象拾取器件所拍摄的图象的一种方法。

[0161] 图 6A 示出了一种图象拾取器件 701、显示板(例如双发射板)705、用户、修正 A、以及修正 B,在修正 A 中,对应于板的透光性而修正图象的颜色和亮度偏离,在修正 B 中,由显示板上的光反射引起的眩光从图象中被消除。

[0162] 图 6B 的流程图示出了双方之间的双向通信系统。下面描述双方各具有完全相同的双向通信器件的情况。

[0163] 在双向通信中,双方通过图象拾取器件 701a 和 701b、通信电路 702a 和 702b、图象处理电路 706a 和 706b、显示板外部电路 704a 和 704b、显示板 705a 和 705b、以及通信电路 702a 和 702b 来彼此通信。各个图象处理电路 706a 和 706b 具有执行修正 A 的功能和执行

修正 B 的功能,且它们中的每个被显示板外部电路 704a 和 704b 控制。

[0164] 图象拾取器件 701a 和 701b 中的每个通过显示板 705a 和 705b 拍摄双方的图象。此时,执行修正 A,其中,对应于板的透光性而修正图象的颜色和亮度偏离。还执行修正 B,其中,由显示板上的光反射引起的眩光从双方的图象中被消除。结果,就完成了双方图象的修正。修正 A 或修正 B 可以先行,或可以二者被同时执行。此外,可以用同一个修正电路来执行修正 A 和修正 B。用来执行修正 A 的电路可以被排列在通信电路 702a 和 702b 与显示板外部电路 704 之间,或被排列在显示板外部电路 704 与显示板 705 之间。而且,除了执行修正 B 的功能之外,还可以执行对应于透镜或聚焦的处理图象的功能,其中,对来自显示板 705a 和 705b 的光发射的分量进行诸如模糊和压缩之类的过滤过程。

[0165] 这种修正了的图象通过通信电路 702a 和 702b 被传输。

[0166] 从通信电路 702a 和 702b 传输的图象,分别被输入到显示板外部电路 704a 和 704b,然后被显示在显示板 705a 和 705b 上。具体地说,修正了的图象 a 和 b 的视频信号,被输入到排列在显示板 705a 和 705b 中的信号线。

[0167] 利用上述修正了的图象 a 和 b,能够以高的精度执行通信。

[0168] 本实施方案模式中的用来修正图象的方法能够用上述其它实施方案模式自由地实现。于是能够提供高度精确的的双向通信系统。

[0169] [实施方案模式 7]

[0170] 具有安装形成有凹陷和凸出的衬底或安装本发明的纤维镜的显示板的电子装置,包括数码相机、诸如汽车音响之类的音响装置、笔记本个人计算机、以及诸如家用游戏机之类的配备有记录媒质的放像装置。图 9A 和 9B 示出了这些电子装置的具体例子。示出了图 9 中电子装置 / 设备的工作例子。

[0171] 图 9A 示出了一种笔记本个人计算机,它包括主体 2201、外壳 2202、显示部分 2203、键盘 2204、外部连接端口 2205、鼠标 2206、外壳 2202 内部的图象拾取器件 2207 等。安装形成有凹陷和凸出的衬底或安装纤维镜的本发明的显示板,能够被用于显示部分 2203。于是,能够提供使用笔记本个人计算机的双向通信系统。

[0172] 图 9B 示出了一种移动计算机,它包括主体 2301、显示部分 2302、开关 2303、操作开关 2304、红外端口 2305、外壳 2306 内部的图象拾取器件 2307 等。安装形成有凹陷和凸出的衬底或安装纤维镜的本发明的显示板,能够被用于显示部分 2302。于是,能够提供使用移动计算机的双向通信系统。

[0173] 在上述电子装置中,借助于将安装形成有凹陷和凸出的衬底或安装纤维镜的本发明的显示板应用于上述电子装置,能够提供双向通信系统,其中,双方能够在彼此可以看到的情况下通信。

[0174] 上述任何一个实施方案模式,能够被应用于本实施方案模式的电子装置。

[0175] [实施方案]

[0176] [实施方案 1]

[0177] 本实施方案所述的是在采用具有图 1C 所示凹陷和凸出的第二衬底的情况下的发射范围的一种模拟结果。

[0178] 参照图 7, X 轴表示可拍摄的宽度 (mm),而 Y 轴表示离拍摄位置的距离,亦即显示板与对象之间的距离 (mm)。此外,图象能够通过多个反射器的反射而被输入到图象拾取器

件的范围,用线条(线条 1- 线条 61)表示。

[0179] 图 7 包括可拍摄的区域 A 和不可拍摄的区域 B。借助于恰当地确定反射器的角度、形状、数目、图象拾取器件的位置、光学系统等,能够设定每一可拍摄区域 A 和不可拍摄的区域 B。

[0180] 通常,待要拍摄的对象被置于面对显示部分。因此,可拍摄的区域 A 最好在显示表面前占据尽可能最大的区域。同时,不可拍摄的区域 B 最好可以在显示板周围,亦即显示部分周围。此外,不可拍摄的区域 B 最好通过利用可拍摄的区域 A 执行图象连接处理和插入处理。

[0181] 通过了可拍摄区域 A 的图象被反射器反转,且可发射区域 A 的范围根据方向而变化,导致图象分辨率变化。为了防止这一点,最好执行诸如图象反转处理之类的过滤。而且,最好执行用来防止板上光反射所引起的眩光的图象修正。

[0182] 本申请基于 2003 年 7 月 16 日在日本专利局提交的日本专利申请 no. 2003-275185,其内容在此处被列为参考。虽然参照附图用实施方案模式和实施方案已经充分描述了本发明,但要理解的是,各种改变和修正对于本技术领域的熟练人员是显而易见的。因此,除非这种改变和修正偏离了以下定义的本发明的范围,否则都应该认为被包括在其中。

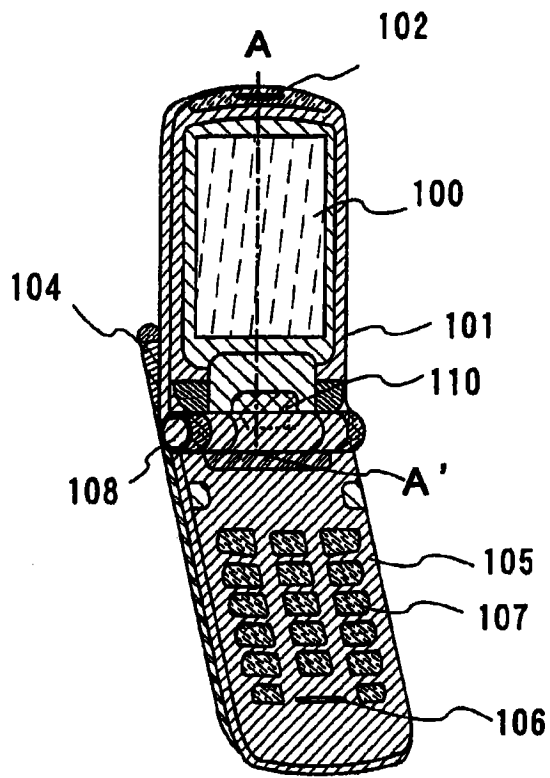


图 1A

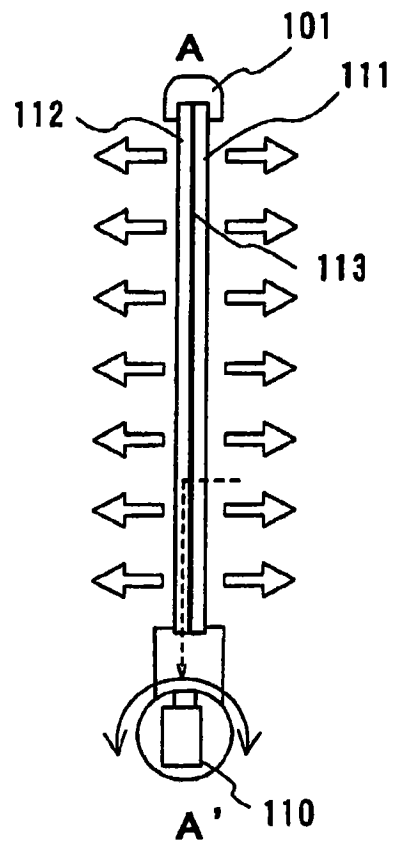


图 1B

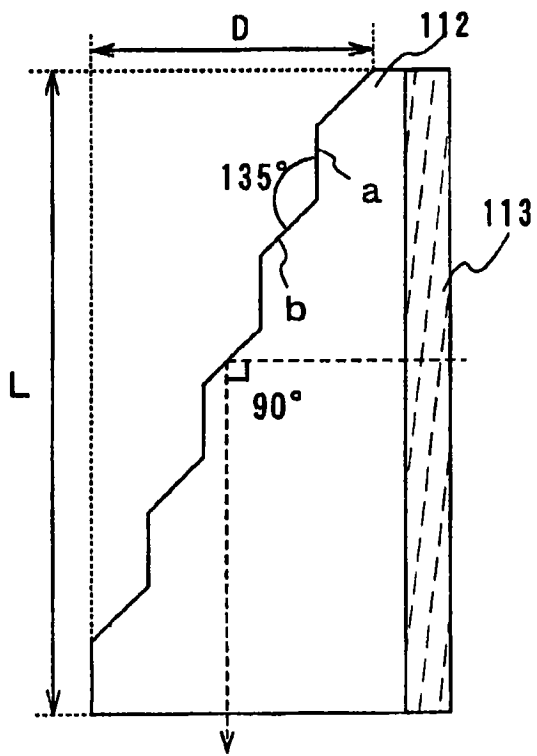


图 1C

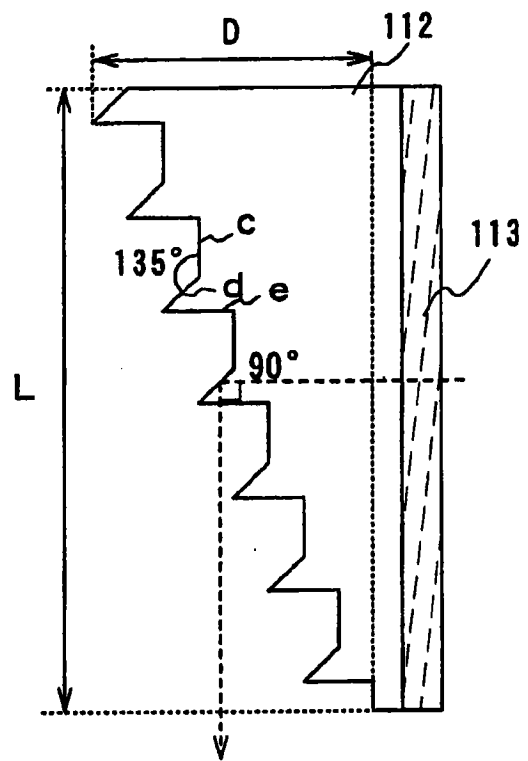


图 1D

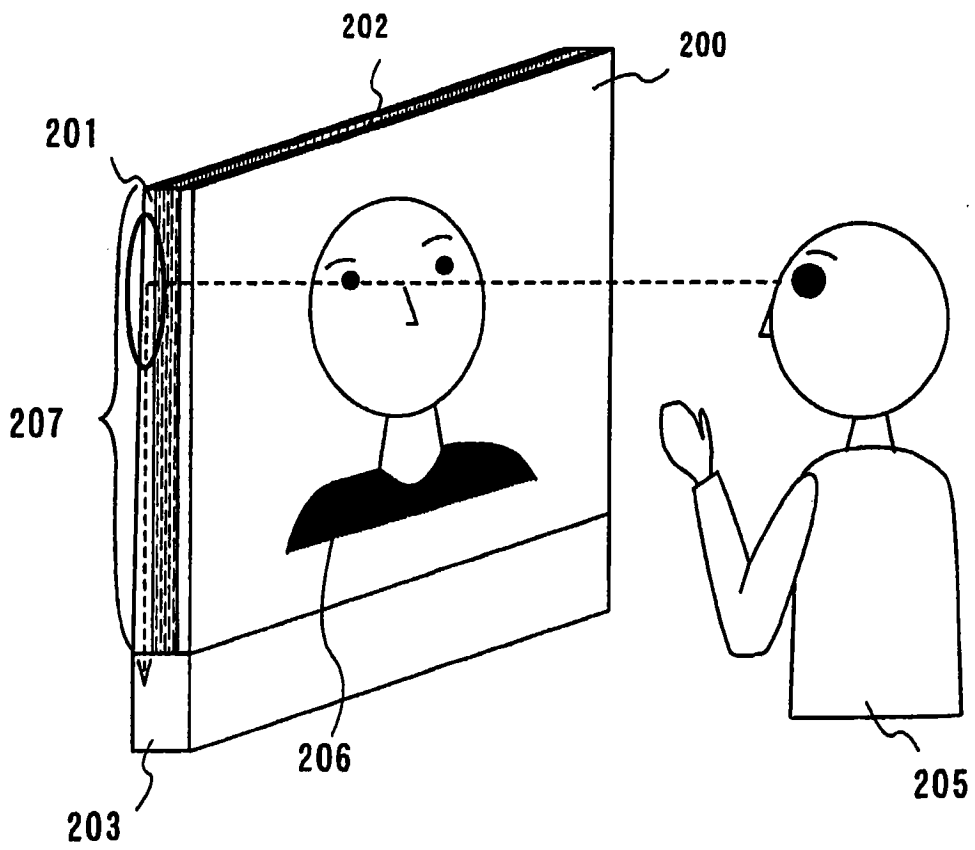


图 2A

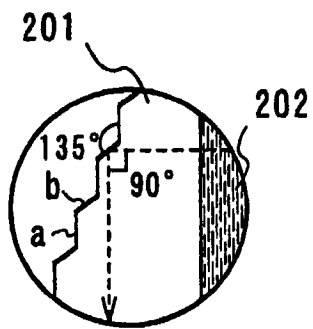


图 2B

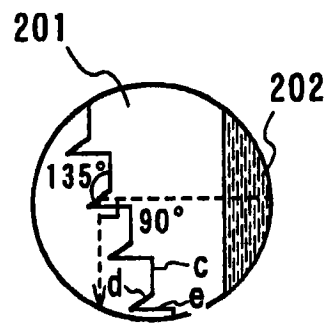


图 2C

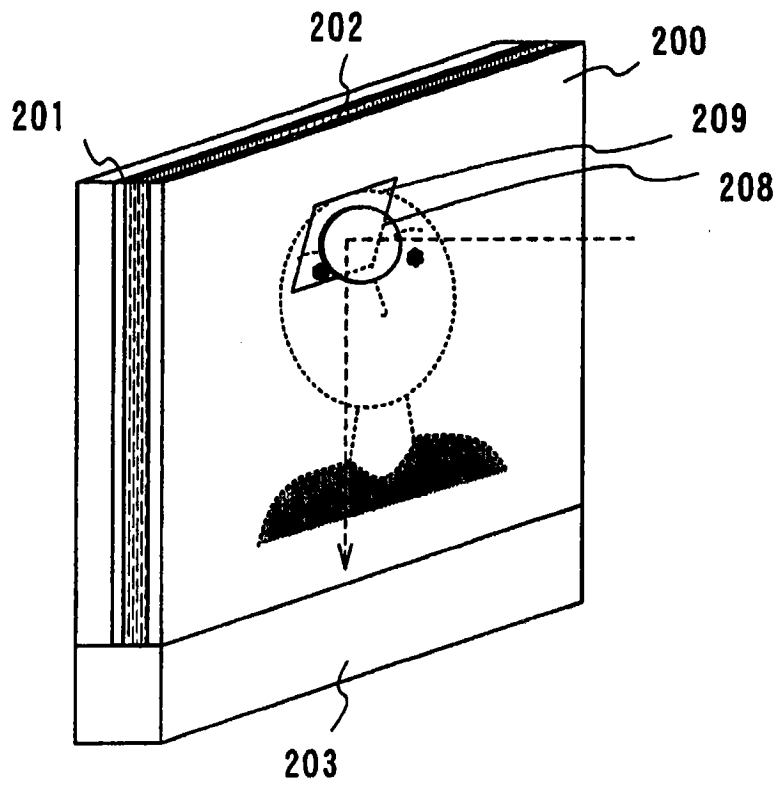


图 3A

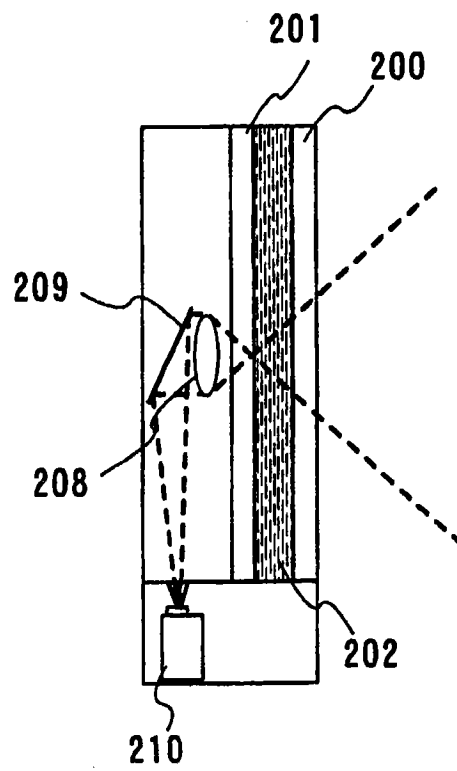


图 3B

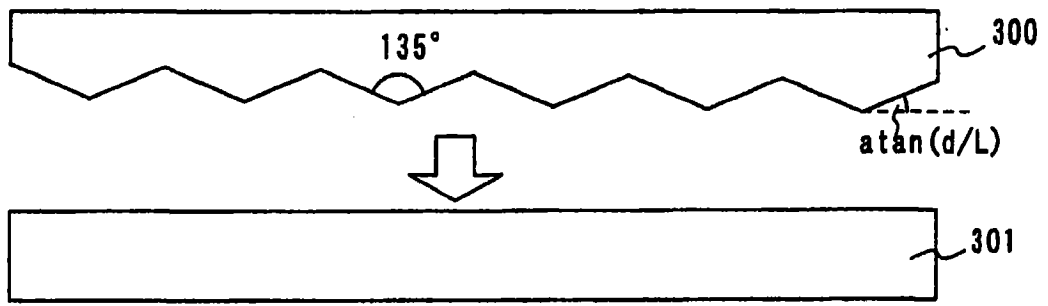


图 4A

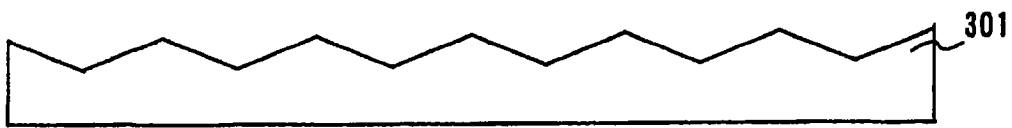


图 4B

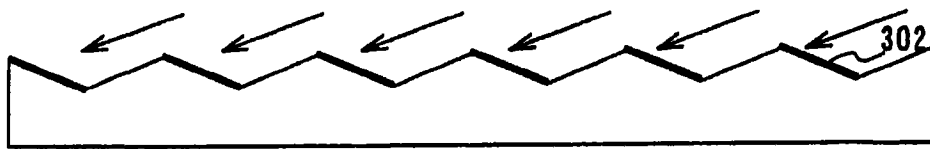


图 4C

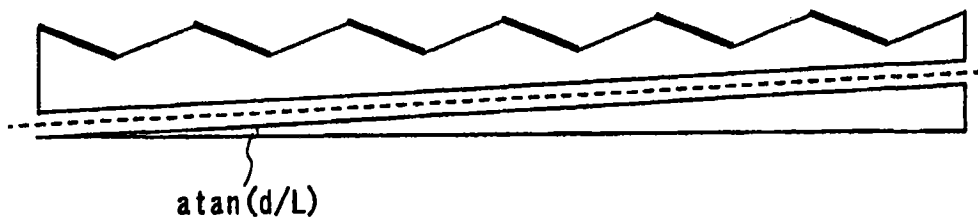


图 4D

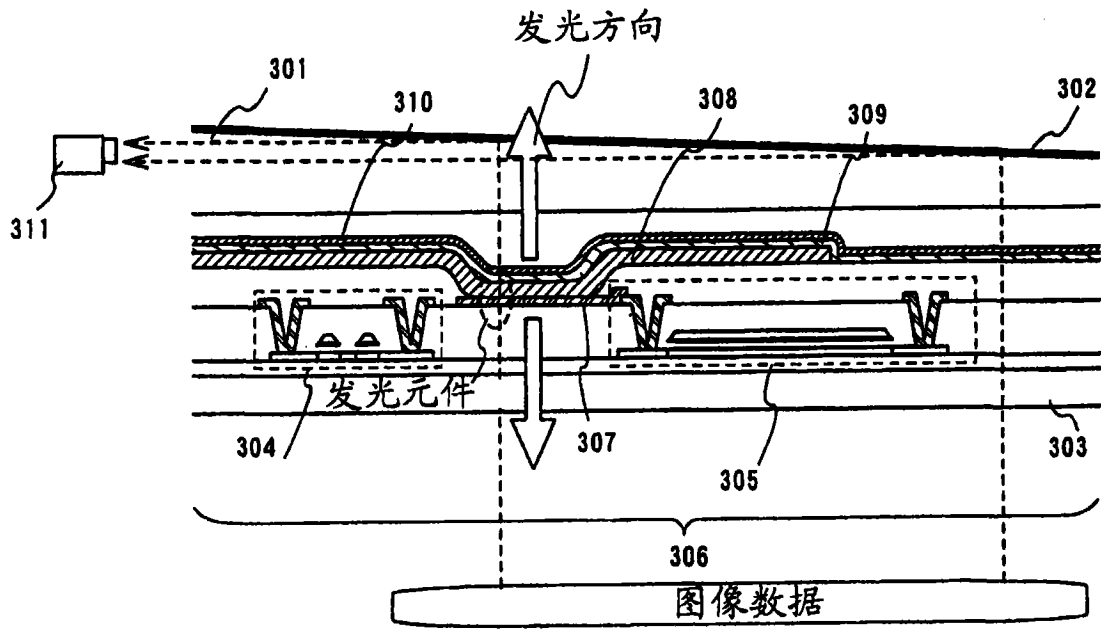


图 4E

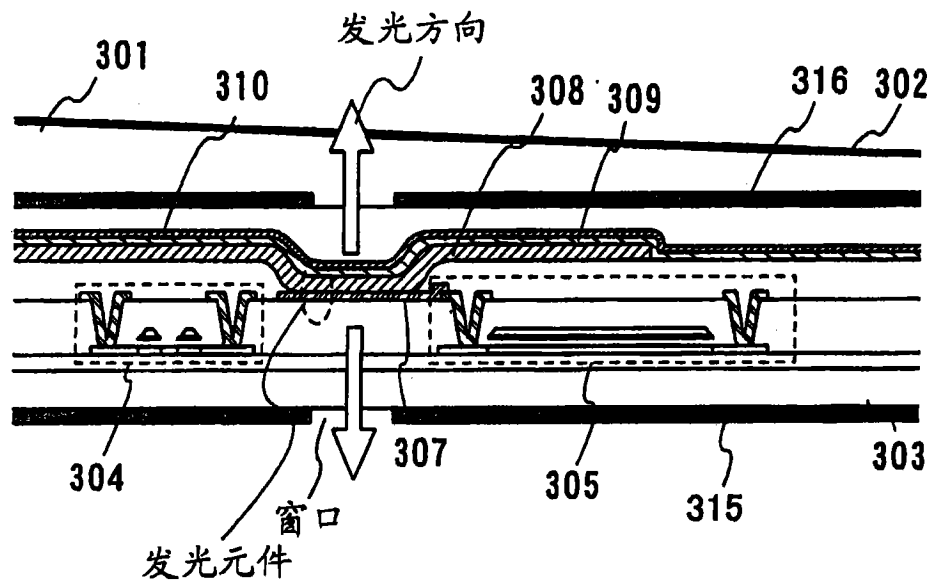


图 5A

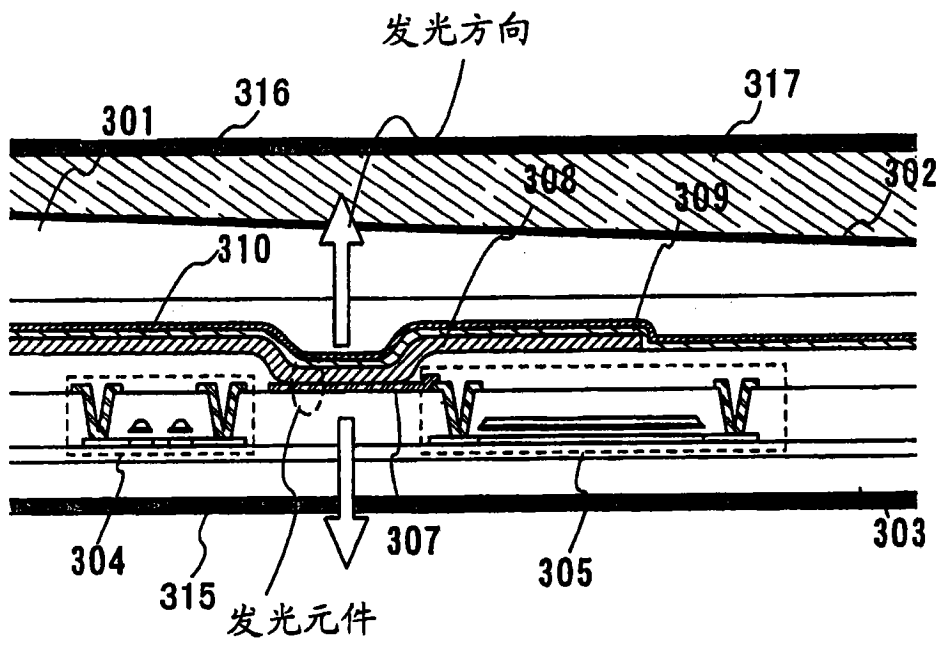


图 5B

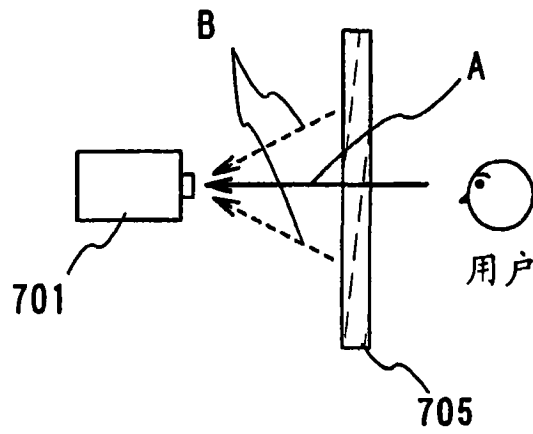


图 6A

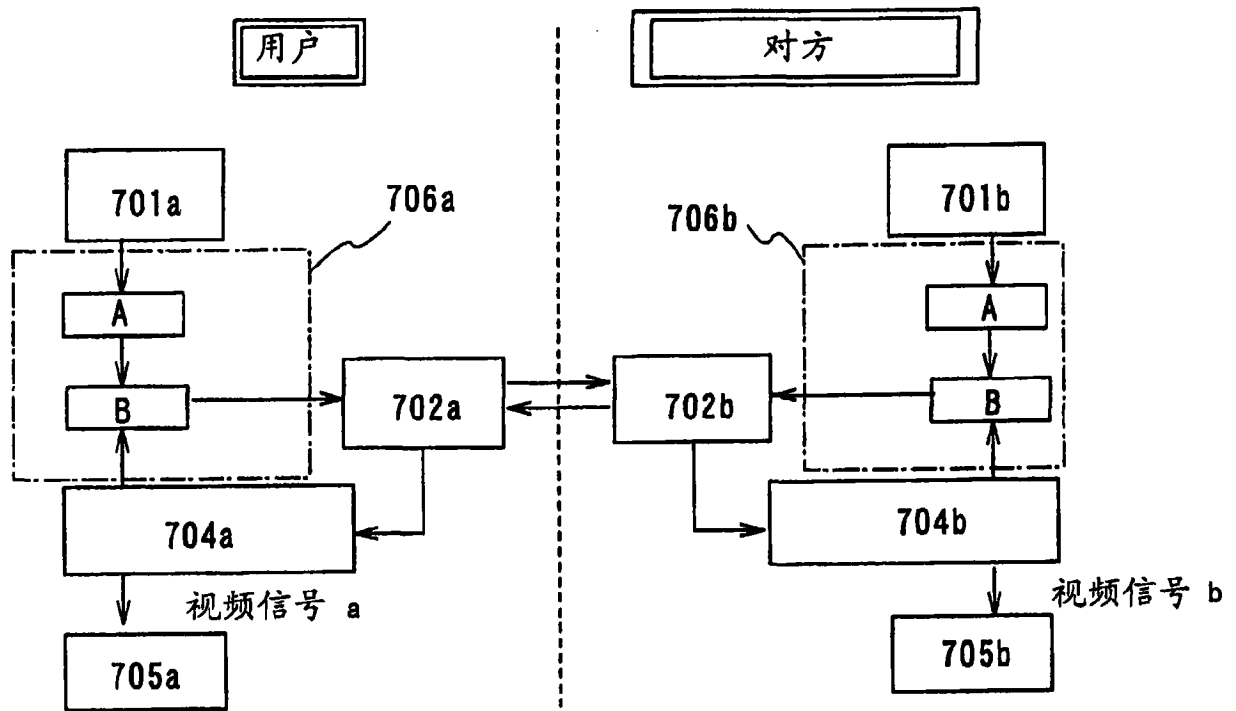


图 6B

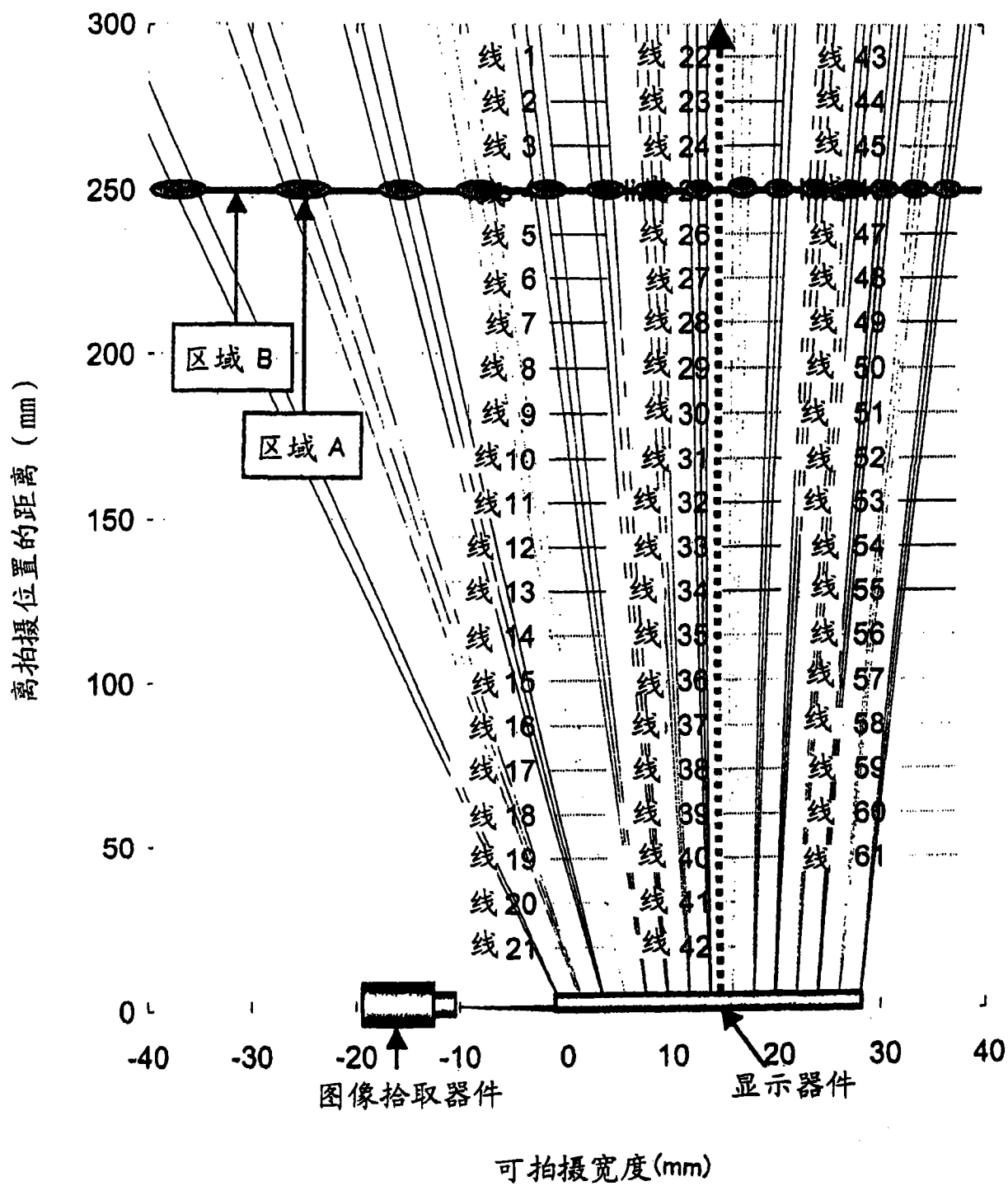


图 7

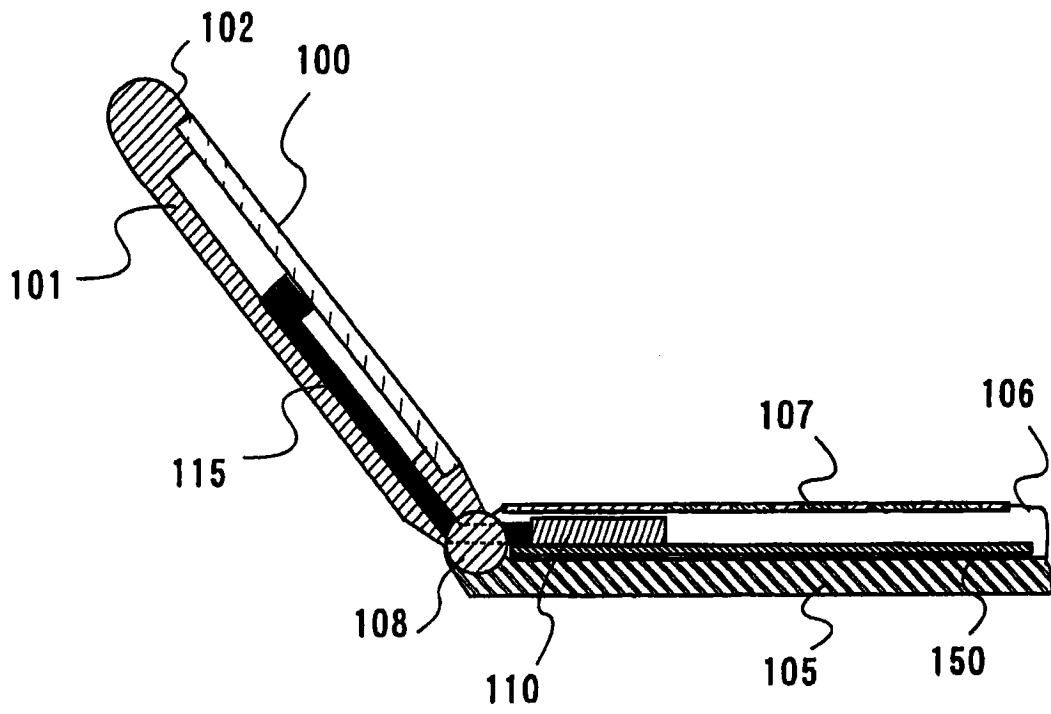


图 8A

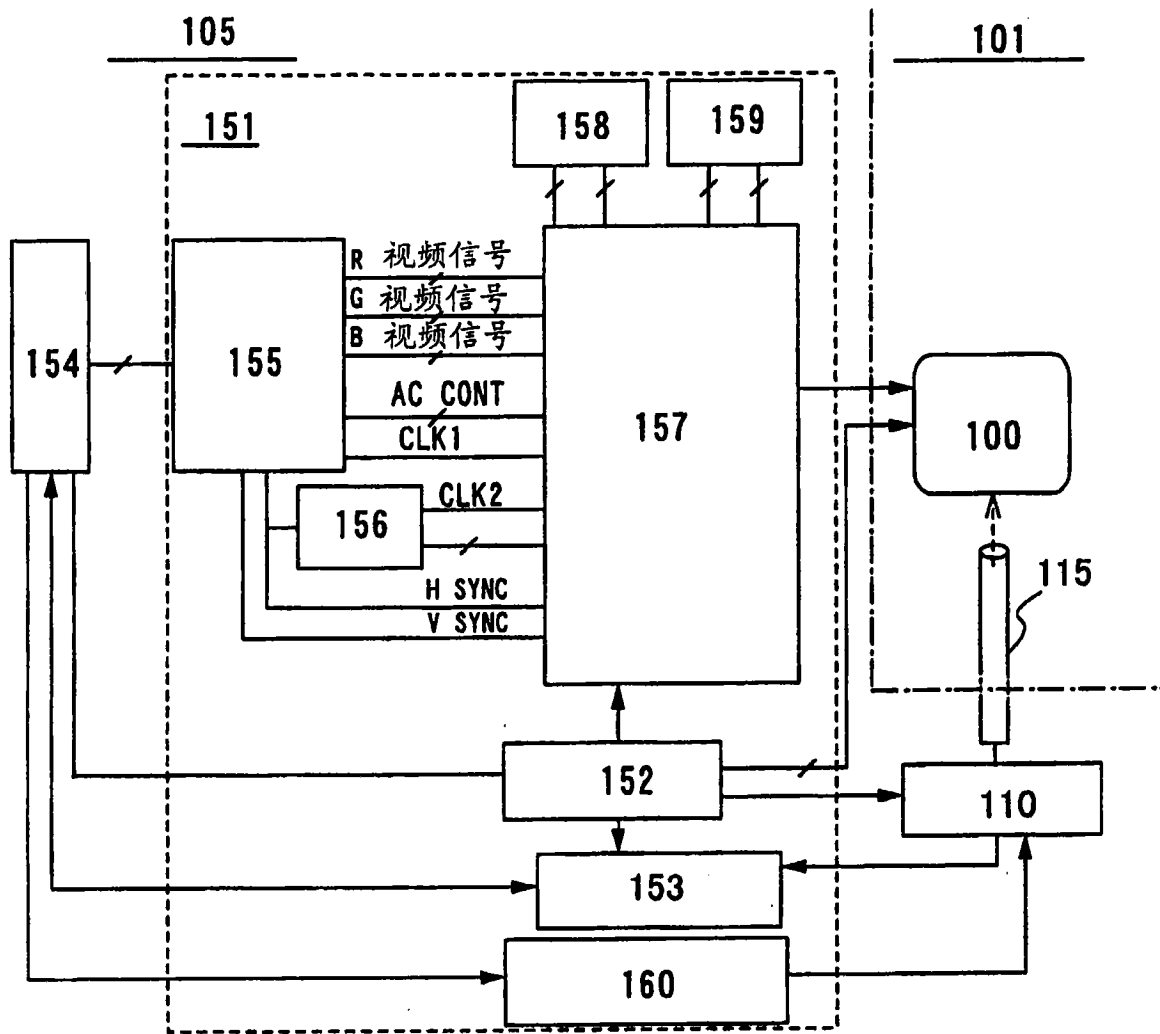


图 8B

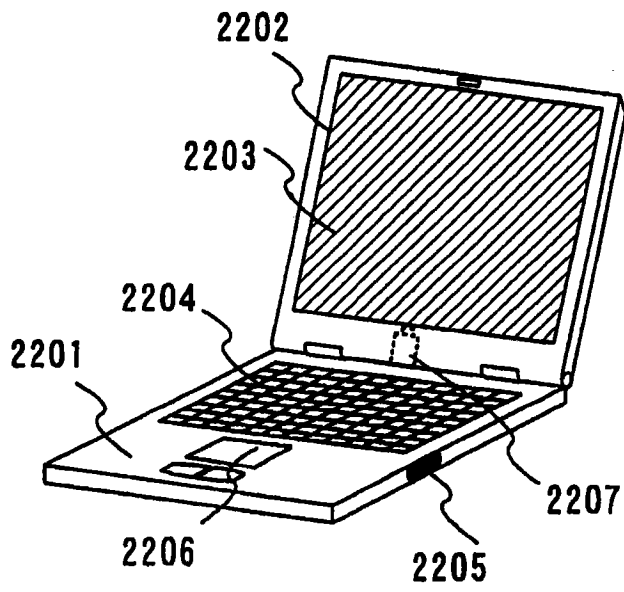


图 9A

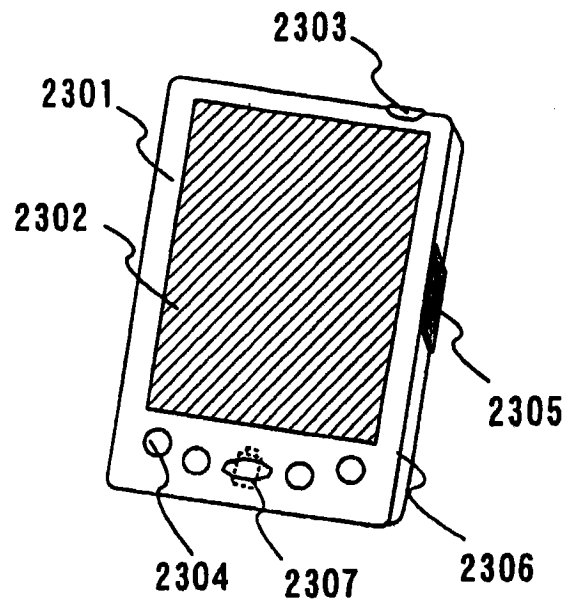


图 9B

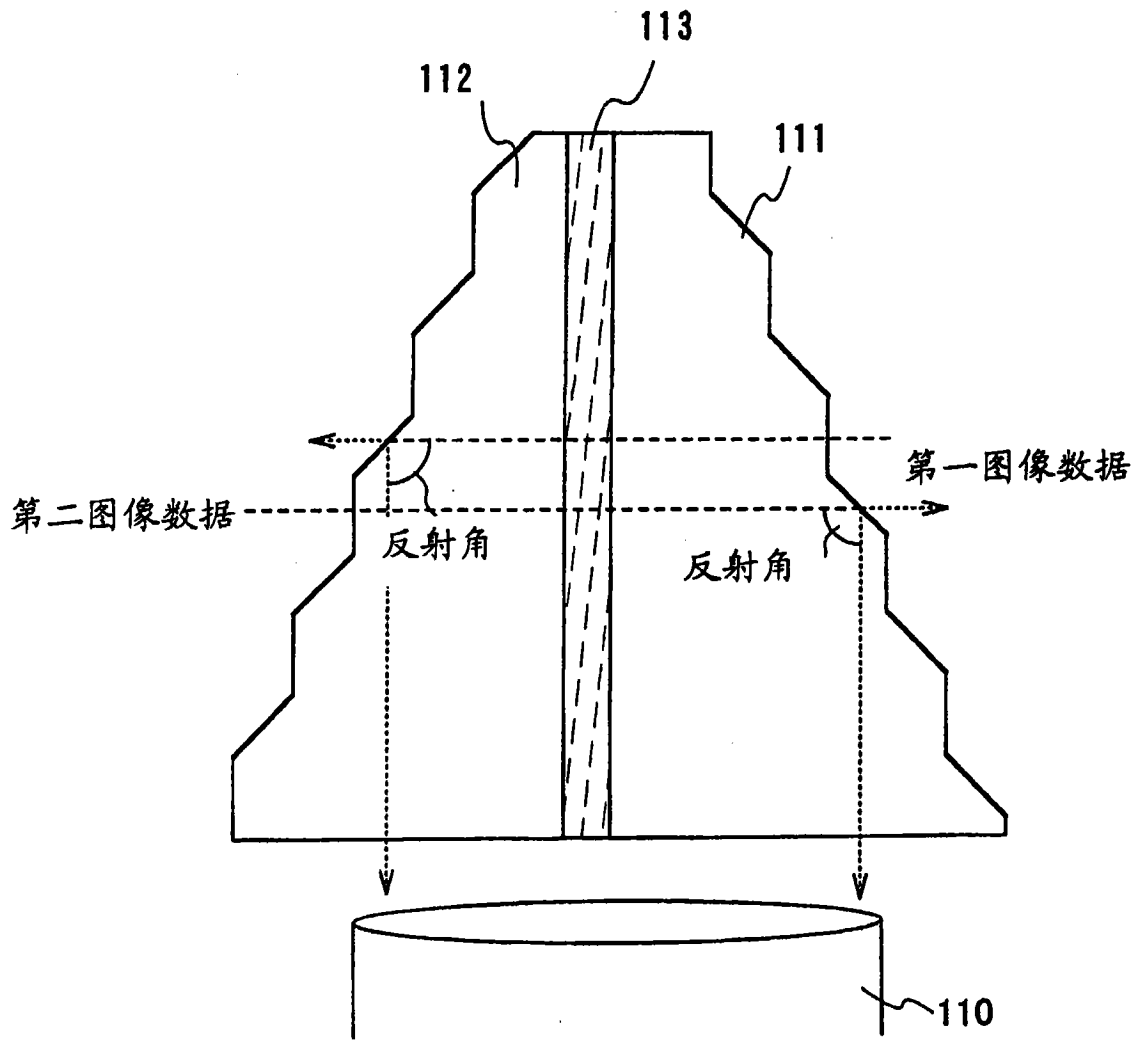
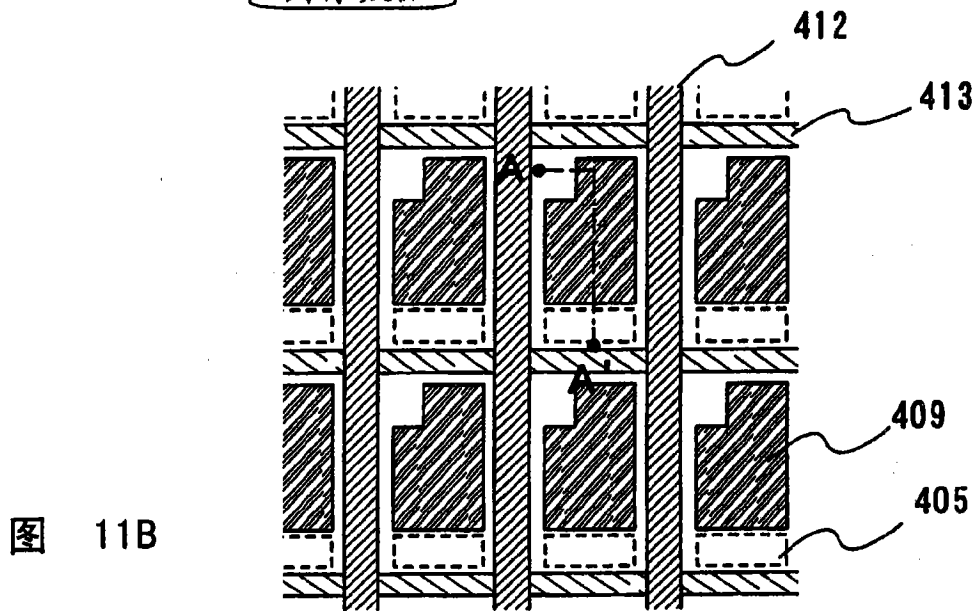
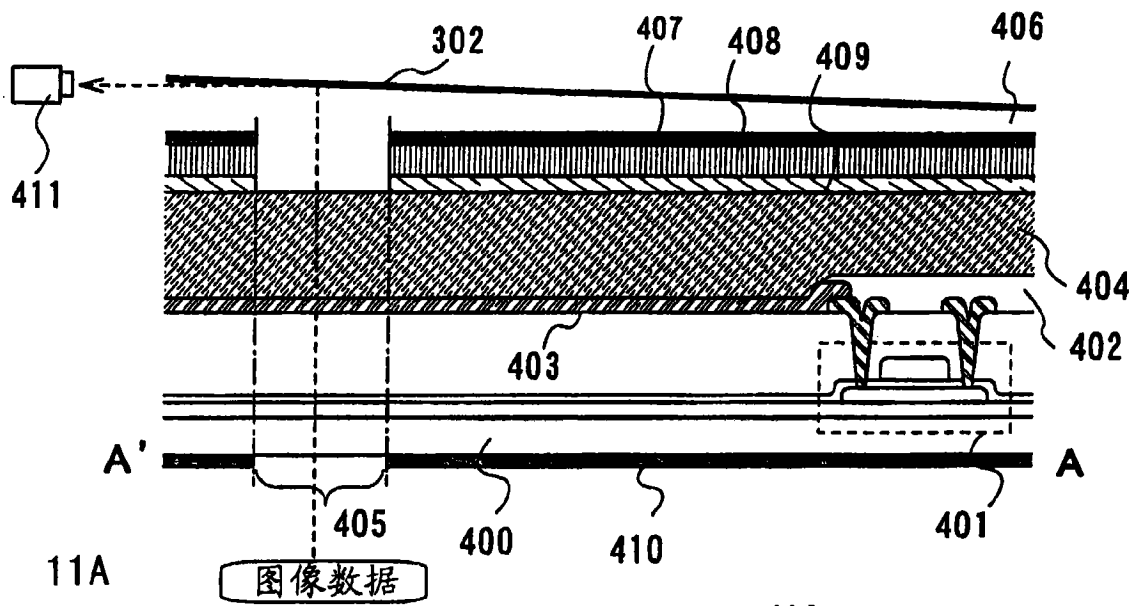


图 10



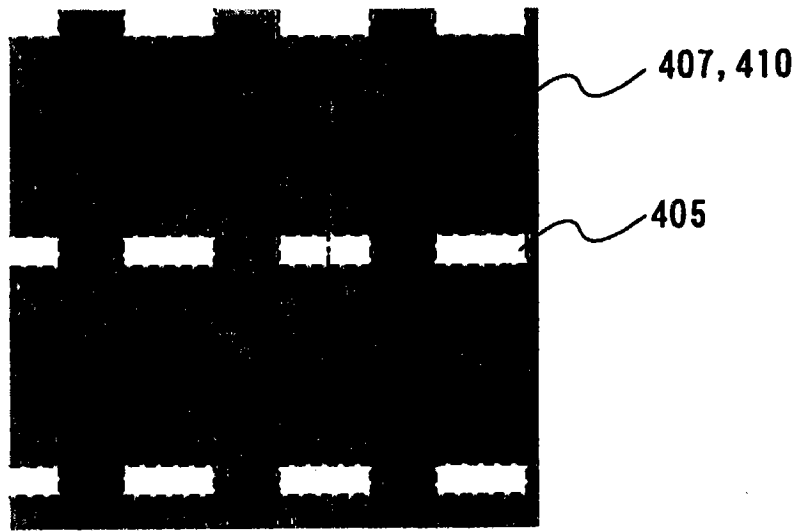


图 11C

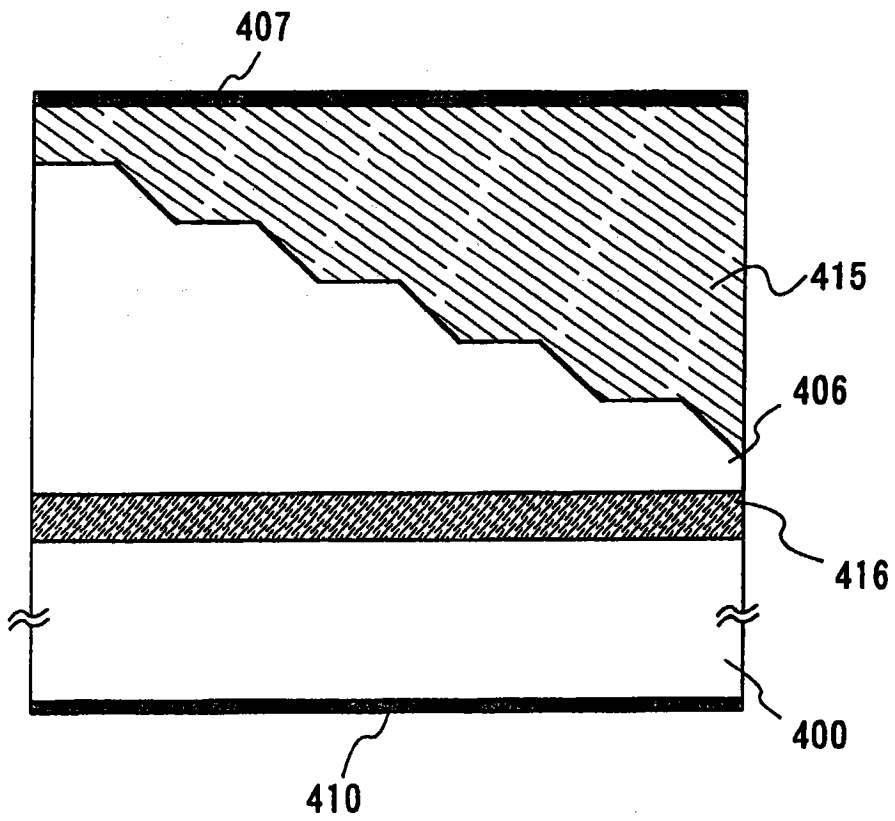


图 12