

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 13/00 (2006.01)

H04N 15/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610145942.4

[43] 公开日 2007年6月6日

[11] 公开号 CN 1976483A

[22] 申请日 2006.11.28

[21] 申请号 200610145942.4

[30] 优先权

[32] 2005.11.30 [33] KR [31] 10-2005-0115586

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72] 发明人 李孝真 李璋斗 张亨旭 南熙

金範植 宋明燮 具泚昇

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 陆弋 朱登河

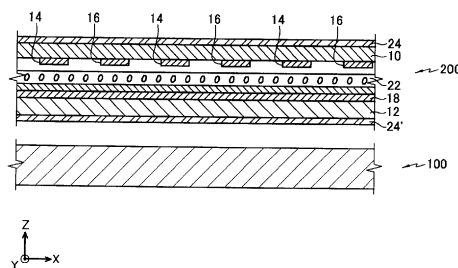
权利要求书 5 页 说明书 14 页 附图 8 页

## [54] 发明名称

三维显示装置

## [57] 摘要

本发明公开一种三维显示装置，其包括显示左眼像和右眼像的影像显示部分，和将所述左眼像和右眼像分别导向使用者左眼和右眼的视差屏障。所述视差屏障包括位于第一基板上的多个第一电极，用于电连接多个第一电极的第一连接电极，连接到第一连接电极一端的第一终端电极，连接到第一终端电极的第一连接端子，位于多个第一电极之间的多个第二电极，用于电连接多个第二电极的第二连接电极，连接到第二连接电极一端的第二连接端子，位于面对第一基板的第二基板上的公共电极，和位于第一基板与第二基板之间的液晶层。第一终端电极的电阻小于第一电极和第二电极的电阻。



1、一种三维显示装置，包括：

适于显示左眼像和右眼像的影像显示部分；和

视差屏障，该视差屏障面对所述影像显示部分，并适于将所述影像显示部分显示的左眼像和右眼像分别导向使用者的左眼和右眼，其中所述视差屏障包括：

第一基板；

位于第一基板上的多个第一电极；

用于电连接多个第一电极的第一连接电极；

连接到第一连接电极一端的第一终端电极；

连接到第一终端电极一端的第一连接端子，适于向第一电极和第一连接电极施加电压；

位于多个第一电极之间的多个第二电极；

用于电连接多个第二电极的第二连接电极；

连接到第二连接电极一端的第二连接端子，适于向第二电极和第二连接电极施加电压；

面对第一基板的第二基板；

位于第二基板上的公共电极；和

位于第一基板和第二基板之间的液晶层，

其中第一终端电极的电阻小于每个第一电极和第二电极的相应电阻。

2、如权利要求 1 所述的三维显示装置，其中第一终端电极由用于形成第一电极和第二电极的材料制成，并且第一终端电极的宽度大于每个第一电极和第二电极的相应宽度。

3、如权利要求 1 所述的三维显示装置，其中第一终端电极由一种材料制成，所述材料的电阻率小于用于形成第一电极和第二电极的材料的电阻率。

4、如权利要求 1 所述的三维显示装置，其中第二连接电极包括辅助连接电极，其具有连接到第二连接端子的第一端，还具有第二端，该第二端连接到与每个第二电极的相应一端相连的第二连接电极的一部分，其中所述辅助连接电极适于有效地降低施加在第二电极上的电压电平。

5、一种三维显示装置，包括：

适于显示左眼像和右眼像的影像显示部分；和

视差屏障，该视差屏障面对所述影像显示部分，并适于将所述影像显示部分显示的左眼像和右眼像分别导向使用者的左眼和右眼，其中所述视差屏障包括：

第一基板；

位于第一基板上的多个第一电极；

用于电连接多个第一电极的第一连接电极；

连接到第一连接电极一端的第一终端电极；

连接到第一终端电极一端的第一连接端子，适于向第一电极和第一连接电极施加电压；

位于多个第一电极之间的多个第二电极；

用于电连接多个第二电极的第二连接电极；

连接到第二连接电极一端的第二连接端子，适于向第二电极和第二连接电极施加电压；

面对第一基板的第二基板；

位于第二基板上的公共电极；和

位于第一基板和第二基板之间的液晶层，

其中第二连接电极的电阻大于第一连接电极的电阻。

6、如权利要求 5 所述的三维显示装置，其中第二连接电极由用于形成第一连接电极的材料制成，并且第二连接电极的宽度小于第一连接电极的宽度。

7、如权利要求 5 所述的三维显示装置，其中第二连接电极由一种材料

制成，所述材料的电阻率大于用于形成第一连接电极的材料的电阻率。

8、如权利要求5所述的三维显示装置，其中第二连接电极包括辅助连接电极，其具有连接到第二连接端子的第一端，还具有第二端，该第二端连接到与每个第二电极的相应一端相连的第二连接电极的一部分，其中所述辅助连接电极适于有效地降低施加在第二电极上的电压电平。

9、如权利要求5所述的三维显示装置，其中第一终端电极的电阻小于每个第一电极和第二电极的相应电阻。

10、一种三维显示装置，包括：

适于显示左眼像和右眼像的影像显示部分；和

视差屏障，该视差屏障面对所述影像显示部分，并适于将所述影像显示部分显示的左眼像和右眼像分别导向使用者的左眼和右眼，其中所述视差屏障包括：

第一基板；

位于第一基板上并沿第一方向延伸的多个第一电极；

用于电连接多个第一电极的第一连接电极；

连接到第一连接电极一端的第一终端电极；

连接到第一终端电极一端的第一连接端子，适于向第一电极和第一连接电极施加电压；

位于多个第一电极之间的多个第二电极；

用于电连接多个第二电极的第二连接电极；

适于向第二电极和第二连接电极施加电压的第二连接端子；

面对第一基板的第二基板；

位于第二基板上并沿垂直于第一方向的第二方向延伸的多个第三电极；

用于电连接多个第三电极的第三连接电极；

适于向第三电极和第三连接电极施加电压的第三连接端子；

位于多个第三电极之间的多个第四电极；

用于电连接多个第四电极的第四连接电极；

连接到第四连接电极一端的第四终端电极;

连接到第四终端电极一端的第四连接端子,适于向第四电极和第四连接电极施加电压; 和

位于第一基板和第二基板之间的液晶层, 其中,

每个第一电极和第二电极具有的相应宽度彼此相等;

第一终端电极的电阻小于每个第一电极和第二电极的相应电阻; 并且

每个第三电极和第四电极具有的相应宽度彼此相等;

第四终端电极的电阻小于每个第三电极和第四电极的相应电阻。

11、如权利要求 10 所述的三维显示装置,

其中第一终端电极由用于形成第一电极和第二电极的材料制成,第一终端电极的宽度大于每个第一电极和第二电极的相应宽度; 和

其中第四终端电极由用于形成第三电极和第四电极的材料制成,第四终端电极的宽度大于每个第三电极和第四电极的相应宽度。

12、如权利要求 10 所述的三维显示装置, 其中,

第一终端电极由一种材料制成,所述材料的电阻率小于用于形成第一电极和第二电极的材料的电阻率; 并且

第四终端电极由一种材料制成,所述材料的电阻率小于用于形成第三电极和第四电极的材料的电阻率。

13、如权利要求 10 所述的三维显示装置, 其中,

第二连接电极的宽度小于第一连接电极的宽度; 并且

第三连接电极的宽度小于第四连接电极的宽度。

14、如权利要求 10 所述的三维显示装置, 其中第二连接电极的电阻大于第一连接电极的电阻。

15、如权利要求 14 所述的三维显示装置, 其中第三连接电极的电阻大于第四连接电极的电阻。

16、如权利要求 10 所述的三维显示装置, 其中第三连接电极的电阻大于第四连接电极的电阻。

17、如权利要求 10 所述的三维显示装置，其中第二连接电极包括辅助连接电极，其具有连接到第二连接端子的第一端，还具有第二端，该第二端连接到与每个第二电极的相应一端相连的第二连接电极的一部分，其中所述辅助连接电极适于有效地降低施加于第二电极上的电压电平。

## 三维显示装置

### 技术领域

本发明涉及三维显示装置，尤其涉及一种使用视差屏障(parallax barrier)的自动立体三维显示装置。

### 背景技术

三维显示装置可分为立体显示装置或自动立体显示装置，对于立体显示装置，使用者需要佩戴诸如偏光眼镜的观看辅助物，而对于自动立体显示装置，使用者不需要佩戴所述的观看辅助物就能够看到期望的三维影像。

一般的自动立体显示装置均使用光学分离元件，例如透镜状眼镜、视差屏障、或微透镜阵列，以分别以使用者左眼和右眼的方向空间地分离或隔离显示在影像显示单元上的左眼像部分和右眼像部分。

尤其是，所述视差屏障可由使用透射类型液晶显示器的液晶快门(shutter)来形成。且在这种情况下，可能会在二维模式与三维模式之间转换。这样，所述视差屏障能够应用于膝上电脑或蜂窝式电话。

通常，所述视差屏障包括带状的光拦截部分和光透射部分。所述视差屏障通过所述光透射部分将显示在影像显示单元上的左眼像与右眼像有选择地分离，使得所述左眼像和所述右眼像被分别提供给使用者的左眼和右眼。

一般的具有视差屏障的三维显示装置，其根据输入到所述影像显示部分的像素上的左影像信号和右影像信号，来显示左眼像和右眼像，并通过所述视差屏障将所述左眼像与所述右眼像空间地分离。

然而，由于左眼像和右眼像进入使用者相应的眼中，所以三维影像的分辨率不超过二维影像分辨率的一半。

为解决这一问题，已发展了分时型三维显示装置。

分时型三维显示装置的影像显示部分显示左眼像和右眼像的图案，而且左眼像和右眼像的图案以给定的频率交替变化。视差屏障的光拦截部分和光透射部分的图案以所给定的频率交替变化。

因此，分时型三维显示装置提供的三维影像，其分辨率与二维影像的分辨率相当。

所述分时型三维显示装置的视差屏障可由使用透射型液晶显示器的液晶快门来形成，且此液晶显示器可包括第一电极和第二电极，它们以条形图案形成并彼此相对交替和重复地排列。

因此，所述液晶显示器的第一电极和第二电极的排列对应于通过影像显示部分显示的左眼像和右眼像。在影像显示部分运行期间，向第一电极和第二电极交替和重复地施加驱动电压。

对应于每个电极的视差屏障部分的光透射率应该均匀，以使使用者能够在影像显示部分运行期间看到具有均匀亮度的影像。

然而，分时型三维显示装置难以保持均匀的光透射率，这是由于所施加的电压沿其传导的电极路线的长度不同。

## 发明内容

本发明的一个方面是提供一种三维显示装置，所述三维显示装置在其运行期间能够在对应于该装置的电极的部分保持均匀的光透射率。

在根据本发明的示例性实施例中，提供具有一或多个下列特征的三维显示装置。

所述三维显示装置包括适于显示左眼像和右眼像的影像显示部分；和视差屏障，该视差屏障面对所述影像显示部分，并适于将所述影像显示部分显示的左眼像和右眼像分别导向使用者的左眼和右眼。

所述视差屏障包括第一基板；位于第一基板上的第一电极；用于电连接第一电极的第一连接电极；连接到第一连接电极一端的第一终端电极；连接到第一终端电极一端的第一连接端子，适于向第一电极和第一连接电极施加



电压；位于各第一电极之间的第二电极；用于电连接第二电极的第二连接电极；连接到第二连接电极一端的第二连接端子，适于向第二电极和第二连接电极施加电压；面对第一基板的第二基板；位于第二基板上的公共电极；和位于第一基板和第二基板之间的液晶层。

第一终端电极的电阻可小于每个第一电极和第二电极的相应电阻。

第一终端电极可由用于形成第一电极和第二电极的材料制成，并且第一终端电极的宽度可大于每个第一电极和第二电极的相应宽度。

第一终端电极可由一种材料制成，所述材料的电阻率小于用于形成第一电极和第二电极的材料的电阻率。

第二连接电极可包括辅助连接电极，其具有连接到第二连接端子的第一端，还具有第二端，该第二端连接到与每个第二电极的相应一端相连的第二连接电极的一部分。所述辅助连接电极可适于有效地降低施加在第二电极上的电压电平。

一种三维显示装置，可包括适于显示左眼像和右眼像的影像显示部分和视差屏障。所述视差屏障可包括第一基板；位于第一基板上的第一电极；用于电连接第一电极的第一连接电极；连接到第一连接电极一端的第一终端电极；连接到第一终端电极一端的第一连接端子，适于向第一电极和第一连接电极施加电压；位于各第一电极之间的第二电极；用于电连接第二电极的第二连接电极；连接到第二连接电极一端的第二连接端子，适于向第二电极和第二连接电极施加电压；面对第一基板的第二基板；位于第二基板上的公共电极；和位于第一基板和第二基板之间的液晶层。

第二连接电极的电阻可大于第一连接电极的电阻。

第二连接电极可由用于形成第一连接电极的材料制成，并且第二连接电极的宽度可小于第一连接电极的宽度。

第二连接电极可由一种材料制成，所述材料的电阻率大于用于形成第一连接电极的材料的电阻率。

第二连接电极可包括辅助连接电极，其具有连接到第二连接端子的第一

端，还具有第二端，该第二端连接到与每个第二电极的相应一端相连的第二连接电极的一部分，所述辅助连接电极可适于有效地降低施加在第二电极上的电压电平。

一种三维显示装置，可包括适于显示左眼像和右眼像的影像显示部分；和视差屏障，该视差屏障面对所述影像显示部分，并适于将所述影像显示部分显示的左眼像和右眼像分别导向使用者的左眼和右眼。

所述视差屏障可包括第一基板；位于第一基板上并沿着第一方向延伸的第一电极；用于电连接第一电极的第一连接电极；连接到第一连接电极一端的第一终端电极；连接到第一终端电极一端的第一连接端子，适于向第一电极和第一连接电极施加电压；位于各第一电极之间的第二电极；用于电连接第二电极的第二连接电极；适于向第二电极和第二连接电极施加电压的第二连接端子；面对第一基板的第二基板；位于第二基板上并沿垂直于第一方向的第二方向延伸的第三电极；用于电连接第三电极的第三连接电极；适于向第三电极和第三连接电极施加电压的第三连接端子；位于各第三电极之间的第四电极；用于电连接第四电极的第四连接电极；连接到第四连接电极一端的第四终端电极；连接到第四终端电极一端的第四连接端子，适于向第四电极和第四连接电极施加电压；和位于第一基板和第二基板之间的液晶层。

每个第一电极和第二电极可具有彼此相等的相应宽度，并且第一终端电极的电阻可小于每个第一电极和第二电极的相应电阻。

每个第三电极和第四电极可具有彼此相等的相应宽度，并且第四终端电极的电阻可小于每个第三电极和第四电极的相应电阻。

第一终端电极可由用于形成第一电极和第二电极的材料制成，且其宽度大于每个第一电极和第二电极的相应宽度。

第四终端电极可由用于形成第三电极和第四电极的材料制成，且其宽度大于每个第三电极和第四电极的相应宽度。

第一终端电极可由一种材料制成，所述材料的电阻率小于用于形成第一电极和第二电极的材料的电阻率，并且第四终端电极可由一种材料制成，所

述材料的电阻率小于用于形成第三电极和第四电极的材料的电阻率。

## 附图说明

图 1 为根据本发明第一示例性实施例的三维显示装置的截面视图。

图 2 为本发明第一示例性实施例中的视差屏障的平面视图。

图 3A 和图 3B 为本发明第一示例性实施例中影像显示部分的像素阵列示意图。

图 4 为本发明第三示例性实施例中的视差屏障的平面视图。

图 5 为本发明第四示例性实施例中的视差屏障的平面视图。

图 6 为本发明第五示例性实施例中的视差屏障的平面视图。

图 7A 和图 7B 为显示透射亮度的试验水平的曲线。

## 具体实施方式

本发明将在下文中参照附图进行更全面的描述，其中，将显示本发明的特定示例性实施例。

图 1 为根据本发明第一示例性实施例的三维显示装置的截面视图。

如图 1 所示，所述三维显示装置包括影像显示部分 100 和视差屏障 200。

影像显示部分 100 显示具有预定图案的左眼像和右眼像。

具有左眼像和右眼像的不同图案的第一影像和第二影像，以一定频率被重复显示在影像显示部分 100 上，其中所述频率可为预定频率。

任何适合的显示装置可用作影像显示部分 100。例如，影像显示部分 100 可由阴极射线管、液晶显示器、等离子显示平板、场发射显示装置、有机电致发光显示装置、或任何其他适合的显示装置而形成。

视差屏障 200 可由液晶快门制成。视差屏障 200 包括彼此面对的第一基板 10 和第二基板 12。

第一基板 10 和第二基板 12 可由具有矩形形状的玻璃基板制成。

各电极被置于第一基板 10 和第二基板 12 的相应内表面上，并操作位于

第一基板 10 与第二基板 12 之间的液晶层 22。

第一电极 14 和第二电极 16 被置于第一基板 10 上。公共电极 18 被置于第二基板 12 上。

第一电极 14、第二电极 16 和公共电极 18 可由诸如氧化铟锡 (ITO) 的透明材料制成。

偏光片 24 和 24' 可位于第一基板 10 与第二基板 12 的相应外表面上。

第一电极 14 和第二电极 16 的结构将在下文中进行更详细的描述。

图 2 示出本发明第一示例性实施例中置于第一基板 10 上的第一电极 14 和第二电极 16 的结构。

如图 2 所示, 置于第一基板 10 上的第一电极 14 沿着对应于第一基板 10 的较长侧 (图 2 中的 Y 轴方向) 的方向而延伸。

第一电极 14 在第一基板 10 上布置成条形图案。

用于电连接第一电极 14 的第一连接电极 14a 沿着对应于第一基板 10 的较短侧 (图 2 中的 X 轴方向) 的方向而延伸, 并连接到每个第一电极 14 的相应一端。

第一终端电极 14b 沿着平行于第一电极 14 的方向延伸, 并连接到第一连接电极 14a 的一端。

第一连接端子 14c 被置于第一终端电极 14b 的一端, 并通过第一终端电极 14b 向第一连接电极 14a 和第一电极 14 施加电压。

与第一电极 14 和第一连接电极 14a 布置的方式基本上相同地, 第二电极 16 和用于电连接第二电极 16 的第二连接电极 16a 被置于第一基板 10 上。

更具体地, 第二电极 16 沿着对应于第一基板 10 的较长侧 (图 2 中的 Y 轴方向) 的方向而延伸。

第二电极 16 在各第一电极 14 之间布置成条形图案。

第二连接电极 16a 沿着对应于第一基板 10 的较短侧的方向延伸, 并连接到每个第二电极 16 的相应一端。

第二连接端子 16c 被置于第二连接电极 16a 的一端, 并向第二电极 16

和第二连接电极 16a 施加电压。

在第一示例性实施例中，第一终端电极 14b 的宽度  $w_1$  大于第一电极 14 的相应宽度  $w_2$  和第二电极 16 的相应宽度  $w_3$ 。

所述影像显示部分的像素阵列和操作将在下文中进行更详细的描述。

图 3A 和图 3B 分别示出了在第一周期  $t_1$  和第二周期  $t_2$  期间所述影像显示部分的像素阵列。

每个均由若干子像素组成的第一像素 30 和第二像素 32，其沿着影像显示部分 100 的竖直方向（图 3A 中的 Y 轴方向）而排列，并沿着影像显示部分 100 的水平方向（图 3A 中的 X 轴方向）交替和重复地排列。

如图 3A 所示，在第一周期  $t_1$  期间，第一像素 30 显示对应于左眼像信号的左眼像  $L_R$ ， $L_G$  和  $L_B$ ，而第二像素 32 显示对应于右眼像信号的右眼像  $R_R$ ， $R_G$  和  $R_B$ 。以这种方式，在第一周期  $t_1$  期间，第一影像被显示在所述影像显示部分上。

在第一周期  $t_1$  中，驱动电压在第一连接端子 14c 处、通过第一终端电极 14b 和第一连接电极 14a 被施加在第一电极 14 上。

可示例为接地电压的参考电压，在第二连接端子 16c 处、通过第二连接电极 16a 被施加在第二电极 16 上。所述参考电压也被施加在公共电极 18 上。

因此，当视差屏障 200 为常白透射模式（normally white mode of transmission）的液晶显示器时，所述屏障上第一电极 14 所处位置的部分变为光拦截部分，而所述屏障上第二电极 16 所处位置的部分变为光透射部分。

与此相反，当视差屏障 200 为常黑透射模式（normally black mode of transmission）的液晶显示器时，所述屏障上第一电极 14 所处位置的部分变为光透射部分，而所述屏障上第二电极 16 所处位置的部分变为光拦截部分。

如图 3B 所示，与第一周期  $t_1$  相反的是，在第二周期  $t_2$  期间，第一像素 30 显示对应于右眼像信号的右眼像  $R_R$ ， $R_G$  和  $R_B$ ，而第二像素 32 显示对应于左眼像信号的左眼像  $L_R$ ， $L_G$  和  $L_B$ 。

以这种方式，在第二周期  $t_2$  期间，第二影像被显示在所述影像显示部分

上。

在第二周期  $t_2$  期间，参考电压在第一连接端子 14c 处、通过第一终端电极 14b 和第一连接电极 14a 被施加在第一电极 14 上。

驱动电压在第二连接端子 16c 处、通过第二连接电极 16a 被施加在第二电极 16 上。所述参考电压被施加在公共电极 18 上。

因此，当所述视差屏障为常白透射模式的液晶显示器时，所述屏障上第二电极 16 所处位置的部分变为光拦截部分，而所述屏障上第一电极 14 所处位置的部分变为光透射部分。

与此相反，当所述视差屏障为常黑透射模式的液晶显示器时，所述屏障上第二电极 16 所处位置的部分变为光透射部分，而所述屏障上第一电极 14 所处位置的部分变为光拦截部分。

根据如上所述的影像显示部分 100 和视差屏障 200 的操作，使用者的左眼看到在第一周期  $t_1$  期间由第一像素 30 显示的影像，和在第二周期  $t_2$  期间由第二像素 32 显示的影像。

使用者的右眼看到在第一周期  $t_1$  期间由第二像素 32 显示的影像，和在第二周期  $t_2$  期间由第一像素 30 显示的影像。

因此，使用者能够看到具有与二维影像分辨率相当的分辨率的三维影像。

在第一周期  $t_1$  期间形成的光拦截部分与在第二周期  $t_2$  期间形成的光拦截部分，应该具有彼此基本上相同的光透射率，以向使用者提供看起来自然的三维影像。

类似地，在第一周期  $t_1$  期间形成的光透射部分与在第二周期  $t_2$  期间形成的光透射部分，应该具有彼此基本上相同的光透射率。

因此，在第一周期  $t_1$  期间有效施加于第一电极 14 的电压电平与在第二周期  $t_2$  期间有效施加于第二电极 16 的电压电平，应该彼此基本上相同。

不过，如图 2 所示，从第一连接端子 14c 到第一电极 14 的路线与从第二连接端子 16c 到第二电极 16 的路线，彼此的长度是不同的。

也就是说,当相同电平的电压施加于第一连接端子 14c 和第二连接端子 16c 时,由于第一终端电极 14b 的电阻将导致电压下降,因此,有效施加于第一电极 14 的电压小于有效施加于第二电极 16 的电压。

第一终端电极 14b 的电阻由公式 1 确定。

$$\text{公式 1: } R = \rho l / A$$

在公式 1 中,  $R$  表示第一终端电极 14b 的电阻,  $\rho$  表示第一终端电极 14b 的材料的电阻率,  $l$  表示第一终端电极 14b 的长度, 而  $A$  表示第一终端电极 14b 的横截面积。

当第一终端电极 14b 的电阻  $R$  降低时, 所述电压下降量减小。因此, 能够减小有效施加于第一电极 14 的电压与有效施加于第二电极 16 的电压之间的差值。

如图 2 所示, 在本发明的第一示例性实施例中, 第一终端电极 14b 具有相对大的宽度, 以降低第一终端电极 14b 的电阻  $R$ 。也就是说, 再参照公式 1, 增加第一终端电极 14b 的横截面积  $A$ , 可降低电阻  $R$ 。

在根据本发明第二示例性实施例的三维显示装置中, 第一终端电极由具有相对低电阻率  $\rho$  的材料制成, 而第一终端电极、第一电极和第二电极的宽度被设置为彼此基本上相同。

因此, 能够减小有效施加于第一电极的电压与有效施加于第二电极的电压之间的差值。

在这种情况下, 第一电极和第二电极可由透明的 ITO 制成, 第一终端电极可由具有相对低电阻率  $\rho$  的、诸如银、铜之类的金属制成。

由于第二示例性实施例三维显示装置的其他元件的结构基本上类似于上述第一示例性实施例中对应元件的结构, 因此省略对这些其他元件的详细描述。

图 4 示出根据本发明第三示例性实施例的三维显示装置中的第一电极 14' 和第二电极 16' 的结构。

如图 4 所示, 第一终端电极 142b 具有与每个第一电极 14' 和每个第二

电极 16' 相同的宽度 ( $w_4 = w_5 = w_6$ )，并由与第一电极 14' 和第二电极 16' 相同的材料制成。

不过，第二连接电极 162a 的宽度小于第一连接电极 144b 的宽度 ( $w_7 < w_8$ )，使得第二连接电极 162a 的电阻大于第一连接电极 144b 的电阻。

在本发明的第三实施例中，第二连接电极 162a 的相对较大的电阻能够至少部分地匹配（或补偿）由于第一终端电极 142b 的电阻所导致的在第一终端电极 142b 上的压降。

这样，有效施加于第一电极 14' 与第二电极 16' 的电压能够保持得更加一致。

可选择地，第二连接电极 162a 可由一种材料制成，这种材料的电阻率大于用于形成第一连接电极 144b 的材料的电阻率，而且第二连接电极 162a 的宽度与第一连接电极 144b 的宽度保持一致。

图 5 是本发明第四示例性实施例中的第一电极 14'' 和第二电极 16'' 的结构平面视图。

在根据本发明第四示例性实施例的三维显示装置中，辅助连接电极 166a 沿着电压传导的路线延伸，并位于第二连接端子 16c 与第二连接电极 164a 之间，使得有效施加于第一电极 14'' 的电压与有效施加于第二电极 16'' 的电压能够保持得更加一致。

当相同电平的电压施加于第一连接端子 14c 与第二连接端子 16c 时，所述电压从第二连接端子 16c、通过辅助连接电极 166a 和第二连接电极 164a 被施加在第二电极 16'' 上。

因此，由于经过第一终端电极 14b 所引起的压降，通过由于经过辅助连接电极 166a 所引起的压降，而至少部分地被匹配（或补偿）。

辅助连接电极 166a 的长度、宽度和材料，能够通过考虑经过第一终端电极 14b 的电压下降的大小而进行选择。

辅助连接电极 166a 的形状并不局限于图 5 中所示的特定形状。能够采用各种适合的形状，使得辅助连接电极 166a 沿着所述电压的传导路线而有



效延伸。

由于根据第四示例性实施例三维显示装置的其他元件基本上类似于上述第一示例性实施例的对应元件，因此省略对这些其他元件的详细描述。

上述减小第一终端电极电阻的步骤和增大第二连接电极电阻的步骤，也可一起使用以控制所述电压差值。

也就是说，有效施加于第二电极的电压，能够如第四示例性实施例所述的、通过包含所述辅助电极而减小。同时，经过第一电极的压降，能够如第一实施例所述的、通过加大第一终端电极的宽度而减小。

通过这种组合，有效施加于第一电极与第二电极的电压之间的差值，能够被进一步地减小。

图6示出根据第五示例性实施例三维显示装置的第三电极34和第四电极36。

由于其他元件的结构基本上类似于第一实施例的对应元件的结构，因此省略对这些其他元件的详细描述。这样，第三电极34和第四电极36的结构将在下文中进行全面的描述。

所述三维显示装置当提供肖像型影像 (portrait - type view) 时，操作第一电极和第二电极来分离影像，而当提供风景型影像 (landscape - type view) 时，操作第三电极34和第四电极36来分离影像。

由于在本示例性实施例中位于第一基板上的第一电极和第二电极的结构基本上类似于第一示例性实施例中的第一电极和第二电极的结构，因此省略对这些电极的描述。

如图6所示，第三电极34位于第二基板12上，并沿着垂直于第一电极和第二电极所延伸方向（例如，参见图2中的Y轴方向）的第一方向（图6中的X轴方向）而延伸。而且，第三电极34沿着第二方向（图6中的Y轴方向）排列成条形图案。

用于电连接第三电极34的第三连接电极34a，其沿着垂直于第一方向的第二方向延伸，并连接到第三电极34的相应一端。

第三连接端子 34c 形成在第三连接电极 34a 的一端，并通过第三连接电极 34a 向第三电极 34 施加电压。

以基本上相似的方式，第四电极 36 在第二基板 12 上沿着第一方向而延伸。

第四电极 36 在各第三电极 34 之间布置成条形图案。

用于电连接第四电极 36 的第四连接电极 36a，其沿着第二方向延伸，并连接到第四电极 36 的相应一端。

此外，第四终端电极 36b 沿着第二方向延伸，并连接到第四连接电极 36a 的一端。

第四连接端子 36c 形成在第四终端电极 36b 的一端，并通过第四终端电极 36b 向第四电极 36 和第四连接电极 36a 施加电压。

在这种情况下，第四终端电极 36b 的宽度  $w_9$  被设置为大于第三电极 34 的相应宽度  $w_{10}$  和第四电极 36 的相应宽度  $w_{11}$ 。

当使用者选择观看风景型影像时，使用者将被取向为提供肖像型影像的所述影像显示部分和视差屏障转动 90 度。

在这种情况下，在所述影像显示部分上，形成显示对应于风景型影像的左眼像和右眼像的像素图案，而在所述三维显示装置的操作期间，驱动电压施加于第三电极 34 和第四电极 36 上。

由于在本示例性实施例中提供风景型影像的操作基本上类似于在第一实施例中提供肖像型影像的操作，因此省略对于提供风景型影像的操作的详细描述。

当提供风景型影像时，相似电平电压应该有效施加于第三电极 34 和第四电极 36 上。

不过，如图 6 所示，由于经过第四终端电极 36b 所引起的电降，有效施加于第四电极 36 的电压小于有效施加于第三电极 34 的电压。

因此，第四终端电极 36b 的宽度  $w_9$  被设置为大于第三电极 34 的相应宽度  $w_{10}$  和第四电极 36 的相应宽度  $w_{11}$ ，以降低第四终端电极 36b 的电阻。

第四终端电极也可由具有相对低的电阻率的、诸如银和铜的材料制成，以进一步减小所述电压下降。

此外，可增加第三连接电极 34a 的电阻，以减小有效施加于第三电极的电压（例如，参见图 4）。例如，第三连接电极 34a 的宽度可被设置为小于第四连接电极 36a 的宽度。

示出本发明效果的试验结果将在下文中进行描述。

#### 试验实例：

第一终端电极由用于形成第一电极和第二电极的材料制成。而且，第一终端电极的宽度被设置为比第一电极和第二电极的相应宽度大 3.396 倍。

类似于在第四示例性实施例中所描述的辅助连接电极形成在第二连接电极的一端，使得形成了具有增加的电阻的路线。

而且，也测量了根据取样时间的相对透射亮度。第一电极和第二电极由氧化铟锡（ITO）制成，并具有相同的宽度。

#### 比较实例：

第一电极和第二电极由氧化铟锡（ITO）制成，并具有相同的宽度。

第一终端电极也由用于形成第一电极和第二电极的材料制成，并具有与第一电极和第二电极的相应宽度相等的宽度。

类似于在所述试验实例中的辅助连接电极没有形成在第二连接电极的一端。其他条件类似于在所述试验实例中所述的相应条件。

图 7A 和图 7B 示出在所述比较实例和所述试验实例中分别测量的第一电极和第二电极的透射亮度水平。

如图 7A 所示，在所述比较实例的视差屏障中，在第一电极和第二电极之间的透射亮度水平随着时间而产生差异。

另一方面，如图 7B 所示，在所述试验实例的视差屏障中，在第一电极和第二电极之间的透射亮度水平的差异被显著减小了，作为示例，这是通过在将第一终端电极的宽度设置为大于第一电极和第二电极的相应宽度而实现的。

表1示出有效施加于第一电极和第二电极的电压的测量值。

表1

	比较实例	试验实例
施加的电压(伏)	-1.0	-1.0
第一电极(伏)	0.81625	0.57875
第二电极(伏)	0.8725	0.575625
电压差(毫伏)	56.25	3.12

以这种方式,当施加相同的电压时,在有效施加于第一电极的电压与有效施加于第二电极的电压之间的差异被显著减小了。

因此,当三维显示装置工作在分时模式下时,多个电极中的每个的光透射率能够被控制为彼此基本上相等。

如上所述,本发明提供一种三维显示装置,其能够提供高分辨率的三维影像,并防止由于至少一个所述电极的压降所引起的三维影像的恶化。

虽然已经结合具体的示例性实施例对本发明进行了描述,但应该理解,本发明并不局限于所公开的实施例,而是相反,本发明涵盖了在所附权利要求和其等价物的精神和保护范围之内的各种修改和等同设置。

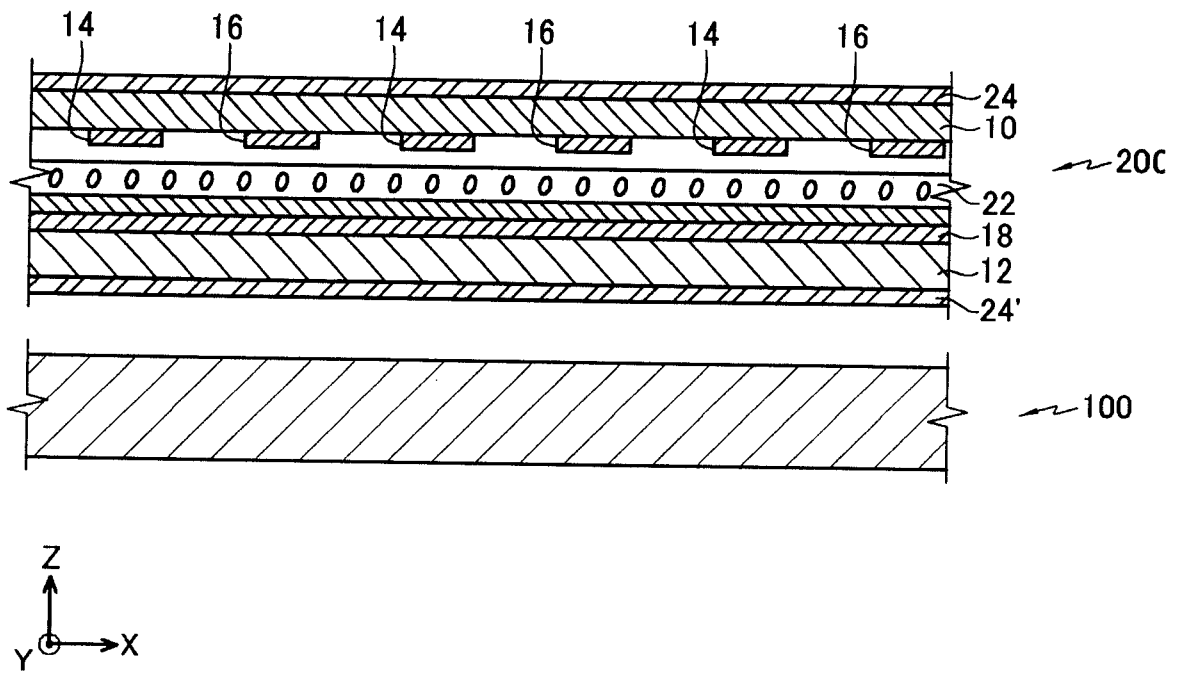


图 1

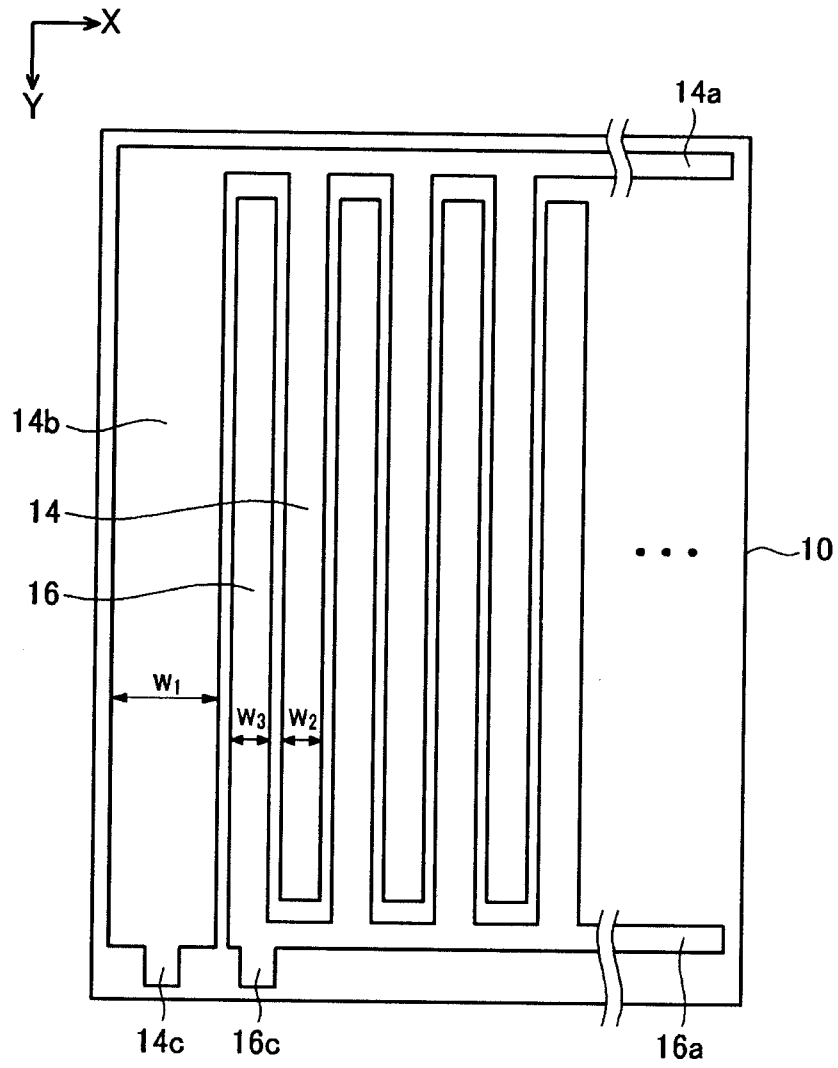


图 2

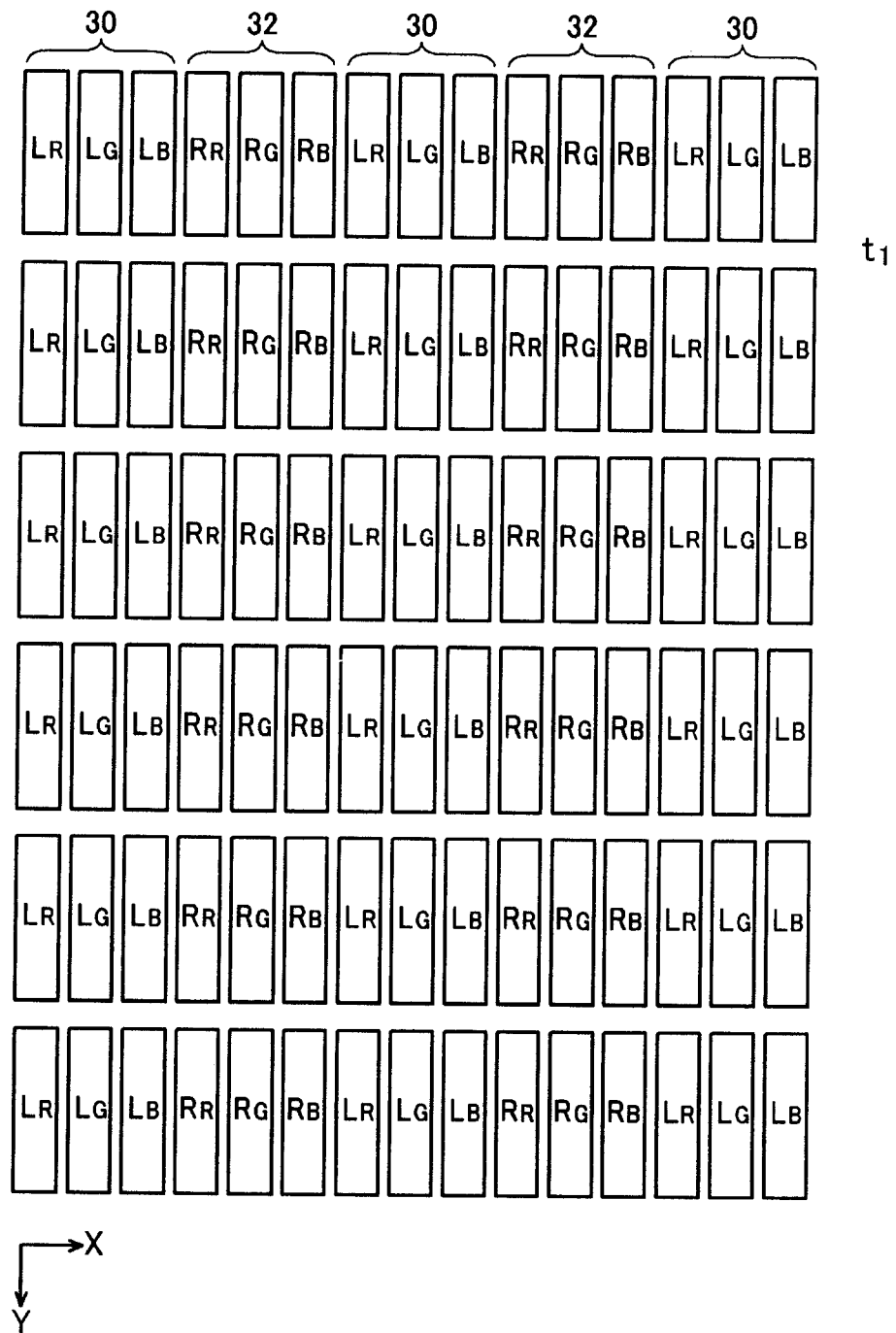


图 3A

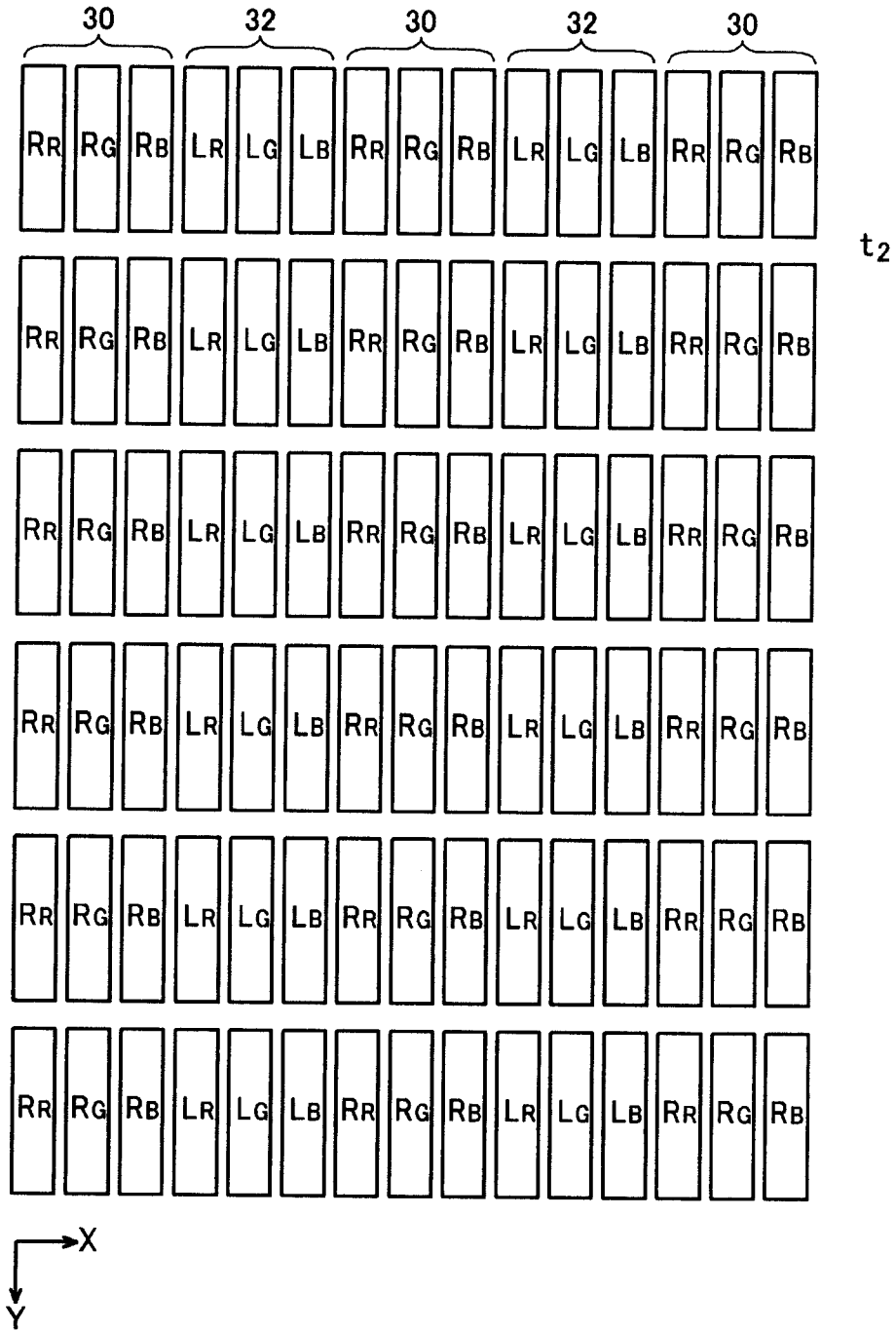


图 3B



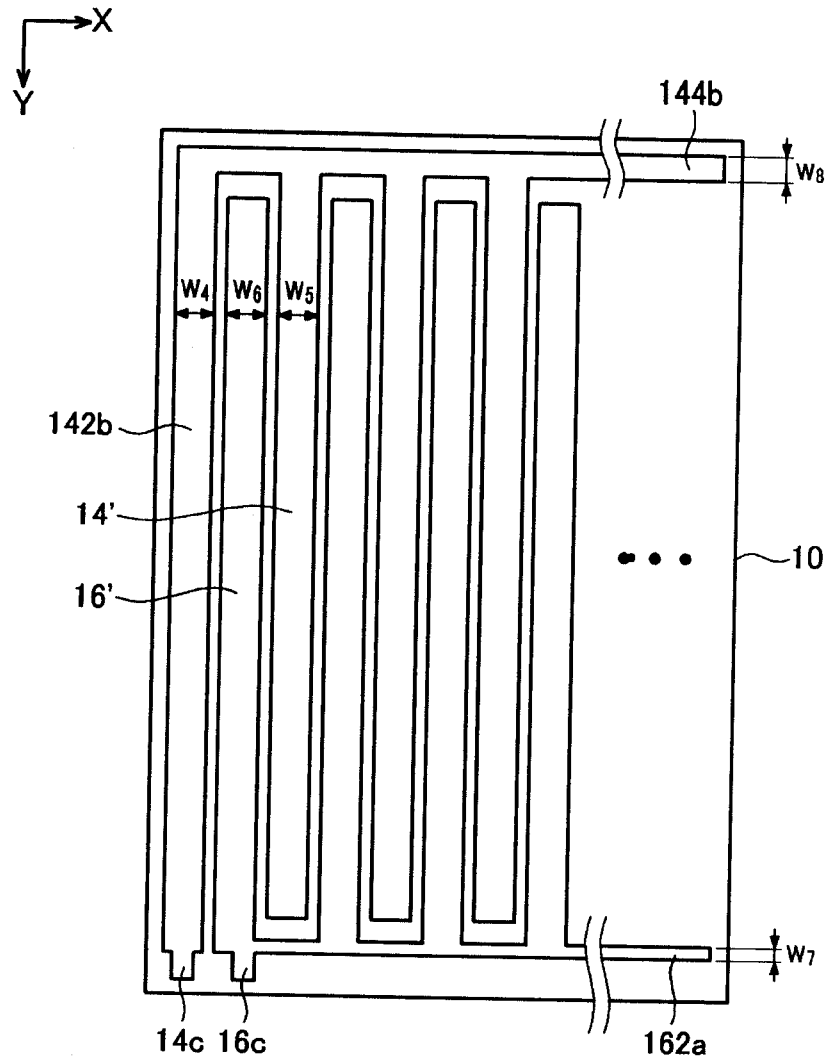


图 4

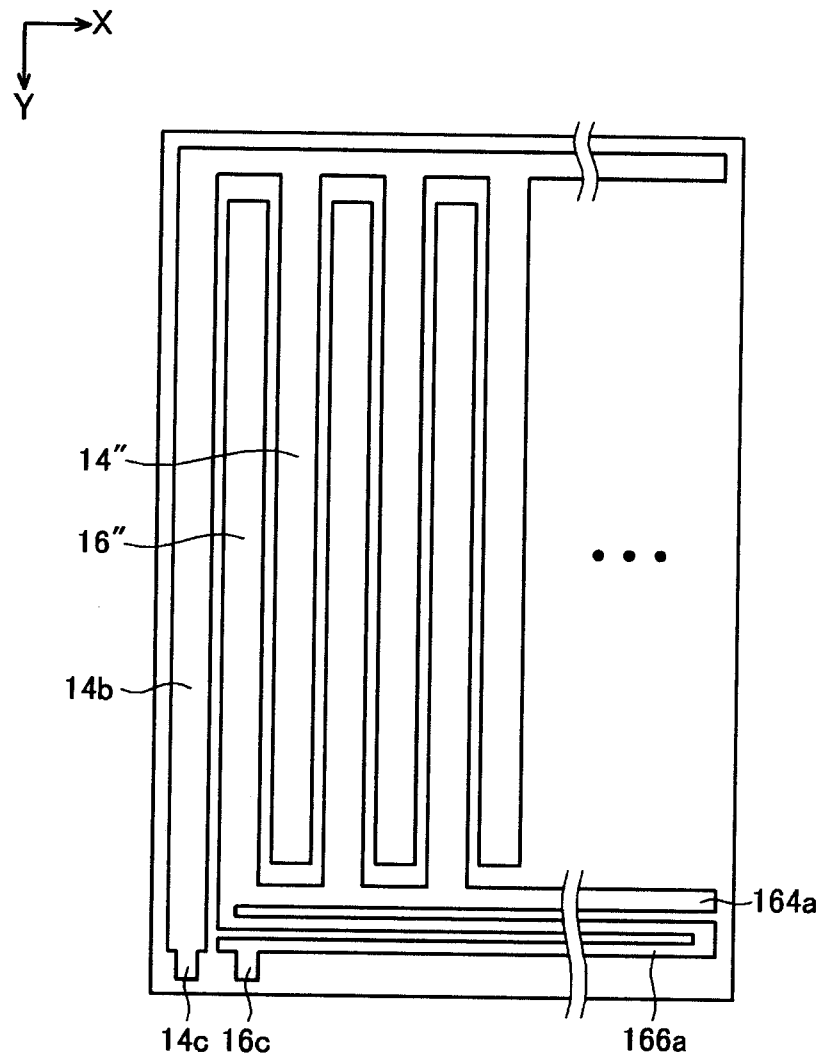


图 5

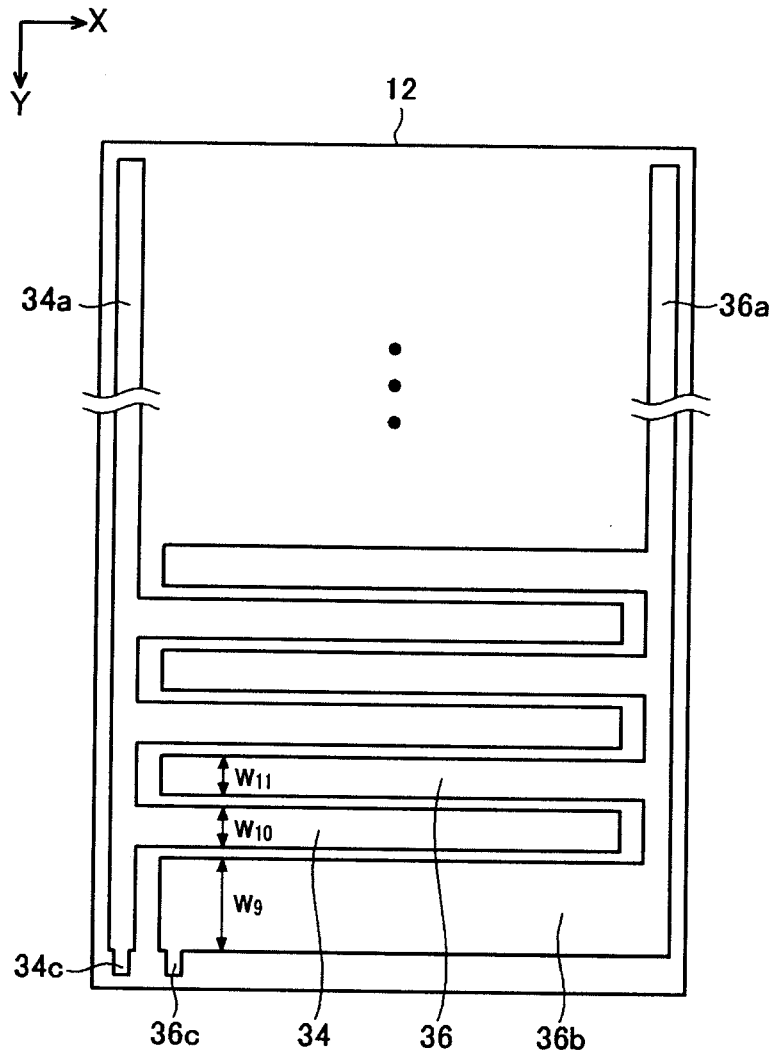


图 6

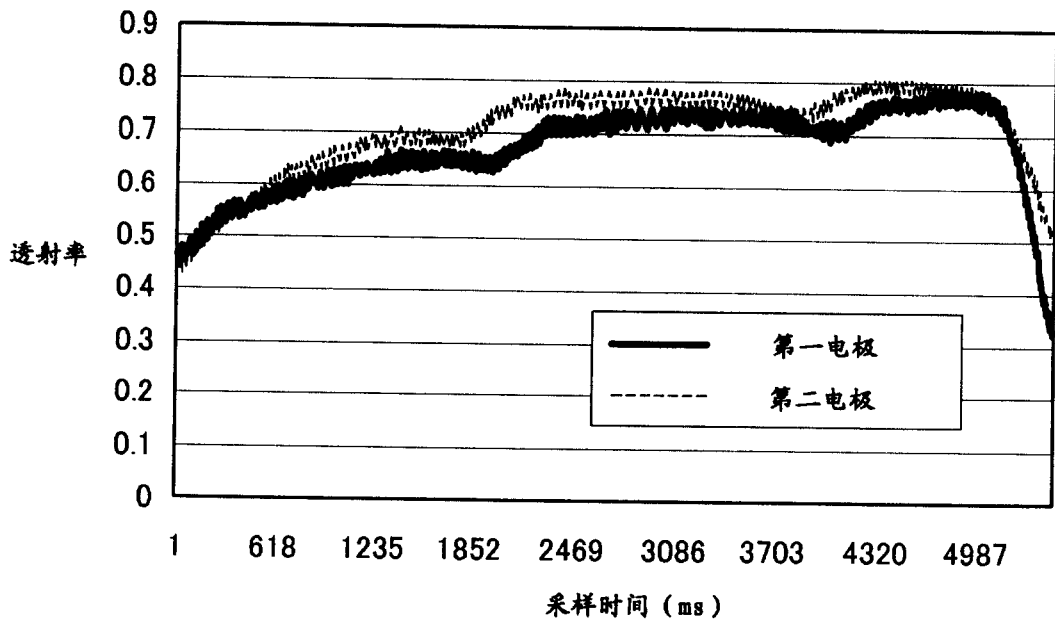


图 7A

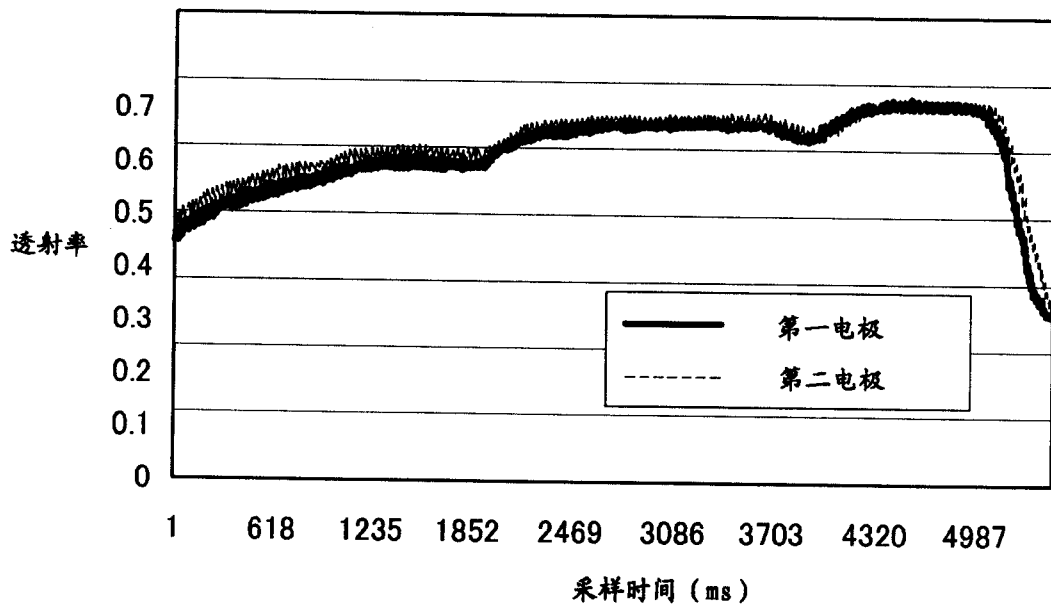


图 7B