

[ 51 ] Int. Cl<sup>7</sup>

**G02F 1/133**

G09G 3/36

G09F 9/00

G09G 3/00

H04M 1/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510006793.9

[43] 公开日 2005 年 8 月 10 日

[11] 公开号 CN 1651980A

[22] 申请日 2005.2.3

[21] 申请号 200510006793.9

[30] 优先权

[32] 2004. 2. 3 [33] JP [31] 2004 – 026326

[71] 申请人 NEC 液晶技术株式会社

地址 日本神奈川県川崎市

[72] 发明人 伊藤幸浩

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任  
公司

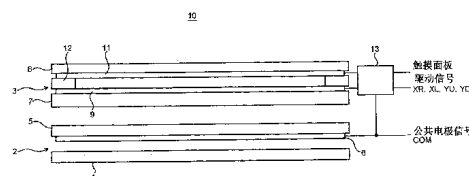
代理人 穆德骏 关兆辉

权利要求书 5 页 说明书 22 页 附图 13 页

[54] 发明名称 显示装置及电子设备

[57] 摘要

提供一种可以抑制在显示面板的显示屏侧配置罩板的结构的情况下的鸣音的显示装置。该显示装置(例如液晶显示装置10),包括显示面板(例如液晶显示面板2)、和覆盖显示面板(2)的显示屏侧的罩板(例如触摸面板3),对显示面板(2)输入显示驱动信号进行显示操作。还可以对罩板(3)输入显示驱动信号。



1、一种显示装置，

包括：(a) 显示面板，具有根据接收的显示驱动信号在其上显示  
5 图像的显示屏；和

(b) 罩板，覆盖所述显示屏，

其中，所述显示驱动信号不仅被输入至所述显示面板，还被输入  
至所述罩板。

10 2、根据权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述罩板包括检测  
由使用者进行的触摸操作的触摸面板。

3、根据权利要求 2 所述的显示装置，其中，所述触摸面板，根  
据输入的触摸面板驱动信号，检测由使用者进行的触摸操作。

15

4、根据权利要求 2 所述的显示装置，

其中所述触摸面板，包括：

(a) 第一基板；

(b) 第二基板，与所述第一基板相向配置；

20 (c) 第一导电膜，设置在所述第一基板的面对所述第二基板的  
面上；以及

(d) 第二导电膜，设置在所述第二基板的面对所述第一基板的  
面上；

25 其中所述触摸面板，根据输入至所述第一及第二导电膜的触摸面  
板驱动信号，检测由使用者进行的触摸操作。

5、根据权利要求 4 所述的显示装置，其中，所述第一及第二导  
电膜，分别被设置在所述第一及第二基板的整个表面。

30 6、根据权利要求 4 所述的显示装置，其中，所述第一及第二导

电膜中的至少一个接收所述显示驱动信号。

5       7、根据权利要求 6 所述的显示装置，其中，还具有选择器，在第一状态和第二状态间切换，在所述第一状态下，所述选择器向所述第一及第二导电膜中的至少一方，输入所述显示驱动信号以取代所述触摸面板驱动信号，在所述第二状态下，所述选择器不向所述第一及第二导电膜输入所述显示驱动信号。

10       8、根据权利要求 7 所述的显示装置，其中所述选择器，在所述第一状态下，使所述第一及第二导电膜中未输入所述显示驱动信号的导电膜电断开。

15       9、根据权利要求 7 所述的显示装置，其中所述选择器检测所述触摸面板是否处于使用状态，并且在所述触摸面板被检测为处于使用状态时，所述选择器切换所述第一状态至所述第二状态。

10、根据权利要求 9 所述的显示装置，其中，在触摸面板被检测为不是使用状态时，所述选择器切换所述第二状态至所述第一状态。

20       11、根据权利要求 4 所述的显示装置，其中，还包括第三导电膜，被设置在所述触摸面板上，并分别与所述第一及第二导电膜绝缘，所述第三导电膜可以接收所述显示驱动信号。

25       12、根据权利要求 11 所述的显示装置，其中所述第三导电膜被设置在所述触摸面板的面对所述显示面板的面上。

13、根据权利要求 11 所述的显示装置，其中所述第三导电膜被设置在所述触摸面板的整个表面。

30       14、根据权利要求 11 所述的显示装置，其中所述第三导电膜适

于经常接收所述显示驱动信号。

15、根据权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述罩板包括保护所述显示面板的保护罩。

5

16、根据权利要求 1 所述的显示装置，其中，还包括在所述罩板上设置的导电膜，所述导电膜适于接收所述显示驱动信号。

17、根据权利要求 16 所述的显示装置，其中，所述导电膜被设置在所述罩板的面对所述显示面板的面上。

10

18、根据权利要求 16 所述的显示装置，其中，所述导电膜被设置在所述罩板的整个表面。

19、根据权利要求 16 所述的显示装置，其中，所述导电膜适于经常接收所述显示驱动信号。

15

20、根据权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述显示面板，包括：第一基板；与所述第一基板相向配置的第二基板；以及在所述第一及第二基板上设置的驱动电极；

20

根据输入至所述驱动电极的显示驱动信号显示图像，并且被输入至所述罩板的所述显示驱动信号，为被输入至下述驱动电极的显示驱动信号，该驱动电极被设置在所述第一及第二基板的任意一个上。

25

21、根据权利要求 20 所述的显示装置，其中，被输入至所述罩板的所述显示驱动信号，为被输入至下述驱动电极的显示驱动信号，该驱动电极被设置在所述第一及第二基板中靠近所述罩板侧配置的基板上。

30

22、根据权利要求 20 所述的显示装置，其中，输入所述显示驱动信号的所述驱动电极，被设置在所述第一或第二基板的整个表面。

5 23、根据权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述显示装置包括液晶显示装置。

24、一种显示装置，  
包括：(a) 显示面板，具有在其上显示图像的显示屏；和  
(b) 触摸面板，覆盖所述显示屏并检测由使用者进行的触摸操作，  
10 所述触摸面板根据输入的触摸面板驱动信号检测所述触摸操作，  
所述显示面板根据输入的显示驱动信号显示图像，  
所述触摸面板在被输入所述触摸面板驱动信号的第一状态、和所述触摸面板电断开的第二状态间切换。

15 25、根据权利要求 24 所述的显示装置，还具有选择器，用于切换所述第一状态至所述第二状态。

20 26、根据权利要求 25 所述的显示装置，其中，所述选择器检测所述触摸面板是否处于使用状态，当所述触摸面板被检测为不是使用状态时，所述选择器切换所述第一状态至所述第二状态。

25 27、根据权利要求 25 所述的显示装置，其中，当所述触摸面板被检测为不是使用状态后经过预定时间时，所述选择器切换所述第一状态至所述第二状态。

28、根据权利要求 24 所述的显示装置，还具有第二选择器，用于切换所述第二状态至所述第一状态。

30 29、根据权利要求 24 所述的显示装置，其中所述显示装置包括

液晶显示装置。

30、一种电子设备，具有权利要求 1~29 中任一项所述的显示装置。

5

31、根据权利要求 30 所述的电子设备，其中所述电子设备包括移动通信终端装置。

10

32、根据权利要求 31 所述的电子设备，其中所述电子设备包括移动电话。

## 显示装置及电子设备

## 5 技术领域

本发明涉及一种显示装置及电子设备。

## 背景技术

10 以往，公知的是：具有利用输入的显示驱动信号进行显示操作的显示面板的各种显示装置。

在这些显示装置中，存在显示面板的显示屏侧（用户侧）由例如触摸面板或其他带电性的罩板覆盖的情况。

15 作为其一例，在图 9 中表示由触摸面板覆盖显示面板的现有的液晶显示装置。

如图 9 所示，现有的具有触摸面板的液晶显示装置 100，包括液晶显示面板 110、和设置于该液晶显示面板 110 的显示屏侧的触摸面板 120。

25 其中液晶显示面板 110，例如包括：互相几乎平行地配置的一对基板 111、112；在其中的任何一个基板（例如显示屏侧的基板 112）上设置的公共电极 113；在另一个基板上设置的漏电极及栅电极（均省略图示）；对公共电极 113 输入作为液晶显示面板 110 的驱动信号的公共电极信号（COM）。另外，公共电极信号为例如高电位 5V、低电位 0V 的 10kHz 的信号。

30 另一方面，触摸面板 120 包括：互相几乎平行配置的一对基板 121、122；分别在基板 121、122 双方设置的透明导电膜 123、124。

触摸面板 120 的透明导电膜 123 和透明导电膜 124, 在其周缘部通过双面粘合剂 125 互相粘合, 确保这两个导电膜 123、124 间的间隙距离。

5

对触摸面板 120 的透明导电膜 123、124 分别输入作为触摸面板的驱动信号的触摸面板驱动信号 (XR、XL、YU、YD)。另外, 触摸面板驱动信号为例如高电位 5V、低电位 0V 的 100kHz 的信号。

10

此外, 触摸面板 120 和液晶显示面板 110, 在其周缘部互相粘合, 确保这两个面板 120、110 间的间隙距离。

但是, 在上述的现有的具有触摸面板的液晶显示装置 100 中, 存在如下所述发生鸣音的问题。

15

图 10 为用于说明在现有的具有触摸面板的液晶显示装置 100 中发生鸣音的机理的示意图, 图 11 为表示液晶显示面板 110 的公共电极 113 和触摸面板 120 的透明导电膜 123、124 间的电位关系随时间变化的图, 图 12 为在公共电极 113 和透明导电膜 123、124 间的电场方向随时间变化的图。另外, 在图 12 中令从公共电极 113 向透明导电膜 123、124 的方向为正。

20

25

首先, 在对触摸面板 120 进行触摸操作时, 触摸面板 120 的基板 121 与液晶显示面板 110 的基板 112 接触。由此, 在该接触后基板 121 与基板 112 分离时, 通过被称为剥离带电的现象, 在液晶显示面板 110 的基板 112 的表面上积存有电荷  $e$  (参照图 10)。即, 通过触摸操作而使基板 112 的表面带电。

30

此外, 输入至液晶显示面板 110 的公共电极信号和输入至触摸面板 120 的触摸面板驱动信号, 均为例如高电位 5V、低电位 0V 的信号,



但这些公共电极信号和触摸面板驱动信号的频率互不相同。即，公共电极信号和触摸面板驱动信号为互相不同步的信号。

由此，触摸面板 120 的透明导电膜 123、124 和液晶显示面板 110 的公共电极 113，如图 11 所示为互不相同的电位。此外，如图 11 所示透明导电膜 123、124 和公共电极 113 的电位的大小关系不能固定，因此在透明导电膜 123、124 和公共电极 113 之间，产生随时间不同而方向变化的电场。

因此，由于上述剥离带电而导致液晶显示面板 110 的表面带电时，电荷  $e$  受到与电场的方向对应的静电力。

即，电场的方向为从公共电极 113 向透明导电膜 123、124 的方向时电荷  $e$  也被吸引至该方向，电场的方向变为逆方向时电荷  $e$  也被吸引至逆方向。

由此，液晶显示面板 110 根据电场的方向而振动。

其中，液晶显示面板 110 的振动频率，即电场的方向变化的周期，依赖于触摸面板驱动信号及公共电极信号的频率，因此，这些信号为可听见的频带的频率时，液晶显示面板 110 的振动成为鸣音而被听到。

其次，图 13 为表示液晶显示面板 110 的显示屏侧由作为罩板的保护罩 210 覆盖的类型的现有液晶显示装置 200 的图。

上述的鸣音并不限于如图 9 所示的具有触摸面板的液晶显示装置 100，在如图 13 所示具有保护罩 210 的液晶显示装置 200 中也发生。

这是因为：通过由于某种原因而被按压的保护罩 210 与液晶显示面板 110 接触，在该液晶显示面板 110 的表面产生剥离带电，产生的

电荷与由公共电极信号产生的电场的方向对应受到静电力。

把这种解决由于液晶显示面板 110 带电而发生的问题作为课题的现有的技术，例如有专利文献 1 的技术。

5

该专利文献 1 的技术为：在液晶显示面板的显示画面侧粘附透明导电膜，该透明导电膜地与地导通。

专利文献 1：特开 2002-341372 号公报（图 1、段落号码 16）

10

但是，在上述专利文献 1 的技术的情况下，实际上不仅并不适用该技术，反而鸣音会增大。

#### 发明内容

15

本发明是为了解决上述问题点，其目的是提供一种可以抑制下述情况下的鸣音的例如液晶显示装置和其他的显示装置及电子设备，该情况是指在显示面板的显示屏侧配置罩板的结构。

20

为了解决上述课题，本发明的显示装置，包括（a）显示面板，具有根据接收的显示驱动信号在其上显示图像的显示屏；和（b）罩板，覆盖所述显示屏，其中，所述显示驱动信号不仅被输入至所述显示面板，还被输入至所述罩板。

25

在本发明的显示装置中，优选的是，上述罩板包括检测由使用者进行的触摸操作的触摸面板。

此时，优选的是，上述触摸面板根据输入的触摸面板驱动信号，检测由使用者进行的触摸操作。

30

在本发明的显示装置中，优选的是，上述触摸面板，包括：（a）

第一基板；(b) 第二基板，与所述第一基板相向配置；(c) 第一导电膜，设置在所述第一基板的面对所述第二基板的面上；以及(d) 第二导电膜，设置在所述第二基板的面对所述第一基板的面上；其中所述触摸面板，根据输入至所述第一及第二导电膜的触摸面板驱动信号，检测由使用者进行的触摸操作。

此时，优选的是，上述第一及第二导电膜，分别被设置在所述第一及第二基板的整个表面。

在本发明的显示装置中，优选的是，所述第一及第二导电膜中的至少一个接收所述显示驱动信号。

此时，优选的是，还具有选择器，在第一状态和第二状态间切换，在所述第一状态下，所述选择器向所述第一及第二导电膜中的至少一方，输入所述显示驱动信号以取代所述触摸面板驱动信号，在所述第二状态下，所述选择器不向所述第一及第二导电膜输入所述显示驱动信号。

此外，优选的是，所述选择器，在所述第一状态下，使所述第一及第二导电膜中未输入所述显示驱动信号的导电膜电断开。

此外，在本发明的显示装置中，优选的是，所述选择器检测所述触摸面板是否处于使用状态，并且在所述触摸面板被检测为处于使用状态时，所述选择器切换所述第一状态至所述第二状态。

在本发明的显示装置中，优选的是，在触摸面板被检测为不是使用状态时，所述选择器切换所述第二状态至所述第一状态。

在本发明的显示装置中，优选的是，还包括第三导电膜，被设置在所述触摸面板上，并分别与所述第一及第二导电膜绝缘，所述第三

导电膜可以接收所述显示驱动信号。

此时，优选的是，上述第三导电膜被设置在所述触摸面板的面对所述显示面板的面上。

5

此外，优选的是，上述第三导电膜被设置在所述触摸面板的整个表面。

10

此外，优选的是，所述第三导电膜适于经常接收所述显示驱动信号。

在本发明的显示装置中，优选的是，所述罩板包括保护所述显示面板的保护罩。

15

在本发明的显示装置中，优选的是，还包括在所述罩板上设置的导电膜，所述导电膜适于接收所述显示驱动信号。

此时，优选的是，上述导电膜被设置在所述罩板的面对所述显示面板的面上。

20

此外，优选的是，上述导电膜被设置在所述罩板的整个表面。

此外，优选的是，所述导电膜适于经常接收所述显示驱动信号。

25

在本发明的显示装置中，优选的是，所述显示面板，包括：第一基板；与所述第一基板相向配置的第二基板；以及在所述第一及第二基板上设置的驱动电极；根据输入至所述驱动电极的显示驱动信号显示图像，并且被输入至所述罩板的所述显示驱动信号，为被输入至下述驱动电极的显示驱动信号，该驱动电极被设置在所述第一及第二基板的任意一个上。

30

此时，优选的是，被输入至所述罩板的所述显示驱动信号，为被输入至下述驱动电极的显示驱动信号，该驱动电极被设置在所述第一及第二基板中靠近所述罩板侧配置的基板上。

5

此外，优选的是，输入所述显示驱动信号的所述驱动电极，被设置在所述第一或第二基板的整个表面。

此外，优选的是，所述显示装置包括液晶显示装置。

10

此外，本发明的显示装置，包括：(a)显示面板，具有在其上显示图像的显示屏；和(b)触摸面板，覆盖所述显示屏并检测由使用者进行的触摸操作，所述触摸面板根据输入的触摸面板驱动信号检测所述触摸操作，所述显示面板根据输入的显示驱动信号显示图像，所述触摸面板在被输入所述触摸面板驱动信号的第一状态、和所述触摸面板电断开的第二状态间切换。

15

此时，优选的是，还具有选择器，用于切换所述第一状态至所述第二状态。

20

此外，优选的是，所述选择器检测所述触摸面板是否处于使用状态，当所述触摸面板被检测为不是使用状态时，所述选择器切换所述第一状态至所述第二状态。

25

此时，优选的是，当所述触摸面板被检测为不是使用状态后经过预定时间时，所述选择器切换所述第一状态至所述第二状态。

在本发明的显示装置中，优选的是，还具有第二选择器，用于切换所述第二状态至所述第一状态。

30

作为优选例，本发明的显示装置，例如为液晶显示装置。

本发明的电子设备，其特征在于，具有本发明任意一个显示装置。

5 作为优选例，本发明的电子设备包括移动通信终端装置。

作为优选例，本发明的电子设备包括移动电话。

10 根据本发明，提供一种显示装置，具有显示面板和覆盖该显示面板的显示屏侧的罩板，对显示面板输入显示驱动信号进行显示操作，在该显示装置中，由于还可以对罩板输入显示驱动信号，因此在对罩板输入该显示驱动信号的状态下，可以抑制罩板和显示面板间的电位差。因此，可以抑制在显示面板和罩板间产生的电场，从而可以抑制这两个面板的振动。其结果，可以抑制鸣音。

15

或者，根据本发明，提供一种显示装置，具有显示面板，和覆盖该显示面板的显示屏侧检测触摸操作的触摸面板，触摸面板利用触摸面板驱动信号进行触摸操作的检测动作，而显示面板利用显示驱动信号进行显示操作，在该显示装置中，可以从对触摸面板输入触摸面板驱动信号的第一状态，向触摸面板电断开的第二状态切换，因此在第二状态下可以抑制在显示面板和触摸面板间产生的电场，从而抑制这两个面板的振动。其结果，可以抑制鸣音。

20

#### 附图说明

25 图 1 为表示第一实施方式的具有触摸面板的液晶显示装置的结构示意剖面图。

图 2 为表示触摸面板的结构示意图。

图 3 为表示液晶显示面板的公共电极和触摸面板的透明导电膜间的电位关系随时间变化的图。

30 图 4 为表示在液晶显示面板的公共电极和触摸面板的透明导电膜

间的电场的方向随时间变化的图。

图 5 为表示鸣音的级别的试验数据的图。

图 6 为表示第二实施方式的具有触摸面板的液晶显示装置的结构  
的示意剖面图。

5 图 7 为表示第三实施方式的具有触摸面板的液晶显示装置的结构  
的示意剖面图。

图 8 为表示第四实施方式的具有触摸面板的液晶显示装置的结构  
的示意剖面图。

10 图 9 为表示现有的具有触摸面板的液晶显示装置的结构  
的示意剖面图。

图 10 为用于说明在现有的具有触摸面板的液晶显示装置中发生  
鸣音的机理的示意图。

15 图 11 为表示现有的具有触摸面板的液晶显示装置中的液晶显示  
面板的公共电极和触摸面板的透明导电膜的电位关系随时间变化的  
图。

图 12 为表示现有的具有触摸面板的液晶显示装置中的液晶显示  
面板的公共电极和触摸面板的透明导电膜间的电场的方向随时间变化  
的图。

20 图 13 为表示液晶显示面板侧由保护罩覆盖的类型的现有的液晶  
显示装置的结构  
的示意剖面图。

## 具体实施方式

以下，参照附图就本发明的实施方式进行说明。

### 25 第一实施方式

如图 1 所示，第一实施方式的具有触摸面板的液晶显示装置（显  
示装置）10，具有液晶显示面板（显示面板）2、和触摸面板（罩板）  
3。

30 其中液晶显示面板 2 例如包括：互相几乎平行地配置的一对基板

（第一及第二显示面板构成基板）4、5；在其中任何一个基板（例如显示屏侧的基板（第二显示面板构成基板）5）上设置的公共电极（驱动电极）6；以及在另一个基板（第二显示面板构成基板）4上设置的漏电极及栅电极（图示均省略）。

5

其中，公共电极6，例如被设置为几乎遍及基板5的全表面。此外，漏电极和栅电极互相垂直地配置（配置为矩阵状）。此外，从未图示的信号输入装置，对漏电极及栅电极输入作为液晶显示面板2的驱动信号的漏极信号及栅极信号，从未图示的公共电极信号输入装置，对公共电极6输入作为液晶显示面板2的驱动信号的公共电极信号（COM）。

10

其中，公共电极信号为例如高电位5V、低电位0V的10kHz的信号。

15

这种公共电极信号使用漏极信号及栅极信号，液晶显示面板2进行显示操作。

20

另一方面，触摸面板3例如为电阻膜方式的触摸面板，包括：互相几乎平行配置的一对基板（第一及第二触摸面板构成基板）7、8；和分别在该基板7、8上设置的透明导电膜（导电膜）9、11。

25

更为具体的说，透明导电膜（第一导电膜）9被设置为几乎遍及基板（第一触摸面板构成基板）7的在基板（第二触摸面板构成基板）8一侧的整个表面，透明导电膜（第二导电膜）11被设置为几乎遍及基板8的在基板7一侧的整个表面。由此，两透明导电膜9、11为方向互相一致的状态。

30

此外，透明导电膜9、11，在其周缘部通过双面粘合剂12互相粘合，通过该双面粘合剂12确保透明导电膜9、11间的间隙距离（例



如约 0.1mm~0.2mm)。

5 另外，触摸面板 3 的基板 7、8 中至少面前侧（用户侧）的基板 8 由挠性材质构成，在触摸操作时弹性变形而与向透明导电膜 11 侧的透明导电膜 9 接触。此外，基板 8 在触摸操作被解除后弹性恢复，透明导电膜 11 和透明导电膜 9 再次间隔上述间隙距离。

10 具体的说，面前侧的基板 8，例如由合成树脂（PET 等）或玻璃构成。此外，内侧的基板 7 例如由合成树脂（PET、丙烯、聚碳酸酯等）或玻璃构成。

15 此外，从未图示的触摸面板驱动信号输入装置，对透明导电膜 9、11 输入作为触摸面板 3 的驱动信号的触摸面板驱动信号（XR、XL、YU、YD）。该触摸面板驱动信号，例如为高电位 5V、低电位 0V 的 100kHz 的信号。

其中，例如图 2 的示意图所示，在透明导电膜 9 的两个端部设置电极 16、17，同样地，在透明导电膜 11 的两个端部设置电极 14、15。

20 并且，通过电极 16、17 对透明导电膜 9 输入触摸面板驱动信号（YU、YD），通过电极 14、15 对透明导电膜 11 输入触摸面板驱动信号（XR、XL）。

25 这种触摸面板 3 利用触摸面板驱动信号进行触摸操作的检测动作。即，利用触摸面板驱动信号，检测由触摸操作使透明导电膜 11 与透明导电膜 9 接触时的接点的位置。

30 另外，触摸面板 3 和液晶显示面板 2，在其周缘部互相粘合，确保该两个面板 2、3 间的间隙距离（例如约 0.2mm~0.4mm）。

此外，在液晶显示装置 10 中，还可以将公共电极信号输入至触摸面板 3 的透明导电膜 9、11。

5 即，液晶显示装置 10 包括选择器（切换装置、使用状态判断装置）13，可以在以下两种状态间切换：对透明导电膜 9、11 输入触摸面板驱动信号的状态（第二状态）；和取代该触摸面板驱动信号而输入公共电极信号的状态（第一状态）。

10 另外，还可以通过例如上述四个电极 14~17 中的至少任意一个，将公共电极信号输入至透明导电膜 9、11 中的一方或双方。另外，在以下，为了简单，对只能对透明导电膜 9、11 中的透明导电膜 9 输入公共电极信号的情况，进行说明。

15 此外，选择器 13 还对触摸面板 3 是否处于使用状态、即操作中的状态进行判断。例如根据透明导电膜 9、透明导电膜 11 是否接触而进行该判断。

20 并且，选择器 13 在判定触摸面板 3 不在使用状态时，停止对透明导电膜 9 输入触摸面板驱动信号，对该透明导电膜 9 输入公共电极信号。另外，在判定触摸面板 3 不在使用状态时，选择器 13 为电断开透明导电膜 11 的状态，由此也停止对该透明导电膜 11 输入触摸面板驱动信号。

25 另一方面，判定触摸面板 3 处于使用状态时，选择器 13 停止对透明导电膜 9 输入公共电极信号，对透明导电膜 9、11 输入触摸面板驱动信号。

接下来，对动作进行说明。

30 图 3 为表示对触摸面板 3 的透明导电膜 9 输入公共电极信号的状态

态时该透明导电膜 9 和液晶显示面板 2 的公共电极 6 的电位关系随时间变化的图，图 4 为表示公共电极 6 和透明导电膜 9 间的电场的方向随时间变化的图。

5                首先，在未操作触摸面板 3 的状态中，选择器 13 判定触摸面板 3 不在使用状态。由此，选择器 13 对透明导电膜 9 输入公共电极信号而不是触摸面板驱动信号，并且透明导电膜 11 为电断开的状态。

10              在如此对触摸面板 3 的透明导电膜 9 输入公共电极信号的状态中，该透明导电膜 9 和液晶显示面板 2 的公共电极 6，通常如图 3 所示，为相同电位。由此，在该状态下，如图 4 所示，在透明导电膜 9 和公共电极 6 之间不产生电场。

15              因此，即使液晶显示面板 2 的表面带电，其电荷也不受起因于透明导电膜 9 和公共电极 6 的电位差的电场的静电力的影响。

由此，可以抑制液晶显示面板 2 及触摸面板 3 的振动，可以抑制该振动引起的鸣音。

20              此外，在操作触摸面板 3 的状态下，选择器 13 判定触摸面板 3 处于使用状态。由此，选择器 13 停止对透明导电膜 9 输入公共电极信号，再度开始对该透明导电膜 9、11 输入触摸面板驱动信号。

由此，触摸面板 3 处于可以检测触摸操作的状态。

25

另外，触摸操作时，与例如通话等时不同，即使发生鸣音操作者也不会在意，因此没有问题。

30              进而，再度变为不操作触摸面板 3 的状态后（即操作者的手从触摸面板 3 离开后），选择器 13 判定触摸面板 3 不在使用状态，开始对

透明导电膜 9 输入公共电极信号而取代触摸面板驱动信号，并且透明导电膜 11 处于电断开的状态。

接下来，参照图 5，对本发明者的试验结果进行说明。

5

另外，在图 5 所示的 A~H 的任何一个数据的情况下，鸣音的级别的单位为 dB（分贝），白色的框条图（在 A~H 的各数据的左侧）表示液晶显示面板的表面不带电的状态时（不带电时）的数据，带网的框条图（在 A~H 的各数据的右侧）表示液晶显示面板的表面带电的状态时（带电时）的数据。

10

在图 5 中，数据 A 表示不实施任何对策时（相当于现有的图 9 的具有触摸面板的液晶显示装置 100）的鸣音的级别。

15

此外，数据 C 及数据 D 相当于第一实施方式的具有触摸面板的液晶显示装置 10 的情况。

20

其中数据 C 表示对透明导电膜 9 输入公共电极信号、透明导电膜 11 处于电断开的状态的情况下的鸣音的级别。更为具体的说，数据 C 表示下述情况下的鸣音的级别：在透明导电膜 9、11 设置的电极 14~17 中，只对透明导电膜 9 设置的电极 16、17 中的一个（例如电极 16）输入公共电极信号，剩余的电极 14、15、17 全部处于电断开的状态。

25

此外，数据 D 与数据 C 相反，表示对透明导电膜 11 输入公共电极信号、透明导电膜 9 处于电断开的状态的情况下的鸣音的级别。更为具体的说，数据 D 表示下述情况下的鸣音的级别：在透明导电膜 9、11 设置的电极 14~17 中，只对透明导电膜 9 设置的电极 14、15 中的一个（例如电极 14）输入公共电极信号，剩余的电极 15、16、17 全部处于电断开的状态。

30

进而，数据 E 及数据 F，表示对透明导电膜 9、11 中的任意一个输入公共电极信号、另一个接地的情况下的鸣音的级别。更为具体的说，数据 E 表示下述情况下的鸣音的级别：在透明导电膜 9、11 设置的电极 14~17 中，只对透明导电膜 9 设置的电极 16 输入公共电极信号，剩余的电极 14、15、17 全部接地。此外，数据 F 表示下述情况下的鸣音的级别：在透明导电膜 9、11 设置的电极 14~17 中，只对透明导电膜 11 设置的电极 14 输入公共电极信号，剩余的电极 15、16、17 全部接地。

进而，数据 G 及数据 H，表示透明导电膜 9、11 中的任意一个处于电断开的状态、另一个接地的情况下的鸣音的级别。更为具体的说，数据 G 表示下述情况下的鸣音的级别：在透明导电膜 9、11 设置的电极 14~17 中，只使在透明导电膜 9 上设置的电极 16 接地，剩余的电极 14、15、17 全部处于电断开的状态。此外，数据 H 表示下述情况下的鸣音的级别：在透明导电膜 9、11 设置的电极 14~17 中，只使在透明导电膜 11 上设置的电极 14 接地，剩余的电极 15、16、17 全部处于电断开的状态。

从图 5 的数据 A、C、D~H 的比较，可以明白以下的事情。

首先，在不实施对策时，即在现有的具有触摸面板的液晶显示装置 100 的情况下（数据 A），带电时的鸣音级别为 22dB 及 22dB 以上。

此外，在 E~H 的任意一个的情况下，也没有效果，或者鸣音级别与不实施对策时相比反而增大。即，透明导电膜 9、11 中的任何一个接地时没有效果，或鸣音级别与不实施对策时相比反而增大。

对此，本实施方式的具有触摸面板的液晶显示装置 10 的情况下（数据 C、D），在任何时候均可以将带电时的鸣音级别抑制到 12dB。

另外，这些鸣音级别的差（现有的 22dB 和本实施方式的情况下的 12dB）对身体所受的感觉来说为很大的差，数据 A 的情况下为在一般的环境中能够听到的级别，与之相对，数据 C、D 的情况为在相当静的环境中也处于能够听到和不能听到之间的级别。即，可以说本实施方式的情况下，实质上消除了鸣音。

如此，根据本发明，可以把现有技术的情况下的约 20dB~30dB 的级别的鸣音，抑制到 10dB~15dB，实质上可以消除鸣音。

根据以上的第一实施方式，为一种具有触摸面板的液晶显示装置 10，包括液晶显示面板 2、和覆盖该显示面板 2 的显示屏侧的触摸面板 3，对液晶显示面板 2 输入公共电极信号进行显示操作，在该具有触摸面板的液晶显示装置 10 中，由于可以对触摸面板 3 输入公共电极信号，因此在对触摸面板 3 输入该公共电极信号的状态下，可以抑制触摸面板 3 和液晶显示面板 2 间的电位差。因此，可以抑制在液晶显示面板 2 和触摸面板 3 间产生的电场，可以抑制这两个面板 2、3 的振动。其结果，可以抑制鸣音。

另外，上述第一实施方式所述的具有触摸面板的液晶显示装置 10，可以适用于例如便携式电话、PDA、便携式摄像机、AV 播放机或其他的电子设备。

此外，在上述第一实施方式中，说明了只对透明导电膜 9、11 中的任意一方输入公共电极信号的示例，但也可以通过对透明导电膜 9、11 双方输入公共电极信号抑制鸣音。

## 第二实施方式

接下来，参照图 6，对本发明的第二实施方式进行说明。

在上述第一实施方式中，说明了通过对本来具有触摸面板的透明导电膜 9、11 输入公共电极信号来抑制鸣音的示例，但在第二实施方式中，说明下述示例：在触摸面板上设置专用于公共电极信号的输入的透明导电膜，通过该透明导电膜输入公共电极信号来抑制鸣音。

5

另外，图 6 所示的第二实施方式的具有触摸面板的液晶显示装置 20，仅只在以下说明的点上与上述第一实施方式的液晶显示装置 10 不同，在其他点上与该液晶显示装置 10 相同，因此对相同的构成要素附以相同的标号，省略其说明。

10

如图 6 所示，在具有触摸面板的液晶显示装置 20 的触摸面板 3 中，几乎遍及液晶显示面板 2 侧的整个平面而设置专用于公共电极信号的输入的透明导电膜 21。

15

对该透明导电膜 21，例如经常输入公共电极信号。另外，其中的经常是指对液晶显示面板 2 的公共电极 6 输入公共电极信号的状态时。

20

更为具体的说，在透明导电膜 21 设置与透明导电膜 9、11 中的电极 14~17 相同的电极（图示省略），对该电极输入公共电极信号。另外，在透明导电膜 21 中，可以与透明导电膜 9、11 的情况不同，无需设置一对电极，而设置一个电极。

25

此外，第二实施方式的液晶显示装置 20 的情况下，由于不需要选择器 13，因此并不具备该选择器 13。

30

根据以上的第二实施方式，得到与上述第一实施方式的情况相同的效果。此外，透明导电膜 21 是需要追加的，但不需要选择器 13，还可以获得控制容易的优点。

另外，上述第二实施方式中所述的具有触摸面板的液晶显示装置 20，可以适用于例如便携式电话、PDA、便携式摄像机、AV 播放机或其他的电子设备。

### 5 第三实施方式

接下来，参照图 7 对本发明的第三实施方式进行说明。

在上述第一及第二实施方式中，对在具有作为罩板的触摸面板 3 的液晶显示装置 10、20 中抑制鸣音的示例进行说明，但在该第三实施方式中，对下述示例进行说明：在具有作为罩板的保护罩的液晶显示装置中，在该保护罩上设置透明导电膜，通过对该透明导电膜输入公共电极信号抑制鸣音。

另外，图 7 所示的第三实施方式的液晶显示装置 30，仅只在以下说明的点上与上述第二实施方式的液晶显示装置 20 不同，在其他点上与该液晶显示装置 20 相同，因此对相同的构成要素附以相同的标号，省略其说明。

即，第三实施方式的液晶显示装置 30，仅只在具有保护罩 31 而取代上述液晶显示装置 20 中的触摸面板 3 这一点上，与该液晶显示装置不同，在其他的点上均与该液晶显示装置 20 相同。

更为具体的说，在保护罩 31 的液晶显示面板 2 一侧的面上，例如几乎遍及整个表面地设置透明导电膜 21，对该透明导电 21，经常输入公共电极信号。

另外，保护罩 31 例如由玻璃或合成树脂（例如丙稀、聚碳酸酯或其他的合成树脂）构成。

根据以上的第三实施方式，在具有作为罩板的保护罩 31 的液晶



显示装置 30 的情况下，与上述的第一及第二实施方式的情况相同地可以抑制鸣音。

另外，上述第三实施方式的液晶显示装置 30，可以适用于例如便携式电话、AV 播放机、品牌 PC 或其他的电子设备。

#### 第四实施方式

接下来，参照图 8 对本发明的第四实施方式进行说明。

在上述第一及第二实施方式中，说明了通过对触摸面板 3 输入公共电极信号抑制鸣音的示例，但在第四实施方式中，说明了通过使触摸面板处于电断开的状态抑制鸣音的示例。

另外，图 8 所示的第四实施方式的具有触摸面板的液晶显示装置 40，仅只在以下的点上与上述第一实施方式的液晶显示装置 10 不同，在其他的点上与该液晶显示装置 10 相同，因此对相同的构成要素附以相同的标号，省略其说明。

首先，第四实施方式的具有触摸面板的液晶显示装置 40，并不是对该触摸面板 3 输入公共电极信号。

此外，如图 8 所示，具有触摸面板的液晶显示装置 40，具有切换部（切换装置、使用状态判断装置）41 以取代上述具有触摸面板的液晶显示装置 10 的选择器 13。

该切换部 41，从对触摸面板 3 输入触摸面板驱动信号的状态（第一状态），向该触摸面板 3 电断开的状态（第二状态）切换。另外，切换部 41，通过使上述的四个电极 14~17 全部为电断开的状态，进行向第二状态的切换。

此外，切换部 41，还判断触摸面板 3 是否处于使用状态、即操作中的状态。例如根据透明导电膜 9 和透明导电膜 11 是否接触而进行该判断。

5           并且，切换部 41 在判定触摸面板 3 不在使用状态时，使四个电极 14~17 全部处于电断开的状态。即，使触摸面板 3 的透明导电膜 9、11 同时处于电断开的状态。

10           另外，具体的说，切换部 41，例如在检测到触摸面板 3 的操作完成后经过规定时间（例如 10 秒），切换为透明导电膜 9、11 电断开的状态（从第一状态切换至第二状态）。

15           另一方面，在判定触摸面板 3 处于使用状态时，切换部 41 维持在对透明导电膜 9、11 输入触摸面板驱动信号的状态（第一状态）。

20           进而，具有触摸面板的液晶显示装置 40，如图 8 所示，具有用于进行从第二状态向第一状态切换的操作的切换操作部（切换操作装置）42。

25           该切换操作部 42，接收使用者的切换操作时，对切换部 41 发送指令信号，在该切换部 41 进行从第二状态向第一状态的切换（即，再度开始对透明导电膜 9、11 输入触摸面板驱动信号）。

30           接下来，对动作进行说明。

25           首先，操作触摸面板 3 的状态下，切换部 41 判定触摸面板 3 处于使用状态。由此，切换部 41 维持在对透明导电膜 9、11 输入触摸面板驱动信号的状态。由此，触摸面板 3 仍然处于可以检测触摸操作的状态。另外，在触摸操作时，与例如通话等时不同，即使发生鸣音操作者也不会在意，因此没有问题。

其次，对触摸面板 3 的操作完成时，切换部 41 判定触摸面板 3 不在使用状态。进而，该状态继续规定时间（例如 10 秒）后，切换部 41 切换至触摸面板 3 的透明导电膜 9、11 均电断开的状态。

5

在这种触摸面板 3 的透明导电膜 9、11 均电断开的状态下，该透明导电膜 9、11 和液晶显示面板 2 的公共电极 6 之间不产生电位差，因此在透明导电膜 9、11 和公共电极 6 之间不产生电场。

10

因此，即使液晶显示面板 2 的表面带电，其电荷也不受电场的静电力的影响，可以抑制该液晶显示面板 2 及触摸面板 3 的振动。由此，可以抑制液晶显示面板 2 及触摸面板 3 的振动引起的鸣音。

15

另外，在操作触摸面板 3 时，使用者操作切换操作部 42。由此，从该切换操作部 42 对切换部 41 发送指令信号，该切换部 41 从第二状态向第一状态切换，因此再度开始对透明导电膜 9、11 输入触摸面板驱动信号。由此，触摸面板 3 再度变为可以检测触摸操作的状态。

20

接下来，参照图 5 对本发明者的试验结果进行说明。

在图 5 中，数据 B 表示本实施方式的液晶显示装置 40 的情况下（即，使各电极 14~17 全部处于电断开的状态的情况下）的鸣音的级别。

25

如图 5 所示，本发明的具有触摸面板的液晶显示装置 40 的情况下（数据 B），可以把带电时的鸣音级别抑制为 12dB。

即，在本实施方式的情况下，也与上述第一实施方式的情况相同，实质上消除了鸣音。

30

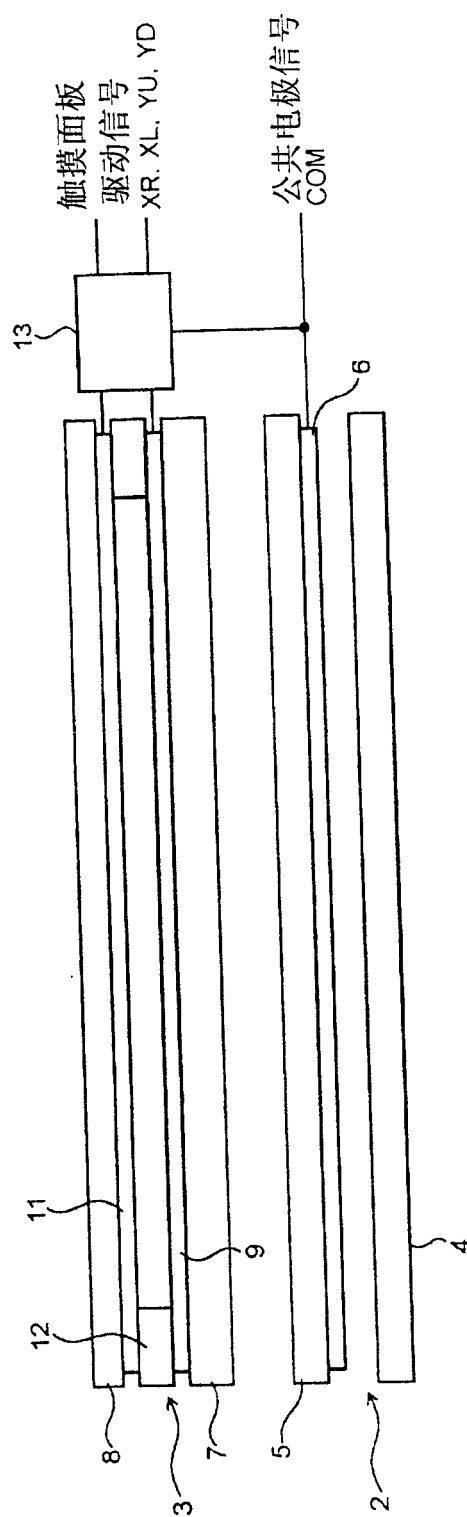
根据以上的第四实施方式，具有触摸面板的液晶显示装置 40，具有液晶显示面板 2、和覆盖该液晶显示面板 2 的显示屏侧的检测触摸操作的触摸面板 3，触摸面板 3 利用触摸驱动信号进行触摸操作的检测操作，而液晶显示面板 2 利用公共电极信号进行显示操作，在该具有触摸面板的液晶显示装置 40 中，可以从对触摸面板 3 输入触摸面板驱动信号的状态向触摸面板 3 电断开的状态切换，因此在触摸面板 3 电断开的状态下，可以抑制在液晶显示面板 2 和触摸面板 3 之间产生的电场，从而可以抑制这两个面板 2、3 的振动。其结果，可以抑制鸣音。

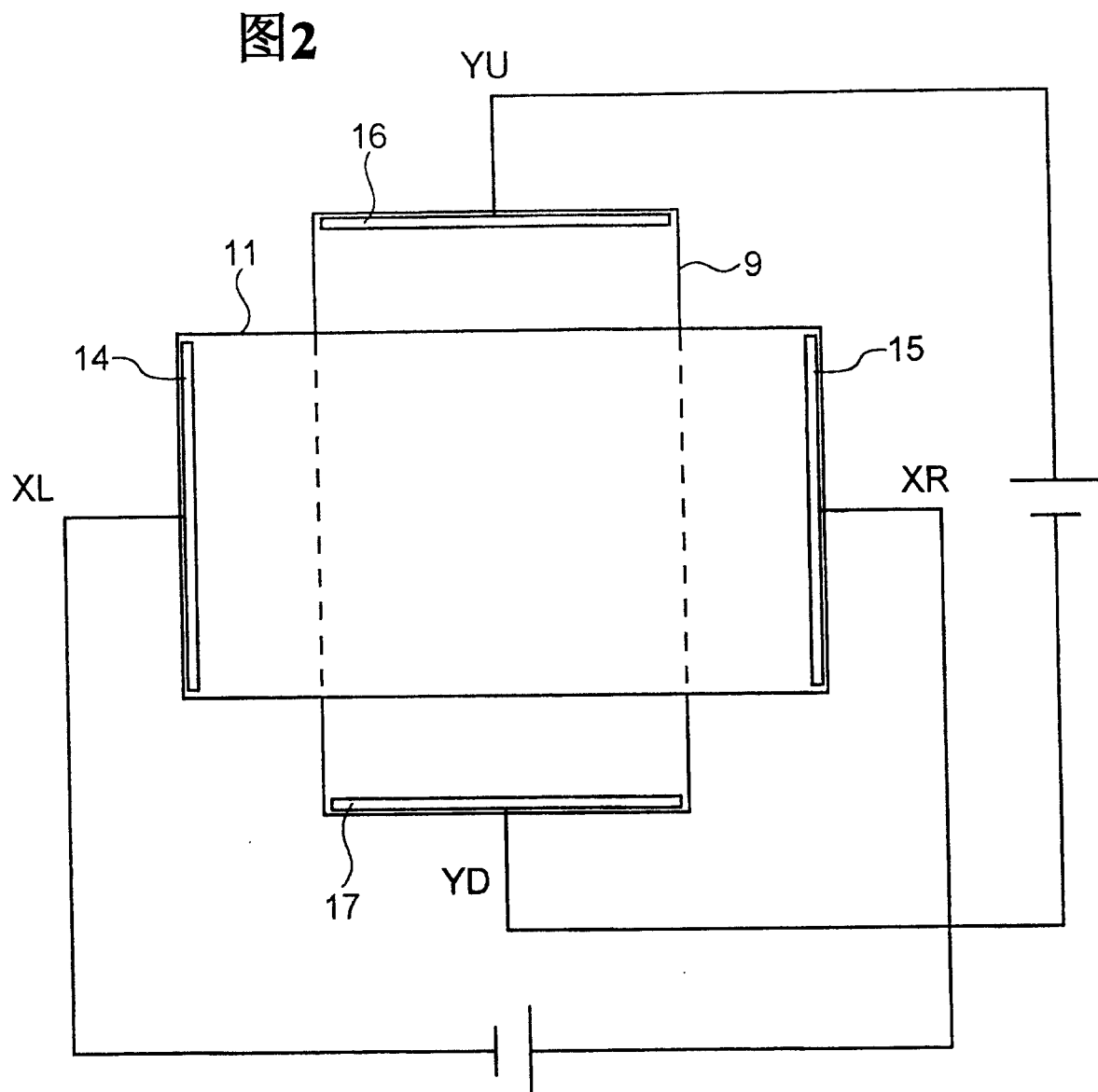
另外，在上述第一～第四的各实施方式中，作为本发明显示装置的适当的一例示例了液晶显示装置，但也可以为其他的面板型显示装置（例如，等离子显示装置、有机 EL 显示装置等）。

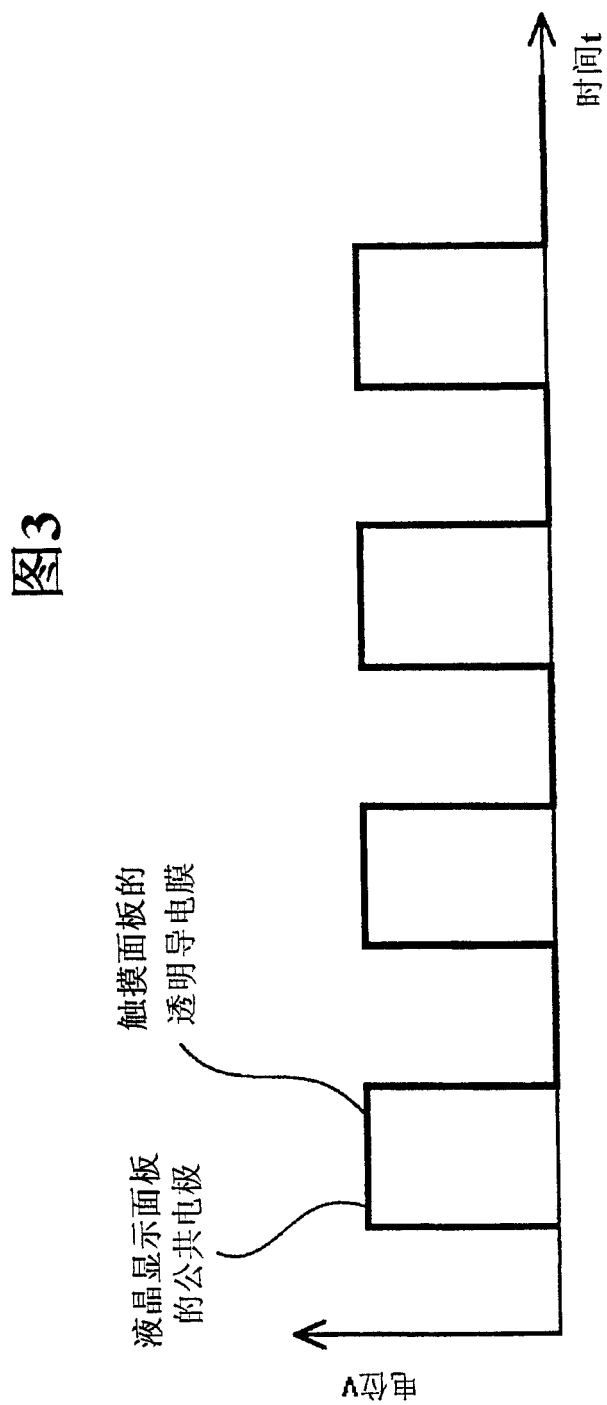
此外，在上述第一、第二及第四实施方式中，说明了触摸面板 3 为电阻膜方式的示例，但触摸面板 3 也可以为其他的方式。此时，例如，透明导电膜 9、11 并不是设置在基板 7、8 的几乎整个表面上，而是透明导电膜 9、11 中的一方配置为纵排、另一方配置为横排，形成互相垂直的矩阵状也可以。

图1

10







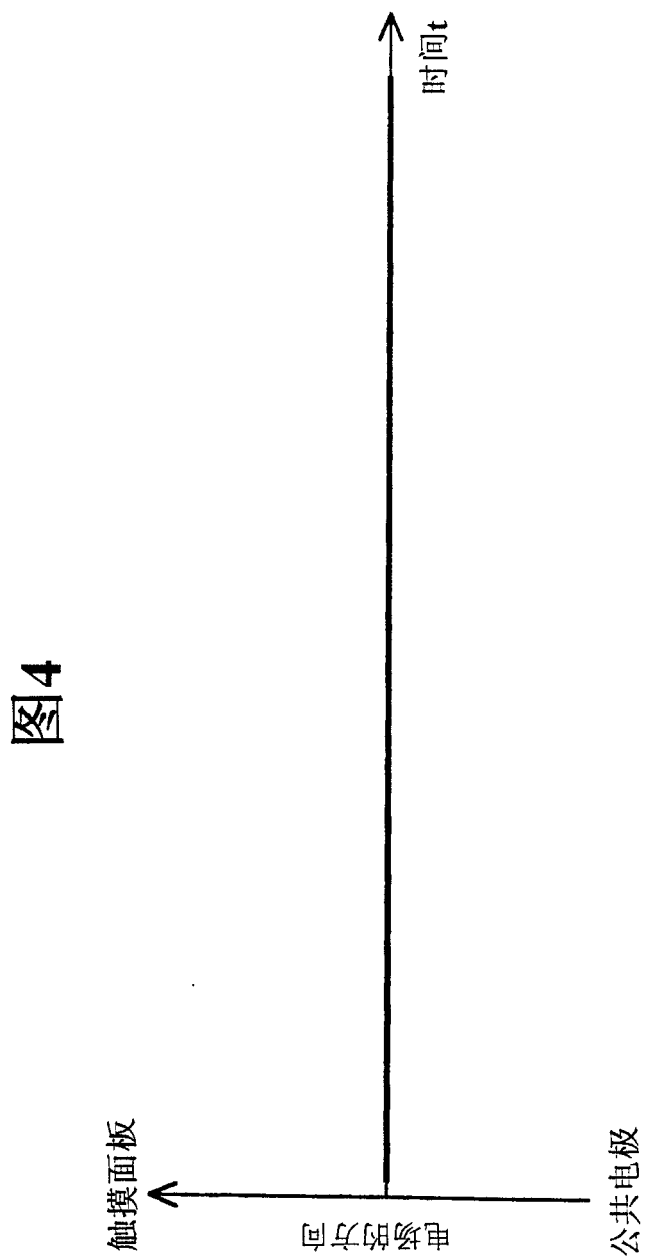




图5

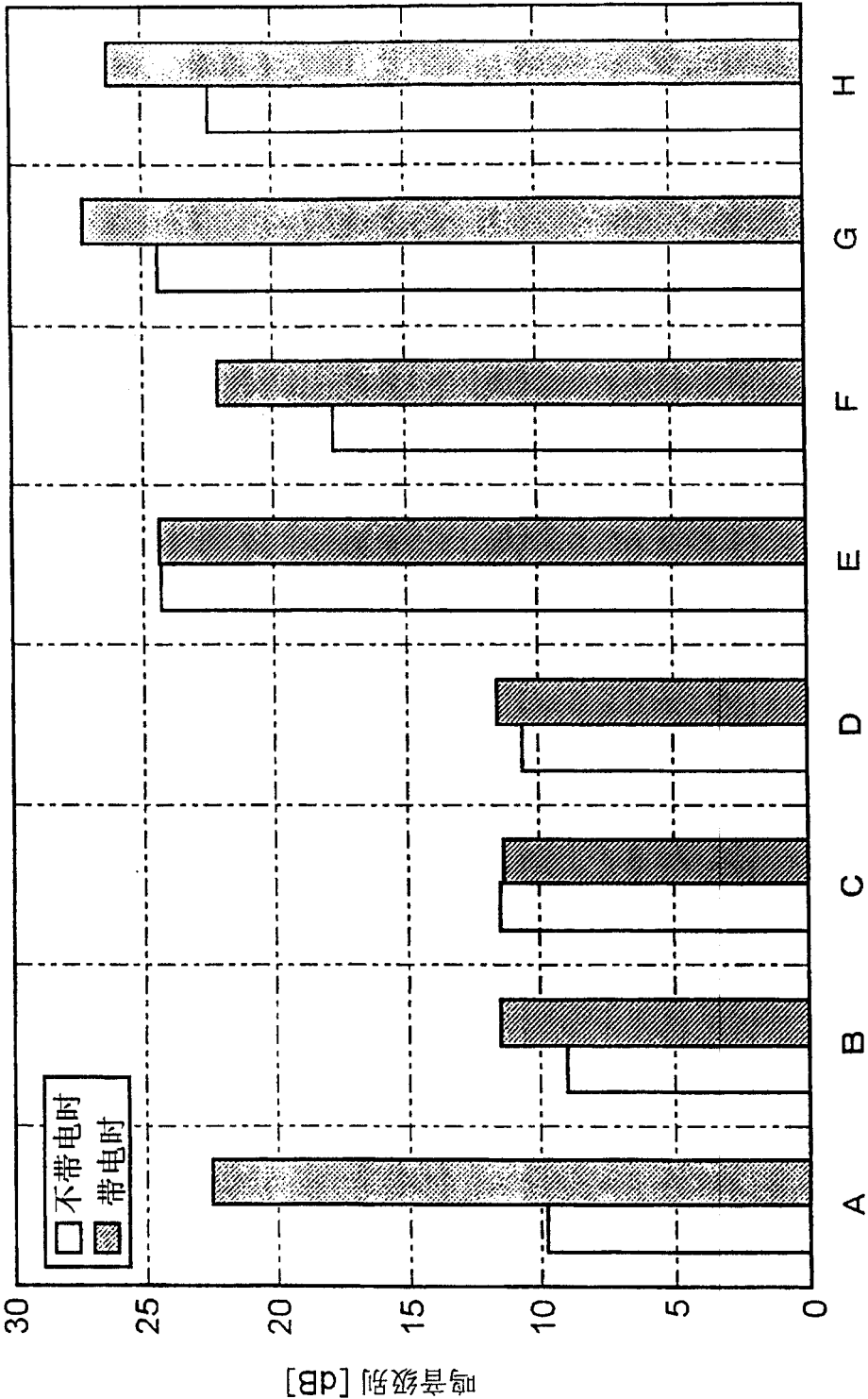


图6

20

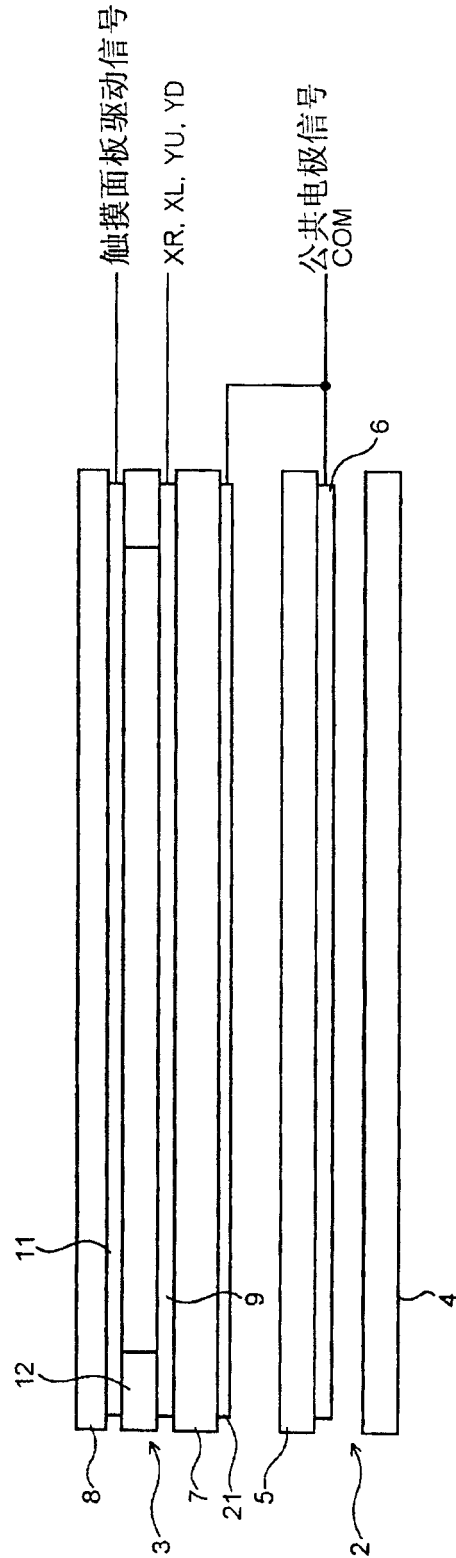


图7

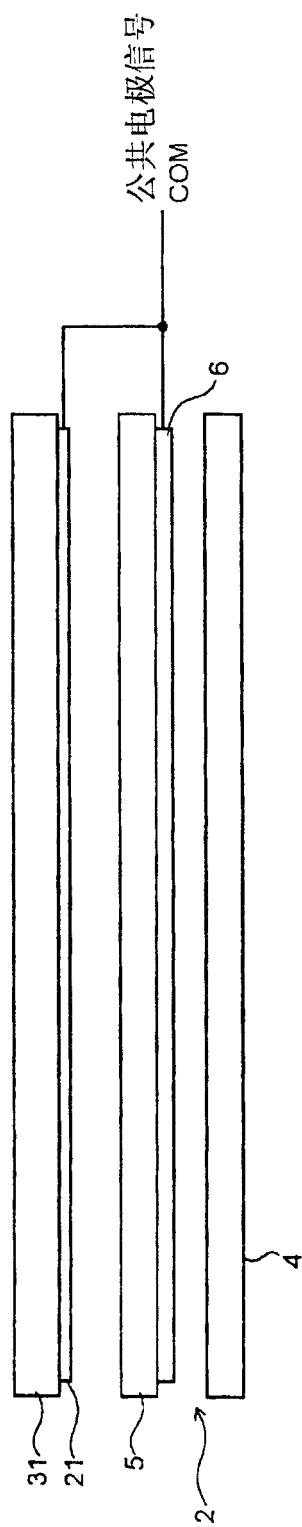
30

图8

40

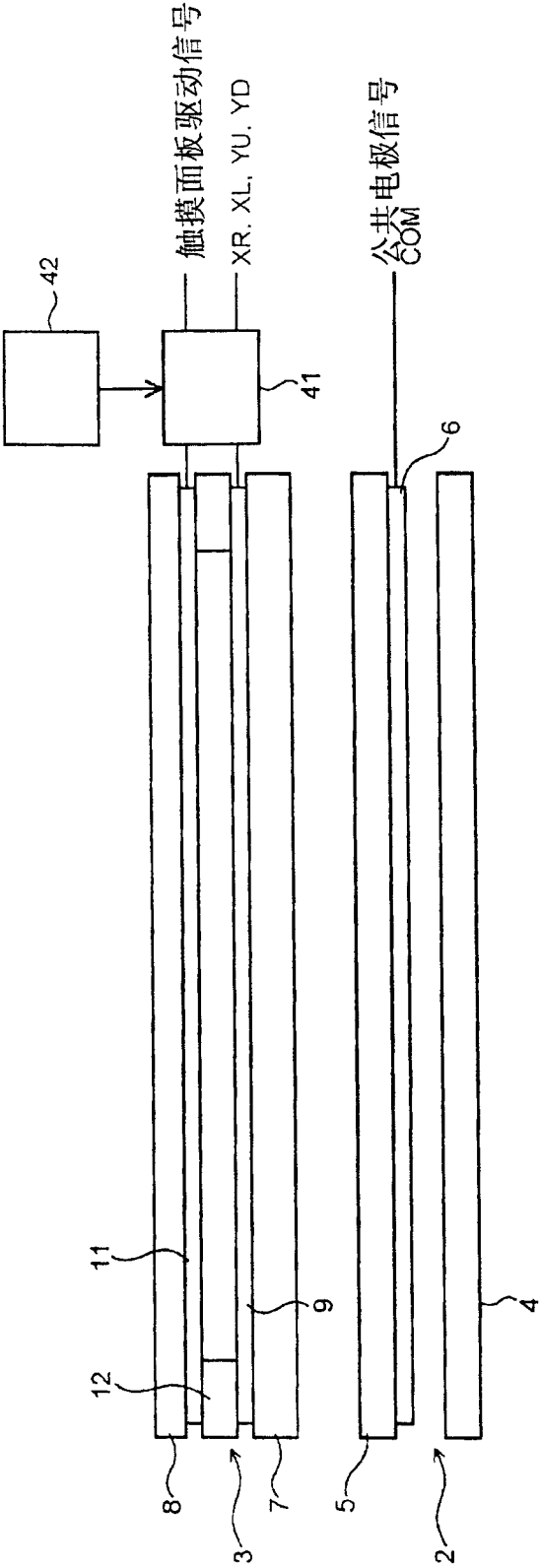


图9

100

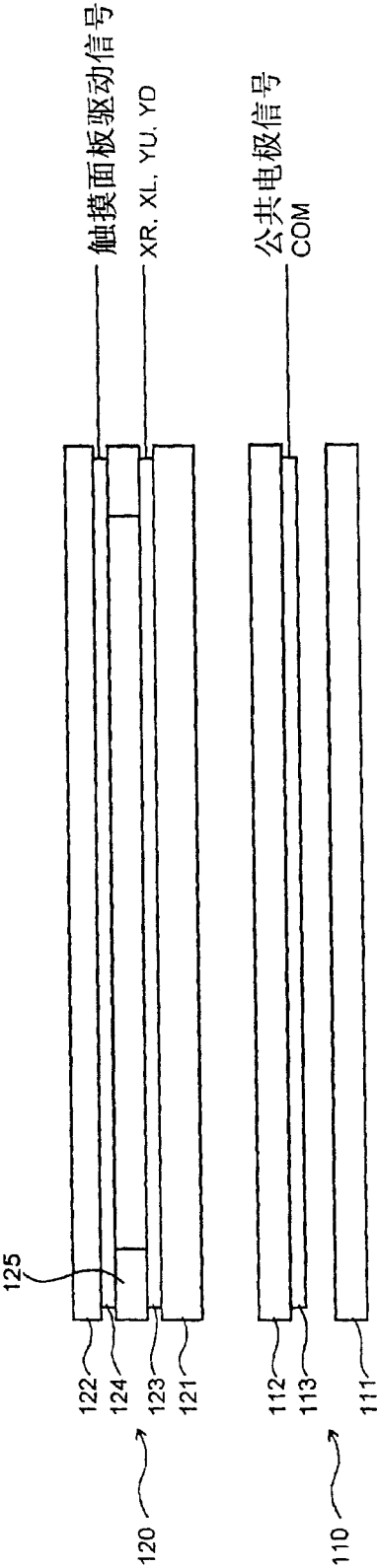
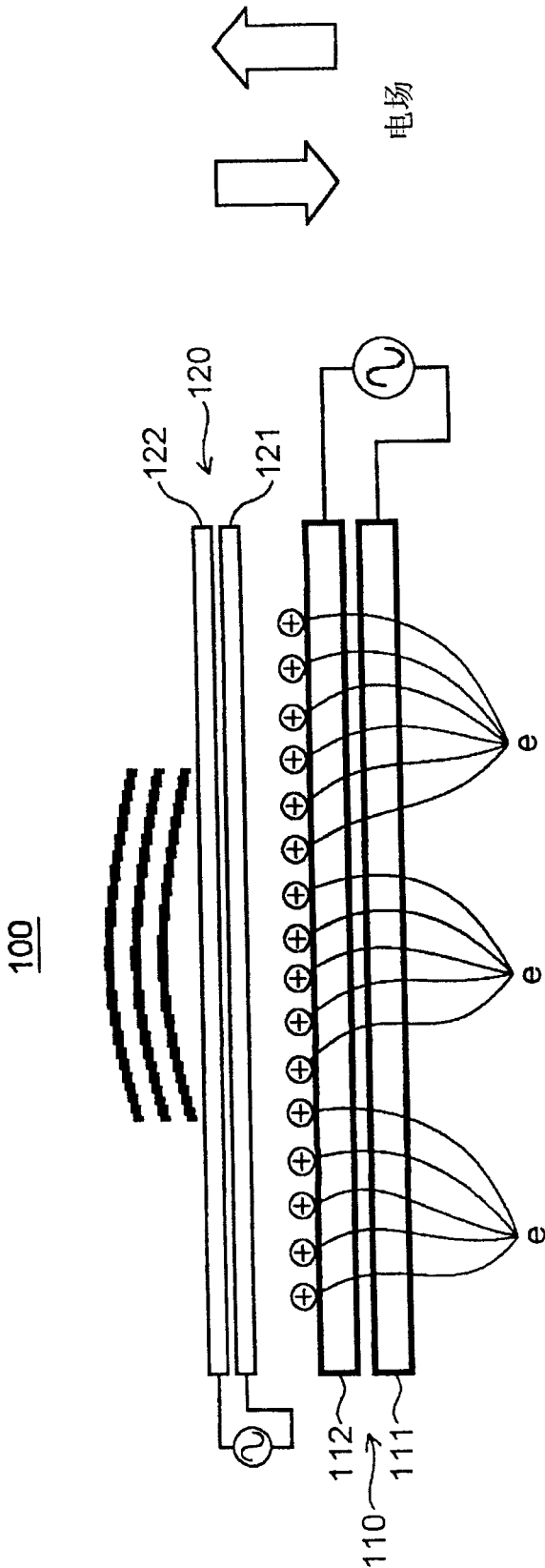


图10



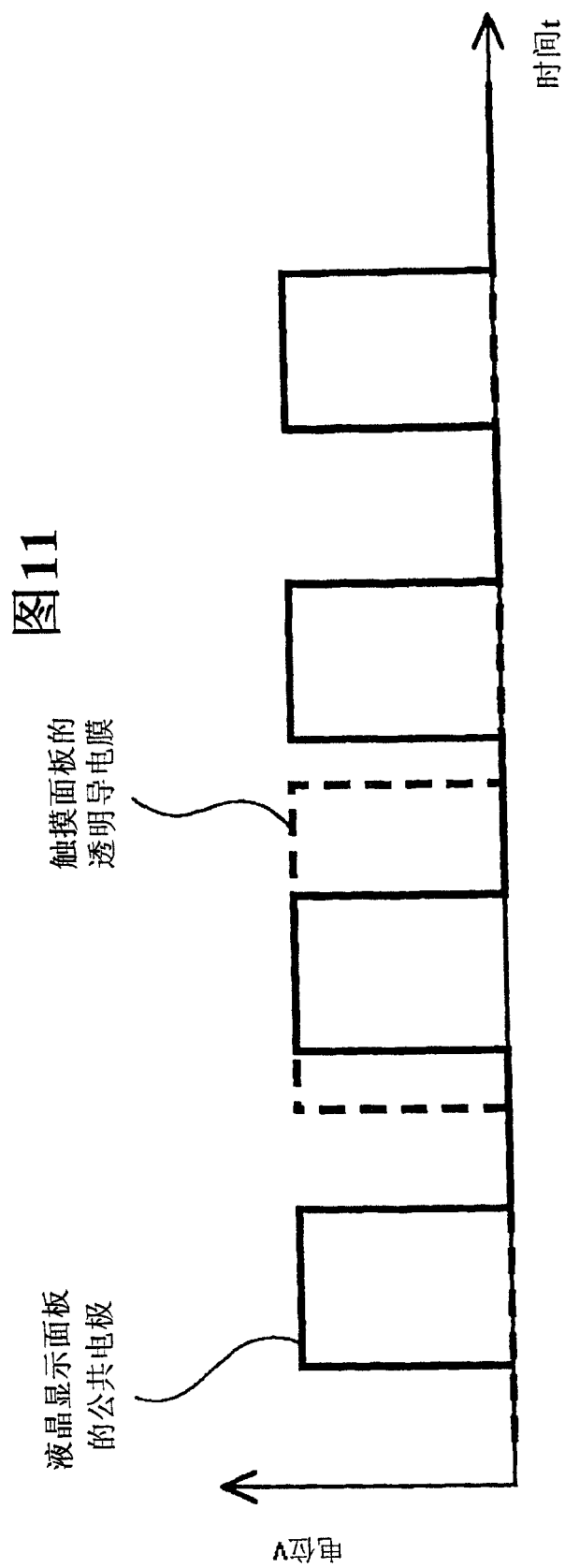


图12

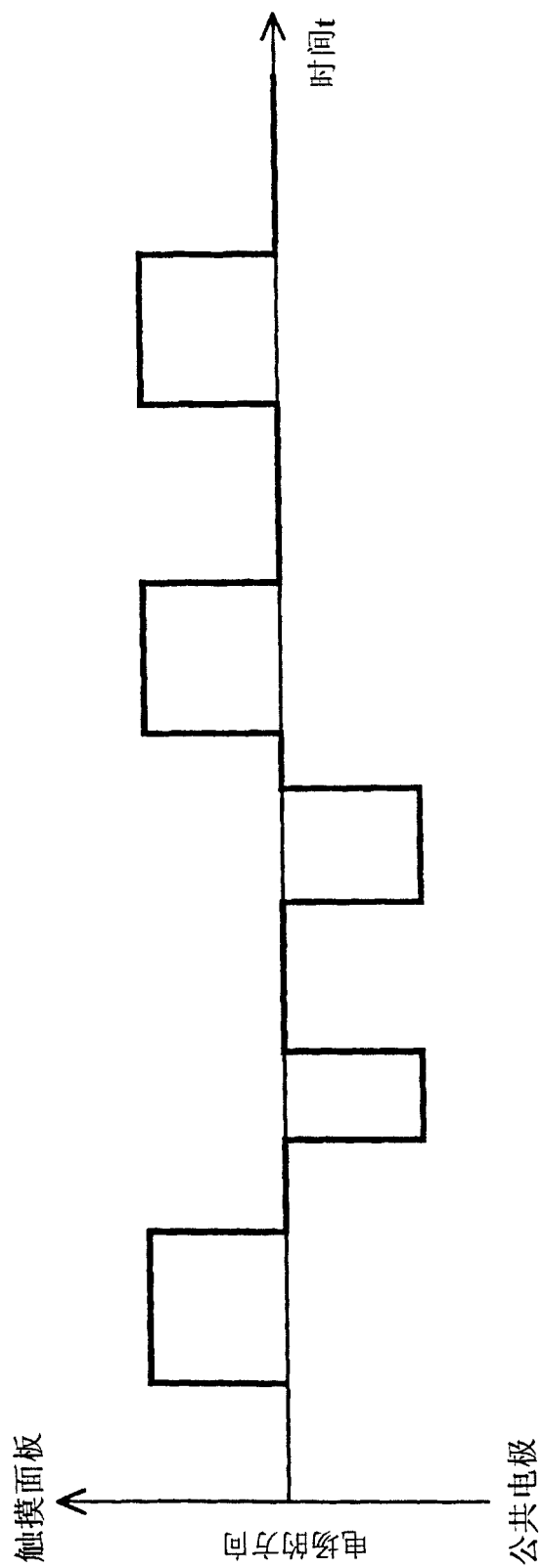
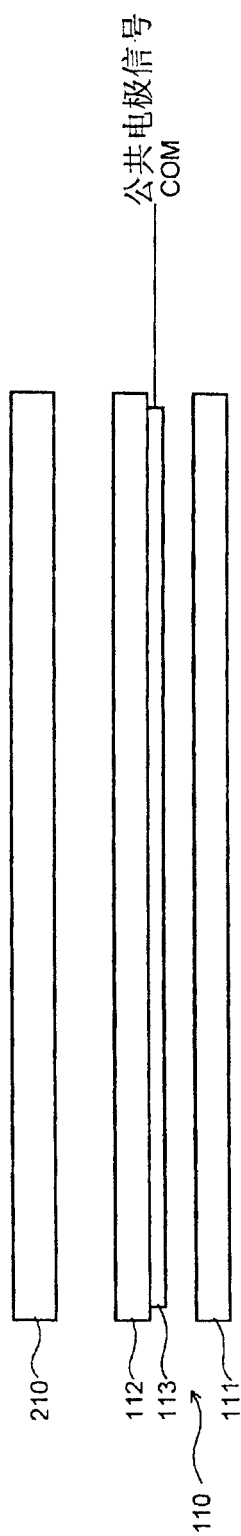




图13

200

专利名称(译)	显示装置及电子设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN1651980A</a>	公开(公告)日	2005-08-10
申请号	CN200510006793.9	申请日	2005-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
[标]发明人	伊藤幸浩		
发明人	伊藤幸浩		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133 G02F1/1345 G06F3/033 G06F3/041 G09F9/00 G09G3/00 G09G3/20 G09G3/36 G09G5/00 H04M1/02		
CPC分类号	G06F3/0412 B66C23/18 B66F9/061		
优先权	2004026326 2004-02-03 JP		
其他公开文献	CN100445814C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

提供一种可以抑制在显示面板的显示屏侧配置罩板的结构的情况下的鸣音的显示装置。该显示装置(例如液晶显示装置10)，包括显示面板(例如液晶显示面板2)、和覆盖显示面板(2)的显示屏侧的罩板(例如触摸面板3)，对显示面板(2)输入显示驱动信号进行显示操作。还可以对罩板(3)输入显示驱动信号。

