

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710112278.8

[51] Int. Cl.

H01J 9/00 (2006.01)

H01J 9/02 (2006.01)

H01J 1/30 (2006.01)

H01J 1/316 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100550252C

[22] 申请日 2007.6.29

[21] 申请号 200710112278.8

[30] 优先权

[32] 2006.7.10 [33] JP [31] 2006-189282

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 守屋雅文 石渡和也 铃木义勇

[56] 参考文献

CN1501436A 2004.6.2

WO2005/062685A1 2005.7.7

审查员 张念国

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 王 萍

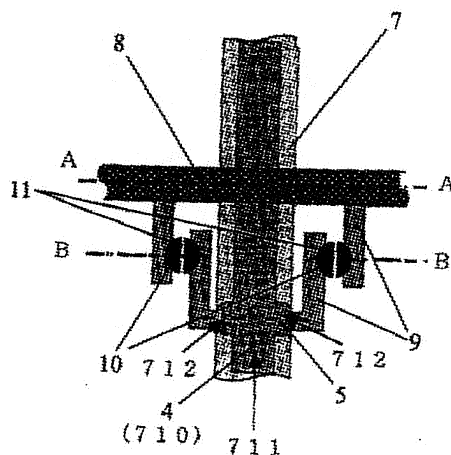
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 9 页

[54] 发明名称

布线板、电子源以及图像显示设备的制造方法

[57] 摘要

本发明披露了一种制造布线板的方法，所述布线板包括：(A) 具有槽和与槽相邻的相邻区域的基板，以及(B) 具有第一部分和从第一部分延伸的第二部分的第一布线，所述第一部分被提供在所述槽内的第一区域内，所述第二部分被提供在作为相邻区域的一部分的第二区域内，所述方法包括以下步骤：制备具有槽的基板；使得第二区域的接触角小于作为相邻区域的另一部分的、与所述槽一起围绕所述第二区域的第三区域的接触角；以及至少对槽的内部和相邻区域的一部分施加导电膏。



1.一种制造布线板的方法，所述布线板包括：（A）具有槽和与槽相邻的相邻区域的基板，以及（B）具有第一部分和从第一部分延伸的第二部分的第一布线，所述第一部分被提供在所述槽中的第一区域内，所述第二部分被提供在作为相邻区域的一部分的第二区域内，

所述方法包括以下步骤：

制备具有槽的基板；

使得第二区域的接触角小于作为所述相邻区域的另一部分的、与所述槽一起围绕所述第二区域的第三区域的接触角；以及

至少对槽的内部和所述相邻区域的一部分施加导电膏，

其中，所述接触角被定义为导电膏的主要溶剂相对于基板的接触角。

2.一种制造布线板的方法，所述布线板包括：（A）具有槽和与槽相邻的相邻区域的基板，以及（B）具有第一部分和从第一部分延伸的第二部分的第一布线，所述第一部分被提供在所述槽中的第一区域内，所述第二部分被提供在作为相邻区域的一部分的第二区域内，

所述方法包括以下步骤：

制备具有槽的基板；

使得第二区域的接触角小于作为所述相邻区域的另一部分的、夹住第二区域的第三区域的接触角；以及

至少对槽的内部和所述相邻区域的一部分施加导电膏，

其中，所述接触角被定义为导电膏的主要溶剂相对于基板的接触角。

3.如权利要求1或2所述的制造布线板的方法，其中所述相邻区域相对于槽是平坦的。

4.如权利要求1或2所述的制造布线板的方法，还包括在对槽的内部和相邻区域的一部分施加导电膏之前在相邻区域中提供电极的步骤，其中导电膏覆盖所述电极的至少一部分。

5.如权利要求1或2所述的制造布线板的方法,其中相对于导电膏的主要溶剂,第二区域的接触角和第三区域的接触角之间的差为20度到70度。

6.如权利要求1或2所述的制造布线板的方法,还包括以下步骤:
提供位于第一布线上并和第一布线相交的第二布线; 以及
在第一布线和第二布线之间提供绝缘层。

7.一种制造电子源的方法,所述电子源包括:
具有第一布线和第二布线的布线板, 以及
多个电子发射器件,它们被设置在所述布线板上,并具有和第一布线相连的第一电极以及和第二布线相连的第二电极,其中
所述布线板按照权利要求6所述的制造布线板的方法被制造。

8.一种图像显示设备的制造方法,所述图像显示设备包括电子源和发光部件,当从所述电子源发出的电子被辐射时,所述发光部件发光,其中所述电子源按照权利要求7所述的制造电子源的方法被制造。

9.一种图像再现装置,至少包括用于接收广播信号和通过电通信网络的信号中至少之一的接收设备,以及包括与所述接收设备相连的图像显示设备,其中所述图像显示设备按照权利要求8所述的图像显示设备的制造方法被制造。

布线板、电子源以及 图像显示设备的制造方法

技术领域

本发明涉及布线板的制造方法、电子源的制造方法、图像显示设备的制造方法以及图像再现设备。

背景技术

在使用电子发射器件的平板显示器中，电压被选择性地施加到在排列成矩阵形式的多个布线（矩阵布线）的每个相交处或相交处附近提供的电子发射器件上，以控制每个电子发射器件的电子发射并显示图像。矩阵布线由被供以扫描信号的扫描布线和与扫描布线相交的并被供以调制信号的信号布线构成。近些年来，一直需要能够显示高精度图像的显示器。因而，在需要形成更细的布线的同时，需要增加布线的膜厚，以避免由于要形成更细的布线的趋势而使得布线的电阻增加。此外，一直需要能够更容易生产的显示器。

作为对应于这些要求的一种解决方案，日本专利申请待审公开 No.2002-203475 和日本专利申请待审公开 No. 2005-190769 披露了一种方案，其中，利用被设置在基板表面中提供的槽内的导电膏，借助于烘焙使布线掩埋在槽内，并和被提供在槽附近的电子发射器件相连。

不过，在提供在基板表面的槽内印刷导电膏（含有布线材料的膏）并对其烘焙而在槽内提供布线的方法中，有时由于在烘焙时布线材料被烘焙而收缩，在布线和槽的内壁之间产生间隙。当间隙产生时，有时在被提供在槽附近的基板表面上的电极（连接到电子发射器件的电极或构成电子发射器件的电极）和槽内的布线之间的连接的可靠性降低。当为了减少间隙而把槽用导电膏完全充满时，如果温度发生显著

改变,有时在槽内带电的布线由于在基板材料和布线材料之间的热膨胀系数不同而使得槽的内壁膨胀,因此在基板内产生裂缝或缝隙。需要改善在位于槽附近的基板表面上被提供的电极和被提供在槽内的布线之间的连接可靠性。

发明内容

本发明的目的在于提供一种布线板的制造方法,其中在槽内提供的布线和位于槽附近的基板表面上提供的电极之间的连接的可靠性被改善。

(1) 为实现上述目的,按照本发明的一个方面,提供一种制造布线板的方法,所述布线板包括:(A)具有槽和与槽相邻的相邻区域的基板,以及(B)具有第一部分和从第一部分延伸的第二部分的第一布线,所述第一部分被提供在所述槽内的第一区域内,所述第二部分被提供在作为相邻区域的一部分的第二区域内,所述方法包括以下步骤:制备具有槽的基板;使得第二区域的接触角小于作为相邻区域的另一部分的、与所述槽一起围绕所述第二区域的第三区域的接触角;以及,至少对槽的内部和与槽相邻的区域的一部分施加导电膏。

(2) 按照本发明的另一个方面,提供一种制造布线板的方法,所述布线板包括:(A)具有槽和与槽相邻的相邻区域的基板,以及(B)具有第一部分和从第一部分延伸的第二部分的第一布线,所述第一部分被提供在所述槽内的第一区域内,所述第二部分被提供在作为相邻区域的一部分的第二区域内,所述方法包括以下步骤:制备具有槽的基板;使得第二区域的接触角小于作为相邻区域的另一部分的、夹住第二区域的第三区域的接触角;以及,至少对槽的内部和与槽相邻的区域的一部分施加导电膏。

(3) 按照本发明的另一方面,提供一种制造电子源的方法,所述电子源包括:具有第一布线和第二布线的布线板;以及多个电子发射器件,它们被设置在所述布线板上,并具有和第一布线相连的第一电极以及和第二布线相连的第二电极,其中所述布线板按照上面(1

和(2)中所述的制造布线板的方法被制造。

(4) 按照本发明的另一方面,提供一种图像显示设备的制造方法,所述图像显示设备包括电子源和发光部件,当从所述电子源发出的电子被辐射时,所述发光部件发光,其中所述电子源按照上面(3)中所述的制造电子源的方法制造。

(5) 按照本发明的另一个方面,提供一种图像再现设备,其至少包括接收单元,用于接收广播信号和通过电通信网络的信号中至少之一,以及包括和所述接收单元相连的图像显示单元,其中所述图像显示单元按照上面(4)中所述的制造图像显示设备的方法被制造。

因而,可以容易地以高可靠性实现在槽内提供的布线和位于槽附近的基板表面上提供的电极之间的连接。

附图说明

图1是使用本发明的布线板和电子发射器件的电子源的例子的示意平面图;

图2是沿着图1的线A-A取的示意截面图;

图3是沿着图1的线B-B取的示意截面图;

图4A,4B是在导电膏干燥之后的示意平面图和示意截面图;

图5A,5B是在导电膏被烘焙之后的示意平面图和示意截面图;

图6是按照印刷方法形成的电极和布线的示意截面图;

图7是按照印刷方法形成的电极和布线的示意截面图;

图8是按照本发明的TV单元的方框图;以及

图9A-9H表示本发明的布线板和电子源的制造过程。

具体实施方式

下面参照图9说明本发明的布线板(具有布线的基板)的制造方法。也将说明将所述布线板应用于电子源的例子。图9表示布线板和电子源的制造过程。

这里示出了使用表面传导电子发射器件作为电子发射器件的例

子。表面传导电子发射器件由具有间隙的导电膜以及和所述导电膜的两端相连的一对电极构成。电子发射器件至少具有两个电极，例如场致发射电子发射器件、MIM 型电子发射器件可以用作本发明的电子源。可按照本发明的制造方法形成的布线板可以应用于各种显示器和显示板，例如液晶显示器、有机 EL 显示器和等离子体显示器。如果任何功能器件例如上述的电子发射器件、EL 器件、TFT 被设置在本发明的布线板上并和第一导体相连，则可以构成各种电子装置例如显示器和电路。

<布线板和电子源的制造方法>

(处理 1)

首先，制备基板 1，并在基板 1 的表面的预定位置形成沿 X 方向延伸的多个槽 2（图 9A）。虽然所示的 X 方向是相对于图 9 的纸面的左右方向，但是槽 2 也可以沿垂直方向（Y 方向）形成。即，槽的延伸方向可以是任何预定方向。

作为基板 1 的材料，可以使用任何绝缘材料，特别优选的是玻璃。当然，允许使用配备有槽 2 的基板。

虽然已知的方法例如湿式蚀刻或干式蚀刻可以用作槽 2 的形成方法，优选的是使用喷砂方法。因为利用喷砂方法形成的槽 2 的内壁具有大的不平衡性，可以有效地用导电膏填充槽 2。此外，还因为可以抑制在布线 4 和在随后的烘焙处理中获得的槽 2 的内壁之间的干扰（发生应力等），所以该方法是优选的。

(处理 2)

在位于槽 2 旁边（邻近于槽 2）的基板 1 的表面（区域）上，提供成对的电极：第一电极 91 和第二电极 92（图 9B）。

作为电极 91、92 的材料，可以使用任何导电材料。例如，作为电极 91、92 的材料，可以使用金属材料。特别地，最好使用化学稳定的金属材料，例如铂。作为成对电极的制造方法，可以使用公知的膜形成方法，例如溅射方法。

在处理 2 之前，优选由氧化硅构成的膜被提供在基板 1 的表面上，

至少在要设置电子发射器件的区域。可以在形成基板 1 的槽 2 的整个表面上形成所述的膜。可以通过溅射方法等形成氧化硅膜。通过形成氧化硅膜,可以阻止碱金属例如对形成在成对电极 91、92 上的电子发射器件有害的钠从基板 1 扩散。同时,可以省略形成氧化硅膜的处理。

(处理 3)

接着,第二区域 712 (其中提供从布线的主要部分(布线的第一部分)延伸的部分(布线的第二部分)5,第二区域是和槽 2 相邻的区域(第一区域 711)的一部分)的接触角,被设置成和与槽 2 相邻的、夹住第二区域 712 的区域的另一部分(其中不提供布线(第一部分 4 和第二部分 5)的区域)720 的接触角不同。更具体地说,其中提供第二部分 5 的区域 712 的接触角被设置成小于部分 720 的接触角,部分 720 是除去槽 2 之外的基板 1 的表面,并且其中不提供布线的第二部分 5 (第二部分 5 周围的区域)(图 9C)。优选地,在构成基板 1 的表面的第一区域 711 和第二区域 712 之间的接触角被设置得小于其中不提供布线的第二部分 5 的区域(第二部分 5 周围的区域或第三区域)720 的接触角。特别优选地,构成基板 1 的表面的第一区域 711 和第二区域 712 的接触角被设置得相等。作为一个实际值的例子,在图 4B 所示的例子中,其中形成布线的区域 710 (第一区域 711 和第二区域 712)的接触角被设置为 6 度,而没有形成布线的区域(3, 720)的接触角被设置为 50 度。上述的接触角可被定义为用于形成布线(第一部分 4 和第二部分 5)的导电膏的溶剂(主要溶剂)相对于基板 1 的接触角。因为第二部分 5 在所示的例子中需要和电极 91 相连,所以第二区域 712 包括电极 91 的一部分。这就是说,在和第二部分 5 相连的部分(由第二部分 5 的一部分覆盖的部分)电极 91 的接触角被设置得小于其中不提供布线的第二部分 5 的区域(第二部分 5 周围的区域或第三区域)720 的接触角。优选地,和第二部分 5 相连的电极 91 (由第二部分 5 的一部分覆盖的部分)的接触角被设置得基本上等于第一区域 711 的接触角。

区域 710 是基板 1 的表面的一部分并配备有布线(第一部分 4 和

第二部分 5)，其至少由基本上对应于槽 2 的内部的第一区域 711（提供有布线的第一部分 4 的区域）和第二区域（提供有布线的第二部分 5 的区域）712（对应于本发明的通路（passage）部分）构成。虽然第一区域 711 最好被设置为等于槽 2 的内部，但是它们的尺寸可以略有不同。

在下一个处理中，对第一区域 711 比对第二区域 712 供给（灌入）更多的导电膏。因而，由于其自身的重量，导电膏自然地在槽 2 内（在第一区域 711 上）扩散。为了使在第一区域 711 上自然扩散的导电膏选择性地在基板 1 的第二区域 712 上扩散，基板 1 的第二区域 712 的接触角一般被设置得小于作为排除基板 1 的第一区域 711 和第二区域的第三区域 720 的接触角。虽然图 9C 表示的例子是，基板 1 的表面只由第一区域 711、第二区域 712 和第三区域 720 构成，但可以存在其它区域。第三区域 720 的作用是控制导电膏从第一区域 711 扩散。因而，第三区域 720 被这样提供，使得导电膏被选择性地从第一区域 711 分支到第二区域 712（要规定导电膏的通路）。一般地，导电膏的粘度并不是这样低。实际上，第三区域 720 被这样提供，使得沿着与其中布线的第二部分 5 从第一部分 4 分支并延伸的方向（图 9 中的 Y 方向）相交的方向（一般为垂直方向（图 9 中的 X 方向））夹住第二区域 712。在本发明中，如图 9C 所示，优选地，第二区域 712 被第一区域 711（或槽 2）和第三区域 720 围绕，以便严格地规定导电膏沿 X 方向和 Y 方向的扩散。换句话说，按照本发明，优选地，第一区域 711 被第二区域 712 和第三区域 720 围绕。在本发明中，优选地，第一区域（构成基板 1 的表面同时构成槽 2 的区域（被称为“槽”））和第二区域 712（构成基板 1 的表面同时从槽 2 延伸的区域）被第三区域 720 围绕。结果，用于导电膏的通路被第三区域 720 这样确定，使得以高精度控制布线（4，5）的图案。为了连接被提供在基板 1 上和槽 2 分开的电极 91 与在本例中所述的布线（4，5），优选地，提供第三区域 720，使得和电极 91 的一部分重叠。

优选地，上述的接触角的值对应于包含要在下一个处理 4 中被提

供在槽 2 内的布线材料的导电膏的主要溶剂（溶剂）被合适地控制。因为一般使用有机溶剂作为导电膏的主要溶剂，所以具有低接触角的第二区域 712 可以认为是比周围的第三区域具有较高的亲脂性（较低的疏油性）的区域。在其中形成布线的区域 710（第一区域和第二区域）和其中不形成布线的区域 720（第三区域）中，如果相对于导电膏的主要溶剂的接触角的差是 20 度到 70 度，则可以形成具有良好的可再现性的布线。

这个处理可以采用以下方法进行。即，基板 1 内具有槽 2 的整个表面被涂覆具有疏油性的（非亲脂性）硅烷偶联剂（例如烷基硅烷偶联剂）。接着，在低压汞灯（波长 254 nm）和基板 1 之间提供具有透光部分和遮光部分的光掩模，并用紫外光照射基板 1 表面上的预定区域（第一区域 711 和第二区域 712）。结果，被紫外光照射的区域（第一区域 711 和第二区域 712）可被调整成为比未用紫外光照射的区域具有较高亲脂性的区域。此外，未被紫外光照射的区域可被调整为具有比用紫外光照射的区域较高的疏油性的区域 3（720）。同时，用上述方法形成的区域 3 可以通过在大气中进行加热处理（例如后面说明的用于导电膏的烘焙处理）而被去除。

形成导电膏被从第一区域 711 分支并流入其内的第二区域 712，该区域是这样形成的：在基板 1 的表面内形成要被变成用于导电膏的通路的通路部分（第二区域 712）的接触角，所述接触角和围绕该通路的围绕部分 720（第三区域）的接触角不同。此外，优选地，第一区域 711 由第三区域 720 围绕。

（处理 4）

含有用于构成布线的材料的导电膏被施加到槽（区域 711）上，并从第一区域 711 向第二区域 712 扩散。然后使导电膏干燥并在空气中被烘焙以形成第一布线（图 9D）。

第一布线含有被设置在槽 2 中的第一部分 4 和从槽 2 分支并从第一部分 4 延伸到基板 1 的表面上的电极 91 上的第二部分 5。在这个处理中，第一电极 91 和第一布线相连。

作为上述的导电膏,优选地使用含有构成布线4的材料的大量颗粒(导电颗粒)的导电膏。一般地说,使用有机溶剂作为上述颗粒的溶剂,如上所述。同时,在本发明中使用的导电膏中的溶剂不限于有机溶剂。

可以采用印刷方法把导电膏施加到槽2中。优选地,使用银颗粒作为构成布线的材料的颗粒。不过,也可以使用银之外的其它金属材料。

当在槽2中施加导电膏时,最好这样施加导电膏,使得其高出基板1的表面(基板表面)。此后,使导电膏在常温下保持一段时间,以便其从第一区域711充分地扩散到第二区域712。导电膏从槽2(区域711)向对导电膏的溶剂具有较高亲和力的部分(第二区域712)扩散。导电膏可被对所述溶剂具有较低亲和力的部分(位于第二区域712周围的区域(包围部分720))阻挡。同时,导电膏可以被第三区域720阻挡,该第三区域720在要用导电膏填充的部分(第一区域711中不与第二区域712接触的部分)围绕第一区域711和第二区域712。

(处理5)

接着,在作为布线(4,5)的主体的部分(4)上形成绝缘层7(图9E)。

绝缘层7被这样提供,使得在布线(4,5)和在下一个处理中形成的布线8之间不会短路。虽然这里示出了绝缘层7被单独提供在布线4和布线8的每个相交处的例子,但绝缘层7可被提供使得沿着布线4(X方向)覆盖布线4。

绝缘层7可以通过印刷绝缘膏而被形成。可以使用感光的绝缘膏作为印刷方法中使用的绝缘膏。借助于使用感光的绝缘膏,可以把绝缘层7形成预定的图案。

作为绝缘层7的材料,可以使用玻璃例如氧化硅作为主体。

(处理6)

接着,提供第二布线8(图9F)。

在这个处理中,第二电极92和第二布线8可以相连。第二布线8

可以类似于第一布线(4, 5)通过使用在预定位置印刷导电膏并烘焙的方法而被提供。为了以小的宽度形成第二布线8, 允许采用以下方法: 印刷具有感光性的导电膏作为导电膏, 在以预定的图案曝光之后, 进行显影和烘焙。虽然作为第二布线8的制造方法印刷方法是优选的, 但是不限于这种方法, 而可以采用公知的布线制造方法。

在上述的处理中, 确保了在第一布线(4, 5)和第二布线8之间的相交处的绝缘, 可以形成具有低电阻以及在第一电极91与第一布线(4, 5)之间的稳定连接的矩阵布线。同时, 虽然在第一电极和第二电极2被提供之后形成第一布线(4, 5), 但是第一电极和第二电极2也可以在第一布线(4, 5)形成之后被形成。此外, 可以在进行第三到第六处理之后进行第二处理。即, 虽然在第三处理之前进行第二处理比较容易, 因而是优选的, 但是关于第一布线(4, 5)、绝缘层7和第二布线8的处理, 不限于任何特定的顺序。

(处理7)

当表面传导电子发射器件被形成时, 随后, 提供导电膜10用于在第一电极91和第二电极92之间进行连接(图9G)。

虽然可以使用PdO膜或碳膜作为导电膜10, 但导电膜10的材料不限于此。考虑到电阻值, 导电膜10的厚度最好在5 nm到100 nm的范围内。

(处理8)

接着, 在导电膜10中提供间隙11(图9H)。

间隙11可以由当在第一布线4和第二布线8之间重复地施加脉冲电压时向导电膜10馈入的电流所产生的焦耳热来形成。

优选地, 通过在含碳的环境中在第一布线4和第二布线8之间施加脉冲电压来进行活化处理。借助于进行活化处理, 可以改善电子发射特性。在活化处理中, 提供具有比上述的间隙11小的间隙的碳膜、

其中用上述方式设置矩阵形式的电子发射器件的电子源可以形成一种优良的电子源, 其是高度精细的、特性改变小并且发射的电子的轨道改变小。作为能够使这种优良的电子源得以形成的因素, 可以

在槽 2 中提供具有大截面和低电阻的布线 4，此外，其可被稳定地连接到电子发射器件的电极，使得可以减少提供给每个电子发射器件的电压的改变。此外，作为另一个因素，因为可以在预先提供在基板 1 中的槽 2 内设置低电阻布线，所以可以容易地生产高精细的布线，此外，因为从布线的顶端到基板 1 的表面的距离可被抑制，所以可以抑制布线对发射的电子的轨道的影响。同时，虽然在此具体示出了用于形成电子源的处理，但至少执行处理 1、处理 3 和处理 4 以形成布线板。

可以应用本实施例的电子发射器件包括使用碳纤维例如碳纳米管的场致发射电子发射器件和 MIM 型电子发射器件。

<图像显示设备>

图 7 表示具有其中以矩阵形式排列电子发射器件的电子源的图像显示设备。

X 方向布线 72 相应于上述的第一布线（4，5），Y 方向布线 73 相应于上述的第二布线 8。一对电极 12，13 相应于上述的第一电极 91 和第二电极 92。附图标记 15 相应于具有间隙 11 的导电膜 10。电子发射器件由一对电极 12，13 和具有间隙的导电膜 15 构成。

后板 71 相应于前述的基板 1。附图标记 86 代表面板，其中在玻璃基板 83 的表面上提供有发光层 84（相应于发光部件）和阳极电极 85，所述发光部件当被电子束照射时发光。在后板 71 和面板 86 之间提供支撑框架 82。保持内部为真空的容器 88 由后板 71、面板 86 和支撑框架 82 构成。端子（Dox1-Doxm）被连接到每个 X 方向的布线，端子（Doy1-Doyn）被连接到每个 Y 方向的布线 73。要被连接到高压电源上的端子 87 被连接到阳极电极 85。扁平的平板显示器 101 由这种容器和驱动电路（未示出）构成。

使用图 7 所示的实施例的平板显示器 88 可以构成一种图像再现设备。

更具体地说，在接收单元（即用于选择被接收的信号和选择的信号的调谐器）中包含的信号被输出到显示屏 88，使得其在屏幕上被显

示或再现。接收单元可以接收 TV 广播等的广播信号或者通过无线网络、电话网络、数字网络、模拟网络或电通信网络例如按照 TCP/IP 协议连接的互联网发送的信号。在上述选择的信号中包含的信号指的是视频信号、字符信息和音频信息中至少之一。信息显示/再现单元例如 TV 可以由这种配置构成。当然, 如果广播信号被编码, 则本发明的图像再现设备可包括解码器。音频信号被输出到音频再现装置例如被单独提供的扬声器, 并且和在显示屏 88 上显示的视频信息或字符信息同步地被再现。

通过向显示屏 88 输出而在屏幕上显示和/或再现视频信息或字符信息的方法可以按照下述方式执行。首先, 由接收的视频信息或字符信息产生对应于显示屏 88 的每个像素的图像信号。然后把产生的图像信号输入到显示屏 88 (图 8 的 C11) 的驱动电路 (图 8 的 C12)。根据对驱动电路输入的图像信号控制由驱动电路对显示屏 88 内的每个电子发射器件施加的电压, 从而显示图像。

<TV 单元>

图 8 是按照图像再现设备的一个例子的 TV 单元的方块图。接收电路(C20)由调谐器、解码器等构成, 用于接收卫星广播、地面波等以及通过无线网络、电话线路、数字网络、模拟网络、电信线路例如按照 TCP/IP 协议连接的互联网的数据广播的 TV 信号, 并向 I/F (接口部分) (C30) 输出解码的视频数据。I/F 部分 (C30) 把视频数据转换成显示单元的显示格式, 并把图像数据输出到显示屏(C11)。图像显示单元(C10)包括显示屏(C11)、驱动电路(C12)和控制电路(C13)。控制电路对输入的图像数据执行图像处理例如适用于显示屏的校正处理, 并把图像数据和各种控制信号输出到驱动电路(C12)。驱动电路(C12)根据输入的图像数据向显示屏(C11)的每个布线 7 (见图 7 的 Dox1-Doxm, Doy1-Doyn) 输出驱动信号, 从而显示 TV 图像。接收电路(C20)和 I/F 部分 (C30) 可作为机顶盒 (STB) 被包括在与图像显示单元(C10)分离的单元内, 或者与图像显示单元(C10)被包含在同一个壳体内。

接口可被这样构成,使得能够和图像记录单元或图像输出单元,例如打印机、数字摄像机、数字照相机、硬盘驱动器(HDD)以及数字视频盘(DVD)相连。这样,记录在图像记录单元上的图像可被在显示屏(C11)上被显示。此外,根据需要,可以构成能够处理在显示屏(C11)上显示的图像并输出到图像输出单元的图像再现设备(例如TV)。

这里说明的图像再现设备的配置是一个例子,可以根据本发明的技术构思在许多方面进行修改。利用本发明的图像再现设备,借助于和TV会议系统或计算机相连,可以构成多种图像再现设备。

<例子>

下面说明本发明的实施例。已经参照图9说明了在第一布线4的一侧上提供电子发射器件的例子。在本实施例中,将说明在第一布线4的两侧上提供电子发射器件的例子。在说明制造过程时将适当地参看图9。同时,使用玻璃基板1作为基板1。

<例1>

生产了图1-5所示的基体玻璃基板。图1是在本例中生产的电子源玻璃基板的一部分的示意平面图,图2是沿图1的线A-A取的示意截面图,图3是沿图1的B-B取的示意截面图。

首先制备玻璃基板1。在玻璃基板1上覆盖干的膜抗蚀剂,只有其中形成槽2的一部分抗蚀剂被熔化并形成保护模。

接着,使用喷砂方法形成具有300微米槽宽和50微米槽深的槽2(图9A)。

接着,剥除干膜抗蚀剂,然后,在整个玻璃基板表面上形成 SiO_2 膜。

形成一对铂电极(91, 92)(图9B)。所述一对电极(91, 92)对应于图1的附图标记9。

使用疏油剂(烷基硅烷偶联剂)在玻璃基板1的整个表面内形成槽。借助于这个处理,玻璃基板11的表面对于丁基醋酸卡必醇(butyl carbitol acetate)(BCA)的接触角是50度。

接着,在玻璃基板1和具有透光部分和遮光部分的光掩模之间进

行定位, 并使用低压汞灯(波长 254 nm)投射紫外光。即, 对应于槽 2 的第一区域 711 和第二区域 712 被紫外光照射, 从而改变相对于作为基板 1 的其它区域的第三区域 720 的亲脂性(其它部分仍然具有疏油性)(图 4, 图 9C)。在未被紫外光照射的区域内形成疏油图案 3。同时, 第二区域 712 包括电极 9 的一部分。

位于被紫外光照射的区域(第一和第二区域)中的疏油剂被溶解。由于疏油剂的溶解而形成的亲脂区域(711, 721)相对于 BCA 的接触角被变成 6 度, 在疏油区域 720 和亲脂区域(711, 712)之间提供了大于 40 度的接触角差(图 4A, 4B)。

接着, 按照丝网印刷方法印刷导电膏 4(银膏(其含有 0.3 wt% 的玻璃粉成分, 以丁基醋酸卡必醇为主要溶剂)), 以使其被滴入槽 2 内。此时, 其被这样注入, 使得其从玻璃基板 1 的表面膨出 70 微米。此后, 把该玻璃基板在常温下保持 20 分钟, 以使得导电膏 4 在第一区域 711 和第二区域 712 上充分扩散(图 4B)。

因为导电膏在具有高的亲脂性的区域(711, 712)上扩散, 所以导电膏便这样流动, 以致其延伸到电极 9。当导电膏达到具有低亲脂性的区域 720 的边界时, 导电膏便被那个部分阻挡, 从而电极 9 的一部分被导电膏覆盖。

接着, 在溶剂被干燥之后, 借助于在空气中烘焙形成和电极 9 相连的、相对于玻璃基板表面基本上平的第一布线(4, 5)(对应于扫描布线)(图 5, 图 9D)。图案 3(疏油剂)可以通过在空气中烘焙被去除。

其中混合有感光材料的绝缘膏被施加于玻璃基板 1 的整个表面, 使用光刻方法在第一布线(4, 5)上形成绝缘层 7(图 9E)。

接着, 通过按照印刷方法进行涂覆并烘焙, 使用和用于形成第一布线(4, 5)的导电膏相同的导电膏形成第二布线 8(对应于信号布线), 从而制成了具有矩阵布线的布线基板(图 9F)。

虽然在槽 2 和第一布线之间产生了 7 微米的间隙 6, 但是在电极 9 和布线(4, 5)之间的连接状态是优异的。

在按照喷墨方法施加含钯的有机溶液以便连接一对电极 9 之后，借助于热处理形成由氧化钯 (PdO) 构成的导电膜 10。

此后，借助于在第一布线和第二布线之间重复地施加脉冲电压，在导电膜 10 的一部分中产生间隙 11。随后，通过在含碳的环境中在第一布线 4 和第二布线 8 之间重复地施加脉冲电压进行活化处理，形成电子源 (图 9H)。

作为驱动按照本实施例生产的电子源的结果，可以获得长期稳定的并且电子发射特性变化小的电子源。

<例 2>

槽 2 的形成、电极 9 的形成以及疏油图案的形成以和第一例相同的方式被进行，并且借助于丝网印刷方法印刷导电膏 (Ag 膏 (玻璃粉成分为 1.0 wt%))，按照第一例在烘焙时具有小的收缩量)，以使其滴入槽 2 中。

当对槽 2 施加导电膏时，导电膏被这样施加，使得考虑到由烘焙 Ag 材料而产生的收缩，在烘焙之后相对玻璃基板 1 的表面导电膏膨出 20 微米或基本上是平的。

接着，在溶剂干燥之后，玻璃基板 1 在空气中被烘焙，从而制成相对于玻璃基板 1 的表面基本上平的第一布线 (4, 5) (图 6)。结果，可以改善在被提供在位于槽附近的玻璃基板表面上的电极和提供在槽内的布线之间的连接的可靠性。

以和第一例相同的方式进行随后的处理，从而制成和矩阵布线相连的电子源。

虽然由于烘焙 Ag 材料产生收缩使得在槽 2 的内壁和第一布线之间产生 2 微米的间隙 6，但在电极 9 和第一布线 (4, 5) 之间的连接是优异的。提供间隙 6 可以阻止在玻璃基板 1 中发生裂缝或裂隙。

然后，通过对着用这种方式生产的电子源设置包括荧光膜 84 和金属背 85 的面板 86，制成由图 7 所示的显示屏构成的图像显示单元。通过对每条信号布线 (第二布线 8) 和每条扫描布线 (第一布线 4) 合适地施加预定电压来显示图像，可以获得长期稳定的图像。此外，当

在制造或者施加驱动而生热时，没有扫描线从玻璃基板 1 剥离，或者在玻璃基板 1 的表面内未产生细的裂缝，因而在每个电子发射器件和布线之间的连接是稳定的。

如上所述，按照本实施例，在提供在基板 1 的槽 2 内的第一布线 4 和在槽 2 附近设置的电极 9 之间的连接可被稳定地形成，按照材料和处理，可以用低成本制成高精细的矩阵布线结构，并且可以容易地制成极好的平板显示器。

虽然参照示例的实施例说明了本发明，应当理解，本发明不限于所披露的示例的实施例。下面的权利要求的范围应当给予最宽的解释，使得包括所有的这种改型、等同结构和功能。

本申请要求 2006 年 7 月 10 日申请的，申请号为 2006-189282 的日本专利申请的优先权，该专利申请引用在本说明书中作为参考。

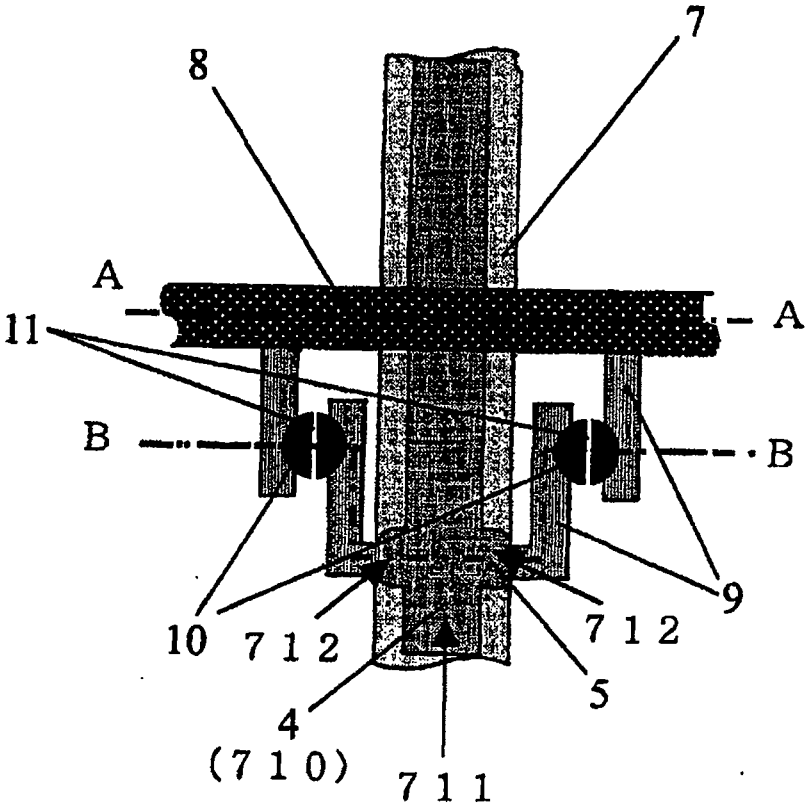


图1

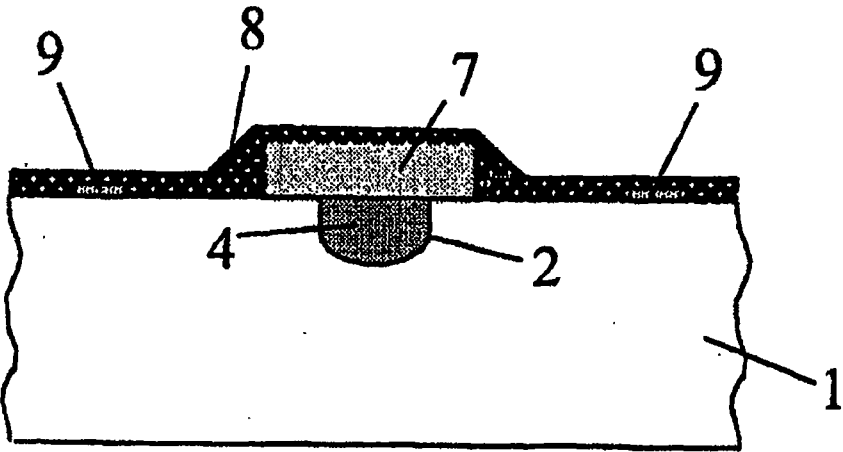


图2

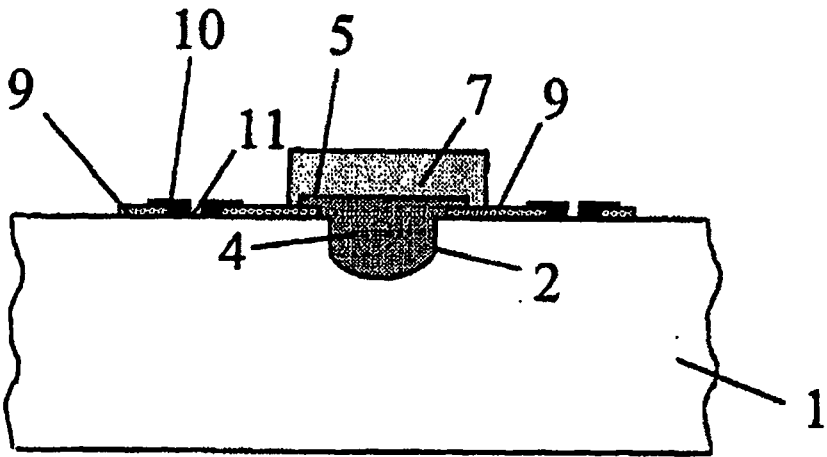


图 3

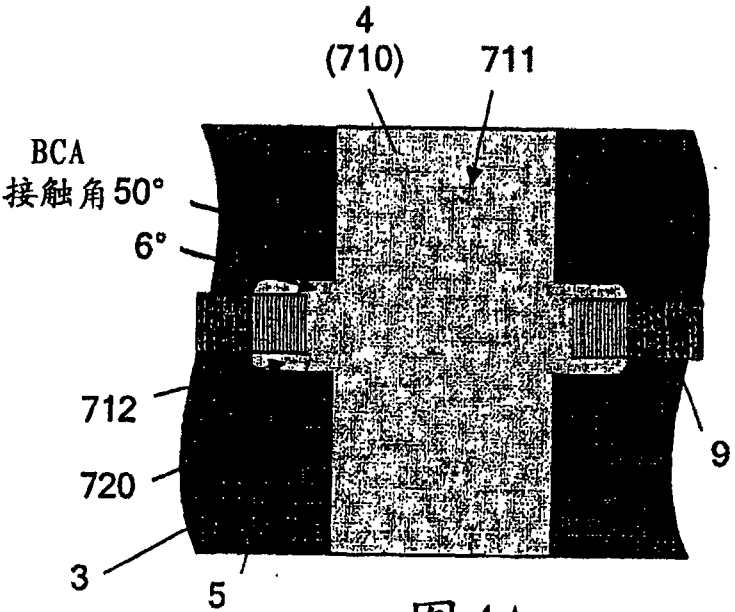


图 4A

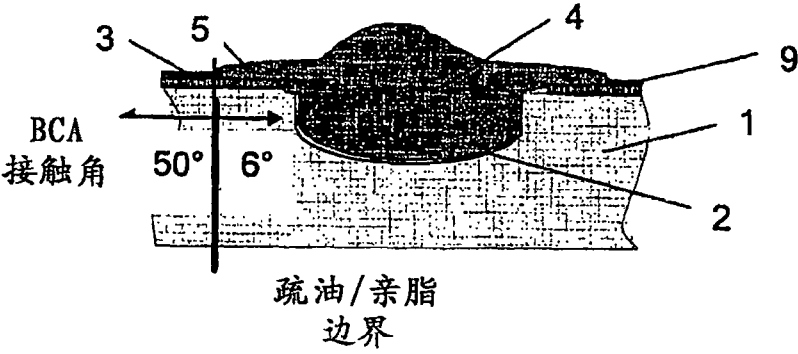


图 4B

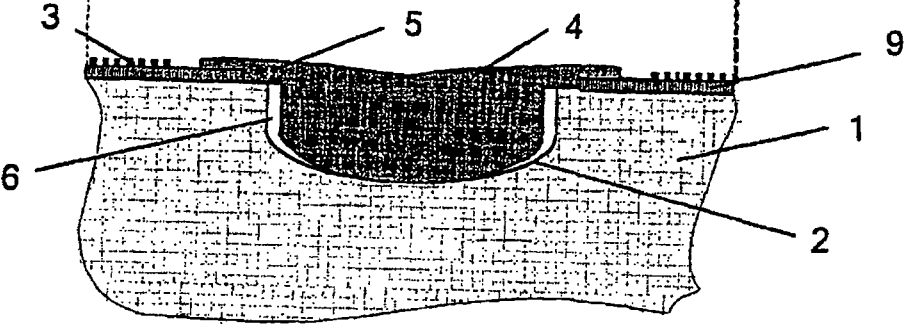
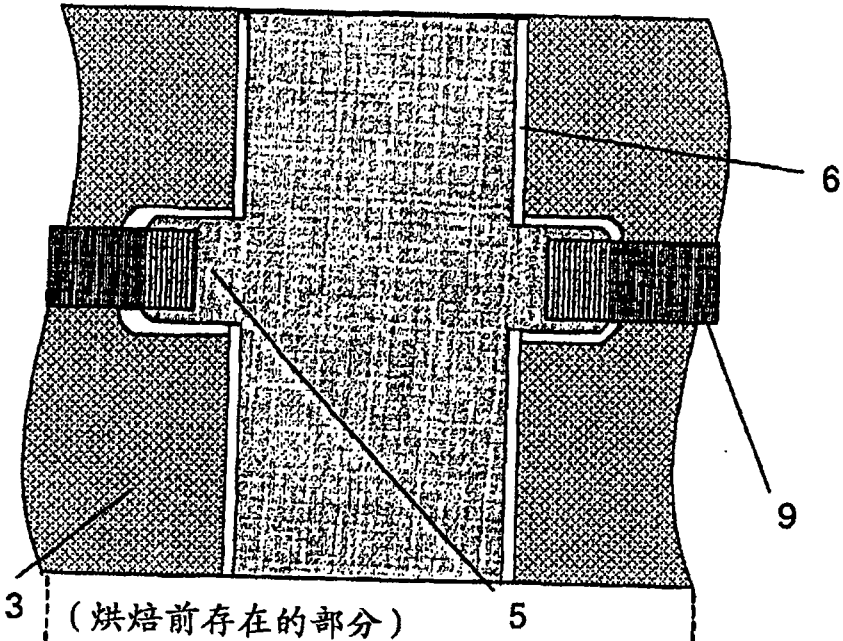


图 5B

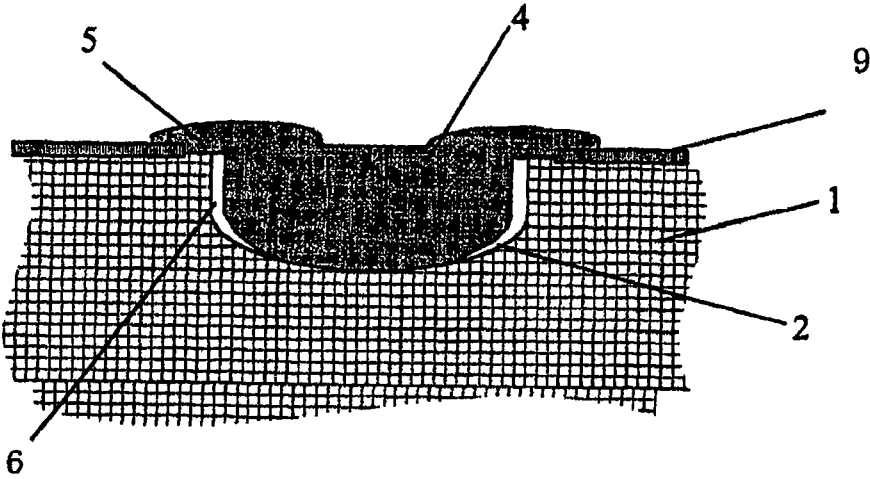


图 6

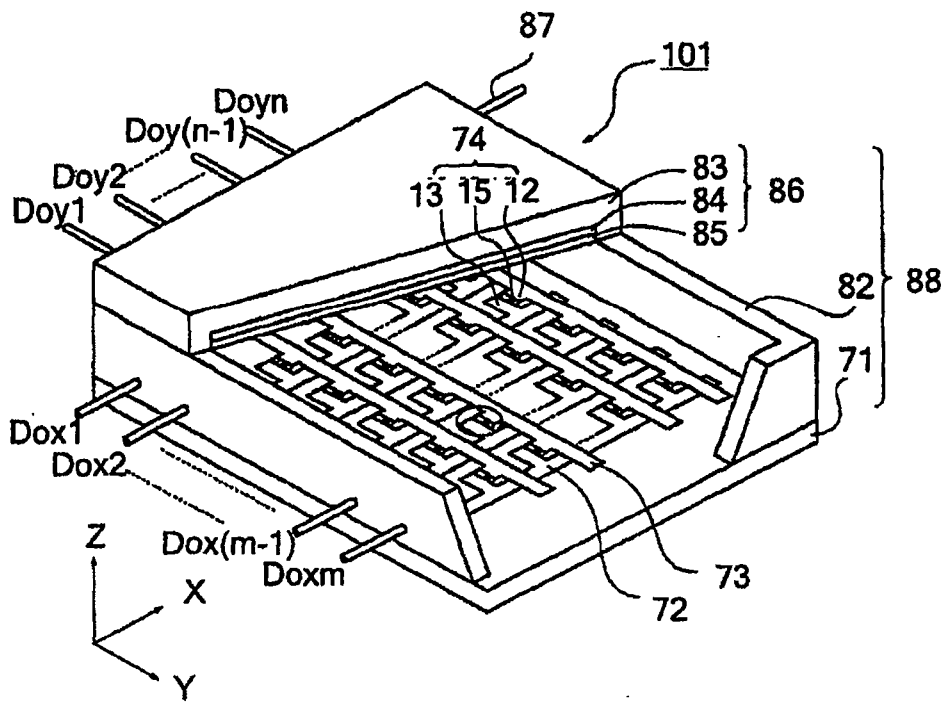


图7

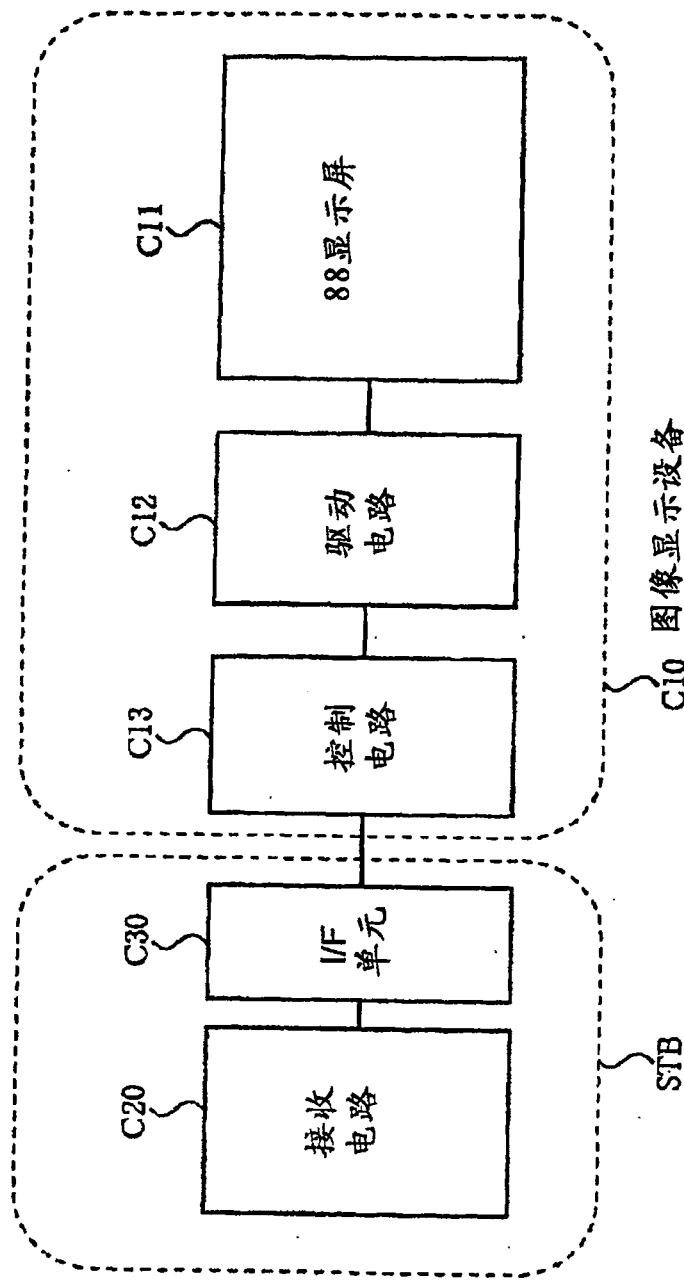


图8

