



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101211739 B

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200710160851.2

(22) 申请日 2007.12.27

(30) 优先权数据

2006-352369 2006.12.27 JP

2007-264751 2007.10.10 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

专利权人 株式会社东芝

(72) 发明人 伊达崇 小岩馨 小口高弘

铃木启之

(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 11038

代理人 康建忠

(51) Int. Cl.

H01J 31/15(2006.01)

H01J 31/12(2006.01)

H01J 9/00(2006.01)

(56) 对比文件

US 6147456 A, 2000.11.14, 全文.

CN 1421894 A, 2003.06.04, 说明书第7页第4段、第13页第12-31行.

WO 2006/011550 A1, 2006.02.02, 说明书第0008-0018段及附图1-3.

同上.

审查员 刘颖洁

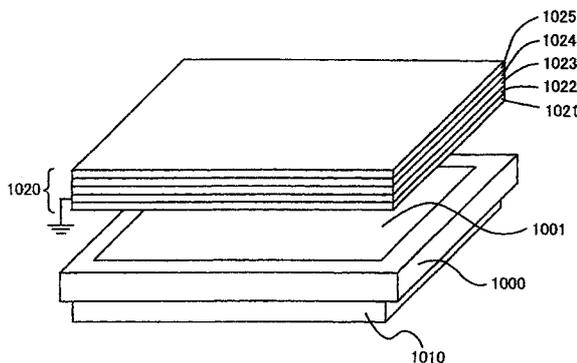
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 11 页

(54) 发明名称

图像显示装置、图像显示装置的制造方法和功能膜

(57) 摘要

本发明提供一种图像显示装置、图像显示装置的制造方法和功能膜,该图像显示装置包括:具有电子发射器件的第一基板;具有与电子发射器件相对的阳极电极的第二基板;和被设置在第二基板的第二面侧的导电层,该第二面是第二基板的第一面的相对面,该第一面位于第一基板侧,其中,导电层的电位被设为比显示图像时的阳极电极的电位低;并且导电层的表面电阻比阳极电极的表面电阻高。



1. 一种图像显示装置,包括:
具有电子发射器件的第一基板;
具有与电子发射器件相对的阳极电极的第二基板;和
被设置在第二基板的第二面侧的导电层,该第二面是第二基板的第一面的相反面,该第一面位于第一基板侧,
其中,
导电层的电位被设为比显示图像时的阳极电极的电位低;并且
导电层的表面电阻比阳极电极的表面电阻高。
2. 根据权利要求1的图像显示装置,
其中,
电位限定电极以与阳极电极分开并在阳极电极周围的方式被设置在第二基板的第一面上;并且,
电位限定电极的电位被设为比显示图像时的阳极电极的电位低。
3. 根据权利要求2的图像显示装置,
其中,
电位限定电极被设置为包围第二基板上的阳极电极。
4. 根据权利要求2或3的图像显示装置,
其中,
电位限定电极的电位是地电位。
5. 根据权利要求2或3的图像显示装置,
其中,
电位限定电极和阳极电极通过电阻膜相互连接。
6. 根据权利要求1~3中的任一项的图像显示装置,
其中,
导电层的电位是地电位。
7. 根据权利要求1~3中的任一项的图像显示装置,还包括:
被设置在第二基板的第二面侧的第三基板;
其中,
第三基板以与导电层在空间上分开的方式被设置在第二面侧并具有抗反射性能。
8. 根据权利要求1~3中的任一项的图像显示装置,还包括:
被设置为位于导电层的与第二基板相反的一侧且被设为比显示图像时的阳极电极的电位低的导电抗反射层;
其中,抗反射层的表面电阻比阳极电极的表面电阻高。
9. 根据权利要求8的图像显示装置,
其中,
抗反射层的表面电阻比导电层的表面电阻高。
10. 根据权利要求1~3中的任一项的图像显示装置,
其中,
导电层被固定到绝缘基体上;并且,

导电层通过粘接层被附着到第二基板的第二面上。

11. 根据权利要求 8 的图像显示装置，

其中，

导电层被固定到绝缘基体的一个面上，并且抗反射层被固定到绝缘基体的另一面上；
并且，

导电层通过粘接层被附着到第二基板的第二面上。

12. 根据权利要求 1 的图像显示装置，

其中，

阳极电极的表面电阻在 $10^4 \sim 10^6 \Omega / \square$ 的范围内；并且

导电层的表面电阻比阳极电极的表面电阻高一个量级，并且不小于 $1 \times 10^6 \Omega / \square$ 且不大于 $1 \times 10^8 \Omega / \square$ 。

13. 一种被安装到图像显示装置上的功能膜，该图像显示装置包括具有电子发射器件的第一基板和具有与电子发射器件相对的阳极电极的第二基板，

该功能膜包含被设置在第二基板的第二面侧的导电层，该第二面是第二基板的第一面的相反面，该第一面位于第一基板侧，

其中，

导电层的电位被设为比显示图像时的阳极电极的电位低；并且

导电层的表面电阻比阳极电极的表面电阻高。

14. 一种图像显示装置的制造方法，包括以下步骤：

制备包括具有电子发射器件的第一基板和具有与电子发射器件相对的阳极电极的第二基板的显示板；和

在第二基板的第二面侧设置导电层，该第二面是第二基板的第一面的相反面，该第一面位于第一基板侧，

其中，

导电层的电位被设为比显示图像时的阳极电极的电位低；并且

导电层的表面电阻比阳极电极的表面电阻高。

图像显示装置、图像显示装置的制造方法和功能膜

技术领域

[0001] 本发明涉及图像显示装置、图像显示装置的制造方法和功能膜。

背景技术

[0002] 常规上,作为电子发射器件,冷阴极电子发射器件是已知的。作为冷阴极电子发射器件,表面导电电子发射器件、场发射型电子发射器件(以下,称为FE型电子发射器件)或金属-绝缘体-金属型电子发射器件(以下,称为MIM型电子发射器件)等是已知的。

[0003] 在日本专利申请公开(JP-A)No. H10(1998)-326583(USP No. 6677706、EP No. 0866491)和JP-A No. 2003-229079(USP No. 6800995)中,公开了对于表面导电电子发射器件的图像显示装置和FE型电子发射器件的图像显示装置的应用。

[0004] 在JP-A No. 2001-281442中,公开了在图像显示装置的表面上设置的滤光器。另外,在JP-A No. 2006-189783和JP-A No. 2006-189784(国际公开No. 2006/062251)中,公开了用于场发射显示器的具有导电层的抗反射膜。

[0005] 图9是表示使用电子发射器件的平面型图像显示装置的显示板的例子的斜视图。图9还表示其内部结构。

[0006] 在图9中,附图标记10005表示后板(第一基板),附图标记10006表示侧壁,附图标记10007表示面板(第二基板)。并且,后板10005、侧壁10006和面板10007形成用于将显示板的内部空间维持为真空的气密容器。

[0007] 在后板(第一基板)10005上形成 $N \times M$ 件电子发射器件10002。另外,如图9所示,电子发射器件10002中的每一个分别与行布线10003和列布线10004连接。由这些电子发射器件10002、行布线10003和列布线10004配置的部分被称为电子源。

[0008] 在面板(第二基板)10007的下面(第一基板侧的面;第一面)上,发光膜10008被设置。另外,在发光膜10008的后板10005侧的面上,由Al(铝)等制成的金属背(metal back)(阳极电极)10009被设置。

[0009] 外部端子 $D_{x1} \sim D_{xM}$ 、外部端子 $D_{y1} \sim D_{yN}$ 和外部端子 H_v 是用于将该显示板电连接到驱动电路的外部端子。然后,外部端子 $D_{x1} \sim D_{xM}$ 中的每一个与电子源的行布线10003中的每一个电连接。外部端子 $D_{y1} \sim D_{yN}$ 中的每一个与电子源的列布线10004中的每一个电连接。外部端子 H_v 与金属背10009电连接。

[0010] 另外,气密容器的内部空间保持约 10^{-6} [托](约 1.33×10^{-4} [Pa])的真空。图9所示的显示板具有用于支撑要从气密容器内侧加到气密容器的空气压力的支撑构件(称为隔板或肋板)10010。其上设置电子源的第一基板10005和其上具有发光膜10008的面板10007之间的距离在实际中被维持在 $500 \mu\text{m} \sim 10\text{mm}$ 的范围中。

[0011] 在驱动使用上述显示板的图像显示装置时,电压通过外部端子 $D_{x1} \sim D_{xM}$ 和外部端子 $D_{y1} \sim D_{yN}$ 被施加到电子发射器件10002中的每一个上。然后,从电子发射器件10002中的每一个中发射电子。同时,通过经由外部端子 H_v 向金属背10009施加 $1[\text{kV}] \sim 40[\text{kV}]$ 的高电压,允许发射的电子碰撞发光膜10008。由此,发光膜10008发光并且图像被显示。

因此,使得第二基板 10007 的上面(在位于第一基板侧的第一面的相对侧的面;第二面)的部分区域(来自发光膜 10008 的发光可被视觉检查的区域)进入图像显示区域。

[0012] 因此,面板 10007 的表面(设置发光膜 10008 一侧的相对侧的表面;第二面)具有受金属背 10009 的电位影响的高电压(即,要带电)。因此,在驱动图像显示装置的过程中(在图像显示中)或紧接着驱动图像显示装置之后(紧接着图像显示之后),空气中的灰尘由于静电附着(attach)在面板 10007 上。

[0013] 因此,为了降低面板(第二基板)10007 的图像显示区域的电位,在面板 10007 的图像显示区域上设置导电层。然后,例如通过将该导电层接地,能够防止第二基板的第二面的电荷。

[0014] 另一方面,由于高电压被施加到金属背 10009 上,因此位于与金属背相对的后板 10005 上的电子发射器件 10002、行布线 10003 和列布线 10004 暴露于高电场。结果,如果在后板上存在电场在其上集中的三联点(triple junction)或异物,那么电场在那里集中并且可在气密容器内产生放电。

[0015] 如果产生放电,那么在面板(一般为金属背 10009)上蓄积的电荷流入电子发射器件 10002、行布线 10003 和列布线 10004 等中。结果,电子发射器件 10002 被破坏,并且要与行布线 10003 和列布线 10004 连接的驱动电路被破坏,并且这会导致图像质量的严重劣化。

[0016] 因此提出了通过在 JP-A No. H10(1998)-326583 等中说明的方法给予阳极电极(金属背)10009 电流限制功能的方法。

[0017] 但是,如果在给予阳极电极电流限制功能的同时如上所述通过将导电层接地而在面板的表面上提供带电禁止处理,那么可导致像素的严重缺陷。

[0018] 看起来其原因可能是,由于导电层的表面电阻(薄层电阻)被设为比金属背的表观(apparent)表面电阻低,因此金属背 10009 的表观电荷量增加,使得当在图像显示装置内产生放电时第二基板的电流限制功能降低。

[0019] 因此,必须提供导电层以防止金属背(阳极电极)10009 的电流限制效果的降低并防止图像显示装置的表面的带电。

发明内容

[0020] 本发明的目的在于,提供在要被安装到面板的图像显示区域上的功能膜中具有用于满足诸如(1)防止图像显示区域带电(2)同时防止金属背的电荷量的增加的电学功能的导电层的图像显示装置。

[0021] 为了实现以上目的,根据本发明的图像显示装置包括以下构成。

[0022] 本发明提供一种图像显示装置,该图像显示装置包括:具有电子发射器件的第一基板;具有与电子发射器件相对的阳极电极的第二基板;和被设置在第二基板的第二面侧的导电层,该第二面是第二基板的第一面的相对面,该第一面位于第一基板侧,其中,导电层的电位被设为比显示图像时的阳极电极的电位低;并且导电层的表面电阻比阳极电极的表面电阻高。

[0023] 并且,根据本发明,电位限定电极(potential defining electrode)与阳极电极分开并在阳极电极周围的方式被设置在第二基板的第一面上;并且,电位限定电极的电位被设为比显示图像时的阳极电极的电位低。

- [0024] 另外,根据本发明,电位限定电极被设置为包围第二基板上的阳极电极。
- [0025] 根据本发明,导电层和 / 或电位限定电极的电位是地电位。
- [0026] 根据本发明,电位限定电极和阳极电极通过电阻膜相互连接。
- [0027] 并且,根据本发明,图像显示装置还包括被设置在第二基板的第二面侧的第三基板 ;其中,第三基板以与导电层在空间上分开的方式被设置在第二面侧并具有抗反射性能。
- [0028] 并且,根据本发明,图像显示装置还包括 :被设置为位于导电层的与第二基板的相对侧、且被设为比显示图像时的阳极电极的电位低的导电抗反射层 ;其中,抗反射层的表面电阻比阳极电极的表面电阻高。
- [0029] 根据本发明,抗反射层的表面电阻比导电层的表面电阻高。
- [0030] 根据本发明,导电层被固定 (fix) 到绝缘基体上 ;并且,导电层通过粘接层被附着到第二基板的第二面上。
- [0031] 根据本发明,导电层被固定到绝缘基体的一个面上,并且抗反射层被固定到绝缘基体的另一面上 ;并且,导电层通过粘接层被附着到第二基板的第二面上。
- [0032] 另外,本发明提供一种被安装到图像显示装置上的根据本发明的功能膜,该图像显示装置包括具有电子发射器件的第一基板和具有与电子发射器件相对的阳极电极的第二基板,该功能膜包含被设置在第二基板的第二面侧的导电层,该第二面是第二基板的第一面的相对面,该第一面位于第一基板侧,其中,导电层的电位被设为比显示图像时的阳极电极的电位低 ;并且导电层的表面电阻比阳极电极的表面电阻高。
- [0033] 另外,根据本发明的图像显示装置的制造方法包括以下步骤 :制备包括具有电子发射器件的第一基板和具有与电子发射器件相对的阳极电极的第二基板的显示板 ;和在第二基板的第二面侧设置导电层,该第二面是第二基板的第一面的相对面,该第一面位于第一基板侧,其中,导电层的电位被设为比显示图像时的阳极电极的电位低 ;并且导电层的表面电阻比阳极电极的表面电阻高。
- [0034] 根据本发明,即使在图像显示装置内产生放电,也能够保持阳极电极的电流限制效果并防止图像显示装置的图像显示区域的电位的增加。
- [0035] 通过参照附图的示例性实施例的以下说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

- [0036] 图 1 是根据本发明的第一实施例的图像显示装置的典型视图 ;
- [0037] 图 2 是表示图像显示装置的主体的截面的典型视图 ;
- [0038] 图 3 是根据本发明的第一实施例的图像显示装置的典型截面图 ;
- [0039] 图 4 是表示功能膜和面板的等效电路的视图 ;
- [0040] 图 5 是表示图像显示装置的表面的电位和导电层的电阻之间的相关关系的视图 ;
- [0041] 图 6 是表示由于放电流入后板中的电荷量和导电层的电阻之间的相关关系的视图 ;
- [0042] 图 7 是表示根据本发明的第二实施例的图像显示装置的截面的典型视图 ;
- [0043] 图 8 是面板的典型平面图 ;
- [0044] 图 9 是表示常规的图像显示装置的显示板的例子的斜视图 ;
- [0045] 图 10 是从后板侧看到的面板的平面图 ;

[0046] 图 11 是表示沿图 10 的线 A-A' 切取的截面的视图。

具体实施方式

[0047] 以下参照附图详细说明本发明的优选实施例。并且,对于以下实施例的所有附图,给予相同或相应的部分相同的附图标记。

[0048] (第一实施例)

[0049] 以下首先说明根据本发明的第一实施例的图像显示装置。在图 1 中,示出根据本发明的第一实施例的图像显示装置的典型视图。

[0050] 根据本实施例的图像显示装置由图像显示装置主体(显示板)1000、驱动电路 1010 和功能膜 1020 配置。在图 1 中,图像显示装置主体 1000 与功能膜 1020 分隔开;但是,在实际的构成中,允许功能膜 1020 接触图像显示装置主体 1000 的图像显示区域 1001。另外,虽然在图 1 中在图像显示装置主体 1000 的后面设置驱动电路 1010,但驱动电路的配置位置不限于这种配置位置。

[0051] 根据本实施例,说明使用表面导电电子发射器件作为由 1000 表示的图像显示装置主体(显示板)的电子发射器件的例子;但是,也可使用其它的电子发射器件。附图标记 1001 表示图像显示装置主体 1000 的图像显示区域(第二基板 1003 的图像显示区域)。

[0052] 图 2 表示图像显示装置主体 1000 的部分截面典型视图。图像显示装置主体 1000 设置有具有电子发射器件 1006 的后板(第一基板)1004 和具有金属背(阳极电极)1007 和发光膜 1008 的面板(第二基板)1003。如图 2 所示,第一基板 1004 和第二基板 1003 被配置为彼此相对,并且阳极电极 1007 与电子发射器件 1006 相对。

[0053] 然后,将第二基板 1003 和第一基板 1004 之间的空间保持在低于大气压力的压力下(优选地,保持真空)。为了维持该空间,在第一基板 1004 和第二基板 1003 之间设置支撑框架构件 1005。然后,虽然没有在图 2 中示出,但也可设置常规上公知的大气压力支撑构件(隔板)。

[0054] 图像显示区域 1001 是面板(第二基板)1003 的上面(作为位于第一基板侧的第一面的相对面的面;第二面)的部分区域(来自发光膜 1008 的发光可被视觉检查的区域)。

[0055] 因此,图像显示装置主体的主要配置与诸如图 9 所示的图像显示装置的常规图像显示装置相同。

[0056] 作为后板(第一基板)1004 和面板(第二基板)1003,实际中可使用玻璃基板。作为金属背(阳极电极)1007,可以使用金属膜,并且,实际中铝膜是可用的。

[0057] 图 3 是表示在图 2 所示的第二基板 1003 的上面(作为位于第一基板侧的第一面的相对面的面;第二面)上设置功能膜 1020 的状态的部分截面典型视图。在要在这里说明的功能膜 1020 中,如图 1 和图 3 所示,粘接层 1021、导电层 1022、绝缘基体 1023、抗反射层 1024 和保护层 1025 向着观察者侧以此次序被堆积到第二基板 1003 的上面(第二面)上。换句话说,导电层 1022、绝缘基体 1023、抗反射层 1024 和保护层 1025 被设置在第二基板 1003 的第二面侧。另外,导电抗反射层被设置为位于导电层的与第二基板的相对侧。导电层被固定到绝缘基体的一个面上,并且抗反射层被固定到绝缘基体的另一面上。

[0058] 根据本实施例,具有多个层的功能膜 1020 被例示;但是,功能膜 1020 可至少包含导电层 1022。基本上,可根据需要适当地添加导电层 1022 以外的层。

[0059] 另外,导电层 1022 也可具有抗反射功能。如果导电层 1022 具有抗反射功能,那么抗反射层 1024 可被省略。另外,优选功能膜被粘贴 (paste) 在制备的图像显示装置主体 1000 的面板 1003 的上面 (第二面) 上。换句话说,优选功能膜由导电层 1022 和粘接层 1021 配置,然后,导电层 1022 通过粘接层 1021 被贴在包含第二基板的图像显示区域的第二基板的上面 (第二面) 上。

[0060] 但是,导电层 1022 非常薄,使得在形成图像显示装置主体 1000 之后难以在面板 1003 的上面 (第二面) 上粘贴导电层 1022。因此,更优选通过事先在绝缘基体上淀积导电层 1022 和粘接层 1021 来配置功能膜。

[0061] 作为绝缘基体,优选具有一定程度的刚度、绝缘性能和透光性。在以这种方式配置功能膜的情况下,即使图 1 和图 3 所示的具有许多其它功能的层被进一步堆积,功能膜也可容易地被粘贴到面板 1003 的上面 (第二面) 上。

[0062] 另外,优选导电层 1022 的电位被设为比显示图像时的阳极电极的电位低。根据本实施例,如图 3 所示,通过在接地的电极 (未示出) 上将功能膜 1020 的导电层 1022 接地,功能膜 1020 的表面电位被设为地电位 (0[V])。

[0063] 另外,出于实际目的,在不小于 $500\ \mu\text{m}$ 并且不大于 10mm 的范围中选择支撑框架构件 1005 的高度;并且,根据本实施例,支撑框架构件 1005 的高度被确定为 1mm 。

[0064] 这里,要被施加到金属背 1007 上的阳极电压被确定为约 12kV ,使得面板 1003 和后板 1004 之间的电场变成不小于 $10^6\ (\text{V}/\text{m})$ 的高电场。因此,如果在图像显示装置内存在电场集中点,那么可产生不预期的放电。结果,面板 1003 上的金属背 1007 的电荷可由于放电流入后板 1004 上的电子发射器件 1006 和布线 (未示出) 等中。因此,这导致电子发射器件 1006 的破坏和驱动电路的破坏,并可能导致图像质量的严重缺陷。

[0065] 因此,根据本实施例,金属背 1007 的表面电阻被设为不小于 $10^5\ (\Omega/\square)$ 。由此,给予图像显示装置电流限制功能,使得在图像显示装置内产生放电的情况下大量的电荷不流入后板 1004 上的电子发射器件 1006、布线 (未示出) 和驱动电路中。作为根据本实施例的图像显示装置主体 (显示板) 和常规的图像显示装置主体 (显示板) 之间的主要差异之一,可考虑给予金属背 (阳极电极) 1007 表面电阻这一点。

[0066] 并且,可通过测量阳极电极 1007 上 $200\text{mm}\times 200\text{mm}$ 的区域上的结合其它层的电阻的薄层电阻,定义上述阳极电极 1007 的表面电阻。具体地,可通过使长度为 200mm 的两个电极相互分离 200mm 接触阳极电极 1007 并获得电极之间的电阻值,计算阳极电极 1007 的表面电阻。

[0067] 作为增加上述薄层电阻 (表面电阻) 的方法,可因此采用常规上公知的方法,例如,用于将金属背分成多个区域并通过电阻连接各个区域的方法。

[0068] 例如在 JP-A No. 2005-235470 (美国专利公开 No. 2005/0179398) 中公开了这种方法的一个例子。

[0069] 图 10 和图 11 表示可优选采用本发明的面板的构成。图 10 是从后板侧观看的面板的平面图。图 11 是沿图 10 的线 A-A' 切取的截面的一部分的放大图。并且,图 11 还示出后板 21 和电子发射器件 23。

[0070] 例如,可通过以下步骤制造图 10 和图 11 所示的面板。

[0071] 首先,作为清洗后的玻璃基板 11 上的导电区域,根据溅射方法在图像显示区域的

整个面上形成 ITO 膜 12。例如,ITO 膜 12 的薄层电阻值被限定为 $100 \Omega / \square$ 。ITO 膜 12 的一部分与高电压电源连接,并被供给高电压电位(阳极电位)。

[0072] 然后,根据丝网印刷方法印刷包含银粒子和玻璃料的糊剂以如图 10 所示包围 ITO 膜 12,并在 400°C 烧制它,形成电位限定电极 100。电位限定电极 100 的宽度被限定为 2mm,并且电位限定电极 100 形成为与导电区域的外周分开 4mm。电位限定电极 100 的电阻值被限定为不大于 1Ω 。并且,将在后面说明设置电位限定电极 100 的原因。

[0073] 然后,根据丝网印刷方法,使用氧化的钉糊剂形成作为间隔限定构件的高电阻的黑矩阵 13,该黑矩阵 13 具有厚 $10 \mu\text{m}$ 、宽 $250 \mu\text{m}$ 的格栅状以及 $200 \mu\text{m} \times 200 \mu\text{m}$ 的开口。

[0074] 然后,根据丝网印刷方法,对于各个颜色分三次在黑矩阵 13 的各个开口中填充 R、G 和 B 的各个荧光体(phosphor) 14 以具有厚度 $10 \mu\text{m}$ 。虽然可通过使用丝网印刷方法在其中填充荧光体,但很显然本实施例不限于此,并且,例如,光刻方法等是可用的。另外,作为荧光体 14,使用已在 CRT 的领域中使用的 P22 的荧光体。作为荧光体,使用红色(P22-RE3; $\text{Y}_2\text{O}_3\text{S}:\text{Eu}^{3+}$)、蓝色(P22-B2; $\text{ZnS}:\text{Ag}, \text{Al}$) 和绿色(P22-GN4; $\text{ZnS}:\text{Cu}, \text{Al}$) 荧光体。

[0075] 然后,根据作为布劳恩管(阴极射线管)的制造技术公知的镀膜步骤(通过漆等进行的平滑化处理),在黑矩阵 13 和荧光体 14 上形成树脂膜。然后,通过蒸镀方法在树脂膜上堆积 Al 膜。然后,通过热分解并去除树脂膜,在黑矩阵(black matrix) 13 和荧光体 14 上配置厚度 100nm 的导电膜(Al 膜)。

[0076] 然后,通过 YAG 激光处理机,切割导电膜(Al 膜)以分成用于各个像素的导电膜 15。

[0077] 因此,可形成图 10 和图 11 所示的面板。可通过适当地选择各构件的尺寸和材料将阳极电极的电阻值限定为预定值。

[0078] 图 8 是从电子发射器件 1006 侧观看的根据本实施例的图像显示装置的第二基板(面板) 1003 的典型平面图。同样,对于根据本实施例的图像显示装置,如图 8 所示,优选在面板 1003 的第一面上与阳极电极 1007 分开预定距离设置电位限定电极。电位限定电极被配置在阳极电极 1007 周围。换句话说,优选在阳极电极 1007 的外周和面板 1003 的外周之间与阳极电极 1007 分开预定距离设置电位限定电极。

[0079] 然后,在设置电位限定电极的情况下,更优选电位限定电极如图 8 所示被配置为包围阳极电极 1007 的外周。

[0080] 电位限定电极实际中被设置在固定面板上的支撑框架构件 1005 的区域内。并且,在图 8 中,电位限定电极也被设置为与固定支撑框架构件 1005 的区域分开预定的距离,但是,电位限定电极的一部分可延伸到固定支撑框架构件 1005 的区域的一部分。另外,电位限定电极的一部分可在固定支撑框架构件 1005 的区域的整个区域上延伸。

[0081] 通过设置这种电位限定电极,在阳极电极 1007 和支撑框架构件等之间产生的电场可被控制。结果,支撑框架构件 1005 和阳极电极 1007 之间的距离可减少。

[0082] 另一方面,在驱动图像显示装置时(当显示图像时),这种电位限定电极维持在比阳极电极的电位低得多的电位上。一般地,电位限定电极的电位维持在地电位上。因此,电位限定电极的阳极电极侧的端部暴露于高电场,并且,可在电位限定电极和阳极电极之间产生放电。

[0083] 因此,为了降低电位限定电极的阳极电极侧的端部上的电场强度,根据本实施例,

优选用于形成功能膜 1020 的导电膜覆盖第二基板 1003 的整个或几乎整个上面（第二面）。换句话说，优选配置功能膜 1020 的导电膜不仅覆盖第二基板 1003 的图像显示区域，而且覆盖位于电位限定电极的阳极电极侧的端部正上方的第二基板 1003 的上面（第二面）。因此，在电位限定电极的阳极电极侧的端部上产生的电场的强度可减小。作为用于配置功能膜 1020 的导电膜，例如，列举导电层 1022 和导电抗反射层 1024 等。

[0084] 另外，根据图 8 所示的构成，由于电位限定电极被设置为与阳极电极 1007 分开预定的距离，因此，第二基板 1003 的表面在阳极电极 1007 和电位限定电极之间露出。作为第二基板，一般使用玻璃基板。因此，绝缘表面在阳极电极 1007 和电位限定电极之间露出。绝缘表面较容易带电，使得难以控制电位。

[0085] 因此，优选电阻膜覆盖第二基板 1003 的在阳极电极 1007 和电位限定电极之间露出的表面（第一面）。换句话说，优选阳极电极 1007 和电位限定电极通过电阻膜相互连接。电阻膜的薄层电阻实际中被确定为处于不小于 1×10^7 并且不大于 1×10^{15} 的范围中。

[0086] 因此，如图 8 所示，在配置电位限定电极以包围阳极电极 1007 的外周的情况下，电阻膜包围阳极电极 1007 的外周。

[0087] 根据本实施例，为了维持阳极电极的电流限制功能，功能膜 1020 的导电层 1022 的表面电阻以预定的关系被设定。换句话说，导电层 1022 的表面电阻被设为比阳极电极的表面电阻高的表面电阻。

[0088] 并且，优选导电层 1022 的表面电阻值被设为比阳极电极的表面电阻值高至少一个量级，并且不大于 1×10^8 (Ω / \square)。功能膜 1020 的导电层 1022 的表面电阻值不必限于下述的值。可通过金属背 1007 的表面电阻、图像显示装置的表面的最大容许获得电位、图像显示装置的表面的电位稳定化之前的弛豫时间等适当地确定导电层 1022 的表面电阻值。

[0089] 具体地，在阳极电极的表面电阻约为 $10^4 \sim 10^6$ (Ω / \square) 的情况下，导电层 1022 的表面电阻的实际值优选被设为处于不小于 1×10^6 (Ω / \square) 并且不大于 1×10^8 (Ω / \square) 的范围中。

[0090] 另外，如图 3 所示，在功能膜 1020 除了导电层 1022 以外具有导电抗反射层 1024 的情况下，抗反射层的表面电阻也被设为比阳极电极的表面电阻高。

[0091] 具体地，在阳极电极的表面电阻约为 $10^4 \sim 10^6$ (Ω / \square) 的情况下，优选导电抗反射层的表面电阻处于不小于 1×10^9 (Ω / \square) 并且不大于 1×10^{14} (Ω / \square) 的范围中。

[0092] 导电层和导电抗反射层的表面电阻的测量方法与阳极电极的表面电阻的测量方法相同。通过将具有 200mm 的长度的两个电极分开 200mm 的距离并使这两个电极与导电层或抗反射层接触并获得电极之间的电阻值，可计算导电层或导电抗反射层的表面电阻。

[0093] 在功能膜 1020 具有导电层 1022 或导电抗反射层 1024 的情况下，如果功能膜 1020 的表面电阻比金属背 1007 的表面电阻低，那么金属背的表观电荷量大大增加。结果，在图像显示装置内产生放电的情况下，由于金属背 1007 导致的电流限制效果减小。因此，希望功能膜 1020 的表面电阻比金属背 1007 的表面电阻高得多。

[0094] 一般地，功能膜 1020 至少具有导电层 1022。然后，功能膜 1020 可具有单个或多个诸如导电抗反射层 1024 的导电膜。因此，优选功能膜 1020 的诸如导电层 1022 和导电抗反射层 1024 的导电膜的表面电阻均如上所述被设为比金属背 1007 的表面电阻高至少一个量级。

[0095] 根据本实施例,由于导电层 1022 被接地以限定图像显示装置的表面的电位,因此,导电层 1022 的表面电阻被设为比抗反射层 1024 的表面电阻低。

[0096] 图 4 表示在功能膜 1020 具有导电层 1022 和导电抗反射层 1024 的情况下功能膜 1020 和面板 1003 的等效电路。

[0097] 通过在表面电阻的上述范围中设定导电层 1022 和导电抗反射层 1024,可以在不损失由于产生放电时的金属背 1007 导致的电流限制效果的情况下限定表面的电位。

[0098] 图 5 表示图像显示装置的表面的电位和导电层 1022 的电阻之间的相关关系。另外,图 6 表示由于放电流入后板中的电荷量和导电层 1022 的电阻之间的相关关系。并且,参照图 5 和图 6,当图像显示区域的尺寸(对角)为 55 英寸时,阳极电极的表面电阻被计算为约 $10^5(\Omega/\square)$ 。

[0099] 在图 5 中,A 表示导电层 1022 的表面电阻为 $1 \times 10^6 \Omega/\square$ 的情况,B 表示导电层 1022 的表面电阻为 $1 \times 10^7 \Omega/\square$ 的情况,C 表示导电层 1022 的表面电阻为 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 的情况。另外,D 表示导电层 1022 的表面电阻为 $1 \times 10^9 \Omega/\square$ 的情况,E 表示导电层 1022 的表面电阻为 $1 \times 10^{10} \Omega/\square$ 的情况。

[0100] 从图 5 可以知道,为了在紧接着接通图像显示装置的驱动电源(阳极电极)之后在数秒的时间充分降低图像显示装置的中心部分上的表面电位,希望薄层电阻不大于 $1 \times 10^8 \Omega/\square$ 。

[0101] 另一方面,从图 6 可以知道,如果薄层电阻至少约为 $1 \times 10^6(\Omega/\square)$,那么在放电时要被移动到后板侧的电荷充分减少,并且,即使表面电阻被增加大于 $1 \times 10^6(\Omega/\square)$,该电荷也几乎不减少。

[0102] 因此,当阳极电极的表面电阻约为 $1 \times 10^5(\Omega/\square)$ 时,导电层 1022 的表面电阻优选被设为在不小于 $1 \times 10^6(\Omega/\square)$ 并且不大于 $1 \times 10^8(\Omega/\square)$ 的范围中。另外,在功能膜除了导电层 1022 以外具有其它的导电膜的情况下,配置功能膜的各导电膜的表面电阻值被设为在不小于 $1 \times 10^6(\Omega/\square)$ 并且不大于 $1 \times 10^8(\Omega/\square)$ 的范围中。因此,放电时的损伤减小,使得在紧接着接通电源之后显示区域的表面电位可充分降低。

[0103] 根据本实施例的图像显示装置,可维持稳定的显示图像较长的时间段。

[0104] (第二实施例)

[0105] 下面说明根据本发明的第二实施例的图像显示装置。

[0106] 图 7 表示根据本发明的第二实施例的图像显示装置的部分截面典型视图。本实施例的基本功能与第一实施例所示的构成相同,但是,前板(第三基板)1026 具有抗反射功能,并且,要被直接安装到面板上的功能膜不包含抗反射功能。换句话说,具有抗反射性能的前板(第三基板)1026 被设置在第二基板(面板)1003 的第二面侧。

[0107] 前板 1026 是透光的并与导电层在空间上分开位于第二基板(面板)的第二面侧的基板。换句话说,前板 1026 被设置为在空间上与功能膜分开。作为前板 1026,例如,可使用聚碳酸酯。

[0108] 因此,各层的表面电阻的限制与第一实施例的范围相同,并且,导电层 1022 的电阻必需大于金属背 1007 的电阻。

[0109] 根据本实施例,限定金属背 1007 的表面电阻为 $1 \times 10^5(\Omega/\square)$,并且功能膜 1020 的导电层 1022 的表面电阻在不小于 $1 \times 10^6(\Omega/\square)$ 并且不大于 $1 \times 10^8(\Omega/\square)$ 的范围

中。

[0110] 很明显,功能膜 1020 的导电层 1022 的表面电阻值不限于在本实施例中确定的值。可通过金属背 1007 的表面电阻、图像显示装置的表面的最大容许获得电位或图像显示装置的表面的电位稳定化之前的弛豫时间等适当地确定功能膜 1020 的导电层 1022 的表面电阻值。换句话说,如果表面电阻值的关系满足“金属背 1007 的表面电阻值 < 导电层 1022 的表面电阻值”的关系,那么要在图像显示装置内产生的放电时的电流限制功能是有效的,并且图像显示装置的表面电位可被限定。

[0111] 根据本实施例的图像显示装置,能够维持稳定的显示图像较长的时间段。

[0112] 虽然已参照示例性实施例说明了本发明,但应理解,本发明不限于公开的示例性实施例。以下的权利要求的范围应被赋予最宽的解释以包含所有这样的变更、等同的结构和功能。

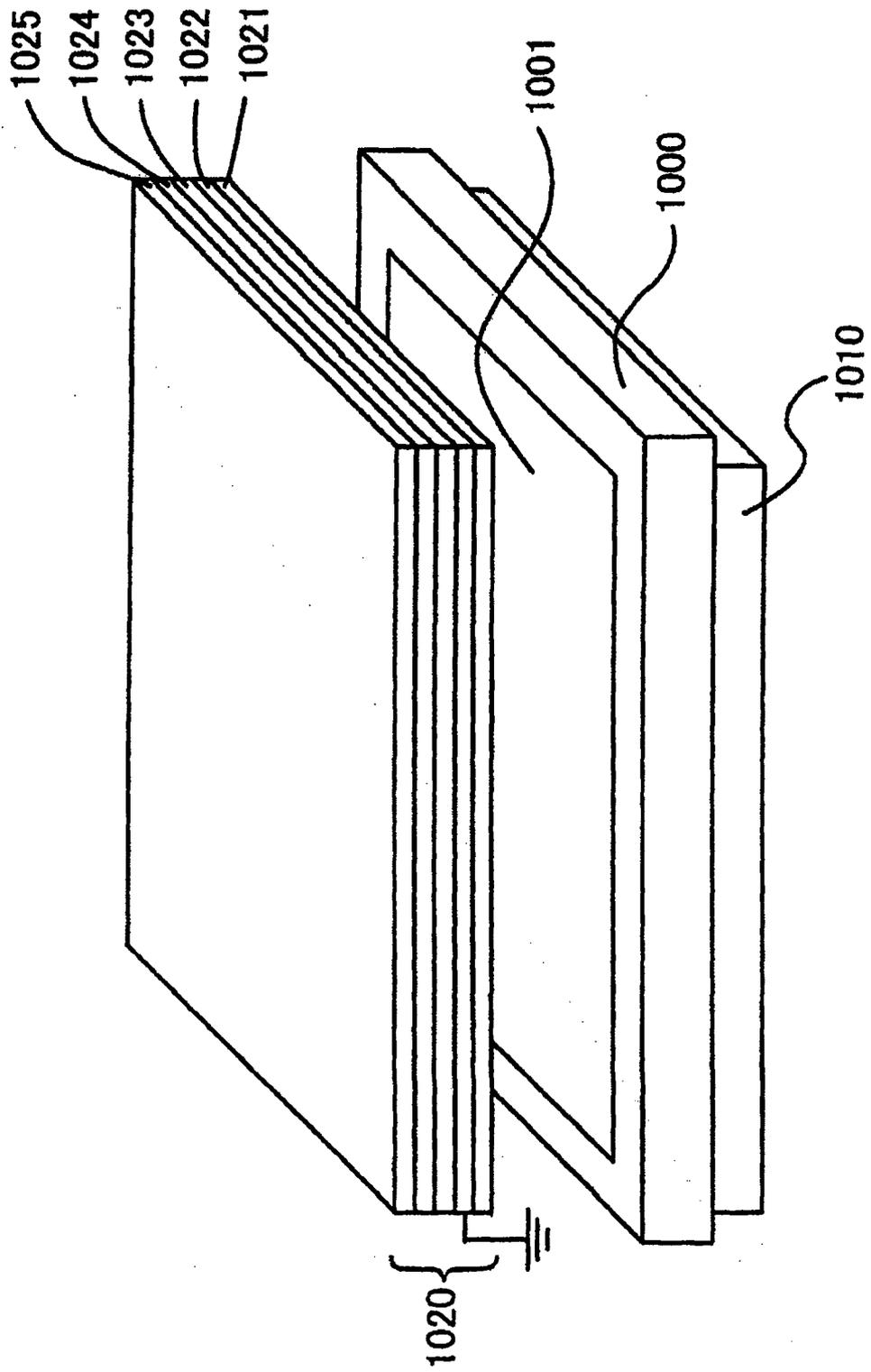


图 1

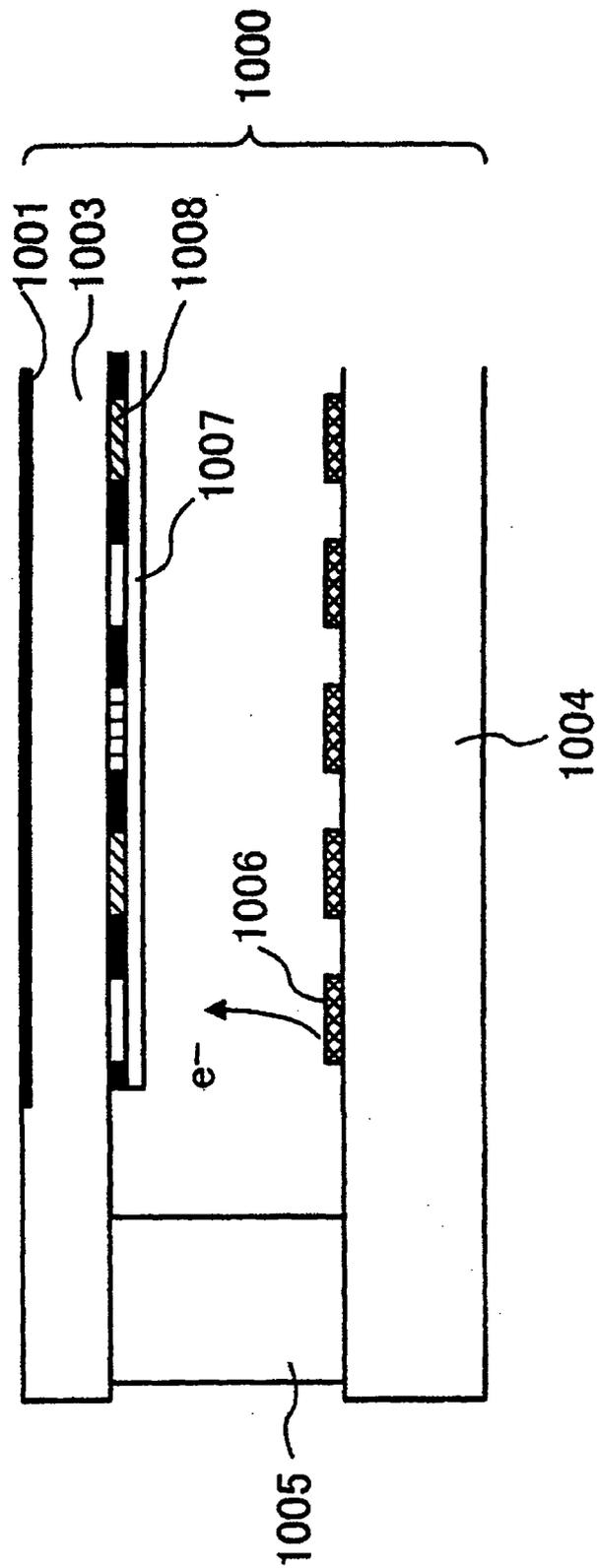


图 2

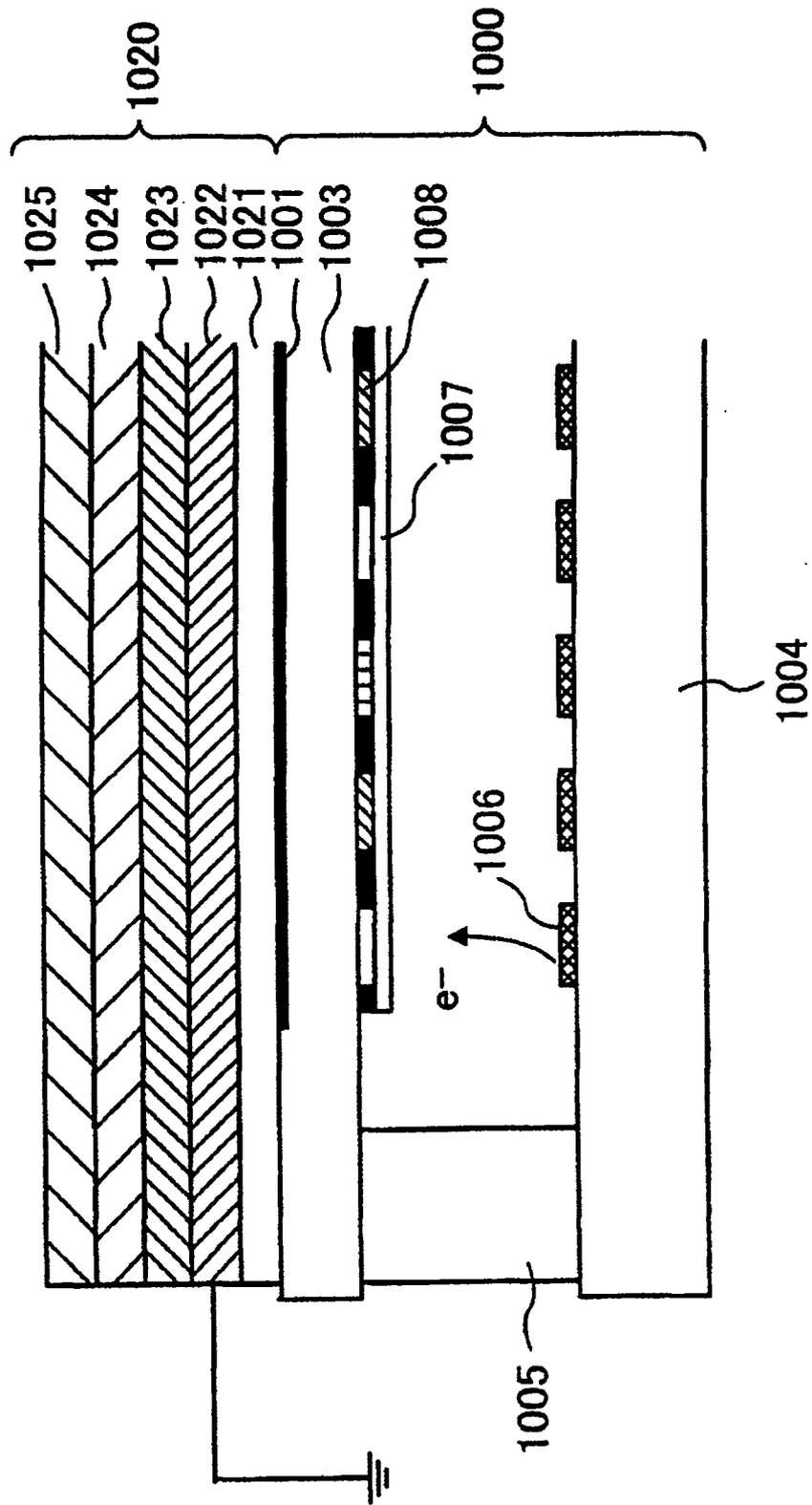


图 3

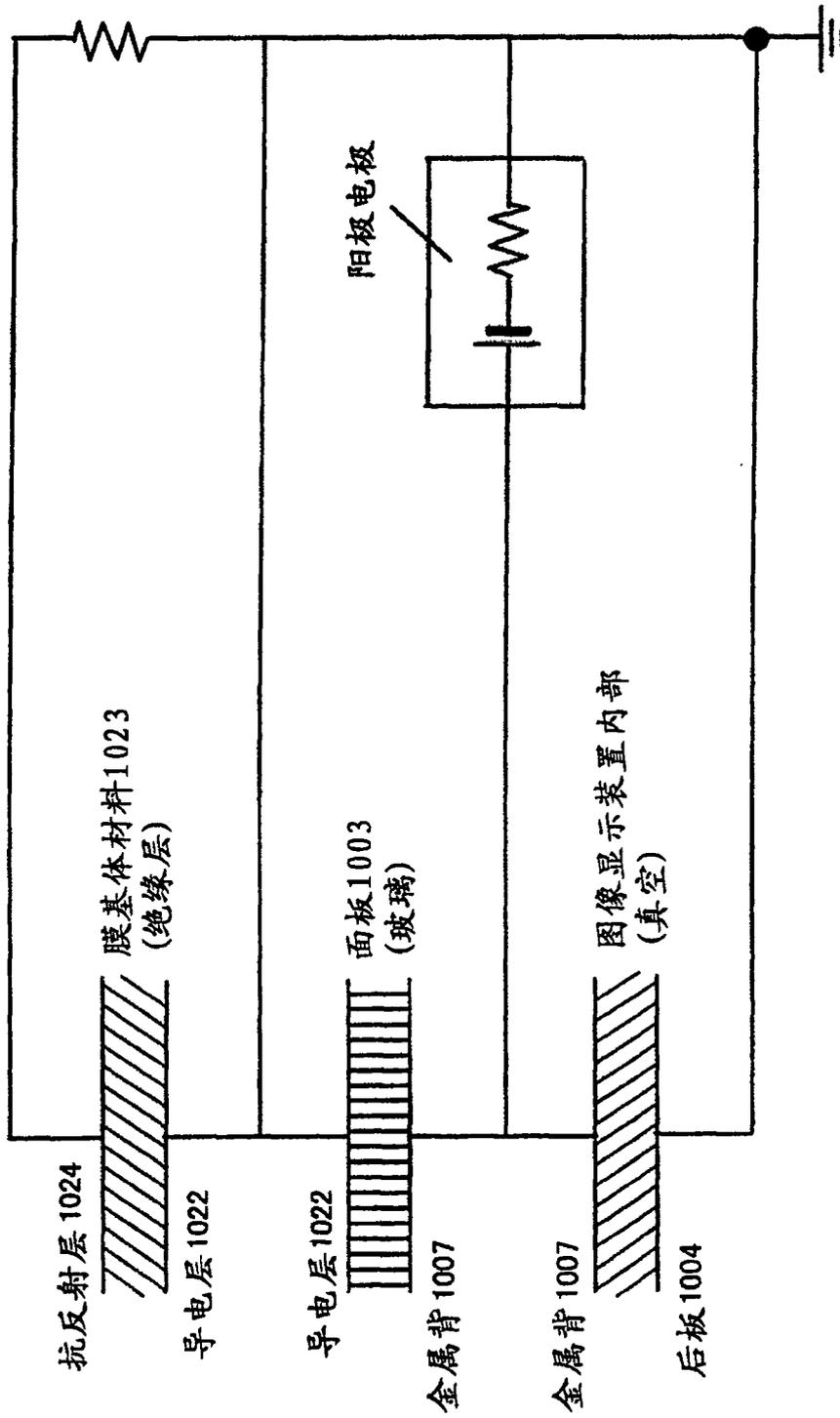


图 4

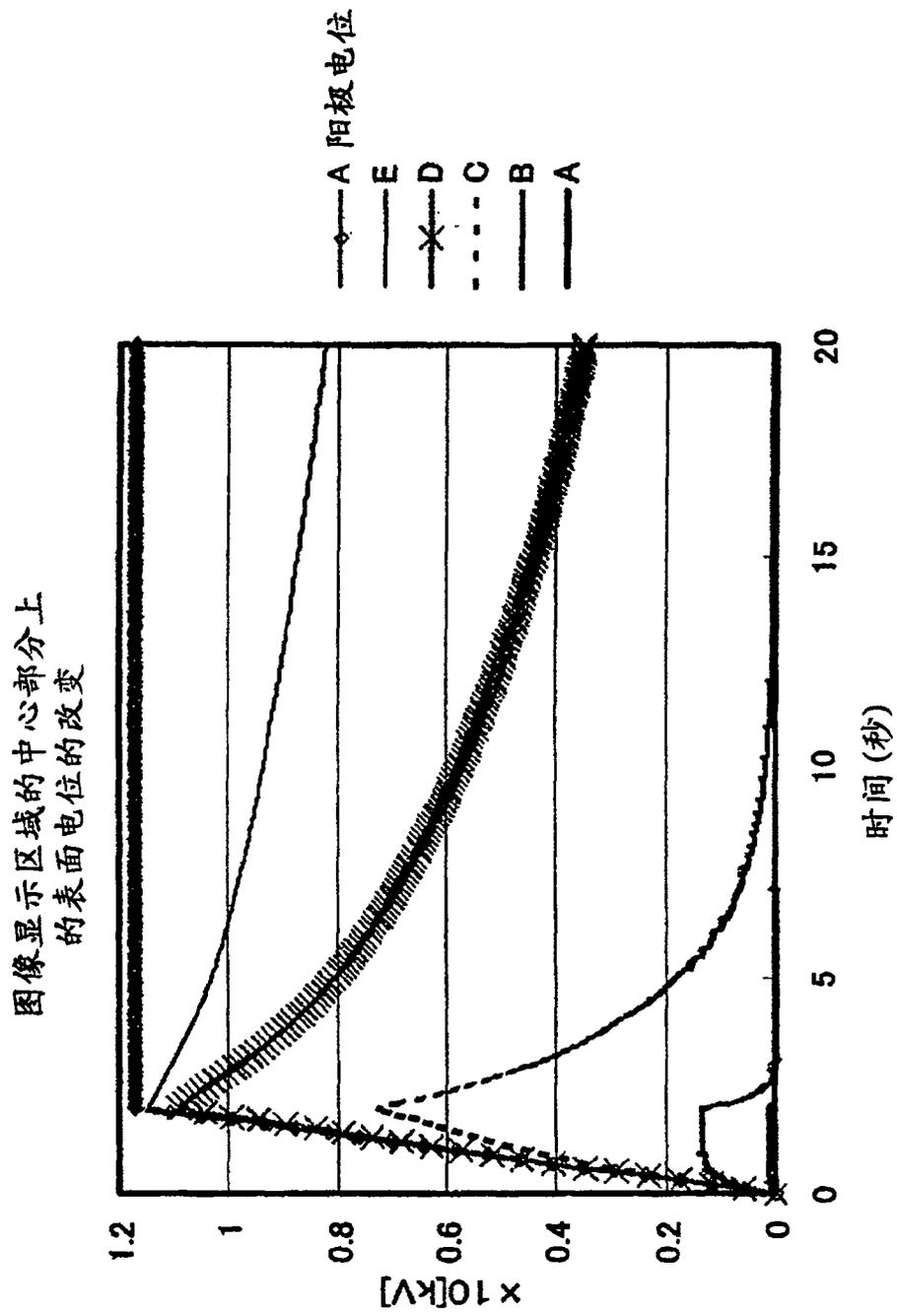


图 5

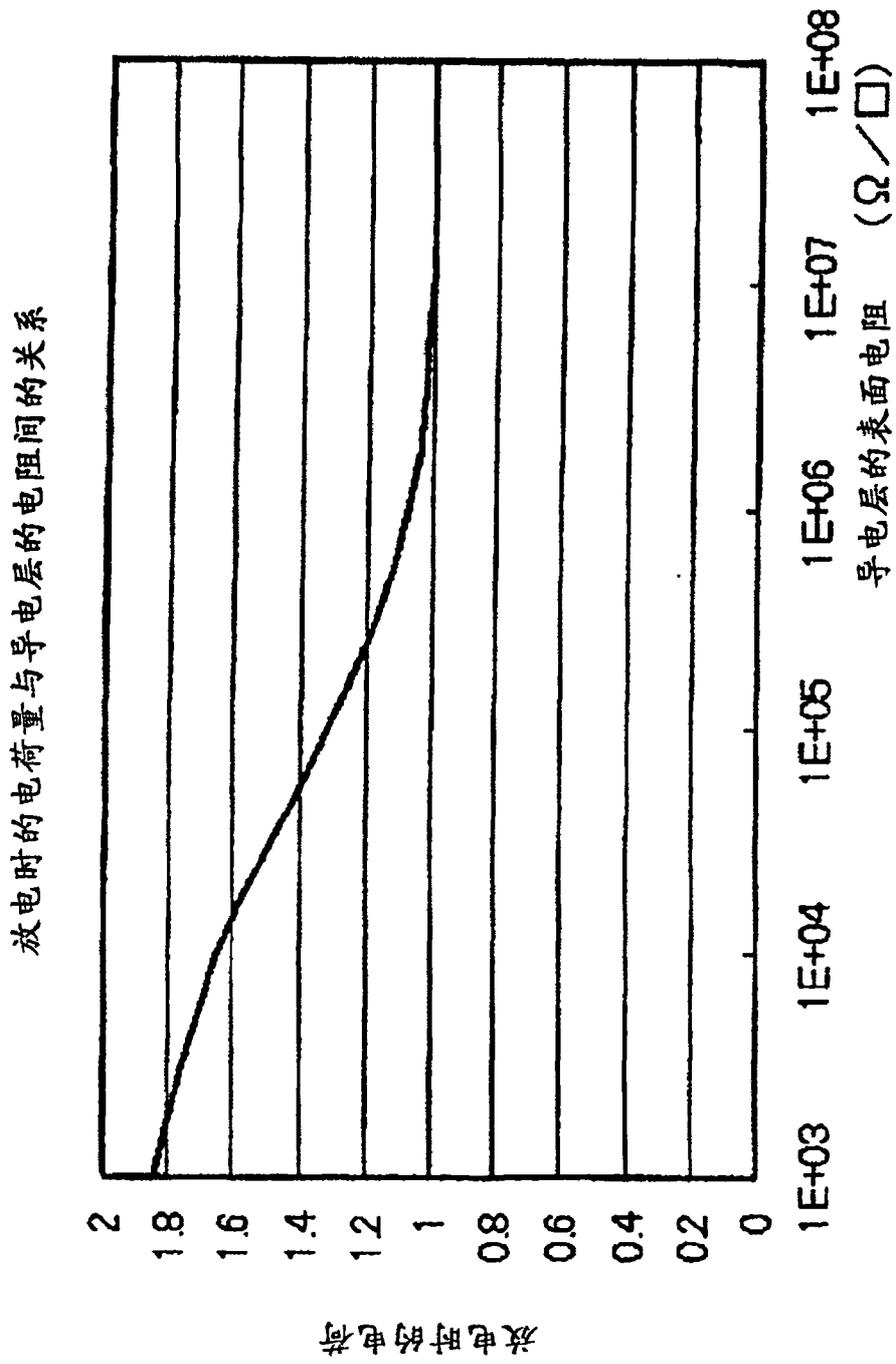


图 6

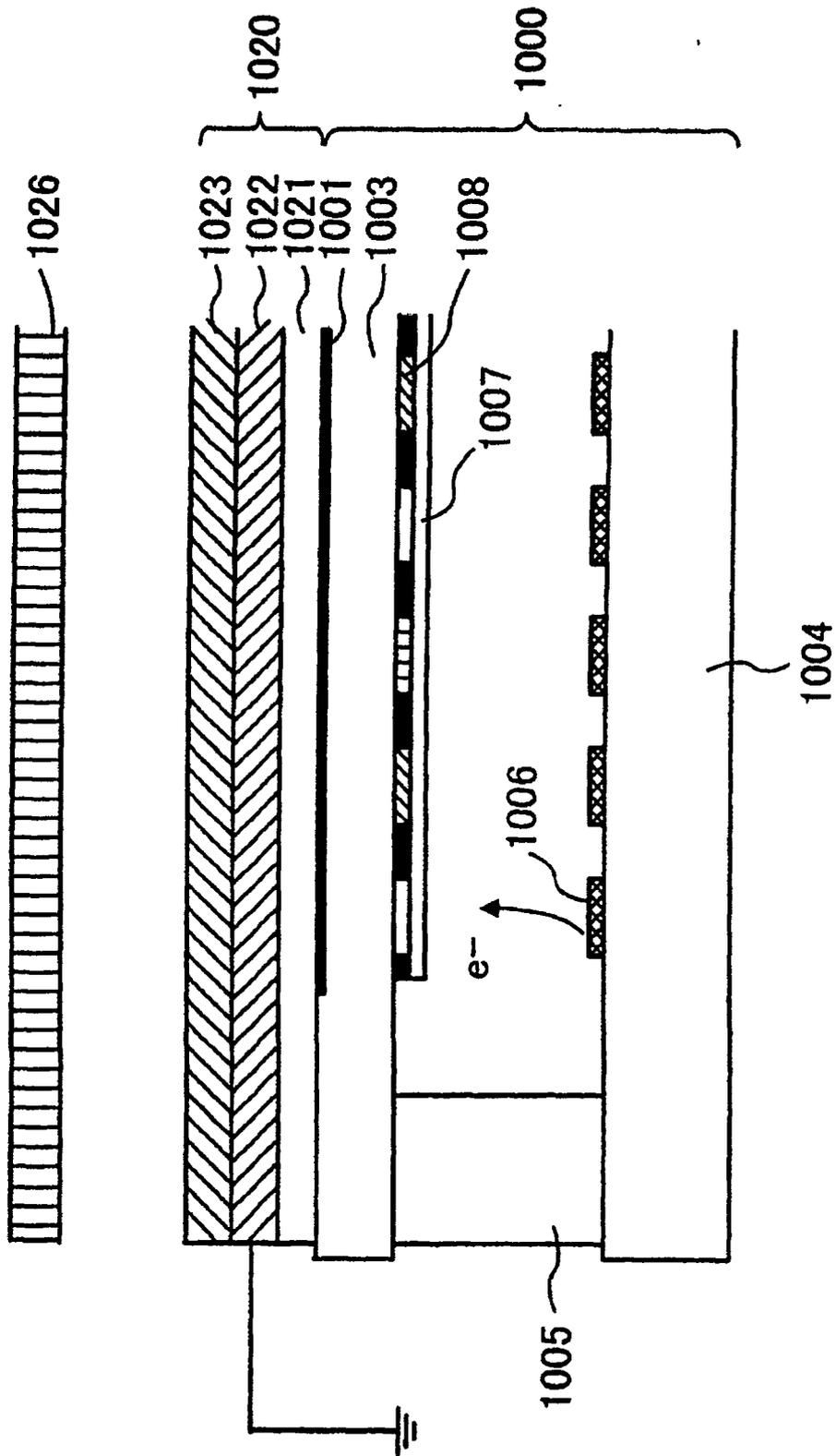


图 7

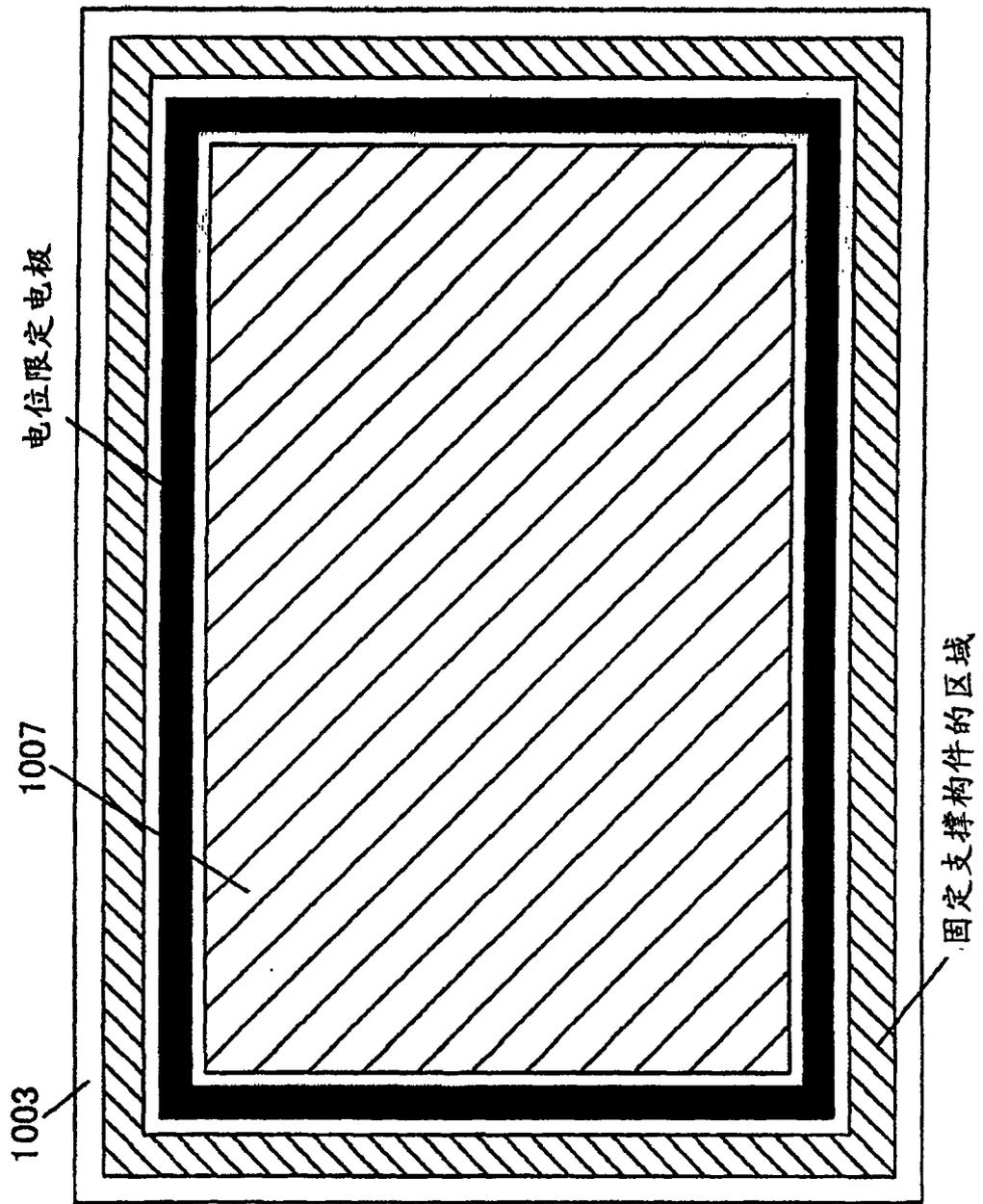


图 8

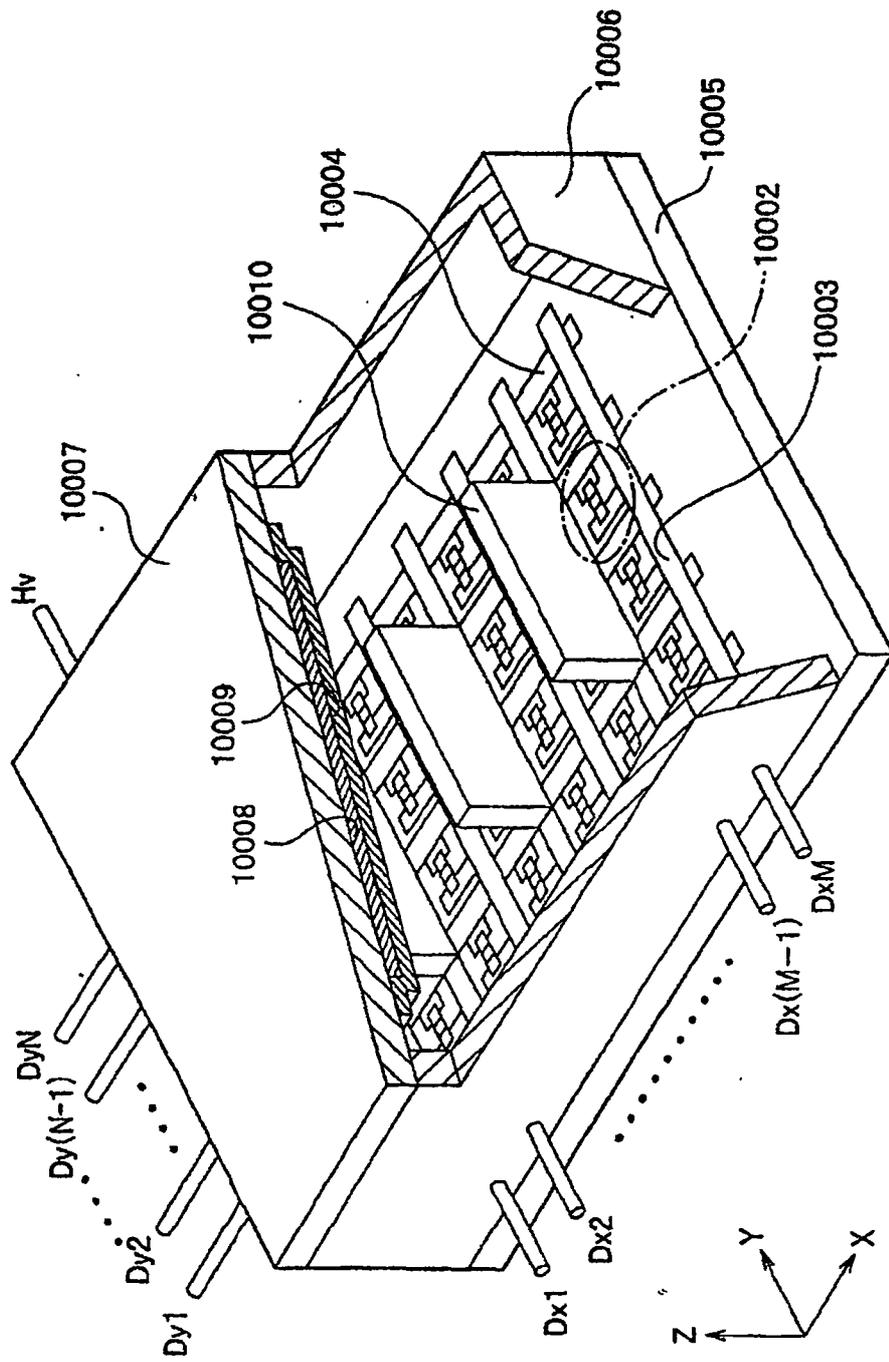


图 9

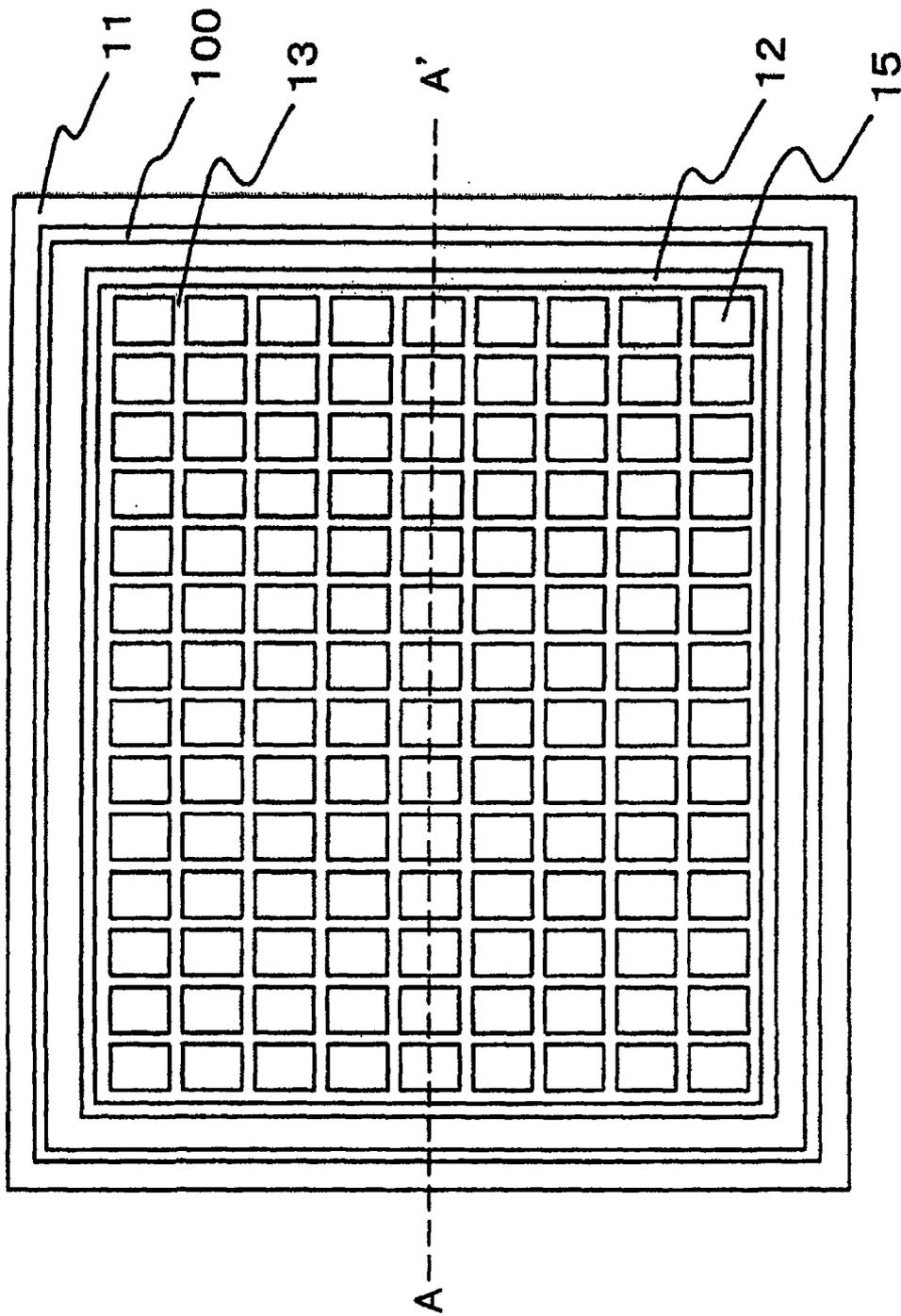


图 10

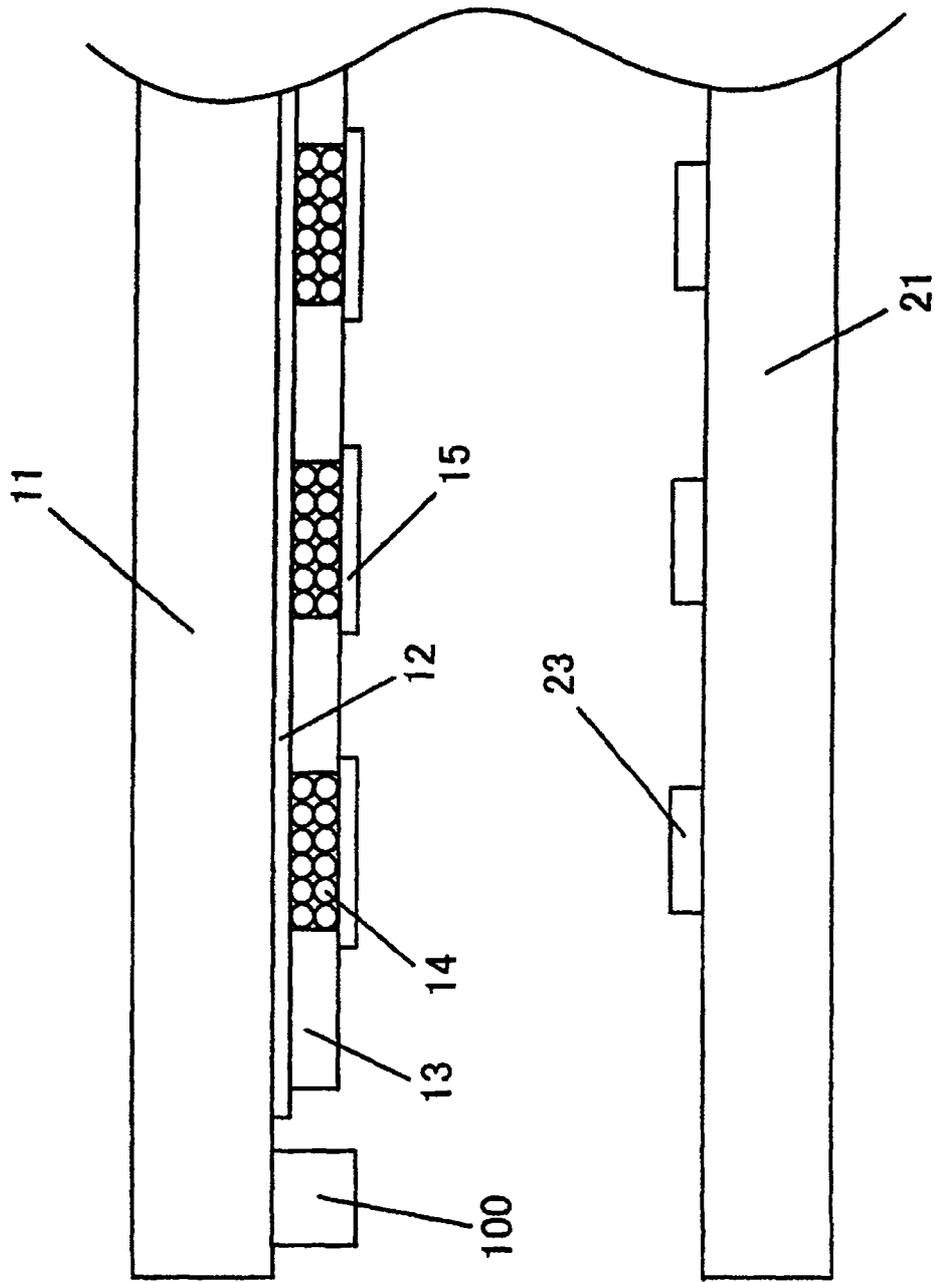


图 11