



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00120119.0

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1121704C

[22] 申请日 2000.7.17 [21] 申请号 00120119.0

[30] 优先权

[32] 1999.7.15 [33] JP [31] 202230/1999

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 大前秀治

审查员 张中胜

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

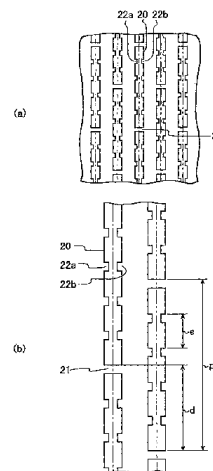
代理人 姜郭厚 叶恺东

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称 阴极射线管

[57] 摘要

在张力方式的荫罩中，通过在槽孔内形成突出部分，提供兼顾隆起量抑制和波纹条纹发生抑制的阴极射线管。提供一种阴极射线管，在框状的荫罩框架上，把在平板上形成了多个槽孔的荫罩在施加纵方向张力的状态下撑开固定，荫罩形成连接纵方向相邻的槽孔 20 的桥 21，在槽孔 20 中，形成从槽孔 20 的横方向两端部分向槽孔 20 内部突出的相互相对的突出部分 22a、22b。由此，可以确保机械强度和亮度，同时兼顾隆起量的抑制和波纹条纹发生的抑制。



1. 一种阴极射线管，在形成框状的荫罩框架上，把在平板上形成多个槽孔的荫罩在施加纵方向张力的状态下撑开固定，其特征在于，所述荫罩形成连接纵方向相邻的所述槽孔的桥，在所述槽孔中，形成从所述槽孔的横方向两端部分向所述槽孔内部突出的相互相对的突出部分；

所述突出部分在所述槽孔内按 1mm 以内的纵节距来排列，所述桥的纵节距在 1.5~30mm 的范围内。

2. 如权利要求 1 所述的阴极射线管，其特征在于，横方向相邻的所述槽孔列间的所述桥和所述突出部分在纵方向上位置偏移，所述桥的位置偏移是在所述槽孔的纵节距的 1/2 至 1/5 的范围内。

3. 如权利要求 1 所述的阴极射线管，其特征在于，相对于所述一个桥的面积，所述槽孔的横方向上相邻的一对突出部分的面积在 20~120% 的范围内。

4. 如权利要求 1 所述的阴极射线管，其特征在于，所述突出部分的纵节距随所述荫罩部位不同而不同。

5. 如权利要求 1 所述的阴极射线管，其特征在于，所述桥的纵节距随所述荫罩部位不同而不同。

6. 如权利要求 1 所述的阴极射线管，其特征在于，所述桥的纵方向宽度因所述荫罩的部位有所不同。

7. 如权利要求 1 所述的阴极射线管，其特征在于，所述突出部分的纵方向宽度随所述荫罩部位不同而不同。

8. 如权利要求 1 所述的阴极射线管，其特征在于，所述槽孔在所述荫罩的周边附近与中央附近相比其纵方向长度长。

25

阴极射线管

技术领域

5 本发明涉及在电视机、计算机显示器等中使用的荫罩型阴极射线管。

背景技术

图 3 表示以往的彩色阴极射线管一例的剖面图。该图所示的彩色
阴极射线管 1 包括在内表面形成荧光屏面的实际上长方形状的平面屏
盘 2，与平面屏盘 2 的后部连接的锥体 3，内装在锥体 3 的管颈部分
10 3a 中的电子枪 4，在平面屏盘 2 的内部与荧光屏面 2a 对置设置的荫
罩 6，和固定该荫罩的荫罩框架 7。此外，为了偏转扫描电子束，在
锥体 3 的外周表面上设有偏转系统 5。

荫罩 6 是相对于从电子枪 4 发射的三束电子束起到颜色选择作用的部
件。A 表示电子束轨迹。以下，把该荫罩 6 作为槽型荫罩来说明。在槽型荫
15 罩中，在平板上通过腐蚀形成多个作为大致长方形状的电子束通孔的槽孔。

在彩色阴极射线管中，由于吸收电子束产生的热膨胀，电子束通
孔位移，通过电子束通孔的电子束不能正确地轰击预定的荧光体，产
生称为发生颜色混色的隆起现象。因此，预先施加张力，以便可以吸
收荫罩温度上升造成的热膨胀，实施将荫罩撑开固定在荫罩框架上。
20 如果进行这样的撑开固定，那么即使荫罩的温度上升，也可以降低荫
罩的槽孔和荧光屏面的荧光体条纹的相互位置的错位。

图 5 表示作为主要在画面垂直方向上施加张力的荫罩的槽型荫罩
一例的平面图。图中箭头 x 方向为画面水平方向，箭头 y 方向为画面
垂直方向。槽孔 8 按一定的节距来形成。用 9 所示的各槽孔 8 之间的
25 部分被称为桥。桥宽度影响荫罩的机械强度，如果桥宽度变窄，那么
尤其水平方向的张力变弱。如果为了提高机械强度增大桥宽度，那么
由于槽孔的开口面积变窄，所以亮度特性会下降。

此外，如上所述，桥宽度与机械强度、亮度特性有关，而桥的纵
节距与荫罩的隆起量有关。荫罩主要在纵方向上被拉伸，向纵方向的
30 热膨胀被张力吸收，但向横方向的热膨胀利用桥横向传送。

图 4 表示桥纵节距与隆起量关系的一例（这里为 25 英寸电视机使
用的阴极射线管的实例）。由该图可知，桥纵节距越大，隆起量越小。

但是，在上述那样的以往的彩色阴极射线管中有以下问题。如果增大桥的纵节距，那么可以抑制减小隆起量，利用增加槽孔的开口面积，还可以提高亮度特性。但是，在这种情况下，容易发生按一定间隔排列的电子束扫描线（亮线）和荫罩的电子束通孔的规则正确的图形的相互干涉条纹的波纹条纹，成为画质劣化的一个原因。

此外，如果增大桥的纵节距，那么还产生桥本身在画面上散布并可看见的问题。此外，还有桥被作为堆积的模样（砖状模样）认识的情况。

相反，如果减小桥纵节距，那么波纹条纹被充分抑制，桥本身也不明显。但是，扫描线的遮断面积变大，亮度特性下降，同时隆起量也增大。就是说，难以兼顾隆起量的抑制和波纹条纹发生的抑制。

发明内容

本发明是解决上述问题的发明，其目的在于，在张力方式的荫罩中，通过在槽孔内形成相互对置的突出部分，提供兼顾隆起量的抑制和波纹条纹发生的抑制的阴极射线管。

为了实现上述目的，本发明第一方案的阴极射线管，在形成框状的荫罩框架上，把平板上形成多个槽孔的荫罩在施加纵方向张力的状态下撑开固定，其特征在于，所述荫罩形成连接纵方向相邻的所述槽孔的桥，在所述槽孔中，形成从所述槽孔的横方向两端部分向所述槽孔内部突出的相互对置的突出部分；所述突出部分在所述槽孔内按1mm以内的纵节距来排列，所述桥的纵节距在1.5~30mm的范围内。

按照上述这样的阴极射线管，可以抑制热膨胀造成的隆起量，可以抑制波纹条纹的发生。

在所述第一方案的阴极射线管中，横方向相邻的所述槽孔列之间的所述桥和所述突出部分在纵方向上位置错开，所述桥的位置错开在所述槽孔的纵节距的1/2至1/5的范围内较好。按照上述这样的阴极射线管，可以进一步抑制波纹条纹发生，对于因桥的纵方向的位置错开造成的斜方向的波纹条纹来说，可以抑制到不明显的程度。

按照本发明，如果突出部分的纵节距在1mm以内，即使在多种广播方式的情况下，也可以用一种荫罩结构来抑制相对于各广播方式的波纹条纹发生。此外，通过使桥的纵节距在1.5~30mm的范围内，可以把隆起量抑制到一定值以下，并且可以确保一定的亮度特性和机械强度，同时可以把荫罩的振动抑制在实用范围内。

此外，所述槽孔中横方向相邻的一对突出部分的面积相对于所述一个桥面积，在 20~120% 的范围内较好。按照上述这样的阴极射线管，可以抑制波纹条纹发生，还可以确保亮度特性。

此外，所述突出部分的纵节距最好根据所述荫罩的部位而不同。如果这样，那么对应于波纹条纹容易发生的部位，可以提高波纹抑制效果。

此外，所述桥的纵节距最好根据所述荫罩的部位而不同。由此，可以按荫罩的部位来改变荫罩的强度和热传送量。

此外，所述桥的纵方向宽度最好根据所述荫罩的部位而不同。这样一来，可以考虑荫罩的张力分布，并按照需要来改变桥的强度。

此外，所述突出部分的纵方向宽度最好根据所述荫罩的部位而不同。由此，可以按电子束对荫罩的入射角度来改变突出部分产生的电子束遮断效果，并确保亮度。

其次，本发明第二方案的阴极射线管，在形成框状的荫罩框架上，把在平板上形成多个槽孔的荫罩在施加纵方向张力的状态下撑开固定，其特征在于，所述荫罩形成连接纵方向相邻的所述槽孔的桥，所述槽孔在所述荫罩的周边附近与中央附近相比其纵方向长度长，在所述周边附近的所述槽孔中，形成从所述槽孔的横方向两端部分向所述槽孔内部突出并相互对置的突出部分。按照上述这种阴极射线管，在作为提供张力的基准的中央部分可以确保荫罩的强度，并且可以抑制容易在周边部分产生的热隆起。

附图说明

图 1 表示本发明一实施例的选色电极的斜视图。

图 2 表示本发明一实施例的槽型荫罩的平面图。

图 3 表示以往的彩色阴极射线管一例的剖面图。

图 4 表示桥节距与隆起量关系一例的图。

图 5 表示以往的槽型荫罩一例的平面图。

图 6 表示本发明一实施例的槽孔和突出部分的平面图。

图 7 表示本发明另一实施例的槽孔和突出部分的平面图。

具体实施方式

以下，使用附图来说明本发明的一实施例。由于用图 3 说明的彩色阴极射线管的各结构与本实施例相同，所以省略其说明。

图 1(a) 表示选色电极的一实施例的斜视图。荫罩框架 10 为长方形状的框体，在作为框架长边的一对对置的支撑体 11 上固定作为框

架短边的一对弹性部件 12。荫罩 13 在槽孔型中通过腐蚀多个大致长方形状的作为电子束通孔的槽孔 14 来形成。本图所示的情况采用张力方式，荫罩 13 在主要沿箭头 Y 方向施加张力的状态下被撑开固定在支撑体 11 之间。图 1(b) 表示槽孔 14 的放大图。在图 1(a) 中虽未示出，但在槽孔 14 中形成突出部分 14a、14b。

再有，在图 1(b) 中，表示了槽孔 14 和突出部分 14a、14b 的形状为矩形的实例，但并不限于此，如图 6 所示，槽孔 23 和突出部分 24a、24b 的角部为圆角形状也可以，如图 7 所示，槽孔 25 的突出部分 26a、26b 为慢慢突出的形状也可以。尤其是图 7 所示的形状在制造荫罩时，在主要采用的腐蚀方法上容易实现，具有实用性。下面详细说明突出部分。

图 2 表示槽型荫罩的一实施例的平面图。图 2(b) 是放大图 2(a) 的一部分的图。图中的纵方向为画面垂直方向，横方向为画面水平方向。纵方向相邻的槽孔 20 用桥 21 来连接。在槽孔 20 内形成突出部分 22a、22b。这些突出部分 22a、22b 从槽孔 20 横方向的两端部突出，突出部分 22a、22b 的各前端部分彼此相对。由于突出部分 22a 和 22b 分离，所以在这些成对的突出部分 22a、22b 的形成部分中，槽孔 20 变为狭窄的状态。

如果使用本实施例这样的荫罩，那么可以抑制尤其向横方向的热膨胀引起的隆起量，同时可以抑制波纹条纹的发生。以下具体地说明其理由。由图 4 所示的桥的纵节距与隆起量的关系图可知，如果增大桥的纵节距，那么可以将隆起量抑制得较小。此外，如果增大桥的纵节距，那么由于槽孔的开口面积也增大，所以还可以提高亮度特性。

但是，如果这种情况下增大桥纵节距，那么会成为波纹条纹发生的原因，为了抑制波纹条纹发生，必须减小桥纵节距。

此外，例如为了抑制亮度特性的下降，如果减小桥的面积，那么机械强度不足，特别是由于纵方向应力中附带的横方向应力会破坏桥，成为荫罩皱纹的原因。

解决该问题的方法是一对突出部分 22a、22b。通过形成突出部分 22a、22b，实际上可以获得切割扫描线的效果。而且，由于突出部分 22a 和 22b 分离，不仅未添加纵方向的应力，而且也未添加依附纵方向应力的横方向应力，所以在机械强度方面也没有问题。

而且，由于突出部分 22a、22b 不一定在横方向上完全堵住槽孔，如上所述，也未添加应力，所以即使例如减小纵方向的宽度有没有妨碍，还可以抑制亮度特性的下降。就是说，按照本实施例，可以确保机械强度和亮度，同时主要可以兼顾在纵方向上施加张力的荫罩的隆起量的抑制和波纹条纹发生的抑制。

此外，为了抑制波纹条纹发生，在横方向相邻的槽孔列之间使桥和突出部分在横方向上错开位置较好。通过这种位置的错开，由于可以抑制扫描线和槽孔图形的相互干扰，所以在波纹条纹发生的抑制上更有效果。由于相邻桥位置的错位量 d (图 2) 越小，同一水平线上相邻的桥之间的距离就越长，所以在水平方向的波纹条纹发生的抑制上有效。但是，如果位置的错位量过小，那么斜方向的波纹条纹会变得明显。因此，位置的错位量 d 在槽孔 20 的纵节距 P (桥 21 的纵节距) 的 $1/2$ 至 $1/5$ 的范围内较好。

此外，如图 2 (b) 所示，突出部分 22a、22b 的纵节距 e 在 1mm 以下，槽孔 20 的纵节距 P 在 1.5~30mm 的范围内较好。其理由如下。

在槽孔内没有突出部分的阴极射线管中，如果波纹的波长为 λ ，桥纵节距为 a ，扫描线间隔为 s ，波纹模式次数为 n ，那么有

$$\lambda = 1 / (n/2s - s/a)$$

的关系。

在多种广播方式的情况下，对于各广播方式来说，为了用一种荫罩结构来处理波纹条纹发生的抑制， s/a 的值在 NTSC 中为 $9/8$ ，在 PAL 中为 $11/8$ 的妥协值。因此，如果桥纵节距 a 在 1mm 以下，即使在多种广播方式的情况下，也可以找到用一种荫罩结构来抑制波纹条纹发生的解决方法。

就是说，如果把桥纵节距 a 置换为本发明的突出部分 22a、22b 的纵节距 e ，那么为了抑制波纹条纹的发生，纵节距 e 在 1mm 以下较好。

此外，对于槽孔 20 的纵节距 P 来说，如果有上述范围，那么如图 4 所示，可以使隆起量小于 $90\mu\text{m}$ 左右。而且，可以确保一定的亮度特性和机械强度，同时把荫罩的振动抑制在实用范围内。

就是说，如果纵节距 P 过小，那么隆起量增大，亮度特性也不能确保，相反地，如果纵节距过大，那么隆起量变小，但机械强度不足，振动会变大。如果在上述范围内，那么对于振动来说，可以抑制到冲

压成形产生的以往的压力荫罩的程度。

而且，突出部分 22a、22b 的成对部分的面积在一个桥 20 的面积
的 20~120%范围内较好。该范围较好的原因在于，如果突出部分的面积
相对于桥过小，那么波纹条纹发生的抑制不充分，相反地，如果过
5 大，那么亮度特性下降。

此外，使桥的纵节距值在荫罩的部分或整个区域有所不同也可以。
例如，如果在波纹条纹容易出现的荫罩的周边地方使突出部分的纵节
距细一些，在波纹条纹基本没有影响的中央附近把突出部分的纵节距
设计得较粗，那么可以实现进一步提高波纹条纹抑制效果的阴极射线
10 管。

此外，使桥的纵节距值在荫罩的部分或整个区域有所不同也可以。
例如，在结构上使图 2 (b) 所示的桥的纵节距 p 在荫罩的中央附近为
15mm 左右，在横方向末端附近为 5~10mm 左右。这样以来，在因无孔
区域和有孔区域的强度差而使对桥的应力容易集中的横方向周边上，
15 由于可以降低在桥上施加的应力，所以可以防止荫罩的破裂。

此外，作为另一实例，在结构上使桥的纵节距 p 在荫罩的中央附
近为 5~10mm 左右，在横方向周边为 10~15mm 左右慢慢变化也可以。
这样一来，可以抑制在荫罩横方向周边上容易累积的向荫罩横方向的
热隆起量。在这种情况下，由于在横方向周边上桥的数量少，所以强
20 度容易变得不足，但如果例如增宽设定周边上的桥的纵方向宽度，那
么由于可以降低对桥施加的应力，所以可以防止荫罩的破裂。

而且，同时具有这两种结构也可以。就是说，把桥的纵节距 p 的
值随着从中央向横方向周边的推进慢慢增大，在左右末端附近再次变
为小值。这样一来，可以抑制热隆起量和因无孔区域与有孔区域的强
25 度差造成的荫罩破裂。

此外，使突出部分的纵方向宽度在荫罩的部分或整个区域上有所
不同较好。向荫罩入射的电子束因荫罩的部位不同而有不同的入射角
度。特别是由于在荫罩的周边部分变为尖锐的角度，所以在电子束被
桥和突出部分遮挡的比例上，除了桥和突出部分的宽度以外，由于还
30 包括由荫罩的厚度遮挡的部分，所以在周边部分存在亮度下降的倾向。
因此，通过变窄周边部分中突出部分的纵方向宽度，可以提高周边部
分的亮度。

此外，突出部分不设置在荫罩的中央部分而仅设置在周边部分也可以。例如，在荫罩的中央部分，在结构上备有通常的大致矩形状的开孔和桥，随着向荫罩的周边部分推进，慢慢地扩大桥的纵节距，增长开孔的纵方向长度，同时在结构上在开孔内设置突出部分，并慢慢
5 增加该突出部分的数量。

于是，在作为向荫罩上提供张力的基准的中央部分中，可以确保荫罩的强度，同时特别是在容易受到热隆起影响的周边部分上，可以不造成热隆起量的累积。此时，由于荫罩周边部分的桥的纵节距变大，所以周边部分容易强度不足，对此，由于通过加宽设定桥的纵方向宽度，可以缓和桥的应力，所以可以应付。
10

在本实施例中，突出部分 22a 和 22b 被分开形成，前端部分相互相对配置，这样一来，除了可获得上述效果以外，还可获得提高地磁特性的另一效果。

下面说明该地磁特性的提高。阴极射线管使用磁屏蔽等部件遮断来自外部的磁力，以便不因地磁那样的来自外部的磁力使电子束从原来的轨道产生大偏离。一般地，把电子束因地磁作用产生的颜色偏移称为地磁特性。进行选色的荫罩也有遮断来自外部的磁力提高地磁特性的作用，特别是通过把基本垂直地朝向阴极射线管的屏盘的地磁传导给荫罩并沿表面方向流动，而不直接作用在电子束上。
15

其中，在荫罩的桥节距大的情况下，在槽孔内没有突出部分的荫罩中，地磁在荫罩的垂直方向上流动容易，但由于桥少，所以在水平方向上不容易流动。因此，特别在框架与荫罩靠近的周边部分等中，发生荫罩中积存的地磁向管内方向漂移的情况，此外，由于槽孔的面积大，所以地磁穿过直接孔也多，因此，电子束的轨道改变，容易发生颜色偏移。
20
25

与此不同，在本实施例中，通过在槽孔中配有相互靠近对置的突出部分，由于相对一致的突出部分之间（图 2（b）中的 22a 和 22b）起到通过地磁的作用，所以除了垂直方向的地磁流动以外，不仅朝向水平方向的桥部分，而且即使在突出部分也有地磁流动。因此，没有地磁的漂移，此外，由于还具有用该突出部分挑选可穿过槽孔的地磁的效果，所以电子束受地磁产生的不良影响少。因此，可以获得地磁造成的颜色偏移小的阴极射线管。
30

如上所述，按照本发明的阴极射线管，在张力方式的荫罩中，通过在槽孔内形成突出部分，可以确保机械强度和亮度，同时可以兼顾隆起量的抑制和波纹条纹发生的抑制，而且还可以使地磁特性提高。

此外，通过使这种荫罩的桥和突出部分的纵节距根据荫罩的位置不同而不同，也可获得确保荫罩强度、降低热隆起量和抑制亮度劣化的效果。

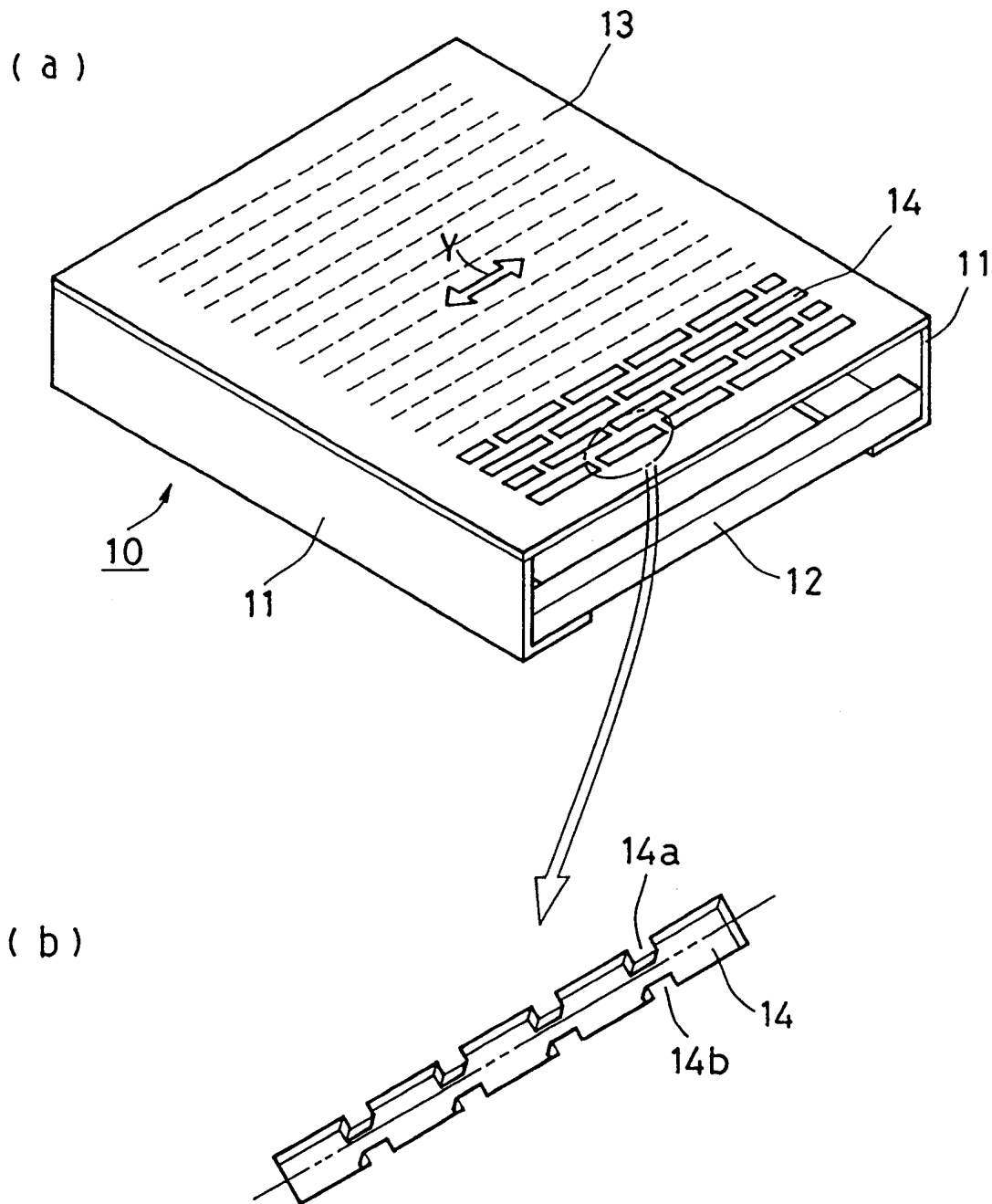


图 1

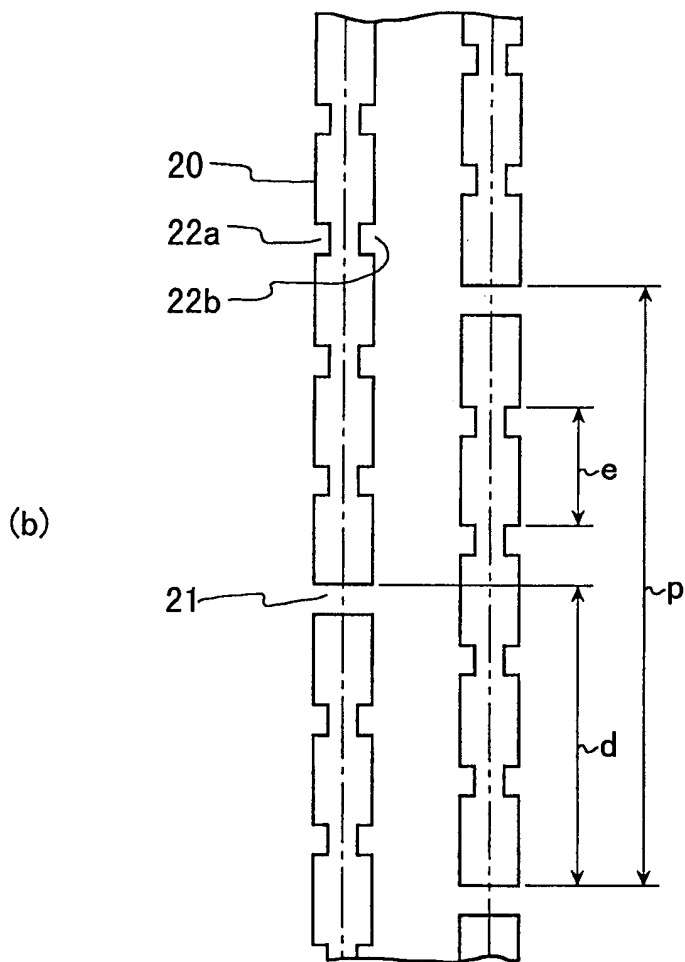
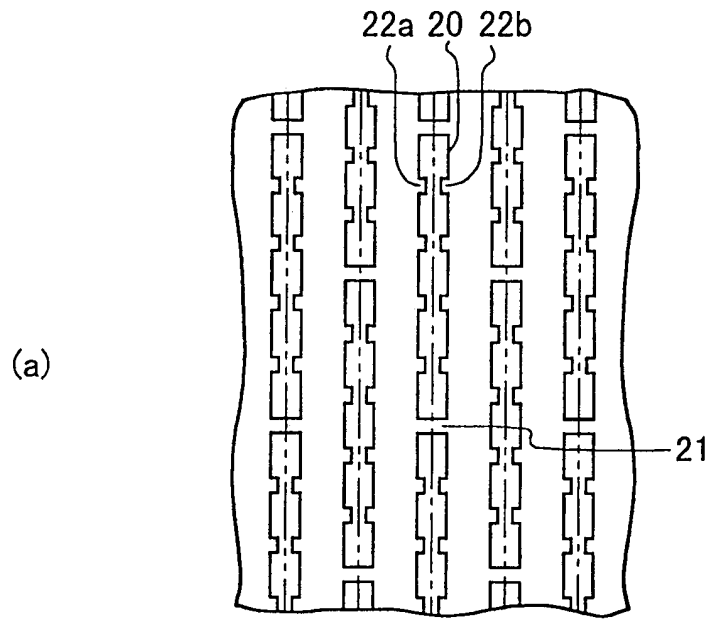


图 2

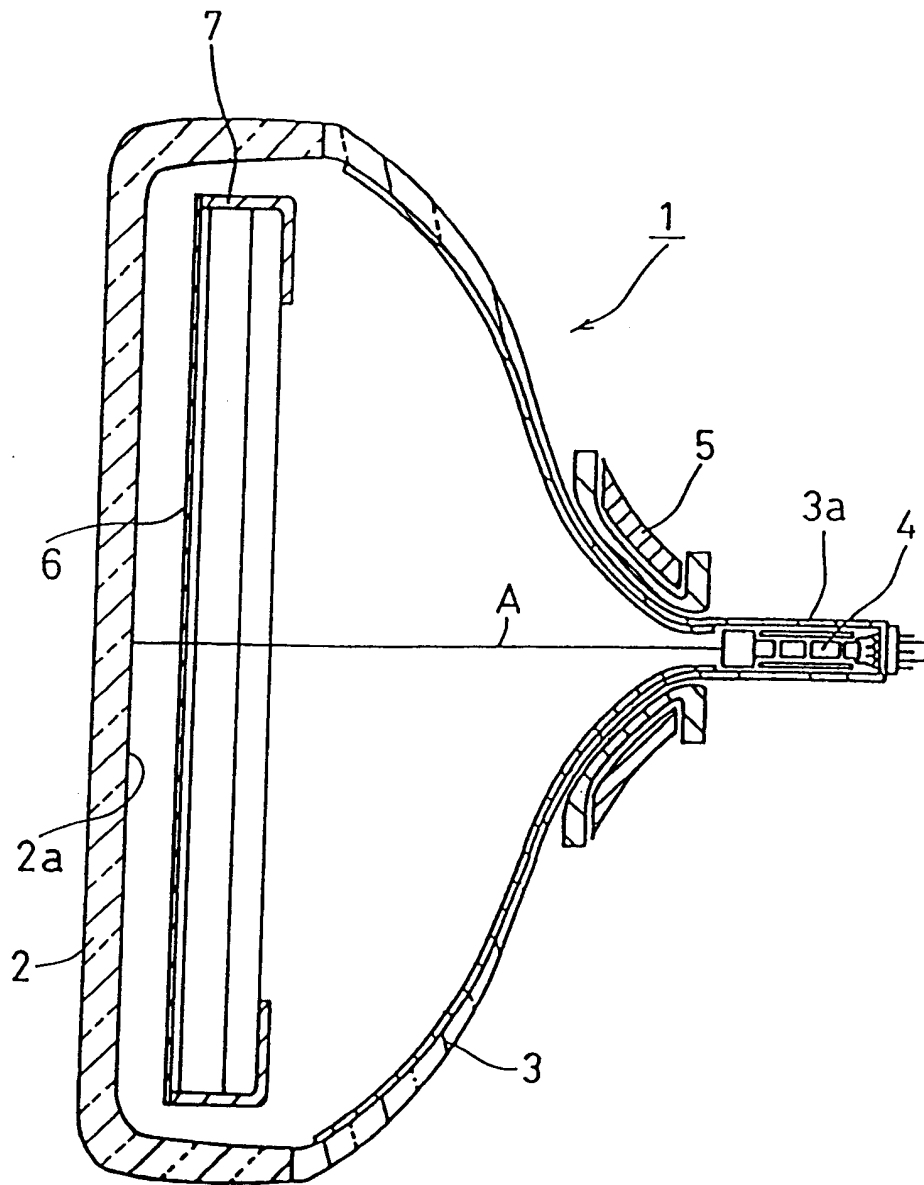


图 3

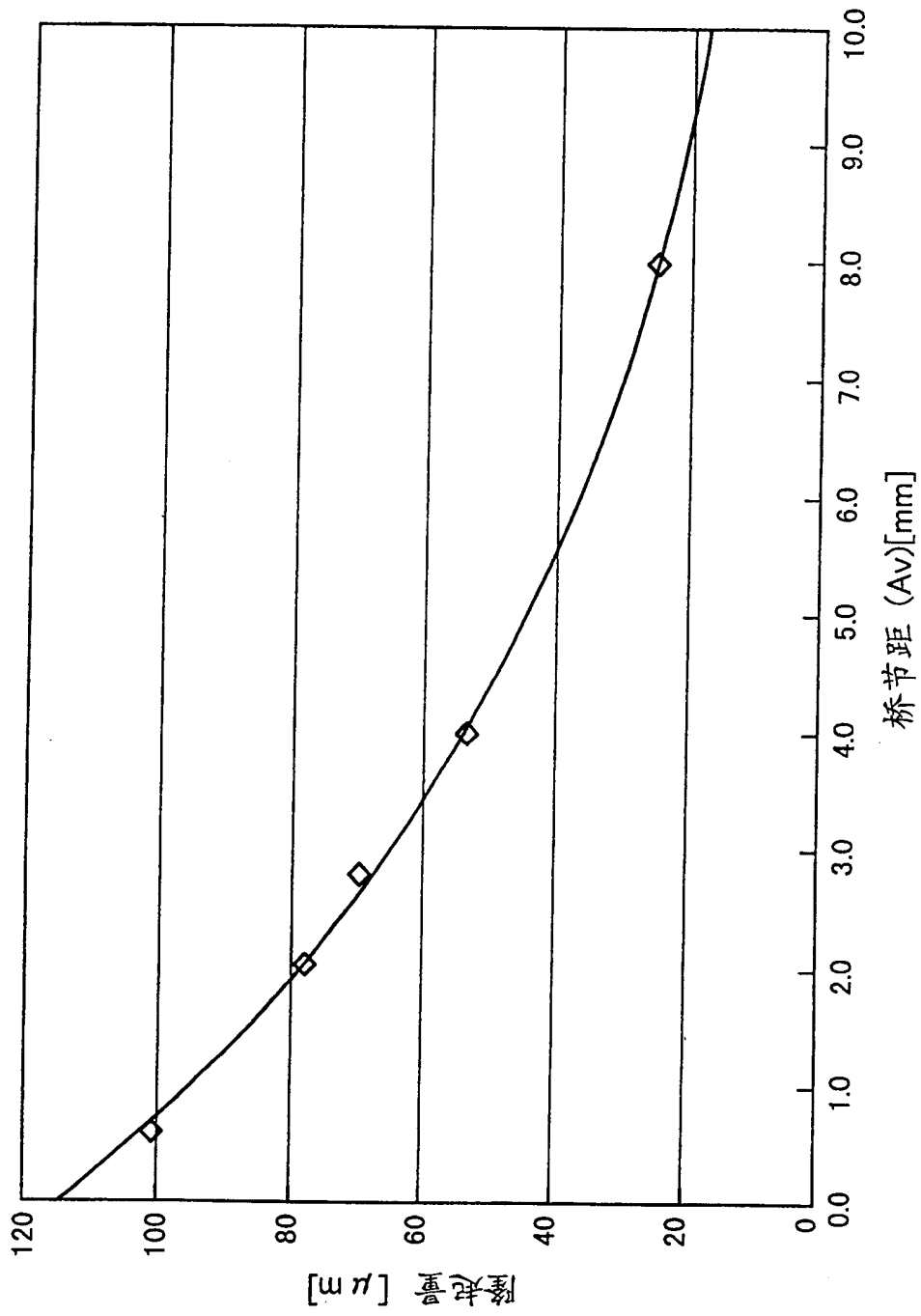


图 4

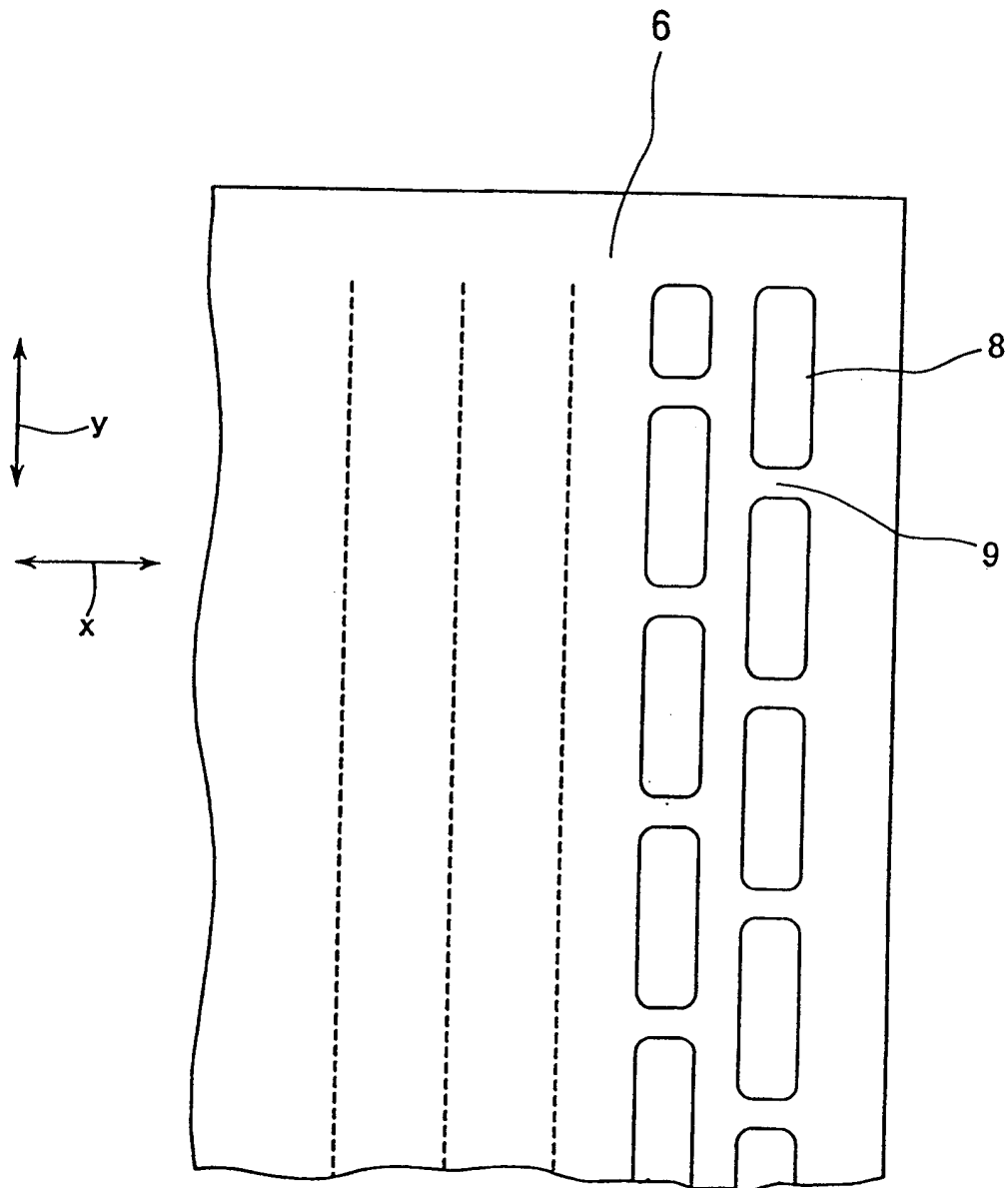


图 5

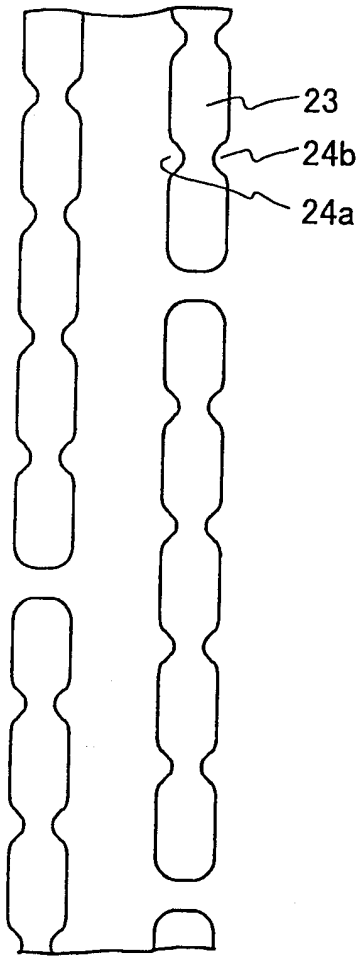


图 6

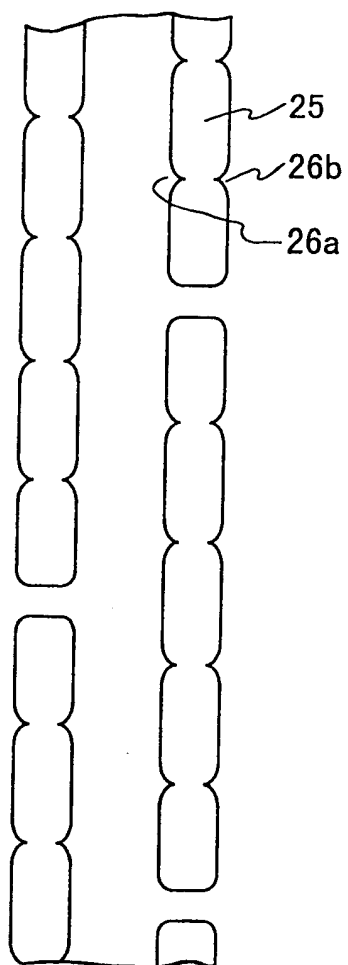


图 7