



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101339880 B

(45) 授权公告日 2010.10.27

(21) 申请号 200810132077.9

(22) 申请日 2005.02.04

(30) 优先权数据

2004-031338 2004.02.06 JP

(62) 分案原申请数据

200510007353.5 2005.02.04

(73) 专利权人 日立等离子显示器股份有限公司

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 堀伸行 川浪义实 大沢敦夫

并木文博

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 赵淑萍

(51) Int. Cl.

H01J 17/16 (2006.01)

H01J 17/49 (2006.01)

G09F 9/313 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2003122487 A1, 2003. 07. 03, 全文.

US 2002025441 A1, 2002. 02. 28, 全文.

US 2003007341 A1, 全文.

审查员 陈彬

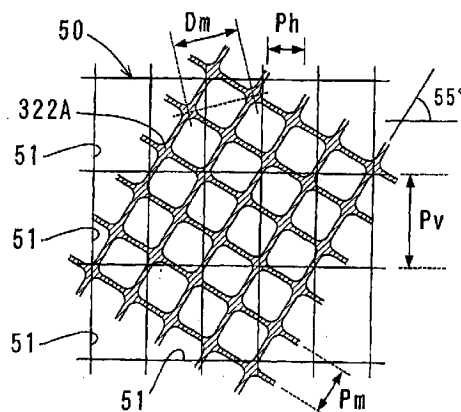
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

显示面板装置

(57) 摘要

本发明的显示面板装置的目的在于实现轻量化并降低光晕。其使得粘贴于等离子体显示面板的前表面上的前面薄板如下构成,即,使其具有网格,所述网格包括前面一侧的表面被黑化处理之后的遮光体,并且平面尺寸比屏幕大。使得网格的格子中的对角格子点间的长度 (D_m) 比屏幕 (50) 中的垂直方向及水平方向的各单元间隙 (P_v 、 P_h) 中较长的一方短,并使网格的网目排列方向相对于屏幕 (50) 中的单元的排列方向而倾斜。



1. 一种显示面板装置,包括:

等离子体显示面板与粘贴在所述等离子体显示面板的前表面上的透光性的前面薄板,其中,所述前面薄板包括网格,所述网格由遮光体部件制成,所述遮光体部件具有经过黑化处理的前表面,所述前表面背对所述等离子体显示面板,并且所述网格的平面尺寸比所述等离子体显示面板的屏幕的平面尺寸大,并且

所述网格的格子具有正方形图案,所述网格中的对角格子点之间的长度比所述屏幕中的垂直方向的单元间隙短并且比所述屏幕中的水平方向的单元间隙长,所述网格的网目排列方向相对于所述屏幕中的单元的排列方向而倾斜。

2. 如权利要求 1 所述的显示面板装置,其中,所述网格的可见光透射率为 60%~90% 的范围内的值。

3. 如权利要求 1 所述的显示面板装置,其中,所述前面薄板还包括位于所述网格背对所述等离子体显示面板那侧的、使可见光减弱的透射率调节层。

4. 如权利要求 1 所述的显示面板装置,其中,所述网格为被图案化的厚度均匀的金属膜。

5. 如权利要求 4 所述的显示面板装置,其中,所述前面薄板还包括位于所述网格面对所述等离子体显示面板那侧的、由树脂制成的冲击吸收层。

6. 如权利要求 5 所述的显示面板装置,其中,所述冲击吸收层比所述网格软。

7. 如权利要求 5 所述的显示面板装置,其中,所述冲击吸收层具有保护所述网格免受 0.2 焦耳局部冲击的功能。

8. 一种显示装置,包括:

光学滤波器部件,其位于等离子体显示面板的前表面上;

金属网格图案膜,其厚度均匀并吸收从所述光学滤波器部件反射的显示光,所述金属网格图案膜设置在所述光学滤波器部件与所述等离子体显示面板之间,所述金属网格图案膜背对所述等离子体显示面板的前表面大体为黑色,其中,所述金属网格图案膜、所述光学滤波器部件以及所述等离子体显示面板一体地接合而成而其中任意两者相互之间不夹杂与空气的界面,并且

所述网格的格子具有正方形图案,所述网格中的对角格子点之间的长度比所述屏幕中的垂直方向的单元间隙短并且比所述屏幕中的水平方向的单元间隙长,所述网格的网目排列方向相对于所述屏幕中的单元的排列方向而倾斜。

9. 一种用于等离子体显示面板的显示装置,包括:

透光性的前面薄板,其一体地粘贴在所述等离子体显示面板的前表面上,所述透光性的前面薄板包括:

光学膜层,其与金属网格图案膜层粘贴成一体,所述金属网格图案膜层具有背对所述等离子体显示面板的大体上黑色的前表面,并且

所述金属网格图案膜层的格子具有正方形图案,所述网格中的对角格子点之间的长度比所述屏幕中的垂直方向的单元间隙短并且比所述屏幕中的水平方向的单元间隙长,所述网格的网目排列方向相对于所述屏幕中的单元的排列方向而倾斜。

10. 一种显示面板装置,包括:

等离子体显示面板,其包括沿垂直方向和水平方向布置的多个单元;以及

透光性的前面薄板,其粘贴在所述等离子体显示面板的前表面上,所述前面薄板包括网格,所述网格由导体部件制成,

其中,所述网格具有格子图案,所述网格中的对角格子点之间的长度比沿所述垂直方向的单元间隙短并且比沿所述水平方向的单元间隙长,

所述透光性的前面薄板的平面尺寸比所述等离子体显示面板的屏幕的平面尺寸大,并且

所述网格的网目排列方向相对于所述屏幕中的单元的排列方向而倾斜。

11. 如权利要求 10 所述的显示面板装置,其中,所述网格的可见光透射率为 60%~90%的范围内的值。

12. 如权利要求 10 所述的显示面板装置,其中,所述前面薄板还包括位于所述网格背对所述等离子体显示面板那侧的、使可见光减弱的透射率调节层。

13. 如权利要求 10 所述的显示面板装置,其中,所述网格为被图案化的厚度均匀的金属膜。

14. 如权利要求 13 所述的显示面板装置,其中,所述前面薄板还包括位于所述网格面对所述等离子体显示面板那侧的、由树脂制成的冲击吸收层。

15. 如权利要求 14 所述的显示面板装置,其中,所述冲击吸收层比所述网格软。

16. 如权利要求 14 所述的显示面板装置,其中,所述冲击吸收层具有保护所述网格免受 0.2 焦耳局部冲击的功能。

17. 如权利要求 10 所述的显示面板装置,其中,所述单元具有矩形形状,所述矩形的长边方向为所述垂直方向,所述矩形的短边方向为所述水平方向。

18. 如权利要求 10 所述的显示面板装置,其中,沿所述垂直方向的网格间隙比沿所述垂直方向的单元间隙和沿所述水平方向的单元间隙短。

19. 如权利要求 18 所述的显示面板装置,其中,沿所述水平方向的网格间隙比沿所述垂直方向的单元间隙和沿所述水平方向的单元间隙短。

20. 如权利要求 19 所述的显示面板装置,其中,所述网格的格子图案是正方形图案。

21. 如权利要求 10 所述的显示面板装置,其中,所述网格包括经过黑化处理的前表面,所述前表面背对所述等离子体显示面板。

22. 如权利要求 10 所述的显示面板装置,其中,所述网格由遮光体部件制成。

23. 如权利要求 10 所述的显示面板装置,其中,所述网格的厚度小于 30 微米。

24. 如权利要求 10 所述的显示面板装置,其中,所述等离子体显示面板的屏幕是所述等离子体显示面板的显示区域。

显示面板装置

[0001] 本申请是申请日为 2005 年 2 月 4 日、申请号为 200510007353.5、名称为“显示面板装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种由显示面板和粘于其上的前面薄板而构成的显示面板装置。

背景技术

[0003] 作为自发光装置的等离子体显示面板 (PDP) 的技术开发以提供更动人的显示为目的,正向使屏幕大型化的方向发展。在发展大型化的方面,减轻重量是重要的研究课题。

[0004] 通常,具有等离子体显示面板的显示装置配有以强化玻璃为支承体的前面板滤波器。该前面板滤波器被配置在等离子体显示面板的前方,并与等离子体显示面板隔开。前面板滤波器具有对显示色彩进行光学调节、防止外部光的反射、屏蔽电磁波以及遮挡近红外线这些有关显示操作的各种功能,并且还具有对等离子体显示面板进行机械的防冲击保护的功能。此外,将前面板滤波器配置于等离子体显示面板的前方,这在对等离子体显示面板的振动声音进行隔音的方面也很有效。

[0005] 但是,前面板滤波器由于其自身重量大,所以对于等离子体显示面板的大型化来说并不理想。在谋求显示装置的轻量化方面,应用了一种代替安装前面板滤波器,而将以树脂薄膜为支承体的薄滤波器直接粘贴在等离子体显示面板的前表面的结构。在日本专利文献特开 2001-343898 号公报中记载了一种前表面滤波器,其包括用于应付 EMI 的透明导电薄膜与粘合在其前侧的防反射薄膜。

[0006] 专利文献 1:日本专利文献特开 2001-343898 号公报

[0007] 如果在等离子体显示面板的前表面上粘贴较厚的透光性的薄板,则来自屏幕的光会在比面板表面远的薄板表面(与空气的界面)上发生散射,从而存在图像的明亮部分的轮廓模糊可见,即所谓的“光晕”变得显著的问题。此外,还具有由于薄板前表面细小的凹凸而导致外部光的反射像失真的问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于谋求轻量化并降低光晕。另一个目的在于提供一种具有耐冲击性并且外部光的反射像的失真轻微的重量轻的显示面板装置。

[0009] 在本发明中,使得粘贴于显示面板的前表面上的前面薄板具有网格的结构,其中该网格由前面一侧的表面被黑化处理过的遮光体构成,其平面尺寸比屏幕大。网格遮住了一部分在前面薄板的前后界面之间重复反射而要向面方向扩散的光,并减少了光晕。由于网格的网目可以透过可视光,因而在显示上没有障碍。选择网格的透射率,使得在可得到预定辉度的范围内充分减少光晕。选择网格间隙与屏幕的单元间隙之间的关系,使得在所有单元中遮光体都重叠。

[0010] 网格最好是厚度为 30 μm 以下的薄膜。对于网格图案的形成,可以是将均匀的膜

部分去除的方法,也可以是在形成面的一部分上以镀或堆积来形成遮光体的方法。由于由图案化后的膜形成的网格在平坦性及图案的均匀性上比由编织纤维而成的网格优异,并且不会增加给光晕带来不良影响的散射,因而很理想。如果以导体来形成网格,则可以将网格用于电磁波的屏蔽。此外,通过在网格的前侧配置可视光透射率调节层,从而可以降低来自前面薄板表面的反射返回光,从而改善光晕。

[0011] 通过在网格的后面配置软质层,从而可以就来自外面的冲击对网格进行保护,并且,即使在网格前配置了硬质耐伤的层,也具有吸收对等离子体显示面板的冲击的功能。为了防止由于软质层的变形而导致网格破损,软质层的厚度最好在 1mm 以下。为了防止显示的失真,最好使前面薄板的外表面为硬质的平坦面。

[0012] 发明的效果

[0013] 根据第一方案至第九方案的发明,可以实现轻量化并可以将光晕降低至与没有前面薄板的面板相同的程度。

[0014] 根据第五方案的发明,可以将前面薄板用于电磁波的屏蔽。

[0015] 根据第六方案至第八方案的发明,可获得具有耐冲击性且显示失真轻微的重量轻的显示面板装置。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明显示装置的外观示意图;

[0017] 图 2 是显示面板装置的结构示意图;

[0018] 图 3 是显示装置结构的第一实施例的示意图;

[0019] 图 4 是显示装置的主要部分的结构示意图;

[0020] 图 5 是固定前面薄板的概要示意图;

[0021] 图 6 是前面薄板的层结构示意图;

[0022] 图 7 是电磁波屏蔽层的导体图案的示意图;

[0023] 图 8 是电磁波屏蔽层中的网格间隙的示意图;

[0024] 图 9 是网格间隙的另一个例子的示意图;

[0025] 图 10 是显示装置结构的第二实施例的示意图;

[0026] 图 11 是显示面板装置的平面形状的概要示意图;

[0027] 图 12 是显示装置结构的第三实施例的示意图。

具体实施方式

[0028] 作为彩色显示装置而很有用的等离子体显示面板是本发明的最佳适用对象。

[0029] (第一实施例)

[0030] 图 1 示出了本发明的显示装置的外观。显示装置 100 是平板型,并具有对角 32 英寸的屏幕 50。屏幕 50 的水平方向上的尺寸为 0.72m,垂直方向上的尺寸为 0.40m。决定显示装置 100 的平面尺寸的装饰罩 101 具有比屏幕 50 大的开口,从而显示面板装置 1 的前表面为部分暴露。

[0031] 图 2 示出了显示面板装置的结构。显示面板装置 1 包括:等离子体显示面板 2,和作为滤波器部件的前面薄板 3,其中,所述等离子体显示面板 2 被作为构成屏幕的装置,所

述前面薄板 3 被直接粘贴在作为显示面的等离子体显示面板 2 前表面上。等离子体显示面板 2 是通过气体放电来发光的自发光型装置,其包括前面板 10 和后面板 20。前面板 10 和后面板 20 均是以厚度为 3mm 左右的玻璃板为支承体的构件。在本发明的实施中,由于对等离子体显示面板 2 的结构没有限制,所以,这里省略对等离子体显示面板 2 的内部结构的说明。

[0032] 图 3 是图 1 沿 3-3 视向的剖面图,该图示出了显示装置结构的第一实施例。图 4 是图 3 中的由虚线围起来的部分的放大图,该图示出了显示装置的主要部分的构造。图 5 示出了固定前面薄板的概要。

[0033] 如图 3 所示,在显示装置 100 中,在安装了装饰罩 101 的导电性外壳 102 之中配置了显示面板装置 1。显示面板装置 1 通过导热胶带 104 被安装在铝制底板 105 上,并且,底板 105 经由隔离物 106、107 被固定在导电性外壳 102 上。在底板 105 的背面一侧配置了驱动电路 90。在图 3 中省略了电源、图像信号处理电路以及音响电路。

[0034] 前面薄板 3 是由 0.2mm 厚的正面部分 3A 和 1.0mm 厚的反面部分 3B 重叠而成的柔性层叠体,其中,正面部分 3A 如后所述以树脂薄膜为支承体,反面部分 3B 由树脂层构成。特别是,作为多层结构的功能薄膜的薄薄的正面部分 3A 具有优良的弯曲性。前面薄板 3 的平面尺寸、严格地说即正面部分 3A 的平面尺寸大于等离子体显示面板 2 的平面尺寸,从而正面部分 3A 的边缘部分位于等离子体显示面板 2 的外侧。反面部分 3B 的平面尺寸小于正面部分 3A 的平面尺寸,并大于屏幕的平面尺寸。

[0035] 导电性外壳 102 是被成型为具有四角形的背面和四个侧面及环形的前表面的箱体形状的金属板,是留有间隔地覆盖等离子体显示面板 2 的侧面及背面的导电体(参见图 5)。从前方观看时,导电性外壳 102 的前表面的内边缘位于等离子体显示面板 2 的外侧。

[0036] 在显示装置 100 中,前面薄板 3 沿着等离子体显示面板 2 而大致平坦地延展,并仅其端部与导电性外壳 102 的前表面相接。在前面薄板 3 的前侧配置有环形的紧固部件 103,从而以在紧固部件 103 和导电性外壳 102 前表面之间夹着前面薄板 3 的形式,将前面薄板 3 的端部固定在导电性外壳 102 上。其中,如图 4 所示,实际上是前面薄板 3 中的正面部分 3A 的端部被固定在导电性外壳 102 上。这里,正面部分 3A 具有电磁波屏蔽层 320,所述电磁波屏蔽层 320 具有光晕防止功能。电磁波屏蔽层 320 是正面部分 3A 中的背面一侧的层。正面部分 3A 的平面尺寸与前面薄板 3 的平面尺寸相等,并比反面部分 3B 的大。从而,通过将前面薄板 3 固定在导电性外壳 102 上,使电磁波屏蔽层 320 和导电性外壳 102 连接。该连接位置是与等离子体显示面板 2 相隔开的位置。

[0037] 如图 4 所示,等离子体显示面板 2 和导电性外壳 102 经由前面薄板 3 中的呈悬空支承状态的部分 3Aa 而连接。由于前面薄板 3 具有柔性,所以,即使因冲撞或受热而引起等离子体显示面板 2 和导电性外壳 102 之间的位置关系发生变化,也能够通过部分 3Aa 的变形来缓解施加到等离子体显示面板 2 上的应力。对于前面薄板 3 和导电性外壳 102 的连接的影响也被降低。变形包括弯曲、收缩、拉伸以及扭曲。

[0038] 就量产性和轻量化的方面来说,作为前面薄板 3 的端部的固定方法,钉入塑料制的铆钉 150 的方法最佳。最好事先在前面薄板 3、导电性外壳 102 以及紧固部件 103 上设置与铆钉 150 相匹配的孔 3Ah、102h、103h。可使用冲孔机一并形成多个孔。虽然会在前面薄板 3 的端部产生与紧固部件 103 的厚度相当的凸起,但由此导致的显示装置 100 厚度的增

加仅 1 ~ 2mm 左右。

[0039] 图 6 示出了前面薄板的层结构。前面薄板 3 是大致 1.2mm 厚的层叠体,该层叠体从前表面一侧依次层叠了 0.1mm 厚的光学薄膜层 310、0.1mm 厚的电磁波屏蔽层 320、1.0mm 厚的冲击吸收层 351、以及几 μm 厚的粘合层 352。光学薄膜层 310 和电磁波屏蔽层 320 构成正面部分 3A,这些层的平面尺寸均相等。前面薄板 3 整体的可视光透射率以进行能见度校正后的值表示时为 40%。冲击吸收层 351 和粘合层 352 构成反面部分 3B。前面薄板 3 的重量约为 500g,与现有的前面板滤波器(大约为 4.2kg)相比,前面薄板 3 轻很多。

[0040] 光学薄膜层 310 由 PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)制的薄膜 311、涂在薄膜 311 的前面一侧的防反射膜 312、以及形成在薄膜 311 的背面一侧的色素层 313 构成。防反射膜 312 防止外部光的反射。但是也可以将防反射膜 312 的功能从 AR(防止反射)改为 AG(防止散射)。防反射膜 312 包含将薄板表面的耐伤性能提高到铅笔硬度 4H 上的硬膜。色素层 313 负责有关彩色显示的红色(R)、绿色(G)以及青色(B)的可视光透射率的调节和近红外线的屏蔽。色素层 313 在树脂中含有:吸收波长 850nm ~ 1100nm 附近的光的红外光吸收色素、吸收波长 580nm 附近的光的紫外光吸收色素、以及用于调节可视光透射率的色素。光学薄膜层 310 的外部光反射率以进行能见度校正后的值表示时为 3%,可视光透射率以进行能见度校正后的值表示时为 55%。此外,红外线的透射率在波长区域内平均为 10%。

[0041] 电磁波屏蔽层 320 包括 PET 制的薄膜 321 和 10 μm 厚的导电层 322,所述导电层 322 是具有网格状部分的铜箔。在导电层 322 之中,与屏幕重叠的区域的可视光透射率是 80%。由于对导电层 322 的前面一侧表面进行了黑化处理,所以通过光学薄膜层 310 观看电磁波屏蔽层 320 时,电磁波屏蔽层 320 显得几乎漆黑。

[0042] 光学薄膜层 310 的薄膜 311 及电磁波屏蔽层 320 的薄膜 321 具有在等离子体显示面板 2 的玻璃板发生破碎的非常情况时防止玻璃飞散的功能。为了获得该功能,最好使得薄膜 311 及薄膜 321 合起来的厚度为 50 μm 以上。

[0043] 冲击吸收层 351 由丙烯酸类的软质树脂构成,其可视光透射率是 90%。冲击吸收层 351 通过涂布树脂而形成。在进行涂布时,树脂进入导电层 322 中的网格的缝隙中,从而使导电层 322 变平。由此,可防止由于导电层 322 的凹凸不平而发生的光散射。

[0044] 由软质的树脂构成的冲击吸收层 351 有助于使前面薄板 3 变薄。进行如下试验:将显示面板装置 1 放置在水平的硬地板上,并使大约 500g 的铁球朝向屏幕的中心落下。等离子体显示面板 2 即将破裂前的冲击力大约为 0.73J。对没有前面薄板 3 的等离子体显示面板 2 进行同样的试验,结果大约为 0.13J,并且,对仅将光学薄膜层 310 粘贴到等离子体显示面板 2 上的显示面板装置进行同样的试验,结果大约为 0.15J。也就是说,由前面薄板 3 带来的耐冲击性能的提高量大约为 0.6J,其一大半的大约 0.58J 的提高是由冲击吸收层 351 承担的。因此,1.0mm 厚的冲击吸收层 351 具有实用性。

[0045] 在本实施例中,构成冲击吸收层 351 的树脂层的背面一侧的表层部起着粘合层 352 的作用。冲击吸收层 351 与由 PET 和铜构成的电磁波屏蔽层 320 相比更加牢固地粘合。与此相对,粘合层 352 与作为等离子体显示面板 2 的前表面的玻璃面松弛地粘合。其粘合力为 2N/25mm 左右。当欲剥下前面薄板 3 时,在光学薄膜层 310 和电磁波屏蔽层 320 不被剥落的情况下,前面薄板 3 从等离子体显示面板 2 被正常剥落。正常之意是指能够得到在通过目视判断时没有产生剥离残余的均匀的剥离面的情况。

[0046] 图 7 模式地示出了电磁波屏蔽层的导体图案。电磁波屏蔽层的导电层 322 是由重叠在屏幕 50 上的导电性网格 322A 和包围该导电性网格 322A 的环形导电体 322B 构成一体的层。作为本发明的金属网格图案膜的导电性网格 322A 的平面尺寸比屏幕 50 大。构成导电体 322B 的上下左右的带的宽度为 30mm 左右。前面薄板的反面部分 3B 被配置成其边缘在整个长度上与环形导电体 322B 重叠。由此,从前方观看时,反面部分 3B 的边缘被导电体 322B 遮住,因此,即使反面部分 3B 的轮廓呈不规范形状,也不会有损于整齐的美观。在形成反面部分 3B 时,需要将导电体 322B 的边缘附近暴露出来,但并不需要很高的图案精度。允许有 10mm 左右的误差。

[0047] 此外,虽然在图 7 中导电性网格 322A 较粗大,但如下所述,实际的网格间距与屏幕 50 的单元间距相当。可在不增加导电层 322 的制造工时的情况下,在导电体 322B 上形成定位记号和铆钉孔。定位记号使得将前面薄板 3 粘贴到等离子体显示面板 2 上的作业变得容易。

[0048] 图 8 示出了电磁波屏蔽层中的网格的间隙。导电性网格 322A 的格子为正方形图案,网目的排列方向相对于屏幕 50 中的单元 51 的排列方向倾斜。在本例子中倾斜角度为 55° 。屏幕 50 由以正交排列形式排列的多个单元 51 构成,垂直方向的单元间隙 P_v 约为 $390\mu m$,水平方向的单元间隙 P_h 约为 $300\mu m$ 。与此相对,导电性网格 322A 的网格间隙 P_m 约为 $280\mu m$ 。这里,网格的对角格子点之间的长度 D_m 约为 $350\mu m$,比屏幕 50 中的垂直方向及水平方向的各单元间隙中的较长的单元间隙 P_v 要短。根据该间隙的大小关系与排列方向的倾斜方式,可得到全部单元 51 与网格的一部分重合的状态。即,在所有的单元 51 的前方配置遮光体,从而可在遍及屏幕 50 的整体上获得大致均等的防光晕效果。

[0049] 图 9 示出了网格间隙的另一个例子。在图 9 中,导电性网格 322A 的对角格子点之间的长度 D_m' 与屏幕 50 中的垂直方向的单元间隙 P_v 相等。此时所有的单元 51 也与网格的一部分重合。为使各单元与网格的重合更加均等,只要减小网格间隙即可。但是,考虑到强度及导电性,最好使得网格线的宽度为 $10\mu m$ 以上,如果在该限制下减小网格间隙,则要注意可视光透射率过小的问题。

[0050] (第二实施例)

[0051] 图 10 示出了显示装置的结构第二实施例。显示装置 200 的基本结构与上述显示装置 100 相同。在图 10 和以下的图中,标有与图 3 相同的参考标号的构件是与显示装置 100 相同的构件。

[0052] 显示装置 200 具有作为屏幕模块的显示面板装置 5。显示面板装置 5 包括等离子体显示面板 2 和前面薄板 6,前面薄板 6 包括正面部分 6A 和反面部分 6B。前面薄板 6 的层结构与图 6 相同。在显示装置 200 中,正面部分 6A 的平面尺寸大于上述的例子,并且正面部分 6A 的边缘的四个边向背面一侧大致弯成直角,从而正面部分 6A 的端部被固定在导电性外壳 202 上。固定的方式是将正面部分 6A 夹在导电性外壳 202 的侧面和环形紧固部件 203 之间。其固定位置位于与等离子体显示面板 2 的前表面相对的后方,且与等离子体显示面板 2 隔开。在固定位置,正面部分 6A 的电磁波屏蔽层和导电性外壳 202 相连,从而两者导电连接。

[0053] 通过弯曲正面部分 6A,与没有弯曲的时候相比,能够使上述固定位置更靠近等离子体显示面板 2,并可减小导电性外壳 202 的平面尺寸。此外,由于固定位置比没有弯曲正

面部分 6A 的时候要靠后,所以可减小导电性外壳 202 的厚度(侧面尺寸)。导电性外壳 202 的小型化有助于减轻显示装置 200 的重量。

[0054] 此外,当制造显示面板装置 5 的工厂(设备厂)和将显示面板装置 5 安入外壳内,从而完成显示装置 200 的工厂(组装厂)不同时,需要在运输显示面板装置 5 的时候防止表面部分 6A 的边缘受损。例如,当将显示面板装置 5 以安装在铝制的底板 205 上的状态进行运输时,可通过将正面部分 6A 的端部经由绝缘材料固定在底板 205 来使包装尺寸小型化。

[0055] 图 11 示出了显示面板装置的平面形状的概要。在显示面板装置 5 的前面薄板 6 中,在正面部分 6A 的四角形成有易使正面部分 6A 折弯的切口 61。此外,沿着正面部分 6A 的边缘形成有用于固定正面部分 6A 的多个孔 6Ah。

[0056] (第三实施例)

[0057] 图 12 示出了显示装置的结构第三实施例。显示装置 300 的结构与上述显示装置 200 大致相同。显示装置 300 的特点是装饰罩 301 的前表面的内边缘靠近屏幕区域,并在装饰罩 301 和前面薄板 6 之间配置了吸音材料 351、352。通过事先在装饰罩 301 上粘合吸音材料 351、352,并将装饰罩 301 罩在显示面板装置 5 上,从而将吸音材料 351、352 顶到前面薄板 6 上。由于吸音材料 351、352 是柔软的海绵,所以不会向等离子体显示面板 2 施加过大的力。由于由等离子体显示面板 2 的振动带来的听得见的噪声(称为异常噪声)在等离子体显示面板 2 的周边部分很大,所以通过配置吸音材料 351、352,可大幅减少噪声。在以往的将前面板滤波器配置在等离子体显示面板的前方的构造中,虽然异常噪声被前面板滤波器屏蔽,但存在被前面板滤波器反射后从背面转向前方的声音的传播。与此相对,由于在显示装置 300 中异常噪声几乎被完全吸收,所以可获得安静的显示环境。由于等离子体显示面板 2 所发出的声音沿着粘贴在等离子体显示面板 2 上的反面部分 6B 传播,所以最好与反面部分 6B 重叠地配置吸音材料 351、352。

[0058] 根据上述第一实施例、第二实施例及第三实施例,与没有粘贴前面薄板 3、6 的情形相比可降低光晕。具体地说,使约 10cm 见方的白色图案以 $350\text{cd}/\text{m}^2$ 的辉度进行显示,并且,测量从白色图案的端部到出现 $1\text{cd}/\text{m}^2$ 以上辉度的发光的区域端部之间的长度来作为光晕扩散的指标。通过粘贴前面薄板 3、6,光晕降低至 0.7 倍。另外,当将以往的板状滤波器从显示器前表面隔开 1cm 而配置于等离子体显示面板的前方时,与没有配置板状滤波器的时候相比,光晕增大至 2.5 倍。

[0059] 根据上述的第一实施例、第二实施例及第三实施例,在电磁波屏蔽层 320 的导电层 322 中,由于使光透过的导电性网格 322A 和将其包围的环形导体 322B 形成为一体,所以与在编织导体纤维而成的网格的周围粘贴导电性胶带的结构相比,可降低显示面板装置 1、5 的价格。

[0060] 在以上的实施方式中具有以下变形。

[0061] 可使前面薄板 3、6 的最背面成为具有自吸附作用的吸附面。例如,在形成冲击吸收层 351 之后,在冲击吸收层 351 的表面形成由硅材料形成的膜。由此,前面薄板 3、6 和等离子体显示面板 2 之间的剥离和粘贴无论重复多少次都可以。这可以降低制造显示面板装置时的损失,并且还可对安装到显示装置之后的阶段中的维修作出贡献。这是由于受伤时能够简单地更换前面薄板的缘故。也可以考虑仅将防反射膜 312 作为自吸附的薄板吸附在前面薄板 3、6 的剩余的部分上。关于吸附强度,最好是仅通过在垂直方向上用力拉就可以

剥离,吸附力最好是 4N/25mm 以下(当剥离速度为 50mm/分的时候)。

[0062] 使用与冲击吸收层 351 的材料类似的丙烯酸薄膜代替硅材料,也能够获得相同的效果。

[0063] 此外,根据需要,在粘贴前面薄板 3、6 的时候,事先进行以水或者空气的喷射为代表的洗净处理,并且在重新使用剥离的前面薄板时也对其吸附面进行洗净处理。

[0064] 适当地设计等离子体显示面板 2 的红色荧光体(例如(Y、Gd、Eu)PV04)和放电气体(例如气体压力为 500Torr 且 Xe 为 5%以上的 Ne-Xe 气体),从而以降低橙色的发光量,这是很有效的。如果不需要用来有选择地吸收橙色光的吸收波长带窄的光学滤波器,则可进一步实现前面薄板 3 的廉价化。

[0065] 在以上的说明中例示了等离子体显示面板,但构成屏幕的设备不限于等离子体显示面板,由包括 EL(electro luminescence,电致发光)、FED(Field Emission Display,场致发射显示器)、液晶在内的其他的显示面板构成屏幕的装置也可以用于使用网格防止光晕。

[0066] 工业实用性

[0067] 本发明对提高具有大型屏幕且重量轻的显示装置的显示质量、以及使其廉价化的方面做出了贡献。

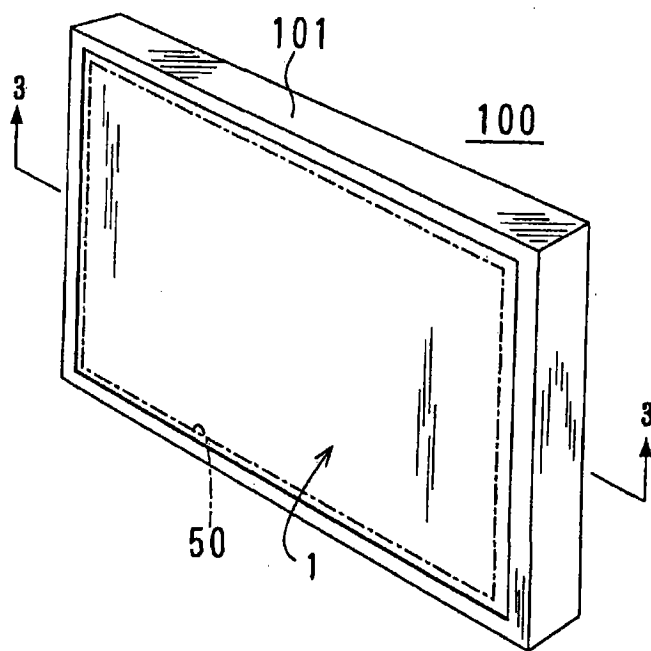


图 1

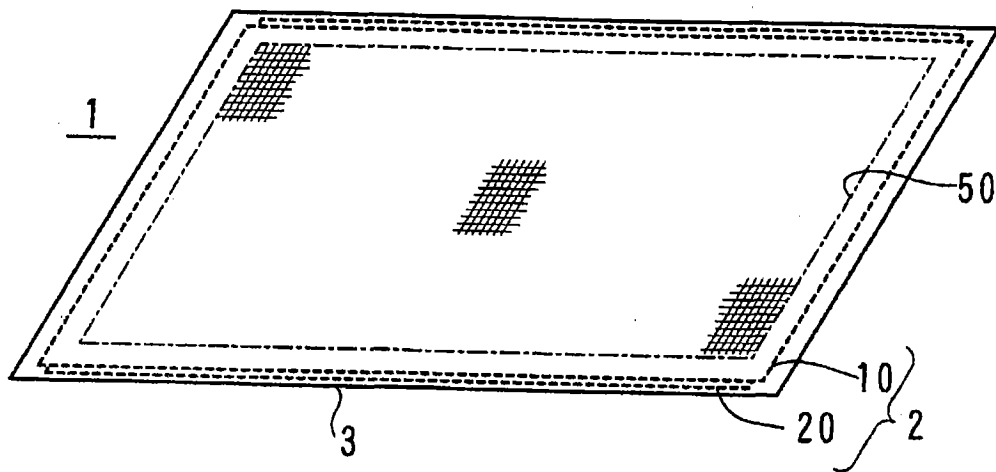


图 2

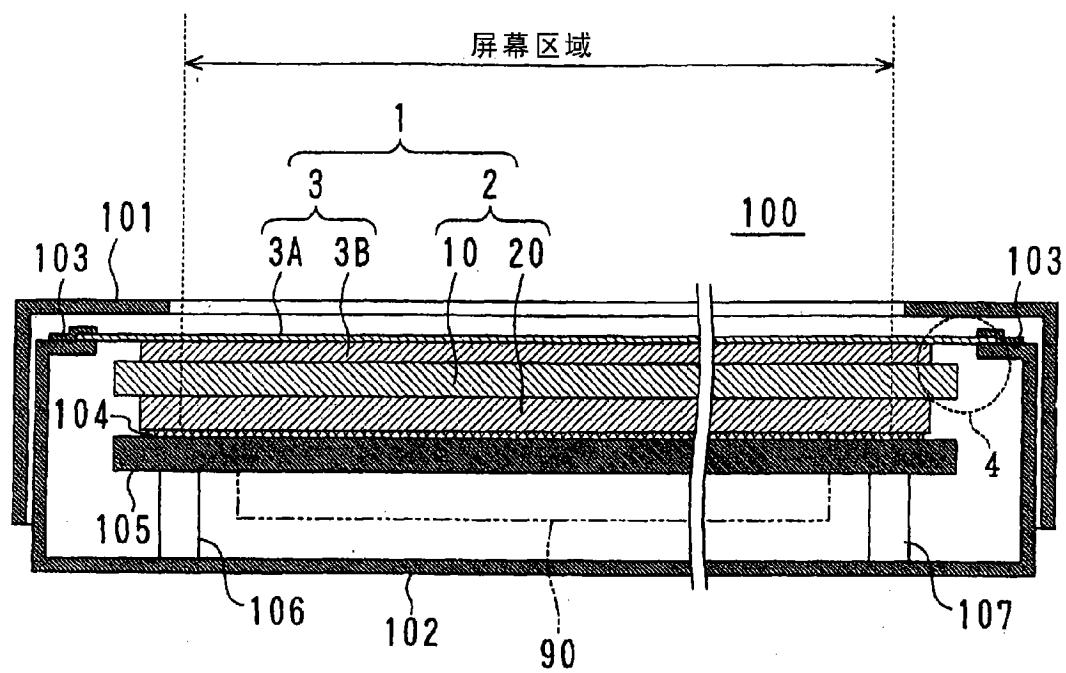


图 3

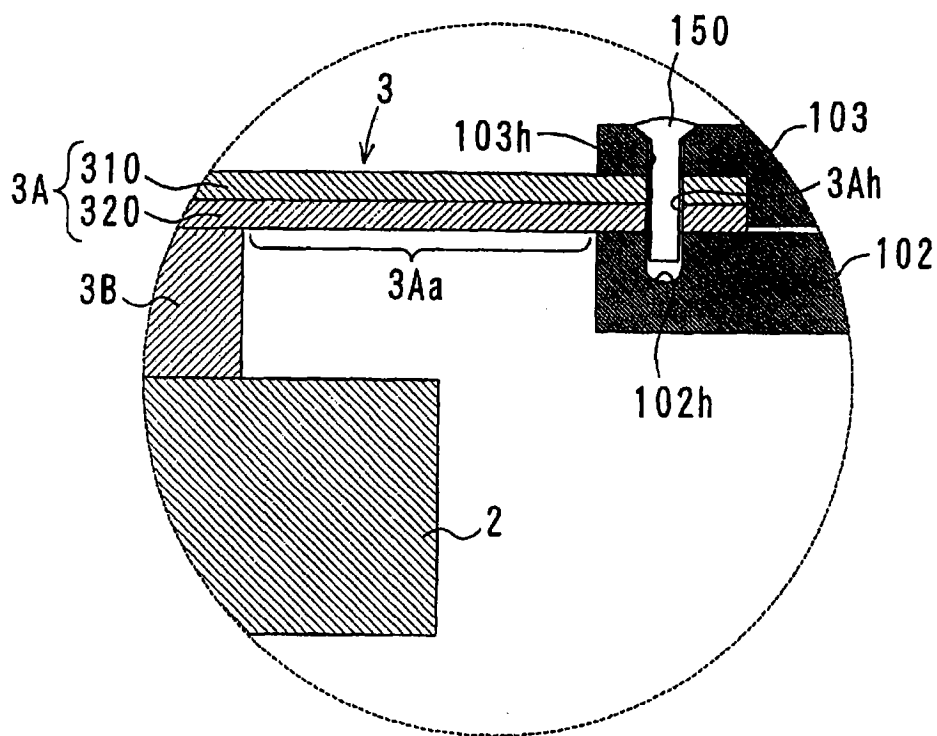


图 4

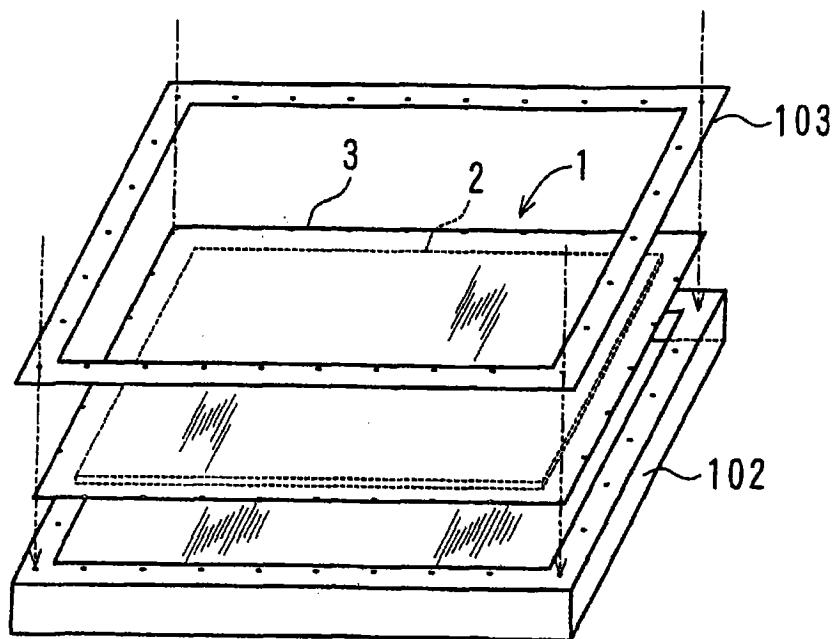


图 5

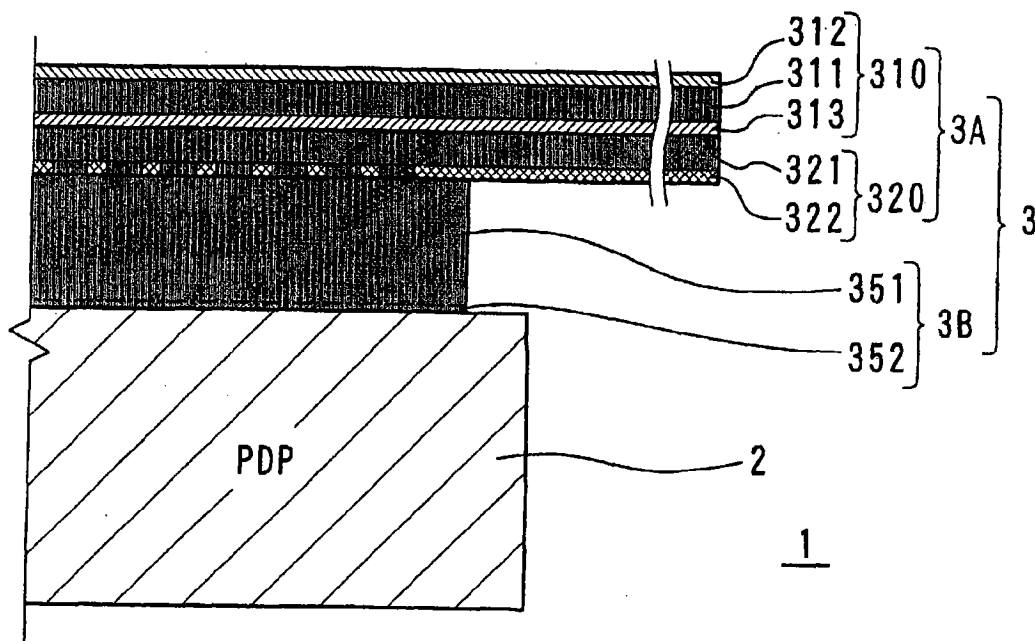


图 6

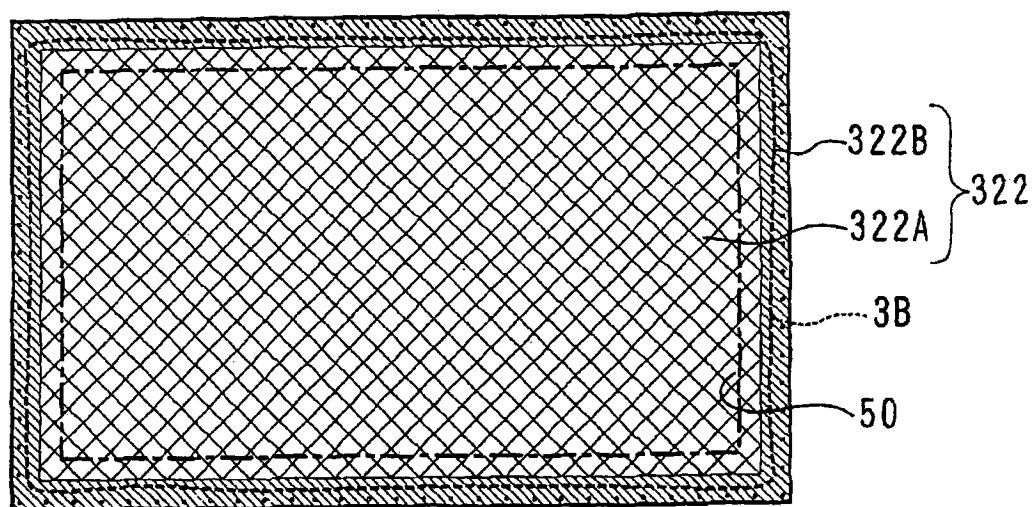


图 7

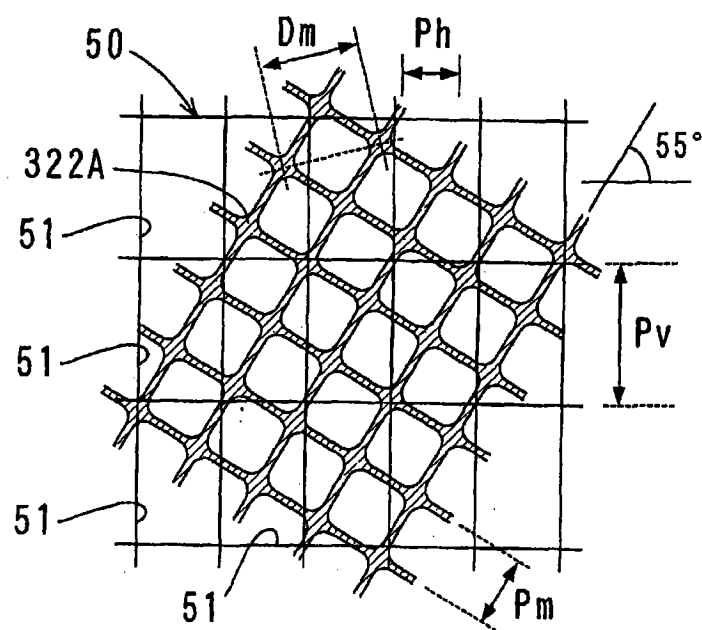


图 8

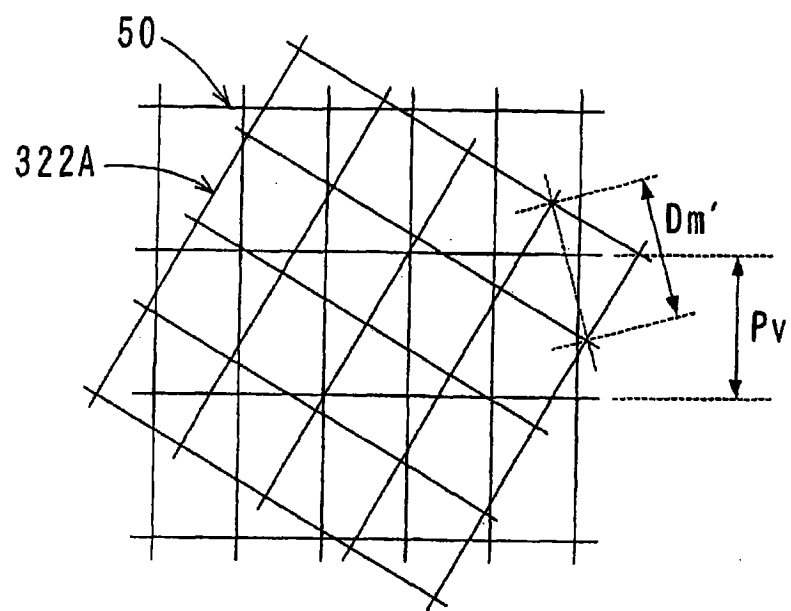


图 9

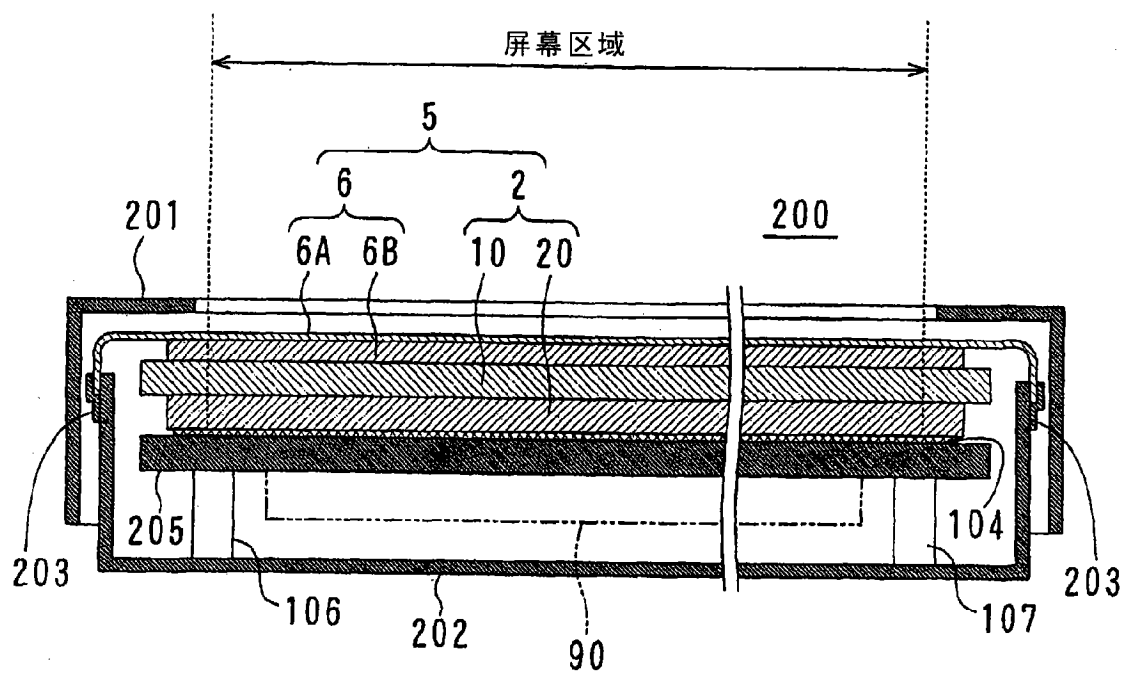


图 10

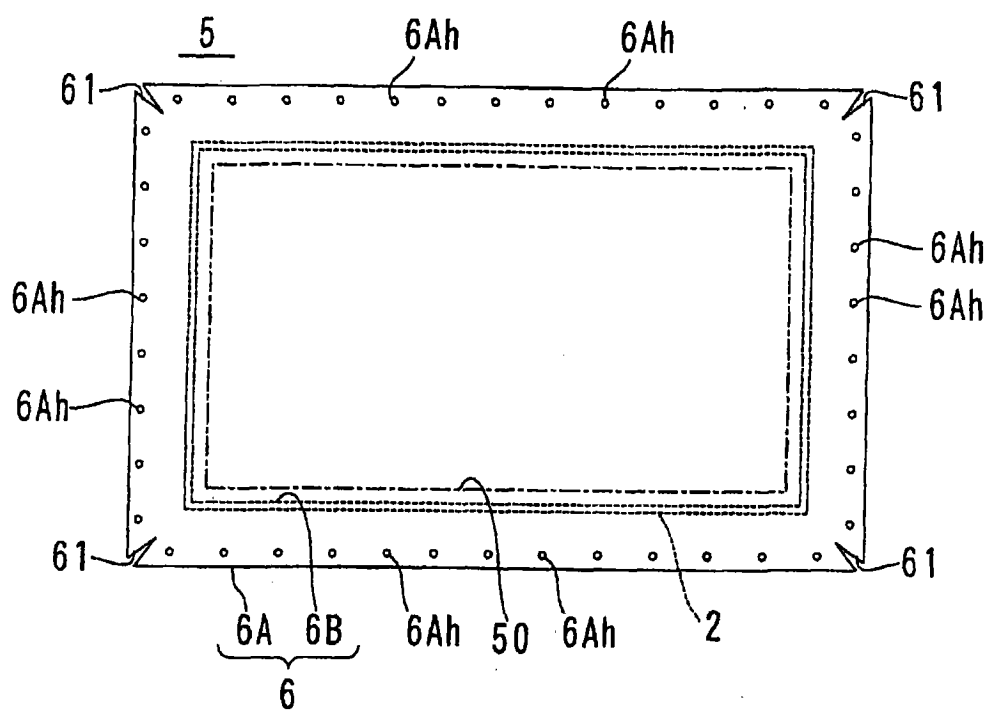


图 11

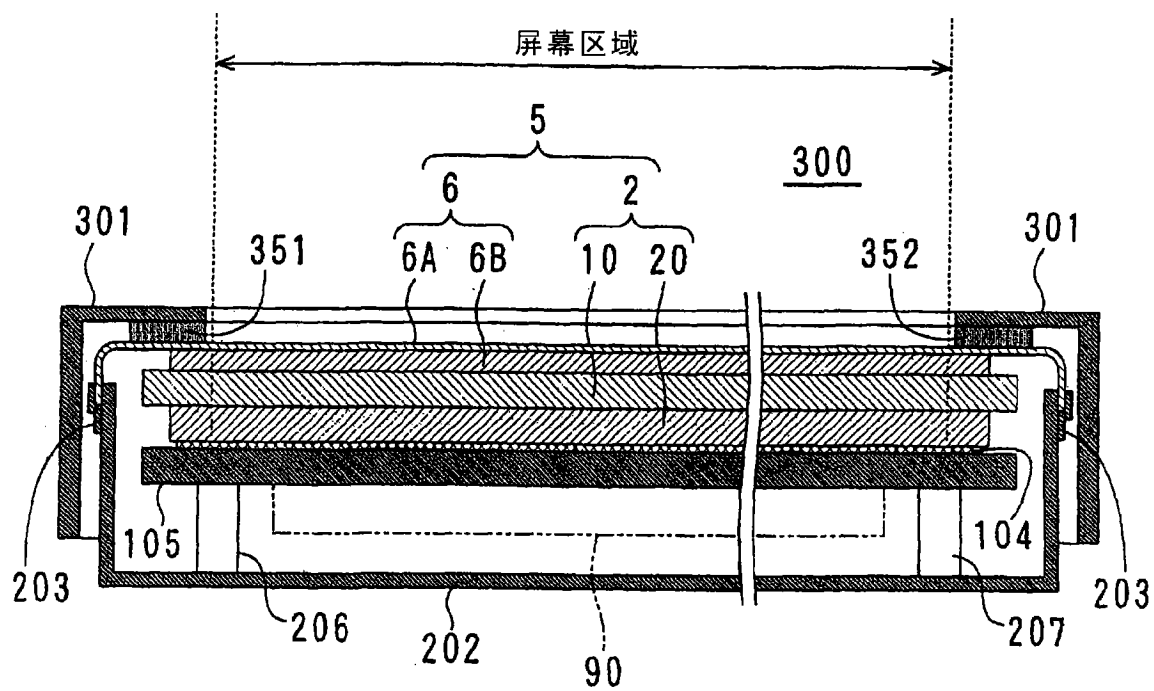


图 12