

[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 200410076823.9

[51] Int. Cl.

H01J 5/24 (2006.01)

H01J 29/86 (2006.01)

H01J 31/12 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1322529C

[22] 申请日 2004.9.8

[21] 申请号 200410076823.9

[30] 优先权

[32] 2003.9.10 [33] JP [31] 317861/2003

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 安藤友和

[56] 参考文献

JP2000-251768A 2000.9.14

JP2000-311641A 2000.11.7

CN1341944A 2002.3.27

CN1404022A 2003.3.19

CN1195184A 1998.10.7

US6605893B2 2003.8.12

审查员 魏 巍

[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 何腾云

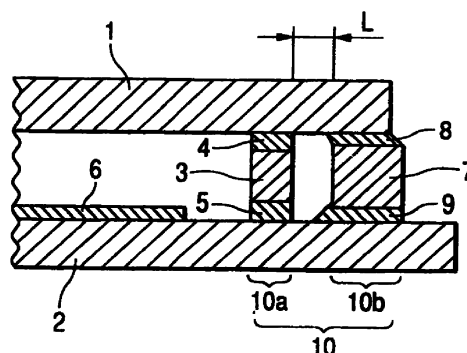
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 5 页

[54] 发明名称

气密容器及图像显示装置

[57] 摘要

本发明之一的气密容器，包括第一基板、与该第一基板相对的第二基板、设置在上述第一基板和上述第二基板之间的框架和设置在上述第一基板和上述第二基板之间的复合部件，上述框架由框架部件、密封该框架部件和上述第一基板的第一密封材料和密封上述框架部件和上述第二基板的第二密封材料构成，上述复合部件由第一部件、粘接上述第一部件和上述第一基板的第一粘接材料和粘接上述第一部件和上述第二基板的第二粘接材料构成，上述第一部件的横弹性系数高于上述第一及第二粘接材料中至少一方的横弹性系数，与作为上述第一基板与上述第二基板相对的面的第一面平行、并且在沿与上述框架部件的纵向正交方向的直线上的上述复合部件的合成剪切刚度大于上述直线上的上述框架的合成剪切刚度。



1. 一种气密容器，包含第一基板、第二基板、框架和复合部件，该第二基板与该第一基板相对，该框架设置在上述第一基板和上述第二基板之间，该复合部件设置在上述第一基板和上述第二基板之间，其特征在于，

上述框架由框架部件、第一密封材料和第二密封材料构成，该第一密封材料密封该框架部件和上述第一基板，该第二密封材料密封上述框架部件和上述第二基板；

上述复合部件由第一部件、第一粘接材料和第二粘接材料构成，该第一粘接材料粘接上述第一部件和上述第一基板，该第二粘接材料粘接上述第一部件和上述第二基板；

上述第一部件的横弹性系数高于上述第一及第二粘接材料中至少一方的横弹性系数，与作为上述第一基板与上述第二基板相对的面的第一面平行、并且在沿与上述框架部件的纵向正交的方向的直线上的上述复合部件的合成剪切刚度大于上述直线上的上述框架的合成剪切刚度。

2. 如权利要求 1 所述的气密容器，其特征在于，上述第一及第二密封材料的至少一方是低熔点金属或低熔点合金。

3. 如权利要求 1 所述的气密容器，其特征在于，上述第一及第二密封材料的至少一方是玻璃料。

4. 如权利要求 1 所述的气密容器，其特征在于，上述第一及第二粘接材料的至少一方是由有机粘接剂形成的。

5. 如权利要求 1 所述的气密容器，其特征在于，上述第一及第二粘接材料的至少一方是由无机粘接剂形成的。

6. 如权利要求 1 所述的气密容器，其特征在于，上述框架形成方形，该方形的框架与上述第一基板和上述第二基板形成气密空间，上述复合部件被分别对应上述方形的各边设置。

7. 如权利要求 6 所述的气密容器，其特征在于，上述复合部件具有框架形状。

8. 如权利要求 1 所述的气密容器, 其特征在于, 上述复合部件被设置在由上述框架和上述第一基板和上述第二基板形成的气密空间的外侧。

9. 如权利要求 1 所述的气密容器, 其特征在于, 在上述直线上的上述第一部件与上述框架部件之间的间隔是设置有上述框架的位置中的上述第一基板与上述第二基板之间的间隔的 10 倍以下。

10. 如权利要求 1 所述的气密容器, 其特征在于, 上述框架与上述复合部件的高度相同。

11. 一种图像显示装置, 是使用权利要求 1-10 中任一项所述的气密容器的图像显示装置, 在上述气密容器内具有显示元件。

12. 如权利要求 11 所述的图像显示装置, 其特征在于, 上述显示元件具有电子放射元件和发光体, 该发光体通过从该电子放射元件放射出的电子发光。

13. 一种电视装置, 具有调谐器和根据该调谐器接收的信号进行显示的权利要求 11 中所述的图像显示装置。

气密容器及图像显示装置

技术领域

本发明涉及能使内部维持所希望的气体介质的气密容器，还有利用该气密容器构成的图像显示装置。

背景技术

以往，在利用冷阴极电子放射元件的现有的图像显示装置中，使面板和背板间隔规定的距离相对，该面板具有荧光膜等图像形成部件和电子加速电极；该背板搭载有具有多个冷阴极电子放射元件的电子源，在这些板的周边部设置框架部并进行固定，构成由面板、背板和框架部构成的气密性的封装壳。具体的有例如特开平 8-83578 号公报中所述的利用表面传导型电子放射元件的图像显示装置。

作为上述框架部的构成，是以玻璃料（低熔点玻璃）作为密封材料，将框架部件（玻璃部件）与上述板接合。

在国际公开第 00/51155 号小册子中，公开了使用作为低熔点金属材料的 In 作为密封材料、利用粘接材料覆盖该密封材料和框架部件周围的框架部。图 6 是上述文献所示的框架部附近的剖面模式图，在图中，1 是面板，2 是背板，6 是电子源，60 是框架部，61 是框架部件，62、63 是密封材料，64 是粘接材料。

构成框架部 60 的密封材料 62、63 是被任意成形为金属丝或薄片等形状的 In，通过加热到 160℃ 以上使其软化，与板 1、2 和框架部件 61 接合。另外，粘接材料 64 被形成为填充在板 1、2 之间、覆盖密封材料 62、63 和框架部件 61。因此，在该构成中，在不到 400℃ 的温度下，可以良好地进行框架部和板的接合。

在特开 2000-311630 号公报中，公开了具有真空容器的平板型图像显示装置。在此记载了具有多个框架部件的构成。

发明内容

本发明的课题在于得到适合维持气密的气密容器，更具体的是，可以得到充分适应温度变化的气密容器。并且，本发明的另一个课题是利用该气密容器、得到合适的图像显示装置。

本申请的第1发明是一种气密容器，包括第一基板、第二基板、框架和复合部件，第二基板与该第一基板相对；框架设置在上述第一基板和上述第二基板之间；复合部件设置在上述第一基板和上述第二基板之间，上述框架由框架部件、第一密封材料和第二密封材料构成，第一密封材料密封该框架部件和上述第一基板；第二密封材料密封上述框架部件和上述第二基板，上述复合部件由第一部件、第一粘接材料和第二粘接材料构成，第一粘接材料粘接上述第一部件和上述第一基板；第二粘接材料粘接上述第一部件和上述第二基板，其必要条件是，上述第一部件的横弹性系数高于上述第一及第二粘接材料中至少一方的横弹性系数，与作为上述第一基板与上述第二基板相对的第一面平行、并且在沿与上述框架部件的纵向正交方向的直线上的上述复合部件的合成剪切刚度大于上述直线上的上述框架的合成剪切刚度。

本申请的第2发明是一种气密容器，包括第一基板、第二基板、框架和复合部件，第二基板与该第一基板相对；框架设置在上述第一基板和上述第二基板之间；复合部件设置在上述第一基板和上述第二基板之间，上述框架由框架部件、第一密封材料和第二密封材料构成，第一密封材料密封该框架部件和上述第一基板；第二密封材料密封上述框架部件和上述第二基板，上述复合部件由第一部件、第一粘接材料和第二粘接材料构成，第一粘接剂粘接上述第一部件和上述第一基板；第二粘接剂粘接上述第一部件和上述第二基板，其必要条件是，上述第一粘接材料的横弹性系数大于上述第一密封材料的横弹性系数，并且/或上述第二粘接材料的横弹性系数大于上述第二密封材料的横弹性系数，上述复合部件的平均热膨胀系数相对上述框架的平均热膨胀系数在 $\pm 3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 的范围内是一致的。

本申请的第3发明是一种气密容器，包括第一基板、第二基板、框架和复合部件，第二基板与该第一基板相对；框架设置在上述第一基板

和上述第二基板之间；复合部件设置在上述第一基板和上述第二基板之间，上述框架由框架部件、第一密封材料和第二密封材料构成，第一密封材料密封该框架部件和上述第一基板；第二密封材料密封上述框架部件和上述第二基板，上述复合部件由第一部件、第一粘接材料和第二粘接材料构成，第一粘接材料粘接上述第一部件和上述第一基板；第二粘接材料粘接上述第一部件和上述第二基板，其必要条件是，上述第一粘接材料的横弹性系数大于上述第一密封材料的横弹性系数，并且/或上述第二粘接材料的横弹性系数大于上述第二密封材料的横弹性系数，上述复合部件的平均热膨胀系数相对上述框架的平均热膨胀系数在 $\pm 25\%$ 的范围内是一致的。

在上述第1-第3发明的气密容器中，理想的状态包括以下构成。

上述第一及第二密封材料的至少一方是低熔点金属或低熔点合金或玻璃料。

上述第一及第二粘接材料的至少一方是由有机粘接剂或无机粘接剂形成的。

上述框架形成方形，该方形的框架与上述第一基板和上述第二基板形成气密空间，上述复合部件被分别对应上述方形的各边设置。

上述复合部件具有框架形状。

上述复合部件被设置在由上述框架和上述第一基板和上述第二基板形成的气密空间的外侧。

在上述直线上的上述第一部件与上述框架部件之间的间隔是设置上述框架的位置上的上述第一基板与上述第二基板之间的间隔的10倍以下。

上述框架与上述复合部件的高度相同。

本申请的第4发明是使用上述本发明的气密容器的图像显示装置，其特征在于，上述气密容器内具有显示元件。

并且，作为理想的状态，该第4发明的图像显示装置中，显示元件具有发光体，发光体通过电子放射元件和从该电子放射元件放射出的电子发光。

附图说明

图 1 是本发明的图像显示装置的一例的立体图。

图 2A-1、2A-2、2B-1、2B-2、2C-1 以及 2C-2 是用于说明本发明的合成剪切刚度的模式图。

图 3 是用于说明本发明的平均热膨胀系数的模式图。

图 4 是本发明的图像显示装置的框架附近的剖面模式图。

图 5A、5B、5C 及 5D 是表示实施例中的加强部的形成工序图。

图 6 是现有的图像显示装置的框架附近的剖面模式图。

图 7 是表示使用本发明的气密容器的电视装置的构成的图。

具体实施方式

本发明的课题在于得到可以适当地维持气密的气密容器，在以下说明的实施方式中，通过设置成为加强部的复合部件，实现可以适当地抑制尤其是设置有框架的部分上的剪切方向的位移的构成。特别是通过设置合成剪切刚度大于框架的复合部件，该复合部件成为加强部，可以适当地抑制设置了框架的部分上的剪切方向的位移。

以图 6 构成为例进行说明，在使图像显示装置动作并形成图像时，在具有电子源 6 或面板 1 的荧光膜（无图示）上，产生热量、温度上升，由于电子源 6 和荧光膜的发热量不同，或者背板 2 和面板 4 的散热环境不同，在设置面板 1 的荧光膜的区域和设置背板 2 的电子源 1 的区域之间产生温度差。由于该温度差，在面板 1 和背板 2 上产生热膨胀量的差，在作为封装壳的周边部的框架部 60 上被附加有作为剪切应力的热膨胀的差。特别是用低熔点金属或低熔点合金等比较软的材料构成保持气密性的密封材料 62、63 的情况下，需要使该密封部位不产生大的变形的剪切刚度。以下说明的实施方式中，将复合部件作为加强部设置，该复合部件的合成剪切刚度大于框架的剪切刚度（关于合成剪切刚度在后面叙述），可以使密封部位不产生大的位移。

另外，以下的实施方式的构成也作为第二和第三发明的实施方式。再次以图 6 为例，由于图像成形时的发热、由于驱动回路（无图示）的发热而产生的图像显示装置的框体内的温度上升、由于图像显示装置框

体外的环境温度而产生的温度变化等，产生热变形，该热变形是由于由框架部件 61 和密封材料 62、63 构成的框架和粘接材料 64 的热膨胀系数的差而产生。由于粘接材料 64 被要求具有更高的强度、更高的刚度，因此，粘接材料 64 的热变形（热伸缩）全部向密封材料 62、63 起皱。面板 1 和背板 2 之间的平均热膨胀系数在由密封材料 62、63 和框架部件构成的框架和基于粘接材料 64 的加强构造部上的有很大的差异的情况下，在密封材料 62、63 上，向厚度方向产生拉伸应力（在厚度方向剥离的应力）或压缩应力（厚度被压垮的应力）。

在此，通过采用横弹性系数比框架的密封部件大的加强部的粘接材料，容易实现以下构成，即抑制框架向密封部位的剪切方向位移，但只靠粘接材料实现加强部的话，很难将该粘接材料的热膨胀系数和框架的平均热膨胀系数（通过框架部件和密封材料构成的框架的热膨胀系数，具体的如后所述）的差抑制在规定值以内或规定的比例。在以下说明的实施方式中，通过用复合部件构成加强部，该复合部件是作为加强部件的第一部件与粘接材料的组合，可以容易地实现以下构成，即抑制作为加强部的复合部件的平均热膨胀系数和框架的平均热膨胀系数差。

图 1 是利用本发明的气密容器构成的图像显示装置的一例的立体图。图 1 是该图像显示装置的构成概略图，表示一侧基板的一部分欠缺的状态。另外，图 4 中表示图 1 的框架 10a 附近的剖面模式图。在图中，1 是面板，2 是背板，3 是框架部件，4 是第一密封部件，5 是第二密封部件，6 是电子源，7 是作为第一部件的刚性部件，8 是第一粘接材料，9 是第二粘接材料，10 是作为利用复合部件加强的框架构造的加强框架构造，10a 是框架，10b 是作为加强部的复合部件。

在图 1 的构成中，作为面板 1 的构成部件的基板相当于本发明的第一基板、背板 2 相当于第二基板。面板 1 通常在玻璃基板的内面具有荧光膜（无图示）和金属敷层（无图示），根据需要具有透明电极。在背板 2 上搭载有电子源 6，该电子源 6 具有构成各个显示元件的多个电子放射元件，这些电子放射元件与背板 2 的矩阵配线或梯子配线连接。根据需要，面板 1 和背板 2 通过隔板（无图示）间隔规定的距离相对设置，

在周边部通过框架 10a 接合，构成气密容器。

在图 1 的图像显示装置中，适当地选择电子源 6 的配线、从规定的元件放射电子的同时，向金属敷层或透明电极（无图示）外加高压电，使从元件放射出的电子束加速。被加速的电子冲撞荧光膜，产生发光形成图像。

在本发明的气密容器中，加强框架构造 10 由框架 10a 和复合部件 10b 构成，框架 10a 是用第一密封部件 4 和第二密封部件 5 将框架部件 3 分别与面板 1 和背板 2 接合。即，框架 10a 由第一密封部件、第二密封部件和框架部件构成，第一密封部件与第一基板气密地密封；第二密封部件与第二基板气密地密封。复合部件 10b 是将作为第一部件的刚性部件通过第一粘接材料 8 和第二粘接材料 9 分别与面板 1 和背板 2 接合。即，复合部件 10b 是由第一粘接材料、第二粘接材料和第一部件构成，第一粘接材料相对第一基板形成接合；第二粘接材料相对第二基板形成接合。

在本发明的气密容器中，第一基板、第二基板最好可以使用玻璃基板。例如，最好可以使用高应变点玻璃、碱石灰玻璃、石英玻璃等。另外，在玻璃基板等基板上进行涂层后也可以作为第一基板或第二基板使用。

另外，框架部件 3 最好使用与第一基板、第二基板相同的玻璃部件。作为第一部件的刚性部件 7 使用具有以下横弹性系数的材料构成的部件，即至少大于第一和第二粘接材料 8、9 的其中一方的横弹性系数，最好使用玻璃部件。另外，可以使用陶瓷部件等。而且，第一和第二密封材料 4、5 最好使用 In、Bi、Pb、Sn、Cd 等低熔点金属或含有该低熔点金属的低熔点合金以外，最好使用玻璃料。第一和第二粘接材料 8、9 使用环氧类粘接剂等热硬化性树脂粘接剂、感光性粘接剂、瞬间硬化型粘接剂、热可塑性粘接剂等有机类粘接剂以外，最好使用以氧化铝、二氧化硅、氧化锆、石墨为成分的无机粘接剂。

另外本发明中，第一密封部件 4 和第二密封部件 5 可以是相同的、也可以是不同的。另外，第一粘接材料 8 和第二粘接材料 9 可以是相同

的、也可以是不同的。另外，在此所说的密封部件是指可以实现气密密封的状态。第一粘接材料8和第二粘接材料9如果可以粘接，即使不能进行气密粘接也可以。

电子放射元件最好使用表面传导型电子放射元件，另外，也适合使用冷阴极电子放射元件，该元件使用场致发射型或纳米碳管（カーボンナノチューブ）。

本发明的气密容器的制造方法是除复合部件10b以外，可以原封不动地适用与现有的相同的气密容器的制造方法。另外，关于复合部件10b，具体的如后述的实施例中所示，利用调和器等，将一种粘接材料涂抹在基板上，压入刚性部件接合后，将另一种粘接材料涂抹在刚性部件和另一侧的基板之间接合即可。

以下，就本发明的多个实施方式进行说明，在这些实施方式中，作为特征的部分之一是，关于由框架和加强部形成的加强框架结构，不是用单一的材料构成加强部，而是作为不同于框架部件的其他部件的第一部件和粘接部件的组合即复合部件。即，通过将复合部件作为加强部，该复合部件是第一部件与粘接材料的组合，第一部件具有至少比其中一种粘接材料的横弹性系数要高的横弹性系数，这样用与第一和第二基板粘接的粘接材料与第一部件构成加强部的合成剪切刚度可以大于只由粘接材料构成的加强部。

另外，如上所述，如果注意第一基板和第二基板之间的框架和加强部的平均热膨胀系数，在加强部只由一种材料构成的情况下，该加强部的平均热膨胀系数是该一种材料的平均热膨胀系数。如果要将该热膨胀系数与框架的平均热膨胀系数在所希望的范围内一致，则构成加强部的材料的条件非常苛刻。一方面，通过用组合粘接材料和加强部件的复合材料作为加强部的构成，可以实现以下目的。

[1]在加强部使用具有比框架的平均热膨胀系数大的热膨胀系数的粘接材料的情况下，通过使用具有比框架的平均热膨胀系数小的热膨胀系数的第一部件，可以使复合部件的平均热膨胀系数小于粘接材料的热膨胀系数。

[2]在加强部使用具有比框架的平均热膨胀系数小的热膨胀系数的粘接材料的情况下,通过使用具有比框架的平均热膨胀系数大的热膨胀系数的第一部件,可以使复合部件的平均热膨胀系数大于粘接材料的热膨胀系数。

如果采用上述[1]、[2]的条件,则将框架的平均热膨胀系数与加强部的热膨胀系数的关系设定为所希望的关系是非常容易的。特别是复合部件 10b 的平均热膨胀系数对于框架 10a 的平均热膨胀系数在 $\pm 3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 的范围内一致(第2发明),并且/或复合部件 10b 的平均热膨胀系数对于框架 10a 的平均热膨胀系数在 $\pm 25\%$ 范围内一致(第3发明)最好。

以下就本发明的剪切刚度和平均热膨胀系数进行定义。

[剪切刚度]

就剪切刚度,利用图 2A-1、2A-2、2B-1、2B-2、2C-1 以及 2C-2 进行说明。

将基板 21 和 22 平行设置,将横弹性率 G 、宽度 W 、厚度 h 的部件 23 设置在其之间(图 2A-1)。固定基板 22,向基板 21 附加剪切负荷 F ,用下述公式(1)对只位移 d 的情况下的一般剪切刚度 S 进行定义。但是,纸面向内方向的尺寸为单位长度。

$$F = (G \times W/h) \times d = S \times d \quad (1)$$

以下,利用上述公式(1)定义的剪切刚度,对两个部件并列设置时表面上的剪切刚度进行定义。将基板 21 和 22 平行设置,将具有剪切刚度 S_1 的部件 23 和具有剪切刚度 S_2 的部件 24 并排设置在其之间(图 2B-1)。纸面向内方向的尺寸为单位长度。在此,固定基板 22、向基板 21 附加剪切负荷 F ,只位移 d 的情况下(图 2B-2),以下公式(2)成立。即表面的剪切刚度(部件 23 和 24 的合成剪切刚度) S 为 $(S_1 + S_2)$ 。

$$F = (S_1 + S_2) \times d = S \times d \quad (2)$$

以下,就两个部件直列设置时的表面上的剪切刚度进行定义。将基板 21 和 22 平行设置,将具有剪切刚度 S_1 的部件 23 和具有剪切刚度 S_2 的部件 24 层叠设置在其之间(图 2C-1)。纸面向内方向的尺寸为单位

长度。在此，固定基板 22、向基板 21 附加剪切负荷 F ，只位移 d 的情况下（图 2C-2），以下公式（3）成立。即表面的剪切刚度（部件 23 和 24 的合成剪切刚度） S 为 $1/\{(1/S_1) + (1/S_2)\}$ 。

$$F = [1/\{(1/S_1) + (1/S_2)\}] \times d = S \times d \quad (3)$$

在此， S_1 、 S_2 是将各部件的高度设为 h_1 、 h_2 ，各部件的横弹性系数设为 G_1 、 G_2 ，

$$\text{则 } S_1 = G_1 \times W / h_1$$

$$S_2 = G_2 \times W / h_2$$

在此 $h_1 + h_2 = h$ 。

三个部件直列设置时的合成剪切刚度 S 是，第三个部件的横弹性系数为 G_3 、高度为 h_3 、剪切合成为 $S_3 = G_3 \times W / h_3$ ，则成为 $S = 1/\{(1/S_1) + (1/S_2) + (1/S_3)\}$ （4）。

根据上述内容，发明 1 是考虑以下直线，即与第一基板的与上述第二基板相对的面平行，并且沿着与框架的纵向（与图 2A-1、2A-2、2B-1、2B-2、2C-1 以及 2C-2 的纸面垂直的方向）正交的方向的直线（成为在图 2A-1、2A-2、2B-1、2B-2、2C-1 以及 2C-2 的面内具有水平方向的直线），由于沿着上述框架的该直线的上述合成剪切刚度（构成框架的框架部件（剪切刚度 S_2 ）和将该框架部件分别密封在第一基板和第二基板上密封部件（剪切刚度 S_1 、 S_3 ）被直列设置，因此，用上述公式（4）可以得出合成剪切刚度），与沿着相同直线上的复合部件的合成剪切刚度（这也是与框架部的合成剪切刚度同样、可以通过上述公式（4）由第一部件与粘接材料的剪切合成求出）相比较时，复合部件的合成剪切刚度只要比框架的上述合成剪切刚度大即可。

另外，如图 4 所示的复合部件 10b，粘接材料（例如第一粘接材料 8）和基板（面板 1）的接触宽度与粘接材料和第一部件 7 的接触宽度不同的情况下，各个接触宽度的平均值作为第一粘接材料的实际宽度，定义为用于计算剪切刚度的宽度 W 。

另外，与基板的接触宽度和与第一部件的接触宽度之间的差是粘接材料厚度的 4 倍以上的情况下，将以下宽度作为实际宽度，该宽度是在

与基板的接触宽度和与第一部件的接触宽度之中宽度窄的一方的宽度上加上粘接材料厚度的4倍的宽度，用于计算剪切刚度的宽度。

另外，如果框架和复合部件的间隔过大，则复合部件对框架设置位移的抑制效果减少，因此，框架和复合部件的间隔(L)最好是小于等于设置有框架的位置上的第一基板和第二基板的间隔的10倍。

另外，在以上的说明中，以以下情况为例进行说明，即各部件33、34、35的宽度和高度都是在各部件33、34、35的各个部分上相同，但是也有不相同的情况。这种情况下使用平均值。例如，部件33的宽度不一样的情况下取其平均值作为宽度，高度不一样的情况下取其平均值作为高度。部件的宽度与高度方向不一样的情况下，将以下数值作为该部件宽度的平均值，该数值是将在高度方向积分该宽度的值除以积分范围所得的数值。另外，部件的高度与横向不一样的情况下，将以下数值作为该部件高度的平均值，该数值是将在宽度方向积分该高度的值除以积分范围所得的数值。由于合成剪切刚度随着宽度的增大而增加，因此，在复合部件的横向的一部分上，如果通过在上述条件下得到的各部件的剪切刚度确定的合成剪切刚度大于框架的合成剪切刚度，则整个复合部件的合成剪切刚度大于框架的合成剪切刚度。

[平均热膨胀系数]

利用图3就平均热膨胀系数进行说明。

将基板31和32平行设置，将具有热膨胀系数 α_1 的厚度 h_1 的部件33、具有热膨胀系数 α_2 的厚度 h_2 的部件34和具有热膨胀系数 α_3 的厚度 h_3 的部件35层叠设置在其之间。此时的基板31和32之间的平均热膨胀系数 α 通过以下公式(5)确定。

$$\alpha = (\alpha_1 h_1 + \alpha_2 h_2 + \alpha_3 h_3) / (h_1 + h_2 + h_3) \quad (5)$$

并且，在上述合成剪切刚度和平均热膨胀系数的说明中，限定部件数量进行定义，但是即使增加部件数量，也可以用同样的考虑方法对合成剪切刚度和平均热膨胀系数进行定义。

并且，在此考虑以下构成，即在上述理想的范围内使框架和加强部的热膨胀系数一致，并且可以得到良好的加强效果。为了得到良好的加

强效果，最好在加强部使用横弹性系数大的材料。但是，单独使用横弹性系数大的材料时，很难满足以下条件，即，使框架和加强部的平均热膨胀系数在上述发明2或发明3的范围内一致。因此，本发明之一的构成是，通过采用复合部件作为加强部，实现在上述条件下容易地使平均热膨胀系数一致，并且，通过使构成该复合部件的粘接材料的横弹性系数大于所对应的密封部件的横弹性系数来实现良好的加强。

实施例1

按照图5A、5B、5C以及5D所示的工序制成本发明的图像显示装置。

首先，通过特开2001-210258号公报所示的制造方法，在高应变点玻璃的内面形成荧光膜和金属敷层作为面板1，在高应变点玻璃构成的背板2上搭载具有表面传导型电子放射元件的电子源6，相互间隔1.6mm相对，在周边部通过框架10a进行接合[图5A]。

构成框架10a的第一密封材料4是低熔点金属In，厚度为0.3mm，宽度为5mm，横弹性系数为0.8GPa，热膨胀系数为 $26 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。因此，第一密封材料4的剪切刚度为13Gpa。

另外，框架部件3是玻璃部件，厚度为1.2mm，宽度为5mm，横弹性系数为32GPa，热膨胀系数为 $8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。因此，框架部件3的剪切刚度为133Gpa。

而且，第二密封材料是低熔点玻璃，厚度为0.1mm，宽度为5mm，横弹性系数为22GPa，热膨胀系数为 $7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。因此，框架部件3的剪切刚度为1100Gpa。

因此，框架10a的合成剪切刚度通过前面所示的公式(4)，为12GPa，平均热膨胀系数为 $11 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。

然后，在背板2上使用调和器51，为了不接触框架10a，适量涂抹作为第二粘接材料9的环氧类粘接剂[图5B]。

然后，在涂抹了第二粘接剂材料9的上面，作为第一部件的刚性部件7，将玻璃部件不接触框架10a地插入[图5C]。在图4的构成中，框架和复合部件的间隔是L。作为刚性部件的玻璃部件，使用从与用于面板1相同的高应变点玻璃截出的材料。刚性部件7与面板1的间隔为

0.03mm。

在上述刚性部件7和面板1之间的间隙上使用调和器52,为了不接触框架10a,适量涂抹作为第一粘接材料8的环氧类粘接剂。此时,将调和器52的涂抹压力较高地设定,向上述间隙填充粘接剂。然后放置12个小时,使粘接剂硬化,成为第一粘接材料8和9。通过上述方法形成作为加强部的复合部件10b[图5D]。并且,在此使框架和复合部件的间隔为2mm。框架和复合部件的间隔是,将框架和复合部件的间隔定义为以下两点的距离中最短的距离,该两点是,框架部件与第一粘接材料接触的点或框架部件与第二粘接材料接触的点中的任一点,以及第一部件与第一密封部件接触的点或第一部件与第二密封部件接触的点中的任一点。

复合部件10b的合成剪切刚度与平均热膨胀系数如下所述。

第二粘接材料8是,厚度为0.03mm,宽度为2.8mm,横弹性系数为1GPa,热膨胀系数为 $120 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$,剪切刚度为93GPa。

刚性部件7是,厚度为1.53mm,宽度为2.8mm,横弹性系数为32GPa,热膨胀系数为 $8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$,剪切刚度为59GPa。

第二粘接材料9是,厚度为0.04mm,宽度为2.8mm,横弹性系数为1GPa,热膨胀系数为 $120 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$,剪切刚度为70GPa。

因此,复合部件10b的合成剪切刚度为24 GPa,平均热膨胀系数为 $13 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。

本实施例中,看一下关于发明1,如上所述,合成剪切刚度是相对框架10a的12GPa,加强部的复合部件10b为24 GPa。即,通过使用具有比粘接材料的横弹性系数大的横弹性系数的第一部件,可以得到具有比框架的合成剪切刚度大的合成剪切刚度的加强部的复合部件。

在此,如果只用宽度为2.8mm的上述粘接材料构成加强部的情况下,此时的加强部的合成剪切刚度(这种情况下,由于只是粘接材料,因此该粘接材料的剪切刚度)为1.8GPa,加强部的合成剪切刚度小于框架的合成剪切刚度。另外,就发明1来说,第一部件使用的是与框架部件不同的材料,通过使框架部件的高度与第一部件的高度不同,在第一基板

侧和第二基板侧双方,即使粘接材料的横弹性系数不大于密封材料的横弹性系数,也可以得到合成剪切刚度比框架大的加强部,如本实施例,在第一基板侧和第二基板侧的至少一方上(特别是,使用例如 In 或含有 In 的合金的横弹性系数相对小的密封材料的基板侧),最好使用具有比该密封材料的横弹性系数大的横弹性系数的粘接材料。

另外,关于发明 2、3,在第一基板侧,粘接材料 8 的横弹性系数大于密封材料 4 的横弹性系数,并且,平均热膨胀系数相对框架 10a 的 $11 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$,复合部件 10b 为 $13 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。即,关于平均热膨胀系数,相对框架 10a,在 $\pm 3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 及 $\pm 25\%$ 的范围内一致。在此,如果只是用粘接材料 8 构成加强部的情况下,此时的加强部的平均热膨胀系数就是粘接材料的平均热膨胀系数 $120 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$,该值与框架的平均热膨胀系数有很大的距离。另外,就发明 2、3 来说,复合部件的合成剪切刚度大于框架的合成剪切刚度不是必须条件,本实施例中,理想的是复合部件的合成剪切刚度大于框架的合成剪切刚度。

将设置在气密容器上的真空排气管(无图示)安装在外部的真空排气装置(无图示)上,该气密容器具有上述加强框架构造,将该气密容器内的压力设置在 $1 \times 10^{-3}\text{Pa}$ 以下,如特开平 8-83578 号公报中所述,对电子源 6 施行成形处理、活性化处理等通电处理后,用燃烧器加热、密封上述真空排气管,形成实际上真空状态的气密容器。

而且,安装有驱动电子源 6 的驱动台等驱动装置、为了加速从电子源 6 放射出的电子而供给高压电的高压电源等,形成图像显示装置。

利用上述图像显示装置、在面板 1 上形成图像时,随着图像的形成,面板 1 的温度比背板 2 平均升高 10°C ,但是面板 1 与背板 2 的相对位置关系没有变化,图像质量没有降低。

而且,对上述图像显示装置进行了耐久试验,该耐久试验在使温度在 -10°C 和 50°C 之间反复变化的恒温槽内进行,没有发生光亮度降低,因此,没有发生缓慢泄漏,可以确保可靠性。

另外,在本实施例中,由于复合部件 10b 离开框架 10a 是 $L=2\text{mm}$,面板 1 与背板 2 的厚度 H 为 2.8mm ,杨氏模数 $E=78\text{GPa}$,面板 1 与背板

2 的基板间隙 $t=1.6\text{mm}$ ，因此，由于 $\delta T=30^\circ\text{C}$ 的温度变化，框架 10a 与面板 1、背板 2 的接合部产生的应力可以通过利用材料力学的梁的理论的以下公式 (6) 导出。

$$\sigma = (3HE/2L^2) \times (\delta \alpha \times \delta T \times t/2) \quad (6)$$

从经验上来说，不产生缓慢泄漏的数值是 $\sigma_0=6\text{MPa}$ ，相对于满足该数值的框架 10a 的复合部件 10b 的平均热膨胀系数 $\delta \alpha$ 在 $\pm 3 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 的范围内即可。因此，相对平均热膨胀系数为 $11 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 的框架 10a 的复合部件 10b 的平均热膨胀系数为 $8 \times 10^{-6}-14 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 。为了确认该数值，使第一部件 7 的厚度在 $1.58-1.52\text{mm}$ 的范围内变化、构成图像显示装置时，明确了如果相对框架 10a 的复合部件 10b 的平均热膨胀系数在 $\pm 3 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 的范围内，则没有问题。

另外，即使上述形状等有若干变化，如果相对框架 10a 的复合部件 10b 的平均热膨胀系数在 $\pm 25\%$ 的范围内，则没有问题。

(实施例 2)

除了利用瞬间硬化型粘接剂、形成厚度为 0.04mm 的第一粘接材料以外，与实施例 1 相同构成地图像显示装置。复合部件 10b 的平均热膨胀系数与实施例 1 相同，可以得到与实施例 1 相同的良好效果。

(实施例 3)

除了将复合部件 10b 的构成进行如下变化以外，与实施例 1 相同构成地图像显示装置。

第一粘接材料 8 是使无机类粘接剂硬化而成，厚度为 0.1mm ，宽度为 5mm ，横弹性系数为 1GPa ，热膨胀系数为 $120 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ，剪切刚度为 50GPa 。

刚性部件 7 是无碱玻璃，厚度为 1.1mm ，宽度为 5mm ，横弹性系数为 29GPa ，热膨胀系数为 $5 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ，剪切刚度为 132GPa 。

第二粘接材料 9 是将环氧类粘接剂硬化而成，厚度为 0.4mm ，宽度为 5mm ，横弹性系数为 2GPa ，热膨胀系数为 $8 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ，剪切刚度为 25GPa 。

因此，复合部件 10b 的合成剪切刚度为 15GPa ，平均热膨胀系数为

$13 \times 10^{-6} \text{GPa}$ ，与实施例 1 相同，相对框架 10a 的平均热膨胀系数在 $\pm 3 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 和 $\pm 25\%$ 的范围内。

在本实施方式的图像显示装置中，也可以得到与实施例 1 相同的良好结果。

在以上所述的各实施例中，框架形成方形，该方形的框架和上述第一基板以及上述第二基板形成气密容器，该气密空间的外侧将其包围，即，将框架作为内框，复合部件成为外框形状。本发明的实施方式不仅限于此。但是，满足上述条件的复合部件是形成方形的框架的各边最好至少设置一处。另外，复合部件最好设置在框架构成的气密空间的外部。

图 7 是根据本发明的一个实施例的电视装置的方框图。接收回路 C20 由调谐器及译码器构成。该接收回路 C20 接收卫星传送或地波等以及通过互联网的数据传送的电视信号，将符号化的录象数据向 I/F 单元 C30 输出。该 I/F 单元 C30 将录象数据转换成图像显示设备 C10 的显示格式，将该图像数据向图像显示设备 C10 输出。该图像显示设备 C10 具有显示板 C11（该显示板使用上述气密容器构成）、驱动回路 C12 及控制回路 C13。该控制回路 C13 通过对输入的图像数据进行图像处理，使其适应于显示板 C11 地修正处理，将该图像数据及各种的控制信号输出到驱动回路 C12。驱动回路 C12 根据输入的图像数据向显示板 C11 输出驱动信号。其结果是电视信号在显示板 C11 内表示。

接收回路 C20 以及 I/F 单元 C30 也可以作为机顶盒（STB）收纳在与图像显示设备 C10 的外壳不同的另外的盒中，另外，也可以收纳在图像显示设备 C10 的外壳内。

图 2A-1

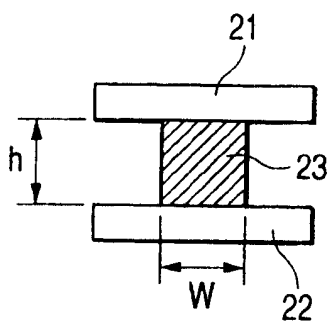


图 2A-2

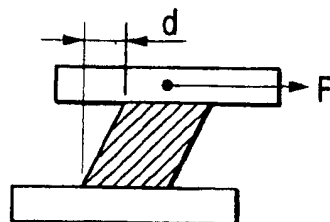


图 2B-1

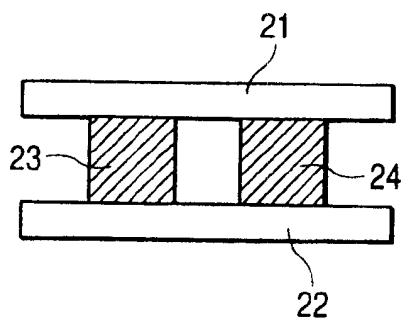


图 2B-2

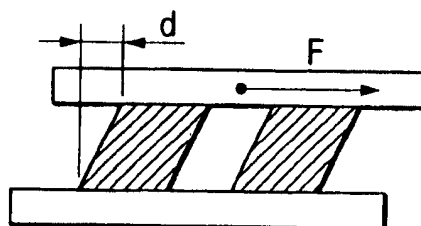


图 2C-1

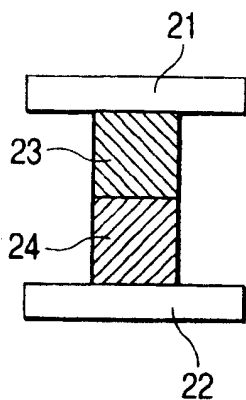


图 2C-2

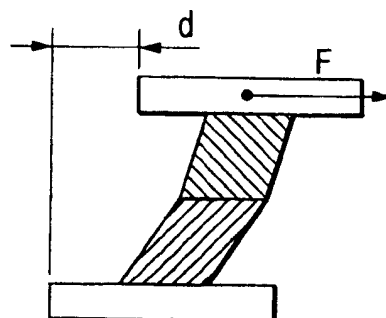


图 3

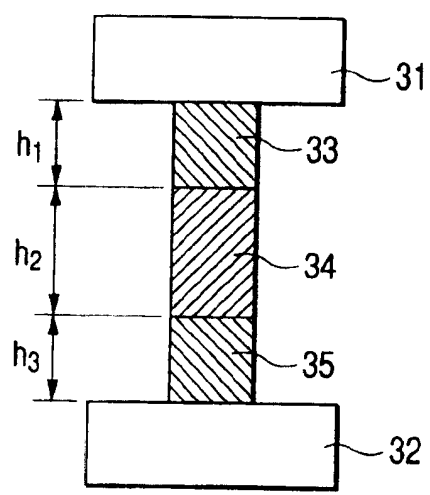


图 4

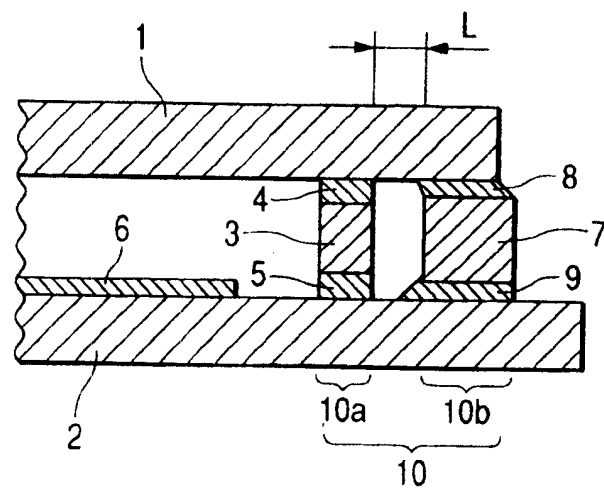


图 5A

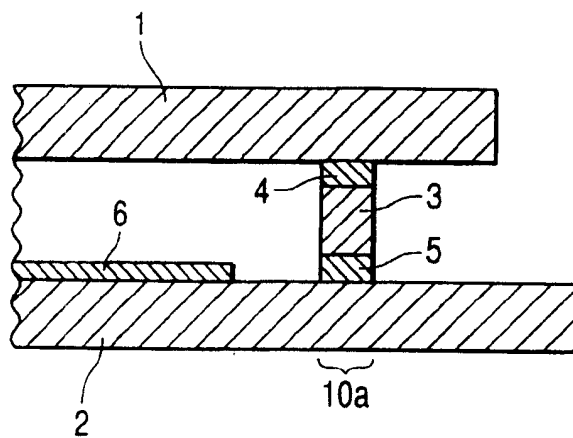


图 5B

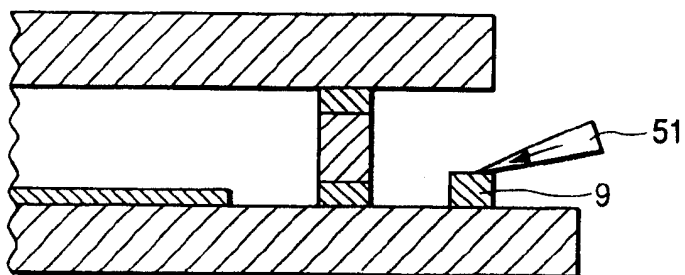


图 5C

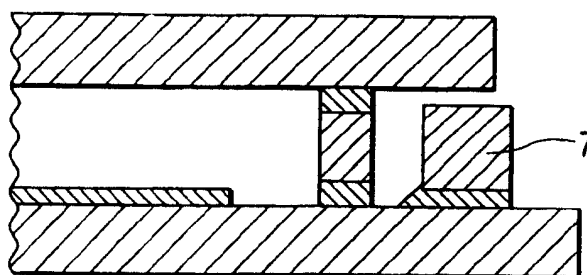


图 5D

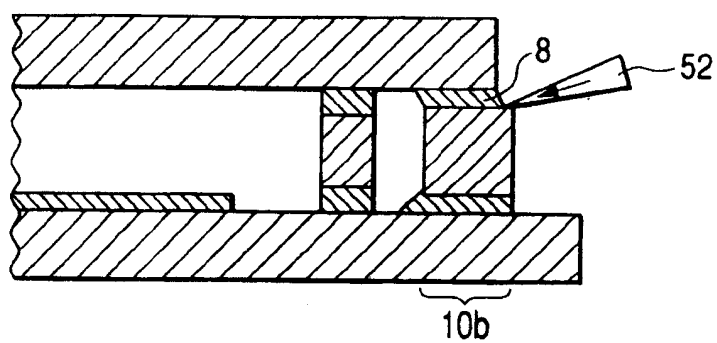


图6

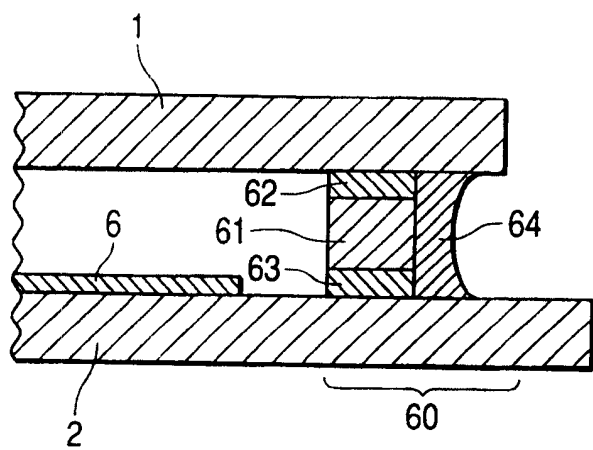


图7

