



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102844376 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201180019540. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 09. 01

C08L 67/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

C08J 5/00 (2006. 01)

2011-038070 2011. 02. 24 JP

C08K 3/22 (2006. 01)

C08L 101/16 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 10. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/004906 2011. 09. 01

(87) PCT申请的公布数据

W02012/114396 JA 2012. 08. 30

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 山下武彦

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 汪惠民

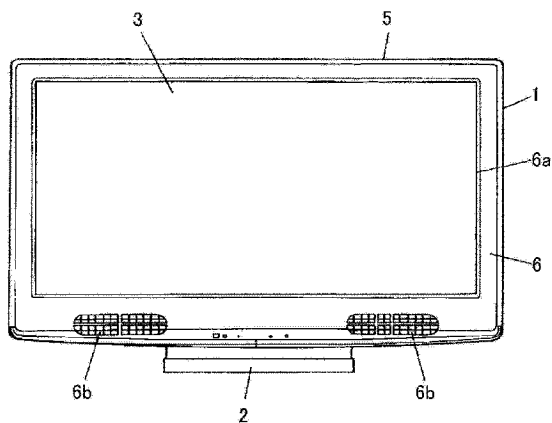
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 4 页

(54) 发明名称

外包装体及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种电气设备的外包装体。通过将以聚乳酸和 / 或乳酸共聚物作为主成分的树脂成分和作为赋予阻燃性的阻燃性赋予成分的二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子以使二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的含量为阻燃性树脂组合物的总重量的 0.5wt% 以上 9.0wt% 以下的方式混合, 而得到阻燃性树脂组合物, 将其成形而构成作为使用了聚乳酸 (PLA) 和 / 或乳酸共聚物的环境树脂的成形品的电气设备的外包装体。二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子优选具有 10 μm 以下的平均粒径。



1. 一种电气设备的外包装体,其特征在于,是将含有包含 50wt% 以上的聚乳酸和 / 或乳酸共聚物的树脂成分以及作为赋予阻燃性的阻燃性赋予成分的二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的阻燃性树脂组合物成形而得的电气设备的外包装体,

其中所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的含量为阻燃性树脂组合物的总重量的 9.0wt% 以下。

2. 根据权利要求 1 所述的电气设备的外包装体,其中,

所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的平均粒径为 10  $\mu$ m 以下。

3. 根据权利要求 2 所述的电气设备的外包装体,其特征在于,

所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的含量为阻燃性树脂组合物的总重量的 1.0wt% 以上且 9.0wt% 以下。

4. 根据权利要求 1 所述的电气设备的外包装体,其中,

所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子在分子中不具有构成结晶水或羟基的氢原子。

5. 一种树脂成形品,其特征在于,是将含有包含 50wt% 以上的聚乳酸和 / 或乳酸共聚物的树脂成分和作为赋予阻燃性的阻燃性赋予成分的二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的阻燃性树脂组合物成形而得的树脂成形品,

其中所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的含量为阻燃性树脂组合物的总重量的 9.0wt% 以下。

6. 根据权利要求 5 所述的树脂成形品,其中,

所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的平均粒径为 10  $\mu$ m 以下。

7. 根据权利要求 6 所述的树脂成形品,其特征在于,

所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的含量为阻燃性树脂组合物的总重量的 1.0wt% 以上且 9.0wt% 以下。

8. 根据权利要求 5 所述的树脂成形品,其中,

所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子在分子中不具有构成结晶水及羟基的氢原子。

9. 一种电气设备的外包装体的制造方法,包括将包含 50wt% 以上的聚乳酸和 / 或乳酸共聚物的树脂成分和二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子混炼而成形,该制造方法包括:

将所述树脂成分和所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子以使所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的含量为阻燃性树脂组合物的总重量的 9.0wt% 以下的方式混炼,

在所述混炼之前,加热二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子,从二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子中除去结晶水。

10. 根据权利要求 9 所述的电气设备的外包装体的制造方法,其中,

所述加热二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的操作在 100°C 以上的温度下实施。

11. 一种树脂成形品的制造方法,包括将包含 50wt% 以上的聚乳酸和 / 或乳酸共聚物的树脂成分和二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子混炼而成形,该制造方法包括:

将所述树脂成分和所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子以使所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的含量为阻燃性树脂组合物的总重量的 9.0wt% 以下的方式混炼,

在所述混炼之前,加热二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子,从二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子中除去结晶水。

12. 根据权利要求 11 所述的树脂成形品的制造方法,其中,

所述加热二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的操作在 100°C 以上的温度下实施。

## 外包装体及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及在薄型并且轻质的平面型的显示器装置等电气化产品、电阻及扬声器等普通的电子零件等电气设备中使用的外包装体以及树脂成形品。

### 背景技术

[0002] 作为平面型的显示器装置,液晶显示器、有机 EL 显示器、以及等离子体显示器等已经被商品化。特别是液晶显示器以及等离子体显示器由于薄型、可以进行大画面的显示,因此除了一般家庭以外,还作为公共设施等的显示器广泛地普及起来。

[0003] 此种显示器装置中,为了满足设计上的要求,另外为了实现轻质化,作为外包装体使用树脂成形品。随着这些显示器装置的普及,在使用完毕后处置时的树脂成形品的废弃处理成为一个课题。

[0004] 近年来,当填埋到土中时就会因细菌作用而分解的树脂(或者塑料)受到关注。被称作生物降解性树脂(或生物降解性塑料)的这些树脂具有在好氧细菌存在下分解为水(H<sub>2</sub>O)和二氧化碳(CO<sub>2</sub>)的特性。生物降解性树脂在农业领域中得到实用化,另外,还作为一次性商品的包装材料、以及可堆肥的垃圾袋等材料得到实用化。

[0005] 使用了生物降解性树脂的商品例如在用于农业领域中的情况下,不需要将使用完毕的塑料回收,因此对于用户来说也很方便。此外,近年来,源于植物的树脂也在电子机器及汽车的领域中不断受到关注。源于植物的树脂可以通过将由植物原料中得到的单体聚合或者共聚来得到。源于植物的树脂因可以不依赖于石油资源地制造、成为原料的植物吸收二氧化碳而生长、以及在利用焚烧处理进行废弃的情况下一般来说燃烧卡路里也较小、所产生的 CO<sub>2</sub> 量少等理由,而作为对地球环境友好的树脂受到关注。源于植物的树脂一般来说具有生物降解性,然而如果仅从防止石油资源的枯竭的观点来看,则不一定需要具有生物降解性。即,在有助于环境保护的树脂中,除了生物降解性树脂以外,还包括不具有生物降解性的源于植物的树脂。以下,将这些树脂总称为“环境树脂”。

[0006] 现在,作为环境树脂使用的树脂大致上分为聚乳酸(以下有时简称为“PLA”)系、PBS系(聚丁二酸丁二醇酯(1,4丁二醇与丁二酸的共聚树脂))、PET系(改性聚对苯二甲酸乙二醇酯)3种。

[0007] 这些树脂当中,PLA可以通过以玉米或红薯等植物所产出的糖分作为原料进行化学合成来制造,具有工业化生产的可能性。此种包含源于植物的树脂的塑料也被称作生物塑料。PLA由于开始了以玉米作为原料的大量生产,因此特别受到关注,不仅是需要生物降解性的用途,还希望开发出可以将PLA应用于多种多样的用途的技术。

[0008] 作为改善此种环境树脂的特性的方法,提出过配合其他的成分的方法。例如,专利文献1中提出,为了提高PLA的耐热性,在PLA中配合0.5-20wt%左右的合成云母。

[0009] 另外,还有报告过可以通过向PLA中配合洋麻纤维而应用于个人电脑外包装体中的例子(芹泽他,“洋麻纤维强化聚乳酸的开发”(第14次塑料成形加工学会年次大会讲演预稿集,第161页-162页,2003年(非专利文献1))。具体来说,有过如下的报告,即,在

将配合有洋麻纤维的 PLA 树脂成形后,如果追加退火工序,则可以改善 PLA 树脂的耐热性,将 PLA 应用于个人电脑外包装体中的可能性提高。

[0010] [ 专利文献 ]

[0011] [ 专利文献 1] 日本特开 2002-173583 号公报

[0012] [ 非专利文献 ]

[0013] [ 非专利文献 1] 芹泽他, " 洋麻纤维强化聚乳酸的开发" ( 第 14 次塑料成形加工学会年次大会讲演预稿集, 第 161 页 -162 页, 2003 年 )

## 发明内容

[0014] 发明所要解决的课题

[0015] 但是,上述专利文献 1 及非专利文献 1 中记载的树脂组成是为了提高耐热性为目的提出的组成,对于赋予在应用于以家庭电气化产品为代表的电气设备的外包装体中时所不可缺少的阻燃性没有提及。实际的情形是,上述文献中记载的树脂组合物不具有阻燃性。所以,以往提出的 PLA 组合物无法适用于在内部具有高电压部分的电视机等电气设备的外包装体中。另外,近年来的电气设备重视安全性,即使是在内部不具有高电压元件的机器也有采用具有阻燃性的树脂趋势。所以,环境树脂即使在刚性、抗冲击强度及耐热性等方面具有令人满意的特性,只要不具有阻燃性,则其有用性也是极低的。

[0016] 本发明是鉴于此种现状而完成的,其目的在于,在电气设备的外包装体中,对聚乳酸 (PLA) 和 / 或乳酸共聚物等环境树脂赋予阻燃性,将其成形品作为电气设备的外包装体来提供。

[0017] 用于解决课题的手段

[0018] 为了解决上述问题,本发明提供一种电气设备的外包装体,其特征在于,是将含有包含 50wt% 以上的聚乳酸和 / 或乳酸共聚物的树脂成分和作为赋予阻燃性的阻燃性赋予成分的二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的阻燃性树脂组合物成形而得的电气设备的外包装体,其中所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的含量为阻燃性树脂组合物的总重量的 9.0wt% 以下。

[0019] 另外,本发明提供一种树脂成形品,其特征在于,是将含有包含 50wt% 以上的聚乳酸和 / 或乳酸共聚物的树脂成分和作为赋予阻燃性的阻燃性赋予成分的二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的阻燃性树脂组合物成形而得的树脂成形品,其中所述二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的含量为阻燃性树脂组合物的总重量的 9.0wt% 以下。

[0020] 根据本发明,对于对地球环境友好的、优选为生物降解性的环境树脂可以附加阻燃性,而且还可以充分地确保树脂的成形性。由此可以使用环境树脂来构成电气设备的外包装体。

## 附图说明

[0021] 图 1 是表示作为本发明的一个实施方式的电气设备的一例的液晶显示器装置的外观的主视图。

[0022] 图 2 是表示在图 1 中所示的液晶显示器装置中去掉了座子的状态的立体图。

[0023] 图 3 是表示图 1 中所示的液晶显示器装置的整体构成的电路模块的框图。

[0024] 图4是为了说明图1中所示的液晶显示器装置的电路模块的配置例而将后机壳去除后表示的俯视图。

[0025] 图5是表示依照本发明来制造电气设备的外包装体的方法的流程图。

[0026] 其中,1 显示器装置主体,5 外包装体,6 前机壳

### 具体实施方式

[0027] 下面,在参照附图的同时,对本发明的电气设备的外包装体的实施方式之一进行说明。

[0028] 图1及图2分别是表示作为本发明的一个实施方式的电气设备的一例的液晶显示器装置的外观的主视图及立体图。图3是表示相同液晶显示器装置的整体构成的电路模块的框图,图4是为了说明相同液晶显示器装置的电路部件的配置例而将后机壳去除后表示的俯视图。

[0029] 如图1、图2所示,液晶显示器装置具有显示器装置主体1、和将该显示器装置主体1以竖立的状态保持的座子2。显示器装置主体1通过将由作为平面型显示面板的液晶显示器面板3和背光灯装置(图1及图2中未图示)构成的显示器·组件收容在由树脂成型品等制成的外包装体5内而构成。另外,外包装体5被与液晶显示器面板3的图像显示区域对应地,由设有开口部6a的前机壳6、和与该前机壳6组合的后机壳7构成。而且,6b是用于将扬声器的声音向外部发出的扬声器格栅。

[0030] 另外,如图3及图4所示,液晶显示器装置整体的大致结构如下,即,具有:具备在液晶显示面板3中显示图像的驱动电路以及控制背光灯装置4的点亮的点灯控制电路的信号处理电路模块8;用于向所述液晶显示面板3、背光灯装置4及信号处理电路模块8提供电源电压的电源模块9;接收电视播放而向所述信号处理电路模块8提供接收信号的调谐器10;和用于输出声音的扬声器11。所述信号处理电路模块8和电源模块9都是通过电路基板上搭载构成电路的零件而构成。搭载有所述信号处理电路模块8、电源模块9及调谐器10等的电路基板被按照配置于背光灯装置4的背面与后机壳7之间的空间中的方式安装。

[0031] 图3中,省略了扬声器。另外,图4中,符号12是用于将来自DVD播放器等外部机器的图像信号输入液晶显示装置的外部信号输入端子,搭载于信号处理电路模块8中。

[0032] 本发明是此种液晶显示器装置等显示器装置或其他的外包装体,将含有作为主成分包含50wt%以上的聚乳酸和/或乳酸共聚物的树脂成分和作为赋予阻燃性的阻燃性赋予成分的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的阻燃性树脂组合物成形而得,并且二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量为阻燃性树脂组合物的总重量的9.0wt%以下。

[0033] 即,本发明人发现,作为将烃精制、分解、合成或改性时所用的催化剂的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子可以对聚乳酸和/或乳酸共聚物赋予高阻燃性。另外,本发明人对二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量进行了各种实验。其结果发现,如果二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量为阻燃性树脂组合物的总量的9.0wt%以下,则可以对环境树脂赋予高阻燃性,而且还可以充分地确保树脂的成形性,可以构成电气设备的外包装体。本发明是基于本发明人所发现的这些事情而完成的。

[0034] 这里,所谓“阻燃性”,是指在去掉点火源后不会继续燃烧或者不产生余烬的性质。

这里,赋予阻燃性的所谓“阻燃性赋予成分”是通过添加它而使树脂难燃化的成分。本发明中使用的作为阻燃性赋予成分的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子是在烃的精制、分解、合成和/或改性时使用的催化剂,是完全不含有卤素或者难以生成二噁英的化合物的形态的催化剂。本发明中,作为阻燃性赋予成分的催化剂通过预先与树脂成分混炼,分散于树脂成分中,而在实际地树脂成分燃烧的过程中,在其燃烧反应中起到催化剂特有的作用。该催化作用非常有助于树脂的难燃化。

[0035] 二氧化硅-氧化镁催化剂粒子一旦在燃烧中被置于高温(例如500℃左右以上)下,就会将作为树脂成分的高分子从端部切断,分解为低分子量的分子。可以认为,如果分解后的分子的分子量小,则热分解后喷出的可燃性气体的总分子量就会减少,这样,就可以实现树脂组合物的难燃化。一般来说,树脂的燃烧利用如下的燃烧循环持续,即,在燃烧中因树脂热分解而产生的分子在燃烧时产生的能量被作为辐射热提供给树脂,将树脂进一步热分解,因分解而产生的分子发生燃烧。因树脂的分解而产生的分子的分子量更大,所以如果更多地提供作为燃料的气体,则燃烧能就会更大。另外,该燃烧能越大,则燃烧场的辐射热就越是增加,树脂的燃烧持续更长的时间。所以,从降低燃烧能、抑制树脂的热分解这一点考虑,优选在将树脂切断相同次数的情况下,分解为分子量更小的分子。可以认为,二氧化硅-氧化镁催化剂粒子在树脂的燃烧中将以树脂分解为更小分子量的分子的方式发挥催化作用。此种阻燃机理与卤素系阻燃剂及磷系阻燃剂的机理不同。例如,以溴系为代表的卤素系阻燃剂的因热而分解的卤素系气体成分在气相中捕获从树脂中喷出的自由基,抑制燃烧反应。磷系阻燃剂据称是利用燃烧促进碳化层(char)的生成,该碳化层阻挡氧及辐射热,抑制燃烧。

[0036] 下面,对构成本发明的电气设备的外包装体的阻燃性树脂组合物进一步详细说明。

[0037] 首先,对树脂成分进行说明。

[0038] 构成本发明的外包装体的阻燃性树脂组合物作为树脂成分含有聚乳酸(PLA)和/或乳酸共聚物。PLA及乳酸共聚物是以乳酸作为原料通过将其聚合、或者通过与其他单体共聚而得到的树脂。乳酸例如可以通过将从玉米或红薯等中得到的淀粉或糖类发酵而得到。所以,PLA及乳酸共聚物可以作为源于植物的树脂来提供。另外,PLA及乳酸共聚物的大部分具有生物降解性。所以,PLA及乳酸共聚物是环境树脂。

[0039] PLA及乳酸共聚物、特别是PLA具有优异的透明性及刚性,因此由它们制成的成形品可以用于各种用途中。另一方面,PLA及乳酸共聚物具有耐热性及抗冲击性低、注射成形性略低的短处。由此,特别是在进行注射成形的情况下,优选将PLA及乳酸共聚物与其他的树脂和/或改性剂混合后使用。例如,PBS由于耐热性优异、并且其自身具有生物降解性,因此适于混合到PLA及乳酸共聚物中。或者,也可以作为聚乳酸改性剂使用市售的材料,将PLA及乳酸共聚物改性。

[0040] 聚乳酸可以是公知的材料。例如,聚乳酸可以是包含由L-乳酸单元构成的聚-L-乳酸、由D-乳酸单元构成的聚-D-乳酸、将聚-L-乳酸及聚-D-乳酸混合而形成的聚乳酸立体络合物的混合物、或者将该混合物固相聚合而成的聚乳酸嵌段共聚物。

[0041] 乳酸共聚物例如是通过使以L-乳酸和/或D-乳酸作为原料的L-丙交酯和/或D-丙交酯、与能够同它们共聚的羟基酸、内酯、二羧酸、或多元醇(例如己内酯或羟基乙酸)

共聚而得的共聚物。

[0042] 本发明的外包装体含有 PLA 和 / 或乳酸共聚物作为树脂成分, PLA 和 / 或乳酸共聚物作为主成分占树脂成分的总重量的 50wt% 以上。树脂成分整体的 50wt% 以上为 PLA 和 / 或乳酸共聚物的外包装体可以很容易地实施其废弃。另外, PLA 及乳酸共聚物与其他的聚合物相比, 是易于通过二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子的添加其阻燃性提高的聚合物。所以, 如果树脂成分整体的 50wt% 以上是 PLA 和 / 或乳酸共聚物, 就可以良好地获得由二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子带来的赋予阻燃性的效果, 从而可以减少阻燃性赋予成分的添加比例。PLA 和 / 或乳酸共聚物占树脂成分的优选 60wt%, 更优选占 70wt% 以上, 进一步优选占 80wt% 以上, 特别优选占 85wt% 以上, 最优选占 90wt% 以上, 可以占 100wt% (即, 可以作为树脂成分仅含有 PLA 和 / 或乳酸共聚物)。

[0043] 本发明的外包装体中, PLA 和 / 或乳酸共聚物优选占阻燃性树脂组合物的 70wt% 以上, 更优选占 80wt% 以上, 进一步优选占 85wt% 以上, 最优选占 90wt% 以上。如果 PLA 和 / 或乳酸共聚物占阻燃性树脂组合物的 70wt% 以上, 就可以很容易地实施其废弃。阻燃性树脂组合物中的 PLA 和 / 或乳酸共聚物以外的成分是不同的树脂成分、后述的阻燃性赋予成分、以及根据需要添加的添加剂等。

[0044] 本发明的外包装体中, 在以聚乳酸作为主成分的树脂成分中, 也可以含有其他的树脂。具体来说, 在本发明的外包装体中, 可以在以聚乳酸和 / 或乳酸共聚物作为主成分的树脂成分中包含选自:

[0045] - 聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、乙烯乙酸乙烯酯共聚物、聚氯乙烯、丙烯腈苯乙烯 (AS)、丙烯腈 / 丁二烯 / 苯乙烯 (ABS) 共聚物或混合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 及聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT) 等热塑性树脂;

[0046] - 丁二烯橡胶 (BR)、异戊二烯橡胶 (IR)、苯乙烯 / 丁二烯共聚物 (SBR)、氢化苯乙烯 / 丁二烯共聚物 (HSBR) 及苯乙烯 / 异戊二烯共聚物 (SIR) 等热塑性弹性体;

[0047] - 聚酰胺 (PA)、聚碳酸酯 (PC) 及聚苯醚 (PPE) 等热塑性工程树脂;

[0048] - 聚芳酯 (PAR) 及聚醚醚酮 (PEEK) 等超级工程树脂、以及

[0049] - 环氧树脂 (EP)、乙烯基酯树脂 (VE)、聚酰亚胺 (PI) 及聚氨酯 (PU) 等热固化性树脂中的 1 种或多种树脂。

[0050] 下面, 对作为赋予阻燃性的阻燃性赋予成分的二氧化硅 - 氧化镁 ( $\text{SiO}_2/\text{MgO}$ ) 催化剂粒子进行说明。

[0051] 二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子是固体酸催化剂之一, 例如可以利用水热合成法制作, 是氧化硅 (二氧化硅) 与氧化镁 ( $\text{MgO}$ ) 的复氧化物或将两者结合而成的物质。如前所述, 二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子在树脂组合物燃烧时, 例如在  $500^\circ\text{C}$  左右以上的高温下, 作为将烃分解的催化剂发挥作用。另一方面, 作为填充剂使用的金属氧化物或含有它的矿物 (例如滑石) 在此种高温下也不会起到催化作用, 二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子可以与这种金属氧化物或矿物区别开。

[0052] 本发明的外包装体中, 二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子优选以不具有结晶水的状态与树脂成分混合。具有结晶水的二氧化硅 - 氧化镁催化剂粒子会有完全无法或者基本上无法对树脂成分赋予阻燃性的情况。另外, 在含有二氧化硅和氧化镁的组合物或化合物 (包括复氧化物) 含有结晶水的情况下, 有时将其化学式作为具有羟基的物质表示。从赋予良



好的阻燃性的观点考虑,本发明的外包装体中所含的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子优选不具有此种羟基。所以,本发明的外包装体中所含的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子优选在分子中不具有构成结晶水及羟基的氢原子。

[0053] 本发明中,优选使用 MgO 的比例为 10wt%~50wt%的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子。如果 MgO 的比例小于 10wt%,则无法充分地发挥催化作用,即分解树脂的作用弱,难燃化的效果有降低的趋势。另外,如果 MgO 的比例超过 50wt%,则催化作用过强,树脂被分解为大分子量的分子而增加燃烧热量,从而会有阻燃效果降低的情况。

[0054] 本发明中,优选使用平均粒径为 10 μm 以下的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子。平均粒径是根据利用激光衍射散射法测定的粒径求出的中值径 D50 的粒径。如果二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的平均粒径为 10 μm 以下,则即使将其含量设为 9.0wt% 以下,也可以获得具有良好的阻燃性的外包装体。二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的平均粒径越小,在相同的含量下,可以获得阻燃性越高的外包装体。所以,二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的平均粒径越小,则即使减小二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量,也可以获得具有所需的阻燃性(例如 UL94 标准的 V0 的级别)的外包装体。

[0055] 平均粒径为 10 μm 以下、例如为 1 μm 以上 10 μm 以下的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子可以通过将具有大的粒径的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子粉碎而得到。粉碎例如可以使用喷射式粉碎机来实施。

[0056] 本发明的外包装体中,作为阻燃性赋予成分的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子占阻燃性树脂组合物的重量的 9.0wt% 以下,优选占 0.5wt% 以上 9.0wt% 以下,更优选占 1.0wt% 以上 9.0wt% 以下。如果二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量为阻燃性树脂组合物的 9.0wt% 以下,则可以获得具有良好的成形性和良好的阻燃性的阻燃性树脂组合物。

[0057] 二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的优选的含量随着其平均粒径而变化。例如,在二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的平均粒径为 4 μm 以上 8 μm 以下、特别是为 5 μm 左右的情况下,二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量为 0.7wt% 以上 9.0wt% 以下的阻燃性树脂组合物显示出高阻燃性(UL94 标准的 V0 的级别)。另外,在二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的平均粒径为 2 μm 以上而小于 4 μm、特别是 3 μm 左右的情况下,二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量为 0.5wt% 以上 9.0wt% 以下的阻燃性树脂组合物显示出高阻燃性(UL94 标准的 V0 的级别)。在二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的平均粒径为 8 μm 以上 15 μm 以下、特别是 10 μm 左右的情况下,二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量为 1.0wt% 以上 9.0wt% 以下的阻燃性树脂组合物显示出高阻燃性(UL94 标准的 V0)。

[0058] 本发明的外包装体优选实质上不具有二氧化硅-氧化镁催化剂粒子以外的阻燃性赋予成分。即,在本发明的外包装体中,阻燃性赋予成分优选实质上由二氧化硅-氧化镁催化剂粒子构成。这是因为,由于实质上由二氧化硅-氧化镁催化剂粒子构成的阻燃性赋予成分不具有卤素,因此在外包装体的废弃时,对环境造成的负担小。这里所说的“实质上”这样的用语是考虑到二氧化硅-氧化镁催化剂粒子可以以杂质程度的量含有二氧化硅-氧化镁以外的其他的物质(例如其他的金属及其氧化物等)而使用的。

[0059] 构成本发明的外包装体的阻燃性树脂组合物可以含有所述树脂成分及阻燃性赋予成分以外的其他的成分。其他的成分一般来说是添加到树脂中的添加剂。添加剂例如为乳酸钙及苯甲酸盐等晶核剂、碳二亚胺化合物等水解抑制剂、2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚

及丁基羟基苯甲醚等抗氧化剂、甘油单脂肪酸酯、脱水山梨醇脂肪酸酯及聚甘油脂肪酸酯等脱模剂、炭黑、科琴黑、氧化钛及群青等着色剂、丁烯橡胶等冲击吸收剂、甘油脂肪酸酯、及柠檬酸单硬脂酸酯等防雾剂。这些添加剂的含量优选为阻燃性树脂组合物的总重量的 18wt% 以下,更优选为 10wt% 以下。

[0060] 阻燃性树脂组合物可以通过将树脂成分、阻燃性赋予成分、和根据需要添加的添加剂混炼来制造。即,阻燃性树脂组合物可以利用如下的方法来制造,即,在将以聚乳酸和/或乳酸共聚物为主成分的树脂成分溶解而混炼的混炼工序中,添加二氧化硅-氧化镁催化剂粒子。根据该制造方法,不会产生配合阻燃性赋予成分的另外的工序,可以不太升高制造成本地得到阻燃性树脂组合物。

[0061] 二氧化硅-氧化镁催化剂粒子优选在与树脂成分混炼之前被施加加热处理。一般来说,二氧化硅-氧化镁催化剂粒子是以不具有催化活性或者催化活性低到无法赋予阻燃性的程度的状态提供的。加热处理是为了从粒子中除去结晶水而实施的。结晶水是与分子中的元素配位或结合的水、充满晶格的空位的水、或者作为 OH 离子含有而当加热时即作为 H<sub>2</sub>O 脱去的水等,可以通过在高温下加热而除去。为了从二氧化硅-氧化镁催化剂粒子中除去结晶水,需要 100℃ 以上的温度、优选 200 ~ 350℃ 下的加热处理。以聚乳酸和/或乳酸共聚物作为主成分的树脂成分的混炼时的温度最高也才为 260℃ 左右,因而用于结晶水的除去的加热处理需要在混炼之前另行实施。而且,加热处理优选在 0.1atm 以下的气氛中实施,所以,在加热处理时优选进行抽吸排气。

[0062] 除去了结晶水的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子显示出高活性,因此在添加到熔融的树脂成分中、与树脂成分混炼期间,会将树脂成分分解。由此,如果以很大的含量含有二氧化硅-氧化镁催化剂粒子,则树脂成分的分子量降低,从而会有成形性降低的情况。从避免混炼中的树脂成分的分解这一点考虑,也优选将二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量设为 9.0wt% 以下。

[0063] 在阻燃性树脂组合物的制造中,例如在制造颗粒形状的树脂组合物的情况下,可以在获得颗粒之前实施混炼。或者,也可以在将颗粒形状的树脂(或具有 2 种以上树脂的组合物)与阻燃性赋予成分混炼后,再次制成颗粒的形状。

[0064] 本发明的外包装体可以通过利用注射成形法、挤出成形法、或者压缩成形法对阻燃性树脂组合物赋予所需的形状来获得。注射成形及挤出成形法伴随着将利用所述的方法制造的阻燃性树脂组合物熔融、使用捏合机(Kneader)等进行混炼的工序。所以,在使用这些成形方法的情况下,可以在该混炼工序中,实施向树脂成分中添加阻燃性赋予成分的操作。如果像这样添加阻燃性赋予成分,则不需要添加阻燃性赋予成分的另外的工序,因此可以有效地获得本发明的外包装体。

[0065] 本发明的电气设备的外包装体具体来说除了所述液晶显示器装置以外,还可以作为其他的显示器装置(等离子体显示器装置及有机 EL 显示器装置等)、计算机、携带电话、音频产品(例如收音机、盒式录音机座、CD 播放器、MD 播放器)、麦克风、键盘、及便携音频播放器的外包装体、以及电气零件的外包装体使用。电气设备并不限于家用的。在电气设备中也包括工业用及医疗等业务用的设备。另外,构成本发明的外包装体的阻燃性树脂组合物也优选用于构成电气设备的外包装体以外的树脂成形品。树脂成形品例如可以作为汽车内装饰材料、二轮车外装饰材料、以及家用各种杂货类等来提供。

[0066] [ 实施例 ]

[0067] 下面,利用实施例对本发明进行说明。

[0068] 图 5 是表示在本发明的实施例中使用的、电气设备的外包装体的制造方法(包括阻燃性树脂组合物的配合顺序)的流程图。

[0069] 如图 5 所示,向以玉米作为原料合成的聚乳酸(PLA)100wt%的树脂成分中,使用双轴混炼机,混炼二氧化硅-氧化镁催化剂( $MgO:24.5wt\%$ )粒子作为阻燃成分,并且相对于阻燃性树脂组合物的总量添加 2wt%的碳二亚胺,分别以 0.5wt%的量添加科琴黑颜料、乳酸 Ca、丁基羟基苯甲醚、甘油单脂肪酸酯、丁烯橡胶作为添加剂,混炼后,利用挤出成形制成颗粒。借助双轴混炼机的混炼在约 185℃的温度下实施。在混炼之前,对二氧化硅-氧化镁催化剂粒子以 350℃施加加热处理,除去结晶水。另外,加热处理是在抽吸排气的情况下在 0.1atm 的气氛中进行的。

[0070] 使用该颗粒,利用注射成形机,制作出试验片。试验片的形状及尺寸如下所示。

[0071] 形状:UL94 燃烧试验片形状

[0072] 尺寸:125mm×13mm×2.5mm

[0073] 改变二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的平均粒径及含量地制作了多种试验片。具体来说,作为二氧化硅-氧化镁催化剂粒子,准备了平均粒径为 10 $\mu m$ 、5 $\mu m$ 、及 3 $\mu m$ 的,使各平均粒径的催化剂粒子的含量在 0.3wt%~15.0wt%的范围中变化。对这些试验片,实施 UL-94 垂直燃烧试验而评价了阻燃性,并且评价了树脂组合物的成形性。将其结果表示于表 1 中。

[0074] 对于树脂组合物的成形性,根据如下情况来判定,即,是否可以使用模具利用注射成形法等以所需的形状并且按照不产生气孔等地具有良好的表面的方式成形,此外基于成形循环等成形中所需的时间的观点来看,是否可以在工业中使用。具体的评价基准如下所示。

[0075] ++:看不到流痕、气孔、熔接线,是可以作为产品不用涂装地使用的水平

[0076] +:如果仔细地看,可以轻微地看到流痕或气孔,然而如果进行涂装,则是可以作为产品使用的水平

[0077] -:表面平滑性差,气孔或橘子皮明显,即使进行涂装也是无法使用的水平

[0078]

[表 1]

催化剂粒子的含量 (wt%)	二氧化硅-氧化镁催化剂粒子 平均粒径 10 μm						二氧化硅-氧化镁催化剂粒子 平均粒径 5 μm						二氧化硅-氧化镁催化剂粒子 平均粒径 3 μm					
	燃烧时间 (秒)	有无脱脂棉的着火	阻燃性判定	树脂组合物的成形性	燃烧时间 (秒)	有无脱脂棉的着火	阻燃性判定	树脂组合物的成形性	燃烧时间 (秒)	有无脱脂棉的着火	阻燃性判定	树脂组合物的成形性	燃烧时间 (秒)	有无脱脂棉的着火	阻燃性判定	树脂组合物的成形性		
15.0	0	无	V0	-	0	无	V0	-	0	无	V0	-	0	无	V0	-		
10.0	0	无	V0	+	0	无	V0	+	0	无	V0	+	0	无	V0	-		
9.0	0	无	V0	++	0	无	V0	++	0	无	V0	++	0	无	V0	++		
7.0	5	无	V0	++	0	无	V0	++	0	无	V0	++	0	无	V0	++		
5.0	5	无	V0	++	0	无	V0	++	0	无	V0	++	0	无	V0	++		
3.0	8	无	V0	++	5	无	V0	++	5	无	V0	++	0	无	V0	++		
1.0	10	无	V0	++	5	无	V0	++	5	无	V0	++	0	无	V0	++		
0.7	15	有	V2	++	10	无	V0	++	10	有	V2	++	5	无	V0	++		
0.5	15	有	V2	++	15	有	V2	++	15	有	V2	++	8	无	V0	++		
0.3	20	有	V2	++	15	有	V2	++	15	有	V2	++	10	无	V2	++		

[0079] 如表 1 所示,在仅由聚乳酸构成的树脂成分中,当作为阻燃性赋予成分添加 10.0wt% 以上的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子时,可以实现 UL94 标准的 V0 的级别的阻燃

性。但是,阻燃性赋予成分的含量为 10.0wt% 以上的树脂组合物的成形性不良,无法构成电气设备的外包装体。对此可以认为是因为,在组合物中存在大量的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子,将树脂分解,因此树脂的分子量降低。

[0080] 另一方面,在将二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量设为 9.0wt% 以下的情况下,树脂的成形性充分。但是,在添加了平均粒径为 10  $\mu\text{m}$  的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的组合物中,如果含量为 1.0wt% 以下,则阻燃性能降低,具体来说,降低到 UL94 标准的 V2 的级别。在添加了平均粒径为 5  $\mu\text{m}$  的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的组合物中,如果含量为 0.5wt% 以下,则其阻燃性降低到 UL94 标准的 V2 的级别。在添加了平均粒径为 3  $\mu\text{m}$  的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的组合物中,即使含量为 0.5wt%,也可以维持 UL94 标准的 V0 的级别的阻燃性。

[0081] 即可知,通过使用平均粒径小的二氧化硅-氧化镁催化剂粒子,即使是 0.5wt% 这样少的含量,也可以赋予充分的阻燃性。但是,无论平均粒径如何,如果二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量超过 9.0wt%,则树脂的成形性差,无法获得可以作为电气设备的外包装体使用的组合物。

[0082] 根据该结果判明,在以聚乳酸作为树脂成分、以二氧化硅-氧化镁催化剂粒子作为阻燃性赋予成分而得到阻燃性组合物、并由该阻燃性组合物得到电气设备的外包装体的情况下,需要将二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量设为 9.0wt% 以下。另外判明,含量的下限值依赖于二氧化硅-氧化镁催化剂粒径的平均粒径,然而如果平均粒径为 10  $\mu\text{m}$  以下,则通过添加 1.0wt% 以上,可以获得 UL94 标准的 V0 的级别的阻燃性。

[0083] 从以上的实施例中可以清楚地看到,在以聚乳酸作为主成分的树脂成分中含有以二氧化硅-氧化镁催化剂粒子作为主成分的阻燃性赋予成分时,通过将所述二氧化硅-氧化镁催化剂粒子的含量相对于阻燃性树脂组合物设为 9.0wt% 以下,作为电气设备的外包装体可以不使成形性劣化地赋予充分的阻燃性。

[0084] 而且,在上述实施例中,说明的是利用将溶解了的树脂注入具有给定的形状的模具中的注射成形法进行成形的例子。本发明的电气设备的外包装体也可以利用如下的压缩成形法进行成形而制造,即,将溶解了的阻燃性树脂组合物溶解而加入下模具中,使用上模具和下模具施加压力。

[0085] [工业上的可利用性]

[0086] 本发明的电气设备的外包装体由于使用对环境的负担小的环境树脂制造、并且具有阻燃性,因此作为液晶显示器等的外包装体来说十分有用。

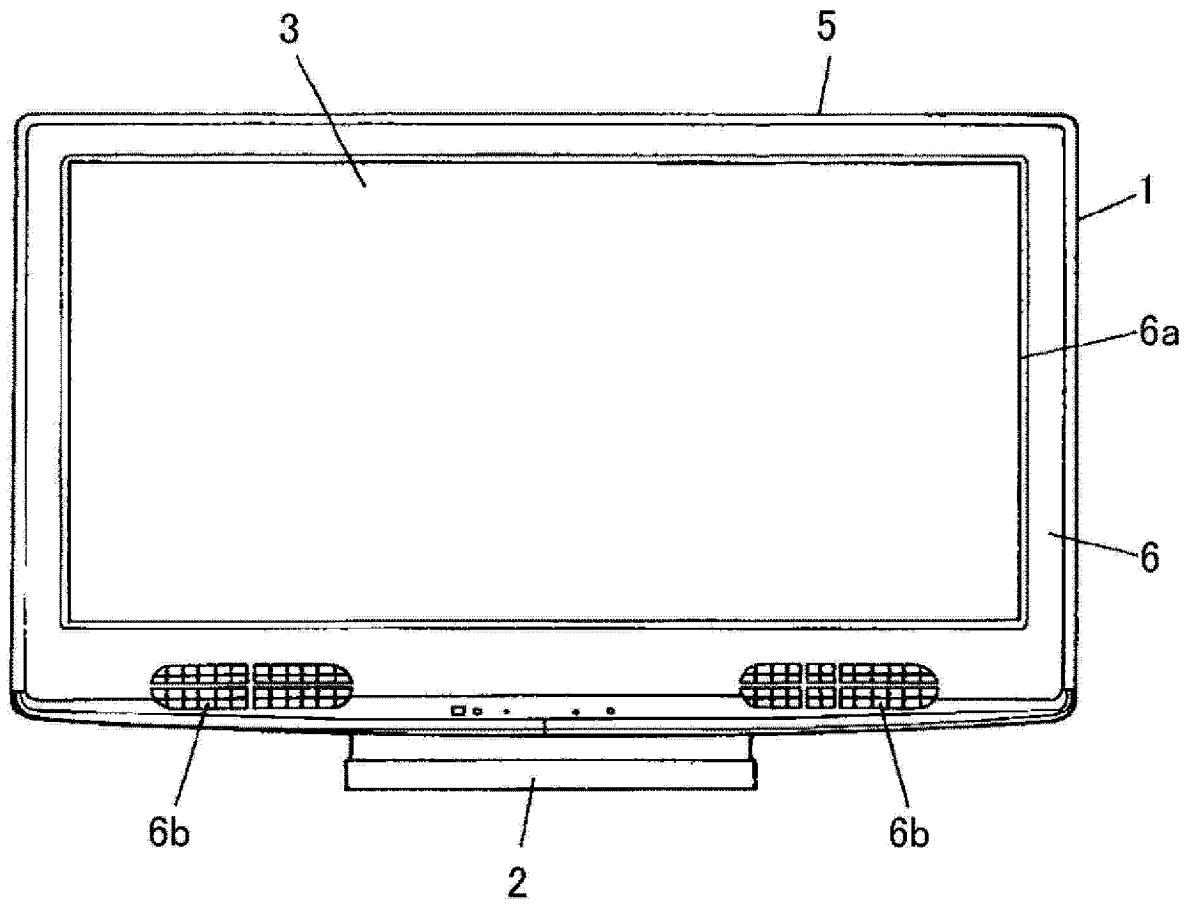


图 1

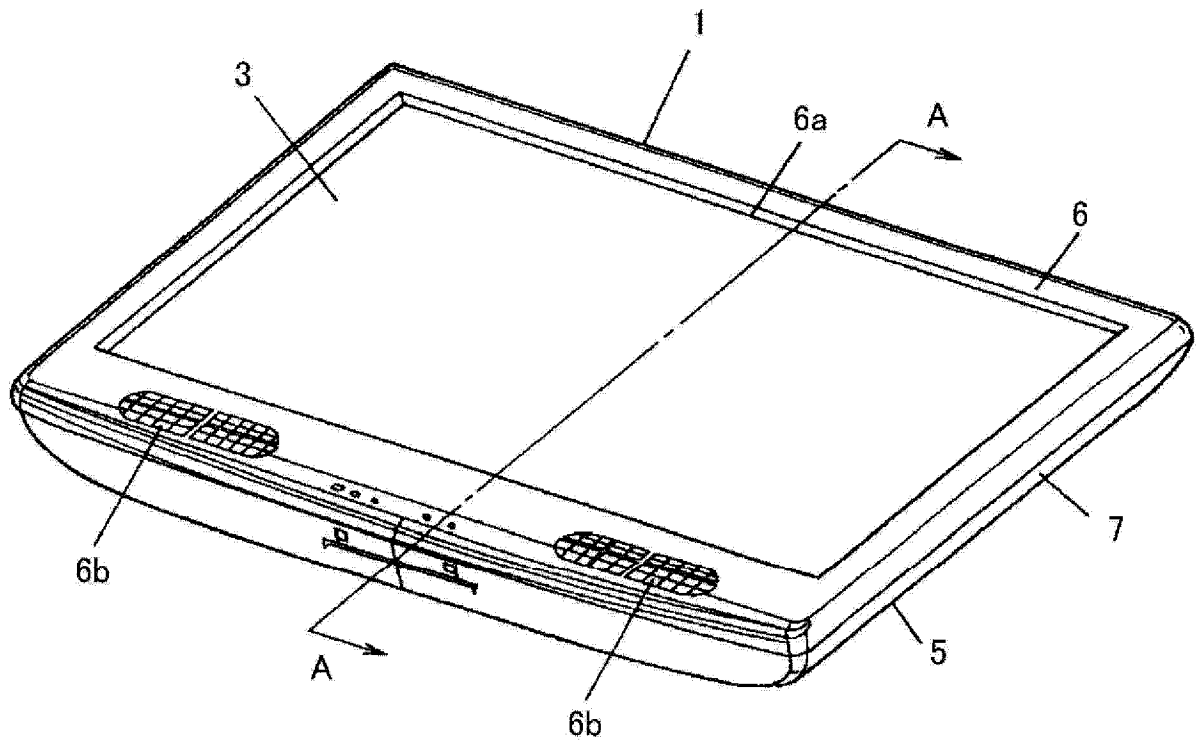


图 2

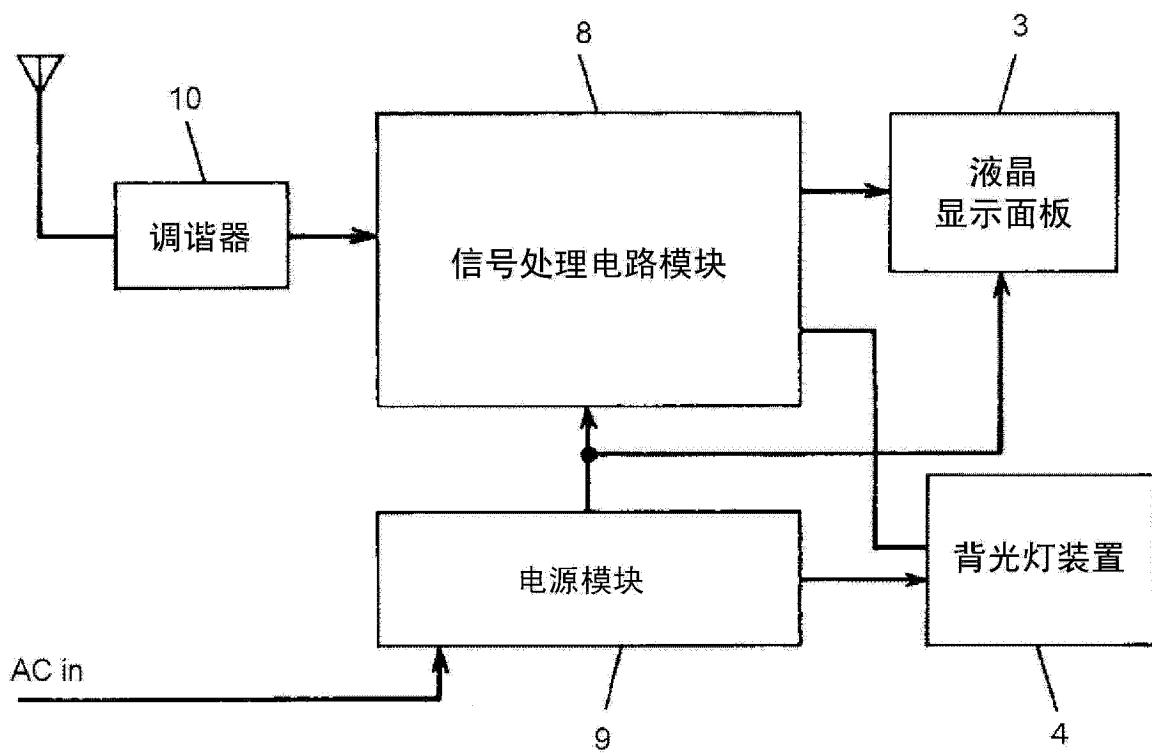


图 3

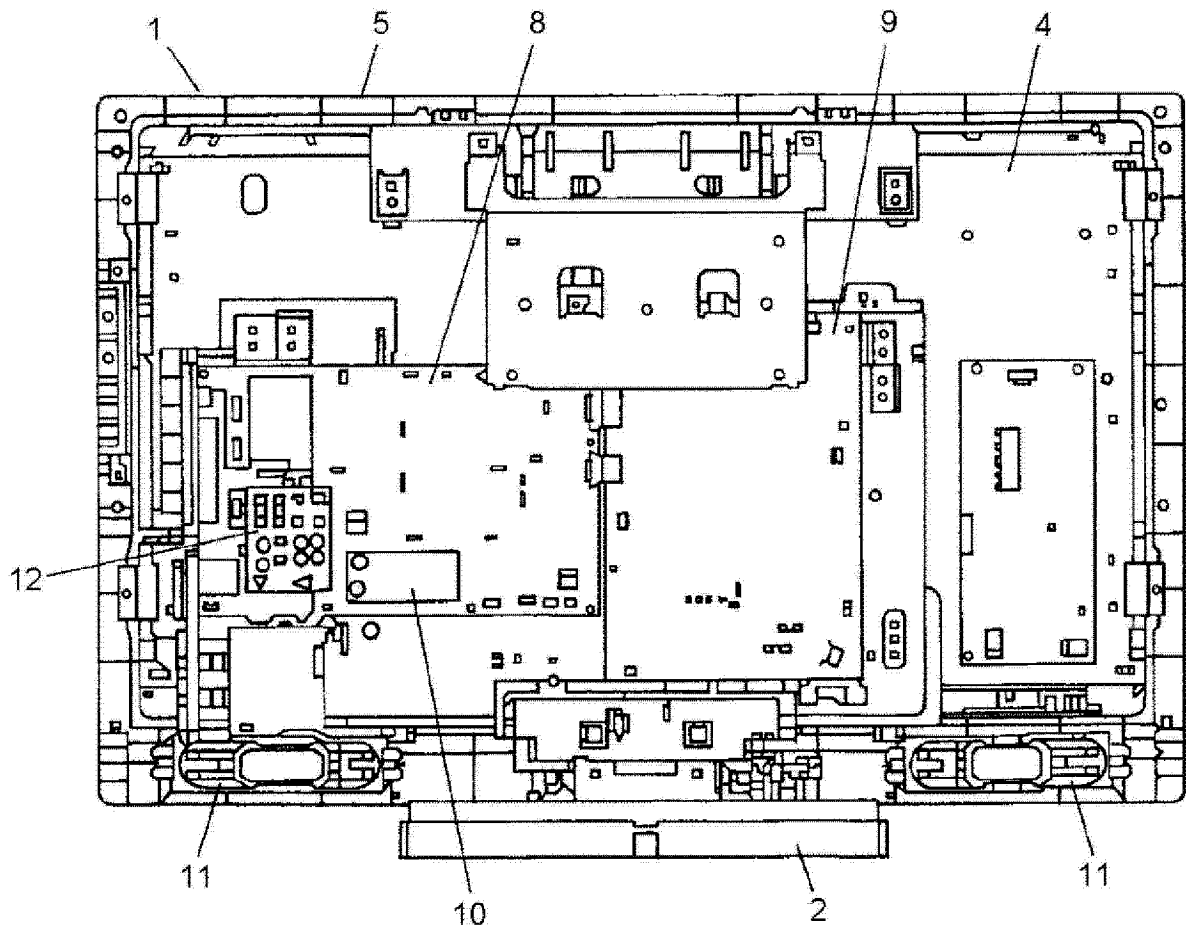


图 4



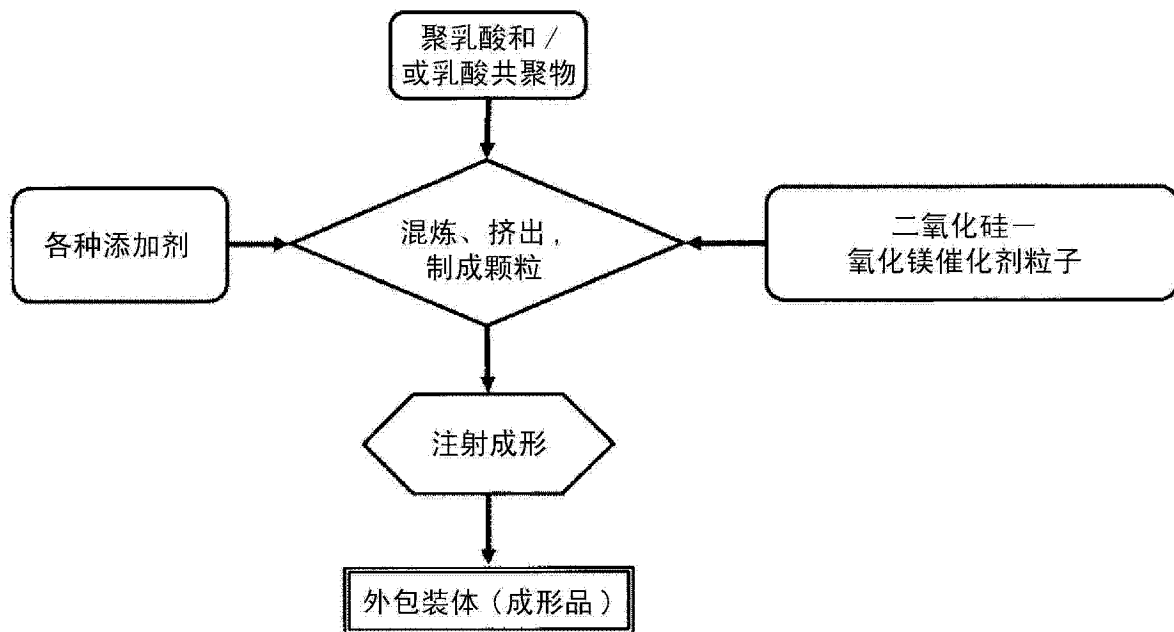


图 5