



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102933660 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201180024545. 0

B65D 65/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 05. 16

B65D 81/26 (2006. 01)

(30) 优先权数据

C08J 7/00 (2006. 01)

2010-113166 2010. 05. 17 JP

C08K 3/10 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 11. 16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/061160 2011. 05. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02011/145550 JA 2011. 11. 24

(71) 申请人 三菱瓦斯化学株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 住谷真 横濑惠美子 中尾公隆

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51) Int. Cl.

C08L 101/00 (2006. 01)

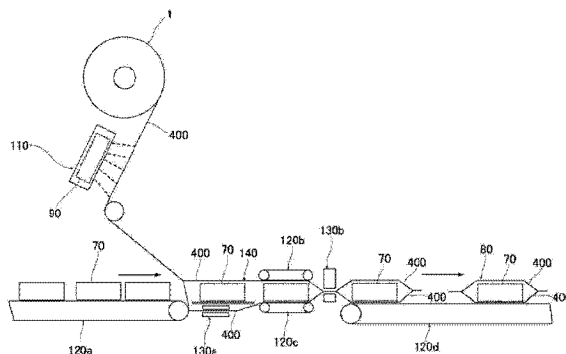
权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图 3 页

(54) 发明名称

吸氧性树脂组合物及使用其的包装体的制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种吸氧性树脂组合物,其可以使得用于使吸氧开始的紫外线照射装置小型化,通过特定波长的紫外线照射快速地开始吸收氧。本发明涉及的吸氧性树脂组合物为含有引发剂、过渡金属催化剂、易氧化性树脂的吸氧性树脂组合物,通过峰波长处于300~400nm范围内的紫外线照射开始吸收氧。



1. 一种吸氧性树脂组合物,其为含有引发剂、过渡金属催化剂及易氧化性树脂的吸氧性树脂组合物,通过峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线照射开始吸收氧。

2. 根据权利要求 1 所述的吸氧性树脂组合物,其中,使用以紫外线 LED 作为光源的照射装置进行紫外线照射。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的吸氧性树脂组合物,其还含有敏化剂。

4. 根据权利要求 3 所述的吸氧性树脂组合物,其中,所述引发剂是通过 300 ~ 400nm 的紫外线照射而被激发、或者通过从利用 300 ~ 400nm 的紫外线照射激发的所述敏化剂传递来的能量而被激发,由此使所述易氧化性树脂开始氧化反应的起始物质。

5. 根据权利要求 4 所述的吸氧性树脂组合物,其中,所述引发剂为芳香族酮,所述敏化剂为噻吨酮类。

6. 根据权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的吸氧性树脂组合物,其还含有反应促进剂。

7. 根据权利要求 6 所述的吸氧性树脂组合物,其中,所述反应促进剂为含有苯基的聚合物。

8. 根据权利要求 7 所述的吸氧性树脂组合物,其中,所述含有苯基的聚合物为含有对应于苯乙烯的结构单元的共聚物。

9. 一种脱氧性的片或膜,其包含含有权利要求 1 ~ 8 中任一项所述的吸氧性树脂组合物的脱氧层。

10. 一种包装体的制造方法,其为包装被包装物的包装体的制造方法,该制造方法包括:

紫外线照射工序,对权利要求 9 所述的脱氧性的片或膜照射峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线,使所述吸氧性树脂组合物开始吸收氧;和

包装工序,用所述片或膜包装所述被包装物。

11. 根据权利要求 10 所述的包装体的制造方法,其中,在所述包装工序之前进行所述紫外线照射工序。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的包装体的制造方法,其中,所述紫外线照射工序使用以紫外线 LED 作为光源的照射装置进行。

13. 根据权利要求 10 ~ 12 中任一项所述的包装体的制造方法,其中,在所述紫外线照射工序中,对所述片或膜照射 2mW/cm² 以上照度的紫外线。

吸氧性树脂组合物及使用其的包装体的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及吸氧性树脂组合物,其特征在于,通过特定波长的紫外线照射开始吸收氧。本发明的吸氧性树脂组合物可以在脱氧剂或者吸氧性容器的整体或一部分中使用。

背景技术

[0002] 为了防止以食品、饮料、药品、医用品、化妆品、金属制品、电子制品为代表的受到氧的影响而容易变质或劣化的各种物品被氧氧化,进行长期保存,使用对容纳它们的包装容器或包装袋内进行除氧的脱氧剂。作为该脱氧剂在早期被开发现在也多使用的形态为将包含铁粉、抗坏血酸等而成的脱氧剂装入透气性的小袋的形态。

[0003] 近年来,使用更容易、适用范围广、误食的可能性极小的膜状脱氧剂也得到利用。关于膜状的脱氧剂,对于其吸氧性组合物及膜构成提出了很多提案。例如,已知在树脂中配合包含铁粉、抗坏血酸等而成的脱氧剂并成型为膜或片等,在一侧层叠具有热熔接性的隔离层,在另一侧层叠阻气层的基本的脱氧性多层体(专利文献1)。另外,还已知包括包含可以氧化的有机成分或树脂成分及过渡金属催化剂而成的层的包装用膜(专利文献2、3)。进而,为了抑制伴随包含有机物而成的脱氧剂氧化产生的臭气,提出了使沸石等吸附剂含有在吸氧性组合物中、形成层叠有含有吸附剂的层的脱氧性多层膜、或者层叠有含有作为中和剂的碱的层的脱氧性多层膜(专利文献4~6)。

[0004] 配合铁粉作为脱氧剂的膜以水分作为引发物使吸氧开始。另一方面,提出了对含有在被氧化性树脂中配合有催化剂及作为引发剂的二苯甲酮的吸氧性树脂组合物的膜照射波长200~280nm的紫外线(UV-C光),使吸氧开始的方法(专利文献7)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开昭55-90535号公报

[0008] 专利文献2:日本专利第2991437号公报

[0009] 专利文献3:日本专利第3183704号公报

[0010] 专利文献4:日本特开平05-247276号公报

[0011] 专利文献5:日本特开平06-100042号公报

[0012] 专利文献6:日本专利第3306071号公报

[0013] 专利文献7:日本专利第3897364号公报

发明内容

[0014] 发明要解决的问题

[0015] 本发明人关于照射UV-C光使吸氧开始的方法发现了以下问题。

[0016] 首先,迄今为止广泛使用主要以低压汞灯等紫外线灯作为光源的照射装置。然而,来自紫外线灯的照射中产生有毒的臭氧。随之,需要用于去除臭氧的局部排气装置且需要发热大的冷却设备。其结果照射装置大型化。另外,紫外线照射在包装作业线上进行从省

力化方面考虑优选。然而,通过紫外线灯照射时,有必要将这种大型的照射装置安装到包装作业线中,在设置面积、维持费用等方面存在问题。

[0017] 本发明的目的在于,提供一种吸氧性树脂组合物,其可以使得用于使吸氧开始的紫外线照射装置小型化、通过特定波长的紫外线照射快速开始吸收氧。

[0018] 用于解决问题的方案

[0019] 本发明人为了解决上述问题进行深入研究结果发现,可以使得用于使吸氧开始的紫外线照射装置小型化,通过特定波长的紫外线照射、尤其是利用以紫外线 LED 作为光源的照射装置进行的紫外线照射,快速开始吸收氧,完成了本发明。

[0020] 即,本发明涉及一种吸氧性树脂组合物,其为含有引发剂、过渡金属催化剂及易氧化性树脂的吸氧性树脂组合物,通过峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线照射开始吸收氧。

[0021] 根据该吸氧性树脂组合物,可以使得用于使吸氧开始的紫外线照射装置小型化,通过峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线照射可以快速开始吸收氧。

[0022] 另外,优选使用以紫外线 LED 作为光源的照射装置进行紫外线照射。

[0023] 紫外线 LED 与紫外线灯相比,具有低功耗、长寿命、发热少、小型、发光谱的宽度窄(50nm 以下)的优点。以发出 315 ~ 380nm 的紫外线(UV-A 光)的紫外线 LED 作为光源的照射装置中,不会产生有毒的臭氧。因此,以紫外线 LED 作为光源的照射装置无需局部排气装置。另外,以紫外线 LED 作为光源的照射装置中发热也少。因此,以紫外线 LED 作为光源的照射装置无需冷风装置、鼓风机等大的冷却设备。另外,以紫外线 LED 作为光源的照射装置与使用紫外线灯的照射装置相比,可以使紫外线照射部的厚度变薄、而且可以缩短膜与光源的距离。因此,照射装置的小型化成为可能。进而,以紫外线 LED 作为光源的照射装置,从低功耗、长寿命方面考虑,还可以降低维持费用。

[0024] 上述吸氧性树脂组合物优选还含有敏化剂。该吸氧性树脂组合物与不含有敏化剂的情况相比,可以快速开始吸收氧。

[0025] 所述引发剂,具体地说,是通过 300 ~ 400nm 的紫外线照射而被激发、或者通过从利用 300 ~ 400nm 的紫外线照射激发的所述敏化剂传递来的能量而被激发,由此使所述易氧化性树脂开始氧化反应的起始物质。

[0026] 优选所述引发剂为芳香族酮,所述敏化剂为噻吨酮类。此时,可以更有效地开始吸收氧。

[0027] 上述吸氧性树脂组合物优选含有反应促进剂。该吸氧性树脂组合物与不含有反应促进剂的情况相比,可以更快速开始吸收氧。上述吸氧性树脂组合物尤其优选还含有敏化剂及反应促进剂。此时,上述吸氧性树脂组合物与不含有敏化剂及反应促进剂的情况相比,可以更快速开始吸收氧。

[0028] 所述反应促进剂优选为含有苯基的聚合物。此时,反应促进剂具有苯基、该苯基的苄基位的氢容易被夺取,因此容易形成自由基。因此,可以更快速开始吸收氧。

[0029] 含有苯基的聚合物例如为含有对应于苯乙烯的结构单元的共聚物。

[0030] 另外,本发明涉及一种包含含有上述吸氧性树脂组合物的脱氧层的脱氧性的片或膜。

[0031] 另外,本发明涉及一种包装体的制造方法,其为包装被包装物的包装体的制造方

法,该制造方法包括:

[0032] 紫外线照射工序,对上述脱氧性的片或膜照射峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线,使所述吸氧性树脂组合物开始吸收氧;和,包装工序,用所述片或膜包装所述被包装物。

[0033] 根据上述制造方法,照射峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线而使吸氧性树脂组合物开始吸收氧,因此可以防止有害臭氧的产生。因此,紫外线照射装置无需局部排气装置。另外,在紫外线照射装置中,发热也减少。因此,无需大的冷却设备。其结果,可以使包装体的制造设备小型化。另外,通过峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线照射,还可以快速地开始吸收氧。

[0034] 在上述制造方法中,优选在所述包装工序之前进行所述紫外线照射工序。此时,由于在包装工序之前进行紫外线照射工序,因此,无需担心会对被包装物带来紫外线照射引起的损伤。

[0035] 在上述制造方法中,所述紫外线照射工序优选使用以紫外线 LED 作为光源的照射装置进行。紫外线 LED 与紫外线灯相比,具有低功耗、长寿命、发热少、小型、发光谱的宽度窄(50nm 以下)的优点。在以发出 315 ~ 380nm 的紫外线(UV-A 光)的紫外线 LED 作为光源的照射装置中,不会产生有毒的臭氧。因此,以紫外线 LED 作为光源的照射装置无需局部排气装置。另外,以紫外线 LED 作为光源的照射装置中,发热也少。因此,无需冷风装置、鼓风机等大的冷却设备。另外,以紫外线 LED 作为光源的照射装置与使用紫外线灯的照射装置相比,可以使紫外线照射部的厚度变薄、而且可以缩短膜与光源的距离。因此,照射装置的小型化成为可能。进而,以紫外线 LED 作为光源的照射装置,从低功耗、长寿命方面考虑,还可以降低维持费用。进而,照射装置与以往的紫外线灯相比,发热少。因此,膜的温度升高被充分抑制,无需担心会对被包装物带来损伤。

[0036] 在所述紫外线照射工序中,优选对所述片或膜照射 $2\text{mW}/\text{cm}^2$ 以上照度的紫外线。

[0037] 此时,与照度在上述范围之外的情况相比,通过更短时间的紫外线照射,就可以快速地开始吸收氧。

[0038] 发明的效果

[0039] 根据本发明,可以提供使得用于使吸氧开始的紫外线照射装置小型化、通过特定波长的紫外线照射快速地开始吸收氧的吸氧性树脂组合物及使用其的包装体的制造方法。

附图说明

[0040] 图 1 为表示本发明的脱氧性的片或膜的一个实施方式的剖视图。

[0041] 图 2 为表示本发明的脱氧性的片或膜的另一实施方式的剖视图。

[0042] 图 3 为表示本发明的脱氧性的片或膜的又一实施方式的剖视图。

[0043] 图 4 为表示本发明的包装体的制造方法的一个实施方式中的一个工序的简图。

[0044] 图 5 为表示本发明的包装体的制造方法的另一实施方式中的一个工序的部分剖视图。

具体实施方式

[0045] 本说明书中“脱氧”指的是密闭的环境中的氧浓度为 0.1vol% 以下,“脱氧剂”指的

是为了实现脱氧状态而使用的药剂、材料等。另外,“脱氧性”的定义与“具有作为脱氧剂的功能”相同。进而,“吸收氧”与到达氧浓度无关,指的是药剂、材料等吸收环境中的氧。另外,“开始吸收氧”指的是照射紫外线后 24 小时时的吸氧量为 1mL/g 以上。

[0046] 本发明的吸氧性树脂组合物中使用的易氧化性热塑性树脂中,可以使用具有碳与碳以双键键合的部分的有机高分子化合物、具有与叔碳原子键合的氢原子的有机高分子化合物、具有苯基的有机高分子化合物。具有碳与碳以双键键合的部分的有机高分子化合物中的碳-碳双键可以位于高分子的主链或位于侧链。作为代表例,可以举出 1,4-聚丁二烯、1,2-聚丁二烯、1,4-聚异戊二烯、3,4-聚异戊二烯、丁苯橡胶、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物、乙烯/丙烯酸甲酯/丙烯酸环己基甲酯共聚物等。另外,作为具有与叔碳原子键合的氢原子的有机高分子化合物,可以举出聚丙烯、聚甲基戊烯等。作为具有苯基的有机高分子化合物,可以举出氢化丁苯橡胶、氢化异戊苯橡胶等。其中,优选为具有碳与碳以双键键合的部分的有机高分子化合物,更优选为 1,2-聚丁二烯。

[0047] 本发明的过渡金属催化剂为过渡金属的盐或氧化物等金属化合物。作为过渡金属,优选为锰、铁、钴、镍、铜,锰、铁、钴由于表现出优异的催化作用,因此特别优选。过渡金属的盐中包含过渡金属的无机酸盐及脂肪酸盐。作为无机酸盐,可以举出例如过渡金属的盐酸盐、硫酸盐及硝酸盐。作为脂肪酸盐,可以举出例如乙酸盐及高级脂肪酸盐。作为高级脂肪酸盐的代表例,可以举出辛酸钴、辛酸锰、环烷酸锰、环烷酸铁、硬脂酸钴及新癸酸钴等。

[0048] 从使用容易性方面考虑,过渡金属催化剂优选负载在载体上。对载体的种类不特别限定,可以使用沸石、硅藻土、硅酸钙类等。尤其是催化剂制备时及制备后的大小为 0.1 ~ 200 μm 的凝聚体由于使用性良好,所以优选。尤其是分散到树脂中时为 10 ~ 100nm 的载体由于在配合到树脂中时提供透明的树脂组合物,所以优选。作为这种载体,可以举出合成硅酸钙。过渡金属催化剂的配合比例,从吸氧性能、物理强度及经济性考虑,相对于吸氧性树脂组合物中的金属原子重量,优选为 0.001 ~ 10wt%、特别优选为 0.01 ~ 1wt%。

[0049] 本发明的引发剂是通过 300 ~ 400nm 的紫外线照射而被激发、或者通过从利用 300 ~ 400nm 的紫外线照射激发的敏化剂传递来的能量而被激发,由此使易氧化性树脂或反应促进剂的氧化反应开始的起始物质。在本发明中,使用夺氢型或分子内裂解型的引发剂。夺氢型的引发剂中,被激发的引发剂分子从易氧化性树脂或反应促进剂夺取氢而产生生活性的自由基,引发氧化反应。另外,分子内裂解型的引发剂中,被激发的引发剂分子 α -裂解而产生自由基,该自由基进而从易氧化性树脂或反应促进剂夺取氢而产生生活性的自由基,由此进行氧化反应。作为夺氢型引发剂的代表例,可以举出二苯甲酮类、噻嗪类、金属卟啉类、蒽醌类、咕吨酮类、噻吨酮类、茚酮类、苯醌类等。优选为茚酮类、噻吨酮类、蒽醌类。作为分子内裂解型引发剂的代表例,可以举出 α -羟基酮类(Irgacure127、Irgacure184、Irgacure2959 等)、苄基缩酮类(Irgacure651 等)、酰基氧化膦类(DarocurTP0、Irgacure819 等)、脞酯类(Irgacure0XE01、Irgacure0XE02 等)。其中,优选为 α -羟基酮类、酰基氧化膦类。引发剂的配合比例在吸氧性树脂组合物中优选为 0.001 ~ 10wt%、特别优选为 0.01 ~ 1wt%。引发剂的配合比例处于上述范围内时,与在上述范围外的情况相比,可以更快速地开始吸收氧,而且可以使吸氧性树脂组合物中的引发剂

的量为充分必要量。

[0050] 照射的紫外线的峰波长处于 300 ~ 400nm 的范围内,优选处于 315 ~ 380nm 的范围内。峰波长小于 300nm 时,由于产生有毒的臭氧,所以不优选,峰波长超过 400nm 时,由于不能开始吸收氧,所以不优选。

[0051] 本发明的敏化剂为引起光敏的物质,通过照射紫外线生成的激发状态的分子不进行化学反应而将激发能传递到其它的分子,结果该分子承担引起能量传递、电子迁移、夺氢反应等光化学反应的作用。另外,本发明的敏化剂从吸收 300 ~ 400nm 的紫外线形成激发单重态、经过系间窜跃形成激发三重态的物质中选择。作为敏化剂的代表例,可以举出二苯甲酮类、噻吨酮类、蒽醌类、蒽类,优选为噻吨酮类。敏化剂的配合比例在吸氧性树脂组合物中优选为 0.001 ~ 10wt%、特别优选为 0.01 ~ 1wt%。敏化剂的代表例所举出的物质单独使用时还具有作为引发剂的功能,但是也可以考虑到所照射的紫外线的波长和敏化剂的最大吸收波长、摩尔吸收系数及激发三重态能量等,将两种以上的物质组合用作敏化剂和引发剂。组合使用两种以上的物质时,激发三重态能量更高的物质作为敏化剂发挥功能,其它物质作为引发剂发挥功能。另外,敏化剂的激发三重态能量优选比引发剂的激发三重态能量高 10 ~ 15kJ/mol。通过适当选择敏化剂与引发剂的组合,可以有效地开始吸收氧,尤其是优选引发剂使用芳香族酮、敏化剂使用噻吨酮类的组合。其中,芳香族酮优选为茛酮类。此时,可以更进一步有效地开始吸收氧。

[0052] 本发明的反应促进剂指的是,通过与吸氧性树脂组合物混合,开始有效地吸收氧的物质。作为反应促进剂,优选含有苯基的聚合物。含有苯基的聚合物具有苯基,该苯基的苄基位的氢易被夺取,因此容易形成自由基。因此,可以更快速地开始吸收氧。作为含有苯基的聚合物,可以举出例如含有对应于苯乙烯的结构单元的共聚物。作为含有对应于苯乙烯的结构单元的共聚物的代表例,可以举出氢化丁苯橡胶 (HSBR)、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯嵌段共聚物 (SEBS)、苯乙烯-乙烯丁烯-烯烃结晶嵌段共聚物 (SEBC)、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物 (SBS)、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物 (SIS)。反应促进剂的配合比例在吸氧性树脂组合物中,优选为 1 ~ 50wt%、特别优选为 5 ~ 30wt%。此时,与反应促进剂的配合比例在上述范围外的情况相比,可以更快速地开始吸收氧。

[0053] 本发明的吸氧性树脂组合物可以通过使用挤出成型机等熔融混炼将含有易氧化性热塑性树脂、过渡金属催化剂及引发剂的树脂组合物形成颗粒状、膜状或片状的吸氧剂。其使用方式可以以加工成颗粒状、膜状或其它的小片状的脱氧剂方式,或者将其装入到透气性小袋的形态的脱氧剂包装体的方式使用。另外,可以将前述小片成型为标签、卡片、包装等形态并作为脱氧体来使用。

[0054] 进而,本发明的吸氧性树脂组合物通过直接或者与适当的包装材料层叠,可以作为脱氧性的包装材料在包装袋或包装容器的一部分或全部中使用。例如,如图 1 所示,层叠本发明的吸氧性树脂组合物作为脱氧层 10,在一侧层叠透气性高且兼具热熔接性的热塑性树脂作为与包装的内容物的隔离层 20,在另一侧层叠透气性低的树脂、金属或金属氧化物作为阻气层 30,从而可以有效地形成膜状或片状的脱氧性多层体 100。脱氧性多层体 100 中含有的脱氧层 10 的厚度优选为 300 μm 以下,更优选为 10 ~ 200 μm 。

[0055] 本发明的吸氧性树脂组合物可以透明。因此,本发明的吸氧性树脂组合物作为具有透视性的包装材料是合适的。尤其是,如图 2 所示,以聚烯烃层 40/ 包含本发明的吸氧性

树脂组合物而成的脱氧层 10/ 透明阻气性树脂层 50 作为基本构成的脱氧性多层体 200 可以作为透明的脱氧性包装材料来使用。作为透明阻气性树脂层 50, 可以举出包含蒸镀有二氧化硅或氧化铝的聚酯或者聚酰胺、尼龙 MXD6、乙烯 - 乙烯醇共聚物或偏二氯乙烯而成的层。

[0056] 另外, 上述吸氧性树脂组合物通过与选自干燥剂、吸附剂、抗菌剂、着色剂中的一种以上混合, 可以形成同时具有吸氧功能和干燥功能等其它功能的组合物。另外, 还可以形成包含含有吸氧性树脂组合物而成的脱氧层 10 和含有选自干燥剂、吸附剂、抗菌剂、着色剂中的一种以上的层 60 的多层体 300。

[0057] 接着, 使用图 4 对本发明的包装体的制造方法的第一实施方式进行说明。图 4 为表示本发明的包装体的制造方法的第一实施方式中的一个工序的简图。

[0058] 首先, 如图 4 所示, 伸出卷缠到辊 1 上的脱氧性的片或膜 (以下简称为“膜”) 400, 通过紫外线照射装置 110 对膜 400 照射峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线, 使吸氧性树脂组合物开始吸收氧 (紫外线照射工序)。

[0059] 接着, 使用膜 400, 例如通过枕形包装包装被包装物 70。具体地说, 通过照射紫外线后的膜 400 包围利用输送作业线 120a 输送的被包装物 70。如此包装被输送物 70 (包装工序)。

[0060] 作为被包装物 70, 可以举出例如食品、饮料、药品、医用品、化妆品、金属制品、电子制品等保存及品质保持的必要性高的物品。膜 400 包含含有上述吸氧性树脂组合物而成的脱氧层。

[0061] 而且, 膜 400 的两边缘部通过热封装置 130a 热封, 形成筒状体 140。然后, 通过输送作业线 120b 和输送作业线 120c 进而输送该筒状体 140, 通过热封装置 130b 分别将筒状体 140 中被输送物 70 的前后的部位热封后切断。如此得到包装体 80。所得到的包装体 80 例如通过输送作业线 120d 输送。此处, 包装体 80 通常为袋状体。另外, 包装体 80 通常被密闭。

[0062] 根据上述制造方法, 照射峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线, 使吸氧性树脂组合物开始吸收氧, 由此可以防止产生有害的臭氧。因此, 照射装置 110 无需局部排气装置。另外, 在照射装置 110 中, 发热也减少。因此, 无需大的冷却设备。其结果, 可以使包装体 80 的制造设备小型化。另外, 通过峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线照射, 还可以快速地开始吸收氧。

[0063] 其中, 紫外线的照射装置 110 若可以照射峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线则不特别限定, 但基于以下的理由优选含有紫外线 LED90 作为光源的照射装置。

[0064] 紫外线 LED90 与紫外线灯相比, 具有低功耗、长寿命、发热少、小型、发射光谱的宽度窄 (50nm 以下) 的优点。以发出 315 ~ 380nm 的紫外线 (UV-A 光) 的紫外线 LED 作为光源的照射装置 110 中, 不会产生有毒的臭氧。因此, 以紫外线 LED90 作为光源的照射装置 110 无需局部排气装置。另外, 以紫外线 LED90 作为光源的照射装置 110 中, 发热也少。因此, 照射装置 110 无需大的冷却设备。另外, 与使用紫外线灯 90 的照射装置 110 相比, 可以使紫外线照射部的厚度变薄, 且可以缩短膜与光源的距离。因此, 照射装置 110 的小型化成为可能。进而, 以紫外线 LED90 作为光源的照射装置 110 从低功耗、长寿命的观点考虑, 还可以降低维持费用。进而, 照射装置 110 与以往的紫外线灯相比, 发热少。因此, 膜 400 的

温度升高被充分抑制,无需担心会对被包装物 70 带来损伤。

[0065] 接着,参照图 5 对本发明的包装体的制造方法的第二实施方式进行说明。图 5 为表示本发明的包装体的制造方法的第二实施方式中的一个工序的部分剖视图。需要说明的是,在本实施方式的说明中,对与第一实施方式相同或同等的构成要素附以相同附图标记,省略重复的说明。

[0066] 本实施方式在以下方面与第一实施方式的制造方法不同:在图 4 中,于包装被包装物 70 后,通过使用照射装置 110 对脱氧性的膜 400 照射峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线,开始吸收氧,得到包装体 80。即,在本实施方式中,对从辊 1 伸出后、包装被包装物 70 之前的膜 400 不照射紫外线,用膜 400 包装被包装物 70 后,如图 5 所示,在图 4 的输送作业线 120d 上对膜 400 照射紫外线,开始吸收氧。

[0067] 通过本实施方式的制造方法,由于与第一实施方式的制造方法同样地,照射峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线,使吸氧性树脂组合物开始吸收氧,由此可以防止产生有害的臭氧。因此,照射装置 110 无需局部排气装置。另外,照射装置 110 中,发热也减少。因此,无需大的冷却设备。其结果,可以使包装体 80 的制造设备小型化。另外,通过峰波长处于 300 ~ 400nm 范围内的紫外线照射,可以快速地开始吸收氧。

[0068] 在本实施方式中,可以为被包装物 70 被膜 400 包装、热封膜 400 后照射紫外线,或者被包装物 70 被膜 400 包装、照射紫外线后、热封膜 400。换言之,热封膜 400 的工序可以在包装工序与紫外线照射工序之间进行或者在紫外线照射工序之后进行。

[0069] 另外,在上述第一实施方式及第二实施方式中,紫外线优选以 $2\text{mW}/\text{cm}^2$ 以上的照度照射,更优选以 $10\text{mW}/\text{cm}^2$ 以上的照度照射。此时,与照度在上述范围外的情况相比,可以通过更短时间的紫外线照射快速地开始吸收氧。但是,紫外线优选以 $10000\text{mW}/\text{cm}^2$ 以下的照度照射。

[0070] 这种高照度的紫外线的照射尤其是对含有引发剂、过渡金属催化剂、易氧化性树脂、光敏化剂及反应促进剂的吸氧性树脂组合物进行是有效的。

[0071] 实施例

[0072] 以下,使用实施例和比较例对本发明进行更详细的说明,但本发明不被以下的实施例所限定。

[0073] (实施例 1)

[0074] 将包含 9- 芴酮(以下记为“FL”)而成的引发剂、辛酸钴(钴含量 8 重量%、以下记为“辛酸 Co”)及合成硅酸钙(以下记为“MCE”)以质量比 0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末及作为易氧化性热塑性树脂的间规 1,2- 聚丁二烯(以下记为“PBR”)以质量比 3.0:100 混合,使用双轴混炼挤出机,在 140°C 下熔融混炼,制作吸氧性树脂组合物(FL0.024mmol/g)。另外,所制作的吸氧性树脂组合物通过加热加压形成厚度 $80\mu\text{m}$ 的单层膜。

[0075] 上述单层膜的吸氧性能如下进行评价。首先,将单层膜切制成 $50\text{mm}\times 60\text{mm}$ 的大小,由以紫外线 LED(峰波长 375nm)作为光源的照射装置的紫外线照射部(在 50cm^2 配置 100 个前述紫外线 LED)照射紫外线(膜与光源的距离 1cm、照度 $30\text{mW}/\text{cm}^2$)。对于照射 10 秒(照射量 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$)、60 秒(照射量 $1800\text{mJ}/\text{cm}^2$)紫外线后的单层膜,分别与空气 240mL 一起封入二氧化硅蒸镀 PET 而成的阻氧性的袋中, 25°C 、60%RH 的条件下放置,测定经过 24

小时后的吸氧量（以下记为“初始吸氧量”）。初始吸氧量在照射 10 秒时为 0mL/g，照射 60 秒时为 6mL/g。它们的结果如表 1 所示。

[0076] （实施例 2）

[0077] 将包含 2, 4- 二乙基噻吨 -9- 酮（以下记为“DETX”）而成的引发剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:1.7:0.85 混合，得到粉末。将该粉末及实施例 1 的易氧化性热塑性树脂以质量比 3.0:100 混合，与实施例 1 相同地进行，制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜（DETX 0.016mmol/g）。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 1 所示。

[0078] （实施例 3）

[0079] 将包含 2- 异丙基噻吨酮（以下记为“ITX”）而成的引发剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:1.7:0.85 混合，得到粉末。将该粉末及实施例 1 的易氧化性热塑性树脂以质量比 3.0:100 混合，与实施例 1 相同地进行，制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜（ITX 0.017mmol/g）。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 1 所示。

[0080] （实施例 4）

[0081] 将包含 FL 而成的引发剂、包含 DETX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:0.45:1.7:0.85 混合，得到粉末。将该粉末及实施例 1 的易氧化性热塑性树脂以质量比 3.45:100 混合，与实施例 1 相同地进行，制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜（FL 0.024mmol/g、DETX 0.016mmol/g）。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 1 所示。

[0082] （实施例 5）

[0083] 将包含 FL 而成的引发剂、包含 ITX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:0.45:1.7:0.85 混合，得到粉末。将该粉末及实施例 1 的易氧化性热塑性树脂以质量比 3.45:100 混合，与实施例 1 相同地进行，制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜（FL 0.024mmol/g、ITX 0.017mmol/g）。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 1 所示。由实施例 4、实施例 5 可知，通过同时配合引发剂和敏化剂，吸氧性能提高。

[0084] （实施例 6）

[0085] 将包含 FL 而成的引发剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:1.7:0.85 混合，得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物（以下记为“SBS”）而成的反应促进剂以质量比 3.0:90:10 混合，与实施例 1 相同地进行，制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜（FL 0.024mmol/g）。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 1 所示。

[0086] （实施例 7）

[0087] 将包含 FL 而成的引发剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:1.7:0.85 混合，得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含苯乙烯-乙烯丁烯-烯烴结晶嵌段共聚物（以下记为“SEBC”）而成的反应促进剂以质量比 3.0:80:20 混合，与实施例 1 相同地进行，制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜（FL 0.024mmol/g）。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 1 所示。

[0088] （实施例 8）

[0089] 将包含 DETX 而成的引发剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:1.7:0.85 混合，得到粉

末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 3.0:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (DETX 0.016mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 1 所示。

[0090] (实施例 9)

[0091] 将包含 ITX 而成的引发剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 3.0:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (ITX 0.017mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 1 所示。由实施例 6~实施例 9 可知,通过配合反应促进剂,吸氧性能提高。

[0092] (实施例 10)

[0093] 将包含 FL 而成的引发剂、包含 DETX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 3.45:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (FL 0.024mmol/g、DETX0.016mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 1 所示。

[0094] (实施例 11)

[0095] 将包含 FL 而成的引发剂、包含 ITX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 3.45:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (FL 0.024mmol/g、ITX0.017mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 1 所示。由实施例 10、实施例 11 可知,通过同时配合引发剂、敏化剂和反应促进剂,吸氧性能进一步提高。

[0096] (比较例 1)

[0097] 使用双轴混炼挤出机,在 140℃下熔融混炼实施例 1 中使用的易氧化性热塑性树脂,制作树脂组合物。另外,所制作的树脂组合物通过加热加压形成厚度 80 μm 的单层膜。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能,结果经过 10 天后也未开始吸收氧。它们的结果如表 1 所示。

[0098] (比较例 2)

[0099] 将辛酸 Co 及 MCE 以质量比 1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末及实施例 1 的易氧化性热塑性树脂以质量比 2.55:100 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含树脂组合物而成的单层膜。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能,结果经过 10 天后也未开始吸收氧。它们的结果如表 1 所示。

[0100] [表 1]

[0101]

	易氧化性树脂		反应促进剂		引发剂		敏化剂		初始吸氧量 [mL/g]	
	种类	量 [份]	种类	量 [份]	种类	量 [份]	种类	量 [份]	10 秒照射	60 秒照射
实施例 1	PBR	100	—	—	FL	0.45	—	—	0	6
实施例 2	PBR	100	—	—	DETX	0.45	—	—	0	9
实施例 3	PBR	100	—	—	ITX	0.45	—	—	0	7
实施例 4	PBR	100	—	—	FL	0.45	DETX	0.45	10	47
实施例 5	PBR	100	—	—	FL	0.45	ITX	0.45	0	41
实施例 6	PBR	90	SBS	10	FL	0.45	—	—	0	39
实施例 7	PBR	80	SEBC	20	FL	0.45	—	—	0	42
实施例 8	PBR	80	SEBC	20	DETX	0.45	—	—	5	27
实施例 9	PBR	80	SEBC	20	ITX	0.45	—	—	1	27
实施例 10	PBR	80	SEBC	20	FL	0.45	DETX	0.45	28	44
实施例 11	PBR	80	SEBC	20	FL	0.45	ITX	0.45	40	47
比较例 1	PBR	100	—	—	—	—	—	—	0	0
比较例 2	PBR	100	—	—	—	—	—	—	0	0

[0102] (实施例 12)

[0103] 将包含 FL 而成的引发剂、包含 DETX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.15:0.22:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 2.92:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (FL 0.008mmol/g、DETX0.008mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。结果如表 2 所示。

[0104] (实施例 13)

[0105] 将包含 FL 而成的引发剂、包含 ITX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.15:0.22:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 的反应促进剂以质量比 2.92:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (FL 0.008mmol/g、ITX 0.008mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。结果如表 2 所示。

[0106] (实施例 14)

[0107] 将包含 FL 而成的引发剂、包含 ITX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.15:0.22:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SBS 而成的反应促进剂以质量比 2.92:90:10 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (FL 0.008mmol/g、ITX 0.008mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。结果如表 2 所示。

[0108] 由表 2 的实施例 12 ~ 14 可知,在同时配合有引发剂、敏化剂及反应促进剂的吸氧性树脂组合物中,即使削减引发剂及敏化剂的配合量,通过 10 秒的紫外线照射在 24 小时以内也开始吸收氧。

[0109] (实施例 15)

[0110] 将包含二苯甲酮 (以下记为“BP”)而成的引发剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.89:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末及实施例 1 的易氧化性热塑性树脂以质量比 3.44:100 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (BP 0.047mmol/g)。由实施例 1 记载的照射装置对该单层膜照射紫外线 (膜与光源的距离 1cm、照度 30mW/cm²)。对于照射 10 秒 (照射量 300mJ/cm²)、60 秒 (照射量 1800mJ/cm²)、300 秒 (照射量 9000mJ/cm²) 后的膜,分别与空气 240mL 一起封入二氧化硅蒸镀 PET 而成的阻氧性的袋中,25℃、60%RH 的条件下放置,测定初始吸氧量。它们的结果如表 2 所示。

[0111] (实施例 16)

[0112] 将包含 4-苯基二苯甲酮 (以下记为“PBP”)而成的引发剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末及实施例 1 的易氧化性热塑性树脂以质量比 3.0:100 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (PBP 0.017mmol/g)。与实施例 15 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 2 所示。

[0113] (实施例 17)

[0114] 将包含 BP 而成的引发剂、包含 DETX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末及实施例 1 的易氧化性热塑性树脂以质量比 3.45:100 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (BP 0.024mmol/g、DETX 0.016mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 2 所示。

[0115] (实施例 18)

[0116] 将包含 PBP 而成的引发剂、包含 DETX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末及实施例 1 的易氧化性热塑性树脂以质量比 3.45:100 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (PBP 0.017mmol/g、DETX 0.016mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 2 所示。

[0117] (实施例 19)

[0118] 将包含 PBP 而成的引发剂、包含 DETX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 3.45:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (PBP 0.017mmol/g、DETX0.016mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 2 所示。

[0119] (实施例 20)

[0120] 将包含 PBP 而成的引发剂、包含 ITX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 3.45:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (PBP 0.017mmol/g、ITX0.017mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。它们的结果如表 2 所示。

[0121] (实施例 21)

[0122] 将包含 FL 而成的引发剂、包含蒽 (以下记为“ANT”)而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 3.45:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (FL0.024mmol/g、ANT 0.024mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。结果如表 2 所示。

[0123] (实施例 22)

[0124] 将包含 2,3,5,6-四氯-1,4-苯醌 (以下记为“TCBQ”)而成的引发剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 3.0:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (TCBQ 0.018mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。结果如表 2 所示。

[0125] (实施例 23)

[0126] 将包含 TCBQ 而成的引发剂、包含 ITX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 3.45:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (TCBQ 0.018mmol/g、ITX0.017mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。结果如表 2 所示。

[0127] (实施例 24)

[0128] 将包含 Irgacure2959 (Ciba Specialty Chemicals Inc. 制造、以下记为“IRGA”)而成的引发剂、包含 ITX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.45:0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 3.45:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (IRGA 0.019mmol/g、ITX0.017mmol/g)。与实施例 1 相同地评价该单层膜的吸氧性能。结果如表 2 所示。

[0129] [表 2]

[0130]

	易氧化性树脂		反应促进剂		引发剂		敏化剂		初始吸氧量[mL/g]		
	种类	量[份]	种类	量[份]	种类	量[份]	种类	量[份]	10 秒照射	60 秒照射	300 秒照射
实施例12	PBR	80	SEBC	20	FL	0.15	DETX	0.22	1	38	-
实施例13	PBR	80	SEBC	20	FL	0.15	ITX	0.22	10	45	-
实施例14	PBR	90	SBS	10	FL	0.15	ITX	0.22	15	54	-
实施例15	PBR	100	-	-	BP	0.89	-	-	0	0	6
实施例16	PBR	100	-	-	PBP	0.45	-	-	0	0	35
实施例17	PBR	100	-	-	BP	0.45	DETX	0.45	1	36	-
实施例18	PBR	100	-	-	PBP	0.45	DETX	0.45	5	37	-
实施例19	PBR	80	SEBC	20	PBP	0.45	DETX	0.45	9	42	-
实施例20	PBR	80	SEBC	20	PBP	0.45	ITX	0.45	15	43	-
实施例21	PBR	80	SEBC	20	FL	0.45	ANT	0.45	11	40	-
实施例22	PBR	80	SEBC	20	TCBQ	0.45	-	-	8	34	-
实施例23	PBR	80	SEBC	20	TCBQ	0.45	ITX	0.45	17	41	-
实施例24	PBR	80	SEBC	20	IRGA	0.45	ITX	0.45	0	25	-

[0131] (实施例 25)

[0132] 将包含 FL 而成的引发剂、包含 DETX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.29:0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、作为易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 3.29:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜 (FL 0.016mmol/g、DETX0.016mmol/g)。将该单层膜切制成

50mm×60mm 的大小,由以紫外线 LED(峰波长 375nm)作为光源的照射装置的紫外线照射部(在 50cm² 配置 165 个前述紫外线 LED)照射紫外线(膜与光源的距离 1cm、照度 90mW/cm²)。对于照射 1 秒紫外线(照射量 90mJ/cm²)后的膜,分别与空气 240mL 一起封入二氧化硅蒸镀 PET 而成的阻氧性的袋中,25℃、60%RH 的条件下放置,测定初始吸氧量。结果如表 3 所示。

[0133] (实施例 26)

[0134] 将包含 FL 而成的引发剂、包含 ITX 而成的敏化剂、辛酸 Co 及 MCE 以质量比 0.29:0.45:1.7:0.85 混合,得到粉末。将该粉末、实施例 1 的易氧化性热塑性树脂及包含 SEBC 而成的反应促进剂以质量比 3.29:80:20 混合,与实施例 1 相同地进行,制作包含吸氧性树脂组合物而成的单层膜(FL 0.016mmol/g、ITX0.017mmol/g)。与实施例 25 相同地评价该单层膜的吸氧性能。结果如表 3 所示。

[0135] [表 3]

[0136]

	易氧化性树脂		反应促进剂		引发剂		敏化剂		初始吸氧量[mL/g]
	种类	量[份]	种类	量[份]	种类	量[份]	种类	量[份]	
实施例 25	PBR	80	SEBC	20	FL	0.29	DETX	0.45	1 秒照射 43
实施例 26	PBR	80	SEBC	20	FL	0.29	ITX	0.45	33

[0137] 实施例

[0138] 由表 3 的实施例 25、实施例 26 可知,对含有引发剂、敏化剂、反应促进剂的吸氧性树脂组合物照射高照度的紫外线时,仅 1 秒的照射时间就可以开始吸收氧。

[0139] 产业上的可利用性

[0140] 对本发明的吸氧性树脂组合物的用途不特别限制,本发明的吸氧性树脂组合物,可以在食品、饮料、药品、医用品、化妆品、金属制品、电子制品等的保存及品质保持的领域中发挥实用性高的脱氧性能。

- [0141] 附图标记说明
- [0142] 1 辊
- [0143] 10 脱氧层
- [0144] 20 隔离层
- [0145] 30 阻气层
- [0146] 40 聚烯烃层
- [0147] 50 透明阻气性树脂层
- [0148] 60 含有选自干燥剂、吸附剂、抗菌剂、着色剂中的一种以上的层
- [0149] 70 被包装物
- [0150] 80 包装体
- [0151] 90 紫外线 LED
- [0152] 100、200、300、400 脱氧性的片或膜
- [0153] 110 照射装置
- [0154] 120a、120b、120c、120d 输送作业线
- [0155] 130a、130b 热封装置
- [0156] 140 筒状体

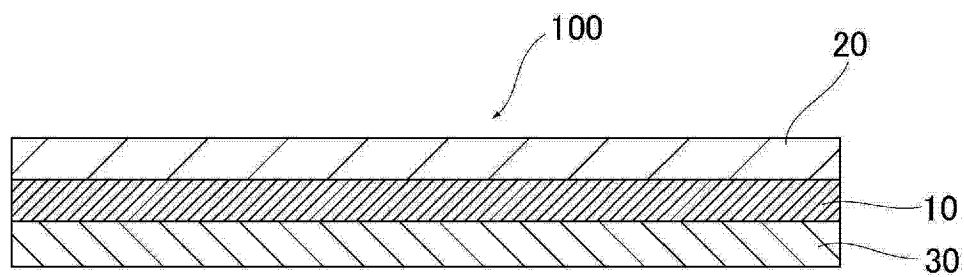


图 1

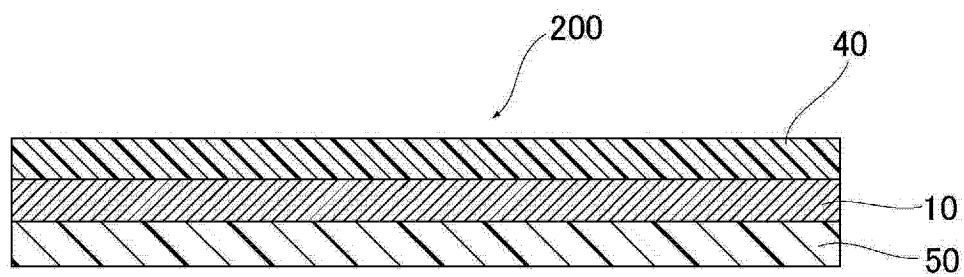


图 2

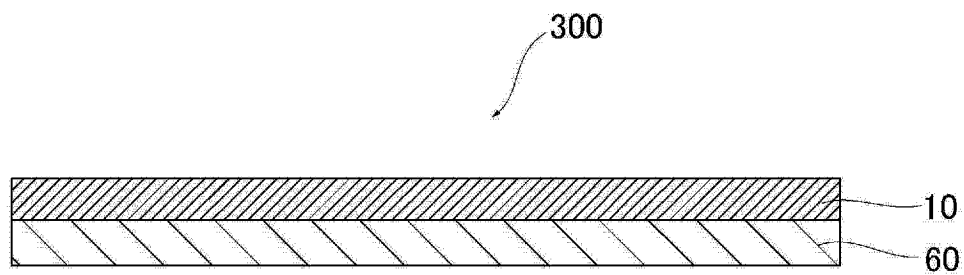


图 3

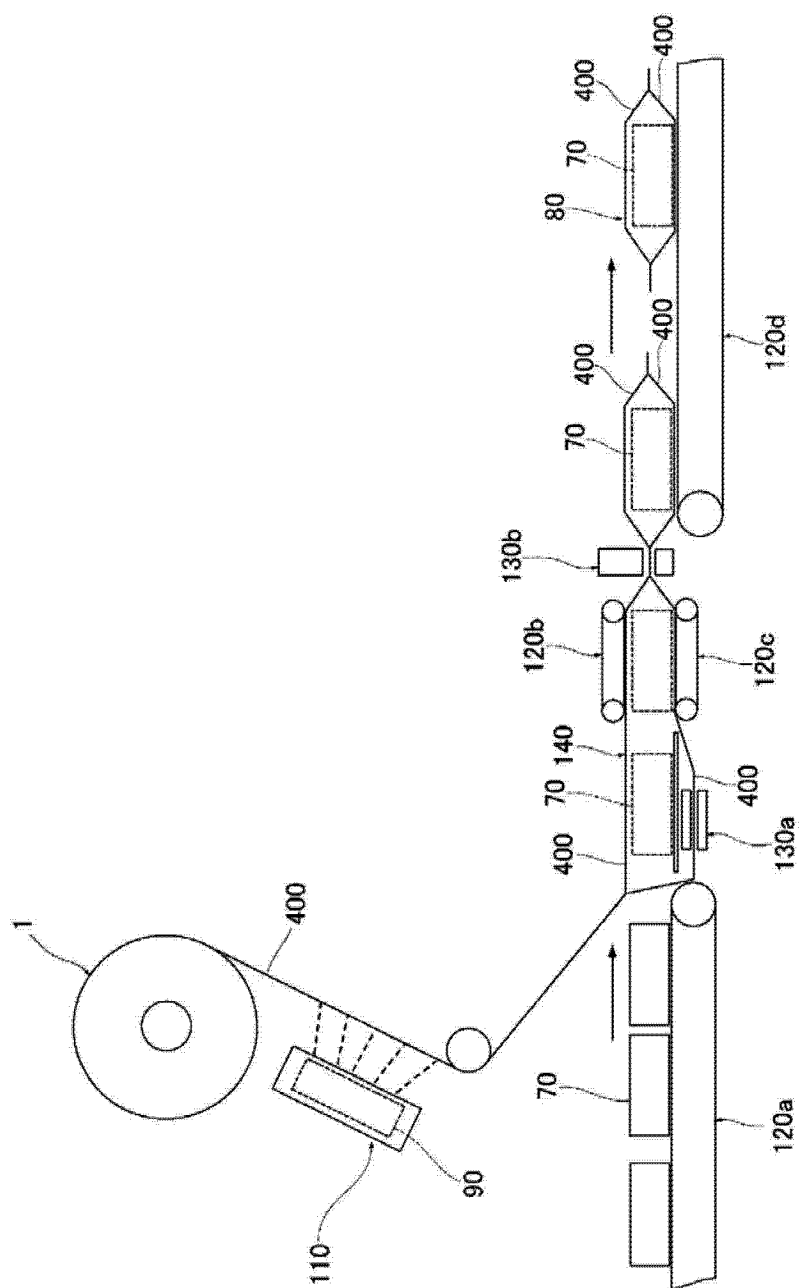


图 4

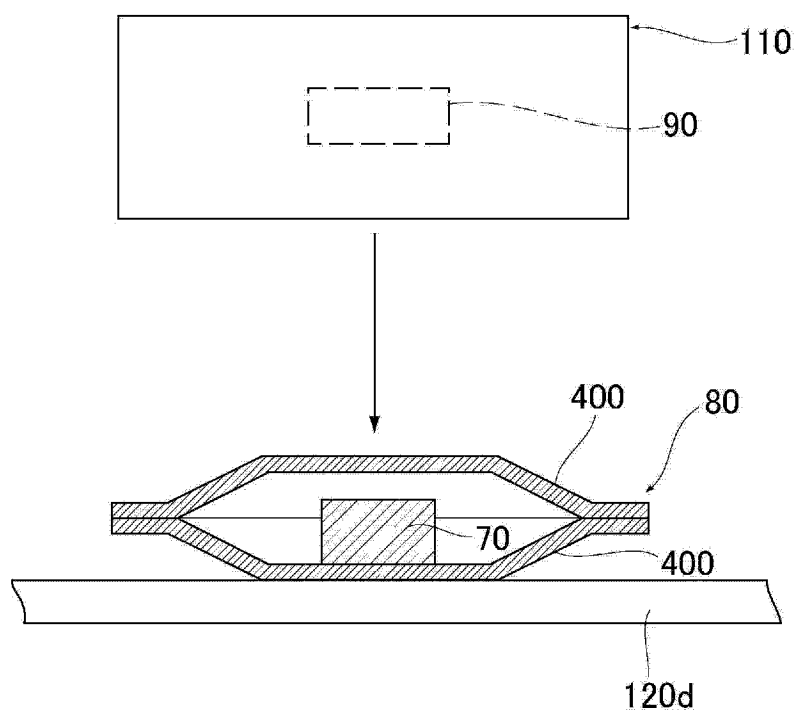


图 5