



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115073776 A

(43) 申请公布日 2022.09.20

(21) 申请号 202110275251.0

C08L 25/06 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.15

(71) 申请人 聚纺股份有限公司

地址 中国台湾

(72) 发明人 蔡秋雄

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

专利代理人 杜兆东

(51) Int.Cl.

C08J 5/18 (2006.01)

C08J 3/20 (2006.01)

C08L 75/04 (2006.01)

C08L 45/00 (2006.01)

C08L 33/12 (2006.01)

C08L 69/00 (2006.01)

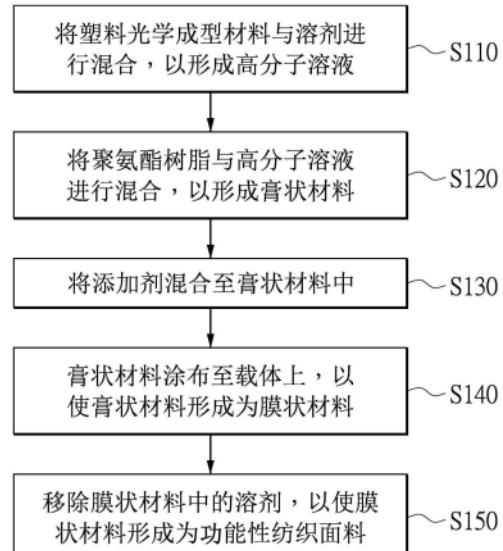
权利要求书2页 说明书9页 附图1页

(54) 发明名称

功能性布料及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及功能性布料及其制造方法。所述功能性布料包括聚氨酯树脂基质及塑料光学成型材料。在所述功能性布料中，聚氨酯树脂基质的含量为48wt%至95wt%，并且塑料光学成型材料的含量为5wt%至50wt%。所述功能性布料进一步包含：紫外线吸收剂、抗氧化添加剂、及抗菌添加剂。所述功能性布料符合以下测试标准：(1)达到4级的酚黄变测试；(2)通过至少六十小时的QUV (ASTM G154) 测试，并且布料的外观无异常且无龟裂；(3)通过至少四周的耐水分解测试 (Jungle Test)，并且测试条件为70°C的温度及95%的相对湿度；以及(4)符合全球回收标准 (GRS) 及再生成分标准 (RCS) 认证的至少其中之一。



1. 一种功能性布料的制造方法,其特征在于,所述功能性布料的制造方法包括:

将塑料光学成型材料与溶剂进行混合,并且在50℃至100℃的温度下进行加热处理,以形成高分子溶液;

将聚氨酯树脂与所述高分子溶液进行混合,以形成黏度介于1,000厘泊至4,000厘泊的膏状材料;

将所述膏状材料涂布至载体上,以使得所述膏状材料形成为膜状材料;以及

移除所述膜状材料中的所述溶剂,以使得所述膜状材料形成为功能性布料;其中,在所述功能性布料中,所述塑料光学成型材料的重量百分比范围为5wt%至50wt%,并且所述聚氨酯树脂的重量百分比范围为48wt%至95wt%。

2. 根据权利要求1所述的功能性布料的制造方法,其特征在于,所述塑料光学成型材料为经回收的塑料光学成型材料。

3. 根据权利要求1所述的功能性布料的制造方法,其特征在于,所述塑料光学成型材料是选自由环烯烃聚合物、环烯烃共聚物、聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯、及聚苯乙烯所组成的材料群组的至少其中之一;其中,所述溶剂是选自由二甲基甲酰胺、丁酮、甲苯、异丙醇、及乙酸乙酯所组成的材料群组的至少其中之一。

4. 根据权利要求1所述的功能性布料的制造方法,其特征在于,所述功能性布料的制造方法进一步包括:将紫外线吸收剂及抗菌添加剂混合至所述膏状材料中,以使得所述功能性布料在成形后、包含有所述紫外线吸收剂及所述抗菌添加剂;其中,在所述功能性布料中,所述紫外线吸收剂的重量百分比范围为0.1wt%至5.0wt%,并且所述抗菌添加剂的重量百分比范围为0.2wt%至8.0wt%。

5. 根据权利要求4所述的功能性布料的制造方法,其特征在于,所述紫外线吸收剂为二苯甲酮、苯并三唑、三嗪类、甲脒类、丙二酸酯类、及苯并噁唑类的至少其中之一;其中,所述抗菌添加剂为银离子抗菌剂及锌离子抗菌剂的至少其中之一。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的功能性布料的制造方法,其特征在于,所述功能性布料为无孔质防水透湿薄膜;其中,所述功能性布料具有介于5,000mmH₂O至20,000mmH₂O的防水度、介于50,000g/m²/天至150,000g/m²/天的透湿度、及介于50kg/cm²至350kg/cm²的抗张强度;其中,所述功能性布料符合以下测试标准:(1)达到4级的酚黄变测试;(2)通过至少六十小时的QUV(ASTM G154)测试,并且所述功能性布料的外观无异常且无龟裂;(3)通过至少四周的耐水分解测试,并且测试条件为70℃的温度及95%的相对湿度;以及(4)符合全球回收标准及再生成分标准认证的至少其中之一。

7. 一种功能性布料,其特征在于,所述功能性布料包括:

聚氨酯树脂基质,所述聚氨酯树脂基质在所述功能性布料中的重量百分比范围为48wt%至95wt%;以及

塑料光学成型材料,分散于所述聚氨酯树脂基质中,并且所述塑料光学成型材料在所述功能性布料中的重量百分比范围为5wt%至50wt%;

其中,所述功能性布料符合以下测试标准:(1)达到4级的酚黄变测试;

(2)通过至少六十小时的QUV(ASTM G154)测试,并且所述功能性布料的外观无异常且无龟裂;(3)通过至少四周的耐水分解测试,并且测试条件为70℃的温度及95%的相对湿

度；以及(4)符合全球回收标准及再生成分标准认证的至少其中之一。

8.根据权利要求7所述的功能性布料，其特征在于，所述功能性布料进一步包括残留于所述聚氨酯树脂基质及所述塑料光学成型材料中的溶剂，并且所述溶剂的残留浓度是介于50ppm至400ppm。

9.根据权利要求7所述的功能性布料，其特征在于，所述功能性布料进一步包括分散于所述聚氨酯树脂基质中的紫外线吸收剂及抗菌添加剂；其中，在所述功能性布料中，所述紫外线吸收剂的重量百分比范围为0.1wt%至5.0wt%，并且所述抗菌添加剂的重量百分比范围为0.2wt%至8.0wt%。

10.根据权利要求7至9中任一项所述的功能性布料，其特征在于，所述功能性布料为无孔质防水透湿薄膜；并且，所述功能性布料具有介于5,000mmH₂O至20,000mmH₂O的防水度、介于50,000g/m²/天至150,000g/m²/天的透湿度、及介于50kg/cm²至350kg/cm²的抗张强度。

功能性布料及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种功能性布料,尤其涉及一种功能性布料及其制造方法。

背景技术

[0002] 现有的防水透湿薄膜已能通过各种制造流程或制程条件的改善,而达到较佳的防水透湿性能,从而可以应用于许多的纺织产品或功能性布料上。然而,现有的防水透湿薄膜的耐水分解测试(Jungle Test)仅能通过两周(测试条件为70℃的温度及95%的相对湿度)。现有的防水透湿薄膜的QUV(ASTM G154)测试仅能通过三十个小时。尽管添加塑料回收料于防水透湿薄膜中,其抗张强度也并没有明显的提升。

[0003] 于是,本发明人认为上述缺陷可改善,乃特潜心研究并配合科学原理的运用,终于提出一种设计合理且有效改善上述缺陷的本发明。

发明内容

[0004] 本发明实施例在于提供一种功能性布料及其制造方,其能有效地改善先前技术中所存在的缺陷。

[0005] 本发明实施例公开一种功能性布料的制造方法,包括:将一塑料光学成型材料与一溶剂进行混合,并且于50℃至100℃的温度下进行加热处理,以形成一高分子溶液;将一聚氨酯树脂与所述高分子溶液进行混合,以形成黏度介于1,000厘泊至4,000厘泊的一膏状材料;将所述膏状材料涂布至一载体上,以使得所述膏状材料形成为一膜状材料;以及移除所述膜状材料中的所述溶剂,以使得所述膜状材料形成为一功能性布料;其中,于所述功能性布料中,所述塑料光学成型材料的重量百分比范围为5wt%至50wt%,并且所述聚氨酯树脂的重量百分比范围为48wt%至95wt%。

[0006] 优选地,所述塑料光学成型材料为经回收的塑料光学成型材料。

[0007] 优选地,所述塑料光学成型材料是选自由环烯烃聚合物(cycloolefin polymer, COP)、环烯烃共聚物(cycloolefin copolymer, COC)、聚甲基丙烯酸甲酯(poly (methyl methacrylate), PMMA)、聚碳酸酯(polycarbonate, PC)、及聚苯乙烯(polystyrene, PS)所组成的材料群组的至少其中之一;其中,所述溶剂是选自由二甲基甲酰胺(dimethylformamide, DMF)、丁酮(methyl ethyl ketone, MEK)、甲苯(toluene, TOL)、异丙醇(isopropanol, IPA)、及乙酸乙酯(ethyl acetate, EAC)所组成的材料群组的至少其中之一。

[0008] 优选地,所述功能性布料的制造方法进一步包括:将一紫外线吸收剂及一抗菌添加剂混合至所述膏状材料中,以使得所述功能性布料在成形后、包含有所述紫外线吸收剂及所述抗菌添加剂;其中,于所述功能性布料中,所述紫外线吸收剂的重量百分比范围为0.1wt%至5.0wt%,并且所述抗菌添加剂的重量百分比范围为0.2wt%至8.0wt%。

[0009] 优选地,所述紫外线吸收剂为二苯甲酮(Benzophenone)、苯并三唑(Benzotriazole)、三嗪类(Triazine)、甲脒类(Formamidine)、丙二酸酯类(Malonate)、及

苯并𫫇唑类(Benzoxazine)的至少其中之一；其中，所述抗菌添加剂为银离子抗菌剂及锌离子抗菌剂的至少其中之一。

[0010] 优选地，所述功能性布料为无孔质防水透湿薄膜；其中，所述功能性布料具有介于5,000mmH₂O至20,000mmH₂O的一防水度、介于50,000g/m²/天(day)至150,000g/m²/天的一透湿度、及介于50kg/cm²至350kg/cm²的一抗张强度(tensile strength)；其中，所述功能性布料符合以下测试标准：(1)达到4级的酚黄变测试；(2)通过至少六十小时的QUV(ASTM G154)测试，并且布料的外观无异常且无龟裂；(3)通过至少四周的耐水分解测试(Jungle Test)，并且测试条件为70℃的温度及95%的相对湿度；以及(4)符合全球回收标准(GRS)及再生成分标准(RCS)认证的至少其中之一。

[0011] 本发明实施例也公开一种功能性布料，包括：一聚氨酯树脂基质，所述聚氨酯树脂基质于所述功能性布料中的重量百分比范围为48wt%至95wt%；以及一塑料光学成型材料，分散于所述聚氨酯树脂基质中，并且所述塑料光学成型材料于所述功能性布料中的重量百分比范围为5wt%至50wt%；其中，所述功能性布料符合以下测试标准：(1)达到4级的酚黄变测试；(2)通过至少六十小时的QUV(ASTM G154)测试，并且布料的外观无异常且无龟裂；(3)通过至少四周的耐水分解测试(Jungle Test)，并且测试条件为70℃的温度及95%的相对湿度；以及(4)符合全球回收标准(GRS)及再生成分标准(RCS)认证的至少其中之一。

[0012] 优选地，所述功能性布料进一步包括残留于所述聚氨酯树脂基质及所述塑料光学成型材料中的一溶剂，并且所述溶剂的一残留浓度是介于50ppm至400ppm。

[0013] 优选地，所述功能性布料进一步包括分散于所述聚氨酯树脂基质中的一紫外线吸收剂及一抗菌添加剂；其中，于所述功能性布料中，所述紫外线吸收剂的重量百分比范围为0.1wt%至5.0wt%，并且所述抗菌添加剂的重量百分比范围为0.2wt%至8.0wt%。

[0014] 优选地，所述功能性布料为无孔质防水透湿薄膜；并且，所述功能性布料具有介于5,000mmH₂O至20,000mmH₂O的一防水度、介于50,000g/m²/天至150,000g/m²/天的一透湿度、及介于50kg/cm²至350kg/cm²的一抗张强度(tensile strength)。

[0015] 综上所述，本发明实施例的功能性布料及其制造方法，能通过将塑料光学成型材料预先地溶解至上述选用的溶剂中、再将塑料光学成型材料与聚氨酯树脂进行混合，以形成浓度均匀且具有特定黏度的膏状材料，从而使得塑料光学成型材料及聚氨酯树脂之间的兼容性及分散均匀性被有效地提升，并且使得最终成形的功能性布料能维持一定的防水透湿度。

[0016] 再者，由于本发明实施例所公开的塑料光学成型材料可以选用经回收的塑料光学成型材料，因此可以降低功能性布料的制造成本，并且可以达到废弃物回收再利用以及环保节能的目的(功能性布料能符合全球回收标准GRS认证及/或RCS认证)。

[0017] 为能更进一步了解本发明的特征及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，但是此等说明与附图仅用以说明本发明，而非对本发明的保护范围作任何的限制。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例的功能性布料的制造方法流程图。

具体实施方式

[0019] 以下是通过特定的具体实施例来说明本发明所公开的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所公开的内容了解本发明的优点与效果。本发明可通过其他不同的具体实施例加以施行或应用,本说明书中的各项细节也可基于不同观点与应用,在不悖离本发明的构思下进行各种修改与变更。另外,本发明的附图仅为简单示意说明,并非依实际尺寸的描绘,事先声明。以下的实施方式将进一步详细说明本发明的相关技术内容,但所公开的内容并非用以限制本发明的保护范围。

[0020] 应当可以理解的是,虽然本文中可能会使用到“第一”、“第二”、“第三”等术语来描述各种组件或者信号,但这些组件或者信号不应受这些术语的限制。这些术语主要是用以区分一组件与另一组件,或者一信号与另一信号。另外,本文中所使用的术语“或”,应视实际情况可能包括相关联的列出项目中的任一个或者多个的组合。

[0021] [功能性布料的制造方法]

[0022] 如图1,本实施例公开一种功能性布料的制造方法。所述功能性布料的制造方法包含步骤S110、步骤S120、步骤S130、步骤S140、及步骤S150。必须说明的是,本实施例所载之各步骤的顺序与实际的操作方式可视需求而调整,并不限于本实施例所载。

[0023] 步骤S110为将一塑料光学成型材料(plastic optical molding materials)与一溶剂进行混合,以形成一高分子溶液。更详细地说,为了能够将适量的塑料光学成型材料均匀地分散及溶解至溶剂中,所述塑料光学成型材料及溶剂在用量范围上具有一较佳的比例配置,并且在混合的温度条件上也具有一较佳的温度操作范围。具体而言,本实施例的步骤S110为将5重量份至50重量份的一塑料光学成型材料与48重量份至95重量份的一溶剂进行混合,并且将上述包含有塑料光学成型材料及溶剂的混合物于50℃至100℃的温度下进行加热处理及搅拌处理,以使得所述塑料光学成型材料能均匀地分散及溶解至溶剂中,从而形成所述高分子溶液。优选地,所述塑料光学成型材料的含量是介于8重量份至50重量份,并且所述溶剂的含量是介于48重量份至90重量份。

[0024] 在材料种类方面,所述塑料光学成型材料为环烯烃聚合物(cycloolefin polymer,COP)、环烯烃共聚物(cycloolefin copolymer,COC)、聚甲基丙烯酸甲酯(poly (methyl methacrylate),PMMA)、聚碳酸酯(polycarbonate,PC)、及聚苯乙烯(polystyrene,PS)的至少其中之一。优选地,所述塑料光学成型材料为环烯烃聚合物、环烯烃共聚物、聚甲基丙烯酸甲酯、及聚碳酸酯的至少其中之一。特优选地,所述塑料光学成型材料为环烯烃聚合物及环烯烃共聚物的至少其中之一,但本发明不受限于此。

[0025] 在物化特性方面,所述塑料光学成型材料具有介于1.45至1.60之间的一折射率、且优选介于1.48至1.55之间。所述塑料光学成型材料具有介于30至60之间的一阿贝数(abbe number)、且优选介于50至60之间。所述塑料光学成型材料具有不小于85%的一可见光透光率、且优选不小于88%。所述塑料光学成型材料具有介于50至70之间的一热膨胀系数、且优选介于60至70之间。另外,在本发明的一实施例中,所述塑料光学成型材料为适用于制作光学镜头的塑料材料,但本发明不受限于此。

[0026] 值得一提的是,所述塑料光学成型材料可以例如是经回收的塑料光学成型材料。更详细地说,所述经回收的塑料光学成型材料可以例如是来自于塑料光学成型材料的原材料于生产制造过程中所产生的不合格的产品、边料、下脚料、或是任何被抛弃的塑料光学成

型材料的成型品。

[0027] 在溶剂的选择方面,为了能够将上述塑料光学成型材料均匀地溶解、且能够增加塑料光学成型材料与如下文所述的聚氨酯树脂之间兼容性及分散均匀性,在本实施例中,所述溶剂较佳是选自由二甲基甲酰胺(dimethylformamide,DMF)、丁酮(methyl ethyl ketone,MEK)、甲苯(toluene,TOL)、异丙醇(isopropanol,IPA)、及乙酸乙酯(ethyl acetate,EAC)所组成的材料群组的至少其中之一,但本发明不受限于此。举例来说,所述溶剂的选择只要能够将塑料光学成型材料溶解、且同时能够增加塑料光学成型材料与聚氨酯树脂之间的兼容性及分散均匀性,皆符合本发明的保护精神,而属于本发明的保护范围。

[0028] 步骤S120为将一聚氨酯树脂(全名为聚氨基甲酸酯,英文名称为polyurethane)与上述高分子溶液通过搅拌的方式进行混合,以形成一膏状材料(也可以称为浆状材料或糊状材料)。

[0029] 更详细地说,为了能够让所述膏状材料于后续的制程步骤中(如步骤S130)更容易地被加工,所述膏状材料的黏度较佳地是被调配成介于1,000厘泊(cP)至4,000厘泊(cP)、且更佳地介于1500厘泊至3,000厘泊。其中,所述膏状材料的黏度的调配的方式可以例如是通过调整聚氨酯树脂与高分子溶液之间的混合比例而实现,或者是通过加入适量的增稠剂而实现,本发明并不予以限制。

[0030] 值得一提的是,为了增加最终成形的功能性布料的材料特性,所述功能性布料的制造方法可以进一步包括(步骤S130):将一含硅添加剂混合至上述膏状材料中,以使得所述功能性布料在成形后、包含有所述含硅添加剂。

[0031] 举例来说,在本发明的一实施例中,为了增加最终成形的功能性布料的表面平整性,所述含硅添加剂可以为分子结构中具有烷氧基硅烷基(alkoxy silane)的有机含硅添加剂,并且所述有机含硅添加剂可以选自聚二甲基硅氧烷、聚甲基苯基硅氧烷、聚醚聚酯改性有机硅氧烷、及烷基改性有机硅氧烷的至少其中之一。

[0032] 须说明的是,所述含硅添加剂的材料选择,可以是单纯选自上述材料种类中的其中一种;或者也可以是选自上述材料种类中的两种以上的组合,本发明并不予以限制。举例来说,所述含硅添加剂可以同时选自能提升薄膜的表面平整性的聚二甲基硅氧烷、及能提升薄膜的抗沾黏特性的二氧化硅。再者,无论上述含硅添加剂的材料种类如何选择,所述含硅添加剂于最终成形的功能性布料中的重量百分比范围较佳为0.01wt%至5wt%。在本发明的一实施例中,为了增加最终成形的功能性布料的抗紫外线能力,所述功能性布料的制造方法可以进一步包括(步骤S130):将一紫外线吸收剂混合至上述膏状材料中,以使得所述功能性布料在成形后、包含有所述紫外线吸收剂。

[0033] 所述紫外线吸收剂于最终成形的功能性布料中的重量百分比范围较佳为0.1wt%至5.0wt%。所述紫外线吸收剂较佳是选自由二苯甲酮(Benzophenone)、苯并三唑(Benzotriazole)、三嗪类(Triazine)、甲脒类(Formamidine)、丙二酸酯类(Malonate)、及苯并𫫇唑类(Benzoxazine)所组成的材料群组的至少其中之一。

[0034] 上述紫外线吸收剂的材料种类特别适合于添加至聚氨酯树脂混合塑料光学成型材料的高分子混合物中。也就是说,上述紫外线吸收剂能与高分子混合物具有良好的兼容性及分散性,而使得功能性布料产生良好的抗紫外线能力。若使用其它种类的紫外线吸收剂,则功能性布料可能无法产生有良好的抗紫外线能力。

[0035] 在本发明的一实施例中,为了增加最终成形的功能性布料的抗菌能力,所述功能性布料的制造方法可以进一步包括(步骤S130):将一抗菌添加剂混合至上述膏状材料中,以使得所述功能性布料在成形后、包含有所述抗菌添加剂。

[0036] 所述抗菌添加剂于最终成形的功能性布料中的重量百分比范围较佳为0.2wt%至8.0wt%。再者,所述抗菌添加剂为具有抗菌性的金属离子等无机物及其与无机载体的复合体,例如:银离子抗菌剂、锌离子抗菌剂…等。借此,所述功能性布料能具有不小于2.0的一抗菌活性值(符合FTTS-FA-027、AATCC-100、JIS-L1902、ASTM-E2149、或ISO-20743抗菌纺织品验证规范)。

[0037] 步骤S140为将上述膏状材料涂布至一载体上,以使得所述膏状材料形成为一膜状材料。更详细地说,所述膏状材料可以例如是通过刮刀、喷涂、或滚轮涂布的方式涂布至载体上。再者,所述膏状材料涂布至载体的涂布量较佳地为每平方米的载体涂布有15公克至60公克的膏状材料(优选为15公克至50公克),并且所述载体较佳地是选自纸及布的至少其中之一。

[0038] 必须说明的是,由于所述膜状材料是由膏状材料涂布至载体上所形成,因此所述膜状材料的组成成份是相同于膏状材料的组成成份。更明确地说,所述膜状材料的组成成份是包含有塑料光学成型材料、聚氨酯树脂、及溶剂(并且依情况选择性地包含有含硅添加剂、抗紫外线添加剂、或抗菌添加剂)。

[0039] 另外,在最终成形的功能性布料中,上述各成份(包含:聚氨酯树脂基质、塑料光学成型材料、及其它添加剂,诸如含硅添加剂、紫外线吸收剂、抗菌添加剂)的重量百分比的总和为100wt%。

[0040] 较佳地,本实施例在所述膏状材料涂布至载体上的步骤之前,更包括有一脱泡处理步骤,但本发明不受限于此。所述脱泡处理步骤为利用真空脱泡机或脱泡剂对所述膏状材料进行脱泡处理,以移除所述膏状材料中的气泡。借此,可避免气泡影响功能性布料的防水透湿性能或其他物化特性,并且可提升所述功能性布料的产品良率。

[0041] 步骤S150为移除上述膜状材料中的溶剂,以使得所述膜状材料形成为一功能性布料。

[0042] 其中,于所述功能性布料中,所述塑料光学成型材料的重量百分比范围较佳为5wt%至50wt%(更佳为8wt%至50wt%),所述聚氨酯树脂的重量百分比范围较佳为48wt%至95wt%(更佳为48wt%至90wt%),并且所述溶剂的残留浓度较佳是介于50ppm至400ppm、且更佳为100ppm至300ppm。

[0043] 其中,所述功能性布料为无孔质防水透湿薄膜(non-porous membrane exhibiting waterproof and breathable),并且所述功能性布料具有介于5,000mmH₂O至20,000mmH₂O的一防水度、且较佳介于10,000mmH₂O至20,000mmH₂O;介于50,000g/m²/天至150,000g/m²/天的一透湿度、且较佳介于60,000g/m²/天至130,000g/m²/天;及介于50kg/cm²至350kg/cm²的一抗张强度(tensile strength)、较佳介于60kg/cm²至300kg/cm²、更佳介于100kg/cm²至300kg/cm²、且特佳介于120kg/cm²至300kg/cm²。值得一提的是,本发明的功能性布料不限定为无孔质防水透湿薄膜。在本明的另一实施例中,功能性布料也可以为有孔质防水透湿薄膜。

[0044] 根据上述配置,所述功能性布料符合以下测试标准:(1)达到4级的酚黄变测试;

(2) 通过至少六十小时的QUV (ASTM G154) 测试, 并且布料的外观无异常且无龟裂; (3) 通过至少四周的耐水分解测试 (Jungle Test), 并且测试条件为70°C的温度及95%的相对湿度; 以及 (4) 符合全球回收标准 (GRS) 及再生成分标准 (RCS) 认证的至少其中之一。

[0045] 进一步地说, 在步骤S150中的移除膜状材料中的溶剂的方法可以例如是通过一干式处理步骤将溶剂移除。

[0046] [干式处理步骤]

[0047] 所述干式处理步骤包含: 将所述膜状材料通过一烘干机台在一预定温度 (如: 60°C至180°C) 下进行干燥, 以移除所述膜状材料中的溶剂, 并且使得所述膜状材料形成为具有防水透湿性能的功能性布料; 以及将所述功能性布料与载体分离, 以利于终端产品的应用。其中, 本实施例于干式处理步骤中所形成的功能性布料为无孔质薄膜, 但本发明不以此为限, 其也可以为有孔质薄膜。

[0048] [功能性布料]

[0049] 本实施例也公开一种功能性布料, 所述功能性布料可以是通过上述功能性布料的制造方法所制得, 但本发明不受限于此。

[0050] 具体来说, 所述功能性布料包含一聚氨酯树脂基质及分散于所述聚氨酯树脂基质中的一塑料光学成型材料。其中, 于所述功能性布料中, 所述聚氨酯树脂基质的重量百分比范围为48wt%至95wt% (更佳为48wt%至90wt%), 并且所述塑料光学成型材料的重量百分比范围为5wt%至50wt% (更佳为8wt%至50wt%)。

[0051] 其中, 所述功能性布料进一步包括残留于聚氨酯树脂基质及塑料光学成型材料中的一溶剂, 并且所述溶剂的残留浓度是介于50ppm至400ppm。

[0052] 其中, 所述功能性布料进一步包括分散于所述聚氨酯树脂基质及环烯烃高分子材中的一含硅添加剂、一紫外线吸收剂、及一抗菌添加剂。于所述功能性布料中, 所述含硅添加剂的重量百分比范围为0.01wt%至5wt%, 所述紫外线吸收剂的重量百分比范围为0.1wt%至5.0wt%, 并且所述抗菌添加剂的重量百分比范围为0.2wt%至8.0wt%。

[0053] 其中, 所述功能性布料为无孔质防水透湿薄膜, 并且所述功能性布料具有介于5,000mmH₂O至20,000mmH₂O的一防水度; 介于50,000g/m²/天至150,000g/m²/天的一透湿度; 及介于50kg/cm²至350kg/cm²的一抗张强度 (tensile strength)。

[0054] 再者, 所述功能性布料符合以下测试标准: (1) 达到4级的酚黄变测试; (2) 通过至少六十小时的QUV (ASTM G154) 测试, 并且布料的外观无异常且无龟裂; (3) 通过至少四周的耐水分解测试 (Jungle Test), 并且测试条件为70°C的温度及95%的相对湿度; 以及 (4) 符合全球回收标准 (GRS) 及再生成分标准 (RCS) 认证的至少其中之一。

[0055] 值得一提的是, 本实施例的功能性布料特别适合用于各种纺织产品或功能性布料的制作上。

[0056] [功能性布料的物化特性测试]

[0057] 本实施例的功能性布料的样品制备方法、测试方法、及测试结果如下所述。

[0058] 功能性布料的制备方法: 将一塑料光学成型材料 (本实施例选用环烯烃聚合物) 与一溶剂预溶混合, 以形成一高分子溶液; 根据一预定比例, 将一聚氨酯树脂材料与该高分子溶液彼此混合, 并且以1,000rpm至2,500rpm的转速搅拌约两分钟, 以形成黏度介于1,000至4,000厘泊的一膏状材料 (适用于载体为离型纸或布的情况); 将一紫外线吸收剂及一抗菌

添加剂混合至该膏状材料中；将该膏状材料涂布至一载体上，以形成厚度介于50微米至120微米的一膜状材料；将该膜状材料置放于一连续性多节式干燥设备，以60℃至180℃的温度进行干燥，以使得该膜状材料形成为一功能性布料（具有防水透湿性能的无孔质薄膜）。

[0059] 防水度的测试方法 (JIS L1092)：本实施例中由干式处理方式所制得的功能性布料（无孔质薄膜）的防水度，是根据高水压法 (JIS L1092) 进行测试。高水压法的主要用途是用来测试布料在静水压下的抗水渗透的防水度。试片的准备步骤包含：对一功能性布料进行裁切，以取得三片具有特定尺寸且呈矩形的试片（长15公分乘以宽15公分）；以及，抓取每片试片中的三个点进行测试（如：左、中、右三个点）。试片的测试步骤包含：将一水压机的测试水槽注满常温蒸馏水；将一试片水平地置放于测试水槽内，以使得该试片与蒸馏水接触、且使得该试片的加工面朝上（必须确认该试片与测试水槽之间无空气存在）；启动该水压机的夹头下降按钮，以将该试片固定在测试水槽上；将该水压机的水压以每分钟 $1\text{kg}/\text{cm}^2$ 或 $10,000\text{mm-H}_2\text{O}$ 的速度上升；当该试片的加工面出现三颗水滴（或一颗大于0.5公分的水珠）时，立即按下水压机的停止按钮并读取数据；以及，在测试完成后，将该水压机归零，并且进行下一轮的测试。以上步骤重复测试三次，并记录测试数据的值 (mmH_2O)。

[0060] 透湿度的测试方法 (JIS L1099B1)：本实施例中由干式处理方式所制得的功能性布料（无孔质薄膜）的透湿度，是根据醋酸钾法 (JIS L1099B1) 进行测试。醋酸钾法的主要用途是用来测试水蒸气穿透布料的程度。试片的准备步骤包含：对一功能性布料进行裁切，以取得三片具有特定尺寸且呈圆形的试片（直径约5.6公分）。试片的测试步骤包含：将三百公克的一吸湿剂（醋酸钾）加入一百公克的水中，以形成一吸湿剂溶液；将该吸湿剂溶液静置一预定时间（约8~12小时）；将该吸湿剂溶液倒入一透湿杯内，以使得该透湿杯的容置空间的三分之二填充有该吸湿剂；准备一透湿度测定辅助膜，其中，该透湿度测定辅助膜可以例如是聚四氟乙烯 (PTFE) 膜、且具有80%的孔隙率及25微米的厚度；将该透湿度测定辅助膜固定于该透湿杯上；将该试片固定于一支架上，以使得该试片的一外表面（如：非涂布面）朝内、且使得该试片的一内表面（如：涂布面）朝外；将该支架倒立地放入一恒温水槽（具有 $23 \pm 1^\circ\text{C}$ 的水）中；将该试片固定于水深10毫米的位置且放置15分钟；以及，测量该试片于15分钟内的一质量变化量 (mg/min)，从而计算出该试片的一透湿度 ($\text{g}/\text{m}^2/\text{天}$)。

[0061] 抗张强度 (tensile strength, 或称, 抗撕裂强度) 的测试方法：

[0062] 将一功能性布料（无孔质薄膜）经过降伏现象后；继续对该功能性布料施予一应力。此时产生应变硬化（或加工硬化）的现象。该功能性布料的一抗张强度随外加应力的提升而提升。当该外加应力到达最高点时，该点的应力即为该功能性布料的最大抗张强度 (ultimate tensile strength, UTS)。如以下式所示，最大抗张强度 (σ_{UTS}) 可以定义为：

$$[0063] \sigma_{UTS} = \frac{P_{\max}}{A_0}$$

[0064] 其中， P_{\max} 为功能性布料在最大抗张强度时所受之负荷， A_0 为功能性布料的原截面积。值得一提的是，对脆性材料而言，最大抗张强度为重要的机械性质；但对于延性材料而言，最大抗张强度值并不常用于工业设计上，因为在到达此值之前，材料已经发生很大的塑性变形。

[0065] 酚黄变测试 (phenolic yellowing) 是根据ISO105-X18进行测试。测试样品：经向10cm及纬向3cm。原样：经向10cm及纬向5cm。测试用具包含：测试纸、黄化布、玻璃片、PE膜。

测试方法依序包含:1.先将测试纸对折,再将测试样品夹到测试纸内(一张测试纸夹一块测试样品)。2.将黄化布也夹进测试纸内。3.将测试样品及黄化布夹进玻璃片里(最底下的一片材料必须是黄化布,而上面都是测试样品)。4.用PE膜把玻璃片(7片)紧包起来,胶带只可贴在玻璃片两侧,不可贴在正面或底部(用胶带把PE膜侧面捆起来,使整个材料密封)。5.将材料放在耐汗试验机中,盖上1公斤重上盖,再放上3.5公斤重垂,将材料两边锁紧,把重垂移开,将材料放进50℃(±3)烘箱压16小时。6.将材料取出烘箱放在室温30分钟后才开封(重垂4公斤)。7.评级。

[0066] QUV测试是根据ASTM G154国际标准测试方法进行测试。

[0067] 耐水分解测试(Jungle Test)方法:将测试样品置于70℃的温度及95%的相对湿度的烘箱中,观察测试样品经测试后的外观。

[0068] [表1功能性布料的物化特性测试]

测试项目	一般仅含聚氨酯 树脂的布料	本实施例的 功能性布料
[0069]	防水度 (mmH ₂ O)	17,000 以上
	透湿度(g/m ² /天)	100,000 以上
	抗张强度 (kg/cm ²)	200~350
	膜重 (g)	10~25
	厚度 (μm)	10~30
	酚黄变测试 (级)	3
	QUV 测试 (小时)	30
[0070]	耐水分解测试 (周)	2
		4

[0071] 根据上述的测试结果可以得知,本实施例的功能性布料具有介于5,000mmH₂O至20,000mmH₂O的一防水度;介于50,000g/m²/天至150,000g/m²/天的一透湿度;以及介于50kg/cm²至350kg/cm²的一抗张强度(tensile strength)。

[0072] 再者,所述功能性布料符合以下测试标准:(1)达到4级的酚黄变测试;(2)通过至少六十小时的QUV(ASTM G154)测试,并且布料的外观无异常且无龟裂;(3)通过至少四周的耐水分解测试(Jungle Test),并且测试条件为70℃的温度及95%的相对湿度;以及(4)符合全球回收标准(GRS)及再生成分标准(RCS)认证的至少其中之一。

[0073] [本发明实施例的技术功效]

[0074] 综上所述,本发明实施例的功能性布料及其制造方法,能通过将塑料光学成型材料预先地溶解至上述选用的溶剂中、再将塑料光学成型材料与聚氨酯树脂进行混合,以形成浓度均匀且具有特定黏度的膏状材料,从而使得塑料光学成型材料及聚氨酯树脂之间的兼容性及分散均匀性被有效地提升,并且使得最终成形的功能性布料在维持一定的防水透湿度的情况下、具有较佳的抗张强度,从而提升了该种材料的应用前景。

[0075] 再者,由于本发明实施例所公开的塑料光学成型材料可以选用环烯烃高分子的回收材料,因此可以降低功能性布料的制造成本,并且可以达到废弃物回收再利用以及环保节能的目的。

[0076] 以上所述仅为本发明的优选可行实施例，并非用来局限本发明的保护范围，凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰，皆应属本发明的权利要求书的保护范围。

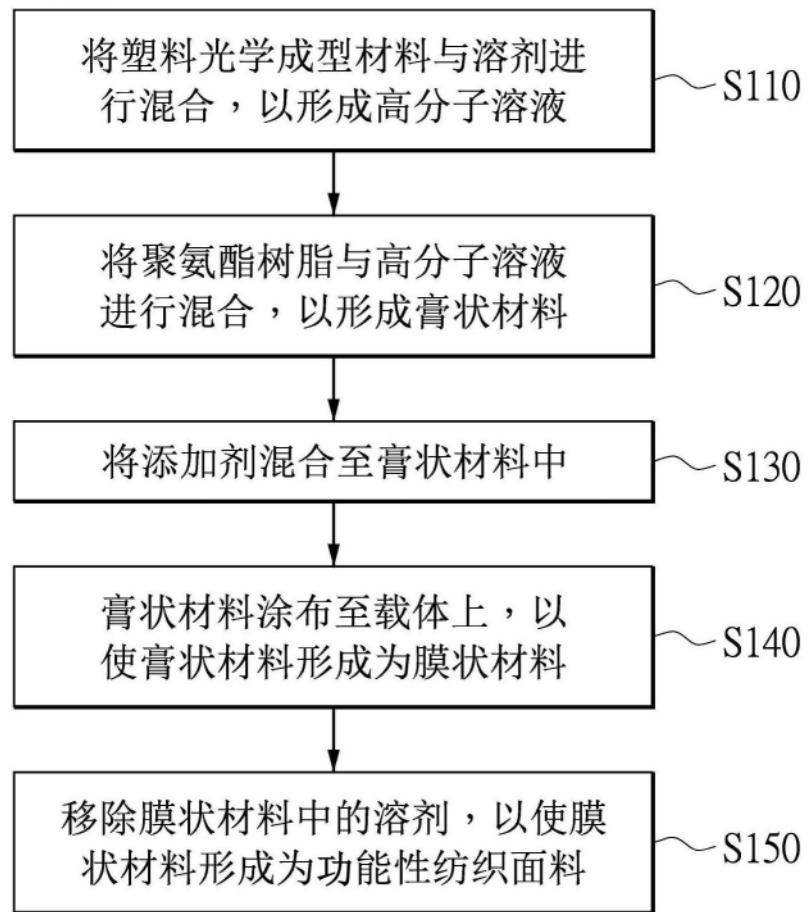


图1