

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023年12月14日 (14.12.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/236267 A1

(51) 国际专利分类号:
C08L 69/00 (2006.01) C08L 45/00 (2006.01)
C08L 67/04 (2006.01) C08K 5/07 (2006.01)
C08L 71/02 (2006.01) C08J 5/18 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/101260

(22) 国际申请日: 2022年6月24日 (24.06.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210630752.0 2022年6月6日 (06.06.2022) CN

(71) 申请人: 广东汇齐新材料有限公司(GUANG DONG GEN-Q NEW MATERIAL CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省东莞市道窖镇掌洲路4号, Guangdong 523000 (CN)。

(72) 发明人: 宾家荃(BIN, Jiaquan); 中国广东省东莞市道窖镇掌洲路4号, Guangdong 523000 (CN)。宾家齐(BIN, Jiaqi); 中国广东省东莞市道窖镇掌洲路4号, Guangdong 523000 (CN)。

(74) 代理人: 东莞恒成知识产权代理事务所(普通合伙)(DONGGUAN HENGCHENG IP AGENCY CO., LTD.); 中国广东省东莞市南城街道东莞大道南城段428号寰宇汇金中心7栋1401, Guangdong 523000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: DEGRADABLE BIO-BASED MOISTURE-PERMEABLE WATERPROOF FILM AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种可降解生物基透湿防水膜及其制备方法

(57) Abstract: A degradable bio-based moisture-permeable waterproof film and a preparation method therefor. The moisture-permeable waterproof film comprises 30-50 parts of polymethyl ethylene carbonate; 20-30 parts of polylactic acid; 3-10 parts of a hydrophilic anti-reflection agent; 0.1-1 part of adamantanone; 0.1-1 part of tetrahydrodicyclopentadiene; 1-5 parts of a chain extender; 0.1-1 part of an initiator; 3-10 parts of a compatibilizer; 0.5-5 parts of an anti-yellowing agent; and 1.5-10 parts of a smooth anti-sticking agent. The degradable bio-based moisture-permeable waterproof film uses degradable materials such as the polymethyl ethylene carbonate and the polylactic acid as main base materials, the hydrophilic anti-reflection agent enhances the waterproofness properties of a system, and the adamantanone and the tetrahydrodicyclopentadiene introduce a cyclic structure into the system to enhance the moisture permeability of the system, so that the system has the moisture permeability and waterproofness properties on the basis of good moisture permeability and waterproofness, and the system has an environmentally friendly effect.

(57) 摘要: 一种可降解生物基透湿防水膜及其制备方法, 该透湿防水膜包括聚甲基乙撑碳酸酯30份-50份; 聚乳酸20份-30份; 亲水增透剂3份-10份; 金刚烷酮0.1份-1份; 四氢二聚环戊二烯0.1份-1份; 扩链剂1份-5份; 引发剂0.1份-1份; 相容剂3份-10份; 抗黄变剂0.5份-5份; 爽滑抗粘剂1.5份-10份。上述可降解生物基透湿防水膜采用聚甲基乙撑碳酸酯与聚乳酸等可降解的物料作为主基材, 亲水增透剂增强体系的防水性能, 金刚烷酮和四氢二聚环戊二烯在体系中引入环状结构, 以增强体系的透湿性能, 使体系在较好的透湿防水的基础上, 具有透湿防水性能, 使其具有环保效果。



WO 2023/236267 A1

说明书

一种可降解生物基透湿防水膜及其制备方法

技术领域

本发明涉及透湿防水膜技术领域，尤其涉及一种可降解生物基透湿防水膜及其制备方法。

背景技术

透湿防水膜是一种可允许水气通过，但会阻挡液体水分子通过的薄膜。水气为气体状态的水分子，由于体积非常细小，可藉由毛细现象原理，由透湿防水膜的一侧渗透至另一侧，从而达到透水气(湿气)的效果。然而，一旦水气凝结成液体水分子，在表面张力以及内聚力的共同作用下，液体水分子会倾向聚集形成一体积较大的分子团，进而无法由透湿防水膜的一侧穿过至另一侧，因此，透湿防水膜可具有防水的效果。

透湿防水膜的其中一种应用为贴附于衣物产品上。当人体温度过高时，人体会通过皮肤的排汗机制达到调节体温的效果。然而，汗水长时间停留在皮肤表面时，容易导致不适并容易衍生细菌。而透湿防水膜的使用可加速排除皮肤表面的汗水，以维持皮肤表面的干爽。并且，透湿防水膜可同步防止外界的液体水分子穿过透湿防水膜达到皮肤，而具有防水的效果。

目前，市面上的透湿防水膜主要由四氟乙烯经聚合而成的高分子化合物，具有优良的化学稳定性、耐腐蚀性，但聚四氟乙烯不具备降解性，环保性能较差。

发明内容

为了克服现有技术的不足，本发明目的之一在于提供一种可降解生物基透湿防水膜，其具有生物降解性能，能够提高防水膜的环保性。

本发明目的之二在于提供一种可降解生物基透湿防水膜的制备方法。

本发明目的之一采用如下技术方案实现：

一种可降解生物基透湿防水膜，包括如下重量份的组分：

聚甲基乙撑碳酸酯 30 份-50 份；聚乳酸 20 份-30 份；亲水增透剂 3 份-10 份；金刚烷酮 0.1 份-1 份；四氢二聚环戊二烯 0.1 份-1 份；扩链剂 1 份-5 份；引发剂 0.1 份-1 份；相容剂 3 份-10 份；抗黄变剂 0.5 份-5 份；爽滑抗粘剂 1.5 份-10 份。

进一步地，所述亲水增透剂为苯聚环氧乙烷（PEO）、聚环氧丙烷（PPO）、聚四氢呋喃（PTHF 或 PTMEG）中的一种或两种以上。亲水增透剂为预聚体环氧类化合物，能进一步提高材料的透气性。

优选地，所述扩链剂为异氰酸酯、环状羧酸酐、磷酸酯、双环亚胺酯中的一种或两种以上。

进一步优选地，所述异氰酸酯为六亚甲基二异氰酸酯、甲苯二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯中的一种或两种以上；所述环状羧酸酐为均苯四甲酸酐或偏苯三酸酐；所述磷酸酯为亚磷酸三苯酯；所述双环亚胺酯为双苯并噁嗪。

优选地，所述引发剂为 2,5-二甲基正己烷-2,5-二甲羟基过氧化物、过氧化氢异丙苯、叔丁基过氧化氢、萘烷过氧化氢、过氧化氢苯甲酰、2,6,6-三甲基二环[3.1.1]庚烷基氢过氧化物中的一种或两种以上。

进一步地，所述相容剂为马来酸酐接枝聚烯烃（MAH-g-poe、MAH-g-PVOH）、苯乙烯-马来酸酐共聚物（SMA）、甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝聚烯烃共聚物（GMA-g-PVOH）中的一种或两种以上。

进一步地，所述抗黄变剂为受阻酚类紫外线吸收剂；抗黄变剂通过吸收阳光中的破坏性紫外光线的能量对材料分子结构的破坏而引起材料的物性和颜色的劣化。优选地，抗黄变剂为光稳定剂 770、光稳定剂 622 或光稳定剂 944。

进一步地，所述爽滑抗粘剂为芥酸酰胺、硬脂酸酰胺、油酸酰胺、棕榈酰胺、纳米二氧化硅、纳米滑石粉、煅烧高岭土、纳米碳酸钙中的一种或两种以上；爽滑抗粘剂通过组成有机和无机复配体系在薄膜的表层形成保护层，防止薄膜与金属辊轮的粘合。优选地，爽滑抗粘剂是质量比为 1:1 的芥酸酰胺和纳米二氧化硅的复配物。

本发明目的之二采用如下技术方案实现：

一种可降解生物基透湿防水膜的制备方法，包括如下制备步骤：

S1，混配造粒：将聚甲基乙撑碳酸酯、聚乳酸、亲水增透剂、金刚烷酮、四氢二聚环戊二烯、扩链剂、引发剂、相容剂、抗黄变剂和爽滑抗粘剂按比例称取后，在高速搅拌机中搅拌均匀，然后经过喂料斗在双螺杆水下的造粒机中，挤出切粒，形成圆球或圆饼状的小颗粒，再进一步地脱水后，烘干至水分含量 $\leq 0.2\%$ ，得到挤出造粒的共混物颗粒；

S2，流延成膜：将上述共混物颗粒加入挤出流延机中，流延成膜，得到厚度 0.01-0.05mm、宽幅 0.4-1.5m 的可降解生物基透湿防水膜。

优选地，该可降解生物基透湿防水膜的制备方法，包括如下制备步骤：

S1，混配造粒：将聚甲基乙撑碳酸酯、聚乳酸、亲水增透剂、金刚烷酮、四氢二聚环戊二烯、扩链剂、引发剂、相容剂、抗黄变剂和爽滑抗粘剂按比例称取后，在转速 60-80r/min 的高速搅拌机中搅拌 3-5min，然后经过喂料斗在双螺杆水下的造粒机中，在转速为 100-300r/min、筒体温度为 150℃-200℃、机头温度为 150℃-180℃下挤出切粒，形成 3-5mm 的圆球或圆饼状的小颗粒，再进一步地脱水后，在 80℃-110℃下烘干至水分含量 $\leq 0.2\%$ ，得到挤出造粒的共混物颗粒；

S2，流延成膜：将上述共混物颗粒加入挤出流延机中，在流延机螺杆转速

为 100-200 r/min、筒体温度为 160°C-200°C 下，流延成膜，其中，流延滚筒第一节温度为 0°C-10°C，其它滚筒为常温，得到厚度 0.01-0.05mm、宽幅 0.4-1.5m 的可降解生物基透湿防水膜。

相比现有技术，本发明的有益效果在于：

本发明的可降解生物基透湿防水膜采用聚甲基乙撑碳酸酯与聚乳酸等可降解的物料作为主基材，通过添加亲水增透剂、金刚烷酮、四氢二聚环戊二烯、扩链剂、引发剂、相容剂、抗黄变剂和爽滑抗粘剂，使其具有较好的透湿防水性能，其中，亲水增透剂增强体系的防水性能，金刚烷酮和四氢二聚环戊二烯在体系中引入环状结构，以增强体系的透湿性能，使体系在较好的透湿防水的基础上，具有透湿防水性能，使其具有环保效果。

具体实施方式

下面，结合具体实施方式，对本发明做进一步描述，需要说明的是，在不冲突的前提下，以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。以下是本发明具体的实施例，在下述实施例中所采用的原材料、设备等除特殊限定外均可以通过购买方式获得。其中，亲水增透剂为聚四氢咪喃；扩链剂为六亚甲基二异氰酸酯；引发剂为 2,5-二甲基正己烷-2,5-二甲羟基过氧化物；相容剂为苯乙烯-马来酸酐共聚物；抗黄变剂为光稳定剂 770；爽滑抗粘剂是质量比为 1:1 的芥酸酰胺和纳米二氧化硅的复配物。

实施例 1

一种可降解生物基透湿防水膜，包括如下重量份的组分：

聚甲基乙撑碳酸酯 30 份；聚乳酸 20 份；亲水增透剂 3 份；金刚烷酮 0.1 份；四氢二聚环戊二烯 0.1 份；扩链剂 1 份；引发剂 0.1 份；相容剂 3 份；抗黄变剂 0.5 份；爽滑抗粘剂 1.5 份。

该可降解生物基透湿防水膜的制备方法，包括如下制备步骤：

S1，混配造粒：将聚甲基乙撑碳酸酯、聚乳酸、亲水增透剂、金刚烷酮、四氢二聚环戊二烯、扩链剂、引发剂、相容剂、抗黄变剂和爽滑抗粘剂按比例称取后，在转速 60r/min 的高速搅拌机中搅拌 3min，然后经过喂料斗在双螺杆水下的造粒机中，在转速为 100r/min、筒体温度为 200℃、机头温度为 150℃下挤出切粒，形成 3-5mm 的圆球或圆饼状的小颗粒，再进一步地脱水后，在 110℃下烘干至水分含量≤0.2%，得到挤出造粒的共混物颗粒；

S2，流延成膜：将上述共混物颗粒加入挤出流延机中，在流延机螺杆转速为 200 r/min、筒体温度为 200℃下，流延成膜，其中，流延滚筒第一节温度为 5℃，其它滚筒为常温，得到厚度 0.01-0.05mm、宽幅 0.4-1.5m 的可降解生物基透湿防水膜。

实施例 2

一种可降解生物基透湿防水膜，包括如下重量份的组分：

聚甲基乙撑碳酸酯 40 份；聚乳酸 25 份；亲水增透剂 8 份；金刚烷酮 0.5 份；四氢二聚环戊二烯 0.6 份；扩链剂 3 份；引发剂 0.3 份；相容剂 5 份；抗黄变剂 3 份；爽滑抗粘剂 6 份。

该可降解生物基透湿防水膜的制备方法，包括如下制备步骤：

S1，混配造粒：将聚甲基乙撑碳酸酯、聚乳酸、亲水增透剂、金刚烷酮、四氢二聚环戊二烯、扩链剂、引发剂、相容剂、抗黄变剂和爽滑抗粘剂按比例称取后，在转速 60r/min 的高速搅拌机中搅拌 3min，然后经过喂料斗在双螺杆水下的造粒机中，在转速为 100r/min、筒体温度为 200℃、机头温度为 150℃下挤出切粒，形成 3-5mm 的圆球或圆饼状的小颗粒，再进一步地脱水后，在 110℃下烘干至水分含量≤0.2%，得到挤出造粒的共混物颗粒；

S2, 流延成膜: 将上述共混物颗粒加入挤出流延机中, 在流延机螺杆转速为 200 r/min、筒体温度为 200℃下, 流延成膜, 其中, 流延滚筒第一节温度为 5℃, 其它滚筒为常温, 得到厚度 0.01-0.05mm、宽幅 0.4-1.5m 的可降解生物基透湿防水膜。

实施例 3

一种可降解生物基透湿防水膜, 包括如下重量份的组分:

聚甲基乙撑碳酸酯 50 份; 聚乳酸 30 份; 亲水增透剂 10 份; 金刚烷酮 1 份; 四氢二聚环戊二烯 1 份; 扩链剂 5 份; 引发剂 1 份; 相容剂 10 份; 抗黄变剂 5 份; 爽滑抗粘剂 10 份。

该可降解生物基透湿防水膜的制备方法, 包括如下制备步骤:

S1, 混配造粒: 将聚甲基乙撑碳酸酯、聚乳酸、亲水增透剂、金刚烷酮、四氢二聚环戊二烯、扩链剂、引发剂、相容剂、抗黄变剂和爽滑抗粘剂按比例称取后, 在转速 60r/min 的高速搅拌机中搅拌 3min, 然后经过喂料斗在双螺杆水下的造粒机中, 在转速为 100r/min、筒体温度为 200℃、机头温度为 150℃下挤出切粒, 形成 3-5mm 的圆球或圆饼状的小颗粒, 再进一步地脱水后, 在 110℃下烘干至水分含量 $\leq 0.2\%$, 得到挤出造粒的共混物颗粒;

S2, 流延成膜: 将上述共混物颗粒加入挤出流延机中, 在流延机螺杆转速为 200 r/min、筒体温度为 200℃下, 流延成膜, 其中, 流延滚筒第一节温度为 5℃, 其它滚筒为常温, 得到厚度 0.01-0.05mm、宽幅 0.4-1.5m 的可降解生物基透湿防水膜。

对比例 1

一种可降解生物基透湿防水膜, 包括如下重量份的组分:

聚甲基乙撑碳酸酯 30 份; 聚乳酸 20 份; 亲水增透剂 3 份; 扩链剂 1 份;

引发剂 0.1 份；相容剂 3 份；抗黄变剂 0.5 份；爽滑抗粘剂 1.5 份。

该可降解生物基透湿防水膜的制备方法，包括如下制备步骤：

S1，混配造粒：将聚甲基乙撑碳酸酯、聚乳酸、亲水增透剂、扩链剂、引发剂、相容剂、抗黄变剂和爽滑抗粘剂按比例称取后，在转速 60r/min 的高速搅拌机中搅拌 3min，然后经过喂料斗在双螺杆水下的造粒机中，在转速为 100r/min、筒体温度为 200℃、机头温度为 150℃下挤出切粒，形成 3-5mm 的圆球或圆饼状的小颗粒，再进一步地脱水后，在 110℃下烘干至水分含量≤0.2%，得到挤出造粒的共混物颗粒；

S2，流延成膜：将上述共混物颗粒加入挤出流延机中，在流延机螺杆转速为 200 r/min、筒体温度为 200℃下，流延成膜，其中，流延滚筒第一节温度为 5℃，其它滚筒为常温，得到厚度 0.01-0.05mm、宽幅 0.4-1.5m 的可降解生物基透湿防水膜。

对比例 2

一种可降解生物基透湿防水膜，包括如下重量份的组分：

聚甲基乙撑碳酸酯 60 份；聚乳酸 40 份；相容剂 3 份；抗黄变剂 0.5 份；爽滑抗粘剂 1.5 份。

该可降解生物基透湿防水膜的制备方法，包括如下制备步骤：

S1，混配造粒：将聚甲基乙撑碳酸酯、聚乳酸、相容剂、抗黄变剂和爽滑抗粘剂按比例称取后，在转速 60r/min 的高速搅拌机中搅拌 3min，然后经过喂料斗在双螺杆水下的造粒机中，在转速为 100r/min、筒体温度为 200℃、机头温度为 150℃下挤出切粒，形成 3-5mm 的圆球或圆饼状的小颗粒，再进一步地脱水后，在 110℃下烘干至水分含量≤0.2%，得到挤出造粒的共混物颗粒；

S2，流延成膜：将上述共混物颗粒加入挤出流延机中，在流延机螺杆转速

为 200 r/min、筒体温度为 200℃下，流延成膜，其中，流延滚筒第一节温度为 5℃，其它滚筒为常温，得到厚度 0.01-0.05mm、宽幅 0.4-1.5m 的可降解生物基透湿防水膜。

测试方法：

按照《GB/T 20991-2007 个体防护装备鞋的测试方法》6.6 水蒸气渗透性的测定和 6.10 鞋帮耐水解的测定测试薄膜的透湿率、抗水解性；按照《GB/T 1038-2000 塑料薄膜和薄片气体透过量试验方法——压差法》测试薄膜的透气性；按照《GB/T 4744-2013 纺织品防水性能的检测和评价静水压法》测试薄膜的耐水压效果；按照《GB/T 39935-2021 塑料制品薄膜和片材抗粘连性的测定》评估薄膜的抗黏连特性；耐黄变按照 ASTM D1148-2013 橡胶耐黄变测试方法进行。

测试结果如下表 1 所示：

表 1

测试项目	对比例 1	对比例 2	实施例 1	实施例 2	实施例 3
氧气透气量 ($\text{cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{s}$)	0.62	0.45	0.79	0.76	0.82
透湿量 (MVP) ($\text{g}/\text{cm}^2 \cdot \text{h}$)	5.5	5.0	7.2	7.3	6.9
黄变等级	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
静态耐水压 (m 水柱)	5.6	4.8	6.2	6.5	6.3
抗粘连效果剥离拉力值 (N)	4.3	6.5	0.3	0.5	0.6

上述实施方式仅为本发明的优选实施方式，不能以此来限定本发明保护的范围，本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范围。

权利要求书

1. 一种可降解生物基透湿防水膜，其特征在于，包括如下重量份的组分：
聚甲基乙撑碳酸酯 30 份-50 份；聚乳酸 20 份-30 份；亲水增透剂 3 份-10 份；
金刚烷酮 0.1 份-1 份；四氢二聚环戊二烯 0.1 份-1 份；扩链剂 1 份-5 份；引发剂
0.1 份-1 份；相容剂 3 份-10 份；抗黄变剂 0.5 份-5 份；爽滑抗粘剂 1.5 份-10 份。
2. 根据权利要求 1 所述的可降解生物基透湿防水膜，其特征在于，所述亲水增透剂为苯聚环氧乙烷、聚环氧丙烷、聚四氢呋喃中的一种或两种以上。
3. 根据权利要求 1 所述的可降解生物基透湿防水膜，其特征在于，所述扩链剂为异氰酸酯、环状羧酸酐、磷酸酯、双环亚胺酯中的一种或两种以上。
4. 根据权利要求 3 所述的可降解生物基透湿防水膜，其特征在于，所述异氰酸酯为六亚甲基二异氰酸酯、甲苯二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯中的一种或两种以上；所述环状羧酸酐为均苯四甲酸酐或偏苯三酸酐；所述磷酸酯为亚磷酸三苯酯；所述双环亚胺酯为双苯并噁嗪。
5. 根据权利要求 1 所述的可降解生物基透湿防水膜，其特征在于，所述引发剂为 2,5-二甲基正己烷-2,5-二甲羟基过氧化物、过氧化氢异丙苯、叔丁基过氧化氢、萘烷过氧化氢、过氧化氢苯甲酰、2,6,6-三甲基二环[3.1.1]庚烷基氢过氧化物中的一种或两种以上。
6. 根据权利要求 1 所述的可降解生物基透湿防水膜，其特征在于，所述相容剂为马来酸酐接枝聚烯烃、苯乙烯-马来酸酐共聚物、甲基丙烯酸缩水甘油酯接枝聚烯烃共聚物中的一种或两种以上。
7. 根据权利要求 1 所述的可降解生物基透湿防水膜，其特征在于，所述抗黄变剂为受阻酚类紫外线吸收剂。
8. 根据权利要求 1 所述的可降解生物基透湿防水膜，其特征在于，所述爽滑抗粘剂为芥酸酰胺、硬脂酸酰胺、油酸酰胺、棕榈酰胺、纳米二氧化硅、纳

米滑石粉、煅烧高岭土、纳米碳酸钙中的一种或两种以上。

9. 一种如权利要求 1-8 任一项所述的可降解生物基透湿防水膜的制备方法，其特征在于，包括如下制备步骤：

S1，混配造粒：将聚甲基乙撑碳酸酯、聚乳酸、亲水增透剂、金刚烷酮、四氢二聚环戊二烯、扩链剂、引发剂、相容剂、抗黄变剂和爽滑抗粘剂按比例称取后，在高速搅拌机中搅拌均匀，然后经过喂料斗在双螺杆水下的造粒机中，挤出切粒，形成圆球或圆饼状的小颗粒，再进一步地脱水后，烘干至水分含量 $\leq 0.2\%$ ，得到挤出造粒的共混物颗粒；

S2，流延成膜：将上述共混物颗粒加入挤出流延机中，流延成膜，得到厚度 0.01-0.05mm、宽幅 0.4-1.5m 的可降解生物基透湿防水膜。

10. 根据权利要求 1 所述的可降解生物基透湿防水膜的制备方法，其特征在于，包括如下制备步骤：

S1，混配造粒：将聚甲基乙撑碳酸酯、聚乳酸、亲水增透剂、金刚烷酮、四氢二聚环戊二烯、扩链剂、引发剂、相容剂、抗黄变剂和爽滑抗粘剂按比例称取后，在转速 60-80r/min 的高速搅拌机中搅拌 3-5min，然后经过喂料斗在双螺杆水下的造粒机中，在转速为 100-300r/min、筒体温度为 150℃-200℃、机头温度为 150℃-180℃下挤出切粒，形成 3-5mm 的圆球或圆饼状的小颗粒，再进一步地脱水后，在 80℃-110℃下烘干至水分含量 $\leq 0.2\%$ ，得到挤出造粒的共混物颗粒；

S2，流延成膜：将上述共混物颗粒加入挤出流延机中，在流延机螺杆转速为 100-200 r/min、筒体温度为 160℃-200℃下，流延成膜，其中，流延滚筒第一节温度为 0℃-10℃，其它滚筒为常温，得到厚度 0.01-0.05mm、宽幅 0.4-1.5m 的可降解生物基透湿防水膜。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/101260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 69/00(2006.01)i; C08L 67/04(2006.01)i; C08L 71/02(2006.01)i; C08L 45/00(2006.01)i; C08K 5/07(2006.01)i; C08J 5/18(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08L69/-, C08L67/-, C08L71/-, C08L45/-, C08K5/-, C08J5/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, ENTXTC, VCN, VEN, ENTXT, 中国期刊网全文数据库, Chinese Journal Network Full-Text Database, ISI Web of Science; 广东汇齐新材料有限公司, 宾家荃, 宾家齐, 透湿, 水蒸气, 水蒸气透过率, 透水汽, 快干, 速干, 防水, 疏水, 防潮, 拒水, 阻水, 抗水, 防雨, 隔水, 挡水, 防渗, 抗渗, 膜, 涂层, 涂料, 聚甲基乙撑碳酸酯, ppc, 脂肪族聚碳酸酯, 甲基乙撑碳酸酯, 聚碳酸亚烃酯, 聚亚烷基碳酸酯, 碳酸亚烷基酯, 四氢二聚环戊二烯, 二环戊二烯, 二环戊二烯, 金刚烷酮, 金刚烷, film+, membrane?, adamantanone, adamantane, moisture, permeability, water, wet+, moist+, vapory

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106046725 A (JILIN COFCO BIO-CHEMICAL CO., LTD.) 26 October 2016 (2016-10-26) claims 1-10	1-10
Y	CN 109942940 A (WUXI CHUN YU ENVIRONMENTAL PROTECTION PRODUCT CO., LTD.) 28 June 2019 (2019-06-28) description, paragraphs 7-20 and 38	1-10
Y	CN 110834451 A (SHANGHAI ROYAL NEW MATERIALS TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 February 2020 (2020-02-25) claims 1-5	1-10
A	CN 111978691 A (CHANGCHUN INSTITUTE OF APPLIED CHEMISTRY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 24 November 2020 (2020-11-24) entire document	1-10
A	CN 113943478 A (TIANJIN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 18 January 2022 (2022-01-18) entire document	1-10

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 November 2022

Date of mailing of the international search report

25 November 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/101260**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 112210197 A (LAIDI NEW MATERIAL (NINGBO) CO., LTD.) 12 January 2021 (2021-01-12) entire document	1-10
A	CN 110330773 A (SHENZHEN LIFENG ENVIRONMENTAL PROTECTION MATERIAL CO., LTD.) 15 October 2019 (2019-10-15) entire document	1-10
A	US 2009234042 A1 (BASF SE) 17 September 2009 (2009-09-17) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/101260

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106046725	A	26 October 2016	None			
CN	109942940	A	28 June 2019	None			
CN	110834451	A	25 February 2020	CN	110834451	B	08 September 2020
CN	111978691	A	24 November 2020	CN	111978691	B	14 December 2021
CN	113943478	A	18 January 2022	None			
CN	112210197	A	12 January 2021	None			
CN	110330773	A	15 October 2019	None			
US	2009234042	A1	17 September 2009	WO	2007125039	A1	08 November 2007
				JP	2009534509	A	24 September 2009
				EP	2013287	A1	14 January 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/101260

<p>A. 主题的分类</p> <p>C08L 69/00(2006.01)i; C08L 67/04(2006.01)i; C08L 71/02(2006.01)i; C08L 45/00(2006.01)i; C08K 5/07(2006.01)i; C08J 5/18(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																																			
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>C08L69/-, C08L67/-, C08L71/-, C08L45/-, C08K5/-, C08J5/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNTXT, ENTXT, VCN, VEN, ENTXT, 中国期刊网全文数据库, ISI Web of Science: 广东汇齐新材料有限公司, 宾家荃, 宾家齐, 透湿, 水蒸气, 水蒸气透过率, 透水汽, 快干, 速干, 防水, 疏水, 防潮, 拒水, 阻水, 抗水, 防雨, 隔水, 挡水, 防渗, 抗渗, 膜, 涂层, 涂料, 聚甲基乙撑碳酸酯, ppc, 脂肪族聚碳酸酯, 甲基乙撑碳酸酯, 聚碳酸亚烃酯, 聚亚烷基碳酸酯, 碳酸亚烷基酯, 四氢二聚环戊二烯, 二环戊二烯, 双环戊二烯, 金刚烷酮, 金刚烷, film+, membrane?, adamantanone, adamantane, moisture, permeability, water, wet+, moist+, vapory</p>																																			
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106046725 A (吉林中粮生化有限公司) 2016年10月26日 (2016 - 10 - 26) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109942940 A (无锡纯宇环保制品有限公司) 2019年6月28日 (2019 - 06 - 28) 说明书第7-20、38段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110834451 A (上海若祎新材料科技有限公司) 2020年2月25日 (2020 - 02 - 25) 权利要求1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111978691 A (中国科学院长春应用化学研究所) 2020年11月24日 (2020 - 11 - 24) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113943478 A (天津科技大学) 2022年1月18日 (2022 - 01 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112210197 A (莱涂新材料宁波有限公司) 2021年1月12日 (2021 - 01 - 12) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 106046725 A (吉林中粮生化有限公司) 2016年10月26日 (2016 - 10 - 26) 权利要求1-10	1-10	Y	CN 109942940 A (无锡纯宇环保制品有限公司) 2019年6月28日 (2019 - 06 - 28) 说明书第7-20、38段	1-10	Y	CN 110834451 A (上海若祎新材料科技有限公司) 2020年2月25日 (2020 - 02 - 25) 权利要求1-5	1-10	A	CN 111978691 A (中国科学院长春应用化学研究所) 2020年11月24日 (2020 - 11 - 24) 全文	1-10	A	CN 113943478 A (天津科技大学) 2022年1月18日 (2022 - 01 - 18) 全文	1-10	A	CN 112210197 A (莱涂新材料宁波有限公司) 2021年1月12日 (2021 - 01 - 12) 全文	1-10	* 引用文件的具体类型:	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“&” 同族专利的文件	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																	
Y	CN 106046725 A (吉林中粮生化有限公司) 2016年10月26日 (2016 - 10 - 26) 权利要求1-10	1-10																																	
Y	CN 109942940 A (无锡纯宇环保制品有限公司) 2019年6月28日 (2019 - 06 - 28) 说明书第7-20、38段	1-10																																	
Y	CN 110834451 A (上海若祎新材料科技有限公司) 2020年2月25日 (2020 - 02 - 25) 权利要求1-5	1-10																																	
A	CN 111978691 A (中国科学院长春应用化学研究所) 2020年11月24日 (2020 - 11 - 24) 全文	1-10																																	
A	CN 113943478 A (天津科技大学) 2022年1月18日 (2022 - 01 - 18) 全文	1-10																																	
A	CN 112210197 A (莱涂新材料宁波有限公司) 2021年1月12日 (2021 - 01 - 12) 全文	1-10																																	
* 引用文件的具体类型:	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																																		
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																																		
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																																		
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“&” 同族专利的文件																																		
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件																																			
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																																			
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																		
2022年11月11日	2022年11月25日																																		
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																																		
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	李鹏																																		
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)53962735																																		

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 110330773 A (深圳利璋环保材料有限公司) 2019年10月15日 (2019 - 10 - 15) 全文	1-10
A	US 2009234042 A1 (BASF SE) 2009年9月17日 (2009 - 09 - 17) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/101260

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106046725	A	2016年10月26日	无			
CN	109942940	A	2019年6月28日	无			
CN	110834451	A	2020年2月25日	CN	110834451	B	2020年9月8日
CN	111978691	A	2020年11月24日	CN	111978691	B	2021年12月14日
CN	113943478	A	2022年1月18日	无			
CN	112210197	A	2021年1月12日	无			
CN	110330773	A	2019年10月15日	无			
US	2009234042	A1	2009年9月17日	WO	2007125039	A1	2007年11月8日
				JP	2009534509	A	2009年9月24日
				EP	2013287	A1	2009年1月14日