

(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
2020 年 3 月 19 日 (19.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/052676 A1

(51) 国际专利分类号:
D21H 19/40 (2006.01) **D21H 19/62** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/105827

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 13 日 (13.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811062194.2 2018年9月12日 (12.09.2018) CN

(71) 申请人: 华南理工大学 (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。

(72) 发明人: 崔跃飞 (CUI, Yuefei); 中国广东省广州市天河区五山路381号, Guangdong 510640 (CN)。

(74) 代理人: 广州粤高专利商标代理有限公司 (YOGO PATENT & TRADEMARK AGENCY LIMITED COMPANY); 中国广东省广州市天河区体育西路中石化大厦 B 塔 4416, Guangdong 510620 (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, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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)。

根据细则4.17的声明:
— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。
— 包括关于请求恢复一项或多项优先权要求的信息(细则26之二.3和48.2(b)(vii))。

(54) **Title:** WATER-SOLUBLE COATING MATERIAL FOR RECYCLABLE PAPER-PLASTIC COMPOSITE MATERIAL AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) **发明名称:** 一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料及其制备方法

(57) **Abstract:** A water-soluble coating material for a recyclable paper-plastic composite material, comprising polyvinyl alcohol (PVA), hydroxypropyl cellulose (HPC), glycerin, ethylene glycol, starch, precipitated silica, talcum powder, a defoamer, a leveling agent and water. A preparation method therefor is: after each component is measured, adding same into a container that has a heating jacket; raising the temperature to 95 ° C while stirring; maintaining the temperature for 2-4 hours while stirring; then stopping heating, and cooling to room temperature by means of jacket cooling water; continuously stirring for 0.5 hours at room temperature, and outputting a water-soluble coating material for a recyclable paper-plastic composite material.

(57) **摘要:** 一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料, 包括聚乙烯醇(PVA)、羟丙基纤维素(HPC)、甘油、乙二醇、淀粉、沉淀法二氧化硅、滑石粉、消泡剂、流平剂和水。其制备方法为: 各组分计量后加入到带有加热夹套的容器中, 在搅拌下升温至95℃, 在搅拌下保温2-4小时, 然后停止加热, 并通过夹套冷却水冷却至室温, 在室温下继续搅拌0.5小时, 出料即为一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料。

WO 2020/052676 A1

一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料 及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及纸基复合材料用水溶性涂覆材料的制备及应用领域，具体涉及一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 我国的软包装兴起于上世纪70年代末。随着包装设备的引进，软包装及其复合包装材料迅速发展起来。所谓复合包装材料是由两种或两种以上不同性能的材料通过层合、共挤等方法结合在一起组成的具有二维结构的包装材料。复合包装材料在微观结构上遵循扬长避短的结合，发挥所组成物质的优点，扩大使用范围、提高经济效益，使它成为一种更实用、更完备的包装材料。纸塑复合包装材料以其阻光、安全卫生、使用方便和成本低廉等特点，已被世界各国广泛应用于食品、药品、化学品及日用品包装及一次性消费包装、一次性便利袋等领域，且每年都在大幅度递增。因此，对纸塑复合包装材料材质、结构及国内外回收利用等方面的研究具有十分重要的意义。

[0003] 纸塑复合包装材料是一种以纸为基本结构材料，与另一种或一种以上薄膜材料，经过一次或多次复合工艺而组合在一起，从而构成一定功能的复合材料，其具有高强度、防水性好、外观漂亮等特点，是目前最流行的包装材料之一。

[0004] 通常薄膜采用BOPP\PET\CPP\PE等为基材，纸张则采用精制复合专用纸。纸塑复合包装材料可以说是一种环保产品。根据用途、工艺等情况不同大约有几十种分类，常用到软包装领域的有牛皮纸、白牛皮纸、软棉纸、原纸、珠光纸等，定量从25g/m²到80g/m²不等。

[0005] 目前，纸塑复合材料的生产工艺一般有：①通过粘合剂实现纸质材料与塑料粘合进行复合；又可分为干法复合和湿法复合，干法复合是采用无溶剂型粘合剂进行复合；如专利CN106009155A、CN2635356、CN1445084等；湿法是采用溶剂型或水性粘合剂进行复合；如专利CN106584918A、CN105365282A、CN1053

28965A、CN105313411A、CN105291526A、CN105328964A、CN102069602A、CN101638559等②直接在纸质材料上进行淋涂涂覆复合。如专利CN106256706A、CN202480505U等。

[0006] 未来，纸塑复合包装材料将主要向两方面发展：

[0007] 1.功能性纸塑复合包装材料

[0008] 由普通四边封袋子向自立袋方向发展；向插嘴袋、易撕拉链袋方向发展；向独立小包装方向发展；向环保型包装袋方向发展；溯源系统的强制建立实施，纸塑包装袋将向一袋一码方向发展等。

[0009] 2.低温封口纸塑复合包装材料

[0010] 未来包装机械要求简单方便，节约能源，提高速度，增加效率，以适应现代大批量包装的需要，其中使用低温封口包装材料是必要条件。随着包装需求的不断增加，现代化商品对包装提出了更多的要求，这在很大程度上促进了包装材料的创新发展，从简单的纸包装，到单层的塑料包装，再发展到纸塑复合包装材料。未来，纸塑复合包装材料必将向着系列化、多功能、高性能、特殊功能等方向发展，呈现百花齐放的市场局面。

[0011] 综上所述，不难看出，目前成熟生产的纸塑材料，包含有纸基材料、粘合剂材料层和塑料薄膜层；其中除了纸基材料属于环保和环境友好材料外，其他复合到纸基材料上的粘合层和塑料层并不具备环保要求，甚至在使用后的纸基材料回收上会造成很大困扰，不容易把这些不环保的材料层分离出来，也就导致纸基材料回收的困难增大或成本增大。

发明概述

技术问题

问题的解决方案

技术解决方案

[0012] 本发明的目的在于提供一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料及其制备方法，所述可再循环利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料环保、安全，具有优异的热封粘合性，并能够实现纸塑复合材料的可再生循环利用。

[0013] 本发明的目的至少通过如下技术方案之一实现。

[0014] 一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，以重量份数计，至少包括如下组分：

[0015] 聚乙烯醇（PVA） 100

[0016] 羟丙基纤维素（HPC） 10-30

[0017] 甘油 10-20

[0018] 乙二醇 5-15

[0019] 淀粉 5-10

[0020] 沉淀法二氧化硅 2-6

[0021] 滑石粉 5-15

[0022] 消泡剂 0.3-0.8

[0023] 流平剂 0.5-2.0

[0024] 水 450-600。

[0025] 优选的，所述聚乙烯醇（PVA）为完全醇解型聚乙烯醇；该完全醇解型聚乙烯醇的聚合度为1100~2000、醇解度为99%，完全醇解型聚乙烯醇具有冷水不溶而热水可溶的特性。

[0026] 优选的，所述羟丙基纤维素(HPC)是摩尔取代度（MS） ≥ 3.0 ，取代度（DS） ≥ 2.0 ，聚合度在100-300之间的高取代度羟丙基纤维素（H-HPC），高取代度羟丙基纤维素（H-HPC）是一种良好的热塑性天然高分子,具有优良的成膜性，优良的粘结性，成膜非常坚韧，光泽性良好；呈化学惰性，难与其他物质发生化学反应；无药理作用,无毒,对生理无害。

[0027] 优选的，所述甘油作为增塑剂，用作聚乙烯醇（PVA）增塑。

[0028] 优选的，所述乙二醇作为羟丙基纤维素（HPC）的良溶剂，用作增溶作用，不加乙二醇，混合溶液体系不稳定，当加入乙二醇后混合溶液均匀稳定。

[0029] 优选的，所述淀粉包括玉米淀粉、木薯淀粉中的一种，作为体积填料加入。

[0030] 优选的，所述沉淀法二氧化硅、滑石粉在本发明中作为一种填料加入，其作用在于为纸基表面提供填坑补平等作用，使涂覆成膜后的膜面更平整。

[0031] 优选的，所述消泡剂为水溶性消泡剂。

[0032] 优选的，所述水是工业去离子水。

[0033] 本发明还包括一种如上所述的可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料的制备方法，所述制备方法包括如下具体步骤：

[0034] ①将各组分加入到带有加热夹套的容器中，在搅拌下升温至95℃，在搅拌下保温2-4小时；

[0035] ②然后停止加热，并通过夹套冷却水冷却至室温；

[0036] ③在室温下继续搅拌0.5小时，出料即为一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料。

[0037] 本发明还提供了一种如上所述的水溶性涂覆材料在纸塑复合材料中的应用，该应用包括将所述的水溶性涂覆材料通过涂覆机涂覆到纸基材料表面，经干燥、压光、收卷后即成为一种可再循环利用的纸塑复合材料。

发明的有益效果

有益效果

[0038] 本发明与目前现有的纸塑复合材料的制备方法和应用对比有如下特征和优点：①复合涂层完全使用水作介质，生产中不使用任何有机溶剂，环保、安全；②所使用的涂覆胶即是与纸基材料的粘合剂又是复合的成膜材料；与纸基材料具有优异的粘合性；③与纸基材料复合成膜后，复合膜层具有热封性，在纸塑材料制备包装袋可以实现机械热封制袋，效率高；④适合制备各种纸基包装材料，特别适合制备一次性使用的如购物袋、一次性包装袋、便利袋等快消品的包装和消费；⑤使用完后可以直接回收再生造纸，不需把涂层膜分离，因为此涂层膜可以在热水下水溶，并可作为纸纤维的补强剂进入造纸过程，实现完全可再生循环利用，是一种真正意义上的环保可再生纸塑复合材料。

发明实施例

本发明的实施方式

[0039] 以下结合具体实施例对本发明技术方案作进一步具体详细的描述，但本发明的实施方式和保护范围不限于此。

[0040] 下列具体实施例中，所使用的聚乙烯醇（PVA）是牌号为PVA-1199、PVA-1399、PVA-1799、PVA-2099的聚乙烯醇中的一种或多种，所使用的羟丙基纤维素（HPC）为美国Hercules,Inc.公司生产的Klucel-E、Klucel-L、Klucel-J中的一种，

所使用的消泡剂为广州市万容新材料科技有限公司生产的消泡抑泡剂SRXP811、SRXP812、FSXP901、FSXP902中的一种，所使用的流平剂为广州市万容新材料科技有限公司生产LP0100、LP050A、LP050C中的一种。

[0041] 实施例1

[0042] 一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，以重量份数计（例如单位g），包括如下表1所示组分：

[0043] 表1

[] [表1]

聚乙烯醇（PVA）1799	100
HPC（Klucel-E）	30
甘油	20
乙二醇	15
木薯淀粉	10
沉淀法二氧化硅	6
滑石粉	15
SRXP811	0.8
LP0100	2.0
去离子水	600。

[0044] 将上述各组分别计量好，①将各组分加入到带有加热夹套的容器中，在搅拌下升温至95℃，在搅拌下保温2小时（h）；②然后停止加热，并通过夹套冷却水冷却至室温；③在室温下继续搅拌0.5小时（h）；出料即为一种可再循环利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料。

[0045] 将上述水溶性涂覆材料在涂覆机上经过计量涂覆到纸基材料（60g/m²）表面，干燥、压光、收卷即为一种可再循环利用的纸塑复合材料。基本性能如表2。

[0046] 表2.实施例1基本性能：

[0047]

	实施例 1	测试标准
复合前纸基材料 (g/m ²)	60	
纸基复合材料 (g/m ²)	81	
复合膜层水溶性 (≥90°C, S)	135	
纸基复合材料 热封性能 (N/15mm)	3.1	QB/T 2358-98

[0048] 从上述实验数据可知，实施例1制备的一种可再循环利用的纸塑复合材料已经具备热封性，可以进行机器自动化制袋，而且复合在纸基材料表面的涂膜具备热水可完全溶解的特征。

[0049] 实施例2

[0050] 一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，以重量份数计，包括如下表3所示组分：

[0051] 表3

[]

[表2]

聚乙烯醇 (PVA) 1199	100
HPC (Klucel-J)	10
甘油	10
乙二醇	5
木薯淀粉	5
沉淀法二氧化硅	2
滑石粉	5
SRXP812	0.3
LP050A	0.5
去离子水	450。

[0052] 将上述各组分别计量好，①将各组分加入到带有加热夹套的容器中，在搅拌下升温至95℃，在搅拌下保温4小时（h）；②然后停止加热，并通过夹套冷却水冷却至室温；③在室温下继续搅拌0.5小时（h）；出料即为一种可再循环利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料。

[0053] 将上述水溶性涂覆材料在涂覆机上经过计量涂覆到纸基材料（80g/m²）表面，干燥、压光、收卷即为一种可再循环利用的纸塑复合材料。基本性能如表4。

[0054] 表4.实施例2基本性能：

[0055]

	实施例 2	测试标准
复合前纸基材料 (g/m ²)	80	
纸基复合材料 (g/m ²)	112	
复合膜层水溶性 (≥90°C, S)	153	
纸基复合材料 热封性能 (N/15mm)	4.6	QB/T 2358-98

[0056] 从上述实验数据可知，实施例2制备的一种可再循环利用的纸塑复合材料已经具备优良的热封性，可以进行机器自动化制袋，而且复合在纸基材料表面的涂膜具备热水可完全溶解的特征。

[0057] 实施例3

[0058] 一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，以重量份数计，包括如下表5所示组分：

[0059] 表5

[]

[表3]

聚乙烯醇 (PVA) 1199	80
聚乙烯醇 (PVA) 2099	20
HPC (Klucel-L)	15
甘油	15
乙二醇	10
玉米淀粉	8
沉淀法二氧化硅	3
滑石粉	10
FSXP901	0.5
LP050C	1.0
去离子水	580 。

[0060] 将上述各组分别计量好，①将各组分加入到带有加热夹套的容器中，在搅拌下升温至95℃，在搅拌下保温3小时（h）；②然后停止加热，并通过夹套冷却水冷却至室温；③在室温下继续搅拌0.5小时（h）；出料即为一种可再循环利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料。

[0061] 将上述水溶性涂覆材料在涂覆机上经过计量涂覆到纸基材料（45g/m²）表面，干燥、压光、收卷即为一种可再循环利用的纸塑复合材料。基本性能如表6。

[0062] 表6.实施例3基本性能：

[0063]

实施例 3		测试标准
复合前纸基材料 (g/m ²)	45	
纸基复合材料 (g/m ²)	63	
复合膜层水溶性 (≥90°C, S)	106	
纸基复合材料 热封性能 (N/15mm)	材料破坏	QB/T 2358-98

[0064] 从上述实验数据可知，实施例3制备的一种可再循环利用的纸塑复合材料已经具备优良的热封性，可以进行机器自动化制袋，而且复合在纸基材料表面的涂膜具备热水可完全溶解的特征。

[0065] 实施例4

[0066] 一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，以重量份数计，包括如下表7所示组分：

[0067] 表7

[]

[表4]

聚乙烯醇 (PVA) 1399	60
聚乙烯醇 (PVA) 1799	40
HPC (Klucel-E)	12
甘油	12
乙二醇	15
玉米淀粉	10
沉淀法二氧化硅	5
滑石粉	12
FSXP902	0.8
LP0100	1.5
去离子水	600。

[0068] 将上述各组分别计量好，①将各组分加入到带有加热夹套的容器中，在搅拌下升温至95℃，在搅拌下保温4小时（h）；②然后停止加热，并通过夹套冷却水冷却至室温；③在室温下继续搅拌0.5小时（h）；出料即为一种可再循环利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料。

[0069] 将上述水溶性涂覆材料在涂覆机上经过计量涂覆到纸基材料（35g/m²）表面，干燥、压光、收卷即为一种可再循环利用的纸塑复合材料。基本性能如表8。

[0070] 表8.实施例4基本性能：

[0071]

实施例 4		测试标准
复合前纸基材料 (g/m ²)	35	
纸基复合材料 (g/m ²)	52.5	
复合膜层水溶性 (≥90°C, S)	95	
纸基复合材料 热封性能 (N/15mm)	材料破坏	QB/T 2358-98

[0072] 从上述实验数据可知，实施例4制备的一种可再循环利用的纸塑复合材料已经具备优良的热封性，可以进行机器自动化制袋，而且复合在纸基材料表面的涂膜具备热水可完全溶解的特征。

[0073] 实施例5

[0074] 一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，以重量份数计，包括如下表9所示组分：

[0075] 表9

□

[表5]

聚乙烯醇 (PVA) 1399	50
聚乙烯醇 (PVA) 1599	50
HPC (Klucel-L)	25
甘油	15
乙二醇	12
木薯淀粉	9
沉淀法二氧化硅	3
滑石粉	10
SRXP811	0.6
LP0100	2.0
去离子水	550

[0076] 将上述各组分别计量好，①将各组分加入到带有加热夹套的容器中，在搅拌下升温至95℃，在搅拌下保温4小时（h）；②然后停止加热，并通过夹套冷却水冷却至室温；③在室温下继续搅拌0.5小时（h）；出料即为一种可再循环利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料。

[0077] 将上述水溶性涂覆材料在涂覆机上经过计量涂覆到纸基材料（125g/m²）表面，干燥、压光、收卷即为一种可再循环利用的纸塑复合材料。基本性能如表10。

[0078] 表10.实施例5基本性能：

[0079]

实施例 5		测试标准
复合前纸基材料 (g/m ²)	125	
纸基复合材料 (g/m ²)	162.5	
复合膜层水溶性 (≥90°C, S)	127	
纸基复合材料 热封性能 (N/15mm)	材料破坏	QB/T 2358-98

[0080] 从上述实验数据可知，实施例5制备的一种可再循环利用的纸塑复合材料已经具备优良的热封性，可以进行机器自动化制袋，而且复合在纸基材料表面的涂膜具备热水可完全溶解的特征。

[0081] 上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其它的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，以重量份数计，其特征在于，至少包括如下组分：

[表1]

聚乙烯醇	100
羟丙基纤维素	10-30
甘油	10-20
乙二醇	5-15
淀粉	5-10
沉淀法二氧化硅	2-6
滑石粉	5-15
消泡剂	0.3-0.8
流平剂	0.5-2.0
水	450-600

。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，其特征在于，所述聚乙烯醇为完全醇解型聚乙烯醇；该完全醇解型聚乙烯醇的聚合度为1100~2000、醇解度为99%。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，其特征在于，所述羟丙基纤维素的摩尔取代度 ≥ 3.0 ，取代度 ≥ 2.0 ，聚合度在100-300之间。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，其特征在于，所述甘油作为增塑剂，用作聚乙烯醇增塑。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，其特征在于，所述乙二醇作为羟丙基纤维素的良溶剂，主要用

作增溶作用。

- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，其特征在于，所述淀粉包括玉米淀粉、木薯淀粉中的一种，作为体积填料加入。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，其特征在于，所述消泡剂为水溶性消泡剂。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料，其特征在于，所述水是工业去离子水。
- [权利要求 9] 一种如权利要求1~8任一所述的可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料的制备方法，其特征在于，包括如下具体步骤：
①将各组分分别计量好,加入到带有加热夹套的容器中，在搅拌下升温至95℃，在搅拌下保温2-4小时；
②然后停止加热，并通过夹套冷却水冷却至室温；
③在室温下继续搅拌0.5小时,出料即为一种可循环再生利用的纸塑复合材料用水溶性涂覆材料。
- [权利要求 10] 一种如权利要求1~8任一所述的水溶性涂覆材料在纸塑复合材料中的应用，其特征在于，将所述的水溶性涂覆材料通过涂覆机涂覆到纸基材料表面，经干燥、压光、收卷后即作为一种可再循环利用的纸塑复合材料。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/105827

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D21H 19/40(2006.01)i; D21H 19/62(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)

D21H

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)

CNPAT; CNKI; DWPI: paper, plastic, packing, coat, paint, PVA, polyvinyl, alcohol, cellulose, HPC, glycerin, ethylene, glycol, water, starch 纸, 塑, 包装, 涂料, 聚乙烯醇, 纤维素, 羟丙基纤维素, 甘油, 乙二醇, 水, 淀粉

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109505193 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 22 March 2019 (2019-03-22) claims 1-10	1-10
Y	CN 102821949 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 12 December 2012 (2012-12-12) description, paragraphs 16, 18, 35, 36, 41, 52, 53, and 60, and table 1	1-10
Y	周向阳等 (ZHOU, Xiangyang et al.). "淀粉/PVA生物降解材料的热塑性研究 (Study on Thermoplasticity of Starch/PVA Blends)" 合成材料老化与应用 (Synthetic Materials Aging and Application), Vol. 40, No. 3, 30 June 2011 (2011-06-30), ISSN: 1671-5381, p. 1, left column, paragraph 1, and right column, paragraph 1, p. 2, left column, paragraphs 2 and 4, and p. 4, left column, paragraph 2	1-10
A	WO 2014178402 A1 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 06 November 2014 (2014-11-06) 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

24 October 2019

Date of mailing of the international search report

12 November 2019

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/105827

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	109505193	A	22 March 2019	None		
CN	102821949	A	12 December 2012	JP	5772814 B2	02 September 2015
				CN	102821949 B	10 August 2016
				EP	2551104 A1	30 January 2013
				US	2013017400 A1	17 January 2013
				JP	WO2011118520 A1	04 July 2013
				WO	2011118520 A1	29 September 2011
				EP	2551104 A4	04 September 2013
				KR	20130040184 A	23 April 2013
				KR	101886880 B1	08 August 2018
				EP	2551104 B1	28 June 2017
WO	2014178402	A1	06 November 2014	TW	I623553 B	11 May 2018
				JP	5845352 B2	20 January 2016
				TW	201446809 A	16 December 2014
				CN	105164202 B	27 April 2018
				US	2016032081 A1	04 February 2016
				CN	105164202 A	16 December 2015
				KR	20160004293 A	12 January 2016
				JP	WO2014178402 A1	23 February 2017
				US	9605133 B2	28 March 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/105827

A. 主题的分类

D21H 19/40 (2006.01) i; D21H 19/62 (2006.01) i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

D21H

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNPAT; CNKI; DWPI: paper, plastic, packing, coat, paint, PVA, polyvinyl, alcohol, cellulose, HPC, glycerin, ethylene, glycol, water, starch 纸, 塑, 包装, 涂料, 聚乙烯醇, 纤维素, 羟丙基纤维素, 甘油, 乙二醇, 水, 淀粉

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
PX	CN 109505193 A (华南理工大学) 2019年 3月 22日 (2019 - 03 - 22) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 102821949 A (凸版印刷株式会社) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第16, 18, 35, 36, 41, 52, 53, 60段, 表1	1-10
Y	周向阳等. “淀粉/PVA生物降解材料的热塑性研究” 《合成材料老化与应用》, 第40卷, 第3期, 2011年 6月 30日 (2011 - 06 - 30), ISSN: 1671-5381, 第1页左栏第1段和右栏第1段, 第2页左栏第2和4段, 第4页左栏第2段	1-10
A	W0 2014178402 A1 (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 2014年 11月 6日 (2014 - 11 - 06) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 10月 24日

国际检索报告邮寄日期

2019年 11月 12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

陈娇

电话号码 86-(010)-62085189

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/105827

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	109505193	A	2019年 3月 22日	无			
CN	102821949	A	2012年 12月 12日	JP	5772814	B2	2015年 9月 2日
				CN	102821949	B	2016年 8月 10日
				EP	2551104	A1	2013年 1月 30日
				US	2013017400	A1	2013年 1月 17日
				JP	W02011118520	A1	2013年 7月 4日
				WO	2011118520	A1	2011年 9月 29日
				EP	2551104	A4	2013年 9月 4日
				KR	20130040184	A	2013年 4月 23日
				KR	101886880	B1	2018年 8月 8日
				EP	2551104	B1	2017年 6月 28日
WO	2014178402	A1	2014年 11月 6日	TW	1623553	B	2018年 5月 11日
				JP	5845352	B2	2016年 1月 20日
				TW	201446809	A	2014年 12月 16日
				CN	105164202	B	2018年 4月 27日
				US	2016032081	A1	2016年 2月 4日
				CN	105164202	A	2015年 12月 16日
				KR	20160004293	A	2016年 1月 12日
				JP	W02014178402	A1	2017年 2月 23日
				US	9605133	B2	2017年 3月 28日