

(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
2018年7月5日 (05.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/119970 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61F 13/15 (2006.01) *B09B 3/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/113335
- (22) 国际申请日: 2016年12月30日 (30.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 清倍华再源科技股份有限公司(MULTIPLY ENERGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国台湾省桃园市中坜区环北路398号12楼之3, Taiwan 320 (CN)。
- (72) 发明人: 吴倍任(WU, Pei-Jen); 中国台湾省桃园市中坜区环北路398号12楼之3, Taiwan 320 (CN)。
- (74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所(CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW
- OFFICE); 中国北京市西城区阜成门外大街2号万通新世界广场8层, Beijing 100037 (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, 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,

(54) Title: RECYCLING METHOD, RECYCLING SYSTEM AND WATER STORAGE SYSTEM FOR ABSORBENT ARTICLE

(54) 发明名称: 吸收性物品回收方法、回收系统及水体存储系统

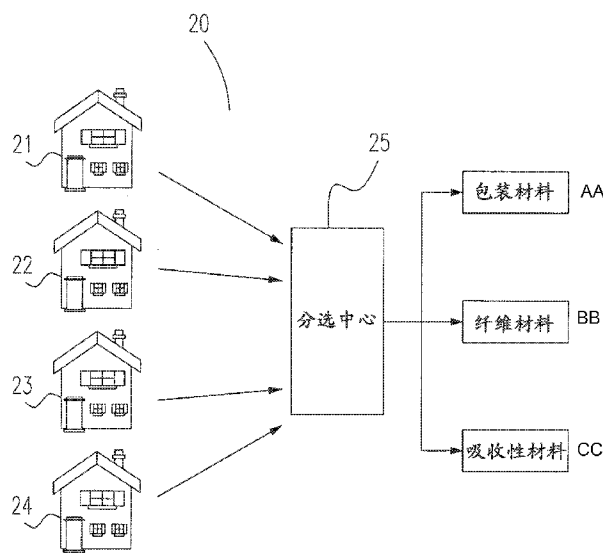


图4

25 Sorting center
AA Packaging material
BB Fiber material
CC Absorbent material

(57) Abstract: A recycling method and recycling system for materials from a used absorbent article, and a method for treating the used absorbent article. An absorbent article comprises an absorbent material, a fiber material, and a packaging material. The recycling method comprises: (a) washing away dirt on the used absorbent article with a first solution; (b) dehydrating the used absorbent article with a hypertonic solution; (c) crushing the used absorbent article; and (d) placing the crushed, used absorbent article in a second solution so as to recycle the materials on the basis of specific gravity of the materials. The recycling system comprises: a first tank that contains the

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)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

first solution; a second tank that is connected to the first tank and contains the hypertonic solution; and used for containing the second solution and the dehydrated, crushed absorbent article that is placed in the second solution. The absorbent material, the fiber material and the packaging material are distributed, on the basis of respective specific gravity thereof, at different heights in the second solution, such that the absorbent material, the fiber material and the packaging material are recycled respectively. The method for treating the used absorbent article comprises: (1) washing away dirt on the used absorbent article with a first solution; and (2) dehydrating the used absorbent article with a hypertonic solution, to obtain a used absorbent article that has been washed and dehydrated by at least 18%.

(57) 摘要：一种经使用吸收性物品中材料的回收方法、回收系统及处理经使用吸收性物品的方法。吸收性物品包括吸收性材料、纤维材料及包装材料。回收方法包括：(a) 以第一溶液清洗经使用吸收性物品上的脏污物；(b) 使用高张溶液以将经使用吸收性物品脱水；(c) 破碎经使用吸收性物品；以及(d) 将经破碎的经使用吸收性物品置于第二溶液中，以依据材料比重回收材料。回收系统包括用于容纳第一溶液的第一槽体；耦接于第一槽体且用以容纳高张溶液的第二槽体；用于容纳第二溶液以及被破碎送入第二溶液的经脱水的吸收性物品；其中吸收性材料、纤维材料及包装材料依各自得比重分布于第二溶液中的不同高度，以便分别回收吸收性材料、纤维材料及包装材料。处理经使用吸收性物品的方法包括：(1) 以第一溶液清洗经使用吸收性物品上的脏污物；以及(2) 使用高张溶液以将经使用吸收性物品脱水，以获得经清洗且脱水至少18%的经使用吸收性物品。

吸收性物品回收方法、回收系统及水体存储系统

技术领域

本发明涉及一种回收方法、回收系统及水体存储系统。尤其，本发明涉及一种吸收性物品的回收方法、回收系统、实施于吸收性物品回收程序的水体存储系统。

背景技术

自从一次性且可抛弃式的吸收性卫生物品（例如纸尿裤、卫生棉等）问世后，世界各地各个年龄层的使用者享受到吸收性卫生物品带来的各项优点，例如：价格便宜、易于携带、使用方便、不沾染衣物、使用后即抛弃等，克服了可重复使用、但须洗去脏污物的传统布料式吸收性物品的缺点。

以婴幼儿纸尿裤为例，其接触肌肤层的材质为不织布，外层是作为防水层的聚乙烯膜，中间则是包括绒毛浆及聚丙烯酸钠的吸收层。黏贴式婴幼儿纸尿裤的腰间部位设计带有黏性的塑料材质黏扣带，在胯下部位则有特殊车缝设计，以避免脏污物由胯下部位侧边漏出。当欲抛弃经使用的纸尿裤时，粪便被包裹在纸尿裤内，尿液则被收入吸收层中，整个包含粪便及尿液的纸尿裤被投入垃圾桶中。或者，粪便可先被排入马桶，而将带有尿液的纸尿裤投入垃圾桶中。

据估计，全球每日制造约 6,000 吨的纸尿裤产品，台湾每日也产生 200 万个弃置的纸尿裤。随着全球人口趋向老化，成人纸尿裤用量日愈增加。除了成人纸尿裤及婴幼儿纸尿裤这两个主要的吸收性卫生物品，吸收性卫生物品也包括了女性使用的卫生棉、卫生护垫、卫生棉条、防溢乳垫等，以及医疗院所、看护机构或住家使用的保洁垫及看护垫等产品。上述经使用的吸收性卫生物品通常随垃圾车清运至焚化炉或是垃圾掩埋场。

经使用的吸收性卫生物品沾有粪便、尿液、体液或经血等来自人体的固状或液状脏污物，且这些吸收性卫生物品通常含有被锁入吸收

层的液状脏污物。由于吸收性卫生用品由不易分解的化学材料制成，且使用后重量大幅增加，增加了吸收性卫生用品的清运难度。例如，含有水分的吸收性卫生用品难以在焚化炉燃烧，甚至导致焚化炉提早维修且寿命缩短；而且埋入垃圾掩埋场仍不易分解且长期仍带有水分。此外，吸收性卫生用品本身带有脏污物以及异味，更使得使用者没有动机回收经使用的吸收性卫生用品。因此，绝大多数经使用的吸收性卫生用品并未进入回收体系，而是以一般垃圾进入焚化炉或是垃圾掩埋场。

本案申请人鉴于现有技术中的不足，经过悉心试验与研究，并一本锲而不舍的精神，终构思出本案，能够克服先前技术的不足，以下为本案的简要说明。

发明内容

为了解决经使用的吸收性卫生用品难以被回收再利用的缺点，本发明首先清洗吸收性卫生用品上的脏污物，再将吸收性卫生用品在高张溶液中脱水，接着再破碎吸收性卫生用品，吸收性卫生用品中的吸收性材料、纤维材料及包装材料依据各自的比重分布于水体不同高度，再分别回收吸收性材料、纤维材料及包装材料。

本发明公开一种吸收性物品的回收方法，所述吸收性物品包括吸收性材料、纤维材料及包装材料，所述回收方法包括：(a)以第一溶液清洗吸收性物品，以去除吸收性物品上的脏污物；(b)将吸收性物品浸泡于第一高张溶液，以使吸收性物品脱水；(c)破碎经脱水的吸收性物品，在装有第二溶液的容器中使吸收性材料沉淀于容器的底部、使纤维材料悬浮于容器的底部，且使所述包装材料悬浮于第二溶液的液面；以及(d)回收吸收性材料、纤维材料及包装材料。

在某些具体实施例中，吸收性物品包括但不限于纸尿裤、卫生棉、卫生护垫、卫生棉条、防溢乳垫、成人纸尿裤、保洁垫、看护垫等。在某些具体实施例中，吸收性材料为聚丙烯酸钠，纤维材料为绒毛纸浆，包装材料包括聚乙烯膜；其中包装材料更包括塑料片或不织布层。

在某些具体实施例中，第一溶液为水或第一高张溶液，第二溶液为水或第二高张溶液，且第一高张溶液及第二高张溶液包括但不限于离子溶液、分子溶液、糖溶液、存在于自然环境且具有溶质的高张溶液等。在某些具体实施例中，第一溶液包含用以消毒经使用吸收性物品的药剂。在某些具体实施例中，高张溶液中的离子或分子的重量百分比大于 0.1%。

本发明更公开一种吸收性物品的回收系统，吸收性物品包括吸收性材料、纤维材料及包装材料，回收系统包括：第一、第二及第三槽体。第一槽体用以容纳第一溶液，所述第一溶液用以清洗吸收性物品，以去除吸收性物品上的脏污物。第二槽体耦接于第一槽体且用以容纳高张溶液，所述高张溶液用以浸泡吸收性物品，以使吸收性物品脱水。第三槽体则用以容纳第二溶液且破碎送入第二溶液的经脱水吸收性物品。吸收性材料、纤维材料及包装材料依各自的比重分布于第二溶液中不同高度，以便分别回收吸收性材料、纤维材料及包装材料。

本发明更公开一种水体存储系统，用以存储吸收性物品经回收程序后的水体，吸收性物品包括吸收性材料、纤维材料及包装材料，水体存储系统包括：第一、第二及第三存储槽体。第一存储槽体用以储存清洗吸收性物品后的第一溶液，其中第一溶液含有来自吸收性物品的脏污物。第二存储槽体用以储存浸泡过经清洗的吸收性物品的高张溶液。第三存储槽体则用以储存使用过的第二溶液。经清洗的吸收性物品浸泡于高张溶液后脱水，经脱水的吸收性物品被破碎后于第二溶液中分为吸收性材料、纤维材料及包装材料，吸收性材料、纤维材料及包装材料依各自的比重分布于第二溶液中不同高度，以便分别回收吸收性材料、纤维材料及包装材料。

本发明更公开一种吸收性物品的回收系统，吸收性物品包括吸收性材料、纤维材料及包装材料，所述回收系统包括槽体，所述槽体被配置成：容纳第一溶液，所述第一溶液用以清洗吸收性物品，以去除吸收性物品上的脏污物；在排出第一溶液及脏污物之后容纳高张溶液，所述高张溶液用以浸泡吸收性物品，以使吸收性物品脱水；在排出高

张溶液且经脱水的吸收性物品被破碎之后容纳第二溶液，经破碎的吸收性物品被置于第二溶液，吸收性材料、纤维材料及包装材料依据各自的比重分布于第二溶液中不同高度，以便分别回收吸收性材料、纤维材料及包装材料。

本发明更公开一种吸收性物品的回收系统，吸收性物品包括吸收性材料、纤维材料及包装材料，回收系统包括两种模式：卫星模式及统一处理模式。卫星模式为二阶段的处理单元模式，第一阶段为清洗、杀菌及脱水单元且包括第一装置，所述第一装置被配置成利用第一溶液清洗吸收性物品，以去除吸收性物品上的脏污物，再利用第一高张溶液浸泡吸收性物品，使吸收性物品脱水，再利用机械力脱除经脱水的吸收性物品中多余水分，再集中经脱水的吸收性物品并输送到第二阶段处理单元，第二阶段处理单元为破碎分选单元且包括第二装置，所述第二装置被配置成破碎经脱水的吸收性物品，将所述经破碎的吸收性物品置于第二溶液，吸收性材料、纤维材料及包装材料依据各自的比重分布于第二溶液中不同高度，以便分别回收吸收性材料、纤维材料及包装材料。

回收系统的统一处理模式也为一阶段的处理单元模式，包含清洗、杀菌、脱水及破碎分选单元。首先，在槽体中以第一溶液清洗吸收性物品，以去除吸收性物品上的脏污物。再以高张溶液浸泡吸收性物品，以使吸收性物品脱水，再将经脱水的吸收性物品置于含第二溶液的槽体。在所述槽体中，吸收性材料、纤维材料及包装材料依据各自的比重分布于第二溶液中不同高度，以便分别回收吸收性材料、纤维材料及包装材料。

本发明更公开一种经使用吸收性物品中材料的回收方法，材料包括吸收性材料、纤维材料及包装材料，回收方法包括：(a)以第一溶液清洗经使用吸收性物品上的脏污物；(b)使用高张溶液以将经使用吸收性物品脱水；(c)在第二溶液中，将被破碎的经脱水吸收性物品分为吸收性材料、纤维材料及包装材料；以及(d)依材料各自的比重，在第二溶液的不同高度处回收所述材料中至少一者。

本发明更公开一种经使用吸收性物品中材料的回收方法，包括：(a)以第一溶液清洗经使用吸收性物品上的脏污物；(b)使用高张溶液以将经使用吸收性物品脱水；(c)破碎经使用吸收性物品；以及(d)置经破碎之经使用吸收性物品在第二溶液中，以回收所述材料。在某些具体实施例中，步骤(a)、(b)及(c)可依吸收性物品的条件、质量或数量等因素而变动顺序，例如步骤(a)→(b)→(c)，步骤(a)→(c)→(b)，步骤(b)→(a)→(c)，步骤(b)→(c)→(a)，步骤(c)→(a)→(b)，以及步骤(c)→(b)→(a)。

本发明更公开一种处理经使用吸收性物品的方法，包括：(a)以第一溶液清洗经使用吸收性物品上的脏污物；以及(b)使用高张溶液以将经使用吸收性物品脱水，以获得经清洗且脱水至少18%的经使用吸收性物品。

附图说明

图1为本发明吸收性物品回收方法的清洗及脱水步骤示意图。

图2为本发明吸收性物品回收方法的分离步骤示意图。

图3为本发明吸收性物品经不同浓度的高张溶液脱水后的脱水率示意图。

图4为本发明配置现场清洗消毒单元及分选中心以回收吸收性物品的示意图。

图5为本发明卫星模式的回收系统示意图。

图6为本发明统一处理模式的回收系统示意图。

具体实施方式

本案所提出的发明将可由以下的实施例说明而得到充分了解，使得所述发明所属技术领域中具有通常知识的技术人员可以据以完成本发明，然而本案的实施并非可由下列实施例而被限制其实施形态，所述发明所属技术领域中具有通常知识的技术人员仍可依据公开的实施例的精神推演出其他实施例，这些实施例皆当属于本发明的范围。

本文用语“吸收性物品”、“吸收性卫生物品”、“卫生物品”或“高吸水性产品”指的是包括但不限于成人纸尿裤、婴幼儿纸尿裤、卫生棉、卫生护垫、卫生棉条、防溢乳垫、保洁垫及看护垫等产品，其主要由接触肌肤层、中间吸收层及外层所组成。前述物品或产品可为未经使用的物品或产品，或者可为经使用的物品或产品，或者可为经使用且带有脏污物的物品或产品。较佳地，经使用或者经使用且带有脏污物的物品或产品为本发明技术所欲回收其材料的对象。然而，所属技术领域中具有通常知识的技术人员理解，借助本发明回收方法，也可从未经使用的物品或产品中回收吸收性材料、纤维材料及包装材料等材料。

本文用语“接触肌肤层”是由包括但不限于不织布等的透水性材料组成。本文用语“中间吸收层”包括吸收性材料、纤维材料等组成。本文用语“外层”至少由包装材料等不透水性材料所组成。以婴幼儿纸尿裤而言，外层还包括涂覆黏着剂的塑料材质黏扣带。以卫生棉及卫生护垫等女性生理产品而言，外层还包括黏贴在外层及/或防漏侧边外层的背胶。

本文用语“吸收性材料”指的是由高吸水性聚合物所组成的材料，其可吸收比本身质量多数倍至数百倍的液体，包括但不限于聚丙烯酸钠。本文用语“纤维材料”包括但不限于绒毛浆、纸浆、纤维、纤维素或诸如此类。本文用语“包装材料”包括但不限于聚乙烯膜。

请参阅图 1，其为本发明吸收性物品回收方法的清洗及脱水步骤示意图。在图 1 中，将经使用的吸收性物品浸渍于槽体 3 内的水体（例如水或高张溶液），并进行清洗及搅拌，使经使用的吸收性物品吸水膨胀。当吸收性物品还设计有黏扣带（或背胶）时，使用者通常会利用吸收性物品上的黏扣带（或背胶）将脏污物包裹于吸收性物品中。经使用的吸收性物品在水体中吸水膨胀、并被清洗及物理性地扰动，黏贴吸收性物品的黏扣带易受膨胀压力而松脱，且黏扣带黏性减少，使得经使用的吸收性物品上的脏污物暴露于水体中，并且以水体重复清洗干净该经使用的吸收性物品。此时，经清洗的吸收性物品已没有

脏污物及异味。

在图 1 中，前述的清洗及物理性地扰动并不意欲使吸收性物品破碎。吸收性材料、纤维材料及包装材料若在清洗步骤中分散于水体，将不利于后续回收，但仍可实施而最终回收得到吸收性材料、纤维材料及包装材料。

接着，将该经清洗的吸收性物品浸渍于槽体 4 中的高张溶液，使高吸水性聚合物进行渗透作用，且该经清洗且吸水膨胀的吸收性物品进行脱水作用。经脱水的吸收性物品的体积、重量或其带有的液体重量将小于经使用且未经本发明技术处理的吸收性物品的体积、重量。槽体 4 更可设置输出离心力或压力的装置，以离心力或施加的压力提高经清洗的吸收性物品的脱水程度，甚至使经清洗的吸收性物品完全脱水。由于高张溶液的高离子浓度，经清洗的吸收性物品上常见微生物（细菌、霉菌、病毒等）也会脱水而达到杀菌功效。经脱水的吸收性物品不但体积、重量减小，且无异味或微生物附着。经脱水的吸收性物品被集中于收集槽 5，接着进行后续处理、暂时存放或运送。

请继续参阅图 1，导入槽体 3 的水体可为自来水或地下水，其可直接经由水公司管线或地面下管线导入槽体 3，或者可储存于储水容器 1（例如水塔或蓄水池），再导入槽体 3。替代地，可设置连接至槽体 3 的配药槽 2，该配药槽 2 中的清洁及消毒药剂经由管线（未示出）导入槽体 3。清洗过吸收性物品的水体因为含有来自吸收性物品的脏污物，故被送入存储槽体 6 储存，等待后续处理。替代地，清洗过吸收性物品的水体也可循环回到配药槽 2，重复使用。而浸泡过经清洗吸收性物品的高张溶液从槽体 4 输送至存储槽体 10 储存或处理。

替代地，槽体 3 及槽体 4 可被整合为单一槽体（未示出于图 1），其可配置搅拌装置及脱水装置，以在该单一槽体进行吸收性物品的清洗、搅拌及脱水步骤；且可连接至存储槽体（例如图 1 的存储槽体 10），以储存清洗、搅拌后的溶液以及使用过的高张溶液。

请参阅图 2，其为本发明吸收性物品回收方法的分离步骤示意图。在图 2 中，收集槽 5 内经脱水的吸收性物品被送入槽体 7 进行破碎。

破碎方式包括但不限于以搅拌、撞击、碾压、切割、研磨、震动、拍打、钻洞等物理方式破碎经脱水的吸收性物品，再将经破碎的吸收性物品与溶液（例如高张溶液或水）混合及进一步地破碎。替代地，将经脱水的吸收性物品浸泡于槽体 7 内的溶液，再以包括但不限于搅拌、撞击、碾压、切割、研磨、震动、拍打、钻洞等物理方式进行破碎。经破碎的吸收性物品内的吸收性材料、纤维材料及包装材料分散于溶液。由于经破碎的吸收性物品中各种材料的比重不同，因此在静置后，吸收性材料、纤维材料及包装材料依各自的比重分布于溶液中不同高度。其中，包装材料（例如聚乙烯膜）体积大且比重小，易悬浮于溶液表面，可使用机械装置捞取包装材料进行回收；纤维材料体积小且易于悬浮，其将悬浮于溶液中，并随静置时间增长而降落于溶液中较低位置，可使用例如滤网的过滤装置收取纤维材料；吸收性材料比重较大，易沉淀于溶液底部，可将溶液排出槽体并同时以过滤装置收集吸收性材料。在此分离步骤中，吸收性材料通常以例如聚丙烯酸盐的形式沉淀于溶液底部。不织布及黏扣带等材料由于比重小，也易悬浮于溶液表面。

替代地，如图 2 所示，经破碎的吸收性物品进一步在槽体 7 以及相连的槽体 8 及 9 进行材料的分离。吸收性材料、纤维材料及包装材料在缓慢流动的溶液中依比重逐渐分布于溶液的不同高度，且因溶液缓慢流动而可在槽体 7、8 及 9 分别回收包装材料、纤维材料及吸收性材料。槽体 7 内经使用的溶液，或者槽体 7、8 及 9 内经使用的溶液可储存于存储槽体 11，再经过水质处理后循环使用。

前述三个槽体 7、8、9 仅为示例，所属技术领域中具有通常知识的技术人员可依据实际需求调整槽体 7~9 的数量，或者将槽体 7~9 设计为接续贯通的槽体，以在各自的槽体回收特定材料。

本发明所使用的高张溶液包括但不限于溶解于水溶液的离子、分子（溶解质）、糖类、或存在于自然环境且具有溶质的高张溶液，糖类则包括但不限于葡萄糖、蔗糖等单糖、由单糖结合而成的双糖或多糖。在某些具体实施例中，重量百分比（wt.%）浓度高于 0.1% 的

溶液，即可被选用为高张溶液，且高张溶液可循环回收再使用。

请参阅图 3，其为本发明吸收性物品经不同浓度的高张溶液脱水后的脱水率示意图。具体实施例中，重量百分比 (wt.%) 为 1% 时，将 10 克的溶质溶于 1 升的水体中，同理可推至其他重量百分比的浓度配置，其中吸收性物品中的高分子吸收性材料可经由浓度差进行脱水。如图 3 所示，当水中溶解质重量百分比浓度为 1% 时，吸收性材料的单位脱水率约 60.0%；当水中溶解质重量百分比浓度为 40% 时，吸收性材料的单位脱水率高达 90.0%。水中溶解质重量百分比浓度 16% 为最佳操作浓度其中之一。图 3 结果表示本发明使用高张溶液可有效地将经清洗吸收性物品大幅度地脱水。

当使用重量百分比 30% 的蔗糖及葡萄糖溶液为高张溶液时，吸收性材料的单位脱水率为 18% 至 22%，表示糖类溶液亦可被使用成为高张溶液，而有效地将经清洗吸收性物品大幅度地脱水。

请参阅图 4，其为本发明配置现场清洗消毒单元及分选中心以回收吸收性物品的示意图。在本发明中，吸收性物品经清洗脱水后即可大幅度减轻重量及体积也无异味，因此经脱水的吸收性物品可运送至其他场所进行破碎及回收程序。如图 4 所示的回收组织架构 20，现场清洗消毒单元 21、22、23 及 24 分别包括但不限于医疗院所、看护机构、住家等，其配置小型的槽体 3 及 4（请参阅图 1）、整合槽体 3 及 4 的单一槽体或者符合其服务人口数目所需容量的槽体，现场清洗消毒单元 21~24 将收集到的经使用吸收性物品依前述说明进行清洗及脱水，使经脱水的吸收性物品体积及重量减少且没有异味。接着，经脱水的吸收性物品从现场清洗消毒单元 21~24 运送至分选中心 25，进行破碎及回收材料。替代地，若在具规模且有处理能力的统一回收处理场址、医疗院所、看护机构或住家可将 21~24 直接与 25 结合，即统一收集使用过吸收性物品，然后进行清洗、杀菌、脱水及破碎分选单元，以便分别回收吸收性材料、纤维材料及包装材料。

本发明的吸收性物品回收系统可包括两种模式：卫星模式及统一处理模式。如图 5 所示，卫星模式为二阶段的处理单元模式，其第一

阶段为清洗、杀菌及脱水单元 30，第二阶段为破碎分选单元 32。第一阶段的第一装置 31 被配置成利用第一溶液清洗吸收性物品，以去除吸收性物品上的脏污物，再利用第一高张溶液浸泡吸收性物品，使吸收性物品脱水，再利用机械力脱除经脱水的吸收性物品中多余水分。经脱水的吸收性物品被集中并输送到第二阶段。第二阶段的第二装置 33 被配置成破碎经脱水的吸收性物品，将该经破碎的吸收性物品置于第二溶液，吸收性材料、纤维材料及包装材料依据各自的比重分布于第二溶液中不同高度，以便分别回收吸收性材料、纤维材料及包装材料。

请参阅图 6，其为本发明统一处理模式的回收系统示意图。在图 6 中，统一处理模式也为一阶段的处理单元模式，包含清洗、杀菌、脱水及破碎分选单元 40。首先，在槽体 41 中以第一溶液清洗吸收性物品，以去除吸收性物品上的脏污物。再以高张溶液浸泡吸收性物品，以使吸收性物品脱水，再将经脱水的吸收性物品置于含第二溶液的槽体 41。在该槽体 41 中，吸收性材料、纤维材料及包装材料依据各自的比重分布于第二溶液中不同高度，以便分别回收吸收性材料、纤维材料及包装材料。

在从由经使用吸收性物品中回收材料的方法中，以第一溶液清洗经使用吸收性物品上的脏污物、使用高张溶液将经使用吸收性物品脱水、以及破碎经使用吸收性物品的顺序可依吸收性物品的条件、质量或数量等因素而变动顺序，例如清洗→脱水→破碎，清洗→破碎→脱水，脱水→清洗→破碎，脱水→破碎→清洗，破碎→清洗→脱水，或者破碎→脱水→清洗。当首先进行高张溶液的脱水步骤时，由于高张溶液亦会使吸收性物品上的黏着剂黏性降低或塑料材质黏扣带松脱，因此脱水步骤（必要时予以扰动水体）将使吸收性物品呈现摊平、干扁状而非紧密的包裹状态。当首先进行破碎程序时，吸收性物品内的材料将释出于第二溶液中，再经脱水步骤将使吸收性材料以沉淀方式存在于高张溶液中，再以清洗步骤去除脏污物即可回收吸收性材料。

实施例：

在第一阶段中，于医疗院所、看护机构或住家等现场收取经使用

的尿布 100 片，接着投入洗净槽体，以 600 L 清水洗净尿布 2 次，然后将废污水排出，经清洗的尿布因高分子吸收性材料（聚丙烯酸钠）而大量吸水及保水，100 片尿布的体积膨胀至 250 L。接着，加入溶解质重量百分比 8% 的氯化钠高张溶液，使高分子吸收性材料脱水。经物理性地挤压以由尿布滤出水分后，100 片尿布的体积及重量缩小至原先收取到的尿布的 1/20。亦即，体积约 12.5 L 的体积，重量约 12.5 Kg。

在第二阶段中，在分选中心以破碎装置破碎经脱水的尿布，再将经破碎的尿布送至内含 8 wt.% 的氯化钠高张溶液的槽体。经过高张溶液的流体搅拌，由于尿布本身各种材料的比重不同，先使用滤网等过滤装置收取悬浮在高张溶液表面的包装材料（例如聚乙烯膜）；接着纤维材料经过高张溶液的流体扰动而悬浮于高张溶液中，使用过滤装置收取纤维材料；最后，由于经脱水的聚丙烯酸盐比重较重而沉淀于槽体底部，将高张溶液排出槽体即可收集吸收性材料。结果显示，100 片经使用的尿布经回收后最终可得到 0.8 Kg 的包装材料、6.5 Kg 的纤维材料及 1.4 Kg 的吸收性材料（聚丙烯酸盐）。

在本发明中，脱水步骤使用的高张溶液与破碎/回收步骤使用的高张溶液两者的溶解质重量百分比可为相同或相异。在前述实施例的破碎/回收步骤使用的是氯化钠高张溶液。在破碎/回收步骤中，经脱水的吸收性材料在该高张溶液中仍为维持重量、体积较小的脱水状态，而利于回收及储存经回收的吸收性材料。在破碎/回收步骤中，各种待回收材料在高张溶液中仍保持无菌及无异味。然而，也可在破碎/回收步骤使用一般的水体，经脱水的吸收性材料在该水体中体积膨胀，由于体积增大而利于收集该吸收性材料。

综合上述，本发明提供一种有效回收吸收性物品的方法、系统、水体存储系统以及吸收性物品清运及回收架构，可有效洗去回收性物品上的脏污物，大幅度地将回收性物品脱水而减少回收性物品的体积及重量且没有异味，并依据材料比重从当中回收吸收性材料、纤维材料及包装材料。本发明提供的吸收性物品清运及回收架构可适用于规

模不一的医疗院所、看护机构或住家，现场清洗消毒单元及分选中心可分开设置，或者在医疗院所、看护机构或住家将现场清洗消毒单元及分选中心整合于一装置或设备。本案属于绿色环保相关技术范畴，吸收性物品中的吸收性材料、纤维材料及包装材料经回收后均可重新用于吸收性物品或其他应用吸收性材料、纤维材料或包装材料的物品制造，可大幅减少从起始的原料制造成吸收性材料、纤维材料及包装材料所需消耗的原料（例如树木砍伐）、能源、水、电，也有助于节能减碳减少。

本发明实属难能的创新发明，深具产业价值，由此依法提出申请。此外，本发明可以由所属技术领域中具有通常知识的技术人员做任何修改，但不脱离如所附权利要求所要保护的范畴。

附图标号说明

1	储水容器
2	配药槽
3、4、7、8、9、41	槽体
5	收集槽
6、10、11	存储槽体
20	回收组织架构
21、22、23、24	现场清洗消毒单元
25	分选中心
30	清洗、杀菌及脱水单元
31	第一装置
32	破碎分选单元
33	第二装置
40	清洗、杀菌、脱水及破碎分选单元

权 利 要 求

1. 一种吸收性物品的回收方法，所述吸收性物品包括吸收性材料、纤维材料及包装材料，所述回收方法包括：

(a) 以第一溶液清洗所述吸收性物品，以去除所述吸收性物品上的脏污物；

(b) 将所述吸收性物品浸泡于第一高张溶液，以使所述吸收性物品脱水；

(c) 破碎经脱水的所述吸收性物品，在第二溶液的容器中使所述吸收性材料沉淀于所述容器的底部、使所述纤维材料悬浮于所述容器的底部，且使所述包装材料悬浮于所述第二溶液的液面；以及

(d) 回收所述吸收性材料、所述纤维材料及所述包装材料。

2. 如权利要求 1 所述的回收方法，其中所述吸收性物品选自由纸尿布、卫生棉、卫生护垫、卫生棉条、防溢乳垫、成人纸尿布、保洁垫、看护垫所组成的群组其中之一。

3. 如权利要求 1 所述的回收方法，其中所述吸收性材料为聚丙烯酸钠，所述纤维材料为绒毛纸浆，所述包装材料包括聚乙烯膜。

4. 如权利要求 3 所述的回收方法，其中所述包装材料更包括塑料片或不织布层。

5. 如权利要求 1 所述的回收方法，其中所述第一溶液为水及第一高张溶液其中之一，所述第二溶液为水及第二高张溶液其中之一，且所述第一高张溶液及所述第二高张溶液分别选自由离子溶液、分子溶液、糖溶液、存在于自然环境且具有溶质的高张溶液及其组合所组成的群组其中之一。

6. 一种吸收性物品的回收系统，所述吸收性物品包括吸收性材料、纤维材料及一包装材料，所述回收系统包括：

第一槽体，用以容纳第一溶液，所述第一溶液用以清洗所述吸收性物品，以去除所述吸收性物品上的脏污物；

第二槽体，耦接于所述第一槽体且用以容纳高张溶液，所述高张

溶液用以浸泡所述吸收性物品，以使所述吸收性物品脱水；以及

第三槽体，用以容纳第二溶液且破碎送入所述第二溶液的经脱水的所述吸收性物品，

其中，所述吸收性材料、所述纤维材料及所述包装材料依各自的比重分布于所述第二溶液中不同高度，以便分别回收所述吸收性材料、所述纤维材料及所述包装材料。

7. 如权利要求 6 所述的回收系统，其中所述高张溶液中的离子或分子的重量百分比大于 0.1%。

8. 一种吸收性物品的回收系统，所述吸收性物品包括吸收性材料、纤维材料及包装材料，所述回收系统包括：

槽体，被配置成：

容纳第一溶液，所述第一溶液用以清洗所述吸收性物品，以去除所述吸收性物品上的脏污物；

在排出所述第一溶液及所述脏污物之后容纳高张溶液，所述高张溶液用以浸泡所述吸收性物品，以使所述吸收性物品脱水；

在排出所述高张溶液且经脱水的所述吸收性物品被破碎之后容纳第二溶液，经破碎的所述吸收性物品被置于第二溶液，所述吸收性材料、所述纤维材料及所述包装材料依据各自的比重分布于所述第二溶液中不同高度，以便分别回收所述吸收性材料、所述纤维材料及所述包装材料。

9. 一种吸收性物品的回收系统，所述吸收性物品包括吸收性材料、纤维材料及包装材料，所述回收系统包括：

第一装置，被配置成：

利用第一溶液清洗所述吸收性物品，以去除所述吸收性物品上的脏污物；

利用高张溶液使所述吸收性物品脱水；以及

利用机械力脱除经脱水的吸收性物品中多余水分；以及

第二装置，被配置成：

破碎经脱水的所述吸收性物品；

将所述经破碎的吸收性物品置于第二溶液，所述吸收性材料、所述纤维材料及所述包装材料依据各自的比重分布于所述第二溶液中不同高度，以便分别回收所述吸收性材料、所述纤维材料及所述包装材料。

10. 一种经使用吸收性物品中材料的回收方法，所述材料包括吸收性材料、纤维材料及包装材料，所述回收方法包括：

(a) 以第一溶液清洗所述经使用吸收性物品上的脏污物；

(b) 使用高张溶液以将所述经使用吸收性物品脱水；

(c) 在第二溶液中，将被破碎的经脱水吸收性物品分为所述吸收性材料、所述纤维材料及所述包装材料；以及

(d) 依所述材料各自的比重，在所述第二溶液的不同高度处回收所述材料中至少一者。

11. 如权利要求 10 所述的回收方法，其中所述第一及第二溶液包含用以消毒所述经使用吸收性物品的药剂。

12. 一种经使用吸收性物品中材料的回收方法，包括：

(a) 以第一溶液清洗所述经使用吸收性物品上的脏污物；

(b) 使用高张溶液将所述经使用吸收性物品脱水；

(c) 破碎所述经使用吸收性物品；以及

(d) 将经破碎的所述经使用吸收性物品置于第二溶液中，以回收所述材料。

13. 如权利要求 12 所述的回收方法，其中步骤 (a)、(b) 及 (c) 的顺序选自由下列所组成的群组其中之一：

步骤 (a) → (b) → (c)，步骤 (a) → (c) → (b)，步骤 (b) → (a) → (c)，步骤 (b) → (c) → (a)，步骤 (c) → (a) → (b)，以及步骤 (c) → (b) → (a)。

14. 一种处理经使用吸收性物品的方法，包括：

(a) 以第一溶液清洗所述经使用吸收性物品上的脏污物；以及

(b) 使用高张溶液以将所述经使用吸收性物品脱水，以获得经清洗且脱水至少 18% 的所述经使用吸收性物品。

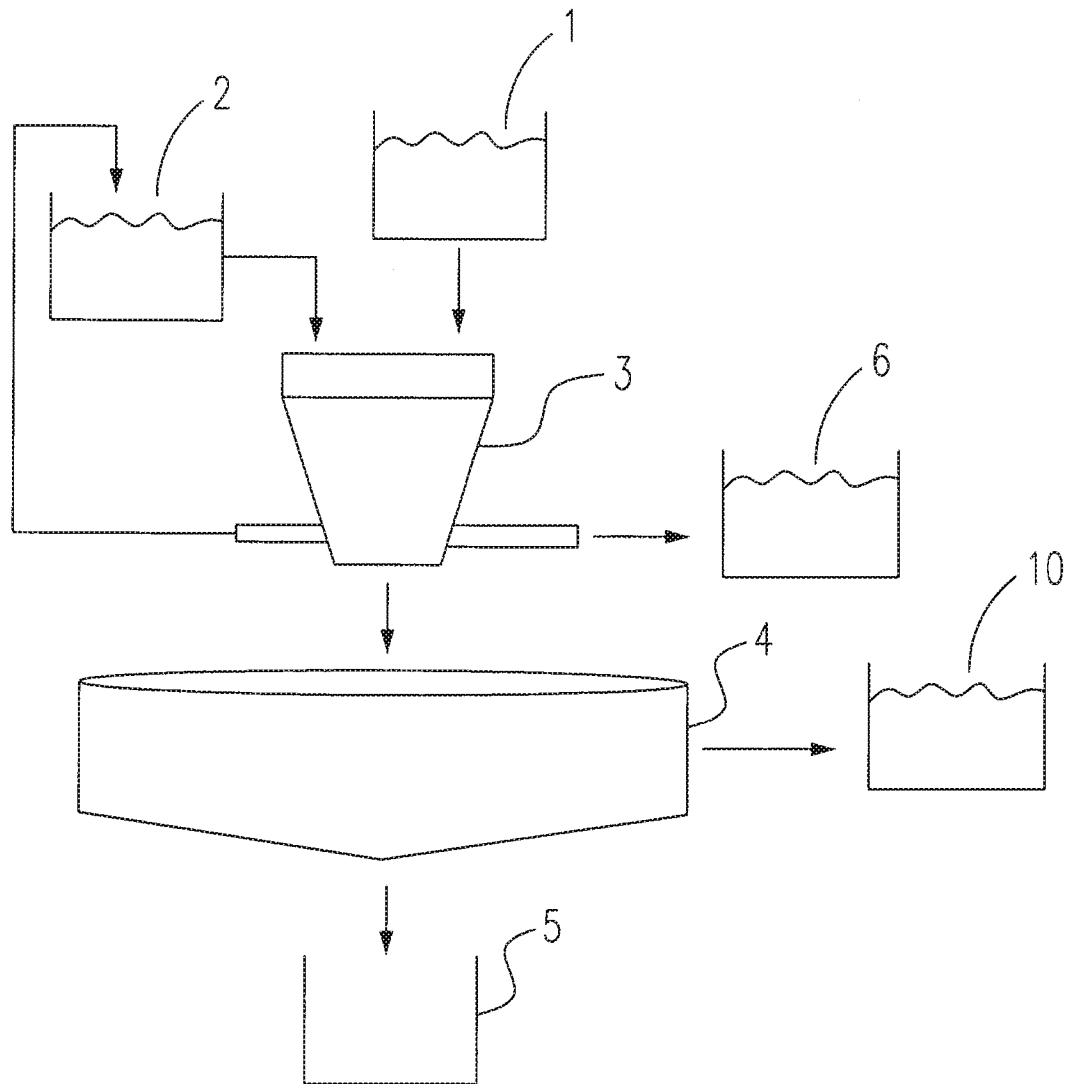


图1

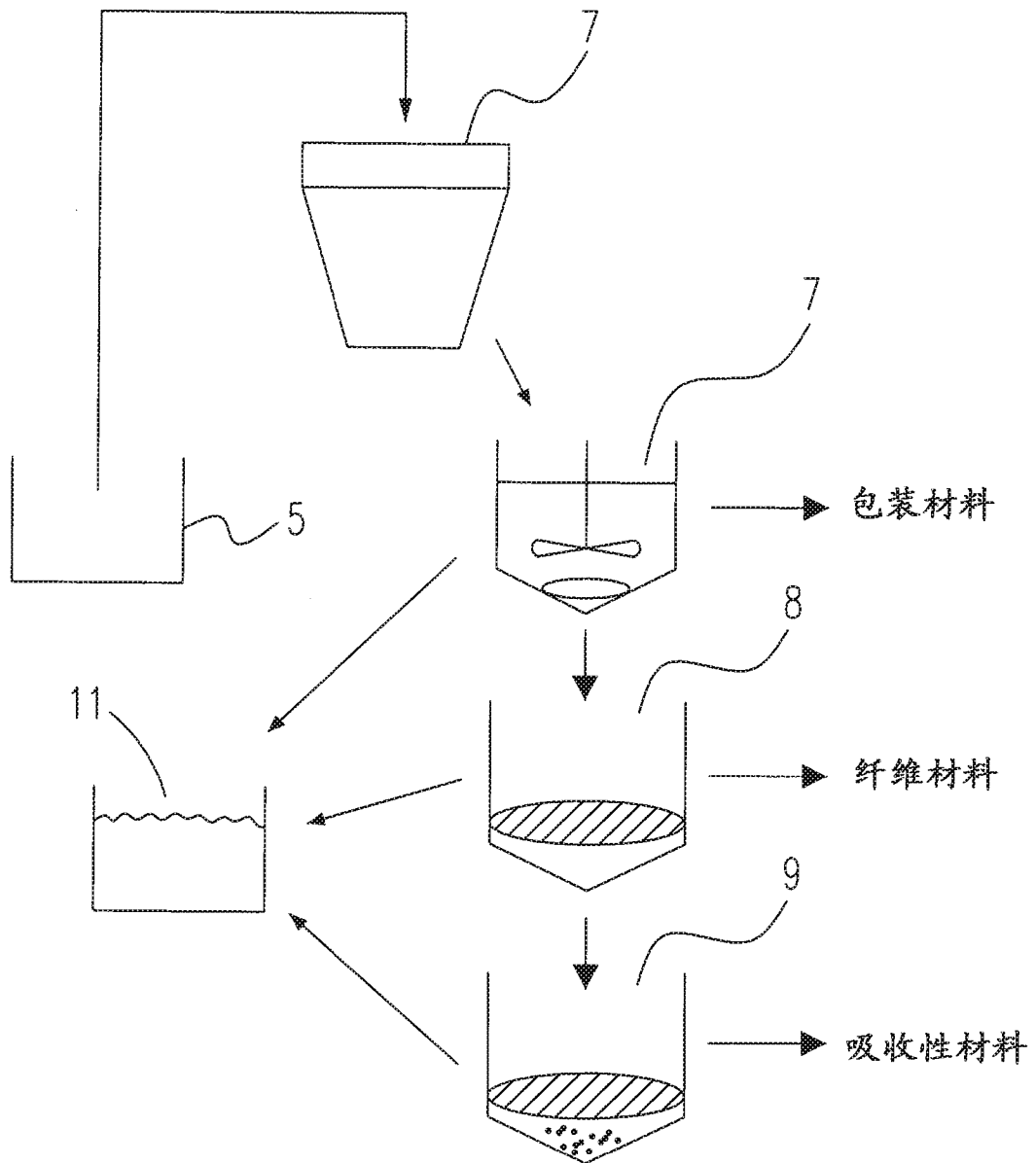


图 2

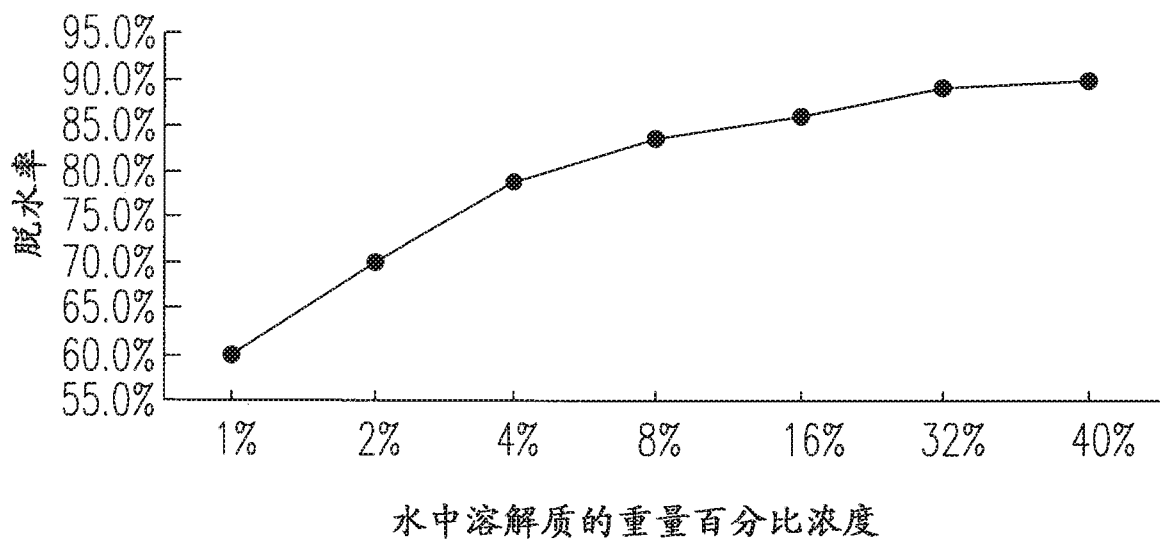


图 3

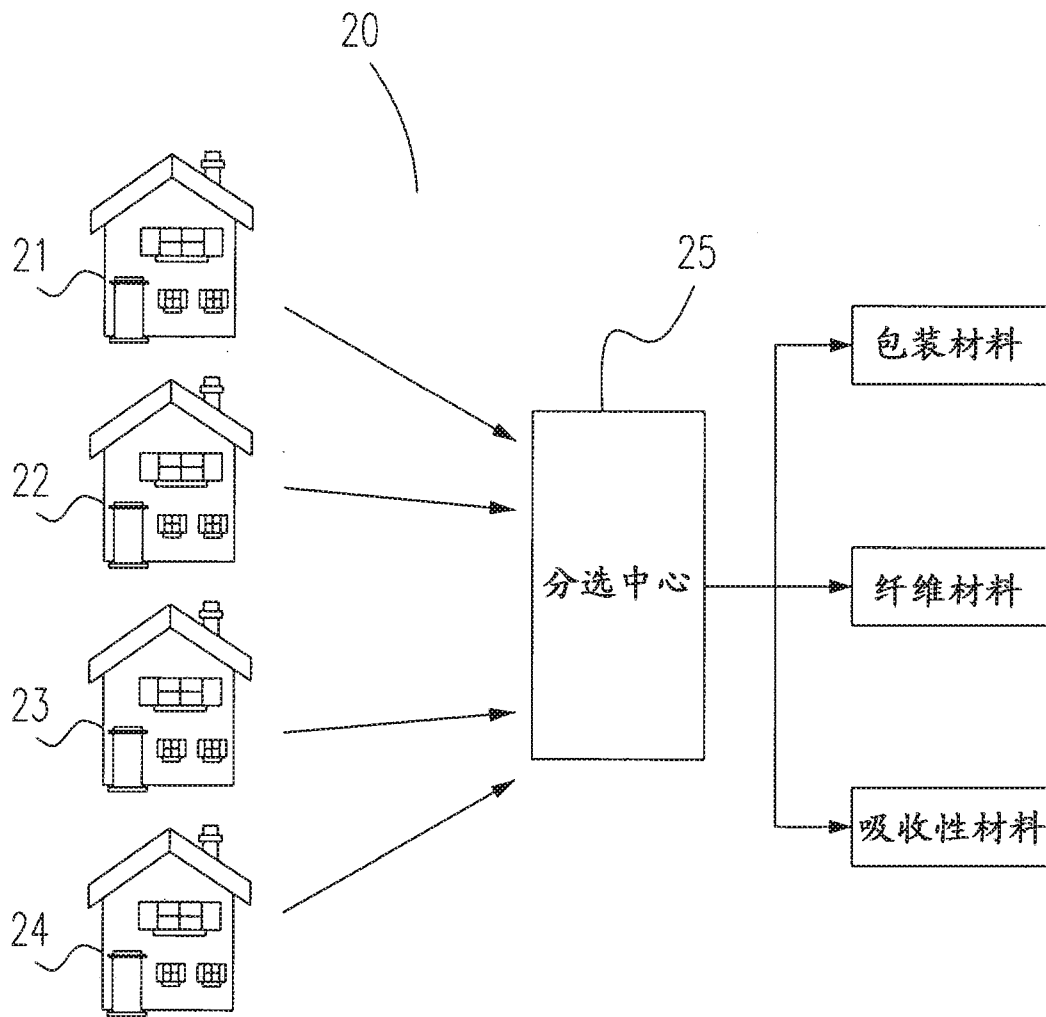


图 4

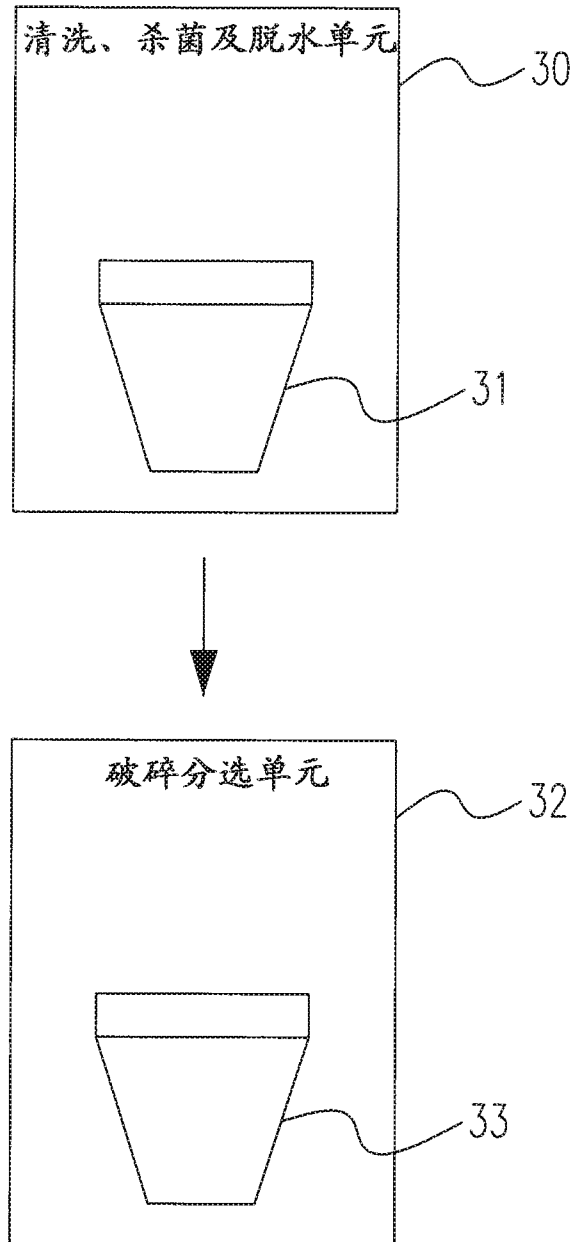


图 5

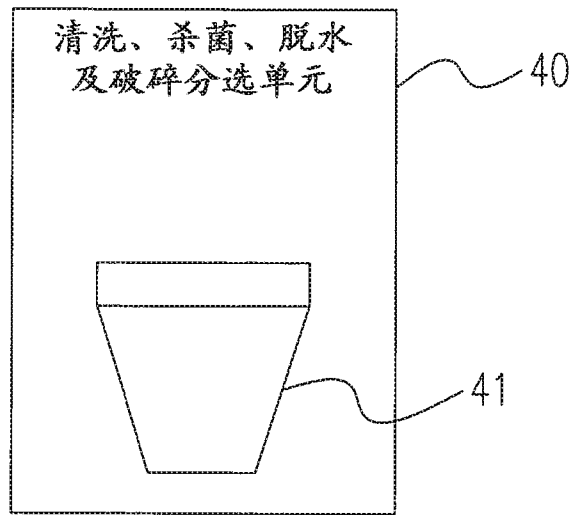


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/113335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61F 13/15 (2006.01) i; B09B 3/00 (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)

A61F 13, B09B 3, B09B 5, C08J 3, C08J 11, C02F 3, A61L 2, A61L 11, B02C 19, B01J 3, B29B 17

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, VEN, TWABS, HKABS, JPABS, CNKI: 用过的, 吸收物品, 回收, 脱水, 分离, used absorbent article, recycl+, recover+, dehydrat+, destruct+, separat+, isolat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104582866 A (UNICHARM CORPORATION), 29 April 2015 (29.04.2015), description, paragraphs [0011]-[0055], and figures 1-2	1-14
Y	JP 2015-120834 A (TOYO EISAI KK), 02 July 2015 (02.07.2015), description, paragraphs [0009]-[0045], and figure 1	1-14
Y	JP 2014-151254 A (INOUE MASASHI SHOTEN KK), 25 August 2014 (25.08.2014), description, paragraphs [0008]-[0055], and figures 1-2	1-14
Y	JP 2013-132600 A (CARE ROUTE SERVICE KK), 08 July 2013 (08.07.2013), description, paragraphs [0006]-[0033], and figures 1-10	1-14
Y	EP 3064644 A1 (UNI-CHARM KK), 07 September 2016 (07.09.2016), description, paragraphs [0007]-[0094], and figure 1	1-14

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

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">09 May 2017</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">26 May 2017</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">WANG, Qiuyan</p> <p>Telephone No. (86-10) 62084130</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/113335

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104582866 A	29 April 2015	JP 2014079666 A	08 May 2014
		EP 2907593 A1	19 August 2015
		WO 2014057994 A1	17 April 2014
		US 2015265737 A1	24 September 2015
		JP 6073104 B2	01 February 2017
JP 2015-120834 A	02 July 2015	None	
JP 2014-151254 A	25 August 2014	None	
JP 2013-132600 A	08 July 2013	JP 5872885 B2	01 March 2016
EP 3064644 A1	07 September 2016	WO 2015064209 A1	07 May 2015
		JP 2015086483 A	07 May 2015
		EP 3064644 A4	26 October 2016
		US 2016237617 A1	18 August 2016
		JP 6038001 B2	07 December 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/113335

<p>A. 主题的分类</p> <p>A61F 13/15(2006.01)i; B09B 3/00(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>A61F13, B09B3, B09B5, C08J3, C08J11, C02F3, A61L2, A61L11, B02C19, B01J3, B29B17</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, VEN, TWABS, HKABS, JPABS, CNKI 用过的, 吸收物品, 回收, 脱水, 分离 used absorbent article, recycl+, recover+, dehydrat+, destruct+, separat+, isolat+</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 104582866 A (尤妮佳股份有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0011]段至第[0055]段, 附图1-2</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2015-120834 A (TOYO EISAI KK) 2015年 7月 2日 (2015 - 07 - 02) 说明书第[0009]段至第[0045]段, 附图1</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2014-151254 A (INOUE MASASHI SHOTEN KK) 2014年 8月 25日 (2014 - 08 - 25) 说明书第[0008]段至[0055]段, 附图1-2</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2013-132600 A (CARE ROUTE SERVICE KK) 2013年 7月 8日 (2013 - 07 - 08) 说明书第[0006]段至第[0033]段, 附图1-10</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>EP 3064644 A1 (UNI-CHARM KK) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第[0007]段至第[0094]段, 附图1</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table> <p><input 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> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 104582866 A (尤妮佳股份有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0011]段至第[0055]段, 附图1-2	1-14	Y	JP 2015-120834 A (TOYO EISAI KK) 2015年 7月 2日 (2015 - 07 - 02) 说明书第[0009]段至第[0045]段, 附图1	1-14	Y	JP 2014-151254 A (INOUE MASASHI SHOTEN KK) 2014年 8月 25日 (2014 - 08 - 25) 说明书第[0008]段至[0055]段, 附图1-2	1-14	Y	JP 2013-132600 A (CARE ROUTE SERVICE KK) 2013年 7月 8日 (2013 - 07 - 08) 说明书第[0006]段至第[0033]段, 附图1-10	1-14	Y	EP 3064644 A1 (UNI-CHARM KK) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第[0007]段至第[0094]段, 附图1	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 104582866 A (尤妮佳股份有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0011]段至第[0055]段, 附图1-2	1-14																		
Y	JP 2015-120834 A (TOYO EISAI KK) 2015年 7月 2日 (2015 - 07 - 02) 说明书第[0009]段至第[0045]段, 附图1	1-14																		
Y	JP 2014-151254 A (INOUE MASASHI SHOTEN KK) 2014年 8月 25日 (2014 - 08 - 25) 说明书第[0008]段至[0055]段, 附图1-2	1-14																		
Y	JP 2013-132600 A (CARE ROUTE SERVICE KK) 2013年 7月 8日 (2013 - 07 - 08) 说明书第[0006]段至第[0033]段, 附图1-10	1-14																		
Y	EP 3064644 A1 (UNI-CHARM KK) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第[0007]段至第[0094]段, 附图1	1-14																		
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 5月 9日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 5月 26日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>王秋岩</p> <p>电话号码 (86-10)62084130</p>																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/113335

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	104582866	A	2015年 4月 29日	JP	2014079666	A	2014年 5月 8日
				EP	2907593	A1	2015年 8月 19日
				WO	2014057994	A1	2014年 4月 17日
				US	2015265737	A1	2015年 9月 24日
				JP	6073104	B2	2017年 2月 1日
JP	2015-120834	A	2015年 7月 2日	无			
JP	2014-151254	A	2014年 8月 25日	无			
JP	2013-132600	A	2013年 7月 8日	JP	5872885	B2	2016年 3月 1日
EP	3064644	A1	2016年 9月 7日	WO	2015064209	A1	2015年 5月 7日
				JP	2015086483	A	2015年 5月 7日
				EP	3064644	A4	2016年 10月 26日
				US	2016237617	A1	2016年 8月 18日
				JP	6038001	B2	2016年 12月 7日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)