

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710145895.8

[51] Int. Cl.

B29B 17/02 (2006.01)

B29B 17/04 (2006.01)

C08J 11/00 (2006.01)

B09B 5/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009年3月11日

[11] 公开号 CN 101380787A

[22] 申请日 2007.9.5

[21] 申请号 200710145895.8

[71] 申请人 华妍生命科学股份有限公司

地址 台湾省台北市建国北路二段147号9楼之3

[72] 发明人 庄明星

[74] 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公司

代理人 万学堂

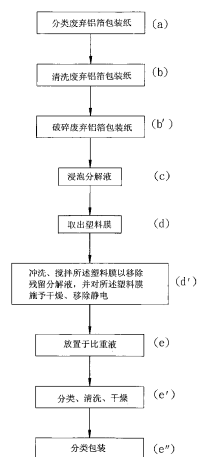
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

[54] 发明名称

废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法，包括以下步骤：(a)将多数个分别具有一层铝箔中间层及夹置该铝箔中间层的一层第一塑料膜及一层第二塑料膜的废弃铝箔包装纸分成多数个类别；(b)清洗所述废弃铝箔包装纸；(c)浸泡其中一个类别的废弃铝箔包装纸于分解液中以溶解其铝箔中间层并使其塑料膜剥离；(d)自该分解液取出所述塑料膜；及(e)将所述第一、二塑料膜放置于比重液中以使所述第一、二塑料膜分层分布。



1. 一种废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法，其特征在于其包括以下步骤：
 - (a) 将多数个分别具有一层铝箔中间层及夹置该铝箔中间层的一层第一塑料膜及一层第二塑料膜的废弃铝箔包装纸分成多数个类别；
 - (b) 清洗所述废弃铝箔包装纸；
 - (c) 浸泡其中一个类别的废弃铝箔包装纸于分解液中以溶解其铝箔中间层并分离出其塑料膜；
 - (d) 自该分解液取出所述塑料膜；及
 - (e) 将所述第一、二塑料膜放置于比重液中以使所述第一、二塑料膜分层分布。
2. 如权利要求1所述的废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法，其特征在于：

该步骤(e)的比重液的比重是介于所述第一、二塑料膜之间。
3. 如权利要求2所述的废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法，其特征在于：

所述第一、二塑料膜是选自聚乙烯(PE)、聚对苯二甲酸二乙酯(PET)、聚氯乙烯(PVC)、邻苯基苯酚(OPP)或氯化聚乙烯(PEC)。
4. 如权利要求2所述的废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法，其特征在于：

该步骤(e)放置时间是介于5分钟~10分钟之间。
5. 如权利要求1所述的废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法，其特征在于：

于该步骤(b)与步骤(c)之间还包括一个步骤(b')，该步骤(b')是破碎该其中一个类别的废弃铝箔包装纸以形成多数张包装纸片；该步骤(d)与步骤(e)之间还包括一个步骤(d')，该步骤(d')是冲洗所述塑料膜、搅拌所述塑料膜2分钟~3分钟以移除残留分解液，并对所述塑料膜施予干燥与移除静电；该步骤(c)的分解液是选自酸性稀释水溶液或碱性稀释水溶液。
6. 如权利要求5所述的废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法，其特征在于：

该步骤(c)的分解液是酸性稀释水溶液，且该酸性稀释水溶液是选自硝酸、硫酸、碳酸或盐酸。
7. 如权利要求6所述的废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法，其特征在于：

该酸性稀释水溶液的浓度是介于0.15 M~0.35 M之间；该步骤(b')的每一张包装纸片的面积是介于1.5公分见方~2.5公分见方之间。
8. 如权利要求7所述的废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法，其特征在于：

该步骤(c)的反应温度是介于40°C~60°C之间；该步骤(c)的反应时间是介于30分钟~90分钟之间。

9. 如权利要求1所述的废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法，其特征在于：

于该步骤(e)之后还依序包括一个步骤(e')与一个步骤(e'')，该步骤(e')是分类、清洗、干燥所述塑料膜，该步骤(e'')是将分类、清洗及干燥后的塑料膜分类包装。

废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法

技术领域

本发明涉及一种回收再利用(resource)的方法，特别是指废弃铝箔(aluminum foil)包装纸的回收再利用的方法。

背景技术

由于食品包装及电子零组件、光电产品等电子产品的包装皆须使用到铝箔包装纸，而且随着大众生活的演变日渐朝向精致化与数字化的方向发展，因此，此等食品业与电子产品产业也相对地制造出了许多废弃铝箔包装纸。

于过去，由于铝箔包装纸在回收技术上尚有许多技术障碍；因此，在台湾、大陆等地甚至或是各国几乎都将其视为垃圾废弃物来处理。早期常见的处理方式多半是将废弃铝箔包装纸运往垃圾掩埋场掩埋或垃圾焚化炉(incinerator)焚烧。但是此等废弃铝箔包装纸因含有大量的塑料成分，不只在掩埋时历经千年也不会腐化；此外，焚烧时又会产生有毒气体并会缩短焚化炉的使用寿命。因此，废弃铝箔包装纸的处理变成了各国环保单位极为头痛的问题。再者，现阶段部分国家的政府也已经禁止掩埋处理，因此，目前使用到铝箔包装纸的相关业者一般是暂时堆积，尚未处理。

由上述说明可知，妥善处理废弃铝箔包装纸以减少环保问题，并自废弃铝箔包装纸中求得回收再利用的二次源物料(recycled raw material)以创造出广大的经济效益，是当前各国环保单位与使用铝箔包装纸的业者所待解决的难题。

发明内容

一般工业上或民生上所使用的铝箔包装纸，大致上是呈塑料(plastic)膜/铝箔中间层/塑料膜的膜层结构，举例来说，可为PET/铝箔中间层/PE、OPP/铝箔中间层/PE、PVC/铝箔中间层/PE等的膜层结构。

由于铝(Al)能够迅速地被酸性溶液(acid solution)或碱性溶液(alkaline solution)所溶解，且废弃铝箔包装纸上的塑料膜存在有不同塑料材质的膜层结构。因此，本发明主要是利用铝的特殊两性金属性质，将废弃铝箔包装纸浸泡于酸性或碱性溶液中以溶解被夹置于上下塑料膜的铝箔中间层，进而使得上下塑料膜得以自铝箔中间层

剥离；另，本发明也利用不同塑料材质具备有不同比重的特点，进一步地将剥离后的塑料膜放置于比重液中静置，以使得不同塑料材质的塑料膜得以因比重差异而分层地分布。

本发明的目的在于提供一种废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法。

本发明废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法，包括以下步骤：

- (a) 将多数个分别具有一层铝箔中间层及夹置该铝箔中间层的一层第一塑料膜及一层第二塑料膜的废弃铝箔包装纸分成多数个类别；
- (b) 清洗所述废弃铝箔包装纸；
- (c) 浸泡其中一个类别的废弃铝箔包装纸于分解液中以溶解其铝箔中间层并使其塑料膜剥离；
- (d) 自该分解液取出所述塑料膜；及
- (e) 将所述第一、二塑料膜放置于比重液中以使所述第一、二塑料膜分层分布。

本发明的功效在于，可妥善处理废弃铝箔包装纸以减少环保问题，且经由比重液分层分布后的塑料膜也可透过后加工处理再予以二次利用，因而创造出广大的经济效益。

下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明：

附图说明

图1是一流程方块图，说明本发明废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法的一个较佳实施例。

具体实施方式

参阅图1，本发明废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法的一个较佳实施例，包括以下步骤：

- (a) 将多数个分别具有一层铝箔中间层及夹置该铝箔中间层的一层第一塑料膜及一层第二塑料膜的废弃铝箔包装纸分成多数个类别；
- (b) 清洗所述废弃铝箔包装纸；
- (c) 浸泡其中一个类别的废弃铝箔包装纸于分解液中以溶解其铝箔中间层并使其塑料膜剥离；
- (d) 自该分解液取出所述塑料膜；及

(e) 将所述第一、二塑料膜放置于比重液中以使所述第一、二塑料膜分层分布。

较佳地, 该步骤(e)的比重液的比重是介于所述第一、二塑料膜之间。更佳地, 所述第一、二塑料膜是选自聚乙烯(polyethylene, 简称PE)、聚对苯二甲酸二乙酯(polyethylene terephthalate, 简称PET)、聚氯乙烯(polyvinyl chloride, 简称PVC)、邻苯基苯酚(ortho-phenyl phenol, 简称OPP)或氯化聚乙烯(polyethylene-chlorinated, 简称PEC); 且该步骤(e)的放置时间是介于5分钟~10分钟之间。

值得一提的是, 以PE与OPP举例说明, PE与OPP的比重分别为 0.93 g/cm^3 与 0.99 g/cm^3 , 两者之间的比重差只为 0.06 g/cm^3 , 将因两者比重差过小而严重地影响比重分类的结果。在一个具体例中, 比重液是使用水。而值得一提的是, 当本发明所使用的比重液必须维持在恰当的比重值时, 则本发明主要是在水中添加适量的甲醇(CH_3OH)、食盐(NaCl)或氯化钙(CaCl_2)等比重调节剂以维持其重液的比重值。

较佳地, 本发明废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法于该步骤(b)与步骤(c)之间还包括一个步骤(b'), 该步骤(b')是破碎该其中一个类别的废弃铝箔包装纸以形成多数张包装纸片; 该步骤(d)与步骤(e)之间还包括一个步骤(d'), 该步骤(d')是冲洗所述塑料膜、搅拌所述塑料膜2分钟~3分钟以移除残留分解液, 并对所述塑料膜施予干燥与移除静电(static electricity); 该步骤(c)的分解液是选自酸性稀释水溶液(dilute aqueous solution)或碱性稀释水溶液。在本发明的一个具体例中, 该步骤(c)的分解液是酸性稀释水溶液, 且该酸性稀释水溶液是选自硝酸(HNO_3)、硫酸(H_2SO_4)、碳酸(H_2CO_3)或盐酸(HCl)。另, 适用于本发明的碱性稀释水溶液可以是含有碱金(alkali)族元素或碱土(alkali earth)族元素的氢氧化物(hydroxide), 例如, 氢氧化钠(NaOH)、氢氧化钾(KOH)、氢氧化镁 $[\text{Mg}(\text{OH})_2]$ 等。

值得一提的是, 酸性稀释水溶液与铝箔中间层之间的化学反应程度是否完全, 主要会牵涉到酸性稀释水溶液的浓度、酸性水溶液的体积、铝箔中间层的体积等制程参数(process parameter); 因此, 为使得该步骤(c)的分解液得以完整地溶解所述铝箔中间层, 更佳地, 该酸性稀释水溶液的浓度是介于 $0.15 \text{ M} \sim 0.35 \text{ M}$ 之间; 该步骤(b')的每一张包装纸片的面积是介于1.5公分见方(square)~2.5公分见方之间。又更佳地, 该步骤(c)的反应温度是介于 $40^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ 之间; 该步骤(c)的反应时间是介于30分钟~90分钟之间。

此外, 由于完成该步骤(e)之后尚残留有比重液, 且经由比重液分层分类的塑料膜主要是被拿来作为回收再利用的二次源物料使用; 因此, 本发明的废弃铝箔包装

纸的回收再利用的方法于该步骤(e)之后, 还依序包括一个步骤(e')与一个步骤(e''), 该步骤(e')是分类、清洗、干燥所述塑料膜, 该步骤(e'')是将分类、清洗及干燥后的塑料膜分类包装。

有关本发明之前述及其它技术内容、特点与功效, 在以下配合参考图式的一个具体例的详细说明中, 将可清楚的呈现。

实施例

本发明废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法的一实施例, 是简单地说明于下。

首先, 分类自回收厂取得的铝箔包装纸, 并清洗、干燥所述废弃铝箔包装纸。在本发明该具体例中, 所使用的废弃铝箔包装纸的膜层结构为PVC/铝箔中间层/PE, 其中, PVC与PE的比重分别为 1.42 g/cm^3 与 0.93 g/cm^3 。

进一步地, 对该具体例的废弃铝箔包装纸予以分割破碎成 $1.5 \text{ cm} \times 1.5 \text{ cm} \sim 2.5 \text{ cm} \times 2.5 \text{ cm}$ 的包装纸片; 另, 将包装纸片浸泡于被反应槽所容装的分解液中以溶解铝箔中间层, 并致使PVC片与PE片剥离。在本发明该具体例中, 该分解液是浓度 $0.15 \text{ M} \sim 0.35 \text{ M}$ 的稀释盐酸水溶液; 且反应温度及时间分别约 $40^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ 与30分钟 ~ 90 分钟。另, 值得一提的是, 由于在本发明该具体例中, 其分解反应主要是放热反应且于反应过程中将产生氢气(H_2); 因此, 于分解反应过程中, 容装有分解液的反应槽是搭配有氢气排放系统与散热系统等设备。

自反应槽中取出PVC片与PE片, 利用强力水柱对其予以冲洗2分钟 ~ 3 分钟并移除残留分解液, 同时利用强力水柱将PVC片与PE片予以冲开, 进一步地, 将PVC片与PE片放置于比重液中静置约5分钟 ~ 10 分钟以致使PVC片与PE片呈分层分布。在本发明该具体例中, 该比重液是使用比重为 1 g/cm^3 的水。

最后, 将PVC片与PE片分类、清洗、风干; 另, 分类包装提供给下游厂商进行后续的抽粒等后加工处理。

值得一提的是, 在本发明该具体例中, 稀释盐酸水溶液与铝箔中间层间的化学反应所产生的氯化物(chloride)、氧化铝(aluminum oxide)可回收作为水处理(waste water processing)原料, 或制成可提高化工生产的催化剂(catalyst)和吸附剂(adsorbent)等活性氧化铝, 用途广且经济效益甚高。经前述说明可知, 本发明所使用的分解液不只因可回收再利用而减少了废水排放的问题; 此外, 使用动力能源极少, 不只环保而且成本又低。

归纳上述, 本发明废弃铝箔包装纸的回收再利用的方法可妥善处理废弃铝箔包

装纸以减少环保问题，而且经由比重液分层分布后的塑料膜也可透过后加工处理再予以二次利用，因而创造出广大的经济效益，所以确实能达到本发明的目的。

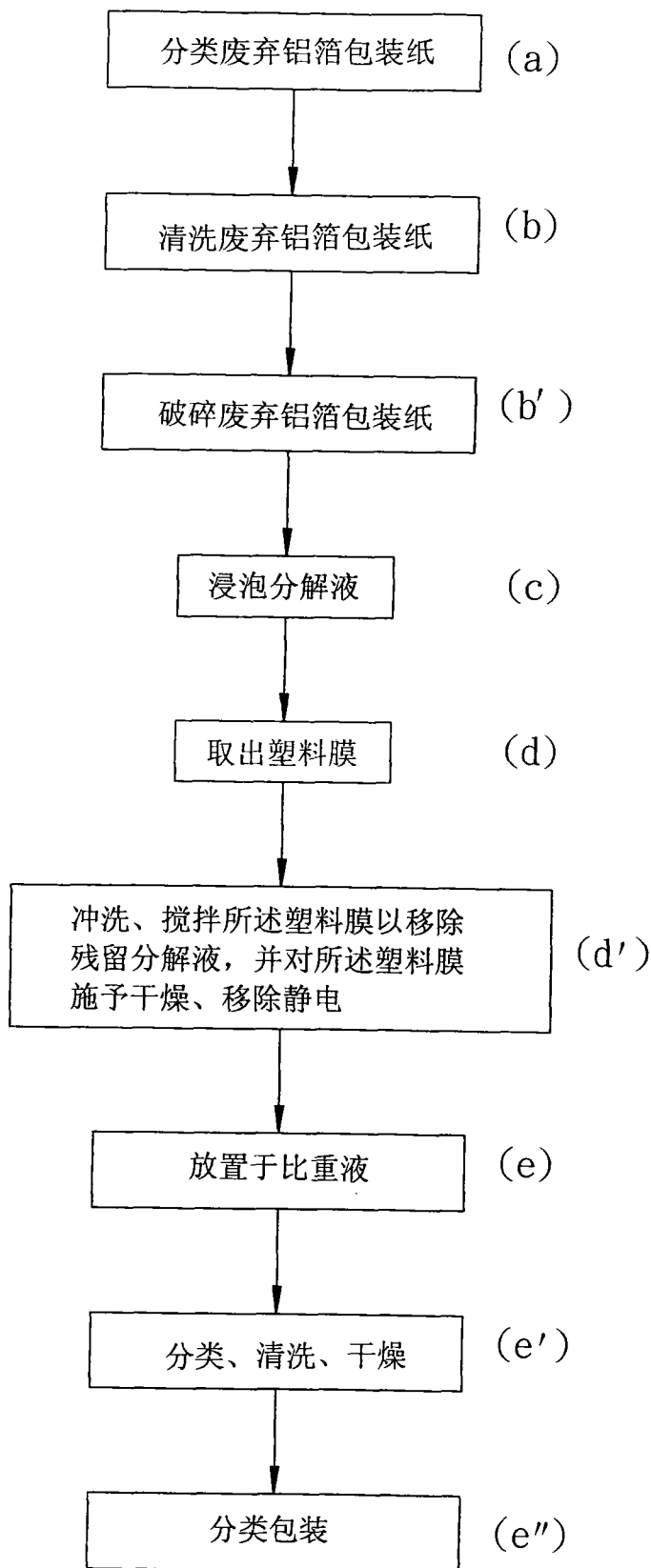


图 1