



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104909035 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201510295808. 1

*C08K 3/30*(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 06. 01

*C08K 5/098*(2006. 01)

(71) 申请人 铜陵方正塑业科技有限公司

*C08K 5/12*(2006. 01)

地址 244000 安徽省铜陵市开发区翠湖四路  
(佳特服饰有限公司内)

*C08K 5/1545*(2006. 01)

(72) 发明人 陈可夏 陈可亮

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限  
公司 11283

代理人 董彬

(51) Int. Cl.

*B65D 30/08*(2006. 01)

*B32B 27/10*(2006. 01)

*C08L 23/12*(2006. 01)

*C08L 23/06*(2006. 01)

*C08L 3/02*(2006. 01)

*C08L 67/04*(2006. 01)

*C08L 97/02*(2006. 01)

*C08L 63/00*(2006. 01)

*C08K 13/02*(2006. 01)

权利要求书2页 说明书8页

(54) 发明名称

可再生纸塑复合袋及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种可再生纸塑复合袋及其制备方法,该纸塑复合袋包括塑料层和纸质层,所述塑料层位于所述纸质层的表面上;其中,所述塑料层包括聚丙烯、聚乙烯、淀粉、聚乳酸、植物纤维、聚羟基脂肪酸酯、聚己内酯、聚β-羟丁酸、环氧树脂、木粉、硫酸铝、乳糖、邻苯二甲酸二丁酯和硬脂酸钠。该可再生纸塑复合袋具有优异的再生性能和降解性能,且制备方法简便易行,成本低廉。

1. 一种可再生纸塑复合袋,其特征在于,所述纸塑复合袋包括塑料层和纸质层,所述塑料层位于所述纸质层的表面上;

其中,所述塑料层包括聚丙烯、聚乙烯、淀粉、聚乳酸、植物纤维、聚羟基脂肪酸酯、聚己内酯、聚  $\beta$ -羟丁酸、环氧树脂、木粉、硫酸铝、乳糖、邻苯二甲酸二丁酯和硬质酸钠。

2. 根据权利要求 1 所述的可再生纸塑复合袋,其中,所述聚丙烯的重均分子量为 80000-100000,所述聚乙烯的重均分子量为 14000-28000,所述淀粉的重均分子量为 12000-20000,所述聚乳酸的重均分子量为 26000-39000,所述植物纤维的重均分子量为 15000-18000,所述聚羟基脂肪酸酯的重均分子量为 6000-9000,所述聚己内酯的重均分子量为 30000-50000,所述聚  $\beta$ -羟丁酸的重均分子量为 1200000-1500000,所述环氧树脂的重均分子量为 4000-8000。

3. 根据权利要求 2 所述的可再生纸塑复合袋,其中,相对于 100 重量份的所述聚丙烯,所述聚乙烯的含量为 30-35 重量份,所述淀粉的含量为 15-20 重量份,所述聚乳酸的含量为 25-30 重量份,所述植物纤维的含量为 15-20 重量份,所述聚羟基脂肪酸酯的含量为 20-25 重量份,所述聚己内酯的含量为 15-20 重量份,所述聚  $\beta$ -羟丁酸的含量为 12-18 重量份,所述环氧树脂的含量为 6-10 重量份,所述木粉的含量为 5-10 重量份,所述硫酸铝的含量为 5-10 重量份,所述乳糖的含量为 1-5 重量份,所述邻苯二甲酸二丁酯的含量为 2-5 重量份,所述硬质酸钠的含量为 1-3 重量份。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的可再生纸塑复合袋,其中,所述植物纤维选自稻壳、稻草、玉米秸秆和竹屑中的一种或多种。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的可再生纸塑复合袋,其中,所述纸质层为牛皮纸或波纹纸。

6. 一种可再生纸塑复合袋的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:

(1) 将聚丙烯、聚乙烯、淀粉、聚乳酸、植物纤维、聚羟基脂肪酸酯、聚己内酯、聚  $\beta$ -羟丁酸、环氧树脂、木粉、硫酸铝、乳糖、邻苯二甲酸二丁酯和硬质酸钠混合并挤出成型制得薄膜;

(2) 将所述薄膜切割、拉丝和编织成塑料层,然后将所述塑料层通过粘结剂粘黏于所述纸质层的表面上以制得复合纸;或者将所述薄膜进行加热并涂覆于所述纸质层的表面上形成塑料层以制得复合纸;

(3) 将所述复合纸机加工成可再生纸塑复合袋。

7. 根据权利要求 6 所述的制备方法,其中,所述聚丙烯的重均分子量为 80000-100000,所述聚乙烯的重均分子量为 14000-28000,所述淀粉的重均分子量为 12000-20000,所述聚乳酸的重均分子量为 26000-39000,所述植物纤维的重均分子量为 15000-18000,所述聚羟基脂肪酸酯的重均分子量为 6000-9000,所述聚己内酯的重均分子量为 30000-50000,所述聚  $\beta$ -羟丁酸的重均分子量为 1200000-1500000,所述环氧树脂的重均分子量为 4000-8000。

8. 根据权利要求 6 所述的制备方法,其中,相对于 100 重量份的所述聚丙烯,所述聚乙烯的用量为 30-35 重量份,所述淀粉的用量为 15-20 重量份,所述聚乳酸的用量为 25-30 重量份,所述植物纤维的用量为 15-20 重量份,所述聚羟基脂肪酸酯的用量为 20-25 重量份,所述聚己内酯的用量为 15-20 重量份,所述聚  $\beta$ -羟丁酸的用量为 12-18 重量份,所述环氧

树脂的用量为 6-10 重量份,所述木粉的用量为 5-10 重量份,所述硫酸铝的用量为 5-10 重量份,所述乳糖的用量为 1-5 重量份,所述邻苯二甲酸二丁酯的用量为 2-5 重量份,所述硬质酸钠的用量为 1-3 重量份。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的制备方法,其中,所述植物纤维选自稻壳、稻草、玉米秸秆和竹屑中的一种或多种。

10. 根据权利要求 7 或 8 所述的制备方法,其中,所述纸质层为牛皮纸或波纹纸。

## 可再生纸塑复合袋及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及纸塑袋制造领域,具体地,涉及一种可再生纸塑复合袋及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 纸塑复合袋具有强度高,防水性能好,外观漂亮等特点,已经广泛的应用在人们的日常生活中,纸塑复合袋作为一种小型的散装容器,主要以人力或叉车实现单元化运输,它便于装运小宗散装粉粒状物料,具有强度高防水性好,外型高丽,便于装卸等特性,是一种目前最流行和实用的普通包装材料。

[0003] 目前,纸塑复合袋的塑料层通常是有聚丙烯或者聚乙烯制成,传统的纸塑复合袋不但降解性能差,再生能力也很差,不能循环使用,造成了能源的浪费和成本的增大,且多采用焚烧的方式进行处理,严重的影响了自然环境和人类的健康。

### 发明内容

[0004] 针对上述现有技术,本发明的目的是提供一种可再生纸塑复合袋,该可再生纸塑复合袋具有优异的再生性能和降解性能,且制备方法简便易行,成本低廉。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供了一种可再生纸塑复合袋,该可再生纸塑复合袋包括塑料层和纸质层,所述塑料层位于所述纸质层的表面上;其中,所述塑料层包括聚丙烯、聚乙烯、淀粉、聚乳酸、植物纤维、聚羟基脂肪酸酯、聚己内酯、聚 $\beta$ -羟丁酸、环氧树脂、木粉、硫酸铝、乳糖、邻苯二甲酸二丁酯和硬质酸钠。

[0006] 本发明还提供了一种可再生纸塑复合袋的制备方法,该方法包括:

[0007] (1) 将聚丙烯、聚乙烯、淀粉、聚乳酸、植物纤维、聚羟基脂肪酸酯、聚己内酯、聚 $\beta$ -羟丁酸、环氧树脂、木粉、硫酸铝、乳糖、邻苯二甲酸二丁酯和硬质酸钠混合并挤出成型制得薄膜;

[0008] (2) 将所述薄膜切割、拉丝和编织成塑料层,然后将所述塑料层通过粘结剂粘黏于所述纸质层的表面上以制得复合纸;或者将所述薄膜进行加热并涂覆于所述纸质层的表面上形成塑料层以制得复合纸;

[0009] (3) 将所述复合纸机加工成可再生纸塑复合袋。

[0010] 通过上述技术方案,本发明提供的可再生纸塑复合袋中的塑料层包括聚丙烯、聚乙烯、淀粉、聚乳酸、植物纤维、聚羟基脂肪酸酯、聚己内酯、聚 $\beta$ -羟丁酸、环氧树脂、木粉、硫酸铝、乳糖、邻苯二甲酸二丁酯和硬质酸钠,与现有的纸塑复合袋相比,本发明提供的可再生纸塑复合袋的塑料层中具有淀粉、聚乳酸、植物纤维、聚羟基脂肪酸酯、聚己内酯、聚 $\beta$ -羟丁酸、环氧树脂、木粉和硫酸铝,这九种组分之间具有协同作用并且与其他组分之间具有协同作用,进而使得该可再生纸塑复合袋具有优异的再生性能,且具有好的生物降解性和光降解性能,另外,本发明提供的制备可降解纸塑复合袋的方法不仅步骤简单,同时原料易得使得该可降解纸塑复合袋能够进行大规模的工业生产。

[0011] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 具体实施方式

[0012] 以下对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0013] 本发明提供了一种可再生纸塑复合袋,该可再生纸塑复合袋包括塑料层和纸质层,所述塑料层位于所述纸质层的表面上;其中,所述塑料层包括聚丙烯、聚乙烯、淀粉、聚乳酸、植物纤维、聚羟基脂肪酸酯、聚己内酯、聚 $\beta$ -羟丁酸、环氧树脂、木粉、硫酸铝、乳糖、邻苯二甲酸二丁酯和硬质酸钠。

[0014] 在本发明中,聚乙烯的重均分子量可以在宽的范围内选择,为了使制得的可再生纸塑复合袋的再生性能和降解性能更加优异,优选地,聚乙烯的重均分子量为14000-28000。

[0015] 淀粉的具体种类可以在宽的范围内选择,可以是小麦淀粉、马铃薯淀粉,还可以是甘薯淀粉。同时,淀粉的分子量也可以在宽的范围内选择,但是为了使得制得的可再生纸塑复合袋的再生性能更加优异,优选地,淀粉的重均分子量为12000-20000。

[0016] 同样地,聚乳酸的重均分子量可以在宽的范围内选择,为了提高制得的可再生纸塑复合袋的再生性能和降解性能,优选地,聚乳酸的重均分子量为26000-39000。

[0017] 当然,植物纤维的重均分子量可以在宽的范围内选择,但是为了使得制得的可再生纸塑复合袋的再生性能更加优异,优选地,植物纤维的重均分子量为15000-18000。

[0018] 在本发明中,聚羟基脂肪酸酯的重均分子量具有多样性,从提高制得的可再生纸塑复合袋的再生性能考虑,优选地,聚羟基脂肪酸酯的重均分子量为6000-9000。

[0019] 同样地,聚己内酯的均分子量具有多样性了提高制得的可再生纸塑复合袋的再生性能,优选地,聚己内酯的重均分子量为30000-50000。

[0020] 当然,聚 $\beta$ -羟丁酸的重均分子量可以在宽的范围内选择,为了提高制得的可再生纸塑复合袋的再生性能,优选地,聚 $\beta$ -羟丁酸的重均分子量为1200000-1500000。

[0021] 在本发明中,环氧树脂的重均分子量具有多样性,为了使制得的可再生纸塑复合袋的再生性能更加优异,优选地,环氧树脂的重均分子量为4000-8000。

[0022] 在本发明中,各组分的含量可以在宽的范围内选择,但是为了使纸塑复合袋的再生性能和降解性能更为优异,优选地,相对于100重量份的所述聚丙烯,所述聚乙烯的含量为30-35重量份,所述淀粉的含量为15-20重量份,所述聚乳酸的含量为25-30重量份,所述植物纤维的含量为15-20重量份,所述聚羟基脂肪酸酯的含量为20-25重量份,所述聚己内酯的含量为15-20重量份,所述聚 $\beta$ -羟丁酸的含量为12-18重量份,所述环氧树脂的含量为6-10重量份,所述木粉的含量为5-10重量份,所述硫酸铝的含量为5-10重量份,所述乳糖的含量为1-5重量份,所述邻苯二甲酸二丁酯的含量为2-5重量份,所述硬质酸钠的含量为1-3重量份。

[0023] 在本发明中,植物纤维可以在宽的范围内选择,可以选自稻壳、稻草、麦秸、玉米秸秆、棉花秆、木屑、竹屑等农作物秸秆或其它植物的茎秆,但是为了使得纸塑复合袋具有更优异的降解性,优选地,所述植物纤维选自稻壳、稻草、玉米秸秆和竹屑中的一种或多种。

[0024] 在本发明中,所述纸质层的材料可以在宽的范围内选择,但是从再生性和降解性考虑,优选地,所述纸质层为牛皮纸或波纹纸。

[0025] 本发明还提供了一种可再生纸塑复合袋的制备方法,该方法包括:

[0026] (1) 将聚丙烯、聚乙烯、淀粉、聚乳酸、植物纤维、聚羟基脂肪酸酯、聚己内酯、聚 $\beta$ -羟丁酸、环氧树脂、木粉、硫酸铝、乳糖、邻苯二甲酸二丁酯和硬质酸钠混合并挤出成型制得薄膜;

[0027] (2) 将所述薄膜切割、拉丝和编织成塑料层,然后将所述塑料层通过粘结剂粘黏于所述纸质层的表面上以制得复合纸;或者将所述薄膜进行加热并涂覆于所述纸质层的表面上形成塑料层以制得复合纸;

[0028] (3) 将所述复合纸机加工成可再生纸塑复合袋。

[0029] 在上述制备方法中,聚乙烯的重均分子量可以在宽的范围内选择,为了使制得的可再生纸塑复合袋的再生性能和降解性能更加优异,优选地,聚乙烯的重均分子量为14000-28000。

[0030] 淀粉的具体种类可以在宽的范围内选择,可以是小麦淀粉、马铃薯淀粉,还可以是甘薯淀粉。同时,淀粉的分子量也可以在宽的范围内选择,但是为了使得制得的可再生纸塑复合袋的再生性能更加优异,优选地,淀粉的重均分子量为12000-20000。

[0031] 同样地,聚乳酸的重均分子量可以在宽的范围内选择,为了提高制得的可再生纸塑复合袋的再生性能和降解性能,优选地,聚乳酸的重均分子量为26000-39000。

[0032] 当然,植物纤维的重均分子量可以在宽的范围内选择,但是为了使得制得的可再生纸塑复合袋的再生性能更加优异,优选地,植物纤维的重均分子量为15000-18000。

[0033] 在上述制备方法中,聚羟基脂肪酸酯的重均分子量具有多样性,从提高制得的可再生纸塑复合袋的再生性能考虑,优选地,聚羟基脂肪酸酯的重均分子量为6000-9000。

[0034] 同样地,聚己内酯的均分子量具有多样性了提高制得的可再生纸塑复合袋的再生性能,优选地,聚己内酯的重均分子量为30000-50000。

[0035] 当然,聚 $\beta$ -羟丁酸的重均分子量可以在宽的范围内选择,为了提高制得的可再生纸塑复合袋的再生性能,优选地,聚 $\beta$ -羟丁酸的重均分子量为1200000-1500000。

[0036] 在上述制备方法中,环氧树脂的重均分子量具有多样性,为了使制得的可再生纸塑复合袋的再生性能更加优异,优选地,环氧树脂的重均分子量为4000-8000。

[0037] 在上述制备方法中,各组分的含量可以在宽的范围内选择,但是为了使纸塑复合袋的再生性能和降解性能更为优异,优选地,相对于100重量份的所述聚丙烯,所述聚乙烯的含量为30-35重量份,所述淀粉的含量为15-20重量份,所述聚乳酸的含量为25-30重量份,所述植物纤维的含量为15-20重量份,所述聚羟基脂肪酸酯的含量为20-25重量份,所述聚己内酯的含量为15-20重量份,所述聚 $\beta$ -羟丁酸的含量为12-18重量份,所述环氧树脂的含量为6-10重量份,所述木粉的含量为5-10重量份,所述硫酸铝的含量为5-10重量份,所述乳糖的含量为1-5重量份,所述邻苯二甲酸二丁酯的含量为2-5重量份,所述硬质酸钠的含量为1-3重量份。

[0038] 在上述制备方法中,植物纤维可以在宽的范围内选择,可以选自稻壳、稻草、麦秸、玉米秸秆、棉花秆、木屑、竹屑等农作物秸秆或其它植物的茎秆,但是为了使得纸塑复合袋具有更优异的降解性,优选地,所述植物纤维选自稻壳、稻草、玉米秸秆和竹屑中的一种或多种。

[0039] 在上述制备方法中,所述纸质层的材料可以在宽的范围内选择,但是从再生性和

降解性考虑,优选地,所述纸质层为牛皮纸或波纹纸。

[0040] 以下将通过实施例对本发明进行详细描述。以下实施例中,聚丙烯、聚乙烯为合肥伯勤公司的市售品,聚乳酸购自深圳博立化工有限公司,羟基脂肪酸酯、聚己内酯为江苏海安化工有限公司市售品,环氧树脂购自合肥漆彩有限公司。

[0041] 实施例 1

[0042] (1) 在 25℃下,将聚丙烯、聚乙烯、小麦淀粉、聚乳酸、稻壳纤维、羟基丁酸己酸共聚酯、聚己内酯、聚 β-羟丁酸、环氧树脂、木粉、硫酸铝、乳糖、邻苯二甲酸二丁酯和硬质酸钠(各原料的质量比依次为 100 :33 :18 :27 :18 :22 :18 :16 :8 :7 :6 :3 :4 :2)混合 2h,并在 240℃下挤出成型制得薄膜;

[0043] (2) 将所述薄膜进行加热至 230℃并涂覆于纸质层的表面上形成塑料层以制得复合纸(纸质层与塑料层的厚度比为 1 :1);

[0044] (3) 将上述复合纸机加工成可再生纸塑复合袋 A1。

[0045] 实施例 2

[0046] (1) 在 25℃下,将聚丙烯、聚乙烯、马铃薯淀粉、聚乳酸、竹屑纤维、羟基丁酸己酸共聚酯、聚己内酯、聚 β-羟丁酸、环氧树脂、木粉、硫酸铝、乳糖、邻苯二甲酸二丁酯和硬质酸钠(各原料的质量比依次为 100 :30 :18 :27 :18 :22 :18 :16 :8 :7 :6 :1 :2 :1)混合 2h,并在 240℃下挤出成型制得薄膜;

[0047] (2) 将所述薄膜进行加热至 230℃并涂覆于纸质层的表面上形成塑料层以制得复合纸(纸质层与塑料层的厚度比为 1.1 :1);

[0048] (3) 将上述复合纸机加工成可再生纸塑复合袋 A2。

[0049] 实施例 3

[0050] (1) 在 25℃下,将聚丙烯、聚乙烯、甘薯淀粉、聚乳酸、稻草纤维、羟基丁酸己酸共聚酯、聚己内酯、聚 β-羟丁酸、环氧树脂、木粉、硫酸铝、乳糖、邻苯二甲酸二丁酯和硬质酸钠(各原料的质量比依次为 100 :35 :18 :27 :18 :22 :18 :16 :8 :7 :6 :5 :5 :3)混合 2h,并在 240℃下挤出成型制得薄膜;

[0051] (2) 将所述薄膜进行加热至 230℃并涂覆于纸质层的表面上形成塑料层以制得复合纸(纸质层与塑料层的厚度比为 1.2 :1);

[0052] (3) 将上述复合纸机加工成可再生纸塑复合袋 A3。

[0053] 实施例 4

[0054] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A4,所不同的是,改变小麦淀粉的用量使得聚丙烯和小麦淀粉的质量比为 100 :15。

[0055] 实施例 5

[0056] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A5,所不同的是,改变小麦淀粉的用量使得聚丙烯和小麦淀粉的质量比为 100 :20。

[0057] 实施例 6

[0058] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A6,所不同的是,改变聚乳酸的用量使得聚丙烯和聚乳酸的质量比为 100 :25。

[0059] 实施例 7

[0060] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A7,所不同的是,改变聚乳酸

的用量使得聚丙烯和聚乳酸的质量比为 100 :30。

[0061] 实施例 8

[0062] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A8, 所不同的是, 改变稻壳纤维的用量使得聚丙烯和稻壳纤维的质量比为 100 :15。

[0063] 实施例 9

[0064] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A9, 所不同的是, 改变稻壳纤维的用量使得聚丙烯和稻壳纤维的质量比为 100 :20。

[0065] 实施例 10

[0066] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A10, 所不同的是, 改变羟基丁酸己酸共聚酯的用量使得聚丙烯和聚羟基脂肪酸酯的质量比为 100 :20。

[0067] 实施例 11

[0068] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A11, 所不同的是, 改变羟基丁酸己酸共聚酯的用量使得聚丙烯和聚羟基脂肪酸酯的质量比为 100 :25。

[0069] 实施例 12

[0070] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A12, 所不同的是, 改变聚己内酯的用量使得聚丙烯和聚己内酯的质量比为 100 :15。

[0071] 实施例 13

[0072] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A13, 所不同的是, 改变聚己内酯的用量使得聚丙烯和聚己内酯的质量比为 100 :20。

[0073] 实施例 14

[0074] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A14, 所不同的是, 改变聚  $\beta$ -羟丁酸的用量使得聚丙烯和聚  $\beta$ -羟丁酸的质量比为 100 :12。

[0075] 实施例 15

[0076] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A15, 所不同的是, 改变聚  $\beta$ -羟丁酸的用量使得聚丙烯和聚  $\beta$ -羟丁酸的质量比为 100 :18。

[0077] 实施例 16

[0078] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A16, 所不同的是, 改变环氧树脂的用量使得聚丙烯和环氧树脂的质量比为 100 :6。

[0079] 实施例 17

[0080] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A17, 所不同的是, 改变环氧树脂的用量使得聚丙烯和环氧树脂的质量比为 100 :10。

[0081] 实施例 18

[0082] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A18, 所不同的是, 改变木粉的用量使得聚丙烯和木粉的质量比为 100 :5。

[0083] 实施例 19

[0084] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A19, 所不同的是, 改变木粉的用量使得聚丙烯和木粉的质量比为 100 :10。

[0085] 实施例 20

[0086] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A20, 所不同的是, 改变硫酸铝



的用量使得聚丙烯和硫酸铝的质量比为 100 :5。

[0087] 实施例 21

[0088] 按照实施例 1 的方法进行制得可再生的纸塑复合袋 A21, 所不同的是, 改变硫酸铝的用量使得聚丙烯和硫酸铝的质量比为 100 :10。

[0089] 实施例 22

[0090] (1) 在 25℃下, 将聚丙烯、聚乙烯、小麦淀粉、聚乳酸、稻壳纤维、聚羟基脂肪酸酯、聚己内酯、聚 β-羟丁酸、环氧树脂、木粉、硫酸铝、乳糖、邻苯二甲酸二丁酯和硬质酸钠(各原料的质量比依次为 100 :33 :18 :27 :18 :22 :18 :16 :8 :7 :6 :3 :4 :2) 混合 2h, 并在 240℃下挤出成型制得薄膜;

[0091] (2) 将所述薄膜切割、拉丝和编织成塑料层, 然后将所述塑料层通过粘结剂粘黏于所述纸质层的表面上以制得复合纸(纸质层与塑料层的厚度比为 1 :1);

[0092] (3) 将上述复合纸机加工成可降解纸塑复合袋 A22。

[0093] 对比例 1

[0094] 按实施例 1 的实施方式进行, 所不同的是, 原料中不含有小麦淀粉, 制得可再生纸塑复合袋 B1。

[0095] 对比例 2

[0096] 按实施例 1 的实施方式进行, 所不同的是, 原料中不含有聚乳酸, 制得可再生纸塑复合袋 B2。

[0097] 对比例 3

[0098] 按实施例 1 的实施方式进行, 所不同的是, 原料中不含有稻壳纤维, 制得可再生纸塑复合袋 B3。

[0099] 对比例 4

[0100] 按实施例 1 的实施方式进行, 所不同的是, 原料中不含有聚羟基脂肪酸酯, 制得可再生纸塑复合袋 B4。

[0101] 对比例 5

[0102] 按实施例 1 的实施方式进行, 所不同的是, 原料中不含有聚己内酯, 制得可再生纸塑复合袋 B5。

[0103] 对比例 6

[0104] 按实施例 1 的实施方式进行, 所不同的是, 原料中不含有聚 β-羟丁酸, 制得可再生纸塑复合袋 B6。

[0105] 对比例 7

[0106] 按实施例 1 的实施方式进行, 所不同的是, 原料中不含有环氧树脂, 制得可再生纸塑复合袋 B7。

[0107] 对比例 8

[0108] 按实施例 1 的实施方式进行, 所不同的是, 原料中不含有木粉, 制得可再生纸塑复合袋 B8。

[0109] 对比例 9

[0110] 按实施例 1 的实施方式进行, 所不同的是, 原料中不含有硫酸铝, 制得可再生纸塑复合袋 B9。

[0111] 检测例 1

[0112] 将制得的可再生纸塑复合袋进行机械刀片粉碎后,通过预处理、熔融造粒、改性等物理或化学的方法对其进行加工处理后重新得到样品,观察样品颜色并且将样品按照国标 GB/T 12914-2008 的方法进行抗张强度 ( $\sigma_b/\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$ ) 和断裂时伸长率 ( $\delta/\%$ ) 的参数检测,检测结果见表 1。

[0113] 表 1

[0114]

	颜色	( $\sigma_b/\text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$ )	$\delta/\%$
A1	白色	7.9	6.1
A2	白色	7.8	5.9
A3	白色	7.8	5.8
A4	白色	7.6	5.4
A5	白色	7.4	5.6

[0115]

A6	白色	7.7	5.5
A7	白色	7.5	5.4
A8	白色	7.4	5.6
A9	白色	7.7	5.5
A10	白色	7.6	5.4
A11	白色	7.5	5.5
A12	白色	6.9	5.8
A13	白色	6.8	5.5
A14	白色	6.9	5.2
A15	白色	7.7	5.3
A16	白色	7.5	5.4
A17	白色	7.6	5.5
A18	白色	7.5	5.5

A19	白色	7.1	5.6
A20	白色	7.2	5.7
A21	白色	7.4	4.9
A22	白色	7.7	5.4
B1	浅褐色	3.5	2.2
B2	浅褐色	3.4	2.4
B3	浅褐色	3.5	2.1
B4	浅褐色	3.4	1.9
B5	浅褐色	3.8	1.9
B6	浅褐色	3.6	2.1
B7	浅褐色	3.5	2.4
B8	浅褐色	3.5	2.5
B9	浅褐色	3.8	2.8

[0116] 由上述实施例、检测例和对比例可知,相比于 A1-A22, B1-B9 的颜色加深且  $\sigma_b$  和  $\delta$  明显减小,而再生后的颜色变化小且  $\sigma_b$  和  $\delta$  越大证明纸塑袋的再生性能优异,由此说明,淀粉、聚乳酸、植物纤维、聚羟基脂肪酸酯、聚己内酯、聚  $\beta$ -羟丁酸、环氧树脂、木粉和硫酸铝这九种组分之间具有协同作用并且与其他组分之间具有协同作用,进而使得该可再生纸塑复合袋具有优异的再生性能。

[0117] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0118] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0119] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。