



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101724178 A

(43) 申请公布日 2010.06.09

(21) 申请号 200910216202.9

A01G 13/02(2006.01)

(22) 申请日 2009.11.12

B65D 30/02(2006.01)

B65D 65/38(2006.01)

(71) 申请人 梁雄辉

地址 404300 重庆市忠县忠州镇皇华路 36 号

(72) 发明人 梁雄辉

(51) Int. Cl.

C08L 3/16(2006.01)

C08L 23/08(2006.01)

C08L 31/04(2006.01)

C08K 5/053(2006.01)

B29B 9/06(2006.01)

C08L 23/06(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

生物薯类淀粉降解塑料母粒及其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明涉及一种生物薯类淀粉降解塑料母粒,所述的塑料母粒按重量比由以下成分构成:细化薯类淀粉 70-80%,增韧剂 7-10%,引发剂 0.5%-2%,改性剂 4%-7%,增塑剂 1%-3%,润滑加工助剂 3%-6%。上述生物薯类淀粉降解塑料母粒的生产方法,包括以下步骤:薯类淀粉细化工序、淀粉高速混合工序以及反应挤出工序。薯类淀粉是一种高的聚合度的天然高分子物质,极性很强,有较高的直链淀粉含量,而且价格低廉,容易购买。另外,它容易和聚合物发生接枝反应,容易和改性剂发生酯化反应淀粉通过微细化、改性处理、反应挤出使天然淀粉由高刚性、高结晶度转变成一种具有塑料特性的塑料母料。由于这种母料具有一定的强度和热塑加工性能,可以以不同的添加量用于各类膜制品、吹塑制品、注塑制品的加工。

1. 一种生物薯类淀粉降解塑料母粒,其特征在于所述的塑料母粒按重量比由以下成分构成:细化薯类淀粉 70-80%,增韧剂 7-10%,引发剂 0.5% -2%,改性剂 4% -7%,增塑剂 1% -3%,润滑加工助剂 3% -6%。

2. 如权利要求 1 所述的生物薯类淀粉降解塑料母粒,其特征在于:所述的增韧剂为乙烯-醋酸乙烯共聚物或 POE 或 M-LLDPE;所述的引发剂为过氧化二异丙苯;所述的改性剂为硬酯酸与顺丁烯二酸酐的混合物,所述的增塑剂为乙二醇或甘油或山梨醇,所述的润滑加工助剂为白油或 PE 腊。

3. 如权利要求 2 所述的生物薯类淀粉降解塑料母粒,其特征在于:所述的改性剂中硬酯酸的含量占总含量的 3% -5%,顺丁烯二酸酐的含量占总含量的 1% -2%。

4. 一种如权利要求 2 所述的生物薯类淀粉降解塑料母粒的生产方法,其特征在于包括以下步骤:薯类淀粉细化工序、淀粉高速混合工序以及反应挤出工序;其中:淀粉细化工序中淀粉和硬脂酸在常温下于高混锅中低速搅拌 2min,转速调至高速搅拌 3min,转速调至低速后放料,将混合好的料转入细化机中,分级转速:1000r/min,细化至 1000-1200 目(10-13um);淀粉高速混合工序中,首先准确称取物料,甘油和乙二醇称好后混和均匀,待用,将淀粉加入高混机内,然后加入增塑剂,启动高混机,高混机中速运转 5min 切换成高速运转 5min 后转入中速运行;将顺酐缓慢加入高混锅内,中速搅拌 2-3min 停机,依次加入聚乙烯蜡,中速搅拌 3min,高速搅拌 3min,当物料温度升到 130-150℃左右时转入中速搅拌,敞开挥发孔,加入硬脂酸中速搅拌 3min,观察物料,自然挥发水份,停机,加入 EVA、DCP,中速搅拌 2min,高速搅拌 4min,在中速搅拌时缓慢加入白油,搅拌 2-3min,此时主机电流开始上升,物料温度升高,物料逐渐结团,应当让水分充分挥发,当物料团逐渐散开时,打开排料阀,同时启动冷锅搅拌,物料缓慢进入冷锅,待物料在高速混和改性机内改性完毕后即刻将物料放入冷却搅拌机内,出料温度 95-100℃,搅拌 10-20min,冷却搅拌机采用水冷,使物料温度下降到 50℃以下;反应挤出工序中,双螺杆挤出机的进一步啮合、塑化、高温反应,物料呈现均一态,并通过真空口负压脱挥,排除水分和挥发性物质,最后完成挤出造粒,通过旋风分离冷却器和震动筛得到成品。

5. 一种利用权利要求 1 所述的生物薯类淀粉降解塑料母粒所制成的农用地膜,其特征在于所述的地膜按照重量百分比由以下成分构成:PE 树脂 70% -90%,生物薯类淀粉降解塑料母粒 10% -30%。

6. 一种利用权利要求 1 所述的生物薯类淀粉降解塑料母粒所制成的包装袋,其特征在于所述的包装袋按照重量百分比由以下成分构成:PE 树脂 60% -85%,生物薯类淀粉降解塑料母粒 15% -40%。

7. 一种利用权利要求 1 所述的生物薯类淀粉降解塑料母粒所制成的包装膜,其特征在于所述的包装膜按照重量百分比由以下成分构成:PE 树脂 40% -80%,生物薯类淀粉降解塑料母粒 20% -60%。

## 生物薯类淀粉降解塑料母粒及其制备方法和应用

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种塑料制品的原材料,具体地说,涉及一种利用纯天然植物制成的塑料制品生产母粒。

### 背景技术

[0002] 塑料,做为一种新材料,从 20 世纪中期起就得到了蓬勃发展,并呈现出逐年持续增长态势。现在,塑料制品已在人类活动的各行业;各领域得到了广泛应用,我们的日常生活,越来越难于离开塑料制品。在塑料行业发展的同时,塑料材料也遇到了两个难题:(1) 资源有限。塑料等高分子化合物主要来源于石油,而石油是不可再生的资源,地球上已呈现逐渐枯竭态势。(2) 对生态环境的污染。目前,世界塑料的产量已达到两亿吨,我国塑料的产量也在每年 2000 万吨左右。越来越多的塑料制品,在使用一段时间后,变成废弃塑料制品。由于塑料制品难以分解,二次再生利用的塑料制品量,还不到塑料制品生产量的 50%。因此,废弃塑料制品就形成大量的垃圾,造成严重的环境污染问题,并威胁到人类的生存环境。

[0003] 塑料薄膜和一次性塑料制品在塑料垃圾中占有很大比例。由于废塑料薄膜密度小,表面积大、不易降解、难于回收利用,在人们的生活环境中漂浮,给生态环境造成很大的破坏、形成极明显的视觉污染。针对这些难题;许多人开发出利用玉米淀粉经过加工改性做成的(生物玉米淀粉降解塑料母粒)。在塑料的快速降解,塑料的减量化方面取得成果,人们希望通过对(生物玉米淀粉降解塑料)的开发应用,解决日益严重的废弃塑料垃圾及对环境污染问题。同时,在(生物玉米淀粉降解塑料)中也遇到一个难题:玉米作为人类主要粮食之一,不能大量使用作为降解塑料制品,以免造成粮食短缺。

### 发明内容

[0004] 本发明针对现有塑料制品存在的难降解、不环保等不足,提供一种利用天然薯类作为原料生产出的具有高降解能力的新型塑料制品加工用母粒及其制备方法和应用。

[0005] 本发明的技术方案是:一种生物薯类淀粉降解塑料母粒,所述的塑料母粒按重量比由以下成分构成:细化薯类淀粉 70-80%,增韧剂 7-10%,引发剂 0.5%-2%,改性剂 4%-7%,增塑剂 1%-3%,润滑加工助剂 3%-6%。

[0006] 优选的是,所述的增韧剂为乙烯-醋酸乙烯共聚物;所述的引发剂为过氧化二异丙苯;所述的改性剂为硬酯酸与顺丁烯二酸酐的混合物,所述的增塑剂为乙二醇或甘油或山梨醇,所述的润滑加工助剂为白油或 PE 腊。

[0007] 优选的是,所述的改性剂中硬酯酸的含量占总含量的 3%-5%,顺丁烯二酸酐的含量占总含量的 1%-2%。

[0008] 上述生物薯类淀粉降解塑料母粒的生产方法,包括以下步骤:薯类淀粉细化工序、淀粉高速混合工序以及反应挤出工序;其中;淀粉细化工序中淀粉和硬脂酸在常温下于高混锅中低速搅拌 2min,转速调至高速搅拌 3min,转速调至低速后放料,将混合好的料转入

细化机中,分级转速:1000r/min,细化至1000-1200目(10-13um);淀粉高速混合工序中,首先准确称取物料,甘油和乙二醇称好后混和均匀,待用,将淀粉加入高混机内,然后加入增塑剂,启动高混机,高混机中速运转5min切换成高速运转5min后转入中速运行;将顺酐缓慢加入高混锅内,中速搅拌2-3min停机,依次加入聚乙烯蜡,中速搅拌3min,高速搅拌3min,当物料温度升到130-150℃左右时转入中速搅拌,敞开挥发孔,加入硬脂酸中速搅拌3min,观察物料,自然挥发水份,停机,加入EVA、DCP,中速搅拌2min,高速搅拌4min,在中速搅拌时缓慢加入白油,搅拌2-3min,此时主机电流开始上升,物料温度升高,物料逐渐结团,应当让水分充分挥发,当物料团逐渐散开时,打开排料阀,同时启动冷锅搅拌,物料缓慢进入冷锅,待物料在高速混和改性机内改性完毕后即刻将物料放入冷却搅拌机内,出料温度95-100℃,搅拌10-20min,冷却搅拌机采用水冷,使物料温度下降到50℃以下;反应挤出工序中,双螺杆挤出机的进一步啮合、塑化、高温反应,物料呈现均一态,并通过真空口负压脱挥,排除水分和挥发性物质,最后完成挤出造粒,通过旋风分离冷却器和震动筛得到成品。

[0009] 利用上述的生物薯类淀粉降解塑料母粒所制成的农用地膜,按照重量百分比由以下成分构成:PE树脂70%-90%,生物薯类淀粉降解塑料母粒10%-30%。

[0010] 利用上述的生物薯类淀粉降解塑料母粒所制成的包装袋,按照重量百分比由以下成分构成:PE树脂60%-85%,生物薯类淀粉降解塑料母粒15%-40%。

[0011] 利用上述的生物薯类淀粉降解塑料母粒所制成的包装膜,按照重量百分比由以下成分构成:PE树脂40%-80%,生物薯类淀粉降解塑料母粒20%-60%。

[0012] 本发明的有益效果是:淀粉是生物薯类淀粉降解塑料(母料)的主要原料,是一种高的聚合度的天然高分子物质。极性很强,一般占母料总量的70-80%,也是材料中具有强降解功能的材料之一。通常选用粒度小于200-300目的薯类淀粉,因为它们有较高的直链淀粉含量,而且价格低廉,容易购买。另外,它容易和聚合物发生接枝反应,容易和改性剂发生酯化反应淀粉通过微细化、改性处理、反应挤出使天然淀粉由高刚性、高结晶度转变成一种具有塑料特性的塑料母料。由于这种母料具有一定的强度和热塑加工性能,可以以不同的添加量用于各类膜制品、吹塑制品、注塑制品的加工。

### 具体实施方式

[0013] 本发明的第一具体实施例,一种生物薯类淀粉降解塑料母粒,所述的塑料母粒按重量比由以下成分构成:细化薯类淀粉75%,乙烯-醋酸乙烯共聚物10%,过氧化二异丙苯2%,硬酯酸5%,顺丁烯二酸酐1%,乙二醇3%,白油4%。

[0014] 本发明的第二具体实施例,一种生物薯类淀粉降解塑料母粒,所述的塑料母粒按重量比由以下成分构成:细化薯类淀粉80%,乙烯-醋酸乙烯共聚物7%,过氧化二异丙苯0.5%,硬酯酸4.5%,顺丁烯二酸酐1%,乙二醇2%,白油5%。

[0015] 本发明的第三具体实施例,一种生物薯类淀粉降解塑料母粒,所述的塑料母粒按重量比由以下成分构成:细化薯类淀粉77%,乙烯-醋酸乙烯共聚物8%,过氧化二异丙苯1.5%,硬酯酸4%,顺丁烯二酸酐2%,乙二醇1.5,白油6%。

[0016] 上述生物薯类淀粉降解塑料母粒的生产方法,包括以下步骤:薯类淀粉细化工序、淀粉高速混合工序以及反应挤出工序;其中;淀粉细化工序中淀粉和硬脂酸在常温下于高混锅中低速搅拌2min,转速调至高速搅拌3min,转速调至低速后放料,将混合好的料转入

细化机中,分级转速:1000r/min,细化至1000-1200目(10-13um);淀粉高速混合工序中,首先准确称取物料,甘油和乙二醇称好后混和均匀,待用,将淀粉加入高混机内,然后加入增塑剂,启动高混机,高混机中速运转5min切换成高速运转5min后转入中速运行;将顺酐缓慢加入高混锅内,中速搅拌2-3min停机,依次加入聚乙烯蜡,中速搅拌3min,高速搅拌3min,当物料温度升到130-150℃左右时转入中速搅拌,敞开挥发孔,加入硬脂酸中速搅拌3min,观察物料,自然挥发水份,停机,加入EVA、DCP,中速搅拌2min,高速搅拌4min,在中速搅拌时缓慢加入白油,搅拌2-3min,此时主机电流开始上升,物料温度升高,物料逐渐结团,应当让水分充分挥发,当物料团逐渐散开时,打开排料阀,同时启动冷锅搅拌,物料缓慢进入冷锅,待物料在高速混和改性机内改性完毕后即刻将物料放入冷却搅拌机内,出料温度95-100℃,搅拌10-20min,冷却搅拌机采用水冷,使物料温度下降到50℃以下;反应挤出工序中,双螺杆挤出机的进一步啮合、塑化、高温反应,物料呈现均一态,并通过真空口负压脱挥,排除水分和挥发性物质,最后完成挤出造粒,通过旋风分离冷却器和震动筛得到成品。

[0017] 利用上述的生物薯类淀粉降解塑料母粒所制成的农用地膜,按照重量百分比由以下成分构成:PE树脂70%-90%,生物薯类淀粉降解塑料母粒10%-30%。

[0018] 利用上述的生物薯类淀粉降解塑料母粒所制成的包装袋,按照重量百分比由以下成分构成:PE树脂60%-85%,生物薯类淀粉降解塑料母粒15%-40%。

[0019] 利用上述的生物薯类淀粉降解塑料母粒所制成的包装膜,按照重量百分比由以下成分构成:PE树脂40%-80%,生物薯类淀粉降解塑料母粒20%-60%。