(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111844530 A
(43)申请公布日 2020.10.30

(21)申请号 202010664635.7

(22)申请日 2020.07.10

(71)申请人 苏州普福斯信息科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市工业园区港田路99号
申请人 特科芯有限公司

(72)发明人 彭志文

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508
代理人 俞光明

(51)Int.Cl.
B29B 17/00(2006.01)
B07C 5/342(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页

(54)发明名称

可再生资源回收方法

(57)摘要

本申请涉及一种可再生资源回收选料方法，其包括A.取样处理;B.取样分析,取样分析具体包括:拍照获取样品料的样品图像、样品亮度分析、饱和度分析、获取色调分析、混合料分别计算色调、混合料匹配性分析计算输出结果。本申请具有简单快捷、无需人工干预进行智能分析的效果。

CN 111844530 A

1.一种可再生资源回收选料方法,其特征在于:包括以下步骤:

A.取样处理:

S1.取料,一组混合料中选取样品料;

S2.除杂质,去除样品料中混有的杂质;

B.取样分析;

S3.拍照获取样品料的样品图像,获取样品图像中n个像素点的色调S_n、亮度L_n、饱和度B_n,每个像素点的取值范围为:$0\leqslant S_n\leqslant 255$,$0\leqslant L_n\leqslant 255$,$0\leqslant B_n\leqslant 255$;

S4.样品亮度分析,获取样品亮度$L=(L_1+L_2+L_3\ 、、、L_n)/n$;

饱和度分析,获取蓝色饱和度BL=所有蓝色像素点的饱和度之和/所有蓝色像素点的个数;

获取黄色饱和度BH=所有黄色像素点的饱和度之和/所有黄色像素点的个数;

若$100\leqslant L\leqslant 150$且$BL\leqslant 100$且$BH\leqslant 50$,则进入下一步,反之,则输出结果为样品料不合格;

S5. 获取色调白色的百分比为x;

获取色调蓝色的百分比为y;

获取色调黄色的百分比为z;

若$x+y+z\leqslant P\%$,则返回S2,若$x+y+z>P\%$,则进入S6;

S6.混合料有m组,循环步骤S1至S5,循环m次;

获取色调白色的百分比依次为X1、X2、X3、、、Xm;

获取色调蓝色的百分比依次为Y1、Y2、Y3、、、Ym;

获取色调黄色的百分比依次为Z1、Z2、Z3、、、Zm;

S7.m组混和料中,选取k组进行混合,$1\leqslant K\leqslant m$;

S8.当K=1时,若$60\%<x\leqslant 85\%$,且$2:1<y:z<2.5:1$,则输出合格,若$x>85\%$,则输出合格;反之输出不合格;

当K=2时,2组混合料质量之比=MK1:MK2;混合后的各组色调,定义总重量基数为MK1+MK2;

得色调白色的重量基数为MK1*X1+MK2*X2;

得色调蓝色的重量基数为MK1*Y1+MK2*Y2;

得色调黄色的重量基数为MK1*Z1+MK2*Z2;

若$60\%<(MK1*X1+MK2*X2)/(MK1+MK2)\leqslant 85\%$,且$2:1\leqslant\frac{(MK1*Y1+MK2*Y2)/(MK1+MK2)}{(MK1*Z1+MK2*Z2)/(MK1+MK2)}\leqslant 2.5:1$,则输出合格,若$85\%<(MK1*X1+MK2*X2)/(MK1+MK2)$,则输出合格;反之输出不合格;

当K>2时,若$60\%<(MK1*X1+MK2*X2+MK3*X3、、、+MKK*XK)/(MK1+MK2+MK3、、、MKK)\leqslant 85\%$,且$2:1\leqslant\frac{(MK1*Y1+MK2*Y2+MK3*Y3、、、MKK*YK)/(MK1+MK2+MK3、、、MKK)}{(MK1*Z1+MK2*Z2+MK3*Z3、、、MKK*ZK)/(MK1+MK2+MK3、、、MKK)}\leqslant 2.5:1$,则输出合格;反之输出不合格。

2.根据权利要求1所述的可再生资源回收选料方法,其特征在于:S1中从混合料的不同

位置共选取至少10片作为样品料。

3.根据权利要求1所述的可再生资源回收选料方法，其特征在于：S3中，拍照t次获取t组样品图像，获取t组样品图像中t*n个像素点的色调S_n、亮度L_n、饱和度B_n，t≥2。

4.根据权利要求1所述的可再生资源回收选料方法，其特征在于：S5中定义P=99。

5.根据权利要求1所述的可再生资源回收选料方法，其特征在于：S2中除杂质包括粗筛分和细筛分，粗筛分采用滤网过滤，细筛分采用人工拣选。

6.根据权利要求5所述的可再生资源回收选料方法，其特征在于：S5中取频谱分析仪分析样品料的成分组成。

7.根据权利要求1所述的可再生资源回收选料方法，其特征在于：S6和S7之间还包括S61.预存料，J组混合料作为预存料进行预存，J组预存料加入m组混合料参与步骤S7，1≤J≤6。

8.根据权利要求7所述的可再生资源回收选料方法，其特征在于：S61中定义J=6。

可再生资源回收方法

技术领域

[0001] 本申请涉及可再生资源回收处理领域，尤其是涉及一种可再生资源回收资源方法。

背景技术

[0002] 目前，市面上流通有各类液体商品由塑料瓶作为灌装容器，塑料瓶的种类繁多，且颜色不一，塑料瓶内的液体商品用尽后，塑料瓶再次回收利用将产生二次经济价值，且减少环境污染。

[0003] 对于塑料瓶的回收处理，目前有多种处理方式，由于塑料瓶所用的聚酯和纺织行业中所说的聚酯面料、涤纶面料均为同一种原料，行业内部称其为再生纤维，这种材料可以代替棉花，作为被子、枕头等产品的填充物，还可以通过加工使其变成一种衣服的原材料。把塑料瓶变成再生的纤维，不是一个简单的过程。在制备方面，这种蓝色纤维目前有两种主要的加工方法。一种是将回收瓶片等回收材料通过结晶干燥后螺杆熔融挤出、双级高精度过滤技术等技术制备再生涤纶。另一种是将回收后的废旧衣服通过化学醇解，彻底还原成单体分子级别，经过过滤去除杂质，然后再通过聚合制成PET切片，最后纺成纤维。

[0004] 针对上述中的相关技术，发明人认为，回收瓶片后主要依靠人工经验区分和筛选材料，同时为了中和颜色至白色，需要人工利用补色律和中间色定律根据重量份数混合两批原料，该混合工艺需要基于人数年的经验判断来实现，并且由此通过螺杆熔融挤出的产物依然可能存在白色色调“不纯”的问题，例如混合有黑色色块、黄色色块、蓝色色块等等，熔融后生成的产物颜色不纯将直接影响其生产使用。

发明内容

[0005] 为了提高回收瓶片的材料区分和识别效率，明确混合比例、实现智能化分析，有效选取合适的原料进行熔融处理，本申请提供一种可再生资源回收方法。

[0006] 本申请提供的一种再生资源回收方法，采用如下的技术方案：一种可再生资源回收选料方法，还包括以下步骤：

A.取样处理：

S1.取料，一组混合料中选取样品料；

S2.除杂质，去除样品料中混有的杂质；

B.取样分析；

S3.拍照获取样品料的样品图像，获取样品图像中n个像素点的色调Sn、亮度Ln、饱和度Bn，每个像素点的取值范围为：0≤Sn≤255，0≤Ln≤255，0≤Bn≤255；

S4.样品亮度分析，获取样品亮度L=(L1 +L2 +L3 、、、Ln)/n；

饱和度分析，获取蓝色饱和度BL=所有蓝色像素点的饱和度之和/所有蓝色像素点的个数；

获取黄色饱和度BH=所有黄色像素点的饱和度之和/所有黄色像素点的个数；

若100≤L≤150且BL≤100且BH≤50,则进入下一步,反之,则输出结果为样品料不合格;

S5. 获取色调白色的百分比为x;

获取色调蓝色的百分比为y;

获取色调黄色的百分比为z;

若x+y+z≤P%,则返回S2,若x+y+z＞P%,则进入S6;

S6.混合料有m组,循环步骤S1至S5,循环m次;

获取色调白色的百分比依次为X1、X2、X3、、、Xm;

获取色调蓝色的百分比依次为Y1、Y2、Y3、、、Ym;

获取色调黄色的百分比依次为Z1、Z2、Z3、、、Zm;

S7.m组混和料中,选取k组进行混合,1≤K≤m;

S8.当K=1时,若60%＜x≤85%,且2:1＜y:z＜2.5:1,则输出合格,若x＞85%,则输出合格;反之输出不合格;

当K=2时,2组混合料质量之比=MK1:MK2;混合后的各组色调,定义总重量基数为MK1+MK2;

得色调白色的重量基数为MK1*X1+MK2*X2;

得色调蓝色的重量基数为MK1*Y1+MK2*Y2;

得色调黄色的重量基数为MK1*Z1+MK2*Z2;

若60%＜(MK1*X1+MK2*X2)/(MK1+MK2)≤85%,且2:1≤((MK1*Y1+MK2*Y2)/(MK1+MK2))/((MK1*Z1+MK2*Z2)/(MK1+MK2))≤2.5:1,则输出合格,若85%＜(MK1*X1+MK2*X2)/(MK1+MK2),则输出合格;反之输出不合格;

当K＞2时,若60%＜(MK1*X1+MK2*X2+MK3*X3、、、+MKK*XK)/(MK1+MK2+MK3、、、MKK)≤85%,且2:1≤((MK1*Y1+MK2*Y2+MK3*Y3、、、MKK*YK)/(MK1+MK2+MK3、、、MKK))/((MK1*Z1+MK2*Z2+MK3*Z3、、、MKK*ZK)/(MK1+MK2+MK3、、、MKK))≤2.5:1,则输出合格;反之输出不合格。

[0007] 通过采用上述技术方案,首先取样处理,针对于一批混合料进行取料,取出的材料作为样品料,再对该样品料去杂质,主要包括一些较大的黑块杂质,油污杂质等;取样分析,首先针对于样品料进行拍照处理,拍照后获取图像,再针对于图像中的像素分析色调、亮度和饱和度,其中为方便统一计算,设定色调、亮度和饱和度对应不同的数值范围,针对于整体样品料的亮度需要达到100至150之间,蓝色饱和度需要大于等于100,黄色饱和度需要小于等于50,反之,若其中任意一项不满足则结果为样品料不合格,该样品料不可用;获取色调白色、蓝色、黄色的色调百分比,求和获得色调总和P%,由于其他色调的存在,因此该P值99以上为正常值,进入下一步,若P值小于99%则说明杂质超标,因此需要重新进入步骤S2,处理多余杂质;S6中,混合料有m组,S1至S5循环m次,获取色调白色、蓝色和黄色的百分比作为暂存数据;

S7中,m组的混合料可选k组进行混合,K=1时,若60%＜x≤85%,且2:1＜y:z＜2.5:1,该蓝色和黄色色调的比例可中和转化为白色,因此可输出合格,若x＞85%,则代表白色色调已达到百分比要求,则能够直接输出合格;反之输出不合格;

当K=2时,2组混合料质量之比=MK1:MK2;混合后的各组色调,定义总重量基数为MK1+

MK2；

得色调白色的重量基数为MK1*X1+MK2*X2；

得色调蓝色的重量基数为MK1*Y1+MK2*Y2；

得色调黄色的重量基数为MK1*Z1+MK2*Z2；

若60%＜(MK1*X1+MK2*X2)/(MK1+MK2)≤85%，且2:1≤((MK1*Y1+MK2*Y2)/(MK1+MK2))/((MK1*Z1+MK2*Z2)/(MK1+MK2))≤2.5:1，则输出合格，若85%＜(MK1*X1+MK2*X2)/(MK1+MK2)，则输出合格；反之输出不合格；

当K＞2时，若60%＜(MK1*X1+MK2*X2+MK3*X3、、、+MKK*XK)/(MK1+MK2+MK3、、、MKK)≤85%，且2:1≤((MK1*Y1+MK2*Y2+MK3*Y3、、、MKK*YK)/(MK1+MK2+MK3、、、MKK))/((MK1*Z1+MK2*Z2+MK3*Z3、、、MKK*ZK)/(MK1+MK2+MK3、、、MKK))≤2.5:1，则输出合格；反之输出不合格。

[0008] 优选的，S1中从混合料的不同位置共选取至少10片作为样品料。

[0009] 通过采用上述技术方案，样品料取10片以上再分别处理，增加数据分析的数量，可提高样品料与混合料的实际匹配准确度。

[0010] 优选的，S3中，拍照t次获取t组样品图像，获取t组样品图像中t*n个像素点的色调Sn、亮度Ln、饱和度Bn，t≥2。

[0011] 通过采用上述技术方案，增加拍照次数，多次拍照数据进行整合，由此提高样品料的拍照准确度，进而提高样品料与混合料的实际匹配准确度。

[0012] 优选的，S5中定义P=99。

[0013] 通过采用上述技术方案，P数值的大小将影响产品的生产质量，同时也将对应不同的出厂价格，采用P=99个百分点以上的白色、蓝色和黄色色调占比率，对应的产品质量高，问题色块少。

[0014] 优选的，S2中除杂质包括粗筛分和细筛分，粗筛分采用滤网过滤，细筛分采用人工拣选。

[0015] 通过采用上述技术方案，粗筛分采用滤网筛分，可提取掉多余的杂质，细筛分是针对细小但明显的杂质，需要人工筛分，以此剔除多余杂质效率较高，且提纯效果较好。

[0016] 优选的，S5中取频谱分析仪分析样品料的成分组成。

[0017] 通过采用上述技术方案，频谱分析仪可针对于物料进行大致分析，分析获得的数据再进行下一步处理，该方式可提前预知物料情况，便于后续处理。

[0018] 优选的，S6和S7之间还包括S61.预存料，J组混合料作为预存料进行预存，J组预存料加入m组混合料参与步骤S7，1≤J≤6。

[0019] 通过采用上述技术方案，预存料相当于额外的库存料，可库存一部分已经计算好各色调百分比的料作为预存料，预存料参与混合料的混合，增加了混合料的选择范围。

[0020] 优选的，S61中定义J=6。

[0021] 通过采用上述技术方案，预存料采用6个数量，相当于维持预存料在6个量，参与选料的混合料也为6个量，更多的选择量进行混合适配，提高了混合料的选择空间，可根据预存料和混合料的整体情况选择某一混合料是作为混合料还是作为预存料。

[0022] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

1.可自动针对于样品料进行分析处理，采用智能化的方法，结合格拉斯曼颜色混合定

律,取代人工肉眼经验识别,准度高,无需再依赖于人工经验判断;

2.取样分析内涉及了多个步骤,其中样品料取样数量,拍照次数等,均可取最大值保证样品料的匹配准确度。

具体实施方式

[0023] 本申请实施例公开一种可再生资源回收选料方法,包括以下步骤:

A.取样处理:即针对于压实塑料瓶的瓶片进行取样,塑料瓶作为混合料是优选的一种混合料,同时混合料也可取主体结构为塑料的塑料产品。

[0024] S1.取料,一组混合料中选取样品料,为了确保已取样的样品料具有代表性,从压实的混合料的不同位置共选取至少10片作为样品料。另外,抽取时,可采用硬质刚性空管插入混合料进行取样,取样深度更深,样品料更具代表性。

[0025] S2.除杂质,去除样品料中混有的杂质,除杂质包括粗筛分和细筛分两步,加热后样品料处于熔融状态,粗筛分采用滤网过滤,去除大块杂质,细筛分采用人工拣选,选出明显的黑块。

[0026] B.取样分析,即针对于样品料进行自动计算分析,判断样品料可否熔融后混合得到合格产物。

[0027] S3.拍照获取样品料的样品图像,获取样品图像中n个像素点的色调Sn、亮度Ln、饱和度Bn,每个像素点的取值范围为:0≤Sn≤255,0≤Ln≤255,0≤Bn≤255;S3中,拍照t次获取t组样品图像,获取t组样品图像中t*n个像素点的色调Sn、亮度Ln、饱和度Bn,t≥2,增加t的数值将提升样品料的采集数据量,由此提升样品量的代表性;

S4.样品亮度分析,获取样品亮度L=(L1 +L2 +L3 、、、Ln)/n;

饱和度分析,获取蓝色饱和度BL=所有蓝色像素点的饱和度之和/所有蓝色像素点的个数;

获取黄色饱和度BH=所有黄色像素点的饱和度之和/所有黄色像素点的个数;

若100≤L≤150且BL≤100且BH≤50,则进入下一步,反之,则输出结果为样品料不合格;此步骤的判断逻辑是,整体样品料的亮度需要达到100至150之间,蓝色饱和度需要大于等于100,黄色饱和度需要小于等于50,同时满足亮度、蓝色饱和度和黄色饱和度的要求,才可进一步分析样品料的合理性,如一项不满足即为不合格产品。

[0028] S5. 获取色调白色的百分比为x;

获取色调蓝色的百分比为y;

获取色调黄色的百分比为z;

若x+y+z≤P%,则返回S2,若x+y+z＞P%,则进入S6,S5中定义P=99。S5中取频谱分析仪分析样品料的成分组成;P数值的大小将影响产品的生产质量,同时也将对应不同的出厂价格,采用P=99个百分点以上的白色、蓝色和黄色色调占比率,对应的产品质量高。

[0029] S6.混合料有m组,循环步骤S1至S5,循环m次;

获取色调白色的百分比依次为X1、X2、X3、、、Xm;

获取色调蓝色的百分比依次为Y1、Y2、Y3、、、Ym;

获取色调黄色的百分比依次为Z1、Z2、Z3、、、Zm;

S61.预存料,J组混合料作为预存料进行预存,J组预存料加入m组混合料参与步骤S7,1

≤J≤6,预存料作为库存,可增加混合料的选择范围,预存值J=6时,分析时长将加长,需要库存空间更大,但混合料的可选择范围最宽。。

[0030] S7.m组混和料中,选取k组进行混合,1≤K≤m;

S8.当K=1时,若60%＜x≤85%,且2:1＜y:z＜2.5:1,则输出合格,若x＞85%,则输出合格;反之输出不合格;混合的逻辑是尽可能获得更多的白色,根据格拉斯曼定律,蓝色、黄色混合后将得到白色,因此基于前述饱和度和亮度的要求,通常蓝色混合料和黄色混合料需调定的重量之比为2:1至2.5:1之间,但在白色色调达到85%以上的占比时,无需考虑蓝黄色调之比。由于熔融后制成的样品料厚度基本一致,因此单看面积即可获得色调百分比之比,另外需要注意的是蓝色混合料略多不影响产品成色。

[0031] 当K=2时(即在K取1时无法获得合格的样品料,没有单个样品料是合格时,K再取2分析),2组混合料质量之比=MK1:MK2;混合后的各组色调,定义总重量基数为MK1+MK2;

得色调白色的重量基数为MK1*X1+MK2*X2;

得色调蓝色的重量基数为MK1*Y1+MK2*Y2;

得色调黄色的重量基数为MK1*Z1+MK2*Z2;

若60%＜(MK1*X1+MK2*X2)/(MK1+MK2)≤85%,且2:1≤((MK1*Y1+MK2*Y2)/(MK1+MK2))/((MK1*Z1+MK2*Z2)/(MK1+MK2))≤2.5:1,则输出合格,若85%＜(MK1*X1+MK2*X2)/(MK1+MK2),则输出合格;反之输出不合格;该过程判断逻辑与前述判断逻辑类似,在2组混合后的混合料内分析各色调的占比,同样要求蓝色混合料和黄色混合料需调定的重量之比为2:1至2.5:1之间,但在白色色调达到85%以上的占比时,无需考虑蓝黄色调之比。

[0032] 当K＞2时,判断逻辑与前述K=2时的判断逻辑相同,若60%＜(MK1*X1+MK2*X2+MK3*X3、、、+MKK*XK)/(MK1+MK2+MK3、、、MKK)≤85%,且2:1≤((MK1*Y1+MK2*Y2+MK3*Y3、、、MKK*YK)/(MK1+MK2+MK3、、、MKK))/((MK1*Z1+MK2*Z2+MK3*Z3、、、MKK*ZK)/(MK1+MK2+MK3、、、MKK))≤2.5:1,则输出合格;反之输出不合格。

[0033] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。