



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105705622 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201480056512. 8

C11D 3/386(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 10. 14

C11D 17/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/891, 338 2013. 10. 15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 04. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/060360 2014. 10. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/057619 EN 2015. 04. 23

(71) 申请人 丹尼斯科美国公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 R·S·达利沃尔 D·A·戴勒

S·D·鲍尔

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 胡志君 黄革生

(51) Int. Cl.

C11D 3/12(2006. 01)

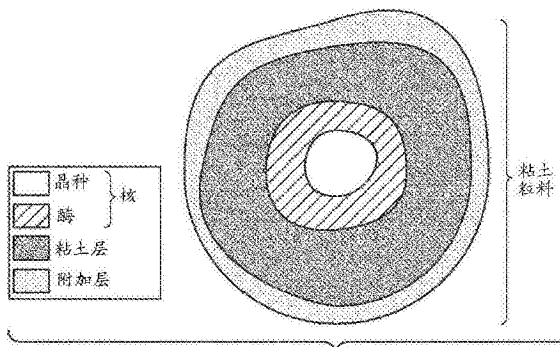
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

粘土粒料

(57) 摘要

本教导内容提供了包含粘土层的改善的粒料。所述粒料可用于包括自动餐具洗涤应用的各种环境中。还提供了制备和使用的方法。



1. 粒料,其包含
具有活性剂酶基体的核,其中所述活性剂酶基体包含SEQ ID NO:1或者与SEQ ID NO:1具有80%、90%、95%或99%的同一性的蛋白质;以及
包含不低于25%的粘土的粘土层。
2. 根据权利要求1所述的粒料,其中所述核包含硫酸钠晶体。
3. 根据前述权利要求中任一项所述的粒料,其中所述酶基体包含PVA和消泡剂。
4. 根据前述权利要求中任一项所述的粒料,其中所述粘土包含膨润土,并且所述膨润土占所述全部粒料的25-35%、28-33%、29-31%或者30%w/w。
5. 根据前述权利要求中任一项所述的粒料,其中所述第三层包含PVA、TiO₂以及lutensol。
6. 根据前述权利要求中任一项所述的粒料,其中所述酶基体包含滑石、蔗糖和淀粉中的至少一种。
7. 在自动餐具洗涤剂中洗涤餐具的方法,所述方法包括混合包含权利要求1-6中任一项所述的粒料的漂白去垢剂基料;以及,洗涤所述餐具。
8. 使用漂白去垢剂基料来洗涤餐具的方法,所述漂白去垢剂基料包含权利要求1-6中任一项所述的粒料,其中所得的餐具缺乏可检测的成斑和成膜,其中所述粒料占所述漂白去垢剂基料的0.5-1.5%或1%w/w。
9. 漂白去垢剂基料,其包含权利要求1-6中任一项所述的粒料。
10. 在流化床喷涂机中制备粘土粒料的方法,所述方法包括:
提供晶种;
用所述流化床喷涂机将第一层喷到所述晶种上以形成核,其中所述第一层包含活性剂;以及,
用所述流化床喷涂机将第二层喷到所述核上,其中所述第二层包含25%-35%的膨润土。
11. 根据权利要求1-6中任一项所述的粒料在自动餐具洗涤应用中的用途。

粘土粒料

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求提交于2013年10月15日的美国临时专利申请序列号61/891,338的优先权,该申请的内容全文以引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及改善的组合物,该组合物用于包含粘土和活性剂的层状粒料以及制备和使用的方法。

背景技术

[0004] 活性剂(诸如酶)在去垢剂、食品和动物饲料中的使用已成为通常做法。在去垢剂产业中存在对于稳定的酶粒料的持续需求,所述酶粒料在经受苛刻的条件后维持活性。

[0005] 在工业加工中避免不可逆地使酶失活或者降低所述酶的活性的问题的方法包括鉴定酶的新来源(例如,鉴定极端嗜热的微生物中的已知酶)或者鉴定使已知酶稳定的方法。Klibanov,1983(*Stabilization of Enzymes against Thermal Inactivation, Advances in Applied Microbiology*,第29卷,第1-28页)公开有使酶稳定的三种基本方法:(1)固定,(2)化学改性和(3)包含添加剂。虽然之前的配制方法在本领域中已有一些进展(参见,例如,W09854980,W09739116,W02007044968和EP1996028),本教导内容通过使用改善的粒料结构在克服某些这类问题上获得额外的进展。

[0006] 在所述去垢剂产业的背景中,从自动餐具去垢剂(ADW)中除去磷酸盐产生了对酶稳定性更具挑战的环境。磷酸盐的除去引起去垢剂基料的水活性(A_w)增加。在该背景中通常使用的过碳酸盐漂白体系在这一环境中具有更低的稳定性,其在储存过程中导致氧化物质的产生。本教导内容提供了粒料,该粒料用于解决这一环境可导致的稳定性问题。

[0007] 为了易于参考,我们已在一种或多种标题下描述本教导内容的要素。应注意,各个标题的教导内容也适用于其它标题下的教导内容。例如,涉及本教导内容的用途的所声明的实施例和方面中的每个均等同于涉及本教导内容的方法或本教导内容的组合物的实施例或方面。同样,涉及本教导内容的方法或用途的所声明的实施例和方面中的每个均等同于涉及本教导内容的组合物的实施例或方面。

[0008] 所有专利、专利申请、出版物、文档和本文所引用的文章全文均以引用方式并入本文。

发明内容

[0009] 本教导内容提供了粒料,该粒料包含:具有活性剂酶基体的核;和包含不低于25%的粘土的粘土层。在一些实施例中,所述活性剂包含SEQ ID NO:1。在一些实施例中,所述粘土层包含膨润土,例如,28-33%的膨润土。在一些实施例中,所述核包含硫酸钠晶种,所述活性剂是SEQ ID NO:1或者与其具有95%的同一性的蛋白质,所述粘土层包含30%的膨润土,并且一种附加层包围所述粘土层。

[0010] 还提供了另外的方法、用途和组合物。

附图说明

[0011] 图1示出了根据本教导内容的示例性粘土粒料。

[0012] 图2示出了根据本教导内容的示例性数据。

具体实施方式

[0013] 除非另外指明,否则实施本教导内容将采用分子生物学(包括重组技术)、微生物学、细胞生物学、生物化学和动物饲料造粒的常规技术,这些技术在本领域的技术范围内。此类技术在以下文献中得到完整说明,例如,Molecular Cloning: A Laboratory Manual, 第二版(Sambrook等人,1989);Oligonucleotide Synthesis(M.J.Gait编辑,1984);Current Protocols in Molecular Biology(F.M.Ausubel等人编辑,1994);PCR: The Polymerase Chain Reaction(Mullis等人编辑,1994);;Gene Transfer and Expression: A Laboratory Manual(Kriegler,1990),以及Fairfield,D.1994。第10章,Pelleting Cost Center.In Feed Manufacturing Technology IV.(McElhiney,编辑),American Feed Industry Association,Arlington,Va,第110-139页。

[0014] 除非本文另有定义,否则本文使用的所有技术和科学术语均具有与本教导内容所属领域的普通技术人员所共识的相同的含义。Singleton,等人DICTIONARY OF MICROBIOLOGY AND MOLECULAR BIOLOGY,第二版,John Wiley和Sons,New York(1994)以及Hale和Markham,THE HARPER COLLINS DICTIONARY OF BIOLOGY,Harper Perennial,NY(1991)为技术人员提供了本发明中所用的许多术语的通用词典。本教导内容的实践或测试中可使用与本文所述的方法和材料类似或等同的任意方法和材料。

[0015] 本文所提供的数值范围包括限定范围的端值在内。

[0016] 定义

[0017] 如本文所用,术语“粒料”指包含核、活性剂和至少一种涂层的颗粒。

[0018] 如本文所用,术语“核”指粒料的内核。可通过各种制造技术制备本教导内容的核,所述制造技术包括:旋转雾化、湿法制粒、干法制粒、喷雾干燥、圆盘制粒、挤出、平盘涂布、滚圆、转鼓制粒、流化床结块、高剪切制粒、流化床喷涂、结晶、沉淀、乳液胶凝、阀瓣旋转雾化以及其它铸造方法和制粒过程。这些方法在本领域中是熟知的并描述于美国专利No.4689297和美国专利No.5324649(流化床加工);EP656058B1和美国专利No.454332(挤出方法);美国专利No.6248706(高剪切制粒);以及EP804532B1和美国专利No.6534466(使用流化床核和混合器涂布的组合工艺)。本教导内容的粘土粒料包含核,在该核上构建有粘土层。

[0019] 所述核包含活性剂,该活性剂可围绕或可不围绕晶种涂覆。在本教导内容中使用的合适的核优选地是可水合的或者多孔的材料(即,在水中可分散或可溶的材料),其为饲料级材料。所述核材料可分散于水中(当水合时破裂),或者可通过形成真正的水溶液而溶于水。粘土(例如,层状硅酸盐膨润土、高岭土、蒙脱土、锂蒙脱石、皂石、铝膨润石、绿坡缕石和硅镁石)、硅酸盐诸如砂(硅酸钠)、覆层珠粒(nonpareils)以及凝聚马铃薯淀粉或面粉、或者其它淀粉粒料来源(诸如小麦和玉米棒)据认为是可分散的。(覆层珠粒是由晶种制

成的球状颗粒,该品种已通过旋转球形容器中粉末和溶质的层结合到该品种而被构成并滚圆成为球型。覆层珠粒通常由糖(诸如蔗糖)与粉末(诸如玉米淀粉)的组合制成。)在本教导内容中的一个实施例中,所述核包含氯化钠或者硫酸钠晶体(亦称为品种)或者其它无机盐晶体。在本教导内容的另一实施例中,所述核包含蔗糖晶种。由无机盐和/或糖和/或小有机分子构成的颗粒可用作本教导内容的核。用于掺入核中的合适的水溶性成分包括:无机盐诸如氯化钠、硫酸铵、硫酸钠、硫酸镁、硫酸锌;或者脲、柠檬酸、糖诸如蔗糖、乳糖等等。本教导内容的核还可包含以下物质中的一种或多种:附加的活性剂、饲料或食品级聚合物、填料、增塑剂、纤维材料、增量剂和已知用于核中的其它化合物。合适的聚合物包括聚乙烯醇(PVA)(包括部分水解和完全水解的PVA),聚乙二醇、聚环氧乙烷、聚乙烯吡咯烷以及碳水化合物聚合物(诸如淀粉、直链淀粉、支链淀粉、 α -葡聚糖和 β -葡聚糖、果胶、糖原),包括它们的混合物和衍生物。可用于所述核中的合适的填料包括惰性物质,其用于在成品粒料中增加体积和降低成本,或者用于调节预期酶活性的目的。此类填料的示例包括但不限于,水溶性剂诸如盐、糖以及水分散性剂诸如粘土、滑石、硅酸盐、纤维素和淀粉,以及纤维素和淀粉衍生物。可用于本教导内容的核中的合适的增塑剂为低分子量有机化合物,并且对被塑化的聚合物是高度特异性的。示例包括但不限于,糖(诸如,葡萄糖、果糖以及蔗糖)、糖醇(诸如,山梨醇、木糖醇和麦芽糖醇以及其它二醇类)、极性低分子量有机化合物,诸如脲或者其它已知的增塑剂诸如水或者饲料级增塑剂。可用于本教导内容的核中的合适的纤维材料包括但不限于:纤维素以及纤维素衍生物,诸如HPMC(羟基-丙基-甲基纤维素),CMC(羧基-甲基纤维素)、HEC(羟基-乙基纤维素)。在特别适用于家庭清洁应用的另一实施例中,所述核包含水溶性或者水分散性糖或盐晶体或者覆层珠粒。本领域的技术人员将认识到,对于饲料和食品应用,用于食品和/或饲料应用的所述核(以及任何聚合物、填料、增塑剂、纤维材料和增量剂)是可接受的。用于家庭清洁应用,并不需要应用此类限制。

[0020] 本文使用的术语“粘土层”指包含多种粘土材料中的任一种的层,所述粘土材料主要包含蒙脱土,包括膨润土(钠基和钾基两者)、层状硅酸盐膨润土、高岭土、锂蒙脱石、皂石、铝膨润石、绿坡缕石以及硅镁石。

[0021] 在一些实施例中,本教导内容的粘土层包含钠基膨润土并且可称为“膨润土层”。本教导内容的粘土层可经由流化床喷涂方法来添加,或者可经由本领域中其它常规方法添加至核,所述方法包括:旋转雾化、湿法制粒、干法制粒、喷雾干燥、圆盘制粒、挤出、平盘涂层、滚圆、转鼓制粒、流化床结块、高剪切制粒、结晶、沉淀、乳液胶凝、阀瓣旋转雾化以及其它铸造方法和制粒方法。

[0022] 如本文所用,术语“活性剂”可为任意物质,所述物质被添加到粒料以提供用于给定用途的预期功能。所述活性剂可为生物学上可行的物质,食品或饲料成分、抗微生物剂、抗生素替代剂、益生元、益生菌、农用化学成分,诸如杀虫剂、肥料或除草剂;药物成分或家庭护理活性成分,或者它们的组合。在优选的实施例中,所述活性成分为蛋白质、酶、肽、多肽、氨基酸、碳水化合物、脂类或油、维生素、辅维生素、激素或它们的组合。在另一个实施例中,所述活性成分为酶或者其它生物活性成分。本教导内容涵盖了固有地热稳定性活性剂,并且其在所述粒料中可表现出增强的热稳定性。可使用任意酶,并且酶的非限制性列表包括植酸酶、木聚糖酶、 β -葡聚糖酶、磷酸酶、蛋白酶、淀粉酶(α 或者 β 或者葡糖淀粉酶)、纤维素酶、脂酶、角质酶、氧化酶、转移酶、还原酶、半纤维素酶、甘露聚糖酶、酯酶、异构酶、果胶

酶、乳糖酶、过氧化物酶、漆酶、其它氧化还原反应酶以及它们的混合物。

[0023] 特别地优选的酶包括来自里氏木霉(*Trichoderma reesei*)的木聚糖酶以及来自里氏木霉的变体木聚糖酶,均购自DuPont Industrial Biosciences或者描述于EP1222256B1中的固有地热稳定性木聚糖酶,以及来自黑曲霉(*Aspergillus niger*)、白曲霉(*Aspergillus kawachii*)、塔宾曲霉(*Aspergillus tubigenis*)、环状芽胞杆菌(*Bacillus circulans*)、短小芽胞杆菌(*Bacillus pumilus*)、枯草芽胞杆菌(*Bacillus subtilis*)、*Neocallimastix patriciarum*、青霉菌属(*Penicillium species*)、变铅青链霉菌(*Streptomyces lividans*)、热紫链霉菌(*Streptomyces thermoviolaceus*)、褐色高温单孢菌(*Thermomonospora fusca*)、哈茨木霉(*Trichoderma harzianum*)、里氏木霉、绿色木霉(*Trichoderma viride*)的其它木聚糖酶。额外的酶包括植酸酶,诸如例如Finase[®],来自曲霉属(*Aspergillus sp*)的植酸酶,购自AB Enzymes, Darmstadt, Germany; Phyzyme[™] XP, 来自大肠杆菌(*E. Coli*)的植酸酶,购自DuPont Nutrition and Health, 以及来自例如以下生物体的其它植酸酶:木霉属(*Trichoderma*)、青霉菌属(*Penicillium*)、镰孢属(*Fusarium*)、布丘氏菌属(*Buttiauxella*)、柠檬酸杆菌属(*Citrobacter*)、肠杆菌属(*Enterobacter*)、青霉菌属(*Penicillium*)、腐质霉属(*Humicola*)、芽孢杆菌属(*Bacillus*)和隔孢伏革属(*Humicola*),以及描述于美国专利申请61/595,923和61/595,941中的那些植酸酶,其均提交于2012年2月12日。纤维素酶的示例为Multifect[®] BGL,其为纤维素酶(β 葡聚糖酶),购自DuPont Industrial Biosciences,以及其它纤维素酶,其来自诸如曲霉属、木霉属、青霉菌属、腐质霉属、芽孢杆菌属、纤维菌属、青霉菌属、热单孢子属(*Thermomonospora*)、梭菌属(*Clostridium*)以及肉座菌属(*Hypocrea*)这样的属。还可使用描述于US20060193897A1中的纤维素酶以及内切葡聚糖酶。用于本发明中的可商购获得的纤维素酶,包括但不限于CELLUZYME[®]、CAREZYME[®] (Novozymes)和KAC-500 (B)[™] (Kao Corporation)。淀粉酶可例如来自诸如,曲霉属、木霉属、青霉菌属、芽孢杆菌属,例如枯草芽胞杆菌(*B. subtilis*)、嗜热芽胞杆菌(*B. stearothermophilus*)、解淀粉芽胞杆菌(*B. lentus*)、地衣芽胞杆菌(*B. licheniformis*)、*B. coagulans*,以及解淀粉芽胞杆菌(*B. amyloliquefaciens*)的属。合适的真菌的淀粉酶来源于曲霉属,诸如米曲霉(*A. oryzae*)以及黑曲霉(*A. niger*)。用于本发明中的可商购获得的淀粉酶包括但不限于DURAMYL[®]、TERMAMYL[®]、FUNGAMYL[®]、STAINZYME[®]、STAINZYME PLUS[®]、STAINZYME ULTRA[®]、和BAN[™] (Novozymes),以及POWERASE[™]、RAPIDASE[®]和MAXAMYL[®] P (Genencor)。蛋白酶可来自解淀粉芽胞杆菌、迟缓芽胞杆菌、枯草芽胞杆菌、地衣芽胞杆菌(*Bacillus licheniformis*)和曲霉属以及木霉菌物种。植酸酶、木聚糖酶、磷酸酶、蛋白酶、淀粉酶、酯酶、氧化还原酶、脂酶、转移酶、纤维素酶以及 β -葡聚糖酶为通常用于包含在动物饲料中的酶。合适的蛋白酶包括动物、植物或微生物来源的那些。在一些实施例中,使用微生物蛋白酶。在一些实施例中,包括经化学或遗传修饰的突变体。在一些实施例中,所述蛋白酶是丝氨酸蛋白酶,优选地是碱性微生物蛋白酶或胰蛋白酶样蛋白酶。碱性蛋白酶的示例包括枯草杆菌蛋白酶,尤其是来源于芽孢杆菌属的那些枯草杆菌蛋白酶(例如,枯草杆菌蛋白酶、迟缓芽胞杆菌枯草杆菌蛋白酶、解淀粉芽胞杆菌枯草杆菌蛋白酶、枯草菌溶素、枯草杆菌蛋白酶309、枯草杆菌蛋白酶147、枯草杆菌蛋白酶168)。另外的

示例包括在美国专利No. RE 34,606,5,955,340,5,700,676,6,312,936、和6,482,628中所述的那些突变蛋白酶,这些专利均以引用方式并入本文。另外的蛋白酶的示例包括但不限于胰蛋白酶(例如,猪源或牛源的胰蛋白酶),以及WO 89/06270中描述的镰刀菌属(*Fusarium*)蛋白酶。在一些实施例中,用于本发明中的可商购获得的蛋白酶包括但不限于: MAXATASE[®]、MAXACAL[™]、MAXAPEM[™]、OPTICLEAN[®]、OPTIMASE[®]、PROPERASE[®]、PURAFECT[®]、PURAFECT[®] OXP、PURAMAX[™]、EXCELLASE[™]和PURAFAST[™](Genencor); ALCALASE[®]、SAVINASE[®]、PRIMASE[®]、DURAZYM[™]、POLARZYME[®]、OVOZYME[®]、KANNASE[®]、LIQUANASE[®]、NEUTRASE[®]、RELASE[®]和 ESPERASE[®](Novozymes); BLAP[™]和BLAP[™]变体(Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien, Duesseeldorf, Germany); 以及KAP(嗜碱芽孢杆菌(*B. alkalophilus*)枯草杆菌蛋白酶; Kao Corp., Tokyo, Japan)。在WO95/23221、WO 92/21760、WO 09/149200、WO 09/149144、WO 09/149145、WO 11/072099、WO 10/056640、WO 10/056653、WO 11/140364、WO 12/151534、美国专利申请公布2008/0090747和美国专利5,801,039,5,340,735,5,500,364,5,855,625,US RE 34,606,5,955,340,5,700,676,6,312,936,和6,482,628以及各种其它专利中描述了各种蛋白酶。在一些另外的实施例中,金属蛋白酶用于本发明中,其包括但不限于WO 07/044993中所述的中性金属蛋白酶。

[0024] 适于包含在用于家庭护理应用的去垢剂中的酶是类似的,特别是蛋白酶、淀粉酶、脂酶、半纤维素酶、氧化还原反应酶、过氧化物酶、甘露聚糖酶、果胶酶、聚酯酶、转移酶以及纤维素酶。在本教导内容的某些方面,所述酶选自植酸酶、木聚糖酶、 β 葡聚糖酶、淀粉酶、蛋白酶、脂酶、酯酶以及它们的混合物。在本发明的一个实施例中,在所述粒料中提供了两种酶,木聚糖酶以及 β -葡聚糖酶。可将所述酶混合在一起或者单独施加于所述粒料。在另一个实施例中,在所述粒料中提供了三种酶,即 β -葡聚糖酶、木聚糖酶以及植酸酶。在一些实施例中,所述粒料可处于与其它粒料、构建物、表面活性剂以及其它物质的组合物中。

[0025] 上述酶列表仅作为示例,并非旨在为排它性的。本发明的粘土粒料中可使用任意酶,包括细菌、真菌、酵母、植物、昆虫以及动物来源的野生型酶、重组型酶和变体酶,以及酸性、中性或者碱性酶。本领域的技术人员应当理解所用酶的量应至少部分地基于所选择的酶以及所预期的用途的类型和特性。

[0026] 如本文所用,术语“漂白去垢剂基料”指包含足够漂白剂的基料,使得当所述酶存在于根据本教导内容的粒料B1中以30%硫酸钠代替30%所述膨润土的时候,在32°C和80%相对湿度下储存8周导致其中的活性剂酶的活性降低了至少5%。示例性的漂白去垢剂基料可包含30%无水柠檬酸钠、6%马来酸/丙烯酸共聚物钠盐、5%过硼酸钠一水合物、2%TAED、25%硅酸钠(非结晶)、2%线性脂肪醇乙氧基化物和余量充足的酶粒料以及无水碳酸钠。

[0027] 如本文所用,术语“酶基体”指由发酵产生的回收酶以及作为加工助剂的附加组分,该加工助剂包括例如粘合剂(例如,PVA)、消泡剂、表面活性剂(例如,lutensol)、淀粉以及糖。

[0028] 如本文所用,术语“缺乏可检测的成斑和成膜”指通过受训练的人使用General Electric洗碗机,以9GH的水硬度进行50C正常循环,使用由玻璃制成的酒杯和餐具来进行

污斑的评定。使用1(无斑点)、2(随机斑点)、3(覆盖约1/4的表面)、4(覆盖约1/2的表面)和5(几乎完全覆盖)的标度。使用本测试并且发现一致性的数值1,导致“缺乏可检测的成斑和成膜”的餐具的发现。

[0029] 如本文使用,术语“涂层”以及“层”是可以互换的。为了形成基本上连续的层,所述第一涂层通常包封所述核使得该核表面具有很少或者无未涂覆区域。随后的涂层可包封所述生长中的粒料以形成一种或多种附加的基本上连续的层。因此,如本文所用,“附加的层”指一种或多种施加于粒料的涂层,并且可包含本领域常规技术人员所易于获得的多种材料中的任一种,包括在“核”下描述的那些物质,以及可见于相关专利中的物质,所述相关专利包括美国专利7,018,821、美国专利8,076,113、美国专利4,106,991、美国专利4,689,297和美国专利4,740,469。

[0030] 示例性实施例

[0031] 在根据图1的本发明示例性实施例中,粒料包含晶种(诸如盐晶,例如硫酸钠晶体),活性剂诸如酶围绕其涂覆。为了添加多层以制备粘土粒料,随后所得核可经受流化床喷涂处理。如本文所描绘的,提供了第一个酶层以围绕晶种(共同地形成“核”),随后为膨润土层,其既而随后为附加层。

[0032] 在一些实施例中,使用流化床喷涂制备晶种和酶,使得所述酶作为涂层沉积到晶种上以制备核。在一些实施例中,通过其它方法制备所述晶种和酶,使得所述酶在晶种上不构成层而是可以与多种材料中的任一种散缀排布。

[0033] 在一些实施例中,所述粘土层与所述核直接相邻,使得不存在居间层。在一些实施例中,在所述核与所述粘土层间可存在一个或多个居间层。在一些实施例中,位于所述粘土层的外部存在多于一个的附加层。

[0034] 在一个实施例中,使用流化床喷涂制备整个粒料,其中晶种首先涂覆有酶层,所述酶层接下来涂覆有膨润土层,并且随后添加附加层。在此类粒料中,在所述层之间并不实施居间层。

[0035] 在一些实施例中,本教导内容的粒料包含活性剂,该活性剂在储存过程后保持至少60、65、70、75、80、85、90、95%、99%或者100%的活性,该储存过程通过在漂白去垢剂基料中于32℃和80%的相对湿度下储存8周来进行。

[0036] 在一些实施例中,本教导内容的粒料包含无机盐晶种(例如,硫酸钠)、包含SEQ ID NO:1或者与其具有70%、75%、80%、85%、90%、95%或99%的同一性的蛋白质的活性剂、包含膨润土的粘土层(例如25-35%、28-33%、29-31%或者30%w/w)以及附加层。

[0037] 参考以下实例可进一步理解本发明,所述实例通过例证的方式被提供并且并非旨在为限制性的。

[0038] 实例:

[0039] 用包含膨润土层的粒料(在下文中“B1”)来进行性能测试,所述膨润土层通过流化床喷涂使用枯草芽孢杆菌蛋白酶(SEQ ID NO:1)来制备。

[0040] SEQ ID NO:1

[0041]

aqsvpwgisrvqapaahnrngltgsgvkvavldtgisthpdlnirggasfvpgpstqdgngghthvagtiaaldnsi
gvlgvapraelyavkvlgasgsgsvssiaqglewaggnrmhvanlsllqapsatleqavnsatsrgvllvaasgns

gagsisyparyanamavgatdqnnrasfsqygagldivapgvnvqstypgstyaslngtsmatphvagaaalvkqk
npswsnvqirnhlknatstlgstnlygsglvnaeaatr

[0042] 使用常规流化床喷涂,根据以下成分制备此B1粒料。

[0043] 表1.

功能	用于流化床处理的成分
活性剂	蛋白酶共混浓缩物; 76.26mg 蛋白酶/g 溶液, 18.99% 干固体, 密度 1.061, pH 5.26 (26.4% 酶固体 w/w 的粒料)。
粒料晶种	硫酸钠~300 um(30.58% w/w)
[0044] 酶基体	PVA(1% w/w)和消泡剂(.5% w/w)
膨润土层	30% w/w 膨润土, Accofloc 350 BLK, 购自 American Coloid, 19f 级。
附加层 该膨润土层的外部	TiO ₂ (5.5% w/w), PVA (4.5%w/w)和 Lutensol (1.5%)

[0045] 该B1粒料在漂白去垢剂基料中于32C和80%的相对湿度下储存8周之后在性能上显示出无损耗。与以硫酸钠代替膨润土层的类似粒料相比,该粒料的生物化学分析表明,222位的甲硫氨酸残基的氧化在所述膨润土层状粒料B1中是最小的。此外,Heubach粉尘测试表明,相对于对照粒料而言所述B1粒料在粉尘上显示无增加。经测定,所述B1粒料的平均直径为566.2微米。

[0046] 图2示出了多种对照粒料间的比较。相比于粒料C4(在结构上与B1类似的粒料,但是用20%硫酸钠取代所述30%膨润土,并且在所述酶层的外部含有额外的PVA/滑石层)、粒料C3(与B1相比有50%更大的外部附加涂层并且具有20%硫酸钠代替所述膨润土层)、粒料C2(20%膨润土层,在其它方面等同于B1)以及C1(类似于C4但是具有11.5%硫酸钠,并且在外部涂层中有更多TiO₂和PVA),所述膨润土粒料B1显示了优越的稳定性性能。

[0047] 附加的实验证实,在32C和80%的相对湿度下储存8周之后,粒料B1在去污效果测定中表现更好。

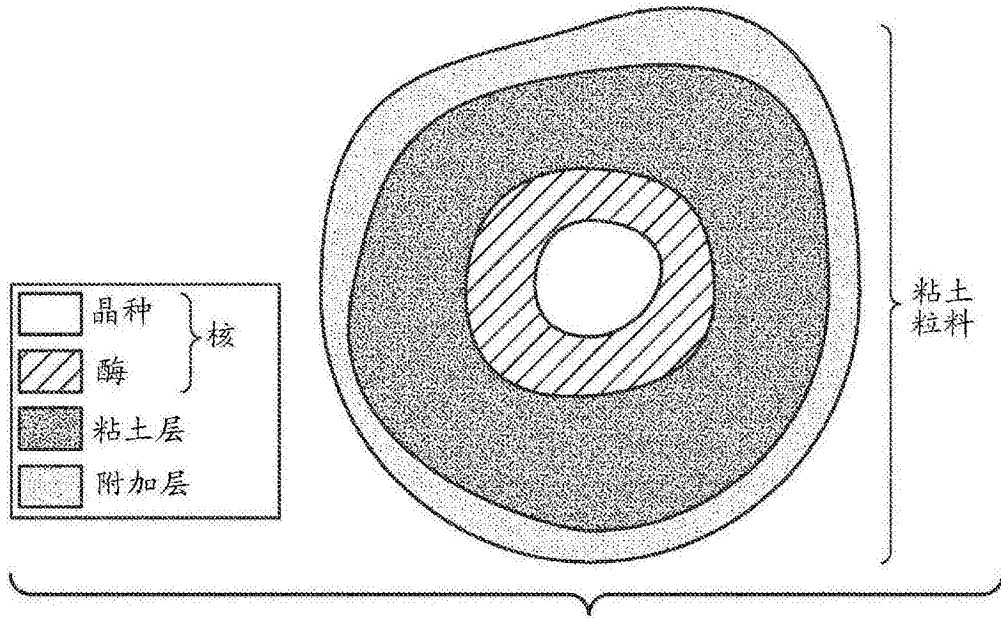


图1

膨润土粒料稳定性的评估

- 在包含去垢剂的漂白剂中于32℃、80%的相对湿度下4周和8周
- 对于新的粒料B1观察到明显的改善
- 相对于B1而言粒料C1、C2、C3、C4在8周表现不佳

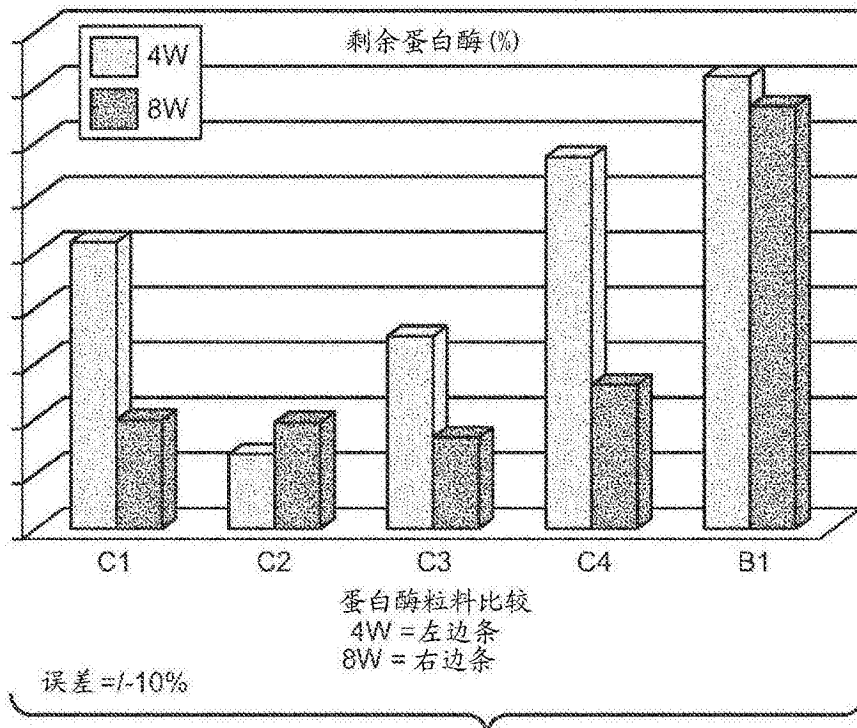


图2