〔19〕中华人民共和国专利局

〔11〕公开号 CN 1045018A

〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕申请号 90100051.5

〔51〕Int.Cl⁵
A23L 1/0522

〔43〕公开日 1990年9月5日

〔22〕申请日 90.1.10

〔30〕优先权

〔32〕89.2.10 〔33〕EP 〔31〕89200321.1

〔71〕申请人 多尔-奥利费公司

地址 美国康涅狄格州

共同申请人 阿尔科有限公司

〔72〕发明人 阿伯拉罕·卡兰沙 沃尔夫冈·肯普

埃克卡特·韦廉姆 佩蒂·卡林伦

安蒂·利森沙里 伊尔卡·利托马基

〔74〕专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 王景朝 林玉贞

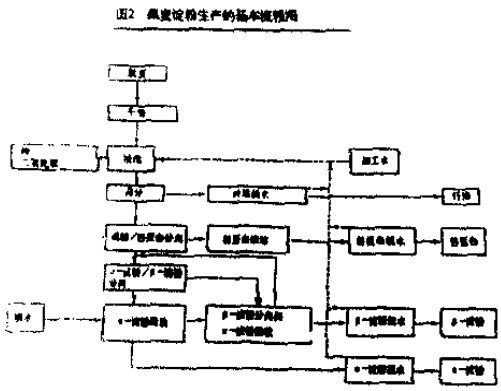
A23J 1/12

说明书页数: 7 附图页数: 2

〔54〕发明名称 分离燕麦组分的方法

〔57〕摘要

叙述了一种分离燕麦组分的方法，该方法包括以下连续步骤：a)干磨脱皮的燕麦，b)在水介质中浸泡产生的燕麦粉，c)筛分并使纤维脱水，d)分离并使谷蛋白脱水，e)分离粗淀粉以获得主要的α-淀粉和次要的β-淀粉。浸泡步骤(b)最好在细胞壁降解酶存在下进行。分离步骤(c)最好在一个多管旋风分离器设备中进行。



权　利　要　求　书

1、一种分离燕麦组分的方法，包括以下连续步骤：

a）干磨脱皮的燕麦，

b）在水分介质中浸泡产生的燕麦粉，

c）筛分并使纤维脱水，

d）分离并使谷蛋白脱水，

e）分离粗淀粉以获得主要的α-淀粉和次要的β-淀粉。

2、根据权利要求1的方法，其特征在于：浸泡步骤（b）是在40—55℃温度下于一种含有二氧化硫的水介质中进行的。

3、根据权利要求1或2的方法，其特征在于：浸泡步骤（b）是在含有细胞壁降解酶的水介质中进行的。

4、根据权利要求1至3的方法，其特征在于：分离步骤（e）包含将粗淀粉加到一个分级多管旋风分离器中，其底流在一个多管旋风分离器中通过逆流加入淡水进行清洗，并使所得的α-淀粉组分脱水，分级多管旋风分离器的溢流则脱水以回收β-淀粉。

5、根据权利要求4的方法，其特征在于：分离步骤（e）是用一个直径约10毫米的多管旋风分离器进行的。

6、根据权利要求4或5的方法，其特征在于：分级多管旋风分离器的重力至少为7500，清洗多管旋风分离器的重力至少为4500。

7、根据权利要求4或6的方法，其特征在于：分级多管旋风分离器的溢流分成β-淀粉组分和残留的α-淀粉，后者被再循环到分级多管旋风分离器的进料中。

分离燕麦组分的方法

本发明涉及的是一种用于分离燕麦组分的方法。

第二次世界大战中，由于缺少像玉米那样的含淀粉的原料，因此对采用非常规谷物来生产淀粉特别感兴趣。用黑麦、大麦和燕麦生产淀粉，虽然淀粉含量低以及由于β－葡聚糖和其他粘稠化合物的存在而有重大的技术问题，但仍进行了试验。关于这些方法的详细说明，只有德国专利（DRP 639 606，DRP 742 638和DRP 739 530）对黑麦淀粉作了介绍，在那时对燕麦淀粉的回收很少有报导道。

美国专利4，028，468介绍了一种分离燕麦组分的方法，它包括将去皮的燕麦粒碾磨成燕麦粉，分离含有燕麦淀粉的粗的带麸组分和含有淀粉胚乳的细的组分，再分离粗组分以回收麸皮、燕麦胶和蛋白质－淀粉。另一方法是将淀粉同麸皮一起回收。

加拿大专利1，179，189介绍了一种分离燕麦组分的方法，包括将燕麦粒浸泡在水介质中，在滚轮间挤压浸泡过的燕麦粒，筛分开液态胚乳部分和非胚乳部分，离心分离液态胚乳分散液成溶液部分和不溶部分，此不溶部分含有淀粉和种子蛋白质。也可以将液态胚乳通过控制 PH和离心分离为淀粉和蛋白质。

虽然对用湿磨和提取法分离不同燕麦制品的各种技术已经有了阐述，但迄今尚未有生产燕麦淀粉的适用的手段。

燕麦淀粉的物理性质和形态性质同大米淀粉相似。燕麦淀粉颗粒几乎同大米淀粉颗粒一样小。二种淀粉的颗粒大小分布范围都很小

（见图1）。

小颗粒淀粉在丝的上浆、高级印刷纸以及工业用和化妆品用粉料的生产中都是非常重要的．在现代农业和工业用的、可以生物降解的合成材料和塑料片的生产中也是很重要的。淀粉颗粒大小对加有这类淀粉颗粒的合成聚合物的均匀性、机械性能和热性质都有重要的影响。

将小颗粒淀粉用于纸的面涂料中，可以使纸具有更好的印刷性能和较弱的光泽表面，这些是现代印刷用纸所要求的。具有较低保水能力和泡涨性能的小颗粒淀粉适合于生产涂料纸，这是由于改性淀粉的稳定结构适合于干燥时间短的现代纸张高速涂层操作。

由于价值高的副产品在整个生产过程中的经济性愈来愈成为决定性因素，因此新的原料对淀粉生产已经更为重要了。燕麦作为一种新的原料．不但含有具有新的适合于现代技术的性质的淀粉，而且还含有蛋白质、脂类、纤维、β一葡聚糖和其他可溶性副产品，这些副产品对现代人类的营养和各种工业用途都是非常重的。

所以．本发明的目的是提供一种用简单而有效的方式来分离燕麦以回收高纯度的纤维、谷蛋白和淀粉的方法。

本发明提供的分离燕麦的方法包含以下顺序步骤

a）干磨脱皮的燕麦，

b）在水介质中浸泡产生的燕麦粉．

c）筛分并使纤维脱水，

d）分离并使谷蛋白脱水，

e）分离粗淀粉以获得主要的α和次要的β淀粉。

图1是燕麦淀粉和大米淀粉的颗粒大小分布比较图。

图2是本发明中的分离燕麦组分的基本流程图，这是α—淀粉，β—淀粉，蛋白质和纤维分离步骤的联合图。

下面具体阐述本发明的典型工艺步骤（图2中以大写母表示）。

去皮是用标准的冲击设备完成的，但是不使用蒸气。在以后的工艺步骤中，温度也不得高于48℃以保存燕麦淀粉和副产品的天然性能。

干磨可以用任何一种常规碾磨机进行。

因为燕麦的脂质含量高，燕麦粉浸泡在加工水中后应立即不停地搅动。

水和淀粉的比例通常为2.5：1到3.0：1。加入焦亚硫酸氢钠使二氧化硫约为200ppm。在槽中加热浆状物到40～55℃，最好加热到45℃。于浸泡介质中最好加入细胞壁降解酶。搅拌和酶处理连续进行2至3小时以活化燕麦粉中的半纤维素、β—葡聚糖和果胶等副产物的水解作用。胚乳和周围细胞结构的部分降解导致了附着的淀粉颗粒更好地分离，结合的淀粉颗粒更好地提取，更好地分离和改进淀粉、纤维及蛋白质的最后脱水。在所述的试验中用的酶制剂是Alko公司生产的“Econase CE 15”．“Econase CE 15”是用reesei木霉菌株同主成分1，4—β—D—葡聚糖丙酶（EC 3，2，1，4）和细胞生物水解酶（EC 3.2.1.91）以及例如半纤维素（木聚糖酶）、蛋白酶那样的副活性物一起生产的。

经酶处理过的淤浆在一个锥形的旋转筛上用逆流水筛分，或用有50微米和75微米孔眼的弯管筛或其他筛器筛分。纤维的脱水可以用一个螺旋压榨机、真空过滤器或倾析式离心机进行。

在下一步骤中，分离粗淀粉和谷蛋白，例如用倾析法分离。浓缩

谷蛋白部分，例如在倾析式离心机中脱水前，先在一个盘式喷嘴分离器中浓缩。

然后将粗淀粉分离为α—淀粉和β—淀粉。将粗淀粉加到一个分级多管旋风分离器中，底流物在一个多管旋风分离器中通过逆流加入淡水清洗，将所得的α淀粉脱水，分级多管旋风分离器的溢流物则脱水以回收β—淀粉。β—淀粉由于含有蛋白质、脂质和其他杂质，因此质量次于α—淀粉。

可以方便地用约10毫米直径的多管旋风分离器。

为获得有效的分离，多管旋风分离器最好应用大于重力的力。

分级多管旋风分离器中的重力至少应为7500，最好是8000—9000，而在清洗多管旋风分离器中的重力则至少是4500，最好是5000—6000。

在一个较好实施方案中，分级多管旋风分离器的溢流物分成β—淀粉和残留的α—淀粉，后者被再循环到分级多管旋风分离器的进料中。

虽然大米淀粉和燕麦淀粉的颗粒大小几乎相同，令人惊异的是燕麦淀粉可以在10毫米直径的多管旋风分离器中，在由于较高操作压力产生的升高的重力下有效地进行分离，而这对大米淀粉则从未成为可能。

全部脱水步骤都是在倾析式离心机中和螺旋压榨机中进行的，产品接着进行干燥。含少量固体物的水作为加工用水再循环以减少总的耗水量和产品的损失。

实施例

从一个芬兰中间试验工厂中的一系列试验中选择一个燕麦淀粉生

产试验，试验是以每小时800公斤燕麦粉开始的（由一个配备有二个1.5毫米筛的锤式粉碎机生产去皮燕麦粉）。

每吨燕麦粉混合有以下物料

2.75吨淡水和加工用水

0.8升纤维素酶Alko Econase CE 15

200克二氧化硫（亚硫酸氢钠）

为了使均质机、锥形旋筛和纤维螺旋压[illegible]48℃的保留时间定于3小时。淀粉分离器的底流定在13—14 B_e以获得最佳的淀粉和蛋白质分离。蛋白质分离器的底流调整在150克／升，最后脱水是在倾析离心机中进行的。β—淀粉也在一个倾析离心机中脱水。

Cyelonettes的数目		波美值（B'_e）		
分离阶段	24	分离阶段溢流		8
W1	17	W1	底流	15
W2	17	W2	溢流	8
W3	18	W10	底流	15
W4	19	W11	溢流	11—13
W5	20			
W6	21			
W7	21			
W8	22			
W9	22			
W10	22			
W11	14			

粗淀粉可以在10毫米直径的多管旋风分离器中分离和净化，使用8巴△p的水力旋风分离器，使分级多管旋风分离器中的重力为8500，用4.5巴△p使清洗系统中的重力为5200。

全部物流都测定和分析干物质、淀粉、纤维、蛋白质和脂质的含量。从这些测定计算总的物料平衡如表1和表2所示。

表1　淀粉物料平衡*

组分	淀粉的分布（干固体%）
α—淀粉	55—65
β—淀粉	31—21
蛋白质	10
纤　维	2
加工用水	2

*用盐酸法（ISO 1744）测定粗淀粉含量

表2　蛋白质物料平衡*

组分	蛋白质的分布（干物质%）
α—淀粉	＜ 1
β—淀粉	10—15
谷蛋白	55—50
纤　维	6
加工用水	28

*用克耶达—冈宁法（ISO5378—1978）测定总蛋白质含量

表1中所列结果证明了本发明的加工步骤的效率，虽然燕麦同其他谷物比，颗粒较小和含有相对比较高的蛋白质和脂质量，但仍产生高的淀粉回收和高纯度的α—淀粉。留在α—淀粉中的蛋白质含量实际上低于0.5%（表2）。用ISO/DIS 6473 ELREPHO法测定的燕麦α—淀粉的白度为96。淡水的消耗量同小麦淀粉生产中的用量相似。

虽然本发明是结合最佳设备阐明的，但是在不离开本发明的精神和范围下，可以加以修改和变动。这些修改和变动都被认为是在本发明及所附权利要求的权限和范围之内的。

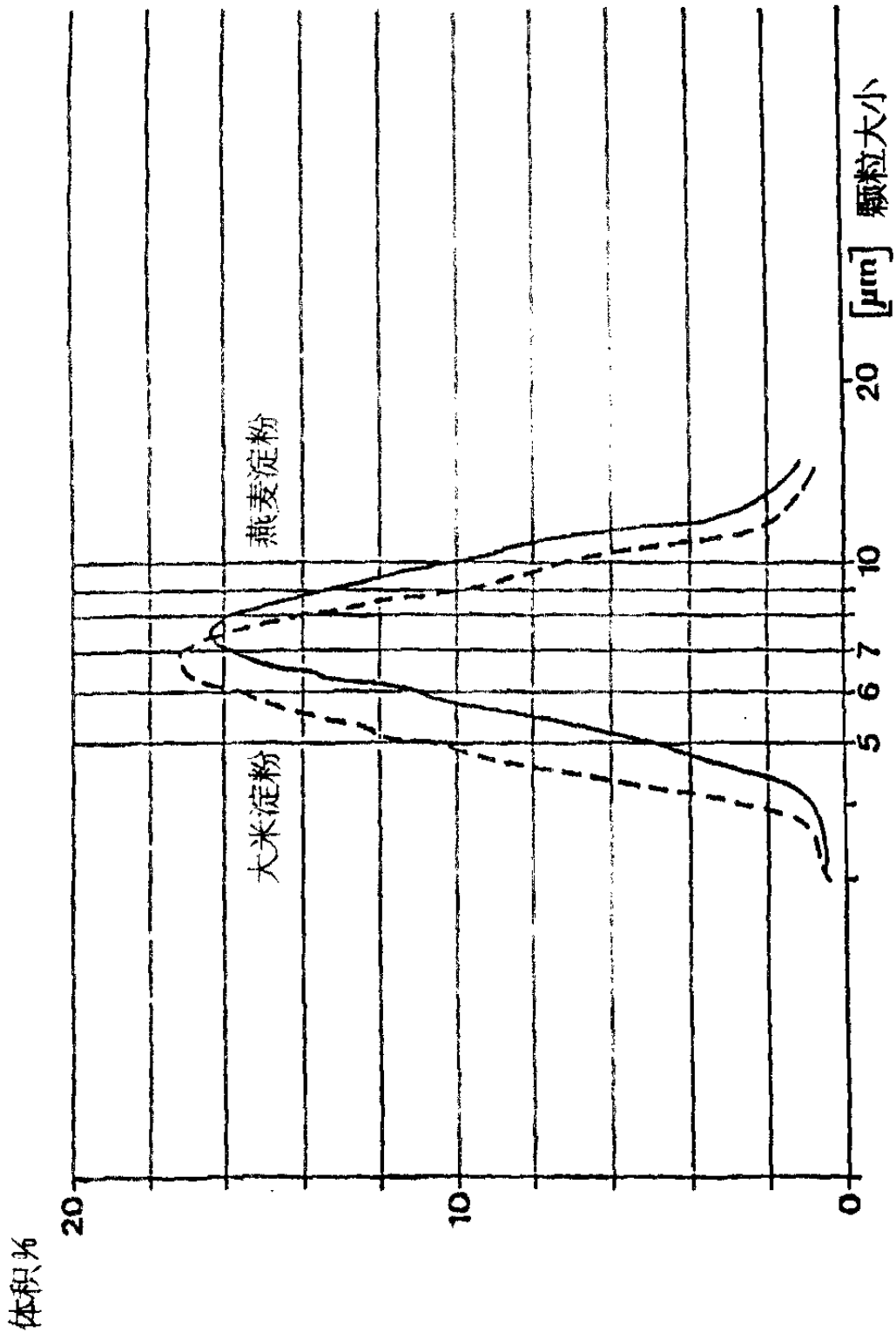


图1：大米淀粉和燕麦淀粉的颗粒大小分布

图2：燕麦淀粉生产的基本流程图

