[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A23J 3/22 (2006.01)
A23J 3/18 (2006.01)
A23L 1/317 (2006.01)
A23L 1/314 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 96197032.4

[45] 授权公告日 2006 年 1 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1236689C

[22] 申请日 1996.6.1 [21] 申请号 96197032.4
[86] 国际申请 PCT/IB1996/000540 1996.6.1
[87] 国际公布 WO1997/046115 英 1997.12.11
[85] 进入国家阶段日期 1998.3.18
[71] 专利权人 辛西娅·休伯
地址 美国新罕布什尔州
共同专利权人 南希·隆哥
罗伯特·H·里内什
[72] 发明人 辛西娅·休伯 南希·隆哥
审查员 谢 妍

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 甘 玲

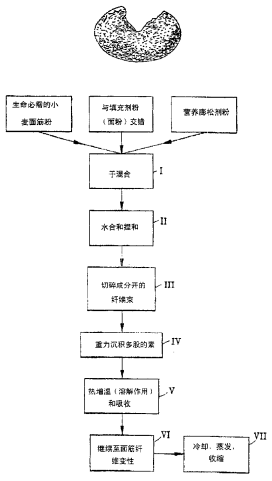
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

生命必需的小麦面筋提取物

[57] 摘要

一种将水合的生命必需的小麦面筋的成块、非组织结构化的油灰状物和高粘弹粘附的物理和化学特性转化为松散、层状、最小粘附充气的永久性组织结构化纤维束结构的方法，是通过适当的切碎，汽蒸和热水分使纤维蛋白质变性来进行的，能够生产碎肉纤维产品的小麦面筋模拟物，如汉堡牛排等。



1、一种将水合的生命必需的小麦面筋的成块、油灰状、非组织结构化的料团和相对高的粘弹粘附的物理和化学特性永久性地转化为松散、分层、最小粘附组织结构的纤维束结构的小麦面筋模拟物的方法，该方法包括：将面粉与生命必需小麦面筋粉充分混合在混合物中相互交错并分开面筋粉颗粒；在基本上是室温的条件下，水合该混合物使得该混合物能够吸水以使面筋膨胀为较小粘弹性的料团；将该料团粉碎成许多延长、连续纤维束的分开的束流；将该分开的纤维束在重力作用下分开成为松散的沉积物落在一阻挡表面上；立刻使沉积物沿着该分开的纤维在沉积物之内以及在整个沉积物中经热水分的处理；连续使用加热水分，直到沉积物中的分开的纤维的蛋白基本上变性以除去面筋的大部分的粘弹粘附特性，使过量的水分从沉积物蒸发以产生相对低的保留粘弹性的松散、层状、永久性纤维结构。

2、如权利要求 1 的方法，其中，加热水分的温度为 100℃（212°F）。

3、如权利要求 1 或 2 的方法，其中，混合物按照 12 盎司混合物与 8 盎司水的比例进行水合。

4、如权利要求 3 的方法，其中，所述用于变性的充足时间为 25 分钟。

5、如权利要求 2 的方法，其中，面筋粉与面粉的重量比在 1：0.5 至 1：0.15 的范围。

6、如权利要求 1 的方法，其中，在水合前向所述的混合物中加膨松剂。

7、如权利要求 6 的方法，其中，所述的膨松剂包括营养酵母。

8、如权利要求 1 的方法，其中，当沉积物落在阻挡表面上时，该表面通过一热水罐以产生水分吸收和面筋纤维变性。

9、如权利要求 8 的方法，其中，在载有沉积物的阻挡表面通过该水罐之前，沉积物成形为预定的形状。

10、如权利要求 8 的方法，其中，在热水处理过程中，阻止沉积物滚动和拉伸。

11、如权利要求 1 的方法，其中，由切碎方法生产的纤维的尺寸与碎肉的相类似。

12、如权利要求 11 的方法，其中，纤维的截面尺寸是 0.3 英寸。

13、如权利要求 1 的方法，其中，沉积物落下后，在浸在热水前，分开的纤维束成形为一预定形状的汉堡牛排小馅饼或肉糕。

14、如权利要求 13 的方法，其中，往混合物中添加风味剂和色素以进一步模拟碎肉产品。

15、如权利要求 14 的方法，其中，与通常烹调碎肉产品所采用的相同的方式烹调该模拟物。

16、如权利要求 13 的方法，其中，为以后的烹调而对该模拟物进行快速冷冻。

17、如权利要求 9 的方法，其中，沉积物成形为模拟肉的外观和组织，以提供其小麦面筋模拟物。

18、如权利要求 17 的方法，其中，在水合前向所述的混合物中加膨松剂。

19、如权利要求 17 的方法，其中，所述成形包括使沉积物形成碎肉产品、小馅饼、肉糕或香肠。

20、如权利要求 17 的方法，其中，在沉积物中添加调味料或风味剂。

21、根据权利要求 11 所述的方法得到的小麦面筋模拟物。

22、如权利要求 21 的小麦面筋模拟物，其中，模拟物的组成是 1 重量份小麦面筋和 0.5－0.15 重量份的面粉。

23、如权利要求 22 的小麦面筋模拟物，其是由小麦面筋粉和谷粉以及添加营养膨松剂和调味剂的干混合物形成的。

24、一种碎牛肉汉堡牛排块、小馅饼或肉糕的小麦面筋模拟物，其包含根据权利要求 1－20 之一的方法得到的小麦面筋模拟物。

25、一种碎肉块、小馅饼、肉糕或香肠的小麦面筋模拟物，其包含根据权利要求 1－20 之一的方法得到的小麦面筋模拟物。

生命必需的小麦面筋提取物

本发明涉及小麦面筋提取物及由此生产的产品，更具体地说，涉及一种将水合的生命必需的(vital)小麦面筋正常固有的油灰状团块和相对高的粘弹附着特性改变或转化为相对低的粘附特性的新的充气层状纤维束结构(strand structure)的新方法。

背景技术

许多年来，已基本上认识到由小麦粉或去皮小麦粒中提取的生命必需的小麦面筋对食品的天然蛋白价值以及水合时其增加例如谷粉稀面糊的粘度并显著改善稀面糊粘附力的物理和化学特性；以及在肉类和禽产品等中起粘性粘合、延展或填充作用，实际上提供一种咀嚼的组织结构(texture)。

已研究出各种方法来从小麦粉或去皮小麦粒得到生命必需的小麦面筋，包括“面团”法或“马丁”法，其中水合的和捏和的面粉形成粘弹性面团并连续洗涤以洗脱淀粉颗粒，或滤出淀粉溶液。这些技术的说明性实施例描述于美国专利3,790,553、3,851,085和4,132,566中。

直到基于本发明的发现为止，据信生命必需的小麦面筋的用途仅限于能允许其高粘弹油灰状面团特性的应用，即作为在焙烤稀面糊(batter)中的添加剂，对于肉类、鱼和禽类产品，面筋的加入提供了“有价值的粘合、粘附，乳化和水粘合特性”(Midwest Grain Products [Kansas] bulletin, "Challenging The Eighties", 32-35页)。

水合面筋固形物或块状“面团”的油灰状、高粘附和非组织结

构化(non-texture)特性已把水合的生命必需的小麦面筋归入仅作为粘合剂或类似“胶粘物”的添加剂，其被物理地混合进并在视觉上消失在主产品或组分中。组织结构的完全缺乏、更不用说松散的类似纤维的组织结构和外观，迄今还没有甚至使其成为一重要的选择物作为碎肉紧实模拟物的主要成分；高粘的粘弹特性进一步使其不具备嫩的纤维层口感和例如肉汉堡牛排的切割特性。

然而根据在完成本发明中的基本发现，令人惊奇地发现一种技术根本性地并持久性地将生命必需的小麦面筋、特别是当其水合时的物理和化学特性改变或转化，令人惊奇地改变其物理特性，使其从硬的可延伸的非组织结构化的“油灰状”的块到层状的充气的松散堆积的纤维束组织结构化的结构，非常接近并且基本上难以区分地模拟了碎牛肉或其它肉的组织结构；使蛋白质化学变性，另外抑制面筋原有高的粘弹性的活度，恰好保持足够的活度使得纤维束与碎牛肉等以相类似的方式保持在一起，并具有基本上相同的物理外观和口感、咀嚼和味道。

为了达到正常的物理和化学特性的显著转化，需要朝与现有技术完全相反的方向进行，因为这些特性过去一直认为是水合的生命必需的小麦面筋所固有的。在该领域中人们一直认为“当受热时，面筋可保持其独特的特性，而不像其他水合蛋白质，这些水合蛋白质在加热至临界温度时发生大的改变(Challenging the Eighties, *supra*, 34页)。在本发明的发现下，恰恰相反，现已发现怎样改善和对水合面筋进行热处理以达到在化学和物理特性两方面的非常显著的永久性的变化，这些变化实际上造成本发明的新的结果。

根据此惊人的转化，第一次发现生命必需的小麦面筋本身在生

产类似于肉馅、汉堡牛排、香肠等的非常紧实的小麦类似物中用作主要成分。

发明目的

因此，本发明的目的是提供一种将水合的生命必需的小麦面筋由其天然粘合的、油粉状粘附的和高粘弹的物理和化学特性转化为具有最低粘弹性的新的层状的、充气的松散堆积的纤维束的新的和改进的方法或过程。

另外一个目的是，通过使用该新的方法，提供一种类似于肉纤维产品如汉堡牛排、肉糕、香肠等的非常紧实的面筋。

下面将描述其它和进一步的目的，更具体地描述于所附的权利要求中。

概述

总之，从其重要的观点之一来看，本发明包含了一种持久性地将水合的生命必需的小麦面筋的成块的、油粉状的非组织结构化的团块和相对高的粘弹性的粘附物理特性转化为松散、层状、最小粘附充气组织结构的纤维束结构的方法，该方法包括充分混合面粉和生命必需的小麦面筋粉颗粒以相互交错，并分开混合物中的面筋粉；基本上在室温下水合该混合物使得混合物吸收水以将面筋膨胀为较小粘弹性的料团；将料团切成许多拉长、连续的纤维分开的束；在重力的作用下，使分开的束落在一阻挡表面上作为松散的充气沉积物；立即使沉积物与整个沉积物的各个纤维一起与热水分接触；连续使用热水分一段充足的时间使在沉积物中的各个纤维的蛋白基本上变性以除去大部分的面筋的粘弹粘附特性而仅保留轻微的纤维的粘附；允许过量的水分从沉积物蒸发以产生相对低的保留的

粘弹性的松散、层状、充气的永久性的纤维组织结构。

下面将详细描述进行该方法的优选的和最好方式的条件和由此生产的新的产品，特别是碎肉小麦面筋类似物。

附图

现在将结合附图对本发明进行描述。图1是说明水合的生命必需的小麦面筋的非组织结构化的、成块的、油灰状的高粘弹特性的示意图;

图2是一类似的、在水合前当面粉填充物和一些营养膨松剂与面筋粉混合时产生的显著降低了粘弹特性和稍微有些斑点的特性的示意图;

图3和图4分别为实际的干混合物和图2的其水合形式的照片。

图5是将图2－4的水合混合物粉碎为类似纤维束的相当精确地标出尺寸的分开的束，这些束允许在重力下自由落进在一阻挡表面上的充气纤维束的松散层的沉积物中;

图6是这种沉积物的实际的照片，显示出其纤维组织结构化的、特殊性的外观;

图7是本发明的面筋特性物理和化学转化方法的方法流程图;

图8是使用本发明的技术生产类似碎牛肉等的纤维样组织结构化产品的设备的侧视图;

图9是一种引入形成类似“汉堡牛排”小馅饼等的成形步骤的改进; 且

图10和图11是这种类似物产品的顶部和截面的实际照片。

本发明的描述

水合小麦面筋的正常的物理和化学特征从其通常的成块的、非

组织结构化的、类似油灰块状、具有高粘弹性－似橡胶的和粘附粘合以及如图1中所示的弹性地抗拉伸和破裂发生转化的第一步在于引入大量粒化的填充物如碎谷粉、优选少量混合的营养（不是焙烤的）酵母（如图 2 所示）进行完全和充分的混合，以及使之在整个初始的生命必需的小麦面筋粉中相互交错，这一过程被标识为图7的方法流程图的步骤I。适当的水化时，发现该步骤显著降低了水合产品的粘弹性和高弹抗拉强度，再次如图2所示，比图1的外层虚线拉伸外形窄得多。虽然不希望被理论所束缚，似乎是在小麦面筋粉之间引入充足量的面粉颗粒防止了当所有面筋颗粒邻接时所发生的高的成块程度和牢固的粘附粘合。无论这是否是完全正确的理论，这对于充分描述了本发明方法的步骤是足够的了，因为确实在实践中发现出现过这种情况。

作为一个实施例，使用约半磅样品的Midwest Grain Products, Inc. (Kansas)的粉状的脱水生命必需的小麦面筋粉（图 1），在室温下与约一杯水水合并捏合，拉伸强度测量表明大约11－12磅张力才能断裂一块料团，显示出高的粘度要求。对于图 2 和图 3 的相同大小的以约1重量份面筋比0.5重量份的面粉的比例与整粒小麦粉充分混合的干小麦面筋粉的样品而言，发现了类似的水合产品（图7的步骤II），其具有显著降低了的拉伸强度，仅需要约1至1.5磅力来从特别柔韧的料团拉下一块，粘弹性显著降低，并且产品给人以非常松散的感觉。

干混合物另外的和优选的添加剂是营养酵母型的膨松剂，如图2和图7所示，例如Universal Foods Wisconsin的膨松剂，它不象焙烤酵母，提供了风味和在水合时缓慢产生的气泡，该气泡造成进一步的

膨胀和一定程度的充气组织结构化，正如在图2的1′和图4的产品中的那样。

在图5和图7的方法流程图的步骤III中，将水合产品1′（优选以大约12盎司干混合物与大约8盎司的水的比例）送入特殊粉碎机式研磨机2以切碎和粉碎料团、压出或挤出、并拉伸成为许多相邻但是分开的纤维束1″。当它们在重力的影响下下落时，纤维束破裂（图7的步骤IV）并沉积（优选或多或少落下大约8英寸）作为位于1‴的束的松散的随机层。由料团分开为细的束和挤出作为纤维束进一步降低了正减小的粘弹性并产生了真正细长的纤维组织结构。

如果使这些束层在有时间聚结前立刻经受热水分的处理使之渗透进全部沉积物中（图7的步骤V），热水分将透入并均匀穿过松散、充气的多层纤维束沉积物1‴，随着热水分充满纤维层之间和之中的空隙，允许沉积物吸收水分和在厚度方向膨胀起来。由于大约0.3英寸的临界的截面尺寸的纤维束（以后将更详细地讨论），以及它们要浸渍在其中的大约212°F的热水溶液，已发现连续使用热水分接触和包围纤维大约25分钟（图7的步骤VI），基本上使蛋白质完全化学变性，永久性地消除了大部分凝胶的粘弹蛋白质“胶”，并在物理上接受了永久的纤维组织结构特征。

因此本发明的方法已将硬的且抗断裂的水合小麦面筋的非组织结构化的成块油灰、难加工的弹性粘附粘合料团特征转化为完全易处理的低粘弹的松散的纤维束组织结构化结构、柔软和易于咀嚼和分离。

如前所述，现在这种显著的物理和化学转化使以前不可能使用的具有其天然水合特征的小麦面筋的应用成为可能，并使它作为面

筋本身的应用成为可能，而区别于在其他物料中仅仅用作添加剂和粘合剂的用途。在这些新的应用当中，如前所述，重要的是肉纤维产品的模拟。

具有上述纤维束截面尺寸的纤维组织，几乎类似于碎牛肉的纤维，当本发明的转化方法应用于生产这类产品时，意外地提供了一种汉堡牛排的现成的小麦面筋类似物。在这种情况下，可经混合物中引入适当的调味料，风味剂和植物色素以非常接近地模仿碎牛肉或其它的肉类的外观和风味，包括，例如墨西哥，中东和远东以及意大利风味，来适应不同民族口味。在冷却和某种程度的蒸发和收缩后，图7的方法流程图的步骤VIII，可将模拟产品烤制、煮、煎、烤架上烤、或者按照与碎牛肉等相同的方式制备、或者为以后的最终烹调而或冷冻或闪冻。

生产碎牛肉蛋白质类似物的热水分变性步骤V和VI的适合设备示于图8中。其中纤维束1″沉积在筛带S上，通过热水浴或罐W，当纤维束通过罐时，将沉积物1″浸渍在热水中。如前所述，发现在约212°F下浸渍将近半小时足以产生上述面筋蛋白质的显著变性和永久的所需的物理和化学特性的改变或转化。如果需要，加热的水浴亦可含有适当的风味剂或色素。产品可以完全是“素食者”的，或者，如果需要，在混合物水合阶段或在热水分浸渍步骤或其它步骤中，可使用肉条（牛肉、猪肉、家禽等）或其它风味剂以使面筋肉模拟产品产生纯正的肉风味。

进一步发现最希望防止在热水分处理过程中的分离或易碎现象以抑制沉积物移动，如可打破沉积物的滚动或拉伸。筛网表面S的使用起到这个作用，因为当这些束沉积在1‴时，它们趋于粘附或固定

在筛网的缝隙处。在罐W的远端完成变性过程后，筛网带S可如所示的改变方向，将产品转移至另一个带S'上。显然其它已知的设备亦可同样适用于这些目的。

在需要的使成形的小馅饼、肉糕或其它形式而不是适合于例如比萨饼顶端配料或面条菜肴等的厚肉块时，在热水分迅速处理之前引人成形模子，如图9的F处所示。图10和图11表明实际基本上难于与肉汉堡牛排馅饼区分的外观和组织结构。咀嚼、口感和味觉亦难区分———一种全谷物蛋白模拟物，并具有无脂肪的附加优点。

通过粉碎或研磨－切碎料团混合来纤维化，并加压或挤压至适当截面尺寸的分出的拉伸的纤维束，然后使之变形，每单位体积粘附或粘弹性更进一步降低至很低的值，完全可以和碎肉相比拟，并恰好足以把模拟物结合在一起。但使如前所述，已注意到挤出的分出的束的某种临界尺寸。具有大约0.1英寸或更小的截面尺寸，在蛋白质变性后，得到最少或得不到纤维组织结构，产品是固形的、组织软烂的和易碎的。具有大致约0.6英寸或更大的束易于得到成块和不均匀组织结构的结果。在实验中已发现上述大约0.3英寸的截面尺寸范围与产生整个产品的均匀组织结构化纤维层相一致。

干混合物中谷物或其它填充物的相对比例随不同应用而不同，一般是从大约1：0.5－大约1：0.15（重量比）。发现整个小麦粉的优选研磨(grind)是3－265磨碎研磨(milling graid)，以便成为如前所述的所需功能的适当的颗粒大小。营养酵母的比例优选大约8wt%。水合时加人的水优选为如前所述约12盎司干混合物与约8盎司水。

然而本领域技术人员将想到进一步的改进，这些改进将落在如所附的权利要求所限定的本发明的精神和范围中。

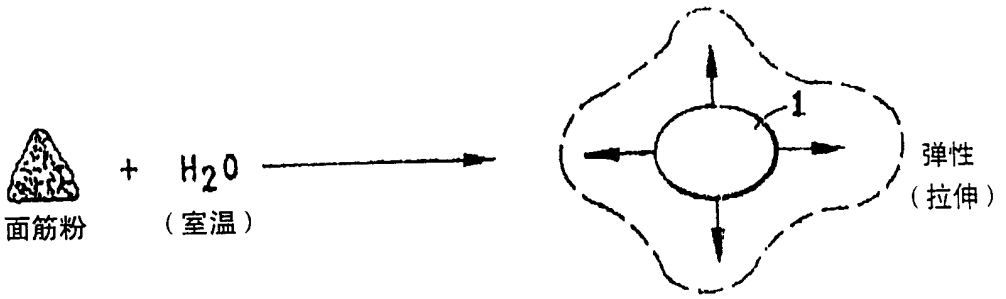


图1

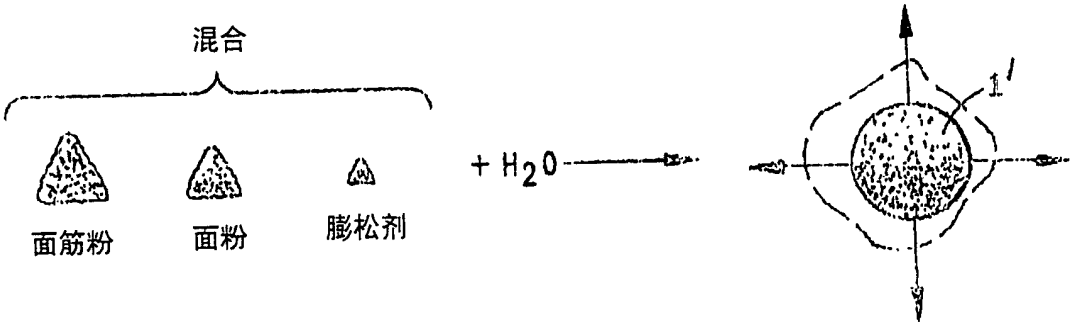


图2

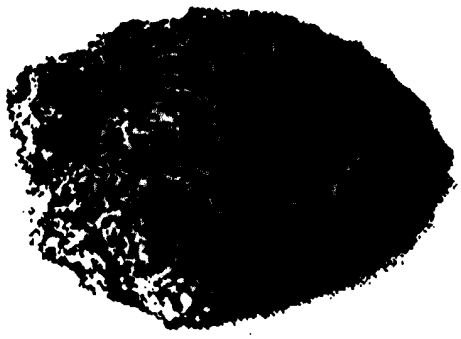


图3



图4

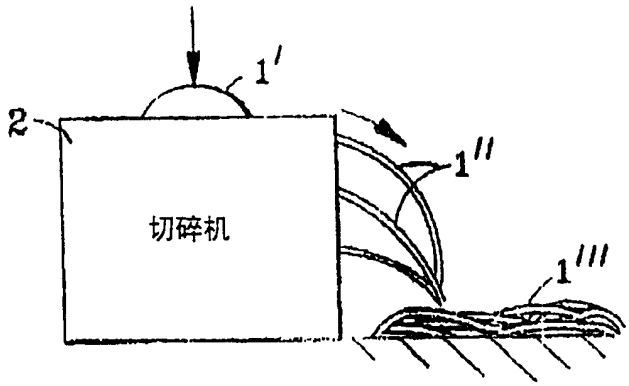


图5



图6

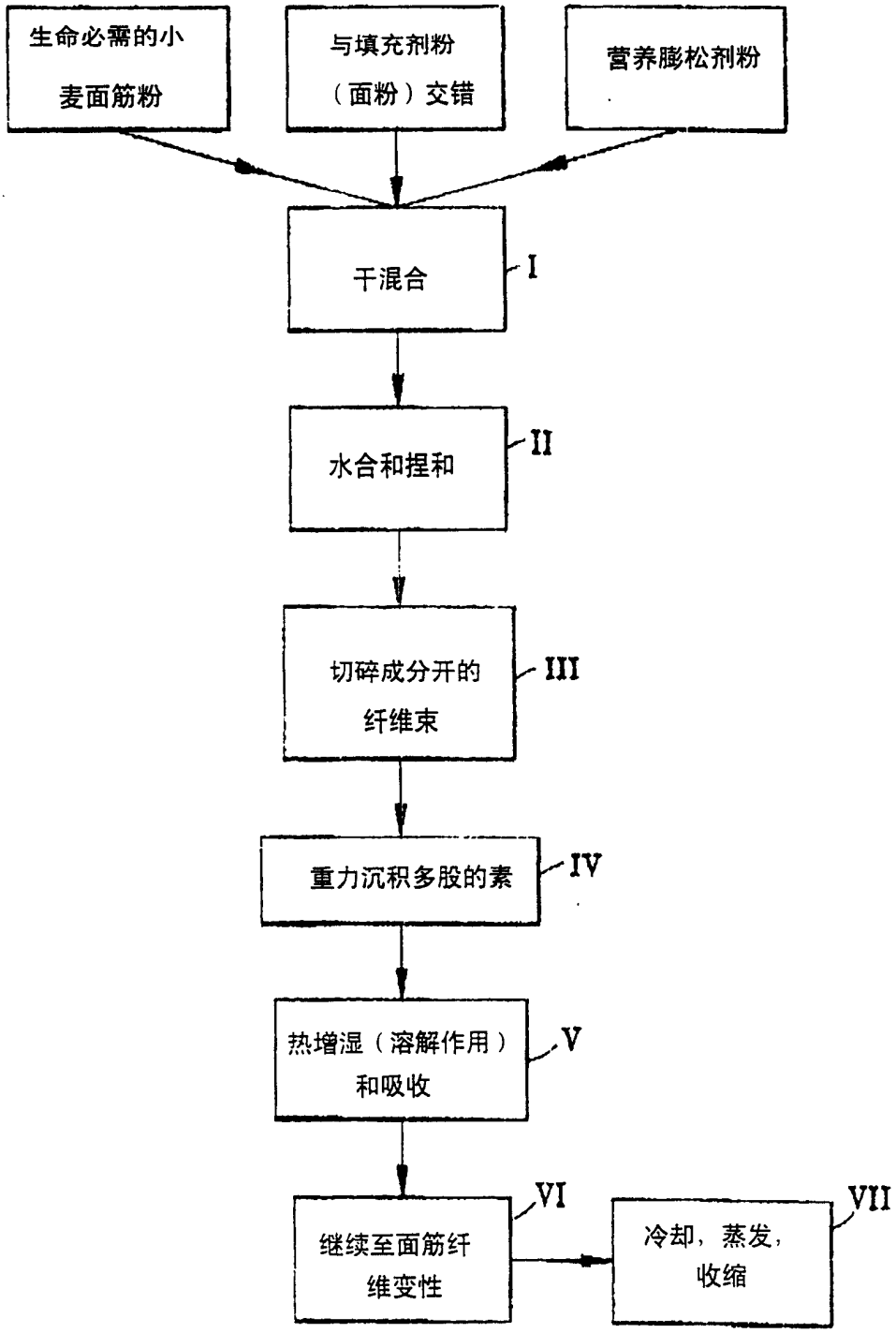

生命必需的小麦面筋粉
与填充剂粉（面粉）交错
营养膨松剂粉
干混合
I
水合和捏和
II
切碎成分开的纤维束
III
重力沉积多股的素
IV
热增湿（溶解作用）和吸收
V
继续至面筋纤维变性
VI
冷却，蒸发，收缩
VII

图7

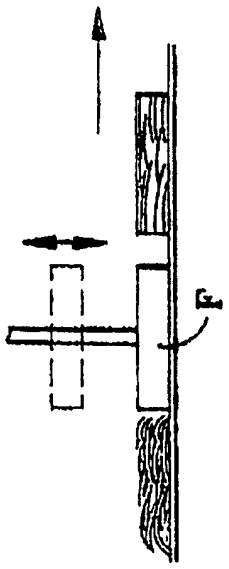


图9

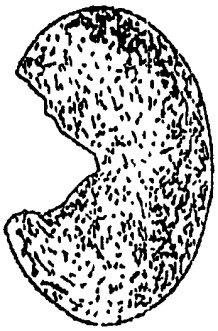


图11

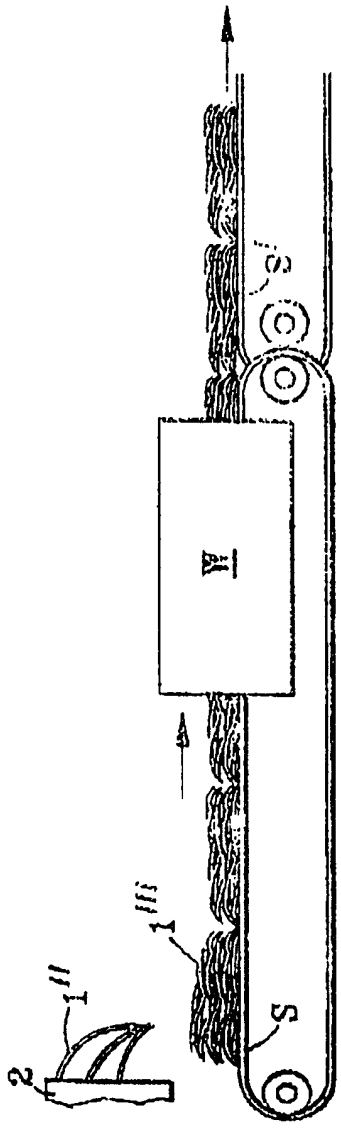


图8



图10