(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119451581 A
(43)申请公布日 2025.02.14

(21)申请号 202380049286.X
(22)申请日 2023.05.26
(30)优先权数据
2022-105051 2022.06.29 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.12.23
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/019774 2023.05.26
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/004476 JA 2024.01.04
(71)申请人 富士胶片株式会社
地址 日本
(72)发明人 松野亮 小林优香 中川洋亮
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 薛海蛟
(51)Int.Cl.
A23L 5/00(2006.01)
A23L 13/00(2006.01)
A23J 3/00(2006.01)
A23J 3/16(2006.01)
A23J 3/18(2006.01)
A23J 3/26(2006.01)

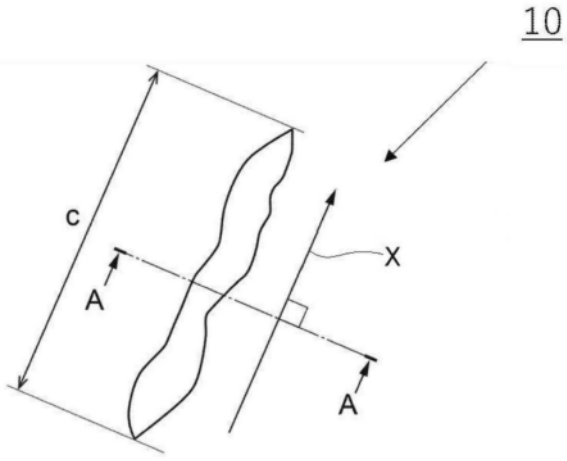
权利要求书2页 说明书33页 附图8页

(54)发明名称

脂肪块组合物、脂肪块混合物、替代肉及脂肪块组合物的制造方法

(57)摘要

本发明提供一种脂肪块组合物,其含有包含油脂的粒状体和由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物,在与长度方向垂直的截面的至少1个中,在将2点间的长度达到最大的线的长度设为b、将与上述2点间的长度达到最大的线垂直的线当中具有最大的长度的线的长度设为a时,b/a为2.00以上,并提供脂肪块混合物、替代肉以及脂肪块组合物的制造方法。



CN 119451581 A

1.一种脂肪块组合物,其含有:

包含油脂的粒状体、和

由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物,

在脂肪块组合物的与长度方向垂直的截面的至少1个中,在将2点间的长度达到最大的线的长度设为b、将与所述2点间的长度达到最大的线垂直的线当中具有最大的长度的线的长度设为a时,b/a为2.00以上。

2.根据权利要求1所述的脂肪块组合物,其中,

在将脂肪块组合物的长度方向的长度设为c时,c/b为2.00以上。

3.根据权利要求2所述的脂肪块组合物,其中,

所述长度c为10.0mm～100.0mm。

4.根据权利要求1或2所述的脂肪块组合物,其中,

所述长度a为0.5mm～8.0mm。

5.根据权利要求1或2所述的脂肪块组合物,其中,

在将与所述2点间的长度达到最大的线垂直、且长度与所述2点间的长度达到最大的线的比为0.10以上的线当中具有最小的长度的线的长度设为d时,d/a为0.80以下。

6.一种脂肪块混合物,其含有权利要求1所述的脂肪块组合物,

相对于脂肪块混合物的总质量而言的所述脂肪块组合物的含有率为30质量%以上。

7.一种替代肉,其含有:

包含蛋白质的瘦肉样部分、和

权利要求1所述的脂肪块组合物或权利要求6所述的脂肪块混合物。

8.根据权利要求7所述的替代肉,其中,

相对于替代肉的总质量而言的所述脂肪块组合物或所述脂肪块混合物的含有率为3质量%以上。

9.一种脂肪块组合物的制造方法,该制造方法具有:

使含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体与含有阳离子的液体接触而制作脂肪块组合物前驱体的工序、和

对所述脂肪块组合物前驱体赋形的工序。

10.根据权利要求9所述的脂肪块组合物的制造方法,其中,

从所述含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体与所述含有阳离子的液体的接触到所述脂肪块组合物前驱体的赋形开始的时间为1分钟以内。

11.根据权利要求9或10所述的脂肪块组合物的制造方法,其中,

通过利用赋形构件及支承构件对所述脂肪块组合物前驱体加压来进行所述脂肪块组合物前驱体的赋形。

12.根据权利要求11所述的脂肪块组合物的制造方法,其中,

所述赋形构件为与所述支承构件面对面地配置的赋形辊,

所述赋形辊具有包含凸部的赋形部,并且

所述凸部与所述支承构件的最小距离为0.1mm～1.0mm。

13.根据权利要求12所述的脂肪块组合物的制造方法,其中,

向在表面存在所述含有阳离子的液体的所述赋形辊或所述支承构件供给所述含有可

食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体,然后供给所述含有阳离子的液体,由此来进行所述含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体与所述含有阳离子的液体的接触。

14.根据权利要求13所述的脂肪块组合物的制造方法,其中,

所述赋形辊或所述支承构件的旋转速度或移动速度与所述含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体向所述赋形辊或所述支承构件的供给速度的比为1.00以上。

15.根据权利要求12或13所述的脂肪块组合物的制造方法,其中,

所述赋形部包含2个以上的所述凸部,

所述凸部沿一个方向延伸,并且

相邻的所述凸部的间隔为10.0mm以下。

16.根据权利要求12或13所述的脂肪块组合物的制造方法,其中,

所述赋形辊具备单片化部。

脂肪块组合物、脂肪块混合物、替代肉及脂肪块组合物的制造方法

技术领域

[0001] 本公开涉及脂肪块组合物、脂肪块混合物、替代肉及脂肪块组合物的制造方法。

背景技术

[0002] 畜肉是世界上被大量消耗的食材。但是,从维持健康的观点出发,正在进行控制畜肉的摄取、并摄取以大豆等植物来源的植物性蛋白质作为原料的肉样食品(以下有时称作“替代肉”)等的尝试。

[0003] 因而,近年来,进行了使替代肉的口感接近畜肉的尝试,例如,在日本特公平2-41315号公报中,提出过“一种肉样食品的制造方法,其特征在于,将O/W型乳液与纤维状蛋白质及粘结剂以使O/W型乳液为肉样食品整体的5～50重量%的方式混合后,对该混合物进行成形加热,上述O/W型乳液具有15%以上的压缩油分离率,以(a)蛋白质、(b)油脂及(c)水作为主成分,其重量组成比为a:b:c=1:7～40:1～20,上述纤维状蛋白质是将含植物蛋白质的物质与水混炼并在加热状态下施加剪切应力而使之取向然后进行解纤而得的”。

发明内容

[0004] 发明所要解决的课题

[0005] 目前市场上出现的替代肉是烹调前的外观不像畜肉的外观的替代肉、或者外观像畜肉的碎肉(将畜肉用绞肉机等绞碎、制成肉丝的肉)的替代肉。但是,对于畜肉而言,制成块状的生肉(块肉;以下同样)的需求高。因此,从替代肉的需求增大的观点出发,要求有具有类似块肉的外观的替代肉。

[0006] 因而,本公开的实施方式的课题在于,提供能够制造具有类似块肉的外观的替代肉的脂肪块组合物、脂肪块混合物及脂肪块组合物的制造方法。

[0007] 另外,本公开的实施方式的课题在于,提供具有类似块肉的外观的替代肉。

[0008] 用于解决课题的手段

[0009] 本公开包含以下的方式。

[0010] <1>一种脂肪块组合物,其含有:

[0011] 包含油脂的粒状体、和

[0012] 由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物,

[0013] 在脂肪块组合物的与长度方向垂直的截面的至少1个中,在将2点间的长度达到最大的线的长度设为b、将与上述2点间的长度达到最大的线垂直的线当中具有最大的长度的线的长度设为a时,b/a为2.00以上。

[0014] <2>根据上述<1>中记载的脂肪块组合物,其中,在将脂肪块组合物的长度方向的长度设为c时,c/b为2.00以上。

[0015] <3>根据上述<2>中记载的脂肪块组合物,其中,上述长度c为10.0mm～100.0mm。

[0016] ＜4＞根据上述＜1＞～＜3＞中任一项记载的脂肪块组合物,其中,上述长度a为0.5mm～8.0mm。

[0017] ＜5＞根据上述＜1＞～＜4＞中任一项记载的脂肪块组合物,其中,在将与上述2点间的长度达到最大的线垂直、且长度与上述2点间的长度达到最大的线的比为0.10以上的线当中具有最小的长度的线的长度设为d时,d/a为0.80以下。

[0018] ＜6＞一种脂肪块混合物,其含有上述＜1＞～＜5＞中任一项记载的脂肪块组合物,

[0019] 相对于脂肪块混合物的总质量而言的上述脂肪块组合物的含有率为30质量%以上。

[0020] ＜7＞一种替代肉,其含有:

[0021] 包含蛋白质的瘦肉样部分、和

[0022] 上述＜1＞～＜5＞中任一项记载的脂肪块组合物或上述＜6＞中记载的脂肪块混合物。

[0023] ＜8＞根据上述＜7＞中记载的替代肉,其中,相对于替代肉的总质量而言的上述脂肪块组合物或上述脂肪块混合物的含有率为3质量%以上。

[0024] ＜9＞一种脂肪块组合物的制造方法,该制造方法具有:

[0025] 使含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体与含有阳离子的液体接触而制作脂肪块组合物前驱体的工序、和

[0026] 对上述脂肪块组合物前驱体赋形的工序。

[0027] ＜10＞根据上述＜9＞中记载的脂肪块组合物的制造方法,其中,从上述含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体与上述含有阳离子的液体的接触到上述脂肪块组合物前驱体的赋形开始的时间为1分钟以内。

[0028] ＜11＞根据上述＜9＞或＜10＞中记载的脂肪块组合物的制造方法,其中,通过利用赋形构件及支承构件对上述脂肪块组合物前驱体加压来进行上述脂肪块组合物前驱体的赋形。

[0029] ＜12＞根据上述＜11＞中记载的脂肪块组合物的制造方法,其中,上述赋形构件为与上述支承构件面对面地配置的赋形辊,

[0030] 上述赋形辊具有包含凸部的赋形部,并且

[0031] 上述凸部与上述支承构件的最小距离为0.1mm～1.0mm。

[0032] ＜13＞根据上述＜12＞中记载的脂肪块组合物的制造方法,其中,向在表面存在上述含有阳离子的液体的上述赋形辊或上述支承构件供给上述含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体,然后供给上述含有阳离子的液体,由此来进行上述含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体与上述含有阳离子的液体的接触。

[0033] ＜14＞根据上述＜13＞中记载的脂肪块组合物的制造方法,其中,上述赋形辊或上述支承构件的旋转速度或移动速度与上述含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体向上述赋形辊或上述支承构件的供给速度的比为1.00以上。

[0034] ＜15＞根据上述＜12＞～＜14＞中任一项记载的脂肪块组合物的制造方法,其中,上述赋形部包含2个以上的上述凸部,

[0035] 上述凸部沿一个方向延伸,并且

[0036] 相邻的上述凸部的间隔为10.0mm以下。

[0037] ＜16＞根据上述＜12＞～＜15＞中任一项记载的脂肪块组合物的制造方法,其中,上述赋形辊具备单片化部(日文:個片化部)。

[0038] 发明效果

[0039] 根据本公开的实施方式,可提供能够制造具有类似块肉的外观的替代肉的脂肪块组合物、脂肪块混合物及脂肪块组合物的制造方法。

[0040] 另外,根据本公开的实施方式,可提供具有类似块肉的外观的替代肉。

附图说明

[0041] 图1是表示本公开的脂肪块组合物的一个实施方式的俯视图。

[0042] 图2是图1所示的脂肪块组合物的A-A线剖视图。

[0043] 图3是表示本公开的脂肪块组合物的制造方法中能够使用的制造装置的一个实施方式的概略示意图。

[0044] 图4是使用实施例1的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的正面图像。

[0045] 图5是使用实施例1的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的截面图像。

[0046] 图6是使用实施例2的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的正面图像。

[0047] 图7是使用实施例2的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的截面图像。

[0048] 图8是使用比较例1的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的正面图像。

[0049] 图9是使用比较例1的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的截面图像。

[0050] 图10是使用比较例2的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的正面图像。

[0051] 图11是使用比较例2的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的截面图像。

[0052] 图12是使用实施例13的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的正面图像。

[0053] 图13是使用实施例13的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的截面图像。

[0054] 图14是使用实施例14的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的正面图像。

[0055] 图15是使用实施例14的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的截面图像。

[0056] 图16是使用实施例15的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的正面图像。

[0057] 图17是使用实施例15的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的截面图像。

[0058] 图18是表示本公开的脂肪块组合物的制造方法中能够使用的制造装置的另一实施方式的概略示意图。

具体实施方式

[0059] 以下,对作为本发明的一例的实施方式进行说明。这些说明及实施例对实施方式进行例示,并不限制发明的范围。

[0060] 在本公开中分段地记载的数值范围中,一个数值范围中记载的上限值或下限值可以替换为另一段的记载的数值范围的上限值或下限值。另外,在本公开中记载的数值范围中,该数值范围的上限值或下限值可以替换为实施例中所示的值。

[0061] 各成分可以包含多种相符的物质。

[0062] 在提及组合物中的各成分的量的情况下,在组合物中存在多种与各成分相符的物

质时,只要没有特别指出,即指存在于组合物中的相符的该多种物质的合计量。

[0063] 本公开中,“工序”这样的术语不仅是独立的工序,即使在与其他工序无法明确地区分的情况下,只要能够达成该工序的所期望的目的,则也包含于本术语中。

[0064] 本公开中,2个以上的优选方式的组合是更优选的方式。

[0065] 在本公开中参照附图对实施方式进行说明的情况下,该实施方式的构成并不限定于附图中所示的构成。另外,各图中的构件的大小是概念化的大小,构件间的大小的相对关系并不限定于此。

[0066] <脂肪块组合物>

[0067] 本公开的实施方式的脂肪块组合物(以下也称作特定脂肪块组合物。)含有包含油脂的粒状体和由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物,

[0068] 在特定脂肪块组合物的与长度方向垂直的截面的至少1个中,在将2点间的长度达到最大的线的长度设为b、将与2点间的长度达到最大的线垂直的线当中具有最大的长度的线的长度设为a时,b/a为2.00以上。

[0069] 根据特定脂肪块组合物,能够制造具有类似块肉的外观的替代肉。其理由可以如下所示地推测。

[0070] 此处,本公开中所谓“块肉”,是从食肉用的家畜以任意的大小切出的未烹调的生的畜肉,并且是指从家畜切出后没有绞碎、或切成肉丝的畜肉。在块肉的表面,脂肪大多具有细长的形状。

[0071] 特定脂肪块组合物中,在特定脂肪块组合物的与长度方向垂直的截面的至少1个中,在将2点间的长度达到最大的线的长度设为b、将与2点间的长度达到最大的线垂直的线当中具有最大的长度的线的长度设为a时,b/a为2.00以上。由此,特定脂肪块组合物的截面具有细长的形状。因此,通过使用特定脂肪块组合物而得的替代肉具有类似块肉的外观。

[0072] 从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,b/a优选为2.20以上,更优选为2.40以上,进一步优选为2.60以上。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,b/a优选为50.00以下,更优选为30.00以下,进一步优选为10.00以下,特别优选为5.00以下。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,b/a优选为2.00~50.00。

[0073] 从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,长度a优选为0.5mm~8.0mm,更优选为1.0mm~6.0mm。

[0074] 从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,长度b优选为1.0mm~16.0mm,更优选为3.0mm~12.0mm。

[0075] 在脂肪块组合物的长度方向上,在将长度b的最大值设为b1、将长度b的最小值设为b2时,从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,b2/b1优选为0.90以下,更优选为0.80以下,进一步优选为0.70以下。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,b2/b1优选为0.45以上。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,b2/b1优选为0.45~0.90。

[0076] 在将脂肪块组合物的长度方向的长度设为c时,从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,c/b优选为1.00以上,更优选为2.00以上,进一步优选为2.50以上。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,c/b优选为25.00以下。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,c/b优选为1.00~25.00以下。

[0077] 从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,长度c优选为5.0mm～150.0mm,更优选为10.0mm～100.0mm,进一步优选为15.0mm～70.0mm。

[0078] 在将与2点间的长度达到最大的线垂直、且长度与2点间的长度达到最大的线的比为0.10以上的线当中具有最小的长度的线的长度设为d时,从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,d/a优选为0.80以下,更优选为0.70以下,进一步优选为0.60以下。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,d/a优选为0.05以上。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,d/a优选为0.05～0.80。

[0079] 从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,长度d优选为0.1mm～3.0mm,更优选为0.1mm～2.5mm,进一步优选为0.2mm～2.5mm。

[0080] 本公开中,上述的长度a、b、c及d使用数码相机及刻度尺(例如涩谷工学制、玻璃基准刻度尺100mm、500等分线宽0.005mm)拍摄脂肪块组合物的截面及长度方向、使用图像处理软件(例如ImageJ)进行测定。

[0081] 然后,参照图1,对长度a、b、c及d进行说明。需要说明的是,本公开的脂肪块组合物并不限定于图1及图2所示的脂肪块组合物。

[0082] 图1是表示特定脂肪块组合物的一个实施方式的俯视图,图2是图1所示的特定脂肪块组合物的A-A线剖视图。

[0083] 如图1所示,A-A线与特定脂肪块组合物10的长度方向(图1的箭头X的方向)垂直。

[0084] 图1中,将特定脂肪块组合物10的长度方向的长度用符号c表示。

[0085] 图2表示脂肪块组合物10的与长度方向垂直的截面。

[0086] 在脂肪块组合物10的与长度方向垂直的截面(A-A线截面)中,将2点间的长度达到最大的线的长度在图2中用符号b表示。

[0087] 在脂肪块组合物10的与长度方向垂直的截面(A-A线截面)中,将与2点间的长度达到最大的线垂直的线当中具有最大的长度的线的长度在图2中用符号a表示。

[0088] 在特定脂肪块组合物10的与长度方向垂直的截面(A-A线截面)中,将与2点间的长度达到最大的线垂直、且长度与2点间的长度达到最大的线的比为0.10以上的线当中具有最小的长度的线的长度在图2中用符号d表示。

[0089] (粒状体)

[0090] -粒状体的组成-

[0091] 粒状体包含油脂,并根据需要包含水、其他添加剂。

[0092] -油脂

[0093] 作为粒状体所包含的油脂,例如可以举出植物性油脂、动物性油脂、脂肪酸等。

[0094] 此处,所谓脂肪酸,是长链烃的一元的羧酸,且以通式C_nH_mCOOH(n、m为1以上的整数。)表示。

[0095] 作为植物性油脂,例如可以举出菜籽油、大豆油、棕榈油、橄榄油、椰子油、米糠油、玉米油、椰子油、芥花油等。

[0096] 作为动物性油脂,例如可以举出牛油、猪油、鲸油、鱼油等。

[0097] 作为脂肪酸,可以举出月桂酸、硬脂酸、异硬脂酸、棕榈酸、肉豆蔻酸、二十酸、山嵛酸等饱和脂肪酸;油酸、亚油酸、α-亚麻酸、二十碳烯酸、芥酸等不饱和脂肪酸等。

[0098] 作为粒状体所包含的油脂,从增多咀嚼脂肪块组合物时的油分的释放量的观点出

发,优选为选自椰子油、橄榄油、棕榈油、芥花油以及油酸中的至少1种。

[0099] 油脂的熔点优选为0.1℃以上,更优选为1℃～30℃,进一步优选为2℃～25℃,特别优选为5℃～25℃。

[0100] 通过将油脂的熔点设为1℃以上,在后述的脂肪块组合物的制造中,更易于形成粒状体。另外,通过将油脂的熔点设为1℃以上,脂肪块组合物的结构成为与畜肉中含有的肥肉的结构类似的结构。由此,在咀嚼时与畜肉的肥肉同样地易于从脂肪块组合物中释放油分。

[0101] 另外,通过将油脂的熔点设为30℃以下,在后述的脂肪块组合物的制造中,易于在室温(例如25℃)下制造在粒状体中包含水的脂肪块组合物,制造工序容易变得简便。

[0102] 油脂的熔点依照“日本油化学会制定的基准油脂分析试验法2.2.4.2(1996)1996年版”进行测定。

[0103] 油脂的含有率相对于脂肪块组合物的总质量优选为10质量%～98质量%,更优选为20质量%～95质量%以下,进一步优选为25质量%～90质量%。

[0104] -水

[0105] 在某种用途中,粒状体优选包含水。

[0106] 作为水,只要是食品中能够利用的水即可,没有特别限定。

[0107] 通过使粒状体包含水,在咀嚼脂肪块组合物时在油脂的基础上还从脂肪块组合物中释放水,从而有易于形成更接近畜肉中含有的肥肉的口感的情况。

[0108] 另外,通过使粒状体包含水,易于使粒状体中含有水溶性的成分(例如鲜味成分等调味料、香料等),更易于展现出接近畜肉中含有的肥肉的口感。

[0109] 水的含有率相对于粒状体中含有的油脂的量优选为1质量%～90质量%,更优选为5质量%～70质量%,进一步优选为10质量%～50质量%。

[0110] -其他添加剂

[0111] 作为其他添加剂,例如可以举出调味料、酸味料、苦味料、香辛料、甜味料、抗氧化剂、着色料、呈色料、香料、稳定剂、防腐剂等。

[0112] 作为其他添加剂的含有率,相对于粒状体的总质量,优选为0质量%～5质量%。

[0113] -粒状体的特征-

[0114] -粒状体的平均粒径

[0115] 粒状体的平均粒径优选为50μm～500μm,更优选为50μm～400μm,进一步优选为90μm～300μm。

[0116] 通过将粒状体的平均粒径设为50μm以上,咀嚼脂肪块组合物时的油分的释放量易于提高。

[0117] 另外,通过将粒状体的平均粒径设为500μm以下,粒状体的粒径变小,因此在目视脂肪块组合物时,难以视觉辨认到在脂肪块组合物中包含很多粒状体的情况。因此,脂肪块组合物的外观也更加接近畜肉中含有的肥肉。

[0118] 此外,通过将粒状体的平均粒径设为500μm以下,粒状体的粒径变小,因此食用脂肪块组合物时的口舌感触容易变得顺滑。因此,脂肪块组合物的口感也易于变得更加良好。

[0119] 粒状体的平均粒径通过利用透射型光学显微镜观测脂肪块组合物来测定。

[0120] 作为透射型显微镜,例如可以使用蔡司公司制、产品名:倒置显微镜Axio

Observer.Z1等。

[0121] 以下,对粒状体的平均粒径的测定步骤进行说明。

[0122] 将脂肪块组合物在100mM的乙二胺-N,N,N',N'-四乙酸钠(富士胶片和光纯药制)水溶液中浸渍1小时,1小时后对漂浮着的粒状体进行比重分离,由此从脂肪块组合物中回收粒状体,放置于60mmΦ的聚苯乙烯制皿中。此时,使得所回收的粒状体在皿的深度方向上不重叠。此后,对回收到皿中的粒状体利用透射型光学显微镜进行观测,以物镜倍率5倍进行拍摄。选择200个以上的拍摄而得的画面中含有的粒状体的图像,利用图像处理软件(例如ImageJ)算出各粒状体的圆相当直径(与粒状体的图像的面积相当的正圆的直径)。计算所算出的各粒状体的圆相当直径的算术平均值,将该算术平均值设为粒状体的平均粒径。

[0123] -粒状体的粒径的CV值

[0124] 粒状体的粒径的CV值(coefficient of variation;变动系数)优选为30%以下,更优选为25%以下,进一步优选为20%以下。

[0125] 粒径小的粒状体所内包的油脂的量少。因此,若包含粒径小的粒状体,则咀嚼脂肪块组合物时的油分的释放量容易变少。另一方面,粒径大的粒状体不稳定,因此若进行加热烹调等烹调,则油脂易于从粒状体中漏出。

[0126] 基于以上情况,为了制成保管时包含大量油脂且能够稳定地保持、然而咀嚼时的油分的释放量多的脂肪块组合物,优选由粒径小的粒状体及粒径大的粒状体的存在所致的粒径的波动少。即,优选脂肪块组合物中含有的粒状体的粒径分布窄。

[0127] 通过将粒状体的粒径的CV值设为30%以下,易于形成脂肪块组合物中含有的粒状体的粒径接近均匀的状态。因此,易于成为咀嚼时的油分的释放量多的脂肪块组合物。

[0128] 所谓粒径的CV值,是利用下式求出的值。

[0129] 粒径的CV值(%)=(粒状体的圆相当直径的标准偏差/粒状体的平均粒径)×100

[0130] 此处,粒状体的平均粒径是利用已述的方法测定的值。

[0131] 另外,粒状体的圆相当直径的标准偏差是在粒状体的平均粒径的测定中算出的200个粒状体的圆相当直径的标准偏差。

[0132] (离子交联性聚合物)

[0133] 脂肪块组合物含有由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物。

[0134] 此处,所谓"可食用性",意指在人进行经口摄取时对健康状态不会造成不良影响的性质。

[0135] 所谓"离子交联性聚合物",意指通过与离子的反应而交联的聚合物。

[0136] 作为可食用性的离子交联性聚合物,可以举出具有选自羧基、羧酸根阴离子基团($-COO^-$)、磺基以及磺酸根阴离子基团($-SO_3^-$)中的至少一种的多糖类。

[0137] 作为可食用性的离子交联性聚合物,例如可以举出海藻酸、卡拉胶、低酯(LM)果胶、高酯(HM)果胶、脱酰(LA)结冷胶等。

[0138] 从脂肪块组合物的耐热性提高的观点出发,作为可食用性的离子交联性聚合物,优选为选自海藻酸、LM果胶以及LA结冷胶中的至少1种。

[0139] 可食用性的离子交联性聚合物的1质量%水溶液(相对于水溶液整体包含1质量%的离子交联性聚合物的水溶液)的粘度优选为10mPa·s~3000mPa·s,更优选为20mPa·s~1000mPa·s。

[0140] 可食用性的离子交联性聚合物的1质量％水溶液的粘度是在20℃的温度条件下利用音叉振动式粘度计测定的值。

[0141] 作为音叉振动式粘度计,例如可以使用SV-10(A&D制)。

[0142] 作为阳离子,优选为离子价数为2价以上的金属离子。

[0143] 作为金属离子,例如可以举出钙离子、镁离子、铁离子(II)、铜离子(II)、锌离子、锰离子等2价金属离子;铝离子、铁离子(III)等3价金属离子。

[0144] 从获得稳定化的交联结构的观点出发,作为金属离子优选为选自钙离子、镁离子以及锌离子中的至少1种,更优选为钙离子。

[0145] 由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物的含有率相对于脂肪块组合物的总质量优选为0.01质量％～20质量％,更优选为0.1质量％～10质量％,进一步优选为0.5质量％～5质量％。

[0146] (表面活性剂)

[0147] 脂肪块组合物优选包含表面活性剂。

[0148] 通过使脂肪块组合物包含表面活性剂,在咀嚼加热烹调后的脂肪块组合物时油脂的释放量变得更多。关于其理由可以如下所示地推测。

[0149] 在脂肪块组合物中的粒状体之间接触的情况下,在加热烹调时,油脂易于从粒状体中漏出。由此,在咀嚼加热烹调后的脂肪块组合物时油脂的释放量容易减少。

[0150] 通过包含表面活性剂,粒状体与离子交联性聚合物的融合性容易变得良好,易于在粒状体之间的间隙存在离子交联性聚合物。由此,粒状体之间易于适度地具有距离,在加热烹调时,油脂从粒状体中的漏出得到抑制。其结果是,咀嚼加热烹调后的脂肪块组合物时的油脂的释放量变多。

[0151] 作为表面活性剂,可以举出可食用性的表面活性剂。

[0152] 作为可食用性的表面活性剂,可以举出甘油脂肪酸酯、聚甘油脂肪酸酯、有机酸单甘油酯、失水山梨醇脂肪酸酯、丙二醇脂肪酸酯、蔗糖脂肪酸酯、聚甘油缩合蓖麻油酸酯、卵磷脂等。

[0153] 作为甘油脂肪酸酯,优选包含单甘油酯作为主成分。

[0154] 此处所谓主成分,是指单甘油酯的含有率相对于甘油脂肪酸酯整体为90质量％以上。

[0155] 作为单甘油酯,优选为碳数2以上且24以下的饱和或不饱和的脂肪酸与甘油的单酯化物。

[0156] 作为脂肪酸,可以举出山嵛酸、硬脂酸、棕榈酸等。

[0157] 甘油脂肪酸酯也可以含有二甘油酯。

[0158] 作为二甘油酯,优选为碳数2以上且24以下的饱和或不饱和的脂肪酸与甘油的二酯化物。

[0159] 作为聚甘油脂肪酸酯,优选为碳数2以上且24以下的饱和或不饱和的脂肪酸与聚甘油的酯化物。

[0160] 作为聚甘油脂肪酸酯,具体而言,可以举出单肉豆蔻酸聚甘油酯、二肉豆蔻酸聚甘油酯、三肉豆蔻酸聚甘油酯、单棕榈酸聚甘油酯、二棕榈酸聚甘油酯、三棕榈酸聚甘油酯、单硬脂酸聚甘油酯、二硬脂酸聚甘油酯、三硬脂酸聚甘油酯、单异硬脂酸聚甘油酯、二异硬脂

酸聚甘油酯、三异硬脂酸聚甘油酯、单油酸聚甘油酯、二单油酸聚甘油酯、三单油酸聚甘油酯等。

[0161] 所谓有机酸单甘油酯，是将单甘油酯的甘油来源的羟基进一步使用有机酸进行酯化而得的化合物。

[0162] 作为有机酸可以举出柠檬酸、琥珀酸、乙酸以及乳酸等，优选柠檬酸及琥珀酸，更优选柠檬酸。

[0163] 所谓失水山梨醇脂肪酸酯，是指失水山梨醇与脂肪酸的酯化物。

[0164] 作为失水山梨醇脂肪酸酯，优选为失水山梨醇与碳数2以上且18以下的饱和或不饱和的脂肪酸的酯化物。

[0165] 作为失水山梨醇脂肪酸酯，具体而言，可以举出失水山梨醇单癸酸酯、失水山梨醇单月桂酸酯、失水山梨醇单棕榈酸酯、失水山梨醇单硬脂酸酯、失水山梨醇二硬脂酸酯、失水山梨醇倍半硬脂酸酯、失水山梨醇三硬脂酸酯、失水山梨醇三油酸酯、失水山梨醇单异硬脂酸酯、失水山梨醇倍半异硬脂酸酯、失水山梨醇单油酸酯、失水山梨醇倍半油酸酯、失水山梨醇椰子油脂肪酸酯等。

[0166] 所谓丙二醇脂肪酸酯，是脂肪酸与丙二醇的酯化物。

[0167] 作为丙二醇脂肪酸酯的合成中使用的脂肪酸，优选碳数2以上且24以下的饱和或不饱和的脂肪酸。

[0168] 作为丙二醇脂肪酸酯，具体而言，例如可以举出丙二醇棕榈酸酯、丙二醇硬脂酸酯以及丙二醇山嵛酸酯等。

[0169] 所谓蔗糖脂肪酸酯，是蔗糖与脂肪酸的酯化物。

[0170] 作为蔗糖脂肪酸酯的合成中使用的脂肪酸，优选碳数2以上且24以下的饱和或不饱和的脂肪酸。

[0171] 作为蔗糖脂肪酸酯，优选选自辛酸、癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、棕榈烯酸、硬脂酸、油酸、二十酸以及山嵛酸中的1种或2种以上的脂肪酸与蔗糖的酯化物。

[0172] 所谓聚甘油缩合蓖麻油酸酯，是聚甘油脂肪酸酯与蓖麻油酸缩合物的酯化物。

[0173] 作为聚甘油缩合蓖麻油酸酯，具体而言，可以举出作为已述的聚甘油脂肪酸酯的具体例记载的化合物与蓖麻油酸缩合物的酯化物。

[0174] 所谓卵磷脂，是指磷脂酰胆碱自身、或至少包含磷脂酰胆碱的混合物。

[0175] 所谓至少包含磷脂酰胆碱的混合物，通常是在包含磷脂酰胆碱以外还可以包含磷脂酰丝氨酸、磷脂酰乙醇胺、磷脂酰肌醇、N-酰基磷脂酰乙醇胺、磷脂酰甘油、磷脂酸、溶血磷脂酰胆碱、溶血磷脂酸、鞘磷脂、鞘氨醇乙醇胺等的混合物。

[0176] 作为卵磷脂，可以使用酶分解卵磷脂(所谓溶血卵磷脂)。

[0177] 酶分解卵磷脂是包含通过磷脂酶等酶而失去磷脂酰胆碱分子所具有的1个脂肪酸的溶血磷脂酰胆碱的组合物。需要说明的是，在脂肪块组合物中，酶分解卵磷脂包含通过进行氢化处理、使结合脂肪酸成为饱和脂肪酸而提高了氧化稳定性的所谓经过氢化的酶分解卵磷脂。

[0178] 表面活性剂可以单独使用1种，也可以使用2种以上。

[0179] 关于表面活性剂的HLB值，例如从乳化分散性的观点出发，优选为8以上，更优选为10以上，进一步优选为12以上。

[0180] 乳化剂的HLB值的上限没有特别限制,然而通常为20以下,优选为18以下。乳化剂的HLB值优选为8～20。

[0181] HLB通常意指表面活性剂的领域中使用的亲水性-疏水性的平衡。HLB值使用以下所示的川上公式来计算。需要说明的是,作为表面活性剂,在使用市售品的情况下,优先采用市售的产品目录值。

[0182] $HLB=7+11.7\log(Mw/Mo)$

[0183] 此处,Mw表示表面活性剂的亲水基团的分子量,Mo表示表面活性剂的疏水基团的分子量。

[0184] 所谓表面活性剂的疏水基团,是对水的亲和性低的原子团。作为疏水基团,可以举出烷基、烯基、烷基甲硅烷基、全氟烷基等。具体而言,在表面活性剂为上述的“甘油脂肪酸酯、聚甘油脂肪酸酯、有机酸单甘油酯、失水山梨醇脂肪酸酯、丙二醇脂肪酸酯、蔗糖脂肪酸酯、聚甘油缩合蓖麻油酸酯、或卵磷脂”的情况下,是指脂肪酸来源的烷基以及烯基。

[0185] 所谓表面活性剂的亲水基团,是对水的亲和性高的原子团。具体而言,是指表面活性剂的结构当中疏水基团以外的原子团。

[0186] 离子交联性聚合物与表面活性剂的亲水部的Hansen溶解度参数(HSP)距离优选为10以下,更优选为9以下,进一步优选为8以下。

[0187] 若脂肪块组合物中的粒状体之间接触,则在加热烹调时油脂易于从粒状体中漏出。由此,在咀嚼加热烹调后的脂肪块组合物时油脂的释放量容易减少。

[0188] 通过将离子交联性聚合物与表面活性剂的亲水部的HSP距离设为上述数值范围内,易于在粒状体之间的间隙存在离子交联性聚合物。由此,粒状体之间易于适度地具有距离,在加热烹调时,油脂不易从粒状体中漏出。与之相伴,在咀嚼加热烹调后的脂肪块组合物时油脂的释放量变多。

[0189] HSP距离可以通过改变离子交联性聚合物及表面活性剂的亲水部的结构来进行调整。

[0190] HSP距离是组合3种内聚能密度值(δD:分散项、δP:分散极及δH:氢键项)而得的值,各自的单位为$[J/cm^3]^{1/2}$。

[0191] HSP距离的算出如下所示地进行。

[0192] HSP距离可以作为市售的软件即HSPiP4th Edition version4.0.04中的登记值或推算值取得。

[0193] 该软件可以从http://hansen-solubility.com/index.html等站点取得。另外,在基于这样的软件求出HSP时,可以参考Hansen等人的文献(例如C. M. Hansen solubility parameteres: a user7S handbook^{2nd} edition, CEC press, 2007, ISBN-10: 0849372488)。

[0194] 相对于脂肪块组合物的总质量而言的表面活性剂的含有率优选为0.05质量%～2质量%,更优选为0.10质量%～1质量%。

[0195] (包含由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物的凝胶)

[0196] 脂肪块组合物优选含有包含由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物的凝胶。

[0197] 所谓凝胶,是指至少含有水及由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物、

且显示出作为弹性固体的行为的物质。

[0198] 通过使脂肪块组合物包含凝胶,更易于维持粒状体之间适度地具有距离的状态。因此,在加热烹调时,油脂更不易从粒状体中漏出。与之相伴,在咀嚼加热烹调后的脂肪块组合物时油脂的释放量容易变得更多。

[0199] 凝胶优选至少包含由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物以及水,优选根据需要包含由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物以及水以外的其他添加剂。

[0200] 凝胶中含有的由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物可以应用已述的由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物。

[0201] 作为凝胶中含有的水,只要是食品中能够利用的水即可,没有特别限定。

[0202] 作为凝胶中含有的其他添加剂,可以举出调味料、酸味料、苦味料、香辛料、甜味料、抗氧化剂、着色料、呈色料、香料、稳定剂、防腐剂等。

[0203] 凝胶中的由阳离子交联了的可食用性的离子交联性聚合物的含有率相对于凝胶的总质量优选为0.1质量%~10质量%,更优选为0.2质量%~5质量%,进一步优选为0.5质量%~3质量%。

[0204] 凝胶中的其他添加剂的含有率相对于凝胶的总质量优选为0质量%~20质量%。

[0205] 凝胶的体积与粒状体的体积的比优选为10%~300%,更优选为30%~200%,进一步优选为50%~150%。

[0206] 相对于粒状体的体积而言的凝胶的体积如下所示地进行测定。

[0207] 首先,使用激光体积计测定脂肪块组合物的体积。作为激光体积计,例如可以使用KEYENCE制VL-300。

[0208] 其后,利用粒状体的平均粒径的测定步骤中记载的步骤从脂肪块组合物中回收粒状体,将所回收的粒状体在50℃条件下静置1小时,由此将粒状体聚集后,利用体积计测定其体积。作为体积计,例如可以使用量筒。

[0209] 凝胶的体积利用下式求出。

[0210] 公式:凝胶的体积=[(脂肪块组合物的体积(m^3)-粒状体的体积(m^3))/脂肪块组合物的体积(m^3)]×100

[0211] 特定脂肪块组合物可以利用后述的脂肪块组合物的制造方法来制造。需要说明的是,特定脂肪块组合物的制造方法并不限定于此,可以使含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体与含有阳离子的液体在不锈钢桶等中接触,进行可食用性的离子交联性聚合物的交联后,以使b/a为2.00以上的方式进行切割。

[0212] <脂肪块混合物>

[0213] 本公开的实施方式的脂肪块混合物含有特定脂肪块组合物,相对于脂肪块混合物的总质量而言的特定脂肪块组合物的含有率为30质量%以上。

[0214] 从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,相对于脂肪块混合物的总质量而言的特定脂肪块组合物的含有率优选为50质量%以上,更优选为90质量%~99质量%。

[0215] 脂肪块混合物可以含有2种以上的特定脂肪块组合物。

[0216] 本公开的脂肪块混合物可以包含特定脂肪块组合物以外的脂肪块组合物。

[0217] 从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,相对于脂肪块混合物的总质量而言的特定脂肪块组合物以外的脂肪块组合物的含有率优选为70质量%以下,更优选为50

质量%以下,进一步优选为0.1质量%～10质量%。

[0218] 脂肪块混合物可以包含调味料、酸味料、苦味料、香辛料、甜味料、抗氧化剂、着色料、呈色料、香料、稳定剂、防腐剂等添加剂。

[0219] ＜替代肉＞

[0220] 本公开的实施方式的替代肉含有包含蛋白质的瘦肉样部分和特定脂肪块组合物或上述脂肪块混合物。

[0221] (瘦肉样部分)

[0222] 所谓瘦肉样部分,是指肉样替代肉中的相当于看起来像瘦肉的部分的部分。

[0223] 瘦肉样部分含有蛋白质,优选根据需要包含油脂、粘结剂以及其他添加剂。

[0224] -蛋白质-

[0225] 瘦肉样部分包含蛋白质。

[0226] 蛋白质优选包含植物性蛋白质及动物性蛋白质的至少1种,更优选包含植物性蛋白质。

[0227] 所谓植物性蛋白质,是从植物采集的蛋白质。

[0228] 作为植物性蛋白质,只要是从植物采集的蛋白质就没有特别限定。作为植物性蛋白质的来源,例如可以举出小麦、大麦、燕麦、大米、玉米等谷类;大豆、豌豆、小豆、鹰嘴豆、扁豆、蚕豆、绿豆、羽扇豆等豆类;杏仁、花生、腰果、开心果、榛子、澳洲坚果、亚麻籽、芝麻、菜籽、棉籽、红花籽、向日葵等种子类;马铃薯、红薯、山药、菊芋、木薯等薯类;芦笋、朝鲜蓟、菜花、西兰花、毛豆等蔬菜类;香蕉、菠萝蜜、猕猴桃、椰子、牛油果、橄榄等果实类;蘑菇、杏鲍菇、香菇、丛生口蘑、舞茸等蘑菇类;小球藻、螺旋藻、眼虫藻、海苔、海带、裙带菜、羊栖菜、石花菜、海蕴等藻类等。它们当中,从获得具有类似于块肉的外观及口感的替代肉的观点出发,作为植物蛋白质的来源,优选为选自小麦、大豆、豌豆以及大米中的至少1种,更优选为选自大豆及小麦中的至少1种。

[0229] 植物性蛋白质可以含有1种植物来源的蛋白质,也可以含有2种以上的植物来源的蛋白质。

[0230] 所谓动物性蛋白质,是从动物采集的蛋白质。

[0231] 作为动物性蛋白质,只要是从动物采集的蛋白质就没有特别限定。作为动物性蛋白质,例如可以举出胶原蛋白、明胶、角蛋白、丝蛋白、丝胶蛋白、酪蛋白、贝壳硬蛋白、弹性蛋白、精蛋白、卵黄蛋白质、卵白蛋白质等。

[0232] 动物性蛋白质可以仅含有1种,也可以含有2种以上。

[0233] 从获得具有更接近畜肉的口感的替代肉的观点出发,蛋白质优选具有肌肉样的组织。

[0234] 此处所谓肌肉样的组织,是指具有类似于纤维的束的结构、且能够沿一定的方向以纤维状撕开的组织。

[0235] 畜肉的瘦肉来自于肌肉。此外肌肉由肌纤维的束构成。由此,畜肉的瘦肉具有像纤维的束那样的结构。通过使本实施方式的替代肉的瘦肉样部分所包含的蛋白质具有肌肉样的组织,能够展现出食用畜肉时感觉到的因肌纤维的存在而带来的口感。

[0236] 作为使蛋白质具有肌肉样的组织的方法,可以举出将蛋白质(根据需要可以与蛋白质一起添加水等)利用挤出机挤出成形的方法。

[0237] 通过将蛋白质挤出成形,蛋白质具有类似于沿着挤出机的挤出方向的纤维的束的结构,具有能够沿挤出机的挤出方向以纤维状撕开的组织。

[0238] 蛋白质的含有率相对于瘦肉样部分的总质量优选为50质量%~100质量%,更优选为60质量%~95质量%,进一步优选为70质量%~90质量%。

[0239] 本公开的实施方式的替代肉优选含有纤维束状组织化蛋白质。

[0240] 此处,所谓纤维束状组织化蛋白质,是具有纤维束状的一定的组织的蛋白质。

[0241] 另外,所谓纤维束状,是指类似于沿一个方向延伸的纤维的束的结构。

[0242] 作为纤维束状组织化蛋白质,从形状及口感的观点出发,优选为具有肌肉样的组织的纤维束状组织化蛋白质。

[0243] 此处,所谓肌肉样的组织,是指具有类似于纤维的束的结构、且能够沿一个方向撕开的组织。

[0244] 其中,肌肉样的组织优选为具有类似于纤维的束的结构、且能够沿一个方向以纤维状撕开的组织。

[0245] 畜肉的瘦肉来自于肌肉。此外肌肉由肌纤维的束构成。由此,畜肉的瘦肉具有像纤维的束那样的结构。通过在本公开的实施方式的替代肉中应用具有肌肉样的组织的纤维束状组织化蛋白质,能够获得具有更接近畜肉的口感的替代肉。

[0246] 纤维束状组织化蛋白质优选由植物性蛋白质构成。

[0247] 植物性蛋白质与已述的植物性蛋白质同义,优选的方式也相同。

[0248] 植物性蛋白质可以含有1种植物来源的蛋白质,也可以含有2种以上的植物来源的蛋白质。

[0249] 作为具有肌肉样的组织的纤维束状组织化蛋白质,可以举出海绵质的纤维束状组织化蛋白质以及纤维质的纤维束状组织化蛋白质。

[0250] 此处所谓海绵质,是指外观上为各向同性的多孔结构。

[0251] 另一方面,所谓纤维质,是指外观上为各向异性的纤维结构。

[0252] 所谓各向同性的多孔结构,表示在任意的位置裁割的裁割面中的孔形为近似椭圆形且无论方向如何都大致相同的结构。

[0253] 所谓各向异性的纤维结构,表示在任意的位置裁割的裁割面为纤维质的结构。优选存在孔形状,该孔形状根据裁割方向而为与近似椭圆形或近似纤维状不同的结构。

[0254] 作为观察裁割面的方法,可以举出切出切片并利用显微镜进行观察的方法或利用X射线CT(Computed Tomography,计算机断层扫描)进行观察的方法。

[0255] 本公开的实施方式的替代肉优选包含纤维束状组织化蛋白质的纤维轴方向在相邻区域中朝向一个方向进行取向的纤维束状组织化蛋白质。

[0256] 此处,所谓纤维束状组织化蛋白质的纤维轴方向,意指形成肌肉样的组织的纤维的长度方向的朝向。

[0257] 另外,所谓纤维束状组织化蛋白质的纤维轴方向在相邻区域中朝向一个方向进行取向,可以包括一部分组织化蛋白质的纤维轴方向不同的方式,也可以整体上组织化蛋白质的纤维轴方向沿一定的方向进行取向,也可以虽然整体上具有摇摆然而在相邻区域中在一个方向上进行取向。

[0258] 具有各向同性的多孔结构的海绵质的组织化蛋白质也通过以纤维状解开的方法、

以纤维状切割的方法而成为纤维束状组织化蛋白质。

[0259] 从外观、口感的观点出发,替代肉中含有的纤维束状组织化蛋白质更优选为纤维状的纤维束状组织化蛋白质。

[0260] 纤维束状组织化蛋白质的含有率相对于替代肉的总质量优选为5质量%～95质量%,更优选为7质量%～90质量%,进一步优选为10质量%～85质量%。

[0261] -油脂-

[0262] 瘦肉样部分可以含有油脂。

[0263] 作为油脂,可以举出植物性油脂、动物性油脂等。

[0264] 作为植物性油脂,可以举出与脂肪块组合物的说明中叙述的例子相同的植物性油脂。

[0265] 作为动物性油脂,例如可以举出牛油、猪油、鲸油、鱼油等。

[0266] -粘结剂-

[0267] 瘦肉样部分优选根据需要包含粘结剂。

[0268] 通过使瘦肉样部分包含粘结剂,瘦肉样部分易于维持结成一体的形状。

[0269] 作为粘结剂,只要是可食用性、并且能够维持瘦肉样部分的形状的粘结剂就没有特别限定。

[0270] 作为粘结剂,例如可以举出蛋白质、增稠多糖类、淀粉等。

[0271] 用作粘结剂的蛋白质可以与瘦肉样部分中含有的蛋白质相同,也可以不同。

[0272] 作为用作粘结剂的蛋白质,例如可以举出植物性蛋白质、动物性蛋白质、酶等。

[0273] 作为用作粘结剂的植物性蛋白质,例如可以举出以小麦、大豆、大米等为来源的蛋白质。

[0274] 作为用作粘结剂的动物性蛋白质,例如可以举出乳蛋白、卵白等。

[0275] 作为酶,例如可以举出转谷氨酰胺酶等。

[0276] 作为增稠多糖类,例如可以举出卡拉胶、黄原胶、果胶、刺槐豆胶、可得然胶、瓜尔豆胶、黄蓍胶、阿拉伯胶、结冷胶、罗望子胶、肉桂胶、塔拉胶、海藻酸、琼脂、葡甘露聚糖、大豆多糖类、明胶、普鲁兰多糖、洋车前子、壳聚糖、甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素、羟乙基纤维素、羧甲基纤维素、糊精等。

[0277] 作为淀粉,例如可以举出小麦淀粉、木薯淀粉、大米淀粉、糯米淀粉、玉米淀粉、糯玉米淀粉、西米淀粉、马铃薯淀粉、葛粉淀粉、莲藕淀粉、绿豆淀粉、甘薯淀粉、糯马铃薯淀粉、糯木薯淀粉、糯小麦淀粉等。

[0278] 粘结剂优选含有包含热非可逆性凝胶形成多糖类以及热可逆性凝胶形成多糖类的多糖类和凝胶化延迟剂。

[0279] -热非可逆性凝胶形成多糖类-

[0280] 此处,所谓热非可逆性凝胶,是一旦形成凝胶(本段中所谓“凝胶”是指至少含有水及热非可逆性凝胶形成多糖类、并显示出作为弹性固体的行为的物质。)则即使加热也会维持凝胶的状态的凝胶。

[0281] 所谓热非可逆性凝胶形成多糖类,是形成热非可逆性凝胶的多糖类。

[0282] 作为热非可逆性凝胶形成多糖类,从凝胶化前的溶解性的观点出发,优选为通过与阳离子的反应而交联的多糖类。

[0283] 作为凝胶化剂的阳离子,优选为离子价数为2价以上的金属离子。

[0284] 作为金属离子,例如可以举出钙离子、镁离子、铁离子(II)、铜离子(II)、锌离子、锰离子等2价金属离子;铝离子、铁离子(III)等3价金属离子。

[0285] 从获得稳定化的交联结构的观点出发,作为金属离子优选为选自钙离子、镁离子以及锌离子中的至少1种,更优选为钙离子。

[0286] 作为热非可逆性凝胶形成多糖类,可以举出具有选自羧基、羧酸根阴离子基团(-COO^-)、磺基以及磺酸根阴离子基团(-SO_3^-)中的至少一种的多糖类。

[0287] 作为热非可逆性凝胶形成多糖类,例如可以举出海藻酸、LM果胶、LA结冷胶等。

[0288] 从提高成形性及凝胶的耐热性的观点出发,作为热非可逆性凝胶形成多糖类,优选为选自海藻酸以及果胶中的至少1种。

[0289] 热非可逆性凝胶形成多糖类的1质量%水溶液(相对于水溶液整体含有1质量%的热非可逆性凝胶形成多糖类的水溶液)的粘度优选为10mPa·s以上且3000mPa·s以下,更优选为20mPa·s以上且1000mPa·s以下。

[0290] 热非可逆性凝胶形成多糖类的1质量%水溶液的粘度是在20℃的温度条件下利用音叉振动式粘度计测定的值。

[0291] 作为音叉振动式粘度计,例如可以使用SV-10(A&D制)。

[0292] 热非可逆性凝胶形成多糖类的含有率相对于粘结剂的总质量优选为10质量%~90质量%,更优选为20质量%~80质量%,进一步优选为30质量%~70质量%。

[0293] -热可逆性凝胶形成多糖类-

[0294] 此处,所谓热可逆性凝胶,是在常温(25℃)下维持凝胶(本段中所谓"凝胶"是指至少含有水及热可逆性凝胶形成多糖类、并显示出作为弹性固体的行为的物质。)的状态、一旦加热就会融化而发生液体化(溶胶化)的凝胶。

[0295] 所谓热可逆性凝胶形成多糖类,是形成热可逆性凝胶的多糖类。

[0296] 作为热可逆性凝胶形成多糖类,可以举出琼脂、卡拉胶、红藻胶、天然结冷胶、刺槐豆胶、黄原胶、瓜尔胶、车前子胶、葡甘露聚糖、塔拉胶、罗望子胶等。

[0297] 从加热烹调后的替代肉的形状的维持以及口感的观点出发,热可逆性凝胶形成多糖类优选为卡拉胶。

[0298] 热可逆性凝胶形成多糖类的含量相对于粘结剂整体优选为10质量%以上且90质量%以下,更优选为20质量%以上且80质量%以下,进一步优选为30质量%以上且70质量%以下。

[0299] --热非可逆性凝胶形成多糖类与热可逆性凝胶形成多糖类的组合--

[0300] 热非可逆性凝胶形成多糖类与热可逆性凝胶形成多糖类的优选的组合可以举出热非可逆性凝胶形成多糖类为选自海藻酸以及果胶中的至少1种、且热可逆性凝胶形成多糖类为卡拉胶的组合。

[0301] -凝胶化延迟剂-

[0302] 粘结剂优选包含凝胶化延迟剂。

[0303] 所谓凝胶化延迟剂,是具有抑制热非可逆性凝胶形成多糖类或热可逆性凝胶形成多糖类的凝胶化的作用的化合物。

[0304] 从加热烹调后的替代肉的形状的维持以及口感的观点出发,作为凝胶化延迟剂,

优选为具有抑制热非可逆性凝胶形成多糖类的凝胶化的作用的化合物。

[0305] 从加热烹调后的替代肉的形状的维持以及口感的观点出发,作为凝胶化延迟剂,优选为螯合剂。

[0306] 作为螯合剂,可以合适地使用公知的螯合剂。

[0307] 作为螯合剂,例如可以举出酒石酸、柠檬酸、葡糖酸等羟基羧酸;亚氨基二乙酸(IDA)、硝基三乙酸(NTA)、乙二胺四乙酸(EDTA)等氨基羧酸;焦磷酸、三聚磷酸等缩合磷酸;它们的盐;等。

[0308] 它们当中,作为螯合剂,从加热烹调后的替代肉的形状的维持及口感的观点、以及替代肉的风味的观点出发,优选为缩合磷酸或其盐,更优选为焦磷酸或焦磷酸盐。

[0309] 凝胶化延迟剂的含有率相对于包含热非可逆性凝胶形成多糖类以及热可逆性凝胶形成多糖类的多糖类的总质量优选为0.1质量%~20质量%,更优选为0.5质量%~15质量%,进一步优选为0.3质量%~10质量%。

[0310] 瘦肉样部分中含有的粘结剂的含有率相对于瘦肉样部分的总质量优选为0.01质量%~10质量%。

[0311] -其他添加剂-

[0312] 瘦肉样部分优选根据需要包含蛋白质、油脂及粘结剂以外的其他添加剂。

[0313] 作为其他添加剂,例如可以举出水、调味料、酸味料、苦味料、香辛料、甜味料、抗氧化剂、着色料、呈色料、香料、稳定剂、防腐剂等。

[0314] 作为其他添加剂的含有率,优选为0质量%~20质量%。

[0315] (脂肪块组合物或上述脂肪块混合物)

[0316] 从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,相对于替代肉的总质量而言的脂肪块组合物、或脂肪块混合物的含有率优选为3质量%以上,更优选为5质量%以上,进一步优选为7质量%~50质量%。

[0317] <脂肪块组合物的制造方法>

[0318] 本公开的实施方式的脂肪块组合物的制造方法具有:

[0319] 使含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体(以下也称作特定液A。)与含有阳离子的液体(以下也称作特定液B。)接触而制作脂肪块组合物前驱体的工序(以下也称作脂肪块组合物前驱体的制作工序。)、和

[0320] 对脂肪块组合物前驱体赋形的工序(以下也称作赋形工序。)。

[0321] 关于可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体由于已经在上文中叙述,因此此处省略记载。

[0322] 根据上述脂肪块组合物的制造方法,能够制造出可以制造具有类似块肉的外观的替代肉的脂肪块组合物。其理由可以如下所示地推测。

[0323] 上述脂肪块组合物的制造方法中,在特定液A与特定液B的接触后实施赋形。因特定液A与特定液B的接触而开始特定液A中的可食用性的离子交联性聚合物的交联,对其进行赋形,由此所制造的脂肪块组合物的截面具有细长的形状。因此,通过使用该脂肪块组合物而得到的替代肉具有类似块肉的外观。

[0324] (脂肪块组合物前驱体的制作工序)

[0325] 本公开中,所谓脂肪块组合物前驱体,意指被实施赋形工序前的脂肪块组合物。

[0326] 通过使特定液A与特定液B接触,能够将可食用性的离子交联性聚合物的一部分或全部交联。从易赋形性的观点出发,优选在脂肪块组合物前驱体的赋形开始的时刻可食用性的离子交联性聚合物的一部分被交联。

[0327] 相对于特定液A的添加量100质量份而言的特定液B的添加量优选为50质量份～200质量份。

[0328] 作为特定液B,可以举出溶解包含阳离子的盐的水溶液。作为包含阳离子的盐,可以举出氯化钙、葡糖酸钙、乳酸钙等。

[0329] 溶解包含阳离子的盐的水溶液中的盐的含量相对于水溶液的总质量优选为0.5质量％～5质量％。

[0330] 相对于特定液A的总质量而言的可食用性的离子交联性聚合物的含有率优选设为0.5质量％～5.0质量％。

[0331] 相对于含有特定液A的液体的总质量而言的包含油脂的粒状体的含有率优选设为10质量％～70质量％。

[0332] 特定液A可以利用具有在水溶液中形成含有油脂的液滴的工序(液滴形成工序)、将上述液滴中的油脂固化而得到包含经过固化的油脂的粒子的工序(油脂固化工序)以及将含有上述粒子及可食用性的离子交联性聚合物的液体混合的工序(混合工序)的方法来制备。

[0333] 需要说明的是,并不限定于利用上述方法制备的特定液,也可以使用市售的特定液。

[0334] -液滴形成工序-

[0335] 作为在水溶液中形成包含油脂的液滴的方法,可以举出在水溶液中分散油脂的方法。

[0336] 作为在水溶液中分散油脂的方法,优选将水溶液及油脂利用乳化机进行乳化的方法。

[0337] 作为乳化机,例如可以例示出具备螺旋桨型、锚型、桨叶型、或涡轮型搅拌叶片的旋转式搅拌机、静态混合器等静止型混合器、均质机、Clear混合等转子-定子型乳化机、具备磨碎功能的研磨型乳化机、曼顿高林式压力乳化机等高压乳化机、在高压下产生气蚀的高压喷嘴型乳化机、微射流机等通过在高压下使液体彼此冲突而实施剪切力的高压冲突型乳化机、用超声波产生气蚀的超声波乳化机、穿过细孔而均匀地进行乳化的膜乳化机等。

[0338] 从提高包含油脂的液滴的粒径的均匀性的观点出发,作为乳化机,优选使用膜乳化机。

[0339] 在使用膜乳化机进行乳化的情况下,乳化方法可以是直接膜乳化法、或透过膜乳化法的任一者,然而优选为直接膜乳化法。

[0340] 作为膜乳化机所具备的多孔膜,例如适合为SPG(Shirasu Porous Glass:Shirasu多孔玻璃)膜,例如可以从SPG TECHNO株式会社购入。

[0341] 作为使用了膜乳化机的乳化方法,例如优选经由多孔膜将油脂分散于包含水及表面活性剂的水溶液中的方法。

[0342] 乳化中使用的水溶液与油脂的质量比(水溶液/油脂)优选设为10/1～2/1。

[0343] -油脂固化工序-

[0344] 作为将液滴中的油脂固化而得到包含经过固化的油脂的粒子的方法,例如可以举出使用油固化剂进行固化的方法、将含有油脂的液滴冷却的方法等,然而从获得咀嚼时的油分的释放量多的脂肪块组合物的观点出发,优选将含有油脂的液滴冷却的方法。

[0345] 作为将含有油脂的液滴冷却的方法,例如可以举出(1)将利用在水溶液中形成包含油脂的液滴的工序得到的含有包含油脂的液滴的水溶液使用冰箱等进行冷却的方法。

[0346] 作为冷却温度,优选设为高于0℃且为油脂的熔点以下。

[0347] 作为冷却时间没有特别限定,优选进行至液滴中包含的油脂固化为止。

[0348] 冷却后,有包含经过固化的油脂的粒子聚集在溶液的上清液中的情况,该情况下,优选回收包含粒子的上清液。此后,优选使用所回收的包含粒子的上清液进行下述交联工序。

[0349] 作为回收包含粒子的上清液的方法,例如可以举出使用分液漏斗将包含粒子的上清液以外的水溶液排出的方法。

[0350] 包含利用油脂固化工序得到的粒子的水溶液中的油脂的含有率相对于溶液的总质量优选设为40质量%~90质量%。

[0351] -混合工序-

[0352] 通过将包含利用油脂固化工序得到的粒子及可食用性的离子交联性聚合物的水溶液混合,可以得到含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体。

[0353] 从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,特定液A的粘度优选为30mPa·s~3000mPa·s,更优选为50mPa·s~2000mPa·s。

[0354] 特定液A的粘度是在20℃的温度条件下用音叉振动式粘度计测定的值。

[0355] 作为音叉振动式粘度计,例如可以使用SV-10(A&D制)。

[0356] 从食品卫生的观点、液体物性的观点等出发,特定液A的温度优选为5℃~20℃。

[0357] 从食品卫生的观点、液体物性的观点等出发,特定液B的温度优选为5℃~20℃。

[0358] (赋形工序)

[0359] 本公开的实施方式的脂肪块组合物的制造方法包括对脂肪块组合物前驱体的制作工序中得到的脂肪块组合物前驱体赋形的工序。

[0360] 从特定液A与特定液B的接触到脂肪块组合物前驱体的赋形开始的时间优选为1分钟以内,更优选为0.01秒~10秒。由此,可以在可食用性的离子交联性聚合物的交联完全地推进前进行赋形,可以使使用了所制造的脂肪块组合物的替代肉的外观更接近块肉的外观。

[0361] 脂肪块组合物前驱体的赋形方法没有特别限定,从生产率的观点出发,优选利用基于赋形构件及支承构件的脂肪块组合物前驱体的加压来进行脂肪块组合物前驱体的赋形。

[0362] 赋形构件及支承构件的形状没有特别限定,可以为辊状,也可以为板状。需要说明的是,在板状的赋形构件及支承构件中,包含具备传送带等移动机构的构件。

[0363] 赋形构件及支承构件的材质没有特别限定,从食品卫生的观点出发,可以举出不锈钢、硅橡胶、偏二氟乙烯橡胶(FKM)等。

[0364] 从生产率的观点出发,赋形构件优选为与支承构件面对面地配置的赋形辊。脂肪块组合物前驱体在通过赋形辊与支承构件之间时被赋形。

[0365] 赋形辊可以具有包含凸部的赋形部。由此,脂肪块组合物前驱体被赋形,所制造的特定脂肪块组合物的截面具有细长的形状。因此,通过使用特定脂肪块组合物而得的替代肉具有类似块肉的外观。

[0366] 赋形部中含有的凸部可以为1个,也可以为2个以上,然而从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,优选每1个赋形部中为2个以上,更优选为3个~200个。

[0367] 另外,赋形辊可以具有1个赋形部,也可以具有2个以上。

[0368] 作为具有2个以上的赋形部的赋形辊的具体例,可以举出交替地具有后述的单片化部和赋形部的赋形辊。

[0369] 在赋形构件为具有包含凸部的赋形部的赋形辊的情况下,从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,凸部与支承构件的最小距离优选为0.1mm~1.0mm,更优选为0.1mm~0.8mm。

[0370] 凸部的形状没有特别限定,例如可以沿一个方向(例如与赋形辊的外周的切线垂直的方向)延伸。具体而言,凸部可以设为三角柱形、半圆筒形、截面为梯形的柱形等。

[0371] 在赋形部包含2个以上的沿一个方向延伸的凸部的情况下,从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,相邻的凸部的间隔优选为10.0mm以下,更优选为8.0mm以下,进一步优选为5.0mm以下。从提高脂肪块组合物的强度的观点出发,相邻的凸部的间隔优选为0.5mm以上,更优选为1.0mm以上,进一步优选为3.0mm以上。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点以及提高脂肪块组合物的强度的观点出发,相邻的凸部的间隔优选为0.5mm~10.0mm。

[0372] 需要说明的是,本公开中,所谓相邻的凸部的间隔,意指与支承构件的距离最小的凸部的位置之间的距离。换言之,意指凸部的顶点之间的距离。需要说明的是,在凸部的顶点为平面的情况下,将顶点之间的距离最小的距离设为相邻的凸部的间隔。

[0373] 上述赋形辊可以具备单片化部。

[0374] 通过使赋形辊具有单片化部,可以将赋形后的脂肪块组合物前驱体或脂肪块组合物切割(单片化)为所期望的大小。

[0375] 从易切割性的观点出发,单片化部与支承构件的最小距离优选为0.5mm以下,更优选为0.3mm以下,进一步优选为0.1mm以下,也可以为0mm。

[0376] 单片化部的形状没有特别限定,可以设为沿赋形辊的外周的切线方向以及与上述切线方向垂直的方向延伸的形状。具体而言,单片化部可以设为立方体形状、鱼糕型形状等。

[0377] 在单片化部具有立方体形状的情况下,从易切割性的观点出发,赋形辊的外周的切线方向的单片化部的长度优选为1.0mm以上,更优选为5.0mm以上,进一步优选为10.0mm以上。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,赋形辊的外周的切线方向的单片化部的长度优选为200.0mm以下。从易切割性的观点、使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点等出发,赋形辊的外周的切线方向的单片化部的长度优选为1.0mm~200.0mm。

[0378] 赋形辊可以具有2个以上的单片化部。在赋形辊具有2个以上的单片化部的情况下,优选恰当地调整相邻的单片化部的间隔,例如优选为10.0mm~100.0mm,更优选为13.0mm~70.0mm。

[0379] 需要说明的是,本公开中,所谓相邻的单片化部的间隔,意指与支承构件的距离最

小的单片化部的位置之间的距离。换言之,意指单片化部的顶点之间的距离。需要说明的是,在单片化部的顶点为平面的情况下,将顶点之间的距离最小的距离设为相邻的单片化部的间隔。

[0380] 在利用基于赋形辊及支承构件的脂肪块组合物前驱体的加压来进行脂肪块组合物前驱体的赋形的情况下,向在表面存在特定液B的赋形辊或支承构件供给特定液A,然后供给特定液B,由此可以进行含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体(特定液A)与含有阳离子的液体(特定液B)的接触。

[0381] 在利用上述方法进行特定液A与特定液B的接触的情况下,从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,赋形辊或支承构件的旋转速度(mm/秒)或移动速度(mm/秒)与特定液A向赋形辊或支承构件的供给速度(mm/秒)的比、即(赋形辊或支承构件的旋转速度(mm/秒)或移动速度(mm/秒)/特定液A的供给速度)优选为1.00以上,更优选为1.50以上,进一步优选为2.00以上。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,上述速度的比优选为20.00以下。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,上述速度的比优选为1.00～20.00。

[0382] 需要说明的是,特定液A的供给速度通过用特定液A的排出流量除以排出特定液A的喷嘴的前端截面积而算出。

[0383] 另外,赋形辊或支承构件的旋转速度是指辊表面的速度,使用非接触式旋转系统(例如手持转速表、LINE SEIKI制)测定转速、根据该数值和辊直径算出。

[0384] 另外,赋形辊或支承构件的移动速度利用增量式测量轮编码器(例如SICK公司制、DFV60)进行测定。

[0385] 从生产率的观点、使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点等出发,特定液A的供给速度优选为40.0mm/秒～120.0mm/秒,更优选为60.0mm/秒～100.0mm/秒。

[0386] 从生产率的观点、使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点等出发,赋形辊的旋转速度优选为50.0mm/秒～400.0mm/秒,更优选为80.0mm/秒～360.0mm/秒,进一步优选为150.0mm/秒～200.0mm/秒。

[0387] 在利用基于赋形辊及支承构件的脂肪块组合物前驱体的加压来进行脂肪块组合物前驱体的赋形的情况下,在填充有特定液B的槽内浸渍赋形辊及支承构件,向赋形辊或支承构件供给特定液A,由此可以进行特定液A与特定液B的接触。

[0388] 也可以通过向存在于赋形辊或支承构件的表面的特定液B上供给,而使特定液A与特定液B接触。

[0389] 另外,也可以通过向不存在特定液B的赋形辊及支承构件的一个表面供给、并与存在于另一个表面的特定液B在赋形前接触而使特定液A与特定液B接触。

[0390] 需要说明的是,赋形辊及支承构件优选以从特定液B中露出它们的一部分的方式来浸渍,由此能够设置供给特定液A的区域。

[0391] 通过被赋形而得的脂肪块组合物可以用自来水等进行清洗。另外,清洗后,可以使用冷冻库等进行冷冻。

[0392] 在脂肪块组合物的制造后,在直至下一次的脂肪块组合物的制造以前的期间,可以除去附着于赋形辊及支承构件的脂肪块组合物。脂肪块组合物的除去方法没有特别限定,可以利用使用了水、特定液B、气体等的清洗来进行。通过进行脂肪块组合物的除去,可

以良好地进行脂肪块组合物前驱体的赋形,并且可以连续地进行脂肪块组合物的制造。

[0393] 下面,参照图3,对本公开的脂肪块组合物的制造方法的一个实施方式进行说明。需要说明的是,本公开的脂肪块组合物的制造方法并不限定于以下的方法。

[0394] 图3是表示脂肪块组合物的制造装置(以下也简称为制造装置。)的一个实施方式的示意剖视图。

[0395] 制造装置100具备含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体(特定液A)的供给部101(以下也简称为供给部101。)、含有阳离子的液体(特定液B)的供给部102(以下也简称为供给部102。)、辊状的赋形构件(赋形辊)103以及辊状的支承构件(支承辊)104。

[0396] 制造装置100可以具备浴槽105。

[0397] 如图3所示,赋形辊103交替地具有各3个包含6个凸部106的赋形部107和单片化部108。通过使赋形辊具有包含凸部的赋形部,脂肪块组合物前驱体被赋形,所制造的特定脂肪块组合物的截面具有细长的形状。因此,通过使用特定脂肪块组合物而得的替代肉具有类似块肉的外观。

[0398] 凸部106均沿与赋形辊103的外周的切线垂直的方向延伸。

[0399] 单片化部108均沿赋形辊103的外周的切线方向以及与上述切线方向垂直的方向延伸。

[0400] 首先,从供给部102向赋形辊103的表面供给特定液B。

[0401] 然后,从供给部101向被供给了特定液B的赋形辊103的表面供给特定液A(图3中以符号A表示。)。

[0402] 然后,从供给部102向被供给了特定液A的赋形辊103的表面供给特定液B(图3中以符号B表示。)。

[0403] 在赋形辊103的表面,所供给的特定液A中含有的可食用性的离子交联性聚合物因特定液B中含有的阳离子而被交联,制造脂肪块组合物前驱体。

[0404] 然后,脂肪块组合物前驱体由赋形辊103的赋形部107以及支承辊104加压、赋形后,由赋形辊103的单片化部108单片化为所期望的尺寸,得到脂肪块组合物109。

[0405] 所得的脂肪块组合物109被投入浴槽105,被利用水等进行清洗。

[0406] 在一个实施方式中,制造装置100可以具备清洗部110。利用清洗部110,可以除去附着于赋形辊103或支承辊104的脂肪块组合物。在图3中,显示出用于除去附着于支承辊104的脂肪块组合物的清洗部110,然而并不限定于此,制造装置100也可以具备用于除去附着于赋形辊103的脂肪块组合物的清洗部。清洗部只要能够供给水、特定液B、气体等,就没有特别限定,可以举出能够供给它们的喷嘴等。

[0407] 特定液A的供给部可以具有喷嘴。喷嘴的截面形状没有特别限定,可以恰当地调整。从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,喷嘴的截面形状优选为椭圆状、矩形、半圆形或菱形。在喷嘴形状为矩形的情况下,纵横尺寸比(长边的长度/短边的长度)优选为3~50,更优选为4~40。

[0408] 然后,参照图18,对本公开的脂肪块组合物的制造方法的另一实施方式进行说明。需要说明的是,本公开的脂肪块组合物的制造方法并不限定于以下的方法。

[0409] 图18是表示脂肪块组合物的制造装置(以下也简称为制造装置。)的另一实施方式

的示意剖视图。

[0410] 制造装置200具备含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体(特定液A)的供给部201(以下也简称为供给部201。)、辊状的赋形构件(赋形辊)202、辊状的支承构件(支承辊)203及填充有含有阳离子的液体(特定液B)的槽204。

[0411] 如图18所示,赋形辊202交替地具有各3个包含多个凸部206的赋形部207和单片化部208。

[0412] 通过使赋形辊具有包含凸部的赋形部,脂肪块组合物前驱体被赋形,所制造的特定脂肪块组合物的截面具有细长的形状。因此,通过使用特定脂肪块组合物而得的替代肉具有类似块肉的外观。

[0413] 凸部206均沿与赋形辊的202外周的切线垂直的方向延伸。

[0414] 单片化部208均沿赋形辊202的外周的切线方向以及与上述切线方向垂直的方向延伸。

[0415] 首先,利用填充有特定液B的槽内204中的赋形辊202及支承辊203的旋转,向这些辊的表面供给特定液B(未图示。)。

[0416] 然后,从供给部201向支承辊203的表面供给特定液A(图18中以符号A表示。)。

[0417] 利用特定液A的供给,在支承辊203的表面,特定液A与特定液B发生接触。另外,利用支承辊203及赋形辊202的旋转,存在于支承辊203的表面的特定液A与存在于赋形辊202的表面的特定液B发生接触。利用上述特定液A与特定液B的接触可以制作脂肪块组合物前驱体。

[0418] 然后,脂肪块组合物前驱体由赋形辊202的赋形部207以及支承辊203加压、赋形后,由赋形辊202的单片化部208单片化为所期望的尺寸,得到脂肪块组合物205。

[0419] <脂肪块组合物>

[0420] 本公开的实施方式的脂肪块组合物是利用上述脂肪块组合物的制造方法制造的脂肪块组合物。

[0421] <脂肪块混合物>

[0422] 本公开的实施方式的脂肪块混合物含有利用上述脂肪块组合物的制造方法制造的脂肪块组合物,相对于脂肪块混合物的总质量而言的利用上述脂肪块组合物的制造方法制造的脂肪块组合物的含有率为30质量%以上。

[0423] 从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,相对于脂肪块混合物的总质量而言的利用上述脂肪块组合物的制造方法制造的脂肪块组合物的含有率优选为50质量%以上,更优选为90质量%~99质量%。

[0424] 脂肪块混合物可以含有2种以上的利用上述脂肪块组合物的制造方法制造的脂肪块组合物。

[0425] 本公开的脂肪块混合物也可以包含利用上述脂肪块组合物的制造方法制造的脂肪块组合物以外的脂肪块组合物。

[0426] 从使替代肉的外观更接近块肉的外观的观点出发,相对于脂肪块混合物的总质量而言的利用上述脂肪块组合物的制造方法制造的脂肪块组合物以外的脂肪块组合物的含有率优选为70质量%以下,更优选为50质量%以下,进一步优选为0.1质量%~10质量%。

[0427] 脂肪块混合物可以包含调味料、酸味料、苦味料、香辛料、甜味料、抗氧化剂、着色

料、呈色料、香料、稳定剂、防腐剂等添加剂。

[0428] ＜替代肉＞

[0429] 本公开的实施方式的替代肉含有包含蛋白质的瘦肉样部分和脂肪块混合物，上述脂肪块混合物包含利用上述脂肪块组合物的制造方法制造的脂肪块组合物、或利用上述脂肪块组合物的制造方法制造的脂肪块组合物以外的脂肪块组合物。

[0430] 关于瘦肉样部分，由于已经在上文中叙述，因此此处省略记载。

[0431] ＜替代肉的制造方法＞

[0432] 本公开的实施方式的替代肉的制造方法包括：

[0433] 第1工序，将瘦肉样部分前驱体与特定脂肪块组合物或含有特定脂肪块组合物的脂肪块混合物混合而得到第1混合物；以及

[0434] 第2工序，拉伸第1混合物。

[0435] 以下对本公开的实施方式的替代肉的制造方法的一个实施方式进行说明，然而并不限定于此。

[0436] (第1工序)

[0437] 将瘦肉样部分前驱体与特定脂肪块组合物或含有特定脂肪块组合物的脂肪块混合物混合的方法没有特别限定，可以举出用手混合的方法、使用公知的混合器的方法等。

[0438] 作为混合机，可以举出搅拌机等，优选配件为刮掉壁面的附着物的结构。

[0439] 瘦肉样部分前驱体可以通过将纤维束状组织化蛋白质与粘结剂混合而得到。

[0440] 粘结剂的添加量相对于因水分而溶胀了的纤维束状组织化蛋白质的质量优选为1质量％～30质量％，更优选为3质量％～25质量％，进一步优选为5质量％～20质量％。

[0441] 在将纤维束状组织化蛋白质与粘结剂混合前，优选将纤维束状组织化蛋白质调整为恰当的大小。

[0442] 作为调整纤维束状组织化蛋白质的大小的方法，可以举出将纤维束状组织化蛋白质撕开的方法、用刀具切割的方法、使用这两者的方法。

[0443] 关于纤维束状组织化蛋白质的大小的调整，可以在已述的(准备工序)中在挤出机的排出口附近进行破碎，也可以从挤出机回收后使用嫩肉槌等进行破碎。

[0444] 纤维束状组织化蛋白质优选在与粘结剂混合前，将横幅设为2㎜以上且35㎜以下、将纵幅设为35㎜以上且500㎜以下的尺寸。

[0445] 纤维束状组织化蛋白质的厚度没有特别限定，优选根据利用挤出机等制造的纤维束状组织化蛋白质的厚度恰当地调整。纤维束状组织化蛋白质的纵幅例如优选相对于所制造的整块肉样替代肉的纵幅设为0.1倍以上且2倍以下。

[0446] 此处，在所制造的替代肉含有其他添加剂等情况下，优选在第1工序中与瘦肉样部分前驱体等一起混合。

[0447] 纤维束状组织化蛋白质可以使用所制作的纤维束状组织化蛋白质，也可以使用市售的纤维束状组织化蛋白质。

[0448] 在制作纤维束状组织化蛋白质的情况下，优选将含有植物性蛋白质的原料从挤出机中挤出而制作。

[0449] 需要说明的是，挤出条件优选设为如下所示。

[0450] 在制作组织化蛋白质的情况下，优选将含有植物性蛋白质的原料从挤出机中挤出

而制作。

[0451] 需要说明的是,挤出条件优选设为如下所示。

[0452] -含有植物性蛋白质的原料

[0453] 作为含有植物性蛋白质的原料,至少含有植物性蛋白质,然而从挤出高效化的观点出发,优选还含有水。

[0454] 水的含量优选相对于蛋白质10质量份设为2质量份以上且30质量份以下。

[0455] -挤出条件

[0456] 挤出机没有特别限定,可以使用公知的单螺杆挤出机、非啮合型异向旋转双螺杆挤出机、啮合型异向旋转双螺杆挤出机以及啮合型同向旋转双螺杆挤出机。

[0457] 关于挤出机的料筒温度,优选将料筒前半部(从原料供给部到料筒中央的部分)的温度设为60℃以上且100℃以下,优选将料筒中央(料筒的轴向长度中央)的温度设为90℃以上且170℃以下,优选将料筒后半部(从料筒中央到料筒的前端的部分)的温度设为140℃以上且180℃以下。

[0458] 挤出机优选在料筒的前端安装有模头。

[0459] 模头优选为获得片状的挤出物的模头。

[0460] 模头的排出口的间隙(模唇空隙)优选为1mm以上且10mm以下。

[0461] 模头的长度优选为30mm以上。

[0462] 模头可以为冷却模头。此处所谓冷却模头,是指例如通过冷却液(水或乙二醇等)的循环而被冷却的模头。

[0463] 通过使用冷却模头,易于抑制被挤出的原料的膨化。因此,使用冷却模头挤出的组织化蛋白质容易变为纤维质。

[0464] 在使用冷却模头的情况下,优选将冷却模头的排出口的温度设为90℃以上且120℃以下。

[0465] 在使用市售的组织化蛋白质的情况下,作为纤维束状组织化蛋白质,可以使用Vegetarian Butcher制What the cluck、不二制油制APEX 1000等。

[0466] (第2工序)

[0467] 第2工序是拉伸第1混合物的工序。

[0468] 在第1混合物包含纤维束状组织化蛋白质的情况下,优选利用第1工序中得到的第1混合物的拉伸,得到纤维束状组织化蛋白质的纤维轴方向朝向一个方向的拉伸后混合物。

[0469] 此处所谓纤维束状组织化蛋白质的纤维轴方向,意指形成肌肉样的组织的纤维的长度方向的朝向。

[0470] 另外,所谓纤维束状组织化蛋白质的纤维轴方向朝向一个方向进行取向,包括纤维束状组织化蛋白质的纤维轴方向完全相同的情况、以及纤维束状组织化蛋白质的纤维轴方向各自不同然而朝向一定的方向的情况。

[0471] 第2工序优选为拉伸第1混合物而得到沿着拉伸方向的截面中的纤维束状组织化蛋白质的纤维方向的取向度(以下也简称为“特定取向度”)为1.1以上的拉伸后混合物的工序。

[0472] 从取向度的观点出发,作为拉伸第1混合物的方法,优选为如下的方法的任一者:

[0473] (i)在由一组辊包围的区域中,沿与包含一组辊的旋转轴的平面垂直的方向使混

合物通过,利用辊来挤压混合物,由此将第1混合物沿与包含一组辊的旋转轴的平面垂直的方向拉伸的方法;

[0474] (ii)在旋转轴平行、并且沿相同方向旋转的一组辊中夹持混合物,通过一边使混合物旋转一边缩小辊间的距离来挤压第1混合物,由此将第1混合物沿与辊的旋转轴平行的方向拉伸的方法;

[0475] (iii)通过抓住第1混合物的表面地牵拉而拉伸第1混合物的方法;

[0476] (iv)通过用板挤压第1混合物而拉伸第1混合物的方法。

[0477] 另外,第1混合物的拉伸倍率优选为2倍以上,更优选为4倍以上,进一步优选为6倍以上。

[0478] 所谓拉伸倍率,是用拉伸后混合物的拉伸方向上的长度除以第1混合物的拉伸方向上的长度而得的值。

[0479] 需要说明的是,所谓拉伸方向,是指第2工序中拉伸第1混合物的方向。

[0480] (第3工序)

[0481] 本公开的实施方式的替代肉的制造方法优选在第2工序后包括第3工序,即,在将拉伸后混合物成形而得到成形体后,加热成形体而使之固化。

[0482] 在粘结剂包含热非可逆性凝胶形成多糖类的情况下,通过加热成形体,可以促进包含热非可逆性凝胶形成多糖类的凝胶的形成。由此,成形体发生固化,更加易于维持整块肉样替代肉的形状。

[0483] 成形体的形状例如优选设为类似于牛排肉、炖煮用肉等的形状。

[0484] 将拉伸后混合物成形的方法没有特别限定,例如可以举出切割拉伸后混合物的方法、对拉伸后混合物施加外力而使之变形的方法等,从口感的观点出发,优选切割拉伸后混合物的方法。

[0485] 在切割拉伸后混合物的情况下,优选沿与拉伸后混合物中含有的组织化蛋白质的纤维轴方向正交的方向进行切割。

[0486] 在切割拉伸后混合物的情况下,优选使用切割机、菜刀等刀具进行切割。

[0487] 第3工序优选包括:在将拉伸后混合物成形而得到成形体时,将拉伸后混合物垂直于纤维的取向方向地切割的工序;以及将切割前或切割后的拉伸后混合物捆扎多个的工序。

[0488] 可以将切割了的拉伸后混合物对齐纤维方向地捆扎多个而进行成形,也可以将拉伸后混合物或切割了的拉伸后混合物对齐纤维方向地捆扎多个后、垂直于纤维方向地切割而进行成形。

[0489] 通过将拉伸后混合物以使纤维方向为牛排的膜厚方向的方式成形,易于获得类似于畜肉的牛排肉的外观的替代肉。

[0490] 第3工序中,在将拉伸后混合物成形而得到成形体后,出于使整块肉样替代肉的外观更加接近畜肉的外观的目的,可以包括在成形体的表面形成类似于肥肉的花纹(霜降花纹)的工序(以下也称作脂肪样部分形成工序)。

[0491] 脂肪样部分形成工序优选为在成形体的表面形成例如100μm以上的深度的沟槽、在所形成的沟槽中附着油脂而形成脂肪样部分的工序。

[0492] 作为在成形体的表面形成沟槽的方法,例如可以举出用刀具挖掘表面的方法、利

用模具来形成沟槽的方法,优选利用模具来形成沟槽的方法。

[0493] 接下来,使油脂附着在形成于成形体的表面的沟槽中,将沟槽填满,由此形成类似于肥肉的花纹。

[0494] 在使油脂附着在形成于成形体的表面的沟槽时,油脂的性状可以是液体的状态、混合有液体及固体的半固体的状态或固体的状态的任一者,然而优选为液体的状态或半固体的状态。

[0495] 在使油脂附着在形成于成形体的表面的沟槽时,也可以使油脂以乳化物的状态附着。

[0496] 在使油脂以乳化物的状态附着的情况下,优选使含有凝胶化剂、油脂以及水的乳化物(称作“凝胶化用乳化剂”)附着在形成于成形体的表面的沟槽中,其后使附着在沟槽中的凝胶化用乳化物凝胶化。

[0497] 凝胶化用乳化物优选设为水包油型的乳化物。

[0498] 凝胶化用乳化物中的油脂的油滴直径优选为20μm～500μm以下,更优选为30μm～400μm以下,进一步优选为50μm～300μm。

[0499] 作为使附着在沟槽中的凝胶化用乳化物凝胶化的方法,例如可以举出将在沟槽中附着有凝胶化用乳化物的成形体放入含有凝胶化促进剂的水溶液中而进行凝胶化的方法。

[0500] 加热成形体的方法没有特别限定,例如可以举出湿式加热(使用水作为热源的加热方法)、干式加热(使用金属、气体等水以外的物质作为热源的加热方法)、电介质加热等。

[0501] 在制作生肉样的外观的情况下,从着色剂的耐热性的观点出发,加热成形体的方法优选在对成形体进行真空包装后利用湿式加热方法均匀并且迅速地进行加热。

[0502] 作为湿式加热,可以举出蒸的方法、开水烫的方法等,从能够均匀并且迅速地处理的方面出发,优选为开水烫的方法。

[0503] 作为成形体的加热温度,例如优选使成形体的内部的温度为70℃以上且100℃以下。

[0504] 成形体的内部的温度是利用温度计测定的值。

[0505] 例如可以使用KEYENCE公司制数据记录仪(TR-W550)作为温度计。通过在真空包装时将热电偶插入整块肉样替代肉,可以测定成形体的内部温度。

[0506] 实施例

[0507] 以下对实施例进行说明,然而本发明不受这些实施例的任何限定。需要说明的是,在以下的说明中,只要没有特别指出,“份”及“%”就都是质量基准。

[0508] ＜实施例1＞

[0509] (1)液滴形成工序

[0510] 如下所示,准备水相及油相。

[0511] 水相:称量自来水99.5质量份、作为表面活性剂的RYOTO蔗糖酯 M-1695(三菱化学制)0.5质量份,使得合计为5kg,利用THREE-ONE MOTOR(新东科学制)搅拌30分钟,使之完全地溶解。

[0512] 油相:作为油脂称量出1kg的椰子油(Alcapia制、品名:Piacocona、熔点24℃)。

[0513] 将水相设为连续相,将油相设为分散相,使用管状SPG膜(SPG TECHNO制、细孔直径50μm)进行膜乳化。具体而言,向管状的容器内插入配置管状SPG膜,从容器的一端朝向另一

端,在管状SPG膜的内侧(内管路)以流量50mL/min流过水相,在管状SPG膜的外侧(外管路(容器与SPG膜之间的流路))以流量10mL/min流过油相。

[0514] 其结果是,得到含有包含油脂的液滴的液体(以下也称作液滴分散液)。需要说明的是,包含油脂的液滴(粒状体)的粒径为215μm。

[0515] (2)油脂固化工序

[0516] 将液滴分散液加入分液漏斗后,进行30分钟静置。由于液滴分散液分离为含有包含油脂的液滴的相和水相,因此将水相从分液漏斗中排出,回收含有包含油脂的液滴的相。

[0517] 将所回收的含有包含油脂的液滴的相在将库内的温度设为5℃的冰箱中静置1小时而冷却,进行油脂的固化,得到含有粒子的液体(以下也称作含粒子的液)。

[0518] (3)脂肪块组合物的制造

[0519] 将作为可食用性的离子交联性聚合物的海藻酸钠(KIMICA公司制、KIMICA ALGIN I-1)1质量份、作为表面活性剂的RYOTO蔗糖酯 M-1695(三菱化学制)0.5质量份以及自来水98.5质量份混合而得到包含可食用性的离子交联性聚合物的液体(以下也称作离子交联性聚合物溶液。)。

[0520] 相对于离子交联性聚合物溶液100质量份,添加含粒子的液100质量份,用搅拌机(THREE-ONE MOTOR、YAMATO科学公司制)缓慢地进行搅拌,制备出含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体(特定液A、粘度96mPa·s、温度15℃)。将特定液A倒入不锈钢桶,使得溶液的厚度为2mm。

[0521] 将作为包含阳离子的盐的氯化钙(富士胶片和光纯药公司制、食品添加物级别)1质量份溶解于自来水99质量份中,制备出含有阳离子的液体(特定液B、粘度1.1mPa·s、温度15℃)。

[0522] 将与不锈钢桶中含有的特定液A相同质量的特定液B倒入不锈钢桶,在将库内的温度设为5℃的冰箱中静置2小时而使可食用性的离子交联性聚合物交联(凝胶化),得到脂肪块组合物。

[0523] 用自来水清洗脂肪块组合物后,将表面的水分用KIM TOWEL(注册商标、日本制纸Crecia公司制)擦掉。

[0524] 用自来水清洗脂肪块组合物后,在-20℃的冷冻库中冷冻半天,将脂肪块组合物切割为以下的尺寸。

[0525] 在与脂肪块组合物的长度方向垂直的截面中,在将2点间的长度达到最大的线的长度设为b、将与2点间的长度达到最大的线垂直的线当中具有最大的长度的线的长度设为a时,长度a为2.1mm,长度b为5.2mm,脂肪块组合物的长度方向的长度c为37mm。由此,b/a为2.48,c/b为7.12。

[0526] 另外,在将与2点间的长度达到最大的线垂直、且长度与2点间的长度达到最大的线的比为0.10以上的线当中具有最小的长度的线的长度设为d时,长度d为1.5mm,d/a为0.71。

[0527] 在脂肪块组合物的长度方向的任意10处,测定与长度方向垂直的截面中的2点间的长度达到最大的线的长度b,求出其最大值b1及最小值b2,算出b2/b1,其结果为0.63。

[0528] 在以后的实施例及比较例中,也测定或算出长度a、长度b、长度c、长度d、b/a、c/b、d/a以及b2/b1,汇总在表1中。

[0529] ＜实施例2＞

[0530] 除了变更切割脂肪块组合物的尺寸以外与实施例1同样地制造出脂肪块组合物。

[0531] ＜实施例3＞

[0532] (3)除了如下所示地实施脂肪块组合物的制造以外,与实施例1同样地制造出脂肪块组合物。

[0533] 将特定液A填充于内容量50mL的塑料注射器(TERUMO制、SS-50LZ)中,将其设置于注射器泵(HARVARD制、PHD2000)。

[0534] 在注射器泵的前端连接内径2mm、外径3mm的PTFE(聚四氟乙烯)管(NICHIAS制、NAFLON(R)PTFE管),在其前端连接2mm×10mm(矩形)的喷嘴,制作出含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体(特定液A)的供给部(图3中以符号101表示。)。

[0535] 准备出图3所示的具备含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体(特定液A)的供给部101、含有阳离子的液体(特定液B)的供给部102、赋形辊103以及支承辊104的脂肪块组合物的制造装置100。

[0536] 如图3所示,赋形辊103交替地具有各3个包含6个凸部106的赋形部107和单片化部108。

[0537] 凸部106均沿与赋形辊103的外周的切线垂直的方向延伸(三角柱形状)。

[0538] 单片化部108均沿赋形辊103的外周的切线方向以及与上述切线方向垂直的方向延伸(立方体形状)。

[0539] 赋形部107中相邻的凸部106的间隔设为5.0mm。单片化部108的赋形辊103的外周的切线方向的长度设为10.0mm,相邻的单片化部108的间隔设为40.0mm。

[0540] 另外,凸部106与支承辊104的最小距离设为0.5mm,单片化部108与支承辊104的最小距离设为0.1mm。

[0541] 首先,向赋形辊103的表面从供给部102以流量1L/分钟供给特定液B。

[0542] 然后,从供给部101向被供给了特定液B的赋形辊103的表面以83.3mm/秒的供给速度(通过喷嘴截面时)供给特定液A。赋形辊103的旋转速度(辊表面)设为178.0mm/秒。

[0543] 赋形辊的旋转速度与特定液A向赋形辊103的供给速度的比(赋形辊的旋转速度/特定液A的供给速度)为2.14(表1中简记为速度比。)。

[0544] 然后,从供给部102向被供给了特定液A的赋形辊103的表面以流量1L/分钟供给特定液B。

[0545] 从所供给的特定液B接触特定液A后0.275秒后,对所得的脂肪块组合物前驱体进行基于赋形辊103的赋形部107及支承辊104的加压(赋形),然后,利用单片化部108将赋形后的脂肪块组合物前驱体(脂肪块组合物)单片化。

[0546] 将脂肪块组合物在浴槽105内用自来水清洗后,在-20℃的冷冻库中冷冻半天,得到脂肪块组合物。

[0547] ＜实施例4～实施例12＞

[0548] 除了将特定液A的供给速度、赋形辊的旋转速度、凸部与支承辊的最小距离、相邻的凸部的间隔、或单片化部与支承辊的最小距离如表1所示地变更以外,与实施例3同样地制造出脂肪块组合物。

[0549] 需要说明的是,在实施例9中,由于单片化部与支承辊的最小距离大、所得的脂肪

块组合物没有进行单片化,因此进行了切割。表1中记载切割后的长度。

[0550] 需要说明的是,关于从特定液B与特定液A的接触到脂肪块组合物前驱体的赋形开始的时间,在实施例4～实施例9中设为0.275秒,在实施例10中设为0.138秒,在实施例11中设为0.550秒,在实施例12中设为0.826秒。

[0551] ＜比较例1＞

[0552] (3)除了如下所示地实施脂肪块组合物的制造以外,与实施例1同样地制造出脂肪块组合物及脂肪块混合物。

[0553] 将特定液A填充于内容量50mL的塑料注射器(TERUMO制、SS-50LZ)中,将其设置于注射器泵(HARVARD制、PHD2000)。

[0554] 在注射器泵的前端连接内径2mm、外径3mm的PTFE管(NICHIAS制、NAFLON(R)PTFE管),在其前端连接内径2.4mm的喷嘴(SUS304制、通过切削加工来制作)。

[0555] 另一方面,将作为包含阳离子的盐的氯化钙(富士胶片和光纯药公司制、食品添加物级别)1质量份溶解于自来水99质量份中,制备出包含阳离子的液体(特定液B)。

[0556] 将特定液B加入不锈钢桶,在该液体中浸渍喷嘴的前端。

[0557] 使用注射器泵从喷嘴前端以10mL/分钟的供给速度(通过喷嘴截面时)供给特定液A,得到脂肪块组合物。

[0558] 将脂肪块组合物用自来水清洗后,在-20℃的冷冻库中冷冻半天,切割脂肪块组合物。

[0559] ＜比较例2＞

[0560] 除了将内径2.4mm的喷嘴变更为2mm×10mm(矩形)的喷嘴以外,与比较例1同样地制造出脂肪块组合物。

[0561] ＜比较例3＞

[0562] (3)除了如下所示地实施脂肪块组合物的制造以外,与实施例1同样地制造出脂肪块组合物。

[0563] 将特定液A填充于内容量50mL的塑料注射器(TERUMO制、SS-50LZ)中,将其设置于注射器泵(HARVARD制、PHD2000)。

[0564] 在注射器泵的前端连接内径2mm、外径3mm的PTFE(聚四氟乙烯)管(NICHIAS制、NAFLON(R)PTFE管),在其前端连接2mm×10mm(矩形)的喷嘴,制作出含有可食用性的离子交联性聚合物及包含油脂的粒状体的液体(特定液A)的供给部(图3中以符号101表示。)。

[0565] 另一方面,将作为包含阳离子的盐的氯化钙(富士胶片和光纯药公司制、食品添加物级别)1质量份溶解于自来水99质量份中,制备出包含阳离子的液体(特定液B)。

[0566] 除了不具备含有阳离子的液体(特定液B)的供给部以外,准备出与实施例3中使用的脂肪块组合物的制造装置同样的制造装置。

[0567] 首先,从供给部101向赋形辊103的表面以83.3mm/秒的供给速度(通过喷嘴截面时)供给特定液A。赋形辊103的旋转速度(辊表面)设为178.0mm/秒。

[0568] 赋形辊的旋转速度与特定液A向赋形辊103的供给速度的比(赋形辊的旋转速度/特定液A的供给速度)为2.14(表1中简记为速度比。)。

[0569] 对所供给的特定液A进行基于赋形辊103的赋形部107及支承辊104的加压(赋形)。

[0570] 将加压后的特定液加入填充有特定液B的不锈钢桶,在将库内的温度设为5℃的冰

箱中静置2小时而使可食用性的离子交联性聚合物交联(凝胶化),得到脂肪块组合物。

[0571] 将脂肪块组合物用自来水清洗后,用KIM TOWEL擦掉表面的水分。

[0572] 将脂肪块组合物用自来水清洗后,在-20℃的冷冻库中冷冻半天,切割脂肪块组合物。

[0573] ＜实施例13＞

[0574] 将实施例3中制造的脂肪块组合物及比较例1中制造的脂肪块组合物混合,使得实施例3中制造的脂肪块组合物的含有率为30质量％、比较例1中制造的脂肪块组合物的含有率为70质量％,制造出脂肪块混合物。

[0575] ＜实施例14＞

[0576] 将实施例3中制造的脂肪块组合物及比较例1中制造的脂肪块组合物混合,使得实施例3中制造的脂肪块组合物的含有率为60质量％、比较例1中制造的脂肪块组合物的含有率为40质量％,制造出脂肪块混合物。

[0577] ＜实施例15＞

[0578] 将实施例3中制造的脂肪块组合物及比较例1中制造的脂肪块组合物混合,使得实施例3中制造的脂肪块组合物的含有率为90质量％,比较例1中制造的脂肪块组合物的含有率为10质量％,制造出脂肪块混合物。

[0579] ＜＜替代肉的外观评价＞＞

[0580] (瘦肉样部分的原料的制作)

[0581] 将作为蛋白质的脱脂大豆粉(SHOWA FLESH RF、昭和产业公司制)与作为蛋白质的小麦谷蛋白(PRO-GLU65、鸟越制粉公司制)以7:3(＝脱脂大豆粉:小麦谷蛋白[质量比])混合,得到混合粉末1。

[0582] 在螺杆长度为1100mm且螺杆前端部的最高温度设定为155℃的双螺杆挤出机的排出口,安装长度为350mm的冷却模头(模头宽度:50mm、模唇空隙:3mm),将冷却模头的出口温度稳定在105℃。以250g/min将混合粉末1导入挤出机,一边将混合粉末1的质量的50质量％的水加入该挤出机,一边从挤出机中排出,得到沿挤出方向具有肌肉样的组织的(纤维化了的)瘦肉样部分的原料1。

[0583] (瘦肉样部分的制作)

[0584] 将瘦肉样部分的原料1用3L(升)的沸水煮10分钟,除去水气。

[0585] 将瘦肉样部分的原料1切割为30mm的长度,以使宽度为5mm左右的方式沿着纤维方向撕开。在作为着色剂包含SAN BEET CONC(三荣源FSI公司制甜菜汁浓缩液)的水溶液(浓度:相对于水溶液整体而言着色剂为3质量％)中浸渍而着色为红色后取出,除去水气。作为调味料加入盐、胡椒及Haimi(味之素公司制调味料)后揉搓,得到条状纤维化大豆蛋白1。

[0586] 其后,向300g的条状纤维化大豆蛋白1中添加作为粘结剂的GENUTINE 310-C(三晶公司制卡拉胶)15g及昆布酸429S(KIMICA公司制含有固化剂的海藻酸钠)15g、水60g,混合均匀,得到瘦肉样部分前驱体A。

[0587] 其后,向瘦肉样部分前驱体A中添加30g的实施例1中制造的脂肪块组合物,混合均匀,得到牛排替代肉前驱体A(第1混合物)。

[0588] 其后,使用手擀式制面机(福井工作所制、手擀式加工机),将牛排替代肉前驱体A拉伸为长度6倍以上。将拉伸了的牛排替代肉前驱体A(成形后混合物)装入密封袋(旭化成

制、ZIPLOC),在75℃静置5分钟而固定。沿与牛排替代肉前驱体A的拉伸方向垂直的方向切割牛排替代肉前驱体A,使之为25mm的厚度,得到牛排替代肉。

[0589] 使用其他的实施例及比较例中制造的脂肪块组合物或脂肪块混合物,与上述方法同样地得到牛排替代肉。

[0590] 需要说明的是,相对于牛排替代肉的总质量而言的脂肪块组合物或脂肪块混合物的含有率设为15质量%。

[0591] 获取各牛排替代肉的正面图像(图像A:显示沿长度方向延伸的脂肪块组合物的图像。)及截面图像(图像B:显示与脂肪块组合物的长度方向垂直的截面的图像),由5人的小组成员来评价牛排替代肉是否具有类似于霜降肉的外观,算出人数的总计。利用下述评价基准进行评价,将结果集中表示于表2中。

[0592] 需要说明的是,图像A是从与牛排替代肉前驱体的拉伸方向垂直的方向拍摄的图像。另外,图像B是拍摄牛排替代肉前驱体的切割面而得的图像。

[0593] 将使用实施例1的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的图像A表示于图4中,将图像B表示于图5中。

[0594] 将使用实施例2的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的图像A表示于图6中,将图像B表示于图7中。

[0595] 将使用比较例1的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的图像A表示于图8中,将图像B表示于图9中。

[0596] 将使用比较例2的脂肪块组合物制造的牛排替代肉的图像A表示于图10中,将图像B表示于图11中。

[0597] 将使用实施例13的脂肪块混合物制造的牛排替代肉的图像A表示于图12中,将图像B表示于图13中。

[0598] 将使用实施例14的脂肪块混合物制造的牛排替代肉的图像A表示于图14中,将图像B表示于图15中。

[0599] 将使用实施例15的脂肪块混合物制造的牛排替代肉的图像A表示于图16中,将图像B表示于图17中。

[0600] (评价基准)

[0601] A:回答为具有类似于霜降肉的外观的小组成员为5人。

[0602] B:回答为具有类似于霜降肉的外观的小组成员为4人。

[0603] C:回答为具有类似于霜降肉的外观的小组成员为3人。

[0604] D:回答为具有类似于霜降肉的外观的小组成员为2人。

[0605] E:回答为具有类似于霜降肉的外观的小组成员为1人或0人。

[0606] [表1]

[0607]

	制造条件						脂肪块组合物						
	赋形辊的旋转速度(mm/秒)	特定液A的供给速度(mm/秒)	速度比	从特定液B与特定液A的接触到脂肪块组合物前驱体的赋形开始的时间(秒)	凸部与支承辊的最小距离(mm)	相邻的凸部的间隔(mm)	单片化部与支承辊的最小距离(mm)	长度a(mm)	长度b(mm)	长度c(mm)	长度d(mm)	b/a	c/b	d/a	b2/b1
实施例1	-	-	-	-	-	-	-	2.1	5.2	37.0	1.5	2.48	7.12	0.71	0.63
实施例2	-	-	-	-	-	-	-	2.1	5.2	5.4	1.5	2.48	1.04	0.71	0.68
实施例3	178.0	83.3	2.14	0.275	0.5	5.0	0.1	2.4	6.5	36.0	1.6	2.71	5.54	0.67	0.63
实施例4	178.0	83.3	2.14	0.275	0.2	5.0	0.1	1.8	7	37.0	1.0	3.89	5.29	0.56	0.67
实施例5	178.0	83.3	2.14	0.275	0.9	5.0	0.1	2.8	6.2	37.0	2.2	2.21	5.97	0.79	0.61
实施例6	178.0	83.3	2.14	0.275	0.5	2.0	0.1	1.9	7.1	37.0	1.2	3.74	5.21	0.63	0.67
实施例7	178.0	83.3	2.14	0.275	0.5	8.0	0.1	2.6	6.2	37.0	1.9	2.38	5.97	0.73	0.65
实施例8	178.0	83.3	2.14	0.275	0.5	15.0	0.1	3	6.1	37.0	2.4	2.03	6.07	0.80	0.67
实施例9	178.0	83.3	2.14	0.275	0.5	5.0	0.6	2.5	6.4	37.0	1.7	2.56	5.78	0.68	0.62
实施例10	356.0	83.3	4.27	0.138	0.5	5.0	0.1	2.4	6.5	37.0	1.7	2.71	5.69	0.71	0.52
实施例11	89.0	83.3	1.07	0.550	0.5	5.0	0.1	2.5	6.3	37.0	1.7	2.52	5.87	0.68	0.66
实施例12	59.3	83.3	0.71	0.826	0.5	5.0	0.1	2.5	6.4	115.0	1.8	2.56	17.97	0.72	0.64
比较例1	-	-		-	-	-	-	3	3	37.0	2.8	1.00	12.33	0.93	0.88
比较例2	-	-		-	-	-	-	5	5	38.0	4.6	1.00	7.60	0.92	0.82
比较例3	178.0	83.3		-	0.5	5.0	0.1	4.5	4.6	37.0	4.2	1.02	8.04	0.91	0.84

[0608] [表2]

[0609]

	替代肉的外观评价
实施例1	A
实施例2	B
实施例3	A
实施例4	A
实施例5	B
实施例6	A
实施例7	B
实施例8	C
实施例9	B
实施例10	A
实施例11	A
实施例12	B
实施例13	C
实施例14	B
实施例15	A
比较例1	E
比较例2	E
比较例3	E

[0610] 由上述结果可知,使用实施例的脂肪块组合物或脂肪块混合物制造的替代肉具有类似块肉的外观。

[0611] 附图标记说明

[0612] 10 脂肪块组合物,100 脂肪块组合物的制造装置,101 特定液A的供给部,102 特定液B的供给部,103 赋形辊,104 支承辊,105 浴槽,106 凸部,107 赋形部,108 单片化部,109 脂肪块组合物,110 清洗部,200 脂肪块组合物的制造装置,201 特定液A的供给部,202 赋形辊,203 支承辊,204 填充有特定液B的槽,205 脂肪块组合物,206 凸部,207 赋形部,208 单片化部,A 特定液A,B 特定液B,X 长度方向,a 在脂肪块组合物10的与长度方向垂直的截面(A-A线截面)中,在与2点间的长度达到最大的线垂直的线当中具有最大的长度的线的长度,b 在脂肪块组合物10的与长度方向垂直的截面(A-A线截面)中,2点间的长度达到最大的线的长度,c 脂肪块组合物的长度方向的长度,d 在脂肪块组合物10的与长度方向垂直的截面(A-A线截面)中,在与2点间的长度达到最大的线垂直、且长度与2点间的长度达到最大的线的比为0.10以上的线当中具有最小的长度的线的长度。

[0613] 2022年6月29日申请的日本专利申请2022-105051号的公开通过参照将其全部内容引入到本说明书中。另外,本说明书中记载的所有文献、专利申请及技术标准被以与具体且分别记载通过参照引入各个文献、专利申请及技术标准的情况相同的程度通过参照引入到本说明书中。

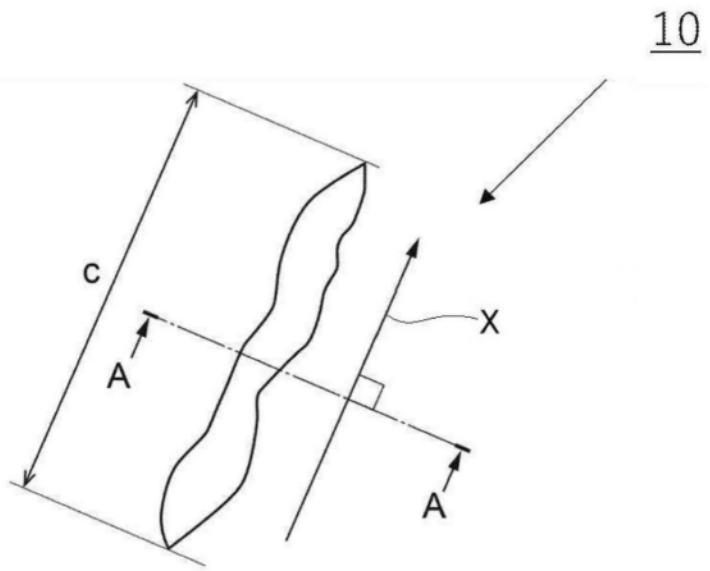


图1

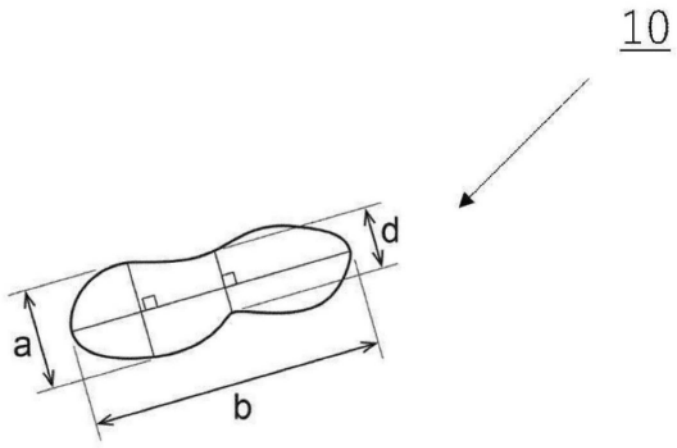


图2

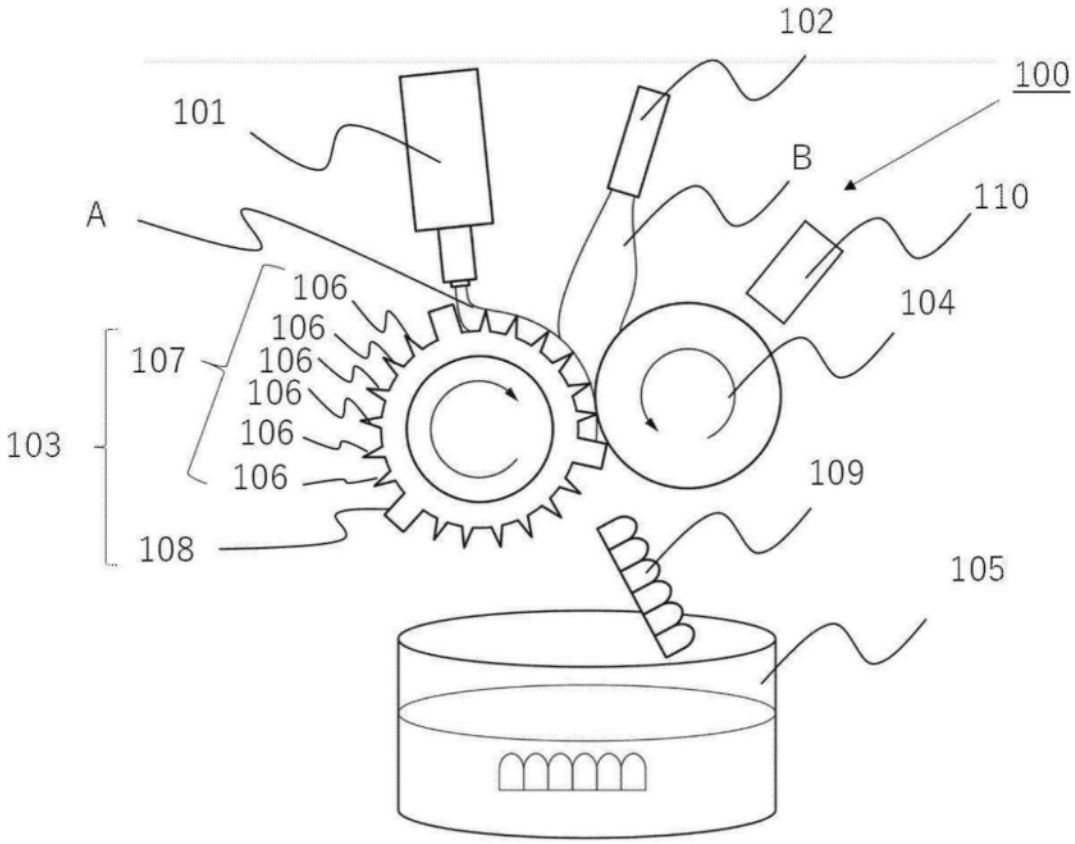

102
100
101
B
110
A
106
106
106
106
106
106
107
104
103
109
108
105

图3

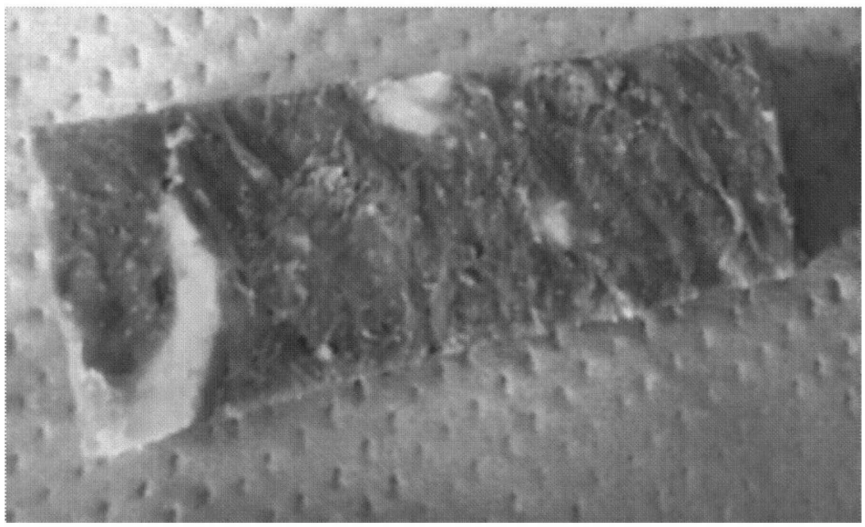


图4

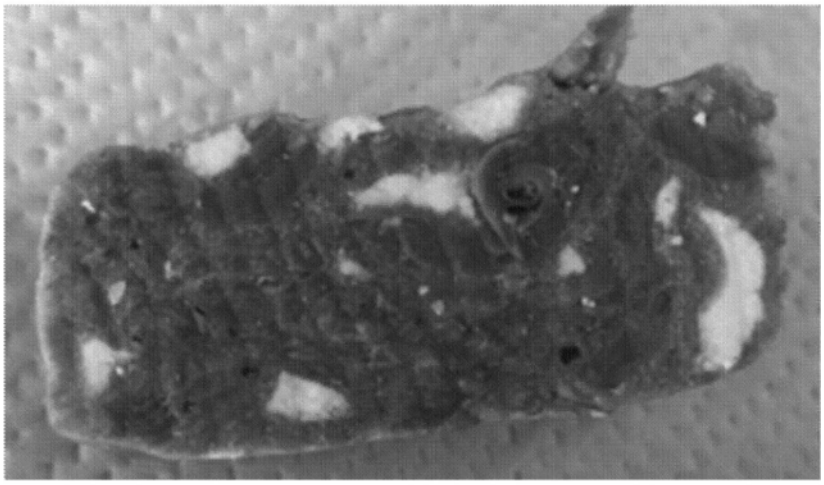


图5

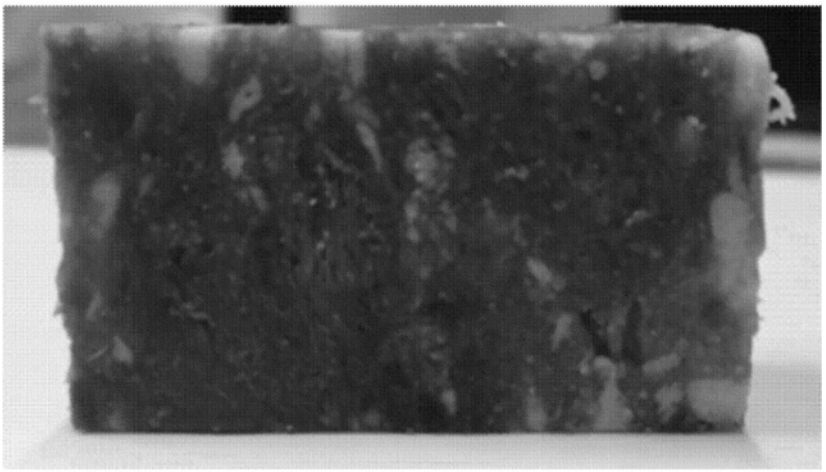


图6

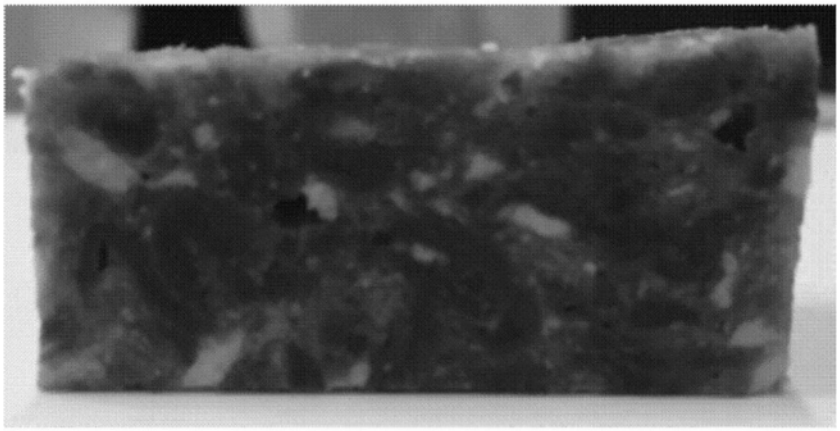


图7

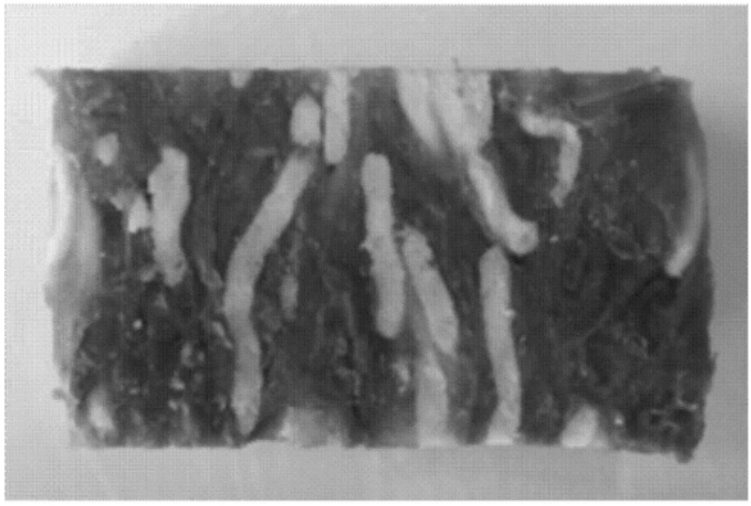


图8

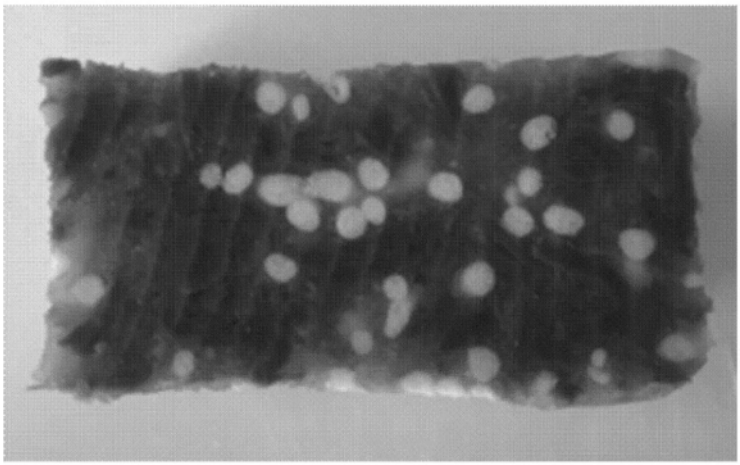


图9



图10

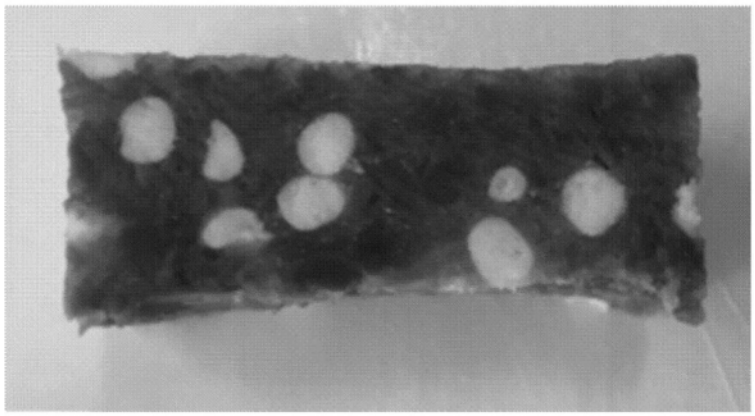


图11

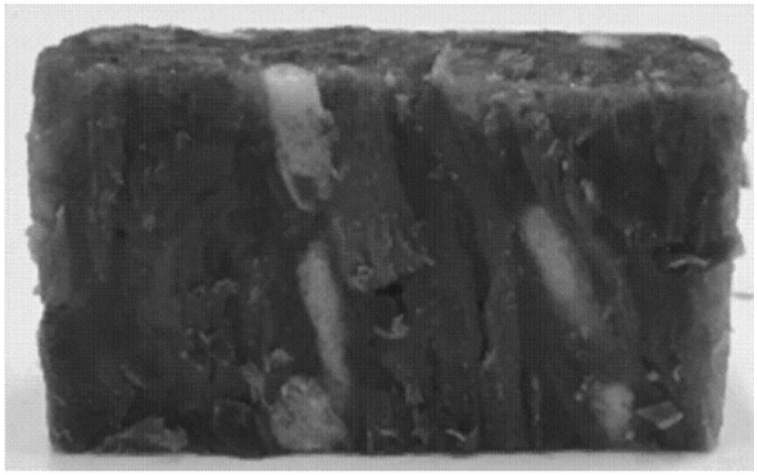


图12



图13



图14

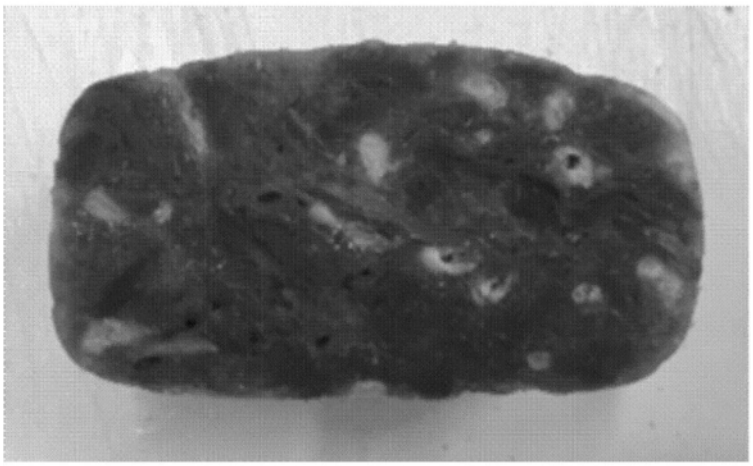


图15



图16



图17

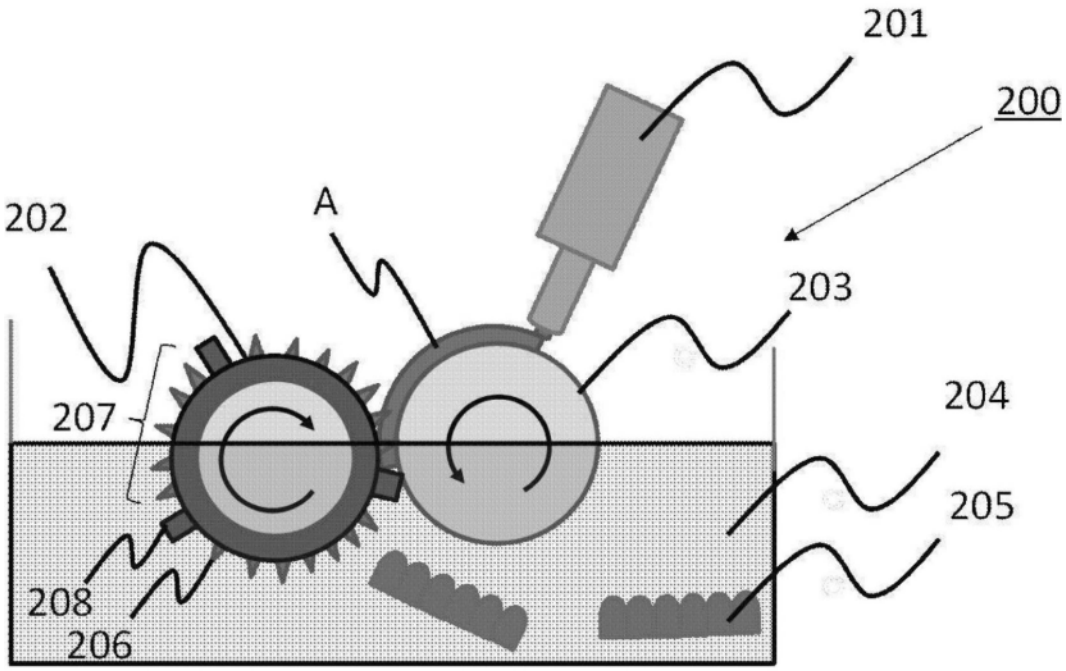


图18