



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104768636 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 24

(21) 申请号 201380058550. 2

(22) 申请日 2013. 06. 21

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2015. 05. 08

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/067058 2013. 06. 21

(87) PCT国际申请的公布数据
W02014/203390 JA 2014. 12. 24

(73) 专利权人 东海技研株式会社
地址 日本神奈川县

(72) 发明人 土本义纮

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李洋 尹文会

(51) Int. Cl.

B01F 5/22(2006. 01)

A21C 1/00(2006. 01)

B01F 3/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202061569 U, 2011. 12. 07,
US 3017854 A, 1962. 01. 23,
WO 2008015756 A1, 2008. 02. 07,
WO 2008143056 A1, 2008. 11. 27,
US 4690834 A, 1987. 09. 01,
JP 2004049957 A, 2004. 02. 19,

审查员 郑森

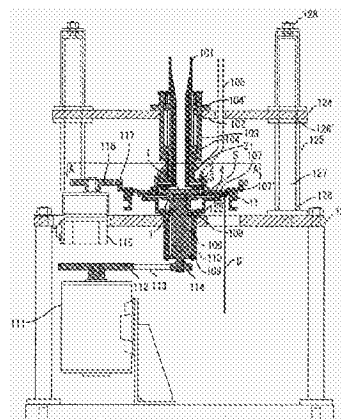
权利要求书2页 说明书14页 附图13页

(54) 发明名称

粉体原料和液体原料的混合装置、以及使用了该混合装置的混合物的制造方法

(57) 摘要

本发明供给使粉体材料和液体材料均匀地混合的混合装置。向旋转圆盘供给粉体原料并使之展开,在外周部附近形成分散粒子群的较薄的层。另一方面,在旋转圆盘的上方,设置在同轴上同步旋转的旋转雾化器,向其内表面供给液体原料而将其导向雾化头从而微粒化,并使液滴群水平射出。使分散粒子群和液滴群在前端细的楔形空间内合流・凝聚,而成为致密且均质的混合物,并使之向外周射出。



1. 一种混合装置,其特征在于,具备:

第一圆盘,其以铅直轴为中心旋转,将从该铅直轴方向供给的粉体原料向外缘方向射出;

第二圆盘,其配置成从所述第一圆盘的上表面离开规定的距离,并且是静止的圆盘,所述第一圆盘设为:使在所述第一圆盘上射出出的所述粉体原料在因离开该规定的距离而形成的第一间隙通过并使之平整;

第三圆盘,其覆盖所述第二圆盘,与所述第一圆盘同轴旋转,并具有在旋转过程中将被供给的液体原料雾化而向外缘方向射出的雾化头;

第四圆盘,其具有比该第三圆盘的半径小的半径,从该第三圆盘的下表面离开规定的距离且与该第三圆盘固定,并且与该第三圆盘同轴且一体地旋转,在最外周部具有水平的上表面和有朝向外缘侧而向上倾斜的下表面,所述第四圆盘设为:所述雾化后的液体材料在形成于该第四圆盘的上表面与所述第三圆盘的下表面之间的第二间隙通过;以及

第五圆盘,其设于所述第四圆盘的下方,配置成从该第四圆盘的下表面离开规定的距离,与所述第一圆盘同轴且一体地旋转,并具有比该第四圆盘的半径大的半径,所述第五圆盘设为:由所述第二圆盘平整后的所述粉体材料在形成于该第五圆盘的上表面与所述第四圆盘的下表面之间的第三间隙通过,

所述第三圆盘的外缘侧的下表面与所述第五圆盘的外缘侧的上表面以从所述第四圆盘的上表面以及下面方向夹持该第四圆盘的方式对置地合在一起,在形成于所述第四圆盘的外缘、所述第三圆盘的外缘侧的下表面、以及所述第五圆盘的外缘侧的上表面之间的第四间隙,从所述第二间隙射出出的所述液体原料与从所述第三间隙射出出的所述粉体原料结合而得的混合物堆积在所述第三圆盘和所述第五圆盘对置地合在一起的部分,与该堆积的混合物的量以及施加于混合物的离心力对应地,进行该对置地合在一起的所述第三圆盘的上压或者所述第五圆盘的下压,从而沿所述第三圆盘以及所述第五圆盘的圆周方向射出该混合物。

2. 根据权利要求1所述的混合装置,其特征在于,

所述混合装置还具备:

圆环状的圆环状部件,在其内径配置所述第三圆盘和所述第五圆盘,并使从所述第三圆盘和所述第五圆盘的外缘部射出出的所述混合物在内径的侧面堆积;和

收取部,其将堆积于所述圆环状部件的内径的侧面的混合物刮落。

3. 根据权利要求1或2所述的混合装置,其特征在于,

所述第五圆盘的所述第一间隙处的下侧由弹性部件支承,该弹性部件在铅直方向上具有弹性,

在所述第三圆盘和所述第五圆盘分别以所述对置地合在一起的方式埋入有磁铁。

4. 一种粉体材料和液体材料的混合方法,其是使用了混合装置进行粉体材料和液体材料的混合的混合方法,该混合装置具备:

第一圆盘,其以铅直轴为中心旋转,将从该铅直轴方向供给的粉体原料向外缘方向射出;

第二圆盘,其配置成从所述第一圆盘的上表面离开规定的距离,且是静止的圆盘;

第三圆盘,其覆盖所述第二圆盘,与所述第一圆盘同轴旋转,并具有在旋转过程中将被

供给来的液体原料雾化而向外缘方向射出的雾化头；

第四圆盘，其具有比该第三圆盘的半径小的半径，从该第三圆盘的下表面离开规定的距离且与该第三圆盘固定，与该第三圆盘同轴且一体地旋转，在最外周部具有水平的上表面和有朝向外缘侧而向上倾斜的下表面；以及

第五圆盘，其设于所述第四圆盘的下方，配置成从该第四圆盘的下表面离开规定的距离，与所述第一圆盘同轴且一体地旋转，并具有比该第四圆盘的半径大的半径，

所述粉体材料和液体材料的混合方法的特征在于，

在形成于所述第一圆盘与所述第二圆盘之间的第一间隙，通过在所述第一圆盘上射出的所述粉体原料并使之平整，

在形成于所述第四圆盘的上表面与所述第三圆盘的下表面之间的第二间隙，通过所述雾化后的液体材料，

在形成于所述第五圆盘的上表面与所述第四圆盘的下表面之间的第三间隙，通过由所述第二圆盘平整后的所述粉体材料，

在所述第三圆盘的外缘侧的下表面与所述第五圆盘的外缘侧的上表面以从所述第四圆盘的上表面以及下面方向夹持该第四圆盘的方式对置地合在一起的状态下，在形成于所述第四圆盘的外缘、所述第三圆盘的外缘侧的下表面、以及所述第五圆盘的外缘侧的上表面之间的第四间隙，使从所述第二间隙射出出的所述液体原料与从所述第三间隙射出出的所述粉体原料结合，

所述结合而得的混合物在所述第三圆盘与所述第五圆盘对置地合在一起的部分堆积，与该堆积的混合物的量以及施加于混合物的离心力对应地，进行该对置地合在一起的所述第三圆盘的上压或者所述第五圆盘的下压，从而沿所述第三圆盘以及所述第五圆盘的圆周方向射出该混合物。

粉体原料和液体原料的混合装置、以及使用了该混合装置的混合物的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及粉体原料和液体原料的连续混合技术。

背景技术

[0002] 在食品、化学、电子等各种工业中,使用用于将粉体原料和液体原料混合的装置。例如在做面包过程中,出于产品的成形、烧制工序中的淀粉的 α 化、用于使之膨胀的面筋的组织化等目的,将小麦粉和水混合是必不可少的工序。在做面条过程中,出于产品的成形、制作良好的口感的面筋的组织化等目的,不可缺少将水混合于小麦粉的工序。

[0003] 该混合工序中,以往的技术中存在较大的问题点。在说明该问题点之前,需要对将水分加入小麦粉后合成的面筋、和其组织的重要性进行说明。

[0004] 面筋是指,当小麦粉中含有6%~15%(因品种而不同)的蛋白质水化时产生的、兼具粘弹性和粘着性的物质。若对包含水化而形成的面筋的面团进行揉捏,则面筋相互进行结合,从而形成三维的巨大的网眼状组织。

[0005] 面筋的组织的存在方式较大地影响面包、面条类等小麦粉食品的品质。面包中,面筋影响基于酵母菌的作用而产生的膨胀方式并决定口感。面条中,面筋是所谓的“粘度”、“光滑度”的要因,仍然是味道的最大要因。为了形成良好的组织,首先使小麦粉中的蛋白质全部转化为面筋是关键,从而当使小麦粉和水混合时,使水分均衡地遍及各个地方是极其重要的。

[0006] 接下来对以往的一般的混合方法和问题点进行说明。在制造面条的情况下,大多情况下使用批处理式搅拌机。然而,有难以避免面筋的合成和破坏同时进行的问题。作为搅拌混合的特征,混合从部分开始而缓缓地遍及整体。在先行产生水化的位置立即合成面筋。这样,面筋捕捉占小麦粉成分的大部分的淀粉粒子而制成三维的网眼状组织。然而,为了水化延迟的位置,而需要继续搅拌。这样,因其机械式作用,好不容易得到的面筋的网眼状组织(实际上脆弱)被破坏。而且,被破坏的面筋的网眼状组织具有不能再生的性质,从而是致命的。也就是说,具有达成混合和形成理想的面筋组织难以兼得这一矛盾。

[0007] 并且,随着组织化进行,粘性变高而流动性降低,也产生发热而损害品质,从而仅用搅拌无法得到均衡水化。

[0008] 因此,采用了如下方法:将交替反复进行搁置和搅拌、拉伸的、即所谓的“熟化”设为下一工序,花费时间和劳力而使水分浸透至整体。当然工序变得冗长,在重视品质的高级品、挂面之类较细的面条的情况下,制造工序需要数日。设备、空间变得大型且也需要手工,制造成本当然变高。

[0009] 由于量产产品的情况下重视成本,所以多次采用能够进行连续生产的高速旋转搅拌机来代替批处理式搅拌机。作为该方式的代表例子,存在专利文献1的高速搅拌机。

[0010] 作为连续型搅拌机的改进后的例子,存在专利文献2的搅拌机。该搅拌机装置使薄膜状的水向在旋转圆盘上展开的粉层落下、进行搅拌而使之混合。

[0011] 作为其它的现有技术,公知有专利文献3、专利文献4。专利文献3的技术涉及在植物种子等粒状物质涂覆油脂等液体的装置。专利文献3的装置从旋转圆盘的上方向中心部供给粒状物质而使之在圆盘上展开,并朝向其流下液体或者对其进行喷雾,而连续地进行涂覆。考虑该装置存在代替粒状物质而供给粉体原料并使粉体原料与液体原料混合而作为混合装置来使用的可能性。为了实现用于使蛋白质微粒子水化的均匀混合,使向旋转圆盘的中心供给的粉体原料的流量准确地一定化,并且在全部的方向上成为完美均匀的流动是必不可少的。

[0012] 专利文献4中,向以中速旋转的圆盘的中心定量供给粉体原料,并在接近外周部的位置形成较薄的粉的层。另一方面,与该旋转圆盘同轴上地设置高速旋转的喷雾器,使定量供给的液体原料连续地雾化、射出,并从液体流的后方高速地吹至在旋转圆盘上展开的粉层,而连续地产生两者的微观上均匀的瞬间结合。结果,连续地得到粉体原料和液体原料均匀的混合物。由此,由于从最初开始进行粉体原料和液体原料均匀的混合,所以不需要搅拌混合。避免与此相伴随的混合物的质的劣化,并且实现工序的显著的缩短和装置的简化。尤其用于以小麦粉为主体的粉体原料和以水为主体的液体原料的混合,而能够以缩短的简单的工序来制造高品质的面包、面条类。

[0013] 专利文献1:日本特公昭61-21693号公报

[0014] 专利文献2:日本特开2002-191953号公报

[0015] 专利文献3:美国专利第3017854号说明书

[0016] 专利文献4:国际公开第2008/015756号

[0017] 然而,专利文献1的高速搅拌机中,水的供给从一处产生,从而在该瞬间产生加水不均。用高速旋转的旋转叶片搅拌该不均而使之均匀,并使之结合。然而,仍然无法防止产生由搅拌导致的面团的剪切破坏。

[0018] 并且,专利文献2的加水方法与专利文献1的加水方法相比,均衡性优异,从而搅拌能够更加高效。但是,制成的面团是水分的含有量不均衡的所谓松散状,无法直接进行制面条和制面包。并且,即使进行简单的搁置,水分扩散也不从过度地具有水分的部分开始进行,结果需要面团捏合机的处理。即,面团品质因面团捏合机的搅拌作用而受到损害。

[0019] 并且,在制造面包的情况下利用专利文献1或者专利文献2中记载的装置进行搅拌混合,而难以避免上述的问题,从而在得到面筋的良好的组织方面存在问题。在制造商中,甚至有为了通过面筋组织的强化来使膨胀良好而使用致癌性物质亦即溴酸钾作为添加剂的案例。该制造商在烧制工序中使之全部分解,从而确认到安全性。然而,也存在继续提出索赔的消费群体、限制使用的国家(EU、加拿大、中国等),不能说安全性的争论解决了。尽管如此,制造商还敢于继续使用的事实比任何事实都能说明面筋的组织生成的重要性以及其良好的组织制作的困难度。

[0020] 在以高品质为目标的情况下进行手捏,但需要熟练和时间。在进行利用搁置产生的水分扩散的情况下,为了抑制异常发酵而需要冰箱。在制面包过程中,仍然难以实现品质和成本的兼得。

[0021] 并且,专利文献3的装置中,一般而言,粉体的粒子较细从而在其集合体的行动中,由摩擦支配的程度较强,与液体不同而不产生层厚的自律的水平化。结果,混合物内的混合的比率的偏差变大,混合物的品质变得不完全。并且,专利文献3中,相对于在圆盘上展开的

粉粒体原料,以流下或者喷雾的方式使液体原料接触,并使之混合。在相对于粉粒体原料以流下的方式使液体原料接触的情况下,与专利文献1的方法类似,因与上述相同的理由而混合变得不均匀。并且,即使在相对于粉粒体原料以喷雾的方式使液体原料接触的情况下,在微观方面看,实现混合的均匀化在原理上是不合理的。这是由于,即使对粉体原料单纯地吹雾,在表层部和下层部中液滴的接受方式产生差,也未设置促进表层部和下层部的更换的机构。

[0022] 并且,专利文献4的装置中,实际上,使定量供给的液体原料连续地雾化・射出,相对于在旋转圆盘上展开的粉层从流动的后方高速地进行吹拂,而无法连续地产生两者的微观上均匀的瞬间结合。具体而言,无法均衡地平整粉体,并且仅对粉体的表面喷雾而水分无法到达至内部,另外无法消除不需要的粉体的飞散。

[0023] 如上所述,以往技术的粉体与液体的混合存在重大的问题。

发明内容

[0024] 鉴于上述课题,本发明中,提供使粉体材料和液体材料均匀地混合的混合装置。

[0025] 本发明的混合装置具备第一圆盘、第二圆盘、第三圆盘、第四圆盘以及第五圆盘。第一圆盘以铅直轴为中心旋转,将从该铅直轴方向供给来的粉体原料向外缘方向射出。第二圆盘配置成从上述第一圆盘的上表面离开规定的距离,并且是静止的圆盘。第二圆盘设为,在因离开该规定的距离而形成的第一间隙,通过在上述第一圆盘上射出出的上述粉体原料并使之平整。第三圆盘覆盖上述第二圆盘,与上述第一圆盘同轴旋转,并具有在旋转过程中将被供给来的液体原料雾化而向外缘方向射出的雾化头。第四圆盘具有比该第三圆盘的半径小的半径,从该第三圆盘的下表面离开规定的距离地固定于该第三圆盘,与该第三圆盘同轴且一体地旋转。第四圆盘是在最外周部、具有水平的上表面和有朝向外缘侧而向上倾斜的下表面的圆盘。第四圆盘设为,在形成于该第四圆盘的上表面与上述第三圆盘的下表面之间的第二间隙,通过上述雾化后的液体材料。第五圆盘是设于上述第四圆盘的下方、从该第四圆盘的下表面离开规定的距离地配置、与上述第一圆盘同轴且一体地旋转、并具有比该第四圆盘的半径大的半径的圆盘。第五圆盘设为,在形成于该第五圆盘的上表面与上述第四圆盘的下表面之间的第三间隙,通过由上述第二圆盘平整后的上述粉体材料。以从上述第四圆盘的上面以及下面方向夹持该第四圆盘的方式,上述第三圆盘的外缘侧的下表面与上述第五圆盘的外缘侧的上表面对置地合在一起。第四间隙是形成于上述第四圆盘的外缘、上述第三圆盘的外缘侧的下表面、以及上述第五圆盘的外缘侧的上表面之间的间隙。在第四间隙,且在上述第三圆盘和上述第五圆盘对置地合在一起的部分堆积从上述第二间隙射出出的上述液体原料与从上述第三间隙射出出的上述粉体原料结合后的混合物。与该堆积了的混合物的量以及施加于混合物的离心力对应地,进行该对置地合在一起的上述第三圆盘的上压或者上述第五圆盘的下压,从而沿上述第三圆盘以及上述第五圆盘的圆周方向射出该混合物。

[0026] 上述混合装置还具备圆环状部件和收取部。圆环状部件是在其内径配置上述第三圆盘和上述第五圆盘、并使从上述第三圆盘和上述第五圆盘的外缘部射出出的上述混合物在内径的侧面堆积的圆环状的部件。收取部将堆积于上述圆环状部件的内径的侧面的混合物刮落。

[0027] 上述第五圆盘的上述第一间隙处的下侧由弹性部件支承,该弹性部件在铅直方向上具有弹性。在上述第三圆盘和上述第五圆盘,以上述对置地合在一起的方式埋入有磁铁。

[0028] 使用了本发明的混合装置进行粉体材料和液体材料的混合的混合方法如下述。本发明的混合装置具备第一圆盘、第二圆盘、第三圆盘、第四圆盘以及第五圆盘。第一圆盘以铅直轴为中心旋转,将从该铅直轴方向供给来的粉体原料向外缘方向射出。第二圆盘是从上述第一圆盘的上表面离开规定的距离地配置、且静止的圆盘。第三圆盘覆盖上述第二圆盘,与上述第一圆盘同轴旋转。第三圆盘具有在旋转过程中将被供给来的液体原料雾化而向外缘方向射出的雾化头。第四圆盘具有比该第三圆盘的半径小的半径,从该第三圆盘的下表面离开规定的距离地固定于该第三圆盘。第四圆盘与该第三圆盘同轴且一体地旋转。第四圆盘在最外周部,具有水平的上表面和有朝向外缘侧而向上倾斜的下表面。第五圆盘设于上述第四圆盘的下方,从该第四圆盘的下表面离开规定的距离地配置。第五圆盘与上述第一圆盘同轴且一体地旋转。第五圆盘具有比该第四圆盘的半径大的半径。该混合方法中,在形成于上述第一圆盘与上述第二圆盘之间的第一间隙,通过上述第一圆盘上射出的上述粉体原料并使之平整。在形成于上述第四圆盘的上表面与上述第三圆盘的下表面之间的第二间隙,通过上述雾化后的液体材料。在形成于上述第五圆盘的上表面与上述第四圆盘的下表面之间的第三间隙,通过由上述第二圆盘平整后的上述粉体材料。在第四间隙,使从上述第二间隙射出的上述液体原料和从上述第三间隙射出的上述粉体原料结合。在此,第四间隙是指,在以从上述第四圆盘的上面以及下面方向夹持该第四圆盘的方式、上述第三圆盘的外缘侧的下表面与上述第五圆盘的外缘侧的上表面对置地合在一起的状态下,形成于上述第四圆盘的外缘、上述第三圆盘的外缘侧的下表面、以及上述第五圆盘的外缘侧的上表面之间的间隙。上述结合后的混合物在上述第三圆盘与上述第五圆盘对置地合在一起的部分堆积。与该堆积了的混合物的量以及施加于混合物的离心力对应地,进行该对置地合在一起的上述第三圆盘的上压或者上述第五圆盘的下压。结果,沿上述第三圆盘以及上述第五圆盘的圆周方向射出该混合物。

[0029] 根据本发明,能够使粉体材料和液体材料均匀地混合。

附图说明

[0030] 图1是本发明的从X方向观察的混合装置的剖视图。

[0031] 图2是本发明的从Y方向观察的混合装置的剖视图。

[0032] 图3是本发明的从X方向观察的混合装置的要部的剖视图。

[0033] 图4是图1的A-A剖视图。

[0034] 图5是旋转圆盘1的立体图(示意图)。

[0035] 图6是静止圆盘2的立体图(示意图)。

[0036] 图7是旋转圆盘3的立体图(示意图)。

[0037] 图8是旋转圆盘4的立体图(示意图)。

[0038] 图9是旋转圆盘5的立体图(示意图)。

[0039] 图10是间隙部6附近的放大图。

[0040] 图11是微小间隙27附近的放大图。

[0041] 图12是图3中的旋转圆盘3、旋转圆盘4、旋转圆盘5的剖面的放大图。

[0042] 图13是表示粉体原料粒子以及液滴开始流入后不久的过渡的状态的图。

[0043] 图14是表示粉体原料粒子以及液滴的流入和混合达到稳定的状态的时刻的状态的图。

[0044] 图15中,图15(A)是刮具120的俯视图,图15(B)是沿着图15(A)的圆弧状的中心线B-B的剖视图。

具体实施方式

[0045] 以下对本发明的实施方式进行说明。此外,以下,将水平面的一个方向称作X方向,将该水平面内的与该X方向正交的方向称作Y方向。

[0046] 图1是本发明的从X方向观察的混合装置的剖视图。图2是本发明的从Y方向观察的混合装置的剖视图。图3是本发明的从X方向观察的混合装置的要部的剖视图。图4是图1的A-A剖视图。

[0047] 混合装置主要由如下部件构成:未图示的粉体原料定量供给装置、旋转圆盘1、旋转圆盘1'、静止圆盘2、旋转圆盘3、旋转圆盘4、旋转圆盘5,圆环状部件11、导向件21、漏斗101、中空轴102、壳体103、导管105、小型磁体107及107'、旋转轴108、壳体110、电动机111、大带轮112、带113、小带轮114、带减速机的电动机115、齿轮116及117、凸轮从动件118及119、刮具120、支架121、罩122、中层基板123、以及上层基板124。

[0048] 本实施方式的混合装置使粉体原料和液体原料的混合在最初的相遇的瞬间完成。由此,能够防止在混合的过程中对混合物施加机械式作用而使之损伤。尤其,若将该混合装置应用于小麦粉和水的混合,则能够对小麦粉中的全部蛋白质均衡地施加水分,并且能够防止面筋的网状组织的破坏,而能够实现品质改善。而且,工序简化并且缩短,对于制造成本减少也有利。因此,根据本实施方式,可以说提供理想的混合方法。

[0049] 本发明的能够连续地混合粉体原料和液体原料的混合装置如后述那样,向旋转圆盘1的中心定量供给粉体原料,使粉体原料旋转而使之向直径较大的方向展开。混合装置使粉体原料在旋转圆盘1与设于其上方的静止圆盘2之间的间隙通过而使层厚平整,之后使之向位于旋转圆盘1的下侧且直径较大的旋转圆盘5上落下。

[0050] 另一方面,以与旋转圆盘1同芯且相同速度旋转的铃形的旋转圆盘3设为覆盖静止圆盘2。使向与中心相近的位置供给的液体原料成为均匀的膜厚的流动。将成为均匀的膜厚的流动的液体原料引导至喷雾头7而使之雾化并且沿水平方向射出。在旋转圆盘3的下侧,固定有在外周部具有锐角的边缘的旋转圆盘4。该旋转圆盘4在直径比喷雾头7的直径大的位置、在与旋转圆盘3的下表面之间具有水平的间隙空间,并在与旋转圆盘5之间具有倾斜的间隙空间(间隙部8)。

[0051] 并且,在上侧的间隙的水平且扁平的空间36内,全方向均衡地射出出的液体原料的微粒液滴群在水平方向上高速地飞翔。在下侧的间隙空间内,粉体原料浮游且展开。在处于旋转圆盘4的外周部的外侧的前端变窄的楔形空间内,使液体原料和粉体原料合流而混合。将该混合物从处于楔形空间的前端部的释放端10释放。使释放出的混合物在设于其外侧的圆环状部件11的内周凹面12堆积。通过对堆积于该内周凹面12的混合物进行采集,能够得到混合物。

[0052] 上述旋转圆盘5在铅直方向上成为富有弹性的形态。旋转圆盘5在处于其外周附近

的最小间隙部14处,以规定的适当的接触力与上述旋转圆盘3接触。若开始混合,则粉体原料的分散粒子以及微粒液滴在最小间隙部14中的接触点处堵塞。以该接触点为起点而开始凝聚。若产生的凝聚物受到较大的离心加速度而变化为致密的结合物,则对上下的壁施加楔作用。随着凝聚域C的增加,楔作用也增加,最终上升超过接触力。在该瞬间,将弹性地被支承的旋转圆盘5下压,结果消除堵塞而使混合物从释放端10射出。若过度地下压,则凝聚域C的减少使下压力减少,且射出量减少。因此,自动地调整凝聚域C,使凝聚域C固定为稳定状态,结果混合和结合物的射出以良好的状态稳定。

[0053] 具有上述内周凹面12的圆环状部件11与旋转圆盘1等同芯地旋转。因此,通过在规定的位罝,设置相对于圆环状部件11相对固定的刮具120,能够将堆积于圆环状部件11的混合物连续地取出。

[0054] 通过向本发明的混合装置供给包含小麦粉的粉体原料和包含水的液体原料,能够低成本地制造以小麦粉为主原料的高品质的食品。在利用本发明的混合装置、以小麦粉为主原料制作添加油脂原料的食品的情况下,预先使油脂原料乳化而包含在水内。由此,能够低成本地制造高品质的该食品。

[0055] 以下,更加详细地对本实施方式的混合装置进行说明。

[0056] 图1~图3中,旋转圆盘1、1'、弹性部件13、旋转圆盘5同轴旋转,即、固定为能够作为一体而旋转。在此,将成为一体后的旋转圆盘1、1'、弹性部件13、旋转圆盘5称作构造体A。旋转圆盘3、旋转圆盘4、水平部件22、中空轴102同轴旋转,即、固定为能够作为一体而旋转。在此,将成为一体后的旋转圆盘3、旋转圆盘4、水平部件22、中空轴102称作构造体B。如后述,构造体A和构造体B通过小型磁体107、107'固定,从而以相同的旋转速度、并且同轴地旋转。

[0057] 粉体原料定量供给装置是供给一定量的粉体原料的装置。在壳体110收纳有轴承109、109'。旋转圆盘1在支撑于轴承109、109'的旋转轴108上固定,通过电动机111、大带轮112、带113、小带轮114而能够进行高速的旋转。

[0058] 图5是旋转圆盘1的立体图(示意图)。在旋转圆盘1的凸缘,设有具有圆锯状的外形的凝结块粉碎盘18。旋转圆盘1支承于旋转圆盘1',该旋转圆盘1'与旋转圆盘1成为一体。

[0059] 图6是静止圆盘2的立体图(示意图)。静止圆盘2是静止的圆盘,在上表面,设有与漏斗101的下端连结的开口。在静止圆盘2的侧面设有密封圈32,在下方的端部设有凸缘。静止圆盘2呈中空构造,其配置为覆盖旋转圆盘1。密封圈32以如下目的设置:消除处于间隙部20的外侧空间的粉体原料侵入斜面25的内侧的空间而混入液体原料的可能性。

[0060] 图7是旋转圆盘3的立体图(示意图)。在从旋转圆盘3的上端部下降的位置设有水平部件22。沿水平部件的外周开设有孔24。在从旋转圆盘3的上端部至水平部件22之间的内径侧面,设有与密封圈31对应的槽40。在旋转圆盘3的下方两个台阶地设有凸缘。旋转圆盘3呈中空结构,能够覆盖静止圆盘2。并且,两个台阶的凸缘的下面的形状也呈阶差形状,在该阶差部分固定旋转圆盘4。

[0061] 图8是旋转圆盘4的立体图(示意图)。旋转圆盘4具有环构造,能够在由内径围起的空间通过静止圆盘2。在旋转圆盘4的内径的侧面设有槽33,该槽33在静止圆盘2通过旋转圆盘4的开口后的情况下与静止圆盘2的密封圈32对应。在旋转圆盘4的上表面,沿径向等间隔地设有多个分隔板34。在分隔板34设有供螺丝通过的孔34a。在该孔34a通过螺丝,而将旋转

圆盘4固定于旋转圆盘3的下面侧的阶差部分。将由分隔板34划分出的区域称作槽26。在旋转圆盘4的下方的端部设有凸缘。旋转圆盘4的凸缘从内径朝向外径而直至规定位置(内周部分)是恒定的厚度。从该规定位置至周缘(外周部分)倾斜,越朝向周缘越薄。

[0062] 图9是旋转圆盘5的立体图(示意图)。在旋转圆盘5的上表面的中央部分,设有供旋转圆盘1'通过的开口。从旋转圆盘5的上表面的中央部分朝向外周而直至规定位置(内周部分)是水平的,从该规定位置至周缘(外周部分)倾斜。

[0063] <关于粉体原料的流动>

[0064] 首先,对粉体原料的流动进行说明。图3中,从未图示的粉体原料定量供给装置挤出粉体原料P,在漏斗101中落下而着落于旋转圆盘1的中心附近。

[0065] 若粉体原料P向正以高速旋转的旋转圆盘1的中心部落下而开始旋转,则因产生的离心力而在径向上也加速。随着该旋转,越朝向径向,粉体原料P的层的厚度越减少,缓缓地增加旋转速度以及径向速度,并且粉体原料P的层朝向外侧方向而以描绘曲线的方式展开。

[0066] 因展开所产生的增速,使粉体原料层的厚度减少,并且向安装于漏斗101的下端的静止圆盘2下的间隙部6进入。

[0067] 图10是间隙部6附近的放大图。静止圆盘2的内侧的顶棚部分中,从中心至规定的位置成为平面2a,从该规定的位置开始形成倾斜2b。在该倾斜下降至规定位置处形成平面2c。间隙部6是旋转圆盘1的上表面与静止圆盘2的平面2c之间的间隙,间隙部6的高度比粉体原料的最大粒径大。粉体原料层因静止圆盘2而受到平整作用,但从旋转圆盘1继续施加旋转力。因此,针对直径较大的一侧的流动继续进行。结果,当粉体原料P从间隙部6脱出时,粉体原料P在360度全方向上大致均衡地流出。

[0068] 在粉体原料沿静止圆盘2的弯曲内表面16运动后,在空间17内一边飞舞一边降落,再之后在具有圆锯状的外形的凝结块粉碎盘18的齿上落下。由于在空间17储藏一些粉体原料,所以在粉体原料的供给量存在微小的变动的情况下,具有使之平整的功能。

[0069] 如图5所示,具有齿形的平面形状的凝结块粉碎盘18固定于旋转圆盘1而高速旋转。飞落至凝结块粉碎盘18上的粉体原料P与齿形的纵面抵接而被弹飞,在与静止圆盘2的纵壁19碰撞后,向旋转圆盘5落下。通过该两次冲击,来对在间隙部6未处理的凝结块进行分解,从而向旋转圆盘5落下的粉体原料P成为游离状态。

[0070] 此外,旋转圆盘5经由弹性部件13而在与旋转圆盘1一体的旋转圆盘1'安装。由于旋转圆盘5因弹性部件13的弹力而受到朝向上方的力,所以旋转圆盘5被按压于旋转圆盘3。粉体原料在形成于静止圆盘2的凸缘与旋转圆盘5之间的间隙部20通过,并再次受到平整作用,与间隙部6的出口处的状态相比,成为更加接近全方向均衡的流动而向间隙部8流入。间隙部8是旋转圆盘4的凸缘的下表面中倾斜的面与旋转圆盘5的上表面中倾斜的面之间的间隙,间隙部8的高度比粉体原料的最大粒径大。并且,间隙部20的高度比粉体原料的最大粒径大。

[0071] <关于液体原料的流动>

[0072] 接下来,对液体原料从被供给后直至微粒子化的流动进行说明。图1、图2所示的导管105是使从设于上方的未图示的液体原料定量供给装置供给的液体原料L流下的管。导管105在固定于壳体103的下端面的导向件21的流路孔106插入。此外,也能够以同时供给多个液体原料的目的来设置多个导管105。并且,优选以防止液体原料L的飞沫向外部漏出的目

的,如图3所示地在导向件21设置密封圈31。

[0073] 中空轴102由插入于壳体103的轴承104、104'支撑,能够进行与旋转轴108同芯的旋转。在安装于中空轴102的下端部的旋转圆盘3的接近最外周部的位置,埋入有多个强力的小型磁体107。埋入于旋转圆盘3的小型磁体107与在旋转圆盘5的相同的位置埋入的小型磁体107'相互吸引。

[0074] 若使电动机111通电而开始旋转圆盘5的旋转,则在该瞬间,小型磁体107和107'产生错位,而在水平方向上产生吸引力。结果,不进行旋转力从旋转圆盘5向旋转圆盘3的传递。在运转开始时,只要不使电动机111过度地急加速,就能够使旋转圆盘3与旋转圆盘5同步地旋转。

[0075] 此外,当然小型磁体107与107'的引力辅助弹性部件13所产生的接触力。

[0076] 图3中,在混合操作过程中,向旋转圆盘3的水平部件22的上表面注入后的液体原料L立即开始以高速旋转,与此伴随地在径向上也被加速,而在设于旋转圆盘3的储液部23储存。当到达储液部23时,液体原料L的旋转速度与旋转圆盘3变得相等。因旋转圆盘3的高速旋转所产生的较强的离心力的作用,储液部23的液面大致变得铅直。

[0077] 在储液部23附近且在水平部件22贯穿有多个孔24,欲使液体原料因较强的离心力而向直径较大的方向流动。因此,在液体原料L充满储液部23前,液体原料L在孔24的内周、且在远离旋转轴的位置流动而到达水平部件22的下侧。接下来,液体原料L朝向斜面25,并在如图8所示地设于旋转圆盘4的上表面的槽26通过,而朝向铅直的微小间隙27流动。

[0078] 图11是微小间隙27附近的放大图。由于微小间隙27极窄,所以最初无法通过液体原料L的全部量,并如图11所示地在槽29形成储液部29a。这样,利用施加于液体原料L的极强的离心力,液体原料的在纵壁28附近的压力与储存量成比例地增加。然后,不久后在微小间隙27通过的流量与从斜面25开始的流入量平衡。接下来,液体原料向槽29流入,并暂时储存于槽29。此时的流入量因为是在槽26通过之后不久,所以不均匀,但在槽29中液面因强力的离心力而变得与旋转圆盘3的旋转中心相离等距离。其下方的纵壁30的半径比纵壁28稍大,离旋转中心的距离在整周上相同。结果,液体原料L以360度完全均衡的厚度和流量从槽29溢出。

[0079] 从槽29溢出了的液体原料L沿纵壁30呈薄膜状地流动,在曲面通过后到达喷雾头7。因喷雾头7而液膜失去支撑,从喷雾头7脱离之后不久分解为无数个微粒液滴。在实现混合的均匀性方面,优选这些微粒液滴的粒径与粉体原料的粒径相等、或这些微粒液滴的粒径在粉体原料的粒径以下。决定直径的要因是液体原料的物性。但是,无法任意地改变其物性的条件。因此,通过以喷雾头7的半径位置、旋转圆盘3的转数、或者液体原料的供给量进行调整,能够调整直径。

[0080] 这些微粒液滴成为360度均衡的空间密度当然归结为基于从槽29溢出了的液体原料L没有失衡。在喷雾头7前端,守候有楔形状的剖面的空间9。由此,液体原料L的微粒液滴与小麦粉的分散粒子群一起向空间9流入。

[0081] 图12是图3中的旋转圆盘3、旋转圆盘4、旋转圆盘5的剖面的放大图。从喷雾头7脱离出的微粒液滴在被夹设于旋转圆盘4的上表面与旋转圆盘3的下表面之间的扁平的空间36内飞翔。由于存在于扁平的空间36的空气以与旋转圆盘3以及旋转圆盘4相同程度的旋转速度旋转,所以产生的离心力生成与离心风扇类似的吸引作用。但是,由于图11中说明的储

液部35具有一种水封功能,所以排除产生从粉体原料P所展开的空间朝向扁平的空间36的气流的可能性,包围空间的壁也保持清洁。

[0082] 接下来,说明粉体原料与液体原料的混合如何进行。图12中,表示了旋转圆盘3的内表面成为薄膜地展开的液体原料变化为无数个液滴而飞翔并向空间9流入的情况、在间隙部8展开而进来的粉体原料的粒子向空间9流入的情况、以及两者混合且释放的情况。

[0083] 首先,对粉体原料的从间隙部8向空间9的运动进行说明。存在于间隙部8的空气中的上下与高速旋转的壁接触,从而高速旋转,而对粉体原料粒子施加圆周方向的力。粉体原料粒子在圆周方向上开始运动,同时在径向上也被加速,成为分散粒子群的状态而在间隙部8浮游且展开,并向具有楔形状的剖面形状的空间9流入。此外,间隙部8内的粉粒的加速是以空气为媒介的较弱的加速,从而向空间9流入的流入速度与上下的壁的周速相比非常小。

[0084] 接下来,对液体原料的从喷雾头7射出出的运动进行说明。液滴的初速度的方向大致是形成圆周的喷雾头7的切线方向,速度与喷雾头7的周速大致相等。由于射出出的液滴在水平面内以近似直线的方式等速运动,所以在从喷雾头7离开的空间9的入口,具有极快的径向的速度。

[0085] 当对一个空间9内的粉体原料P的分散粒子群的空间密度进行推算时,密度变得相当高。其理由是粒子的飞翔速度慢引起的。结果,高速飞翔且向空间9流入的液滴频繁产生与粉的粒子碰撞。利用碰撞来强力地搅拌空间9内的分散粒子群,从而分散粒子群的空间密度的不均平均化。分散粒子群的空间密度越均衡,混合物越变得均质,从而利用该碰撞进行的搅拌是重要的现象。

[0086] 图13和图14表示空间9内的现象。图13是表示粉体原料粒子以及液滴开始流入后的过渡的状态的图。图13的状态下,旋转圆盘5和旋转圆盘3还以最小间隙部14接触。因此,向空间9流入的粉体原料P的分散粒子群在最小间隙部14被拦阻而产生堆积层。粉体原料P以及液体原料L的粒子群以不同的速度矢量逐个与该堆积层的内侧表面碰撞。低速且高密度的粉体原料的分散粒子群柔软地向堆积层着落。液体原料的液滴群(在此之前避免与粉体粒子碰撞)以高速与着落后的粉体原料的分散粒子碰撞的结果,产生激烈的混合,并且受到较高的离心加速度而产生凝聚。结果,形成高密度的凝聚域C。

[0087] 若凝聚域C发展则质量的增加带来离心力的增加,联动地对旋转圆盘5也继续增加楔力。而且,若楔力上升超过弹性部件13等的上压力,则下压旋转圆盘5。结果,消除在最小间隙部14处的堵塞而产生混合物的流动。最小间隙部14的开度变大,若最小间隙部14中的混合物的流出量上升超过流入量,则因质量的减少而离心力减少。结果,下压力减少。

[0088] 结果,最小间隙部14的开度收敛于取得了流入和流出平衡的状态,从而稳定。图14是表示粉体原料粒子以及液滴的流入和混合达到稳定的状态的时刻的状态的图。图14中,表示取得了最小间隙部14中的混合物的流入和流出的平衡的状态。此时的凝聚域C的大小既不能过大也不能过小。若凝聚域C过小,则在空间9的一部分产生欠缺凝聚域C的位置的可能性变高。结果,粉体原料与液体原料的结合保持未完的状态不变,即、粉体原料和液体原料均保持微粒子不变,从而处于最小间隙部14的前端的释放端10开始进行射出而容易飞散。这样,向内周凹面12附着粉体原料的微粒子和液体原料的微粒子的比率减少而捕捉效率降低。相反,若凝聚域C过于发展,则混合域M变得过小。因此,粉体原料的分散粒子群和液滴群在相同空间共存产生妨碍,均质的混合受到阻碍。

[0089] 决定凝聚域C的大小的要因各种各样,除弹性部件13、强力磁体107、107'所施加的力以外,可以举出混合物的流动性、粘着性、旋转圆盘3~5的转数以及尺寸、旋转圆盘5的重量等。通过对这些要因内能够变更的数值进行加减,来将凝聚域C的大小调整为最佳状态。

[0090] 对于从释放端10流出后的混合物而言,即使最初形成薄膜状,在从释放端10脱离的瞬间也因离心力而激烈地被拉伸,分解为粒子状并且在旋转圆盘3以及5的外周的切线方向上大致周速地释放。此时,混合物的粒子具有通过液体原料连接的形态,粒径与粉体原料粒子相比非常大。由此,若混合物的粒子与圆环状部件11的内周凹面12碰撞,则在大多数的情况下容易附着且堆积。

[0091] 也有因混合物而不附着于内周凹面12的情况,但如后述,由于圆环状部件11旋转,所以混合物的粒子因离心力而在内周凹面12的里侧的纵壁面堆积。

[0092] 图4中,圆环状部件11通过与中空轴102及旋转轴108同芯配置的四组凸轮从动件118以及119而被支承为能够旋转。并且,在圆环状部件11沿其形状设有齿轮。当进行混合操作时,圆环状部件11通过图1所示的带减速机的电动机115、齿轮116及齿轮117而以比较低的速度旋转。

[0093] 图3中,刮具120是在取出混合物的位置经由支架121而固定于罩122的装置,详细结构如图15(A)和图15(B)所示。图15(A)是刮具120的俯视图。图15(B)是沿图15(A)的圆弧状的中心线B-B的剖视图。D是堆积于内周凹面12的混合物,与圆环状部件11一起沿箭头方向旋转,由刮具120的前端部剥离。由于混合物D'以较长的距离堆积并附着于内周凹面12,所以被剥离后的混合物从后方受到刮具的光滑面内的摩擦阻力以上的力。因此,产生并维持沿着刮具120的混合物的流动,当流动方向朝向下方变化后,也借助重力的协助而从刮具脱离,如图1所示地成为流下面团D'那样的绳状的流动并落下。由于在流下面团D'的落下目的地设有未图示的容器或输送机,所以连续地收取混合物D'。

[0094] 并且,在制面条等制作一定粗细的产品的情况下,也能够用设于下方的辊将D'制成一定粗细。

[0095] 以上是本实施例的主要的功能的说明,但对于进行要部的组装和分解的方法,简单地增加补充说明。图1中,在上层基板124的下表面且在四角固定有套筒125。在安装有壳体110的中层基板123的上表面且在四角固定有支柱127。在套筒125压入有轴衬126以及126'。因此,上层基板124相对于中层基板123保持维持有芯部的状态不变,通过未图示的起重器等机构而能够升降。

[0096] 因此支撑于壳体103的部分、即静止圆盘2、旋转圆盘3、旋转圆盘4等能够被上抬至比图1中记载的高度高的需要高度。因此,能够容易地进行旋转圆盘3、静止圆盘2等的安装、取下操作。当进行混合操作时,使上层基板124返回原先的高度,拧紧螺母128而稳固地固定上层基板124使之在运转过程中不移动。

[0097] <在制面包、制面条中的应用>

[0098] 对使用本发明的混合装置来实际制造面包、面条类用的面团的情况进行说明。

[0099] 首先,制作制面包用的面团,对于水分添加,与通常的制作方法相同,将酵母菌、食盐、砂糖等预先加入液体原料成为水溶液,而向小麦粉加入即可。

[0100] 问题是需要向长面包、黄油卷、法式面包等大多种类的面包添加黄油、起酥油等油脂。在该油脂的重量较多的情况下,相对于100份小麦粉也达到15份。以往技术的制作方法

中,不首先将油脂投入搅拌机,而在水化进行到某程度的阶段后投入,并同时结束水化和油脂的混合。

[0101] 使用了本发明的混合装置的油脂的添加方法有三种。第一方法中在后工序投入液体原料。例如向具有搅拌叶片的纵型搅拌机,投入通过本发明的混合装置而完成了水化的面团和需要的油脂,使搅拌叶片低速旋转而一边抑制面筋组织的破坏一边进行混合。由于此时需要的混合的精度与水化所要求的均衡性相比可以非常差,所以以不破坏面筋的网眼状组织的方式轻轻地搅拌即可。

[0102] 第二添加方法中,预先使油脂乳化而添加于液体原料。通过使细小的油脂粒子均衡地分散,能够防止油脂阻碍水化。

[0103] 第三方法中,从与导管105并列设置的其它导管投入使油脂乳化而加入有该油脂的液体。这样,容易变更油脂的混合比例。

[0104] 第二、第三方法中,有需要乳化装置的缺点,但能够省去第一方法中需要的后工序,从而在应用于量产方面优点较大。

[0105] 采用任一方法,最终得到的放入有油脂的面团都具有以往所没有的品质。其理由如下述。以往的制作方法中,以水化在面团内的各处未完成的状态投入油脂,因情况不同而在面团中的各处、仅油脂与小麦粉结合而存在面筋的欠缺位置。与此相对,用本发明的方法所做成面团中,水化均匀地进行,从而与以往相比,在面团的全部的位置均衡地生成非常致密的面筋组织。

[0106] 另外,本发明的制面包方法具有以往所没有的优点。是在能够完全分离混合工序、和用于发展面筋的网眼状组织的揉捏工序方面。例如在法式面包中,成为发酵过程而首先自然地生成网眼状组织是理想的,从而不需要揉捏。若采用使油脂乳化而添加的方法,则仅利用本发明的混合装置就能够完成面团。对于面筋的组织不过度发展的话较好的蛋糕用面团来说也相同。

[0107] 在需要揉捏的所谓的长面包、小面包(德语:**Brötchen**)等中,由于已经完美地进行了水化,所以仅轻轻地揉捏,就能够使面筋的组织发展,而且没有使组织损伤的担忧。

[0108] 主要通过以往不可能进行的水化工序和揉捏工序的完全分离,能够制作得到以往所没有的味道、口感的面包。

[0109] 若将该面团保持于适当的温度,则进行酵母菌的发酵。在该发酵时产生的气体被封入在比以往致密的面筋的立体的网眼状组织中,从而均匀地生成细小的气泡。因此,即使不加入问题的添加剂,烤完的面包也具有机理细小且富有弹力的面包心(crumb)、面包皮(crust)也薄且脆。

[0110] 接下来对制面条进行说明。首先,在乌冬面的工业的制面条的情况下,使用刀辊而压延制成具有规定的剖面形状・尺寸的面条。此时容易成为问题的是,面团粘着于刀辊的故障。该故障在水分未均匀地遍及面团的情况下容易产生。这是因为,若在面团中产生含有过量的水分的位置,则从该部分产生粘着。

[0111] 以往方法中,由于水分的完全均匀化是困难的,所以不得不减少加水率(=相对于小麦粉100而加入的水的重量),例如需要抑制为40%以下。将加水率抑制为较低的结果,使水分均匀地遍及小麦粉整体比制作面包用的面团困难。若搅拌以使直至面团的各个角落进行水化,则产生面筋的网眼组织的破坏,从而必须在杂乱的状态下结束搅拌。因此,必须增

加搁置、揉和、拉伸等花费多余的时间和劳力麻烦的工序。

[0112] 与此相对,本发明的制造方法中,水分均匀地遍及面团整体,不存在容易粘着的部分,从而能够将加水率增加为50%以上。并且,不会产生如以往方法那样在混合工序中成为面筋的要素的蛋白质因不注意的面筋生成破坏而受损的情况,全部仅称为水化后的状态。因此,通过施加适当的揉捏,从而面筋的网眼状组织高效地发展,而得到与加水率40%的面团匹敌的富有弹性的面团。

[0113] 即,根据使用了本发明的混合装置的面团的制造方法,即使与以往方法相比将加水率增加10%以上,也能得到粘着性、粘度不变的面团。

[0114] 事实上加水率是影响熬煮时间的重要的指标。以往制作方法中,即使是生面,在面条的芯部, α 化所需要的量的水分(淀粉量的约60%)也不足,从而在熬煮时水分浸透至芯部需要较长的时间。在挂面的情况下,由于若加水较少则成为较硬的致密的面条,从而熬煮的时间也变长。

[0115] 若通过使用了本发明的混合装置的面团的制造方法而使加水率为50%以上,则在生面的情况下,所含有的水分接近需要的量,从而不足部分浸透芯部的时间减少,熬煮时间缩短。即使是挂面,多加水面条容易浸透水分,从而短时间内产生 α 化,熬煮时间也缩短。若能够缩短熬煮时间,则能够减少面条本来所具有的美味、香味向熬煮的热水溶出。面条的表层部分因过度熬煮而受损的情况也变少。有也能够节约用于进行熬煮的热能等多个优点。

[0116] 并且,在制造挂面的情况下,以往利用手工延展法等花费劳力的方法来实现水化的完成,并且通过使面筋的组织稳定地在长边方向上发展,来得到光滑的吞咽良好的口感。与此相对,若通过使用了本发明的混合装置的面团的制造方法来制作均匀地水化后的面团,则与上述的乌冬面的情况相同能够制作稳定的面筋的组织,并且能够大幅度节约制作面团的时间。因此,在制面条工序中也变得不需要涂用于防止干燥的油,从而不需要以往为了油分飞溅而进行的长期保管。

[0117] 在意大利面条、通心粉等以硬质粗类小麦粉为主原料的所谓的意大利面食的情况下,以往主要利用从拉模开始进行的挤出制面条方法来制作。其目的在于,通过排除具有阻碍水分浸透的性质的空气,来促进水化。然而,必然地面条变得致密,从而熬煮时水分浸透变慢,按粗细比较,熬煮时间变长。并且,由于不含有空气,所以对味蕾的刺激不会断续,从而关键的味道也受损。

[0118] 在使用了本发明的混合装置的面团的制造方法中,由于水化均匀地进行而容易得到面筋的网眼状组织,所以能够以与乌冬面相同的制面条方法来制造。因此,在对味蕾的刺激变得断续的基础上,能够如上述那样地提高加水率,而能够减少熬煮时间,从而提高味道。并且,得到其它的多个优点与乌冬面相同。

[0119] 如上所述,本发明的混合装置中,进行供给的粉体原料的均衡展开和液体原料的均衡微粒化,将均衡展开后的粉体原料和均衡微粒化后的液体原料导入同一狭小的空间并使之合流且混合。之后,使之凝聚而形成密度较高的混合物,并通过离心力而释放。使该释放出的混合物在圆环状部件11的内周凹面12的承接的纵壁面堆积。通过由刮具120对堆积于内周凹面12的纵壁面的混合物进行采集,能够连续地得到粉体原料和液体原料的均质的混合物。

[0120] 以下总结用于实现上述情况的具体方法。首先,对于粉体原料的均衡展开而言,

向高速旋转的旋转圆盘1、5与设于该旋转圆盘1、5的静止圆盘2之间的狭小的间隙通过粉体原料P,并通过两次的平整作用来实现360度均衡展开。对液体原料L使用实施了用于使液体原料L全方向均衡地流动的办法的旋转雾化方式,能够实现在全方向上均衡的液滴群的展开。

[0121] 并且,通过相对于旋转圆盘1利用在铅直方向上具有弹性的弹性部件13来支承旋转圆盘5,从而能够在楔状的空间9稳定地形成混合域和凝聚域。针对在混合域M浮游的粉体原料P的分散粒子群、以及降落而堆积于凝聚域C的表面的粉体原料P,使微粒液滴群高速碰撞。由此,激烈地搅拌混合域内的分散粒子群,并且将凝聚域的内表面的混合和结合维持为最优的状态。

[0122] 并且,使经由最小间隙部14而从释放端10释放出了的混合物粒子在圆环状部件11的内周凹面12堆积,并由刮具120采集混合物粒子。由此,能够高效且连续地得到混合物D。

[0123] 另外,通过在静止圆盘2设置弯曲内表面16和空间17,能够缓和粉体原料的供给量的微小的变动。

[0124] 通过将凝结块粉碎盘18设置于空间17的下部,能够对在间隙部6未处理的凝结块进行分解。

[0125] 通过向本发明的混合装置供给包含小麦粉的粉体原料和包含水的液体原料,能够缩短且以简单的设备制造以小麦粉为主原料的高品质的食品。

[0126] 在使用本发明的混合装置、来制作以小麦粉为主原料且加入了油脂原料的食品的情况下,预先使油脂原料乳化而使之包含在水中。由此,能够低成本地制造高品质的该食品。

[0127] 并且,在用于制面包工序的情况下,由于能够完全分离水化的工序和揉捏的工序,所以能够制造具有以往所没有的口感的面包。

[0128] 并且,在用于制面包工序的情况下,由于能够容易地制作具有致密的面筋的组织的面包,所以也能够不需要使用溴酸钾那样有问题的添加物。

[0129] 并且,在怕搅拌混合、长时间的处理的药品、工业原料的混合中,利用价值也较高。

[0130] 综上所述,若向本发明的混合装置定量供给粉体原料和液体原料,则能够均匀地混合粉体原料和液体原料,从而能够每隔一定量地连续取出粉体原料与液体原料的混合物。并且,在结束了混合操作后,在混合装置内残留的原料很少,从而能够将原料的浪费抑制为较少,且清洁也容易。并且,也有连续处理的好处,尽管是小型的装置其效率也良好,从而设备成本也能够抑制为较低。

[0131] 此外,本发明不限于以上说明的实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围内能够取得各种结构或者实施方式。

[0132] 附图标记的说明:

[0133] 1…旋转圆盘;1'…旋转圆盘;2…旋转圆盘;3…旋转圆盘;4…旋转圆盘;5…旋转圆盘;6…间隙部;7…喷雾头;8…间隙部;9…空间;10…释放端;11…圆环状部件;12…内周凹面;13…弹性部件;14…最小间隙部;16…弯曲内表面;17…空间;18…凝结块粉碎盘;19…纵壁;20…间隙部;21…导向件;22…水平部件;23…储液部;24…孔;25…斜面;26…槽;27…微小间隙;28…纵壁;29…槽;29a…储液部;30…纵壁;31…密封圈;32…密封圈;33…槽;34…分隔板;34a…孔;35…储液部;36…扁平的空间;40…槽;101…漏斗;102…中

空轴;103…壳体;104…轴承;104'…轴承;105…导管;106…流路孔;107…小型磁体;107'…小型磁体;108…旋转轴;110…壳体;111…电动机;112…大带轮;113…带;114…小带轮;115…带减速机的电动机;116…齿轮;117…齿轮;118…凸轮从动件;119…凸轮从动件;120…刮具;121…支架;122…罩;123…中层基板;124…上层基板;125…套筒;126…轴衬;126'…轴衬;127…支柱;128…螺母。

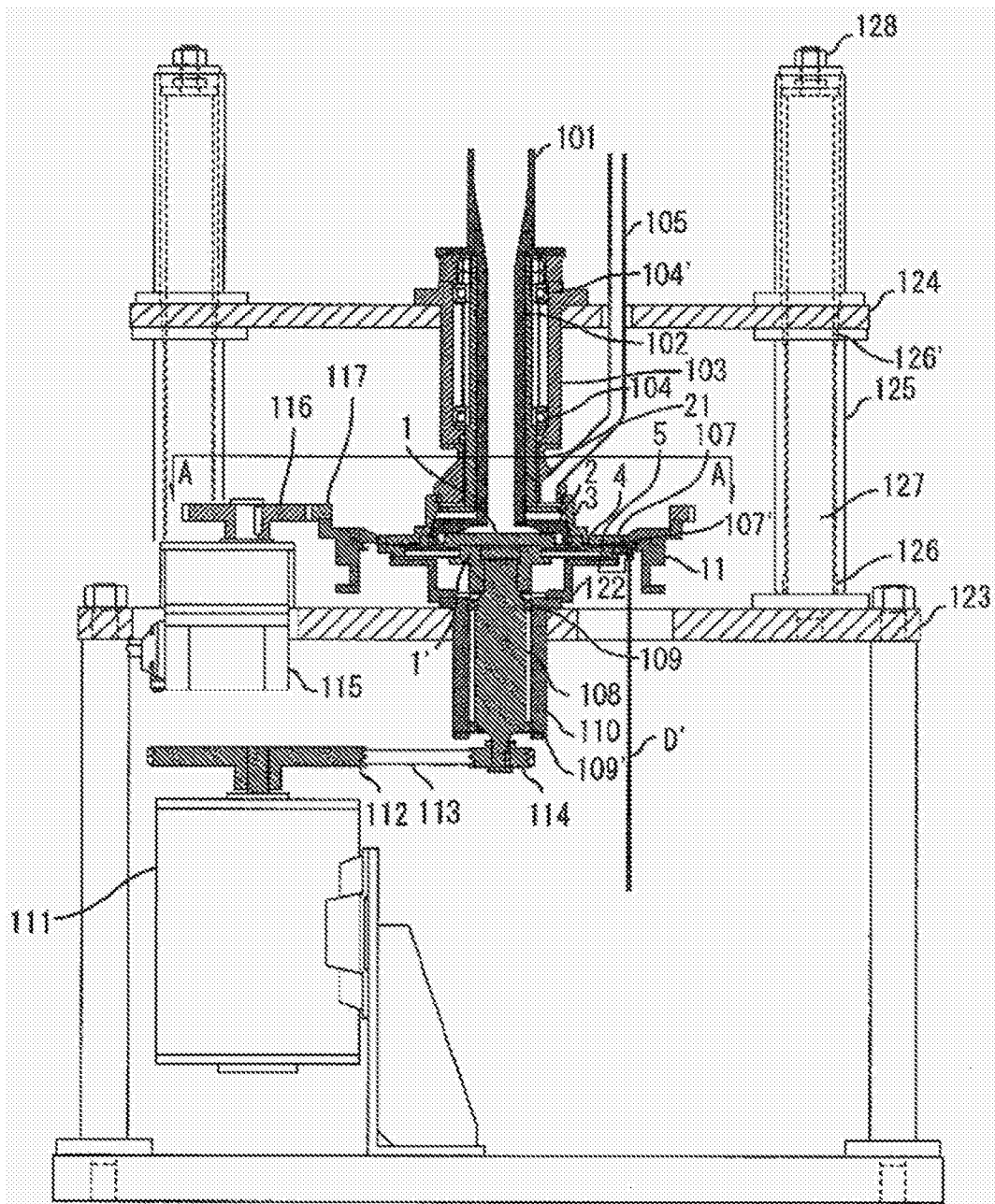


图1

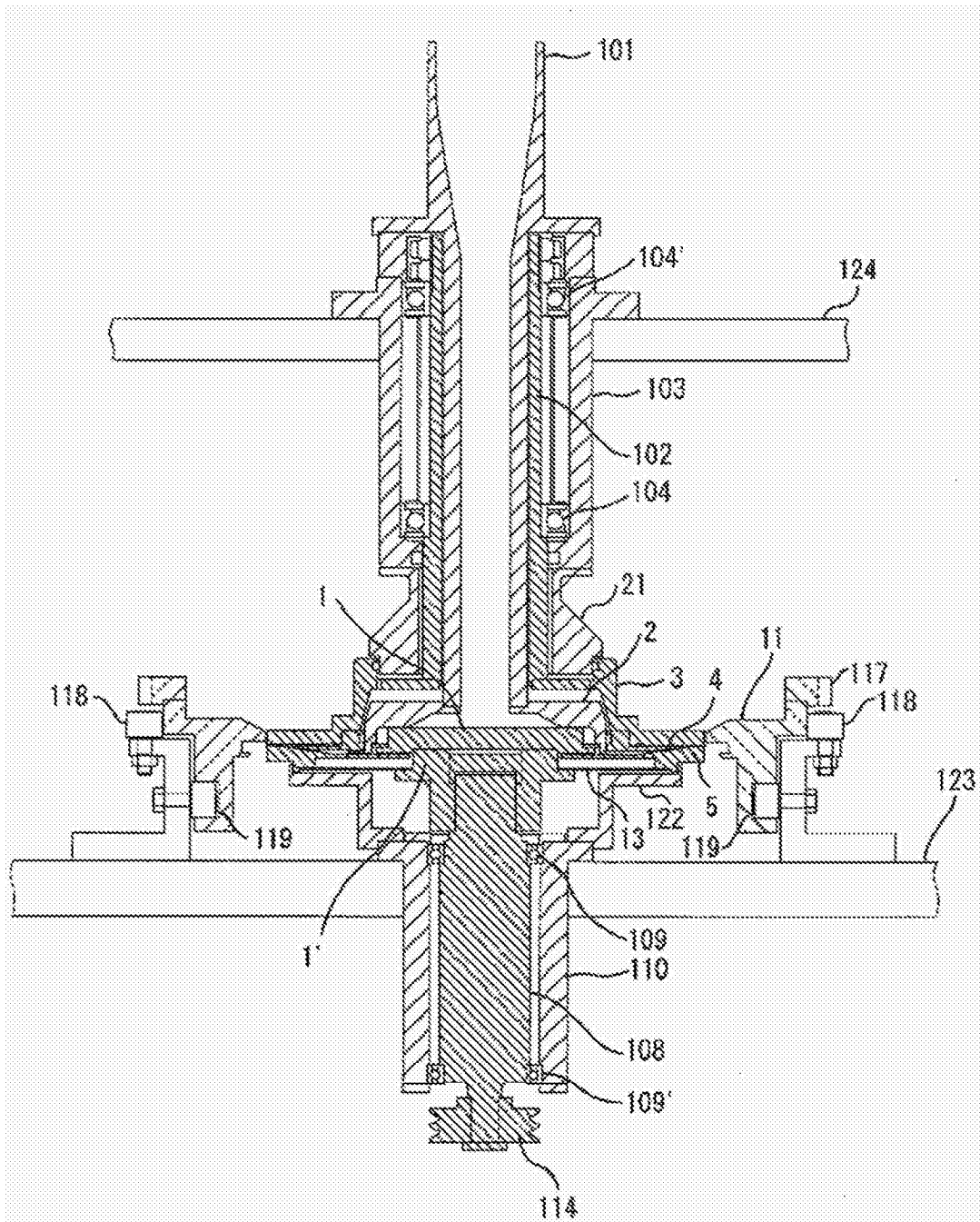


图2

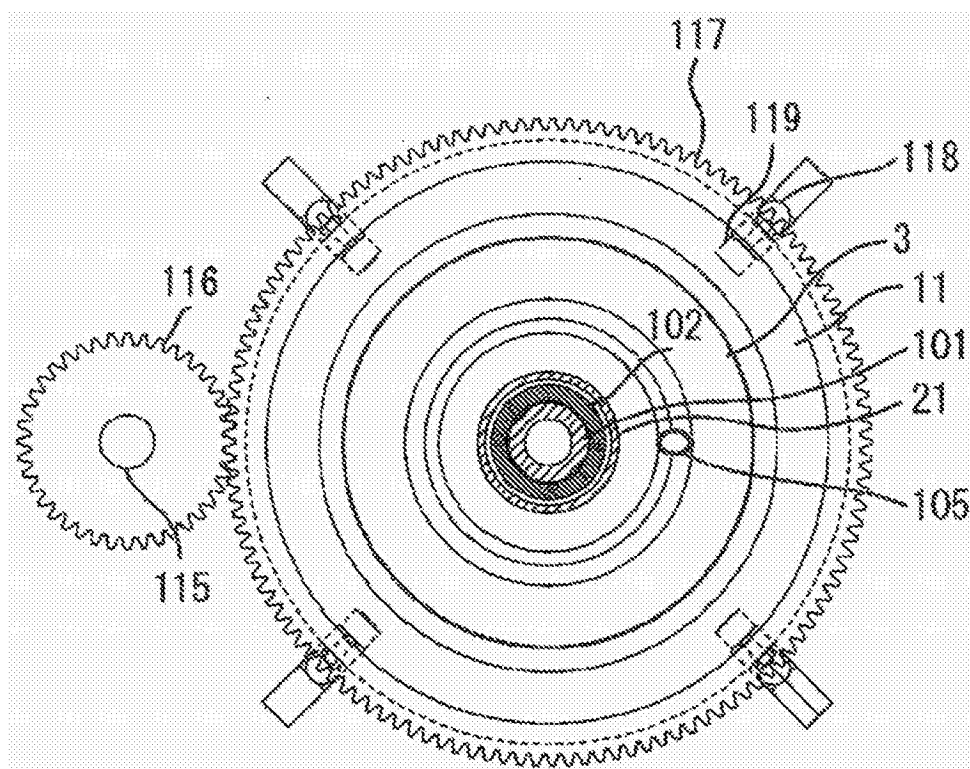


图4

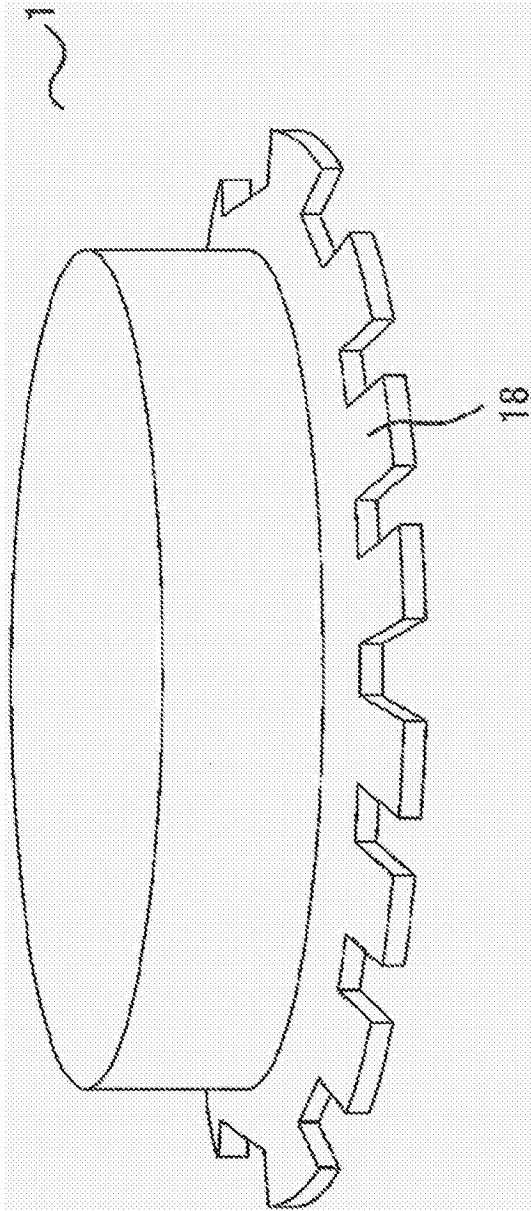


图5

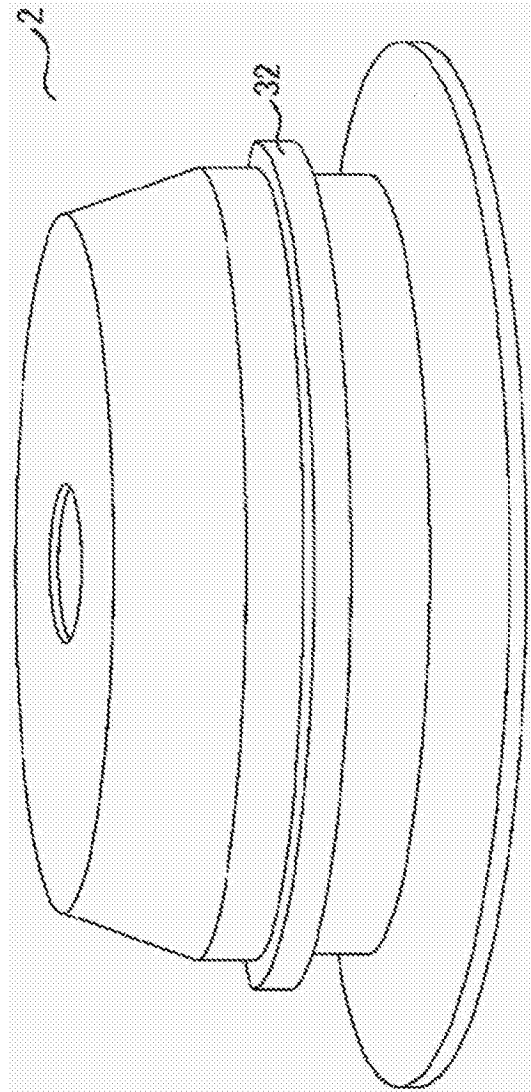


图6

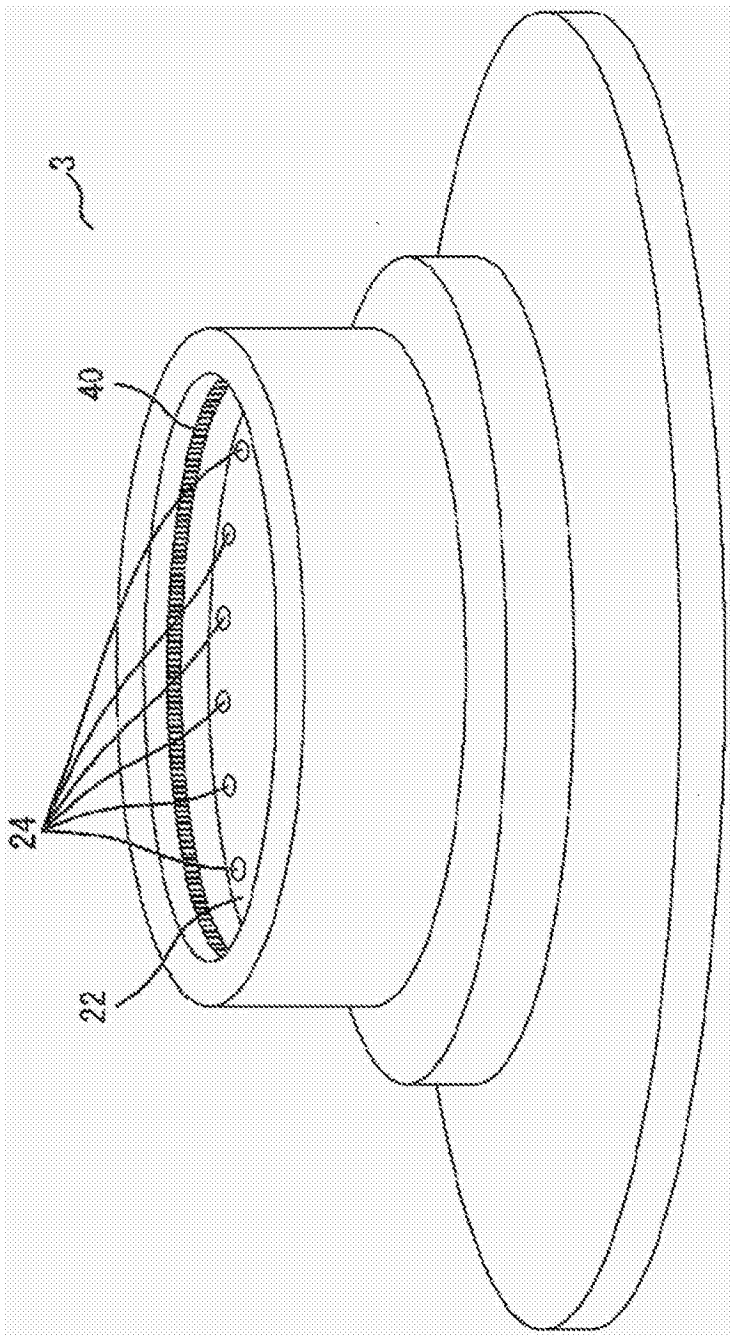


图7

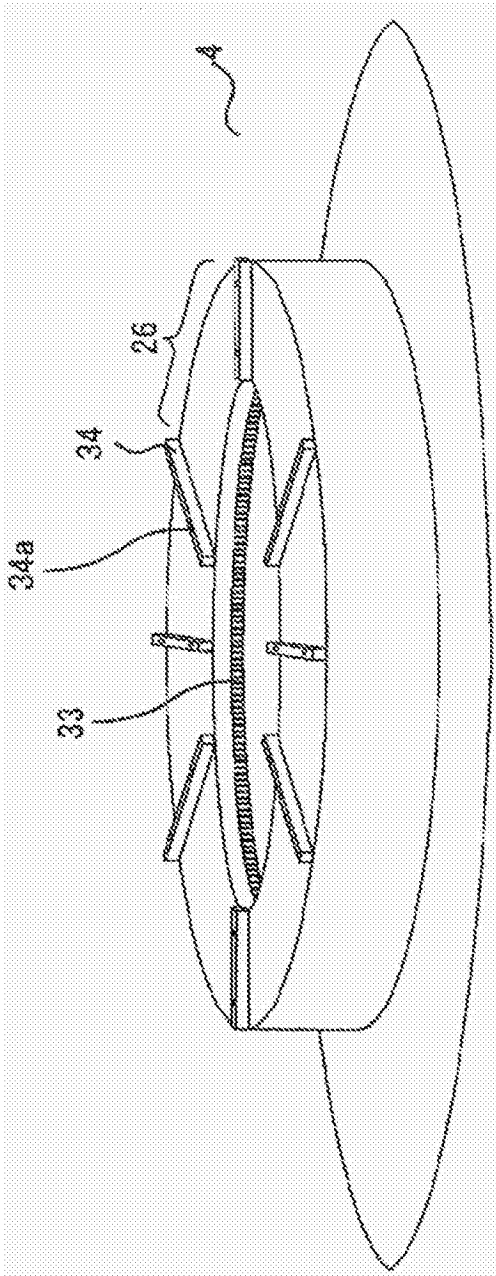


图8

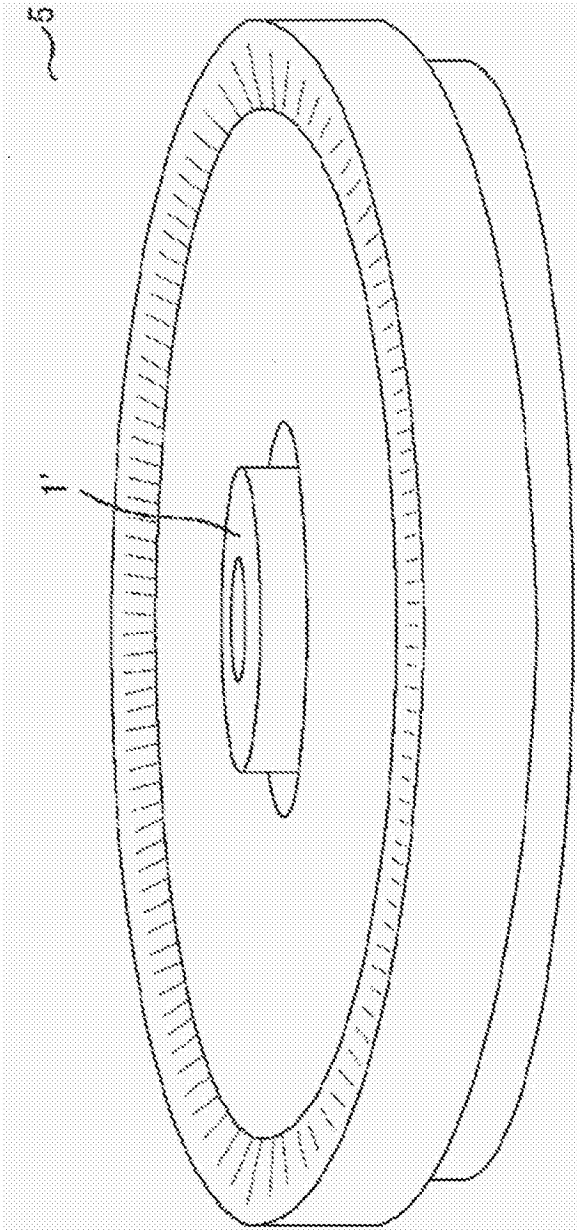


图9

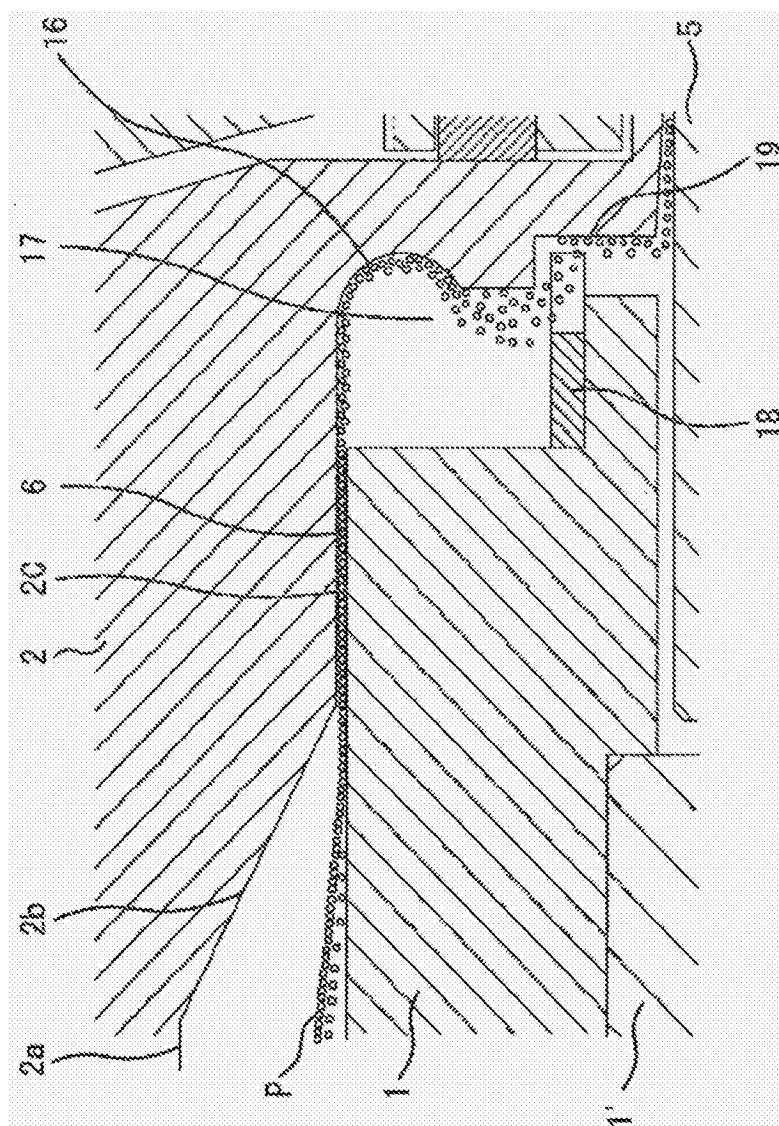


图10

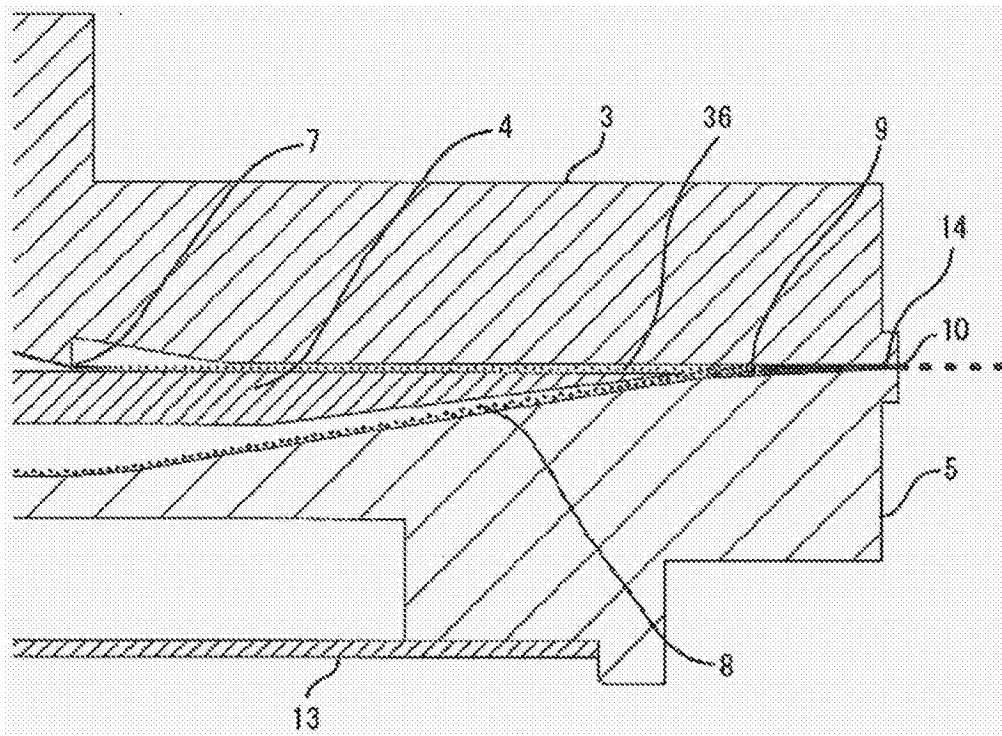


图12

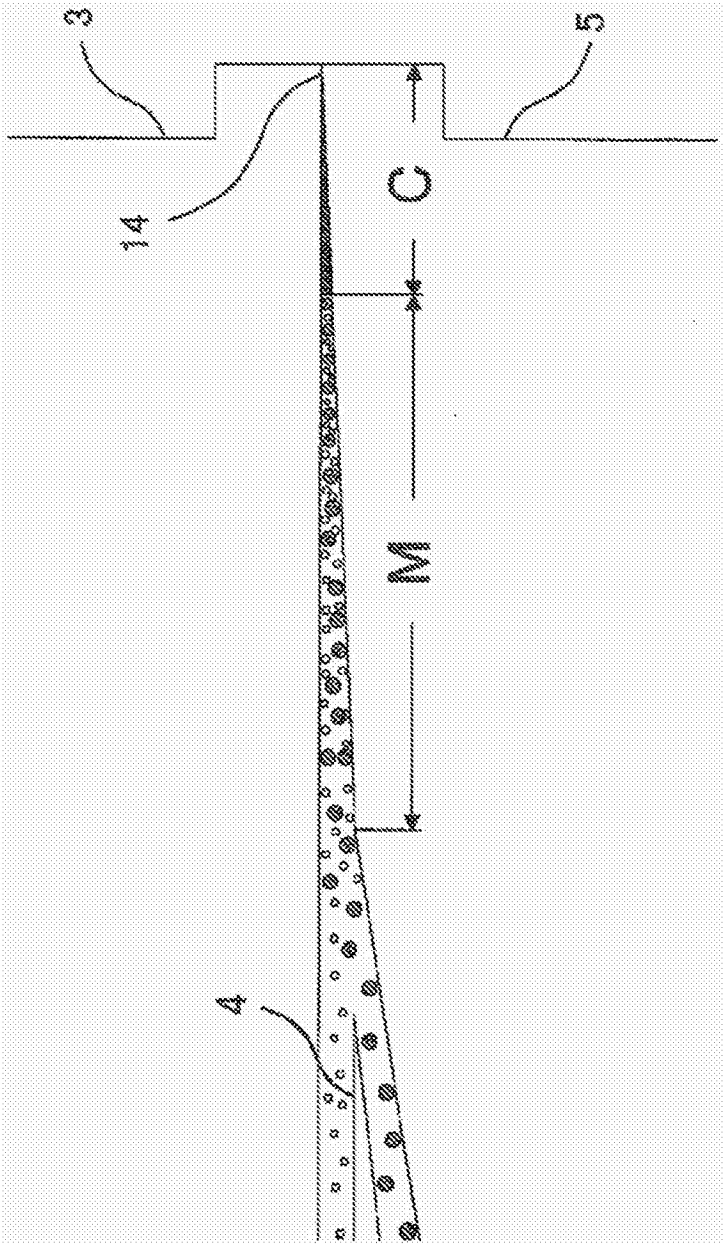


图13

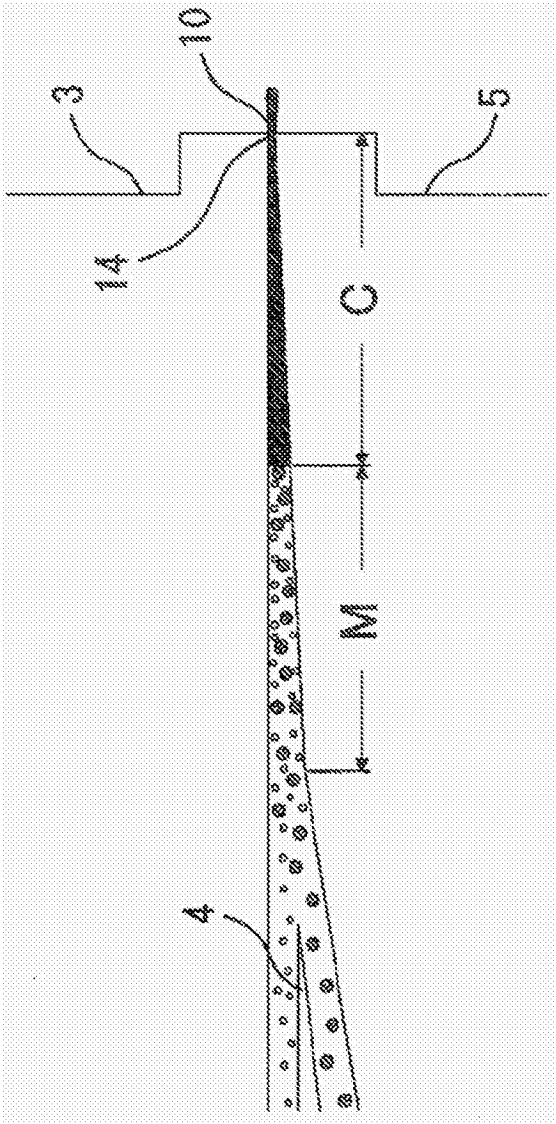


图14

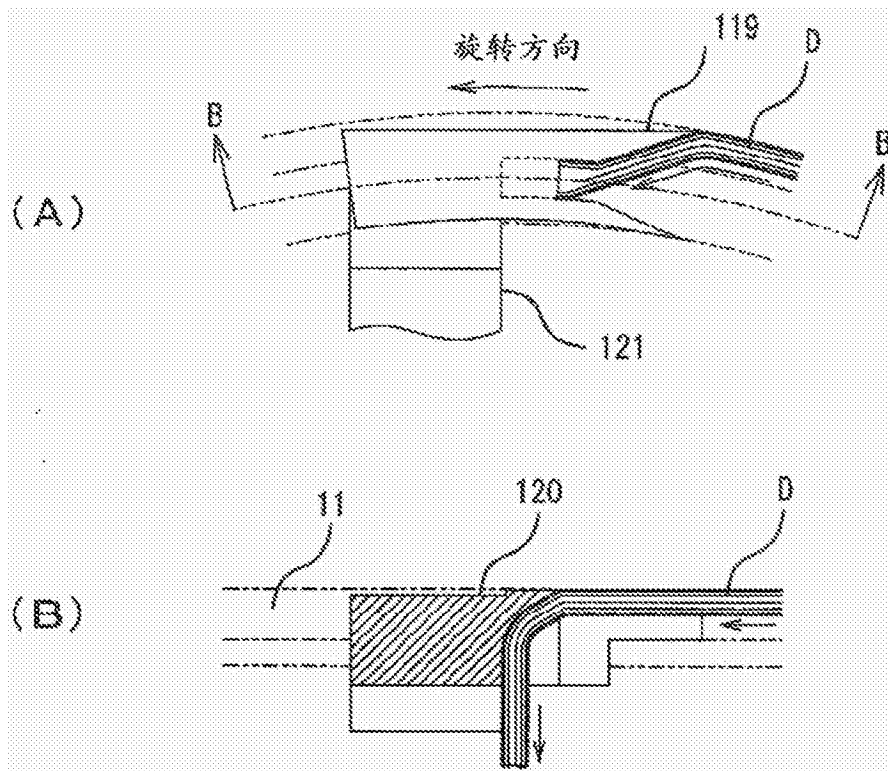


图15