



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104470809 B

(45)授权公告日 2017.06.13

(21)申请号 201380035036.7

(22)申请日 2013.06.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104470809 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(30)优先权数据

12174911.3 2012.07.04 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.12.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/063175 2013.06.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/005873 EN 2014.01.09

(73)专利权人 雀巢产品技术援助有限公司

地址 瑞士沃韦

(72)发明人 O·维兰 P·A·马赛厄斯

C·马格里 P·麦克卡尔特

C·盖纳特

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 秘凤华 吴鹏

(51)Int.Cl.

B65B 29/02(2006.01)

B65B 31/02(2006.01)

B65D 77/00(2006.01)

B65B 7/16(2006.01)

B65D 85/804(2006.01)

审查员 徐萍

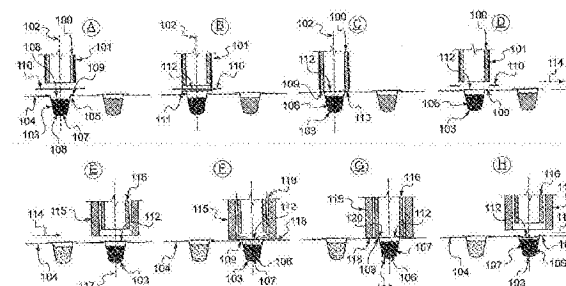
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

用于在饮料胶囊中包装饮料粉末的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于在胶囊中包装容易散发气体的饮料粉末的方法,所述胶囊包括胶囊本体(103),该胶囊本体限定了容纳一定量饮料粉末的腔室(106),所述腔室被气密地密封,所述方法包括下述步骤:-提供一定量所述饮料粉末,所述饮料粉末在所述胶囊本体(103)的所述腔室(106)中散发出气体;-向胶囊本体(103)的所述腔室(106)中施加真空,从而使所述腔室(106)中的内部压力低于大气压力;-密封胶囊以气密地封闭所述腔室(106),同时保持腔室(106)中的内部压力低于大气压力;和-保持所述气体散发到胶囊的腔室(106)中,从而使密封的胶囊中的内部压力高于大气压力。本发明还涉及用来在胶囊中包装研磨咖啡的用途。



1. 一种用于在饮料胶囊中包装容易散发气体的饮料粉末的方法, 所述胶囊包括胶囊本体(103, 403), 所述胶囊本体限定了容纳一定量饮料粉末的腔室(106, 406), 所述一定量饮料粉末是预定量的烘烤和研磨咖啡, 所述腔室被气密地密封或者所述胶囊通过外层包装(500)被气密地密封, 其中, 所述方法包括下述步骤:

- 研磨咖啡豆(301) 以提供散发出气体的所述饮料粉末;

- 在所述胶囊本体(103, 403) 的所述腔室(106, 406) 中提供一定量的散发出气体的所述饮料粉末;

- 通过施加真空装置向所述胶囊本体(103) 的所述腔室(106) 中或者向容纳所述胶囊(400) 的所述外层包装(500) 中施加真空, 从而使所述腔室(106) 或者所述外层包装(500) 中的内部压力低于大气压力;

- 通过密封装置密封所述胶囊以气密地封闭所述腔室(106) 或者密封所述外层包装(500) 以气密地封闭包围所述胶囊(400) 的所述外层包装(500), 同时保持所述腔室(106) 或所述外层包装(500) 中的内部压力低于大气压力, 其中, 所述施加真空装置和密封装置是管状的, 并且与胶囊本体一起关于一纵轴线同轴布置, 并且其中, 在密封期间保持胶囊本体的腔室中的真空; 和

- 保持所述气体散发到所述胶囊的被气密地封闭的腔室(106, 406) 中, 从而使密封的胶囊中或者所述外层包装(500) 中的内部压力高于大气压力;

其中, 在研磨咖啡豆与密封所述腔室或密封所述外层包装之间的脱气的时间长度少于20分钟, 并且

在施加真空的步骤中向所述腔室(106) 或所述外层包装(500) 中施加的低于大气压力的减压介于100和800mbar之间。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 在研磨咖啡豆与密封所述腔室或密封所述外层包装之间的脱气的时间长度介于5和15分钟之间。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 在施加真空的步骤中向所述腔室(106) 或所述外层包装(500) 中施加的低于大气压力的减压介于250和700mbar之间。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 在施加真空的步骤中向所述腔室(106) 或所述外层包装(500) 中施加的低于大气压力的减压介于300和600mbar之间。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 在所述保持步骤之后, 所述内部压力介于1050mbar和1800mbar之间。

6. 根据权利要求5所述的方法, 其特征在于, 在所述保持步骤之后, 所述内部压力介于1050和1600mbar之间。

7. 根据权利要求5所述的方法, 其特征在于, 在所述保持步骤之后, 所述内部压力介于1050和1350mbar之间。

8. 根据权利要求5所述的方法, 其特征在于, 在所述密封步骤之后大约72小时, 所述内部压力被稳定在介于1050mbar和1800mbar之间的数值。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于, 在所述密封步骤之后大约72小时, 所述内部压力被稳定在介于1050和1600mbar之间的数值。

10. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于, 在所述密封步骤之后大约72小时, 所述内部压力被稳定在介于1050和1350mbar之间的数值。

11. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,通过在所述胶囊本体(103)上密封一膜(112)来气密地密封所述胶囊。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,通过热焊接或超声密封将所述膜(112)密封在所述胶囊本体(103)的凸缘(109)上。

13. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述胶囊(400)是能渗透气体的,并且容纳在被气密地密封的所述外层包装(500)中。

14. 一种饮料胶囊,该饮料胶囊包括限定有腔室(106,406)的胶囊本体(103,403),并且适于在所述腔室中提供有一定量饮料粉末的情况下被气密地密封,所述饮料胶囊通过根据权利要求1至12中任一项所述的包装方法制成。

15. 根据权利要求14所述的饮料胶囊,其特征在于,所述腔室(106,406)被提供有介于4和16克之间的一定量的烘烤和研磨咖啡。

16. 根据权利要求15所述的饮料胶囊,其特征在于,所述腔室(106,406)被提供有介于5和13克之间的一定量的烘烤和研磨咖啡。

17. 根据权利要求15所述的饮料胶囊,其特征在于,在平衡时、即在完全脱气之后,所述腔室(104,406)具有介于8至30ml之间的容积。

18. 根据权利要求17所述的饮料胶囊,其特征在于,在平衡时,所述腔室(104,406)具有介于10至20ml之间的容积。

19. 根据权利要求17所述的饮料胶囊,其特征在于,在平衡时,所述腔室(104,406)具有介于12至16ml之间的容积。

用于在饮料胶囊中包装饮料粉末的方法

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及一种用于在饮料胶囊中包装容易散发气体的饮料粉末的方法。本发明还涉及一种如此制成的饮料胶囊。特别地，本发明涉及适用于咖啡饮料的这种胶囊。

背景技术

[0002] 咖啡豆在被用于制备咖啡饮料之前一般必须被烘烤。该过程导致在咖啡豆中发生多种化学反应和物理变化，这在包装烘烤过的咖啡时必须被考虑到。

[0003] 烘烤过程是通过使绿咖啡豆膨胀并发生颜色、香气和密度的变化而产生咖啡的独特口味的过程。在烘烤过程中包含和/或逐渐产生的油和香气挥发物造成了由此制成的咖啡饮料的香气和口味，但是在暴露于周围空气中的氧气中也容易发生品质变差。因此，保护烘烤过的咖啡远离周围空气是很重要的，以保持最佳的新鲜度和保质期。烘烤过程还导致在咖啡豆中产生气体，主要是二氧化碳和一氧化碳。这些气体是由咖啡在烘烤之后在所谓的“脱气 (degas)”过程中缓慢地散发出来的。研磨烘烤过的咖啡豆将加速该过程。

[0004] 近来，使饮料生产系统基于份份饮料的原理是很常见的；也就是说，根据需要提供预定体积的饮料。这通常是通过提供胶囊来实现的，该胶囊容纳预定份量的饮料粉末，通常是研磨咖啡。然后将热水引入胶囊中以制备饮料，然后将饮料分配到容器中进行消耗。在使用前，可以在真空或受控的气氛下气密地密封胶囊，例如在W08602537中所提到的，以减少咖啡与空气的接触导致的氧化。尽管本说明书提到“胶囊”，但是应理解，可以使用其它术语例如“易理包”、“料盒”或“袋”来代替。

[0005] 这种胶囊可以配置成在使用之前一直被气密地密封。很明显，这种气密的密封是指，在胶囊内部与外部大气之间在任何方向上在至少数月内都不可能发生气体传输。这是人们所期望的，因为胶囊将会阻止咖啡中存在的大量的油由于与空气中的氧气接触而发生品质变差。这改善了这种胶囊内的咖啡的口味和保质期。同样很明显，由于其气密的封闭，该胶囊配置成供一次性使用。

[0006] 但是，如上所述，咖啡在烘烤之后会散发出气体。当研磨咖啡被包装在密封容器中时，该容器将会把容纳在其中的咖啡所散发的任何气体都保持在其中，这在有些情况下会导致容器在散发出的气体所产生的压力下发生破裂。容器必须被构造得更加坚固，这需要更多的材料用于其构造并增加了其制作成本。

[0007] 为了避免此情况发生，在将咖啡包装到容器中之前将咖啡另外保持一段时间，使得几乎全部气体都能够从咖啡中被释放出来。该过程在本领域中被称作“脱气”。通过事先对咖啡进行脱气，可以避免在密封的容器中逐渐形成气体以及随之积累起压力。

[0008] 但是，事先对咖啡进行脱气的步骤导致了香气组合物的损失。该香气损失降低了香气浓郁度并改变了通过提取饮料胶囊获得的最终饮料的香气状况。

[0009] 脱气过程通常是通过使用脱气室或缓冲器来实现的，在对咖啡脱气时将咖啡贮存在该脱气室或缓冲器中。该脱气室通常被提供有用于去除所散发的气体的装置，并且可选地可以被提供有用于引入不活泼气体的装置。该不活泼气体通常是氮气，其从脱气室中排

出氧气并防止咖啡品质变差。

[0010] 必须根据需要将脱气的咖啡贮存在这些脱气室中尽可能长的时间,以排出足够量的气体。对于研磨咖啡,脱气时间通常是针对部分脱气在30和60分钟之间、针对完全脱气在24小时或更久。但是,在脱气期间,损失了咖啡的大部分挥发性香气,从而减少了咖啡饮料的口味和香气。

[0011] 当然,由于必须将咖啡从研磨区域输送到填充和密封区域,因此,在研磨和密封胶囊之间不能完全避免对咖啡脱气。该“输送脱气”依赖于生产线能力。

[0012] W02008129350涉及一种用于在真空和/或受控气氛中包装胶囊的机器。在填充咖啡之后,通过密封膜部分地封闭该胶囊。然后,在胶囊内形成真空并通过一种热密封真空装置进行密封。可选地,在抽真空后可以在胶囊中置入不活泼气体,以用受控气氛填充胶囊的顶部空间。该发明不涉及更好地保持所包装产品的香气。特别是没有表明在气密密封胶囊之前使产品的脱气最少和使气体持续散发到腔室中。

[0013] 在US3077409中,该发明试图取消在包装咖啡之前对咖啡的保持(脱气)时间段。因此,其涉及一种利用自己通气的再封闭罐的咖啡包装。咖啡被立即填充到罐中,由此省去了传统的保持周期。然后在真空下封闭填充好的罐。该罐包括允许容器中的一部分气体通过的阀装置。但是,并未解决保持香气的问题,因为散发出的气体能够逸出胶囊。

[0014] US4069349涉及一种用于在袋子中真空包装烘烤好的研磨咖啡的方法。该袋子被部分地密封,具有蜿蜒曲折的未密封的通道,然后将袋子存贮预定时间段以允许气体从袋子中散发出来,然后密封袋子以防止进一步有气体传输至产品和从产品传送气体。在袋子外对产品脱气导致了香气组合物的损失。

[0015] W02011039711涉及一种用于在胶囊中包装浸泡产品的方法和机器;该机器包括一系列用于操纵、填充、密封胶囊和对胶囊包覆外层的站点,这些站点都被包封在处于受控气氛中(例如使用氮气)的区域内,以保存产品的化学和物理品质(例如咖啡中的香气)。但是,在密封胶囊和对胶囊包覆外层之前没有减少产品的脱气;在密封之前没有在包装中抽真空,并且没有设想产品在包装中脱气至高于大气压力的程度。W02010007633涉及一种用于包装产品的机器,该产品特别是供用于输送浸泡饮料的机器所使用的胶囊。真空钟罩在每个待焊接的胶囊周围提供真空。同时,真空补偿装置关注每个胶囊内的置入的气体、特别是氮气,从而补偿真空的存在。随后,焊接装置在各胶囊的边缘上焊接铝薄片。典型地,在封闭胶囊之前必须对产品脱气,以防止由于补偿气体存在而导致的过压力。这种脱气导致了挥发性香气组合物的损失。

发明内容

[0016] 因此,本发明的目的是提供一种用于在胶囊中包装容易散发气体的饮料粉末的方法,其更好地保存了饮料粉末的口味和香气。

[0017] 根据第一方面,本发明涉及一种用于在胶囊中包装容易散发气体的饮料粉末的方法,所述胶囊包括胶囊本体,该胶囊本体限定了容纳一定量饮料粉末的腔室,所述腔室被气密地密封,或者所述胶囊通过外层包装被气密地密封。

[0018] 该包装方法包括下述步骤:

[0019] -在所述胶囊本体的所述腔室中提供一定量的散发出气体的所述饮料粉末;

[0020] 向胶囊本体的所述腔室中或者向容纳胶囊的所述外层包装中施加真空,从而使所述腔室或者所述外层包装中的内部压力低于大气压力;

[0021] 密封所述胶囊以气密地封闭所述腔室,或者密封外层包装以气密地封闭包围胶囊的外层包装,同时保持腔室或所述外层包装中的内部压力低于大气压力;和

[0022] 保持所述气体散发到胶囊的被气密地密封的腔室中,从而使密封的胶囊中或者所述外层包装中的内部压力高于大气压力。

[0023] 这是有利的,其原因是,这允许一定量饮料粉末在有限的脱气之后被包装在胶囊中,咖啡的进一步的脱气转而发生在密封的饮料胶囊本身中或者发生在密封胶囊的外层包装中。

[0024] 根据本发明的原理,在胶囊或外层包装被密封之前在饮料胶囊或外层包装中形成的真空补偿了从咖啡散发出的气体所产生的压力。由此防止了散发气体的积聚逐渐累积起可能会损坏胶囊或外层包装的完整性的压力。

[0025] 由于咖啡在被密封到饮料胶囊中之前没有被显著地脱气,因此,在胶囊或外层包装中保存和保持了由此制成的饮料的挥发性香气和口味组合物。

[0026] 在实际方式中,当饮料粉末是研磨咖啡时,该方法包括在密封步骤之前研磨咖啡豆的步骤,在研磨咖啡豆与密封腔室或密封外层包装之间的脱气步骤的时间长度少于25分钟,优选地少于20分钟,最优选地介于5和15分钟之间。

[0027] 因此,脱气时间减少了,并且在任何情况下都短于用来在气密封闭的胶囊中封装研磨咖啡的现有包装方法所需要的时间。

[0028] 根据一特征,在施加真空的步骤中,向腔室或外层包装中施加的低于大气压力的减压(*pressure reduction below atmospheric pressure*)介于100和800mbar之间,优选地介于250和700mbar之间,最优选地介于300和600mbar之间。

[0029] 这些值非常适合于补偿胶囊本体密封之后在胶囊本体中由于饮料粉末所散发的气体而导致的压力增加。

[0030] 大气压力是施加真空步骤所发生位置处的压力值。

[0031] 在保持步骤之后,内部压力介于1050mbar和1800mbar之间,优选地介于1050和1600mbar之间,最优选地介于1050和1350mbar之间。

[0032] 在所述密封步骤之后大约72小时,内部压力被稳定在介于1050mbar和1800mbar之间、优选地介于1050和1600mbar之间、最优选地介于1050和1350mbar之间的数值。

[0033] 该内部压力对于制造密封的胶囊而言是可接受的,并且与饮料胶囊的12个月保质期是相容的。

[0034] 根据第二方面,本发明涉及一种饮料胶囊,包括限定有腔室的胶囊本体,并且适于在所述腔室中提供有一定量饮料粉末的情况下被气密地密封,所述饮料胶囊通过如上文所述的包装方法制成。

[0035] 如此制成的饮料胶囊将具有上文详细描述的方法的优点。

[0036] 根据本发明的有利的实施例,该腔室被提供以预定量的烘烤和研磨咖啡。

[0037] 优选地,该腔室被提供以介于4和16克之间、优选地介于5和13克之间的一定量的烘烤和研磨咖啡。

[0038] 在平衡时(在完全脱气之后),胶囊的腔室也优选地具有介于8至30ml之间、优选为

10至20ml、最优选12至16ml的容积。

附图说明

[0039] 本发明的其它特征和优点也将从下文的说明中显现出来,在以非限制示例方式给出的附图中:

[0040] -图1是示出了适于执行根据本发明实施例的包装方法的附接装置、切割装置、施加真空装置和密封装置的一系列正剖视图;

[0041] -图2A-2D是处于四种不同构型下的附接设备的一系列正视图;

[0042] -图3是示出了包装方法的实施例在被结合到用于制造饮料胶囊的过程中时的流程图;和

[0043] -图4是根据本发明替换实施例的用于在密封的外层包装中包装胶囊的方法的示意图。

具体实施方式

[0044] 将参照上面提及的附图作出下面的描述。

[0045] 图1是一系列剖视图,示出了根据本发明的饮料胶囊的密封。图1的A至D中示出了附接和切割步骤,并在图1的E至H中示出了施加真空和密封步骤。为了清楚起见从各视图中省去了设备的部分。

[0046] 图1的A示出了在开始附接步骤之前布置在第一位置的附接装置100和切割装置101。附接装置100和切割装置101大体上是管状的并关于第一纵轴线102同轴。

[0047] 胶囊本体103定位在基板104中,该基板设有胶囊座部105,胶囊本体103定位在该胶囊座部中。基板104优选构造成可动的,以有助于高效率地生产饮料胶囊。该可动的构造可包括例如是传送带系统或转塔等的装置。在优选实施例中,胶囊本体103定位在附接装置100和切割装置101下方,从而关于第一纵轴线102与之同轴。

[0048] 胶囊本体103限定了腔室106,其中提供有预定量烘烤和研磨咖啡粉末107。胶囊本体103基本为杯状的,并提供有与所述腔室106相通的开口端108。胶囊本体103还设有凸缘109,该凸缘围绕胶囊本体103的周边布置在开口端108处。

[0049] 胶囊本体103优选由可成型材料例如铝、塑料、淀粉、纸板、或其组合制成。在胶囊本体自身并非不能渗透气体的情况下,可在其中结合有气体阻隔层以防止氧气进入。该气体阻隔层可包括涂层、薄膜、不能渗透气体的材料层例如铝、乙烯-乙烯醇共聚物、聚酰胺、铝或硅的氧化物、或其组合。

[0050] 例如,在一个实施例中,胶囊本体103由深拉后的铝形成。在另一实施例中,胶囊本体103由深拉后的聚丙烯和铝形成。在第三实施例中,胶囊本体103由聚丙烯、乙烯-乙烯醇共聚物和聚对苯二甲酸乙二醇酯的组合热形成。

[0051] 在优选实施例中,凸缘109和胶囊座部105构造成使得,胶囊本体103穿过胶囊基板104突出,并使凸缘109直接止靠在基板104上,而基本上整个饮料胶囊103都布置在基板104下方。在一个替换构造中,胶囊座部可以构造成杯座,而胶囊本体就位于该杯座中。

[0052] 膜材料110的一部分布置在切割装置101和基座104之间。所述膜材料110优选以连续的片材或织物(web)的形式被提供,可以通过材料处理领域中已知的技术将该连续的片

材或织物输送到设备中。膜材料110优选是柔性的,允许中等程度的弹性形变。膜材料110可具有介于10至250微米之间、优选介于30至100微米之间的厚度。

[0053] 在优选实施例中,膜材料110包括至少一个由铝、聚酯(例如PET或PLA)、聚烯烃、聚酰胺、淀粉、纸、或其任意组合制成的基层。该基层优选由层压体形成,该层压体包括两个或多个包含这些材料的子层。如果所有其它子层都不是由不能渗透气体的材料构成的话,该基层可包括用作气体阻隔层的子层。该气体阻隔层子层由铝、乙烯-乙烯醇聚合物、聚酰胺、铝或硅的氧化物、或其组合制成。膜材料110优选还包括密封剂层、例如聚丙烯,其布置成用于与胶囊本体103形成密封。

[0054] 例如,在一个实施例中,膜材料110是介于25至40微米之间的铝层。在另一实施例中,膜材料110包括具有两个子层的基层:由PET制成的外部子层和由铝制成的内部子层。该铝子层起到防止不希望的光、潮气、和氧气透过的作用。在另一实施例中,膜材料110包括三个子层:5至50微米厚的由PET制成的外部子层,5至20微米厚的由铝制成的中间子层,和5至50微米厚的由聚丙烯铸膜制成的内部子层。

[0055] 图1的B示出了在切割步骤期间该设备处于第二位置。切割装置101沿着第一纵轴线102向下行进至膜材料110中。在优选实施例中,切割装置101沿着其周缘111是尖锐的,从而在被压入膜材料110中时切割该膜材料110。但是,对于某些包含热敏膜材料的组成,替换构型例如热切刀设备可能是优选的。切割装置101行进通过膜材料110,从而从膜材料110切割出具有希望尺寸和形状的膜112。

[0056] 图1的C示出了在附接步骤期间该设备处于第三位置。在附接装置100的下端113处布置有多个面,这些面基本垂直于纵轴线102布置,并被压入膜112中。附接装置100行进成使得,下端113在与上述面对应的多个区域上将膜112压入凸缘109中。

[0057] 附接装置100构造成,在所述下端113的面将所述膜112压入胶囊本体103的凸缘109的区域上将膜112附接至凸缘109。在本实施例中,通过热密封实现膜112与胶囊本体103的凸缘109的附接;尽管在其它实施例中替换技术例如超声波焊接可能是优选的。

[0058] 因此,附接装置100优选装配有用于在附接步骤期间将膜112附接至凸缘109的适当的装置。例如,这种装置可包括电阻加热器、热空气喷射器、或超声焊接变幅器。这将使得设备更加紧凑和节省空间。

[0059] 凸缘109的与附接装置100的下端113的面对应的所述区域将包括凸缘109的全部表面的一部分。因此,在膜112未被附接至凸缘109处,胶囊本体103的腔室106经由凸缘109与膜112之间的间隙保持与周围大气相通。

[0060] 图1的D示出了在完成附接步骤之后该设备处于第四位置。附接装置100和切割装置101从胶囊本体103和膜112撤回。可以除去废弃的膜材料110,同时使基板104沿方向114行进,以同时将当前饮料胶囊放置在用于真空密封的位置上和使下一饮料胶囊进入用于附接和切割步骤的位置上。

[0061] 优选地,如图1的B所示的用于切割膜112的步骤和如图1的C所示的用于将所述膜112附接至凸缘109的步骤相继进行,但切割和附接装置101、100连续地降落运动。在切割和附接步骤期间,还通过附接装置施加些许真空,以保持膜112沿轴线102处于同轴位置。这是有利的,因为减少了制造胶囊花费的时间并因此提高了胶囊的生产速率。

[0062] 图1的E示出了在开始密封步骤之前该设备处于第五位置。施加真空装置115和密

封装置116优选是管状的,并关于第二纵轴线117同轴布置。为了清楚起见,这里省去了在前面步骤中示出的切割和附接装置;但是,切割和附接装置有利地紧邻施加真空装置115和密封装置116布置或布置在其附近,使得设备更加紧凑和节省空间。

[0063] 基板104沿方向114行进,直到胶囊本体103和膜112也与施加真空装置115和密封装置116关于第二纵轴线117同轴。胶囊本体103和膜112因此被定位在直接位于施加真空装置115和密封装置116下方的中心位置上。

[0064] 图1的F示出了在施加真空步骤期间该设备处于第六位置上。该施加真空装置115已经行进成在施加真空装置115的口部118与胶囊本体103的凸缘109之间形成气密密封。通过施加真空装置115向胶囊本体103施加真空119,从而将胶囊本体103的腔室106中的压力降低至大气压力以下。通过凸缘109与膜112之间的多个间隙将胶囊本体103的腔室106中的气体抽出,所述多个间隙是由所述膜112未被附接至所述凸缘109的区域所限定的。气体可以是空气或任何不活泼气体例如氮气、CO₂或其组合。这样,胶囊本体103的腔室106被排空气体,而同时也没有从腔室106中吸去任何咖啡粉末107。由此避免了将咖啡粉末吸入设备中或使咖啡粉末滞留在凸缘109与膜112之间。

[0065] 施加真空步骤优选地配置成使得可以快速地向胶囊本体103施加真空、而同时避免从腔室106吸取咖啡粉末107。已知向饮料胶囊快速施加真空可能导致内部一些咖啡粉末被吸出,这会造成设备由于吸入的咖啡粉末而损坏。咖啡粉末也可能被滞留在饮料胶囊的密封表面之间,从而削弱密封并降低其美感性能。施加真空还可能导致密封装置移动,从而进一步削弱了密封的完整性。

[0066] 这里,在多个区域上将膜112附接至胶囊本体103的凸缘109将防止咖啡粉末107被吸入和滞留在凸缘109与膜112之间,同时防止在施加真空119期间该膜相对于胶囊本体移位。因此,即使是在非常快速地施加真空的情况下也保持了饮料胶囊密封的完整性和密封设备的可靠性,从而允许以更快的速率制造更高品质的饮料胶囊。

[0067] 施加真空的步骤还优选配置成使得,在施加真空119时能够监测胶囊内部的情况。具体地,施加真空装置允许向单个胶囊本体103快速地施加真空119,而不是向真空室中的一组胶囊本体较慢速地施加真空。因此,通过使用本领域中已知的数据收集和/或控制环路方法,人们可以连续地改变真空密封过程的参数以最优优化每个胶囊的密封,而同时仍保持整体较高的生产速率。

[0068] 图1的G示出了在密封步骤期间该设备处于第七位置。施加真空装置115的口部118保持接触胶囊本体103的凸缘109,从而保持胶囊本体103的腔室106中的真空。密封装置116行进至与膜112接触,沿着布置在所述密封装置116的端部处的密封边缘120压入该膜中。通过密封装置116将膜112压入凸缘109中,从而将膜112的尚未被附接的区域联结至凸缘109的表面并将膜112气密地密封至胶囊本体103。在联结该膜的尚未被附接的区域时,可以更新在附接步骤期间形成的附接区域的联结。因此,在凸缘109与膜112之间形成的严密的气密密封将保持胶囊本体103的腔室106中的真空,保护咖啡粉末107免于暴露至空气中并由此损失口味和香气。

[0069] 图1的H示出了在密封步骤完成之后的密封好的饮料胶囊。密封装置116被撤回以允许联结固化。然后停止真空装置中的真空,使胶囊本体103和膜112暴露于大气压力下,并使膜112采取如图所示的凹面形状。最后撤回施加真空装置115。在先前步骤中被施加至胶

囊本体103的真空由于凸缘109与膜112之间的密封而被保持在其中。然后沿方向114移去基板104,从而除去要被包装和分配的胶囊并使下一胶囊进入用于真空密封的位置。

[0070] 在完成真空密封步骤后,紧接着将会使膜112向内偏转至胶囊本体103中,这是由于饮料胶囊中的真空和暴露于大气压力下而导致的。

[0071] 由于烘烤过程所致的化学过程的发生,饮料胶囊中的咖啡粉末107发生脱气,散发出的气体由于膜112、胶囊本体103、以及两者之间的气密密封而被保持在饮料胶囊的腔室106中。所散发的气体的这种积聚将会导致饮料胶囊中的压力增加,直到达到平衡压力。在平衡时,饮料胶囊中将会处于正压,即大气压力以上的压力,从而导致膜112向外偏转。

[0072] 因此,被密封在饮料胶囊中的真空部分地抵消了从咖啡粉末107散发出的气体所产生的压力。在不同实施例中,真空抵消散发气体的程度可发生改变,这依赖于饮料胶囊的体积、其中提供的咖啡量、和咖啡粉末自身的类型和烘烤程度。在任何情况下,饮料胶囊中的真空都对脱气进行补偿,其程度至少是防止了散发的气体损坏饮料胶囊的结构完整性及其密封性能。

[0073] 在一优选实施例中,低于大气压力的减压介于100至800mbar之间,优选地是250至700mbar,更优选介于300至600mbar之间。在饮料胶囊密封好之后,咖啡粉末在脱气期间散发的气体将继续积聚在饮料胶囊的腔室106中,导致饮料胶囊的内部压力在大约5小时内升高至大气压力以上。在胶囊密封之后的大约72小时内,饮料胶囊的内部压力将优选达到介于1050至1800mbar之间、优选介于1050至1600mbar之间、最优选介于1050至1350mbar之间的平衡。

[0074] 此外,该方法优选配置成使得,在饮料胶囊密封好之后全部或几乎全部的脱气都发生在该饮料胶囊中。尽管在密封时饮料胶囊中的压力将是负压,但是散发的气体将会使胶囊中的压力快速增加。在优选实施例中,胶囊将在短于5小时内升高至大气压力以上并在约72小时内保持稳定。

[0075] 图2A-2D是示出了一系列附接装置构型的一系列正视图。如上所述,附接装置包括位于其底端的多个面,这些面被压入膜中,以在与所述面对应的多个区域上将其附接至胶囊本体的凸缘。

[0076] 图2A示出了设有第一类型的两个面200的附接装置。第一类型的面200由第一类型的两个槽201分隔开。当在如上所述的附接步骤期间被压入膜中时,该膜将在凸缘表面的与第一类型的面200相对应的部分上被附接至胶囊本体的凸缘,而同时在胶囊本体的腔室与周围大气之间保持未被附接和允许流体连通。在施加真空时,胶囊本体中的空气将通过膜与凸缘间的由第一类型的槽201所限定的未附接区域而流出。

[0077] 图2B示出了设有第二类型的四个面202的附接装置,这四个面由第二类型的四个槽203分隔开。这种附接装置将会在与第二类型的四个面202中的每一个相对应的多个区域上把膜附接至胶囊本体的凸缘,同时使与第二类型的四个槽203相对应的膜区域未被附接。

[0078] 图2C示出了设有第三类型的八个面204的附接装置,这些面由第三类型的八个槽205分隔开。与上面类似,第三类型的面204将限定膜被附接至胶囊本体的凸缘的区域,而第三类型的槽205限定了其未被附接的位置。

[0079] 图2D示出了设有第四类型的八个面206的附接装置,这些面由第四类型的八个槽207分隔开。与图2C所示的附接装置相比,第四类型的面206明显小于第三类型的面204,同

时第四类型的槽207明显大于第三类型的槽205。结果,通过图2D中的附接装置将膜附接至胶囊本体凸缘的比例明显小于通过图2C的附接装置所能实现的情况,而膜保持未被附接至凸缘区域的尺寸相应地增加。

[0080] 以这种方式,附接装置可以被构造成最佳地适应于要采用该附接装置的具体应用。在前述实施例中是通过调整其数量和尺寸来改变附接装置的;然而,在其它实施例中,改变其形式和几何形状의 其它要素(例如形状、厚度、或关于附接装置下端的布置)可能是有利的。

[0081] 以这种方式,可以构造附接装置以减少向胶囊本体施加真空所需的时间,而同时减少咖啡粉末或胶囊本体中包含的其它可食性颗粒的吸入和滞留。由此可以优化饮料胶囊的密封来以最小的成本获得最大的产出。

[0082] 图3是示出了被结合到用于制作饮料胶囊的过程中的包装方法的流程图,所述操作包括一系列要素/元件。该操作的第一步骤是胶囊本体卸垛300。在使用前被存储时,空的胶囊本体通常是彼此叠置堆垛进行存储的,因此,在被进一步处理之前,这些胶囊本体必须先被分开。在用于胶囊本体卸垛300的步骤中,将胶囊本体彼此分开并放置到合适的取向上以继续该过程。

[0083] 同时,咖啡制备过程301提供用以包装在饮料胶囊中的咖啡粉末供给。在咖啡制备过程301中,咖啡豆被烘烤至希望的烘烤程度,然后被研磨至希望的细度。

[0084] 如上所述,烘烤期间在咖啡豆中产生的气体从咖啡中散发出来。一些脱气过程将发生在烘烤咖啡与密封咖啡胶囊之间。然而,优选将用于制作饮料胶囊的过程配置成使得在胶囊外部发生脱气的情况最少,从而脱气过程基本上发生在饮料胶囊被密封好之后。在一实施例中,研磨咖啡与密封胶囊之间的时间间隔少于10分钟。

[0085] 通过限制密封之前的脱气,最佳地保存了胶囊中的香气和口味。在数日后,在散发的气体与咖啡中留存的气体之间达到平衡。这种平衡依赖于咖啡重量与胶囊中的总体积之间的比率、在真空步骤期间所施加的减压、以及胶囊对平衡压力的耐受力。

[0086] 另外,由于咖啡在密封过程之前未被脱气,因此,不再需要事先对咖啡进行脱气所需的基础结构。这导致饮料胶囊密封操作更加紧凑、经济和灵活。

[0087] 在产品填充和增密303期间,由咖啡制备过程301提供的一部分咖啡粉末被放入胶囊本体中并被增密,从而咖啡被沉积在胶囊本体中并且由此使得其中的气体量最少。在一替换实施例中,可以在咖啡制备过程301步骤期间将饮料粉末压缩成片剂,然后在产品填充和增密303步骤期间将该片剂定位在胶囊本体中。

[0088] 理想地,每个操作要素都通过用于输送的步骤302相关联,在该输送步骤中,在用于执行每个操作要素的装置之间传输胶囊本体。此外应理解,用于执行每个操作要素的元件可以相互邻近地进行布置,或者甚至被相互整合到一起,从而使得在要素/元件之间传输饮料胶囊所需的时间最短。由此使得该过程更加节省空间和更经济。

[0089] 此后是在图1的A-D中示出的膜附接和切割305。在该步骤中,在凸缘的多个区域处将膜附接至胶囊本体的凸缘,也在所述凸缘上留出多个未被密封的区域。该膜还被切割成将会覆盖胶囊本体的凸缘和开口端的尺寸。

[0090] 在膜附接和切割305之后是施加真空和密封306,如图1的E-H所示。向胶囊本体施加真空,从而通过多个未被密封的凸缘区域而从中移除空气。然后将膜密封在整个凸缘表

面上,从而保持胶囊中的真空。

[0091] 在这里所示的容纳有烘烤、研磨咖啡的饮料胶囊中,特别有利的是,胶囊中的真空是大小足以抵消咖啡在胶囊中脱气时散发的气体所产生的压力的减压。因此,正常配置的饮料胶囊将会耐受密封胶囊中由于散发的气体而积聚的压力。

[0092] 最后将胶囊传输至分配308,此时可以将胶囊包装在盒子、筒体、袋子或类似物中并进行配售。

[0093] 图4示出了用于在外层包装中包装胶囊400的方法,该胶囊容纳有容易散发气体的饮料粉末。该方法包括在胶囊本体403的腔室406中提供一定量能够散发气体的饮料粉末。该胶囊本体403基本上是杯状的,并设有与所述腔室相通的开口端408和底端401。该底端可以是开孔的。例如,在底端401的壁面中可能存在多个小开孔,以方便提取过程期间(在不需要穿刺构件的情况下)供水和/或排出饮料。该开孔足够小,以允许液体传输而将粉末保持在腔室中。

[0094] 胶囊400还可包括其上密封有盖件(例如柔性膜412,步骤II)的凸缘409。该膜材料优选以连续的片材或织物的形式被提供。可选择地,盖件可以是通过焊接(例如热或超声波焊接)连接至凸缘和/或压配合在腔室中的刚性或半刚性的壁构件。该盖件可以由对气体密封的材料形成,并被气密地密封在凸缘上。然而,其也可以是对气体和液体不密封的。例如,该盖件可以是开孔的。在盖件中可能存在多个小开孔,以方便提取过程期间(在不需要穿刺构件的情况下)供水和/或排出饮料。该开孔足够小,以允许液体传输而将粉末保持在腔室中。

[0095] 在该实施例中,胶囊400被密封在外层包装500中(步骤III)。该外层包装可以是柔性或刚性包装。例如,其可以是密封到接缝501上的流包包装(flow wrap package)。在密封外层包装之前和期间,在外层包装内部抽真空。由于胶囊400能透过气体,因此,也在腔室中形成真空。快速地实现压力平衡,从而腔室中的压力与胶囊400和外层包装500之间的压力相同。

[0096] 与前一实施例中类似,烘烤期间在咖啡豆中产生的气体从咖啡中散发出来。一些脱气过程将发生在烘烤与密封外层包装之间。然而,优选将用于制作包装好的饮料胶囊的过程配置成使得在密封之前发生脱气的情况最少,从而脱气过程基本上发生在饮料胶囊已经被密封在外层包装中之后(步骤IV)。由于在胶囊中散发并穿过胶囊的气体,外层包装中的压力变得高于大气压力。这样,最有效地保存了咖啡的口味。外层包装基本上是不能透过气体的,从而密封之后散发的气体被保持在外层包装中。在数日后,在散发的气体与咖啡中存留的气体之间达到平衡。该平衡依赖于咖啡重量与外层包装中的总体积之间的比率、在真空步骤期间所施加的减压、以及外层包装对平衡压力的耐受力。

[0097] 在上文的说明中,对气体的气密封闭是指,包装(即,胶囊本身或外层包装)维持高于1050mbar的内部压力持续至少一周时间的能力。

[0098] 当然,本发明不限于上文和附图中所述的实施例。仍然可以做出改变,特别是关于各元件的构造或者是通过等同技术方案的替换,因此这些改变不偏离于本发明的保护范围。

[0099] 特别地,应理解,本发明可适合于制作用于制备各类食物的饮料胶囊,这些食物例如是肉汤、可可、咖啡、婴儿配方、牛奶、茶、汤药或其任意组合。还应理解,可以各种形式和

尺寸来提供包含所述食物的可食性颗粒,例如是薄片、细粒、颗粒、弹丸、粉末、或碎片及其任意组合。尽管前面描述的具体实施例涉及容纳有一定量烘烤和粉状咖啡的饮料胶囊,但是,这不应被认为是将本发明的范围限制于如此构造的饮料胶囊。

[0100] 因此,在不偏离本文所述的本发明的原理的情况下,在实践中本发明的真实构型和操作可能与前述描述中的不同。因此,本公开内容的范围应被理解成是示例性的而非限制性的,并且本发明的范围由至少部分地来源于本公开内容的任意权利要求进行限定。

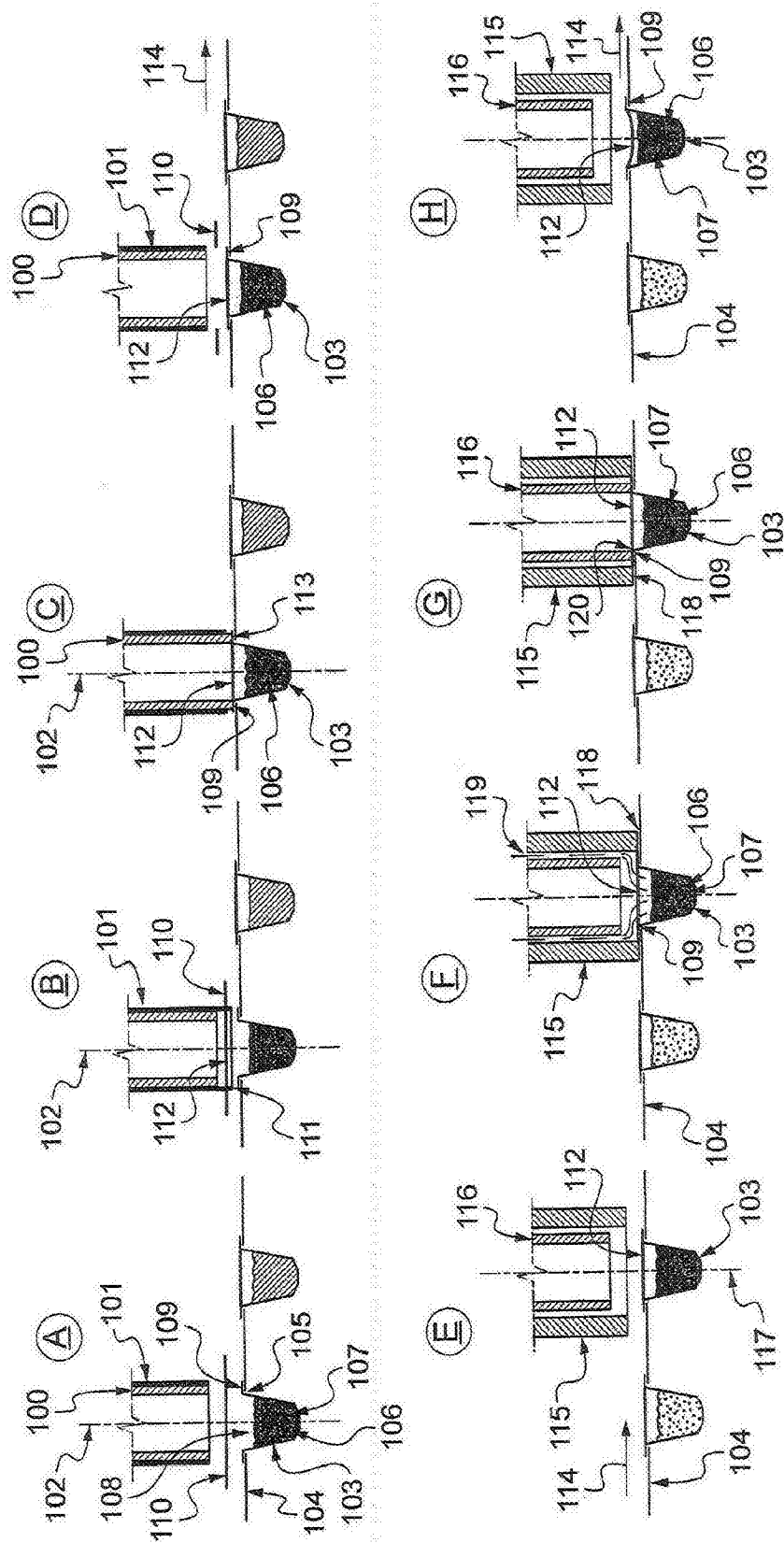


图1

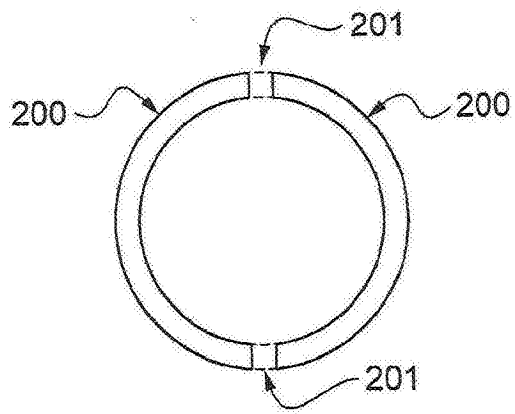


图2A

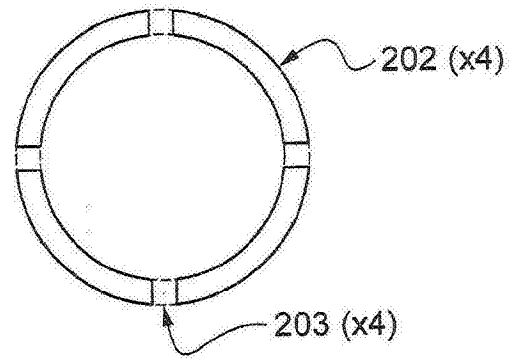


图2B

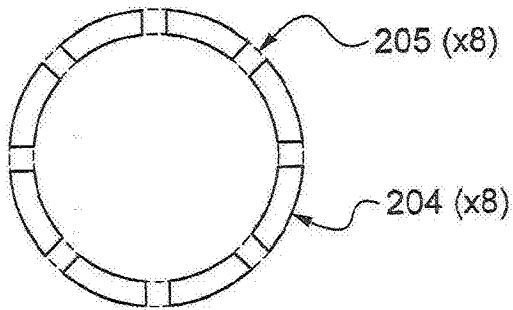


图2C

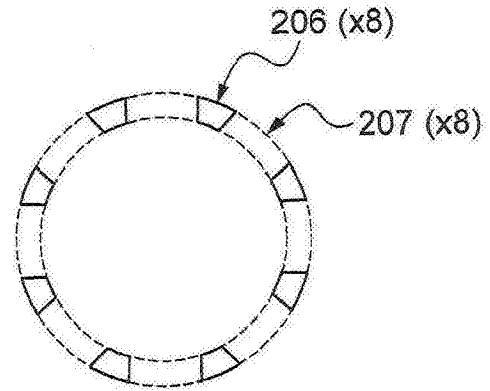


图2D

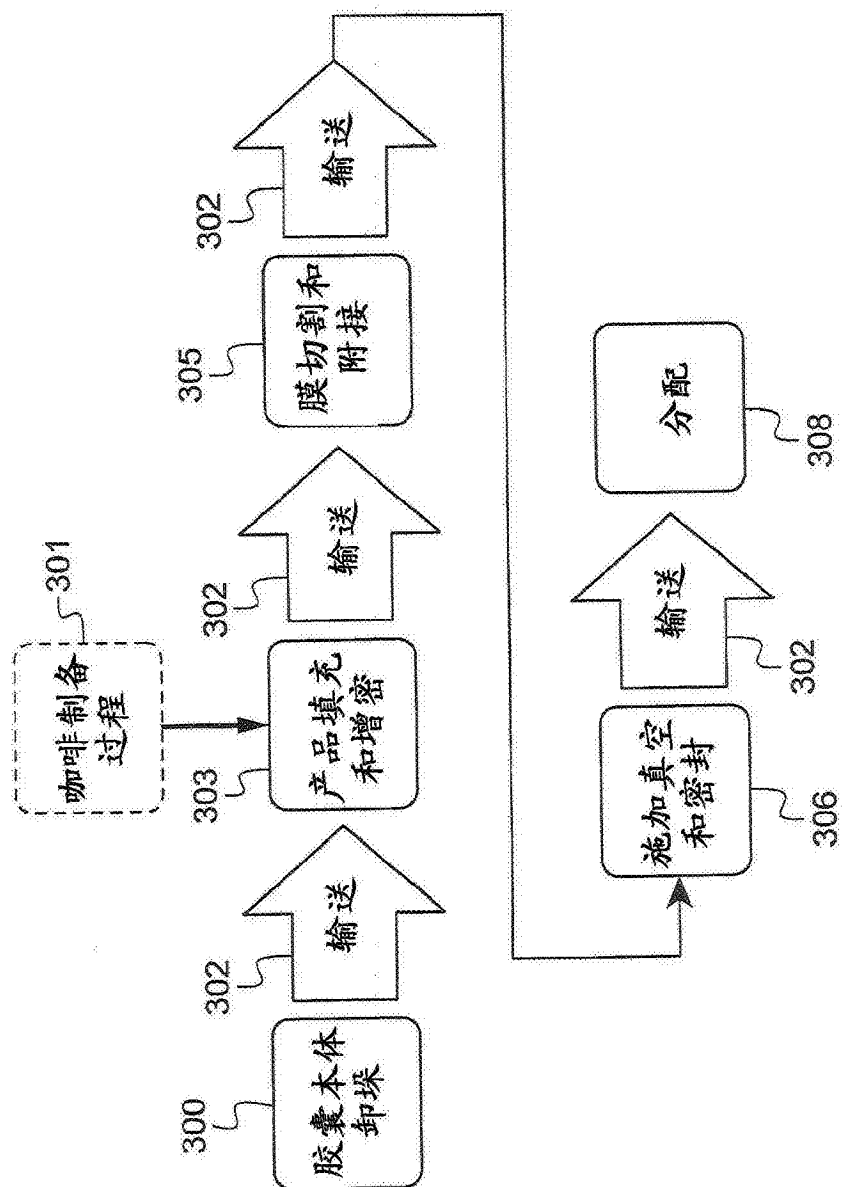


图3

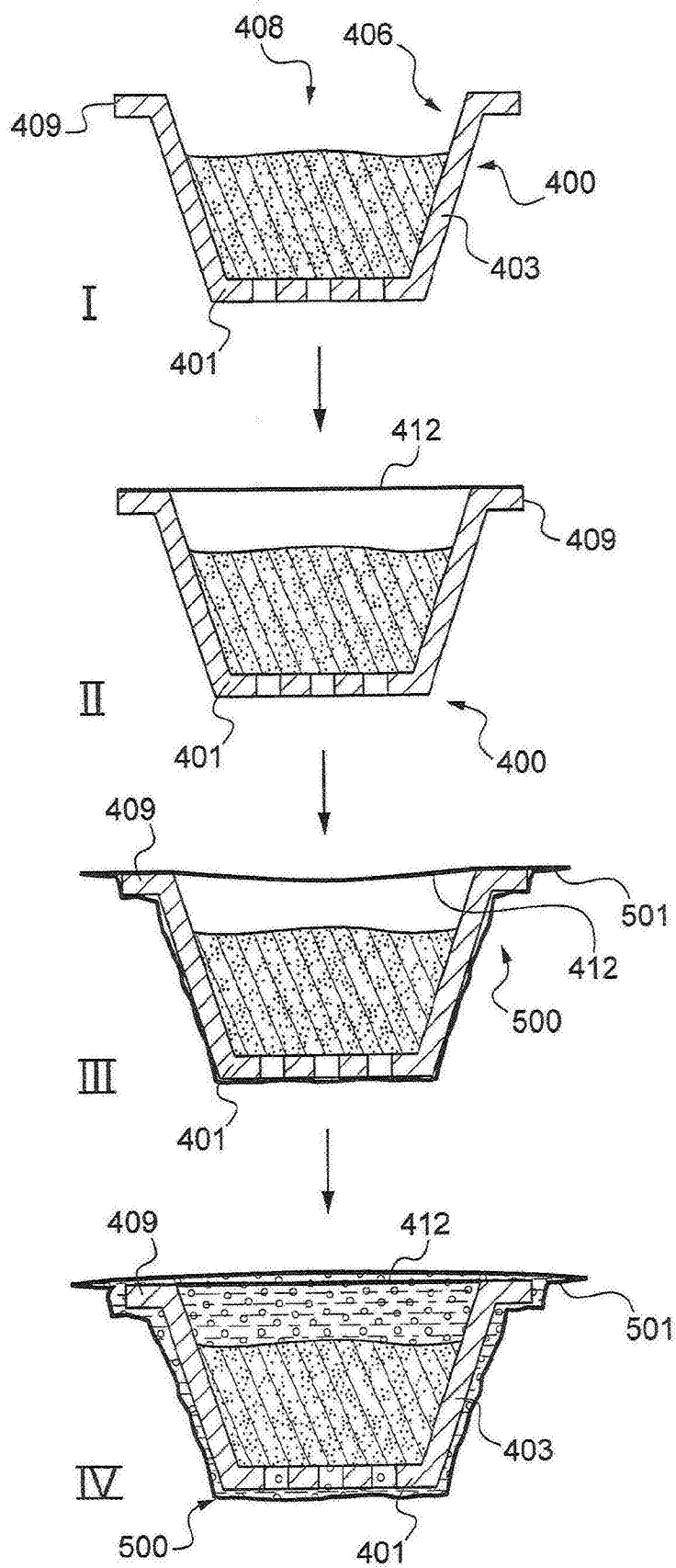


图4