

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47J 31/44 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580046996.9

[43] 公开日 2008年1月9日

[11] 公开号 CN 101102704A

[22] 申请日 2005.11.10

[21] 申请号 200580046996.9

[30] 优先权

[32] 2005.1.20 [33] US [31] 10/905,774

[86] 国际申请 PCT/US2005/040576 2005.11.10

[87] 国际公布 WO2006/078339 英 2006.7.27

[85] 进入国家阶段日期 2007.7.20

[71] 申请人 可口可乐公司

地址 美国佐治亚州

[72] 发明人 查尔斯·B·格林 乌戴扬·雅塔尔
保罗·A·费利普斯

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所
代理人 范 莉

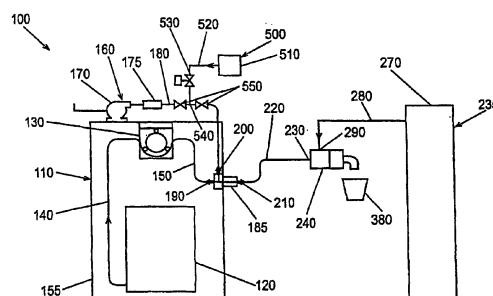
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用于由浓缩奶生产奶泡和蒸奶的系统和方法

[57] 摘要

一种用于由浓缩奶源、水源和压缩空气源形成奶泡的奶泡系统。这种奶泡系统可包括用于浓缩奶的奶输入系统、用于水的水输入系统、用于压缩空气的空气输入系统、以及将浓缩奶、水和压缩空气混合的混合区域。



1. 一种用于由浓缩奶源、水源和压缩空气源形成奶泡的奶泡系统，包括：

用于浓缩奶的奶输入系统；

用于水的水输入系统；

用于压缩空气的空气输入系统；和

将浓缩奶、水和压缩空气混合的混合区域。

2. 根据权利要求1的奶泡系统，还包括使浓缩奶、水和压缩空气的混合物膨胀的膨胀区域。

3. 根据权利要求2的奶泡系统，还包括蒸汽源以使得所述混合区域将浓缩奶、水、压缩空气和蒸汽混合并且所述膨胀区域使浓缩奶、水、压缩空气和蒸汽的混合物膨胀。

4. 根据权利要求1的奶泡系统，还包括比例控制系统，以提供预定比例的浓缩奶和水。

5. 根据权利要求4的奶泡系统，其中所述比例控制系统包括与水源相联通的流量计。

6. 根据权利要求4的奶泡系统，其中所述水输入系统包括与水源和所述比例控制系统相联通的水阀。

7. 根据权利要求1的奶泡系统，其中所述混合区域包括定位在中空的喷嘴区块内的混合物喷嘴本体。

8. 一种用于由浓缩奶源、水源和空气源形成牛奶的浓缩奶系统，包括：

用于将浓缩奶、水和空气混合的混合区域；

将浓缩奶泵送到混合区域的泵；

对通向混合区域的水流进行测量的流量计；和

与所述泵和所述流量计相联通的比例控制系统，以将预定比例的浓缩奶和水提供给所述混合区域。

9. 根据权利要求8的浓缩奶系统，其中所述奶输入系统包括蠕动

泵。

10. 根据权利要求 8 的浓缩奶系统，其中所述混合区域包括中空的喷嘴区块。

11. 根据权利要求 8 的浓缩奶系统，还包括与水源和比例控制系统相联通的阀以便开始或停止通向所述混合区域的水流。

12. 根据权利要求 8 的浓缩奶系统，其中所述比例控制系统包括控制电路，所述控制电路可用浓缩奶和水之间的所述预定比例进行编程。

13. 一种用于由浓缩奶、水、空气和蒸汽生产奶泡的方法，包括：
压缩空气；

使浓缩奶、水、空气和蒸汽流入一混合区域；和

将浓缩奶、水、空气和蒸汽的混合物减压至环境压力以形成奶泡。

14. 根据权利要求 13 的方法，还包括测量浓缩奶和水的流量。

15. 根据权利要求 14 的方法，还包括在测量到浓缩奶与水的预定比例时停止水流。

16. 根据权利要求 13 的方法，其中所述减压步骤包括湍流混合浓缩奶、水、空气和蒸汽。

用于由浓缩奶生产奶泡和蒸奶的系统和方法

技术领域

本发明总体上涉及一种饮料系统，并且更具体地涉及生产用于饮料的奶泡和蒸奶的系统和方法。

背景技术

比如卡布其诺咖啡和拿铁咖啡之类的热饮料愈来愈流行。从速食餐馆到咖啡馆的商业公司将这些热饮料提供给它们的顾客。尽管高容量的餐馆能制作足够数量的热饮料，但是很多顾客可能倾向于新鲜调制的饮料。类似地，这些顾客也可能倾向于他们的热饮料中新鲜制造的奶泡或蒸奶。奶泡或蒸奶如果对每位顾客而言都是新鲜制作的，那么通常质量很好。然而，当前的技术还不能快速或足够高效地生产奶泡或蒸奶以满足顾客的需要。

总的来说，奶泡可利用蒸汽、牛奶和空气来生产，而蒸奶仅利用蒸汽和牛奶来生产。具体地，蒸汽、牛奶和/或空气可强迫通过单个文氏管孔口。蒸汽、牛奶和/或空气然后在穿过单个文氏管孔口时相混合。然而蒸汽、牛奶和/或空气可能没有充分地混合。不充分的混合可能会产生低效，导致一些牛奶没有被转换成泡沫。此外，可能需要相当量的时间来通过迫使蒸汽、牛奶和/或空气通过单个文氏管孔口来生产奶泡或蒸奶。

因此希望有一种奶泡或蒸奶分配器，其能以高效、高质量和高速的方式为各位顾客单独服务地生产奶泡或蒸奶。然而这种设备优选地应当易于使用、易于维护并且就成本而言具有竞争性。

发明内容

本发明因而提供了一种用于由浓缩奶源、水源和压缩空气源形成奶泡的奶泡系统。这种奶泡系统可包括：用于浓缩奶的奶输入系统；用于水的水输入系统；用于压缩空气的空气输入系统；以及将浓缩奶、

水和压缩空气混合的混合区域。

奶泡系统还可包括将浓缩奶、水和压缩空气的混合物膨胀的膨胀区域。奶泡系统还可包括蒸汽源以使得混合区域将浓缩奶、水、压缩空气和蒸汽混合并且使得膨胀区域使浓缩奶、水、压缩空气和蒸汽的混合物膨胀。

奶泡系统可包括比例控制系统，以提供预定比例的浓缩奶和水。比例控制系统可包括与水源相联通的流量计。水输入系统可包括与水源和比例控制系统相联通的水阀。混合区域可包括定位在中空的喷嘴区块内的混合物喷嘴本体。

这里所述的又一实施例可提供一种用于由浓缩奶源、水源和空气源形成牛奶的浓缩奶系统。这种系统可包括用于使浓缩奶、水和空气混合的混合区域；将浓缩奶泵送到混合区域的泵；对通向混合区域的水流进行测量的流量计；以及与所述泵和所述流量计相联通的比例控制系统，以将预定比例的浓缩奶和水提供给混合区域。

混合区域提供了浓缩奶、水和空气的湍流混合。混合区域可包括定位在中空喷嘴区块内的混合物喷嘴本体。混合物喷嘴本体可包括多个定位在其上的突起和多个定位在突起周围的孔口区域。

奶输入系统可包括蠕动泵。浓缩奶系统还可包括与水源和比例控制系统相联通的阀以便开始或停止通向混合区域的水流。比例控制系统可包括控制电路。控制电路可用浓缩奶和水之间的预定比例进行编程。

如这里所述的一种方法可提供来用于由浓缩奶、水、空气和蒸汽生产奶泡。该方法可包括步骤：压缩空气；使浓缩奶、水、空气和蒸汽流入混合区域；以及使浓缩奶、水、空气和蒸汽的混合物减压至环境压力以形成奶泡。

该方法还可包括步骤：测量浓缩奶和水的流量；以及在测量到浓缩奶与水的预定比例时停止水流。减压步骤可包括浓缩奶、水、空气和蒸汽的湍流混合。

附图说明

图 1 是这里所述的奶泡系统的示意图。

图 2 是混合喷嘴嵌件的平面图，喷嘴区块示出为横截面。

图 3 是喷嘴嵌件和突起的透视图。

图 4 是清理区块接头的可选实施例的透视图。

图 5 是这里所述的奶泡系统的可选实施例的示意图。

具体实施方式

简短地描述，本发明将压缩的奶、空气和蒸汽喷射入喷嘴本体的混合区域。牛奶、空气和蒸汽可在一个或多个孔口区域内密切和彻底地混合。混合物然后行进到膨胀区域，混合物在该处膨胀到环境压力。膨胀导致牛奶起泡。起泡的牛奶然后用扩散器收集并分配入杯子。本发明还能用来通过仅将蒸汽和牛奶引入奶泡系统来生产蒸奶。

现在参照附图，其中同样的附图标记在全部附图中表示同样的元件。图 1-3 示出了这里所述的奶泡系统 100。奶泡系统 100 可包括压缩牛奶输入系统 110。压缩牛奶输入系统 110 可将压缩牛奶作为一个整体提供给奶泡系统 100。压缩牛奶输入系统 110 可包括奶源 120、奶泵 130 以及多个奶软管 140,150。奶输入系统 110 可定位在冷却容器 155 内。冷却容器 155 可以是任何类型的标准冷却系统。奶源 120 可包括任何类型的容器，包括纸箱、盒中的袋、或者任何其它类型的存储设备。牛奶本身可以是 UHT（超高温）牛奶。牛奶优选地维持为在打开之后大约 40 华氏度（4.4 摄氏度）或更低。牛奶优选地在奶源 120 变空时或者大约每 48 小时左右更换。

牛奶软管 140、150 可由橡胶、铜、不锈钢、其它类型的金属、塑料、和其它类型的基本上抗蚀的材料制成。材料优选地是食品等级。软管 140、150 优选地是一次性的。尽管可以使用任何长度，不过软管 140、150 优选地尽可能地短以限制牛奶从奶源 120 出来必须行进的长度。

第一牛奶软管 140 可将奶源 120 连接至奶泵 130。奶泵 130 可压缩和计量牛奶。牛奶可根据希望的流速压缩在大约 2 和大约 40 磅/平方英寸（psi）（大约 0.14 至大约 2.8 千克/平方厘米（ksc））之间。

本实施例可将牛奶压缩至大约 15psi (大约 1ksc)。奶泵 130 可以是蠕动泵以更好地计量牛奶。蠕动泵的使用也具有降低回流危险的优点, 并且从而降低由于某种原因沾污牛奶的危险。可以设想, 压缩和计量牛奶的任何其它类型泵也能用于这里。

奶泡系统 100 也可包括压缩空气输入系统 160。压缩空气输入系统 160 可将压缩空气提供给奶泡系统 100。空气可利用空气泵 170 根据期望的流速压缩在大约 2 和大约 40 磅/每平方英寸 (psi)(大约 0.14 至大约 2.8 千克/平方厘米 (ksc)) 之间。本实施例可将牛奶压缩至大约 15psi(大约 1ksc)。空气泵 170 可以是提供压缩空气的任何泵设计。压缩空气可经由空气软管 180 传送。空气软管 180 可包括微过滤器 175 或类似类型的设备以将空气流中的任何杂质去除。

压缩牛奶和压缩空气可被组合和混合。压缩牛奶输入系统 110 和压缩空气输入系统 160 可在软管连接器 185 处经由第二牛奶软管 150 和空气软管 180 连接起来。软管连接器 185 可包括三个软管接头 190、200、210。可以使用任何类型的三向阀。牛奶软管 150 可连接牛奶泵 130 的输出和第一软管接头 190。空气软管 180 可连接空气泵 170 的输出和第二软管接头 200。压缩空气和压缩牛奶可在软管连接器 185 中被组合为一个流以允许混合物通过第三软管接头 210 离开。

如上所述, 软管连接器 185、牛奶软管 150 和空气软管 180 可由铜、不锈钢、其它类型的金属、塑料、橡胶以及其它类型的基本上抗蚀的材料制成。这些元件能是可分离的以使得更易于清理。软管接头 190、200、210 和这里所述的其它接头可以是有倒刺的并且可包括抛光的表面以防止缝隙的集中。软管 150、180 优选地是一次性的。软管 150、180 的长度优选地尽可能地短。

混合物软管 220 可将软管连接器 185 连接至喷嘴本体 240 的混合物进口 230 以输送牛奶和空气的混合物。混合物软管 220 可由如上所述的铜、不锈钢、其它类型的金属、塑料、橡胶以及其它类型的基本上抗蚀的材料制成。软管 220 优选是一次性的并且长度尽可能地短。混合物软管 220 可通过将混合物软管 220 装配入混合物进口 230 而附

接至喷嘴本体 240。可选地，可使用夹紧机构或任何其它方法来将混合物软管 220 紧固在混合物进口 230 中。

喷嘴本体 240 可以是基本上中空的块状结构。喷嘴本体 240 可由不锈钢、铝、塑料、或者任何其它基本上抗蚀的材料制成。喷嘴本体 240 可包括内壁 250 和外壁 260。内部 250 可限定如下将更详细描述混合区域 310。混合区域 310 可为基本上圆锥形。

混合物进口 230 可穿过喷嘴本体 240 至混合区域 310。混合物进口 230 可以是喷嘴本体中位于内壁 250 和外壁 260 之间的空心区域，其允许混合物软管 220 装配入喷嘴本体 240 并且允许牛奶和空气的混合物经过以达到混合区域 310。混合物进口 230 也预期为包括允许混合物软管 220 将混合物供给入混合区域 310 的嵌件或任何其它装置。混合物进口 230 可包括倒刺连接器。本发明并不限于在混合区域 310 之前预先混合压缩的空气和牛奶。可以预期，牛奶和空气可一起或分离地进入混合区域 310。

奶泡系统 100 还可包括将蒸汽提供给混合区域 310 的压缩蒸汽输入系统 235。蒸汽输入系统 235 可包括蒸汽发生器 270、蒸汽软管 280 以及蒸汽进口 290。蒸汽发生器 270 可以是热交换器、煮沸器或者形成压缩蒸汽的任何其它设备。本实施例中的蒸汽可以被压缩至大约 40psi (大约 2.8ksc) 左右。根据所需的泡沫生产速率，这个压力可以更高或更低。蒸汽软管 280 可用来将压缩蒸汽从蒸汽发生器 270 输送到蒸汽进口 290。蒸汽软管 280 可由如上所述的铜、不锈钢、其它类型的金属、塑料、橡胶以及其它类型的基本上抗蚀的材料制成。蒸汽软管 280 可通过借助于夹紧机构或借助于任何其它或类似的连接方法将蒸汽软管 280 装配入蒸汽进口 290 而附接至喷嘴本体 240。

蒸汽进口 290 可穿过喷嘴本体 240。蒸汽进口 290 可以是喷嘴本体 240 中位于内壁 250 和外壁 260 之间的空心区域，其允许蒸汽软管 280 装配入喷嘴本体 240 并且允许蒸汽经过以达到混合区域 310。蒸汽进口 290 可包括倒刺连接器。还可以预期，压缩蒸汽可在进入混合区域 310 之前与压缩牛奶和/或空气预先混合。

如上所述，喷嘴本体的内壁 250 可限定混合区域 310。内壁 250 和混合区域 310 可以是锥形的以允许喷嘴嵌件 300 装配在其中。喷嘴本体 240 可由不锈钢、铝、塑料、或者任何其它基本上抗蚀的材料制成。喷嘴嵌件 300 可以以与混合区域 310 类似的方式成锥形以允许嵌件 300 装配到喷嘴本体 240 内。喷嘴嵌件 300 可以是实心的或空心的。

喷嘴嵌件 300 可以通过利用扭锁机构、通过螺纹机构、或者通过现有技术中已知的任何其它附接装置锁紧在喷嘴本体 240 中。螺纹机构例如可包括附接至喷嘴嵌件 300 顶端的螺钉，其螺旋入喷嘴本体 240 中的螺纹沟槽。

喷嘴嵌件 300 的插入可在喷嘴本体 240 的内壁 250 和喷嘴嵌件 300 之间形成环形区域。这个环形区域限定了用于牛奶、空气和蒸汽的混合区域 310。在混合区域 310 中，牛奶、空气和蒸汽变得密切地混合以便增大系统的效率。如图 2 和 3 所示，喷嘴嵌件 300 还可包括多个突起 320 以帮助牛奶、空气和蒸汽的混合。在喷嘴嵌件 300 布置在喷嘴本体 240 内时，突起 320 可接触喷嘴本体 240 的内壁 250。突起 320 之间的空间可形成多个孔口区域 330。突起 320 在混合区域 310 中的使用可促进其中的湍流流动。这种湍流流动可提高通过其中的牛奶、空气和蒸汽的混合。然而，只要实现了充分混合，就不需要湍流。对于使用喷嘴本体 240 和喷嘴嵌件 300 而言可选地，混合区域 310 可采取用于促进其中组分混合的任何方便形状。例如，可使用标准的蒸汽喷嘴。

在一个示例性实施例中，喷嘴本体 240 可以是大约 3 英寸（大约 7.6 厘米）长并且为基本上圆柱形形状。喷嘴嵌件 300 也可以是基本上圆柱形形状并且为大约 1 英寸（大约 2.5 厘米）长且基部处的直径为大约 0.6 英寸（大约 1.5 厘米）。喷嘴本体 240 的内壁和喷嘴嵌件 300 可以是角度为大约 10.5 度的锥形。喷嘴嵌件 300 可以仅是大约 0.8 英寸（2 厘米）的长度是锥形的并且其余长度可以不是锥形的。示例性的实施例可在混合区域 310 内包括大约两排突起 320，每排为大约 16 个突起 320。突起 320 可以是大约 0.029 英寸（大约 0.7 厘米）高和大

约 0.06 英寸 (1.5 厘米) 宽。各排之间可间隔大约 1/3 英寸 (大约 0.85 厘米)。可以预期任何数目的突起 320、突起 320 的排或者突起 320 的大小以便提高牛奶、空气和蒸汽的混合。而且,能使用任何尺寸。喷嘴本体 240 和喷嘴嵌件 300 可预期为可在其中形成充分使用空间的任何大小以及任何角度的锥形。

靠近混合区域 310 的可以是膨胀区域 340。膨胀区域 340 可以定位在喷嘴本体 240 的内壁 250 和喷嘴嵌件 300 之间的环形区域开始变宽或结束之处。膨胀区域 340 可以处于环境压力或附近。当压缩的牛奶、空气和蒸汽的混合物从混合区域 310 到达膨胀区域 340,随着混合物的压力降低到大约环境压力,混合物开始膨胀。这种膨胀可使得牛奶、空气和蒸汽的混合物随着压力降低而起泡。

然后利用扩散器 350 收集泡沫。扩散器 350 可用来控制和收集来自膨胀区域 340 的泡沫并且将泡沫分配入杯子或有柄大杯 380。扩散器 350 可包括扩散器嵌件 360 和喷管 370。扩散器嵌件 360 可以是圆柱形形状并且可以是锥形的以将泡沫灌进喷管 370。扩散器 350 可由不锈钢、铝、塑料、或者任何其它基本上抗蚀的材料制成。这里可以预期允许用户将泡沫收集和分配入杯子 380 的任何类型扩散器系统。

扩散器嵌件 360 和喷嘴本体 240 的底部可以是有螺纹的以允许它们螺接起来。扩散器嵌件 360 还可卡扣入喷嘴本体 240 或者以现有技术中已知的任何其它装置连接。喷管 370 可以螺旋入或拧入扩散器嵌件 360 的底部、卡扣入扩散器嵌件 360 的底部、或者以现有技术中已知的任何其它方式连接至扩散器嵌件 360。

示例性的实施例可为每次服务生产大约 8 盎司 (大约 236.6 毫升) 的泡沫。也可以使用任何其它的服务尺度,包括大约 12 盎司 (大约 355 毫升) 和大约 16 盎司 (大约 473 毫升)。通过以大约 0.375 盎司/秒 (大约 11 毫升/秒) 的速率提供压缩牛奶大约 8 秒钟、以大约 15psi (大约 1ksc) 的速率提供压缩空气大约 8 秒钟以及以大约 15psi (大约 1ksc) 的速率提供压缩蒸汽大约 8 秒钟进入混合区域 310,泡沫能以大约 0.375 盎司/秒 (大约 11 毫升/秒) 的速率产生。牛奶的温度可

以为大约 155 华氏度 (大约 68.3 摄氏度) 左右。喷嘴本体 240 的温度可达到大约 212 华氏度 (大约 100 摄氏度)。这里可以使用期望泡沫生产所需要的任何大小、尺寸、操作条件和流速。

奶泡系统 100 还可用来生产用于拿铁咖啡或其它热饮料的蒸奶。奶泡系统 100 能以与用来生产奶泡基本上相同的方式用来生产蒸奶。蒸奶可通过仅将牛奶和蒸汽引入奶泡系统 100 而生产。因而, 将不使用压缩空气输入系统 160。来自压缩牛奶输入系统 110 的牛奶和来自压缩蒸汽输入系统 235 的蒸汽可被引入混合区域 310、在膨胀区域 340 中膨胀、用扩散器 350 收集、并分配入有柄大杯或杯子 380 以产生所希望的蒸奶。本实施例可将牛奶压缩至大约 15psi (大约 1ksc) 和将蒸汽压缩至大约 40psi (大约 2.8ksc) 以便以大约 6 盎司/秒 (大约 177.4 毫升/秒) 的速率生产蒸奶。然而, 任何压力可用来适应于类似或不同的蒸奶生产速率。

奶泡系统 100 还可包括卫生系统 500。卫生系统 500 可包括热水源 510。热水源 510 可以是咖啡调制器 (未示出) 的热水存储容器或类似类型的设备。热水源 510 可经由热水软管 520 连接至空气软管 180。卫生阀 530 可打开和关闭热水软管 520。卫生阀 530 可以是电磁阀或类似类型的设备。T 型接头 540 或类似类型的设备可将空气软管 180 和热水软管 520 连接起来。一个或多个止回阀 550 可布置在 T 型接头 540 的任一侧上以防止回流。

为了冲洗奶泡系统 100, 卫生阀 530 被打开并允许热水从热水源 510 流过热水软管 520 和止回阀 550。热水被传送到软管连接器 185、混合物软管 220 和喷嘴本体 240。传送足够量的水以确保所有内部服务的温度达到至少大约 190 华氏度 (大约 87.8 摄氏度)。这种冲洗循环确保了冷却容器 155 外面的或者与非冷却元件相连的所有元件被冲洗和清洁。冲洗循环优选地大约每两个小时左右重复一次。

通过牛奶软管 140、150 和混合物软管 220 是一次性可进一步提高卫生。这样, 软管 140、150、220 可以每天左右更换。类似地, 软管连接器 185 和喷嘴本体 240 的喷嘴嵌件 300 可每天左右移走并清洁一

次。而且，这里使用的连接器可以是倒刺的以防止形成缝隙。奶泡系统 100 因而提供了快速且容易的清洁和卫生。

可选地，奶泡系统 100 还可包括图 4 所示的清洁块接头 390。清洁块接头 390 可替换软管连接器 185。清洁块接头 390 可包括四个软管接头 400、410、420、430。前三个接头 400、410、420 能以上面关于软管连接器 185 所述的方式连接至牛奶软管 150、空气软管 180 和混合物软管 220。第四个接头 430 可连接至冲洗水管（未示出）。可强迫热水穿过冲洗水管并进入清洁块接头 390 以给奶泡系统 100 消毒。热水可行进通过混合物软管 220、混合物进口 230、混合区域 310、膨胀区域 340 和扩散器 350 以便如上所述那样给奶泡系统 100 消毒。系统 100 作为一个整体然后可重新定向以如上所述那样生产蒸奶和泡沫。

图 5 示出了一个可选的实施例，浓缩牛奶系统 600。浓缩牛奶系统 600 可使用压缩牛奶输入系统 110、奶泵 130、压缩空气输入系统 160、软管连接器 185、喷嘴本体 240、压缩蒸汽输入系统 235、卫生系统 500、以及基本上如上所述的奶泡系统 100 的其它部件。然而，奶源 120 可替换为浓缩奶源 610。

浓缩奶源 610 可具有水输入系统 620。水输入系统 620 可提供水以便将来自浓缩奶源 610 的浓缩奶稀释。水输入系统 620 可提供水龙头温度左右的相对冷的水。水输入系统 620 可包括进水口 630、软水管 640 以及水阀 650。软水管 640 可经由水阀 650 将进水口 630 连接至喷嘴本体 240。软水管 640 可由铜、不锈钢、其它类型的金属、塑料、橡胶以及其它类型的基本上抗蚀的材料制成。软水管 640 可由类似于上述混合物进口 230 的又一混合物进口 660 附接至喷嘴本体 240。可使用紧固软水管 640 的夹紧机构或任何其它方法。水阀 640 可以是常规设计。

浓缩牛奶系统 600 还可包括比例控制系统 700。比例控制系统 700 提供了：水和浓缩奶以适当的比例提供给喷嘴本体 240。比例控制系统 700 可包括控制电路 710。控制电路 710 可以是基于微处理器的，

不过也能使用任何类型的常规控制系统。控制电路 710 可与奶泵 130 相联通。

比例控制系统 700 可包括流量计 720。流量计 720 可以为常规设计。流量计 720 可定位在软水管 640 周围并测量流到喷嘴本体 240 的水量。流量计 720 和水阀 650 可与控制电路 710 相联通。控制电路 710 可在适当的时刻打开和关闭水阀 650。

在使用中，来自水输入系统 620 的水、来自浓缩奶源 610 的牛奶、来自压缩空气输入系统 160 的压缩空气、和/或来自压缩蒸汽输入系统 235 的蒸汽在喷嘴本体 240 的混合区域 310 内混合。由空气和/或蒸汽所产生的湍流提供了将浓缩奶与稀释水相混合的动力。比例控制系统 700 能以浓缩奶和水之间预定的比例进行编程。因而控制电路 710 如流量计 720 所指示的打开和关闭水阀 650 以便提供预定的比例。可选地，也可使用闭环的控制系统，其中监控奶泵 130 的输出并且控制电路 710 可基于来自流量计 720 的反馈调节水流。可以使用浓缩奶和水之间的任何比例。

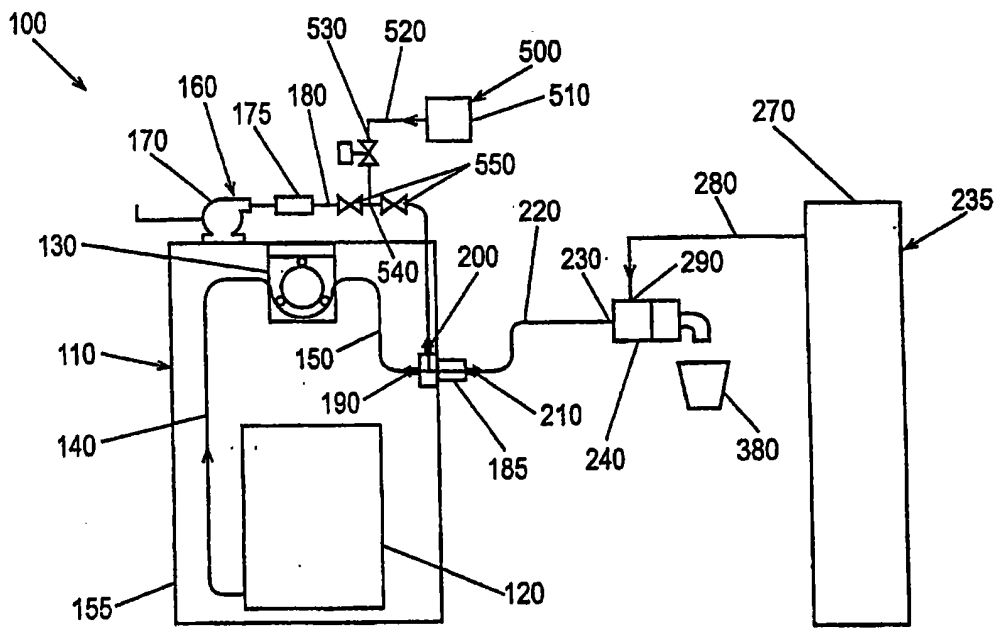


图1

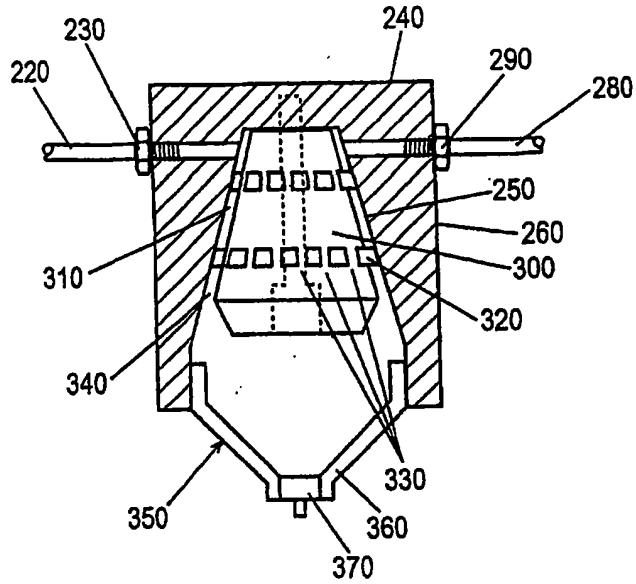


图 2

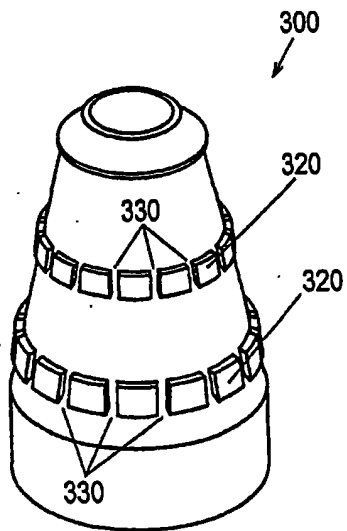


图 3

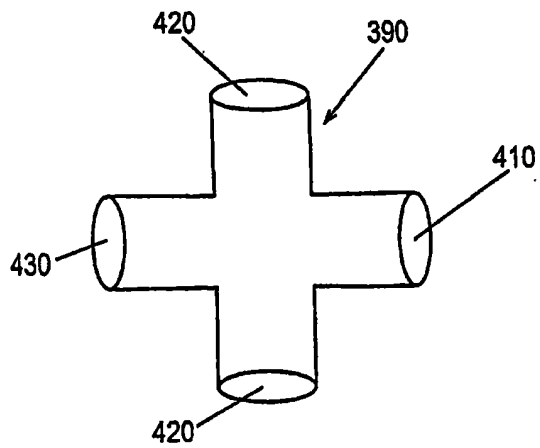


图 4

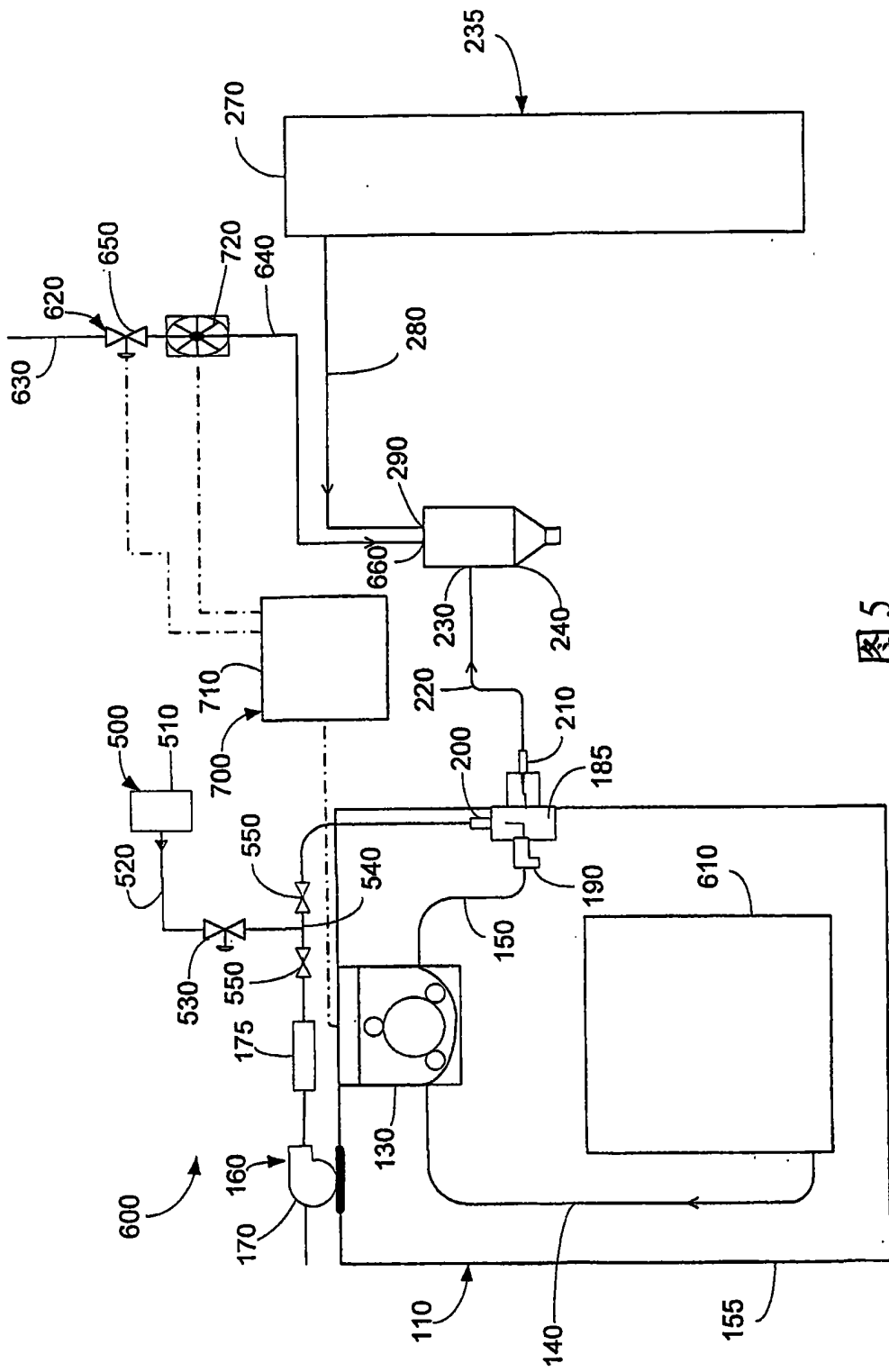


图5