

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A23C 9/146 (2006.01)

A23C 9/14 (2006.01)

A23C 9/156 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00816997.7

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100381062C

[22] 申请日 2000.12.11 [21] 申请号 00816997.7

[30] 优先权

[32] 1999.12.9 [33] NZ [31] 501675

[86] 国际申请 PCT/NZ2000/000247 2000.12.11

[87] 国际公布 WO2001/041579 英 2001.6.14

[85] 进入国家阶段日期 2002.6.10

[73] 专利权人 纽西兰乳品局

地址 新西兰惠灵顿

[72] 发明人 布莱恩·亚什利·科尔斯

加努加帕蒂·维贾雅·巴斯卡尔

[56] 参考文献

EP0226035B1 1990.7.25

CN103509C 1997.6.11

JP4-179440A 1992.6.26

JP63-188346A 1988.8.3

US654377A 1951.6.13

US2879166A 1959.3.24

US4676988A 1987.6.30

US2707152A 1955.4.26

审查员 欧阳石文

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 林晓红

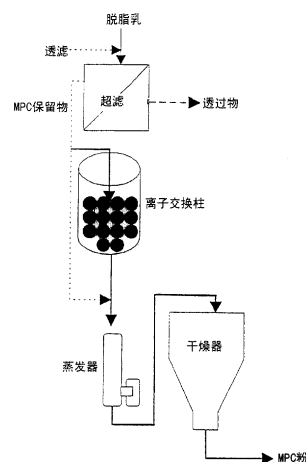
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称

乳制品及其制备方法

[57] 摘要

本发明涉及半透明乳饮料及其制备方法。该饮料可以通过(a)提供一种 pH 范围在 5.6-8.0、优选 5.6-7.0、最优选 5.7-6.5 的不透明的乳起始物；(b)将至少一部分该起始物与阳离子交换剂接触，直至该物质的透射百分比(当与交换剂分开时)上升至至少 5%、优选至少 25%、更优选至少 40%；(c)任选地，将该半透明乳样品与另一种乳样品混合，同时保持其透射百分比为至少 5%、优选至少 25%、更优选至少 40%。该乳饮料可以用作类似软饮料的乳饮料的基料，其可以是充碳酸气的。



1. 制备 pH 范围在 5.6-7.0 的半透明乳饮料的方法, 包括:
 - (a) 提供一种 pH 范围在 5.7-6.5 的不透明的乳起始物; 及
 - (b) 将至少一部分该起始物与阳离子交换剂接触, 直至当 1cm 样品层在 850nm 波长下被照射时, 当与交换剂分开时, 该起始物的透射百分比上升至至少 5%, 所述阳离子交换剂载有可交换的钠离子或钾离子之一或两者。
2. 权利要求 1 的方法, 其中步骤 (b) 的产物与另一种乳样品混合, 同时保持其透射百分比为至少 5%。
3. 权利要求 1 的方法, 其中除去至少 50-100%的钙。
4. 权利要求 1 或 3 所述的方法, 其中最终去钙百分比为 60%-100%。
5. 权利要求 1 或 3 所述的方法, 其中最终去钙百分比在 80%-100%范围内。
6. 权利要求 1 或 3 所述的方法, 其中不透明的乳起始物选自脱脂乳、乳蛋白浓缩物或乳蛋白分离物。
7. 权利要求 1 或 3 所述的方法, 其中阳离子交换剂为带有强酸基团的树脂。
8. 权利要求 1 或 3 所述的方法, 其中阳离子交换剂载有可交换的钠离子。
9. 权利要求 1 或 3 所述的方法, 另外包括干燥该半透明乳的步骤。
10. 按权利要求 1 或 3 所述方法制备的半透明乳饮料。
11. 营养性乳饮料, 其中其基料为权利要求 10 所述的半透明乳饮料。
12. 权利要求 10 所述的半透明乳饮料, 其含有大于 0.8% (w/v) 的乳蛋白。

13、权利要求 12 所述的半透明乳饮料,其含有大于 2% (w/v) 的乳蛋白。

14. 含有权利要求 10 所述的半透明乳饮料和色素以及调味剂的类似软饮料的乳饮料。

15. 权利要求 14 所述的类似软饮料的乳饮料,其中所说的饮料为充碳酸气的。

16. 干粉形式的权利要求 10 所述的半透明乳饮料。

17. 干粉形式的权利要求 12 或 13 所述的半透明乳饮料。

18. 干粉形式的权利要求 14 所述的类似软饮料的乳饮料。

乳制品及其制备方法

技术领域

本发明涉及新的乳制品。

背景技术

几世纪以来，乳和调味（flavoured）乳已被消费者广泛认同。这些认同大多与人们对该饮料中有价值的营养成分的认识有关。

尽管其营养成分不很丰富，软饮料，尤其是碳酸软饮料主要基于其香料、外观和充碳酸气还是已经得到了广泛的认同。

美国专利 4,676,988 公开了一种方法，其中乳与酸性强阳离子交换树脂接触足够长的时间，以使乳的 pH 降至 1.5 和 3.2 之间。在该方法中，乳阳离子与氢离子发生交换。该去阳离子化的乳与碱性强阴离子交换树脂接触足够长的时间，以使乳的 pH 升至约 3.5-4.5。将该原料与去阳离子化的、去阴离子化的果汁混合制成饮料。该方法的缺点是它由许多步骤组成并涉及将乳的 pH 调节至发生蛋白变性的 pH。

本发明的目的是提供一种适于制造更类似软饮料的乳饮料的改进的乳饮料基料（base）；和/或源自该基料的类似软饮料的乳饮料；和/或制备该基料和该类似软饮料的乳饮料的方法和/或给公众提供一种有益的和有营养的选择。

本发明概述

一方面，本发明提供了一种制备半透明乳饮料的方法，包括：

(a) 提供一种 pH 范围在 5.6-8.0、优选 5.6-7.0、更优选 5.7-6.5 的不透明的乳起始物；

(b) 将至少一部分该起始物与阳离子交换剂接触，直至该物质的透射百分比（当与交换剂分开时）按本文所描述的方法进行测定时上升至至少 5%、优选至少 25%、更优选至少 40%；

(c) 将该半透明乳样品可选择地与另一种乳样品混合，同时保持其透射百分比为至少 5%、优选至少 25%、更优选至少 40%。

乳的半透明度以 Turbiscan MA 2000 宏观分析仪（Formulaction，图卢兹，法国）用近红外（NIR）脉冲光源（ $\lambda = 850$ nm）发射进行测量。该样品被放在特殊的样品室内，NIR 穿过样品，透射检测器接收到穿过该样品的光。透射检测器得到以样品高度（65 mm）为函数的透射光通量（以百分比表示）。我们取样品室高度从 20 mm 到 50 mm 的透射平均值，定义为半透明度。光程为 1 cm。

第二方面，本发明提供了一种制备半透明乳饮料的方法，包括：

(a) 提供一种 pH 范围在 5.6 到 8.0、优选 5.6-7.0、更优选 5.7-6.5 的不透明的乳起始物；

(b) 在阳离子交换剂上通过阳离子交换除去其中至少 50-100%、优选 60-100%、更优选 80-100%的钙；

(c) 任选地，将该去钙乳样品与另一种乳样品混合，而保持其去钙百分比在 50-100%、优选 60-100%、更优选 80-100%范围内。

在本发明优选实施方案中，不透明乳起始物选自脱脂乳、乳蛋白浓缩物（MPC）或乳蛋白分离物（MPI）

带有强酸基团、优选磺酸基团的树脂为优选的阳离子交换剂。

第三方面，广义地说，本发明包括通过本发明第一或第二方面的方法制备的半透明乳饮料。

第四方面，广义地说，本发明包括 pH 范围在 5.6 到 8.0、优选 5.6 到 7.0、更优选 5.7-6.5 的半透明乳饮料。

第五方面，本发明提供了一种营养型乳饮料，其中其基料是本发明第三或第四方面的半透明乳，其也包括调味、上色和充碳酸气的一种或多种过程。在优选实施方案中，调味、上色和充碳酸气全

都有。

在本发明的每一方面中，半透明乳制品优选含有多于 0.8% (w/v)、优选多于 2% (w/v)的乳蛋白。

术语“不透明乳起始物”是指 5-60%的蛋白是乳清蛋白的乳、脱脂乳或含有酪蛋白和乳清蛋白的乳衍生物。该起始物优选与乳基本上具有相同比例的酪蛋白和乳清蛋白。脂肪含量优选少于蛋白含量的 10% (w/w)。如果使用全乳，在测定半透明度之前需要有一个除去脂肪的步骤（如通过离心）。

术语“脱脂乳”是指分离自哺乳动物全乳的、进行了巴斯德灭菌（任选）的脱脂乳，并包括稀释的、超滤的或浓缩的部分脱矿化的脱脂乳，其中已对碳水化合物的水平进行了调节以一直保持酪蛋白对乳清蛋白的百分比基本不变。

术语“乳蛋白浓缩物”（MPC）是指其干物质的 55%以上、优选 70%以上、更优选 75%以上是乳蛋白的乳蛋白制品。酪蛋白对乳清蛋白之比与乳中的接近。

术语“乳蛋白分离物”（MPI）是指含有比例基本不变的酪蛋白与乳清蛋白的乳蛋白组合物，其中干物质由多于 85%的乳蛋白组成。

MPC 和 MPI 可以通过脱脂乳的超滤来制备，其中超滤膜的分子量截断值为 10,000 或更低。也可以使用透滤。

如果使用 MPC 或 MPI，有可能得到有 10-12% (w/v)蛋白的仍然是半透明的溶液。

所选的 pH 范围相当有利。在 pH 5.6 以下，溶液易于凝结。在 pH 8.0 以上，味道不好而且不适于充碳酸气。pH 值在 7.0 以下为优选。如果阳离子交换作用使得产物的 pH 大于 7.0，则优选降低该 pH，例如通过添加柠檬酸溶液。

在本发明中使用的优选的强酸阳离子交换树脂是 IMAC HP 111 E，由 Rohm & Haas 生产。该树脂具有苯乙烯-二乙烯基苯共聚物基

质。其功能性基团是磺酸基团，可以以 Na^+ 形式得到或者被转换成 K^+ 形式。以 Na^+ 和/或 K^+ 形式的离子交换树脂为优选。

通过 pH 控制和阳离子选择，有可能改变所生产的半透明乳的口味。某些情况下，提供除钠或钾以外的微量营养素阳离子是有益的。与钠和或钾一起使用的优选阳离子为镁。

优选使用强酸性阳离子交换剂，因为使用弱酸性阳离子交换剂磷酸盐也会被除去从而使得营养价值降低和产生非半透明的产物。

该方法优选在 4°C 到 12°C 的低温下进行，但也可以在高至 50°C 的温度下进行。

本发明的半透明乳可以通过加入少量的其它组份（尤其是色素和香料）转换成类似软饮料的乳饮料。代表性地，要加入各 0.1 到 3% 的维生素、香料、防腐剂、增稠剂和香料增强剂等等。适于执行饮料中这些功能的物质是已知的。

为方便起见，可以由半透明乳制备干制品。干燥可通过标准技术进行。该制品可在水中复水以制备半透明乳。其甚至在 4°C 到 12°C 的冷水中保持良好的悬浮性。在干制品中可以有色素和调味料或可随后添加。

除了饮料以外，该半透明乳制品可用来制备营养性凝胶和果冻。这些产品可使用常规的胶凝剂来制备。

特别优选碳酸饮料。充碳酸气可通过本领域已知的熟练技术进行。实施例 5 于此对使用干冰的充碳酸气过程进行了例证。其它选择包括使用市售的充碳酸气系统。

附图简述

图 1 表明了不同去钙百分比脱脂乳的透射百分比及与姜汁啤酒和鲜榨果汁的比较。

图 2 是制备去钙 MPC 粉末过程的示意图。

实施例

下列实施例进一步对本发明的实用性进行了例证。

实施例 1—半透明度测定

半透明度测定

以 Turbiscan 使用近红外 (NIR) 脉冲光源 ($\lambda = 850 \text{ nm}$) 的发射测量乳的半透明度。该样品被放在特殊的样品室内, NIR 穿过样品, 透射检测器接收到穿过该样品的光。透射检测器得到以样品高度 (65 mm) 为函数的透射光通量 (以百分比表示)。我们取样品室高度从 20 mm 到 50 mm 的透射平均值, 以定义为半透明度。光程为 1 cm。

图 1 表示了各种去钙脱脂乳和两种市售产品的半透明度。姜汁啤酒为“Bunderburg”姜汁啤酒, 鲜榨果汁为“Freshup”橘子汁。Freshup 的透射值为 7%, 而姜汁啤酒的透射值为 40%。图 1 给出的透射值表明, 对于“姜汁啤酒”型的半透明度, 约需除去 60%的钙, 而对于“Fresh-up”型的半透明度, 约需除去 40%的钙。

实施例 2—由脱脂乳制备半透明乳

使用 3.3%的柠檬酸将具有表 1 给出的组成的脱脂乳的 pH 调至 5.8。15 分钟以后, 测定脱脂乳的 pH。由于乳的缓冲作用, 该酸化乳的 pH 增加了 0.1 到 0.15 个单位。再用 3.3%的柠檬酸将其 pH 调至 5.8。

为从钙含量约为 33 mM/kg 的脱脂乳中除去 80%的钙, 使用的脱脂乳与树脂的比例约为 12。例如 200 ml pH 5.83 的脱脂乳与 17 g 树脂在 500 ml 烧杯中接触, 并以磁力搅拌器不断搅拌。该树脂为 IMAC HP 111 E, 强阳离子交换树脂, 总交换树脂的总交换容量为 2 req/L 钠。该树脂由 Rohm & Haas 制造并具有磺酸功能基团。

搅拌速度被调至所有树脂都在脱脂乳中悬浮的水平, 并对其 pH

进行监测。该混合物的 pH 随时间而增加，例如 5 分钟时为 6.15，15 分钟时为 6.32，而在 25 分钟之后其 pH 达到终值 6.47。此时从混合物中分离出树脂并测定其钙含量。表 2 给出了在不同的脱脂乳与树脂的比率的情况下，脱脂乳的典型 pH 和钙含量，及其半透明度透射值。

表 1—乳组成

成分	脱脂乳(%)
灰分	0.76
乳糖	5.17
脂肪	0.06
酪蛋白	2.88
乳清蛋白	0.58
总蛋白	3.67

表 2 去钙脱脂乳的组成

脱脂乳(ml)	200	200	200	200
脱脂乳 pH	5.83	5.83	5.83	5.83
树脂重量(g)	0	10	14	17
最终钙含量	32.7	16.9	12.4	6.7
最终 pH	5.83	6.24	6.4	6.5
去钙百分比	0	48	62	80
透射值(%)	0	17.8	45.2	55.7

实施例 3 去钙乳粉的生产

使用稀柠檬酸（如 3.3%）将 1000 L 脱脂乳的 pH 调至 5.8。将 100 L 实施例 2 中描述的强阳离子交换树脂填充到直径约 40 cm、高

100 cm 或总体积为 140 L 的不锈钢管中。100 升的树脂床高 80 cm。然后将此 1000 L 脱脂乳以一小时 4 个床体积或每小时 400 L 脱脂乳的速度通过该树脂。所得脱脂乳的初始钙含量约为 10%。为生产去钙脱脂乳粉，将该脱脂乳蒸发并干燥，表 3 给出了其成分（无水）。

表 3 去钙乳粉的组成

成分	蛋白	乳糖	灰分	钙
%	37.5	51	10	0.1

该去钙乳粉被复水到固体含量为 6%，其半透明度约为 60%。

实施例 4 复水乳粉的 UHT 处理

实施例 2 的复水样品以间接 UHT 装置在 140°C UHT 处理 4s。所得的 UHT 样品比复水样品的半透明性更好。其透射值约为 64%。

实施例 5 UHT 处理的复水脱脂乳粉充碳酸气

向从前例中获得的 UHT 处理的复水脱脂乳粉中加入粉末状干冰（冷冻二氧化碳）对其充碳酸气。在半透明乳中，典型的充碳酸气标准约为 3.5 体积本生瓶。该充碳酸气标准与市售的碳酸产品相当，即苏打水-4.5 体积本生瓶，可乐-4.2 体积本生瓶，稍起泡（lightly sparkling）-3.0 体积本生瓶。

除了充碳酸气以外，加入香料如柠檬/酸橙、葡萄和橙子及恰当的色素以生产类似市售的软饮料或运动饮料的产品。

实施例 6 来自 MPC 的半透明乳

如图 2 所例证的那样，将脱脂乳在超滤（或微量过滤）膜（Koch

S4 HFK 131 型膜，标定分子量截断值为 10,000 道尔顿）上进行浓缩以生产 MPC 保留物。根据所使用的浓缩倍数的不同，该 MPC 保留物将会有乳蛋白占干物质的 42-85% 的蛋白含量。

例如，当 1000 kg 表 1 给出的脱脂乳浓缩物被浓缩 25 倍后，可以获得 400 kg 的 MPC56 保留物和 600 kg 的透过物。

用 3.3% 的柠檬酸将 276 kg pH 6.8 的 MPC56 保留物的一部分还原至 pH 5.9。将该酸在 10°C 下加到此保留物中，并不停搅拌。例如，为生产 75% 的去钙 MPC56，将 200 kg 保留物的 pH 调至 5.9。15 分钟以后，再次测量此保留物的 pH。由于保留物缓冲容量的不同，进行过 pH 调节的保留物的 pH 增加了 0.1 到 0.15 个单位。再用 3.3% 的柠檬酸将 pH 调至 5.9。

该 200 kg MPC56 保留物含有 0.26% 的钙或总钙含量为 530 g。为除去所有这些钙，使用了将近 70 L 的钠离子形式的强阳离子交换树脂。该树脂为 IMAC HP 111 E，强酸性阳离子交换树脂，总交换容量为 2 eq/L 钠。该树脂由 Rohm & Haas 生产，并具有磺酸功能基团。

将该树脂装入直径约为 40 cm、高 110 cm 或总体积 140 L 的不锈钢管中。70 升的树脂床高 55 cm。然后将 200 kg 保留物以 1 小时 2 个床体积或 140 L/h 的速度通过该树脂。200 kg 的保留物花了约一个半小时的时间。所得保留物的钙含量约为 0.005%，pH 约为 7.1。将该去钙 MPC56 与未经处理的剩下的 67 kg MPC56 混合以生产含 0.4% 钙的保留物。然后将此保留物蒸发并干燥以生产含 0.4% 钙的 MPC56 粉末。表 4 的 A 列为该粉末的组成。

如果使用 MPC70 或 MPC85 保留物代替 MPC56 保留物作为进料流的话，就可以生产去钙 MPC70 和 MPC85，它们的组成分别在下面表 4 的 B 列和 C 列中给出。MPC70 和 MPC85 保留物在通过离子交换柱之前被稀释。

表 4—乳蛋白浓缩物的组成

MPC	A	B	C
总蛋白	56	70	85
灰分	7-9	7-9	6-8
乳糖	28-30	14-16	<5
脂肪	0.9-1.1	1.5-1.6	>1.7
钙	0.4	0.45	0.55
钠(%)	2.4	2.6	3.0

这些 MPC 可被复水成各种蛋白浓度以生产半透明乳。例如，为得到含 2%蛋白的半透明乳，可在 100 ml 水中溶解 2.5 g 去钙 MPC85。该复水的 MPC85 溶液看上去呈半透明状，可对其进行 UHT 处理、充碳酸气及添加香料以生产实施例 3、4 和 5 中描述的半透明产品。

实施例 7—调味饮料

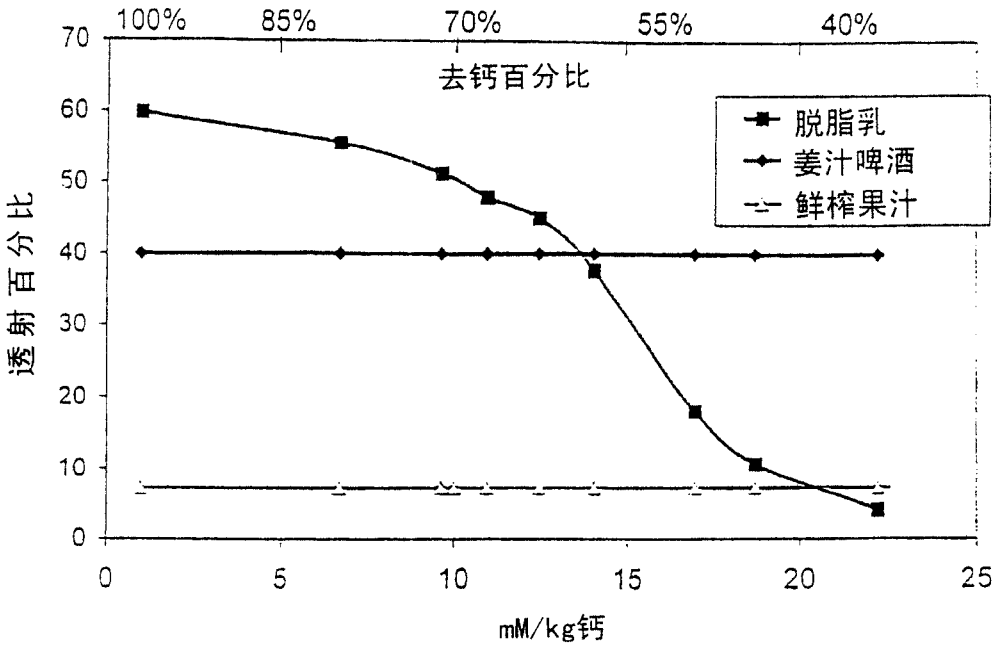
在搅拌混合容器中，将水（55°C）（92.23 份）、蔗糖（6 份）与按实施例 3 或实施例 6 制备的干半透明乳的乳块（1.5 份）混合。水合 10 分钟。边搅拌边逐渐加入 20%的柠檬酸溶液（0.15 份）。加入蜜露香料（Givaudan Roure 55482AA，0.05 份）、硬皮甜瓜香料（Givaudan Roure 55480AA，0.05 份）和绿色色素（1: 100，Bush Boake Allen，0.02 份），并混合均匀。

将产物预热至 75°C。在 137°C 处理 3 秒钟。无菌装瓶。

上述实施例对本发明的实用性进行了例证。本发明可以通过本领域熟悉的方法以各种修饰和变化进行。例如，用于阳离子交换的

材料可以是各种各样的，离子交换介质可以是各种各样的，去钙百分比和乳蛋白浓度也可以是各种各样的。

图1



去钙MPC的制备

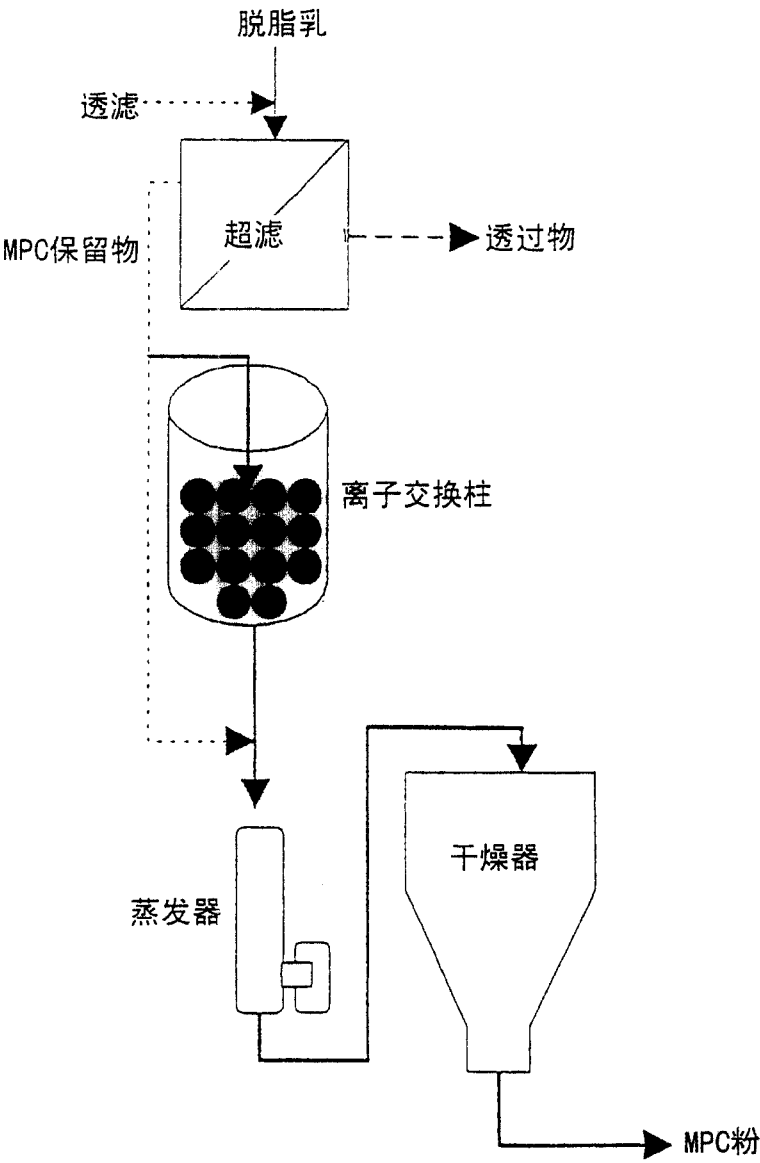


图2