

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95195045.2

[45]授权公告日 2001年7月4日

[11]授权公告号 CN 1067855C

[22]申请日 1995.3.13 [24]颁证日 2001.3.22

[21]申请号 95195045.2

[30]优先权

[32]1994.9.13 [33]US [31]08/305,363

[32]1994.12.22 [33]US [31]08/362,254

[86]国际申请 PCT/US95/03009 1995.3.13

[87]国际公布 WO96/08158 英 1996.3.21

[85]进入国家阶段日期 1997.3.13

[73]专利权人 WM·雷格利JR·公司

地址 美国伊利诺斯州

[72]发明人 祖·宋 唐纳德·J·汤森

[56]参考文献

US3795744 1974.3.5 A23G3/30

US3826847 1974.7.30 A23G3/30

US4933189 1990.6.12 A23G3/30

审查员 李斌卫

[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 王维玉

权利要求书3页 说明书21页 附图页数5页

[54]发明名称 口香糖基制造方法及其产品

[57]摘要

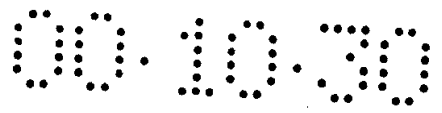
一种连续生产口香糖基的方法,是一种冷却混合机(挤出机)至少部分区段的费用低且节省能量的方法,为此,在实施例中,本发明提供的在挤出机中连续混合口香糖基的方法包括以下步骤:向挤出机内供入产生所需口香糖基的必要组份;在指定的位置向挤出机中加入室温的口香糖基组份,该口香糖基组份有足够的热容量,以便将挤出机中的至少部分组份冷却到所需的温度。

ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种连续生产口香糖基的方法，包括下述步骤：
将弹性体和填充物加入到连续混合机中；
5 以固态形式将足够量的聚乙酸乙烯酯加入到连续混合机中以冷却
挤出机中的弹性体和填充剂；
在挤出机中生产出口香糖基。
2. 权利要求 1 所述方法，其中连续混合机至少含有 1 个分配混合
10 区和 1 个分散混合区。
3. 权利要求 1 所述方法，其中弹性体和填充剂在其它口香糖基成
份加入到连续混合机中之前加入到混合机中。
- 15 4. 权利要求 1 所述方法，其中连续混合机具有第一分散混合区，
固态的聚乙酸乙烯酯在第一分散混合区加入。
5. 权利要求 1 所述方法，其中连续混合机具有第一分散混合区，
固态的聚乙酸乙烯酯在第一分散混合区后加入。
20
6. 权利要求 1 所述方法，其中挤出机为高效混合机。
7. 如权利要求 1 所述的方法，其中挤出机 包括浆销混合机。
- 25 8. 权利要求 1 所述的方法，其中加工方法在反向转动、互啮合双
螺杆挤出机中进行。
9. 权利要求 1 所述的方法，其中挤出机包含多个相对于邻近齿形
部件反向转动的齿形部件。
- 30
10. 用权利要求 1 所述方法生产的口香糖基。
11. 在挤出机中连续混合口香糖基的方法包括下述步骤：
将必要的口香糖基成份供入到挤出机中，产生所需的口香糖基；
35 在指定的位置上、以固态形式将具有足够热容量的口香糖基成份加



入到挤出机中，用以至少将挤出机中的一部分成份冷却到所要求的温度。

12. 权利要求 11 所述方法，其中的口香糖基成份是聚乙酸乙烯酯。

5

13. 权利要求 11 所述方法，其中的口香糖基成份以足够的量加入使得其在所生产出的口香糖基中至少含 10%。

10

14. 权利要求 11 所述方法，其中挤出机至少包括一个分配混合区和一个分散混合区。

15. 权利要求 11 所述方法，其中弹性体和填充剂在其它口香糖基成份加入到挤出机中之前加入到挤出机中。

15

16. 权利要求 11 所述方法，其中挤出机包含有第一分散混合区，权利要求 11 所述的口香糖基成份在第一分散区加入。

17. 权利要求 11 所述方法，其中挤出机为高效挤出机。

20

18. 权利要求 11 所述方法，其中挤出机包括浆销式混合机。

19. 权利要求 11 所述方法，其中靠反向转动、互啮合双螺杆挤出机实现。

25

20. 用权利要求 11 所述方法生产的口香糖基。

21. 生产口香糖基的方法包括下述步骤：

将弹性体和填充剂加入到挤出机中，用于连续地生产口香糖基；

30

将具有比挤出机中弹性体和填充剂温度低、但比其加入到挤出机中之前的实际温度高的玻璃态化温度的一种口香糖基成份加入到挤出机中；

连续地生产出口香糖基。

22. 权利要求 21 所述方法，其中的口香糖基成份为聚乙酸乙烯酯。

35

23. 权利要求 21 所述方法，其中的口香糖基成份以足够的量加入，

使得其在所生产出的口香糖基中至少占 10%。

24. 权利要求 21 所述方法,其中挤出机有第一分散混合区,并且所述口香糖成份在第一分散混合区加入。

25. 权利要求 21 所述方法,其中挤出机为高效混合机。

26. 用权利要求 21 所述方法生产的口香糖基。

27. 生产口香糖基的方法包括下述步骤:

将生产所要求口香糖基必要的成份加入到至少包括第一、第二混合区的挤出机中;

将温度不高于室温的聚乙酸乙烯酯加入到挤出机中;

连续地生产口香糖基。

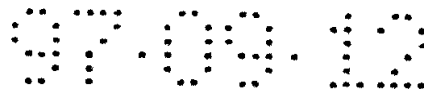
28. 权利要求 27 所述的方法,其中聚乙酸乙烯酯在第二混合区之前加入。

29. 权利要求 27 所述的方法,其中连续混合机上有第一分散混合区,固态聚乙酸乙烯酯在第一分散混合区内加入。

30. 权利要求 27 所述的方法,其中连续混合机具有第一分散混合区,固态聚乙酸乙烯酯在第一分散混合区之后加入。

31. 使用权利要求 27 所述方法生产的口香糖基。

32. 权利要求 27 所述方法,其中聚乙酸乙烯酯在加入到挤出机中之前要进行冷却。



说明书

口香糖基制造方法及其产品

5 本专利是 1993 年 9 月 24 日申请的题目为“使用高分配混合连续生产口香糖基”的美国专利 No 08/126, 319 的部分继续申请, 本文的内容包在此并入参考。

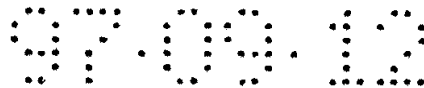
 本发明涉及连续生产口香糖基的方法。

10 常见的口香糖基是由一种或多种弹性体、一种或多种填充剂、一种或多种弹性体溶剂、增塑剂和可选塑化聚合物、蜡、乳化剂和各种色素、香料、以及抗氧化剂组成。由于将弹性体熔化和将弹性体均匀地分散在口香糖基它成份中是困难的, 因此通常口香糖基的生产是缓慢且费时的
15 间歇加工方法。例如, 一种常见的这种生产方法是使用前、后浆转速比约为 2: 1 的西格马浆间歇混合机。混合温度约为 80~120 °C。

 在这种常见的生产方法中, 将初始部分弹性体、弹性体溶液和填充剂加入到热的西格马浆混合机中并进行混合, 直至弹性体熔化或浸润,
20 并与增塑剂和填充剂完全混合。然后, 将剩余部分的弹性体、弹性体溶剂、增塑剂、填充剂、乳化剂和其它成份以分阶段的方式顺序加入, 常常是每一添加步骤都要有足够的时间, 以使其在加入更多的成份之前, 能够充分地混合。根据特定口香糖基的组成、尤其是弹性体的用量和类型, 要求有足够的耐心以确保口香糖基完全混合。总之, 无论怎样, 使用
25 常规西格马浆混合机间歇加工口香糖基约需 1~4 小时的混合时间。

 混合后, 一次生产的熔化口香糖基要从混合机中全部排入到有涂层或内衬的容器中, 或者泵入到其它诸如收集槽或过滤容器中, 然后挤出或浇模成型、冷却和固化, 准备用作口香糖。这种附加的加工和冷却方法
30 甚直需要更长的时间。

 对于试图简化、并减少生产口香糖基所要求的时间, 已进行过各种努力。由“General Foods France”(法国大众食品)申请的欧洲专利公开
35 No. 0273 809 揭示了一种将弹性体与填充剂在连续研磨机中混合形成非粘着预混合物, 然后再将预混合的口香糖基分为碎块, 将预混合碎块与



至少一种其它非粘着口香糖基成份在粉末混合机中一起混合的非粘着口香糖基生产方法。另外，可将预混合碎块、其它口香糖基成份与其它口香糖组份一起加入到挤出机中，直接完成口香糖的生产。

5 同样由“General Foods France”申请的法国专利公开 No. 2 635 441 揭示了一种使用双螺杆挤出机生产口香糖基浓缩物的方法。浓缩物是通过将高分子量弹性体与增塑剂按规定的比例混合，并供入到挤出机中而制作出。无机填充剂在弹性体/增塑剂混合物供入口的下游供入到挤出机中。所生产出的口香糖基浓缩物中含有高含量的弹性体。然后将浓缩物
10 与其它口香糖基成分混合，生产出口香糖基成品。

由 D' Amelia 等人申请的美国专利 No. 4,968,511 揭示出如果将一定量乙烯基聚合物用作弹性体部分，那么口香糖可直接在一步合成加工方法中制成(不进行中间的口香糖基生产)。

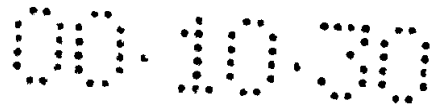
15 由 Koch 等人申请的美国专利 No. 4,187,320 揭示了一种在混合锅中三级加工生产口香糖基的方法。

由 del Angel 申请的美国专利 No. 4,305,962 揭示了一种生产用作口
20 香糖基前体的弹性体/树脂母胶质的生产方法。

由 DeTora 等人申请的美国专利 No. 4,459,311 揭示了使用两个单独的混合机生产口香糖基的方法，所说的混合机一个是用于使弹性体在有填充剂的情况下预塑化用的高甜度混合机，另一个是位于高甜度混合机
25 后部的最终将所有的口香糖基组份混合在一起的中强度混合机。

几个公开的专利揭示出，在预先已使用一个单独的生产方法生产出
30 口香糖基后，可使用连续挤出机生产口香糖成品。这些公开的专利包括，由 Degady 等人申请的美国专利 No. 5,135,760；由 Kramer 等人申请的美国专利 No. 4,555,407。

35 尽管已经有人进行了上述的努力，但在口香糖工业中存在一种进行连续生产的要求和愿望。这种连续生产可在不限定所使用弹性体的类型和用量、以及不要求对弹性体进行预混合和其它预处理的情况下，实际和有效地用于生产所有的口香糖基。



使用挤出机或类似的混合机生产口香糖基所遇到的问题之一是热交换困难。为与其它成份混合，必须将些特定的口香糖基成份加热到相当高的温度。这些温度可能比混合拌机中其它区域所规定的温度高。

5 另外，在这样的混合方法中所要求的机械剪切也会加热混合机和混合机中的产品。至少在挤出机中在特定的区段，所产生的热对下游区域是不必要的，而且可能是有害的。例如，180℃以及更高的温度至少会对特定的口香糖基成份产生很大的损害。然而，挤出机中热量的消散是一个很大的问题。

10 本发明提供一种连续生产口香糖基的方法，方法是一种以低费用和节约能量的方式至少对混合机(挤出机)中特定区段中的部件进行冷却的方法。

15 为此，本发明提供一种在挤出机中连续使口香糖基配料的方法，该方法包括下述步骤：将产生所要求口香糖基需要的成份加入到挤出机中；在所要求的位置、以环境温度加入口香糖基成份，该成份具有足够的热容量，可以将挤出机中至少一部分物质冷却到所要求的温度。

20 在一个实施例中，此口香糖基成份是固态聚乙酸乙烯酯。

 在一个实施例中，口香糖基成份要以足够的量加入，使得其在所生产出的口香糖基中至少要占 10%。

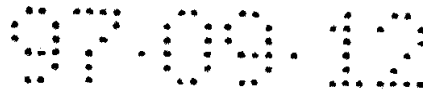
25 在一个实施例中，挤出机至少具有一个分配混合区和一个分散混合区。

 在一个实施例中，弹性体和填充剂在其它口香糖基成份加入之前加入到挤出机中。

30 在一个实施例中，挤出机包括第一分散混合区，并将口香糖基成份加入到该第一分散混合区内。固态的聚乙酸乙烯酯可以在第一次分散区内或后加入。

35 在一个实施例中，挤出机是一台高效混合机。

 在另一实施例中，生产口香糖基所需的步骤为：将弹性体和填充剂



加入到连续生产口香糖基的挤出机中；将具有玻璃态化温度的口香糖成份加入，该温度低于挤出机中弹性体和填充剂的温度，但高于该口香糖基成份在加入到挤出机中时的温度；连续地生产出口香糖基。

5 在另一实施例中，用挤出机连续生产口香糖基的方法包括下述步骤：将生产所需要的口香糖必要成份加入到至少具有第一和第二混合区的挤出机中；以不高于环境温度的温度将聚乙酸乙烯酯加入到挤出机中；连续地生产口香糖基。

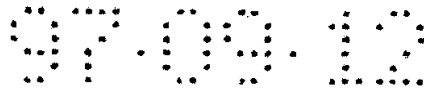
10 在另一实施例中，使用一单个挤出机连续生产口香糖基的方法包括下述步骤：将弹性体和填充剂加入到连续混合机中；将固态聚乙酸乙烯酯加入到连续混合机中；将生成的口香糖基从混合机中排出。

15 本发明适用于任何常用的口香糖基弹性体，且弹性体可以任何常用的数量使用，并且不要求将弹性体与其它任何成份进行预混和预处理。例如，本发明可用于包括多种或全部下述成份、以下述百分比配制的各种口香糖的连续生产：

	<u>成份</u>	<u>重量百分比(%)</u>
20	弹性体	5.0~95
	弹性体溶液	0~50
	增塑剂	0~75
	蜡	0~30
	乳化剂	0.5~ 40
25	填充剂	1.0~ 65
	色素/调味剂	0~ 3.0

30 本发明有几种不同的方式，它们可以一起、单独、或以任何组合的方式使用。例如，在双螺杆挤出机中采用单一的连续混合加工，所有这些方式都可一起、或按序实施。

35 本方法的一种方式，将弹性体、弹性体溶剂和填充剂在高剪切混合条件下连续地混合在一起。“高剪切混合”的意思是使弹性体、弹性体溶剂和填充剂被磨碎成为分散的非常小的碎粒、微滴或“小圈”，然后也可以很均匀地分散，然后能完全均匀地分布到其它口香糖基成份中。此分散混合阶段可认为是对最难于分散的口香糖基成份进行散开和



“破碎”的阶段。为此使用了专用混合部件，如下所述。

5 本方法的一种方式，将口香糖基成份基本上按照粘度减少的次序在不同的位置上依次加入到连续挤出机中。将粘度相当高的口香糖成份(例如，大多是弹性体)与填充剂和弹性体溶剂一起加入到位于上游位置的挤出机一区中，并在挤出机中进行混合。填充剂和弹性体溶剂帮助弹性体分散。在实施例中，中等粘度的口香糖基成份(例如，聚乙酸乙烯酯、低分子量弹性体和弹性体溶剂)在中间位置的挤出机二区处加入，
10 并与前面加入的高粘度成份进行混合。粘度相对较低的口香糖基成份(例如，油、脂肪和蜡)在下游位置的挤出机三区处加入，并与前面加入的高、中粘度的成份一起混合。

15 本方法的一种方式，弹性体、弹性体溶剂、填充剂、中等粘度成份(例如，聚乙酸乙烯酯)和可选低粘度成份(例如，脂肪、油和蜡)在高分配混合条件下连续地混合在一起。“高分配混合”意思是使口香糖基成份相互扩散或“分散”形成非常均匀的口香糖基混合物。通过对比，上述“分散混合”阶段通过将填充物用作分散混合助剂，使弹性体“破碎”成非常小的细粒、微滴或小圈，均匀地分布在后来加入的口香糖基成份中。

20 本方法的一种方式，口香糖基混合物中易挥发的成份在挤出方法中会不断地被除去。这些易挥发的成份包括不期望有的降解产物，例如，混合方法中出现少量的降解弹性体、弹性体溶剂、或增塑剂。易挥发成份的去除有助于消除口香糖基味感中不期望有的异味。例如，这可通过在挤出机中选定的位置上抽真空而实现。如果没有定期地将降解产物去除而使其与口香糖基其它成份混合，那么要将它们从口香糖基中去除是非常困难的。
25

30 本方法的一种方式，一些特定的成份必须以液体的方式用泵压力注入。可通过使用一个或多个加热供料罐对诸如蜡这样的成份进行预熔化、或降低脂肪、油的粘度而获得液态。液体压力加注有助于使特定的低、中粘度成份的计量更准确，混合和分布得更好。

35 本发明具有很多优点。首先，口香糖基以连续的方式生产。如果需要，产出的口香糖基可以用作连续的口香糖生产线的供给源。第二，口香糖基成份的平均滞留时间由几小时缩短为几分钟。第三，所有必要的

加入和配料步骤都可使用单一连续混合设备顺序完成。第四，较佳实施例提供一种在混合方法中降低挤出机内特定位置处温度的节能方法。第五，在不要求对弹性体进行预混合和预处理的情况下，对于各种口香糖基组成，包括不同的口香糖基弹性体和不同的弹性体比例，本发明都是有效可行的不需要对弹性体进行预混合或其它预处理。第六，口香糖基可按要求进行生产，不需要对成品口香糖基进行储存。这使得对于市场需求的反应和配方的改变都有最大的灵活性。

本发明的上述以及其它特性和优点可在下文对现有较佳实施例的详述中，并且结合相应的实施例和附图得到进一步的说明。

图 1 为实施本发明所用双螺杆挤出机的示意图。

图 2 为图 1 所示挤出机中所用一套剪切盘的示意图

图 3 为图 1 所示挤出机中所用一套齿形部件的示意图。

图 4 为图 1 所示挤出机中所用一套捏合盘的示意图。

图 5 为以螺旋形布置形成捏和盘组的多个捏和盘示意图。

图 6a~e 顺序示出了混合方法中口香糖基成份的状况。

图 7 示出了低分子量聚乙酸乙烯酯热容量相对于温度的差示扫描热量计曲线。

图 8 为实施例 5 中所述的挤出机中物料温度的近似曲线图

本发明提供了连续生产口香糖基的改进方法。按照本方法，将足够量具有足够热容量的成份加入到挤出机中，对至少是挤出机中特定的区段进行冷却。最好是，将温度低于挤出机中特定区段特定成份温度的、具有玻璃态化温度的成份加入到挤出机中，对挤出机中的成份进行冷却。

由于其热容量，该成份可耗散热量，并降低挤出机中成份的温度。这就控制了挤出机中使口香糖基成份品质下降和受到损坏的温度，并提供了一种节能的方法。在较佳实施例中，该成份是聚乙酸乙烯酯，其最好是在不高于环境温度情况下加入。

本发明所生产出的口香糖基可用来制成用常规方法所制成的常见的口香糖，包括泡泡糖。这种口香糖及其生产方法众所周知，因而此处不再重复。当然，诸如非粘基口香糖和泡泡糖等特殊的口香糖要使用特殊的口香糖基配方和成份。那些口香糖基成份也可使用本文所述的生产

方法进行组合生产。

5 一般来讲，口香糖通常是由水溶性填充部分、非水溶性可咀嚼胶质基部分和常的水溶性调味剂组成。在咀嚼的整个方法中，水溶性填充部分与调味剂部分都逐渐消失，胶质基部分一直留在口中。

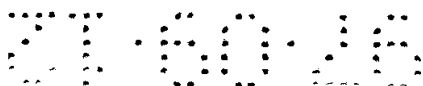
10 口香糖基水溶性填充部分包括：软化剂、疏松甜味剂、高甜度甜味剂、调味剂以及它们的混合物。软化剂加入到口香糖中，是为了优化口香糖的咀嚼性和口感。通常也称为增塑剂或增塑剂的软化剂，在口香糖中的含量通常占口香糖重量的 0.5~15%。软化剂可包括：甘油、卵磷脂以及它们的混合物。诸如那些含有山梨糖醇(Sorbitol)、氢化淀粉水解物、玉米糖浆以及它们的混合物的甜味剂水溶液也可在口香糖中用作软化剂和粘合剂。

15 疏松甜味剂在口香糖中的含量通常占口香糖重量的 5~95%，较好的是占 20~80%，最好是占 30~60%。疏松甜味剂包括糖和无糖甜味剂及成份。糖甜味剂可以包括含有(但不仅限于)蔗糖、葡萄糖、麦芽糖、糊精、脱水转化糖、果糖、左旋糖、半乳糖、玉米糖浆干粉。以及它们的类似物等成份的糖化物，可单独使用也可以混合使用。无糖甜味剂包括具有甜味特性但不含有通常所说糖的物质。无糖甜味剂包括(但并不限于)诸如山梨糖醇、甘露糖醇、木糖醇、氢化淀粉水解物、麦芽醇、以及它们的类似物可单独或混合物使用。

20 高甜度甜味剂也可使用，通常作为无糖甜味剂使用。使用时，通常高甜度甜味剂在口香糖中的含量占口香糖重量的 0.001~5%，较好的是 0.01~1%。通常，高甜度甜味剂至少比蔗糖甜 20 倍。高甜度甜味剂包括(但并不限于)甘素糖、天冬甜素精、双氧恶噻嗪的盐类、天胺甜精、糖精及其盐类、环己烷氨基磺酸及其盐类、甘草甜、二氢查耳酮、非洲竹芋甜素、蒙那灵以及它们的类似物，可单独或混合使用。

25 可以将糖和/或无糖甜味剂结合起来用在口香糖中。甜味剂在口香糖中也可全部或部分地作为水溶性疏松剂使用。另外，诸如含水的糖或醛醇溶液的软化剂也可提供附加的甜度。

30 在口香糖中基本上都含有调味剂，调味剂在口香糖中的含量约为口香糖重量的 0.1~15%，较好的是 0.2~5%，最好是 0.5~3%。调味剂可



包括香精油、合成香料、或它们的混合物。香精油和合成香料包括(但并不限于)从植物和水果中提取出的油、柑橘油、水果香精、薄荷油、绿薄荷油、其它薄荷油、丁香油、冬青油、茴香油以及它们的类似物。人工调味剂以及化合物也可用在口香糖中。天然和人工调味剂以感觉上可接受的方式混合使用。

在口香糖中也包含诸如色素、乳化剂、药剂、以及附加的调味剂等可选成份。

水不溶胶质基通常包括弹性体、弹性体溶剂、增塑剂、蜡、乳化剂和无机填充剂。按照本发明，在口香糖中最好包含诸如聚乙酸乙烯酯的起增塑剂作用的塑性聚合物。增塑剂可包括聚异丁烯、丁基橡胶(异丁烯-异戊二烯共聚物)和丁苯橡胶、以及诸如糖胶树胶的天然胶乳类。弹性体溶剂常常是诸如萜烯树脂和胶酯类的树脂。增塑剂通常是脂肪和油，包括牛油、氢化和部分氢化植物油、以及可可脂。通常使用的蜡包括石蜡、微晶蜡和诸如蜂蜡和巴西棕榈蜡的天然蜡。

通常口香糖基也包含填充剂。填充剂可以是碳酸钙、碳酸镁、滑石、磷酸二钙或类似物。在口香糖基中，填充剂的含量约占口香糖基重量的5~60%。较好的为5~50%。

有时也具有塑化特性的乳化剂包括：单硬脂酸甘油酯、卵磷脂、三乙酸甘油酯。另外，口香糖基也含有诸如抗氧化剂、色素和调味剂等可选成份。

水不溶口香糖基在口香糖中的含量约占口香糖重量的5~80%，较常见的是10~50%，最常见的约为20~35%。

按照本发明，最好使用单台挤出机连续地生产口香糖基。在较佳实施例中，至少使用两个混合区生产口香糖。在同一天申请的题目为“口香糖基连续生产方法”的专利 No. _____，揭示了许多使用单台挤出机生产口香糖基的可能的方法和实施例，该内容在此并入供参考。

在实施例中，本发明使用如图1所示双螺杆挤出机实施。双螺杆挤出机设立了几个不同的供料口，用于口香糖基成份的加入。挤出机筒体中的螺杆上沿长度方向装设了不同类型的部件。有时这些不同的区段也

称为加工段，并用该区段所使用的部件类型描述。通常，挤出机筒体划分为可独立于其它区域进行加热和冷却的区域。通常这些加热区与加工区相重合，这取决于筒体区段的长度和加工区中所使用的部件。

5 由于不同的设备制造商生产出不同类型的部件，最常见的部件类型包括输送部件、压缩部件、反向部件、诸如剪切盘和齿型部件的均质部件、捏和盘和组。通常输送部件具有沿部件螺旋布置的阶梯，阶梯之间具有很宽的间隙。这些部件用在供料口区，以迅速地将物料供入到挤出机筒体内。压缩部件也具有阶梯，当物料沿阶梯向前移动时，阶梯间的节距逐逐变小。这就产生了压缩，并在向前的方向上产生高压，这是迫使物料向下游移动并通过其它部件所需要的。反向部件具有螺旋角度与输送部件的角度相反的阶梯。阶梯以使物料向上游移动的方向旋转。这些部件提供高背压，并减慢物料在挤出机中的移动速度。当然，所挤出的物料仍然会沿阶梯反向向下游移动，直到通过反向部件。捏和盘反向螺旋布置可实现同样的效果。

10

15

如名称所述，剪切盘在挤出机中对物料施加高剪切力，产生高度的分散混合。如图 2 所示，在双螺杆挤出机中，相对地安装在两个不同螺杆上的剪切盘以相互安装很近的盘/槽形式布置。如图 3 所示，齿形部件具有齿轮形齿间隔轴。齿形部件具有高分配混合作用。通常齿形部件匹配制造，即圆柱形轴部分和齿形部分。作为一个整体部件提供。如图 4 所示，捏和盘为椭圆形，并通过挤出机产生捏和作用。如图 5 所示，通常多个捏和盘相互螺旋布置，称为捏和盘组。

20

25 使用反向输送部件也可实现高分配混合。此反向输送部件具有使阶梯断缺的部分，允许物料以与压缩方向相反的方向流动。这些断缺的部分可采用沿与部件长度平行的方向在阶梯上以切槽的方式布置。另外设备在反向输送部件前部的捏和组件也产生高度的分配混合。

30 这些部件、以及双螺杆挤出机中其它有用的部件，在现有技术中众所周知，并且均可在市场上购买到。对于与通常可得到的双螺杆挤出机类型不同的挤出机，其部件通常要专门设计。这些常见的挤出机包括：同向转动、反向转动、相互啮合和切向双螺杆挤出机。相同功能的部件根据所用于挤出机的类型的不同，在设计上要有所改变。

35 对于一特定牌号的挤出机一个特殊类型的部件是非互啮合多边部

件, 该部件由 Farrel 公司(25 Main Street, Ansonia Conn. 06401)所销售, 用于 Farrel-Rockstedt 同向转动双螺杆挤出机。确信非互啮合多边部件可分散混合。

5 在本发明实施例中, 分散混合使弹性体散开, 并使聚合物链的降解达到最低。因此, 由于分散混合不可避免地会降低聚合物分子量, 所以最好是对分散混合进行控制以使这种分子量的降低最小。更可取的是, 平均分子量不低于使用常规方法混合口香糖基中的相同的聚合物的平均分子量。然而希望所控制的分子量的降低量能优化最终口香糖产品的
10 结构。

足够的分散混合可生产出光滑、橡胶状的流体, 其中不含有可测出的橡胶块。如果仅有极少量橡胶块存在, 那么可在随后的混合方法中将其滤除或分散开。然而, 如果橡胶块的数量过多、尺寸过大, 或者加工的
15 弹性体和填充剂呈结块或粗颗粒的形式存在, 那么所使用的分散混合是不合适的。

分配混合应足以产生均匀的口香糖基, 而不应出现“出汗”或具有大理石花纹、瑞士奶油结构的物质。在本发明较佳实施例中, 高度的分
20 配混合足以使所含有的增塑剂、尤其是脂肪、油和蜡, 与使用常规口香糖基生产所含有的增塑剂达到同样的程度。

如前所述, 根据本发明, 为提供连续地生产口香糖基的方法, 提供一种在挤出机中进行热交换的方法, 使得至少在挤出机中特定的位置上
25 可对挤出机中的成份进行冷却。

通常, 弹性体和树脂要在挤出机的第一区段加入到挤出机中。在实施例中, 对这些成份进行分散混合。首先, 应注意到为了将这些成份加入到挤出机中, 需要先将这些成份中热到相当高的温度。再则, 由于分
30 散区的剪切作用, 在挤出机中的此区段内, 会有大量的热产生。

尽管这些热量在挤出机的第一区段是必要的, 但对后面的区段或在挤出机中随后的成份混合中则是不必要的, 而且是有害的。例如, 在挤出机中此区段, 树脂和弹性体的温度一般约为 160 °C。而在温度高于 180
35 °C 时, 口香糖基成份就会损坏和降低品质。

根据本发明，在挤出机中加入具有高热容量的成份可使热量消散。这种成份是一种口香糖基成份，其应以足够多的量最好是以固体的形式加入，以耗散足够多的热量。该成份最好以环境温度加入(未加热)。然而，如果需要，该成份在加入到挤出机中之前要进行冷却。

5

该成份最好是一种具有玻璃态化温度的物质，该温度低于挤出机第一混合区中所含有的弹性体和填充剂的温度。这样，该成份就将吸收和消散大量的热，从而冷却挤出机中所含有的口香糖基。

10

在较佳实施例中，使用聚乙酸乙烯酯作为该成份，用于冷却挤出机。聚乙酸乙烯酯具有很大的热容量。在常规口香糖基中，聚乙酸乙烯酯含量至少约为 20%。另外，聚乙酸乙烯酯的玻璃态化相变温度为 20℃~75℃，该温度低于挤出机中成份的温度。

15

如果需要，聚乙酸乙烯酯可与诸如特定的树脂、色素或其它成份一起加入。另外，也许由于生产口香糖基的需要，而希望加入多种(一种以上)聚乙酸乙烯酯。

20

聚乙酸乙烯酯最好以尺寸小于 1 英寸的细粒形式中加入。在较佳实施例中，聚乙酸乙烯酯以 1/8 英寸或更小尺寸的细粒加入。

25

冷却挤出机用的成份可在挤出机上任何所需要的区段加入。例如，该成份可在分散区的末端加入。这使得该成份在其它更多的温度敏感成份加入之前对挤出机中的成份进行冷却。然而，用于冷却的成份可在分散区的下游加入，例如，直接在分散区之后加入。

30

如图 1 所示，对本发明的一个实施例使用双螺杆挤出机 10。第一加工区 21 靠近第一供料口 12 设置，在第一加工区 21 中装有输送部件 31、输送和压缩部件 32、以及压缩部件 35。第二加工区装有如图 3 所示齿形部件 33 和如图 2 所示几组剪切盘 34。在第二加工区 23 的端部，挤出机 10 上装有与真空(未示出)相连接的开口 16。第三加工区 24 装有附加的输送部件 31、输送和压缩部件 32、以及压缩部件 35。挤出机上的第二供料口 13 靠近此第二组输送部件 31 设置，用于将附加的口香糖基成份供入到第三加工区 24 中。供料口 13 用于将附加的粉状成份以及由泵 41 提供的液状成份加入。第四加工区 25 装有捏和盘 36。在第 5 加工区 26 的起始处，双螺杆挤出机 10 装有另一个与泵 43 相连

35

接的供料口 15，以及以开口的形式与侧供料器 42 相连接的供料口 14。侧供料器 42 可以是单、或双螺杆挤出机，或者甚至可以是能产生高压的齿轮泵。第五加工区 26 中装有输送部件 31、输送和压缩部件 32、以及压缩部件 35。压缩部件 35 使口香糖基成份进入到第六和最后加工区 28 中。区段 28 中装有两组齿形部件 33，在齿形部件后部为反向部件 39 和剪切盘 34。经过剪切盘 34 后，口香糖基从挤出机 10 中输出。

为了熔化或降低粘度，最好对一些成份进行加热。如图 1 所示，为此目的，挤出机 10 上设立加热箱 44 和 45，它们分别与泵 41 和 43 相连接。其它常用的设备，如监测温度、加热或冷却挤出机所用设备，均未在图 1 中示出。这些设备还包括，为以可控制和可监测的流量，连续地加注颗粒状或粉状成份用的常见称重和供料设备。

如图 1 所示，可以了解到各种成份按照各自的次序流过挤出机 10。通常，两个螺杆件水平地相对安装，供料口，尤其是那些与大气相通的开口。如供料口 12 和 13，垂直地设置在螺杆件的上部。

图 1 所示的布置形式对于下面示例中所述的特定口香糖基来讲是合乎需要的，但其它布置形式对于其它的口香糖基来讲也许是较好的。图 1 所示挤出机具有 3 个总供料区，6 个加工区。对某些口香糖基来讲，可以使用 2 个、4 个或更多的成份供料区，可以使用不同数目的加工区。图 1 也示出了所使用的一套挤出机，其在第一加工区具有长输送部件 31、输送和压缩部件 32、以及压缩部件 35；在 24 和 26 区段，有一组短小的输送和压缩部件 32；在 26 区，有一组短小的输送部件 31 和压缩部件 35。实际上，在这些区段可以使用 1 个、2 个或更多的不同类型和长度的部件。图 1 也示出在区段 23 装有 1 套齿形部件 33 和 3 套剪切盘 34。但也可使用不同数目的这些部件、或全部都不同的部件。同样，区段 25 和 28 也可根据在这些区段中所混合的口香糖基成份、以及所使用的挤出机类型，使用不同类型的分配混合用部件。

如前所述，在使用单一挤出机连续生产口香糖的方式中，也可使用其它类型的挤出机和方法。1993 年 10 月 4 日已申请题目为“使用混合限定部件连续生产口香糖基”的美国专利 No. 08/136,589、提示了一种包含混合限定部件的挤出机，根据本专利，所提示的挤出机可用来生产口香糖基。该部分内容在此并入供参考。

在较佳实施例中，使用了高效连续混合机。高效混合机为具有在长度距离相对短的混合机中完成全部混合作用的混合机。该距离用下述比值来表示，即为混合部件用的混合机螺杆上特定的有效区段的长度与该有效区段中混合机筒体的最大直径的比值来表示，在较佳实施例中，
5 L/D 约小于 40，最好是约小于 25。

单一高效混合机的一个实施例中使用浆销式混合机，混合机将可选择结构转动混合机浆与固定筒体销相结合，可以在相当短的距离内提供高效混合，市场可购买到的浆销式混合机为 Buss 捏和机，由瑞士的
10 BussAG 公司生产，可从位于美国伊利诺斯州 Bloomington 的 Buss 公司购到。在 1994 年 12 月 22 日题目为“使用高效连续混合生产完整口香糖”的美国专利 No. 08/362,254 提示了使用同样的浆销式混合机和方法的口香糖基加工方法，此内容在此并入供参考。根据本发明，这里所提示的挤出机和混合机可用于生产口香糖基。

图 6a~e 示出了在实施例中当各种口香糖基成份混合为口香糖基时它们所呈现的状态。如图 6a 所示，在起始阶段，高分子量弹性体 51 和中分子量弹性体 52 均以颗粒或细粒的形式存在，在这些颗粒和细粒中，弹性体分子紧紧地粘结在一起。填充剂 53 也以细粒的形式存在，但没有与弹性体 51 和 52 均匀地混合，弹性体溶液可以以微滴的形式存在。
20 如图 6b 所示，当混合开始时，弹性体溶液 54 开始与弹性体 51 和 52 结合，由于填充剂 53、弹性体溶液 54 的存在，并且进行加热，弹性体颗粒开始分离为独立的弹性体分子。另外，填充剂 53 较均匀地分布在了弹性体中，并且本身颗粒的尺寸也减小了。随着混合方法的继续，如图
25 6c 所示，弹性体 51 和 52 被分离，这种分离是对弹性体 51 和 52 进行高度分散混合的结果。

在实施例中，如图 6d 所示，分散混合后，可加入聚乙酸乙烯酯。聚乙酸乙烯酯也可以是离散的细粒，由于其热容量，这种物料的加入将冷却先前加入到挤出机中的成份。当然，如前所示，聚乙酸乙烯酯可在挤出机的不同区段加入。
30

如图 6e 所示，进一步的混合、以及诸如蜡 56 和乳化剂 57 成份的进一步加入，将进行分配混合，连续地高度分配混合生产出均匀的口香糖基，其中不存在可感觉到的细粒或微滴。
35

弹性体可与诸如树脂的弹性体溶液和填充剂一起在第一供料口 12 处加入。然而，较低分子量的弹性体可至少部分地在第二供料口 13 处加入，部分填充剂也可在第二供料口 13 加入，聚乙酸乙烯酯可通过粉末供料器，在供料口 14 处加入，而熔化的脂肪、蜡和油在最后的供料口 15 处加入。这就使得在低粘度成份加入之前，可首先对填充剂、弹性体和增塑剂进行高度分散混合，位于供料口 15 后部的齿形部件 38、反向部件 39 和剪切部件 40 对所有的低粘度口香糖基成份和其它口香糖基成份进行高度分配混合。

10 较佳的小尺寸挤出机为德国 Nürnberg Leistritz 提供的型号为 LSM30.34 的反向转动、互啮合和切向双螺杆挤出机，其它可得到的双螺杆挤出机包括日本 Steel Works 的型号为 TEX30HSS32.5PW-2V 的互啮合、同向和反向转动双螺杆挤出机，也称为 Davis 标准 D-Tex 型，由 Crompton & Knowles 公司，#1 Extrusion Dr. Pawcatuck, CT06379 15 配备，由 Werner & Pfeleiderer 公司，663E. Crescent Ave., Ramsey N. J. 07446 提供的同向或反向互啮合双螺杆挤出机。最好具有较长的筒体长度，Werner & Pfeleiderer 同向转动双螺杆挤出机的 L/D 比可达 58，日本 Steel Works 的型号为 TEX30HSS32.5PW-2V 挤出机的 L/D 为 48。

20 实施例 1

使用 Leistritz 公司的型号为 LSM 30.34 的反向转动、互啮合和切向挤出机连续生产口香糖，在直径为 30.3mm 的筒体中，以互啮合方式，设置有下列部件(从第一供料口至挤出机出口按顺序布置，对每个部件都使用 Leistritz 部件名称):

FF-1-30-120 (输送部件)

KFD-1-30/20-120 (输送和压缩部件)

FD-3-30-120 (压缩部件)

30 ZSS-2-R4 (齿形部件)

ZSS-2-R4

KS (剪切盘)

KS

FF-1-30-120

35 KFD-1-30/20-120

FD-3-30-120

ZSS-2-R4

ZSS-2-R4

ZSS-2-R4

KS

5

在挤出机端部的压模上具有 1 个 1mm 的孔。

10

挤出机具有两个供料区，每一个都邻近 FF-1-30-120 输送部件，磨碎的丁基橡胶、碳酸钙和萘烯树脂的粉状混合物以 6: 23: 17 的比例、3 公斤/小时的速率在每一供料区供入，温度为 50-80 °C 的聚异丁烯以 0.39 公斤/小时的速率供入到第一供料区，5 份单硬脂酸甘油酯、8 份氢化棉籽油、5 份氢化豆油、3 份高分子量聚乙酸乙烯酯和 21 份低分子量聚乙酸乙烯酯的粉状混合物以 2.74 公斤/小时的速率供入到第二供料区，同时还有 3 份部分氢化豆油和 3 份加热到 30 °C 的卵磷脂以 0.4 公斤/小时的速率与上述成份一起供入到第二供料区，在运行方法中挤出机壳体的温度如下所述：

15

区	1	2	3	4	5	6	7	模
设定温度	90 °C	90 °C	95 °C	130 °C	130 °C	130 °C	110 °C	
实际温度	90 °C	90 °C	95 °C	130 °C	130 °C	130 °C	110 °C (估计)	115 °C (估计)

20

挤出机以 100 转/分的转速和 9 安培运行，所生产出的口香糖基中不存在橡胶微粒或分离的油。然而一些聚乙酸乙烯酯没有完全包含在口香糖基中，这些部分将做为生产口香糖用的基包含在口香糖中。

实施例 2

25

使用与实施例 1 相同的挤出机和使用温度，连续地生产另一种口香糖基，以 15: 31 比便混合磨碎丁基橡胶和碳酸钙粉末混合物以 3 公斤/小时的速率供入到第一给供区，加热到 50~80 °C 的聚异丁烯以 2.08 公斤/小时的速率与上述混合物一起供入到第一供料区，22 份低分子量聚乙酸乙烯酯、13 份氢化棉籽油、3 份单硬脂酸甘油酯、13 份氢化豆油的粉状混合物 6.63 公斤/小时的速率供入到第二供料区，加热到 30~60 °C 的部分氢化豆油以 1.3 公斤/小时的速率与上述混合物一起供入到第二供料区，挤出机以 100 转/分的转速和 7-8 安培运行，制备出完整的口香

30

糖基，尽管其不如实施例 1 所生产的口香糖基混合的好，并且在第二供料区也存在着物料聚集困难。

实施例 3

5

采用如图 1 所示构造的 Leistritz 30.34 型双螺杆挤出机，其包括下述部件(左边括号中的数字代表图 1 中的编号：

10

(31) FF-1-30-120

(32) KFD-1-30/20-120

(35) FD-3-30-120

(33) ZSS-2-R4

(34) KS

(34) KS

15

(34) KS

(31) FF-1-30-120

(32) KFD-1-30/20-60

(35) FD-3-30-120

20

(36) 18 个捏和盘，2 个为一组的 2 套，3 个为一组的 4 套，堆积在一起，每套之间错开 90° 。

(31) FF-1-30-60

(32) KFD-1-330/20-60

(35) FD-3-30-30

(33) ZSS-2-R4

25

(33) ZSS-2-R4

(39) FF-1-30-30(为反向运行而设立)

(34) KS

30

这些部件的总长度为 1060mm，对于直径为 30.3mm 的筒体，L/D 约为 35。

下述成份在所规定的位置以下述速率供入到挤出机中，对于稳定运行状态，供料速率列述于下表中：

成 份	重量百分比%	供料口位置
萘烯树脂(熔点为 123 ° F)	8.390	12
萘烯树脂(熔点为 85 ° F)	8.257	12
可可粉(微粒尺寸<75 微米)	0.599	12
磨碎的异丁烯-异戊二烯共聚合物 (分子量为 120,000~150,000 , 微粒直径为 2~7mm)	8.390	12
碳酸钙(微粒尺寸<12 微米)	20.908	12
聚异丁烯(分子量为 12,000) (加热到 100 °C)	5.860	13
聚乙酸乙烯酯 (分子量为 50,000~80,000)	2.663	14
聚乙酸乙烯酯 (分子量为 25,000)	21.309	14
单硬脂酸甘油酯	4.794	15
氢化豆油	4.528	15
卵磷脂	3.329	15
氢化棉籽油	7.724	15
部分氢化棉籽油	3.196	15
丁基化羟基甲苯	0.053	15

总供料速率为 25 磅/小时，对温度进行控制使得混合物的温度为 115 °C~125 °C。

5

由于所给出的实施例都是以相当小的规模运行的，因而加工方法可以很容易地按比例扩大，当使用双螺杆混合机时，通过使用较大的筒体直径如 6 英尺、较长的筒体长度、并保持相同的 L/D，则可以实现按比例增大，对于 45 的 L/D，直径为 6 英尺的筒体，长度将为 22.5 英尺，如果较大的设备产生的热量比可轻易地消除的热量多，那么需要将挤出机的转速降低，或对轴和所使用的部件进行冷却。另外，通过将一些树脂供入到第一供料区，那么在混合方法中所产生的热就可得到减少。

10

15

当进行与实施例 1 有关的试验时，开始在第二供料口加入聚异丁烯，这在起动方法中是可能的，但当脂肪和聚乙酸乙烯酯的混合物也加

人时，由于脂肪熔化并润滑螺杆，则使得它们不再进入聚异丁烯中。这就是为什么在实施例 1 中将聚异丁烯在第一供料区加入道理。

5 在实施例 1 和 2 中，由于丁基橡胶在使用之前已被磨碎，因此将一部分填充剂与磨碎的丁基橡胶预混(填充剂与丁基橡胶的比例为 1 : 3)可以帮助磨碎的丁基橡胶以所允许的粉末混合物形式供到挤出机中，此填充剂包含在实施例所述的总比值中。

10 实施例 4

15 使用筒体直径为 100mm、总有效混合 L/D 为 15 的 Buss 捏和机生产口香糖基，此混合机包含一个初始供料区和 4 个混合区，这些区具有 4 个可能的大供料口，用来将主要的成份(如固态)供入到混合机中，第三混合区还设置有 2 个较小的液体注入口，用于液体成份的加入，液体注入口包括专用的空心筒体销，筒体销最好在大多数或所有可能的位置上设置，均以 3 列布置，混合机第一区段为分散混合区，剩下的区段为分配混合区。

20 对多数口香糖基产品所使用的、现有较佳结构的混合螺杆如下所述，具有低剪切部件的初始供料区的 L/D 约为 1~1/3。初始供料区的 L/D 未计入到上面所讨论的数值为 15 的总有效混合 L/D 中，因为初始供料区的目的仅仅是将口香糖基成份输送到混合区中。

25 第一混合区装有 2 个低剪切部件，在低剪切部件后是 2 个高剪切部件，2 个低剪切部件约占混合区 1~1/3 的 L/D，2 个高剪切部件约占该混合区 1~1/3 的 L/D。第一混合区总混合 L/D 约为 3.0，该 L/D 值包含了与螺旋部件配套的 57mm 长限定环组件所处的该混合区的端部部分。

30 与螺旋部件配套的限定环组件跨接在第一混合区的末端和第二混合区的起始端，其联合 L/D 约为 1.0。该限定环的一部分处在第二混合区。因而，第二混合区由 3 个低剪切部件和 1.5 个高剪切部件组成。3 个低剪切混合部件约占该混合区 2.0 的 L/D，1.5 个高剪切混合部件约占该混合区 1.0 的 L/D。第二混合区的总混合 L/D 约为 4.0。

35 跨接在第三混合区端部和第四混合区起始部的是另一个 60mm 长、与螺旋部件配套的限定环组件，其 L/D 值约为 1.0。那么所剩余的

第四混合区具有 5 个低剪切混合部件，混合 L/D 约为 3 1/3，第四混合区的总混合 L/D 约为 4.0。

5 由 27.4%的粉状丁基橡胶(75%的磨碎的丁基橡胶、25%的碳酸钙)、14.1%较低软化的萜烯树脂(软化点 85 °C)、14.4%高软化的萜烯树脂(软化点: 125 °C)、以及 44.1%的碳酸钙组成的混合物以 24.6 磅/小时的速率供入到第一个大供料口中。

10 由 73.5%低分子量聚乙酸乙烯酯、9.2%高分子量聚乙酸乙烯酯、8.6%低软化的萜烯树脂、以及 8.7%高软化的萜烯树脂组成的混合物在环境温度下，以 17.4 磅/小时的速率供入到第二个大供料口中，聚乙酸乙烯酯也以 3.5 磅/小时的速率供入到第二大供料口中。

15 预加热到 83 °C 的脂肪混合物以 14.5 磅/小时的总速率经 2 个流体注入口注入到第三混合区中，其中每个注入口各加注 50%的脂肪混合物，脂肪混合物包含 0.2%的 BHT、2.5%的可可粉、31.9%的氢化棉籽油、19.8%的单硬脂酸甘油酯、18.7%的氢化豆油、13.7%的卵磷脂、以及 13.2%的部分氢化棉籽油。

20 在没有成份进一步加入的情况下，在第四混合区继续进行混合，生产出可直接用于生产薄荷味含糖口香糖的口香糖基。

25 4 个混合区的温度分别设定为 350、350、110 和 25 ° F。混合螺杆温度设定为 101 ° F。4 个混合区中产品的温度，在稳态下分别测得 320、280、164 和 122 ° F。螺杆转速为 63 转/分。

实施例 5

30 参照图 7，示出了低分子量聚乙酸乙烯酯的热容量与温度的差动扫描热量计曲线。如图所示，由于聚乙酸乙烯酯在 30~75 °C 之间的热容量，使得大量的热在此温度内被吸收。

作为实施例是非限制性的，本发明的另一实施例将在下面说明。将下表 1 所述的口香糖成份加入到 Buss 挤出机中。

表 1

120° F 产品温度
 100mm 挤出机, L/D 为 19
 螺杆外型#8
 转速 55 转/分
 负载 4.6kW

供 料		供料位置	温度(°C)	供料速率(磅/小时)
基 料	橡胶#1	1号供料口	24	5.1
	树脂#1	1号供料口	24	5
	树脂#2	1号供料口	24	5
	填充剂#1	1号供料口	24	12.5
	聚乙烯乙酸酯	2号供料口	24	14.4
	低分子量橡胶	2号供料口	104	3.5
	脂肪(胶#1)	第3区, 第1个销处注入	80	7.3
	脂肪(胶#1)	第3区, 最后1个销处注入	80	7.2
	甘油	第5区, 供料口之前注入	23	3.9
	糖	5号供料口	24	171.8
	右旋糖	5号供料口	24	31.3
	葡萄糖	第5区, 供料口后注入	30	30
	调味剂	第5区, 最后一个销处注入	24	3
	总供料率			

5 图 8 示出了按上面表 1 所述产品设定值进行生产的 Buss 挤出机内物料温度的近似值。竖直线表示起始点和末端点。每一区段端部的温度用热电偶测量出。

10 每一区段初始点温度的降低量可根据加入成份的加注速率、温度、以及热容量计算出。

15 根据上述表 1 可以确定, 在第二区段起始点处温度降低的主要原因是由于在此位置加入了 25 °C 的聚乙酸乙烯酯。如果此物料未能如此有效地进行冷却, 那么第二区段的温度将会升高到高于 180 °C 的不可接受的范围。在此方面应注意到, 190 °C~200 °C 以及更高的温度是非常有害的。

在图 8 中，温度的降低量可根据上述表 1 计算出。应注意到在第二供料口加入的成份包括 24 °C、以 14.4 磅/小时加入的聚乙酸乙烯酯和 104 °C、以 3.5 磅/小时供加入的聚异丁烯。在 2 区的起始点全部的温度降低都是由于聚乙酸乙烯酯的作形。

5

应当知道本发明的方法可包括各种各样的实施例，上面所示和所述的仅是其中的几个。本发明可在不脱离其精神或基本特点的情况下以其它的形式实施。应当知道，未明确包括的某些其它成份、加工步骤、物料或组成的加入可能会对本发明产生不利的影响。因而上面所述的本发明所包含或使用的成份、加工步骤、物料或组成可能是本发明的最好模式。但是从各个方面来讲，所述实施例应当仅仅被看做是说明，而不是限定，因而本发明的范围由所附权利要求来指定，而不是前面所述内容。在与权利要求同等的含义和范围内出现的所有变化都包括在权利要求的范围内。

10

15

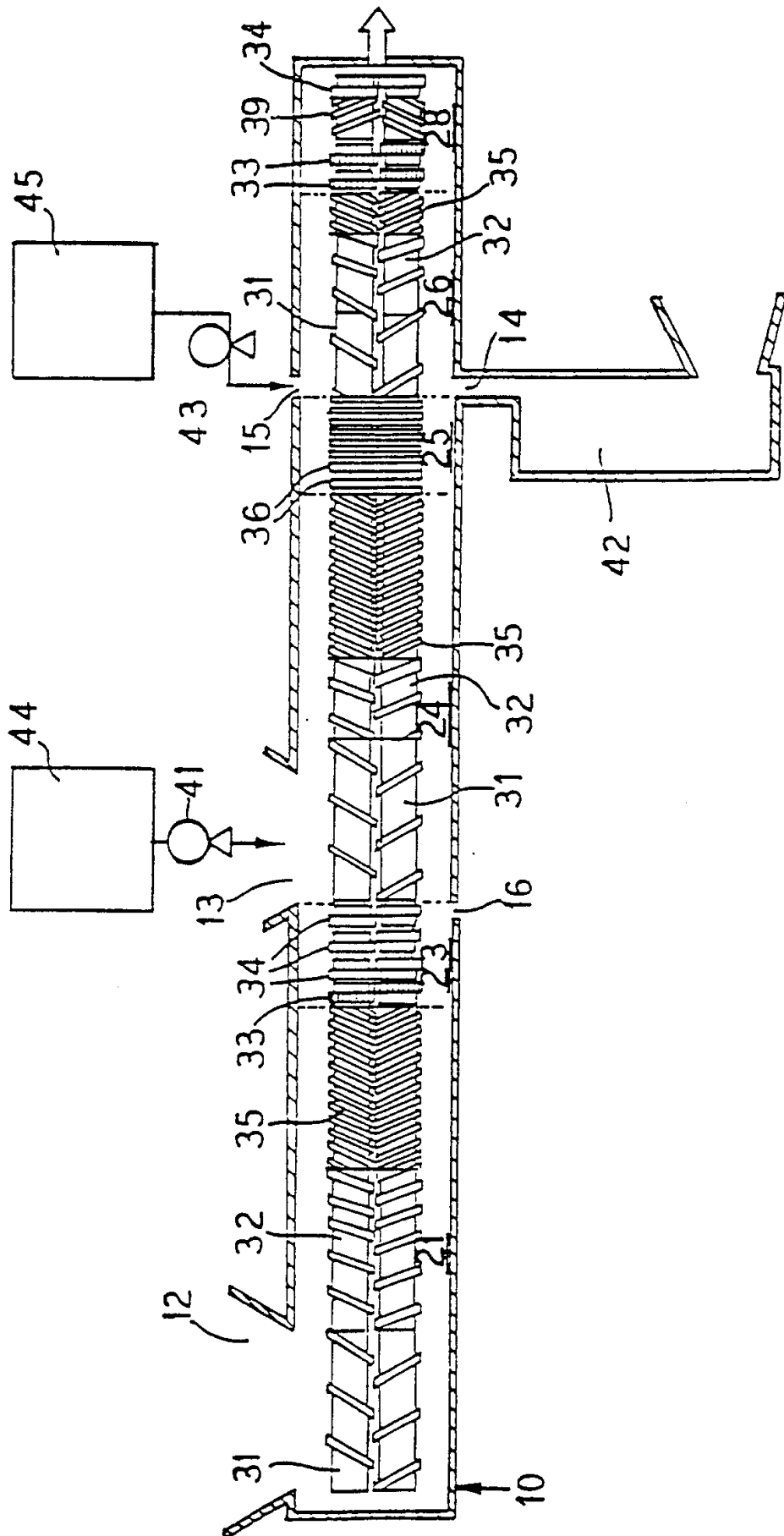


图1

图2

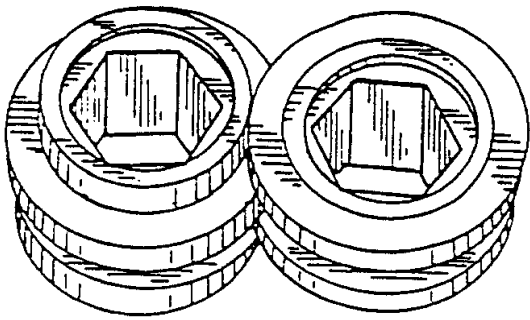


图3

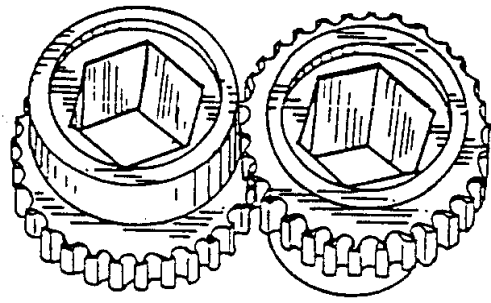


图4

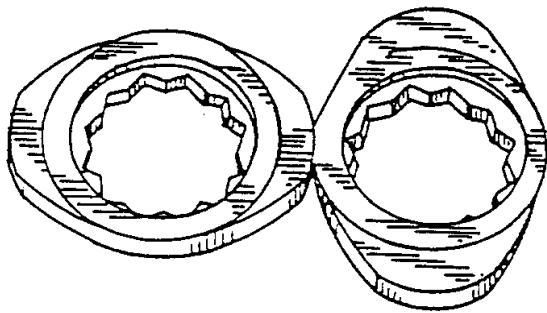


图5

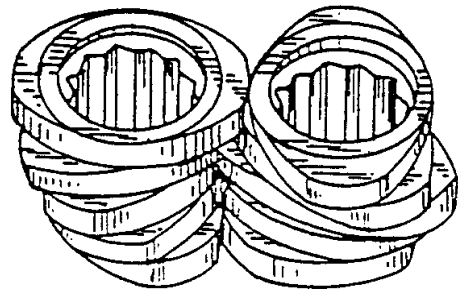


图6A

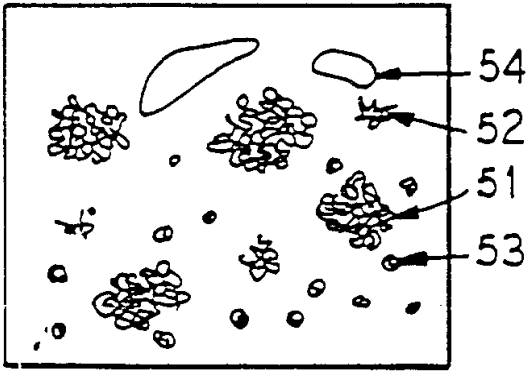


图6B



图6C



图6D

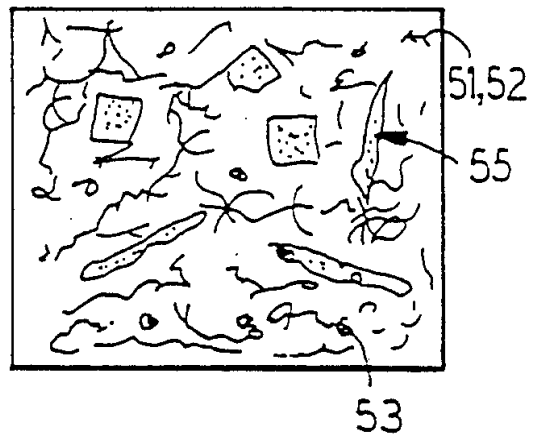
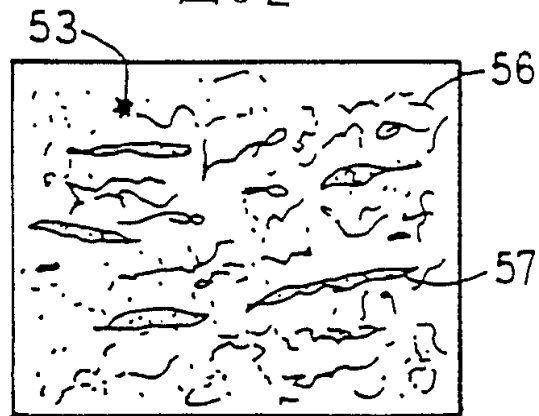
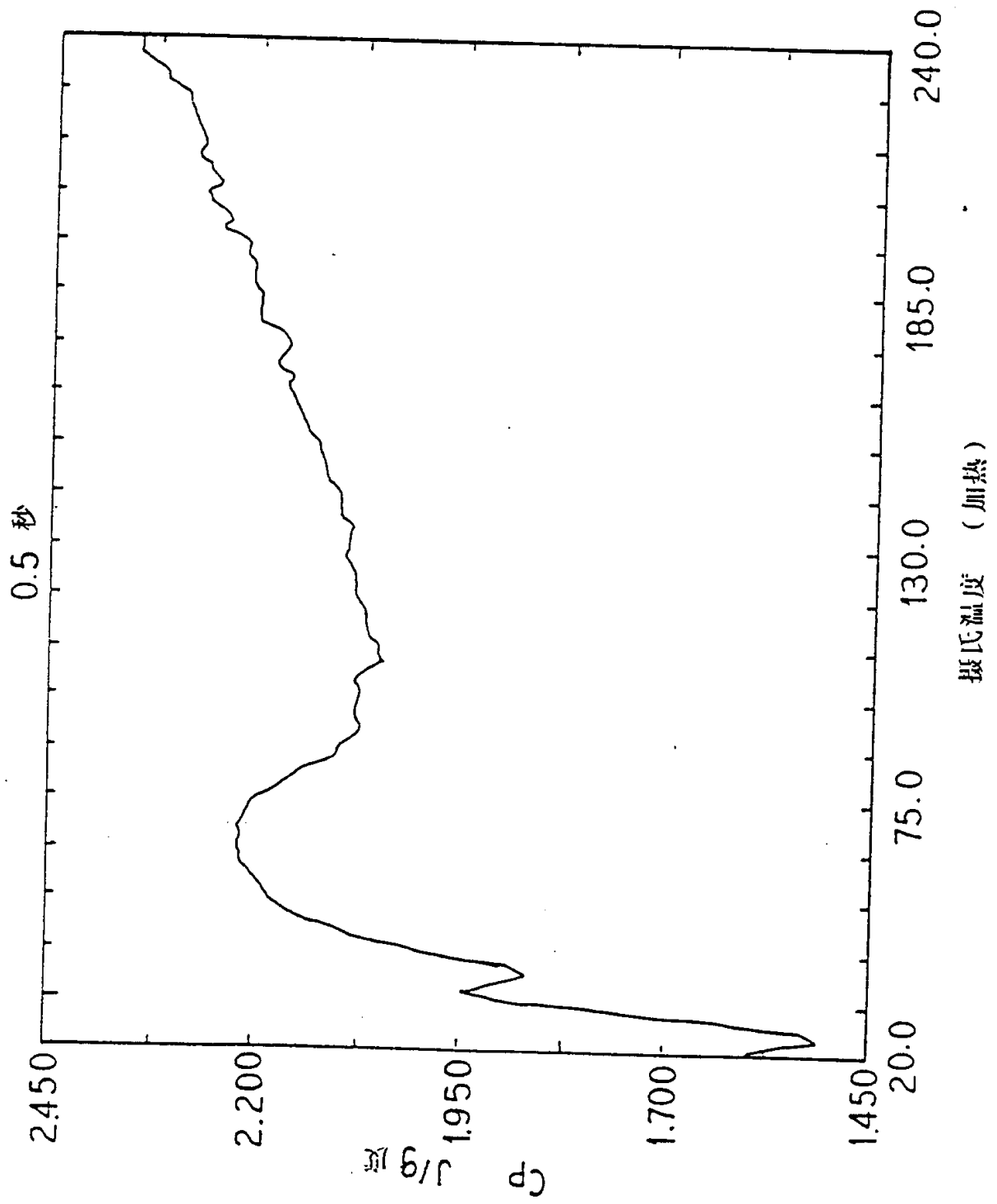


图6E





0.5 秒

图7

图 8

