

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl⁷

A23G 3/30

[12]发明专利说明书

[21]ZL 专利号 94193774.7

[45]授权公告日 2000年11月15日

[11]授权公告号 CN 1058374C

[22]申请日 1994.10.11 [24] 颁证日 2000.8.12

[21]申请号 94193774.7

[30]优先权

[32]1993.10.14 [33]US [31]08/136,589

[86]国际申请 PCT/US94/11517 1994.10.11

[87]国际公布 WO95/10194 英 1995.4.20

[85]进入国家阶段日期 1996.4.12

[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 琼·H·松 唐纳德·J·汤森德

[56]参考文献

US5045325 1991.9.3 A23G3/02

US5158725 1992.10.27 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 4 页 说明书 20 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 使用混合限制元件连续制造口香糖胶基的方法及其产品

[57]摘要

一种连续制造口香糖胶基的方法,包括以下步骤:连续将弹性体、填充料和增塑剂加入到连续混合器中,使弹性体、填充料和增塑剂经过高度分配混合操作和限制元件,在添加和混合步骤进行的同时连续地从混合器中排出所得的口香糖胶基。

ISSN 1008-4274

权利要求书

1、一种连续制造口香糖胶基的方法,包括以下步骤:

- a) 连续地向连续混合器中加入口香糖胶基成分,包括弹性体、填充料和增塑剂;
- b) 使弹性体、填充料和增塑剂在所述混合器中经受高度的分配混合操作;

c) 使高度分配混合的弹性体、填充料和增塑剂通过一个在所述混合器中的混合限制元件,从而制造口香糖胶基;和

d) 在口香糖胶基成分持续被引入并在混合器中混合的同时,从混合器中连续排出所得的口香糖胶基。

2、权利要求1的方法,其中的方法是在反向旋转、内侧啮合的双螺杆挤压机中完成的。

3、权利要求1的方法,其中的混合限制元件包括一对剪切盘。

4、权利要求1的方法,其中的混合限制元件包括反向输送元件。

5、权利要求2的方法,其中的高度分配混合是由多个相对于相邻带齿元件反向旋转的带齿元件完成。

6、权利要求1的方法,其中所述的口香糖胶基成分是在至少两个空间上分开的位置加入到混合器中的,高度分配混

合步骤是在混合器中所述位置的下游进行的。

7、权利要求 1 的方法,其中,至少一部分所述的口香糖胶基成分在高度分配混合操作上游经过高度的分散混合。

8、权利要求 1 的方法,其中的添加和混合步骤被控制在稳定的状态下进行。

9、一种连续制造口香糖胶基的方法,该口香糖胶基包括一种或多种弹性体和一种或多种增塑剂,该方法包括以下步骤:

a) 以弹性体与增塑剂的比例为 0.75:1 的第一种结合喂入比连续向连续混合器中加入一种或多种弹性体;

b) 以弹性体与增塑剂的比例为 1:1 的第二结合喂入比,连续地向连续混合器中加入一种或多种增塑剂;

c) 迫使一种或多种弹性体和一种或多种增塑剂通过所述混合器中的混合限制元件,以制造口香糖胶基,和

d) 在一种或多种弹性体和一种或多种增塑剂持续被引入并在混合器中混合的同时,从混合器中连续排出所得的口香糖胶基。

10、权利要求 9 的方法,其中的一种或多种增塑剂选自脂肪、油和石蜡。

11、权利要求 9 的方法,其中的第一喂入比至少比第二喂入比小 0.75 倍。

12、权利要求 9 的方法,其中的连续混合器包括双螺杆挤压机。

13、权利要求 12 的方法,其中的混合限制元件包括一对

剪切盘。

14、权利要求 12 的方法,其中的混合限制元件包括反向输送元件。

15、一种在双螺杆挤压机中连续混合口香糖胶基的方法,包括以下步骤:

- a) 按一定的比例将口香糖胶基成分,包括弹性体和填充料喂入到挤压机中;
- b) 当弹性体和填充料通过挤压机时,使它们经过分散混合操作区;
- c) 在分散混合操作区下游添加增塑剂到挤压机中,和
- d) 用高度分配混合将增塑剂与弹性体和填充料混合,用高度分配混合下游的混合限制元件完成胶基的混合。

16、权利要求 15 的方法,其中的增塑剂选自油和脂肪。

17、权利要求 15 的方法,其中,弹性体和填充料是在第一喂料入口位置喂入挤压机,而增塑剂是在位于第一喂料入口位置下游的第二喂料入口位置添加的,且挤压机中的混合限制元件恰位于胶基排出挤压机的位置的上游。

18、权利要求 17 的方法,其中,在第二喂料入口位置之前也使用混合限制元件。

19、权利要求 1 的方法,其中的弹性体和填充料在连续添加到混合器之前经过预混合。

20、权利要求 1 的方法,其中,口香糖胶基中的弹性体的平均分子量不小于由相同的胶基成分,但用传统的间歇方法混合进胶基所制造出的胶基中的弹性体的平均分子量。

21、一种制造口香糖的方法，包括用权利要求 1 方法连续制造口香糖胶基，然后将该胶基与填充剂和甜味剂、香料混合制得口香糖。

22、权利要求 1 的方法，其中的弹性体和填充料在混合器中的滞留时间小于 1 小时。

23、权利要求 1 的方法，其中弹性体与增塑剂的比率小于一份弹性体比一份增塑剂。

24、权利要求 1 方法所制造的口香糖。

25、权利要求 9 方法所制造的口香糖胶基。

26、权利要求 15 方法所制造的口香糖胶基。

27、权利要求 21 方法所制造的口香糖产品。

说 明 书

使用混合限制元件连续制造 口香糖胶基的方法及其产品

本申请是 1993 年 9 月 24 日申请的、序号为 08/126319、
名称为“利用高度分布混合连续制造口香糖胶基的方法”的
申请的继续申请，该文献在此引作参考。

本发明涉及一种制造口香糖胶基的连续方法。

典型的口香糖胶基包括一种或多种弹性体，一种或多种
填充料，一种或多种弹性体溶剂，增塑剂和附加的塑性聚合
物，蜡类，乳化剂和多种色素，香料和抗氧化剂。弹性体较难
均匀地熔化和分散于其它胶基成分中，由于这一主要原因，
制造胶基的典型做法是缓慢费时的间歇操作。例如，在一个
这样的传统操作中，使用了一台前后叶片速度比为 2:1 的 S
形叶片间歇式混合机，混合温度为约 80—125℃。

在这一传统方法中，先将最初部分的弹性体、弹性体溶
剂和填充料加入到加热了的 S 形叶片混合机中进行混合，直
至弹性体熔化或变粘，充分与增塑剂和填充料混合。然后，以
逐步的方式顺序加入剩下的弹性体、弹性体溶剂、增塑剂、填
充料、乳化剂和其它成分。在加入另外的成分之前，往往给每
一步添加留有充分的时间使混合充分进行。根据具体口香糖
胶基的组成，特别是根据弹性体的量和种类的不同，可能需要
相当的耐心保证每一成分的充分混合。总之，使用传统的

S形叶片混合机制造一批口香糖胶基将需要1—4小时的混合时间。

混合之后，熔融的胶基料必须从混合机中腾空至涂覆的或加衬里的盘中，或泵入其它的装置中，如，存储槽或过滤器中，然后挤压或浇注成形，经冷却和固化即可用于口香糖中。这一附加的操作和冷却需要更多的时间。

为了简化和缩短制造口香糖胶基的时间，已经作了各种努力。申请人为General Foods France的EP 0273809揭示了一种制造不粘口香糖胶基的方法，在工业磨碎机类型的混合器中混合弹性体和填充料成分形成一种不粘的预混物，粉碎该预混物，将预混物碎片和至少一种其它不粘胶基成分在粉末混合器中混合。或者，预混物碎片和其它胶基成分可以和其它口香糖成分一起被加到挤压机中直接制造出口香糖。

申请人也是General Foods France的法国专利FR 2635441揭示了一种使用双螺杆挤压机制造口香糖胶基浓缩物的方法。制造该浓缩物是，以一定的比例混合高分子量的弹性体和增塑剂，将其喂入挤压机。矿物质填充料在弹性体/增塑剂混合物喂入口的下游处加入到挤压机中。所得的胶基浓缩物具有高比例的弹性体。然后该浓缩物与其它胶基成分混合形成完整的胶基。

授予D'Amelia等人的U.S. 4968511揭示出，如果用某种乙烯基聚合物作弹性体部分，就能够在一步复合方法中(不必制备中间胶基)直接制造出口香糖。

授予Koch等人的U.S. 4187320揭示了用两步法在混

合釜中制造口香糖胶基的方法。

授予 del Angel 等人的 U. S. 4305962 揭示了一种制造弹性体/树脂原批作胶基的前体的方法。

授予 DeTora 等人的 U. S. 4459311 揭示了用两台独立的混合器制造胶基,一台高强度混合器用于在填充料的存在下预塑弹性体,接着的中等强度的混合器是用于最终混合全部胶基成分。

一些出版物揭示出,先用独立的操作制作口香糖胶基,然后可以使用一台连续式挤压机来制造口香糖终产品。这些文献包括,授予 Degady 等人的 U. S. 5135760;授予 Lesko 等人的 U. S. 5045325 以及授予 Kramer 等人的 U. S. 4555407。

尽管有上述的努力,在口香糖制造行业仍然需要一种能够有效和高效地制造各种完整口香糖胶基的连续操作,该操作不受所用弹性体的种类和数量的限制,且无需对弹性体进行预混和或其它预处理。特别有益的是,能够在一个连续的操作中制造出胶基中结合有蜡类、脂肪和/或油脂作为增塑剂的、高质量的口香糖胶基。

本发明是一个连续制造口香糖胶基的方法,该胶基适于与任何常规胶基弹性体一起,以任意的常规量使用。弹性体不需要与任何其它成分预混或预处理。例如,本发明能够用来连续制造包括多种或全部、配比如下的成分的各种各样的口香糖胶基:

成分	范围(wt%)
弹性体	5.0—95

弹性体溶剂	0—50
增塑剂	0—75
蜡类	0—30
乳化剂	0.5—40
填充料	1.0—65
色素/香料	0—3.0

本发明具有一些不同的方面,它们能够一起、分别或以任何方式结合起作用。用一个单一的连续混合方法可以同时、顺序地实现所有这些方面,优选在双螺杆挤压机中进行。

在本发明的第一个方面中,弹性体、弹性体溶剂和填充料在高度分散混合的条件下进行混合。“高度分散混合”是指弹性体、弹性体溶剂和填充料被粉碎成非常小的颗粒、液滴或“域”,它们容易变成分散于自身当中,并随后基本均匀地分散在其它胶基成分当中。这一分散混合阶段可以被想象为一个最难分散的胶基成分解开和“碎裂”的阶段。为达到这个目的使用了特殊的混合装置,在下面对优选实施方案的详细说明部分将作说明。

在本发明的第二个方面中,口香糖胶基成分被顺序地加入到连续挤压机的不同位置,其顺序大致与粘度递减的顺序相对应。粘度较高的口香糖胶基成分(例如,大部分弹性体)首先与填充料和弹性体溶剂一起被加到挤压机的上游位置,并进行混合。填充料和弹性体溶剂帮助分散弹性体。其次是由中等粘度的口香糖胶基成分(例如,聚乙酸乙烯酯,低分子量

的弹性体和弹性体溶剂)被加到挤压机的中间位置,并与先期加入的高粘度成分混合。第三,粘度相对低的胶基成分(例如,油,脂肪和蜡类)被加入到挤压机的下游位置,与先期加入的高粘度和中间粘度的成分混合。

在本发明的第三个方面中,弹性体、弹性体溶剂、填充料、任意的中间粘度成分(例如,聚乙酸乙烯酯)和,选择性地,低粘度成分(例如,脂肪、油和蜡类)在高度分布混合的条件下连续地混合。“高度分配混合”是指,成分彼此分散开或“分配开”,形成基本均匀的口香糖胶基混合物。上述的“分散混合”阶段用填充料作为分散混合的助剂,使弹性体“碎裂”成非常小的颗粒、液滴或域。在连续操作的下游发生的“分配混合”阶段则使这些非常小的颗粒、液滴或域变成均匀分配于剩下的胶基成分中。

在本发明的第四个方面中,胶基混合物中的挥发成分在挤压过程中连续地被除去,这些挥发成分包括不期望的降解产物;例如,在混合过程中形成的少量降解的弹性体、弹性体溶剂或增塑剂。挥发成分的去除可以帮助消除口香糖胶基中不希望的风味。这可以如下完成,例如,在挤压机的上游加入聚乙酸乙烯酯的位置设置真空。如果让降解产物与聚乙酸乙烯酯混合,它们就非常难以去除。

在本发明的第五个方面中,液态的低粘度和/或中等粘度的成分在压力下由泵注射。液态的获得可以通过将一种成分,如,聚乙酸乙烯酯或蜡类预熔,或用一个或多个加热了的喂入槽降低脂肪或油的粘度。在压力下注射液体能促进更准

确的计量和低粘度、中等粘度成分的更好的混合和分配。

在本发明的第六个方面中，含有一种或多种弹性体和一种或多种增塑剂的口香糖胶基是如下制备的，连续将一种或多种弹性体以第一种结合的喂入比加入到连续混合器中，以第二种结合的喂入比把一种或多种增塑剂连续加入到连续混合器中，第二种喂入比至少等于第一种喂入比，迫使一种或多种弹性体和一种或多种增塑剂通过一个混合限制装置，所有这些连续进行的同时，所得的口香糖胶基连续从混合器中排出。

本发明具有很多优点。第一，口香糖胶基是在连续操作中制造的。如果需要，产品输出可以用来给连续的口香糖生产线供料。第二，胶基成分的平均滞留时间从几小时缩短到几分钟。第三，全部必要的添加和混合步骤可以在一个单一的连续混合设备中顺序地进行。第四，在优选的实施方案中，通过在压力下以液态添加这些成分，改进了中间物料的计量和混合，提供了低粘度胶基成分。第五，本发明对较宽范围，包括不同的胶基弹性体和弹性体百分数，的胶基组合物是有效的，不需要将弹性体预混合或其它预处理。第六，可以按需要制造胶基，避免了胶基产品的库存。这样能以最大的灵活性对市场需求和配方变化的作出反应。第七，能够在一个连续的基础上制造高质量的胶基，包括那些含脂肪、油脂和/或低熔点蜡类多的胶基。

下面对优选的实施方案的详细说明，以及所附的实施例和附图将使本发明的上述和其它特征及优点更为明显。

图 1 是用来实施本发明的双螺杆挤压机的示意图。

图 2 示意了图 1 挤压机中使用的一对剪切盘。

图 3 示意了图 1 挤压机中使用的一对带齿的元件。

图 4 示意了图 1 挤压机中使用的捏合盘。

图 5 示意了多个捏合盘，安装成螺旋形，形成捏合部件。

图 6a—e 顺序地示意了胶基成分在混合操作过程中的情形。

用本发明方法制造的口香糖胶基与用传统方法制造的胶基是相同的，随后可以用传统的方法加入到传统的口香糖，包括泡泡糖中。这些口香糖及其制造方法的详细情况为人们所熟知，故在此不再赘述。当然，特殊的口香糖，如，不粘口香糖和泡泡糖将需要特殊的胶基成分。但是，那些胶基成分可以用本文描述的方法来合成。

通常，口香糖组合物典型地包括水溶性疏松部分，水不溶性耐嚼胶基部分和常用的水不溶性风味剂。水溶性部分和一部分风味剂在咀嚼过程中消耗掉。而胶基部分在整个咀嚼过程中保持在口中。

水不溶性胶基通常包括弹性体，弹性体溶剂，增塑剂，蜡类，乳化剂和无机填充料。还经常包括多少起增塑剂作用的可塑聚合物，如，聚乙酸乙烯酯。其它可以使用的可塑聚合物包括聚月桂酸乙烯酯，聚乙烯醇和聚乙烯吡咯烷酮。

弹性体可以包括聚异丁烯，丁烯橡胶(异丁烯—异戊二烯共聚物)和丁苯橡胶，和天然胶乳，如糖胶树胶。弹性体溶剂通常是树脂，如萜烯树脂。增塑剂，有时称其为软化剂，一

般是脂肪和油脂，包括牛脂，氢化和部分氢化植物油，和可可脂。通常使用的蜡类包括石蜡，微晶石蜡和天然蜡类，如蜂蜡和巴西棕榈蜡。石蜡可以被看作增塑剂。微晶石蜡，特别是那些结晶程度高的，可以被认为是增稠剂或质构改良剂。

胶基通常还包括填充成分。填充成分可以是碳酸钙，碳酸镁，滑石，磷酸二钙等等。填充料可以占胶基重量的约5%—约60%。优选地，填充料占胶基重量的5%—约50%。

乳化剂，有时也具有增塑性质，包括单硬脂酸甘油酯，卵磷脂和甘油三乙酸酯。此外，胶基还可以含有选择性的成分，如，抗氧化剂，色素和香料。

特别优选的是那些脂肪、油脂和低熔点蜡类含量高的胶基。通常这种胶基的弹性体与增塑剂，特别是脂肪和油脂的比为一份弹性体比一份增塑剂，有的甚至低至0.75份或更少的弹性体比一份增塑剂。

水不溶性胶基可以占口香糖重量的约5%—约80%。更典型的是，水不溶性胶基占口香糖重量的约10%—约50%，最经常的是，水不溶性胶基占口香糖重量的约20%—约35%。

本发明优选的方法是用图1所示的双螺杆挤压机实现的。实施本发明优选实施方案的双螺杆挤压机设置有几个不同的喂料口位置，用以加入口香糖胶基成分。挤压机筒体里面的螺杆上，沿着其长度方向设置了不同的元件。有时称不同的区为操作区，并用该区中使用的元件的种类来描述。挤压机的筒体一般分为彼此可以独立地加热或冷却的区域。这

些加热区域可以也可以不与操作区重合,视筒体区域和操作区中的元件的长度而定。

不同的设备制造者制造不同类型的设备,但是,最常用的设备包括输送元件、压缩元件、反向输送元件、均匀化元件,如剪切盘和带齿的元件,和捏合盘和组。输送元件一般具有沿着元件盘旋的螺旋片,片间的间隔较大。这些间隔被用在喂料区以迅速将物料输送到挤压机里面。压缩元件中螺旋片的间距随物料沿螺旋片的输送而变窄。其结果是向前的方向压缩和压力增高,需要迫使物料向下游移动通过其它的元件。反向输送元件的螺旋片的倾角与输送元件中的相反。螺旋片以迫使物料向上游移动的方向旋转。这些元件提供了很高的反压,使物料通过挤压机的运动变慢。当然,被挤压的物料仍然按其原方向逆着螺旋片向下游移动通过反向元件。捏合组反螺旋排列可以达到类似的效果。

剪切盘,顾名思义,在挤压机中的物料上施以高剪切力,达到高度分散混合。在双螺杆挤压机中,两根螺杆上彼此相对的剪切盘具有紧密的盘/隙配合结构,如图 2 所示。如图 3 所示,带齿元件具有与另一螺杆上的圆柱形间隔轴相对的齿轮状的齿。带齿元件赋予了高度的分配混合。带齿元件经常被制成配合的结构,圆柱形轴部分和带齿部分形成一个单元。图 4 所示的捏合盘为椭圆形,在通过挤压机的物料中产生混合作用。经常是多个捏合盘被彼此挨着排列成螺旋形,如图 5 所示,称其为捏合组。

高度的分配混合也可以用具有螺旋片中没有的部分的

反向输送元件来完成，它使物料反向于压缩的方向。这些缺少的部分可以设计成通过螺旋片的平行于元件长度的槽。此外，形成高反压的、后面接着反向输送元件的捏合组也能形成高度分配混合。

混合限制元件形成高的反压和某种混合而没有过分限制物料通过。因此，喷嘴或喷管不适用于作为限制元件。如上所述，反向输送元件提供反压，故为混合限制元件。如图2中所示的剪切盘也形成高的反压，故是混合限制元件的另一个例子。

高的反压是重要的，它使其它的元件，如，形成高度分配或高度分散混合的元件能够正常地作用。因此，在本发明优选的实施方案中，在每个混合区后面都有混合限制元件。最优先恰在胶基离开挤压机之前使用混合限制元件。

这些各种各样的元件以及其它用在双螺杆挤压机中的元件均是现有技术中已知的，是可商购的。这些元件经常是为不同类型的常用双螺杆挤压机，包括同向旋转，反向旋转，内侧啮合和切向的双螺杆挤压机专门设计的。根据挤压机类型的不同，为它们而设计的类似功能的元件将是不同的。

一种为特殊牌号挤压机设计的特殊种类的元件是，为 Farrel—Rockstedt 共旋转双螺杆挤压机设计的、由 Farrel Corporation, 25 Main Street, Ansonia, Conn. 06401 出售的非内侧啮合多边形元件。据信非内侧啮合多边形形成分散混合。

在本发明优选的实施方案中，分散混合将弹性体打开并使聚合物链发生最小量的降解。故在分散混合不可避免地降

低聚合物的分子量的情况下，最好控制分散混合以便将分子量的降低限制到最小。优选地，平均分子量不降低到低于用传统方法混合到胶基中的相同聚合物的平均分子量。

充分的分散混合将形成润滑的、橡胶状流体，觉不出橡胶颗粒。如果只有少量的橡胶颗粒存在，可以将其筛出或在后续的混合步骤中将其分散。但是，如果颗粒的数目或粒径过大，或形成的弹性体和填充料为团块或粒状，分散混合将是不充分的。

分配混合应当充分，从而形成均匀的胶基，而不是出现“出汗”现象的、或具有花纹或瑞士硬干酪质构的物料。在本发明优选的实施方案中，高度分配混合足以将增塑剂，特别是脂肪、油脂和蜡类结合到相当于传统口香糖胶基制造方法中这些增塑剂所结合的程度。

如图 1 所示，为了实施本发明的第一个优选的实施方案，安装一台双螺杆挤压机 10，第一喂料口 12 相邻于装有输送元件 31、输送和压缩元件 32 和压缩元件 35 的第一操作区 21。第二操作区 23 装有图 3 所示的、相互配合的带齿元件 33，和几对图 2 所示的剪切盘 34。在第二操作区 23 的末端，挤压机 10 上设有一个排气口 16，它与真空源(未示出)相连。第三操作区 24 里有另外的输送元件 31、输送和压缩元件 32 和压缩元件 35。挤压机上的第二喂料口 13 相邻于整个第二组输送元件 31，用以向第三操作区 24 添加另外的胶基成分。从喂料口 13 既可以添加粉末成分也可以添加泵 41 送至的液体成分。第四操作区 25 装有捏合盘 36。在第

五操作区 26 的开始处,双螺杆挤压机 10 具有一个连于泵 43 的人口 15,和连于侧边喂料器 42 的入口 14,该喂料器可以是单螺杆挤压机或双螺杆挤压机,甚至可以是能产生高压的齿轮泵。第五操作区 26 装有输送元件 31、输送和压缩元件 32 和压缩元件 35,迫使胶基成分进入第六即最终的操作区 28。操作区 28 包括两组带齿元件 33,随后是反向元件 39 和剪切盘 34。通过剪切盘 34 之后,胶基成分被排出挤压机 10。

优选的是加热一些成分,或使其熔化或降低其粘度。为了达到这个目的,如图 1 所示,挤压机 10 可以设有分别连于泵 41 和 43 的加热槽 44 和 45。图 1 没有示出其它的通用装置,如监控温度的装置和加热或冷却挤压机的装置。这样的装置还包括,用来连续添加颗粒或粉末成分的普通称重和喂入装置。尽管在开始时优选在其它成分之前开始喂入一些成分,且以不同于稳定操作所需要的速度进行喂入,但仍优选用被调控在稳定的状态下操作的装置将全部成分喂入挤压机。

应当理解图 1 作为示意图,是按与通过挤压机 10 的物流对应的顺序示意各个组成部件的。典型地,螺杆是水平并排固定的。喂料口,特别是象入口 12 和 13 那样通向大气的喂料口,垂直位于螺杆的上方。

图 1 的设置对下面实施例得到的具体胶基是优选的,其它的设置对其它的胶基来说将是优选的。图 1 示意的挤压机有三个成分喂入常规区和六个操作区。对于某些胶基来说,

可以使用两个、四个或多个成分喂入区，以及不同数目的操作区。图 1 还表明在第一操作区 21 中使用的一组都是长的输送元件 31、输送和压缩元件 32 和压缩元件 35，在区 24 和 26 中使用的是短的输送和压缩元件 32，在区 26 中使用的是短的输送元件 31 和压缩元件 35。实际上，在这些区中可以使用一个、两个或多个不同类型和长度的元件。图 1 还表明区 23 中有一对带齿元件 33 和三组剪切盘 34，但可以使用数目不同的这些元件，或不同的元件。类似地，区 25 和 28 中可以使用不同类型的产生分配混合的元件，根据这些区中混合的胶基成分和所用挤压机的类型而定。

图 6a—e 示意了各种胶基成分结合进口香糖胶基的状态。最初，如图 6a 所示，高分子量弹性体 51 和中等分子量弹性体 52 均为颗粒或粒的形状，弹性体分子紧密地结合在一起。填充料 53 为颗粒状，但不与弹性体 51 和 52 均匀地混合。弹性体溶剂 54 可以以液滴的形状存在。混合开始时，如图 6b 所示，弹性体溶剂 54 变得与弹性体 51 和 52 相连。在填充料 53、弹性体溶剂 54 的存在以及加热下，颗粒开始分开成单个的弹性体分子。还有，填充料 53 变得分布更均匀，其粒径可以降低。随着此过程继续，弹性体 51 和 52 逐渐打开，如图 6c 所示。此打开是弹性体 51 和 52 经历高度分散混合的结果。

这一步之后可以加入粘度较低的成分，如，聚乙酸乙烯酯 55，如图 6d 所示。起初，此物料也是单个的颗粒或熔化为液滴。进一步混合和进一步添加成分，如，蜡类 56 和乳化剂

57, 进行分配混合, 如图 6e 所示。持续的高度分配混合得到均匀的口香糖胶基, 其中没有感官能察觉的单个颗粒或液滴。

弹性体可以与弹性体溶剂, 如树脂, 和填充料一起从第一喂料口 12 加入。但是, 分子量特别低的弹性体可至少部分地从第二喂料口 13 加入。填充料部分也可以从第二喂料口 13 加入。聚乙酸乙烯酯可以通过粉末喂料器或单螺杆挤压机 42, 或双螺杆挤压机或齿轮泵, 从喂料口 14 加入, 而熔化的脂肪和蜡、油从最后的喂料口 15 加入。这样作的结果是, 填充料、弹性体和增塑剂在低粘度成分被加入以前首先经历高度分散混合。喂料口 15 后面的带齿元件 38、反向元件 39 和剪切盘 40 导致所有低粘度胶基成分和其它胶基成分一起进行高度分配混合。

优选的小规模挤压机是得自 Leistritz, Nurenberg, Germany 的 LSM30. 34 型反向旋转、内侧啮合的切向双螺杆挤压机。其它可用的双螺杆挤压机包括, Japan Steel Works Model TEX30HSS32. 5PW—2V 内侧啮合同向和反向旋转的双螺杆挤压机, 还已知为 Davis Standard D—Tex Model, Crompton & Knowles Corporation, # 1 Extrusion Dr., Pawcatuck, CT 06379, 和得自 Werner & Pfleiderer Corporation, 663 E. Crescent Ave., Ramsey N. J. 07446 的同向或反向旋转的内侧啮合双螺杆挤压机。优选筒体的长度较长。Werner & Pfleiderer 双螺杆挤压机的长与直径的比(L/D)可达到 48。Japan Steel Works Model TEX30HSS32. 5PW—2V 挤压机相当于具有 58

的 L/D。

实施例 1

在连续的基础上制造口香糖胶基。使用 Leistritz 型 LSM 30. 34 反向旋转、内侧啮合的切向挤压机，筒体内径 30. 3mm，设有以下元件（按第一喂料位置到挤压机输出端的顺序给出，对每一元件均使用 Leistritz 部件名称）：

FF—1—30—120	(输送元件)
KFD—1—30/20—120	(输送和压缩元件)
FK—3—30—120	(压缩元件)
ZSS—2—R4	(带齿元件)
ZSS—2—R4	
KS	(剪切盘)
KS	
FF—1—30—120	
DFD—1—30/20—120	
FD—3—30—120	
ZSS—2—R4	
ZSS—2—R4	
ZSS—2—R4	
KS	

挤压机末端的模板上有 1mm 的孔。

挤压机有两个喂料区，每个均相邻于 FF—1—30—120 输送元件。粉碎的丁烯橡胶、碳酸钙和萜烯树脂以 6：23：

17 混合得到的混合粉末以 3kg/hr 的速度从第一喂料区喂入。50—80℃的聚异丁烯也在第一喂料区以 0.39kg/hr 的速度喂入。5 份单硬脂酸甘油酯、8 份氢化棉籽油、5 份氢化大豆油、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混合粉末以 2.74kg/hr 的速度, 加热到 30℃的 3 份部分氢化的大豆油和 3 份卵磷脂的混合物以 0.4kg/hr 的速度, 从第二喂料区喂入。弹性体与脂肪和油脂的比例为 0.75:1。操作中挤压机腔体的设定温度(除了模板, 对其不作温度控制)和实际温度如下

区	1	2	3	4	5	6	7	模板
设定温度	90℃	90℃	95℃	130℃	130℃	130℃	110℃	
实际温度	90℃	99℃	95℃	130℃	130℃	130℃	110℃ (估计)	115℃ (估计)

挤压机以 100rpm 的速度运转, 以 9amps 压延。制成的口香糖胶基成分没有橡胶颗粒或分离出来的油。但是, 一些聚乙酸乙烯酯没有充分地结合。这些应当结合成胶基用以制造口香糖, 如果需要, 可以使用一台单螺旋挤压机作为聚乙酸乙烯酯的喂料器/预熔器。

实施例 2

使用相同的挤压机, 采用相同于实施例 1 中使用的温度连续制造另一口香糖胶基。粉碎的丁烯橡胶和碳酸钙以 15 : 31 的比例混合的粉末以 3kg/hr 的速度从第一区喂入, 并以 2.08kg/hr 的速度将加热到 50—80℃的聚异丁烯喂入。22

份低分子量的聚乙酸乙烯酯、13 份氢化棉籽油、3 份单硬脂酸甘油酯和 13 份氢化大豆油的混合粉末以 6.63kg/hr 的速度从第二喂料区喂入，并以 1.3kg/hr 的速度喂入加热到 30—60℃的部分氢化大豆油。弹性体与脂肪和油脂的比例为 0.65:1。挤压机以 100rpm 的速度运转，压延 7—8amps。制出了完整的口香糖胶基，但没有实施例 1 的胶基混合的好，且在第二喂料区出现喂料堆积的问题。

实施例 3

如图 1 所示安装一台有以下元件的 Leistritz 型 30.34 双螺杆挤压机（左边括号中的数字代表图 1 中的标号）：

(31)FF—1—30—120

(32)KFD—1—30/20—120

(35)FD—3—30—120

(33)ZSS—2—R4

(34)KS

(34)KS

(34)KS

(31)FF—1—30—120

(32)KFD—1—30/20—60

(35)FD—3—30—120

(36)18 捏合盘，叠成两组 2 个和四组 3 个，每组之间设成 90°。

(31)FF—1—30—60

(32)KFD—1—30/20—60

(35)FD—3—30—30

(33)ZSS—2—R4

(33)ZSS—2—R4

(39)FF—1—30—30(设成反向操作)

(34)KS

这些元件的总长度为 1060mm, 30.3mm 套筒的 L/D 为
约 35。

以如下的比例将下面的成分从特定的位置加入到挤压
机 10 中。列出的比例是针对稳定操作而言的。

成分	重量%	喂入位置
萜烯树脂(熔点 123°F)	8.390	12
萜烯树脂(熔点 85°F)	8.257	12
可可粉(湿润粒径<75 微米)	0.599	12
磨碎的异丁烯—异戊二烯共聚物(分子量 12000—150000, 颗粒直径 2—7mm)	8.390	12
碳酸钙(粒径<12 微米)	20.908	12
聚异丁烯(分子量 12000)(加热到 100°C)	5.860	13
聚乙酸乙烯酯(分子量 50000—80000)	2.663	14
聚乙酸乙烯酯(分子量 25000)	21.309	14
单硬脂酸甘油酯	4.794	15
氢化大豆油	4.528	15
卵磷脂	3.329	15
氢化棉籽油	7.724	15
部分氢化的棉籽油	3.196	15
BHT	0.053	15

总的喂入速度为 25lb/hr。控制温度以使混合物处于约 115°C—125°C。弹性体与脂肪和油脂的比为 0.92 : 1。

实施例所给出的是较小规模的操作，本方法易于放大进行。当放大操作是使用双螺杆挤压机完成时，采用较大筒径，如，6 英寸，和较大的长度，但保持相同的 L/D 比。低于 L/D 比 45, 6 英寸套筒应为 22.5 英尺长。如果较大型的设备产生比易于除去的热量更多的热量，就可能需要降低挤压机的 rpm，或可以使用冷却槽和混合元件。还有，在第一喂料区放一些树脂可以降低混合过程中产生的热量。

当实施对应于实施例 1 的实施方案时，聚异丁烯开始时从第二喂料区喂入。这在开始时是可能的，但当脂肪和聚乙酸乙烯酯的混合物也被加入后，脂肪熔化使螺杆润滑，从而使它们不再在聚异丁烯中拉伸。这就是为什么实施例 1 中聚异丁烯从第一喂料区喂入的缘故。

在实施例 1 和 2 中，由于丁烯橡胶是经磨碎才使用的，故将一部分填充料和粉碎的丁烯橡胶经预混合（填充料与丁烯橡胶的比为 1 : 3）可以帮助磨碎的丁烯橡胶保持能以粉末混合物的形式喂入挤压机的状态。这种填充料的含量为实施例中列举的所有比例。

业已发现，利用本发明可以在连续的基础上成功地制造出脂肪和油脂含量高的高质量的口香糖胶基，如，实施例 1—3 中的那些胶基。还注意到实施例中使用的高度分配混合操作和随后的混合限制元件，对脂肪和油脂与弹性体和填充料的结合特别有用。

应当理解的是，本发明方法可以结合到多种形式实施方案中，上面仅仅说明和描述了其中的几个。在不离开其精神或基本特征的前提下，本发明可以体现为其它的形式。应当理解添加一些没有包括的其它成分、操作步骤、材料或组分将给本发明带来不利的影响。故，本发明的最佳模式排除了那些上文列举的、本发明包括或使用的成分、操作步骤、材料或组分以外的成分、步骤、材料和组分。但是，所描述的实施方案只是作为说明而非限制，故本发明的范围由所附权利要求表明而不是由上述描述限定。等同于权利要求的意思和范围内的所有变化均包括在它们之中。

说 明 书 示 图

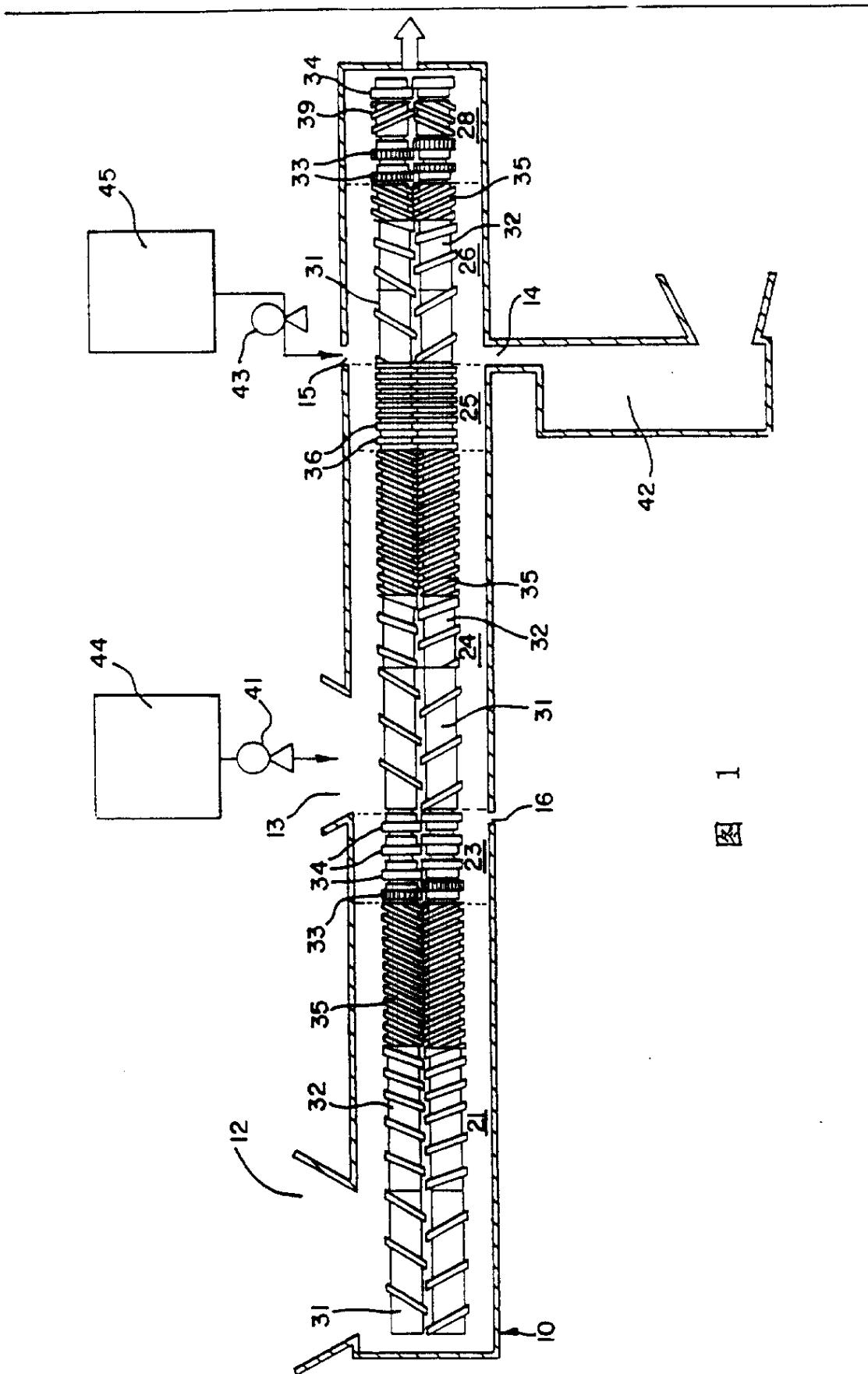


图 1

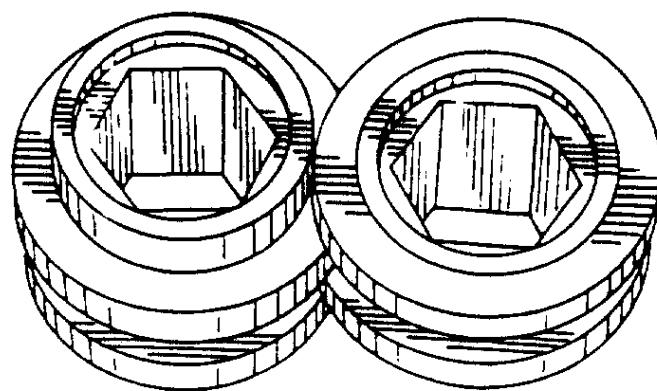


图 2

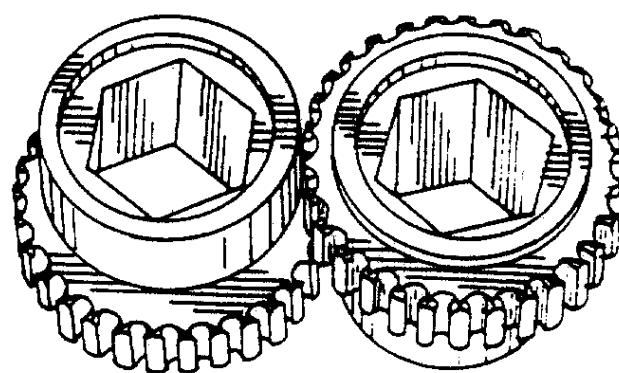


图 3

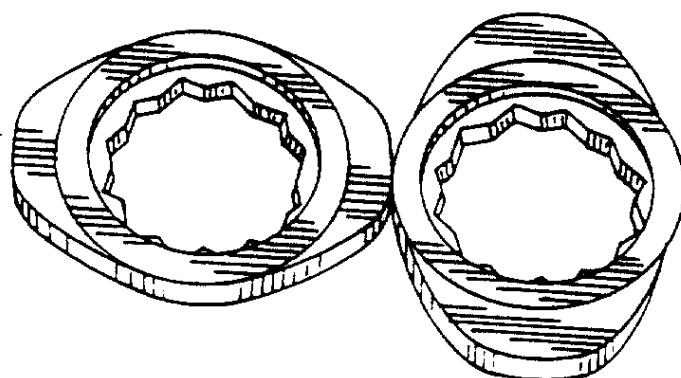


图 4

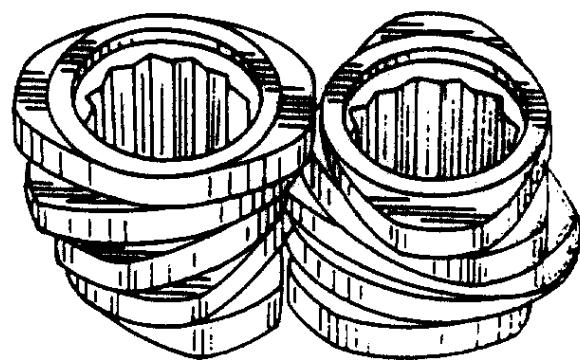


图 5

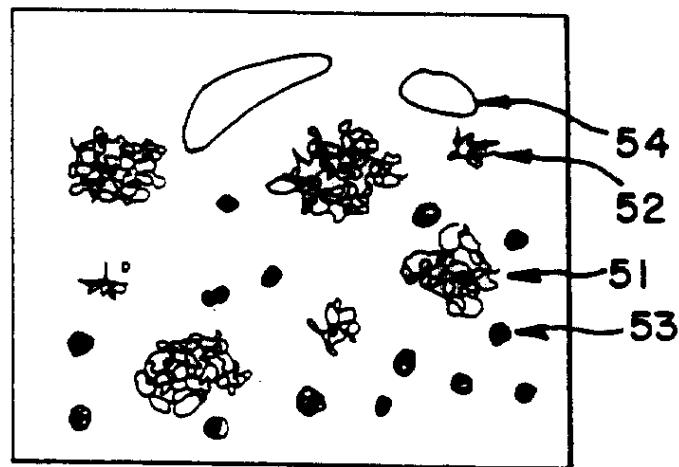


图 6a

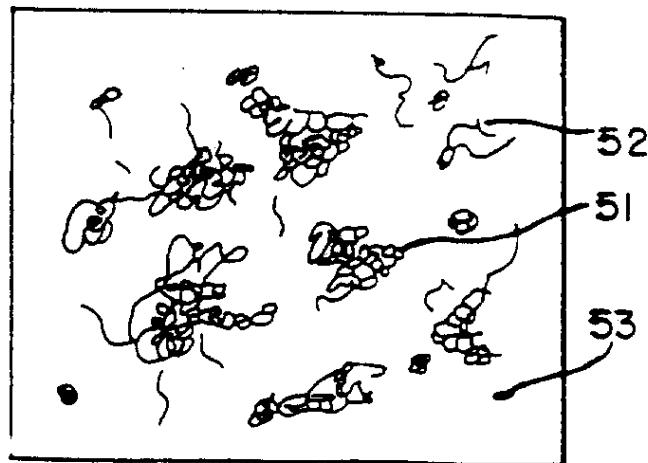


图 6b

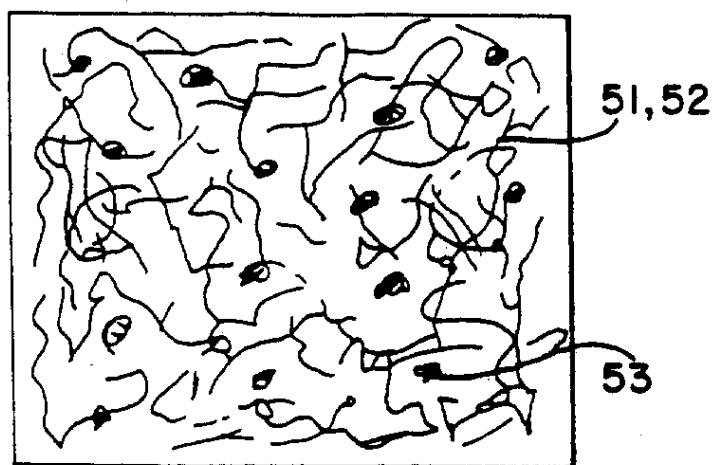


图 6c

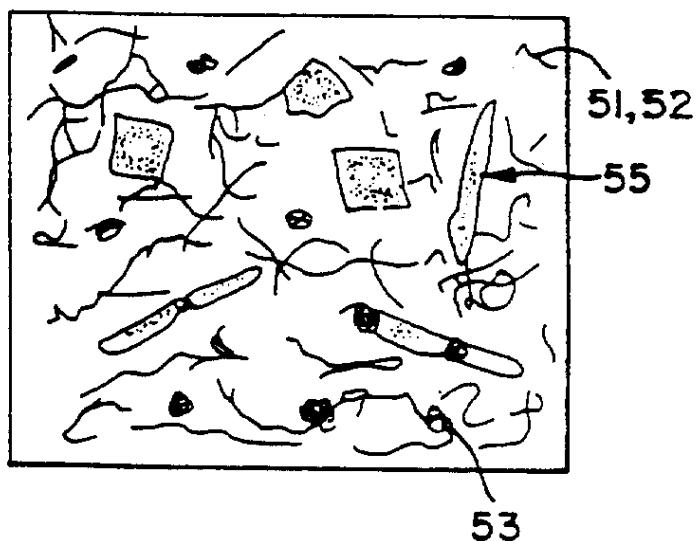


图 6d

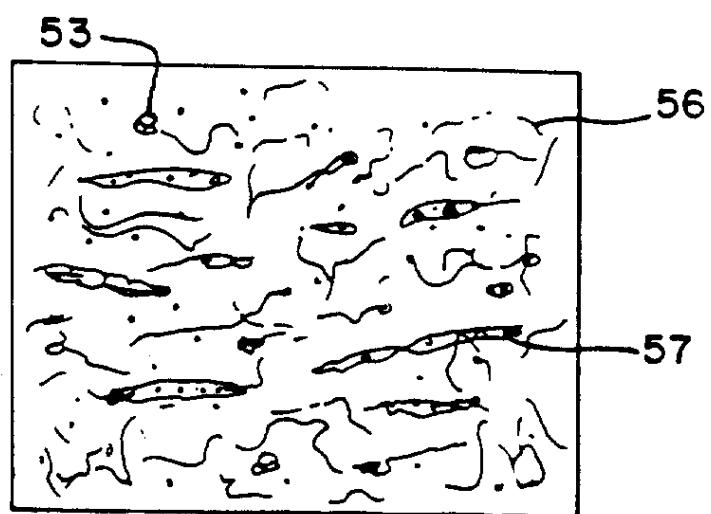


图 6e