



(12) 发明专利申请公开说明书

(21) 申请号 89108356.1

(51) Int.Cl⁵

A21C 1/06

(43) 公开日 1990年6月6日

(22) 申请日 89.11.1

(30) 优先权

[2]88.11.18 [33]CH [31]PCT / CH88 / 00219

[32]89.5.25 [33]CH [31]1968 / 89

(71) 申请人 格布鲁特-布勒公司

地址 瑞士乌兹威尔

(72) 发明人 约瑟夫·曼沙 弗雷德里希·埃格

沃纳·塞勒

(74) 专利代理机构 中国专利代理有限公司

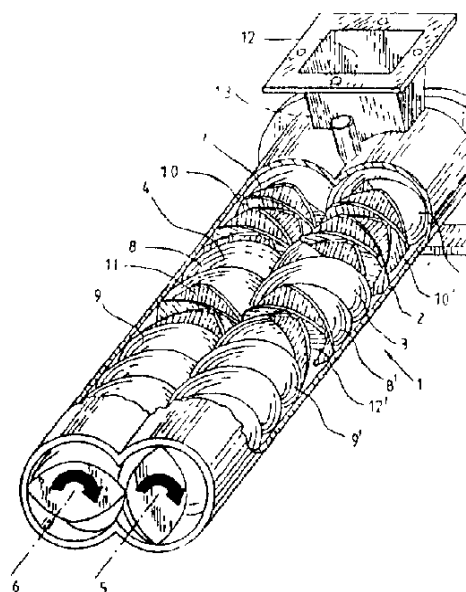
代理人 王峰章

说明书页数: 17 附图页数: 9

(54) 发明名称 制作面团,特别是制作面团制品用面团的揉和机设备及揉和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种制作面团,特别是面团制品用面团的新方法和设备。在很短时间内经过两个加工阶段可把干的原料形成面团,直至挤制成最终制品。先在双轴式揉和机内制出生面团,基本上形成全面的蛋的质网络。面团的形成,包括原料的搅拌是在交替进行的揉和和剪切下完成的,但在加工第一阶段的末尾不存在压模压力。在制作传统的面团制品的情况下,由长度短的双轴式搅拌揉和机制作的面团块转至长的单轴式挤压机并在高压下把面团挤成所需形状。



(BJ)第1456号

权 利 要 求 书

1.用于制作生面团的揉和机设备(1)设有一个封闭的外壳(2)、一个上料孔(12)、一个排出口和在外壳(2)内进行连续揉和工作的工作构件(3),其特征在于,工作构件(3)有两个协同工作的工作轴(5、6),在这两个轴上设有揉和构件(7、8、9、7'、8'、9'),这些构件在外壳的整个工作截面内具有强制输送作用。

2.按照权利要求1的揉和机设备,其特征在于,工作构件(3)由两个协同工作的工作轴(5、6)构成,这两个工作轴在沿制品的流动方向上交替设有揉和螺旋(7、8、9、7'、8'、9')和剪切构件(10、11、10'、11'),排出口为不设压模结构。

3.按照权利要求1或2的揉和机设备,其特征在于,把第一组揉和螺旋(7、7')当做咬入螺旋对(14),把最后一组揉和螺旋当做排出螺旋对(9、9')。

4.按照权利要求1至3的揉和机设备,其特征在于,相继至少设三组揉和螺旋(7、7';8、8';9、9'),在其间各设一组剪切构件(10、10',11、11')。

5.按照权利要求1至4的揉和机设备,其特征在于,工作构件(3)当做两个同向旋转的轴(5、6);为这两个轴优选的驱动装置的转速要小于200转/分,更好是20~100转/分,最好是40~70转/分。

6.按照权利要求1至5的揉和机设备,其特征在于,揉和机的有效长度LM与内径Di之比值范围为3至7。

7.按照权利要求1至6的揉和机设备,其特征在于,在固定的外壳(2)内设置冷交换或热交换装置(20)。

8.按照权利要求1至7的揉和机设备,其特征在于,上料孔,特别

为麦糝儿和水分开设置的上料孔，直接设在设有螺旋构件(7、7')的揉和机(1)的第一区段中。

9.按照权利要求1至8的揉和机设备，其特征在于，这种揉和机是低压双轴式揉和机(1)，并且该揉和机配有一个单轴式挤压螺旋(36)。

10.按照权利要求9的揉和机设备，其特征在于，单轴式格压螺旋(36)的有效长度至少为揉和机(1)的有效长度的两倍。

11.按照权利要求9的揉和机设备，其特征在于，单轴式挤压螺旋(36)的总长度至少为揉和机(1)的总长度的2.5倍。

12.按照权利要求1至11的揉和机设备，其特征在于，揉和机(1)直接装在单轴式挤压螺旋(36)的上方，其间是向单轴式挤压螺旋(36)转移面团块的竖井(35)。

13.按照权利要求1至12的揉和机设备，其特征在于，在揉和机(1)和单轴式挤压螺旋(36)之间设有空气-真空接头(43)。

14.按照权利要求1至13的揉和机设备，其特征在于，在单轴式挤压螺旋(36)的压模(40)区域设有一个压力唧筒(51)，用以制作肉馅卷(52)或饺子(53)。

15.按照权利要求1的揉和机设备，其特征在于，在揉和机(1)之后设有一对或多对碾压辊(60、61)。

16.制作液体含量占其重量25~40%的面食制品用生面团的方法，生面团然后在挤压螺旋中经过挤压，或通过碾压辊压成所需形状并切断，其特征在于，原料通过一对协同工作的工作轴得到搅拌并受到强制输送，通过反复的揉和作用，成为形成蛋白质网络的生面团。

17.按照权利要求16的方法，其特征在于，原料在加工的第一阶段通过连续交替进行的揉和与剪切被揉和成未受过挤压的生面团，在加工的第二阶段，生面团在单轴式挤压螺旋中变得均匀，在高压下或通过碾压辊压出所需形状并被切断。

18. 按照权利要求17的方法，其特征在于，生面团在没有压力的情况下从加工的第一阶段转入第二阶段。

19. 按照权利要求17或18的方法，其特征在于，原料在第一阶段被连续加工60秒钟之内，达到20~70℃，最好是达到40~50℃。

20. 按照权利要求16至19的方法，其特征在于，生面团从加工的第一阶段以块状排出并通过面团重力直接转入加工的第二阶段，面团在此阶段被加工成封闭均匀面团。

21. 按照权利要求16至20的方法，其特征在于，麦麸儿、硬小麦粉或石粉和水、蛋浆及其它香料、调味品或提高面团品质的添加剂一起在揉和机中被揉和成均匀的碎屑结构面团并把其加入粗孔型碾压辊碾压成面片。

22. 按照权利要求21的方法，其特征在于，在揉和机之后至少有一对或多对有孔型的碾压辊和一台纵向剪切机及一台横向剪切机。

23. 按照权利要求21或22的方法，其特征在于，在揉和机之后设一个挤压螺旋，把面团预加工成片状，然后再由带孔型的碾压辊把其碾压成最终的面片形状。

24. 按照权利要求16至23的制作长的或短的面团制品的方法的应用。

25. 按照权利要求1至15的制作长的或短的面团制品的面团制品制作线中的揉和机的应用，该揉和机直接设在挤压螺旋之前或两者间设有转送机构。

制作面团、特别是制作面团制品
用面团的揉和机设备及揉和方法

本发明涉及一种用于制作生面团的揉和设备，该设备设有一个封闭的外壳、一个上料孔、一个排出口和在壳体内进行连续揉和的工作构件。

目前有多种加工设备用于制作面团。面团制品使经过面团形状加工出的食品所占的比例愈来愈大。面团的成型大多采用挤压法，挤压时，粘稠的面团在譬如80~120巴的高压下受到挤压，通过挤压模后按所需长度剪切。

为使面团成型并使成型后的形状得以保持，采用各种不同类型的凝合力。按常规，是用所谓蛋的质网络做凝合物。蛋的质网络是所有的蛋的质细胞的网状的、立体的交链产物，蛋白质细胞又把结晶质形状的淀粉集合在一起。只要存在足够量的水并且蛋白质不因温度升高而凝固，蛋白质网络可任意多次变化和改组。植物蛋白的性质与鸡蛋很相似。如果把一个鸡蛋小心地打在汽水中，则鸡蛋在水中几乎是原样不动。如果用力在水中搅打，则得到一种稀薄的、因蛋而改变颜色的蛋浆。如果把同一个鸡蛋打在开水里，情况则完全两样。在几秒钟之后，在没有机械干预的情况下，鸡蛋则出现一个近乎是奇异的轮廓形状。为了做到使蛋料弥散分布，在用开水的情况下，必须在打入鸡蛋的同时马上强力搅打。这样，弥散分布的蛋粒才可以细致的形状得到保持。鸡蛋遇到高温，蛋白质在几秒钟之内就会凝固，并且是不可逆变的。在食品工业中，在热加工含有蛋白的所有原料时均须考虑这一情况，尤其是在生产挤压制品

时更须加以考虑。

不可逆点的温度限为 $60\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，即低于自身的沸点温度（即低于 100°C ）。如果在揉混成面团的过程中把制品原料置于 100°C 或更高的温度之下，在跟着进行的成型过程中，譬如在制作传统的面团制品，如通心粉的成型过程中就不能形成全面的蛋白质网络。

由此，在过去30年到40年中在这里引用了两种独立的食物加工方法：

方法A

对象是所有在加工过程中，特别是在面团形成阶段故意使其达到水煮或烘烤变化的制品。面团的形成主要靠蛋白质网络以外的其它凝合力。温度范围从大约 $90\sim 100^{\circ}\text{C}$ 至 200°C 或 300°C 。

方法B

对象是所有在加工过程中其温度不超过 60 至 70°C 的制品，即避免蛋白质凝合物出现不可逆变化。这些制品主要指在水煮消费之前才发生自身的温度变化（煮熟等等）。

在实践中，双轴式挤压机普遍用于方法A。在专业界，往往把其称做效率最低的输送螺旋对。之所以效率极低，主要是因为相当多的驱动功率转化成了摩擦热。在面团中生成的摩擦热是对制品加热和热处理的工艺参数之一。通过摩擦热，制品被加热到 $100\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，有时，为了增加对制品的水煮效果，还要外加加热元件。

应用方法B时，特别是在制作面团制品用面团和所有相应的未用面团时，哪怕是只有局部的面团的温度超过 $60\sim 70^{\circ}\text{C}$ 这一范围，也必须避免。据申请人所知，近来，在采用方法B制作面团制品用面团时，几乎没有例外地采用搅拌槽来混合所有的原料，并接着选用一个或多个单轴式蜗旋，用以建立蛋的质网络、形成面团并为最终的面团制品成型建立所需的 $80\sim 120$ 巴的压力。这样，温度不仅可以受到控制，而且大大低于 $60\sim 70^{\circ}\text{C}$ 这一临界值，使制品不会出现不可逆损害。对此，最简单的

事实证明是，可以把压制后切割下来的下脚料重新加到待挤压的原材料中，而质量又不会受到影响。

方法A 和方法B 之间的重大区别在于，目前，较大型的面团制品压制设备的面团加工能力一般为500 ~2500公斤/ 小时。方法A 使用的、电机驱动功率与之相当的加工设备的面团加工能力约100 多公斤/ 小时。

第二个区别表现在挤压螺旋的转速方面。方法B 用的面团制品压制设备的转速为20~100 转/ 分，而方法A 用的双轴式挤压机的转速一般为200 ~300 转/ 分或高出300, 转/ 分很多。

在采用方法A,即挤压方法时，电机的大部分装机容量都转换成了热量，只有一小部分变做挤压模的压力，其最小的一部分用于面团的形成本身。这是面团制品压制方法和处理能力共知极低的面团制品蒸煮挤压方法两者间电机功率与处理能力之比值相差很多的原因所在。

发明的目的在于，提供和改进一种没经蒸煮的制品用面团制作设备，尤其是能满足提出的极高卫生要求的面团制品用面团制作设备，该设备的机械结构也简单。

按照发明，技术实施方案的特征在于，工作构件有两个协同作业的工作轴，在这两个轴上设有具有强制输送作用的揉和构件，这些构件的工作跨度为壳体的整个工作截面。

使所有同行界惊奇的是，可以完美无缺地达到前述目的。螺旋对的输送和揉和作用已为人们所共知。不用单个的螺旋，而代之以两个共同合作的螺旋，可以加强揉和作用。由于通过相宜的设计甚至可使蜗旋在具有输送作用的同时又不会损害制品，所以，乞今人们尽可做出如下假设，即增加对面团的静压力可达到加强揉和作用的目的。由于在通常的应用场合中要求在出口部位进行挤压，所以人们在这种情况下可看到符合需要的双重作用，一是揉和压力，二是挤压力。同时生成的热量对很多制品而言可起到同样是符合需要的热处理，为糊化、煮熟等等辅助效

果。部分已经公知的是，双轴对也有很好的搅拌效果。但新发明在一定程度上偏离了这一有限正确的认识，即揉和作用不是作为与建立总压力有关的部分，而莫如说是与反覆强力揉和相关的部分。

特别突出的优点是，工作构件由两个合作的工作轴组成。沿制品流动方向，在这两个工作轴上均交替设有揉和螺旋和剪切构件，排出口上没有压模。突出的是，这些揉和螺旋具有强制输送作用，并且剪切构件是有自制动作用。由此而产生了真正的自净化效果。在空转的情况下也可以把制品推出。另一优越之处在于，剪切构件的剪切效果遍布整个截面。因此，在不用建立高压的条件下只用很少的动力就能起到理想的揉和作用。一方面，利用螺旋对之间的碾压效应，另一方面，利用剪切效应，即把面团剪切成碎块。在不断对各种原料成份进行良好地搅拌使其均匀分布的同时，对面团施加的作用只需要使其形成面团，特别是建立良好的蛋白质网络。在多次进行的试验中，发现制品只有少许温升，所以可以说，新发明实际上带来了真正的技术进步，到目前为止，还看不出该发明有任何缺点。此外，工业性试验表明，形成面团所需的能量消耗大约与当时的搅拌槽自身的搅拌轴的能量消耗相同。通过显微照相能够证实蛋白质网络的良好形成状况，并且没有发现任何局部热损害现象。在面团形成中，制品没有任何脱离的可能性，因此，实际上每一粒麦麸儿和每一点点面粉都揉到面团之中。即便不采取特殊措施，在最终制品中也不可能找出任何一个白点。如果从结果出发进行评价，甚至可以做出如下估计，即，在面团制作方面，由于有了新发明，以往达不到的高质量现已变为有可能达到。小小的奥秘可能在于，为了形成面团，恰恰不建立高压。剪切构件确实把面团切成块状，这在高压状态下就可能做不到。按照新发明，面团的形成时间大为缩短，面团制作设备的结构长度也大大缩短。在制作水份比较小的、即温度（含水量）为25~40%或28~32%的面团时，虽经过几十年的研究，但直至新发明出现前夕一直

未能实现上述两方面的缩短。

发明还可扩展出其它各种不同的优越设计结构。譬如有一种优越的设计结构，把第一组揉和螺旋做为咬入螺旋对，把最后一组揉和螺旋做为排出螺旋对。

特别值得推荐的结构是，相继排列三组或更多的螺旋对，其间各设一组剪切构件对。

在另外一种优越的设计构思中，把工作轴设计成相同转向的轴，这两个轴的驱动装置的转速低于200 转/分，转速为20~100 转/分更好，最好是40~70转/分。

在没有问题的应用场合中，两个工作轴的转向可以彼此相反。这种设计构思的优点在于，可简化对设备或设备的驱动装置的结构要求。

此外，还可能采用两个以上，如3 个或多个具有揉和和输送或制动等不同作用的、协同工作的工作轴。

另外，在固定的壳体内设置冷交换或热交换装置是有利的。这样，在设备开始运行时可把整个设备加热到最佳加工温度，否则，在温度过低时，如在20℃以下，难以形成面团并且面团形成得很慢。

原料，特别是麦糝儿和水的上料接口直接设在设有揉和蜗旋的低压双轴式揉和机的起始区段。采用设备结构短的低压式揉和机是特别有意义的，在制作面团制品时，该揉和机与一个长的单轴式挤压螺旋相结合。单轴式挤压螺旋使用高压，在交替揉合下完成一部分均匀揉合工作。事实表明，在只有两台单机的情况下，达到如此理想的分工合作还从未有过。取得这种最佳效果的原因在于，就蛋白质网络而言，在揉和机内已经完成了面团的制作。在揉和机内制出的面团虽然仍是湿润的，但已不粘贴，因此，在靠重力输往单轴式挤压螺旋时不会出现粘贴和堵塞危险。因此，揉和机的出口选择敞开式，即不设挤压咀的结构。建议出口小于双缸体的截面，但要大于工作轴和双缸体之间空出来的工作截面。最后

一组切刀把面团切成块状并在排出口区段内不建压的情况下，对沿面团流动方向的最后一组螺旋构件而言，主要产生排出面团块功能。

优越之处在于，单轴式挤压螺旋的有效长度至少比低压双轴式揉和机的相应螺旋构件的有效长度长一倍，特别值得推荐的是，就整机而言，单轴式挤压螺旋与低压双轴式揉和机的长度比至少为2.5:1。

为了制作质量最好的面团制品，在低压双轴式揉和机和单轴式挤压螺旋之间设置了优越的空气—真空连接机构。

此外，还可在单轴式挤压螺旋的挤压模区域设置一个唧筒，用以制作肉馅卷或饺子。

本发明还涉及面团制品用生面团的制作方法，这种面团的液体成份占面团重量的20~40%，生面团再生挤压螺旋中挤压或通过碾压辊碾压出所需形状的制品，然后对其进行切割。

每一个身在面团制品制作业中的当事专业人员均会确认，虽然存在着清洁、卫生等令人不快的问题，但至少二、三十年来，在面团制作方面没有变化。除了用公知的、在实践用使用的方法之外，至今不能保证最终制品的优质要求。最突出的构件之一是槽式搅拌器，这种搅拌器是按照面包作坊和面包厂的面团槽的样式制出的，并成为不可取代的构件。近期以来，在面包业中又全面使用与流水式连续生产不相适应的面团槽，确切地说，是按每次入炉量制作面团，原因是，否则，面团形成时的生物化学过程就不可能有最佳的条件。

价廉的面团制品在水煮时损失掉一部分淀粉，这些淀粉随奶白色的汤一起倒掉。在差的面团制品上往往有小白点。这些白点大多是一些单个的、在加工中一直保持干状并因此未包络在蛋白质网络中的面粉或麦麸颗粒。

新方法的任务是简化面团制作，尤其是做到能够更好地控制面团的制作过程并使最终制品能够满足最高质量要求，同时，特别是，能保证

用简单的方法解决所有的卫生问题。

发明的方法的特征在于，通过一对相互合作的工作轴使原料在受到强制输送的同时得到搅拌并通过反复揉和制作出已形成蛋白质网络的生面团。

在另一个特别优越的设计构思中，在第一阶段，原料在揉和与剪切的多连续交替作用下形成未经挤压的生面团，在第二阶段，生面团在单轴式挤压螺旋中变得均匀，或者在高压下通过面团碾压辊，或者通过碾压辊压成所需形状。

新发明的方法首次可以做到，在形成面团时（尤其是在制品的含水量低于40%或34%时），把面团剪断和成型两者分开。如事实表明情况，在多种效应下可使面团的形成达到最佳状况，原因是，人们认识到，只有在待切割的物品被切割后有地方去或可移动的条件下才能进行纯机械切割过程。切完后的两块东西必须能够分开，而对一块紧密的、处于高压之下的面团来说是做不到这一点的。紧密的面团的主要概念指物质的黏稠性。对液体是谈不到切割的。但四面八方为蛋白质网络所凝合决定了面团的各个局部能够进行频繁的、机械的移动，同时还确保了水的均匀分布。

优越之处在于，生面团在没有压力的情况下从第一阶段加工转入第二阶段加工。极为优越的是，生面团以块状由第一阶段排出并通过重力直接转入第二阶段，把其加工成封闭的均匀面团。

有利的是，在面团转移区域通过连接一个设在相应转移区内的真空泵建立负压，防止空气夹入成型的面团。面块在第二阶段加工不到60秒钟后达到40~70℃，最好是40~50℃，并转而把面团制成最终制品形状。

本发明还涉及用于制作长的或短的面团制品的方法的应用以及用于制作长的或短的面团制品的揉和机的应用，该揉和机与挤压螺旋直接连接或在两者间设转移构件。

下面用不同的实施例阐明本发明的其它细节：

图1,揉和机, 部分为剖面视图,

图2,图1 中的工作构件的交替配合平面图,

图3,图2 中Ⅱ-Ⅱ向剖面图,

图4,图1 的派生型示意图,

图5,图4 的侧视图,

图6,制作面团制品用揉和机的优越应用方案,

图7,与图6 的结构方案相似, 但用于制作肉馅卷或饺子,

图8,新式的揉和机与后面的面团碾压辊之间的配合,

图9,做为另一实施例, 揉和机直接把生面团转给单轴式挤压螺旋,

图10,揉和机和单轴式挤压螺旋的直角组合示意,

图11, 图9 的派生型。

图1 示出了一种新的揉和机1,为了让人们看清工作构件3 和4,故意拿掉了本来是封闭结构的壳体2 的上半部。两个工作构件3 和4 有两个顺时针同向旋转的轴5 和6 。在这两个轴上各交替设有一组揉和螺旋7 、8 、9 和7'、8'、9'以及相应的一组剪切构件10、11和10'、11',这些螺旋和剪切构件均不可扭转地楔入花键轴结构的轴5 和6 中。原料经过上料孔12装入揉和机。原料中的液态成份, 为水或蛋浆, 通过靠近上料孔12的接口13同样是直接加入揉和机。上料孔12和接口13均设在做为咬入螺旋对14的第一组螺旋7 和7'的区域内, 图4 更清楚地示出了这一位置关系。

图2 以放大的平面图形式示出了各两个螺旋时8 、8'和9 、9'以及各一组设在其间的剪切构件11、11'。制品在螺旋8 、8'、9 、9'的强制输送下在壳体内向前运动, 并经过图2 中的剪切构件对11、11'。按照图示的实施例, 每组剪切构件11、11' 各由3 个多角形轮盘15组成。这些轮盘像三个齿的齿轮, 但旋转方向相同地把整个卧8 字形的壳体截

面切开。通过多角形轮盘15三重反覆和这些轮盘的明确的横向运动，对在螺旋作用下先延轴线5、6方向运动的面团产生出一种举足轻重的切割和分成碎块的效果。为面团留出的截面只由薄壁的“圆柱段”组成，换言之，螺旋的深度“T”很浅，也已被证明是很为有益的设计构思。

图3示出了揉和机1的出口尾端。面团通过剪切构件11、11'被切割成块后，经过排出螺旋对9、9'并通过敞口的排出口16以块状排出。图中未加标示的、两个轴5和6的传动机构设在上料口一侧，因此，按照图示的实施例，两个轴5和6悬臂支承在传动侧。这一措施可简化工作构件的拆、装作业，尤其是，能把工作构件沿排出口方向抽出，便于对设备内部进行总清洗。

图4和图5所示的揉和机与图1、2和3所示的相同，但设有换热系统20，换热介质，如水，可经进水接管21流入设备并可通过排水接管22排出。

图6是一透视示意图，示出了用新发明制作诸如意大利粉、面条、通心粉等等面团制品的优越实施例。麦麸儿或面粉等干燥原料成份经过设有定量装置31和上料螺旋32的漏斗30送往上料孔12并在起始段直接送至咬入螺旋对14。按与干燥原料成份定量的配比关系计算出的水量取自秤结构的容器33并且通过泵34加入到干燥的原料成份上，即加到咬入螺旋对上。根据最终制品的具体要求，还能够通过第二个容器34向混合原料中加入诸如蛋浆等添加物。有一点也是可以相像的，即在各容器内贮存着不同温度的水并把一定量的水调节到预定温度。这是在特殊情况下，如加工中断、处理量发生改变或加工的开始阶段控制加工温度的措施之一。与图1相类似，图6所示的是揉和和剪切间的四次交替。被揉和好的块状生面团通过重力经竖井35直接落入单轴式挤压螺旋36的起始段。单轴式压机在其冷却套38内有一个挤压螺旋32。在挤压通道的末端设有一个内设压模40的挤压头39。单轴式挤压螺旋是一种特殊的挤压结构形

式，在紧靠压模的分配头41内必须建立譬如80至120 巴的压力，以便把水份不大的面团从模孔中挤出。与单轴式螺旋挤压机的挤压功能相反，揉和机不是挤压机。如图6 所示，生产设备的所有构成部分均通过共同的控制台42进行控制和协调。揉和机与单轴式挤压螺旋之间的长度比 L_m/LE 很有意义，比较的是工作构件的有效长度(见图7)。情况表明，在单轴式挤压螺旋比较长，即工作长度(L) 长的情况下，通过建立压力可使面团达到最佳均匀化。但令人惊奇的是，所有的试验均表明，当揉和机的工作构件很长时，除了增加动力消耗并使面团发热之外，没有任何积极效果。当长度比 LE/LM 至少为2 比1 时，会取得最佳结果。就整个设备结构而言，单轴式挤压螺旋与揉和机的长度比至少为2.5:1 。

值得注意的还有，当揉和机的有效长度 LM 与内径 Di 之间的比值范围为3 ~7 时，才能从整体上实现最佳值。

图7 还示出了制作肉馅卷52、饺子53等等带馅制品的可能性。肉馅、菜馅或甜食馅取自容器50并通过一个特殊的卿筒51直接经过挤压头的相应通道系统挤入制品之中。

图8 示出了发明在制作面团压制品方面的另一有意义的实施例。从揉和机排出口掉下来的面团块直接通过较大辊缝的碾压辊60，碾压出的厚面片再通过小辊缝的碾压辊61。面片先通过纵剪切机62，跟着再通过横剪切机63，剪切出所需的面条，然后，在后面设置的干燥机中把面条干燥到可贮存的含水量。

发明还可用于制作大量其他制品，如制作酥饼用的面团或制作面包粉用的生面团。

下面看图9 。水通过管道70直接加入揉和机11。干的原料成份经过上料分配头71均匀地加入揉和机。干的原料马上在加入的区段被润湿并且内部和在一起跟着进入多重揉和区。揉和机把原料揉和成碎屑状面团。如果揉和机11的出口端72是敞开结构，则形成譬如1 ~5 厘米大小的面

团块，有一部分甚至有手那样大小，看起来又脆又易碎，与烤制面包的里层相似。如果出口变窄，则会形成其特性相似的、但是无限长的“香肠”状面团。但在这两种情况下，碎屑状面团均尚未具备紧密而均匀的面团的特性。如把一块碎屑状面团撕开，人们可以轻易地确定出面团的特性，即，既有塑性，又有弹性，并且不粘手。显微照片检查的结果表明，揉和机11的出口端的碎屑状面团实际上已完全形成了蛋白质网络。由于这是一种干面团，又没经过本应进引的、譬如80~100巴或更高的压力通过压模，所以面团给人一种易碎的印象。

碎屑状面团的形成过程如下：把水和糝儿或面粉等原料装入揉和机11的进口。在图9和图11中，揉和机本体处于卧式位置，即俯视情况。而入口则在侧方，即按图示处于立式位置，换言之，按图所示，揉和机本体翻转90°转入图交截线73所指示的立式图平面。原料经过咬入构件74和咬入区75进入两个工作轴76和77所在区域并按箭头78方向向右输往第一个揉和区79。工作轴76和77在该揉和区各设一对旋转的揉和螺旋79'。两个工作轴76和77同向（箭头80方向）旋转并像两个蜗轮那样相互啮合。由此产生双重效果，一是输送原料（按箭头78方向），二是对物料进行压缩，把物料压缩在一起。压缩在一起的物料在设在第一揉和区的揉和螺旋79'的作用下得到初步揉和。

对揉和螺旋79可以采用的设计准则是，对物料既有一定的滞留效果，又具有输送作用。离开揉和区79的物料经过剪切区81同样强制输往第二揉和区82。在下一个剪切区83内完成了蛋白质网络的形成过程。在剪切区83中，可以部分交替采用相似的或其它的剪切构件。总之，把机械压力和机械输送力完全有的放矢地作用在比较小的面团上，使其不会出现多余的压力和摩擦效应。这是与以往的揉和机相比下出现的温升之所以很小的原因所在。在剪切区83的末尾，面团被送往排出螺旋84并通过排出区85，经出口端72送往它处对其进行后步加工。图示的双轴式揉和机

的特殊优点在于，该机工作时在很大程度上有自清洁性能。根据出口端的形状，面团可以块状排出，或在出口有所收缩并加上相应的压力把面团变为细条状排出。

各个工作区内的工作构件的结构当然可以多种多样，特别是剪切构件，如孔盘、自外向内朝向的障碍物、锁子等等。

在图9和11所示的实施例中，碎屑状面团直接转给后继螺旋86。后继螺旋也可以是挤压螺旋87自身，如图10所示。重要的是，后继螺旋86的较送效率高于揉和机11的，这样可避免在揉和机内建立的压力出现失控情况，并从而避免温升的失控危险。碎屑状面团从揉和机11到后继螺旋86的转移是通过输送螺旋87切断进行的长面团而实现的。

图10表明的是，单个示出的揉和机轴是一个轴、三个或多个轴的象征式示意。

下面通过四个举例阐明本发明的其它细节。

举例1:意大利粉， $\Phi 1.75$ 毫米

原料:100% 中粗硬小麦粉(Durum Dunst)

粒度	小于0.350 毫米
固体蛋白质含量	14.1%
固体含灰量	0.90%
湿粘合剂	34%
水温	40℃

麸儿和水等原料经过能力为500 公斤/ 小时的定量装置连续加入揉和机中。螺旋的转数固定在42转/ 分上，把缸体加热至35℃。在停留、揉和16秒钟之后，面团块自由落在挤压缸内。挤压参数如下，

螺旋转速	20转/分
缸体温度	28℃
头部温度	35℃
压力	110 巴
真空度	0.85巴

挤压后，把经过成型的意大利粉悬挂在杆棒上并在干燥设备中干燥，直至含水量11.5% 为此。

质量鉴定

用新方法制作出的意大利粉在纯外观上与传统面条没有差别。可以达到硬质小麦粉制作的典型煮食制品的透明度。见不到没揉匀的白点缺陷。煮食效果很好，煮12分钟后就可“入口”。粘连情况和煮中损耗与相比较的市场面条的大体相当。

举例2:通心粉 $\Phi 5$ 毫米 $\times 3.2$ 毫米

原料 50% 中粗硬质小麦粉

50% 中麦粉

水

原混合料质量

粒度 小于0.350 毫米

固体蛋白质含量 13.0%

固体含灰量 0.70%

含水量 12.5%

50% 的中粗硬质小麦粉和50% 的小麦粉两者的原混合料经过能力为1000公斤/小时的定量装置连续加入揉和机并在6秒钟之内揉和成均匀的生面团。与举例1的情况相反，生面团不是自由降落到挤压螺旋中，而是如图9所示，直接转给挤压螺旋。揉和机和挤压螺旋可以任意方式配置。生面团向挤压螺旋的转移是在不存在压模压力的低压区进行的，

换言之，压力绝不超过50巴。

挤压参数如下，

- 定量装置

能力 1000 公斤/ 小时(干原料)

面团湿度 31%(水)

- 揉和机

螺旋转速 60转/ 分

缸体温度 30℃

有效长度L/内径D 之比 1:7

- 挤压螺旋

螺旋转速 28转/ 分

缸体温度 28℃

头部温度 45℃

压力 105 巴

真空度 0.9 巴

通心粉的干燥过程与举例1 的类似。

对制品的鉴定

未煮时的外观：透明、平滑、没有没揉进去的麸儿白点、纯黄色。

水煮特性：煮锅水清而干净，不变形、不塌陷、表面上没有黏液、不粘连。

举例3:含蛋的螺锥面(Eierhornli) $\Phi 5 \times 3$ 毫米、长25毫米

原料： 100% 小麦粉

固体的蛋白质含量 12.5%

固体的灰含量 0.48%

制品的含水量 13.1%

鸡蛋 3 个/ 公斤面粉

原粉经过能力为700 公斤(干)/小时的定量装置加入揉和机并以举例1 和2 相同的方式加工成生面团。在揉和机出口处设有破碎装置,用以把面团块打碎。碎面团以自由落体的形式在真房中落入挤压螺旋。

加工参数

- 定量装置

能力 700 公斤/ 小时

面团的含水量 31%

- 揉和机

螺旋转速 50转/ 分

缸体温度 40℃

有效长度L/内径D 之比 1:7

螺旋的类型:

a)咬入螺旋

b)剪切—输送构件

c)做为排出螺旋对的揉和螺旋

- 挤压螺旋

螺旋转速 24转/ 分

缸体温度 28℃

头部温度 40℃

压力 110 巴

真空度 0.9 巴

在压模上切制成的螺锥面经过振动式干燥机、予、终干燥机干燥。

鉴定结果

未煮过的生螺锥面:黄色、透明、没有没揉均的干粉白点、表面光滑。

煮好的螺锥面：水煮时间 10分钟

吸水量 210%

煮损耗 小于5%

不粘、表面光滑、不变形、味道纯正、不变味儿。

举例4:蝴蝶粉

原料 100% 细的中粗硬小麦粉

粒度 小于0.250 毫米

固体的蛋白质含量 13.5%

固体的灰含量 1.00%

含水量 13.6%

原料加水、润湿到含水32% 并在揉和机中加工成生面团。面团块不是直接转入挤压螺旋，而是通过一个输送装置运至一个经过改装的面团制品挤压机，直接装入一个上料螺旋，然后挤成蝴蝶粉。

加工参数

- 定量装置

能力(干原料) 800 公斤/小时

面团的含水量 32%

- 揉和机与举例3 的相同

- 成型机

上料螺旋 31转/分

挤压螺旋 24转/分

缸体温度 25℃

头部温度 35℃

压力 110 巴

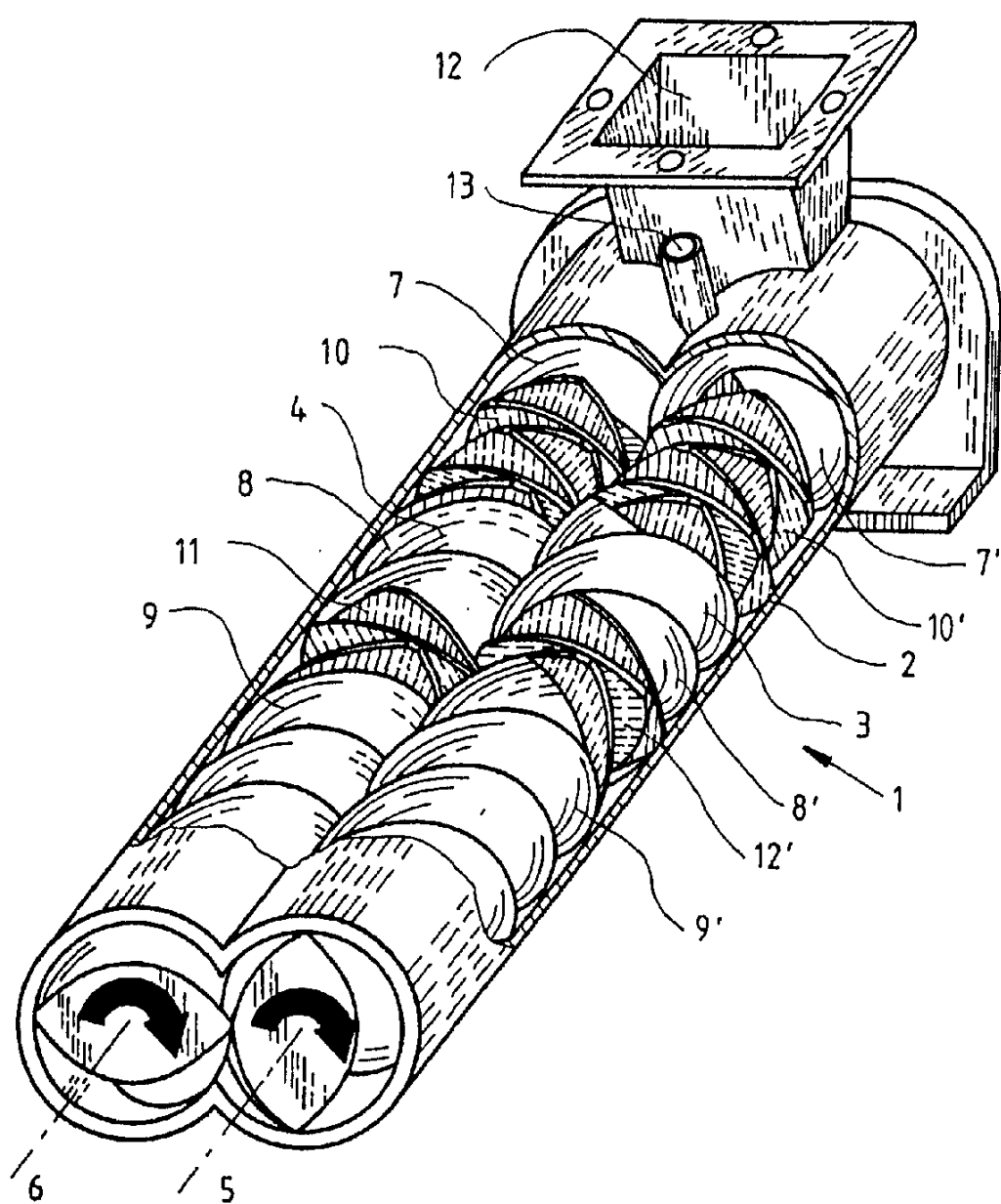
真空度 0.9 巴

制品的干燥过程如同举例3。

鉴定结果

与市场上的商品相比，如同举例3 的各项鉴定指标的对比结果相同。
按照发明的制品能够达到市场商品的质量。

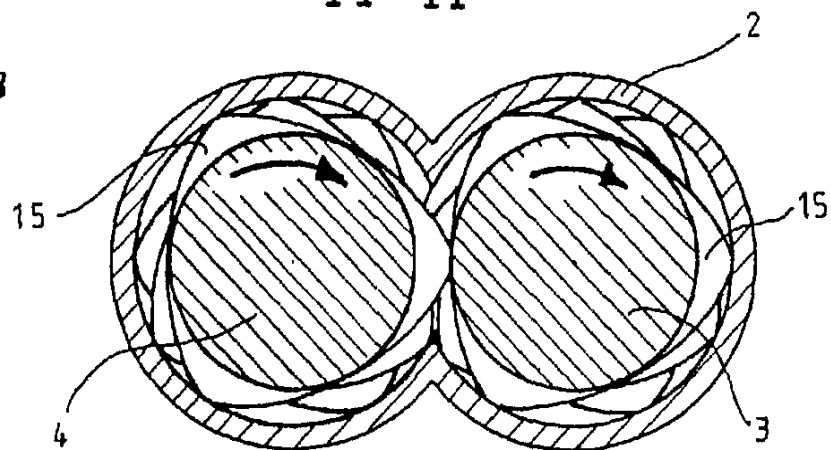
图 1



II-II

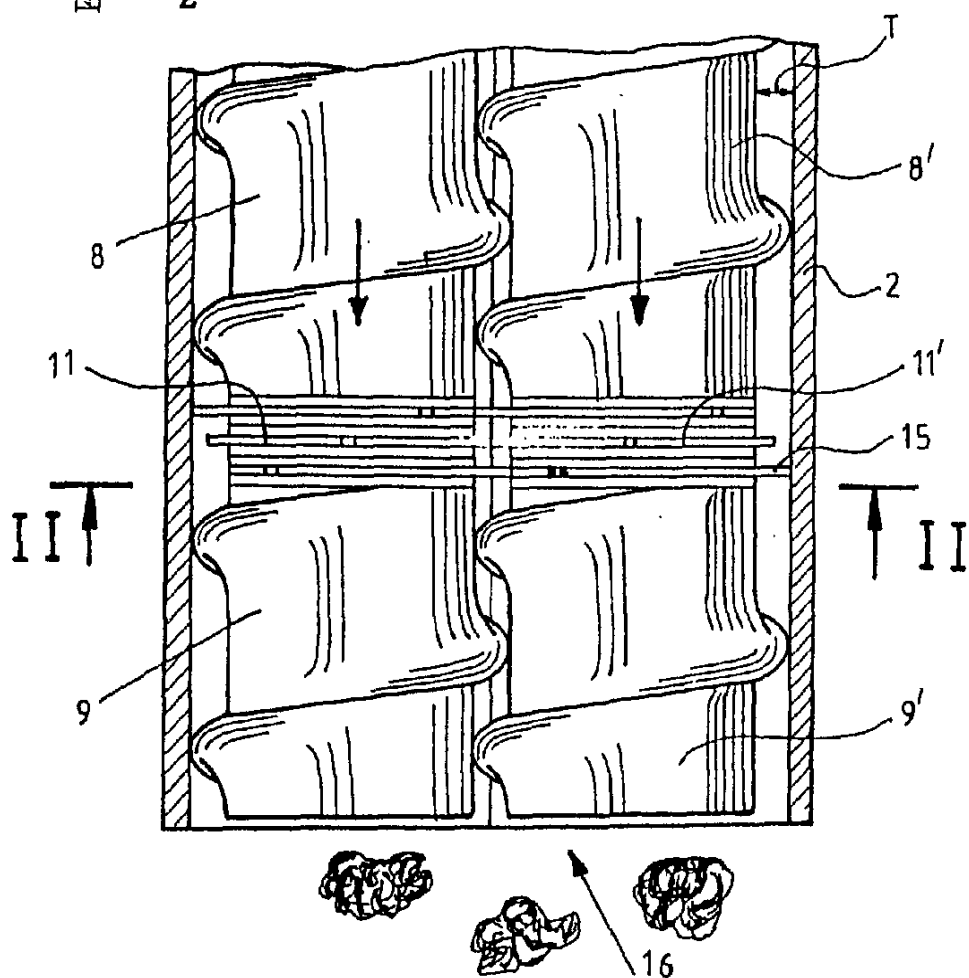
图

3



图

2



图

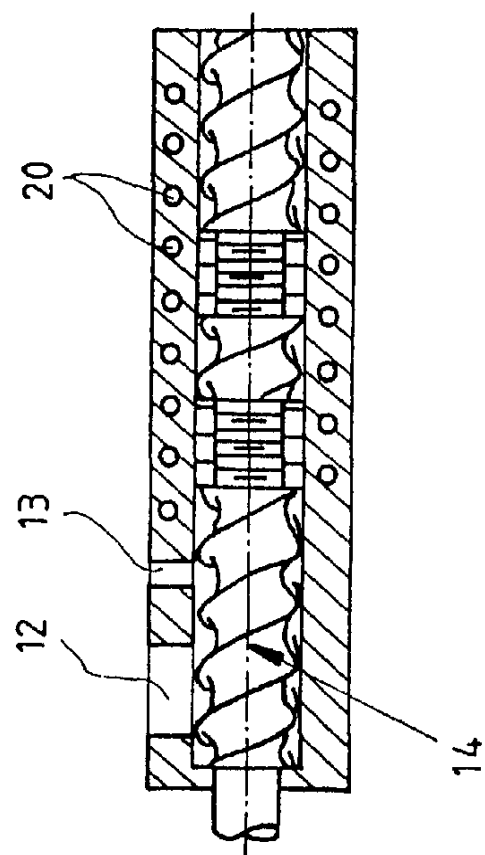
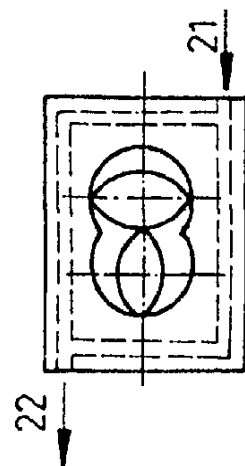


图 5



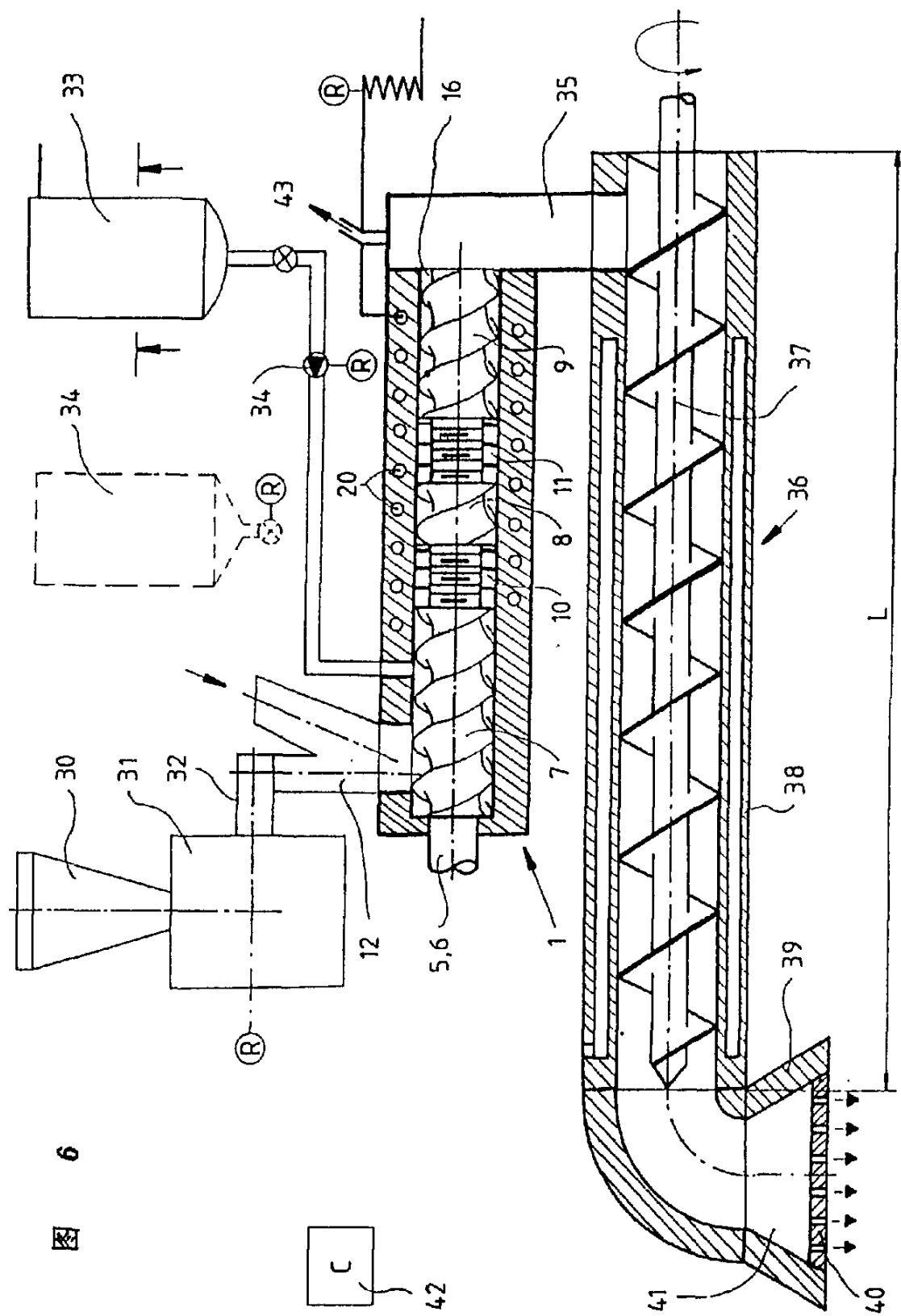
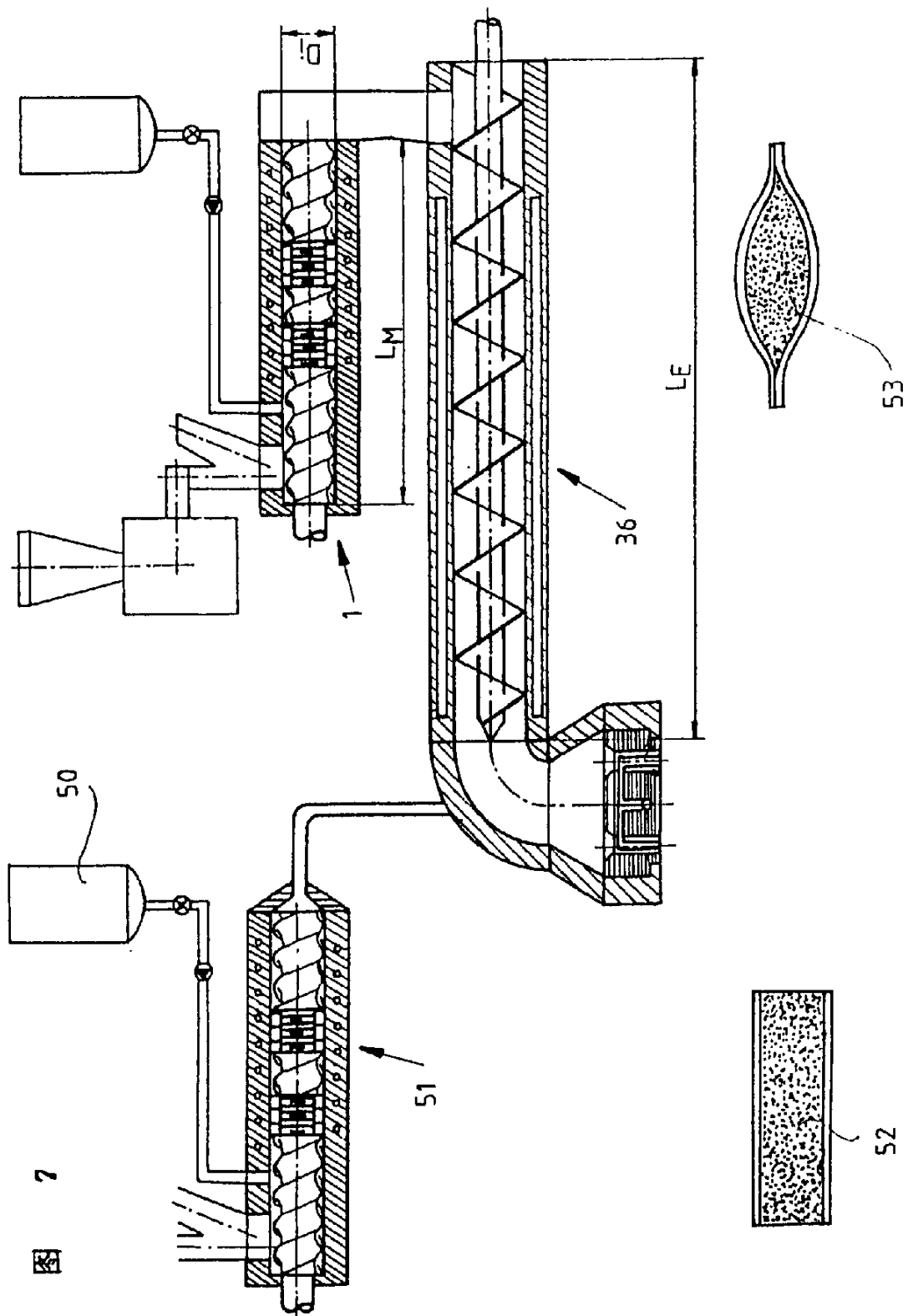
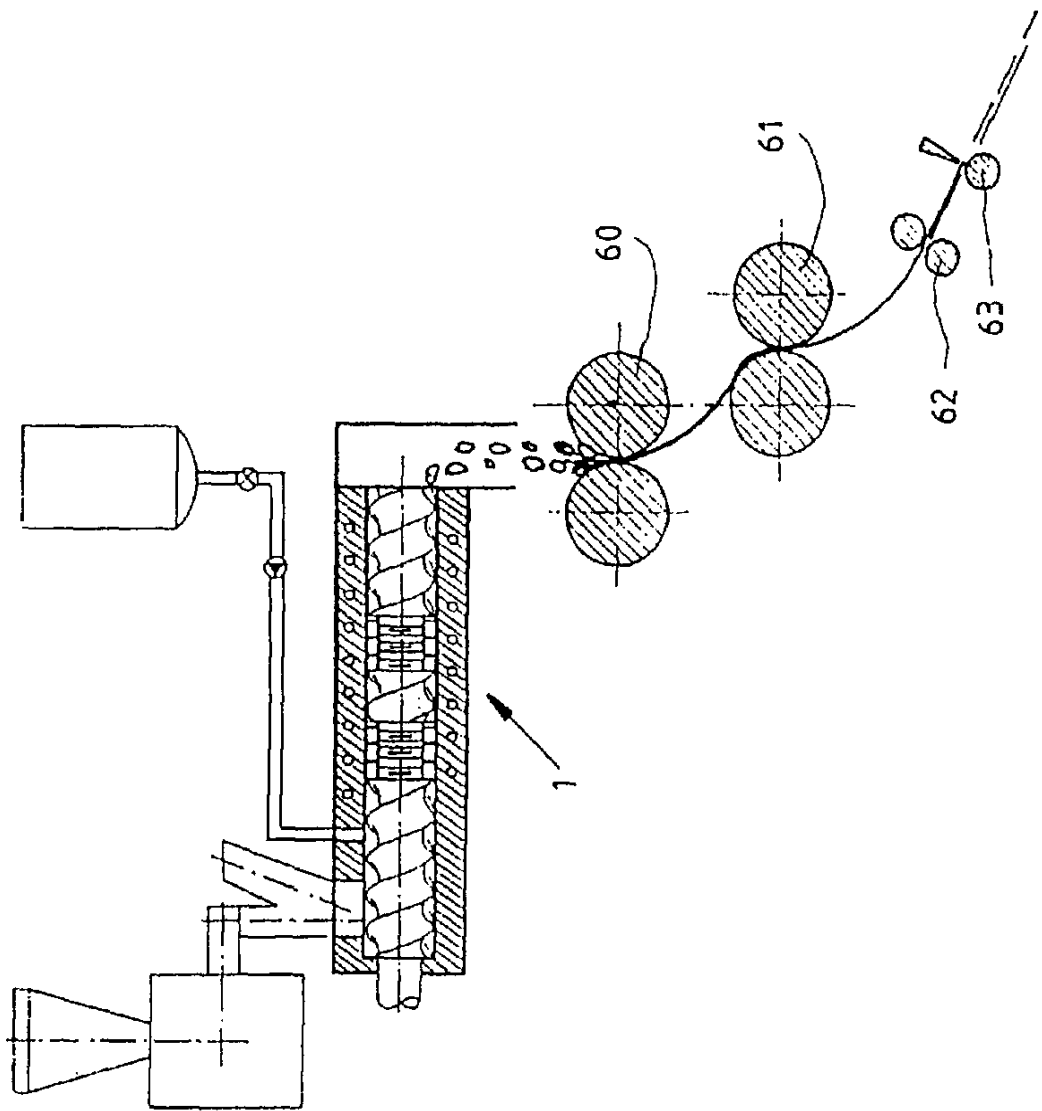
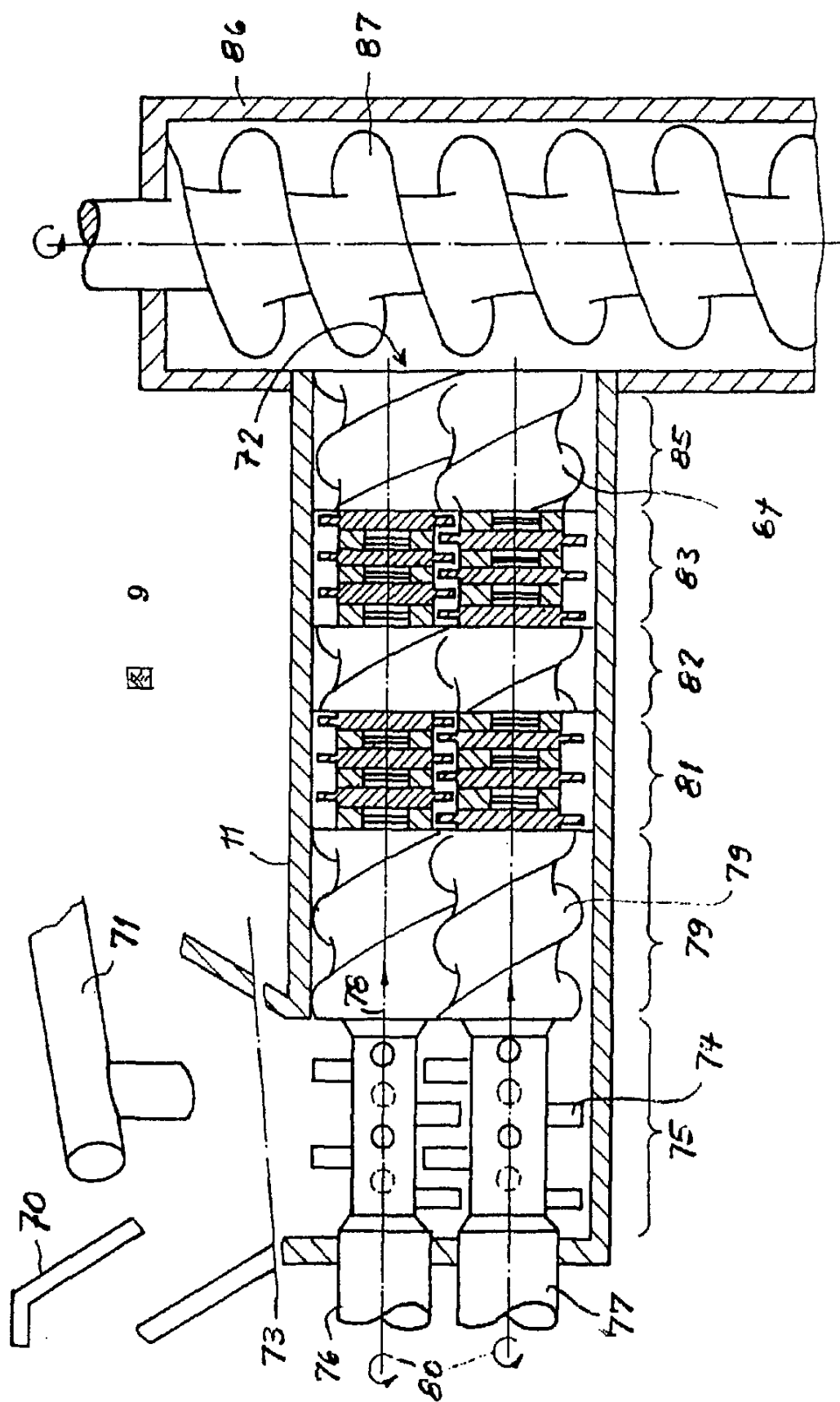
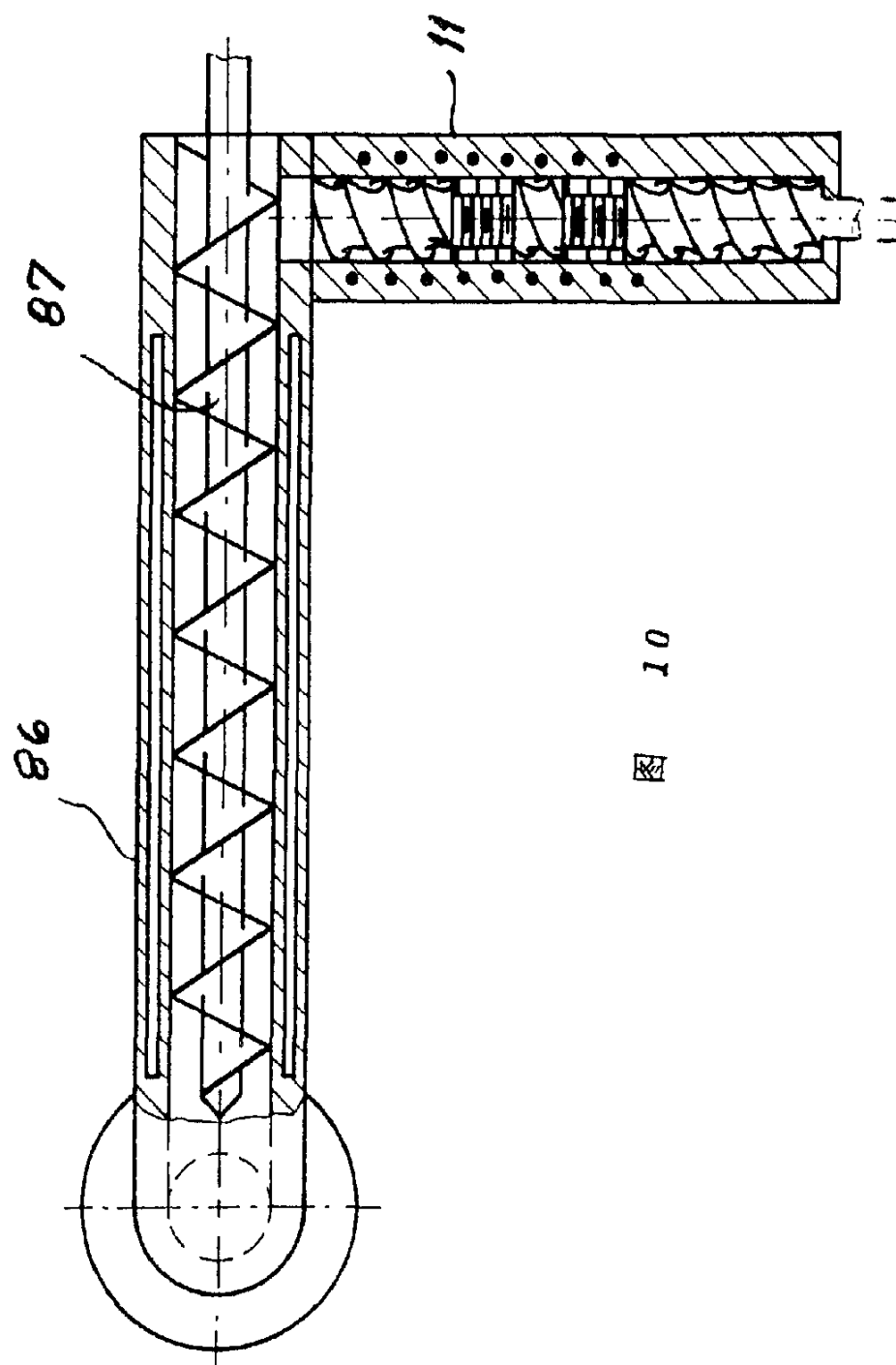


图 6









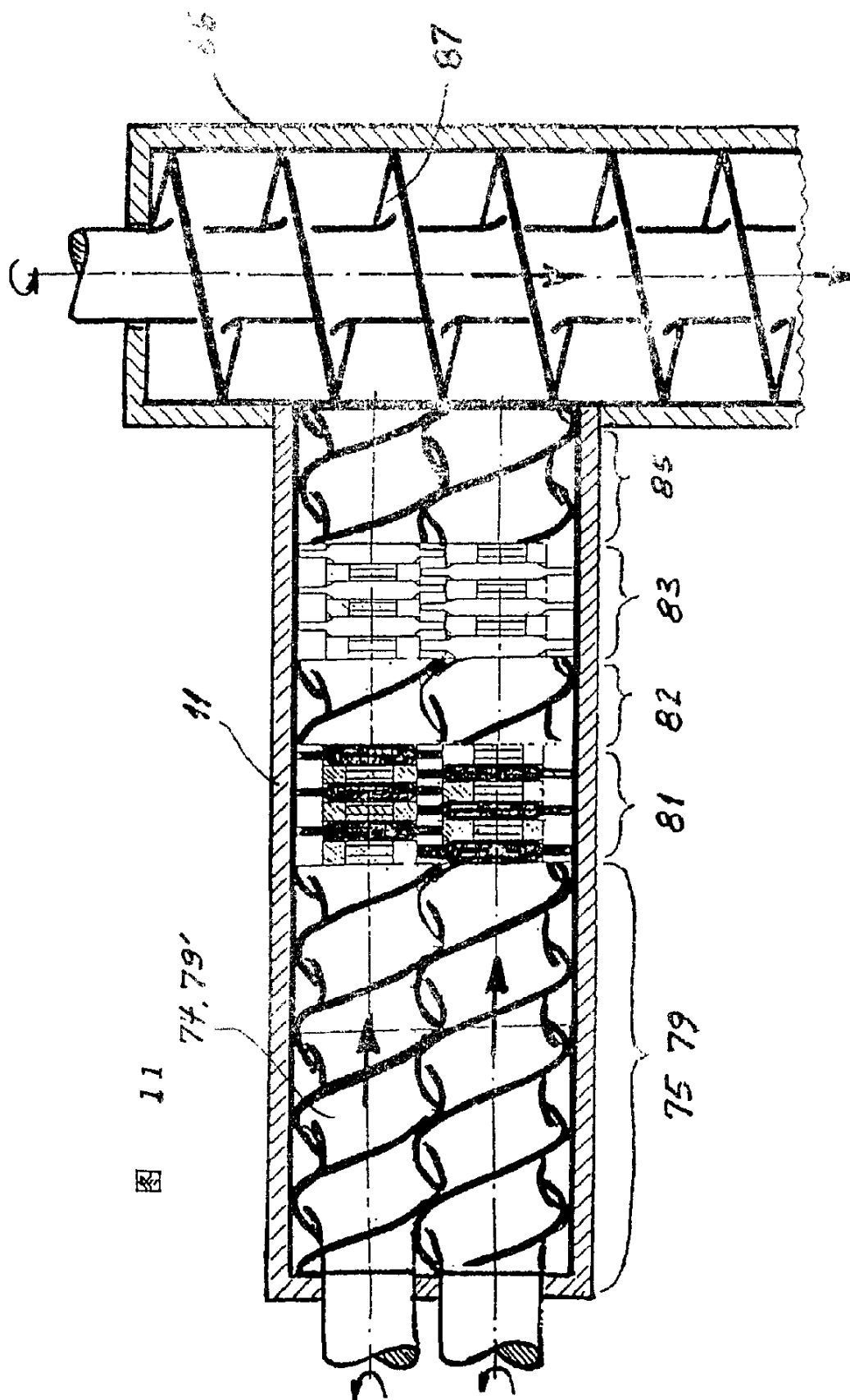


图 11