

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B29C 47/02

B29B 15/10 B29C 47/10



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99814910.1

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1120081C

[22] 申请日 1999.12.6 [21] 申请号 99814910.1

[30] 优先权

[32] 1998.12.22 [33] DE [31] 19860550.1

[86] 国际申请 PCT/DE99/03949 1999.12.6

[87] 国际公布 WO00/37234 德 2000.6.29

[85] 进入国家阶段日期 2001.6.22

[71] 专利权人 贝斯托夫有限公司

地址 德国汉诺威

[72] 发明人 S·奇斯加尼克

审查员 周勇毅

[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

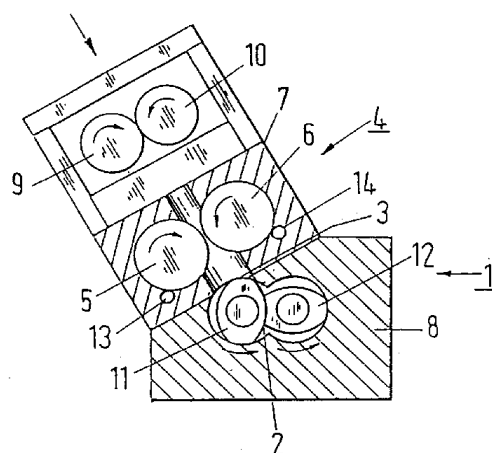
代理人 刘明海

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称 由可流动的塑料和固体纤维填絮通过挤压制造混配料的方法及实施该方法的装置

[57] 摘要

本发明涉及从可流动的塑料和由增强材料，特别是玻璃纤维组成的固体纤维填絮制造混配料的方法，该方法是将塑料从挤压室挤压出，在此将增强材料的长丝送到在挤压室的塑料中，在此之前长丝已用塑料润湿过，和将长丝与塑料在挤压室中进行混合。按本发明用于被塑料润湿的长丝导入通过在一对以相反转动方向传动的润湿辊之间形成的辊隙，润湿辊的表面覆盖一层有一定厚度的可流动的塑料，其厚度足够使辊隙不断充满塑料。此外本发明涉及实施此方法的装置，该装置有一螺杆挤压机(1)，它的被挤压机壳体(8)包围的挤压室(2)除了有用于被挤压的塑料的入口开孔和出口开孔外还附加有一旁边开孔(3)用于长丝材料的送入，和有一润湿装置(4)用于要加入的纤维材料，它的出口与旁边开孔(3)输送连接上。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

1. 由可流动的塑料和由增强材料组成的固体纤维填絮制造混配料的方法，该方法是通过塑料从挤压室挤压出来，其中将增强材料的长丝送给在挤压室中的塑料，此长丝预先已与塑料润湿过，和将长丝与塑料在挤压室中进行混合，其特征在于，用于被塑料润湿的长丝导入通过在一对旋转方向相反传动的润湿辊之间构成的辊隙，润湿辊表面覆盖一层具有一定厚度的可流动塑料，其厚度足以使辊隙不断填满塑料，和润湿装置的出口在输送方向与挤压机的一个旁边开孔相连。

2. 按权利要求1的方法，其特征在于，用于润湿辊涂覆的可流动的塑料从挤压室中可流动的塑料尚未和纤维混合的某一位置取出。

3. 按权利要求1至2之一的方法，其特征在于，润湿的长丝输送到在多螺杆挤压机的混合区范围的挤压室。

4. 按权利要求1至3之一的方法，其特征在于，作为可流动的塑料采用塑化的热塑性塑料。

5. 按权利要求1至4之一的方法，其特征在于，用于在辊隙中产生磨擦的润湿辊各用相互不同的辊圆周速度传动。

6. 按权利要求5的方法，其特征在于，不同的辊圆周速度是通过调整润湿辊的不同的转数来调节的。

7. 按权利要求1至6之一的方法，其特征在于，长丝是通过一对相互退绕的喂入辊有控制地送入润湿辊的辊隙。

8. 按权利要求1的方法，其特征在于，所述增强材料为玻璃纤维。

9. 按权利要求3的方法，其特征在于，所述多螺杆挤压机为双螺杆挤压机。

10. 用于实施按权利要求1的方法的装置，该装置有一螺杆挤压机(1)、其被挤压机壳体(8)包围的挤压室(2)除了用于要挤压的塑料的入口开孔和出口开孔外附加一个用于送入长丝材料的旁边开孔(3)，和有一润湿装置(4)用于要送入的纤维材料，它的出口与旁边开孔(3)输送连接上，其特征在于，

- 润湿装置(4)至少有一对共同作用的润湿辊(5, 6),
- 润湿辊(5, 6)是以相反方向转动传动的,
- 在润湿辊(5, 6)之间存在的辊隙构成了润湿装置(4)的出口和
- 在润湿辊(5, 6)的周围的区域用以下方法安排可流动的塑料的送入, 即使润湿辊(5, 6)的外套在运转时不断地用可流动的塑料涂层。

11. 按权利要求 10 的装置, 其特征在于, 润湿辊(5, 6)是在一封闭的壳体(7)中存放, 该壳体与挤压机壳体(8)固定连接。

12. 按权利要求 10 至 11 之一的装置, 其特征在于, 在机架(7)中附带安装至少一对相反方向旋转传动的喂入辊, 通过它纤维材料的长丝有控制地可送入润湿辊(5, 6)的辊隙。

13. 按权利要求 10 至 12 之一的装置, 其特征在于, 螺杆挤压机(1)是一多螺杆挤压机。

14. 按权利要求 13 的装置, 其特征在于, 双螺杆挤压机的螺杆(11, 12)是相同方向旋转传动的。

15. 按权利要求 10 至 14 之一的装置, 其特征在于, 用于在辊隙中产生磨擦的润湿辊(5, 6)是用相互不同的圆周速度传动的。

16. 按权利要求 15 的装置, 其特征在于, 润湿辊(5, 6)具有相同的直径和它的旋转传动的转数相互无关是可调的。

17. 按权利要求 16 的装置, 其特征在于, 润湿辊(5, 6)的旋转传动是相互分开构成的。

18. 按权利要求 10 至 17 之一的装置, 其特征在于, 可流动的塑料输送设计成分枝通道(13, 14), 它在螺杆(11, 12)的输送方向在开孔(3)之前从挤压室(2)分枝和在安装的润湿辊(5, 6)外套的直接邻近区域开放式结束。

19. 按权利要求 10 至 18 之一的装置, 其特征在于, 开孔(3)是安排在螺杆挤压机(1)的混合区范围。

20. 按权利要求 13 的装置, 其特征在于, 所述多螺杆挤压机为双螺杆挤压机。

由可流动的塑料和固体纤维填絮通过挤压
制造混配料的方法及实施该方法的装置

本发明涉及一种由可流动的塑料和固体纤维填絮制造混配料的方法。此外本发明涉及实施该方法的装置。

从 DE 195 30 020 A1 可知由塑料和固体纤维填絮制造混配料的方法，在此方法中采用加热的螺杆挤压机，在其中长丝通过自动喂入而被吸入，在那儿被切碎和与塑料混合，随后送出制成的纤维混配料。为了使与可流动的塑料在挤压机内的强烈混合所需的混合段的长度尽可能保持短，在此方法中设计为，长丝在进入挤压机之前在浸渍设备中用所采用的塑料润湿。

关于浸渍设备可采用商业上普通的设备，这在 EP 0 287 427 B1 中有描述。用于润湿长丝材料的已知工具是构成一种注射模具的形式，该模具有一通道用于使纤维材料通过。在此通道的开始区域是二个用于将可流动的塑料输送给长丝材料的物流通道的终端。通道的纵向走向不是直线的，而是若干向下或向上弯曲的路线，这样使纤维材料在其通过时围绕着相应的边缘拐弯。因此确保纤维材料尽可能均匀和完全润湿。

US 5,110,275 公开了一种用于从可流动的塑料和由增强材料，尤其玻璃纤维构成的固体纤维填絮制备混配料的挤压机，是通过将塑料从挤压室挤压出来，其中向挤压室的塑料输送事先已用塑料润湿的增强材料长丝，并使长丝与塑料在挤压室中混合。

本发明的任务是，按如下形成一类方法，即用尽可能简单的方法确保纤维材料均匀和完全的润湿。在此应制造有目标地含有特别高份额的非常长的纤维的混配料，以确保由此混配料制成的成品件具有高的断裂强度。此外还提出实施此方法的装置。

用这样一种方法，本发明的任务得以解决，即提供由可流动的塑料和由增强材料，特别是玻璃纤维组成的固体纤维填絮制造混配料的方法，该

方法是通过塑料从挤压室挤压出来,其中将增强材料的长丝送给在挤压室中的塑料,此长丝予先已与塑料润湿过,和将长丝与塑料在挤压室中进行混合,其特征在于,用于被塑料润湿的长丝导入通过辊隙在一对旋转方向相反传动的润湿辊之间构成的辊隙,润湿辊表面覆盖一层具有一定厚度的可流动塑料,其厚度足以使辊隙不断填满塑料。用于实施该方法的装置为,即该装置有一螺杆挤压机、其被挤压机壳体包围的挤压室除了用于要挤压的塑料的入口开孔和出口开孔外附加一个用于送入长丝材料的旁边开孔,和有一润湿装置用于要送入的纤维材料,它的出口与旁边开孔输送连接上,其特征在于,润湿装置至少有一对共同作用的润湿辊,润湿辊是以相反方向转动传动的,在润湿辊之间存在的辊隙构成了润湿装置的出口和在润湿辊的周围的区域用以下方法安排可流动的塑料的送入,即使润湿辊的外套在运转时不断地用可流动的塑料涂层。本发明有利的实施方案在下文指明。

本发明的出发点是,由可流动的热塑性塑料和由增强材料组成的固体纤维填絮通过从挤压室挤压出加入的材料来制造混配料。可流动

的塑料原则上也可以是热固性的熔化塑料如聚酯树脂。但优选采用热塑性塑料，它在挤压室中由于热的输入塑化，例如聚乙烯、聚丙烯。用于增强在基体材料应用的可流动塑料的纤维材料可以应用任意的材料，优选采用玻璃纤维。将这种纤维状的增强材料以长丝的形式加入已在挤压室存在的和已成为可流动的塑料中并与之混合。在长丝加入挤压室之前将它用与在挤压机中的塑料量相比很少量的已安排的可流动的塑料润湿。通过这样的预先润湿有可能使，为达到纤维在基体材料中尽可能均匀的分布在挤压机中混合工作量可限制至最少。因此在使用混合工具的作用下趋向于撕裂和扯破的加入纤维保持比较大的长度。混合工作进行的时间愈长和愈强烈，单个纤维段愈短。为了使由本发明制备的混配料通过继续加工制造的产品达到尽可能高的断裂强度，重要的是纤维长度保持尽可能长。如果加入的长丝没有足够的润湿，则必须进行明显的较长时间的混合操作。

为使长丝被可流动的塑料完全润湿，本发明设计为，长丝引入通过在一对旋转方向相反传动的润湿辊之间形成的辊隙。在此润湿辊的表面具有一层由基质材料的塑料以可流动形式组成的一定厚度的涂层，其厚度足够使塑料不断充满辊间隙。由于长丝通过辊隙，使长丝强制性的与可流动的塑料极强的接触和这样使其表面以不太复杂的方法被塑料完全润湿。

原则上有可能用另外一个挤压机产生用于涂覆润湿辊的可流动的塑料，并送入润湿辊的表面。但特别有利的是，这里所需的可流动的塑料可以从用于与长丝混合的挤压室中在塑料已经可流动，但尚未和纤维混合的某个位置作为部分物流取出。

基于其特别好的混合性能，多螺杆挤压机，优选双螺杆挤压机特别适用于制造混配料。原则上也可用单螺杆挤压机。有目的是将润湿的长丝输入到螺杆挤压机的混合区范围。该混合区对于和基体材料的充分混合只需要比较短的长度。

为使长丝达到特别好的润湿，推荐润湿辊用相互不同的辊圆周速度传动。用此方法在辊隙中造成磨擦，它导致纤维材料分裂。因此送

入的纤维条的单根纤维可与可流动的塑料在辊隙中进行特别强烈的接触并完全被其包围。通过分裂使由于“涂层”粘结在一起的纤维分开和使“单根纤维”达到润湿。不同的辊圆周速度例如可在同样的传动转数下通过选择相应不同的辊直径达到。辊圆周速度优选通过相应地校正和调节润湿辊不同的转数来实现。

为了确保长丝有次序的输入润湿辊，推荐将长丝首先引导通过一对相互退绕的喂入辊和由此将其引入润滑辊的辊隙。喂入辊的转动与润湿辊一样也是相互相反的方向，以使材料输送以所需的方向进行。

用于实施上述方法的本发明的装置有螺杆挤压机作为主要部分，它的被挤压机外壳包围的挤压室除了有用于基质材料塑料的入口和挤出材料的出口的两个开孔外还有一个旁边开孔，它用于长丝材料的加入。用于长丝材料的开孔是在塑料进口和出口之间，和在正常情况明显的靠近出口开孔。此装置的另一重要部分是用于润湿纤维材料的装置中。此润湿装置的出口与在挤压机壳体的用于长丝材料的开孔输送连接上。按本发明此润湿装置至少有一对共同作用的润湿辊，这两个辊以相反的转动方向传动。原则上也可能前后或并列联接若干对的这种润湿辊。但是一般有意义的是只限于用一对润湿辊。在润湿辊之间存在的辊隙构成润湿装置的出口。在润湿辊的周边区域，亦即在其范围的周围用以下方法安置一个用于润湿所需的可流动的塑料的输入装置，即使润湿辊的外套在运转时总是覆盖一层可流动的塑料。

推荐一种有益的紧凑结构形式，将润湿辊存放在封闭的壳体中，此壳体与挤压机壳体固定连接在一起。这也意味着，此壳体安置在用于纤维材料的输入的旁边开孔的范围。有必要的是旁边的开孔是在螺杆挤压机混合区的范围。优选在壳体前面，在其中存放润湿辊，也安置一对转向相反传动的喂入辊，通过此辊纤维材料的长丝有控制的可导入润湿辊的辊隙。

原则上螺杆挤压机在挤压室里具有唯一的一个螺杆。但是用多螺杆挤压机可达到较好的混合。特别优选采用双螺杆挤压机，其中双螺杆挤压机的两个螺杆有利的是同方向转动传动。

为了使在辊隙产生磨擦以支持纤维材料被完全润湿，基本上可采用不同直径的润湿辊，这样这些辊可用相同的转数传动，虽然需要不同的辊外套圆周速度。当然也有可能，在相同的润湿辊直径下通过在各个辊的传动中用不同的齿轮箱变速比达到需要的不同辊圆周速度。推荐润湿辊的旋转传动这样配置，即使其圆周速度相互无关地可校准和可调节。这可以最简单地这样达到，即润湿辊的旋转传动相互完全分开构成。

在可流动塑料输入润湿辊的输入装置方面，有利的是，将输入装置设计成分枝通道，此通道在纤维材料输入的开口之前在螺杆挤压机的螺杆输送方向上从挤压室分枝和在安装润湿辊外套的直接邻近区域开放式结束，这样由于通过螺杆在可流动塑料上作用的压力使这些塑料的部分物流通过分枝通道涂到润湿辊的外套上。

下面本发明借助于唯一的图对作为截面图描绘的实例作进一步说明。

此图表示螺杆挤压机 1 的横截面，该挤压机设计为有两个螺杆 11 和 12 双螺杆挤压机。如通过两个标明的旋转箭头所指示的，此两个螺杆 11，12 优选以同向旋转传动。螺杆挤压机的挤压室用参考标志 2 表示，而挤压机壳体用参考标志 8 表示。在螺杆挤压机 1 的混合区范围，挤压机壳体 8 有一旁边开孔 3 通向挤压室 2。在此开孔 3 之上安装壳体 7，它直接与挤压机壳体 8 用螺栓固定在一起。在壳体 7 中可旋转地安装有两个润湿辊 5，6，它们有一圆筒状的外套和同样的直径。属于润湿装置 4 的润湿辊 5，6 转轴是平行于两个螺杆 11，12 的纵轴。它们是分别通过可调节的电机驱动在相反的旋转方向传动，在此润湿辊 5 的转数调节成有点不同于润湿辊 6 的转数，以便在相互靠近的润湿辊 5，6 的辊隙中产生一定的磨擦度。润湿辊 5，6 的旋转方向和辊隙是这样布置的，即在详细描绘的玻璃材料的长丝条，（该条子在标明箭头的方向通过润湿装置 4 送入）有目的地通过开孔 3 输送达到挤压室 2。为使玻璃纤维材料实现有控制的输入，在两个润湿辊 5，6 的上部还要可旋转地安装两个喂入辊 9，10，其中它们也是这样传动的，

即使长丝条直线进入润湿辊 5, 6 的辊隙。为使在两个润湿辊 5, 6 之间的辊隙中被基体材料的可流动塑料发生所希望的完全润湿, 润湿辊 5, 6 的外套必需各用足够量的可流动塑料覆盖一层, 以使此可流动塑料充满辊隙。这里本发明有利的形式是, 各设计一个分枝通道 13, 14, 这是在没有标明出来的某一位置, 即已有可流动的塑料存在于挤压室 2 中的位置, 从挤压室 2 分枝和通过挤压机壳体 8 和通过机架 7 输送至润湿辊 5, 6 的外套和在那里开放式终止。因此可流动塑料的部分物流可由挤压室 2 分枝和送至润湿辊 5, 6。在润湿辊 5, 6 的外套流出可流动的塑料, 即它注入到润湿辊 5, 6 的外套面之间的缝隙和在机架 7 中相应的圆筒状的空隙, 在此空隙中运转两个润湿辊 5, 6。因此可流动的塑料在两个润湿辊 5, 6 不断的旋转中以均匀的厚度分布在其外套上。通过两个分枝通道 13, 14 的材料供应是这样分配的, 即两个润湿辊 5, 6 之间的辊隙在长丝条通过时应足够充满。由于在辊隙中的磨擦和压挤过程, 在纤维材料和基体材料的塑料之间造成非常强的接触, 这样确保纤维材料表面的完全润湿。可流动塑料的过量材料被润湿辊 5, 6 带走和无问题的在机架 7 的内部相应的边缘上切成条子, 和落入挤压机壳体 8 的开孔 3 中和强制的与送入开孔 3 的纤维材料一起被挤压机的螺杆 11, 12 带入, 和再与塑料的主流进行混合。纤维材料可通过喂入辊 9, 10 和润湿辊 5, 6 以非常均匀的方式输送到挤压室 2。通过两个挤压机螺杆 11, 12 的混合操作使纤维材料总是不断地破裂。因为用于纤维材料在可流动塑料的基体材料中均匀分布的混合段可相应的短, 送入的长丝主要以比较大的长度获得。短纤维的份额比在至今已知的方法中明显的较少。因为按本发明的装置单独由可非常简单制造的单个部件组成和所需的旋转传动廉价可得, 按本发明装置的建造总费用是非常低的。

参考标号:

- | | |
|----------|----------|
| 1. 螺杆挤压机 | 8. 挤压机壳体 |
| 2. 挤压室 | 9. 喂入辊 |
| 3. 开孔 | 10. 喂入辊 |
| 4. 润湿装置 | 11. 螺杆 |
| 5. 润湿辊 | 12. 螺杆 |
| 6. 润湿辊 | 13. 分枝通道 |
| 7. 壳体 | 14. 分枝通道 |

