

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B29C 43/02

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 93120397.X

[45]授权公告日 2000 年 2 月 9 日

[11]授权公告号 CN 1049174C

[22]申请日 1993.10.21 [24]颁证日 1999.11.20

[21]申请号 93120397.X

[30]优先权

[32]1992.10.21 [33]AT [31]A-2081/92

[73]专利权人 黑尔夫里德·施纳林格

地址 奥地利萨尔明施泰因

[72]发明人 黑尔夫里德·施纳林格

[56]参考文献

塑料模设计手册 1981.12. 1 机械工业出版社. 刘新英

审查员 何 文

[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 董嘉扬

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 制造塑料管的末端插口的方法

[57]摘要

本发明公开一种制造由合成热塑性材料制成的塑料管的末端插口的方法,其特征在于,用已知方法将管端加热到或超过该热塑性材料的软化温度,在此状态下将之扩张以形成插口,其直径按所用材料不同比最终要求的直径大 0.5% 至 5%,将所得的插口冷却至低于所述软化温度,随后压紧至其直径小于最终要求的直径,这样使插口在从加压工具中释放出来时经过弹性膨胀得到最终所要求的直径。

ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种制造由合成热塑性材料制成的塑料管的末端插口的方法，其特征在于，用已知方法将管端加热到或超过该热塑性材料的软化温度，在此状态下将之扩张以形成插口，其直径按所用材料不同比最终要求的直径大 0.5 % 至 5 %，将所得的插口冷却至低于所述软化温度，随后压紧至其直径小于最终要求的直径，这样使插口在从加压工具中释放出来时经过弹性膨胀得到最终所要求的直径。

2.根据权利要求 1 的方法，其中，所述合成热塑性材料是聚烯烃。

3.根据权利要求 2 的方法，其中，所述聚烯烃是聚乙烯和聚丙烯。

说明书

制造塑料管的末端插口的方法

本发明涉及用合成的热塑性材料，特别是聚烯烃类，如聚乙烯及聚丙烯，制备成形制品的方法。在此方法中塑料被加热到或超过其软化温度，在此状态下成形，以形成定形的物品，随后冷却到低于其软化温度。

许多用合成的热塑性材料通过注塑、挤塑、加压或其他成型方法制成的塑料部件，在经过一段时间后或在超过温度极限（大大低于其软化温度）时，会有发生变形的倾向，特别是会收缩，即比制造的尺寸缩小了外部尺寸。例如，用黑聚乙烯制的管子在户外存放一段时间后会显示某些收缩，其数量级可能是1个或几个毫米或其外径的百分之几。虽然管端插口的成型温度或软化温度常常在120至200℃的范围内，严格的成型操作大约在110℃，而且黑管子不可能经日光照射被加热到超过70℃，而这种收缩却实际上发生了。这是不希望发生的，因为这种收缩会对可达到的流速产生不利的影响，也不利于管子间的联接，因为在某些收缩后，不能再作常规的插口联接，或因管端插口会收缩而使内径小于要接上去的管子相应的外径。管端插口内径在制造上的公差为±0.5毫米，而上述收缩将大大超过该值。许多其它的塑料部件也遇到类似的缺点，如一些零配件，它们也是用聚烯烃类热成型的。

以前要用昂贵的制造方法来制造抗收缩的插口。上述已知的方法

之一是另外单独用注塑机制插口，随后用一台单独的设备焊接到挤塑成型的管子上去。此方法很昂贵，而且在联接处留下一道看得见的焊缝，材料的氧化提高了泄漏的危险性及插口在焊接处分离的危险性，而且因为甚至插口是用注塑法制成的也会收缩，例如，在阳光照射下，如果它是用某种材料制的。所以这种方法不能提供足够的安全性。另一种已知的方法也有类似的缺点，在此方法中用一台单独的注塑设备将插口注塑于管端，这个方法包括更高的结构费用，因为用了昂贵的机器，而且管子和插口不能构成均匀的整体。

某些合成的塑料材料的收缩，特别是聚烯烃类的收缩，可以解释如下：

聚烯烃类具有结晶结构，而且仅以两种物理状态存在，即固态和液态。在将塑料材料加热时，原始的分子中的一部份仍保持为固态，而另一部份液化了，使得作为其结果的物体能塑性形变，能成型及变形。那些未被液化而仍保持为固态的分子产生所谓的记忆效应，一俟由于温度升高或长时间的蠕变的结果，以前液化了的分子（就是由于它们而使成形的物体维持现在的形状）允许恢复原来的形状时，固态分子的记忆效应就会立刻趋向于使由毛坯制成的物体恢复到最初的形状。可以理解，记忆效应也将依可能存在的填料的性质和用量而定。挤塑成型的管子也会遇到记忆效应，特别是经过扩张的末端插口更为明显，这种效应被认为是造成管子和末端插口收缩的主要原因。由上述材料制成的其它的塑料制品的收缩也有同样的原因。

本发明的目的是要提供一种简单的方法，用这种方法可以避免合成塑料材料成形制品的最终的尺寸和指定尺寸的不希望的偏差。一个特别有兴趣的部份目的是允许应用此方法以制造塑料管子及塑料管的

扩大的末端插口。

依据本发明的方法的主要特点是：材料在热的状态下成型以产生中间产物，它比最终所要求的尺寸稍大，仅在冷却之后，通过材料紧密冷压工序使之具有最终所要求的尺寸。

用这种简单的措施，满意地达到了预定的目的。可以理解，几个方法步骤必须与材料及加工条件相适应。上述的加工条件，特别是：加工温度（温度决定保持为固态的分子的数目，而这决定其记忆效应）以及材料的性质及其厚度，例如管子壁的厚度。同时必须注意的是，冷压工序的结果是成型制品的压紧而不要发生材料的破裂或断裂。由于塑料制品通常是成批生产的，对每一种成型制品只要做少量的实验就可以准确地限定出操作条件。

根据本发明的方法得到的基本结果是成型制品不再是只有二种不同的塑料分子，而是有三种，即：在记忆效应下记得成型制品的原始形状分子；在成型工序时是液态的，因而在最后热成型后记得成型制品所假定的较大尺寸的分子；最后一种分子记得成型制品在冷压操作中由成型制品所假定的最小尺寸的形状，在此操作中制品形成的尺寸小于最终所要求的尺寸。这三组分子的力的平衡的结果使成型制品得到所要求的形状而且尺寸稳定。

一般的方法可以被用来制造塑料管子，其中成型工位（例如，可以由挤塑工位构成）被设计成用它制造的管子的直径依所用材料的不同，大于最终要求的直径 0.5 至 5%，在此工位上制造的管子被冷却后接着在一冷压工位上作短时间的压紧，使其直径依所用材料的不同小于最终所要求的直径的 0.5 至 5%，由此，在冷压之后，管子就具有最终要求的尺寸。

冷压工位可以包括间歇运行的加压爪或带环形沟槽的滚筒，以接受每根管子的一半。假如管子的直径相当大，可以用3个或更多的加压爪以接受管子外周的有关部份，而不要用2个加压爪组成半壳。

应用本方法制塑料管端插口的特点是：将管端按已知的方法加热和扩张以形成插口，其直径按所用材料不同大于所要求的最终直径0.5至5%，将所得的插口冷却，随后在冷却状态下压紧至其直径小于最终所要求的直径，当插口从冷压工具中放松出来时，会进行弹性膨胀而达到所要求的最终直径。

用作说明的实施实例：

在一个壁厚2毫米，外径125毫米的聚乙烯管子上制一个末端插口

管子末端加热至120℃，随后用一扩张芯棒使之扩张至外径为131毫米，冷却后移去扩张芯棒，随后将插口在冷却状态下在二个壳状冷压爪间压紧，使管子的直径为123毫米。当插口从压爪中放松出来时，它的直径为125毫米，此直径可稳定地保持直至温度升至90℃。

在上文中已提到过依据本发明的方法不仅可以应用于插口及挤塑成型的管子，而且可以用于其它形状的会表现收缩的（除非经过处理）成型塑料制品，它们是用注塑、挤塑、加压或其他成型方法热成型的。加压工具的形状和尺寸必需按每个实例与成型制品相适应。