

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[ 51 ] Int. Cl<sup>7</sup>

B29C 55/28

//B29L9 : 00



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02112777.8

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1160182C

[22] 申请日 2002.3.19 [21] 申请号 02112777.8

[71] 专利权人 邓昭明

地址 641000 四川省内江市市中区交通路 271 号附 41 号

[72] 发明人 邓昭明

审查员 齐宏毅

[74] 专利代理机构 南京苏高专利事务所

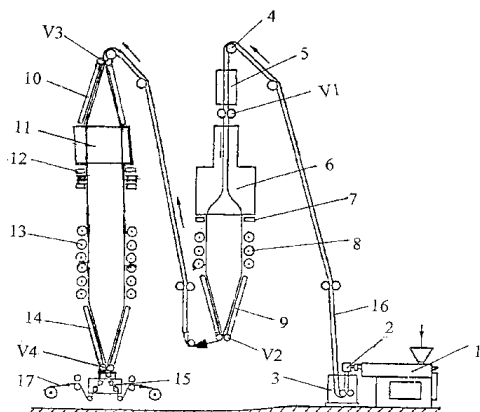
代理人 柏尚春

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称 单层或多层共挤双向拉伸聚丙烯薄膜的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种单层或多层共挤双向拉伸聚丙烯薄膜的方法是：经机头口模挤出的聚丙烯胚管，经冷却；进入包括非接触式预热区、拉伸区和冷却区的预热拉伸塔，经双向拉伸后送入包括高温定型区和冷却区的高温定型塔，实现高温定型及冷却定型；然后进入收卷系统完成收卷。本发明的专用设备，包括胚管挤出装置、预热拉伸塔和薄膜电晕切边收卷装置，其特点在于它还包括高温定型塔，该高温定型塔由设置在上下两端的膜泡稳定人字板和设置在人字板之间的加热机构和冷却机构组成。本发明优点是：工艺简单，操作方便，设备投入少，既能制造单层薄膜又能制造多层薄膜，特别能制造超低温热风材料的薄膜，制造的薄膜质量高，表面无损伤，纵向物理性能好。



1、一种单层或多层共挤双向拉伸聚丙烯薄膜的方法，其特征在于它包括如下步骤：

1) 经挤出机的机头口模挤出环形的单层或多层聚丙烯胚管，经自动压力调节阀的内冷管道通入冷却气体进行内冷却，通过制冷循环水进行外冷却，然后通过夹紧牵引辊使胚管进入水槽中进一步冷却，其中冷却气体的温度低于 0℃；

2) 通过夹紧辊 V1 将胚管牵引出水槽，在夹紧辊 V1 的牵引下，进入包括非接触式预热区、拉伸区和冷却区在内的预热拉伸塔，在预热拉伸塔内，给膜泡内部加入适当的压缩空气，通过一定的气压吹胀膜泡实现横向拉伸，同时在夹紧辊 V2 的牵引下，并通过上下夹紧辊 V1、V2 间的速差实现纵向拉伸；

3) 对完成纵横向拉伸的薄膜进行空气冷却，通过夹紧辊 V3 的机械牵引，送入包括高温定型区和冷却区在内的高温定型塔，在夹紧辊 V3 与夹紧辊 V4 速度基本同步的情况下，在膜泡内注入一定压力的压缩空气，实现高温定型及冷却定型，其中高温定型区的长度为 4-5M；

4) 根据客户对产品宽度的要求及是否需要电晕处理，进行分割和电晕处理，然后进入收卷系统完成收卷，形成最终产品。

2、根据权利要求 1 所述的单层或多层共挤双向拉伸聚丙烯薄膜的方法，其特征在于在步骤 1) 中，冷却气体的温度为零度以下，冷却循环水的温度为 12-30℃。

3、根据权利要求 1 所述的单层或多层共挤双向拉伸聚丙烯薄膜的方法，其特征在于在步骤 2)中，预热区的长度为 5-6.5M，采用远红外预热方式，预热温度为 180-250℃，拉伸区的长度为 6-7M，温度为 140-210℃，冷却区的长度为 7-8M，采用 15-30℃的冷却风。

4、根据权利要求 1 所述的单层或多层共挤双向拉伸聚丙烯薄膜的方法，其特征在于在步骤 3)中，高温定型区的长度为 4-5M，温度为 150-220℃，冷却区的长度为 6-8M，采用 15-30℃的冷却风。

## 单层或多层共挤双向拉伸聚丙烯薄膜的方法

### 一、技术领域

本发明涉及一种聚丙烯薄膜的制造方法及其专用设备，特别是一种用三泡管进行单层或多层共挤双向拉伸聚丙烯薄膜的方法及其专用设备。

### 二、背景技术

现有的单层或多层共挤双向拉伸聚丙烯薄膜（热定型，简称 BOPP 薄膜）有三种制造方法和对应的专用设备；平膜逐次拉伸法、平膜同步拉伸法和炮管拉伸法。

#### 1、平膜逐次拉伸法存在的问题：

1) 平膜逐次拉伸法设备工艺采用先纵向后横向拉伸，所生产的产品横向物理性能优于纵向性能，而任何包装膜在使用性能上都是要求纵向物理性。

2) 该设备纵向拉伸采用接触式，运用厚片辊预加热及辊与辊的数差对厚片进行拉伸，由于厚片与辊转速不能完全同步，因此辊会不同程度地划伤薄膜表面。

3) 接触式预热厚片及纵向接触拉伸方式，限制了三层共挤表层热封材料的使用，更不能使用超低温度的热封材料（105 度以下发粘的热封材料），从而限制了热封膜向高速包装、低温热封方向的发展。

#### 2、平膜同步拉伸法（同步电机或机械式）存在问题：

1) 主设备和辅助设备投资大，总投资额达四亿多人民币，投入产出 比不科学、不合理，生产成本高，且不利于生产多品种产品，设备占地面积大。

2) 产品质量虽然很好，薄膜纵向物性也好调整，但是产品生产能耗高，制约了平膜同步拉伸法设备系统生产双向拉伸聚丙烯包装膜的市场应用及发展。

#### 3、泡管拉伸法存在的问题：

1) 目前单层单泡管下吹法仅能生产下吹小口径聚丙烯包装膜（纵横拉伸比在十倍左右）。

2) 目前国内聚丙烯下吹双泡管拉伸法仅能生产下吹聚丙烯无热定型收缩包装膜（无高温定型收缩率无法控制）。

3) 目前国际上最先进的采用双泡管法生产与平膜法（逐次拉伸和同步拉伸）相同性能的双向拉伸聚丙烯薄膜产品（热定性），是使用两种定型设备

及应用相应的工艺才能完成：a) 非热封型薄膜采用加热板接触式定型来控制薄膜收缩率，若要实现热封性，必须使薄膜进入另一套低温涂覆设备进行低温热封材料涂覆；b) 热封型薄膜采用非接触式，通过夹子夹着薄膜在热风烘箱内通过，用高温定型来控制薄膜的收缩率，但是该设备同样不能使用超低温热封材料，如 105℃ 以下的热封材料。要想做到在同一套设备系统、同一种工艺条件下生产多品种（非热封型，热封型，超低温热封型）性能相同的双向拉伸聚丙烯薄膜，目前国际国内还无先例。

### 三、发明内容

1、发明目的：本发明的目的是为了解决以上三种不同设备及生产工艺存在的缺陷而提出的一种既能生产单层、多层薄膜，又能生产非热封型、热封型、超低温热封型薄膜的双向拉伸聚丙烯薄膜的制造方法及其专用设备。

2、技术方案：为实现上述目的，本发明所述的单层或多层共挤双向拉伸聚丙烯薄膜的方法，其步骤是：

1) 经挤出机的机头口模挤出环形的单层或多层聚丙烯胚管，经自动压力调节阀的内冷管道通入冷却气体进行内冷却，通过制冷循环水进行外冷却，然后通过夹紧牵引辊使胚管进入水槽中进一步冷却；

2) 通过夹紧辊 V1 将胚管牵引出水槽，通过压缩空气风刀除水，在夹紧辊 V1 的牵引下，进入包括非接触式预热区、拉伸区和冷却区在内的预热拉伸塔，在预热拉伸塔内，给膜泡内部加入适当的压缩空气，通过一定的气压吹胀膜泡实现横向拉伸，同时在夹紧辊 V2 的牵引下，并通过上下夹紧辊 V1、V2 间的速差实现纵向拉伸；

3) 对完成纵横向拉伸的薄膜进行空气冷却，通过夹紧辊 V3 的机械牵引，送入包括高温定型区及冷却区在内的高温定型塔，在夹紧辊 V3 与夹紧辊 V4 速度基本同步的情况下，在膜泡内注入一定压力的压缩空气，实现高温定型及冷却定型；

4) 根据客户对产品宽度的要求及是否需要电晕处理，进行分割和电晕处理，然后进入收卷系统完成收卷，形成最终产品。

其中：在 1) 中，冷却气体的温度为零度以下，冷却循环水的温度为 12-30℃；

在 2) 中，预热区的长度为 5-6.5m，采用远红外预热方式，预热温度为 180-250℃，拉伸区的长度为 6-7m，温度为 140-210℃，冷却区的长度为 7-8m，采用 15-30℃ 的冷却风；

在3)中,高温定型区的长度为4-5m,温度为150-220<sup>0</sup>C,冷却区的长度为6-8m,采用15-30<sup>0</sup>C的冷却风。

本发明所述的单层或多层共挤双向拉伸聚丙烯薄膜的设备,包括胚管挤出装置、预热拉伸塔和薄膜电晕切边收卷装置,其特征在于它还包括高温定型塔,该高温定型塔由设置在上下两端的膜泡稳定人字板和设置在人字板之间的加热机构和冷却机构组成,高温定型塔与预热拉伸塔垂直安装在支架平台上,高温定型塔位于预热拉伸塔和薄膜电晕切边收卷装置之间。

其中:所述的高温定型塔中的加热机构由远红外加热器构成。

所述的高温定型塔中的冷却机构由非接触式冷却风强制冷却管和接触式通水冷却辊构成,非接触式冷却风强制冷却管置于加热机构的下方,接触式通水冷却辊位于下方的膜泡稳定人字板的上方。

3、有益效果:本发明与现有技术相比,其显著优点是:

1)本发明与逐次拉伸法相比克服了接触式膜厚片预热及纵向拉伸对薄膜表面划伤的问题,同时膜的表层可使用更低温度的热封材料,如85<sup>0</sup>度发粘的理想热封材料。

2)提高了低温热封平整性,提高了制袋速度和热封强度及封口外观质量。

3)解决了薄膜热变型以下温度制袋、突破性地解决了聚丙烯(环型)热收缩标签膜替代聚氯乙烯收缩标签膜,解决了氯乙烯单体对环境污染问题,还可替代纸标签,同时解决了造纸资源问题和机械化包装作业替代手工粘合纸标签等问题,从而扩大了该产品的使用领域,为保护森林资源、保护环境做出了贡献。

4)解决了聚丙烯纵横向拉伸时分子间排列的对称性问题,从而解决了薄膜纵向杨氏模量与横向平衡问题。

#### 四、附图说明

附图是本发明的专用设备的结构示意图。

其中:1-主挤出机;2-机头;3-骤冷水槽;4-导向辊;5-胚管水分烘干系统;6-胚管预热及双向同步拉伸区;7、12-非接触式冷却风强制冷却管;8、13-接触式通水冷却辊;9、10、14-膜泡稳定人字板;11-远红外加热高温定型区;15-薄膜电晕切边收卷系统;V1、V2、V3、V4-夹紧牵引辊;16-胚管;17-薄膜。

#### 五、具体实施方式

本实施例采用的制膜方法和专用设备，可以加工以下聚丙烯薄膜：

热封膜类：香烟包装薄膜、糖果包装薄膜、珠光膜、环形标签收缩膜、纵横向收缩比大于 50%的搭接式热封收缩膜。

非热封膜类：印刷膜、塑/塑复合膜、纸/塑复合膜、粘胶带膜等。

产品的幅宽为 1100mm、产量为 1000 吨/年。

制膜的工艺步骤是：

1) 主挤出机塑化均聚聚丙烯，塑化温度为 220-280℃；辅挤出机 A/C 塑化共聚聚丙烯，塑化温度为 210-280℃，主挤出机通过行星过滤器、辅机通过叠加式过滤器及通过各自的熔体管道汇入内冷式柔性自调环形机头。

2) 经机头口模挤出成厚度 1.5-2mm 的环形聚丙烯胚管，经自动压力调节阀的内冷管道通入-50℃的冷却气体冷却，外冷通过 12-30℃的制冷冷却循环水冷却，胚管通过夹紧牵引辊进入水槽中进一步冷却。

3) 胚管通过夹紧辊 V1 牵引出水槽，通过压缩空气风刀除水，进入夹紧辊 V1，送入 5-6.5m 长的非接触式远红外厚片预热区（温度：180-250℃），再进入 6-7m 长的拉伸区（温度：140-210℃）及 7-8m 长的冷却区（15-30℃冷却风），再进入夹紧辊 V2，同时膜泡内部加入适当的压缩空气，通过一定的气压吹胀实现横向拉伸，同时在给定的机械牵引力下，通过夹紧辊 V1 与夹紧辊 V2 产生的速差实现纵向拉伸。

4) 对完成纵横向拉伸的薄膜进行空气冷却，通过夹紧辊 V3 的机械牵引，送入 4-5m 长的高温定型区（温度：150-220℃）及 6-8m 长的冷却区（15-30℃冷却风），在夹紧辊 V3 与夹紧辊 V4 速度基本同步的情况下，注入一定压力的压缩空气，实现高温定型及冷却定型。

5) 根据客户对产品宽度的要求及是否需要电晕处理，进行分割和电晕处理。经收卷机机械牵引，薄膜经过 4 千瓦高压发生器的电火花冲击实现电晕处理，再经过带槽的分切辊及可横向调整的纵向切刀实现剖边分切，然后进入旋转式中心驱动双工位双收卷系统完成收卷，形成最终产品。

制膜的专用设备包括挤出装置、预热拉伸塔、高温定型塔和薄膜电晕切边收卷装置。

挤出装置包括主挤出机 1 台、卫星式挤出机 2 台、三层复合机头、定径套和骤冷水槽。

预热拉伸塔从塔顶开始依次设置导向辊、胚管水分烘干区、

V1 夹紧牵引辊、胚管预热及双向同步拉伸区、非接触式冷却风强制冷却管、接触式通水冷却辊、膜泡稳定人字板和 V2 夹紧牵引辊。

高温定型塔从塔顶开始依次设置有 V3 夹紧牵引辊、膜泡稳定人字板、远红外加热运型机构、非接触式冷却风强制冷却管、接触式通水冷却辊、膜泡稳定人字板和 V4 夹紧牵引辊。

薄膜电晕切边收卷装置包括双面电晕处理系统、双剖废边回收及双收卷系统。

预热拉伸塔和高温定型塔安装固定在钢架平台上，整个设备系统各部件的安装位置均由工艺流程决定。

胚管挤出装置、预热拉伸塔及薄膜电晕切边收卷装置与现有的相应设备基本相同。



