



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102205637 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201110094685. 7

(22) 申请日 2011. 04. 15

(73) 专利权人 天津中财型材有限责任公司  
地址 300457 天津市经济技术开发区第十一大街 55 号

(72) 发明人 刘芳兴 刘沛然

(51) Int. Cl.  
B29C 55/26 (2006. 01)

(56) 对比文件  
CN 202029392 U, 2011. 11. 09,  
CN 1438111 A, 2003. 08. 27,  
FR 2806957 A1, 2001. 10. 05,  
EP 1603731 B1, 2007. 04. 25,

审查员 朱玉华

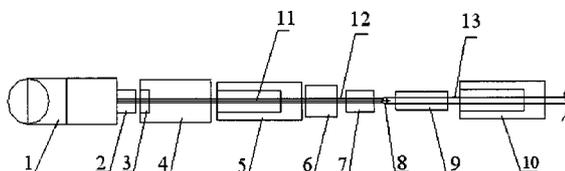
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种双向拉伸聚氯乙烯管材生产设备及工艺

(57) 摘要

一种双向拉伸聚氯乙烯管材生产设备,包括挤出机、管材口模、定径套、冷却水箱、第一牵引机、加热箱、恒温箱、双向拉伸模头、冷却器和第二牵引机并依次直线定位构成生产线,双向拉伸模头是头部呈圆锥体的柱型体,其中心设有圆孔,伸后管材通过第二牵引机送至切割包装装置;该装置运行时第一牵引机的速率为 2.0 ~ 3.2m/min,第二牵引机的速率为 0.6 ~ 1.9m/min,依据轴向拉伸比调节第一牵引机和第二牵引机的速率确保生产线平稳运行。本发明的优点是:使用两台牵引机,综合调整运行速度,可以在保证平稳生产的前提下随时调整管材壁厚和拉伸比;拉伸模头具有不同型号,只需更换模头即可生产不同拉伸比的产品。



1. 一种双向拉伸聚氯乙烯管材生产工艺,采用双向拉伸聚氯乙烯管材生产设备,该设备包括挤出机、管材口模、定径套、冷却水箱、第一牵引机、加热箱、恒温箱、双向拉伸模头、冷却器和第二牵引机并依次直线定位构成生产线,双向拉伸模头是头部呈圆锥体的柱型体,其中心设有圆孔,在管材口模与双向拉伸模头之间设有定位钢索,定位钢索的一端与管材口模固定,另一端在未拉伸坯管中穿过,然后插入双向拉伸模头的中心圆孔并通过螺栓将双向拉伸模头锁紧固定,拉伸后管材通过第二牵引机送至切割包装装置,所述双向拉伸模头的变径比为 1 : 1.2-1.8,其特征在于工艺参数为:

1) 运行时第一牵引机的速率为 2.0 ~ 3.2m/min,第二牵引机的速率为 0.6 ~ 1.9m/min,依据轴向拉伸比调节第一牵引机和第二牵引机的速率确保生产线平稳运行;

2) 加热箱和恒温箱的温度分别为 100 ~ 130℃、95 ~ 115℃以使管材软化适合拉伸;

3) 冷却器的冷却温度为 20 ~ 35℃,以保证管材足够硬化并适于通过第二牵引机。

## 一种双向拉伸聚氯乙烯管材生产设备及工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高性能聚氯乙烯管材的制备技术,特别是一种双向拉伸聚氯乙烯管材生产设备及工艺。

### 背景技术

[0002] 聚氯乙烯管材在众多塑料管材中占有重要的地位,其具有质量轻、耐酸碱腐蚀、输送流体时阻力小、绝缘性优良、施工迅速容易、使用寿命长、二次加工方便、原材料来源充足、价格便宜等优点,被广泛应用于工、农业生产和日常生活等领域,但相对于 PE 管材优异的韧性和抗冲击性能,其机械性能的不足仍亟需解决。近年来,国外相继报道了双向拉伸聚氯乙烯管材(称为 PVC-0 管材),这种管材在加工过程中通过特定的双轴取向工艺,可以明显增强管材的机械强度和抗冲击强度。

[0003] 双向拉伸聚氯乙烯(PVC-0)管材通常都是采用“离线”加工工艺(两步加工法),把挤出成型和已经冷却的管材厚料胚(PVC-U)通过加热和加压膨胀到要求尺寸来实现取向。试验研究和实际应用证明双向拉伸聚氯乙烯具有非凡的性能,但是“离线”加工工艺生产速度低,设备投资高,很难推广。

[0004] 我们通过设备改造和多次试验摸索,将正常挤出的管材经过烘箱加热和恒温水浴均化到实验温度后让其强行通过拉伸模头进行拉伸,冷却后得到双向拉伸管材。这一方法可以用坯管的外径和拉伸模头的尺寸比确定管材的径向拉伸比,并能够通过控制两台牵引机的速比对其纵向拉伸的比率进行控制,从而得到优质的双向拉伸聚氯乙烯管材。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述存在问题,提供一种双向拉伸聚氯乙烯管材生产设备及工艺,该生产设备及工艺结构简单、易于实施,可明显提高 PVC 管材的性能、节约原材料、降低成本,具有明显的经济效益和社会效益。

[0006] 本发明的技术方案:

[0007] 一种双向拉伸聚氯乙烯管材生产设备,包括挤出机、管材口模、定径套、冷却水箱、第一牵引机、加热箱、恒温箱、双向拉伸模头、冷却器和第二牵引机并依次直线定位构成生产线,双向拉伸模头是头部呈圆锥体的柱型体,其中心设有圆孔,在管材口模与双向拉伸模头之间设有定位钢索,定位钢索的一端与管材口模固定,另一端在未拉伸坯管中穿过,然后插入双向拉伸模头的中心圆孔并通过螺栓将双向拉伸模头锁紧固定,拉伸后管材通过第二牵引机送至切割包装装置。

[0008] 所述双向拉伸模头的变径比为 1 : 1.2 ~ 1.8。

[0009] 一种所述双向拉伸聚氯乙烯管材生产设备的生产工艺,其工艺参数为:

[0010] 1) 运行时第一牵引机的速率为 2.0 ~ 3.2m/min,第二牵引机的速率为 0.6 ~ 1.9m/min,依据轴向拉伸比调节第一牵引机和第二牵引机的速率确保生产线平稳运行;

[0011] 2) 加热箱和恒温箱的温度分别为 100 ~ 130℃、95 ~ 115℃以使管材软化适合拉

伸；

[0012] 3) 冷却器的冷却温度为 20 ~ 35℃, 以保证管材足够硬化并适于通过第二牵引机。

[0013] 本发明的优点为: 1) 使用两台牵引机, 综合调整其速度, 可以在保证平稳生产的前提下随时调整管材壁厚和拉伸比; 2) 拉伸模头具有不同型号, 只需更换模头即可生产不同拉伸比的产品; 3) 使用油浴恒温装置, 保证管材在拉伸前充分均化恒温。

#### 附图说明

[0014] 图 1 是该双向拉伸聚氯乙烯管材生产设备的流程图。。

[0015] 图 2 是双向拉伸模头结构放大示意图。

[0016] 图中: 1. 挤出机; 2. 管材口模; 3. 定径套; 4. 冷却水箱; 5. 第一牵引机; 6. 加热箱; 7. 保温箱; 8. 双向拉伸模头; 9. 冷却器; 10. 第二牵引机; 11. 定位钢索; 12. 未拉伸坯管; 13. 拉伸后管材; 14. 中心圆孔; 15. 螺栓。

#### 具体实施方式

[0017] 实施例 1:

[0018] 一种双向拉伸聚氯乙烯管材生产设备, 包括挤出机 1、管材口模 2、定径套 3、冷却水箱 4、第一牵引机 5、加热箱 6、恒温箱 7、双向拉伸模头 8、冷却器 9 和第二牵引机 10 并依次直线定位构成生产线, 在管材口模 2 与双向拉伸模头 8 之间设有定位钢索 11, 定位钢索 11 的一端与管材口模 2 固定, 另一端在未拉伸坯管 12 中穿过, 然后插入双向拉伸模头 8 的中心圆孔 14 并通过螺栓 15 将双向拉伸模头 8 锁紧固定, 拉伸后管材 13 通过第二牵引机 10 送至切割包装装置。

[0019] 该实施例中, 挤出机、冷却水箱和第一牵引机为申威达 SJZ-55 锥形双螺杆挤出机及其配套装置, 第二牵引机为金纬三爪履带牵引机, 加热箱、恒温箱和冷却器均为自行研发制造, 双向拉伸模头的变径比为 1 : 1.5。

[0020] 利用上述双向拉伸聚氯乙烯管材生产设备的生产工艺, PVC 管材厚料胚从挤出机的管材口模引出, 依次经过定径套、冷却水箱和第一牵引机后穿过加热箱和恒温箱, 未拉伸坯管中的定位钢索插入拉伸模头的中心圆孔并通过螺栓将双向拉伸模头锁紧固定, 拉伸后管材通过第二牵引机送至切割包装装置, 其工艺参数为:

[0021] 1) 运行时第一牵引机的速率为 2.0 ~ 2.8m/min, 第二牵引机的速率为 1.0 ~ 1.5m/min, 依据轴向拉伸比调节第一牵引机和第二牵引机的速率确保生产线平稳运行;

[0022] 2) 加热箱和恒温箱的温度分别为 110 ~ 120℃、100 ~ 105℃以使管材软化适合拉伸;

[0023] 3) 冷却器的冷却温度为 20 ~ 35℃, 以保证管材足够硬化并适于通过第二牵引机。

[0024] 将采用实施例 1 所述工艺生产的双向拉伸聚氯乙烯管材与普通聚氯乙烯管材比较, 双向拉伸聚氯乙烯管材的韧性远优于普通聚氯乙烯管材, 低温冲击性能提高了约 5 倍, 液压性能也远好于普通聚氯乙烯管材, 采用本工艺生产出的管材在性能上有明显的优势。

[0025] 实施例 2:

[0026] 管材的生产设备与步骤与实施例 1 基本相同, 第一牵引机速度为 1.6 ~ 2.4m/min, 第二牵引机的速率为 1.4 ~ 1.9m/min, 加热箱和恒温箱的温度分别为 120 ~ 130℃、110 ~

115℃,即可保持管材的壁厚、环向拉伸比基本不变,而径向拉伸比提高 25%。

[0027] 实施例 3:

[0028] 管材的生产设备与步骤与实施例 1 基本相同,第一牵引机速度为 2.4~3.2m/min,第二牵引机速度为 1.4~1.9m/min,加热和恒温温度保持不变,即可保持管材的径向拉伸比、环向拉伸比基本不变,而壁厚提高 25%。

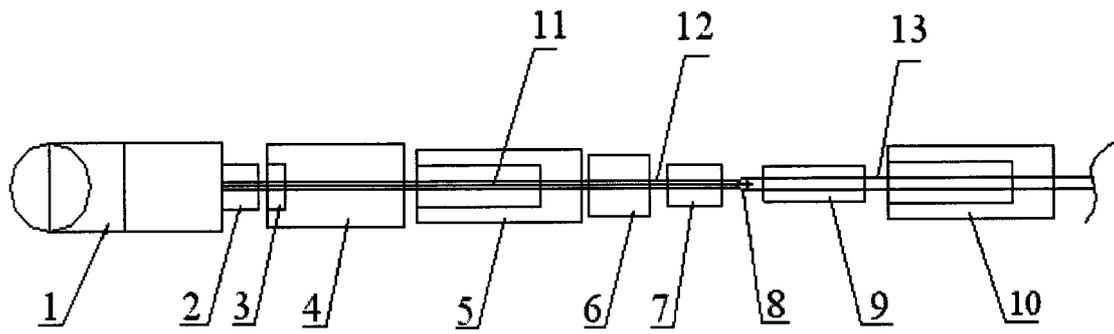


图 1

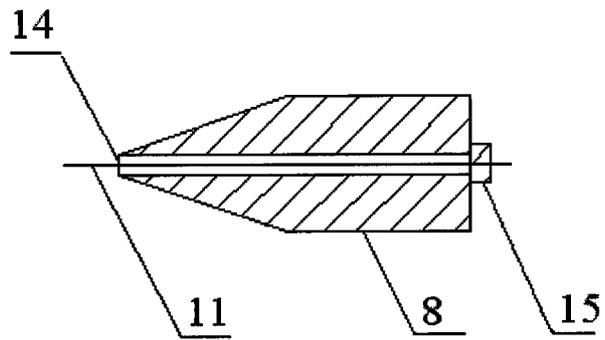


图 2