



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107532344 B

(45) 授权公告日 2021.09.21

(21) 申请号 201680023524.X

(22) 申请日 2016.04.22

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107532344 A

(43) 申请公布日 2018.01.02

(30) 优先权数据  
BE2015/5272 2015.04.24 BE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.10.23

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/IB2016/052303 2016.04.22

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02016/170509 EN 2016.10.27

(73) 专利权人 IROPA 股份公司  
地址 瑞士巴尔

(72) 发明人 E.科尔贝利尼

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

代理人 葛青

(51) Int.Cl.  
D02G 1/12 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 4007518 A, 1977.02.15  
US 4007518 A, 1977.02.15  
US 6378180 B2, 2002.04.30  
CN 1148875 A, 1997.04.30  
WO 2006076933 A1, 2006.07.27  
US 6305059 B1, 2001.10.23  
GB 1378768 A, 1974.12.27  
JP H05287630 A, 1993.11.02  
US 5187845 A, 1993.02.23

审查员 陈鹏

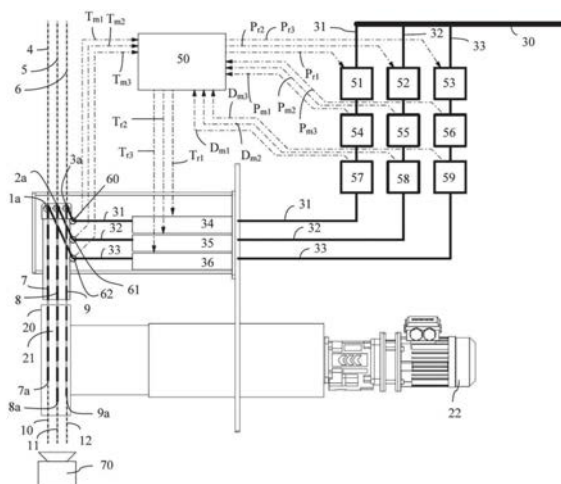
权利要求书4页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

生产卷曲复丝合成纱线的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及一种通过使用纹理化过程制造至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其中将经加热的气态介质的流引入纹理化通道(1)、(2)、(3)中,其中合成长丝(4)、(5)、(6)通过在所述纹理化通道(1)、(2)、(3)中的所述经加热的气态介质而被移位和变形,其中所述气态介质的温度和流量被测量,并且其中热流被调节。为此,装置包括调节装置(50),以及针对每个纹理化通道(1)、(2)、(3)的至少一个温度传感器(60)、(61)、(62)和流量传感器(57)、(58)、(59)。



1. 一种通过使用纹理化过程生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其中,经加热的气态介质被带入纹理化通道(1)、(2)、(3)中,其中,多个合成长丝(4)、(5)、(6)在所述纹理化通道(1)、(2)、(3)中被所述经加热的气态介质移位和变形,并且其中,经变形的长丝被固定,以便获得卷曲合成纱线(10)、(11)、(12),

其特征在于,测量所述气态介质的温度和流量二者,并且在于,通过引入所述气态介质所实现的单位时间供热量通过限定所述供热量的目标值以及通过调整或调节影响该供热量的参数中的至少一个以便获得或维持所述供热量的目标值来调节。

2. 根据权利要求1所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,在每单位时间供热量的调节中,通过改变或调节所述气态介质的流量和/或所述经加热的气态介质的温度来改变所述供热量。

3. 根据权利要求1或2所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,当测量值和目标值之间建立起差异时,通过调节所述气态介质的流量,以便获得特定的目标值,和/或,当测量值和目标值之间建立起差异时,通过调节所述经加热的气态介质的温度,以便获得特定的目标值,从而调节单位时间供热量。

4. 根据权利要求3所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,在每个纹理化过程中,仅调节所述气态介质的流量以获得特定的目标值,其中,该目标值被定义为使得具有该目标值的流量和测量的温度的气态介质输送期望的单位时间供热量,或仅调节所述经加热的气态介质的温度以达到特定目标值,其中,该目标值被定义为使得具有该目标值的温度和测量的流量的气态介质输送期望的单位时间供热量。

5. 根据权利要求1或2所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,调节流量以达到流量的特定目标值,并且在于,通过改变或调节供应的气态介质上的压力来改变流量。

6. 根据权利要求1或2所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,每个纹理化通道(1)、(2)、(3)中的合成长丝(4)、(5)、(6)被压缩,从而形成相应的纱线束(7)、(8)、(9),并且在于,所述纱线束在已经离开纹理化通道(1)、(2)、(3)之后被移位到运动的冷却表面(21)上。

7. 根据权利要求1或2所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,每个纹理化通道(1)、(2)、(3)中的合成长丝(4)、(5)、(6)被压缩,从而形成相应的纱线束(7)、(8)、(9),其中,经压缩的纱线在纱线束的一端(7b)、(8b)、(9b)增加,而经压缩的纱线在纱线束的另一端(7a)、(8a)、(9a)被抽出,所述另一端被称为取出端,使得所述纱线束(7)、(8)、(9)松开,并且纱线(10)、(11)、(12)在卷曲状态下被移除,并且在于,检测每个纱线束的取出端(7a)、(8a)、(9a)的位置(L1)、(L2)、(L3),并且在于,在每个纹理化过程中,基于所检测到的位置(L1)、(L2)、(L3)来调节一个或多个参数,以防止所述纱线束的取出端的位置在预定的取出区域(Z)之外。

8. 根据权利要求1所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,至少两个卷曲复丝合成纱线通过使用相应的纹理化过程同时生产,其中,在每个纹理化过程中,多个合成长丝(4)、(5)、(6)被相应的经加热的气态介质带入相应的纹理化通道(1)、(2)、(3)中,并且在于,测量所述气态介质的每个流的温度和流量二者,并且在于,对于每个纹理化通道(1)、(2)、(3),通过引入所述经加热的气态介质所实现的单位时间供热量被调节,以便

使不同纹理化通道中的供热量之间的差异最小化。

9. 根据权利要求8所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,调节所述不同纹理化通道(1)、(2)、(3)中的单位时间供热量,以获得或维持共同的目标值。

10. 根据权利要求8或9所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,通过调节所述气态介质的流量以便达到特定目标值,并通过调节所述经加热的气体介质的流的温度以便达到特定目标值,从而调节每个纹理化通道中的单位时间供热量,并且在于,对于不同的纹理化通道,使用相同的目标值。

11. 根据权利要求8或9所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,对于每个纹理化通道(1)、(2)、(3),测量以下参数:

- 所述气态介质的压力,
- 所述气态介质的流量,以及
- 所述经加热的气态介质的温度,

并且在于,至少所述压力和/或所述温度被调节,以便在每个纹理化通道中获得期望的每单位时间供热量。

12. 根据权利要求8所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,每个纹理化通道(1)、(2)、(3)中的合成长丝(4)、(5)、(6)被压缩为压缩纱线,从而形成相应的纱线束(7)、(8)、(9),其中,所述压缩纱线在纱线束的一端(7b)、(8b)、(9b)增加,而所述压缩纱线在纱线束的被称为取出端的另一端(7a)、(8a)、(9a)被抽出,使得所述纱线束松开,并且纱线(10)、(11)、(12)在卷曲状态下被移除,并且在于,检测不同纱线束的取出端(7a)、(8a)、(9a)的位置(L1)、(L2)、(L3),并且在于,在每个纹理化过程中,基于检测到的位置(L1)、(L2)、(L3)来调节一个或多个参数,以防止分离最远的位置之间的距离(D)超过预定的最大值,或防止所述纱线束的取出端的位置(L1)、(L2)、(L3)在预定的取出区域(Z)之外。

13. 根据权利要求12所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,在每个纹理化过程中,基于形成在所述纹理化过程中的纱线束的取出端(7a)、(8a)、(9a)的所检测到的位置(L1)、(L2)、(L3)来调节以下参数中的至少一个:所述气态介质的温度、流量和压力。

14. 根据权利要求12或13所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,通过电容性检测或通过在每个纹理化过程期间制作的不同纱线束的取出端(7a)、(8a)、(9a)在其上可见的图像记录来实现对取出端(7a)、(8a)、(9a)的位置(L1)、(L2)、(L3)的检测,其中,所述取出端的位置(L1)、(L2)、(L3)的每个的检测通过自动分析和/或处理一个或多个图像记录来实现。

15. 根据权利要求12或13所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的方法,其特征在于,在至少两个连续的时间点检测不同纱线束的取出端(7a)、(8a)、(9a)的位置(L1)、(L2)、(L3),并且在于,基于这些位置所建立的变化,对于每个取出端定义在稍后的时间点所预期的位置,并且在于,调节器件被设置为通过在特定的纹理化过程中调节参数来预测在预定取出区域(Z)外的期望位置,以便将所述取出端保持在所述取出区域(Z)内。

16. 一种通过使用纹理化过程生产至少一个卷曲复丝合成纱线的装置,包括至少一个纹理化通道(1)、(2)、(3)和用于将经加热的气态介质馈送到每个纹理化通道的器件(30-33),其中,每个纹理化通道(1)、(2)、(3)包括:

-入口(1a)、(2a)、(3a),合成长丝(4)、(5)、(6)能够沿着所述入口被带入所述纹理化通道(1)、(2)、(3)中,

-至少一个开口,所述经加热的气态介质能够沿着所述至少一个开口被带入所述纹理化通道(1)、(2)、(3)中,以便加热长丝,并将它们输送到所述纹理化通道中,

-使所述长丝变形的器件,以及

-出口(1b)、(2b)、(3b),经变形的长丝能够沿着所述出口离开所述纹理化通道,

其中,所述装置还包括用于将在变形状态下的每个纹理化通道中的长丝固定的器件(20-22),

其特征在于,对于每个纹理化通道(1)、(2)、(3),所述装置还包括温度传感器(60)、(61)、(62),以测量经加热的气态介质的温度,以及流量传感器(57)、(58)、(59),以测量所供应的气态介质的流量,并且在于,所述装置包括调节装置(50),其设置为通过限定供热量的目标值以及通过调整或调节影响该供热量的参数中的至少一个以便获得或维持所述供热量的目标值而调节所述供热量,所述供热量为通过将所述气态介质引入每个纹理化通道(1)、(2)、(3)中而实现的单位时间供热量。

17.根据权利要求16所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的装置,其特征在于,对于每个纹理化通道,所述装置包括:

-可调节加热装置(34)、(35)、(36),用以加热所述气态介质,其中,在特定目标温度和测量温度之间存在变化的情况下,所述调节装置(50)设置为改变所述加热装置(34,35,36)的设定,以使所述经加热的气态介质的温度达到所述目标温度,

和/或

-流动限定装置(51)、(52)、(53),所供应的气态介质的流量能够用所述流动限定装置调节,其中,在特定目标流量和测量流量之间存在变化的情况下,所述调节装置(50)设置为改变所述流动限定装置(51)、(52)、(53)的设定,以使所述气态介质的流量达到所述特定目标流量,

并且在于,所述调节装置(50)设置为通过调节所述气态介质的温度和/或流量来调节所述单位时间供热量。

18.根据权利要求17所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的装置,其特征在于,所述流动限定装置(51)、(52)、(53)包括与所述调节装置(50)相互作用的压力调节器,并且在于,所述调节装置(50)设置为改变所述气态介质中的压力,以便使流量达到所述特定目标流量。

19.根据权利要求16或17所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的装置,其特征在于,所述调节装置(50)设置为在每个纹理化过程中调节所测量的参数——即流量和温度——中的一个,以便达到特定的目标值,并且在于,对于每个纹理化过程定义目标值,使得处于被调节的参数的目标值和非被调节的参数的测量值下的气态介质在纹理化通道中输送期望的每单位时间供热量。

20.根据权利要求16或17所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的装置,其特征在于,所述调节装置(50)设置为通过调节所述气态介质的流量以达到特定目标值,并通过调节所述经加热的气体介质的流的温度以达到特定目标值,来调节在每个纹理化通道(1)、(2)、(3)中的单位时间供热量。

21. 根据权利要求16或17所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的装置,其特征在于,每个纹理化通道(1)、(2)、(3)设置为形成相应的纱线束(7)、(8)、(9),所述纱线束具有取出端,所述纱线从该取出端被抽出,以便以卷曲状态移除所述纱线,并且在于,所述装置包括至少一个位置检测器件(70),以用于检测每个纱线束的所述取出端的位置。

22. 根据权利要求16或17所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的装置,其特征在于,所述装置包括至少两个纹理化通道(1)、(2)、(3),用于生产相应的卷曲复丝合成纱线(10)、(11)、(12),并且在于,所述调节装置(50)设置为调节通过将所述经加热的气态介质引入每个纹理化通道(1)、(2)、(3)中所实现的单位时间供热量,以使不同通道中的供热量之间的相互差异最小化。

23. 根据权利要求22所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的装置,其特征在于,所述调节装置(50)设置为调节在不同的纹理化通道(1)、(2)、(3)中的单位时间供热量,以获得或维持共同的目标值。

24. 根据权利要求22所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的装置,其特征在于,所述纹理化通道(1)、(2)、(3)设置为形成相应的纱线束(7)、(8)、(9),其具有取出端(7a)、(8a)、(9a),纱线(10)、(11)、(12)从该取出端被抽出,以便在卷曲状态下移除纱线,并且在于,所述装置包括至少一个位置检测器件(70),用于在纹理化过程期间自动检测不同纱线束(7)、(8)、(9)的取出端(7a)、(8a)、(9a)的位置(L1)、(L2)、(L3),并且在于,所述调节装置(50)设置为在每个纹理化过程中基于由位置检测器件(70)检测到的位置(L1)、(L2)、(L3)来调节一个或多个参数,以防止最远分离位置之间的距离(D)超过预定最大值。

25. 根据权利要求24所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的装置,其特征在于,至少一个所述位置检测器件设置为实现对所述取出端(7a)、(8a)、(9a)的位置(L1)、(L2)、(L3)的电容检测。

26. 根据权利要求24所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的装置,其特征在于,所述装置包括至少一个位置检测器件(70),图像记录装置,所述图像记录装置被设置为在每个纹理化过程期间制作一个或多个图像记录,不同纱线束(7)、(8)、(9)的取出端(7a)、(8a)、(9a)在其上可见,以及用于图像处理和/或图像分析的装置,该装置被设置为通过自动分析和/或处理所述一个或多个图像记录来检测取出端的位置。

27. 根据权利要求16或17所述的生产至少一个卷曲复丝合成纱线的装置,其特征在于,每个纹理化通道(1)、(2)、(3)设置为形成相应的纱线束(7)、(8)、(9),并且在于,所述装置包括可移动冷却表面(21),所述可移动冷却表面设置成在纱线束已经离开纹理化通道(1)、(2)、(3)之后,使所述纱线束(7)、(8)、(9)移位,同时,处于所述冷却表面(21)上的处于纱线束(7)、(8)、(9)的卷曲状态的纱线(10)、(11)、(12)被抽出。

## 生产卷曲复丝合成纱线的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通过使用纹理化(texturing)过程制造至少一卷曲复丝合成纱线的方法,其中,将加热的气态介质流引入纹理化通道中,其中,许多合成长丝通过纹理化通道中的加热的气态介质移位和变形,并且其中,变形的长丝被固定,从而获得卷曲合成纱线。

[0002] 在合成纱线的生产中,由热塑性材料例如聚丙烯、聚酯或聚酰胺形成单独的长丝。这是根据挤出过程实现的。许多这些长丝连接在一起形成复丝纱线。已知通过纹理化方法改变和改善复丝纱线的特性,例如为了使该纱线更适用于具体应用。这例如通过将复丝纱线引入纹理化通道并通过热空气流将其输送到纹理化通道中,从而使细丝变形。随后将纱线固定,得到卷曲合成纱线。因此,纱线变得更大体积并且获得更好的覆盖能力,这使得这些纱线特别适合用于地毯等的织造和簇绒。

[0003] 本发明还涉及一种用于通过使用纹理化过程生产至少一卷曲复丝合成纱线的装置,该装置包括至少一个纹理化通道和将加热的气态介质流馈送到每个纹理化通道的器件,其中,每个纹理化通道包括可以将合成长丝带入通道中所沿的入口和可以将加热的气态介质带入纹理化通道所沿的至少一个开口,使长丝变形的器件,以及变形的长丝可以离开纹理化通道所沿的出口,其中,该装置还包括在变形状态下将每个纹理化通道的长丝固定的器件。

### 背景技术

[0004] 已知的纹理化装置,例如US 6 308 388 B1中描述的装置,包括纹理化单元,其中两个纹理化通道并列并排提供。在每个纹理化通道中,经由入口开口引入相应的复丝纱线。在该入口开口附近设置有多于一个进入开口,热空气沿着该入口开口以高速吹送到纹理化通道中。复丝纱线由热空气输送到纹理化通道中。该空气具有足够高的温度以使合成长丝具有合成材料柔软且容易变形的温度。此外,每个纹理化通道还包括使纱线变形的器件,这意味着采取例如“填充箱”形式,通道的更广泛构造的区域,其设置有出口开口,空气可以沿着该出口开口离开纹理化通道。在该区域中,空气和纱线的速度急剧下降,从而纱线被压缩成纱线束,并且纱线的长丝变形。纱线在纹理化通道中沿着纹理化通道的出口开口的方向作为纱线束进一步移位。

[0005] 两个纱线束在已经离开纹理化通道之后,被放置在缓慢旋转的冷却滚筒的外壳表面上以便冷却。因此,长丝的变形被固定。这样纹理化的纱线随后被引导离开冷却滚筒的表面,并且可能经受另外的操作,并且最终作为卷曲纺织纱线卷绕到线轴上。

[0006] 非常重要的一点是,在以这种方式卷曲的纺织纱线的生产中,总是获得相同的纱线质量。这意味着,一方面,在整个纱线长度上观察到的同样的纺织纱线不能表现出任何质量差异,而且来自不同纹理化过程的纱线必须具有几乎相同的纱线质量。

[0007] 已知以这种方式卷曲的纺织纱线的特性由其在纹理化通道中经受的温度限定。

[0008] 在NL 175 325中描述了通过使用具有上述特征的纹理化过程来生产卷曲纺织纱线的方法。为了获得均匀的纱线质量,每个纹理化过程中的温度受到调节。基于纱线束在冷

却表面上的取出端位置指示纱线质量的发现,检测该位置,并且调节温度以获得预定的目标位置。

[0009] 这种方法相当复杂,并且提供具有过大变化的质量的卷曲织物。在不同纹理化过程中生产的纱线中,相互质量差异也令人不安,这引起了进一步限制这一点的问题。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的是通过提供一种生产具有更均匀质量的卷曲复丝合成纱线的方法和装置来补救上述缺点。

[0011] 该目的一方面通过提供具有本说明书第一段特征的方法来实现,其中测量气态介质的温度和流量,并且其中通过引入气态介质来实现的单位时间供热量通过调整或调节影响该供热量的至少一个参数来调节。

[0012] 在通过气态介质每单位时间内带入纹理化通道的热的量(每单位时间的热供或热流)和最终纱线质量之间,存在比气态介质的温度和纱线质量之间更强的相关性。

[0013] 除了气态介质的温度之外,气态介质的引入流的流量尤其是影响纱线质量的参数。对于气态介质的同一温度,相对较高的流量将比相对较低的流量提供不同的纱线质量。

[0014] 单位时间供热量(以下简称为“供热量”)是考虑气态介质的引入流的温度和流量两者的参数,这两个参数明显影响纱线质量。结果,获得了允许纱线质量变化更小的调节。温度在这里优选是指气态介质的绝对温度,因为这被引入到纹理化通道中。因此,简而言之,可以假设对纱线的供热量的温度依赖性分量主要由气态介质的温度限定,因为这被引入纹理化通道中。更准确地,气态介质的引入流的温度与离开纹理化通道的气态介质的温度之间的差异可以用作供热量的温度依赖性分量的指示。

[0015] 为了更精确地限定对纱线的供热量,除了气态介质的引入流的温度和流量之外,还可以测量离开纹理化通道的气态介质的流的温度和流量。气态介质的输出流的流量可以通过在退出开口的高度处的反压力的变化来影响。可以考虑的其他相关参数是从气态介质到纱线的热输送、纱线的流量或速度以及部件的废热等。为了将环境损失限制到最小,优选地确保纹理化通道及其环境的良好绝热。

[0016] 在该调节中,可以基于温度和流量的测量值通过限定有效供热量的指示值并且通过调节温度和/或流量使得获得或维持供热量的目标值来直接调节供热量。

[0017] 优选通过调节温度和流量来间接调节供热量,使得对于这两个参数,获得或维持相应的目标值。一旦气态介质的流量和温度已经达到其各自的目标值,就达到期望的供热量。其中只有两个参数中的一个被调节,则调节参数的目标值是作为其他参数的测量的函数进行调节的可变值,使得调节参数的目标值和其他参数的测量值传送期望的供热量。

[0018] 温度和流量可以在同一个控制电路中一起调节,但也可以在单独的控制电路中进行调节。

[0019] 温度也必须同时具有提供良好纱线的值。事实上,长丝必须被加热到容易变形的温度。这个温度当然取决于所用的基材。围绕理想温度定义,例如,温度的依赖于材料的目标范围,其中长丝被充分加热并且其中温度可调节以调节供热量,如上所述。

[0020] 强烈优选的调节是通过调节气态介质的流量来调节供热量。

[0021] 在两个或更多个同时执行的纹理化过程中,供热量也是可调节的,使得在两个或

多个过程中的供热量之间的相互差异最小化。调节的该目标并不一定要求目标值。例如,可以针对供热量的相互差异定义特定的极限,其中调节一个或多个过程中的供热量,使得不超过该极限,和/或其中当超过该极限时产生警告信号。

[0022] 上述考虑中的术语值、测量值和目标值当然不仅指所述参数的大小的数值表达式,而且还指给出表达式的任何其它可能性,例如,表示一个或多个参数的大小或包含或发送与其相关的数据的信号。

[0023] 优选在气态介质被加热之前测量气态介质流的流量。温度优选在气态介质刚进入纹理化通道之前测量。优选使用空气作为气态介质。

[0024] 也可以在具有自己的纹理化通道和相关联的调节装置的两个或更多个不同的纹理化装置中同时生产不同组的纱线。然后优选地这些不同的调节装置设置为获得每单位时间的该供热量的同一的目标值和/或最小化不同纹理化装置的纹理化通道中的供热量之间的相互差异。为此,不同的调节装置可以设置有在其各自纹理化通道中自动交换供热量信息的器件。

[0025] 在每单位时间供热量的调节中,优选通过改变或调节气态介质的流量和/或加热的气态介质的温度来改变供热量。

[0026] 这些参数在很大程度上限定了单位时间供热量,并且可以用相当简单的方法改变。通过简单地改变气态介质流的流量而不改变温度,可以调节供热量。然后将温度设置为固定值,但不随供热量的变化而变化。温度可以例如在单独的控制电路中调节到固定的目标值。流量调节可以通过调节气态介质的馈送压力,或通过调节阀或任何其它流量限定装置来实现。

[0027] 通过简单地改变温度而不改变流量也可以调节供热量。气态介质例如通过热交换器达到所需温度。

[0028] 通过调节气态介质的流的温度和流量也可以调节供热量。

[0029] 强烈地优选的方法是通过调节气态介质的流的流量以便当建立测量值和目标值之间的差异时获得特定的目标值,和/或通过调节加热的气态介质的流的温度以便当建立测量值和目标值之间的差异时获得特定的目标值来实现单位时间供热量的调节。

[0030] 在这种情况下,通过调节影响该供热量的所述参数(温度和/或流量)中的至少一个来间接调节单位时间供热量。如果这两个参数都被调节,那么它们当然每个都有相应的目标值。然后优选将两个目标值定义为使得如果达到这些目标值,则获得每单位时间期望的热量。

[0031] 如果只有两个所述参数(温度和流量)中的一个被调节,则调节参数的目标值是作为非调节参数的测量的函数进行调节的值,使得一个参数(调节参数)的目标值和其他参数(非调节参数)的测量值传送期望的供热量。这样的方法在下面的段落中描述。

[0032] 特别优选的方法是,在每个纹理化过程中,仅调节气态介质的流的流量以获得特定的目标值,其中该目标值被定义为使得以具有该目标值的流量和测量的温度下的气态介质的流传送每单位时间期望的供热量,或仅调节加热的气态介质的流的温度以达到特定目标值,其中该目标值被定义为使得以具有该目标值的温度和测量的流量下的气态介质的流传送每单位时间期望的热量。

[0033] 在为了达到特定目标值而调节流量的方法中,例如可以通过改变或调节所供给的

气态介质上的压力来以非常简单的方式改变流量。

[0034] 在气态介质具有将介质馈送到多个同时工作的纹理化过程的同时共同馈送的生产过程中,可以设定例如对于不同纹理化过程来说相同的共同压力。然后装置可以设置为从该设定压力自动导出一个或多个纹理化通道中的流量的目标值。

[0035] 在根据本发明的可能的的方法中,每个纹理化通道中的合成长丝被压缩,从而形成相应的纱线束,并且纱线束在已经离开纹理化通道之后被移位到移动的冷却表面上。

[0036] 可以根据纱线离开纹理化通道的速度来设定移动冷却表面的运动速度。该运动速度也可以作为纱线质量的函数进行调节。冷却表面例如是设置有穿孔的表面,而在表面下面形成真空,从而通过穿孔吸入环境空气。该空气流一方面确保了纱线的更好的冷却,并且另一方面还确保纱线被压靠在冷却表面上并被保持在固定位置。冷却表面是例如旋转冷却滚筒的外壳表面。

[0037] 在一个特别有利的方法中,每个纹理化通道中的合成长丝被压缩,从而形成相应的纱线束,其中压缩纱线在纱线束的一端被加入,而压缩纱线在纱线束的被称为取出端的另一端被抽出,使得纱线束松开,并且纱线在卷曲状态下被移除;检测每个纱线束的取出端的位置,并且在每个纹理化过程中,基于检测到的位置来调节一个或多个参数,以防止纱线束的取出端的位置在预定义的取出区域之外。

[0038] 在生产过程中,在每个纹理化通道中形成纱线束,其后侧通过将纱线加入到纹理化通道中而连续地生长,并且在纹理化通道外侧的前侧上卷曲的纱线被连续抽出。发现在生产过程期间,纱线束的最前端(取出端)并不总是在同一个地方。还发现取出端的位移指示纱线质量的变化。

[0039] 为了减少同一纱线束的取出位置的变化和/或保持不同纱线束的取出位置之间的相互差异尽可能小的目的,通过还将至少一个生产参数调节为取出端的位置变化的函数,获得质量变化更小的卷曲纱线。以供热量的同一设定目标值改变同一纱线束的取出位置或不同纱线束的取出位置之间的相互差异指示供热量的同一设定目标值不一定在特定时间间隔内对于同一纹理化通道产生相同有效值,或者在不同的纹理化通道之间相互作用,这是由于尚未考虑和/或改变过程条件的其它过程参数的影响。通过对至少一个生产参数的调整和/或调节,供热量的有效值尽可能地保持恒定和相等。

[0040] 在另一个特别优选的方法中,至少两个卷曲复丝纱线通过使用相应的纹理化过程同时生产,其中在每个纹理化过程中,多个合成长丝被相应的加热气态介质流带入相应的纹理化通道中;测量气态介质的每个流的温度和流量,并且对于每个纹理化通道,通过引入加热的气态介质实现的单位时间供热量被调节,以便最小化不同纹理化通道中的供热量之间的差异。

[0041] 该方法允许在自动化过程中同时生产具有几乎相同的质量的多个卷曲纱线。作为每单位时间供热量的函数的调节实际上确保了对纱线质量的更有效的控制。如前所述,该调节不需要该供热量的或定义该供热量的参数的目标值。事实上,在两个或多个纹理化过程中尽可能小地保持单位时间供热量之间的相互差异就足够了。

[0042] 优选地,调节不同纹理化通道中单位时间供热量以获得或维持共同的目标值。

[0043] 更优选地,在每个纹理化通道中单位时间供热量通过调节气态介质的流的流量以便达到特定的目标值并通过调节加热的气体介质的流的温度以便达到特定的目标值来调

节,对于不同的纹理化通道,使用相同的目标值。

[0044] 通过调节气态介质的流的流量和温度来调节每个通道中的供热量可以用非常简单的方法实现,而且特别有效。

[0045] 通过简单调节流量可以调节每个纹理化通道中单位时间供热量。对于不同的纹理化通道,气态介质的流的流量的目标值可以是相同的。该目标值同样可以是不同的,例如为了考虑通道的脏污。

[0046] 对于每个纹理化通道,例如,以下参数在这里是可测量的:气态介质的流的压力、气态介质的流的流量和加热的气态介质的流的温度,并且至少压力和/或温度是可调节的,以便在每个纹理化通道中获得每单位时间的期望的热量。

[0047] 在一个特别有效的方法中,每个纹理化通道中的合成长丝被压缩,从而形成相应的纱线束,其中压缩纱线在纱线束的一端被加入,而在纱线的被称为取出端的另一端被抽出,使得纱线束松开,并且纱线在卷曲状态下被移除;检测不同纱线束的取出端的位置;在每个纹理化过程中,基于检测到的位置来调节一个或多个参数,以防止最远分离位置之间的距离穿过预定的最大值,或防止纱线束的取出端的位置在预定义的取出区域之外。

[0048] 还发现两个同时生产的纱线束的取出端的不同位置指示纱线质量互相不同。

[0049] 通过还调节一个或多个生产参数以便使不同纱线束的取出位置之间的相互差异尽可能小,可以产生相互质量差异较小的两个或更多个卷曲纱线。但是,也可以与第一选择一起或不与第一选择来调节,使得取出端保持在预定取出区域的边界内。

[0050] 当同时生产两组纱线时,对于每个组,除了用于调节取出端的位置的上述选择之外或作为上述选择的替代,提供不同的调节单元来调节一个或多个生产参数,以连续或重复的方式为每组纱线自动定义代表该组的不同纱线束的取出端的检测位置的位置(例如,该组的纱线束的不同位置的平均值),并且提供调节单元以调节参数,使得与不同组的纱线相关联的代表性位置之间的差异最小化。

[0051] 同样在一个单一的纹理化过程中,一个或多个参数可以基于纱线束的检测的取出位置来调节,以防止纱线束的取出端在预定的取出区域之外。

[0052] 在这种方法中,例如在每个纹理化过程中,以下参数中的至少一个可以基于形成在该纹理化过程中的纱线束的取出端的检测位置来调节:气态介质的温度、流量和压力。

[0053] 同样在单个纹理化过程中,这些参数可以基于检测到的取出位置来调节。

[0054] 通过电容检测或通过在每个纹理化过程期间进行对不同纱线束的取出端可见的图像记录来实现取出端的位置的检测,其中取出端的位置的每个检测通过自动分析和/或处理一个或多个图像记录来实现。图像记录优选地通过相机来实现。

[0055] 电容检测是指例如测量纱线束的密度。代替相机,或作为辅助检测器件,也可以使用其它光学检测器件来检测纱线束的取出位置。

[0056] 同样在单一的纹理化过程中,用一种或多种这些检测器件可检测纱线束的取出位置。

[0057] 可以通过以下方法进一步提高调节效率:在至少两个连续的时间点检测不同纱线束的取出端的位置,其中,基于这些位置的建立的变化,对于每个取出端定义在稍后时间点预期的位置,并且其中,调节器件设置为通过在特定的纹理化过程中调节参数来预测预定取出区域外的期望位置,以便将取出端保持在取出区域内。

[0058] 以这种方式,可以做出更快的反应,并且将来不可接受的质量差异是可防止的。所述参数可以再次是所述生产参数(气态介质的温度、压力或流量)中的一个或多个,或影响纱线质量的另一参数。

[0059] 先前指出的目的也可以通过提供具有本说明书第三段特征的装置来实现,其中对于每个纹理化通道,该装置还包括温度传感器,以测量加热的气态介质的温度;以及流量传感器,以测量所供应的气态介质的流量,并且其中该装置还包括调节装置,该调节装置设置为调节通过将气态介质流引入每个纹理化通道而实现的单位时间供热量。

[0060] 对于单位时间供热量调节的有益效果,我们参考以上。该装置包括自动实现该调节的调节装置,使得可以以高生产速度和非常均匀的质量生产卷曲复丝合成纱线。

[0061] 流量传感器和温度传感器优选地在入口的高度处一个接一个地布置,气态介质沿其被带入纹理化通道。它们测量将纱线吸入纹理化通道的介质的特性。优选在气态介质被加热之前测量气态介质流的流量。温度优选在气态介质刚进入纹理化通道之前测量。优选使用空气作为气态介质。

[0062] 在优选实施例中,对于每个纹理化通道,该装置包括可调节加热装置以加热气态介质,其中,在特定目标温度和测量温度之间变化的情况下,所述调节装置设置为改变加热装置的设置,以使加热的气态介质的温度达到目标温度,和/或流动限定装置,供应的气态介质的流的流量可用该流动限定装置调节,其中,在特定目标流量和测量流量之间变化的情况下,所述调节装置设置为改变流动限定装置的设置,使气态介质的流的流量达到目标流量,并且调节装置设置为通过调节气态介质的温度和/或流量来调节单位时间供热量。

[0063] 通过调节强烈影响供热量的两个参数中的至少一个,间接地实现了对单位时间供热量的非常有效的调节,此外,可以用相对简单的方法实现这种调节。

[0064] 在非常优选的实施例中,所述流动限定装置是与所述调节装置相互作用的压力调节器,其中,调节装置设置为改变气态介质的流中的压力,以使流量达到目标流量。

[0065] 调节装置还可以设置为调节压力以获得或维持预定的目标值。

[0066] 在气态介质具有共同馈送的生产过程中,由此介质被馈送到多个同时工作的纹理化过程中,该装置可以设置有用于设定或调节对于不同纹理化过程相同的共同压力的器件。然后该装置或调节装置可以设置为从该设定压力自动导出一个或多个纹理化通道中的流量的目标值。

[0067] 在另一个实施例中,调节装置设置为在每个纹理化过程中调节测量的参数即流量和温度中的一个,以便达到特定的目标值;为每个纹理化过程定义目标值,使得处于该一个参数(调节参数)的该目标值和另一参数(非调节参数)的测量值的气态介质的流在纹理化通道中输送每单位时间期望的供热量。

[0068] 优选地,调节装置设置为通过调节气态介质的流的流量以便达到特定的目标值并通过调节加热的气体介质的流的温度以便达到特定的目标值来调节每个纹理化通道中的单位时间供热量。

[0069] 在根据本发明的装置的特定实施例中,每个纹理化通道设置为形成相应的纱线束,其具有取出端,纱线从取出端被抽出,以便以卷曲状态移除纱线,并且该装置包括至少一个位置检测器件,用于检测每个纱线束的取出端的位置。

[0070] 由于纱线束的取出端的位移表示纱线质量的变化,所以该装置还可以设置为根据

取出端的位置变化来调节至少一个生产参数,其中目的是减少同一纱线束的取出位置变化和/或保持不同纱线束的取出位置之间的相互差异尽可能小。作为所有这些措施的结果,卷曲复丝合成纱线的质量差异可以进一步降低。

[0071] 根据本发明的特别优选的装置包括至少两个纹理化通道,用于产生相应的卷曲复丝纱线,同时调节装置设置为调节单位时间供热量,通过将加热的气态介质引入每个纹理化通道实现,以最小化不同通道中的供热量之间的相互差异。

[0072] 该装置允许同时自动地生产具有几乎相同的质量的多个卷曲纱线。作为每单位时间供热量的函数的调节实际上确保了对纱线质量的更有效的控制。如前所述,该调节不需要该供热量的或定义该供热量的参数的目标值。事实上,在两个或多个纹理化过程中尽可能小地保持单位时间供热量之间的相互差异就足够了。

[0073] 这里调节装置可以设置为调节不同纹理化通道中单位时间供热量以获得或维持共同的目标值。

[0074] 在该装置的另一实施例中,纹理化通道设置为形成相应的纱线束,其具有取出端,纱线从该取出端被抽出,以便在卷曲状态下移除纱线,该装置包括至少一个位置检测器件,用于在纹理化过程期间自动检测不同纱线束的取出端的位置,并且调节装置设置为在每个纹理化过程中基于位置检测器件检测到的位置来调节一个或多个参数,以防止最远分离位置之间的距离超过预定的最大值。

[0075] 如果不同的同时生产的纱线束的取出端在不同的位置,则假设这表示所生产的纱线的质量差异。可以提供调节作为这些位置差异的函数的至少一个生产参数的调节装置。这里的目标可以设置为最小化这些位置差异和/或确保这些位置差异不超过特定的最大值并保持在例如预定的取出区域内。

[0076] 在可能的实施例中,至少一个位置检测器件设置为实现对取出端的位置的电容检测。

[0077] 优选地,至少一个位置检测器件包括图像记录装置,其被设置为在每个纹理化过程期间制作一个或多个图像记录,不同纱线束的取出端在其上可见;以及用于图像处理和/或图像分析的装置,其被设置为通过自动分析和/或处理一个或多个图像记录来检测取出端的位置。

[0078] 优选地,图像记录装置设置为在连续或重复的基础上进行图像记录。优选地,图像记录装置包括相机。当然,也可以使用任何其它光学检测器件。

[0079] 在特别优选的实施例中,每个纹理化通道设置为形成相应的纱线束,并且该装置包括可移动冷却表面,该可移动冷却表面设置成在纱线束已经离开纹理化通道之后移位纱线束,而存在于冷却表面上的处于纱线束的卷曲状态的纱线被抽出。

[0080] 冷却表面前进的速度优选也是可调节的。可移动冷却表面可以是例如旋转滚筒的外壳表面。冷却表面优选设置有穿孔,冷却空气沿着该穿孔被位于冷却表面下方的抽吸装置吸入。空气流确保纱线经受向下的力,由此它们稳定地保持在冷却表面上。

## 附图说明

[0081] 为了进一步说明本发明的特征,在下文中将详细描述根据本发明的纹理化装置的可能实施例。我们强调,这只是本发明框架内许多可能的实施例的一个例子,并且该描述在

任何意义上都不被认为是保护范围的限制。在该详细说明中,参考附图1的附图标记,

[0082] 图1是根据本发明的纹理化装置的示意图,并且

[0083] 图2是图1的纹理化装置的纹理化单元的更详细的示意图。

### 具体实施方式

[0084] 图1所示的纹理化装置包括纹理化单元(13)(在图2中详细表示),其中提供了三个纹理化通道(1)、(2)、(3),其具有用于引入复丝合成纱线(4)、(5)、(6)的相应的纱线入口(1a、2a、3a),以及纱线束(7)、(8)、(9)可以再次离开纹理化通道(1)、(2)、(3)所顺沿的相应的纱线出口(1b)、(2b)、(3b)。此外,纹理化装置还包括可由马达(22)驱动的可旋转冷却滚筒(20)(也参见图1)。

[0085] 从共用的馈送管线(30),经由三个分开的馈送管线(31)、(32)、(33)将高压下的压缩空气(例如5至9巴之间的压力,优选6至8巴,优选7巴)带入到相应的纹理化通道(1)、(2)、(3)(也参见图1)。每个纹理化通道包括一个进入开口(在图中不可见),进入开口连接到馈送管线(31)、(32)、(33),并且压缩空气可以沿着该进入开口被带入纹理化通道。每个馈送管线(31)、(32)、(33)在纹理化通道(1)、(2)、(3)附近被加热元件(34)、(35)、(36)打断,使得所供给的空气在馈送到纹理化通道(1)、(2)、(3)之前可以被加热到高温(例如120°C至220°C之间的温度,优选130°C至200°C,优选150°C至180°C)。

[0086] 此外,该装置还包括具有如下所述的相关联的传感器和调节单元的调节装置(50)。

[0087] 对于每个馈送管线(31)、(32)、(33),设置有压力传感器(54)、(55)、(56)和压力调节器(51)、(52)、(53)。每个压力传感器(54)、(55)、(56)测量位于加热元件(34)、(35)、(36)前面的部分中的相应馈送线(31)、(32)、(33)中的压缩空气的压力,并且被设置为向调节装置(50)发送表示馈送管线(31)、(32)、(33)中的压力大小的测量信号( $P_{m1}$ )、( $P_{m2}$ )、( $P_{m3}$ )。

[0088] 每个压力调节器(51)、(52)、(53)被设置成根据由调节装置(50)发出的调节信号( $P_{r1}$ )、( $P_{r2}$ )、( $P_{r3}$ )改变相关馈送管线(31)、(32)、(33)中的压力。

[0089] 对于每个馈送管线(31)、(32)、(33),还提供了流量计或流量传感器(57)、(58)、(59),其被设置成向调节装置(50)发送表示特定馈送管线(31)、(32)、(33)中的流量大小的测量信号( $Dm1$ )、( $Dm2$ )、( $Dm3$ )。在压力传感器(54)、(55)、(56)和加热元件(34)、(35)、(36)之间的部分中,在每个馈送管线中测量流量。

[0090] 在每个纹理化通道(1)、(2)、(3)中,靠近压缩空气吹入纹理化通道的开口处,放置有温度传感器(60)、(61)、(62)。每个温度传感器(60)、(61)、(62)设置为向调节单元(50)发送表示特定馈送管线(31)、(32)、(33)中的绝对温度的测量信号( $T_{m1}$ )、( $T_{m2}$ )、( $T_{m3}$ )。每个加热元件(34)、(35)、(36)的设置是可调节的,并且被设计为其设置被改变,以使得相关联的馈送管线(31)、(32)、(33)中的气态介质的温度根据由调节装置(50)发出的调节信号( $T_{r1}$ )、( $T_{r2}$ )、( $T_{r3}$ )而改变。因此,在单独的控制电路中调节温度以获得或维持预定值,该值取决于基础材料。在本实施例中,为了影响供热量,不调节该温度。供热量的调节在这里纯粹基于所测量的温度和所测量的空气流流量通过压力调节每个馈送管线(31)、(32)、(33)中的流量来实现。

[0091] 对于每个纹理化通道,温度传感器(60)、(61)、(62)的测量信号( $T_{m1}$ )、( $T_{m2}$ )、( $T_{m3}$ )

和流量传感器 (57)、(58)、(59) 的测量信号 (Dm1)、(Dm2)、(Dm3) 表示特定纹理化通道 (1)、(2)、(3) 中的供热量是多少。

[0092] 调节装置设置为基于每个纹理化通道的这些测量信号来检测供热量随时间的变化。这可能是相对于原始值或相对于预定目标值的变化。当检测到这种变化时,调节装置被设置成改变相关馈送管线 (31)、(32)、(33) 中的流量,使得供热量恢复到期望的水平。如上所述,为此,对于单位时间供热量,可以设定特定的目标值,并且,对于流量也可以设定特定的目标值,该目标值被定义为使得具有测量温度和具有等于目标值的流量的压缩空气流实现期望的供热量。这个目标值将在生产过程中自动调节到测量温度。

[0093] 在附加或替代设置中,调节装置 (50) 也可以设置为基于温度传感器 (60)、(61)、(62) 的所述测量信号 ( $T_{m1}$ ), ( $T_{m2}$ ), ( $T_{m3}$ ) 和流量传感器 (57)、(58)、(59) 的所述测量信号 (Dm1)、(Dm2)、(Dm3) 来检测三个纹理化通道 (1)、(2)、(3) 中的供热量之间是否存在相互差异,或者这些差异是否超过预定限制,并且,当检测到这样的差异时,改变一个或多个馈送管线中的流量,使得三个纹理化通道 (1)、(2)、(3) 中的供热量达到相等或处于预定的限度以内。

[0094] 在特定馈送管线 (31)、(32)、(33) 中的流量的变化通过改变特定馈送管线中的压力来实现。然后改变压力,从而在馈送管线中获得期望的流量。根据在馈送管线中的测量的流量 (Dm1)、(Dm2)、(Dm3) 与在特定的时刻所测量的温度下获得期望供热量期望的流量之间的差异,通过发出到压力调节器 (51)、(52)、(53) 的调节信号 ( $P_{r1}$ )、( $P_{r2}$ )、( $P_{r3}$ ) 调节馈送管线 (31)、(32)、(33),其中,所述调节当然是为了使这种差异为零。

[0095] 通过使用该装置,卷曲复丝合成纱线由热塑性材料——例如聚丙烯、聚酯、聚酰胺 6 或聚酰胺 6.6——制成。作为示例,描述了利用聚丙烯生产这种合成纱线。对于其他基材,以完全相似的方式合成纱线。

[0096] 根据已知的挤出过程,由聚丙烯制成长丝,通过以众所周知的方式将各种这些长丝 (120 至 288 个之间的长丝,优选为 150 至 250 个之间) 连接在一起,形成复丝纱线。为了获得具有特别均匀质量的卷曲纱线,例如为了使纱线适合于地毯的编织,使用上述装置对这些纱线进行纹理化过程。卷曲纱线通常具有在 1000 分特 (克/10 公里长) 和 3000 分特之间的线密度 (滴定度)。

[0097] 通过纱线入口 (1a)、(2a)、(3a) 将三根聚丙烯复丝纱线 (4)、(5)、(6) 分别带入相应的纹理化通道 (1)、(2)、(3),同时,在高温下 (例如 120°C 和 220°C 之间的温度,优选 130°C 和 200°C 之间,优选 150°C 和 180°C 之间) 的压缩空气以高速吹入这些纹理化通道。压缩空气通过共用管线 (30) 在 5 至 9 巴之间、优选 6 至 8 巴、优选 7 巴的压力下被馈送,并通过馈送管线 (31)、(32)、(33) 和加热元件 (34)、(35)、(36) 被带到相应的纹理化通道 (1)、(2)、(3)。压缩空气的流量的典型值为 50 升/分钟至 300 升/分钟。

[0098] 通过发送对应的测量信号 (Pm1)、(Pm2)、(Pm3) 到调节装置 (50) 的压力传感器 (54)、(55)、(56) 来测量馈送管线 (31)、(32)、(33) 中的压力。

[0099] 通过发送对应的测量信号 (Dm1)、(Dm2)、(Dm3) 到调节装置 (50) 的流量传感器 (57)、(58)、(59) 来测量馈送管线 (31)、(32)、(33) 中的流量。

[0100] 可调节的加热元件 (34)、(35)、(36) 在单独的控制电路中被调节,以便使压缩空气达到合适的温度。通过发送相应的测量信号 ( $T_{m1}$ ), ( $T_{m2}$ ), ( $T_{m3}$ ) 到调节装置 (50) 的温度传感

器(60)、(61)、(62)在每个纹理化通道(1)、(2)、(3)中测量所引入的压缩空气的实际温度。通过单独的控制电路,调节每个加热元件(34)、(35)、(36)以获得或保持压缩空气的期望温度。为此,调节装置(50)向各个加热元件(34)、(35)、(36)发送调节信号( $T_{r1}$ )、( $T_{r2}$ )、( $T_{r3}$ )。

[0101] 空气具有足够高的温度以使合成长丝达到使合成材料柔软并易于变形的温度。

[0102] 长丝纱线(4)、(5)、(6)由热空气输送到纹理化通道(1)、(2)、(3)中。每个纹理化通道还设置有“填充箱”,主要包括纹理化通道的加宽和空气可以从中离开纹理化通道的多个开口(这在图中未示出)。结果,长丝经历突然的阻止,由此,纱线(4)、(5)、(6)被压缩成纱线束(plug)(7)、(8)、(9),并且纱线的长丝变形。该纱线束(7)、(8)、(9)在纹理化通道(1)、(2)、(3)中进一步位移,并通过离开开口(1b)、(2b)、(3b)离开纹理化通道。

[0103] 三个纱线束(7)、(8)、(9)在已经离开其各自的纹理化通道(1)、(2)、(3)之后,并排位于旋转的冷却滚筒(20)的外壳表面(21)以便冷却并且固定变形。冷却滚筒通过马达(22)旋转,使得在冷却滚筒上达到特定的圆周速度,其优选在每分钟40-100米之间。这个速度是可设定和可调节的。

[0104] 经卷曲的纱线从前进的纱线束(7)、(8)、(9)的最前端(7a)、(8a)、(9a)(被称为取出端)以比所述圆周速度更大的速度抽出并且从冷却滚筒(21)的表面引出,以便被卷绕到线轴(图中未示出)上。

[0105] 通过相机(70)检测取出端(7a)、(8a)、(9a)的位置(L1)、(L2)、(L3)。为此,该相机(70)的图像记录被连续地自动分析并在图像处理单元(未表示)中进行处理。

[0106] 在这些图像记录的基础上,特别地确定每个纱线束(7)、(8)、(9)的取出端(7a)、(8a)、(9a)的位置(L1)、(L2)、(L3)相对于特定目标位置变化的程度,和/或这些位置(L1)、(L2)、(L3)彼此相互不同的程度。

[0107] 更具体地,控制例如取出端(7a)、(8a)、(9a)的最远分离位置(L1)、(L2)、(L3)之间的距离(D),并且调节装置(50)设置为基于检测的位置(L1)、(L2)、(L3)来调节一个或多个参数,以便防止该距离(D)超过预定的最大值。在替代设置或通过添加的方式,调节装置(50)也可以设置为通过调节一个或多个参数来防止纱线束(7)、(8)、(9)的取出端(7a)、(8a)、(9a)在规定的取出区域(Z)之外。



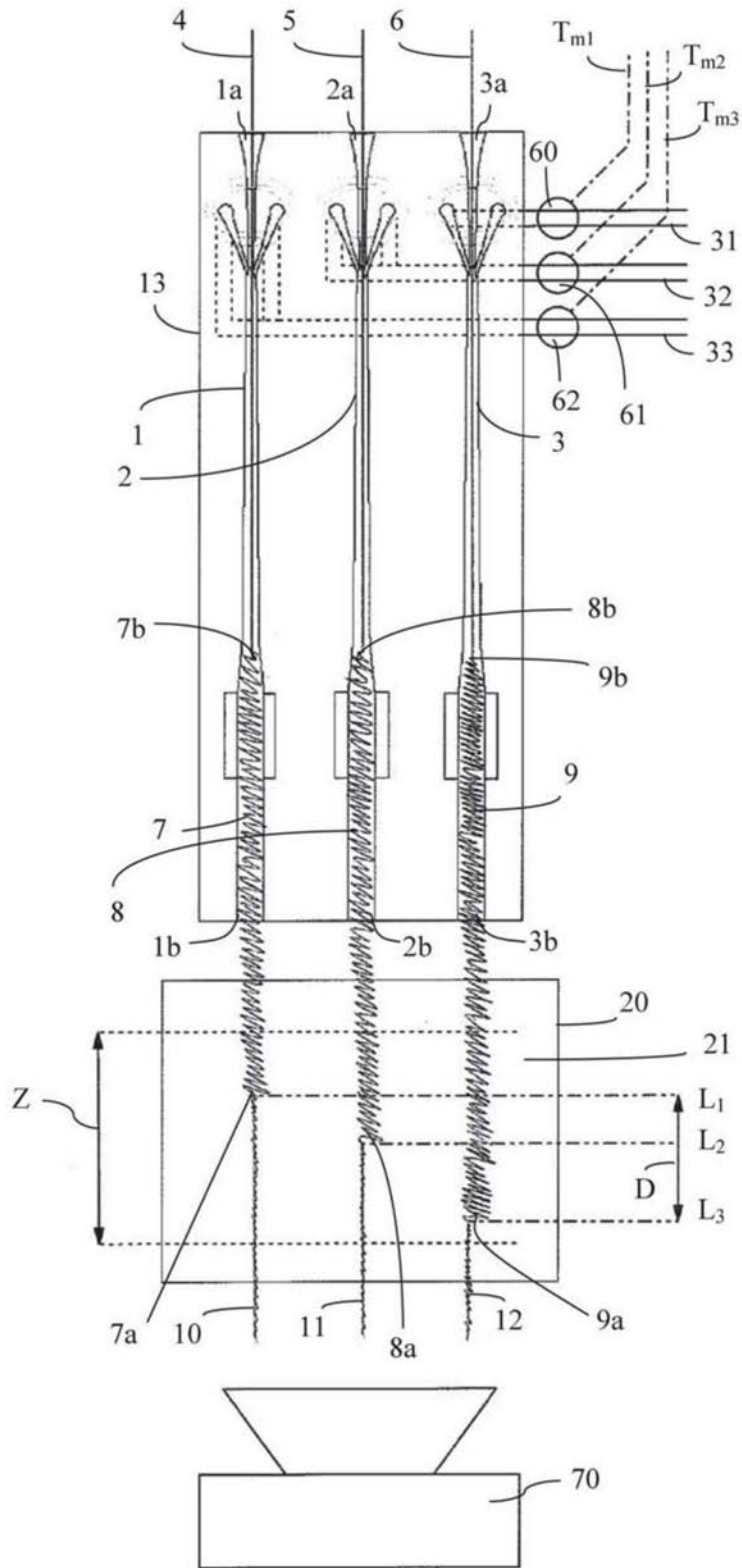


图2