



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 90101999.2

[51]Int.Cl⁵

B29C 55/06

[45]授权公告日 1995 年 4 月 12 日

[24]颁证日 95.1.22

[21]申请号 90101999.2

[22]申请日 90.4.6

[30]优先权

[32]89.4.6 [33]AT[31]A 813/89

[73]专利权人 连津格股份公司

地址 奥地利连津格

[72]发明人 弗朗茨·萨斯霍弗

赖恩哈德·赖恩梅勒

克里斯蒂安·H·F·施洛斯尼克

阿达尔贝特·格奥尔格·温默

// B29K 27:18

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 王 惠 刘元金

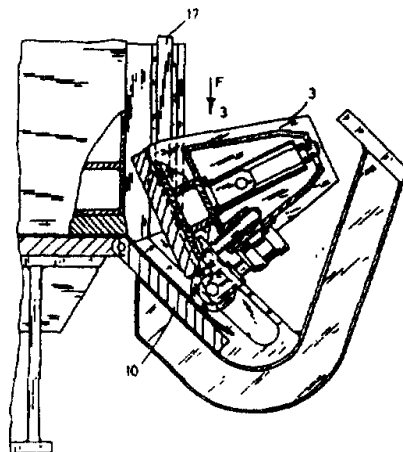
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 聚四氟乙烯单轴向拉伸成型制品的制备方法

[57]摘要

为了制备聚四氟乙烯 (PTFE) 单轴向拉伸成型制品, 将含有 PTFE 粉末的糊料物连续成型为成型物, 它送经多组辊或辊, 加热并拉伸。在进行拉伸前, 成型物加热至 $327\sim 450^{\circ}\text{C}$, 同时烧结, 然后拉伸。该方法制成的 PTFE 单轴向拉伸成型制品在拉伸方向强度至少为 $500\text{N}/\text{mm}^2$, 密度为 $1.80\sim 2.30\text{g}/\text{cm}^3$ 。



权利要求书

1.一种制备聚四氟乙烯 (PTFE) 单轴向拉伸成型制品的方法, 该制品在拉伸方向的强度至少为 500N/mm^2 , 密度为 $1.80\sim 2.30\text{g/cm}^3$, 该方法包括将含 PTFE 粉末的糊料物连续制成成型物, 将此成型物送经多组辊或辊, 加热并拉伸, 其特征在于在拉伸之前将成型物加热至 $327\sim 450^\circ\text{C}$, 因此被烧结, 然后拉伸。

2.根据权利要求 1 的方法, 其特征在于在拉伸之前将成型物加热至 $350\sim 390^\circ\text{C}$ 。

3.根据权利要求 1 或 2 的方法, 其特征在于成型物在加热至所述温度的辊或一对辊 (3', 3'') 与未加热的引出装置 (4) 间被拉伸。

4.根据权利要求 1 或 2 的方法, 其特征在于成型物的拉伸率为 $1:5\sim 1:30$ 。

5.根据权利要求 3 的方法, 其特征在于成型物的拉伸率为 $1:5\sim 1:30$ 。

6.根据权利要求 4 的方法, 其特征在于成型物的拉伸率为 $1:10\sim 1:20$ 。

7.根据权利要求 5 的方法, 其特征在于成型物的拉伸率为 $1:10\sim 1:20$ 。

本发明是关于聚四氟乙烯 (PTFE) 的单轴向拉伸制品, 及其它的制备方法。

由于聚四氟乙烯的热稳定剂和它的化学惰性, 它是一种受赞赏的材料。但是, 在某些领域它的应用有局限性, 因为人们还不能成功地制成具有高机械强度和同时有高密度的 PTFE 成型制品。

例如, 如果将这种材料加工成纺织纱, 它可以加工成特别耐磨的 PTFE 织物。优异的强度和高密度的综合性能也有利于用做包裹导电体, 介电击穿强度随着密度而提高。

目前, 市场上可购得具有强度至多 250N/mm^2 的 PTFE 成型制品, 但它们的密度低于 1g/cm^3 。这类成型制品是用拉伸没有烧结的 PTFE 而制成的。另一方面, 至今已知烧结后 PTFE 成型制品的密度约为 2g/cm^3 , 但是强度不超过约 50N/mm^2 。

从 AT-B 370 674 可知烧结的 PTFE 单轴拉伸膜, 拉伸方向的强度为 $50\text{N/mm}^2\sim 140\text{N/mm}^2$ 。

这类膜的制备是首先将 PTFE 粉末压成圆柱状成型制品, 然后, 烧结成型制品, 再从上剥离成薄膜, 至少加热到 327°C 并拉伸。

GB-A-2 025 835 公开了按照糊料挤塑方法制备多孔 PTFE 成型制品的方法, 该方法包括将基本上含有 PTFE 粉末和润滑剂的糊料物加压通过喷丝器, 然后干燥除去润滑剂。其后, 将成型制品加热至 PTFE 结晶熔点 (327°C) 以上并在加热过程中拉伸。拉伸比越大, 所得成型制品的强度越大。但是, 随之成型制品的密度降低了, 例如拉伸率为 550% 时, 强度升至约为 42N/mm^2 , 而密度降为约 0.4g/cm^3 。

本发明的目的是提供一种 PTFE 成型制品, 它没有上述的缺点, 但具有高的机械强度和高密度。

本发明的 PTFE 制品是单轴向拉伸的, 拉伸方向的强度至少为 500N/mm^2 , 最好至少为 700N/mm^2 , 密度为 $1.80\sim 2.30\text{g/cm}^3$, 最好为 $2.00\sim 2.20\text{g/cm}^3$, 成型制品较好为薄膜、带材、纺织纱或缝纫纱。在指出在强度值, 纱的伸长率为 3%~50%。

本发明的单轴向拉伸 PTFE 成型制品的制备是将含有 PTFE 粉末的糊料物连续制成成型物, 将成型物送经多组辊或辊, 加热并拉伸成型物, 在拉伸之前加热成型物至 $327\sim 450^\circ\text{C}$, 最好为 $350\sim 390^\circ\text{C}$, 这样烧结, 然后拉伸。

本发明方法的较好实施方案是在加热为 $327\sim 450^\circ\text{C}$, 最好为 $350\sim 390^\circ\text{C}$ 的辊或一对辊与未加热的引出装置间拉伸成型物。

它具有拉伸比为 $1:5\sim 1:30$, 最好为 $1:10\sim 1:20$ 。当拉伸比为 $1:30$ 时, 得到的强度大约为 1150N/mm^2 。

本发明方法的实施方案将由附图来更详细地说明。

首先, 以已知的方法将 PTFE 粉末与润滑剂混合, 并在 $20\sim 50^\circ\text{C}$ 下贮存几小时, 再在压力为 $10\sim 50$ 巴下加工成型物。然后用已知方法将制成的成型物通过单孔喷丝器挤成棒状, 并滚压成薄膜, 干燥除去润滑剂。

然后, 这种干燥的薄膜连续地送入附图所示的烧结和拉伸设备中。该设备的基本组成是送料器 1, 两个加热辊 3', 3'' 和未加热的引出装置 4, 在

附图的箭头是加热辊 3'、3'' 的转动方向和薄膜的拉动方向。

经送料器 1 输入的薄膜连续地经过加热的辊 3'、3''，并在此烧结。为此，为了能使薄膜从两面加热，薄膜最好是像“S”形包卷在辊上。辊子已经加热到至少 327℃。烧结后，薄膜立即拉伸。薄膜由附图上标示的由几个卷滚组成的未加热引出装置 4 拉出。最后，拉伸过的料缠绕在合适的卷料筒上。

为了生产带材，干燥的薄膜较好是当通过送料器 1 时，已经用切刀杆装置 2 切开。

本发明将用下列实例更详细地说明。

实例 1

将 100 份 PTFE 乳液粉末和 23 份汽油（沸点为 186~214℃）压成圆柱棒，压延成厚度为 0.1mm 薄膜并干燥。然后，将该薄膜送入送料器 1，切成 6mm 宽的带子，经已加热至 380℃的辊 3'、3''，同时被烧结，并用这组辊以 1:15 的拉伸比拉伸。所得的带材在伸长率为 5.6% 时的强度为 835N/mm²，密度为 2.12g/cm³。

初始厚度降为 0.0236mm，宽度为 1.4mm。

所得 PTFE 带材可加工成纺织纱（加拈的或不加拈的）和缝纫纱（双拈的）。

实例 2

将按照实例 1 压成棒的 PTFE，辊压成 0.114mm 厚的薄膜并干燥。该薄膜经已加热到 375℃的辊 3'、3''，宽度为 200mm，同时被烧结。烧结时立即以拉伸比为 1:15 进行拉伸。在伸长率为 7.5% 时，所得薄膜的强度为 692N/mm²，密度为 2.17g/cm³，介电击穿强度为 190KV/mm。薄膜的宽度为 46.6mm，厚度为 0.024mm。

该薄膜无孔，具有较好的滑动特性和优异的电绝缘性，它特别适用于包裹导电体。

实例 3

将如实例 1 所述方法压成棒状的 PTFE 再辊成 0.05mm 厚的薄膜并干燥。将该薄膜切成宽为 25mm 的带子，经已加热到 385℃的辊，同时烧结。接着，以 1:15 的拉伸比拉伸，可是得到伸长率为 5.6% 时的薄膜强度为 703N/mm²，密度为 1.93g/cm³。该薄膜的宽度为 5.8mm，厚度为 0.013mm。

