

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710055310.3

[51] Int. Cl.

A24D 3/04 (2006.01)

A24D 3/06 (2006.01)

A24D 3/02 (2006.01)

C09J 139/06 (2006.01)

[43] 公开日 2007年8月29日

[11] 公开号 CN 101023811A

[22] 申请日 2007.2.5

[21] 申请号 200710055310.3

[71] 申请人 中国科学院长春应用化学研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街5625号

[72] 发明人 景遐斌 杨立新 赵淑珍 陈学思
边新超

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司

代理人 马守忠

权利要求书2页 说明书6页

[54] 发明名称

一种烟用滤棒及其制备方法

[57] 摘要

一种聚乳酸烟用滤棒，它由聚乳酸烟用丝束经开松、粘合、包裹、切割和后处理而成；其单丝线密度为2-8dtex，丝束线密度为3-6ktex，卷曲数为15-30个/25mm；相邻纤维之间的接触部分互相粘结，棒内所有纤维抱合在一起，形成连通的三维网络结构，空隙率85~90%。相对于现在使用的醋酸纤维素滤棒和聚丙烯滤棒，聚乳酸香烟滤棒具有下列优势：(1)完全生物降解，丝束本身和它们的降解产物对人体无毒无害，对环境不造成污染；(2)生产聚乳酸滤棒的主要原料乳酸，是淀粉的发酵产物，而淀粉是可再生资源，可以大量生产，价格便宜；(3)用来制造聚乳酸滤棒的丝束，是采用熔纺短纤维技术生产的，工艺相对简单，生产效率高，成本低，无污染；(4)构成滤棒的乳酸类纤维本身的聚酯结构和大的比表面积，使滤棒具有较好的滤过性能和物理机械性能，适用于中高档卷烟。

1. 一种烟用滤棒，它是将烟用丝束原料，经开松、粘合、包裹、切割和后处理后，以优质薄纸包裹的圆柱体，其特征在于，所述的烟用丝束原料是聚乳酸，其内含聚乳酸纤维的单丝线密度为 2-8 dtex，总线密度为 3-6 ktex，卷曲数为 15-30 个/25mm；相邻纤维之间的接触部分互相粘结，棒内所有纤维抱合在一起，形成连通的三维网络结构，空隙率 85~90%。

2. 权利要求 1 所述的聚乳酸烟用滤棒的制造方法，其特征在于，步骤和条件如下：

(1) 开松：将聚乳酸烟用丝束在市售开松上胶机上开松，展开宽度为 20~30cm；

(2) 粘合：使用开松上胶机的甩胶喷雾机构，将粘合剂喷洒到展开了的丝束纤维表面上；

所述的粘合剂为三醋酸甘油酯或快干型醋酸纤维素溶剂；

(3) 包裹和切割：使用市售的滤棒成型机将涂敷了粘合剂的纤维束包裹成棒，包括裹纸、纸边刮胶、熨烫粘合并切割成指定长度；

(4) 后处理：在室温放置 24~48h。

3. 权利要求 2 所述聚乳酸烟用滤棒的制造方法，其特征在于，在粘合步骤 (2)，所述的粘合剂为以三醋酸甘油酯为主的混合溶剂，除三醋酸甘油酯外，还添加下列溶剂中的一种或多种：乳酸甘油酯、乳酸乙二醇酯，N-甲基吡咯烷酮、柠檬酸三乙酯、乙酰基柠檬酸三乙酯、柠檬酸三丁酯、乙酰基柠檬酸三丁酯和乙酰基柠檬酸三 (β -乙基己基) 酯；在混合溶剂中，三醋酸甘油酯的体积占混合溶剂体积的 50~100%。

4. 权利要求 2 或 3 所述聚乳酸烟用滤棒的制造方法，其特征在于，在粘合步骤 (2)，所述的粘合剂为三醋酸甘油酯或以三醋酸甘油酯为主的混

合溶剂中添加聚 N-乙烯基吡咯烷酮；聚 N-乙烯基吡咯烷酮用量是溶剂总质量的 1~10%。

5、权利要求 2、3 或 4 所述聚乳酸烟用滤棒的制造方法，其特征在于，在粘合步骤（2），所述的粘合剂为三醋酸甘油酯或以三醋酸甘油酯为主的混合溶剂中，或在添加了聚 N-乙烯基吡咯烷酮的三醋酸甘油酯或混合溶剂中，加有乙醇；乙醇加入量为溶剂或混合溶剂总体积的 10~50%；相应地，香烟滤棒的后处理步骤（4），为在 40~50°C 放置 8~24h。

一种烟用滤棒及其制备方法

技术领域

本发明涉及一种烟用滤棒及其制备方法，具体涉及一种可生物降解的烟用滤棒及其制备方法。

背景技术

香烟过滤嘴是香烟的不可缺少的组成部分，它对烟气中的有害成份如烟碱、焦油有过滤、阻挡和吸附作用，可改善烟气的口感，减少烟气对口腔的刺激和对人体健康的伤害。长期以来，市场上主要使用两种过滤嘴材料，一是醋酸纤维素纤维，二是聚丙烯纤维。醋酸纤维素容易纺成细旦纤维，从纤维到滤棒的粘合过程比较容易，所制成的滤棒和滤嘴有优越的综合性能，适合在中高档卷烟中使用。但它以优质的木材为原料，从木材到纤维素再到醋酸纤维素的过程伴随着比较多的污染问题。采用干法纺丝，必须使用溶剂，既增加成本，又难免污染。我国森林资源有限，醋酸纤维素不能自给，目前主要依靠进口，价格较高，在中低档卷烟中不可能使用。纤维素本身是可以生物降解的，但酯化以后生物降解性大大下降。聚丙烯原料便宜，可以用熔体纺丝法纺丝，因而具有比较低的价位。但它的可纺性比较差，很难获得细旦丝，聚丙烯纤维本身的非极性和高结晶度，使它很难粘合，因而由聚丙烯纤维制成的滤棒和滤嘴的滤过性能，以及外观、硬度、空阻等机械性能，很难和醋酸纤维素相比，只能在中低档卷烟中使用，丝束、滤棒生产商的利润空间很小。由于石油涨价而引起的聚丙烯原料价格的攀升，更使丝束、滤棒生产商叫苦不迭。聚丙烯是长链碳氢化合物，不能生物降解，大量使用，日积月累，对环境很不利。

所以，目前市场上使用的两种香烟过滤嘴材料，尤其聚丙烯纤维，综合性能很不理想，不能满足减少焦油含量，维护吸烟者健康的需要。不能生物降解，在人类对环境质量要求越来越高的今天，也是明显的缺点。必须有更好的过滤嘴材料来代替。

另一方面，近年来，生物降解高分子有了长足的发展，尤其是乳酸类聚合物，如聚乳酸、乳酸和 ϵ -己内酯或乙醇酸的共聚物等。它们在自然条件下，或在人体条件下，会发生生物降解，最终变成二氧化碳和水，不留任何污染物，所以是名副其实的“绿色材料”。由于乳酸是用淀粉发酵的方法制造的，它的原料是玉米、马铃薯、甘薯等一年生植物，是不折不扣的“可再生资源”，来源丰富，价格低廉，不受石油涨价等的冲击。聚乳酸的另一个优点，是它们的加工性能较好，可以采用一般热塑性塑料的各种加工方法进行加工，包括熔体纺丝，使聚乳酸有可能成为烟用丝束材料。

申请号为 200610016643.0 的中国发明专利，公开了可用来纺制香烟过滤嘴丝束纤维的聚乳酸材料及其制备方法。它们是聚乳酸、丙交酯与 ϵ -己内酯和/或乙交酯的共聚物，其中在聚乳酸中，右旋乳酸单元的重量分数在 1~12%，共聚物中 ϵ -己内酯和乙醇酸的总的重量分数在 1~10%，聚合物的分子量在 5~15 万范围，熔点范围 140~170°C，在 190°C 和 2.16kg 负荷下测定的熔体流动指数在 5~30 g/10min 范围，用三醋酸甘油酯室温粘接的强度为 4~12MPa。这样的聚合物具有合适的结晶度、溶解性、吸附能力和机械强度，可满足纺丝、后处理、粘合成棒的工艺要求和滤嘴的滤过和机械物理性能要求。在此基础上，申请号为 200610131699.0 的中国发明专利披露了将这样的聚乳酸材料纺制成聚乳酸烟用丝束的工艺过程和方法。但是，该方法并未涉及香烟滤棒及其制备方法。在此基础上进一步提供聚乳酸的香烟滤棒及其制备方法是业界急需。

发明内容

本发明的目的之一是提供一种烟用滤棒，它以聚乳酸烟用丝束为原料，经开松、粘合、包裹、切割和后处理而成；它是以优质薄纸包裹的圆柱体，内含聚乳酸纤维的单丝线密度为 2-8 dtex，总线密度为 3-6 ktex，卷曲数为 15-30 个/25mm；相邻纤维之间的接触部分互相粘结，棒内所有纤维抱合在一起，形成连通的三维网络结构，空隙率 85~90%。

本发明的目的之二是提供聚乳酸香烟滤棒的制造方法，包括以下步骤和条件：

(1) 开松：将聚乳酸烟用丝束在市售开松上胶机上开松，展开宽度为 20~30cm。

(2) 粘合：使用开松上胶机的甩胶喷雾机构，将粘合剂喷洒到展开了的丝束纤维表面上；

所述的粘合剂为三醋酸甘油酯或快干型醋酸纤维素溶剂；

(3) 包裹和切割：使用市售的滤棒成型机将涂敷了粘合剂的纤维束包裹成棒，包括裹纸、纸边刮胶、熨烫粘合并切割成指定长度；

(4) 后处理：在室温放置 24~48h。

在以上的粘合步骤（2），还可以使用下列粘合剂：

1) 以三醋酸甘油酯为主的混合溶剂；除三醋酸甘油酯外，还添加下列溶剂中的一种或多种：乳酸甘油酯、乳酸乙二醇酯，N-甲基吡咯烷酮、柠檬酸三乙酯、乙酰基柠檬酸三乙酯、柠檬酸三丁酯、乙酰基柠檬酸三丁酯和乙酰基柠檬酸三（ β -乙基己基）酯；在混合溶剂中，三醋酸甘油酯的体积占 50~100%。

2) 在所使用的三醋酸甘油酯或以三醋酸甘油酯为主的混合溶剂中添加聚 N-乙基吡咯烷酮；聚 N-乙基吡咯烷酮用量是溶剂总质量的 1~10%。

3) 在所使用的三醋酸甘油酯或以三醋酸甘油酯为主的混合溶剂中，或

在添加了聚 N-乙烯基吡咯烷酮的三醋酸甘油酯或混合溶剂中，加有乙醇，乙醇加入量为为溶剂或混合溶剂总体积的 10~50%；相应地，香烟滤棒的后处理步骤（4）改为在 40~50°C 放置 8~24h。

本发明提供的是聚乳酸香烟滤棒及其制造方法。到目前为止，尚未发现聚乳酸的香烟滤棒。同目前已经商业化的醋酸纤维素滤棒和聚丙烯滤棒相比，聚乳酸香烟滤棒具有下列优势：(1) 完全生物降解，丝束本身和它们的降解产物对人体无毒无害，对环境不造成污染；(2) 生产聚乳酸滤棒的主要原料乳酸，是淀粉的发酵产物，而淀粉是可再生资源，可以大量生产，价格便宜；(3) 用来制造聚乳酸滤棒的丝束，是采用熔纺短纤维技术生产的，工艺相对简单，生产效率高，成本低，无污染；(4) 构成滤棒的乳酸类纤维本身的聚酯结构和大的比表面积，使滤棒具有较好的滤过性能和物理机械性能，适用于中高档卷烟。

具体实施方式

实施例 1：

取一种聚乳酸烟用丝束，其单纤线密度为 3.9dtex，总线密度 4.7 ktex，卷曲数 21 ± 3 个/25mm。该丝束在 YL11 型开松上胶机上开松喷胶，使用三醋酸甘油酯甩胶涂复，相当于纤维净重的 8%。在 YL21 型过滤棒成型机上包裹成棒和切割，使用 D 级过滤棒纸和乳白胶粘合剂，170°C 熨烫，切割后的滤棒在室温放置 48h。所得滤棒长 120mm，圆周 24.1mm，不圆度 0.2 mm，吸阻 3200 ± 300 Pa，硬度 $89\pm 3\%$ ，空隙率 $87\pm 3\%$ ，切口平齐，无回缩，无污染气味。撕开包装纸，用手扒滤棒，可观察到纤维之间的粘合。

实施例 2：

取一种聚乳酸烟用丝束，其单纤线密度为 3.1dtex，总线密度 5.0 ktex，卷曲数 21 ± 3 个/25mm。该丝束在 YL11 型开松上胶机上开松喷胶，使用市

售醋酸纤维素的快干型溶剂甩胶涂复，实际涂复的溶剂相当于纤维净重的9.5%。在YL21型过滤棒成型机上成棒和切割，使用D级过滤棒纸和乳白胶粘合剂，160°C熨烫，切割后的滤棒在室温放置24h。所得滤棒长120mm，圆周24.1mm，不圆度0.2mm，吸阻 $3600\pm 300\text{Pa}$ ，硬度 $89\pm 3\%$ ，空隙率 $86\pm 3\%$ ，切口平齐，无回缩，无污染气味。撕开包装纸，用手扒滤棒，可观察到纤维之间的粘合。

实施例3:

取一种聚乳酸烟用丝束，其单纤线密度为3.2dtex，总线密度3.8ktex，卷曲数 24 ± 3 个/25mm。该丝束在YL11型开松上胶机上开松喷胶，使用三醋酸甘油酯的乙醇溶液（三醋酸甘油酯与乙醇体积比2:1）甩胶涂复，实际涂复的三醋酸甘油酯相当于纤维净重的5%。在YL21型过滤棒成型机上包裹成棒和切割，使用D级过滤棒纸和乳白胶粘合剂，170°C熨烫，切割后的滤棒在40°C通风条件下放置24h。所得滤棒长120mm，圆周24.1mm，不圆度0.2mm，吸阻 $2800\pm 300\text{Pa}$ ，硬度 $86\pm 3\%$ ，空隙率 $89\pm 3\%$ ，切口平齐，无回缩，无污染气味。撕开包装纸，用手扒滤棒，可观察到纤维之间的粘合。

实施例4:

取一种聚乳酸烟用丝束，其单纤线密度为3.8dtex，总线密度4.5ktex，卷曲数 22 ± 3 个/25mm。该丝束在YL11型开松上胶机上开松喷胶，使用三醋酸甘油酯与柠檬酸三丁酯体积比为70:30的混合溶剂甩胶涂复，实际涂复混合溶剂相当于纤维净重的8%。在YL21型过滤棒成型机上包裹成棒和切割，使用D级过滤棒纸和乳白胶粘合剂，170°C熨烫，切割后的滤棒在室温放置48h。所得滤棒长120mm，圆周24.1mm，不圆度0.2mm，吸阻 $3200\pm 300\text{Pa}$ ，硬度 $88\pm 3\%$ ，空隙率 $87\pm 3\%$ ，切口平齐，无回缩，无污染气

味。撕开包装纸，用手扒滤棒，可观察到纤维之间的粘合。

实施例 5:

同实施例 4，但使用三醋酸甘油酯与乳酸甘油酯体积比为 75:25 的混合溶剂作粘合剂。所得滤棒长 120mm，圆周 24.1mm，不圆度 0.2 mm，吸阻 $3200\pm 300\text{Pa}$ ，硬度 $88\pm 3\%$ ，空隙率 $87\pm 3\%$ ，切口平齐，无回缩，无污染气味。撕开包装纸，用手扒滤棒，可观察到纤维之间的粘合。

实施例 6:

同实施例 4，但使用三醋酸甘油酯与 N-甲基吡咯烷酮体积比为 80:20 的混合溶剂作粘合剂。所得滤棒长 120mm，圆周 24.1mm，不圆度 0.2 mm，吸阻 $3200\pm 300\text{Pa}$ ，硬度 $88\pm 3\%$ ，空隙率 $87\pm 3\%$ ，切口平齐，无回缩，无污染气味。撕开包装纸，用手扒滤棒，可观察到纤维之间的粘合。

实施例 7:

同实施例 4，但使用三醋酸甘油酯作粘合剂，并在其中添加 K-30 型聚 N-乙基吡咯烷酮，质量浓度 3%。所得滤棒长 120mm，圆周 24.1mm，不圆度 0.2 mm，吸阻 $3200\pm 300\text{Pa}$ ，硬度 $88\pm 3\%$ ，空隙率 $88\pm 3\%$ ，切口平齐，无回缩，无污染气味。撕开包装纸，用手扒滤棒，可观察到纤维之间的粘合。

实施例 8:

同实施例 4，但使用三醋酸甘油酯的乙醇溶液作粘合剂，乙醇用量是三醋酸甘油酯的 50%，并在其中添加 K-30 型聚 N-乙基吡咯烷酮，质量浓度 6%。所得滤棒长 120mm，圆周 24.1mm，不圆度 0.2 mm，吸阻 $3300\pm 300\text{Pa}$ ，硬度 $89\pm 3\%$ ，空隙率 $86\pm 3\%$ ，切口平齐，无回缩，无污染气味。撕开包装纸，用手扒滤棒，可观察到纤维之间的粘合。