



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103835128 B

(45)授权公告日 2019.04.02

(21)申请号 201310604093.4

*D06M 15/53*(2006.01)

(22)申请日 2013.11.26

*D06M 15/643*(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

*D06M 13/02*(2006.01)

申请公布号 CN 103835128 A

*D06M 13/224*(2006.01)

(43)申请公布日 2014.06.04

*D06M 13/184*(2006.01)

(30)优先权数据

*D06M 13/148*(2006.01)

2012-257538 2012.11.26 JP

*D06M 13/144*(2006.01)

*D06M 101/32*(2006.01)

(73)专利权人 竹本油脂株式会社

(56)对比文件

地址 日本爱知县蒲郡市

US 4816336 A,1989.03.28,

(72)发明人 稻垣邦保 竹内浩纯 市川敏己

US 4938832 A,1990.07.03,

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

EP 0557024 A1,1993.08.25,

代理人 蔡晓菡 黄希贵

JP 2008063713 A,2008.03.21,

CN 1268987 A,2000.10.04,

CN 101210385 A,2008.07.02,

(51)Int.Cl.

审查员 刘丽君

*D06M 13/292*(2006.01)

*D06M 13/295*(2006.01)

权利要求书1页 说明书10页

(54)发明名称

合成纤维的处理方法、合成纤维、合成纤维的精纺方法以及精纺纱

(57)摘要

本发明提供在合成纤维的高速纺纱中能够充分地抑制浮渣的堆积、能够对合成纤维赋予优异的高速纺纱性的合成纤维的处理方法、通过该处理方法得到的合成纤维、该合成纤维的精纺方法以及通过该精纺方法得到的精纺纱。[解决方案]在合成纤维的高速纺纱中,对合成纤维,通过上游部的特定工序赋予含有有机磷酸酯金属盐的油剂,进而通过中游部的特定工序赋予含有润滑剂的油剂。

1. 合成纤维的处理方法,其特征在于,对合成纤维,通过从纺丝至卷缩之间的工序,涂布下述油剂A,进而通过从卷缩后至梳理之间的工序,涂布下述油剂B,

油剂A:以有机磷酸酯金属盐为40~80质量%和非离子表面活性剂为20~60质量%的比例进行含有而成的油剂,总计100质量%,

油剂B:以下述润滑剂为20~90质量%和下述分散剂为10~80质量%的比例进行含有而成的油剂,总计100质量%,

润滑剂:含有选自下述线性聚二甲基硅氧烷、烃以及脂肪酸酯中的一种或两种以上,且含有下述线性聚二甲基硅氧烷,

线性聚二甲基硅氧烷:25℃的运动粘度为 $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-2} \text{m}^2/\text{s}$ 的线性聚二甲基硅氧烷,

烃:熔点为70℃以下、且25℃的运动粘度为 $3 \times 10^{-6} \sim 3 \times 10^{-5} \text{m}^2/\text{s}$ 矿物油系烃,

脂肪酸酯:熔点为70℃以下、且碳原子数1~18的脂肪族一元醇与碳原子数8~18的脂肪族一元羧酸的脂肪酸酯,

分散剂:选自脂肪酸、多元醇、碳原子数8~22的脂肪族一元醇以及表面活性剂中的一种或两种以上。

2. 根据权利要求1所述的合成纤维的处理方法,其中,将油剂A相对于合成纤维以达到0.10~0.20质量%的方式进行涂布。

3. 根据权利要求1所述的合成纤维的处理方法,其中,将油剂B相对于合成纤维以达到0.01~0.20质量%的方式进行涂布。

4. 根据权利要求1所述的合成纤维的处理方法,其中,将油剂B以相对于合成纤维达到0.02~0.10质量%的方式进行涂布。

5. 根据权利要求1所述的合成纤维的处理方法,其中,合成纤维为聚酯系纤维。

6. 合成纤维,其特征在于,其通过权利要求1~5中任一项所述的合成纤维的处理方法而得到。

7. 合成纤维的精纺方法,其特征在于,将权利要求6所述的合成纤维供于高速精纺机。

8. 根据权利要求7所述的合成纤维的精纺方法,其中,高速精纺机为高速环锭精纺机,将合成纤维供于该高速环锭精纺机,以25~35m/分钟的纺出速度进行精纺。

9. 根据权利要求7所述的合成纤维的精纺方法,其中,高速精纺机为高速转子式自由端精纺机,将合成纤维供于该高速转子式自由端精纺机,以100~160m/分钟的纺出速度进行精纺。

10. 根据权利要求7所述的合成纤维的精纺方法,其中,高速精纺机为涡流空气精纺机,将合成纤维供于该涡流空气精纺机,以300~450m/分钟的纺出速度进行精纺。

11. 精纺纱,其通过权利要求7~10中任一项所述的合成纤维的精纺方法而得到。

## 合成纤维的处理方法、合成纤维、合成纤维的精纺方法以及精纺纱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及合成纤维的处理方法、合成纤维、合成纤维的精纺方法以及精纺纱。近年来,合成纤维的纺纱中,为了实现生产成本的降低、生产率的提高,向高速环锭精纺、高速转子式自由端精纺、涡流空气精纺等高速纺纱的转换正在推进。但是,像这样纺纱速度高速化时,单位时间通过纺纱机械的纤维量与速度成比例地变多,因而浮渣(スカム)在纺纱机械的机械材料部的堆积增加,清扫周期变短,作业性降低。本发明涉及在合成纤维的高速纺纱中抑制浮渣在合成纤维所接触并通过的纺纱机械的机械材料部的堆积、从而对合成纤维赋予优异的高速纺纱性的合成纤维的处理方法、通过该处理方法得到的合成纤维、该合成纤维的精纺方法以及通过该精纺方法得到的精纺纱。

### 背景技术

[0002] 以往,合成纤维的纺纱中通常使用含有烷基磷酸酯钾盐的各种油剂。所述油剂已知有1)烷基磷酸酯钾盐和烷基氨基醚型非离子磷酸中和物的2成分体系(例如参照专利文献1);2)烷基磷酸酯钾盐、烷基氨基醚型非离子的磷酸中和物和高分子量的聚氧乙烯化合物的3成分体系(例如参照专利文献2);3)烷基磷酸酯钾盐和高分子量的聚氧乙烯化合物的2成分体系(例如参照专利文献3);4)烷基磷酸酯钾盐、石蜡乳化物以及阳离子型表面活性剂的3成分体系(例如参照专利文献4)等。然而,使用这些现有的油剂时,存在如下问题:在高速环锭精纺中浮渣堆积于气圈控制环(anti-node ring),或者在高速转子式自由端精纺中浮渣堆积于转子内,进而在涡流空气精纺中浮渣堆积于转轴(スピンドル)。其中,与高速环锭精纺、高速转子式自由端精纺中的丝纺出速度相比,涡流空气精纺中的丝纺出速度显著快,因此浮渣堆积这一问题大。像这样浮渣堆积时,不仅相应地清扫周期变短、作业性降低,而且纤维受到显著损伤而使丝强度降低或白粉、断丝显著增加。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开昭60-224867号公报

[0006] 专利文献2:日本特开昭57-158297号公报

[0007] 专利文献3:日本特开平3-174067号公报

[0008] 专利文献4:日本特开平6-108361号公报。

### 发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 本发明要解决的课题在于,提供在合成纤维的高速纺纱中能够充分地抑制浮渣的堆积、对合成纤维赋予优异的高速纺纱性的合成纤维的处理方法、通过该处理方法而得到的合成纤维、该合成纤维的精纺方法以及通过该精纺方法得到的精纺纱。

[0011] 用于解决课题的方案

[0012] 本发明人等为了解决前述课题而进行了研究,结果发现,在合成纤维的高速纺纱中,对合成纤维,通过上游部的特定工序赋予含有有机磷酸酯金属盐的油剂、进而通过中游部的特定工序赋予含有润滑剂油剂是正确且合适的。

[0013] 即,本发明涉及对合成纤维,通过从纺丝至卷缩之间的工序赋予含有有机磷酸酯金属盐的油剂、进而通过从卷缩后至梳理(カード)之间的工序赋予含有润滑剂油剂的合成纤维的处理方法。另外,本发明涉及通过该处理方法得到的合成纤维、该合成纤维的精纺方法以及通过该精纺方法得到的精纺纱。

[0014] 首先,针对本发明所述的合成纤维的处理方法(以下称为本发明的处理方法)进行说明。本发明的处理方法是如下方法:在合成纤维的高速纺纱中,对合成纤维,通过从纺丝至卷缩之间的工序赋予含有有机磷酸酯金属盐的油剂、进而通过从卷缩后至梳理之间的工序赋予含有润滑剂油剂。

[0015] 就合成纤维的高速纺纱而言,将其广义地看做一系列的工序组时,可以大致分为前段的合成纤维的制造的相关工序组、以及后段的精纺纱的制造的相关工序组这两个阶段的工序组。前段的合成纤维的制造的相关工序组中包括纺丝→拉伸→热处理→精加工→卷缩→干燥→切断捆包的各工序,后段的精纺纱的制造的相关工序组中包括开纤→梳理→并条(練条)→高速纺纱(高速环锭精纺、高速转子式自由端精纺、涡流空气精纺等)的各工序,作为高速纺纱而进行高速环锭精纺时,在紧邻该纺纱之前还包括粗纺工序,或者在紧邻该纺纱之后包括倒卷工序。本发明的处理方法是如下处理方法:在包含所述两个阶段的工序组的合成纤维的高速纺纱中,对合成纤维,通过从前述纺丝至前述卷缩之间的工序赋予含有有机磷酸酯金属盐的油剂,进而通过从前述卷缩后至梳理之间的工序赋予含有润滑剂油剂。

[0016] 作为前述含有有机磷酸酯金属盐的油剂,优选以下油剂A。

[0017] 油剂A:以有机磷酸酯金属盐为40~80质量%和非离子表面活性剂为20~60质量%(总计100质量%)的比例进行含有而成的油剂。

[0018] 作为油剂A中的有机磷酸酯盐,可列举出:1)具有碳原子数4~22的烷基的烷基磷酸酯盐;2)具有碳原子数4~22的烷基、且由1~5个氧化烯单元构成的具有(聚)氧化烯基的(聚)氧化烯烷基醚磷酸酯盐。

[0019] 作为具有碳原子数4~22的烷基的烷基磷酸酯盐,可以列举出磷酸丁酯盐、磷酸戊酯盐、磷酸己酯盐、磷酸辛酯盐、磷酸异辛酯盐、磷酸酯2-乙基己盐、磷酸癸酯盐、磷酸月桂酯盐、磷酸十三烷基酯盐、磷酸肉豆蔻酯盐、磷酸鲸蜡酯盐、磷酸硬脂酯盐、磷酸二十烷基酯盐、磷酸山嵛酯等盐。这些烷基磷酸酯盐之中,包含单酯体的单独体、二酯体的单独体、单酯体与二酯体的混合物,二酯体中存在具有相同烷基的二酯体(对称形的二酯)和具有不同烷基的二酯体(非对称形的二酯)。以上说明的烷基磷酸酯盐是由酸性烷基磷酸酯和碱形成的,作为所述碱,可列举出碱金属氢氧化物、有机胺化合物、铵化合物等。

[0020] 另外,作为具有碳原子数4~22的烷基、且由1~5个氧化烯单元构成的具有(聚)氧化烯基的(聚)氧化烯烷基醚磷酸酯盐,可列举出聚氧化烯丁基醚磷酸酯盐、聚氧化烯己基醚磷酸酯盐、聚氧化烯辛基醚磷酸酯盐、聚氧化烯2-乙基己基醚磷酸酯盐、聚氧化烯癸基醚磷酸酯盐、聚氧化烯月桂基醚磷酸酯盐、聚氧化烯十三烷基醚磷酸酯盐、聚氧化烯肉豆蔻基醚磷酸酯盐、聚氧化烯鲸蜡基醚磷酸酯盐、聚氧化烯硬脂基醚磷酸酯盐、聚氧化烯山嵛基醚磷

酸酯等盐。在所述(聚)氧化烯烷基醚磷酸酯盐中,作为(聚)氧化烯基,可列举出(聚)氧乙烯基、(聚)氧丙烯基、(聚)氧乙氧丙烯基等。这些(聚)氧化烯烷基醚磷酸酯盐之中,包含单酯体的单独体、二酯体的单独体、单酯体与二酯体的混合物,二酯体中存在具有相同烷基的二酯体(对称形的二酯)、和具有不同烷基的二酯体(非对称形的二酯)。以上说明的(聚)氧化烯烷基醚磷酸酯盐是由酸性(聚)氧化烯烷基醚磷酸酯与碱形成的,作为所述碱,可列举出碱金属氢氧化物、有机胺化合物、铵化合物等。

[0021] 作为油剂A中的非离子表面活性剂,可列举出1)使2-乙基己醇、月桂醇、肉豆蔻醇、鲸蜡醇、硬脂醇、油醇等碳原子数8~18的饱和或不饱和脂肪族一元醇与氧化烯进行加成反应而得到的聚氧化烯烷基(或烯基)醚;2)使辛酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸、油酸、亚油酸、芥酸、蓖麻油酸等碳原子数8~18的饱和或不饱和脂肪酸与聚亚烷基二醇进行酯化反应而得到的聚亚烷基二醇脂肪酸酯;3)使甘油、季戊四醇、三羟甲基丙烷、脱水山梨糖醇等多元醇与碳原子数8~18的饱和或不饱和脂肪酸进行酯化而成的多元醇脂肪酸酯与氧化烯进行加成反应而得到的聚氧化烯多元醇脂肪酸酯;4)使上述那样的多元醇加成氧化烯而成的多元醇的聚氧化烯衍生物与碳原子数8~18的饱和或不饱和脂肪酸进行酯化反应而得到的聚氧化烯多元醇脂肪酸酯;5)使辛基酚、壬基酚等烷基酚与氧化烯进行加成反应而得到的聚氧化烯烷基苯基醚;6)使辛基胺、月桂基胺、硬脂基胺、油基胺等碳原子数8~18的饱和或不饱和脂肪族胺与氧化烯进行加成反应而得到的聚氧化烯烷基(或烯基)氨基醚;7)使辛酸酰胺、月桂酸酰胺、棕榈酸酰胺、硬脂酸酰胺、油酸酰胺等碳原子数8~18的饱和或不饱和脂肪酸酰胺与氧化烯进行加成反应而得到的聚氧化烯脂肪酸酰胺等。针对以上例示出的任一种,作为聚氧化烯基,没有特别限定,优选氧化烯基的重复数为2~150,或者优选氧化烯基仅为氧乙烯基或者是氧乙氧基与氧丙烯基的混合。

[0022] 作为通过从紧接卷缩之后至梳理为止的工序赋予的含有润滑剂的油剂,优选以下油剂B。

[0023] 油剂B:以下述润滑剂为20~90质量%和下述分散剂为10~80质量%(总计100质量%)的比例进行含有而成的油剂。

[0024] 润滑剂:选自下述线性聚有机硅氧烷、烃以及脂肪酸酯中的一种或两种以上

[0025] 线性聚有机硅氧烷:25℃的运动粘度为 $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-2} \text{m}^2/\text{s}$ 的线性聚有机硅氧烷

[0026] 烃:熔点为70℃以下的烃

[0027] 脂肪酸酯:熔点为70℃以下的脂肪酸酯

[0028] 分散剂:选自脂肪酸、多元醇、碳原子数8~22的脂肪族一元醇以及表面活性剂中的一种或两种以上

[0029] 油剂B中的润滑剂中使用的线性聚有机硅氧烷是25℃下的运动粘度为 $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-2} \text{m}^2/\text{s}$ 的线性聚有机硅氧烷。所述线性聚有机硅氧烷中,可列举出线性聚二甲基硅氧烷、具有改性基团的线性聚二甲基硅氧烷等。作为此时的改性基团,可列举出乙基、苯基、氟丙基、氨基丙基、羧基辛基、聚氧乙氧基聚氧丙烯基、 $\omega$ -甲氧基聚乙氧基·聚丙氧基丙基等。其中,作为线性聚有机硅氧烷,优选为线性聚二甲基硅氧烷。

[0030] 油剂B中的润滑剂中使用的烃是熔点为70℃以下的烃。所述的烃中,可列举出液体石蜡、凡士林、石蜡等矿物油系烃;角鲨烯、角鲨烷、姥鲨烷等动物油系烃。其中,作为所述烃,优选25℃下的运动粘度为 $3 \times 10^{-6} \sim 3 \times 10^{-5} \text{m}^2/\text{s}$ 的矿物油系烃。

[0031] 油剂B中的润滑剂中使用的脂肪酸酯是熔点为70℃以下的脂肪酸酯。作为所述脂肪酸酯,可列举出1)油酸甲酯、硬脂酸丁酯、硬脂酸辛酯、月桂酸油酯、硬脂酸异十三烷酯、硬脂酸硬脂酯等脂肪族一元醇与脂肪族一元羧酸的酯;2)1,6-己二醇二癸酸酯、三羟甲基丙烷单油酸酯单月桂酸酯等、脂肪族多元醇与脂肪族一元羧酸的酯;3)二月桂基己二酸酯、二油基壬二酸酯等、脂肪族一元醇与脂肪族多元羧酸的酯等,其中,优选碳原子数1~18的脂肪族一元醇与碳原子数8~18的脂肪族一元羧酸的脂肪酸酯。

[0032] 油剂B中的润滑剂如上述说明所示,作为所述润滑剂,优选含有线性聚有机硅氧烷,更优选含有线性聚二甲基硅氧烷。

[0033] 油剂B中的分散剂中使用的脂肪酸中,可列举出1)月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸、山嵛酸等饱和脂肪酸;2)棕榈油酸、油酸、亚油酸、亚麻酸等不饱和脂肪酸;3)异硬脂酸等支链脂肪酸;4)12-羟基硬脂酸等羟基羧酸。

[0034] 油剂B中的分散剂中使用的多元醇中,可列举出乙二醇、甘油、季戊四醇、三羟甲基丙烷、山梨糖醇等。

[0035] 油剂B中的分散剂中使用的碳原子数8~22的脂肪族一元醇中,可列举出辛醇、癸醇、十二烷醇、十四烷醇、十六烷醇、十八烷醇、十八烯醇、二十烷醇、二十二烷醇等。

[0036] 油剂B中的分散剂中使用的表面活性剂中,可列举出非离子表面活性剂、阴离子表面活性剂、阳离子表面活性剂。所述非离子表面活性剂中,可列举出与针对油剂A中的非离子表面活性剂而在前面叙述的表面活性剂相同的表面活性剂。

[0037] 前述阴离子表面活性剂中包含脂肪酸盐、有机磺酸盐、有机硫酸盐、有机磷酸酯盐。作为阴离子表面活性剂中包含的脂肪酸盐,可列举出1)碳原子数6~22的脂肪酸的碱金属盐;2)碳原子数6~22的脂肪酸的胺盐等。作为所述碳原子数6~22的脂肪酸,可列举出己酸、辛酸、癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸、山嵛酸、油酸、芥酸、亚油酸、十二烯基琥珀酸等。作为构成所述脂肪酸的碱金属盐的碱金属,可列举出钠、钾、锂等。另外,作为构成所述脂肪酸的胺盐的胺,可列举出1)甲基胺、二甲基胺、三甲基胺、乙基胺、二乙基胺、三乙基胺、丁基胺、二丁基胺、三丁基胺、辛基胺等脂肪族胺类;2)苯胺、吡啶、吗啉、哌嗪或它们的衍生物等芳香族胺类或杂环胺类;3)单乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、异丙醇胺、二异丙醇胺、三异丙醇胺、丁基二乙醇胺、辛基二乙醇胺、月桂基二乙醇胺等烷醇胺类;4)氨等。

[0038] 作为阴离子表面活性剂中包含的有机磺酸盐,可列举出1)癸基磺酸钠、十二烷基磺酸钠、十四烷基磺酸锂、十四烷基磺酸钾等烷基磺酸碱金属盐;2)丁基苯磺酸钠、十二烷基苯磺酸钠、十八烷基苯磺酸钾、二丁基萘磺酸钠等烷基芳基磺酸碱金属盐;3)1,2-双(二辛基氧羰基)-乙烷磺酸钠、1,2-双(二丁基氧羰基)-乙烷磺酸钠、十二烷基磺基乙酸酯钠、壬基苯氧基聚乙二醇磺基乙酸酯钾等酯磺酸碱金属盐。

[0039] 作为阴离子表面活性剂中包含的有机硫酸盐,可列举出1)癸基硫酸钠、十二烷基硫酸钠、十四烷基硫酸锂、十六烷基硫酸钾等烷基硫酸金属盐;2)牛脂硫酸化油、蓖麻油硫酸化油等天然油脂的硫酸化物的碱金属盐等。作为阴离子表面活性剂中包含的有机磷酸酯盐,可列举出与针对油剂A中的有机磷酸酯金属盐而在前面叙述的有机磷酸酯盐相同的有机磷酸酯盐。

[0040] 前述的阳离子表面活性剂中包含季铵盐型阳离子化合物、咪唑鎓阳离子化合物。作为阳离子表面活性剂中包含的季铵盐型阳离子化合物,可列举出二甲基十八烷基乙基铵

乙基硫酸盐、二甲基十八烷基乙基铵甲基硫酸盐、三甲基十六烷基铵甲基硫酸盐、三甲基十八烷基铵甲基磷酸盐、(二十二烷基氨基三亚甲基)二甲基乙基铵乙基硫酸盐、(十八烷基氨基三亚甲基)二甲基乙基铵乙基硫酸盐、(二十二烷基氨基亚乙基)二甲基乙基铵乙基硫酸盐、(二十二烷基氨基亚乙基)三甲基铵甲基硫酸盐等。作为阳离子表面活性剂中包含的咪唑鎓阳离子化合物,可列举出1-(2-氨基乙基)-1-乙基-2-十五烷基-2-咪唑鎓乙基硫酸盐、1-(2-氨基乙基)-1-乙基-2-十七烷基-2-咪唑鎓乙基硫酸盐、1-(2-氨基乙基)-1-乙基-2-十七烯基-2-咪唑鎓乙基硫酸盐、1-(2-羟基乙基)-1-乙基-2-十七烯基-2-咪唑鎓乙基硫酸盐等。

[0041] 本发明的处理方法是如下方法:对合成纤维,将以上说明的油剂A之类的含有有机磷酸酯金属盐的油剂通过从纺丝至卷缩的工序进行涂布,或者,将以上说明的油剂B之类的含有润滑剂的油剂通过从紧接卷缩之后至梳理为止的工序进行涂布的方法。通过卷缩以前的工序进行含有润滑剂的油剂的涂布时,容易诱发卷缩不良,使工序通过性显著恶化。优选的是,含有润滑剂的油剂的涂布是通过刚卷缩后至切断捆包为止的工序或开纤工序。这些油剂的涂布方法可以是浸渍给油法、喷射给油法、辊给油法、使用了计量泵的引导给油法中的任一种,优选喷射给油法或辊给油法。

[0042] 前述油剂A优选对合成纤维以达到0.10~0.20质量%的方式进行涂布。另外,前述油剂B优选对卷缩后的合成纤维以达到0.01~0.20质量%的方式进行涂布,更优选以达到0.02~0.10质量%的方式进行涂布。

[0043] 作为适用于本发明的处理方法的合成纤维,可列举出1)以对苯二甲酸乙二醇酯为主要材料的聚酯系纤维;2)聚丙烯腈、改良丙烯酸系(モダアクリル)等丙烯酸系纤维;3)聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃系纤维;4)脂肪族聚酰胺、芳香族聚酰胺等聚酰胺系纤维等,其中,在适用于聚酯系纤维时体现的效果高。

[0044] 本发明所述的合成纤维(以下称为本发明的合成纤维)是通过前述本发明的处理方法而得到的。

[0045] 本发明所述的精纺方法(以下称为本发明的精纺方法)是进一步将本发明的合成纤维供于高速精纺机的方法。作为高速精纺机,可列举出高速环锭精纺机、高速转子式自由端精纺机、涡流空气精纺机等。本发明的精纺方法中,在使用高速环锭精纺机进行精纺时,以25~35m/分钟的纺出速度进行精纺是优选的,另外,在使用高速转子式自由端精纺机进行精纺时,以100~160m/分钟的纺出速度进行精纺是优选的,进而在使用涡流空气精纺机进行精纺时,以300~450m/分钟的纺出速度进行精纺是优选的。另外,涡流空气精纺机利用压缩空气的旋流(涡流)而进行纺丝,其自身是公知的,此处可列举出例如村田机械株式会社制的商品名ボルテックス(注册商标)。

[0046] 本发明所述的精纺纱(以下称为本发明的精纺纱)是通过前述本发明的精纺方法而得到的。

[0047] [发明的效果]

[0048] 根据以上说明的本发明,具有如下效果:在合成纤维的高速纺纱中,能够充分地抑制浮渣的堆积,能够对合成纤维赋予优异的高速纺纱性。

[0049] [实施例]

[0050] 以下,为了使本发明的构成和效果更具体而列举出实施例和比较例,但本发明不

限定于这些实施例。另外,在以下实施例和比较例中,份表示质量份,另外,%表示质量%。

[0051] 试验区分1(油剂的赋予)

[0052] •实施例1

[0053] 在制造纤度为 $1.3 \times 10^{-4}$ g/m、纤维长度为38mm的半消光(Semi dull)聚酯短纤维(staple)时,利用卷缩前的纺丝工序,将由十八烷基磷酸酯钾盐70份、 $\alpha$ -壬基苯基- $\omega$ -羟基(聚氧乙烯)(n=10)15份以及 $\alpha$ -十二烷基氨基- $\omega$ -羟基(聚氧乙烯)(n=10)15份组成的油剂A-1(相当于油剂A)相对于聚酯短纤维以达到0.15%的方式进行涂布,进而通过卷缩后且梳理前的开纤工序,将由25℃的运动粘度为 $1 \times 10^{-2}$ m<sup>2</sup>/s的线性聚二甲基硅氧烷5份、25℃的运动粘度为 $5 \times 10^{-5}$ m<sup>2</sup>/s的线性聚二甲基硅氧烷40份、25℃的运动粘度为 $5 \times 10^{-6}$ m<sup>2</sup>/s的矿物油15份、甲基油酸酯20份、 $\alpha$ -十二烷基- $\omega$ -羟基(聚氧乙烯)(n=10)10份以及油酸10份组成的油剂B-1(相当于油剂B)的2%水性乳液相对于卷缩后的聚酯短纤维以作为油剂B-1达到0.05%的喷射给油法进行涂布,在25℃×60%RH的气氛下进行12小时的调湿,从而得到处理过的聚酯短纤维。

[0054] •实施例2~36和比较例1~4

[0055] 与实施例1同样操作,得到处理过的聚酯短纤维。将已使用的含有有机磷酸酯金属盐的油剂的种类和组成示于表1,另外,将含有润滑剂的油剂的成分、种类以及组成总结示于表2~表6。进而将卷缩前涂布的油剂的种类和涂布量、或者卷缩后涂布的油剂的种类和涂布量总结示于表7。

[0056] 试验区分2(浮渣堆积的评价)

[0057] •使用高速环锭精纺机进行精纺时的评价

[0058] 使用试验区分1中得到的处理过的聚酯短纤维10kg,供于平板梳理机(フラットカード)(丰和工业公司制),得到梳理梳条(カードスライバー)。将所得梳理梳条供于PDF型并条机(石川制作所制)和粗纺机(丰田自动织机公司制),得到粗丝。将所得粗丝供于高速环锭精纺机(丰田自动织机公司制),在转轴转速=12000~27000rpm、捻数=775T/m、供给粗丝=0.59g/m、总牵伸=40倍的条件下以2小时、50锤进行运转。以纺出速度达到15m/分钟、25m/分钟或35m/分钟的方式调整转轴转速,浮渣在气圈(アンチノード)的堆积按照以下基准进行评价。结果总结示于表7。

[0059] •浮渣在气圈的堆积的评价基准

[0060] ◎:几乎未确认到浮渣堆积

[0061] ○:确认到微量的浮渣堆积,但不成问题

[0062] △:确认到浮渣堆积,略微成为问题

[0063] ×:大量确认到浮渣堆积,成为问题。

[0064] •使用高速转子式自由端精纺机进行精纺时的评价

[0065] 使用试验区分1中得到的处理过的聚酯短纤维10kg,供于平板梳理机(丰和工业公司制),得到梳理梳条。将所得梳理梳条供于PDF型并条机(石川制作所制),得到并条梳条。将所得并条梳条供于高速转子式自由端精纺机(シュラフオースト公司制),以转子转速=40000~130000rpm运转1小时。以纺出速度达到60m/分钟、100m/分钟或160m/分钟的方式调整转子转速,浮渣在转子的堆积按照以下基准进行评价。结果总结示于表7。

[0066] •浮渣在转子的堆积的评价基准



[0067] ◎:几乎未确认到浮渣堆积

[0068] ○:确认到微量的浮渣堆积,但不成问题

[0069] △:确认到浮渣堆积,略微成为问题

[0070] ×:大量确认到浮渣堆积,成为问题。

[0071] •使用涡流空气精纺机进行精纺时的评价

[0072] 使用试验区分1中得到的处理过的聚酯短纤维10kg,供于平板梳理机(丰和工业公司制),得到梳理梳条。将所得梳理梳条供于PDF型并条机(石川制作所制),得到并条梳条。将所得并条梳条供于涡流空气精纺(村田机械株式会社制的商品名ボルテックス(注册商标)),以纺出速度=300m/分钟、350m/分钟或450m/分钟的方式,在总牵伸=167倍的条件运转1小时,浮渣在转轴的堆积按照以下基准进行判定。结果总结示于表7。

[0073] 浮渣在转轴的堆积的评价基准

[0074] ◎:几乎未确认到浮渣堆积

[0075] ○:确认到微量的浮渣堆积,但不成问题

[0076] △:确认到浮渣堆积,略微成为问题

[0077] ×:大量确认到浮渣堆积,成为问题。

[0078] [表1]

[0079]

种类	油剂A			
	含有有机磷酸酯金属盐的油剂			
	有机磷酸酯金属盐	比例 (%)	表面活性剂	比例 (%)
A-1	十八烷基磷酸酯钾盐	70	α-十二烷基氨基-ω-羟基(聚氧乙烯)(n=10) α-壬基苯基-ω-羟基(聚氧乙烯)(n=10)	15 15
A-2	十八烷基磷酸酯钾盐	50	α-十二烷基氨基-ω-羟基(聚氧乙烯)(n=10) α-壬基苯基-ω-羟基(聚氧乙烯)(n=10)	20 30
A-3	十六烷基磷酸酯钾盐	70	α-十二烷基氨基-ω-羟基(聚氧乙烯)(n=10) α-壬基苯基-ω-羟基(聚氧乙烯)(n=10)	10 20
A-4	十六烷基磷酸酯钾盐	50	α-十二烷基氨基-ω-羟基(聚氧乙烯)(n=10) α-壬基苯基-ω-羟基(聚氧乙烯)(n=10)	20 30
A-5	十二烷基磷酸酯钾盐	70	椰子油脂肪酸-聚氧乙烯(n=10)	30
A-6	十二烷基磷酸酯钾盐	50	椰子油脂肪酸-聚氧乙烯(n=10)	50
A-7	十八烷基磷酸酯钾盐	30	α-十二烷基氨基-ω-羟基(聚氧乙烯)(n=10) α-壬基苯基-ω-羟基(聚氧乙烯)(n=10)	20 60
A-8	十六烷基磷酸酯钾盐	30	α-十二烷基氨基-ω-羟基(聚氧乙烯)(n=10) α-壬基苯基-ω-羟基(聚氧乙烯)(n=10)	35 35
A-9	十二烷基磷酸酯钾盐	30	椰子油脂肪酸-聚氧乙烯(n=10)	70
A-10		0	椰子油脂肪酸-聚氧乙烯(n=10)	100

[0080] [表2]

[0081]

种类	线性聚有机硅氧烷	25℃的运动粘度 ( $\text{m}^2/\text{s}$ )
<b>C-1</b>	线性聚二甲基硅氧烷	$1 \times 10^{-2}$
<b>C-2</b>	线性聚二甲基硅氧烷	$5 \times 10^{-6}$
<b>C-3</b>	线性聚二甲基硅氧烷	$1 \times 10^{-5}$
<b>C-4</b>	线性氨基改性二甲基聚硅氧烷	$5 \times 10^{-3}$
<b>C-5</b>	线性聚二甲基硅氧烷	$1 \times 10^{-1}$

[0082] [表3]

[0083]

种类	烃	熔点(℃)	25℃的运动粘度 ( $\text{m}^2/\text{s}$ )
<b>D-1</b>	矿物油	*	$5 \times 10^{-6}$
<b>D-2</b>	矿物油	*	$1 \times 10^{-5}$
<b>D-3</b>	矿物油	*	$3 \times 10^{-5}$
<b>D-4</b>	矿物油	*	$5 \times 10^{-5}$
<b>D-5</b>	石蜡	50	—
<b>D-6</b>	聚乙烯蜡	90	—

[0084] 表3中,

[0085] \*:在25℃下为液状(以下相同)。

[0086] [表4]

[0087]

种类	脂肪酸酯	熔点(℃)
<b>E-1</b>	油酸甲酯	*
<b>E-2</b>	棕榈酸辛酯	*
<b>E-3</b>	单油酸脱水山梨糖醇酯	*
<b>E-4</b>	己二酸二硬脂酯	60
<b>E-5</b>	氢化蓖麻油	85

[0088] [表5]

[0089]

种类	分散剂
<b>F-1</b>	$\alpha$ -十二烷基- $\omega$ -羟基(聚氧乙烯)( $n=10$ )
<b>F-2</b>	$\alpha$ -壬基苯基- $\omega$ -羟基(聚氧乙烯)( $n=10$ )
<b>F-3</b>	$\alpha$ -十二烷基氨基- $\omega$ -羟基(聚氧乙烯)( $n=10$ )
<b>F-4</b>	油酸
<b>F-5</b>	聚氧乙烯十二烷基醚磷酸酯钾盐
<b>F-6</b>	1-(2-羟基乙基)-1-乙基-2-十七烯基-2-咪唑鎓乙基硫酸盐
<b>F-7</b>	十八烷基二甲基乙基铵硫酸盐

[0090] [表6]

种类	油剂B				*1	*2
	润滑剂	比例(%)	分散剂	比例(%)		
B-1	C-1	5	F-1	10	80	20
	C-2	40	F-4	10		
	D-1	15				
	E-1	20				
B-2	C-2	45	F-1	8	80	20
	D-1	15	F-4	12		
	E-1	20				
B-3	C-3	45	F-1	10	80	20
	D-1	15	F-4	10		
	E-1	20				
B-4	C-1	5	F-1	10	80	20
	C-2	40	F-4	10		
	D-2	15				
	E-1	20				
B-5	C-1	5	F-1	10	80	20
	C-2	40	F-4	10		
	D-3	15				
	E-1	20				
B-6	C-1	5	F-1	10	80	20
	C-2	40	F-4	10		
	D-1	15				
	E-2	20				
B-7	C-1	5	F-2	8	80	20
	C-2	40	F-4	12		
	D-1	15				
	E-1	20				
B-8	C-1	5	F-3	8	80	20
	C-2	40	F-4	12		
	D-1	15				
	E-1	20				
B-9	C-1	8	F-1	10	90	10
	C-2	45				
	D-1	15				
	E-1	22				
B-10	C-1	7	F-1	18	82	18
	C-2	40				
	D-1	15				
	E-1	20				
B-11	C-1	5	F-1	10	80	20
	C-2	40	F-5	10		
	D-1	15				
	E-1	20				
B-12	C-1	5	F-1	10	80	20
	C-2	40	F-6	5		
	D-1	15	F-7	5		
	E-1	20				
B-13	C-1	20	F-1	60	35	65
	D-1	10	F-4	5		
	E-1	5				
B-14	C-1	20	F-1	35	35	65
	D-1	10	F-4	10		
	E-1	5	F-6	20		
B-15	C-1	90	F-1	10	90	10
B-16	D-1	70	F-1	25	70	30
			F-4	5		
B-17	E-1	70	F-1	25	70	30
			F-4	5		
B-18	E-3	80	F-1	20	80	20
B-19	E-4	80	F-1	8	80	20
			F-4	12		
B-20	D-4	80	F-1	20	80	20
B-21	D-5	80	F-1	20	80	20
B-22	C-4	80	F-1	20	80	20
B-23	C-5	70	F-1	30	70	30
B-24	D-6	70	F-1	30	70	30
B-25	E-5	70	F-1	30	70	30

[0091]

[0092] 表6中，

[0093] \*1:油剂B中的润滑剂的比例

[0094] \*2:油剂B中的分散剂的比例。

[0095] [表7]

[0096]

区分	卷缩前		卷缩后		浮渣堆积评价								
					高速环锭精纺机			高速转子式自由端精纺机			涡流空气精纺机		
	油剂 A	附着 量 (%)	油剂 B	附着 量 (%)	15m /分钟	25m /分钟	35m /分钟	60m /分钟	100m /分钟	160m /分钟	300m /分钟	350m /分钟	450m /分钟
实施例	1 A-1	0.15	B-1	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	2 A-1	0.15	B-2	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	3 A-1	0.15	B-3	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	4 A-1	0.15	B-4	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	5 A-1	0.15	B-5	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	6 A-1	0.15	B-6	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	7 A-1	0.15	B-7	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	8 A-1	0.15	B-8	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	9 A-1	0.15	B-9	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	10 A-1	0.15	B-10	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	11 A-1	0.15	B-11	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	12 A-1	0.15	B-12	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	13 A-1	0.15	B-13	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	14 A-1	0.15	B-14	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	15 A-1	0.15	B-15	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	16 A-2	0.15	B-1	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	17 A-3	0.15	B-1	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	18 A-4	0.15	B-1	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	19 A-5	0.15	B-1	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	20 A-6	0.15	B-1	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	21 A-1	0.15	B-1	0.15	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	22 A-1	0.15	B-1	0.30	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	23 A-1	0.25	B-1	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	24 A-1	0.15	B-16	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	25 A-1	0.15	B-17	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	26 A-1	0.15	B-18	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	27 A-1	0.15	B-19	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	28 A-1	0.15	B-20	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	29 A-1	0.15	B-21	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	30 A-1	0.15	B-22	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	31 A-7	0.15	B-1	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	32 A-8	0.15	B-1	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	33 A-9	0.15	B-1	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	34 A-1	0.15	B-23	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	35 A-1	0.15	B-24	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	36 A-1	0.15	B-25	0.05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
比较例	1 A-1	0.15	无	—	◎	△	×	○	△	×	△	×	×
	2 A-2	0.15	无	—	○	△	×	○	△	×	△	×	×
	3 a-10	0.15	B-1	0.05	△	×	×	△	×	×	×	×	×
	4 a-11	0.15	无	—	◎	△	×	○	△	×	△	△	×
	5 B-1	0.15	无	—	*3	*3	*3	*3	*3	*3	*3	*3	*3

[0097] 表7中，

[0098] \*3:无法获得具有卷缩性的正常的合成纤维，因此无法评价。

[0099] a-11:A-1/F-1=90/10(质量%)的混合油剂。

[0100] 由表7的结果可以明确:根据本发明,能够获得赋予了正常卷缩的合成纤维,同时在高速环锭精纺、高速转子式自由端精纺、涡流空气精纺中的任一种高速纺纱中,均能够充分地抑制浮渣的产生,还能够充分地应对近年的纺纱作业的高速化。