



(10) 授权公告号 CN 112543827 B

(45) 授权公告日 2023.03.24

(21) 申请号 202080001658.8

(22) 申请日 2020.01.17

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112543827 A

(43) 申请公布日 2021.03.23

(30) 优先权数据  
2019-136331 2019.07.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.08.25

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2020/001513 2020.01.17

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02021/014662 JA 2021.01.28

(73) 专利权人 竹本油脂株式会社

地址 日本国爱知县蒲郡市港町2番5号

(72) 发明人 本乡勇治 铃木阳志

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278  
专利代理师 刘小峰

(51) Int.Cl.

*D06M 13/165* (2006.01)

*D06M 13/224* (2006.01)

*D06M 13/292* (2006.01)

*D06M 15/53* (2006.01)

*D06M 15/643* (2006.01)

审查员 孙蓓

权利要求书2页 说明书14页

(54) 发明名称

合成纤维用处理剂及合成纤维

(57) 摘要

本发明的课题在于,提供可获得耐细毛性优异的良好纺丝性,且制成增强用绳时可获得良好的橡胶粘着性的合成纤维用处理剂,以及附着有该合成纤维用处理剂的合成纤维。作为解决方法,提供一种合成纤维用处理剂,若将平滑剂、非离子表面活性剂及离子表面活性剂的含有比例的总和设为100质量%,则以比例计含有30~70质量%的平滑剂、20~60质量%的非离子表面活性剂及0.1~10质量%的离子表面活性剂,其特征在于,在平滑剂中含有特定的酯A及特定的酯B,在非离子表面活性剂中含有特定的聚氧化亚烷基衍生物C,且在离子表面活性剂中含有特定的有机磷化合物D。

1. 一种合成纤维用处理剂, 若将平滑剂、非离子表面活性剂及离子表面活性剂的含有比例的总和设为100质量%, 则以比例计含有30~70质量%的平滑剂、20~60质量%的非离子表面活性剂及0.1~10质量%的离子表面活性剂, 其特征在于, 在平滑剂中含有下述酯A及下述酯B, 在非离子表面活性剂中含有下述聚氧化亚烷基衍生物C, 且在离子表面活性剂中含有下述有机磷化合物D:

酯A: 在分子结构中具有酯键, 且不具有醚键的酯化合物;

酯B: 在分子结构中具有硫元素, 由多元羧酸和一元醇所形成的结构的酯化合物;

聚氧化亚烷基衍生物C: 下述式(1)所示的质量平均分子量为200~2000的化合物;

$H-X-Y$  (1)

式(1)中,

H: 氢原子,

X: 由选自氧化亚乙基单元、氧化亚丙基单元及氧化亚丁基单元中的至少1个单元所构成的(聚)氧化亚烷基,

Y: 羟基或从碳数1~6的一元醇的羟基上去除氢原子而得的残基;

有机磷化合物D: 选自有机磷酸酯的胺盐、铵盐、磷盐中的1种以上的化合物。

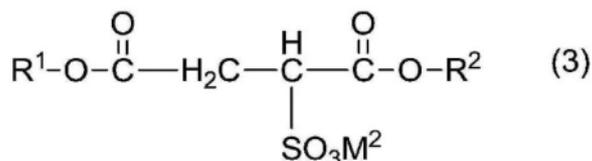
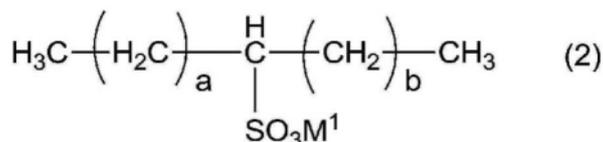
2. 根据权利要求1所述的合成纤维用处理剂, 其特征在于, 所述聚氧化亚烷基衍生物C为质量平均分子量为200~1000的物质。

3. 根据权利要求1或2所述的合成纤维用处理剂, 其特征在于, 所述聚氧化亚烷基衍生物C为所述式(1)中的Y为羟基时的物质。

4. 根据权利要求1或2所述的合成纤维用处理剂, 其特征在于, 所述聚氧化亚烷基衍生物C为, 将氧化亚乙基单元、氧化亚丙基单元及氧化亚丁基单元的构成比例的总和设为100摩尔%时, 所述式(1)中的X为以60~100摩尔%的比例由氧化亚丙基单元及氧化亚丁基单元所构成的(聚)氧化亚烷基时的物质。

5. 根据权利要求1或2所述的合成纤维用处理剂, 其特征在于, 所述聚氧化亚烷基衍生物C为, 将氧化亚乙基单元、氧化亚丙基单元及氧化亚丁基单元的构成比例的总和设为100摩尔%时, 所述式(1)中的X为以60~100摩尔%的比例由氧化亚丙基单元构成的(聚)氧化亚烷基时的物质。

6. 根据权利要求1或2所述的合成纤维用处理剂, 其特征在于, 所述离子表面活性剂进一步含有选自下述式(2)所示的磺酸盐化合物E及下述式(3)所示的磺酸盐化合物F中的至少1种:



式(2)、(3)中,

a、b:0以上且满足 $a+b=5\sim 17$ 的整数,

$R^1$ 、 $R^2$ :分别为从碳数4~12的一元醇上去除羟基而得的残基,

$M^1$ 、 $M^2$ :碱金属、铵盐或有机胺盐。

7. 根据权利要求1或2所述的合成纤维用处理剂,其特征在于,选自所述酯A及所述酯B中的至少1种化合物为在分子中具有分支结构的酯化合物。

8. 根据权利要求1或2所述的合成纤维用处理剂,其特征在于,进一步含有硅酮化合物。

9. 根据权利要求8所述的合成纤维用处理剂,其特征在于,若将平滑剂、非离子表面活性剂、离子表面活性剂及硅酮化合物的含有比例的总和设为100质量%,则以比例计含有30~70质量%的平滑剂,20~60质量%的非离子表面活性剂、0.1~10质量%的离子表面活性剂及0.01~10质量%的硅酮化合物。

10. 一种合成纤维,其特征在于,附着有权利要求1~9中任一项所述的合成纤维用处理剂。

## 合成纤维用处理剂及合成纤维

### 技术领域

[0001] 本发明涉及合成纤维用处理剂及合成纤维。详细而言,涉及在合成纤维的制丝工序中发挥良好的工序通过性,在后处理的工序中具有良好的橡胶粘着性的合成纤维用处理剂,以及附着有上述合成纤维用处理剂的合成纤维。

### 背景技术

[0002] 近年来,在合成纤维的纺丝工序或加工工序中,高速化得到发展,与此相伴,变得容易产生细毛或断头。因此,作为抑制它们的合成纤维用处理剂,提案有含有在多元醇上加成聚氧化亚烷基而成的聚醚的物质(例如,专利文献1、2)或含有具有特异性结构的有机锌化合物的物质(例如,专利文献3)等。然而,对于这些以往的合成纤维用处理剂,存在合成纤维用处理剂向纤维间的浸透性不足,纺丝时或加工时无法充分抑制细毛或断丝的问题。

[0003] 另一方面,所得的合成纤维多用作工业材料,其中作为轮胎类、皮带类、软管类等橡胶制品的增强材料广泛应用。这些橡胶制品,利用以粘接剂对合成纤维制的捻线进行处理而成的增强用绳进行增强,为了提高橡胶制品的耐久性,要求该增强用绳具有相对于橡胶的充分的粘着性。为了满足该要求,合成纤维用处理剂得到应用,提案有含有在多元醇及/或多元羧酸上加成聚氧化亚烷基而成的化合物的物质(例如,专利文献4)等。然而,用粘接剂对附着有这些以往的合成纤维用处理剂的合成纤维进行处理而得的增强用绳存在橡胶粘着性不足的问题。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2003-306869号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2000-273766号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2013-007141号公报

[0009] 专利文献4:日本特开2004-019088号公报

### 发明内容

[0010] 本发明的课题在于,提供可获得耐细毛性优异的良好纺丝性,且制成增强用绳时可获得良好的橡胶粘着性的合成纤维用处理剂,以及附着有该合成纤维用处理剂的合成纤维。

[0011] 本发明者为了解决上述课题,反复进行深入研究,结果发现为了在制成增强用绳时获得良好的橡胶粘着性,具有特定的化学结构的聚氧化亚烷基化合物发挥较大作用,从而解决了上述课题。

[0012] 本发明,具体而言,以下述事项为主旨。

[0013] 1.一种合成纤维用处理剂,若将平滑剂、非离子表面活性剂及离子表面活性剂的含有比例的总和设为100质量%,则以比例计含有30~70质量%的平滑剂、20~60质量%的非离子表面活性剂及0.1~10质量%的离子表面活性剂,其特征在于,在平滑剂中含有下述

酯A及下述酯B,在非离子表面活性剂中含有下述聚氧化亚烷基衍生物C,且在离子表面活性剂中含有下述有机磷化合物D:

[0014] 酯A:在分子结构中具有酯键,且不具有醚键的酯化合物;

[0015] 酯B:在分子结构中具有硫元素,由多元羧酸和一元醇所形成的结构的酯化合物;

[0016] 聚氧化亚烷基衍生物C:下述式(1)所示的质量平均分子量为200~2000的化合物;

[0017] H-X-Y (1)

[0018] 式(1)中,

[0019] H:氢原子,

[0020] X:由选自氧化亚乙基单元、氧化亚丙基单元及氧化亚丁基单元中的至少1个单元所构成的(聚)氧化亚烷基,

[0021] Y:羟基或从碳数1~6的一元醇的羟基上去除氢原子而得的残基;

[0022] 有机磷化合物D:选自有机磷酸酯的胺盐、铵盐、磷盐中的1种以上的化合物。

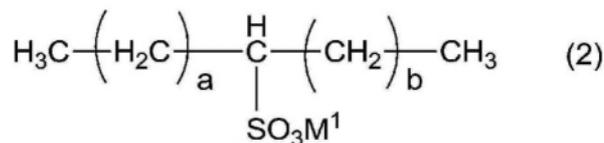
[0023] 2.根据1.所述的合成纤维用处理剂,其特征在于,所述聚氧化亚烷基衍生物C为质量平均分子量为200~1000的物质。

[0024] 3.根据1.或2.所述的合成纤维用处理剂,其特征在于,所述聚氧化亚烷基衍生物C为所述式(1)中的Y为羟基时的物质。

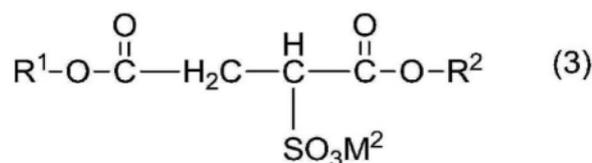
[0025] 4.根据1.~3.中任一项所述的合成纤维用处理剂,其特征在于,所述聚氧化亚烷基衍生物C为,将氧化亚乙基单元、氧化亚丙基单元及氧化亚丁基单元的构成比例的总和设为100摩尔%时,所述式(1)中的X为以60~100摩尔%的比例由氧化亚丙基单元及氧化亚丁基单元所构成的(聚)氧化亚烷基时的物质。

[0026] 5.根据1.~3.中任一项所述的合成纤维用处理剂,其特征在于,所述聚氧化亚烷基衍生物C为,将氧化亚乙基单元、氧化亚丙基单元及氧化亚丁基单元的构成比例的总和设为100摩尔%时,所述式(1)中的X为以60~100摩尔%的比例由氧化亚丙基单元构成的(聚)氧化亚烷基时的物质。

[0027] 6.根据1.~5.中任一项所述的合成纤维用处理剂,其特征在于,所述离子表面活性剂进一步含有选自下述式(2)所示的磺酸盐化合物E及下述式(3)所示的磺酸盐化合物F中的至少1种:



[0028]



[0029] 式(2)、(3)中,

[0030] a、b:0以上且满足a+b=5~17的整数,

[0031] R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>:分别为从碳数4~12的一元醇上去除羟基而得的残基,

[0032] M<sup>1</sup>、M<sup>2</sup>:碱金属、铵盐或有机胺盐。

[0033] 7. 根据1.~6.中任一项所述的合成纤维用处理剂,其特征在于,选自所述酯A及所述酯B中的至少1种化合物为在分子中具有分支结构的酯化合物。

[0034] 8. 根据1.~7.中任一项所述的合成纤维用处理剂,其特征在于,进一步含有硅酮化合物。

[0035] 9. 根据8.所述的合成纤维用处理剂,其特征在于,若将平滑剂、非离子表面活性剂、离子表面活性剂及硅酮化合物的含有比例的总和设为100质量%,则以比例计含有30~70质量%的平滑剂,20~60质量%的非离子表面活性剂、0.1~10质量%的离子表面活性剂及0.01~10质量%的硅酮化合物。

[0036] 10. 一种合成纤维,其特征在于,附着有1.~9.中任一项所述的合成纤维用处理剂。

[0037] 本发明的合成纤维用处理剂或附着有该合成纤维用处理剂的合成纤维,在近年来高速化有所发展的合成纤维的纺丝工序或加工工序等制丝工序中,发挥良好的工序通过性。尤其,通过减少合成纤维线条的细毛,可发挥良好的工序通过性,获得优异的纺丝性。

[0038] 此外,附着有本发明的合成纤维用处理剂的合成纤维,在后处理工序中可发挥良好的橡胶粘着性。上述功效尤其对于轮胎绳用途等中的后处理工序有效。详细而言,制成用于轮胎等橡胶制品的增强用绳时,发挥可获得良好的橡胶粘着性的效果,例如,可获得适合作为工业用皮带之一的传输动力的传动带的V型带等的,较硬的增强用绳。进一步,由于良好的橡胶粘着性,还可获得减少增强用绳的浮渣的效果,较为有用。

## 具体实施方式

[0039] 本发明涉及包含含有酯A和酯B的平滑剂、具有特定的化学结构的聚氧化亚烷基衍生物化合物C(非离子表面活性剂)及有机磷化合物D(离子表面活性剂)的合成纤维用处理剂或附着有该合成纤维用处理剂的合成纤维。

[0040] 以下,对本发明进行详细说明。

[0041] <平滑剂>

[0042] 本发明的合成纤维用处理剂含有平滑剂作为必须成分,该平滑剂含有在分子结构中具有酯键,且不具有醚键的酯化合物作为“酯A”,含有在分子结构中具有硫元素,由多元羧酸与一元醇所形成的结构的酯化合物作为“酯B”。其中,作为“酯A”及“酯B”,优选含有1种以上分子中具有分支结构的酯化合物。此外,本发明的合成纤维用处理剂,在不妨碍本发明的效果的范围内,除上述“酯A”和“酯B”以外,还可并用合成纤维用处理剂中采用的公知的平滑剂,作为本发明中所用的平滑剂,不含有聚醚。

[0043] <酯A>

[0044] “酯A”为在分子结构中具有酯键,且不具有醚键的酯化合物,从其化学结构出发,优选多元醇脂肪酸酯化合物(a1)、多元羧酸脂肪族醇酯化合物(a2)、脂肪族一元醇与脂肪酸的酯化合物(a3)的任何1种以上。

[0045] 多元醇脂肪酸酯化合物(a1),例如具体而言可列举为碳数2~6的脂肪族二元醇、碳数3~6的脂肪族三元醇或碳数5的脂肪族四元醇与碳数4~32的脂肪酸的酯,且分子内不具有醚键的化合物。其中优选具有支链状的烃基。

[0046] 作为碳数2~6的脂肪族二元醇,例如可列举乙二醇、丙二醇、1,2-丁二醇、1,3-丁

二醇、1,4-丁二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇等。作为碳数3~6的脂肪族三元醇,例如可列举甘油、三羟甲基丙烷等。作为碳数5的脂肪族四元醇,例如可列举季戊四醇等。

[0047] 构成多元醇脂肪酸酯(a1)的脂肪酸(脂肪族一元羧酸),可为饱和也可为不饱和。作为脂肪酸的碳数,优选8~30,更优选10~28,进一步优选12~24。脂肪酸可使用1种或2种以上,也可并用饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸。

[0048] 作为多元醇脂肪酸酯(a1),例如可列举三羟甲基丙烷三油酸酯、甘油三油酸酯、棕榈油、菜籽精制油等,优选为1,4-丁二醇二异硬脂酸酯、1,4-丁二醇单异硬脂酸酯、1,6-己二醇双二十烷酸酯、1,6-己二醇单二十烷酸酯、甘油单油酸酯、甘油二油酸酯、三羟甲基丙烷单油酸酯、三羟甲基丙烷二油酸酯、季戊四醇二癸酸酯等。这些多元醇脂肪酸酯(a1)之中,优选多元醇脂肪酸单酯或多元醇脂肪酸二酯。

[0049] 多元羧酸脂肪族醇酯化合物(a2),例如,具体而言可列举为碳数2~6的脂肪族二元羧酸或芳香族多元羧酸与碳数4~24的脂肪族醇的酯,且分子内不具有醚键的化合物。

[0050] 构成多元羧酸脂肪族醇酯(a2)的碳数4~24的脂肪族醇的碳数优选8~24,更优选12~24,进一步优选16~22,其中优选支链状的脂肪族醇。碳数4~24的脂肪族醇可为饱和也可为不饱和,可为1种或2种以上混合,也可混合饱和脂肪族一元醇和不饱和脂肪族一元醇。

[0051] 另外,构成本发明中所用的多元羧酸脂肪族醇酯(a2)的多元羧酸不含有含硫多元羧酸。

[0052] 作为多元羧酸脂肪族醇酯化合物(a2),优选多元羧酸脂肪族醇单酯化合物,或多元羧酸脂肪族醇二酯化合物。

[0053] 作为多元羧酸脂肪族醇酯(a2),例如可列举偏苯三甲酸二辛酯、二异硬脂醇己二酸酯等。

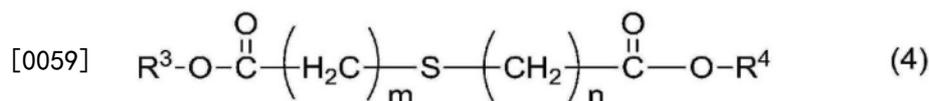
[0054] 脂肪族一元醇与脂肪酸的酯化合物(a3)例如可列举为碳数4~24的一元脂肪酸与碳数4~24的一元脂肪族醇的酯,且分子内不具有醚键的化合物。

[0055] 作为碳数4~24的脂肪酸,可例示与构成上述多元醇脂肪酸酯(a1)的脂肪酸相同的物质。此外,作为碳数4~24的一元脂肪族醇,可例示与构成上述多元羧酸脂肪族醇酯(a2)的脂肪族醇相同的物质。

[0056] 作为脂肪族一元醇与脂肪酸的酯化合物(a3),例如可列举异硬脂醇芥酸酯、芥酸异二十四烷基酯、异二十六烷基二十烷酸酯、异二十八烷基二十碳二烯酸酯等。

[0057] <酯B>

[0058] “酯B”为分子中具有硫元素,由多元羧酸与一元醇所形成的结构的酯化合物,其中,优选下述式(4)所示的酯化合物。



[0060] (式中, $\text{R}^3$ 及 $\text{R}^4$ 分别独立地表示碳数12~24的烃,m及n分别独立地表示1~4的整数。)

[0061] 上述式(4)中, $\text{R}^3$ 、 $\text{R}^4$ 分别为月桂基、十三烷基、异十三烷基、肉豆蔻基、异肉豆蔻基、

鲸蜡基、异鲸蜡基、硬脂基、异硬脂基、二十烷基、异二十烷基、山嵛基、异山嵛基、二十四烷基、异二十四烷基、棕榈油基 (palmitoleyl)、油基、二十碳烯基、二十二碳烯基、二十四碳烯基等碳数12~24的烃基,其中,优选支链状的烃基。

[0062] 作为“酯B”,优选硫代二丙酸酯,例如可列举硫代二丙酸二异硬脂酯、硫代二丙酸二异鲸蜡酯、硫代二丙酸二油酯、硫代二丙酸二(十二烷酯)等。

[0063] <非离子表面活性剂(聚氧化亚烷基衍生物C)>

[0064] 本发明的合成纤维用处理剂含有非离子表面活性剂作为必须成分,该非离子表面活性剂含有下述式(1)所示且质量平均分子量为200~2000的聚氧化亚烷基衍生物C。

[0065] H-X-Y (1)

[0066] (式(1)中,H:氢原子;

[0067] X:由选自氧化亚乙基单元、氧化亚丙基单元及氧化亚丁基单元中的至少1个单元所构成的(聚)氧化亚烷基;

[0068] Y:羟基或从碳数1~6的一元醇的羟基上去除氢原子而得的残基)。

[0069] 作为上述式(1)中的“X”,相对于整个“X”的构成,优选含有50摩尔%以上的氧化亚丙基单元及氧化亚丁基单元,更优选含有60摩尔%以上,进一步优选含有70摩尔%以上。其中,相对于整个“X”的构成,优选含有50摩尔%以上的氧化亚丙基单元,更优选含有60摩尔%以上,进一步优选含有70摩尔%以上。

[0070] 此外,式(1)中的“Y”优选为羟基。

[0071] 上述式(1)所示的聚氧化亚烷基衍生物C的质量平均分子量优选200~1500的范围,更优选200~1000的范围。本发明的合成纤维用处理剂,通过含有该聚氧化亚烷基衍生物C作为必须成分,在制成增强用绳时可发挥良好的橡胶粘着性,同时可减少增强用绳的浮渣。

[0072] 此外,本发明的合成纤维用处理剂,在不妨碍本发明的效果的范围内,除上述聚氧化亚烷基衍生物C以外,还可并用1种或2种以上合成纤维用处理剂中所采用的公知的非离子表面活性剂。

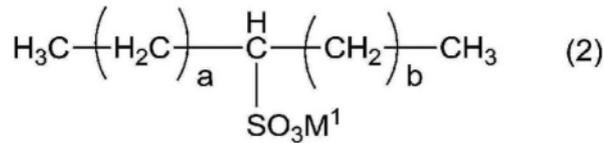
[0073] <离子表面活性剂(有机磷化合物D)>

[0074] 本发明的合成纤维用处理剂含有离子表面活性剂作为必须成分,该离子表面活性剂含有有机磷化合物D。该有机磷化合物D,为选自有机磷酸酯的胺盐、铵盐、磷盐中的1种以上的化合物。可并用1种或2种以上该物质。

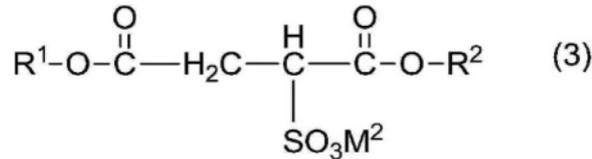
[0075] 作为有机磷化合物D的优选例,可列举,磷酸月硅酯二乙醇胺盐、磷酸肉豆蔻酯三乙醇胺盐、磷酸鲸蜡酯二丁基乙醇胺盐、磷酸异鲸蜡酯POE(10)月桂基胺盐、磷酸硬脂酯POP(6)月桂基胺盐、磷酸异硬脂酯POE(8)硬脂基胺盐、磷酸二十烷基酯POB(4)鲸蜡基胺盐、磷酸异二十烷基酯POE(6)POP(6)山嵛基胺盐、磷酸山嵛酯POE(15)二十四烷基胺盐、磷酸异山嵛酯二乙醇胺盐、磷酸二十四烷基酯三乙醇胺盐、磷酸异二十四烷基酯二丁基乙醇胺盐、磷酸油酯POE(15)硬脂基胺盐、POE(4)磷酸油酯二丁基乙醇胺盐、磷酸异硬脂酯四乙基铵盐、磷酸鲸蜡酯二丁基甲基磷盐等。

[0076] 本发明的合成纤维用处理剂,在不妨碍本发明的效果的范围内,可含有除有机磷化合物D以外的离子表面活性剂。作为其他可含有的离子表面活性剂并无特别限制,可使用公知的物质,其中,优选选自下述式(2)所示的磺酸盐化合物E及下述式(3)所示的磺酸盐化

合物F中的至少1种。



[0077]



[0078] (式(2)、(3)中,

[0079] a、b:0以上且满足a+b=5~17的整数;

[0080] R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>:分别为从碳数4~12的一元醇上去除羟基而得的残基;

[0081] M<sup>1</sup>、M<sup>2</sup>:碱金属、铵盐或有机胺盐)。

[0082] 作为磺酸盐化合物E,例如,具体而言可列举二级烷磺酸钠盐。

[0083] 作为磺酸盐化合物F,例如,具体而言可列举磺基丁二酸二辛酯钠盐。

[0084] 此外,本发明的合成纤维用处理剂在不妨碍本发明的效果的范围内,除上述磺酸盐化合物E、F以外,还可并用1种或2种以上合成纤维用处理剂中所采用的,例如硫酸盐型等公知的离子表面活性剂。

[0085] <硅酮化合物>

[0086] 本发明的合成纤维用处理剂,作为任意成分之一,优选含有硅酮化合物。作为所含的硅酮化合物,并无特别限制,可使用公知的物质。例如可列举二甲基聚硅氧烷等直链硅酮,或导入有机基团的改性硅酮。其中优选二甲基聚硅氧烷、聚醚改性硅酮、苯基改性硅酮。此外,硅酮化合物可单独使用1种,也可2种以上组合使用。

[0087] 本发明的合成纤维用处理剂,通过含有硅酮化合物,可降低处理剂整体的表面张力,从而可使纺丝性良好,进一步发挥可提高橡胶粘着性的效果。

[0088] <调配比例>

[0089] 本发明的合成纤维用处理剂,若将作为必须成分的平滑剂、非离子表面活性剂及离子表面活性剂的含有比例的总和设为100质量%,则以比例计含有30~70质量%的平滑剂、20~60质量%的非离子表面活性剂及0.1~10质量%的离子表面活性剂。

[0090] 本发明的合成纤维用处理剂中,平滑剂、非离子表面活性剂、离子表面活性剂及硅酮化合物的调配比例并无特别限制,若将平滑剂、非离子表面活性剂、离子表面活性剂及硅酮化合物的含有比例的总和设为100质量%,则比例计优选含有30~70质量%的平滑剂、20~60质量%的非离子表面活性剂及0.1~10质量%的离子表面活性剂及0.01~10%的硅酮化合物。其中,平滑剂更优选40~65质量%的范围,进一步优选45~60质量%的范围。非离子表面活性剂更优选30~58质量%的范围,进一步优选35~55质量%的范围。离子表面活性剂更优选0.2~8质量%的范围,进一步优选0.3~5质量%的范围。硅酮化合物更优选0.05~8质量%的范围,进一步优选0.1~5质量%的范围。

[0091] <其他成分>

[0092] 本发明的合成纤维用处理剂可并用其他成分,例如消泡剂、抗氧化剂、防腐剂、防

锈剂等。其他成分的并用量,可在不损害本发明的效果的范围内进行规定,但优选尽可能地设置为少量。

[0093] <合成纤维>

[0094] 本发明的合成纤维为附着有本发明的合成纤维用处理剂的合成纤维。作为使其附着本发明的合成纤维用处理剂的合成纤维,并无特别限制,例如可列举聚对苯二甲酸乙二酯、聚对苯二甲酸丙二酯、聚乳酸酯等聚酯类纤维、尼龙6、尼龙66等聚酰胺类纤维、聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃类纤维等。

[0095] 使本发明的合成纤维用处理剂(不含溶剂)附着于合成纤维上的比例并无特别限制,优选以相对于合成纤维达到0.1~3质量%的比例的方式附着本发明的合成纤维用处理剂。

[0096] 此外,使本发明的合成纤维用处理剂附着的工序可列举纺丝工序、延伸工序、纺丝和延伸同时进行的工序。此外,使本发明的合成纤维用处理剂附着的方法,可适当采用公知的方法,例如,辊供油法、使用计量泵的导引供油法、浸渍供油法、喷雾供油法等。作为使本发明的合成纤维用处理剂附着于合成纤维时的处理剂的形态,例如可作为有机溶剂溶液、水性液、纯净物等方式赋予。

[0097] 实施例

[0098] 以下,列举实施例来说明本发明,但本发明的技术范围不因此而受到限定。另外,以下的实施例及比较例中,“份”意味着“质量份”,“%”意味着“质量%”。

[0099] <合成纤维用处理剂的制备>

[0100] • 实施例1

[0101] 以比例计将20%的二异硬脂醇己二酸酯(A-6)、10%的硫代二丙酸二异硬脂酯(B-1)、25%的三羟甲基丙烷三油酸酯(An-1)作为平滑剂,将2%表1的化合物(PLG-1)、将20%的POE(10)硬化蓖麻油三月桂酸酯(N-1)、10%的POE(5)蓖麻油(N-4)、5%的POE(25)菜籽油(N-6)、5%的POE(5)硬脂基胺(N-9)作为非离子表面活性剂,将2%的二级烷磺酸钠(I-1)、1%的磷酸油酯POE(5)硬脂基胺盐(P-3)作为离子表面活性剂,将1%的聚醚改性硅酮(S-1)作为硅酮化合物均匀混合,制备实施例1的处理剂。

[0102] • 实施例2

[0103] 与实施例1的合成纤维用处理剂同样地进行制备。但是,除表2的原料以外作为抗氧化剂,相对于处理剂100份添加0.5份的1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苯基)丁烷。

[0104] • 实施例3~15及比较例1~8

[0105] 实施例3~15及比较例1~8的合成纤维用处理剂以下述表2、3所示的成分,与上述实施例1的制备方法同样的进行制备。

[0106] 关于所使用的聚氧化亚烷基衍生物C,示于下述表1,将实施例1~15及比较例1~8的合成纤维用处理剂的各成分总结示于下述表2、3。

[0107] [表1]

[0108]

式(1)的化合物	质量平均分子量	取代基 Y-	氧化亚丙基单元+氧化亚丁基单元%	氧化亚丙基单元%	氧化亚烷基单元(%) 取代基-X-		
					OE%	OP%	OB%
PLG-1	300	OH	80	80	20	80	0
PLG-2	400	OH	100	90	0	90	10
PLG-3	600	OH	100	100	0	100	0
PLG-4	800	OH	80	70	20	70	10
PLG-5	300	OH	100	0	0	0	100
PLG-6	500	OH	90	30	10	30	60
PLG-7	800	OH	70	40	30	40	30
PLG-8	250	OH	40	20	60	20	20
PLG-9	300	OH	0	0	100	0	0
PLG-10	500	丁基	50	50	50	50	0
PLG-11	800	己基	50	30	50	30	20
PLG-12	1500	丁基	50	40	50	40	10
rPLG-1	100	OH	100	100	0	100	0
rPLG-2	2400	丁基	50	50	50	50	0
rPLG-3	150	OH	0	0	100	0	0
rPLG-4	500	油基	0	0	100	0	0

[0109] 表1中的“OE%”“OP%”“OB%”分别表示下述所示比例。

[0110] OE%:取代基X中的氧化亚乙基单元的摩尔%

[0111] OP%:取代基X中的氧化亚丙基单元的摩尔%

[0112] OB%:取代基X中的氧化亚丁基单元的摩尔%

[0113] [表2]

	平滑剂		非离子表面活性剂		离子表面活性剂		硅酮化合物	
	种类	比率(%)	种类	比率(%)	种类	比率(%)	种类	比率(%)
实施例1	B-1 A-6 An-1	10 20 25	PLG-1 N-1 N-4 N-6 N-9	2 20 10 5 5	I-1 P-3	1 1	S-1	1
实施例2(调配抗氧化剂)	B-1 A-6 An-1	10 20 25	PLG-1 N-1 N-4 N-6 N-9	2 20 10 5 5	I-1 P-3	1 1	S-1	1
实施例3	B-2 A-1 An-2	15 20 18	PLG-2 N-2 N-5 N-6 N-8	5 20 10 5 5	I-2 P-1	1 0.5	S-2	0.5
实施例4	Bn-1 A-2 An-3	25 20 3	PLG-3 N-3 N-4 N-6 N-7	10 20 10 5 5	I-1 P-2	1 0.8	S-3	0.2
实施例5	Bn-2 A-3 An-4	2 20 33	PLG-4 N-1 N-5 N-6 N-8	0.5 20 10 5 5	I-2 P-3	1.5 1	S-2	2
实施例6	B-1 An-4	1 52	PLG-3 N-2 N-4 N-6 N-7	5 20 10 5 5	I-1 P-2	1 1	-	-
实施例7	B-1 A-2 An-1	5 10 40	PLG-1 N-1 N-4 N-5 N-9	5 20 10 5 2	P-1	2	S-1	1
实施例8	B-2 A-4 An-2	10 20 30	PLG-5 N-2 N-4 N-6 N-7	2 16 10 5 5	I-1 P-2	0.5 0.5	S-2	1
实施例9	Bn-1 A-3 An-3	20 20 13	PLG-6 N-3 N-5 N-6 N-8	5 20 10 5 5	I-2 P-3	0.5 1	S-3	0.5
实施例10	Bn-2 A-2 An-4	25 19 5	PLG-7 N-1 N-2 N-5 N-8	10 20 10 5 5	I-1 P-3	0.4 0.4	S-3	0.2
实施例11	B-1 A-1	35 24	PLG-8 N-2 N-5 N-6 N-9	0.5 17 10 5 5	I-2 P-1	0.25 0.25	S-2	3
实施例12	B-2 An-1 An-4	10 34 10	PLG-9 N-1 N-3 N-6 N-8	3 20 10 5 5	I-1 P-2	1 1	S-1	1
实施例13	Bn-1 A-1 A-6	15 20 14	PLG-10 N-2 N-4 N-6 N-7	5 20 10 5 5.5	I-2 P-3	2 3	S-2	0.5
实施例14	Bn-2 A-2 An-3	5 20 24	PLG-11 N-2 N-4 N-5 N-7	10 20 10 5 5	I-2 P-1	0.3 0.5	S-3	0.2
实施例15	B-1 An-1 An-2	10 20 25	PLG-12 N-2 N-4 N-5 N-9	0.5 20 10 5 5	I-1 P-2	3.4 1	S-2	0.1

[0114]

[0115] [表3]

[0116]

	平滑剂		非离子表面活性剂		离子表面活性剂		硅酮化合物	
	种类	比率(%)	种类	比率(%)	种类	比率(%)	种类	比率(%)
比较例1	B-1 A-6 An-1	10 20 25	rPLG-1 N-1 N-4 N-6 N-9	2 20 10 5 5	I-1 P-3	1 1	S-1	1
比较例2	B-2 A-1 An-2	15 20 18	rPLG-2 N-1 N-2 N-5 N-8	5 20 10 5 5	I-2 P-1	1 0.5	S-2	0.5
比较例3	Bn-1 A-2 An-3	20 20 8	rPLG-3 N-2 N-3 N-6 N-7	10 20 10 5 5	I-1 P-2	0.8 1	S-3	0.2
比较例4	Bn-2 A-3	13 12	PLG-3 N-1 N-3 N-4 N-8	10 20 25 10 5	I-2 P-3	2 1	S-2	2
比较例5	A-1	40	PLG-9 N-3 N-5 N-6 N-8	25 13 10 5 5	I-1 P-1	0.5 0.5	S-1	1
比较例6	B-1 rA-1	10 27	PLG-12 N-1 N-4 N-6 N-7	26 15 10 5 5	I-1 P-2	0.5 1	S-2	0.5
比较例7	An-5	60	PLG-3 rPLG-4 N-5 N-7 N-10	10 10 5 2 5	I-1 P-3	5 3	-	-
比较例8	Bn-1 A-2 An-3	25 20 3	PLG-3 N-3 N-4 N-6 N-7	10 20 10 5 5	I-1 rP-1	1 0.8	S-3	0.2

[0117] 表2、3中的比例(%)为将合成纤维用处理剂整体设为100质量份时,以质量比例(%)对各成分的调配比例进行表示的数值。

[0118] 表2、3中的各记号表示下述成分。另外,表2、3中的PLG-1~12、rPLG-1~4表示表1所示的成分。

[0119] <平滑剂>

[0120] • 酯A

[0121] A-1:异硬脂醇芥酸酯

[0122] A-2:芥酸异二十四烷基酯

[0123] A-3:异二十八烷基二十碳二烯酸酯

[0124] A-4:1,4-丁二醇二异硬脂酸酯

[0125] A-5:三羟甲基丙烷二油酸酯

[0126] A-6:二异硬脂醇己二酸酯

[0127] An-1:三羟甲基丙烷三油酸酯

[0128] An-2:甘油三油酸酯

[0129] An-3:棕榈油

- [0130] An-4: 菜籽精制油
- [0131] An-5: 1-十二烷基油酸酯
- [0132] rA-1: 聚氧化亚乙基 (E07) -1-十二烷基醇1-十二烷酸酯
- [0133] • 酯B
- [0134] B-1: 硫代二丙酸二异硬脂酯
- [0135] B-2: 硫代二丙酸二异鲸蜡酯
- [0136] Bn-1: 硫代二丙酸二油酯
- [0137] Bn-2: 二(1-十二烷基) 硫代二丙酸酯
- [0138] <非离子表面活性剂>
- [0139] N-1: POE (10) 硬化蓖麻油三月桂酸酯
- [0140] N-2: POE (20) 硬化蓖麻油二油酸酯
- [0141] N-3: POE (25) 蓖麻油三油酸酯
- [0142] N-4: POE (5) 蓖麻油
- [0143] N-5: POE (20) 硬化蓖麻油
- [0144] N-6: POE (25) 菜籽油
- [0145] N-7: POE (10) 硬脂基胺
- [0146] N-8: POE (15) 月桂基胺
- [0147] N-9: POE (5) 硬脂基胺
- [0148] N-10: PEG (分子量400) 单月桂酸酯
- [0149] <离子表面活性剂>
- [0150] I-1: 二级烷磺酸钠
- [0151] I-2: 磺基丁二酸二辛酸酯钠
- [0152] rI-1: 十二烷基苯磺酸钠
- [0153] <上述以外的离子表面活性剂>
- [0154] P-1: 磷酸异硬脂酯POE (10) 硬脂基胺盐
- [0155] P-2: POE (5) 磷酸油酸酯二丁基乙醇胺盐
- [0156] P-3: 磷酸油酯POE (5) 硬脂基胺盐
- [0157] rP-1: POE (5) 磷酸油酯钠盐
- [0158] <硅酮化合物>
- [0159] S-1: 聚醚改性硅酮
- [0160] S-2: 苯基改性硅酮
- [0161] S-3: 二甲基硅酮
- [0162] <合成纤维用处理剂向合成纤维的附着>
- [0163] 在离子交换水中将在上述“合成纤维用处理剂的制备”中制备的合成纤维用处理剂(实施例1~15及比较例1~8)均匀地稀释,制成15%溶液。在纺丝工序中,通过加油辊供油法,以合成纤维用处理剂的附着量达到0.6%的方式将所述的15%溶液附着于1670分特克斯、360纤丝、固有粘度1.01的未供油的聚对苯二甲酸乙二酯纤维。
- [0164] <细毛评价试验>
- [0165] 在上述“合成纤维用处理剂向合成纤维的附着”的纺丝工序中,在将纱线以筒子纱

的方式卷起前,用细毛测量装置(东丽工程制造)测定每个筒子纱的细毛数,并根据以下标准进行评价。

[0166] [评价标准]

[0167]  $n=2$  (2个筒子纱) 的平均值

[0168] ◎:测定的细毛数为0个。

[0169] ○:测定的细毛数小于6个(但,不包含0)。

[0170] ×:测定的细毛数为6个以上。

[0171] <经粘接剂处理的增强用绳的制造(配方1)>

[0172] 将2根附着有在上述“合成纤维用处理剂向合成纤维的附着”中制备的合成纤维用处理剂(实施例1~15及比较例1~8)的合成纤维,以下捻40次/10cm、上捻40次/10cm的捻数进行捻合,制成捻线绳。

[0173] 将该捻线绳浸渍于第1粘接剂(环氧化合物(Nagase chemteX公司制造的商品名DENACOL EX-512)/封端异氰酸酯(第一工业制药公司制造的商品名ERASTRON BN-27)=5/5(固体成分比))后进行热处理,进一步浸渍于第2粘接剂(间苯二酚(Kishida化学公司制造的商品名Resorcinol)/福尔马林(Kishida化学公司制造的商品名Formaldehyde液(37%))/乳胶(日本瑞翁公司制造的商品名Nipol 2518FS)=1.5/0.5/8(固体成分比)的RFL溶液)后,进行热处理,得到经粘接剂处理的增强用绳。

[0174] <经粘接剂处理的增强用绳的制造(配方2)>

[0175] 将2根附着有在上述“合成纤维用处理剂向合成纤维的附着”中制备的合成纤维用处理剂(实施例1~15及比较例1~8)的合成纤维,以下捻40次/10cm、上捻40次/10cm的捻数进行捻合,制成捻线绳。

[0176] 将该捻线绳浸渍于第1粘接剂(间苯二酚(Kishida化学公司制造的商品名Resorcinol)/福尔马林(Kishida化学公司制造的商品名Formaldehyde液(37%))/乳胶(日本瑞翁公司制造的商品名Nipol 2518FS)=1.5/0.5/8(固体成分比)的RFL溶液/氯苯酚等缩合物溶液(Nagase chemteX公司制造的商品名Denabond)=4.1/1(固体成分比))后进行热处理,进一步浸渍于第2粘接剂(间苯二酚(Kishida化学公司制造的商品名Resorcinol)/福尔马林(Kishida化学公司制造的商品名Formaldehyde液(37%))/乳胶(日本瑞翁公司制造的商品名Nipol2518FS)=1.5/0.5/8(固体成分比)的RFL溶液)后,进行热处理,得到经粘接剂处理的增强用绳。

[0177] <增强用绳的评价试验>

[0178] 关于上述在“经粘接剂处理的增强用绳的制造(配方1)”和“经粘接剂处理的增强用绳的制造(配方2)”中制造的各增强用绳,以如下方式对与橡胶的粘着性进行评价。

[0179] • 粘着性的评价(扯掉强度)

[0180] 依照JIS-L1017(化学纤维轮胎绳试验方法)中记载的T试验(A法),测定各增强用绳的粘着力,根据以下标准进行评价。各样本均进行20次测定,将其平均值作为样本的扯掉强度值。

[0181] [评价标准]

[0182] ◎:粘着力为17kg以上。

[0183] ○:粘着力为15kg以上且小于17kg。

[0184] ×:粘着力小于15kg。

[0185] • 粘着性的评价(橡胶附着性)

[0186] 对于在测定上述“扯掉强度”后的各增强用绳20次的量(20根),以目视对从橡胶上扯掉的部分(粘着界面约1cm)进行观察,根据以下标准进行评价。

[0187] [评价标准]

[0188] ◎:在14根以上的绳中,粘着界面被橡胶覆盖。

[0189] ○:8根以上且13根以下的绳中,粘着界面被橡胶覆盖。

[0190] ×:7根以下的绳中,粘着界面被橡胶覆盖。

[0191] 将上述的细毛评价结果、增强用绳的评价的扯掉强度和橡胶附着性的评价结果总结示于下述表4、5。

[0192] [表4]

	纺丝性 (耐细毛)	橡胶粘着性			
		配方1		配方2	
		扯掉强度	橡胶附着	扯掉强度	橡胶附着
实施例1	◎	◎	◎	◎	◎
实施例2	◎	◎	◎	◎	◎
实施例3	◎	◎	◎	◎	◎
实施例4	◎	◎	◎	◎	◎
实施例5	◎	◎	◎	◎	◎
实施例6	◎	◎	◎	◎	○
实施例7	○	◎	◎	◎	◎
实施例8	◎	◎	◎	○	○
实施例9	◎	◎	◎	○	○
实施例10	◎	◎	◎	○	○
实施例11	◎	◎	○	○	○
实施例12	◎	◎	○	○	○
实施例13	◎	○	○	○	○
实施例14	◎	○	○	○	○
实施例15	○	○	○	○	○

[0193]

[0194] [表5]

	纺丝性 (耐细毛)	橡胶粘着性			
		配方1		配方2	
		扯掉强度	橡胶附着	扯掉强度	橡胶附着
比较例1	○	○	×	×	×
比较例2	○	×	×	×	×
[0195] 比较例3	○	○	×	×	×
比较例4	×	○	×	×	×
比较例5	×	×	×	×	×
比较例6	×	×	×	×	×
比较例7	×	×	×	×	×
比较例8	×	○	×	○	×

[0196] 根据表4、5的结果,明确了本发明的合成纤维用处理剂(实施例1~15)通过含有特定的平滑剂、特定的非离子表面活性剂、特定的离子表面活性剂,可得到耐细毛性优异的良好纺丝性,且在制成增强用绳时,由于扯掉强度和橡胶附着性的评价优异,从而可获得良好的橡胶粘着性。尤其确认了具有实施例1~4的组成的合成纤维用处理剂不仅能够获得良好的纺丝性,且无关粘接剂的配方,皆具有优异的橡胶粘着性。

[0197] 与此相对,明确了就与本发明的组成不同的合成纤维用处理剂(比较例1~8)而言,不含有特定的平滑剂时(比较例5~7)或其调配量少时(比较例4),纺丝性和橡胶粘着性差,此外,不含有特定的聚氧化亚烷基衍生物C时(比较例1~3),橡胶粘着性降低,尤其根据粘接剂的配方的不同橡胶粘着性大幅降低,此外,不含有特定的有机磷酸酯时(比较例8),纺丝性和橡胶粘着性差。

[0198] 产业上的可利用性

[0199] 本发明的合成纤维用处理剂,或附着有该合成纤维用处理剂的合成纤维,通过降低合成纤维线条的细毛,可发挥良好的工序通过性,获得优异的纺丝性,不仅如此,由于在后处理工序中可发挥良好的橡胶粘着性,因此在制成用于轮胎等橡胶制品的增强用绳时,可获得良好的橡胶粘着性,还可获得减少增强用绳的浮渣的效果,非常有用。