

国外化纤(1992)最新资料汇编

(内部资料)

一九九三年五月编

前 言

近几年来，国内外化纤工业发展迅猛，化纤加工新技术越来越趋向于高科技产业化。据有关资料介绍，国内化纤生产能力在“九五”期间仍呈增长趋势，到2000年，化纤生产水平无论在生产能力和加工装备，以及工艺技术水平上都将进一步提高和发展。为适应和加速化纤工业发展的需要，我会充分发挥科技力量浓厚的优势，经过广泛收集资料和筛选，对十八篇日本新化纤最近公开专利的原版，特请吕仕元教授（无锡市纺织工程学会副理事长）进行翻译，并组织有关会员进行认真校对，现编印成册。

该资料主要为广大化纤企业和研究单位的化纤技术人员提高科技水平，开发新产品，应用新技术开拓思路和有所启示。由于时间较短、人力有限，编印中如有不妥和错误之处，请见谅。

无锡市纺织工程学会

目 录

1. 加工乔其纱用虹彩色金银丝	(1)
2. 异形断面多孔中空粗细丝条	(7)
3. 具有柔软手感的合成纤维	(13)
4. 三组分皮芯结构复合纺丝的喷丝板装置	(17)
5. 阻燃聚酯复合纤维	(24)
6. 具有柔软手感的异形断面纤维	(30)
7. 复合聚酯单丝	(35)
8. 耐摩擦熔融性二层结构复合丝	(40)
9. 复合型热粘接纤维以及用此纤维生产的无纺布	(46)
10. 丝毛风格复合加工丝的制造方法	(51)
11. 有长短丝复合功能的原丝	(56)
12. 特殊假捻加工丝及其制造方法	(62)
13. 椭圆状凹凸断面聚酯纤维	(68)
14. 三组分并列型复合纺丝喷丝板装置	(78)
15. 保温性多层结构丝	(86)
16. 染色性能优良的仿短纤皮芯结构纤维及其制造方法	(90)
17. 绢丝样的复合纤维丝束	(94)
18. 多层复合纤维及该纤维的分割方法	(99)

公开专利说明书

平 4—57930

1992年 2月 25日

发明名称：加工乔其纱用虹彩色金银丝

发 明 人：濑口正成

申 请 人：尾池工业株式会社

专利申请的範圍

(1) 在透明的塑料薄膜的一面上, 涂以透明的树脂层、不均匀厚度的第一氧化铟薄膜层、透明树脂中间层以及第二氧化铟薄膜层, 再将按此次序排列的二片叠层物, 其外表都是塑料薄膜、二片间用粘接剂层贴合物呈一整体, 再切成窄条的加工乔其纱用虹彩色金银丝。

(2) 在上述叠层物的第二氧化铟薄膜层上, 涂以更加透明的树脂层, 申请项 1 所记载的加工乔其纱用的虹彩色金银丝。

产业用范围

本发明是关于加工乔其纱用的虹彩色金银丝。

历来的技术、发明欲解决的课题

我们知道, 过去在聚酯薄膜上用硫化锌等的虹彩化合物薄膜层构成虹彩色叠层物, 切成窄条的虹彩色金银丝。

但是, 过去的虹彩色金银丝, 呈现的虹彩色单调, 同时光泽差, 而且有作为金银丝的实用性差等问题。(对于漂白、染色、精练等加工处理的对抗性或耐洗濯性差)。

尤其是加工乔其纱, 要求苛刻条件下进行整理, 以致虹彩色、光泽等恶化, 几乎变得不耐用了。

本发明就是针对上述问题, 提供虹彩色色彩丰富、光泽优良, 尤其是加工乔其纱用耐久, 实用性好的虹彩色金银丝。

【解决课题的办法】

本发明是关于将透明的塑料薄膜一面涂以透明的树脂层, 再有不均一厚度的第一氧化铟薄膜层、透明的树脂中间层以及第二氧化铟薄膜层, 用二片上述顺序的叠层物, 中间是粘合剂层, 外表都是透明塑料薄膜, 贴合而成的物体, 切成窄条加工乔其纱用虹彩色金银丝。

特别是本发明关于上述叠层物的第二氧化铟薄膜层上涂了透明的树脂层, 把两片叠层物间用粘着剂层贴合成乔其纱用的虹彩色金银丝。

【作用与实例】

本发明的加工乔其纱用虹彩色金银丝是在加工乔其纱的苛刻条件下, 虹彩色、光泽等不削弱, 特别适合加工乔其纱的虹彩色金银丝。

依据图来说明本发明的加工乔其纱用的虹彩色金银丝(以下称虹彩色金银丝)。

图 1 是本发明的虹彩色金银丝一个实例的断面示意图。在图中, (1) 是透明的塑料薄膜; 该薄膜的一面涂了透明的树脂层 (2), 第一层不均一厚度的氧化铟薄膜层 (3), 透明的树脂中间层 (4), 第二氧化铟薄膜层 (5) 以及透明的树脂层 (6) 按此顺序排列之。而且, 同样结构的叠层物和粘接剂层 (7) 被夹接, 外面仍是塑料薄膜层。从而构成本发明的虹彩色金

银丝。

在本发明中，可以省略透明树脂涂层（6），且按有该涂层加工乔其纱的加工性、耐精练性、耐洗濯性看仍是好的。

在本发明中，各叠层物的氧化铟层间夹有透明树脂的中间层，从而使得厚度不均的第一层氧化铟层之虹彩色既丰富又有强烈的光泽。再有，从许多虹彩化合物中选取氧化铟，本发明的叠层物之组成正如图1所示，外表是塑料薄膜层、第一层氧化铟薄膜（3）处在透明塑料膜（1）的透明树脂层（2）的下面，薄膜层（3）同塑料膜（1）之间的密着性是很好的，因而，在加工乔其纱的苛刻条件下虹彩色、光泽不致恶化。当然，对于漂白、染色、精练等加工处理的抗拒性或者耐洗濯性也是良好的，经过这些处理，可以防止虹彩色的恶化或消失。

在本发明用的透明塑料膜（1）没有特殊限制，历来金银丝所用的薄膜均可利用，例如：聚酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚乙烯、聚丙烯、纤维素醋酸酯、聚碳酸酯、聚氯乙烯、含氟树脂等。透明树脂塑料膜的厚度一般是4~100 μm 、最适当的范围为6~50 μm ，由于透明塑料膜的机械性质几乎全部左右着金银丝的机械性质及织造性能和风格，故需考虑这些因素再适当选用透明塑料膜。

对于前述的塑料膜，必须能够加入抗静电剂、紫外线吸收剂、防止氧化剂及着色等添加剂。

在本发明中，透明的树脂涂层（2）的厚度通常是0.01~5 μm 、最好选取0.02~3 μm 范围均匀值，该透明树脂层厚度不足0.01 μm 时，效果明显恶化，但若超过5 μm 则整体硬直，由于织造性及织物风格欠佳而不好。

欲形成前述的透明树脂涂层（2）可供利用的树脂有，热可塑性树脂、热固化性树脂、电子射线固化性树脂、紫外线固化性树脂等等。例如，丙烯腈系树脂、苯乙烯系树

脂、丙烯腈——苯乙烯共聚物、氯乙烯系树脂、醋酸乙烯系树脂、氯乙烯——醋酸乙烯共聚物、聚乙烯醇缩丁醛、聚碳酸酯、硝化纤维素、纤维素醋酸酯纤维、氨基甲酸乙酯系树脂、尿素系树脂、三聚氰胺系树脂、尿素——三聚氰胺系树脂、环氧系树脂、醇酸系树脂、氨基醇酸系树脂、松酯变性马来酸等等树脂单一或混合用均可。尤其是用固化性树脂为好。前述透明树脂涂层（2）的形成方法可按下述办法进行，将上述的树脂有机溶剂溶液、水溶液等，用照相凹板雕刻上胶涂布法、喷涂法等一般的上胶涂布方法可形成均匀厚度的涂布，干燥（热固化树脂、电子射线固化树脂、紫外线固化树脂的场合下予以固化）。

对于本发明的氧化铟薄膜层用下列各式表示其成分， Sb_2O_3 、 Sb_2O_4 、 Sb_2O_5 以外用 SbO_x 表示（ $X=1\sim2.5$ 的实数）。

在本发明中的不均一厚度之氧化铟薄膜层（3）一般为5~100nm，最好在20~80nm范围内不同厚度。若薄膜层厚不足5nm则虹彩光泽不佳，另一方面若超过100nm，则因虹彩光泽恶化而不好。膜厚不均匀程度〔薄膜厚处与薄处的差（以下称不均匀度）〕在20~80nm左右为好，不均匀度不足20nm明，则发色单调，色彩丰富的虹彩色变得难看，若超过80nm，则虹彩色的强度下降，同时易显稀疏，对加工乔其纱的抗拒性也下降而不好。厚度不均的周期（指相邻两厚处间的距离以及相邻两薄处之间距），对于虹彩模纹的密度，一般0.5~29cm左右为好，但这个范围并不限定，再则，周期一定也好，不一定也行。虹彩模纹一般是莫尔纹样，对此也是未作限定。

前述的氧化铟薄膜层（3）可按下述方法形成，以反射加热方式、高频诱导加热方式或者电棒加热方式等汽化原材料，以普通蒸着方式形成薄膜。

为使前述薄膜厚度不均匀，可以用连续

式或半连续式蒸着装置,例如,在蒸着装置的真空腔内,在汽化源同连续移动的被蒸着物(指塑料薄膜(1)下面的树膜涂层(2)之间有适当透孔(一般是窄条状孔)的罩盖,用这个罩盖使蒸发物飞行方向呈直角往复运动的方法蒸着之。

前述氧化铋薄膜层的蒸发原材料,氧化铋的纯度为重量的80%以上之粉末压力成形,若能使纯度为重量的90%以上之氧化铋粉末压力成形则更好。

再有,前述的氧化铋薄膜层(3)的厚度是用水晶振动子膜厚测定器之测定值。

在本发明中透明树脂中间层(4)的厚度一般是 $0.01\sim 5\mu\text{m}$,最好选 $0.02\sim 3\mu\text{m}$ 。透明树脂中间层厚度不足 $0.01\mu\text{m}$ 时,对于前述各项处理的对抗性不充分就不好,另一方面,若超过 $5\mu\text{m}$ 则作金银丝用时,整体硬直,织造性与风格欠佳而不好。厚度均匀也好,不均匀也行。不均匀时得色彩丰富的虹彩色,厚度不均匀时,厚度的不均匀度 $0.1\sim 1\mu\text{m}$ 左右为好。不均匀度不足 $0.1\mu\text{m}$ 时,发色单调,色彩应丰富的虹彩色变得迟钝,另一方面若厚度不均超过 $1\mu\text{m}$,则发色仍然淡而不好。不均匀厚度之周期(以下叫周期)对应于虹彩模纹密度一般 $0.5\sim 20\text{cm}$ 为好,对此范围不作限定。再有,周期一定也好,不一定也行。不均匀的花样一般是莫尔纹,这也未作限定。

欲形成前述透明树脂中间层可用下述树脂,热可塑性树脂、热固化树脂、电子射线固化性树脂、紫外线固化树脂等各种树脂,例如,聚丙烯腈系树脂、苯乙烯系树脂、丙烯酸——苯乙烯系树脂的共聚物、氯乙烯系树脂、醋酸乙烯系树脂、氯乙烯——醋酸乙烯聚合物、聚乙烯醇缩丁醛、聚碳酸酯、硝化纤维素、纤维素醋酸酯纤维、氨基甲酸乙酯系树脂、尿素系树脂、三聚氰胺树脂、脲素——密胺系树脂、环氧系树脂、醇酸系树脂、氨基系树脂、松脂变性马来酸树脂等单

一或混合使用均好。尤其是用固化性树脂为好。

前述透明树脂中间层的形成可按下述方法进行,把前述的树脂有机溶液、水溶液等,如以照相凹版雕刻上胶涂布法,喷涂法等,一般喷涂法涂布、干燥(热固化性树脂、电子射线固化树脂、紫外线固化性树脂等情况下固化)。

本发明的第二层氧化铋薄膜层同第一层氧化铋薄膜层一样,膜厚采用 $20\sim 80\text{nm}$,第二层氧化铋薄膜厚度不均匀也行,不均匀也没关系。不均匀情况下,其厚度、不均匀度、不均周期都可以按第一层氧化铋层标定,但未必全部相同。

尤其是在前述的第二层氧化铋薄膜上必须涂上均匀厚薄的透明树脂,该透明树脂涂层可同以前所述透明树脂中间层为准,适用其材料、涂布方法以及厚度。

再有,前述的透明树脂上涂层,透明树脂中间涂层以及下面的透明树脂涂层,不得损伤其透明度,只要染料及颜料等能适当着色就好,对此要能加防氧化剂、抗静电剂及紫外线吸收剂等添加剂。

在本发明中,选用前述的二块叠层物,让塑料薄膜均在外表,用粘接剂把二块粘成一体。这时,用二块完全相同的叠层物,或者用厚度、不均匀度等不同的二块叠层物粘合也行。照此构成物经精炼处理,就能承受加工乔其纱的物品了。

适于前述的粘着剂有,氨基甲酸乙酯树脂、环氧树脂、聚乙烯树脂系、聚丙烯腈树脂系、合成橡胶等。

本发明的虹彩色金银丝是把前述的二块叠层物粘合成一体的,它适宜的宽度,例如宽为 $0.15\sim 2\text{mm}$ 的窄条带。

本发明的虹彩色金银丝特别适于加工乔其纱处理时前述各苛刻条件的。

其次是举实例说明本发明

实例中氧化铋薄膜层厚度是根据水晶振

动子膜厚测定器的测定值。

实例 1:

在厚度为12 μm 的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜的 面上,用热固化聚丙烯腈树脂100份(重量份数,以下同)、聚异氰酸盐 5份、甲苯50份、二甲苯30份、n 丁醇20份组成透明树脂涂剂,以照相凹版雕刻方法,在160 $^{\circ}\text{C}\times 20$ 秒条件下,涂布干燥形成厚度均匀为0.2 μm 的固化透明树脂涂层,在其上再形成纯度为99%的氧化铟(Sb_2O_3)粉末挤压层,以阴离子表面活性剂作蒸发源,用反射加热方式进行蒸着形成厚薄不均的第一层氧化铟薄膜(平均厚度60nm,最厚处80nm,最薄处20nm,厚度不匀度60nm,不均匀周期100nm的平行模纹)。再在其上面用热固化聚丙烯腈树脂50份,聚异氰酸盐 5份、二甲苯30份、n 丁醇20份组成透明树脂涂剂以照相凹版雕刻机,在160 $^{\circ}\text{C}\times 20$ 秒条件下,涂布干燥固化形成厚度不均的透明树脂中间层(平均厚度0.4 μm ,最厚处1 μm ,最薄处0.2 μm ,厚度不匀度0.8 μm ,不均匀周期30nm的平行模纹),再在其上构成厚度不均的第二层氧化铟薄膜(平均厚度40nm,最厚处60nm,最薄处20nm,厚度不匀度40nm不均匀周期150nm的平行模纹),再在其上把透明树脂涂剂以照相凹版雕刻方式涂布干燥固化成厚度均匀为0.2 μm 之透明树脂上涂层,由此组成叠层物。

将按上述方法获得的二块叠层物,外表为聚对苯二甲酸乙二醇酯,用厚2 μm 的氨基甲酸乙酯树脂系粘着剂层,把二块叠层物粘成一体,并将此切成(0.252nm宽度)20小条虹彩色金银丝带。

实例 2

1 在厚度12nm的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜的一面上,按实例 1 相同的方式形成均匀厚度的透明树脂涂层,再依次形成厚度不均匀的第一层氧化铟薄膜,在其上用热固化聚丙烯腈树脂50份、聚异氰酸盐 5份、甲苯50

份、二甲苯30份、n 丁醇20份组成透明树脂涂剂,以照相凹版雕刻机械涂布干燥,仍是160 $^{\circ}\text{C}\times 20$ 秒条件下形成厚度均匀0.2nm的固化层,即透明树脂中间层。在该中间层上再形成厚度不均的第二层氧化铟薄膜(平均厚度40nm、最厚处60nm,最薄处20nm,厚度不匀度40nm、不均周期150nm的平行模纹)。再在其上按实例 1 相同的透明树脂涂剂,以照相凹版雕刻机涂布干燥固化形成厚度均匀的0.2nm之透明树脂上涂层,由此组成叠层物。

按上述方法所得二块叠层物,外表为聚对苯二甲酸乙二醇酯,中间以厚度为2nm的氨基甲酸乙酯树脂系粘着剂,把二块粘成一体,与实例 1 一样,把它切成虹彩色金银丝条。

实例 3

在厚度为12nm的聚对苯二甲酸乙二醇酯的薄膜之一面上,按实例 1 同样的均匀厚度形成透明树脂涂层,不均匀厚度的第一层氧化铟薄膜、不均匀厚度的透明树脂中间层,再在其上形成厚度为40nm的均匀的第二层氧化铟薄膜,再在该层上按实例 1 同法形成均匀厚薄的透明树脂上涂层,由此组成叠层物。

将所得二块叠层物,外表均为聚对苯二甲酸乙二醇酯,中间用粘合剂与实例一样,把二块叠层物粘成一体,再切成虹彩色金银丝条。

比较例 1

在实例 1 中,对第一层氧化铟薄膜,蒸发源材料是纯度为90%的氧化铟粉末挤压层,形成厚度不均的氧化铟薄膜层(平均厚度为60nm,最厚处80nm,最薄处20nm,厚度不匀度60nm,不均周期100nm的平行模纹)。对第二层氧化铟薄膜,以厚度不均的氧化铟薄膜层(平均厚度60nm,最厚处80nm,最薄处20nm,厚度不匀度60nm,不均周期200nm的平行模纹),除此而外其

他各项与实例 1 全同的二块叠层物组成虹彩色金银丝。

比较例 2

在实例 1 中, 对第一层氧化铟薄膜, 蒸发源材料是纯度为90%的硫化锌粉末挤压层, 形成厚度不匀的硫化锌薄膜层(平均厚60nm, 最厚处80nm, 最薄处20nm, 厚度不匀度60nm, 不匀周期100nm的平行模纹)。对于第二层氧化铟薄膜为厚度不匀的硫化锌薄膜层(平均厚60nm, 最厚处80nm, 最薄处20nm, 厚度不匀度60nm, 不匀周期200nm的平行模纹)。除此而外, 均与实例 1 完全一样, 将二块叠层物组成虹彩色金银丝。

对于上述各虹彩色金银丝用目测法观察虹彩色, 另外根据下列标准加以评价。

- ⊙ 虹彩色的色彩丰富、光泽好。
- 虹彩色丰富。
- △ 虹彩色单调。
- × 虹彩色淡。

再有, 关于虹彩色金银丝, 为确定它加工乔其纱的适应性, 以减量加工后目测虹彩层变化情况, 按下列标准评价。

减量加工条件(减量率约18.8%)。

处理液: 氢氧化钠40g、水1l。

处理温度: 95°C; 处理时间: 60分钟。

评价标准:

- A 认为虹彩色无变化。
- B 虹彩层稍有剥离。
- C 虹彩层剥离了。

由表 1 结果表明, 经减量处理后试样柔和, 风格好。

表 1

	实 例			比较例	
	1	2	3	1	2
处理前虹彩色	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
减量加工后虹彩色	A	A	A	C	C

实例 4

在厚12nm的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜的一面上, 与实例 2 相同均匀厚度的透明树脂涂层, 再形成不均匀厚度的第一层氧化铟薄膜, 均匀厚度的透明树脂中间层, 再在其上形成厚度均匀40nm的第二层氧化铟层, 由此而得叠层物。

把二块叠层物外表均匀为聚对苯二甲酸乙二醇酯膜, 与实例 2 一样中间为氨基甲酸乙酯树脂粘合成一体, 再切成小条虹彩色金银丝。

所得金银丝的虹彩色是丰富的, 实例 1 ~ 3 在相同条件下, 减量处理后, 确认虹彩色没有改变, 且经减量处理后金银丝柔和而风格好的。

【发明的效果】

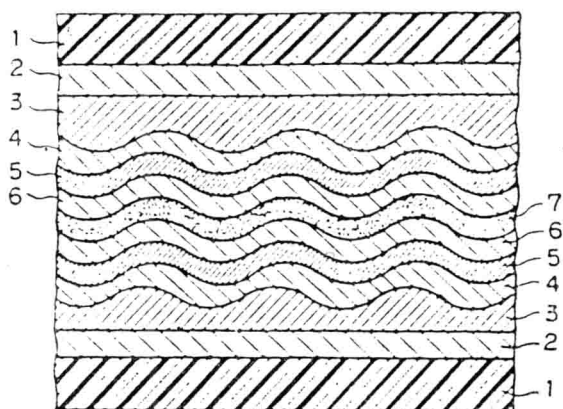
本发明的虹彩色金银丝之虹彩色的色彩丰富、光泽优良, 同时对于加工乔其纱的对抗性也很优良。

△. 对图面的简要说明

图 1 表示本发明虹彩色金银丝的一个实例之断面示意图。(图中符号)

- (1) 透明塑料薄膜
- (2) 透明树脂涂层
- (3) 不均匀厚度的第一层氧化铟膜
- (4) 透明树脂中间层
- (5) 第二层氧化铟薄膜层
- (6) 透明树脂涂层
- (7) 粘接剂层。

第 1 图



第一图

1. 透明的塑料薄膜
2. 透明的树脂层
3. 第一层不均一厚度的氧化铟薄膜层
4. 透明的树脂中间层
5. 第二层氧化铟薄膜层
6. 透明的树脂层
7. 粘接剂层

公开专利说明书

平 4—57932

1992年 2 月25日

发 明 名 称：异形断面多孔中空粗细丝条

发 明 人：中塚耕二等 3 人

申 请 人：酯类股份有限公司

专利申请范围

(1) 粗细丝条是由许多根单丝组成的，单丝的截面必须满足下列(I)、(II)及(III)式，粗细丝条的外观呈简化矩形，沿纤维长度方向有5个以上的连续中空部，尤其是该丝条在长度方向每米需有15个以上的粗纤部的异形断面多孔中空粗细丝条。

$$0.6 \leq \frac{L_2}{L_1} \leq 1.1 \quad (\text{I})$$

$$0.6 \leq \frac{l_1}{l_2} \leq 1.1 \quad (\text{II})$$

$$0.25 \leq \frac{L_1}{l_1} \leq 4 \quad (\text{III})$$

L_1 : 对应两边端间的长度

L_2 : 对应两边的中央间的长度

l_1 : 对应另两边端间的长度

l_2 : 对应的另两边的中央间的长度

(2) 申请上述(1)的异形断面多孔中空粗细丝条的单丝断面之总中空率为10~65%。

发明的详细说明

(产业用范围)

本发明是关于成布后，有优良的光泽、触感以及轻量的新型异形断面多孔中空粗细丝条。

(历来的技术)

过去对合成纤维的利用，许多提案和建议都是一方面要保持合成纤维的固有特性，

另一方面又尽力使它有接近天然纤维的风格特征。

众所周知的办法之一，是把天然纤维的不均匀性用到合成纤维上面，具体说，就是使丝条长度方向有粗细以获得天然纤维外观与风格。

获得这种丝条的办法是在纺丝拉伸过程中，制成未拉伸丝或半拉伸丝，拉伸时温度定在纤维的玻璃化温度以内，拉伸倍数定在纤维的自然拉伸倍数内。再则是拉伸区域，根据接触摩擦障碍物的作用，在丝的长度方向留下未拉伸或半未拉伸部分。

用这种方法得到的丝条织成针织物，由于部分有粗纤与部分有细纤度，从而呈现出凹凸感的风格。

但是，用这种丝条织成针织物，就凹凸感的风格而言，虽已接近天然纤维，但是，其光泽、轻量、干爽和毛型感方面还不够满意。

另一方面，近年来由于重视功能性、高附加价值，为了改善合成纤维固有的手感太滑和光泽太强，而采用了异形断面的单丝，为了使其更轻量，采用了中空异形截面形状。尤其是瞄准增加抗扁平性，提出在纤维断面中分散许多中空部，以形成多孔中空异形断面来满足实用的需求。

例如，本发明同仁最近为使织物有干爽感和轻量化，特别是要有薄型毛织物感及凹凸感，曾于1987年公布了45717号专利之异形断面粗细丝。但是，当时的丝条虽轻量而

横断面形状则是规则的。为提高织物的空隙率，要求进一步改进以减轻重量。

另外，在1979年50620号公开专利中提出的丝条，见图4(a)是单丝三角形横截面内呈圆形空孔，这种丝的光泽、干爽感均较差，尤其是中空部分数量少，不够轻量需求。

尤其是1980年142710号公开专利，由纺丝孔得到的丝条，其横截面见图4(b)所示，为四边形内呈椭圆形，光泽、风格都堪称优良，然而，因中空数少，轻量问题仍未解决。

(本发明欲解决的问题)

鉴于上述状况的存在，本发明致力于织物有柔和的光泽、干爽感，特别是要有薄型毛织物感以及凹凸感和轻量化等性能优异的异形断面多孔中空粗细丝条的技术。

(解决问题的办法)

本发明的同仁为解决上述问题，经过潜心研究达到了预期目的。

亦即，本发明是由许多单丝获得粗细丝条。单丝的横截面满足下列(I)、(II)及(III)式，外观呈简化矩形，沿纤维长度方向是连续的5个以上的中空部，该丝条的长度方向上有15个/米以上的粗纤部的异形断面多孔中空粗细丝条。

$$0.6 \leq \frac{L_2}{L_1} \leq 1.1 \quad (I)$$

$$0.6 \leq \frac{l_2}{l_1} \leq 1.1 \quad (II)$$

$$0.25 \leq \frac{L_1}{l_1} \leq 4 \quad (III)$$

L_1 : 对应两边端间的长度

L_2 : 对应两边的中央间之长度

l_1 : 对应另两边端间的长度

l_2 : 对应的另两边的中央间的长度

下面，用图来详细说明本发明

图1(a)~(f)是表示本发明的异形断面多孔中空粗细丝条的单丝，图2(a)~(f)是表示为纺出图1单丝所用的喷丝孔。

关于本发明的异形断面多孔中空粗细丝条的特点，现以图1(a)为代表加以详述。

在图1(a)中，单丝横断面的外观呈简化矩形，在此聚合物(1)中有5个以上的中空部(口)。(在本例中有9个中空部)。

构成本发明的重点是要解决好聚合物(1)的外形变化比。这就是说，将丝条制成织物时，要有助于柔和的光泽、干爽感、薄型毛织物感等，尤其是因外压要影响纤维横断面变形以及中空部的膨胀。

在本发明中，对应两边端间的长度 L_1 和边中央部间的长度 L_2 之比($\frac{L_2}{L_1}$)以及对应的另外两边中央部长 l_2 对两边端间长 l_1 之比($\frac{l_2}{l_1}$)必须是在0.6~1.1之间。 $\frac{L_2}{L_1}$ 或 $\frac{l_2}{l_1}$ 不足0.6时，变形比就大，用此单丝的丝条织成布，则表面产生极光，针织，卷绕加工过程中，受外压作用中空部膨胀导致扁平化。又，若 $\frac{L_2}{L_1}$ 或 $\frac{l_2}{l_1}$ 大于1.1时，由于纤维横断面形状太圆，用这种丝条织成布时，因弯曲应力下降，织物身骨不好将产生瘫软现象。同上述一样，针织，卷绕加工过程中，因纤维横断面变形，中空部膨胀明显。

本发明的异形断面多孔中空粗细丝条之中空部必须在5个以上，该中空部数不足5个时，达不到轻量化的要求。即使勉强满足轻量要求，单丝内各中空部的中空率(纤维横断面内各中空部面积与断面积之比)也需加大，到后处理过程中，因中空部膨胀产生变形，轻量性降低，所得产品等级变差。

再有，本发明的单丝横断面之总中空率

(各中空部分中空率之和)宜在10%以上为好,以使产品轻量化,另一方面,为了防止扁平化,中空分配的比率以65%以下为宜。

尤其是本发明之异形断面多孔中空粗细丝条,在丝的长度方向必须有15个/米以上的粗纤部。若粗纤部数不足15个/米时,则粗纤部分布很稀疏,织成布后,因粗纤部少,织物风格不均匀,等级明显下降。另外,用指尖在这种布上滑过时,就有异物感而不好。

另一方面,若粗纤部在15个/米以上,织成布后,由于有适当的粗纤度部分,故布身均匀风格与等级都很好。

再则,本发明的丝条是由许多根单丝制成的,在丝条的任意横断面处,即使所有单丝都是粗纤度或者相反仅一根单丝才是粗纤度,均能达到本发明的预期效果。由于粗纤度部与细纤度部是以乱数形式存在的,故未发现极端的纤度疵现象。针织工程或后整理工程中,也能避免产生故障至最低限度而很好。

还有,对于本发明的异形断面多孔中空粗细丝条,在卷绕加工、针织后进行碱减量处理时,由于卷绕加工,纤维将受到很大的外力作用需加注意,历来的多孔中空丝条纤维横断面的变形,中空部易产生溃变。本发明的异形断面多孔中空粗细丝条同过去的多孔中空丝条相比,难以产生变形、溃胀等。再有,实施碱减量处理时,减量率的多少需考虑到中空部的位置及中空率等因素来确定为好。特别是粗纤度部具有耐热及耐药性等优点。为此,在纺丝工程中,高速卷绕丝条,预先以高取向性制成半未拉伸丝的组织丝条是好的。

图3表示的是纺制粗细丝条的拉伸机构的原理图。未拉伸丝或半拉伸丝从筒子1上引出丝条,喂入罗拉2和拉伸罗拉4以不同的转数回转,摩擦障碍物3介于该拉伸区间,然后由纱管5进行卷取。

在图2中(a)~(f)表示了为纺出单丝用的各种喷丝孔的形状与尺寸。在纺丝时,据吐出量、纺丝温度、冷却与固化等条件的不同和纤维断面形状之不同而适当选择为宜。

在本发明中,可供纺丝的聚合物究竟以何为好呢?只要适合于熔融纺丝的聚合物就行。如,聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚环氨对苯二酸盐等共聚酯类、聚乙烯、聚丙烯等的聚烯烃类、尼龙6、尼龙66等聚酰胺类,以及以这些为主的聚合物或共聚混合物均可以。例如,对前述的聚酯来说,克分子量不足15%其他的成分,再如,5-钠硫异苯二酸、异苯二酸、己二酸、二甘醇、聚乙烯乙二醇、聚氧基亚烃乙二醇等组分的共聚物为好。尤其是含有添加剂、消艳剂、抗静电剂、防火剂、颜料等为好。

再则,本发明所指粗纤度部的个数定义如下:

在丝的长度方向存在部分粗纤度丝条,是利用日本测试仪器工业公司生产的条干测试仪,丝速8米/分,记录纸速度为0.25米/分,灵敏度 $\pm 50\%$ 的条件下,对8米丝条的粗斑进行测定。对于超过基波10%的波峰数加以计数,再换算成每米丝长上的粗纤度的个数。

另外,纤维横断面的形状比,中空部的中空率是用显微镜测得粗细丝条的细纤度部,再用画象处理装置来进行测定的。

(实例)

其次,通过实例来对本发明作具体说明。

实例1及比较例

图2表示具有36孔的纺丝用喷丝孔的几种基本形状,用固有粘度为0.65的聚对苯二甲酸乙二醇酯(含重量0.05%的二氧化钛),熔融纺丝温度290°C,喷咀处的流出量为33.0克/分,纺丝速度为3000米/分卷取。采用不同横断面形状、不同中空率的未拉伸

丝

图 3 表示纺制未拉伸丝的拉伸机构，喂入罗拉的温度 80°C ，拉伸倍数为 1.35 倍，得到的是 75D/36F 的丝条。这样，获得不同横断面和中空部的丝条几乎没有溃胀的。

其次是将获得的经丝条及纬丝，用纺绸

组织结构进行织造，所得织物再进行精炼、预处理、碱减量处理以及染色等，得到相同的素色织物。

对于这种织物的光泽、轻量、干爽感、染整色斑及纤维横断面的变形，中空部的膨胀等的评价结果见表 1。

表 1

试 验 号	1—1	1—2	1—3	1—4	1—5	1—6	1—7	1—8	1—9
	本 发 明			比 较 例					
L_2/L_1	0.9	0.9	0.7	0.9	1.2	0.4	0.9	0.9	0.5
l_2/l_1	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	0.5	1.4	0.4	0.9
L_1/l_2	1	1	4	5	2	1	1	1	2
中空部数 (个)	17	9	5	5	7	7	7	4	5
中空率 (%)	40	24	16	16	18	25	22	27	16
粗纤度数 (个/米)	17	17	16	18	16	17	17	16	15
★横断面变形的评价	A~B	A	A~B	C	A	B~C	A~B	C	B~C
★★中空部溃胀评价	A~B	A	A~B	C	A~B	C	B~C	C	B~C
染色斑评价	A~B	A	A~B	C	A~B	C	B~C	C	B~C
光泽评价	A	A	A~B	A	B~C	A	C	B	A
干爽感的评价	A	A	A	C	B	A	C	A	A
轻量化评价	A	A	A	A	A	C	A	C	A~B
综合评价	A	A	A	C	B	C	C	C	B

★评价：A 优（很好），B 良好，C 不好（三级）

☆☆ L_2 是用显微镜观测织物的经丝/纬丝交织处纤维的横断面所得的尺寸。

再有，综合评价是将上述各项相加，再计入自然感与凹凸感等因素。

实例 2

在实例 1 中评价很好的试样 1—2 号，是用的半未拉伸丝，在各项拉伸条件中，于拉伸区域内，改变圆筒型摩擦阻尼物 3 和拉

伸罗拉 4 的距离，从而可获得不同的粗纤度部个数。

再与实例 1 一样将丝条进行织绸，后处理、素色染整，对此纺绸织物用前述同样办法进行评价，其结果列于表 2 中。

由表 2 可见，第 2—3 号 试样 纹路 不匀，外观的自然感也不太好，还有，指夹在此绸布上滑动时有异物感，缺乏微妙细腻

凹凸感。

表 2

试 验 号	2—1	2—2	2—3
	本 发 明		比较例
☆距离 (Cm)	10	20	40
粗纤度部数(个/米)	30	18	10
光泽的评价	A	A	A
干爽感评价	A	A	A
轻量评价	A	A	A
自然外观评价	A	A	B
凹凸感的评价	A	A	C
综合评价	A	A	B~C

☆表示圆筒摩擦阻尼物至拉伸罗拉之间的距离。

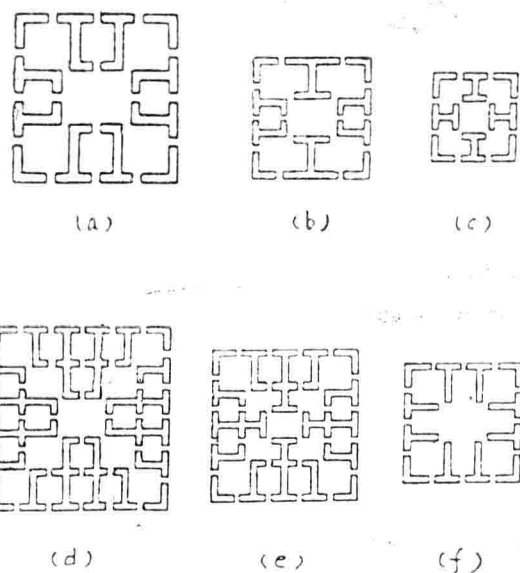
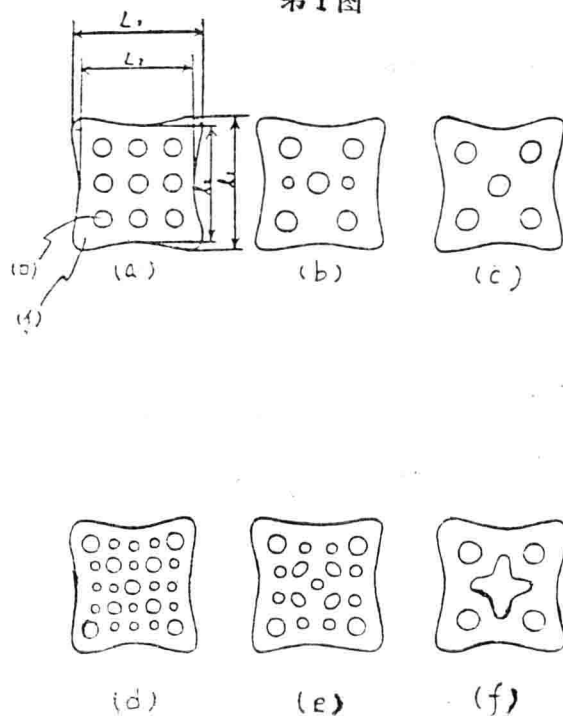
(发明的效果)

本发明的异形断面多孔中空粗细丝条，其单丝的断面形状尺寸只要满足前述(I)、(II)和(III)式简化矩形条件，则该丝条织成的织物就具有柔和的光泽和干爽感。尤其是单丝内多孔中空部是在纤维长度方向连续存在，这就非常富于轻量化，又因丝条在长度方向有15个/米以上的粗纤度部，故织物外观很自然具有微妙的凹凸感。特别适合于制作盛夏的服装面料。

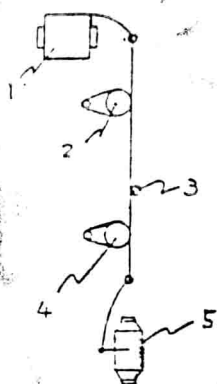
图1(a)~(f)表示本发明中的异形断面多孔中空粗细丝条之单丝的横断面形状。图2(a)~(f)则分别表示可纺出图1(a)~(f)丝的喷丝孔形状。图3表示生产本发明粗细丝条的拉伸装置原理图。图4(a)、(b)表示过去的异形断面多孔中空粗细丝条单丝横断面形状。

第1图

第2图



第3图



第4图



公开专利说明书

平 4—65506

1992年

发明名称：具有柔软手感的合成纤维

发 明 人：近野吉宏等 3 人

申 请 人：东丽股份有限公司

专利申请范围

具有柔软手感的合成纤维，是由纤维干和在干组分的周边上有突起部所构成异形断面形状的纤维，突起部有二个以上，而且，突起部分一些是从纤维干分离出来呈枝状的纤维，它在长1米上相当于有5根以上的异形断面纤维。

发明的详细说明

（产业应用范围）

本发明是涉及合成纤维，主要是关于干纤维与枝纤维组成具有柔软手感的异形断面形状的纤维。

（历来的技术）

以聚酯为代表的合成纤维，由于其功能性优良，故在服用等方面正广泛加以应用。

但是，在服用方面，近来消费者不单要满足功能性需求，而且对风格的要求也很严格，尤其是触感，要求有较强的柔软手感。

为适应上述要求，应对历来的技术加以研究。例如，公开专利1970—3319号，为了对聚酯织物的纤维间赋予空隙，对织物之部分纤维用碱来溶去，这就是碱减量处理。用此法所得织物，因空隙增多而织物手感柔软，但因纤维直径减小，赋予柔软手感后却导致挺括、身骨欠佳的缺点。

另一办法是公开专利1989—14321号，用溶解法去掉复合纤维的一部分，使其成为异

纤度纤维，由于细纤维与粗纤维间没有实际接着点，提高了手感柔软性，却使织物不坚挺。

再有，公开专利1989—272861号，它是单纯的割裂纤维呈枝纤维，但枝纤维的纤度难以控制而易原纤化的缺点。特别是公开专利1989—12847号所得的纤维仅是物理性割裂纤维，由于纤维的形状和纤度难以控制，也有易原纤化等缺点。

如前所述，历来对柔软化纤维技术，存在着织物不够挺括，身骨差等缺点，割纤的纤维易原纤化，枝纤维的形状与纤度难控制的缺点，故存在着不能满足柔软化技术需求的问题。

（本发明欲解决的问题）

本发明的目的是要提供一种织物风格尽可能手感柔软的合成纤维，织物又要有足够的挺括与身骨，而不易产生原纤化。

（解决问题的办法）

上述本发明的目的是提供手感柔软的合成纤维，该纤维的特征是干纤维与该干纤周边上有突起部构成异形断面形状纤维，突起部在二个以上，而且，突起部分有些是从纤维干分离出来呈枝状的纤维，它在长1米上相当于有5根以上这种枝纤维。

本发明的合成纤维是由聚酯、尼龙以及聚丙烯腈，一般再加些添加剂或含有共聚合的组分来调控的。

特别是,服用合成纤维从触感、挺括、身骨为重点出发之风格要求,以聚对苯二甲酸乙二醇酯为主的聚酯是较好的。

本发明的纤维的特点是突起部分一面与纤维干连成一体,突起部分又从纤维干分离出来呈枝纤维。再有,本发明所指的纤维干可见图1之A部,它是纤维主干的一部分,又有从纤维干的周边上突出来而成突起部分B。另一方面,所谓突起部B就是指图1所示纤维周边上的那一部分。如果遇到难于判断干部分还是枝部分时,可以画一个内接圆,在其圆的内部就是干部分,在该圆以外的便是枝部分。还有,所谓枝纤维C,就是指上述从干纤维分离出来成枝状的部分。

本发明的枝纤维,由于是从干分离出来的突起部,纤维断面的这一部分表明曲率大,而锐角部分就少。本发明的纤维同历来采用割纤而易原纤化的纤维有显著的差别,有不易原纤化的优点。

对于柔软风格效果看,枝纤维的数目是越多越好,对此,本发明发现枝纤维数是5根/米以上为宜。为了充分发挥本发明的效果,枝纤维根数50根/米以上为好,特别是,100根/米以上更好。所谓枝纤维是指两端都同纤维干相连接成拱桥形状的纤维。

但是,枝纤维的根数过多,则纤维干存在的价值就相对降低了。显出织物挺括,身骨有下降的趋势,故枝纤维根数在1000根/米以下为好。

枝纤维的结构,疏散些表明染色特性,着色性有提高的趋势。再有,因欲赋予自然斑效果,枝纤维的双折射率小些好,该双折射率在0.05以下为好。

由于本发明目的是要织物挺括,有身骨,而又具有柔软性,如图1所示,在织物内的纤维中心是纤维干,在干纤维的周围希望形成枝纤维,为此干纤维比枝纤维短一些,或者受热作用显示出干纤维比枝纤维收缩多一些,在热处理以后可以得到干纤维比枝

纤维短些为好,对于干纤维的长度,希望枝纤维比它长1.03以上为好,能长1.05以上就更好。或者说,对于在有潜在收缩性纤维条件下,枝纤维在180℃干性热收缩时,干纤维收缩率差3%以上为好,最好差在5%以上。

为了增加干纤维的收缩率,可以使干纤维比枝纤维有较高的共聚合率或有较高的聚合度。在聚酯情况下,通常用二羧酸或用二醇类为宜。最好是共聚成分用异苯二酸和石炭酸合用。

干纤维的共聚合率也比枝纤维的共聚合率高3%摩尔为好,高出5%摩尔就更好。另一方面,枝纤维的聚合物成分,使枝纤维的长度比干纤维长一些,从保持其柔软性出发,其共聚合率以小为好,不足3%摩尔更好。

有挺括、身骨,又赋予柔软性的干纤维纤度在1旦以上,12旦以下为宜,特别是1.5旦以上,8旦以下更好。一根枝纤维的纤度0.1旦以上,3旦以下为好,尤以0.3旦以上,1旦以下的枝纤维更好。枝纤维的纤度比干纤维的纤度也小些为好。枝纤维的纤度对干纤维纤度比在0.8以下,0.05以上为好,还有为了充分发挥本研究的成果,枝纤维的长度在10μm以上为好。

本发明的纤维包括原丝、加工丝以及机织、针织物的纤维等各种纤维。

为了防止本发明纤维的原纤化,枝纤维的纤度均匀度要高,枝纤维的最粗部对其最细部的纤度比在2以下为宜,最好是在1.5以下。

本发明的纤维可如下制得:

图2(A)为本发明所得原丝,图2(B)是原丝经碱减量处理后的纤维断面示意图,亦即,本发明纤维的原丝干(a),它的周围有数个突起部(b),并有包围突起部的海部(c)等三部分组成的复合丝。这时,结构良好的丝干(a)共聚合或共聚