



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111417362 A

(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 201880077132.0

(22)申请日 2018.12.12

(30)优先权数据

2017-254737 2017.12.28 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.05.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/045747 2018.12.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/131148 JA 2019.07.04

(71)申请人 旭化成株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 奥野登起男 福田辽

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务
所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

A61F 2/07(2006.01)

A61L 31/06(2006.01)

A61L 31/12(2006.01)

A61L 31/14(2006.01)

D03D 1/00(2006.01)

D03D 3/02(2006.01)

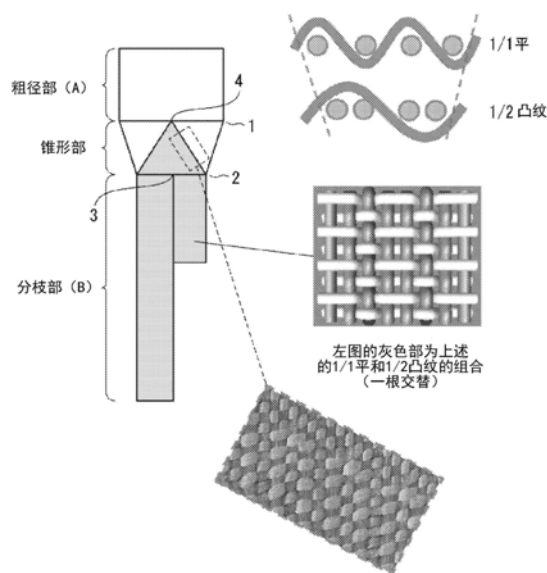
权利要求书1页 说明书17页 附图8页

(54)发明名称

医疗用的织物

(57)摘要

本发明提供一种能够适合用作分支支架移植物的移植植物,与直径变化相对应地具有作为体内埋入型材料所需的破裂强度,并且能够细径化且无缝的筒状的医疗用高密度织物。本发明的医疗用高密度织物的特征在于,满足:(1)经丝与纬丝均为总纤度60dtex以下的复丝合成纤维;(2)该织物具有:粗径部;两个分枝部,该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径小;以及锥形部,该锥形部介于该粗径部与该两个分枝部之间,该粗径部为1/1平的织组织,该两个分枝部为1/2凸纹的织组织等,在该锥形部中,这些织组织以形成三角形的方式切换;(3)在该粗径部和该两个分枝部中,织物的布面覆盖系数均为1600~2400;以及(4)在该粗径部和该两个分枝部中,织物的厚度均为110 μm以下。



1. 一种医疗用高密度织物,其为无缝且为筒状的医疗用高密度织物,所述医疗用高密度织物的特征在于,满足下述(1)~(4):

(1) 经丝和纬丝均为总纤度60dtex以下的复丝合成纤维;

(2) 该织物具有:粗径部;两个分枝部,该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大或小;以及锥形部,该锥形部介于该粗径部与该两个分枝部之间,在该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径小的情况下,该粗径部为1/1平的织组织,该两个分枝部为1/2凸纹的织组织,或者为1/1平与1/2凸纹的1根交替或两根交替的织组织,该锥形部在1个主视图中,由与该粗径部相切的线和与该两个分枝部相切的线划分出,从自与该两个分枝部相切的线上的该两个分枝部的合流点朝向与该粗径部相切的线且相对于所述与该粗径部相切的线正交的线的脚部起,朝向与该两个分枝部相切的线上的任意的两个点,以从该粗径部的织组织向该两个分枝部的织组织形成三角形的方式切换,另外,在该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大的情况下,该粗径部为1/2凸纹的织组织,或者为1/1平与1/2凸纹的1根交替或两根交替的织组织,该两个分枝部为1/1平的织组织,该锥形部在1个主视图中,由与该粗径部相切的线和与该两个分枝部相切的线划分出,从与该两个分枝部相切的线上的该两个分枝部的合流点朝向与该粗径部相切的线上的任意的两个点,以从该两个分枝部的织组织向该粗径部的织组织形成三角形的方式切换;

(3) 在该粗径部和该两个分枝部中,织物的布面覆盖系数均为1600~2400;以及

(4) 在该粗径部和该两个分枝部中,织物的厚度均为110 μ m以下。

2. 根据权利要求1所述的医疗用高密度织物,其中,

在该锥形部中,织物的布面覆盖系数也为1600~2400。

3. 根据权利要求2所述的医疗用高密度织物,其中,

在所述粗径部、所述两个分枝部以及所述锥形部中,织物的透水率均为500ml/cm²/min以下。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的医疗用高密度织物,其中,

所述纬丝为单丝纤度0.5dtex以下的聚酯复丝合成纤维。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的医疗用高密度织物,其中,

在所述粗径部、所述两个分枝部以及所述锥形部中,织物的破裂强度均为100N以上。

医疗用的织物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种医疗用的高密度织物。更详细而言,本发明涉及无缝且为筒状的医疗用的高密度织物以及利用缝合丝在该医疗用的高密度织物的内侧面和/或外侧面将金属支架缝合并固定从而用作移植物的支架移植物,其中,关于该医疗用的高密度织物,其厚度较薄,强度较强,透水率较低,能够细径化,除上述之外,具有:粗径部;两个分枝部,该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大或者小;以及锥形部,该锥形部介于该粗径部与该两个分枝部之间,以特定构造来使该锥形部的织组织发生变化并使之与直径变化相对应。

背景技术

[0002] 由于近年来医疗技术的进步,大动脉瘤的治疗方法正在从人工血管置换术快速地为侵入性较低的支架移植物的手术的施行。在以往的人工血管置换术中存在如下问题,即,通过进行开胸或开腹手术而成为大规模的外科手术,因此患者的身体负担较大,针对老人或具有并发症的患者的适用存在限度,并且由于需要长期的入院治疗,因此患者、医疗设施方面的经济的负担较大。另一方面,在利用支架移植物施行的手术中,使用了支架移植物的经导管的血管内治疗(从腿的根部的动脉将压缩插入有支架移植物的较细的导管放入,在动脉瘤的部位将支架移植物开放固定,从而阻止向动脉瘤的血流来防止动脉瘤的破裂的治疗方法)不会伴随开胸或开腹手术,上述的身体和经济上的负担减少,因此,近年来其适应正在快速扩大,所述支架移植物通过相对于制为筒状的医疗用的织物或膜等移植物组合支架而成,该支架发挥利用金属保持为圆筒状的形态的作用。

[0003] 然而,如以下的专利文献1所述,在现行的支架移植物中,支架的金属线径、移植物的厚度较大,无法将其较小地折叠到较细的直径,因此只有较粗的导管径的导管,无法适应于动脉较细的女性、日本人等亚洲人的情况较多。为了使支架移植物变细,需要对金属的支架的形状、金属线径等进行研究,但是,支架移植物基本上以利用金属的扩张力按压于血管壁的方式固定于患部,因此,在将支架线径设为较细等对扩张力施加影响这样的改善中存在限度。另一方面,也期望将占支架移植物的大半容积的移植物设为较薄,但是,例如在e-PTFE膜中,若将厚度设为较薄,则由于支架的扩张力、血压,膜会随着时间推移而较薄地延伸,具有破裂的危险性。因此,专利文献1提出了使用兼具较高的生物学安全性和成型加工性的超细聚酯纤维的方案。

[0004] 另外,如以下的专利文献2所述,在利用由纤维构成的织物、编织物形成的移植物中,若将厚度设为较薄,则血液会从移植物自身泄漏,看不到治疗效果。尤其在腹部大动脉瘤治疗所使用的分支型支架移植物中,容易发生来自从大动脉向各下肢(左右髂骨动脉)分支的边界部的漏液,所述厚度设得越薄,该问题越显著。并且,伸长、弯曲的应力容易作用于分支部(边界部),在膜类型的移植物中有时也发生破裂,针对织物类型的移植物采取了如下对策,通过手工缝制来缝制边界部或者利用热切割机进行端面处理,来防止血液从边界部部位泄漏或发生破裂,但不能说很充分。因此,为了同时解决防止从这样的分支部(边界

部)发生的漏液和细径化的课题,在专利文献2中提出了一种纬丝使用单丝纤度0.5dtex以下的聚酯复丝且以单层组织构成分支部(边界部)的织物组织的无缝且为筒状的医疗用高密度织物。

[0005] 另外,在以下的专利文献3中记载了如下的技术,即,在由标准型多臂织机织造的移植物材料中,为了使设于织造移植物干部的单一内腔上方部分与两个小径内腔之间的锥形部的锥形能够实现,将提花纱(横丝)在每第2根经纱(纵丝)的周围编成,从而以干部的上方部分的紧密度得到比较具有不浸透性的织物(weave),并且对于锥形部分和两个枝部,能够将波纹(wave)更加紧密地“塞入”(参照该说明书的[0058]段)。

[0006] 然而,在专利文献3中,关于紧密地“塞入”的织组织为特定的织组织,即1/2凸纹的织组织或者1/1平与1/2凸纹的1根交替或两根交替的织组织,没有任何记载,另外,关于锥形部在1个主视图中,从与干部相切的线的某1点朝向与两个枝部相切的线上的两个点,以从干部的织组织向枝部的织组织形成三角形的方式切换,没有任何记载。并且在专利文献3所述的移植物材料用的织布中,纬丝未使用单丝纤度0.5dtex以下的聚酯复丝。

[0007] 如所述那样,在专利文献1和/或2所述的无缝且为筒状的医疗用高密度织物中,由于纬丝使用单丝纤度0.5dtex以下的聚酯复丝,因此,能够将移植物的厚度设为较薄,维持所需的低透水率、高破裂强度、薄度,并且实现作为支架移植物的细径化,但是,在如下的情况下,关于如何使该锥形部的织组织具体地变化并使其与直径变化相对应,未进行公开,也没有指导和启示,所述情况为,在该织物具有:粗径部;两个分枝部,该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大或者小;以及锥形部,该锥形部介于该粗径部与该两个分枝部之间。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:国际公开第2013/137263号

[0011] 专利文献2:日本特开2016-123764号公报

[0012] 专利文献3:日本特许第4540912号公报

发明内容

[0013] 发明要解决的问题

[0014] 鉴于所述以往技术的问题点,本发明要解决的课题为提供一种能够适合用作分支支架移植物的移植物,与直径变化相对应地具有作为体内埋入型材料所需的破裂强度,并且能够细径化的无缝且为筒状的医疗用高密度织物。

[0015] 用于解决问题的方案

[0016] 本发明的发明者们进行了锐意研究,并重复进行了实验,结果发现,使用经纬丝均为总纤度60dtex以下的聚酯复丝合成纤维,并在具有粗径部、两个分枝部以及锥形部的情况下,以特定构造使该锥形部的织组织发生变化并使其与直径变化相对应,从而能够解决所述课题,并完成了本发明,其中,该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大或者小,该锥形部介于该粗径部与该两个分枝部之间。

[0017] 即,本发明如以下所示。

[0018] [1]本发明为无缝且为筒状的医疗用高密度织物,其特征在于,所述医疗用高密度

织物满足下述(1)~(4):

[0019] (1) 经丝和纬丝均为总纤度60dtex以下的复丝合成纤维;

[0020] (2) 该织物具有:粗径部;两个分枝部,该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大或小;以及锥形部,该锥形部介于该粗径部与该两个分枝部之间,在该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径小的情况下,该粗径部为1/1平的织组织,该两个分枝部为1/2凸纹的织组织,或者为1/1平与1/2凸纹的1根交替或两根交替的织组织,该锥形部在1个主视图中,由与该粗径部相切的线和与该两个分枝部相切的线划分出,从自与该两个分枝部相切的线上的该两个分枝部的合流点朝向与该粗径部相切的线且相对于所述与该粗径部相切的线正交的线的脚部起,朝向与该两个分枝部相切的线上的任意的两个点,以从该粗径部的织组织向该两个分枝部的织组织形成三角形的方式切换,另外,在该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大的情况下,该粗径部为1/2凸纹的织组织,或者为1/1平与1/2凸纹的1根交替或两根交替的织组织,该两个分枝部为1/1平的织组织,该锥形部在1个主视图中,由与该粗径部相切的线和与该两个分枝部相切的线划分出,从与该两个分枝部相切的线上的该两个分枝部的合流点朝向与该粗径部相切的线上的任意的两个点,以从该两个分枝部的织组织向该粗径部的织组织形成三角形的方式切换;

[0021] (3) 在该粗径部和该两个分枝部中,织物的布面覆盖系数均为1600~2400;以及

[0022] (4) 在该粗径部和该两个分枝部中,织物的厚度均为110 μ m以下。

[0023] [2]根据所述[1]所述的医疗用高密度织物,其中,在该锥形部中,织物的布面覆盖系数也为1600~2400。

[0024] [3]根据所述[2]所述的医疗用高密度织物,其中,在所述粗径部、所述两个分枝部以及所述锥形部中,织物的透水率均为500ml/cm²/min以下。

[0025] [4]根据所述[1]~[3]所述的医疗用高密度织物,其中,所述纬丝为单丝纤度0.5dtex以下的聚酯复丝合成纤维。

[0026] [5]根据所述[1]~[4]所述的医疗用高密度织物,其中,在所述粗径部、所述两个分枝部以及所述锥形部中,织物的破裂强度均为100N以上。

[0027] 发明的效果

[0028] 关于本发明的无缝且为筒状的医疗用的高密度织物,其厚度较薄,强度较强,能够细径化,并且在具有粗径部、两个分枝部以及锥形部的情况下,能够以特定构造使该锥形部的织组织发生变化并使其与直径变化相对应,其中,该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大或小,该锥形部介于该粗径部与该两个分枝部之间,因此,作为利用缝合丝缝合并固定于金属支架的支架移植物用的移植物是有用的。

附图说明

[0029] 图1为由粗径部(主体)、两个分枝部(腿)以及锥形部构成的本实施方式的分支型移植物的主视图。粗径部和锥形部的局部的织组织为1/1平,灰色部分的分枝部和锥形部分的局部的织组织为1/1平与1/2凸纹的1根交替。在图中,1表示与粗径部相切的线,2表示与分枝部相切的线,3表示两个分枝部的合流点,并且4表示从该合流点向1垂直地拉出的线与1的交点(脚部)。

[0030] 图2为由粗径部(主体)、两个分枝部(腿)以及锥形部构成的本实施方式的分支型

移植物的主视图。灰色部分的粗径部和锥形部的局部的织组织为1/1平和1/2凸纹的1根交替,分枝部和锥形部的局部为1/1平的织组织。在图中,1表示与粗径部相切的线,2表示与分枝部相切的线,并且3表示两个分枝部的合流点。

[0031] 图3是在筒织组织的表面的经纬为1/1平的情况下,仅对表面的经纬进行设计的织组织及其3D概要图。

[0032] 图4是在筒织组织的表面和背面这两者的经纬为1/1平的情况下,对双层织物进行设计的织组织及其3D概要图。

[0033] 图5是在筒织组织的表面的经纬为1/2凸纹的情况下,仅对表面的经纬进行设计的织组织及其3D概要图。

[0034] 图6是在筒织组织的表面和背面这两者的经纬为1/2凸纹的情况下,对双层织物进行设计的织组织及其3D概要图。

[0035] 图7是在筒织组织的表面的经纬为1/1平与1/2凸纹的1根交替的情况下,仅对表面的经纬进行设计的织组织及其3D概要图。

[0036] 图8是在筒织组织的表面和背面这两者的经纬为1/1平与1/2凸纹的1根交替的情况下,对双层织物进行设计的织组织及其3D概要图。

[0037] 图9是在筒织组织的表面的经纬为1/1平与1/2凸纹的两根交替的情况下,仅对表面的经纬进行设计的织组织及其3D概要图。

[0038] 图10是在筒织组织的表面和背面这两者的经纬为1/1平与1/2凸纹的两根交替的情况下,对双层织物进行设计的织组织及其3D概要图。

[0039] 图11替代附图而是使用了热定形棒的后加工之后的分支型移植物的照片。

具体实施方式

[0040] 以下详细地说明本发明的实施方式。

[0041] 本实施方式的医疗用高密度织物是无缝且为筒状的医疗用高密度织物,其特征在于,满足下述(1)~(4):

[0042] (1) 经丝和纬丝均为总纤度60dtex以下的复丝合成纤维;

[0043] (2) 该织物具有:粗径部;两个分枝部,该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大或小;以及锥形部,该锥形部介于该粗径部与该两个分枝部之间,在该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径小的情况下,该粗径部为1/1平的织组织,该两个分枝部为1/2凸纹的织组织,或者为1/1平与1/2凸纹的1根交替或两根交替的织组织,该锥形部在1个主视图中,由与该粗径部相切的线和与该两个分枝部相切的线划分出,从自与该两个分枝部相切的线上的该两个分枝部的合流点朝向与该粗径部相切的线且相对于所述与该粗径部相切的线正交的线的脚部起,朝向与该两个分枝部相切的线上的任意的两个点,以从该粗径部的织组织向该两个分枝部的织组织形成三角形的方式切换,另外,在该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大的情况下,该粗径部为1/2凸纹的织组织,或者为1/1平与1/2凸纹的1根交替或两根交替的织组织,该两个分枝部为1/1平的织组织,该锥形部在1个主视图中,由与该粗径部相切的线和与该两个分枝部相切的线划分出,从与该两个分枝部相切的线上的该两个分枝部的合流点朝向与该粗径部相切的线上的任意的两个点,以从该两个分枝部的织组织向该粗径部的织组织形成三角形的方式切换;

[0044] (3) 在该粗径部和该两个分枝部中,织物的布面覆盖系数均为1600~2400;以及

[0045] (4) 在该粗径部和该两个分枝部中,织物的厚度均为110 μ m以下。

[0046] 在本说明书中,用语“无缝”是指,构成筒状的织物的经丝在各自的长边方向上连续且纬丝在纬丝方向上连续而形成组织。

[0047] 本实施方式的构成无缝且为筒状的医疗用高密度织物的经丝和纬丝均为总纤度60dtex以下的复丝合成纤维。从支架移植用织物的薄质化和强度的观点来看,该总纤度优选为7dtex以上60dtex以下。若总纤度为7dtex以上,则虽然织物较薄,但能够确保拉伸强度,适合支架移植物的细径化需求。另外,若总纤度为60dtex以下,则织物的厚度不会变大,适合细径化。从兼顾织物的薄质化和实用性能这样的观点来看,总纤度更优选为10dtex以上55dtex以下,进一步优选为15dtex以上50dtex以下。

[0048] 另外,若织物的厚度为110 μ m以下,则在设为例如内径40mm的筒状的织物时,能够经过直径6mm的孔(设想内径6mm的导管)。

[0049] 本实施方式的构成织物的纬丝的单丝纤度优选为0.5dtex以下的超细纤维。若单丝纤度为0.5dtex以下,则与血管内皮细胞的亲和性增加,血管壁组织和织物的一体化进展,能够期待防止支架移植植物在血管内的移动或脱落、抑制血栓的生成。从织物的薄质化和细胞亲和性的观点来看,纤维的单丝纤度更优选为0.4dtex以下,进一步优选为0.3dtex以下,更进一步优选为0.2dtex以下。单丝纤度的下限没有特别限定,从作为织物制造工序的整经、织造等的工序通过性和织物的破裂强度表现的观点来看,优选为0.01dtex以上,更优选为0.03dtex以上。

[0050] 本实施方式的构成织物的经丝的单丝纤度优选为1.0dtex以上,更优选为1.3dtex以上,进一步优选为1.4dtex以上。若经丝的单丝纤度为1.0dtex以上,则与作为纬丝的超细纤维相比,能够维持较高的拉伸强度,织造的处理较为容易,且作为筒状的织物的形状稳定性良好。

[0051] 本实施方式的筒状织物具有:粗径部;两个分枝部,该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大或小;以及锥形部,该锥形部介于该粗径部与该两个分枝部之间,在该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径小的情况下,由与该粗径部相切的线和与该两个分枝部相切的线划分出,从自与该两个分枝部相切的线上的该两个分枝部的合流点朝向与该粗径部相切的线且相对于所述与该粗径部相切的线正交的线的脚部起,朝向与该两个分枝部相切的线上的任意的两个点,以从该粗径部的织组织向该两个分枝部的织组织形成三角形的方式切换。或者,在该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大的情况下,该粗径部为1/2凸纹的织组织,或者为1/1平与1/2凸纹的1根交替或两根交替的织组织,该两个分枝部为1/1平的织组织,该锥形部在1个主视图中,由与该粗径部相切的线和与该两个分枝部相切的线划分出,从与该两个分枝部相切的线上的该两个分枝部的合流点朝向与该粗径部相切的线上的任意的两个点,以从该两个分枝部的织组织向该粗径部的织组织形成三角形的方式切换。

[0052] 此外,如图1、图2所示,“与粗径部相切的线(1)”是指,粗径部(A)与发生直径变化的锥形部之间的边界,“与分枝部相切的线(2)”是指,发生直径变化的锥形部与分支所开始的分支部(B)之间的边界,“两个分枝部的合流点(3)”是指,两个分枝部所分开的、该“与分枝部相切的线”上的1点,另外,“从与两个分枝部相切的线(2)上的该两个分枝部的合流点

(3) 朝向与该粗径部相切的线(1), 且相对于所述与该粗径部相切的线(1) 正交的线的脚部(4)”是指, 从该“两个分枝部的合流点(3)”相对于“与粗径部相切的线(1)”拉出垂直的线时, 该线与该“与粗径部相切的线(1)”正交的“与粗径部相切的线(1)”的1点。

[0053] 如图1所示, 在两个分枝部的直径的总和比粗径部的直径小的情况下, 与织组织切换的部分相当的三角形将连结与两个分枝部相切的线(2) 上的任意的两个点的线作为底边, 将从两个分枝部的分界点(合流点(3)) 朝向与粗径部相切的线(1) 且相对于所述与粗径部相切的线(1) 正交的线的脚部(4) 作为顶点。通过将分枝部的分界点(合流点(3)) 作为基准, 能够将左右的分枝部所使用的经丝恰当地分开, 能够制作出没有皱折的移植植物。

[0054] 或者如图2所示, 在两个分枝部的直径的总和比粗径部的直径大的情况下, 与织组织切换的部分相当的三角形将连结与粗径部相切的线(1) 上的任意的两个点的线作为底边, 将两个分枝部的分界点(合流点(3)) 作为顶点。通过将分枝部的分界点(合流点(3)) 作为基准, 能够将左右的分枝部所使用的经丝恰当地分开, 能够制作出没有皱折的移植植物。

[0055] 另外, 1/1平的织组织优选地用于面积更大的一者。在粗径部和分枝部的面积差不大即两个分枝部的直径的总和与粗径部的直径之比(两个分枝部的直径的总和/粗径部的直径) 接近1的情况下, 对于面积更大的一者使用1/1平的织组织, 并且对于面积更小的一者使用1/1平与1/2凸纹的1根交替或两根交替的织组织即可, 在该比与1相差较大的情况下, 对于面积更大的一者使用1/1平的织组织, 并且对于面积更小的一者使用仅1/2凸纹的织组织即可。不过, 根据丝的收缩特性、表面状态, 恰当地分开使用即可, 另外, 采用将织组织组合使用的方法即可。

[0056] 此外, 织组织表示经丝和纬丝的交织情况, 1/1平是指, 如图3所示, 经丝和纬丝交替地上下组合而成的织组织。1/2凸纹是指, 如图5所示, 经丝(相对于纬丝) 一根交替地上下, 纬丝(相对于经丝) 隔两根地交替上下的织组织。另外, 1/1平与1/2凸纹的1根交替的织组织为如图7所示那样的织组织。并且1/1平和1/2凸纹的两根交替的织组织为如图9所示那样的织组织。

[0057] 如图1、图2所示, 1/2凸纹的经丝密度(经丝根数/2.54cm) 比1/1平的经丝密度高, 因此, 若增加1/2凸纹的比例, 则在粗径部和分枝部使用相同数量的经丝进行织造的情况下, 直径减小。然而, 若将织组织直接从1/1平切换到1/2凸纹, 则直径变化较为急剧, 能够明确的是, 有可能在锥形部产生皱折。因此, 在本实施方式中, 如图1所示, 在两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径小的情况下, 该粗径部为1/1平的织组织, 该两个分枝部为1/2凸纹的织组织, 或者为1/1平与1/2凸纹的1根交替的织组织, 该锥形部在1个主视图中, 由与该粗径部相切的线(1) 和与该两个分枝部相切的线(2) 划分出, 从自与该两个分枝部相切的线(2) 上的该两个分枝部的合流点(3) 朝向与该粗径部相切的线(1) 且相对于所述与该粗径部相切的线(1) 正交的线的脚部(4) 起, 朝向与该两个分枝部相切的线(2) 上的任意的两个点, 以从该粗径部的织组织向该两个分枝部的织组织形成三角形的方式切换, 与直径变化相对应, 形成不会在锥形部产生皱折的织组织。

[0058] 若处于在热定形时的条件下即使使锥形发生变化也不会对透水率、破裂强度产生影响的范围内, 则织组织的变化的开始点也可以偏向分枝部侧。不过, 不优选偏离过大的情形, 偏离到5mm左右较为合适。通过这样构成织组织, 能够制作无缝的筒状织物。

[0059] 在1/2凸纹中, 由1/1平构成的1根经丝为两根凑在一起, 成为纤度为两倍的1根经

丝,通常在直径较细的那一侧使用凸纹组织。此外,使用的经丝自身的根数不是从主体部到分枝部进行增减,而是在织组织上的组合中对根数进行增减。

[0060] 画出上述锥形部的“三角形”的线为直线状,但用语“直线状”是指,如在放大了图1、图2的边界线的照片中所示,织组织中的经丝和纬丝以阶段状切换,有时隔1根切换,有时隔2~3根切换。织组织的切换考虑到因织组织的不同产生的丝的收缩特性进行组合即可。

[0061] 在本说明书中,用语“1个主视图”是指,从与移植物的长轴方向正交的任一方向进行观察的图。此外,图1、图2所示的锥形部的三角形的区域为以筒状的织物的1个主视图表示的区域,能够立体地在筒状的周围设置多个部位,若考虑到分支型移植物的对称性,则优选偶数部位存在。上述“三角形”中的三角形的形状为,例如以等腰三角形表示的那样的、织组织从上述三角形的顶点左右对称地以直线状变化的形状,形状的大小能够在织物整体中将大小的三角形组合而成。作为三角形的形状,也可以是在底边的垂直平分线上没有顶点的形状。最简单的构造如图1、图2所示,是在正面有一个三角形、在其背面也有同样的三角形的构造。

[0062] 本实施方式的织物的布面覆盖系数在粗径部和该两个分枝部中,均需为1600~2400。在布面覆盖系数为1600以上的情况下,织物的织密度适度紧密,不易从织物自身发生血液泄漏。另外,在布面覆盖系数为2400以下的情况下,处于织物的织密度高度紧密的状态,但能够实现细径化,织物自身的柔软性也处于能够容许的范围。布面覆盖系数优选为1800~2300,更优选为2000~2200。另外,优选为经丝方向的布面覆盖系数和纬丝方向的布面覆盖系数大致相同,但没有特别限定,经丝方向的布面覆盖系数较大的情况下容易进行高密度织物的制造。另外,从透水率和强度的观点来看,除了各粗径部和两个分枝部之外,还有锥形部的布面覆盖系数优选为1600~2400。在1/2凸纹的情况下,由1/1平构成的经丝1根为两根凑在一起,成为纤度为两倍的1根经丝,因此,在计算布面覆盖系数时,纤度设为两倍,但根数作为1根来处理。

[0063] 此外,布面覆盖系数(CF)以下述式进行计算:

[0064] $CF = (\sqrt{dw}) \times Mw + (\sqrt{df}) \times Mf$

[0065] {在式中,dw为从织物抽出的经丝的总纤度(dtex),Mw为经丝的织密度(根/2.54cm),df为从织物抽出的纬丝的总纤度(dtex),并且Mf为纬丝的织密度(根/2.54cm)}。

[0066] 在本实施方式中,如所述那样,在两个分枝部的直径的总和比粗径部的直径小的情况下,将粗径部设为1/1平的织组织,将两个分枝部设为1/1平与1/2凸纹的1根交替或两根交替的织组织,并且在锥形部中,在1个主视图中,从与粗径部相切的线的某1点朝向与两个分枝部相切的线,以从粗径部的织组织向分枝部的织组织以直线状形成三角形的方式切换,与直径变化相对应,并且将在粗径部、两个分枝部以及锥形部之间的经丝布面覆盖系数的变化抑制为较低。

[0067] 另外,在本实施方式的织物的织造中,通过使用在上下方向上使箔片的间隔变化之后的箔来进行打箔,能够在长度方向上使筒状的直径变化,能够调整布面覆盖系数,不过,上述内容见后述。

[0068] 本实施方式的织物为无缝的筒状织物。作为支架移植物用的移植物,也能够将片状的织物、膜设为筒状并利用粘接剂将端部彼此贴合或者通过缝制将端部彼此缝合来使用,但贴合或缝制的部分的厚度增加,无法较小地折叠,因此,为了细径化,优选无缝状的织

物。另外,通过纬丝连续地连接而构成,能够消除在使用非筒状的平面状的织物、膜材料时进行的贴合或缝制这样的繁杂且产生手工作业的偏差的工序,且能够减轻漏液,并且通过消除表面凹凸,对于血液的顺畅的流动也有效。

[0069] 从织物的薄质化、强度、减轻血液泄漏的观点来看,本实施方式的织物的主要部分的基本的织组织为平织。不过,如所述那样,在本实施方式的筒状织物中,如图1所示,在两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径小的情况下,粗径部为1/1平的织组织,两个分枝部为1/1平与1/2凸纹的1根交替或两根交替的织组织,锥形部在1个主视图中,从自该两个分枝部的分界点(合流点(3))相对于与该粗径部相切的线(1)正交的线的脚部(4)起,朝向与两个分枝部相切的线(2)的两端,以从粗径部的织组织向分枝部的织组织以直线状形成三角形的方式切换,如图2所示,在两个分枝部的直径的总和比粗径部的直径大的情况下,粗径部为1/1平与1/2凸纹的1根交替或两根交替的织组织,两个分枝部为1/1平的织组织,锥形部在1个主视图中,从该两个分枝部的分界点(合流点(3))朝向与该粗径部相切的线(1)的两端,以从该两个分枝部的织组织向该粗径部的织组织以直线状形成三角形的方式切换。

[0070] 本实施方式的织物的经丝密度和纬丝密度在所述的任一织组织中分别优选为100根/2.54cm以上,更优选为120根/2.54cm以上,进一步优选为160根/2.54cm以上。上限值没有特别限定,但在织造上,实质上为280根/2.54cm以下。

[0071] 本实施方式的织物的厚度在粗径部和两个分枝部中均需为110 μ m以下。在具有110 μ m以下的厚度的情况下,折叠后细径化,能够收纳于期望的导管中。优选为10 μ m以上100 μ m以下的范围,由此,容易收纳于细径的导管中,能够设为在疾患部释放时也容易从导管释放的输送系统。通过织物的厚度具有10 μ m以上的厚度,能够保持充分的破裂强度。在此,织物的厚度以如下值来定义,即,针对在筒状织物的周向、长度方向(5cm~30cm)的范围内任意地选择的10个部位,使用厚度仪测量其厚度得到的值的平均值。

[0072] 例如,在能够使用支架移植物的血管中最粗的是胸部大动脉,通常内径为40~50mm左右。为了减轻患者的身体负担和扩大适应患者,要求能够在胸部大动脉中将最大内径50mm的支架移植物向18弗伦奇(导管直径单位French)(内径6mm)以下的导管插入,但通过本发明的发明者们目前的研究,能够明白如下情形等,即,能够经过直径6mm的孔的内径50mm的筒状的织物的厚度最大为90 μ m,内径40mm的筒状的织物的厚度最大为110 μ m,即使筒状织物的内径变化,该厚度也不会较大地变化,因此,在确定用于支架移植物用织物的超细聚酯纤维的单丝纤度和总纤度时,织物的厚度以110 μ m以下为基准。

[0073] 本实施方式的织物在粗径部、两个分枝部以及锥形部中,根据ANSI/AAMI/ISO7198 8.3.3:1998/2001基准的破裂强度试验测量出的破裂强度均需为100N以上。若织物的破裂强度为100N以上,则在作为支架移植物用织物使用的情况下,能够耐受支架的扩张力等,能够确保使用时的安全性。上述破裂强度优选为125N以上,更优选为150N以上,进一步优选为200N以上。织物的破裂强度的上限没有特别限制,但从与织物的薄质化的平衡的观点来看,实质上为500N以下。

[0074] 本实施方式的织物自身的透水率在粗径部、两个分枝部以及锥形部中,均优选为500ml/cm²/min以下。织物的透水率为防止血液泄漏的指标,通过透水率为500ml/cm²/min以下,能够将来自织物壁面的血液泄漏抑制为较低。另外,织物的透水率更优选为300ml/cm²/

min以下,尤其优选为 $200\text{ml}/\text{cm}^2/\text{min}$ 。虽然没有下限值,但织物的透水率为 $0\text{ml}/\text{cm}^2/\text{min}$ 以上。通常将本实施方式的织物用作移植物,利用缝合丝将该移植物与金属支架缝合,从而完成作为最终产品的支架移植物,但若这时在织物上开有较大的针孔,则从该针孔发生血液泄漏。在该情况下,本实施方式的医疗用织物的针刺后的透水率优选为 $500\text{ml}/\text{cm}^2/\text{min}$ 以下。在此,针刺后的透水率为使用缝纫机针(DB×1普通针#11:organ公司制)任意地每 1cm^2 通过针10次之后测量出的值。在将针孔设为较小时,使用超细聚酯纤维是有效的。其原因在于,在织组织中,单丝长丝被针扩张,但由于单丝长丝较柔软,因此单丝长丝恢复原状,针孔不易残留,因此针刺后的透水率被抑制为较低。

[0075] 本实施方式的筒状的织物具有:粗径部;两个分枝部,该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大或小;以及锥形部,该锥形部介于该粗径部与该两个分枝部之间。分支部是从筒状的粗径部经由锥形部连续地分为两个或者两个以上的分枝部的结构,锥形部与分枝部的边界部的织组织的局部也可以是单层组织。单层组织是将上侧和下侧的织物结合起来的构造即可,例如,作为在织结构上没有困难的组织,使用2/2席纹组织或2/2斜纹组织、3/3席纹组织或3/3织组织等即可,也可以是1/2凸纹或2/1凸纹、1/1平这样的织组织,在织造或处理上没有问题的范围内进行选择即可。

[0076] 在本实施方式的织物具有分枝部的情况下,分枝部的直径也可以不同,另外也可以是3个以上的多个分支。分枝部的长度也可以相同,但通常情况下,一个分枝比另一个分枝长,其原因在于,在例如腹部动脉瘤的治疗中,自单侧的髂骨动脉利用压缩插入了具有较长的分枝部的支架移植物的导管插入并在动脉瘤中留置,然后将较短的直线的支架移植物从另一髂骨动脉插入并结合。此外,在从腹部大动脉向左右髂骨动脉分支的支架移植物中,支架移植物的最大内径能够设为例如主体部的直径 $20\sim 40\text{mm}$ 、分枝部的直径 $10\sim 20\text{mm}$ 。

[0077] 在本实施方式的织物具有分枝部的情况下,例如,对所织造的单侧分枝部进行编织时的构成另一分枝部的经丝既可以在上开口待机,也可以在下开口待机,以容易编织的图案组成织组织即可,在如移植物用的织物等那样经丝根数较少、提花机或多臂机的负载较小的情况下,没有特别限制。另外,在织造具有分支部的织物的情况下,优选具备对分枝部的数量加上粗径部而成的数量的梭子。例如在织造两个分枝部的情况下,优选准备3个收纳纬丝的梭子。但是,对于织造粗径部的情况而言,由于可以织造任一分枝,因此即使两个梭子也能够进行织造。此外,在本实施方式的织物为不具有分枝部的直线型的情况下,收纳纬丝的梭子准备1个即可,能够设为使纬丝连续起来的织物,使用2个以上的根数的梭子进行织造,能够延长纬丝的更换时间。

[0078] 本实施方式的织物在不脱离所述的厚度、外径等要件的范围内,也可以用胶原、明胶等涂覆。

[0079] 本实施方式的织物通常与作为能够扩张的构件的支架(弹簧状的金属)进行组合来用作支架移植物。作为支架移植物的类型,能够举出筒状的简单直线型、能够应对枝血管的分支型、开窗型。作为能够扩张的构件,能够使用自扩张型的素材,该自扩张型的素材使用了形状记忆合金、超弹性金属、合成高分子材料。能够扩张的构件也可以是以往技术的任意设计。例如,能够将本实施方式的织物用作移植物,在该织物的内侧面和/或外侧面利用缝合丝缝合并固定锯齿状的金属支架。对于能够扩张的构件而言,也能够应用利用气球扩展的类型来替代自扩张型。作为本发明的优选的技术方案的支架移植物优选为支架与移植

物间的间隙的大小在2mm以内。

[0080] 作为在本实施方式中使用的经丝和纬丝,均优选聚酯纤维,尤其是构成纬丝的超细聚酯纤维优选为拉伸强度3.5cN/dtex以上且拉伸伸长率12%以上。通过超细聚酯纤维的拉伸强度为3.5cN/dtex以上,作为支架移植物用织物,能够发挥优异的力学物理性质。另一方面,聚酯纤维能够通过提高延伸倍率来提高拉伸强度,但是,例如,即使通过延伸来将拉伸强度提高为3.5cN/dtex以上,由于拉伸伸长率为12%以上,从而也会具有韧性,能够防止因冲击导致的破裂、断裂。从织物的稳定的织加工工序性的观点来看,本实施方式的超细聚酯纤维的拉伸强度更优选为3.8cN/dtex以上,进一步优选为4.0cN/dtex以上。从同样的观点来看,本实施方式的超细聚酯纤维的拉伸伸长率更优选为15%以上,进一步优选为20%以上。超细聚酯纤维的单丝纤度较小,与之相应地,容易产生起毛,但也可以赋予浆料、油剂、WAX剂而在丝上形成覆膜,也可以利用捻丝等提高丝的集束性来提高织造时的处理性。

[0081] 在织造本实施方式的织物时,经丝也可以施加50~1000T/m的捻丝,也可以进一步对该捻丝赋予浆料、油剂、WAX剂,另外,即使不施加捻丝而赋予仅浆料、油剂、WAX剂,在抑制织造时的起毛来提高织造性方面也是有效的。然而,从生物学的安全方面来看,优选为无浆,并优选为仅以300~700T/m的捻对经丝进行整经。不过,在该情况下,原丝制造时的纺丝油剂也附着于经丝。另外,关于纬丝,也可以进一步赋予纺丝油剂、其他油剂或者施加50~200T/m左右的捻,降低摩擦来提高织造性,只要适当采取与织造相应的手法即可。

[0082] 作为除了构成本实施方式的织物的超细聚酯纤维之外的材料,能够举出所述的范围外的聚酯纤维、聚酰胺纤维、聚乙烯纤维、聚丙烯纤维等。这些纤维既可以是单丝也可以是复丝,能够根据目的与1种或者两种以上纤维素材组合使用,作为组合的方式,能够将所述的聚酯纤维和其他纤维捻合而用作复合纤维,能够将其他纤维用作织物的经丝或者纬丝,或者作为其一部分而局部地使用。

[0083] 此外,超细聚酯纤维优选PET成分的含有率为98重量%以上,即,除PET之外的成分的含有率小于2重量%。在此,除PET之外的成分指的是通过共聚等而被引入到分子链的成分、附着于聚酯纤维表面的共聚PET、聚酰胺、聚苯乙烯及其共聚物、聚乙烯、聚乙烯醇等海岛型超细PET纤维制造时使用的海成分聚合物、该海成分聚合物的分解物。此外,本实施方式中,除PET之外的成分优选不含有乙二醇、对苯二甲酸(TPA)、对苯二甲酸单羟基乙二醇酯(MHET)、对苯二甲酸双-2-羟基乙酯(BHET)等源自PET的单体、低聚物。除超细聚酯纤维的PET之外的成分含有率优选为小于1重量%,更优选为小于0.5重量%,进一步优选为不含有。

[0084] 关于本实施方式的织物,聚酯纤维,尤其是超细聚酯纤维除了作为支架移植物用织物之外,也作为人工血管、人工纤维布、防止粘连剂、人工瓣膜等体内埋入型材料的构成纤维而有效地发挥功能。另外,除了体内埋入型材料之外,也作为体外的血液过滤材料、细胞分离膜、细胞吸附材料或者细胞培养基材等医学用材料的构成纤维而有效地发挥功能。当然,聚酯纤维,尤其是超细聚酯纤维,除了医疗领域之外,也能够作为衣物用原料、过滤器、擦拭材料等材料而利用。

[0085] 从作为支架移植物用的强度表现、防止血液泄漏的观点来看,本实施方式的织物为由经丝和纬丝构成的织物。另外,从织物的薄质化的观点来看,本实施方式的织物需由20重量%以上的超细聚酯纤维构成。若本实施方式的超细聚酯纤维在织物中的构成比例为20

重量%以上,则织物的厚度容易达到110 μ m以下,容易实现细径化。另外,若超细聚酯纤维的构成比例为20重量%以上,则在与支架的一体性方面优异。在本实施方式的织物中,超细聚酯纤维的构成比例优选为30重量%以上,更优选为40重量%以上。此外,本实施方式的超细聚酯纤维能够用于织物的经丝和纬丝这两者,但从提高与支架的一体性的观点来看,尤其优选用于纬丝。

[0086] 在适用于本实施方式的织物的超细聚酯纤维的制造方法中,对纤维束赋予整理剂,能够使此后的整经、织造工序中的通过性良好,作为整理剂,使用源自矿物油的油剂、水溶性油剂等。另外,从蓬松加工、编织加工的工序通过性的观点来看,整理剂的上油率优选为1重量%以上3重量%以下,更优选为1.2重量%以上2.8重量%以下,进一步优选为1.5重量%以上2.5重量%以下。

[0087] 在超细聚酯纤维的制造方法中,关于在未拉伸丝的阶段或拉伸丝的阶段赋予交织处理,从整经时、编织时的工序中减少起毛、断线、提高解舒性的观点来看是优选的,交织处理优选采用公知的交织喷嘴、交织数处于1~50个/m的范围内。并且,超细聚酯纤维作为构成支架移植植物最终产品(灭菌处理后)的织物的超细聚酯纤维,从确保热收缩应力0.05cN/dtex以上的观点来看,织造中使用的超细聚酯纤维的热收缩应力优选在80℃以上且200℃以下的温度范围内为0.2cN/dtex以上。

[0088] 作为本实施方式的优选的技术方案的支架移植植物被向导管插入并在血管内移送。在本实施方式的支架移植植物中,织物的厚度较薄,为110 μ m以下,且柔软性较高,因此能够向较细的直径的导管插入,其结果是,血管内的移送较为容易,降低损伤血管壁的风险。此外,作为导管,适合使用管类型、气球类型等以往技术的导管。另外,本实施方式的向较细的直径的导管插入的支架移植植物能够使用以往的输送系统在血管内移送并留置。在将本实施方式的筒状无缝织物用作支架移植植物用织物的情况下,能够使支架移植植物细径化,因此能够缩短住院时间等来减少患者的身体和经济上的负担,另外,也能够降低血管壁损伤等风险。并且,对于动脉较细的女性、亚洲人等迄今排除在适应经导管的血管内治疗之外的病例,也能够扩大应用范围。

[0089] 以下对本实施方式的织物的制造进行说明。在准备构成本实施方式的织物的经丝的工序中,也可以利用整经机将所需根数的经丝按照所需根数卷取于经丝织轴,将其设置于织机,或者也可以将设置于筒子架的经丝直接抽出至织机上。

[0090] 对于为了制造本实施方式的无缝的筒状的织物而使用的织机,没有特别限定,使用通过梭子(杼)的往复运动而通过纬丝的梭子织机,这对于形成无缝的织物而言是优选的,另外,对于抑制织物的布边部(筒状织物的折回部分)的织密度偏差、使织物的厚度均匀化而言是优选的。在使用梭子织机的情况下,分枝部存在两个时,使用3个梭子织造,粗径部、一分枝部、另一分枝部这三者使用各个梭子即可。或者在使用两个梭子的情况下,能够以粗径部和一分枝部用一梭子、另一分枝部用另一梭子的方式织造。此外,使来自梭子的纬丝解舒时的张力均匀,这对于织造没有皱折的高品质的筒状织物而言是有效的,能够使用使用了多个弹簧的构造、或利用小型的马达来使纬丝的拉出张力均匀等。此外,如所述那样,在本实施方式的织物为不具有分支部的直线的织物情况下,至少准备1个收纳纬丝的梭子即可,能够设为使纬丝连续起来的织物。

[0091] 另外,如本实施方式那样,在筒状的织物的织造中,为了使织前稳定化、使织物的

厚度、直径均匀化、或者抑制加工时的断线等,可以使用全表面边撑(也称为全宽边撑)。与织物接触的部份的全表面边撑的构件优选选定摩擦系数小的原材料、使用卷取辊表面具有粘性而不易滑动、表面光滑的材料。对于全表面边撑的结构、所使用的构件的摩擦系数,根据所使用的丝的单丝纤度、总纤度、经丝、纬丝的织密度适当设计选定即可。

[0092] 在织造筒状的无缝织物的情况下,需要控制经丝的升降,作为用于此的装置,可以使用提花机式开口装置、多臂式开口装置等。但是为了容易构成分支部的织组织,特别优选使用电子式提花机。

[0093] 另外,为了使筒状的直径在长度方向上变化或者调整布面覆盖系数,如所述那样,使用在上下方向上使箱片的间隔变化之后的箱,使打箱位置升降或者使织口升降,进行打箱,能够制作织物。

[0094] 在织造后,作为后加工,进行以去除油剂等作为目的的精练处理、以形态稳定性作为目的的热定形。对于精练温度・处理时间、热定形温度・处理时间、另外这些工序中的张力没有特别限定。作为后加工条件,例如,能够在预热定形150℃30分钟、精炼90℃30分钟、干燥60℃30分钟、最终热定形185℃10分钟的条件下来处理织物,只要根据织物的特性适当决定处理条件即可。

[0095] 如图11所示,在对本实施方式的织物进行后加工的情况下,将具有粗径部的直径的不锈钢管和具有分枝部的直径并且其顶端变细的不锈钢管以没有分界的方式结合起来,在存在分枝部附近的单层组织的情况下,优选地制作因这样的单层组织而直径变细的那部分减少了的热定形用的金属治具(热定形棒)。此外,从操作性的观点来看,优选的是,也能够将粗径用和分枝用各自分别制作,对于热定形的织物从上下插入金属治具,形成能够在织物内固定这样的结构,另外,也能够将分别制作出的粗径用和分枝用的金属治具组装,形成从分枝部侧向金属治具插入织物的结构,将所希望的直径的织物没有皱折地固定。通过实施这样的后加工,能够制造没有皱折的分支型移植用的织物。

[0096] 所述处理后的织物使用支架和缝合丝而组合。织物与支架的接合条件根据支架的形状选择即可。另外,缝合所使用的针没有特别限定,优选的是,选择针刺后的透水率为500ml/cm²/min以下的针。接着,对利用所述方法得到的支架移植进行灭菌处理。灭菌处理的条件没有特别限定,根据灭菌效果与处理后的超细聚酯纤维的热收缩应力的平衡选择即可。

[0097] 实施例

[0098] 以下通过实施例来具体地说明本发明,但本发明并不限于这些实施例。此外,物理性质的主要的测量值利用以下的方法测量。

[0099] (1) 总纤度・单丝纤度

[0100] 总纤度(dtex)测量从织物的粗径部切出的10cm纤维束。在经丝的情况下,将粗径部在经向上裁断,从裁断的端抽出经丝。在纬丝的情况下,将呈螺旋状组织的纬丝抽出。将抽出的丝在110℃的烘箱中绝干1小时。针对该丝条,使用分析天平(SHIMADZU/AUW320)测量重量,读取重量(g)到小数点后第4位数,利用下式:

[0101]
$$F0 = 1000 \times (m/L) \times \{(100+R0)/100\}$$

[0102] {在式中,F0:正量纤度(dtex),L:试样的长度(m),m:试样的绝干质量,并且,R0:JIS-L-0105的3.1所规定的公定水分率(%)},求出纤度(正量纤度:F0)。

[0103] 分别进行10次测量,将其平均值四舍五入并取整数。

[0104] 单丝纤度(dtex)为利用所述方法求出的总纤度除以单丝数得到的值。

[0105] 另外,分枝部的总纤度能够与粗径部同样地进行测量。

[0106] 此外,在无法从粗径部和分枝部取样10cm的纤维束的情况下,也可以使用在不达到锥形部的范围内尽量长地取样的纤维束,以同样的方法测量总纤度。

[0107] (2) 织密度

[0108] 以至少20mm×20mm的四边形切出织物并放置于平坦的台上,在除去皱折的状态下,将织物分析仪(TEXTTEST/FX3250)相对于经丝方向垂直地放置,测量出经丝密度。读取显示的整数值,对其在织物的长度方向上的不同的场所进行5次测量,将平均值四舍五入,表记到小数点后第1位。

[0109] 纬丝密度的测量也同样地进行。

[0110] (3) 布面覆盖系数

[0111] 根据在所述(1)中求出的总纤度和在所述(2)中求出的织密度,利用下述式:

[0112] $CF = (\sqrt{dw}) \times Mw + (\sqrt{df}) \times Mf$

[0113] {在式中,dw为从织物抽出的经丝的总纤度(dtex),Mw为经丝的织密度(根/2.54cm),df为从织物抽出的纬丝的总纤度(dtex),并且Mf为纬丝的织密度(根/2.54cm)}计算出布面覆盖系数。

[0114] CF进行四舍五入并取整数。此外,在布面覆盖系数的计算中,在凸纹的织组织中,构成平的织组织的1根经丝为两根凑在一起,成为纤度为两倍的1根经丝,因此,纤度设为两倍,但根数以1根来处理。

[0115] (4) 捻数

[0116] 捻数是从锥型移植物的粗径部抽出10根100mm的长度的丝并测量捻的数量而得到的值。测量针对经丝和纬丝分别实施。

[0117] 此外,在无法从粗径部取样100mm的纤维束的情况下,也可以使用在不达到锥形部的范围内尽量长地取样的纤维束,以同样的方法测量总纤度。

[0118] (5) 拉伸强度・拉伸伸长率

[0119] 拉伸强度和拉伸伸长率是根据JIS-L-1013对织造前的丝采集300mm的丝并对经丝和纬丝分别测量了10次而得到的值。测量使用了岛津access公司制的tensilon(EZ-LX)。

[0120] (6) 织物的破裂强度

[0121] 根据ISO-7198实施了织物的破裂强度试验。分别从各部(粗径部、锥形部、分枝部)切出40mm×40mm的基布并进行了测量。在采集锥形部的样品时,在锥形部的长度为20mm的情况下,以在上方取粗径部10mm的量、在下方取分枝部10mm的量的方式,从粗径部和分枝部获取上下相同的量的长度,从而确保40mm×40mm的样品尺寸。测量时以锥形部来到中央的方式配置并测量。在采集分枝部的样品时,在样品尺寸无法充分获取的情况下,以能够收纳于破裂强度的治具的方式进行采集并测量即可。在设为30mm×30mm等情况下,记载其主旨即可。

[0122] 测量实施5次,将其平均值四舍五入并取整数。

[0123] (7) 织物的透水率

[0124] 根据ISO-7198进行了织物的透水率测量。分别从各部(粗径部、锥形部、分枝部)切

出 $20 \times 20\text{mm}$ 的基布并进行了测量。测量实施了5次,将其平均值四舍五入并取整数。

[0125] (8) 织物的厚度

[0126] 使用基于ISO-7198的厚度计,从各部(粗径部、锥形部、分枝部)切出 $20 \times 20\text{mm}$ 的基布,以 $n=10$ 测量任意的部位,读取其厚度(μm)。将其平均值四舍五入并取整数。测量使用了尾崎制作所公司制的FFD-10。

[0127] (9) 锥形部的皱折状态

[0128] 将制作出的织物在平板上以不施加任何力的状态放置,由3人进行目测观察,评价了在锥形部有无皱折。采用了两人以上的判断。

[0129] (10) 导管插入性

[0130] 将缝合有支架的织物折叠,以使其在从正上方看时的周向上没有偏倚,评价是否能够插入圆筒内径为 6mm 的导管。能够没有困难地插入的情况判断为○,棘手的情况判断为△,无法插入的情况判断为×。分别各制作5根并进行了评价。

[0131] [实施例1]

[0132] 作为经丝,使用从织物抽出的丝的总纤度 $46\text{dtex}/24\text{F}$ 、单丝纤度 1.9dtex 、拉伸强度 4.7cN/dtex 、拉伸伸长率37%的聚酯纤维,作为纬丝,使用总纤度 $26\text{dtex}/140\text{F}$ 、单丝纤度 0.19dtex 、拉伸强度 4.1cN/dtex 、拉伸伸长率60%的超细聚酯纤维,在具有电子式提花方式的开口装置的梭子织机中,使用3个梭子来制作分支筒状无缝织物。在该织物中,粗径部的直径比两个分枝部的直径的总和大。以经丝根数为642根、经丝穿过筘的宽度为 54.2mm 、筘密度 14.8片/cm 、经丝穿过筘片的根数为8根/片进行织造。

[0133] 关于锥形部的织组织,如图1所示,在从正面看时,从自两个分枝部的合流点朝向与该粗径部相切的线且相对于所述与该粗径部相切的线正交的线的脚部起,朝向与两个分枝部相切的线的两端,呈三角形地使织组织转变,设为在 $1/1$ 平之中使 $1/1$ 平与 $1/2$ 凸纹的一根交替的织组织逐渐扩展这样的形状。从背面也编织同样的组织,从而线在与分枝部相切的线上的两端部相交,分枝部侧全部由 $1/1$ 平与 $1/2$ 凸纹的一根交替的织组织构成。

[0134] 在下述的处理条件下对织造的织物实施预热定形、精炼、热定形,制作出内径 28.0mm 、长度 173mm 的粗径部(主体)、长度 20mm 的锥形部、内径 10.5mm 、长度 153mm 的分枝部以及内径 11.5mm 、长度 153mm 的分枝部的筒状的织物。

[0135] (预热定形条件)

[0136] • 在 150°C 下预热定形30分钟。

[0137] (精炼条件)

[0138] • 在 90°C 的超纯水中重复进行两次30分钟的较弱的搅拌清洗。

[0139] • 在 60°C 下沿双轴方向进行30分钟的定长干燥。

[0140] (最终热定形条件)

[0141] • 使精炼并干燥后的织物穿过粗径部 $\phi 28\text{mm} \times 180\text{mm}$ 、分枝部 $\phi 10.5\text{mm}$ 和 $\phi 11.5\text{mm}$ 、长度为 200mm 、锥形长为 20mm 的不锈钢制的棒,以不会形成皱折且没有松弛的方式轻轻地用手拉伸分枝筒状无缝织物的两端并使用软管夹箍将其定形固定。

[0142] • 将固定有织物的不锈钢制的棒投入到 185°C 的恒温槽,自恒温槽内的温度控制于 185°C 的时间点进行10分钟热定形。

[0143] 在以下的表1中示出在实施例1中制作出的分枝筒状无缝织物的粗径部、锥形部、

分枝部 $\phi 10.5$ 、分枝部 $\phi 11.5$ 的各部的特性等,此外,织物的纬丝密度为177.5根/25.4mm。

[0144] [实施例2]

[0145] 作为经丝、纬丝,使用与实施例1相同的丝并使用相同的装置改变织法,制作出分枝筒状无缝织物。不过,在该织物中,粗径部的直径比两个分枝部的直径的总和小。

[0146] 关于锥形部的织组织,如图2所示,在从正面看时,从两个分枝部的合流点朝向与该粗径部相切的线的两端,呈三角形地使织组织转变,设为在1/1平之中使1/1平与1/2凸纹的一根交替的织组织逐渐扩展这样的形状。从背面也编织同样的组织,从而线在与粗径部相切的线上的两端部相交,分枝部侧全部由1/1平与1/2凸纹的一根交替的织组织构成。

[0147] 另外,织造的织物的预热定形、最终热定形使用粗径部 $\phi 22.5\text{mm} \times 180\text{mm}$ 、分枝部 $\phi 13.5\text{mm}$ 和 $\phi 14.5\text{mm}$ 、长度为200mm、锥形长为20mm的不锈钢制的棒,以与实施例1相同的方法进行了处理。在以下的表1中示出制作出的分枝筒状无缝织物的粗径部、锥形部、分枝部的各部的特性等。此外,该织物的纬丝密度为177.5根/25.4mm。

[0148] [实施例3]

[0149] 作为经丝、纬丝,使用与实施例1相同的丝,并使用相同的装置和手法,制作出分枝筒状无缝织物。在分支筒状型无缝织物中,粗径部的直径比两个分枝部的直径的总和大。

[0150] 不过,关于锥形部的织组织,如图1所示,在从正面看时,从自两个分枝部的合流点朝向与该粗径部相切的线且相对于所述与该粗径部相切的线正交的线的脚部起,朝向与两个分枝部相切的线的两端,呈三角形地使织组织转变,设为在1/1平之中使1/1平与1/2凸纹的两根交替的织组织逐渐扩展这样的形状。从背面也编织同样的组织,从而线在与分枝部相切的线上的两端部相交,分枝部侧全部由1/1平与1/2凸纹的两根交替的织组织构成。

[0151] 织造的织物的预热定形、精炼、最终热定形的处理条件与实施例1同样地进行。

[0152] 在表1中示出制作出的分枝筒状无缝织物的粗径部、锥形部、分枝部的各部的特性等。此外,该织物的纬丝密度为177.5根/25.4mm。

[0153] [实施例4]

[0154] 经丝使用与实施例1相同的丝,且对纬丝使用与这样的经丝相同的丝,使纬丝的总纤度、织密度变化,除此之外,使用与实施例1相同的装置和手法,制作出分支筒状无缝织物。在分支筒状无缝织物中,粗径部的直径比两个分枝部的直径的总和大。

[0155] 此外,关于锥形部的织组织,设为与实施例1所示的织组织相同。织造的织物的处理条件也设为与实施例1相同。

[0156] 在以下的表1中示出制作出的分支筒状无缝织物的粗径部、锥形部、分枝部的各部的特性等。此外,该织物的纬丝密度为134根/25.4mm。

[0157] [实施例5]

[0158] 在实施例1中,将经丝根数设为496根,将经丝穿过筘的宽度设为55.9mm,将经丝穿过筘片的根数设为6根/片,除此之外,与实施例1同样地进行了织造和处理。在分支筒状型无缝织物中,粗径部的直径比两个分枝部的直径的总和大。

[0159] 在以下的表1中示出制作出的分支筒状无缝织物的粗径部、锥形部、分枝部的各部的特性等。此外,该织物的纬丝密度为143根/25.4mm。

[0160] [实施例6]

[0161] 在实施例1中,将经丝根数设为704根,将经丝穿过筘的宽度设为56.0mm,将筘密度

设为15.7片/cm,将经丝穿过箔片的根数设为8根/片,除此之外,与实施例1同样地进行了织造和处理。在分支筒状型无缝织物中,粗径部的直径比两个分枝部的直径的总和大。

[0162] 在以下的表1中示出制作出的分支筒状无缝织物的粗径部、锥形部、分枝部的各部的特性等。此外,该织物的纬丝密度为184根/25.4mm。

[0163] [实施例7]

[0164] 作为经丝、纬丝,使用与实施例1相同的丝,并使用相同的装置和手法,制作出分支筒状无缝织物。在分支筒状型无缝织物中,粗径部的直径比两个分枝部的直径的总和大。

[0165] 不过,关于锥形部的织组织,在从正面看时,从自两个分枝部的合流点朝向与该粗径部相切的线且相对于所述与该粗径部相切的线正交的线的脚部起,朝向与两个分枝部相切的线的两端,呈三角形地使织组织转变,设为1/2凸纹的织组织逐渐扩展这样的形状。从背面也编织同样的组织,从而线在与分枝部相切的线上的两端部交叉,分枝部侧全部由1/2凸纹的织组织构成。

[0166] 织造的织物的预热定形、精炼、最终热定形的处理条件与实施例1同样地进行。

[0167] 在表1中示出制作出的分枝筒状无缝织物的粗径部、锥形部、分枝部的各部的特性等。此外,该织物的纬丝密度为177.5根/25.4mm。

[0168] [比较例1]

[0169] 作为经丝、纬丝,使用与实施例1相同的丝,并使用相同的装置和手法,制作出分支筒状无缝织物。

[0170] 不过,关于织组织,将粗径部、锥形部、分枝部全部设为1/1平。

[0171] 织造的织物的预热定形、精炼、最终热定形的处理条件与实施例1同样地进行。

[0172] 在表1中示出制作出的分枝筒状无缝织物的粗径部、锥形部、分枝部的各部的特性等。此外,该织物的纬丝密度为150根/25.4mm。

[0173] [表1]

[0174]

丝	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		比较例 1	
	丝种类	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维	常规聚酯纤维
		46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
组织	总纤度 (dtex)	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
		超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维	超细聚酯纤维
	单丝纤度 (dtex)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
组织评价	总纤度 (dtex)	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
		1/1平	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平	1/1平	1/1平	1/1平	1/1平	1/1平	1/1平	1/1平	1/1平	1/1平	1/1平	1/1平	1/1平
	粗径部	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”
组织评价	分支部	粗径部	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平与1/2凸纹的一根交替	1/1平与1/2凸纹的一根交替
		锥形部	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”	“由1/1平与1/2凸纹的一根交替”替换成的组织”和“1/1平的组织的组合”
	布面覆盖系数	粗径部	2127	2157	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127
		分支部(R)	2157	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127	2127
	厚度 (μm)	粗径部	81	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
		锥形部	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
	破裂强度 (N)	粗径部	86	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
		分支部(R)	85	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
	透水性 (ml/cm ² /min)	粗径部	220	231	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222
		锥形部	229	228	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235
组织评价	锥形部的褶皱状态 (导管插入性 (6mmFL))	粗径部	232	227	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
		分支部(R)	230	224	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233
	导管插入性 (6mmFL)	粗径部	90	110	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
		锥形部	95	97	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94
	导管插入性 (6mmFL)	粗径部	116	88	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121
		分支部(R)	106	85	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	导管插入性 (6mmFL)	粗径部	106	85	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
		分支部(R)	106	85	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	导管插入性 (6mmFL)	粗径部	106	85	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
		分支部(R)	106	85	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112

[0175] 产业上的可利用性

[0176] 关于本发明的无缝且为筒状的医疗用的高密度织物，其厚度较薄，强度较强，能够细径化，并且在具有粗径部、两个分枝部以及锥形部的情况下，能够以特定构造使该锥形部的织组织发生变化并使其与直径变化相对应，其中，该两个分枝部的直径的总和比该粗径部的直径大或小，该锥形部介于该粗径部与该两个分枝部之间，因此，能够适合作为利用缝合丝缝合并固定于金属支架的、支架移植物用的移植物而利用。

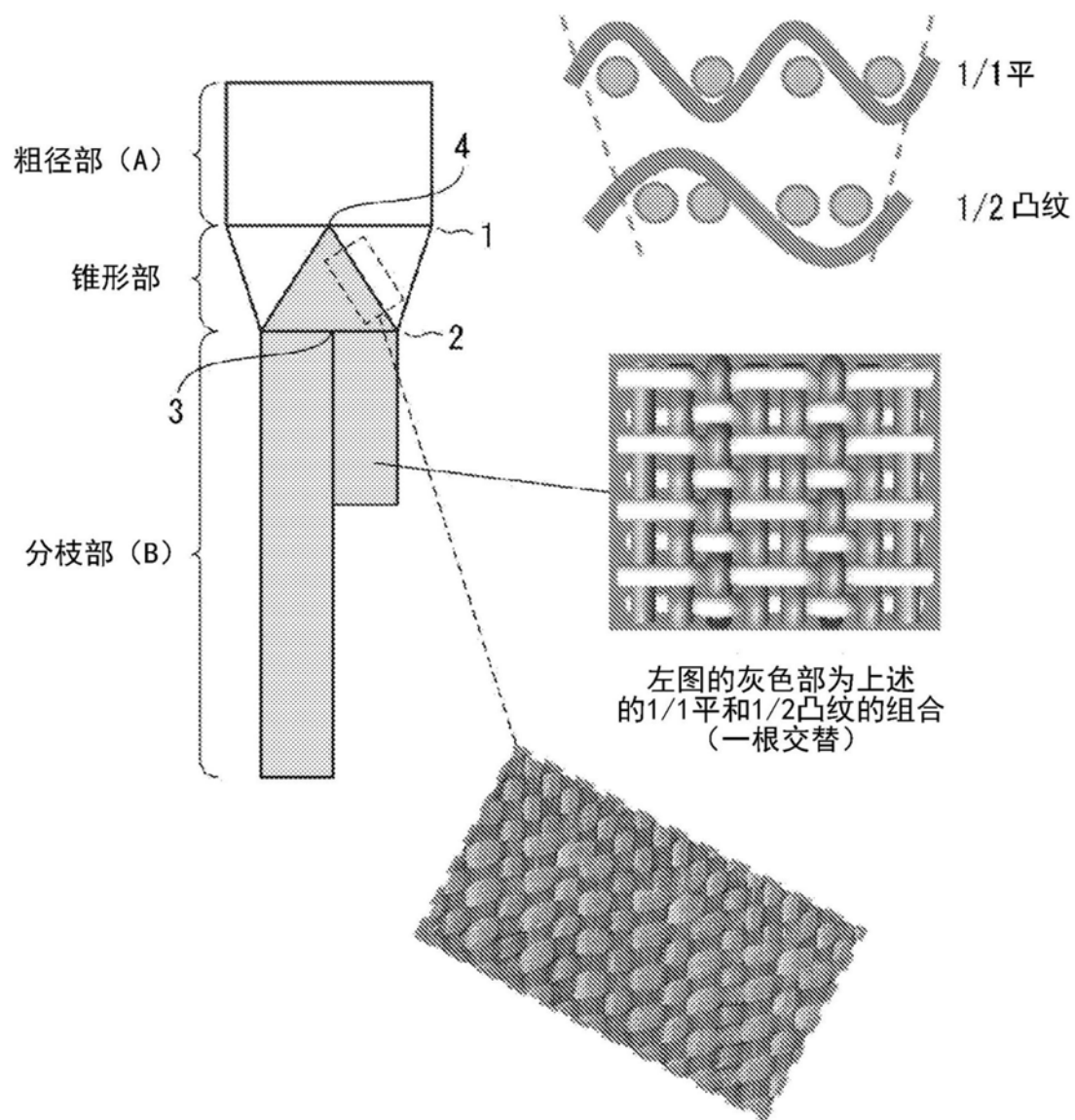


图1

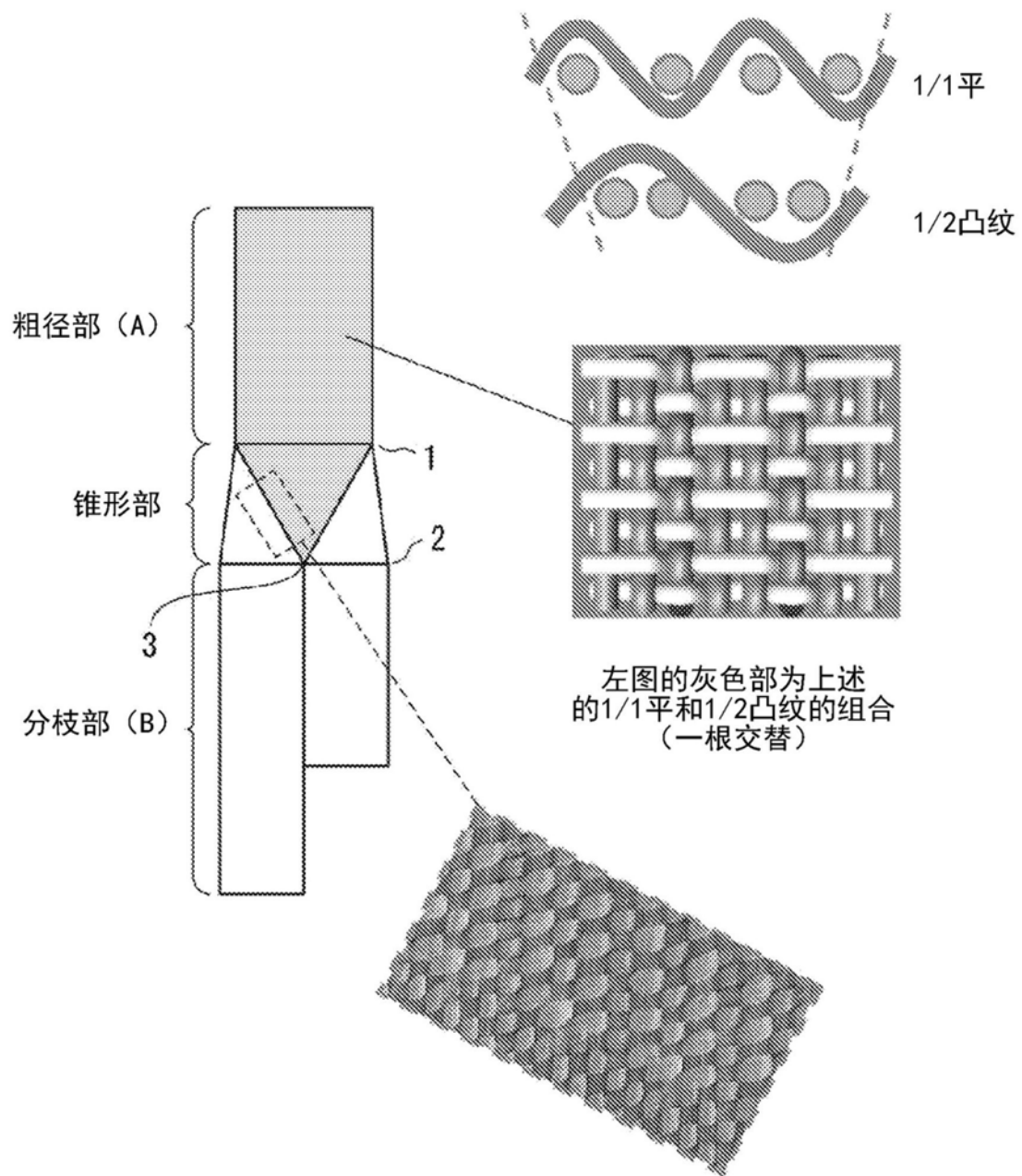
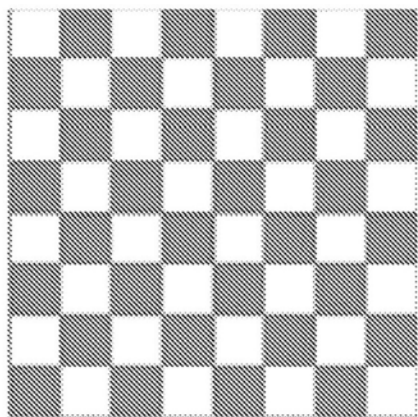


图2

1/1平组织



1/1平组织 3D

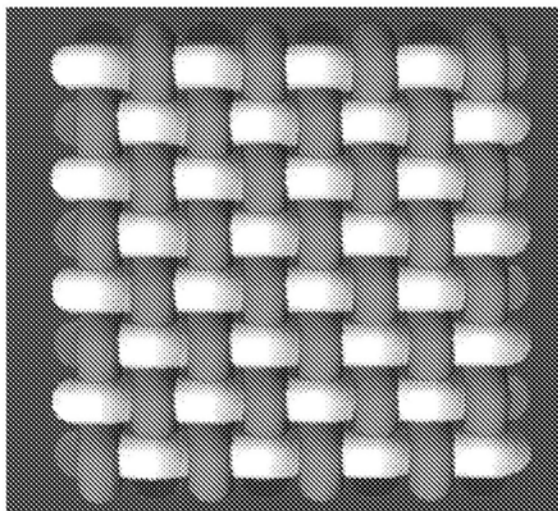
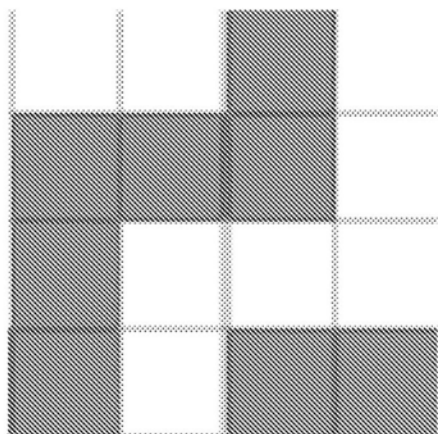


图3

1/1平筒织组织（基本组织）



1/1平筒织组织 3D

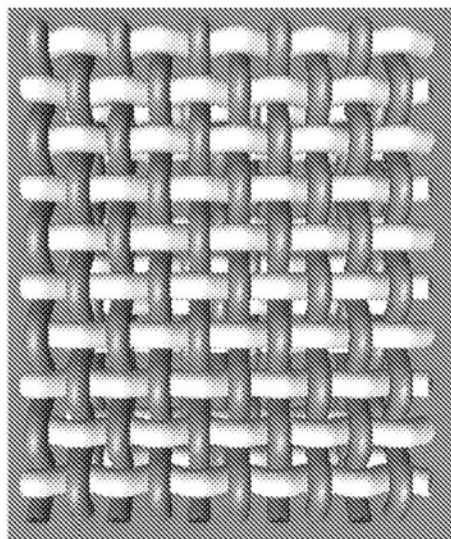
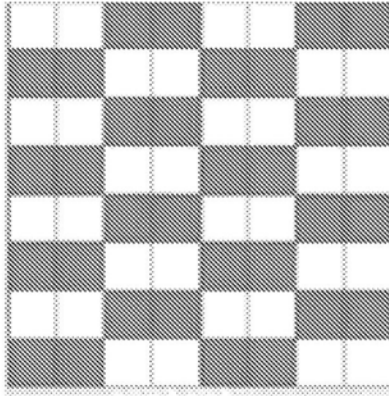


图4

1/2凸纹织组织



1/2凸纹织组织 3D

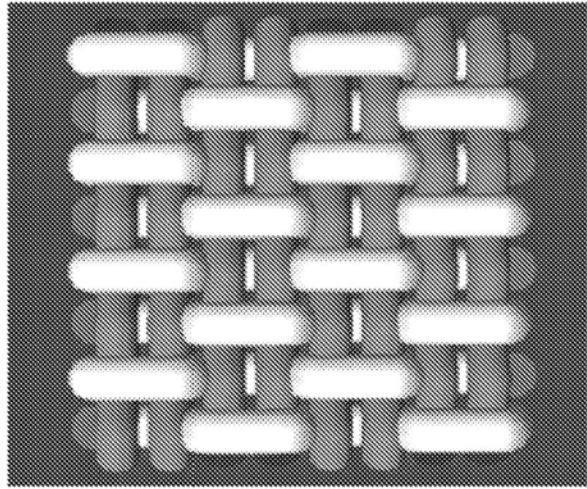
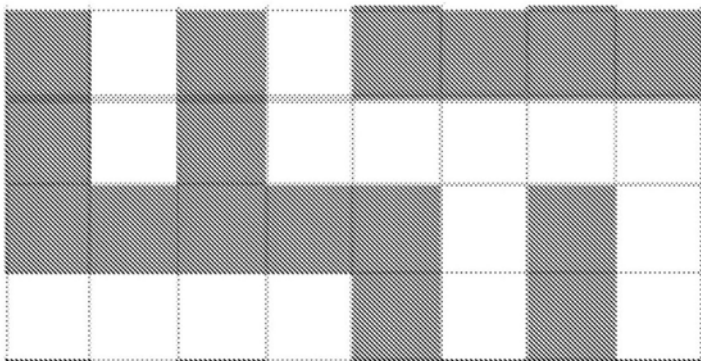


图5

1/2凸纹筒织组织（基本组织）



1/2凸纹筒织组织 3D

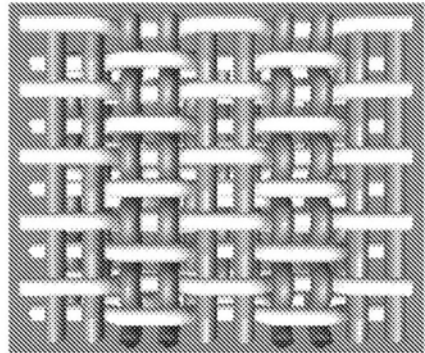
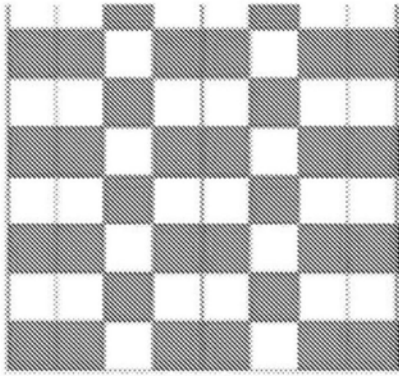


图6

1/1平和1/2凸纹的
一根交替的织组织



1/1平和1/2凸纹的
一根交替的织组织 3D

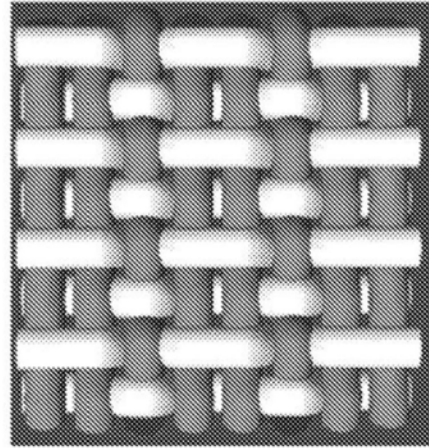
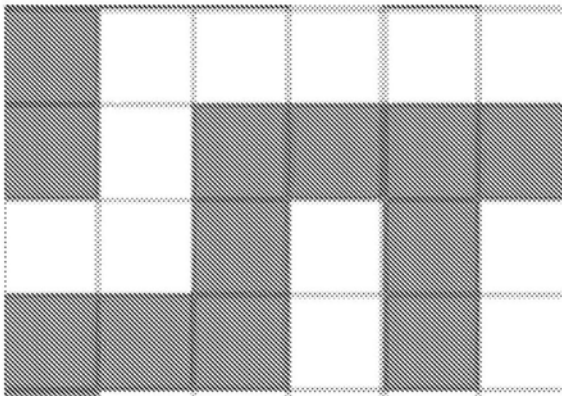


图7

1/1平和1/2凸纹的
一根交替的筒织组织
(基本组织)



1/1平和1/2凸纹的
一根交替的筒织组织 3D

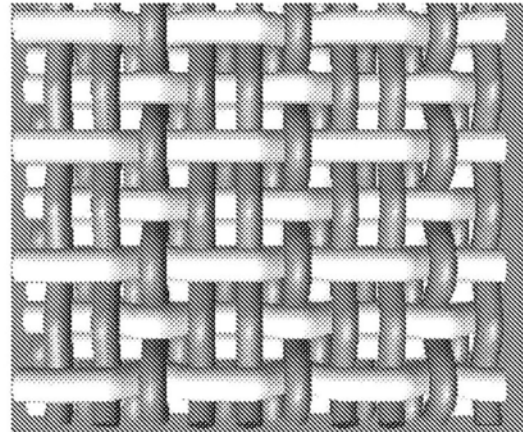
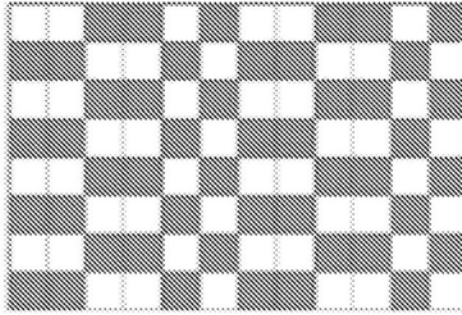


图8

1/1平和1/2凸纹的
两根交替的织组织



1/1平和1/2凸纹的
两根交替的织组织 3D

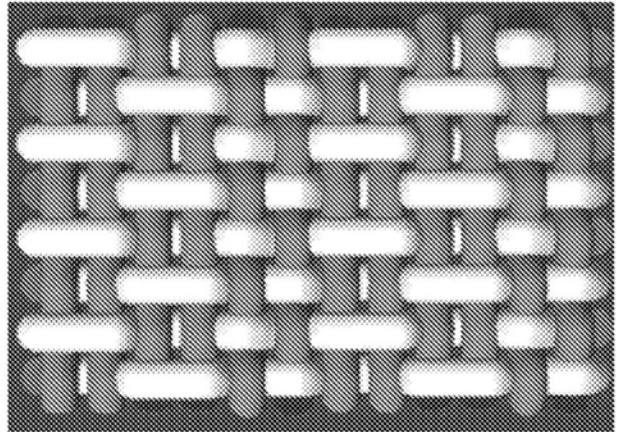
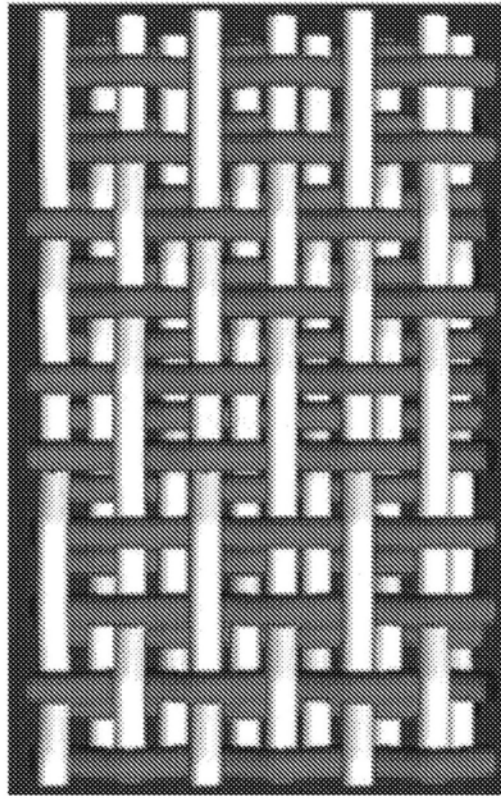


图9

1/1平和1/2凸纹的两根交替的筒织组织 3D



1/1平和1/2凸纹的两根交替的筒织组织（基本组织）



图10

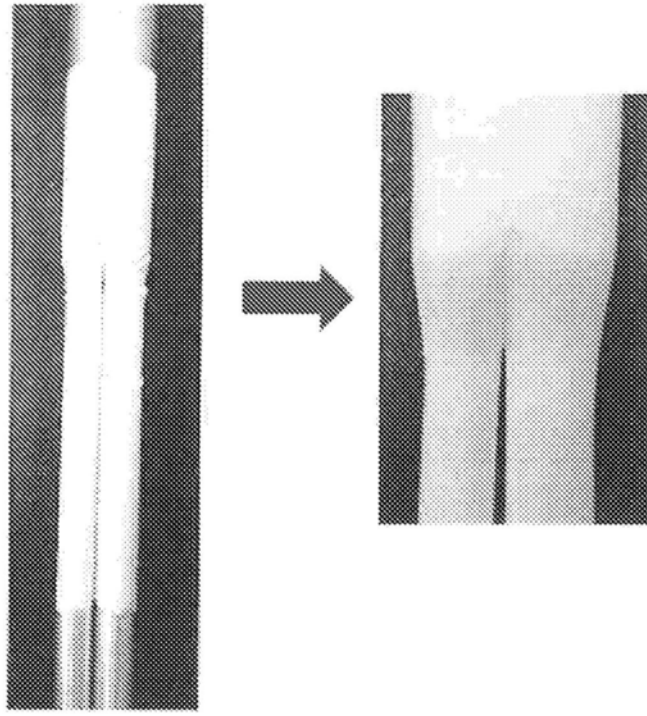


图11