(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105102703 B
(45)授权公告日 2017.12.12

(21)申请号 201480019521.X
(22)申请日 2014.03.28
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105102703 A
(43)申请公布日 2015.11.25
(30)优先权数据
2013-073157 2013.03.29 JP
2013-073619 2013.03.29 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.09.29
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/059291 2014.03.28
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/157667 JA 2014.10.02

(73)专利权人 旭化成株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 吉田裕司 大屋贤二
(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 李茂家

(51)Int.Cl.
D04B 1/18(2006.01)
A41D 13/00(2006.01)
A41D 31/00(2006.01)
D04B 1/00(2006.01)
审查员 秦文

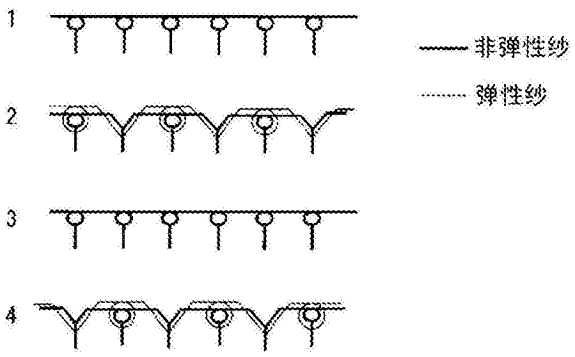
权利要求书2页 说明书23页 附图3页

(54)发明名称

伸缩性针织物及服装

(57)摘要

一种针织物，其特征在于，其为包含弹性纱和非弹性纱的伸缩性针织物，该弹性纱的含量为20～60g/m^2，在将该针织物拉伸至80%后恢复至原长度，并测定伸缩过程中的50%时刻的去路应力和回路应力时，利用下述式求出的应力比为0.40～0.80：应力比＝(50%时刻的回路应力(N))/(50%时刻的去路应力(N))，并且，经纬中至少一个方向的拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上。



CN 105102703 B

1.一种针织物，其特征在于，其为包含弹性纱和非弹性纱的伸缩性针织物，该弹性纱的含量为20～60g/m^2，在将该针织物拉伸至80％，但针织物难以拉伸至80％时拉伸至60％，然后恢复至原长度，并测定伸缩过程中的50％时刻的去路应力和回路应力时，利用下述式求出的应力比为0.40～0.80，

应力比＝(50％时刻的回路应力)/(50％时刻的去路应力)

并且，经纬中至少一个方向的拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上，其中，回路应力和去路应力的单位为N，N表示牛顿。

2.根据权利要求1所述的针织物，其中，构成所述针织物的组织中的该非弹性纱与该弹性纱的纤度比＝(非弹性纱的纤度/弹性纱的纤度)为1.0～2.5。

3.根据权利要求1或2所述的针织物，其中，将所述针织物沿经纬两个方向拉伸了30％时的针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度相加而得的长度La与将该针织物沿经纬任一方向再拉伸50％时的针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度相加而得的长度Lb的圈弧比即Lb/La满足下述式：

1.15≤Lb/La≤1.75。

4.根据权利要求1或2所述的针织物，其中，使用将所述针织物拉伸时的9.8N载荷下的伸长率和根据权利要求1求出的应力比，利用下述式求出的发热指数为40～120，

发热指数＝(9.8N载荷下的伸长率)×(应力比)×100。

5.根据权利要求1所述的针织物，其中，弹性纱的含量为20g/m^{2}以上且不足40g/m^2。

6.根据权利要求1所述的针织物，其中，测定伸缩过程中的50％时刻的去路应力和回路应力是指：针对除握持部以外的长度100mm、宽度25mm的针织物，使用拉伸试验机以300mm/分钟的速度，将2.5cm宽的针织物拉伸至80％，然后以相同速度恢复至原长度，将该工序重复3次，测定第3次伸缩过程中的50％时刻的去路应力和回路应力，但是，将9.8N载重下的针织物伸长率为60～80％的针织物拉伸至60％，然后以相同速度恢复至原长度，将该工序重复3次，测定第3次伸缩过程中的50％时刻的去路应力和回路应力。

7.根据权利要求1所述的针织物，其中，作为瞬间发热温度，在除了伸缩以外不受到来自外部的能量供给的状态下，在20℃、65％RH的环境中，将针织物置于作为伸缩试验机的De Mattie试验机中，利用伸缩试验机进行测定，针织物伸长率为100％以上的针织物的拉伸量设为100％，针织物伸长率为60％以上且不足100％的针织物的拉伸量设为与9.8N载荷下的伸长率相同，以2次/秒的速度重复伸缩100次，将该过程中针织物的最高表面温度与试验开始前的针织物表面温度之差记作瞬间发热温度。

8.根据权利要求1或2所述的针织物，其为纬编针织物。

9.根据权利要求8所述的针织物，其中，弹性纱的含量为20～50g/m^2。

10.根据权利要求8所述的针织物，其中，集圈线弧或浮线弧由弹性纱构成，和/或，由集圈线弧或浮线弧织成的线圈横列前后的至少任意针织圈弧由弹性纱构成，并且以纬编针织物中的全部圈弧的20～60％含有集圈线弧或浮线弧。

11.根据权利要求1或2所述的针织物，其为经编针织物。

12.根据权利要求11所述的针织物，其中，弹性纱的含量为30～60g/m^2。

13.根据权利要求12所述的针织物，其中，弹性纱的含量为30g/m^{2}以上且不足40g/m^2。

14.根据权利要求11所述的针织物，其中，将所述经编针织物沿经纬两个方向拉伸了30％时的针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度相加而得的长度La与将该经编针织物沿经纬任一方向再拉伸50％时的针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度相加而得的长度Lb的圈弧比即Lb/La满足下式：

1.15≤Lb/La≤1.65。

15.根据权利要求12所述的针织物，其中，将所述经编针织物沿经纬两个方向拉伸了30％时的针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度相加而得的长度La与将该经编针织物沿经纬任一方向再拉伸50％时的针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度相加而得的长度Lb的圈弧比即Lb/La满足下式：

1.15≤Lb/La≤1.65。

16.根据权利要求11所述的针织物，其中，至少弹性纱由开口线圈织成。

17.一种服装，其包含权利要求1～16中任一项所述的针织物，所述服装密合于身体，并且至少覆盖关节部。

18.根据权利要求17所述的服装，其中，所述服装选自由下装类、上装类、袜筒类、护身类及手套组成的组。

伸缩性针织物及服装

技术领域

[0001] 本发明涉及在拉伸时温度瞬间上升且含有弹性纱的伸缩性针织物、及由该针织物形成的服装。

背景技术

[0002] 一直以来，作为保温衣物等在穿戴时温度上升的服装，已知：利用混合有纤维素等吸湿发热纤维的布帛制造服装，利用穿戴时来自人体的不显汗、出汗而发热的服装(例如，参见以下的专利文献1)。然而，关于吸湿发热纤维，若纤维的吸湿量达到饱和则不会进一步发热，不仅发热时间短，而且吸湿量达到饱和后会因纤维中的水分而令人感觉冷。进而，作为吸湿发热以外的发热布帛、发热服装，已知将面状发热体、线状发热体等加热器安装于服装等，但均利用电来发热，制成服装时变重，还需要电极而成为难以行动的服装。

[0003] 另外，最近提出了在穿戴操作时针织物拉伸时会发热的、具有与以往完全不同的发热功能的针织物(例如，参见以下的专利文献2和3)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本特开2003-227043号公报

[0007] 专利文献2：日本特开2011-195970号公报

[0008] 专利文献3：日本特开2012-112078号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 然而，这些针织物确实在拉伸时发热而温暖，但针织物质地硬、或针织物拉伸需要较强的应力等，需要改善成容易行动的服装。

[0011] 这种状况下，有必要提供能够使用具有拉伸发热这一新功能的针织物来制造更舒适的服装的针织物。

[0012] 本发明想要解决的问题是，提供在含有弹性纱的针织物中拉伸时温度瞬间上升、若重复针织物的伸缩则持续地在拉伸时发热、并且效率良好地达成拉伸发热、且能制成容易行动的服装的针织物，以及提供通过缝制成使用该针织物的内衬、运动服等服装从而能够期待保温性、温暖拉伸部位的肌肉和关节而防止其受伤、及脂肪燃烧效果的服装。

[0013] 用于解决问题的方案

[0014] 本发明人等为了解决上述问题而进行了深入研究和反复实验，结果发现，通过使包含非弹性纱和弹性纱的针织物具有以下的构成，能够使拉伸时的瞬间发热温度为1.0℃以上，从而完成了本发明。

[0015] 即，本发明如下所述。

[0016] [1]一种针织物，其特征在于，其为包含弹性纱和非弹性纱的伸缩性针织物，该弹性纱的含量为20～60g/m^2，在将该针织物拉伸至80％后恢复至原长度，并测定伸缩过程中

的50％时刻的去路应力和回路应力时，利用下述式求出的应力比为0.40～0.80，

[0017] 应力比＝(50％时刻的回路应力(N))/(50％时刻的去路应力(N))

[0018] 并且，经纬中至少一个方向的拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上。

[0019] [2]根据前述[1]所述的针织物，其中，构成前述针织物的组织中的该非弹性纱与该弹性纱的纤度比＝(非弹性纱的纤度/弹性纱的纤度)为1.0～2.5。

[0020] [3]根据前述[1]或[2]所述的针织物，其中，将前述针织物沿经纬两个方向拉伸了30％时的针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度相加而得的长度La与将该针织物沿经纬任一方向再拉伸50％时的针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度相加而得的长度Lb的圈弧比即Lb/La满足下述式：

[0021] 1.15≤Lb/La≤1.75。

[0022] [4]根据前述[1]～[3]中任一项所述的针织物，其中，使用将前述针织物拉伸时的9.8N载荷下的伸长率和根据前述[1]求出的应力比，利用下述式求出的发热指数为40～120，

[0023] 发热指数＝(9.8N载荷下的伸长率(％))×(应力比)。

[0024] [5]根据前述[1]～[4]中任一项所述的针织物，其为纬编针织物。

[0025] [6]根据前述[5]所述的纬编针织物，其中，弹性纱的含量为20～50g/m^2。

[0026] [7]根据前述[5]或[6]所述的纬编针织物，其中，集圈线弧(tuck loop)或浮线弧(welt loop)由弹性纱构成，和/或，由集圈线弧或浮线弧织成的线圈横列前后的至少任意针织圈弧由弹性纱构成，并且以纬编针织物中的全部圈弧的20～60％含有集圈线弧或浮线弧。

[0027] [8]根据前述[1]～[4]中任一项所述的针织物，其为经编针织物。

[0028] [9]根据前述[8]所述的经编针织物，其中，弹性纱的含量为30～60g/m^2。

[0029] [10]根据前述[8]或[9]所述的经编针织物，其中，将前述经编针织物沿经纬两个方向拉伸了30％时的针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度相加而得的长度La与将该经编针织物沿经纬任一方向再拉伸50％时的针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度相加而得的长度Lb的圈弧比即Lb/La满足下式：

[0030] 1.15≤Lb/La≤1.65。

[0031] [11]根据前述[8]～[10]中任一项所述的经编针织物，其中，至少弹性纱由开口线圈织成。

[0032] [12]一种服装，其包含前述[1]～[11]中任一项所述的针织物，所述服装密合于身体，并且至少覆盖关节部。

[0033] [13]根据前述[12]所述的服装，其中，服装选自由下装类、上装类、袜筒类、护身类及手套组成的组。

[0034] 发明的效果

[0035] 关于配备有本发明的伸缩性针织物的服装，利用膝、腕的弯曲伸展，该针织物发热1.0℃以上而变得温暖，保温性优异，而且通过温暖拉伸部位的肌肉而具有防止受伤的效果、脂肪燃烧效果。特别是在冬季运动时穿戴时，利用发热而能够防止肌肉温度降低，能够

期待防止由肌肉温度降低造成的运动功能降低，进而还能够期待防止和缓和膝痛等伤痛。

附图说明

[0036] 图1示出本发明的伸缩性纬编针织物的织成组织的一例。

[0037] 图2示出本发明的伸缩性纬编针织物的织成组织的一例。

[0038] 图3示出本发明的伸缩性纬编针织物的织成组织的一例。

[0039] 图4为说明测定本发明的伸缩性纬编针织物的、非弹性纱的针编弧的长度和弹性纱的沉降弧的长度的方法的图。

[0040] 图5为说明测定本发明的伸缩性经编针织物的、非弹性纱的针编弧的长度和弹性纱的沉降弧的长度的方法的图。

具体实施方式

[0041] 以下，对本发明进行详细说明。

[0042] 本发明的伸缩性针织物的特征在于，其为利用圆织机、平织机制造的纬编针织物、以及利用经编机制造的经编针织物，该弹性纱的含量为20～60g/m^2，在将该针织物拉伸至80％后恢复至原长度，并测定伸缩过程中的50％时刻的去路应力和回路应力时，利用下述式求出的应力比为0.40～0.80：

[0043] 应力比＝(50％时刻的回路应力(N))/(50％时刻的去路应力(N))

[0044] 并且，经纬中至少一个方向的拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上。

[0045] 本发明中的瞬间发热温度是指如下的值：在除伸缩以外不存在来自外部的能量供给、拉伸发热温度不因风而发生变化的条件下，将针织物拉伸60～100％，接着进行缓和使其恢复原来的长度，在将以该工序作为1次的反复伸缩进行100次的期间内，利用热成像法(thermography)测定该期间内针织物表现出的最高温度，由其与试验开始前的针织物温度之差算出的值。

[0046] 100次的60～100％伸缩中或伸缩刚完成后，针织物温度高于试验开始前针织物温度时，表示发生了瞬间发热。本发明的伸缩性针织物利用该方法测定的瞬间发热温度必须为1.0℃以上。若为低于1.0℃的瞬间发热温度，则几乎感觉不到发热。瞬间发热温度优选为1.5℃以上、更优选为2.0℃以上。瞬间发热温度越高越合适，只要为不对人体产生不良影响的范围，就不特别限定上限，但是，为了提高瞬间发热温度而弹性纤维的含量变得过多时，针织物成为高强度，制成服装难以行动，因此瞬间发热温度优选为10℃以下。另外，针织物经纬方向当中，至少一个方向的拉伸60～100％时的瞬间发热温度为1.0℃以上即可，针织物的经向和纬向两者的瞬间发热温度均为1.0℃以上的针织物的情况下，也可以不特别考虑产品缝制时的入模方向，但仅一个方向进行瞬间发热的针织物的情况下，使在人体的关节处、特别是皮肤伸展大的方向与瞬间发热大的针织物的方向一致时，能够制造运动操作时温暖的服装。

[0047] 需要说明的是，关于测定拉伸发热温度时的拉伸量设定，利用初始长度10.0cm、宽度2.5cm的针织物在9.8N载荷下的针织物伸长率进行设定，针织物伸长率为100％以上时的拉伸量为100％，针织物伸长率为60％以上且不足100％时的拉伸量设为9.8N载荷下的伸长率的0.9倍值的拉伸量，例如，9.8N载荷下的针织物伸长率为80％时的拉伸量设定为80×

0.9＝72％。9.8N载荷下的针织物伸长率需要以经向或纬向中任一方向的针织物伸长率成为60％以上的方式设计，经向和纬向两者的伸长率均不足60％时，服装穿戴时的紧绷感过强而难以行动，可以说不适合与皮肤密合的服装。9.8N载荷下的针织物伸长率的测定法、发热温度的测定法在以下的实施例中进行具体说明。

[0048] 含有弹性纱的现有的针织物对针织物赋予伸缩性而赋予在服装穿戴时舒适的合身感，由此得到修身的审美性的服装、或提高运动功能。另一方面，本发明得到利用伸缩进行发热的针织物，为与现有产品完全不同的想法的针织物。对于将拉伸60～100％时的瞬间发热温度设为1.0℃以上，将弹性纱的含量、非弹性纱与弹性纱的纤度比、圈弧数、针织物的应力比等设为适当的范围、即纱选择、圈弧结构等的针织物设计、以及包括用于有效地发挥拉伸发热的加工法的针织物制造方法是重要的。根据本发明初次得到拉伸60～100％时的瞬间发热温度为1.0℃以上的伸缩性针织物，制成服装并穿戴时，即使在穿戴时的人体关节拉伸量即仅拉伸30～50％时也能够较高地发热，使穿戴时能够真实感受到发热。

[0049] 对于将本发明的伸缩性针织物的拉伸60～100％时的瞬间发热温度设为1.0℃以上，由于弹性纱大大有助于拉伸发热，因此弹性纱的含量是重要的，因此，针织物中需要含有20～60g/m^{2}的弹性纱。越多地含有弹性纱，发热温度变得越高，因此针织物中的弹性纱的含量优选为25～55g/m^2。弹性纱的含量少时，拉伸发热温度低，另外，弹性纱的含量变得过多时，针织物重量增加，针织物成为高强度，制成服装变得难以行动，因此弹性纱的含量设为20～60g/m^{2}是较好的。

[0050] 对于本发明的伸缩性针织物，为了在服装穿戴时容易行动，针对以尽量少的弹性纱的含量进行拉伸发热的针织物设计进行了研究，结果本申请发明人等发现了针织物的应力比和用于达成规定应力比的手段。

[0051] 例如，弹性纱在被拉伸时发热，拉伸缓和时吸热，完全的弹性体、即拉伸时的伸长率-应力曲线(S-S曲线)全部重叠那样的弹性体的拉伸时的发热和拉伸缓和时的吸热温度几乎相同，换言之，拉伸时和拉伸缓和时的整个循环中发热量几乎为0。本发明中发现了：对于针织物的拉伸时的发热温度，用于将拉伸缓和时的吸热抑制在最小限度的针织物应力比的规定、及用于达成规定应力比的范围的手段。

[0052] 对于应力比，存在最佳的条件，即，伸缩时的应力比为0.40～0.80是极其重要的。通常的针织物的应力比超过0.80，但应力比大于0.80时，即使在拉伸时发热，也会在拉伸缓和时产生吸热现象，作为其结果，发热容易变小。另外，应力比不足0.40时，拉伸时发热变高，但在制成服装时，将肘、膝的关节部弯曲伸展后，针织物变形而服装走样，不优选，进而，应力比过高时，拉伸发热温度自身变低。因此，应力比优选为0.45～0.75、进一步优选为0.45～0.70。关于应力比的控制，通过弹性纱的含量、弹性纱自身的应力比(弹性纱的拉伸时、拉伸50％时的来回的应力性能)、非弹性纱与弹性纱的纤度比、针织物的滑动性，能够进行应力比的控制。关于非弹性纱与弹性纱的纤度比，纤度比越大，应力比越小，进而，能够使用与通常的弹性纱相比应力比较小的弹性纱来制作针织物的方法、或者针织物的染色后整理时也能够进行应力比的控制，尤其加强热定型时的加热条件是有效的，与通常的定型温度相比略微提高，190～195℃下的热定型是优选的，无法提高定型温度时，使定型时间比通常的定型时间更长即可，例如，优选设为70～90秒左右。进而，以针织物不易滑动的方式进行后整理时，应力比容易变小。若用后整理剂具体表示，则优选不使用硅系的平滑剂，例如，

通过利用聚酯系的后整理剂、或不使用后整理剂地进行后整理，容易将应力比维持在规定的范围。需要说明的是，应力比如下求出：将针织物拉伸至80％后恢复至原长度，求出伸缩过程中的50％时刻的去路应力和回路应力，利用下述式将小数点后3位四舍五入而求出，

[0053] 应力比＝(50％时刻的回路应力(N))/(50％时刻的去路应力(N))。

[0054] 需要说明的是，将针织物拉伸至80％，由伸缩过程中的应力求出应力比，但针织物伸长率低而难以拉伸至80％时，拉伸至60％，拉伸后恢复原长度，由伸缩过程中的50％时刻的去路应力和回路应力求出应力比。

[0055] 需要说明的是，利用拉伸和恢复50％时刻的应力求出应力比是因为：发现容易掌握将针织物拉伸时发热的温度在拉伸恢复时吸热的程度，应力比越小则吸热温度越低，能得到较高的拉伸发热温度。

[0056] 对于本发明的伸缩性针织物，通过制成服装并穿戴时的操作而使弹性纱被效率良好地拉伸也是重要的。即，含有弹性纱的现有针织物中，弹性纱在针织物中蜿蜒、弯曲，在针织物拉伸时，首先弹性纱的蜿蜒或弯曲被伸展，弹性纱变直。进而，在针编弧与沉降弧的交叉部也产生圈弧的偏移，从拉伸方向、针编弧或沉降弧变小，即优先于针编弧与沉降弧的总长度的变化，弹性纱的蜿蜒、弯曲变直，或产生圈弧变形。这些变化后，弹性纱被拉伸，因此对于获得本发明所要求的拉伸时的发热而言是效率非常差的结构。

[0057] 另一方面，本发明的伸缩性针织物中，针织物中的弹性纱的蜿蜒、弯曲极小，针织物的拉伸会效率良好地拉伸弹性纱，结果成为拉伸时高发热的针织物。现有针织物与本发明的伸缩性针织物的这些结构上的差异可以通过以下的方法明确。

[0058] 将针织物沿经向或纬向中任一方向拉伸了30％，另一方向的拉伸率设为0％地进行拉伸，将此时的针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度相加而得的长度设为La。进而，沿与测定La的方向相同的方向将针织物拉伸了50％时的针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度相加而得的长度设为Lb。为了制成拉伸时高发热的针织物，优选满足1.15≤Lb/La≤1.75。通过调整针织组织、染色加工工序条件，可以将Lb/La设为该范围。Lb/La为该范围内时，能使针织物在拉伸时发热，而不损害穿戴感。需要说明的是，Lb/La不足1.15时，针织物中的弹性纱的拉伸率低，其结果拉伸时的发热温度也低至无法真实感受到的水平。进而，弹性纱的拉伸及拉伸恢复差，拉伸了的针织物无法复原，针织物产生起伏而容易走样。另外，Lb/La大于1.75时，弹性纱的强度变得过高，因此不仅成为难以穿戴或难以行动的服装，而且针织物的变形大，与弹性纱一起非弹性纱的变形也变得过大，结果拉伸恢复性不足，拉伸缓和时针织物发生起伏或由洗涤而产生尺寸变化，成为走样的原因。因此，La和Lb优选满足1.15≤Lb/La≤1.75、更优选为1.20≤Lb/La≤1.70。其结果，变得能够制成利用拉伸进行发热、且在穿戴时及洗涤时不会走样的服装。

[0059] 需要说明的是，将针织物拉伸30％并测定La后，进一步为了测定Lb而拉伸50％，但针织物伸长率低而难以拉伸时，将针织物拉伸至初始长度10.0cm、宽度2.5cm的针织物在22.05N的载荷下的伸长率，并测定Lb即可。

[0060] 本发明中，La及Lb由使用自针织物的针编弧侧(工艺面(technical face))拍摄的放大图像通过以下记载的方法测定的、针织组织的一个单元中的弹性纱的沉降弧的长度和非弹性纱的针编弧的长度求出。此处，原本优选也对针编弧测定弹性纱的长度，但弹性纱的

针编弧往往被非弹性纱覆盖，难以明确地测定圈弧长度。因此，选择能够隐藏在非弹性纱的针编弧下方且能确认弹性纱的针编弧存在的位置，测定在拉伸时与弹性纱几乎同样行动的非弹性纱的针编弧的长度，作为由针织物拉伸造成的弹性纱的针编弧长度变化的替代品。当然，作为拍摄放大图像的位置，不选择在非弹性纱下方不存在弹性纱的针编弧的位置。

[0061] 关于本发明的伸缩性针织物，进而，为了在服装穿戴时容易行动，针对以尽量少的弹性纱的含量进行拉伸发热的针织物设计进行了研究，结果本发明人等发现非弹性纱与弹性纱的纤度比是重要的。即，存在如下的组合：即使弹性纱的含量少，根据其与非弹性纱的组合方式而拉伸发热温度也高，另外，反之即使弹性纱的含量多，根据其与非弹性纱的组合方式而拉伸发热温度也高，且针织物应力也不会过高，这些弹性纱和非弹性纱的纱选择是重要的。染色后整理加工后，将产品的构成针织物的非弹性纱的组织与构成针织物的弹性纱的组织的纤度比设为1.0～2.5，从而能够适宜地拉伸发热，纤度比不足1.0时，针织物成为高强度，制成服装时变得难以行动，另外，纤度比大于2.5时，也成为质地变硬、难以行动的服装，而且拉伸发热温度无法充分上升。

[0062] 关于本发明的伸缩性针织物的拉伸发热特性，新发现其与由针织物的一定载荷下的伸长率和本发明的应力比求出的发热指数存在关系。

[0063] 即，本发明的针织物中，伸长率低的针织物由于在针织物的密度高且构成针织物的圈弧小、或者利用针织物的染色加工而后整理为粗密度时，均在针织物拉伸时容易有效地拉伸弹性纱，因此即使应力比高，拉伸发热温度也高。反之，针织物伸长率高时，由于构成针织物的圈弧大、或在针织物的染色加工时后整理为高密度时，针织物拉伸时的弹性纱拉伸量变小，因此应力比尽量低时，具有拉伸发热温度变高的倾向。由此，为了在拉伸时有效地进行发热，如下述式所示，由9.8N载荷下的伸长率与应力比的乘积得到的发热指数优选处于一定的范围内，即，发热指数为40～120、更优选为50～110时，有效地在拉伸时进行发热。

[0064] 发热指数＝(9.8N载荷下的伸长率(%))×(应力比)。

[0065] 需要说明的是，针织物的伸长率的求出方法在实施例中详细说明。

[0066] 本发明的伸缩性针织物中，将非弹性纱与弹性纱的纤度比设为1.0～2.5，但通常的针织物的纤度比为2.8～5.0左右，因此本发明的伸缩性针织物的特征是弹性纱的纤度大于非弹性纱的纤度，常规地织成该针织物并进行了后整理时，有时质地较硬、针织物应力变得过高。于是，制造本发明的伸缩性针织物时，织成时比通常更多地拉伸弹性纱，以使针织物中的弹性纱在表观上变细的方式织成是重要的。

[0067] 进而，染色加工时，优选后整理为比通常更拉伸针织物的感觉，作为指标，以与坯布的密度相同的方式进行后整理。由此，弹性纱的含量稍降低，但针织物中的弹性纱保持被拉伸的状态，其结果，通常的针织物中，将弹性纱原纱的纤度与染色加工后的弹性纱的纤度进行比较时，染色加工后的弹性纱的纤度与原纱的纤度相同或比原纱的纤度细几%，另一方面，本发明的伸缩性针织物中，将弹性纱原纱的纤度与染色加工后的纤度进行比较时，染色加工后，弹性纱变细10～20%左右，尽管拉伸发热温度的降低少，也能够降低针织物应力。进而，染色加工时重要的是，热定型时提高定型温度、延长定型时间等增强热处理条件，保持拉伸了针织物的状态进行定型，使针织物中的弹性纱尽量细。另外，作为将这些针织物拉伸并定型的指标，优选将以初始长度10.0cm、宽度2.5cm采样的针织物的9.8N载荷下的针

织物伸长率设定为最大180％以内。

[0068] 关于本发明的纱的纤度比的求出方法，由弹性纱与非弹性纱的截面积之比而求出。关于截面积，对构成所测定的针织物的组织中的非弹性纱和弹性纱的截面进行观察，求出截面积，针对各自的截面积，复丝的情况下对非弹性纱和弹性纱分别求出长丝数的分量的总和，将求出的数值作为纤度。此时，纱的截面有圆形、椭圆形、W型、三角形、L型等各种形状，仅靠利用电子显微镜等的观察则往往无法测定截面积，因此，为了容易求出截面积，纱的截面观察时，在已确定面积和重量的大致均匀的纸张上放大地印刷截面，印刷后按照截面进行裁切，测定裁切后的纸张重量，能够由裁切前的纸张重量和放大倍数之比求出截面积。此时，将弹性纱和非弹性纱在相同倍率下观察，印刷在纸张上，裁切截面，比较弹性纱与非弹性纱的截面积时，纤度比变得容易求出。另外，短纤纱的情况也同样，印刷截面后，对1条1条的纤维的截面进行裁切，将切断面上的纤维数(单纱数)之和作为截面积。关于测定截面积的部位，在针编弧部分和沉降弧部分进行，测定中改换圈弧，将在针编弧、沉降弧各10处截面求出的平均作为截面积、及纤度比。需要说明的是，针编弧部分、沉降弧部分均为相同的圈弧且被伸展、或存在因变形等而形状不同的圈弧的情况下，此时，在针织物中最多的形状的部位进行测定，利用下述式求出：

[0069] 纤度比＝(非弹性纱的截面积)/(弹性纱的截面积)。

[0070] 另外，在纸张上印刷截面，切取截面，而求出纤度比时，利用下述式求出：

[0071] 纤度比＝(切取非弹性纱的截面而得到的纸张重量)/(切取弹性纱的截面而得到的纸张重量)。

[0072] 本发明的伸缩性针织物也可以通过改变针织组织、纱选择，或者实施树脂印刷等，从而使点状、直线状、曲线状等的局部强度不同的高强度部和低强度部混合存在。此时，针织物中的一部分满足这种性能即可。例如，也可以仅在膝等期望拉伸发热效果的部分配置高拉伸发热针织物、在膝周围等配置高强度的恒拉伸针织物，此时，变得能够制成利用膝的行动而变温暖、且在低拉伸部谋求膝关节的保护等的产品。

[0073] 本发明的伸缩性针织物所使用的弹性纱可以为聚氨酯系或聚醚酯系的弹性纱，例如，作为聚氨酯系弹性纱，可以使用干式纺丝或熔融纺丝而成的纱，不特别限定聚合物、纺丝方法。优选的是，弹性纱的断裂伸长率为400％～1000％左右，且伸缩性优异，在染色加工时的预定型工序的通常处理温度180℃附近不会损害伸缩性。另外，作为弹性纱，也可以使用添加特殊聚合物、粉体而赋予了高定型性、抗菌性、吸湿、吸水性等功能性的弹性纱。关于弹性纱的纤度，可以使用20～110dtex左右的纤维，优选使用针织物制造容易且拉伸发热温度也高的、30～80dtex左右的弹性纤维。另外，也可以使用在弹性纱上卷绕非弹性纱而成的包芯纱、加捻纱、及将非弹性纱和弹性纱利用空气喷射等混纤而成的混纤纱等这些被覆弹性纱。

[0074] 进而，本发明的伸缩性针织物可以在弹性纱中含有无机物质，能够制成赋予了所含有的无机物质的性能的针织物，例如，含有氧化钛时，可以将针织物的发热储存于氧化钛，赋予基于远红外线效应的保温性。作为无机物质的含有方法，使弹性纱的纺丝原液含有无机物质并进行纺丝的方法最简单。本发明中所说的无机物质是指氧化钛等陶瓷、碳、炭黑等无机物单质和/或无机化合物，为了不妨碍弹性纱的纺丝，优选为微粉末状。这些无机物质优选在弹性纱中含有1～10重量％，通过含有无机物质，在针织物的发热时能更有效地发

挥保温效果。需要说明的是，无机物质少时，保温效果小，过多时，在纺丝时、拉伸时有时发生断线，因此优选含有1～10重量%、更优选含有2～5重量%。

[0075] 本发明的伸缩性针织物所使用的弹性纱可列举出聚氨酯系弹性纱、聚醚酯系弹性纱，对于提高拉伸发热温度而言，有提高弹性纱的分子量的方法。作为其它方法，优选使用减小了应力比的弹性纱，例如有添加如下的化合物来进行纺丝的方法：日本特开2001-140127号公报中示出的、伯胺或仲胺中的任意1官能性胺、含有羟基及选自叔氮或杂环氮中至少一种的含氮化合物与有机二异氰酸酯反应而得到的、每1分子中的平均脲键单元数为4～40个的氨基甲酸酯脲化合物；日本特许第4343446号公报中示出的、包含从选自伯胺及仲胺中至少一种的2官能性氨基、叔氮及杂环氮中选择的至少一种含氮基团的含氮化合物与选自由有机二异氰酸酯、单烷基单胺或二烷基单胺、烷基一元醇、及有机单异氰酸酯组成的组中的至少一种化合物反应而得到的脲化合物；日本特开平7-316922号公报中公开的、由聚丙烯腈系聚合物、低分子二醇、及聚合物二醇的混合物与有机二异氰酸酯的反应而得到的末端羟基结构的聚氨酯；或者，苯乙烯-马来酸酐共聚物等。作为上述末端羟基结构的聚氨酯，优选为在碳原子数2～10的直链状或支链状亚烷基或二价的脂环式烃的两末端具有羟基的低分子二醇及数均分子量400～3000的高分子二醇的混合物(摩尔比1～99)与有机二异氰酸酯的反应产物，该反应产物是末端为羟基且氨基甲酸酯基浓度为3毫当量/g以上、数均分子量10000～40000的聚氨酯聚合物。将它们单独添加于弹性纱中或混合2种以上地添加于弹性纱中即可，添加量少时，拉伸发热效果低，反之添加量多时，针织物拉伸恢复性降低，变得容易因穿戴、洗涤而发生走样，因此添加量相对于弹性纱重量设为2.0～15.0%、优选设为2.5～8.0%。

[0076] 作为本发明所使用的非弹性纱，可以使用聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸1,3-丙二醇酯等聚酯系纤维、聚酰胺系纤维、以及聚丙烯等聚烯烃系纤维、以及铜氨纤维、人造丝、棉、竹纤维等纤维素系纤维、羊毛等动物毛发纤维等所有的纤维。另外，可以任意地使用它们的有光丝、半消光丝、全消光丝等，关于纤维的截面形状，也可以使用圆型、椭圆型、W型、茧型、中空纤维等任意的截面形状的纤维，关于纤维的形态也没有特别限定，可以使用原纱、假捻等卷曲加工丝，适宜使用非弹性纱的粗度为20～110dt、优选为30～90dt的非弹性纱。进而，为长纤维为短纤纱均可，另外，也可以使用将2种以上的纤维通过捻纱、包芯、空气混纤等混合而成的复合纱。进而，当然也可以纤维自身不混合，而是在针织机上使2种以上纤维混合。

[0077] 本发明所使用的非弹性纱、尤其是聚酯系纤维、聚酰胺系纤维、纤维素系纤维的情况下，优选含有0.3～5重量%的无机物质。通过含有无机物质，弹性针织物的发热时，变得能更有效地发挥保温效果。需要说明的是，无机物质少时，保温效果小，无机物质过多时，在纺丝时、拉伸时有时发生断线，因此优选含有0.5～5重量%、进一步优选含有0.4～3重量%。

[0078] 本发明的伸缩性针织物中，若非弹性纱中使用纤维素等会吸湿发热的原材料，则在穿戴时利用吸湿进行发热，通过运动也会发热，能够进一步提高本发明的效果。进而，能够使因短纤纱的使用、起毛而放出的热量不易逸散，也能够提高保温效果。

[0079] 本发明的针织物中，有纬编针织物和经编针织物，在以下的发明的详细说明中，关于各个针织物的特征，除了与此前的详细说明重复的部分之外，将纬编针织物与经编针织

物区分开地说明特征。

[0080] [纬编针织物]

[0081] 本发明的伸缩性针织物的纬编针织物、即伸缩性纬编针织物(后文中利用同样的表达来说明)的特征在于,其为利用针筒直径30～40英寸左右的大口径的单面圆织机、双面圆织机、针筒直径4英寸左右袜子针织机、针筒直径13～17英寸的小尺寸针织机等26～40针数左右的圆织机、及高针数的平织机制造的包含非弹性纱和弹性纱的纬编针织物,该弹性纱的含量为20～50g/m^2,将该纬编针织物拉伸至80％后恢复原长度,由伸缩过程中的50％时刻的去路应力和回路应力求出的应力比为0.40～0.80,并且经纬中至少一个方向的拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上。

[0082] 本发明的伸缩性纬编针织物中,为了将拉伸60～100％时的瞬间发热温度设为1.0℃以上,由于弹性纱大大有助于拉伸发热,因此弹性纱的含量是重要的,因此,针织物中需要含有20～50g/m^2弹性纱。越多地含有弹性纱,发热温度变得越高,因此,针织物中的弹性纱的含量优选为25～45g/m^2。弹性纱的含量少时,拉伸发热温度低,另外,弹性纱的含量变得过多时,针织物重量增加,针织物成为高强度,制成服装变得难以行动,因此弹性纱的含量设为20～50g/m^2是较好的。

[0083] 关于本发明的伸缩性纬编针织物,利用制成服装并穿戴时的操作而效率良好地拉伸弹性纱也是重要的。即,通过本发明的圈弧比(Lb/La)满足1.15≤Lb/La≤1.75,有效地拉伸弹性纱,更优选为1.20≤Lb/La≤1.70。

[0084] 关于本发明的伸缩性纬编针织物的La及Lb的各圈弧长度的测定方法,参照图4进行说明。针织物向经纬两个方向拉伸30％,在该状态下放大观察针织物的针编弧侧。如图4所示,将在非弹性纱的针编弧的下部两侧能够观察的针编弧的最下部2处分别设为起点b和终点c,测定自起点b至终点c的圈弧长度,作为非弹性纱的针编弧(a)的长度。关于沉降弧,如图4所示,对于在2个纵行间观察的针编弧与针编弧之间的弹性纱,将弹性纱的两端设为沉降弧的起点e和终点f,测定其间的长度,作为弹性纱的沉降弧(d)的长度。

[0085] 使用了包芯纱的情况等、弹性纱被非弹性纱覆盖的情况下,推测弹性纱所在的部位,来测定弹性纱的长度。此时,被非弹性纱覆盖的部分的弹性纱以呈直线状存在的形式来测定。另外,关于弹性纱,由于嵌线组织而沉降弧跨越2个纵行以上时,被沉降弧中途存在的针编弧遮蔽的部分的沉降弧无法测定,仅测定自表面观察的沉降弧的长度,将各纵行的沉降弧长度之和设为沉降弧(d)长度。

[0086] 对于弹性纱及非弹性纱,均测定纤维束的宽度方向中央部的长度。分别测定后,将非弹性纱的针编弧(a)的长度加上弹性纱的沉降弧(d)的长度,求出针织组织的一个单元中的圈弧的总长度,作为La。接着,将针织物进一步向经向或纬向拉伸50％,同样地求出针织组织的一个单元中的圈弧的总长度,作为Lb。在经向和纬向两者进行这种测定,在经向拉伸或纬向拉伸中的任意方向上,成为1.15≤Lb/La≤1.75即可。需要说明的是,仅能单方向拉伸的针织物的情况下,仅测定能拉伸的方向,作为圈弧的长度。

[0087] 需要说明的是,测定Lb时沿经纬任一方向进一步拉伸,此时的拉伸量基本上设为50％,但针织物伸长率低而难以拉伸时,对针织物以初始长度10.0cm、宽度2.5cm采样,拉伸针织物直至达到22.05N的载荷,测定Lb。

[0088] La及Lb的测定中,以微米(μm)单位测定各圈弧的长度,求出至少精确至小数点后3

位的长度，求出任意测定10处而得到的平均长度。基于该平均长度计算Lb/La，将小数点后3位四舍五入。

[0089] 另外，针织组织的一个单元是指，在针编弧和沉降弧的组织中重复的一个单元，例如，在纵行方向上在每1个纵行重复成圈(knit)和集圈(tuck)时，集圈线弧也作为针编弧，针织圈弧1个圈弧与集圈线弧1个圈弧之和为一个单位的针编弧，将其加上沉降弧2个圈弧而得到的长度成为La或Lb。需要说明的是，针织组织为嵌线时，将非弹性纱的针编弧的宽度设为嵌线组织时的针编弧长度。

[0090] 另外，沿经向拉伸了50％时，主要拉伸针编弧，沉降弧的拉伸少。另一方面，沿纬向拉伸了50％时，通常主要拉伸沉降弧，针编弧的拉伸少。因此，对于拉伸时的发热，在经向的拉伸时针编弧做出较大贡献，反之，在纬向的拉伸时沉降弧做出较大贡献。仅着眼于这些各圈弧，仅取出La及Lb测定时的针编弧的变化量时，经向50％拉伸时的针编弧的变化量优选为拉伸前的1.1～1.7倍，纬向50％拉伸时的沉降弧变化量优选为拉伸前的1.8～4.0倍。需要说明的是，此时，与针织物拉伸量相比变化量更大、沉降弧变得比拉伸更长是当然的，但是，本发明的伸缩性纬编针织物中往往针编弧部分即使被拉伸也牢固地固定，针编弧部分难以沿纬向拉伸，该分量的沉降弧会以针织物拉伸量以上伸展，其结果，与针织物拉伸量相比沉降弧的变化量变多。

[0091] 本发明的伸缩性纬编针织物中，对于将圈弧长度的变化比Lb/La设为1.15≤Lb/La≤1.75，可以采用以下手段来进行：通过调整下降三角的深度(线圈密度，stitch density)、沉降片形状的变更及纱供给量来减少弹性纱的弯曲、蜿蜒，进而尤其是在染色加工时控制密度。即，针织物的坯布利用染色加工而密度大幅增加，通常与坯布的状态相比密度以1.3～1.8倍的程度上升。这是因为，含有弹性纱的现有的常规针织物以赋予伸缩性作为主要目的，将密度上升设为该水平，从而得到具有良好伸缩性的针织物。另一方面，本发明的伸缩性纬编针织物以在拉伸时发热作为目的，需要在针织物的拉伸时使针织物中的弹性纱效率良好地被拉伸。因此，染色加工完的针织物的弹性纱成为几乎笔直的状态，染色加工后的针织物的密度后整理为与坯布相同的状态是理想的，特别是在预定型时以成为与坯布相同的状态的方式进行密度控制即可。

[0092] 关于本发明的伸缩性纬编针织物，进而，为了在服装穿戴时容易行动，针对以尽量少的弹性纱的含量进一步拉伸发热的针织物设计进行了研究，结果本发明人等发现非弹性纱与弹性纱的纤度比是重要的。即，存在如下的组合：即使弹性纱的含量少，根据其与非弹性纱的组合方式而拉伸发热温度也高，另外，反之即使弹性纱的含量多，根据其与非弹性纱的组合方式而拉伸发热温度也高，且针织物应力也不会变得过高，这些弹性纱与非弹性纱的纱选择是重要的。染色后整理加工后，将产品中的构成纬编针织物的非弹性纱的组织与构成纬编针织物的弹性纱的组织的纤度比设为1.0～2.5，从而能够适宜地拉伸发热，纤度比不足1.0时，针织物成为高强度，制成服装时变得难以行动，另外，纤度比大于2.5时，也会成为质地变硬、难以行动的服装，而且拉伸发热温度无法充分上升。

[0093] 需要说明的是，本申请说明书中，构成纬编针织物的弹性纱的组织、构成纬编针织物的非弹性纱的组织是指如以下所述的定义。

[0094] 构成纬编针织物的组织(由针织顺序(knitting sequence)示出的各线圈横列的组织)中，针对由弹性纱构成的针织圈弧最多的组织、及由非弹性纱构成的针织圈弧最多的

组织分别测定纤度。例如，图1中的弹性纱的构成纬编针织物的组织是指针织顺序2或4的组织，非弹性纱的构成纬编针织物的组织是指针织顺序1或3的组织，图2中的弹性纱的构成纬编针织物的组织为针织顺序1、3或5中任意者，非弹性纱的构成纬编针织物的组织为1、3或5中任意者，图3中的弹性纱的构成纬编针织物的组织为针织顺序1、2、4或5中任意者，非弹性纱的构成纬编针织物的组织为1～6中任意者。非弹性纱为短纤纱时也同样。由弹性纱或非弹性纱构成的组织由2种以上纱构成、为相同针织圈弧数时，将由纤度最小的纱构成的组织作为构成纬编针织物的组织。进而，弹性纱为包芯纱、加捻纱、喷射加工纱等被覆弹性纱时，求出被覆弹性纱的非弹性纱与弹性纱的纤度比。被覆弹性纱所使用的非弹性纱为2种以上时，求出最细的非弹性纱与弹性纱的纤度比即可。进而，弹性纱为2种以上时，求出针织圈弧最多的非弹性纱与弹性纱的纤度比，弹性纱为2种以上且针织圈弧数量相同时，求出最粗的非弹性纱与弹性纱的纤度比。

[0095] 本发明的伸缩性纬编针织物中，将非弹性纱与弹性纱的纤度比设为1.0～2.5，通常的纬编针织物的纤度比为2.8～5.0左右，因此本发明的伸缩性纬编针织物的特征是，弹性纱的纤度比非弹性纱的纤度大，常规地织成该针织物并进行了后整理时，有时质地变硬，针织物应力变得过高。于是，制造本发明的伸缩性纬编针织物时，在织成时比通常更多地拉伸弹性纱，以表观上变细的方式织成针织物中的弹性纱是重要的，具体而言，非弹性纱与弹性纱为镀层为添纱等同组织(注释：是指弹性纱和非弹性纱为相同的组织。在进行添纱时，统合弹性纱和非弹性纱并同时进行织成，从而成为相同的组织。英文：employing plating stitches，日文：プレーティング等同組織)时，将非弹性纱与弹性纱的拉伸比(弹性纱的拉伸比＝非弹性纱的织入长度/弹性纱的织入长度)设定为3.0～3.8即可。

[0096] 进而，染色加工时，优选后整理为比通常更拉伸针织物的感觉，作为指标，以与坯布相同的密度进行后整理。由此，弹性纱的含量稍降低，但针织物中的弹性纱保持被拉伸的状态，其结果，通常的纬编针织物中，将弹性纱原纱的纤度与染色加工后的弹性纱的纤度进行比较时，染色加工后的弹性纱的纤度与原纱的纤度相同或比原纱的纤度细几％，另一方面，本发明的伸缩性纬编针织物中，将弹性纱原纱的纤度与染色加工后的纤度进行比较时，染色加工后，弹性纱变细10～20％左右，尽管拉伸发热温度的降低少，也能够降低针织物应力。进而，染色加工时重要的是，热定型时提高定型温度、延长定型时间等增强热处理条件，保持拉伸了针织物的状态进行定型，使针织物中的弹性纱尽量细。另外，作为将这些针织物拉伸并定型的指标，优选将以初始长度10.0cm、宽度2.5cm采样的针织物的9.8N载荷下的针织物伸长率设定为最大180％以内。

[0097] 本发明的伸缩性纬编针织物的纤度比的特征是，与非弹性纱相比，对于通常的纬编针织物，弹性纱的纤度较大，在原样的状态下将针织物后整理时，成为高应力，倾向于成为穿戴时难以行动的产品。于是，本发明的伸缩性纬编针织物中，除了弹性纱的含量、非弹性纱与弹性纱的纤度比之外，针织物的经向密度(线圈横列/英寸)与针织物的纬向密度(纵行/英寸)的乘积即针织物的圈弧数也是重要的，通过使圈弧数落入特定的范围内，能够优化拉伸发热与针织物应力的平衡，即，圈弧数优选为3000～8000的范围内，即使弹性纱的含量、非弹性纱与弹性纱的纤度比为规定的范围内，也有时拉伸发热温度低、或针织物成为高应力。换言之，圈弧数不足3000时，针织物的伸长率小，另外，拉伸发热温度也低，圈弧数多于8000时，针织物成为高应力，成为难以行动的服装，特别是圈弧数不足3000时，有时制成

服装时紧绷感高、且针织物的透气性也变高，针织物的拉伸发热温度自身较低，而且即使拉伸发热也由于透气性高而外部空气的流入较多，感觉不到温暖。由此，圈弧数优选设为3000～8000、更优选设为3500～7500即可。这些圈弧数的控制可以通过纤度比、针织机的针数、以及染色加工时的正量(Corrected weight)控制来进行，对于增大圈弧数，可通过减小纤度比、使针织机针数稠密、利用染色加工将针织物缩幅、追入加工(注释：对针织物进行热定型时，在长于对针织物的经向进行定型的长度而如窗帘那样地略微带褶的状态下进行定型的方法；日文：追い込み加工，英文：sxpedition)而容易达成。特别优选以成为40～70纵行/英寸的方式设计针织物的纵行。另外，更加重要的是，弹性纱的织成时，比通常的织入长度更短地织成，弹性纱与非弹性纱为添纱组织(plating)且相同组织的情况下，将弹性纱与非弹性纱的织入长度比设为3.0以上，即与非弹性纱的圈弧长度(织入长度)相比缩短弹性纱的圈弧长度，拉伸至3.0倍以上，以高张力编织即可，弹性纱与非弹性纱的组织不同时，以高张力编织弹性纱也是较好的。进而，将弹性纱以被覆弹性纱的形式织成时，制造被覆弹性纱时，一边将弹性纱比通常更多地拉伸至3.0倍以上一边制造被覆弹性纱，在针织机上也以高张力织成时，圈弧数控制变得能够容易进行，可得到拉伸发热温度高的针织物。

[0098] 本发明的伸缩性纬编针织物可以利用包括裤袜针织机等筒状编织针织机、小尺寸的针筒直径针织机的单面圆织机、双面圆织机来制造，关于针织组织，能够利用平针组织、平滑组织等针织圈弧主体的针织组织而织成。特别是平针组织的情况下，优选使用32针数以上的针织机，另外，平滑组织的情况下，优选将弹性纱与非弹性纱制成添纱组织(plating)而织成，平滑组织为了在穿戴操作时容易行动，可以通过不在所有的线圈横列进行弹性纱的添纱组织、而是在每1个线圈横列进行添纱组织等的方法来达成目的。为了进一步提高拉伸发热效果，在针织物中进一步配置集圈线弧、浮线弧(也称为miss loops，本申请中称为浮线弧)时，这些圈弧越多则拉伸发热温度变得越高，故而优选。关于集圈线弧、浮线弧的使用方法，由弹性纱形成集圈线弧或浮线弧对拉伸发热最有效，但也可以集圈线弧或浮线弧采用非弹性纱，由弹性纱形成该集圈线弧或浮线弧前后的至少任意针织圈弧，进而，由弹性纱形成集圈线弧或浮线弧，该集圈线弧或浮线弧前后的至少任意针织圈弧也由弹性纱形成时，成为可得到高拉伸发热温度的、均由伸展了弹性纱的圈弧形成、提高了拉伸发热温度的优选的圈弧结构。另外，这些集圈线弧、浮线弧变多时，伸长率降低，存在成为不易伸展的针织物的倾向，因此，将集圈线弧或浮线弧沿线圈横列方向(针织物经向)连续地组织时，优选设为2个线圈横列以内，连续3个线圈横列以上时，针织物伸长率极端降低，因此除了以低伸长率为目的以外应当避免。因此，集圈线弧或浮线弧的连续优选设为2个线圈横列以内，此时，集圈线弧与浮线弧的组合也优选设为2个线圈横列以内的连续。需要说明的是，集圈线弧或浮线弧的连续设为2个线圈横列以内，但向倾斜方向的连续不受限制，另外，向纵行方向(纬向)也不受限制，可以在能织成的范围内连续。进而，集圈线弧或浮线弧可以为弹性纱的裸纱，也可以为非弹性纱和基于包芯、捻纱、喷射加工纱等的被覆弹性纱。

[0099] 本发明的伸缩性纬编针织物中，优选在针织物中组织集圈线弧或浮线弧，但这些集圈线弧或浮线弧可以单独或组合地进行组织，作为组合的例子，可以使用以下的组织：沿纵行方向交替地或以任意的重复单元配置针织圈弧和集圈线弧或浮线弧而成的组织；或者，沿线圈横列方向交替地或以任意的重复单元配置针织圈弧和集圈线弧或浮线弧而成的组织。

[0100] 关于针织圈弧与集圈线弧和/或浮线弧在针织物中的比率，以至少针织物单面的集圈线弧和/或浮线弧数成为针织物表面的全部圈弧数的20～60％的方式进行调整。集圈线弧和/或浮线弧不足20％时，成为拉伸发热效果小、难以发热的针织物，多于60％时，成为拉伸发热温度高但难以伸展的针织物，成为制成服装并穿戴时难以行动的产品，不优选。因此，集圈线弧和/或浮线弧的比率设为20～60％、优选设为25～50％即可。需要说明的是，针织物中的集圈线弧和/或浮线弧的比率由针织组织的一个完整组织内的针织圈弧、集圈线弧、及浮线弧各自的圈弧数计算。当然，针织物中仅针织圈弧的部分占据较大的面积，引入有集圈线弧、浮线弧的部分以条纹状或岛状存在的设计也是可能的，此时，针织圈弧的部分的拉伸发热温度低，以在膝、肘部等进行伸缩的部位成为组织有集圈线弧、浮线弧的部分的方式在产品中配置即可。

[0101] 需要说明的是，关于这些集圈线弧和/或浮线弧的配置，在双面圆织机的情况下，配置在针筒或拨盘中至少一者的组织内是重要的，将针筒和拨盘视为彼此独立，利用在各侧组织成的圈弧形状来判断。另外，集圈线弧和/或浮线弧优选由弹性纱和非弹性纱两者形成，也可以仅由弹性纱形成或仅由非弹性纱形成。

[0102] 作为本发明的伸缩性纬编针织物的染色后整理方法，可以使用通常的染色后整理工序，根据所使用的纤维原材料设定染色条件，所使用的染色机也可以任意为液流染色机、绞盘式绳状染色机和桨叶式染色机等，也可以使用用于提高吸水性、柔软性的加工剂、用于提高保温性的加工剂。

[0103] 关于本发明的伸缩性纬编针织物，在缝制成护脚、运动紧身裤、压力紧身裤、束带等运动、内衬用等下装类、内衣、运动衫、压力衫等上装类、连裤袜、袜子、紧身裤袜、裹腿等袜筒类、护肘、护膝、护腰、脚踝护套、手臂护套、腿部护套、膝盖护套、肘部护套等护身类、手套等的在穿戴操作时拉伸针织物的覆盖关节部的服装时，成为利用日常的操作、运动而变得温暖的服装。

[0104] 特别是压力衣、压力衫即慢跑、各种游戏、散步等主要在运动时与皮肤密合地穿戴且谋求运动功能的改善、受伤的防止、保温的长袖或半袖等的袖衫、穿戴至膝上、膝下或踝为止的护脚等中，制成由单位面积重量为150～300g/m^{2}左右的针织物形成、含有40～50g/m^{2}弹性纱、非弹性纱与弹性纱的纤度比为1.0～2.2、应力比为0.60～0.80左右的针织物，将该针织物用于肘、膝、裆、踝等的关节部时，能得到特别高的发热效果，因此优选以至少在这些关节部使用本发明的针织物的方式缝制。为了进一步提高关节保护效果等，也可以在关节部附近设置低伸长率的部位，作为低伸长率部位的制造方法，有：在针织物织成时利用组织而使其不伸展的方法、在产品缝制前利用缝合或粘接而组合难以伸展的带状物的方法、用针脚固定的方法等，利用这些方法赋予关节保护等的功能。

[0105] 另外，紧身裤袜、裹腿、袜子等较薄的袜筒衣物、利用针筒直径为24～38英寸左右的圆织机、8～20英寸左右的小尺寸圆织机、4英寸左右的裤袜针织机、袜子针织机等圆织机制造的下装衣物等也在使用本发明的伸缩性纬编针织物时，成为利用日常的操作及运动而变得温暖的服装。进而，制成含有20～40g/m^{2}弹性纱且非弹性纱与弹性纱的纤度比为1.5～2.5、应力比为0.40～0.60左右的针织物时，作为下装衣物，保温性优异，在通过温暖拉伸部位的肌肉、关节而防止受伤的方面发挥效果。这些产品的情况下也可以为了进一步保护关节、提臀等而在关节部附近等设置低伸长率的部位，作为低伸长率部位的制造方法，有：在

针织物织成时利用组织而使其不伸展的方法、利用缝合或粘接而组合难以伸展的带状物的方法、用针脚固定的方法等，利用这些方法而赋予关节保护、提臀等的功能。

[0106] 进而，内衣等较薄的内衬可以利用针筒直径为24～38英寸左右的圆织机、8～20英寸左右的小尺寸圆织机来制造，应用本发明的伸缩性纬编针织物制成服装并穿戴时，成为利用日常的操作而变得温暖的服装。进而，制成含有20～40g/m^{2}弹性纱且非弹性纱与弹性纱的纤度比为1.5～2.5、应力比为0.40～0.50左右的针织物时，作为内衣容易行动，保温性也优异，特别是通过与吸湿发热原材料等发热原材料组合而能得到在不操作时也温暖、利用操作而变得更温暖的内衣。

[0107] [经编针织物]

[0108] 本发明的经编针织物、即本发明的伸缩性经编针织物(后文中利用同样的表达来说明)的特征在于，其为利用26～40针数的多筘的经编机制造的包含非弹性纱和弹性纱的经编针织物，该弹性纱的含量为30～60g/m^2，将该经编针织物拉伸至80％后恢复原长度，由伸缩过程中的50％时刻的去路应力和回路应力求出的应力比为0.40～0.80，并且经纬中至少一个方向的拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上。

[0109] 本发明的伸缩性经编针织物中，为了将拉伸60～100％时的瞬间发热温度设为1.0℃以上，由于弹性纱大大有助于拉伸发热，因此弹性纱的含有率是重要的，因此，针织物中需要含有30～60g/m^{2}弹性纱。越多地含有弹性纱，则发热温度变得越高，因此针织物中的弹性纱的含有率优选为25～45g/m^2。弹性纱的含量少时，拉伸发热温度低，另外，弹性纱的含量过多时，针织物重量增加，针织物成为高强度，制成服装变得难以行动，因此弹性纱的含量设为40～60g/m^{2}是较好的。

[0110] 伸缩性经编针织物中，针织物中的弹性纱的蜿蜒、弯曲极小，针织物的拉伸成为效率良好地拉伸弹性纱，其结果，成为在拉伸时高发热的针织物。关于现有针织物与本发明的伸缩性经编针织物的这些结构差异为利用Lb/La求出的圈弧比，为了制成拉伸时高发热的针织物，优选满足1.15≤Lb/La≤1.65，通过调整针织组织、染色加工工序条件，可以使Lb/La为该范围。Lb/La为该范围内时，针织物在拉伸时发热，而不会损害穿戴感。需要说明的是，Lb/La不足1.15时，针织物中的弹性纱的拉伸率低，其结果，拉伸时的发热温度也低至无法真实感受到的水平。进而，弹性纱的拉伸及拉伸恢复差，拉伸了的针织物无法复原，针织物产生起伏而容易走样。另外，Lb/La大于1.65时，弹性纱的强度变得过高，因此不仅成为难以穿戴或难以行动的服装，而且针织物的变形大，与弹性纱一起非弹性纱的变形也变得过大，结果拉伸恢复性不足，拉伸缓和时针织物发生起伏或因洗涤而产生尺寸变化，成为走样的原因。因此，La和Lb优选满足1.15≤Lb/La≤1.65、更优选为1.20≤Lb/La≤1.60。其结果，变得能够制成利用拉伸进行发热、且在穿戴时及洗涤时不会走样的服装。

[0111] 以下，针对各圈弧长度的测定方法，参照图5进行说明。向针织物的经纬两个方向拉伸30％，在该状态下放大观察针织物的针编弧侧。如图5所示，将在非弹性纱的针编弧的下部两侧能够观察的针编弧的最下部2处分别设为起点2和终点3，测定自起点2至终点3的圈弧长度，作为非弹性纱的针编弧(1)的长度。关于沉降弧，如图5所示，对于在2个纵行间观察的针编弧与针编弧之间的弹性纱，将弹性纱的两端设为沉降弧的起点5和终点6，测定其间的长度，作为弹性纱的沉降弧(4)的长度。

[0112] 使用了包芯纱的情况等、弹性纱被非弹性纱覆盖的情况下，推测弹性纱所在的部

位，来测定弹性纱的长度。此时，被非弹性纱覆盖的部分的弹性纱以呈直线状存在的形式来测定。另外，关于弹性纱，由于2个针摆动而沉降弧跨越2个纵行以上时，被沉降弧中途存在的针编弧遮蔽的部分的沉降弧无法测定，仅测定自表面观察的沉降弧的长度，将各纵行的沉降弧长度之和设为沉降弧(4)长度。

[0113] 对于弹性纱及非弹性纱，均测定纤维束的宽度方向中央部的长度。分别测定后，将非弹性纱的针编弧(1)的长度加上弹性纱的沉降弧(4)的长度，求出针织组织的一个单元中的圈弧的总长度，作为La。接着，将针织物进一步向经向或纬向拉伸50％，同样地求出针织组织的一个单元中的圈弧的总长度，作为Lb。在经向和纬向两者进行这种测定，在经向拉伸或纬向拉伸中的任意方向上，成为1.15≤Lb/La≤1.65即可。需要说明的是，仅能单方向拉伸的针织物的情况下，仅测定能拉伸的方向，作为圈弧的长度。

[0114] 需要说明的是，测定Lb时沿经纬任一方向进一步拉伸，此时的拉伸量基本上设为50％，但针织物伸长率低而难以拉伸时，对针织物以初始长度10.0cm、宽度2.5cm采样，拉伸针织物直至达到22.05N的载荷下，测定Lb。

[0115] La及Lb的测定中，以微米(μm)单位测定各圈弧的长度，求出至少精确至小数点后3位的长度，求出任意测定10处而得到的平均长度。基于该平均长度计算Lb/La，将小数点后3位四舍五入。

[0116] 另外，针织组织的一个单元是指，在针编弧和沉降弧的组织中重复的一个单元，例如，如单梳栉经平组织那样以一定的规则重复针织圈弧与沉降弧时，将针织圈弧1个圈弧与沉降弧1个圈弧相加而得的长度成为La或Lb，另外，在线圈横列方向上在每1个线圈横列上重复成圈和插入时，插入部分的圈弧也视作针织圈弧，将针织圈弧1个圈弧、插入部分的圈弧、和沉降弧2个圈弧相加而得到的长度成为La、或Lb。

[0117] 另外，沿经向拉伸了50％时，主要拉伸针编弧，沉降弧的拉伸少。另一方面，沿纬向拉伸了50％时，通常主要拉伸沉降弧，针编弧的拉伸少。因此，对于拉伸时的发热，在经向的拉伸时针编弧做出较大贡献，反之，在纬向的拉伸时沉降弧做出较大贡献。仅着眼于这些各圈弧，仅取出La及Lb测定时的针编弧的变化量时，经向50％拉伸时的针编弧的变化量优选为拉伸前的1.1～1.6倍，纬向50％拉伸时的沉降弧变化量优选为拉伸前的1.8～4.0倍。需要说明的是，此时，与针织物拉伸量相比变化量更大、沉降弧变得比拉伸更长是当然的，但是，本发明的伸缩性经编针织物中往往针编弧部分即使被拉伸也牢固地固定，针编弧部分难以沿纬向拉伸，该分量的沉降弧会以针织物拉伸量以上伸展，其结果，与针织物拉伸量相比沉降弧的变化量变多。

[0118] 本发明的伸缩性经编针织物中，为了将圈弧长度的变化比Lb/La设为1.15≤Lb/La≤1.65，可以采用以下手段来进行：通过调整导轮长度、沉降片形状的变更及脱圈深度而减少弹性纱的弯曲、蜿蜒，进而尤其是在染色加工时控制密度。即，针织物的坯布利用染色加工而密度大幅增加，通常与坯布的状态相比密度以1.3～1.8倍的程度上升。这是因为，含有弹性纱的现有的常规针织物以赋予伸缩性作为主要目的，将密度上升设为该水平，从而得到具有良好的伸缩性的针织物。另一方面，本发明的伸缩性经编针织物以在拉伸时发热作为目的，需要在针织物的拉伸时使针织物中的弹性纱效率良好地被拉伸。因此，染色加工完的针织物的弹性纱成为几乎笔直的状态，染色加工后的针织物的密度后整理为与坯布相同的状态是理想的，特别是在预定型时以成为与坯布相同的状态的方式进行密度控制即可。

[0119] 关于本发明的伸缩性经编针织物，进而，为了在服装穿戴时容易行动，针对以尽量少的弹性纱的含量进一步拉伸发热的针织物设计进行了研究，结果本发明人等发现非弹性纱与弹性纱的纤度比是重要的。即，存在如下的组合：即使弹性纱的含量少，根据其与非弹性纱的组合方式而拉伸发热温度也高，另外，反之即使弹性纱的含量多，根据其与非弹性纱的组合方式而拉伸发热温度也高，且针织物应力也不会变得过高，这些弹性纱与非弹性纱的纱选择是重要的。染色后整理加工后，将产品中的构成经编针织物的非弹性纱的组织与构成经编针织物的弹性纱的组织的纤度比设为1.0～2.5，从而能够适宜地拉伸发热，纤度比不足1.0时，针织物成为高强度，制成服装时变得难以行动，另外，纤度比大于2.5时，也会成为质地变硬、难以行动的服装，而且拉伸发热温度无法充分上升。

[0120] 需要说明的是，本申请说明书中，构成经编针织物的弹性纱的组织、构成经编针织物的非弹性纱的组织是指如以下所述的定义。

[0121] 利用多个筘构成经编针织物的组织中，针对弹性纱、非弹性纱均针织圈弧最多的组织，此外在弹性纱、非弹性纱使用了多个筘时，也针对作为针织圈弧最多的利用筘形成的组织的、进而在分别使用多个筘时弹性纱的情况下最粗的弹性纱的利用筘形成的针织圈弧最多的组织、非弹性纱的情况下最细的非弹性纱的利用筘形成的针织圈弧最多的组织，分别求出纤度。

[0122] 例如，3片筘组织中，前部非弹性纱54dt的经向凸纹(cord)组织、中部非弹性纱33dt的单梳栉经平组织、后部弹性纱33dt的单梳栉经平组织的情况下，构成经编针织物的弹性纱的组织中使用的纤维为33dt，构成经编针织物的非弹性纱的组织中使用的纤维为33dt，求出它们的纤度比。

[0123] 本发明的伸缩性经编针织物中，将非弹性纱与弹性纱的纤度比设为1.0～2.5，但通常的经编针织物的纤度比为2.8～5.0左右，因此本发明的伸缩性经编针织物的特征是弹性纱的纤度比非弹性纱的纤度大，常规地织成该针织物并进行了后整理时，有时质地变硬、针织物应力变得过高。于是，制造本发明的伸缩性经编针织物时，织成时比通常更多地拉伸弹性纱，以使针织物中的弹性纱在表观上变细的方式织成是重要的，具体而言，使弹性纱的导轮尽量短是较好的。

[0124] 进而，染色加工时，优选后整理为比通常更拉伸针织物的感觉，作为指标，以与坯布相同的密度进行后整理。由此，弹性纱的含量稍降低，但针织物中的弹性纱保持被拉伸的状态，其结果，通常的经编针织物中，将弹性纱原纱的纤度与染色加工后的弹性纱的纤度进行比较时，染色加工后的弹性纱的纤度与原纱的纤度相同或比原纱的纤度细几％，另一方面，本发明的伸缩性经编针织物中，将弹性纱原纱的纤度与染色加工后的纤度进行比较时，染色加工后，弹性纱变细10～20％左右，尽管拉伸发热温度的降低少，也能够降低针织物应力。进而，染色加工时重要的是，热定型时提高定型温度、延长定型时间等增强热处理条件，保持拉伸了针织物的状态进行定型，使针织物中的弹性纱尽量细。另外，作为将这些针织物拉伸并定型的指标，优选将以初始长度10.0cm、宽度2.5cm采样的针织物的9.8N载荷下的针织物伸长率设定为最大180％以内。

[0125] 本发明的伸缩性经编针织物的纤度比的特征是，与非弹性纱相比，对于通常的经编针织物，弹性纱的纤度较大，在原样的状态下将针织物后整理时，成为高应力，倾向于成为穿戴时难以行动的产品。于是，本发明的伸缩性经编针织物中，除了弹性纱的含量、非弹

性纱与弹性纱的纤度比之外，针织物的经向密度(线圈横列/英寸)与针织物的纬向密度(纵行/英寸)的乘积即针织物的圈弧数也是重要，通过使圈弧数落入特定的范围内，能够优化拉伸发热与针织物的应力的平衡，即，圈弧数优选为5000～12000的范围内，即使弹性纱的含量、非弹性纱与弹性纱的纤度比为规定的范围内，也有时拉伸发热温度低、或针织物成为高应力。换言之，圈弧数不足5000时，针织物的伸长率小，另外，拉伸发热温度也低，圈弧数多于12000时，针织物成为高应力，成为难以行动的服装，特别是圈弧数不足5000时，有时制成服装时紧绷感高、且针织物的透气性也变高，针织物的拉伸发热温度自身较低，而且即使拉伸发热也由于透气性高而外部空气的流入较多，感觉不到温暖。由此，圈弧数优选设为5000～12000、更优选设为5500～11500即可。这些圈弧数的控制可以通过纤度比、针织机的针数、以及染色加工时的正量控制来进行，对于增大圈弧数，可通过减小纤度比、使针织机针数稠密、利用染色加工将针织物缩幅、追入加工而容易达成。特别优选以成为50～80纵行/英寸的方式设计针织物的纵行。另外，更加重要的是，弹性纱的织成时，使导轮比通常短地织成。但是，过度缩短导轮时，也会发生断线等故障，因此在可能的范围内缩短导轮即可。

[0126] 本发明的伸缩性经编针织物可以利用通常的单面特里科经编机、双面特里科经编机、单面拉塞尔针织机、双面拉塞尔针织机而织成，关于针织组织，可以利用通常的组织而织成，插入组织的连续优选为2个线圈横列以下。特别是在利用单面特里科经编机、单面拉塞尔针织机形成的弹性纱的组织中，优选形成基于开口线圈的针织圈弧，由此，制成服装并穿戴操作时能够变得容易行动。作为开口线圈组织的例子，优选为01/21、01/32、01/12/32等、针织圈弧全部为开口线圈。需要说明的是，这些开口线圈可以为弹性纱的裸纱，也可以为非弹性纱和基于包芯、捻纱、喷射加工纱等的被覆弹性纱。需要说明的是，弹性纱优选为开口线圈，但是，关于非弹性纱，可以任意选择开口线圈、闭口线圈、开口线圈与闭口线圈的组合等。

[0127] 关于本发明的伸缩性经编针织物，在缝制成护脚、运动紧身裤、压力紧身裤、束带等运动、内衬用等下装类、内衣、运动衫、压力衫等的上装类、连裤袜、袜子、紧身裤袜、裹腿等袜筒类、护肘、护膝、护腰、脚踝护套、手臂护套、腿部护套、膝盖护套、肘部护套、等护身类、手套等的在穿戴操作时拉伸针织物的覆盖关节部的服装时，成为利用日常的操作、运动而变得温暖的服装。

[0128] 特别是压力衣、压力衫即慢跑、各种游戏、散步等主要在运动时与皮肤密合地穿戴且谋求运动功能的改善、受伤的防止、保温的长袖或半袖等的袖衫、穿戴至膝上、膝下或踝为止的护脚等中，制成由单位面积重量为150～300g/m^{2}左右的针织物形成、含有40～50g/m^{2}弹性纱、非弹性纱与弹性纱的纤度比为1.2～2.2、应力比为0.50～0.70左右的针织物，将该针织物用于肘、膝、裆、踝等的关节部时，能得到特别高的发热效果，因此优选以至少在这些关节部使用本发明的针织物的方式缝制。为了进一步提高关节保护效果等，也可以在关节部附近设置低伸长率的部位，作为低伸长率部位的制造方法，有：在针织物织成时利用绞花组织、插入组织而使其不伸展的方法；在产品缝制前利用缝合或粘接而组合难以伸展的带状物的方法；用针脚固定的方法等，利用这些方法赋予关节保护等的功能。

[0129] 实施例

[0130] 以下，利用实施例具体说明本发明，但本发明不仅限定于这些实施例。需要说明的是，实施例中的评价通过以下的方法进行。

[0131] (1)采样

[0132] 关于进行以下测定的位置，基本上随机地在多个位置进行，但在根据针织组织、纱选择、树脂印刷的有无等而布帛性能局部不同的针织物中，无法确认满足本发明性能的部分时，可以优选地测定表现出本发明性能的可能性高的位置，以分别进行经向和纬向各自的测定的方式采样即可。

[0133] 针织组织、纱选择、树脂印刷的有无等均匀的针织物中，采样位置随机即可，以分别进行经向和纬向各自的测定的方式采样即可。

[0134] (2)瞬间发热温度

[0135] 瞬间发热温度的测定使用下述重复伸缩试验机，将拉伸及缓和(恢复)以规定速度重复规定次数，测定求出此期间的最高的试样表面温度，测定针织物经向和纬向的瞬间发热温度，将较高的方向作为瞬间发热温度。需要说明的是，以下的应力比、拉伸发热效率也表示关于瞬间发热温度高的方向的应力比、拉伸发热效率。

[0136] 重复伸缩机：De Mattie试验机(株式会社大荣科学精器制作所制造)

[0137] 试样的尺寸：长度100mm(除握持部以外)、宽度60mm

[0138] 测定环境：温度20℃、湿度65％RH的恒温恒湿条件。在除了伸缩以外不受到来自外部的能量供给的状态下进行测定。

[0139] 拉伸量：利用2.5cm宽度的针织物在9.8N载荷下的针织物伸长率设定，针织物伸长率为100％以上时的拉伸量设为100％，针织物伸长率为60％以上且不足100％时的拉伸量设为与9.8N载荷下的伸长率相同。

[0140] 重复伸缩循环：2次/秒

[0141] 发热温度测定：连续地利用热成像法测定重复拉伸100次中、及拉伸结束后的试样表面温度。热成像法的放射率设定为1.0。

[0142] 发热温度评价：读取所测定的试样表面达到最高温时的温度，将与伸缩前的温度相比上升了的温度作为瞬间发热温度。

[0143] 针织物伸长率：在长度100mm(除握持部以外)、宽度25mm下使用Tensilon拉伸试验机(Orientec Co.Ltd制造RTC-1210A)，在下述条件下进行拉伸，测定9.8N载荷下的伸长率，将小数点后1位四舍五入，以百分数(％)的形式求出。

[0144] 初始载荷0.1N

[0145] 拉伸速度及恢复速度：300mm/分钟

[0146] 拉伸长度：拉伸至9.8N载荷

[0147] 测定：在上述条件下进行拉伸，求出9.8N载荷下的经向和纬向各自的伸长率。

[0148] (3)弹性纱含量

[0149] 通过以下的方法求出针织物中的弹性纱含量(g/m^2)，将小数点后一位四舍五入。

[0150] 通过溶解等去除针织物中的非弹性纱，测定仅弹性纱的重量，换算成每单位面积的重量。若难以去除非弹性纱，则从重量测定后的针织物中通过溶解等去除弹性纱，测定仅非弹性纱的重量，将重量减少的分量作为弹性纱重量。

[0151] (4)应力比

[0152] 通过以下的方法测定应力比。

[0153] 试样的尺寸：长度100mm(除握持部以外)、宽度25mm

[0154] 拉伸试验机:Tensilon拉伸试验机(Orientec Co.Ltd制造RTC-1210A)

[0155] 初始载荷:0.1N

[0156] 拉伸速度及恢复速度:300mm/分钟

[0157] 拉伸长度及测定:拉伸至80%拉伸,以相同速度拉伸后恢复至原长度(复原),在该条件下将拉伸、恢复重复3次,求出第3次伸缩过程中的50%时刻的去路应力和回路应力,利用下述式求出。需要说明的是,(2)的瞬间发热温度测定时测定得到的伸长率为60～80%的针织物的情况下,拉伸至60%,求出伸缩过程中的50%时刻的去路应力和回路应力,利用下述式将小数点后3位四舍五入而求出。

[0158] 应力比＝(50%时刻的回路应力(N))/(50%时刻的去路应力(N))

[0159] (5)发热指数

[0160] 发热指数如下求出:求出伸长率和应力比,利用下述式将小数点后一位四舍五入,从而求出,

[0161] 发热指数＝(9.8N载荷下的伸长率(%))×(应力比)。

[0162] 需要说明的是,伸长率与前述(2)中求出的伸长率相同,应力比与前述(4)中求出的应力比相同。

[0163] [实施例1]

[0164] 使用32针数的单面圆织机,织成图1中示出的局部引入了集圈组织的普通毛圈组织时,使用弹性纱44dtex(商品名ROICA SF:旭化成纤维株式会社制造)和作为非弹性纱的聚酯1加热纱56dtex/36f,仅在具有集圈的组织中添纱组织弹性纱而织成,仅平针的部分仅由非弹性纱织成。需要说明的是,将具有集圈的组织中的非弹性纱与弹性纱的拉伸比设为3.2而织成。

[0165] 将织成的针织物利用连续精炼机进行松弛和精炼,接着在190℃下以90秒以大致坯布的宽度进行预定型,然后,利用液流染色机进行聚酯的染色。在染色后赋予聚酯系的吸水柔软后整理剂,以与染色后大致相同的密度进行170℃后整理定型60秒而制成针织物。

[0166] 将评价所得到的针织物的性能而得到的结果示于以下的表1。实施例1的本发明的针织物中,拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上,制成服装时,制成了容易行动的服装。

[0167] [实施例2～5、比较例1]

[0168] 除了以密度比实施例1粗的方式进行拉幅并定型而降低了弹性纱含量的针织物(实施例2),变更了弹性纱、非弹性纱的纤度的针织物(实施例3、实施例4、比较例1),实施例4中缩短织成时的圈弧长度、弹性纱的拉伸率变更(实施例5)之外,与实施例1同样地制作针织物,进行评价。需要说明的是,比较例1中除了前述变更之外,还将预定型条件设为185℃60秒。将结果示于以下的表1。

[0169] [实施例6和7]

[0170] 另外,准备日本特开平7-316922号公报的实施例4中使用的聚氨酯聚合物(A剂)及日本特开2001-140127号公报的实施例1中使用的氨基甲酸酯脲化合物(B剂),在弹性纱44dtex(商品名ROICA CR:旭化成纤维株式会社制造)制造时的纺丝浴中添加7wt%A剂及3wt%B剂(实施例6),添加3wt%A剂及3wt%B剂(实施例7),制造强度不同的弹性纱,除了使用其之外,与实施例1同样地制作针织物,进行评价。将结果示于以下的表1。

[0171] [实施例8]

[0172] 使用28针数的单面圆织机，制成图2中示出的在平针组织中局部引入了嵌花组织的组织时，使用弹性纱33dtex(商品名ROICA SF:旭化成纤维株式会社制造)和作为非弹性纱的聚酯1加热纱56dtex/36f，将非弹性纱与弹性纱的拉伸比设为3.3，将弹性纱仅添纱组织在平针组织部中而织成。

[0173] 将织成的针织物利用连续精炼机进行松弛和精炼，接着在195℃下以70秒以大致坯布的宽度进行预定型，然后，利用液流染色机进行聚酯的染色。在染色后赋予聚酯系的吸水柔软后整理剂，以与染色后大致相同的密度进行170℃后整理定型60秒而制成针织物。

[0174] 将评价所得的针织物的性能而得到的结果示于以下的表1，实施例8的本发明的针织物中，拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上，制成服装时，制成了容易行动的服装。

[0175] [比较例2]

[0176] 实施例8中，变更弹性纱和非弹性纱的纤度，将预定型条件设为185℃60秒，除此之外，在与实施例8相同的条件下对针织物进行后整理，进行评价。将结果示于以下的表1。

[0177] [实施例9]

[0178] 使用28针数的双面圆织机织成图3的组织时，准备弹性纱44dtex(商品名ROICA SF:旭化成纤维株式会社制造)和尼龙1加热纱44dtex/34f而织成。

[0179] 将织成的针织物利用连续精炼机进行松弛和精炼，接着在190℃下以90秒以成为与坯布密度大致相同的密度的方式调整宽度、长度而进行预定型，然后，利用液流染色机进行尼龙的染色。在染色后充填柔软后整理剂，以170℃下1分钟的条件进行后整理定型而制成针织物。

[0180] 将评价所得的针织物的性能而得到的结果示于以下的表1，实施例9的本发明的针织物的拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上，制成服装时，制成了容易行动的服装。

[0181] [实施例10]

[0182] 使用40针数的双面圆织机制成平滑组织时，非弹性纱使用聚酯1加热纱33dtex/36f，弹性纱使用弹性纱22dtex(商品名ROICA BX:旭化成纤维株式会社制造)，在全部组织中进行添纱组织而织成。

[0183] 将织成的针织物利用连续精炼机进行松弛和精炼，接着在195℃下以70秒以大致坯布的宽度进行预定型，然后，利用液流染色机进行聚酯的染色。在染色后赋予聚酯系的吸水柔软后整理剂，以与染色后大致相同的密度进行170℃1分钟后整理定型而制成针织物。

[0184] 将评价所得的针织物的性能而得到的结果示于以下的表1，实施例10的本发明的针织物的拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上，制成服装时，制成了容易行动的服装。

[0185] [实施例11]

[0186] 使用32针数的单面圆织机，利用非弹性纱和弹性纱的添纱组织而织成平针组织时，使用弹性纱33dtex(商品名ROICA SF:旭化成纤维株式会社制造)、和作为非弹性纱的尼龙1加热纱33dtex/24f，将非弹性纱与弹性纱的拉伸比设为3.0而织成。

[0187] 将织成的针织物利用连续精炼机进行松弛和精炼，接着在190℃下以90秒以大致坯布的宽度进行预定型，然后，利用液流染色机进行聚酯的染色。在染色后赋予聚酯系的吸水柔软后整理剂，以与染色后大致相同的密度进行170℃后整理定型60秒而制成针织物。

[0188] 将评价所得的针织物的性能而得到的结果示于以下的表1，实施例11的本发明的针织物的拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上，制成服装时，制成了容易行动的服装。

[0189] [比较例3]

[0190] 实施例11中，将弹性纱的类型设为22dtex(商品名ROICA SF：旭化成纤维株式会社制造)，将弹性纱与非弹性纱的拉伸比设为2.5、预定型条件设为190℃60秒，除此之外，与实施例11同样地制造针织物，评价所得到的针织物的性能。将结果示于以下的表1。

[0191] [表1]

[0192]

	织成时的非弹性纱纤度(dtex)	织成时的弹性纱纤度(dtex)	弹性纱含量(g/m^2)	纤度比	(Lb/La)值 经/纬	应力比	发热指数	瞬间发热温度(℃)
实施例1	56	44	28	1.5	1.41/1.53	0.65	78	2.3
实施例2	56	44	25	1.5	1.21/1.31	0.70	87	2.2
实施例3	56	56	36	1.2	1.67/1.73	0.78	89	1.9
实施例4	84	44	27	2.4	1.42/1.54	0.42	50	1.6
实施例5	84	44	27	2.4	1.50/1.49	0.45	51	2.4
实施例6	56	44	28	1.5	1.39/1.48	0.48	55	2.9
实施例7	56	44	28	1.5	1.37/1.52	0.60	68	2.7
实施例8	56	33	42	2.0	1.51/1.73	0.74	93	2.1
实施例9	44	44	40	1.3	1.33/1.52	0.70	101	1.9
实施例10	33	22	31	1.4	1.28/1.32	0.65	65	2.5
实施例11	33	33	30	1.2	1.16/1.19	0.75	109	1.2
比较例1	84	33	18	3.1	1.01/1.11	0.38	35	0.7
比较例2	44	56	62	0.9	1.87/1.89	0.84	127	0.6
比较例3	33	22	22	1.5	1.12/1.13	0.88	136	0.5

[0193] [实施例12]

[0194] 使用32针数的单面特里科经编机，在前部筘使用非弹性纱的聚酯56dtex/36f，在后部使用弹性纱33dtex(商品名ROICA SF：旭化成纤维株式会社制造)，利用以下示出的开口线圈的半组织而织成：

[0195] 前部 01/32

[0196] 后部 21/01

[0197] 将织成的针织物利用连续精炼机进行松弛和精炼，接着在190℃下以90秒以大致坯布的宽度进行预定型，然后，利用液流染色机进行聚酯的染色。在染色后赋予聚酯系的吸水柔软后整理剂，以与染色后大致相同的密度进行170℃后整理定型60秒而制成针织物。

[0198] 将评价所得的针织物的性能而得到的结果示于以下的表2。实施例1的本发明的针织物中，拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上，制成服装时，制成了容易行动的服装。

[0199] [实施例13～17、比较例4～5]

[0200] 除了以密度比实施例12粗的方式进行拉幅并定型而降低了弹性纱含量的针织物(实施例13)，变更了弹性纱、非弹性纱的纤度的针织物(实施例14～17、比较例4～5)以外，与实施例13同样地制作针织物，进行评价。需要说明的是，比较例4中除了前述的变更之外还将预定型条件设为185℃60秒。将结果示于以下的表2。

[0201] [实施例18]

[0202] 另外，准备日本特开平7-316922公报的实施例4中使用的聚氨酯聚合物，在弹性纱

44dtex(商品名ROICA CR:旭化成纤维株式会社制造)制造时的纺丝浴中添加4.0wt%,制造强度不同的弹性纱,除了使用其之外,与实施例3同样地制作针织物,进行评价。将结果示于以下的表2。

[0203] 将评价所得的针织物的性能而得到的结果示于以下的表2。实施例18的本发明的针织物中,拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上,制成服装时,制成了容易行动的服装。

[0204] [实施例19]

[0205] 使用28针数的单面特里科经编机,在前部筘使用非弹性纱的尼龙78dtex/48f,在后部使用弹性纱44dtex(商品名ROICA CR:旭化成纤维株式会社制造),以下示出的弹性纱利用开口线圈的半组织而织成:

[0206] 前部 10/23

[0207] 后部 21/01

[0208] 将织成的针织物利用连续精炼机进行松弛和精炼,接着在190℃下以90秒以大致坯布的宽度进行预定型,然后,利用液流染色机进行聚酯的染色。在染色后赋予聚酯系的吸水柔软后整理剂,以与染色后大致相同的密度进行170℃后整理定型60秒而制成针织物。

[0209] 将评价所得的针织物的性能而得到的结果示于以下的表2。实施例19的本发明的针织物中,拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上,制成服装时,制成了容易行动的服装。

[0210] [实施例20]

[0211] 使用32针数的3片筘的单面特里科经编机,在前部筘和中部筘使用非弹性纱的尼龙33dtex/24f,在后部使用弹性纱33dtex(商品名ROICA CR:旭化成纤维株式会社制造),利用以下示出的组织而织成:

[0212] 前部 10/23

[0213] 中部 12/10

[0214] 后部 21/01

[0215] 将织成的针织物利用连续精炼机进行松弛和精炼,接着在195℃下以60秒以大致坯布的宽度进行预定型,然后,利用液流染色机进行尼龙的染色。在染色后赋予聚酯系的吸水柔软后整理剂,以与染色后大致相同的密度进行170℃后整理定型60秒而制成针织物。

[0216] 将评价所得的针织物的性能而得到的结果示于以下的表2。实施例20的本发明的针织物中,拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上,制成服装时,制成了容易行动的服装。

[0217] [实施例21]

[0218] 使用36针数的单面特里科经编机,在前部筘使用非弹性纱的尼龙33dtex/24f,在后部使用弹性纱33dtex(商品名ROICA SF:旭化成纤维株式会社制造),利用以下示出的半组织而织成:

[0219] 前部 10/23

[0220] 后部 12/10

[0221] 将织成的针织物利用连续精炼机进行松弛和精炼,接着在190℃下以90秒以大致坯布的宽度进行预定型,然后,利用液流染色机进行尼龙的染色。在染色后赋予聚酯系的吸水柔软后整理剂,以与染色后大致相同的密度进行170℃后整理定型60秒而制成针织物。

[0222] 将评价所得的针织物的性能而得到的结果示于以下的表2。实施例21的本发明的针织物中,拉伸时瞬间发热温度为1.0℃以上,制成服装时,制成了容易行动的服装。

[0223] [表2]

[0224]

	织成时的非弹性纱纤度(dtex)	织成时的弹性纱纤度(dtex)	弹性纱含量(g/m²)	纤度比	(Lb/La)值 经/纬	应力比	发热指数	瞬间发热温度(℃)
实施例1	56	33	41	1.9	1.55/1.41	0.67	79	2.5
实施例2	56	33	36	1.9	1.32/1.20	0.71	72	2.7
实施例3	56	44	55	1.4	1.53/1.59	0.76	98	1.8
实施例4	84	44	52	2.3	1.42/1.55	0.42	55	1.9
实施例5	84	56	58	1.8	1.20/1.53	0.45	61	2.2
实施例6	44	44	57	1.2	1.51/1.56	0.66	105	2.6
实施例7 n	56	44	55	1.4	1.51/1.56	0.78	73	3.1
实施例8	78	44	48	2.1	1.59/1.63	0.54	69	3.3
实施例9	33	33	36	1.2	1.45/1.51	0.52	73	2.9
实施例10	33	33	31	1.2	1.22/1.31	0.70	72	2.1
比较例1	56	56	62	1.1	1.02/1.10	0.82	128	0.6
比较例2	22	22	28	1.1	1.09/1.12	0.38	37	0.7

[0225] 产业上的可利用性

[0226] 本发明的伸缩性针织物为在穿戴操作时在拉伸时温度瞬间上升的针织物，将该针织物缝制成运动紧身裤、护脚、压力紧身裤、束带等的等下装类、内衣、衬衫、压力衫等上装类、连裤袜、袜子、紧身裤袜、裹腿等袜筒类、此外护膝、护肘、手臂护套、腿部护套、膝盖护套、肘部护套等护身类、手套等覆盖关节部的服装，从而在穿戴运动时针织物发热，成为容易行动且温暖的服装。

[0227] 附图标记说明

[0228] 图1～3中，

[0229] 1～6 针织顺序

[0230] 图4中，

[0231] a 非弹性纱的针编弧(的长度)

[0232] b 非弹性纱的针编弧的起点

[0233] c 非弹性纱的针编弧的终点

[0234] d 弹性纱的沉降弧(的长度)

[0235] e 弹性纱的沉降弧的起点

[0236] f 弹性纱的沉降弧的终点

[0237] 图5中，

[0238] 1 非弹性纱的针编弧(的长度)

[0239] 2 非弹性纱的针编弧的起点

[0240] 3 非弹性纱的针编弧的终点

[0241] 4 弹性纱的沉降弧(的长度)

[0242] 5 弹性纱的沉降弧的起点

[0243] 6 弹性纱的沉降弧的终点

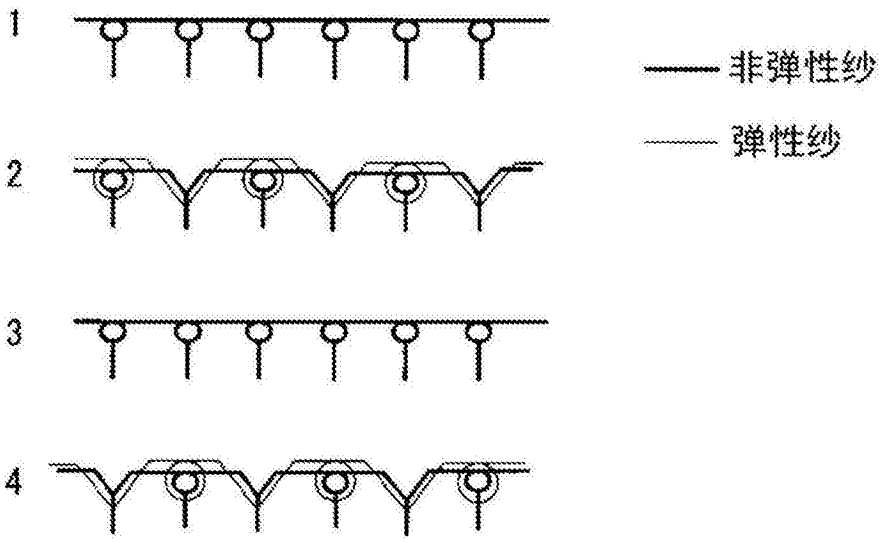


图1

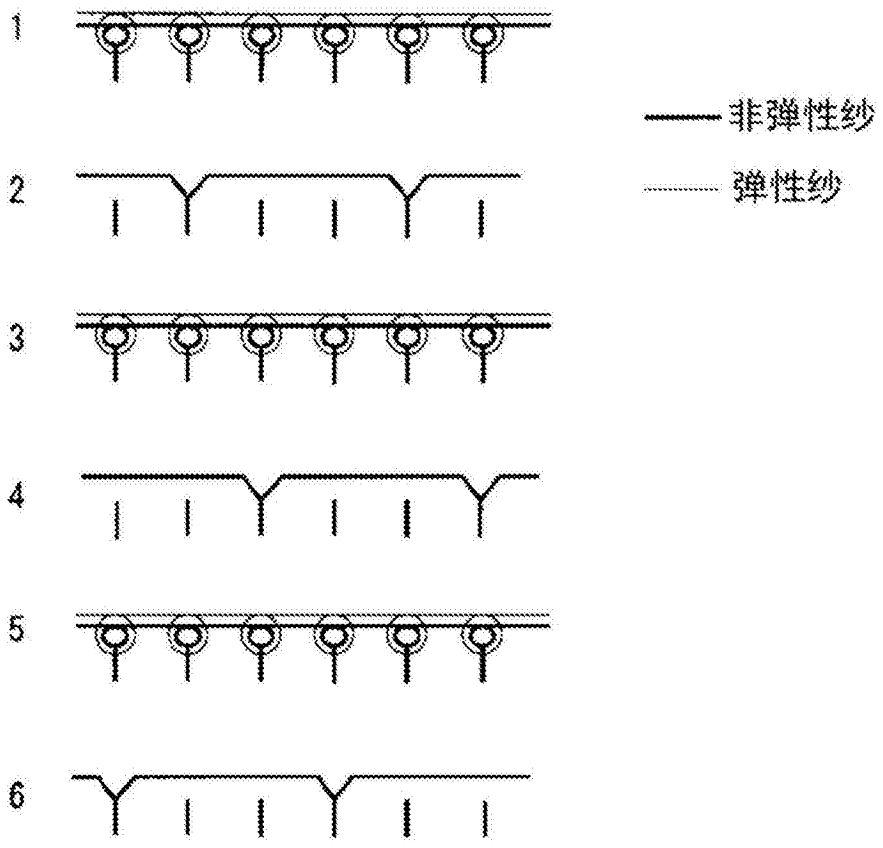


图2

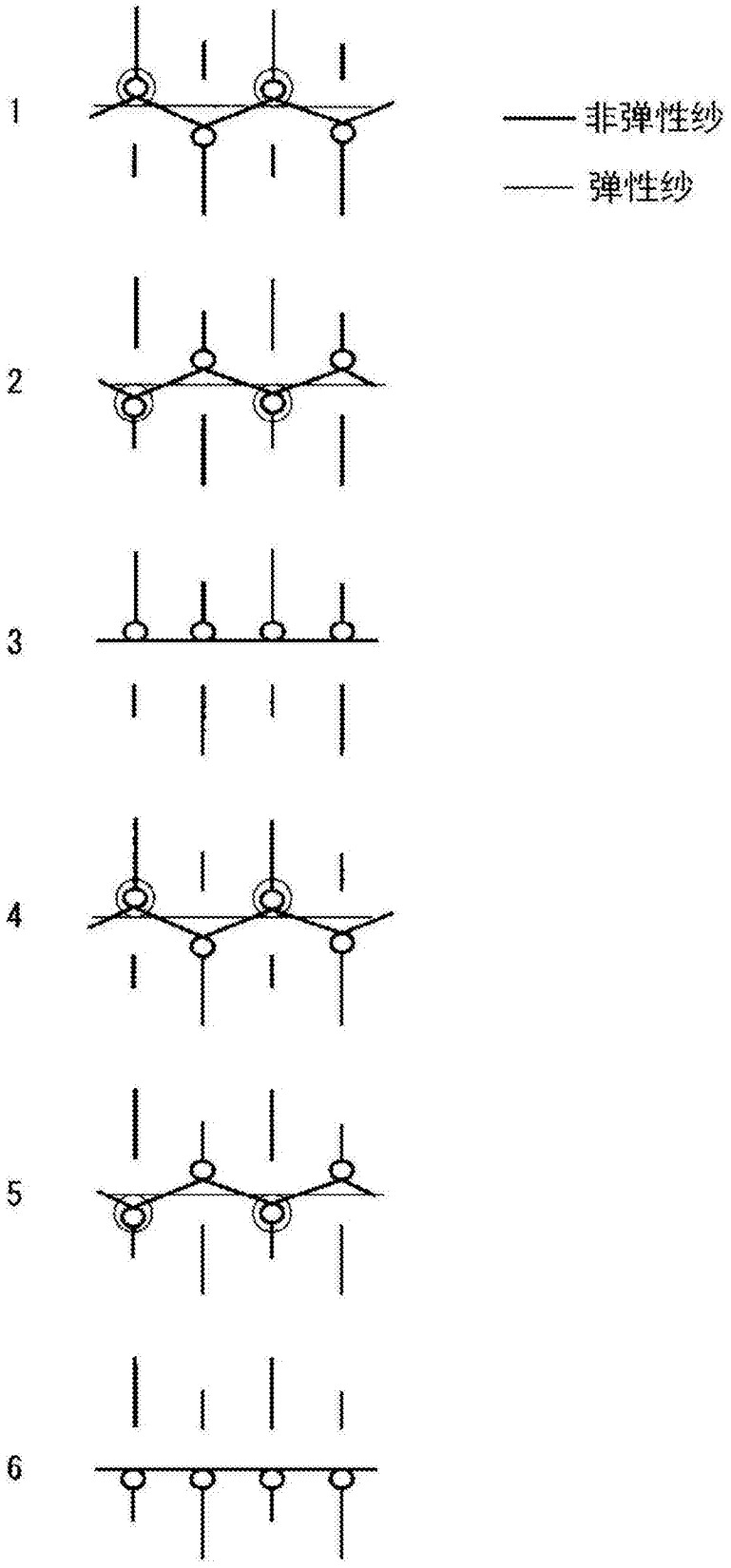


图3

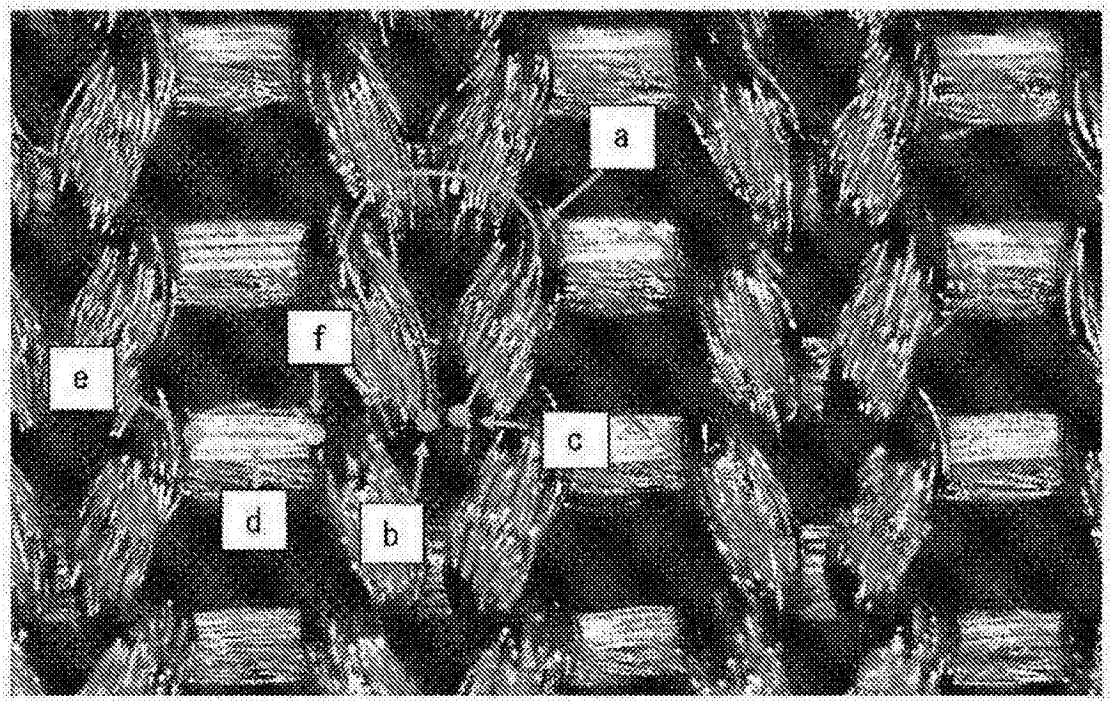


图4

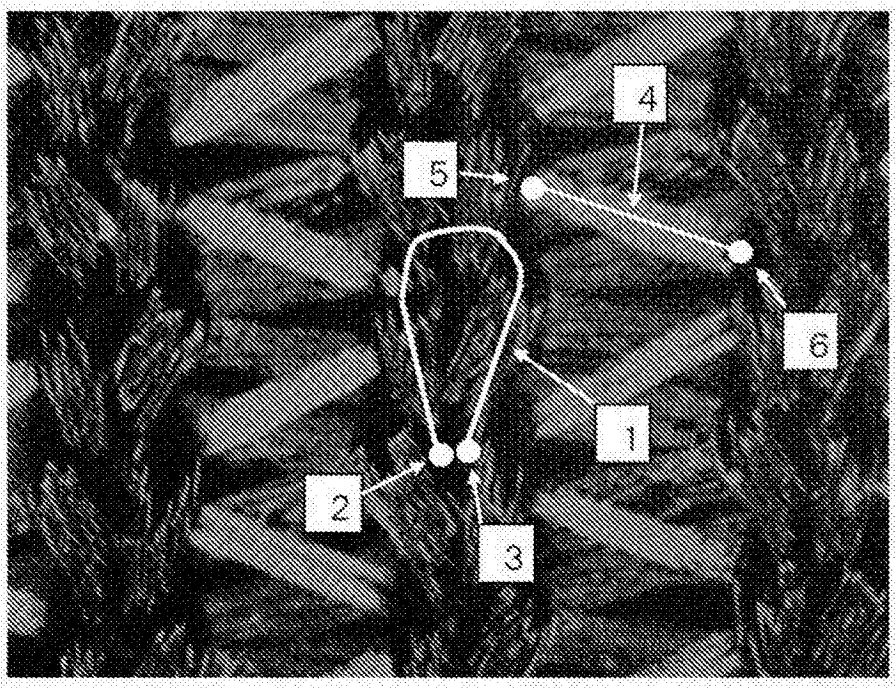


图5