

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日  
2008 年 12 月 31 日 (31.12.2008)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2009/000128 A1

(51) 国际专利分类号:

D06M 10/00 (2006.01) D02J 13/00 (2006.01)  
D01F 6/70 (2006.01) D03D 7/00 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2007/070172

(22) 国际申请日:

2007 年 6 月 25 日 (25.06.2007)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 香港理工大学 (THE HONG KONG POLYTECHNIC UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国香港特别行政区九龙红磡, Hong Kong (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 胡金莲 (HU, Jinlian) [CN/CN]; 中国香港特别行政区九龙红磡, Hong Kong (CN)。朱勇 (ZHU, Yong) [CN/CN]; 中国香港特别行政区九龙红磡, Hong Kong (CN)。刘岩 (LIU, Yan) [CN/CN]; 中国香港特别行政区九龙红磡, Hong Kong (CN)。丘汉培 (YAU, H.P.) [CN/CN]; 中国香港特别行政区九龙红磡, Hong Kong (CN)。吕晶 (LU, Jing) [CN/CN]; 中国香港特别行政区九龙红磡, Hong Kong (CN)。

(74) 代理人: 隆天国际知识产权代理有限公司 (LUNG TIN INTERNATIONAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路 5 号远大中心 B 座 18 层, Beijing 100101 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

(54) Title: A TEXTILE WITH SHAPE MEMORY FUNCTION AND TREATMENT PROCESS THEREOF

(54) 发明名称: 具有形状记忆功能的纺织品及其处理方法

(57) Abstract: A treatment process for a textile with shape memory function is disclosed. The treatment process includes thermally treating the textile in the tensioning state or the relaxation state for 1-15 min. By way of the treatment, the internal stress of the fiber can be relieved, so as to improve the sizing rate and the recovery rate of the fiber, and the shape memory transition temperature of the textile can be changed to make the fiber with shape memory function have excellent dimensional stability, soft handle and lower percent thermal shrinkage.

(57) 摘要:

本发明提供了一种具有形状记忆功能的纺织品的处理方法, 其中, 该处理方法包括: 对所述纺织品进行 1~15 分钟紧张热处理或松弛热处理; 通过该处理, 能去除纤维的内部应力, 进而达到改善纤维的定型率和回复率的目的, 并且可以改变该纺织品的形状记忆转变温度, 使该具有形状记忆功能的纤维获得很好的尺寸稳定性, 柔软的手感以及较低的热收缩率。

WO 2009/000128 A1

## 具有形状记忆功能的纺织品及其处理方法

### 技术领域

本发明涉及一种具有形状记忆功能的纺织品及其处理方法。

5

### 背景技术

形状记忆材料最重要且有前途的应用主要集中于生物制药、纺织和服饰、玩具、包装、国防以及工业领域。用于服饰和包扎（绷带）等的形状记忆材料可以是纤维、纱线或织物等形式。但是，包括专利文献在内的各类文献主要关注机织织物或非织造布，其中具有形  
10 状记忆功能的纱线通过粘合剂粘结。

一件涉及具有形状记忆功能的纤维的机织织物的专利（1997 年 7 月的美国专利 No.5128197）根据玻璃转变温度（以下称为：Tg）而具有不同的功能。该机织织物具有较低的玻璃转变温度，不会变形、起皱，可以用于休闲裤的折缝或者衬衣的褶皱。但该机织织物采用玻璃转变温度高于常温的具有形状记忆功能的纤维制成，因而常温时手感很硬。

15 曾有人提出一种非织造布，该非织造布利用粘合剂将具有形状记忆性能的树脂纤维和具有形状记忆性能的树脂粘合构成。但是该厚度不均匀，且很难均匀的分布粘合剂，并且由于粘合剂很昂贵，成本也很高。

意大利报道了一种智能衬衣，具有能在夏季自动打褶的袖子。该衬衣由镍钛合金包芯纱线制成，手感很硬，并且由于需要采用昂贵的镍钛合金，生产成本也很高。很多专利以  
20 及各类文献都报道了在织物织造中采用形状记忆合金的情况。

现有专利、报道、产品中涉及的形状记忆纺织品都存在以下缺点：1. 当在低于形状记忆聚合物的玻璃转变温度下使用时，手感很硬；2. 在热水或者热空气中时，会产生很大的收缩；3. 形状记忆聚合物制成的非织造布需要黏合剂，易于出现强度、厚度不均匀的现象，并且成本很高。

25

### 发明内容

针对以上问题，本发明提供了一种具有形状记忆功能的纺织品的处理方法，以及采用经该方法处理后的材料制成的一系列具有形状记忆功能的纺织品。所述纺织品解决了形状记忆聚合物制成的传统非织造布和机织织物存在的问题。本发明中提及的纺织品包括：  
30 包括各类纤维、纱线、织物、非织造布以及各种服装等。

根据本发明的具有形状记忆功能的纺织品的处理方法为：对处于松弛状态或紧张状态

的所述纺织品进行 1~15 分钟热处理。通过该热处理，去除纺织品的内部应力，达到改善纺织品的定型率和回复率的目的，使该具有形状记忆功能的纺织品获得很好的尺寸稳定性，柔软的手感以及较低的热收缩率。

5 具体地：所述热处理可以为将处于松弛状态或紧张状态的所述纺织品置于容器中蒸 3 ~15 分钟；或者也可为：将处于松弛状态或紧张状态的所述纺织品置于烘箱或压烫机中，控制温度为 60~175°C 烘烤 1~10 分钟。

其中，该具有形状记忆功能的纺织品为利用形状记忆聚合物通过湿法纺丝、干法纺丝、熔体纺丝以及反应纺丝（reaction spinning）制成的纤维。所述纤维可以是单根长丝，多根长丝、以及人造短纤。

10 其中，该具有形状记忆功能的纺织品为具有形状记忆功能的纱线。

其中，该具有形状记忆功能的纺织品为具有形状记忆功能的织物。

本发明还提供了一种利用上述方法处理制得的具有形状记忆功能的纺织品，该纺织品的定型率为 95~99%，回复率为 90~99%。

当将其加热到温度高于形状记忆转变温度时，上述纤维、纱线、织物很容易恢复到其 15 所记忆的原始形状。因而，在这种情况下，织物可以应用于去皱、变形恢复以及现有技术中的很多奇特设计。

### 具体实施方式

下面参照实施例对本发明进行详细说明，这些实施例的目的不在于对本发明的保护范 20 围构成限制。

本发明的处理方法可以用于对已有的具有形状记忆功能的初纺纤维进行处理，以改善该纤维的定型率和回复率以及形状记忆转变温度，也可以用于对利用已有的具有形状记忆功能的纤维纺成的纱线进行处理，以改善纱线的尺寸稳定性，形状记忆效果。还可以用于对利用已有的具有形状记忆功能的纤维或纱线制成的织物进行处理，以改善其尺寸稳定 25 性、手感以及热水收缩率和形状记忆效果。

下面说明利用本发明的方法对已有的具有形状记忆功能的初纺纤维进行处理的过程。

在进行该处理之前，需要制备具有形状记忆功能的纤维备用，该制备过程包括以下步 30 骤：

1. 制备用于纺丝的聚合物

首先，说明用于干法纺丝或湿法纺丝的形状记忆聚氨酯溶液的合成方法，该方包括以

下步骤：

步骤 A：向不含活性氢的溶剂中混入双官能团聚二醇与双官能团异氰酸盐（酯），形成第一混合物；其中，所述双官能团异氰酸盐（酯）从下组中选择：异佛尔酮二异氰酸酯、4,4-双环乙基甲烷二异氰酸酯、1,6-己撑二异氰酸酯（1,6-hexamethylene diisocyanate）、脂族二异氰酸酯、联苯甲烷-4, 4'-二异氰酸酯、甲苯二异氰酸酯、四甲基二甲苯二异氰酸酯以及其混合物；所述双官能团聚二醇从下组中选择：聚己二酸二乙二醇酯、聚乙二酸乙二醇酯、聚 ε-己内酯、聚四氢呋喃、聚己二酸丁二醇酯、聚环氧丙烷以及其混合物。

步骤 B：加热第一混合物至 60~90°C 并持续 1~4 小时。

步骤 C：向加热后的第一混合物中添加扩链剂，控制温度在 60~90°C，持续 1~4 小时，完成聚合反应；其中，所述扩链剂从下组中选择：1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,2-乙二醇、4,4'-二羟基联苯、4,4'-二羟甲基丙酸、N,N-双（2-羟乙基）-异烟酰胺、N-甲基二乙醇胺、乙氧基化双酚 A、1,2-二氨基乙烷、1,2-二氨基丙烷以及其混合物。

该合成过程中，所述双官能团异氰酸酯和所述扩链剂的总量与所述双官能团聚二醇的摩尔比为 2: 1 至 1: 1；

该合成过程中，所述溶剂从下组中选择：二甲基甲酰胺、N,N 二甲基乙酰胺、1-甲基-2-吡咯烷酮、1 甲基亚砜以及其混合物。

该合成过程中，所述双官能团聚二醇的摩尔重量为 500~1000。

其次，说明用于熔体纺丝的形状记忆聚氨酯的合成方法，该方法包括以下步骤：

步骤 A'：将聚 ε-己内酯—4000（PCL—4000）在真空状态下控温 70°C 加热 12 小时；

步骤 B'：从冷藏室中取出二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI），置于通风橱中备用；然后将其在真空炉中控温 70°C 进一步除湿 1 小时；将熔化状态的二聚体二苯基甲烷二异氰酸酯过滤，以去除其中的沉淀物以及杂质后备用；

步骤 C'：在温度 100°C 的条件下将分子扩链剂除湿 1 小时备用。

步骤 D'：严格控制聚 ε-己内酯与 1, 4 一丁二醇的总量与二苯基甲烷二异氰酸酯的摩尔比为 1: 1，将其分别倒入高速搅拌头中。然后将混合物喷射至双螺杆挤出机中以进一步反应。最后堆放聚氨酯。

所有反应均在氮环境下进行。

## 2. 制备初纺纤维

利用制备好的具有形状记忆功能的聚氨酯溶液按照如表 1 所示的参数进行湿法纺丝，获得具有形状记忆功能的初纺纤维；利用制备好的形状记忆聚氨酯熔融物按照如表 2 所示

的参数进行熔体纺丝，获得具有形状记忆功能的初纺纤维；利用制备好的形状记忆聚氨酯溶液按照如表 3 所示的参数进行干法纺丝，获得具有形状记忆功能的初纺纤维。

表 1

参数	1	2	3	4	5	6	7
喷丝孔直径 (mm)	0.08	0.08	0.08	0.08	0.15	0.08	0.08
喷丝孔数目	36	36	18	30	1	36	18
水浴温度 (°C)	25	25	25	25	25	25	25
拉伸比 in the raising	1.5	2.0	1.2	1.6	1.2	1.2	1.6
干燥滚筒拉伸比	1.5	1.5	1.7	1.7	1.2	1.7	1.3
干燥机温度 (°C)	65	65	60	62	65	60	65
纺丝速度 (m/min)	20	22	20	20	21	21	20
线密度 (dtex)	150	200	184	260	30	300	100
韧度 (cn/tex)	7.0	7.8	8.2	7.5	8.0	11.2	
沸水收缩 率 (%)	处理前 40	37	28	35	35	22.5	25
热空气收 缩率 (%)	处理后 5.0	4.5	3.0	3.5	4.0	2.5	3.0
(150°C, 10min)	处理前 52.5	45	35	38	38	30	32

表 2

	纺丝温度 (°C)	喷丝孔数 目	纺丝速度 (m/min)	线密度 (dtex)	沸水收缩 率(处理 后)(%)	强度 (cn/tex)
1	200	18	400	10	5.0	13.8
2	210	18	500	150	3.0	11.7
3	220	30	600	200	3.0	12.5

表 3

	循环空 气温 度 (°C)	喷丝孔 数目	纺丝速度 (m/min)	线密度 (dtex)	沸水收缩率 (处理后 (%)	强度 (cn/tex)
1	230	30	500	180	3.0	7.0
2	220	36	400	260	3.5	7.5
3	235	18	450	120	3.5	6.8

表 1、表 2 和表 3 中提及的纤维具有 10°C~100°C 之间的形状记忆转变温度。通过 5 Instron 4466 材料测定器测得形状记忆曲线和强度，形变为 100% 时，其定型率达到了 95%，回复率达到 90%。

下面说明利用本发明的处理方法对通过不同纺丝方法获得的前述具有形状记忆功能的初纺纤维进行处理的实施例。

#### 实施例 (1)

10 表 1 中的具有形状记忆功能的纤维试样 1 由形状记忆聚合物溶液通过湿法纺丝获得。当将紧张状态的初纺纤维蒸 10 分钟，该具有形状记忆功能的纤维便具有了很好的尺寸稳定性，柔软的手感以及较低的热水收缩率。其定型率达到 99%，回复率达到了 95%。

#### 实施例 (2)

表 1 中的纤维试样 2 由形状记忆高分子溶液中通过湿法纺丝获得。将该纤维试样在烘 15 箱中控温 120°C 烘烤 15 分钟去除应力后，切成 38mm 羊毛纤维段。其定型率达到 99%，回复率达到了 95%。

#### 实施例 (3)

表 2 中的纤维试样 1 由形状记忆切片通过熔体纺丝获得。将所述纤维在烘箱中控制温度为 175 °C 烘烤 1 分钟后，该纤维具有很好得尺寸稳定性和柔软的手感。定型率达到 99 %，回复率达到了 95 %。所述纤维的形状记忆转变温度由 60 °C 降低到了 30 °C。

#### 实施例 (4)

表 2 中的纤维试样 2 由形状记忆切片通过熔体纺丝获得。将该纤维作为纱芯与棉纤维纺制成包芯纱。将该包芯纱放在烘箱内紧张状态下控制温度为 60 °C 热处理 5 分钟，消除内应力。将处理后的纱线织成织物，织物在使用过程中尺寸稳定性提高，布面平整，没有热收缩引起的起皱或起泡现象。

此外，未经处理的包芯纱也可以直接织造形成织物。将该织物在压烫机中在紧张状态下处理 3 分钟，温度为 150 °C，也可达到尺寸稳定的效果。

表 1 列出了溶液纺丝法获得的试样 1~7 在经过热处理前后沸水收缩率以及热空气收缩率的比较值。从中可以看出，利用根据本发明方法热处理后，试样 1~7 的沸水收缩率和热空气收缩率均有大幅度降低。此外，表 2 和 3 中也列出了熔融纺丝获得的各试样的沸水收缩率，从中也可以看出，利用本发明的方法处理后，各试样具有较低的沸水收缩率。

尽管没有提供更多的实施例，可以理解的是，也可以对利用普通具有形状记忆功能的纤维纺成的纱线进行上述热处理，即将其在容器中进行热处理，以改善纱线的定型率和回复率，进而改善其尺寸稳定性、手感以及热收缩率。

如上所述，还可以对利用普通具有形状记忆功能的纤维或纱线制成的织物进行上述热处理，即将其在容器中进行热处理，以改善织物的定型率和回复率，进而改善其尺寸稳定性、手感以及热收缩率。

经过上述热处理后的具有形状记忆功能的纤维可以用于很多种用途。以下实施例为利用上述热处理后的纤维制成的具有形状记忆功能的纱线。

#### 实施例 (5)

采用实施例 (1) 中纤维和普通棉纤维纺成包芯纱，其中以具有形状记忆功能的纤维作为纤芯而以普通棉纤维作为包层。在反复拉伸或者延伸之后，包芯纱线从直线变为曲线。当将其至于温度高于具有形状记忆功能的纤维转变温度的热水中时，纤维迅速回复原状。

#### 实施例 (6)

采用实施例 (1) 中的纤维和聚酯膨松纱纺成圈圈纱，所述纱线在常温下保持直线形状，在松弛状态下进行热处理，温度高于具有形状记忆功能的纤维转变温度时，前述纤维变形卷曲，聚酯蓬松纱膨胀，在混纺纱的表面形成圈圈。当将其拉伸成直线并冷却至转变

温度以下时，所述纱线恢复原状。

#### 实施例 (7)

采用实施例 (4) 中的纤维和普通天然纤维或者合成纤维以 90~3/3~90% 的混合比纺成缝纫线。当加热到转变温度以上时，其缝纫标号 (sewing mark) 得以固定，稳定性提高。

#### 5 实施例 (8)

采用实施例 (3) 中的具有形状记忆功能的纤维和普通天然纤维纺成摩擦纱，其中以具有形状记忆功能的纤维作为纤芯，以天然纤维作为包层。加热所述纱至温度高于具有形状记忆功能的纤维转变温度，其变形卷曲，然后以卷曲形状冷却至温度低于转变温度。所述纱线获得卷曲形状。反复拉伸后，所述纱线变直。当加热至温度高于转变温度，纱线恢复到卷曲形状。

10 经过上述热处理后的具有形状记忆功能的纤维和/或纱线可以用于很多种用途，以下实施例为利用上述热处理后的纤维和/或纱线制成的具有形状记忆功能的织物和服装等。

具有形状记忆功能的纤维和纱线制成的织物通过纺织、针织以及非织造技术制成。非织造技术包括针刺、水刺、熔吹、缝编、胶合以及其他方式。

15 表 4

	结构	经纱密度 (根/10cm)	纬纱密度 (根/10cm)	线密度 (tex)	
				经纱	纬纱
1	灯芯绒	260	220	28	42
2	斜纹织物	380	226	16x2	24x2
3	平纹织物	236	236	24	24
4	天鹅绒	268	244	28	28
5	粗斜纹棉布	290	188	30	30
6	府绸	400	236	10x2	10x2

表 5

	结构	经纱密度 (行 /5cm)		纬纱密度 (根 /5cm)	线密度 (tex)
1	平针织物	40		30	10
2	罗纹针织物	25		15	15
3	双罗纹针织物	30		25	12

4

经编针织物

20

30

15

### 实施例（9）

以棉纱作为经纱和纬纱，以实施例（5）中纱线作为绒头经纱制成形状记忆聚合物的机织灯心绒织物。通过切割绒头，并在温度高于绒头经纱中的具有形状记忆功能的纤维的  
5 转变温度时进行热处理，形成灯心绒的绒头并定型。所述灯心绒的绒头具有更好的抗倒绒性能。即使该织物在使用中受压或者出现倒绒现象，当加热至温度高于转变温度时，绒头可以重新竖立起来。

### 实施例（10）

采用实施例（8）中的摩擦纱针织制成紧身内衣，并在温度高于转变温度时进行定型，  
10 以获得原始尺寸。该胸衣可以拉伸以易于穿着。但是前述纤维的转变温度低于体温，因此当穿到身上后，该胸衣逐渐变紧直至恢复到原始尺寸，以达到理想的束身效果。

### 实施例（11）

采用实施例（1）中的具有形状记忆功能的纤维制成编织物，并在温度高于转变温度时进行定型。所述编织物的形状稳定性和手感均好于由其他合成纤维制成的编织物。

### 实施例（12）

将实施例（4）中的具有形状记忆功能的纤维和棉纤维粘结制成非织造布。将所述具有形状记忆功能的纤维和棉纤维粘合成网，并在温度高于所述具有形状记忆功能的纤维开始流动的温度时，利用具有粘性的所述具有形状记忆功能的纤维对该纤维网进行构型。该非织造布具有更好的手感，厚度和长度也更均匀。生产成本也远远低于用短纤维和形状记  
20 忆聚合物制成的非织造布（参见 JP 特开 No.252353/1986）。即使在清洗或者长时间保存过程中发生了褶皱和变形，当加热至温度高于转变温度时，该非织造布也能很容易地回复到其所记忆的原始形状，因而非常适合使用在领子、袖口、肩部以及胸罩上。

### 实施例（13）

采用实施例（6）中的纱线制成机织物。所述织物原始为平坦状态。当加热至温度高  
25 于转变温度时，纱线变成环状纱线且所述织物膨胀变大。当拉伸成直线并冷却至温度低于转变温度时，所述织物回复到原始的平坦外观。

### 实施例（14）

采用实施例（5）中的纱线针织制成定型运动胸衣。所述胸衣具有大约 30°C 的转变温度。运动时，人的体温高于转变温度，因此胸衣变紧，从而对穿着者的身体进行有效的

保护，但穿着者也不会感觉太紧或不舒服。

#### 实施例（15）

以棉纱作为经纱和纬纱，以实施例（5）中的包芯纱作为绒头经纱编织制成天鹅绒。通过切割绒头，并在温度高于绒头经纱中的具有形状记忆功能的纤维的转变温度时进行热5处理，形成天鹅绒的绒头并定型。所述天鹅绒的绒头具有很好抗倒绒性能。即使该天鹅绒在使用过程中受压或者出现倒绒现象，当将其加热至温度高于转变温度时，绒头可以重新竖立起来。

#### 实施例（16）

采用形状记忆聚合物的熔融液形成纺丝成网（spun-laid）非织造布。该形状记忆聚合10物通过喷丝头系统挤入高速空气流或其他气流中。将形成的纱线铺放于支撑件上，以形成网，该支撑件可以是网鼓或者传送带。抽出挤出的单丝并在成网之前通过辊筒或者高速气流进行内部定向，以提高形状记忆非织造布的强度。

#### 实施例（17）

采用实施例（4）中的具有形状记忆功能的纤维形成针刺非织造布。具有形状记忆功15能的纤维设置于倾斜的网格圈中，并以交叉的方式平放在较大的网格圈上，该网格圈沿着右角方向，向着交叉平放的网的原始方向移动。然后推动带有倒钩的针穿过交叉平放的网，带动一部分纤维穿过网；当撤回针时，纤维保留在其中。

#### 实施例（18）

由两层具有形状记忆功能的织物形成具有形状记忆功能的织物，该具有形状记忆功能20的织物包括带有稀松织物基底的实施例（16）中的纺丝成网非织造布和实施例（17）中的针刺网以及稀松织物成分等。

## 权利要求

1. 一种具有形状记忆功能的纺织品的处理方法，包括：对处于松弛状态或紧张状态的所述纺织品进行 1~15 分钟热处理，以去除内部应力。

5 2. 根据权利要求 1 所述的处理方法，其中，所述热处理为将处于松弛状态或紧张状态的所述纺织品置于容器中蒸 3~15 分钟。

3. 根据权利要求 1 所述的处理方法，其中，所述热处理为：将处于松弛状态或紧张状态的所述纺织品置于烘箱或压烫机中，控制温度为 60~175°C 烘烤 1~10 分钟。

4. 根据权利要求 1 所述的处理方法，其中，所述纺织品为采用形状记忆聚氨酯通过干法纺丝、湿法纺丝、熔体纺丝或者反应纺丝制成的纤维。

10 5. 根据权利要求 4 所述的处理方法，其中，所述纤维包括单根长丝，多根长丝、以及人造短纤。

6. 根据权利要求 1 所述的处理方法，其中，所述纺织品为全部或部分采用具有形状记忆功能的纱线。

15 7. 根据权利要求 1 所述的处理方法，其中，所述纺织品为全部或部分采用具有形状记忆功能的织物。

8. 一种具有形状记忆功能的纺织品，其由如权利要求 1、2 或 3 所述的方法处理而成。

9. 如权利要求 8 所述的具有形状记忆功能的纺织品，其中，该纺织品的定型率为 95~99%，回复率为 90~99%。

10. 如权利要求 8 所述的具有形状记忆功能的纺织品，其中，该纺织品为纤维。

20 11. 如权利要求 8 所述的具有形状记忆功能的纺织品，其中，该纺织品为纱线。

12. 如权利要求 8 所述的具有形状记忆功能的纺织品，其中，该纺织品为织物。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/070172

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: D06M, D01F, D01D, D02G, D02J, D03D, D06C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, PAJ, CA, CNKI, CNPAT: shape w memory, shape w memor+, heat+, thermal+, baking, steam+, polyurethane, pu

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP9143847A(ICHIKAWA KEORI KK), 03 Jun. 1997(03.06.1997), [0017]-[0027], example 1	1-3, 6-8, 11, 12
X	CN1706998A(UNIV XIANGGANG SCI & ENG), 14 Dec. 2005(14.12.2005), example 1	1, 4, 5, 8-10
X	CN1145602A(TORAY IND INC), 19 Mar. 1997(19.03.1997), claims 1-37	1-3, 7, 8, 10,12
A	JP4136214A(NIPPON ZEON KK), 11 May 1992(11.05.1992), the whole document	1-12
A	JP8246310A(NIPPON ESTER CO LTD), 24 Sep. 1996(24.09.1996), the whole document	1-12
A	US5128197A(MITSUBISHI JUKOGYO KK), 07 Jul. 1992(07.07.1992), the whole document	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  14 Mar. 2008(14.03.2008)	Date of mailing of the international search report  <b>10 Apr. 2008 (10.04.2008)</b>
Name and mailing address of the ISA/CN  The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer  Song, Lin Telephone No. (86-10)62084562

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2007/070172

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP9143847A	03.06.1997	JP3474992B2	08.12.2003
CN1706998A	14.12.2005	CN1283855C	08.11.2006
CN1145602A	19.03.1997	WO9622876A1	01.08.1996
		JP8209526A	13.08.1996
		JP3079931B2	21.08.2000
		JP8283437A	29.10.1996
		JP3508367B2	22.03.2004
		JP8337922A	24.12.1996
		EP0753395A1	15.01.1997
		JP9031727A	04.02.1997
		CN1077019C	02.01.2002
		JP10072722A	17.03.1998
		US6248418B1	19.06.2001
		DE69628237D	26.06.2003
		DE69628237T	01.04.2004
		EP0753395B1	21.05.2003
		KR977001624A	12.04.1997
		DE69628237E	26.06.2003
		TW340142A	11.09.1998
		JP3079931B2	21.08.2000
JP4136214A	11.05.1992	NONE	
JP8246310A	24.09.1996	NONE	
US5128197A	07.07.1992	EP0364869A	25.04.1990
		CA2000203A	17.04.1990
		JP2112433A	25.04.1990
		EP0364869B1	10.08.1994
		DE68917410E	15.09.1994
		JP7023572B	15.03.1995
		CA2000203C	04.03.1997
		JP1993202C	22.11.1995
		DE68917410T	01.12.1994

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2007/070172

**CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

D06M10/00(2006.01)i

D01F6/70(2006.01)i

D02J13/00(2006.01)i

D03D7/00(2006.01)i

## 国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2007/070172

## A. 主题的分类

见附加页

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: D06M, D01F, D01D, D02G, D02J, D03D, D06C

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EPODOC, WPI, PAJ, CA, CNKI, CNPAT: shape w memory, shape w memori+, heat+, thermal+, baking, steam+, polyurethane, pu, 形状记忆, 形态记忆, 形状, 形态, 变形, 回复, 恢复, 回弹, 热, 烘, 蒸, 压烫, 聚氨酯, 聚氨基甲酸酯, 聚氨基甲酸乙酯

## C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	JP9143847A(ICHIKAWA KEORI KK), 03.6 月 1997(03.06.1997), [0017]-[0027], 实施例 1	1-3, 6-8, 11, 12
X	CN1706998A(香港理工大学), 14.12 月 2005(14.12.2005); 实施例 1	1, 4, 5, 8-10
X	CN1145602A(东丽株式会社), 19.3 月 1997(19.03.1997), 权利要求 1-37	1-3, 7, 8, 10, 12
A	JP4136214A(NIPPON ZEON KK), 11.5 月 1992(11.05.1992), 全文	1-12
A	JP8246310A(NIPPON ESTER CO LTD), 24.9 月 1996(24.09.1996), 全文	1-12
A	US5128197A(MITSUBISHI JUKOGYO KK), 07.7 月 1992(07.07.1992), 全文	1-12

 其余文件在 C 栏的续页中列出。 见同族专利附件。

## \* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“&amp;” 同族专利的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

国际检索实际完成的日期 14.3 月 2008(14.03.2008)	国际检索报告邮寄日期 <b>10.4 月 2008 (10.04.2008)</b>
--	---

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

受权官员

宋琳

传真号: (86-10)62019451

电话号码: (86-10) **62084562**

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2007/070172**

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP9143847A	03.06.1997	JP3474992B2	08.12.2003
CN1706998A	14.12.2005	CN1283855C	08.11.2006
CN1145602A	19.03.1997	WO9622876A1	01.08.1996
		JP8209526A	13.08.1996
		JP3079931B2	21.08.2000
		JP8283437A	29.10.1996
		JP3508367B2	22.03.2004
		JP8337922A	24.12.1996
		EP0753395A1	15.01.1997
		JP9031727A	04.02.1997
		CN1077019C	02.01.2002
		JP10072722A	17.03.1998
		US6248418B1	19.06.2001
		DE69628237D	26.06.2003
		DE69628237T	01.04.2004
		EP0753395B1	21.05.2003
		KR977001624A	12.04.1997
		DE69628237E	26.06.2003
		TW340142A	11.09.1998
		JP3079931B2	21.08.2000
JP4136214A	11.05.1992	无	
JP8246310A	24.09.1996	无	
US5128197A	07.07.1992	EP0364869A	25.04.1990
		CA2000203A	17.04.1990
		JP2112433A	25.04.1990
		EP0364869B1	10.08.1994
		DE68917410E	15.09.1994
		JP7023572B	15.03.1995
		CA2000203C	04.03.1997
		JP1993202C	22.11.1995
		DE68917410T	01.12.1994

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2007/070172

主题的分类

D06M10/00(2006.01)i

D01F6/70(2006.01)i

D02J13/00(2006.01)i

D03D7/00(2006.01)i