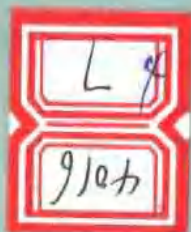


日美非织造 专利技术文集



吕仕元 译
朱知辉等 编校

江苏省产业用纺织品行业协会·无锡轻工业学院纺织分院

日 美 非 织 造 专 利 技 术 文 集

吕仕元 译
朱知辉等 编校

江苏省产业用纺织品行业协会
无锡轻工业学院纺织分院

代 序

1993年夏,曾经旅日进行纺织科技研究的无锡轻院纺织分院院长吕仕元教授,从日本朋友手中取得日、美非织造专利技术最新资料20余篇,先生利用暑期,日以继夜进行翻译,历经艰辛,不久即将译稿送至江苏省产业用纺织品行业协会,希望能为我国非织造业作些贡献。我们想,中国的非织造工业历经20余年发展,当时的年产量已近10万吨,生产厂400多家,可谓已成大业,确很需要引进介绍国际上的先进技术和经验,以促进我国非织造业吸收先进,更加提高。大家都很清楚,近几年,我国非织造产业年年长足发展,发展速度十分迅猛,但另一方面,在非织造材料、工艺技术、设备性能、产品功能、精加工水平等方面还有很多和很大差距,而我们手头的这些资料,恰好提供了发达国家在非织造加工工艺技术、设备和原材料研究方面的丰富实践,实为学习和研究的好素材,所以我们便决定把这些资料编成文集,奉献给广大读者,以便为促进我国非织造技术的进步尽些绵薄之力。

这本文集共收录了25个专利篇目,除了“非织造布的制造方法”一篇(为陈焯朴同志译),都是吕仕元教授所译,所涉及的内容主要为近年来发展较快的热轧法、纺粘法、熔喷法、水刺法、复合加工等技术工艺,有的则侧重于设备或原材料的研究,为了更全面的反映当今非织造技术的全貌,编者还选取了靳向煜、吴海波先生所撰“非织造布产品及技术的进展”一文作为补充,在文集最后介绍了一些国产非织造设备和产品。可以说,“文集”从一定程度上反映了当今国际非织造技术的

HA7 61/53 kw/22/;

发展走向,对大家研究国际先进的非织造技术,并从中吸取一些有益素材一定会有所帮助。

曾经有西方经济界权威人士断言,到二十一世纪,任何一家大的纺织厂,如果没有非织造设备,那它将是就要倒闭的工厂。不管这断言是否夸大其词,它都告诉我们产业界对未来的非织造业是何等重视。

我们以本“文集”与大家共同切磋、提高。

参加本书编印工作的有很多同志,朱知辉同志担任全书的编审和主要校译工作,胡善初先生承担了部分篇目的校译(文末有署名,未署名者为朱知辉校译)。夏子方、濮平、马小平、刘萍、李雪梅、姜玉国等同志先后参加了本书的文字工作,在此一并鸣谢。

由于编印水平所限,定有不少缺点、错误,恳望读者提出批评意见。

江苏省产业用纺织品行业协会秘书处
一九九五年三月一日

目 录

1. 水刺法伸缩性非织造布及其制造法 281057 1
2. 短纤维纶/聚酯非织造布 281058 9
3. 复合弹性非织造布及其制造方法 281059 24
4. 喷射法复合叠层材料及其制造方法 8100 33
5. 水刺非织造纸浆纤维网 281056 44
6. 纺丝成网的制造方法 74465 81
7. 超细纤维非织造布的制造方法 78741 88
8. 热轧法非织造布的制造方法 78742 97
9. 纺丝成网法非织造布—长丝开纤的方法 78744 123
10. 纺丝成网的制造装置 80137 133
11. 一种复合短纤非织造布及其制造方法 25762 142
12. 工业用滚筒 5891 154
13. 填充物的结构 7199 155
14. 地毯用基布 133783 156
15. 非织造垫材 135965 157
16. 具有保温、透气性能，不用热源而能自由伸缩的器材
135995 158
17. 反向冲洗再生式袋状过滤材料 137716 159
18. 妇女用亲水性纤维的制造法 12470 160
19. 非织造布的制造方法 74466 172
20. 纤维网络薄片之制造装置 80135 181
21. 水溶性非织造布 25761 191
22. 微过滤用非织造膜的制造方法 78743 202

23. 分割型复合纤维及其纤维集合物 25710	210
24. 膨松性片材及其制造方法 25763	222
25. 长丝束的开纤法 80136	237
26. 非织造布产品及技术的进展	247
江苏常熟万隆非织造布有限公司介绍	261

1992年10月6日

发明的名称 水刺法伸缩性非织造布及其制造法
发明人 高井尚志等 2 人
申请人 尤尼吉玛株式会社
摘要

[目的] 提供富于吸水性和伸缩性, 用于医疗、卫生用品基材的非织造布及其制造方法。

[构成] 该非织造布系从第一纤维网施以高压水流作用, 使各纤维网间的纤维交错形成的; 而第一纤维网亲水性纤维的混合率比第二纤维网高, 第二纤维网热收缩性纤维混合率又比第一纤维网高, 二纤维网叠层加工成布。

[效果] 对第一纤维网重点在于用亲水性纤维, 以提高非织造布表面吸水性; 对第二纤维网重点是用热收缩纤维, 以提高非织造布的伸缩性。

专利申请的范围

1. 该非织造布制造方法的特点是在高压射流作用下纤维网的纤维产生网络, 然后对该纤维网进行热处理, 纤维卷缩形成克重 $20\sim 250$ 克/米² 的伸缩性非织造布。将受热卷缩显示出伸缩性的第一纤维重 $30\sim 70\%$, 与实质上不显示伸缩的第二纤维重 $30\sim 70\%$ 混合成克重 $5\sim 125$ 克/米² 的第一纤维网, 另将前述第一纤维重 $90\sim 100\%$ 同第二纤维网重 $0\sim 10\%$ 混合成克重 $8\sim 200$ 克/米² 的第二纤维网, 把前述第一纤维网第二纤维网的重量比做成 $1:3\sim 3:1$ 置于支持物上堆积层置, 用高压水流对前述第一纤维网侧喷射, 然后再热处理做成收缩性非织造布。

2. 申请上述 1 记载的非织造布的制造方法是第一纤维用偏心皮芯结构纤维或者并列型的复合纤维。

3. 申请前述 1 记载的非织造布之制造方法为第二纤维是亲水性纤维。

4. 申请前述交错形成的非织造布的又一特征是，显示卷缩伸缩性的亲水性纤维同实质上未显示伸缩性的亲水性纤维相混合交错成克重为 20~250 克/米² 的非织布，该非织布的表层中相对的含较多的亲水性纤维，相对于该表层的里层则含较多的显示出伸缩性的亲水性纤维，而且这些纤维熔融或是用粘接材料使其相互粘接形成前进网络的非织布。

发明的详细说明

[产业方面的应用范围]

本发明是有关伸缩性非织布的，尤其是作为用即弃尿布、绷带等卫生医疗用品的基材最好是伸缩性非织布，本发明亦是有关该布制造的方法。

[过去的技术]

例如，众所周知美国专利 3485708 号公开的技术是把传动带作支持物运载纤维网，用高压水射流使纤维网交错而获得非织造布。再有，大家知道日本专利 88—309657 号是关于这类技术的应用，由热卷缩纤维同非热卷缩纤维之混合物形成的纤维网网络，尔后进行热处理，部分纤维热卷缩从而获得非织造布。

[发明欲解决的问题]

如上所述，用含有热卷缩纤维的纤维网在流体作用下纤维网网络得到的非织造布，由于仅有一般性的伸缩力，故用于用即弃尿布、绷带、保护带等卫生、医疗用品的基材，它与实质上非伸长性的非织造布几乎是一样的，只能作一般性用途，又这些用品的非织造布常常要求吸水性、吸湿性好。如用前述过去的技术，通常是疏水性收缩纤维纸浆或粘胶纤维等亲水性纤维也混一些到纤维网上，再制成非织造布。这样虽能满足所需

性能要求，但是，这些亲水性纤维毫无热卷缩性，实质上是沒有收缩性能的，在非织造布中混入这些纤维将本来热卷缩纤维的伸缩性也抵消了，因此，在这种非织造布中，伸缩性同吸水性、吸湿性可以说是相互冲突，本来要赋予非织造布吸水性与吸湿性，却出现了牺牲伸缩性的问题。

因此，本发明使用第一纤维网重点是亲水性纤维，第二纤维网重点是热卷缩性纤维，把这二层纤维叠积形成非织造布以解决前述那些问题。

[解决问题的办法]

本发明为解决前述的问题，采用了如下办法。

本发明的前提是高压水流喷射作用于纤维网，使纤维交络，尔后对此纤维网进行热处理形成纤维卷缩克重 $20\sim 250$ 克/米² 的伸缩性非织造布的制造方法。

在本发明的非织造布及其制造方法中以赋予温度产生纤维卷缩而呈成伸缩性，第一纤维重 $30\sim 70\%$ ，实质上沒有伸缩性的第二纤维重 $30\sim 70\%$ ，混合成克重为 $5\sim 125$ 克/米² 的第一纤维网，另一片第一纤维重 $90\sim 100\%$ 同第二纤维重 $0\sim 10\%$ 混合成克重为 $8\sim 200$ 克/米² 的准备用的第二层纤维网。第一纤维网对第二纤维网的比例，重量为 $1:3\sim 3:1$ 铺放在支持物上叠置，用高压射流对第一纤维网进行喷射作用，而后按需要温度进行热处理，从而获得前述第一纤维卷缩的非织造布。

又，在本发明较佳的实施例中，第一纤维用偏心皮芯型，还使用并列型复合纤维，对第 2 纤维使用亲水性纤维。

如上所述形成本发明的非织造布及其制造方法，非织造布的第 1 纤维网和第 2 纤维网以层积状态能够使纤维网络，第一层纤维网的部分选用第 2 纤维是亲水性纤维以构成非织造布亲水性的表层，第 2 层纤维网的一部分相对的含有较多的热卷缩

纤维，富于伸缩性，可形成里层，其里层部分网络纤维有表层的亲水性，可以有良好的伸缩性。因此，上述亲水性纤维即使使用非伸缩性纤维，利用这种制造方法，同等量的热卷缩伸缩性纤维与非伸缩性亲水性纤维，对历来的单纯混合的非织造布相比，在表层仍富于亲水性，对整个非织造布仍然富于伸缩性。

[实施例]

下面，用图对本发明作详细说明

图1是关于本发明的非织造布制造方法的一例的工艺流程图，在该工程中，纤维网的供给装置2，由于流体网络处理阶段3，干燥及热处理阶段4以及卷取部分5等组成。

在纤维网的供给部分2中，第一纤维网及第2纤维网分别由传送带21及22供给。在叠层输送带23中，第一纤维网6叠在第二纤维网7的上面成层积网8。第一纤维网6的克重为5~125克/米²，该网上热卷缩性第1纤维重30~70%，及实质上无热卷缩性的非伸缩性第2纤维占重30~70%相混合。对于热卷缩性第1纤维之典型例是用双组分皮芯型及并列型复合纤维。换句话说，可以使用复合纤维。对于皮芯型来说，通常从热卷缩性要好这点出发以偏心皮芯型为宜。这里的实例是用聚丙烯和变性聚丙烯的并列型复合纤维。（氮波利普罗（聚丙烯）纤维株式会社生产的EP-SH纤维）。这种复合纤维采用不同温度热处理后卷缩，卷缩后的纤维显示出优良的伸缩性，对于一般性疏水纤维其吸水性很差。另一方面，对于实质上非伸缩性第2纤维，第1纤维产生卷缩，前述热处理实际上不显示热卷缩，也含有非伸缩性纤维。对此，纤维纸浆，粘胶纤维等天然纤维，对一般合成纤维可用适当的温度进行热处理。但是，在本发明中，对非织造布赋予亲水性以用天然纤维为好。本实施例是使用粘胶纤维。第二纤维网7有克重8~200克/米²。上述的第1

纤维重 90~100%，第二纤维重 0~10%，最好第 1 纤维重量是 100%，相对于叠后之第 1 纤维网 6 和第二纤维网 7 的重量比为 1:3~3:1，第 1 纤维和第 2 纤维用 0.5~6 μm，较宜形成前述的卫生、医疗用品基材的非织造布。

叠层纤维网 8 由传送带 23 送到网状输送带 31，在网络处理区 3 进行处理。由喷嘴 32 对积层网 8 以高压水 33 对第 1 纤维网 6 喷射，使网 8 纤维相互网络，积层网 8 经喷射水处理后，在脱水罗拉 33 间通过对上下加压脱水处理。在网眼传送带 31 的下面平行设有盘 34，它是喷射水 33 的接受水器皿。这样用射流网络纤维形成的非织造布，同热熔融纤维成用粘合法形成的非织造布是不一样的，非常柔软很适于卫生、医疗用品的基材。利用流体使纤维网络的技术前面已引出过众所周知的资料。

纤维网络处理后的积层纤维网 8 由输送带 41 送至干燥、热处理区 4，积层纤维网 8 在处理室 42 以 60℃ 温度热风干燥 10~20 分钟后，在处理室 43 以 120℃ 温度约 10 分钟热风处理，使第 1 纤维卷缩。处理室 44 是次冷却室，在此室对积层纤维网 8 送入室温空气，从 44 室出来的即为非织造布的成品了。

卷取装置 5 非织造布卷绕到卷布辊上成非织造布产品。

这里，假定面对喷嘴 32 的一面为非织造布的表层，而与网眼传送带相接的一面为非织造布的里层。表层主要由第 1 纤维网 6 构成，而里层则主要由第 2 纤维网 7 构成。因而，对于第 2 纤维若用纤维纸浆或粘胶纤维等非伸缩性亲水性纤维的话，则非织造布 1 只有表层重点是亲水性纤维，可以具有高吸水能力。又里层主要是卷缩的伸缩性第 1 纤维，第 2 纤维仅重量 10%，故能充分发挥第 1 纤维本来的伸缩特性。然而，表层同里层间，第 1 纤维网 6 和第 2 纤维网 7 之间由于纤维网络连成一体，里层的伸缩性会波及到表层为止的。但是，非织造布

1 在表层也多少会有些伸缩性，而希望在里层多少也有些吸水性能。例如里层只伸缩，表层不能伸缩的话，则对表层易出现折痕或开裂。且表里层间发生剥离。又，里层的吸水性若过差，表层吸水很快达到饱和，则表层的干燥手感就很容易失去。因此，第 1 纤维网 6 要混入重 30—70% 的第 1 纤维，对第 2 纤维网 7 混入第 2 纤维上限重仅 10%，便可尽力回避可能产生的问题。

对于上述制造方法，用第 2 纤维网 7 作表层，第 1 纤维网 6 作里层，两纤维网 7、6 积层再通过网络处理区 3 进行制造。而喷射水 33 直接同表层冲击，出现最密倾向。因此，这样的制造方法，第 2 纤维网 7 的第 1 纤维发挥过多的伸缩性而进行网络，结果不好。

表 1

比较实验例							
	积层网的克重 (克/米 ²)	第 1 层纤维网含量 (%)		第 2 层纤维网含量 (%)		非织造布	
		第 1 纤维 (%)	第 2 纤维 (%)	第 1 纤维 (%)	第 2 纤维 (%)	克重 (克/M ²)	面积收缩 (%)
比较例	30	100		0		45	32
		70	30	—	—		
比较例	31	50		50		46	33
		100	—	40	60		
实施例	30	50		50		53	44
		40	60	100	—		

表 1 表示了实施例与各方案对比的结果，在各例中非织造布的第 1 纤维网用前述 EP-SH 纤维重 70%，第 2 纤维网含粘胶纤维重 30%，相当于生产非织造布第 1 纤维网同第 2 纤维网之比为 50 : 50，在比较例中是 50 : 50 ~ 100 : 0。所谓第 1 纤维网 : 第二纤维网 = 100 : 0 是指第 1 纤维同第 2 纤维均匀混合制成非织造布。

非织造布的伸缩性标准，用第一层纤维网和第二层纤维网叠层网经热处理后的面积收缩率 (%) 来表明。收缩量以纤维网前进方向相平行的 $10 \times 10\text{cm}$ 面积的变化为准进行计算。收缩量越大，例如非织造布回复到原尺寸的伸长量就大。这是该非织造布伸缩性好坏的间接指标。作为卫生、医疗用品基材，通常该面积收缩量在 40% 以上为好。表 1 比较例的面积收缩量就没有达到 40%。

由上述方法得到的本发明之非织造布，通常有良好的吸水性，其表层直接与肌肤接触，可用于用即弃的尿布、绷带等卫生、医疗用品的基材，而富于卷缩的里层，以超声波融接法使

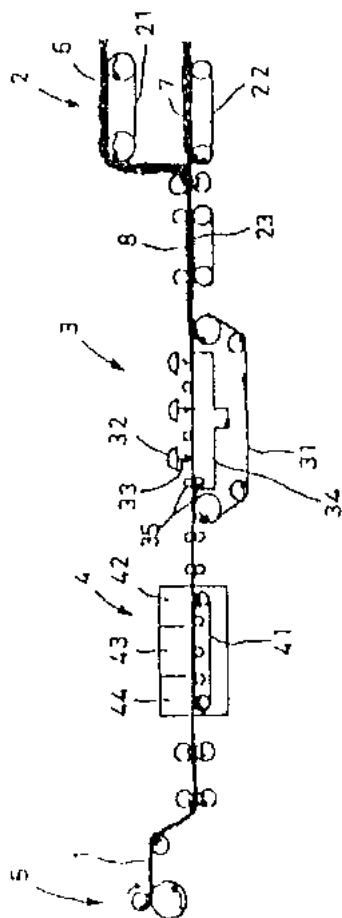


图 1

里层相互粘接，这对于接着容易观点看是比较有利的。

[对图的简要说明]

图1表示本发明非织造布制造方法之一例的工艺流程原理图。

[符号的说明]

1 非织造布

6 第1层纤维网

7 第2层纤维网

21、22、23、31、41 支持物（输送带）

33 高压流体

翻译：无锡轻院纺织分院 吕仕元

1992年10月6日

发明的名称：短纤腈纶/聚酯非织造布

发明人：沃·孔谷·沃库等 2 人

申请人：美国杜邦公司

摘要

[构成]

该制造方法是对纤维网采用适当的低冲击能量的水射流喷射，得到的非织造布经真空脱水而获得短纤腈纶/聚酯非织造布。

[效果]

这种短纤布含有湿润粒子和干燥粒子极少，并有很好的吸收性能，因此。它可非常有效的用于洁净室的揩布、卫生餐巾及尿布等的包覆材料。

专利申请的范围

1. (a) 申请将重量比为 10~90% 的腈纶纤维 10~90% 的聚酯纤维混合成轻量纤维网，置于托网上；

(b) 申请用不超过 30 马力·小时·力/质量 (磅) (Hp-hr-lbt/lbt) 全冲击能量的低压水流喷射冲击上述托网上的轻薄纤维网，使腈纶纤维与聚酯纤维产生交错，形成短纤非织造材料，由这样进行的各加工阶段制造非织造布的方法。

2. (a) 申请用重量比 30%~90% 的腈纶纤维和 10%~70% 的聚酯纤维混合成轻量的纤维网置于托网上；

(b) 申请以 5—28 (Hp-hr-lbt/lbt) 的全冲击能量的低压水流喷射冲击前述该托网上轻薄纤维网，使腈纶纤维与聚酯纤维交错形成短纤非织造布；

(c) 对上述短纤非织造布真空脱水并除去悬浊粒子。

申请由上记各阶段加工短纤维纶/聚酯非织造布的方法。

3. 申请产品加工中所产生干燥粒子总数不超过 5000, 湿润粒子总数不超过 9500, 至少有 0.1 克/克/秒的吸收速度和不少于 600% 的吸收量之短纤维纶/聚酯布。

发明的详细说明。

[发明的范畴]

本发明是关于短纤维纶/聚酯非织造布的制造方法的。更确切点说, 本发明制造的布是润湿粒子和干燥粒子的含量极少, 并呈现很高的吸收特性, 它是用低压水流喷射冲击, 真空脱水, 是关于这种短纤维纶/聚酯非织造布的制造方法。

[发明的背景]

在洁净室的应用方面, 非织造布的揩巾在空气中折摺弯曲情况下, 以及在水中清洗时, 必须很少产生粒子, 然而对揩巾又必需有高吸收速度和大的吸收量。但是, 对于多数织物来说粒子产生与吸收性是相互对立的特性。例如, 100% 的聚酯非织造布产生的粒子总数很少, 然而却没有吸收性。另一方面, 棉织物表现出高吸收性和吸收量, 却又产生大量的总粒数。

市售的短纤维木材纤维纸浆/聚酯 (55%/45%) 在级别为 100 的洁净室内 (即不超过 100 个粒/1 呎³ 空气) 已被充分验证, 证明这种织物在级别为 100 的条件下是可以的, 但若在级别为 10 的条件下, 就不行了。在更敏感的洁净室, 要求空气净洁度为 10 的环境, 即级别 10 环境 (即不超过 10 粒/1 呎³)。

美国专利 3, 845, 709 号 (埃邦斯) 的实施例 IV, 揭示了制造短纤维织物纶/聚酯纤维网, 采用水力使其接合的技术。制造的这种织物用于实验台的洁净。为了使水力把纤维网络制成短纤维非织造布需要采用高压水流。与该专利相连 (美国专利 3485706 (埃邦斯) 的图 40 中, 展示了可供销售的连续生产工

艺流程图，图中对连续非织造布用1个或2个脱水辊脱水，不幸的是经高压水冲击交络的非织造布经挤压辊脱水后，在用于敏感的洁净室揩布时，就会产生接受不了的粒子总数。

显然，必须提供有充分吸收性而含润湿粒子与干燥粒子总数均少的非织造布。关于这一点，本发明的申请人等，用腈纶/聚酯混合物制成短纤非织造布，在某种条件下加工时，既可以生成粒子少又有良好吸收性，满足两方需求了。特别是本发明的申请者认识到为使低润湿粒总数及干粒子总数同良好的吸收性能恰当的平衡，必须用低压射流对腈纶/聚酯纤维网进行处理。为达到本发明的其他目标及优点，可见附图及以后的说明。

[发明的摘要]

据本发明提供的低润湿粒子数及干燥粒子数和有良好的吸收性之短纤腈纶/聚酯非织造布的制造方法。该方法用重10~90%的腈纶纤维同重为10~90%聚酯纤维，将它们置于网状托网上呈纤维网，对该网以不超过30Hp-hr-1bt/1bt的喷射水流进行冲击网交络，从而制成短纤非织造布。再用真空脱水器对该网干燥，使喷射处理后辅助去除悬浊的粒子。利用本发明方法生产的短纤非织造布，可用于洁净室的揩布及手帕、尿布的包覆材料。

较满意的实例，对于本发明方法是腈纶纤维重30~90%，聚酯纤维重10~70%，并铺设于托网上形成纤维网；对该纤维网以5~28Hp-hr-1bt/1bt的压力射流进行水刺处理，使纤维网网络形成短纤非织造布，然后对该织物真空脱水，除去悬浊粒子。

再有，本发明提供的短纤非织造布，其干燥粒子总数不超过5000，润湿粒子总数不超过9500，至少也要有0.1克/克/秒的吸收速度以及不低于600%的吸收量。最好是前述短纤腈纶/