

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

D04H 1/46

D04H 1/56

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 95192613.6

[45]授权公告日 2000 年 5 月 10 日

[11]授权公告号 CN 1052275C

[22]申请日 1995.3.10 [24]颁证日 2000.2.5

[21]申请号 95192613.6

[30]优先权

[32]1994.3.18 [33]US [31]08/210,525

[86]国际申请 PCT/US95/02981 1995.3.10

[87]国际公布 WO95/25838 英 1995.9.28

[85]进入国家阶段日期 1996.10.16

[73]专利权人 普罗克特和甘保尔公司

地址 美国俄亥俄州

[72]发明人 唐纳德·C·罗伊

[56]参考文献

EPA0333228 1989.9.20

EPA0333228 1989.9.20

EPA0418493 1991.3.27

审查员 21 53

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

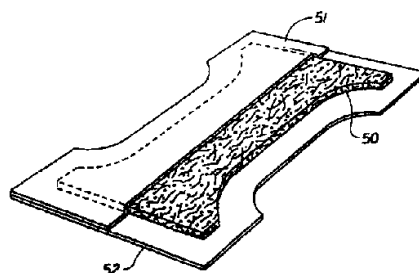
代理人 李晓舒

权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图页数 2 页

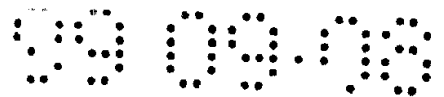
[54]发明名称 再湿性低的顶片

[57]摘要

用于一次性吸湿用品的液体可透过的顶片,其基重在 10 至 40g/yd²,有一多孔的主体,至少其上部是由一种非织造织物构成,所述织物这样制备:用一种由重量百分比为 1% 至 50% 的熔喷纤维以及重量百分比为 99% 至 50% 的人造短纤维组成的均匀混合物形成一个网面,再对这些纤维进行水力缠结以形成一种织物,通过所述织物的厚度形成有效孔隙,所述的有效孔隙的开口区面积占织物的外露表面积 8 至 40%,人造短纤维为 1.2 至 5 旦尼尔。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 用于一次性吸湿用品的一种液体可透过的顶片，其基重在 10 至 40g/yd² 的范围内，具有一个多孔的主体，至少它的上部是由一种非织造的织物构成，所述的织物是这样制备的：用一种由重量百分比为 1 % 至 50 % 的熔喷纤维以及重量百分比为 99 % 至 50 % 的人造短纤维组成的均匀混合物形成一个网面，再对这些纤维进行水力缠结以形成一种织物，其特征在于，通过所述织物的厚度形成有效孔隙，所述的有效孔隙的开口区面积占织物的外露表面积 的 8 至 40 %，人造短纤维为 1.2 至 5 旦尼尔。
- 5 2. 如权利要求 1 所述的顶片，其特征在于，所述的有效孔隙的开口区面积占织物的外露表面积 的 12 至 25 %。
3. 如权利要求 1 所述的顶片，其特征在于，所述的人造短纤维是粗梳纱纤维。
4. 如权利要求 1 所述的顶片，其基重在 15 至 30g/yd² 的范围内。
- 10 5. 如权利要求 1 所述的顶片，其特征在于，所述的熔喷纤维是非弹性的聚酯纤维。
6. 如权利要求 1 所述的顶片，其中所述顶片的基重在 15 至 30g/yd² 的范围内，其特征在于，所述的人造短纤维是粗梳纱纤维，且所述的熔喷纤维是非弹性的聚酯纤维。

说明书

再湿性低的顶片

5 本发明涉及用于一次性吸湿用品的一种再湿性低的顶片。

人们认为一次性吸湿用品(例如一次性尿布、运动短裤、成人用的失禁垫或卫生巾)中的多孔顶片对于处理流动的排泄物,例如流动的粪便,是至关重要的。仅由人造短纤维制成的顶片尽管具有极好的强度及流体处理性能,但却没有预期的那样柔软,并且常常没有精确限定的孔隙。另一方面,由一层
10 熔喷纤维作为顶层(外露的)的顶片尽管具有良好的柔软性及整齐的孔隙,但其再湿值却相当高,并且有时容易“起毛”。

欧洲专利申请 EPA0333228 公开了一种非织造织物,其用一种由重量百分比为 1 % 至 99 % 的熔喷纤维以及例如人造短纤维的纤维材料组成的均匀混合物形成一个网面,再对这些纤维进行水力缠结以形成一种织物。该文献
15 在此引为参考。

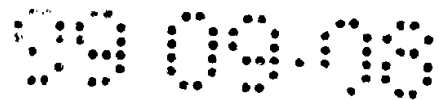
欧洲专利申请 0418493 给出了一种多孔的顶片,这种顶片由至少一层纺织纤维和至少一层熔喷纤维组合在一起经过水力缠结形成的多孔织物构成,它在很大程度上解决了前面的问题,但在再湿性能方面仍有不足。

但是,需要一种比欧洲专利申请 0418493 提出的顶片的接纳面的再湿性
20 更低和不透明性(白色外观)更好的顶片。

另外,还有一些不需要多孔顶片情况。在这些情况下,需要综合地改进强度、柔软性、再湿性及不透明性。

本发明的目的是提供一种用于一次性吸湿用品的一种可透过液体的顶片,以改善其再湿性。

25 本发明提供一种用于一次性吸湿用品的一种液体可透过的顶片,其基重在 10 至 40g/yd² 的范围内,具有一个多孔的主体,至少它的上部是由一种非织造的织物构成,所述的织物是这样制备的:用一种由重量百分比为 1 % 至 50 % 的熔喷纤维以及重量百分比为 99 % 至 50 % 的人造短纤维组成的均匀混合物形成一个网面,再对这些纤维进行水力缠结以形成一种织物,通过所述
30 织物的厚度形成有效孔隙,所述的有效孔隙的开口区面积占织物的外露表面积 8 至 40 %,人造短纤维为 1.2 至 5 旦尼尔。



本发明的一个实施例涉及用于一次性吸湿用品的一种可透过液体的顶片,其基重在 10 至 40g/yd²(12 至 48g/m²)的范围内,最好是在 15 至 30g/yd²(18 至 36g/m²)的范围内,并且具有一个多孔的主体,至少该主体的上部由一种非织造织物构成,所述的非织造织物的制备方法是:用一种由重量百分比为 1 %至 50 %的熔喷纤维(最好是非弹性的聚酯纤维)以及重量百分比为 99 %至 50 %的 1.2 至 5 旦尼尔的人造短纤维(最好是粗梳纱纤维、更可取的是双组分纤维)组成的均匀混合物形成一个网面,再对这些纤维进行水力缠结以形成一种织物并且在这种织物中形成一些有效的孔隙,这些有效孔隙的开口部分面积最好是占该织物的外露表面积的 8 %至 40 %,更可取的是 12 %至 25 %,这些孔隙相对于该织物的外露(即朝向身体的)表面最好是对称分布的。与欧洲专利申请 0418493 所述的顶片相比,这种顶片具有更好的强度及柔软性,更整齐的孔隙,其接纳面的再湿性能及不透明性(白色外观)也有所改善。

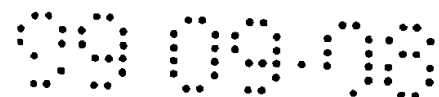
本发明的另一个实施例涉及一种由一个液体可透过的顶片、一个液体不可透过的底片以及一个位于所述的顶片和底片之间的吸湿芯组成的吸湿用品,其中液体可以透过的顶片的基重在 10 至 40g/yd²(12 至 48g/m²)的范围内,最好是在 15 至 30g/yd²(18 至 36g/m²)的范围内,并且至少该顶片的上部由一种非织造织物构成,所述的非织造织物的制备方法是:用一种由重量百分比为 1 %至 50 %的熔喷纤维(最好是非弹性的聚酯纤维)以及重量百分比为 99 %至 50 %的 1.2 至 5 旦尼尔的人造短纤维(最好是粗梳纱纤维、更可取的是双组分纤维)组成的均匀混合物形成一个网面,再对这些纤维进行水力缠结,形成或者不形成上面所述的孔隙。即使是顶片不形成孔隙,这种一次性吸湿用品的强度、柔软度、再湿性及不透明性也得到了总体改善。

此处的“一次性吸湿用品”一词表示一次性尿布、运动短裤、成人失禁垫、卫生巾等。这类物品最好是具有一个液体可透过的顶片、一个液体不可透过的底片以及一个位于所述的顶片和底片之间的吸湿芯。

此处的“顶片”一词表示在一次性吸湿用品中处在吸湿芯的朝向身体一侧上面的可透过液体的层。在一次性尿布中,它有时指的是尿布衬。制作顶片的织物或材料有时被称作覆盖材料。

此处的顶片的“上部”表示在使用时该一次性吸湿用品其顶片上位于身体的一侧,即,与朝向吸湿芯的那一侧相背的部分。

此处的“均匀混合物”一词表示当采用下面所述的图像获取及测定方法



(测定开口区所占的百分率)分析不同区域的平均灰度来测定时, 任何一个 2 平方厘米的区域内具有大体上相同的组分。

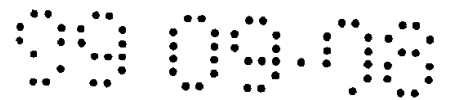
“熔喷”一词将在后面详细讨论。

此处的“人造短纤维”一词表示经过纺织可以形成一种纱的纤维。

5 此处的“粗梳纱纤维”一词表示利用一台梳理机分离一种粗梳纱的纤维网面得到的纤维, 所谓粗梳纱的纤维网面就是通过将一捆人造短纤维打开、整理、对齐而形成一种连续的未粘合网面, 而所述的梳理机具有一系列辊子, 辊子上盖有用于分离及对齐纤维的针布(将底布设置在一些以螺旋形排列在这些辊子周围的窄齿形金属槽上的线齿)。或者, 可以形成熔喷纤维, 并且
10 在刚要沉积在粗梳辊上之前将这些熔喷纤维导入到人造短纤维流中。

“水力缠结”一词将在后面详细讨论。

此处的“有效孔隙”一词表示织物上的这样一些区域, 当用后面讨论的图像参数获取步骤以 0-255 的标准灰度等级测定时, 这些区域的灰度级在 18 或 18 以下。这些有效孔隙可以贯穿织物的厚度、贯穿织物厚度的一部分(即,
15 处在织物的一个表面上)、或者处在织物的主体内部。通常情况下, 这些有效孔隙贯穿织物的厚度。织物的“厚度”表示织物与其朝向身体的表面垂直方向的尺寸。此外, 一个孔隙可以被一些横向纤维分割成几个有效孔隙。由有效孔隙的开口区域占据的织物外露表面面积的百分率是通过采用后面所述的图像分析系统利用下面的方法测定的开口区的平均百分率。这一方法有两个
20 主要步骤: 图像获取, 即, 得到位于织物的外露(即, 朝向身体一侧的)表面上的一些区域的代表性图像; 图像测定, 即, 测定一个图像的开口区的百分率。采用一个具有帧接收板、显微镜、摄象机及图像分析软件的图像分析系统。配备一个马萨诸塞州的 Data Translation of Marlboro 公司的 DT2855 帧接收板。还配备了新泽西州的 Keyence 公司的 VH5900 监视显微镜及具有
25 VH50 镜头及一个接触型照明头的摄象机, 用于获取将要存贮到计算机文件存贮器中的图像。Keyence 显微镜用以获取图像, 帧接收板将该图像的模拟信号转换成计算机可以读取的数字格式。将图像存贮到计算机文件存贮器中并利用合适的软件(例如可用 BioScan 公司的 Optimas 3.1 图像分析软件)对其进行测定。为了使用 Optimas 图像分析软件, 计算机中应当装有 Windows 3.0
30 或更高的版本, 并且还应具有至少相当于 Intel 80386 的 CPU。可以采用任何一种合适的台式 PC, 并且发现 486 DX33 型的 PC 特别合适。存入文件存



贮器并被调用的图像由一个具有大约为 50 倍的终端放大倍数的 PVM-1343MO 型 Sony Trinitron 监视器显示。上面提到的图像获取步骤要求从一个样品上取 10 个不同的区域进行测试。每个区域都是矩形的，尺寸大约为 5.8mm × 4.2mm。将样品放到一个黑色垫板上以提高孔隙与围成这些孔隙的样品部分之间的对比度。黑色垫板的平均灰度及标准偏差分别为 16 和 4。

5 在将室内光线切断的情况下利用安装在一个复制台上的监视显微镜在样品的正上方获取图像。对照射样品的 Keyence 光源进行调节并用 Optimas 软件对其进行监视，以便根据 Kodak 灰度等级测定一个 0.3 密度光楔的平均灰度及标准偏差。对 Keyence 光源进行调节使被照射的光楔的平均灰度为 111 ± 1 ，标准偏差为 10 ± 1 。在一个时间段内获取所有的图像，通过在整个图像获取过程中测定光楔的平均灰度及标准偏差来监视 Keyence 光源。用从样品图像中得到的标尺图像对图像分析软件以毫米为单位进行标定。将 Optimas 3.1 图像菜单中的 3×3 象素平均滤波器应用到每一个所存的图像上以减少干扰。在 0 至 18 的灰度范围内测定孔隙的开口区。图像中的不能被完全观

15 察到的个别孔隙都被包括到开口区的百分率计算中。开口区的百分率只不过是灰度在 0 至 18 范围内的象素的数目与图像中的象素的总数的比值。在开口区百分率的计算中不把灰度为 19 或 19 以上的区域计入在内。用 Optimas 图像分析软件对每一个样品中的 10 个图像的平均开口区百分率进行测定。开口区的百分率被定义为灰度在 0 至 18 范围内的象素的数目与图像中的象素的总数的比值乘以 100。对代表一个样品的一个特定区域的每一幅图像的开口区百分率进行测定。然后对 10 幅图像中的每一个开口区百分率进行平均，得到整个样品的开口区百分率。

20

具有在织物的外露表面上占据一定比率的开口区的有效孔隙的意思是，所作的测定是在织物的外露表面(即当由这种织物制成的顶片被用在一次性尿布中时，顶片上的将要朝向身体的那个表面)上进行的。

25

此处的“再湿性”一词表示在一次性吸湿用品的使用过程中液体从吸湿芯中重新渗透到顶片的朝向身体或朝向穿用者的那一侧上的性能。再湿性低表示液体从吸湿芯中重新渗透到顶片的朝向身体或朝向穿用者的那一侧上的性能较低。本发明用以下方法测定顶片的再湿性。将三片(每片都是 4" × 4"的，即 10.16cm × 10.16cm)989 号的 Ahlstrom 滤纸组成一叠来代表一个吸湿芯。把一个 5" × 5"(12.70cm × 12.70cm)的待测顶片放到该“芯叠”的上

30



面。再把一个“透过板”放到这片顶片上。该“透过板”由有机玻璃制成，并且在它的一个直径为 1 英寸(2.54cm)的孔的底部有一个出口，在所述的孔的中央有一个直径为 0.64cm 的圆“毂”，从该圆“毂”上伸出 6 条对称放置的“辐条”。将 5 克剂量的人工合成尿(Jayco Pharmaceuticals 公司的 Jayco SynUrine®，其 pH 值在 6.0 到 6.4 的范围内，配方为 2.0g/1 KCl，2.0g/1 Na₂SO₄，0.85g/1 (HN₄)H₂PO₄，0.15g/1 (NH₄)₂HPO₄，0.19g/1 CaCl₂ 以及 0.23g/1 MgCl₂，所有这些化学成分都是试剂等级)加入到上面所述的待测样品中，加入方法是将这种人工合成的尿导入该“透过板”的孔中，在整个加入液体的过程中都使孔中的液面位于板的输出口之上。然后将“透过板”移开，慢慢地(历经大约 5 秒钟)将一个八磅的重物放到位于“芯叠”上面的顶片上。该重物尺寸为 4"× 4"(即 10.16cm × 10.16cm)，为了使所施加的压力能够分布得更均匀，在重物的底部贴一片厚度为 1"(2.54cm)的 Presto-foam # 305 Natural 聚氨酯泡沫。在泡沫上盖一片 1.2mil 厚的聚乙烯使泡沫绝不吸收人工尿。一加上重物就立即启动计时器。在整整 180 秒之后，将重物移去并且迅速且小心地将其底部(聚乙烯)弄干。将两片(5"× 5"，即 12.70cm × 12.70cm，正方形的)预先称过重的 632 号 Ahlstrom 滤纸(即“吸液纸”)放到位于“芯叠”上的顶片上面。再慢慢地(历经至少 5 秒钟)将重物放上。在 120 秒之后将重物移去，再对“吸液纸”称重。这两片“吸液纸”的重量的净增量即是再湿值，以克为单位。

利用上面(开口区的平均百分率的测定方法)所述的图像获取和测定方法，测定顶片的外露表面(即当该顶片被用在一次性尿布中时，顶片上朝向身体的那个表面)的接纳区的不透明度，不透明度用灰度级表示。

按照 ASTM D1682-64 一英寸剪割条样测定法，通过将一个 1 英寸(2.54cm)× 7 英寸(17.78cm)的长形样品拉断来测定抗拉强度。

图 1 是用于制备粗梳纱人造短纤维和熔喷纤维的均匀混合物的装置的示意图；

图 2 是本发明的一个实施例的一次性尿布的透视图。

我们现在再来描述非织造纤维的制备，至少顶片的上部由这种纤维构成。

如上面所述，这一制备方法是通过形成一种由重量百分比为 1 % 至 50 % 的熔喷纤维以及重量百分比为 99 % 至 50 % 的 1.2 至 5 旦尼尔的人造短纤



维组成的均匀混合物形成一个网面，再对这些纤维进行水力缠结来实现的。

通过改变所述均匀混合物中的熔喷纤维和人造短纤维的相对比例，可以获得所需各特性(特别是柔软度、外观、回弹性、强度、透过性/再湿性)之间的综合平衡。

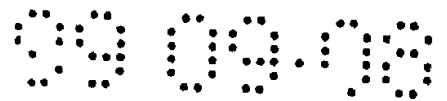
5 所述均匀混合物最好是由重量百分比为 2 % 至 25 % 的熔喷纤维以及重量百分比为 98 % 至 75 % 的 1.2 至 5 旦尼尔的人造短纤维组成。

熔喷纤维的旦尼尔数通常在 0.1 至 0.5 的范围内，长度一般在几个微米(例如 3 微米)至 0.1 英寸(0.25cm)之间。

10 熔喷纤维可以是非弹性的或者弹性的。非弹性的熔喷纤维可以由聚烯烃类制备成，例如由聚丙烯及聚乙烯、包括乙烯和丙烯在内的烯烃类的共聚物、聚对苯二甲酸丁二酯及聚对苯二甲酸乙酯一类的聚酯以及尼龙 6 及尼龙 66 一类的聚酰胺制备成。弹性的熔喷纤维可以由各种弹性的材料制成，其中
15 包括聚酯弹性体，聚氨酯弹性体，聚醚酯弹性体，聚酰胺弹性体，以及弹性体的 A-B-A'嵌段共聚物(例如由美国第 4323534 号专利及美国第 4355425 号
20 专利所述的嵌段共聚物，这两篇专利都已被本文引作参考文献)。合适的弹性体包括 Hytrel®(聚酯)、Estane®(聚氨酯)、Aritil®(聚二酯)、Pebax®(聚酰胺)、Kraton®(A-B-A'嵌段共聚物)。优选的熔喷纤维是非弹性的聚酯纤维，最好是聚对苯二甲酸丁二酯纤维。

25 熔喷纤维的制备方法是：将所选的聚合材料加热成为液体，再把这种液化了的聚合物通过一个模子中的一些孔挤压成一股高速的气流，使这种经过挤压的材料变细并固化成为纤维，可以用一个放置在气流中的筛网将这些纤维以交织的粘结块的形式收集起来。

美国第 4773903 号专利的图 1 简要地示出了用于制备由熔喷纤维构成的网面结构的一典型装置。如此专利所述，该装置包括一个具有挤压腔的模子，液化的形成微纤维的材料通过这个挤压腔前行，在模的前端排有一排模
25 孔，形成微纤维的材料通过这些孔而受到挤压；该装置还具有一些配合气孔，气体，通常是加热了的空气以非常高的速度通过这些气孔。高速气流将经过挤压的形成微纤维的材料拉出并使它们变细，随后，这些形成微纤维的材料在流向收集器的过程中固化成为微纤维。收集器通常是一个穿了很多细
30 孔的筛子，在美国第 4773903 号专利中将这种筛子描述成一种闭合的环形带的形式，但这个筛子也可采取其它形状，例如平筛、筒形筛或圆柱形筛。在



收集器的后面可以放置一个抽气装置，以促进纤维的沉积以及帮助排气。一个收集器可以供一个以上的熔喷模使用。

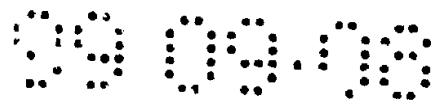
使用例如一个分散纤维的器具或者，在某些时候使用一个开松机或开布机，可以很容易地将熔喷纤维网面分散成为纤维。

5 现在描述 1.2 至 5 旦尼尔的人造短纤维。这些纤维的长度通常在 1/2 英寸至 1 1/2 英寸(大约 1.25 至 3.8cm)的范围内，一般平均长度为 3/4 英寸(大约 1.9cm)较好。

人造短纤维可以是非弹性的或弹性的。非弹性的 1.2 至 5 旦尼尔的人造短纤维可以由合成材料制成，例如聚丙烯和聚乙烯一类的聚烯烃类，聚对苯二甲酸丁二酯及聚对苯二甲酸乙酯一类的聚酯，共聚物，以及尼龙一类的聚酰胺，聚丙烯酸，以及这些材料的混合物。它们最好是双组分纤维，具有由一种聚酯制成的外层，该外层围绕在由第二种聚酯制成的芯层外面，它的熔点比芯层低。优选的双组分纤维具有聚乙烯/聚丙烯、聚乙烯/聚酯、聚丙烯/聚酯及共聚物/聚酯的外层/芯层组合。这类纤维的具体例子有， BASF 公司的名称为 Products 1051 和 Products 1050 的 1.7 和 3 旦尼尔的聚乙烯/聚酯外层芯层纤维， Celanese Fibers 公司的名称为 Type 354 的 2 及 3 旦尼尔的共聚物/聚酯外层/芯层纤维，以及 Chori America 公司的名称为 Daiwabo NBF Type H 的聚乙烯/聚丙烯外层/芯层纤维。

20 人造短纤维最好是粗梳纱纤维。使用例如一个分散纤维的器具或者，在某些时候使用一个开松机或开布机，可以很容易地将粗梳纱纤维网面分散成为粗梳纱纤维。

人造短纤维也可以从纺粘的网面获得。纺粘网面的制造方法是：挤出连续的纤丝，例如用一个挤压机将热塑性的聚酯从带有圆形或其它形状的开口的线性模头中挤出来，使这些纤丝垂直向下通过周围的空气以固化这些纤维；拉伸这些纤维，例如在高速气流中拉伸这些纤维或者使它们通过一些被独立驱动的拉伸辊组，使每一条纤丝都缩细到织物纤度；(最好是利用一个吸气器或其它的传送装置)将这些经过拉伸的纤维传送到一个最好是连续多孔的收集面或成形的表面上；使它们例如通过位于成形部件中的一个真空箱形成一种非纺粘的网面；粘结，通过例如加热或加压使网面中的纤维增塑并且 30 (例如在一个成形部件中的热粘结轧点中)使它们具有粘合力，从而形成一种自身粘合的网面，或者通过将它们置于能使纤维增塑的化学物质中，然后通



过针刺或水力缠结或通过加粘结剂来使它们具有粘合力。美国第 4107346 号专利中描述了一种可取的处理流程。使用例如一个分散纤维的器具或者，在某些情况下使用一个开松机或开布机，可以很容易地将纺粘纤维网面分散成为纤维。

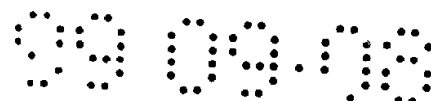
5 如美国第 4118531 号专利所述，通过压皱的方法也可使人造短纤维具有弹性。形成弹性人造短纤维的其它方法包括采用如 Kraton 类的树脂、metallocene 聚乙烯树脂、氨基甲酸乙酯树脂一类的弹性树脂以及本领域所熟知的其它化学材料。

本发明优选的人造短纤维是非弹性的双组分纤维。

10 形成熔喷纤维和人造短纤维的均匀混合物的方法可以是，例如，最好是利用涡流(例如利用横向气流或采用叶片将层流转变成涡流)来混合由空气传送的纤维流，或者将熔喷纤维成形为人造短纤维流。通过例如气流成网可以很容易地将这种均匀混合物成形为一种网面。例如，把用分散纤维的器具将熔喷纤维网面分散得到的由空气传送的熔喷纤维的纤维流与用分散纤维的
15 器具将粗梳纱纤维网面分散得到的由空气传送的粗梳纱纤维的纤维流彼此混合起来，再对这种混合后的气流进行气流成网，形成一种网面。在图 1 所示的另一个例子中，熔喷纤维单元被装入到一个标准的粗梳单元中以形成由熔喷纤维和粗梳纱纤维的混合物制成的网面。参照图 1，人造短纤维流 10 在空气传送下经管道 12 到达粗梳单元的入口 14，树脂经给料器 16 和推进
20 加料器 18 通过熔喷头 20 在管道 14 的入口形成由箭头 15 代表的熔喷纤维，在管道 14 的入口处，熔喷纤维与人造短纤维流 10 混合，所形成的混合物经管道 14 送至粗梳辊 22。

现在来描述水力缠结。“水力缠结”一词在本发明中总的表示将纤维网在置于高速水流(或其它液体流)中，引起纤维相互缠结，使这些纤维互连成
25 为一种非织造的网面。水力缠结还可以起到在织物中形成孔隙的作用。

美国第 3485706 号专利描述了几种合适的水力缠结方法。如该专利所述，水力缠结装置包括一组对着一个多孔的支撑表面的开孔集流管。多孔的支撑表面可以是例如一个丝网或筛子，一个带孔的板，或一个带孔的筒。开孔集流管上的孔的尺寸一般在 0.003 至 0.03 英寸(0.0076cm 至 0.076cm)的范
30 围内，孔的间距一般在 0.01 至 0.1 英寸(0.025cm 至 0.25cm)的范围内，水压(即集流管中的压力)一般在 200 至 5000psi(9576N/m²至 239400N/m²)的范围内，



网面到开孔的距离一般在 0 至 6 英寸(0 至 15.25cm)的范围内,网面经过水力缠结装置的次数一般在 1 至 100 次,多孔支撑表面上的孔的尺寸(直径或相当的尺寸)一般在 0.01 至 0.25 英寸(0.025cm 至 0.64cm)的范围内,多孔支撑表面上的开口区的比例一般在 10 % 至 98 % 的范围内。多孔支撑表面上的孔通常是以固定的间距对称地分布在整个表面上。由本文引作参考文献的 Widen 的 “ Forming Wires for Hydroentanglement System ” (见 Nonwoven's Industry, 11/88, pp.39-43)一文描述了几种合适的支撑表面。在一个优选的方法中,所采用的集流管带有直径为 0.005 英寸(0.0127cm)的孔,这些孔的中心距为 0.025 英寸(0.064cm),孔的出口与被处理的网面之间的间距在 1/4 英寸至 3/4 英寸(0.64cm 至 1.9cm)的范围内。

如上面提到的美国第 3485706 号专利的例 41 所述,可以在水力缠结的过程中,即在进行水力缠结的同时在网面中形成孔隙。

Suzuki 等人的美国第 4704112 号专利中结合图 7 描述了利用支撑辊也可在进行水力缠结的同时在网面中形成孔隙,所述的支撑辊带有一组在水流压力的作用下将纤维分散开的凸块和一些用于排水的孔洞(例如直径为 0.2 至 1.0mm 的孔洞)。这篇专利已被本文引作参考文献。

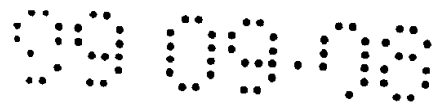
利用一个包括由经线和纬线以及经线和纬线相交处的高度增加了的凸起组成的丝网的支撑表面可以促进孔隙的形成,在凸起处水的偏流将促使纤维分开,形成孔隙。

可以得到圆形的、方形的、椭圆的、矩形的或其它形状的孔,这些孔隙在机器方向上及/或与机器方向垂直的方向上对齐。

如上所述,有效孔隙的开口区域最好是占所形成的织物的外露表面面积的 8 % 至 40 %,更可取的是占 12 % 至 25 %。

在水力缠结步骤之后,可以利用非织造业及造纸业中公知的网面干燥方法将所得到的织物干燥,例如将网面(最好是放在一个毡毯上)围绕着一个烘缸的表面传送以蒸发掉织物中的水分,或者采用红外加热或通气干燥的方法。

如果需要的话,可以通过使纤维彼此粘结起来而使经过干燥的织物具有进一步的抗拉强度,使纤维彼此粘结起来的办法有,例如,通过加热织物使纤维在接点处粘结起来的热粘结法,在一个热轧光过程中利用热压花辊得到所需的厚度并且压出如下面所述的花纹的方法,以及使纤维彼此粘结起来的



其它任何方法。

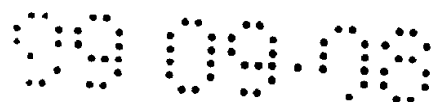
顶片最好是仅由一种非织造织物构成，如上所述，这种非织造织物的制备方法是用重量百分比为 1 % 至 50 % 的熔喷纤维以及重量百分比为 99 % 至 50 % 的 1.2 至 5 旦尼尔的人造短纤维组成的均匀混合物形成一个网面，再对
5 这些纤维进行水力缠结。

次优选的是，顶片可以是由一种组合网面构成的复合结构，所述组合网面的制备方法是，用上面所述的非织造织物构成一种絮垫，将该絮垫与另一个或另几个(例如仅由 1.2 至 5 旦尼尔的人造短纤维制成的)絮垫水力缠结起来。如 Austin 等人的美国第 5144729 号专利所述，通过例如采用一个密织的
10 筛子(比 50 目还要密)或一个带有直径小于 0.02 英寸(0.05cm)的孔的光滑表面可以很容易地将各絮垫水力缠结在一起。这篇专利已被本文引作参考文献。

可以对所得到的织物或复合结构进行轧光以调节其厚度，例如采用一个带有轧光滚的冷轧光机形成光滑柔软的表面质地或利用一个带有花纹滚的热轧光机来压出花纹。顶片的厚度一般在 6 至 20mil(152 微米至 508 微米)之
15 间，最好是在 8 至 16mil(203 微米至 406 微米)之间。

将一片由织物或复合结构构成的连续的网面通过例如冲切形成合适的形状可以很容易地制出顶片。如上所述，先形成由熔喷纤维和人造短纤维的均匀混合物构成的网面、再经水力缠结形成一种织物，由此制备出的本发明的顶片或它的一部分的特征在于，其再湿值在 0.1 至 0.5 克的范围内；用灰
20 度级表示的外露表面(当该顶片用于一次性吸湿用品中朝向人体的表面)的接纳区的不透明度至少为 115，最好是大于 120，更可取的是大于 125；在冷轧光织物中，其在机器方向上的抗拉强度在 500 至 800 克/英寸(197g/cm 至 315g/cm)的范围内，在垂直于机器方向上的抗拉强度在 150 至 200 克/英寸(59g/cm 至 79g/cm)的范围内；在热粘合织物中，其在机器方向上的抗拉强度
25 大于 800 克/英寸(315g/cm)，在垂直于机器方向上的抗拉强度大于 300 克/英寸(118g/cm)。

如上所述，本发明的一次性吸湿用品包括一个液体可以透过的顶片(如上所述)，一个液体不能透过的底片和一个位于顶片和底片之间的吸湿芯。图 2 示出了一种砂漏形的一次性尿布实施例的这种部件组合在一起的结构，图中的尿布具有一个吸湿芯 50，一个顶片 51(为显示吸湿芯 50 而将顶片的一部分截去了)和一个液体不能透过的底片 52。
30



本发明的一次性吸湿用品的底片可以由例如一种聚乙烯的或聚丙烯的塑料薄膜构成，也可由其它的基本上不透水的柔软的阻湿材料构成。使用压花后的厚度大约为 1.5mil(38 微米)的聚乙烯是特别可取的。

5 本发明的一次性吸湿用品的吸湿芯可以呈多种尺寸或形状，例如矩形或砂漏形。该吸湿芯可以由多种通用的材料制成，例如由通常被称作气毡的碎木浆制成。吸湿芯中还可以含有吸湿性的凝胶材料。

10 吸湿芯被放置在底片的上面，并且最好是借助本领域公知的手段，例如粘结剂粘结(最好是沿纵向粘结)，接合到底片上。顶片被放置在吸湿芯的上面，在顶片和吸湿芯中间可以有或没有中间层，顶片通常借助于例如热熔性粘结珠，超声手段或者热机械手段(压力使连接在一起的表面熔合在一起)至少是部分地在边缘部分与底片接合在一起。

下面的具体例子说明了本发明的实施方法，但其目的不是为了限制本发明。

例 1

15 按如下方法制备顶片：

用一个分散纤维的器具将熔喷的聚对苯二甲酸丁二酯微纤维网面(23g/yd²(27.5g/m²))分散，形成平均纤度大约为 0.2，平均长度大约为 1mm 的纤维。

20 用平均纤度大约为 1.7、平均长度大约为 3/4 英寸(1.9cm)的粗梳纱聚对苯二甲酸丁二酯纤维作为人造短纤维组分。

用 0.28 熔喷纤维和 2.50g 人造短纤维形成均匀混合物的方法是，将由空气传送的这些纤维流混合在一起，再将这样得到的混合物沉积到一个 1 英尺(30.5cm)见方的 100 目丝网上，同时在丝网的后端(即，与进行沉积的那端相背的一端)抽成真空。

25 将这样形成的物体传送到一个 13 × 20 的水力缠结丝网(每英寸 13 丝 × 20 丝(5.1 × 7.9 丝/厘米))上。对于水力缠结喷丝头，采用一个具有一些直径为 0.005 英寸(0.013cm)的孔的集流管，所述这些孔的中心距为 0.025 英寸(0.064cm)，孔的出口与正被处理的主体之间的距离为大约 1/2 英寸(1.27cm)。在 200psi(9576N/m²)的水压下进行两次操作，接着在 1200psi(57456N/m²)的水压下进行两次操作，接着又在 1600psi(9576N/m²)的水压下进行两次操作。
30 一个多孔的网面就形成了。

在 30 分钟内持续加入 150 ° F(65.5 °C)的气流(通气干燥)使多孔的网面干燥。

然后进行冷轧光，将厚度调整到大约 14mil(356 微米)。

5 所形成的织物的基重为 25g/yd²(29.9g/m²)，有效孔隙的开口区占织物的外露表面积的大约 20 %，再湿值为 0.5g，由灰度级表示的不透明度大约为 130，手感柔软，机器方向上的抗拉强度大约为 700g/in(276g/cm)，垂直于机器方向的抗拉强度大约为 175g/in(69g/cm)。

10 在干燥(300 ° F(149 °C)的空气通气 5 分钟)之后进行热粘结时，机器方向上的抗拉强度大约为 1000g/in(394g/cm)，垂直于机器方向的抗拉强度大约为 400g/in(157g/cm)。

如果对上述过程进行改进，将熔喷纤维与一束进入粗梳单元的人造短纤维流混合，或将人造短纤维改成 3 旦尼尔的平压皱的聚乙烯/聚酯外层/芯层双组分纤维，例如由 BASF 公司生产的 products 1050，也可以得到同样的基重、孔隙、再湿值、不透明度以及抗拉强度。

15 例 2

制备具有图 2 所示的结构的一次性尿布，其顶片的制作方法是，从按照实施例 1 制备出的织物上冲切下图 2 所示的形状。吸湿芯是气流成网的木浆。底片由压花厚度大约为 1.5mil(38 微米)的聚乙烯制成。

20 尽管已经展示并描述了本发明的几个具体实施例，但本领域的技术人员应当明白，在不背离本发明的精神和范围的条件下可以作出其它各种改变和改进。权利要求将覆盖本发明范围内的所有这些改变和改进。

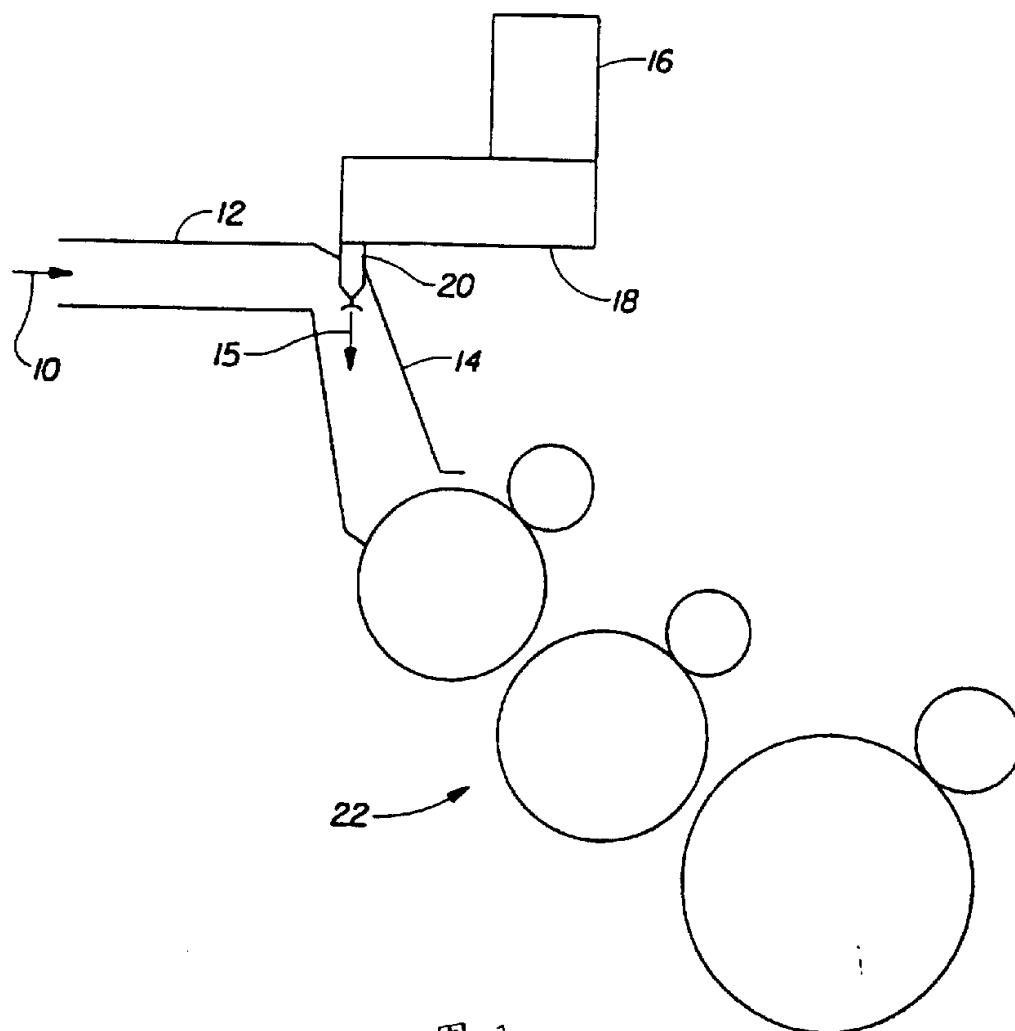


图 1

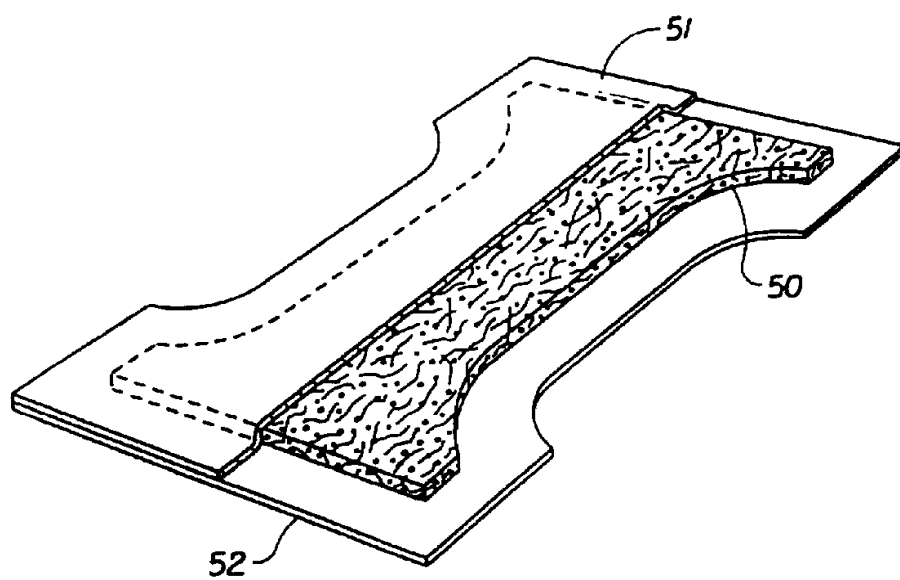


图 2