

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680020444.5

[51] Int. Cl.

A44B 18/00 (2006.01)

B32B 5/06 (2006.01)

A61F 13/62 (2006.01)

D04H 1/54 (2006.01)

D04H 1/60 (2006.01)

D04H 1/48 (2006.01)

[43] 公开日 2008年6月4日

[11] 公开号 CN 101193570A

[51] Int. Cl. (续)

D04H 13/00 (2006.01)

D04H 11/08 (2006.01)

[22] 申请日 2006.4.7

[21] 申请号 200680020444.5

[30] 优先权

[32] 2005.4.8 [33] US [31] 11/102,553

[86] 国际申请 PCT/US2006/013180 2006.4.7

[87] 国际公布 WO2006/110597 英 2006.10.19

[85] 进入国家阶段日期 2007.12.7

[71] 申请人 维尔克罗工业公司

地址 荷属安的列斯群岛库拉索

[72] 发明人 乔治·A·普罗沃斯特

詹姆斯·R·巴克

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 曲莹

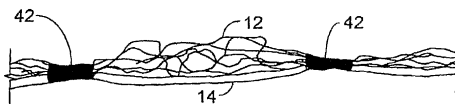
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

[54] 发明名称

轧花的环圈材料

[57] 摘要

用于形成环圈固定件产品的方法，包括将热和压力施加到梳理纤维网(10)上，使得纤维网的纤维(12)熔合到基片(14)上，从而形成粘结的纤维网；然后给粘结的纤维网轧花以凸起纤维网的离散区域(58)，每一个凸起区域包含可配合钩子的纤维部分，其外露用于进行配合。



1. 一种形成环圈固定件产品的方法，该方法包括：
将热和压力施加到设置在基片(14)上的短纤维(12)层上，使得纤维熔合到基片上，从而形成复合物；然后
给复合物轧花以凸起复合物的离散区域(58)，每一个凸起区域包含可配合钩子的纤维部分，该可配合钩子的纤维部分外露用以配合在该复合物的前侧上并且熔合到凸起区域内；
其中所述短纤维(12)是松散的并且直到熔合时才连接到所述基片(14)。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其中压力仅施加在所述复合物的离散区域上。
3. 如权利要求 2 所述的方法，其中压力通过多个接触点(42)施加。
4. 如上述权利要求中任一项所述的方法，其中压力顺序地施加多次。
5. 如上述权利要求中任一项所述的方法，其中压力通过旋转罗拉(28)施加。
6. 如权利要求 5 所述的方法，还包括在将梳理纤维网(10)输送到罗拉(28)之前预热该梳理纤维网(10)。
7. 如上述权利要求中任一项所述的方法，其中压力施加在钉(20)的区域，尤其是这样的钉的区域，其在基片上的有效钉密度为约 20 至 50 个钉每平方厘米。
8. 如上述权利要求中任一项所述的方法，其中同时施加热和压力。
9. 如上述权利要求中任一项所述的方法，其中所述纤维(12)包括双组分芯部-皮部纤维，皮部材料比其芯部材料的熔点低。
10. 如上述权利要求中任一项所述的方法，其中纤维(12)包括双组分纤维和单组分纤维的混合物，尤其是包括占重量约 15 至 30% 的双组分纤维的混合物。
11. 如上述权利要求中任一项所述的方法，其中所述基片(14)包括聚合物薄膜。
12. 一种环圈固定件产品，包括：
基片(14)，该基片带有外露在该基片前表面上的用于可松开地配合钩子的短纤维(12)的区域；

该基片被轧花以在其前表面上限定花纹的凸起区域(58)和在其相反表面上限定相应的凹进区域(45);

其中每个凸起区域包括多根外露纤维(12), 该纤维在凸起区域内固定到粘结点(42); 以及

其中短纤维完全设置在基片(14)的前表面上, 因而在相反表面是没有所述纤维的。

13. 如权利要求 12 所述的产品, 其中所述纤维(12)包括双组分纤维。

14. 如权利要求 13 所述的产品, 其中所述纤维(12)通过所述双组分纤维的皮部材料固定。

15. 如权利要求 12 - 14 中任一项所述的产品, 其中所述花纹限定一系列具有公共边界的凸起区域(58), 例如六边形单元。

16. 如权利要求 15 所述的产品, 其中所述边界的宽度(t)小于约 1.0 毫米。

17. 如权利要求 15 或 16 所述的产品, 其中所述边界仅形成前表面总面积的约 20%, 凸起区域(58)形成总面积的约 80%。

轧花的环圈材料

技术领域

本发明涉及制造具有环圈的产品例如用于钩环固定的产品的方法，以及由该方法生产的产品。

背景技术

在织造和非织造材料的生产中，通常先形成连续的纤维网材料，随后卷绕该纤维网。在机织和针织环圈材料中，包括在织物结构中的形成环圈的长丝或纱线用于形成配合钩子的直立环圈。由于钩环固定件具有较广的应用范围，特别是便宜的一次性产品，为了降低成本和减少环圈产品重量同时提供抗剥和切变强度方面的足够的封闭效果，已经将一些非织造形式的材料用作环圈材料。然而，环圈部件的成本仍是限制钩环固定件使用范围的主要因素。

为了使环圈部件充分地完成接触式固定，为了与配对的钩子配合必须外露环圈材料。不幸的是，在包装和卷绕期间由于环圈材料的压紧而使得直立的环圈变平。在尿布的例子中，例如，希望用于尿布闭合的环圈材料的环圈在尿布打开后以及准备使用时仍没有变平。

而且，环圈通常应当足够坚固地固定到纤维网，以便当固定件脱离配合时环圈材料提供所希望的抗剥强度，以及环圈材料经过所希望的闭合循环次数后仍保持有效。所希望的抗剥和切变强度以及闭合循环次数将依据使用固定件的应用场合而确定。

环圈部件还应当具有足够的强度、完整性以及环圈的可靠地固定，以便环圈部件能够承受其使用期间遇到的力，包括动态的剥离力，和静态的剪切力及张力。

发明内容

在本发明的一方面中，形成环圈固定件产品的方法包括：将热和压力施加到设置在基片上的未连接的短纤维层上，使得纤维熔合到基片上，从而形成复合物；然后给复合物轧花以凸起复合物的离散区域，每一个凸起区域包

含可配合钩子的纤维部分，该可配合钩子的纤维部分外露用以配合在该复合物的前侧上并且熔合到凸起区域内。

在一些实施例中，压力例如通过多个接触点仅施加到复合物的离散区域上。在一些情况下，压力顺序地施加多次。在一些情况下，同时施加热和压力。

在一些结构中，压力施加在旋转相反的罗拉之间的辊隙中。梳理纤维网可在输送到该辊隙之前预热。辊隙的一个罗拉可被包覆针布，该针布带有向纤维施加压力的钉的区域，尤其是这样的钉的区域，其在基片上的有效钉密度为约 20 至 50 个钉每平方厘米。

对于一些应用，纤维包括双组分芯部-皮部纤维，皮部材料比其芯部材料的熔点低。在一些示例中，纤维是双组分纤维和单组分纤维的混合物，尤其是包括占重量约 15 和 30% 之间的双组分纤维的混合物。

在一些情况下，基片是聚合物薄膜。

本发明的另一方面的特征是一种环圈固定件产品，包括基片，该基片带有外露在该基片前表面上的用于可松开地配合钩子的短纤维区域。该基片被轧花以在其前表面上限定花纹的凸起区域和在其相反表面上限定相应的凹进区域。每个凸起区域具有多根外露纤维，该纤维在凸起区域内固定到粘结点，短纤维完全设置在基片的前表面上，因而在相反表面是没有纤维的。

在一些实施例中，纤维包括双组分纤维。该纤维例如通过双组分纤维的皮部材料可被固定。

在一些情况下，花纹限定一系列具有公共边界的凸起区域，例如六边形单元。该边界的宽度优选低于约 1.0 毫米，以及边界优选仅形成前表面总面积的约 20%，凸起区域形成总面积的约 80%。

本发明的各个方面可以提供便宜的轻质环圈产品，该产品能够有效地配合和保持钩子，例如在钩环固定件中。环圈产品尤其可以与非常小的便宜的模制钩子结合在一起作为固定件，用于一次性产品，例如尿布、医用装置或包装材料。此外，一些环圈产品具有柔软的手感和好的悬垂性，这进一步提高它们用在产品例如尿布和其他服装中的适用性。

通常如果纤维固定良好，将赋予固定件相对好的抗剥强度以及再使用性。环圈材料性能(例如成本、重量、强度以及耐用性)的平衡易于调整，这将在以下讨论。

本发明的一个或多个实施例的细节将在下面的附图和说明书中说明。本发明的其他特征和优点将从说明书和附图以及权利要求中可明显看出。

附图说明

图 1 是用于形成环圈材料工艺的流程圖。

图 2 是层压辊隙的放大的示意图，环圈材料在图 1 中的工艺期间通过该辊隙。

图 3 是高度放大的示意图，示出互相粘合的纤维并且该纤维粘合到离散粘合点。

图 4 是轧花后的层压材料的示意性边视图，示出了凸起区域。

图 5 是示出了利用粉末形式的粘合剂的替换性层压步骤的示意图。

图 6 是环圈材料在带有环圈表面上具有轧花图案的照片。

图 7 是一个轧花单元放大的视图。

同样的附图标记在不同的图中指示相同的元件。

具体实施方式

图 1 示出用于生产便宜的接触式固定件环圈产品的机器和工艺，其使用针刺工艺。在图 1 的上左端，梳理的和交叉铺网的纤维层 10 由带有中间交叉铺网的两个梳理阶段产生。已称重的不同类型的短纤维部分通过梳理给料机 34 喂入到第一梳理工位 30。梳理工位 30 包括一 36 英寸(90cm)的中心辊 50，一 60 英寸(150cm)的预梳机主体(breaker main)52，和一 50 英寸(125cm)的预梳机道夫 54。第一梳理喂入辊驱动装置包括在一 13 英寸(33cm)的刺辊罗拉 58 上的 3 英寸(75mm)的喂入辊 56 和 3 英寸(75mm)的清理辊。一 8 英寸(20cm)的剥取辊 60 把纤维转移到中心辊 50 上。在中心辊上具有三个 8 英寸(20cm)的工作辊组 62，和一给预梳机主体 52 喂料的 16 英寸(40cm)的预梳机道夫 64，七个 8 英寸(20cm)的工作辊组 66 和飞花捕捉器 68 在预梳机主体 52 上支承运转。梳理后的纤维被精梳到传送带 70 上，该传送带把单纤维层转移到交叉铺网机 72 中。在交叉铺网之前，梳理后的纤维仍然以单纤维类型的带或块(streaks)出现，和从不同的供应箱喂入到梳理工位 30 的纤维球相似。交叉铺网通常需要以线性方向的 90 度的重定位，纤维层自身交叉铺网并且被调节以形成能够喂入到第二梳理工位 74 中的纤维层宽度。在该实施

例中，交叉铺网机的输出宽度被设定为大约等于载体的宽度，纤维可以被针刺到该载体中。交叉铺网机 72 可具有成网机皮圈(lapper apron)，该皮圈在往复运动中和底部皮圈(floor apron)横向交叉。交叉铺网机在底部皮圈上铺设梳理纤维网，例如为约 80 英寸(150cm)宽和约 1.5 英寸(13mm)厚，以构成多层 criss-交叉纤维网，以形成这样一个层，该层例如宽度为约 80 英寸(150cm)、厚度为约 4 英寸(10cm)、包括四个双层梳理纤维网。在梳理期间，纤维被分离并且被精梳成主要由平行纤维构成的布状垫。由于几乎所有的纤维在梳理方向中延伸，当在梳理方向中拉所述垫时，该垫具有一定的强度，而当在梳理横向中拉所述垫时，该垫几乎没有强度，横向强度仅在少量的缠结纤维之间产生。在交叉铺网期间，梳理的纤维垫以 Z 字型重叠的图案被铺设，得到了多层交错斜向的纤维垫 10。在梳理横向中延伸的斜向层在皮圈横向中延伸的长度超过沿着它的长度延伸的长度。

在第二次梳理工艺之前为纤维网交叉铺网提供多种切实的利益。例如，它在第二次梳理阶段期间增强了纤维复合物的混合。使得纤维网宽度和单位重量的调节相对容易，其是通过改变交叉铺网参数而被简化。

第二梳理工位 74 卷取交叉铺网的纤维垫并且第二次梳理这些纤维。喂入辊驱动装置由 13 英寸(33cm)的刺辊 58 上的两个 3 英寸(75mm)的喂入辊和一 3 英寸(75mm)的清洁辊构成，通过一 8 英寸(20cm)的剥取辊 60 喂入到一 60 英寸(150cm)的主罗拉 76。纤维通过六个 8 英寸(20cm)的工作辊 78 梳理，后五个工作辊和 3 英寸(75mm)的剥取辊成对。一 50 英寸(125cm)末道梳理机道夫 80 把梳理的纤维网转移到一凝棉器 82，该凝棉器具有两个 8 英寸(20cm)的凝棉罗拉 84，纤维网从该凝棉罗拉被精梳到从绕线轴 16 喂入的载体片 14 上。所述凝棉器把纤维网的单位重量从约 0.7osy(盎司/每平方码)(23gsm)提高到约 1.0osy(33gsm)，并且减少了纤维的定向以消除成品的方向性强度以及其他的性能。

载体片 14，例如为聚合物薄膜或纸，可以以单个连续长度或以多个平行带来供应。对于特别宽的纤维网，引入两个或多个平行片是必要的或成本有效的，这些片是邻接的或稍微重叠的。所述平行片可以是断开的或沿着共有的边相连。来自凝棉器 82 的梳理的、混合均匀的纤维层在载体片 14 上由传送器 86 传送并且传送到针刺工位 18。随着纤维层进入到针刺工位，其除了被梳理和交叉铺网之外还不具有稳定性。换句话说，纤维在针刺到载体片中

之前未被预针刺或毡化。在这种状态下，纤维层在进入针刺工位之前不适于卷绕或聚集。

在针刺工位 18 中，载体片 14 和纤维从纤维侧被针刺 - 冲孔。针在纤维上方被引导通过一抄针板，并且牵引纤维通过载体片 14 以在相反侧上形成环圈。在针刺期间，载体片支撑在从从动支撑带或刷子皮圈 22 延伸的针床或毛刷床上，所述从动支撑带或刷子皮圈随着载体片移动穿过针刺工位。在针刺期间反作用压力由皮圈 22 下面的固定的反作用板 24 提供。

针刺产品 88 以未粘合的状态离开针刺工位 18 和刷子皮圈 22，并且进入到层压工位 92。在进入到层压工位之前，纤维网经过一测量计(未示出)，该测量计提供每单位面积的纤维网质量的粗略测量。这些测量可作为反馈用于控制上游梳理和交叉铺网操作。所述纤维网在该阶段足够稳定以在针刺和层压工位之间的聚积器 80 聚积。根据现有技术，聚积器 90 之后是伸展辊(未示出)，该伸展辊在纤维网进入下一工艺之前伸展和集中纤维网。在层压之前，纤维网也可以通过一涂敷工位(未示出)，在该工位中施加粘合剂以提高层压效果。在层压工位 92 中，纤维网首先经过一个或多个红外加热器 94，该加热器预热纤维和/或来自和环圈相对侧的载体片。在该产品中根据粘合的双组分纤维，加热器 94 预热和软化双组分纤维的皮部。在一个实施例中，加热器的长度和线速度使得纤维网在加热器之前花掉约四秒。在加热器的下游是纤维网温度传感器(未示出)，该传感器给加热器提供反馈以控制把纤维网维持在所希望的出口温度。为了层压，加热的纤维网绕着热罐 96 处理，该热罐支撑四个实心直径(solid diameter)(不包括针布)为 5 英寸(13cm)空转的针布包覆的辊 98，以及一 18 英寸(46cm)的实心直径的从动的橡胶针布包覆的辊 100，它们在可控制压力的条件下旋转。由此针布辊 98，100 的针在离散的压力点把纤维网压靠在热罐 96 的表面，这样在离散的位置粘合纤维并且没有挤压其他的纤维，大致在粘合点之间留下用于配合钩子的外露的开口。对于多种材料，在针布辊和热罐之间粘合压力非常低，其范围在 1 - 10 磅每平方英寸(70 - 700 克/平方厘米)或更低。在采用双组分聚酯纤维和聚丙烯薄膜的一个示例中，为了避免融化聚丙烯薄膜，热罐 96 的表面温度维持在约 306 度华氏温度(150 摄氏度)。热罐 96 可以具有柔性的外表面，或呈条带的形式。作为罗拉辊隙替换的例子，利用一平台状的织物层压机(未示出)在大量的停工时间内施加可控制的层压压力。这样的平台状层压机可从

Paterson, New Jersey 的 Glenro.Inc.获得。在一些应用中,成品的环圈产品在轧花之前通过一冷却器(未示出)。

还参照图 2,无针刺工艺代替图 1 中带有层压辊隙的针刺工位 18 和层压工位 92。梳理的、交叉铺网的纤维层 10 在热罐 28 和针布包覆的皮圈之间的辊隙中通过层压被粘合到载体薄膜 14。通过控制辊隙温度、压力和线速度,以及按需要预热材料,纤维能够直接互相粘合并且在离散点 42 粘合到载体(图 3),而使得其他的外露的纤维部分用于配合钩子。其他的工位(loft)可以通过定向粘合工位被维持,这样热罐 28 在载体片 14 的底侧上,针布绕着配合产品纤维侧的逆方向旋转辊缠绕,这样在针之间区域中的纤维仍未被挤压。由该方法形成的产品和通过针刺形成的产品不同在于至少该产品的操作侧是纤维初始被放置于上的载体纤维网侧。此外,外露的载体片仍然用于直接粘合到下面的基片上,例如相容的薄膜。

针优选的密度是每平方厘米约 20 和 50 个。每个针的直径约为 0.020 英寸(0.5mm),优选是直的以承受层压纤维网所需要的压力。针从衬里延伸约 0.25 英寸(6.4mm)的厚度。衬里是厚度大约相等的两个层,下层是纤维状带而上层是橡胶。针从衬里的橡胶侧延伸约 0.25 英寸(6.4mm)。在大多数情况下,优选针在粘合过程中不能穿透载体片,但是每个针提供足够的支撑以在纤维之间形成坚固的粘合点。在非连续的生产方法中,例如制备离散的环圈材料块,一片载体片 14 和一部分纤维垫 12 可以铺设在单层的针布上用作梳理纤维网,例如为了在从针布上移走之前进行针刺和随后的粘合。针和载体片(或其剩余部分,依据针刺密度)接触并且将下面的纤维彼此熔合和/或将下面的纤维熔合到载体片材料上,在针尖端附近形成相当密实的熔合材料体 42,以及形成半阴影的熔合区但纤维明显绕着每个针。纤维网应当被层压以致于熔合区是明显和分离的,这样纤维间断地熔合成和产品交叉的密实块。粘合纤维网的每单位面积中离散的熔合区数要使得用于配合的外露部分的短纤维也具有其他的部分,例如固定到一个或多个这样熔合区 42 的他们的末端,使得熔合区主要用于逆着从钩子负载的拉出的方向稳固纤维。不管熔接点是离散还是相互连接的格栅,这都能进一步固定纤维。

再参照图 1,层压的纤维网通过另一聚积器 90 移动到轧花工位 104,局部凸起区域的所希望的图案在该工位轧入到两个逆方向旋转轧花辊之间的纤维网中。在一些情况下,在不聚积的条件下,纤维网可以从层压器直接移

动到轧花工位，以便利用由层压产生的任何潜在的升高的温度。粘合的环圈产品在卷绕之前被轧有所希望的轧花图案。在该示例中，环圈产品通过从动轧花辊 54 和支承辊(backup roll)56 之间的辊隙。轧花辊 54 具有凸起图案区，该图案区将纤维永久地挤压在载体片上，甚至可以把纤维的一部分熔融到这些区域中。轧花可以被简单实施以增强最终成品的纹理或美观要求。在一些情况下，辊 56 具有凸起图案区，该图案区和辊 54 中的微凹处啮合，使得轧花在纤维侧上产生了凸起小山或凸区域图案，并且在产品的非操作侧上带有相应的凹区 45(图 4)，这样轧花产品比预轧花产品具有更大的有效厚度。此外，如图 4 所示，为了更佳地配合，轧花使得可配合的纤维部分以不同的角度配合钩子区域。合适的轧花图案的更多的细节以下参照图 6 和 7 将被讨论。

然后轧花纤维网移动通过第三聚积器 90，经过检测碎片的金属检测器 106，然后为了储存或运输进行切断和卷绕。在切断过程中，边可以被修整和去掉，任何不希望的载体片重叠区域通过使用多个平行的载体片带变得必要。

我们已经发现，通过使用上述工艺，形成的有用的环圈产品可带有相对少的纤维 12。在一示例中，垫 10 的单位重量仅约为 1.0osy(33gsm)。被牵引的纤维 12 和 3-6 旦切断长度约为 4 英寸(10cm)卷曲的聚酯纤维和 4 旦的切断长度为约 2 英寸(5cm)的卷曲的双组分聚酯纤维混合。纤维比率可以是，例如实心聚酯纤维为 80%，双组分纤维为 20%。在其他的实施例中，纤维可以包括 15-30% 双组分纤维。优选的比率依据纤维的组成以及工艺条件确定。通常，太少的双组分纤维可能危害纤维稳固，这是由于缺乏纤维的熔合；而太多的双组分纤维将趋向于增加成本并且可导致僵硬的产品和/或其中一些环圈彼此附着的产品。双组分纤维是芯/皮型拉伸纤维，其由软化温度约为 110 摄氏度的共聚多酯皮和聚酯芯组成，并应用该纤维将实心聚酯纤维彼此结合并结合到载体。

在该示例中，这两种纤维具有圆形横截面并卷曲为每英寸约 7.5 个卷曲(3 个卷曲/cm)。从 Wichita, Kansas 的 INVISTA(www.invista.com)获得的适宜的聚酯纤维的指定型号是 291。从 INVISTA 获得的适宜的双组分纤维的指定型号是 254。作为圆形横截面纤维的可选择的纤维是具有其他横截面(具有角形表面)的纤维，例如可以采用五角形或五叶形(pentalobal)横截面的纤维。

已经发现具有每旦尼尔至少 2.8g 的强度(tenacity)值的环圈纤维提供好

的封闭性能,具有每旦尼尔至少 5 或更多克的强度值的纤维(优选每旦尼尔 8 或更多克)在多个实施例中是更优选的。通常,用于环圈-极限封闭的条件,环圈强度越高,封闭越好。聚酯纤维垫 10 以拉伸、分子定向的状态在冷却条件下被牵伸,其中牵伸的比率至少是 2: 1(也就是至少 2 倍的原始长度),冷却条件使得分子定向,并且赋予纤维的强度约为每旦尼尔 4.8 克。

环圈纤维旦尼尔的选择应当考虑钩子的型号,小旦尼尔的纤维一般选择用于较小的钩子。对于使用带有较大钩子的低循环应用(优选较大直径的环圈纤维),可以使用较低强度或较大直径的纤维。

对于很多应用,特别是钩子部件和环圈部件配合和脱离不止一次的(循环的)产品,所希望的是环圈具有相对高的强度,因此当固定件产品脱离时环圈不会断裂或撕破。断裂的环圈使得环圈材料具有“绒毛”,破损的外观,以及大范围的断裂可有害地影响固定件的再配合。

环圈强力(strength)和纤维强力成正比例,其是强度和旦尼尔的乘积。对于多种应用来说,具有至少 6 克的纤维强力的纤维,例如至少 10 克强力的纤维能够提供足够的环圈强力。需要的环圈强力越高,纤维强力就越高,例如至少 15。这些范围内的强力可以通过使用强度为约 2-7 克/旦尼尔和约 1.5-5(例如 2-4)旦尼尔的纤维获得。例如,强度为约 4 克/旦尼尔和约 3 旦尼尔的纤维具有约 12 克的纤维强力。

纤维覆盖范围将影响整体的配合性能。纤维覆盖范围指每单位面积载体片的纤维的长度,通过下式进行计算:纤维覆盖范围(米/平方米)=单位重量/旦尼尔 \times 9000。因此,为了获得低单位重量如小于 67 克时的相对高的纤维覆盖范围,就需要使用相对低旦尼尔的(即,细的)纤维。然而,使用低旦尼尔的纤维将要求纤维具有较高的强度以获得上述的给定的纤维强力。较高强度纤维通常比较低强度纤维贵,因此产品所希望的强力、成本和重量特征必须被平衡以确定用于特殊应用的合适的单位重量、纤维强度和旦尼尔。一般优选环圈产品的纤维层的计算纤维覆盖范围至少为 50,000,优选至少 90,000 和更优选至少 100,000。

为了生产低成本、轻重量以及好性能三者良好平衡的环圈材料,通常单位重量优选低于 70gsm,例如 33-67gsm,覆盖范围约为 50,000-200,000。

可以使用多种合成或天然纤维。在一些应用中,羊毛和棉可以提供足够的纤维强力。目前,热塑短纤维具有优选用于制造薄的、低成本环圈产品的

基本强度，该产品当和非常小的模制钩子配对时具有好的封闭效果。例如，聚烯烃(例如聚丙烯或聚乙烯)，聚酯(例如聚对苯二甲酸乙二醇酯)，聚酰胺(例如尼龙)、丙烯酸树脂以及它们的混合物、合金、共聚物以及共挤压物也是合适的。聚酯目前是优选的。具有高强度和高熔融温度的纤维可以和低熔融温度树脂的纤维混合。对于具有一定导电性的产品，可以添加小比率的金属纤维。例如，达到约 5 - 10 百分率的细金属纤维的环圈产品可有利地用于接地或其他的电应用。

在一个示例中，垫 10 铺设在吹制的聚乙烯薄膜 14 上，例如可用于制造袋子以及其他的包装应用的薄膜。薄膜 14 具有的厚度约为 0.002 英寸(0.05mm)。即使应用更薄的薄膜也具有好的效果。其他合适的薄膜包括聚酯、聚丙烯、EVA 和它们的共聚物。在特殊的应用中，其他的载体纤维网材料可以用于代替薄膜 14。例如，纤维可以粘合到纸、稀松布或织物上，例如非织造布、机织或针织材料，例如重量轻的棉薄片。如果使用纸，则在纤维侧上预糊有粘合剂以帮助把纤维和/或衬里层粘合到纸。

由于在垫中保留了相对少量的纤维，加上载体片的厚度以及任何使用的衬里层，垫 108 具有的厚度“ t_m ”可仅约为 0.008 英寸(0.2mm)或更小，优选低于约 0.005 英寸，在一些情况下甚至低到约 0.001 英寸(0.025mm)。载体薄膜 14 的厚度低于约 0.002 英寸(0.05mm)，优选低于约 0.001 英寸(0.025mm)以及甚至更优选约为 0.0005 英寸(0.013mm)。包括载体片、纤维以及熔融的粘合剂(可选的成分，下文描述)的环圈固定件产品的总重量优选低于约 5 盎司每平方码(167gsm)。在一些应用中，总重量低于约 2 盎司每平方码(67gsm)，或在一示例中，约 1.35 盎司每平方码(46gsm)。

下面参照图 5，在替换的层压步骤中，粉末粘合剂 46 沉积在薄膜的纤维侧之上然后通过辊 28 或平台状层压机熔合到薄膜。例如，带有约 20 微米标称颗粒大小的聚乙烯粉末以仅约 0.5 盎司每平方码(17 克每平方米)的分布方式分散在聚丙烯薄膜的纤维层上。这样的粉末可以是来自 Houston, Texas 的 Equistar Chemicals LP 获得的具有研磨的非规则的形状或大致圆形形式的粉末。优选的，选择的粉末形式以及颗粒大小能够使得该粉末筛分到纤维之间的空隙中并接触下面的薄膜。在多种应用中，还优选粉末是熔融温度低于环圈纤维的熔融温度的材料，这样在粘合期间，纤维仍是大致完整的并且粉末粘合剂熔合到纤维或载体纤维网上。在其他的实施例中，粉末用于把纤维机

械地粘合到支撑针附近的薄膜上。其他的粉末材料，例如为了所述粘合目的也可以应用聚丙烯或 EVA 树脂，如果具有适宜的载体纤维网材料，也可使用不同粉末的混合物。

预印刷的薄膜或纸可以用作载体纤维网以提供透过成品中的纤维可见的图形图像。垫中剩余纤维的小粘合点和低密度一般不明显损坏图像的可见性。例如，这对于用在婴儿产品例如一次性尿布上的环圈材料是有利的。在这些情况中，婴儿友善的图形图像可以提供在环圈材料上，所述材料永久地粘合在尿布底座的前面上以形成用于尿布拉片的配合区。该图像可预先印在透明载体薄膜的任一表面上。

图 6 示出制成的环圈产品，从环圈侧可以看出，轧花蜂巢状图案 58。在该示例中，印在载体薄膜的背侧(与环圈侧相反)上的图形图像 130 透过纤维清晰可见。各种其他的轧花图案包括，例如形成正方形或钻石形的交叉线栅格，或挤压纤维的图案，但不在所希望形状的离散区域，例如圆形环圈垫。轧花图案也可以挤压环圈以在环圈材料上形成所希望的图案，或者文字。如图 7 所示，轧花图案的每个单元封闭成六角形并且包含多个可配合的纤维部分。所述单元开放面积的相对侧之间的宽度“W”约 6.5 毫米，所述单元的壁厚“t”约 0.8 毫米。所述单元的壁约占据成品总面积的 20%，开放的单元区域约占据面积的 80%。这张针刺材料的照片示出了在所述单元内的多个被针刺的成型环圈，但所述照片是非针刺产品的代表。

再次参照图 1，另一种形成仅带有离散环圈区的产品的的方法仅在所希望的区域把短纤维铺设在载体片 14 上，载体的其他区域一般没有纤维，然后如上所述层压和轧花该片，不考虑铺设纤维的地方。通过这种方式，松散的纤维在层压后不需要从产品上移走。离散的纤维单量(dose)可通过例如模板或筛网铺设在载体上。备选地，可以配置第二梳理道夫以用于把离散的纤维总量供应到凝棉器，或者少量的粘合剂仅在需要纤维的地方预加到载体片，然后纤维遍及薄膜的范围施加并且在轻度粘合的地方去掉。针布包覆的层压辊可配置为仅在需要粘合纤维的区域具有针。

上述的工艺使得具有良好紧固特征的大体积环圈材料的生产成本低。它们也能够用于生产环圈材料，其中单独选择纤维和基片材料以获得最佳质量。例如，为了紧固强度，选择的环圈纤维材料可具有高的韧度，而基片材料可以选择为易于粘结到其他的材料并且不会损害环圈纤维。

为了其他所希望的性能也可以选择环圈产品的材料。在一种情况下，环圈纤维和载体纤维网都由聚丙烯形成，制得的环圈产品易于回收。在另一示例中，环圈纤维和载体纤维网都由可生物降解的材料形成，这样制得的环圈产品更有利于环保。可生物降解聚乳酸的高强度纤维可以从 Cargill LLC 得到，商品名为 NATUREWORKS。

聚合物粘合剂可从合适的聚乙烯、聚酯、EVA、聚丙烯以及它们的共聚物中选择。粘合剂可以以液体或粉末的形式施加，甚至在施加纤维之前可以预涂敷到载体纤维网的纤维侧上。在多种情况下，不需要分离的粘合剂，例如在一次性个人护理产品(如尿布)的低循环圈应用中。

已经描述了本发明的多个实施例。然而，应当理解在不偏离本发明的精神和范围的情况下可作出多种变化。相应地，其他实施例在从属权利要求的范围内。

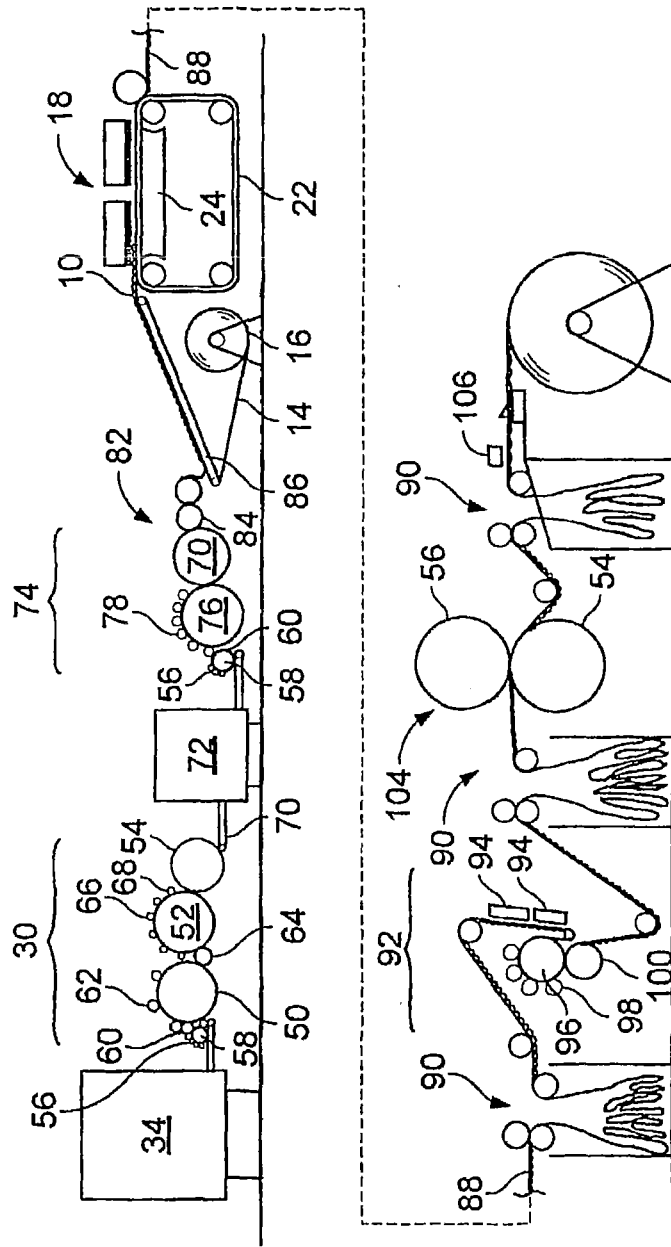


图 1

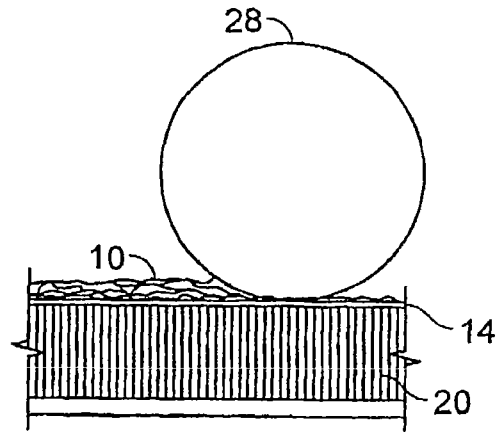


图 2

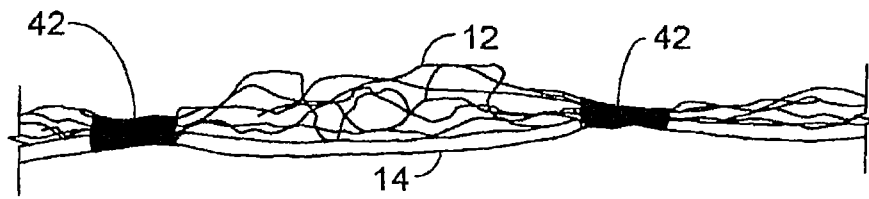


图 3

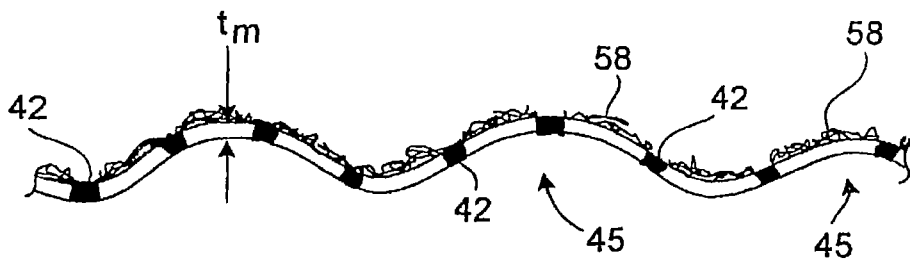


图 4

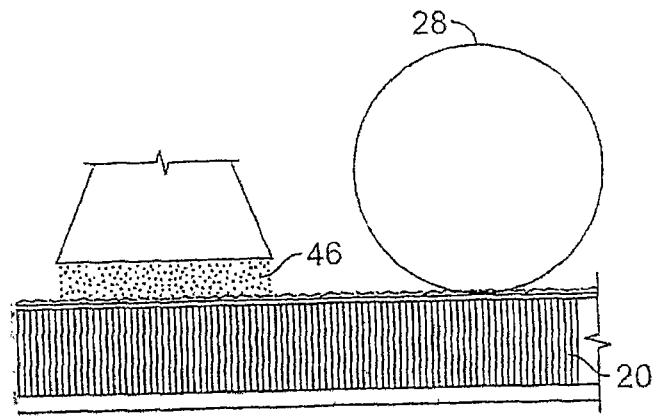


图 5

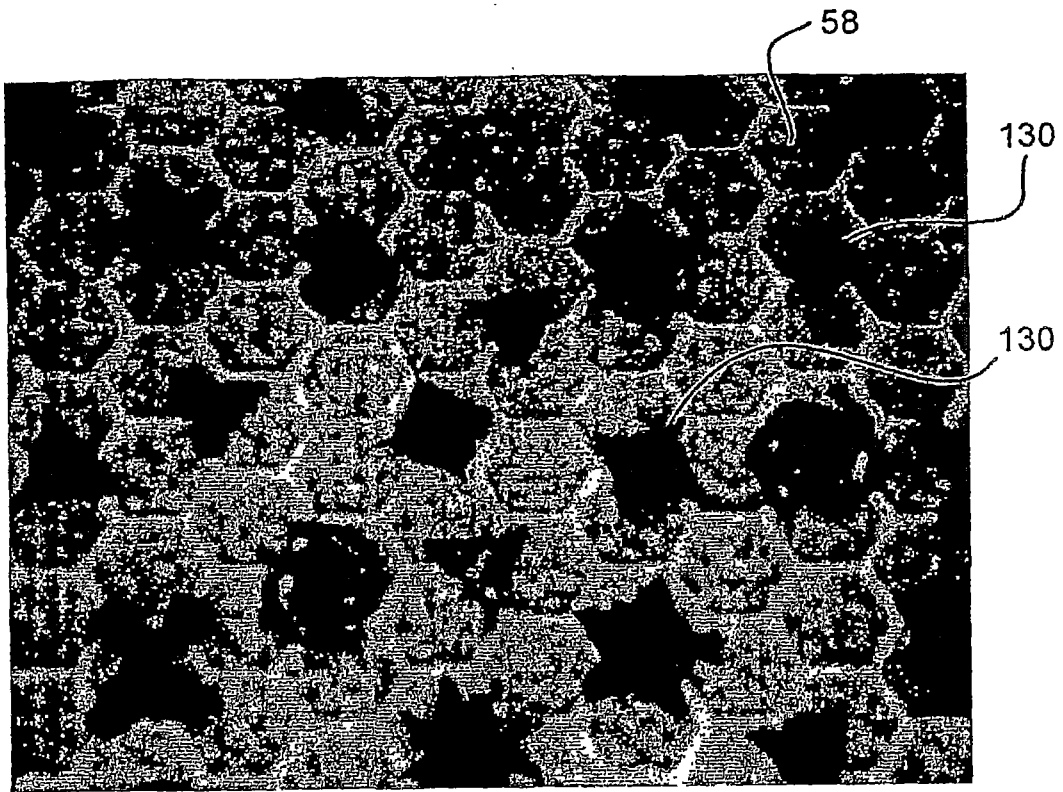


图 6

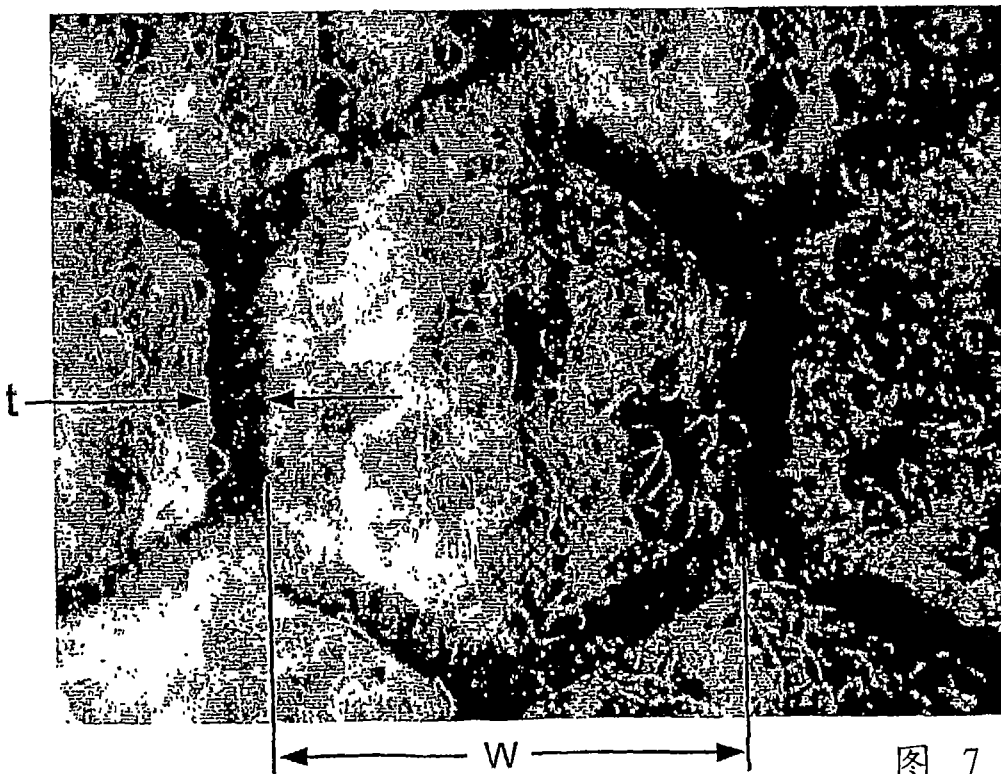


图 7