

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B41F 17/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98805352.7

[43]公开日 2000年8月9日

[11]公开号 CN 1262647A

[22]申请日 1998.5.1 [21]申请号 98805352.7

[30]优先权

[32]1997.5.20 [33]US [31]08/859,066

[86]国际申请 PCT/US98/09003 1998.5.1

[87]国际公布 WO98/52756 英 1998.11.26

[85]进入国家阶段日期 1999.11.22

[71]申请人 德普伊外科整形公司

地址 美国新泽西州

[72]发明人 理查德·格林 霍勒斯·L·弗雷曼

威廉姆·罗伯特·克拉福特

[74]专利代理机构 北京三友专利代理有限责任公司

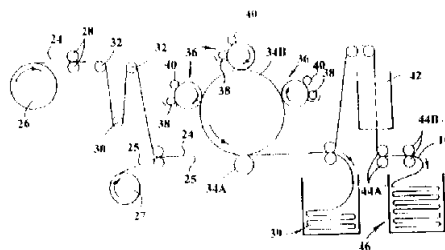
代理人 马娅佳 穆魁良

权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图页数 3 页

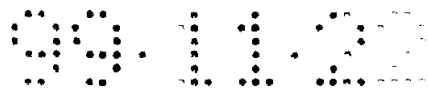
[54]发明名称 用于制造印刷图案的整形外科敷料绷带的方法

[57]摘要

本发明提供了一种用于制造印制的整形外科敷料绷带的方法。将具有沿长度方向延伸的弹力纤维的编织的网眼纤维织物绷带拉伸一个预定的量,并利用一种低温干燥墨剂在已拉伸的纤维织物绷带上印制一种图案。随后在将绷带保持在拉伸状态的同时,让印制的绷带通过一个温度保持在小于100℃的干燥区域。然后使印制的绷带松弛,并涂覆一种可固化的树脂。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1、用于制造一种印制的整形外科敷料绷带的方法，包括以下步骤：

5 (a) 拉伸一种编织的网眼弹力纤维织物绷带，其中弹力纤维沿着其长度方向向上以大于 20% 的量延伸；

(b) 在所述纤维织物绷带上印制一种可见图案，所述的印制图案是由至少一种颜色的湿的低温速干墨剂构成的；

10 (c) 在将印制的纤维织物绷带保持在拉伸状态下的同时，让印制的纤维织物绷带通过一个温度保持在小于约 100° C 的加热区域，然后从所述加热区域中将其中所述的墨剂已经处于基本上干燥状态的印制的纤维织物绷带回收；以及

(d) 随后在所述的印制的纤维织物绷带上涂覆一种可硬化以形成一种固化塑料的液态树脂。

15 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述加热区域的温度保持在小于约 80° C。

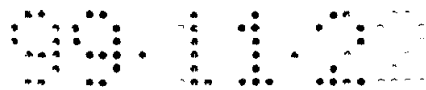
3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于在所述的拉伸步骤中被拉伸的所述的编织的弹力纤维织物绷带具有至少约 30% 的可延伸性。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于所述的编织的弹力纤维织物绷带具有至少约 100% 的可延伸性。

20 5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述的弹力纤维包括一种热塑的弹性体。

6、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于所述的编织的弹力纤维织物绷带是由基本上全部的密实的、连续的聚合物纤维和弹力纤维构成的。

25 7、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于在所述的拉伸步骤中被拉伸的所述的编织的弹力纤维织物绷带具有至少约 40% 的可延伸性。



8、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于在所述的拉伸步骤中，以一个至少约 25% 的量对所述的编织的弹力纤维织物绷带进行拉伸。

9、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于所述的编织的弹力纤维织物绷带包括至少约每平方英寸 275 个网眼。

5 10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于所述的编织的弹力纤维织物绷带在松驰状态下包括至少约每线性英寸 16 行。

11、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于通过对所述绷带施加一个小于每英寸绷带宽度 80 克的张力，在拉伸步骤中对所述绷带进行拉伸。

10 12、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于所述绷带具有一个在拉伸纤维织物 30% 的基础上，小于每英寸绷带宽度约 175 克的收缩率。

13、如权利要求 12 所述的方法，其特征在于所述绷带基本上全部由合成聚合物纤维和弹性纤维构成。

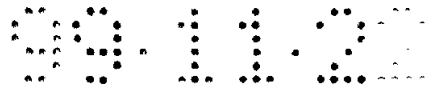
14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于所述的合成聚合物纤维包括聚对苯二甲酸乙二醇酯纤维。

15 15、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于所述的低温干燥墨剂包括至少一种颜料，一种包含有接触空气即可固化的植物油树脂的可固化树脂，以及至少一种可热激活的交联剂。

20 16、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于还包括在所述的涂覆步骤之前构开所述印制的绷带的步骤；和在所述的涂覆步骤之前让所述干燥的墨剂在一个至少约 3 天的时间内进行固化。

17 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于还包括一个步骤，即在所述的固化步骤之后，让所述的印制的绷带在保持一个基本上自由的张力状态下通过一个温度保持在小于约 100° C 的加热区域。

25 18、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于还包括一个步骤，即将干燥的印制绷带从温度保持在小于约 100° C 的加热区域中回收，在将所述绷带保



持在一个自由张力状态下的同时冷却所述的绷带，对所述冷却后的绷带施加张力并且在所述涂覆步骤中将所绷带保持在所施加的张力状态下。

19、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于在所述的印制步骤中，所述的编织的弹力纤维织物绷带由一个可容纳墨剂的衬垫所支撑。



说明书

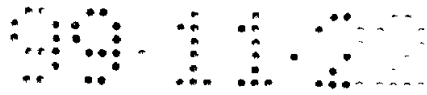
用于制造印刷图案的整形外科敷料绷带的方法

5 本发明涉及一种用于制备印制的整形外科敷料绷带的方法。特别是涉及一种用于制备含具有改进的光学密度和印制特性的印制的标记的可高度变形的整形外科敷料绷带的方法。

合成的整形外科敷料绷带在保健工业领域中被广泛使用。合成的整形外科敷料材料是从一种含液态树脂的窄纤维织物制成的或者由玻璃纤维和
10 /或合成纤维（如聚酯，尼龙，聚烯烃以及类似物质）构成的敷料绷带制成的。由于所采用的材料的特性，由合成的敷料材料构成的整形外科敷料相对于已有技术中的熟石膏来说具有重量轻，强度大和透气性好的优点。

在授予 Yoon 的美国专利 US 4, 433, 680 中所公开的可水硬化的聚氨基甲酸酯的预聚物包含了一种在合成敷料材料中特别有用的可硬化的液态树脂。这些采用了二性亚乙醚催化剂的聚氨基甲酸酯的预聚物在聚氨基甲酸
15 酯聚合物保持在液态状态期间具有较长的寿命。当要使用敷料绷带时，将其从密封的包装中取出并在水中放置几秒钟。从水中取出后，为患者使用时，通常是放置在一个管状的织物纤维和一个衬垫上。整套绷带迅速处于能够使骨折部位固定的硬化状态。

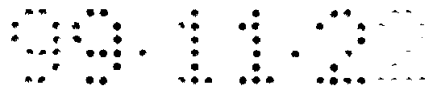
20 由于固有的拉伸能力和当沿着纤维的长度和/或宽度方向拉伸时能够保持稳定的网眼 (**open mesh**) 结构的能力，编织的网眼纤维被广泛用于敷料绷带中。拉伸特性是重要的，因为非常希望硬化的敷料能够在患者身体的不规则表面均匀地变形而不会产生压力点。可拉伸的窄纤维织物（如条带）可以被用于患者的身体而无需形成褶皱和/或皱褶来补偿不规则的表
25 面。较高的孔隙度，编织的网眼结构使得绷带所携带的液态树脂能够以相对较快的速度硬化并且还允许气体通过硬化的敷料，进而改善患者的舒适度。



Buese 等人的美国专利 US 4,668,563 公开了具有改进的变形度的高分子敷料绷带，其中的敷料绷带纤维织物是由高分子纱线和弹力纱线的组合构成的。将弹力线沿着纤维织物的长度方向加入以便使纤维织物在长度方向上具有在 40% 至 200% 之间的可拉伸度。优选地，这些纤维织物是具有构成或分布在纵向纱线中的弹力线的腊希反卷编织 (Raschel Warp Knitting) 的纤维织物。弹力线是在编织过程中以一个预定的张力加入到纤维织物中的，以便当从编织机上脱钩时，成品的纤维织物聚集或拧成股。将得到的纤维织物浸入到可硬化的预聚物中以便为敷料绷带提供明显改进的可变形性，这种作法已经获得了普遍的商业成功。

最近，如在 Freeman 等人的美国专利 US 5,088,484 中所公开的具有可见图案的整形外科敷料绷带也已经获得了相当大的商业上的成功。这些敷料绷带采用了带有着色剂的编织的网眼纤维织物绷带，所述的着色剂是通过包括染色、提纯染料印刷和墨剂印刷在内的各种传统工艺的一种可见图案的方式施加在绷带上的。在有未固化的可硬化的敷料树脂以及固化的可硬化树脂存在的情况下，这种由着色剂构成的可见的图案的稳定的。

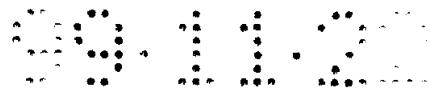
优选的敷料绷带应带有具有一定的光学密度和均匀性的彩色图案，以使得这种彩色的图案在成品敷料中就是可见的。然而，基于高弹力敷料绷带的可高度变形的敷料绷带一向在施加到患者身体上时都要被拉伸，因此，会改变敷料绷带上的图案以及破坏图案的光学密度。由于弹力纤维织物在其长度方向上被拉伸时，其宽度方向上则要收缩的“颈缩”现象的缘故，在高度弹力编织的网状纤维织物上的可见图案形状的畸变是不均匀的。由于编织的纤维织物的内部连接特性，以及由于编织的网眼织物的相对较低的基础重量，即，相对较低的纤维密度，这种颈缩作用在网眼式高弹编网织物中特别明显。由于敷料绷带纤维织物的网眼结构以及纤维织物本身的特性，由拉伸一个可高度变形的敷料绷带纤维织物而对已印制图案的影响增大。在松弛状态，基于弹性纤维的编织的网眼纤维织物一般会聚



集或变粗。因此，当纤维织物被拉伸时，由于纤维织物的孔隙度的增加以及纤维织物的厚度的降低，其光学密度要下降。

由于随后对纤维织物的拉伸而使印制在弹力纤维织物上的可见图案畸变的现象已为已知，例如在 Vijou 的美国专利 US 3,613,679 中所述。该
5 专利提出将可见图案应用于所采用的一种弹力绷带中以便通过在一定张力下将绷带缠绕在受伤的关节周围来支撑扭伤的关节或类似部位。在绷带被拉伸的同时，将未畸变的图案通过印刷的方式施加于弹性绷带上。而当绷带随后被松弛时，图案发生畸变。当将绷带应用于患者时，可以通过充分地拉伸绷带以使得图案恢复到其未畸变状态的方式，由绷带施加一个预定
10 大小的张力。尽管理论上在图案发生畸变方面的变化应该一致地表明了弹力绷带上的预定大小的张力，Arkans 等人的美国专利 US 4,437,408 表明，由于在不同类型的织物之间具有不同的拉伸特性，因此，几何形状的变化不一定是均匀的。根据此项专利，弹力绷带中的图案畸变的均匀性可通过将绷带保持在一个预定的测得大小的张力下，而不是保持在一个预
15 定大小的拉力下，将几何形状印制在弹力绷带上的方式来获得。

不管已有技术中期望将一个几何图案在受控的张力下印制在一个拉伸的弹力绷带上可以获得一个当随后以一个与印制时相同的拉伸量拉伸绷带时相同的、不改变印制图案的弹力绷带是否实用，已经发现，基于弹力纤维的编织的网眼整形外科敷料绷带并非均匀一致地遵循所期望的过程。因
20 此，当采用传统的印制工艺在一定张力下进行印刷时，以及当随后采用传统的涂覆设备用液态树脂进行涂覆时，这些绷带在多数情况下不表现出当随后以一个与印刷过程中大致相同的拉力拉伸时不改变形状图案。在编织的网眼敷料绷带与弹力绷带之间存在相当大的差别，其中包括绷带的收缩率方面的主要区别。敷料绷带的低收缩率使得这些绷带对于不同张力的
25 拉伸更加敏感。此外，当拉伸时，敷料绷带在厚度上的变化以及颈缩现象更加明显。



本发明提供了可高度变形的整形外科敷料绷带，其中包括弹力纤维并
含具有改进的光学密度的印刷特性的印制的标记。本发明的整形外科敷料
绷带可以采用现成的旋转胶版印刷设备进行制造，这种设备在制造不同图
案的小批量产品方面可以提供相当大的可塑性。本发明的敷料绷带是具有
5 相对较低的收缩率的高弹力敷料绷带，因此，即使在涂覆了可硬化的液态
树脂之后而在其硬化之前，当拉伸敷料绷带时，提供了印制图案的高度均
匀的畸变。

根据本发明，将含有在长度方向上延伸的弹力纤维的编织的网眼纤维
织物绷带拉伸到预定大小的量，然后，采用一种低温干墨剂将一种未畸变
10 的图案印制在纤维织物绷带上。然后，让印制好的绷带在保持拉伸状态
的情况下穿过一个温度保持在低于约 100°C ，最好低于约 80°C 的干燥区
域。然后，使印制好的绷带松弛，然后用可硬化的液化树脂进行涂覆。据
信，采用根据本发明的低温速干墨剂以及墨剂的低温干燥可以在印制过程
中或印制之后使绷带对于弹力的变化保持稳定。相对于采用拉伸时在约 150
15 $^{\circ}\text{C}$ 的温度下干燥的传统的墨剂印制的绷带来说，本发明的敷料绷带上印
制的图案的拉伸和松弛性能有了明显的改善。而且最好在印制步骤中将绷
带放在一个易于容纳墨剂的衬垫上。通过放大的网眼的墨剂被衬垫所吸
收，并且涂覆在绷带的底面。

优选地，编织的网眼绷带主要或基本上全部由密实的、连续的聚合物
20 纤维和弹力纤维构成。在松弛状态下测量时，织物纤维绷带优选的是每线
性英寸的绷带包括至少约 15 行，更优选的是每线性英寸的绷带包括至少
约 17 至 22 行。最好存在一定量的经线，其量应足以提供每平方英寸至少
约 275 个网眼。

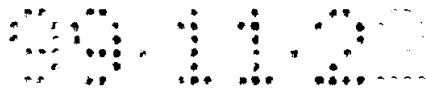
在涂覆之前，敷料绷带具有至少约 25%、最好约 30% 或更高的可伸
25 展性，并且最好是保持在至少约 20% 的伸展度的情况下进行印制。优选
地，在印制过程中施加在绷带上的拉伸度应小于在使用过程中（即在将敷

料绷带施加在患者受伤的肢体或其它部位的过程中)所建议的施加在涂有液态树脂的敷料绷带上的拉伸度。在本发明的优选实施例中,对于已涂覆的绷带的建议的拉伸量为约 35% - 40%,而绷带在印制过程中被拉伸约 25% - 30%。

5 根据本发明的另一个方面,编织的网眼纤维织物绷带最好在涂覆液态树脂之前经过一个干燥处理。根据本发明的该实施例,将绷带在保持基本上无张力的同时,经过一个温度保持在高达约 100° C 的加热的干燥区域。随后将绷带从干燥区域中回收、冷却然后拉伸,并在所述的拉伸状态下用一种可硬化的液态树脂进行涂覆。在利用由合成纤维和弹力纤维构成的绷带时,特别需要本发明的这个方面。

10 尽管不希望受到任何特定的理论的约束,相信使用低温干燥墨剂和拉伸状态下使得高弹力绷带暴露在高温条件下的机会最小的做法提高了印制过程中绷带拉伸的均匀性以及降低了在印制过程中绷带的拉伸特性发生改变的可能性。尤其不希望采用高温,因为编织的敷料绷带具有相对较低的收缩率,(以一个给定的比例拉伸纤维织物所必需的力,以防止在将绷带施加在患者身体上之后且在树脂硬化之前,对患者的肢体的压缩)。在整形外科敷料绷带纤维织物中对于低收缩率的要求在收编于此作为参考的授予 Buese 等人的美国专利 US 4,668,563 中做了更详细的讨论。尽管已知有多种弹力纤维在加热状态下可以暂时地或永久性地改变其拉伸特性,相信所希望的整形外科敷料绷带的低收缩率以及纤维织物的网眼结构将使绷带对于由采用加热而产生的拉伸的改变更加敏感。

20 此外,相信在将绷带保持在一个低于在患者身上使用时所希望的拉伸度的条件下将印制的图案施加在绷带上的做法将使得可能由印制过程所产生的绷带的拉伸特性的任何永久性的降低减少到最小。为此,墨剂的挑选就不如在印制过程中采用更大程度拉伸的绷带所产生的效果更好。此外,在对绷带进行加热以使墨剂干燥时对于弹力纱线所施加的应力也会降低。



即使在以一个小于施加在患者身体上的拉伸程度的拉伸量对绷带进行拉伸的同时，将未畸变的印制图案施加在绷带上，存在于固化状态下的成品敷料绷带中的几何图案与施加在绷带上的初始图案基本上相对应。

在构成本发明的原始公开的其中一部分的各附图中，其中：

5 图 1 是表示本发明的具有可见图案的敷料带的顶视平面图，以及表示处于拉紧状态的且以不畸变的形式具有印制图案的带，在印制过程中该图案施加到该带上。

图 2 是表示本发明的具有可见图案的敷料带的顶视平面图，以及以夸大的形式表示图 1 中的处于放松状态的印制带，接着干燥该印制图案。如
10 图中所示，该带沿长度方向收缩，沿宽度方向或与加工机械正交的方向伸长，印制图案已按相似方式畸变。

图 3 是根据本发明的一个优选实施例的用于制造印制矫形用敷料带的一种优选装置的示意图。

图 4 是用于干燥编织带的一种优选装置的示意图。在图 1 和 2 中表示
15 的基本上处于无张力状态下的网眼式 (open mesh) 印制织物，接着冷却和拉紧该织物，然后在维持拉紧状态的同时，该织物涂覆液体树脂。

在如下的详细介绍中，详细讨论本发明的一些优选实施例，以便能够实施本发明。很明显，虽然利用一些特定的术语来介绍这些优选实施例，该术语的利用仅为了说明而不是对本发明的限定。同样很明显，本发明能
20 够加以很多变化，按很多不同于下面具体介绍的各优选实施例的形式体现，通过分析在附图中表示的和下面介绍的本发明，将会明了这一点。在各附图中，相同的标号始终代表相同的部件。

图 1 示意表示处于拉紧状态的具有可见图案的编织网眼式敷料带 10，其带有的印制可见图案 12 在印制过程中以不畸变形式涂覆到该带上。该
25 编织网眼式敷料带 10 是一种高弹性的编织物，是由多个经线 (wale) 和纬线 (course) 形成的，通常分别用纱线 (yarn) 14 和 16 表示。经线 14



沿该敷料带纵向延伸，纬线 16 通常沿与经线 14 正交的方向延伸，即纬线 16 沿敷料带 10 的宽度方向延伸。经线 14 和纬线 16 最好由各种各样的天然和/或合成纱线制成，包含由例如为聚对苯二甲酸乙二醇酯的聚酯 (polyethylene terephthalate)、例如为聚丙烯的聚烯烃、例如为尼龙 6 和尼龙 6, 6 的聚胺、玻璃纤维、碳纤维、棉、人造丝之类制成的纱线。部分的或者全部的经线 14 包含可弹性延伸的纱线 18。术语“纱线”用在这里包含各种公知的纱线结构，即包含由单丝和复丝连续的细丝材料构成的纱线，由人造纤维之类构成的精纺细纱。

图 2 示意表示图 1 中所示的具有可见图案的编织网眼式敷料带 10 的顶视平面图，处于放松状态的印制带，接着干燥该印制图案 12。通过比较图 1 和 2 可以看出，图 2 中的处于放松状态的带沿长度方向收缩。然而，可看出图 2 中的处于放松状态的弹性带，由于颈缩现象沿宽度方向或与加工机械正交的方向增大，其中由于弹性织物沿其长度方向拉伸沿其宽度方向收缩。本因为编织物结构的互锁特性以及因为相对低的比重，即网眼式编织物的相对低的织物密度，颈缩特性在网眼高弹性编织物中是特别明显的。

通过比较图 1 和 2 可以看出，随着高弹性编织带拉紧和放松，该印图案 12 畸变。因此，随着将张力施加到图 2 中的放松的编织带，图案变长和变窄，形状如图 1 中所示。随着拉紧和放松编织带，除了图案形状改变以外，图案 12 的光密度也改变。由于网眼式编织带 10 的相对低的织物密度，构成带 10 的横向纱线的纬线 16 随着织物被拉紧彼此分开，而构成带 10 的纵向纱线的经线 14 彼此靠拢。因此，当织物被拉紧时，图案 12 的光密度沿图案 12 的长度方向降低，而沿图案 12 的宽度方向增加。

由于高弹性敷料带其设计使当将其敷于病人身上时明显地拉紧，在液体树脂硬化之前，由于上面讨论的原因，在该带上的可见印制图案其形状和光密度特性均畸变。根据本发明，当网眼式编织带 10 维持拉紧状态时



通过将印制图案施加到网眼式编织带 10，可克服这种不希望有的畸变。这样当将处于拉紧状态的该带敷于病人身上以及接着在拉紧状态下在病人身上硬化时，就基本上能保证控制在网眼式编织带 10 上的图案 12 的形状和光密度。

5 网眼式编织敷料带 10 可以由各种纱线以及按各种编织结构构成。虽然经线 14 和纬线 16 可以由玻璃纤维或者其它无机材料或者合成聚合物高模量的纱线构成，例如由高固有粘度（IV）带状聚合物（这种类型的聚合物通常用在最终产品（end use）例如在轮胎和 V 形传送带中的工业用纱线）形成的高模量的聚对苯二甲酸乙二醇酯，或者由各种例如为棉花或木材的天然纤维，经线 14 和纬线 16 最好由合成多股连续纱线构成，该纱线对于水分具有低的亲合力，包含由聚酯，优选聚对苯二甲酸乙二醇酯（polyethylene terephthalate），或者聚烯烃，优选聚丙烯制成的纱线。当采用优先可水活化的聚合物时，吸收水分的纱线可能导致聚合物涂覆过程复杂化，并且可能影响优先采用封装的产品本身的寿命，由于这一原因使之不是优选的。为了构成经线 14 和纬线 16，聚对苯二甲酸乙二醇酯（polyethylene terephthalate）连续纱线目前被认为是优选的。

最好，该合成复丝连续纱线是非松散的或“平直”的纱线，即基本上未形成织构或其它处理的纱线，为了明显增加松散度，以及纺织品类（textile grade）固有粘度和粘韧性（tenacity）即纱线具有的粘韧性约小于每但尼尔（支）8 克较好，约小于每但尼尔（支）7 克较好，这会增加最终敷料带的舒适性和平滑性。正如在由 Freeman 等人于 1995.8.24 同时申请的序号为 08/481912 的美国专利申请中详细公开的（这里引用可供参考），最近已发现，可以使用总低至 150 但尼尔（支）这种纺织品类连续多股的平直纱线，与经线中包含的弹性细丝组合来构成经线和纬线，以便使形成的最终硬化注浆（cast）具有的强度特性与常规可比织物重量的玻璃纤维织物的硬化注浆的强度特性可相比或者超过该常规的硬化注浆



的强度特性。

矫形用敷料带 10 是一种高弹性带，其沿织物的长度方向具有的可延伸性至少约为 25%，至少约为 30%较好，至少约为 40%最好。该可延伸性的测量是对未经涂覆的敷料带（即长度 10 英寸的编织带）通过沿敷料带的每英寸宽度施加 1.5 磅的重量持续足够长的时间，使延长基本上不再变化的情况下完成的。通过按照原带长度的百分值来表示长度的增加，计算可延伸性，其中这里使用的术语“可延伸性”是用来表示，在稳定延长后当除去该重量时经过很短的时间的可复原的长度，其至少约为 60%，至少约为 70%更好。此外最好，该带的可延伸性的量值维持约小于 100%。本发明的更为优选的实施例中，该带在涂覆之前的的可延伸性处在约 40%-85%的范围内，处在约 60%-70%的范围内更好。正如在 Buese 等人的 4668563 号美国专利中所讨论的，矫形用敷料绷带的收缩率应当低，以防止在将绷带缚于病人身上后，将箍紧病人的手足，应当在每英寸带宽约 45-175 克的范围内该带维持 30%的织物拉伸率。

为了提供高弹性敷料带织物，全部或部分的经线 14 其中包含可弹性延伸的纱线 18。最好，该弹性纱线由高弹性材料即一种形成固有的拉伸和复原能力的材料构成。该可弹性延伸的纱线可以由经酸处理的天然橡胶或者合成热塑性弹性体例如聚异戊二烯、聚丁二烯、苯乙烯-二烯共聚物（包含苯乙烯与丁二烯、异戊二烯的二和三嵌段（block）共聚物）、饱和的或不饱和的乙烯-丙烯嵌段共聚物，例如 KRATON™ 弹性材料、丙烯腈和二烯、氯丁橡胶、氯丁橡胶和其它单体的共聚物、乙烯-丙烯热塑性弹性体（包含乙烯-丙烯的共聚物、乙烯-丙烯-二烯三元共聚物弹性物体，乙烯和丁烯、己烯、辛烯、癸烯的嵌段共聚物，或者 4-甲基戊烯（按 Exact™ 市售的树脂）、聚酯-聚醚弹性体（按 Hytrel™ 市售的树脂）、聚亚胺酯、以聚亚胺酯和聚醚（包含按 Pellathane™ 市售的材料）为基础的弹性体，硅氧烷弹性体（包含高分子量的线型丁二烯聚二甲基硅氧烷以及它们的硅烷交



链的共聚物，按 Pebax™ 市售的聚醚-聚胺弹性体) 以及其它材料。

由烯烃橡胶和热塑性烯烃树脂通过动态硫化掺合形成的纱线，例如在 4230535 号美国专利中公开的那些纱线，以及最好通过动态硫化掺合聚丙烯和 (按 Santoprene ® 市售的) EDPM 橡胶形成的纱线目前被认为是优选的，因为已经发现，这些纱线对于可水活化的聚亚胺酯树脂基本上是无反应的，从而形成自身寿命在 2-4 年之间的敷料带，同时维持可复原的长度约 70%。

最好至少包含约四分之一的弹性纱线 18，弹性纱线 18 最好至少约为经线的三分之一，以及最好基本均匀地沿织物的宽度方向分布，例如按每隔三或每隔二、每隔一、或者每一经线分布。更为优选的是，所有的经线都包含弹性纱线 18，因此均匀地沿织物的宽度方向分布。在前述的 Buese 等人专利中以及在前述的序号为 08/481912 的美国专利申请中公开了织物中的经线包含有弹性纱线的织物结构。

矫形用敷料带 10 可以是在各种编织装置上制成的编织物，优选是在希腊式反卷编织 (Raschel Warp Knitting) 装置上制成的编织物。该编织机每英寸超过 10-12 针是优选的，其取决于纱线但尼尔和每英寸的纬线的数量，更为优选的是，应每英寸包含 14-28 针，例如每英寸 18 针。实际上，由于某些或者全部经线包含弹性纱线，编织物通常沿其长度方向 (加工机械方向) 和沿其宽度方向 (与加工机械正交的方向) 明显收缩。在加工终结状态下，形成的敷料带其宽度范围约为 2-5 英寸 (5-13 厘米); 然而在编织过程中，编织带通常具有更大的宽度和递增的长度。

编织过程的进行最好能提供均匀的和精密间隔的连续的细丝纬线，其数量为沿直线带的每英寸至少约 15 条纬线，是在放松的状态下测量的。沿成直线的带的每英寸至少约 16 条纬线为好，沿直线带的每英寸约 17-22 条纬线更好。根据纬线的数量在纤维编织带包含中的经线的数量应足够，以便在各优选实施例中每平方英寸至少包含约 275 个网眼。经线和纬线的



数量可以根据例如为纱线的但尼尔和强度的一些因素改变，此外，还取决于织物的重量、平滑度、强度以及在最终矫形用敷料带中的网眼数。

下两参照图 3，该图表示根据本发明的采用一种多色旋转胶版印刷机的优选印制方法。用于在带状织物上印图的旋转胶版印刷机是公知的，并且可以由各种来源例如包含 CDS Italia S.R.I 购得。

高弹性编织带 24 由一供料辊或者由供给源 26 向一对干燥辊 28 间的辊隙以松弛的方式连续地提供。接收墨剂的衬垫 25 也由供料滚筒 27 连续地提供。最好，该接收墨剂的衬垫是吸水分和墨剂的。例如，已经发现纱棉纸是一种有效的衬垫。接收墨剂的衬垫 25 的宽度至少应与编织带 24 一样宽，并且位于编织带的下方与之接触，由于压送辊 28 处和印刷滚筒 34B 和滚筒 34A 之间的间隙处之间的速度差，将弹性带拉长预定量值。通过改变一控制该驱动压送辊 28 的 DC 电动机的速度的变阻器 (reostat)，可以与印刷滚筒的速度无关地独立调节压送辊 28 的速度。接收墨剂的衬垫 25 与弹性编织带 24 一道被带动。如图所示，提供的接收墨剂的衬垫 25 靠近于编织带供料滚筒。然而，将接收墨剂的衬垫来源定位于印刷滚筒 34B 和滚筒 34A 的上游侧的其它位置，也处在本发明的范围内。

利用微调二辊 28 速度的松紧调节滚筒 30 控制张力恒定。松紧调节滚筒 30 与一对支承滚筒 32 配合起作用，将张力施加在未经印刷的带上。使用松紧调节滚筒 30 将张力施加在各种纺织材料上，这在本技术领域中公知的，通常涉及利用在张紧用滚筒 30 的预定重量，该张紧用滚筒 30 沿竖直方向是可移动的，以及涉及该将竖直移动传递到一编码或类似机构的装置，该机构将电子信号发送到驱动压送辊 28 的 DC 电动机。

最好，松紧调节滚筒 30 向未印刷的带 24 施加作用力，其约在 30-80 克/英寸 (带宽) 之间，约在 40-70 克/英寸 (带宽) 之间为好，约在 50-60 克/英寸 (带宽) 之间更好。因为该带的 (收缩) 率相对低，即按 40-175 克/英寸 (带宽) 之间的作用力将织物拉长 30% 为好，按 40-175 克/英寸 (带

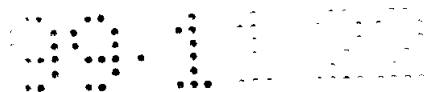


宽)之间的作用力将织物拉长 30%更好,作用于织物的拉伸程度约在 20-40%之间为好,在 25-30%之间更好。

在此之后使拉紧的织物接触常规旋转胶版 (offset) 印刷机中的印刷滚筒 34B 和压送辊 34A。旋转胶版印刷机包含至少一个,最好多个上墨剂
5 工位 (station) 36, 每个工位包含施加水分用滚筒 38 和一或多个上墨剂滚筒 40。每个上墨剂工位将多种颜色图案中的一种颜色涂覆到印刷滚筒 34 的表面,印刷滚筒 34 再将多种颜色印刷图案涂覆到被拉紧的未印刷的带 24 表面上。根据本发明的一个优选方案,接收墨剂的衬垫 25 具有一种吸墨剂材料,以便接收通过被拉紧的织物中的被扩大的网孔的墨剂,因此不会
10 附着到网眼带 24 上。因此,压送辊 34A 基本上没有保留残留的墨剂或者通过的网眼带 24 的水分。此外,带 24 的下侧可能不与可能使涂覆到该带上的印刷图案畸变的不必要的水分或残留的墨剂相接触。接收墨剂的衬垫 25 在此之后可以由该过程退出。例如可以提供一收集容器 39 来收集衬垫 25。另外,衬垫 25 可以在干燥过程中始终与该带邻接并且甚至与该带保
15 留在最终产品中。

由在每个印刷工位 26 处的上墨剂滚筒 40 涂覆的墨剂是一种低温速干墨剂,通常主要是可硬化树脂,颜料以及可热活化的固化剂或交联剂的混合物。最好,该墨剂主要是与一种可热活化的交联剂例如钴和锰树脂酸盐一起的可空气固化的树脂例如植物油(如亚麻油和改性豆油)。显然,在
20 存在后来涂覆到已印刷的带上的可硬化的液体敷料的情况下,固化后的墨剂树脂必须是稳定的,另外一定不能引起可硬化的液体树脂的过早硬化。对于本技术领域的技术人员来说,很明显可使用各种低温速干墨剂。由 VanSon Holland Ink Corporation of America 可购得商标为 Dura-Tuf 的优选的墨剂。

25 利用印刷滚筒 34 涂覆到带 24 上的墨剂起初是潮湿的,并且干燥该墨剂之前可以通过松弛该织物使之抹平。经印刷的拉紧的织物相应地通过低



温加热区 42，在其中由于低温加热使墨剂干燥。根据本发明，已经发现，常规的加热区通常将墨剂加热到 150℃ 以上的温度以便干燥该墨剂，这种加热区在印刷过程中可能影响带 24 的拉伸特性，和/或可能“消除”该带的部分弹性，这又会改变该带的图案畸变特性。根据本发明，将加热区维持在约低于 100℃ 的温度下为好，约低于 80℃ 的温度下更好，约低于 65-70℃ 的温度下最好，65-70℃ 的温度对于干燥上面讨论的低温干燥墨剂是足够的。带有干燥印刷图案的弹性编织带经过一对传动辊 44A 由干燥区 42 移出，然后该带竖直向一对传动辊 44B 移动，然后再使该带放松，并在基本上无张力之后可以成卷形式存放，或者最好在基本上无张力的状况下折放到一容器中，如在图 3 中在标号 46 处表示的。

经印刷的带 10 最好在进一步处理之前存放至少约 72 小时。这样就使干燥的墨剂能完全固化，既稳定了在弹性带上的印刷图案又防止墨剂与后来涂覆的带上的可固化的液体树脂起化学反应。

在固化墨剂后，将经印刷的带涂覆可硬化的液体树脂，最好是聚亚胺酯预聚物。利用各种方法（最好是为形成 cast 绷带的公知的反向滚筒涂覆技术）在干燥气体环境中将该预聚物涂覆到经印刷的带上。在织物上的预聚物重量其范围可约为 60 到 400 克/平方米，约由 80 到 300 克/平方米更好，以此，以经涂覆的带的重量为基准提供的预聚物重量按重量计约在 30-70% 之间。技术人员会认识到，预聚物的数量部分地取决于纤维编织带的特性和组分以及取决于特定的带结构。在将预聚物涂覆到织物上以后，立即将涂覆的带封装在惰性气体环境中，防止与大气中的水分接触。

正如前面所指出的，已知有很多的聚亚胺酯预聚物并可成功地运用于本发明中。优选的聚亚胺酯预聚物公开在 Yoon 的 4433680 号美国专利中，这里引用可供参考。

按照本发明的另一个优选方案，如在图 4 中所示的，最好在涂覆可硬化的液体树脂之前，对经印刷的带进行干燥处理。已经发现胶版印刷用墨

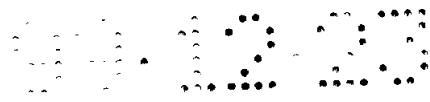


剂易吸收水分。此外，胶版印刷方法在印刷过程中一般使水作用于弹性带，因此，希望刚刚在涂覆可硬化的液体树脂之前，干燥经印刷的带。按照本发明的这个方面，已经发现，为了保持印刷的弹性带的优选的畸变特性，在将该带维持在基本上无张力的状况下即基本上对经印刷的弹性带不拉伸的状态下，进行干燥处理。

正如在图 4 中所示的，基本上无张力的状况下将经印刷的带 10 由容器 46 中取出，并经过一对送料辊 48 输送通过连续干燥炉 50。在干燥炉 50 中，将该带加热温度达到 100℃，加热温度达到 80℃ 以下为好。将该带由干燥炉 50 中取出并在区域 52 中冷却，同时使该带仍维持在基本上无张力的状况下。区域 52 可以是这样一个区域，在其中该带只不过暴露于环境温度下，最好在低湿度下，为了冷却该带要时间足够长。在此之后，将该带张紧并利用反向的滚筒涂覆装置 54 涂覆可硬化的液体树脂。

已经发现按照本发明的优选实施例制造的高弹性敷料带，在将该带缚于病人身上以及其后使之硬化时，在拉紧状态下呈现高光密度的图案。在本发明的优选实施例中，推荐的拉伸率对于矫形用敷料带在涂覆液体树脂后约为 40%。根据伴随该带的制造商的文件，通过将规定带长与放松带长比较，可以确定对特定的矫形用敷料带的推荐的拉伸率。规定带长通常是当将该带拉伸到推荐值时该带的长度。因此，具有规定带长 1.4 米的矫形用敷料带（当松弛时长度为一米）的推荐延伸率为 40%，这是很明显的。

已参照各优选实施例对本发明进行了详细的介绍。然而，在不脱离在上述说明书中介绍的和在提出的权利要求中限定的本发明的构思和范围内，可以进行各种改进。



说明书附图

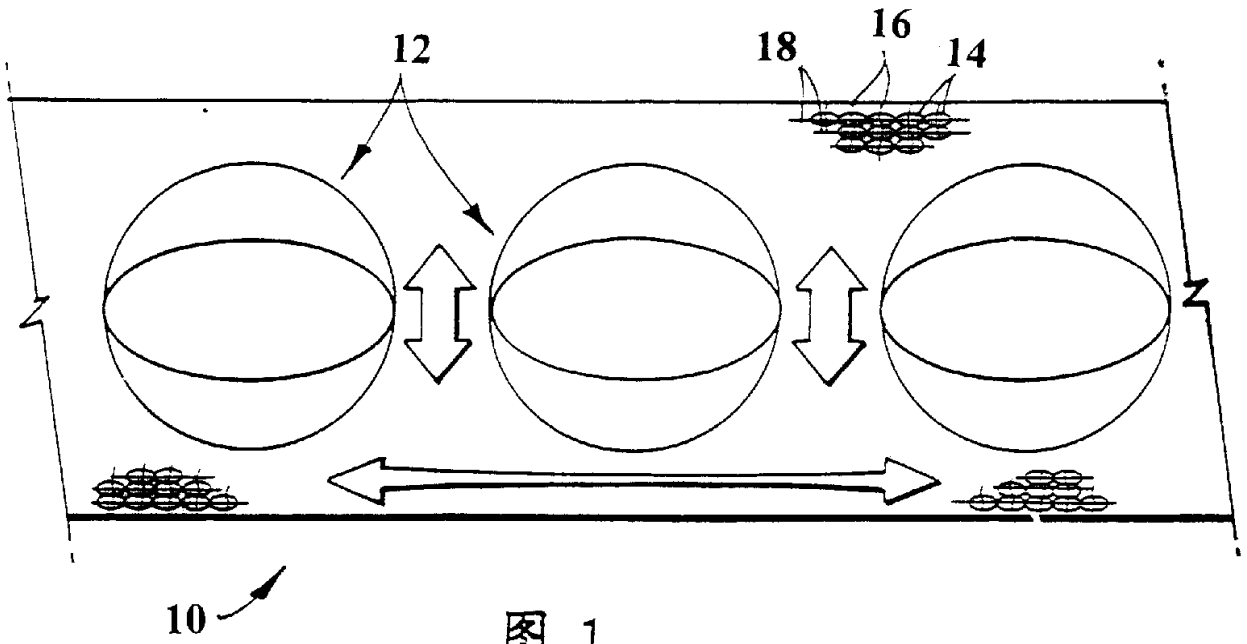


图 1

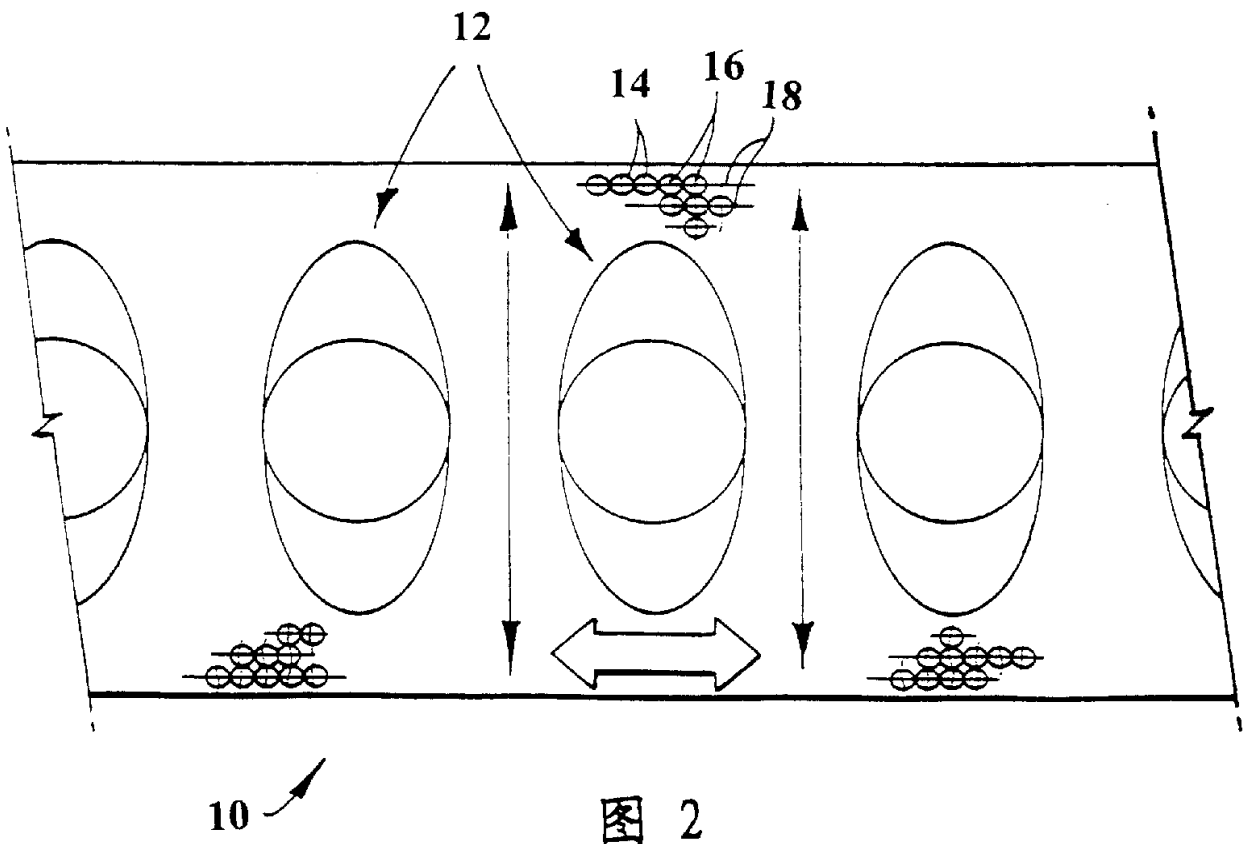


图 2

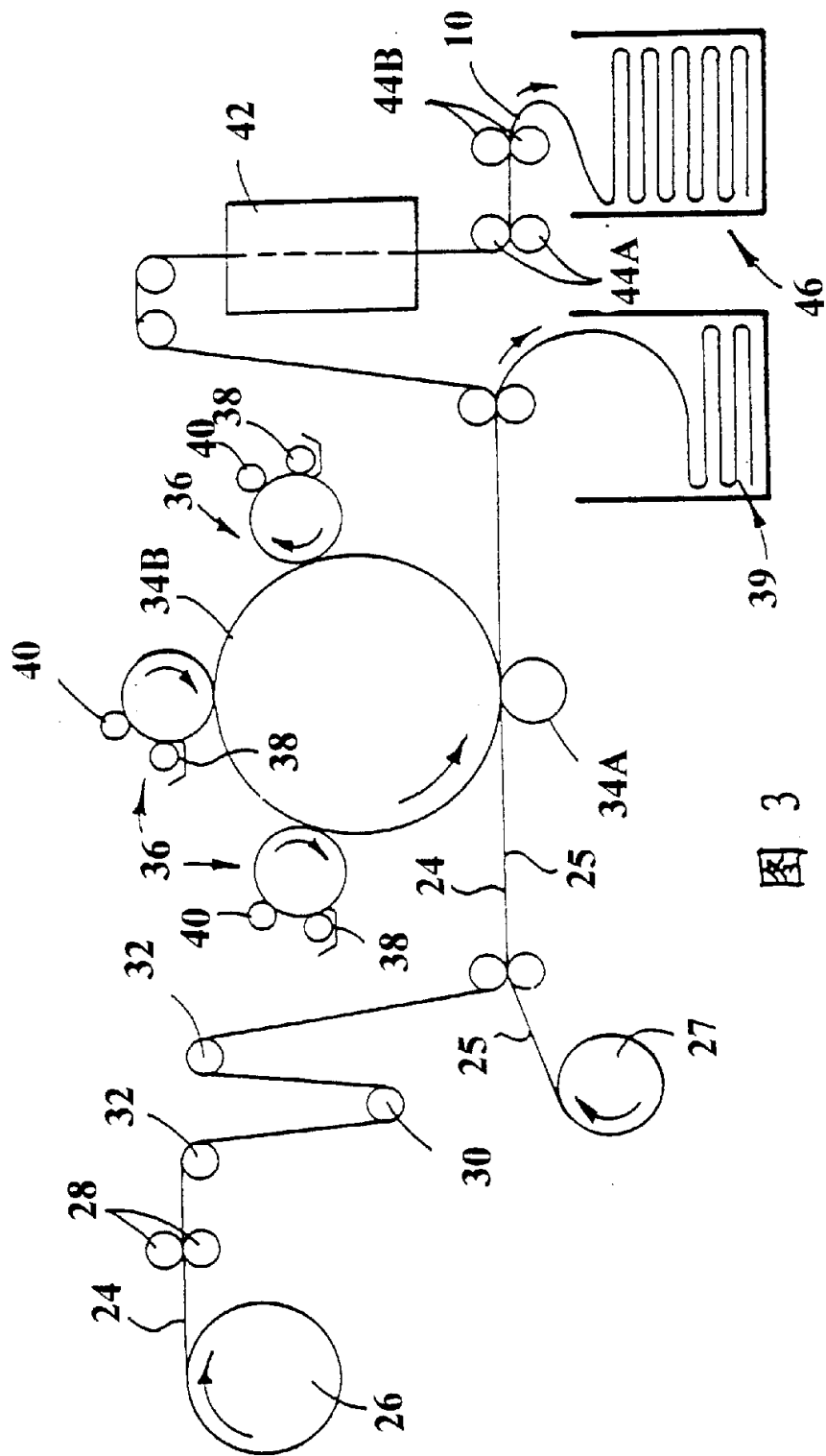


图 3

100000

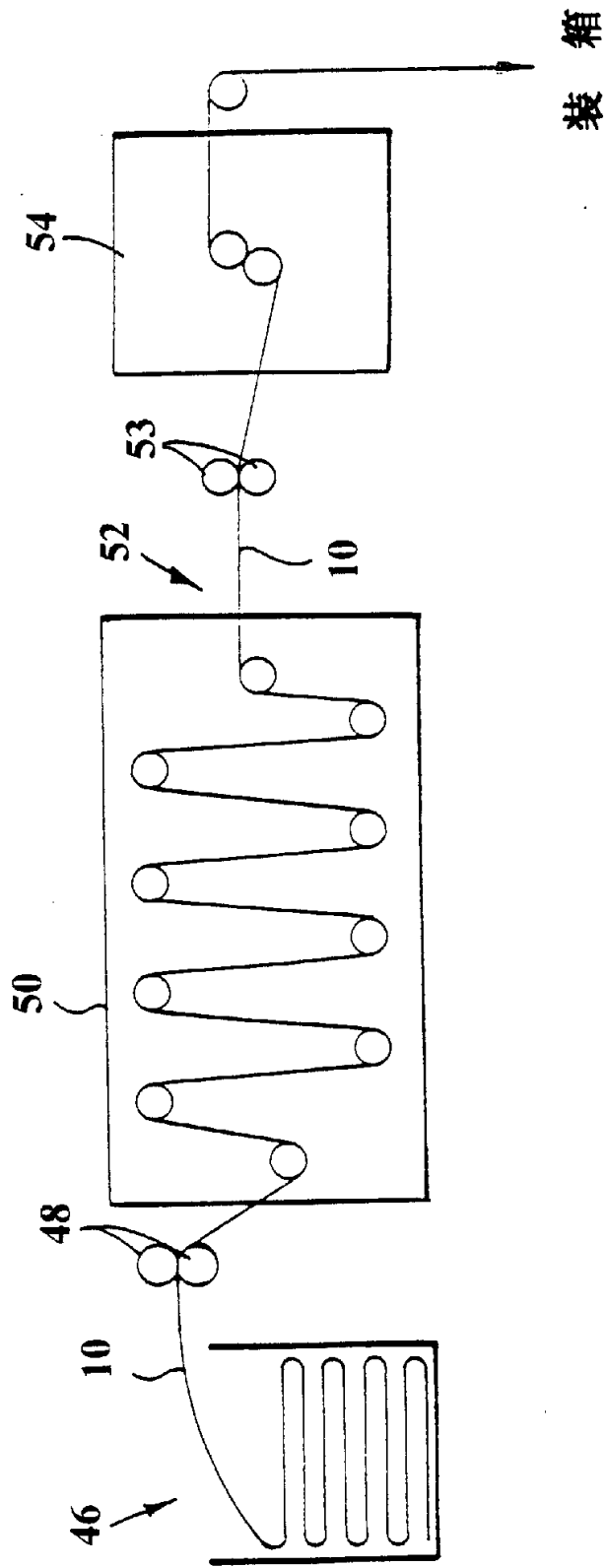


图 4