

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B31F 1/28 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480034756.2

[43] 公开日 2006年12月27日

[11] 公开号 CN 1886252A

[22] 申请日 2004.9.23

[21] 申请号 200480034756.2

[30] 优先权

[32] 2003.11.24 [33] US [31] 10/720,902

[86] 国际申请 PCT/US2004/031236 2004.9.23

[87] 国际公布 WO2005/056281 英 2005.6.23

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.24

[71] 申请人 阿尔巴尼国际公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 艾伦·L·毕林斯 葛瑞哥里·兹克

[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司

代理人 宋丹氢 张天舒

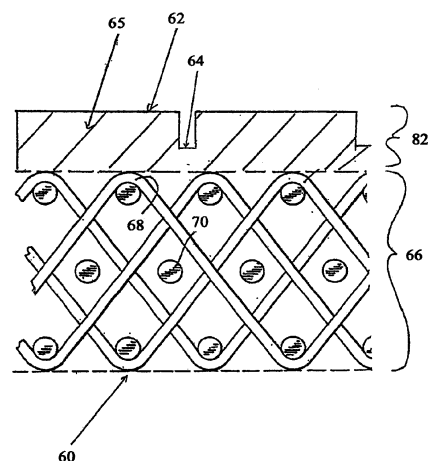
权利要求书2页 说明书9页 附图15页

[54] 发明名称

沟槽式单面机皮带

[57] 摘要

本发明涉及具有基底结构的单面瓦楞机皮带(40)。该基底结构(66)包括内表面(60)及外表面(62)，以及机器或运转方向以及横机器方向。该基底结构(66)由机器方向纱线(70)及横机器方向纱线(68)形成，且具有形成于基底结构表面内的沟槽(64)。可选择地，瓦楞机皮带(40)可包括形成于基底结构(66)表面的孔洞。



1. 一种单面瓦楞机皮带，包括：
基底结构，所述基底结构具有内表面及外表面，以及机器或运转方向及横机器方向，所述基底结构由机器方向纱线及横机器方向纱线形成；
聚合物树脂层，施加于所述基底结构的至少一个表面；以及
多个沟槽，形成于所述基底结构的至少一个表面上。
2. 根据权利要求1所述的单面瓦楞机皮带，其中所述沟槽是连续的。
3. 根据权利要求1所述的单面瓦楞机皮带，其中所述沟槽是不连续的。
4. 根据权利要求1所述的单面瓦楞机皮带，进一步包括至少一个针刺入所述基底结构的纤维层，且该纤维层延伸至少部分地通过所述基底结构。
5. 根据权利要求4所述的单面瓦楞机皮带，其中用聚合物树脂浸渍所述针刺纤维。
6. 根据权利要求1所述的单面瓦楞机皮带，其中所述沟槽延伸部分地通过所述聚合物树脂层，所述聚合物树脂层在所述至少一个表面上形成不可渗透层。
7. 根据权利要求1所述的单面瓦楞机皮带，其中所述沟槽延伸通过所述聚合物树脂层，所述聚合物树脂层在所述至少一个表面上形成可渗透层。

8. 根据权利要求 1 所述的单面瓦楞机皮带，其中所述基底结构是织造、非织造、针织、网眼、编织、螺旋连接或螺旋缠绕结构。

9. 一种单面瓦楞机皮带，包括：

基底结构，所述基底结构具有内表面及外表面，以及机器或运转方向及横机器方向，所述基底结构由机器方向纱线及横机器方向纱线形成；

聚合物树脂层，形成于所述基底结构上；以及

多个孔洞，形成于所述基底结构的至少一个表面上。

10. 根据权利要求 9 所述的单面瓦楞机皮带，进一步包括至少一个针刺入所述基底结构的纤维层，且该纤维层延伸至少部分地通过所述基底结构。

11. 根据权利要求 10 所述的单面瓦楞机皮带，其中用聚合物树脂浸渍所述针刺纤维。

12. 根据权利要求 9 所述的单面瓦楞机皮带，其中所述孔洞延伸部分地通过所述聚合物树脂层，所述聚合物树脂层在所述至少一个表面上形成不可渗透层。

13. 根据权利要求 9 所述的单面瓦楞机皮带，其中所述孔洞延伸通过所述聚合物树脂层，所述聚合物树脂层在所述至少一个表面形成可渗透层。

14. 根据权利要求 9 所述的单面瓦楞机皮带，其中所述孔洞延伸完全通过所述皮带。

15. 根据权利要求 9 所述的单面瓦楞机皮带，其中所述基底结构是织造、非织造、针织、网眼、编织、螺旋连接或螺旋缠绕结构。

沟槽式单面机皮带

技术领域

本发明涉及瓦楞纸板的制造，以及涉及制造该种纸板的机器所用的皮带。更特别地，本发明涉及瓦楞纸板制造生产线的单面机阶段的皮带。

背景技术

在瓦楞纸板制造中，用蒸汽对所谓的芯纸进行加热，此加热可使芯纸更为柔韧，其后将芯纸送入由一对齿相互啮合的带齿辊之间所形成的压区，藉此使芯纸产生的瓦楞状结构呈均一波浪图案。然后将淀粉糊施加于瓦楞状芯纸的皱折内，其后瓦楞状芯纸进入压榨压区，与衬板紧密配合。在压区内，瓦楞状芯纸与衬板粘结到一起以形成完整的层体，然后可根据需要对该层体进行进一步加工。

在现有技术中用于此目的的一种机器中，由齿状或瓦楞状辊与压制辊构成压区。在另一更近期设计的机器中，压榨压区沿运行方向延伸，使用皮带来取代压制辊。该皮带将瓦楞状结构芯纸与衬板保持在一起，压靠于瓦楞状辊，以获得其外周的重要部分。

皮带在严苛的操作条件下运转。由于使用加热来蒸发芯纸内的水分，因此皮带在高拉伸条件下运转于高温环境。此外，皮带连续运转压靠瓦楞状辊上的齿，其间夹有层板，以获得芯纸与衬板之间粘结所需的压力。此外，皮带必须具有挠性，还需具有足以耐起皱的长度强度与宽度强度，起皱会导致皮带不期望地从一侧边移至另一侧边。

此外，皮带面临两个对立问题。首先，皮带必需具有足够的摩擦系数，以使皮带能够通过将衬板携带入压区，而粘贴于芯纸。因此，提出了多种增加皮带表面摩擦系数的解决方法，包含用树脂涂覆皮带、将纤维针刺入皮带、以及上述步骤的组合，上述方案披露于美国专利 6,470,944 及 6,276,420，在此并入本文作为参考。虽然这些解决

方法增加的皮带表面摩擦系数足够供皮带将衬板携带入压区,然而这些解决方法在某些情形中会产生不利情况,此不利情况是在纸离开压区时,皮带的高摩擦系数会使粘结的芯纸与衬板被携带到皮带运行方向。这将导致瓦楞纸板品质下降。因此,对瓦楞机皮带的要求是,具有充分排放纸板水分的能力、在压区后完全卸载纸板、且具有足够将衬板携带入压区的高摩擦系数。

针对使用上述类型皮带所涉及的问题,本发明提供一种改良的方法及/或解决方案。

发明内容

本发明目的是提供一种用于制造瓦楞纸板的改良皮带。

本发明另一目的是提供一种具有增强水分排除性能的瓦楞纸板。

本发明另一目的是提供一种兼顾两种特性的皮带,其既具有较长的使用寿命,同时在安装皮带后立刻具有改良的卸载特性。

本发明另一目的是提供一种兼具足够将瓦楞纸板推送通过压区的摩擦特性及改良卸载特性的皮带。

本发明还涉及具有基底结构的单面瓦楞机皮带。该基底结构包括内表面及外表面以及机器或运转方向以及横机器方向。该基底结构由机器方向纱线及横机器方向纱线形成,且该基底结构具有形成于经涂覆的基底结构外表面内的沟槽。

本发明还涉及具有基底结构的单面瓦楞机皮带。该基底结构包括内表面及外表面以及机器或运转方向及横机器方向。该基底结构较好由机器方向纱线及横机器方向纱线形成,且在涂覆后设置多个形成于结构外表面内的构件,用于排除水分。

在所附权利要求书中指出了本发明所特有的多项新颖特征,该权利要求书构成本发明披露内容的一部分。结合下文描述,将更好地理解本发明、使用本发明所获得的操作优越性以及特定目的,下文例示本发明的优选实施例。

附图说明

为了更完整地理解本发明，参照下文实施方式及附图，其中：

图 1 示出典型的使用皮带单面成形机的制造瓦楞纸板生产线；

图 2 是根据本发明一个实施例皮带的轴侧图；

图 3 示出图 2 所示皮带的 3-3 线剖视图，其具有不可渗透树脂层；

图 4 示出图 2 所示皮带的 3-3 线剖视图，其具有可渗透树脂层；

图 5 示出图 2 所示皮带的 3-3 线剖视图，其具有不可渗透树脂层及针刺纤维；

图 6 示出图 2 所示皮带的 3-3 线剖视图，其具有可渗透树脂层及针刺纤维；

图 7-图 14 是俯视图，示出根据本发明在纵向及横向的可选沟槽图案；以及

图 15-图 20 是形成于根据本发明皮带中的沟槽图案的剖视图。

具体实施方式

现在参看附图，图 1 是常规瓦楞纸板生产线的皮带单面机阶段 10 的示意图。预先将芯纸 12 曝露于蒸汽，以使其柔韧性更佳，将芯纸 12 连续送入一对组合辊 14、16 之间。辊 14、16 具有间隔一致的外缘齿 18、20，随着辊 14、16 绕各自平行轴线 22、24 旋转，齿 18、20 彼此啮合。啮合齿 18、20 在芯纸 12 中产生瓦楞状结构 26。

涂布机构 28 将淀粉糊 30 施加于芯纸 12 中瓦楞状结构 26 的皱折 32 内。

在点 36 处，将瓦楞状芯纸 12 接续施加于衬板 34，环绕一对间隔配置辊 42、44 运行的皮带 40 在该点 36 处绕过辊 42。间隔配置辊 42、44 布置为使皮带 40 紧贴辊 16，且两辊与辊 16 一起形成压区，藉此可在间隔配置辊 42、44 之间的整个行程内，使环绕运行的皮带 40 紧贴辊 16 运行，在辊 16 与皮带 40 之间形成延长的压区。经由至少辊 42 和 44、皮带 40 及辊 16 之一，将热施加于瓦楞状芯纸 12 及衬板 34。当瓦楞状芯纸 12 曝露于蒸汽时，热使得瓦楞状芯纸 12 所

吸收的水蒸发，并且干燥淀粉糊 30。

辊 42、44 布置为，使得在系统运转时，在基本上周缘部分，辊 16 的齿 20 紧贴皮带 40 的外侧面。齿 20 使瓦楞状芯纸 12 在前进时维持适宜的定位。同时，辊 16 将芯纸 12 上带有淀粉糊的一面紧密压靠于衬板 34，以使三者彼此粘结。粘结有衬板 34 的瓦楞状芯纸 12 作为成品 50 从辊 16 与辊 44 之间离开。

图 2 是皮带 40 的轴侧图。该皮带 40 具有内表面 60 及外表面 62。外表面 62 具有多个大致沿机器方向围绕皮带 40 延伸的沟槽 64。

图 3 是图 2 中 3-3 线的皮带 40 剖视图。该剖视图沿皮带横向或横机器方向，并且该图示出的皮带包含基底结构 66。如图 3 所示，可以使用横向或横机器方向纱线 68 以及纵向或机器方向纱线 70 织造基底结构 66。基底结构 66 描绘为平织，以横向纱线 68 为纬纱，位于成对堆叠的纵向经纱 70 上方、下方以及之间，来进行双重织造，且其后连接形成环形带。然而，必须了解的是，基底结构 66 可以是环形织造。必须更进一步了解的是，基底结构 66 可以是单层织造或其它任何适合达成此目的的织造方式。

可替换地，基底结构 66 为非织造结构，该非织造结构类型为（例如）由横向及纵向纱线所形成的组合，横向及纵向纱线可以通过粘结相互交叉点来形成织物。此外，基底结构 66 可以是针织物或编织物，或者是发明人为 Gauthier 的美国专利 4,567,077 所示的螺旋连接带的类型，其内容在此以引用的方式并入本文。基底结构 66 也可以为聚合物树脂材料挤出成层体或薄膜类型，然后可在层体或薄膜中设置孔洞。

可替换地，基底结构 66 可包含非织造网眼织物，例如发明人为 Johnson 的共同转让美国专利 4,427,734 所示出的织物，其内容在此以引用的方式并入本文。

此外，也可以使用如发明人为 Rexfelt 等人的共同转让美国专利 5,360,656 所示出的方法，通过使织造条带、非织造条带、针织条带、网眼条带或编织条带螺旋缠绕，制成基底结构 66，其内容在此以引用的方式并入本文。因此，基底结构 66 可以包含螺旋缠绕条带，其

中用连续接缝将各螺旋捻圈连接到下一个螺旋捻圈，藉此使基底结构在纵向为环状。在共同转让美国专利 5,792,323 及 5,837,080 中披露了具有此种类型基底结构 66 的皮带 40，其内容在此以引用的方式并入本文。可使用一个或多个此种类型的层体，并且可选择地，可使用接缝以用于安装于机器。

基底结构 66 可以是织造而成的，或者经纱与纬纱所形成的组合，上述纱线包含任一种用于制造造纸机织物及工业加工织物的纱线。即，基底结构 66 可以包含：天然或金属纱线，单丝，捻合单丝，复丝，捻合复丝，或由本领域技术人员在制造高温环境下使用的织物时所用的任一种合成聚合物树脂短纤维所制成的纺纱。例如：基底结构 66 可以由下列材料的纱线制成：芳香族聚酰胺（例如 Nomex®及 Kevlar®）、聚苯硫醚（PPS）（通常熟知的 PPS 是 Ryton®）、芳香族聚酯（普通熟知的芳香族聚酯为 VECTRAN®）、聚醚醚酮（PEEK）、聚酯及其混合物。例如，基底结构可以在机器方向使用 Ryton®纱线，而在横机器方向使用 Ryton®或聚酯单丝纱线。

本发明的一个方面是皮带 40 的外表面 62（即，接触纸板的表面），该外表面可以由聚合物树脂涂层 82 形成，如图 3 及图 4 所示。皮带 40 的内表面 60（即，于辊 42 及 44 上的表面滑动）也可以由聚合物树脂涂层形成（未示出）。

可替换的，可用从外表面 62 施加的树脂在压力下浸渍整体结构，并迫使树脂穿过该结构，使得纸幅接触面上存在有足够的树脂，从而可在该表面上形成沟槽。皮带 40 可以为可渗透的或不可渗透的。

在一个实施例中，将沟槽 64 刻入聚合物树脂涂层内，并且沟槽延伸的深度足以超过树脂涂层 82 的深度而进入基底结构 66 中，如图 4 所示。在另一实施例中，皮带 40 沟槽的深度小于树脂涂层 82 的厚度，以确保树脂涂层保持不渗透流体，如图 3 所示。

陆块区域 65 将沟槽彼此分隔开。虽然沟槽 64 及陆块区域 65 可具有大致相同的宽度，然而在较佳实施例中，沟槽的宽度小于陆块区域的宽度，如图 3 及图 4 所示。

可以通过切割而将沟槽 64 设置为，在外表面上绕皮带的无端环

螺旋的连续单一沟槽。所产生的沟槽 64 的取向可以以较小角度偏离纵向或机器方向。此种形式的沟槽 64 也在本发明范围内。

此外，可替换的，可通过切割而将沟槽 64 设置为，在外表面 62 上于相反方向沿皮带 40 的无端环螺旋的两个连续沟槽，即一个绘出右螺旋，另一个绘出左螺旋。此外，沟槽 64 无需完全笔直，而是可以具有一定程度的弯曲或波浪，或者在任一点处以不超过 45 度偏离纵向，只要沟槽主要取向保持在机器方向即可。

此外，沟槽 64 无需在对应皮带机器方向的纵向连续。相对地，沟槽 64 的长度可以小于皮带 40 的长度，例如：大约是皮带长度的 1/4。

沟槽 64 的形状、尺寸、间距、方向可以根据排除水分效率及卸载特性而不同。

图 7-图 14 示出多种沟槽配置。如图 7 所示，沟槽 64 可以布置为具有相等沟槽数目的横列，其中由连接同一横列的各沟槽端部所构成的直线与纵向 100 大致垂直。然而，对于横列中沟槽的数目以及相邻两列在皮带 40 纵向的间隔距离，可以根据应用及/或所需脱水处理效率而改变。沟槽 64 彼此之间由陆块区域 65 分隔开。

图 8 是根据本发明另一实施例皮带 40 的俯视图。在此实例中，沟槽 64 在皮带 40 的纵向形成为横列，其中由连接同一横列各沟槽端部所形成的直线与横向之间有夹角 α 。角 α 可以是 25°-30°。

图 9 是根据另一本发明实施例皮带 40 的俯视图。在此实例中，沟槽 64 形成为交错的横列。

沟槽 64 的机器方向长度可以是任一种长度。此外，沟槽 64 与陆块区域 65 可以布置为任一种能够提供所需排除水分及卸载特性的图案。图 7-图 9 中将沟槽 64 与陆块区域 65 示出为具有不同的宽度，但并非一定这样设置。尽管如此，可以认为陆块区域 65 是排列于皮带 40 外表面 62 上机器方向的细窄固化聚合物树脂柱体。

虽然上文描述沟槽为在纵向或机器方向延伸，本发明并不受此限制。即，沟槽可以布置于任一种其它方向，例如，沿横向或横机器方向（CD），或者以角度 θ 偏离机器方向（例如： $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ）。在此

种情形中，沟槽“长度”可短于皮带 40 的边长。因此，在图 7-图 9 中披露的沟槽 64 图案可应用于在其它方向延伸的沟槽，例如，图 10 与图 11 所示。

如图 10 所示，沟槽 64 可以布置为数个直列，其中通过连接同一直列各沟槽端部所形成的直线大致垂直于横向。然而，对于直列中沟槽的数目以及相邻两列在皮带 40 横机器方向（CD）或横向的间隔距离，可以根据应用及/或所需脱水处理效率而不同。可替换地，沟槽 64 可形成为交错图案，如图 11 所示的皮带 40。再更进一步而言，沟槽 64 可以在横向或横机器方向（CD）连续，即这种沟槽可以从皮带第一侧边的第一位置或附近朝向皮带另一侧边的第二位置或附近横向延伸。

本发明皮带可另具有其它由不连续沟槽所形成的图案。作为一实例，参照图 12，本发明皮带具有多个第一沟槽（例如：沟槽 102）及/或多个第二沟槽（例如：沟槽 104）。各沟槽的总长度及宽度可以小于皮带 40 的边界。此外，本发明皮带可以具有多个沿第一方向（例如机器方向）取向的沟槽，其中数个此种沟槽是不连续沟槽，而数个此种沟槽是连续沟槽。

本发明皮带 40 可以包含非标准型连续沟槽。作为一实例，参照图 13，皮带 40 可以具有多个连续沟槽 64，各连续沟槽 64 具有直部、接续以锯齿形部 110、接续以另一直部 64 等等。作为一实例，参照图 14，皮带 40 可以具有一个或多个沟槽 64，各沟槽 64 具有多个具有第一宽度的第一部分 106 以及多个具有第二宽度（小于第一宽度）的第二部分 108。

除了上述图案或配置之外，本发明皮带可以具有任一种由沿任一方向或多个方向取向的连续及/或不连续沟槽所形成的其它图案或图案组合，其中所有或部分沟槽短于弓形压榨靴形物。

上述沟槽主要用于排除水分及卸载。各沟槽的实际间隔、尺寸、形状及/或深度可以根据所需特性来决定。

此外，本发明皮带所用沟槽的形状可以具有多种不同剖面形状。图 15-图 20 中示出多个此种剖面形状的实例。

应了解的是，本发明皮带沟槽的形状不限于这些形状。在本发明另一方面中，可以用短纤维材料网 72 来针刺基底结构 66，藉此可以使部分纤维进入基底结构，如图 5 及图 6 所示。可以将一个或多个短纤维材料层体针刺入基底结构 66，且网 72 可以部分或完全延伸通过该基底结构。短纤维材料网 72 还可以形成覆盖基底结构 66 表面的层体。为了清楚地进行图示，图 5 及图 6 仅在一部分中包括这种网。如图 5 所示，针刺基底结构可以包括沟槽 64 以及不可渗透的树脂层 65。可替换地，可通过使树脂层具有深度达到树脂层深度的沟槽而具有可渗透性，如图 6 所示。

针刺入基底结构 66 的短纤维材料可以是任一种本领域技术人员在制造高温环境用织物时所使用的合成聚合物树脂。例如：短纤维材料可以包含由任一种下列材料的短纤维：芳香族聚酰胺（例如 Nomex® 及 Kevlar®）、聚苯硫醚(PPS)（普通熟知的 PPS 是 Ryton®）、聚醚醚酮（PEEK）以及聚酯。

可以通过用聚合物树脂材料 82 涂覆基底结构 66 来进一步改良针刺皮带的完整性及耐用性。该涂层既可提供不可渗透的结构，又可提供渗透的结构。涂覆材料包含聚合物树脂，例如：聚氨酯、聚乙烯、聚酰胺、聚氯乙烯、以及商品名是 SURLYN® 的离子键树脂（ionomer resin），本领域技术人员可以了解的是，可以使用其它能够提供足够磨擦系数及流体不可渗透性的树脂材料。

如图 5 及图 6 所示，可将沟槽 64 形成于具有针刺纤维 72 的皮带 40 外表面 62。如果用树脂涂覆皮带，则可以在树脂固化之后，刻入沟槽 64，沟槽的深度可足以延伸通过树脂涂层的深度而进入基底结构 66，或者将沟槽深度形成为小于树脂涂层的厚度来确保树脂涂层维持水不可渗透性。可替换地，可将树脂浸渍入皮带 40 的基底结构 66。

类似地，可以在聚合物树脂 82 固化之前，通过压花装置在外表面 62 中压入沟槽 64，或者可在使用模压加工制造皮带时在皮带 40 中模压出沟槽。

在本发明另一方面中，可以将一系列孔洞或开口钻入皮带 40 的

沟槽 **64** 位置。这些孔洞可与任一种本文所述的基底结构 **66** 搭配使用。根据本发明一个方面，形成盲孔，其深度小于施加于皮带的树脂层厚度，以形成不可渗透性的树脂层。可替换地，可将孔洞形成为深度等于或大于树脂层厚度，以形成可渗透性的树脂层。在上述任一实例中，根据上文带沟槽皮带实施例内容，皮带 **40** 可包括针刺入基底的纤维以形成纤维网。此外，可将孔洞形成为完全延伸通过皮带 **40**，该皮带 **40** 可以具有可渗透性层体，或者通过浸渍树脂来形成基本不可渗透的皮带 **40**。

本发明通过使用沟槽 **64** 及/或孔洞来克服现有技术的缺点。针刺及无针刺的树脂涂覆或浸渍皮带皆可设有沟槽或孔洞，并且藉此可使皮带 **40** 良好地从成品瓦楞纸板分离，因而可提高生产的瓦楞纸板的品质。可替换地，视沟槽深度及施加的树脂，树脂层具有可渗透性或具有不可渗透性。

本发明通过使用具有沟槽或孔洞的透气表面运转来排除瓦楞纸板的水分。在连续沟槽的情形中，水分直接排放到空气中。在不连续沟槽或孔洞的情形中，这些特征可用于暂时储存水分，在离开压区后将水分释放到空气中。因此，应了解的是，皮带 **40** 的表面 **62** 具有多重功能，表面 **62** 可使水分排放及排除优化，且该表面可提供在压区之后平顺地进行层体卸载。

因此可以了解，通过上文详细描述的内容，本发明能够有效地达成上述目的，由于可以在施行上述方法及结构物时进行变化，而不偏离本发明精神及范围，因此所有本文及附图所示内容仅为示例说明之用，不构成对本发明的限制。

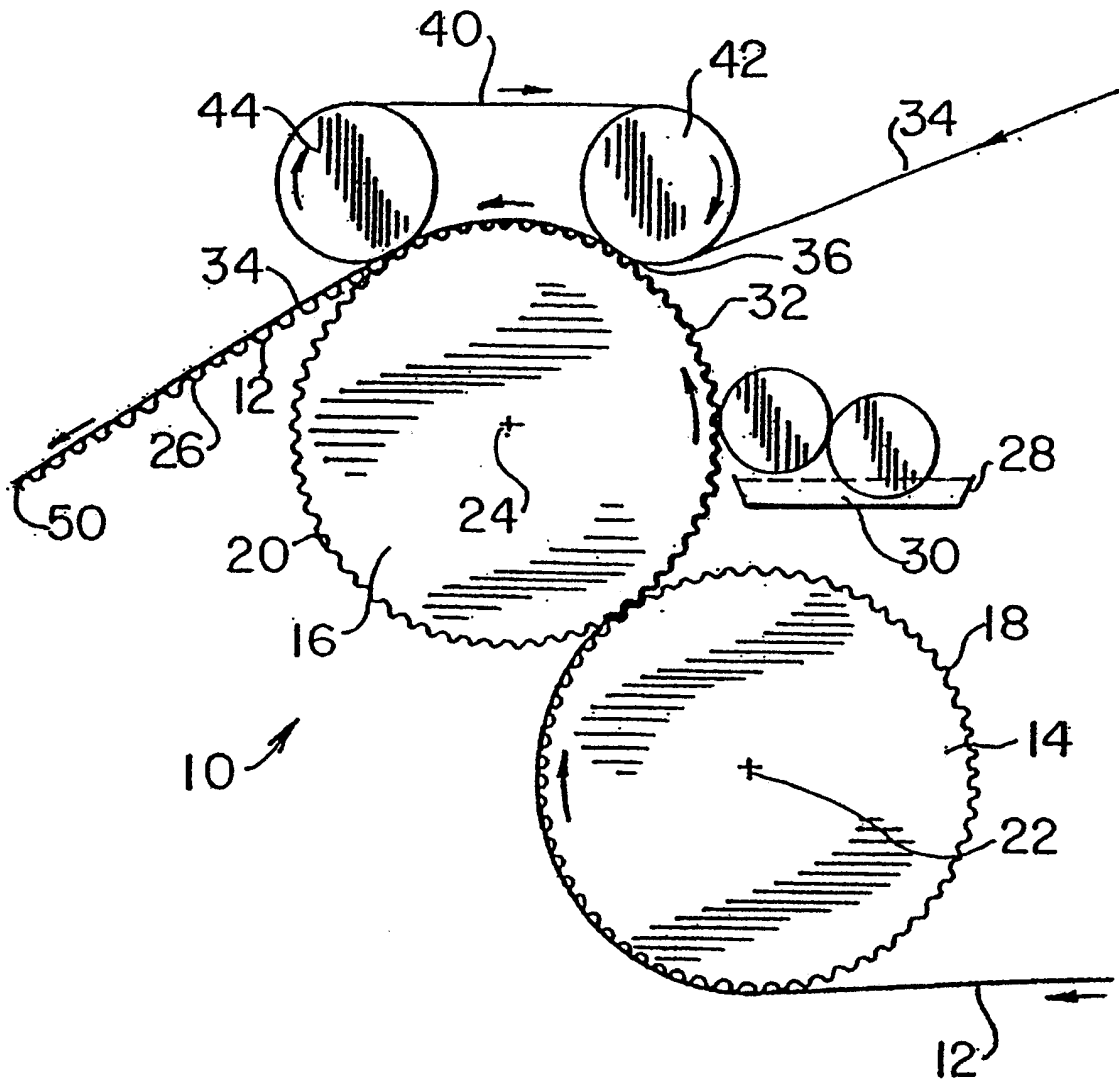


图 1

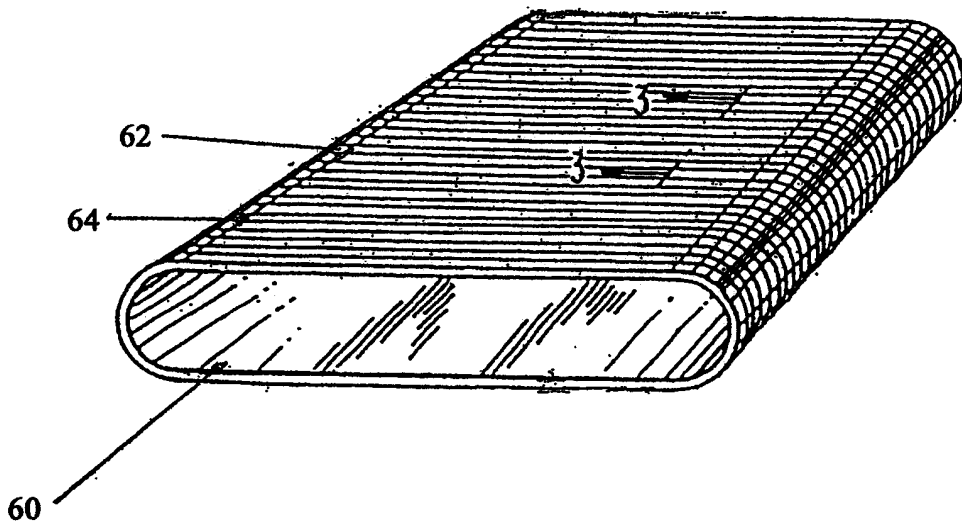


图 2

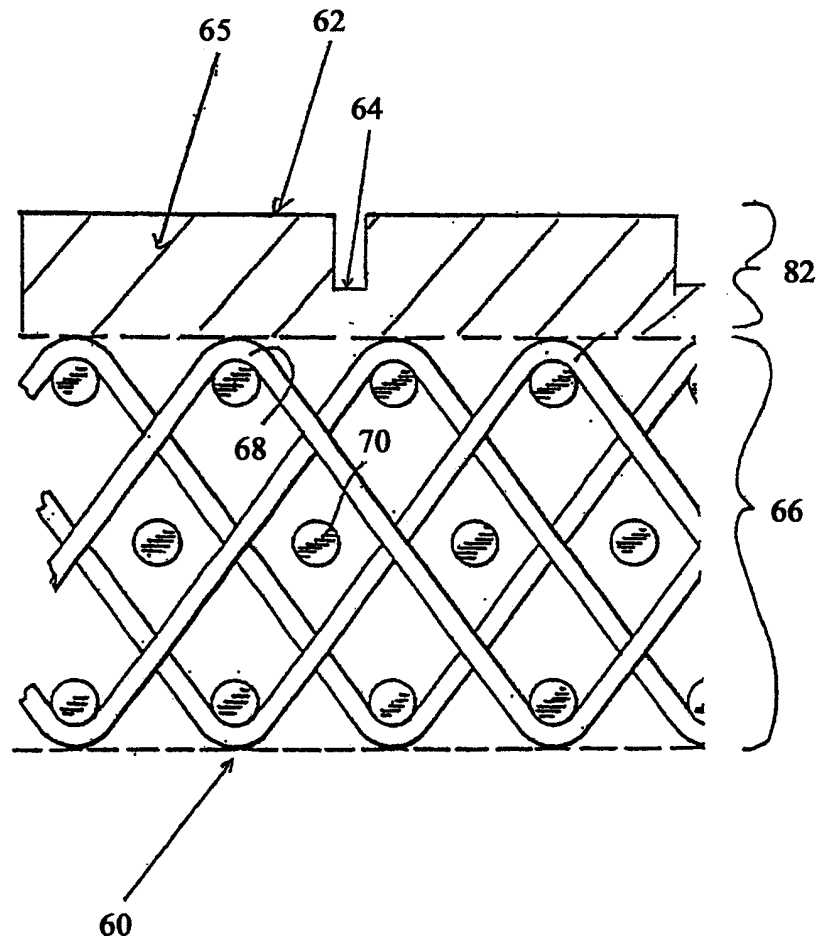


图 3

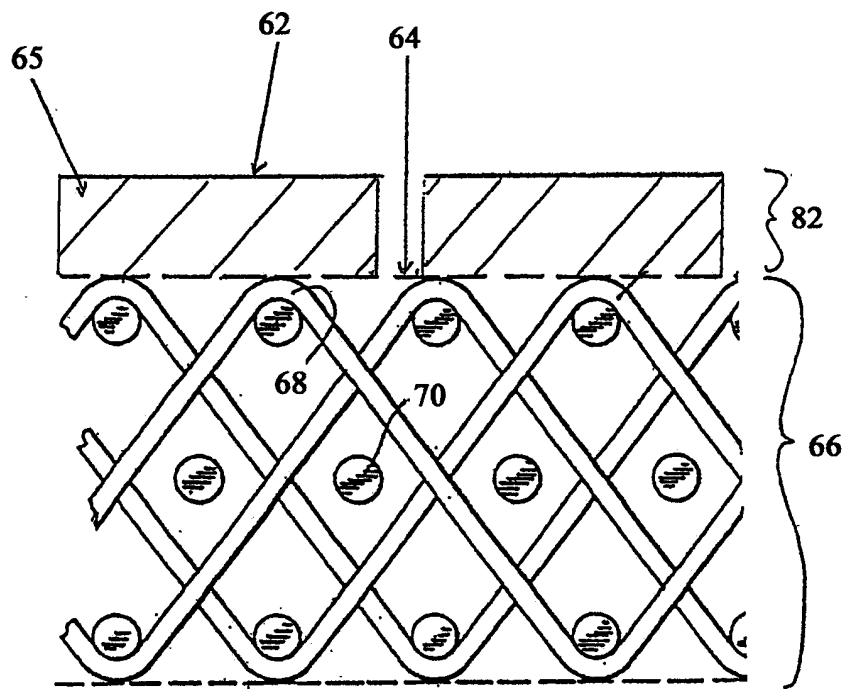


图 4

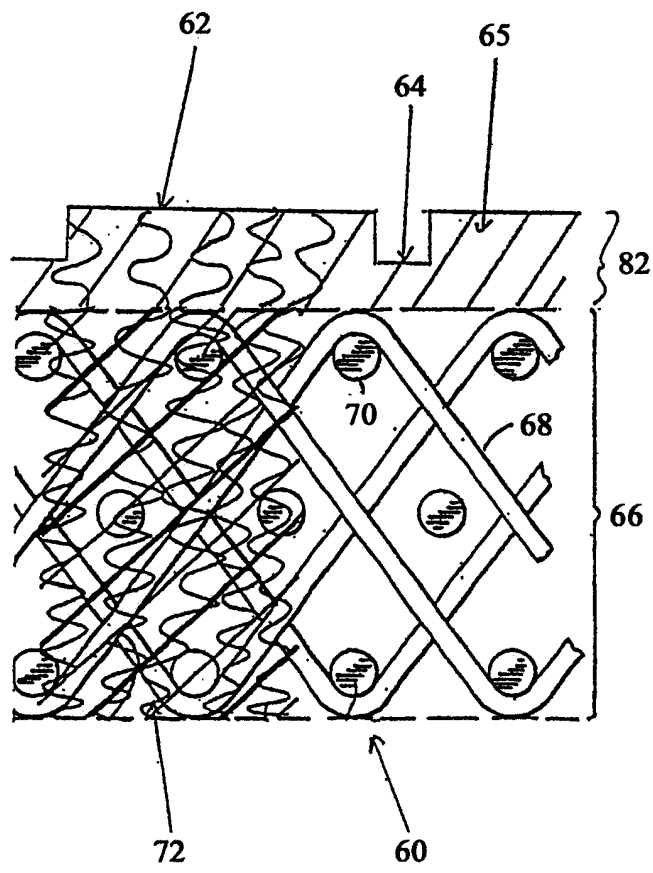


图 5

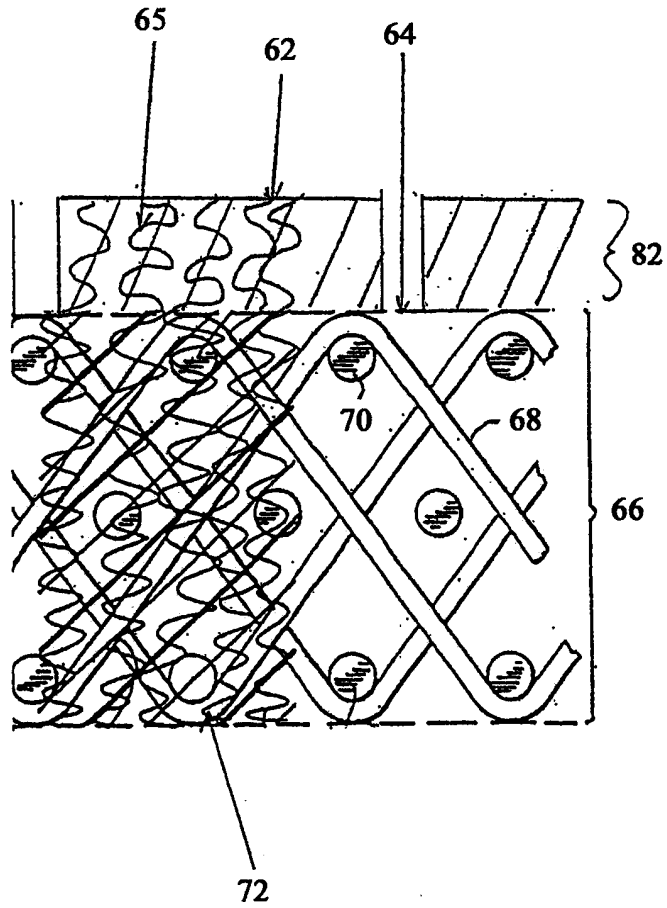


图 6

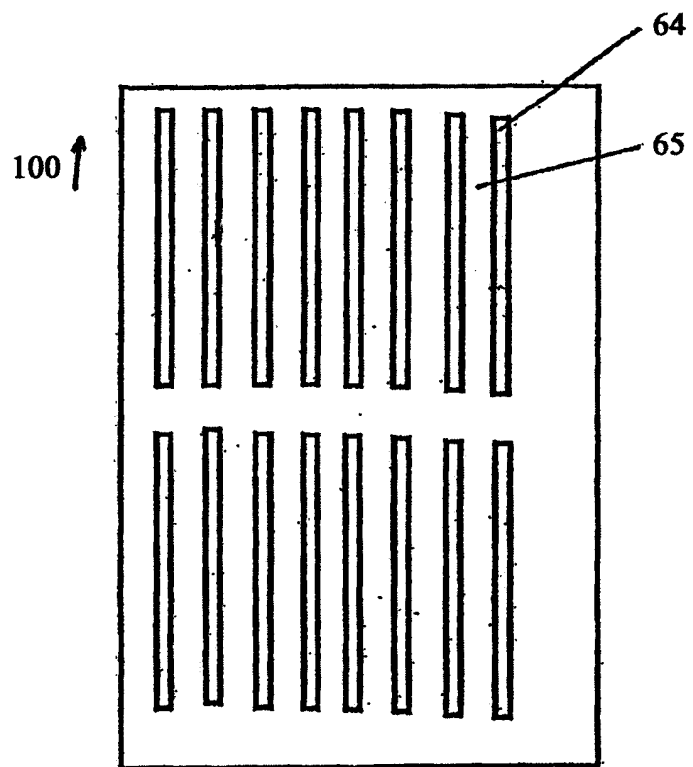


图 7

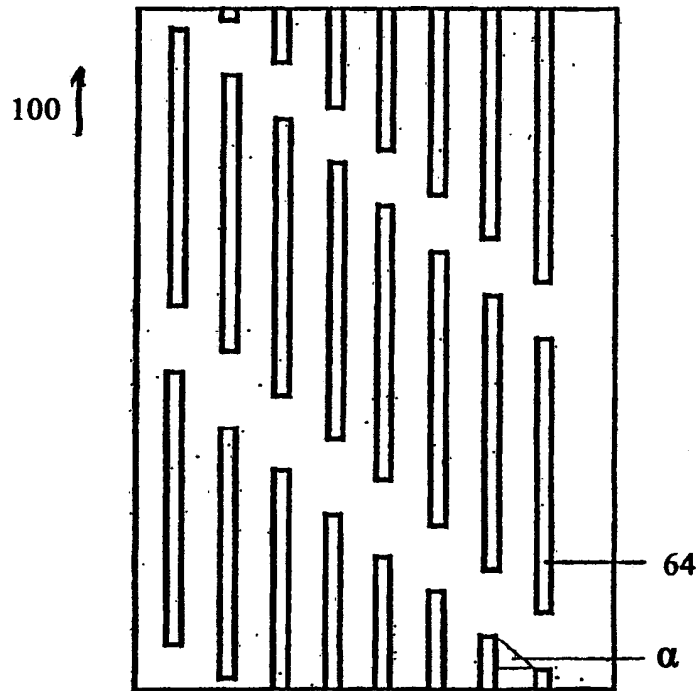


图 8

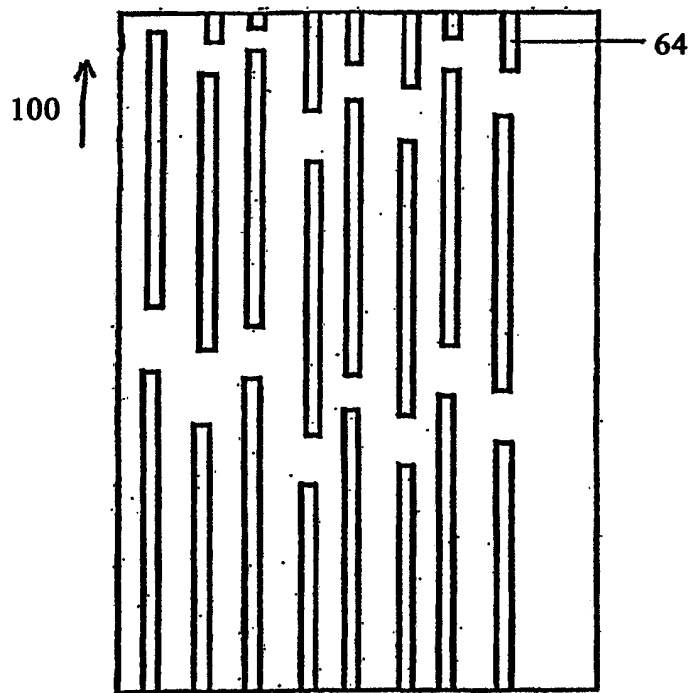


图 9

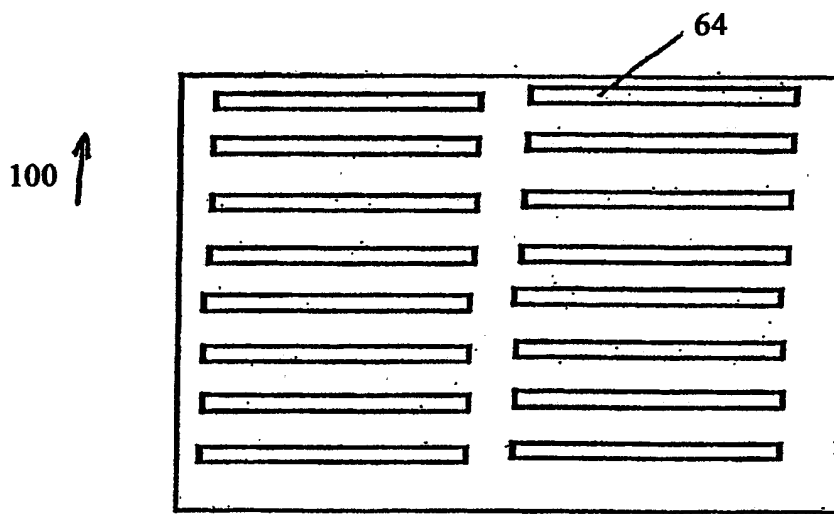


图 10

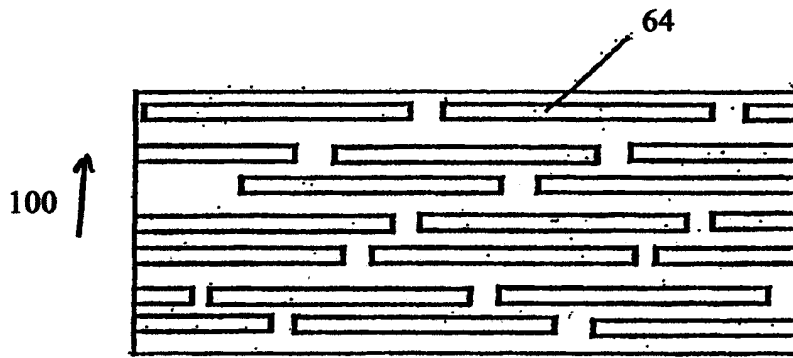


图 11

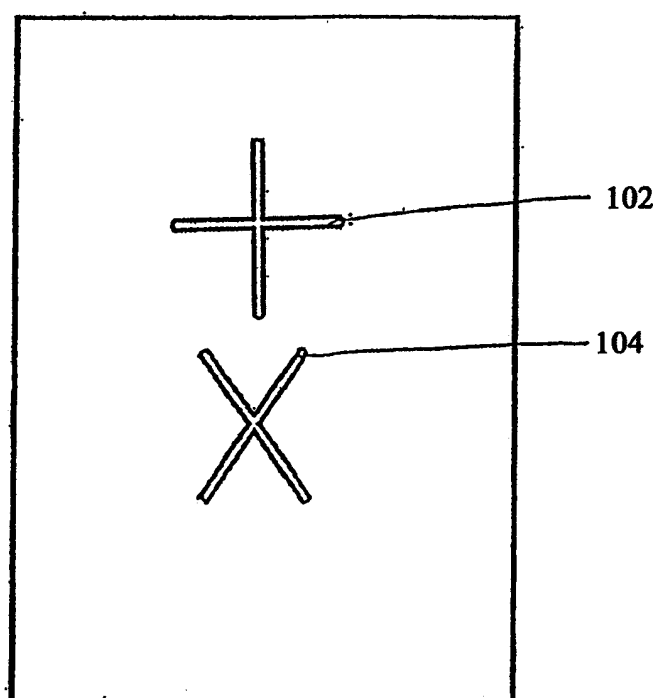


图 12

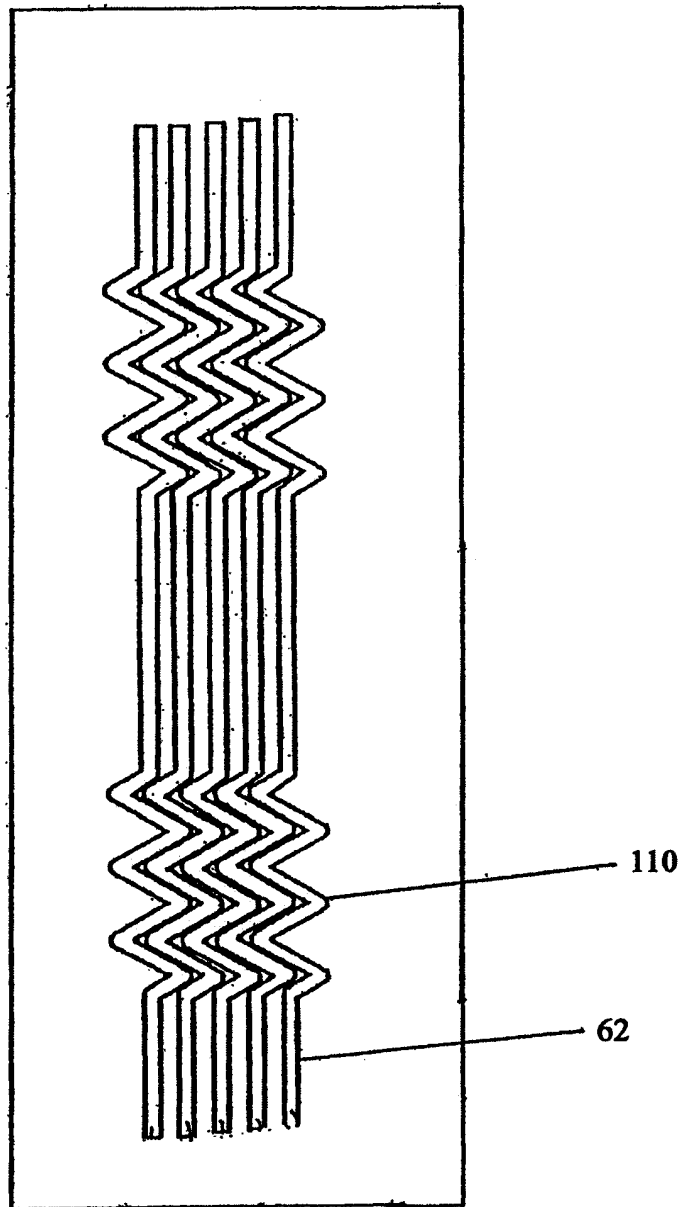


图 13

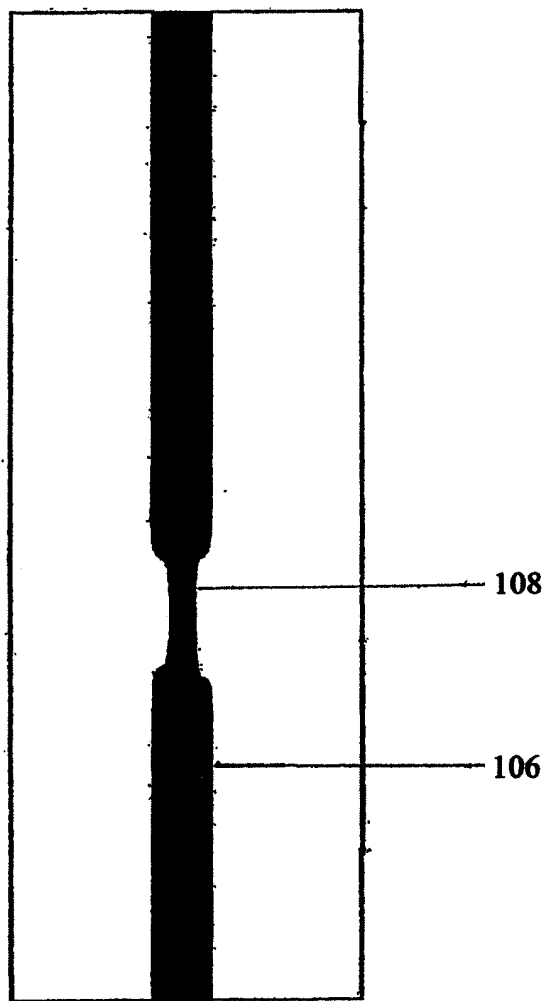


图 14

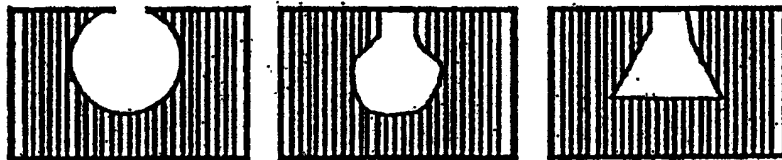


图 15

图 16

图 17



图 18

图 19

图 20