[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B65H 39/16 (2006.01)
B65H 16/00 (2006.01)
B32B 5/00 (2006.01)
B32B 15/01 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910141714.3

[43] 公开日 2009 年 10 月 21 日

[11] 公开号 CN 101559893A

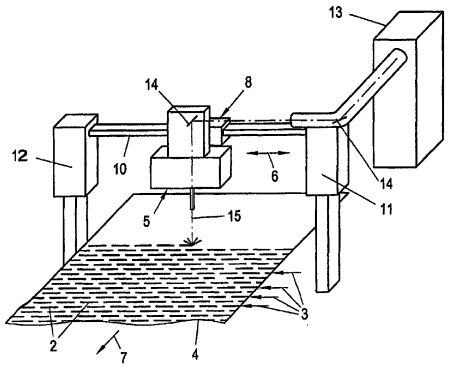
[22] 申请日 2005.9.30
[21] 申请号 200910141714.3
分案原申请号 200580033242.X
[30] 优先权
[32] 2004. 9.30 [33] AT [31] A1633/2004
[71] 申请人 埃克索奈特股份公司
地址 奥地利维也纳
[72] 发明人 K·T·斯特尔兹尔
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 俞海舟
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

拉伸材料的制造方法以及所应用的切割工具

[57] 摘要

为了由薄膜状的材料带(4)、特别是金属带制造拉伸材料，在材料带中借助于至少一个切割单元(5)借助于激光射束、水射束或电子射束制成切口，而后借助于一拉伸装置(28)对材料带(4)进行拉伸；通过沿横向于材料带的纵向或传输方向(7)引导切割单元(5)加工材料带(4)中的切口，所述切口为沿横向线(3)的、横向于材料带(4)的纵向或传输方向的横向切口(2)。



1. 一种用于叠放拉伸材料（4）的两个材料带（4A，4B）的设备，该设备包含两个辊子（33A、33B），拉伸材料（4）的所述材料带（4A、4B）从这两个辊子（33A、33B）上退绕，并且该设备还包含一个辊子（33'），在该辊子（33'）上卷绕由叠放的材料带（4A，4B）构成的双层的拉伸材料（4'），其特征在于，所述材料带（4A，4B）的两个辊子（33A、33B）设置成使得一个材料带相对于另一个材料带翻转180°地、即上侧翻到下侧地放置在所述另一个材料带（4A）上。

2. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，从辊子（33B）退绕的材料带（4B）在该辊子（33B）的顶部离开该辊子，而另外一个从辊子（33A）退绕的材料带（4A）在该辊子（33A）的底部离开该辊子。

3. 如权利要求2所述的装置，其特征在于，所述从辊子（33A）底部离开该辊子的材料带（4A）从另外的辊子（33B）的下方经过并且被导向辊子（35，36），在所述辊子（35，36）之间两个材料带（4A，4B）被上下重叠放置。

4. 一种双层的拉伸材料，其中拉伸材料（4）的两个材料带上下重叠放置，其特征在于，其中一个材料带相对于另一个材料带（4A）翻转180°地、即上侧翻到下侧地放置在所述另一个材料带（4A）上。

拉伸材料的制造方法以及所应用的切割工具

本申请是申请日为2005年9月30日、申请号为200580033242.X、发明名称为“拉伸材料的制造方法以及所应用的切割工具”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及一种根据独立权利要求前序部分所述的用于由薄膜状的材料带制造拉伸材料的方法以及一种用于材料带的切割装置，以制造薄膜状的拉伸材料。

背景技术

通过拉伸上述设有切口的材料带，可以得到网状或复合蜂窝状结构，其具有一个较大的表面并且特别是可以用作防爆材料，但是也可以气候阻隔层、热交换器、火阻隔层、过滤器、绝缘体、间隔体、催化剂。除了金属例如特别是铝、优质钢或贵金属可以作为材料之外，陶瓷、塑料、橡胶、涂层纸等也可以作为材料。带状材料的厚度例如在25μm至90μm之间。

特别是为了减小燃料罐和/或煤气罐（液化气容器）的爆炸危险，已知使用一种设有切口的金属的拉伸材料，其中这种材料这样使用，即它以捆或锻造的圆形体的形状安装在罐等中，在那儿形成很大的表面扩张，但是仅仅占据罐容积的很小部分。最初使用铝或铝合金作为材料，因为在带中借助于刀具辊（参见EP340619B）加工切口，其中刀具的硬度限制了材料选择。在利用刀具辊进行切割时产生切削废料和磨损颗粒，它们在相应使用拉伸材料时是不利的。首先在将这种拉伸材料用于燃料罐的防爆材料时所述颗粒进入燃料中并且与其进入内燃机的过滤装置中或进入机器自身中，并且在那儿形成危害。

为了在此提供补救，在EP 912 267 B中建议，借助于发出激光射束、水射束或电子射束的切割单元在材料带中制成切口，其中多个这

样的切割单元横向于带的运行方向固定设置，从而在从下方通过的带中加工间歇的并排的纵向切口，并且相应于这么多的纵向线并排地设置各切割单元。在这种技术中不会产生切削或颗粒，并且无需如刀具辊的情况下使用润滑剂，从而可以得到干净的拉伸材料。纵向切口的长度可以简单地通过断开和接通切割单元或切割束进行调节。但是在此仅仅加工纵向切口、即在材料带的行进方向或纵向上延伸的切口，并且如果薄膜带要被横向于纵向方向切割，那么必须在一个未详细阐述的预处理过程中进行实施。并且对于每条线（带中的切口根据沿所述线加工）而言在切割装置框架内需要一个自身的切割束以及一个自身的切割单元，从而设备费用相当高。最后还非常不利的是，这种设有纵向切口的材料带的拉伸必须通过沿宽度方向将带拉开实现，其中不仅导致带的加宽，而且同时引起带沿纵向方向的缩短。横向于带纵向方向的拉开然而仅可以通过相对复杂的边缘侧的带抓取装置实现，其中需要自身的传动链或齿形皮带段，如在上述的 **EP 912 267 B** 中所述。

发明内容

因此本发明的目的在于，建议另外一种用于切割材料带并且制造拉伸的技术，其中需要相对较小的设备费用，并且在切割材料带之后待实施的拉伸可以以特别简单的方式且利用最简单的装置实现。

为了达到上述目的，本发明提供一种在所附独立权利要求中所述的用于制造拉伸材料的方法以及一种用于材料带、特别是金属带的切割装置，以制造拉伸材料。有利的实施方式和进一步构造在从属权利要求中给出。

根据本发明，材料带特别是薄膜状的金属带中的切口加工成横向切口，所述金属带优选由优质钢构成，但是也可以由铝或铝合金构成，其中一切割束沿着一横向线相对于材料带运动并且被接通和切断，从而构成彼此隔开的、即通过材料彼此隔开的横向切口，以便在拉伸后获得所期望的网状构造。考虑到所期望的网状构造，在此优选依次相继的各横向线中的横向切口分别彼此偏置地加工。通过在切割单元的

优选以基本上恒定的速度实现的横向于材料带的运动期间的接通和断开时间可以确定切口在每个横向线材料中间隙，与切割单元的横向运动的速度无关。尽管特别是在较宽的材料带的情况下完全可以考虑，设置两个或更多的切割单元，其分别扫过材料带宽度的一部分，以便可以通过各切割单元平行的加工实现快速的横向切割，但是出于尽可能简单的构造的原因特别优选仅仅设置一个唯一的切割单元，其相应地在整个材料带的宽度上运动。这在由金属薄膜制造用于形成防爆薄膜的拉伸材料时是完全足够的，因为对于该应用而言金属带通常具有大致 **300mm** 数量级的宽度；这个尺度对应于切割单元在横向切割时的相应行程，其中所述行程的时间足够短（在相应快速横向运动时），以便在金属带横向切割时获得足够的行进。在现有技术中用于在横向方向上拉伸的边缘必须不能扭转，在本发明中与现有技术不同，切口一直通向材料两侧上的相应纵向边缘，因为在仅仅沿带材料的纵向方向拉伸时无需抓取带的纵向边缘；通过这种方式也可以在拉伸时在材料带的整个宽度上获得一种改善的一体的网状结构。因此在本发明中特别有利的是，一方面可以实现仅仅沿纵向方向的简单的拉伸，特别是通过引导横向切割之后的材料带穿过以不断升高的转速旋转的拉伸辊子；另一方面可以省去在如今的现有技术中需要的抓取边缘，从而拉伸结构在边缘区域内也可以保持一体。

可以考虑的是，在相应快速的横向运动时在材料带中加工横向切口，而材料带在纵向方向上被连续地进一步输送。横向切口不是精确垂直于材料带的纵向方向延伸，而是具有一个与纵向方向偏离大约例如 **5°**或 **10°**的角度。这在相对较窄的材料带的情况下是完全可行的。然而为了实现质量非常高的细网眼的拉伸材料网状结构，有利的是，将横向切口设置成与材料带的纵向方向尽可能精确地垂直，并且为此符合目的地在横向切割过程中将材料带的驱动装置停止，即材料带被间歇地向前传输并且在沿各个横向线加工横向切口的过程中被停止；在根据沿材料带宽度的横向线加工横向切口之后，材料带被继续传输各横向线之间的距离，横向切口借助于所述横向线进行加工，其中所

述距离例如可以是几个毫米，大约 2-10mm。

本发明可以特别有利地用于制造用于燃料容器的防爆材料，其中优选材料带由优质钢薄膜制成。

考虑到材料带中的横向切口也可以用作传输孔及对齐孔，并且拉伸过程通常应当可以与切割过程无关地实施，也可以有利地设置成，材料带在横向切割之后被卷绕到一个卷筒上，并且而后在经由以不同的转速驱动的拉伸辊子的引导而从卷筒上退绕时被拉伸。由此拉伸过程可以不受材料带横向切割时的优选间歇性的工作方式的干扰，所述拉伸过程通常可以以比切割过程高的速度实施。

因为在本发明中优选仅仅在纵向方向上拉伸材料带，所以在卷绕材料带时通过横向切口构成的孔上下贴靠，这对于对齐及传输控制是有用的。但是根据材料也可以这样实施，即被卷绕的辊子中的网状带成比较紧密地上下贴靠，这对于存放是有利的，但是对于将拉伸材料加工成例如防爆材料是不利的。为了在较小的厚度和质量情况下实现“透气的”拉伸材料，考虑到具有特别大的表面和具有特别大的尺寸的网状捆，业已证明有利的是，两个设有横向切口的被拉伸的材料带卷绕成一个两层的拉伸材料，所述两个材料带中一个相对于另外一个翻转 180 度。

用于将切割单元横向于材料带运动的驱动装置可以按照已知技术实现，例如具有一个驱动轴和一个抗扭地固定的主轴螺母（Spindelmutter），其与切割单元耦合。然而为了可以在尽可能没有摩擦损失的情况下实现切割单元横向运动的特别高的速度，驱动装置可以具有一个已知的电磁线性驱动装置，而不是上述的机械构成的驱动装置。

优选利用激光束切割材料带，并且激光束以有利的方式从一个产生激光束的装置即激光发生器经由静止的偏转镜在横向方向上对准可横向移动的切割单元并且在那儿朝材料带偏转。

附图说明

下面参考附图借助于两个特别优选的实施例详细阐述本发明，但

是本发明不限于此，其中：

图 1 用于横向切割薄膜状的材料带的切割装置的示意俯视图；

图 2 这种包括一个材料带传输装置的切割装置的示意图；

图 3 切割装置以及一个正被切割的材料带的一部分的简要的部分视图；

图 4 完全示意示出将一个利用根据图 1 至 3 的切割装置切割的材料带拉伸的装置；

图 5 以一个材料带的一部分的示意俯视图示出这种纵向拉伸过程；

图 6 以一个可比较的俯视图示出一个在设有根据现有技术的纵向切口的材料带的拉伸过程；

图 7 示意示出一个用于将两个具有彼此不同定向的材料带卷绕成一个两层的拉伸材料捆的装置。

具体实施方式

在图 1 和图 2 中完全示意地以俯视图或侧视图并且在图 3 以简图示出的切割装置 1（其中在图 1 至图 3 中各单个部件为了清楚地显示被省略）用于沿横向线 3 将间隔的横向切口 2 加工在材料带 4 中，所述切割装置具有一个切割单元 5，其根据双箭头 6 可以横向于材料带 4 的传输方向 7 运动。为此切割单元 5 配备一个驱动装置 8，其例如具有一个驱动轴连同所属的电机和传动装置或优选一个电磁的磁悬浮轨道形式的线性驱动装置 9，该线性驱动装置具有沿着轨道 10 设置的在附图中未示出的磁铁。在轨道 10 的端部上设置（在图 2 中未示出的）支架 11 和 12（参看图 1 和图 3），在其中也存在给电磁的线性驱动装置 9 供电的元件。

切割单元 5 例如构成为具有相应的未详细示出的光学装置（例如聚焦光学装置等）的激光束切割单元，其中激光束由一个激光发生器 13 产生并且经由偏转镜面 14 对准材料带 4。在图 2 和图 3 中可见一个用于切割的激光束 15。出于安全原因，激光束可以至少部分在激光发生器 13 和切割头 5 之间被屏蔽，参见由图 3 可见的管道。

材料带 4 例如穿过一个台或如图 2 所示穿过一对导向辊子 16、17 或 18、19 并且从一个辊子 20 上退绕，并且被横向切割的材料带 4 被卷绕到一个辊子 21 上。辊子 21 例如被一个具有所连接的传动装置的电机 23 驱动，如在图 1 中所示。

在图 1 中最后还示出一个控制装置 25，其在其余的附图中省略，其相应地控制激光束发生装置即激光发生器 13、用于切割单元 5 的驱动装置 8 以及用于辊子 21 的用于推进材料带 4 的电机 23。详细地说，材料带被间歇地驱动并且分别以两个横向切口横向线 3（也参见图 5）之间的距离 a 被向前传送并且而后被停止，而后切割单元 5 在横向方向上越过材料带从一个纵向边缘 26 运动到另外一个纵向边缘 27；在切割单元 5 的横向运动期间，激光束 16 被间歇地断开和接通，以便在材料带 4 中产生具有长度 b 和彼此间距 c 的横向切口 2（图 5）。如附图所示，横向切口 2 从横向线 3 至横向线 3 彼此偏置，其中在第一、第三、第五等横向线内的横向切口 2 彼此对齐，而在第二、第四、第六横向线内的横向切口彼此对齐。此外，横向切口 2 也分别延伸至材料带的纵向边缘 26、27。

在图 1 至 3 中可见的设有横向切口的材料带 4 被卷绕到一个卷筒 21 上，而后可以利用在图 4 中完全示意示出的简单的拉伸装置 28 通过单纯在材料带 4 的纵向方向上的拉伸延展成所期望的拉伸材料。在此，横向切割的材料带 4 从辊子或卷筒 21 上退绕并且在两对拉伸辊 29、30 或 31、32 之间穿过，并且最后又重新卷绕到一个卷筒 33 上。前拉伸辊 29、30 以一较小的圆周速度 v1 旋转，第二拉伸辊 31、32 的圆周速度 v2 显著大于所述圆周速度 v1，从而材料带 4 在沿纵向方向 7'推进时被拉伸按照由速度差决定的尺寸的长度。

用于单个拉伸辊 29 至 32 或用于辊子例如 33 的驱动装置本身是传统的并且在附图中没有详细示出。不同的圆周速度 v1 和 v2 可以通过拉伸辊子不同大小的直径和/或通过它们的不同转速达到。

在沿着纵向方向 7'拉伸材料带 4 时，横截面 2 在纵向方向上扩大（见图 5），从而产生大致菱形的孔 2'，其中材料带 4 的宽度大致缩小

为原始宽度的95%。在卷绕材料带4时，孔2或2'可以在卷筒中相互重合。

与根据图5的单纯拉伸相比，在图6中示出一个材料带104的拉伸过程，其根据现有技术设有在材料带104的纵向方向107（即传输方向）上的切口102。材料带104的纵向边缘126、127在空间上是连贯的（Zusammenhängend），即没有切口，并且纵向边缘126、127用在附图6中未示出的抓取装置抓住并且彼此拉开，如在图6中利用箭头所示。由此产生相对较高的用于拉伸的机器费用，而且未被切割的纵向边缘126、127（其为了利用抓取装置必须是不能扭转的）导致相对不太均匀的拉伸结果。

在实际的尝试中，材料带由厚度在大约50μm的范围内且宽度为300mm的优质钢制成，其所设有的横向切口的长度b大约为15mm并且彼此之间在横向方向上的间距c约为2mm。横向切口横向线的距离在图5中用a表示，同样大约为2mm。在单纯纵向拉伸后形成一种拉伸材料，其可以毫无问题地形成凹痕形状体，其被设置用于燃料箱的防爆保护并且为此安装在燃料容器内。

上述业已提及，在卷绕材料带4时孔2或2'在卷筒（见图4中的辊子33）上下重叠地相互覆盖。由此材料带4可以在卷筒33中特别紧密地存在，这一方面对于卷筒的存放而言需要较小的空间是很有利的，这然而对于进一步的加工又是不期望的，因为提高重量的紧密度使得材料承受应力并且在成型网眼材料例如作为防爆材料的球形或圆柱体形捆时带来困难。在图7中示意示出成型模块形式的装置，其中两个材料带4A、4B从两个辊子33A、33B上退绕并且卷绕成一个双层的拉伸材料4'，卷绕到辊子33'上。在此重要的是，两个材料带4A、4B彼此相对对齐地上下放置，从而孔2'（见图5）不会“相互滑入对方”，由此两层的拉伸材料4'特别松动或透气。在此因此重要的是，一个材料带例如4B相对于另外一个材料带例如4A翻转180度，即上侧翻到下侧。

由图7此外可以看出，两个材料带4A、4B在经由导向辊34A、

34B 从卷筒 33A、33B 上退绕之后以及此外在辊子 35、36 的引导之下越过控制台 37，在此存在电子的控制单元 38，向其输送直径传感器的信号，利用所述直径传感器测定不同的辊子直径，并且卷绕卷筒 33' 的直径可以预设定。在达到所期望的卷筒 33'的直径时，经由控制单元 38 停止材料带 4A、4B 的输送，切断材料带 4A、4B，卷筒 33'与两层的拉伸材料可以被移除，由此可以装入新的空卷筒用于卷绕其他的两层的拉伸材料。

直径传感器在附图中未详细示出并且可以按照传统的方式构成，例如以超声波传感器或光栅的形式。

利用两层的拉伸材料达到特别松动的终端的网状捆材料，其中在较小的质量时获得较大的外直径或表面，从而这种材料特别适合于用作燃油箱、特别也用作备用罐的防爆材料。

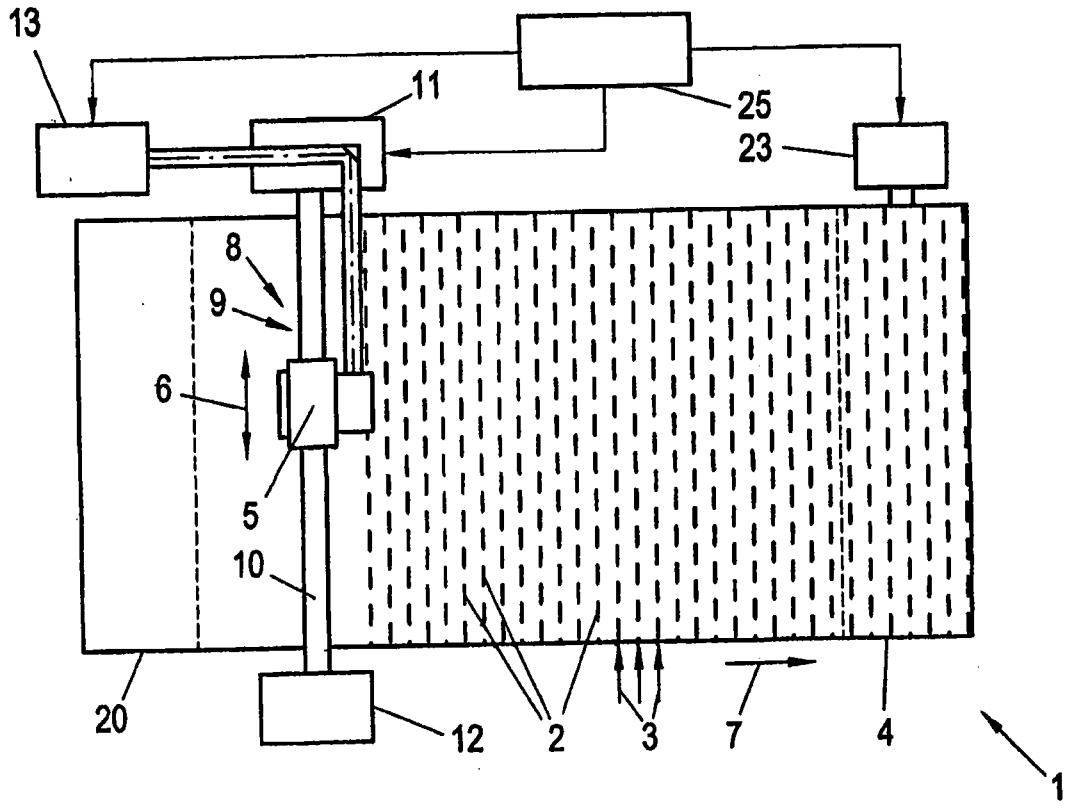


图1

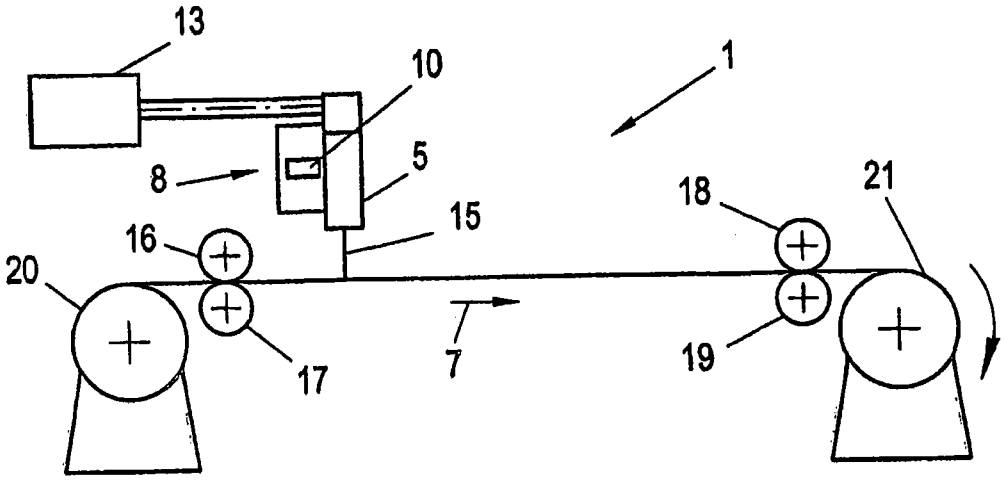


图2

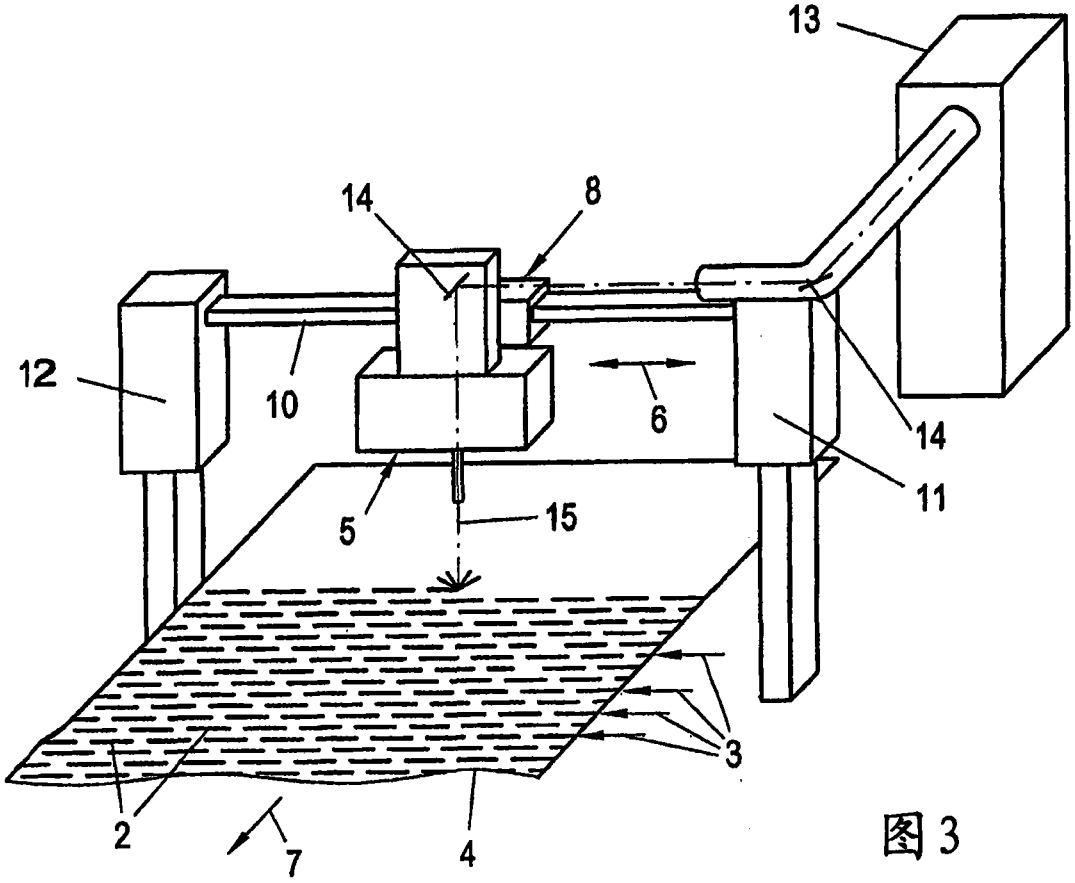


图 3

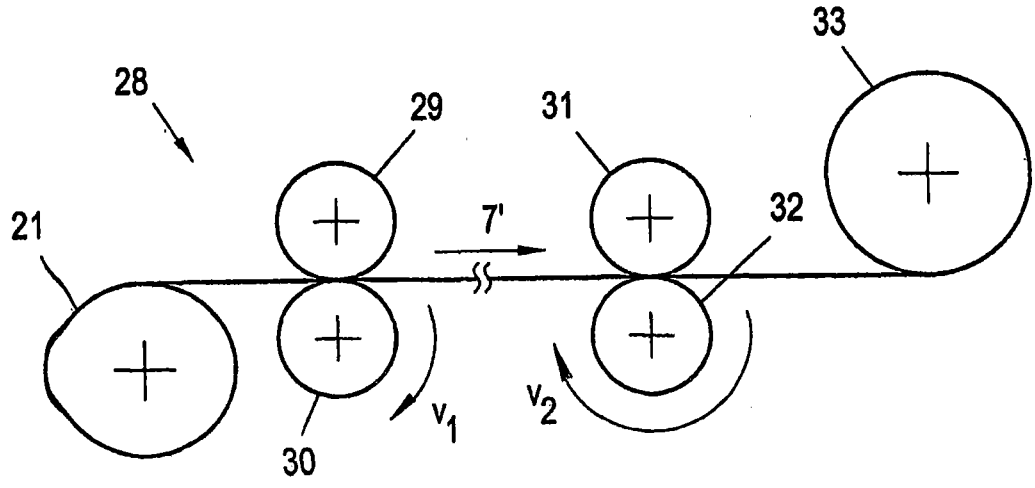


图 4

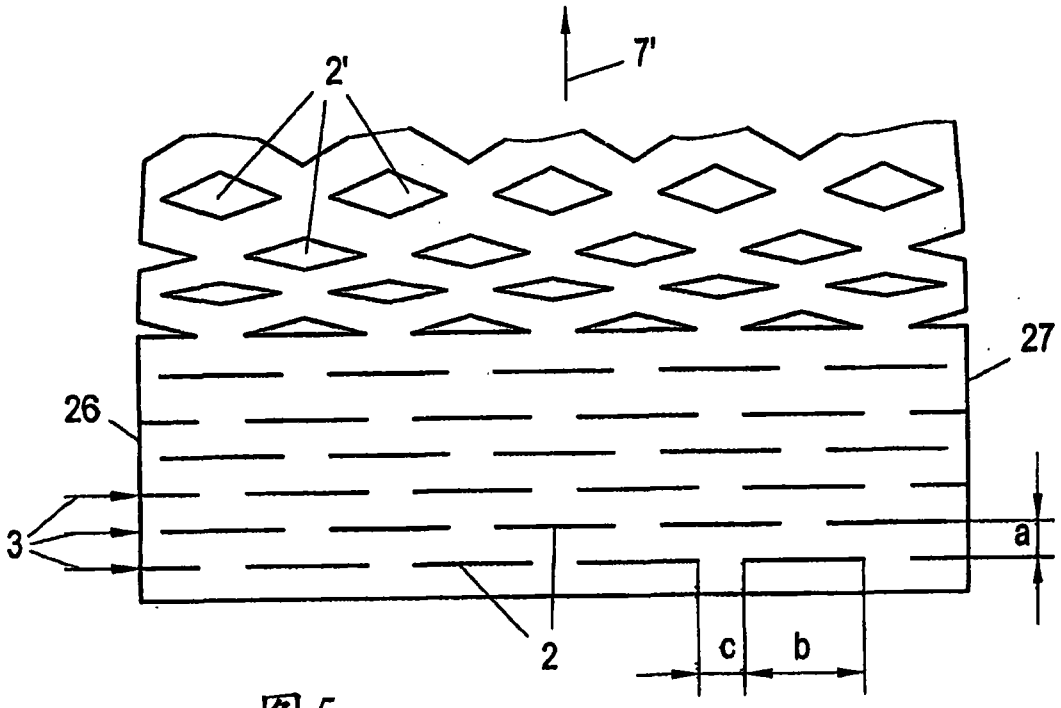


图5

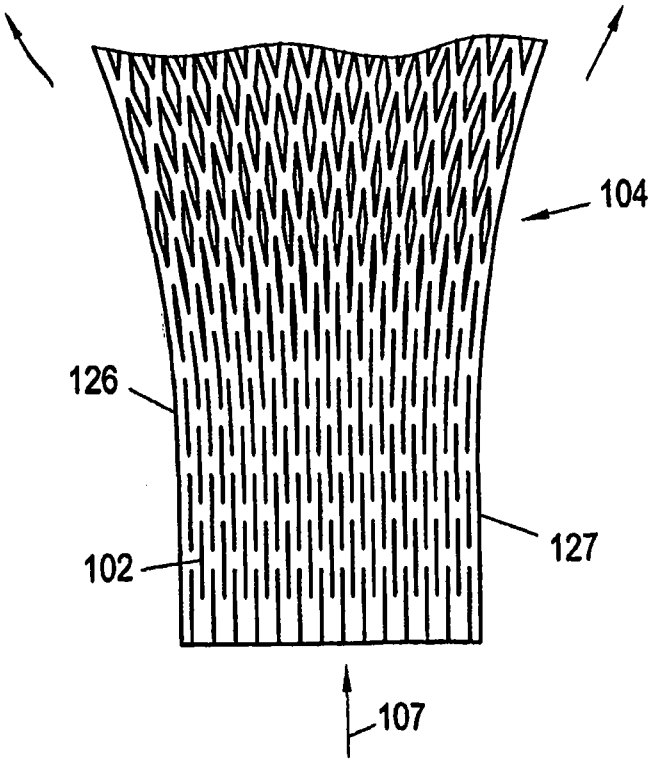


图6
现有技术

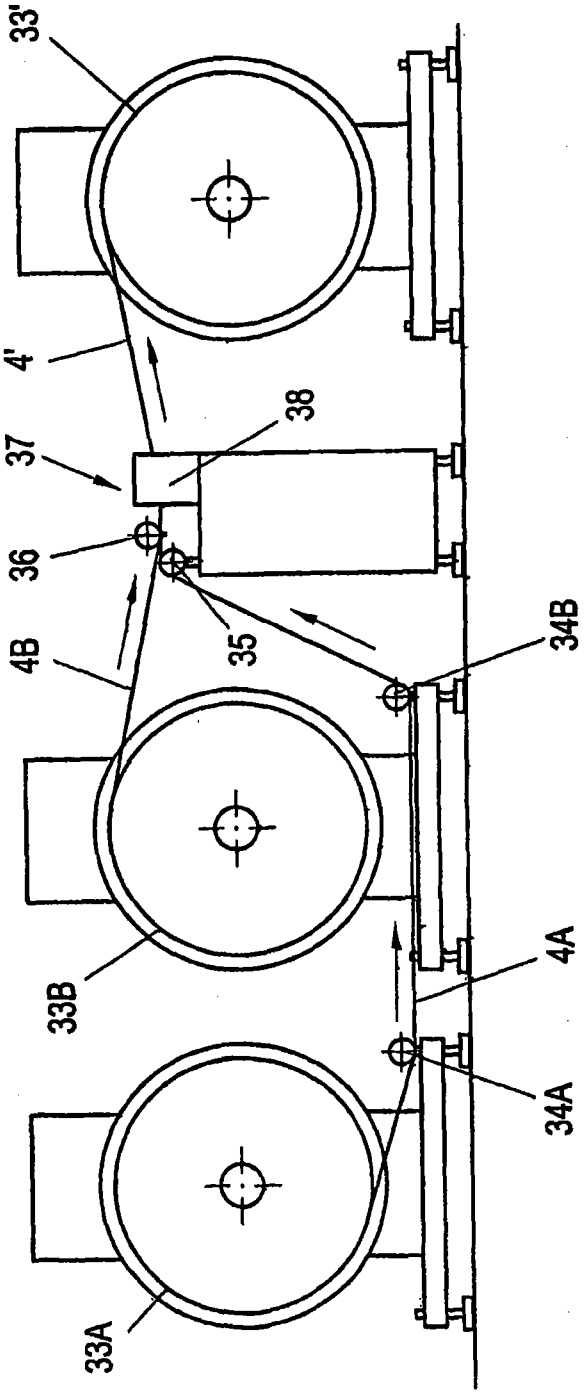


图 7