



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 90103171.2

[51]Int.Cl⁵

D04H 1/00

[45]授权公告日 1994年10月5日

[24]颁证日 94.7.26

[21]申请号 90103171.2

[22]申请日 90.6.28

[30]优先权

[32]89.6.29 [33]EP[31]89401864.7

[73]专利权人 伊索福圣戈班公司

地址 法国库伯瓦

[72]发明人 汉斯·弗塔克 韦尔弗里德·纳伯
雷蒙·勒热纳

D04H 1/72

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 章社杲

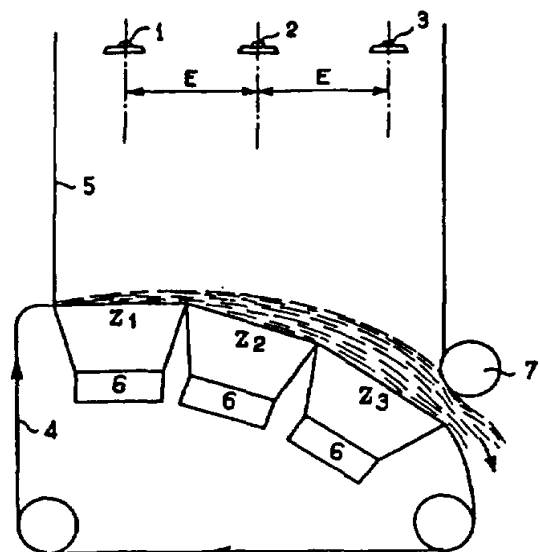
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 矿物纤维接收方法及装置

[57]摘要

本发明与从纤维机下接收纤维有关，旨在获取矿物棉垫。本发明建议对每一台纤维机规定其收集区，这些收集区的面积随着纤维重量级的增加而增大。本发明也推荐一种装置，其特征是每三台纤维机带有二个接收滚筒。



权利要求书

1.一种用于制造石棉垫的将数台纤维机生产的纤维与气体分离开来的纤维接收工艺方法,本工艺是采用抽取气体的方法收集纤维,每台纤维机 i 均有各自的集纤区 Z_i ,收集到的纤维由若干集纤区 Z_i 共有的一条或几条运输带送出集纤区,其特征是:为提高上述运输带的重量级,集纤区 Z_i 的面积亦应相应扩大,集纤区 Z_i 的面积随着输送带上纤维重量段的增加而增大,所述 Z_i 收集区的面积是随着纤维达到这些 Z_i 所应当走过的平均距离而增大的。

2.根据权利要求1所述的工艺方法,其特征是,将数台纤维机生产的纤维和气体分离开来的接收工艺是由两条交叉的运输带将纤维送出,集纤区 Z_i 的面积在毛毡最终成型区方向较大。

3.根据权利要求1或2所述的工艺方法,其特征是,增压率恒定不变。

4.根据权利要求1或2所述的工艺方法,其特征是,增压率为零。

5.根据权利要求1、2中任何一项所述的工艺方法,其特征是集纤区 Z_i 由运输带部分构成。

6.根据权利要求1至5中任何一项所述的工艺方法,其特征是作用于毛毡上的负压和作用于任何集纤区 Z_i 的负压相等。

7.根据权利要求1至6中任何一项所述的工艺方法,其特征是纤维坠落高度随原纤维机的不同而不同。

8.根据权利要求1至7中任何一项所述的工艺方法,其特征是运输带的轨迹是隆起的。

9.根据权利要求1至8中任何一项所述的工艺方法,其特征是通过对应于与集面相连的纤维机的旋转轴改变在集面上的法线倾斜角来增加集纤区 Z_i 的面积。

10.根据权利要求9所述的工艺方法,其特征是采用增加两台纤维机的中心距的办法增加集纤区 Z_i 的面积。

11.根据权利要求9或10所述的工艺方法,其特征是采用逐渐倾斜纤维机的旋转轴的方法增大集纤区的面积。

12.根据上述权利要求中任何一项所述的工艺方法,其特征是在初坯上并条以便帮其拉出集纤区。

13.根据权利要求1至12中任何一项所述的工艺方法,其特征是纤维机按每组三至四台机划分,每一组机构成一接收单元。

14.根据权利要求13所述的工艺方法,其特征是上述接收单元串联安装。

15.根据权利要求13所述的工艺方法,其特征是上述接收单元并联安装。

16.根据权利要求14或15所述的工艺方法,其特征是各接收单元生产出来的初坯以平行层重迭法汇聚起来。

17.根据权利要求14或15所述的工艺方法,其特征是各接收单元生产出来的初坯至少以6层初坯交叉层相迭的方法汇聚起来。

18.根据权利要求7至17所述的工艺方法,其特征是集面由滚筒构成。

19.根据权利要求1至18所述的工艺方法,其特征是集纤表面由滚筒组成。

20.根据权利要求19所述的工艺方法,其特征是每组三台纤维机带有一对滚筒。

21.根据权利要求19或20所述的工艺方法,其特征是矿物棉坠落的最小高度和纤维在滚筒上的冲击速度一样,低于20米/秒。

22.根据权利要求21所述的工艺方法,其特征是上述最小坠落高度在2500~5000毫米之间。

23.一种用于绝缘矿物棉垫,特别是玻璃纤维的接收装置,用于在纤维机上将纤维和周围的气体分离开以与每组三台纤维机配合来生产矿物棉垫,其中每台纤维机(i)具有其自己的集纤区 Z_i ,由包括一对滚筒21的罩壳形成接收装置,所述滚筒的周边钻孔并带有中心调整和旋转内通气室,其特征是在集纤区 Z_i 的表面积在运输带走过距离增加的方向上增加。

24.根据权利要求23所述的装置,其特征是滚筒及抽气箱均装有清洁和干燥设备。

25.根据权利要求23至24所述的装置,其特征是在各滚筒下还配置有直接接收初坯的一条无极带传送装置。

26.根据权利要求23至25所述的装置,其特征是还另有一个铺经纱层的装置。

27.根据权利要求23所述的装置,其特征是每台滚筒均由一对辊轴驱动。

28.根据权利要求23至27所述的装置,其特

征是在初坯被无极带传送装置接收前并条辊对初坯会产生轻微的牵引作用。

本发明涉及绝缘矿物纤维，尤其是与玻璃纤维接收技术有关。本发明方法和装置可在纤维机下把纤维和周围的一些气体，尤其是感应气体或用于牵伸这些纤维的气体分离开来，以便制造出一种矿物棉垫。

制造以矿物纤维为基础的产品如玻璃纤维之类的一个重要阶段，就是从纤维机下收集这些纤维。这一道工序尤其是以把纤维与在纤化过程中由燃烧器特别是空气的感应所产生的大量气体相分离开来的目的。这种分离的实施，是以人们熟知的抽气方式来进行的，采用的接收装置可以使得气体通过，而不能使纤维通过。

一种常见的接收装置即称为带式接收装置已做为例子在 US-A-3220 812 中美国专利中予以陈述。其中建议把来自一系列纤维机的纤维接收到一条唯一的循环输送带上，后者可以使气体通过并在其下方设有一个负压箱或者更好是多个独立的负压箱。在这种型式的接收中，纤维机能够在最大限度内紧凑布置，可以使生产线相对短小。如果人们知道某些生产线可达 9 台或者更多的纤维机，而每台纤维机比如有 600 毫米直径的话，那么这一点是不可忽视的。此外，成品纤维垫的重量级的唯一下限（或单位面积重量）是由力学性能问题所决定的，因此这允许制造一些可能获得的最轻产品。

然而获得重产品则有很多问题。在下面本文中所述中我们所说的重产品是指重量级大于 2.5 千克/米² 的产品，玻璃纤维产品的马克隆尼气流式纤维细度测试仪 (mhronaire) 的数值是 5 克等于 3，不包括那些通过模压获得的密实产品，它们不直接属于本发明的范围。获得重产品的这种困难性很容易通过下面的事实来加以说明：人们的寻求生产的纤维垫越重，在循环输送带同一面积上堆积的纤维数量就越大，因此气体通过的阻力就越大。为了补偿这一较小的透气性，人们应当施加更大的负压，这就造成气体压力下纤维毡被破坏的不良后果，尤其是在最先获得的纤维毡的下部更容易受到破坏。于是，产品的力学性能在加压之后恢复厚度方面就不太好。由此而发生的产品质量下降，在所施加的

负压一旦超过 8000 至 9000 帕时尤为明显，而在某些设施中对于那些重量级为 2500 克/米² 的纤维垫来说大于 10000 帕的负压已是必不可少的。

为了补救这一缺陷，人们当然可以只部分地抽吸气体以便把负压限制在不损坏纤维毡的数值上。但这时会产生纤维向纤维机方向反挤现象。气体的这种反挤，除了有害于纤维良好地牵伸以外，还导致纤化通气室中的温度升高，因而有粘料预胶凝的危险，也就是说当纤维还处在单个状态时的粘料聚合作用，这会使纤维几乎完全失去活性。此外，这一反挤现象可能引起形成粗条，也就是说聚集的纤维形成一些密实的群体，这有害于产品的均质性，有害于其外观，也降低了抗热强度。

人们也可以通过将这些纤维机同另一些纤维机相分离开的方式寻求减小气体通过纤维毡的速度。然而实际效益甚微，因为通气室尺寸的增大导致增加空气感应，从而增加要抽吸的空气量。

在众所周知的 EP-A-102 385 号欧洲专利申请方案中，提出了把接收分为两个部分，每部分收集每两台中的一台纤维机所生产的纤维。这一接收法包括两台互为反向运动的输送带，以便把已形成的半纤维毡合二为一收在一起。这种接收的好处是所提供的产品外观漂亮，这是因为两个表面带有薄薄的胶层可改善产品的力学性能。然而，这一接收法产生的堵塞现象比传统接收去更为严重，尤其对那些大重量级产品来说有可能在半纤维毡还没有结合在一起就开始产生聚合作用从而导致产品的脱层。

对接收再细分的这一观点，从另一个 US-A-4 120 676 号美国专利文件中得到了发展。该专利建议对每台纤维机配备一个单元接收法，如此而设计的生产线就好像各自生产比较薄纤维毡的基础组件并列布置起来的一样，如果只制作大厚度的纤维毡，下一步就将不同的薄纤维毡堆积在一起就可以。

这种组件式的设计，不管制造什么样的产品，都可以保持纤化条件的稳定。然而，该设计的前提是，获得最轻的产品，以最广泛采用的生产线为条件，在低于生产线理论能力的情况下，从经济的观点来看，这是毫无意义的。

矿物棉生产线的另一个组件化的例子是滚筒与布层机相配套的接收法。在 US-A-2785728 号美

国专利举例说明的这种方法中，纤维的接收是在一些滚筒式的旋转机构上进行的。人们利用与一台或两台纤维机相面对而设置的接收装置准备一种轻量级的初级产品。这种接收装置是由一付反向旋转的滚筒组成的，其表面有钻孔，可以通过安装在滚筒内的适当装置进行抽气。初产品是在滚筒之间形成并且在被布层机收取之前是按垂直平面降落的，也就是说有一个摇摆装置将初产品成交错层地放置于一个输送带上，在这里人们获得想要的高重量级产品。

接收纤维的这些组件式设计，从理论上讲如果是从系统地生产轻量级纤维毡开始的话，那么力求达到产品多样化的目的是可能的。

然而，这是以初期投资很大而且还要增加附属设备（尤其是抽气和清扫装置）为前提的。再说分隔接收的措施导致纤维机之间要有很大的间距，一旦人们增加纤维机的台数，由此引起的生产线就特别长。

还有，产品脱层和非均质性的危险禁止生产更小重量级的纤维毡。因此，布层机要求的初产品重量级至少是 100 克/米^2 ，低于这个重量级初产品的力学强度是不够的，尤其是在承受摆动装置的运动方面，布层机还要求有足够的迭层数量——这是为了在纤维毡的任何点上都获得最理想的分布和相同的层数。

另外，以相同的纤维体流量系统地进行接收，这当然意味着处于有利于纤维参数再现的最佳条件之中。但是这尤其会使多台纤维机失去根据纤化料不同流量如 1-10 运转的特殊能力。

最后，在相同纤维质量的情况下，一种产品当其重量级变小时销售价格是便宜的。因此，如果生产线正好是处于生产最小顿位的产品，看起来这是不明智的。

本发明的目的是对矿物棉毡、尤其是玻璃棉毡生产的单元接收法进行新的设计，力求扩大由同一条生产线可能生产的产品种类；这一对产品种类的扩大，是同时向轻量级和重量级发展的，以便在保持甚至是改善所获产品质量的同时增加生产线的多用性。制造的产品种类有例如 $300-4000 \text{ 克/米}^2$ ，或者有可能配上一种布层机时则会更多样。

关于为了获得矿棉毡把许多纤维机生产出来的纤维和气体相分离开来方面，本发明推荐一种接收

方法。根据这种方法，纤维量通过抽吸气体而被收集。每台纤维机 i 有自己的收集区 Z_i ，在不同的 Z_i 收集区中收集起来的纤维，通过一个或者多个 Z_i 区排泄到收集区以外。这种接收法的特点是，各 Z_i 收集区的面积随着前面已述过的输送带上纤维重量级的增加而增大。

换句话说，一台纤维机 i 越靠近纤维形成终点，该机的收集区 Z_i 就越大。这就补偿了来自远处纤维机的纤维在相同的输送带上堆积时气体通过的最大阻抗。

从有利性考虑，人们采用稳定的反挤率。

这里所说的反挤率，是指在接收纤维时未抽吸了的气体百分数。这个系数等于零是最好不过的，而这一点根据权利要求 1 所要求的甚至对位于下游生产线的纤维机也一样。收集面更确切讲从一侧受到即是输送带、本身又是接收带所限定。人们对气体通过时的阻抗增大因素进行补偿，而这一阻抗的增大是来自上游纤维机的纤维堆积的结果（生产线始终被考虑为初级产品流动的方向）。应当指出，根据本发明这里所指的接收是对多台纤维机的共同接收而言，更确切地说是 3 台或再多些的纤维机。因此，每条生产线的接收装置数，一般不超过 2 个，这可以避免过分组件化的缺陷。

相反，在大重量级区域里的收集面增大可以使得这些区域中的负压水平保持得小一些，比如小于 4000 帕是有利的，也就是说对大量的纤维如马克隆尼气流式纤维细度测试仪（micronaire）的值数是 5 克等于 3 的玻璃纤维之类，要明显小于产生最先损坏的负压水平。

从有利性考虑，人们决定对所有的收集面采用相同的负压水平。换句话说，凡是从一个收集区到另一个收集区内所有来自其他纤维机纤维毡即属于已堆积纤维毡厚度的纤维毡的较小透气性，人们对其全部进行补偿——而这并不妨碍抽气，因为正如前言中所指出只抽吸部分气体可能导致纤维的反挤尤其会形成粗条从而使获得的产品质量不佳。

本发明是更专门地涉及纤维降落的高度根据生产这些纤维的纤维机位置而变化的情况，也就是说所有输送带轨迹不是水平的，而一般说来是凸形的各种情况。根据本发明，所有 Z_i 收集区的面积是随着纤维来到达这些 Z_i 收集区所应当走过的平均距离而增大的。

从有利性考虑,人们对纤维机的位置不做任何改变——因而包括从这些纤维机上伸出的圆形铁尺寸(纤维和空气的),但是人们要把收集面和圆形铁旋转轴之间的倾斜角改变为合乎标准。这个倾角越大,被圆形铁遮盖的收集面积就越大。因此,这可以基本上不改变纤维机中心线间距而使本发明得以采用。

这个倾角的改动最好是连续地完成,以避免出现锐角影响纤维的最终质量。从各不同纤维机上出来的纤维的接收带这时遵循的轨迹至少在最后阶段中是凸形曲线,比如椭圆形轨迹。

有可能的话,人们也可以把利用凸形接收面和增加位于更大重量级区域内的两台纤维机之间中心线间距结合起来,或者和纤维机旋转轴逐步倾斜结合起来,这两种方法也是可以增大接收区的面积。

纤维机最好是三台或四台为一组成组分布,接收组件要与组数一样多;因此,一种初级产品与每个组件相对应,随后所有已形成的初产品在以一种唯一的纤维毡形状进入到粘料聚合作用干燥箱之前就组合在一起。一般来讲,最多需要两个接收组件,甚至对于那些大顿位的生产线也一样。这样,人们实现了接收的组件化,但这里与以前的工艺相比意味着很小规模的有限的组件化。

根据情况,接收组件可以是一些接另一些地串联布置,对所有纤维机采用唯一的玻璃供应线;或者接收组件也可以并列布置,这时采用的熔化玻璃供应线和接收组件一样多。接下来是初级产品的组合工序,可以是并列层重迭或者是交错层重迭;这二种重迭形式之间的选择,尤其是根据对最终产品所要求的密度来确定的。

对每个接收组件使用二条而不是一条汇集式接收带同样可以是有好处的。这两条接收带相对而设,相互对称。接收在每条带子上的纤维在这两条接收带的共同端部组合在一起。在这种情况下,形成最终纤维毡的位置在两个接收带汇合的部位上。

因为驱动接收带所需要的动力是和堆积于每条接收带上的纤维重量有关,最好对每一接收带等数地配置纤维机,这可以简化两条接收带的速度同步,而这一同步对于避免两种已形成的初段产品一个在另一个之上滑动是必不可少的。如果纤维机数量是单数,最后一台纤维机的收集由两条接收带交

替分担为最好;如果人们决定按照使接收带对称平面包括中央纤维机圆形铁的对称轴的方式来安装接收带的话,从纤维机上伸出的圆形铁对称可以分为两个相等部分。

一条接收带的轨迹所画出的曲线最好是圆形。环形轨迹在比如所有的收集区中相等反压的假设下当然不是计算出的最理想的轨迹,但是从实践的观点来看,是很容易采用的最简单的轨迹。在这种情况下,接收带是由一个或两个滚筒外表面所组成。

一个更好的例子就是每三台纤维机组配上一个双筒式接收组件的例子。初级产品就是在两个滚筒之间形成。当生产线有 $n \times 3$ 纤维机时,这时就有形成 n 种初产品的 n 个组件。这些初产品随后在用来粘结纤维的树脂还没有发生聚合作用就组合为一种唯一的纤维垫。

来自各不同组件的初产品,这时可以按照前面叙述过的,把它们并列重迭的方法组合起来。比如在一条水平输送带上组合由两个滚筒之间生产出来的并且是成垂直平面降落的一些初级产品,可以几乎是在一离开滚筒就完成的,以致于使这些初产品的“生存”时间非常短而使得人们在成品上看不到脱层现象。初级产品的组合也可以利用布层机进行。

如此确定的接收示意图——三台纤维机配两个滚筒,是与众所周知的那些工艺示意图有绝然不同之处——在后者中或者是两个接收带有一个收集面(一台纤维机和2个滚筒),或者有代替每台纤维机收集面的一条输送带(2台纤维机和2个滚筒),从来没有过多台纤维机共用的输送带。事实上,除了对同一条生产线可以减少接收组件的眼前利益外,本发明的更加方案还有非常多的优点。

根据本发明,由于每个接收装置在正常情况下是由三台纤维机供料的,如果采用每六台纤维机为一条生产线,那么所能获得的最小重量级只是200克/米²,这当然考虑到力学强度问题每个接收装置必须生产至少100克/米²的一种初级产品。相比较,一种每台纤维机配有两个滚筒式的接收装置或两台纤维机配有两个滚筒的接收装置是不能生产出重量级分别来讲至少为600克/米²或者300克/米²的矿棉垫。实际上,200克/米²的这一下限是低于销售产品的轻量率限度。

另外,滚筒本身就是能够与纤维机生产能力完全相一致的大流量纤维的很大收集面。本发明的作

者们认为，完全有可能直接生产高重量级初级产品。无需系统地借助于布层机。布层机的已知不便在于速度较小，从而影响生产线的整体速度。

本发明的另一个特别有利之处，就是抽气效率越高，导致纤维毡冷却效果就越好，而纤维毡越凉。粘料在进入聚合作用干燥箱之前聚合的危险就越少，这就导致最终产品具有最好的力学性能，以及当聚合作用在实践上无益地过早发生时，实际上用于粘结纤维的树脂比率就更大。在这个方法阶段上还不控制纤维毡的厚度。此外，这个温度越低，导致涂胶挥发量就很小，而大部分的挥发量又回到成品中去，这就越少了防止烟雾污染的费用。

关于采用本发明的这种更好方式，每三台纤维机组的配套装置，包括一个使每个接收装置隔离起来的通气室；在通气室中没有一对滚筒，滚筒外表面上钻满了孔；滚筒设有旋转式的定中心和驱动装置以及当滚筒旋转时的固定式内部抽气箱。抽气面积与位于通气室内的滚筒外表面积相一致，这是就一个内部抽气箱而言。

每个滚筒的驱动更确切地来讲是使用一些成对的滚轮，比如凸缘式的用于轴向导向的滚轮来完成的。每对滚轮是由一个从动轮和主动轮组成的。主动轮的旋转是由一个安装在其轮轴上的马达控制着。确切地讲，这些滚轮还带有摩擦性能良好的表面层。滚轮的驱动不可以导致破坏其他接收机构，尤其是那些用于密封接收室的机构。另外，滚轮驱动为滚筒内部留有足够的位置，因此安装抽气箱完成没有问题。

为了避免由于通风室壁上粘有纤维聚块造成接收中断，对通气室壁最好要予以冷却，以便使壁温始终低于粘料聚合作用温度。此外通气室最好分为两个部分。下部分——即最靠近滚筒部分，由一些冷却板组成并且在对应于滚筒位置的部位上要带有一些凹槽。上部分是由能转动的隔板件组成，并且配有向通气室外清扫装置，以便使粘在隔板上的纤维最终被排泄至接收通气室外。

另外还设置一些措施，比如一些软屏障，一方面可保证通气室和滚筒之间的密封，另一方面保证内部抽气箱和滚筒之间的密封。滚筒之间的密封是由纤维本身足以保证的。

还有，每个滚筒都设有压缩空气吹气斜道，这也是有好处的。被吹的气流通向滚筒的出口，从而

有利于纤维的脱胶和在滚筒下方形成初级产品。

为了更好地起见，人们设置改变纤维机抽气区域的长度和位置的一些措施。这些措施有例如可以使内部抽气箱转动的装置——这些抽气箱转动中心是在滚筒旋转轴线上，从而使滚筒的表面抽吸区移到内部抽气箱上。

最后，对每种初级产品的接收组件都要配备一个牵辊是有好处的。该牵辊的圆周驱动速度要与收集已形成不同初级产品的水平输送带速度完全相同，而滚筒的圆周速度要调整至略微低于水平输送带的速度以便把初级产品在垂直轨迹过程中由于重力作用产生的纤维骤变因素考虑进去。

此外，抽气箱和滚筒本身设置一些适当的清扫和干燥措施为好，这一点尤其是为避免细纤维垢。

其他有关本发明的详情和优越特殊性，在下面结合附图进行论述，这些附图是：

图 1 是根据本发明解释接收方法的原理示意总图，

图 2 是符合本发明最佳实施方案的接收单元实施示意图，

图 3 是表示六台纤维机一个生产线，二个符合图 2 的接收组件以及一种并列组合初级产品的一个透视图，

图 4 是与图 3 一样的一个示意图，但是由布层机来完成初级产品的组合。

图 1 是通过一个原理图，对在同一排列布置的包括 1、2、3 三台纤维机的一条玻璃棉生产线进行本发明接收方法的说明。这 1、2、3 纤维机是由高速运转的离心机组成的，离心机的周围设有很多孔，熔化状态的材料，更确切地讲是玻璃熔化材料通过这些孔以很多丝状排泄出来，随后被平行于离心机轴线的一个同圆心气体流牵伸为纤维。这个气体流是由一个环形燃烧器高温高速地发射出来的。从可能性上来讲，凡是从工艺上为人熟知的其他一些纤维机也是可以利用的，但是它们都能使纤维以一条轴线为中心形成一个圆环面才行，而这个圆环面是由于牵伸气体尤其是大量的感应气体造成的。

纤维的接收——即用于分离纤维和气体——是利用一个不断驱动的循环带 4 来完成的，后者可以使气体通过。通气室 5 从侧面限定了纤维收集区。气体的抽吸是由一些独立的通气室 5 来实现的。对每

台纤维机 1 配备一个负压箱 6。通气室 5 足以尽可能密封的方法来封闭的，并且为此在出口处装设了一个压力辊 7，后者有可能保证对纤维垫的一定牵拉力以帮助纤维垫离开通气室。

根据本发明，一个收集区 Z_i 是和每台纤维机“1”相对应，它的下部则由循环带 4 所限位。这些 Z_i 区是随其本身指数的增加而增大的。因此越靠近出口，收集区就越大。

曾经提出过一种包括相等数量的负压箱和纤维机的接收法。但是在本发明可以使负压值都保持均匀的限度内，人们当然可以在不离开本发明范围的情况下，可以采用多台纤维机共用的一些负压箱。在限度内，人们还可以对于 1、2、3 纤维机排列，只采用一个负压箱。

从有利性考虑，纤维机之间的中心距 E 是不变的，因此不存在感应空气增加的问题，从而气体的反挤和形成粗条的危险是较少的。

在图 1 上代表的轨迹是假设的：事实上，人们采用的不是直线性的，而是凸形轨迹，例如是椭圆形轨迹，正如采用的最简的实施形状是配合使用滚筒的一个环形轨迹。

用于接收的纤维机的数量以 3~4 个为宜，以便在大型生产线上可以采用两组接收单元。

图 2 是一个用以接受三台纤维机生产的纤维的这类单元的示意图。在纤维机 8 下面设有两台滚筒 10 和 19，它们相向逆时针方向旋转驱动。这两台滚筒 10 和 19 均布置在通气室 11 下面。

通气室 11 包括以适当方式冷却，切口呈圆弧状，用以放置滚筒的下部 12。上部还可以由冷却固定板，最好是由垂直无极带状的旋转隔板构成，其后部（即接收件的外部）最好设有清洁装置。冷却系统的设置是为了防止粘附的纤维聚结成团；如果要防止它们形成小股纤维，旋转隔板可以改善毛毡的质量。不过，不至造成设备卡死的纤维股仍会影响到毛毡的均质性，因为它们最终从内壁上剥离后会使得毛毡内多处形成含有大量粘合剂的区段，由于斑点的色调很暗，很容易辨认出来。

接收装置的密封性能很关键，最好采用聚氨酯甲酸脂带。

滚筒 10 和 19 装在纤维机下面的坑内，安装高度的确定应使纤维坠落的最小高度大于 2500 毫米，避免滚筒上磁芯处经计算的纤维碰撞的平均速

度超过 20 米/秒。最好这一坠落高度不大于 5000 毫米，以免形成影响绝缘垫质量的大股纤维。

滚筒 10 和 19 的表面有透气孔。滚筒可用两块刚性圆盖板制成，盖板上是一块用螺丝拧紧了了的钻孔钢板，根据所生产的纤维种类选定孔径。滚筒还配有中心调整装置和导轮导向装置，链式旋转传动或最好是轴向引导滚筒的外导轮传动。这些导轮可涂上聚氨酯甲酸脂以便保证达到滚筒和导轮之间理想的摩擦系数。

在这些滚筒内装有内抽气箱 14，以滚筒旋转轴为中心固定在为检修滚筒而设置的阀门管路上。抽气箱 14 由按滚筒半径， 120° 角安装的侧壁围起来，抽气箱可以绕滚筒轴旋转，以便改变抽气长度及抽气段的位置，尤其如以后将要谈到的那样，当中央纤维机停机需要改变接收条件时更是这样。

在滚筒表面配合抽气箱宜增加一些清洁和干燥元件，避免滚筒孔长期被纤维堵塞。这些清洁和干燥元件可采用刷子，交会管 (buseconcourante) 或喷气装置，用以清除细小的纤维。

作为参考，用布置在滚筒内由滚筒旋转带动的长毛尼龙刷及装在滚筒外的一柄小刷组成的洗涤系统已获得较好的效果。在这两柄刷子的下方（相对滚筒旋转方向而言）可以装设间歇性操作，用以清除滚筒表面长期积淀形成的粘合剂膜的洗涤喷管和干燥通风管。

这些抽气管通过管路与一个或若干个提供必要的负压的鼓风机相连，在此不作介绍。

在图 2 上，还可看出侧边纤维机 8 的轴 15 和轴 16 分别垂直于相向的滚筒 10 和卷筒 P，中央纤维机的轴 17 与一对滚筒的中间面合在一起。这种布置法可最大限度地获得有效抽气面积。因此，在这种情况下，滚筒直径 D 应为两台纤维机中心距 E 的两倍，准确些说可稍比它小一些以便在两根辊子之间留有 100 毫米的空间。

由作为接收的侧边纤维机生产的纤维坠入以双箭头 L_1 表示的抽气区内，而中央纤维机生产出来的纤维则坠入接收区 L_2 中的某一个滚筒上。接收区 L_2 的长度其实为接收区 L_1 的两倍。甚至还可以采用更加通常的办法补偿防侧边纤维机生产的纤维所形成，当它到达 L_2 区时便积聚在滚筒表面的烟通过的能力。

当某台侧边停机时，可在调整速度的同时进行

接收以便补偿重量级损失 (la perte de grammage)。如果是中央纤维机停机, 最好将抽气区往两侧移动, 限制中“空”形成的吸气量的增加, 尤其避免在滚筒附近形成引线互相缠绕。根据本发明, 这种纤维法对接收单元极有好处, 因为它考虑了纤维机在操作中可能发生的意外故障。

按本发明规定的操作法, 一组接收单元可获得比两台纤维机设两个滚筒所生产的产品质量高的产品, 这看来不合常理。这是因为纤维机的磁芯不是十分均质; 对气流速度分布图所作的分析说明在纤维机旋转轴周围速度最高, 但在磁芯周围则逐渐减弱。如果只开一台或两台纤维机, 使接收表面产生一种与表面方向相切的气流, 侧边部分抽气愈烈, 所带纤维就愈少。这一沿切线方向形成的气流驱动自行行走的纤维并形成引线。如果在纤维机方向留有一小小中心距并增加纤维机的数量, 将获得与速度分布图同形的负压翼型—因此, 纤维的均质性能良好。

图 3 和图 4 表明了接收单元的应用情况。按生产线进行的发明包括 6 台纤维机。图 3 展示了排列成一行的双接收法的布置情况, 也就是说 6 台纤维机均以同一主通道供给熔融玻璃, 以平行层重迭的方式在此将坯料汇聚一起。

在六台纤维机 20 下面, 布置了由 22、23 两对逆时针方向旋转驱动的两台滚筒 21 组成的两组接收系统, 每组接受系统接收由 3 台纤维机编成的一组所生产的纤维。任何一组中央纤维机沿中间面朝向该接收系统的两个滚筒。每对滚筒通过通气室与其他对滚筒隔开, 因此接收系统是互相独立的。每一个接收单元形成一个基础单元, 可根据流水生产能力多次循环往复地采用与彼此互相参照的单元有关的布置方式, 不过, 在考虑各纤维机熔融玻璃供应方式前, 也就是说考虑在熔化炉出口处熔融玻璃供应渠道的数量及如这里介绍的成行供应渠道的布置, 或如图 4 所示, 采用并联方式。

由一对滚筒收集的纤维分别形成初坯 24 和 25 并各自坯入一个垂直平面, 然后由位于机坯底部的无孔无极带型的水平传送带 26 收取, 不同组别的三台纤维机生产的初坯 24 和 25 在传送带上呈水平状迭起。最后, 倾斜的传送带, 这里未作介绍, 将生产成型的毛毡送往接收坑外。

当纤维垂直坠落在水平状传送带上时, 初坯略

有伸长的趋势, 这是因为其重量级较轻。为避免毛毡成结, 水平状传送带的传送速度应略高于滚筒周边的速度; 根据其重量级, 理论偏差定为 0~1%。由于严格按与此理论比值相符的速度比进行操作较困难, 最好在水平状传送带上方 (这里未作介绍) 设置并条辊, 这些辊轴常常能对毛毡起牵引作用并能严格按水平传送带的速度传动。

图 4 系与呈交叉层重迭的初坯合成相配合的两台并联接收机的示意图。

图 4 还展示了与径纱层摊铺机 32、33 相匹配的接收单元 30 和 31。这样, 由传送带 34、35 供料的摆动装置和每台接收单元相接以便初坯能连续两次改变方向至 90°。摆动装置 32 和 33 各自由两条环带 36 和 37 构成, 初坯在它们中间通过。摆动装置 32 通过一个曲柄连杆机构和一台传动电机相连, 由传动电机带动它作平衡运动, 以便初坯以交叉毛毡层的形式置放于传送带 38 上, 该传送带 38 的运行方向垂直于初坯的最初方向。环带可以同时起毛毡并条作用, 对于没有摆动装置的接收机, 这一作用可由并条带或在图 1 中可以看到辊轴 7 很好地完成。并条可避免毛毡在通气室中堆积起来。

图 4 所示的装置可以用来生产重量级在每平方米 10 公斤以上的产品, 它也完全能够满足生产最常见的重量级在 4000 克/平米左右的产品要求, 人们已将用玻璃纤维制作的绝缘材料视为重产品了。

按本发明接料机的性能已作了定量鉴定。

开始时, 使用了六台按 2000 毫米的固定中心距离隔布置的纤维机, 并采用了不同类型的接收单元和不同数量的接收单元, 其结果如下: (表见文后)

所有试验均在由六台每台日产 20 吨熔融玻璃, 最终重量级为 2500 克/平方玻璃纤维垫的离心式纤维机组成的同一条生产线上进行。

第一次试验采用带状纤维接料机。用以将要抽取的总烟气流量和设备的总耗散功率的基数定为 100。作为参考, 100% 的烟气流量相当于 360000~450000 立米/小时的烟气流量 (并条气体和感生气体)。

第二次和第三次试验时, 每台纤维机采用两台滚筒接收, 这些接收机彼此间既可以互相隔开也可

以不隔开，以便形成不同的工作单元。毛毡承受的最大负压大大低于标准试验的最大负压并明显地低于可观察到的最初损耗值。总消耗功率也很低，但因增加了管路、洗涤器等附属设备，荷载损失加大了的缘故，增益无法直接与观察到的负压增益相比较。

另外，我们还发现采用最大模件比（即六台纤维机使用六个接收单元）获得的结果最佳，这就需要增加通气室，因此没有很好清扫的污垢区又会落下灰尘或大量纤维，这势必会影响产品的质量。如果不采用模件化（试验 3），烟气流量将会大量增加——这一点可以通过作用于毛毡用以抽气的负压量略有增加看出。再者——这一点在上表中未表示，纤维质量越次，最后成形的毛毡的绝缘性能也随着下降。

通过对两台滚筒两台纤维机所进行的试验 4 和试验 5，可再次得出同样的结论，不过要注意缠绕在滚筒两侧，可能导致毛毡最终成品质量明显下降的纤维引线的形成。

相反，根据本发明（试验 6），我们再次发现耗能情况一样但负压值很低——只须使用两个接收单元，因此开始时的投资额要低得多。

有必要对两条生产线进行一下比较，第一条是条传统生产线，有一条水平状的接收带但符合权利要求 1 中的标准，也就是说为提高重量级，第一条生产线的采集区加大了，这是由纤维机之间中指距的递增而引起的；这条生产线包括由集中接料带（试验 7 和 9）构成的两个接收单元。第二条生产线如图 3 所示（见试验 8 和 10）。（表见文后）

上表中的“L”代表对应于最大重量级时的接收区的长度。试验 7 和试验 8 是对重量级为 2500 克/平米的毛毡的生产进行试验，试验 9 和试验 10 则是测定重量级为 4000 克/平米的毛毡。不论是哪次试验，均采用 2×3 离心机，离心机上每天熔融玻璃的输出量为 20 吨。

在上述两种情况下可以顺利地生产出致密的产品而毋须采用经纱层装置。不过，对通过毛毡的气流速度及大重量级区域的负压或区域能级的比较雄辩地证明了本发明所采用的工艺的优越性。

根据本发明，即使中心距不固定也可以接料，但如图 1 所示，坠落高度因纤维机而异。不过，采用两滚筒 3n 台纤维机的 n 个接收单元所得试验结

果最令人满意。

本发明的另一个优点是可以使生产的毛毡的温度相应较低，因为在由水平状传送带回收前初坯已由外部空气予以冷却，而且在高重量级地段和轻重量级地段抽气都同样有效，这就防止了高温气体的聚集。根据本发明，产品在干燥器入口处的温度肯定要比工艺要求的产品温度低 20° ~ 50℃，产品越重，观察到的温差越大。结果，只要事先稍微用万用测试仪对粘合剂进行测试都会使机械强度得到明显改善。

另外，温度越低——不是因为在接收机内抽气造成挤压引起原来的厚度增高——生产的稳定性也越高，尤其是产品的厚度也特别稳定，这样就可减少非功能超厚，保证达到客户预期的额定厚度。

试验编号	1	2	3	4	5	6
接收单元数量	1	6	1	3	1	2
滚筒/带	带	滚筒	滚筒	滚筒	滚筒	滚筒
滚筒数	/	12	12	6	6	4
滚筒直径(毫米)	/	950	950	1950	1950	2575
烟气流量(%)	100	98	107	99	107	79
最大负压(帕)	13140	480	550	1260	1410	1520
功率	100	22	24	29	33	52

试验编号	7	8	9	10
滚筒直径 D(毫米)		2575		2575
两台机间最小中心距	1500	1300	1500	1300
抽气长度 L(毫米)	2600	2653	2650	2653
烟气流量(%)	100	79	100	78
速度米/秒	3.29	2.36	3.29	2.35
最大负压(帕)	4890	1520	8140	2470
总功率	100%	52%	100%	45%

说明书附图

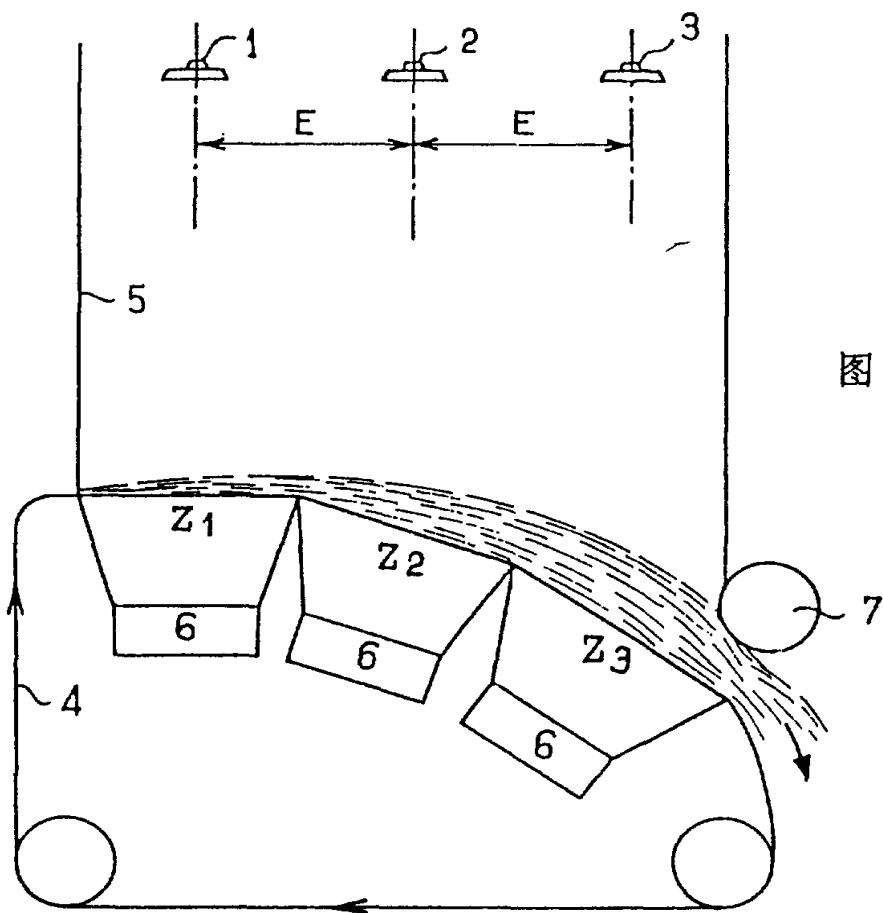


图 1

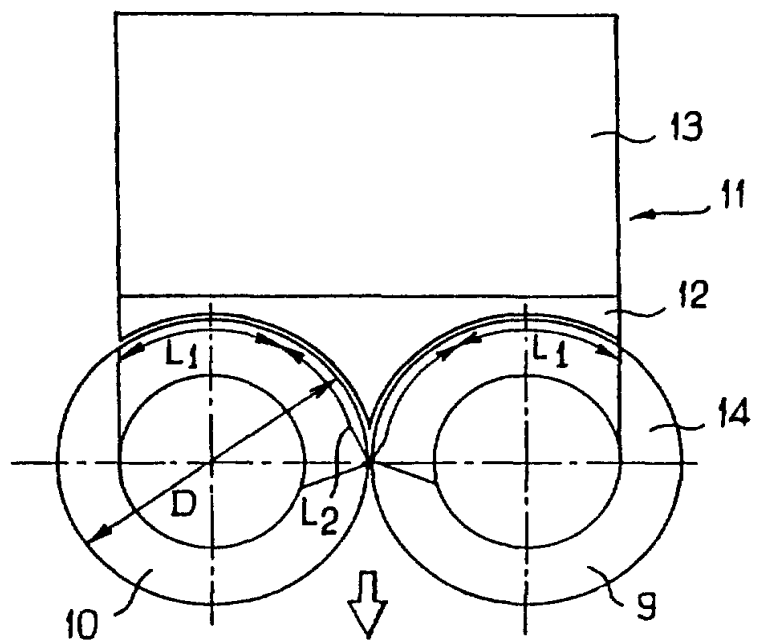
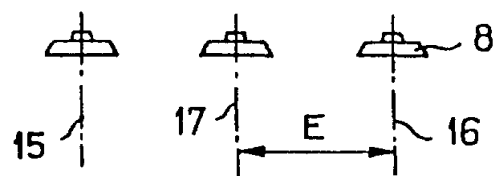
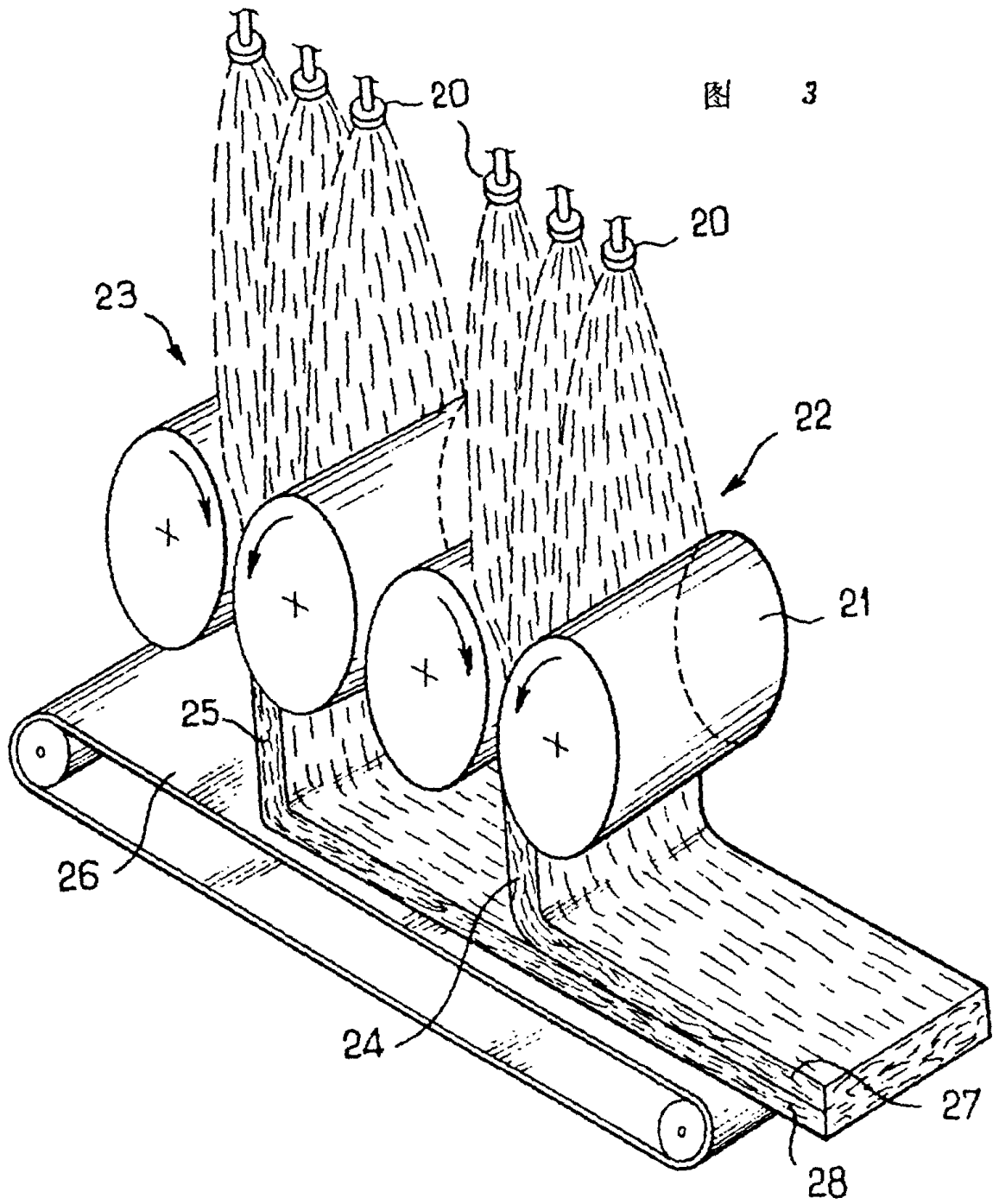


图 2



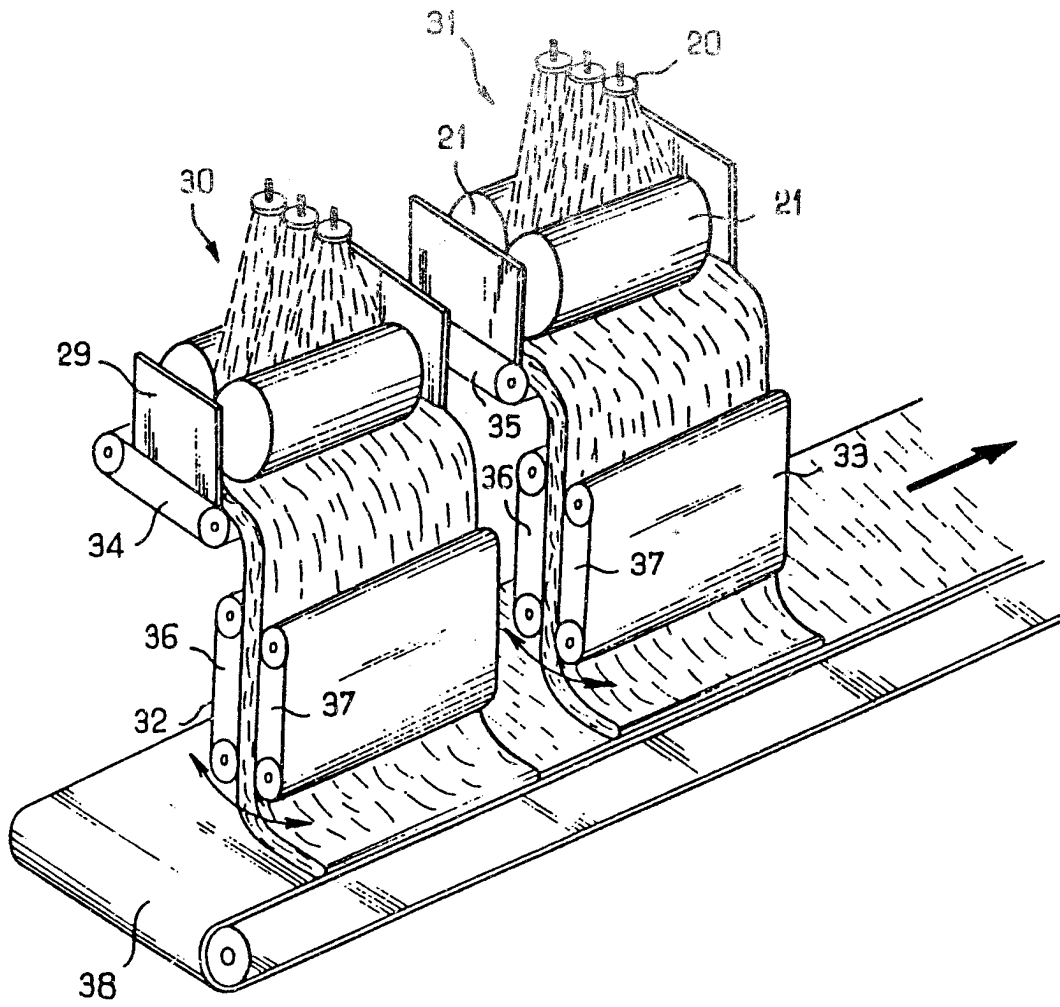


图 4