

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

D04H 3/02

D04H 3/16

D01D 5/098 D01D 5/12

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95103076.0

[45] 授权公告日 2001 年 10 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1072288C

[22] 申请日 1995. 3. 22

[21] 申请号 95103076.0

[30] 优先权

[32]1994. 3. 23 [33]DE [31]P4409940. 1

[73] 专利权人 约翰斯 曼维拉 国际公司

地址 美国 科罗拉多

[72] 发明人 H·J·皮劳佛

[56] 参考文献

US3802817 1974. 4. 9 B29D7/00

US4340563 1982. 8. 20 B29J5/00

审查员 茅 红

[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

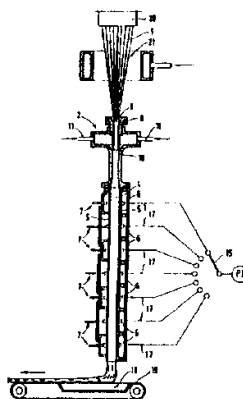
代理人 黄泽雄

权利要求书 6 页 说明书 12 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 帘形丝束拉伸法及其拉伸设备

[57] 摘要

本发明涉及一种长丝帘形式的丝束(1)的拉伸方法,它包括说明书中已说明的一些工艺步骤。此外,还涉及一种拉伸上述丝串(1)的设备。这种方法或设备都可用于纺粘型非织造织的制造。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种长丝帘形式的丝束(1)的拉伸方法,它包括以下这些步骤:

a) 将所述的丝束(1)和被吸入的气体一起引入一个水平剖面呈长方形的喷射器(2)中,在此喷射器(2)中将所述的丝束(1)进行部分拉伸,

b) 在一个与所述的喷射器(2)连接的和由两块平行并保持近距离的平板(5)组成的拉伸通道(4)中将所述丝束(1)进行充分拉伸,

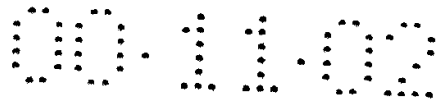
c) 通过以一种栅条形式配置的多个测压装置(6)来监测拉伸通道(4)中的压力分布,

d) 通过局部改变拉伸通道(4)的几何形状和/或改变拉伸通道(4)中的拉伸用气量来调节拉伸通道(4)中所需要的压力分布。

2. 按权利要求1所述的方法,其特征在于,喷射器(2)在纵剖面为平行六面体形状。

3. 按权利要求1所述的方法,其特征在于,这个喷射器(2)有一个扩散器,该扩散器把喷射器(2)和拉伸通道(4)连接起来。

4. 按权利要求1所述的方法,其特征在于,通过在特定的部位导入和导出一种调节气体来调节在拉伸通道(4)中所需要的压



力分布,为此通过以一种栅条形式安装在此拉伸通道(4)的平板(5)中的至少一块平板上的、可单独操作的调节气体管道将这种调节气体导入这个拉伸通道(4)中或者从这个拉伸通道(4)中导出。

5. 按权利要求 1 所述的方法,其特征在于,借助于一些调节装置(7)使平板(5)中的至少一块平板局部变形来调节拉伸通道(4)中所需要的压力分布,这些调节装置(7)是以一种栅条形式安装的,而且是可单独调节的。

6. 按权利要求 1 所述的方法,其特征在于,将这种丝束(1)和被吸入的气体一起引入一个喂料装置中,这个喂料装置具有接受这种丝束(1)的喂料缝隙(9),而且和一个气体混合室(10)相通,通过至少一根气体输入管给这个气体混合室(10)提供推进用气体。

7. 按权利要求 6 所述的方法,其特征在于,通过一个拉伐尔喷嘴(Lavaluse)给这个气体混合室(10)输送推进用气体。

8. 按权利要求 1 所述的方法,其特征在于,由于返压在拉伸通道(4)中产生的静压力是在一个单独的测量区(12)中测定的,该测量区通过一个钻孔(13)和拉伸通道(4)连接。

9. 按权利要求 8 所述的方法,其特征在于,借助于一个压力传感器进行压力测量,这个压力传感器是通过一根软管(14)和这个单独的测量区(12)连接的。

10. 按权利要求 1 所述的方法,其特征在于,按顺序应答多个测压装置(6)的压力测量值。

11. 按权利要求 9 所述的方法,其特征在於,将多根软管(17)和一个气动步进开关连接,以及通过这个气动步进开关按顺序地应答多个测压装置(6)的压力测量值。

12. 按权利要求 1 所述的方法,其特征在於,把各个测压装置(6)的压力测量值和预先确定的指标值比较,假如超过或低于预先规定的范围,就通过在有关的测压装置(6)附近的一个或多个调节装置(7)改变平板(5)之间的局部距离来使此压力测量值调回到所述的范围。

13. 按权利要求 1 所述的方法,其特征在於,把各个测压装置(6)的压力测量值和预先确定的指标值比较,假如超过或低于预先规定的范围,就借助于在有关的测压装置(6)处或其附近的一根或多根调节气体管道导入或导出一部份拉伸用气体,改变流过拉伸通道(4)的拉伸用气体量来使此压力测量值调回到所述的范围内。

14. 按权利要求 1 所述的方法,其特征在於,通过由其组成平板(5)之一的一块可弯曲的金属板的局部凹陷或凸出来调节拉伸通道(4)中所需要的压力分布。

15. 长丝帘形式的丝束(1)的拉伸设备, 包括一个水平剖面为长方形的喷射器(2), 和这个喷射器(2)连接的是一个两块平行排列的平板(5)形式的拉伸通道(4), 其中平板(5)中的至少一块平板有多个以栅条形式安装的测压装置(6), 用这些装置通过局部改变拉伸通道(4)中的几何形状和/或改变拉伸通道(4)中的拉伸用气体量, 可以调节拉伸用气体在拉伸通道(4)中的速度分布。

16. 长丝帘形式的丝束(1)的拉伸设备, 包括一个水平剖面为长方形的喷射器(2), 和这个喷射器(2)连接的是一个两块平行排列的平板(5)形式的拉伸通道(4), 其中平板(5)中的至少一块平板有多个以栅条形式安装的一些装置, 用这些装置通过局部改变拉伸通道(4)中的几何形状和/或改变拉伸通道(4)中的拉伸用气体量, 可以调节拉伸用气体在拉伸通道(4)中的速度分布。

17. 长丝帘形式的丝束(1)的拉伸设备, 包括一个水平剖面为长方形的喷射器(2), 和这个喷射器(2)连接的是一个两块平行排列的平板(5)形式的拉伸通道(4), 其中平板(5)中的至少一块平板有多个以栅条形式安装的测压装置(6)和一些装置, 用这些装置通过局部改变拉伸通道(4)中的几何形状和/或改变拉伸通道(4)中的拉伸用气体量, 可以调节拉伸用气体在拉伸通道(4)中的速度分布。

18. 按权利要求 15-17 中任一项所述的设备, 其特征在于, 拉伸通道(4)的平板(5)中至少一块平板有多根以栅条形式安装的

调节气体管道。

19. 按权利要求 15-17 中任一项所述的设备，其特征在于，拉伸通道（4）的平板（5）中至少一块平板有多个以栅条形式的调节装置（7），借助于这些调节装置可使平板（5）局部变形。

20. 按权利要求 15-17 中任一项所述的设备，其特征在于，所说的喷射器（2）的纵剖面有平行六面体的形状。

21. 按权利要求 15-17 中任一项所述的设备，其特征在于，喷射器（2）有一个扩散器，这个扩散器把喷射器（2）和这个拉伸通道（4）连接起来。

22. 按权利要求 15-17 中任一项所述的设备，其特征在于，这个设备有一个喂料部件（8），这个喂料部件（8）有接受这种丝束（1）的喂料缝隙（9）而且和一个气体混合室（10）相通，这个气体混合室（10）至少装有一根气体输入管（11）。

23. 按权利要求 22 所述的设备，其特征在于，通过一个与这根气体输入管（11）串联的拉伐尔喷嘴来实现对这个气体混合室（10）的气体供应。

24. 按权利要求 15-17 中任一项所述的设备，其特征在于，拉伸通道（4）有一些钻孔（13），这些钻孔各与单独的测量区（12）连通，在这些测量区（12）中借助于一些测压装置来实现压力测量。

25. 按权利要求 24 所述的设备，其特征在于，有一个选择开关，最好是一个气动步进开关（15），用这个气动步进开关（15）按顺

序应答多个单独测量区(13)的压力测量值。

26. 按权利要求 15-17 中任一项所述的设备, 其特征在于, 测压装置(6)的栅条在组成拉伸通道(4)的平板中的一块平板(5a)上, 而调节装置(7)的栅条在组成拉伸通道(4)的平板中的另一块板(5b)上, 而且总是一个测压装置在一个调节装置对面。

27. 按权利要求 15-17 中任一项所述的设备, 其特征在于, 有一个控制装置(18), 这个控制装置(18)受一个量值变换器(19)控制, 这个量值变换器(19)显示各个测压装置(6)的测量值, 而且把各个测压装置(6)测定的压力测量值和预先确定的指标值比较, 假如超过或低于指标规定的范围, 就通过在有关的测压装置(6)附近的调节装置(7)和/或通过一根在有关的测压装置(6)附近的调节气体管道将调节气体导入或导出这个拉伸通道(4), 使此压力测量值调回到所述的范围内。

说明书

帘形丝束拉伸法及其拉伸设备

本发明涉及一种长丝帘形丝束的拉伸方法，由此丝束制备纺粘型非织造织物的方法，还涉及适用的拉伸设备及其该设备的应用。

用拉伸喷嘴来拉伸丝束是本来就已知的。例如生产纺粘型非织造织物时，用纺丝喷嘴把已熔化的聚合物进行纺丝，用拉伸喷嘴通过空气摩擦进行拉伸，紧接着铺在一条传送带上形成一种非织造织物。用其它步骤加固这种非织造织物，然后从设备中运走。如此方法的实施例在1982年出版的《非织造织物》第106—108页中有说明，编者：*J. Lünenschlob* 和 *W. Albrecht . G. Thieme*。

还提出，按照所谓的帘式纺丝法(*Vorhangspinnverfahren*)生产非织造织物。这种方法将纺丝喷嘴排列成行，因此纺出帘形长丝束。在专利文献中，例如在 *DE-AS 2,048 006*、*DE-PS3,117,737*、*DE-A3,701,531*、*DE-A3,713,861* 和 *DE-A3,401,639* 这些专利文献中可找到实施这种帘式纺丝法的多种建议。

此外，*DE-A1,785,158* 公开了一种带毗联喷丝孔的喷嘴。尤其

道(4)中的压力分布;

d. 通过局部改变拉伸通道(4)的几何形状和/或改变拉伸通道(4)中的拉伸用气量来调节拉伸通道(4)中所需要的压力分布。

在本发明方法中,在喷射器(2)中进行部分拉伸,其余拉伸在拉伸通道(4)中进行。这种拉伸是一种气动拉伸,这种拉伸是借助于由拉伸气体(通过是空气)和长丝之间的速度差产生的气体摩擦来实现的。此喷射器(2)被设计成其中可产生高气速,借此对长丝进行部分拉伸。

在本发明的优选的实施方案中,喷射器(2)在纵剖面上显示平行六面体形状。

在本发明的特别优选的实施方案中,喷射器(2)有一个扩散器,该扩散器把喷射器(2)和拉伸通道(4)连接起来。

在特定情况下,要选择喷射器(2)和拉伸通道(4)的几何尺寸以及操作条件,如推进用气体的压力,使得在该设备中两个部份实现所要求的总拉伸。

为了达到对所有长丝尽可能地均匀拉伸,对于气动拉伸来说,需要拉伸气体和长丝,在彼此保持准确距离的两个表面之间通过拉伸通道(4)。

平板(5)的标准尺寸是:宽1—10米,高1—3米。平板之间的距离为5—15毫米,最好为8—15毫米。在所有的表面范围内应保持如此距离;使长丝带中的每根长丝都得到均匀拉伸。

在由铺好的长丝生产这种非织造的产品时使用这种喷嘴。在帘式纺丝中可使用的这种喷嘴的结构形式在文献中有说明。但这样的结构迄今在实践中未被采用，原因之一是迄今在实践中仍未达到对拉伸条件的均匀控制。

此外，还提出把拉伸喷嘴的拉伸通道壁做成可变形的，为的是借此可产生不同的拉伸条件。在 DE-A3,503,818 中说明一种这样的设备，其中拉伸通道壁由一种可变形的材料组成，在操作中，这种材料可使拉伸通道壁进行文杜里喷嘴式的 (Venturidiisenartige) 变形，借助于一些调节传动机构可变形的材料可按预先规定的方式变形。在上述以前就知道的喷嘴中，整个拉伸在文杜里喷嘴中比较有限的范围内进行。

在对长丝拉伸时，希望为每根长丝造成尽可能高倍数和均匀的拉伸条件。本发明提供一种方法和一种设备，它们可用于批量长丝进行高倍数和特别均匀的拉伸。

本发明涉及一种用于帘形式存在的丝束拉伸的方法，它包括以下这些步骤：

a) 将丝束(1)和被吸入的气体一起送入一个水平剖面成长方形的喷嘴器(2)中，在此喷射器(2)中将丝束(1)进行部分拉伸；

b) 在一个与喷嘴器(2)连接的和由两块平行并保持近距离的平板(5)组成的拉伸通道(4)中将丝束(1)进行充分拉伸；

c) 通过以一种栅条形式配置的多个测压装置(6)来监测拉伸通

对长丝帘的每根长丝的均匀拉伸的前提是，拉伸用气体的速度分布要尽可能均匀。

本发明提出，把拉伸通道(4)中的返压(back pressure)作为拉伸用气体的速度分布的度量，并且通过局部改变拉伸通道的几何形状和/或改变拉伸气体量来调节这种速度分布。在由这两块平板(5)形成的射流缝隙中，速滞压力沿出口方向线性地降低到外界压力。如果例如将这两块平板安装成标定距离为10毫米，以及如果空气以120米/秒的速度流过这个缝隙，则对2.5米的流动长度来说产生约600毫巴的压力损失。

在理想的情况下，从射流缝隙的入口端至出口端的压力降低正好呈直线。朝横向看，对同样的长丝流动长度来说，在理想的情况下各处压力必须同样大。

按照本发明，通过一种栅条形式配置的多个测压装置(6)来监测拉伸通道(4)中的压力分布。借此可控制在气体流动方向和垂直于气体流动方向的压力分布。

通常借助于一个有纵横坐标的栅条系统进行压力监控。这就使得产生一个压力栅条成为可能。标准的栅条大小包括一个10厘米的栅条距离，就是说100个测量点/米²。

正如前面已提到的那样，通过局部改变拉伸通道(4)内的几何形状和/或改变拉伸通道(4)内的拉伸用气体量来调节所需要的压力分布，也就是在拉伸通道(4)内达到所需要的拉伸用气体的速度分布。

局部改变拉伸通道(4)中的拉伸用气体量可通过在特定的部位导入和导出一种调节气体来实现。这种调节气体最好通过以栅条形式安装在拉伸通道(4)的平板(5)中的至少一块平板上的、可单独操作的调节气体管道获得。在需要的情况下,通过这种气体调节管道将调节气体局部地导入这个拉伸通道(4)中或从这个拉伸通道(4)中导出。调节气体的导入和导出可通过同一条管道来实现或者通过单独配置的调节气体导入管道和调节气体导出管道来实现。

在本发明的特别优选的实施方案中,通过借助于调节装置(7)使平板(5)中的至少一块平板局部变形来调节拉伸通道(4)中所需要的压力分布。这些调节装置(7)是以栅条形式配置的并可单独调节的。

调节拉伸通道(4)中所需要的压力分布也可通过将上述的一些措施联合起来进行。

如果在特定情况下在某一位置测定的返压与指标值不一致,则可通过借助于装在此位置上或装在这个位置附近的调节装置(7)使平板(5)中的至少一块平板局部变形来调节到指标值。压力测量装置(6)的栅条因此由调节器(7)的栅条确定。通过局部变形可改变在此位置的平板(5)之间的距离,从而改变在射流缝隙中的流动速度,这又影响在此位置的返压。按意义说,相应情况适用于借助于导入和导出调节气体的调节。

关于指标值,如果发现返压太高(低),则气体的流动速度太低(高),因此射流缝隙太宽(窄)或者在此处的拉伸用气体流量太低

(高)。

这些测压装置(6)可能是一些压力传感器。只要不妨碍在拉伸通道(4)中输送这些长丝,使用的压力传感器可为适合于此目的的任何一种仪表。

这些压力传感器的测量头可直接通入这个拉伸通道(4)中。

在特别优选的实施方案中,测定拉伸通道(4)的有关位置的静压力。为此目的,这个拉伸通道(4)在有关位置有直径范围为0.5—1.2毫米的一些钻孔(13),这些钻孔各通入一个单独的测量区(12)。在这个测量区中形成一个静压力,这个静压力与此拉伸通道的有关位置的静压力一致。在这个测量区内例如通过一个压力传感器进行压力测量。此压力传感器的测量头装在此测量区的壁中或者最好通过一根软管(7)和这个压力传感器的测量头连接。

在本发明优选实施方案中,多个测压装置(6)的压力测量值是按顺序地应答的。这通常通过一个选择开关来实现,借助于这个选择开关按顺序应答各个测量装置(6)。

这个选择开关可能是适合于此目的的各种装置,例如可能是一个按顺序应答各个压力测量装置(6)的电子开关,这种应答可能是自动化的或者也可通过手工操作来实现;这个选择开关也可能是一个机械开关,例如可能是一个步进开关。

这个选择开关最好是一个气动步进开关。这种开关的一个例子是 Samsomatic 公司生产的一种气动步进开关。这种气动步进开关

是通过带压力传感器的多根软管(17)和多个测压装置(6)连接的。

在本发明方法的特别优选的实施方案中,把这各测压装置(6)的压力测量值先后输送给一个量值变换器,如果需要也可显示。将经变换的压力测量值用来调整有关测量装置(6)及其附近的压力。为此目的,把在有关位置测定的压力值和一种预先确定的指标值比较,如果高于或低于预定的范围,就通过改变这些平板(5)之间的距离把此压力测量值调回到所述的压力范围内和/或通过改变流过拉伸通道(4)的拉伸用气体量把此压力测量值调回到所述的压力范围内。改变平板(5)之间的距离是借助于处在有关的测压装置(6)处及其附近的一个或多个调节装置(7)进行的;改变流过拉伸通道(4)的拉伸用气体量是借助于通过处于和有关的测压装置(6)处或其附近的一根或多根调节气体道管导入或导出一部份拉伸用气体进行的。

调节拉伸通道(4)中所需要的压力分布最好是通过使组成这些平板(5)的一块可弯曲的金属板局部凹陷或凸出来实现。这些平板(5)也可由其它可变形的材料,例如塑料组成。

特别优选的是这些平板(5)中的一块是真正的平板。这可通过选择一种合适的材料、一种合适的壁厚,最好由装有网状骨架使平面稳定的金属板来实现。另一平板(5b)在栅格状的表面部分是可弯曲的。

在一优选的实施方案中,测压装置(6)和调节装置(7)的栅条装在这块可弯曲的平板(5b)上,这两种栅条是以长方形、正方形、三角

表或菱形的形式配置的。测压装置(6)和调节装置(7)和/或调节气体管道最好交替排列。这适用于平板的纵向和横向。

在特别优选的实施方案中，测压装置(6)和调节装置(7)的栅条在平板(5a)和(5b)上，而且每一测压装置总是在一个调节装置对面。

调节装置可以是适合以预定方式改变这些平板之间的距离的任何装置。它可能是自动运转的或可手工操作的装置。液压、气压、机电或磁驱动的调节装置是一些例子。

在一种优选的实施方案中，这些调节装置(7)是一些调节螺丝，用这些调节螺丝可使平板在需要的位置凸出或凹陷。

所述的方法尤其可用于生产纺粘型非织造织物；特别优选是由一些合成聚合物，如聚酯，尤其聚对苯二甲酸乙二酯生产纺粘型非织造织物。

本发明也涉及一种生产纺粘型非织造织物的方法，它包括以下这些步骤：

i) 从排列成行的纺丝喷嘴中把可纺的材料挤压成为以一种长丝带形式的长丝丝束(1)；

ii) 在纺丝喷嘴下面的冷却区使此纤维束固化，而且必要时对此长丝束进行骤冷(*Anblasung*)；

iii) 按上面规定的方法在冷却区下面拉伸这种长丝，同时调节拉伸通道(4)中的压力分布，使拉伸通道(4)中的返压沿长丝输送方向线性下降而在垂直于长丝输送方向不变。

iv) 把拉伸过的这些长丝铺在一种输送装置(19)上形成一种初级的平面构型织物。

此外,本发明还涉及对以长丝帘形式存在的丝束(1)进行拉伸的一种设备,它包括一个其水平剖面为长方形的喷射器(2),与该喷射器连接的是一个拉伸通道(4),该拉伸通道的形式为两块平行配置的平板(5),其中平板(5)的至少一块有多个以栅条形式安装的测压装置(6)和/或有一些装置,用这些装置通过局部改变拉伸通道(4)中的几何形状和/或改变拉伸通道(4)中的拉伸用气体量就可调节拉伸通道(4)中的拉伸用气体的速度分布。

在一种优选的实施方案中,拉伸通道(4)的平板(5)中至少一块平板有多条以栅条形式安装的调节气体管道。

在一种特别优选的实施方案中,拉伸通道(4)的平板(5)中至少一块平板有多个以栅条形式安装的调节装置(7),借助于这些调节装置可使平板(5)局部变形。

在另一特别优选的实施方案中,本发明涉及一种这样的装置,这种装置具有一个喂入部件(8),该喂入部件有一条接受丝束(1)的喂入缝隙(9),喂入部件(8)的末端在装有至少一条气体输入管(11)的气体混合室(10)中。

通过一条或多条气体输入管(11)将推进用气体输入这个气体混合室(10)中。供到这个气体混合室(10)的气体可通过安装在气体输入管(11)下游的任何所需的喷嘴,最好是通过拉伐尔喷嘴(Laval-

diise)来实现。

用以下的附图更详细地说明本发明。

图 1 说明按照帘式纺丝法生产一种纺粘型非织造织物的设备。

图 2 说明拉伸通道(4)中压力的空间分布。

图 3 说明测压装置(6)和调节装置(7)的栅条的一种优选配置。

图 4 说明拉伸通道(4)的细节。

在图 1 为一种生产纺粘型非织造织物的设备的纵剖面。将可纺的材料挤压通过纺丝喷嘴(20)。在所述的这种设备中,纺丝喷嘴(20)是排列成行的。因此产生一种以长丝帘形式的长丝丝束(1)。使这种丝束帘在位于纺丝喷嘴下面的冷却区(21)中固化。在上述的实施方案中通过用空气横向侧吹风进行冷却。在冷却区(21)下面将此长丝帘进行拉伸。此束丝(1)为此而进入喷射器(2)的喂入缝隙(9)中。通过两条气体输入管(11)将推进用气体输入这个喷射器(2)中。这种推进用气体通过推进空气用的两侧缝隙,最好通过两侧拉伐尔喷嘴进入一个气体混合室(10)中。

和这个喷射器(2)连接的是一个两块平行排列的平板(5)形式的拉伸通道(4)。这个拉伸通道(4)的长度是为拉伸每一根长丝而确定的,例如长度为 2.5 米。平板(5)中的一块平板有多个以栅条形式安装的测压装置(6),另一块平板(5)有多个以栅条形式安装的调节装置(7)。用这些调节装置(7)可使这块平板(5)局部变形。拉伸通道(4)中的压力分布被调节到使拉伸通道(4)中的返压沿长丝流动方向

直线下降，而沿垂直于长丝流动方向和长丝帘方向有恒定值。在上述的实施方案中，这种拉伸设备有一个接受丝束(1)的喂入部件(8)，这个喂入部件经过气体混合室(10)与拉伸通道(4)接通。这个气体混合室(10)装有两条气体输入管(11)。

这个喷射器(2)通常用2.5巴的压缩空气进行喷射。这种压差以如此程度被转化成为气体速度，以致在紧接着的拉伸通道中例如还有约0.5巴的剩余压差可供克服拉伸通道中的壁面摩擦。

在上述实施方案中各个测压装置(6)的压力值是借助于一个选择开关(15)按顺序地应答的。

经过此拉伸设备之后，将这些被拉伸过的长丝铺在一台输送装置(19)上，形成一种初级的织物平面构型。这种输送装置通常是一种网带，在它的下面装有一个抽气装置(18)，为的是把这些长丝带来的气体抽走并使这种初级的纺粘型非织造织物在此网带上定型。

按图2所示，空气经过整个通道宽度进入拉伸通道(4)中。由于空气对拉伸通道壁的摩擦在此拉伸通道中形成一种返压，在空气从此通道中流出时这种返压将降低到等于外界压力。所希望的沿着流动长度的压力降应该是线性地变化。从横向看，力求压力值恒定。

在图3中说明了优选的配置为，在两块平板(5)上的测压装置(6)和调节装置(7)彼此在面对面的位置。

在图4中说明了一个拉伸通道(4)的优选实施方案。把平板(5a)中的一块平板制成板面稳定的，这正如在飞机制造中通行的那

样,宜通过轻便制造法做到这一点。另一块平板(5b)由可弯曲的金属板制成。

测压装置(6)的栅条在平板(5a)上,而调节装置(7)的栅条在平板(5b)上。在所述的实施方案中,拉伸通道(4)有一些各通入单独的测量区(12)中的钻孔,借助未表示出的测压装置在这些测量区进行压力测量。这个测压装置通过软管(17)和单独的测量区(12)接通。

平板(5b)的弯曲是借助于对这块金属板起作用的一些螺丝(16)来实现的。产生凸出或凹陷。按螺丝的旋转方向而定。

说明书附图

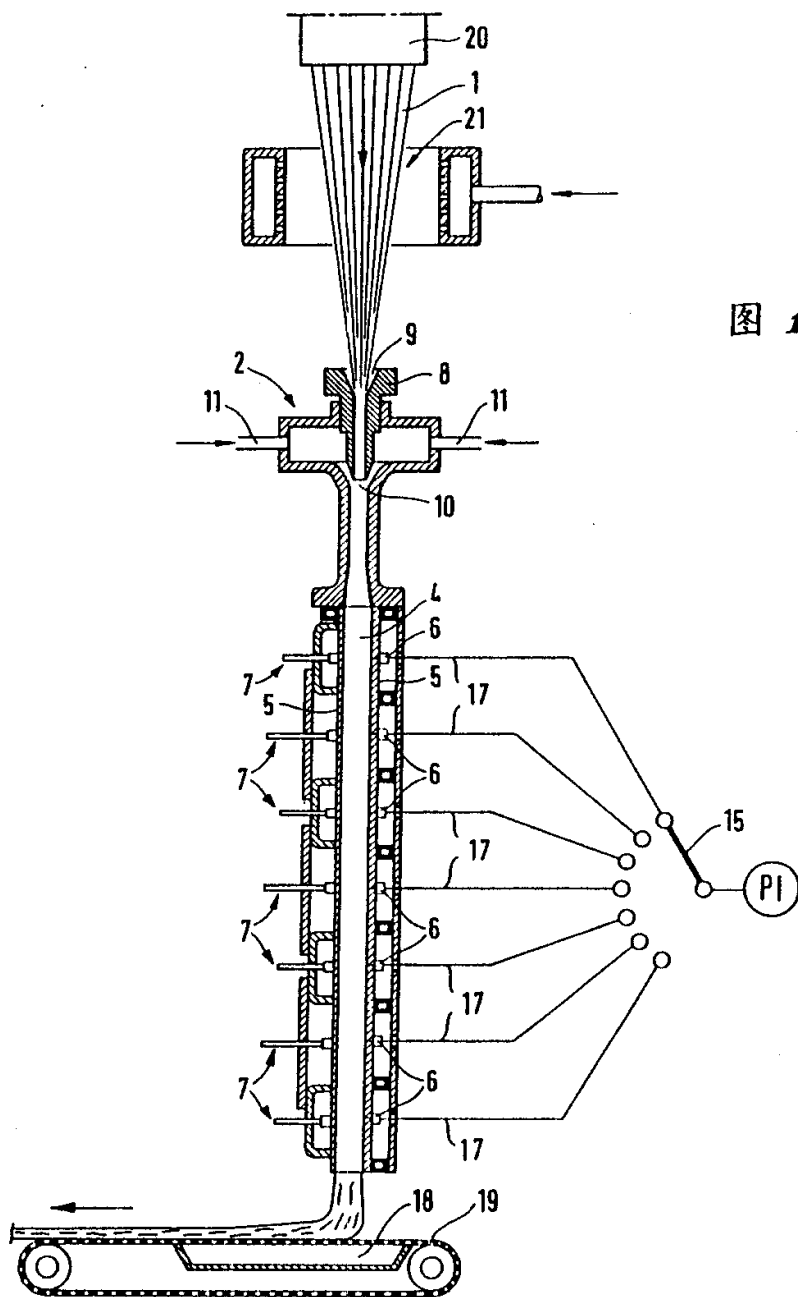


图 1

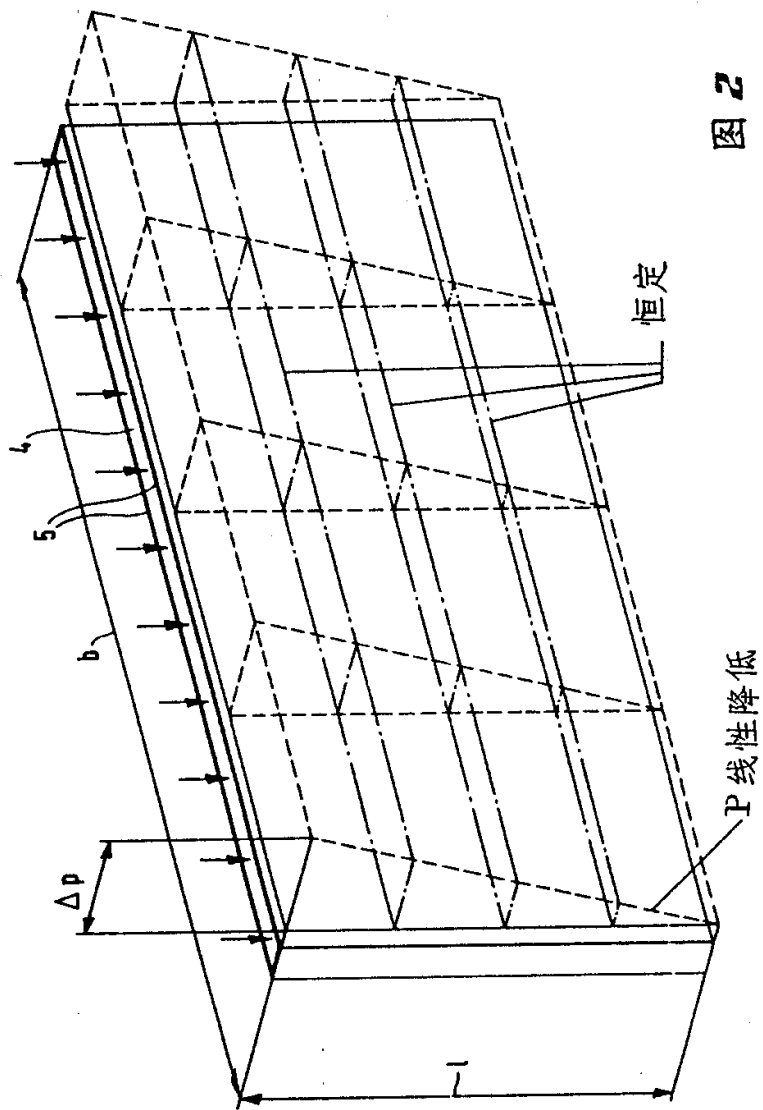


图 2

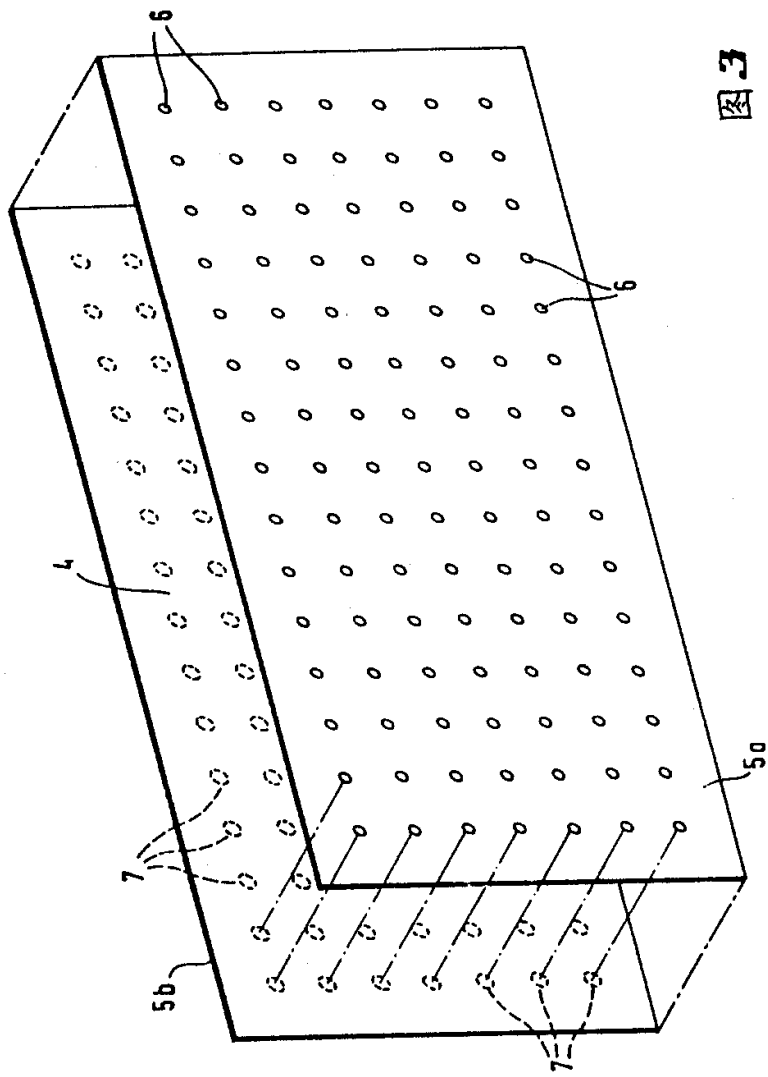


图 3

图 4

