



(10) 授权公告号 CN 111748885 B

(45) 授权公告日 2022.12.16

(21) 申请号 202010643166.0

(22) 申请日 2014.10.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111748885 A

(43) 申请公布日 2020.10.09

(30) 优先权数据
13198527.7 2013.12.19 EP

(62) 分案原申请数据
201480069407.8 2014.10.28

(73) 专利权人 希伯莱因股份公司
地址 瑞士瓦特维尔

(72) 发明人 P·毕希米勒

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理
有限公司 11280

专利代理师 胡强 许峰

(51) Int.Cl.
D02G 1/16 (2006.01)
D02J 1/08 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 1865554 A, 2006.11.22
US 2006064859 A1, 2006.03.30

审查员 杨青青

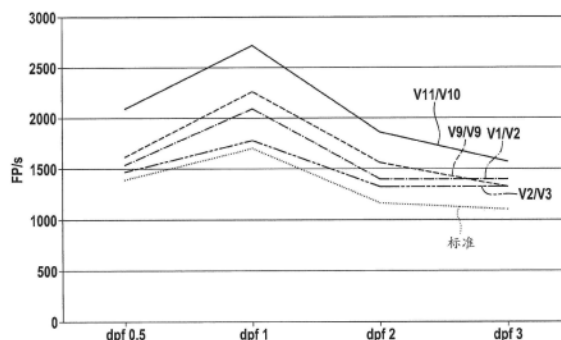
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

用于制造多结纱的喷嘴和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于制造多结纱(11)的喷嘴(1),所述喷嘴具有纱线通道(2),在所述纱线通道中能借助于空气缠结形成纱结,所述喷嘴还包括具有纵轴线(A)的至少一个空气孔(3)。所述空气孔在并入口(4)处并入纱线通道(2),且空气能通过所述空气孔被引入纱线通道(2)。空气孔(3)的纵轴线(A)相对于多结纱(11)的输送方向(B)以90°的角度布置。纱线通道(2)的入口(6)区域相对于在空气孔(3)的并入口(4)区域中的纱线通道(2)横截面收缩和/或纱线通道(2)的出口(7)相对于在空气孔(3)的并入口(4)区域中的纱线通道(2)横截面扩宽。挡板面(5)构造在纱线通道(2)中、在空气孔(3)的并入口(4)的相对侧上,以至于与经入口(6)相比,有更多的经出口(7)的净空气消散量。



1. 一种用于制造多结纱(11)的喷嘴(1),所述喷嘴具有纱线通道(2),在所述纱线通道中能借助于空气缠结形成纱结,所述喷嘴还包括具有纵轴线(A)的至少一个空气孔(3),所述空气孔在并入口(4)处并入纱线通道(2),且空气能通过所述空气孔被引入纱线通道(2),其中空气孔(3)的纵轴线(A)相对于多结纱(11)的输送方向(B)以 90° 的角度布置,并且纱线通道(2)的入口(6)区域相对于在空气孔(3)的并入口(4)区域中的纱线通道(2)横截面收缩和/或纱线通道(2)的出口(7)相对于在空气孔(3)的并入口(4)区域中的纱线通道(2)横截面扩宽,并且挡板面(5)构造在纱线通道(2)中、在空气孔(3)的并入口(4)的相对侧上,以至于与经入口(6)相比,有更多的经出口(7)的净空气消散量。

2. 根据权利要求1所述的喷嘴(1),其中所述挡板面(5)如此构造以至于大体垂直于空气孔(3)的纵轴线(A)。

3. 根据权利要求1或2所述的喷嘴(1),其中所述纱线通道(2)如此构造以至于呈两部分形式,即喷嘴板(9)和盖板(8),它们能可脱开地连接至彼此。

4. 根据权利要求1或2所述的喷嘴(1),其中所述挡板面(5)沿输送方向(B)具有空气孔(3)直径的2至4倍的长度。

5. 根据权利要求1或2所述的喷嘴(1),其中在入口(6)区域/出口(7)中的收缩和/或扩宽通过纱线通道(2)的盖板(8)的表面轮廓形成。

6. 根据权利要求1或2所述的喷嘴(1),其中在入口(6)区域/出口(7)中的收缩和/或扩宽通过盖板(8)和喷嘴板(9)的表面轮廓形成。

7. 根据权利要求1或2所述的喷嘴(1),其中所述纱线通道(2)呈现有非对称横截面。

8. 根据权利要求7所述的喷嘴(1),其中所述纱线通道(2)呈现为大体U形、V形或T形横截面。

9. 根据权利要求4所述的喷嘴(1),其中所述挡板面(5)沿输送方向(B)的长度所述空气孔直径为4至6毫米。

10. 一种根据权利要求1或2所述的用于制造多结纱(11)的喷嘴(1)的用途。

11. 一种用于制造多结纱(11)的喷嘴(1),其为根据权利要求1或2所述的喷嘴(1),其具有纱线通道(2),在所述纱线通道中能借助于空气缠结形成纱结,其还包括具有纵轴线(A)的至少一个空气孔(3),所述空气孔与纱线通道(2)在并入口(4)处合并,且空气能通过所述空气孔被引入纱线通道(2),其中在纱线通道(2)的入口(6)和空气孔(3)的并入口(4)之间、在纱线通道(2)中与空气孔(3)相对的一侧上构造有梯级(12),其中所述梯级(12)沿输送方向(B)延伸离开并入口(4),以至于能使纱绕梯级(12)的边缘(14)偏转。

12. 根据权利要求11所述的喷嘴(1),其中所述纱线通道(2)沿多结纱(11)的输送方向(B)在梯级(12)末端处的横截面比所述纱线通道(2)在梯级(12)始端处的横截面更大。

13. 根据权利要求11所述的喷嘴(1),其中所述梯级(12)构造在纱线通道(2)的入口(6)处。

14. 根据权利要求11所述的喷嘴(1),其中所述梯级(12)是倾斜的。

15. 根据权利要求14所述的喷嘴(1),其中所述梯级(12)以大体 $2-6^{\circ}$ 的角度延伸。

16. 根据权利要求15所述的喷嘴(1),其中所述梯级(12)以 4° 的角度延伸。

17. 一种用于制造多结纱(11)的方法,具有根据权利要求11或12所述的喷嘴(1),所述方法在喷嘴(1)的纱线通道(2)内借助于空气缠结制造,其中,空气通过具有纵轴线(A)的、

并入纱线通道(2)的至少一个空气孔(3)被引入,其中借助于梯级(12),其位于纱线通道(2)的入口(6)和空气孔(3)的并入口(4)之间、在纱线通道(2)中与空气孔(3)相对的一侧上,其中所述梯级(12)沿输送方向(B)延伸离开并入口(4),以至于能使所述纱因来自所述空气孔的空气而绕梯级(12)的边缘(14)偏转。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中所述梯级(12)是倾斜梯级。

19. 一种用于制造多结纱(11)的方法,所述方法借助于空气缠结在喷嘴(1)的纱线通道(2)内制造,其中,通过具有纵轴线(A)的、并入纱线通道(2)的至少一个空气孔(3),空气沿纵轴线(A)的方向、相对于多结纱(11)的输送方向(B)以90°的角度被引入,以被引导至挡板面(5)上,其中,由于纱线通道(2)的入口(6)区域相对于在空气孔(3)的并入口(4)区域中的纱线通道(2)横截面的收缩和/或由于纱线通道(2)的出口(7)相对于在空气孔(3)的并入口(4)区域中的纱线通道(2)横截面的扩宽,与经入口(6)相比,有更多的经出口(7)的净空气消散量。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中所述空气被引导至挡板面(5)上,所述挡板面如此布置以至于大体垂直于空气孔(3)的纵轴线(A)。

21. 根据权利要求19所述的方法,其使用根据权利要求1所述的喷嘴(1)。

用于制造多结纱的喷嘴和方法

[0001] 本申请是申请号为201480069407.8、申请日为2014年10月28日、发明名称为“用于制造多结纱的喷嘴和方法”且具有优先权日为2013年12月19日的PCT申请PCT/EP2014/073046进入中国国家阶段申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及具有本文所述的特征的、具有纱线通道的喷嘴，在所述纱线通道中制造多结纱的方法以及制造多结纱的喷嘴的用途。

背景技术

[0003] 光滑或卷曲变形的长丝纱的个体长丝借助于空气缠结方式打结，从而形成多结纱。所述空气缠结过程在此优选在喷嘴中进行。在所述喷嘴的纱线通道中，空气横向于行进方向被施加至长丝。由于局部的流动湍流，引起在所述纱线通道中的长丝沿相反方向转动。在此，多结纱由被称作纱结的互锁长丝形成。

[0004] 在DE4113927中介绍了一种喷嘴，其具有用于引入缠结空气的主通道和与所述主通道对置的两个支撑通道。所述支撑通道将笼罩所述纱的空气引入喷嘴。借助于所述支撑通道的空气实现缠结的齐整度。然而，具有三个空气通道的构造是复杂/昂贵的。此外，若使用根据DE4113927的构造，仅提高了均匀性，但无法实现纱结数量的增加。此外，为了利用三个空气通道形成多结纱，需要相当大量的压缩空气并因此需要相当大量的能量。

[0005] 在W003/029539中介绍了一种喷嘴，垂直于纱线通道将主空气引入其中并经由具有输送效果的辅助孔将副空气引入其中。这种具有两个空气孔的构造是复杂的。此外，为了利用两个空气通道形成多结纱，需要相当大量的压缩空气并因此需要相当大量的能量。

发明内容

[0006] 因此，本发明的目的是避免已知的缺点，尤其是提供一种喷嘴、方法和用途，其中利用简单构造实现高效且可靠地形成纱结。

[0007] 这些目的通过根据本文所述的喷嘴、方法和用途来实现。

[0008] 在下文中，本发明通过具有用于引入空气的孔的喷嘴来说明。为了缠结，也可使用其它气态流体替代空气。

[0009] 此外，使用术语长丝。这个术语既用于个体长丝、用于单纱，也用于组合长丝，其被称作纺线或纱。所述长丝在此可以是卷曲变形的或非卷曲变形的，即扁平的。由扁平长丝制成的纱称作扁平纱。

[0010] 根据本发明，用于制造多结纱的喷嘴具有纱线通道，其中可借助于空气缠结形成纱结。具有纵轴线的至少一个空气孔在并入口中并入所述纱线通道。可通过所述空气孔将空气引入纱线通道。所述空气孔的纵轴线以相对于多结纱的输送方向小于 90° 的角度布置，其中在所述纵轴线和输送方向之间的小于 90° 的角度在上游的。在所述空气孔的并入口的相对侧布置有挡板面。根据本发明，所述挡板面被构造成大体垂直于所述空气孔的纵轴线。

[0011] 各长丝在纺丝过程中优选以大约2000-6000米/分钟(m/min)的处理速度、在假捻工艺和拉伸过程中优选以大约300-1200m/min的处理速度被输送经过所述喷嘴。来自空气孔的空气优选以大约1-6巴(bar)、尤其是4巴被施加至所述长丝。

[0012] 由于所述纵轴线相对于输送方向以小于90°倾斜,所述空气被倾斜地引入纱线通道。由于上述原因导致了所述空气沿输送方向的正质量流。所述长丝借助于所述空气质量流沿输送方向被输送。此外,在所述过程中存在不规则的情况下、像是例如在换筒的情况下,喷嘴中的纱线张力下降被阻止。

[0013] 所述空气以基本上垂直的方式冲击所述挡板面。由于所述冲击,所述空气被如此构造以形成两个相反的湍流。由于所述湍流的相反方式,一部分所述长丝沿一个方向移动而另一部分沿相反方向移动。已表明对所述挡板面的垂直冲击具有均匀且集中的缠结的结果。作为这种均匀且集中的缠结的结果,形成了具有一致纱结的多结纱,所述多结纱在下述方面均一致,即纱结在纱中的间隔和纱结的厚度以及每米的纱结数量。一致纱结或最大打开长度是多结纱的质量特征,所述最大打开长度是在所述纱结之间的未缠结纱的最大长度。

[0014] 在此,相对于空气孔的纵轴线大体垂直意味着位于与并入口相对的区域中的挡板面至少部分地如此构造以相对于所述纵轴线呈约85°至95°的角度。在本文中,在挡板面的基本取向被如此构造以大体垂直于空气孔的纵轴线的条件下,被如此构造从而不完全平坦而是例如稍有起伏或呈块状的挡板面也被看作大体上垂直于空气孔的纵轴线。

[0015] 由于具有仅一个空气孔的实施方式,与具有多个空气孔的喷嘴相比,用于相同打结质量的空气消耗量减少。所述空气消耗量的减少导致能量消耗量的减少并因此导致运行成本的降低。

[0016] 或者,应用多个空气孔也是可行的。在这种方式中,所述空气孔例如布置在围绕纱线通道的一个平面中。

[0017] 优选地,位于入口的区域中的纱线通道相对于位于空气孔的并入口的区域中的纱线通道的横截面被收缩。收缩优选如此构造以至于所述纱线通道在入口处的高度相当于位于并入口区域中的纱线通道的高度的10%至70%之间、优选为40%。所述收缩可直接设置在入口处。

[0018] 或者,在入口的区域中,在进行上述收缩之前,所述纱线通道相对于位于空气孔的并入口的区域中的纱线通道的高度首先被扩宽。在先的扩宽如此设置从而位于扩宽区域中的纱线通道的高度相对于在所述并入口和挡板面之间的高度被扩宽了优选5至55%、尤其优选30%。

[0019] 在收缩处,长丝可因经由并入口被引入的空气而绕所述收缩的边缘被偏转。由于所述偏转,长丝从圆形变为带形。所述带形有利于缠结,因为前者提供用于空气湍流的更大接触面积。所述长丝的偏转和变形的进一步细节可从本发明的下述实施例中获得。

[0020] 作为上述的在入口区域中的收缩的补充或替代,所述纱线通道的出口相对于在空气孔并入口区域中的纱线通道横截面被扩宽。由于这种类型的构造,与经入口相比,有更多的经出口的净空气消散量。

[0021] 针对具有在入口区域内的收缩和/或所述出口的扩宽的实施例,所述出口具有比入口更大的直径。这可导致在入口附近的背压。空气的净流出经由所述出口发生。由于出口

中的空气流动,所述纱的输送被额外地协助。由于上述原因,输送的维持和纱线张力得到进一步改善。由于上述原因,在所述过程中的不规律的情况下,所述长丝的张力保持在大体恒定的程度。

[0022] 此外,在入口区域内的收缩、优选在空气孔的并入口的相对侧上的收缩具有对长丝的稳定化效果。这意味着所述长丝在侧向上振动较少并因此以一致地更均匀的方式在纱线通道的中心处被输送。这确保了纱结的均匀质量并因此最后确保了在不同时间内的多结纱的均匀质量。

[0023] 进一步地,随着与空气供给的并入口的距离增加,缠结空气的湍流失去它们的强度。此外,沿相反方向行进的所述湍流之一或如此交替构造以至于比另一个更强或更弱。在这种情况下指的是脉动的湍流。由于扩宽所述出口,所述湍流额外地损失力并被引导离开所述长丝。这些在出口区域消散的湍流大体上不影响所述长丝。因此,所述长丝在纱线通道中心处保持在稳定的、平定的状态下。由于上述原因,防止了在所述多结纱中的不规律和由此导致的低劣质量。

[0024] 或者,所述入口和/或出口(均)不相对于位于并入口区域中的纱线通道直径被收缩或扩宽。

[0025] 根据本发明的进一步方面,具有用于制造多结纱的喷嘴,所述喷嘴转而具有纱线通道,在所述纱线通道中可借助于空气缠结形成纱结。具有纵轴线的至少一个空气孔在并入口中并入所述纱线通道。可通过所述空气孔将空气引入纱线通道。所述空气孔的纵轴线以相对于多结纱的输送方向成 90° 的角度布置。在入口区域中,所述纱线通道相对于位于空气孔的并入口的区域中的纱线通道的横截面被收缩。作为补充或替代,所述纱线通道的出口相对于位于空气孔并入口的区域中的纱线通道的横截面被扩宽。由于这种类型的构造,与经入口相比,有更多空气经出口消散。

[0026] 在该喷嘴中所述入口区域中的收缩和/或扩宽的出口所产生的优点与已描述的具有在入口区域中的收缩和/或扩宽的出口的喷嘴的优点相同。

[0027] 在此优选将所述挡板面如此构造以大体垂直于所述空气孔的纵轴线。由于上述原因,所述空气以基本上垂直的方式冲击所述挡板面。由于所述挡板面相对于空气孔的纵轴线的垂直位置,又可在前述具有垂直挡板面的实施例的情况那样获得所述相同的优点。

[0028] 进一步地,用于评定垂直位置的已描述的标准将被采用。或者,所述挡板面也可如此构造以至于相对于所述纵轴线倾斜。

[0029] 本文所述的实施例的喷嘴优选如此构造以至于呈两部分形式,即喷嘴板和盖板,它们能可脱开地连接至彼此。

[0030] 设有所述空气孔的并入口的板被称作喷嘴板。因此,所述盖板是与纱线通道相对的板并且优选设有挡板面。

[0031] 所述喷嘴板和盖板可相互脱开。在所述板相互脱开的情况下,所述纱线通道是可迅速进入的,以便例如解决复杂状况或进行清洁工作。

[0032] 所述板通过已知的连接元件例如螺钉相互连接。所述板优选用在申请W099/45184中所述的连接装置保持在一起。

[0033] 或者,所述喷嘴也可如此构造以呈单件形式。为了简化目的,在此转而参照盖板和喷嘴板,尽管严格来讲,它们是纱线通道的侧面而不是独立板。

[0034] 所述挡板面沿输送方向优选具有空气孔直径的2至4倍的长度,该挡板面沿输送方向的长度优选为4至6毫米(mm)。

[0035] 所述空气孔直径是横截面直径,并且因此垂直于所述空气孔的纵轴线被测量。

[0036] 所述挡板面沿输送方向的长度为空气孔直径的2至4倍确保了均匀的空气缠结。所述挡板面的长度保持为尽可能短。所述挡板面可相对于盖板的表面成一角度。一方面,所述挡板面自身在此可兼顾输送所述长丝,另一方面,兼顾输送所述长丝的额外的湍流可被形成。由于所述挡板面被构造成具有2至4倍于所述空气孔直径的长度(该长度优选为4至6毫米),确保了均匀的空气缠结并尽可能少地兼顾同时地输送所述长丝。

[0037] 当然,也可想到的是所述挡板面构造为更短或更长。然而,由于在这种情况下或兼顾多结纱的质量、或兼顾输送,故2至4倍于所述直径的长度是优选的。

[0038] 在入口区域中收缩和/或出口扩宽的实施例的情况下,在入口区域/出口中的所述收缩和/或扩宽优选通过纱线通道的盖板的表面轮廓形成。

[0039] 因此至少在所述两个口之一的情况下,所述盖板的表面如此构造以相对于输送方向成一角度。

[0040] 所述收缩在此可通过所述表面相对于纱线通道内部延伸一段距离的倾斜部实现。在此,所述倾斜部优选为均匀的,因此在一段倾斜部的长度上有相同角度。所述角度优选为1-7°、尤其优选为4°。

[0041] 或者,所述收缩可通过入口上的表面形成,其大体垂直于输送方向延伸,从而仅所述入口自身收缩。所述纱线通道在此已具有刚好在入口后的直径,其大约相当于在所述并入口的区域中的直径。

[0042] 根据将在下文进一步描述的功能模式,这种收缩在此可同时用作使纱偏转的梯级。

[0043] 所述扩宽通过使盖板相对于纱线通道内部升高来实现。所述升高优选为均匀的,因此沿升高的长度具有相同的角度。代替单一角度,所述表面也可如此构造以至于以凸状方式相对于纱线通道内部弯曲。由于上述原因产生了康达效应,由于此,空气流沿所述表面被引导离开所述纱。所述弯曲在此如此构造以至于空气沿所述表面被引导,以便尽可能长地伸展。

[0044] 然而,在入口和出口的区域,喷嘴板的表面优选大体直线地或平行于输送方向延伸,即大体无角度地延伸。所述喷嘴板的表面也可呈现轻微弯曲。

[0045] 无成角度表面的板可比在表面中有角度的板更简单且更有成本效益地制造。因此,与两个板的表面轮廓均带来收缩和/或扩宽的喷嘴相比,仅盖板的表面轮廓带来收缩和/或扩宽的喷嘴可更有成本效益地生产。

[0046] 在喷嘴的替代优选实施例的情况下,所述喷嘴呈在入口区域中的收缩和/或出口的扩宽,所述收缩和/或扩宽在入口区域/出口中通过盖板和喷嘴板的表面轮廓形成。

[0047] 在此,两个板的表面至少在所述两个口之一有角度。

[0048] 所述收缩或可通过所述两个板相对于纱线通道内部的倾斜部形成、或可通过所述两个板相对于输送方向在入口处的垂直轮廓形成。在所述板相对于纱线通道内部的倾斜的情况下,所述倾斜部优选构造成均匀的,因此沿所述倾斜部的长度具有相同的角度。

[0049] 所述扩宽通过使喷嘴板和盖板相对于纱线通道内部升高来实现。所述升高优选为

均匀的,因此沿升高的长度具有相同的角度。

[0050] 这种解决方案的优点在于,所述收缩和/或扩宽以更均匀的方式构造,以至于所述湍流被更好地引导离开所述长丝。根据长丝的类型、输送速度和其它参数像是例如纱线通道的内部压力,具有喷嘴板的线状表面轮廓的构型的这个实施例是优选的。

[0051] 相对所述纱线通道的内部或是线状表面轮廓、或是以凸状方式弯曲的表面是优选的。所述表面在此用作康达元件,以至于空气的不均匀的/脉动的湍流沿所述表面行进。由于上述原因,离开的纱不从纱线通道的中心处移出。

[0052] 本发明的又一方面涉及用于制造多结纱的喷嘴,所述喷嘴具有纱线通道,其中可借助于空气缠结形成纱结。具有纵轴线的至少一个空气孔在并入口并入所述纱线通道。可通过所述空气孔将空气引入纱线通道。在所述纱线通道的入口和空气孔的并入口之间,在所述纱线通道的与空气孔相对的一侧上构造有一梯级、优选为倾斜梯级。所述梯级沿输送方向从并入口延伸离开,以至于纱绕所述梯级的边缘偏转。

[0053] 所述具有梯级的喷嘴构型可与各种已述的喷嘴实施例结合。

[0054] 若梯级中的梯级高度或在高度方面的增加分别不垂直于梯级踏面而是以倾斜方式延伸,那么在角度为 0° 和 90° 之间时被称作倾斜梯级。

[0055] 由于空气孔的空气,所述长丝大体上沿盖板行进。在所述梯级处,长丝由于空气而偏转,以至于在输送方向上的长丝至少部分地被引导离开并入口。由于在所述梯级处的偏转,优选在梯级的边缘处偏转,所述长丝从圆形变为带形或类似于带的形状。由于更扁平的形状,所述长丝提供用于缠结空气的更大接触面积。由于上述原因,所述长丝以更均匀的方式缠结,这增加了纱结的数量并提升了纱结的均匀度并因此提高了多结纱的质量。

[0056] 优选地,所述纱线通道沿多结纱的输送方向在梯级末端处的横截面比所述纱线通道在梯级始端处的横截面更大。

[0057] 这是所述梯级构造为倾斜梯级时的情况。在此,所述纱线通道的横截面优选以均匀方式扩大。均匀地扩大很大程度上防止了输送长丝造成负面影响的不期望的湍流,例如防止了立起。

[0058] 或者,所述梯级构造为突出部,其以向内方式径向地取向。所述长丝在此在突出部上偏转并因此变平。

[0059] 所述梯级优选构造在纱线通道的入口区域中。

[0060] 在倾斜梯级的情况下,所述入口可表现为梯级的始端。或者,所述梯级可被如此布置以偏置于输送方向。

[0061] 所述突出部可构造为直接位于入口上。所述入口在此可相对于位于并入口区域中的纱线通道直径被收缩。除了使所述长丝变平以外,这继承了入口收缩的已述优点。

[0062] 或者,所述纱线通道并进而所述纱在纱线通道中的输送方向可相对于纱的插入方向成角度。在此,优选至少所述盖板相对于插入方向以小于 180° 的角度放置,其中测量的是盖板的外壁与插入方向的角度。所述喷嘴板在此优选如此构造以至于平行于盖板。然而所述盖板也可平行于插入方向或相对于插入方向成另一角度。由于所述盖板相对于插入方向的角度,当所述长丝进入纱线通道时,所述长丝绕入口的边缘偏转。在此发生所述长丝从圆形至扁平形状的变形,这继承了前述优点。

[0063] 所述倾斜梯级在此优选构造为相对于输送方向成 $2-6^{\circ}$ 的角度、优选成 4° 。

[0064] 所述喷嘴优选设置有非对称的横截面。尤其优选大体为U形、半圆形、T形或V形的横截面。

[0065] 在此,所述喷嘴板分别以尖角形或圆形方式形成收缩的部分,并且所述盖板形成相对于所述收缩部分大体上线状的部分。

[0066] 或者也可想到对称的横截面,像是例如圆形、矩形或正方形横截面。

[0067] 已表明最佳的多结纱质量借助于纺丝过程中的V形横截面实现。

[0068] 在缠结卷曲变形纱的情况下,所述最佳质量借助于具有U形横截面的纱线通道实现。

[0069] 本发明还涉及借助于空气缠结在喷嘴的纱线通道内制造多结纱的方法。通过具有纵轴线的空气孔将空气引入纱线通道,所述空气孔在并入口处以相对于输送方向成小于 90° 的角度并入纱线通道。所述空气在此被引导至挡板面,所述挡板面位于纱线通道的空气孔的并入口的相对侧上,其如此构造以至于垂直于空气孔的纵轴线。

[0070] 所述方法优选在例如已在上文中介绍的具有空气孔的喷嘴中实施,所述空气孔具有相对于输送方向倾斜的纵轴线。

[0071] 在一优选方法中,由于纱线通道的入口区域相对于在空气孔的并入口区域中的纱线通道横截面的收缩和/或由于纱线通道的出口相对于在空气孔的并入口区域中的纱线通道横截面的扩宽,与经由入口相比,更多空气经由出口消散。

[0072] 在一用于借助于空气缠结在喷嘴的纱线通道中制造多结纱的替代方法中,将空气通过具有纵轴线的、在并入口处并入纱线通道的至少一个空气孔沿所述纵轴线的方向、以相对于多结纱的输送方向成 90° 的角度引入,以被引导至挡板面上。由于纱线通道的入口区域相对于在空气孔的并入口区域中的纱线通道横截面的收缩和/或由于纱线通道的出口相对于在空气孔的并入口区域中的纱线通道横截面的扩宽,与经由入口相比,更多空气经由出口消散。

[0073] 所述方法优选在例如已在上文中介绍的具有空气孔的喷嘴中实施,所述空气孔具有相对于输送方向垂直的纵轴线。

[0074] 在所述空气被引导至挡板面上的实施例,优选所述挡板面如此布置以至于大体上垂直于空气孔的纵轴线。

[0075] 在用于借助于空气缠结在喷嘴的纱线通道中制造多结纱的另一替代方法中,将空气通过具有纵轴线的、在并入口处并入纱线通道的至少一个空气孔引入。借助于梯级、优选倾斜梯级,其布置在纱线通道的入口和空气孔的并入口之间、在纱线通道的空气孔的相对侧上,其中所述梯级沿输送方向从并入口延伸离开,纱绕梯级的边缘偏转同时空气从空气孔离开。

[0076] 所述方法优选在上述具有梯级的喷嘴中进行。

[0077] 本发明还涉及如上所述且如本文所述的用于制造多结纱的喷嘴的用途。

附图说明

[0078] 本发明的进一步优势方面在下文中借助于示例性实施例和附图来解释。附图以示意方式示出,其中:

[0079] 图1以横截面示出根据本发明的喷嘴的第一实施例;

- [0080] 图2以横截面示出根据本发明的喷嘴的另一实施例；
- [0081] 图3示出图2中的喷嘴的另一图解；
- [0082] 图4以横截面示出根据本发明的喷嘴的替代实施例；
- [0083] 图5示出图4中的喷嘴的前视图；
- [0084] 图6示出在空气孔的横截面中的至挡板面上的空气流；
- [0085] 图7以横截面示出根据本发明的各种喷嘴的集合；
- [0086] 图8至图11示出根据本发明的喷嘴与根据现有技术的喷嘴的对比测量值；
- [0087] 图12示出来自图7中的喷嘴的多结纱与来自现有技术的喷嘴的多结纱相比的特性。

具体实施方式

[0088] 图1以横截面示出根据本发明的喷嘴1，其具有纱线通道2和空气孔3。纱线通道2由相互连结的板8、9形成。空气孔3具有纵轴线A并在并入口4中并入纱线通道2。在纱线通道2中，长丝10（未示出，例如见图3）沿输送方向B被输送。并入口4沿输送方向B大致位于喷嘴1的中心并且以相对于输送方向B以约85°的角度布置。缠结空气13（未示出，见图5）通过空气孔3沿纵轴线A的方向经由并入口4被引入纱线通道2。缠结空气以垂直方式冲击挡板面5。由于缠结空气13对挡板面5的冲击，形成了两个局部流动湍流13'、13''（未示出，见图5）。缠结空气13的垂直冲击导致均匀的且沿相反方向行进的两个局部流动湍流13'、13''的构型。由于这种均匀性，部分所述长丝沿逆时针方向移动并且剩余长丝沿顺时针方向移动。由于所述长丝通过局部流动湍流13'、13''的移动，纱结在引入的缠结空气13之前和之后、在并入口的区域中形成。由于上述原因，由缠结的长丝（未示出，例如见图3）构成的多结纱11由长丝10（未缠结纱）形成。被称作连续纱意味着尤其适合作为长丝。

[0089] 纱线通道2在入口6的区域中收缩。纱线通道2的出口7是扩宽的。所述收缩和扩宽通过盖板8的表面轮廓实现。

[0090] 由于空气孔3的纵轴线A相对于所述长丝的输送方向B的倾斜定位，导致了经由纱线通道2的出口7的净消散。这种净消散分别协助将长丝10或多结纱11输送通过纱线通道2。此外，出口7的扩宽导致所述湍流被引导离开所述中心，即离开所述纱。所述湍流的强度也因此降低。由于上述原因，纱11不从纱线通道2的中心处被输送走。

[0091] 图2示出根据本发明的喷嘴1，其具有纱线通道2和空气孔3，所述空气孔具有相对于输送方向B成90°的纵轴线A。纱线通道2由盖板8和喷嘴板9形成。纱线通道2在入口6的区域中收缩，并且纱线通道2的出口7扩宽。所述收缩和扩宽通过盖板8的表面轮廓形成。所述收缩在此构造为倾斜梯级12。所述倾斜梯级在此延伸离入口6的区域、沿输送方向B延伸离开空气孔3的所述并入口、并因此延伸离开喷嘴板9。在入口6处的收缩和在出口7处的扩宽导致经由出口7消散的空气比经由入口6消散的空气更多。所述扩宽也构造为倾斜梯级，其沿输送方向B从喷嘴板9延伸离开。缠结空气13通过空气孔3被引入纱线通道2并以垂直方式冲击挡板面5。挡板面5长5mm，其为空气孔3的直径的三倍。长丝10通过入口6被引入所述喷嘴的纱线通道2。由于缠结空气13，长丝10在很大程度上沿盖板8的表面被引导。在梯级12处，长丝10在梯级12的始端围绕边缘14偏转。由于这种偏转，长丝10变平，以至于长丝10从圆形变为带形。所述带形给缠结空气13或局部流动湍流13'、13''提供了更大的接触表面。这

导致长丝10以恒定均匀的方式缠结,并且由于上述原因,形成恒定均匀的纱结。每米更大数量的纱结由此得来,它们以更均匀和更牢固的方式构造。

[0092] 图3示出了如图2所示的喷嘴1,其具有在入口6的区域中的收缩和扩宽的出口7。小箭头以示意方式示出缠结空气13在进入纱线通道2之后的分布。由于所述收缩和扩宽发生了所述空气经由出口7的净消散。

[0093] 此外,在入口6的区域中的收缩具有下述优点,即形成对长丝10的稳定的效果。由于上述原因,长丝10更少振动,由于这个原因它们以平定的、恒定均匀的方式被输送通过纱线通道2。由于这种低振动类型的输送,在缠结期间出现更少偏差,以至于长丝10以恒定均匀方式打结并且每米的纱结数量增加。

[0094] 通过在出口7处的扩宽,所述空气湍流被引导经过多结纱11离开出口7。由于上述原因,纱11不被所述湍流负面影响并且不被带离所述喷嘴的中心。

[0095] 图4示出具有扩宽的出口7的喷嘴1的替代实施例。扩宽通过盖板8并且还通过喷嘴板二者形成。在两个板8、9中的扩宽在此不构造为倾斜梯级而是构造为板8、9的表面,它们以凸状方式相对于所述纱线通道弯曲。由于所述弯曲的表面,在纵向区段内,所述喷嘴出口看起来类似于喇叭的末段,如在图3中所示。由于所述凸状弯曲,出现康达效应,即所述空气沿所述表面被引导离开而不与位于纱线通道2的中心处的长丝10相互作用。

[0096] 图5以在出口7的前视图示出如在图4中示出的喷嘴1。纱线通道2由盖板8和喷嘴板9形成。纱线通道2在此呈现U形横截面。喷嘴板9在此如此构造从而以大体上尖角形方式汇合,并且盖板8构造为具有大体线性表面。由于上述原因,形成了非对称的V形横截面。非对称的横截面例如U形、V形或T形横截面也可用在根据本发明的另一喷嘴1的情况下。卷曲变形纱利用如在图5中所示的U形横截面最佳缠结。

[0097] 图6示出纱线通道2在挡板面5处的细节。缠结空气13以垂直方式冲击挡板面5。由于上述原因,形成两个均匀的局部流动湍流13'、13"。在此,一个局部流动湍流13'沿顺时针方向转动,第二个局部流动湍流13"沿逆时针方向转动。所示局部流动湍流输送长丝10,长丝10因此也在各自方向上相对于彼此捻卷。由于上述原因,长丝10打结以形成多结纱11。由于局部流动湍流13'、13"的均匀构造,长丝10页以恒定均匀的方式打结。

[0098] 图7以示意方式以横截面以局部视图示出在纵向区段中在入口6处的根据本发明的四个喷嘴1(V1/V2、V2/V3、V9/V9、V11/V10)。四个区域a)、b)、c)、d)被标示在喷嘴1中。区域a)涉及空气孔3的区域,b)涉及入口6处的区域,c)涉及出口7处的区域,和d)涉及特征b)的区域在纵向区段中的局部视图。在每种情况下,所述喷嘴具有一个纱线通道2,所述纱线通道具有非对称的构造为V形的横截面。

[0099] V1/V2显示出下述特征:

[0100] a) 空气孔3相对于挡板面5垂直($90^{\circ} \pm 3^{\circ}$),并且相对于长丝10的输送方向垂直。

[0101] b) 以挡板面5为基础,相对于纱线通道2在空气孔3的并入口4处的总高度而言在入口6处的高度增加为 $30\% \pm 25\%$ 。

[0102] 以挡板面5为基础,相对于盖板8的纱线通道2在空气孔3的并入口4处的高度而言在入口6处的高度增加为 $60\% \pm 30\%$ 。在入口6处的高度相对于纱线通道2在空气孔3的并入口4处的总高度的收缩为 $40\% \pm 30\%$ 。

[0103] c) 由于在喷嘴1的出口7中的两个角度,空气迅速地消散。第一角度范围在 $5-10^{\circ}$

内,且第二角度范围在25-30°内。

[0104] d) 由于在特征b)的最高点上应用定中元件,所述纱被保持在纱线通道2的中心。所述定中元件如此构造以至于在入口6处的收缩区域中的空隙被移除。所述空隙优选如此构造以至于呈U形、V形或梯形并且位于所述盖板上。借助于所述定中元件,所述纱被如此保持以至于与所述盖板间隔离、位于纱线通道2的中心。然而由于相对于所述盖板间隔,长丝10分别以更小程度围绕边缘偏转或不偏转并因此变为带形。

[0105] 所述喷嘴V2/V3具有与喷嘴V1/V2相同的特征a)、b)和c)。与喷嘴V2/V3相比,由于不存在构造为间隙的定中元件,所述纱被挤压抵靠结构d)的半径。由于上述原因,长丝10变平(并且变为带形)。

[0106] 所述喷嘴V9/V9具有与喷嘴V2/V3相同的特征a)、b)和d)。对比喷嘴V2/V3,喷嘴V9/V9在c)区域中具有在纱线通道2的出口7处的两个切线半径。由于所述半径,所述空气迅速消散。此外由于康达效应,所述空气分别沿盖板8或喷嘴板9的表面被引导。由于上述原因,确保了纱11在纱线通道2的中心处的平定分布。

[0107] 所述喷嘴V11/V10具有与喷嘴V2/V3相同的特征b)、c)、d)。对比喷嘴V2/V3(和V1/V1、V9/V9),喷嘴V11/V10具有空气孔3,其相对于长丝10的输送方向以大约78°倾斜。挡板面5如此布置以至于垂直于空气孔3,从而前者以倾斜方式指向纱线通道2内。由于这种布置,一方面所述纱借助于倾斜的空气孔3的空气13被输送,并且另一方面由于垂直于空气孔3的挡板面5实现了长丝10的最佳缠结。

[0108] 图8至图11示出根据本发明的喷嘴1与申请人的、由现有技术(HN133,RPE)已知的Polyjet喷嘴的对比所获得的测试结果。对比根据本发明的喷嘴1,Polyjet喷嘴设置有助于引入缠结空气的至少一个通道和用于引入输送空气的至少一个通道。在根据本发明的喷嘴中,或者,由同一个通道、就是说空气孔3承担起所述两个功能,和/或输送由在入口6的区域中的收缩和/或出口7的扩宽完成。但是,在两种情况下均仅有一个空气孔。

[0109] 图8示出对比测量结果,其中FP/s(每秒的固定点/每秒的纱结数量)相对于dpf(旦尼尔每长丝/重量每长度)而被测量。在下述情况中,使用由聚酯构成的具有相同密度的长丝。在所述长丝具有相同密度的情况下,dpf可被假定等于所述长丝的直径。如在图8中所示,借助于根据本发明的喷嘴实现了与由现有技术已知的标准喷嘴相比每单位时间更多的纱结。在此,具有已倾斜就位的空气孔的喷嘴V11/V10取得最佳结果。

[0110] 在如图9至图11所示的对比测试中,根据以巴为单位的缠结空气压力,比较了每米的纱结数量(FP/m)。在此,使用了相同的、即具有一致dpf的聚酯长丝(聚醚砜(PES)长丝)。在喷嘴内一致的空气孔直径的情况下,适用下述内容:所述压力越高,则构造更多的纱结(纱结/米)。

[0111] 在图9中,使用了由34根长丝构成且每10000米重68克的Dtex 68f34。在所述测试中,根据本发明的喷嘴V9/V9和V11/V10与标准喷嘴HN 133和RPE比较。在此,根据以巴为单位的缠结空气压力,比较了每米的纱结数量(FP/m)。在该图表中,各个喷嘴的区域的下边界示出结实的纱结的数量。上边界示出纱结的总数量,即结实的和软的纱结的数量之和。

[0112] 所述纱结的结实度(firmness)通过向所述多结纱11施以0.3厘牛/分特克斯(cN/dtex)、0.5cN/dtex和0.7cN/dtex的压力而测量。在每个加压周期之后,以百分比表示相比于未加压的多结纱11的纱结损耗。在直至0.3cN/dtex打开的纱结被认为是软的。在至少

0.5cN/dtex的加压周期之后保留在纱中的纱结被认为是结实的。此外,以光学方式评判所述纱结。纱结越长,判定其越稳定、即越坚硬。

[0113] 以这种方式,喷嘴V9/V9例如在3巴时达到每米18个结实的纱结和总共21个纱结。在所述区域的下边界和上边界之间的距离越短,所述纱结越均匀且约结实。根据本发明的喷嘴不仅表现出每米更多的纱结,而且在多种压力的情况下还表现出更均匀且更结实的纱结。根据本发明的喷嘴在它们的均匀结实的纱结的构造方面,与现有技术的喷嘴相比,更少地依赖于特定的压力。由于上述原因,所述喷嘴可用于多种缠结过程。在纱结数量无任何显著下降的情况下可降低所述压力并进而减少空气消耗量。

[0114] 图10和图11示出与在图9中所示相同的测量,其中与图9相比,使用了另一种线(和其它喷嘴)。

[0115] 在图10中,喷嘴V1/V2和V9/V9与图9中的两个标准比较。使用的是由136根聚酯长丝构成的线(FDY PES 136f68),其具有136克/10000米的重量。使用根据本发明的喷嘴,与现有技术的喷嘴相比,在大部分压力的情况下更有规律地实现更多且首先是结实的纱结。

[0116] 在图11中,喷嘴V11/V10与现有技术的喷嘴HN 133比较。使用的是由144个聚酯长丝构成的纺线(FDY PES 82f44),其具有82克/10000米的重量。使用根据本发明的喷嘴V11/V10实现与使用已知喷嘴相比更多的纱结。

[0117] 在图9至图11中示出的测试证明了在多种纱的情况下,根据本发明的喷嘴表现出比现有技术的喷嘴更好的结果。

[0118] 图12示出使用根据本发明的各种喷嘴1(V1/V2、V2/V3、V9/V9、V11/V10)制造的多结纱对比使用现有技术的标准喷嘴(HN133A/CN14)制造的多结纱。

[0119] 使用标准喷嘴制造的多结纱显示出打开的点和薄弱的(短的)纱结。此外,在纱结之间的间隔是非均匀的。相比之下,根据本发明的喷嘴1显示出均匀的长纱结。在此,喷嘴V11/V10的多结纱11显示出非常高的纱结数量和最坚硬的纱结。所述纱的特性列在下表中。

[0120] 表1

	喷嘴类型	纱结数量	纱结长度	稳定性	纱结间隔
	标准				
	HN133A/CN14	平均	平均	平均	非均匀
[0121]	V1/V2	高	平均	平均	均匀
	V2/V3	高	平均	平均	均匀
	V9/V9	非常高	短	柔软	均匀
	V11/V10	非常高	长	坚硬	均匀

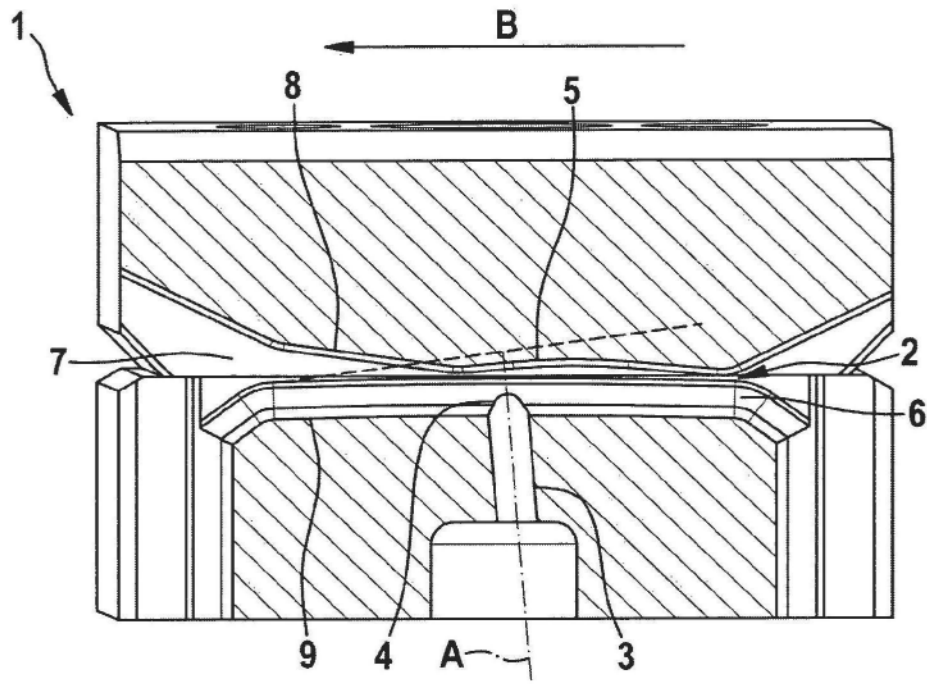


图1

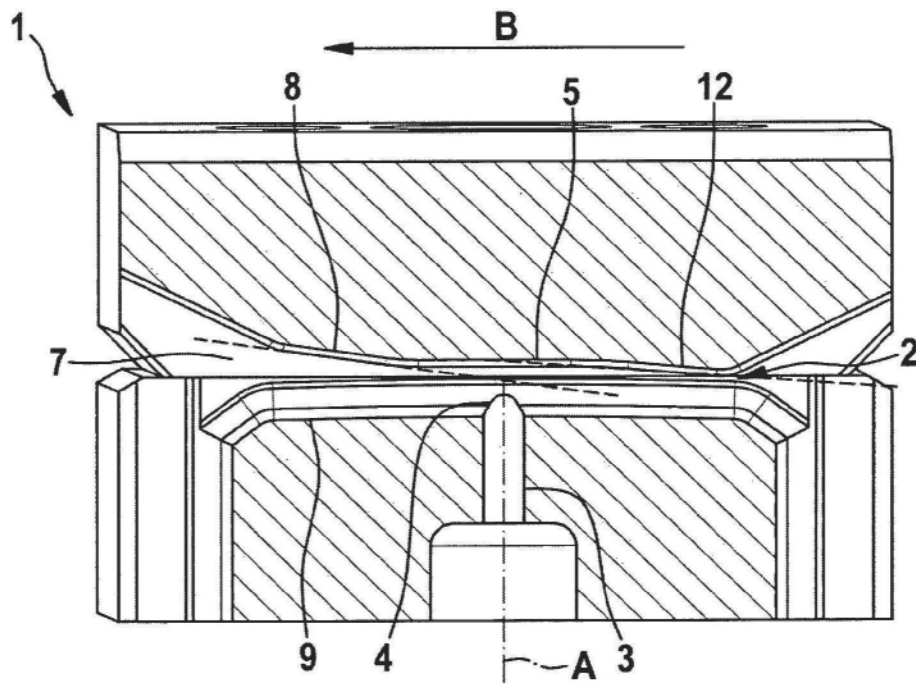


图2

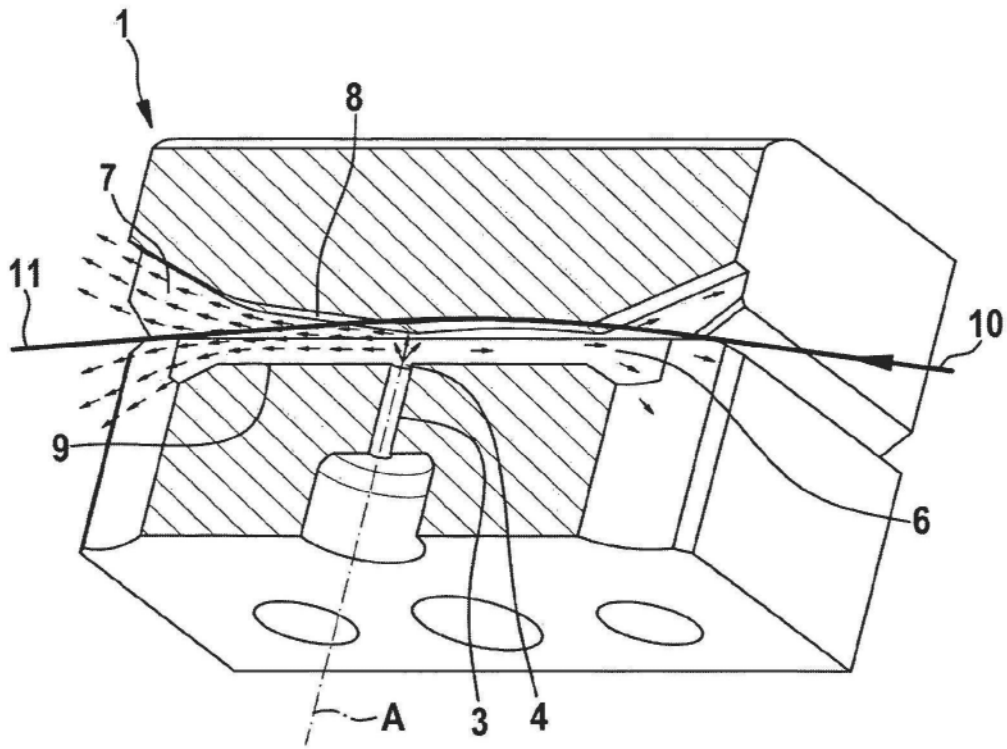


图3

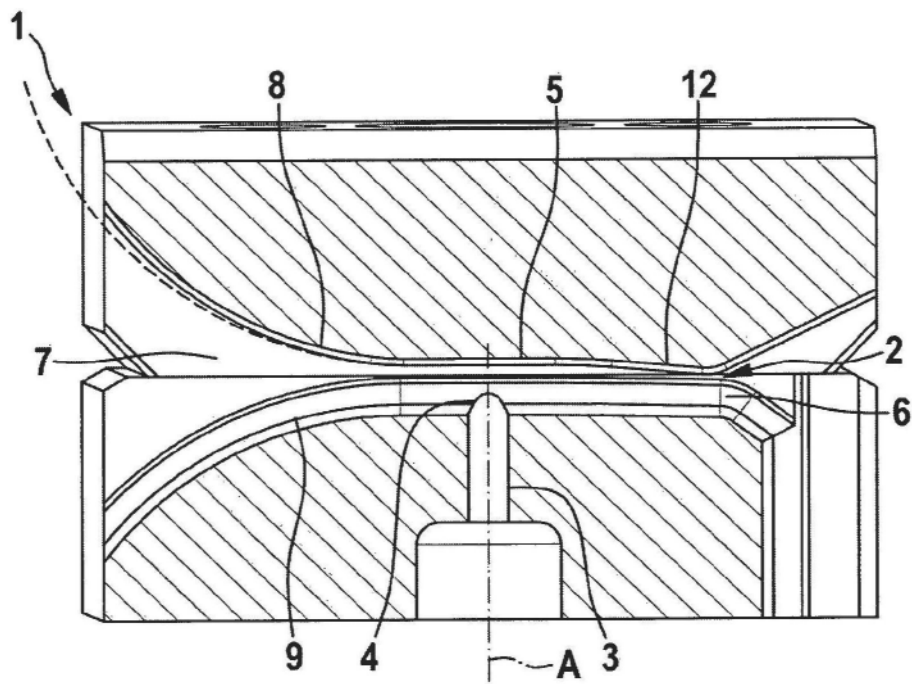


图4

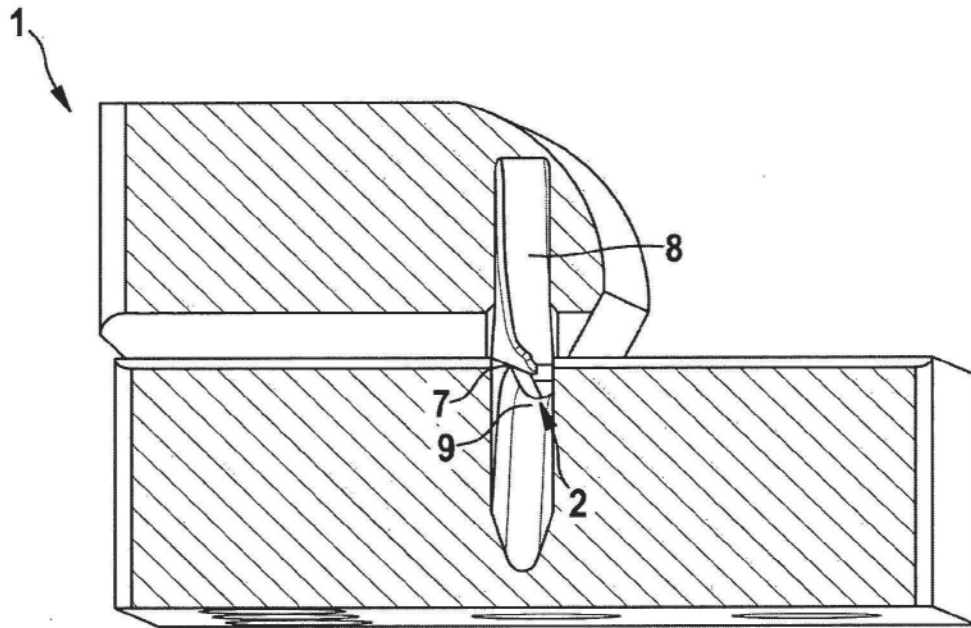


图5

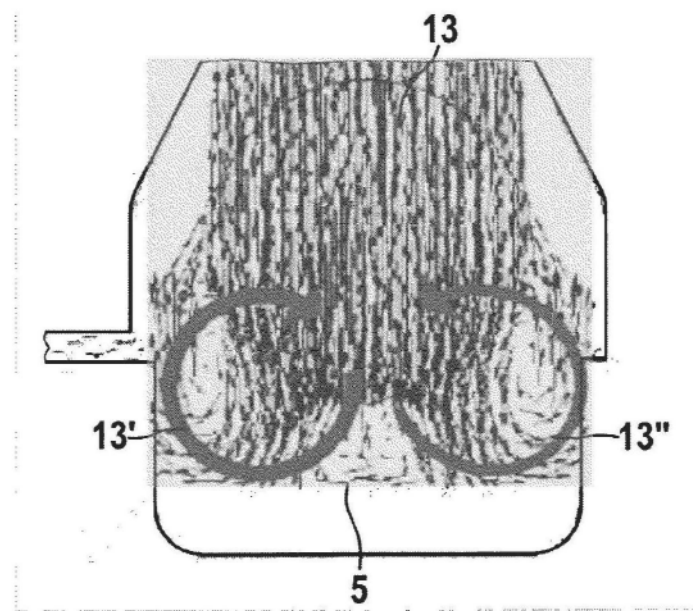
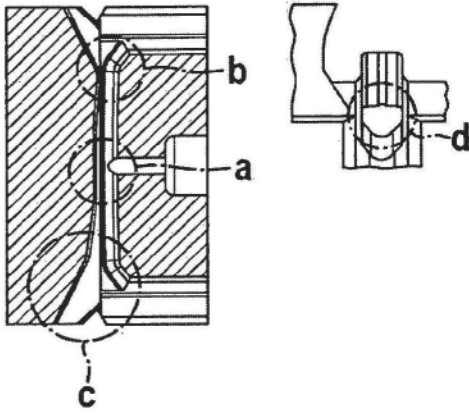
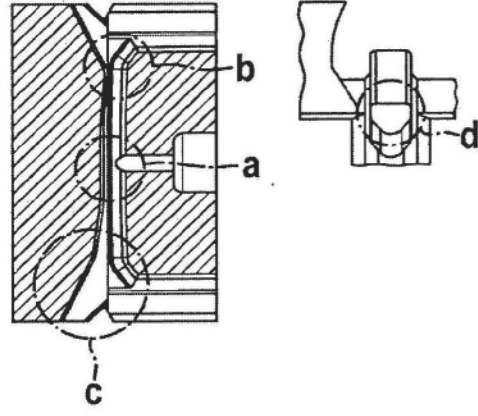


图6

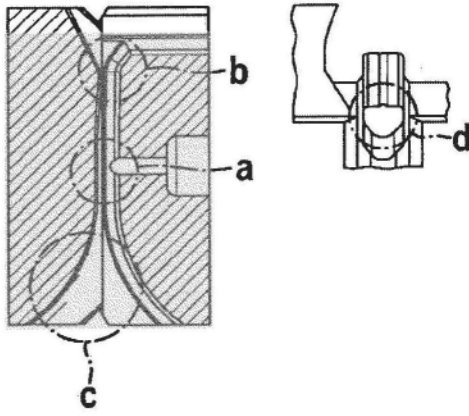
喷嘴类型 V1/V2



喷嘴类型 V2/V3



喷嘴类型 V9/V9



喷嘴类型 V11/V10

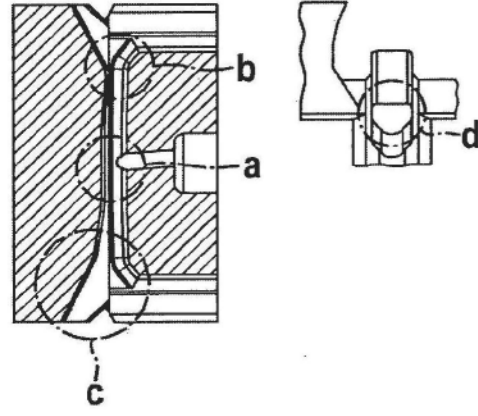


图7

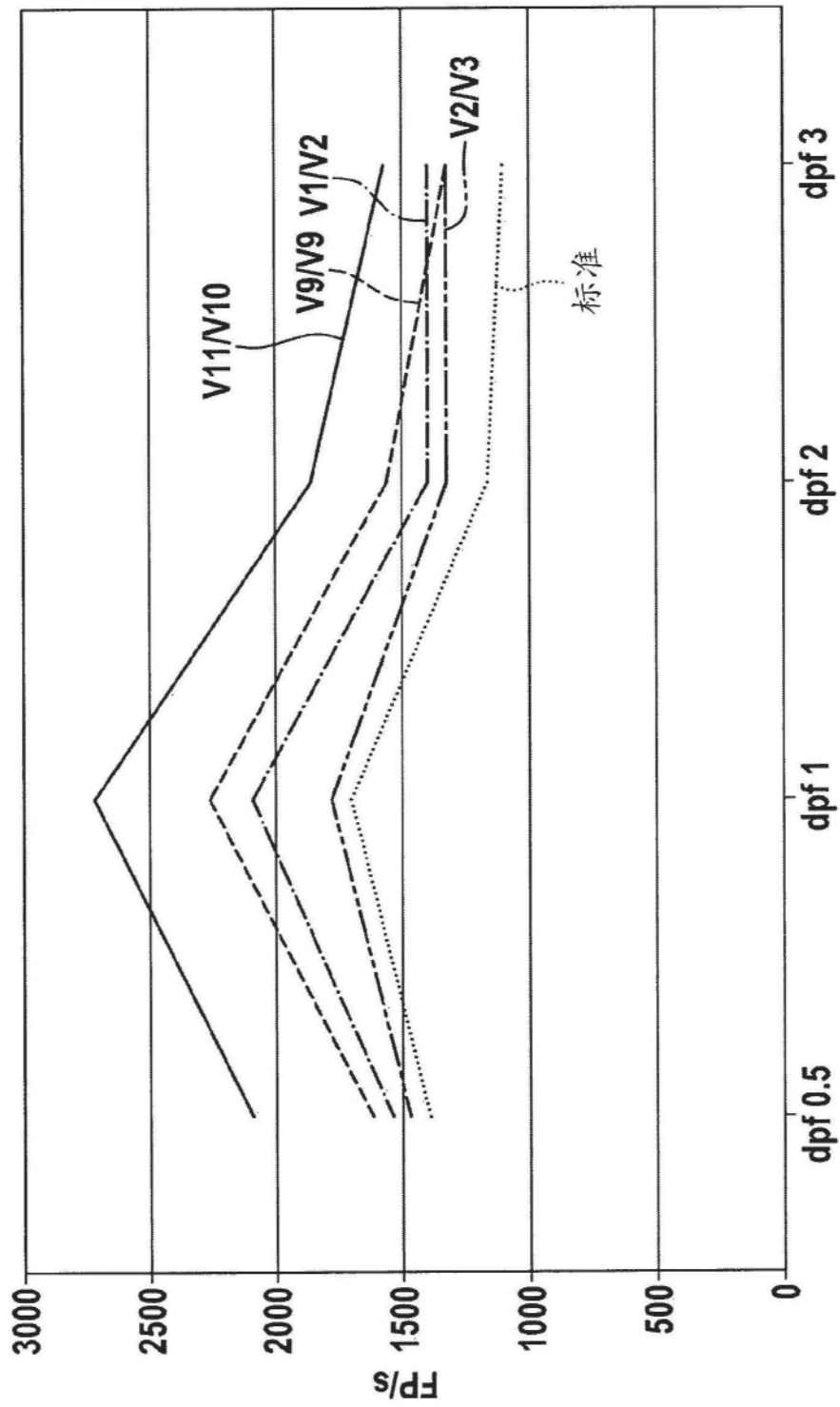


图8

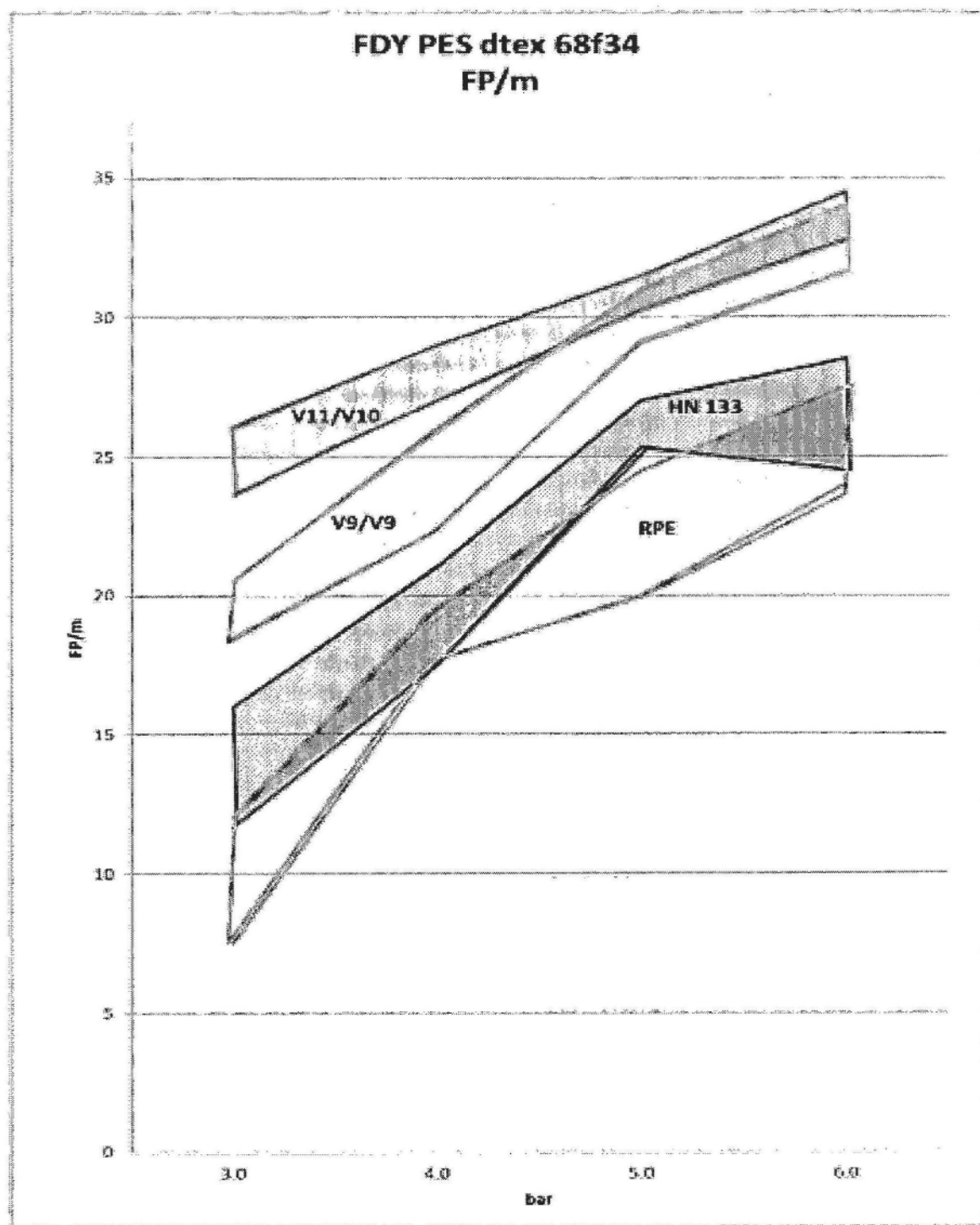


图9

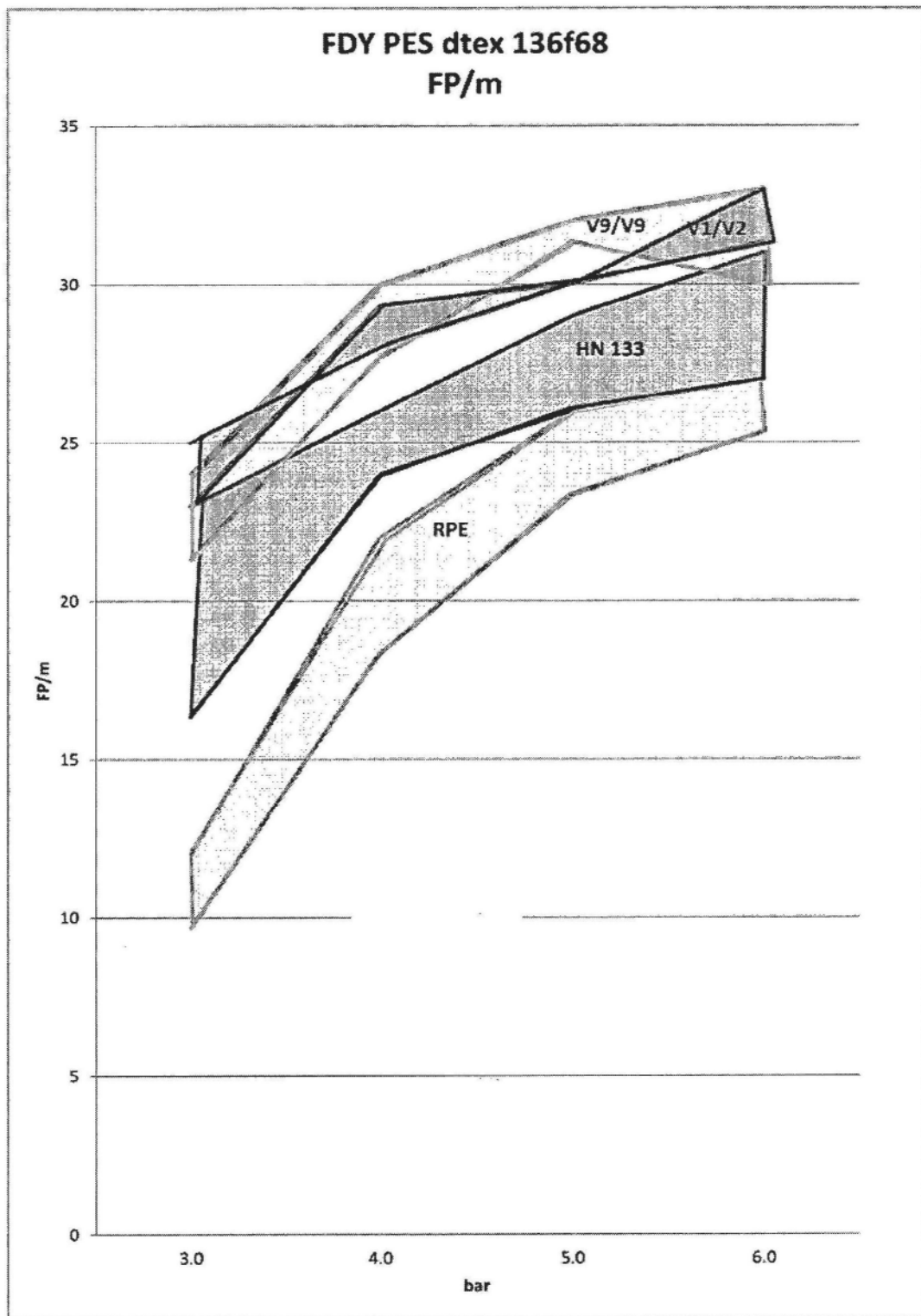


图10

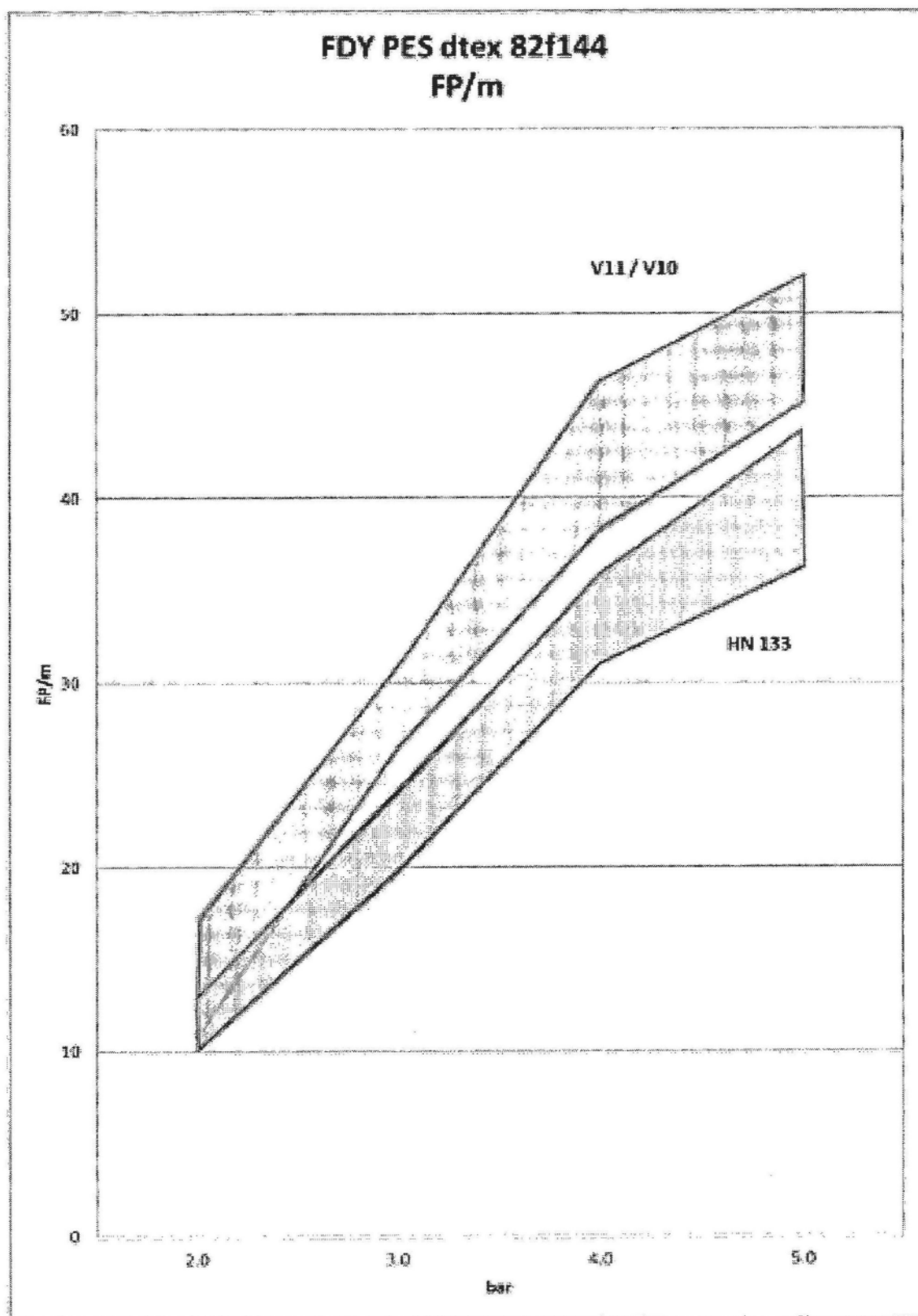


图11

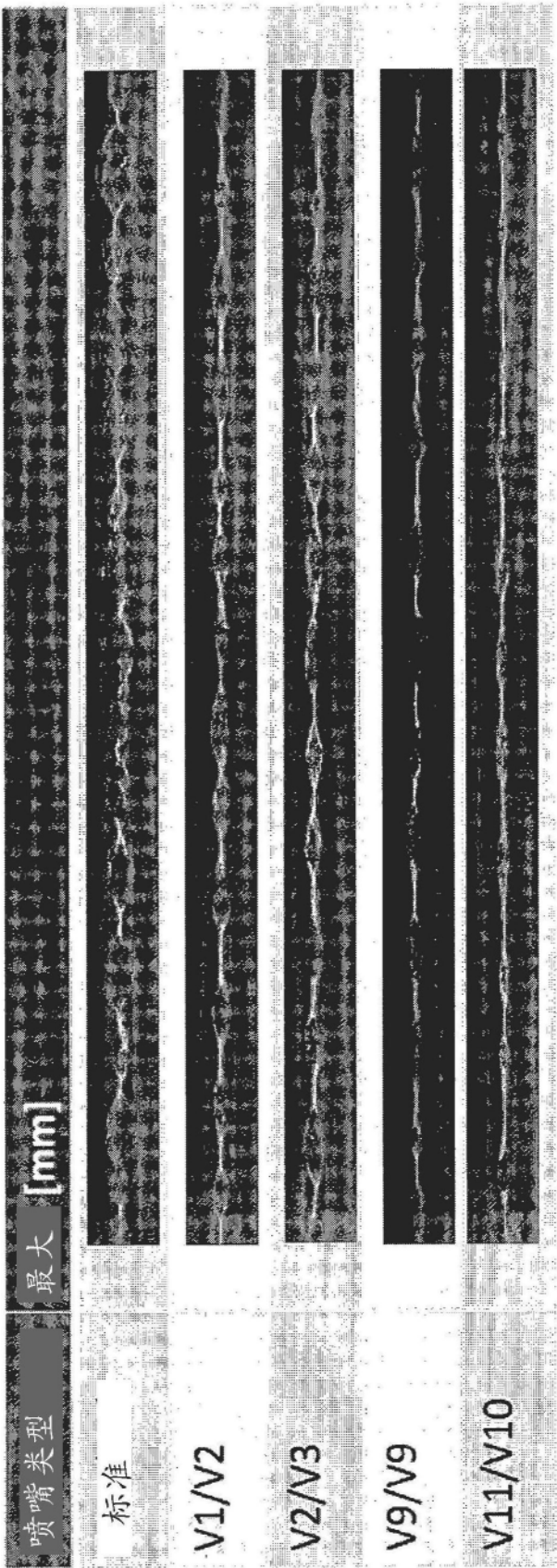


图12