



(21) 申请号 202080080684.4

(22) 申请日 2020.11.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114746592 A

(43) 申请公布日 2022.07.12

(30) 优先权数据
2019-215239 2019.11.28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.05.20

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/044148 2020.11.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/107074 JA 2021.06.03

(73) 专利权人 京瓷株式会社
地址 日本京都府

(72) 发明人 浜岛浩 及川圣河

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
专利代理师 刘文海

(51) Int. Cl.
D02J 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101911860 A, 2010.12.08
CN 1590616 A, 2005.03.09
EP 0465407 A1, 1992.01.08
JP 2000160446 A, 2000.06.13
JP 2010259984 A, 2010.11.18
JP 2010281019 A, 2010.12.16
JP H04333615 A, 1992.11.20
JP S4927650 A, 1974.03.12
JP H11256445 A, 1999.09.21
CN 110167902 A, 2019.08.23
CN 102619277 A, 2012.08.01
CN 103339301 A, 2013.10.02
CN 101016666 A, 2007.08.15
CN 103620098 A, 2014.03.05
CN 1061447 A, 1992.05.27
CN 1153835 A, 1997.07.09
CN 1184168 A, 1998.06.10
DE 2755841 A1, 1979.01.18
JP 2016188623 A, 2016.11.04
WO 9214875 A1, 1992.09.03

审查员 梁腾隆

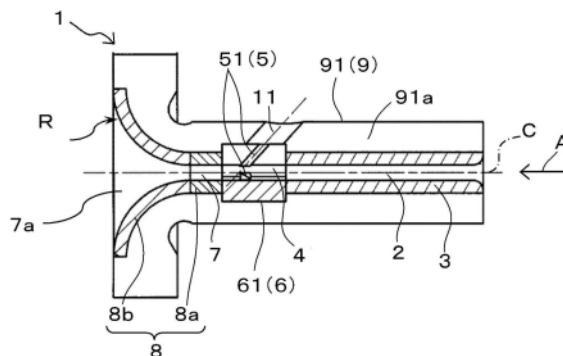
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

纺丝喷嘴以及纺丝装置

(57) 摘要

纺丝喷嘴具备：供给部，其具有沿着中心轴供给丝线的第一通孔；交缠部，其具有沿着中心轴而与第一通孔连接的第二通孔、及从外部朝向第二通孔供给用于使丝线交缠的气体的多条流路；以及排出部，其具有沿着中心轴而与第二通孔连接并将交缠了的丝线排出的第三通孔。交缠部由多个第一段构成，多个第一段至少在内周面侧沿交缠部的周向配置，并使侧面彼此相互抵接。



1. 一种纺丝喷嘴,具备:

供给部,其具有沿着中心轴供给丝线的第一通孔;

交缠部,其具有沿着所述中心轴而与所述第一通孔连接的第二通孔、及从外部朝向所述第二通孔供给用于使所述丝线交缠的气体的多条流路;以及

排出部,其具有沿着所述中心轴而与所述第二通孔连接并将交缠了的所述丝线排出的第三通孔,

其中,

所述交缠部由多个第一段构成,所述多个第一段至少在内周面侧沿所述交缠部的周向配置,并使侧面彼此相互抵接,

所述第一段在各侧面具有将所述第一段的外周面与内周面连接的槽,在相邻的所述第一段的侧面彼此抵接的状态下,各侧面的所述槽成为所述流路。

2. 根据权利要求1所述的纺丝喷嘴,其中,

所述纺丝喷嘴至少在所述交缠部的外周面侧具备外壳部,所述外壳部由使侧面彼此相互抵接从而围绕所述交缠部的多个第二段构成。

3. 根据权利要求2所述的纺丝喷嘴,其中,

所述第一段由陶瓷构成,所述第二段由金属或塑料构成。

4. 根据权利要求2所述的纺丝喷嘴,其中,

所述第二段沿着所述中心轴延伸至所述供给部的供给侧端面以及所述排出部的排出侧端面,被从外周侧朝向所述中心轴进行紧固的紧固构件固定,从而形成所述外壳部。

5. 根据权利要求1所述的纺丝喷嘴,其中,

所述第一段在其内部具有所述流路。

6. 根据权利要求1所述的纺丝喷嘴,其中,

对于形成所述流路的壁面而言,表示粗糙度曲线中的25%的负载长度比处的截面高度与所述粗糙度曲线中的75%的负载长度比处的截面高度之差的、所述粗糙度曲线中的截面高度差($R\delta c$)为 $0.3\mu m$ 以下。

7. 根据权利要求1所述的纺丝喷嘴,其中,

对于形成所述流路的壁面而言,粗糙度曲线中的算术平均粗糙度 Ra 为 $0.2\mu m$ 以下。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的纺丝喷嘴,其中,

所述第一通孔具有从供给所述丝线的一侧朝向所述第二通孔缩径的圆锥台状部、以及与所述圆锥台状部连接的圆柱部,所述圆锥台状部的顶角为 13° 以上且 19° 以下。

9. 根据权利要求1至7中任一项所述的纺丝喷嘴,其中,

所述第三通孔具有朝向排出所述丝线的一侧扩径的喇叭状部,形成所述喇叭状部的所述排出部的内周面的曲率半径为第二通孔的直径的4倍以上。

10. 根据权利要求1至7中任一项所述的纺丝喷嘴,其中,

对于形成所述第一通孔、所述第二通孔以及所述第三通孔的内周面中的至少任一个而言,表示粗糙度曲线中的25%的负载长度比处的截面高度与所述粗糙度曲线中的75%的负载长度比处的截面高度之差的、所述粗糙度曲线中的截面高度差($R\delta c$)为 $0.3\mu m$ 以下且不为 $0\mu m$ 。

11. 根据权利要求1至7中任一项所述的纺丝喷嘴,其中,

对于形成所述第一通孔、所述第二通孔以及所述第三通孔的内周面中的至少任一个而言,粗糙度曲线中的算术平均粗糙度Ra为0.2 μ m以下。

12.根据权利要求1至7中任一项所述的纺丝喷嘴,其中,

对于所述第一通孔以及所述第二通孔而言,与所述中心轴垂直的截面形状均为圆状,所述第二通孔的直径与所述第一通孔的同所述第二通孔连接的一侧的直径相等、或大于所述第一通孔的同所述第二通孔连接的一侧的直径。

13.根据权利要求1至7中任一项所述的纺丝喷嘴,其中,

对于所述第二通孔以及所述第三通孔而言,与所述中心轴垂直的截面形状均为圆状,所述第三通孔的同所述第二通孔连接的一侧的直径与所述第二通孔的直径相等、或大于所述第二通孔的直径。

14.一种纺丝装置,其中,

所述纺丝装置具备权利要求1至13中任一项所述的纺丝喷嘴。

纺丝喷嘴以及纺丝装置

技术领域

[0001] 本公开涉及用于丝线的塔斯纶 (Taslan) (杜邦公司, 注册商标) 加工的纺丝喷嘴以及纺丝装置。

背景技术

[0002] 塔斯纶加工作为利用压缩空气的力使丝线蓬松并强力地捆扎成环状的方法, 一直以来被广泛使用。作为在该塔斯纶加工中使用的喷嘴, 在专利文献1中提出了一种纹理喷嘴, 其具备: 直通的丝线通路 (4), 其从一端导入丝线, 并从另一端引出纹理加工丝线; 以及倾斜的压缩空气孔 (15), 其用于供给沿行进方向输送丝线的压缩空气。在专利文献1中, 记载了纹理喷嘴 (喷嘴芯) 由陶瓷、硬质合金或特殊钢构成。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1: 日本专利第3215341号公报

发明内容

[0006] 本公开的纺丝喷嘴具备: 供给部, 其具有沿着中心轴供给丝线的第一通孔; 交缠部, 其具有沿着中心轴而与第一通孔连接的第二通孔、及从外部朝向第二通孔供给用于使丝线交缠的气体的多条流路; 以及排出部, 其具有沿着中心轴而与第二通孔连接并将交缠了的丝线排出的第三通孔。交缠部由多个第一段构成, 多个第一段至少在内周面侧沿交缠部的周向配置, 并使侧面彼此相互抵接。

[0007] 并且, 在本公开的纺丝喷嘴中, 上述交缠部中的流路从交缠部的外周面朝向排出部倾斜, 在流路面向第二通孔的开口缘部中, 至少流路的内周面与第二通孔的内周面所成的角度为最小的部位的开口缘部形成为倒角或曲面状。

[0008] 本公开的纺丝装置具备上述的纺丝喷嘴。

附图说明

[0009] 图1A是示出本公开的纺丝喷嘴的一实施方式的主视图。

[0010] 图1B是图1A的X-X线剖视图。

[0011] 图2是示出第一段的一例的概要立体图。

[0012] 图3是示出本公开中的交缠部的第二通孔与流路相交的部位的概要剖视图。

[0013] 图4是示出本公开的纺丝喷嘴的另一实施方式的、图1A所示的X-X线剖视图。

具体实施方式

[0014] 本公开的实施方式提供能够根据通过塔斯纶加工而交缠的丝线的材质、粗细、用途而简单地使用适当的纺丝喷嘴且容易更换的纺丝喷嘴。另外, 本公开的实施方式也提供在制造时等不易缺损的纺丝喷嘴。

[0015] 以下,参照附图对本公开的一实施方式的纺丝喷嘴进行说明。图1A是示出本公开的纺丝喷嘴的一实施方式的主视图,图1B是其X-X线剖视图。

[0016] 图1A、1B所示的纺丝喷嘴1是在所谓的塔斯纶加工用的纺丝装置中使用的纺丝喷嘴。塔斯纶加工通常是指如下加工:将压缩空气吹到丝线(长丝;filament)上,使丝线混纤交缠,在丝线条表面形成环(loop)或松弛,由此提高蓬松性,形成柔软的手感。

[0017] 如图1B所示,纺丝喷嘴1沿着中心轴C在箭头A所示的方向上依次配置有筒状的供给部3、交缠部6以及排出部8。

[0018] 供给部3具有沿箭头A所示的方向供给丝线的第一通孔2。交缠部6具有:第二通孔4,其沿着中心轴C而与第一通孔2连接;以及多条流路5,其从外部朝向第二通孔4供给用于使丝线交缠的气体。排出部8具有第三通孔7,该第三通孔7沿着中心轴C而与第二通孔4连接,并将交缠了的丝线排出。

[0019] 流路5从交缠部6的外周面朝向排出部8倾斜。流路5的倾斜角度相对于中心轴C约为 $40^{\circ}\sim 56^{\circ}$,优选约为 $43^{\circ}\sim 53^{\circ}$ 为宜。

[0020] 在供给部3、交缠部6以及排出部8的外周面侧设置有用将它们固定为一体的外壳部9。即,外壳部9沿着中心轴C延伸至供给部3的供给侧端面以及排出部8的排出侧端面。

[0021] 交缠部6由三个第一段61构成。在图2示出第一段61。第一段61的截面为扇形,其打开角度 θ 约为 120° 。因此,通过将三个第一段61沿交缠部6的周向配置,并使一个第一段61与相邻的另一第一段61的侧面61彼此相互抵接,能够形成筒状的交缠部6。

[0022] 需要说明的是,在本实施方式中,由三个第一段61构成交缠部6,但并不限于此,第一段61的数量例如能够在2~6个的范围内进行选择。

[0023] 交缠部6中的流路5如以下那样形成。即,在各第一段61的两侧面61a、61a设置有将第一段61的外周面与内周面连接的槽51,槽51的与轴向垂直的截面均为半圆状。在相邻的第一段61、61的侧面61a、61a彼此抵接的状态下,所述槽51、51形成截面圆形的流路5。由此,即使发生预想为由形成流路5的槽51的壁面引起的异常,也能够通过将流路5分解并对各第一段61的壁面进行观察,从而容易地去除成为异常的原因的粘着物等。

[0024] 也可以代替截面圆形的流路5而形成截面矩形状的流路5,能够得到与上述的效果相同的效果。

[0025] 也可以代替侧面61a的槽51而在第一段61的内部形成将外周面与内周面连接的流路5。由此,不需要进行槽51、51彼此的对位,因此能够使流路5的与轴向垂直的截面形状接近正圆,从而不易产生流路5内的紊流。

[0026] 第一段61例如由碳化钛质陶瓷、碳氮化钛质陶瓷、氮化钛质陶瓷、氧化铝质陶瓷、氧化锆质陶瓷、氧化铝以及氧化锆的复合陶瓷等陶瓷构成为宜。由此,具有能够提高第一段61的机械特性以及耐磨损性这样的优点。

[0027] 作为上述陶瓷的机械特性,例如,依据JIS R 1610:2003的维氏硬度为10GPa以上,依据JIS R1601:2008的三点弯曲强度为310MPa以上。

[0028] 若第一段61的耐磨损性提高,则即使在形成第二通孔4的壁面长时间接触行进,也不易发生磨损。

[0029] 构成第一段61的上述陶瓷例如若为碳化钛质陶瓷,则为碳化钛在构成第一段61的成分的合计100质量%中占70质量%以上的陶瓷,对于碳氮化钛质陶瓷、氮化钛质陶瓷、氧

化铝质陶瓷以及氧化锆质陶瓷也是同样的。氧化铝以及氧化锆的复合陶瓷是指在构成各个第一段61的成分的合计100质量%中分别含有至少10质量%以上的氧化铝以及氧化锆且以合计的含量占70质量%以上的陶瓷。

[0030] 供给部3以及排出部8也由上述的碳化钛质陶瓷、碳氮化钛质陶瓷、氮化钛质陶瓷、氧化铝质陶瓷、氧化锆质陶瓷、氧化铝、氧化锆的复合陶瓷等陶瓷构成为宜。

[0031] 在此,构成陶瓷的成分能够基于使用CuK α 射线的X射线衍射装置的测定结果来进行确定,各成分的含量例如能够通过ICP(Inductively Coupled Plasma)发光分光分析装置或荧光X射线分析装置来求取。

[0032] 对于形成流路5的壁面而言,表示粗糙度曲线中的25%的负载长度比处的截面高度与所述粗糙度曲线中的75%的负载长度比处的截面高度之差的、所述粗糙度曲线中的截面高度差(R δ c)为0.3 μ m以下为宜。

[0033] 另外,对于形成流路5的壁面而言,粗糙度曲线中的算术平均粗糙度Ra为0.2 μ m以下为宜。

[0034] 若截面高度差(R δ c)为0.3 μ m以下或算术平均粗糙度Ra为0.2 μ m以下,则壁面的表面性状的凹凸变小,因此不易产生流路5内的紊流。另外,由于壁面的疏水性提高,因此在壁面不易附着污物,从而能够使壁面的清洗容易,或削减清洗的次数。

[0035] 截面高度差(R δ c)以及算术平均粗糙度(Ra)能够依据JIS B 0601:2001,使用形状解析激光显微镜((株)KEYENCE制,VK-X1100或其后续机型)进行测定。测定条件设为如下条件:倍率为240倍,照明方式为同轴落射,没有截止值 λ s,截止值 λ c为0.08mm,没有截止值 λ f,具有终端效果的修正。对于测定方法而言,将从作为测定对象的壁面起每一处的测定范围设定为例如1425 μ m $\times$ 1067 μ m,针对各测定范围,沿着长边方向以成为大致等间隔的方式引出四条作为测定对象的线。然后,对两处测定范围中的作为测定对象的合计八条线进行线粗糙度测量即可。作为测定对象的每一条线的长度为1280 μ m。

[0036] 如图1A、1B所示,外壳部9由两个第二段91、91构成。这些第二段91、91由不锈钢(SUS304等)、碳钢(S35C、S45C等)、一般结构用轧制钢(SS400等)等金属或塑料构成。而且,使第二段91、91的侧面91a彼此抵接而成为筒形,从而围绕供给部3、交缠部6以及排出部8。由此,即使不慎使纺丝喷嘴1落下,外壳部9也会保护供给部3、交缠部6以及排出部8,从而能够降低它们损伤的可能性。

[0037] 特别是,当第二段91、91由碳钢(S35C、S45C等)或一般结构用轧制钢(SS400等)构成时,由于这些金属的热传导率较高,因此即使使丝线在形成第二通孔4的壁面长时间接触行进而在交缠部6产生热量,也能够经由第二段91、91迅速地进行散热。

[0038] 当第二段91、91由塑料构成时,由于塑料的比重较小,因此能够减轻纺丝喷嘴1整体。

[0039] 在第二段91的侧面91a形成有从外周面侧至内周面侧的槽11。该槽11在使两个第二段91的侧面91a彼此抵接的状态下成为圆形的贯通孔,并构成为与位于内周面侧的流路5连通。由此,能够将压缩空气等气体向第二通路4内输送。

[0040] 使两个第二段91的侧面91a彼此抵接而形成的贯通孔优选直径大于流路5。由此,基于第一段61以及第二段91的交缠部6以及外壳部8的组装以及分解变得容易。

[0041] 需要说明的是,在本实施方式中,外壳部9围绕供给部3、交缠部6以及排出部8,但

也可以使其至少围绕交缠部6以对该交缠部6进行保护。另外,第二段91并不限定于两个,能够在2~6个的范围内进行选择。

[0042] 如上所述,第二段91、91在使侧面彼此抵接从而围绕供给部3、交缠部6以及排出部8的状态下,被从供给部3以及排出部8各自的外周侧朝向中心轴C进行紧固的O型环等紧固构件(未图示)固定,从而形成外壳部8。由此,基于第一段61以及第二段91的交缠部6以及外壳部8的组装以及分解变得容易。

[0043] 排出部8由沿着中心轴C排列的两个构件、即第一排出部8a和第二排出部8b构成。由此,与上述同样地,组装以及分解变得容易。另外,也可以是,第一排出部8a以及第二排出部8b也由多个段构成,沿排出部8的周向配置,并使侧面彼此相互抵接。由此,组装以及分解变得更容易。

[0044] 图4是示出本公开的纺丝喷嘴的另一实施方式的、图1A所示的X-X线剖视图。如图4所示,第一通孔2具有:圆锥台状部2a,其从供给有丝线的一侧朝向第二通孔4缩径;以及圆柱状部2b,其与圆锥台状部2a连接,圆锥台状部2a的顶角 α 为 13° 以上且 19° 以下为宜。

[0045] 若顶角 α 为 13° 以上,则供给有丝线的一侧的开口面积变大,丝线的供给变得容易。若顶角 α 为 19° 以下,则能够充分确保供给有丝线的一侧的端面周边的厚度,因此不易产生来自供给部3的崩损或缺损。

[0046] 如图1B以及图4所示,第三通孔7具有朝向排出丝线的一侧扩径的喇叭状部7a,形成喇叭状部7a的内周面的曲率半径R可以为第二通孔4的直径的4倍以上。

[0047] 喇叭状部7a具有形成丝线状表面的环或松弛的功能,并且能够在第三通孔7a内产生超音速流,从而得到例如450m/s以上的空气速度,因此若存在喇叭状部7a,则丝线的排出速度提升,生产效率提高。

[0048] 当形成喇叭状部7a的内周面的曲率半径R为第二通孔4的直径的4倍以上时,丝线的交缠更高效地进行。

[0049] 例如,第二通孔4的直径为1mm以上且1.4mm以下,内周面的曲率半径R为5mm以上且7mm以下。

[0050] 对于形成第一通孔2、第二通孔4以及第三通孔7的内周面中的至少任一个而言,表示粗糙度曲线中的25%的负载长度比处的截面高度与粗糙度曲线中的75%的负载长度比处的截面高度之差的、粗糙度曲线中的截面高度差($R\delta c$)可以为 $0.3\mu m$ 以下(但是, $0\mu m$ 除外)。

[0051] 内周面的疏油性提高,因此曾附着于丝线的表面的油剂等变得不易附着,从而塔斯纶加工的制造效率得到长期维持。

[0052] 对于形成第一通孔2、第二通孔4以及第三通孔7的内周面中的至少任一个而言,粗糙度曲线中的算术平均粗糙度(Ra)可以为 $0.2\mu m$ 以下。

[0053] 若内周面的算术平均粗糙度(Ra)为 $0.2\mu m$ 以下,则即使丝线与内周面滑动接触,丝线也不易断开,并且也不易从内周面产生脱粒,因此能够长期使用。

[0054] 形成第一通孔2、第二通孔4以及第三通孔7的内周面的截面高度差($R\delta c$)以及算术平均粗糙度(Ra)也使用与上述的壁面的截面高度差($R\delta c$)以及算术平均粗糙度(Ra)的测定方法相同的方法进行测定即可。

[0055] 对于第一通孔2、第二通孔4以及第三通孔7而言,与中心轴C垂直的截面形状均为

圆状。第二通孔4的直径与第一通孔2的同第二通孔4连接的一侧的直径相等、或大于第一通孔2的同第二通孔4连接的一侧的直径为宜。特别是,在第二通孔4的直径大于第一通孔2的直径的情况下,在组装纺丝喷嘴1时,供给部3与交缠部6的对位变得容易。

[0056] 另外,第三通孔7的直径与第二通孔4的直径相等、或大于第二通孔4的直径为宜。特别是,在第三通孔7的同第二通孔4连接的一侧的直径大于第二通孔4的直径的情况下,在组装纺丝喷嘴1时,供给部3与交缠部6的对位变得容易。

[0057] 如图3所示,交缠部6中的流路5从交缠部6的外周面朝向排出部倾斜,并在交缠部6的内周面开口。流路5的中心轴C1与第二通孔4的中心轴C交叉。在流路5面向第二通孔4的开口缘部中,流路5的内周面与第二通孔4的内周面所成的角度为最小的部位的开口缘部10形成曲面状。由此,特别是在制造时,能够抑制开口缘部10缺损的情况。需要说明的是,开口缘部10也可以代替曲面状而为倒角形状。在开口缘部10为曲面状的情况下,开口缘部10中的将流路5的内周面与第二通孔4的内周面连接的曲面的半径例如为0.03mm~0.25mm。

[0058] 在开口缘部10为倒角形状的情况下,倒角的大小例如为0.03mm~0.25mm。若曲面的半径或倒角的大小为0.03mm以上,则能够更显著地抑制开口缘部10的缺损,若曲面的半径或倒角的大小为0.25mm以下,则紊流产生的可能性降低。特别是,曲面的半径或倒角的大小为0.05mm~0.2mm为宜。

[0059] 在此,在使倒角与第二通孔4的内周面垂直的情况下,倒角的大小是指在法线方向上距第二通孔4的内周面的高度。

[0060] 另外,倒角或曲面状也可以形成于开口缘部10的整周。

[0061] 如上所述,本公开的纺丝喷嘴1在用于对塔斯纶加工丝线进行纺丝的纺丝装置中使用。此时,对于本公开的纺丝喷嘴1而言,包括外壳部9在内的整体能够分解,因此在根据交缠的丝线的材质、粗细、用途而需要改变第二通孔4、流路5的直径的情况下,仅更换交缠部6即可。并且,交缠部6通过沿周向配置多个第一段61而构成,因此能够将第一段61分解并容易地更换为新的第一段61。另外,即使反复进行丝线的交缠而交缠部6损伤,也仅更换损伤的部位的第一段61即可,因此能够削减废弃物的量。

[0062] 并且,根据本公开,倾斜的流路5的内周面与第二通孔4的内周面所成的角度为最小的部位的开口缘部10形成倒角或曲面状,因此特别是在制造时,能够抑制该开口缘部10缺损的情况。

[0063] 以上,对本公开的实施方式进行了说明,但本公开并不限于以上的实施方式,能够在技术方案所记载的范围内进行各种变更或改善。例如,在上述实施方式中,外壳部9由多个第二段91构成,但也可以利用一个筒状体构成外壳部9,并将供给部3、交缠部6以及排出部8收容在其中。

[0064] 附图标记说明

[0065] 1纺丝喷嘴;2第一通孔;2a圆锥台状部;2b圆柱状部;3供给部;4第二通孔;5流路;51槽;6交缠部;61第一段61a侧面;7第三通孔;7a喇叭状部;8排出部;9外壳部;91第二段;91a侧面;10开口缘部;11槽。

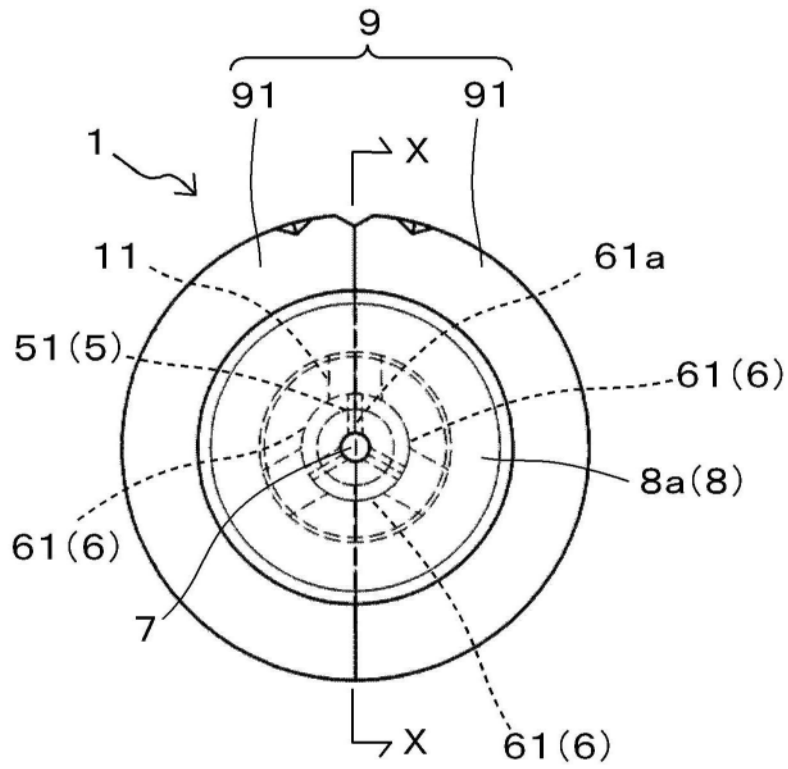


图1A

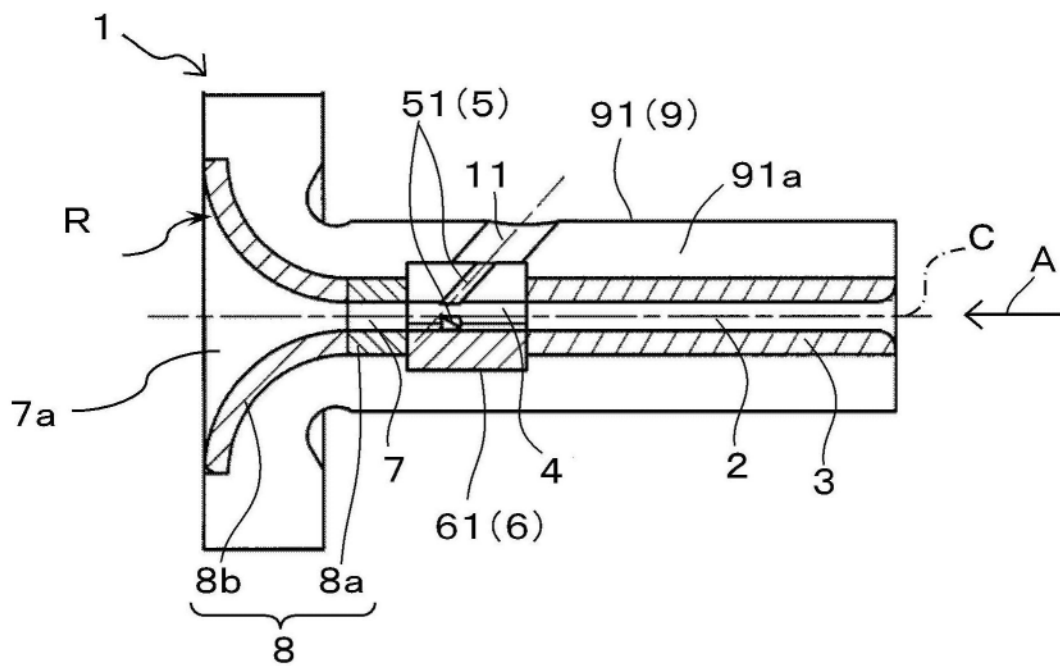


图1B

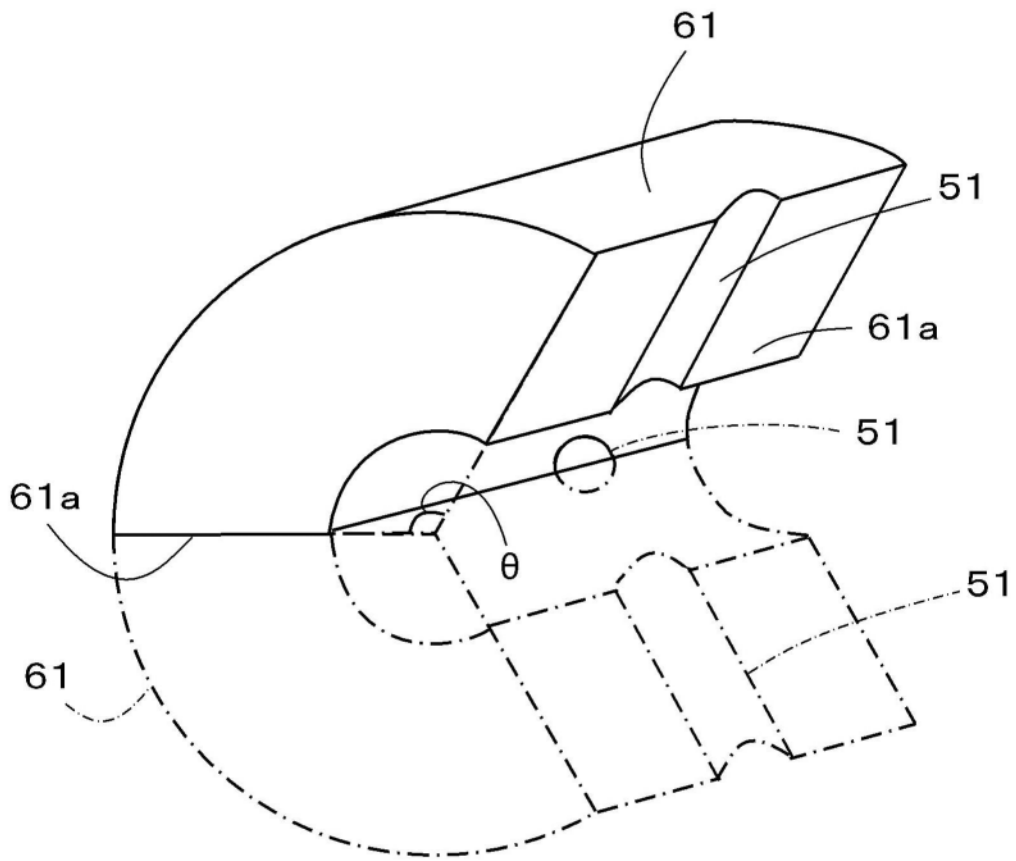


图2

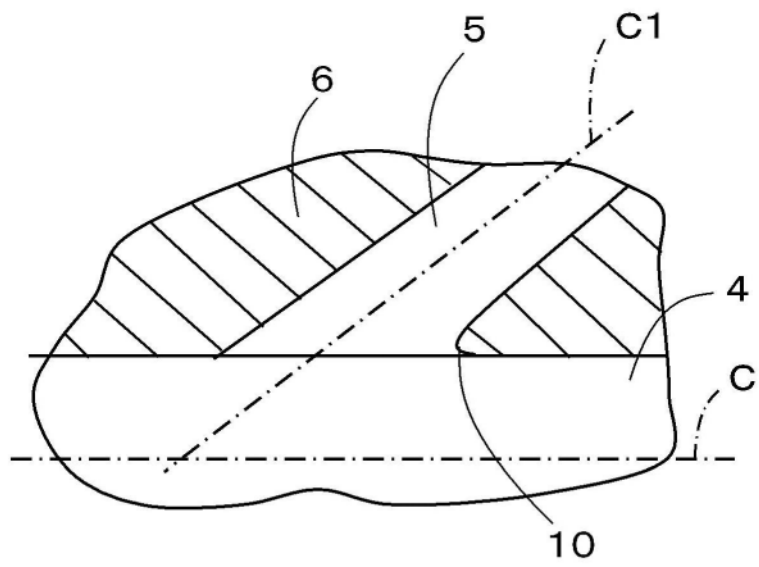


图3

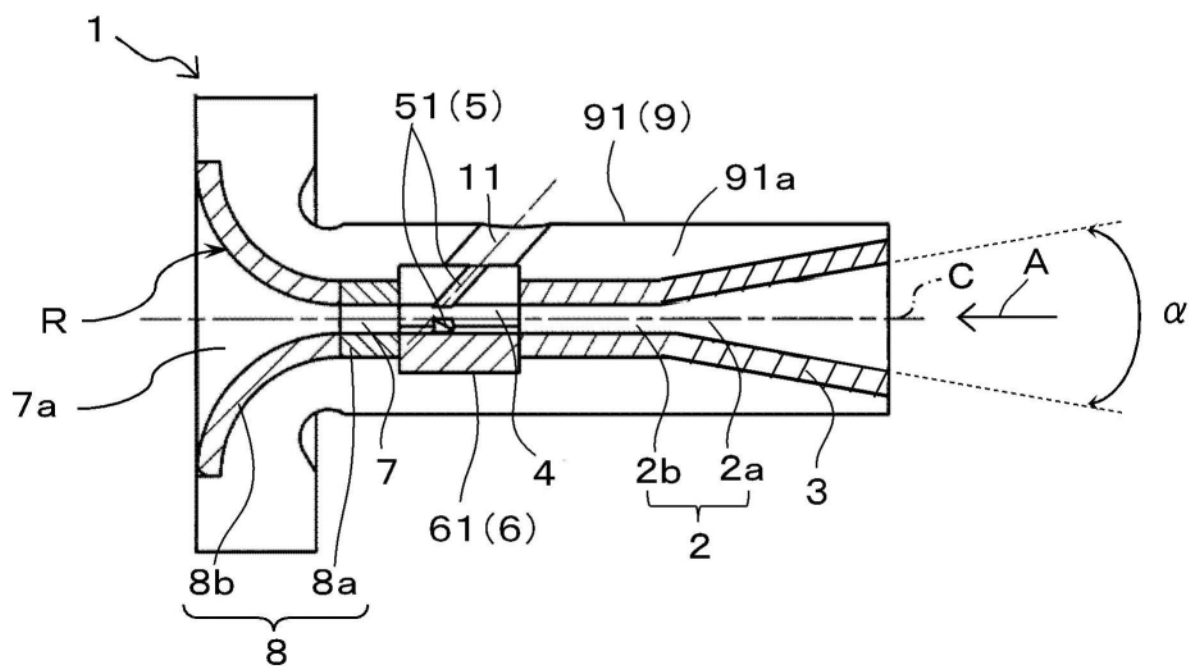


图4