



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114007790 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 21

(21) 申请号 202080042151.7

(22) 申请日 2020.09.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114007790 A

(43) 申请公布日 2022.02.01

(30) 优先权数据
1951075-9 2019.09.24 SE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.12.07

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/SE2020/050862 2020.09.16

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/061037 EN 2021.04.01

(73) 专利权人 胡斯华纳有限公司
地址 瑞典胡斯克瓦纳

(72) 发明人 克里斯蒂安·利耶戈德
约根·约翰松

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240
专利代理师 刘凤迪

(51) Int.Cl.
B23D 59/00 (2006.01)
B23D 57/02 (2006.01)
B27B 17/02 (2006.01)

(56) 对比文件
US 4965934 A, 1990.10.30
WO 2011014396 A1, 2011.02.03
US 6138339 A, 2000.10.31
审查员 王鹏月

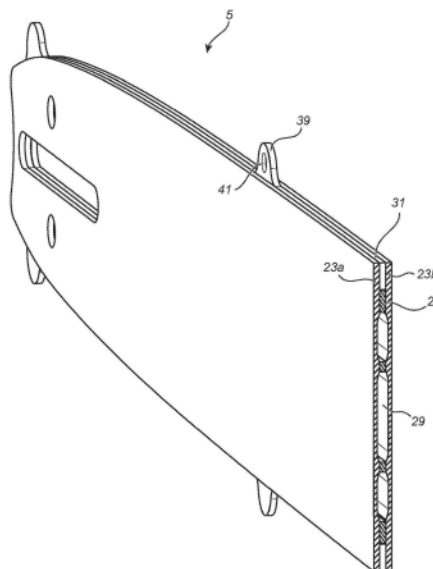
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

用于生产用于链锯的导杆的方法和用于链锯的导杆

(57) 摘要

本公开涉及一种用于生产链锯导杆(5)的方法(100)。该方法包括以下步骤:提供(120)细长的芯板(5),该芯板沿着平面延伸,并且在所述平面中具有在纵向方向(D)上的长度(Lc)和垂直于纵向方向(D)的宽度(Wc),其包括一对相对的长侧边缘(33)和沿着芯板的长侧边缘中的至少一个延伸的至少一个可拆卸元件(31)。将侧板(23a, 23b)布置(140)在芯板(25)的每一侧上,从而形成夹层结构并将板(23a, 23b, 25)接合(160)以形成细长的导杆(5),其中,至少一个可拆卸元件(31)保持附接到芯板(25)。本公开还涉及一种用于链锯(1)的导杆(5)。导杆(5)包括至少三层的层压结构,其包括第一侧板(23a)、第二侧板(23b)以及设置在所述第一侧板(23a)与所述第二侧板(23b)之间的芯板(25),其中,芯板(25)设置有至少一个可拆卸元件(31)。本公开还涉及生产链锯导杆(5)的替代方法(200)。



1. 一种用于生产链锯导杆(5)的方法(100),所述方法包括:

-提供(120)细长的芯板(25),所述芯板沿着一平面延伸并且在所述平面中具有在纵向方向(D)上的长度(Lc)和垂直于所述纵向方向(D)的宽度(Wc),所述芯板(25)包括在所述芯板的整个长度上从所述导杆的后端到所述导杆的前端延伸的一对相对的长侧边缘(33)和沿着所述长侧边缘(33)中的至少一个长侧边缘的整个长度从所述后端延伸到所述前端的至少一个可拆卸元件(31),其中,提供(120)所述芯板(25)还包括将所述芯板(25)与所述至少一个可拆卸元件(31)一体形成;

-将侧板(23a,23b)布置(140)在所述芯板(25)的每一侧上,从而形成夹层结构;

-接合(160)所述芯板(25)和所述侧板(23a,23b)以形成细长的导杆(5),其中,所述至少一个可拆卸元件(31)保持附接到所述芯板(25);

所述方法还包括移除(190)所述至少一个可拆卸元件(31)以沿着所述导杆(5)的边缘形成导槽(27)的至少一部分;

其中,提供(120)所述芯板还包括切割或冲压所述芯板(25)以在所述芯板(25)与所述至少一个可拆卸元件(31)之间创建间隙(35),除了配置为至少一个易碎桥接件(37)的至少一个连接部之外,所述间隙(35)沿着所述芯板(25)的所述长侧边缘(33)中的至少一个长侧边缘从所述后端延伸到所述前端。

2. 根据权利要求1所述的方法(100),还包括对所述导杆(5)进行硬化和回火(180),同时所述至少一个可拆卸元件(31)保持附接到所述芯板(25)。

3. 根据权利要求1或2所述的方法(100),其中,所述芯板(25)的长度(Lc)和宽度(Wc)小于所述侧板(23a,23b)的对应的长度(Ls)和宽度(Ws)。

4. 根据权利要求1或2所述的方法(100),其中,提供(120)所述芯板(25)还包括为所述至少一个易碎桥接件(37)提供垂直于所述导杆(5)的所述平面的至少0.5 mm的厚度。

5. 根据权利要求4所述的方法(100),其中,所述厚度在0.5-0.8 mm之间。

6. 根据权利要求1或2所述的方法(100),其中,提供(120)所述芯板(25)还包括为所述至少一个易碎桥接件(37)提供沿着所述导杆(5)的外边缘的至少1 mm的长度。

7. 根据权利要求1或2所述的方法(100),其中,提供(120)所述芯板(25)还包括为所述至少一个易碎桥接件(37)提供沿着所述导杆(5)的外边缘的在1-3 mm之间的长度。

8. 根据权利要求1或2所述的方法(100),其中,提供(120)所述芯板(25)包括为所述芯板(25)提供多个易碎桥接件(37)。

9. 根据权利要求1或2所述的方法(100),其中,提供(120)所述芯板(25)还包括为所述至少一个可拆卸元件(31)提供与所述可拆卸元件(31)一体形成的至少一个抓握元件(39)。

10. 根据权利要求9所述的方法(100),其中,提供(120)所述芯板(25)包括为所述至少一个可拆卸元件(31)提供用于每个易碎桥接件(37)的一个抓握元件(39)。

11. 根据权利要求10所述的方法(100),其中,提供(120)所述芯板(25)包括将所述抓握元件(39)布置在所述易碎桥接件(37)处,使得穿过所述抓握元件(39)和所述易碎桥接件(37)的直线垂直于所述导杆(5)的纵向对称轴线。

12. 根据权利要求9所述的方法(100),其中,从所述芯板(25)移除(190)所述至少一个可拆卸元件(31)包括抓握所述抓握元件(39)以从所述芯板(25)移除所述至少一个可拆卸元件(31),并沿着所述导杆(5)的所述平面在横向于所述纵向方向(D)的方向上拉动。

13. 根据权利要求1或2所述的方法(100), 其中, 提供(120)所述芯板(25)包括为所述芯板(25)提供至少一个切口孔(29), 所述至少一个切口孔(29)被所述侧板(23a, 23b)覆盖, 使得在所述导杆(5)内形成封闭空间。

14. 一种用于链锯(1)的导杆(5), 所述导杆(5)包括:

至少三层的层压结构, 包括第一侧板(23a)、第二侧板(23b)以及设置在所述第一侧板(23a)与所述第二侧板(23b)之间的芯板(25), 所述芯板沿着一平面延伸并且在所述平面中具有在纵向方向(D)上的长度(Lc)和垂直于所述纵向方向(D)的宽度(Wc), 所述芯板(25)包括在所述芯板的整个长度上从所述导杆的后端到所述导杆的前端延伸的一对相对的长侧边缘(33)和沿着所述长侧边缘(33)中的至少一个长侧边缘的整个长度从所述后端延伸到所述前端的至少一个可拆卸元件(31); 其中, 所述至少一个可拆卸元件(31)与所述芯板(25)一体形成;

其中, 导槽(27)的一部分被配置成通过从所述芯板(25)移除所述至少一个可拆卸元件(31)而形成;

并且其中, 在所述芯板(25)与所述至少一个可拆卸元件(31)之间具有间隙(35), 除了配置为至少一个易碎桥接件(37)的至少一个连接部之外, 所述间隙(35)沿着所述芯板(25)的所述长侧边缘(33)中的至少一个长侧边缘从所述后端延伸到所述前端。

15. 一种用于生产链锯导杆(5)的方法(200), 所述方法包括:

- 将侧板(23a, 23b)布置(220)在芯板(25)的每一侧上, 从而形成在所述侧板(23a, 23b)之间具有导槽(27)的夹层结构;

- 将间隔件布置(240)在所述导槽(27)内;

- 接合(260)所述芯板(25)和所述侧板(23a, 23b)以形成细长的导杆(5);

- 对所述导杆(5)进行硬化和回火(280); 以及

- 从所述导槽(27)移除(290)所述间隔件;

其中, 所述间隔件呈与所述芯板(25)一体形成的至少一个可拆卸元件的形式;

其中, 所述芯板沿着一平面延伸并且在所述平面中具有在纵向方向(D)上的长度(Lc)和垂直于所述纵向方向(D)的宽度(Wc), 所述芯板(25)包括在所述芯板的整个长度上从所述导杆的后端到所述导杆的前端延伸的一对相对的长侧边缘(33); 并且所述间隔件沿着所述长侧边缘(33)中的至少一个长侧边缘的整个长度从所述后端延伸到所述前端;

并且其中, 在所述芯板(25)与所述间隔件之间具有间隙(35), 除了配置为至少一个易碎桥接件(37)的至少一个连接部之外, 所述间隙(35)沿着所述芯板(25)的所述长侧边缘(33)中的至少一个长侧边缘从所述后端延伸到所述前端。

用于生产用于链锯的导杆的方法和用于链锯的导杆

技术领域

[0001] 本发明涉及链锯领域,尤其涉及一种导杆及用于生产导杆的方法。

背景技术

[0002] 链锯通常用于私人和商业环境,以切割木料或执行其他严格的切割操作。它们可以由汽油发动机或电动机提供动力(例如,经由电池或有线连接)以相对高的速度使链条围绕导杆转动。链条包括与木材或其他材料接合的切割齿,以在齿高速越过材料表面时切割材料。

[0003] 导杆通常具有层压结构,其包括夹在一对外层或板构件之间的内层或板构件。内层的长度和宽度通常小于外层的长度和宽度,另外它们的形状基本上相同,使得在外层之间限定有围绕导杆的整个外围的导槽。当导杆用于链锯中时,锯链的导齿在该槽内滑动。

[0004] EP 1 448 344描述了一种用于链锯中的示例性层压导杆。然而,总是需要进一步改进层压导杆和生产层压导杆的方法,以应对链锯的恶劣操作条件并改进链锯的性能。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的是解决或至少减轻上述问题的部分或全部。为此,提供了一种用于生产链锯导杆的方法。该方法包括提供细长的芯板,该芯板沿着平面延伸,并且在所述平面中具有在纵向方向上的长度和垂直于纵向方向的宽度,该芯板包括一对相对的长侧边缘和沿着长侧边缘中的至少一个的一部分延伸的至少一个可拆卸元件。该方法还可以包括将侧板布置在芯板的每一侧上从而形成夹层结构,并且接合板以形成细长的导杆,其中,至少一个可拆卸元件保持附接到芯板。

[0006] 这三个板可以通过焊接(通常为点焊或压焊)、钎焊、粘合剂、机械紧固件(诸如铆钉或螺栓)或其他众所周知的附接方式而彼此附接。

[0007] 通过为芯板提供至少一个可拆卸元件,可以在不机械地处理实际芯板并从而影响将包括在最终产品中的任何部件的情况下处理导杆基板。相反,可以经由可拆卸元件来处理芯板。

[0008] 可拆卸元件可以用作可拆卸间隔件,其支撑侧板的面向内的侧壁并且从而在接合过程期间在侧板之间维持明确的距离。在板(侧板和芯板)由金属(例如钢)制成的情况下,如果在接合过程期间向板提供热量,则板之间可能发生变形。通过为芯板提供至少一个可拆卸元件,可以减少板之间的变形,从而产生带有两个侧板的细长导杆,这两个侧板在尺寸上彼此相同、彼此并排位于平行平面中,其间具有芯板和至少一个可拆卸元件。根据实施例,芯板在垂直于芯板平面的方向上具有与可拆卸元件相同的厚度。

[0009] 在一个实施例中,该方法还可以包括对导杆进行硬化和回火,同时至少一个可拆卸元件保持附接到芯板。在板已接合在一起之后,它们可以进一步暴露以进行硬化和回火。硬化用于赋予导杆特定的机械特性以增加耐用性,尤其是在链条运行的地方。回火是低温热处理(150-650°C),其被设计成消除由冷却引起的应力和脆性,并产生期望的机械特性。

通过为芯板提供在这些加热过程期间保持附接到芯板的至少一个可拆卸元件,可以进一步减少板之间的变形。

[0010] 在一个实施例中,该方法还可以包括移除至少一个可拆卸元件以沿着导杆的边缘形成导槽的至少一部分。在接合过程和/或硬化和回火过程期间,至少一个可拆卸元件可以充当芯板与侧板之间的间隔件,从而防止板之间的变形。在导杆已经形成之后,可拆卸元件不再充任任何功能,并且可以从导杆移除。

[0011] 当至少一个可拆卸元件已被移除时,可以沿着导杆的边缘形成导槽的一部分。根据至少一个可拆卸元件的尺寸或可拆卸元件的数量,可以沿着导杆的整个外周形成导槽。不同类型的链锯需要不同的槽,因此选择槽的深度和宽度以满足要求。

[0012] 在一个实施例中,提供芯板可以包括切割金属片材以形成细长的芯板,其长度和宽度小于侧板的对应的长度和宽度。细长导杆可以具有刚性地安装到锯壳或链锯的发动机的后端和远离锯壳的前端。前端可以包括链轮,该链轮接收锯链并围绕导杆的前端引导链条。板(即芯板和侧板)中的每一个具有从导杆的后端到前端的长度。侧板具有相同的尺寸,而芯板的宽度和长度略小于侧板,从而在导杆的外围周围创建槽。在锯链中的传动链节的帮助下,锯链可以在导杆周围的该槽内被驱动。为了减少锯链的应力,优选的是传动链节精确装配在导槽内并在导槽内直线行进。如果宽度太大,则锯链可能会侧向移动,并且如果宽度太小,则锯链可能会卡在导槽中,这对锯链和导杆的功能和耐用性产生负面影响。

[0013] 在一个实施例中,提供芯板还可以包括将芯板与至少一个可拆卸元件一体形成。通过从单件材料来做到这一点,可以获得大量的时间和材料,这可以降低导杆的生产成本。

[0014] 在一个实施例中,提供芯板还可以包括切割或冲压芯板以在芯板与至少一个可拆卸元件之间创建间隙,除了配置为易碎桥接件的至少一个连接部之外,该间隙沿着芯板的长侧边缘中的至少一个的一部分延伸。通过沿着具有至少一个连接部的芯板的长侧边缘中的至少一个创建间隙,芯板和可拆卸元件可以容易地形成为一件,并且将允许彼此简单地拆卸。在导杆已经形成之后,由于薄的易碎的桥接件,可拆卸元件可以容易地从芯板移除。

[0015] 在一个实施例中,提供芯板还可以包括为至少一个易碎桥接件提供垂直于导杆的平面的至少0.5mm的厚度,该厚度优选地在0.5-0.8mm之间。

[0016] 在一个实施例中,提供芯板还可以包括为至少一个易碎桥接件提供沿着导杆的外边缘的至少1mm的长度,该长度优选地在1-3mm之间。易碎桥接件可以被设计成使得可拆卸元件可以在生产步骤期间被处理而不会无意地拆卸,但是在导杆已经形成之后仍然必须能够以有效的方式将元件从芯板拆卸。已经表明,至少0.5mm的厚度和至少1mm的长度证明了易碎桥接件的横截面积可以承受1000N的载荷,并且这足以处理生产期间的载荷且也可能在导杆已经形成之后很容易地破坏桥接件。

[0017] 在一个实施例中,提供芯板可以包括为芯板提供多个易碎桥接件。易碎桥接件的数量可以取决于细长导杆的长度。链锯可以用于切割各种尺寸的介质,其中,导杆的长度可以针对不同的应用而不同。在大多数情况下,导杆相对长,并且可能比链锯的主体长很多。易碎桥接件可以沿着导杆的整个长度均匀分布。

[0018] 在一个实施例中,提供芯板还可以包括为至少一个可拆卸元件提供与可拆卸元件一体形成的至少一个抓握元件。为了更容易地从芯板移除可拆卸元件,可拆卸元件可以提供有至少一个抓握元件。抓握元件可以在长侧边缘之一处与可拆卸元件一体形成,并且因

此可以降低生产成本。在导杆形成之后,只有抓握元件伸出导槽之外,而可拆卸件的长侧边缘被布置成与侧板的长侧边缘边对边。

[0019] 例如,抓握元件可以是孔或钩。形状可以是细长的并形成矩形或椭圆形。形状应易于用手指抓握。

[0020] 在一个实施例中,提供芯板可以包括为至少一个可拆卸元件提供用于每个易碎桥接件的一个抓握元件。抓握元件可以布置在易碎桥接件处,使得穿过抓握元件和易碎桥接件的直线垂直于导杆的纵向对称轴线。因此,将更容易提供破坏易碎桥接件所需的力,并且从而在形成导杆之后从芯板移除可拆卸元件。

[0021] 在一个实施例中,从芯板移除至少一个可拆卸元件可以包括抓握该抓握元件以将至少一个可拆卸元件从芯板移除并且沿着导杆的平面在横向于纵向方向的方向上拉动。因为这可以允许从芯板自动地移除可拆卸元件,所以可以进一步降低生产成本。抓握元件还可以设置有呈通孔形式的居中定位的通道。可以将棒自动引入该孔中以提供破坏易碎桥接件的力。

[0022] 在一个实施例中,提供芯板可以包括为芯板提供至少一个切口孔,所述至少一个切口孔可以被侧板覆盖,使得在导杆内形成封闭空间。导杆的重量是一个重要参数,以便促进并提高链锯操作者的工作效率。通过为芯板提供至少一个切口孔,可以减轻导杆的重量。切口孔可以被侧板封闭/覆盖以维持导杆的刚度。根据期望的重量减轻程度和接受的或合理的刚度降低程度,可以提供若干切口孔,其可以任选地均匀分布在芯板上。举例来说,芯板的面积的约50%-90%可以设置有切口孔。每个切口孔的形状和尺寸可以有所不同。

[0023] 根据第二方面,通过用于链锯的导杆解决或至少减轻上述问题的部分或全部。导杆包括:至少三层的层压结构,包括第一侧板、第二侧板以及设置在所述第一侧板与所述第二侧板之间的芯板,其中,芯板设置有至少一个可拆卸元件。至少一个可拆卸元件可以与芯板一体形成。当至少一个可拆卸元件从芯板移除时,可以形成导槽的一部分。

[0024] 通过在板的接合过程和/或随后的热处理期间为芯板提供支撑元件,在形成的导杆中将维持在导杆外围周围的导槽的宽度。重要的是,导槽的宽度在导杆周围是均匀的,以减少锯链上的应力。支撑元件将仅在制造过程期间存在,从而确保导槽的正确宽度。支撑元件借助沿着芯板长侧边缘的若干位置上的薄桥接件连接到芯板。桥接件被设计成使得支撑元件可以在制造过程期间被处理而不会无意地拆卸,但能够在最后生产步骤之后从芯板拆卸。

[0025] 根据第三方面,通过用于生产链锯导杆的方法解决或至少减轻上述问题的部分或全部。该方法包括:将侧板布置在芯板的每一侧上,从而形成在侧板之间具有导槽的夹层结构;将间隔件布置在导槽内;将芯板和侧板接合以形成细长的导杆。随后的方法步骤可以包括对导杆进行硬化和回火,以及从导槽移除间隔件。间隔件可以在接合以及硬化和回火过程之前手动装配在导槽内,并且在导杆已经形成之后手动移除。间隔件支撑侧板的面向内的侧壁,并且从而在接合过程期间维持侧板之间的明确的导槽。与自动过程相比,这种方法可能涉及相对更多的手工劳动,并且可能增加生产成本,但不过可能导致导杆制造精度的提高。

[0026] 值得注意的是,本发明的实施例可以通过权利要求中叙述的特征的所有可能组合来体现。此外,应当理解,针对设备描述的各种实施例都可与根据本发明的第二方面定义的

方法相结合,反之亦然。

附图说明

[0027] 通过以下对本发明的优选实施例的说明性和非限制性详细描述,参考附图,将更好地理解本发明的上述以及另外的目的、特征和优点,其中相同的附图标记数字将用于类似的元件,其中:

[0028] 图1示出了链锯的侧视图;

[0029] 图2示出了导杆的侧视图;

[0030] 图3示出了从图2的导杆的截面角度看的示意图,该截面是沿着图2中的线I-I所指示的平面截取的;

[0031] 图4示出了图2的导杆的穿孔芯板的侧视图;

[0032] 图5A示出了根据图4的带有可拆卸元件的芯板的侧视图;

[0033] 图5B示出了包括图5A中的芯板的导杆的侧视图;

[0034] 图5C示出了图5B的导杆的截面的示意图,该截面是沿着图5B中的线II-II所指示的平面截取的;

[0035] 图6是图5A中的虚线所指示的截面的放大视图;

[0036] 图7示出了用于生产导杆的方法;以及

[0037] 图8示出了生产导杆的替代方法。

[0038] 所有附图都是示意性的,不一定按比例绘制,并且通常仅示出了阐明实施例所必需的部分,其中可以省略其他部分。

具体实施方式

[0039] 图1示出了链锯1的侧视图。如图1所示,链锯1包括壳体3,动力单元或马达容纳在该壳体内。动力单元可以是电动机或内燃机。链锯1还包括沿着壳体3的一侧附接到壳体的导杆5。导杆5从壳体3向外延伸。环状锯链环6可以响应于动力单元的操作而围绕导杆5被驱动,以使链锯1能够切割木材或其他材料。链锯1还可以包括一组手柄7,其中一个设置有触发器11以在触发器11被致动时促进动力单元的操作。当触发器11被致动(例如,按下)时,动力单元的旋转力可以耦接到锯链。可以设置离合器盖13以将导杆5的后端5a固定到壳体3并且覆盖将动力单元耦接到锯链的部件和组件之间的离合器。如图1所示,离合器盖13可以经由螺母15附接到壳体3,该螺母也穿过导杆5的后部5a。

[0040] 图2示出了根据图1的导杆5的侧视图。导杆5是细长的并且具有安装到链锯1的壳体3(如图1所见)或发动机的后端5a以及在导杆5的纵向方向D上与后端5a相对的前端5b。导杆5的长度可以根据应用而变化。它可以具有例如13、15或18英寸的长度并且可以显著长于链锯1。导杆5的前端5b可以容纳鼻式链齿轮布置(未示出),其可以包括链轮(未示出),当锯链围绕导杆5的前端5b转动时,该链轮可旋转以与锯链接合。导杆5的后端5a可以设置有狭槽17和孔口19,该孔口设置在狭槽17的任一侧(狭槽的上方和下方)上,以经由螺母15将导杆5固定到壳体3,如图1所见。导杆5可以借助拧紧螺母15来固定,并且当达到期望的链条松紧度时,锯链的松紧度可以根据导杆5的移动和随后的螺母15的拧紧来调节。鼻式链齿轮经由垂直于导杆5的平面延伸的销21附接到导杆5的前端5b。

[0041] 图3示出了图2的导杆的截面,该截面是沿着线I-I所指示的平面截取的。导杆5可以形成为一对侧板23a、23b和芯板25的三件式层压件。芯板25在图4中详细示出,并且是细长的且沿着平面延伸。它具有在纵向方向D上的长度 L_c 和垂直于纵向方向D的宽度 W_c 。芯板25夹在侧板23a、23b之间。侧板23a、23b通常由相同的材料制成,其可以是钢或其他足够刚性和耐用的材料。芯板25可以由不同于侧板23a、23b的另一种材料制成。芯板25的长度 L_c 和宽度 W_c 可以小于侧板23a、23b的对应长度 L_s 和宽度 W_s ,它们的形状相同,使得围绕导杆5的整个外边缘的导槽27被限定在侧板23a、23b之间。不同类型的锯链需要不同的导槽27,因此选择导槽27的深度和宽度以满足锯链的要求。导槽27的宽度由芯板25的厚度决定,并且导槽27的深度由芯板25和侧板23a、23b之间的长度 L_c 、 L_s 和宽度 W_c 、 W_s 的差决定。

[0042] 导杆5的重量是一个重要参数,以促进和提高链锯1的操作者的工作效率。为了减轻导杆5的重量,芯板25可以设置有具有不同形状和尺寸的切口孔29,如图4所示。芯板25的表面的高达80%可以设置有切口孔29,其为导杆5维持足够的刚度。在导杆5中,切口孔29被侧板23a、23b覆盖以形成封闭空间。

[0043] 为减轻导杆重量的另一种替代方案是使用低密度材料(例如铝或塑料材料)的芯板25。如果芯板25由铝或塑料材料制成以减轻导杆5的重量,则导杆5的制造方法可能变得更加复杂并且使导杆5更加昂贵。

[0044] 三个板23a、23b、25可以通过焊接(通常为点焊或压焊)、钎焊、粘合剂和/或机械紧固件(诸如铆钉或螺栓)和/或其他众所周知的附接方式而彼此附接。在板23a、23b、25已经接合在一起之后,它们可以进一步暴露以用于硬化和回火。硬化过程用于赋予导杆5特定的机械特性以增加耐用性,尤其是在链条运行的地方。回火是低温热处理(150-650°C),其被设计成消除由冷却引起的应力和脆性,并产生期望的机械特性。

[0045] 导杆5的一个关键特性是导槽27的宽度,并且期望锯链精确装配并在导槽27内直线行进。锯链在导槽27中侧向移动不利于链锯1的性能并且将增加导杆5和锯链的磨损。在接合过程和随后的热处理步骤期间,导槽27的宽度可能由于钢中的热输入的变形而改变。

[0046] 该问题的一种解决方案是在导槽27中装配与芯板25具有相同厚度的板,其用作防止侧板23a、23b在接合过程和随后的热处理步骤期间向内塌陷的间隔件。怀疑在接合过程之前将间隔件装配在导槽27内以及在热处理步骤之后移除间隔件可能需要大量手工工作,这可能会增加导杆5的制造成本。

[0047] 另一种解决方案在图5A-5C中示出,其中,导杆5的实施例包括芯板25,该芯板设置有呈与芯板25一体形成的至少一个可拆卸元件31形式的间隔件,如图5A所见。芯板25可以通过切割金属片材以形成具有沿着纵向方向D延伸的一对相对的长侧边缘33的细长板而形成。可拆卸元件31可以通过例如切割(诸如水切割或激光切割)或冲压片材金属以提供沿着芯板25的长侧边缘33中的至少一个延伸的间隙35(图6)而形成。优选地,两个可拆卸元件31通过沿着芯板25的每个长侧边缘33提供间隙35而形成。间隙的宽度在0.1-0.6mm之间。优选地,间隙的宽度在0.2-0.4mm之间,并且最优选的,间隙为0.3mm。可拆卸元件31的宽度对应于待形成的导杆5内的导槽27的深度,其中,可拆卸元件31的长侧边缘与侧板23a、23b的长侧边缘齐平,并形成导杆5的直的外边缘,如图5C所见。可拆卸元件31的宽度可以比导槽27的深度宽,但如果可拆卸元件31的宽度与形成的导槽27的深度相同,则可更易于处理和区分芯板25。

[0048] 可拆卸元件31可以用作可拆卸间隔件,其搁置并支撑侧板23a、23ba的面向内的侧面并且从而在接合过程期间在侧板23a、23b之间维持明确的距离。

[0049] 为了在制造步骤期间保持可拆卸元件31附接到芯板25以形成导杆5,这些部件25、31之间应该优选地存在至少一个连接部。该连接部可以形成为在部件25、31之间形成的间隙35的中断,从而创建易碎桥接件37,如图6最佳所示。

[0050] 易碎桥接件37的宽度被设计成使得可拆卸元件31可以在生产步骤期间被处理而不会无意地从芯板25拆卸,但是在导杆5已经形成之后应该仍然能够以有效的方式将元件31从芯板25拆卸。已经表明,至少0.5mm的宽度和至少1mm的长度提供了易碎桥接件37的横截面积可以承受1000N的载荷,并且这足以处理生产期间的载荷。也可以在导杆5已经形成之后很容易地破坏桥接件37。优选地,垂直于导杆5的平面的宽度在0.5-0.8mm之间。沿着导杆5的外边缘的长度优选地在1-2mm之间。

[0051] 易碎桥接件37的数量取决于所形成的细长导杆5的长度。根据图5A的芯板25为每个可拆卸元件31提供有4个易碎桥接件37,但这仅是示例。取决于形成的导杆5的应用,可以使用更少和更多的易碎桥接件37。

[0052] 如图5A-5C和图6所见,可拆卸元件31还可以设置有至少一个抓握元件39,以在导杆5已经形成之后更容易地从芯板25移除可拆卸元件31。抓握元件39可以与芯板25一体形成,并可以形成为可拆卸件31的长侧边缘处的突起。例如,抓握元件39可以是孔或钩。形状可以是细长的并形成矩形或椭圆形,这使其易于用手指抓握。为了有利于在形成导杆5之后从芯板25移除可拆卸元件31,抓握元件39从形成的导杆5突出,如图5B或5C所见。每个可拆卸元件31可以为每个易碎桥接件37提供有一个抓握元件39。抓握元件39可以布置成与易碎桥接件37相对,使得穿过抓握元件39和易碎桥接件37的直线垂直于导杆5的纵向对称轴线。因此施加到抓握元件39的力影响易碎桥接件37,使得可拆卸元件31和芯板25之间的连接被破坏。

[0053] 抓握元件39还可以设置有通道41。通道41(图6)可以居中布置在抓握元件39中。元件可以被引入到通道41中以施加力来破坏易碎桥接件37并且从而从芯板25移除可拆卸元件31。该步骤可以自动执行。

[0054] 在根据方法(100)生产导杆中,如图7所示,首先从单片片材金属切割(120)穿孔芯板25,该穿孔芯板具有包括抓握元件39的至少一个可拆卸元件31,其中,芯板25和可拆卸元件31通过至少一个易碎桥接件37彼此附接。然后将芯板25夹(140)在一对侧板23a、23b之间并例如通过焊接接合(160)在一起以形成导杆5。导杆5然后可以经受硬化和回火(180)过程以提供具有合适机械特性的导杆5。可拆卸元件31然后可以从导杆5移除(190)以提供沿着导杆5的边缘的导槽27的一部分。锯链可以精确装配在形成的导槽27内并且在形成的导槽内直线行进。

[0055] 根据本发明的第二方面,提供了一种导杆5,其中,导杆5包括至少三层的层压结构:第一侧板23a、第二侧板23b以及设置在所述第一侧板23a与所述第二侧板23b之间的芯板25,其中,芯板25设置有至少一个可拆卸元件31。可拆卸元件31可以与芯板25一体形成。如果可拆卸元件31从芯板25拆卸,则形成导槽27的一部分。

[0056] 根据替代生产方法(200),在图8中示出,将芯板25布置(220)在一对侧板23a、23b之间以形成在侧板23a、23b之间具有导槽27的夹层结构。将间隔件布置(240)在导槽27内并

且例如通过焊接接合 (260) 将板 25、23a、23b 在一起以形成导杆 5。导杆 5 然后可以经受硬化和回火 (280) 过程以提供具有合适机械特性的导杆。然后从导槽 27 移除 (290) 间隔件。间隔件可以是与芯板 25 具有相同厚度的板, 从而防止侧板 23a、23b 在接合、硬化和热处理期间在导槽 27 中向内塌陷。可以是完全独立组件的间隔件可以装配在导槽内并且手动或自动地从其移除。

[0057] 上面已经主要参考几个实施例描述了本发明。然而, 如本领域技术人员容易理解的那样, 在如所附专利权利要求所限定的本发明的范围内, 除了上面公开的那些实施例之外的其他实施例同样是可能的。

[0058] 在权利要求中, “包括” 一词不排除其他要素或步骤, 并且不定冠词 “一 (a)” 或 “一个 (an)” 不排除多个。

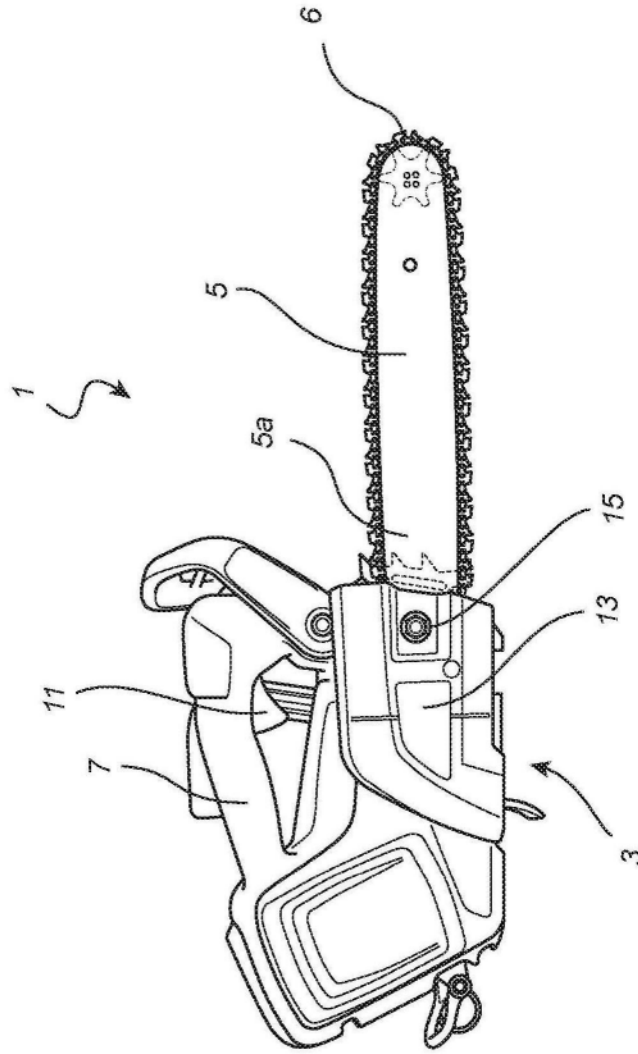


图1

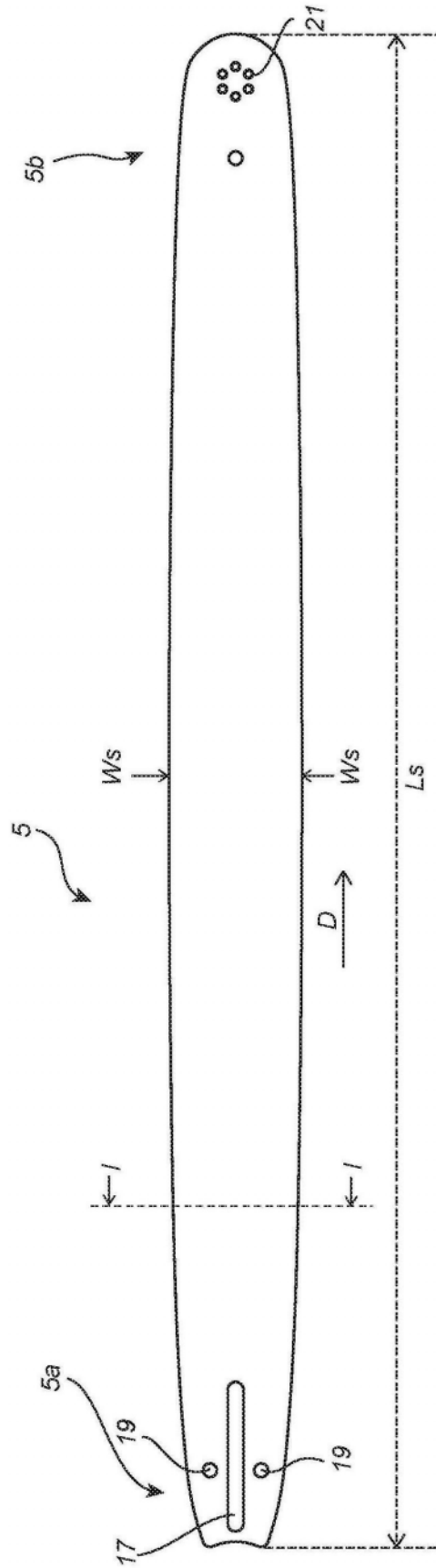


图2

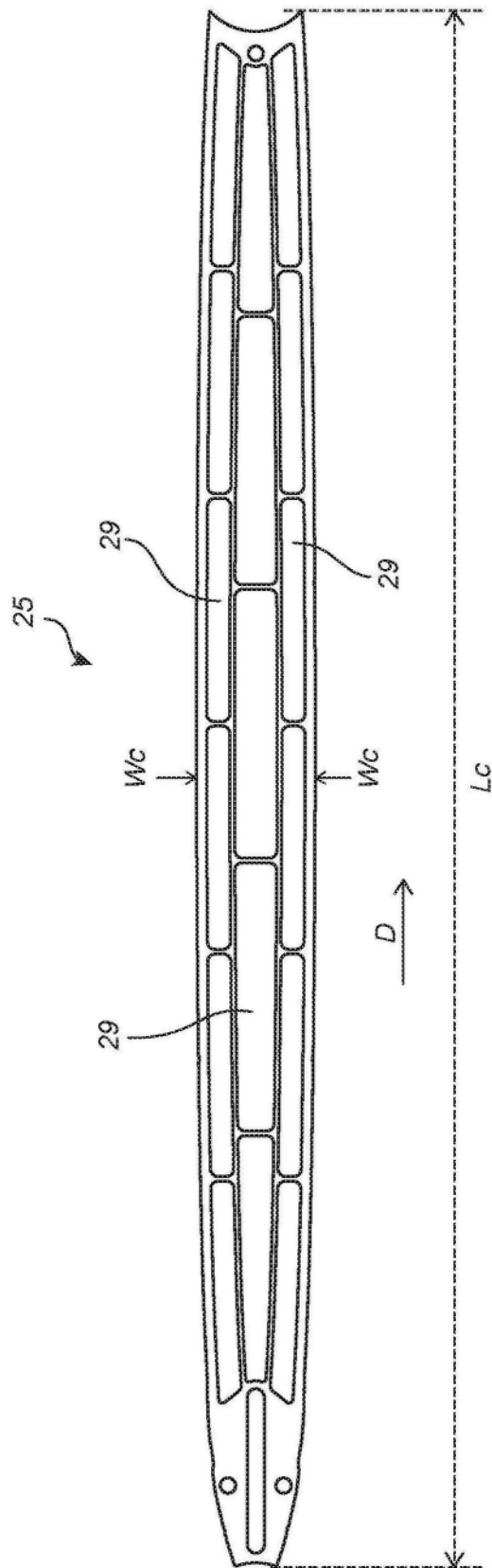


图4

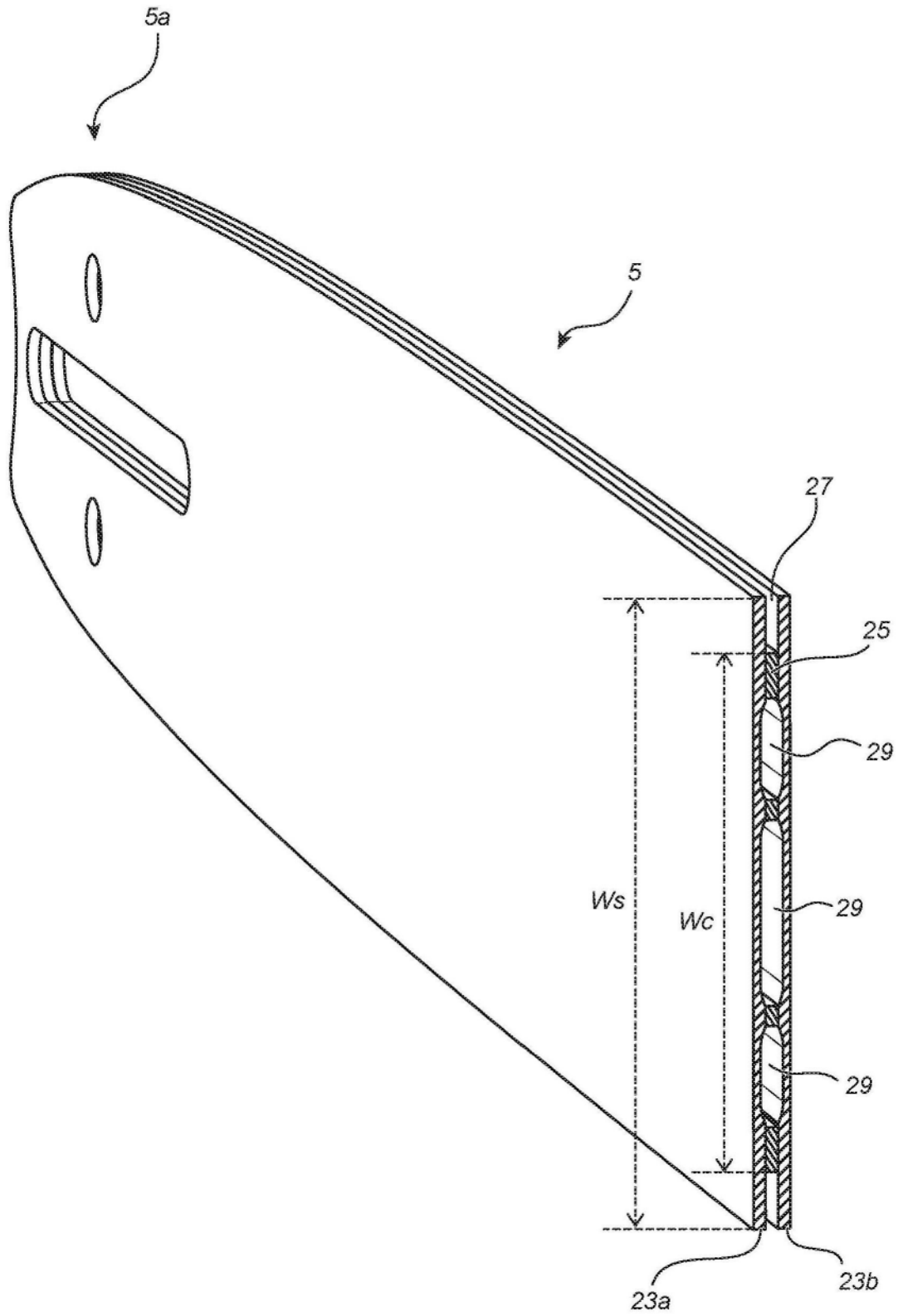


图3

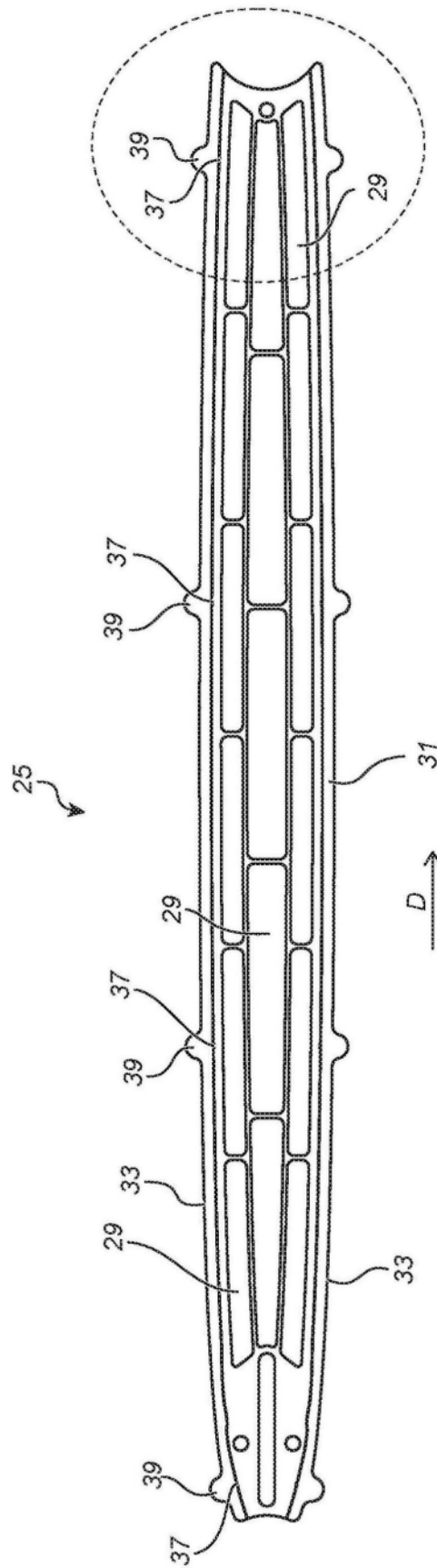


图5A

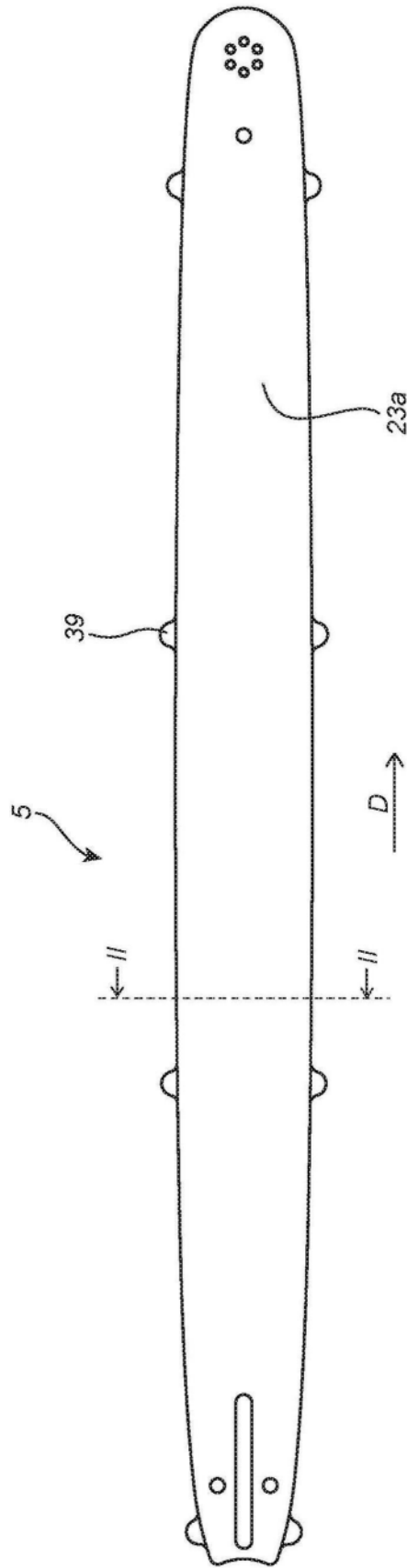


图5B

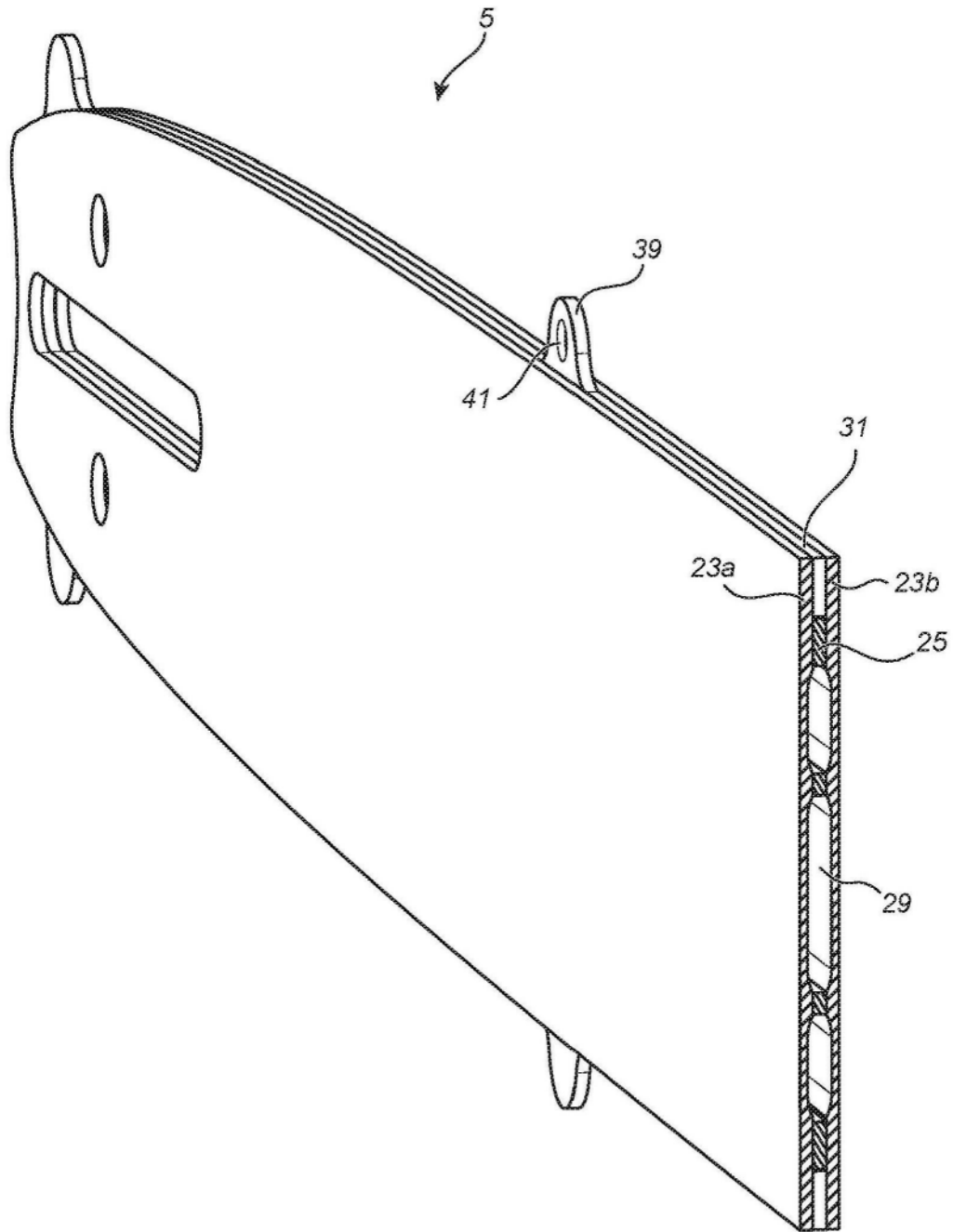


图5C

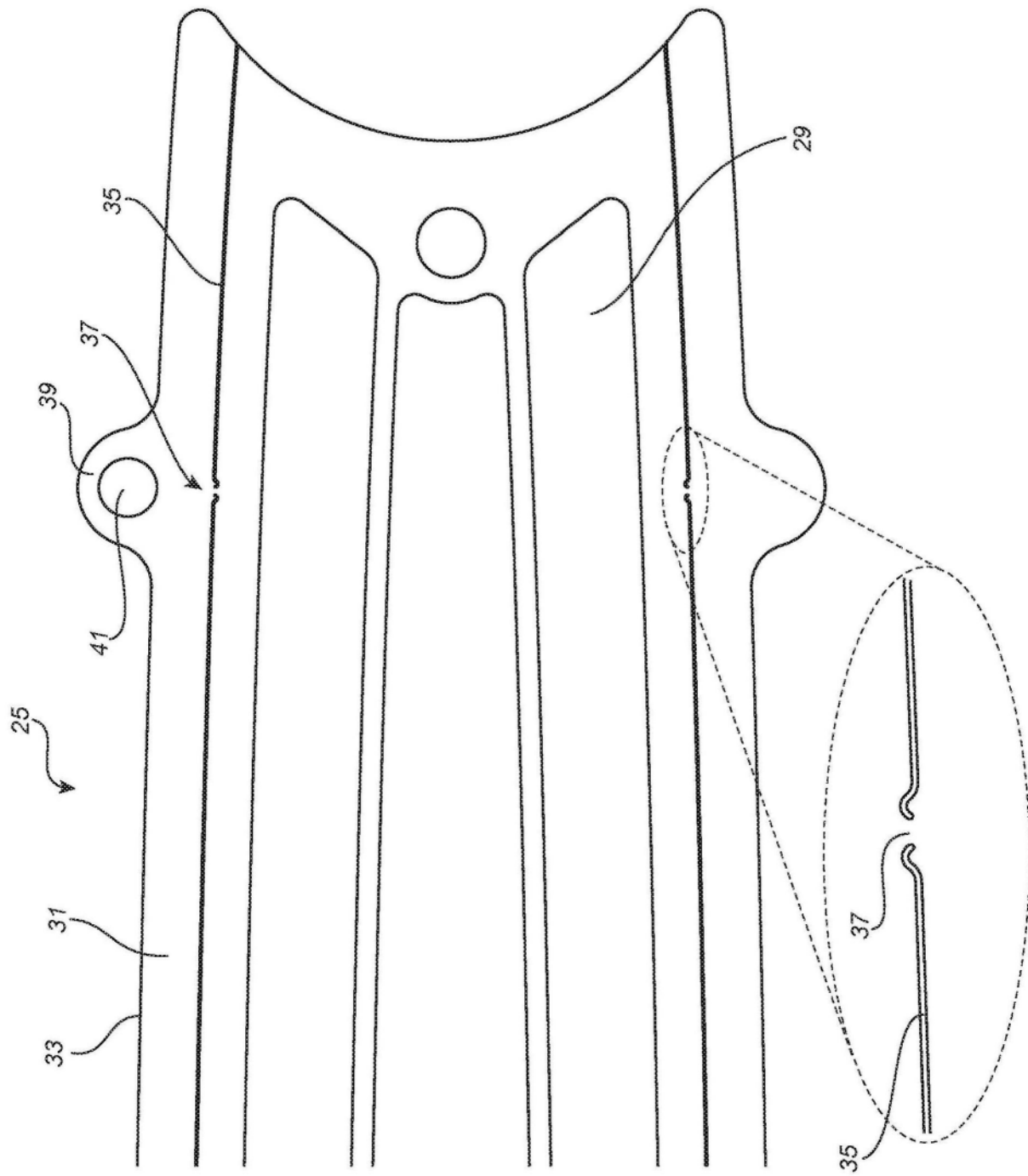


图6

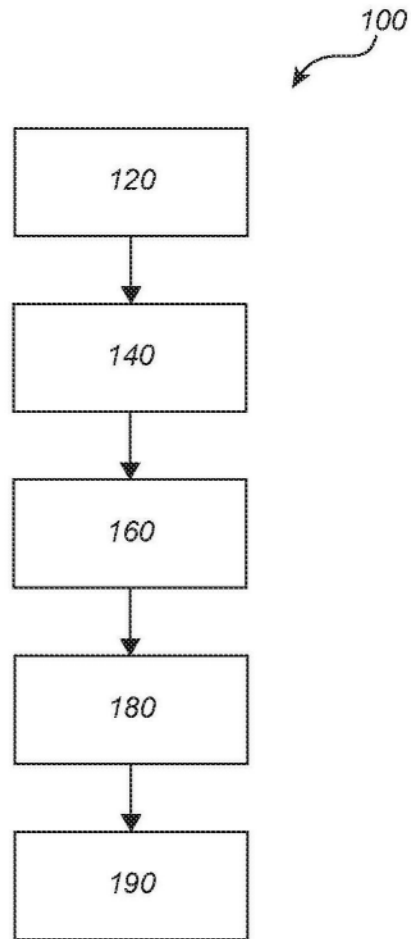


图7

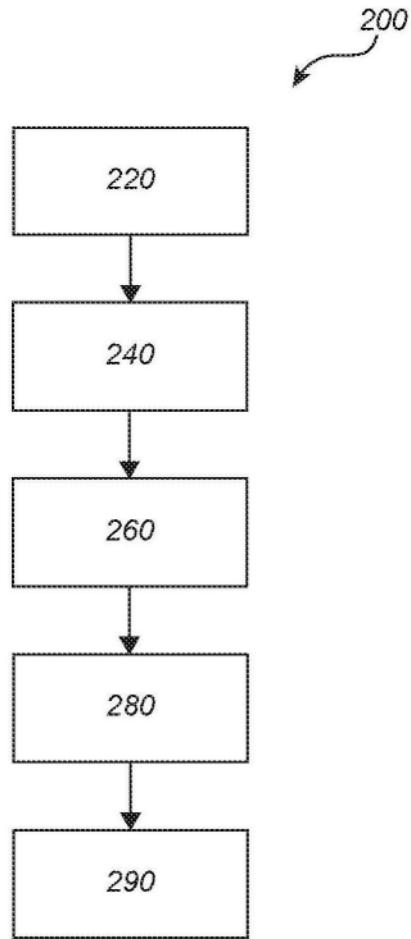


图8