



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102362096 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201080013167. 1

(22) 申请日 2010. 03. 29

(30) 优先权数据

2009-090612 2009. 04. 03 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 09. 22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/028986 2010. 03. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/114778 EN 2010. 10. 07

(73) 专利权人 博格华纳公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 D·吉村

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 谭佐唏

(51) Int. Cl.

F16G 13/08(2006. 01)

F16G 13/07(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008248908 A1, 2008. 10. 09,

US 2008248908 A1, 2008. 10. 09,

US 2008020882 A1, 2008. 01. 24,

JP 2000-320619 A, 2000. 11. 24,

CN 101865241 A, 2010. 10. 20,

CN 101725669 A, 2010. 06. 09,

JP 2004-353865 A, 2004. 12. 16,

JP 2008-151316 A, 2008. 07. 03,

审查员 陈友玲

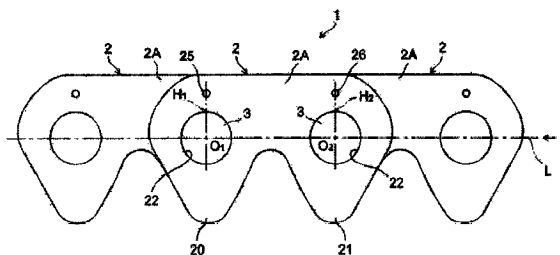
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

链条

(57) 摘要

本发明提供一种链条,这种链条使之有可能在运行过程中减小摩擦损失。[解决方式]一种循环式无声链条1包括多个链节2,这些链节具有对应的多对销孔22,这些链节进行连接的方式为使之能够通过插入这些销孔22中的多个连接销3而彼此相关地卷曲,其中在这些链节2的主表面之一2A上提供了一个或多个凸起部25、26从而在链条的宽度方向上相邻的链节2之间形成了一个特定的空隙C,并且这些凸起部25、26与在链条的宽度方向上同这个链节2相邻的该链节2的主表面2B形成接触。



1. 一种循环链条, 其由多个链节构成, 每个链节具有一对销孔和齿部分, 所述链节通过被插入对应的销孔中的连接销以可枢转的方式联接到彼此,

其中每个所述链节均具有一对在其主表面上的半球形凸起部, 每个所述凸起部均沿链节高度方向位于销孔中心线上, 该链节高度方向垂直于沿链节长度方向的销孔中心线, 每个所述凸起部均具有在每个所述链节的背侧表面上的盲孔, 所述盲孔设置在对应于每个所述凸起部并且沿着链节厚度方向延伸的位置处,

其中, 所述链条具有直线延伸状态和绕链轮卷曲状态, 在所述直线延伸状态中, 链节的主表面上的每个所述半球形凸起部的远端部分与沿链节厚度方向与所述链节相邻地设置的另一链节的背侧表面上的每个相应的盲孔的开口部分接触并且接合,

其中, 在所述绕链轮卷曲状态中, 所述链节的每个所述半球形凸起部的所述远端部分脱离沿所述链节厚度方向相邻地设置的另一链节的每个所述相应的盲孔的开口部分, 因此, 链节的每个所述半球形凸起部的所述远端部分与另一链节的背侧表面接触, 从而在所述链节和所述另一链节之间形成特定的间隙。

2. 如权利要求1所述的链条, 其中该链条是一个无声链条。

3. 如权利要求1所述的链条, 其中该链条是一个滚子链条或是一个套筒链条。

链条

技术领域

[0001] 本发明涉及一种链条,如一个动力传动链条或一个正时链条,并且它更具体地涉及一种用于在运行过程中减少摩擦损失的改进结构。

背景技术

[0002] 一种无声链条,例如,在机动车辆与摩托车等中被用作一个正时链条。这种无声链条通常具有一种配置,在这种配置中,大量包括对应的齿部分和销孔的多个配对的链节对应地以一种可枢转的方式由多个连接销进行连接,这些连接销被插入每个销孔中。

[0003] 当一个无声链条正在运行时,这些相邻的链节相对于彼此滑动,从而产生摩擦损失。这样的摩擦损失降低了链条的运行效率,同时也由于所产生的热量导致了油温的增加,并且因此可优选的是在操作过程中尽可能减少摩擦损失。

[0004] 此外,近来出于环境原因在汽车领域中存在着对于改进的燃料消耗的强烈需求,并由此在无声链条的行进过程中也需要有改进以便减少摩擦损失。

[0005] 另外,日本未审查的专利申请公开2000-320619和日本未审查的专利申请公开2004-353865披露了多种无声链条,其中在引导链节上提供了多个突起,这些引导链节被布置在最外部链节的外侧,并且这些突起与这些最外部链节形成接触;这些文件还披露了多种无声链条,其中在这些最外部链节的外侧提供了多个突起,并且这些突起与这些引导链节形成接触;然而,在这些情况中,这些最外部链节与这些引导链节之间的空间被扩大,这增加了这些最外部的链节与这些摇轴之间的接触区域。此外,在这些情况中,这些最外部的链节与引导链节通过这些突起和这些主表面形成接触,但在链条的宽度方向上相邻的内部链节通过这些主表面形成接触,并且存在着大量的滑动阻力。

[0006] 此外,日本未审查的专利申请公开2008-151316披露了在这些引导板或链板的外表面上提供多个突起,这些引导板或链板被布置在一个无声链条的最外侧,并且这些突起与链条引导件或张紧器臂上的一个引导部分形成滑动的接触,并且在这种情况下,当这个链条在链条引导件或张紧器臂上的这个引导部分上滑动时,滑动阻力被减小,由此减小了摩擦损失。然而,在这种情况下在链条的宽度方向上的这些相邻的链节在它们的主表面上形成接触,从而产生更大的滑动阻力。

发明内容

[0007] [有待由本发明解决的问题]

[0008] 鉴于以上概述的常规情形而设计出了本发明,并且本发明着手解决的问题在于提供一种链条,这种链条使之有可能通过减小这些相邻的链节之间的滑动阻力来减小运行过程中的摩擦损失。

[0009] [解决这些问题的手段]

[0010] 根据权利要求1的发明的链条是一种循环链条,它包括多个链节,这些链节具有对应的多对销孔,这些链节被连接的方式为能够通过被插入这些销孔中的多个连接销而彼此

相关地卷曲,其中在这些链节的主表面的一部分上提供了一个或多个凸起部从而在链条的宽度方向上相邻的链节之间形成了一个特定的空隙,并且这些凸起部与在链条的宽度方向上同其相邻的链节的主表面形成接触。应注意,在本说明书中“主表面”是指这些链节的与另一个链节相重叠的表面;这些主表面平行于链条的长度方向,并且它们不是侧表面、后表面、或末端表面这样的在链条厚度方向上的表面。

[0011] 根据权利要求1的发明,在这些链节的主表面上提供的这些凸起部与在链条的宽度方向上同其相邻的链节的主表面形成接触,并且借助于此,在链条的宽度方向上这些相邻的链节之间形成了一个特定的空隙。因此,当这些链节在链条的运行过程中发生卷曲时,一个链节的凸起部在另一个链节的主表面上滑动,而不是两个链节的主表面在相邻的链节之间相对彼此滑动。这使之有可能在链条的运行过程中减小滑动阻力并且可以减小摩擦损失。此外,在相邻的链节之间形成了一个特定的空隙,这意味着润滑油可以被供给到这个空隙中,从而由此使之有可能进一步减小摩擦损失,并且还减小所产生的热量。

[0012] 在根据权利要求1的权利要求2的发明中,这些凸起部与穿过这个链节中的这些销孔的中心的、在这些链节的长度方向上的销孔中心线处于正交,并且这些凸起部被布置在穿过这些销孔的中心的、这些链节的高度方向上的销孔中心线上。

[0013] 在根据权利要求1的权利要求3的发明中,这些凸起部被布置在穿过这个链节中的这些销孔的中心的、在这些链节的长度方向上的销孔中心线上。

[0014] 在根据权利要求1的权利要求4的发明中,这个链条式一个无声链条。

[0015] 在根据权利要求1的权利要求5的发明中,这个链条是一个滚子链条或是一个套筒链条。

[0016] 在滚子链条或套筒链条的情况下,被布置在宽度方向上的链条内侧上的这些内侧链节与被布置宽度方向上的链条外侧上的这些外侧链节总体上是由多个销来连接的以能够彼此相关地卷曲,并且在运行过程中这些内侧链节与这些外侧链节的主表面相对彼此滑动。

[0017] 因此,还是在这种情况下,在这些链节(例如内侧链节)之一的主表面上提供的这些凸起部与另一些链节(例如外侧链节)的主表面形成接触,由此,在链条的宽度方向上这些相邻的内侧链节与外侧链节之间形成了一个特定的空隙。因而,当这些链节在链条运行的过程中卷曲时,并不是这些一起滑动的内侧链节与外侧链节的主表面而是这些链节(例如内侧链节)之一上的这些凸起部在另一些链节(例如外侧链节)的主表面上滑动。这使之有可能在链条运行时减小滑动阻力并且减小摩擦损失。此外,在相邻的链节之间形成了一个特定的空隙,这意味着润滑油可以被供给到这个空隙中,从而由此使之有可能进一步减小摩擦损失,并且还减小所产生的热量。

[0018] [发明效果]

[0019] 如上所述,通过根据本发明的链条,在链节的主表面的一部分上提供了一个或多个凸起部,这些凸起部与同其相邻的链节的主表面形成接触,并且因此在链条的宽度方向上的这些相邻的链节之间形成了一个特定的空隙,这意味着当这些链节在链条运行的过程中卷曲时,一个链节的凸起部在另一个链节的主表面上滑动而不是两个相邻的链节的这些主表面相对彼此滑动。这使之有可能在链条的运行过程中减小滑动阻力并且可以减小摩擦损失。

附图说明

- [0020] 图1是根据本发明的第一示例性实施方案的无声链条的部分正视图。
- [0021] 图2是在图1中沿箭头II观看的视图。
- [0022] 图3是对应于图2的放大部分视图的一个链节的侧视图。
- [0023] 图4示出了用于制造在这些链节上形成的这些凸起部的加工方法的一个实例。
- [0024] 图5是示出了这些链节的一个第一变体实例的正视图。
- [0025] 图6是示出了这些链节的一个第二变体实例的正视图。
- [0026] 图7是根据本发明一个第二个示例性实施方案的套筒链条的部分正视图。
- [0027] 图8是在图7中沿箭头VII观看的视图。
- [0028] 图9是对应于图8的放大部分视图的一个链节的侧视图。

具体实施方式

- [0029] 本发明的示例性实施方案将在下文中结合附图进行说明。
- [0030] [第一示例性实施方案]
- [0031] 图1至图4展示了根据本发明的第一示例性实施方案的一个无声链条；在这些附图中，相同的参考符号被用于表示类似的或者对应的元件。
- [0032] 如在图1中所示，一个无声链条1包括多个链节2，这些链节在这个链条的长度方向（在本图中由左至右的方向）上以及宽度方向（在本图中垂直于页面的方向）上是重叠的（图2）。每个链节2包括一对齿部分20、21，以及一对销孔22，并且这些链节被连接的方式为使其能够通过插入这些销孔22中的连接销3来围绕彼此卷曲。
- [0033] 一对凸起部25、26被形成在这些链节2的这些主表面中的一个2A上。每个凸起部25、26与穿过这个链节2中这些销孔的中心 O_1 、 O_2 在这些链节的长度方向上的销孔中心线L处于正交，并且这些凸起部被布置在穿过这些销孔的中心 O_1 、 O_2 这些链节的高度方向上的销孔中心线 H_1 、 H_2 上的齿部分20、21的相对侧上。应当注意的是，在图1中这个链条被布置成一条直线，并且在链条的长度方向上相邻的多个链节2的销孔中心线L在链条的长度方向上成一条直线延伸。
- [0034] 链节2的这些凸起部25、26与在链条的宽度方向上同这个链节2相邻的那个链节2的另一个主表面2B形成接触，并且借助于此，在这些在链条的宽度方向上相邻的链节2之间形成了一个特定的空隙C（见图2）。
- [0035] 例如（见图3）这些凸起部25、26以一种半球形突出，并且在图4中示出了用于形成这种凸起部的方法的一个实例。如这个附图中所示，这些凸起部25、26是通过使用一个冲头4从链节2的主表面2B的一侧进行冲压来形成的，这个冲头具有一个圆形的截面。在这个过程中，对于在链节2中的这些凸起部25、26中的每一个，都形成有多个通过冲压来产生的盲孔25a、26a。应当注意的是，这些凸起部25、26的形状不仅限于半球形，而在直径上朝着尖端稳定地变小的截头圆锥形也是可行的。
- [0036] 通过上述方式来配置的无声链条1，不仅在链条被布置成一条直线（见图1）时、而且在链条1被卷绕到链轮（未示出）上并且链节2彼此相关地卷曲时，提供在这个链节2的这些主表面之一2A上的这些凸起部25、26与在链条的宽度方向上与这个链节2相邻的那个

链节2的另一个主表面2B形成接触,并且借助于此,在链条的宽度方向上相邻的这些链节2之间总是形成一个特定的空隙C(见图2)。

[0037] 这意味着,当这些链节2在链条1的运行过程中发生卷曲时,在一个链节2的主表面2A上形成的这些凸起部25、26在另一个链节2的主表面2B上滑动,而不是两个链节2的这些主表面2A、2B在相邻的链节2之间相对彼此进行滑动。这使之有可能在链条的运行过程中减小滑动阻力并且可以减小摩擦损失。此外,在相邻的链节2之间形成了特定的空隙C,这意味着润滑油可以被供给到这个空隙C中,由此使之有可能进一步减小摩擦损失,并且还减小所产生的热量。

[0038] 图5和图6示出了根据本发明的第一和第二变体实例的链节2'、2"。应该注意的是,在这些附图中,与图1中的符号相同的符号表示类似的或对应的元件。

[0039] 在第一变体实例中,如图5所示,这些凸起部25'、26'被布置在这个链节2'的多个末端的位置上,在穿过这个链节2'中的这些销孔22'的中心的、在链节长度方向上的一个销孔中心线L'上。

[0040] 在第二变体实例中,如图6所示,多个凸起部25"、26"与穿过这个链节2"中这些销孔22"的中心O₁、O₂、在这个链节长度方向上的销孔中心线L"处于正交,并且这些凸起部在多个齿部分20"、21"的侧面上被布置在穿过这些销孔的中心O₁、O₂在这些链节的高度方向上的销孔中心线H₁"、H₂"上。

[0041] 在这两种情况中,以与上述第一示例性实施方案相同的方式,不仅当链条被布置成一条直线(见图1)时、而且在链条1被卷绕到链轮(未示出)上并且链节2'、2"彼此相关地卷曲时,提供在这些链节2'、2"的这些主表面之一2'A、2"A上的这些凸起部25'、26'、25"、26"与在链条的宽度方向上同这些链节2'、2"相邻的那些链节2'、2"的另一个主表面形成接触,并且借助于此,在链条的宽度方向上相邻的这些链节2'或链节2"之间总是形成这个特定的空隙C(见图2)。

[0042] 这意味着,当这些链节2'、2"在链条的运行过程中发生卷曲时,一个链节2的主表面2'A、2"A上形成的这些凸起部25'、26'、25"、26"在另一个链节2'、2"的这些主表面上滑动,而不是两个链节2'、2"的相对的主表面在相邻的链节2'、2"之间彼此相对滑动。这使之有可能在链条的运行过程中减小滑动阻力并且可以减小摩擦损失。此外,在相邻的链节2'或2"之间形成了特定的空隙C,这意味着润滑油可以被供给到这个空隙C中,由此使之有可能进一步减小摩擦损失,并且还减小所产生的热量。

[0043] 应注意的是,这些凸起部可以同等地被提供在并非如图5和图6中所示的那些位置上,前提是在提供这些凸起部的区域中这些在链条的宽度方向上相邻的链节是重叠的。此外,在此无需在每个链节上提供两个凸起部,一个或三个或更多的链节也是可行的。另外,链节的形状不限于一个局部的突起。这种形状可以是一个圆形突出的隆起,这个隆起形成在例如这些销孔3的开口的边缘处。

[0044] [第二示例性实施方案]

[0045] 图7至图9展示了根据本发明的第二示例性实施方案的一个套筒链条;并且在这些附图中,相同的参考符号被用于表示类似的或者对应的元件。

[0046] 如图7和图8所示,一个套筒链条100具有一对外部链节102₁以及一对内部链节102₂,这对外部链节被布置在链条宽度方向(垂直于图7页面的方向)上的两个外部侧面上,

这对内部链节被布置在这些外部链节102₁的内部、同时与每个外部链节102₁的一部分重叠,这些链节被布置在链条长度方向中(图7中由左至右的方向)。每个外部链节102₁和内部链节102₂具有一对销孔122,并且这些链节被连接的方式为使其能够通过连接销103来彼此相关地卷曲,这些连接销被插入这些销孔122中。能够绕这些连接销103旋转的这些套筒105的末端被固定地附接到这些内部链节102₂上。这些内部链节102₂的销孔122由这些套筒105中的多个通孔组成。应注意的是,在此处示出的实例中,这些内部链节102₂比这些外部链节102₁更厚。

[0047] 一对凸起部125、126被形成在这些外部链节102₁的这些主表面中的一个102_{1A}上。每个凸起部125、126被布置在穿过这些外部链节102₁中的每个销孔的中心的、在这些链节的长度方向上的销孔中心线L上的销孔的外侧。应当注意的是,在图7中这个链条被布置成一条直线,并且在链条的长度方向上相邻的多个外部链节102₁和内部链节102₂中的销孔中心线L在链条的长度方向上成一条直线延伸。此外,以相对的形式布置在链条的宽度方向上的这对外部链节102₁的这些主表面102_{1A}在链条的宽度方向上彼此面对(见图8)。

[0048] 外部链节102₁的这些凸起部125、126与在链条的宽度方向上同这些外部链节102₁的这些内部链节102₂的主表面102_{2B}形成接触,并且因此,这些在链条的宽度方向上相邻的外部链节102₁和内部链节102₂之间(见图8)形成了特定的空隙C。

[0049] 这些凸起部125、126由半球形突起组成,例如(见图9)这些凸起部125、126的形状不仅限于半球形,在直径上朝着尖端稳定变小的截头圆锥形也是可行的。

[0050] 通过上述方式来配置的无声链条100,不仅当链条100被布置成一条直线(见图7)时、而且在链条100被卷绕到链轮(未示出)上并且这些外部链节102₁和内部链节102₂彼此相关地卷曲时,提供在这个外部链节102₁的这些主表面之一102_{1A}上的这些凸起部125、126与在链条的宽度方向上同这个外部链节102₁的这个内部链节102₂的主表面102_{2B}形成接触,并且借助于此,在链条的宽度方向上相邻的这些外部链节102₁与内部链节102₂之间总是形成特定的空隙C(见图8)。

[0051] 这意味着,当这些外部链节102₁和内部链节102₂在链条100的运行过程中发生卷曲时,在这些外部链节102₁的主表面102_{1A}上形成的这些凸起部125、126在这些内部链节102₂的主表面102_{2B}上滑动,而不是两个链节102₁、102₂的这些主表面在相邻的外部链节102₁和内部链节102₂之间彼此相对滑动。这使之有可能在链条的运行过程中减小滑动阻力并且可以减小摩擦损失。此外,在相邻的这些外部链节102₁和内部链节102₂之间形成了特定的空隙C,这意味着润滑油可以被供给到这个空隙C中,由此使之有可能进一步减小摩擦损失,并且还减小所产生的热量。

[0052] 应注意的是,这些凸起部可以同等地被提供在并非如图7中所示的那些位置上,前提是在提供这些凸起部的区域中在链条的宽度方向上相邻的这些外部链节和内部链节是重叠的。此外,在此无需在这些外部链节上形成两个凸起部,一个或三个或更多的链节也是可行的。另外,配备了这些凸起部的这些链节并不限于这些外部链节,而这些内部链节也可以配备所述凸起部。此外,链节的形状不限于一个局部的突起;这种形状可以是一个圆形突出的隆起,这个隆起形成在例如这些销孔103的开口的边缘处。本发明可以同等地应用于滚子链条。

[0053] [工业应用领域]

[0054] 本发明可适合于多种链条,如动力传动链条或正时链条,并且它尤其适合用于对减少在运行过程中的摩擦损失有要求的链条。

[0055] [参考符号清单]

[0056] 1:无声链条

[0057] 2:链节

[0058] 2A、2B:主表面

[0059] 22:销孔

[0060] 25、26:凸起部

[0061] 3:连接销

[0062] 100:套筒链条

[0063] 102₁:外部链节

[0064] 102_{1A}:主表面

[0065] 102₂:内部链节

[0066] 102_{2B}:主表面

[0067] 103:连接销

[0068] 122:销孔

[0069] 125、126:凸起部

[0070] O₁、O₂:销孔中心:

[0071] L:在链节长度方向上的销孔中心线

[0072] H₁、H₂:在链节高度方向上的销孔中心线

[0073] C:空隙

[0074] [现有技术]

[0075] [专利文献]

[0076] [专利文献1]日本未审查的专利申请公开文件2000-320619(见图5至图7)

[0077] [专利文献2]日本未审查的专利申请公开文件2004-353865(见图5至图6E)

[0078] [专利文献3]日本未审查的专利申请公开文件2008-151316(见图4、图6、图9、图10)

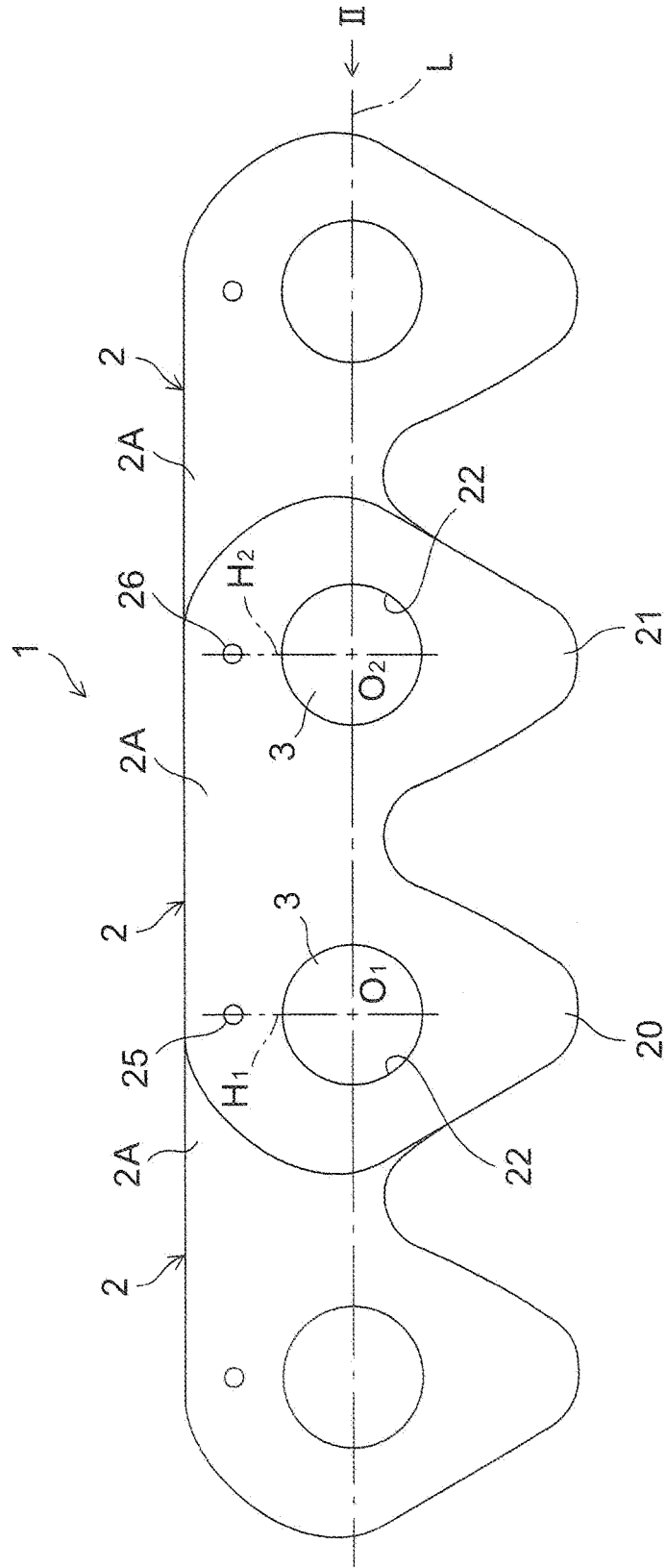


图1

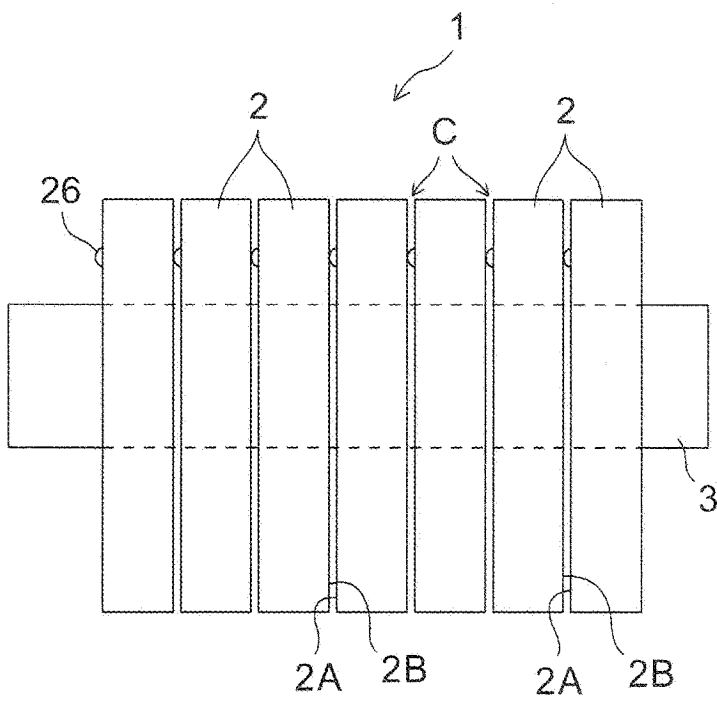


图2

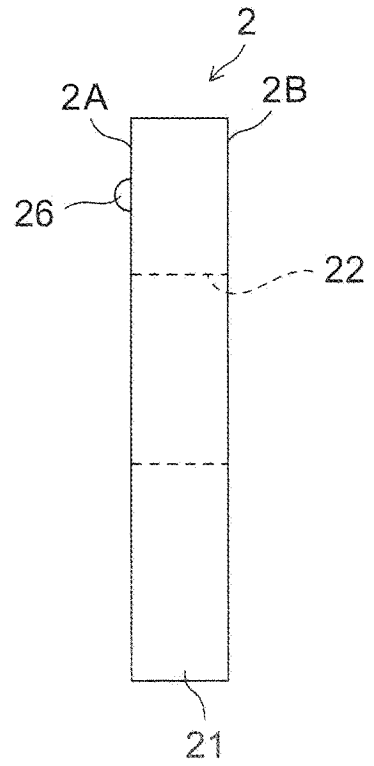


图3

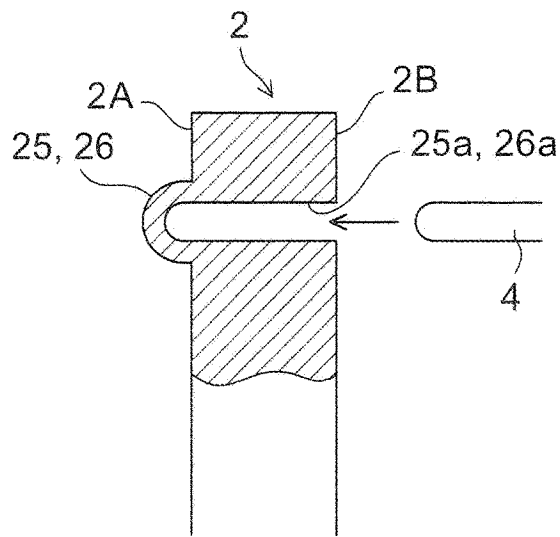


图4

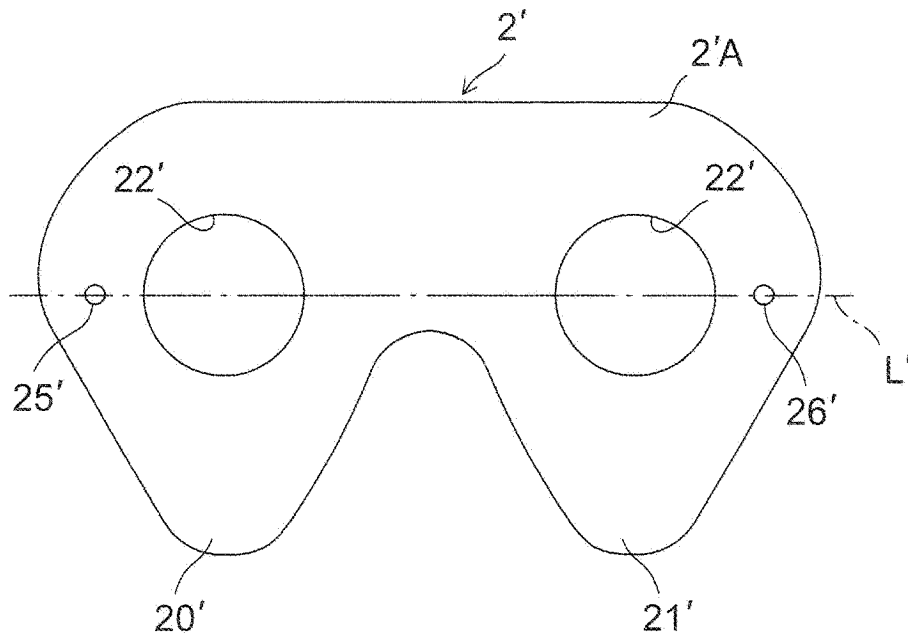


图5

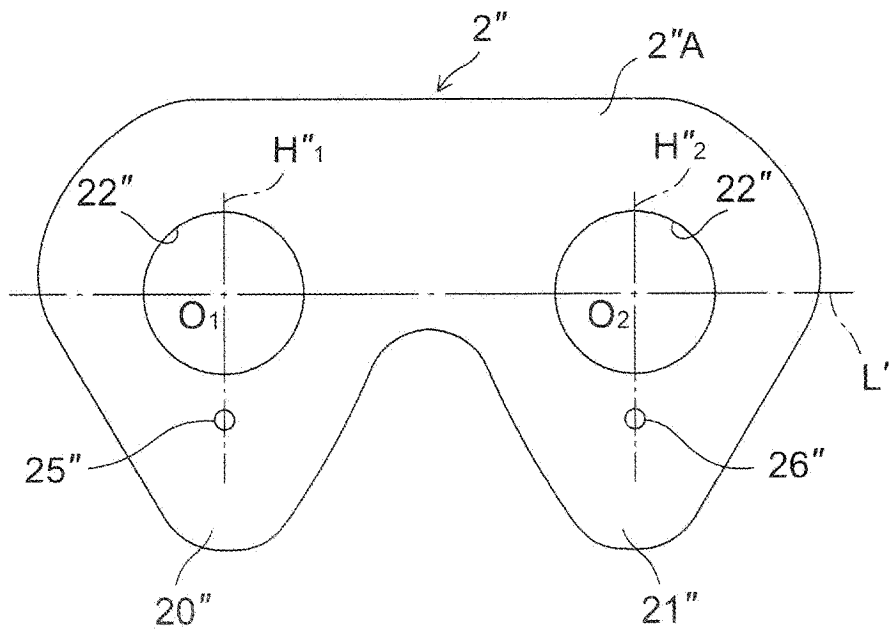


图6

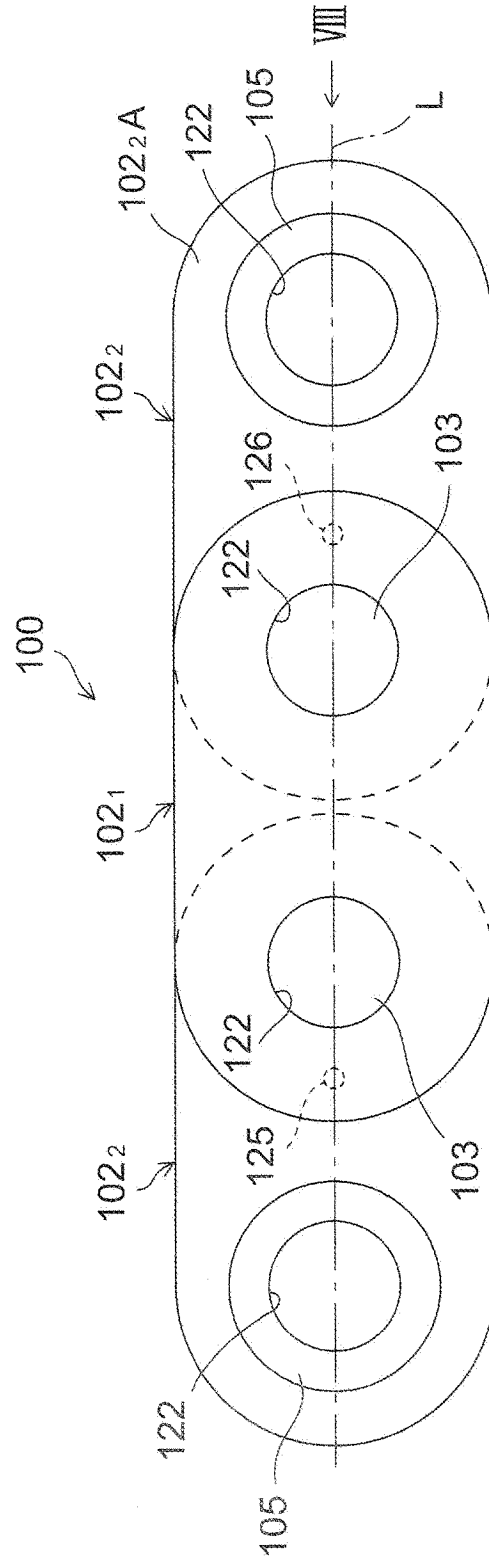


图7

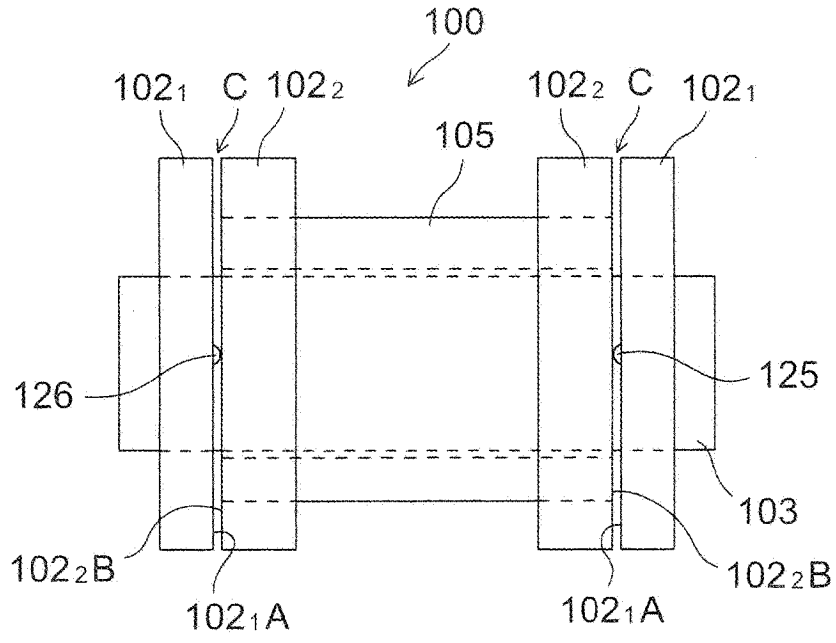


图8

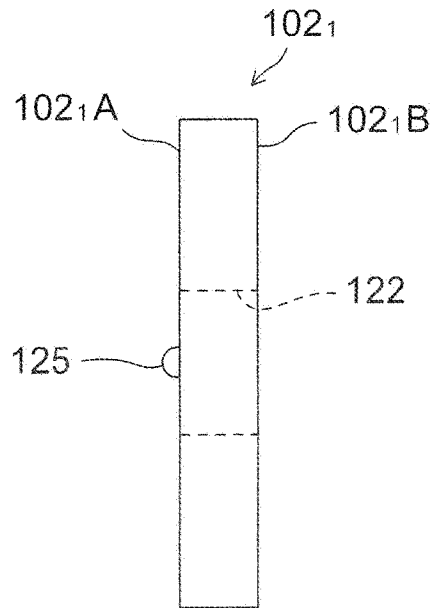


图9