



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111237407 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 01

(21) 申请号 201910822226.2

(22) 申请日 2019.09.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111237407 A

(43) 申请公布日 2020.06.05

(30) 优先权数据
2018-222582 2018.11.28 JP

(73) 专利权人 株式会社椿本链条
地址 日本大阪

(72) 发明人 角野贵大 樽松勇二

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291
专利代理师 洪秀川

(51) Int.Cl.

F16H 7/06 (2006.01)

F16G 13/04 (2006.01)

F16G 13/06 (2006.01)

F16G 15/14 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102410347 A, 2012.04.11

CN 107532701 A, 2018.01.02

CN 1621711 A, 2005.06.01

CN 2906217 Y, 2007.05.30

JP 2018062941 A, 2018.04.19

JP H0710607 U, 1995.02.14

JP S49120071 A, 1974.11.16

US 2002013191 A1, 2002.01.31

审查员 裴京礼

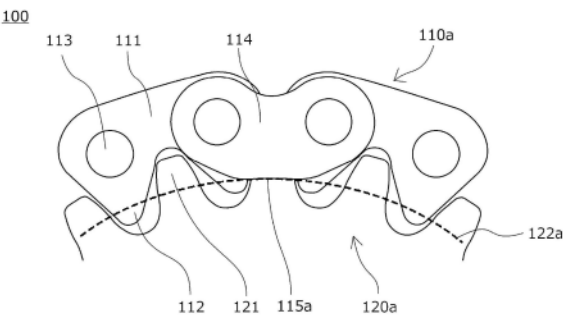
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

链条传动机构

(57) 摘要

本发明提供一种能够以简单的构成降低链条与链轮的就位时的噪音,不会使动力的传递效率恶化,且可抑制链轮或链条的磨损的链条传动机构。具体而言,链条传动机构(100)具有:链轮(120a),具备多个齿(121);及链条(110a),具备多个链节板(114),且被卷挂于链轮(120a),其特征在于,链轮(120a)具有以从侧方夹住多个齿(121)的方式在链轮(120a)的周向上突出的一对凸缘(122a),链条(110a)具有设置在链条(110a)的两侧方的一对就位部(115a),凸缘(122a)从链轮(120a)的周向与就位部(115a)抵接并就位。



1. 一种链条传动机构,具有:链轮,具备多个齿;及链条,具备包含啮合用链节板的多个链节板,被卷挂于所述链轮,所述啮合用链节板具有与所述多个齿啮合的齿部,其特征在于,

所述链轮具有以从侧方夹住所述多个齿的方式在所述链轮的周向上突出的一对凸缘,所述链条具有设置在所述链条的两侧方的一对就位部,所述凸缘从所述链轮的周向与所述就位部抵接并就位,就位时的节距半径不随每个齿底而变化。

2. 根据权利要求1所述的链条传动机构,其特征在于,
所述链条具有将所述多个链节板彼此可旋转地连接的销,
所述就位部为所述销的两端部。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的链条传动机构,其特征在于,所述就位部为设置在与所述凸缘对置的位置上的所述链节板。

4. 根据权利要求1至权利要求3的任一所述的链条传动机构,其特征在于,所述链轮的多个齿包含形状不同的齿。

5. 根据权利要求1至权利要求4的任一所述的链条传动机构,其特征在于,
所述链条为静音链,
所述多个链节板包含齿部的形状不同的链节板。

链条传动机构

技术领域

[0001] 本发明涉及具有多个链轮、卷挂于链轮的链条的链条传动机构。

背景技术

[0002] 作为链条传动机构,周知有使用有卷挂于多个链轮的滚子链或静音链等链条的链条传动机构,且在驱动力的传递、旋转定时的同步、转速或转矩的改变等用途上被广泛使用。

[0003] 例如,通常,静音链是通过用插入到各销孔内的连结销将具有一对齿部及一对销孔的很多链节板可弯曲地连结而构成的,且链条传动机构被构成为,将静音链以无接头状卷挂在多个链轮上,通过链节板的齿部与链轮的齿啮合来传递旋转。

[0004] 在这样的链条传动机构上,在静音链的各链节板从自由跨度进入到链轮时,首先链节板的齿部与链轮的齿抵接并啮合,进而静音链被卷挂并弯曲,产生就位这样的动作,由于旋转中各链节板全部进行该动作,因此高速且周期性重复,因而要求减少该啮合·就位时所产生的噪音。

[0005] 例如,在专利文献1中公知有一种链条传动机构(链条及链轮系统),具备:链条(80),具有多对链节(82),通过销(84)而彼此连结;及1个或者1个以上的大体圆形的链轮(30、100),设置在凸轮轴上,在具有在周向上被隔开的多个齿(32、102)的同时,在邻接的各齿(32、102)之间具有用于承接销(84)的齿底部(34),其特征在于,各齿底部(34)具有齿底半径(R2或者R3),所述齿底半径(R2或者R3)为从链轮(30、100)中心起至在半径方向上最接近链轮(30、100)中心的齿底部(34)上的点为止的距离,至少1个各齿底部(34)具有第2齿底半径(R2),第2齿底半径(R2)比第1齿底半径(R3)更小,第1及第2齿底半径(R3、R2)被配置成可有效地对作用在链条(80)上的张紧力进行再分配的特定的模式,以便在系统的运转中使作用在链条(80)上的张紧力整体减少。

[0006] 通过将齿底半径不同的齿底(34)以有效的特定的重复模式配置在链轮(30、100)上,该专利文献1中公知的链条传动机构(链条及链轮系统)能够使啮合时的冲击不规则化,从而降低噪音。

[0007] 此外,与使用有随机化链轮的情况相比,所述随机化链轮其齿底(34)的配置模式不为特定的重复模式,可实现链条的最大张力的降低。

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本国特开2003-184996号公报

发明内容

[0010] 然而,在专利文献1等中公知的链条传动机构上,仍存在有改善的余地。

[0011] 即,由于混杂有链轮内的齿底半径不同的齿底,因此在与静音链的就位时,产生有节距半径差,导致向链条的旋转变化的较大,可能会导致动力的传递效率恶化。

[0012] 此外,由于链轮与链条的啮合和就位在相同的齿面上进行,因此可能会容易导致

齿面的磨损发展。

[0013] 本发明是解决这些问题的发明,所要解决的技术问题是提供一种链条传动机构,能够以简单的构成,在降低链条与链轮的就位时的噪音的同时,抑制向链条的旋转变化以便不会使动力的传递效率恶化,并可抑制链轮或链条的磨损的发展。

[0014] 本发明的链条传动机构通过下述内容来解决所述课题,即,链条传动机构具有:链轮,具备多个齿;及链条,具备包含啮合用链节板的多个链节板,被卷挂于所述链轮,所述啮合用链节板具有与所述多个齿啮合的齿部,其特征在于,所述链轮具有以从侧方夹住所述多个齿的方式在所述链轮的周向上突出的一对凸缘,所述链条具有设置在所述链条的两侧方的一对就位部,所述凸缘从所述链轮的周向与所述就位部抵接并就位,就位时的节距半径不随每个齿底而变化。

[0015] 根据本发明的一个形态,由于链轮具有以从侧方夹住多个齿的方式突出的一对凸缘,链条具有设置在链条的两侧方的一对就位部,就位部从链轮的周向与凸缘抵接并就位,就位时的节距半径不随每个齿底而变化,因此链条不用与链轮的齿抵接,将就位部与凸缘抵接的状态作为就位即可,即使使用了配置有具有多个不同齿底半径的齿底的链轮,就位时的节距半径差也不改变,因而向链条的旋转变化变小,能够抑制动力的传递效率的恶化。

[0016] 此外,由于链轮与链条的啮合和就位在不同的部位上进行,因此能够抑制齿面的磨损的发展。

[0017] 根据本发明的其他形态,由于链条具有将多个链节板彼此可旋转地连接的销,且就位部为销的两端部,因此无需在链条上设置用于与凸缘抵接的新的部件,因而能够抑制成本升高。

[0018] 根据本发明的其他形态,由于就位部为设置在与凸缘对置的位置上的链节板,因此无需在链条上设置与凸缘抵接的新的部件,因而能够抑制成本升高。

[0019] 根据本发明的其他形态,由于链轮的多个齿包含形状不同的齿,因此不用改变现有的链条,即可减少链条与链轮啮合时产生的噪音或振动。

[0020] 根据本发明的其他形态,由于链条为静音链,且多个链节板包含齿部形状不同的链节板,因此不用改变现有的链轮,即可减少链条与链轮啮合时产生的噪音或振动。

附图说明

[0021] 图1是表示本发明的一个实施方式所涉及的链条传动机构100的链轮120a的凸缘122a和链条110a的连结用链节板114的就位状态的侧视图。

[0022] 图2是表示本发明的一个实施方式所涉及的链条传动机构100的链轮120a的凸缘122a和链条110a的连结用链节板114的就位状态的主视剖视模式图。

[0023] 图3是表示本发明的一个实施方式所涉及的链条传动机构101的链轮120b的凸缘122b和链条110b的连结销113的就位状态的侧视图。

[0024] 图4是表示本发明的一个实施方式所涉及的链条传动机构101的链轮120b的凸缘122b和链条110b的连结销113的就位状态的主视剖视模式图。

[0025] 图5是表示本发明的一个实施方式所涉及的链条传动机构200的链轮220a的凸缘222a和链条210a的连结用链节板214的就位状态的侧视图。

[0026] 图6是表示本发明的一个实施方式所涉及的链条传动机构200的链轮220a的凸缘

222a和链条210a的连结用链节板214的就位状态的局部主视剖视模式图。

[0027] 图7是表示本发明的一个实施方式所涉及的链条传动机构201的链轮220b的凸缘222b和链条210b的连结销213的就位状态的侧视图。

[0028] 图8是表示本发明的一个实施方式所涉及的链条传动机构201的链轮220b的凸缘222b和链条210b的连结销213的就位状态的局部主视剖视模式图。

[0029] 符号说明

[0030] 100、101-链条传动机构;110a、110b-链条;111-啮合用链节板;112-齿部;113-连结销;114-连结用链节板;115a、115b-就位部;120a、120b-链轮;121-齿;122a、122b-凸缘;200、201-链条传动机构;210a、210b-滚子链;211-内侧链节板;213-连结销;214-外侧链节板;215a、215b-就位部;216-滚子;220a、220b-链轮;221-齿;222a、222b-凸缘。

具体实施方式

[0031] 下面,基于附图对本发明的一个实施方式所涉及的链条传动机构进行说明。

[0032] 如图1及图2所示,本发明的一个实施方式即链条传动机构100具有:链轮120a,具备多个齿121;及链条110a,具备多个啮合用链节板111及连结用链节板114,且被卷挂于链轮120a。

[0033] 链轮120a具有以从侧方夹住多个齿121的方式在链轮120a的周向上突出的一对凸缘122a。

[0034] 链条110a为,将多个啮合用链节板111和多个连结用链节板114在链条长度方向上错开半个节距而交互配置,并通过连结销113可弯曲地连结的静音链。

[0035] 啮合用链节板111在下部具有在链条长度方向上排列的2个齿部112。

[0036] 在连结用链节板114上,在下部设置有就位部115a。

[0037] 此外,在链轮120a的对置的凸缘122a的内侧面间的宽度被构成为,比链条110a的对置的连结用链节板114的内侧面间的宽度更大的同时,在链条110a卷挂在链轮120a上时,就位部115a与凸缘122a之间的距离被构成为,比至齿部112与齿121的就位部分的距离更短。

[0038] 接下来,基于图1及图2对本发明的链条传动机构100工作时的链条110a与链轮120a的啮合状态进行说明。

[0039] 首先,在链条110a的啮合用链节板111从自由跨度进入链轮120a时,啮合用链节板111的齿部112与链轮120a的齿121抵接而啮合。

[0040] 接下来,当链条110a继续旋转时,则啮合用链节板111和链轮120a分别动作,以便使齿部112逐渐从啮合位置向就位位置过渡,但由于就位部115a与凸缘122a之间的距离被构成为,比至齿部112与齿121的就位部分的距离更短,因此在齿部112完全过渡到与齿121的就位位置之前,连结用链节板114的就位部115a与链轮120a的凸缘122a抵接。

[0041] 由此,齿部112不用就位在齿121上,即可使链条110a就位在链轮120a上,因此即使在使用了配置有具有多个不同的齿底半径的齿底的链轮120a的情况下,就位时的节距半径也不会随每个齿底而变化,从而向链条110a的旋转变化变小,能够抑制动力的传递效率的恶化。

[0042] 尤其,在使用有下述链轮时,即,以链条110a与链轮120a的啮合接触位置随每个节

距而变化的方式构成的链轮,由于能够减少啮合时的施加在链条110a上的张力,因此能够使链条传动机构100的各部件的强度降低,其降低量为张力的减少量,进而能够实现链条传动机构100的轻量化或低成本化。

[0043] 并且,能够实现链轮120a的啮合时或链条110a的弯曲时、与导块的滑动时等的摩擦阻力的降低。

[0044] 此外,由于链条110a与链轮120a的啮合在啮合用链节板111的齿部112和链轮120a的齿121上进行,链条110a与链轮120a的就位在连结用链节板114的就位部115a和链轮120a的凸缘122a上进行,啮合时和就位时的接触部位不同,因此能够使齿部112与齿121的接触频率减少,因而能够抑制齿面的磨损的发展,使链轮120a、链条110a高寿命化。

[0045] 并且,当在链条110a上使用有多个不同齿部112的链节板111时,则可在防止就位时产生的链轮120a、链条110a的磨损的发展的同时,使啮合时的冲击不规则化,实现噪音的降低及链条110a的最大张力的降低。

[0046] 此外,由于不必从正常的链条变更链条110a的构成部件自身,仅改变一部分形状即可,因此不会使制造成本大幅上升。

[0047] 接下来,基于图3至图8对本发明的其他实施方式即链条传动机构101、200、201进行说明。

[0048] 如图3及图4所示,链条传动机构101具有:链轮120b,与链条传动机构100相同,具备多个齿121;及链条110b,与链条传动机构100相同,具备多个啮合用链节板111及连结用链节板114,且被卷挂于链轮120b。

[0049] 链轮120b具有以从侧方夹住多个齿121的方式在链轮120b的周向上突出的一对凸缘122b。

[0050] 链条110b为,将多个啮合用链节板111和多个连结用链节板114在链条长度方向上错开半个节距而交互配置,并通过连结销113可弯曲地连结的静音链。

[0051] 连结销113具有比连结用链节板114更向外方突出的就位部115b。

[0052] 此外,在链轮120b的对置的凸缘122b的内侧面间的宽度被构成为,比链条110b的对置的连结用链节板114的外侧面间的宽度更大的同时,在链条110b卷挂在链轮120b上时,就位部115b与凸缘122b之间的距离被构成为,比至齿部112与齿121的就位部分的距离更短。

[0053] 由于在如上构成的链条传动机构101上,也是在齿部112完全过渡到与齿121的就位位置之前,就位部115b与凸缘122b抵接,因此与链条传动机构100相同,齿部112不会就位于齿121,因而向链条110b的旋转变化变小,能够抑制动力的传递效率的恶化。

[0054] 此外,如图5及图6所示,链条传动机构200具有:链轮220a,与链条传动机构100相同,具备多个齿221;及链条210a,具备内侧链节板211及外侧链节板214,具有构成为可与齿221啮合的滚子216,且被卷挂于链轮220a。

[0055] 链轮220a具有以从侧方夹住多个齿221的方式在链轮220a的周向上突出的一对凸缘222a。

[0056] 链条210a为,将多个内侧链节板211和多个外侧链节板214在链条长度方向上错开半个节距而交互配置,并通过具有与滚子216相同的中心轴的连结销213可弯曲地连结的滚子链。

[0057] 在外侧链节板214上,在下部设置有就位部215a。

[0058] 此外,在链轮220a的对置的凸缘222a的内侧面间的宽度被构成为,比链条210a的对置的内侧链节板211的内侧面间的宽度更小的同时,在将链条210a卷挂在链轮220a时,就位部215a与凸缘222a之间的距离被构成为,比至滚子216与齿221的就位部分的距离更短。

[0059] 此外,如图7及图8所示,链条传动机构201具有:链轮220b,与链条传动机构200相同,具备多个齿221;及链条210b,与链条传动机构200相同,具备多个内侧链节板211及外侧链节板214,具有构成为可与齿221啮合的滚子216,且被卷挂于链轮220b。

[0060] 链轮220b具有以从侧方夹住多个齿221的方式在链轮220b的周向上突出的一对凸缘222b。

[0061] 链条210b为,将多个内侧链节板211和多个外侧链节板214在链条长度方向上错开半个节距而交互配置,并通过具有与滚子216相同的中心轴的连结销213可弯曲连结的滚子链。

[0062] 连结销具有比外侧链节板214更向外方突出的就位部215b。

[0063] 此外,在链轮220b的对置的凸缘222b的内侧面间的宽度被构成为,比链条210b的对置的外侧链节板214的外侧面间的宽度更大的同时,在链条210b卷挂在链轮220b上时,就位部215b与凸缘222b之间的距离被构成为,比至滚子216与齿221的就位部分的距离更短。

[0064] 由于在如上构成的链条传动机构200、201上,也是在滚子216完全过渡到与齿221的就位位置之前,就位部215a、215b与凸缘222a、222b抵接,因此与链条传动机构100、101相同,滚子216不会就位于齿221,因而向链条210a、210b的旋转变化变小,能够抑制动力的传递效率的恶化。

[0065] 以上,虽然对本发明的实施方式进行了详述,但本发明不局限于上述实施方式,在不脱离权利要求的范围所记述的本发明的前提下,可进行各种设计变更。

[0066] 另外,虽然在上述的实施方式中,对将就位部设置在连结链节板的下部的情况进行了说明,但就位部的位置不局限于此,例如也可以设置在连结用链节板的整周上,且也可以在比连结用链节板更靠外方,设置通过连结销而连接的就位用板。

[0067] 此外,虽然在上述的实施方式中,对下述情况进行了说明,即,滚子链为,将多个内侧链节板和多个外侧链节板在链条长度方向上错开半个节距而交互配置,并通过具有与滚子相同的中心轴的连结销可弯曲地连结的情况,但滚子链的构成不局限于此,例如也可以不设置连结销,而通过滚子将内侧链节板和外侧链节板可弯曲地连结。

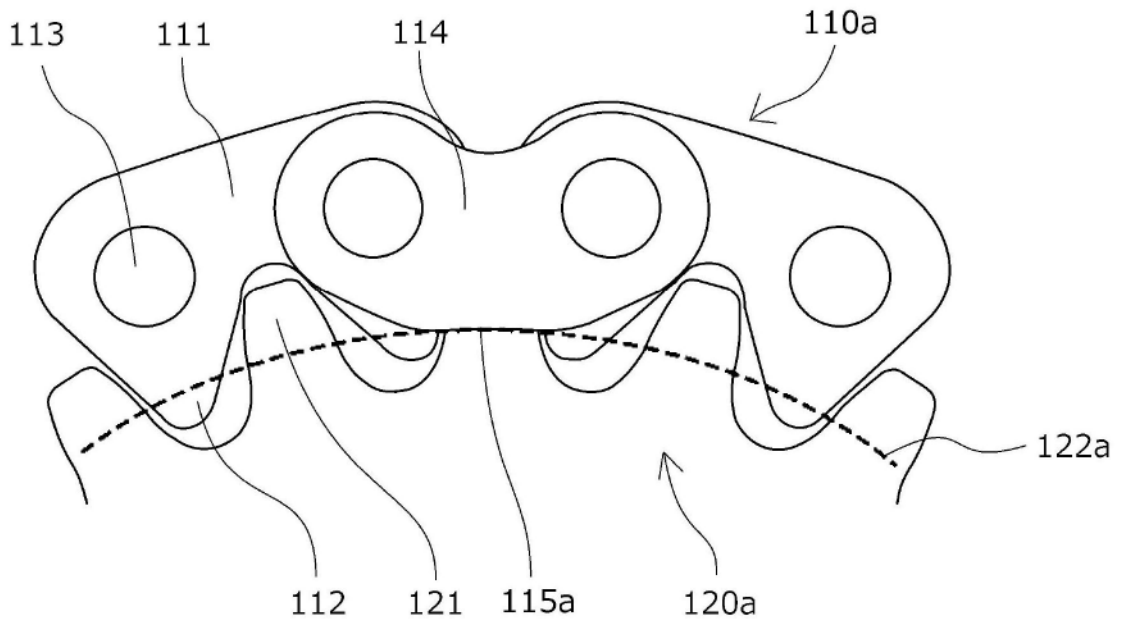
100

图1

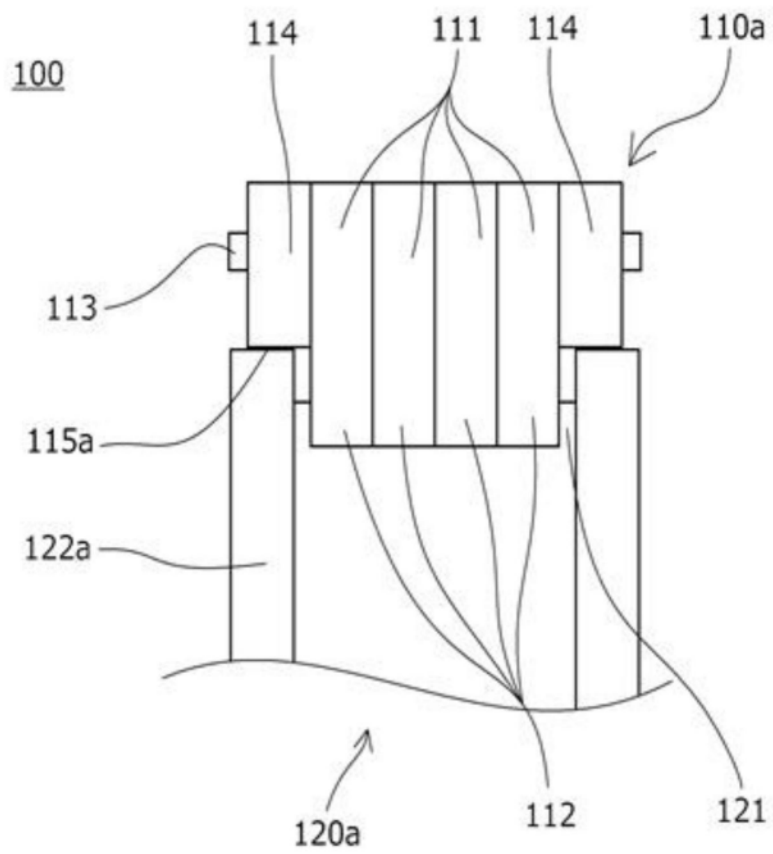


图2

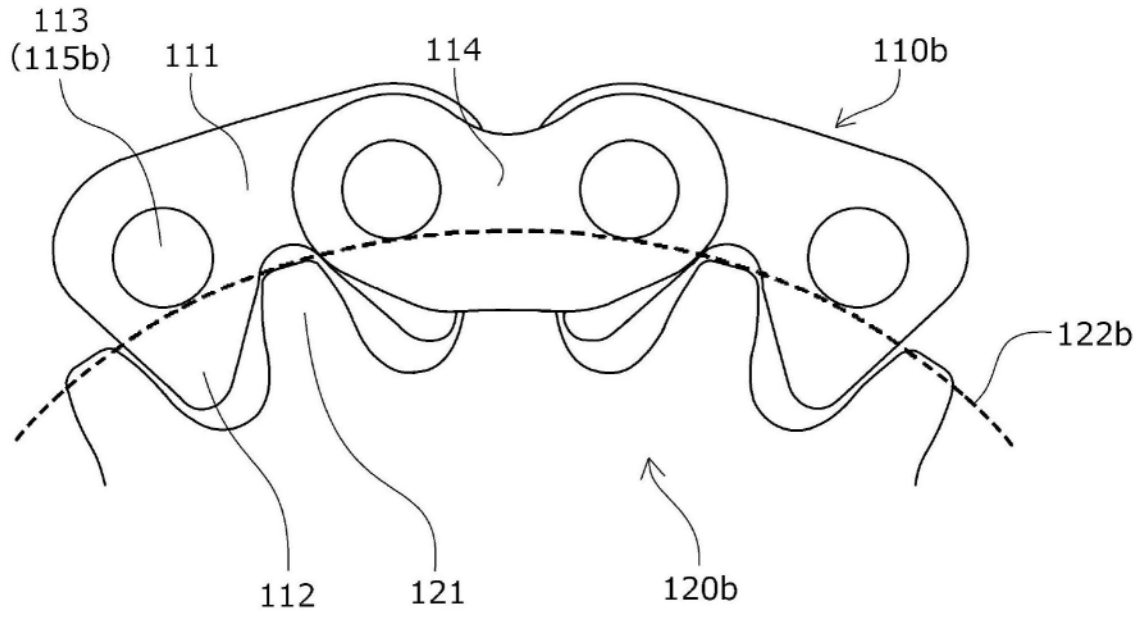
101

图3

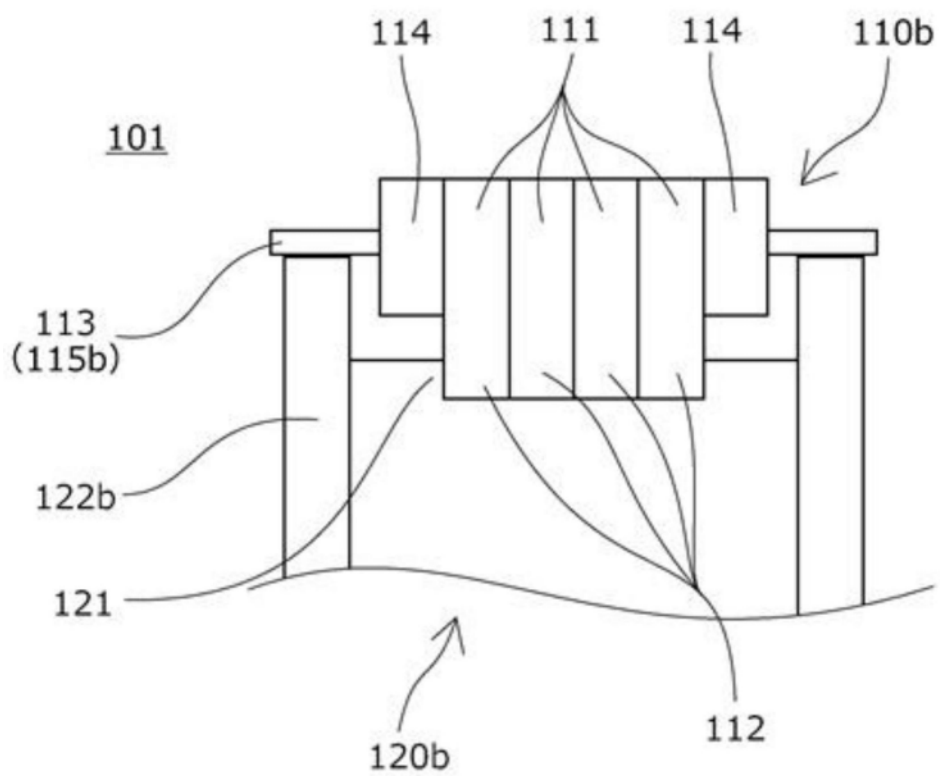


图4

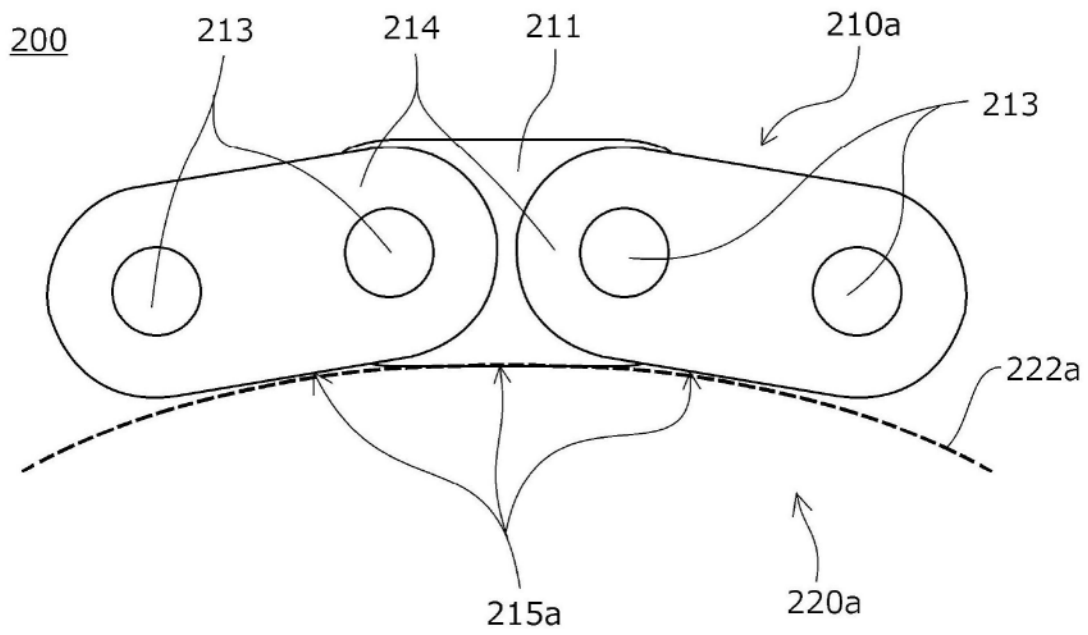


图5

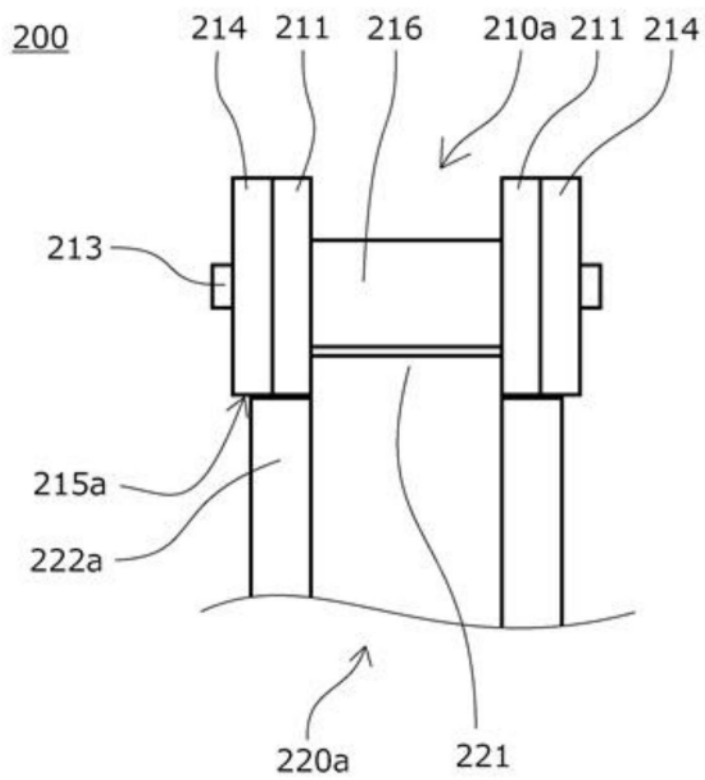


图6

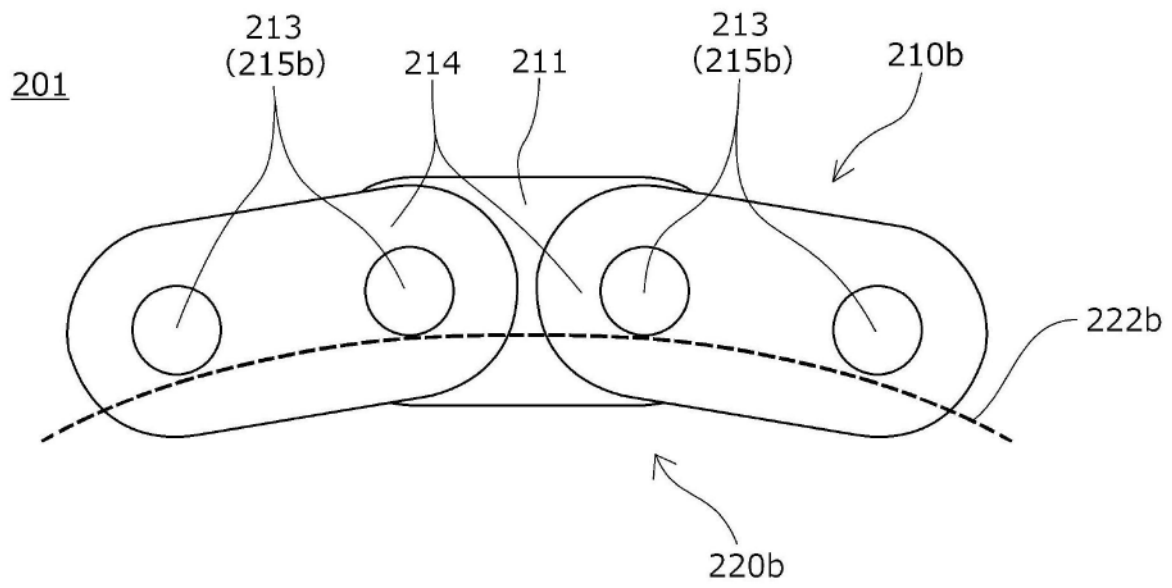


图7

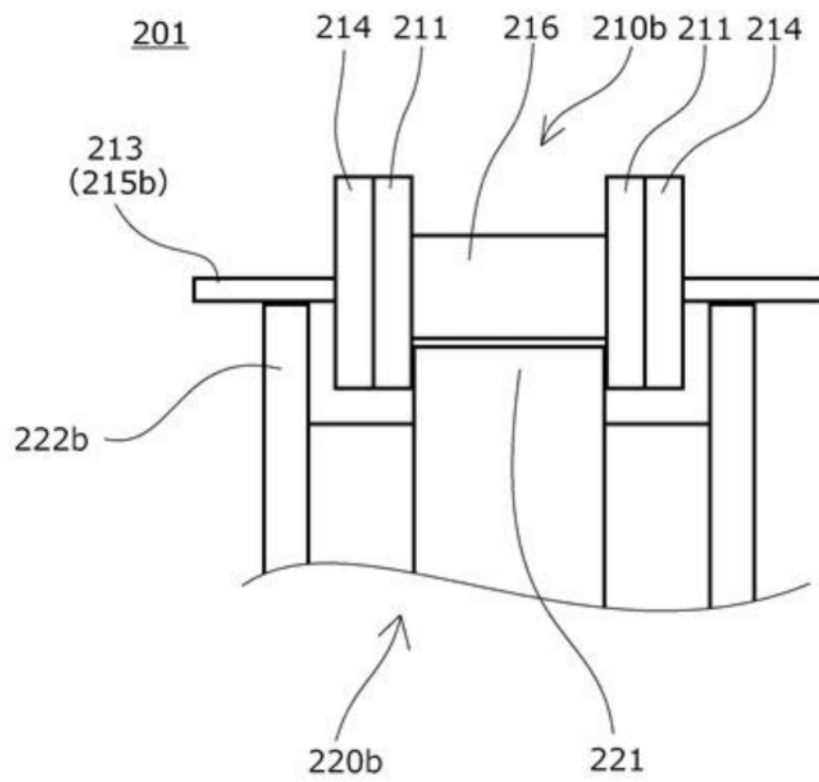


图8