



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104176141 B

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201410224901.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.05.26

B62D 55/21(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104176141 A

(56)对比文件

CN 203902714 U, 2014.10.29,

US 2011/0221266 A1, 2011.09.15,

CN 1218727 A, 1999.06.09,

CN 1289296 A, 2001.03.28,

CN 101513901 A, 2009.08.26,

(43)申请公布日 2014.12.03

(30)优先权数据

61/827,259 2013.05.24 US

(73)专利权人 哈尼施费格尔技术公司

审查员 徐玉

地址 美国特拉华州

(72)发明人 约瑟夫·J·科尔韦尔 肯·惠勒

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 黄刚 车文

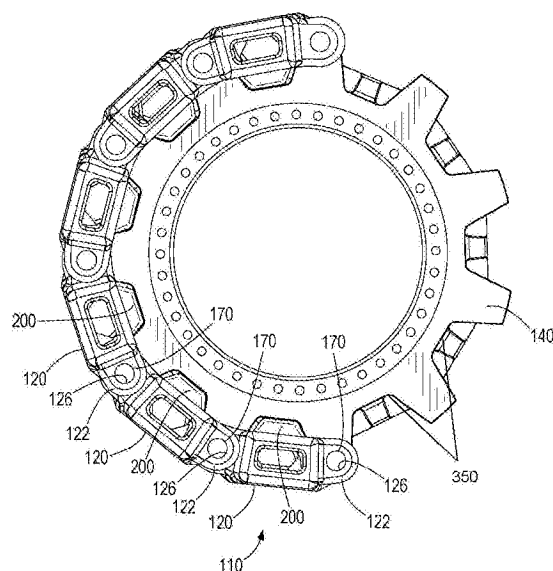
权利要求书2页 说明书4页 附图12页

(54)发明名称

履带轨和用于履带轨的板

(57)摘要

履带轨和用于履带轨的板,板包括:第一端;第二端;在第一和第二端之间延伸的纵向轴线;与纵向轴线垂直延伸的辊道轴线;和设置在第一和第二端之间的中间部分。中间部分包括沿着辊道轴线设置的辊接合部分,中间部分包括四个相继的面,当从与纵向轴线大致垂直的方向观察时,四个相继的面形成平行四边形,四个面中的两个面相对于纵向轴线成锐角设置。



1. 一种用于履带轨的板,所述板包括:

主体,所述主体具有第一端和第二端;

在所述第一端和所述第二端之间沿着所述主体延伸的纵向轴线;

与所述纵向轴线垂直延伸的辊道轴线;和

被设置在所述第一端和所述第二端之间的中间部分,所述中间部分包括沿着所述辊道轴线设置的辊接合部分,所述中间部分包括四个相继的面,当从与所述纵向轴线大致垂直的方向观察时,所述四个相继的面形成平行四边形,其中所述四个面中的两个面相对于所述纵向轴线成锐角设置,其中所述中间部分包括第一区域和第二区域,所述第一区域从所述主体的一侧横向延伸第一距离,所述第二区域从所述主体的相反侧横向延伸第二距离,其中所述第一距离和所述第二距离相等,使得所述中间部分沿着所述主体居中且沿着所述辊道轴线居中。

2. 根据权利要求1所述的用于履带轨的板,其中所述四个面中的另外两个面平行于所述辊道轴线对准。

3. 根据权利要求1所述的用于履带轨的板,其中所述中间部分与所述第一端及所述第二端一体地形成。

4. 根据权利要求1所述的用于履带轨的板,其中所述锐角在15度和45度之间。

5. 根据权利要求4所述的用于履带轨的板,其中所述锐角是36度。

6. 根据权利要求1所述的用于履带轨的板,其中所述辊接合部分包括锤击垫。

7. 根据权利要求1所述的用于履带轨的板,其中所述四个面以圆角连接。

8. 根据权利要求1所述的用于履带轨的板,其中所述第一端和所述第二端中的每一个包括阳构件和阴构件,所述阳构件和所述阴构件中的每一个包括接纳销的孔。

9. 一种用于履带轨的板,所述板包括:

主体,所述主体具有第一端和第二端;

在所述第一端和所述第二端之间沿着所述主体延伸的纵向轴线;

与所述纵向轴线垂直延伸的辊道轴线;和

中间部分,所述中间部分与所述第一端及所述第二端一体地形成,并且所述中间部分被设置在所述第一端和所述第二端之间,所述中间部分包括沿着所述辊道轴线设置的辊接合部分,所述中间部分包括相对于所述纵向轴线成锐角设置的至少一个面,其中所述中间部分包括第一区域和第二区域,所述第一区域从所述主体的一侧横向延伸第一距离,所述第二区域从所述主体的相反侧横向延伸第二距离,其中所述第一距离和所述第二距离相等,使得所述中间部分沿着所述主体居中且沿着所述辊道轴线居中。

10. 根据权利要求9所述的用于履带轨的板,其中所述板包括四个相继的面,当从与所述纵向轴线垂直的方向观察时,所述四个相继的面形成平行四边形。

11. 根据权利要求9所述的用于履带轨的板,其中所述板包括相对于所述纵向轴线成锐角设置的两个面。

12. 根据权利要求9所述的用于履带轨的板,其中锐角在15度和45度之间。

13. 根据权利要求12所述的用于履带轨的板,其中所述锐角是36度。

14. 根据权利要求12所述的用于履带轨的板,其中所述第一端和所述第二端中的每一个包括阳构件和阴构件,所述阳构件和所述阴构件中的每一个包括接纳销的孔。

15. 根据权利要求9所述的用于履带轨的板,其中所述辊道轴线与所述中间部分的在所述纵向轴线上的中心相交,且与相对于所述纵向轴线成锐角设置的所述至少一个面相交。

16. 一种履带轨,包括:

联接在一起的第一板和第二板,所述第一板和所述第二板中的每一个包括:

主体,所述主体具有第一端和第二端;

在所述第一端和所述第二端之间沿着所述主体延伸的纵向轴线;

与所述纵向轴线垂直延伸的辊道轴线;和

被设置在所述第一端和所述第二端之间的中间部分,所述中间部分包括沿着所述辊道轴线设置的辊接合部分,所述中间部分还包括相对于所述纵向轴线成锐角设置的倾斜面;

其中在与所述第一板及所述第二板的纵向轴线大致平行地延伸的另一个轴线上,所述第一板的所述倾斜面至少部分地重叠所述第二板的所述倾斜面,其中所述另一个轴线离所述第一板的所述主体和所述第二板的所述主体等距。

17. 根据权利要求16所述的履带轨,其中在所述第一板的所述倾斜面与所述第二板的所述倾斜面之间沿着所述辊道轴线存在间隙。

18. 根据权利要求17所述的履带轨,其中当所述第一板和所述第二板处于成角和未磨损状态下时,所述间隙是36mm。

19. 根据权利要求16所述的履带轨,其中所述中间部分沿着所述第一端的侧面通过弯曲倒角表面过渡到平面中。

20. 根据权利要求16所述的履带轨,其中所述锐角在15度和45度之间。

21. 根据权利要求16所述的履带轨,其中所述第一端和所述第二端中的每一个包括阳构件和阴构件,所述阳构件和所述阴构件中的每一个包括接纳销的孔。

22. 根据权利要求16所述的履带轨,其中所述第一板和所述第二板中的每一个的所述辊道轴线与所述中间部分的在所述纵向轴线上的中心相交,且与所述中间部分的所述倾斜面相交。

履带轨和用于履带轨的板

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2013年5月24日提交的美国临时申请61/827,259的优先权,该申请的全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及采掘铲和挖掘机的领域。具体地,本发明涉及用于采掘铲和挖掘机的履带轨。

背景技术

[0004] 在采掘设备诸如采掘铲和挖掘机中,履带轨用于采掘设备的移动。履带轨包括单独链节(也称为“板”),所述单独链节联接在一起以形成无端铰接轨。轨板接合地面且支撑一排辊,随着轨被驱动,所述一排辊沿着辊道轴线接合轨板。采掘设备的重量由与辊接合的特定轨板支承。对于采掘设备的移动,重载荷通过辊传递到轨板,并且这样的载荷可使轨板尤其是绕辊道轴线磨损、变形或扭曲。

发明内容

[0005] 根据一种构造,用于履带轨的板包括:第一端;第二端;在所述第一端和所述第二端之间延伸的纵向轴线;与所述纵向轴线垂直延伸的辊道轴线;和被设置在所述第一端和所述第二端之间的中间部分。所述中间部分包括沿着所述辊道轴线设置的辊接合部分,所述中间部分包括四个相继的面,当从与所述纵向轴线大致垂直的方向观察时,所述四个相继的面形成平行四边形,所述四个面中的两个面相对于所述纵向轴线成锐角设置。

[0006] 根据另一种构造,用于履带轨的板包括:第一端;第二端;在所述第一端和所述第二端之间延伸的纵向轴线;与所述纵向轴线垂直延伸的辊道轴线;和中间部分,所述中间部分与所述第一端及所述第二端一体地形成,并且所述中间部分被设置在所述第一端和所述第二端之间。所述中间部分包括沿着所述辊道轴线设置的辊接合部分,所述中间部分包括相对于所述纵向轴线成锐角设置的至少一个面。

[0007] 根据另一种构造,履带轨包括联接在一起的第一板和第二板,所述第一板和所述第二板中的每一个包括:第一端;第二端;在所述第一端和所述第二端之间延伸的纵向轴线;与所述纵向轴线垂直延伸的辊道轴线;和被设置在所述第一端和所述第二端之间的中间部分。每个中间部分包括沿着所述辊道轴线设置的辊接合部分。每个中间部分还包括相对于所述纵向轴线成锐角设置的倾斜面。在与所述第一板及所述第二板的纵向轴线平行地延伸的轴线上,所述第一板的所述倾斜面至少部分地重叠所述第二板的所述倾斜面。

[0008] 通过考虑详细的描述和附图,本发明的其它方面将变得明显。

附图说明

[0009] 图1是根据本发明的一个实施例的包括履带轨的采掘设备的局部透视图。

- [0010] 图2是图1的履带轨的放大局部侧面,示出绕驱动链轮成角的轨板。
- [0011] 图3是图1的履带轨的放大局部侧视透视图,示出接合轨板的一排辊。
- [0012] 图4是图1的履带轨的放大局部顶视透视图,示出接合轨板的所述一排辊。
- [0013] 图5是与图4类似的放大局部顶视透视图,示出轨板上的辊接合部分。
- [0014] 图6是处于成角构造的传统轨板的透视图。
- [0015] 图7是与图6类似的透视图,示出磨损和变形的轨板。
- [0016] 图8是图1的轨板在非成角和未磨损状态下的顶视图。
- [0017] 图9是图8的轨板中的一个的侧视透视图。
- [0018] 图10是图8的轨板的顶视透视图,示出处于成角构造的轨板。
- [0019] 图11是与图10类似的透视图,示出磨损和变形的轨板。
- [0020] 图12是与图8类似的顶视图,示出处于非成角和未磨损状态下的相邻的轨板的重叠面。
- [0021] 在详细地解释本发明的任何实施例之前,应理解的是,本发明的应用并不限于下列说明书中阐明的或附图中图示的部件的构造和布置的细节。本发明能够具有其它实施例且能够以各种方式实施或执行。另外,需理解的是,本文所使用的措辞和术语是出于说明目的,并且不应被视为限制性的。

具体实施方式

- [0022] 图1是包括用于移动的一对履带轨110的采掘设备100诸如采掘铲或挖掘机的局部透视图。每个履带轨110包括单独链节或“板”120,所述单独链节或“板”120例如经由枢转销(未示出)联接或链接在一起,以形成无端铰接轨。
- [0023] 参照图2-5和图8-12,链节120分别经由阴构件122和阳构件124而被联接在一起。阴构件122和阳构件124每一个包括延伸穿过构件122、124的相应的孔126、128。当阴构件122中的一个的孔126与相邻的板120的阳构件124中的一个的孔128对准时,将销(未示出)通过孔126、128插入以枢转地链接板120且因此形成无端铰接轨。板120接合地面(未示出)且从下面支撑一排辊130(图1、图3、图4)。
- [0024] 参照图1,在这排辊130的端部处,板120绕驱动链轮、惰轮或滚筒140成角。驱动链轮140驱动轨110以便移动采掘设备100。随着轨110由链轮140驱动,辊130在轨110的接合地面的板120上滚动。
- [0025] 参照图3-5,随着轨110被驱动,辊130沿着辊道轴线150接合板120。每个板120包括:限定第一联接部分160的第一端;限定第二联接部分170的第二端;和在第一联接部分160和第二联接部分170之间延伸的中间部分180。板120的中间部分180接合辊130。如图5图所示,中间部分180包括沿着辊道轴线150的辊接合部分190。在图示的构造中,中间部分180还包括与辊道轴线150相邻的一对凸起的对准引导件200,所述一对凸起的对准引导件200用于将辊130相对于板120对准,且所述一对凸起的对准引导件200接合驱动链轮140。在其它构造中,省略对准引导件200中的至少一个。板120的辊接合部分190支承采掘设备100的重量。在采掘设备100的移动或操作期间,重载荷通过辊130传递到板130。这样的载荷可能使板120磨损、变形或扭曲。
- [0026] 在一些构造中,板120由锰钢也称为哈德菲尔德钢(Hadfield steel)制成。锰钢的

名义成分按重量计包括近似0.8%至近似1.25%的碳、近似11%至近似15%的锰和其余的铁及杂元素和杂质,诸如上至约0.06%的磷、上至约0.03%的硫、上至约0.80%的硅、上至约1.2%的铬、上至约2%的钼和/或上至约1.00%的其它合金元素。在其它构造中,板120由其它适当的材料诸如,合金钢制成。

[0027] 在采掘设备的重量下,轨板诸如板120可能塑性变形或应变,潜在地导致金属流动诸如挤出,并且由此形成称为“趾甲(toe nail)”的楔形几何形状。实施过多的趾甲会导致在辊道轴线的端部处与相邻的板进行干涉或结合的金属流动,特别是当板处于成角构造中时。干涉会在趾甲中引起裂纹并在板的联接部分上施加高应力,从而导致枢转销、销耳和其它驱动部件的粗糙接合和过早磨损。

[0028] 为了避免趾甲干涉的问题,传统板上的趾甲常常在它们开始与轨的操作干涉之前被修整。沿着辊道轴线利用空气电弧切割,然后通过磨削粗糙的边缘来实施修整。而且,常常将在销孔周围的倒角磨削以消除由于金属流动引起的裂纹。然而,修整趾甲和销孔周围的倒角会是昂贵且耗时的。

[0029] 图6和图7示出具有轨板220的传统轨210。为了避免趾甲干涉问题,板220被链接在一起,其中显著的间隙或空隙230在对应的中间部分224之间延伸。在图示的构造中,当板220处于成角或包绕构造时,在中间部分224之间的间隙230是近似37mm。随着板220通过在采掘设备100的重量下连续使用而被磨损且变形,间隙230减小。在图7中,图示的间隙230减小至近似23mm。间隙230限制在任何给定时间与辊130相接触的板220的数目,并且因此传统板220在板220之间分配采掘设备100的载荷上并不是有效的。此外,随着辊130接合板220,间隙230产生起伏或颠簸的骑行。为了大致避免或防止起伏或颠簸骑行,当板220以线性构造延伸以便接合地面并支撑辊130时,间隙230应充分小。另一方面,当板220包绕惰轮或滚筒140时,间隙230应充分大以大致避免金属流动诸如结合的有害效应。然而,传统轨板220未能满足这些相矛盾的目的。

[0030] 图1-5和图8-12图示的轨板120克服上文相对于图6和图7中的传统轨板220描述的间隙问题。例如,如图8和图12所图示,每个板120都限定纵向轴线240,该纵向轴线240在第一联接部分160和第二联接部分170之间延伸且大致垂直于辊道轴线150。参考图8-12,在图示的构造中,当沿与纵向轴线240大致垂直且与辊道轴线150垂直的方向从上面观察时,第一联接部分160和第二联接部分170之间的中间部分180包括四个相继的面250、260、270、280。第一面250和第三面270彼此平行地延伸。第二面260和第四面280由抵接对准引导件200来限定,并且也彼此平行且平行于辊道轴线150地延伸。第一面250和第三面270每一个都相对于纵向轴线240成锐角延伸。在图示的构造中,角度是约 36° 。在其它构造中,锐角 θ 的范围是从约 15° 至约 45° 、从约 15° 至约 40° 、从约 30° 至约 45° 或从约 30° 至约 40° 。其它构造包括不同的范围和值。在图示的构造中,当沿与纵向轴线240大致垂直且与辊道轴线150垂直的方向从上面观察时,中间部分180类似于平行四边形。在图示的构造中,面250和270大致彼此对准或平行地延伸。在其它构造中,面250和270是上至约 15° 失准。此外,在一些构造中,面250、270中的一个或两个由一个或更多个弧形部分组成。在图示的构造中,所有的面250、260、270、280以圆角相互连接。在其它构造中,并非所有的面250、260、270、280(例如没有面)以圆角或外圆角相互连接。在图示的构造中,中间部分180经由铸造与第一联接部分160和第二联接部分170一体地形成。

[0031] 板120连同在它们之间延伸的间隙或空隙290链接在一起。当板120处于成角且未磨损状态下(图10)时,中间部分180之间的间隙290是近似36mm,类似于图6图示的传统轨板220的间隙230。同样地,当板120处于成角且磨损状态下(图11)时,中间部分180之间的间隙290与在图7中看到的传统轨板220的间隙230相当(例如,近似23mm)。

[0032] 参照图12,在非成角且未磨损状态下,在图示的构造中的间隙290是近似2.85英寸(与例如在非成角未磨损状态诸如图12的状态下的传统板上近似3.75英寸的间隙290对照)。在一些构造中,图12中图示的构造中的间隙290在近似2.8英寸和2.9英寸之间。其它构造包括不同的范围。

[0033] 继续参照图12,在非成角且未磨损状态下,在图示构造中的面250和270之间横向延伸的距离292是近似2.3英寸。在一些构造中,图12所示的图示构造的距离292在近似2.1英寸和2.5英寸之间。其它构造包括不同的范围。

[0034] 继续参照图12,当沿着与板120的纵向轴线240大致平行延伸的轴线300观察时,图示构造中的相邻的板120的面250、270至少部分地重叠。因此,当板120处于线性构造中时,在未磨损和磨损两种状态下,辊130在无显著中断或间隔的大致连续的基础上维持与板120接触。也就是,与传统板220相比,板120的辊接合部分190被间隙290中断到更低的程度。这帮助在板120之间更有效地分布采掘设备100的载荷,并且特别是在采掘设备100的高行进速度下提供更平稳的骑行。在其它构造中,相邻的板120的面250、270在不实质重叠的情况下在相应的点处接触轴线300。在还有其它构造中,相邻的板120的面250、270与轴线300稍微分离比传统轨板220的间隙230小的距离。在一些构造中,相邻的板的面250、270与轴线300稍微分离小于1英寸的距离。在一些构造中,仅随着板120磨损,面250、270开始沿着轴线300重叠。

[0035] 参照图2-5和图8-12,板120还包括沿着中间部分180成图案布置的锤击垫310。锤击垫310是吸收来自采掘设备100和辊130的磨损的耐磨部件。其它构造不包括锤击垫310。

[0036] 参照图9,在图示的构造中,中间部分180沿着第一联接部分160和/或第二联接部分170的至少一个侧面330通过至少一个弯曲倒角表面340过渡到平面320中。在一些构造中,中间部分180沿着中间部分180的四个或更多个侧面通过多个倒角表面340过渡到第一联接部分160和第二联接部分170两者中。

[0037] 参照图2、图8和图9,在图示的构造中,对准引导件200突出到滚筒140的凹进350(图2)中。对准引导件200包括顶表面360(图8和图9),该项表面360大于传统对准引导件(例如,与图6所示的对准引导件200相比)。随着沿着中间部分180的材料沿着轴线150磨损时,图示构造中的对准引导件200并非尽快(或基本根本不)磨损。对准引导件200经历比中间部分180小的接触压力和金属流体。

[0038] 虽然已经参照某些优选的实施例详细地描述了本发明,但是在如所描述的本发明的一个或更多个独立方面的范围和精神内存在变体和变型。

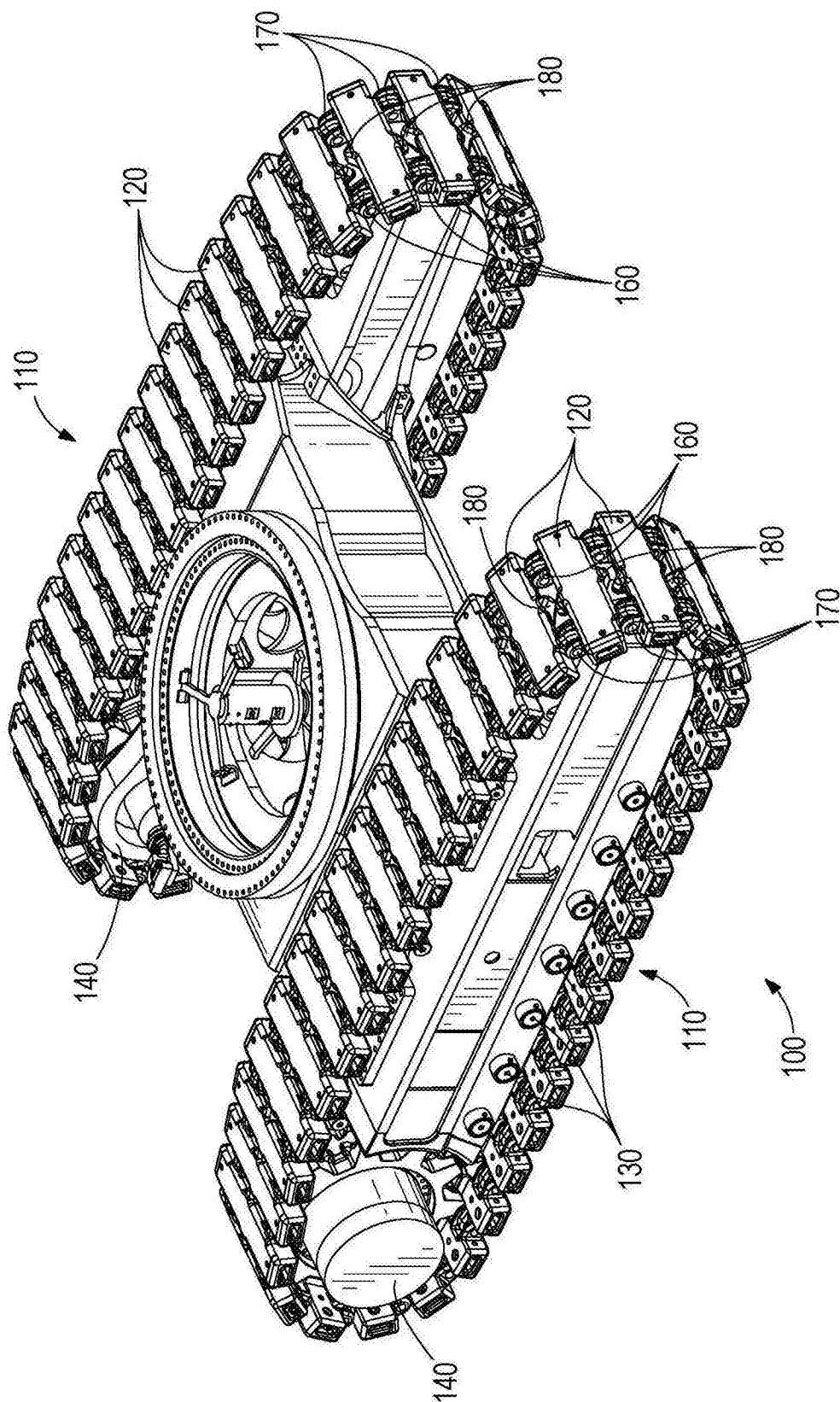


图1

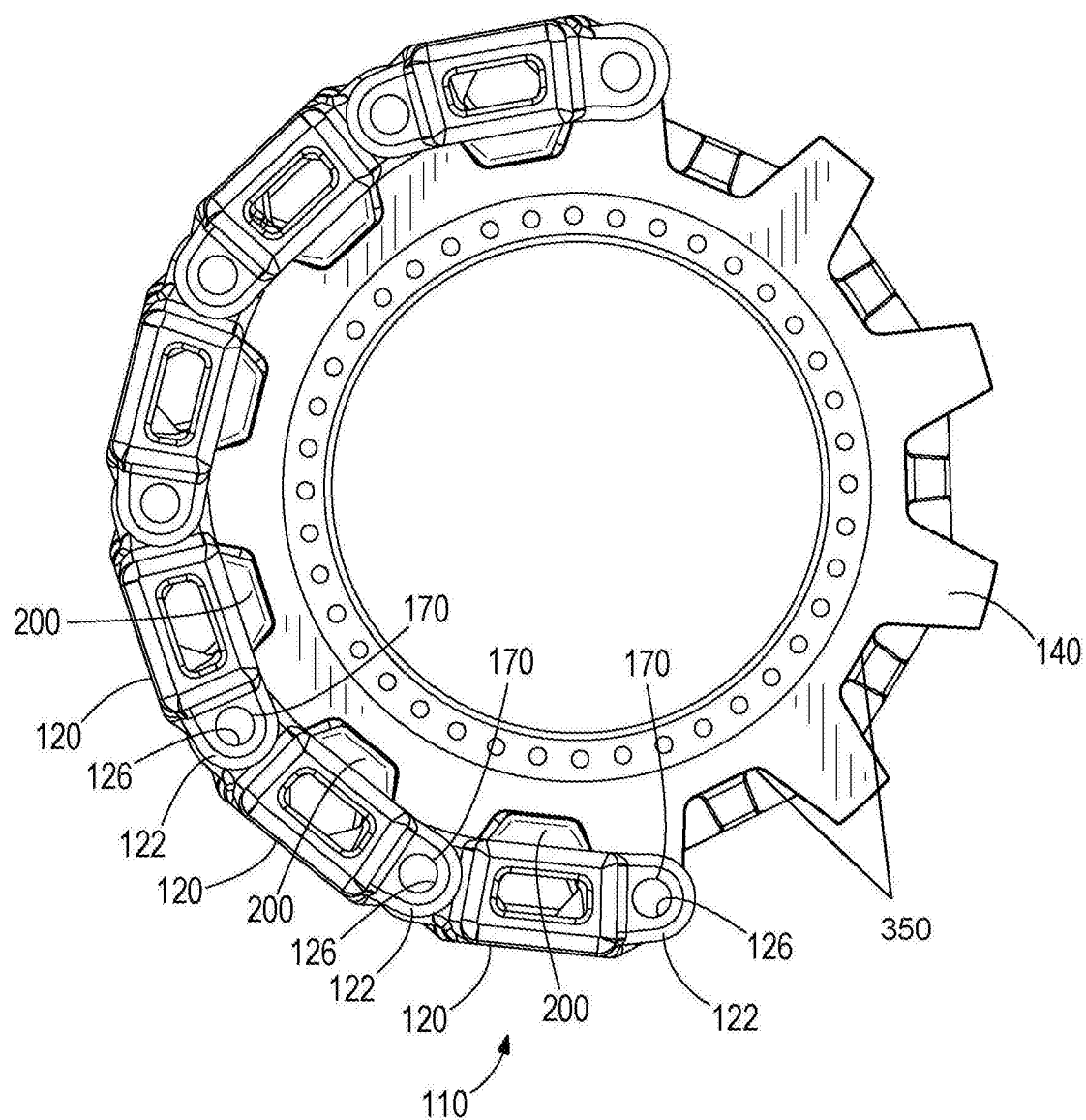


图2

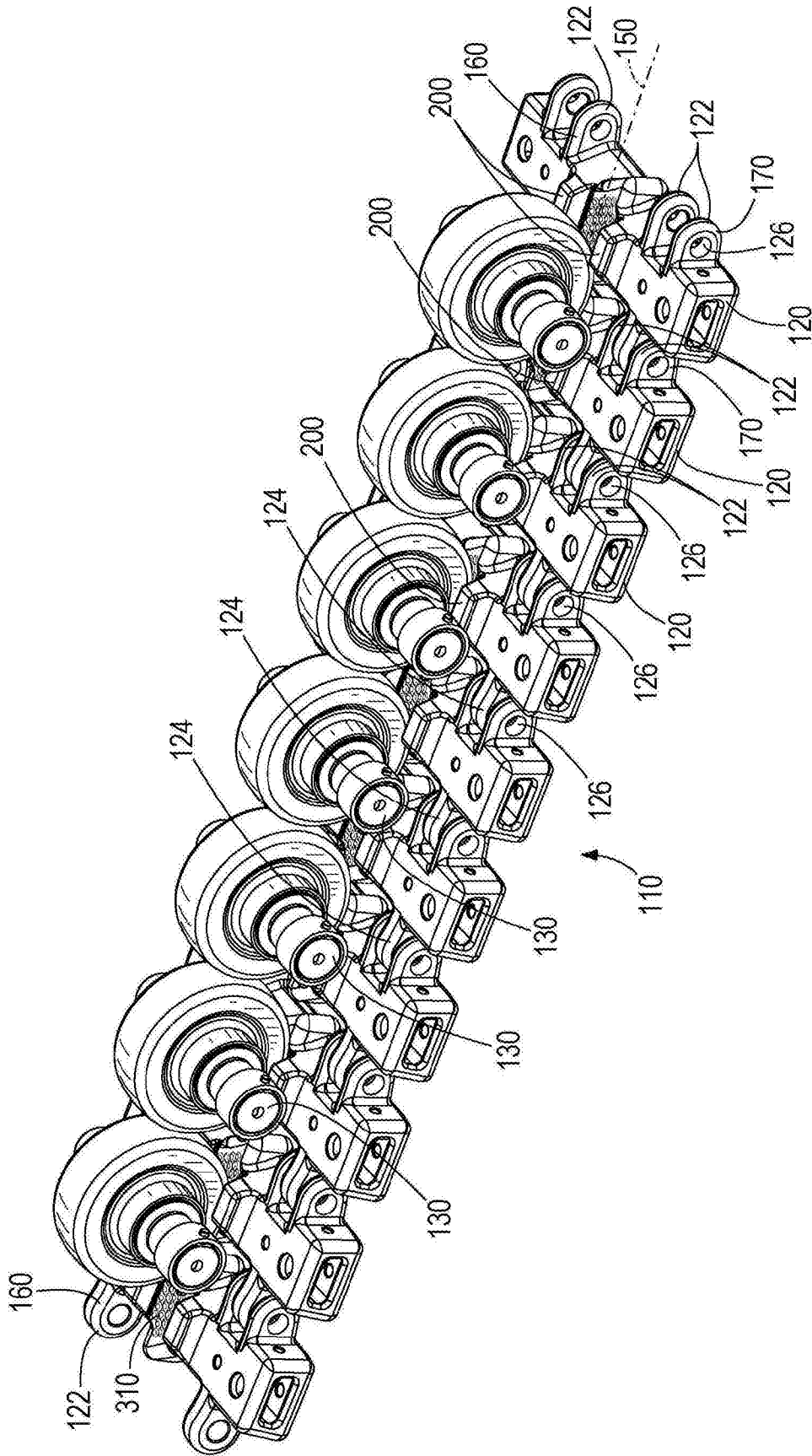


图3

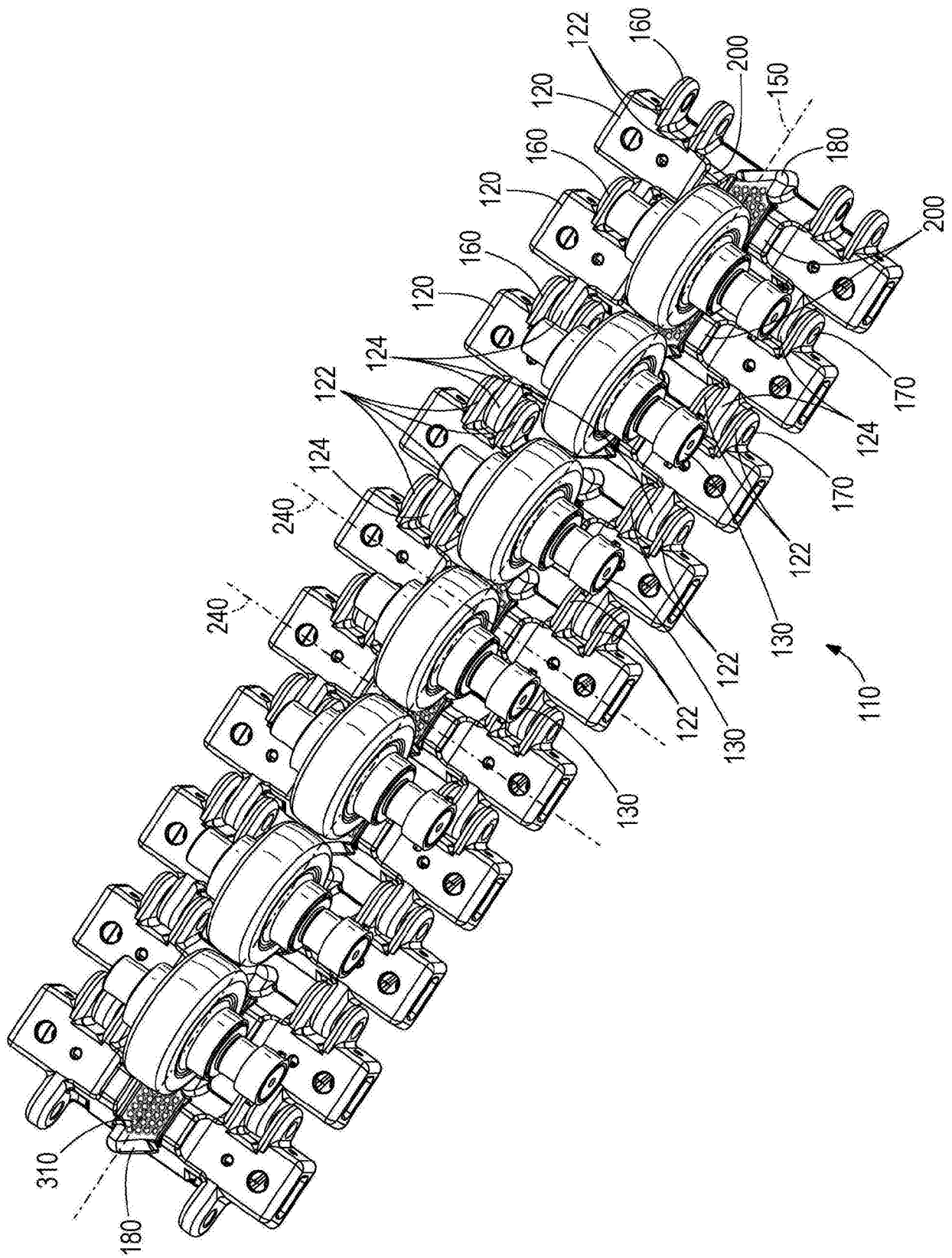


图4

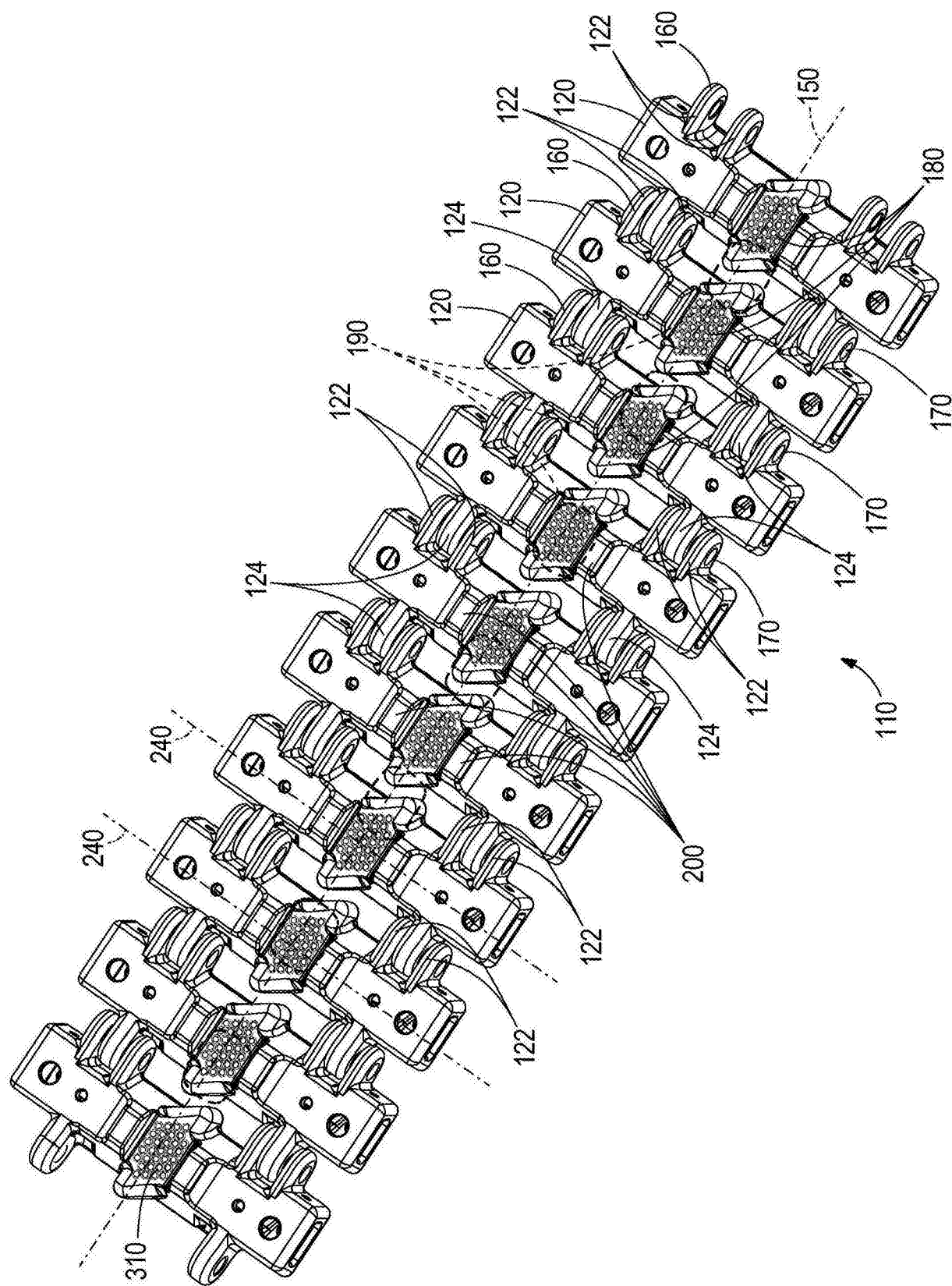


图5

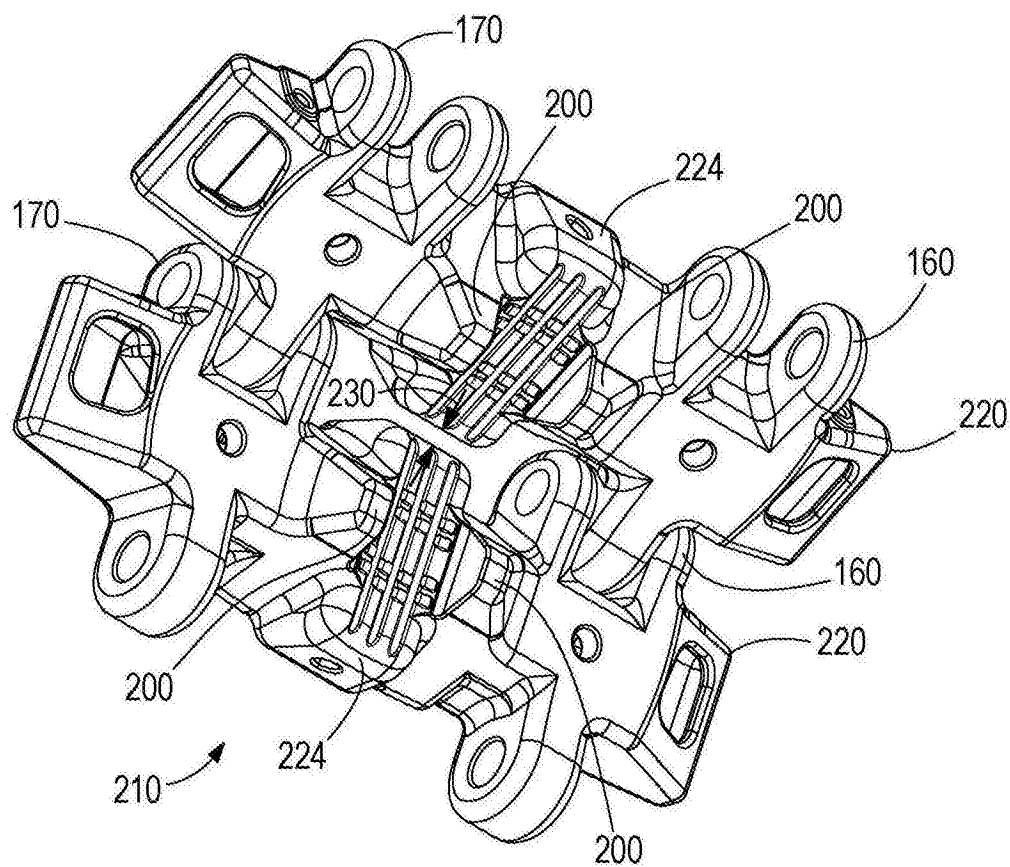


图6

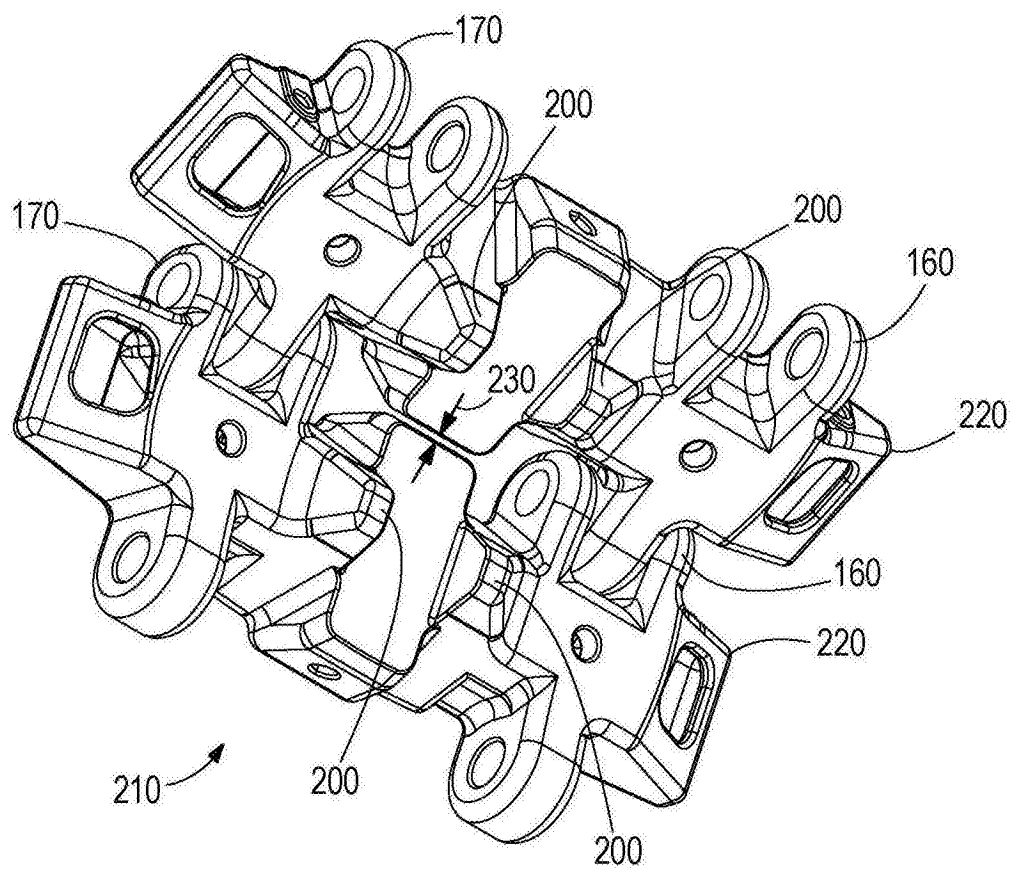


图7

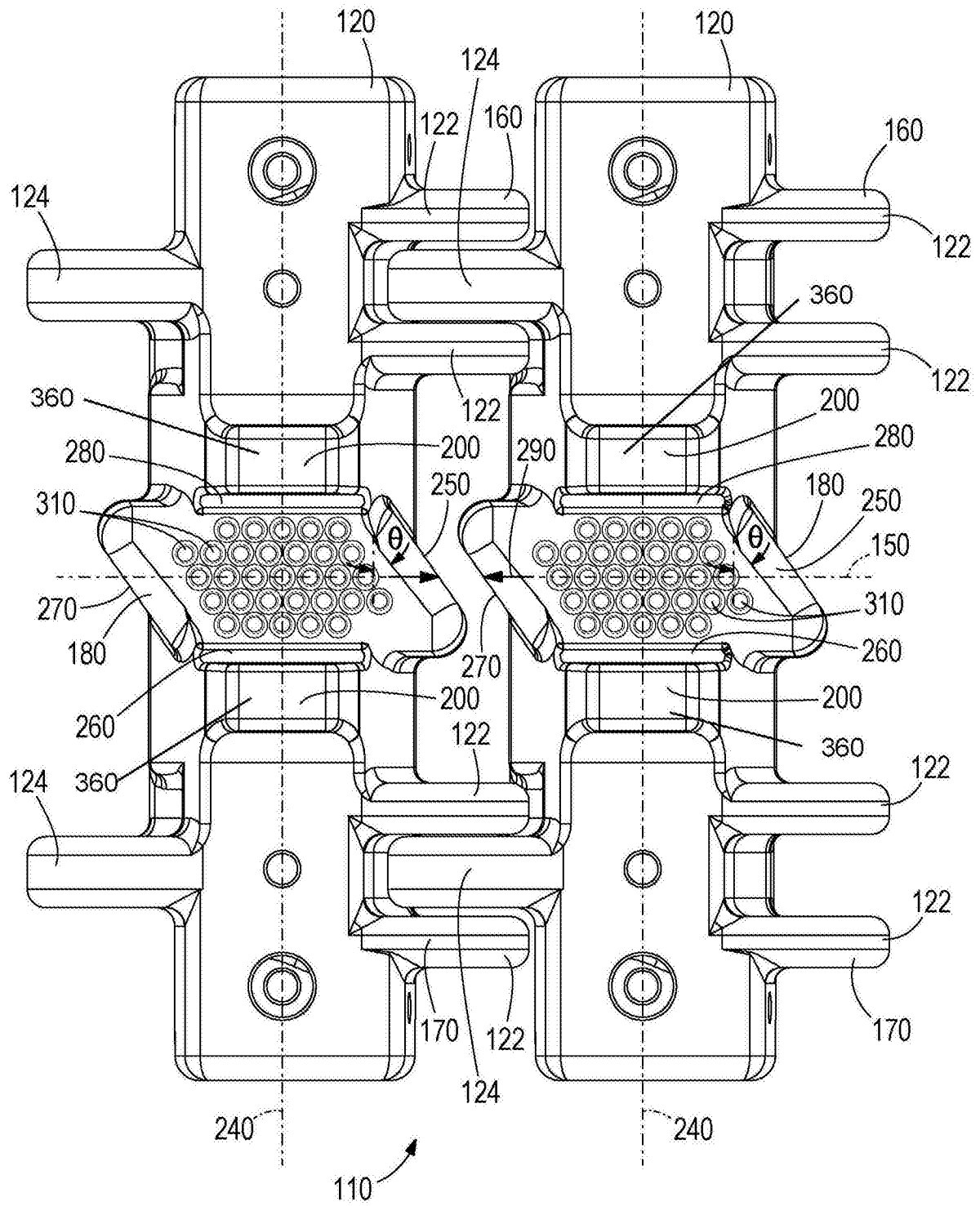


图8

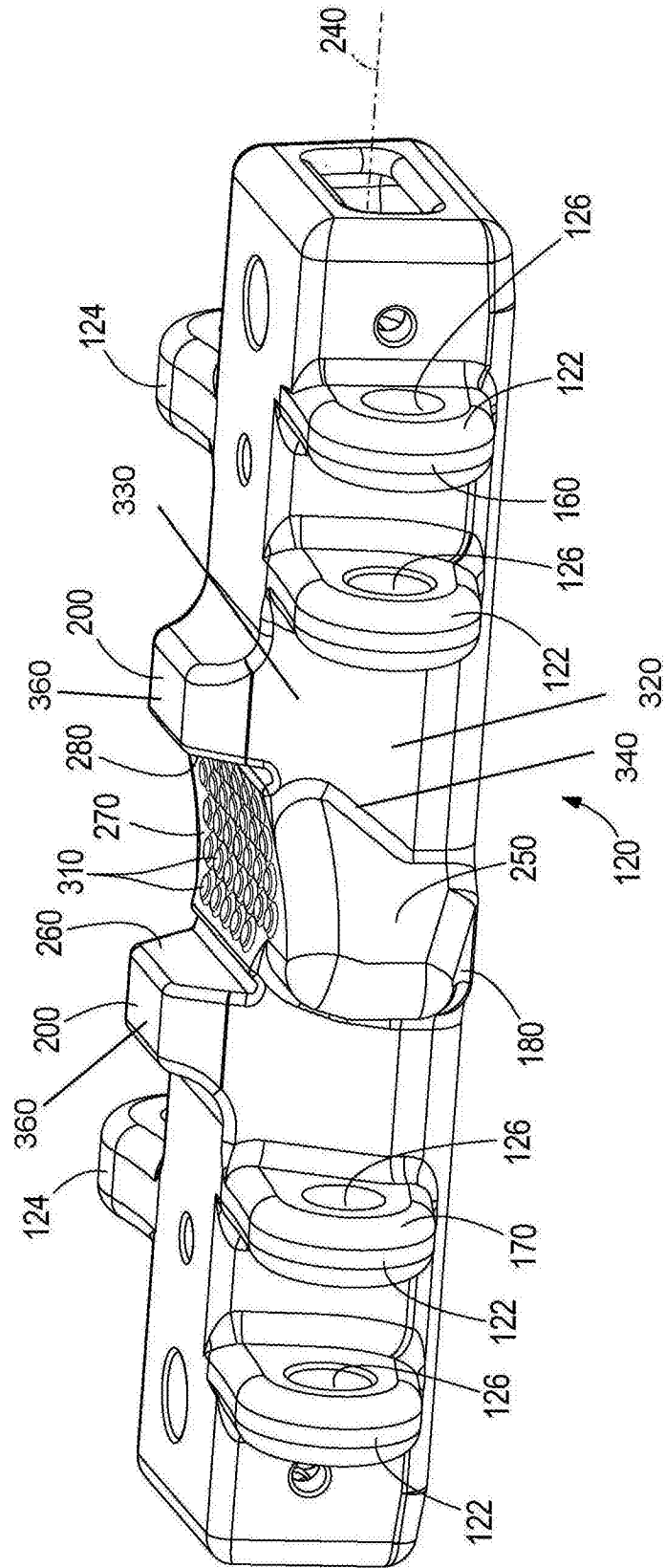


图9

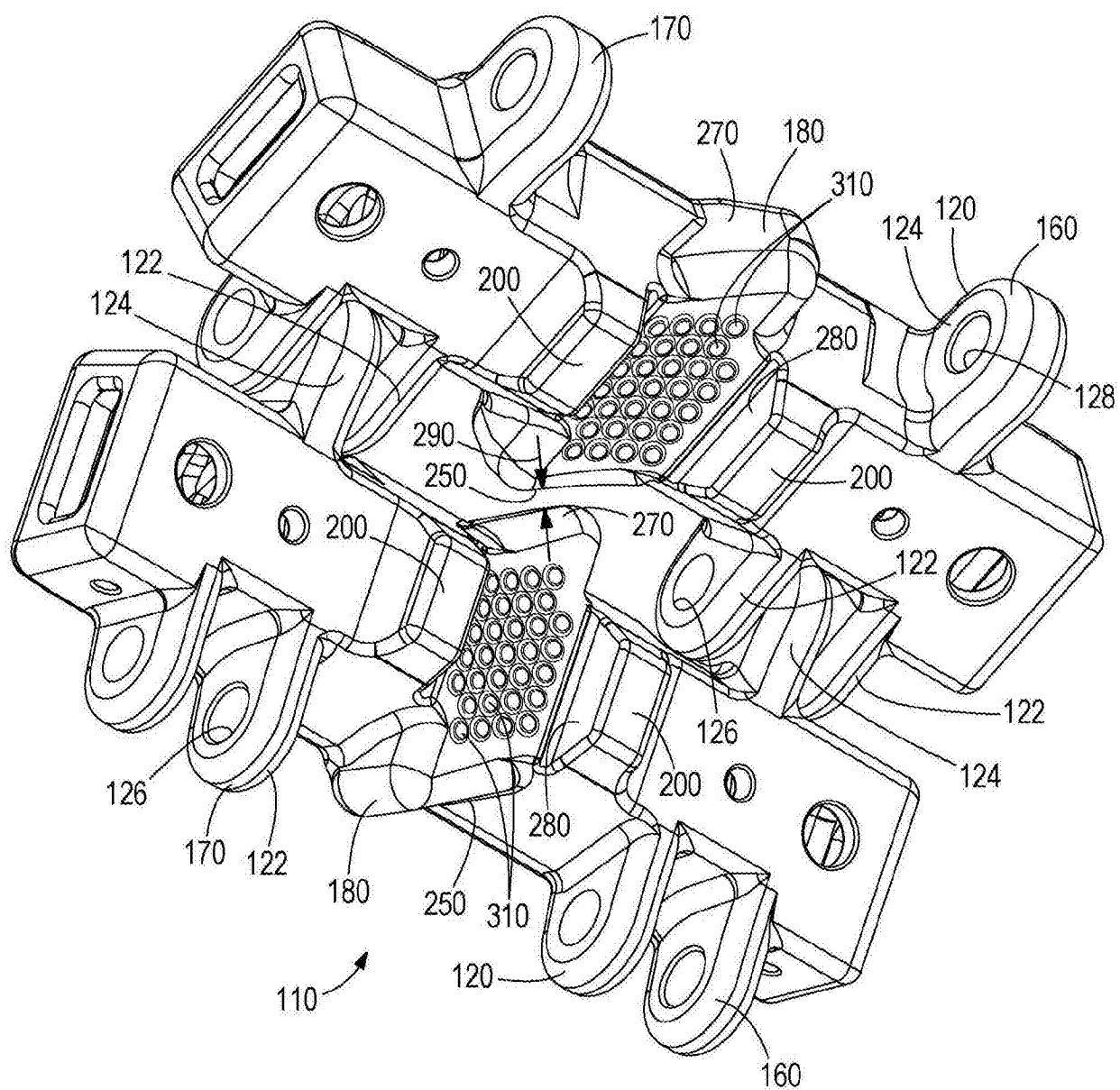


图 10

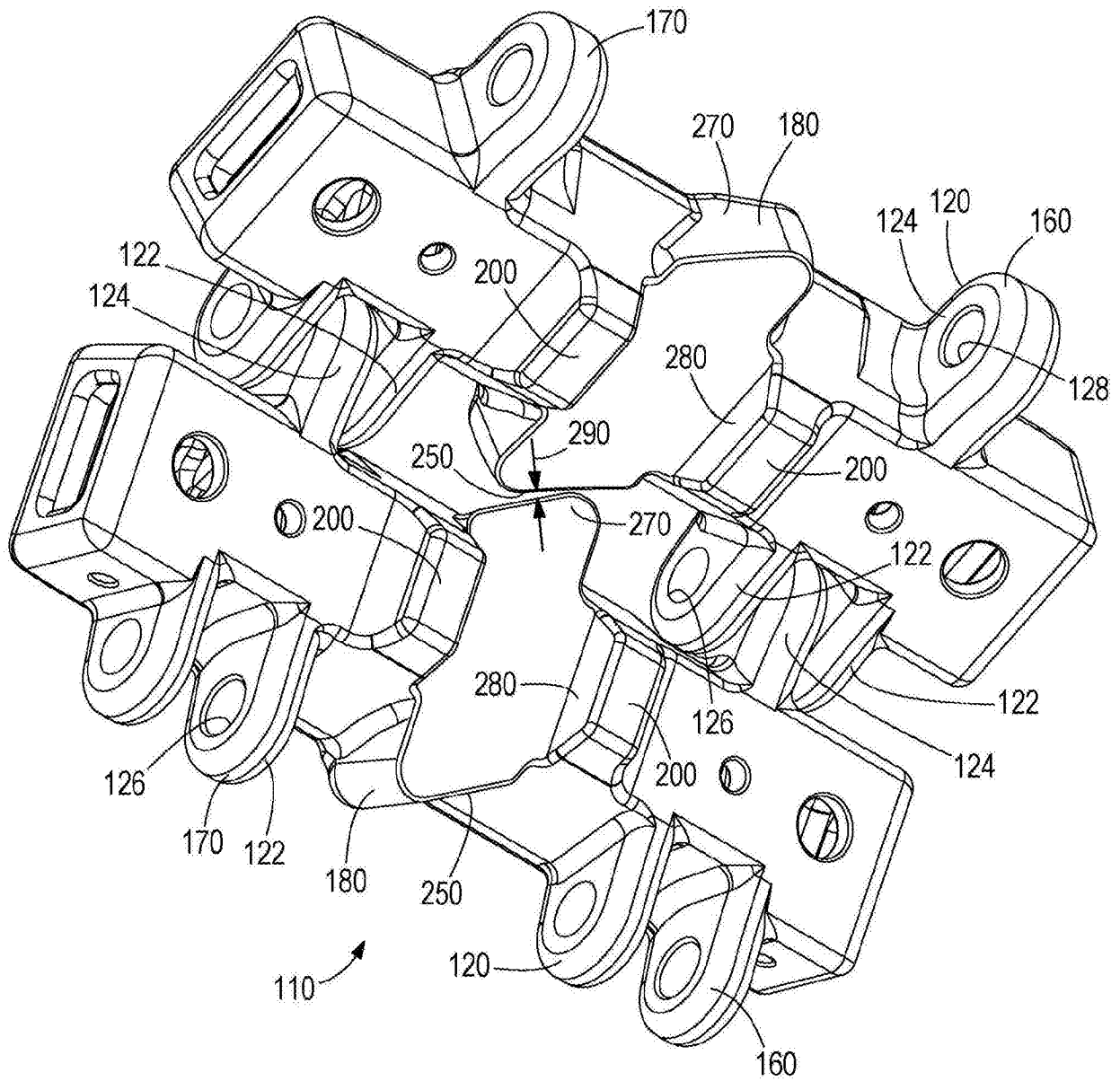


图11

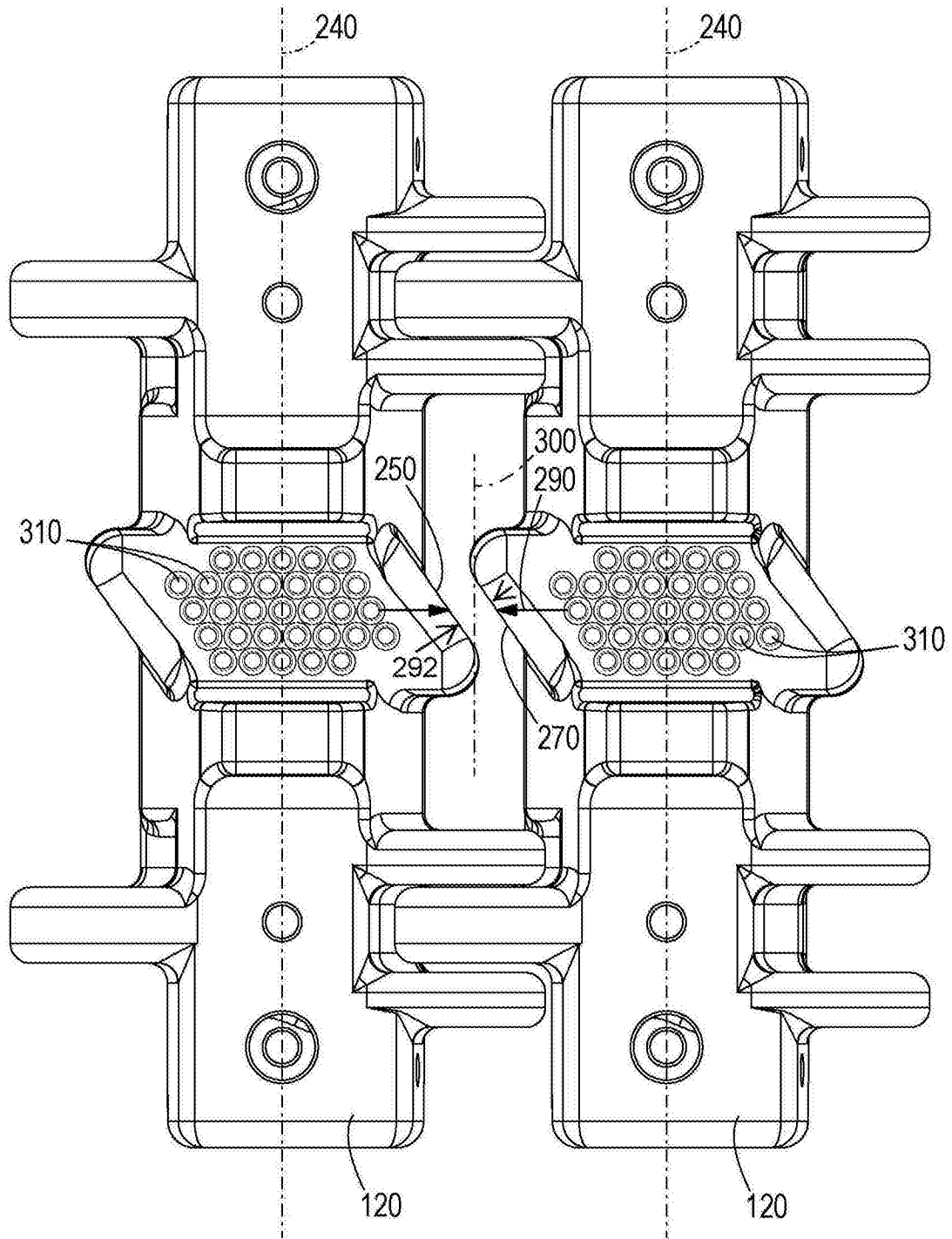


图12