



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104736207 B

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201380048753.3

(22)申请日 2013.09.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104736207 A

(43)申请公布日 2015.06.24

(30)优先权数据

61/706,018 2012.09.26 US

61/754,785 2013.01.21 US

13/797,533 2013.03.12 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.03.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/061737 2013.09.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/052483 EN 2014.04.03

(73)专利权人 WOODWAY美国公司

地址 美国威斯康星州

(72)发明人 尼古拉斯·A·欧布兰姆斯基

罗伯特·L·赞恩佩尔

约瑟·D·伯纳尔-拉米雷斯

道格拉斯·G·白莱恩

戴恩·J·兰格

(74)专利代理机构 上海衡方知识产权代理有限公司

公司 31234

代理人 卞孜真 赵丽莉

(51)Int.Cl.

A63B 22/02(2006.01)

A63B 23/00(2006.01)

(56)对比文件

US 2010/0298102 A1, 2010.11.25,

US 2004/0097330 A1, 2004.05.20,

US 6821233 B1, 2004.11.23,

CN 1669540 A, 2005.09.21,

US 2010/0285929 A1, 2010.11.11,

审查员 黄静雯

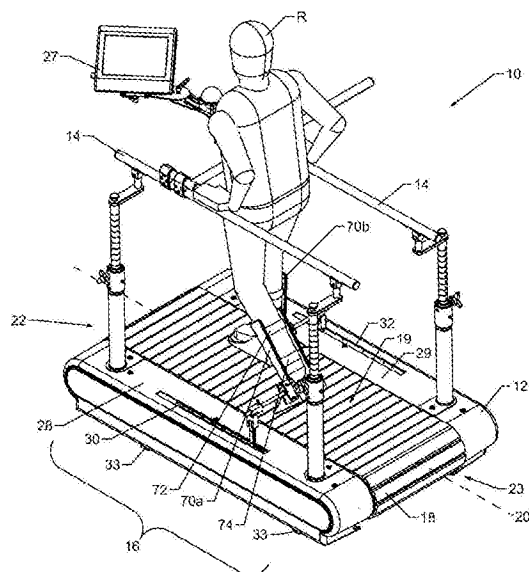
权利要求书3页 说明书18页 附图36页

(54)发明名称

具有整合步行康复装置的跑步机

(57)摘要

本发明提供一种用于向康复者提供步行康复的跑步机。所述跑步机包含基底,所述基底包含传送带;与所述传送带互连的马达;以及与所述基底互连的步行康复装置。所述马达使所述传送带在第一方向上旋转。所述步行康复装置包含经配置以以可拆卸方式固定到康复者四肢的一个或多个位置的使用者啮合结构。所述步行康复装置进一步包含将所述马达与所述使用者啮合结构互连的传动装置,所述传动装置经由所述使用者啮合结构将运动从所述马达传送给所述康复者,从而允许所述康复者沿所述传送带步行。



1. 一种用于向康复者提供步行康复的跑步机,其包括:
基底,其包含传送带,所述传送带包括步行表面;
马达,其与所述传送带互连,所述马达使所述传送带在第一方向上旋转;
步行康复装置,其与所述基底互连,所述步行康复装置包括:
使用者啮合结构,其经配置以可拆卸方式固定到康复者四肢的一个或多个位置;
耦合到所述使用者啮合结构并在所述步行表面下方延伸的从动件组合件;以及
传动装置,所述传动装置位于所述步行表面下方并其将所述马达与所述使用者啮合结构和所述从动件组合件互连,所述传动装置经由构件以及所述使用者啮合结构将运动从所述马达传送到所述康复者,从而允许所述康复者沿所述传送带步行。

2. 根据权利要求1所述的跑步机,其中所述使用者啮合结构的旋转角相对于所述步行表面受到限制。

3. 根据权利要求1所述的跑步机,其中所述从动件组合件包括具有使用者啮合结构以及传动装置部分的接头,所述接头经配置以将所述使用者啮合结构耦合到所述传动装置并当在所述接头的所述使用者啮合结构与所述接头的所述传动装置部分之间产生充分的不同负载时将所述使用者啮合结构与所述传动装置去耦合。

4. 根据权利要求1所述的跑步机,其中所述从动件组合件包括:
第一构件,其在所述步行表面下方延伸;以及
第二构件,其耦合到所述使用者啮合结构;
其中所述第二构件以可旋转方式耦合到所述第一构件,以使得所述第二构件可旋转到除在所述传送带之上以外的位置。

5. 根据权利要求1所述的跑步机,其中所述从动件组合件包括:
第一构件,其耦合到所述传动装置;以及
第二构件,其耦合到所述使用者啮合结构;
其中所述第二构件在多个位置中的一者处选择性地耦合到所述第一构件,以使得所述使用者啮合结构的侧向位置可相对于所述传送带而选择性地调节。

6. 根据权利要求1所述的跑步机,其中所述传动装置包括离合器,且其中当所述离合器处于第一状态时,运动是从所述马达传送到所述使用者啮合结构,且当所述离合器处于第二状态时,运动不是经由所述传动装置从所述马达传送到所述使用者啮合结构。

7. 根据权利要求1所述的跑步机,其中所述传动装置包括:
链条,其以可旋转方式互连到所述马达;
构件,其耦合到链条;以及
梭子,其可滑动地耦合到通过所述基底支撑的轨道;
其中所述构件可滑动地耦合到所述梭子。

8. 根据权利要求1所述的跑步机,其中:
所述基底支撑第一轴以及第二轴;
所述传送带环绕所述第一轴以及所述第二轴而延伸;
所述马达与所述第一轴互连,所述马达使所述第一轴在第一方向上旋转,所述第一轴使所述传送带在所述第一方向上旋转;以及
所述传动装置经由所述使用者啮合结构将运动从所述第一轴以及所述第二轴中的至

少一者传送到所述康复者,从而允许所述康复者沿所述传送带步行。

9.根据权利要求8所述的跑步机,其中所述传动装置包括:

反向轴;

动力输出,其经配置以将旋转从所述第一轴以及所述第二轴中的至少一者传送到所述反向轴;以及

传动轴,其经配置以将动能传送到所述使用者啮合结构;

其中所述传动轴可旋转地耦合到所述反向轴,以使得所述传动轴以及所述第一轴和所述第二轴中的至少一者在相同方向上旋转。

10.一种用于向在具有步行传送带的跑步机上的康复者提供步行康复的设备,所述步行传送带通过马达提供动力并界定步行表面,所述设备包括:

使用者啮合结构,其经配置以可拆卸方式固定到康复者四肢的一个或多个位置;以及

传动装置,其耦合到所述使用者啮合结构并经配置以从所述马达获得不通过所述传送带传送的动力,所述传动装置将来自所述马达的动力转化成所述使用者啮合结构的运动,藉此允许所述康复者沿所述步行传送带步行;

其中所述传动装置包括:

链条,其以可旋转方式互连到所述马达;

构件,其耦合到链条;以及

梭子,其可滑动地耦合到通过基底支撑的轨道,所述基底包含传送带,所述传送带包括步行表面;

其中所述构件可滑动地耦合到所述梭子。

11.根据权利要求10所述的设备,其中所述传动装置包括离合器,且其中当所述离合器处于第一状态时,运动是从所述马达传送到所述使用者啮合结构,且当所述离合器处于第二状态时,运动不是经由所述传动装置从所述马达传递送到所述使用者啮合结构。

12.根据权利要求10所述的设备,其中所述传动装置包括具有使用者啮合结构以及马达部分的接头,所述接头经配置以将所述使用者啮合结构耦合到所述马达并当在所述接头的所述使用者啮合结构部分与所述接头的所述马达部分之间产生充分的不同负载时将所述使用者啮合结构与所述马达去耦合。

13.根据权利要求12所述的设备,其中所述接头将耦合到所述使用者啮合结构的第一构件与在所述步行表面下方延伸的第二构件耦合。

14.根据权利要求12所述的设备,其中所述接头包括耦合到所述使用者啮合结构的外壳以及互连到所述马达的块,所述块可释放地耦合到所述外壳。

15.根据权利要求14所述的设备,其中所述块可旋转地耦合到构件,且其中所述接头经配置以相对于所述构件限制所述使用者啮合结构的旋转角。

16.根据权利要求10所述的设备,其中所述使用者啮合结构以可旋转方式围绕旋转轴耦合到所述传动装置,且其中所述使用者啮合结构包括经配置以将所述康复者的脚踝与所述旋转轴对准的可调节的脚后跟部分。

17.一种提供步行康复的方法,其包括:

提供跑步机,所述跑步机包含:

马达,其与步行传送带互连;

使用者啮合结构,其经配置以可拆卸方式固定到康复者的四肢的一个或多个位置且经由除所述步行传送带以外的动力路径与所述马达互连,所述动力路径包括离合器;

经由来自所述马达的动力的一部分使所述步行传送带在第一方向上旋转;

经由所述使用者啮合结构将来自所述马达的动力的一部分传送到所述康复者,藉此在所述康复者的四肢中沿所述步行传送带重复步行运动;

脱啮所述离合器,以使得运动不经由所述动力路径从所述马达传送到所述使用者啮合结构同时所述马达使所述传送带在第一方向上旋转。

具有整合步行康复装置的跑步机

[0001] 相关专利申请案的交叉参考

[0002] 本申请案主张2013年3月12日申请的发明名称为“具有整合步行康复装置的跑步机(Treadmill with Integrated Walking Rehabilitation Device)”的美国专利申请案第13/797,533号的优先权,所述专利申请案主张2012年9月26日申请的发明名称为“具有整合步行康复装置的跑步机(Treadmill with Integrated Walking Rehabilitation Device)”的美国临时申请案第61/706,018号以及2013年1月21日申请的发明名称为“具有整合步行康复装置的跑步机(Treadmill with Integrated Walking Rehabilitation Device)”的美国临时申请案第61/754,785号的优先权,所有申请案以引用的方式全文并入本文中。

技术领域

[0003] 本申请案涉及模拟步行的康复疗法(也称作“步行疗法”)的使用。更确切地说,本申请案涉及提供步行疗法的跑步机的使用。

背景技术

[0004] 若干病症以及伤害可能导致个人在步行时经历并发症或使得个人无法步行。举例来说,个人可能经受由于中风、脊髓损伤等引起的神经损伤。步行疗法可有助于这些个人改良和/或恢复其步行或步态。这些改良可为改良肌肉群训练、改良肌肉运动知觉的意识以及其它相关因素的结果。

[0005] 步行疗法传统上借助于人工地移动康复者的腿来模拟步行动作的两个或两个以上治疗师进行。这些传统方法具有若干缺点。尤其,这些方法对于部分理疗师而言是非常劳动密集型的且可能经受显著变化(例如,归因于不同理疗师作用于患者的腿的不同部分,不能精确控制患者的腿的步态,等等)。

[0006] 一般来说,需要在提供步行疗法时具有更多一致性。在一些情况下,一致性允许改良更容易地被实现。在其它情况下,达成的结果更准确(例如,因为实质上相同肌肉群以实质上相同方式被重复训练,而没有不合需要的变化,诸如在理疗师的手臂疲倦时发生的那些变化,等等)。最近,提供步行康复的以机械方式和/或以机器人方式辅助的装置已发现提供改良的一致性。

发明内容

[0007] 一个实施例涉及一种用于向康复者提供步行康复的跑步机。跑步机包含基底,所述基底包含传送带;与传送带互连的马达;以及与基底互连的步行康复装置。马达使传送带在第一方向上旋转。步行康复装置包含经配置以以可拆卸方式固定到康复者四肢的一个或多个位置的使用者啮合结构。步行康复装置进一步包含将马达与使用者啮合结构互连的传动装置,传动装置经由使用者啮合结构将运动从马达传送给康复者,从而允许康复者沿传送带步行。

[0008] 另一实施例涉及一种用于向具有通过马达提供动力的步行传送带的跑步机上的康复者提供步行康复的设备。所述设备包含经配置以以可拆卸方式固定到康复者四肢的一个或多个位置的使用者啮合结构,以及耦合到使用者啮合结构并且经配置以从马达获得并非通过传送带传送的动力的传动装置,确切地说,动力通过传动装置从马达转变成使用者啮合结构的运动,藉此允许康复者沿步行传送带步行。

[0009] 另一实施例涉及一种提供步行康复的方法。所述方法包含提供具有与步行传送带互连的马达并具有使用者啮合结构的跑步机。使用者啮合结构经配置以以可拆卸方式固定到康复者四肢的一个或多个位置并经由除步行传送带以外的动力路径与马达互连。所述方法进一步包含经由来自马达的动力的第一部分使步行传送带在第一方向上旋转,以及经由使用者啮合结构将来自马达的动力的第二部分传送给康复者,藉此在康复者的四肢中重复沿步行传送带的步行运动。

[0010] 前文为发明内容,且因此,必然地含有细节的简化、归纳以及省略。因此,所属领域的技术人员将了解发明内容仅为说明性且并不意图以任何方式进行限制。如仅通过权利要求书所界定,本文所描述的装置和/或过程的其它方面、发明特征以及优点将在本文中以及结合附图阐述的具体实施方式中变得显而易见。

附图说明

[0011] 图1为根据示例性实施例的展示有康复者的具有整合步行康复装置的跑步机的顶部左侧后透视图。

[0012] 图2为根据示例性实施例展示的图1的跑步机的另一顶部左侧后透视图。

[0013] 图3为根据另一示例性实施例的展示有康复者的具有整合步行康复装置的跑步机的顶部左侧前透视图。

[0014] 图4为根据示例性实施例展示的图2的跑步机的一部分的顶部左侧后分解视图。

[0015] 图5为根据示例性实施例展示的图2的跑步机的组件的一部分的顶部左侧后分解视图。

[0016] 图6为根据示例性实施例展示的图2的跑步机的组件的一部分的顶部左侧后透视图。

[0017] 图7为根据示例性实施例展示的图6的跑步机的组件的一部分的顶部左侧后透视图。

[0018] 图8为根据示例性实施例展示的图2的跑步机的组件的一部分的俯视图。

[0019] 图9为根据示例性实施例展示的图8的跑步机的组件的一部分的俯视图。

[0020] 图10为根据示例性实施例展示的通过图14的线A-A截取的图9的跑步机的组件(且其中去除步行传送带)的一部分的顶部平面截面视图。

[0021] 图11为根据示例性实施例展示的图2的跑步机的组件的一部分的顶部右侧后透视图。

[0022] 图12为根据示例性实施例展示的图11的跑步机的组件的一部分的顶部右侧后透视图。

[0023] 图13为根据示例性实施例展示的图12的跑步机的组件的一部分的顶部右侧后透视图。

- [0024] 图14为根据示例性实施例展示的图13的跑步机的组件的一部分的左侧视图。
- [0025] 图15为根据示例性实施例展示的图14的跑步机的组件的一部分的左侧视图。
- [0026] 图16为根据示例性实施例展示的图2的跑步机的组件的一部分的右侧视图。
- [0027] 图17为根据示例性实施例展示的图16的跑步机的组件的一部分的右侧视图。
- [0028] 图18为根据另一示例性实施例展示的穿过图14的线A-A截取的图2的跑步机的组件(且其中去除步行传送带)的一部分的顶部平面截面视图。
- [0029] 图19为根据示例性实施例展示的图18的跑步机的组件的一部分的顶部平面截面视图。
- [0030] 图20为根据示例性实施例展示的图18的跑步机的组件的一部分的顶部右侧后透视图。
- [0031] 图21为根据示例性实施例展示的图18的跑步机的组件的一部分的左侧视图。
- [0032] 图22为根据示例性实施例展示的图18的跑步机的组件的一部分的右侧视图。
- [0033] 图23为根据另一示例性实施例展示的图18的跑步机的组件的一部分的左侧视图。
- [0034] 图24为根据另一示例性实施例展示的图23的跑步机的组件的一部分的俯视图。
- [0035] 图25为根据另一示例性实施例展示的图2的跑步机的从动件组合件以及使用者啮合结构的分解透视图。
- [0036] 图26至29为根据另一示例性实施例展示的图25的从动件组合件的正交视图。
- [0037] 图30为根据另一示例性实施例展示的图2的跑步机的组件的一部分的俯视图。
- [0038] 图31为根据示例性实施例展示的图30的跑步机的组件的一部分的俯视图。
- [0039] 图32为根据示例性实施例展示的大致通过图36的线B-B截取的图30的跑步机的组件(且其中去除步行传送带)的一部分的顶部平面截面视图。
- [0040] 图33为根据示例性实施例展示的图30的跑步机的组件的一部分的顶部左侧后透视图。
- [0041] 图34为根据示例性实施例展示的图30的跑步机的组件的一部分的顶部右侧后透视图。
- [0042] 图35为根据示例性实施例展示的图30的跑步机的组件的一部分的左侧视图。
- [0043] 图36为根据示例性实施例展示的图30的跑步机的组件的一部分的右侧视图。
- [0044] 图37为根据另一示例性实施例展示的图30的跑步机的组件的一部分的侧视图。
- [0045] 图38为根据另一示例性实施例展示的图30的跑步机的组件的一部分的顶部左侧后透视图。
- [0046] 图39为根据示例性实施例展示的图30的跑步机的组件的一部分的顶部左侧前透视图。

具体实施方式

[0047] 大体上参看图式,根据示例性实施例展示具有整合步行康复装置(例如,步行康复装置16、步行康复装置316等等)的跑步机10。跑步机10包含步行传送带18以及可操作地耦合到步行传送带18以使其旋转的马达102。跑步机10进一步包含将起动力从马达102传送到使用者啮合结构(例如,使用者啮合结构70、使用者啮合结构370)的传动装置(例如,传动装置100、传动装置400、传动装置500,等等)。使用者啮合结构70、370可以以可拆卸方式固定

到康复者R,以使得使用者啮合结构70、370的运动使康复者R以所需步态步行。因此,单个马达102可引起步行传送带18的旋转以及康复者R的康复步行运动。优选地,传动装置100、400、500使康复者R的步行运动与步行传送带18的步行表面19的速度同步,以使得具有步行康复装置16、316的跑步机10的操作模拟所需步态。使用单个马达102促进跑步机10的维护以及修复,且具有采用来自马达102(而非步行传送带18)的动力的传动装置100、400、500会减少步行传送带18与使用者啮合结构70、370的去同步化,藉此增加可通过步行康复装置16、316传送到康复者的起动力的量。

[0048] 根据所展示的示例性实施例,传动装置100、400、500从后轴组合件60获取动力,后轴组合件也驱动步行传送带18。传动装置100、400、500通过反向轴组合件110、410校正旋转方向,反向轴组合件转动传动轴组合件120、420,传动轴组合件又使链条136、436旋转。链条136、436、536遵循环绕传动轴组合件120、420、520以及惰轮轴组合件130、430或引导组合件530的路径140、440。耦合到使用者啮合结构70、370装置的从动件组合件150、450、550遵循链条136、436、536的路径140、440、540,藉此产生所需步态。

[0049] 简单参看图18至24、图25至37以及图38至39,跑步机10的其它示范性实施例可包含步行康复装置16、316的传动装置100、400、500;从动件组合件150、250、450、550;使用者啮合结构70、370;或本发明中描述的这些或其它组件的任何组合。具有类似功能和/或结构的组件以类似命名法以及编号来描述,如所属领域的技术人员在审阅本发明中将认识以及理解。

[0050] 在讨论跑步机和/或其组件的另外细节之前,应注意在本说明书中参考“前面”、“背面”、“后面”、“向上”、“向下”、“内部”、“外部”、“右”以及“左”仅用于根据其在图式中定向来识别各种元件。这些术语不意谓限制其描述的元件,因为各种元件在各种应用中可以不同方式定向。

[0051] 另外应注意出于本发明的目的,术语“耦合”意指两个构件彼此直接或间接地接合。此类接合可在性质上稳定或在性质上可移动和/或此类接合可允许流体、电力,电信号或其他类型的信号的流动或在两个构件之间的通信。此类接合可通过两个构件或两个构件以及任何额外的中间构件彼此整体地形成成为单个一体式主体来实现,或通过两个构件或两个构件以及任何额外的中间构件附接到彼此来实现。此类接合可在性质上永久或替代地可在性质上可去除或可释放。

[0052] 参看图1以及图2,根据示例性实施例展示大体上包括基底12、安装到基底12的一个或多个扶手14、整合步行康复装置16以及其组件的跑步机10。步行康复装置16经配置以有助于康复者R(例如,使用者等)通过引导康复者的下肢根据需要的步态模式来移动而恢复或改良其步态。通过反复使用,步行康复装置16可(尤其)有助于康复者重新学习以物理上正确方式步行,改良其肌肉功能,改良其肌肉记忆,以及改良其肌肉运动知觉的意识,如下文将更详细地论述。

[0053] 基底12包含实质上沿纵轴20纵向延伸的步行传送带18(例如,跑步传送带、板条等等)。纵轴20大体上在跑步机10的前向或前端22与后向或后端23之间延伸;更确切地说,纵轴20大体上在前轴与后轴的中心线之间延伸,这将在下文将更详细地论述。步行传送带18包含接触并支撑康复者R的上部部分(例如,跑步表面、上部区域,等等),展示为步行表面19。步行传送带18通过马达组合件24纵向驱动且通过一对轴承轨道25(参见图4,示出马达

组合件24以及轴承轨道25)引导。马达组合件24经展示为包含驱动马达102(展示为电马达),以及齿轮箱104,其提供驱动马达102的输出的齿轮减速(例如,在3:1与8:1之间、5:1等)。根据另一个实施例,跑步机10可不包含齿轮箱104。通过马达组合件24驱动步行传送带18的速度可通过常规的手段(例如,使用控制面板26上的按钮、使用触敏式显示器27[例如,触摸屏等]、使用电脑等)进行调节。

[0054] 一对侧板28、29(例如,盖板、护罩等)提供于基底12的右侧以及左侧上以有效屏蔽康复者与跑步机10的组件或移动部分。在侧板28、29中的开口30、32允许步行康复装置16的结构在步行传送带18上方延伸以可操作地耦合到所示示例性实施例中的康复者。应注意,刷子或其它类似元件可安置在开口30、32中以有助于防止不需要的物品进入开口。

[0055] 跑步机10经展示另外包含根据示例性实施例的大体上安置在基底12下方的一个或多个支撑构件。支撑构件提供用于步行康复装置16的移动组件(确切地说,垂直可移动组件)的空隙(例如,参见图15以及17)。在所展示的示例性实施例中,支撑构件包含将基底12离开地面升高某一距离的四个支撑腿33。步行康复装置16的移动组件(其可移动地耦合到基底12)相应地离开地面升高某一距离。应注意支撑构件可具有适合于容纳步行康复装置的移动部分的任何配置。根据一些示范性实施例,可使用凹陷安装。在一个示例性实施例中,凹陷安装涉及在地面中在跑步机10将定位的空间下形成凹陷(例如,开口、空腔、孔等等)。跑步机10大体上安置在凹陷之上且步行康复系统的移动组件容纳在凹陷内。在这些配置中的一些中,此允许跑步机10的基底12和/或步行表面19基本上与地面齐平定位,藉此允许理疗师或其它人员更容易地辅助康复者。在另一示例性实施例中,升高的平台可环绕跑步机10建构。简单参看图34至37以及图38至39,传动装置的其它实施例(例如,传动装置400、传动装置500)可允许步行表面19被定位成低于地面。

[0056] 扶手14经展示沿跑步机10的右手侧和左手侧延伸,侧向地隔开并大体上平行于纵轴20。应注意,从站立在跑步机10的步行表面19上的前向使用者的角度界定跑步机以及其各种组件的左手和右手侧。康复者可利用支撑件的扶手14(例如,保持自身直立、部分支撑其身重量等等)。此外,扶手14可被配置成可调节的,以适应不同高度、体形等的使用者。根据图3中所展示的示例性实施例,经配置以支撑或允许一者支撑康复者的至少部分重量的体重支撑系统34可单独或以与扶手14和/或具有其它合适配置的扶手组合方式与跑步机10(例如,机械平衡物、气动装置、伺服控制装置等)一起使用。如所展示,体重支撑系统34包含从基底37延伸的吊杆36。滑轮或滑轮组系统38用于支撑康复者R的一些或全部重量。一个或多个手动或机动绞车39可用于控制吊杆36的位置以及施加到康复者的力。这些装置可为可去除的或与跑步机10整合。黑德(Hidler)的美国专利第7,883,450号公开可与跑步机10一起使用的另一体重支撑系统,该专利以全文引用的方式并入本文中。

[0057] 参看图4,根据示例性实施例,基底12经展示包含框架40,所述框架包括纵向延伸的对置侧构件(展示为左侧构件42和右侧构件44),以及在侧构件42、44之间延伸并在结构上连接侧构件42、44的一个或多个侧向或横向构件46。每一侧构件42、44包含内表面48以及外表面49。左侧构件42的内表面48与右侧构件44的内表面48对置并面对着右侧构件44的内表面48。根据其它示例性实施例,框架可具有实质上适合于为跑步机提供结构和支撑的任何配置。

[0058] 根据示例性实施例,前轴组合件50和后轴组合件60耦合到框架40。前轴组合件50

包含至少一个(优选地一对)与前轴54互连的前传送带滑轮52。举例来说,滑轮52优选地通过使用衬套(例如,锥形孔无钥匙衬套)将滑轮52固定到前轴54而安装在前轴54上。后轴组合件60包含至少一个(优选地一对)后传送带滑轮62以及与后轴64互连且优选地安装在后轴64上的辅助或后马达滑轮68。前传送带滑轮52和后传送带滑轮62经配置以支撑并促进步行传送带18的移动。步行传送带18围绕前传送带滑轮52和后传送带滑轮62安置,前传送带滑轮52和后传送带滑轮62分别优选地固定到前轴54和后轴64。马达组合件24使主要或驱动马达滑轮66旋转,所述主要或驱动马达滑轮经由第一或马达传送带67、链条等驱动后马达滑轮68。当后马达滑轮68使后轴64时旋转,后传送带滑轮62旋转,从而使步行传送带18和前传送带滑轮52在相同方向上旋转。如所展示,马达滑轮66,68为锯齿状以啮合马达传送带67并防止马达传送带67相对于马达滑轮滑动。类似地,后传送带滑轮62经展示为锯齿状以啮合步行传送带18的锯齿状部分并防止在其间滑动。根据其它示例性实施例,马达可操作地耦合到前轴以及传动皮带。

[0059] 大体上参看图1至4,步行康复装置16包含第一或左侧使用者啮合结构70a以及第二或右侧使用者啮合结构70b。第一使用者啮合结构70a以及第二使用者啮合结构70b(例如,捆绑物、靴子等等)可大体上或共同地称作使用者啮合结构70。根据示例性实施例,使用者啮合结构70经由下文详细描述地展示为传动装置100的动力传动系统(例如,动力输出系统,传动系统,动力路径,等)耦合到后轴组合件60和马达组合件24且更优选地可操作地与后轴组合件60和马达组合件24互连。使用者啮合结构70经配置以以可拆卸方式相对于康复者的下肢的所需位置而固定以便将运动从传动装置100传送到康复者,从而使他或她以所需步态步行。使用者啮合结构70耦合到传动装置100且优选地与传动装置100互连。简单参看图1到3,步行康复装置16的左侧使用者啮合结构70a和右侧使用者啮合结构70b中的每一者可包含一个或多个支撑件或耦合特征(展示为绑带72、74)以分别可释放地且可调整地相对于康复者的左腿或脚以及右腿或脚固定使用者啮合结构70。以此方式,来自传动装置100的驱动力可从步行康复装置16传送到康复者。根据其它实施例,额外耦合特征可用于将接近脚趾或脚弓的康复者的脚捆绑到使用者啮合结构70。

[0060] 参看图25以及33,根据示例性实施例展示另一使用者啮合结构370(展示为左侧使用者啮合结构370a以及右侧使用者啮合结构370b)。使用者啮合结构370不围绕胫骨或小腿与使用者啮合,而是使用绑带(未展示)安全地捆绑到康复者的脚或鞋。捆绑到康复者的脚(而非围绕胫骨以及小腿捆绑)允许脚踝旋转以及脚弯曲,藉此以更自然步态训练康复者。优选地,康复者的脚踝与侧向构件454轴向对准,以使得脚的弯曲对应于支架456以及侧向构件454的旋转。因为并非全部康复者具有相同大小的脚,所以为了将康复者的脚踝与侧向构件454对准,必须使用不同大小的使用者啮合结构370,或使用者啮合结构370必须包含调节系统以适应康复者的不同大小的脚。根据所展示的示例性实施例,使用者啮合结构370包含可调节脚后跟部分371。可调节脚后跟部分371经展示包含侧向和中间槽376以及耦合到使用者啮合部分370后部的收紧部分378。收紧部分378包含槽377且可用于固定绑带(未展示)的第一端。举例来说,绑带的第一端(优选地具有安置于其表面上的挂钩以及环形紧固系统)通过槽377进入直至防止绑带的第二端通过槽377。绑带的第一端接着通过脚后跟部分371的侧向和中间槽376进入,且绑带的第一端接着接近绑带的第二端耦合到绑带。在使用中,康复者的脚相对于使用者啮合结构370的位置可通过选择性地调节通过脚后跟部分

371的绑带与在康复者的脚的顶部之上通过以及通过槽373、375的绑带(未展示)的相对紧度(例如,韧性等)而调节。因此,使用者啮合结构370可为通用靴。

[0061] 参看图4到17,根据示例性实施例展示步行康复装置16以及其组件。虽然步行康复装置16的某些组件经展示在跑步机10的左侧或右侧,但根据各种其它实施例,一些或全部组件可切换到相对侧(例如,左到右或右到左等),全部组件可移动到跑步机10的一侧(例如,左侧或右侧),或组件可通过前轴组合件50驱动。

[0062] 根据所展示的示例性实施例,且如图5以及13中最佳可见,步行康复装置16包含传动装置100以及从动件组合件150,其中从动件组合件150耦合到使用者啮合装置70,且传动装置100接收来自马达组合件24的动力或起动力并传送和/或转化起动力以引起从动件组合件150运动,藉此引起使用者啮合装置70的运动,且又引起康复者的运动。传动装置100经展示包含与后轴64互连且优选地安装在后轴64上的动力输出滑轮69。传动装置100进一步包含反向轴组合件110,其经配置以接收来自动力输出滑轮69的起动力并反向或校正起动力的旋转方向;传动轴组合件120,其经配置以接收来自反向轴组合件110的起动力并驱动链条136;以及惰轮轴组合件130,其经配置以支撑且至少部分界定链条136的路径140。从动件组合件150可移动地耦合到链条136并遵循链条136的路径。

[0063] 反向轴组合件包含滑轮112以及与轴(展示为反向轴114)互连并优选地安装在所述轴上的齿轮113。滑轮112经由第二或输出传送带116与动力输出滑轮69互连。根据一个实施例,动力输出滑轮69以及滑轮112可为锯齿状以啮合输出传送带116的锯齿状内部部分,藉此防止在其间滑动。张力器118可将力施加到输出传送带116以引导输出传送带116并旋紧输出传送带116中的任何松弛。如图17中所示,张力器118可耦合到框架40的右侧构件44。在框架40中的一个或多个槽119允许张力器118的位置进行调节,藉此适应组合件公差并允许调节以补偿输出传送带116的伸长。根据另一个实施例,张力器118可包含自动地对输出传送带116中的任何额外松弛或拉伸作出回应的弹性机构(例如,弹簧)。根据其它实施例,动力输出滑轮69可从驱动马达滑轮66邻近驱动马达滑轮66或与马达102对置地耦合到马达组合件24的输出轴,或动力输出滑轮69可耦合到前轴组合件50的前轴54。在此类实施例中,传动装置100可不包含校正起动力的旋转方向的反向轴组合件110。

[0064] 参看图34以及36,根据示例性实施例展示张力器418。张力器418可耦合到框架40的右侧构件44。在框架40中的一个或多个槽419允许张力器418的位置被调节,使得张力器418向上推动输出传送带116的底部部分,藉此适应组合件公差并允许调节以补偿输出传送带116的伸长。调节螺杆417可螺旋穿过框架40的底部部分或耦合到框架40的螺母,以使得螺杆的末端推挤张力器418。因此,螺杆417的推进引起输出传送带116的增加的拉伸,且螺杆417的缩回引起输出传送带116的拉伸的减少。

[0065] 简单参看图18至20,传动装置100可包含离合器180,所述离合器允许从动件组合件150、250与马达组合件24选择性地耦合以及去耦合。当离合器180处于第一状态(例如,啮合、耦合、联轴等等)时,将运动从马达组合件24传送到使用者啮合结构70,且当离合器180处于第二状态(例如,脱啮、去耦合、去联轴等等)时,运动不经由传动装置100从马达组合件24传送到使用者啮合结构70。根据一个实施例,离合器180允许步行康复装置16的运动与步行传送带18的运动去耦合。使用离合器180去耦合步行康复装置16的运动与步行传送带18的运动促进在没有步行康复装置16的情况下使用跑步机10。离合器180可为可变离合器,其

可经调节以允许或需要更高级的康复者来提供更大部分的机车力。离合器180也可结合下文所描述的紧急停车系统一起使用。

[0066] 根据所展示的实施例,离合器180为位于滑轮112与反向轴114之间的磁性离合器。举例来说,离合器180的转子可耦合到滑轮112,且离合器180的电枢可耦合到反向轴114。因此,当离合器180被给予能量时,离合器180啮合,且力矩可从滑轮112传送到反向轴114。离合器180可通过控制面板26、27上的用户输入装置(例如,开关、按钮、旋钮、杠杆、触摸屏接口等等)控制。根据其它实施例,离合器180可通过处理耦合到控制面板26、27的电子元件来控制。根据各种实施例,离合器180可为机械或液压离合器,或可位于另一位置中(例如,后轴64与动力输出滑轮69之间)。

[0067] 返回到图4到17,如上文所提,传动轴组合件120经配置以接收来自反向轴组合件110的起动力。传动轴组合件120包含至少一个(优选地一对)第一或后链轮122(展示为左侧后链轮122a以及右侧后链轮122b),以及与轴(展示为传动轴124)互连并优选地安装在所述轴上的齿轮123。

[0068] 惰轮轴组合件130支撑并界定链条136的路径140并包含与轴(展示为惰轮轴134)互连并优选地安装在所述轴上的一对第二或前链轮132(展示为左侧前链轮132a和右侧前链轮132b)。一对传送带或链条136(展示为左侧链条136a和右侧链条136b)在后链轮122与前链轮132之间延伸并可操作地耦合后链轮122以及前链轮132。销138(展示为左侧销138a以及右侧销138b)耦合到链条136中的每一者。

[0069] 根据所展示的示例性实施例,后轴64在其通过马达组合件24驱动时在步行传送带18的方向上旋转,使得耦合到后轴64的动力输出滑轮69也在相同方向上旋转。动力经由滑轮112以及输出传送带116从动力输出滑轮69传输到反向轴114。然而,反向轴在与步行传送带18相反的方向上旋转。动力跨越反向轴114传送到齿轮113,齿轮113与传动轴组合件120的齿轮123啮合。齿轮113、123的啮合使传动轴组合件120与反向轴组合件110相对地(即,在与后轴组合件60以及步行传送带18相同的方向上)旋转。后链轮122又使链条136遵循在与步行传送带18相同的方向上行进或旋转的循环路径140(展示为左侧路径140a以及右侧路径140b)。因此,销138遵循循环路径140。根据一些实施例,循环路径可具有卵形、椭圆形或泪滴形状。根据所展示的示例性实施例,循环路径具有跑道形状。根据另一个实施例,跑步机不包含反向轴组合件110,而是具有安装到传动轴124的滑轮112,且输出传送带116在动力输出滑轮69与滑轮112之间充分拧扭以使传动轴组合件120在与后轴组合件60相同的方向上旋转。

[0070] 参看图30至34,根据示例性实施例展示传动装置400。后轴64在其通过马达组合件24驱动时在步行传送带18的方向上旋转,使得耦合到后轴64的动力输出滑轮69也在相同方向上旋转。动力经由滑轮412以及输出传送带116从动力输出滑轮69传输到反向轴414。然而,反向轴在与步行传送带18相反的方向上旋转。尤其,反向轴组合件410以及传动轴组合件420相对于传动装置100具有交换的位置。因为反向轴组合件410在传动轴组合件后,所以输出滑轮69、输出传送带116以及滑轮412可在不干扰引导组合件460的情况下在后链轮422以及链条436b的外侧移动。在内侧移动链条436以及引导组合件460会减少引导组合件460与使用者啮合结构370之间的侧向距离。减少的侧向距离允许更紧凑步行康复装置316(由此为理疗师提供更多空间)并减少侧向构件454的长度。侧向构件454的减少长度导致侧向

构件454上的较少弯曲应力。

[0071] 动力跨越反向轴414传送到齿轮413, 齿轮413与传动轴组合件420的齿轮423啮合。齿轮413、423的啮合使传动轴组合件420与反向轴组合件410相对地(即, 在与后轴组合件60以及步行传送带18相同的方向上)旋转。后链轮422又使链条436遵循在与步行传送带18相同的方向上行进或旋转的循环路径。根据一些实施例, 循环路径可具有卵形, 椭圆形或泪滴形状。根据所展示的示例性实施例, 循环路径具有跑道形状。

[0072] 传动装置400可包含允许从动件组合件450选择性地与马达组合件24耦合以及去耦合的离合器480。离合器480可如上文关于离合器180所描述而操作。如所展示, 离合器480可操作地耦合并去耦合反向轴414以及齿轮413。托架431可耦合到框架40的横向构件46以有助于支撑离合器480的重量。举例来说, 简单参看图34, 托架431经展示为支撑耦合到反向轴414的轴承411。

[0073] 返回到图4至17, 且如图15以及17中最佳所见, 销138的循环路径140包含在与步行传送带18的步行表面19相同的方向上行进的第一或底部部分141并包含与步行表面19的方向相反地行进的第三或顶部部分143。路径140的第二或后部部分142从底部部分141转变到顶部部分143并包含向上方向组件。路径140的第四或前部部分144从顶部部分143转变到底部部分141并包含向下方向组件。传动装置100优选地经配置成(例如, 滑轮比和齿轮比经选择以使得)销138在其通过路径140的底部部分141时后向速度等于步行传送带18的步行表面19的后向速度。根据各种实施例, 额外惰轮链轮可(例如)沿顶部部分143用以优化路径140的形状。根据其它实施例, 后链轮122和前链轮132中的至少一者可具有实质上非圆形形状(例如, 卵状、卵形、椭圆形、多边形、鲁洛多边形等等)以优化赋予康复者的运动。

[0074] 根据示例性实施例, 步行康复装置16另外经展示为包含至少一个从动件组合件150。从动件组合件(展示为第一或左侧从动件组合件150a以及第二或右侧从动件组合件150b)与销138和使用者啮合结构70互连并在其间传送起动力。因此, 销138的循环运动被传送到使用者啮合结构70, 使用者啮合结构又将运动传递给康复者以模拟步态(例如, 所需步态、步行步态等等)。左侧销138a以及右侧销138b优选地以彼此180度的异相耦合到链条136a、136b中的每一者, 以使得与其互连的使用者啮合结构70将以同步方式移动以产生双足步态。

[0075] 根据所展示的实施例, 后链轮122大于前链轮132, 这使路径140更好地接近于自然步态。根据其它实施例, 前链轮132和后链轮122可为任何大小或相对大小, 且一个或多个额外链轮可在更复杂路径上引导链条136(例如)以模拟不同步态或更准确地模拟自然步态。从动件组合件另外允许使用者啮合结构70与销138隔开, 使得(例如)传动装置100可位于步行表面19下方和/或侧向外侧, 而使用者啮合结构70位于步行表面19上方并侧向地间隔开以提供实质上自然的步态。

[0076] 从动件组合件150经展示为包含以可旋转方式耦合到销138的从动件151、以可拆卸方式耦合到使用者啮合结构70的接头或支架156, 以及将从动件151和支架156互连的一个或多个构件。以可旋转方式将从动件151耦合到销138允许从动件151相对于跑步机10保持在直立定向中, 即使销138和链条136在其遵循循环路径140时改变定向。根据所展示实施例, 销138固定到链条136, 且销138通过从动件151接纳。根据另一个实施例, 销固定到从动件151, 且销通过链条136接纳。根据另一个实施例, 销138以可旋转方式耦合到链条136和从

动件151两者。

[0077] 如图5中最佳所见,根据一个实施例,一个或多个构件可为单个L形构件。如所展示,一个或多个构件包含耦合到从动件151的第一或垂直构件152(例如,杆、梁、轴等等),以及在接头153处耦合到垂直构件152的第二或侧向构件154。侧向构件154包含耦合到接头153的第一端部分以及远离第一端部分的第二端部分。第二端部分以可旋转方式耦合到支架156的第一部分(展示为块158)。块158可释放地耦合到支架156的第二部分(展示为外壳157),其固定到使用者啮合结构70。根据展示的实施例,外壳157可使用分别通过外壳157和块158中的对准孔155和155'的一个或多个销159可释放地固定到块158。将使用者啮合结构70可释放地耦合到从动件组合件150允许不同大小和类型的使用者啮合结构与步行康复装置16一起使用,(例如)使用者啮合结构具有较硬或更可挠性鞋底,没有鞋底以实现光脚步行,等。

[0078] 根据所展示的实施例,接头153滑动到垂直构件152上并沿垂直构件152滑动。根据一个实施例,接头153和垂直构件152具有滑动配合关系,从而允许首尾和垂直负荷 经由接头153从垂直构件152传送到使用者啮合结构70。柱上接头配置允许理疗师将使用者啮合结构70、支架156、侧向构件154和接头153连接到康复者,且接着通过将接头153降低到垂直构件152上而将此组合件容易地耦合到传动装置100。

[0079] 如所展示,接头153未固定或紧固到垂直构件152。根据一个实施例,预定力的止动件可耦合接头153和垂直构件152。止动件可提供接头153适当地耦合到垂直构件152的正反馈。此外,低止动件力可抑制接头153与垂直构件152偶然地去耦合,但可允许接头153通过充分的力与垂直构件152去耦合。举例来说,如果在接头153的使用者啮合结构70侧与接头153的传动装置100侧之间产生充分不同负载(例如,如果康复者绊倒),那么柱上接头配置和/或止动件可允许康复者摆脱垂直构件152。根据另一个实施例,在紧急情况下,康复者可通过体重支撑系统34简单地抬升跑步机10的空间,其中接头153与垂直构件152分开。在具有离合器180的实施例中,紧急停车系统可停止马达组合件24并视需要通过接头153与垂直构件152分开而去耦合离合器180。

[0080] 简单参看图20至22,根据另一示例性实施例展示从动件组合件的另一实施例(展示为从动件组合件250)。如所展示,从动件组合件250包含经由从动件151耦合到链条136的第一或垂直构件252。接头253将垂直构件252耦合到第二或侧向构件254,所述第二或侧向构件耦合到使用者啮合结构70。接头253包含可滑动地耦合到垂直构件252的第一部分256以及选择性地耦合到侧向构件254的第二部分257。第一部分256经展示为包含沿垂直构件252的外侧向下延伸的凸缘255。沿外侧延伸提供某一区域,一个或多个紧固件可延伸穿过所述区域以将第一部分256固定到垂直构件252而不干扰顶部梭子161。

[0081] 第一部分256经展示为包含经配置以将第二部分的至少部分接收于其中的槽258,且根据所展示的实施例,销259延伸穿过第一部分256以及第二部分257以连接接头253的两个部分。此种组合件允许理疗师将使用者啮合结构70、支架156、侧向构件254,以及接头253的第二部分257连接到康复者且接着通过将接头253的第二部分257置放到接头253的第一部分256的槽258中将此种组合件容易地耦合到传动装置100。

[0082] 根据各种实施例,销259可充当轴杆或铰链,从而允许第二部分257绕其旋转。此旋转可允许使用者或理疗师将外壳157与块158去耦合,并向上以及向外旋转侧向构件154、清

除在步行传送带18上方的空间。此配置允许理疗师将康复者从辅助步行快速过渡到非辅助步行,且若需要回到原地。

[0083] 根据另一个实施例,接头253的第一部分256以及第二部分257可通过第一部分256或第二部分257中的一者上的止动件(例如,有弹性地偏置的(例如,弹簧承载等)构件)(例如、杆、球等)耦合,其啮合第一部分256或第二部分257中的另一者中的凹陷。如上文所描述,止动件可提供第一部分256以及第二部分257的耦合的正反馈、可促进第一部分256或第二部分257的快速耦合以及去耦合,且可允许第一部分256响应于接头253的使用者啮合结构70侧与接头253的传动装置100侧之间的充分不同负载(例如,如果康复者绊倒)而与第二部分257去耦合。

[0084] 参看图25至29以及图33至34,根据另一示例性实施例展示从动件组合件的另一实施例(展示为从动件组合件450)。如所展示,从动件组合件450包含经由从动件451耦合到链条436的第一或垂直构件452。接头453将垂直构件452耦合到第二或侧向构件454,所述第二或侧向构件耦合到使用者啮合结构370。接头453包含可滑动地耦合到垂直构件452的第一部分456以及选择性地耦合到侧向构件454的第二部分457。第一部分456经展示为包含沿垂直构件452的外侧向下延伸的凸缘455。沿外侧延伸提供某一区域,一个或多个紧固件可延伸穿过所述区域以将第一部分456固定到垂直构件452而不干扰梭子161。

[0085] 第一部分456经展示为包含经配置以将第二部分457的至少部分接收于其中的槽458,且销(未展示)延伸穿过第一部分456和第二部分457以连接接头453的两个部分。此种组合件允许理疗师将使用者啮合结构370、支架456、侧向构件454,以及接头453的第二部分457连接到康复者,且接着通过将接头453的第二部分457置放到接头453的第一部分456的槽458中而将此种组合件容易地耦合到传动装置400。

[0086] 根据所展示的示例性实施例,侧向构件454可相对于接头453的第二部分457轴向或侧向地调节。如所展示,侧向构件454可包含沿侧向构件454的长度的一部分轴向隔开的多个位置(展示为孔390),且第二部分457可包含延伸穿过第二部分457的侧壁的孔391。紧固件(展示为销397)延伸穿过第二部分457的孔391并延伸到侧向构件454的选择性对准的孔390中。因此,使用者啮合结构370在步行传送带18上的相对侧向位置可经选择性地调节以适应不同大小和需要的康复者。举例来说,可调节使用者啮合结构370与第二部分457(且藉此从动件451)之间的相对侧向间距。

[0087] 如所展示,侧向构件454包含耦合到接头453的第一端部分以及远离第一端部分的第二端部分,其以可旋转方式耦合到接头或支架356的第一部分(展示为块358)。块358可释放地耦合到支架356的第二部分(展示为外壳357),其固定到使用者啮合结构370。外壳357至少部分界定通道393。外壳357可完全界定通道393、(或如所展示)外壳357并且使用者啮合结构370可协作地界定通道393。通道393经展示为实质上垂直地延伸并接收块358上的凸缘392。因此,康复者可附接使用者啮合结构370并接着将使用者啮合结构370(例如,台阶等)耦合到块358。根据所展示实施例,外壳357可使用分别穿过外壳357和块358中的对准孔355和355'的一个或多个紧固件或销359可释放地固定到块358。将使用者啮合结构370可释放地耦合到从动件组合件450允许不同大小和类型的使用者啮合结构与步行康复装置316一起使用,(例如)使用者啮合结构具有较硬或更可挠性鞋底,没有鞋底以实现光脚步行等。

[0088] 止动件机构可用于将外壳357耦合到块358。根据一个示例性实施例,销359可弹性

地耦合到外壳357。根据另一示例性实施例,销359可为经配置以当对准孔355'和弹簧负载的滚珠轴承时啮合孔355'的一个或多个弹簧负载的滚珠轴承。此止动件机构可向康复者和/或理疗师提供外壳357适当地安放在块358上的正反馈,并可允许(例如)在紧急情况下将康复者与步行康复装置316快速去耦合。因为康复者的重量向下作用在外壳357上、将外壳357推到块358上,所以在正常使用中,止动件机构仅需要足够强以防止偶然或无意的去耦合。

[0089] 块358可以可旋转方式耦合到并轴向固定到侧向构件454。如所展示,块358通过固持组合件350耦合到侧向构件454。夹片352在块358的外侧啮合侧向构件454上的槽或凹槽351。垫圈或插塞353在块358的内侧在侧向构件454上通过。根据一个实施例,插塞353可摩擦地(例如,压配合等)或以可穿过方式耦合到侧向构件454。根据所展示实施例,销354在插塞353内侧在侧向构件454中延伸穿过孔394。夹片352、块358、插塞353,以及销354的组合件优选地足够紧密以防止块358相对于侧向构件454轴向移动,同时允许块358相对于侧向构件454旋转移动。

[0090] 返回到图5,将使用者啮合结构70可释放地耦合到从动件组合件150另外允许使用者啮合结构从跑步机10去除以使跑步机10能够由不需要机械辅助或可仅需要一个腿上的步态辅助的体格健全使用者或康复者使用。为进一步促进在没有使用者啮合结构70情况下跑步机10的使用,接头153可旋转以允许侧向构件154从在步行传送带18上延伸的位置移动到不在步行传送带18上延伸的位置(例如,实质上垂直位置或实质上首尾位置)。

[0091] 根据一个实施例,从动件组合件150可包含可变支撑系统。举例来说,垂直构件152可有弹性地或弹簧地耦合到从动件151。根据另一实例,侧向构件154可有弹性地或弹簧地耦合到块158。可变支撑系统允许使用者啮合结构70相对于销138的有限范围的移动。因此,当销138遵循路径140的后部部分142时,可变支撑系统将吸收(例如,承受、补偿等)销138的初始向上运动中的一些运动;因此,使用者啮合结构70将更逐渐(不是立刻且突然)从步行传送带18的步行表面19提升。类似地,当销138遵循路径140的前部部分144时,可变支撑系统将吸收销138的最终向下运动中的一些运动(例如,在销138开始在后向方向中行进的点与销138停止向下行进的点之间、在路径140的最前点与路径140的最下面的点之间、在接近第二链轮132的最前点的点与接近第二链轮132的底部的点之间等);因此,使得使用者啮合结构70能够在使用者啮合结构70开始后向运动的大致相同时间接触步行表面19。根据各种实施例,从动件组合件150可包含侧向传动系统和/或脚踝连接系统以便提供较详细或自然步行运动。在拜尔莱(Bayerlein)等人的美国专利申请案第12/757,725号中展示并描述示例性侧向传动系统和脚踝连接装置,所述专利申请案以全文引用的方式并入本文中。

[0092] 根据另一个实施例,从动件组合件可包含限制或约束使用者啮合结构70相对于垂直构件152和步行表面19的旋转角的机构。举例来说,侧向构件154可具有凸轮部分,且支架156或接头153可包含邻近凸轮部分的一个或多个板以限制其旋转。举例来说,凸轮部分可包含以预定角或旋转接触板中的一者并防止进一步旋转超出预定角的凸起部。限制使用者啮合结构70的可能旋转(例如,足底屈曲、背屈等)可在康复者向前走时防止康复者伸展过度或可防止康复者脚趾优先站立在步行传送带18上。

[0093] 参看图25至29,从动件组合件450可包含固持组合件350,其包含至少部分穿过侧向构件454延伸的销354。从侧向构件454延伸的销354的部分安置在通过块358界定的空腔

395中。空腔395至少部分地由从接近侧向构件454的纵轴的点径向延伸的表面396、396'界定。(所述点可从轴(例如)偏移以补偿销354的厚度。)当销354接触表面396的第一者时,停止侧向构件454在第一方向(例如,顺时针、逆时针等)上的旋转。当销454接触表面396'的第二者时,停止侧向构件454在第二方向(例如,逆时针、顺时针等)上的旋转。因此,协作表面396、396'之间的角可经选择以将使用者啮合结构370的可能旋转限于所需范围。

[0094] 步行康复装置16经进一步展示为包含根据示例性实施例的引导组合件160,以将从动件151以及垂直构件152维持在实质上直立定向中。也就是说,引导组合件160限制运动的范围或从动件组合件150的自由度。引导组合件160经展示为包含第一或顶部梭子161(例如,滑条、引导件等)。顶部梭子161可滑动地耦合到垂直构件152,以使得垂直构件152可相对于顶部梭子161实质上垂直地滑动或平移。顶部梭子161也可滑动地耦合到第一或顶部轨道162(例如,轨道等),以使得顶部梭子161可在首尾方向上沿顶部轨道162实质上水平地滑动或平移。顶部轨道162经展示为通过托架163互连到框架40的相应侧构件42、44的外表面49。托架163可包含顶部侧向延伸的凸缘164,其遮蔽顶部梭子161以及顶部轨道162以免受碎片影响。通过沿垂直构件152限制点而非从动件151,引导组合件160可将垂直构件维持在实质上直立定向中,藉此促进垂直力从步行康复装置16传动到康复者。

[0095] 引导组合件160经展示为进一步包含第二或底部梭子165(例如,滑条、引导件等)。底部梭子165可滑动地耦合到垂直构件152,以使得垂直构件152可相对于底部梭子165实质上垂直地滑动或平移。底部梭子165也可滑动地耦合到第二或底部轨道166(例如,轨道等),以使得底部梭子165可在首尾方向上沿底部轨道166实质上水平地滑动或平移。底部轨道166经展示为通过托架167互连到框架40的相应侧构件42、44的外表面49。托架167可包含底部侧向延伸的凸缘168,其遮蔽底部梭子165以及底部轨道166以免受碎片影响。通过沿垂直构件152限制额外点,引导组合件160可将垂直构件维持在实质上直立定向中,同时减少梭子161、165中的每一者上的力矩,藉此减少梭子161、165沿轨道162、166的粘着或结合。根据其它实施例,引导组合件160可仅包含顶部梭子161并且顶部轨道162(例如,参见图33至36,下文论述)可仅包含底部梭子165和底部轨道166、可包含在从动件151上方的多个梭子和/或轨道,或可包含在从动件151下方的多个梭子和/或轨道。

[0096] 根据示例性实施例,最佳在图5、10和13中所见,步行康复装置16经进一步展示为包含承载组合件170。承载组合件170包含第一或顶部轨道171,其经展示为通过壁176(例如,边缘、腹板、支撑件等)支撑。承载组合件170经进一步展示为包含第二或底部轨道172,其也经展示为通过壁176支撑。壁176通过框架40支撑。如所展示,响应于施加到框架40的负载,壁176在左侧构件42和右侧构件44的顶部凸缘与底部凸缘之间延伸,藉此被支撑并将结构支撑提供于其上。壁176可进一步屏蔽步行康复装置的组件以免受碎片或康复者或理疗师的无意接触影响。

[0097] 承载组合件170进一步包含耦合到从动件151的凸台174(例如,销、突起、凸轮从动件、滚轴等)。当销138在路径140的顶部部分143中时,凸台174搁置在顶部轨道171上或沿顶部轨道171滑动,藉此自链条136去除至少一些垂直负载(例如,使用者啮合结构70的重量、康复者R的重量等)。类似地,当销138在路径140的底部部分141中时,凸台174搁置在底部轨道172上或沿底部轨道172滑动,藉此自链条136去除至少一些垂直负载(例如,使用者啮合结构70的重量、康复者R的重量等)。因为当销138在路径140的底部部分141中时使用者啮合

结构70接触步行传送带18的步行表面19并通过步行传送带18的步行表面19支撑,所以垂直负载中的许多垂直负载(如果不是全部)通过步行传送带18支撑。因此,一些实施例可不包含底部轨道172。根据另一个实施例,跑步机10不包含承载组合件170。

[0098] 参看图13,根据示例性实施例,展示位于顶部轨道171的第一或后端处的第一过渡表面177以及位于顶部轨道171的第二或前端处的第二过渡表面178。第一过渡表面177以及第二过渡表面178经展示为顶部轨道171的凸圆形末端,但其它实施例可为凹入、直线(例如,倒角)或曲线波状。第一过渡表面177经设定轮廓以将凸台174引导并提升到顶部轨道171上并防止凸台174妨碍或人为干扰顶部轨道171的前端。第二过渡表面178经设定轮廓以引导凸台174离开顶部轨道171并防止当来自从动件组合件150的垂直负载从由顶部轨道171支撑改变到链条136时凸台174的突然或忽然运动。当凸台174离开顶部轨道171直至来自从动件组合件150的重量由链条136支撑时从动件151的突然下降可增加步行康复装置16上的磨损以及康复者的不适。当跑步机在反向方向上跑步时,第二过渡表面178将凸台174引导并提升到顶部轨道171上,且第一过渡表面177引导凸台174离开顶部轨道171。因为凸台174下降到底部轨道172上并提升离开底部轨道172,所以类似于顶部轨道171的那些表面的过渡表面是不必要的。根据其它实施例,底部轨道172可包含过渡表面。

[0099] 根据一个实施例,当销138在路径140的顶部部分143中时,顶部轨道171高于后链轮122与前链轮132之间的链条136的自然或链状的路径,藉此确保经由从动件组合件150传送的使用者啮合结构70的重量,康复者R的重量等等实质上由顶部轨道171支撑。类似地,根据一个实施例,当销138在路径140的底部部分141中时,底部轨道172高于在后链轮122与前链轮132之间的链条136的自然或链状路径。

[0100] 根据另一个实施例,传动装置100以及垂直构件152、252可经配置以促进在步行康复装置16不辅助康复者的情况下使用跑步机10。举例来说,传动装置100的部分(例如,反向轴组合件110、传动轴组合件120、惰轮轴组合件130等)可相对于步行表面19较低地定位。参看图10以及图18至19,传动装置的滑轮112以及链轮122、132大体上位于步行传送带18的宽度外部,从而允许传动装置100的部分在不干扰步行传送带18的情况下向下移动。根据另一实施例,惰轮滑轮(未展示)可大体上位于前传送带滑轮52与后传送带滑轮62之间,以使得惰轮滑轮的底部向下引导步行传送带18的底部部分以为向下较远定位的传动装置100提供较大空隙。向下移动传动装置100促进向下移动顶部轨道162并减少在步行表面19上方延伸的垂直构件152、252的部分。因此,当跑步机10经配置以在没有步行康复装置16的情况下(例如,侧向构件154、254自垂直构件152、252去耦合)使用时,较少垂直构件152、252维持在框架40上方,藉此促进理疗师接近康复者。为了补偿下部垂直构件152、252,接头153的一部分或接头253(例如,的第一部分256)向下延伸较远以耦合到垂直构件152、252,藉此将侧向构件154、254相对于步行表面19维持在相同高度处。根据一个实施例,接头153、253的一部分可延伸到框架40中,延伸在步行表面19的平面下方。此外,在具有离合器180的实施例中,离合器180可去耦合或脱啮,以使得在步行传送带18移动的同时垂直构件152、252不移动。

[0101] 根据另一个实施例,顶部轨道162可以实质上平行于路径140的顶部143的角耦合到侧构件42、44的外表面49。顶部梭子161还可配置成以相对于顶部轨道162实质上非垂直的角支撑垂直构件152、252。此配置需要较少的垂直构件152、252分别响应于后链轮122与

前链轮132之间的距离差在顶部轨道162上方延伸。

[0102] 参看图33至36,根据示例性实施例所展示,传动装置400包含引导组合件460以及承载组合件470。引导组合件460包含具有经配置以沿轨道462平移的第一部分的梭子461。因为链条436现在在输出滑轮116内侧,所以轨道462可在没有托架163情况下直接安装到框架40的侧构件42、44。直接将轨道462安装到框架40允许更紧凑的步行康复装置316,且提供更多直接负载转移(即,较强)。梭子461也包含经配置以以滑动方式接收垂直构件452的第二部分,以使得垂直构件452可相对于梭子461平移。简单参看图33以及29,垂直构件452和轨道462经展示以界定沿任一侧延伸的通道。通道接收梭子461的第一部分和第二部分的臂或突起,藉此允许相对于梭子461的轴向或纵向平移并抑制旋转或侧向或横向运动。

[0103] 引导组合件460经展示为不包含底部梭子165或底部梭子轨道166。实际上,垂直构件452基于耦合到从动件451的垂直构件452的底端并基于垂直构件452相对于梭子461的限制平移以及梭子461相对于轨道462的限制平移而定向。不具有底部梭子165可能需要较强(例如,较大、较厚、较强材料等)垂直构件452。然而,不使垂直构件452延伸经过从动件451促进垂直构件452不在框架40下方延伸(参看图15至图17)。因此,框架40且因此步行表面19可较接近于地面移动,藉此促进康复者接近跑步机10。

[0104] 承载组合件470包含第一或顶部轨道471,其可通过壁176(例如,边缘、腹板、支撑件等)支撑(例如,参见图4)。承载组合件470经进一步展示为包含第二或底部轨道472,其可通过壁176或通过框架40的左侧构件42以及右侧构件44的底部凸缘43支撑。承载组合件470进一步包含耦合到从动件451的凸台474(例如,销、突起、凸轮从动件、滚轴等)。当销138在路径140的顶部部分143中时,凸台474搁置在顶部轨道471上或沿顶部轨道471滑动,藉此自链条436去除至少一些垂直负载(例如,使用者啮合结构370的重量、康复者R的重量等)。类似地,当销138在路径140的底部部分141中时,凸台474搁置在底部轨道472上或沿底部轨道472滑动,藉此自链条436去除至少一些垂直负载(例如,使用者啮合结构370的重量、康复者R的重量等)。将底部轨道472定位于凸缘43上提供将负载更多直接传送到框架40并减少壁176上的应力。将底部轨道472定位于凸缘43上也促进相对于框架40降低传动装置400,其允许较少垂直构件452延伸在步行表面19上方。使较少垂直构件452延伸在步行表面19上方促进在没有使用者啮合结构370及从动件组合件450情况下使用跑步机10。

[0105] 参看图34,传动装置400可包含调节系统380。调节系统380包含调节螺杆382、固定到框架40(例如,左侧构件42、右侧构件44等)的带螺纹块384(例如,螺母等),以及在可选择性位置中耦合到框架40的轴承支撑件386。轴承支撑件386支撑惰轮轴434且可使用穿过框架40中的轴向或纵向延伸槽(例如,参见图38中的支撑前轴组合件50的槽388)的紧固件在可选择性位置中耦合到框架40。调节螺杆382的末端推挤轴承支撑件386,以使得调节螺杆382的推进引起链条436的增加拉伸,且调节螺杆382的缩回引起链条436上的拉伸的减少。根据一个实施例,步行康复装置316的步态的长度可通过以较长或较短链条替代链条436,分别前后移动轴承支撑386,以及调节调节系统380以提供链条436上的适当拉伸而改变。因此,步行康复装置316可经调节以适应较高或较短康复者。

[0106] 参看图38至39,根据示例性实施例展示传动装置500。传动装置500的操作大体上类似于传动装置400的操作,其中下文描述传动装置500的一部分及传动装置400与传动装置500之间的差。根据示例性实施例所展示,传动装置500包含引导组合件560以及承载组合

件570。引导组合件560包含具有经配置以沿轨道562平移的第一部分的梭子561。梭子561也包含经配置以以滑动方式接收垂直构件552以使得垂直构件552可相对于梭子561平移的第二部分。垂直构件552以及轨道562经展示以界定沿任一侧延伸的通道。通道接收梭子561的第一部分和第二部分的臂或突起,藉此允许相对于梭子561的轴向或纵向平移并抑制旋转或侧向或横向运动。

[0107] 引导组合件560经展示为不包含底部梭子165或底部梭子轨道166。实际上,垂直构件552基于耦合到从动件551的垂直构件552的底端并基于垂直构件552相对于梭子561的限制平移以及梭子561相对于轨道562的限制平移而定向。

[0108] 承载组合件570包含:第一或顶部轨道571,其可通过壁176(例如,凸缘、腹板、支撑件等)支撑(例如,参见图4);以及耦合到从动件551(展示为左侧从动件551a)的凸台574(例如,销、突起、凸轮从动件、滚轴等),展示为左侧凸台574a。顶部轨道571(展示为左侧顶部轨道571a)包含经配置以啮合凸台574的外部(例如,周向、径向、周边等)表面575的上表面579。如所展示,顶部轨道571的上表面579为凸起的,且凸台574的外表面575为凹入的。当从动件551遵循路径540的顶部部分543时,凸台574搁置在顶部轨道571上,沿顶部轨道571卷动或滑动,藉此自链条536去除至少一些垂直负载(例如,使用者啮合结构370的重量、康复者R的重量等)以及将负载传送到框架40。顶部轨道571与凸台574的啮合向垂直构件552的底端提供侧向稳定性且因此向使用者啮合结构370和康复者R提供侧向稳定性同时康复者的脚抬升离开步行表面18(例如,前向过渡)。根据另一个实施例,上表面579可为凹入的,且外表面575可为凸起的。预期其它实施例可包含上表面579及外表面575的其它啮合、邻接,或配合形状或等高线。

[0109] 顶部轨道571的后部分573向下弯曲。如所展示,后部分573的曲率向顶部轨道571提供挂钩或扶杖的外观。后部分573的曲率可在康复者的脚提升离开步行表面18时引导并提供对于凸台574的支撑。举例来说,如上文所描述,凸台574的上表面579与外表面575的啮合可向康复者的脚提供侧向支撑。此外,当康复者的脚提升离开步行表面18时,重力开始拉康复者的脚向前。然而,从动件551仍从链条路径540的底部部分541过渡到链条路径540的后部分542且在后链轮522的赤道下方。因此,重力牵拉相对于链条536的运动方向起作用。顶部轨道571的依赖后部分573允许凸台574推动后部分573且藉此为凸台574提供轴向支撑。因为从动件组合件550以及凸台574上的前向负载中的一些通过顶部轨道571传送到框架40,后链轮522可通过路径540的后部分542更高效地移动从动件551到路径540的顶部部分543。根据一些实施例,承载组合件570可进一步包含第二或底部轨道(例如,如参看图33至图34所示以及描述的底部轨道472)。

[0110] 传动装置500经展示为不包含惰轮轴134、434或前链轮132。实际上,传动装置500包含链条引导件533,展示为左链条引导件533a以及右链条引导件533b。链条引导件533经展示为包含波状剖面,展示为倾斜顶部部分535,其环绕路径540的前面部分544引导链条536。当康复者的脚向下按压于步行传送带18上时,链条引导件533的轮廓使链条536(且因此承载组合件570以及使用者啮合结构370)遵循更自然步态。链条引导件533可耦合到框架40且可由任何合适的材料(例如,低摩擦耐用塑料(例如,聚甲醛,作为迭尔林、聚甲撑氧以及Hostaform等出售))形成。根据其它实施例,链条引导件533可通过一或多个链条轮或轴承补充或以一或多个链条轮或轴承置换以形成所需轮廓。

[0111] 根据示例性实施例,链条引导件533经由调节系统680在可选择性位置中固定到框架40(例如,左侧构件42、右侧构件44等)。调节系统680包含具有固定到链条引导件533的第一部分的引导支撑件681。引导支撑件681的第二部分使用在框架40中穿过轴向或纵向延伸槽(例如,参见图38中的槽388)的紧固件在可选择性位置中耦合到框架40。根据一个实施例,步行康复装置的步态的长度可通过以较长或较短链条替代链条536,分别前后移动引导支撑件681,以及调节调节系统680以提供链条536上的适当拉伸而改变。因此,步行康复装置可经调节以适应较高或较短康复者。

[0112] 参看图34至36,跑步机10可包含盖板494,展示为左侧盖板494a以及右侧盖板494b。盖板494经配置以保护传动装置400以免受碎片以及使用者或理疗师的无意的接触影响。盖板494经展示为具有以可拆卸方式和/或可移动地(例如,铰接地等)耦合到基底496的顶部495。将顶部495以可拆卸方式和/或可移动地耦合到基底496允许顶部495从路径当中快速移动或旋转出,使得可对从动件组合件450进行调节,或使得从动件组合件450可自垂直构件452去除。基底496包含经配置以与侧板28、29中的开口30、32对准以允许步行康复装置316的从动件组合件450在步行传送带18上方延伸并可操作地耦合到康复者的槽497。应注意,刷子或其它类似元件可安置在槽497中以有助于防止非所要物品进入槽497以及开口30、32。基底496可包含经配置以与侧板28、29的顶部表面中的孔对准并通过所述孔接收以防止盖板494的无意或偶然移动的一个或多个螺栓498(例如,凸台、突起、销等)。

[0113] 参看图37,跑步机10可包含盖板490。当使用者希望使用没有步行康复装置316的跑步机10时,盖板494可被去除,且盖板490可安装在其位置中。根据一个实施例,盖板490具有大体上类似于基底496的形状但不包含垂直构件452延伸穿过的槽497,藉此保护传动装置400以免受碎片及外来物品影响。盖板490可包含被配置成与侧板28、29的顶部表面中的孔对准的并通过所述孔接收以防止盖板490的无意或偶然移动的一或多个螺栓498。根据另一个实施例,顶部495可从基底496去除,且盖板490可耦合到基底496以覆盖槽497。

[0114] 参看图23和24,一或多个盖板190(展示为左盖板190a及右盖板190b)可安装在侧板28、29中的开口30、32及框架40之上以防止碎片进入跑步机10或与垂直构件152、252无意的接触。盖板190可包含通过中空突起(展示为盖192)覆盖的开口。盖192可耦合到盖板190,且盖192的空腔被配置成接收垂直构件152、252的顶部,从而保护垂直构件152、252以免于无意的接触。盖192及盖板190中的开口限制垂直构件152、252的运动,藉此防止其它垂直构件152a、152b在步行表面19上方出乎意料地上升。左盖板192a及右盖板192b可以相同纵向定向安装,或可以反向定向安装,如所示。根据一个实施例,盖板190可被配置成完成电路,闭合开关等,藉此防止离合器180的啮合。举例来说,当盖板190安装到跑步机10中(例如,置放到开口30、32中或置放在开口30、32之上)时,盖板190可打开开关,其又防止离合器180致动。根据一个实施例,打开开关防止电信号到达离合器180。根据另一个实施例,打开(或关闭)开关拉动缆线,其抑制离合器180的机械啮合。当安装盖板190时防止离合器180的啮合防止竖直构件152、252上升并移动盖板190。

[0115] 如示例性实施例中所示的跑步机的元件的构造及配置仅为说明性的。尽管已详细地描述仅几个本发明的实施例,但审阅本发明的所属领域的技术人员将容易地了解在实质上不脱离所叙述标的新颖教示及优点的情况下许多修改(例如,各种元件的大小、尺寸、结构、形状及比例、参数值、安装配置、材料的使用、颜色、定向等等的变化)是可能的。举

例来说,展示为整体地形成的元件可由多个部件或元件建构,元件的位置可颠倒或以其它方式变化,且离散元件或位置的性质或编号可改变或变化。元件及组合件可由提供充分强度或耐久性的多种材料中的任一者以多种颜色、纹理及组合中的任一者建构。另外,在本描述中,词语“示例性”用于意谓充当实例、例子或说明。本文中描述为“示例性”的任何实施例或设计未必应被解释为比其它实施例或设计优选或有利。确切地说,使用词语“示例性”是意在以具体方式来呈现概念。因此,所有此类修改意图包括在揭示内容的范围内。可在不脱离所附权利要求书的范围情况下在优选的及其它示例性实施例的设计、操作条件及配置方面进行其它取代、修改、改变及省略。

[0116] 任何程序或方法步骤的次序或序列可根据替代实施例变化或再定序。任何装置加功能短语意图涵盖在本文中描述为执行所述功能之结构,且不仅涵盖结构等效物而且涵盖等效结构。可在不脱离所附权利要求书的范围情况下在优选的及其它示例性实施例的设计、操作配置及配置方面进行其它取代、修改、改变及省略。

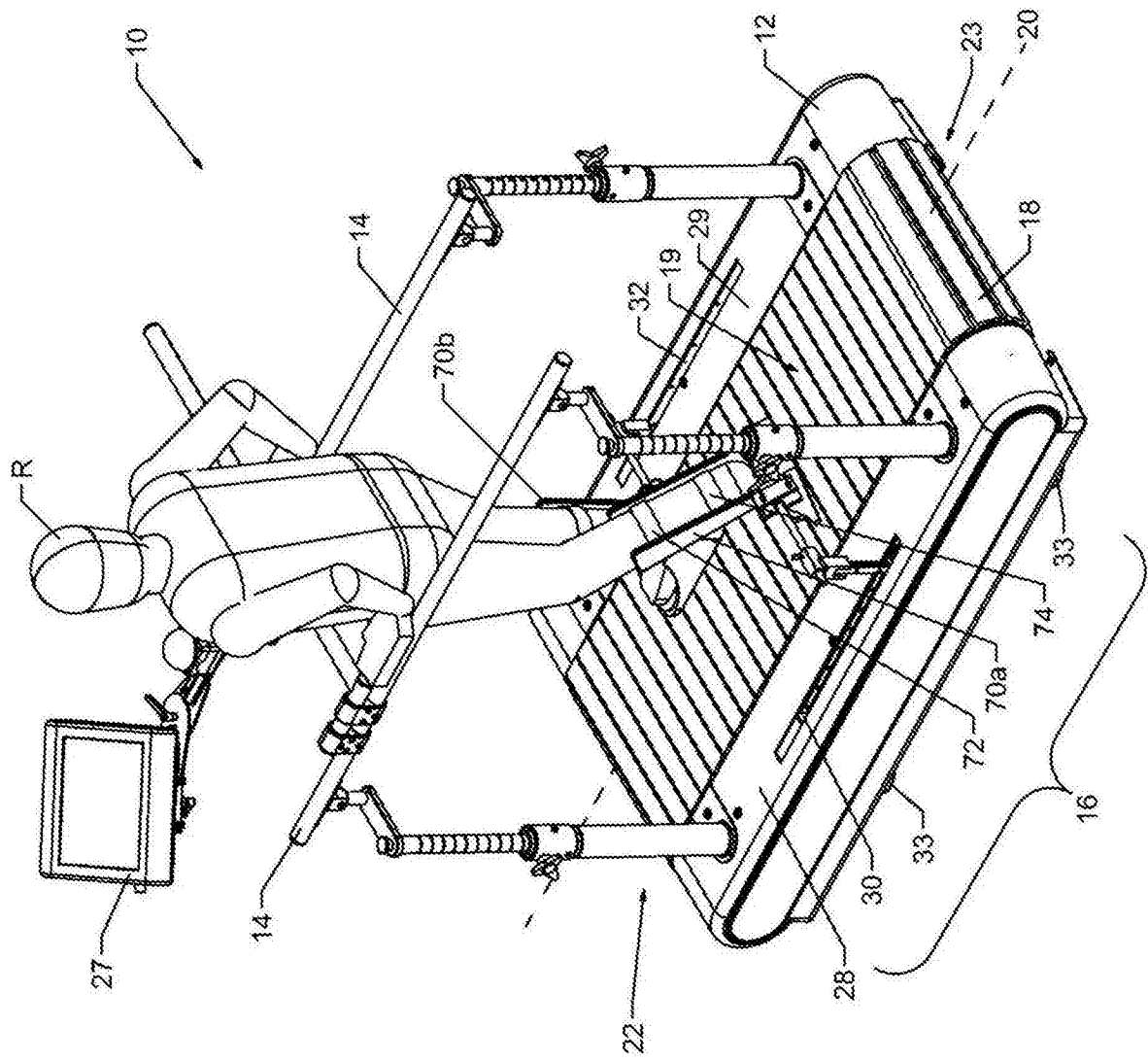


图1

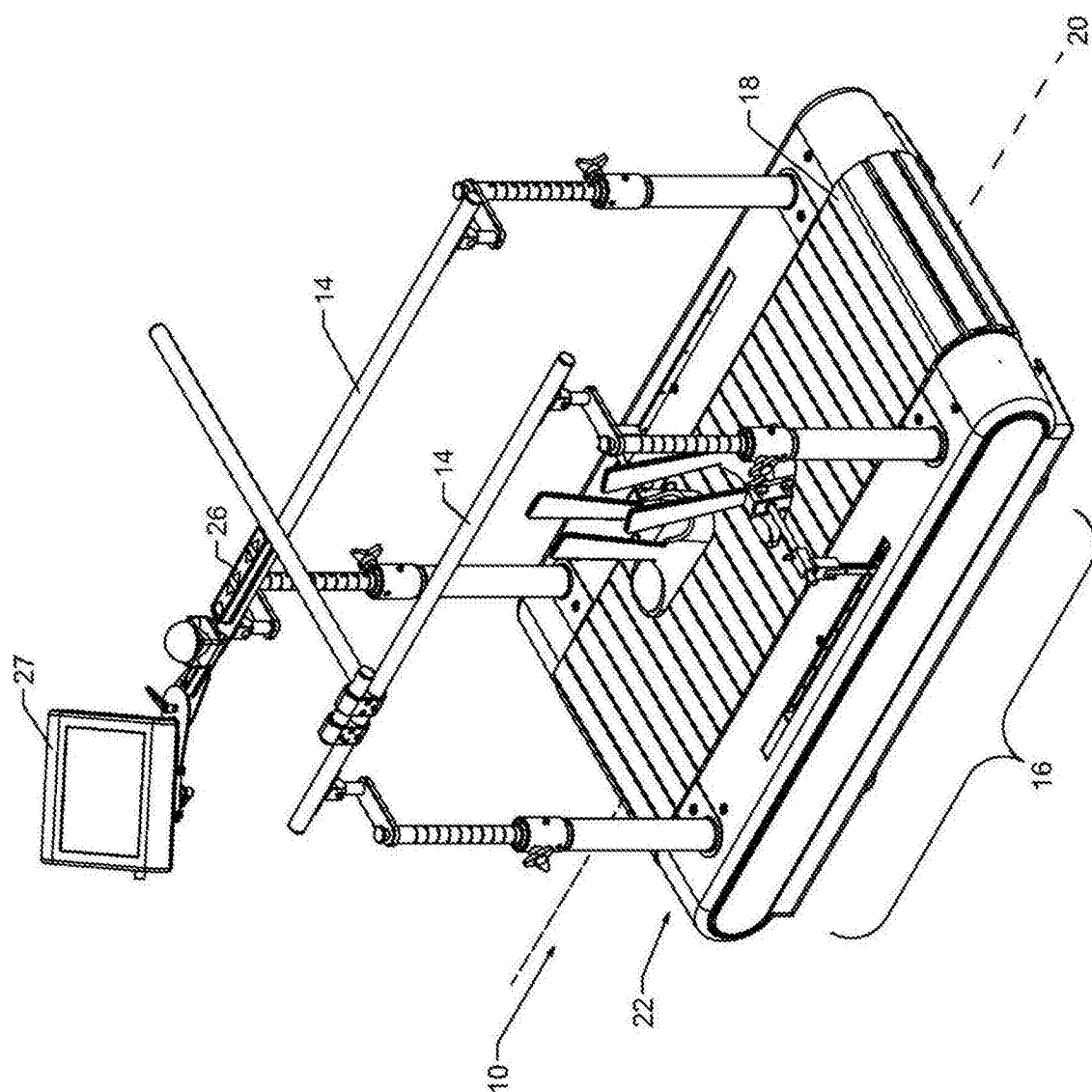


图2

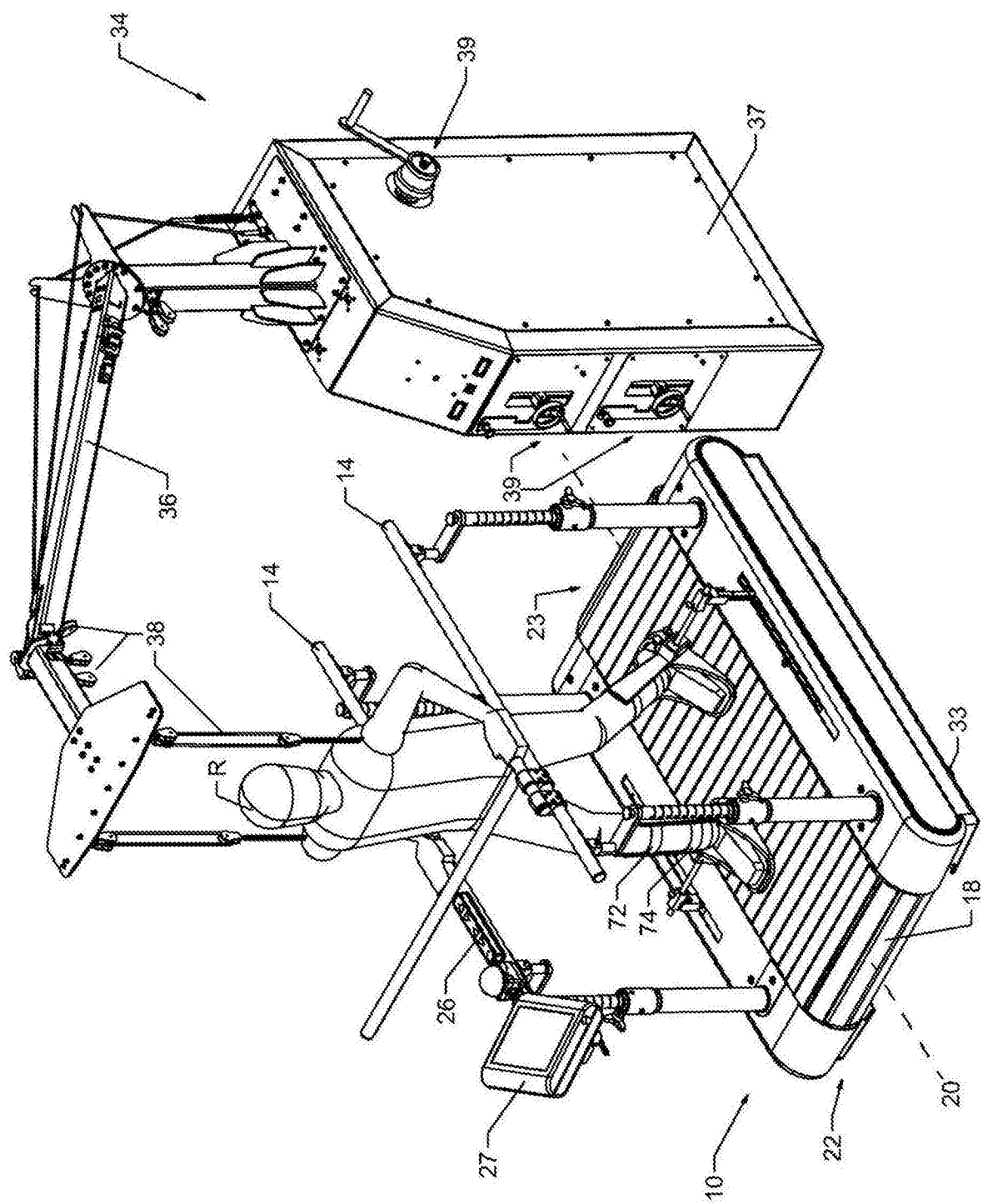


图3

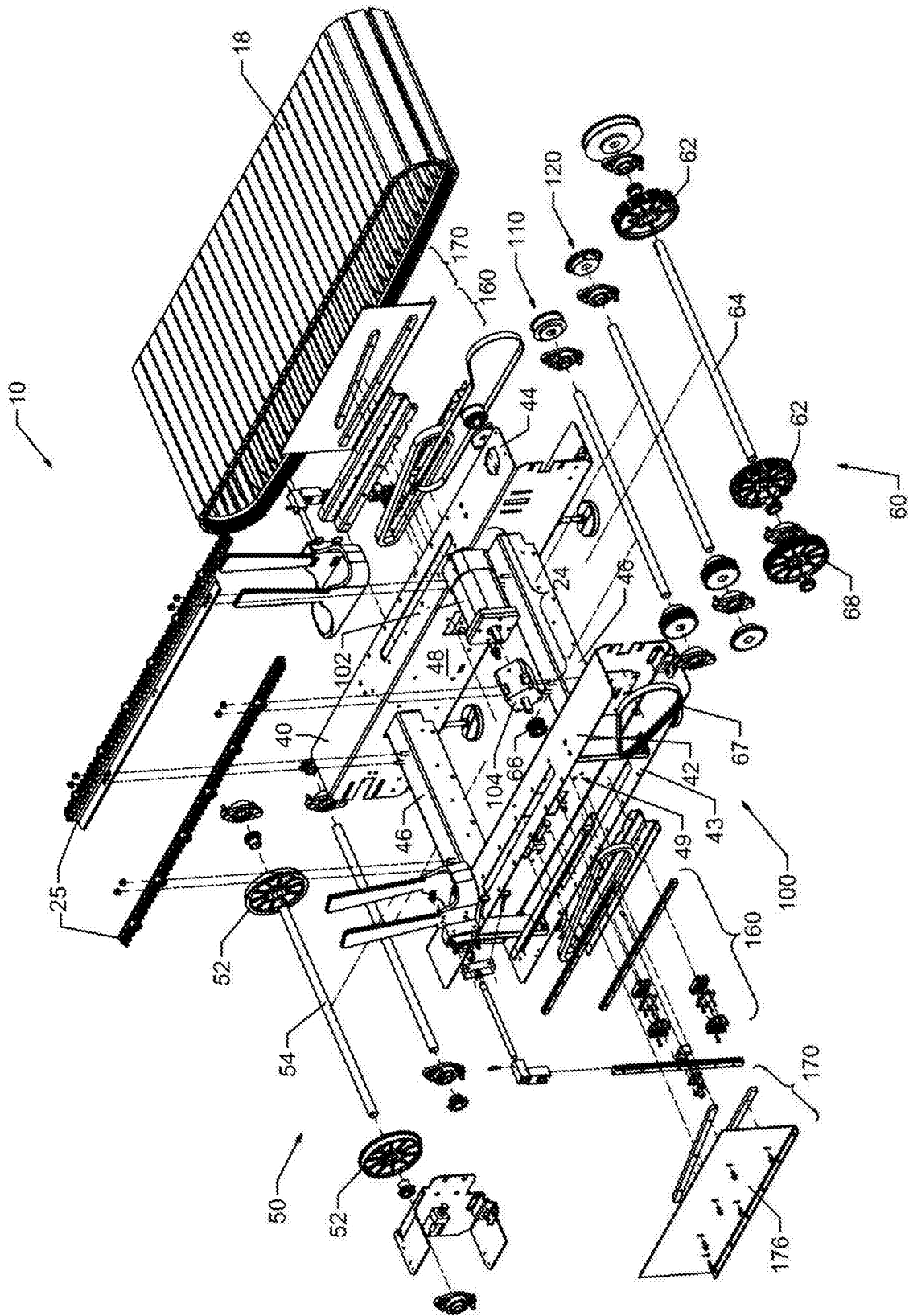


图4

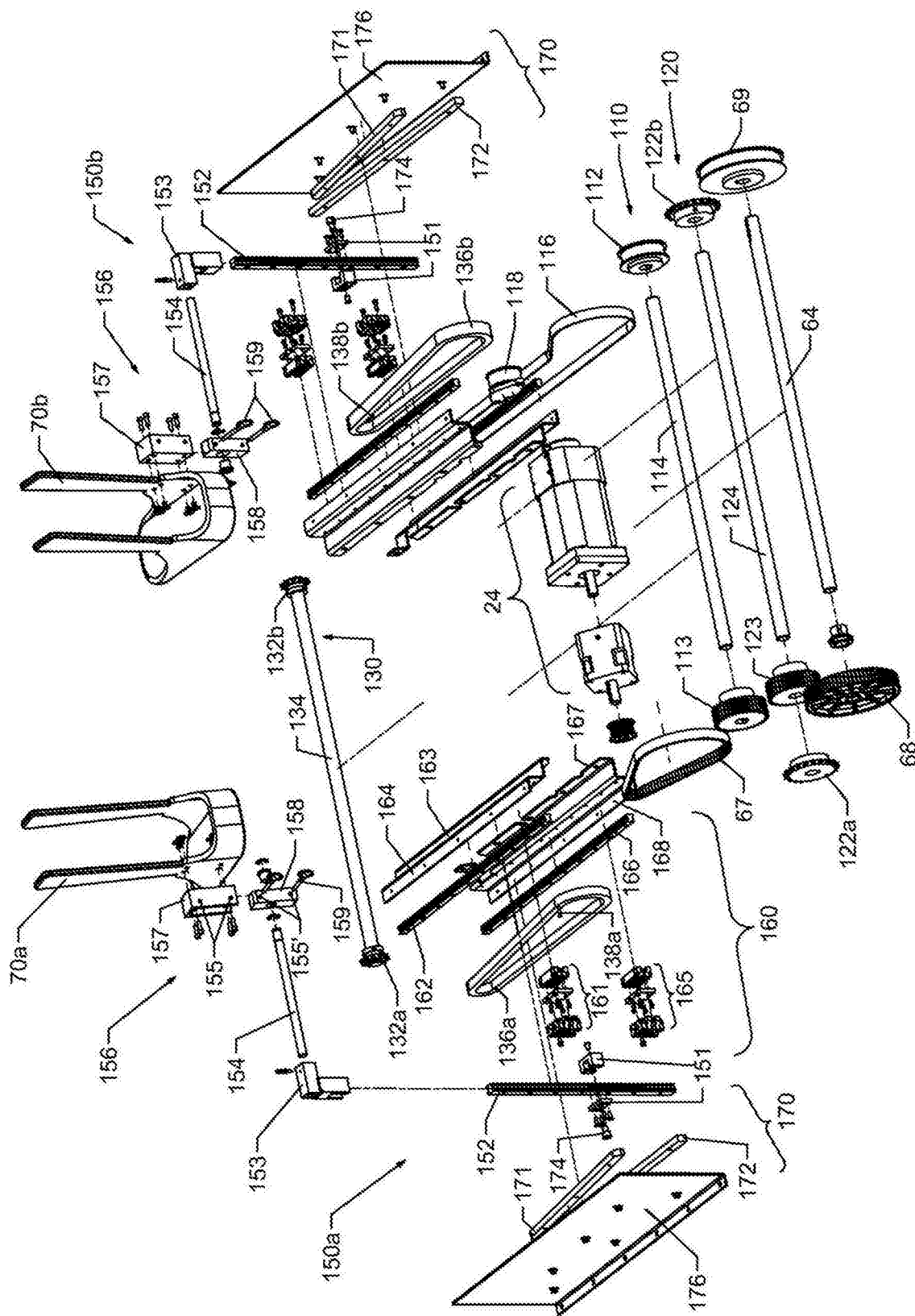


图5

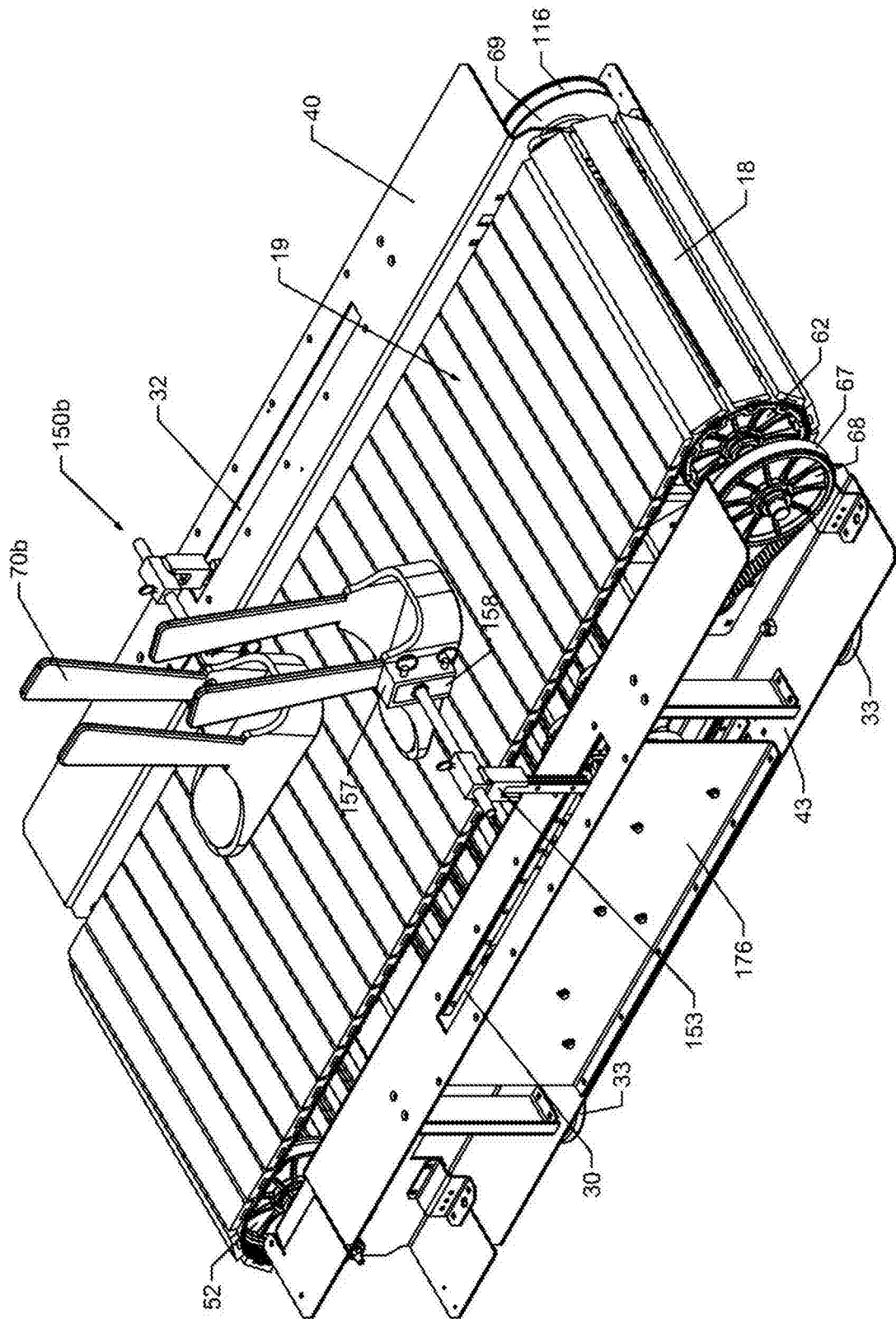


图6

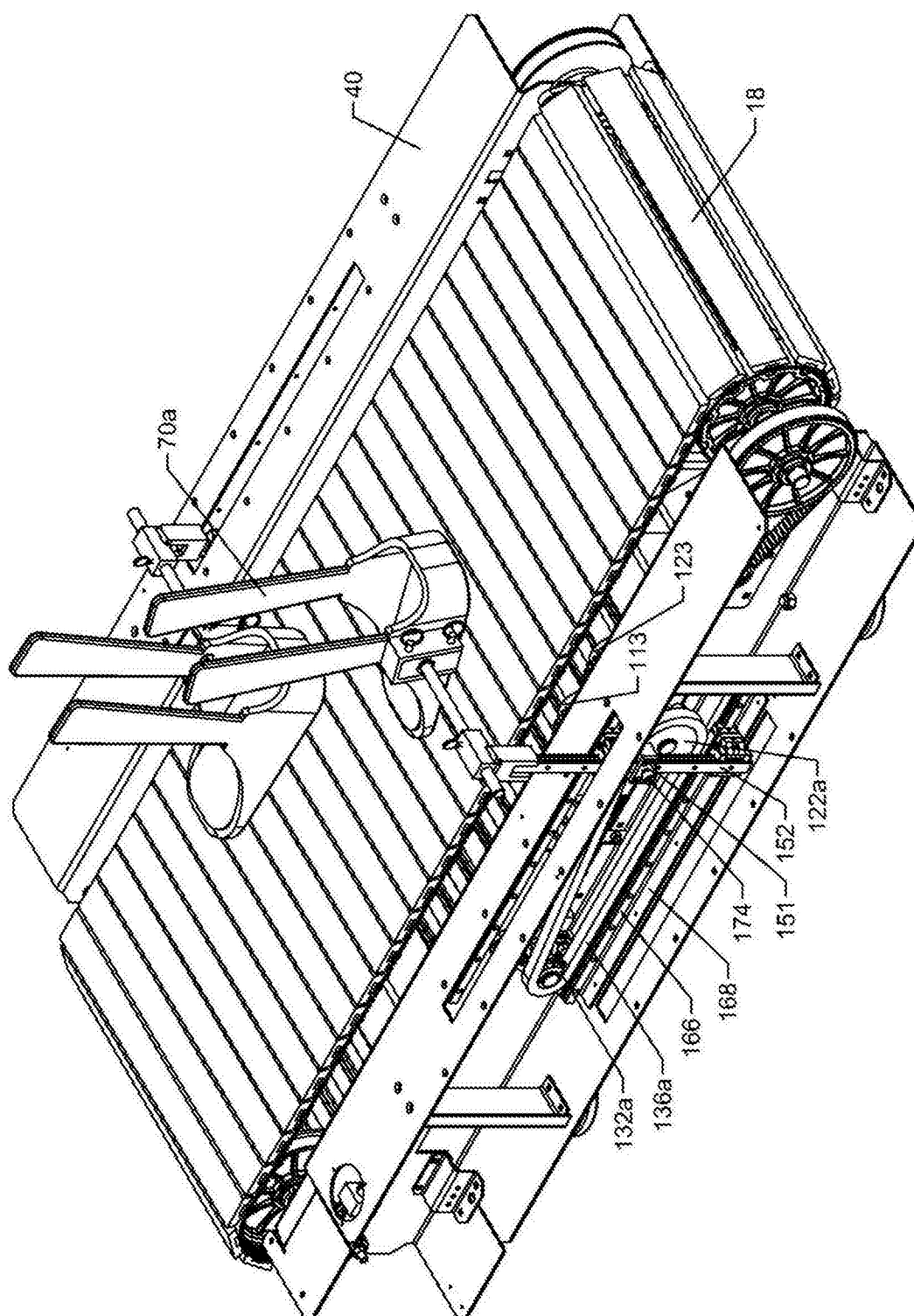


图7

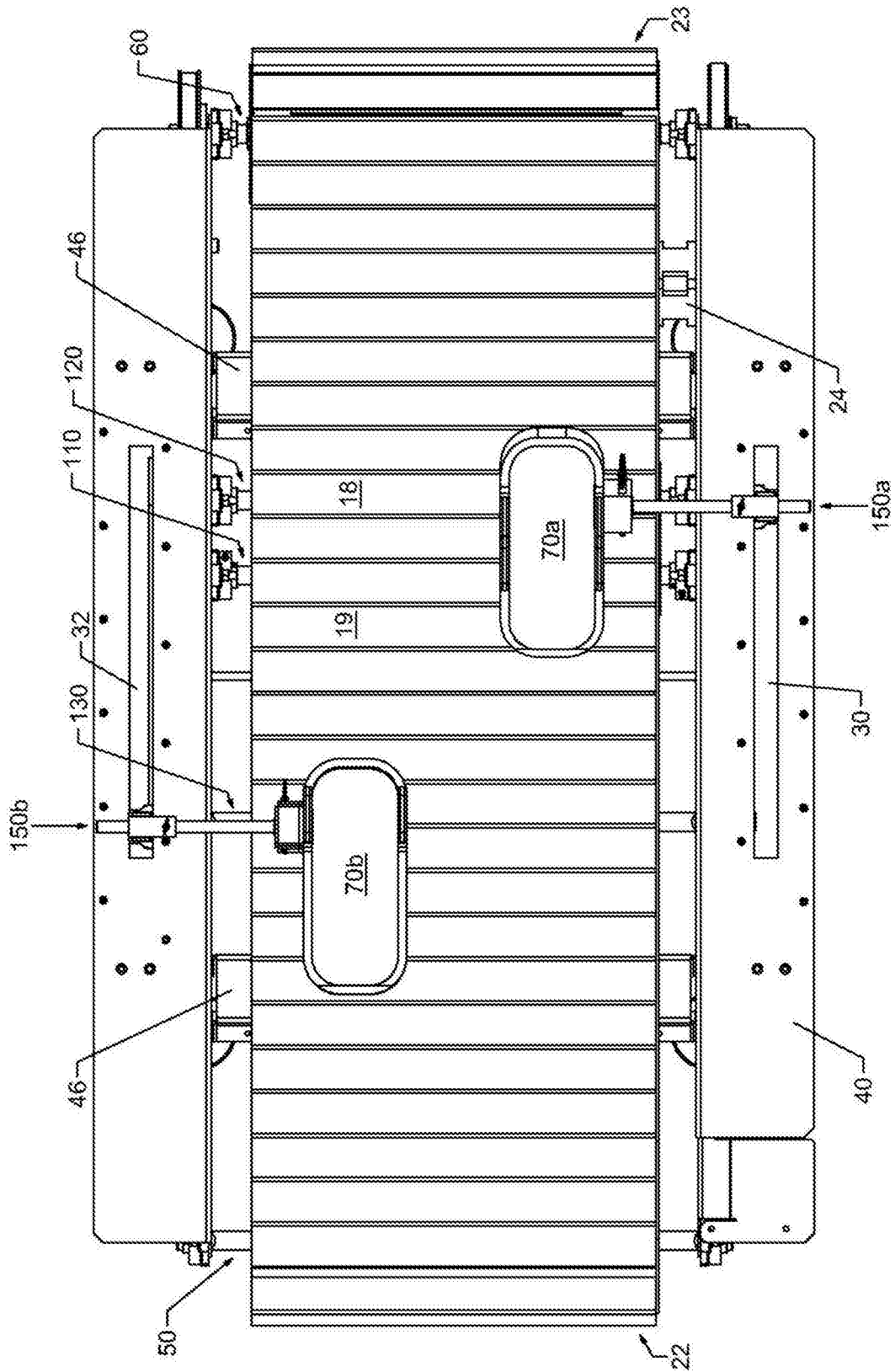


图8

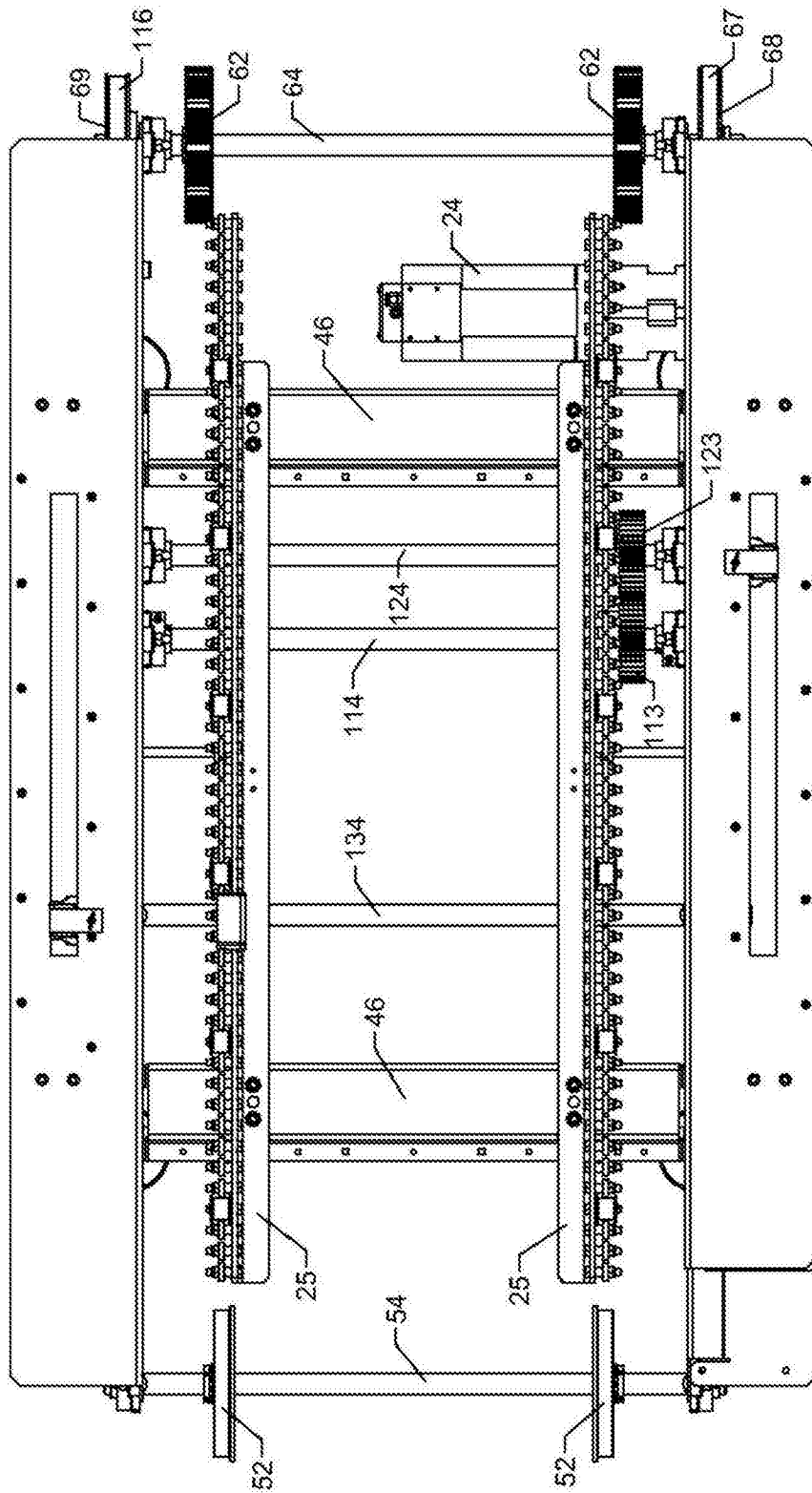


图9

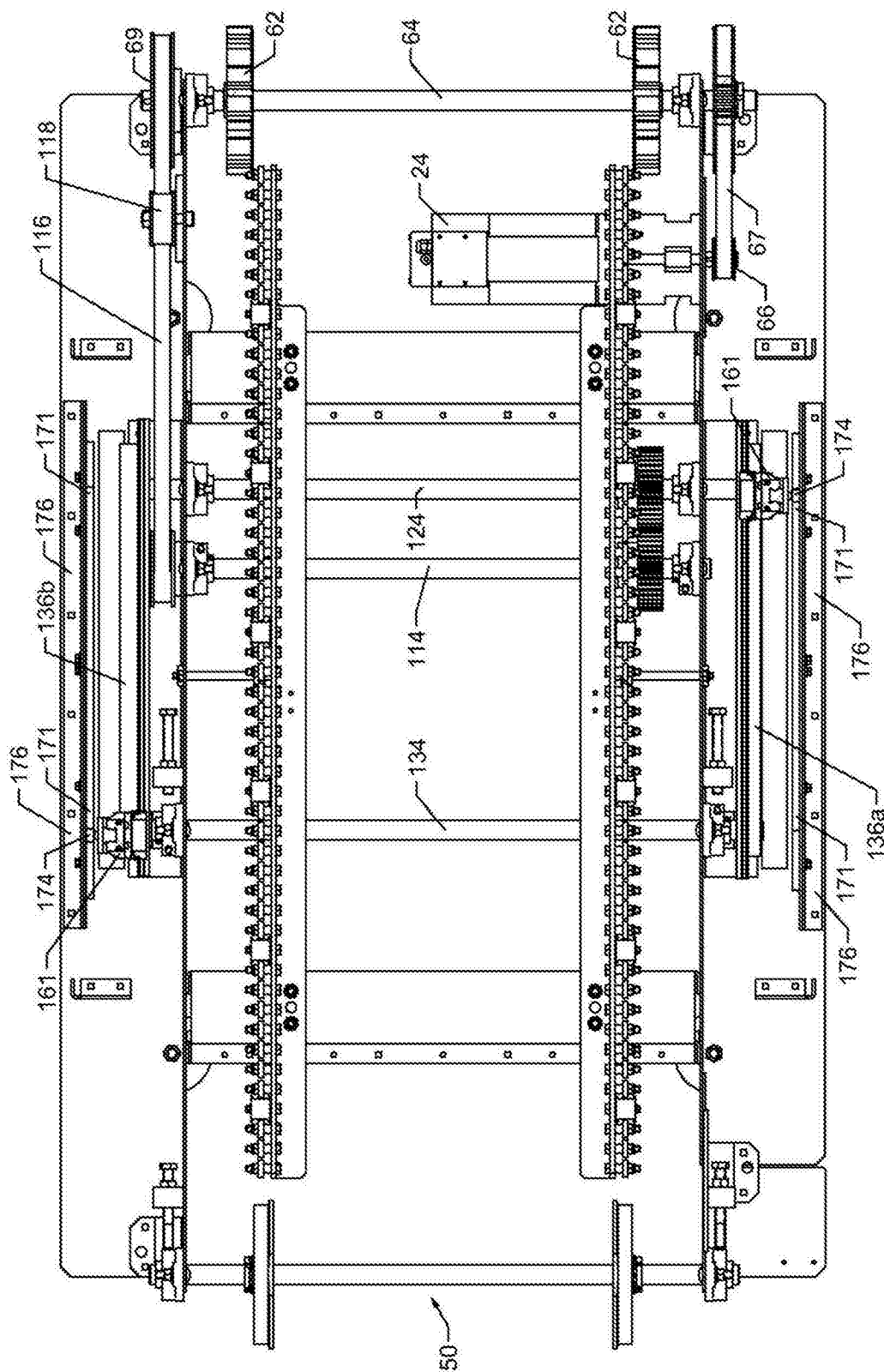


图10

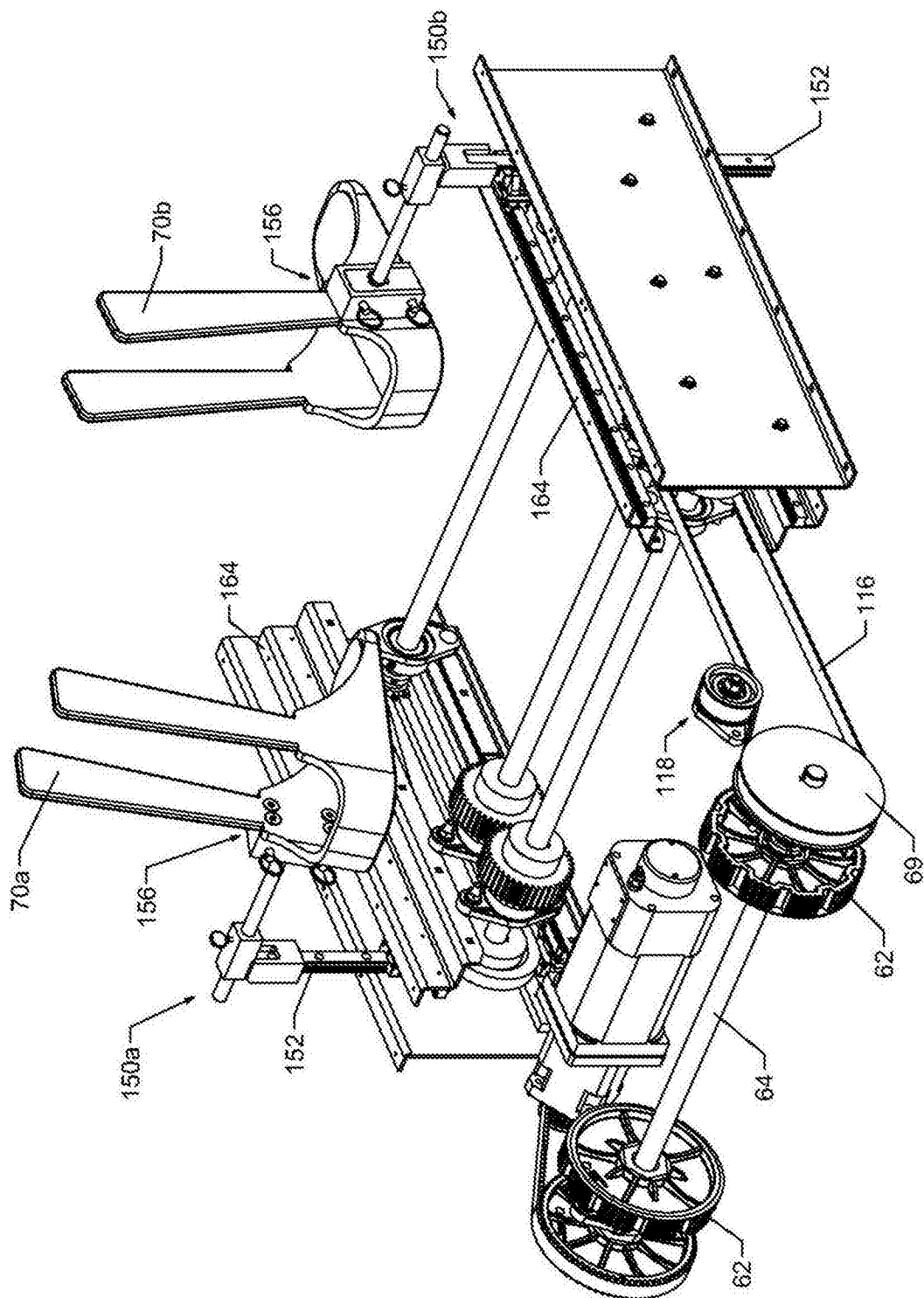


图11

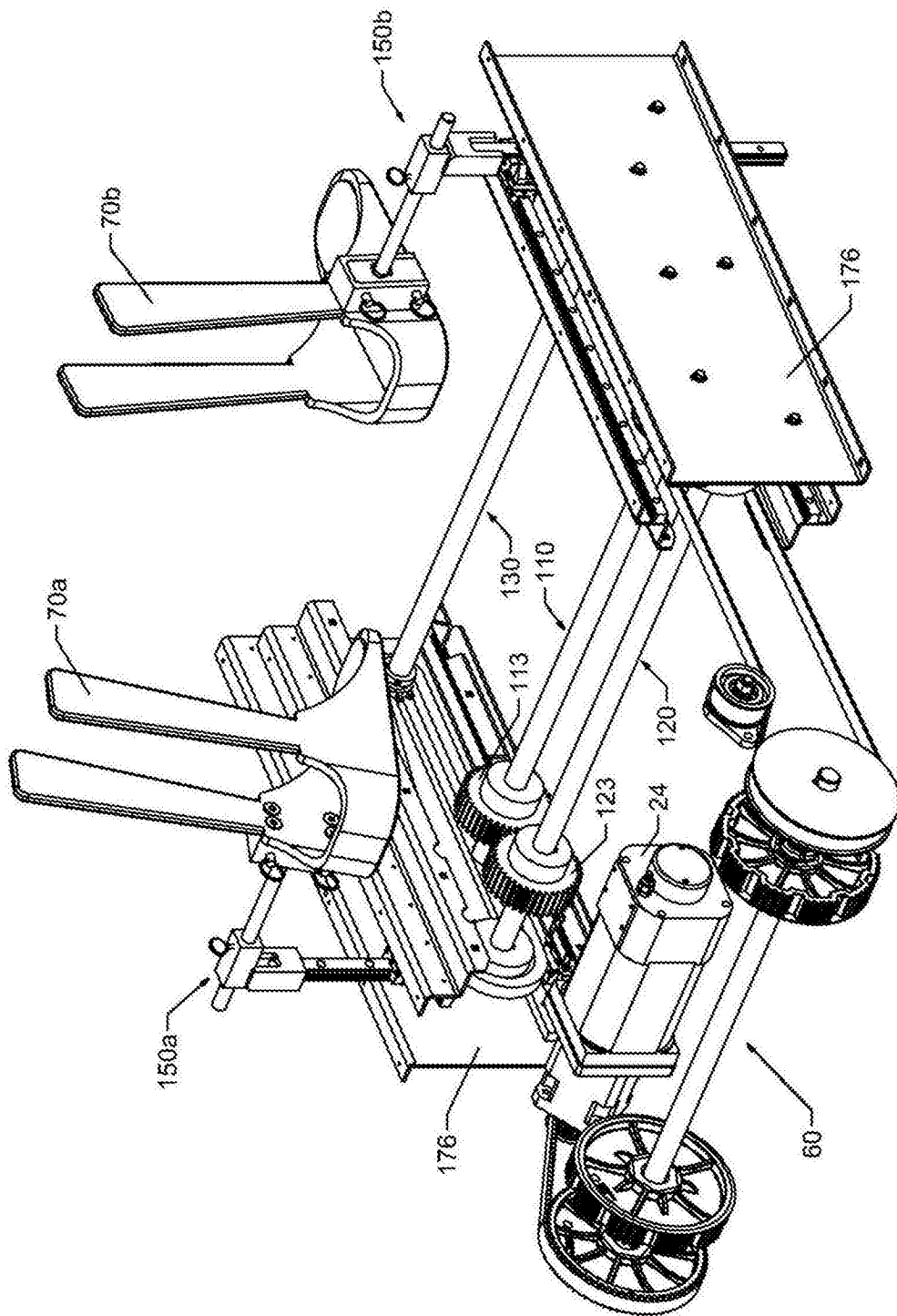


图12

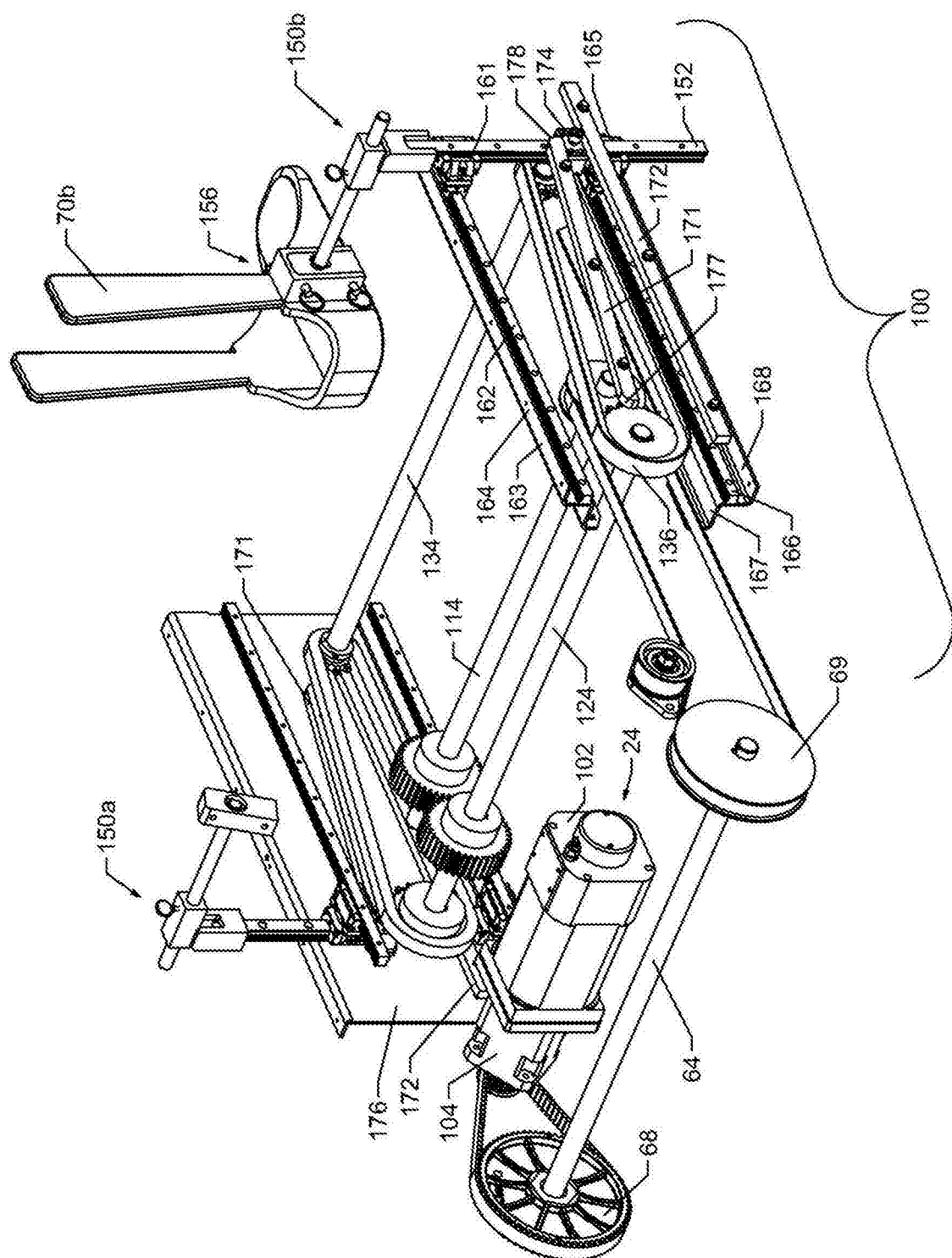


图13

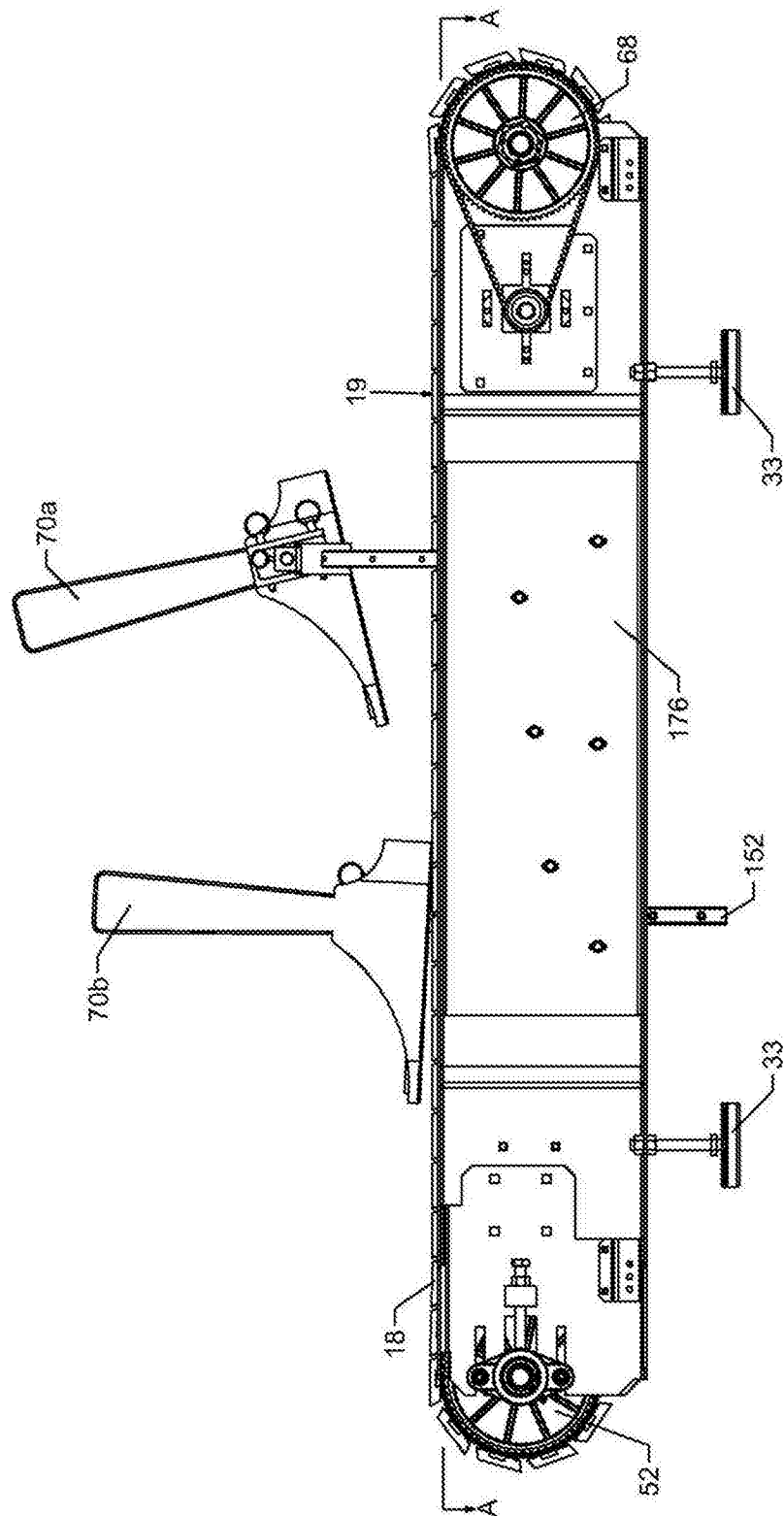


图14

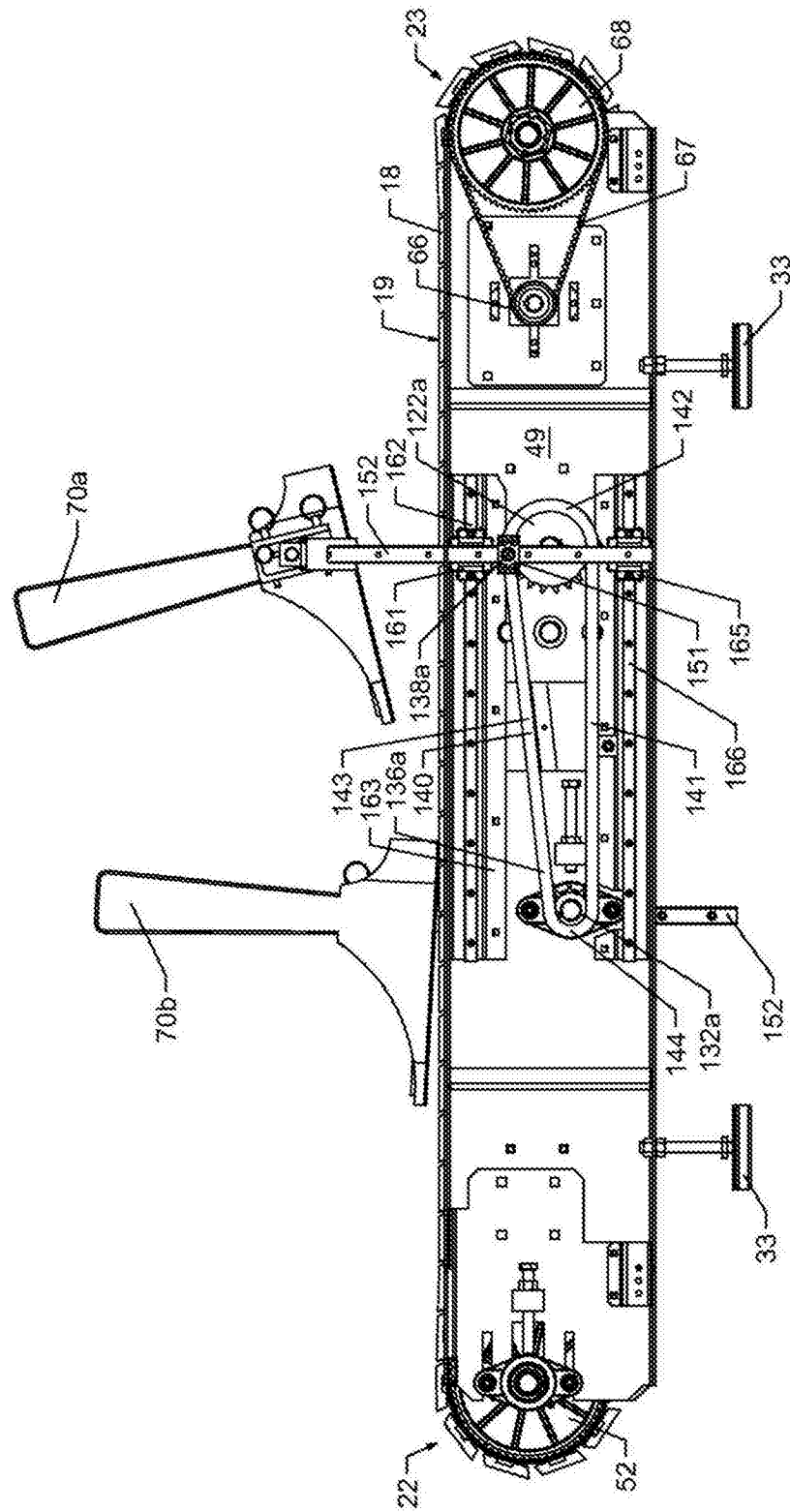


图15

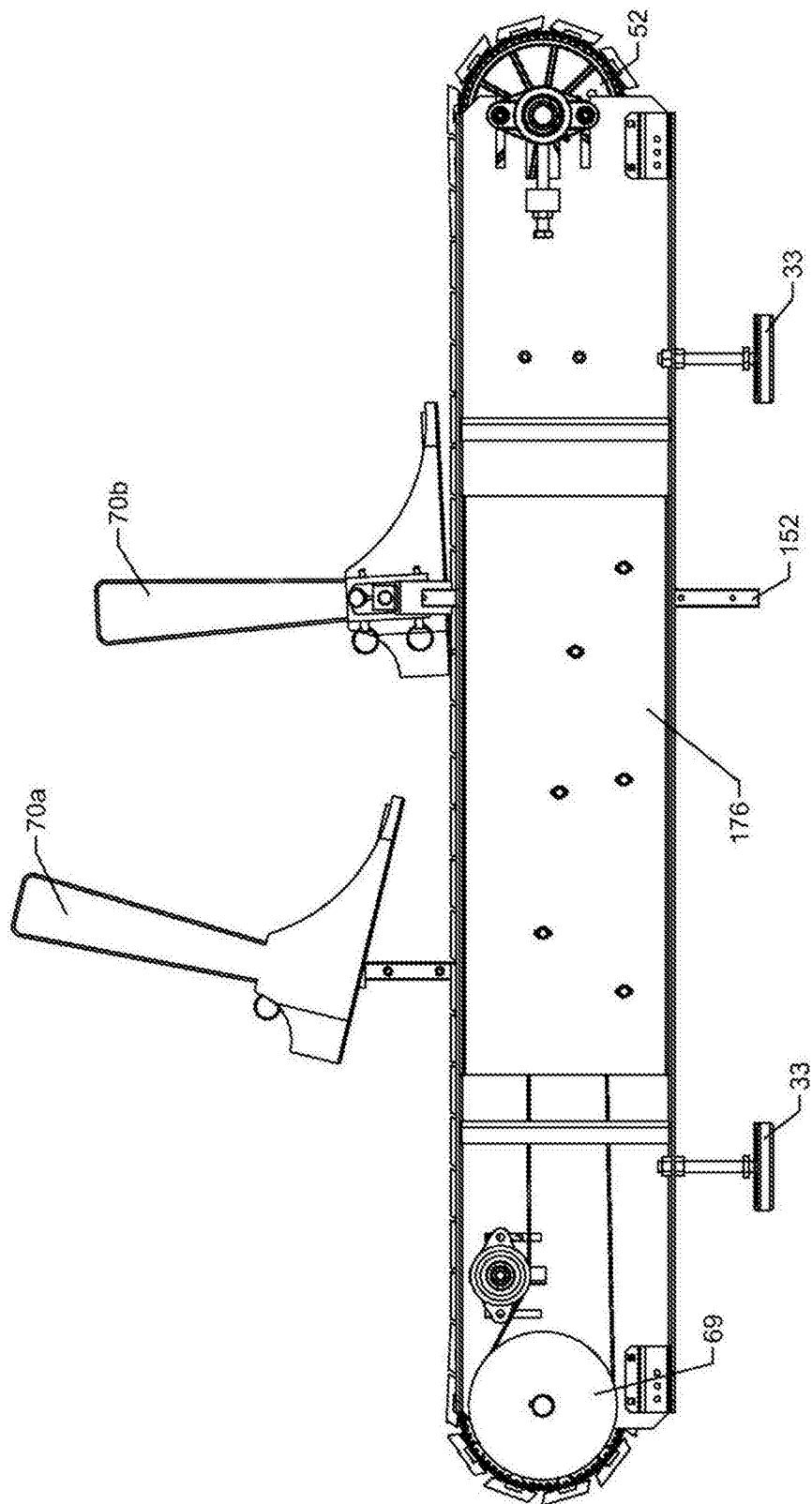


图16

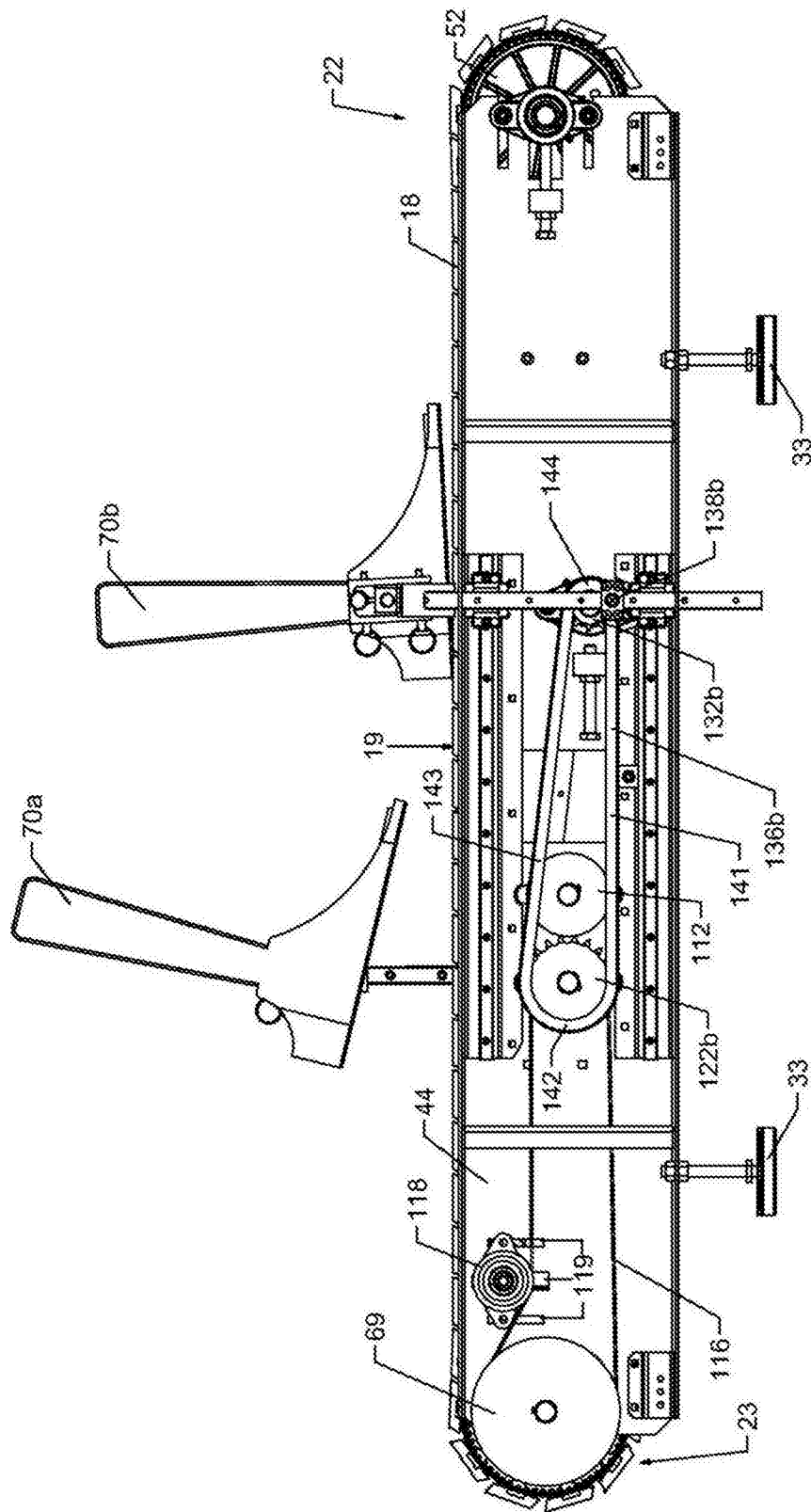


图17

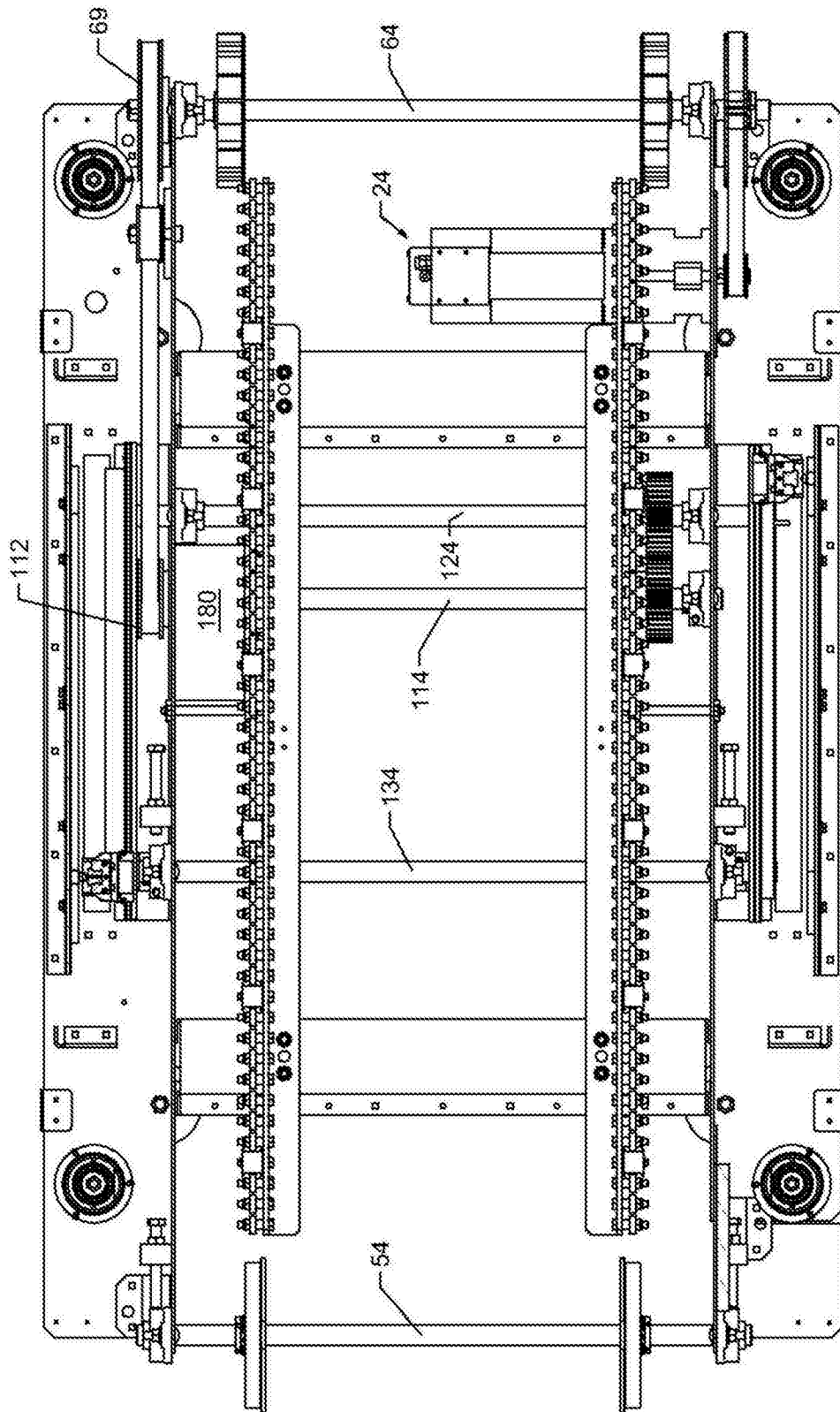


图18

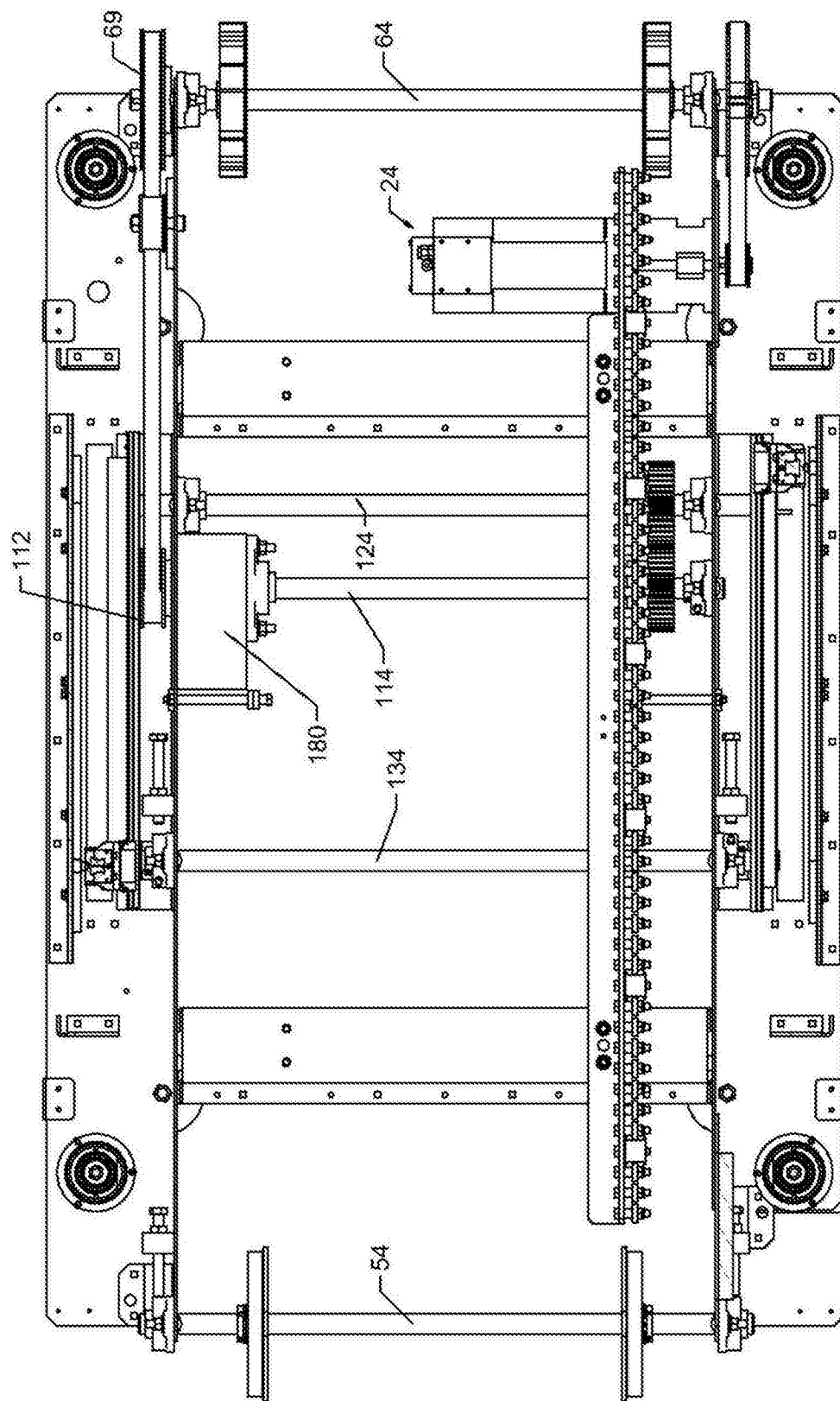


图19

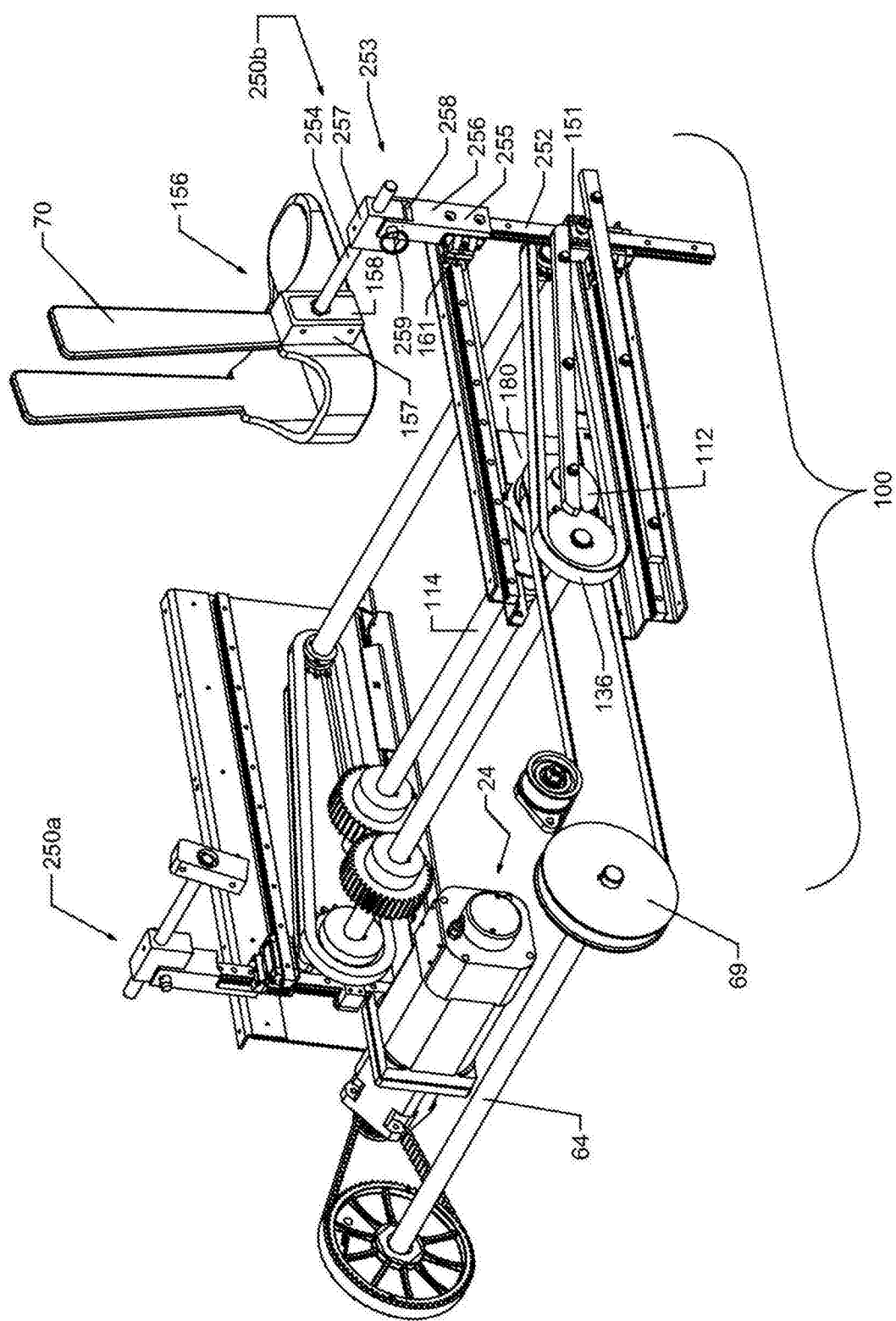


图20

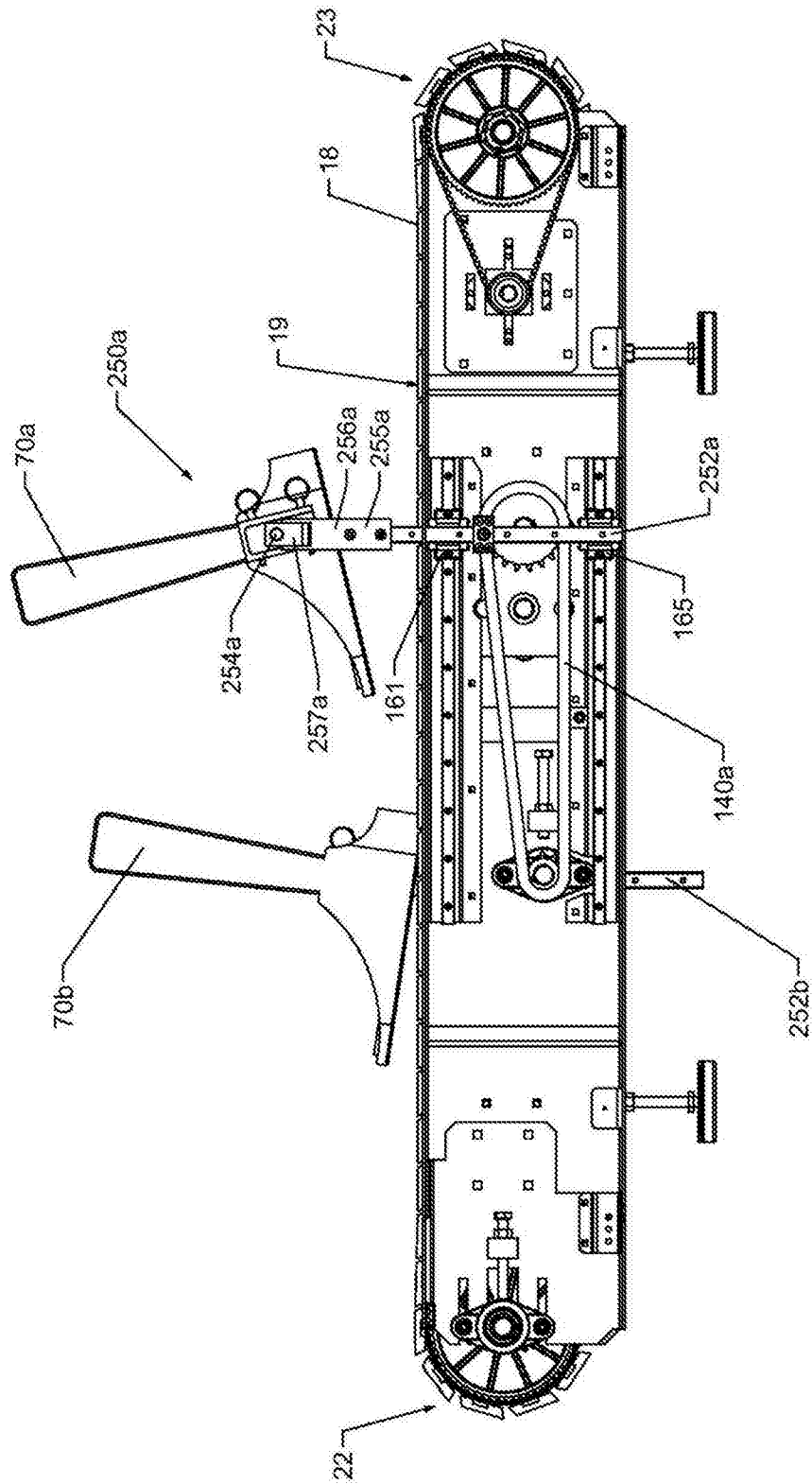


图21

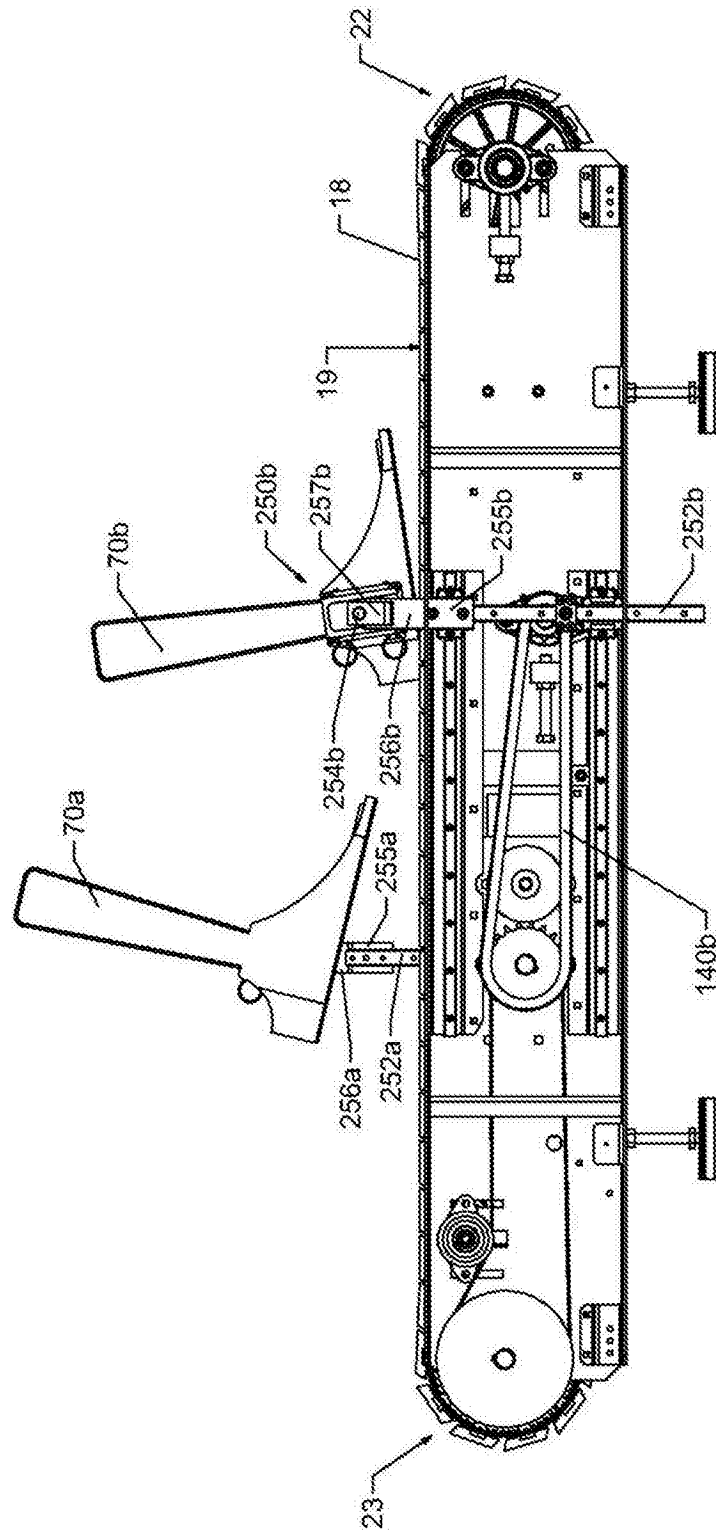


图22

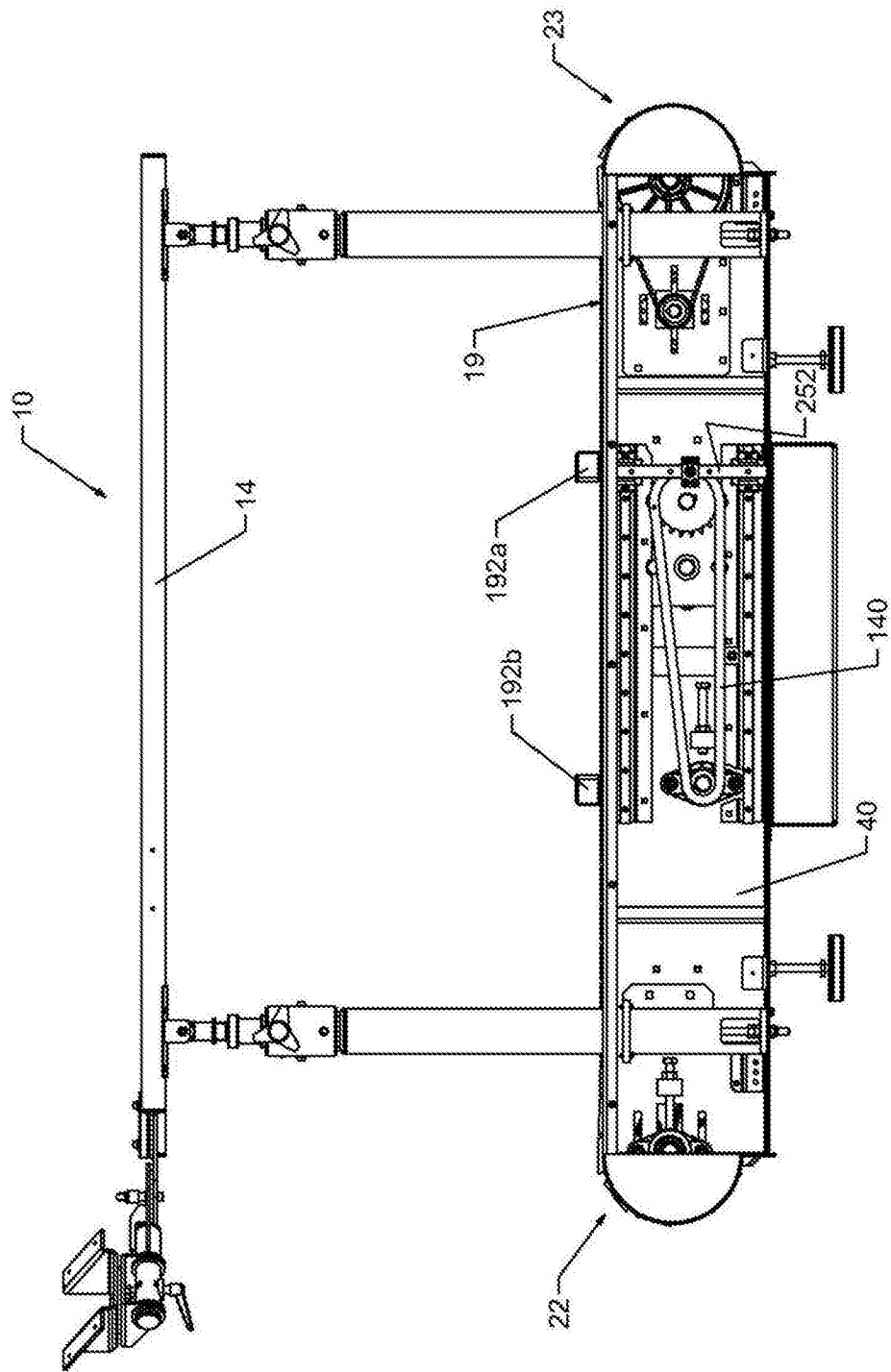


图23

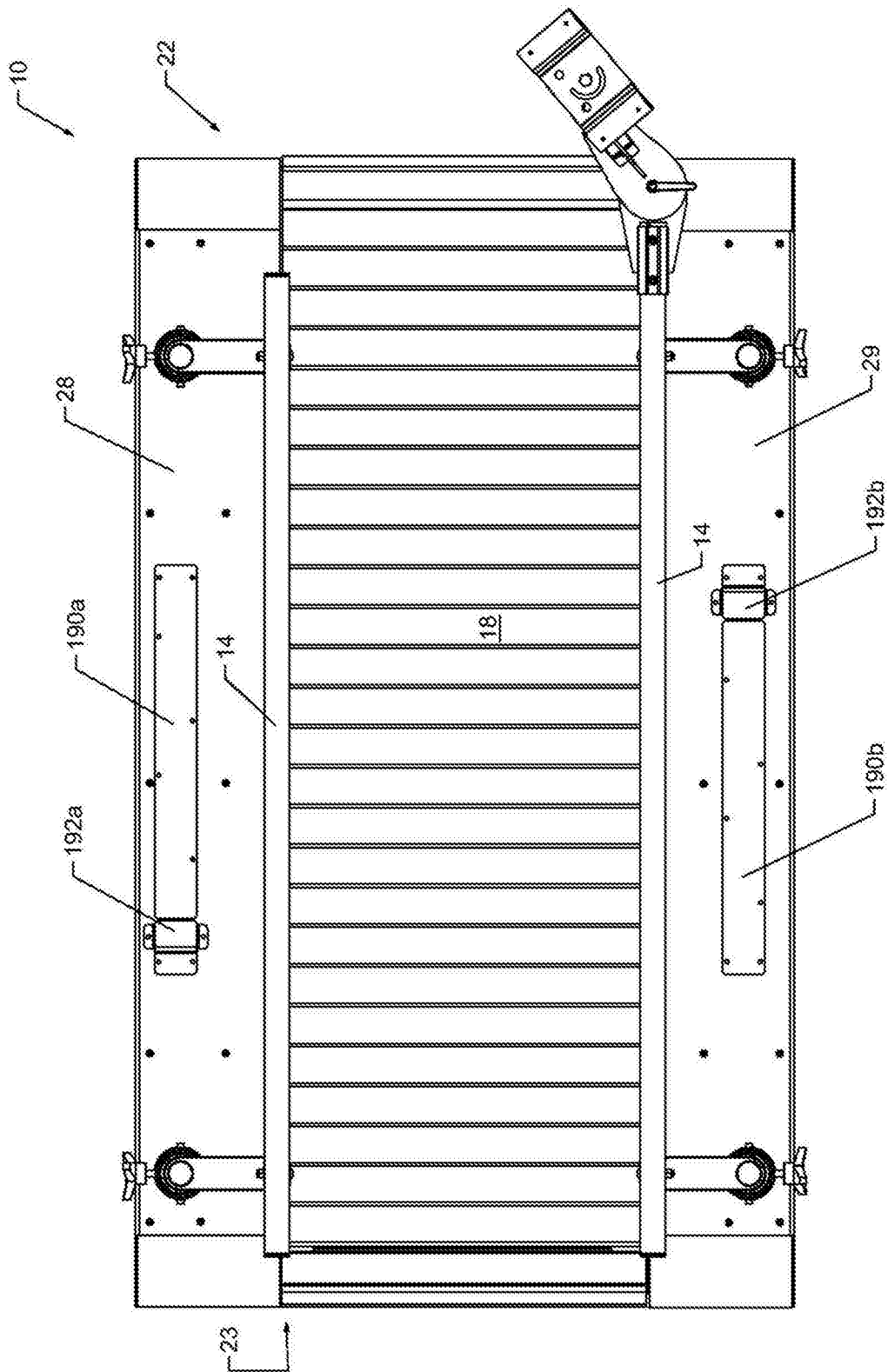


图24

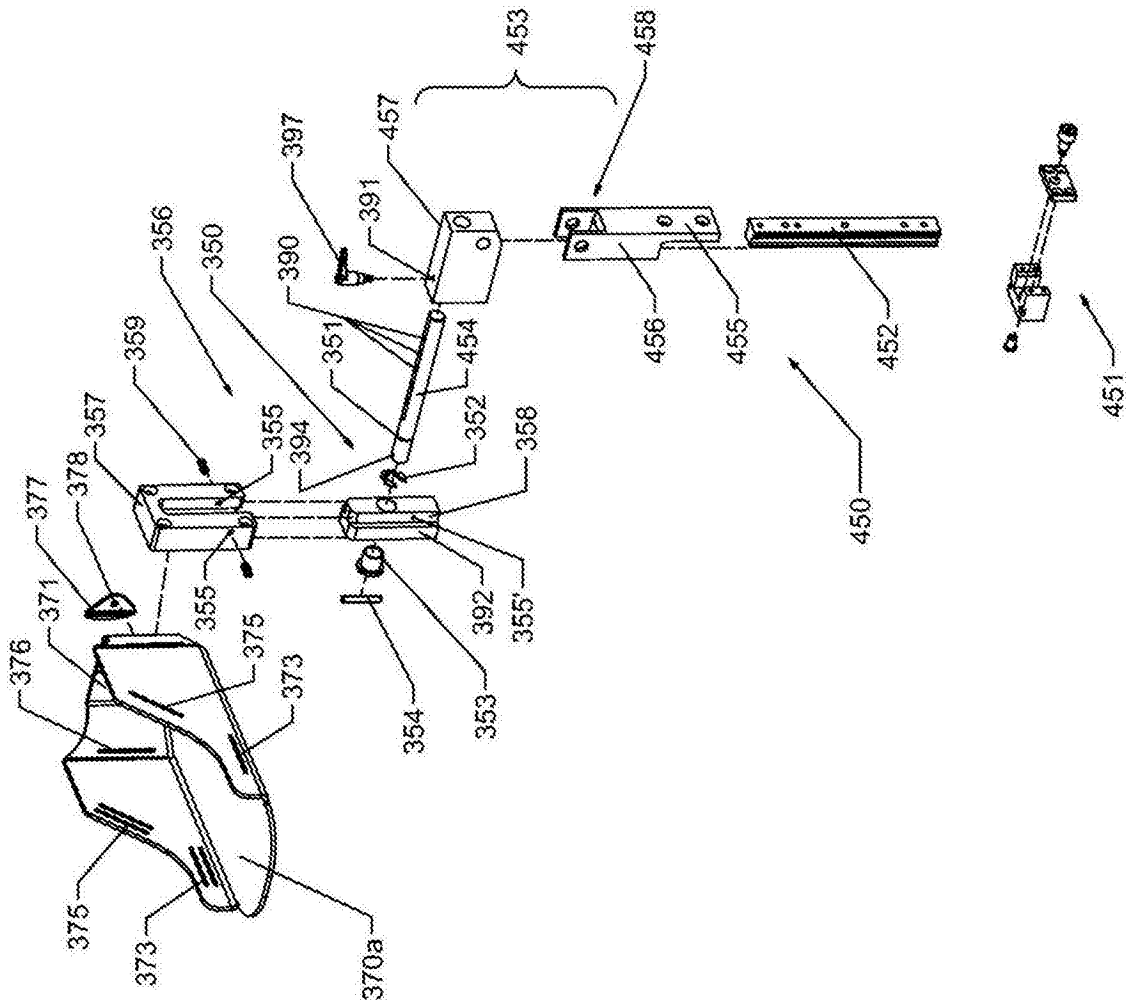


图25

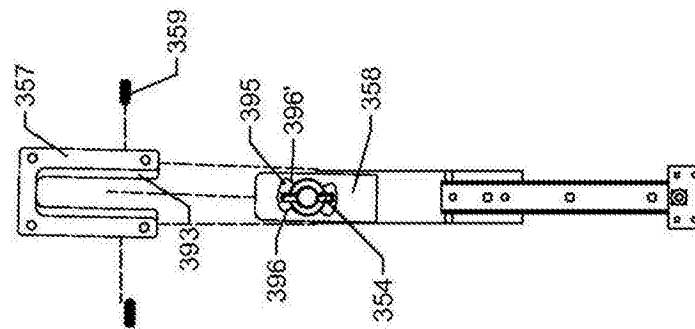


图26

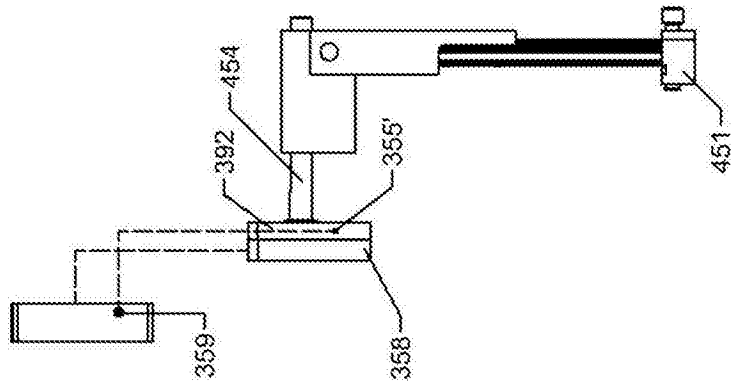


图27

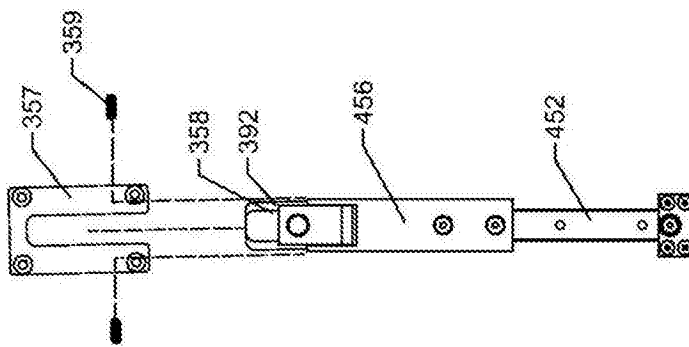


图28

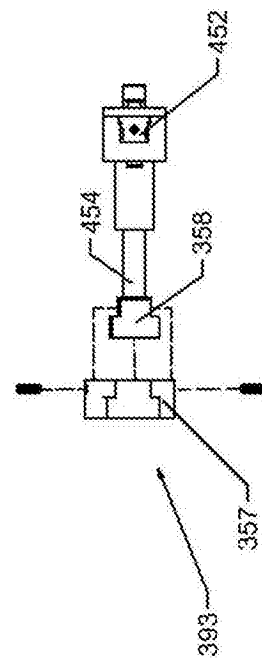


图29

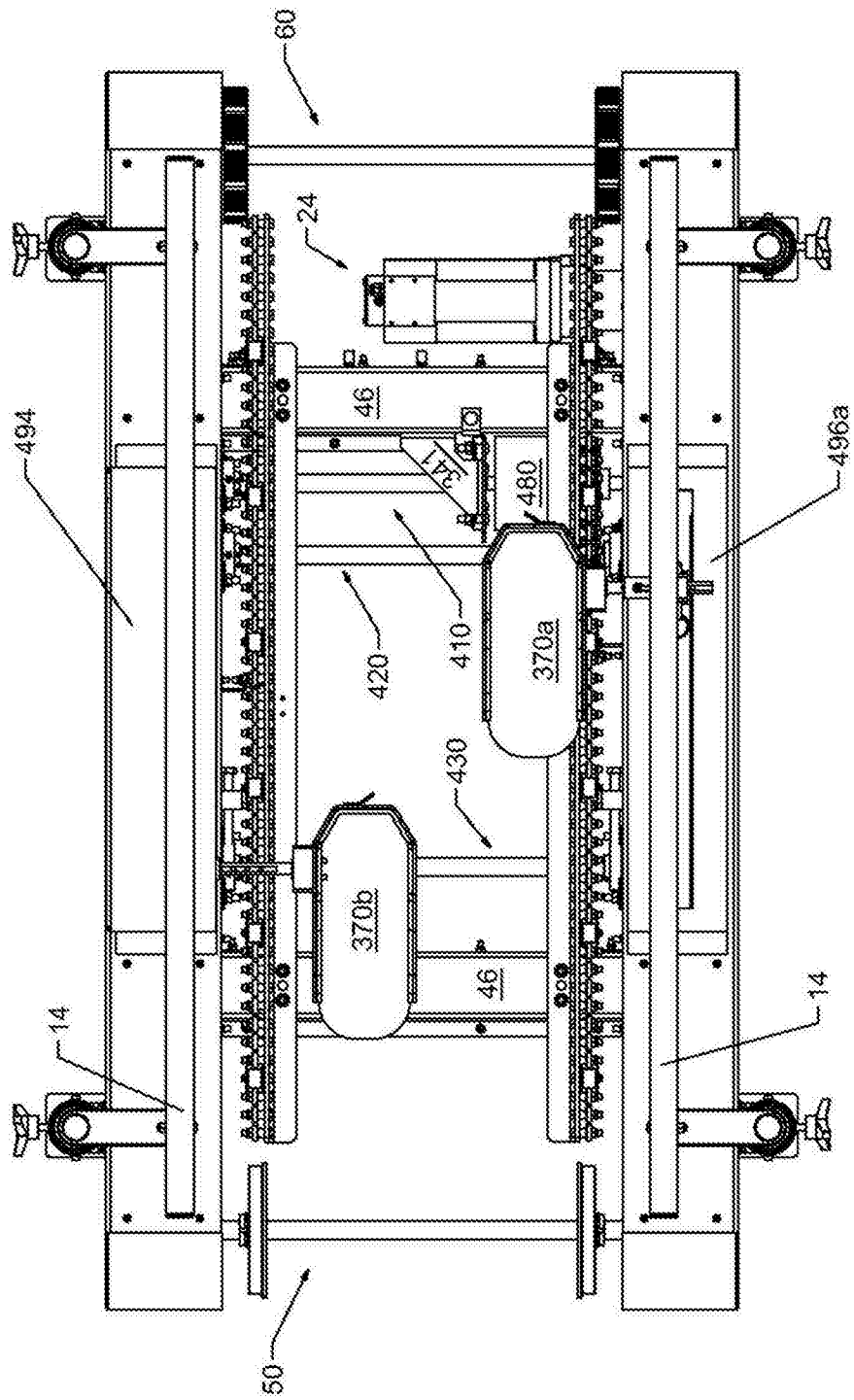


图30

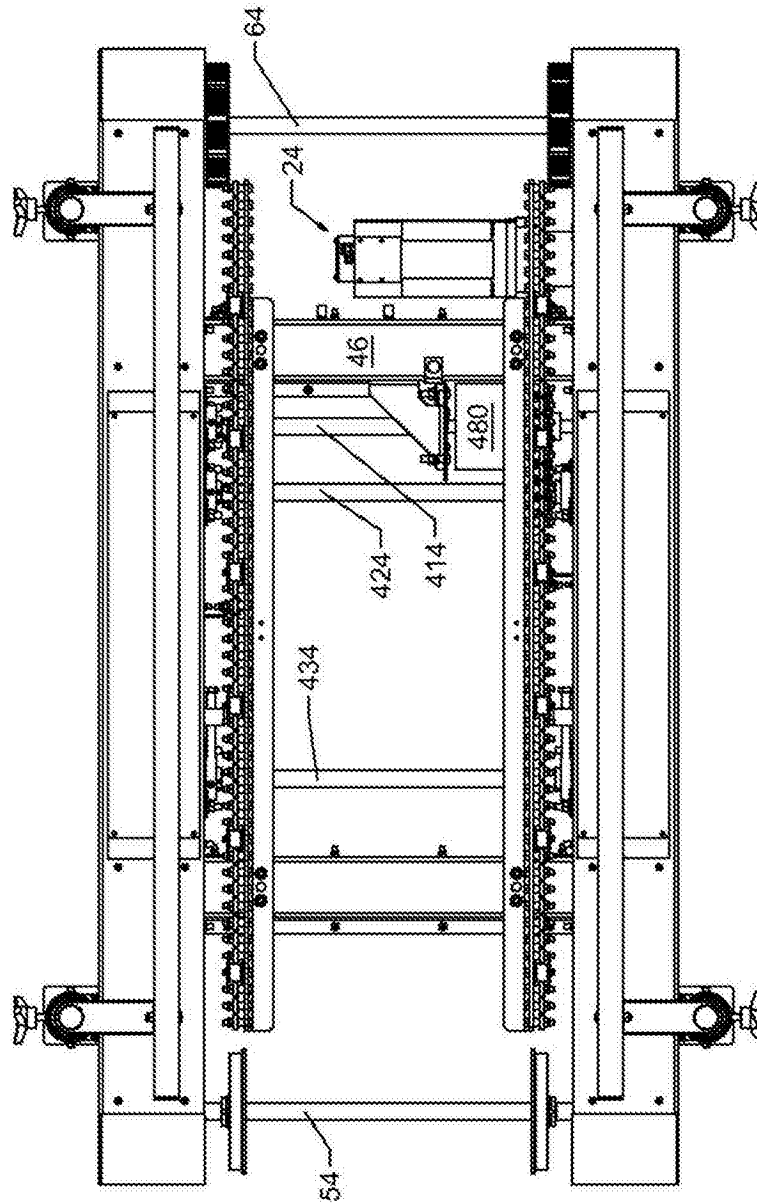


图31

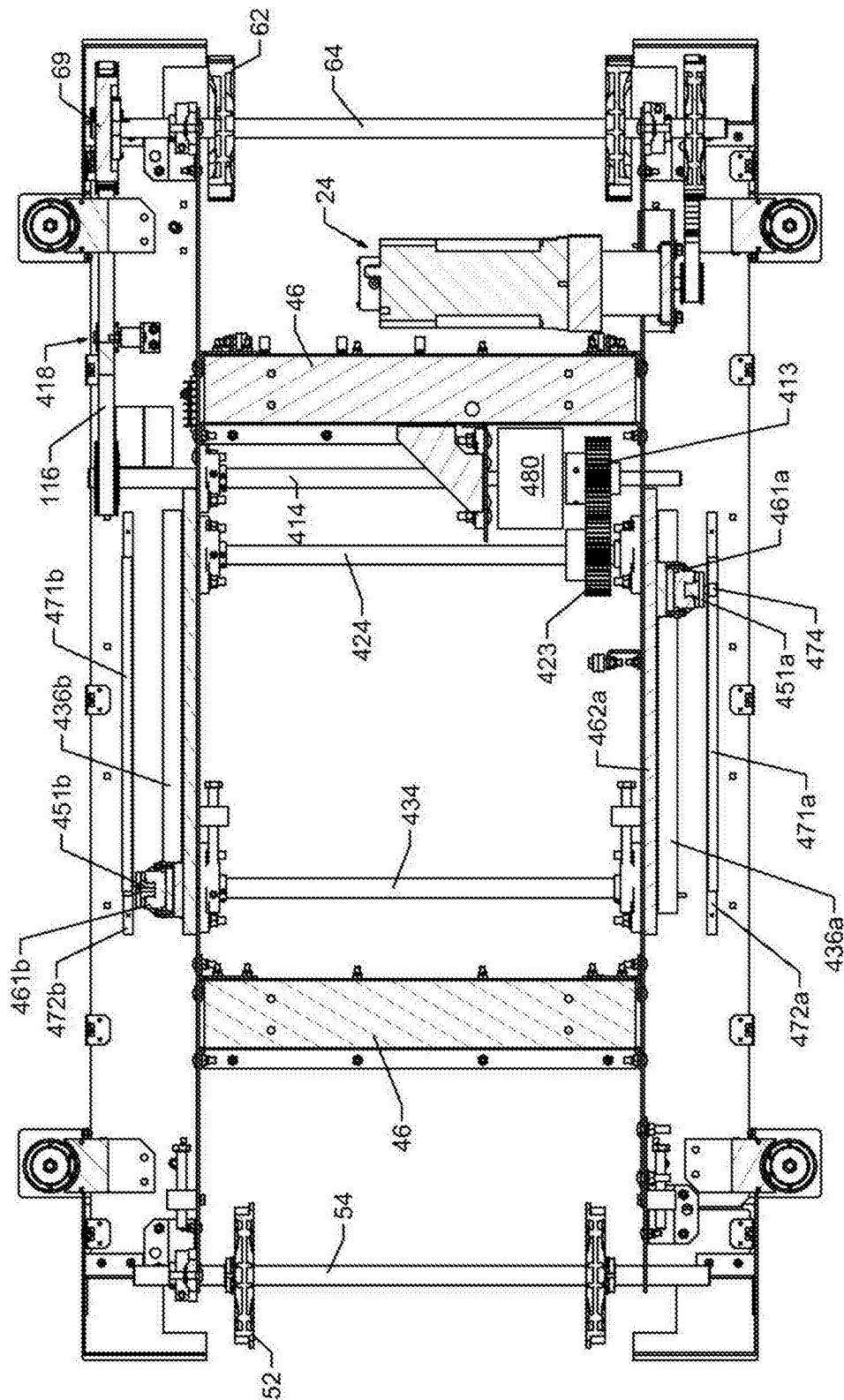


图32

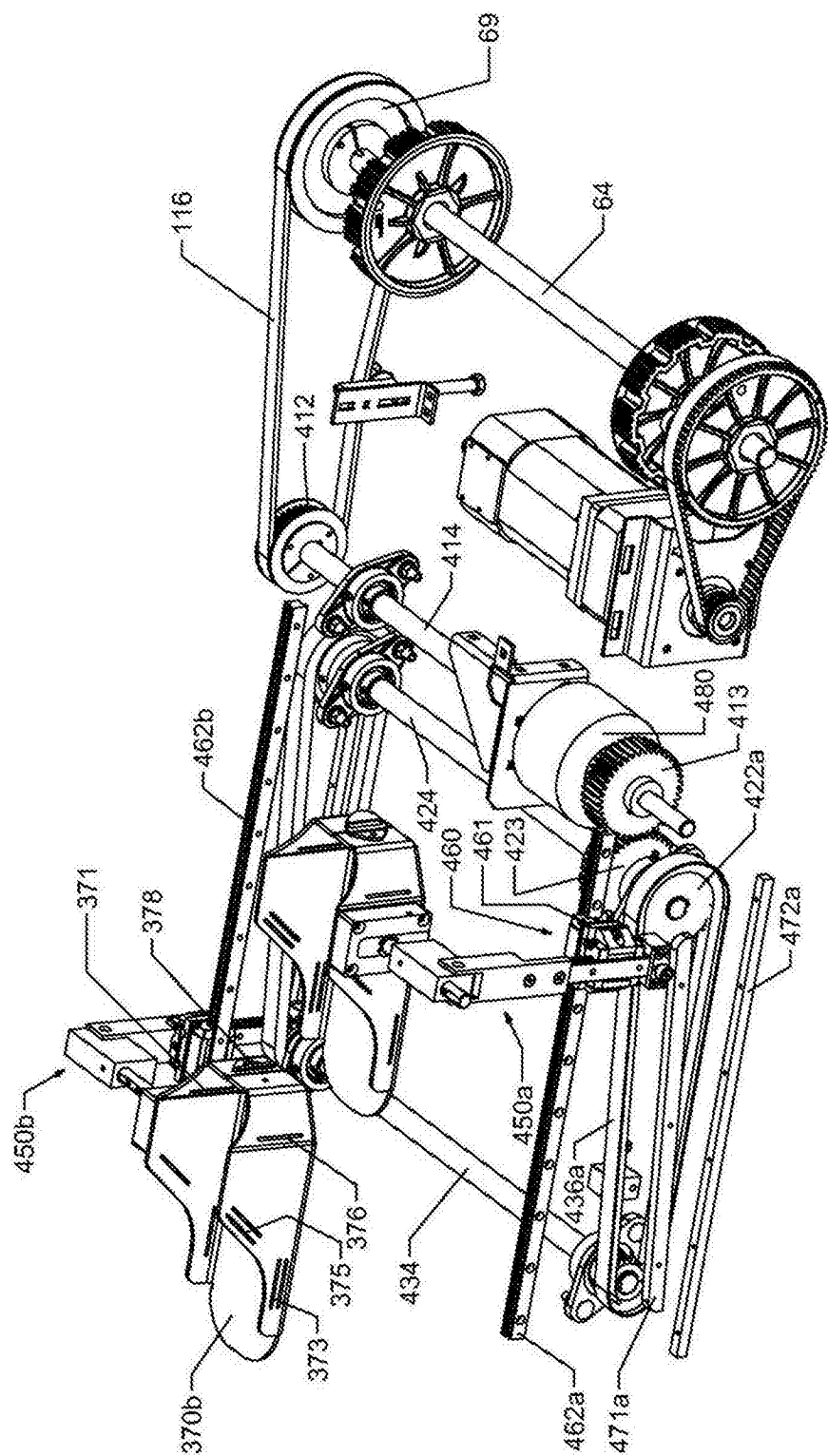


图33

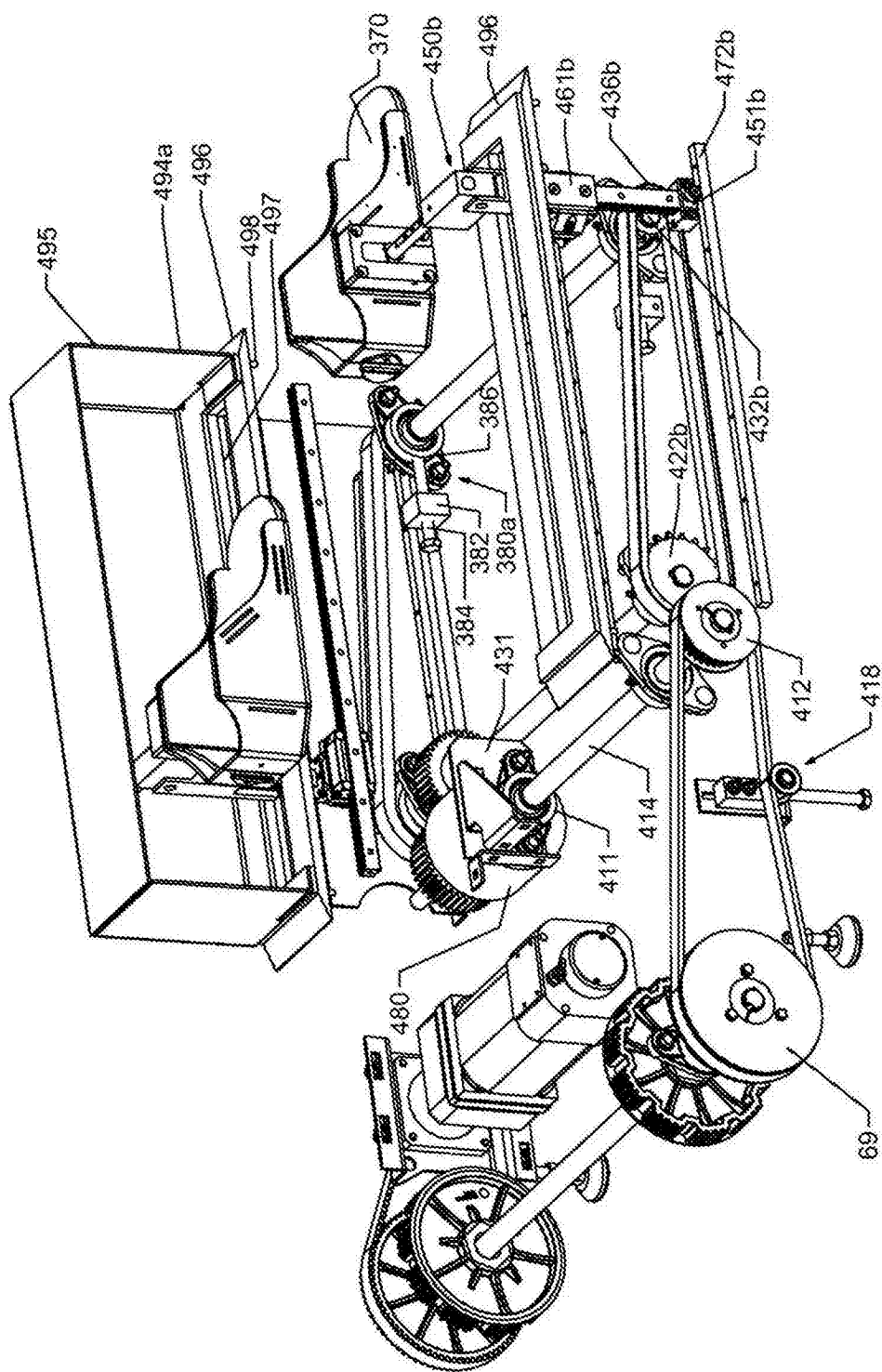


图34

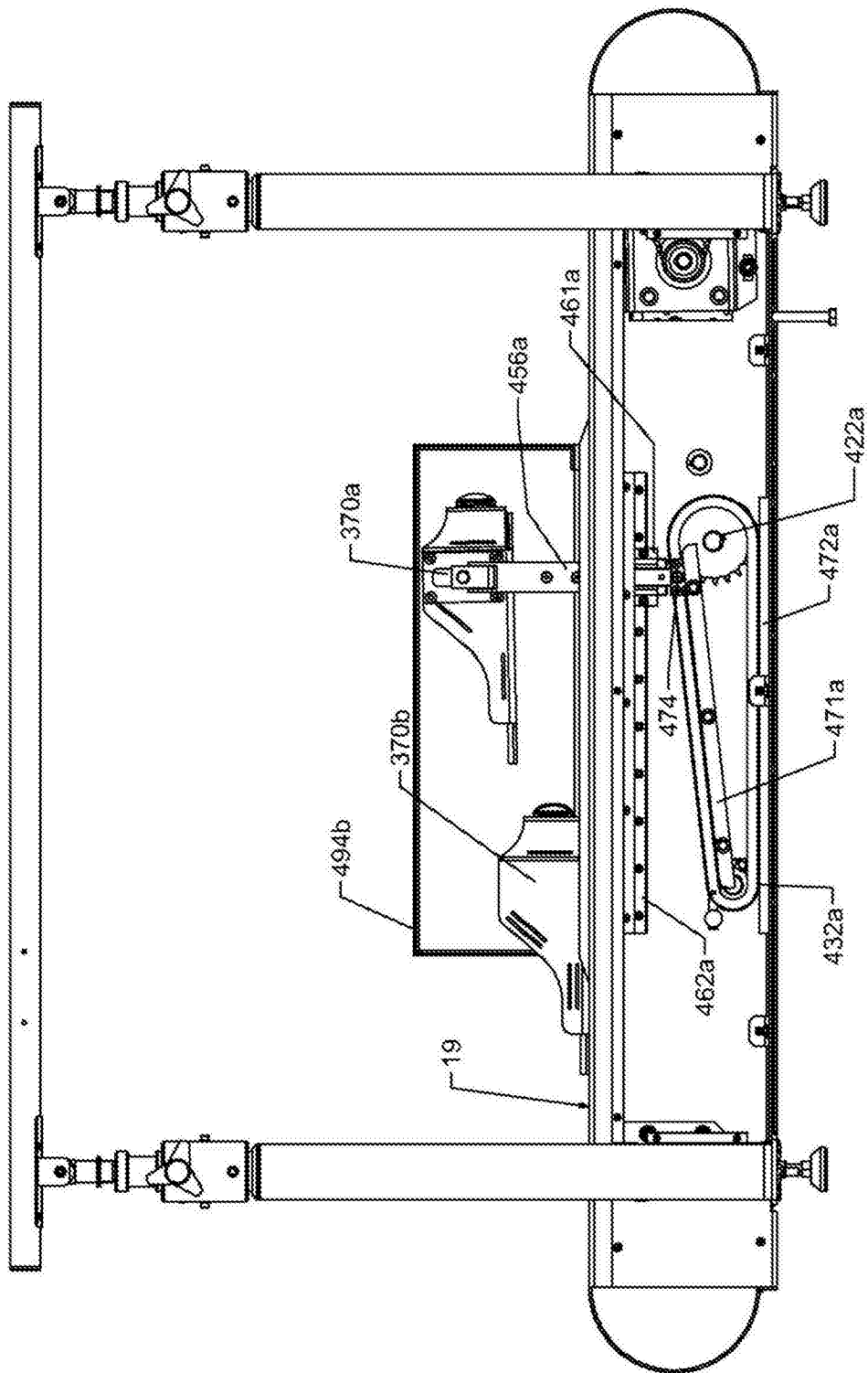


图35

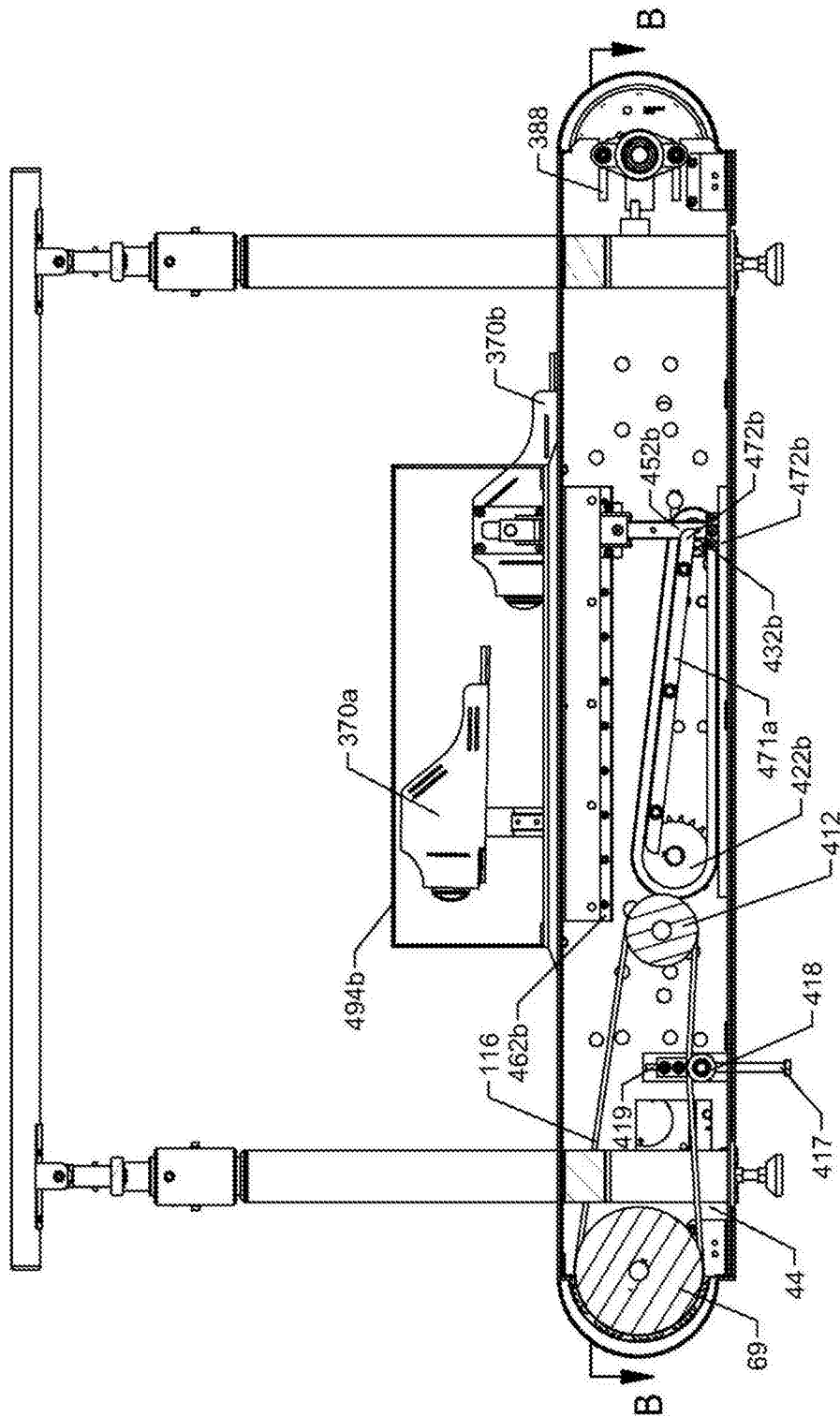


图36

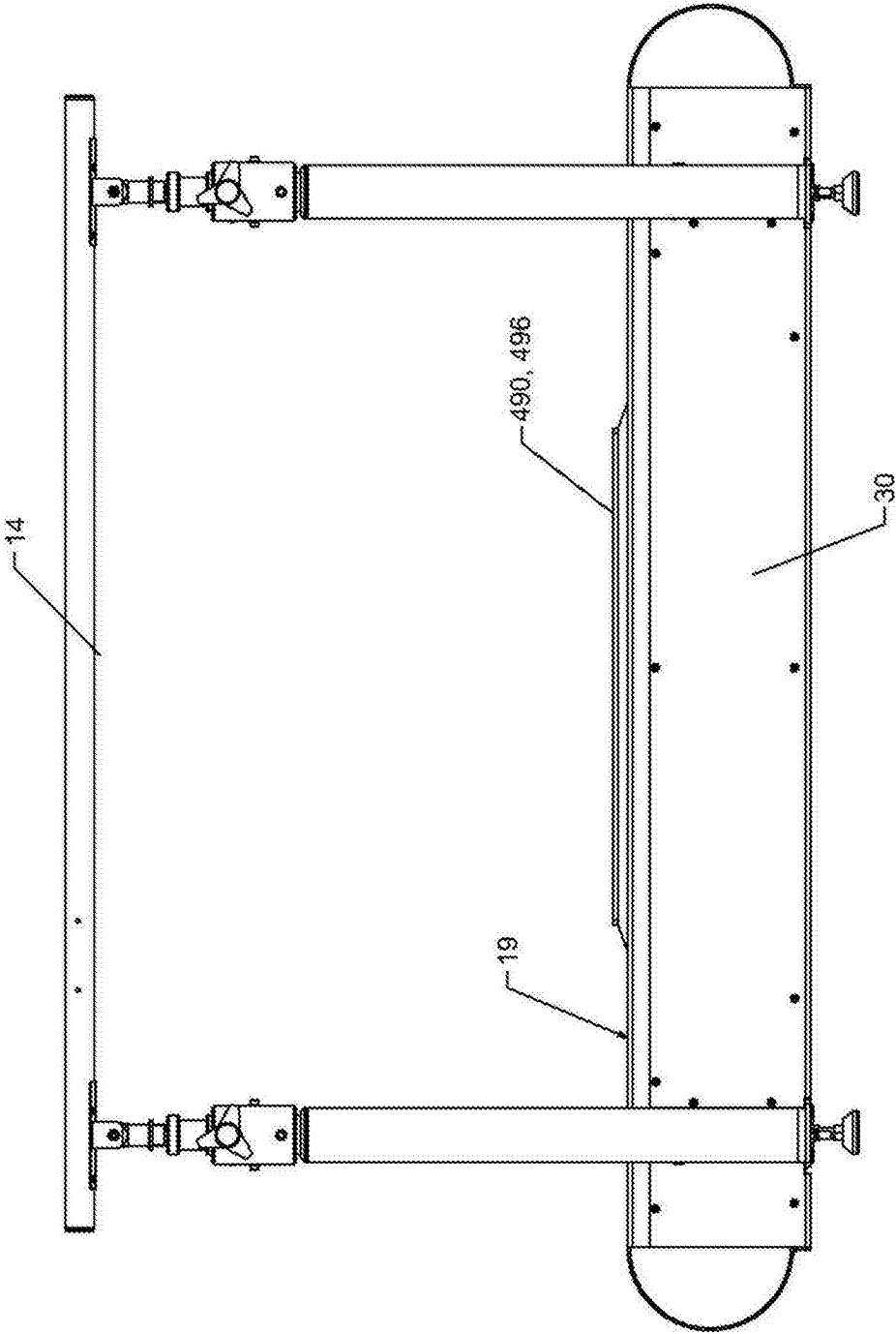


图37

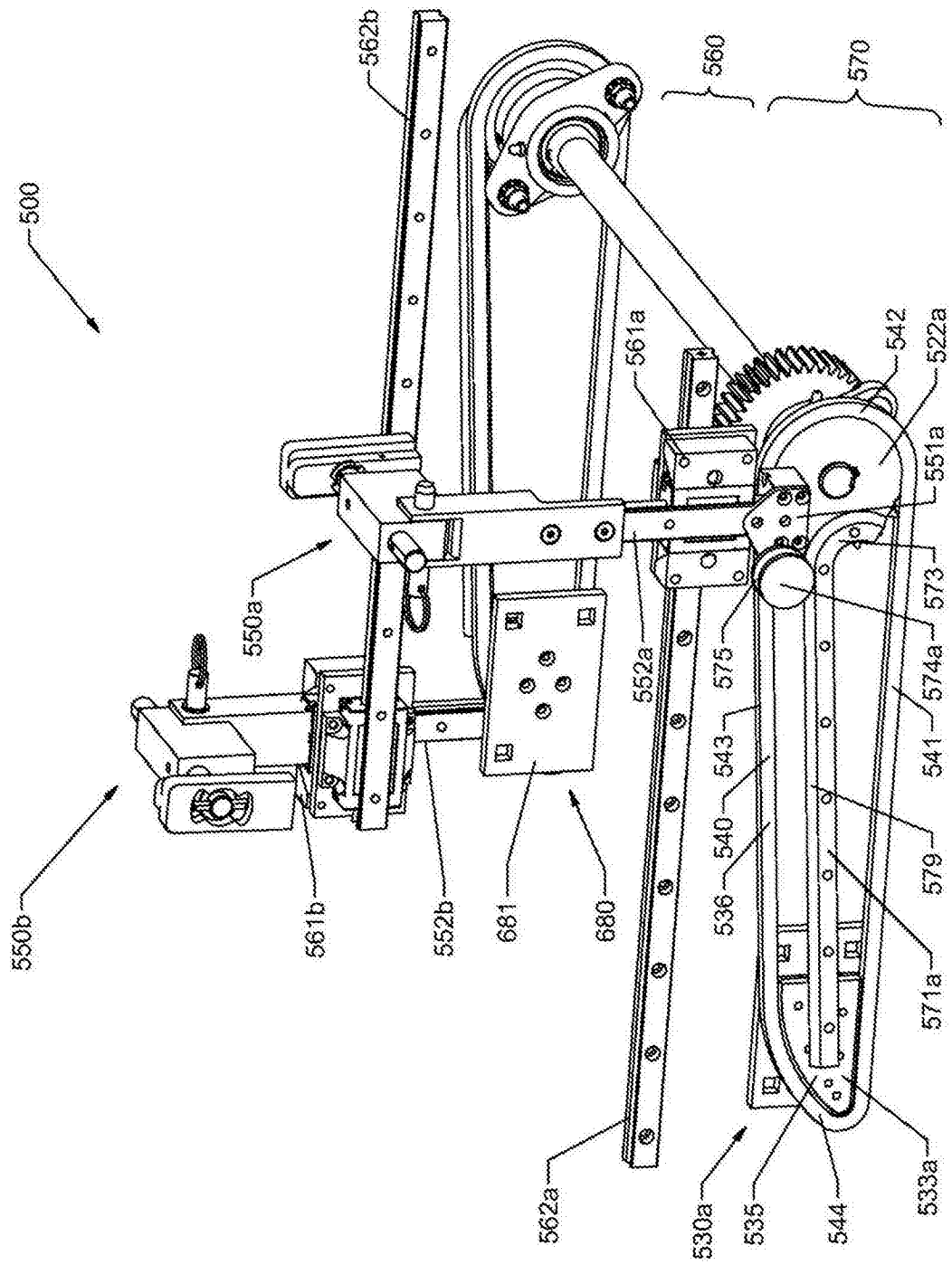


图38

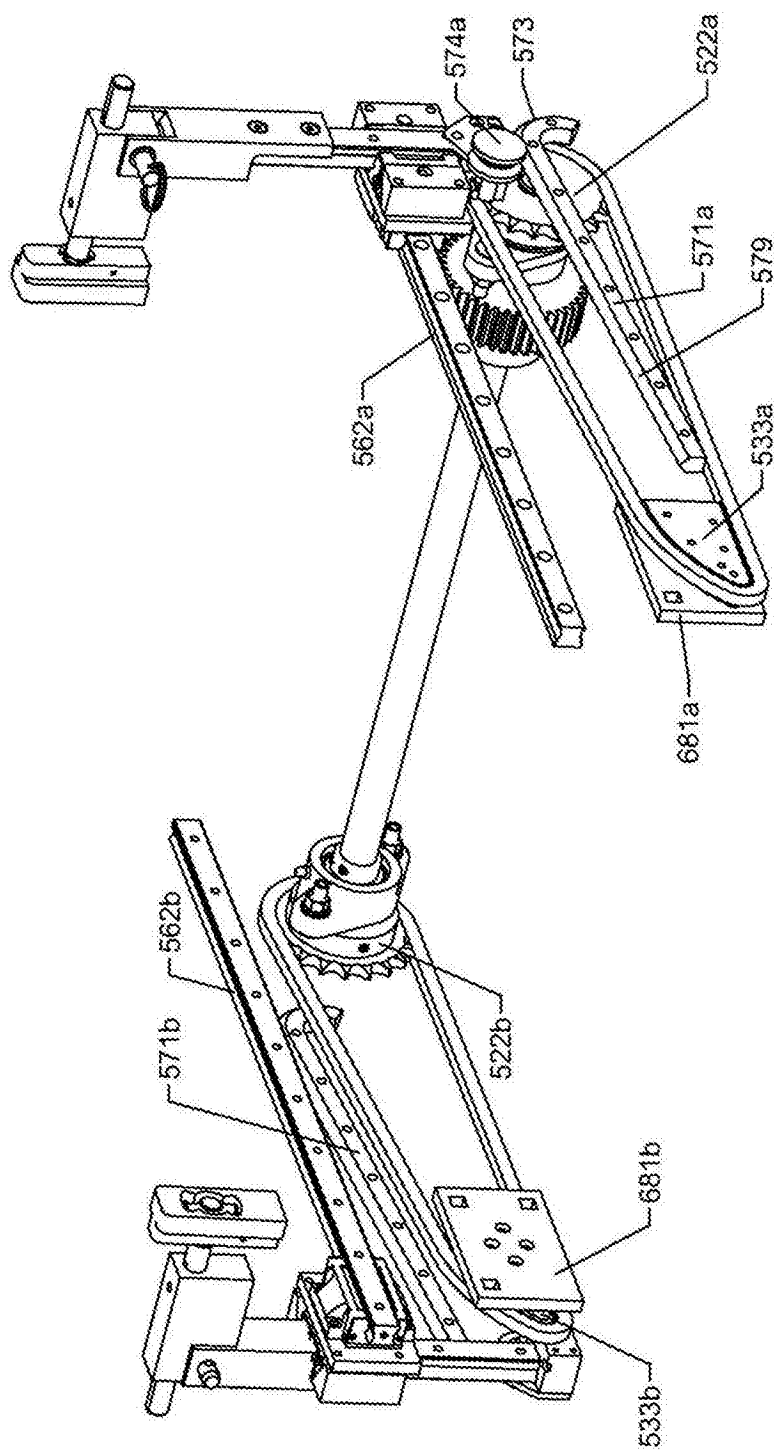


图39