



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 108351271 B

(45) 授权公告日 2021.06.04

(21) 申请号 201680066420.7

(22) 申请日 2016.10.05

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108351271 A

(43) 申请公布日 2018.07.31

(30) 优先权数据
62/237,357 2015.10.05 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.05.14

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/055485 2016.10.05

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/062445 EN 2017.04.13

(73) 专利权人 3M创新有限公司
地址 美国明尼苏达州圣保罗市邮政信箱
33427, 3M中心55133-3427

(72) 发明人 约翰·S·泰勒
本杰明·D·贝尔纳普
马克·A·康普顿

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 孙纪泉

(51) Int.Cl.
G01M 1/02 (2006.01)
B26D 7/30 (2006.01)
B25B 27/00 (2006.01)
G01M 1/32 (2006.01)
G07F 11/08 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2011283790 A1, 2011.11.24
US 2011283790 A1, 2011.11.24
JP 特开平10-142094 A, 1998.05.29
EP 1253414 A2, 2002.10.30
US 2015/027225 A1, 2015.01.29
CN 104590406 A, 2015.05.06
CN 204221840 U, 2015.03.25
CN 102192816 A, 2011.09.21
CN 1813180 A, 2006.08.02

审查员 鲍桂清

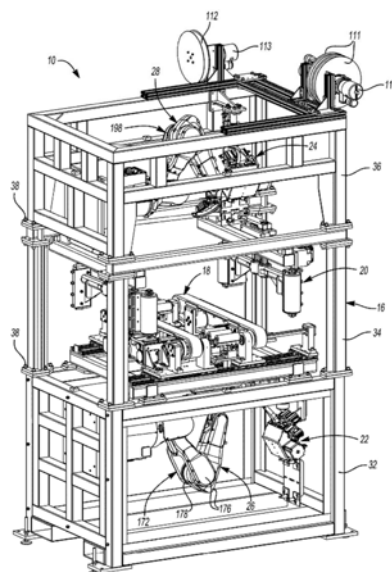
权利要求书4页 说明书25页 附图19页

(54) 发明名称

用于将配重材料自动施加到车轮的设备和
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于将配重材料施加到车轮上的设备,所述设备可包括输送组件、上切断头组件和下切断头组件以及上控制臂和下控制臂。所述切断头组件可以被安装在所述输送组件的上方和下方,并且可包括外壳、切断装置和分配机构。所述分配机构可相对于所述切断装置定位来自来源的所述配重材料。所述切断装置可将预定量的配重材料与来源分离。所述控制臂可以被活动安装在所述输送组件的上方和下方并且具有配重施加工具,所述配重施加工具被配置成将所述预定量的配重材料从所述切断头组件传送到所述车轮上的位置。



1. 一种用于将配重材料施加到车轮上的设备,所述设备包括:

输送组件;

上切断头组件,所述上切断头组件被安装在所述输送组件上方并且包括第一外壳、第一切断装置和第一分配机构,其中所述第一分配机构相对于所述第一切断装置定位来自第一线轴的第一预定量的配重材料,并且其中所述第一切断装置被安装成相对于所述第一外壳移动以将所述第一预定量的配重材料与所述第一线轴分离;

上控制臂,所述上控制臂包括被活动安装到所述输送组件上方的第一端部和具有第一配重施加工具的第二端部,所述第一配重施加工具被配置成将所述第一预定量的配重材料从所述上切断头组件传送到所述车轮上的第一位置;

下切断头组件,所述下切断头组件被安装到所述输送组件下方并且包括第二外壳、第二切断装置、第三切断装置和第二分配机构,其中所述第二外壳包括第一通道和第二通道,所述第一通道接纳来自第二线轴的第二预定量的配重材料,所述第二通道接纳来自第三线轴的第三预定量的配重材料,其中所述第二分配机构驱动所述第二预定量的配重材料通过所述第一通道,驱动所述第三预定量的配重材料通过所述第二通道,其中所述第二切断装置被安装成相对于所述第二外壳移动以将所述第二预定量的配重材料与所述第二线轴分离,并且其中所述第三切断装置被安装成相对于所述第二外壳移动以将所述第三预定量的配重材料与所述第三线轴分离;和

下控制臂,所述下控制臂包括被活动安装到所述输送组件下方的第一端部和具有第二配重施加工具和第三配重施加工具的第二端部,所述第二配重施加工具配置成将所述第二预定量的配重材料从所述下切断头组件传送到所述车轮上的第二位置,所述第三配重施加工具被配置成将所述第三预定量的配重材料从所述下切断头组件传送到所述车轮上的第三位置。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中

至少一个切断装置能够从至少两种提供长度的不同配重材料中的每一种中分离出期望重量的块,所述不同配重材料中的一种具有与所述车轮的平坦表面的轮廓匹配的平坦的横截面轮廓,所述不同配重材料中的另一种具有与所述车轮的凸缘表面的弯曲的轮廓匹配的凸缘横截面轮廓;和

至少一个配重施加装置,所述至少一个配重施加装置能够将来自所述至少两种不同配重材料中的每一种的切断的配重材料块施加到车轮上的不同位置。

3. 根据权利要求2所述的设备,与具有不同的横截面轮廓的至少两种长度的不同配重材料组合,每种所述配重材料能被切断成多个期望重量的块,所述不同配重材料中的一种具有与所述车轮的平坦表面的轮廓匹配的平坦的横截面轮廓,所述不同配重材料中的另一种具有与所述车轮的凸缘表面的弯曲的轮廓匹配的凸缘横截面轮廓。

4. 根据权利要求2所述的设备,其中所述至少一个切断装置包括至少两个切断机构,每个切断机构能够从穿过其中的对应长度的不同配重材料中切断一块。

5. 根据权利要求4所述的设备,其中所述切断机构中的每一个包括容纳切割刀片的切割头,所述切割刀片能够移动以便从每种类型的所提供的配重材料中切断期望重量的块,每个所述切断机构包括导块,每个导块限定带有横截面轮廓的通道,所述通道的横截面轮廓允许所述对应的不同的配重材料穿过所述通道,沿着路径被指引并超过一个对应的切割

头,并且所述导块各自具有带有横截面轮廓的通道,以用于允许其对应的横截面形状的配重材料穿过其中。

6. 根据权利要求4所述的设备,还包括与每个切断机构一起使用的一个背衬移除机构,当所述配重材料具有粘合剂背衬并且所述粘合剂被背衬保护时,其中每个所述背衬移除机构有助于在所述对应的期望重量的块被切断之前从所述配重材料移除对应长度的背衬。

7. 根据权利要求5或6所述的设备,其中至少一个切断装置包括驱动辊,并且每个切断机构包括至少一个接合辊,每个接合辊独立地朝向和远离所述驱动辊移动以便抵靠所述驱动辊独立地按压一种对应的配重材料,从而使得所述驱动辊能够将每种配重材料单独或同时移动经过其对应切割头期望的距离,以便控制每个形成的块的重量。

8. 根据权利要求4所述的设备,其中每个切断机构还包括至少一个配重材料提升臂,当所述驱动辊旋转时,所述至少一个配重材料提升臂能够将一种对应的配重材料与接触的所述驱动辊分离。

9. 根据权利要求8所述的设备,其中每个配重材料提升臂连接到一个接合辊,使得每个配重材料提升臂与其对应的接合辊的移动一致地移动。

10. 根据权利要求2至6中任一项所述的设备,其中每个所述配重施加装置包括被安装在实施臂的端部上的工具,所述工具能够从一个切断装置接纳从至少两种提供长度的配重材料中的每一种中切断的所述期望重量的块并将其施加到车轮上,并且控制臂能够被致动以 (a) 将所述工具定位成与所述一个切断装置相邻,以便接纳配重材料块并产生负载工具, (b) 将所述负载工具重新定位成与所述车轮上的不同位置相邻,以及 (c) 接触以便将所述负载工具上的每个切断的配重材料块粘结到其在所述车轮上的自身位置。

11. 根据权利要求10所述的设备,其中所述工具包括至少两个不同的浸透装置,其中一个浸透装置能够负载具有与所述车轮的平坦表面的轮廓匹配的平坦的横截面轮廓的一个切断的配重材料块,另一个浸透装置能够负载具有与所述车轮的凸缘表面的弯曲的轮廓匹配的凸缘横截面轮廓的一个切断的配重材料块,所述工具能够从所述一个切断装置接纳所述两个切断的配重材料块。

12. 根据权利要求10所述的设备,其中每个所述工具包括用于将平面配重材料块施加到所述车轮的平坦表面上的至少一个第一浸透装置和用于将凸缘配重材料块施加到所述车轮的弯曲的凸缘表面上的至少一个第二浸透装置,其中所述凸缘配重材料具有与所述车轮的凸缘平面的轮廓匹配的横截面轮廓。

13. 根据权利要求12所述的设备,其中每个所述浸透装置具有弧形面,配重材料块在被施加到所述车轮之前将被定位在所述浸透装置的所述弧形面上。

14. 根据权利要求13所述的设备,其中所述工具包括两个间隔开的第一浸透装置和一个第二浸透装置,其中一个第一浸透装置仅能够沿垂直于其弧形面的方向移动,所述另一个第一浸透装置能够沿垂直于其弧形面的方向和与之正交的另一方向移动,所述第二浸透装置能够在一端移动以便围绕位于其另一端的枢转点枢转,每个所述第一浸透装置配置成接纳平面配重材料块,所述第二浸透装置配置成接纳凸缘配重材料块。

15. 根据权利要求2至6中任一项所述的设备,其中所述配重施加装置能够以粘接方式粘结所述期望重量的块,所述期望重量的块是当所述配重材料具有粘合剂背衬时从所述车轮上的不同位置处的两种提供长度的不同配重材料中的每一种切断的。

16. 根据权利要求15所述的设备,其中所述配重施加装置能够以粘接方式粘结所述期望重量的块,所述期望重量的块是从所述车轮上的不同位置处的提供长度的平面配重材料和提供长度的凸缘配重材料切断的。

17. 根据权利要求2至6中任一项所述的设备,其中所述设备能够处理连续配重材料和片段配重材料或其任何组合。

18. 根据权利要求2至6中任一项所述的设备,还包括车轮输送组件,所述车轮输送组件能够将车轮移动到相对于所述配重施加装置的位置中,以使得每个切断的配重材料块能够被粘结到其在所述车轮上的自身位置,其中所述车轮输送组件包括至少一个第一输送带和至少一个第二输送带,所述至少一个第一输送带和所述至少一个第二输送带能够分开或移动到一起,从而使得彼此保持足够接近以允许与所述车轮接触,因此所述车轮能够通过所述至少一个第一输送带和至少一个第二输送带相对于所述切断装置和每个配重施加装置移动到期望位置。

19. 根据权利要求18所述的设备,其中所述至少一个第一输送带和至少一个第二输送带两者能够同时移动,沿相反方向移动,并且相对于其上安装有所述至少一个第一输送带和至少一个第二输送带的框架的中心线移动相同的距离。

20. 根据权利要求2至6中任一项所述的设备,所述设备还包括:

切断头组件,所述切断头组件包括外壳、至少一个切断装置和分配机构,其中所述分配机构相对于所述切断装置定位预定量的所述配重材料,并且其中所述切断装置被安装成相对于所述外壳移动以将所述预定量的所述配重材料与所述配重材料的来源分离;

控制臂,所述控制臂包括被安装的第一端部和具有至少一个配重施加工具的第二端部,所述至少一个配重施加工具被配置成将所述预定量的所述配重材料从所述切断头组件传送到所述车轮;和

输送组件,所述输送组件包括第一输送致动器、第二输送致动器、第一连续带、第二连续带、被安装在第一基座构件上并且支撑所述第一连续带相对于所述第一基座构件作连续环路移动的多个第一辊、和被安装在第二基座构件上并且支撑所述第二连续带相对于所述第二基座构件作连续环路移动的多个第二辊,其中所述第一输送致动器驱动所述第一辊中的至少一个和所述第二辊中的至少一个,并且其中所述第二输送致动器沿平行于所述第一辊和所述第二辊的旋转轴线的方向相对于所述第二基座构件驱动所述第一基座构件以调整所述第一连续带和所述第二连续带之间的间距。

21. 根据权利要求2至6中任一项所述的设备,其中所述至少一个切断装置是第一切断装置和第二切断装置,所述设备还包括:

切断头组件,所述切断头组件包括外壳、分配机构、所述第一切断装置和所述第二切断装置,其中所述外壳包括分别接纳第一预定量的配重材料和第二预定量的配重材料的第一通道和第二通道,其中所述第一切断装置从配重材料的第一来源中分离出所述第一预定量的配重材料,其中所述第二切断装置从配重材料的第二来源中分离出所述第二预定量的配重材料,并且其中所述分配机构驱动所述第一预定量的配重材料和所述第二预定量的配重材料通过所述第一通道和所述第二通道;和

控制臂,所述控制臂被活动安装并且具有至少一个配重施加工具,所述至少一个配重施加工具将所述第一预定量的配重材料和所述第二预定量的配重材料从所述切断头组件

传送到车轮上的第一位置和第二位置。

22. 一种使用根据权利要求1至21中任一项所述的设备将配重施加到车轮的方法。

用于将配重材料自动施加到车轮的设备和方法

技术领域

[0001] 本公开涉及将配重材料自动分配和施加到车轮,特别地涉及用此类配重材料平衡车轮(例如,汽车轮胎和轮辋),更特别地涉及用于将配重材料自动分配和施加到车轮的设备和方法,甚至更特别地涉及用于自动分配和施加两种或更多种类型的车轮平衡配重以平衡一种或多种类型的车轮的此类设备和方法,并且还更特别地涉及用于自动分配两种或更多种类型的配重材料、从两种或更多种类型的配重材料中分离出(例如,通过切断)车轮平衡配重以及施加车轮平衡配重以平衡一种或多种类型的车轮的此类设备和方法。

背景技术

[0002] 这里提供的背景技术描述是为了总体介绍本公开的背景。在此背景技术部分所描述的发明者目前的工作的范围,以及在提交时不能作为现有技术的描述的各方面,相对于本公开既没有明显地也没有隐含地被纳入现有技术。

[0003] 当车轮在使用期间旋转时,车轮(例如,车辆车轮)转动不平衡会引起振动和/或不均匀磨损。因此,在将车轮安装到车辆上之前,可将一个或多个配重施加到车轮上以纠正此类转动不平衡。平衡机已经被用于确定车轮上的哪个位置需要额外的配重来旋转地平衡车轮。基于上述信息,可将一个或多个配重材料块施加到车轮上的识别位置处。为汽车轮胎的轮辋自动分配和施加平衡配重的设备是已知的。例如,美国专利No.8,943,940公开了此类用于平衡车轮的设备。

[0004] 本公开提供了将配重材料施加到车轮上的一个或多个预定位置处的设备和方法。

发明内容

[0005] 本部分提供了对本公开的概括性论述,但不是涵盖其全部范围或其所有特征的全面公开内容。

[0006] 本公开的一方面提供了用于将配重施加到车轮的设备,其中该设备包括能够从至少两种提供长度的配重材料中的每一者中分离出期望重量的块的至少一个切断装置,以及能够将来自至少两种不同配重材料中的每一者的切断块施加到车轮上的不同位置处的至少一个配重施加装置。

[0007] 本公开的另一方面提供了用于将配重材料施加到车轮上的设备。该设备可包括框架、切断头组件、实施或控制臂和输送组件或装置。切断头组件可安装在框架上,并且可包括外壳、切断组件或装置(例如,使用刀片、激光等的切割装置)和分配机构。分配机构可相对于切断装置定位预定量的配重材料。切断装置可被安装成相对于外壳移动,以将预定量的配重材料从配重材料的来源(例如,线轴)中分离出来。控制臂可包括活动安装到框架的第一端部和具有配重施加工具的第二端部,该配重施加工具被配置成将预定量的配重材料从切断头组件传送到车轮。该输送组件可安装在框架上,并且可包括第一输送致动器、第二输送致动器、第一连续带、第二连续带、安装在第一基座构件上并且支撑第一连续带相对于第一基座构件作连续循环移动的多个第一辊、安装在第二基座构件上并且支撑第二连续带

相对于第二基座构件作连续循环移动的多个第二辊。第一输送致动器可驱动第一辊中的至少一个和第二辊中的至少一个。第二输送致动器可沿平行于第一辊和第二辊的旋转轴线的方向相对于第二基座构件驱动第一基座构件,以调整第一连续带和第二连续带之间的间距。

[0008] 在一些构形中,第一基座构件和第二基座构件中的至少一个被可滑动地安装在多个轨道上。

[0009] 在一些构形中,输送组件包括相对于第一基座构件和第二基座构件可旋转并且相对于第一辊中的至少一个和第二辊中的至少一个旋转地固定的轴。

[0010] 在一些构形中,第二辊中的至少一个沿着该轴的轴向长度是可滑动的。

[0011] 在一些构形中,输送组件包括将第一基座构件和第二基座构件彼此活动联接的联动装置。该轴可置于框架的第一侧,而该联动装置可置于框架的与第一侧相反的第二侧。

[0012] 在一些构形中,联动装置包括第一连接件、可枢转地附接到第一连接件的第一端部并且可枢转地附接到第一基座构件的第二连接件、以及可枢转地附接到第一连接件的第二端部并且可枢转地附接到第二基座构件的第三连接件。第一连接件的中间部分相对于框架可枢转地附接。

[0013] 在一些构形中,第一输送致动器附接到第一基座构件和第二基座构件中的一个,并且响应于第二输送致动器的致动,第一输送致动器能够与第一基座构件和第二基座构件中的一个相对于第一基座构件和第二基座构件中的另一个移动。

[0014] 在一些构形中,分配机构包括分配致动器、驱动辊、接合致动器和自由旋转接合辊。该分配致动器可围绕驱动辊的旋转轴线可旋转地驱动驱动辊。该驱动辊可接触配重材料的第一侧。该自由旋转接合辊可接触配重材料的第二相反侧。接合致动器可沿垂直于驱动辊的旋转轴线的方向平移自由旋转接合辊。

[0015] 在一些构形中,分配机构包括另一个切断装置、一对切断装置致动器、另一个接合致动器和另一个自由旋转接合辊。切断装置致动器可彼此独立地操作以使切断装置彼此独立地移动。接合致动器可彼此独立地操作,使自由旋转接合辊彼此独立地平移,以选择性地并且独立地引起配重材料的两个不同来源(例如,线轴)的移动。

[0016] 在一些构形中,切断头组件包括一对切断装置,并且外壳包括分别接纳第一预定量的配重材料和第二预定量的配重材料的第一通道和第二通道。切断装置中的一个可从配重材料的第一来源(例如,线轴)中分离出第一预定量的配重材料。切断装置中的另一个可从配重材料的第二来源(例如,线轴)中分离出第二预定量的配重材料。分配机构可驱动第一预定量的配重材料和第二预定量的配重材料穿过第一通道和第二通道。

[0017] 在一些构形中,切断头组件包括一个衬套导销和多个张紧辊。衬套导销可设置在切断装置和分配机构之间,并且在将配重材料的衬套包在衬套导销上并从配重材料中分离出来时,限定预定量的配重材料所穿过的通道。张紧辊可接合移除的衬套。张紧辊中的两个可相对于外壳被平移地固定。张紧辊中的一个可相对于外壳平移并且可通过弹簧偏置成与移除的衬套接合。

[0018] 在一些构形中,切断头组件包括相对于外壳被固定的悬臂式配重材料引导件。配重材料引导件可包括第一端部、第二端部、以及在第一端部和第二端部之间延伸的弯曲引导表面。第一端部可设置为靠近外壳的配重材料出口,预定量的配重材料在切断装置下方

穿过该出口。引导表面可延伸远离外壳到达配重材料引导件的第二端部。

[0019] 在一些构形中,配重施加工具包括弯曲接合表面,该弯曲接合表面接合配重材料并在将配重材料传送到配重施加工具期间面向配重材料引导件的引导表面。

[0020] 在一些构形中,接合表面具有与引导表面的曲率相匹配的曲率。

[0021] 在一些构形中,配重施加工具包括具有围绕第一轴线弯曲并且围绕垂直于第一轴线的第二轴线扭转的形状的接合表面。

[0022] 在一些构形中,配重施加工具包括接合配重材料的接合表面,该接合表面具有螺旋形状。

[0023] 本公开的另一方面提供了用于将配重材料施加到车轮上的设备。该设备可包括框架、切断头组件或装置、以及实施或控制臂。切断头组件可被安装到框架,并且包括外壳、分配机构、第一切断装置和第二切断装置。外壳可包括分别接纳第一预定量的配重材料和第二预定量的配重材料的第一通道和第二通道。第一切断装置可从配重材料的第一来源(例如,线轴)中分离出第一预定量的配重材料。第二切断装置可从配重材料的第二来源中分离出第二预定量的配重材料。分配机构可驱动第一预定量的配重材料和第二预定量的配重材料穿过第一通道和第二通道。控制臂可被活动安装到框架,并且可包括配重施加工具,该配重施加工具将第一预定量和第二预定量的配重材料从切断头组件传送到车轮上的第一位置和第二位置。

[0024] 在一些构形中,第一来源的配重材料包括第一横截面形状,并且第二来源的配重材料包括第二横截面形状。

[0025] 在一些构形中,第一来源的配重材料与第二来源的配重材料是不同的材料。

[0026] 在一些构形中,配重施加工具包括分别同时接合第一预定量的配重材料和第二预定量的配重材料的第一接合表面和第二接合表面。

[0027] 在一些构形中,第一接合表面与第二接合表面具有共同的曲率轴。在一些构形中,第一接合表面与第二接合表面具有平行的曲率轴。

[0028] 在一些构形中,第一接合表面与第二接合表面分别具有第一曲率轴和第二曲率轴,这些曲率轴彼此垂直。

[0029] 在一些构形中,该设备包括被安装在框架上的输送组件或装置,并且所述输送组件或装置包括第一输送致动器、第二输送致动器、第一连续带、第二连续带、被安装在第一基座构件上并且支撑第一连续带相对于第一基座构件作连续循环移动的多个第一辊、被安装在第二基座构件上并且支撑第二连续带相对于第二基座构件作连续循环移动的多个第二辊。第一输送致动器可驱动第一辊中的至少一个和第二辊中的至少一个。第二输送致动器可沿平行于第一辊和第二辊的旋转轴线的方向相对于第二基座构件驱动第一基座构件以调整第一连续带和第二连续带之间的间距。

[0030] 在一些构形中,第一基座构件和第二基座构件中的至少一个被可滑动地安装在多个轨道上。

[0031] 在一些构形中,第一输送致动器附接到第一基座构件和第二基座构件中的一个,并且响应于第二输送致动器的致动,第一输送致动器能够与第一基座构件和第二基座构件中的一个相对于第一基座构件和第二基座构件中的另一个移动。

[0032] 在一些构形中,输送组件包括相对于第一基座构件和第二基座构件能够旋转并且

相对于第一辊中的至少一个和第二辊中的至少一个被旋转地固定的轴。

[0033] 在一些构形中,第二辊中的至少一个可沿着该轴的轴向长度滑动。

[0034] 在一些构形中,输送组件包括将第一基座构件和第二基座构件彼此活动联接的联动装置。该轴可置于框架的第一侧,而该联动装置可置于框架的与第一侧相反的第二侧。

[0035] 在一些构形中,联动装置包括第一连接件、可枢转地附接到第一连接件的第一端部并且可枢转地附接到第一基座构件的第二连接件、以及可枢转地附接到第一连接件的第二端部并且可枢转地附接到第二基座构件的第三连接件。第一连接件的中间部分相对于框架可枢转地附接。

[0036] 在一些构形中,分配机构包括分配致动器、驱动辊、第一接合致动器和第二接合致动器、以及第一自由旋转接合辊和第二自由旋转接合辊。该分配致动器可围绕驱动辊的旋转轴线可旋转地驱动驱动辊。驱动辊可接触来自第一来源和第二来源的配重材料的第一侧。第一自由旋转接合辊可接触来自第一来源的配重材料的第二相反侧。第二自由旋转接合辊可接触来自第二来源的配重材料的第二相反侧。第一接合致动器可沿垂直于驱动辊的旋转轴线的方向平移第一自由旋转接合辊。第二接合致动器可沿垂直于驱动辊的旋转轴线的方向平移第二自由旋转接合辊。

[0037] 在一些构形中,切断头组件包括一个衬套导销和多个张紧辊。衬套导销可设置在切断装置和分配机构之间,并且可在将配重材料的衬套包在衬套导销上并从配重材料中分离出来时,限定预定量的配重材料所穿过的通道。张紧辊可接合移除的衬套。张紧辊中的两个可相对于外壳被平移地固定。张紧辊中的一个可相对于外壳平移并且通过弹簧偏置成与移除的衬套接合。

[0038] 在一些构形中,切断头组件包括相对于外壳被固定的悬臂式配重材料引导件。配重材料引导件可包括第一端部、第二端部、以及在第一端部和第二端部之间延伸的弯曲引导表面。第一端部可设置为靠近外壳的配重材料出口,预定量的配重材料在切断装置下方穿过该出口。引导表面可延伸远离外壳到达配重材料引导件的第二端部。

[0039] 在一些构形中,配重施加工具包括弯曲接合表面,该弯曲接合表面接合配重材料并在将配重材料传送到配重施加工具期间面向配重材料引导件的引导表面。

[0040] 在一些构形中,接合表面具有与引导表面的曲率相匹配的曲率。

[0041] 本公开的另一方面提供了用于将配重材料施加到车轮上的设备。该设备可包括框架、输送组件或装置、上切断头组件和下切断头组件、以及上控制臂和下控制臂。输送组件被安装在框架上。上切断头组件可被安装在输送组件上方的框架上并且可包括第一外壳、第一切断装置和第一分配机构。第一分配机构可相对于第一切断装置定位来自第一来源的第一预定量的配重材料。第一切断装置可被安装成相对于第一外壳移动,以将第一预定量的配重材料从第一来源中分离出来。上控制臂可包括被活动安装到输送组件上方的框架的第一端部和具有第一配重施加工具的第二端部,该第一配重施加工具被配置成将第一预定量的配重材料从上切断头组件传送到车轮上的第一位置。下切断头组件可被安装在输送组件下方的框架上并且可包括第二外壳、第二切断装置、第三切断装置和第二分配机构。第二外壳可包括分别从第二来源和第三来源接纳第二预定量的配重材料和第三预定量的配重材料的第一通道和第二通道。第二分配机构可驱动第二预定量的配重材料和第三预定量的配重材料穿过第一通道和第二通道。第二切断装置可被安装成相对于第二外壳移动,以将

第二预定量的配重材料从第二来源中分离出来。第三切断装置可被安装成相对于第二外壳移动,以将第三预定量的配重材料从第三来源中分离出来。下控制臂可包括被活动安装到输送组件下方的框架的第一端部和具有第二配重施加工具和第三配重施加工具的第二端部,所述第二配重施加工具和第三配重施加工具被配置成将第二预定量和第三预定量的配重材料从下切断头组件传送到车轮上的第二位置和第三位置。

[0042] 在一些构形中,该输送组件包括第一输送致动器、第二输送致动器、第一连续带、第二连续带、被安装在第一基座构件上并且支撑第一连续带相对于第一基座构件作连续环路移动的多个第一辊、和被安装在第二基座构件上并且支撑第二连续带相对于第二基座构件作连续环路移动的多个第二辊。第一输送致动器可驱动第一辊中的至少一个和第二辊中的至少一个。第二输送致动器可沿平行于第一辊和第二辊的旋转轴线的方向相对于第二基座构件驱动第一基座构件以调整第一连续带和第二连续带之间的间距。

[0043] 在一些构形中,第一基座构件和第二基座构件中的至少一个被可滑动地安装在多个轨道上。

[0044] 在一些构形中,第一输送致动器附接到第一基座构件和第二基座构件中的一个,并且响应于第二输送致动器的致动,第一输送致动器能够与第一基座构件和第二基座构件中的一个相对于第一基座构件和第二基座构件中的另一个移动。

[0045] 在一些构形中,输送组件包括相对于第一基座构件和第二基座构件能够旋转并且相对于第一辊中的至少一个和第二辊中的至少一个被旋转地固定的轴。

[0046] 在一些构形中,第二辊中的至少一个可沿着该轴的轴向长度滑动。

[0047] 在一些构形中,输送组件包括将第一基座构件和第二基座构件彼此活动联接的联动装置。该轴可置于框架的第一侧,而该联动装置可置于框架的与第一侧相反的第二侧。

[0048] 在一些构形中,联动装置包括第一连接件、可枢转地附接到第一连接件的第一端部并且可枢转地附接到第一基座构件的第二连接件、以及可枢转地附接到第一连接件的第二端部并且可枢转地附接到第二基座构件的第三连接件。第一连接件的中间部分相对于框架可枢转地附接。

[0049] 在一些构形中,第二分配机构包括分配致动器、驱动辊、第一接合致动器和第二接合致动器、以及第一自由旋转接合辊和第二自由旋转接合辊。该分配致动器可围绕驱动辊的旋转轴线可旋转地驱动驱动辊。驱动辊可接触来自第一来源和第二来源的配重材料的第一侧。第一自由旋转接合辊可接触来自第二来源的配重材料的第二相反侧。第二自由旋转接合辊可接触来自第三来源的配重材料的第二相反侧。第一接合致动器可沿垂直于驱动辊的旋转轴线的方向平移第一自由旋转接合辊。第二接合致动器可沿垂直于驱动辊的旋转轴线的方向平移第二自由旋转接合辊。

[0050] 在一些构形中,上切断头组件和下切断头组件中的每一个都包括一个衬套导销和多个张紧辊。衬套导销可设置在切断装置和分配机构之间,并且可在将配重材料的衬套包在衬套导销上并从配重材料中分离出来时,限定预定量的配重材料所穿过的通道。张紧辊可接合移除的衬套。张紧辊中的两个可相对于外壳被平移地固定。张紧辊中的一个可通过弹簧偏置成与移除的衬套接合。

[0051] 在一些构形中,上切断头组件和下切断头组件中的至少一个包括悬臂式配重材料引导件,该悬臂式配重材料引导件包括第一端部、第二端部以及在第一端部和第二端部之

间延伸的弯曲引导表面。

[0052] 在一些构形中,第一配重施加工具、第二配重施加工具和第三配重施加工具中的一个包括弯曲接合表面,该弯曲接合表面接合配重材料并在将配重材料传送到配重施加工具期间面向配重材料引导件的引导表面。

[0053] 在一些构形中,接合表面具有与引导表面的曲率相匹配的曲率。

[0054] 本发明的这些和其他方面、特征和/或优点在本文的附图和详细描述中进一步示出和描述,其中类似的参考数字用于表示相似的部件。然而,应当理解,附图和描述只是出于说明的目的,而不应理解为是对本发明范围的不当限制。

[0055] 术语“包括”及其变型形式在说明书和权利要求书中出现这些术语的地方不具有限制的含义。

[0056] 词语“优选的”和“优选地”指在某些情况下可提供某些有益效果的本发明实施方案。然而,在相同的情况或其它情况下,其它实施方案也可是优选的。此外,对一个或多个优选实施方案的表述并不暗示其他实施方案是不可用的,且并非旨在将其他实施方案排除在本发明范围之外。

[0057] 如本文所用,“一种(个)”、“所述(该)”、“至少一种(个)”以及“一种(个)或多种(个)”可互换使用。因此,例如,包含荧光分子结合基团的纳米粒子可解释为意指该纳米粒子包括“一个或多个”荧光分子结合基团。

[0058] 如本文所用,“一种(个)”、“所述(该)”、“至少一种(个)”以及“一种(个)或多种(个)”可互换使用。因此,例如,包含荧光分子结合基团的纳米粒子可解释为意指该纳米粒子包括“一个或多个”荧光分子结合基团。

[0059] 术语“和/或”是指所列出要素中的一个或全部,或所列出要素中的任意两个或更多个的组合(例如,预防和/或治疗病症意味着预防、治疗,或者同时治疗和预防其他病症)。

[0060] 如本文所用,除非上下文另外明确指出,否则术语“或”通常以包括“和/或”的意义使用。

[0061] 同样在本文中,通过端点表述的数值范围包括该范围内所包括的全部数字(1至5包括例如1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5等)。

[0062] 本发明的上述发明内容并非意图描述本发明的每个公开的实施方案或每种实施方式。以下描述更为具体地举例说明了例示性实施方案。在本申请全文的若干处,通过示例提供了指导,这些示例可以多种组合使用。在每种情况下,所列举的示例仅用作代表性组,并且不一定被解释为示例的排他性列表。

[0063] 根据本文提供的描述,更多适用领域将日渐明显。本发明内容中的描述和具体示例仅用于说明的目的,而不旨在限制本公开的范围。

附图说明

[0064] 通过详细描述和附图将更充分地理解本公开。

[0065] 图1是根据本公开的原理将配重材料分配并施加到车轮的设备的透视图;

[0066] 图2是图1的设备的前视图;

[0067] 图3是图1的设备的侧视图;

[0068] 图4是设备的输送组件的透视图;

- [0069] 图5是输送组件的另一个透视图；
- [0070] 图6是输送组件的驱动联动装置的透视图；
- [0071] 图7是设备的车轮挤压器 (wheel-crowder) 组件的透视图；
- [0072] 图8是与车轮接合的车轮挤压器组件的平面图；
- [0073] 图9是配重材料的两个线轴和辊的透视图，所述辊驱动配重材料离开线轴；
- [0074] 图10是该设备的切断头组件的前视图；
- [0075] 图11是切断头组件的透视图；
- [0076] 图12是外壳的部分和导块被移除的切断头组件的透视图；
- [0077] 图13是切断头组件的局部侧视图；
- [0078] 图14是切断头组件的局部透视图；
- [0079] 图15是安装有材料引导件的切断头组件的透视图；
- [0080] 图16是设备的切断头组件、材料引导件和配重施加工具的透视图；
- [0081] 图17是配重施加工具的透视图；
- [0082] 图18是配重施加工具的另一个透视图；
- [0083] 图19是配重施加工具的侧视图；
- [0084] 图20是设备的另一个配重施加工具的透视图；
- [0085] 图21是图19的配重施加工具的局部透视图；
- [0086] 图22是施加有多个配重材料块的车轮的横剖视图；
- [0087] 图23是根据本公开的原理的另一个配重施加工具的透视图；
- [0088] 图24是图22的配重施加工具的另一个透视图；以及
- [0089] 图25是图22的配重施加工具的侧视图。
- [0090] 在附图中，参考标号可被重新使用以识别相似和/或相同的元件。

具体实施方式

[0091] 现在将参考附图更全面地描述示例性实施方案。

[0092] 参考图1至图3，提供了设备10，该设备可将一个或多个配重材料12的一个或多个条带施加到车轮14 (图22) 上以旋转地平衡车轮14。设备10可包括框架16、输送组件18、车轮挤压器组件20、下切断头组件22、上切断头组件24、下配重施加设备26以及上配重施加设备28。如下面将更详细地描述的那样，输送组件18可将车轮14移动到预定位置中。车轮挤压器组件20可使车轮14居中并保持在输送组件18上 (图8和图22)。下切断头组件和/或上切断头组件22、24可从配重材料12的一个或多个来源诸如例如线轴30 (图9) 中分配并切割预定长度的一种或多种类型的配重材料12。可能期望使用的分配装置能够将所提供长度的两种或更多种配重材料分配至切断装置，每种长度的所提供配重材料都被切断成多个期望重量的块。配重施加设备26、28可将一种或多种长度的配重材料12施加到车轮14 (图22) 上的一个或多个预定位置上以旋转地平衡车轮14。一种或多种类型的配重材料12可包括具有不同横截面轮廓的配重材料 (图22示出了具有第一横截面轮廓和第二横截面轮廓的配重材料) 和/或不同的材料组合物。

[0093] 如图1至图3所示，框架16可包括下框架组件32、中间框架组件34和上框架组件36。例如，框架组件32、34、36可通过紧固件38和/或焊接彼此固定。下切断头组件22和下配重施

加设备26可被安装到下框架组件32。输送组件18和车轮挤压器组件20可被安装到中间框架组件34。上切断头组件24和上配重施加设备28可被安装到上框架组件36。下框架组件32可支撑中间框架组件34和上框架组件36。中间框架组件34可竖直地设置在下框架组件32和上框架组件36之间。

[0094] 框架组件32、34、36可具有允许用户以期望的方式配置设备10的模块化构造。例如,用户可以图1至图3所示的方式配置设备10(即,具有下部框架组件32、中间框架组件34和上部框架组件36,以及安装到其上的部件和组件);或者,如果用户的特定应用需要或期望下切断头组件22和上切断头组件24中的仅一个以及下配重施加设备26和上配重施加设备28中的仅一个,则设备10可被配置成具有下框架组件32和上框架组件36中的仅一个。

[0095] 现在参见图4至图6,输送组件18可包括基座框架40、第一可移动基座平台42和第二可移动基座平台44、第一连续带(即,输送带)46、第二连续带(即,输送带)48、第一驱动机构50、以及第二驱动机构52。基座框架40可被固定安装到中间框架组件36,并且可支撑第一可移动基座平台42和第二可移动基座平台44、第一连续带46和第二连续带48、以及第一驱动机构50和第二驱动机构52。第一基座平台42和第二基座平台44被可滑动地安装在相对于基座框架40被固定的第一对平行导轨54和第二对平行导轨55上。

[0096] 第一驱动机构50可包括第一致动器56、花键驱动轴58、第一驱动辊60和第二驱动辊62、以及第一自由旋转辊64和第二自由旋转辊66。第一致动器56可为旋转电机(例如,具有转子和定子),并且可被安装在第一基座平台42上,并且可经由传动带70和/或其他传动装置(例如,链条、齿轮等)驱动地接合驱动轴58。第一基座平台42和第二基座平台44中的每一个都可包括可旋转地支撑驱动轴58的一个或多个轴颈轴承72。第一驱动辊60和第二驱动辊62被旋转地固定到驱动轴58(即,使得驱动辊60、62与驱动轴58一起旋转)并且能够沿着驱动轴58的长度滑动(即,能够沿着驱动轴58的旋转轴线滑动)。

[0097] 第一连续带46环绕并摩擦地接合第一驱动辊60和第一自由旋转辊64。第二连续带48环绕并摩擦地接合第二驱动辊62和第二自由旋转辊66。一个或多个张紧辊74可接合第一连续带46和第二连续带48。第一致动器56可沿第一和第二相反方向操作,使得第一致动器56的操作引起驱动轴58和驱动辊60、62的对应旋转,该旋转沿着垂直于驱动轴58的旋转轴线的方向推动带46、48以连续环路围绕驱动辊60、62和自由旋转辊64、66移动。如下面将更详细地描述的那样,带46、48可支撑车轮14并且可将车轮14移入和移出设备10。

[0098] 第二驱动机构52可包括第二致动器67和驱动联动装置68(图5和图6)。例如,第二致动器67可以是线性电机、液压线性致动器或气动线性致动器,并且可包括附接到第一基座平台42的第一端部69和附接到第二基座平台44的第二端部71。在一些构形中,端部69、71中的一个可附接到基座框架40,而端部69、71中的另一个可附接到基座平台42、44中的一个。

[0099] 驱动联动装置68(图5和图6)可在第一基座平台42和第二基座平台44之间延伸并与其接合,并且设置在基座框架40与驱动轴58相反的一侧上。驱动联动装置68可包括第一连接件76、第二连接件78和第三连接件80。第一连接件76可被安装到基座框架40,并且可相对于基座框架40围绕延伸穿过第一连接件76的中间部分82的旋转轴线旋转。第二连接件78的第一端部84可旋转地附接到第一连接件76的一个端部86。第二连接件78的第二端部88可旋转地附接到第一基座平台42。第三连接件80的第一端部90可旋转地附接到第一连接件76

的相反端部92。第三连接件80的第二端部94可旋转地附接到第二基座平台44。

[0100] 第二致动器67可沿第一和第二相反方向移动,以使第二致动器67的端部69、71朝向和远离彼此移动。第二致动器67的操作使第一基座平台42和第二基座平台44朝向和远离彼此移动,从而使第一连续带46和第二连续带48沿平行于驱动轴58的旋转轴线的线性方向朝向和远离彼此移动。驱动联动装置68随着第一基座平台42和第二基座平台44朝向和远离彼此移动而移动,以确保基座平台42、44的相反端部的移动同步,使得基座平台42、44不绑定在轨道54、55上。

[0101] 输送组件18还可包括两组支撑辊96(图4),以防止较小直径的车轮落在连续带46、48之间。所述组辊96可沿着连续带46、48之间的中心线被定位在基座框架40的相反侧上。所述组辊96可沿着中心线被固定在适当的位置,并且可相对于基座框架40竖直地调整。

[0102] 现在参见图7和图8,车轮挤压器组件20可被安装到输送组件18上方的中间框架组件34。通过配重施加设备26、28中的一个或两个将配重材料12施加到车轮14上的期间,车轮挤压器组件20能够将车轮14固定以防止相对于框架16的任何移动或者至少显著的移动(例如,旋转)。如果这种移动对配重材料块12在车轮14上的精确放置产生负面影响(即,如果车轮14不能通过放置配重材料块12达到可接受地平衡),则车轮14在施加配重材料12期间的移动是显著的。车轮挤压器组件20可将车轮14的车轮基准轴线(例如,旋转轴线)与设备10、下切断头组件22或上切断头组件24、下配重施加设备26或上配重施加设备28、车轮挤压器组件20的机器基准轴线,或者其中的两个或更多个共用的基准轴线对准或居中。示例性的车轮挤压器组件可在美国专利No.8,943,940中找到,其全部公开内容以引用方式并入本文。

[0103] 在一些构形中,车轮挤压器组件20可包括可移动到能夹紧车轮14的径向外周边的位置中(如图8所示)的多个柱形件98(例如,自由旋转辊),使车轮14的车轮基准轴线与机器基准轴线居中或对准,同时在此对准过程中尽可能减少车轮14的旋转。每个柱形件98均可安装在臂100的远侧端部上。在附图所示的构形中,有两对(即,四个)此类柱形件98被安装在两对对应的臂100上。形成每对臂100的臂100的近侧端部被安装到齿轮组102(图7),使得当任一臂100移动时,每对中的臂100都一起移动(同步运动)。两个齿轮组102可被安装在附接到中间框架组件34的框架103上。

[0104] 两个齿轮组102可通过同步联动装置104连接在一起,从而使用致动器106可使得所有臂100以及由此柱形件98同时移动。同步联动装置104可包括联接到齿轮组102中的一个的第一连接件108、联接到齿轮组102中的另一个的第二连接件110、以及旋转地联接到第一连接件108和第二连接件110的横杆115。致动器106可以是任何合适的致动装置,诸如例如电动缸、步进电机、伺服电机或气缸。致动器106可被安装在框架103上并可操作地连接到齿轮组102中的一个、同步联动装置104或连接到臂100中的任一个,使得致动器106的操作引起所有臂100朝向车轮14同时移动,直到柱形件98移动到与车轮14的外圆周表面紧密接触,从而使车轮基准轴线与机器基准轴线对准。

[0105] 现在参见图10至图14,下切断头组件22可从配重材料的一个或多个线轴30(图9)分配并切割一个或多个预定量的配重材料12。下切断头组件22还从配重材料12中移除了衬套(或背衬材料)13(图11至图13),使配重材料12上的粘合剂层15(图13)暴露出来,用以将配重材料12粘结到车轮14。

[0106] 如图10至图13所示,下切断头组件22可包括外壳114、分配机构116、第一切割装置118形式的第一切断装置(其使用或者为,例如,切割刀片、激光切割器、水射流切割器和/或任何其他切割或切断工具)、第一切割装置120形式的第二切断装置(其使用或者为,例如,切割刀片和衬套移除机构122)。外壳114支撑分配机构116、第一切割装置118和第二切割装置120、以及衬套移除机构122。外壳114可包括至少部分限定第一通道(lane, channel) 124和第二通道(lane, channel) 126的导块123。通道124、126可具有被成形用于和尺寸被设定成允许对应配重材料12穿过其中,并沿着在对应的切割装置118、120下方延伸的路径被引导的横截面轮廓。例如,在图11所示的构形中,第一通道124可具有被成形用于接纳凸缘配重材料12的横截面轮廓,并且第二通道126可具有被成形用于接纳平面配重材料12的横截面轮廓。在其他构形中,第一通道124可具有被成形用于接纳平面配重材料12的横截面轮廓,并且第二通道126可具有被成形用于接纳凸缘配重材料12的横截面轮廓。在其他构形中,第一通道124和第二通道126两者可具有相同的横截面轮廓形状(例如,两者均被成形用于接纳凸缘配重材料12或两者均被成形用于接纳平面配重材料12)。在通道124、126两者均被成形用于接纳相同类型的配重材料12的构形中,例如,第一通道124中接纳的配重材料12与第二通道126中接纳的配重材料12可具有不同的颜色。

[0107] 分配机构116将来自线轴30中的一个或多个的配重材料12通过第一通道124和第二通道126送入(即,来自线轴30中的一个的配重材料12可通过第一通道124送入,来自线轴30中的另一个的配重材料12可通过第二通道126送入)。分配机构116能够将来自两个不同的线轴30的配重材料12通过第一通道124和第二通道126同时送入。分配机构116还能够将来自一个线轴30的配重材料12通过第一通道124和第二通道126中的任一个一次送入。

[0108] 分配机构116可包括分配电机128、驱动辊130、第一接合辊132和第二接合辊134、以及第一接合致动器136和第二接合致动器138。分配电机128驱动地接合驱动辊130,使得驱动辊130围绕垂直于配重材料12通过通道124、126被分配的方向延伸的旋转轴线旋转。驱动辊130沿着其旋转轴线延伸穿过通道124、126两者,并且接触穿过通道124、126两者的配重材料12的一侧。

[0109] 接合辊132、134可是自由旋转辊。第一接合致动器136和第二接合致动器138分别驱动地连接到第一接合辊132和第二接合辊134,以独立地线性平移第一接合辊132和第二接合辊134,使其朝向和远离第一通道124和第二通道126中的配重材料12。换句话说,第一接合辊132和第二接合辊134可朝向和远离驱动辊130线性平移,使得第一接合辊132和第二接合辊134可分别接触第一通道124和第二通道126中的配重材料12的条带,以推压第一通道124和第二通道126中的配重材料12的条带与驱动辊130更加紧密的接触(即,增加驱动辊130和配重材料12之间的摩擦)。接合致动器136、138可以为或包括例如步进电机、螺线管、伺服电机、气动致动器、液压致动器或任何其他合适类型的致动器。

[0110] 以这种方式,分配机构116可通过朝向驱动辊130移动驱动辊132、134将配重材料12压到与驱动辊130接触(这允许驱动辊130驱动配重材料12穿过通道124、126),使得配重材料12在通道124、126中的任一个或两个中移动。由分配机构116分配的配重材料12的量(即,长度)可通过接合辊132、134将配重材料12抵靠驱动辊130推压的时间量和/或驱动辊130的旋转速度来控制。

[0111] 在一些构形中,接合辊132、134中的每一个都可被安装到提升臂133(图12),该提

升臂可与接合辊132、134一起沿与配重材料12通过分配机构116被分配的方向垂直的方向移动。如图12所示,提升臂133可为大致U形的构件,包括横向构件135和从横向构件135的相反端部延伸的臂137。每个臂137的远侧端部可包括垂直于臂137延伸的凸缘139。

[0112] 如图12所示,配重材料12可设置在驱动辊132、134和凸缘139之间,使得当驱动辊132、134远离驱动辊130(即,沿与配重材料12通过分配机构116被分配的方向垂直的方向)平移时,凸缘139可提升配重材料12使其离开驱动辊130,使得驱动辊130不再接触配重材料12。当配重材料12不接触驱动辊130时,配重材料12不会沿分配方向移动通过分配机构116。在一些构形中,除提升配重材料12使其离开驱动辊130之外,凸缘139还可将配重材料12压靠在导块123的上部内侧上,以防止配重材料12移动。

[0113] 在一些构形中,配重材料夹具141(图11和图12)可以选择性地夹紧在配重材料12上以进一步限制配重材料12沿分配方向的移动,并且防止对配重材料12的不必要的分配。配重材料夹具141可包括夹持器顶板143和致动装置145(例如,液压或气动致动缸,或任何其他致动装置),该致动装置将夹持器顶板143移动至与配重材料12接触,以相对于外壳114夹紧配重材料12。

[0114] 为了恢复分配配重材料12,配重材料夹具141可以释放(松开)配重材料12,提升臂133可以降低配重材料12使其回到驱动辊130上,并且接合辊132、134可以将配重材料12压靠在驱动辊130上以增加驱动辊130与配重材料12之间的驱动摩擦,如上所述。

[0115] 在一些构形中,导辊117(图9)可在进入切断头组件22、24前引导从线轴30中拉出的配重材料12。如图9所示,每个线轴30都可放在多个可自由旋转的线轴辊119上,这允许每个线轴30围绕其旋转轴线自由旋转。驱动地联接到导辊117的电机121可至少有助于,大部分引起或者完全引起从线轴30中拉出配重材料12。

[0116] 在配重材料12通过其对应的导辊117之后,配重材料12可在进入其对应的切断头组件22、24前通过多个可旋转的进料辊111、112中的一个(图1至图3)。在一些构形中,每个进料辊111、112可由多个致动器113中的一个驱动。致动器113可以是任何合适的致动器,诸如例如步进电机或伺服电机。在一些构形中,每个进料辊111、112可具有周向凹槽,其内部轮廓的尺寸被设计为与对应类型的配重材料12的外部轮廓大致匹配并接纳该外部轮廓。在一些构形中,来自两个辊111的配重材料12可移动至下切断头组件22的两个通道124、126,并且来自辊112的配重材料可移动至上切断头组件24。

[0117] 第一切割装置118和第二切割装置120可为或包括一个或多个切割刀片(如图10所示)、激光器和/或任何其他切断或切割工具。第一切割装置118和第二切割装置120被分别安装到第一切割头块140和第二切割头块142。切割装置118、120可被定位于切割头块140、142内,使得切割装置118、120的锋利切割刀144相对于分配配重材料12所沿的平面成锐角设置。第一切断致动器146和第二切断致动器148被安装到外壳114,并且分别驱动地联接到第一切割头块140和第二切割头块142。第一切断致动器146和第二切断致动器148的操作引起第一切割头块140和第二切割头块142(以及由此,切割装置118、120)分别朝向和远离第一通道124和第二通道126中的配重材料12平移。第一切断致动器146和第二切断致动器148可为或包括例如步进电机、螺线管、伺服电机、气动致动器、液压致动器或任何其他合适类型的致动器。第一切断致动器146和第二切断致动器148可彼此独立地操作。

[0118] 控制模块可选择性地操作切断致动器146、148,以在将预定量的配重材料12从通

道124、126中的一个或两个分配之后切割配重材料12。配重材料12的预定量可被选择为施加在车轮14的特定位置处以旋转地平衡车轮14所需的配重材料12的量。

[0119] 如图10所示,耐磨板或切割器砧座149(例如,由工具钢制成)可用于支撑切穿配重材料12的每个切割装置118、120。切割装置118、120的刀片可与切割器砧座149的上边缘接触,引起对切割器砧座149的磨损。因此,在一些构形中,在原始上边缘(即,与对应切割装置118、120的刀片接触的表面)呈现出显著磨损(例如,足以对切断头组件22的性能和/或精度造成不利影响的磨损)之后,切割器砧座149可选择性地重新定位(例如,可选择性地围绕位于中心的销紧固件旋转),用下边缘代替原始上边缘。

[0120] 现在参见图11至图14,在配重材料12被切割装置118、120切断之前,衬套移除机构122可将衬套13从通道124、126中的配重材料12移除。衬套移除机构122可包括多个衬套导销150和一个衬套张紧装置152。外壳114可包括部分限定通道124的一对安装块154和部分限定通道126的另一对安装块154。每对安装块154都有一个或多个安装到其上的衬套导销150。衬套导销150延伸穿过通道124、126中对应的一个(即,沿与配重材料12通过通道124、126的被分配方向垂直的方向)。在图14所示的构形中,每对安装块154都具有两个安装在其上的衬套导销150。

[0121] 当配重材料12在衬套导销150下方通过时,衬套13被包在衬套导销150上并与配重材料12分离。衬套13从衬套导销150被送入衬套张紧装置152中。衬套张紧装置152可包括三个张紧辊156的两个叠堆(每个通道124、126各一个叠堆)。张紧辊156中的中间张紧辊可被安装到支撑块158,该支撑块由一个或多个弹簧160沿垂直于张紧辊156的旋转轴线的方向弹簧加载。弹簧加载张紧辊156中的中间张紧辊,将在衬套13的位于对应衬套导销150与衬套张紧装置152之间的长度上保持张紧。将衬套13围绕衬套导销150布置,防止衬套13与配重材料12之间的粘合剂粘结在移除衬套13时提升配重材料12。

[0122] 如图2和图3中所示意性示出的那样,多个电机驱动辊153可被安装到框架16,并且可接合已经由下切断头组件22和上切断头组件24移除的衬套13的条带。辊153可将移除的衬套13引导出设备10,并且可有助于从衬套移除机构122里驱出或完全驱出衬套13。在一些构形中,辊153可由公共轴155驱动。离合器可选择性地旋转接合和脱离轴155以选择性地驱动辊153中的一个或多个,同时允许辊153中的一个或多个空转。

[0123] 现在参见图15和图16,在一些构形中,下切断头组件22可包括固定到外壳114并从所述外壳向外延伸的一个或多个配重材料引导件162。配重材料引导件162包括固定到外壳114的第一端部164、第二悬臂式端部166和从第一端部164延伸到第二端部166的弯曲引导表面168。第一端部164定位为靠近通道124、126中的一个的配重材料出口170,使得从切断头组件22分配(即,从配重材料出口170分配)的配重材料12可以沿着弯曲引导表面168滑动,从而将分配的配重材料12弯曲成与弯曲引导表面168的弯曲形状基本相匹配的弯曲形状。将分配的配重材料12弯曲成弯曲形状可便于将分配的配重材料12附接到配重施加设备26的配重施加工具(臂端工具)174上。

[0124] 上切断头组件24的结构和功能可以与下切断头组件22的结构和功能类似或相同,因此这里将不再详细描述。也就是说,上切断头组件24可包括上述和/或附图中所示关于下切断头组件22的一些或全部特征。然而,在一些构形中,上切断头组件24可仅具有单个通道124(而不是第一通道124和第二通道126)并且仅具有单个切割装置118(而不是第一切割装

置118和第二切割装置120),或者任何数量的通道124、126和切割装置118、120。

[0125] 现在参见图2,下配重施加设备26可包括机械式下控制臂172和设置在下控制臂172远侧端部的配重施加工具(臂端工具)174。下控制臂172在近侧端部处可旋转地联接到输送组件18下方的下框架组件32。下控制臂172可包括多个臂段176和多个铰接接头178(例如,枢转接头),所述铰接接头将臂段176彼此活动联接并且将配重施加工具174活动联接到臂段176中的一个。致动器(例如,电动机、气动致动器和/或液压致动器)可以驱动地连接到臂段176,以引起一个或多个臂段176相对于一个或多个其他臂段和框架16的移动。

[0126] 现在参见图16至图19,配重施加工具174能够从下切断头组件22接纳一个或多个预定量的一种或多种配重材料12(即,一次一个或一次多个配重材料块12),并且将配重材料12施加到车轮14上的一个或多个预定位置上。

[0127] 配重施加工具174可包括基座179、被安装到基座179的一个或多个平面配重浸透工具(例如,第一平面配重浸透工具180和第二平面配重浸透工具181)以及被安装到基座179的一个或多个凸缘配重浸透工具182。铰接接头(例如,枢转接头)178中的一个可将基座179连接到控制臂172。平面配重浸透工具180、181可用于将一个或多个配重材料块12施加到车轮14的一个或多个平坦表面上(例如,在轮辋85的汽车侧或道路侧上的平坦表面183(图22))(参见例如,美国专利No.8,943,940的浸透工具)。凸缘配重浸透工具182可用于将一个配重材料块12施加到车轮14的凸缘表面(例如,轮辋凸缘的凸缘唇缘185(图22)的内侧曲率半径)。凸缘配重浸透工具182可被定位成与控制臂172的铰接接头178(例如,枢转接头)中的一个相邻或者直接连接到控制臂172的铰接接头178(例如,枢转接头)中的一个。在将配重材料施加到车轮14之前,浸透工具180、181、182中的每一个都可具有在其上附接有一个配重材料块12的弯曲接合表面184(即,弯曲的配重接纳/施加面)。这些配重材料块12可通过磁力、真空、轻型扣合和/或任何其他合适的方式附接到弯曲接合表面184。接合表面184可具有曲率与配重材料引导件162的引导表面168的曲率基本上相匹配的半径。

[0128] 图16至图19所示的示例性配重施加工具174包括第一平面配重浸透工具180和第二平面配重浸透工具181、以及一个凸缘配重浸透工具182。在一些构形中,第一平面配重浸透工具180能够仅沿垂直于其弧形接合表面184的方向D1(图19)相对于基座179移动。第二平面配重浸透工具181能够沿垂直于其接合表面184的方向D2(图19)和与其正交的另一方向D3(图19)相对于基座179移动。凸缘配重浸透工具182可以围绕由延伸通过基座179的紧固件186和凸缘配重浸透工具182的端部限定的旋转轴线沿方向D4(图17)(例如,在与浸透工具180的移动方向垂直的平面内)相对于基座179枢转。

[0129] 可以使用第一致动器188致动第一平面配重浸透工具180沿方向D1的移动。可以使用第二致动器190和第三致动器192致动第二平面配重浸透工具181的移动。第二致动器190沿方向D2移动第二平面配重浸透工具181。第三致动器192沿方向D3移动第二平面配重浸透工具181。可以使用第四致动器194(图18)致动凸缘配重浸透工具182沿方向D4的枢转移动。致动器188、190、192、194可以是任何合适类型的致动器,包括例如电动机、气动致动器或液压致动器。致动器188、190、192、194中的每一个都可以彼此独立地操作。以这种方式,浸透工具180、181、182中的任一个或多个都可通过选择性地致动致动器188、190、192、194中期望的那个或致动器188、190、192、194的期望的组合,在任意给定时间沿方向D1、D2、D3、D4中的一个或多个方向移动。为了保持对多个配重材料块12定位在车轮14上的位置的精确控

制,可能期望配重施加工具174包括定心销196,该定心销在其前端具有一点,该点可用作基准来帮助控制臂172在空间中定位配重施加工具174。

[0130] 上配重施加设备28的结构和功能可与下配重施加设备26的结构和功能相似或相同。也就是说,上配重施加设备28可包括上述和/或附图中所示关于下配重施加设备26的一些或全部特征。因此,可能不再详细描述类似或相同的特征。

[0131] 如图1至图3所示,上配重施加设备28可包括机械式上控制臂198和上配重施加工具(臂端工具)200。上控制臂198可被活动安装到输送组件18和车轮挤压器组件20上方的上框架组件36。上控制臂198的结构和功能可与下控制臂172的结构和功能类似或相同,因此这里将不再详细描述。在一些构形中,上配重施加工具200的结构和功能可与上述下配重施加工具174的结构和功能类似或相同。

[0132] 图20和图21示出了上配重施加工具200的构形,该上配重施加工具包括基座202、单个浸透工具204和致动器206。基座202可被安装到上控制臂198的远侧端部。致动器206可被安装到基座202,并且驱动地连接到浸透工具204。致动器206可被选择性地致动,以沿方向D5移动浸透工具204。致动器206可以是任何合适类型的致动器,包括例如电动机、气动致动器或液压致动器。

[0133] 浸透工具204包括第一端部208、第二端部210、以及在第一端部208和第二端部210之间延伸的接合表面212。如上文关于下配重施加工具174的接合表面184所述,接合表面212可通过磁引力、真空、轻型扣合和/或任何其他合适的方式接合从上切断头组件24分配的预定量的配重材料12。在一些构形中,沿着接合表面212的长度延伸的唇缘214可防止配重材料12从接合表面212脱落。也就是说,唇缘214和接合表面212可限定在其中可接纳配重材料12的通道。

[0134] 接合表面212可围绕可平行于方向D5的第一轴线A1弯曲。接合表面212还可围绕垂直于第一轴线A1并且延伸穿过第一端部208和第二端部210的第二轴线A2扭转。第二轴线A2围绕第一轴线A1弯曲,并且可作为浸透工具204的纵向中心线。接合表面212的弯曲形状和扭转形状(即,螺旋形状)可有助于将配重材料12施加到各种车轮表面形状上(例如,其有助于配重材料12的粘合剂15在车轮14的各种表面上的浸透)。

[0135] 在一些构形中,上配重施加工具200还可包括附接到致动器206的活动端部218的第一安装块216和附接到浸透工具204的第二安装块220。第一安装块216可包括活动地接纳第二安装块220的凹陷部222。从第二安装块220延伸的销224可被活动地接纳在第一安装块216中的槽226中。设置在销224周围的弹簧228(图21)可将第二安装块220(以及由此,浸透工具204)朝向凹陷部222的一侧偏置。浸透工具204的这种移动和弹簧228的偏置力可有助于将配重材料12施加到各种车轮表面形状上(例如,其有助于配重材料12的粘合剂15在车轮14的各种表面上的浸透)。在一些构形中,额外的弹簧(未示出)可设置在槽226内,并且可沿平行于方向D5的方向朝向槽226的一端向上偏置销224。

[0136] 参考图1至图22,将描述设备10的操作。如上所述,车轮平衡机(未示出)可旋转车轮14以确定车轮14上的哪些位置需要额外配重来旋转地平衡车轮。车轮平衡机可将该信息传达给设备10的控制模块。之后,输送组件18的带46、48可将车轮14移动到设备10内的初始位置中。一旦车轮14处于初始位置中,就可将车轮挤压器组件20的柱形件98移动至与车轮14的外圆周表面接触,并且可相对于机器基准轴线精确地定位车轮14。在车轮14通过柱形

件98被保持在适当的位置的情况下,输送组件18的带46、48可彼此分开(即,带46、48可沿着一定方向远离彼此移动,该方向与带46、48将车轮14移动到初始位置中的方向垂直)。将带46、48彼此分开,为配重施加设备26、28提供更多的空间接近车轮14上将要施加配重材料12的位置。

[0137] 基于来自车轮平衡机的信息,切断头组件22、24中的一个或两个可从相应的线轴30分配一个或多个预定量的配重材料12,并且从配重材料12中移除衬套13以暴露粘合剂15。配重施加设备26、28的浸透工具180、181、182、204可接合由切断头组件22、24分配的对应的配重材料块12。一旦配重材料12附接到其对应的浸透工具180、181、182、204,则对应的切断头组件22、24可从线轴30上切割预定量的配重材料12。一旦预定量的配重材料12被从线轴30上切割下,则一个或多个控制臂172、198和致动器188、190、192、194、206中的一个或多个就可将一个或多个浸透工具180、181、182、204移动到车轮14上的一个或多个预定位置,并且将配重材料12施加到一个或多个预定位置。一旦将一个或多个配重材料块12施加到车轮14上的对应位置,车轮挤压器组件20就可释放车轮14,并且输送组件18可将车轮14移出设备10。

[0138] 现在参见图23至图25,提供了另一个配重施加工具374,该配重施加工具可以代替配重施加工具174并入设备10的配重施加设备26中。除了下文描述和/或附图中示出的任何例外情况之外,配重施加工具374的结构和/或功能可与上述配重施加工具174的结构和/或功能类似或相同。与配重施加工具174一样,配重施加工具374能够从下切断头组件22接纳一个或多个预定量的一种或多种配重材料12(即,一次一个或一次多个配重材料块12),并且将配重材料12施加到车轮14上的一个或多个预定位置。

[0139] 配重施加工具374可包括基座379、被安装到基座379的一个或多个平面配重浸透工具(例如,第一平面配重浸透工具380和第二平面配重浸透工具381)以及被安装到基座379的一个或多个凸缘配重浸透工具382。铰接接头(例如,枢转接头)178中的一个可将基座379连接到控制臂172、198。平面配重浸透工具380、381可用于将一个或多个配重材料块12施加到车轮14的一个或多个平坦表面(例如,在轮辋85的汽车侧或道路侧上的平坦表面183(图22))(参见例如,美国专利No.8,943,940的浸透工具)。凸缘配重浸透工具382可用于将一个配重材料块12施加到车轮14的凸缘表面(例如,轮辋凸缘的凸缘唇缘185(图22)的内侧曲率半径)。凸缘配重浸透工具382可被定位成与控制臂172的铰接接头178相邻或者直接连接到控制臂172的铰接接头178。在将配重材料施加到车轮14之前,浸透工具380、381、382中的每一个都可具有其上附接有一个配重材料块12的弯曲接合表面384(即,弯曲的配重接纳/施加面)。这些配重材料块12可通过磁力、真空、轻型扣合和/或任何其他合适的方式附接到弯曲接合表面384。

[0140] 与第一平面配重浸透工具180一样,第一平面配重浸透工具380能够仅沿垂直于其弧形接合表面384的方向D1'(图25)相对于基座379移动。与第二平面配重浸透工具181一样,第二平面配重浸透工具381能够沿垂直于其接合表面384的方向D2'(图25)和与其正交的另一方向D3'(图25)相对于基座379移动。与浸透工具204一样,凸缘配重浸透工具382能够沿平行于方向D3'的方向D4'(图24)移动。

[0141] 可以使用第一致动器388致动第一平面配重浸透工具380沿方向D1'的移动。可以使用第二致动器390和第三致动器392致动第二平面配重浸透工具381的移动。第二致动器

390沿方向D2' 移动第二平面配重浸透工具381。第三致动器392沿方向D3' 移动第二平面配重浸透工具381。可以使用第四致动器394(图24和图25)致动凸缘配重浸透工具382沿方向D4' 的移动。致动器388、390、392、394可以是任何合适类型的致动器,包括例如电动机、气动致动器或液压致动器。致动器388、390、392、394中的每一个都可以彼此独立地操作。以这种方式,浸透工具380、381、382中的任一个或多个都可通过选择性地致动致动器388、390、392、394中期望的那个或致动器388、390、392、394的期望的组合,在任意给定时间沿方向D1'、D2'、D3'、D4' 中的一个或多个方向移动。为了保持对多个配重材料块12被定位在车轮14上的位置的精确控制,可能期望配重施加工具374包括定心销396,该定心销在其前端具有一点,该点可用作基准来帮助控制臂172在空间中定位配重施加工具374。

[0142] 凸缘配重浸透工具382的接合表面384可为大致螺旋形的。例如,凸缘配重浸透工具382的接合表面384可围绕可平行于方向D3' 和D4' 的第一线性轴线A1' (图25)弯曲,并且可相对于第一线性轴线A1' 以一定角度(即,非零角度和非垂直角度)倾斜(即,当接合表面384围绕第一线性轴线A1' 弯曲时,接合表面384沿方向D4' 倾斜)。凸缘配重浸透工具382的接合表面384的这种螺旋形状可有助于将配重材料12施加到各种车轮表面形状上(例如,其有助于配重材料12的粘合剂15在车轮14的各种表面上的浸透)。

[0143] 第一安装块416可附接到第四致动器396的活动端部418,并且第二安装块420可附接到凸缘配重浸透工具382。如图24所示,第一安装块416可包括活动地接纳第二安装块420的凹陷部422。从第二安装块420延伸的销424可被活动地接纳在第一安装块416中的槽426中。设置在销424周围的弹簧428(图24)可将第二安装块420(以及由此,凸缘配重浸透工具382)朝向凹陷部422的中间(或者,在一些构形中,朝向凹陷部422的一侧)偏置。凸缘配重浸透工具382的这种移动和弹簧428的偏置力可有助于将配重材料12施加到各种车轮表面形状上(例如,其有助于配重材料12的粘合剂15在车轮14的各种表面上的浸透)。在一些构形中,额外的弹簧(未示出)可设置在槽426内,并且可沿平行于方向D4' 的方向朝向槽426的一端向上偏置销424。

[0144] 附加的实施方案

[0145] 1. 一种用于将配重施加到车轮的设备,包括:

[0146] 至少一个切断装置,所述至少一个切断装置能够从至少两种提供长度的配重材料中的每一种中分离出期望重量的块;和

[0147] 至少一个配重施加装置,所述至少一个配重施加装置能够将来自至少两种不同配重材料中的每一种的切断块施加到车轮上的不同位置。

[0148] 2. 根据实施方案1所述的设备,还包括分配装置,该分配装置能够将提供长度的两种配重材料分配到所述切断装置,其中每种长度的所提供配重材料都可被切断成多个期望重量的块。

[0149] 3. 根据实施方案2所述的设备,还包括至少两种长度的不同配重材料,所述配重材料可被切断成多个期望重量的块。

[0150] 4. 根据实施方案2所述的设备,其中所述分配装置包括至少两个线轴,每个线轴能够具有缠绕在其上的一种长度的配重材料,并且该配重材料可从其相应的线轴中拉出并分配到所述切断装置。

[0151] 5. 根据实施方案4所述的设备,其中所述线轴一个接一个地设置。

[0152] 6. 根据实施方案5所述的设备,其中所述分配装置还包括导辊以用于将从每个线轴拉出的一定长度的配重材料引导到所述切断装置。

[0153] 7. 根据实施方案6所述的设备,还包括驱动电机以用于旋转每个所述导辊以便至少有助于从线轴中拉出配重材料。

[0154] 8. 根据实施方案4至7中任一项所述的设备,还包括至少两种长度的不同配重材料,其可以被切断成多个期望重量的块,其中每个所述长度的配重材料围绕所述线轴中的一个卷绕。

[0155] 9. 根据实施方案1至8中任一项所述的设备,其中所述至少一个切断装置至少为第一切断装置和第二切断装置,其能够从每种类型的所提供的配重材料中切断期望重量的块。

[0156] 10. 根据实施方案1至9中任一项所述的设备,其中每个所述切断装置包括至少两个切断机构,每个切断机构能够从穿过其中的对应长度的配重材料中切断一块。

[0157] 11. 根据实施方案10所述的设备,其中切断机构中的每一个均包括容纳切割刀片的切割头,该切割刀片能够移动以便从每种类型的所提供的配重材料中切断期望重量的块。

[0158] 12. 根据实施方案11所述的设备,其中每个所述切断机构包括导块,每个导块限定带有横截面轮廓的通道,该通道的横截面轮廓允许相应的配重材料穿过该通道,沿着路径被指引,并且超过一个对应的切割头。

[0159] 13. 根据实施方案12所述的设备,其中所述导块各自具有带有不同横截面轮廓的通道以允许不同横截面形状的配重材料穿过其中。

[0160] 14. 根据实施方案1至13中任一项所述的设备,还包括与每个切断机构一起使用的一个背衬移除机构,当所述配重材料具有粘合剂背衬并且所述粘合剂被背衬保护时,其中每个所述背衬移除机构有助于在相应的期望重量的块被切断之前,从该配重材料移除对应长度的背衬。

[0161] 15. 根据实施方案11或14所述的设备,其中所述切断装置包括驱动辊,并且每个切断机构包括至少一个接合辊,每个接合辊独立地朝向和远离所述驱动辊移动,以便抵靠所述驱动辊独立地按压一种对应的配重材料,从而使得所述驱动辊能够将每种配重材料单独或同时移动经过其对应切割头的期望的距离,以便控制每个形成的块的重量。

[0162] 16. 根据实施方案10至15中任一项所述的设备,其中每个切断机构还包括至少一个配重材料提升臂,当所述驱动辊旋转时,至少一个配重材料提升臂能够将一种对应的配重材料与接触的所述驱动辊分离。

[0163] 17. 根据实施方案16所述的设备,其中每个配重材料提升臂连接到一个接合辊,使得每个配重材料提升臂与其对应的接合辊的移动一致地移动。

[0164] 18. 根据实施方案10至13和15至17中任一项所述的设备,其中每个切断机构还包括配重材料夹具,每个夹具能够将其对应的配重材料的位置保持在其对应的切断机构内。

[0165] 19. 根据实施方案18所述的设备,其中每个配重材料夹具包括夹持器顶板,该夹持器顶板被设置成能够移动以便将其对应的配重材料夹持在适当的位置。

[0166] 20. 根据实施方案1至19中任一项所述的设备,其中所述至少一个配重施加装置至少为第一配重施加装置和第二配重施加装置。

[0167] 21. 根据实施方案1至20中任一项所述的设备, 其中每个所述配重施加装置包括被安装在实施或控制臂的端部上的工具, 所述工具能够从一个切断装置接纳从至少两种提供长度的配重材料中的每一种中切断的期望重量的块并将其施加到车轮上, 并且所述控制臂能够被致动以 (a) 将所述工具定位成与所述一个切断装置相邻以便接纳该配重材料块并产生负载工具, (b) 将所述负载工具重新定位成与该车轮上的不同位置相邻, 以及 (c) 接触以便将所述负载工具上的每个切断块粘结到其在该车轮上的自身位置。

[0168] 22. 根据实施方案21所述的设备, 其中所述工具能够负载从所述一个切断装置接纳的多个切断的配重材料块。

[0169] 23. 根据实施方案21或22所述的设备, 其中至少一个所述配重施加装置包括连接其工具和控制臂的枢转接头。

[0170] 24. 根据实施方案21至23中任一项所述的设备, 其中每个所述工具包括用于将平面配重材料块施加到该车轮的平坦表面上的至少一个第一浸透装置和用于将凸缘配重材料块施加到该车轮的凸缘表面上的至少一个第二浸透装置。

[0171] 25. 根据实施方案24所述的设备, 其中至少一个所述工具还包括所述第一浸透装置或所述第二浸透装置中的至少一个。

[0172] 26. 根据实施方案25所述的设备, 其中仅所述第二浸透装置位于与所述枢转接头相邻。

[0173] 27. 根据实施方案24至26中任一项所述的设备, 其中每个所述浸透装置具有弧形面, 配重材料块在被施加到该车轮上之前将被定位在该浸透装置的该弧形面上。

[0174] 28. 根据实施方案27所述的设备, 其中所述工具包括两个间隔开的第一浸透装置和一个第二浸透装置, 其中一个浸透装置仅能够沿垂直于其弧形面的方向移动, 所述另一个第一浸透装置能够沿垂直于其面的方向和与之正交的另一方向移动, 并且所述第二浸透装置能够在在一端移动以便围绕位于其另一端的枢转点枢转。

[0175] 29. 根据实施方案1至28中任一项所述的设备, 其中所述配重施加装置能够以粘接方式粘结该期望重量的块, 该期望重量的块是从该车轮上的不同位置处的至少两种提供长度的配重材料中的每一种切断的。

[0176] 30. 根据实施方案29所述的设备, 其中所述配重施加装置能够以粘接方式粘结该期望重量的块, 该期望重量的块是从该车轮上的不同位置处的提供长度的平面配重材料和提供长度的凸缘配重材料切断的。

[0177] 31. 根据实施方案1至30中任一项所述的设备, 其中所述设备能够处理连续配重材料和片段配重材料或其任何组合。

[0178] 32. 根据实施方案1至31中任一项所述的设备, 还包括车轮输送组件, 该车轮输送组件能够将车轮移动到相对于所述配重施加装置的位置中, 以使得每个切断的配重材料块能够被粘结到其在该车轮上的自身位置。。

[0179] 33. 根据实施方案32所述的设备, 其中所述车轮输送组件包括至少一个第一输送带和至少一个第二输送带, 该至少一个第一输送带和该至少一个第二输送带可以分开或一起移动, 以便保持彼此足够靠近从而允许与该车轮接触, 因此该车轮可以被所述带移动到相对于所述切断装置和每个配重施加装置的期望的位置。

[0180] 34. 根据实施方案20所述的设备, 还包括车轮输送组件, 该车轮输送组件能够将车

轮移动到相对于所述配重施加装置的位置中,以使得每个切断的配重材料块能够被粘结到其在该车轮上的自身位置,其中所述车轮输送组件包括至少一个第一输送带和至少一个第二输送带,该至少一个第一输送带和至少一个第二输送带可以分开或一起移动,以便保持彼此足够靠近从而允许与该车轮接触,因此该车轮可以被所述带移动到相对于所述切断装置和每个配重施加装置的期望的位置,并且所述带可移动得足够远以允许所述较低配重施加装置足够接近该车轮。

[0181] 35. 根据实施方案32至34中任一项所述的设备,其中两个所述带可以同时移动,沿相反方向移动,并且相对于其上安装有所述带的框架的中心线移动相同的距离。

[0182] 36. 根据实施方案1至35中任一项所述的设备,还包括车轮挤压器装置,该车轮挤压器装置能够在通过所述配重施加装置施加每个配重材料块期间防止车轮移动。

[0183] 37. 一种使用根据实施方案1至36中任一项所述的设备将配重施加到车轮的方法。

[0184] 38. 一种用于将配重材料施加到车轮上的设备,该设备包括:

[0185] 切断头组件,该切断头组件包括外壳、切断装置和分配机构,其中分配机构相对于切断装置定位预定量的配重材料,并且其中切断装置被安装成相对于外壳移动以将预定量的配重材料与配重材料的来源分离;

[0186] 实施或控制臂,该实施或控制臂包括被安装(如,活动安装)的第一端部和具有配重施加工具的第二端部,该配重施加工具被配置成将预定量的配重材料从切断头组件传送到车轮;和

[0187] 输送组件,该输送组件包括第一输送致动器、第二输送致动器、第一连续带、第二连续带、被安装在第一基座构件上并且支撑第一连续带相对于第一基座构件作连续环路移动的多个第一辊、和被安装在第二基座构件上并且支撑第二连续带相对于第二基座构件作连续环路移动的多个第二辊,其中第一输送致动器驱动第一辊中的至少一个和第二辊中的至少一个,其中第二输送致动器沿平行于第一辊和第二辊的旋转轴线的方向相对于第二基座构件驱动第一基座构件以调整第一连续带和第二连续带之间的间距。

[0188] 39. 根据实施方案38所述的设备,其中第一基座构件和第二基座构件中的至少一个被可滑动地安装在多个导轨上。

[0189] 40. 根据实施方案38或39所述的设备,其中输送组件包括相对于第一基座构件和第二基座构件能够旋转并且相对于第一辊中的至少一个和第二辊中的至少一个被旋转地固定的轴。

[0190] 41. 根据实施方案40所述的设备,其中第二辊中的至少一个可沿着该轴的轴向长度滑动。

[0191] 42. 根据实施方案41所述的设备,其中输送组件被安装在框架上并且包括将第一基座构件和第二基座构件彼此可移动地联接的联动装置;并且该轴置于该框架的第一侧,而该联动装置置于该框架的与第一侧相反的第二侧。

[0192] 43. 根据实施方案42所述的设备,其中该联动装置包括第一连接件、可枢转地附接到第一连接件的第一端部并且可枢转地附接到第一基座构件的第二连接件、以及可枢转地附接到第一连接件的第二端部并且可枢转地附接到第二基座构件的第三连接件;并且该第一连接件的中间部分相对于该框架可枢转地附接。

[0193] 44. 根据实施方案38至43中任一项所述的设备,其中第一输送致动器附接到第一

基座构件和第二基座构件中的一个,并且响应于第二输送致动器的致动,第一输送致动器能够与第一基座构件和第二基座构件中的一个相对于第一基座构件和第二基座构件中的另一个移动。

[0194] 45. 根据实施方案38至44中任一项所述的设备,其中分配机构包括分配致动器、驱动辊、接合致动器和自由旋转接合辊,该分配致动器围绕驱动辊的旋转轴线可旋转地驱动驱动辊,该驱动辊接触该配重材料的第一侧,该第一自由旋转接合辊接触配重材料的第二相反侧,并且该接合致动器沿垂直于该驱动辊的旋转轴线的方向平移该自由旋转接合辊。

[0195] 46. 根据实施方案45所述的设备,其中分配机构包括另一个切断装置、一对切断装置致动器、另一个接合致动器以及另一个自由旋转接合辊,该切断装置致动器可彼此独立地操作以彼此独立地移动该切断装置,并且该接合致动器可彼此独立地操作以独立于彼此平移该自由旋转接合辊,从而选择性地且独立地引起配重材料的两个不同来源(例如,线轴)移动。

[0196] 47. 根据实施方案38至46中任一项所述的设备,其中切断头组件包括一对切断装置,该外壳包括分别接纳第一预定量的配重材料和第二预定量的配重材料的第一通道和第二通道,该切断装置中的一个从配重材料的第一来源中分离出第一预定量的配重材料,该切断装置中的另一个从配重材料的第二来源中分离出第二预定量的配重材料,并且该分配机构驱动该第一预定量的配重材料和该第二预定量的配重材料通过该第一通道和该第二通道。

[0197] 48. 根据实施方案38至47中任一项所述的设备,其中切断头组件包括一个衬套导销和多个张紧辊,该衬套导销设置在切断装置和分配机构之间,并且在将配重材料的衬套包在衬套导销上并从配重材料中分离出来时,限定预定量的配重材料所穿过的通道,该张紧辊接合移除的衬套,并且该张紧辊中的两个相对于外壳被平移地固定,并且该张紧辊中的一个相对于外壳平移并且被弹簧偏置成与移除的衬套接合。

[0198] 49. 根据实施方案38至48中任一项所述的设备,其中切断头组件包括相对于外壳被固定的悬臂式配重材料引导件,该配重材料引导件包括第一端部、第二端部和在该第一端部和第二端部之间延伸的弯曲引导表面,该第一端部设置为靠近该外壳的配重材料出口,预定量的配重材料在该切断装置的下方穿过该出口,并且该引导表面延伸远离该外壳到达该配重材料引导件的第二端部。

[0199] 50. 根据实施方案49所述的设备,其中配重施加工具包括弯曲接合表面,该弯曲接合表面接合配重材料并在将配重材料传送到配重施加工具期间面向配重材料引导件的引导表面。

[0200] 51. 根据实施方案50所述的设备,其中该接合表面具有与引导表面的曲率相匹配的曲率。

[0201] 52. 根据实施方案38至51中任一项所述的设备,其中配重施加工具包括接合配重材料的接合表面,该接合表面具有围绕第一轴线弯曲的形状并且围绕与该第一轴线垂直的第二轴线扭转。

[0202] 53. 根据实施方案38至52中任一项所述的设备,其中配重施加工具包括接合配重材料的接合表面,该接合表面具有螺旋形状。

[0203] 54. 一种用于将配重材料施加到车轮上的设备,该设备包括:

[0204] 切断头组件,该切断头组件包括外壳、分配机构、第一切断装置和第二切断装置,其中该外壳包括分别接纳第一预定量的配置材料和第二预定量的配重材料的第一通道和第二通道,其中该第一切断装置从配重材料的第一来源中分离出第一预定量的配重材料,其中该第二切断装置从配重材料的第二来源中分离出第二预定量的配重材料,并且其中该分配机构驱动该第一预定量的配重材料和该第二预定量的配重材料通过该第一通道和该第二通道;和

[0205] 实施或控制臂,该实施或控制臂可被活动安装并且具有配重施加工具,该配重施加工具将该第一预定量的配重材料和第二预定量的配重材料从切断头组件传送到车轮上的第一位置和第二位置。

[0206] 55.根据实施方案54所述的设备,其中第一来源的配重材料包括第一横截面形状,并且第二来源的配重材料包括第二横截面形状。

[0207] 56.根据实施方案54或55所述的设备,其中第一来源的配重材料与第二线轴的配重材料是不同的材料。

[0208] 57.根据实施方案54至56中任一项所述的设备,其中配重施加工具包括分别同时接合第一预定量的配重材料和第二预定量的配重材料的第一接合表面和第二接合表面。

[0209] 58.根据实施方案57所述的设备,其中第一接合表面和第二接合表面具有共同的曲率轴或平行的曲率轴。

[0210] 59.根据实施方案57所述的设备,其中第一接合表面与第二接合表面分别具有第一曲率轴和第二曲率轴,这些曲率轴彼此垂直。

[0211] 60.根据实施方案54所述的设备,还包括:

[0212] 输送组件,该输送组件包括第一输送致动器、第二输送致动器、第一连续带、第二连续带、被安装在第一基座构件上并且支撑第一连续带相对于第一基座构件作连续环路移动的多个第一辊、和被安装在第二基座构件上并且支撑第二连续带相对于第二基座构件作连续环路移动的多个第二辊,

[0213] 其中第一输送致动器驱动第一辊中的至少一个和第二辊中的至少一个,并且第二输送致动器沿平行于第一辊和第二辊的旋转轴线的方向相对于第二基座构件驱动第一基座构件以调整第一连续带和第二连续带之间的间距。

[0214] 61.根据实施方案60所述的设备,其中第一基座构件和第二基座构件中的至少一个被可滑动地安装在多个导轨上。

[0215] 62.根据实施方案60所述的设备,其中第一输送致动器附接到第一基座构件和第二基座构件中的一个,并且响应于第二输送致动器的致动,第一输送致动器能够与第一基座构件和第二基座构件中的一个相对于第一基座构件和第二基座构件中的另一个移动。

[0216] 63.根据实施方案60所述的设备,其中输送组件包括相对于第一基座构件和第二基座构件能够旋转并且相对于第一辊中的至少一个和第二辊中的至少一个被旋转地固定的轴。

[0217] 64.根据实施方案63所述的设备,其中第二辊中的至少一个可沿着该轴的轴向长度滑动。

[0218] 65.根据实施方案64所述的设备,其中输送组件被安装在框架上并且包括将第一基座构件和第二基座构件彼此可移动地联接的联动装置,其中该轴置于该框架的第一侧,

而该联动装置置于该框架的与第一侧相反的第二侧。

[0219] 66. 根据实施方案65所述的设备, 其中该联动装置包括第一连接件、可枢转地附接到第一连接件的第一端部并且可枢转地附接到第一基座构件的第二连接件、以及可枢转地附接到第一连接件的第二端部并且可枢转地附接到第二基座构件的第三连接件, 并且其中第一连接件的中间部分相对于该框架可枢转地附接。

[0220] 67. 根据实施方案54至66中任一项所述的设备, 其中分配机构包括分配致动器、驱动辊、第一接合致动器和第二接合致动器以及第一自由旋转接合辊和第二自由旋转接合辊, 该分配致动器围绕驱动辊的旋转轴线可旋转地驱动驱动辊, 该驱动辊接触来自第一来源和第二来源 (例如, 线轴) 的配重材料的第一侧, 该第一自由旋转接合辊接触来自第一来源的配重材料的第二相反侧, 该第二自由旋转接合辊接触来自第二来源的配重材料的第二相反侧, 该第一接合致动器沿垂直于该驱动辊的旋转轴线的方向平移该第一自由旋转接合辊, 并且该第二接合致动器沿垂直于该驱动辊的旋转轴线的方向平移该第二自由旋转接合辊。

[0221] 68. 根据实施方案67所述的设备, 其中第一自由旋转接合辊附接到第一提升臂并且与其平移, 该第一提升臂包括凸缘, 该凸缘在该第一自由旋转接合辊和该第一提升臂平移远离该驱动辊时将第一长度的配重材料提升离开该驱动辊, 并且其中第二自由旋转接合辊附接到第二提升臂并且与其平移, 该第二提升臂包括凸缘, 该凸缘在该第二自由旋转接合辊和该第二提升臂平移远离该驱动辊时将第二长度的配重材料提升离开该驱动辊。

[0222] 69. 根据实施方案54至68中任一项所述的设备, 其中切断头组件包括一个衬套导销和多个张紧辊, 该衬套导销设置在切断装置和分配机构之间, 并且在将配重材料的衬套包在衬套导销上并从配重材料中分离出来时, 限定预定量的配重材料所穿过的通道, 该张紧辊接合移除的衬套, 并且该张紧辊中的两个相对于外壳被平移地固定, 并且该张紧辊中的一个相对于外壳平移并且通过弹簧偏置成与移除的衬套接合。

[0223] 70. 根据实施方案54至69中任一项所述的设备, 其中切断头组件包括相对于外壳被固定的悬臂式配重材料引导件, 该配重材料引导件包括第一端部、第二端部和在该第一端部和第二端部之间延伸的弯曲引导表面, 该第一端部设置为靠近该外壳的配重材料出口, 预定量的配重材料在该切断装置的下方穿过该出口, 并且该引导表面延伸远离该外壳到达该配重材料引导件的第二端部。

[0224] 71. 根据实施方案70所述的设备, 其中配重施加工具包括弯曲接合表面, 该弯曲接合表面接合配重材料并在将配重材料传送到配重施加工具期间面向配重材料引导件的引导表面。

[0225] 72. 根据实施方案71所述的设备, 其中该接合表面具有与引导表面的曲率相匹配的曲率。

[0226] 73. 一种用于将配重材料施加到车轮上的设备, 该设备包括:

[0227] 输送组件;

[0228] 上切断头组件, 该上切断头组件被安装在该输送组件上方并且包括第一外壳、第一切断装置和第一分配机构, 其中该第一分配机构相对于该第一切断装置定位来自第一来源 (例如, 线轴) 的第一预定量配重材料, 并且其中该第一切断装置被安装成相对于所述第一外壳移动以将该第一预定量的配重材料与该第一来源分离;

[0229] 上控制臂,该上控制臂包括被活动安装到该输送组件上方的第一端部和具有第一配重施加工具的第二端部,该第一配重施加工具被配置成将该第一预定量的配重材料从该上切断头组件传送到该车轮上的第一位置;

[0230] 下切断头组件,该下切断头组件被安装到该输送组件下方并且包括第二外壳、第二切断装置、第三切断装置和第二分配机构,其中第二外壳包括第一通道和第二通道,该第一通道和该第二通道分别接纳来自第二来源和第三来源(例如,线轴)的第二预定量的配重材料和第三预定量的配重材料,其中该第二分配机构驱动该第二预定量的配重材料和该第三预定量的配重材料通过该第一通道和该第二通道,其中该第二切断装置被安装成相对于该第二外壳移动以将该第二预定量的配重材料与该第二线轴分离,并且其中第三切断装置被安装成相对于该第二外壳移动以将该第三预定量的配重材料与该第三来源分离;和

[0231] 下控制臂,该下控制臂包括被活动安装到该输送组件下方的第一端部和具有第二配重施加工具和第三配重施加工具的第二端部,该第二配重施加工具和该第三配重施加工具被配置成将该第二预定量的配重材料和该第三预定量的配重材料从该下切断头组件传送到该车轮上的第二位置和第三位置。

[0232] 74.根据实施方案73所述的设备,其中输送组件包括第一输送致动器、第二输送致动器、第一连续带、第二连续带、被安装在第一基座构件上并且支撑第一连续带相对于第一基座构件作连续环路移动的多个第一辊、和被安装在第二基座构件上并且支撑第二连续带相对于第二基座构件作连续环路移动的多个第二辊,第一输送致动器驱动第一辊中的至少一个和第二辊中的至少一个,第二输送致动器沿平行于第一辊和第二辊的旋转轴线的方向相对于第二基座构件驱动第一基座构件以调整第一连续带和第二连续带之间的间距。

[0233] 75.根据实施方案74所述的设备,其中第一基座构件和第二基座构件中的至少一个被可滑动地安装在多个导轨上。

[0234] 76.根据实施方案74所述的设备,其中第一输送致动器附接到第一基座构件和第二基座构件中的一个,并且响应于第二输送致动器的致动,第一输送致动器能够与第一基座构件和第二基座构件中的一个相对于第一基座构件和第二基座构件中的另一个移动。

[0235] 77.根据实施方案74所述的设备,其中输送组件包括相对于第一基座构件和第二基座构件能够旋转并且相对于第一辊中的至少一个和第二辊中的至少一个被旋转地固定的轴。

[0236] 78.根据实施方案77所述的设备,其中第二辊中的至少一个可沿着该轴的轴向长度滑动。

[0237] 79.根据实施方案78所述的设备,其中输送组件被安装在框架上并且包括将第一基座构件和第二基座构件彼此可移动地联接的联动装置,其中该轴置于该框架的第一侧,而该联动装置置于该框架的与第一侧相反的第二侧。

[0238] 80.根据实施方案79所述的设备,其中该联动装置包括第一连接件、可枢转地附接到第一连接件的第一端部并且可枢转地附接到第一基座构件的第二连接件、以及可枢转地附接到第一连接件的第二端部并且可枢转地附接到第二基座构件的第三连接件,并且其中第一连接件的中间部分相对于该框架可枢转地附接。

[0239] 81.根据实施方案73至80中任一项所述的设备,其中第二分配机构包括分配致动器、驱动辊、第一接合致动器和第二接合致动器以及第一自由旋转接合辊和第二自由旋转

接合辊,该分配致动器围绕驱动辊的旋转轴线可旋转地驱动驱动辊.该驱动辊接触来自第一来源和第二来源的配重材料的第一侧,该第一自由旋转接合辊接触来自第二来源的配重材料的第二相反侧,该第二自由旋转接合辊接触来自第三来源的配重材料的第二相反侧,该第一接合致动器沿垂直于该驱动辊的旋转轴线的方向平移该第一自由旋转接合辊,并且该第二接合致动器沿垂直于该驱动辊的旋转轴线的方向平移该第二自由旋转接合辊。

[0240] 82.根据实施方案73至81中任一项所述的设备,其中上切断头组件和下切断头组件中的每一个都包括一个衬套导销和多个张紧辊,该衬套导销设置在切断装置和分配机构之间,并且在将配重材料的衬套包在衬套导销上并从配重材料中分离出来时,限定预定量的配重材料所穿过的通道,该张紧辊接合移除的衬套,其中该张紧辊中的两个相对于外壳被平移地固定,并且该张紧辊中的一个被弹簧偏置成与移除的衬套接合。

[0241] 83.根据实施方案73至82中任一项所述的设备,其中上切断头组件和下切断头组件中的至少一个包括悬臂式配重材料引导件,该悬臂式配重材料引导件包括第一端部、第二端部以及在第一端部和第二端部之间延伸的弯曲引导表面。

[0242] 84.根据实施方案83所述的设备,其中第一配重施加工具、第二配重施加工具和第三配重施加工具中的一个包括弯曲接合表面,该弯曲接合表面接合配重材料并在将配重材料传送到配重施加工具期间面向配重材料引导件的引导表面。

[0243] 85.根据实施方案84所述的设备,其中该接合表面具有与引导表面的曲率相匹配的曲率。

[0244] 提供这些示例性实施方案是为了使本公开透彻,并将向本领域的技术人员完整传达本发明的范围。本公开阐述了许多具体细节,诸如具体部件、装置和方法的示例,以提供对本公开的实施方案的全面理解。对于本领域技术人员来说显而易见的是,不需要采用具体细节,示例性实施方案可以以许多不同的形式来体现,并且都不应该被理解为限制本公开的范围。在一些示例性实施方案中,没有详细描述公知的过程、公知的装置结构和公知的技术。

[0245] 本文所用的术语仅用于描述特定示例性实施方案的目的,并且并非旨在对本发明进行限制。如本文所用,除非上下文中另行明确指出,否则单数形式“一个”、“一种”和“所述(该)”也旨在包括复数形式。术语“包括”(“comprises”、“comprising”、“including”和“having”)是包含性的,因此指定存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或部件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、部件和/或它们的组。本文所述的方法步骤、过程和操作不应被理解为必须要求它们以所讨论或示出的特定顺序执行,除非特别指定为执行顺序。还应当理解,可以采用附加的或替代的步骤。

[0246] 当元件或层被称为“在...上”、“接合到”、“连接到”或“联接到”另一元件或层时,它可以直接在另一元件或层上、接合、连接或联接到另一元件或层,或者可以存在中间元件或层。相比之下,当元件被称为“直接在...上”、“直接接合到”、“直接连接到”或“直接联接到”另一元件或层时,可能不存在中间元件或层。应该以类似的方式解释用于描述元件之间的关系的其他词语(例如,“在...之间”与“直接在...之间”,“相邻”与“直接相邻”等)。如本文所用,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任何和所有组合。

[0247] 虽然术语第一、第二、第三等可以在此用于描述各种元件、部件、区域、层和/或部分,但是这些元件、部件、区域、层和/或部分不应受这些术语的限制。这些术语可能仅用于

辨别一个元件、部件、区域、层或部分与另一个区域、层或部分。除非上下文明确指出,否则术语诸如“第一”、“第二”和其他数字术语在本文中使用时并不意味着序列或顺序。因此,在不脱离示例性实施方案的教导的情况下,下文讨论的第一元件、部件、区域、层或部分可以被称为第二元件、部件、区域、层或部分。

[0248] 为了便于描述,可以在本文中使用诸如“内部”、“外部”、“在...下方”、“下方”、“下部”、“上方”、“上部”等的空间相关术语来描述一个元件或特征与一个或多个另一个元件或一个或多个另一个特征的关系,如图所示。除了附图中所描绘的取向之外,空间相关术语可以旨在涵盖该装置在使用或操作中的不同取向。例如,如果附图中的装置翻转,则被描述为在其他元件或特征“下方”或“在...下方”的元件将被取向为在其他元件或特征的“上方”。因此,示例术语“下方”可以涵盖上方和下方两种取向。该装置可以以其他方式取向(旋转90度或在其他取向)并且相应地解释本文所用的空间相关描述符。

[0249] 权利要求中列举的元件都不旨在成为35U.S.C. §112(f) 的含义内的装置加功能元件,除非使用短语“用于...的装置”来明确叙述元件,或者在方法权利要求的情况下使用短语“用于...的操作”或“用于...的步骤”来明确叙述元件。

[0250] 出于说明和描述的目的已经提供了对实施方案的上述描述。其目的并非旨在穷举或限制本公开。即使没有具体示出或描述,特定实施方案的单独元件或特征通常不限于该特定实施方案,而是在适用的情况下可互换并且可用于选定实施方案中。在许多方面也可能有所不同。此类变化不被认为是背离本公开,并且所有此类修改旨在被包括在本公开的范围之内。

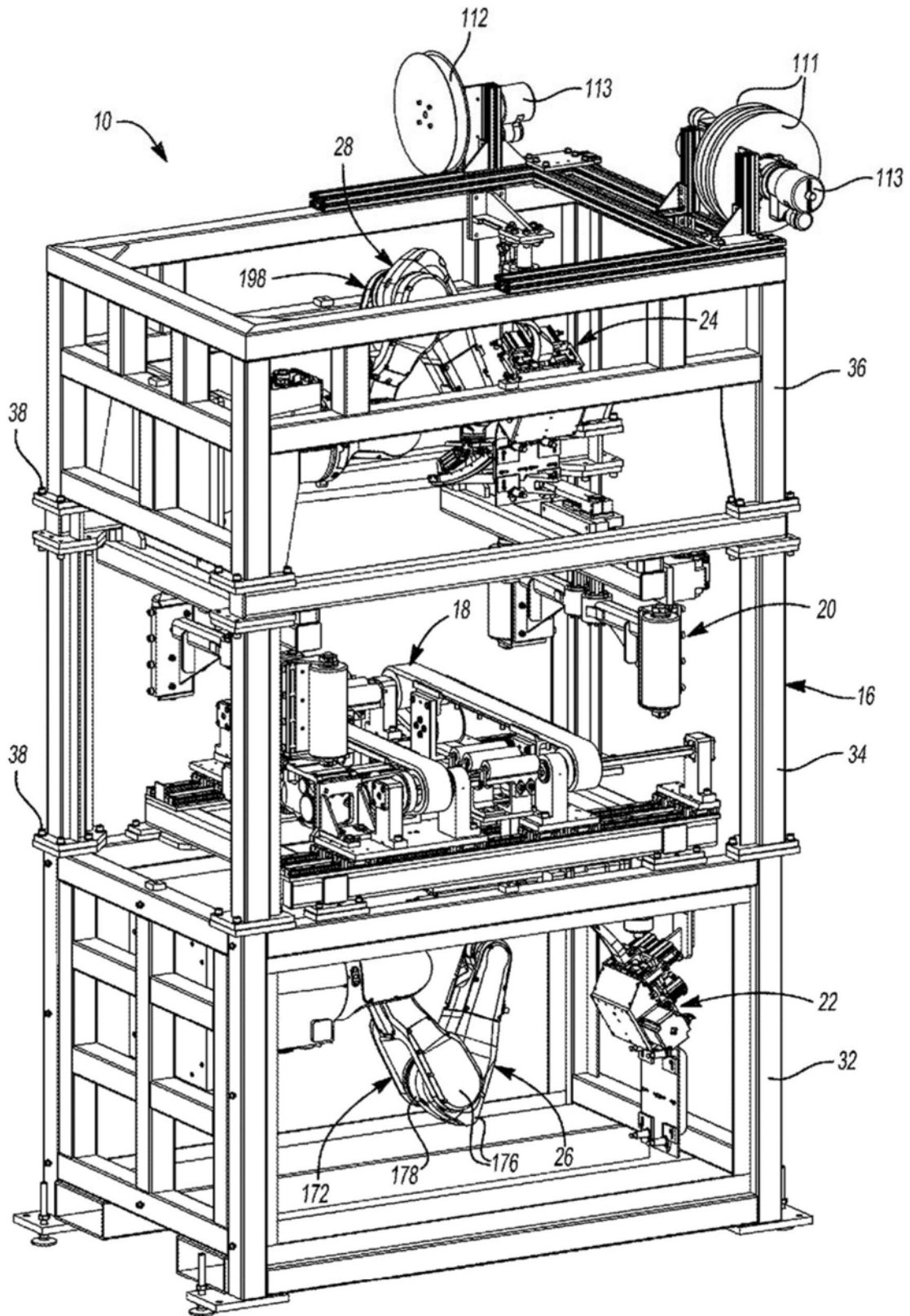


图1

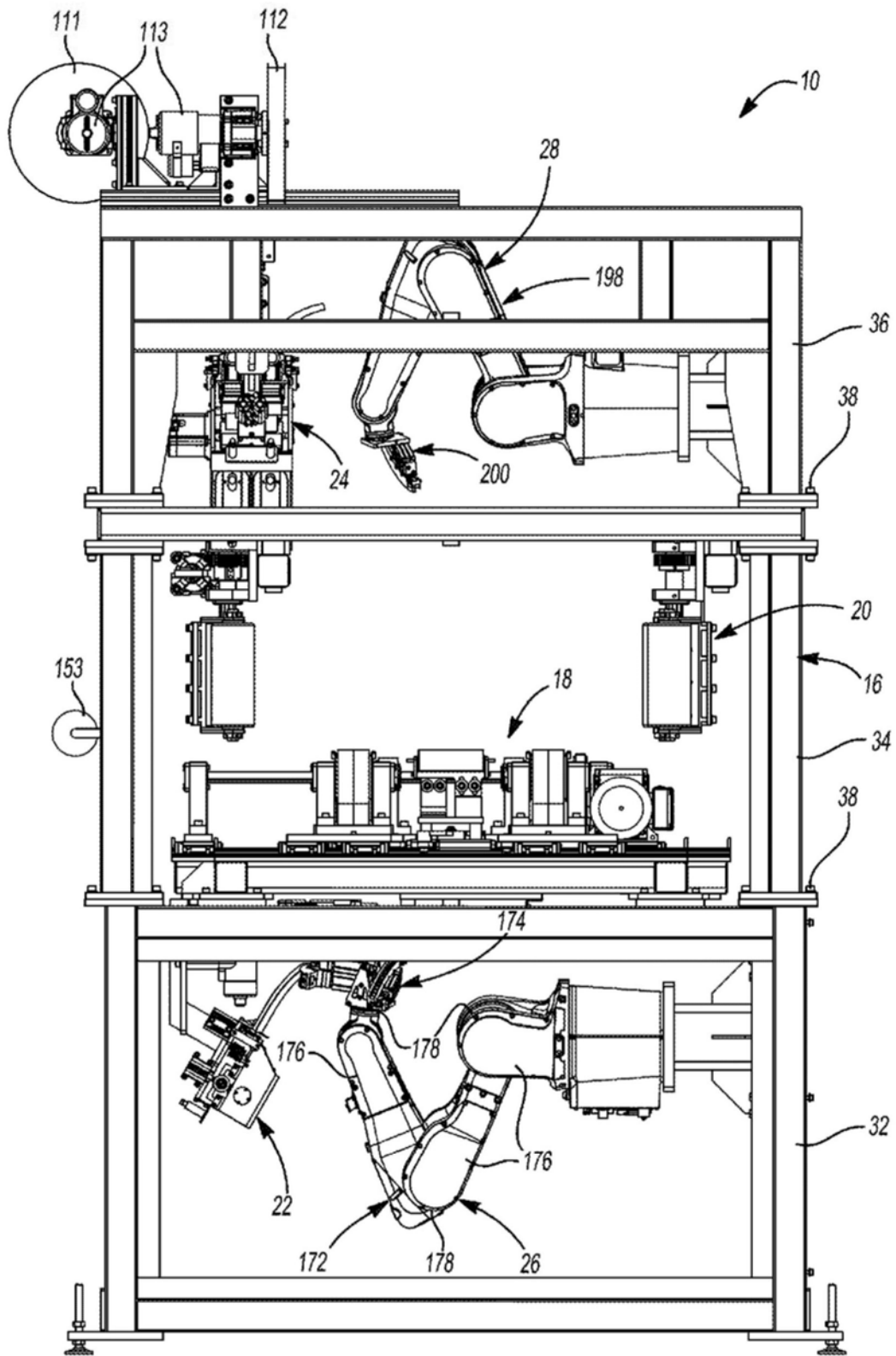


图2

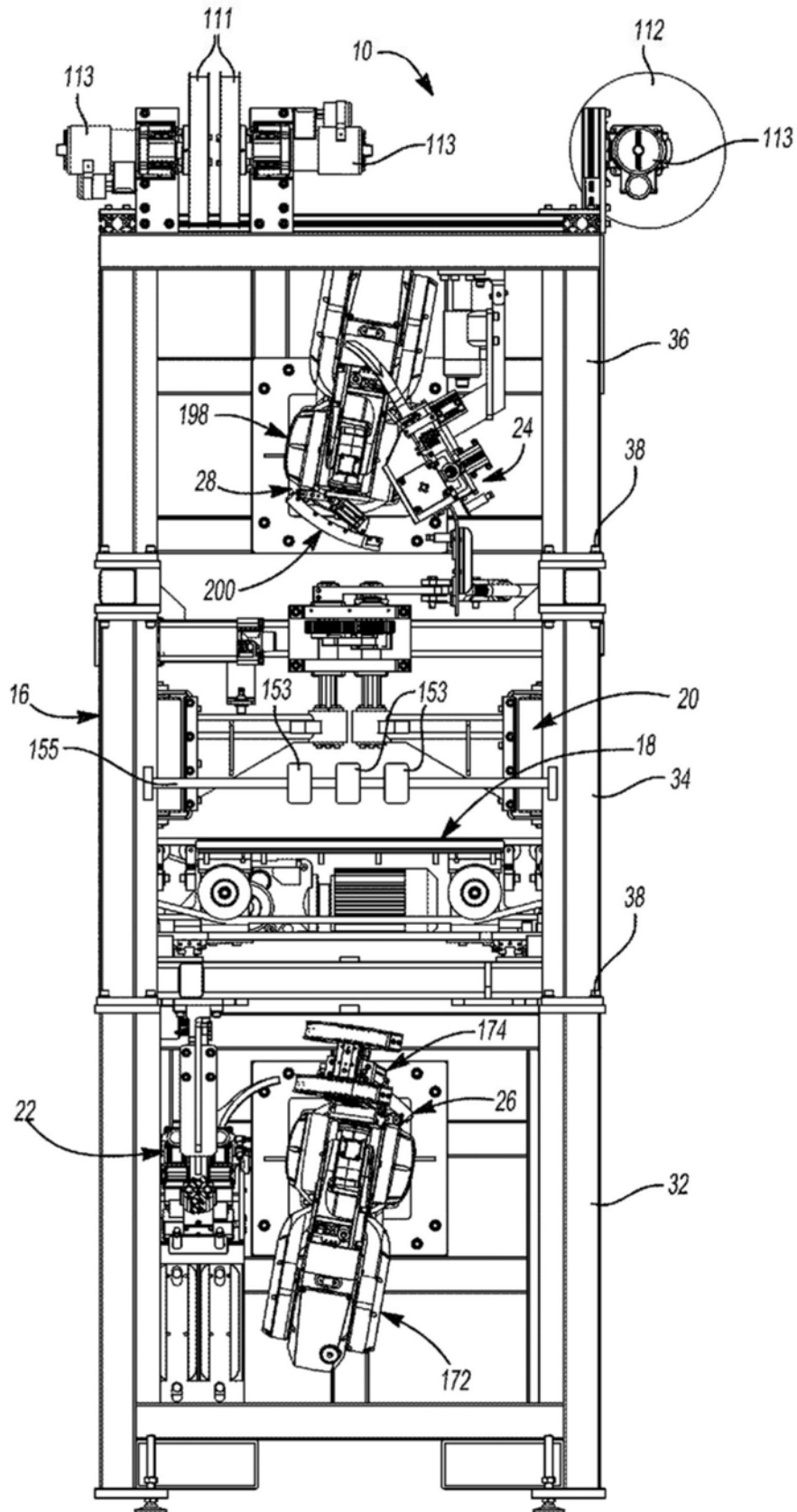


图3

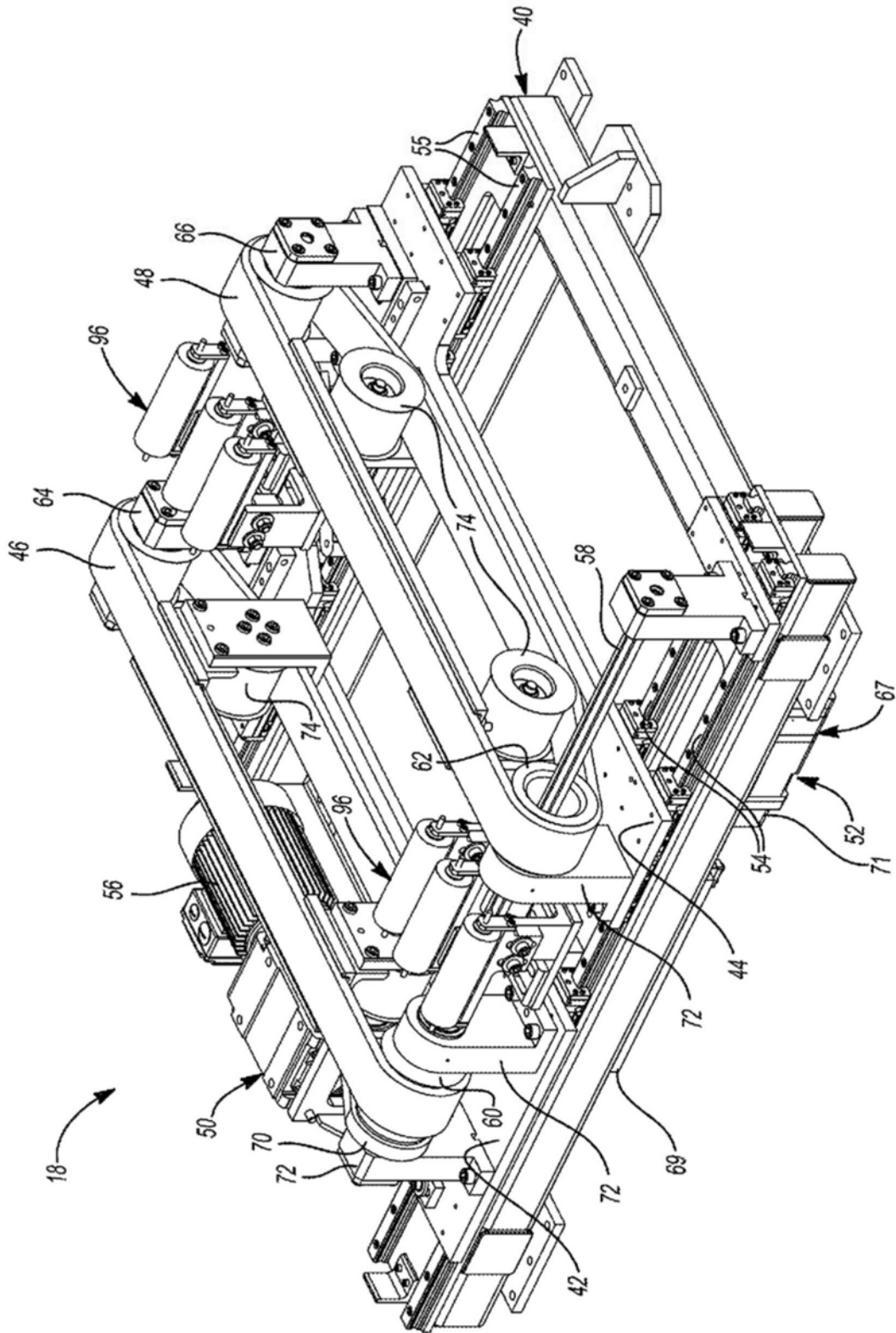
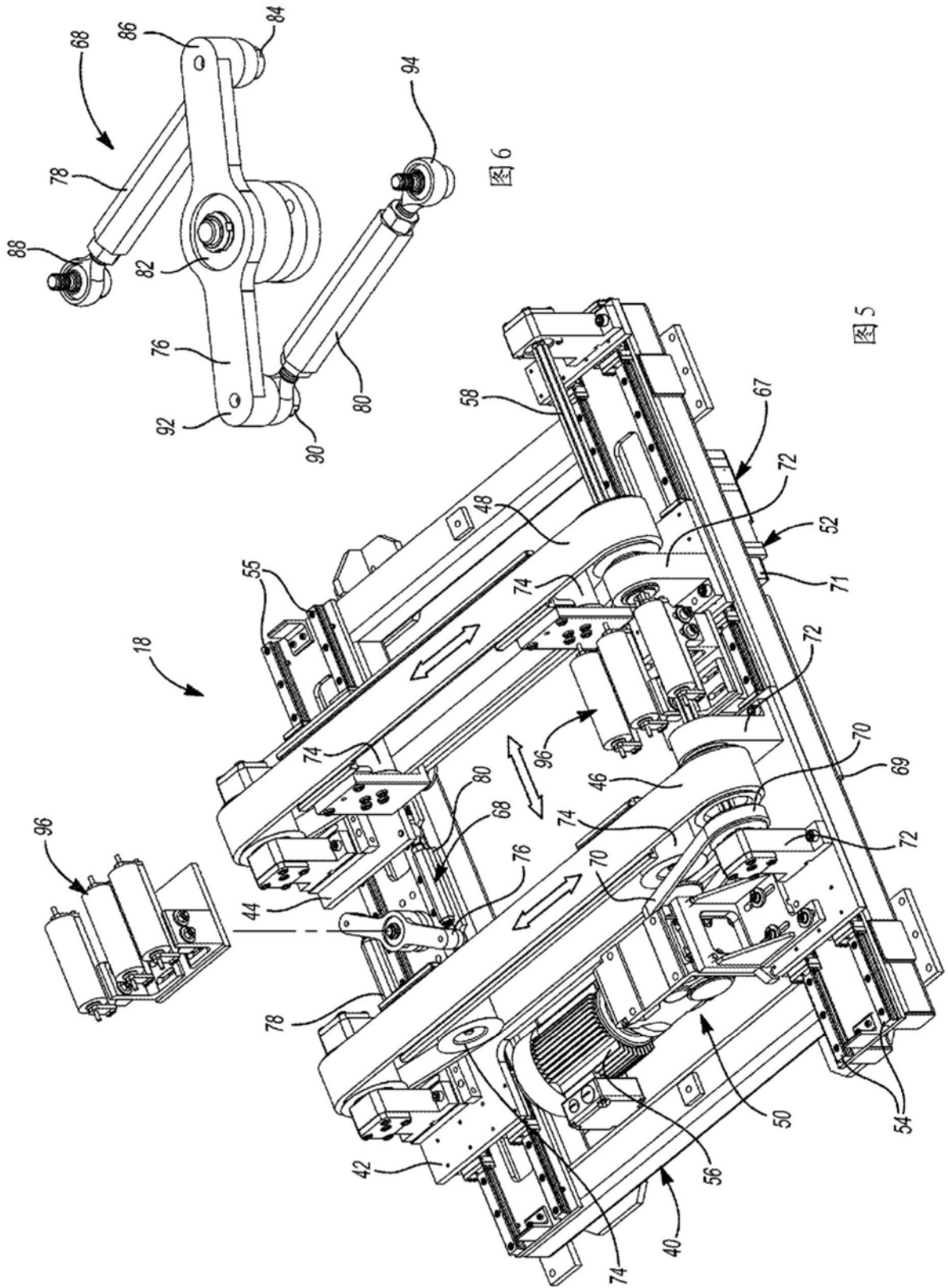


图4



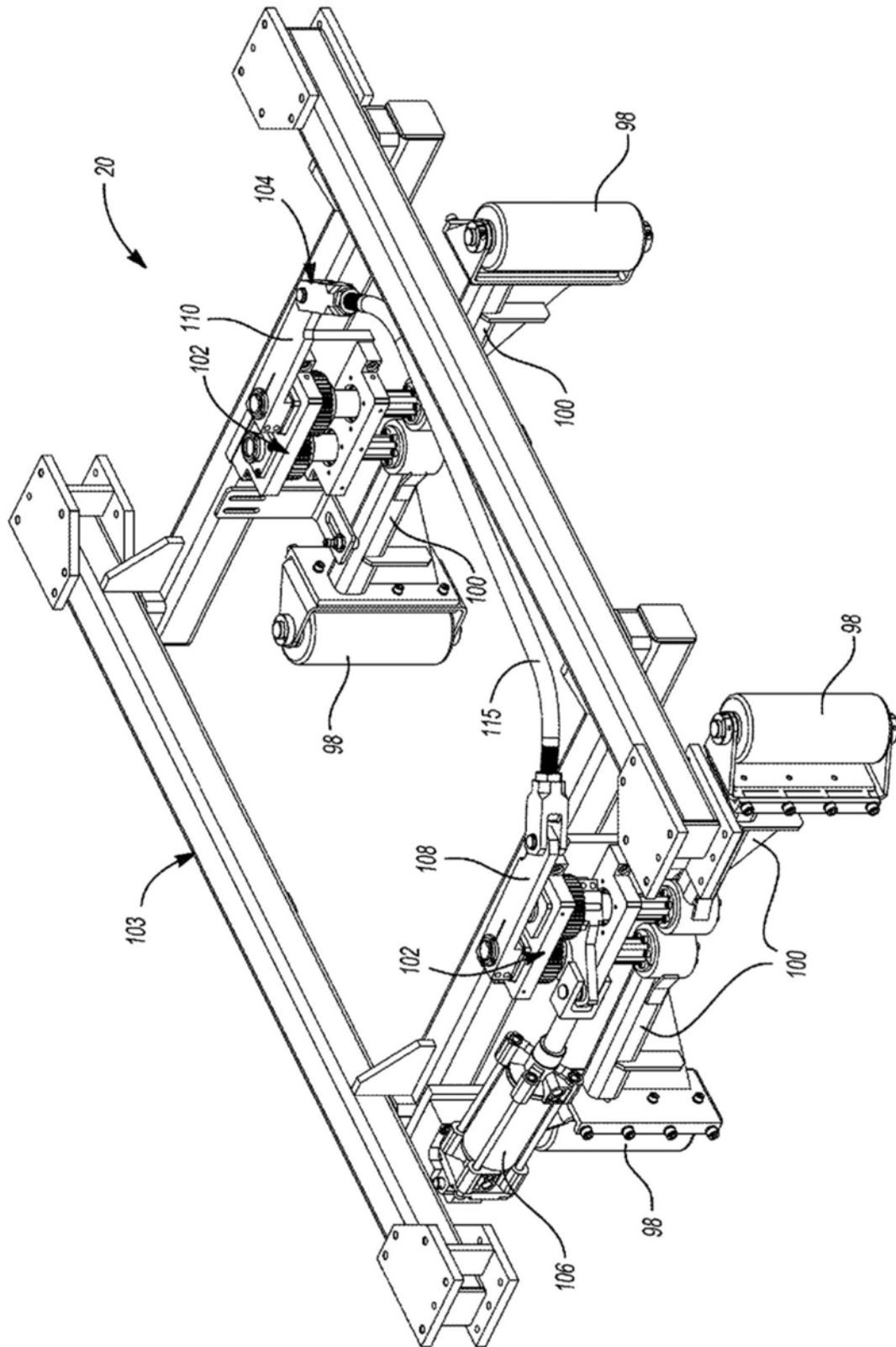


图7

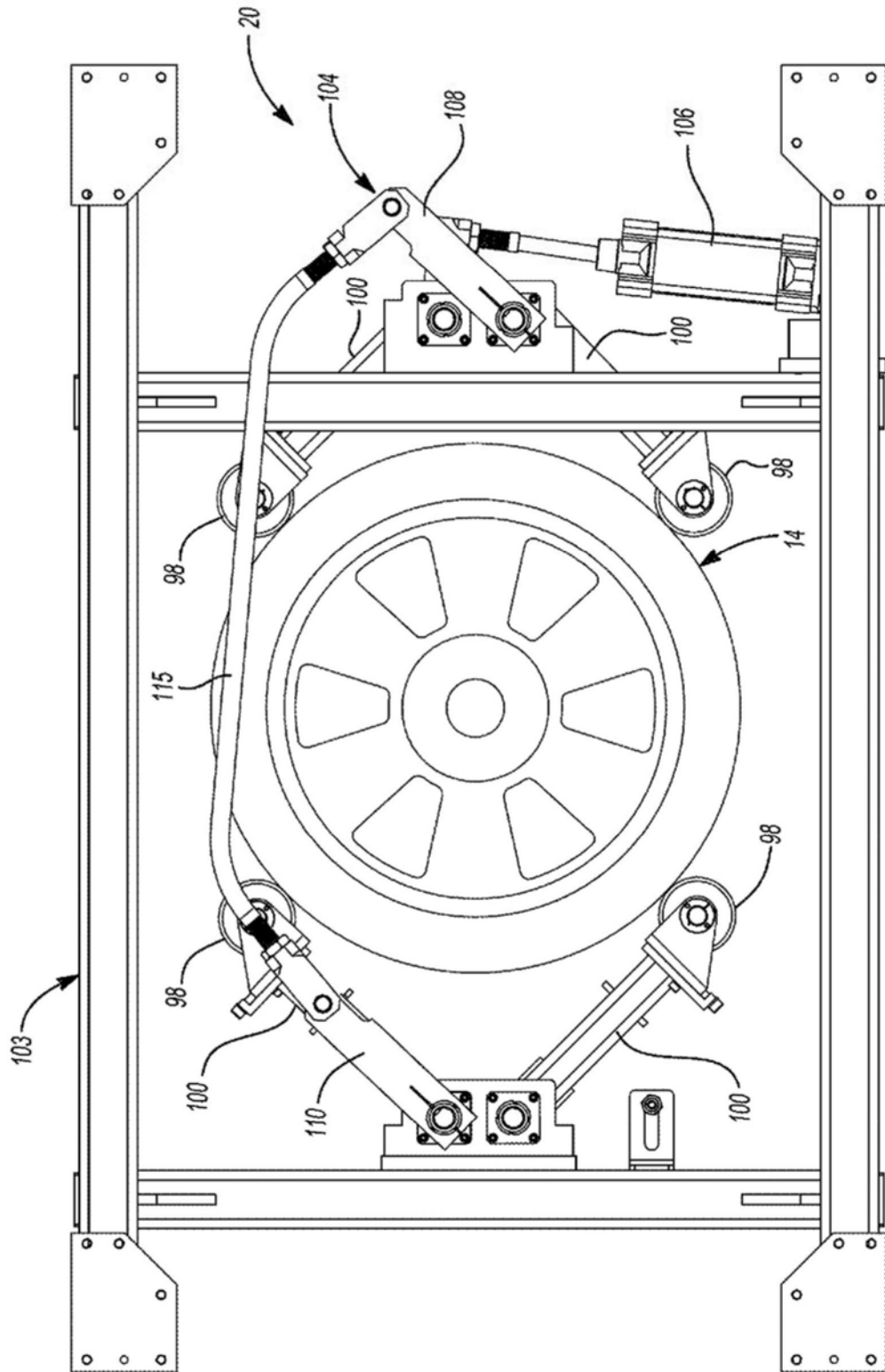


图8

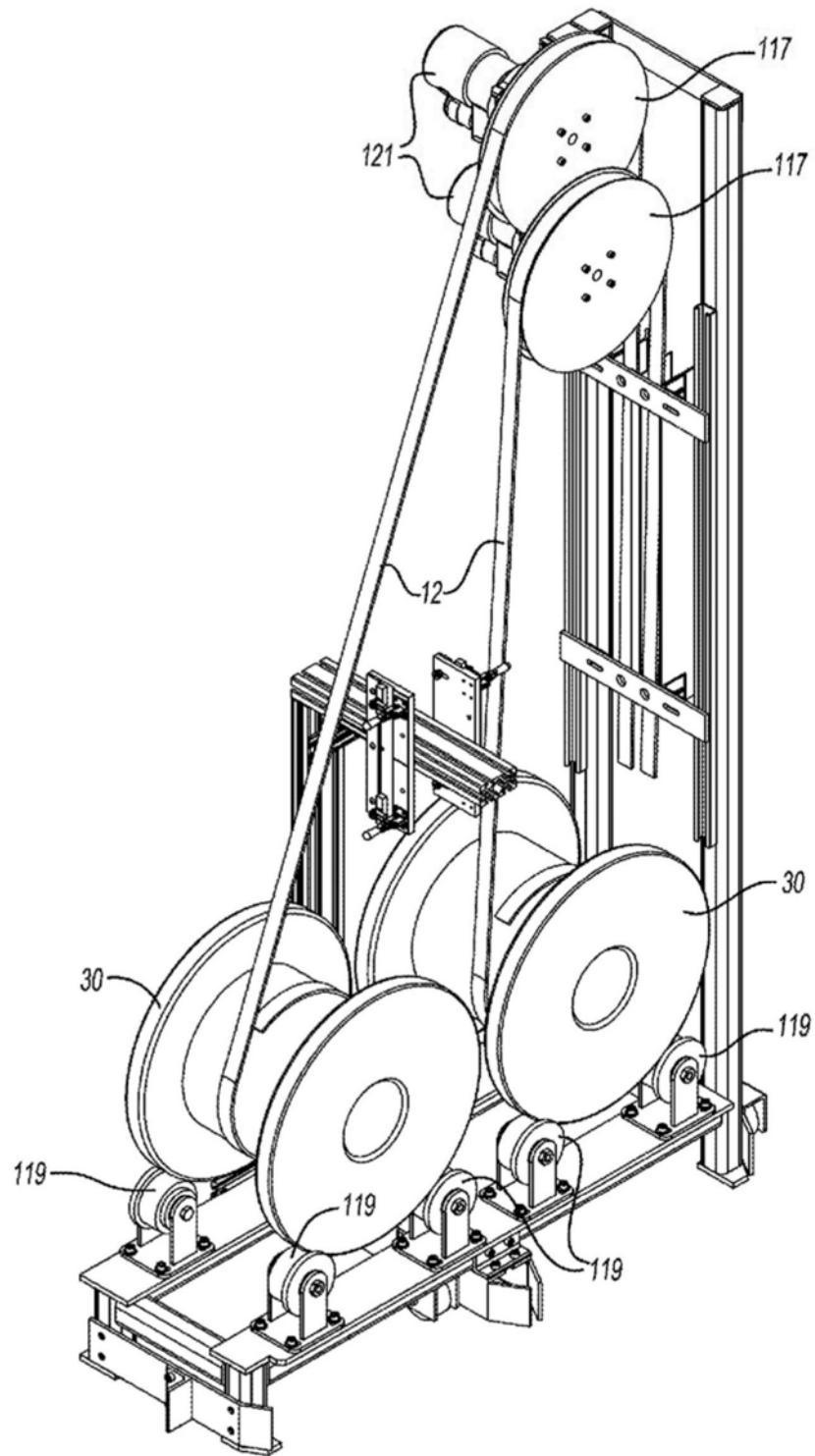


图9

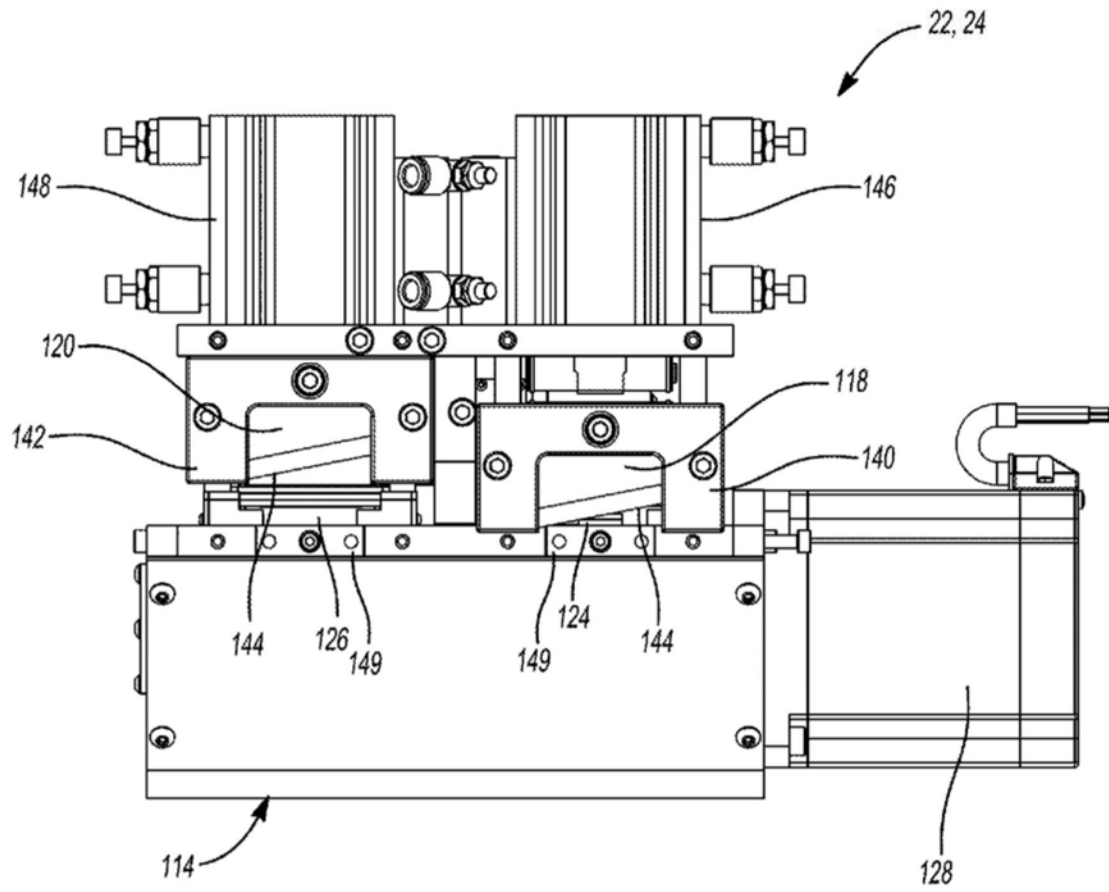


图10

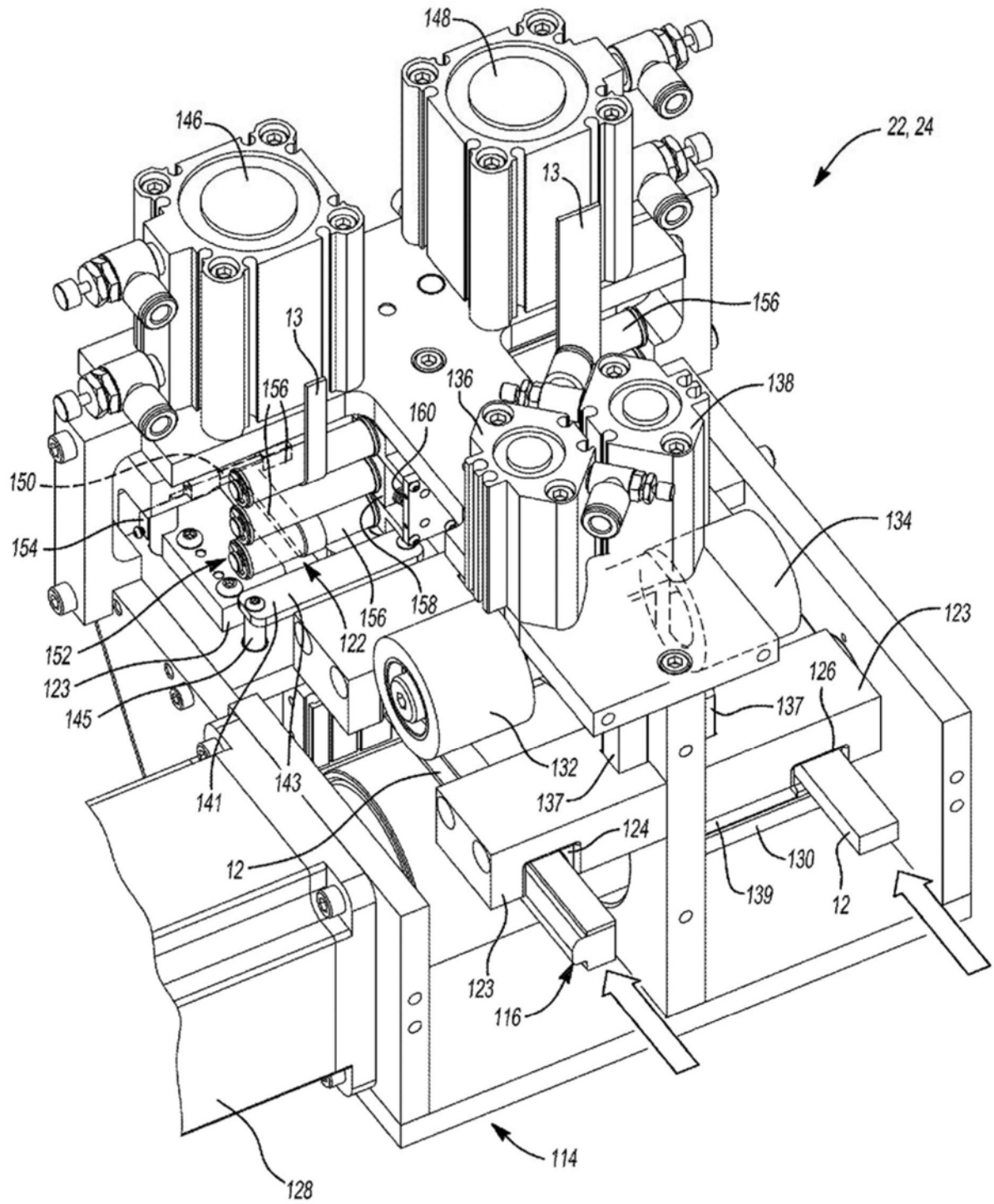


图11

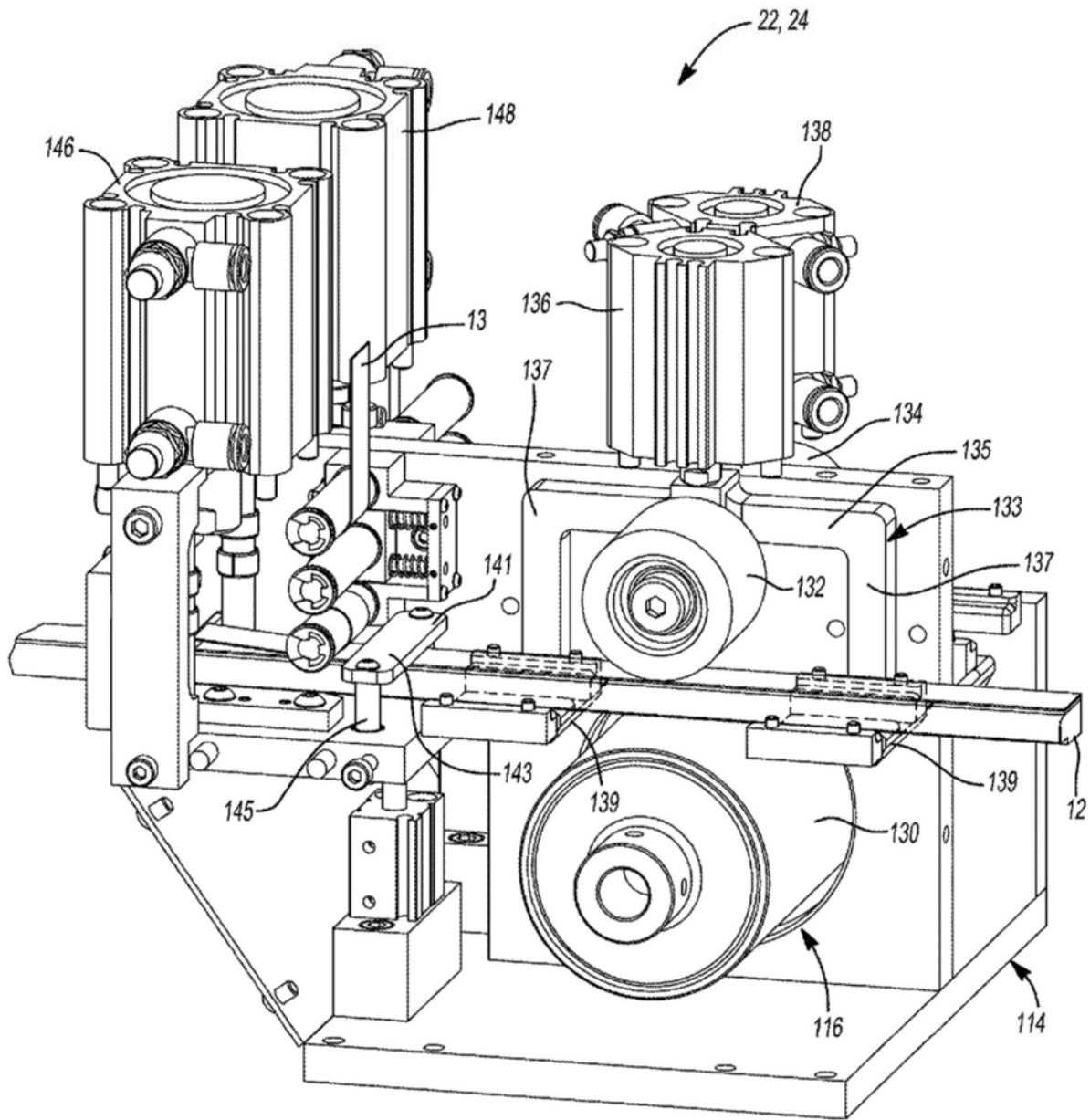


图12

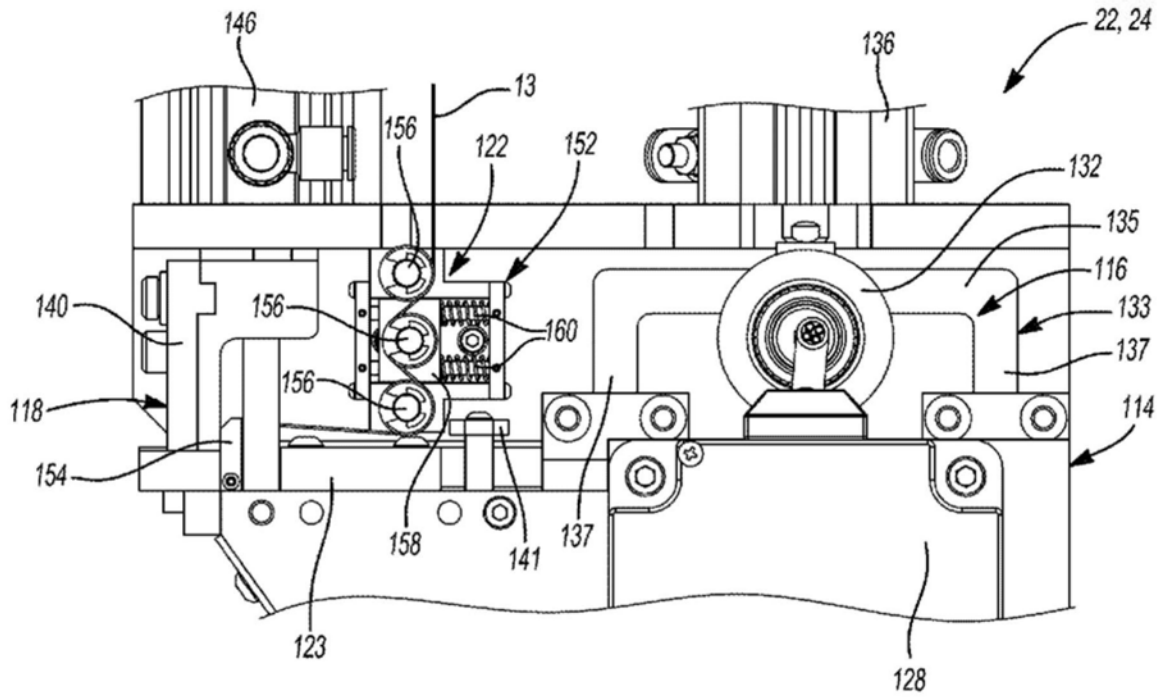


图13

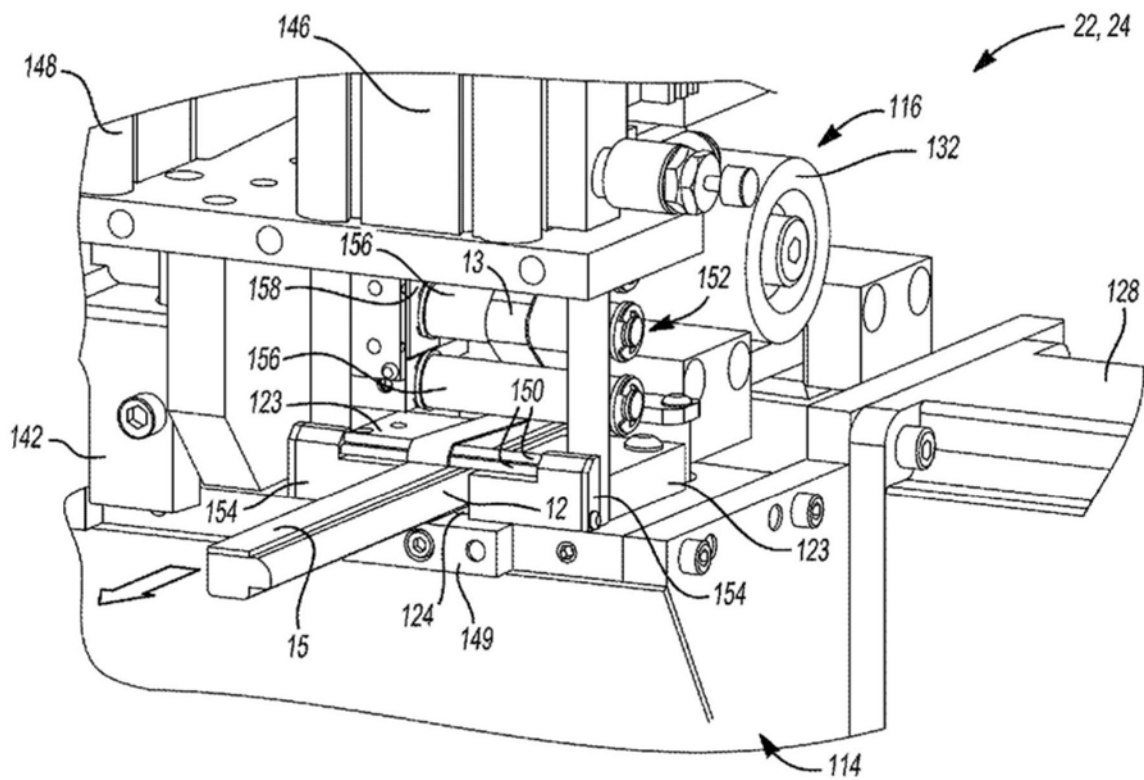


图14

图 15

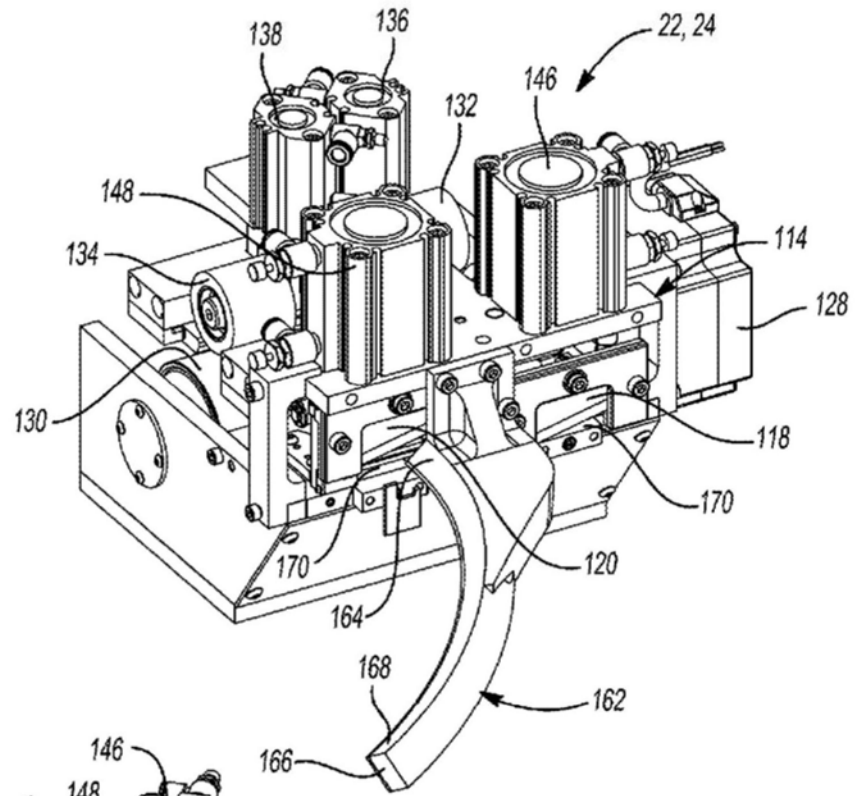
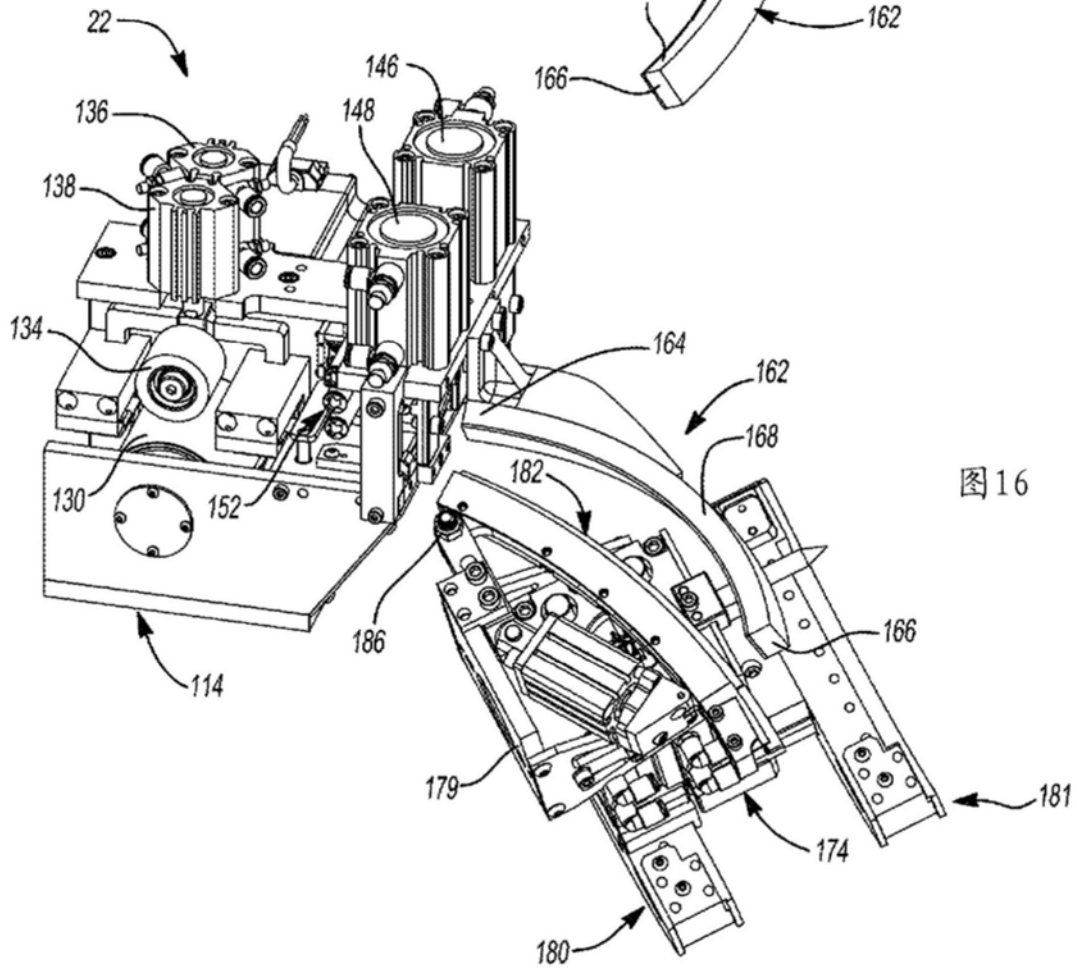


图 16



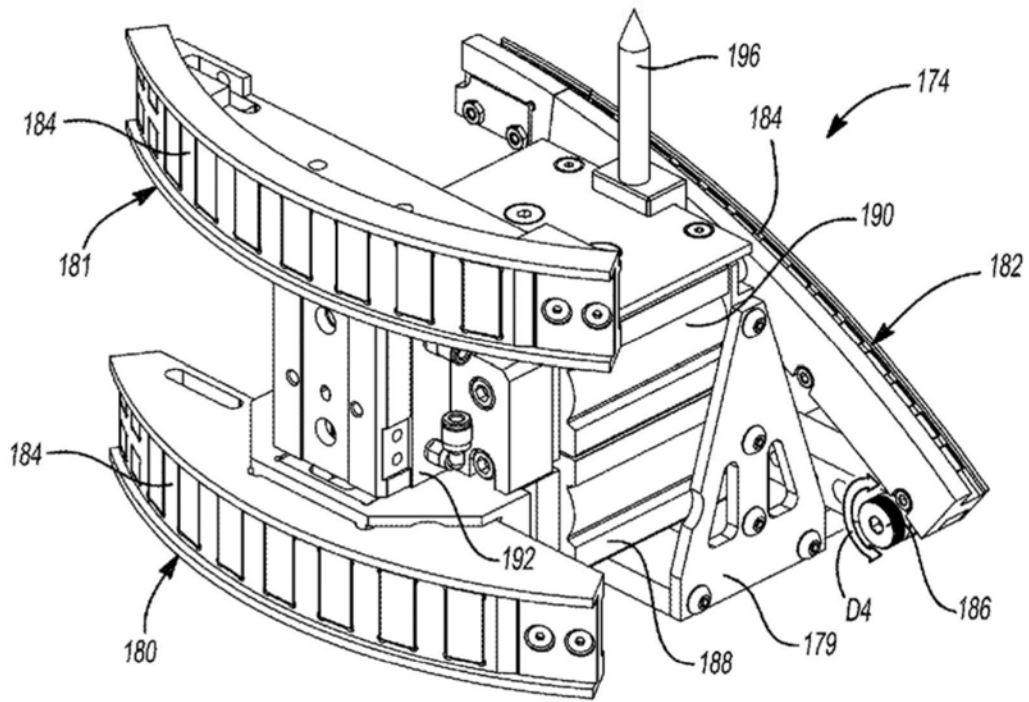


图17

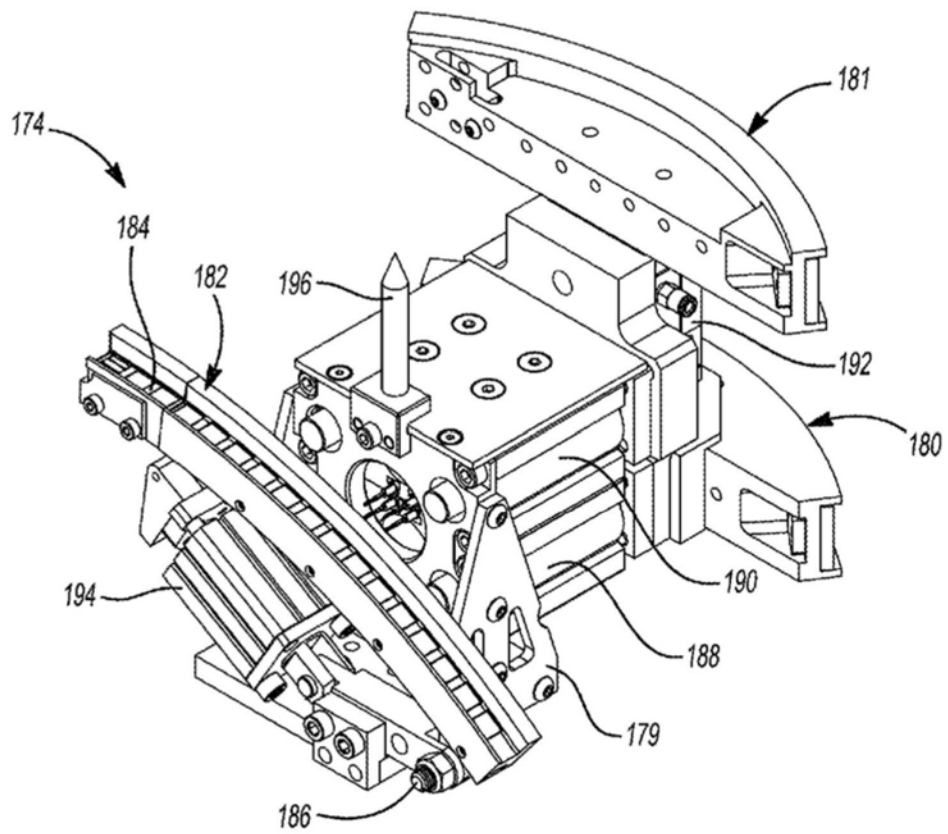


图18

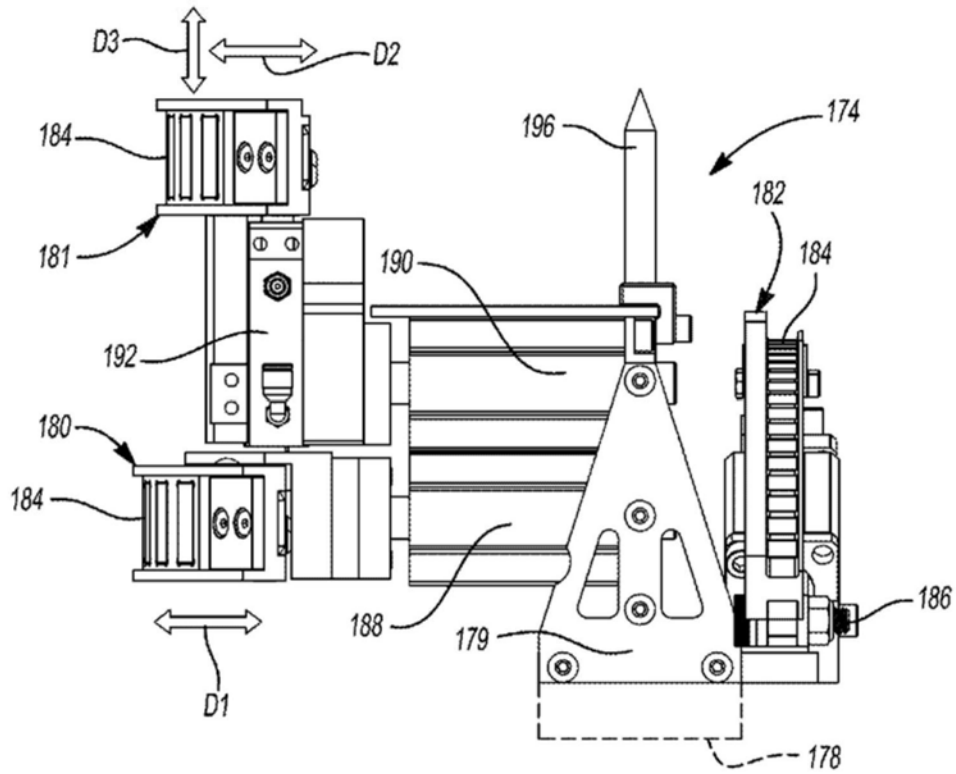


图19

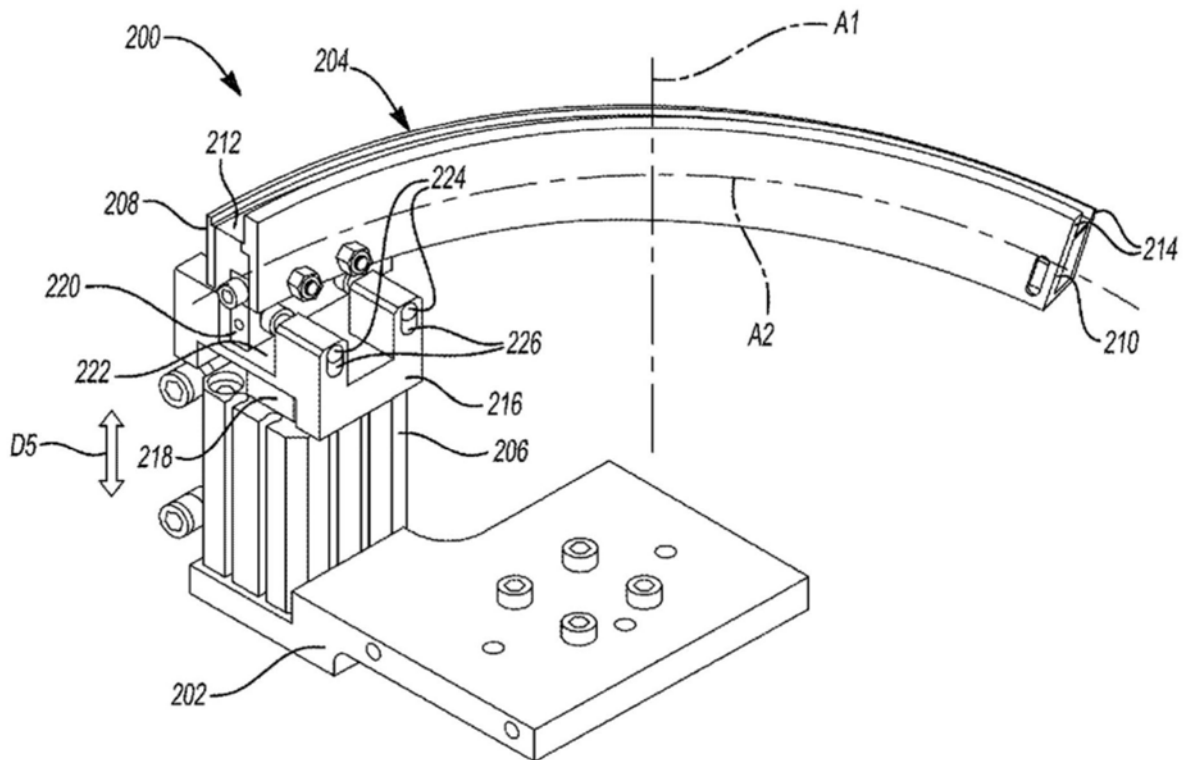


图20

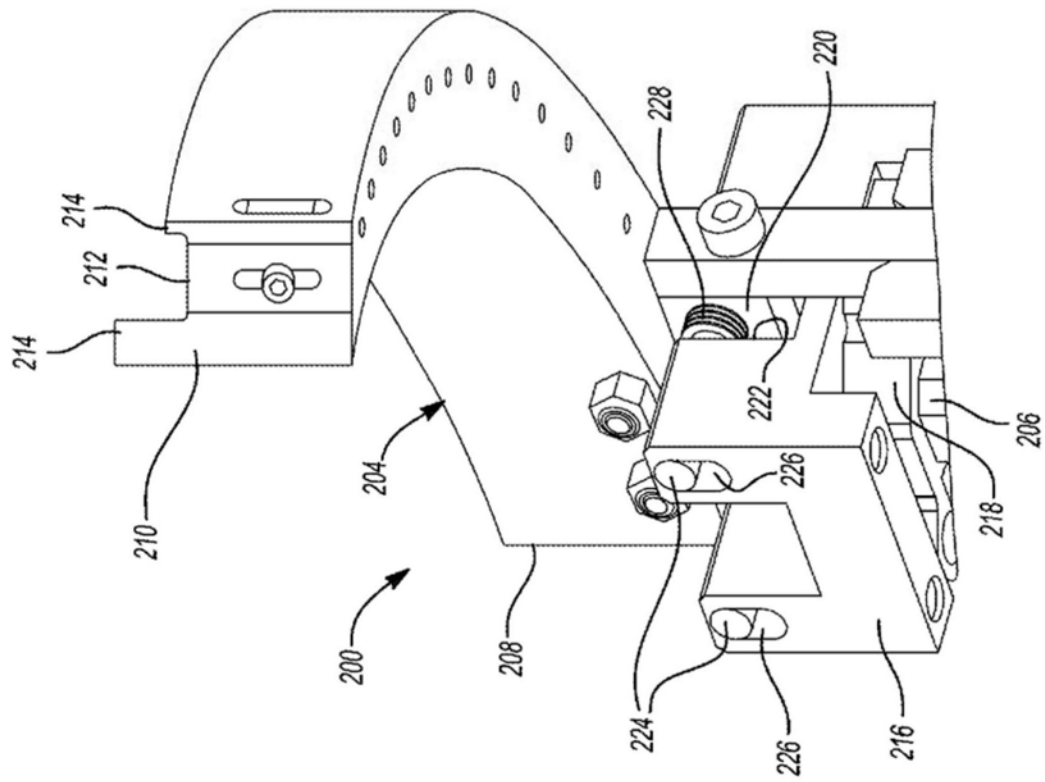


图21

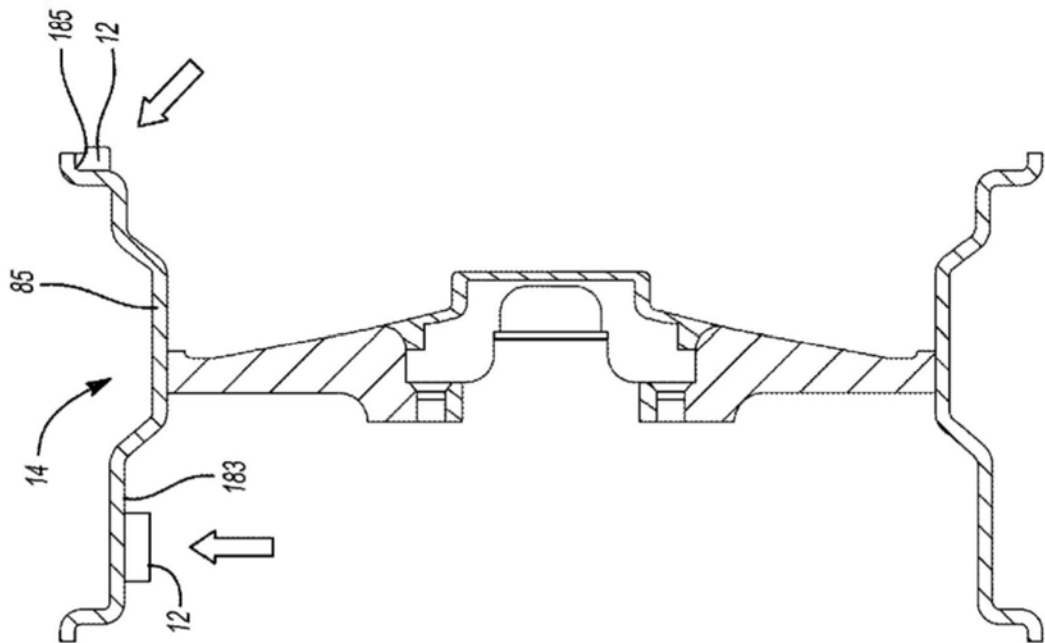


图22

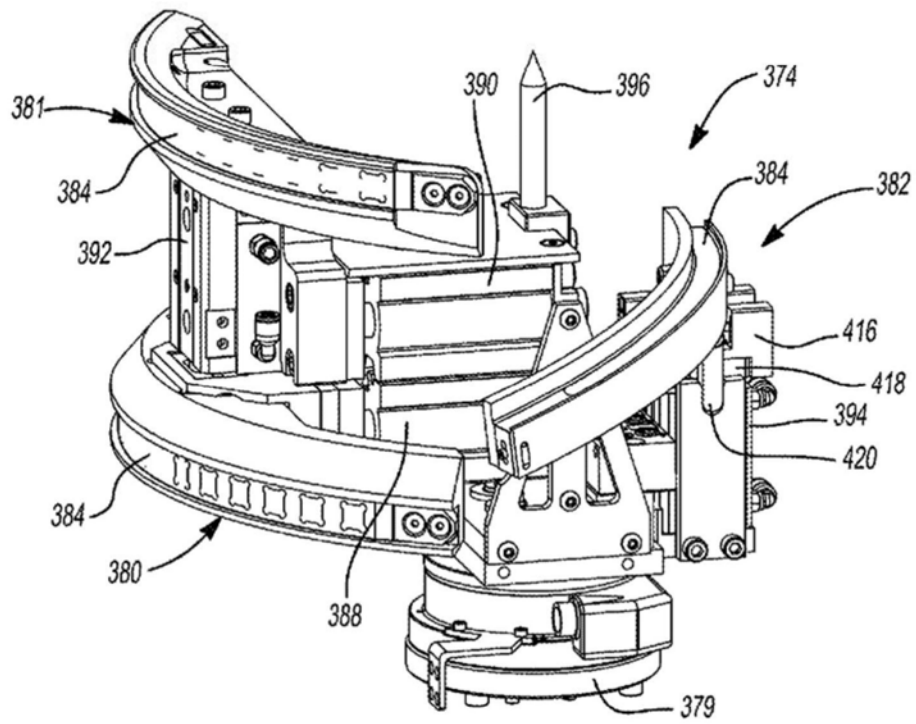


图23

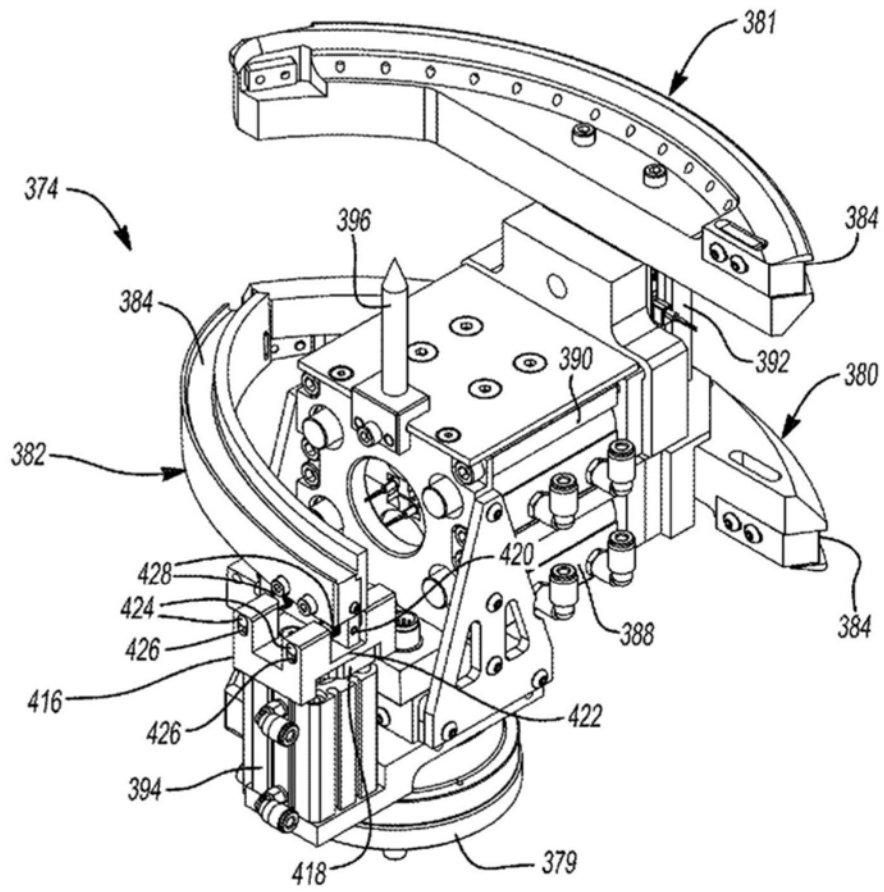


图24

