



## [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98801981.7

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1161596C

[22] 申请日 1998.1.22 [21] 申请号 98801981.7

[30] 优先权

[32] 1997.1.24 [33] US [31] 60/036,718

[86] 国际申请 PCT/US1998/001332 1998.1.22

[87] 国际公布 WO1998/035213 英 1998.8.13

[85] 进入国家阶段日期 1999.7.23

[71] 专利权人 伊利诺斯工具工程有限公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 凯特·A·奈费尔德

弗朗西斯·J·博尔米特

里夏德·丘凯利

理查德·L·克里格

戴维·W·老利斯

丹尼斯·阿林·雷诺兹

克里斯蒂·奎因

审查员 丁惠玲

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

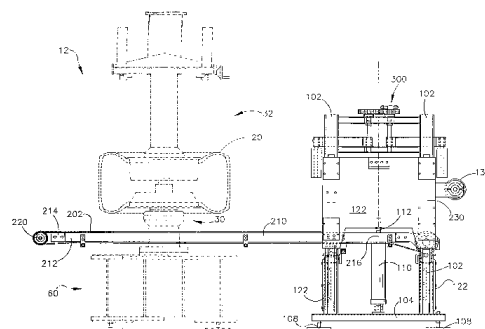
代理人 咎美琪

权利要求书 7 页 说明书 13 页 附图 12 页

[54] 发明名称 轮胎测试系统及其使用的输入传送  
机和传送方法

## [57] 摘要

一种把轮胎传送通过轮胎均匀性测试系统的输入传送机及传送方法，包括轮胎定心机构和送轮胎到轮胎测试站的一对传送皮带。支承定心机构的框架上有固定传送机，轮胎在其滚辊上滑动。传送皮带绕对应的皮带轮穿入，由支承轨条支承。升降机相对框架升或降，啮合或放开固定传送机上的轮胎。支承轨条和传送皮带横向可调。送进传送皮带的气动致动器，精确控制皮带将轮胎送到测试站的距离。输入传送机与测试站之间机械隔离，但可相对移动，轮胎可反向通过测试机。



1. 一种轮胎测试系统，包括：

一个轮胎定心站，接收要测试的轮胎并对其定心，定心站包括确定定心轴的支承件，轮胎绕该定心轴被定心；

一个轮胎测试站，接收在定心站已被定心的轮胎，轮胎测试站确定测试轴，测试轮胎时，使轮胎围绕测试轴旋转，其中，测试轴与定心轴间距预定的距离；

一个传送机，至少包括一个传送构件，确定一个与轮胎啮合的轮胎支承面，并相对于所述预定距离可作直线运动一段距离，使轮胎从定心站运动到测试站；以及

传送机驱动装置，使传送构件直线前进所述相应距离，在该距离上使所述传送构件的运动终止，由所述轮胎支承面啮合的轮胎基本上与所述测试轴在一直线上，把轮胎从定心站带到测试站。

2. 按照权利要求1所述的轮胎测试系统，其特征在于：所述轮胎支承面由至少一个无接头的传送皮带形成。

3. 按照权利要求2所述的轮胎测试系统，其特征在于：所述轮胎支承面由两个无接头的传送皮带形成，每个皮带均围绕穿入一对皮带轮，每对皮带轮包括一个靠近定心站安装的皮带轮和一个靠近测试站安装的皮带轮。

4. 按照权利要求1所述的轮胎测试系统，其特征在于：传送机驱动装置在靠近传送构件设置的固定挡块之间，交替地送进和收缩传送构件。

5. 按照权利要求1所述的轮胎测试系统，其特征在于：传送构件由支承轨条支承，另外，还包括把支承轨条固定在定心站上，以便允许支承轨条和传送构件旋转离开测试站的装置。

6. 按照权利要求1所述的轮胎测试系统，其特征在于：定心站包括向轮胎的胎边区域涂敷润滑剂的轮胎润滑器，啮合轮胎的胎面，使轮胎在定心站旋转的装置，以及把润滑剂涂敷到轮胎的胎边区域的涂敷器。

7. 按照权利要求1所述的轮胎测试系统，其特征在于：定心站包括向轮胎的胎边区域涂敷润滑剂的轮胎润滑器，使轮胎在定心站旋转的装置，和把润滑剂涂敷到轮胎的胎边区域的涂敷器，还包括在定心站支承轮胎的支承面，该支承面包括围绕纵轴自由转动的多个滚辊和围绕横轴自由转动的多个子滚辊。

8. 按照权利要求1所述的轮胎测试系统，其特征在于：定心站包括向轮胎的胎边区域涂敷润滑剂的轮胎润滑器，使轮胎在定心站旋转的装置，和把润滑剂涂敷到轮胎的胎边区域的涂敷器，还包括升高涂敷器以润滑轮胎，和降低涂敷器，允许轮胎从定心站被送到测试站的致动器，其中，该致动器包括一个气压缸，气压缸的一壁构成润滑剂容器。

9. 按照权利要求1所述的轮胎测试系统，其特征在于：定心站包括向轮胎的胎边区域涂敷润滑剂的轮胎润滑器，使轮胎在定心站旋转的装置，和把润滑剂涂敷到轮胎的胎边区域的涂敷器，定心站还包括可移向或者移离定心轴的多个定心臂，其中，用于在定心站旋转轮胎的装置被安装在所述多个定心臂中的至少一个定心臂上。

10. 按照权利要求1所述的轮胎测试系统，其特征在于：还包括至少使一个传送构件在相对于定心站和测试站的升高和下降位置之间移动的致动器。

11. 按照权利要求10所述的轮胎测试系统，其特征在于：定心站包括一个框架，传送机被可移动地固定在该框架上，致动器被安装在该框架上，并且啮合传送带式升降机，所述传送带式升降机使传送构件在所述升高位置和下降位置之间移动。

12. 按照权利要求11所述的轮胎测试系统，其特征在于：升降机至少有一个与框架上的对应的导引部分啮合的导引件，使升降机相对于框架滑动移动，致动器包括一个气压缸。

13. 按照权利要求12所述的轮胎测试系统，其特征在于：传送机包括分别支承两个传送构件的两个轨条，其中，轨条的第一端部被固定在升降机上，轨条的第二端部以悬臂方式从升降机伸出。

14. 按照权利要求13所述的轮胎测试系统，其特征在于：所述两个轨条的位置是可调节的，以便改变所述传送构件之间的间距大小。

15. 按照权利要求1所述的轮胎测试系统，其特征在于：定心站包括当对轮胎定心时，允许沿多个方向移动轮胎的支承面，所述支承面与所述传送机分离，并被配置在所述传送机附近。

16. 按照权利要求1所述的轮胎测试系统，其特征在于：支承面被固定在相对于定心站适当的位置上，多个可移动的定心臂被配置在支承面的附近，以便对放置在支承面上的轮胎定心。

17. 一种用于把轮胎送到轮胎测试机上的轮胎传送装置，该轮胎传送装置靠近轮胎测试机，但是与轮胎测试机没有机械连接，该传送装置包括：

一个自承重框架，它包括用于接触支承面的基座；

一个传送机，固定在该框架上，沿着相对于该框架的传送方向传送轮胎；

以及

一个致动器，固定在该框架上，用于驱动该传送机，沿着所述传送方向移动传送面；

其中，传送机具有固定在框架上、用于接收要测试轮胎的第一部分，和由

第一部分以悬臂方式支承，并且从框架延伸出去，沿着所述传送方向把轮胎送离框架的第二部分。

18. 一种轮胎测试系统，包括：

一个轮胎接收站；

一个轮胎测试站，位于接收站下游，测试站包括用于旋转轮胎和测试轮胎的均匀性的装置；以及

一个传送机，把轮胎从接收站送到测试站；

其中，所述传送机形成独立的、自承重结构的一部分，就是说，与测试站没有机械连接，轮胎测试系统与接收站和测试站之间基本不存在机械连接，防止在接收站和传送机上产生的扰动被传给测试站。

19. 按照权利要求18所述的轮胎测试系统，其特征在于：接收站包括从多个要测试轮胎中分离出一个轮胎的装置。

20. 按照权利要求18所述的轮胎测试系统，其特征在于：接收站包括对轮胎进行定心的装置。

21. 按照权利要求18所述的轮胎测试系统，其特征在于：接收站包括润滑轮胎的胎边区域的装置。

22. 按照权利要求18所述的轮胎测试系统，其特征在于：传送机与接收站是有机械连接的并且是工作连接的。

23. 按照权利要求18所述的轮胎测试系统，其特征在于：定心站包括向轮胎的胎边区域涂敷润滑剂的轮胎润滑器，轮胎润滑器包括啮合轮胎胎面，在定心站旋转该轮胎的装置，以及把润滑剂涂敷到轮胎的胎边区域的涂敷器。

24. 按照权利要求18所述的轮胎测试系统，其特征在于：定心站包括向轮胎的胎边区域涂敷润滑剂的轮胎润滑器，轮胎润滑器包括在定心站旋转该轮胎的装置，以及把润滑剂涂敷到轮胎的胎边区域的装置，还包括在定心站支承轮胎的支承面，该支承面包括围绕纵轴自由转动的多个滚辊和围绕横轴自由转动的多个子滚辊。

25. 按照权利要求18所述的轮胎测试系统，其特征在于：定心站包括向轮胎的胎边区域涂敷润滑剂的轮胎润滑器，轮胎润滑器包括在定心站旋转该轮胎的装置，以及把润滑剂涂敷到轮胎的胎边区域的涂敷器，还包括升高涂敷器以润滑轮胎，以及降低涂敷器，从而允许把轮胎从定心站送到测试站的致动器，其中，该致动器包括一个气压缸，气压缸的一壁构成润滑剂容器。

26. 按照权利要求18所述的轮胎测试系统，其特征在于：定心站包括向轮胎的胎边区域涂敷润滑剂的轮胎润滑器，轮胎润滑器包括在定心站旋转该轮胎的装置，以及把润滑剂涂敷到轮胎的胎边区域的涂敷器，定心站还包括可移向或者移离定心轴的多个枢轴式定心臂，其中，用于在定心站旋转轮胎的装置被安装在所述多个定心臂中的至少一个定心臂上。

27. 一种把轮胎送到轮胎测试机的方法，该方法包括下述步骤：

- a) 把轮胎送到支承件上；
- b) 升高传送机，使其啮合该轮胎，把轮胎抬升到支承件的上方；
- c) 启动传送机，把轮胎送到配置在支承件下游的测试站；以及
- d) 把轮胎从传送机上卸下，并把轮胎放置在测试站上。

28. 按照权利要求27所述的方法，其特征在于：支承件位于定心站，该方法还包括在升高传送机之前，在所述定心站对轮胎进行定心的步骤。

29. 一种轮胎测试系统，包括：

一个轮胎定心站，接收要测试的轮胎并对其定心，定心站包括确定定心轴的支承件，轮胎绕该定心轴被定心；

一个轮胎测试站，接收在定心站已被定心的轮胎，轮胎测试站确定测试轴，测试轮胎时，使轮胎围绕测试轴旋转，其中，测试轴与定心轴间距预定的距离；

一个传送机，至少包括一个能够把轮胎从定心站送到测试站的传送构件；

使传送构件前进相应于所述预定距离的距离，把轮胎从定心站带到测试站的装置；

所述定心站包括向轮胎的胎边区域涂敷润滑剂的轮胎润滑器，啮合轮胎的胎面，使轮胎在定心站旋转的装置，以及把润滑剂涂敷到轮胎的胎边区域的涂敷器。

30. 一种轮胎测试系统，包括：

一个轮胎定心站，接收要测试的轮胎并对其定心，定心站包括确定定心轴的支承件，轮胎绕该定心轴被定心；

一个轮胎测试站，接收在定心站已被定心的轮胎，轮胎测试站确定测试轴，测试轮胎时，使轮胎围绕测试轴旋转，其中，测试轴与定心轴间距预定的距离；

一个传送机，至少包括一个能够把轮胎从定心站送到测试站的传送构件；

使传送构件前进相应于所述预定距离的距离，把轮胎从定心站带到测试站的装置；

所述定心站，包括：

i) 向轮胎的胎边区域涂敷润滑剂的轮胎润滑器，使轮胎在定心站旋转的装置，和把润滑剂涂敷到轮胎的胎边区域的涂敷器；以及

ii) 可移向或者移离定心轴的多个定心臂，其中，用于在定心站旋转轮胎的装置被安装在所述多个定心臂中的至少一个定心臂上。

31. 一种轮胎测试系统，包括：

一个轮胎定心站，接收要测试的轮胎并对其定心，定心站包括确定定心轴的支承件，轮胎绕该定心轴被定心；

一个轮胎测试站，接收在定心站已被定心的轮胎，轮胎测试站确定测试轴，测试轮胎时，使轮胎围绕测试轴旋转，其中，测试轴与定心轴间距预定的距离；

一个传送机，至少包括一个能够把轮胎从定心站送到测试站的传送构件；  
以及

使传送构件前进相应于所述预定距离的距离，把轮胎从定心站带到测试站的装置；

所述定心站包括当对轮胎定心时，允许沿多个方向移动轮胎的支承面，所述支承面与所述传送机分离，并被配置在所述传送机附近。

## 轮胎测试系统及其使用的输入传送机和传送方法

### 技术领域

本发明一般涉及传送物体的传送机，尤其涉及一种把轮胎送进轮胎均匀性  
5 测试系统的输入传送机及传送方法。

### 背景技术

轮胎制造中，轮胎尺寸会产生各种不均匀性和偏差。例如，尺寸的不均匀性，可能是由于造型工艺中的不精确性，轮胎制造过程中采用的材料和化合物性能的变化，定心不准确以及硫化工艺中的各种变化等等而引起。轮胎在制造  
10 过程中单独地或者相互作用产生的所有可能的不均匀性和偏差，都能够导致偏心、轮胎中的静态不平衡和动态不平衡，以及力振动，这种力振动可引起使用过程中轮胎的振动或者噪声。

通过首先测量轮胎偏差并对轮胎进行各种修正操作，能够修正大多数不均匀性。要测量偏差，需要把轮胎放置在轮胎均匀性测试机中。在当前可用的轮胎均匀性测试机中，测试是在完全自动化下进行的。轮胎由传送机输送到测试站，在测试站，每个轮胎被安放到卡盘装置上，充气到预定压强，并在使其胎面表面紧靠着测力轮的圆周面的情况下，以标准转速旋转该轮胎。测力轮配备有测力元件，用来测量轮胎作用于测力轮上的关心的方向上的力。测试过程中  
20 收集的数据，可用于借助胎缘和胎面磨削机对轮胎进行即时的修正操作，磨削机有选择地从轮胎的部分区域中磨掉橡胶，以校正测试过程中检测到的偏差。或者测试过程中获得的数据，可用于标记轮胎的特定区域，以提醒购买者/安装者应注意的区域，例如轮胎中的不均匀处或者高作用力点，以便使安装者在把轮胎安装到车轮上的过程中采取修正或者补救工作。

25 在目前可使用的典型轮胎均匀性测试机中，一个垂直可移动的下轮箍被支承在轮胎测试机的基座中，并可移向和移离固定在测试机顶部上的轮箍。包括

多个间距一定距离的立柱的复杂机架支承轮胎测试设备，以及检测、磨削和标记设备。现有的许多轮胎测试机，当完全配备全部子组件后，维修起来非常困难，而且，从一种轮胎尺寸改变为另一种轮胎尺寸也极其费力。至少现有的部分轮胎测试机中，各种子组件，例如磨削机、传感器和标记设备整体组合不好，  
5 因为这些子组件都是随着时间陆续加到基本结构中去的。不同组件之间的动力及控制信号的布线和基本控制面板都非常复杂，因而，出现问题时难以发现 and 解决。

在另一些轮胎测试机中，测试站对轮胎进行测试的高度远远高于工厂设备底板的高度，以致维修工和操作人员需要使用辅助设备，例如梯子或者其它装置，  
10 才能触到需要调节或者维修的轮胎测试机的组件。

此外，现有的测试机的灵活性多少受到限制，它们很难适应各种各样的制造环境。常规的测试机一旦装配后，一般不允许改变轮胎通过测试机的移动方向，要想改变轮胎的流动方向，至少需对测试机的部件作相当大的改动或者重新组配才行。难以改变轮胎通过现有测试机的流动方向的原因之一，是输入传  
15 送机一般被固定在测试站上或者构成测试站的一部分；因此，改变测试机以便使轮胎从测试机的另一端输入是不可能的或者不切实际的。但是，有必要或理想的做法是，让使用者根据制造工厂的不同布局或对现有工厂进行改进的布局，来选择不同的轮胎输入的方向。

由于输入传送机被固定在测试站上或者构成测试站的一部分，可能导致的  
20 另一个问题是由于输入传送机处的扰动，测力轮可能产生错误或者不准确的均匀性测量结果。例如，输入传送机处或者附近的物理扰动可被传递给测试站，以致对测量结果产生不利影响，例如，影响测力轮上的测力元件产生的读数，这种扰动的结果使均匀性测量不准确或者不一致。因此，有必要对现有的适用于轮胎测试机中的输入传送机进行改进，使其比现有的输入传送机具有更大的  
25 灵活性，和更准确、一致的作用力读数。

### 发明概述

本发明提供一种用于把轮胎传送到轮胎均匀性测试系统的输入传送机。轮胎测试系统包括轮胎定心站和轮胎测试站。输入传送机至少包括一个把轮胎从定心站送到测试站的传送构件，和把携带轮胎的传送构件精确地从定心站移动到测试站的装置。

- 5           在具体的实施例中，输入传送机包括一个框架和一个固定在框架上的固定传送机或者轮胎支承构件，最好是，它包括允许轮胎纵向（即沿着轮胎流动通过测试机的方向）和横向移动的滚柱。固定的传送机位于定心站中，定心机构啮合轮胎的外缘，把轮胎移动到固定的传送机上。轮胎绕定心轴进行定心，定心轴与测试站的旋转轴间距预定距离。致动器使传送构件移动对应于所述预定
- 10           距离的距离，以确保把轮胎送到测试站的正确位置上。由进料辊把要测试的轮胎中的一个轮胎送到定心站，然后，由定心机构对其进行定心。

- 在更具体的实施例中，传送机包括一对间隔开的传送皮带，它们装在一个使传送皮带相对于框架升降移动的传送升降机上。传送升降机可滑动地与框架啮合，可在升高位置和降低位置之间垂直移动。传送皮带由第一和第二支承轨
- 15           条支承，轨条以悬臂方式从定心站延伸出去，延伸长度与皮带的全长大体相当，皮带围绕位于支承轨条相对两端附近的皮带轮穿入。当致动用于移动升降机的适当装置，例如气压缸时，支承轨条和传送皮带相对于框架被升高或者被降低，以便啮合或者放开放置在固定的传送机上的轮胎。沿着传送方向移动传送皮带的装置，最好是，采用精确控制皮带移动距离的旋转式气动致动器，以便相对
- 20           于测试站正确地放置轮胎，而且如果需要的话，在测试站的下游配置一个轮胎分类/标记站和一个输出传送机组件。传送皮带最好能够移动，以便调节皮带之间的间距宽度，适应不同尺寸的轮胎。

- 具有本发明构造的输入传送机的测试系统的一个有利特征是定心站的结构为自承重结构，而且与测试站机械隔离；这样，影响定心站的扰动就不会被传
- 25           递给测试站。这一特征还允许相对于测试站移动输入传送机，从而允许轮胎通过测试机的反方向移动，反方向移动是通过把出口子系统（例如轮胎分类/标记站和输出传送机）移到先前的测试机入口侧，并把输入传送机移到先前的测

试机出口侧来实现的。传送机自身最好也不依附于测试站，并与测试站机械隔离。现有技术的测试机，不能提供这种灵活性或者不能容易地反转轮胎通过测试机的方向。

- 5 根据下面结合附图对本发明最佳实施例的详细说明，本发明的其它特征和优点将是显而易见的。

### 附图简要说明

图 1 是包括一个按照本发明的一个最佳实施例构造的输入传送机的轮胎测试系统的平面图；

- 10 图 2 是图 1 所示轮胎测试系统的正视图；

图 3 是构成图 1 所示轮胎测试系统一部分的定心站的平面图；

图 4 是构成图 3 所示定心站一部分的定心机构的平面图；

图 5 是图 1 所示轮胎测试系统的局部端视图，图中示出定心机构和输入传送机；

- 15 图 6 是图 1 所示轮胎测试系统的正视图，图中示出输入传送机；

图 7 是图 3 所示定心站沿 7-7 线的局部端视图；

图 8 是图 3 所示定心站沿 8-8 线的局部端视图；

图 9 是构成图 1 所示轮胎测试系统一部分的轮胎润滑装置的局部端视图；

图 10 是图 9 所示轮胎润滑装置沿 10-10 线的局部正视图；

- 20 图 11 是图 9 所示轮胎润滑装置的局部正视图，图中示出正在润滑轮胎的轮胎润滑装置；

图 12 是图 9 所示轮胎润滑装置的平面图。

### 最佳实施例的详细说明

- 25 图 1 以平面图的形式，说明了包括一个按照本发明的一个最佳实施例构造的输入传送机的轮胎测试系统的整体布局。在与本申请相关的申请“轮胎均匀性测试系统 (TIRE UNIFORMITY TESTING SYSTEM)” (申请号\_\_\_\_\_, 申请

日\_\_\_\_\_ ) 中, 较充分地描述了整个轮胎测试系统, 这里引用该申请的主题, 供参考。因而, 下面的详细说明主要涉及输入传送机; 不过为了清楚起见, 以及为了陈述本发明的传送机的主要预期使用环境, 下面也对整个轮胎测试系统作一简单的说明。当然, 本领域的技术人员应认识到, 输入传送机还可用于轮胎测试机的轮胎传送之外的其它应用中。这样, 本发明不应被认为局限于任何特定的环境。

参见图 1, 整个轮胎测试系统包括下述主要子系统: 输入传送机 10, 测试站 12, 包括选择标记站 14a 和轮胎分类机构 14b 的出口模件 14。安放在测试站 12 上的轮胎是要做测试的轮胎, 并对其作有选择的磨削, 以调节轮胎的圆度、机械均匀性和/或轮胎的其它物理性能。如图 1 所示, 虚线表示的轮胎 20 由输入传送机 10 送到测试站, 使轮胎卡在宽度可自动调节的卡盘装置 (在图 2 中以虚线表示) 的下轮箍和上轮箍之间。轮箍分别装在构成卡盘装置的主轴组件 30 和可移动的卡盘组件 32 上。在与本申请相关的申请“轮胎测试系统用的宽度可自动调节的卡盘装置 (AUTOMATIC ADJUSTABLE WIDTH CHUCK APPARATUS FOR TIRE TESTING SYSTEM)” (申请号\_\_\_\_\_, 申请日\_\_\_\_\_) 中, 较充分地公开了宽度可调节的卡盘装置, 这里引用该申请的主题, 供参考。

轮胎 20 被卡在轮箍之间, 并借助主轴组件 30 被充气。充气之后, 移动一个装有测力轮 42 的测力轮组件 40, 使其紧紧靠着轮胎 20 的外表面。如同常规的一样, 紧贴着测力轮旋转轮胎, 测力轮借助测力元件监测轮胎施加的负载。同现有技术的一样, 根据测力元件获得的数据来确定轮胎的均匀性。如果需要的话, 可用一个或多个磨削机 52 磨削轮胎的上、下部分 (即胎缘) 和中央胎面部分, 来调节轮胎的均匀性。在与本申请相关的申请“轮胎测试系统用的测力轮组件 (LOADWHEEL ASSEMBLY FOR TIRE TESTING SYSTEM)” (申请号\_\_\_\_\_, 申请日\_\_\_\_\_) 中, 较充分地描述了测力轮组件, 这里引用该申请的主题, 供参考。

构成测试站一部分的探测器系统 56, 包括上、下侧壁传感器组件, 上、下胎缘传感器组件和中央胎面传感器 (图中未示出)。在前述涉及整个轮胎测

试系统的相关申请中，对探测器系统作了较充分的描述。

主轴组件 30，卡盘组件 32，测力轮组件 40，磨削机 52 以及探测器系统 56 都被安装在图 2 和图 6 中由附图标记 60 标示的门形机架上。机架 60 按照前述整个轮胎测试系统的相关申请中的描述构造。

5        如上所述，结合最佳的实例应用，即，将轮胎传送到轮胎均匀性测试站 12 的实例来对本发明的输入传送机进行描述。本领域的技术人员应认识到，这里公开的输入传送机还适用于把物体输入或者输出除均匀性测试机之外的其它设备，例如，测量轮胎的其它性能的设备 and/或执行与轮胎的生产或者制造相关工序的设备。因此，应理解，这里对传送机 10 的描述只涉及本发明的一种可能的应用。

参见图 1 和图 2，本发明的输入传送机可被看成包括三个主要组成部分：框架 100，轮胎传送机 200 和位于定心站的轮胎定心机构 300。定心机构 300 绕轴 54 对轮胎进行定心，该轴距测试站 12 的旋转轴 56 预定距离。轮胎传送机 200 和定心机构 300 被固定在框架 100 上。

15        参见图 1、图 2、图 5 和图 6，框架 100 包括垂直支柱 102 和横跨在支柱 102 之间，并与支柱 102 连接的水平梁 104。支承脚 108 在底板或者其它表面上支承框架，并且当必须重新设置输入传送机，例如改变轮胎通过轮胎测试机的流程时，允许移动框架 100。在最佳实施例中，框架一般最好是长方形，在四角上有四个支柱 102，在支柱的上、下部分之间连有多个水平梁 104。在支柱 102 之间可配置侧壁板 122，以进一步增强框架的刚性。应认识到，支柱 102 和水平梁 104 的数目和具体取向，可与附图中所示的不相同。框架 100 的相对两侧（即图 1 所示框架的上方及下方）被设置在测试系统的操作者侧和升降机侧。操作者侧被设计成能够容易地接近测试机组成部分，并与磨削机 52 和探测器系统 56 位于同一侧，如图 1 所示。

25        框架 100 配有使轮胎传送机 200 相对于框架沿垂直方向移动的装置。在一个最佳实施例中，用于升高和降低传送机的装置包括气压缸 110，气压缸 110 包括一个带挂钩 114 的活塞杆 112，挂钩借助托架 120 与传送带式升降机 250

相连，包括与固定在框架 100 上的铰链托架 118 连接的气压缸平头端 116。致动气压缸 110 时，轮胎传送机 200 相对于框架 100 被升高或者被降低。虽然最好选用气压缸，不过，也可使用其它装置来移动轮胎传送机，例如电动链条和链轮组件、可旋转的滚珠或者丝杠组件等等。

5           最好是，在固定位置上把传送机 150 固定在框架 100 上，以便接收和支承从进料辊 130 输送来的轮胎。进料辊 130 用于把要测试的一个轮胎从位于进料传送机（图中未示出）上的轮胎源中分离出来，当接触旋转的进料辊 130 时，要测试的轮胎被抛到传送机 150 上。传送机 150 最好是“全向滚动(omni-roll)”传送机，包括许可轮胎纵向（即流过轮胎测试机的方向上）和横向移动的多个  
10   滚辊 152，这种移动是在致动定心机构 300 对轮胎定心过程中产生的。传送机 150 包括支承两组滚辊 152 的两个托盘 154，托盘 154 被固定在支承件 156 上，支承件 156 又被固定在安装在框架板 122 上的支杆 158 上（如图 5 所示）。在最佳实施例中，传送机 150 被这样固定在相对于框架 100 的所要求的垂直位置上。

15           如图 1 和图 6 中所示，轮胎传送机 200 最好包括一对纵向延伸的传送皮带 202，皮带彼此横向离开一定距离形成间隙 204。传送皮带 202 由基本上相当于传送皮带的整个长度的一对轨条 210 支承。轨条 210 有固定在邻近定心站（及框架 100）的传送带式升降机 250 上的端部 216，和以悬臂方式伸出的相反端部 212。虽然最好选用两条传送皮带 202，不过应注意，也可使用更多或更少的  
20   传送皮带。优选结构是在传送皮带之间形成间隙，当降低传送机时，允许测试站的主轴组件 30 从间隙中通过，如图所示，传送机从定心站延伸到测试站。

          升降机 250 包括支承一对升降机叉形接头 254 的升降机板 252（如图 3 和图 5 所示），每个叉形接头 254 由一个角撑板 256 加固。一对导引件 258 被固定在升降机板 250 上，并且可滑动地与互补导引件 106 啮合，互补导引件 106  
25   由配置在测试机的升降机侧的框架支柱 102 承装（或者与支柱 102 形成整体）。气压缸 110 的致动伸展或者收缩活塞杆 112，使升降机 250 相对于框架 100 升高或者降低，导引件 106 与 258 的相互配合，使组成部件便于相对平滑移动。参见图 3。

传送机支承轨条 210 设置有皮带轮, 传送皮带 202 绕皮带轮穿过。尤其是, 轨条 210 的悬臂端 212 被连接在安装惰性皮带轮 220 的空转轮支承托架 214 上 (如图 6 所示)。轨条 210 的另一端 216 被连接在传送机支承托架 218 上, 传送机支承托架 218 固定在传动轴 240 上 (如图 3 所示)。一对驱动皮带轮 230 也被安装在驱动轴 240, 例如花键轴或者键轴上, 并向皮带轮和围绕皮带轮通过的皮带传送转矩, 轴 240 由固定在升降机叉形接头 254 上的托架 242 可旋转地支承, 叉形接头 254 配置在进料辊 130 附近。传送机支承托架 218 借助轴承被安装在驱动轴 240 上, 从而使轨条 210 围绕驱动轴旋转。这一特征, 使传送机可以向上枢轴转动, 并远离测试站, 以便进行维护、修理等等。

10 驱动轴 240 的靠近测试机的升降机侧的一端, 装有一个由正时皮带 278 旋转的正时皮带轮 274。正时皮带 278 由正时皮带轮 272 驱动, 皮带轮 272 与升降机 250 带有的适当驱动装置 276 的输出端相连。皮带轮 272、274, 正时皮带 278 和驱动装置 276 构成图 3 中的传送机驱动机构 270。

在最佳实施例中, 驱动装置 276 是一个旋转式气压致动器, 它包括一个由小齿轮线性驱动的齿条。这种类型的致动器提供对传送皮带 202 的精确控制。在把轮胎送到测试站 12 之后, 必须回动致动器, 把皮带送回其起始位置, 以便把下一轮胎从定心站传送到测试站。可用于驱动皮带 202 的一种致动器是 Parkhann 350 度旋转式气压致动器 (型号为 PTR 252-350-4-FPAB21M)。最好是, 精确控制皮带传动, 以便把轮胎正确地放置在测试站和/或输出站 14 的旋转轴上。最好是, 配置一个编码器 (图中未示出), 以检测皮带行程, 使输入传送机的移动与输出传送机的移动同步。

本发明也可使用其它类型的驱动组件作为驱动装置 276。例如, 在包括一个监测皮带移动的编码器的适当控制系统的控制下, 皮带也可由电动机精确驱动。

25 如图 3、图 7 和图 8 所示, 轮胎传送机 200 设置有用以调节传送皮带 202 的横向位置, 以便支承不同直径的轮胎的机构 280。传送机支承轨条 210 被安装在轨条支承轴 208 上, 机托架的向内凹的端部固定在传送机托架 218 上, 传

送机托架 218 安装在驱动轴 240 上。轨条支承轴 208 固定在支承构件 209 上，支承构件 209 附着在前向升降机叉形接头 254 上（即，位于图 3 中左侧的叉形接头）。轴 208 与支承构件 209 的连接，以及支承构件 209 与叉形接头 254 的连接可用任意适当的方式，例如焊接、螺纹紧固件等等实现。支承轨条 210 配有固定在 L 形宽度调节托架 206（如图 7 所示）的垂直腿上的安装垫板 298。托架 206 的水平腿被固定在线性轴承构件 207 的上部上，线性轴承构件 207 可滑动地固定在轨条支承轴 208 上。这样，滑动轴承构件 207 彼此相向移动或者相背移动，使轨条 210 彼此相向移动或者相背移动，从而调节传送皮带 202 之间的宽度。

参考图 3 和图 8，宽度调节机构 280 包括一个便于调节轨条 210 横向位置的螺杆 282。螺杆 282 最好这样形成，中央无螺纹部分配置在相对的两个螺纹部分 284、286 之间。由例如焊接或者紧固在叉形接头上的支承件 288，将螺杆 282 的相对的两端固定在升降机叉形接头 254 上。支承件 288 被固定在螺杆 282 上，以便当致动旋转螺杆的适当装置，例如曲柄 290 时，使螺杆旋转。螺杆可配有啮合支承件 288 的螺母或者其它锁定构件，以便把螺杆横向相对固定在支承件上。支承轨条 210 被安装在螺杆 282 上，这样，传动螺杆的转动可使轨条 210 彼此相向移动或者相背移动。

特别是，在最佳实施例中，在轨条安装垫板 298 上固定有一对轭铁构件 292。轭铁构件 292 被附着在与宽度调节螺杆 282 啮合的螺纹螺母部分 294、296 上（或者与其形成整体）（如图 8 所示）。具体地说，靠近测试机的升降机一侧配置的轭铁具有啮合右旋螺纹螺杆部分 286 的右旋螺纹螺母部分 296，而靠近测试机的操作者一侧配置的轭铁具有啮合左旋螺纹螺杆部分 284 的左旋螺纹螺母部分 294。这样，当旋转宽度调节螺杆 282 时，轭铁 292 彼此相向移动或者相背移动，固定在轭铁上的轨条也彼此相向移动或者相背移动。轨条 210 的移动使托架 206 和轴承构件 207 沿着支承轴 208 移动，并驱动皮带轮 230 沿着驱动轴 240 移动，驱动皮带轮沿着驱动轴移动的同时，借助驱动轴上形成的花键或者键随着驱动轴转动。这样，在使用过程中和当调节传送皮带宽度时，传送

机支承轨条 210 由驱动轴 240 和支承轴 208 二者支承。驱动轴 240 最好备有成对的在支承轨条的不同位置上覆盖驱动轴的内外波纹管。应理解,也可使用其它结构来简化传送皮带轨条的横向调节。例如,当利用一组螺丝或者其它机构把轴承构件 207 以及轴 208 锁定在适当的位置,轴承构件 207 可沿着轴 208 滑动(协调一致或者单独地)时,可省去螺杆 282。

本发明的最佳实施例还包括定心机构 300,如图 4 和图 5 所示。当进料辊 130 把轮胎送到定心站时,定心机构在定心站对轮胎进行定心,它包括在定心轴 54 两侧安装在框架 100 上的两对枢轴转动臂 302。每个枢轴转动臂 302 的一端安装垂直取向的可旋转滚辊 304,而另一端与枢轴式转动安装在托架 308 上的轴 307 相连,托架 308 由紧固件或者其它装置固定在一个或多个上水平梁 104 上。最好是,构成定心机构 300 一部分的四个枢轴转动臂 302 和四个滚辊 304。轴 307 的转动使臂 302 围绕枢轴转向或者离开定心轴 54,以便啮合轮胎的外缘。图 4 描述了定心机构的两个位置,其中,臂 302 啮合轮胎 22 和轮胎 22a。

定心臂 302 由固定在枢轴 307 上端上的互啮合齿轮对 306 旋转。如图 4 所示,在最佳实施例中,位于测试机的升降机侧的齿轮对 306,由包括活塞杆 322 的气压缸 320 驱动。气压缸 320 的平头端 324 被安装在固定于槽形构件 328 上的铰链托架 326 上,槽形构件 328 附着在框架 100 上。活塞杆 322 在 314 与柄 310 的一端相连,柄 310 在其另一端附近与齿轮 306 中的一个齿轮的枢轴 307 相连。因此,伸长和收缩活塞杆 322 将顺时针或者反时针转动齿轮 306、枢轴 307 和定心臂 302。与柄 310 相连的齿轮与一个配合齿轮相互啮合,这样,当致动气压缸 320 时,齿轮对一同旋转(彼此沿相反方向),从而使一对定心臂 302 移向或者移离定心轴 54。如图 4 和图 5 所示,互连连杆 330 延伸穿过框架结构,并且其一端 332 与一个齿轮对相连而另一端 334 与另一齿轮对连接。这样,致动气压缸 320,转动两个齿轮对,借助互连连杆 330 使所有四个定心臂 302 和滚辊 304 协调一致地移向或者移离定心轴 54。

按照本发明的最佳实施例,定心站设置有助于向轮胎的上、下胎边区域涂

敷适当的润滑剂，增强轮胎在测试站的密封和活动。润滑剂的最佳涂敷装置是一种润滑机构 400，如图 9 至图 12 所示。润滑机构 400 包括装有可垂直移动的涂敷辊 430 的润滑剂保持圆筒 410，涂敷辊 430 具有适于吸收润滑剂的表面 432，例如絮状表面，并且把润滑剂涂敷到轮胎的上、下胎边上。圆筒 410 具有上盖帽 412 和下盖帽 414。上盖帽 412 包括从容器或者其它供给源（图中未示出）接收润滑剂的润滑剂入口 416（如图 11 所示），而下盖帽 414 包括出口 418，润滑剂通过该出口 418 流回容器，入口和出口均由适当的软管或者导管（图中未示出）与容器相连。圆筒有一个带孔的喷环 424，润滑剂通过喷环 424 进入圆筒中，以便均匀地涂覆涂敷辊 430。圆筒 410 最好由塑料制成，并且配有沿着圆筒外部延伸的张力杆 448，以便加强圆筒，例如在圆筒相对于定心站横向移动，以在啮合轮胎的胎边区域的过程中予以加强。

涂敷辊 430 的上端由盖帽 434 封闭，其下端由盖帽 436 封闭。中空活塞杆 440 穿过喷环 424，并且具有穿过涂敷辊 430 的上盖帽 434 延伸出去的封闭端。活塞杆 440 借助螺母 446 被安装在一对活塞 442、444 上，活塞 442、444 可滑动地配置在圆筒 410 中。耐压管 420 配置在圆筒 410 内，并且与空气入口 422 相通，空气入口 422 从任何适当的供给源，例如借助与气动隔膜泵 454 相连的导管 456 接收加压空气。空气通过耐压管 420 进入活塞杆 440 的内部，把活塞杆和涂敷辊 430 升至圆筒外如图 11 中所示的位置。在活塞杆移进或者移出圆筒 410 的过程中，活塞导引活塞杆。这样，当处于收缩位置时，涂敷辊 430 被安放在圆筒 410 中保存的润滑剂中，当随后升至其伸入定心站中的使用位置时，利用润滑剂涂覆涂敷辊。

圆筒 410 和涂敷辊 430 由基板 450 和一对拉杆 452 安装在框架 100 上（如图 10 和图 12 所示）。借助上、下滑动座架 462、466[译注：应为 464]把滑架板 466 安装在圆筒 410 上，以便于移动圆筒和涂敷辊，与轮胎啮合。一对垫块 458 被固定在基板 450 上，并安放轴承轴 460。滑架板 466 配有与轴 460 滑动啮合的轴承 470。滑架板 466 沿着轴承轴由任何适当装置驱动。优选的装置是安装在基板 450 上的气压致动器 468，它可以是例如，Parkhann 无杆空气气缸

(型号为 25CFMRCTUCX7.5)。

为了润滑位于定心站的轮胎的胎边区域，启动泵 454 对活塞杆加压，并把涂敷辊 430 升高到圆筒外面，进入轮胎的中心开孔中。随后，启动致动器 468，把涂敷辊 430 移进胎边区域，如图 11 中箭头所指移到右侧。由于这种移动的方向与轮胎通过轮胎测试系统的流动方向（该流动方向在图 12 中由箭头指示）相反，仍可选用使涂敷辊 430 与轮胎啮合的其它方法。在定心站旋转轮胎，以便由涂敷辊 430 对整个胎边区域进行润滑。旋转轮胎的最佳办法包括用电机驱动的定心滚辊 304 中的一个滚辊，尽管也可以使用其它办法来旋转轮胎。

输入传送机传送的操作如下所述。在把轮胎放到定心站上之前，用致动器 110 把输入传送机 200 和升降机 250 降低到图 6 中所示的位置上。随后，由进料辊 130 把轮胎送到固定的传送机 150 上。一旦轮胎位于定心站中时，开动定心机构 300 把定心臂 302 移向轮胎，直到滚辊 304 对准轮胎中心为止。致动定心滚辊 304 之一，以旋转轮胎，并且开动润滑剂涂敷器升高涂敷辊。随后，把涂敷辊横向移进旋转的轮胎中，对轮胎的上、下胎边涂覆润滑剂。然后，降低涂敷辊，停止定心滚辊的旋转。定心和润滑后的轮胎随时可以被送到测试站。致动器 110 升高升降机 250 和输入传送机 200，直到传送皮带 202 托起轮胎，实际上，把轮胎升至高于固定的传送机 150，图 6 中以实线示出了传送机的这一位置。每个滚辊 304 安装成均能垂直移动预定的距离，以便当传送机啮合并抬升轮胎时，容纳轮胎和定心臂 302 之间的相对移动。然后，把定心臂 302 向外移至它们的收缩位置。

现在，传送机 200 上的要测试的轮胎已经相对于定心轴 54 被定心，并且与主轴组件 30 的旋转轴 56 间距预定的距离。随后，开动传送机致动器 276 把轮胎朝向测试站传送预定的距离，直至该轮胎放置在水轴组件 30 上，并且与主轴组件 30 的旋转轴 56 一致时为止，图 2 中以虚线表示轮胎 20 的位置。然后，开动致动器 110 降低传送机 200，把轮胎 20 放置在水轴组件 30 上。图 6 表示传送机 200 处于其降低位置，在此位置时，轮胎 20 位于主轴组件 30 上（并且被夹持在水轴组件 30 和卡盘组件 32 的轮箍之间）。通常，随后应回动传送

机致动器 276, 把皮带 202 送回它们的起始位置。当传送机 200 处于其低位置时, 可由进料辊 130 把另一轮胎 “T” 送到定心站, 随后, 在测试站 12 对一个轮胎进行测试的同时, 对该另一轮胎 “T” 定心。然后, 把传送机 200 升至图 2 中所示的位置, 以把轮胎 22 (已被定心) 从传送机 150 上取下, 并把轮胎 20 (已测试) 从主轴组件 30 上取下。随后, 移动传送皮带把轮胎 22 送到测试站, 并把轮胎 20 送到输出传送机, 如图 1 所示。

输入传送机的最佳实施例的一个优点是, 在轮胎测试机的输入传送机与测试站之间不存在直接的机械连接, 即, 定心站或者轮胎传送机都不与测试站机械连接。在输入传送机与测试站之间只存在电连接和数据连接。输入传送机与测试站之间没有机械连接, 保证了影响定心站和/或传送机的扰动, 例如振动、冲击等, 不会被传递给测试站。这样一来, 和输入传送机构成测试机的一部分或者与测试机相连的系统不同, 在本发明中这种扰动不会导致错误或者不一致的均匀性读数或者测量。

另外, 本发明的输入传送机可容易地与测试机的剩余组件重新配置, 使轮胎可反方向流动。例如, 参见图 1, 可把输入传送机 10 移到测试机的左端, 而把出口组件 14 移到测试机的右端。这样, 如需要时, 本发明的输入传送机可以相当快速并简便的方式反转轮胎通过现有测试机的流动方向。本发明的这一内容提供了更多的灵活性, 当初始安装轮胎测试机时, 用户可选择最佳的轮胎流动方向。现有的轮胎测试系统使用的输入传送机不能提供这种灵活性。虽然出于上面讨论的原因, 本发明的可取之处是使输入传送机与测试站机械隔离, 但是本领域的技术人员应认识到, 这里公开的传送机, 在某个给定应用中, 如果需要的话, 也可使传送机与测试站机械联结。

虽然这里已经对本发明的特殊性作了一定程度上的描述, 但是应认识到, 本领域的技术人员在不脱离本发明权利要求的精神或者范围的情况下, 能够对本发明做出各种变化和修改。

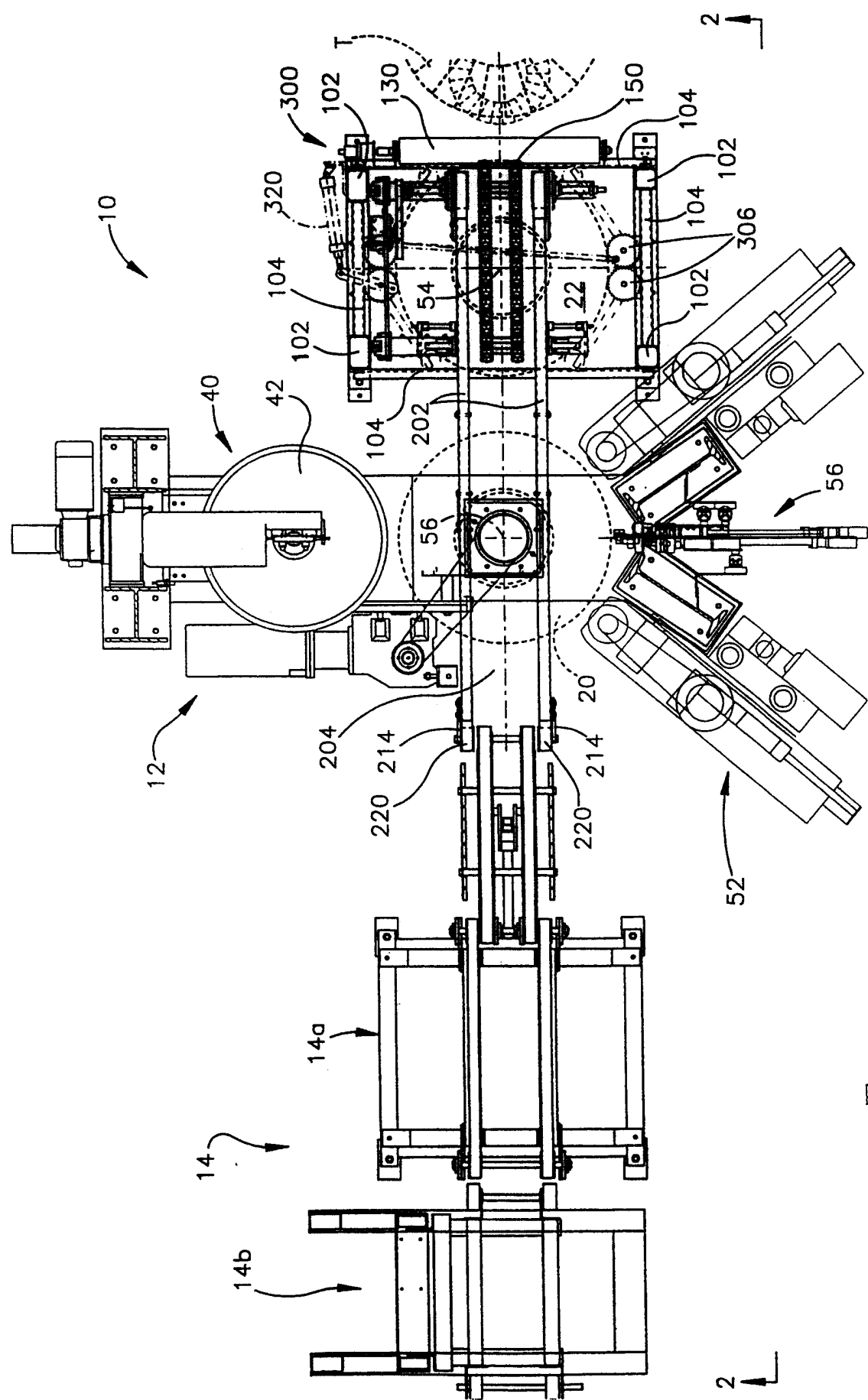


图 1

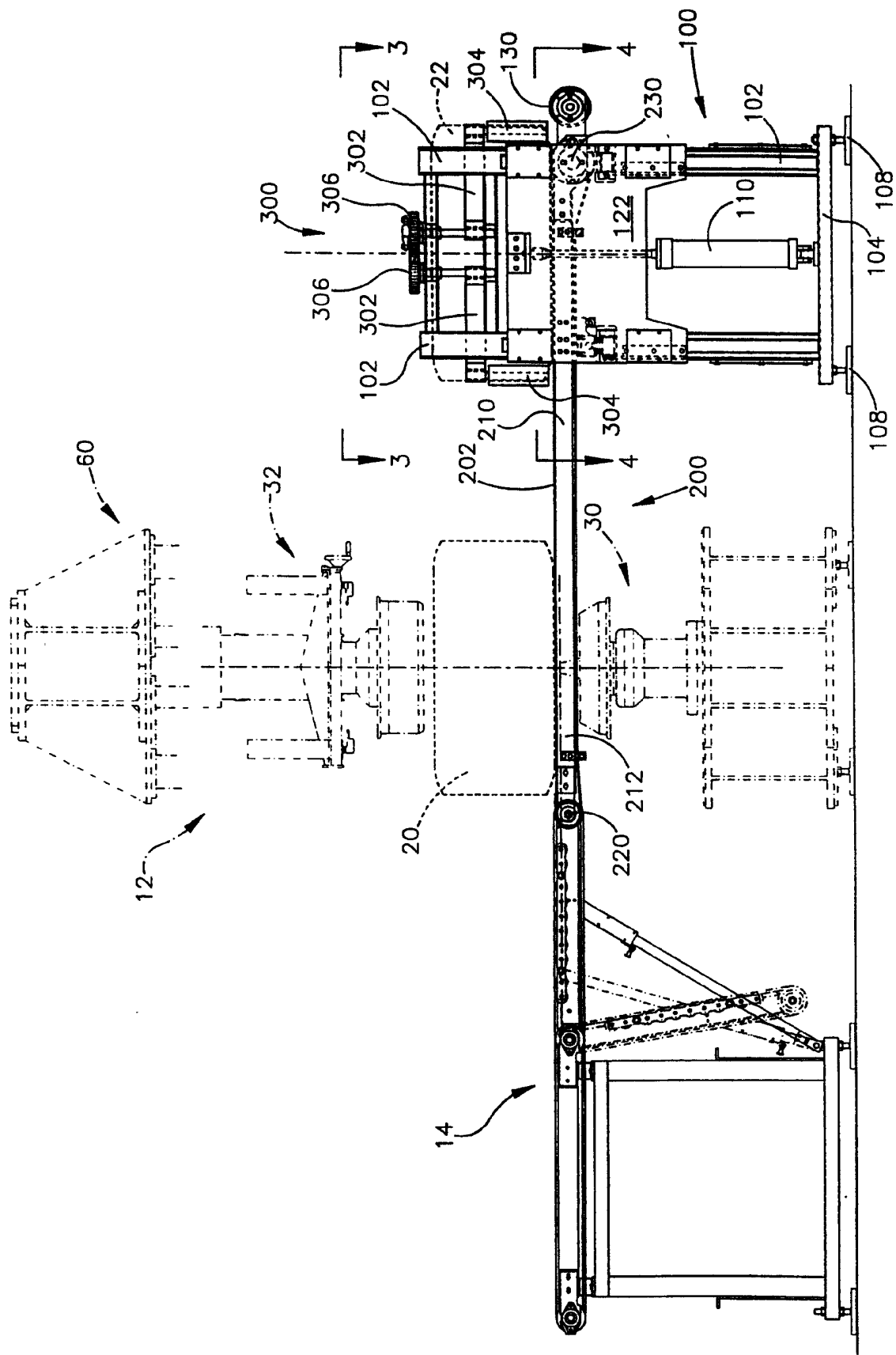


图 2

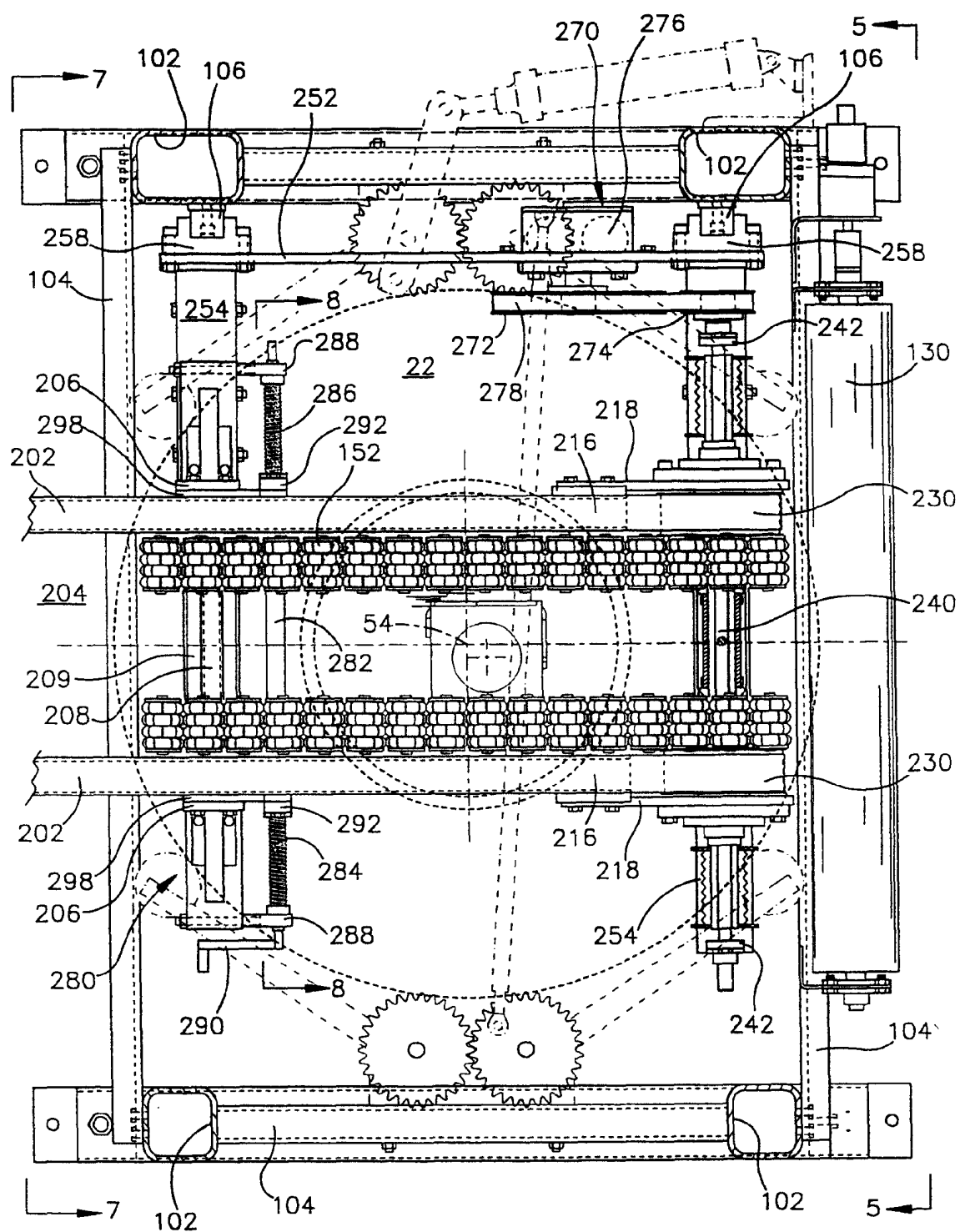


图 3

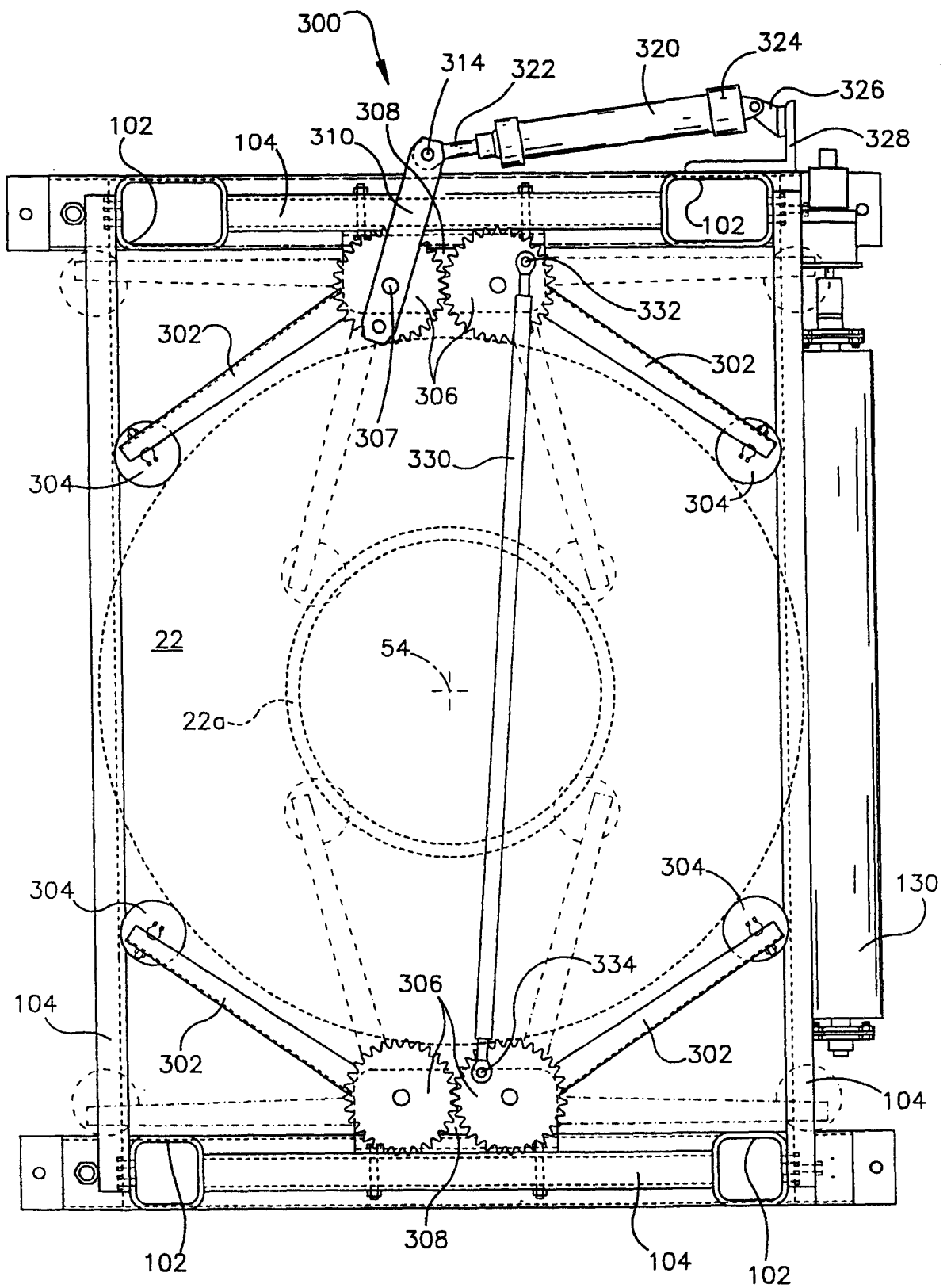


图 4

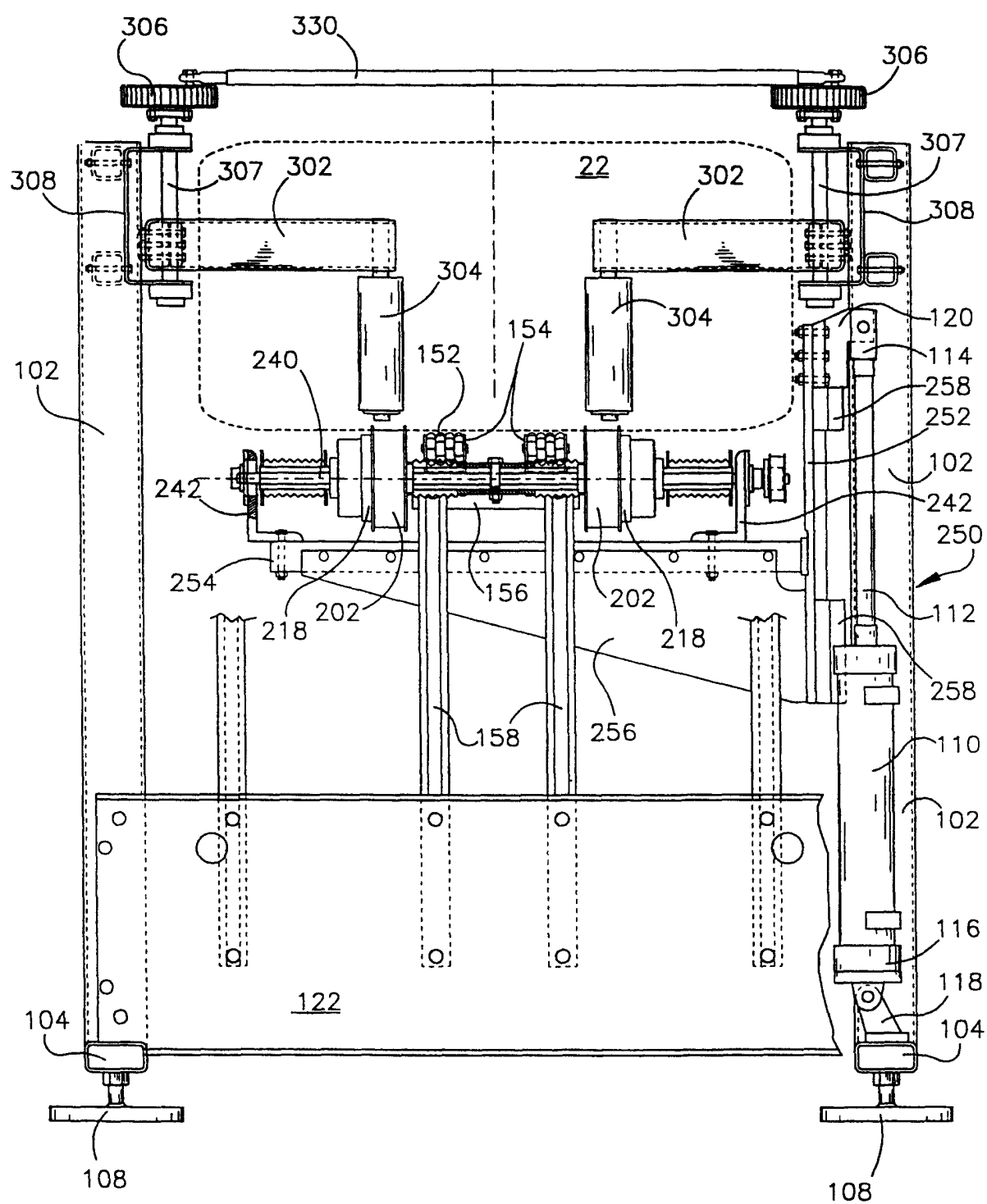


图 5

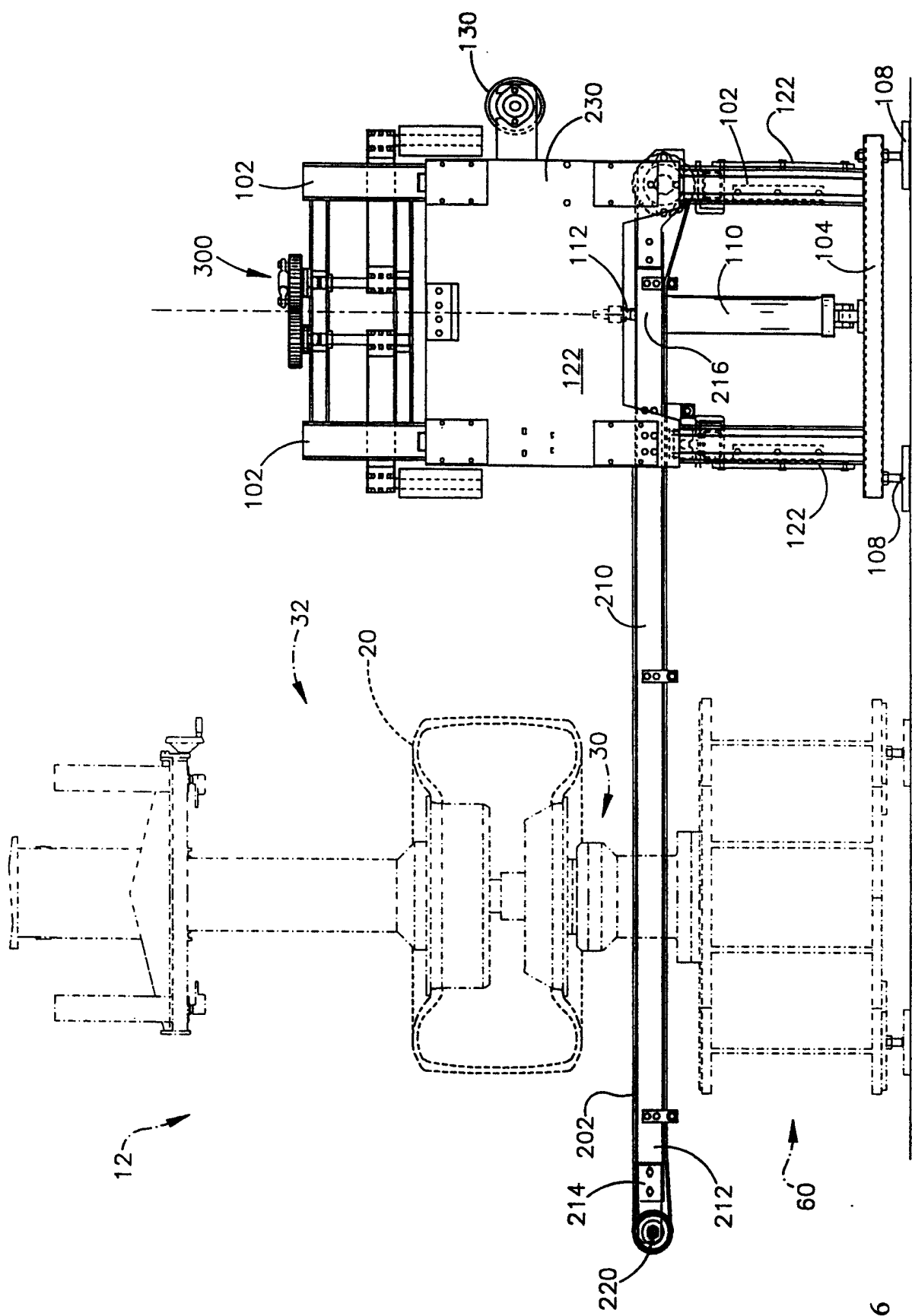


图 6

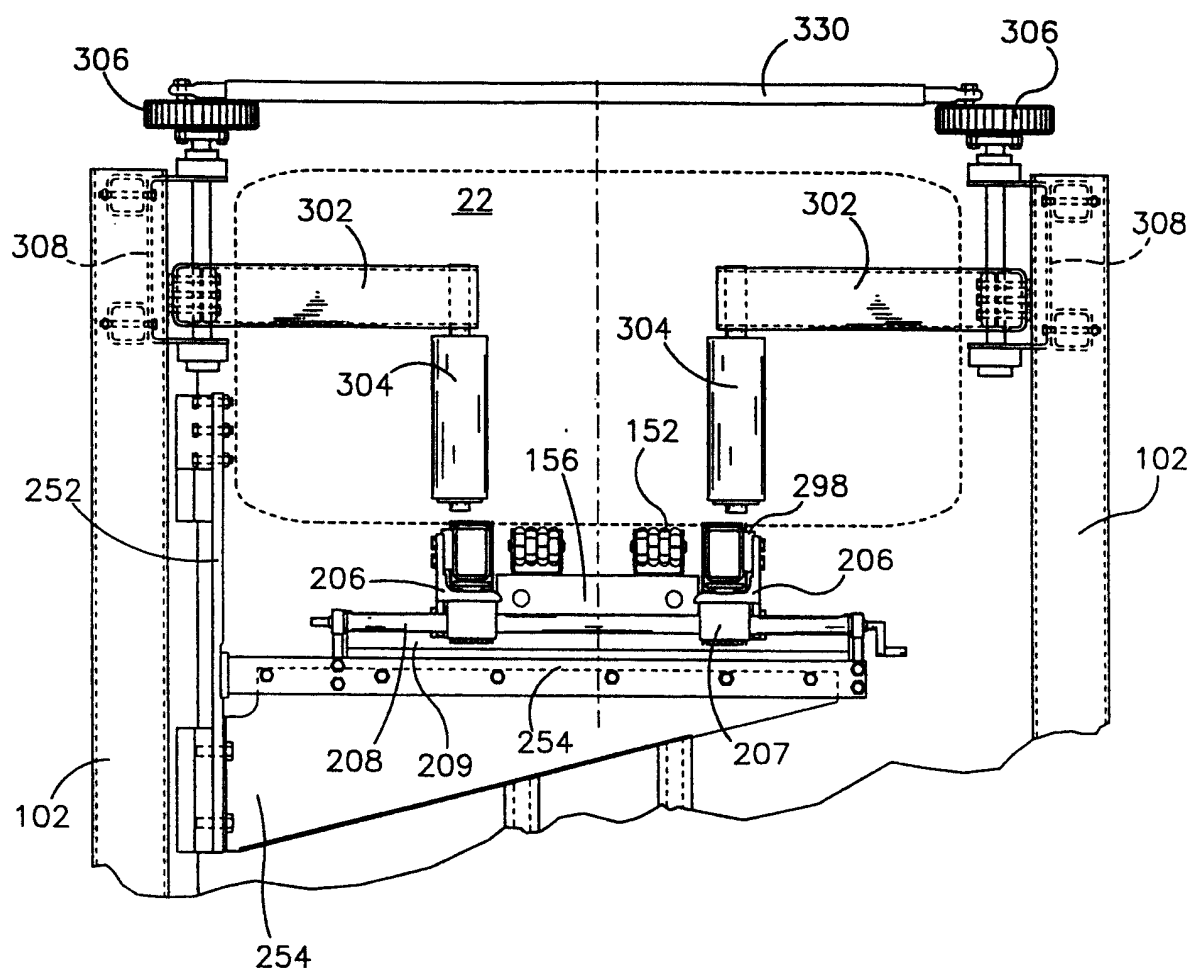


图 7

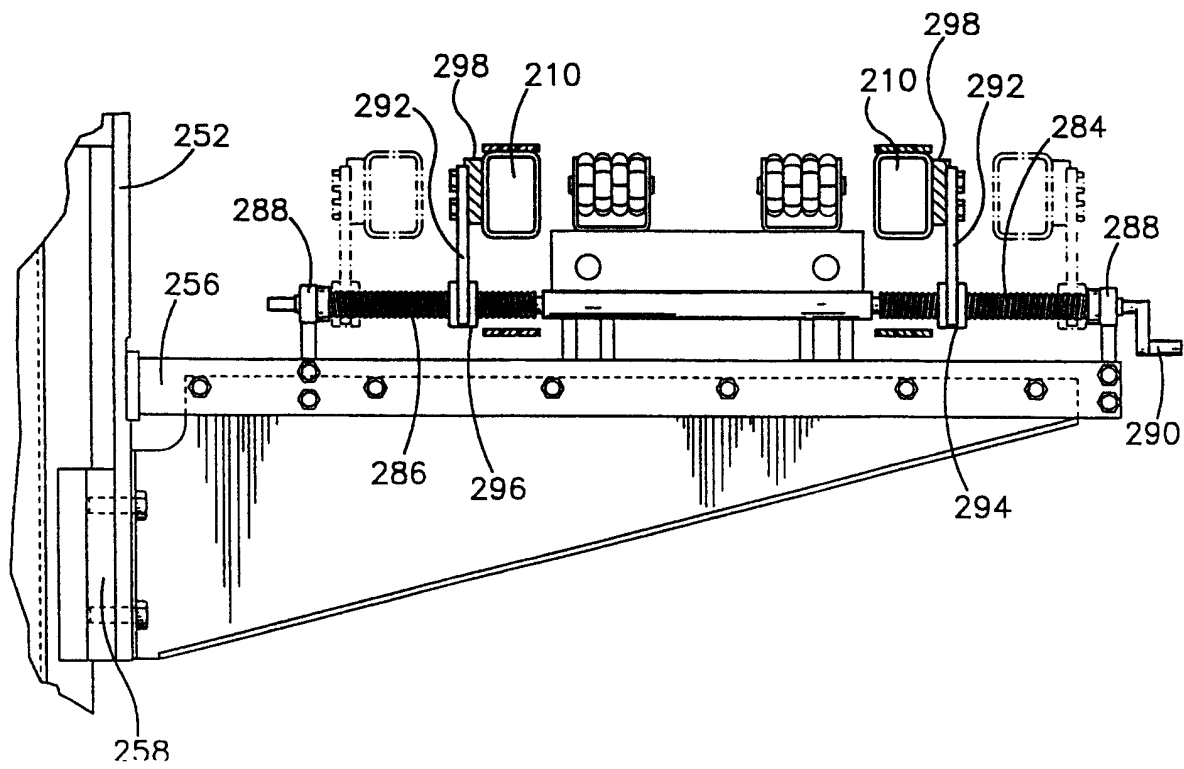


图 8

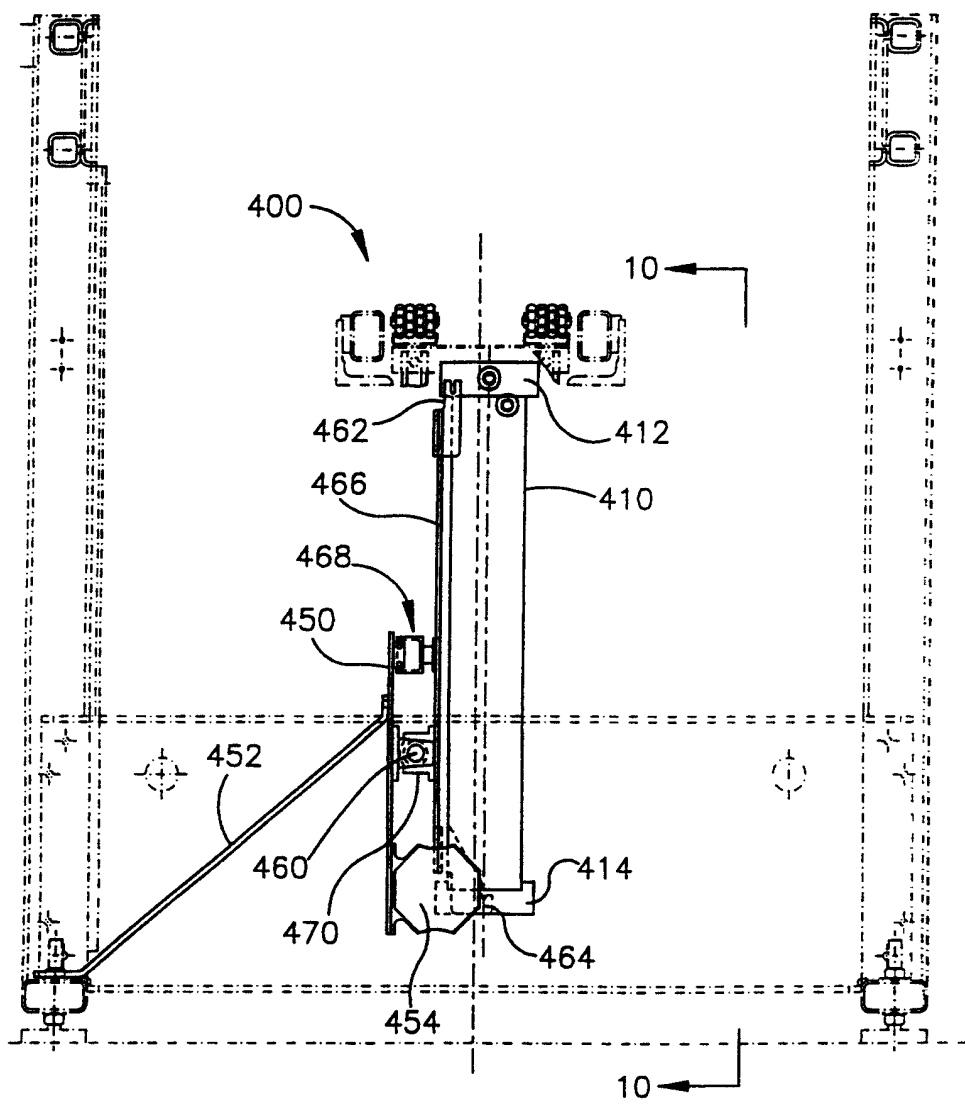


图 9

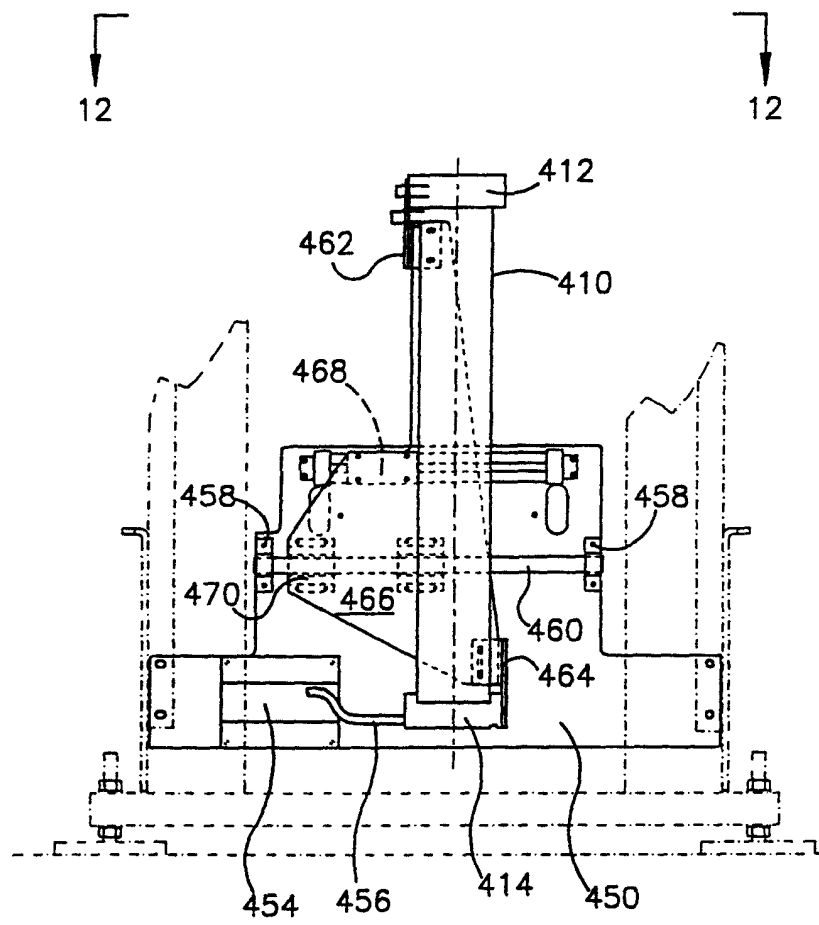


图 10

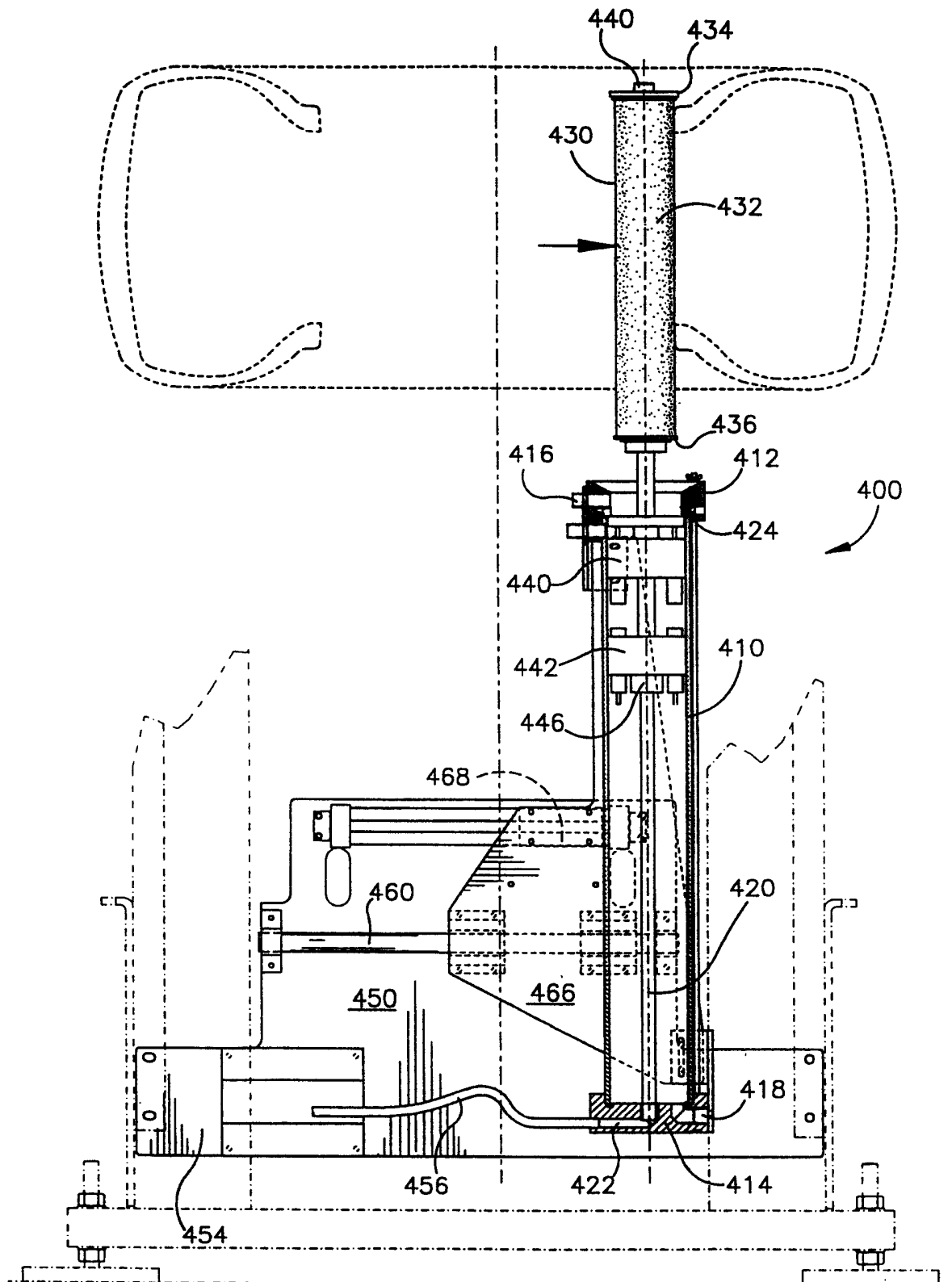


图 11

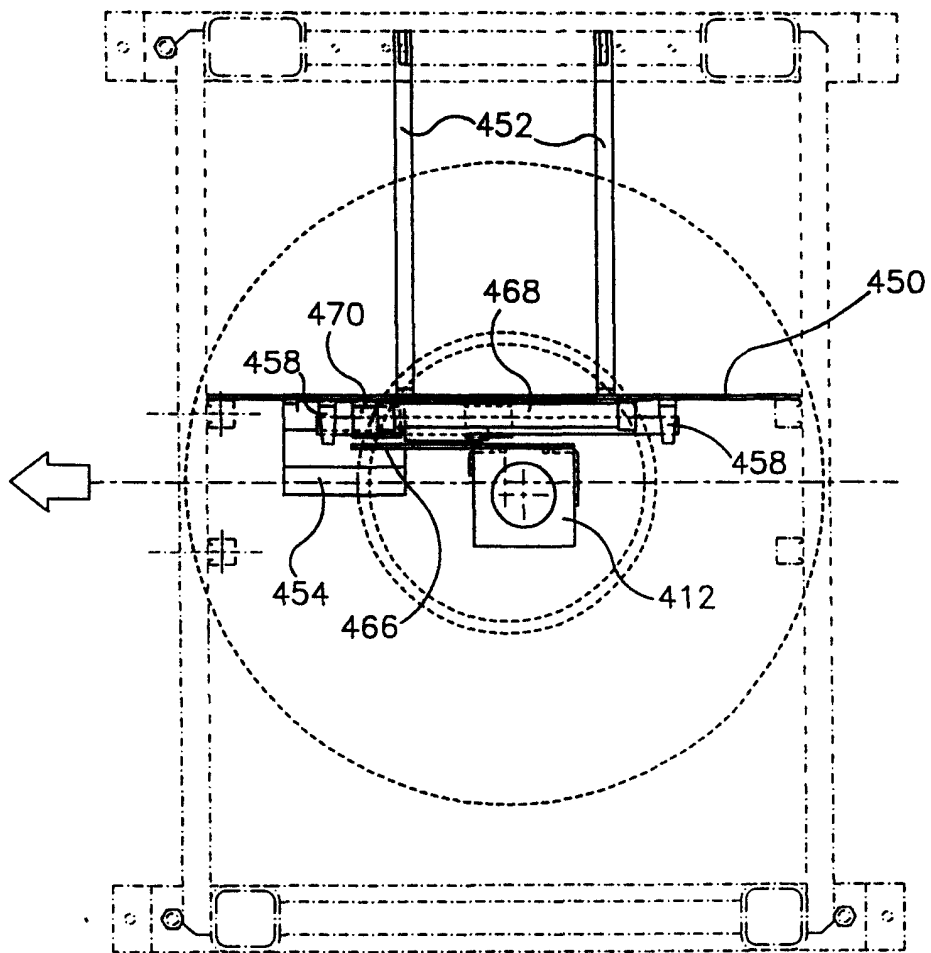


图 12