

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B24B 5/36

B24B 5/00



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01129263.6

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1216722C

[22] 申请日 2001.6.19 [21] 申请号 01129263.6

[30] 优先权

[32] 2000.10.4 [33] US [31] 09/678,241

[71] 专利权人 阿克隆特种机械公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 理查德·L·德尔莫罗

戴维·克劳斯 小戴维·波林

审查员 孙建梅

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

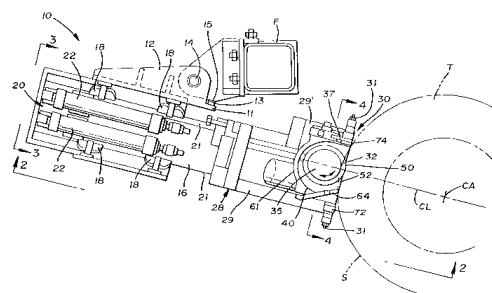
代理人 刘兴鹏

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 轮胎匀度机中的磨削装置

[57] 摘要

一种用于接受轮胎以便进行测试的轮胎匀度机中的磨削装置，其包括：一容纳在轴承中的臂；一支承在臂上的磨削头，该磨削头具有可转动的砂轮和使砂轮转动的马达；及一线性致动器，其可操作地与所述臂接合，以有选择地产生臂的线性运动，从而使砂轮有选择地接触轮胎。



ISSN 1008-4274

1、一种用于接受轮胎以便进行测试的轮胎匀度机中的磨削装置，其包括：

5 一容纳在轴承中的臂；

一支承在所述臂上的磨削头，一对端件从所述臂轴向延伸，所述磨削头可旋转地支承在所述端件之间，所述磨削头具有可转动的砂轮和使砂轮转动的马达；以及

一线性致动器，其可操作地与所述臂接合，以有选择地使臂作线性运动，从而使所述砂轮有选择地接触轮胎。

2、根据权利要求1所述的磨削装置，其特征在于，所述线性致动器为液压缸。

3、根据权利要求1所述的磨削装置，其特征在于，所述线性致动器为气压缸。

15 4、根据权利要求1所述的磨削装置，其特征在于，所述线性致动器由马达驱动。

5、根据权利要求1所述的磨削装置，其特征在于，所述线性致动器是电动的。

20 6、根据权利要求1所述的磨削装置，其特征在于，它还包括一在所述臂和所述磨削头之间延伸的倾斜度调节器。

7、根据权利要求1所述的磨削装置，其特征在于，所述端件可枢转地安装在所述臂上。

8、根据权利要求7所述的磨削装置，其特征在于，它还包括在所述臂和所述端件之间延伸的间距调节器，所述间距调节器适于使所述端件转动。

9、一种用于接受轮胎以便进行测试的轮胎匀度机中的磨削装置，其
5 包括：

一支承件；

装配在支承件上的直线轴承；

一个臂，其被安装在所述轴承上且可朝向或远离轮胎运动；

一支承在贴近轮胎的所述臂的一端的磨削头，所述磨削头包括一对
10 适于接触轮胎的可转动砂轮及至少一个使砂轮转动的马达，其中所述臂的端部包括一对分隔开的元件，所述磨削头绕一垂直于轮胎轴线的轴线可转动地支承在所述分隔开的元件之间；以及

一线性致动器，其可操作地与所述臂接合，从而使砂轮作线性运动以接触轮胎。

15 10、根据权利要求9所述的磨削装置，其特征在于，所述直线轴承包括一对用于接受所述臂的一个边缘的偏心滚轮。

轮胎匀度机中的磨削装置

5 技术领域

本发明总体上涉及轮胎匀度机。本发明特别涉及一种用于轮胎匀度机中的磨削装置。更特别的是，本发明涉及一种线性驱动的磨削装置，其用于从轮胎匀度机中的轮胎上除去材料。

背景技术

10 在轮胎匀度机中，是通过以不同的转速转动轮胎来对轮胎进行测试的，以便确保在质量标准内制造和使用轮胎。在这一测试过程中，轮胎被转动且轮胎匀度机以高精度检测轮胎的形状和表面特性。有时，在这一检测中，轮胎匀度机会检测出轮胎的不对称性。通过从轮胎的适当部分除去材料可纠正轮胎表面和形状中的任何不对称性。

15 为了除去材料，已知的轮胎匀度机中通常采用一磨削装置，该磨削装置具有一个可相对于轮胎的转动而转动的单个外圆砂轮。当砂轮转动时，可选择地使砂轮与轮胎接触，以除去材料。

在已知的磨削装置中，砂轮的应用是以旋转方式产生的。典型的磨削装置具有一枢转臂，在其上安装有砂轮及其马达。通常采用一个马达
20 和齿轮箱结构控制砂轮的转动速度和转动方向。随后，通过传动带或传动链或一系列皮带轮或链轮将马达与砂轮相连。如可理解的那样，马达和齿轮箱是笨重的，从而限制了对该组件的定位。实际上，典型的马达壳体伸出一定程度，以致轮胎匀度机中的边缘能够防止以线性方式驱动砂轮。

为了克服这一现象，已知的轮胎匀度机中使马达远离磨削装置地安装在一个装有传动带或链的臂上。通过这种方式，马达远离所述装置、承载轮和必须贴近测试轮胎的其它装置，因此在该处具有更多的空间。所述臂被装配在一个枢轴上，以便马达壳体能够在有限区域中径向运动。

5 所述枢轴位于马达和砂轮之间，所述臂在安装至枢轴一侧的臂的液压缸的力的作用下转动。典型的液压缸横向作用于臂上，因此应被装配在一独立机架件上，而不是臂在其上旋转的机架件上。在这样装配后，液压缸降低了可视性以及接近磨削装置和环绕着磨削装置区域的能力。

由于臂的转动，磨削装置不会直接指向轮胎的中心。换句话说，磨削装置的中心线和接触点沿弧线运动，以试图切向接触轮胎。如易于理解的那样，以这种方式与轮胎的初始接触难于以可重复的方式形成良好、准确的接触。另外，必须调整磨削装置的壳体以清洁机器的壳体且试图在磨削装置和轮胎之间形成适当接触。特别是，磨削装置通常被连接至一真空源，以除去由磨削工序产生的微粒，且必须使该壳体紧密装配砂轮。

10 由于这一壳体是相对于砂轮紧密装配的，因此在这些装置中，臂的简单转动便可使壳体接触转动的轮胎。如可理解的那样，这种接触会显著地损坏磨削设备且可使轮胎损坏。

为了避免这种接触且能更好地定位砂轮以除去材料，已知的装置通过使臂相对于壳体转动来调节壳体和砂轮的位置。为了形成这种调节，

20 已知的装置装有一系列的连杆机构。在某些情况下，可使用多达5个的连杆机构。由于存在加工公差，因此每一连杆均是一个误差源。当使用多根连杆时，会合成这一误差，从而使其更加影响准确地除去轮胎材料。这些公差难于实现与轮胎的良好接触。

发明内容

鉴于现有技术的现状，本发明的一个目的在于提供一种磨削装置，其能够减小与使用多个连杆机构相关的误差。

本发明的另一个目的在于线性驱动磨削装置以与轮胎形成接触。

考虑到这些目的中的至少一个目的，本发明提供了一种用于接受轮胎以便进行测试的轮胎匀度机中的磨削装置，其包括：一容纳在轴承中的臂；一支撑在所述臂上的磨削头，一对端件从所述臂轴向延伸，所述磨削头可旋转地支撑在所述端件之间，所述磨削头具有可转动的砂轮和使砂轮转动的马达；以及一线性致动器，其可操作地与所述臂接合，以有选择地使臂作线性运动，从而使所述砂轮有选择地接触轮胎。

本发明还提供了一种用于接受轮胎以便进行测试的轮胎匀度机中的磨削装置，其包括：一支撑件；装配在支撑件上的直线轴承；一个臂，其被安装在所述轴承上且可朝向或远离轮胎运动；一支撑在贴近轮胎的所述臂的一端的磨削头，所述磨削头包括一对适于接触轮胎的可转动砂轮及至少一个使砂轮转动的马达，其中所述臂的端部包括一对分隔开的元件，所述磨削头绕一垂直于轮胎轴线的轴线可转动地支撑在所述分隔开的元件之间；及一线性致动器，其可操作地与所述臂接合，从而使砂轮作线性运动以接触轮胎。

本发明还提供一种用于具有一个机架的轮胎匀度机的磨削装置中的磨削头，所述轮胎匀度机为了进行测试而在机架中容纳有一个轮胎，所述磨削头包括一支撑在伸入由一马达的定子所限定的孔中的轴上的砂轮、一安装在所述轴上并位于所述孔内的电枢、以及一与所述轴可操作地接触并允许其自由转动的轴承组件，由此所述砂轮可转动地支撑在一护罩中，且由所述马达直接驱动，其中所述马达安装在所述砂轮附近。

因此，本发明的一个主要目的在于提供一种具有上述特征的轮胎匀度机中的磨削装置，并且通过阅读以下根据附图所做的说明能更清楚地理解本发明的其它目的。

附图说明

5 图1为本发明的轮胎匀度机中的磨削装置的顶部平面图。

图2为一侧视图。

图3为一正视图。

图4为可沿图1中线4-4剖开的磨削头和马达的局部剖视图。

具体实施方式

10 在附图中，总体上以标号10表示本发明的磨削装置。磨削装置10被用于从轮胎T上除去材料。轮胎T位于一轮胎运转均匀性检测设备中，因此被可转动地装配在轮胎匀度机内部。在轮胎匀度机工作期间，通过一适当的驱动机构可使轮胎T转动，以便轮胎T绕一中央轴线CA转动。轮胎匀度机使轮胎T转动以评定包括其表面特性的轮胎T的状况。

15 所以，可以采用一可与转动轮胎接触和分离的承载轮和各种传感器来获得关于轮胎完整性、形状和表面质量的信息。通过从轮胎T的表面S适当地除去材料可纠正表面S的不均匀性。为了除去材料，可选择地使磨削装置10与轮胎T的表面S接触。

20 例如，通过一机架F将磨削装置10适当地支承在轮胎T附近以影响所述接触。机架F可以是独立机架或如图所示为轮胎匀度机的一部分。磨削装置10通常包括一固定至机架F上的支承件12。如图1所示，支承件12可设置一枢轴14，其能允许支承件12相对于机架F的径向调节。支承件12的旋转允许磨削装置10与轮胎对准以确保磨削装置10和轮胎T之间的正确

接触。可使磨削装置10的中心线CL与轮胎T的中心线CA对准，以实现磨削装置中砂轮的同步接触。

一旦对准，可使磨削装置10可靠地锁定就位，以便在磨削过程中保持对准。所以，支承件12可设置一从支承件12伸出的枢轴止动件11。另外，在机架和支承件12之间设有一缓冲器13和垫片15，以便调节间距。应理解，可将垫片15和缓冲器13设置在机架F和枢轴止动件11之间。因此，可通过改变垫片15的尺寸来调节支承件12的径向位置，且随后，可将磨削装置10锁定在机架F上。或者，可使用动力调节系统，其包括适宜的传感器及一响应所述传感器的适宜的致动器，这些传感器用于确定磨削装置10相对于轮胎T及其中心线CL的位置，所述致动器用于通过支承件12相对于机架F的运动而改变磨削装置10的径向位置。通过这种方式，可使磨削装置10适当地相对轮胎T定位。磨削装置10的中心线CL最好对准轮胎T的轴线CA。

通过支承件12以具有间距的关系固定一个或多个臂16。臂16被支承在轴承18上，该轴承有助于实现臂16朝向和远离轮胎T的大致线性运动。如图3所示，轴承18为直线轴承且可包括适于装配在支承件12上的滚轮19。滚轮19竖直定位以接受臂16的边缘21。可采用图3所示的偏心轴承18，且使这些偏心轴承位于臂16边缘21的任一侧，以有助于承受作用在臂16上的力并保持臂16的位置。参照图1和3，可使轴承18位于支承件上的纵向位置，且可使轴承纵向对齐，以一旦起动便能导引臂16。

臂16由标号20所指示的一个适宜的线性致动器驱动，所述线性致动器包括如液压缸或气压缸这样的流体驱动致动器、马达驱动的致动器以及电动致动器等。在所示的实施例中，致动器20包括一对缸22，这对缸可伸长，以向着轮胎T驱动臂16；并可缩回，以牵引臂16远离轮胎T。

如前所述，可通过适用于本领域的各种方法来控制磨削装置10的操作。例如，可采用液压缸或气压缸22来延伸和缩回带有磨削头30的臂16。在这种情况下，可使用从一液态供给源输送的液体供给线(未示出)有选择地将液体导引至缸22中并施加驱动力。可通过与轮胎T或磨削头30成感
5 应关系设置的传感器37来调整这些缸22的起动。传感器37与一控制缸22的液体源的控制器39连通。在所示的实施例中，使用一伺服机构41来控制通过缸22进行供给的歧管43的液流。由于液流控制的结果，能控制磨削头30相对于轮胎T的位置。

此外，磨削头30彼此相对的位置和相对于轮胎T的位置可根据特定轮胎T的需要进行调节。为此，臂16设有一分离调节器24和一与臂16的端部
10 28接合的倾斜度调节器26。可使端部28旋转以允许磨削头30彼此间或相对于臂16产生间距。为了提供磨削头30的进一步控制，可使磨削头30可旋转地固定至臂16的端部28。如图2中最清楚地看到的那样，可将磨削头30可旋转地装配在端部28的分离件29之间，且磨削头可在其间转动或倾
15 斜。虽然磨削装置10可处于任意位置且由此改变倾斜度，但砂轮32大致位于平行于轮胎T的平面的平面内。当使砂轮32倾斜时，砂轮32偏离这一平面，且在大致平行于轮胎T的平面的平面至大致垂直于轮胎T的平面的平面间转动。如可理解的那样，可通过适宜的止动件或限制器限制倾斜量，且倾斜度调节器26可控制倾斜量和倾斜率。倾斜度调节器26从臂16
20 或端部28延伸至磨削头30，以控制磨削头30的倾斜量。为了限制磨削头30的运动范围，一可调节式枢轴锁止件31可啮合磨削头30，通过这种方式，可利用调节件来改变磨削头30的间距或使磨削头30相对于轮胎T和臂16倾斜。可使用各种调节件，其包括机械式致动器，如螺纹件、齿轮、棘轮件、液压缸或凸轮；或包括线性导轨的电力致动装置。另一方面，
25 可通过移动机架F上的磨削头30或支承件12来调节间距和倾斜。

磨削头30被支承在臂16的端部28上，且通常包括一由至少一个马达35驱动的砂轮32。另外，马达35被支承在护罩40附近且可被装配在臂16的端部或护罩40上。砂轮32可操作地与马达35相连，且从而可被直接驱动。为此，砂轮32包括一从该砂轮32轴向向外伸出的砂轮轴32a。该砂轮轴32a的端部容纳在由该马达35的定子35b所限定的一孔中。一电枢35a安装在轴32a上，从而使得定子的激励将导致轴32a和砂轮32的直接转动。为恰当地将所述轴定位于定子的孔中并允许其自由转动，一轴承组件B可与位于马达35和砂轮32之间的护罩相连，该轴承组件B可以包括滚柱轴承。通过直接驱动砂轮并省略已知系统中的传动带和皮带轮，可减小马达的尺寸。传动带或传动链系统的省略及马达尺寸的减小导致了马达35惯性的减小。当使用可逆式马达35时，这一减小的惯性允许马达35迅速改变方向。在所示的实施例中，利用一可反转的马达35直接驱动砂轮32，当必须反向时，通过迅速使砂轮32反向，直接驱动的马达35可显著地减小操作时间。

如图4中可最清楚地看到的那样，可将马达35固定至护罩40附近。马达35的轴42延伸通过一形成在护罩内的开孔，且伸入由护罩40限定的磨削腔44内，在该处其与砂轮32结合。通常通过电缆对马达35供给能量，所述电缆可在接线箱46处连接马达35。为了保护马达35的部件，设置一外壳48，以充分覆盖马达35的暴露表面。

为了有助于容纳并除去微粒，护罩40紧密地套在砂轮32上。护罩40通常可限定一开孔50，该开孔50从砂轮32的转动轴线径向向外设置且与其分离，以便暴露砂轮32的磨削面52。另外，护罩40可限定一轴沿向与砂轮32分隔开的开孔55，以允许为了清洁而能进入护罩40的内部或维修或更换砂轮32。在操作期间，可通过一适宜的盖58封闭轴向分隔开的开孔55。

护罩40可设有一被安装至一真空源的喷嘴60，其用于除去在磨削工序中形成的微粒。当护罩40具有一弧形壁61时，如图1所示，喷嘴60可切向通入腔室44中，如图3中能最清楚地看到的那样。通过一根软管62可将喷嘴60以可使流体通过的方式连接至真空源。为了进一步帮助除去微粒，
5 喷管64可向轮胎T导引一定量的液体，以试图排除进入并固定于流体T外胎面内或其表面S上的微粒。喷管64以可使流体通过的方式连接至一远离砂轮32的供给源。可将喷管64设置在护罩40外侧或护罩40的内部。如在参照上面提到的相关申请中所描述的那样，最好使喷管64位于轮胎T附近且可对其进行定位，以便使其位于由真空源形成的真空流内。

10 护罩40是朝向轮胎T打开的，从而向轮胎T暴露一部分砂轮32。在护罩40上或贴近护罩40可安装传感器37，以确定从轮胎T除去的材料量，传感器37与控制器39连通，因此该控制器能够控制砂轮32的移动。

当从轮胎T除去材料时，通过砂轮32形成接触。根据特定的凸轮T和理想的磨削效应，可相对于轮胎T的转动方向改变砂轮32的转动。

15 如前面所描述的那样，通过由线性致动器32可选择地延伸或收缩臂16可控制臂16以及磨削头30的位置。臂16的延伸以大致直线的方式驱动磨削头30，以使磨削头30的砂轮32接触轮胎T的表面S。通过这种方式，通过单一致动器20直接驱动磨削头30与轮胎T接触。一旦从轮胎T上除去足够的材料，线性致动器20便使臂16缩回，从而牵引轮胎T离开砂轮32。

20 由于在胎面、侧壁或其间的胎缘处可产生磨削，因此可使磨削头30、护罩40和马达35绕轴线70旋转。在所示的实施例中，臂16的端部28在位于护罩40任一侧的一对枢轴点72，74处连接至磨削头30的护罩40上。如图1所示，可使枢轴点72，74大致位于马达35的底部76并基本上与护罩40的顶部78对齐。一倾斜度调节器26可在臂16和马达35的外壳之间延伸，
25 在该处，倾斜度调节器26的位移使磨削头30绕由枢轴点72，74限定的轴

线70转动。通过这种方式，如果需要，可驱动砂轮32以大致平行于表面的方式接触侧壁、胎缘或胎面。应理解，根据从轮胎上除去的不对称性的类型，可以以不同的角度设置砂轮32的磨削面52。

还应理解，对于不同轮胎T或其上的部分，希望获得不同的表面特性。
5 因此，当在轮胎匀度机中处理各种轮胎T时，可要求轮胎T的不同磨削处理。为了适应轮胎T中的变化，可以或通过控制砂轮32的转动方向或通过使用包括皮带轮或齿轮差速器的其它已知装置来改变砂轮32的转动速度和方向。另外，可选择具有不同研磨砂的砂轮32来获取理想的表面特性。

还应理解，只需做略微的修改或不需任何修改，便可将磨削头30和
10 马达头35应用于现有的磨削装置中。

因此，虽然已根据带有双砂轮的磨削头对本发明进行了描述和说明，但是对于轮胎的线性驱动和砂轮的直接驱动而言，也可采用仅具有一个砂轮的磨削装置。

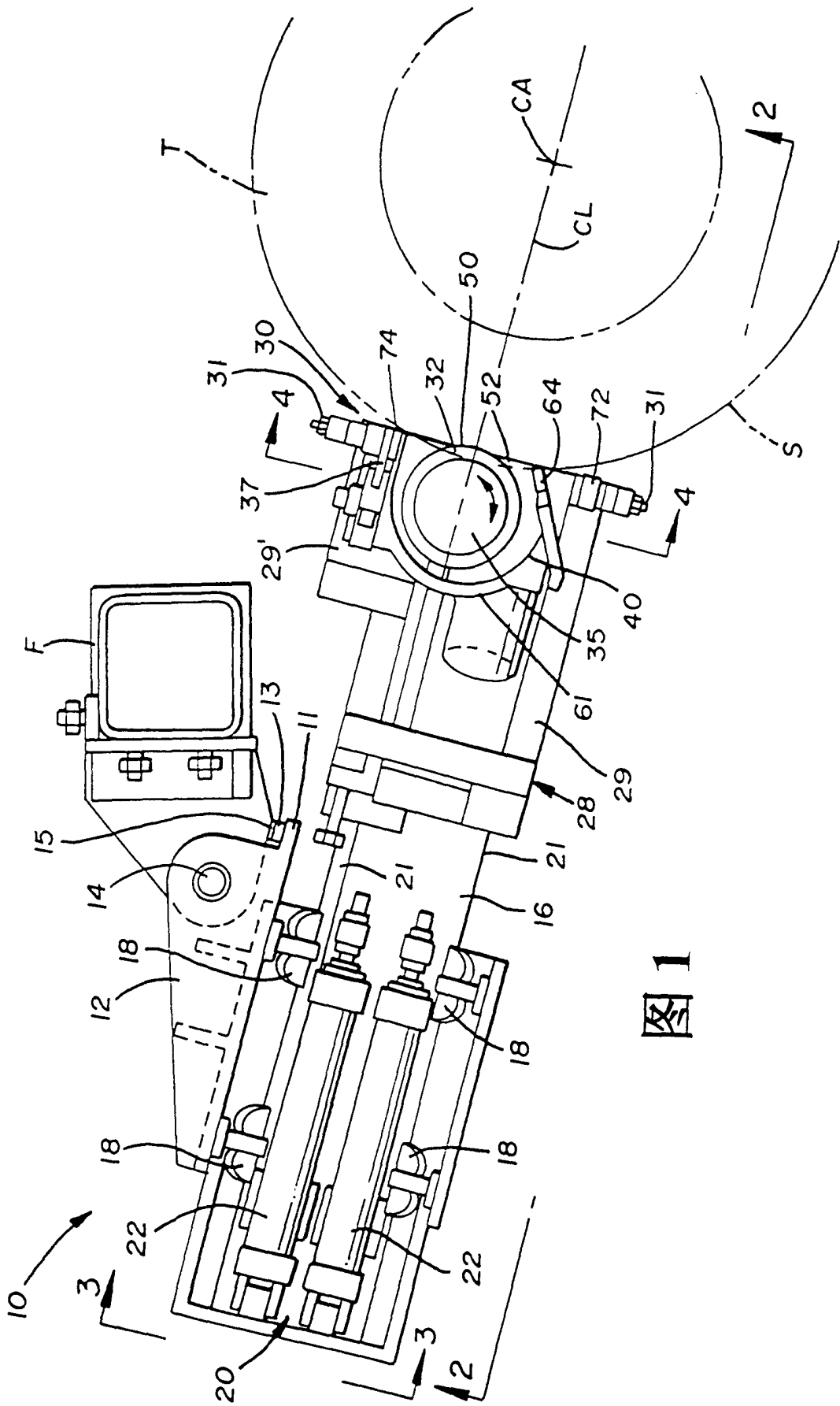


图1

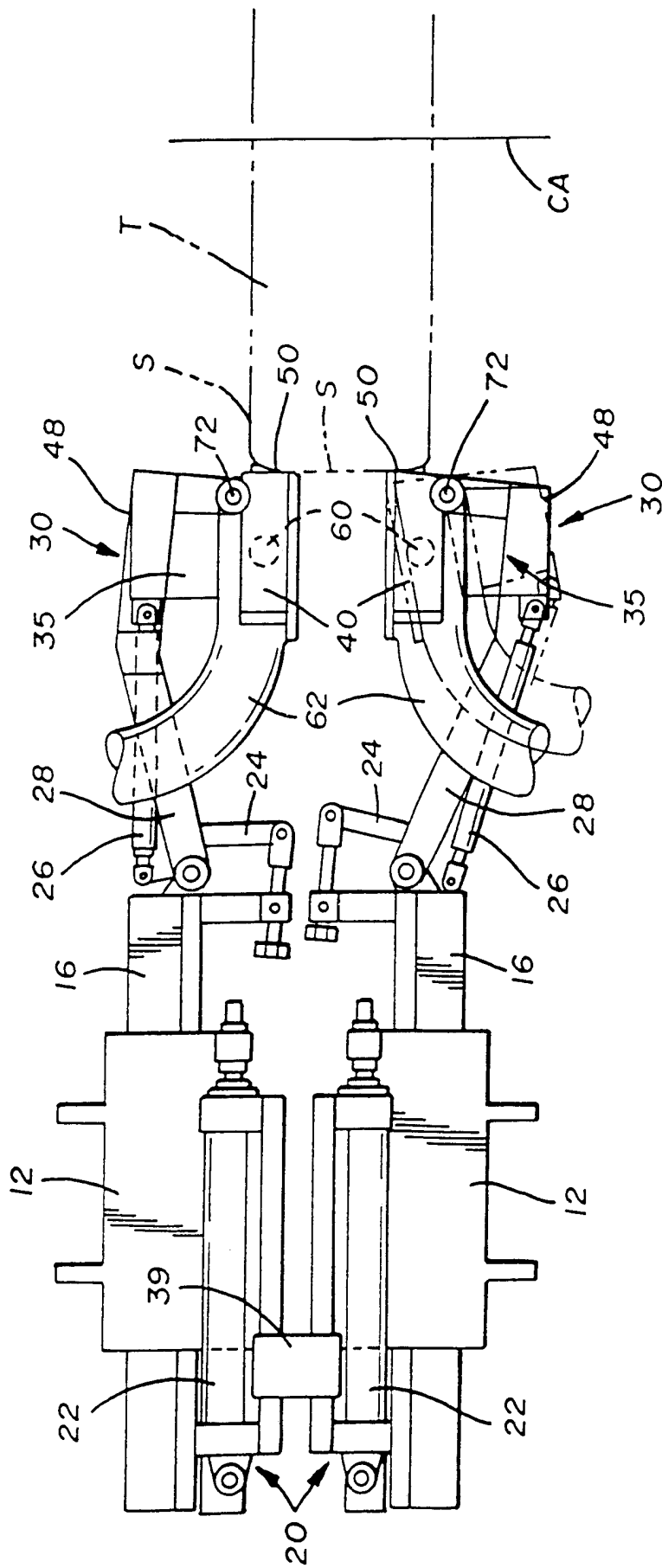


图 2

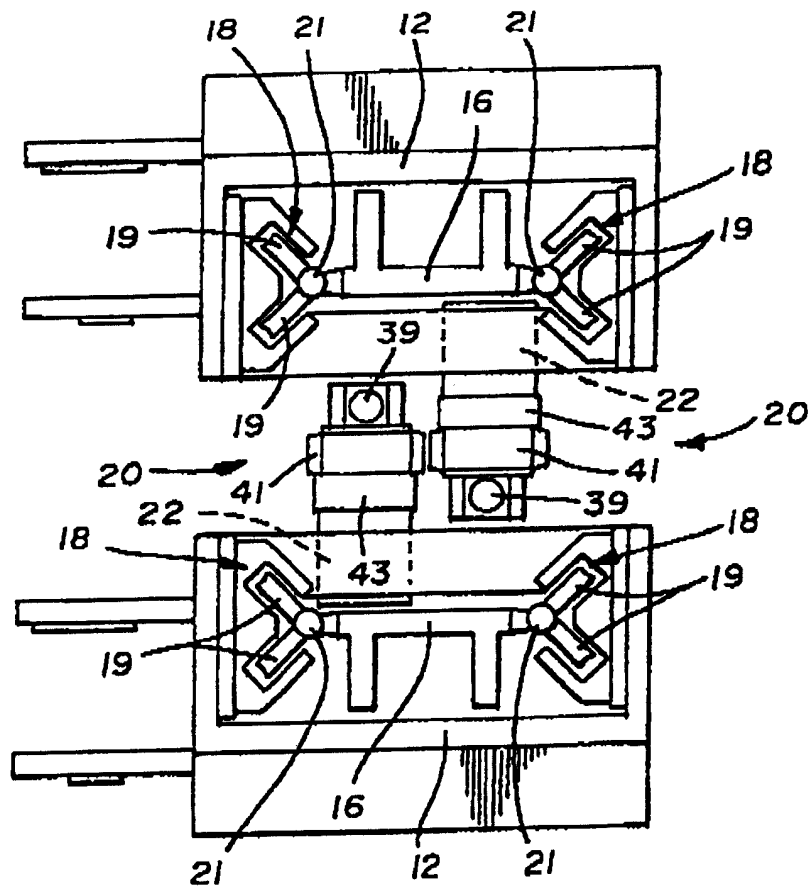


图 3

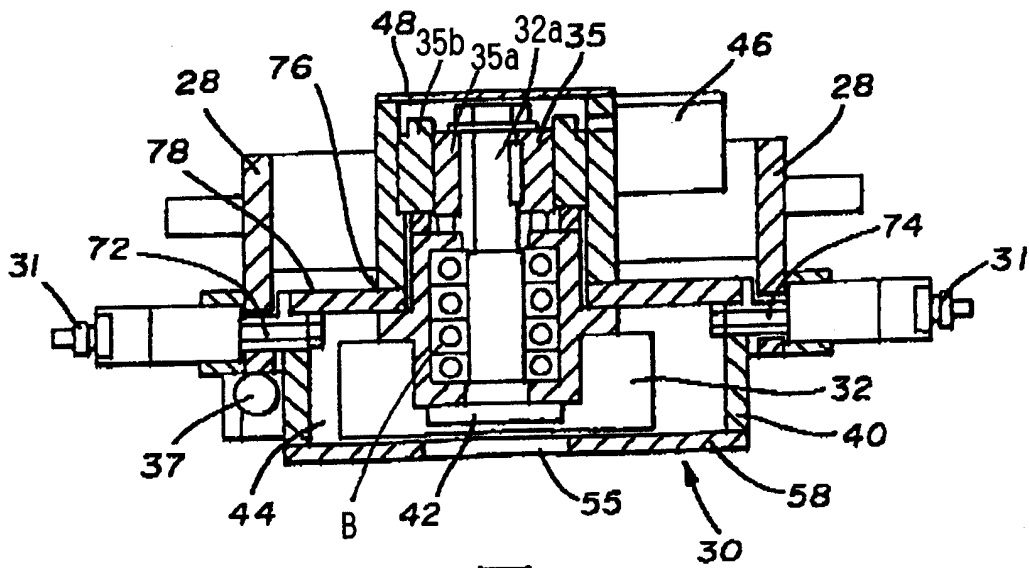


图 4