



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102975126 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201210304445.X

(22)申请日 2012.08.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102975126 A

(43)申请公布日 2013.03.20

(30)优先权数据

13/218040 2011.08.25 US

(73)专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 S.M.迪克

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 李强 严志军

(51)Int.Cl.

B24C 3/32(2006.01)

B24C 5/00(2006.01)

B24C 7/00(2006.01)

(56)对比文件

EP 2082703 A2, 2009.07.29, 全文.

US 5704824 A, 1998.01.06, 说明书第2栏第43-48行, 第3栏第41-45行, 第4栏第41-46, 51-53行, 第5栏第6-20, 38-42行、附图1-3, 5.

审查员 高玉江

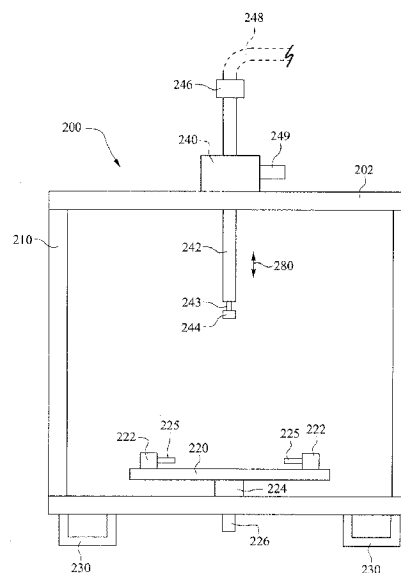
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

便于对圆柱形物体喷砂的设备

(57)摘要

本发明涉及一种便于对圆柱形物体喷砂的设备。一种便于对大致圆柱形物体喷砂的设备包括框架、安装在框架上的转台以及可动的喷砂头,其可将砂砾流引导至安装在转台上的圆柱形物体上。喷砂头可为能够竖直地运动的,使其可向下延伸到圆柱形物体的内部。喷砂头还可为能够以旋转方式运动的。此外,喷砂头可为能够在水平方向上运动的,使得喷砂头可相对于安装在转台上的圆柱形物体的竖直地延伸的圆柱形表面而运动。转台和喷砂头的受控的运动容许对圆柱形物体进行均匀的喷砂。



1. 一种便于对大致圆柱形物体喷砂的设备, 包括:

框架;

安装在所述框架上的转台, 所述转台包括安装系统, 所述安装系统用于牢固地保持大致圆柱形物体, 所述转台并构造为用于使所述圆柱形物体旋转;

所述安装系统包括多个安装单元, 所述多个安装单元用于将所述大致圆柱形物体夹持在所述多个安装单元之间, 所述多个安装单元各自包括指状物, 并且所述指状物用于从相应的安装单元延伸而接合和保持所述大致圆柱形物体;

安装在所述框架上的喷砂头运动单元; 和

安装在所述喷砂头运动单元上的喷砂头, 其中所述喷砂头运动单元构造为使所述喷砂头在竖直方向上和/或在转动方向上运动, 并且其中, 所述喷砂头构造为连接到砂砾供给系统上。

2. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于, 所述安装单元安装在相对于转台的中心径向地延伸的槽中, 使得安装单元在相对于转台的中心的不同的位置处定位。

3. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于, 所述转台包括马达, 所述马达构造为用于转动所述框架上的转台。

4. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于, 还包括联接到所述转台和所述喷砂头运动单元上的控制器, 所述控制器将信号发送给所述转台, 以使所述转台旋转, 所述控制器还将信号发送给所述喷砂头运动单元, 以使所述喷砂头在至少一个方向上运动。

5. 根据权利要求4所述的设备, 其特征在于, 所述控制器还配置为将信号发送给外部砂砾供给系统, 以控制由所述砂砾供给系统供给的砂砾的流量。

6. 根据权利要求4所述的设备, 其特征在于, 还包括砂砾控制单元, 其控制从所述喷砂头喷出的砂砾的流量, 其中所述控制器联接到所述砂砾控制单元上, 并且其中, 所述控制器将使所述砂砾控制单元改变从所述喷砂头喷出的砂砾的流量的信号发送给所述砂砾控制单元。

7. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于, 还包括控制从所述喷砂头喷出的砂砾的流量的砂砾控制单元。

8. 根据权利要求1所述的设备, 其特征在于, 所述喷砂头运动单元可动地安装在所述框架上, 使得该喷砂头运动单元可在所述框架上重新定位。

9. 根据权利要求8所述的设备, 其特征在于, 所述设备还包括驱动单元, 所述驱动单元构造成相对于所述框架移动所述喷砂头。

便于对圆柱形物体喷砂的设备

背景技术

[0001] 用于电能发生行业中的燃气涡轮包括燃烧器,其燃烧空气-燃料混合物。然后使膨胀气体传送到涡轮段中,以产生原动力。如图1中所示,燃烧器典型地包括圆柱形燃烧衬套100。空气-燃料混合物的燃烧发生在圆柱形燃烧衬套的内部。

[0002] 在燃烧衬套100已于燃气涡轮中使用了延长的时间段之后,需要修理和修复燃烧衬套100。修理和修复工艺的一部分包括对燃烧衬套的内部圆柱形表面进行喷砂,以除去燃烧副产物的任何累积。

[0003] 一种完成内部圆柱形表面喷砂的方式是将燃烧衬套放置在喷砂室中,且然后沿着燃烧衬套的内部圆柱形表面手动地引导砂砾流,以除去污染物。操作员典型地持有软管,其供应在压力下传送的砂砾流,并且操作员将砂砾流引导至燃烧衬套100的内部圆柱形表面上。不幸的是,操作员非常难以平均或均匀地对整个内部圆柱形表面进行喷砂。

[0004] 另一选择是购买独立喷砂单元,其设计为用于自动地对这种物体进行喷砂。独立喷砂单元典型地包括外壳、用于将圆柱形物体安装在外壳内部的安装系统、砂砾供给和回收系统以及可动的喷砂头,该可动的喷砂头可经过编制程序而以自动方式运动。喷砂头自动地在处理器的指导下运动,以沿着燃烧衬套的内部圆柱形表面引导砂砾流,以除去任何污染物。

[0005] 虽然独立喷砂单元可比手工喷砂操作对圆柱形燃烧衬套的内部执行更均匀的喷砂操作,但是这些独立喷砂单元是相对昂贵的。出于这个原因,该行业中的许多人更喜欢对燃烧衬套手动喷砂,即使其将产生较不均匀的结果。

发明内容

[0006] 在第一方面,本发明可体现为一种便于对大致圆柱形物体喷砂的设备(fixture)。这种设备包括框架、安装在框架上的转台以及安装在框架上的喷砂头运动单元,转台构造为以便保持大致圆柱形物体,并构造为以便选择性地使圆柱形物体旋转。该设备还包括安装在喷砂头运动单元上的喷砂头,其中喷砂头运动单元构造为以便选择性地使喷砂头在至少一个方向上运动,并且其中,喷砂头构造为以便连接到砂砾供给系统上。

[0007] 在另一方面,本发明可体现为一种便于对大致圆柱形物体喷砂的设备。这种设备包括大致矩形框架,其具有安装在框架的下面部分上的转台,转台包括构造为以便使该转台选择性地使转台在框架上旋转的马达,以及起作用以便将大致圆柱形物体夹持在转台的顶面上的安装系统。框架还包括安装在框架的上面部分上的喷砂头控制器,以及安装在喷砂头控制器上的喷砂头,其中喷砂头控制器使喷砂头选择性地使喷砂头在竖直方向上运动,并且其中,喷砂头构造为以便连接在外部砂砾供给系统上。

附图说明

[0008] 图1是燃气涡轮的圆柱形燃烧衬套的透视图;

[0009] 图2是便于对大致圆柱形物体喷砂的设备的图解;

- [0010] 图3是转台的顶视图,其可用于如图2中所示的设备中;
- [0011] 图4是便于对大致圆柱形物体喷砂的设备的第二实施例的图解;
- [0012] 图5是显示了用于如图2和图4中所示的设备的控制系统的主要元件的图解;且
- [0013] 图6是便于对圆柱形物体喷砂的设备的顶视图。
- [0014] 部件列表:
- [0015] 200 设备;202 顶壁;204 槽;205 齿条;210 框架;220 转台;222 安装单元;223 径向地延伸的槽;224 支架;225 指状物;226 马达;230 叉式升降接收器;240 运动单元;242 延长臂;243 供给管;244 喷砂头;246 联接单元;248 供给软管;249,250 驱动马达;280 箭头;400 设备;410 框架;420 转台;424 旋转支架;425 可延伸的指状物;426 马达;430 多个轮;432 轴单元;440 运动单元;442 延长臂;444 喷砂头;446 联接单元;447 第二马达;448 供给线;449 第一马达;502 控制器;504 转台马达;506 头运动单元;508 竖直控制单元;510 旋转控制单元;511 单元驱动器;512 供给单元;514 控制单元。

具体实施方式

[0016] 在以下描述中,对“喷砂”做出引用。该词语意图包含在其中使用磨粒流除去污染物或表面涂层的任何程序。虽然砂传统上用于这个目的,但是还可使用其它磨料。例如,喷砂介质还可以是氧化铝、碳化硅、石榴石、水果石、胡桃壳、稻壳、干冰丸或本领域中的普通技术人员众所周知的各种各样的其它介质。

[0017] 图2显示了便于对大致圆柱形物体的内壁喷砂的设备的第一实施例。设备200包括框架210。转台220通过旋转支架224而旋转地安装在框架210上。转台220的顶面上的安装系统用于将大致圆柱形物体安装到该转台220的顶面上。马达226可使转台220选择性地旋转。

[0018] 在图3中显示了转台220的顶视图。如图2和图3中所示,安装系统包括多个围绕转台220的中心而对称地定位的安装单元222。转台220包括多个径向地延伸的槽223,其容许安装单元222固定在离转台220的中心不同的距离处。一旦安装单元222固定就位,就可操作安装单元222,以促使指状物225选择性地从安装单元222延伸,以便与放置在转台220的顶面上的圆柱形物体相接合并保持它。安装单元222还可使可动的指状物225缩回,以释放圆柱形物体。

[0019] 在图3中所示的实施例中,在转台220上提供了三个安装单元222。在备选实施例中,可提供较少或较多数量的安装单元222。

[0020] 在某些实施例中,安装单元222可以是快速释放的支架,其包括可由手操作的杆,该杆使得指状物225从安装单元222中伸出或缩回。在其它实施例中,安装单元可以是电动、液压或气动操作的,以使指状物225伸出和缩回。在另外的其它实施例中,指状物可具有外螺纹,其拧入到安装单元本体上的螺纹中,使得指状物225可伸出和缩回。实际上,可使用将会把圆柱形物体牢固地保持在转台220的顶面上的任何类型的手动操作或动力操作的安装单元222。

[0021] 图2中所示的设备还包括安装在框架210的顶部处的喷砂头运动单元240。喷砂头运动单元240控制喷出从砂砾供给系统供给的砂砾的喷砂头244的运动。在这个实施例中,延长臂242可动地安装在喷砂头运动单元240中。砂砾供给管243沿着延长臂242的长度延伸,以便将砂砾供给喷砂头244。

[0022] 在延长臂242的上端处,联接单元246用于将砂砾供给管243联接到外部砂砾供给系统软管248上。供给软管248从外部砂砾供给系统中供给砂砾。

[0023] 如箭头280所示,延长臂242可通过喷砂头运动单元240而在竖直方向上向上和向下运动。驱动马达249可用于引起延长臂242的选择性的竖直运动。

[0024] 一旦图1中所示的圆柱形物体—例如燃烧器衬套100—已经被夹持到转台220上,喷砂头244就可在圆柱形物体内部向下运动,使得从喷砂头244喷出的砂砾将撞击圆柱形物体的内部圆柱形表面。通过利用马达226选择性地使转台220旋转,并通过利用喷砂头运动单元240选择性地使喷砂头244在圆柱形物体中向上和向下运动,人们可将砂砾流引导至圆柱形物体的整个内部圆柱形表面上。假定运动是协调的,则可能完成对内部圆柱形表面均匀的喷砂。

[0025] 在优选的实施例中,控制器联接在喷砂头运动单元240和控制转台220的运动的马达226上。控制器引起转台220和喷砂头244的选择性的运动,以便完成对圆柱形物体的内表面的均匀的喷砂。

[0026] 在某些实施例中,喷砂头244还可是可旋转的。这可意味着使喷砂头244在延长臂242上旋转,或者使延长臂242旋转。定位在喷砂头运动单元240中的额外的旋转控制单元可用于引起喷砂头244的旋转运动。该旋转控制单元可用于引起喷砂头244的振动运动,以便实现对圆柱形物体的内部圆柱形表面的均匀喷砂。

[0027] 在图2中所示的实施例中,叉式升降接收器230安装在框架210的底部上。叉式升降接收器230设计为用于接受标准叉式升降器的叉子,使得叉式升降器可用于使设备200移动到喷砂设备中以及移出喷砂设备。

[0028] 图2中所示的设备200可运动到典型喷砂室的内部,该喷砂室包括用于执行喷砂操作的外壳、能够产生用于喷砂的砂砾流的砂砾供给系统、以及用于再循环喷砂操作中所使用的砂砾的砂砾回收系统。一旦设备200被携带至喷砂室中,并且圆柱形物体安装在转台220上,设备200就将联接在喷砂室的外部砂砾供给系统的砂砾供给线248上。控制器将用于引起喷砂头244和转台220的选择性的运动,以便完成对圆柱形物体内部的均匀喷砂。

[0029] 图2中所示的设备200设计为用于先前存在的喷砂室中,并且其设计为用于联接到外部砂砾供给单元上。因而,设备本身并不包括独立的外壳、砂砾供给系统或砂砾回收系统。这意味着图2中所示的设备可按照远小于独立喷砂单元的成本的方式制造出来。然而,这种设备仍然容许人们完成对圆柱形物体的内表面的均匀喷砂,就如人们可利用更昂贵的独立喷砂单元完成得一样。

[0030] 如图2中所示的设备200使得如下情况成为可能:在修理和修复工艺期间,以比利用传统独立喷砂单元完成相同的喷砂操作将花费的(成本)更少的(成本)对燃烧衬套的内表面完成高品质的喷砂操作。因而,图2中所示的设备200可降低执行整个修理和修复工艺的成本。

[0031] 图4显示了可用于在圆柱形物体上执行喷砂操作的设备400的第二实施例。在这个实施例中,转台420通过旋转支架424而安装在框架410上。然而,在这个实施例中,用于引起转台420的选择性旋转运动的马达426安装在框架的内部。具有可延伸的指状物425的安装单元422设于转台420的顶面上,以保持圆柱形物体。

[0032] 延长臂442安装在运动单元440上。联接在砂砾供给管443上的喷砂头444安装在延

长臂442上。第一马达449用于引起延长臂442和喷砂头444的选择性的竖直运动。第二马达447用于引起喷砂头444的选择性的旋转运动。联接单元446用于将喷砂头444联接到通过外部砂砾供给单元的砂砾供给线448所供给的砂砾流上。

[0033] 在这个实施例中,通过轴单元432将多个轮430安装到框架410的底面上。这容许设备400容易地移动进入现有的喷砂室以及移出现有的喷砂室。

[0034] 图5显示了可用于利用图2和图4中所示的设备而完成自动化的喷砂操作的控制系统。该控制系统包括控制器502,其操作地联接到引起设备的转台的旋转运动的转台马达504上。控制器502还操作地联接到喷砂头运动单元506上。在某些实施例中,喷砂头运动单元506将只包括竖直控制单元508。在其它实施例中,喷砂头运动506还将包括引起喷砂头的旋转运动或振动运动的旋转控制单元510。

[0035] 在某些实施例中,控制器502联接在外部砂砾供给单元512上。外部砂砾供给单元512将不是设备的一部分,而是将把砂砾流供给设备。当以这种方式进行连接时,控制器502将能够控制砂砾由外部砂砾供给单元512供给设备所处的流速和/或压力。

[0036] 在其它实施例中,外部砂砾供给单元将仍然联接到设备上,以便将砂砾流供给设备。然而,砂砾控制单元514可以是设备本身的一部分。砂砾控制单元514将能够控制正供给设备的喷砂头的砂砾的流速和/或压力。砂砾控制单元514还将联接在控制器502上,使得控制器502可选择性地改变正供给喷砂头的砂砾的流速和/或压力。

[0037] 某些实施例可能具有联接到外部砂砾供给单元512和是设备本身的一部分的砂砾控制单元514两者上的控制器。

[0038] 体现本发明的设备可仅设计为用于在圆柱形物体的内表面上执行喷砂操作。然而,在备选实施例中,设备可设计为用于在圆柱形物体的内表面和外表面两者上执行喷砂操作。此外,体现本发明的设备可设计为使得喷砂头可手动地或自动地运动而更靠近或更远离正被喷砂的表面。

[0039] 图6呈现了图2中所示的设备的顶视图。设备的顶壁202包括槽204,其从顶壁202的中心朝向一个侧边缘延伸。在这个实施例中,沿着槽204的一个边缘提供了齿条205。

[0040] 运动单元240以及所连接的延长臂242都安装在槽204中。这容许运动单元240和延长臂242相对于设备的顶壁202的中心选择性地重新定位在不同的位置处。在某些实施例中,可能只可以手动地使运动单元240沿着槽204运动,以及将运动单元240固定在所需的位置中。在其它实施例中,运动单元240中的驱动单元用于使运动单元240运动到所需的位置中,并将运动单元240保持在该位置处。

[0041] 当设备构造为如图2和图6中所示时,延长臂242上的喷砂头244可定位在离安装在转台220上的圆柱形物体的内表面所需的距离处。这使得控制喷砂操作更加容易。

[0042] 另外,延长臂242和喷砂头244还可以定位在安装在转台220上的圆柱形物体的外面。这将容许喷砂头244在圆柱形物体的外表面上执行喷砂操作。

[0043] 图6中所示的布置只是一个示例。在其它实施例中,运动单元240和延长臂242可安装在定位在设备的顶部上的导轨上。另外,运动单元和延长臂可以是在多个方向上可动的,而非图6中所示在单个方向上可动的。此外,运动方向可以是对角线方向,与图6中所示的实施例相比,其可能容许运动单元240运动到离设备的中心更远处。

[0044] 如果运动单元240包括驱动单元,那么操作地联接到驱动单元上的控制器可选择

性地起用驱动单元,以便在喷砂操作之前或期间使喷砂头重新定位。在图6中所示的实施例中,沿着槽204的一个侧边缘提供了齿条205。与运动单元240上的驱动马达250联接的小齿轮将与齿条205相接合。因而,由驱动马达250造成的小齿轮的旋转将使运动单元240沿着槽运动到相对于框架中心不同的位置上。这将容许喷砂头244在物体被喷砂时选择性地运动而更靠近以及更远离物体表面。如果圆柱形物体包括带特定轮廓的(contoured)表面或具有变化的直径,那么可能需要喷砂头的这种方式的运动,以确保喷砂头离表面保持基本恒定的距离,从而确保高效的喷砂操作。

[0045] 图5中所示的控制系统还显示喷砂头运动单元506包括运动单元驱动器511。将处于控制器502的控制之下的运动单元驱动器511与图6中所示的驱动马达250相对应。

[0046] 如图6中所示,用于使运动单元240在框架上运动的驱动机构包括驱动马达250、小齿轮和齿条205。这种驱动机构仅仅是可如何使运动单元240选择性地在框架上运动的一个示例。在其它实施例中,可使用备选的驱动机构。例如,驱动机构可以是线性马达、滑轮和传动带或线的布置、液压或气动运动机构,或者本领域中的普通技术人员众所周知的任何其它类型的驱动机构。

[0047] 图5中所示的控制器502可作为设备的一部分来提供。在其它情形中,控制器可以是独立的外部控制器,其联接到设备的各种驱动机构和控制单元上。

[0048] 虽然已经结合目前被认为是最实用且优选的实施例的内容而描述了本发明,但是将理解,本发明并不局限于所公开的实施例,而是相反,其意图覆盖包含在所附的权利要求的精神和范围内的各种变体和等效布置。

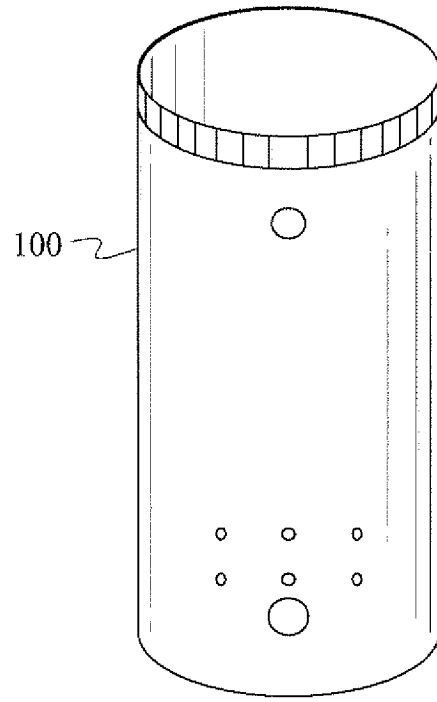


图 1

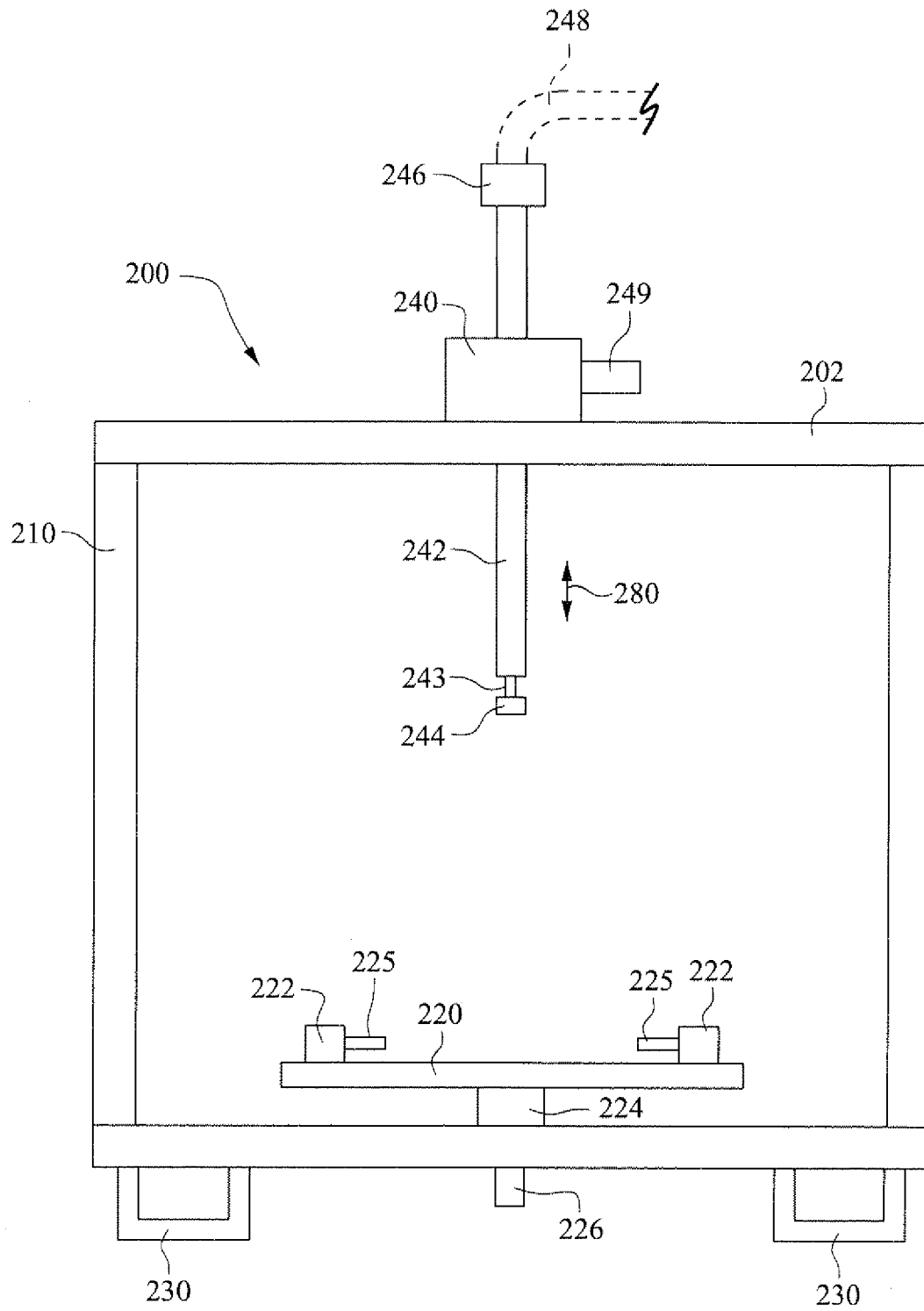


图 2

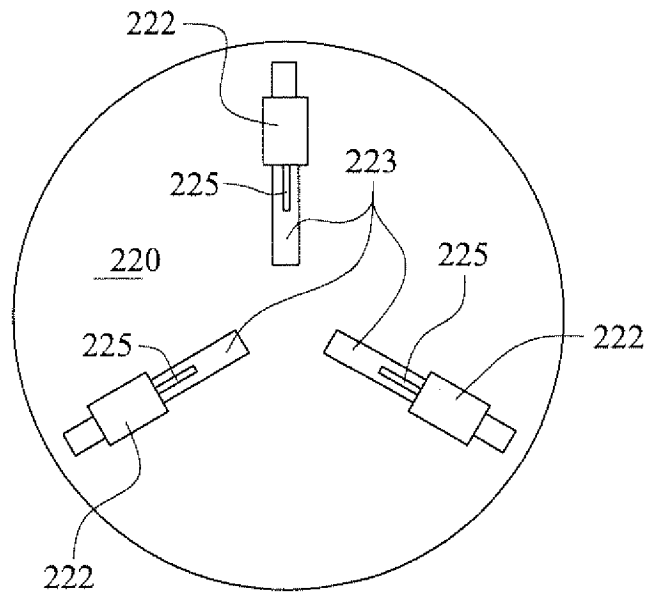


图 3

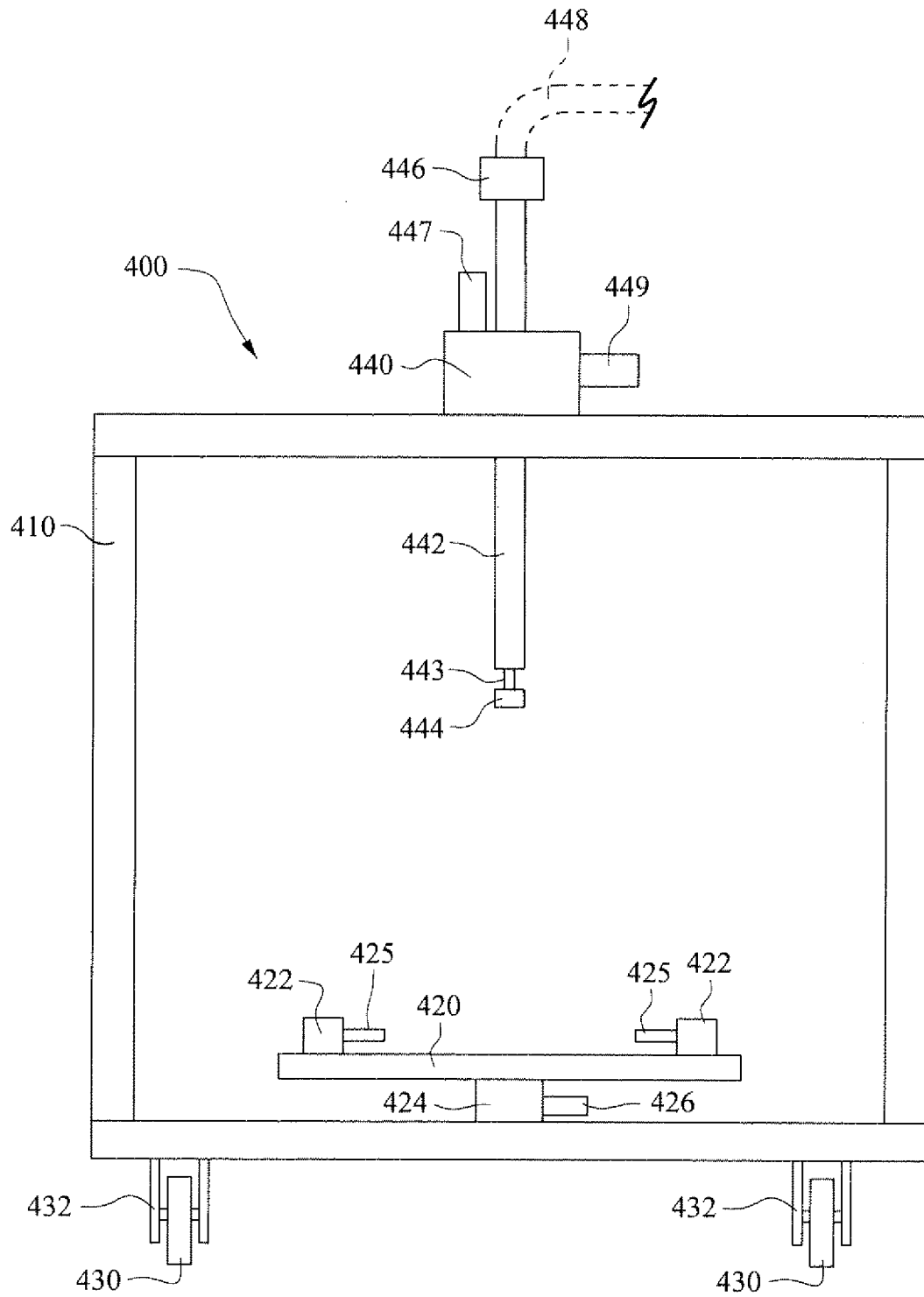


图 4

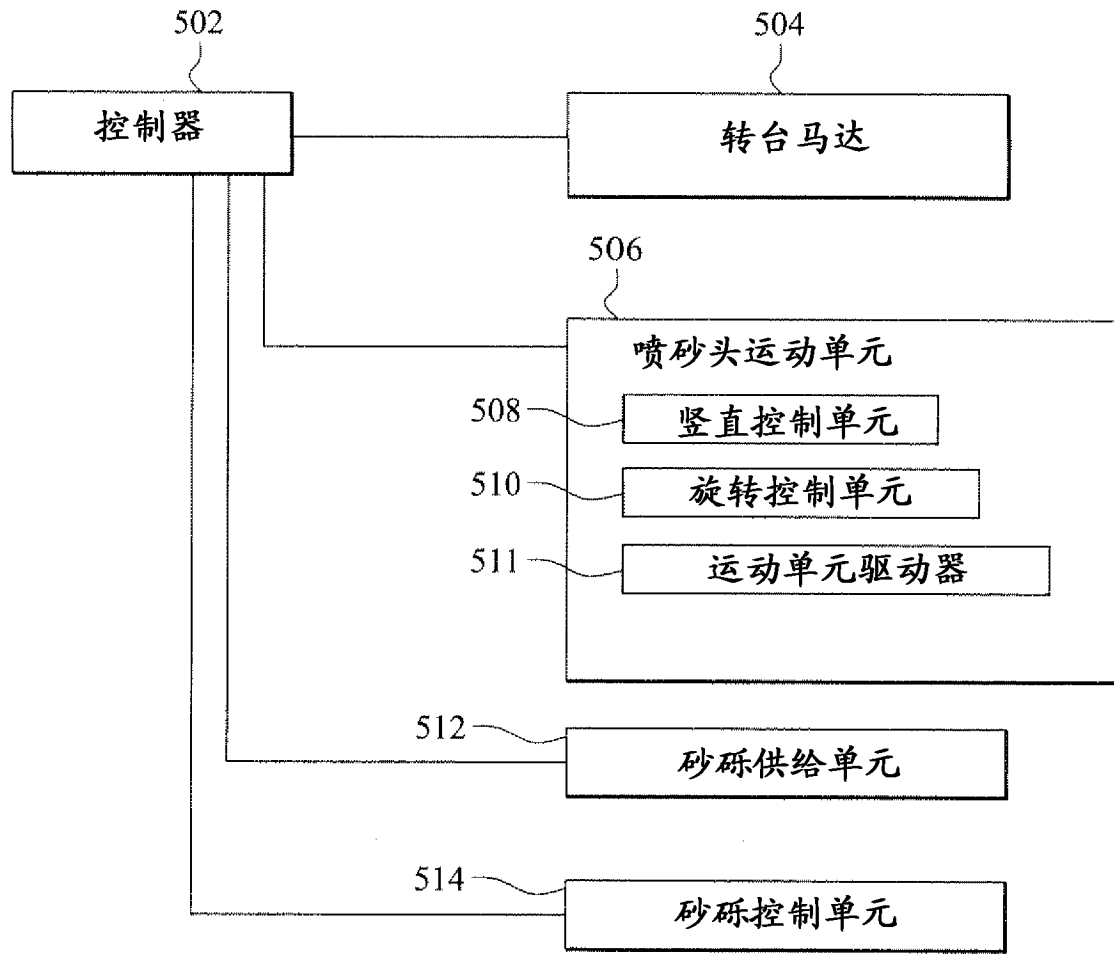


图 5

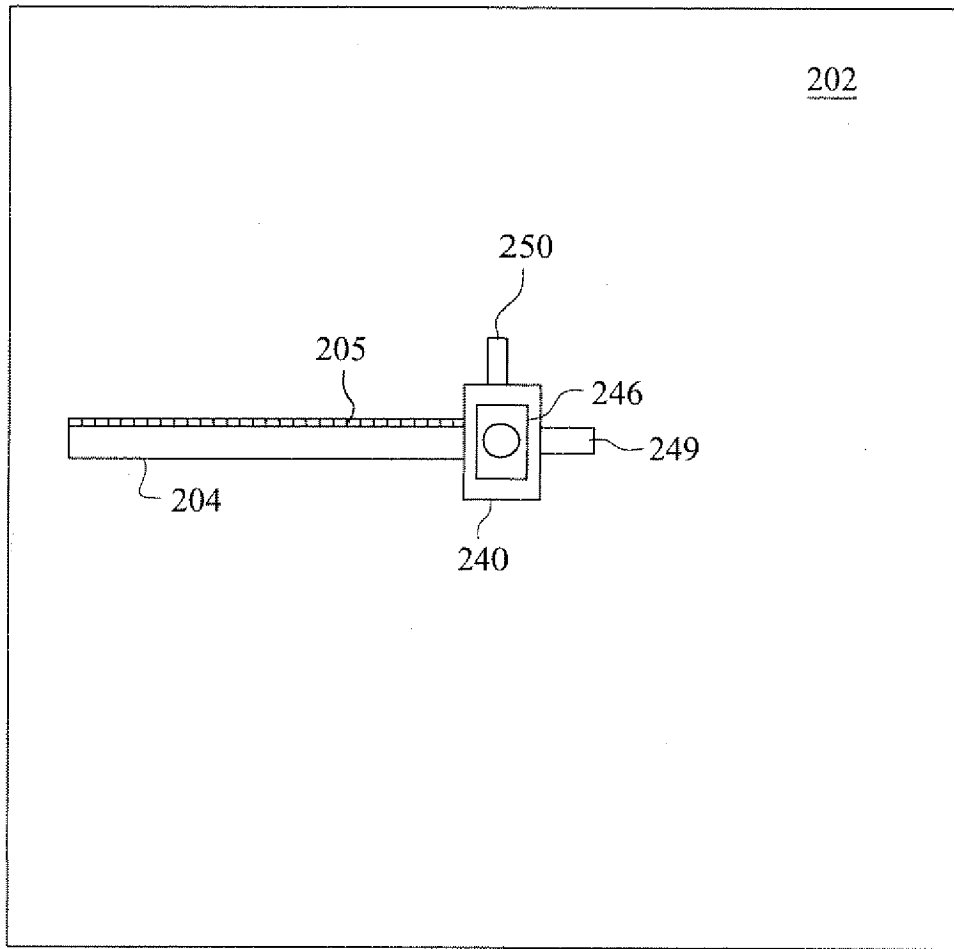


图 6