



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110293475 B

(45) 授权公告日 2022.04.05

(21) 申请号 201910588852.X

(22) 申请日 2015.02.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110293475 A

(43) 申请公布日 2019.10.01

(30) 优先权数据
PI2014A000015 2014.02.20 IT

(62) 分案原申请数据
201580008767.1 2015.02.17

(73) 专利权人 菲比瑞卡马基纳莱有限公司
地址 意大利, 比萨

(72) 发明人 L·博西奥 R·瓦莱格

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 张秀芬

(51) Int.Cl.

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 23/03 (2006.01)

B24B 41/00 (2006.01)

B24B 53/00 (2006.01)

B24D 9/08 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5231803 A, 1993.08.03

DE 202013101858 U1, 2013.05.17

CN 101451311 A, 2009.06.10

CN 101909843 A, 2010.12.08

EP 2463056 A2, 2012.06.13

审查员 封尚

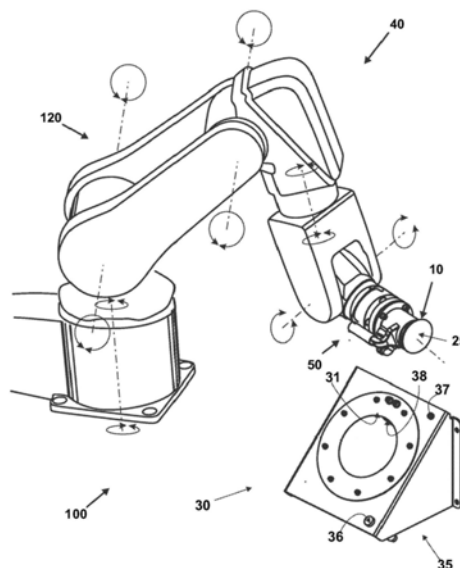
权利要求书2页 说明书8页 附图16页

(54) 发明名称

用于更换研磨机中的研磨片的设备

(57) 摘要

本发明公开了一种用于更换砂磨机中的研磨片的设备,所述砂磨机包括工作头,在所述工作头中提供支撑体,所述支撑体具有被布置成与研磨片接合的接合表面。所述砂磨机还包括搬运装置,所述搬运装置被布置成根据至少两个自由度在空间上致动所述支撑体。所述研磨片的在使用中面向所述支撑体的面和所述支撑体的所述接合表面包括可移除类型的相互接合部件。例如,所述相互接合部件可提供:魔术贴层,即一面是绒毛层,而另一面是多个钩;或粘合剂层,特定地说,由双面胶层组成的粘合剂层;或可彼此接合的多个突出部和凹陷部;或类似的接合元件。此外,提供在其处研磨片安装在支撑体的接合表面处的施加站。



1. 一种用于更换砂磨机(120)中的研磨片(25)的设备(1),所述设备包括:

-砂磨机(120),其由以下项组成:

-支撑体(10),其具有被布置成与所述研磨片(25)接合的接合表面(15);

-搬运装置(40),其用于根据至少两个自由度在空间上搬运所述支撑体(10);

所述设备的特征在于:其还包括至少一个施加站(70),在所述施加站(70)处研磨片安装在所述支撑体(10)的所述接合表面(15)处;在所述施加站(70)处,提供至少一个容器(75),所述容器(75)被布置成容纳至少一个研磨片(25);所述搬运装置(40)被布置成将所述支撑体(10)定位在所述容器(75)处,以便引起研磨片(25)与所述支撑体(10)的所述接合表面(15)接合;还提供经布置计算所述支撑体(10)的空间取向的空间取向计算装置(60),所述空间取向计算装置(60)被配置为将所述支撑体(10)定位到具有已知空间取向的位置处;所述搬运装置(40)经布置将所述支撑体(10)定位在所述空间取向计算装置(60)处,其中所述支撑体(10)围绕旋转轴(110)自由旋转;并且所述空间取向计算装置(60)包括致动构件,所述致动构件被布置成引起所述支撑体(10)围绕所述旋转轴(110)向上旋转以将所述支撑体(10)放置到具有已知空间取向的所述位置处。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述支撑体(10)提供与进气系统气动连接的至少一个主吸气孔(18),以便引起从周围环境抽吸从工作表面移除的粉尘以及碎片,并且其中所述研磨片(25)提供至少一个辅助吸气孔(28),所述主吸气孔(18)或每一主吸气孔(18)在使用中与相应辅助吸气孔(28)重叠。

3. 根据权利要求2所述的设备,其中所述致动构件包括:

-至少一个辊(65),其被布置成围绕其本身的旋转轴(165)旋转且被构造成在与所述支撑体(10)的所述旋转轴(110)相距距离d处接触所述接合表面(15),所述距离(d)等于所述主吸气孔(18)或每一主吸气孔(18)的径向距离,所述辊(65)的所述旋转被布置成引起所述支撑体(10)围绕所述旋转轴(110)的旋转直到所述辊(65)或每一辊(65)移动到相应主吸气孔(18)为止;

-马达(66);

-可旋转板(63),其被布置成将所述马达(66)的移动传输到所述辊(65)或每一辊(65)以引起所述辊(65)围绕所述其本身的旋转轴(165)旋转。

4. 根据权利要求1所述的设备,其中在所述容器(75)中提供推动元件(85),所述推动元件(85)被布置成抵着先前定位在所述容器(75)处的所述支撑体(10)的所述接合表面(15)推动所述研磨片(25)或每一研磨片(25),以协助所述研磨片(25)与所述接合表面(15)的所述接合。

5. 根据权利要求1所述的设备,其中所述搬运装置(40)具有工作头(50),所述研磨片(25)在所述工作头(50)处接合,所述工作头(50)具有轴(150),并且其中所述砂磨机(120)为旋转轨道类型,其中所述支撑体(10)能够围绕所述旋转轴(110)旋转并且能够相对于所述轴(150)沿着轨道偏心路径移动,提供距离计算装置,所述距离计算装置被配置成确定所述支撑体(10)的所述旋转轴(110)相对于所述工作头(50)的所述轴(150)的位置,以便通过知晓所述轴(150)的所述位置计算所述旋转轴(110)的空间位置,使得所述搬运装置(40)能够在空间中精确搬运所述支撑体(10)。

6. 根据权利要求5所述的设备,其中所述距离计算装置被配置成确定所述支撑体的所

述旋转轴(110)与所述工作头(50)的所述轴(150)所相距的距离。

7. 根据任一前述权利要求所述的设备,其中所述研磨片(25)的侧(26)在使用中面向所述支撑体(10),并且所述支撑体(10)的所述接合表面(15)具有可移除类型的相互接合部件。

8. 根据权利要求7所述的设备,其中所述相互接合部件从包括以下项的组选择:

- 魔术贴层,即一侧是绒毛层,而另一侧是多个钩;
- 粘合剂层;
- 可彼此相互接合的多个突出部和凹陷部;
- 或其组合。

9. 根据权利要求8所述的设备,其中所述粘合剂层是双面胶层。

10. 根据权利要求1-6中的任一项所述的设备,其中还提供经布置以从所述支撑体(10)移除所述片(25)的移除站(30),在所述移除站(30)中布置具有锋利边缘(31)的移除装置(35),所述搬运装置(40)被布置成相对于所述移除装置致动所述支撑体(10)直到将所述支撑体(10)带至其中所述锋利边缘(31)定位在所述研磨片(25)与所述支撑体(10)之间的移除位置,以便获得从所述接合表面(15)分离的所述研磨片(25)的至少一部分。

11. 根据权利要求10所述的设备,其中在所述移除站(30)中,还提供有检测装置(36),所述检测装置(36)经配置检测所述研磨片(25)在所述支撑体(10)的所述接合表面(15)上的存在。

12. 根据权利要求10所述的设备,其中所述移除装置(35)还由抓持元件(38)构成,所述抓持元件(38)被布置成在分离部分处抓持所述研磨片(25)且引起所述抓持元件(38)与所述支撑体(10)之间的相对移动,从而确定所述研磨片(25)从所述支撑体(10)的完全脱离。

13. 一种用于更换砂磨机(120)中的研磨片(25)的方法,其包括以下步骤:

- 布置砂磨机(120),所述砂磨机(120)包括:
- 支撑体(10),其具有被布置成与所述研磨片(25)接合的接合表面(15);
- 搬运装置(40),其被构造成根据至少两个自由度在空间上搬运所述支撑体(10);
- 提供至少一个施加站(70),在所述施加站(70)处研磨片与所述支撑体(10)的所述接合表面(15)一起安装;

— 在所述施加站(70)处,提供至少一个容器(75),所述容器(75)容纳至少一个研磨片(25);

— 通过所述搬运装置(40)将所述支撑体(10)定位在所述容器(75)处,以便引起研磨片(25)与所述支撑体(10)的所述接合表面(15)的所述接合;

— 通过所述搬运装置(40)将所述支撑体(10)定位在空间取向计算装置(60)处,所述空间取向计算装置(60)用于计算所述支撑体(10)围绕旋转轴(110)自由旋转的取向;

— 引起所述支撑体(10)围绕所述旋转轴(110)向上旋转以将所述支撑体(10)放置到具有已知空间取向的位置处;所述旋转由所述空间取向计算装置(60)中提供的致动构件引起。

用于更换研磨机中的研磨片的设备

[0001] 本申请是国际申请日为2015年2月17日、进入国家阶段日为2016年8月15日的名称为“用于更换研磨机中的研磨片的设备”的中国专利申请2015800087671 (PCT/IB2015/051160)的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及砂磨机,且特定地说,本发明涉及一种用于更换砂磨机中的研磨片的设备。

[0003] 此外,本发明涉及一种用于实行砂纸更换的方法。

背景技术

[0004] 如众所周知,砂磨或研磨是对不同材料(如塑性材料、金属材料、木材)的表面进行的操作,其用于加工各种类型的物体的表面,通常用于使所述物体为接下来的操作(如对其表面进行涂饰)做好准备。

[0005] 研磨或砂磨步骤通常由抓持手持工具的操作者手动进行。此手持工具通常配备有研磨盘,所述研磨盘通常是砂纸盘,其通过电动马达或通过压缩空气马达来移动,所述马达旋转其所紧固的支撑件。

[0006] 在最新一代的砂磨机中,存在轨道式砂磨机,其中马达引起研磨盘的轨道式移动。在这种类型的机器中,支撑件围绕旋转轴旋转且在那时描绘轨道路径。以这种方式,由于特定运动,研磨盘可对工作表面进行高质量的砂磨。

[0007] 还存在自动加工工具,其中研磨盘相对于待工作的表面移动。

[0008] 在所有研磨机或砂磨机中,在某次工作循环之后,有必要更换研磨盘,研磨盘不可避免地被工件磨损且接着产生效率低得多的研磨动作。

[0009] 研磨盘的更换是手动进行的,其伴随后续的时间损失且伴随以不正确方式将研磨盘施加到支撑件的风险,伴随从正确工作位置的移位以及负面影响工作步骤的可能性。

[0010] 在US5231803中,描述了一种用于在工作循环结束时将支撑体和安装到其的研磨盘定位在已知位置中的方法。一旦将支撑体放置在已知位置中,便可在研磨盘被磨损时提供移除研磨盘并更换研磨盘的操作。

[0011] 然而,在US5231803中,未提供用于核实(control)所述盘确实已被安装到支撑体的验证程序。因此,如果出于任何原因,工作头在装载站中的位置是错误的,或研磨盘未接合,或装载站中的盘未完成,那么研磨盘不被安装到支撑体,并且工作头被移动到待工作的表面,从而引起损坏。事实上,不仅工作表面的表面的工作受到损害,而且由于未提供研磨动作,支撑体和工作头也可在其击中工作表面的表面期间被损坏。

[0012] 还在EP2463056和DE20213101858中描述了具有类似缺陷的其它现有技术解决方案。

发明内容

[0013] 因此,本发明的特征是提供一种用于更换研磨机或砂磨机中的研磨片的设备,其实现了研磨片的自动更换。

[0014] 本发明的特征还提供确保研磨片的高度精确定位的此类设备。

[0015] 本发明的另一特征是提供加速研磨片的更换的此类设备。

[0016] 本发明的又一特征是提供一种用于更换研磨机或砂磨机中的研磨片的方法,其具有以上优点。

[0017] 这些目的和其它目的通过根据本发明的用于更换研磨机中的研磨片的设备实现,所述设备包括:

[0018] -砂磨机,其由以下项组成:

[0019] -支撑体,其具有被布置成与所述研磨片接合的接合表面;

[0020] -搬运装置,其被构造成根据至少两个自由度在空间上搬运所述支撑体;

[0021] 其主要特征在于:所述设备还包括至少一个施加站,在所述施加站处研磨片与所述支撑体的所述接合表面安装在一起,在所述施加站处,提供至少一个容器,所述容器被布置成容纳至少一个研磨片,所述搬运装置被布置成将所述支撑体定位在所述容器处,以便引起研磨片与所述支撑体的所述接合表面的所述接合;还提供经布置计算所述支撑体的空间取向的空间取向计算装置,所述空间取向计算装置被配置为将所述支撑体定位到具有已知空间取向的位置处;所述搬运装置经布置将所述支撑体定位在所述空间取向计算装置处,其中所述支撑体围绕旋转轴自由旋转;并且所述空间取向计算装置包括致动构件,所述致动构件被布置成引起所述支撑体围绕所述旋转轴向上旋转以将所述支撑体定位在具有已知空间取向的所述位置处。

[0022] 特定地说,在施加站处,至少一个容器被布置成容纳至少一个研磨片,所述搬运装置被布置成将所述支撑体定位在所述容器处,以便引起研磨片与所述支撑体的所述接合表面的接合。

[0023] 优选地,在所述容器中提供推动元件,所述推动元件被布置成抵着先前定位在所述容器处的所述支撑体的所述接合表面推动所述或每一研磨片,以协助所述研磨片与所述接合表面的接合。

[0024] 在示范性实施例中,所述支撑体具有与进气系统气动连接的至少一个主吸气孔,以便引起从周围环境抽吸从工作表面移除的粉尘以及碎片。优选地,在这种情况下,研磨片还具有至少一个辅助吸气孔,所述或每一主吸气孔在使用中与相应辅助吸气孔重叠。

[0025] 在可能的示范性实施例中,致动构件包括:

[0026] -至少一个辊,其被布置成围绕旋转轴旋转且被构造成在与所述支撑体的所述旋转轴相距距离 d 处接触所述接合表面,所述距离 d 等于所述或每一主吸气孔的径向距离,所述辊的所述旋转被布置成引起所述支撑体围绕所述旋转轴的旋转直到所述或每一辊移动到相应吸气孔为止;

[0027] -马达;

[0028] -传动构件,其被布置成将所述马达的移动传输到所述或每一辊以引起所述辊围绕所述旋转轴旋转。

[0029] 在示范性实施例中,所述搬运装置具有工作头,所述研磨片在所述工作头处接合,

所述工作头具有轴。

[0030] 特定地说,砂磨机可为旋转轨道(ROTO-ORBITAL)型,其中支撑体可围绕其轴旋转且可沿着轨道偏心路径相对于工作头的轴移动。

[0031] 在这种情况下,有利地提供用于计算支撑体的旋转轴相对于所述搬运装置的工作头(所述研磨片在所述工作头处接合)的轴的位置的装置,以在知晓所述轴的所述位置的情况下计算旋转轴的空间位置,使得所述搬运装置可以精确方式在空间上搬运所述支撑体。

[0032] 特定地说,用于计算支撑体的旋转轴的位置的装置被布置成确定支撑体的旋转轴与工作头的轴所相距的距离。例如,因为工作头的轴的空间位置是已知的,所以可提供此解决方案。例如,用于计算支撑体的旋转轴的位置的装置可被构造成将支撑体定位在极限位置中,在所述极限位置处,所述支撑体的旋转轴相对于工作头的轴的距离是最大的。例如,用于计算旋转轴的位置的装置被构造成将支撑体定位在某一位置处,在所述位置处支撑体的旋转轴与工作头的轴相距最大距离。因为最大距离(即,偏心度)是已知的且因为可归因于位置传感器而瞬间知晓工作头的空间位置,所以还可确定支撑体的旋转轴的空间位置。

[0033] 优选地,接合表面具有可移除类型的相互接合部件,其中研磨片的侧在使用中面向支撑体。

[0034] 例如,相互接合部件可提供:魔术贴(Velcro)层,即,一面是绒毛层,而另一面是多个钩;或粘合剂层,特定地说,由双面胶层组成的粘合剂层;可相互接合的多个突出部和凹陷部;或其组合。

[0035] 特定地说,还可以提供其中研磨片可以从支撑体移除的移除站。更详细地,在移除站中,布置具有锋利边缘的移除装置。搬运装置被布置成相对于移除装置致动所述支撑体,直到将支撑体置于移除位置,在移除位置中,锋利边缘位于研磨片和支撑体之间,以使得研磨片的至少一部分从接合表面分离(detached)。特别地,可以提供一种检测装置,该检测装置被布置成测量所述研磨片在所述支撑体的所述接合表面上的存在。

[0036] 有利地,所述移除装置还由抓持元件构成,所述抓持元件被布置成在分离部分处抓持研磨片且引起所述抓持元件与所述支撑体之间的相对移动,从而确定所述研磨片与所述支撑体的完全脱离。

[0037] 在可能的示范性实施例中,锋利边缘是曲线的,例如具有基本上圆形形状。

[0038] 有利地,从准备好移除的位置开始,搬运装置被布置成相对于所述锋利边缘致动所述支撑体以便引起研磨片的多个点与接合表面的脱离。以这种方式,获得研磨片与支撑体的分离部分,从而协助接下来的完全分离。

[0039] 特定地说,移除站具有抓持元件,所述抓持元件被布置成在分离位置处抓持所述研磨片,从而获得抓持构造。在此抓持构造中,实行抓持元件与搬运装置之间的相对移动以用于引起研磨片与支撑体的完全脱离。

[0040] 优选地,检测装置布置在移除站处。

[0041] 特定地说,检测装置可为颜色辨识传感器,即,响应于颜色的变化的传感器。因此,在这种情况下,研磨片的研磨侧具有与支撑体的接合表面不同的颜色。因此,根据所检测到的颜色,颜色辨识传感器可检测到研磨片在支撑体上的存在或缺失。

[0042] 有利地,检测装置为漫射型激光传感器。

[0043] 此外,在可能的实施例中,可在移除站中提供压缩气体的射流的递送构件,所述递

送构件被布置成在所述支撑体的所述接合表面上递送所述射流以便从工作表面移除可能的粉尘和被研磨材料的碎片。

[0044] 在另一示范性实施例中,所述设备还包括至少一个施加站,在所述施加站处研磨片被安装到支撑体的接合表面。

[0045] 有利地,如果支撑体和研磨片分别具有主吸气孔和辅助吸气孔,那么施加站的容器具有参考元件,特定地说,参考螺栓。更详细地,参考元件被布置成与支撑体的所述吸气孔中的一个接合,以便在研磨片的施加期间将支撑体保持到正确位置。

[0046] 有利地,容器具有盖,所述盖被布置成从容器的闭合位置经过以便避免粉尘和其它材料可能将新研磨片弄脏,到达打开位置,在所述打开位置中研磨片可从容器退出以施加上到支撑体。

[0047] 有利地,容器的壁与朝向外壳的至少一个突出元件相关联,研磨片的堆叠布置在所述外壳中。事实上,研磨片的堆叠布置在容器中,其中相应研磨侧面向彼此,并且相应地,两个片可彼此附着且可一起被错误地施加上到支撑体。相反,突出元件的存在提供了两个片的分离动作且避免了所述缺点。

[0048] 特定地说,突出元件可为有凸边的或锯齿状的,例如有螺纹的。

[0049] 根据本发明的另一方面,一种用于更换砂磨机中的研磨片的方法提供以下步骤:

[0050] -布置砂磨机,所述砂磨机包括:

[0051] -支撑体,其具有被布置成与所述研磨片接合的接合表面;

[0052] -搬运装置,其被构造成根据至少两个自由度在空间上搬运所述支撑体;

[0053] -布置具有锋利边缘的移除装置;

[0054] -通过所述搬运装置相对于所述移除装置向上搬运所述支撑体以将所述支撑体放置在其中所述锋利边缘定位在所述研磨片与所述支撑体之间的移除位置中,以获得从所述接合表面分离的所述研磨片的至少一个部分。

[0055] -核实所述研磨片在所述支撑体的所述接合表面上的存在。

附图说明

[0056] 现将参考附图,使用以下对示范性而非限制性的本发明的示范性实施例的描述示出本发明,在附图中:

[0057] -图1概略性地示出了根据本发明的用于更换砂磨机中的研磨片的设备的可能示范性实施例的透视图;

[0058] -图2和3分别概略性地示出了可与图1的设备相关联的工作头的透视立面侧视图和侧视图,引起研磨片的支撑体被约束于所述工作头;

[0059] -图4至6分别示出了用于移除研磨片的装置的透视后视图、立面侧视图和透视前视图以突显一些技术特征;

[0060] -图7和8分别示出了研磨片的容器的透视后视图和透视前视图以突显一些技术特征;

[0061] -图9和10分别示出了其中盖处于闭合构造和打开构造中的研磨片的容器的立面前视图;

[0062] -图11示出了根据本发明的设备的可能示范性实施例的透视图,其中提供移除站、

计算支撑体的空间取向的站以及研磨片的施加站；

[0063] -图12以横截面纵向视图示出了图7的容器的特定示范性实施例；

[0064] -图13示出了图2的支撑体和研磨片的示范性实施例的透视立面侧视图；

[0065] -图14示出了计算支撑体的空间取向的站的透视立面侧视图；

[0066] -图15以透视立面前视图示出了在接近计算图14的支撑体的空间取向的站以将支撑体布置在辊上的步骤期间的图13的工作头的透视立面前视图；

[0067] -图16示出了图14的支撑体的空间取向计算装置的横截面图；

[0068] -图17示出了图16的支撑体的空间取向计算装置的一部分的放大视图以突显一些结构特征；

[0069] -图18概略性地示出了根据本发明的用于计算支撑体的旋转轴的空间位置的装置的立面前视图。

具体实施方式

[0070] 在图1中，概略性地示出根据本发明的用于更换砂磨机120中的研磨片25的设备100。所述设备包括工作头50，在所述工作头50中提供支撑体10，所述支撑体10具有被布置成与研磨片25接合的接合表面15。支撑体10通常具有围绕旋转轴110相对于工作头50的至少一个旋转移动。砂磨机120还可为旋转轨道类型且因此在这种情况下，在操作条件下，支撑体10描绘相对于工作头50的轴150的轨道偏心路径。

[0071] 砂磨机120还包括搬运装置40，搬运装置40被布置成根据至少两个自由度在空间上搬运支撑体10。如图1中概略性地示出，搬运装置40可为例如具有六个旋转自由度的拟人机器人。

[0072] 通常，研磨片25在使用中面向支撑体10的侧26和支撑体10的接合表面15包括可移除类型的相互接合部件。例如，相互接合部件可提供：魔术贴层，即一面是绒毛层，而另一面是多个钩；或粘合剂层，特定地说，由双面胶层组成的粘合剂层；或可彼此接合的多个突出部和凹陷部；或类似的接合元件。

[0073] 根据本发明，除如上文描述的砂磨机之外，设备100还包括至少一个施加站，研磨片25在所述施加站中安装在支撑体10的接合表面15处。

[0074] 设备100还可以包括移除站30，在所述移除站30中安装具有锋利边缘31的移除装置35，所述锋利边缘31被布置成通过下文描述的操作从支撑体10移除研磨片25。更详细地，搬运装置40被布置成将支撑体10定位在移除位置中，在所述移除位置中锋利边缘31定位在研磨片25与支撑体10之间。

[0075] 通过此步骤，相互接合意味着接合研磨片25的面26和支撑体10的接合表面15，并且至少在开始时从接合构造转变到脱离构造，在所述脱离构造中研磨片25的至少一个部分不再附着到接合表面15。

[0076] 更详细地，一旦将支撑体10布置在准备好移除的位置（即，第一位置）中，在所述位置中，支撑体10具有相对于锋利边缘31定位成与研磨片25相对的至少一个部分，搬运装置40便可相对于锋利边缘31致动支撑体10，以便在多个点处使锋利边缘31处于支撑体10与研磨片25之间。以这种方式，获得研磨片与支撑体10的分离部分，包括从支撑体10的接合表面15分离的研磨片25的所有点。

[0077] 在图1、4和6的示范性实施例中,锋利边缘31是圆形的,但其也可具有不同形状(例如,基本上线性的),或其可具有开放的弯曲轮廓或线性段与曲线段的组合。

[0078] 在锋利边缘31具有基本上圆形形状的情况下,支撑体10可通过搬运装置40有利地沿着基本上圆形(或椭圆形)轨线移动,使得获得研磨片25的更多点从支撑体10的脱离。

[0079] 移除站30有利地配备有抓持元件38,所述抓持元件38被布置成在分离部分处抓持研磨片25。特定地说,在这种情况下,搬运装置40被布置成将研磨片25(有利地为其分离部分)定位在抓持元件38处。当抓持元件38布置成其中抓持元件38抓持研磨片25的抓持构造时,例如由搬运装置40进行的抓持元件38与支撑体10之间的相对移动引起研磨片25从支撑体10的完全脱离。在图4和5中示出的实例中,抓持元件38包括两个部分且精确地说是可相对于彼此移动的第一部分38a和第二部分38b。例如,第一部分38a可连接到移除装置35且第二部分38b可例如沿着基本上正交于锋利边缘31所处的平面的方向朝向/远离第一部分38a滑动地安装。

[0080] 移除站30还可具有用于检测研磨片25在支撑体10的接合表面15上的存在的装置。例如,检测装置可为颜色辨识(即,感测颜色的变化)的传感器36。在这种情况下,研磨片25的研磨侧26具有与支撑体10的接合表面15不同的颜色。因此,根据所检测到的颜色,颜色辨识传感器36可辨识研磨片25在支撑体10上的存在或缺失。传感器36还可为不同类型的传感器,通常为存在传感器。

[0081] 移除站还可配备有空气射流或其它加压气体的递送构件37,所述递送构件37被布置成:一旦移除研磨片25,便在支撑体10的接合表面15上递送射流,以从工作表面移除可能的粉尘和研磨材料的碎片。

[0082] 在研磨片的施加站处布置至少一个容器75,所述容器75容纳至少一个研磨片25但优选地容纳研磨片25的堆叠。更特定地说,搬运装置40被布置成将支撑体10向上定位在容器75处以引起研磨片25与支撑体10的接合表面15的接合。

[0083] 更详细地,可在施加站处提供若干容器75(例如容器75a、75b),例如,若干容器75各自容纳研磨片25或更一般地说容纳具有不同砂粒径(即,更小或更大)的研磨片25的堆叠,且接着用于各种工作或用于不同砂磨步骤。

[0084] 所述或每一容器75具有盖76,所述盖76被布置成从容器75的闭合位置经过以便避免粉尘和其它材料可能将研磨片25弄脏(图9),到达打开位置,在所述打开位置中所述盖允许支撑体10(由搬运装置40移动)进入容器75的开口79以因此能够将研磨片25施加到支撑体10(图10)。

[0085] 在容器75中,可提供推动元件,所述推动元件被布置成朝向开口79推动研磨片25或推动研磨片25的堆叠,以便抵着先前定位在开口79处的接合表面15推动研磨片25。例如,推动元件可为致动器(诸如,气动活塞85),所述致动器被布置成在容器75中纵向平移且作用于其上布置研磨片25的支撑体,或直接作用于堆叠的第一研磨片25(即,更远离开口79)。

[0086] 致动器85可与至少一个停止元件(例如,两个停止元件86a和86b)相关联,所述停止元件被布置成在已将研磨片25施加到支撑体10之后朝向起始位置的返回冲程步骤期间停止缩回。

[0087] 根据本发明的其它方面,容器75的壁具有至少一个突出元件87(例如,在开口79处)。突出元件87被布置成朝向容器75的内部突出(即,在凹陷部77中),并且被构造成引起

可彼此附着的两个研磨片25的分离。事实上,研磨片25布置在容器75中,其中一个片的研磨侧朝向下一个研磨片的接合侧取向,并且相应地,两个片可彼此附着且可一起被错误地施加到支撑体10,这伴随着随后材料的浪费且伴随着影响砂磨步骤的风险。相反,突出元件87的存在产生将可彼此附着的两个研磨片25分离的动作,并且因此允许避免所述缺点。特定地说,突出元件87可为有凸边的元件的或锯齿状的,例如具有螺纹表面。因此,当朝向支撑体平移研磨片25时,突出元件87通过摩擦使两个研磨片25分离。

[0088] 在例如图13中示出的示范性实施例中,支撑体10具有至少一个主吸气孔18,例如彼此成 120° 的角度的三个主吸气孔18。所述或每一主吸气孔18与在图13中以框300概略性地示出的进气系统气动连接。以这种方式,当砂磨工件时,可引起从周围环境吸收来自工作表面的粉尘以及碎片,从而一方面向工作区域中的可能的操作者保证在安全条件下工作,并且在另一方面避免通过工作表面移除的粉尘和碎片可能影响砂磨步骤。

[0089] 而且,研磨片25可有利地配备有至少一个辅助吸气孔28。因此,在这种情况下,有必要提供用于使所述或每一主吸气孔18与所述或相应辅助吸气孔28重叠的装置。

[0090] 另选地或除用于重叠的装置之外,可提供用于确定支撑体10的空间取向的空间取向计算装置。更详细地,支撑体10的空间取向计算装置被布置成将支撑体10定位到其取向已知的位置。

[0091] 在图14到图17中示出了支撑体10的空间取向计算装置的实例。

[0092] 搬运装置40被构造成将支撑体10定位在所述空间取向计算装置60处以用于计算使得支撑体10围绕其自身旋转轴110自由旋转的取向。特定地说,搬运装置40被布置成将支撑体10定位成接合表面15与辊65接触,辊65的操作在下文详细公开。空间取向计算装置60可提供侧壁62以侧向界定外壳61,以避免支撑体10在计算空间取向的步骤期间的可能侧移动。

[0093] 空间取向计算装置60包括致动构件,所述致动构件包括例如可旋转板63、组件64和辊65,所述致动构件被布置成引起支撑体10向上旋转以使支撑体10处于其空间取向已知的位置。用于引起支撑体10的旋转的致动构件可使支撑体10向上旋转以将主吸气孔18放置在预定角已知位置中。因此,当搬运装置40拉动支撑体时,其空间取向且特定地说主吸气孔18的角位置是精确已知的。这允许在上文描述的施加站中移动,伴随辅助吸气孔28(即,在研磨片25上制成的辅助吸气孔28)与主吸气孔18(即,支撑体10的主吸气孔18)精确重叠的可靠性。

[0094] 在可能的示范性实施例中,致动构件被布置成引起支撑体10围绕其旋转轴110向上旋转到已知位置,包括可旋转板63的元件,其被布置成将马达或齿轮马达66的移动传输到与支撑体10的旋转轴110相距某一距离的至少一个辊65,所述距离对应于主吸气孔18中的一个的径向距离。更详细地,辊65可围绕例如基本上水平的轴165旋转。辊65的旋转引起定位在其上的支撑体10的旋转。为增加所述或每一辊65对支撑体10的接合表面15的抓持,可规定辊表面是有凸边的或锯齿状的。当支撑体10的旋转已使辊65处在主吸气孔18处时,支撑体10的旋转停止。

[0095] 用于将齿轮马达66的移动传输到辊65的部件可提供可旋转板63,如图17中详细示出。板围绕轴160的旋转引起辊65的旋转。例如,所述或每一辊65可枢转地接合到销69,销69连接到板67。板67继而例如通过螺栓68紧固到侧向界定外壳61的壁。因此,可旋转板围绕其

轴160的旋转引起所述或每一辊65围绕相应旋转轴165的旋转。为增加可旋转板63与辊65之间的摩擦,可提供高摩擦材料(诸如橡胶)层。

[0096] 因此,通过知晓辊65的角位置,确定支撑体10的空间取向,并且特定地说知晓存在于支撑体10上的每一主吸气孔18的角位置。这使得可通过搬运装置40将支撑体10精确布置在研磨片25的施加站处,并且特定地说引起支撑体10的主吸气孔18与容置在容器75内的研磨片25的辅助吸气孔28重叠。

[0097] 为协助支撑体10和研磨片25的堆叠在容器75中的相对定位,可提供参考元件,特定地说参考螺栓78。例如,参考元件被布置成与支撑体10的主吸气孔18中的一个接合,以便在研磨片25的堆叠的接近移动和研磨片25在表面15上的后续施加期间将支撑体10保持到正确位置。

[0098] 在旋转轨道型的砂磨机的情况下,除围绕其自身旋转轴110旋转之外,支撑体10还相对于搬运装置40的工作头50(支撑体10约束于工作头50)的轴150沿着轨道偏心路径移动。

[0099] 上文参考图5、6和7描述的检测装置36可用于测试研磨片25从支撑体10的接合表面15的正确移除并检查研磨片25到接合表面15的成功施加且接着测试由移除站30实行的正确移除以及施加站中的正确施加。

[0100] 因此,在这种情况下,可提供用于计算支撑体10的旋转轴110的位置的装置,以确定旋转轴110在空间中的位置且接着以高精度计算不同操作。

[0101] 在本发明的示范性实施例中,工作头50的轴150具有已知位置,并且因此知晓支撑体10的旋转轴110与轴150的相对位置是足够的。因此,在这种情况下,用于计算旋转轴110的位置的装置可被布置成确定旋转轴110与工作头50的轴的距离。

[0102] 图18中示出了通过其可确定旋转轴110相对于轴150的位置的过程的实例。在这种情况下,搬运装置40被布置成致动工作头50并接着致动约束于工作头的支撑体10以便将支撑体10的旋转轴110带到已知位置,例如与轴150相距最大距离。这可通过搬运装置40来进行,例如通过抵着壁200向上推进支撑体10以最大化与轴150的距离。事实上,通过知晓支撑体的偏心度(即,旋转轴110与轴150的最大距离 $d_{\text{最大}}$)并通过知晓轴150的位置,可确定旋转轴110的空间位置。

[0103] 虽然图1到18中示出的研磨片是基本上圆形的,即,其为研磨盘,但此结构旨在为示范性研磨片,这是因为可使用根据本发明的设备来更换具有不同形状(例如,矩形)的研磨片。

[0104] 以上对特定示范性实施例的描述将根据概念观点如此完全揭露本发明,使得其他人通过应用当前知识将能够在各种应用中修改和/或调适特定示范性实施例而无需做进一步研究且不脱离本发明,并且因此这意味着此类调适和修改将必须被视为等效于特定实施例。用于实现本文中描述的不同功能的部件和材料由于此原因可具有不同性质而不脱离本发明的领域。应理解,本文中采用的短语或术语是出于描述目的而非限制目的。

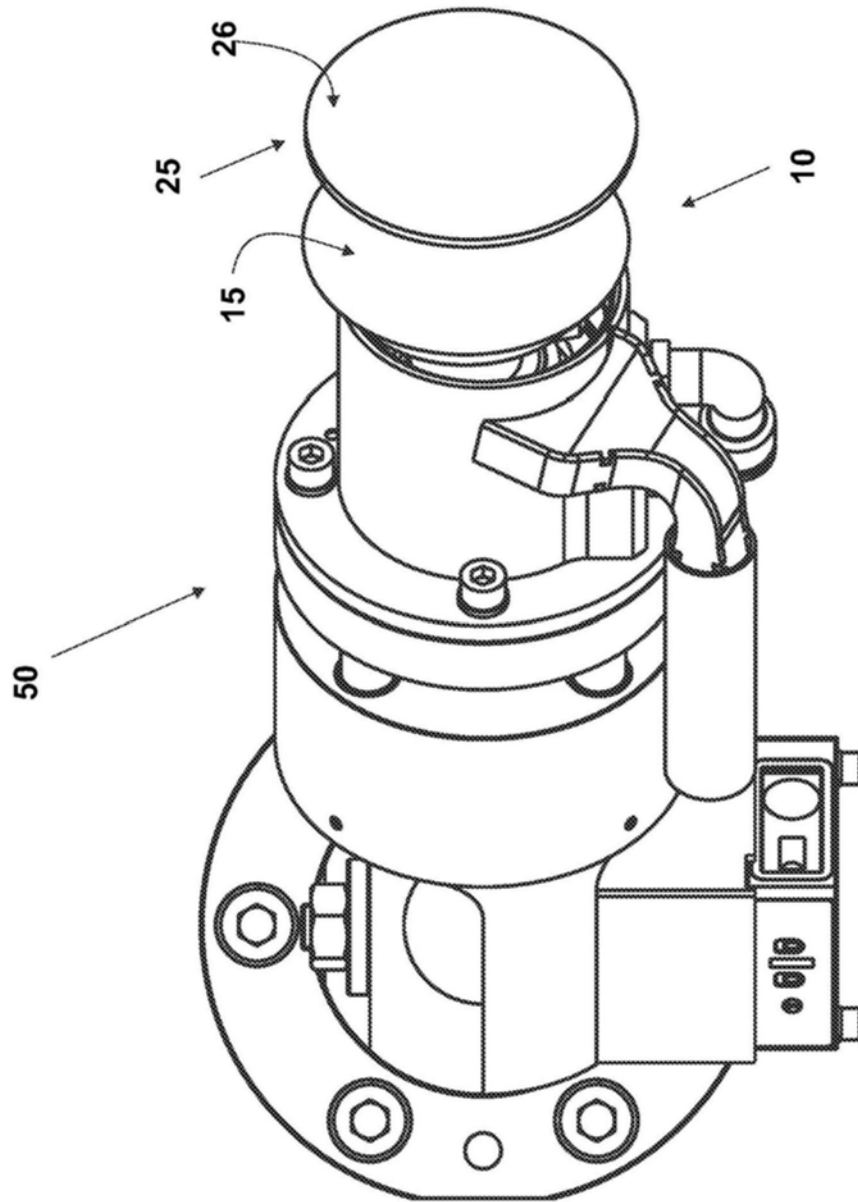


图2

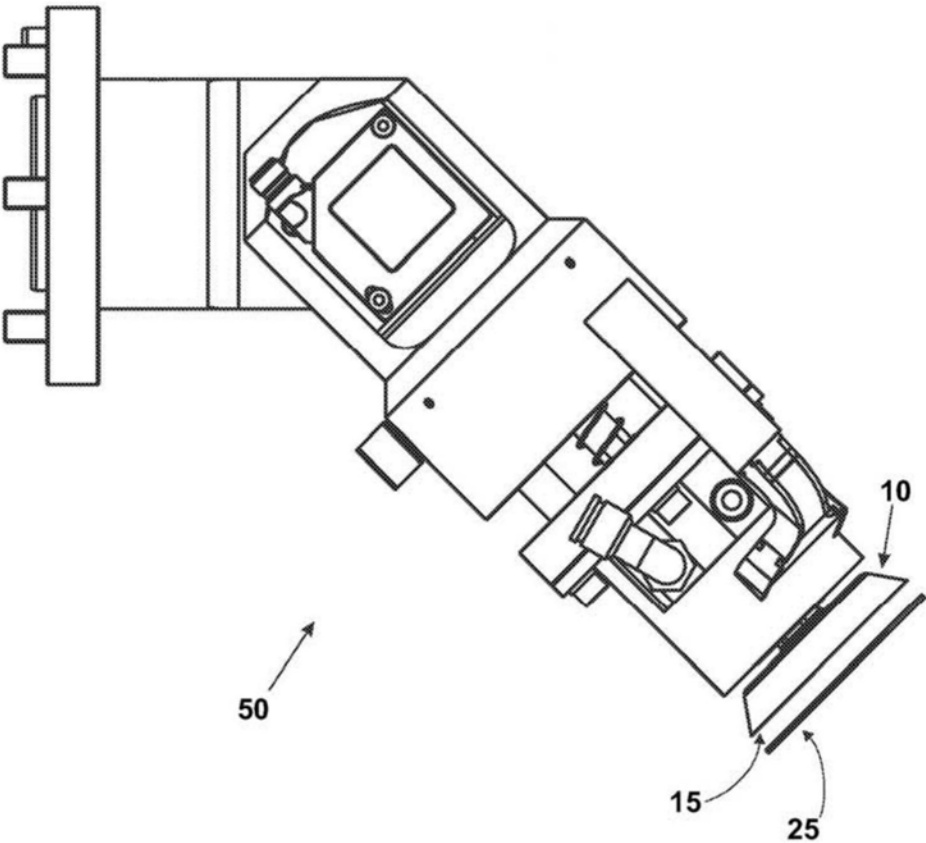


图3

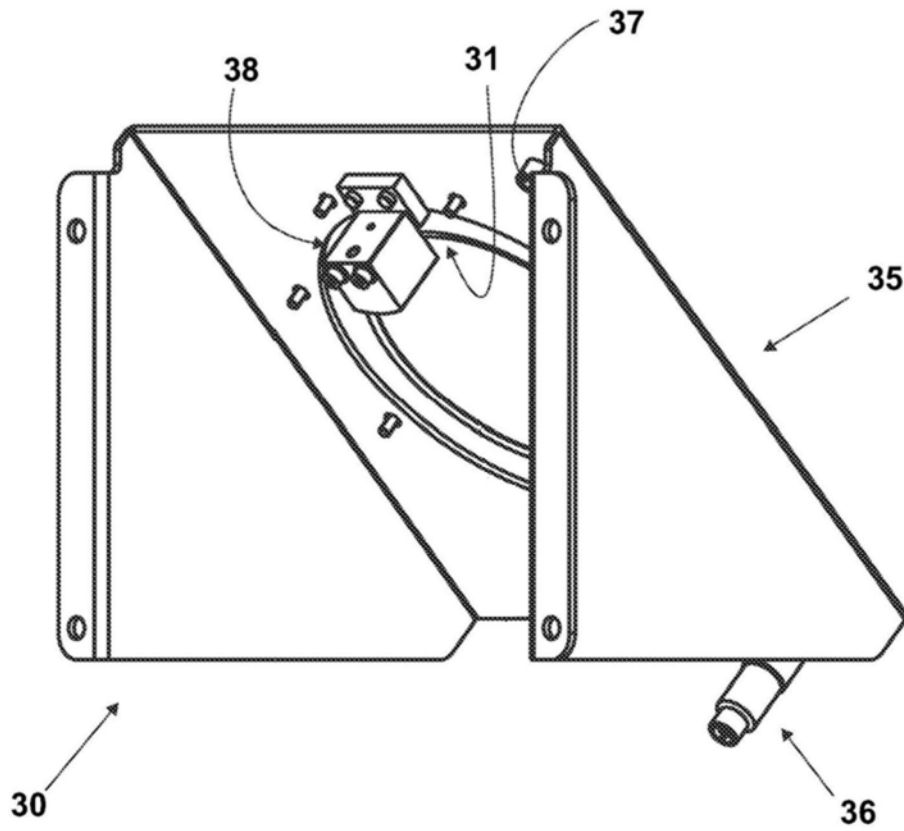


图4

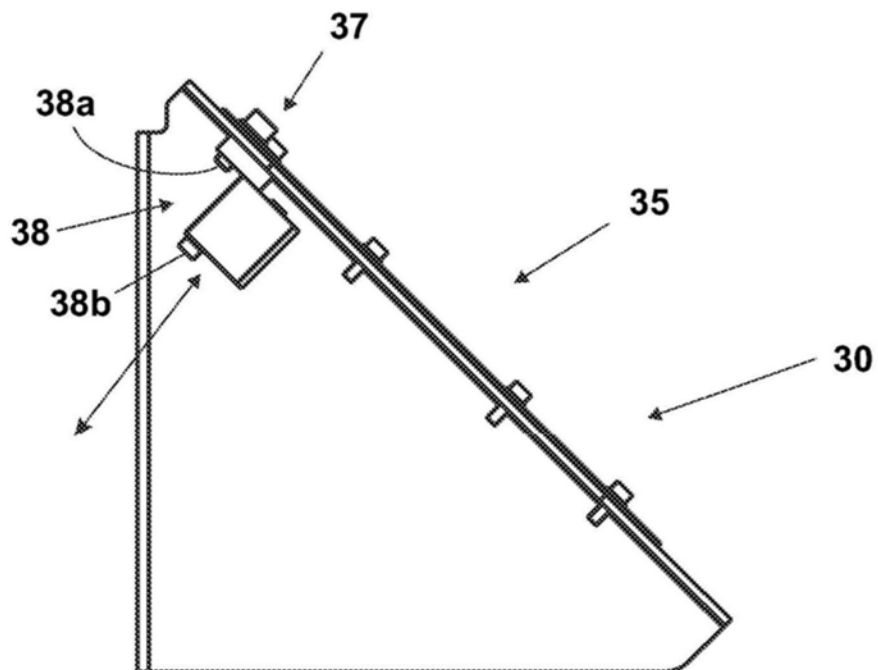


图5

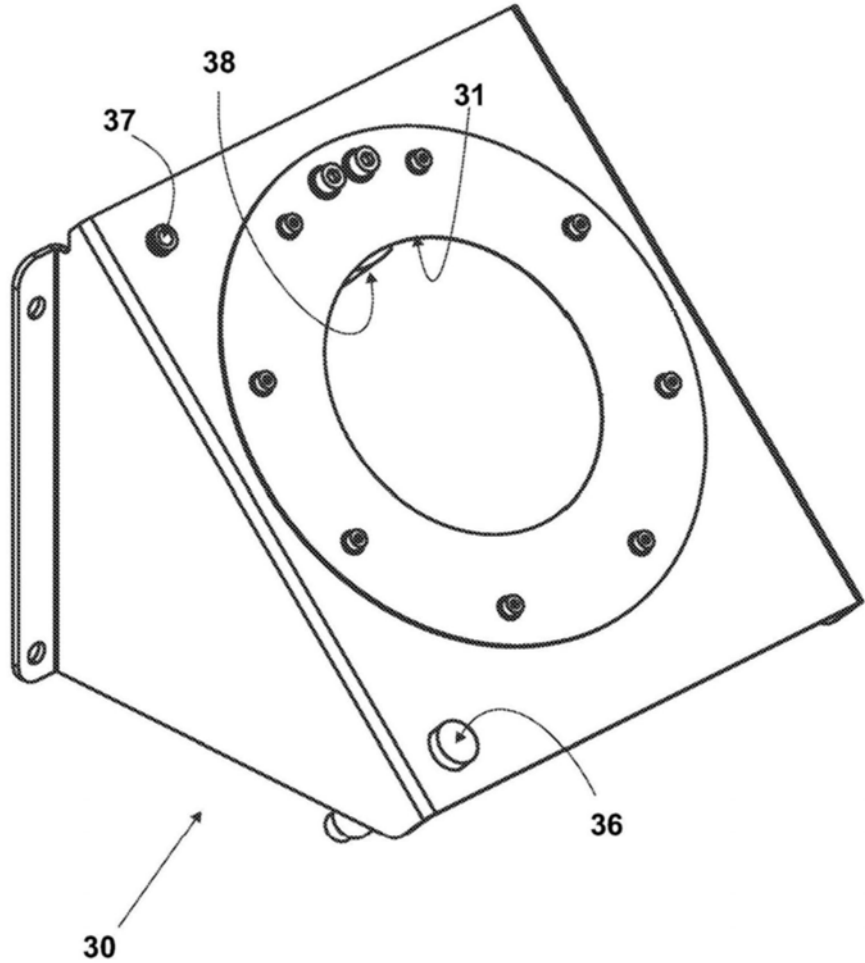


图6

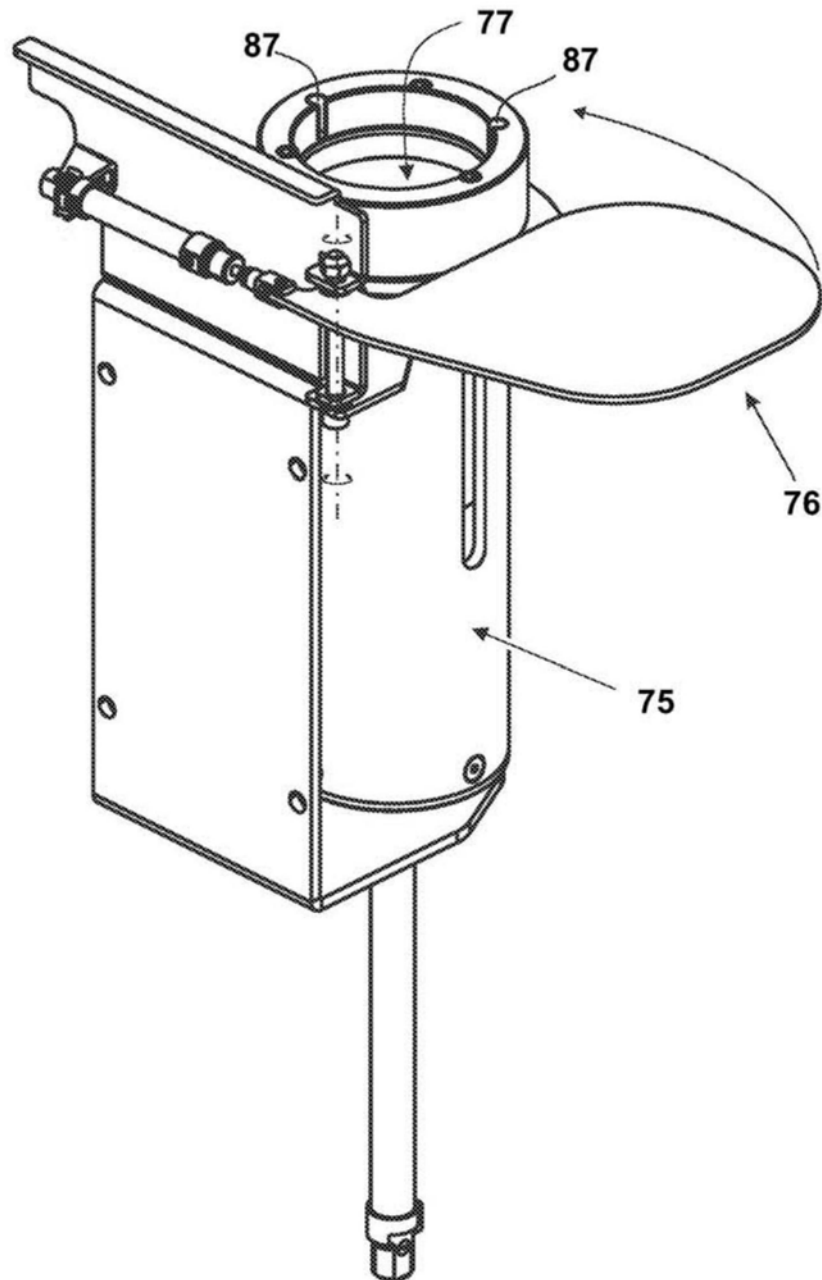


图7

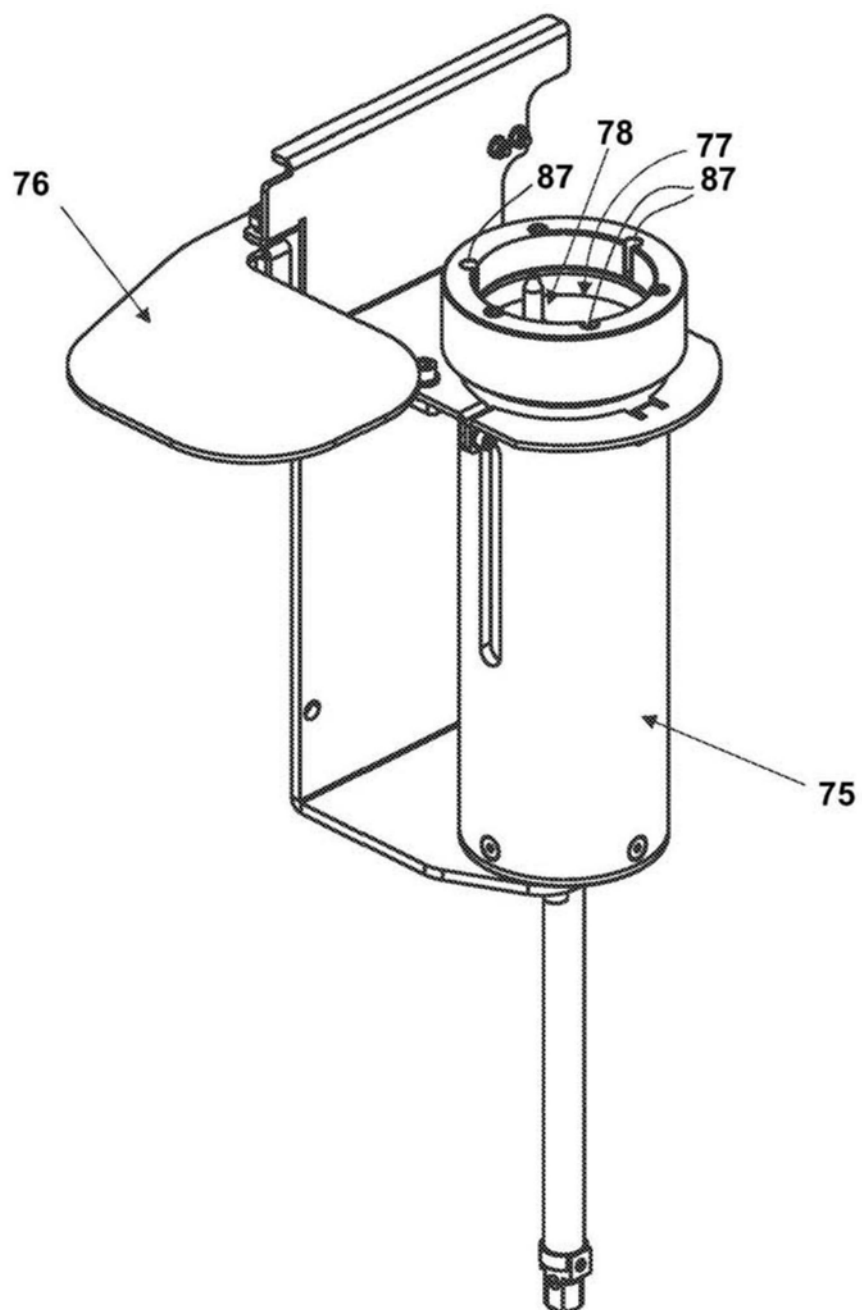


图8

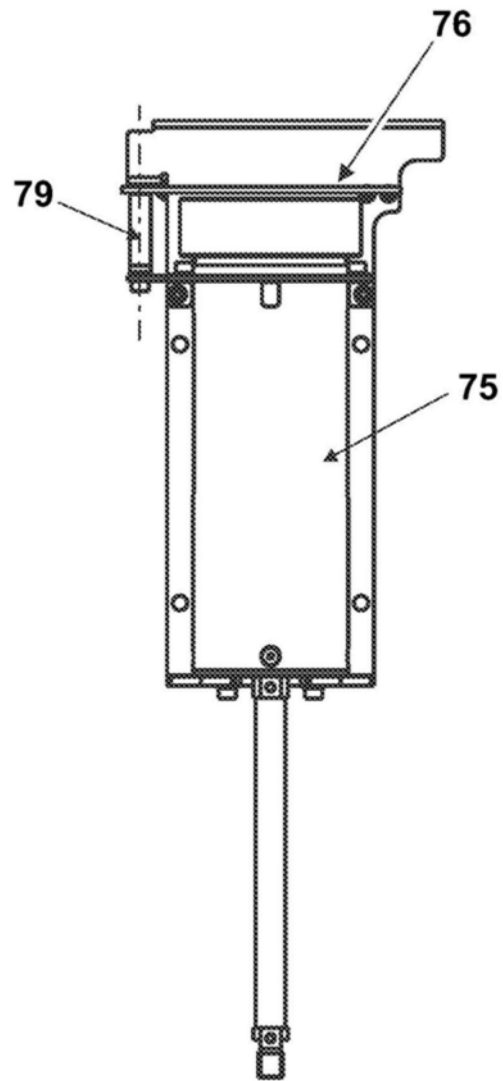


图9

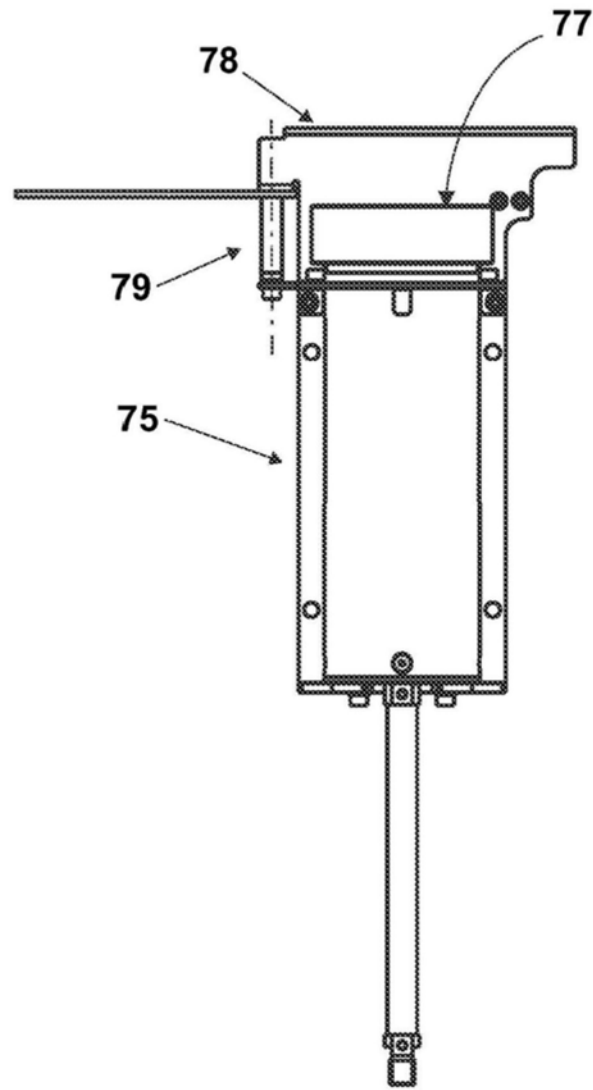


图10

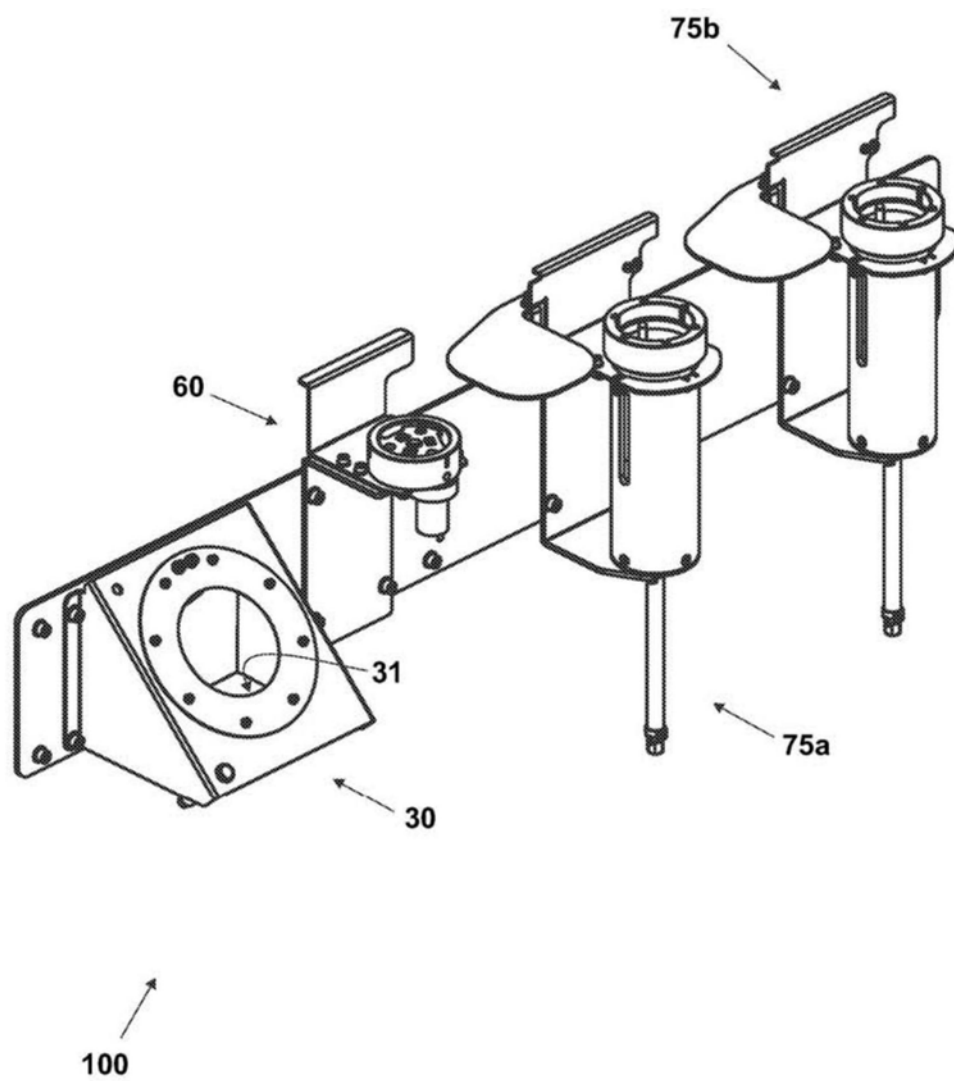


图11

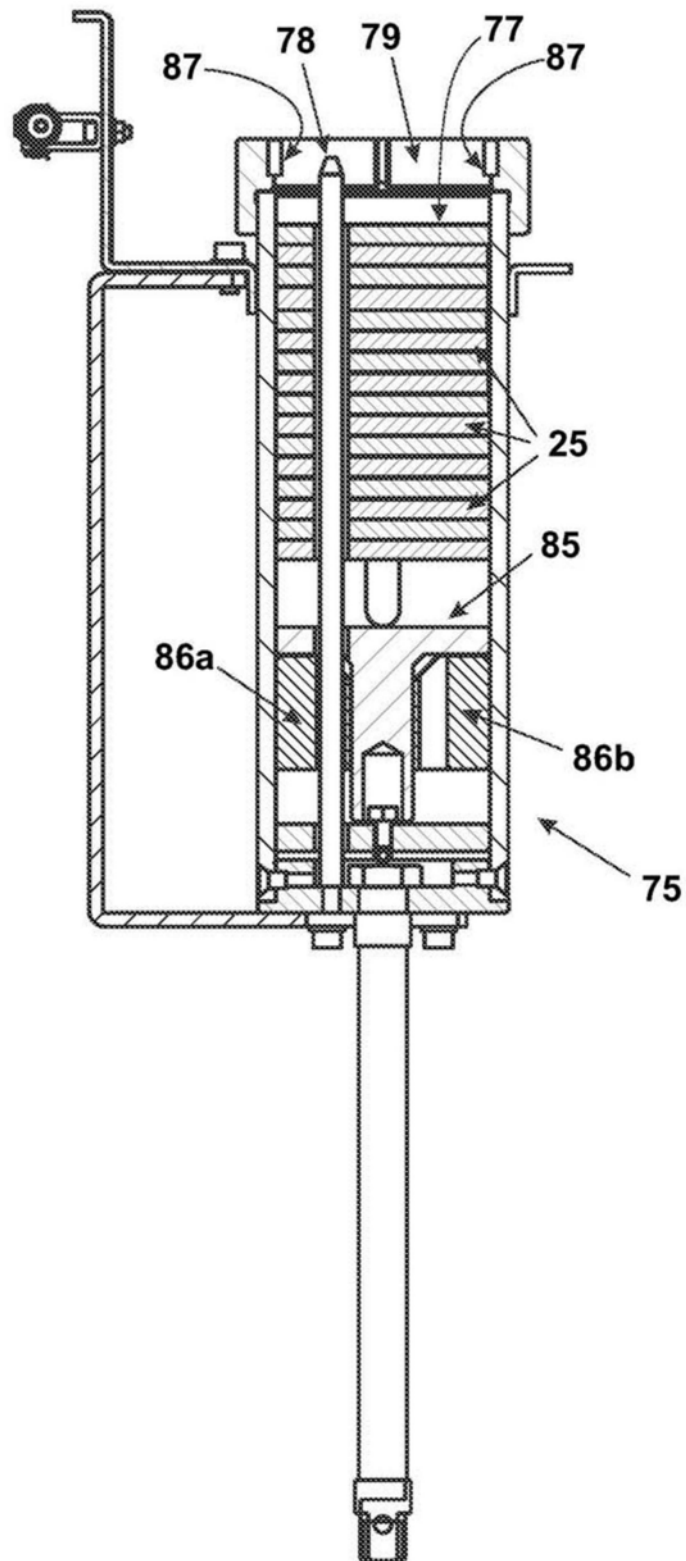


图12

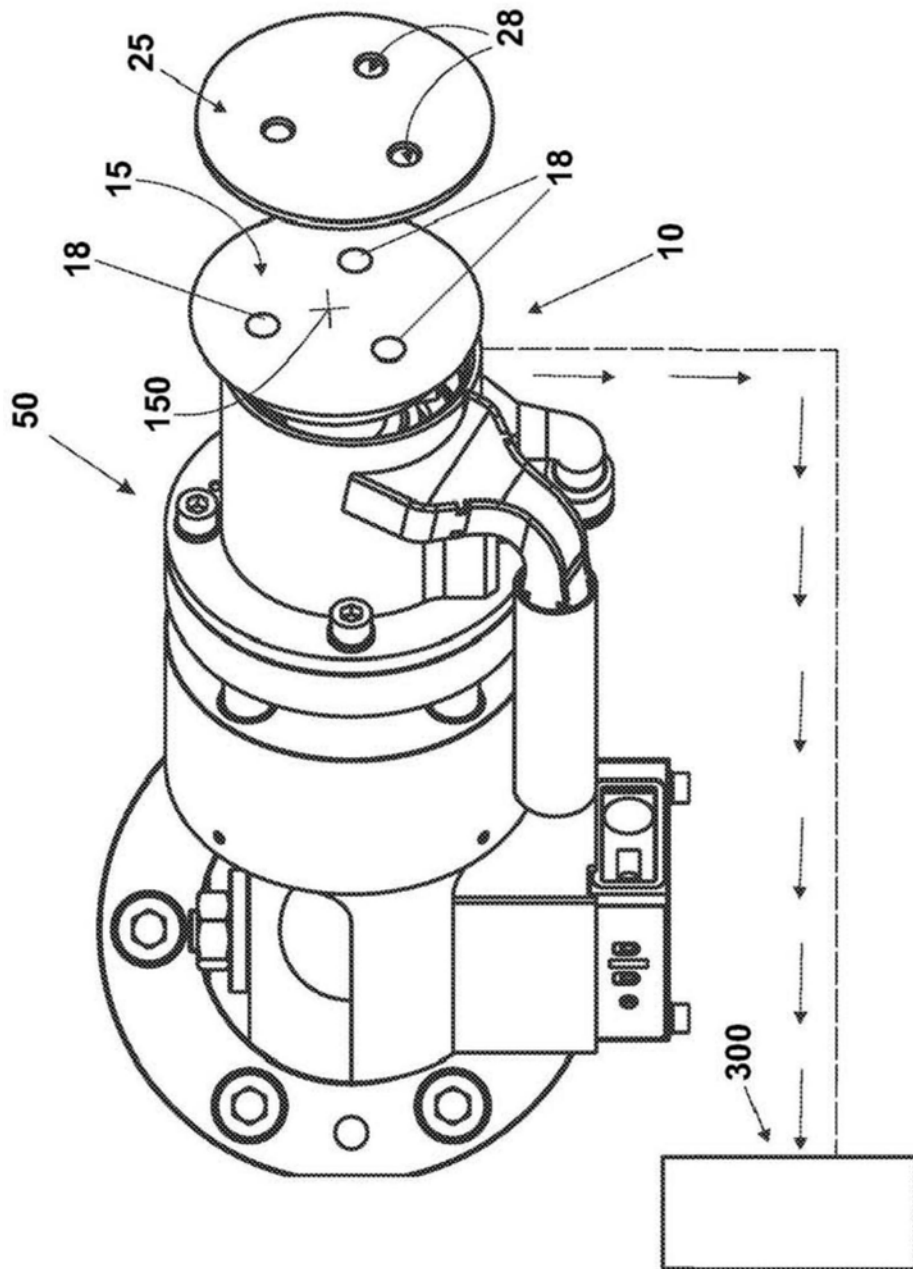


图13

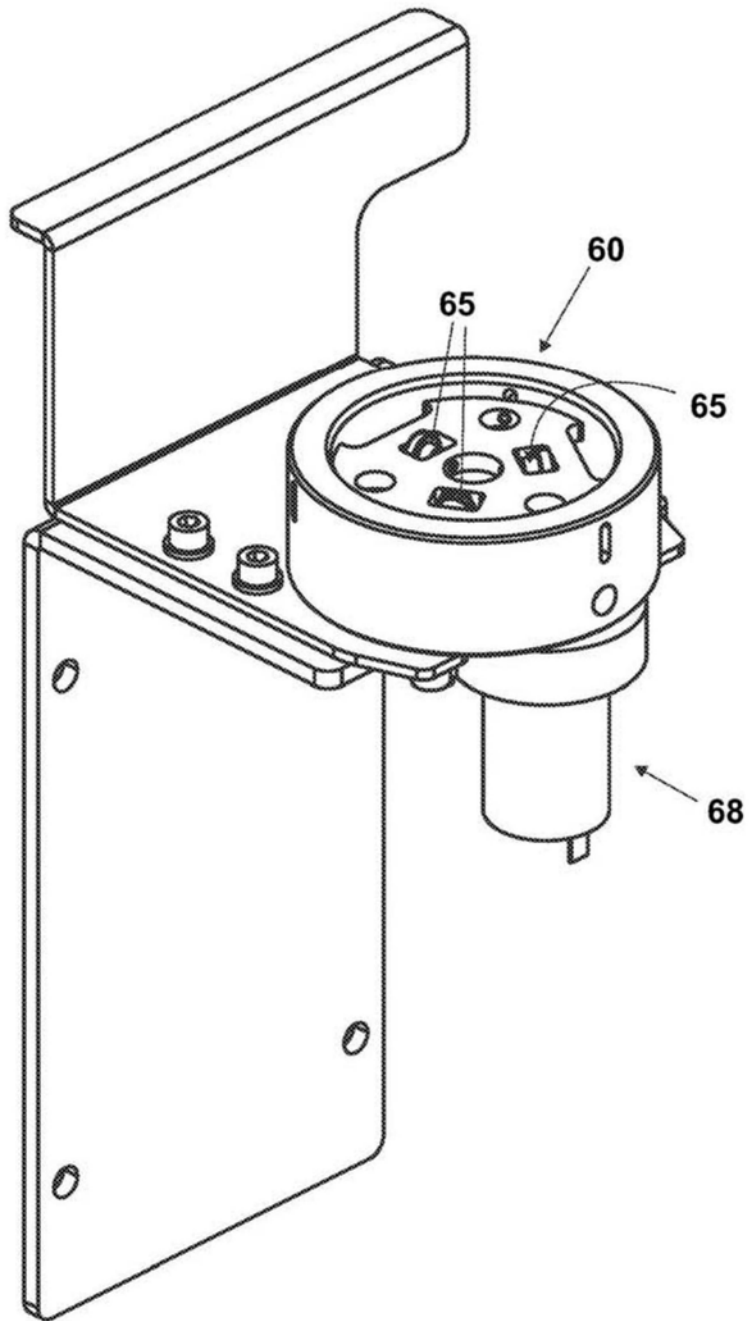


图14

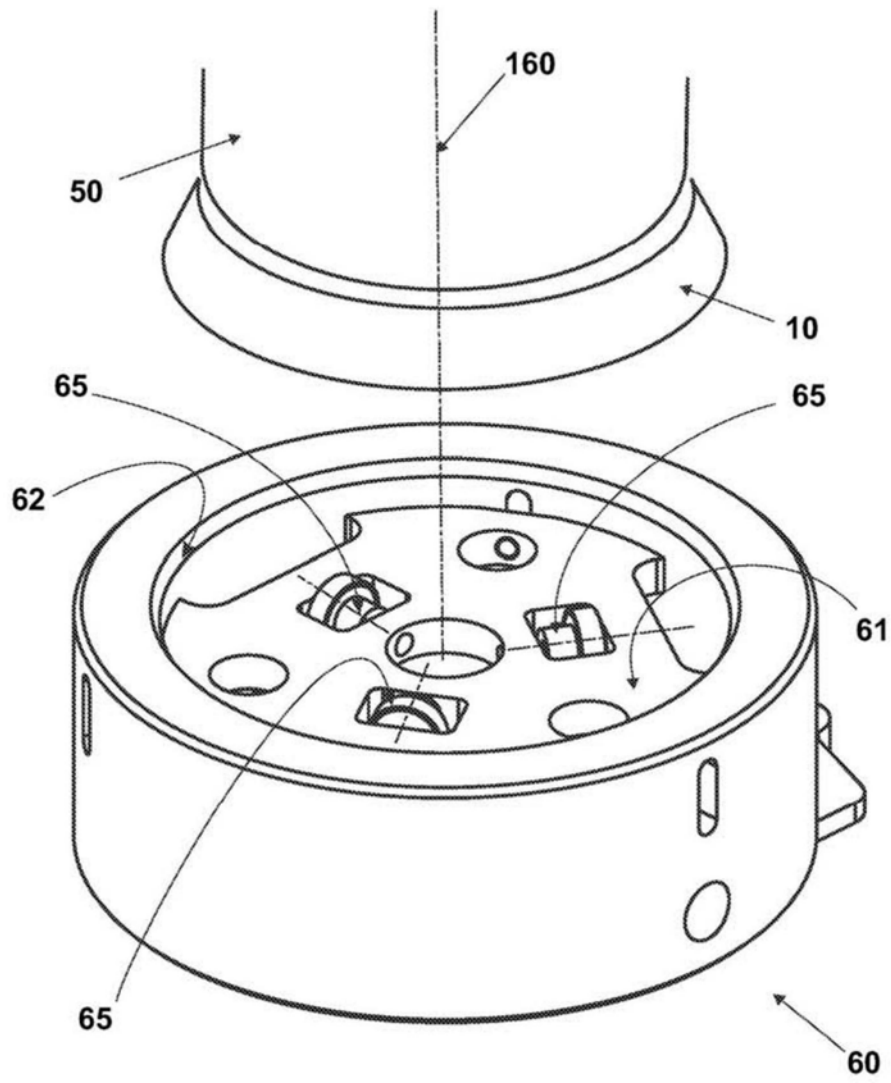


图15

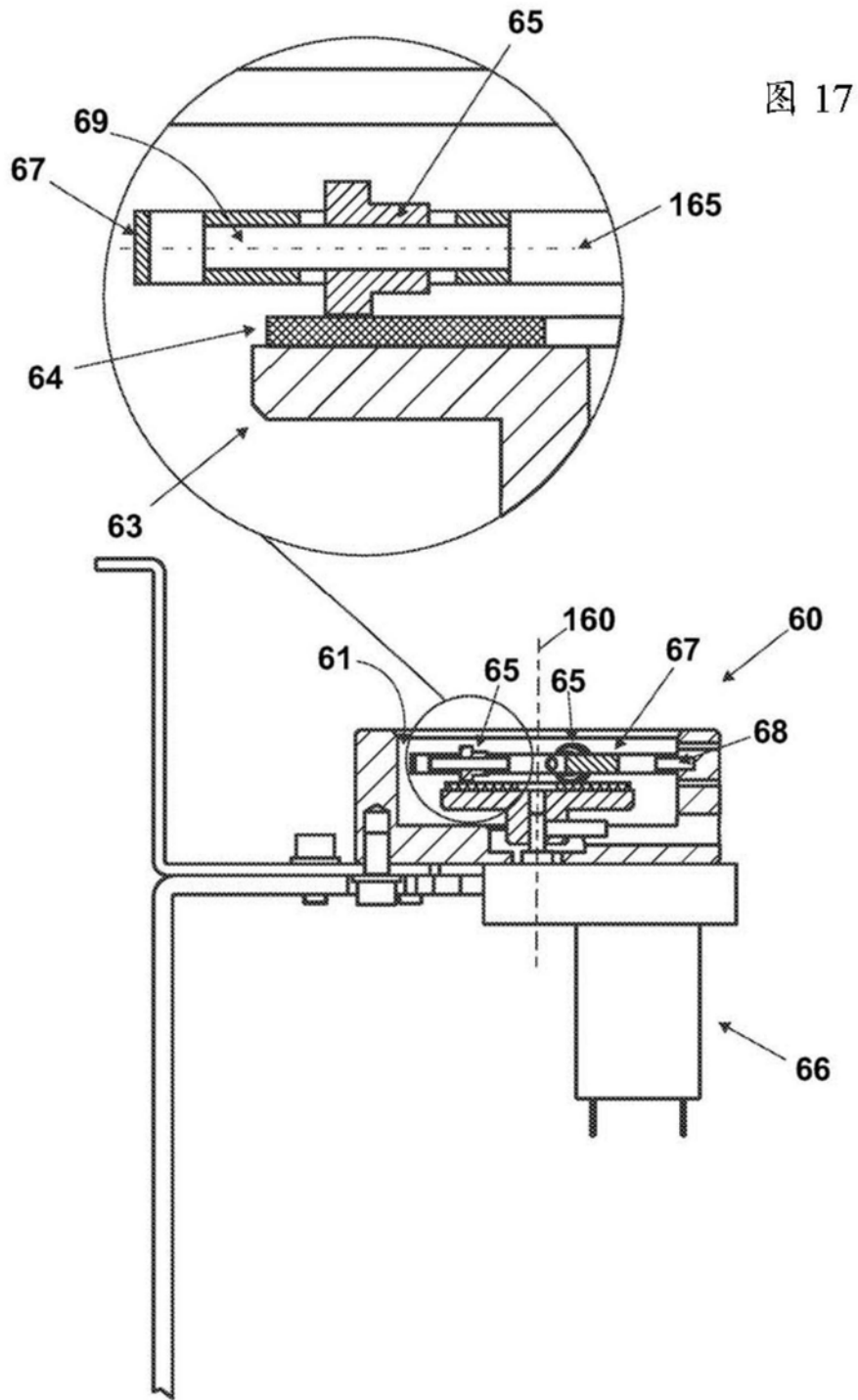


图 16

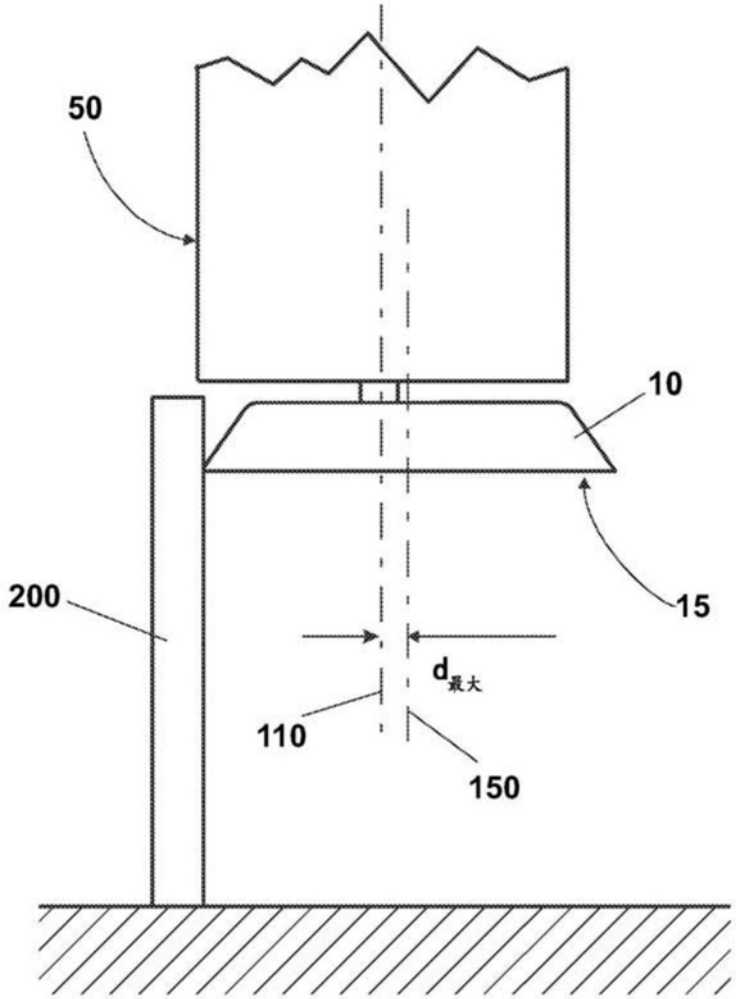


图18