

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710001973.7

[51] Int. Cl.

B23Q 3/155 (2006.01)

B23Q 3/00 (2006.01)

B23Q 13/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100484706C

[22] 申请日 2007.1.17

[21] 申请号 200710001973.7

[30] 优先权

[32] 2006.1.18 [33] EP [31] 06000973.5

[73] 专利权人 许勒·惠勒有限公司

地址 德国莫斯巴赫

[72] 发明人 H·施莫德

[56] 参考文献

US 6077206 A 2000.6.20

US 6814692 B2 2004.11.9

DE 4015460 A1 1991.11.21

US 4119213 A 1978.10.10

CN 2452677 Y 2001.10.10

CN 1575894 A 2005.2.9

审查员 陈 怡

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 吴 鹏 马江立

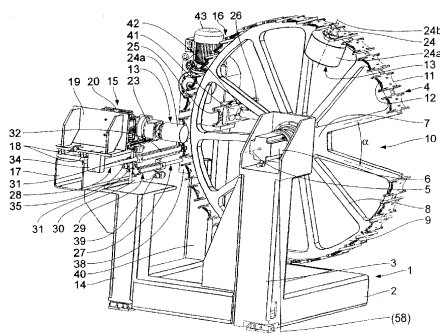
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

刀具库

[57] 摘要

本发明涉及一种具有存储轮(4)的刀具库,在存储轮(4)的圆周部上沿其旋转轴线(5)的方向附装有设计成接纳刀具(13)的沿两个方向突出的刀具接纳器(11,12)。为了将刀具(13)输送给设置在存储轮(4)的一侧的刀具更换器(16),设有可借助于四位置驱动装置(27)而移动的刀具移交装置(15)。为了也能够输送远离刀具更换器(16)设置的刀具(13),所述存储轮具有朝其圆周部开口的通行开口(10)。



1. 刀具库，

- 具有存储轮（4），
 - 该存储轮绕其旋转轴线（5）设置成可以被可旋转地驱动，
 - 该存储轮在其圆周部上配备有设置成沿旋转轴线（5）的方向彼此相对的第一排和第二排刀具接纳器（11，12），并且
 - 该存储轮在其圆周部上具有通行开口（10），
- 具有刀具更换器（16），
 - 该刀具更换器具有至少一个刀具夹具（25，26），并且
 - 该刀具更换器设置在存储轮（4）的朝向第一排刀具接纳器（11）的一侧，以及
- 具有刀具移交装置（15），
 - 该刀具移交装置具有可平行于旋转轴线（5）移动的输送滑动件（19），
 - 该刀具移交装置具有朝向存储轮（4）并设置在输送滑动件（19）上的刀具夹持装置（23），并且
 - 该刀具移交装置具有使输送滑动件（19）在四个位置（45-48）之间移动的四位置驱动装置（27），其中
 - 第一位置（45）在刀具更换器（16）处，
 - 第二位置（46）在第一排刀具接纳器（11）的前面，
 - 第三位置（47）在第二排刀具接纳器（12）的前面，
 - 第四位置（48）在第三位置（47）的远离刀具更换器（16）的一侧。

2. 根据权利要求 1 所述的刀具库，其特征在于，刀具接纳器（11，12）设计成以如此方式接纳刀具（13），即，使刀具（13）的保持部定位在存储轮（4）的径向外侧上，而使工作部朝向旋转轴线（5）。

3. 根据权利要求 2 所述的刀具库，其特征在于，刀具夹持装置（23）设

置在可相对于旋转轴线(5)沿径向移动的刀具保持滑动件(20)上。

4. 根据权利要求1所述的刀具库,其特征在于,四位置驱动装置(27)由两个两位置驱动装置(28, 29)形成。

5. 根据权利要求4所述的刀具库,其特征在于,所述两位置驱动装置(28, 29)由可流体致动的活塞-缸体驱动装置形成。

6. 根据权利要求5所述的刀具库,其特征在于,设有可平行于输送滑动件(19)被可滑动地引导的驱动滑动件(30),该驱动滑动件在所有情况下都固定有第一和第二两位置驱动装置(28, 29)的第一端,并且第一两位置驱动装置(28)的第二端连接在输送滑动件(19)上,以及第二两位置驱动装置(29)的第二端被以位置固定的方式连接。

7. 根据权利要求5所述的刀具库,其特征在于,第一两位置驱动装置(28)具有行程a而第二两位置驱动装置(29)具有行程b,并且 $a>b$ 。

8. 根据权利要求1所述的刀具库,其特征在于,刀具更换器(16)具有两个刀具夹具(25, 26),这两个刀具夹具可交替地运动成与刀具夹持装置(23)交叠。

刀具库

技术领域

本发明涉及一种具有存储轮的刀具库，该存储轮绕其旋转轴线设置成可以被可旋转地驱动，并且在其圆周区域内配备有刀具接纳器。

背景技术

在从 US-PS 6,077,206 中已知的刀具库上，各个独立的刀具以如此方式保持在存储轮的圆周部上，使得它们的纵向轴线设置成与存储轮的旋转轴线平行。刀具的拆取和安置通过安装在机床主轴上的卡盘来进行，其中通过机床的普通的横向滑移来实现带有卡盘的主轴的输送。这是可能的，因为刀具的保持元件沿旋转轴线的方向突出到存储轮之外，因此可由机床主轴的卡盘直接接近。为了接纳单一的和/或一些尤其是体积大的刀具，在存储轮的圆周部内设有一较大的凹部，在该凹部内可容纳这种特别大的刀具，使得配备有刀具的存储轮的整个圆周部不会变得过大。因此所述凹部用于节省空间。所述已知存储轮的存储容量是有限的。

此外，还已知一种刀具库，它设计成一种在其中存储刀具的架子。刀具从机床到所述架子或从所述架子到机床的输送通过带有适当夹具的刀具更换器来完成。

发明内容

本发明的目的是提出一种普通类型的刀具库，使得存储容量变得尽量大，或者具有相应低的空间需求。

所述目的通过这样一种刀具库来实现，该刀具库具有：存储轮，该存储轮环绕其旋转轴线设置成可以被可旋转地驱动，并且在其圆周部上配备

有设置成沿旋转轴线的方向彼此相对的第一排和第二排刀具接纳器，还在其圆周部上具有通行开口；刀具更换器，该刀具更换器具有至少一个刀具夹具，并且设置在存储轮的朝向第一排刀具接纳器的一侧；刀具移交装置，该移交装置具有可平行于旋转轴线移动的输送滑动件、朝向存储轮并设置在输送滑动件上的刀具夹持装置、和使输送滑动件在四个位置之间移动的四位置驱动装置，其中第一位置在刀具更换器处，第二位置在第一排刀具接纳器的前面，第三位置在第二排刀具接纳器的前面，第四位置在第三位置的远离刀具更换器的一侧。通过根据本发明的解决方案，可实现在存储轮的两侧的圆周区域内都配备刀具并由此可将该优点用于刀具的存储。通过本发明的刀具移交装置，可从存储轮的两侧向刀具更换器输送刀具，或反之，从刀具更换器向存储轮输送刀具，并将刀具插入存储轮。

根据本发明的一个有利实施例，如果刀具接纳器设计成以如此方式接纳刀具，即，使刀具的保持部定位在存储轮的径向外侧上，而使（刀具的）工作部朝向旋转轴线，则刀具的重的一部分尽可能靠近存储轮的旋转轴线地固定在存储轮上，从而存储轮的惯性——对于预定数量的刀具接纳器而言——变得尽量小。因此刀具绕其在机床上被可旋转地驱动的中心纵向轴线朝存储轮的旋转轴线径向延伸。

附图说明

从下面参考附图对实施例示例的说明中可看出本发明的其它优点、特征和细节，在附图中：

图 1 示出根据本发明的刀具库的透视图，

图 2 示出沿与图 1 的观察方向基本上相反的观察方向看去时刀具库的另一透视图，

图 3 至 6 以简图形式示出根据本发明的刀具库的带有刀具夹持装置的输送滑动件的四个位置。

具体实施方式

图 1 和 2 中所示的刀具库带有支架 1, 该支架可通过底部的基座 2 支承在地面上。在所述基座 2 上安装有立柱 3, 在该立柱的顶端在一轴承中绕一水平旋转轴线 5 可旋转地设置有存储轮 4。对所述存储轮 4 的旋转致动通过同样安装在立柱 3 上的电动马达 6 来实现。存储轮 4 具有连接在中心轮毂 7 上并相对于旋转轴线 5 沿径向向外延伸的辐条 8, 所述辐条又承载其形状为圆的一部分的外部轮缘 9。所述轮缘 9 在两个相邻的辐条 8 之间中断, 因此在该区域内——示出在图 1 的右侧——存储轮 4 朝外侧开口, 由此具有通行开口 10。在本实施例中, 所述通行开口 10 延伸跨越例如 30° 的圆周角 α 。

在轮缘 9 的整个长度上设置有两排刀具接纳器 11、12, 要在机床上使用的刀具 13 可以插入这些刀具接纳器中或从这些刀具接纳器上取下。弹性地保持刀具 13 的这种刀具接纳器 11 和 12 在实践中是一般已知的。从图 1 和 2 可以看到, 成排的刀具接纳器 11、12 安装在——沿旋转轴线 5 的方向看去——轮缘 9 的两侧, 即第一排刀具接纳器 11 位于轮缘 9 在图 1 中的后侧, 而第二排刀具接纳器 12 位于轮缘 9 的前侧。刀具接纳器 11、12 始终沿旋转轴线 5 的方向突出到轮缘 9 之外, 因此它们在旋转轴线 5 的方向上可以自由接近。刀具接纳器 11 和刀具接纳器 12 在轮缘 9 的圆周方向上相互隔开, 从而刀具 13 可以接纳在沿旋转轴线 5 的方向彼此相邻的两个刀具接纳器 11 和 12 中; 但是, 两个刀具接纳器 11 和 12 的间距很小, 因此不会浪费空间。从图 1 可以看到, 刀具 13 相对于轴线 5 沿径向保持在接纳器 11、12 中。

在基座 2 上还设有用于刀具移交装置 15 的支承立柱 14。通过该刀具移交装置 15, 可以将刀具 13 从存储轮 4 上取下并输送给刀具更换器 16, 或从刀具更换器 16 上取下并输送且移交给存储轮 4。

刀具移交装置 15 具有水平梁 17, 在该梁上沿平行于旋转轴线 5 的方向安装有导轨 18, 在导轨 18 上可滑动地设置有输送滑动件 19。在所述输送滑动件 19 上还有另一个同样水平设置并且可在导轨 21 上相对于旋转轴线 5 垂直滑动的刀具保持滑动件 20。所述保持滑动件 20 可通过设计成简

单的可气动致动的活塞/缸体驱动装置的两位置驱动装置 22 来驱动。在刀具保持滑动件 20 上设置有刀具夹持装置 23, 通过该刀具夹持装置能以惯常方式紧固住刀具 13 的保持锥形部 24 并由此保持刀具 13。驱动装置 22 用于将刀具夹持装置 23 推在刀具 13 的朝向该刀具夹持装置的保持锥形部 24 上, 其中, 刀具 13 位于存储轮 14 的接纳器 11 或 12 的其中一个之内, 或位于刀具更换器 16 的夹具 25 或 26 之内。因此驱动装置 22 只用于将刀具夹持装置 23 推在这样的保持锥形部 24 上, 或将其从所述保持锥形部上取下。

输送滑动件 19 借助于四位置驱动装置 27 在四个位置之间移动。为此, 所述驱动装置 27 具有两个由可气动致动的活塞/缸体驱动装置形成的两位置驱动装置 28、29 和一个驱动滑动件 30。基本由一板构成的所述驱动滑动件 30 设置成可在平行于旋转轴线 5 的导轨 31 上水平滑动。导轨 31 在输送滑动件 19 下方位于梁 17 的从图 1 中可见的侧面上。图 1 中上部的两位置驱动装置 28 具有固定在驱动滑动件 30 上的缸体 32。此外, 该两位置驱动装置 28 还具有连接在输送滑动件 19 的底部支承件 34 上的活塞杆 33。对于所述支承件 34, 在驱动滑动件 30 上形成有止动件 35, 当活塞杆 33 收回到缸体 32 中时, 所述支承件 34 抵靠在所述止动件 35 上, 由此限定输送滑动件 19 相对于驱动滑动件 30 的一位置。

在第一两位置驱动装置 28 的下方安装有第二两位置驱动装置 29, 该第二两位置驱动装置的缸体 36 也固定在驱动滑动件 30 上。第二两位置驱动装置 29 的活塞杆 37 连接在位置固定的支承件 38 上, 该支承件 38 安装在下文中还要提到的另一个更换器立柱 40 上。在驱动滑动件 30 上安装有另一个止动件 39, 当活塞杆 37 收回到缸体 36 中时, 支承件 38 抵靠在所述止动件 39 上, 由此限定当活塞杆 37 收回时驱动滑动件相对于梁 17 以及刀具更换器 16 的位置。

刀具更换器 16 具有安装在基座 2 上的上述更换器立柱 40, 在该更换器立柱 40 上设置有形成在共用的更换器臂 41 上的两个夹具 25、26。带有夹具 25、26 的更换器臂 41 可被旋转驱动, 即可通过回转马达 43 经由变速

箱 44 绕垂直于旋转轴线 5 延伸的水平回转轴线 42 被驱动。更换器臂 41 在所有情况下都回转 180° ，两个夹具 25、26 安置在位于刀具夹持装置 23 的运送平面内的水平面中。这些夹具 25、26 及它们与臂 41 的连接是一般已知的，并且是在实践中惯常使用的。

下面基于图 3 至 6 对运行机能进行说明。

根据图 3 中的图示，两个驱动装置 28、29 都被收回，即活塞杆 33、37 被收回到缸体 32、26 中。驱动滑动件 30 和输送滑动件 19 处在它们最接近于刀具更换器 16 的邻接位置。刀具夹持装置 23 处在第一位置 45，在该第一位置刀具夹持装置与朝向存储轮 4 的夹具 25 交叠。在该第一位置 45，可以将刀具 13 从刀具夹持装置 23 移交给夹具 25 或 26，或者将其从夹具 25 或 26 上取下。

根据图 4 中的图示，两位置驱动装置 28 继续处于收回状态，而活塞杆 37 从两位置驱动装置 29 的缸体 36 中伸出。在刀具夹持装置 23 的该第二位置 46，该刀具夹持装置与存储轮 4 的刀具接纳器 11 交叠，并将刀具 13 插入刀具接纳器 11 中或将刀具 13 从刀具接纳器 11 上取下。

在图 5 所示的位置，驱动装置 29 的活塞杆 37 再次收回到驱动装置 29 的缸体 36 中。但是活塞杆 33 从缸体 32 中伸出。由于两位置驱动装置 28 的行程 a 大于两位置驱动装置 29 的行程 b，所以刀具夹持装置 23 处在比第二位置 46 更加远离刀具更换器 16 的第三位置 47。从图中可以看到，此时驱动滑动件 30 再次处于与图 3 中相同的位置。在该第三位置 47，刀具夹持装置 23 与刀具接纳器 12 交叠，并且在该位置处可以向该刀具接纳器 12 分配刀具 13 或从刀具接纳器 12 接纳刀具 13。

在根据图 6 的位置处，两个驱动装置 28、29 都伸长，即刀具夹持装置 23 处在第四位置 48，在该第四位置，刀具夹持装置 23 在存储轮 14 的远离刀具更换器 16 的一侧完全脱离指定的刀具接纳器 12。两个活塞杆 33、37 都伸出。驱动滑动件 30 处在与图 4 中相同的位置。

现在如此进行刀具更换：

在刀具夹持装置 23 中带有要输送给刀具更换器 16 的刀具 13。为此，

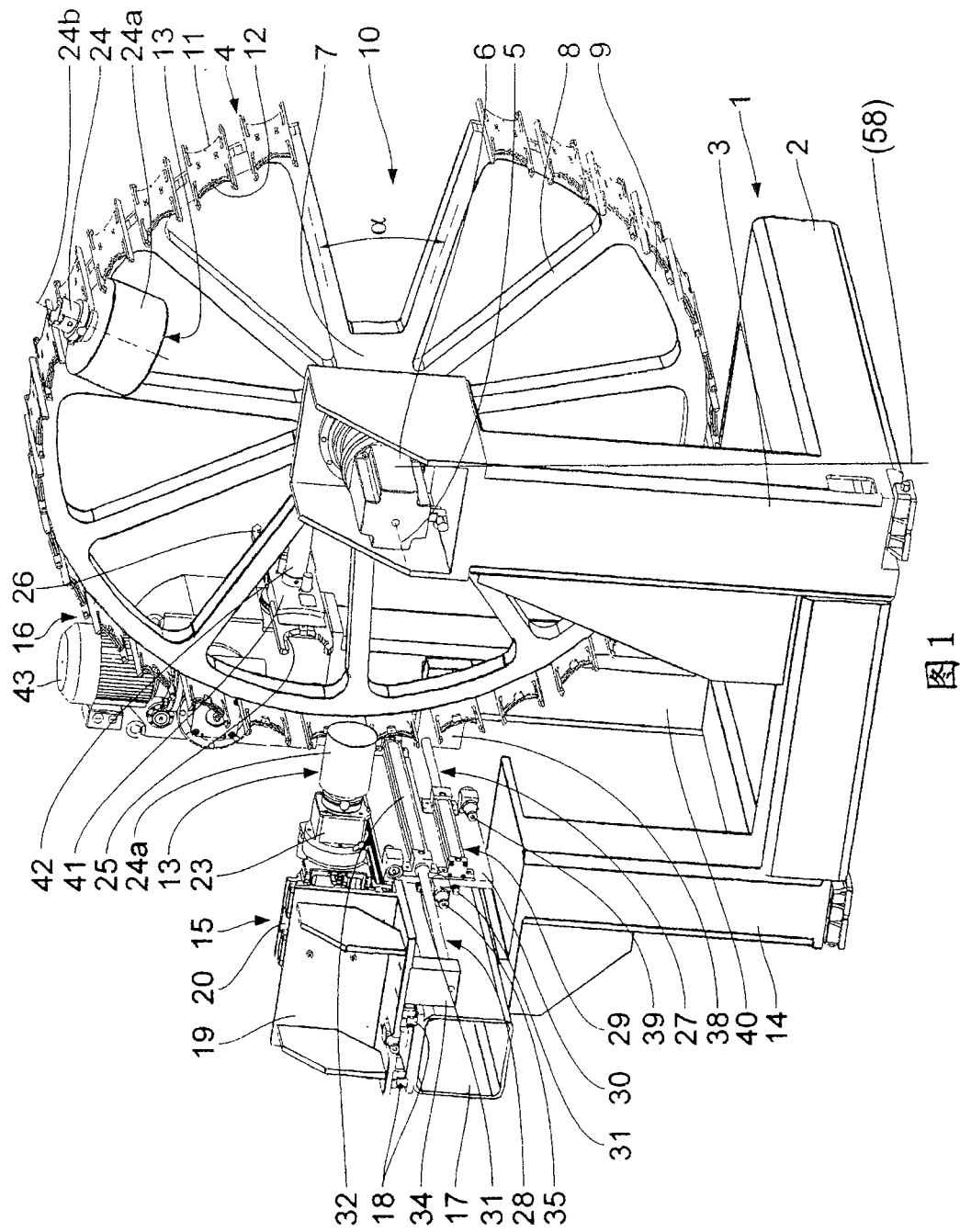
带有刀具夹持装置 23 和刀具 13 的输送滑动件 19 移动到第一位置 45, 在该第一位置刀具 13 插入到夹具 25 中。刀具夹持装置 23 松开, 刀具保持滑动件 20 在驱动装置 22 的适当致动下如此移动, 使得刀具夹持装置 23 从位于夹具 25 中的刀具 13 的保持锥形部 24 上被拉出。然后, 更换器臂 41 转动 180° , 使得位于夹具 26 中的刀具 13 又到达刀具夹持装置 23 的前面。所述刀具是从相邻的未示出的机床上取下以用在刀具更换器 16 中输送的上述刀具 13 来替换的刀具。驱动装置 22 沿相反方向运行, 从而将刀具夹持装置 23 推在上面最后提到的刀具 13 的保持锥形部 24 上。如果现在由夹持装置 23 刚刚接纳的所述刀具 13 要安置或安放到朝向刀具更换器 16 的刀具接纳器 11 中, 则输送滑动件 19 移动到图 4 所示的位置, 在该位置处刀具 13 插入到存储轮 4 的刀具接纳器 11 中。安置在刀具接纳器 11 中的刀具 13 的释放以上面所述的方式进行, 即通过驱动装置 22 来松开并移动刀具夹持装置 23。

但是, 如果待安置的刀具 13 要安放到位于存储轮 4 的远离刀具更换器 16 的一侧的刀具接纳器 12 中, 则存储轮 4 必须处在这样的位置, 即开口 10 位于带有刀具 13 的刀具夹持装置 23 的移动轨迹上, 使得输送滑动件 19 能够移动到刀具夹持装置 23 的如图 6 所示的第四位置 48。在此期间, 由刀具夹持装置 23 所保持的刀具被引导通过由通行开口 10 所形成的自由空间。当刀具夹持装置 23 处在如图 6 所示的第四位置 48 时, 使存储轮 4 转动从而使接纳刀具 13 的刀具接纳器 12 处在带有刀具 13 的刀具夹持装置 23 的移动轨迹上。现在, 输送滑动件 19 移动到如图 5 所示的刀具夹持装置 23 的第三位置 47, 在该第三位置由刀具夹持装置 23 保持的刀具 13 插入到所期望的刀具接纳器 12 中。然后刀具夹持装置 23 再次以上述方式从所述刀具的保持锥形部 24 上松开。从刀具接纳器 11 上取下刀具 13 以相反的顺序进行。在进行上述一系列动作期间, 刀具 13 的工作头部 24a 总是沿径向定位在存储轮 4 的内部, 也就是说朝向旋转轴线 5; 所述刀具的中心纵向轴线 24b 相对于旋转轴线 5 沿径向延伸。

经由各用于一个驱动装置 28、29 的压缩空气管路 49、50 和 51、52

向驱动装置 28 和 29 供应压缩空气, 这些管路经由电磁阀 53、54 被加压和通气。驱动装置 22 以相同的方式经由压缩空气管路 55、56 用压缩空气加压和通气, 并为此设有电磁阀 57。电磁阀 53、54 和 57 以及马达 6 和 43 从中央控制系统 58 进行控制。虽未示出, 但这也可应用于在夹持和松开刀具 13 的保持锥形部 24 期间对刀具夹持装置 23 的致动上。

作为流体致动式的活塞/缸体驱动装置 28、29 的替换, 也可以通过伺服马达经由主轴传动机构来实现对输送滑动件 19 的驱动, 伺服马达由中央控制系统 58 控制, 以便移动到所述的位置 45、46、47、48。



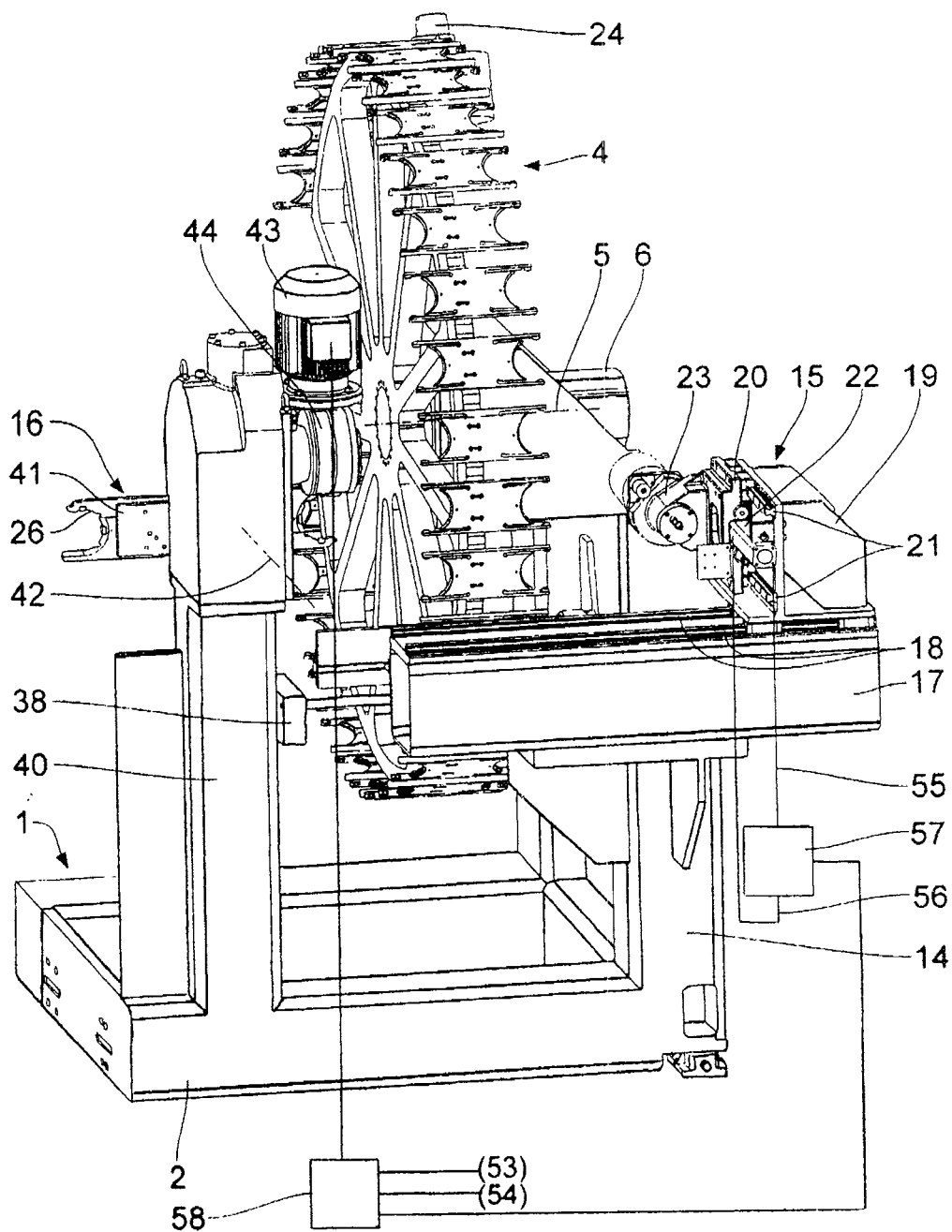


图 2

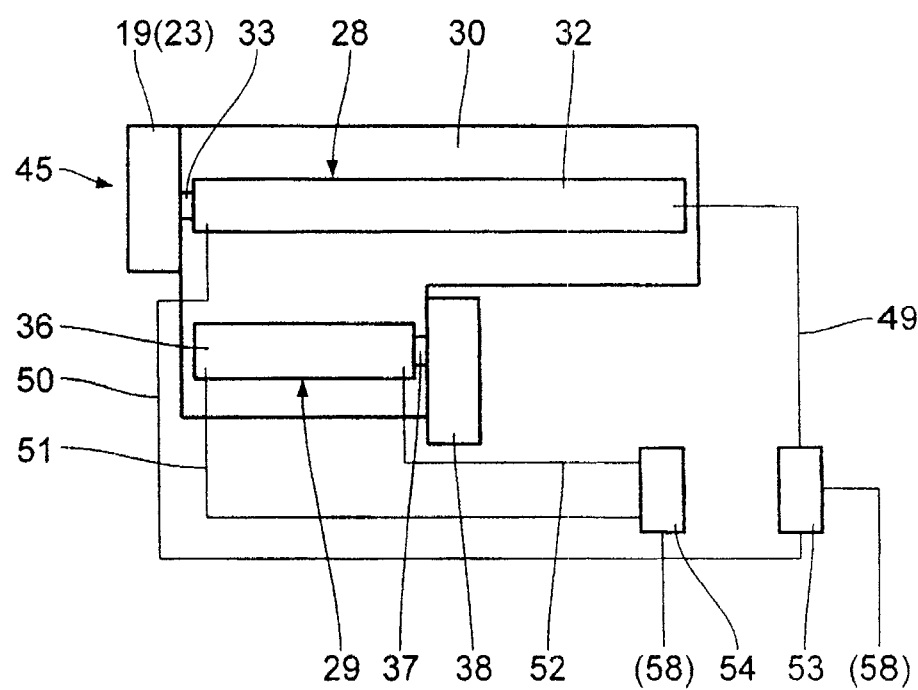


图 3

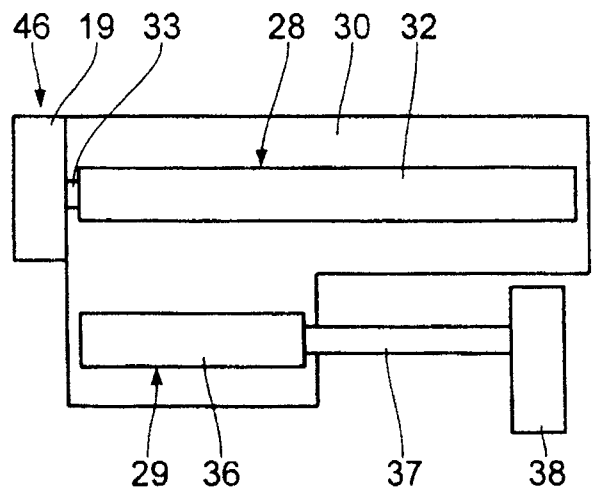


图 4

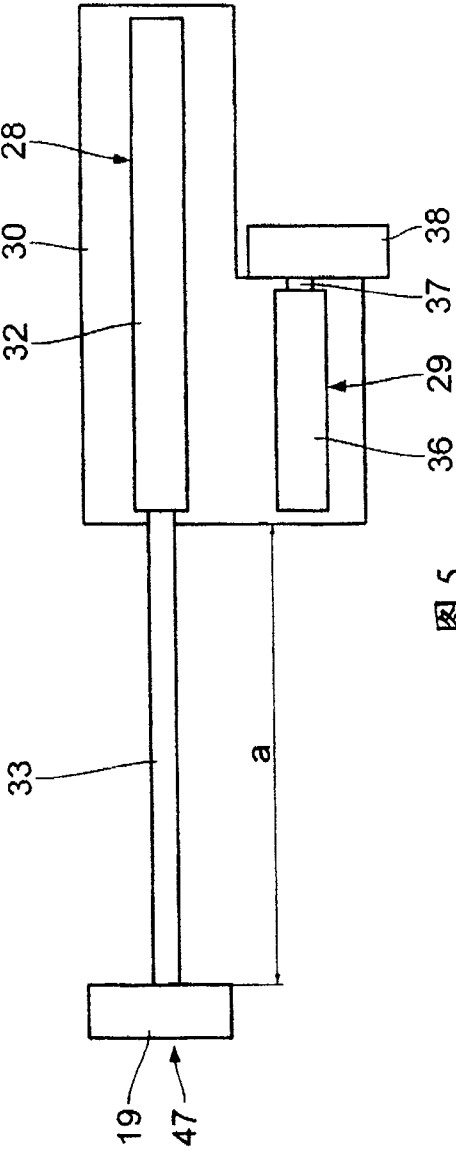


图 5

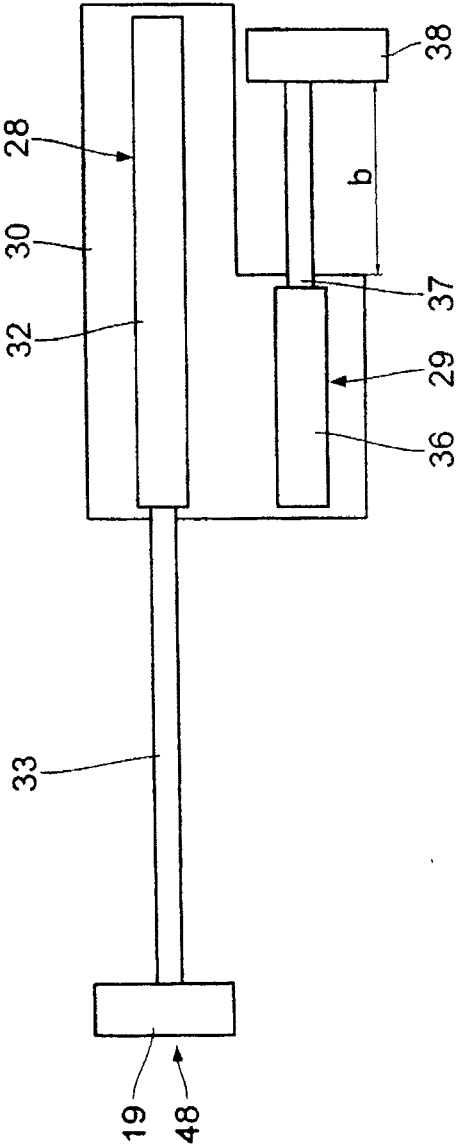


图 6