

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B28B 1/48 (2006.01)

B26F 1/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410061694.6

[45] 授权公告日 2007年10月3日

[11] 授权公告号 CN 100340384C

[22] 申请日 2004.6.24

[21] 申请号 200410061694.6

[30] 优先权

[32] 2003.6.25 [33] DE [31] 10328776.0

[73] 专利权人 格罗兹-贝克特公司

地址 联邦德国阿尔布斯塔特

[72] 发明人 G·波尔

[56] 参考文献

CN1073622A 1993.6.30

CN2509817Y 2002.9.4

CN1175880A 1998.3.11

CN2110556U 1992.7.22

审查员 何华冬

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 温大鹏

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

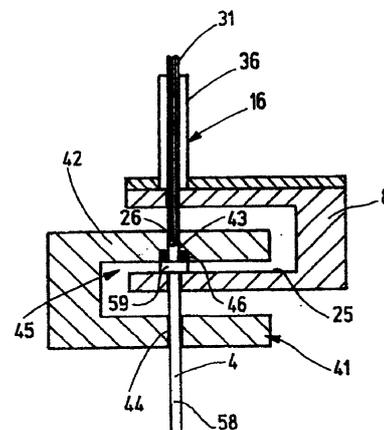
[54] 发明名称

用于大致平的工件的冲压装置

[57] 摘要

特别布置用于冲压未焙烧陶瓷衬底的冲压装置

(1) 具有冲模保持装置(8)以及多个冲模(4、5、6、7)，对于启动来说，冲模可锁定在冲模保持装置(8)上并接着和它一起进行轴向冲压运动。使用远程启动的接合装置(18)以便锁定。为了远程传递启动运动，使用柔性机械连接装置，例如，最好是缆索(16)。



1. 一种用于冲压基板的冲压装置(1), 其具有:
冲模保持装置(8), 它连接到驱动机构(9)上, 以便进行冲压运动;
多个冲模(4、5、6、7), 该冲模相对于冲模保持装置(8)轴向可运动地保持;
可控制的接合装置(18), 它布置成将冲模(4、5、6、7)轴向固定地安装在冲模保持装置(8)上;
控制单元(13), 它远离冲模保持装置(8)布置并具有用于启动接合装置(18)的输出(47), 通过该输出, 冲模(4、5、6、7)可以启动和停止; 以及
柔性机械连接装置(15), 它布置在控制单元(13)和接合装置(18)之间, 以便将其相互机械连接, 其中连接装置(15)为至少一个缆索装置(16, 17, 16a, 17a)形式。
2. 如权利要求1所述的冲压装置, 其特征在于, 冲模(4、5、6、7)对应于保持器(41), 以便牢固地保持停止的冲模。
3. 如权利要求2所述的冲压装置, 其特征在于, 保持器(41)具有保持件(42)以及弹性连接器装置(45), 其可操作地布置在冲模(4、5、6、7)和保持件(42)之间。
4. 如权利要求3所述的冲压装置, 其特征在于, 连接器装置(45)包括弹簧装置。
5. 如权利要求3所述的冲压装置, 其特征在于, 连接器装置(45)包括磁体(46)。
6. 如权利要求1所述的冲压装置, 其特征在于, 接合装置(18)具有接合元件(26), 其相对于冲模保持装置(8)可运动地支承并连接到连接装置(15)上并通过其运动。
7. 如权利要求6所述的冲压装置, 其特征在于, 接合元件(26)相对于冲模(4)在长度方向上可运动地支承。
8. 如权利要求6所述的冲压装置, 其特征在于, 接合元件(26)相对于冲模(4)在横向方向上可运动地支承。
9. 如权利要求6所述的冲压装置, 其特征在于, 对于驱动来说, 接合元件(26)连接到连接装置(15)上。

10. 如权利要求 1 所述的冲压装置, 其特征在于, 缆索装置具有缆芯 (31) 和套筒 (36)。

11. 如权利要求 9 所述的冲压装置, 其特征在于, 缆索装置具有缆芯 (31) 和套筒 (36), 缆索装置 (16) 的缆芯 (31) 具有形成接合元件 (26) 的一个端部。

12. 如权利要求 10 所述的冲压装置, 其特征在于, 缆索装置 (16) 的缆芯 (31) 是丝材。

13. 如权利要求 10 所述的冲压装置, 其特征在于, 缆索装置 (16) 的套筒 (36) 连接到冲模保持装置 (18) 上。

14. 如权利要求 10 所述的冲压装置, 其特征在于, 缆索装置 (16) 的套筒 (36) 是柔性钢管。

15. 如权利要求 1 所述的冲压装置, 其特征在于, 控制单元 (13) 具有气动致动器 (14), 每个气动致动器连接到控制单元 (13) 的输出 (47) 上。

16. 如权利要求 15 所述的冲压装置, 其特征在于, 气动致动器 (14) 通过支承在腔室 (49) 内的球体 (50) 形成, 腔室通过空气作用。

用于大致平的工件的冲压装置

技术领域

本发明涉及特别布置成冲压未焙烧陶瓷衬底或所谓基板的冲压装置。

背景技术

这种基板在焙烧之前通常设置多个孔；孔的数量和位置（或换言之孔的图案）必须经常变化，或一个工件与另一工件不同。因此具有多个可运动支承的冲模的工具已经为人所知，其中在一段时间内只有一个所选择组的冲模进行冲压操作。

为此从美国专利 5024127 得知一种具有多个冲模的冲压工具，每个冲模具有其本身的电磁线圈驱动机构，通过将电流供应到各自电磁线圈上，使得连接其上的冲模进行轴向运动并进行冲压操作。

线圈所需的安装空间限定相邻冲模的最小冲模间距。该间距不能任意变窄。此外，这种工具需要冷却，这是由于在线圈驱动机构中出现热量损失。

对于冲压金属板内的不同孔图案来说，德国专利出版物 DE4135787A1 披露一种冲压加工装置，该装置具有带有切断板的下部工具和带有轴向可运动支承冲模的上部工具。上部工具固定在压力机的挺杆上，并在操作时进行垂直往复运动。每个冲模设置锁定杆，锁定杆布置在冲模头部上方并横过冲模可运动地受到支承，该锁定杆将冲模锁定在冲模轴向位置上或松开冲模。每个锁定杆连接到单独气动致动器的活塞杆上，致动器座置在上部工具的外部。

这里可得到的节距间距取决于气动致动器的尺寸。

发明内容

本发明的目的在于提供一种冲压装置，该装置如所需要在大致平工件上形成不同的孔图案，该装置结构简单并功能可靠，并且孔冲压工具具有的节距间距紧密。

为此目的，提出用于冲压基板的冲压装置其具有：冲模保持装置，连接到驱动机构上，以便进行冲压运动；多个冲模，该冲模相对于冲模保持装置轴向可运动地保持；可控制的接合装置，布置成将冲模轴向固定地安装在冲模保持装置上；控制单元，远离冲模保持装置布置并具有用于启动接合装置的输出，通过该输出，冲模可以启动和停止；以及柔性机械连接装置，它布置在控制单元和接合装置之间，以便将其相互机械连接，其中连接装置为至少一个缆索装置形式。

本发明的冲压装置具有冲模保持装置，其中冲模轴向可运动地保持其上；冲模可通过接合装置轴向锁定。连接装置经由柔性机械连接

装置连接到控制单元上，并且因此单个冲模可通过远程启动来锁定和松开。柔性连接装置在三维上将冲模或对应的接合装置和控制单元脱开。控制单元可布置成静止模式并具有与冲模及其相关接合装置非常不同的尺寸。控制单元的驱动机构的节距和配置不需要与冲模的节距和配置相配。与连接有柔性连接装置的另一端的控制单元的输出相比，朝着柔性连接装置的冲模的连接可例如更加靠近，即间距更小。为了启动接合装置，因此使用相对大的致动器，仍然可以实现特别小的冲模间距。

机械控制单元和接合装置空间上分开造成的另一显著优点在于减小了冲压装置内运动的质量。特别在每分钟行程速度特别高的情况下具有优势。可以减小单个基板的加工时间。

机械控制单元和接合装置空间上分开造成的另一显著优点在于消除控制单元对于冲压装置的运动部件热输入。如果例如控制单元含有电磁线圈和其他电流流过的其他装置，例如阀或类似物，那么这些元件的加热对于实际冲压工具没有影响。

考虑到它们的反应时间，还可以优化控制单元的机械致动器。当限定致动器以及对应的控制元件的尺寸和形状时，不需要考虑冲压工具处得到的空间。

冲压装置最好具有将停止的冲模牢固地保持在其停止位置上的保持器。该保持器可例如通过将冲模保持在抬起的缩回位置的弹簧装置形成，或者通过将停止的冲模可松开地连接到保持器上的磁体形成。作为选择，可以设置相应功能的连接器装置。

为了运动冲压行程上轴向启动的冲模，对于每个冲模来说，接合装置具有一个接合元件，该元件相对于冲模保持装置可运动地支承并可经由柔性连接装置运动。接合元件可例如在长度方向上可运动地支承在冲模上并因此可将冲压力传递到冲模上。该结构具有特别小的横向安装空间，并因此使得细小的节距间距成为可能。还可以相对于冲模横向运动接合元件，使得接合元件的调整力与将要承载的冲压力无关。该结构特别适用于更困难的冲压工作。

柔性连接装置最好具有至少一个缆线装置，该装置有时还称为波顿缆线。它在柔性套管内包括柔性相对防缠绕缆芯。缆芯轴向可运动地支承在套管内并例如由弹簧钢丝形成。套管最好由例如柔性钢管形

成。特别在其轴向结构中接合元件轴向运动到冲模的缆芯的端部可通过缆芯的自由端形成。该结构可以进行快速转换操作，此外具有如下优点，将冲模从有效转换到无效或反过来的转换不需要与保持装置的顶部死点重合。相反，即使冲模保持装置元件离开顶部死点，接合元件能够迫使冲模离开连接器装置。

控制单元最好具有气动致动器。它们可由球体形成，球体支承在腔室内并如同活塞那样在气缸内通过压缩空气朝着挺杆运动。挺杆运动可经由柔性连接装置传递到接合装置。作为选择，可以不仅传递接合装置的转换运动，还可以传递从气动致动器到冲模的冲压运动。在此实施例中，用来加速冲模的全部功率应该从柔性连接装置传递。因此最好将冲模保持器和线性驱动机构连接，例如一个或多个偏心驱动机构、线性马达、凸轮驱动器或类似物，使得来自单个驱动机构的所有冲模进行冲压所需的功率直接连接到冲模保持装置。

本发明的其他有利实施例将从附图、说明书中变得更加清楚。

附图说明

本发明一个示例性实施例表示在附图中，其中：

图 1 表示冲压装置的示意方框图；

图 2 表示图 1 冲压装置的局部示意图；

图 3-6 表示图 1 和 2 的冲压装置在不同工作位置的截面图；以及

图 7 表示图 1 的冲压装置的控制单元的气动致动器的示意截面图。

附图标记列表

冲压装置 1、切断板 2、框架 3、冲模 4、5、6、7、冲模保持装置 8、驱动机构 9、偏心驱动机构 11、12、控制单元 13、致动器 14、连接装置 15、缆线 16、16a、17、17a、接合装置 18、引导孔 21、22、23、24、接触表面 25、接合元件 26、27、28、29、缆芯 31、32、33、34、套筒 36、37、38、39、保持器 41、保持件 42、孔 44、连接器装置 45、永久磁体 46、输出 47、主体 48、内腔室 49、球体 50、座 51、孔 52、挺杆 53、压缩弹簧 54、肩部 55、相应接触表面 56、压缩弹簧元件 57、冲模轴 58、头部 59、引导部分 60。

具体实施方式

在图 1 中，冲压装置 1 表示成可以用来冲压基板。它包括保持在框架 3 上并形成下部工具的切断板。切断板 2 用来支承不进一步表示的基板并具有对应于冲模 4、5、6、7 的整组切断孔。冲模 4-7 和其他没有附图标记的冲模保持在图 1 示意表示的冲模保持装置 8 上。该装置以及冲模形成在框架 3 上被垂直运动地引导的上部工具。为了冲压基板，冲模保持装置 8 进行垂直运动，造成冲模 4-7（至少它们是有效的）周期地插入与其对应的各自切断孔内。为了驱动冲模保持装置，使用驱动机构 9，该机构在图 1 中通过两个经由连接杆连接到冲模保持装置 8 上的偏心驱动机构 11、12 形成。

为了有选择地启动或停止冲模，使用控制单元 13，该单元含有单独致动器 14。如图 2 所示，这些致动器的输出经由柔性机械连接装置 15（例如以缆线 16 和 17 为形式）连接到接合装置 18 上。冲模 4、5、6、7 在冲模保持装置 8 内轴向可运动地支承在相应引导孔 21-24 内的相互靠近的一排和多排内。冲模 4、5、6、7 包括通过形成冲模头的环形套筒 59 围绕在上部区域内的圆柱形轴部 58。在此示例性实施例中，冲模头 59 与冲模轴 58 的端部隔开，使得第二冲模引导部分 60 存在。套筒 59 和冲模轴 58 以例如焊接的传统方式连接起来。还可考虑整体形成的冲模。套筒 59 还可以与冲模轴的端部平齐，并且在这种情况下不存在第二引导部分 60。图 3-6 表示此类型的示例性实施例。这不对于本发明的概念构成限制。冲模 4、5、6、7 通过其头部静置在冲模保持装置 8 的大致平的接触表面 25 上，冲模保持装置是 U 形截面（同样见图 3）。接合装置 18 包括接合元件 26、27、28、29，该元件单独对应于各自冲模 4、5、6、7。接合元件 26-29 轴向可运动地受到支承，使其将冲模 4-7 的头部 59 压靠在接触表面 25 上或松开它们。出于说明目的，接合元件 29 表示在松开位置。接合元件 26-29 可由属于缆线 16、17、16a、17a 的缆芯 31、32、33、34 的端部形成。这些缆芯 31-34 的端部同轴布置到冲模 4-7 上，并延伸通过冲模保持装置 8 的上腿部内的相应开口。缆线 16-17a 的套筒 36-39 还固定到此腿部上。

图 3 以截面形式表示缆线 16 和冲模 4 以便表示所有其他的冲模和缆线。在图 3 中还可以看到保持器 41，其具有以固定方式支承的保持件 42，例如以 U 形截面的上腿部的形式。对于每个接合元件 26-29，

保持件 42 具有一个引导孔 42，可以起作用的接合元件 26 轴向可运动地保持在引导孔中。引导孔 43 与冲模 4 对齐。保持件 42 接合在 U 形冲模保持装置 8 的两个腿部之间的间距内，并且其垂直运动性大于冲模保持装置 8 进行的冲压行程。

体现为 U 形截面形式的保持器 41 还可具有下腿部，对于冲模 4 和每个其他冲模设置各自开口 44，冲模 4 的冲模轴 58 延伸通过该开口。

冲模 4 最好由连接器装置 45 接合，该装置在图 3 所示的上部抬起位置内弹性地保持冲模 4。连接器装置 45 可例如通过设置在下部冲模保持装置 8 和冲模头之间的弹簧形成，或者如图 3 所示，通过永久磁体 46 形成，该磁体例如作为环形磁体与引导孔 43 同心布置。永久磁体 46 以冲模依附其上的方式作用在冲模 4 的头部上。

图 7 表示气动致动器 14，其代表控制单元 13 的所有致动器。缆线 16 连接到其输出 47 上。致动器 14 通过管状主体 48 形成，其中具有大致圆柱形内腔室 49。腔室的表面端部通过锥形密封件封闭。其直径略微小于内腔室 49 直径的球体 50 布置在腔室 49 内部。在内腔室 49 的中央并与其同轴，座 51 与圆柱形孔 52 合并，挺杆 53 伸出孔 52。远离球体 50 的端部连接到缆芯 31 上。与挺杆 53 接合的压缩弹簧 54 在球体 50 的方向上压缩挺杆，直到设置其上的肩部 55 静置在围绕孔 52 的环形对应接触面 56 为止。未进一步示出的电控阀连接到腔室 49 上，以便将压缩空气供应到腔室 49，并以有目的的方式使其再次流通。

此前描述的冲压装置 1 如下操作：

在操作中，驱动机构或线性驱动器 9 周期地上下运动冲模保持装置 8，并因此冲模冲压放置在切断板 2 上的基板。只有有效的冲模在此过程中操作；无效的冲模不参与其中。单个冲模的启动和停止通过控制单元 13 完成，如下详细描述：

控制单元 13 经由柔性连接装置 15 控制单个冲模的启动和停止。这通过单个缆线 15、16、16a、17、17a 的缆芯 31-34 的前进和后退来完成，为此图 3-6 采用冲模 4 作为实例进行说明。

在图 3 中，冲模保持装置 8 表示成位于顶部死点，并且在图 4 中表示成在向下行程期间和仅在底部死点之前。此实例中的冲模 4 是无效的。相关的致动器 14 放气。弹簧 54（图 7）压靠挺杆，因此进入其无效位置，其中肩部 55 静置在相应接触表面 56 上。缆线 16 的缆芯 31

因此转换到缩回位置，其中如图 3 所示，它不静置在冲模 4 的轴端部上；在这种情况下，接触没有力的传递。如果冲模保持装置 8 现在向下运动，如图 4 所示，冲模头 59 停留在由永久磁体 46 保持的上部位置；即冲模 4 不向下运动，也不静置在基板上。冲模保持装置 8 可进行任意数量的行程，而不运动冲模 4。

如果冲模 4 将要启动，与其对应的致动器 14 经受压缩空气。球体 50 在几个毫秒内压靠挺杆 53 的端表面并在其前部轴向推动挺杆，直到球体静置在座 51 上为止。在该过程中，形成缆芯 31 的相对不柔性的弹簧丝运动到图 5 所示的位置。这最好出现在冲模保持装置 9 位于或在顶部死点附近的时候。

因此如图 5 所示，接合元件 26 接近冲模轴的端部 60，或压靠该端部。如果如图 6 所示冲模保持装置 8 现在朝着保持件 42 在冲模 4 的轴向上运动，在底部死点的方向上，接合元件 26 压靠冲模 4 的头部 59 离开永久磁体 46。

球体 50 运动挺杆 52 的距离与接合元件 26 在冲模 4 的头部方向上前进的距离相对应。由于在其向下运动中，冲模保持装置 8 承载和它在一起的缆线 16 的套筒 36，缆芯 31 也进行这种向下运动，使得接合元件 26 还保持冲模 4 的头部 59 继续牢固压靠接触表面 25。冲模 4 因此是有效的，并且只要球体 50 压靠座 51，它就保持如此。

为了使其补偿纵向偏差，如图 7 所示，套筒 16 可设置压缩弹簧元件 57 或固定到弹性支保持件上。特别有利的是球体 50 通过的行程略微长于将接合元件 26 压靠冲模 4 的轴端部 60 所需的距离。压缩弹簧元件 57 接着将接合元件 26 预先弹性压靠冲模轴的端部 60，并因此将冲模头 59 预先压靠接触表面 25。

不同冲模 4、5、6、7 在其有效工作位置和其无效位置之间的转换只在几个毫秒内完成。缆芯 31 在其纵向上是刚性的，并且以小的摩擦支承在形成套筒 36 的柔性钢管内。横向所需空间没有比一个冲模头 59 的宽度大的太多，使得可以获得非常紧密的间距。没有显示出热量输入到实际冲压装置（冲模和冲模保持装置）中。可以使用气动致动器 14 和其他类型的致动器 14（例如电动、电磁和类似致动器 14）。

特别布置用于冲压未焙烧陶瓷衬底的冲压装置 1 具有冲模保持装置 8 以及多个冲模 4、5、6、7，对于启动来说，冲模可锁定在冲模保

持装置 8 上并接着和它一起进行轴向冲压运动。使用远程启动的接合装置 18 以便锁定。为了远程传递启动运动，使用柔性机械连接装置，例如，最好是缆索 16。

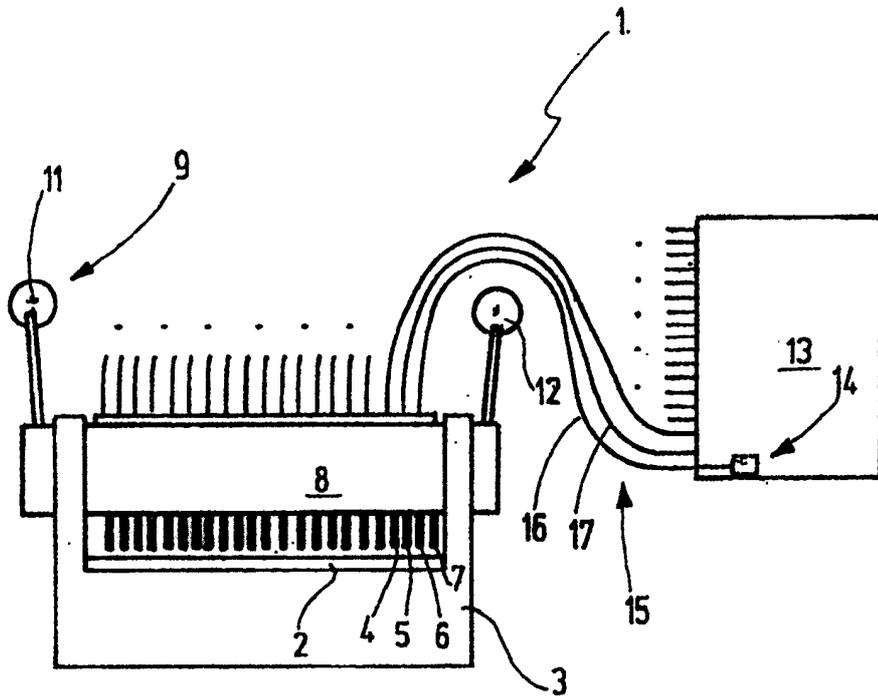


图 1

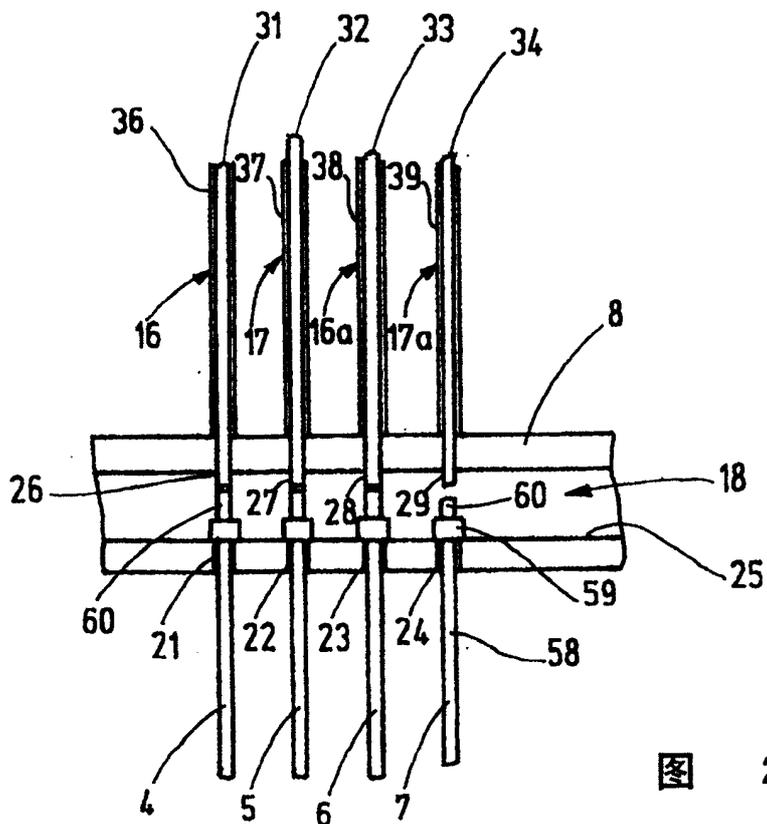


图 2

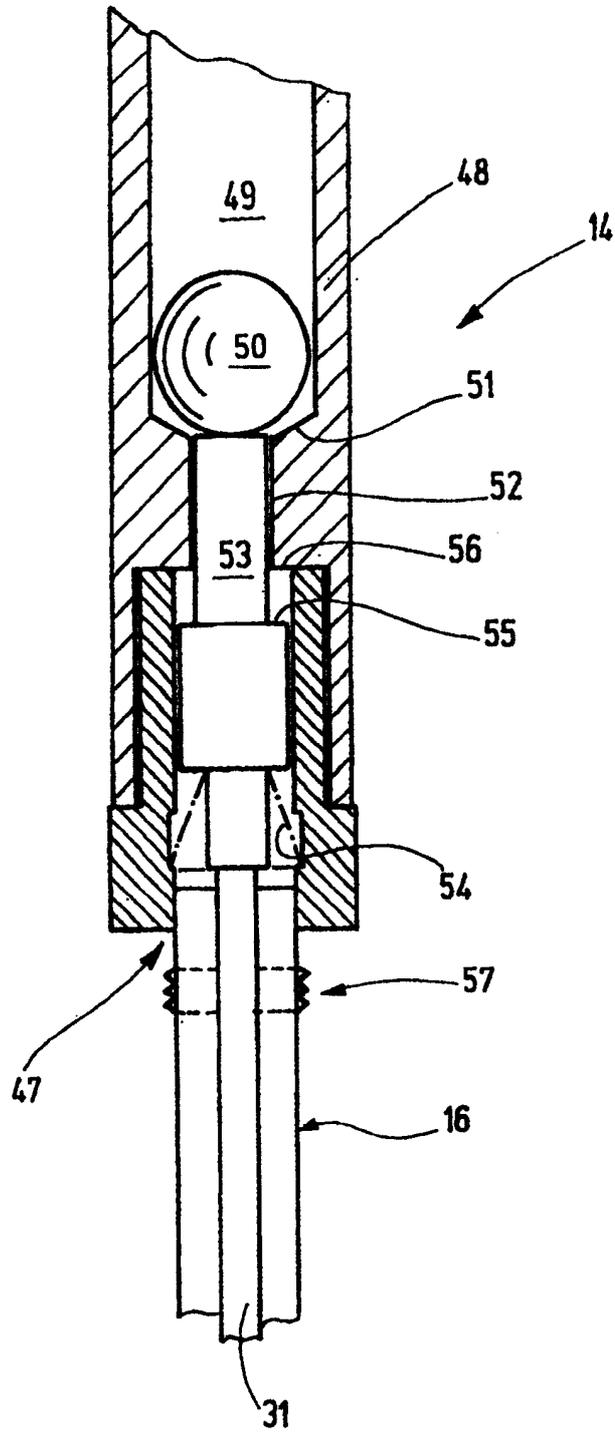


图 7