



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93100776.3

[51]Int.Cl⁶

C21B 7/12

[45]授权公告日 1995 年 12 月 6 日

[24]颁证日 95.9.3

[21]申请号 93100776.3

[22]申请日 93.1.21

[30]优先权

[32]92.1.24 [33]LU[31]88058

[73]专利权人 保罗·伍尔思公司

地址 卢森堡卢森堡

[72]发明人 朗阿迪·埃米尔 梅茨·琼

梅利埃特·皮埃尔 蒂伦·盖伊

安多诺夫·拉多米尔

马利沃伊尔·菲利普

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商

标事务所

代理人 张祖昌

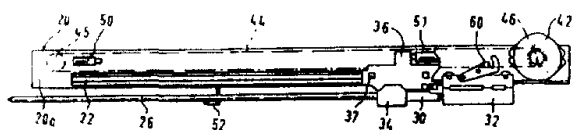
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 高炉出铁口穿孔机

[57]摘要

高炉出铁口穿孔机具有一机架(20),其上装有支承件(52)在机架前部支承穿孔杆(26),后部支承件(30)可在机架上移动并设有连接杆(26)后端的装置,夹头(34)可滑动地装在机架上,用于在前部支承件和后部支承件之间的任意位置夹紧杆(26)。大功率旋转马达(42)装于机架后部,驱动轴向装在机架中的环形链(44)。通过马达(42)的转向变换,连接于链(44)的夹头(34)在机架前部位置(B)和离位置(B)距离L的位置(A)间往复运动,将杆(26)插入堵口泥。



权利要求书

1.一种高炉出铁口穿孔机，用于实施失杆法作业，用堵口泥堵住出铁口之后，在堵口泥完全硬化之前将一根金属杆驱入堵口泥中，在需要打开出铁口时，将金属杆抽出，所述穿孔机具有一机架(20)，在机架上装有支承件，以便在机架(20)的前部支承穿孔杆(26)，一个后部支承件可在机架上移动并设有与穿孔杆(26)后端连接的装置，一夹头(34)以滑动的方式安装在机架上，用来在所述前部支承件(52)和所述后部支承件(30)之间的任意位置夹紧穿孔杆(26)，其特征在于：一大功率旋转马达(42)安装在机架(20)的后部，至少一环形链条(44)轴向地安装在机架(20)的前端和后端之间并可由旋转马达(42)驱动，将夹头(34)连接于环形链条(44)的装置使夹头(34)可由链条(44)在机架(20)的前端和后端之间驱动，控制旋转马达(42)的装置，在将穿孔杆插入堵口泥的过程中通过使马达(42)的转向变换的方式，使夹头(34)在机架(20)前部的位置(B)和离开位置(B)一个距离L的位置(A)之间作往复运动，所述距离L小于穿孔杆(26)的长度。

2.按照权利要求1所述的穿孔机，其特征在于：所述夹头(34)是气动的，设有控制气动夹头(34)的控制组件，用于在返回所述位置(A)之前，在所述位置(B)自动地打开气动夹头(34)。

3.按照权利要求1所述的穿孔机，其特征在于：所述距离L可自由地调整。

4.按照权利要求1所述的穿孔机，其特征在于：在所述机架(20)上设有行程端部开关，当所述夹头处于离开所述位置(B)的距离为L时，所述开关由牢固地连接于环形链条(44)上的一零件启动。

5.按照权利要求1所述的穿孔机，其特征在于：夹头(34)的位置随时由一运算器测定，所述运算器接受来自安装在马达(42)上的反向计数器的输出信号作为输入信号，所述距离L可输入作为所述运算器的基准值。

6.按照权利要求1所述的穿孔机，其特征在于：所述旋转马达(42)是液压马达。

7.按照权利要求6所述的穿孔机，其特征在于：所述控制旋转马达(42)的装置包括预先调整供送液压马达(42)液压油流动速率的装置。

8.按照权利要求1所述的穿孔机，其特征在于：一工作件以滑动方式安装在机架(20)上并具有一连接件(30)，以便连接穿孔杆(26)的后端。

9.按照权利要求8所述的穿孔机，其特征在于：所述工作件(32)具有一钻孔装置和一气锤。

10.按照权利要求9所述的穿孔机，其特征在于：所述夹头(34)可牢固地连接于所述工作件(32)，而工作件(32)则由连接于链条(44)的夹头(34)驱动。

11.按照权利要求9所述的穿孔机，其特征在于：所述夹头(34)是单向式夹头，在插入穿孔杆(26)的操作中用来夹紧穿孔杆，牢固地连接于所述工作件(32)的所述连接件(30)是一单向式夹头，可用于夹紧穿孔杆并向其传递抽出力，夹头(34)设有在抽出穿孔杆(26)的操作中直接抵住连接件(30)的装置。

12.按照权利要求1-11中任意一项所述的穿孔机，其特征在于：所述夹头(34)是双向式夹头，用来夹紧穿孔杆(26)，以便向穿孔杆传递抽出力 and 插入力。

本发明涉及高炉出铁口穿孔机，用于实施失杆法作业，所谓失杆法是用堵口泥堵住出铁口之后，在堵口泥完全硬化之前，将一根金属杆驱入堵口泥中，在需要打开出铁口时，将金属杆抽出。上述穿孔机具有一个机架，在机架上装有一支承件以便在机架前部支承穿孔杆，一个后部支承件可在机架上移动并没有与穿孔杆后端连接的装置，一夹头以滑动的方式装在机架上，用于在所述前部支承件和后部支承件之间的任意部位夹住穿孔杆。

直至目前在失杆法中使用的穿孔机主要是普通的钻孔装置，这种钻孔装置使用钻头工作，并为实施失杆法进行了适当的改装。

这些装置的工作件必须具备一夹盘，夹盘上有装穿孔杆的夹头，特别是要具有强大的双向气锤以提供插入和抽出穿孔杆所需的能量。

在大多数情况下, 这些装置也要保留使用带钻头的钻孔装置的可能性, 一来是为了改变出铁口的位置, 二来也是为了当因故不能使用穿孔杆时, 使用普通钻头操作。

但是在上述装置中使用强大的气锤不无缺点。首先, 这会在设备上, 特别是在安装穿孔杆的夹头上产生相当大的应力和振动, 因而造成迅速的磨损, 另外也会产生极大的噪音, 往往不符合旨在减少工业环境中噪音的日益严格的标准。

欧洲专利 EP0379018 号中提出了一种在无声液压柱塞缸作用下, 利用夹头往复运动, 分若干段将孔杆抽出的巧妙方法, 因而部分地克服了上述缺点。由于不再用气锤来抽出穿孔杆, 故气锤无需再是双向式的, 但是还是需要用气锤来迅速有效地插入穿孔杆。

由于气锤的缺点, 需要在插入过程中消除叩击。例如, 可以设想使工作件承受功率更大的驱动装置的作用, 以便使连接着穿孔杆的工作件向着出铁口的方向沿机架推进, 因而有力地驱动穿孔杆, 使其无振动地穿入半硬化的堵口泥。不幸的是无法构思出这种技术方案, 这是由于, 考虑到穿孔杆的长度, 如不用气锤, 那么更大的推进力会有使穿孔杆弯曲的危险, 接着会使部分插入迅速硬化的堵口泥中的穿孔杆永久地阻止在半途的位置上。

在 1994 年 4 月 3 日提交的卢森堡专利申请 LU-87915 号中提出了一种更巧妙的方法。该专利申请提出了一种双向夹头, 利用装在机架前部的液压柱塞缸产生的夹头往复运动均等地用于穿孔杆的插入和抽出。由于这种技术方案可以不使用产生噪音和夹头损坏的气锤, 因而似乎是一种最佳的技术方案。但是该装置的缺点之一是, 双向夹头及其驱动机构总是在机架的前部区域工作, 然而该区域当穿孔杆抽出后, 熔融喷射流从出铁口逸出时, 又总有受到喷溅的危险。

1991 年 10 月 31 日提交的卢森堡专利申请 LU-88029 号提出了一种消除上述缺点的技术方案。该专利申请提出的装置的特征在于: 第一个柱塞缸本身以滑动的方式装在机架上, 在第二个液压柱塞缸的作用下, 第一个柱塞缸可沿机架移动。穿孔杆不再由夹头的往复运动抽出, 而是在两个液压柱塞缸的共同作用下, 由夹头连续的抽出运动使穿孔杆抽出。因此, 使夹头在熔融喷射流从出铁口逸

出之前离开机架前部的受到喷溅威胁的区域。另外, 由于抽出运动是连续的, 不再有夹头的往复运动, 因此抽出动作为更迅速。

但是, 穿孔杆是按照与卢森堡专利 LU-87915 号相同的方法插入出铁口的, 也就是说, 当第二柱塞缸使夹头前进至工作位置后, 在第一柱塞缸的作用下夹头以往复运动方式移动。

卢森堡专利申请 LU-88029 号的技术方案在工作方面是完全令人满意的。但是, 遗憾的是该技术方案使装置的体积增大, 特别是加大了装置的总长度, 考虑到高炉周围缺少可以利用的空间, 因而这是一个相当麻烦的问题。

本发明的目的是提供一种高炉出铁口穿孔机, 用来实施失杆法, 其工作方式与卢森堡专利申请 LU-88029 号提出的装置相似, 但是, 其区别在于, 与卢森堡专利申请 LU-88029 号的装置相比较, 显著减小了总长度。

为了实现上述目的, 本发明提出的实施失杆法的高炉出铁口穿孔机, 其特征在于: 在机架后部装有大功率旋转马达, 至少一条环形链条轴向地安装在机架前、后端之间, 由旋转马达驱动, 将夹头安装在环形链条上, 可由链条驱动在机架前后端之间运动, 在将穿孔杆插入堵口泥的过程中, 旋转马达的控制装置使马达转动的方向变换, 使夹头在机架前部的位置 (B) 和离开位置 (B) 一段距离 L 的位置 (A) 之间来回运动, 所述距离 L 小于穿孔杆的长度。

按照本发明的主要特征, 一滑动夹头连接在至少一条轴向安装于机架的环形链条上。所述环形链条由至少一个可换向旋转的大功率马达驱动。

首先应该指出的是, 按照本发明的穿孔机能够实施卢森堡专利申请 LU-88029 号所提出的那种插入和抽出穿孔杆的方法。

利用所述旋转马达的控制装置, 以下述方式将穿孔杆插入堵口孔中:

当将穿孔杆穿过夹头并连接于在机架后部滑动的支承件上之后, 马达以第一转向旋转, 使张开的夹头运动至距机架前部一定距离 L 处, 使夹头闭合, 马达以相同的第一转向旋转, 通过夹头使穿孔杆前进上述距离 L, 然后使夹头打开, 马达以反向旋转, 使夹头又一次被带回距机架前部距离 L 处, 使夹头闭合, 使穿孔杆前进第二个长度 L。

夹头在所述距离 L 上的往反运动重复进行，直至穿孔杆被驱入出铁口需要的长度。

应该指出的是，确定所述距离 L 时应防止穿孔杆在插入过程中弯曲。

穿孔杆以下述方式抽出：

将穿孔杆的端部与位于机架前部的夹头牢固连接之后，由于链条的拉出运动，使穿孔杆以连续运动的方式从出铁口抽出。

所使用的夹头最好是 1991 年 4 月 3 日提交的卢森堡专利申请 LU-87915 号及 1991 年 10 月 16 日提交的附加证书 LU-88020 号中所描述的那种双向式夹头。

然而，也可使用 1989 年 1 月 16 日提交的卢森堡专利 LU-87427 号所述的那种单向式夹头，但是使用这种夹头时是反向安装的。这种夹头只用来将穿孔杆驱入出铁口。在这种情形中，后部滑动支承件必须设置用于抽出穿孔杆的第二夹头，例如，1989 年 6 月 30 日提交的卢森堡专利 LU-87546 号中所述的夹头。在抽出运动中，打开的第一夹头抵住第二夹头，然后向后推动连接于穿孔杆端部的所述滑动支承件，因此使穿孔杆抽离出铁口。

本发明的穿孔机的一个主要特征是，与卢森堡专利申请 LU-88029 号所述穿孔机相比，其长度减小。这两种穿孔机的长度差大致相当于在插入穿孔杆的过程中往复运动的行程，也就是说，相当于为产生上述往复运动而安装在支承夹头的滑座后面的第一液压柱塞缸的长度。

本发明穿孔机的另一个优点是减小了高度。链条十分容易即可装入机架，而卢森堡专利申请 LU-88029 号中的液压缸，由于体积的原因，则必须安装在机架之上。

在一推荐实施例中，本发明的穿孔机可以改变为插入穿孔杆而在机架前部所作往复运动的行程。考虑下述因素，可自由选择上述行程：(1) 所使用的穿孔杆的弯曲特性；(2) 插入穿孔杆所需要的力。例如，如果使用直径较大的穿孔杆（如用 50mm 直径穿孔杆替代 40mm 直径穿孔杆），则可以加大上述行程。同样，如果已经知道堵口泥由于某些原因变得硬于一般情况，则可以减小上述行程。另外，增加上述往复运动的行程显然可减小插入穿孔杆所需时间。因此，最好不要选择太短的行

程，而要使行程适应于穿孔杆和堵口泥的特性。

现对照以下附图详细描述本发明的推荐实施例：

图 1 和 1a 分别是按照本发明的穿孔机的正视图和平面图，穿孔机正处于准备将穿孔杆插入堵口泥的位置；

图 2 和图 2a 是相似的视图，穿孔机正处于第一次插入穿孔杆运动之前；

图 3 和图 3a 是相似的视图，穿孔机正处于第一次插入穿孔杆运动之后；

图 4 和图 4a 是相似的视图，穿孔机装备了一钻头，用于进行普通的钻孔作业。

在所有附图中，相同的件号代表相同的零件。

现对照图 1 和 1a 描述本发明穿孔机的结构。穿孔机具有机架 20，该机架例如可以用普通的和已知的方式支承在一条撑臂（未画出）的端部。该撑臂可绕一托架摆动，以便使穿孔机在停机位置和工作位置之间移动。

机架 20 例如可以由两条连接在一起的平行杆 20a 和 20b 组成。图 1 中只画出了在机架 20 前部的杆 20a，为了表示细节而未画杆 20b。两条杆在其内表面上面对面设有两条轨道 22 和 24，在图 1 中只画出了轨道 22。

标号 26 代表穿孔杆，穿孔杆源于上述“失杆法”也称为“失杆”。穿孔杆由一支承件载于穿孔机的前部，该支承件，例如，可以是英国专利 GB2216827 号中所描述那种滑动支承件。

然而，也可使用欧洲专利申请 EP0064644 号中所描述的那种固定支承件，该支承件具有安装于机架 20 前部的两块铰链板，这两块铰链板可以在便于接合和夹紧穿孔杆 26 以便抽出穿孔杆的一个打开位置和在其间限定一个开口以便穿过及支承穿孔杆的一个位置之间摆动。因此，这两块铰链板构成一支承件，同时也构成一护罩，挡住来自出铁口的喷射流的喷溅。

穿孔杆 26 在后部由第二支承件支承，第二支承件可以跟随穿孔杆的运动。例如，这是一个牢固连接于工作件的连接件 30。工作件 32 由一滑座支承，滑座可借助滚柱 33 沿机架 20 自由滑动，滚柱 33 沿机架 20 的两条平行杆 20a 和 20b 的外缘移动（见图 1a）。

工作件 32 以普通的方式具有一钻孔装置和一

气锤,但是工作件 32 不再用于失杆法。之所以设置工作件 32 是为了在需要时能用普通的钻头钻出一个出铁口。如果普通的钻孔是非必要的,或者,如果钻孔可以通过另一种方式进行,那么,原则上可不必设置工作件 32。这样,工作件即可由一简单的滑动支承件代替,该滑动支承件跟随穿孔杆的运动,因而将穿孔杆支承于后部。

件号 34 是一个夹头,例如,可以是卢森堡专利申请 LU-87915 号或其附加证书申请 LU-88020 号中所描述的那种双向夹头。夹头的打开和闭合是由气动回路(未画出)来控制的。滑座 36 例如可装在由机架 20 的导轨 22, 24 导向的动子 37 上,用作夹头 34 的支承件。

在两条平行杆 20a 和 20b 之间平行地安装有至少一条环形链条 44。链条 44 在机架前部的从动齿轮 45 和机架 20 后部的主动齿轮 46 之间张紧。主动齿轮 46 由至少一台装在机架 20 上的马达 42 驱动。

马达 42 最好是可以通过控制组件 47 变换转向的液压马达。

支承夹头 34 的滑座 36 固定在环形链条上,在机架 20 前部安装的止动件 50 和机架后部安装的止动件 51 之间由环形链条驱动。

现在描述穿孔机将穿孔杆 26 插入和抽出口铁口的操作。最好当穿孔机位于停机位置且夹头 34 位于机架后部(如图 1 所示)时,将穿孔杆安装在穿孔机中。安装时,将穿孔杆 26 通过打开的夹头 34 穿入牢固地连接于工作件 32 的支承-连接件 30,与穿孔杆后端的支承-连接件 30 接好。

当穿孔杆 20 安装好时(见图 1),由控制组件 47 驱动马达 42,以便以第一方向转动链条,并将完全打开的夹头 34 送进到位置 A(见图 2)。由于夹头 34 未被启动,它可以相对于固定在工作件 32 的连接件 30 上的穿孔杆 26 自由滑动。

原则上可以将夹头 34 在安装穿孔杆 26 之前送进到图 2 所示的工作位置 A,但是,当夹头 34 处于图 1 所示的机架后部位置时更容易接合穿孔杆。

将穿孔杆 26 插入堵口泥的过程可以从图 2 所示位置开始。这项操作原则上与卢森堡专利申请 LU-87915 号所述方法相同。为此目的,同时驱动马达 42 和夹头 34,产生如下效果:(1)使夹头

34 闭合,(2)将夹头 34 从图 2 所示位置 A 移至图 3 所示位置 B,从而驱动穿孔杆 26 和与穿孔杆牢固连接的工作件 32。当到达位置 B 时,供给马达的液压油反向,使马达 42 反向转动,从而退回夹头。同时,气动回路控制夹头 34 的打开。在上述返回运动过程中,虽然夹头 34 已打开,因而能沿穿孔杆 26 滑动,但是,穿孔杆 26 仍是不可移动的。

当滑座 36 又一次到达位置 A 时,液压油反向,也就是说,马达 42 变换转向以便将夹头 34 移向图 3 所示的位置 B。同时,气动回路控制夹头 34 的闭合。然而按照需要反复进行多次夹头 34 在位置 A 和位置 B 之间的往复运动,以便将穿孔杆 26 插入出铁口需要的长度。

马达 42 转动的换向的触发,以及夹头在位置 A 和 B 的开、闭的触发都是借助例如两个行程端部开关进行的,第一个行程端部开关与止动件 50 配合工作,而第二个行程端部开关则在止动件 50 和止动件 51 之间固定在机架上。所述第二个行程端部开关在图 2 和 3 中示意画出,其标号为 62。在前部止动件 50(相当于位置 B)和位置 A 之间的距离 L,可以通过在固定第二个行程端部开关时调整其距止动件 50 的远近来改变。

一种可以不设置第二个行程端部开关的技术方案是利用来自安装在马达 42 上的换向计数器 53 的信息在运算器 55(见图 1a)中随时测定滑座 36 在机架上的精确位置,并当滑座到达预定地点时通过控制组件 47 控制马达 42 转向的变换。使用这种运算器 55,最好利用来自内装在止动件 50 和 51 中的行程端部开关的信号,以便在每次通过时自动校准所述运算器;也就是说,使运算器回到零位并重新计算夹头 34 相应于马达 42 一整转的线性位移。当用来驱动链条 44 的马达 42 是液压马达时,当然也可以测量供给马达的液压油的流动速率,以便确定必须变换马达转向以及夹头 34 分别必须被打开和关闭的精确时刻。

为了从出铁口抽出穿孔杆,将机架 20 移向出铁口。通过马达 42,将夹头 34 移至机架前部抵住止动件 50。当机架正确定位时,穿孔杆 26 的自由端接合穿入打开的夹头 34。然后夹头 34 的气动回路控制夹头 34 的闭合。这时,马达 42 可借助链条 44 将支承夹头 34 的滑座 36 往回拉向后部,从

而将穿孔杆从出铁口中抽出。

应该指出的是，此时移向图 2 所示位置 A 的滑座 36 事实上并不引起夹头的松释和马达转向的变换，抽出动作是一次实施的，原则上进行至滑座 36 触及止动件 51 为止，这使马达能够自动停止。

值得注意的是，在抽出作业中，可以使用装在工作件 32 上的连接件 30。连接件 30 是一种为抽出穿孔杆而设计的一种夹头，例如卢森堡专利 LU-87546 号中描述的那种夹头，而夹头 34 可以是单向夹头，用于插入穿孔杆 26，夹头 34 例如可以是卢森堡专利 LU-87427 号中描述的那种夹头。上述情况下，夹头 34 仍然打开，穿孔杆 26 的自由端从中穿过以便被夹头 / 连接件 30 夹紧。在向后的返回行程过程中，夹头 34 直接抵住连接件 30 和其前方的工作件，这样，工作件不必向穿孔杆传送任何抽出力。

上述变化的实施例首先提供了一种结构上的优点，使夹头 34 的结构得以简化。另外，夹头 34 只需连接于一个气动控制回路。

可以看出，也可（例如）借助两个位于工作件两侧的，能够自动或手动地与位于所述滑座 36 上的犁子 61 和 61' 接合的钩形件 60 和 60' 来牢固地连接支承夹头 34 的滑座 36 和所述工作件 32。

因此，工作件 32 不需要设置在机架 20 上的专门的驱动系统来进行使用普通钻头 27（见图 4 和 4a）的钻孔作业。

显然可以看出，本发明所提供的穿孔机，由于具有超过现有技术的诸多优点，给所述失杆法的实际应用带来了显著的技术进步，并且由于其几乎无声的工作，也特别有助于更好地保护环境。

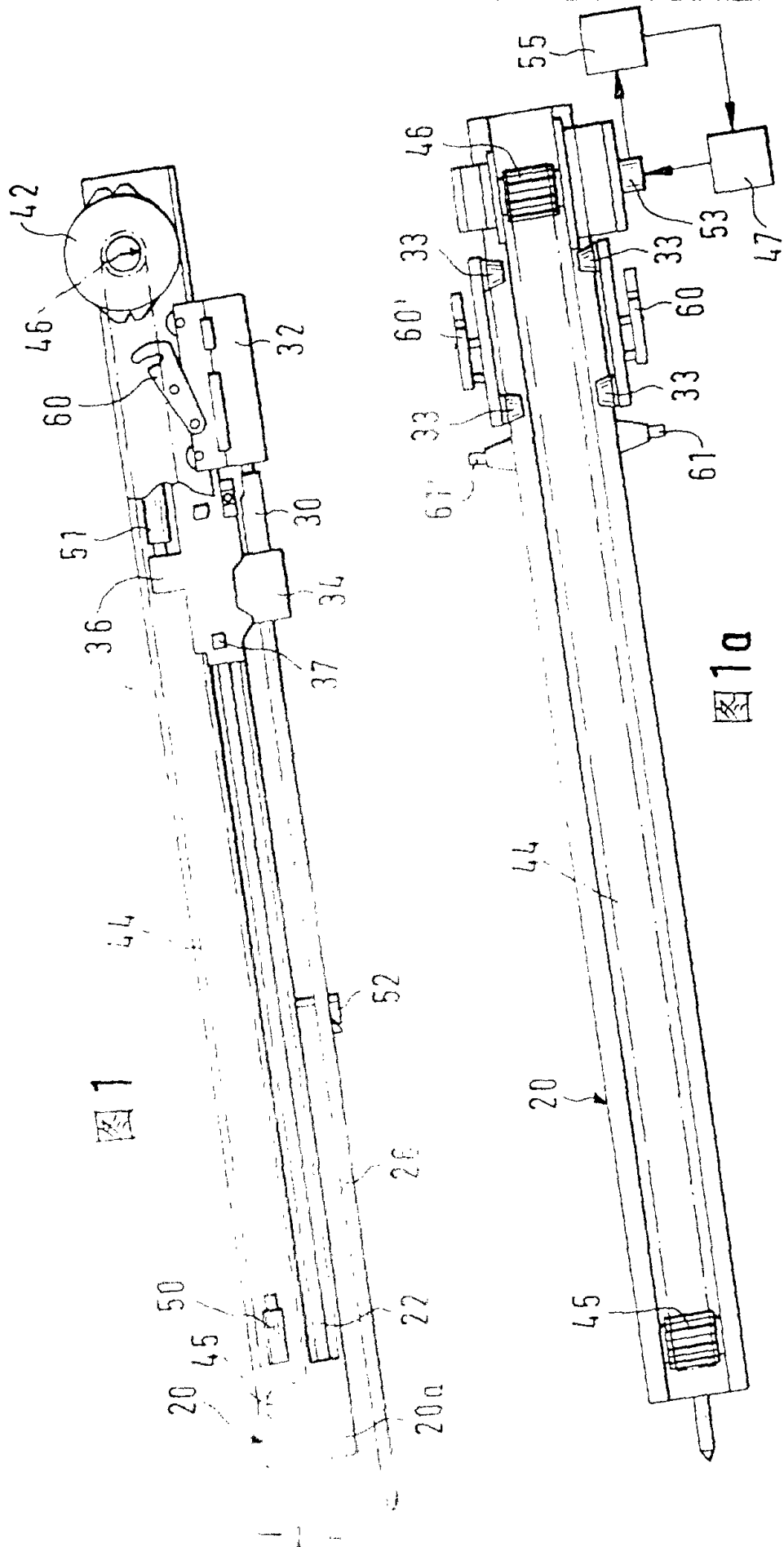


图10a

图 2

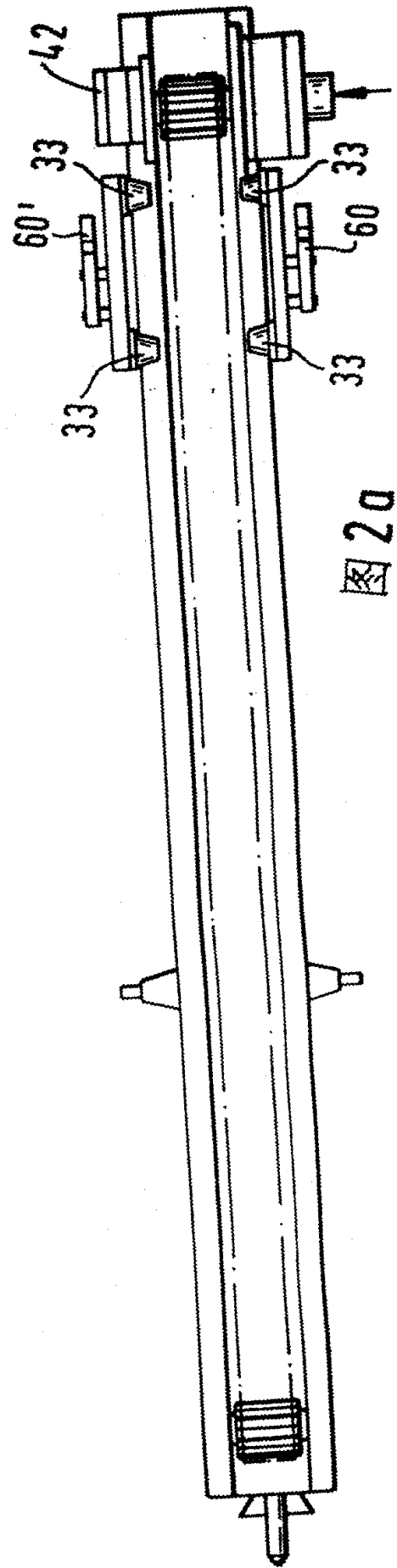
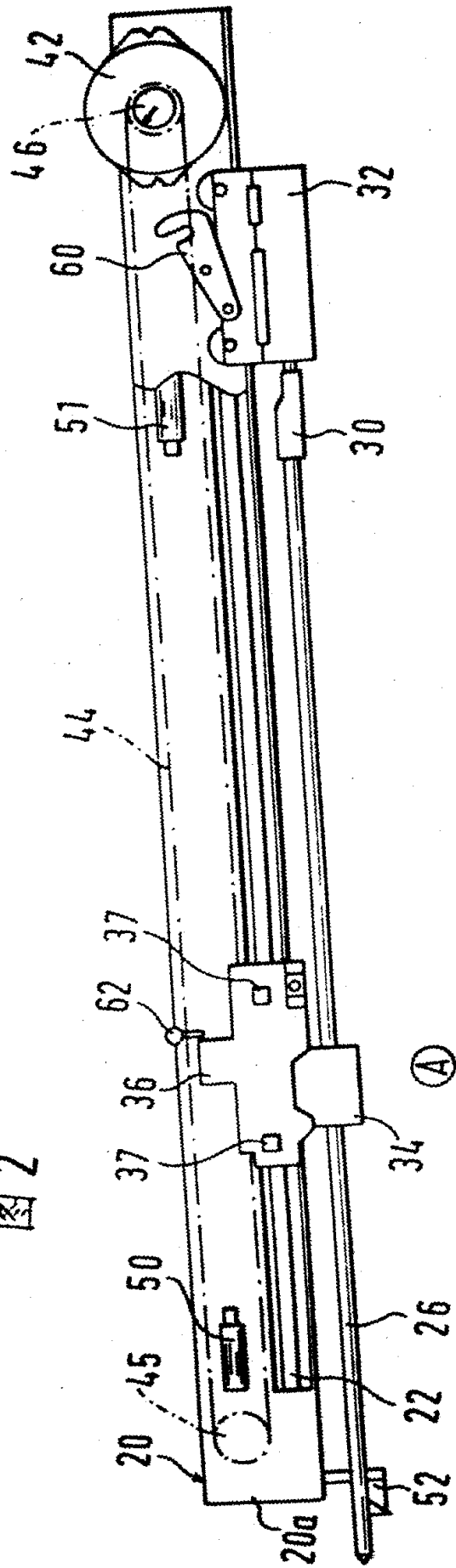


图 2a

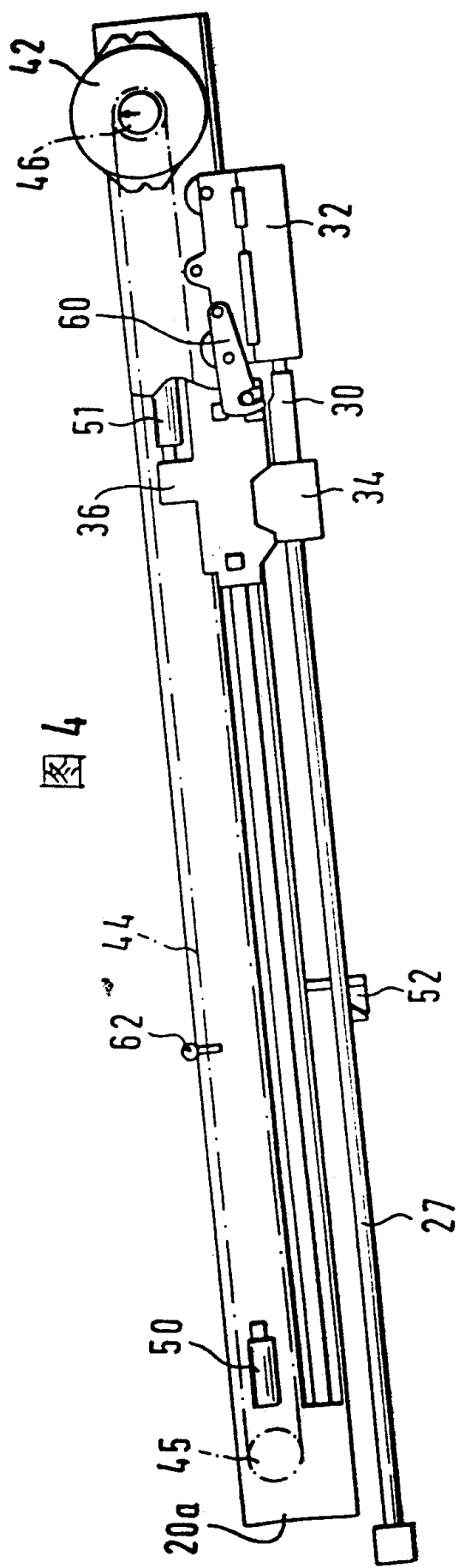


图 4

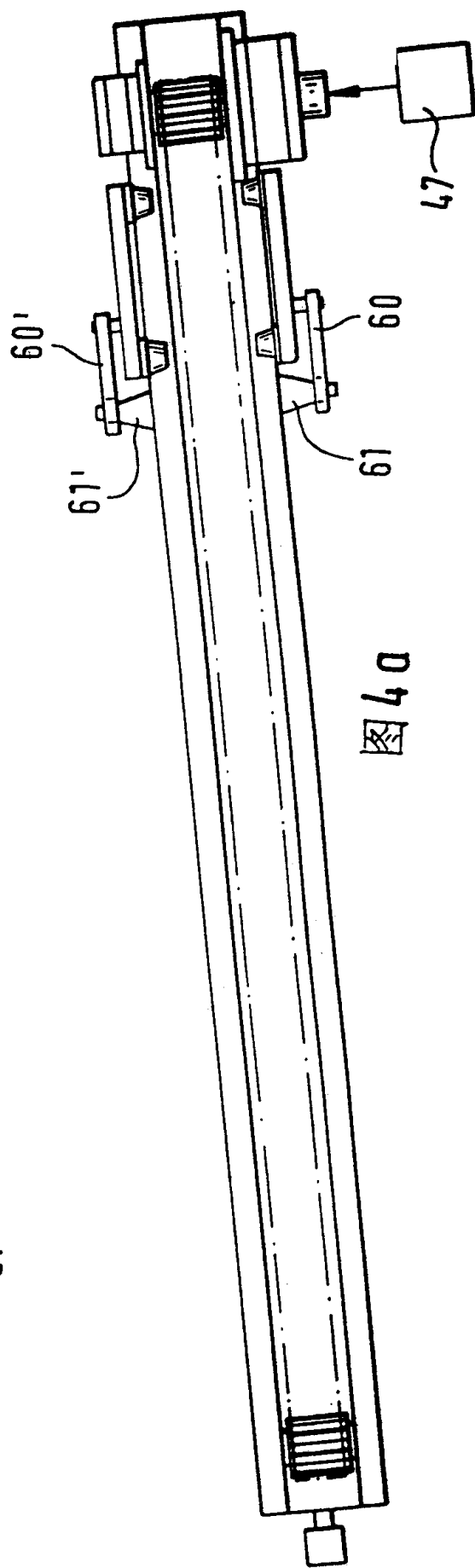


图 4a