

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

C03B 7/086

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 94103269.8

[45]授权公告日 1999 年 10 月 27 日

[11]授权公告号 CN 1045942C

[22]申请日 94.2.24 [24]颁证日 99.7.30

[21]申请号 94103269.8

[30]优先权

[32]93.2.25 [33]US[31]022242

[73]专利权人 欧文斯-布洛克威玻璃容器有限公司

地址 美国俄亥俄州

[72]发明人 D·W·赖迪 F·J·迪弗兰克

[56]参考文献

CN1008045 1987. 1. 31 C03B7/06

US1926764 1933. 1. 9 C03B7/00

审查员 王启北

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

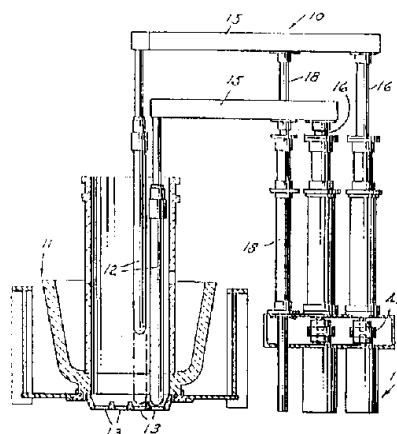
代理人 章社呆

权利要求书 5 页 说明书 5 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 多孔玻璃供料系统和控制玻璃流量的方法

[57]摘要

一种用于玻璃前炉的多孔玻璃供料系统,包括一系列密集相间的插杆,每个插杆独立于其他插杆单独地支撑,每个插杆包括一个伺服控制线性致动器和一个在插杆和与其相应的伺服马达之间伸延的臂,每个伺服马达具有与插杆轴线平行的轴线,相关于每个插杆的空气弹簧用于补偿每个插杆和其相应的臂的重量,插杆的中心线致位于一个平面内,臂具有大致平行并密集相间的主体部分,反馈系统被提供来随时监测独立于其他插杆的每个单独的针状物的位置,并且如果需要修改针状物的实际位置。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种控制玻璃流过孔流量的装置,用来在玻璃前炉中控制玻璃流过孔的流量,该炉具有位于同一竖直平面中的多个排放孔,其特征在于所述装置包括:

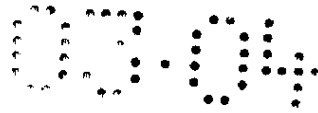
适宜于与所述孔结合起来的多个密集间隔的插杆,
每根所述插杆有一根竖直的轴线,
所述插杆的所述竖直轴线位于同一平面中,
多个密集间隔的臂,
每个所述臂有相对的两个端部,
每个所述臂的所述端部之一被连接到所述插杆之一上,
多个可以独立操作的密集间隔的伺服控制线性致动器,它们适宜于装到前炉的一侧上,
把每个所述臂的另一端连接到所述伺服控制致动器上的装置,
每个所述伺服控制线性致动器支承着其相应的插杆,该插杆在机械上与其它插杆无关,

对于每个所述伺服控制线性致动器的一个控制系统,该系统受预先确定的行程运动曲线限定,该曲线的预先确定的提升及关于其它插杆的预先确定的同步的控制,

所述臂中的至少某些被构形成当在平面图中看时这些臂是有曲折的,使得其一部分位于连到插杆上的接头与连到伺服控制器上的接头之间的直接外部。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于所述臂中的至少某些的构形为在它们的端部之间包括平行的部分和带角度的部分。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于所述臂在它们的端部



之间的部分为它们长度的绝大部分，这些部分彼此平行并且彼此等间隔。

4. 根据权利要求3所述的装置，其特征在于包括至少三个臂，其中所述臂之一是直的，其它的所述臂大致为L形。

5. 根据权利要求4所述的装置，其特征在于每个所述L形的臂都有一个主要部分和一个次要部分，每个臂的次要部分与主要部分成直角，从而使得臂的主要部分与所述插杆的所述第一平面平行。

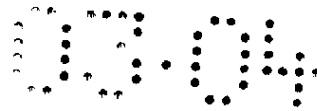
6. 根据权利要求5所述的装置，其特征在于所述直臂有一个侧面和另一个侧面，并且其中至少有两个L形的臂，所述L形的臂之一在所述直臂的一侧，而其它所述L形的臂在所述直臂的另一侧。

7. 根据权利要求3所述的装置，其特征在于包括至少三个臂，其中所述臂之一是直的，其它所述臂的主要部分与所述直臂平行，其它所述臂的一端是弯曲的，使得所述插杆在所述臂上的平面与所述直臂平行，并与所述其它臂的主要部分平行。

8. 根据权利要求1所述的装置，其特征在于包括一个与每个插杆相结合的组件，所述组件包括一个固定框架，一个可移动框架，用来在固定框架的竖直方向上引导所述可移动框架的装置，所述插杆臂被装在所述可移动框架上，该组件还包括一个伺服马达，此马达被装在所述固定框架上，并被装在可以把所述可移动框架连接到所述伺服马达上的装置上。

9. 根据权利要求8所述的装置，其特征在于所述把所述伺服马达连接到所述可移动框架上的所述装置包括一根可旋转地装到所述固定框架上并被连接到伺服马达上的推动螺杆，以及以螺纹拧到所述推动螺杆上并被固定到所述可移动框架上的螺母。

10. 根据权利要求9所述的装置，其特征在于引导所述可移动框架的所述装置包括在所述固定框架上的间隔开的轴，以及与间隔开的



轴有关的在所述可移动框架上的支承座。

11. 根据权利要求 10 所述的装置, 其特征在于在第一轴上靠近所述插杆臂的所述支承座包括在竖直方向上间隔开的上支承座和下支承座。

12. 根据权利要求 11 所述的装置, 其特征在于在所述可移动框架上与所述第二轴有关的所述支承座包括一个单一的支承座。

13. 根据权利要求 12 所述的装置, 其特征在于所述组件包括一块基座板和一块上板, 所述轴在这块板之间伸展, 所述伺服马达被装在所述上板上。

14. 根据权利要求 13 所述的装置, 其特征在于所述可移动框架包括间隔开的竖直框架件, 所述螺母被装在所述间隔开的竖直框架件之间。

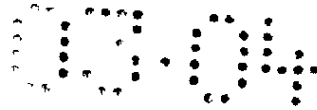
15. 根据权利要求 14 所述的装置, 其特征在于每个所述竖直框架件包括一个向上伸展的框架伸展部和一个向下伸展的框架伸展部, 所述上和下支承座被分别装在所述伸展部之间。

16. 根据权利要求 15 所述的装置, 其特征在于所述单一的支承座被装在所述间隔开的竖直支承座之间。

17. 根据权利要求 16 所述的装置, 其特征在于可以把所述可移动框架连接到所述伺服马达上的所述装置包括一个制动装置, 穿过所述制动装置伸展的在所述伺服马达上的一根输出轴, 以及把所述轴连接到所述可移动框架上的一个连接装置。

18. 根据权利要求 14 所述的装置, 其特征在于包括被装在所述框架件之间并可伸缩地容纳所述插杆臂的一端的一个连接装置。

19. 根据权利要求 14 所述的装置, 其特征在于包括在所述主框架上的可以与所述螺母相接合的止动件, 用来防止可移动框架向下运动到可能损坏前炉的位置。



20. 根据权利要求 1-19 中任何一项所述的装置, 其特征在于包括对每个伺服控制马达的一个马达控制系统, 每个马达控制系统都与其它马达控制系统无关。

21. 一种控制玻璃流过孔流量的方法, 用来在一种具有位于同一竖直平面中的多个排放孔的玻璃前炉中, 用来控制玻璃流过所述孔的流量, 其特征在于包括:

设置适宜于与所述孔相结合的多根密集间隔的插杆, 其中每根所述插杆有一竖直的轴线,

使所述插杆的所述竖直轴线位于同一平面中,

设置多个密集间隔的臂, 每个所述臂有相对的两个端部,

使所述臂中的至少某些被构形成当在平面图中看时这些臂是有曲折的, 使得它们的一部分位于连到插杆上的接头与连到伺服控制器上的接头之间的直线的外面,

把每个所述臂的所述端部之一连接到所述插杆之一上,

设置多个可以独立操作的密集间隔的伺服控制线性致动器, 把它们以密集间隔的方式装到前炉的一侧上,

把每个所述臂连接到所述伺服控制致动器上, 使得每个所述伺服控制线性致动器支承着其相应的插杆, 该插杆在机械上与其插杆无关,

对于每个所述伺服控制线性致动器设置一个运动控制系统, 该系统受预先确定的行程运动曲线限定, 该曲线的预先确定的提升及关于其它插杆的预先确定的同步的控制。

22. 根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于对于每个伺服控制马达设置了一个马达控制系统, 每个马达控制系统与其它的马达控制系统无关,

感知其相关的插杆的实际位置,

把所述位置与一个预先设定的值以及与它有关的伺服控制线性致动器的位置进行比较, 以及

相应于所述位置产生一个马达扭矩信号。

23. 根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于设置每个所述伺服控制致动器的步骤包括对于每个所述插杆设置一个组件, 其中每个所述组件当在平面图中看时长度都比宽度明显地大。

24. 根据权利要求 23 所述的方法, 其特征在于所述设置一个组件的步骤包括使所述组件有长方形的截面。

25. 根据权利要求 24 所述的方法, 其特征在于所述设置每个所述组件的步骤包括设置一个固定框架, 设置一个可移动框架, 设置用来在固定框架的竖直方向上引导所述可移动框架的装置, 把所述插杆臂装到所述可移动框架上, 并且把所述伺服马达装在所述固定框架上, 并且把所述伺服马达装在所述固定框架上, 并把所述可移动框架连接到所述伺服马达上。

26. 根据权利要求 25 所述的方法, 其特征在于把所述伺服马达连接到所述可移动框架上的所述步骤包括设置一根可旋转地装到所述固定框架上并被到所述可移动框架上一个螺母。

说明书

多孔玻璃供料系统及控制玻璃流量的方法

本发明涉及创造玻璃物料的多孔供料系统。

在玻璃制品的创造中，公知地提供有一个玻璃前炉和多个孔，孔由相应的针状物或插杆控制来提供所需的均匀的物料重量，多个针状物和孔被用来扩大玻璃制造量。

典型的系统在美国专利1529948、1792932、1926764、3711266、4478631、4554000、4581054和4793849中被公开。

在这种系统中，已知用手工调节每个插杆；此外在这种系统中，操纵机械往往是位于插杆的上面，并且承受过热状态及油或金属的污染，它们可能危及熔化的玻璃的纯度。

本发明的目的之一是提供一个多孔玻璃供料系统，其中每个插杆被单独地安装在与其配套的各自的伺服马达上，其中每个伺服控制在操纵中可被自动地控制获得准确的物料重量；其中致动伺服机械被安装在前炉的一边，不会污染玻璃，并避开了玻璃的热量，其中插杆和支撑臂单独的重量由一空气弹簧补偿；以及其中单独的插杆可被单独地考虑，操纵和控制。

根据本发明的用于前炉的多孔玻璃供料系统，包括一系列密集相间的插杆，每个插杆相对其他插杆独立地被支撑，每个插杆包括一个伺服控制线性致动装置和一个在每个插杆和其各自的伺服马达之间延伸的臂，每个伺服马达具有一个平行于插杆的轴线的轴线，与每个插杆联系的空气弹簧用于补偿每个插杆及其相应的臂的重量，插杆的中心线大致位于一个平面内，臂具有大致平行并且密集间隔

的主体部分。一个反馈系统被提供来随时监测相对于其它针状物独立的每个单独针状物的位置，并且如果需要，来修正针状物的实际位置。

在一种形式中，臂的主体部分的中心线平行于插杆的平面；在另一种形式中臂的主体部分的中心线垂直于插杆的平面，虽然本系统特别适合于一系列的插杆，并且被显示应用于4个插杆，它还适用于少量的插杆或者一个插杆。

图1是本发明实施例的多插杆玻璃系统的局部立剖面视图，

图2是该系统一部分的顶视图，

图3是沿图2中3—3线部分的放大剖面视图，

图4是沿图3中4—4线的剖面视图，

图5是玻璃插杆系统的一个实施形式的一部分的顶视图，

图6是玻璃插杆系统的另一个实施形式的一部分的顶视图，

图7是控制系统的电路示意图，

图8是一系列插杆运动范围的简图。

根据本发明参照图1至3，本发明的玻璃插杆系统10与前炉的一个转筒11相联系，并且被用来支撑一系列的插杆或针状物12，它们的功能是与孔13相结合控制从孔中流出的玻璃的流量，使得当结合的剪刀(未示出)被使用时，物料的尺寸和重量被稳定。

根据本发明，每个插杆12由一水平臂15支撑，水平臂被连接于伺服马达控制机械17的插杆16上，每个臂还包括一个联结到各自的臂上的空气弹簧18，用以补偿每个插杆和其相关的臂的重量。插杆的中心线大致位于第一平面上，臂15具有大致平行或垂直于插杆的平面的主体部分(图3中)。一个反馈系统被提供来随时监测每个独立于其它针状物的单独的针状物的位置，并且如果需要，修正针状

物的实际位置。

臂15被构造和布置得非常紧凑，使得所需的空間很小，并使得操纵机械在旁边靠近玻璃的转筒。如图2所示，一个臂15是直的，另三个臂是L形，一个臂15位于直的臂15的一边并且另两个臂15位于直的臂15的另一边。在图5所示的形式中，所有L形的臂位于直的臂的一边。在这两种形式中，L形的臂的形状和尺寸是如此使得臂在其长度上彼此大致等间隔。

在图2所示形式中，臂具有在插杆12的中心线在一平面中的情况下与连接于其上的插杆成直角延伸的自由端部。在图5所示形式中，臂的端部被弯曲，保证了插杆12的中心线在一个平面上。在图6所示形式中，臂完全是直的，并且插杆的中心在一个平面上，该平面平行于包含有伺服马达的轴线的平面。

根据图3，该伺服马达装置具有一个焊接的驱动腔30，并具有一个上轴承座31、一个中间轴承座32及下轴承座33。伺服驱动轴34由双轴承35可转动安装在轴承座33内，双轴承由夹持螺母36保持在位。一个焊接的驱动杆装置40被安装在腔30中，并支撑着一个行星滚柱螺母41。驱动轴支承着一个与伺服螺母41联系的丝杠42。一个偶合器43将轴34与伺服致动器45的轴连接起来，偶合器43最好是无键套筒类型的，它在伺服致动器轴45与驱动轴34之间提供了可靠的锁定。该无键套筒允许我们利用最小的实际轴34的直径，该轴的惯量的减小减少了马达的载荷，允许我们采用最新的工业马达17。这类的偶合器由Fenner Mannheim, 311 West stiegel street, Mannheim, Pennsylvania以商标Trantorpue生产和销售。

每个实现空气弹簧功能的气缸18被提供于靠近其相应的伺服马

达装置，并包括一个缸壳50，它具有一个底圈51、一个缸壳52、一个夹持螺母53和一个上部缸体焊接件54。一个空气弹簧柱55在空气弹簧的轴及与其相应的臂之间延伸。

该多孔插杆控制系统由一至四个分开的机械系统构成，它取决于移动针状物的插杆的数量，取决于针状物的数量，在此为1至4个。由于每个针状物是一个独立的机械系统，必须给每个系统提供一个分开的移动控制装置。根据图7，该装置包括运动控制器、放大器/驱动器、伺服致动器(在此情况中它是交流伺服马达)、以及一个在马达壳中的反馈装置(解析装置)，在这种情况下，每个控制系统是完全独立的。

该反馈装置安装在伺服马达的基座上并起双重用途，它给用于测定马达旋转位置和插杆的位置的运动控制器提供位置信号。

因为马达是交流伺服马达，旋转位置对于马达的联络是需要的。插杆的位置是由解析装置导出，并偏离固定的基点。

该固定的基点是丝杠在伸延位置中行程的端点。

该放大器/驱动器是一个简单的功率放大器，它换算出扭矩信号，给与其相连接的交流伺服马达输入适当的电压和能量等级。

该运动控制器在其存储器中具有一由一个受理程序产生的运动曲线，这要求特殊的针对物机械应当与标准时间脉冲及复位信号有关。机械的实际位置由反馈装置确定。运动控制装置利用实际位置、信号(曲线)位置，及旋转位置形成进到放大器的扭矩信号。确定的扭矩信号被做为实际的和指令位置的函数被计算。被送入放大器的扭矩信号对于相位A和B是交换的形式的，相位A和B给马达的确定扭矩信号的幅度可根据马达旋转位置调节。相位C的扭矩信号被放大

器计算出，它是A和B的和扭矩信号的和。

该管理程序根据使用者的输入给每个运动控制器算出运动曲线，该曲线是标准时间脉冲与每个针状物所需位置之间的位置与位置关系。同样的曲线通常被用于每个针状物，然而如果情况要求，给每个针状物一个特别的曲线是可以的。针状物通常在同样时间同时操作，在同样时间到达其运动的终点。其垂直距离通常也是同样的。由于在各孔之间玻璃流的不同，如图8所示针状物控制在不同高度上，这种高度上的不同用于均衡由单独的孔产生的物料的重量。高度的调节是由管理程序控制的。如果由操纵器输入或由自动物料重量控制系统指令改变针状物之间的高度关系，执行一个或数个针状物的运动曲线由管理程序算出，而后该曲线被记录在运动控制器的存储器中，该管理程序决定了同时变换新的曲线，使得全部的执行运动控制器同时变换，而不会终断生产。

由此可以被理解为一个多孔玻璃系统被提供，其中每个插杆被单独地安装于与其相关的其相应的伺服马达上；其中每个伺服控制在操作中可以自动控制以生产出精确重量的物料；其中致动伺服机械被安装在前炉的一边，不会污染玻璃，并避开了玻璃的热量；其中插杆和支撑臂各自的重量由一空气弹簧补偿；以及其中单独的插杆可被单独地考虑、操纵和控制。

图 2

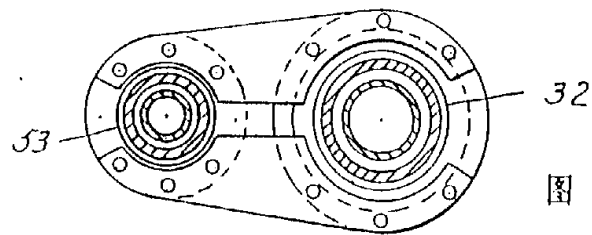
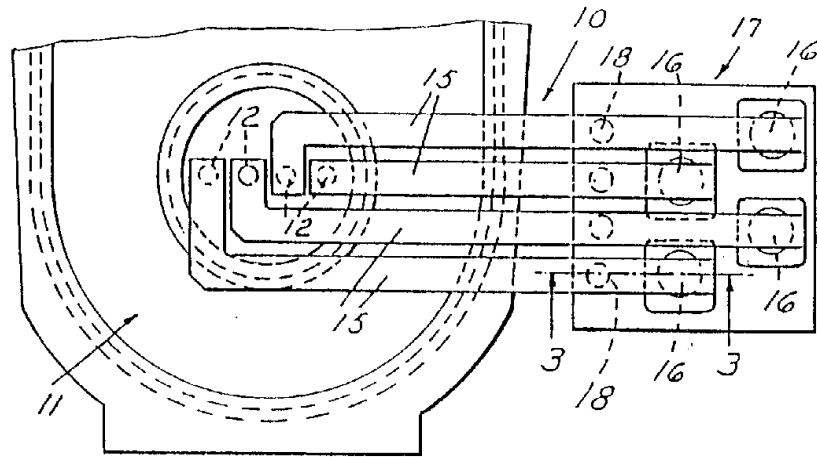


图 4

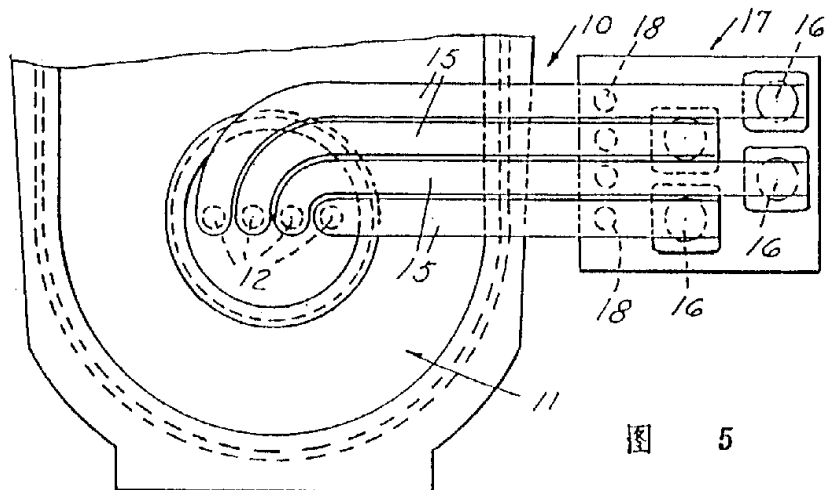


图 5

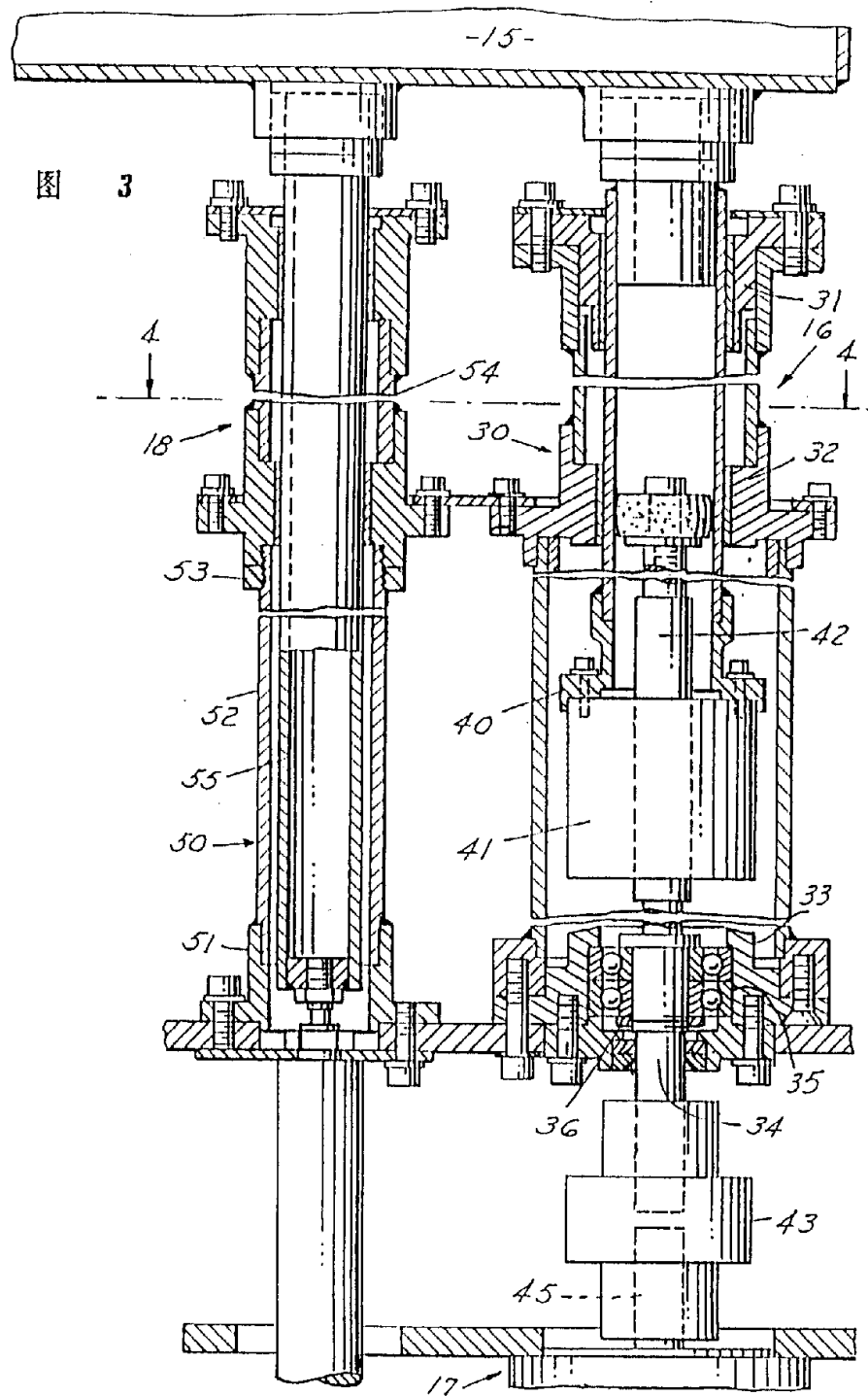
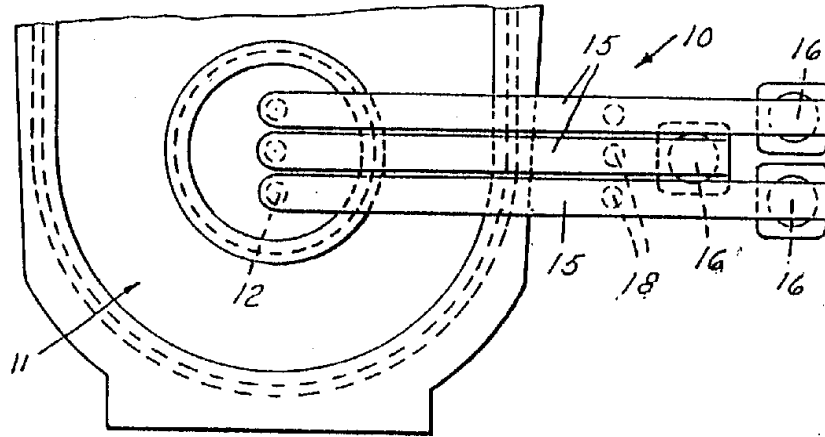
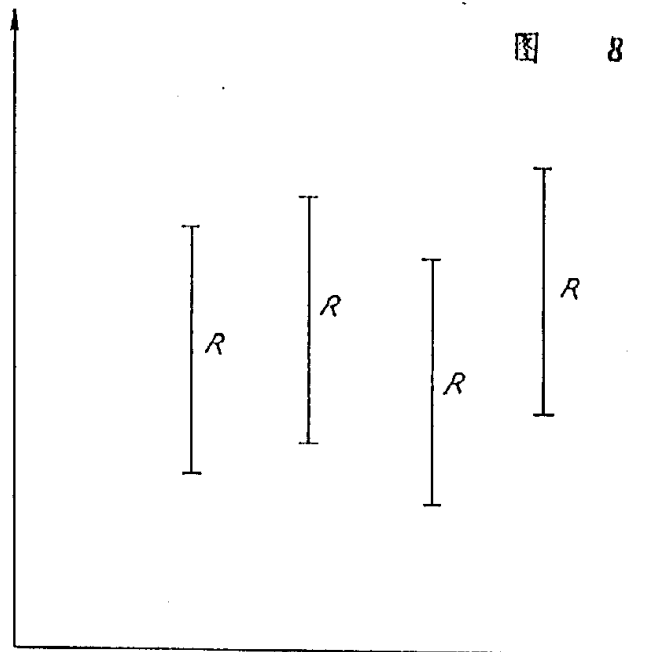


图 6



针状物亮度

图 8



1号针状物 2号针状物 3号针状物 4号针状物

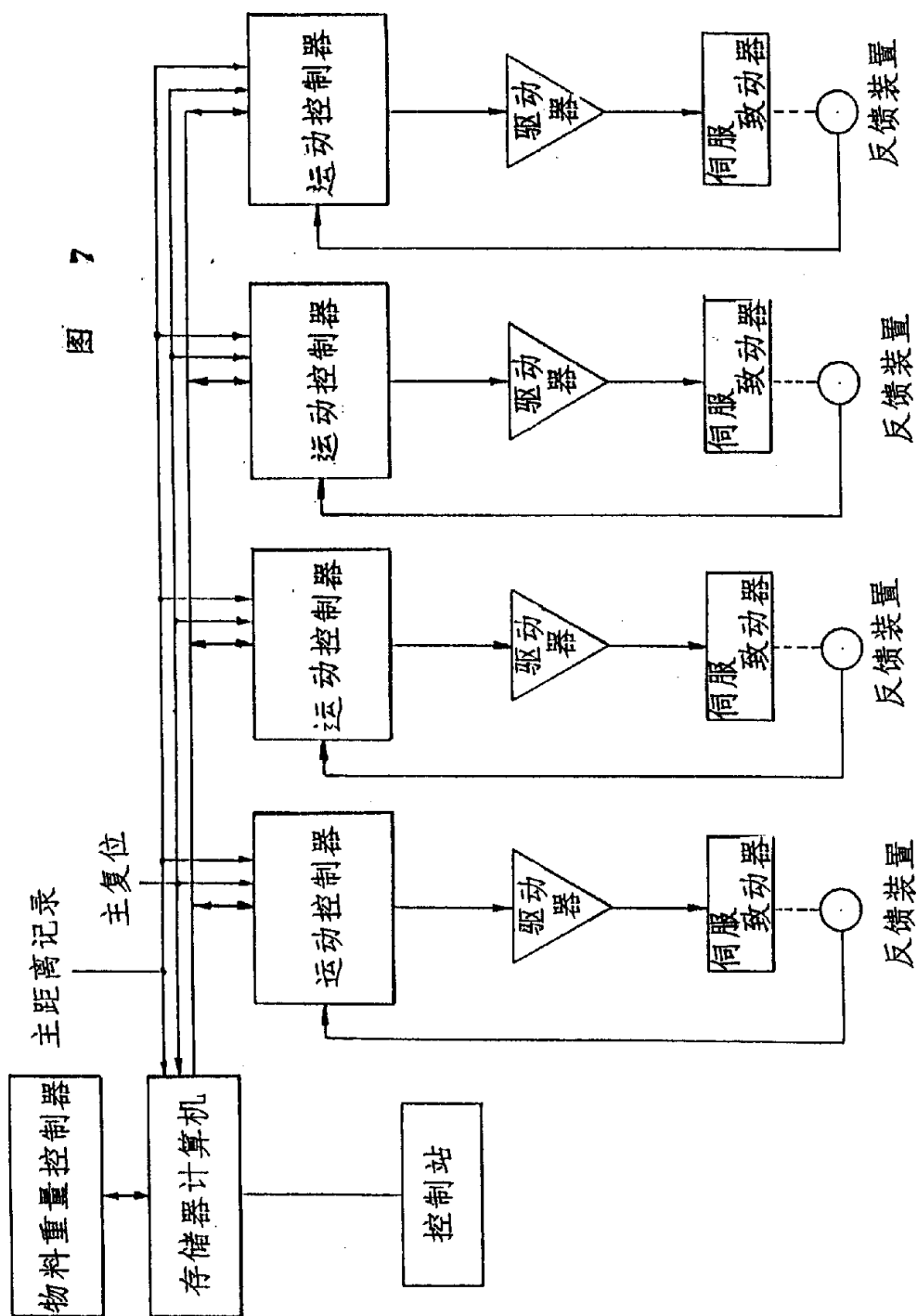


图 7