

[19] 中华人民共和国专利局

(51) Int.Cl.⁴

B67B 7/02



(12) 发明专利申请公开说明书

(11) CN 87 1 04015 A

[43] 公开日 1988年3月9日

[21] 申请号 87 1 04015

[22] 申请日 87.6.4

[30] 优先权

[32] 86.8.27 [33] JP [31] 131705 / 86

[32] 87.3.31 [33] JP [31] 00199 / 87

[71] 申请人 伊藤照明

地址 日本熊本县

[72] 发明人 伊藤照明

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

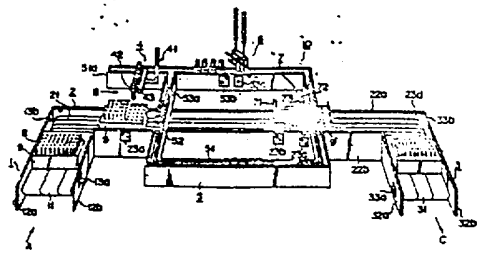
代理部

代理人 石江荣

[54] 发明名称 拔试管塞的自动装置

[57] 摘要

一个插有 m 行, n 排试管的试管架由一个送入装置运入主机体, 在主机体中, 由试管架移送装置移送时, 用取出装置将试管架中的试管取出来。接着试管被运送机构运送。用一个拔出装置将每一个运送过来的带管塞的试管与管塞分开, 即把试管和管塞夹住然后将管塞拔出, 管塞拔出后, 试管被运送机构继续移送。接着由插入装置将试管一排一排地插到由移送装置运送过来的空试管架中, 预定排数的试管插入这个试管架中以后, 便由运出装置将试管架从上述主机体中运出去。



(BJ) 第1456号

CN 87 1 04015 A

881A01325 / 16-41

权 利 要 求 书

1. 一种用来将盛有血样等类液体并用管塞塞住的试管的管塞自动拔出的装置，其特征在于包括下列部件：

一个试管架送入装置用来将试管架送到主机体中，在试管架中装有一些试管排列成 m 行， n 行；

一个试管架移送装置用来将试架沿着主机体中的路线运送试管架；

一个试管取出装置用来将试管从上述试管架中取出，即在试管架由上述试管架移送装置运送的过程中，将试管一排一排地从试管架中取出；

一个试管运送机构用来在试管被上述试管取出装置一排一排地取出以来，按照预定的次序将试管一个个地移送过去；

一个管塞拔出装置用来把由上述试管运送机构移送的每一个试管上的管塞从试管中拔出来，也就是将试管和管塞夹住然后将管塞从试管中拔出来；

一个试管插入装置用来将试管一排一排地插到一个空的试管架中，这个试管架由上述的试管架移送装置进行移送，而试管是在拔出了管塞以后由上述试管运送机构运送来的；

一个试管架运出装置用来将上述的试管架从上述的机体中运出去，也就是在已经有一定排数的试管插入这个试管架以后，把它运出去。

2. 根据权利要求 1 的拔试管塞自动装置，其特征在于上述试管架移送装置是继续地运送上述的试管架，每一次移送一个预定的距离，即当上述试管架处于上述试管取出装置或者处于上述试管插入装

置的位置上进行断续地运送。

3. 根据权利要求1的拔试管塞自动装置，其特征在于上述的运送机构包括具有导向边缘的试管移送通道，该通道适于运送圆柱形试管套筒，套筒上有圆环状凹槽，而上述导向边缘就伸到这个凹槽之中。

4. 根据权利要求1的拔试管塞自动装置，其特征在于上述管塞拔出装置具有两个气缸可以交替地拉动管塞拔出装置的部件，在管架上装有一对管塞夹持器。

5. 根据权利要求4的拔试管塞自动装置，其特征在于每一个上述的管塞夹持器是一个半圆形的部件相互对置，在每一个夹持器上装有两根尖针用来插入管塞。

塞自

果中

管架；

管架

是中

抽取

试管

（试

具

出

出

管

装

情况，这样就可以保持操作间的卫生条件，同时也就可以在一个短时间内将大量的管塞从试管中拔出来。

为了达到上述的目的，在本发明中采取了以下的措施。有一个带孔的试管架，带管塞的试管都插在这些孔中，排列成 m 行和 n 排。装满试管的试管架由一个试管架移送装置运到主机体中。当试管架正在向主机体中运送的时候，有一个试管取出装置将带管塞的试管一排一排地从试管架中取出。从试管架中取出的试管按照一定的顺序由主机体中设置的试管运送机构一个接一个地向前移送。在主机体中设置的一个管塞拔出装置将管塞与试管分开并将其从试管中拔出来。敞口的试管由试管运送机构继续向前运送。一定排数的敞口试管被运送到一个空的试管架那里，这个试管架是由试管架移送装置移动到试管运送机构的位置上。当所有这些试管都已插到试管架的孔中以后，就由试管架移送装置把这个试管架从主机体中移出。

上面所讲的这种拔管塞的自动装置可以自动而可靠地将管塞从试管中拔出，不会出现液体从试管中溅出将操作人员的手弄脏或者滴到地上的情况，也不会发生试管落到地上的问题，从而可以保持操作间的卫生条件。此外，这种拔管塞装置可以连续不断地将大量的试管的管塞拔出来。换句话说，本发明的自动拔管塞装置具有一些优点，并且是过去不曾为人们所知道的。

图 1 至图 10 示是本发明的装置的一个实施例；

图 1 所示是本装置的透视图；

图 2 所示是试管运送机构的运输机的透视图；

图 3 是图 2 所示试管运送机构的运输机的侧视图，即从图 2 的左侧看去的视图；

来，试管成排地从试管架中取出（即同时取出5个试管），试管取出装置4包括一个传动装置（图上未示），它的长臂41可以上下动作，也可在传动装置传动下在水平方向动作，在长臂41的下端装有气动的夹具43，夹具43具有五个C形卡爪42，当压缩空气在纵时这些卡爪可以打开和闭合。

试管运送机构5包括试管移送通道51，这个通道的形状大体上象个方框结构，同时按移送方向一段51a，以便改变试管的移送顺序。试管移送通道51架设在试管架移送装置2中并同分列上下，其位置是考虑不会妨碍试管架9的通过。试管移送通道51的设计是考虑使试管移送套筒52能够独立地在通道51中移动。后面将详细说明，每一个试管移送套筒52可以在试管移送通道51中使试管9能够稳定地移送。在试管移送通道51的侧壁上装有一组位置传感器（例如光电元件）及用于控制套筒52的气缸，位置传感器用来检测试管移送套筒52的位置。当该传感器检测到指定位置时，气缸21的气缸（图上未示）靠纵气缸来使套筒52停止或者移动。这样，试管运送机构5便可以独立地成组地移送试管，每一组试管有五支或更多支，这些试管是随试管取出装置4从试管架9中取出的。

管塞取出装置6可以单独地用于每一个试管9的管塞3，管塞3与管塞6a，将试管9与管塞6a分开，从而从试管9中将管塞3取出。这未，这一点将在后面详细叙述。

试管插入装置7用来将已经拔除管塞3a的试管9插入试管架9中，即一排一排地插入试管架9中的孔中，试管是成组地成排移送的。试管插入装置7包括一个传动装置（图上未示），长臂71可以上下动作并且在传动装置传动下在水平方向动作，在长臂71的下

点。圆环状凹槽5 2 b的宽度G 2要比挡杆5 0 a的直径稍稍大一些，有关挡杆装置的情况将在后面详细介绍。插试管的圆孔5 2 c的直径d要比试管8的直径稍微大一些，底部圆孔5 2 d的直径要比试管的直径小得多。圆环状凹槽5 2 a和5 2 b的深度V是按照挡杆5 0 a后退位置来确定。圆环状凹槽5 2 b可以比圆环状凹槽5 2 a稍稍深一些。

下面参照图7至图10未说明挡在每一个试管移送套筒5 2的圆孔5 2 c中的试管8是如何在该管运送机构5中运送的。插有试管8的套筒5 2（如图7所示）是按照图8所示的样子装在试管移送通道5 1中的。此时，控制套筒5 2运动的气缸5 0处于其后退的位置上，因此，挡杆5 0 a处于完全退回的位置上。由于皮带输送机5 8是传动的，因此试管移送套筒5 2将向前移动，同时由通道5 1的导向边缘5 4 a和5 5 a进行导向。由于导向边缘5 4 a和5 5 a都嵌入套筒5 2的圆环状凹槽5 2 a中，因此套筒5 2能够平稳地向前移动，没有倾斜的可能。当气缸5 0由控制装置起动的時候，挡杆5 0 a便会在套筒5 2在通道5 1中运送的过程中伸到相邻两个套筒5 2的间隙之中，更确切地说是伸到这两个套筒5 2的圆环状凹槽5 2 a之间，如图10所示，从而将处于挡杆5 0 a上游方向的套筒5 2都停下来，即使相邻两个套筒5 2互相靠在一起，挡杆5 0 a仍然可以伸到这两个套筒5 2的圆环状凹槽5 2 a的间隙中而不会将相邻两个套筒5 2分开。

管塞拔出装置6将参照图11至图15进行详细说明。在图11中，标号6 0所示是一个U形的固定框架，在固定框架6 0上安装有两个气缸6 1 a和6 1 b用来将试管夹住，这两个气缸在同一个中心

线上。气缸61a和61b各有一个驱动杆。在气缸61a和61b的驱动杆端头分别安装着试管夹持器62a和62b。在试管夹持器62a和62b上分别装有弹性垫63a和63b。

在图11中，标号64a和64b表示一对拔出管塞用的气缸，形成一个双行程气缸，标号65a和65b表示一对拔出管塞用的气缸，形成一个双行程气缸。双行程气缸的上端由一个支持机构（图上未示）来支承，必要时它可以由控制器来移动。上面的两个气缸64a和64b同时被驱动将框架66向上拉。下面的两个气缸65a和65b交替地被驱动将框架66向上拉。这些双行程气缸各有一个驱动的拉杆。驱动拉杆的下端都通过接头67a和67b与活动框架66相连接。用来夹持管塞的两个气缸68a和68b都安装在活动框架66的侧板上，两个气缸在同一个中心线上。气缸68a和68b各有一个驱动的拉杆。管塞夹持器69a和69b分别安装在气缸68a和68b驱动拉杆的端部。管塞夹持器69a和69b可以前后移动，并且由导辊70a和70b进行导向，同时也由导槽73a和73b来导向，如图12和图13所示。图上标号77表示一个梁，梁安装在活动框架66的下面，并且是在框架的中央部分。这个梁将试管8上盖的橡皮管塞8a向下推，这样可以有助于使尖针插入管塞中去，这一点将在后面说明。图上标号72a和72b表示安装在管塞夹持器69a和69b旁边的阻挡器，这些阻挡器的用途是在管塞夹持器69a和69b向回退的时候把从试管8中拔出的橡皮管塞8a挡住，从而使管塞脱离开。

管塞夹持器69a和69b具有半圆形的凹面，如图13及图15所示。这些半圆形凹面是在支撑板75a和75b的相对的一侧

做出的。在夹持器 69 a 上装有两根尖针 74 a 和 74 a'，这两根尖针从夹持器 69 a 的凹面中伸出，同样，在夹持器 69 b 上也装有两根尖针 74 b 和 74 b'，这两根尖针从夹持器 69 b 的凹面中伸出。因此，一共有四根尖针。在上述半圆形凹面上都分别装有弹性垫 76 a 和 76 b。

如图 15 所示，当管塞夹持器 69 a 和 69 b 靠拢并相互接触的时候，尖针 74 a 和 74 a' 以及尖针 74 b 和 74 b' 就会插入管塞 8 a 中去，同时弹性垫 76 a 和 76 b 靠到管塞 8 a 的圆周上并将其紧紧地夹住。

现在参照图 11 至图 15 以及图 16 至图 18 来说明管塞拔出装置 6 的操作过程。当用来夹持试管 8 的气缸 61 a 和 61 b 动作的时候，试管夹持器 62 a 和 62 b 就会将试管 8 夹住。此时，试管 8 的圆周被夹持在弹性垫 63 a 和 63 b 之间。所以，这里没有冲击作用到试管 8 上，试管 8 也没有被压破的危险。

随后，管塞拔出用的气缸 64 a 和 65 a 以及管塞拔出用的气缸 64 b 和 65 b 都下降，从而使驱动杆 78 a 和 78 b 向下移动。这样的结果是整个框架向下移动。当这个框架移动到定位时，弹簧 77 便压在管塞 8 a 的顶部，如图 16 所示。接着，夹持器 69 a 和 69 b 将管塞 8 a 夹住。于是，尖针 74 a 和 74 a' 以及尖针 74 b 和 74 b' 插入管塞 8 a 之中。

在这以后，下面的管塞拔出气缸 65 a 和 65 b 开始动作，从而使驱动杆 78 a 和 78 b 交替地在箭头 a、b、c 和 d 所示方向上下动作，如图 17 所示，这样就可以使管塞拔出用框架作摆动。因此使管塞 8 a 很容易被拔出来。当管塞 8 a 拔出一个距离 h_1 以后，气缸

限
可
越
的
特
装
时
的
原
上
述
理
由
下
述
工

65 a 和 65 b 即完成了管塞拔出操作，此时，在管塞 8 a 上切的缺口 8 b 已经移到了稍稍高于试管开口端的位置，这个缺口是为了让空气进入试管 8 而准备的。这样，空气开始从缺口 8 b 进入试管 8 中，从而使试管 8 中的压力等于大气压力，接着，上面的管塞拔出气缸 64 a 和 64 b 同时向上动作，将管塞 8 a 从试管 8 中拔出去。由于试管内外的压力已经平衡，因此作用在管塞 8 a 上的力矩已经大大减小，从而就不会有液体从试管 8 中滚出的危险。

管塞拔出装置的结构在上面已经讲了，现在说明一下它是操作过程。

首先，当装有试管的试管架 9 已经装到试管架送入装置 1 上以后，控制器便开始工作，由送入装置 1 将试管架 9 移到主机体 10 中。在主机体 10 中，试管架 9 由试管架移送装置 2 的皮带输送机 21 运送到试管取出装置 4 那里，然后控制器改变皮带输送机 21 的操作方式，使皮带输送机 21 开始断续性地移送试管架 9，每一次使其移动一个相邻两排试管的间距。与此同时，试管取出装置 4 开始动作，从试管架 9 中同时取出一排五根试管 8，接着将这些试管移入试管移送套筒 5 2 中。插有试管 8 的套筒 5 2 由试管运送机构 5 向前移送。试管移送机构 5 的排列次序在从进道 5 1 的第一段移到待出段 5 1 a 的时候保持不变，接着，套筒 5 2 从待出段 5 1 a 移动进入进道 5 1 的第二段，进道的第二段与第一段是相互垂直的。因此，试管 8 的排列次序相反。试管移送套筒 5 2 一个接一个地移到管塞拔出装置 6 那里。管塞拔出装置 6 将管塞 8 a 从试管 8 中拔出。管塞 8 a 收集到一起，再进行下一步处理。仍然留在试管移送套筒 5 2 中的敞口试管 8 被移到试管移入装置 7 中。这个移入装置 7 停

在那里直到一排五个试管到达为止。当五个试管到达那里以后，这个插入装置7便开始操作，将这五个试管移送到空的试管架9'中，这个试管架9'已经处于试管架移送装置2的位置上。

空的试管架9'在操作开始时通过皮带运输机的传动反向而从试管架运出装置3那里移送过去。如果在试管8正在通道51中运送的过程中，已由试管取出装置4将试管8取出的试管架9可以从取出装置4那里移动到规定的位置上，那么这个试管架9就可以用来代替试管架9'。

由于空的试管架9'也是断续性地移动，每一次移动一段可排相邻试管的间距，因此它与试管插入装置7是同步移动的。所以，试管8是一排一排地移送到试管架9'那里的。由于通道作出段51a的缘故，试管8已经在相反的次序排列，因此试管在试管架9'中的排列次序也和前面已排列的次序一样。

在所有的试管8已经被移送到试管架9'中以后，这个试管架即由试管架移送装置2运送到试管架运出装置3那里，接着由机体10中运送出去。试管已被取出的试管移送套筒52再由试管运送机构5返回到试管取出装置4那里。

按照上面所讲的操作程序，每一个插在试管架面孔中的试管8的管塞8a都可以自动地被拔出来。因此只需要从试管架运出装置3运出来的试管架上取试管8就行了。

按照本发明的自动拔管塞装置可以自动地将装有液体如土壤的试管的管塞拔出来。因此，用这种装置可以使拔管塞的人工操作实现全部自动化，这种工作在大医院也是必需的。如果将本发明的装置投放市场，人们可以买去使用以代替烦人的人工操作。另外，从卫生条件

，这
中。

从试
送的
出类
拔萃

样相
式管
的排

自由
守正

的运

以全
文来

方面来说，这种装置也是非常有用的。因此，可以说这种装置可以得到广泛的应用。

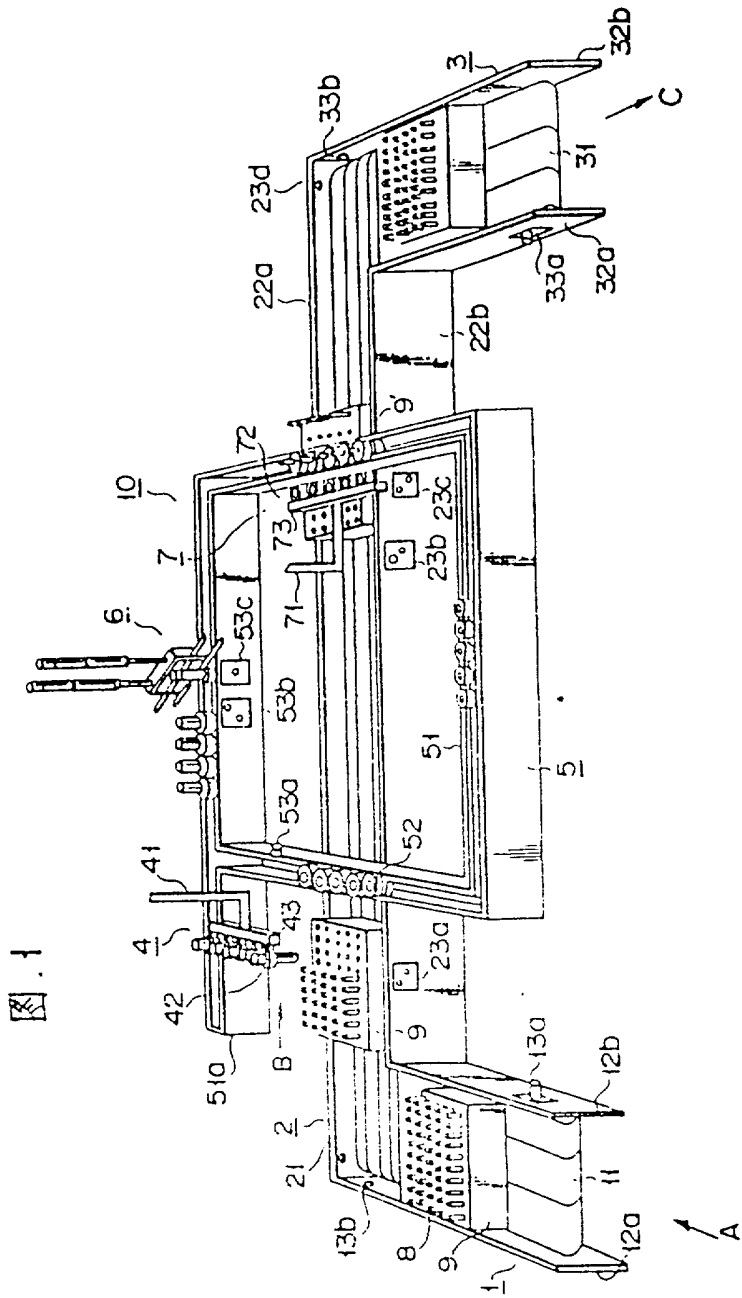


图 1

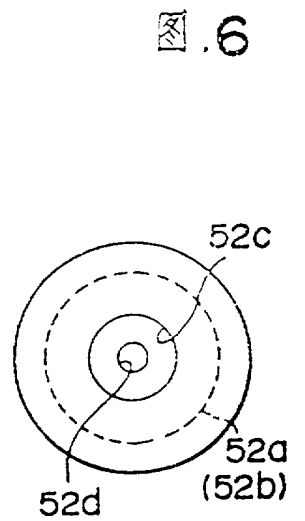
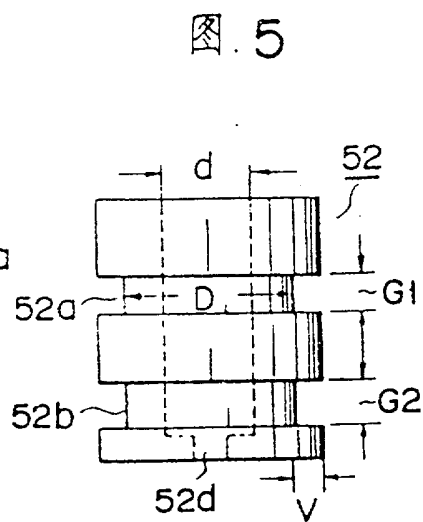
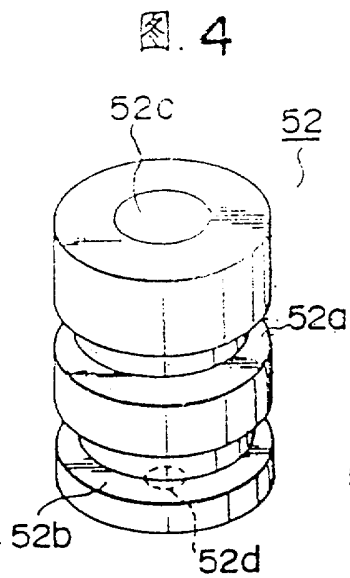
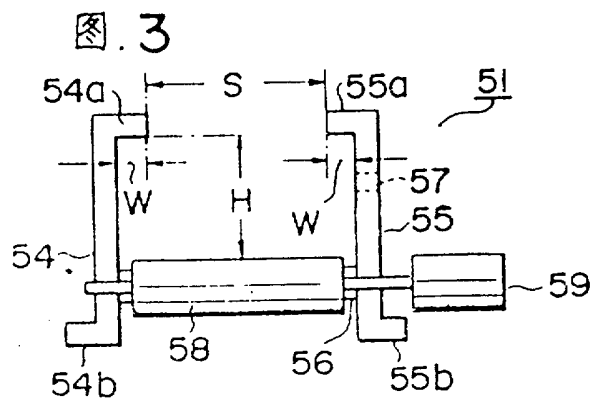
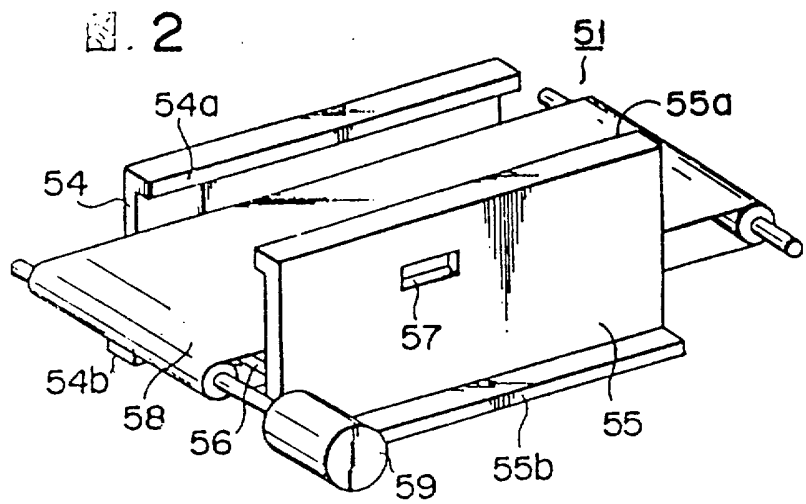


图. 7

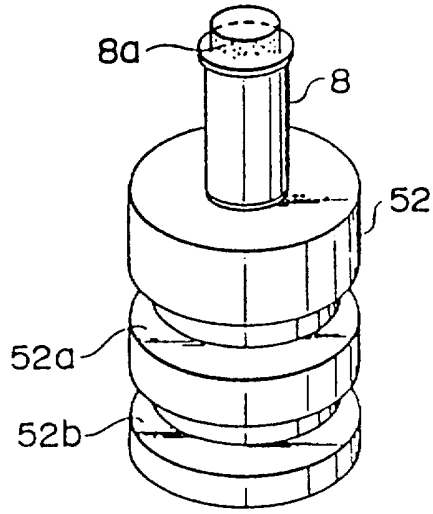


图. 8

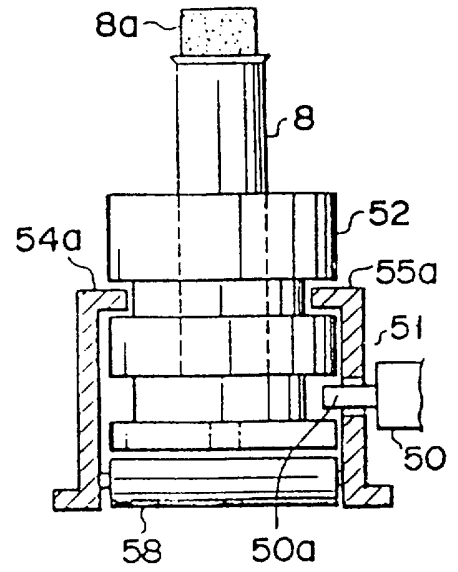


图. 9

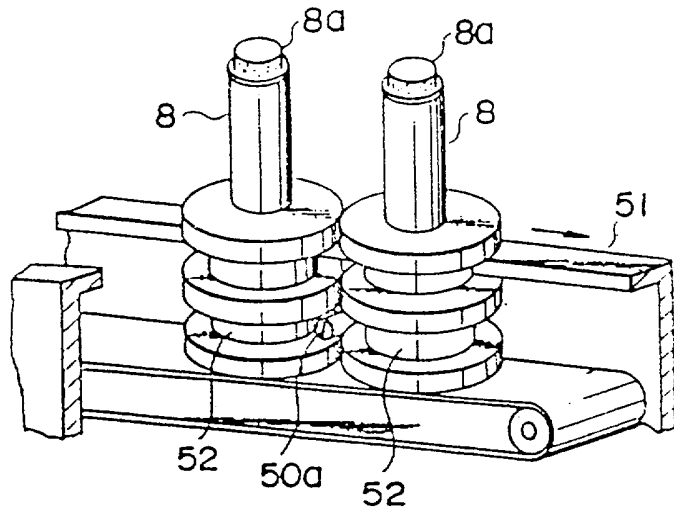


图. 10

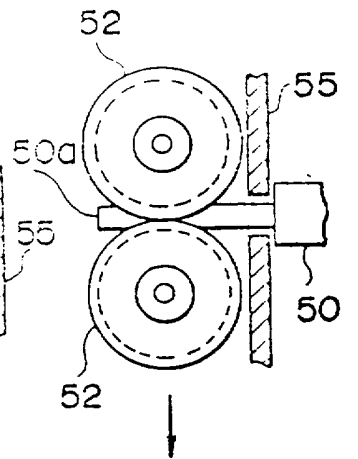


图. 11

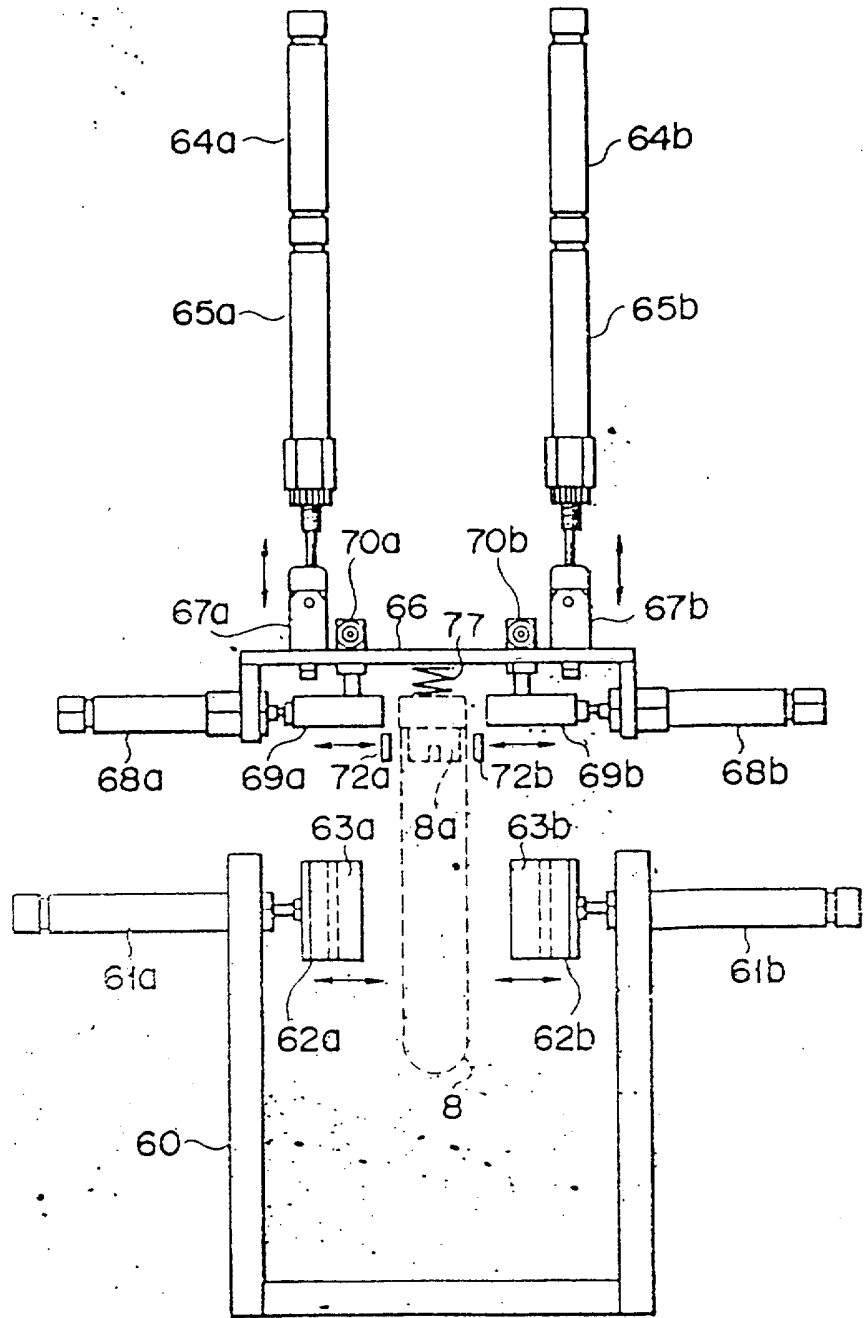


图 12

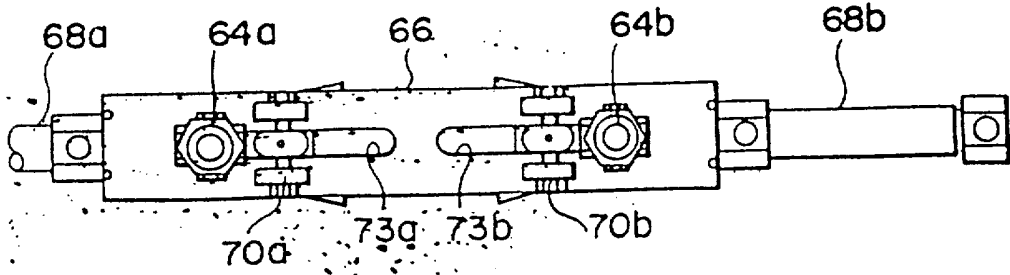


图 13

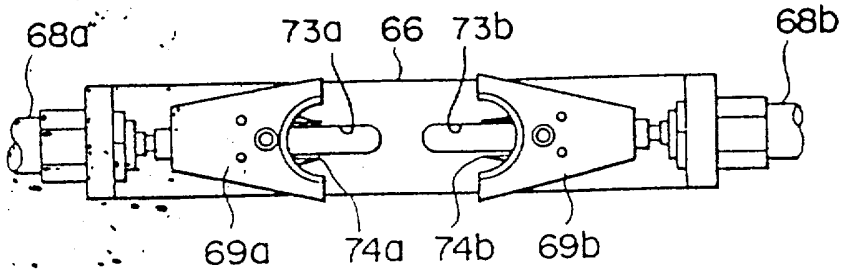


图 14

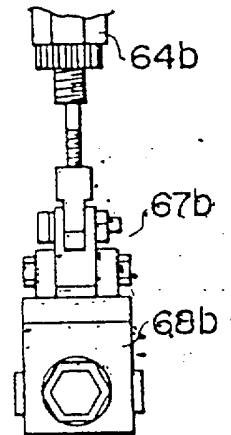
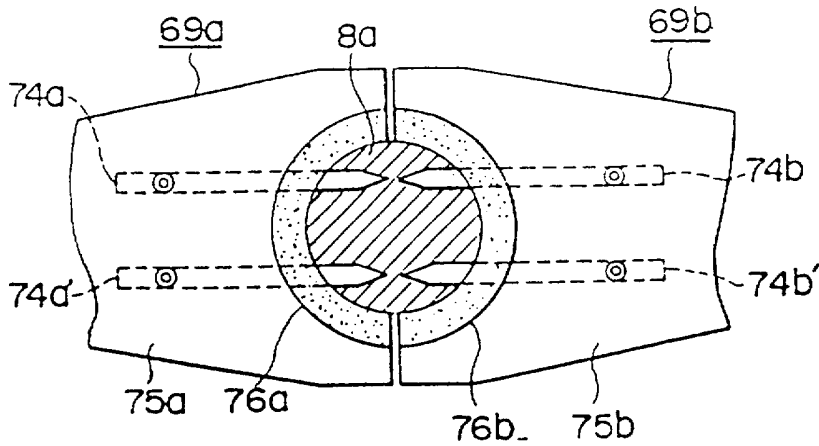


图 15



64b

67b

68b

图 18

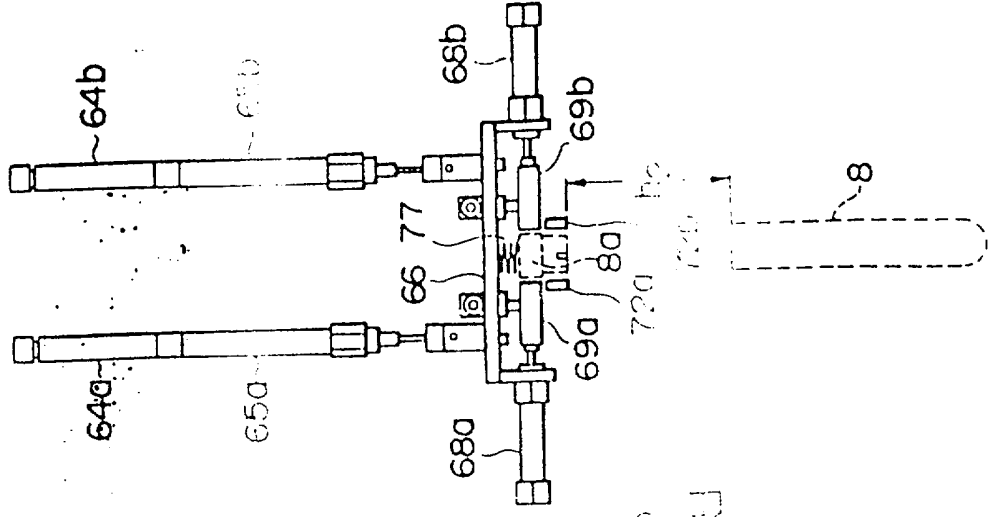


图 17

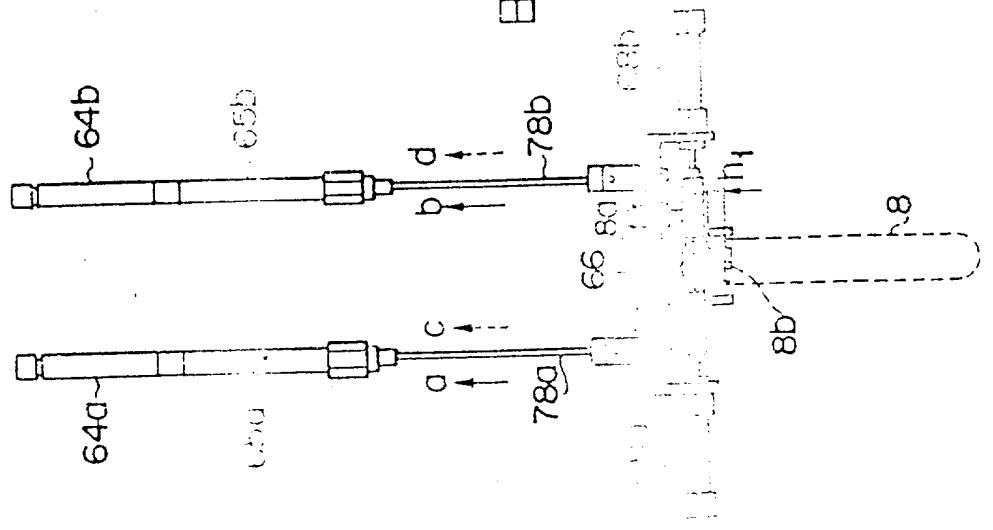


图 16

