

[19]中华人民共和国专利局

[11]授权公告号

CN 1022290C



[12] 发明专利说明书

[21] 专利号 ZL 90104225

[51]Int.Cl⁵

A61L 2/12

[45]授权公告日 1993年10月6日

[24]颁证日 93.7.24

[21]申请号 90104225.0

[22]申请日 90.6.9

[30]优先权

[32]89.6.9 [33]JP [31]147666/89

[73]专利权人 日商·卫材股份有限公司

地 址 日本东京

[72]发明人 饭岛贤一

[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 李 毅

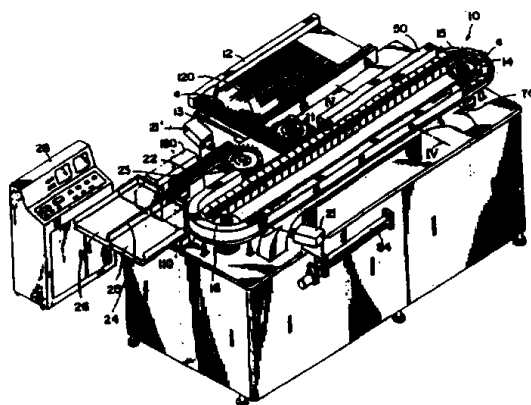
H05B 6/80

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 密封瓶的微波消毒方法和装置

[57]摘要

微波消毒密封瓶方法和装置, 其中辐射炉连到传送微波的矩形波导管上, 炉顶壁有一开口, 传送斗将瓶沿开口传送时瓶下部插在炉中, 炉里装有一支托瓶的轨道, 其在炉入口处最低, 在出口处最高, 炉上设有热空气炉, 在炉出口后有一狭窄的通道, 紧接通道之后是一使用红外辐射加热器的保温站。为把瓶送到传送斗中, 装有一瓶输送储存盘, 配有传送带、螺杆和输送轮, 还装有探测器和辅助输送导向件, 前者探测螺杆槽中是否均有瓶, 后者根据前者信号把瓶补到槽里。



104

权 利 要 求 书

1.一种密封瓶的微波消毒方法,其中密封瓶插入开在辐射炉顶壁上的开口,连接到辐射炉上的矩形波导管把微波传送到辐射炉中,从而在密封瓶沿开口移动过程中实施所需的消毒;本方法的特征为:当密封瓶在辐射炉入口附近移动时,微波辐射在瓶的中间偏下的部位,而当密封瓶在辐射炉出口附近移动时,微波辐射在瓶底附近。

2.一种密封瓶的微波消毒装置,该装置包括顶壁上有开口的辐射炉,炉与矩形波导管连接,后者用来传导微波,以及用于支托各密封瓶的传送斗,它使瓶的下部通过上述开口进入辐射炉中,并使各密封瓶沿着开口移动,其特征是:辐射炉里装有一根轨道,该轨道用来支托各密封瓶的底部并在辐射炉入口处最低,而在辐射炉出口处最高。

3.根据权利要求2要求的密封瓶的微波消毒装置,其特征是支托各密封瓶底 a—4.根据权利要求2要求的密封瓶的微波消毒装置,其特征是辐射炉底面上有一像蚂蚁穴那样的凹槽,用来支托各密封瓶底的轨道可靠地嵌在此凹槽内。

5.根据权利要求2要求的密封瓶的微波消毒装置,其特征是辐射炉的出口处开有切口,在该切口的相反方向装有密封瓶的测温装置。

6.根据权利要求2要求的密封瓶的微波消毒装置,其特征是辐射炉的出口处延伸有一通道,该通道的宽度大体与开口的宽度相等。

7.根据权利要求2要求的密封瓶的微波消毒装置,其特征是该装置里有一个用来使辐射炉作垂直移动的机构。

8.根据权利要求2要求的密封瓶的微波消毒装置,其特征是在辐射炉的上方还装有一热空气炉。

密封瓶的微波消毒方法和装置

本发明涉及装有医用药水的密封瓶的加热消毒方法和装置，其中密封瓶沿开在辐射炉顶壁上的开口移动过程中，受到连接到辐射炉上的矩形波导管辐射出的微波的照射。

这种方法通常实际应用来对制造过程中可能感染的医用药水安瓿之类密封瓶进行消毒。

为了实施这种消毒处理，长期以来都是用各种微波装置或高压消毒蒸锅。其中有下列三项日本专利提出用微波的消毒装置：日本特许公报№ 1 9 7 3—5 9 9 7 6“灌装在安瓿中的医用药水的消毒方法和装置”，№ 1 9 7 3—1 0 4 3 8 1“灌装有医用药水的安瓿消毒方法和装置”，№ 1 9 7 5—3 8 9 8 5“灌装有医用药水的安瓿的消毒装置”。

但是，应用微波的现有各种方法和装置不可避免地存在如下问题。首先，对微波的吸收率大体上取决于各医用药水的传导率，还有许多安瓿，不仅其尺寸对它们是重要的，而且能灌装的医用药水的量也对它们是重要的。因此，如果不考虑这些差别而让这些安瓿在同样条件下受微波辐射，则由于医用药水品种不同和安瓿的大小不同而使温升比不一致。

上述诸发明均不能根据医用药水的种类来调节温升比，从而这些发明会造成不均一的消毒条件。

根据上述第一个日本特许公报№ 1 9 7 3—5 9 9 7 6所公布的

发明，微波辐射每个直立的安瓿的下部，以使安瓿各部分的温差达到最小。但是，除非另外装一个长的加热炉，仅靠微波辐射安瓿是不可能达到所需的加热效率。另外，如用这种方法就要求微波功率比较大，而这会使有效消毒无法实现。

前述日本特许公报 No1973—104381 所公布的发明，由于医用药水吸收微波，密封瓶中的药水温度升高，但瓶头部的空隙不吸收微波，温度不升高，所以对每个密封瓶的头部不能进行充分的消毒。此外，医用药水温度升高后，若与瓶头部一接触，温度马上下降这样，用本发明不可能作令人满意的消毒。

采用日本特许公报 No1975—38985 发明，则要求辐射炉的尺寸很大，微波的功率非常高，而且对某些医用药水，很难达到足够温升。此外，炉内不同部位的微波强度很不平均，因而使各安瓿的温升比各不相同，对安瓿头的消毒也不充分。

为解决微波消毒作用不充分的问题，现有的各种方法中另外应用高压消毒蒸锅作为辅助消毒装置。但是，用高压消毒蒸锅不可能对各密封瓶作温度控制，有时还会使药水的各成分分解。除此以外，使用高压消毒蒸锅后还无法使消毒处理在一条流水线上连续进行。

为了克服上述缺点，本申请的发明人在日本特许公报 No1990—41162 中提出了一种新的用微波消毒安瓿的方法；根据这种方法，仅仅安瓿的下部插入开在辐射炉顶壁上的开口中，矩形波导管连接到辐射炉上，从而在安瓿沿开口移动过程中就完成所需的消毒。这种方法有如下特点：可以调节辐射炉的深度或安瓿与开口顶面间的距离，从而可控制每个安瓿的辐射量大小。

但是，日本特许公报 No1990—41162 中提出的方法只调

节辐射炉的深度或安瓿与开口顶面之间的距离,这必然导致加热效果的不完全性。

本发明的目的是克服辐射炉内加热效果不完全的问题,从而消除一个密封瓶不同部位以及不同密封瓶之间的温差,实施可靠消毒处理;所用原理是根据不同医用药水的导电性等特性和密封瓶的大小来控制加热效率。

根据本发明,用如下办法来实现上述目的:当用微波消毒密封瓶时,密封瓶插入并在辐射炉顶壁上的开口中,与辐射炉相连的矩形波导管把微波传送进辐射炉,随着密封瓶顺着开口移动就进行所需的消毒处理;本方法的特点是:当密封瓶在辐射炉入口附近移动时,微波辐射在密封瓶中间稍靠下的部位,而当密封瓶在辐射炉出口处附近移动时,微波辐射在密封瓶的底部附近。

为了实施上述消毒方法,本发明提出了一种用微波消毒密封瓶的装置。该装置有一辐射炉,炉的顶壁上有一开口,炉与用来传送微波的矩形波导管连接;该装置还有一种传送斗,该传送斗里放密封瓶,把密封瓶的下部穿过开口插入辐射炉中,该传送斗还把各密封瓶沿上述开口传送;该装置的特点是在辐射炉里装有一轨道,该轨道从辐射炉入口处的最低点延伸到辐射炉出口处的最高点,它用来支托各密封瓶的底部。

采用本发明的方法和装置后,密封瓶在沿辐射炉里的轨道移动时其位置逐渐升高;所以,当密封瓶在辐射炉入口附近时,其中间靠下部就开始受辐射加热,医用药水开始对流,然后密封瓶的底部受到加热。这样做以后,医用药水的顶部和底部之间的温差达到最小。

在密封瓶在辐射炉的出口附近处瓶底受微波辐射之后,下一个密

封瓶就可以受到微波充分的辐射。因此，各密封瓶是逐渐加热的，各瓶之间的温度差异达到最小。

上述用微波消毒密封瓶的装置还可以加装一个热空气炉，用来对未灌装有药水的瓶头部进行加热消毒，从而可确保未灌装药水的瓶头部和其它部位也能作可靠的消毒处理。

上述目的也可以用这样一种密封瓶微波消毒装置来达到：辐射炉里的轨道用一条设在辐射炉出口处的狭窄通道代替。由于有这条窄通道，已完成微波直接辐射的安瓿在窄通道上保温，这种热恒温使消毒处理更加可靠。

上述目的也可以用这样一种密封瓶微波消毒装置来达到：里面装有一个红外辐射加热器，用来恒温加热从辐射炉出来的密封瓶。从而在辐射炉出口处加热到高温的密封瓶在送到保温站的移动过程中保持高温；使用红外辐射加热器进一步提高消毒效果，使密封瓶内部的消毒更加可靠。

上述目的也可以用这样一种密封瓶微波消毒装置来达到：该装置上设有传送带，传送带把密封瓶传送到螺杆处，螺杆在接到密封瓶后靠其旋转而进一步把密封瓶传送；该装置上还设有密封瓶输送储存盘，储存盘上的输送星形轮把密封瓶传送到传送斗；密封瓶输送储存盘上还装有探测器和辅助输送导向器，前者用来探测螺杆的每个槽里是否都有密封瓶，后者则是在前者探测出螺杆的哪个槽里缺密封瓶时把密封瓶补到槽里。这样以后，从密封瓶从输送储存盘上接连不断无一空缺地传送到消毒器，以确保密封瓶辐射到等量的微波。

下面结合附图说明来介绍本发明的上述以及其它目的。

图 1 是按本发明设计的消毒装置的斜视图；

图 2 A 和图 2 B 分别是带有输送失效保护机构的储瓶盘 1 2 的平面图和剖视图；

图 3 A、图 3 B、图 3 C 都是表示输送失效保护机构，其中图 3 A 是详细剖视图，而图 3 B 和 3 C 则分别表示输送失效保护机构的工作原理。

图 4 是图 1 沿 N—N 线的剖视图；

图 5 A 和图 5 B 分别是放有安瓿的传送斗的平面图和剖视图；

图 6 A、6 B、6 C 分别是预热站的剖视图、侧视图和正视图；

图 7 和图 8 A 分别是加热站的正视图和平面图；

图 8 B 是图 8 A 沿 VIII B—VIII B 线的剖视图；

图 9 A、9 B、9 C 分别是各种辐射炉的剖视图；

图 10 表示相对于辐射炉底倾斜的安瓿；

图 11 是轨道的透视图；

图 12 是辐射炉的沿图 9 中剖面垂直的剖面剖切的剖视图；

图 13 A 和图 13 B 分别是加热站的剖视图和正视图；

图 13 C 是沿图 13 B 中 VIII C—VIII C 线剖切的热空气炉的剖视图；

图 13 D 是热空气炉的侧视图；

图 13 E 是沿图 13 B 中 VIII E—VIII E 线剖切的剖视图；

图 14 A、14 B、14 C、14 D 分别是保温站的剖视图、侧视图、平面图和正视图；

图 15 是冷却器的正视图；

图 16 A 和 16 B 分别是辐射器的平面图和正视图。

虽然下面是以安瓿作为密封瓶的例子来结合多种推荐方案介绍本

发明的，但需要指出的是：本发明不只适用于安瓿，同样可适用于装液体的其它容器，如瓶子、小玻璃瓶等等。

先参照图 1 中的消毒装置 10 来概述本发明。编号 11 是一种输送星形轮，它把由螺杆 13 从储瓶盘 12 传过来的安瓿 (a) 送进消毒装置 10。编号 14 是一种传送斗，它支托安瓿 (a) 并送入消毒装置中。传送斗 14 装在环形链条 17 上，环形链条 17 架在主动链轮 15 和从动链轮 16 上移动 (参见图 4)。

随着传送斗 14 与装在斗内的安瓿 (a) 作顺时针方向转动，安瓿 (a) 就穿过预热站 50、加热站 70、保温站 110，并在穿过这些站过程中进行消毒处理。

编号 21、21' 是红外温度计，分别用来测出在加热站 70 和保温站 110 处的经过加热消毒处理的各安瓿的温度。下面还要提到，温度计 21 还可以沿导向器 84 移动，以作跟踪测温。

消毒过的安瓿 (a) 由送出星形轮 22 和螺杆 23 运出，然后由装在两测量位置上的一对红外温度计 21、21' 确认各安瓿的温度是否在预定范围之内。根据红外温度该的信号，分选导向件 24 把温度超出预定范围的那些安瓿作为不合格品挑出，然后把安瓿分别送入合格品出口 25 和不合格品出口 26。

编号 130 代表用来冷却安瓿 (a) 的冷却器，编号 28 则是本发明的消毒装置的控制器，用这个控制器可以预调好安瓿消毒温度范围，自动控制微波功率大小，以便根据红外温度计 21 和 21' 发出的信号使每个安瓿的温升保持在预定范围里，还可以在判定是否已实现所需的消毒基础上控制整个消毒装置。

下面分别介绍本发明消毒装置的各个部分。装灌有医用药水的安

甌(a)送入储瓶盘12。传送失效保护机构(参见图2A至图3C)可确保安甌毫无空缺地由螺杆从储瓶盘送入消毒装置10。

此外,在储瓶盘12的端部装有螺杆13,传送带18连续不断地把安甌(a)送到螺杆边(参见图2A和2B)。

嵌在螺杆13的螺旋槽13A中的安甌沿图2A中箭头X方向移动,然后进入输送星形轮11中,最后由传送斗14传送进本发明的消毒装置10。

上述储瓶盘12上装有一个传送失效保护机构120,该机构确保安甌无一空缺地连续送入消毒装置中。

传送失效保护机构120上还装有一对辅助传送导向件122、123(参见图3A),安甌(a)夹在导向件之间由传送带有序地送到螺杆13。

编号124代表一光敏元件,该元件用来探明是否有安甌未妥当地嵌在螺杆13的螺旋形槽13A中,螺杆外表是否缺齿。125是一对空气喷嘴,它们安装在辅助传送导向件122、123端部附近,在内表面上的两垂直相对位置处;126是一个阀。

在螺杆13无一空缺地连续传送安甌(a)的情况下,阀126处于开启状态,空气喷嘴125喷出气流,防止在辅助传送导向件122、123之间的安甌与嵌在螺旋槽13A中的安甌接触。

如果光敏元件124探测出螺杆有缺齿,即在螺杆13的螺旋槽13A中缺少安甌,阀126就关闭,空气喷嘴125停止喷气,此时储放在辅助传送导向件122、123之间的安甌就送入到那个缺少安甌的螺旋槽13A中。因此,安甌就无一空缺地连续传送到消毒装置中。

参见图 3 C，其中传送失效保护机构 1 2 0 是根据储存在辅助传送导向件 1 2 2、1 2 3 之间的安瓿 (a 1) 和由螺杆 (1 3) 传送的安瓿 (a 2) 和 (a 3) 来定位，使传送失效保护机构 1 2 0 和安瓿 (a 1) (a 2) (a 3) 形成一个等边三角形。从而可确保安瓿顺利地传送。

采用上述办法可以使安瓿无一空缺地连续传送到消毒装置 1 0 的传送斗 1 4 中。

下面结合附图 1、4、5 A 和 5 B 来讨论把安瓿传送通过消毒装置 1 0 的机构。

在链轮 1 5、1 6 上旋转的环形链条 1 7，上面装有若干个互相紧挨在一起轴承箱 3 0，每个轴承箱上装板 3 1，每块板 3 1 上装一个传送斗 1 4。

从图 4 可以看出，每一个轴承箱 3 0 里有一个上轴承 3 2 和一个下轴承 3 3，一对固定装在消毒装置 1 0 上的水平导向杆 3 4 和 3 5 穿过它们；从而轴承箱 3 0、板 3 1 和传送斗 1 4 在移过消毒装置时保持预定的姿态。

参见图 5 A，传送斗 1 4 上有许多个上三角形突头 3 6 和许多个下三角形突头 3 7，它们互相平行但又保留有空隙 3 8。

如图 4 所示，传送斗 1 4 向内侧稍稍倾斜，安瓿在随传送斗 1 4 作顺时针移动时是倾斜地置于突头 3 6 和 3 7 之间。

4 4 是一轨道，它是用来在安瓿移过预热站 5 0 时支托安瓿的底部；4 6 是分选导向件，用来防止安瓿从传送斗 1 4 上滑落下来；4 0 是一根装在加热站 7 0 的辐射炉内的轨道（见图 4）。

安瓿 (a) 按如上所说那样方式放在传送斗 1 4 中；安瓿 (a)

顺次穿过预热站50、加热站70和保温站110（对此下面还将作详细介绍）。于是安瓿就完成消毒处理。

下面结合图1和图6A、6B、6C来介绍预热站50。

参见图1，由传送星形轮11送入消毒装置10的安瓿（a）先到达预热站50。

如图6A所示，预热站50有一门形剖面的预热箱60，预热箱60里分别在安瓿（a）的两侧装有一对红外辐射加热器51、52，编号53是隔热墙。从图6B可以看出，预热箱60的入口处和出口处也装有隔热墙54，防止热量从预热箱60逸出。编号55是一开口，它使安瓿（a）的头部（ah）能穿过隔热墙54。

在预热站50中，处于上方的那个红外辐射加热器51主要用来预热各安瓿的未灌医用药水的瓶头部；而位置稍低于加热器51的加热器52是用来预热各安瓿的内中部。当然要用电热偶等测出加热器51、52的预热温度，并用控制装置28控制使其保持在预定温度。

以往通常所用的热射线辐射加热炉，其热效率不理想，各安瓿的温度升高不均一，因为热光线的波长与可见光线的波长大体相等，容易被安瓿表面反射回来。与此不同，本发明中使用的是红外辐射加热器，它能产生波长为4~8微米的光，这种光对于用硼硅钠玻璃制成的安瓿表面的反射很小，从而使热吸收率从以往的50%提高到80%。而且不同安瓿的温度不均一问题也基本解决。通常加热器51、52可以把安瓿加热到50~60℃。

如图6C中所示，预热站50的预热箱60支承在两根支柱56、56上，两支柱可以分别在导向缸57、57中移动；两支柱

56、56通过横构件58与液压缸装置61相连，从而当液压缸装置工作时，就可以带动整个预热箱60作垂向运动。

安瓿以上述方式传送到消毒装置10，然后在与传送斗14一起移动过程中其瓶头部和中部由预热站50进行预热。

安瓿在预热站先进行预热可以减少加热站的微波辐射量，对此下面将作介绍。

即使由于安瓿储存条件不同等原因，安瓿原先温度有所差异，但由于先经过预热站预热，最终可加热到大体同样的温度。

下面结合图7至图13E来介绍加热站70。

安瓿(a)在穿过消毒装置10中的预热站50之后，就进入加热站70。

如图7中所示，加热站70有一热空气箱72，设在安瓿的上方，还有一辐射炉71，这是用来辐射加热各安瓿(a)的下部(a_L)。

首先参照图7至图9C来介绍辐射炉71。在图7中，编号73代表微波发生器，编号74代表用来传送微波的矩形波导管，编号79代表多余微波吸收器。矩形波导管的水平部分形成辐射炉71。

如图8A所示，辐射炉71的顶壁由两层顶板75、76组成，两板之间空有开口77。

回过头来再看图4，由传送斗14传送到加热站70的安瓿(a)，进一步穿过加热站70，此时仅安瓿的下部(a_L)穿过上述开口77而进入辐射炉71。值得注意的是：安瓿(a)是顺箭头Y方向从入口71a进到出口71b，即其方向与微波辐射的方向相反(见图7)。

辐射炉 7 1 的顶板 7 5、7 6 是可更换的；正如图 9 A、9 B、9 C 所示，为了调节开口 7 7 的宽度和（或）辐射炉 7 1 的深度，两块顶板 7 5、7 6 或其中一块可以更换成其它尺寸和形状的顶板。7 8 是固定顶板的螺丝。

装在辐射炉 7 1 的底板上的轨道 4 0 也是可更换的；为了调节安瓿下部（a L）的深度，可以更换成其它所需高度的轨道。聚四氯乙烯塑料适用作为轨道 4 0 的材料。

轨道 4 0 做成台阶形剖面，其第一台阶镶嵌在辐射炉 7 1 底板上的像连通的蚂蚁穴式的凹槽 8 0 中，以防轨道 4 0 被掀起（参见图 9 B）。

轨道 4 0 的第二台阶突出在辐射炉 7 1 的底板之上，所以即使其安瓿倾斜（如图 1 0 所示），第二台阶会与安瓿的底部接触，从而可以防止安瓿的底部直接与辐射炉 7 1 的底板接触。这样就可以有效地避免不必要的火花发生。

如图 1 1 所示，轨道 4 0 上有一斜坡 4 0 S，该斜坡在与 4 0 a 一段相接处比较低，而在与 4 0 b 一段相接处位置较高；其中 4 0 a 段从斜坡 4 0 S 延伸到辐射炉 7 1 的入口处，而 4 0 b 段从斜坡 4 0 S 延伸到辐射炉 7 1 的出口处。

图 5 A、5 B 表示安瓿（a）是如何在其下部（a L）插在辐射炉 7 1 中由传送斗 1 4 的三角形突出件 3 6、3 7 夹持的。在安瓿沿开口 7 7 移动过程中，安瓿下部（a L）受到微波的辐射，装在瓶中的医用药水吸收微波能量而升温。前面结合图 7 已说过，微波辐射方向与安瓿的移动方向相反。辐射在安瓿上的微波强度将随着安瓿接近辐射炉 7 1 的出口而提高。

由于各安瓿的底是在轨道40上滑动，当安瓿沿轨道40的斜坡40S移动时就升高（见图12）。

如图7中所示，辐射炉71的侧壁上开有若干个孔82；而在出口端处，部分切去了侧壁形成切口83。红外温度计21沿着为其安装的导向件84、以与安瓿同样的速度、平行于辐射炉71移动，因而红外温度计21可以测量出安瓿在辐射炉71中穿过孔82和切口83过程中的温度，从而确定安瓿的温升差异。

如果有必要知道安瓿温升的差异，可以在辐射炉71的出口处安装红外温度计21。

为了确定医用药水各部分的温差，可以测量出在药水表面附近处的最高温度和在安瓿底部附近的最低温度。不过，如能得到可靠的测量数据，也可只测量一处的温度。

如前所述，辐射炉71成长方形结构（见平面图8A），在其出口部71b和入口部71a附近分别有通道85、86；通道的宽度和开口77相等（见图8B），从而从辐射炉71出来进入通道85的安瓿可以吸收从辐射炉71的出口部71b漏出的微波热能，在辐射炉71中加热过的安瓿在通道中继续有效保温。这样，安瓿在辐射炉71中加热之后可在通道85中保温，然后再传送到保温站110。

通道85的宽度与开口77相等，具体尺寸取决于安瓿的大小。例如，安瓿的直径为10毫米，则通道85的宽度大体为25毫米。为了适用于不同大小的安瓿，可通过适当更换零件来相应地调节通道的宽度。

下面讨论装设在辐射炉71上的热空气箱72。

与上述的预热站 50 相似，热空气箱 72 也采用门形剖面（见图 13 A），该箱支靠在槽臂 91 和支柱 92 上；热空气箱罩盖在从辐射炉 71 的开口 77 中伸出的安瓿的头部（a h）。

参见图 13 B，在热空气箱 72 的顶部装有空气加热器 93 a、93 b，而在空气加热器 93 a、93 b 上分别接有空气管 94 a、94 b，由热空气箱的气嘴 95 提供热空气流。在安瓿的头部（a h）的周围有一罩壳 96，该罩壳用来调整热空气流方向，以使热空气流可靠地吹在安瓿头部（a h）。

在图示的热空气箱 72 的方案中，在入口处的空气加热器 93 a 产生温度约 140°C 的热空气，从而可将连续送入加热站 70 的安瓿的头部（a h）迅速加热，而在出口处的空气加热器 93 b 产生温度约 $170\sim 180^{\circ}\text{C}$ 的热空气，从而可将安瓿的头部（a h）加热到消毒用的预定温度。

97 是隔热墙，用来使热空气箱 72 内部保持温暖，代号 98、98 分别是相对装在热空气箱 70 里的红外辐射加热器。需要说明的是：这两个红外辐射加热器 98、98 把热空气箱 72 的内部加热到 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，以使热空气箱内部保持暖和，但这两个红外辐射加热器并不总是需要的。

和预热箱 60 相似，热空气箱 72 在安瓿的入口和出口两端装有隔热墙 99（见图 13 D），以防止热量散失。编号 100 是一开口，它使安瓿的头部（a h）顺利地穿过隔热墙 99。

参看图 13 B，其中的代号 101、102 是导向缸，用来支托支柱 92 作垂直方向移动；两支柱 92、92 通过横构件 103 与液压缸装置 104 相连，从而当液压缸装置工作时，就可以带动整个热

空气箱72作垂向运动。

由加热站加热安瓿(a)的方法如下:

从预热站50出来的安瓿与支托它的传送斗14一起沿着辐射炉71的开口77移动,穿过加热站70;在穿过加热站70的过程中,辐射炉71辐射微波到安瓿的下部(a_L),使灌装在各安瓿中的医用药水吸收微波能,从而作充分的加热消毒。由于微波辐射方向与安瓿移动的方向相反,辐射在安瓿上的微波强度将随着安瓿在辐射炉71中向前移动而提高,从而安瓿逐渐加温并在辐射炉71的出口部71b达到最高温度。

由于各安瓿沿铺设在辐射炉71内的轨道40的斜坡部分40s移动时安瓿逐渐升高,安瓿在轨道40的前半部40a上移动过程中对中部略靠下的部分的安瓿进行加热,而在从斜坡40s移到轨道40的后半部时微波就主要辐射安瓿的下半部,从而使安瓿下半部里的医用药水也作充分的加热消毒。

随着安瓿沿轨道40的斜坡40s移动而逐渐升高,各安瓿受微波辐射的面积也逐渐减小,安瓿吸收的微波能量也相应减少。从而使后面的安瓿能辐射到足够的微波,保证各安瓿在从辐射炉71的入口部71a到出口部71b移动过程中逐渐升温。

采用这种加热方式时,首先对安瓿的中间稍靠下的部分加热,以便使安瓿里上层的药水升温,然后对安瓿的下部加热;从而各安瓿中的全部医用药水均匀地得到加热。

如上所说,装设在储瓶盘12上的传送失效保护机构120可确保向消毒装置10无一空缺地连续传送安瓿,因而辐射到各安瓿上的微波能量始终不变。如果穿过辐射炉71的传送斗里出现了空缺,则

在此空位之前的5~7个和之后的5~7个安瓿的温度会比预定的消毒温度高20~30℃，这些安瓿将成为不合格产品。但是，如果采用本发明提出的带有传送失效保护机构120的储瓶盘12，就可以避免上述问题。

当各安瓿中的医用药水由辐射炉71加热消毒时，安瓿的头部同时在热空气箱72中加热消毒。

在辐射炉71的出口部71b处加热到最高温度的安瓿，在穿过通道85时温度不会下降，因为安瓿在此通道里继续吸收从辐射炉71的出口部71b放出的微波能量。

下面参照图14A—D来讨论保温站110。

回头再看图1。安瓿在穿过了预热站50和加热站70之后，就进入保温站110。

与上述预热站50和加热气箱72相似，保温站110有一门形剖面的保温箱119（见图14A）。

参见图14D，保温箱支靠在横臂111和支柱112上，以使它能悬在安瓿的上方，箱内有两个红外辐射加热器113、114，分别处在安瓿的两侧。编号115是隔热墙。处于较高位置的加热器113主要用来加热各安瓿的头部（a_h），而处于较低位置的加热器114主要用来加热各安瓿的中部。按本发明，使用的是红外辐射加热器，这有利于温度控制，而且比起热空气炉来可更加有效地使医用药水各部分的温度均一。此外，红外辐射加热炉还有如下优点：保温箱119不会发生热量失散，工作环境良好，制造费用低廉。

与预热箱60和热空气箱72相类似，保温箱119在其前后两侧装有防止热量失散的隔热墙116。编号117是一个开在隔热墙

116上的开口(见图14B),以使安瓿的头部(a h)能顺利地通过这些隔热墙116。

参见图14D,当液压缸装置118工作时,保温箱119就向上移动。

当安瓿在加热站70中加热到最高温度以后,与支托它的传送斗一质进入保温站110。安瓿在保温站中保持最高温度。

按这样做法,安瓿先在加热站70中加热,然后在保温站110中保温,从而可以大大提高消毒效果。

安瓿在通过预热站50、加热站70和保温站110完成消毒处理之后,由运出星形轮22从传送斗14上取下安瓿,并由螺杆传送到分选导向件24处(见图1)。

根据来自控制装置28的信号,分选导向件24把由设在两测温点的红外温度计测出温度在预定消毒温度范围内的安瓿作为合格品送入出口25;对于其它的安瓿,分选导向件24顺时针旋转,把它们作为不合格品送入出口26。

如图15所示,在螺杆23的上方装有冷却装置130。

冷却装置130的罩壳131里有冷却管132(参见图16A 16B),在冷却管132上方旋转的风扇133鼓出的气流被冷却管冷却,冷的气流吹到在合格品出口25处的安瓿上,以把在消毒装置10中加热的安瓿冷下来。

上面已作介绍的本发明的消毒装置的工作原理可归纳如下:

装有传送失效保护机构120的储瓶盘12无一空缺地连续把安瓿送到传送斗14中,传送斗14托着这些安瓿送入消毒装置10。

安瓿首先经过预热站50,在这里主要是对安瓿的头部(a h)

和中部进行预热。

安瓿在离开预热站 5 0 之后就进入加热站 7 0，在安瓿移过辐射炉 7 1 过程中，微波辐射安瓿的下部。装在各安瓿中的医用药水吸收微波能，充分作加热消毒。

由于安瓿前进方向与微波辐射方向相反，所以当安瓿在辐射炉 7 1 里前进时，安瓿受到的微波能量加强；这就保证安瓿是逐渐升温的，在辐射炉 7 1 的出口 7 1 b 处达到最高温度。

在安瓿进入轨道 4 0 的斜坡 4 0 s 并升高之前，安瓿在轨道 4 0 的前半段 4 0 a 上移动，其间主要是对安瓿的中间稍偏下的部分加热，结果在安瓿中间以上的药水就升温了；而当安瓿在轨道 4 0 的后半段 4 0 b 上移动时，主要是对安瓿的底部加热。由于这样，每个安瓿里医用药水温度的垂向差异可以有效地减至最小。

正如前面指出那样，后续的各安瓿也充分地受到微波的辐射，这就确保安瓿从辐射炉 7 1 的入口 7 1 a 至出口 7 1 b 的移动过程中逐渐加热升温。

由于储瓶盘 1 2 上装有传送失效保护机构 1 2 0，就可以保证安瓿无一空缺地连续传送到消毒装置 1 0；如果在传送斗里出现安瓿空缺，则在此缺位之前和之后的安瓿就会受过量微波的辐射，由于避免发生这种不好情况，各安瓿辐射到同样的微波能量。

同时，安瓿的头部 (a h) 在热空气箱 7 2 中受到热空气加热器 9 3 a、9 3 b 的加热，装在出口 7 1 b 处的热空气加热器 9 3 b 把安瓿加热到完成有效消毒所需的预定最高温度。

加热到预定消毒温度的安瓿，在通过通道时不会降温，然后继续由传送斗 1 4 传送到保温站 1 1 0，并在那里由加热器 1 1 3、

1 1 4保持在消毒所要求的温度，以实现可靠的消毒处理。

经过预热站 5 0、加热站 7 0和保温站 1 1 0完成消毒处理的安瓿然后由运出星形轮 2 2从传送斗 1 4中取出，然后由螺杆 2 3送入分选导向件 2 4。

分选导向件 2 4有选择地把安瓿分别分送入合格品用的出口和不合格品用的出口。送入合格品用出口 2 5的安瓿由冷却装置进行冷却。

(例 1)

为了验证上述发明效果，发明人进行了一系列试验。发明人就消毒装置 1 0的加热效果所做的试验的结果列于表 1和表 2中。

发明人在试验中使用的医用药水为：

第一项试验 氯化钠溶液

第二项试验 茶碱

表 1 加热试验结果

药水	氯化钠溶液 2 毫升
微波功率	4 7 0 0 瓦
安瓿总数	4 5 8 个
合格品数量	4 5 8 个 (1 0 0 %)
不合格品数量	0 个 (0 %)
合格品的预定温度范围	1 3 8 . 0 ~ 1 5 5 . 0 °C
平均值 (药水上部)	1 4 4 . 4 °C
平均值 (药水下部)	1 4 3 . 6 °C
最高值 (药水上部)	1 4 8 . 9 °C
最高值 (药水下部)	1 4 9 . 0 °C
最低值 (药水上部)	1 3 8 . 9 °C
最低值 (药水下部)	1 3 8 . 4 °C

表2 加热试验结果

药水	茶碱
微波功率	4 7 0 0 瓦
安瓿总数	1 0 6 4 个
合格品数量	1 0 6 4 个 (1 0 0 %)
不合格品数量	0 个 (0 %)
合格品的预定温度范围	1 3 8 . 0 ~ 1 5 5 . 0 °C
平均值 (药水上部)	1 4 4 . 6 °C
平均值 (药水下部)	1 4 4 . 7 °C
最高值 (药水上部)	1 4 8 . 4 °C
最高值 (药水下部)	1 4 8 . 9 °C
最低值 (药水上部)	1 4 0 . 5 °C
最低值 (药水下部)	1 4 1 . 2 °C

(例2)

对本发明消毒装置10和以往用的高压消毒蒸锅的消毒效果进行了比较试验,其结果如表3所示。

消毒试验是在如下条件下进行的:

(1)显示杆菌

硬脂适温杆菌 A T C C

7953 孢子液(适温杆菌)

(2)显示杆菌的耐热能力:

D 1 2 1 值=4 分钟

(3)分散剂:

P B S (0.2克分子磷酸盐缓冲剂, 0.85%生理盐水, p H 值7.2)

(4)杆菌初始数量:

2.8×10^6

(5)安瓿容量

1 毫升

表3 消毒试验结果

	消毒装置(A)	高压蒸锅消毒	
安瓿温度	残存杆菌数	消毒条件	残存杆菌数
135℃	5.2×10^3	121℃×6分钟	5.7×10^2
140℃	1.6×10^2	121℃×8分钟	2.3×10^2
145℃	0	121℃×12分钟	40
150℃	0	121℃×20分钟	0

上表所列结果表明，用本发明的消毒装置10，其消毒效果好得多，残存的杆菌数量少于以往用高压消毒蒸锅的。

本发明的消毒装置10的消毒效果超过日本药典和PDA（美国注射药学会）的消毒要求。

消毒装置10的消毒效果成功地达到PDA消毒等级的显示等级12中的F0值。

需要说明的是，尽管本发明是针对推荐方案介绍的，但前述的和其它的在形式和细节方面的改变仍在本发明的范围之内。

专利号 90 1 04225
 Int. Cl.⁵ A61L 2/12
 授权公告日 1993 年 10 月 6 日

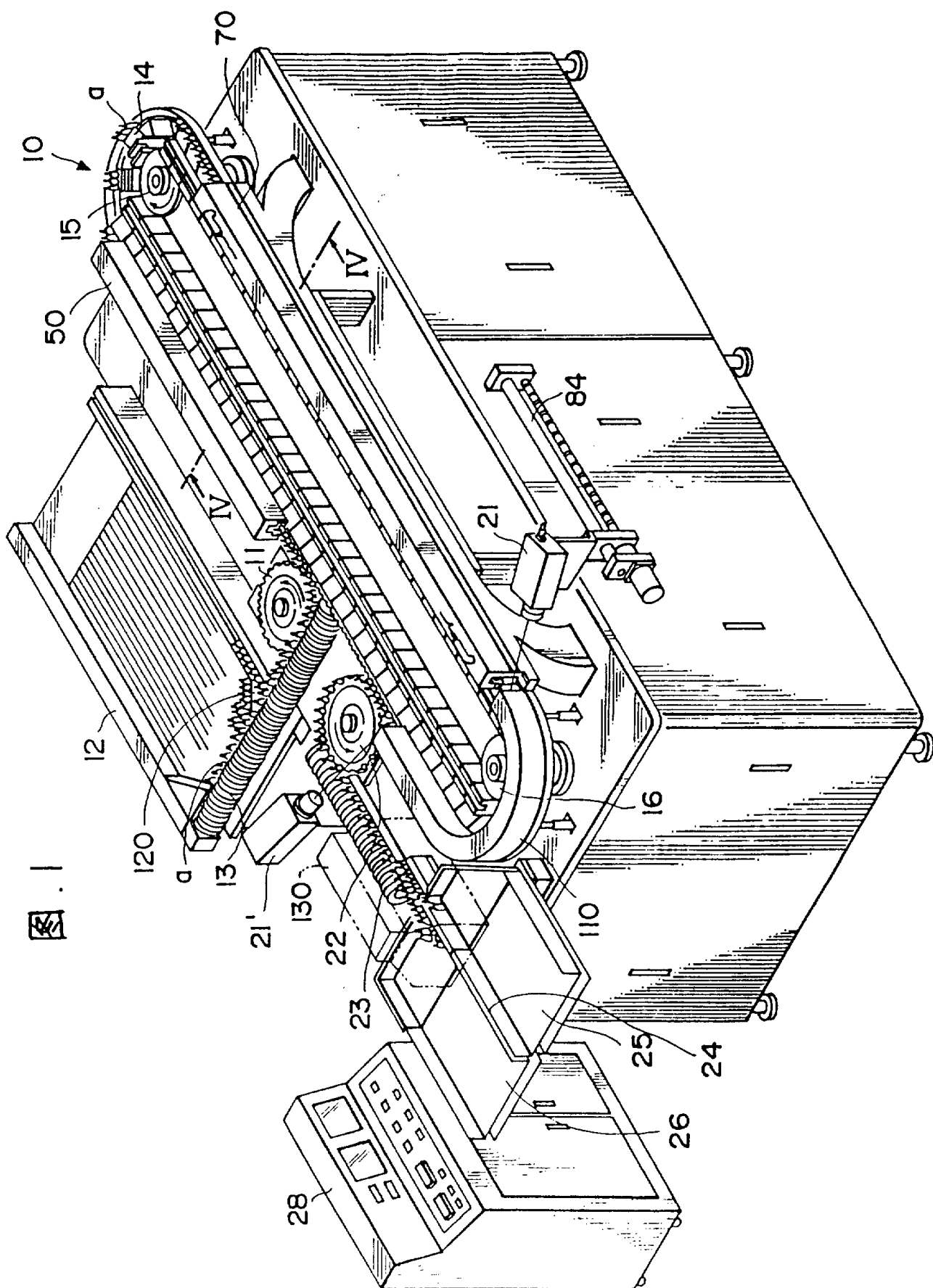


图 2A

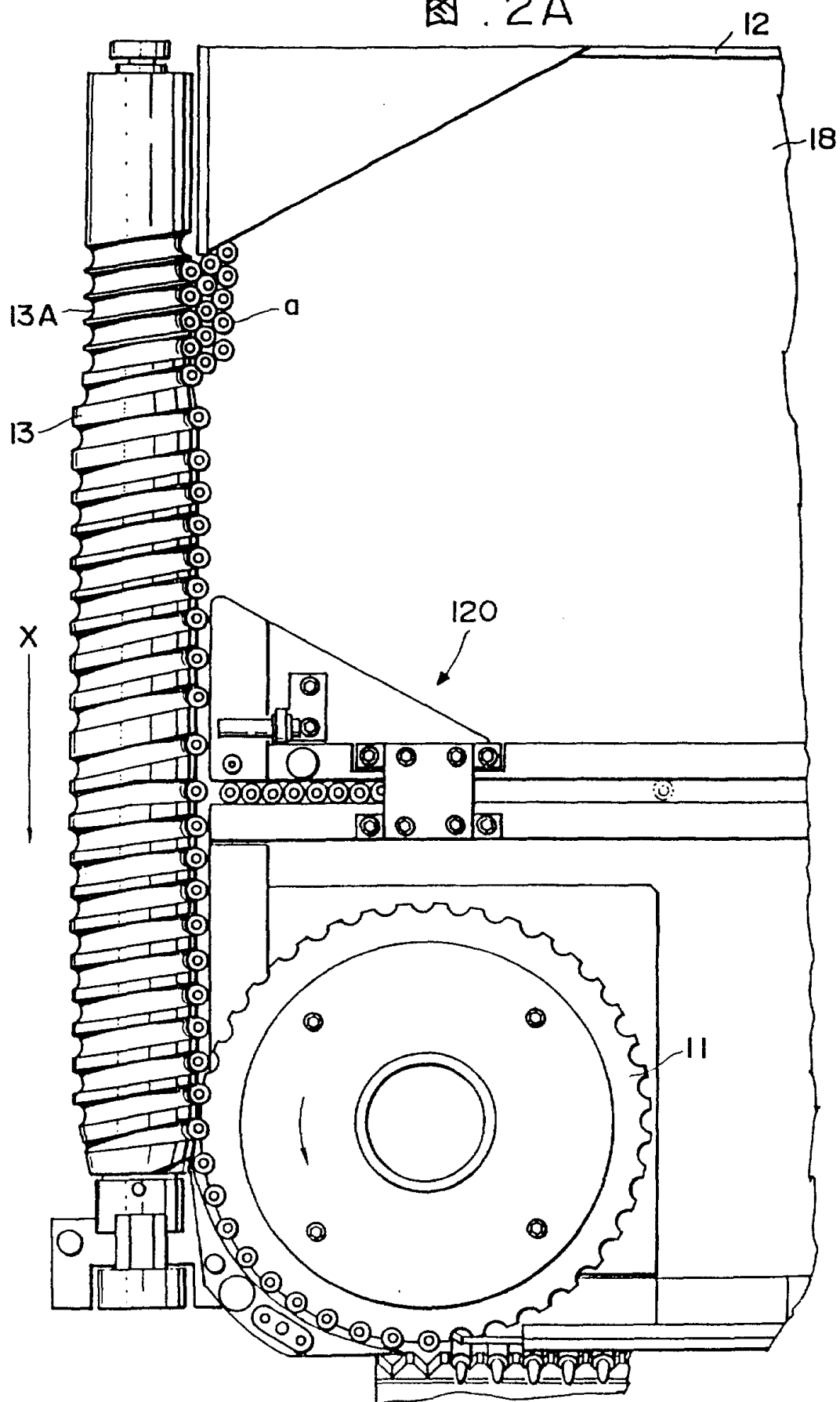


图. 2B

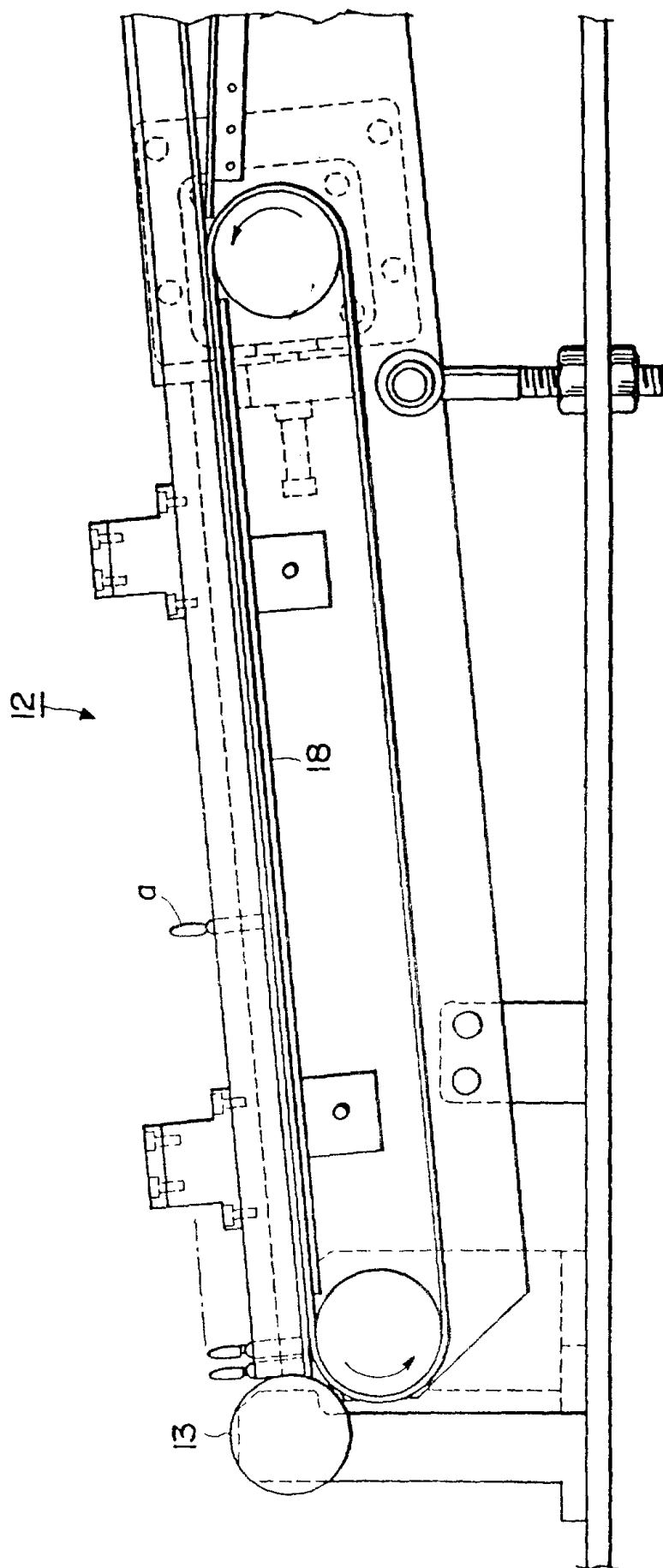


图 . 3B

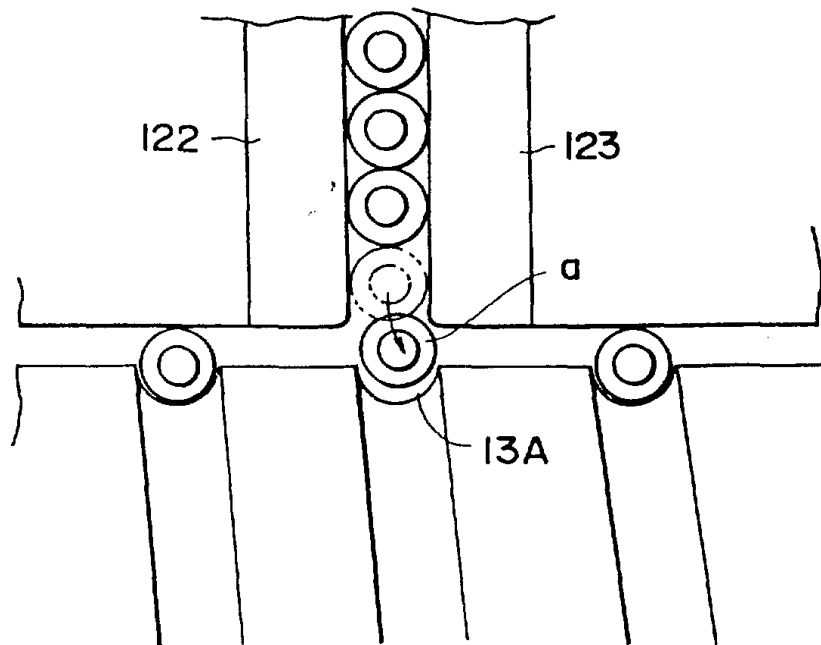


图 . 3C

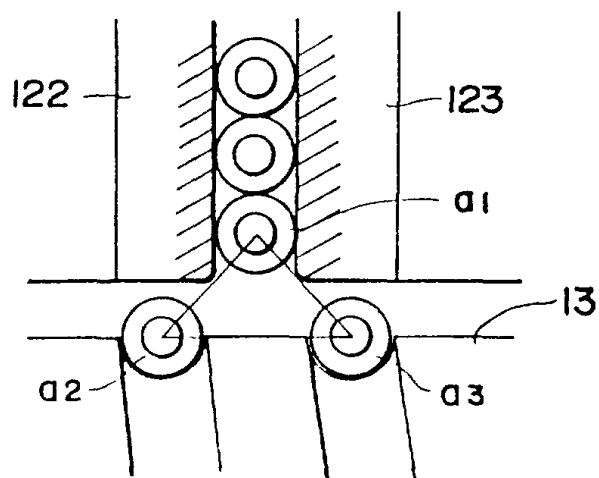


图 4

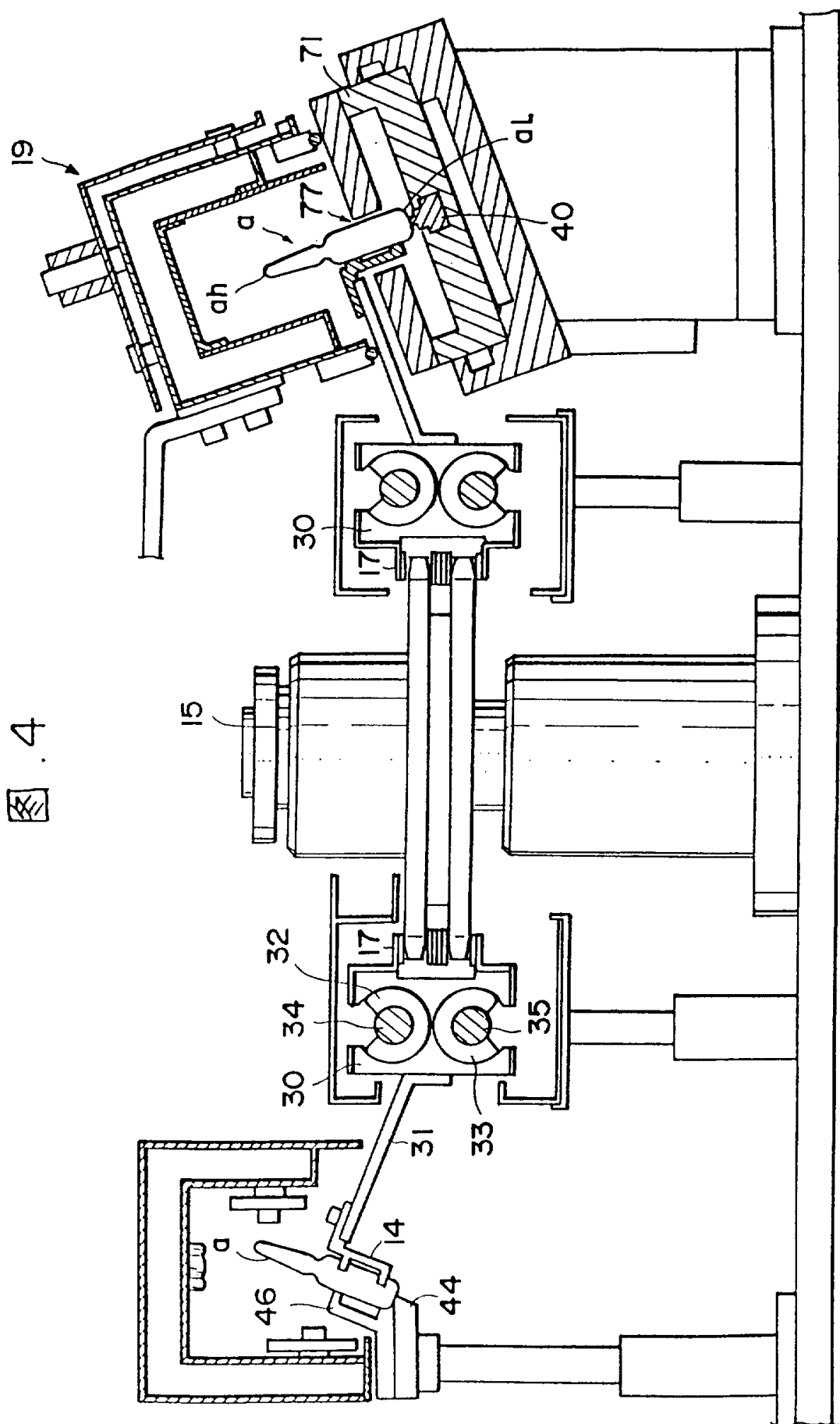


图 5A

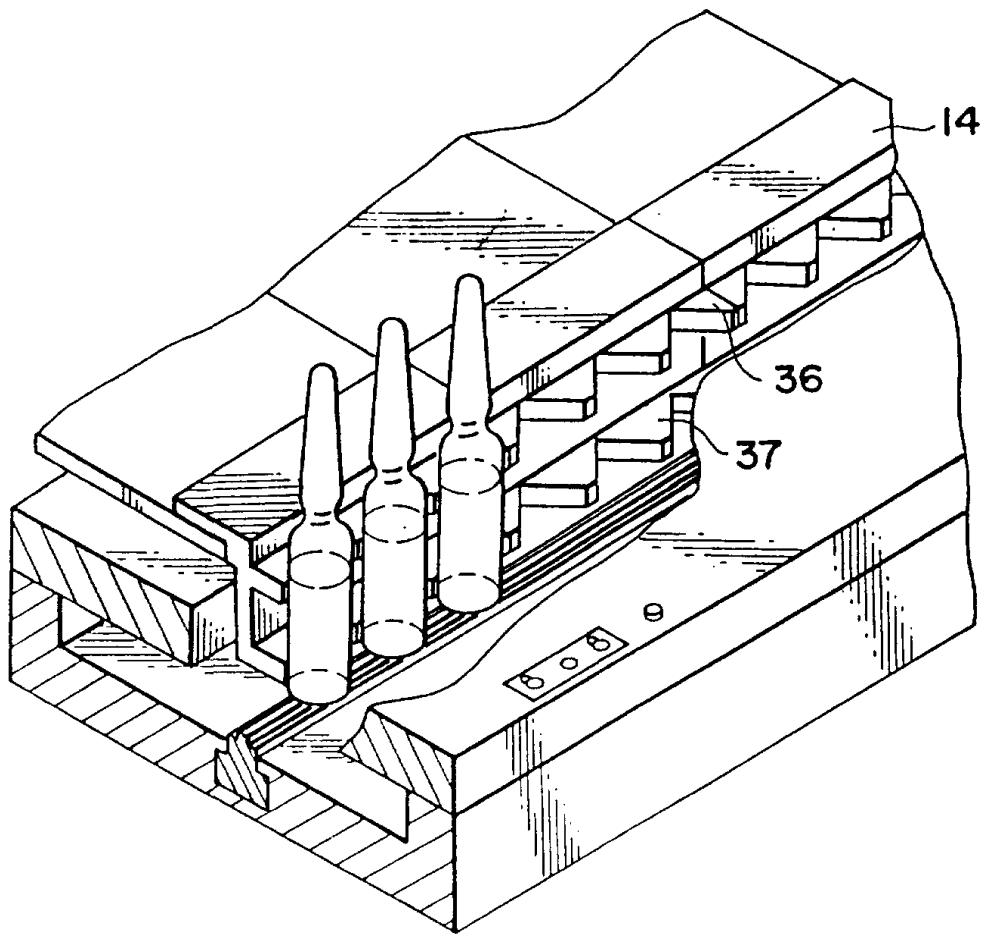
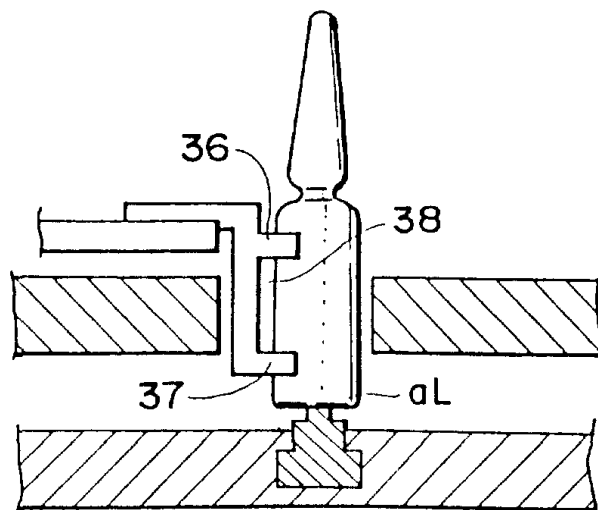


图 5B



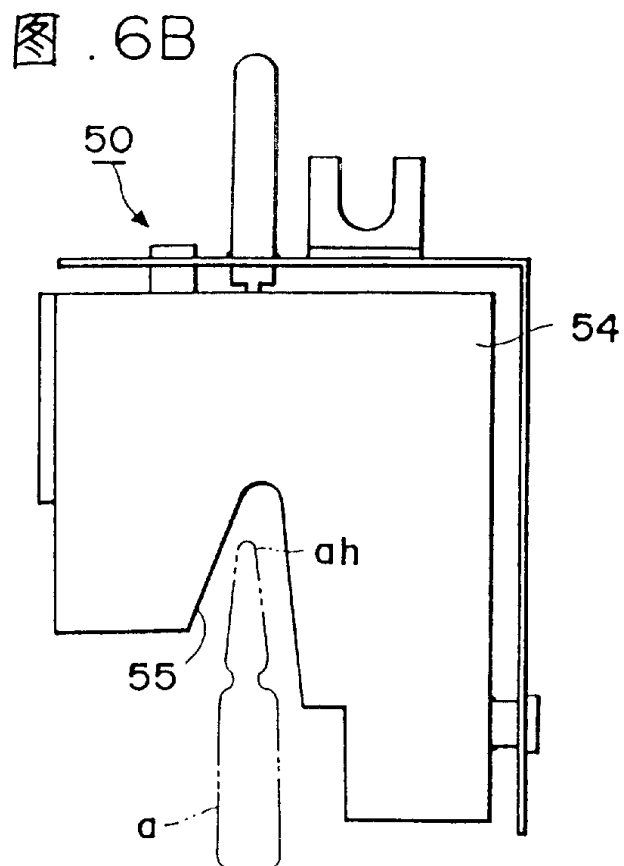
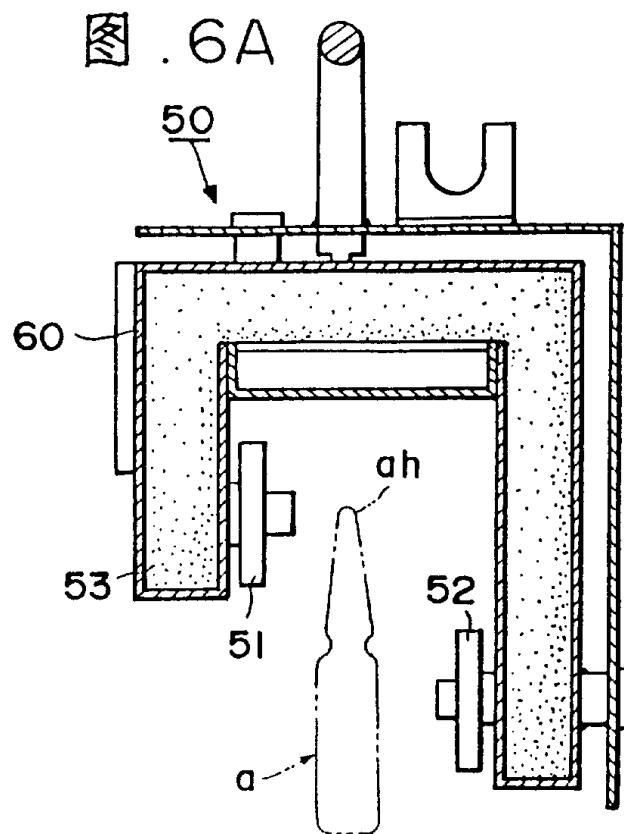
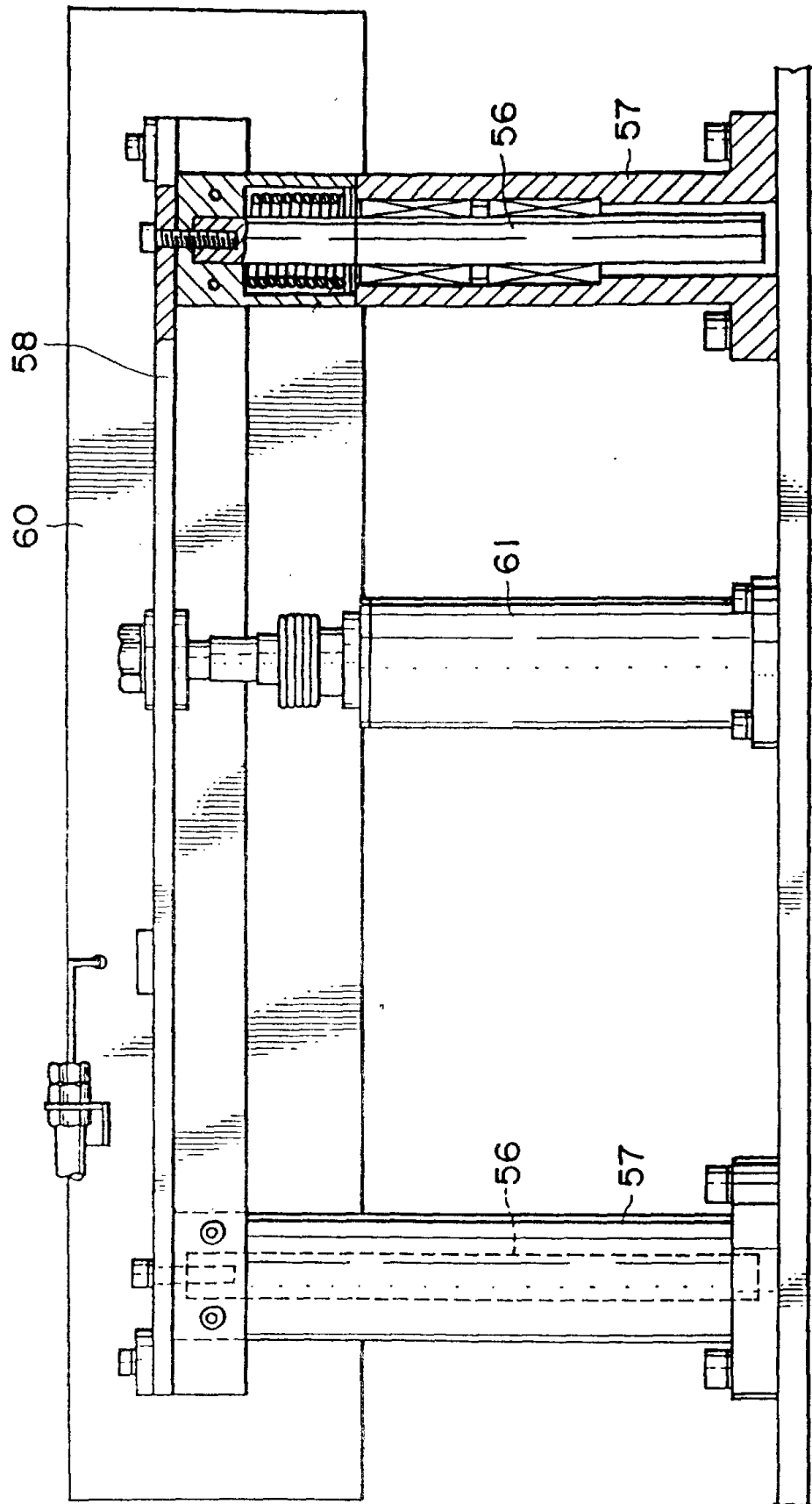


图. 6C



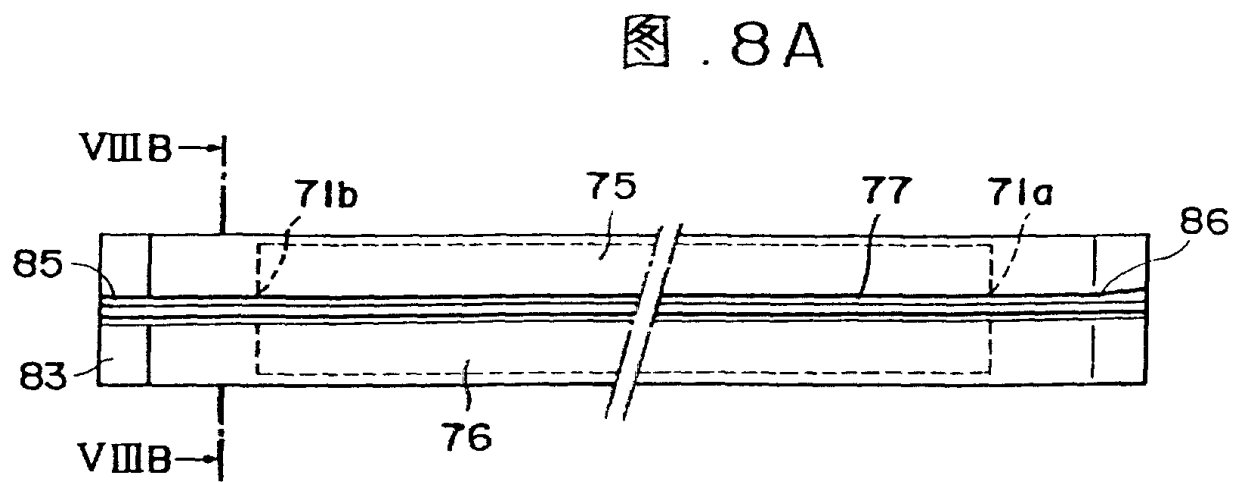
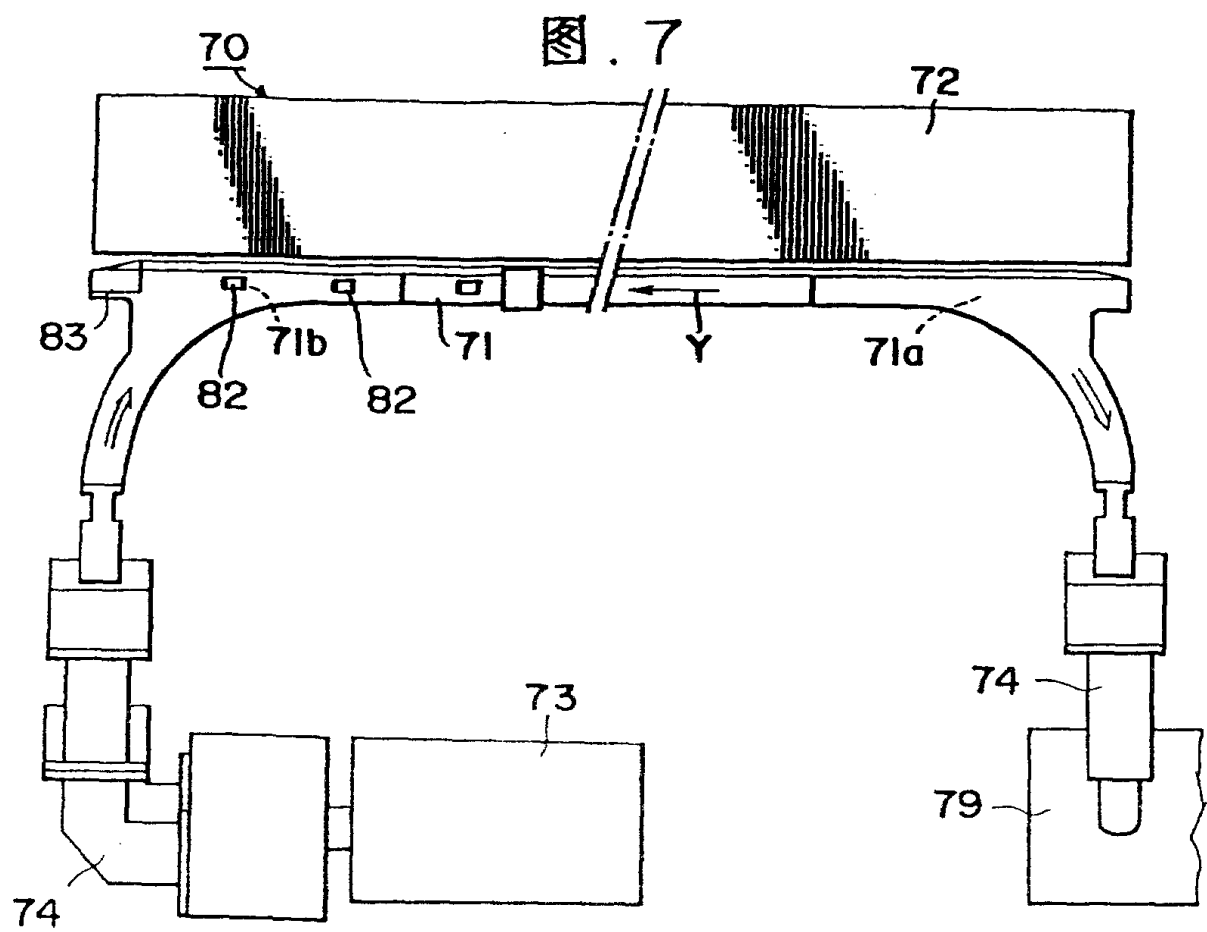


图 . 8B

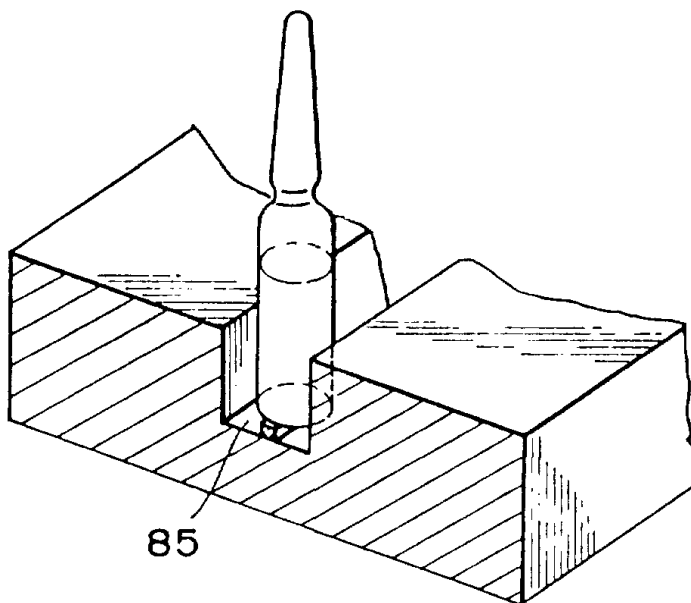


图 . 9A

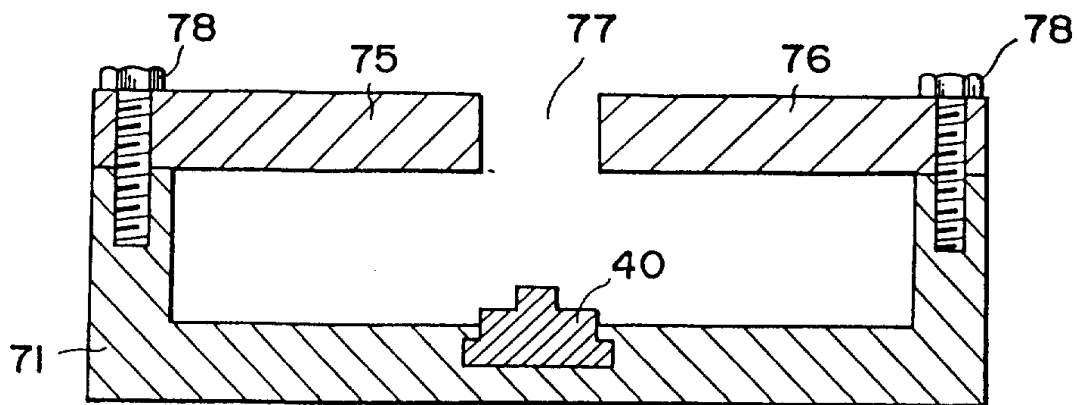


图 . 9B

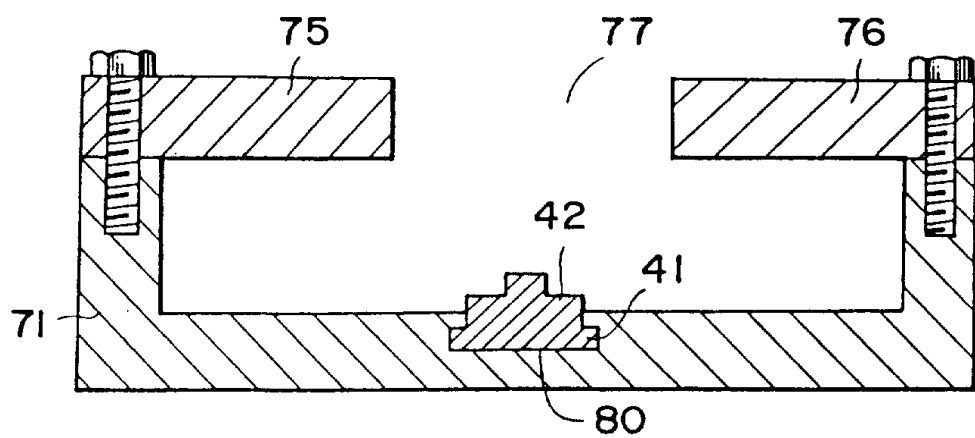


图 . 9C

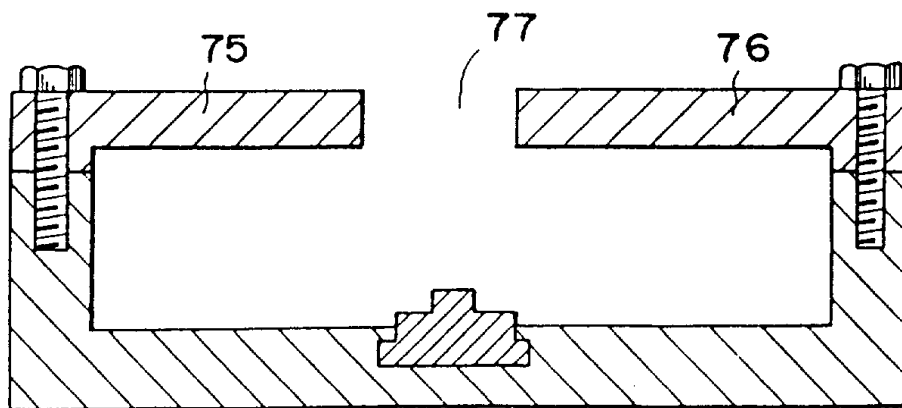


图.10

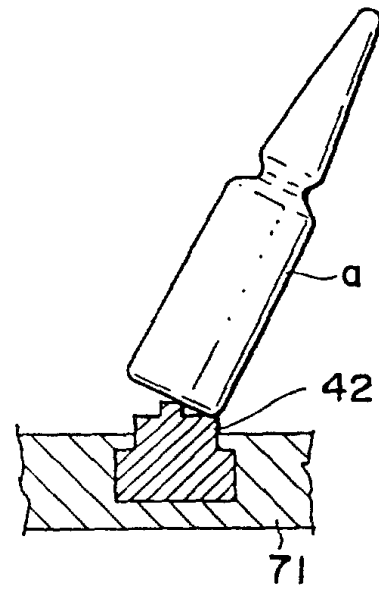


图.11

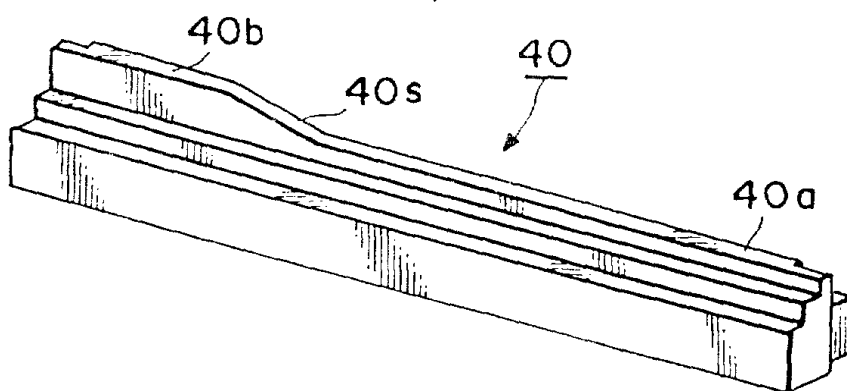


图.12

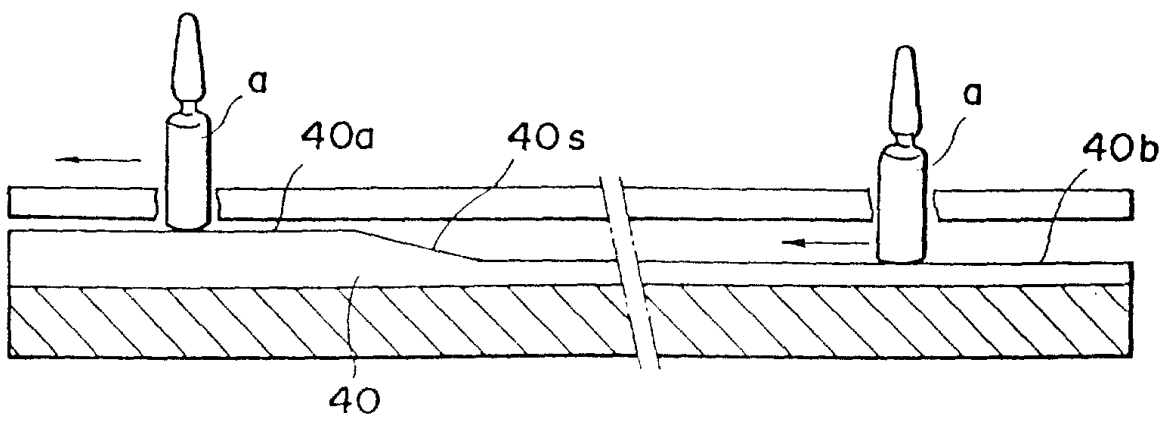


图 .13A

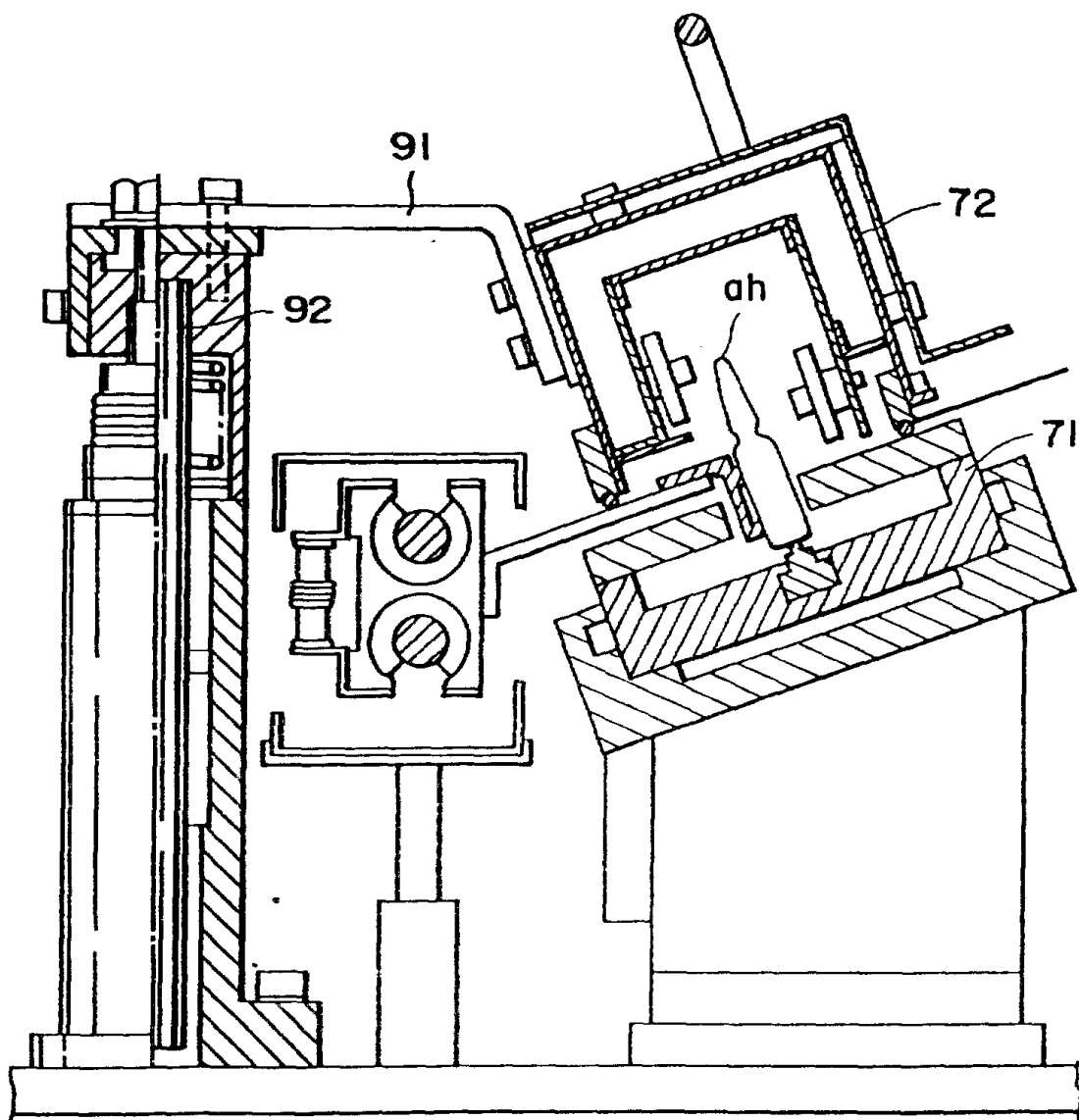


图 13B

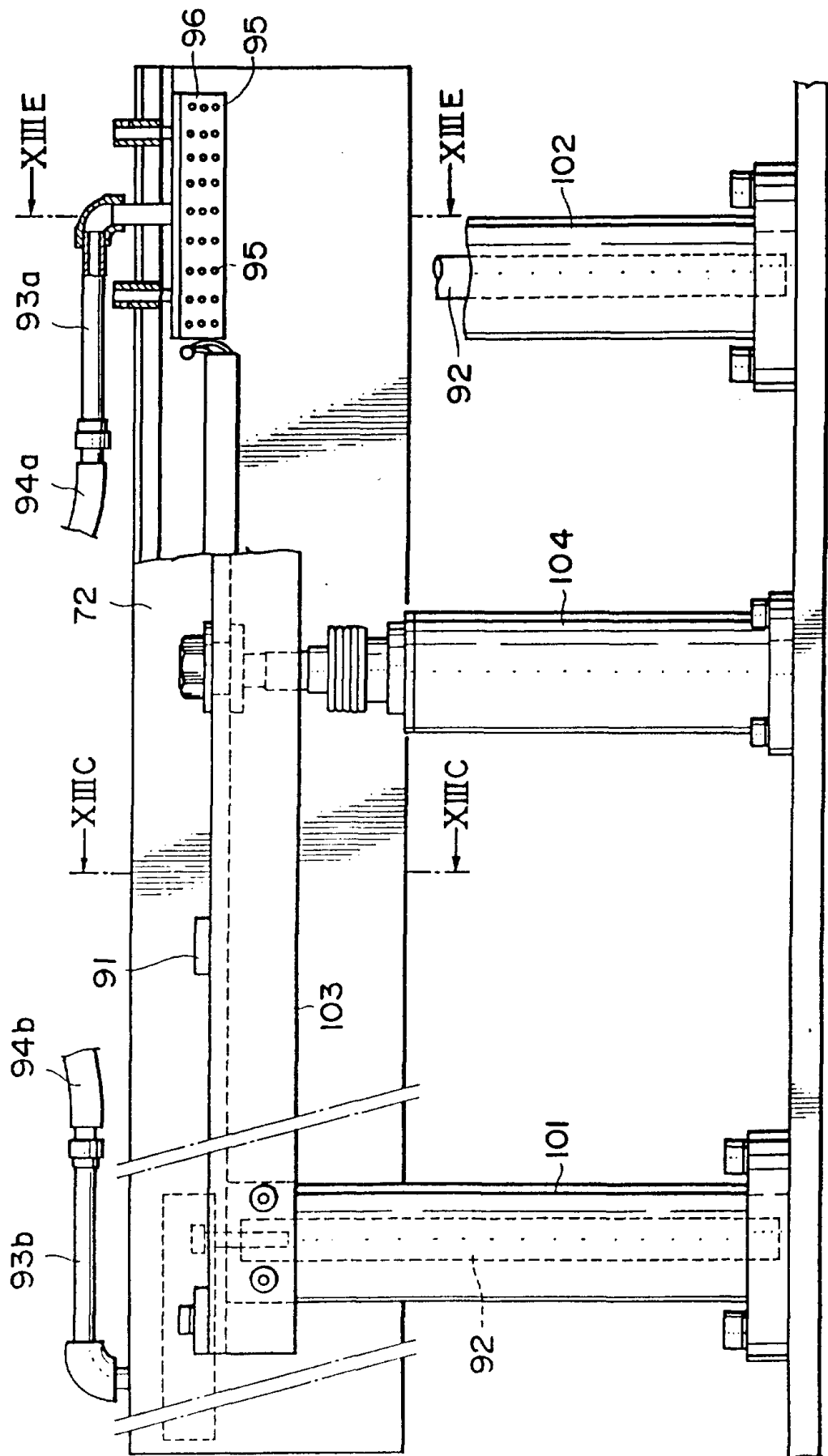


图 .13C

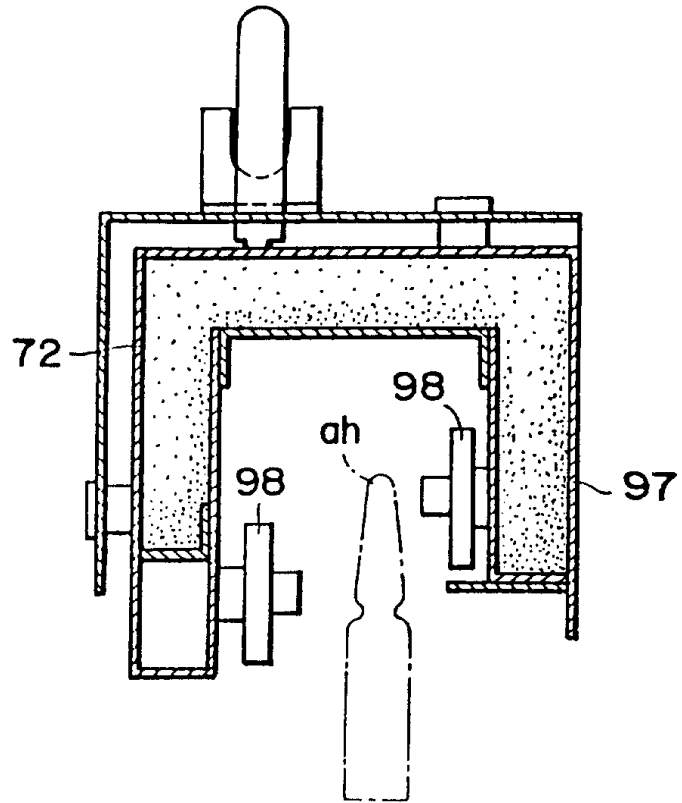


图 .13D

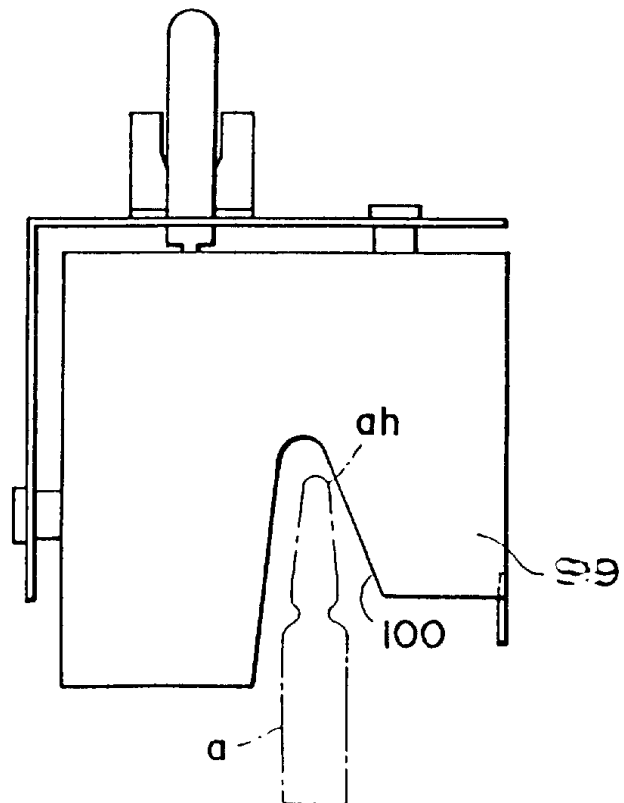


图.13E

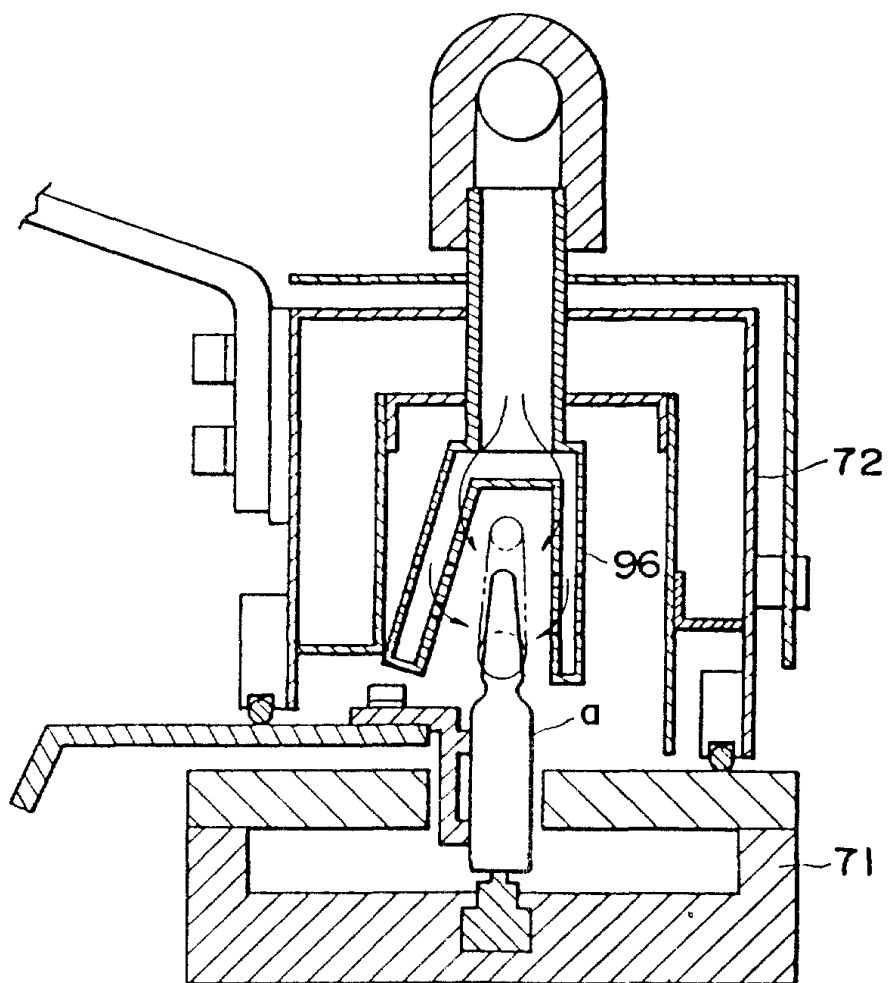


图 .14A

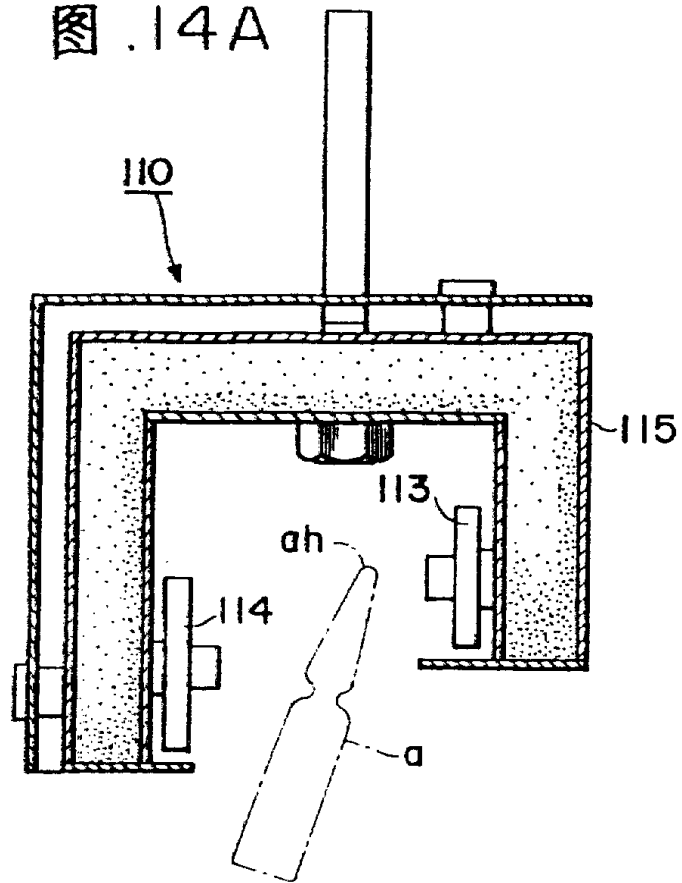


图 .14B

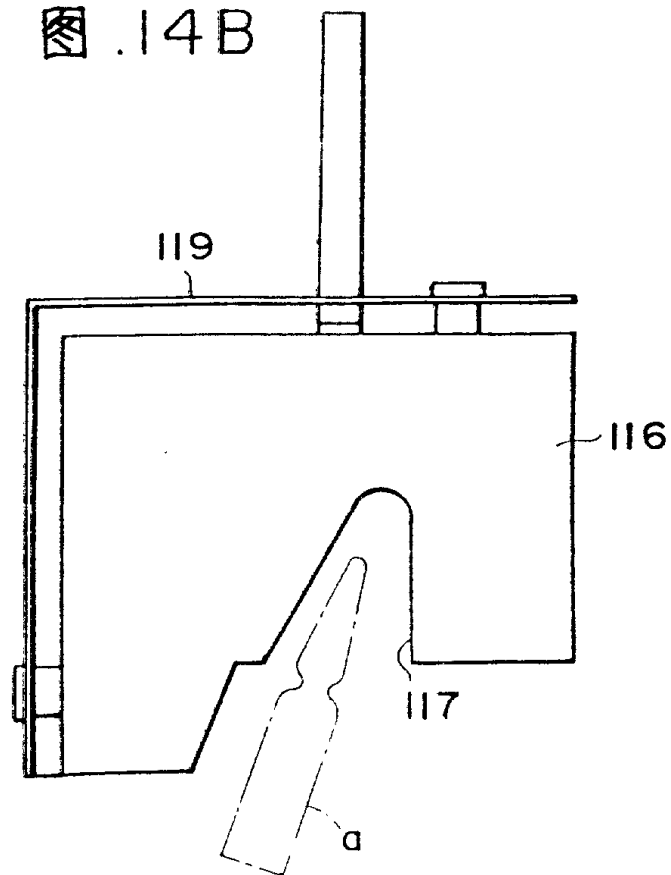


图 . 14C

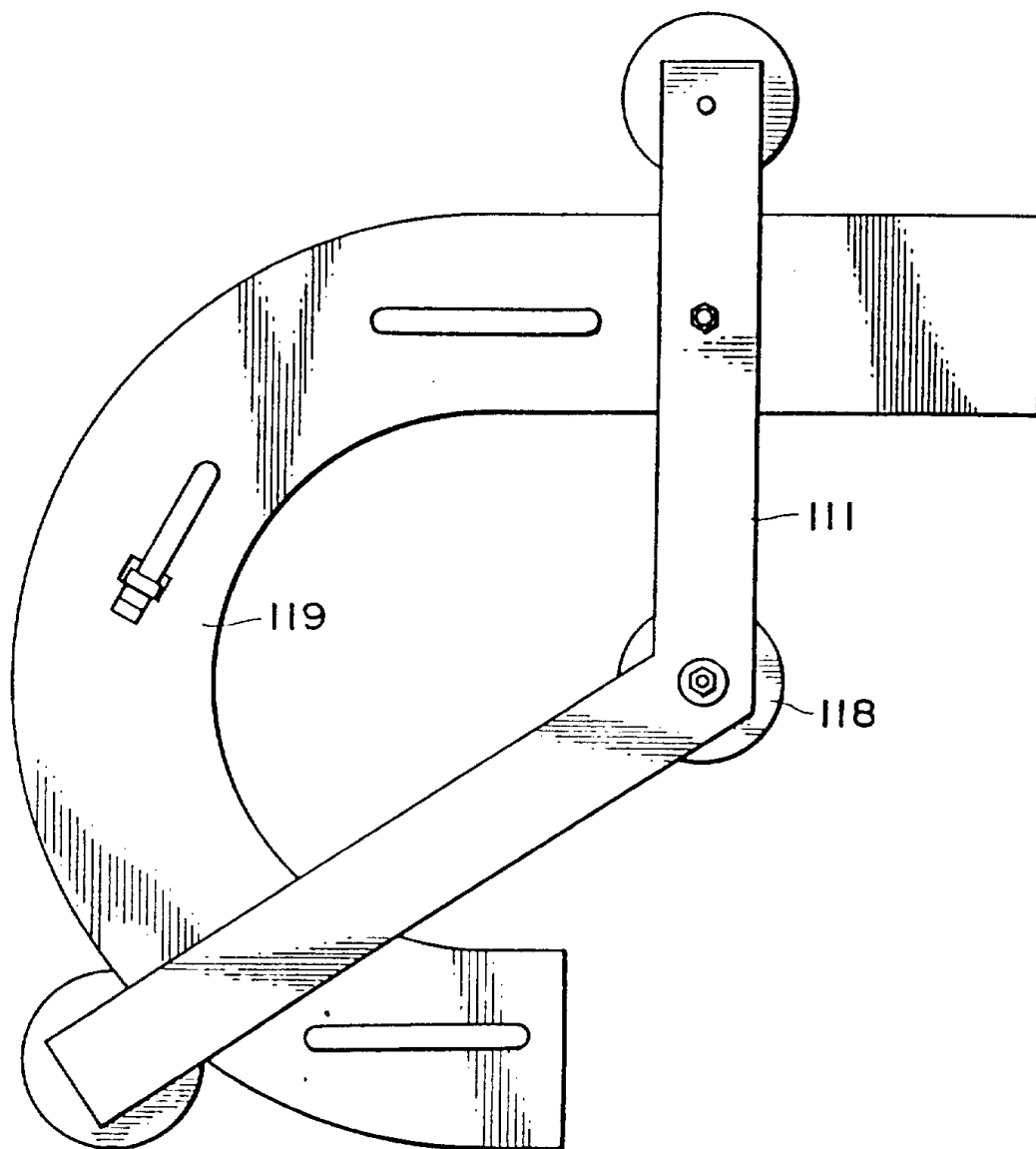


图.14D

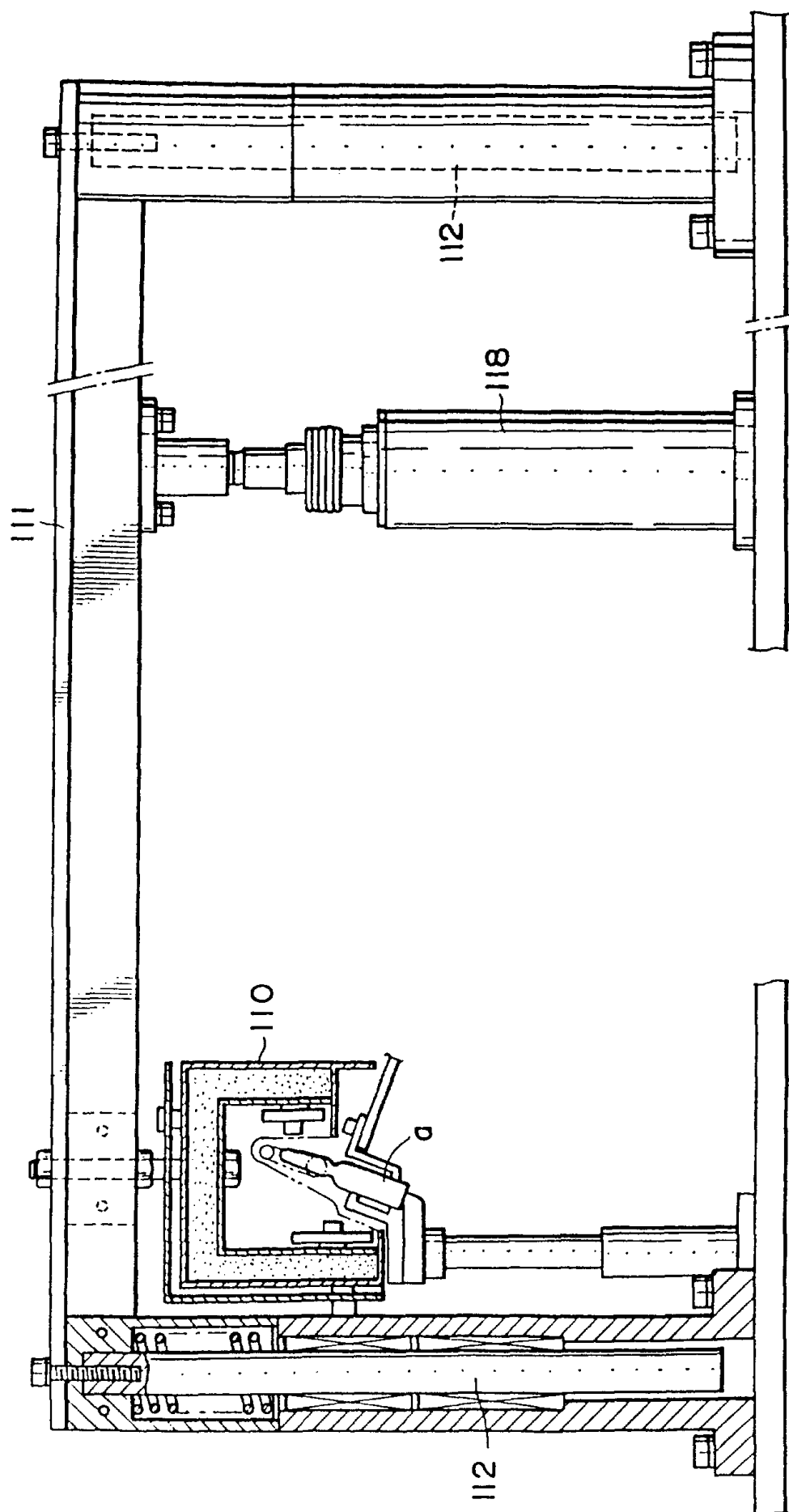


图 . 15

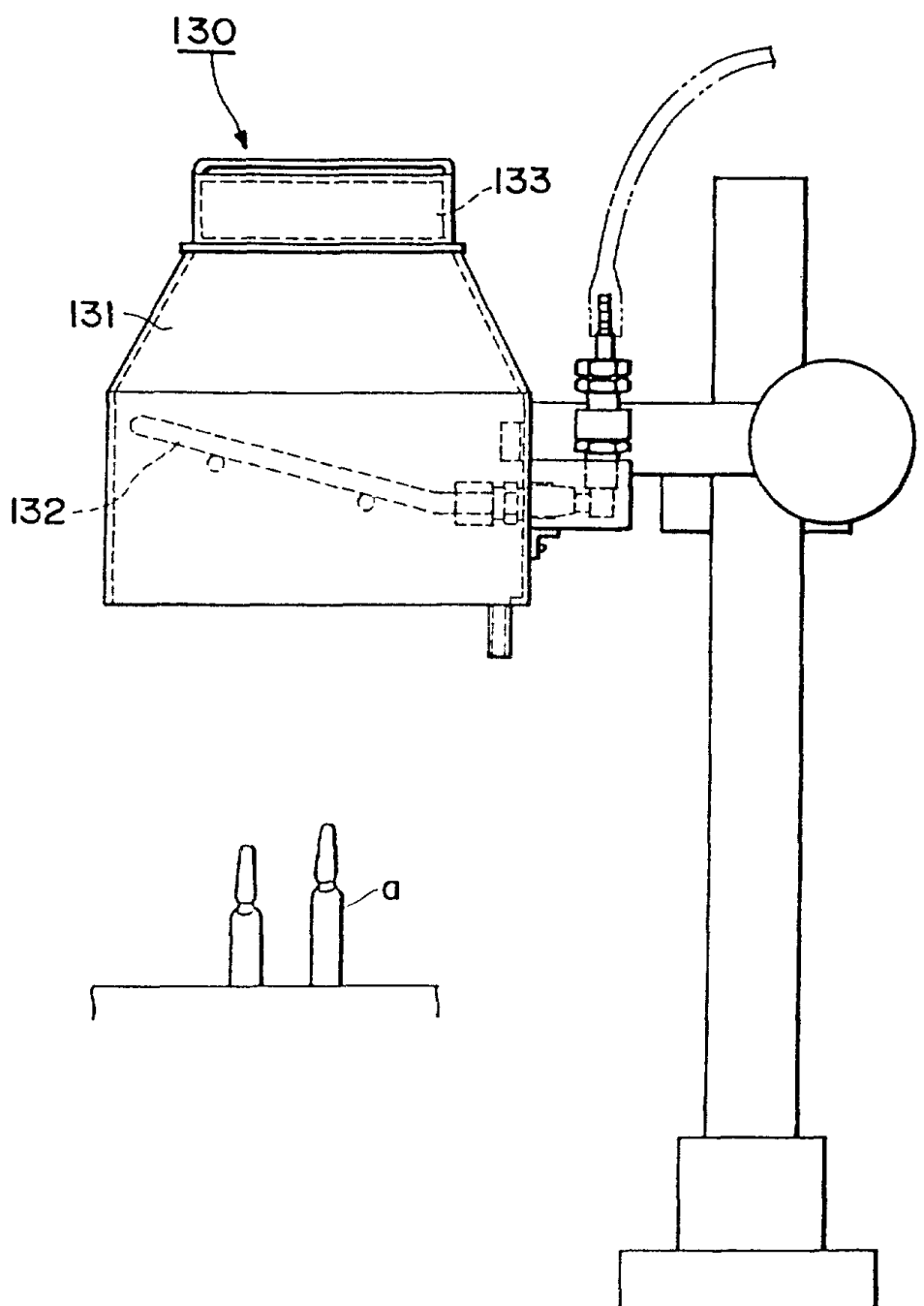


图 .16A

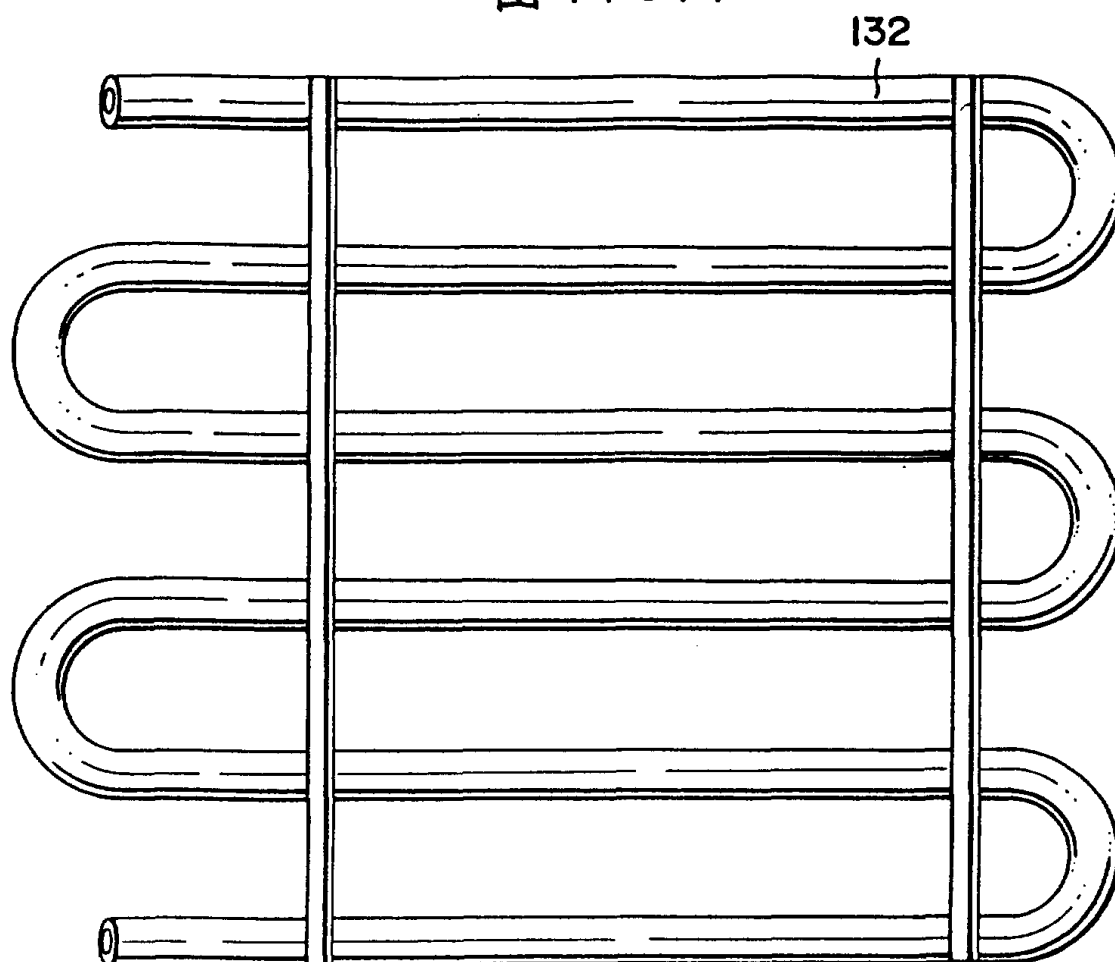


图 .16B

