[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
H05K 3/00
H05K 3/12

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94105719.4

[45]授权公告日 1999 年 6 月 16 日

[11]授权公告号 CN 1043715C

[22]申请日 94.5.12 [24]颁证日 99.4.8
[21]申请号 94105719.4
[30]优先权
[32]93.5.12 [33]JP [31]145326/93
[73]专利权人 谷电机工业株式会社
地址 日本东京都
[72]发明人 谷兴卫
[56]参考文献
US3,742,902 1973. 7. 3 B05C5/02
审查员 刘名华

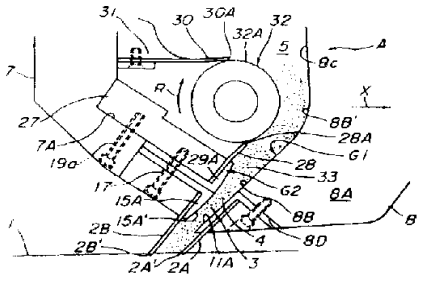
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 曾祥凌

权利要求书 4 页 说明书 23 页 附图页数 22 页

[54]发明名称 在基板上印制给定电路图的印刷系统

[57]摘要

一种在基板上印制给定电路图的印刷系统，它具有位于基板上面的网板。网板 具有限定的镂空印刷电路图，使用的印刷器本身包括浆料容器和浆料挤压装置，印刷器本身还具有当上述浆料出口关闭时搅拌上述浆料室内的浆料，当上述 浆料出口打开时强制浆料流向上述浆料出口的部件，该部件包括可转动地安装 在上述浆料容器内的辊子和驱动上述辊子的电机。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种在基板上印刷给定电路图的印刷系统，它具有放置在上述基板上面的网板，上述网板具有限定的镂空的印刷电路图；印刷器本身包括浆料容器和具有第一和第二倾斜刮板的浆料挤压装置，当将一定量的浆料挤压到上述网板的上表面时，上述浆料挤压装置在上述网板上移动并将其压在上述基板之上；用以清理滞留在上述网板下表面上残余浆料的清理装置；以及需要时对上述印刷器本身浆料容器供应新鲜黏性浆料的浆料供应器，其特征在于，印刷器本身还具有当上述浆料出口关闭的搅拌上述浆料室内的浆料，当上述浆料出口打开时强制浆料流向上述浆料出口的部件，该部件包括可转动地安装在上述浆料容器内的辊子和驱动上述辊子的电机；上述第一倾斜刮板由第一夹具组件可拆卸地安装在上述印刷器本身接近上述浆料出口处，而第二倾斜刮板由第二夹具组件安装在上述印刷器本身接近浆料出口处。

2.按权利要求1所述的印刷系统，其特征在于上述第一和第二倾斜刮板之间限定了上述浆料容器的浆料出口，上述第一和第二倾斜刮板具有相应的端头，当上述浆料挤压装置移动来进行印刷时，上述端头压住上述网板的上表面，以及选择性地打开和关闭上述浆料出口的往复机构。

3.按权利要求2所述的印刷系统，其特征在于上述第二夹具组件具有减振元件用以吸收施加在上述第二倾斜刮板上的振动。

4.按权利要求2所述的印刷系统，其特征在于上述往复机构包

括上述印刷器本身的壳体的固定壁和壳体的回转壁，以及驱动所述的回转壁的驱动部件，上述壳体的固定壁上连接着上述第二倾斜刮板，而上述壳体的回转壁可相对于上述固定壁回转，并与第一倾斜刮板连接。

5.按权利要求 4 所述的印刷系统，其特征在于上述驱动部件包括安装在上述印刷器本身上述固定壁上的气缸；被上述气缸往复带动的活塞杆；与上述固定壁活动连接的双臂曲柄，上述双臂曲柄与上述活塞杆活动连接，而另一端与上述回转壁滑动连接。

6.按权利要求 4 所述的印刷系统，其特征在于上述印刷器本身还具有第一和第二隔片，其一端固定在上述固定壁上，而另一端压住上述辊子，以及安装在印刷器本身的两个止漏器，可与上述第一和第二倾斜刮板的纵向端头气密接触。

7.按权利要求 1 所述的印刷系统，其特征在于印刷器本身还具有补充的搅拌装置，它包括在上述辊子上面延伸和与其平行的轴，在上述轴身上排列着凸片，当上述轴绕其自由转动时，上述凸片起到搅拌作用，以及转动上述轴用的电动机。

8.按权利要求 7 所述的印刷系统，其特征在于上述轴为螺纹轴，上述凸片包括与上述螺纹轴啮合的螺帽元件和与上述螺帽元件连接的搅拌臂。

9.按权利要求 8 所述的印刷系统，其特征在于凸片为在上述轴上设置的螺旋桨叶。

10.按权利要求 7 所述的印刷系统，其特征在于凸片为绕上述轴设置的多个小凸片。

11.按权利要求 3 所述的印刷系统，其特征在于在上述固定壁

上制有浆料入口。

12.按权利要求 11 所述的印刷系统，其特征在于上述清理装置具有可回转地安装在上述网板下面位置的支持座；上述支持座上装有第一和第二刮板，当上述支持座倾斜时上述第一和第二刮板中的一个与上述网板的下表面接触；以及使上述支持座绕上述网板轴线移动的驱动部件。

13.按权利要求 12 所述的印刷系统，其特征在于上述清理装置还具有真空泵，由上述支持座内部延伸至上述真空泵的接管，在上述接管内安装的过滤器，以及使上述支持座回转的回转装置。

14.按权利要求 13 所述的印刷系统，其特征在于上述支持座具有装有上述第一刮板的第一支持座，装有上述第二刮板的第二支持座；使上述第一和第二支持座下部作可绕枢轴转动连接的部件；以及使上述第一和第二支持座相互偏压的偏压部件。

15.按权利要求 14 所述的印刷系统，其特征在于上述回转装置包括外表面与上述第一和第二支持座内壁接触的凸轮；偏心安装上述凸轮用的凸轮轴；与上述凸轮轴连接的蜗轮；与上述蜗轮啮合的蜗杆；以及在其输出轴上安装上述蜗杆的电动机。

16.按权利要求 13 所述的印刷系统，其特征在于上述清理装置还具有溶剂喷洒部件，用以将有机溶剂喷洒到上述网板的下面上。

17.按权利要求 16 所述的印刷系统，其特征在于上述溶剂喷洒部件包括安装在上述支持座内部的长空心元件，上述空心元件上面开有多个孔，朝着上述网板的下表面；对上述长空心元件供应压缩空气的压缩空气源；安装在上述长空心元件内的和暴露于压

缩空气通道中的喷嘴；以及与上述喷嘴连接的有机溶剂容器。

18.按权利标 17 所述的印刷系统，其特征在于上述清理装置还具有织物环形带，其外表面可与上述筛板的下表面接触；以及沿给定路线转动上述织物环形带的驱动部件。

19.按权利要求 18 所述的印刷系统，其特征在于上述空心元件被上述织物环形带围绕着。

20.按权利要求 12 所述的印刷系统，其特征在于第一和第二刮板相应装备有振动元件。

说　　明　　书

在基板上印刷给定电路图的印刷系统

本发明一般涉及印刷系统，更具体地说涉及在绝缘基板上印制给定电路图的印刷系统，更确切地说，本发明涉及一种印刷系统，它具有通过网板在绝缘基板上印制印刷电路的所谓“网板印刷装置”，清理网板用的网板清理装置，以及为印刷装置供应粘性导电浆料的浆料供给器。

迄今为止，在印刷电路制造业已有许多印刷系统问世和投入实践使用，其中一部分型号采用了所谓的“网板印刷印制器”。这种类型的印刷装置一般具有一块网板，它放置在被印刷的绝缘基板上，以及浆料挤压装置，当它将一定量的粘性导电浆料挤压到网板上时，它在网板上移动并将其压贴顶住绝缘基板。这样，在绝缘基板的表面上就用导电浆料印刷出所需的电路图，它与网板上制出的镂空印刷电路图一致。随后将基板加热使印刷电路图固定。网板通常用不锈钢，蚕丝或类似材料制成。

为了理解本发明，对采用网板印刷印制器的一些常用印刷系统作一简单叙述。

日本专利申请 2-41935 公开了此种印刷装置用的一种浆料挤压装置。这种浆料挤压装置一般具有一对（前和后）金属刮板，它们的下端与网板的上表面接触，在两个刮板之间放置了浆料容器，容器中的导电浆料通过其出口挤压至刮板上，还有一往复机

构。当印刷时，往复机构打开浆料出口，而不印刷时关闭浆料出口。仅当浆料容器前进至进行印刷阶段，成对刮板的下端才与网板的上表面接触，后面一个刮板起到挤压的作用。然而，由于固有结构的影响，这种印刷装置具有下列缺点。首先，由于金属刮板与网板之间进行反复的摩擦接触，短时间会引起它们中的一个或两者显著磨损，因而缩短它们的使用寿命。当浆料中含有锡基合金颗粒时，它们的使用寿命会进一步缩短。事实上，在印刷过程中锡基合金颗粒进入刮板端头与板之间的空隙内而使它们磨损。为了克服这个缺点，曾提出使用塑料刮板代替常用金属刮板的方法。然而，采用这个方法时，由于刮板材料使用塑料，其性能使得很难用适当的压力将刮板端压紧顶住网板。因此，当刮板在网板上移动时，浆料中的锡基合金颗粒趋向于从浆料流中分离出来，结果导致锡基合金颗粒滞留在网板的网孔内，而降低印刷装置的印刷质量。当然，为了获得使刮板压贴网板的适当的压力，可采用加厚网板和刮板尺寸的措施。但是，在这种情况下，要想形成带有很细镂空印刷电路图的网板变得非常困难。而且，如果刮板的压力极高，则网板的网孔容易变形和最终破损。此外，印刷装置也不能保证刮板有稳定的挤压操作。事实上，当挤压刮板在网板上移动时，刮板顶住网板的压力显著波动，降低了印刷质量。

上述日本专利申请2－419135和日本实用新型申请3－77831示出了一种安装在浆料容器内的辊子，它具有两种功能，一种功能是当浆料出口关闭时对浆料容器中的粘性浆料进行搅拌，另一种功能是当浆料出口打开时压出浆料。然而，重复性实验表明，

这种辊子不能获得满意的搅拌，特别是当浆料的粘度高时。事实上，在处理这种高粘度浆料时，转动辊子在一定距离内对浆料的搅拌作用相当低。

还有一些日本专利及专利临时公开，示出了清理网板用的网板清理装置，其功能是清除滞留在网板上的残余浆料。一些装置是一次清理型，每次清理中只有一次清除作用，而另一些装置是往复清理型，有两次清除作用。然而，由于滞留浆料的性能，这类清理装置没有显示出满意的清理性能。

另一些日本专利及专利临时公开示出一种由浆料容器限定的开式浆料容槽。即是说，这种容槽暴露于空气中。但是，在这种情况下，槽中的浆料容易受环境空气的影响。事实上，在这种敞开式情况下，浆料的挥发成分很容易耗损，因而浆料的粘度不断改变或增高。而且，浆料容易氧化和改变其性能。

另一些日本专利及专利临时公开示出了可对印刷装置供应粘性浆料的浆料供给器。但是，由于其固有结构，在这些专利文件中所示出的这种浆料供给器的供应浆料性能不够理想。

因此，本发明的目的是提供一种通过网板在基板上印制电路图的印刷系统，它完全排除了上述缺点。

按照本发明的第一方面，提供了一种在基板上印刷给定电路图的印刷系统，它具有放置在上述基板上面的网板，上述网板具有限定的镂空的印刷电路图；印刷器本身包括浆料容器和具有第一和第二倾斜刮板的浆料挤压装置，当将一定量的浆料挤压到上述网板的上表面时，上述浆料挤压装置在上述网板上移动并将其压在上述基板之上；用以清理滞留在上述网板下表面上残余浆料

的清理装置；以及需要时对上述印刷器本身浆料容器供应新鲜黏性浆料的浆料供应器，其特征在于，印刷器本身还具有当上述浆料出口关闭的搅拌上述浆料室内的浆料，当上述浆料出口打开时强制浆料流向上述浆料出口的部件，该部件包括可转动地安装在上述浆料容器内的辊子和驱动上述辊子的电机；上述第一倾斜刮板由第一夹具组件可拆卸地安装在上述印刷器本身接近上述浆料出口处，而第二倾斜刮板由第二夹具组件安装在上述印刷器本身接近浆料出口处。

按照本发明的第二方案，提供了可通过网板在基板上印制给定电路图的印刷系统，它具有限定浆料容器的壳体，它包括固定壁和相对于固定壁绕枢轴转动的回转壁；第一和第二倾斜刮板相应连接在回转壁和固定壁的下部，当回转壁转动离开固定壁时，在第一和第二倾斜刮板之间的浆料出口打开，第一和第二倾斜刮板具有相应的端头，可压贴顶住网板的上表面；一往复机构可使回转壁回转而有选择性地打开和关闭浆料出口；在浆料容器内装置的转动辊子，可对浆料容器内的粘性浆料施加一定的力；以及驱动辊子的双向电动机。

按照本发明的第三方案，提供了可清理网板的清理装置，它包括可绕枢轴转动的支持装置，具有两个向上伸出的支臂部分；第一和第二刮板相应被支臂部分支持住，刮板具有相应的端头，当可绕枢轴转动的支持装置倾斜时其一个端头与网板的下表面相接触；沿网板轴线移动可绕枢轴转动的支持装置的部件；使可绕枢轴转动的支持装置回转的设备；真空泵，以及可绕枢轴转动的支持装置内部与真空泵入口连接的部件。

按照本发明的第四方面，提供了对印刷装置供应新鲜粘性浆料的浆料供给器，它包括可储存新鲜粘性浆料的圆筒形容器，圆筒形容器与印刷装置中浆料容器之间的液体连接管道，以及强制新鲜粘性浆料通过管道流至浆料容器的部件。

本发明的其它目的和优点，通过下面结合附图的说明将更清楚，这些附图中：

图 1 为采用本发明印刷系统的印刷装置的透视图；

图 2 为印刷装置的侧视示意图；

图 3 与图 2 类似，但一对刮板从印刷装置的主体拆卸下；

图 4 为夹持印刷装置挤压刮板的两个夹具组件的侧视图；

图 5 为印刷装置的透视图，但示出其后边；

图 6 为印刷装置的底视图；

图 7 为往复机构的侧视示意图，它的功能是选择性地打开和关闭在印刷装置内形成的浆料出口；

图 8 为往复机构的局部前视图；

图 9 和 10 为印刷装置的侧视图，示出其不同的工作状态；

图 11 为印刷装置浆料容器内部的前视图；

图 12 与图 2 类似，示出可在本发明印刷系统中使用的印刷装置的第一改型；

图 13 为改型印刷装置的透视图，其两个刮板从装置的主体拆卸下来；

图 14 与图 5 类似，示出可在本发明印刷系统中使用的印刷装置的第二改型；

图 15 为印刷装置的第二改型使用的搅拌装置的透视图；

图 16 为印刷装置的第二改型使用的另一搅拌装置的透视图；

图 17 为印刷装置的第二改型使用的又一搅拌装置的透视图；

图 18 和 19 为印刷装置的第二改型的侧视图，但示出装置的不同工作状态；

图 20 为本发明印刷系统使用的网板清理装置的透视图；

图 21 至 23 为图 20 网板清理装置的侧视示意图，但相应示出装置的不同工作状态；

图 24 为本发明印刷系统使用的网板清理装置的第一改型的透视图；

图 25 至 27 为图 24 网板清理装置的侧视示意图，但相应示出装置的不同工作状态；

图 28 为图 24 清理装置的一个重要部件的透视图；

图 29 为网板清理装置的第二改型的侧视示意图；

图 30 为本发明印刷系统使用的浆料供给器的剖视图；

图 31 为 9 浆料供给器的透视图；

图 32 与图 2 类似，但示出对印刷装置自动供给粘性导电浆料的措施；

图 33 至 35 为由浆料供给器供料管道至印刷装置的连接实例示意图；

图 36 为本发明印刷系统使用的浆料供给器的第一改型的剖视图；

图 37 为第一改型图，但示出其打开状态；

图 38 为沿图 37 中箭头“E”方向的视图；

图 39 至 44 为浆料供给器第二至第七改型的剖面图；以及

图 45 为网板清理装置使用的一个刮板组件的透视图，组件装配有振动元件。

下面，将参照附图详细说明本发明印刷系统。

参照图 1 至 11，示出本发明印刷使用的印刷装置。

在附图中，特别是图 1 和 2 中标号“A”为内部带有浆料容器 5 的壳体。壳体“A”在其底部具有一个横向延伸的浆料出口 3，通过它来放出粘性导电浆料 4（或锡基合金膏）。一对刮板 2A 和 2B（即前、后刮板）与壳体“A”的底部连接，长条形浆料出口 3 位于刮板之间并沿其延伸。随着下面的说明可明白，在印刷工序中，刮板 2A 和 2B 的端头 2A′ 和 2B′ 受力与装在印刷装置下面的网板 1 的表面接触。放置在网板 1 下面的是绝缘底板“P”，在它上面可印制给定的印刷电路图。

往复机构“B”（见图 7 和 8）安装在壳体“A”内，它的功能是当需要印刷时打开长条形浆料出口 3 而在不印刷时关闭出口 3。虽然图中没有示出，壳体“A”上还装有印刷装置移动器，使壳体“A”沿图 1 箭头“X”和“Y”方向前后移动。通过下面的说明可以了解，只有当壳体“A”沿箭头“X”方向移动以进行印刷时，刮板 2A 和 2B 之一（即后刮板 2B）才做为挤压刮板，这点可由图 2 了解。

由图 1 和 2 可见，壳体“A”具有一对侧壁 6A 和 6B，一后壁 7 的两端固定在侧壁 6A 和 6B 上，一前壁 8 上部可绕枢轴转动地装在侧壁 6A 和 6B 上，和一顶盖 9 可拆卸地安装在四壁 6A，6B，7 和 8 的上部。这样一来，壳体“A”的浆料容器 5 就被四壁和顶盖 9 所限定。图 1 中标号 10 为一个枢轴，它支承在侧壁 6A

和 6B 上，用于转动前壁 8 。

由图 2 至 6 可见，固定后壁 7 的下部倾斜向下延伸至可绕枢轴转动的前壁 8 的下部。后壁 7 具有阶梯形内表面 7A 、可绕枢轴转动的前壁 8 的下部也倾斜向下延伸至固定后壁 7 的下部。由图 2 可见，下部 8A 具有倾斜的内表面 8B ，它通过弯曲内表面 8B′ 延伸至前壁 8 的上垂直内表面 8C 。标号 8D 为下部 8A 的倾斜下表面，它一般与倾斜内表面 8B 垂直。

如图所示，前刮板 2A 固定到可绕枢轴转动的前壁 8 上，而后刮板 2B 固定到后壁 7 上。前和后刮板 2A 和 2B 相对箭头“ X ”的方向向下向后倾斜。如下面所述，可转动的前壁 8 被往复机构“ B ”致动，刮板 2A 或 2B 均由弹性金属，如弹簧钢等制成。刮板 2A 或 2B 具有平滑的圆端头 2A′ 和 2B′ ，以便在与网板 1 滑动接合时降低摩擦力。最好使刮板 2A 或 2B 的厚度小于 0.5mm 。如果刮板由弹簧钢制成，其厚度可减少至 0.1 至 0.05mm 。

如图 3 所示，为了将前刮板 2A 安装到可转动前壁 8 上，可采用第一夹具组件 14 ，它由一般为 L – 形截面的细长的外安装元件 11 ，一般为三角形截面的内安装元件 12 和多个连接螺栓 13 组成。在往前壁 8 安装之前，前刮板 2A 在按图 3 所示用夹具组件 14 紧固，然后通过将连接螺栓 13 拧入前壁 8 上制出的螺纹孔内（未标号），将夹具组件 14 固定到前壁 8 的倾斜下表面 8D 上。由图 2 可见，当夹具组件 14 正确固定到前壁 8 上时，外安装元件 11 的表面 11A 与倾斜内表面 8B 齐平。

如图 3 所示，为了将后刮板 2B 安装到固定后壁 7 上，可采用第二夹具组件 18 ，它由一般为 L – 形截面的细长外安装元件 15 ，

一般为矩形截面的细长的内安装元件 16 和多个连接螺栓 17 组成。在往后壁 7 安装之前，后刮板 2B 用夹具组件 18 紧固，然后用连接螺栓 17 将夹具组件 18 固定到先已固定在后壁 7 上的第三夹具组件 19 上。如图所示，第三夹具组件 19 精确地安装在后壁 7 的阶梯内表面 7A 限定的凹槽内。当然，可从图 4 了解到如果需要，在往后壁 7 安装之前，两个夹具组件 18 和 19 可以组合成一个整件 20，然后用多个连接螺栓 19a 将整件 20 固定到后壁 7 上。如图所示，连接螺栓 19a 穿过后壁 7 上制出的通孔，并与第三夹具组件 19 的内安装元件 27 上制出的螺纹孔接合。

如图 4 所示，第三夹具组件 19 由一般为 L - 形截面的细长的外安装元件 29，一般为矩形截面的细长的内安装元件 27 和多个连接螺栓 19a 组成。第三夹具组件 19 具有夹持的钢制第一隔片 28，它伸入壳体“A”的浆料容器 5 内，其目的在后面叙述。

由图 2 和 3 可以了解，在组合时细长的外安装元件 15 和 29 的短壁 15A 和 29A 面对一个倾斜的内表面，这个内表面包括外安装元件 11 的表面 11A 和倾斜的内表面 8B。

应该指出，当图 2 中可转动前壁 8 顺时针方向转动至一预定的角度位置时，固定在前壁 8 上第一夹具组件 14 的表面 11A，与第二夹具组件 18 的短壁 15 的表面 15A′ 相接触。在这种情况下，浆料出口 3 被关闭。

由图 2 可见，标号 30 为钢制第二隔片，它从固定后壁 7 伸入到壳体“A”的浆料容器 5 内。也就是说，第二隔片 30 螺接在固定于后壁 7 内表面上的安装块 31 上。第一和第二隔片 28 和 30 的前端 28 和 30A 压住长辊子 32 的外圆筒表面，该长辊可转动地支

承在壳体“A”的浆料容器5内。

由图5可见，辊子32同轴安装在转动轴“S”上，该轴“S”转动地支承在壳体“A”的侧壁6A和6B上。轴“S”的齿轮“g”与被双向电动机“M”驱动的外齿轮“h”啮合。这样一来，当电动机“M”通电时，辊子32即在浆料容器5内转动。

因此，由图2可见，辊子32圆筒形外表面的一部分32A，隔片28，短壁29A，短壁15A和第二刮板2B构成了第二导壁G2，而上垂直内表面8C，弯曲内表面8B′，倾斜内表面8B，表面11A和第一刮板2A构成了第一导壁G1。这就是说，在第一和第二导壁G1和G2之间，限定了一条狭窄的通道33，它由浆料容器5延伸至第一和第二刮板2A和2B。

所以，当辊子32按箭头“R”方向转动时（见图2），可转动的前壁8借助往复机构“B”转动至打开浆料出口3，浆料容器5内的粘性导电浆料4被迫向下流动，并沿着狭窄通道33排放到网板1上。

但是，当辊子32按相反方向转动时，粘性浆料4由于辊子32的阻止而停止向下流入狭窄通道33内。这样，辊子32的反向转动刚好在浆料出口3关闭之前开始，由浆料出口3意外泄漏浆料得到防止。如果要求的话，在电动机“M”和辊子32之间可安装变速器。

由图7和8可见，往复机构“B”具有一个气缸34，它安装在固定于侧壁6A上的安装板6A′上。气缸34的活塞杆34A通过销钉39可转动地连接在双臂曲柄35的一端。双臂曲柄35的中部通过轴38可转动地连接在安装板6A′上。双臂曲柄35的另一

端制成叉部 36，它与由可转动的前壁 8 伸出的销钉 37 滑动接合。因此，当活塞杆 34A 被气缸 34 拉回时，双臂曲柄 35 沿打开浆料出口 3 的方向转动前壁 8，而当活塞杆 34A 被气缸 34 推出时，双臂曲柄 35 沿相反的方向转动前壁 8，从而关闭浆料出口 3。

再参见图 1，标号 42 为在固定后壁 7 上制出的浆料出口。虽然图中没有示出，由浆料供给器伸出一条导管与浆料入口 42 连接。由图 9 可见，浆料入口 42 与后壁 7 内表面上制出的横向延伸凹槽 43 汇合。凹槽 43 实质上与辊子 32 长度相等。凹槽 43 用一个长条形元件 44 盖住，元件 44 上具有多个喷嘴 44A（见图 11），凹槽 43 的内部与浆料容器 5 可以通过这些喷嘴连通。因此，当浆料供给器启动时，粘性浆料 4 被导入凹槽 43，然后通过喷嘴 44A 被导入浆料容器 5 内．在图 1 和 5 中，标号 45A 和 45B 为止漏器，它们安装在侧壁 6A 和 6B 的下端，与前和后刮板 2A 和 2B 的两端接触．也就是说，每个止漏器 45A 和 45B 与每个刮板 2A 或 2B 的一个纵端气密接触．

参见图 12 和 13，图中示出可用于本发明印刷系统的印刷装置的第一改型．由于第一改型的结构与上述印刷装置类似，仅对与上述装置有所不同的零件和结构说明如下。

在印刷装置的第一改型中，为了将后刮板 2B 安装到固定后壁 7 上，采用了改进的夹具组件 25 代替上述第二夹具组件 18．夹具组件 25 由一般具有 L－截面的细长的第一安装元件 21，一般具有 L－形截面的细长第二安装元件 22 由弹性材料，如塑料，橡胶等制成的细长衬垫元件 23，和多个连接螺栓 24 组成。在安装到后壁 7 之前，如图所示用夹具组件 25 将后刮板 2B 和衬垫元件 23

夹住，然后借助连接螺栓 24 将夹具组件 25 固定到已安装在后壁 7 上的第三夹具组件 19 上。由于设置了衬垫元件 23，在挤压工序中施加在后刮板 2B 上的任何振动都可以被衬垫元件 23 适当吸收。事实上，在第一改型中后刮板 2B 的厚度可减小到 0.05mm。

参见图 14 至 19，图中示出可用于本发明印刷系统的印刷装置的第二改型。在此改型中，采用了改进的搅拌装置来搅拌壳体“A”的浆料容器 5 内的粘性导电浆料 4。

搅拌装置安装在浆料容器 5 内长辊子 32 的上面。由图 14 和 15 可以了解，搅拌装置具有细长壳 50，它延伸在壳体“A”侧壁 6A 和 6B 之间长辊子 32 的上面。细长壳 50 具有纵向槽，其中装有长的螺纹轴 52。在细长壳 50 的两纵端固定有第一和第二轴承 54 和 56，用于可转动地支承螺纹轴 52。带有搅拌臂 60 的螺母元件 58 与螺纹轴 52 螺接。如图 18 所示，螺母元件 58 具有两个带缝隙 58a 的凸块，它们与细长壳 50 的槽滑动接合，因此螺母元件 58 沿螺纹轴 52 的转动被制止。也就是说，当螺纹轴 52 绕自身的轴沿一个方向转动时，螺母元件 58 与搅拌臂 60 一起沿着螺纹轴 52 的轴向移动。由图 14 可见，螺纹轴 52 的端部 52a 暴露在侧壁 6 B 之外。螺纹轴 52 的暴露端部 52a 具有齿轮 62，可与被双向电动机 66 驱动的输出齿轮 64 啮合。因此，当电动机 66 启动向一个方向转动给定时间时，搅拌臂 60 沿螺纹轴 52 的轴线方向移动，而当随后电动机 66 启动向相反方向转动时，搅拌臂 60 也反向移动。所以，当电动机 66 被控制沿正向和反向转动一段给定的时间间隔，搅拌臂 60 就可往复移动，使浆料容器 5 内的粘性浆料获得充分的搅拌。这就是说，由图 18 可见，当壳体“A”的浆料

出口 3 关闭时，搅拌臂 60 用的电动机 66 启动，与此同时，辊子 32 沿箭头“Q”方向转动，而由图 19 可见，当浆料开口 3 打开时，搅拌臂 60 用的电动机 66 停止，辊子 32 用的另一个电动机“M”启动并反向转动。因此，搅拌臂 60 停止和辊子 32 沿箭头“R”方向转动，这样粘性导电浆料 4 被迫向下流动进入狭窄通道 33 并沿其流至网板 1 上。

再参见图 16 和 17，图中示出图 15 搅拌装置的两种改型。在图 16 的改型中，轴 68 具有同轴装配的螺旋桨叶 70，而在图 17 的改型中，轴 72 具有固定在其上的多个凸片 74。当轴 68 或 72 被电动机 66 转动时，螺旋桨叶 70 或凸片 74 可以充分地搅拌浆料容器 5 内的粘性导电浆料 4，与图 15 装置的情况相同。当然，当电动机 66 被控制沿正向和反向转动给定的时间间隔，搅拌轴 68 或 72 的搅拌工作大大改善。

参见图 20 至 23，图中示出本发明印刷系统使用的网板清理装置。清理装置的功能是清除网板 1 下表面上残留的浆料 4。因此，清理装置放置在网板 1 的下面。

如图 20 所示，清理装置具有一对一般为 L 形截面的卡块 102 和 104。卡块 102 和 104 的基端用枢轴 106 可转动地连接着，使它们的前端部分伸向对方。枢轴 106 的两端可转动地支承在侧壁 107A 和 107B 上，而侧壁借助多个支杆元件 109 连成一体。卡块 102 和 104 的前端开有一条缝隙，紧插入刮板 108 或 110。由图 21 可以了解，每一个刮板 108 或 110 都伸向网板 1 的后表面。两个卡块 102 和 104 被两个偏压装置朝向对方偏压。每个偏压装置具有外端可转动地连接在相应卡块 102 和 104 上的第一和第二支杆

112 和 114，第一和第二支杆 112 和 114 内端之间放入弹簧 116（见图 21），以便相互拉紧，弹簧 116 套有圆壳 118。与一对卡块 102 和 104 基端内壁接合工作的细长凸轮 120，它偏心安装在凸轮轴 122 上。凸轮轴 122 可转动地支承在侧壁 107A 和 107B 上。凸轮轴 122 的每一端都制有蜗轮 124，它可与被电动机 12 驱动的蜗杆 126 啮合。当凸轮 120 处于图 21 所示中间位置时，一对卡块 102 和 104 处于关闭位置，其前端为近距位置。当电动机 128 启动时，凸轮 120 由图 21 所示中间位置顺时针转动约 90°，两个卡块 102 和 104 采取向右倾斜打开状态，如图 22 所示，而左刮板 108 与网板 1 的下表面接合。可是，当凸轮 120 由图 21 所示中间位置反时针转动约 90° 时，则另一刮片 110 与网板 1 的下表面接合，如图 23 所示。

由图 21 可见，在卡块 104 上制有一个通孔，用以连接真空泵 132 的接管 130．在接管 130 处于真空泵 132 上游位置连接一个适当的过滤器 131．当真空泵 132 启动时，产生一股强制空气流，它由两个刮板 108 和 110 限定的缝隙进入，通过两个卡块 102 和 104 及侧壁 107A 和 107B 限定的容器而进入真空泵 132。虽然图中没有示出，但清理装置配备有清理装置移动器，以便使清理装置在网板 1 下面和沿网板 1 水平往复移动（见图 2）。

下面参见图 20 至 23 说明清理装置的工作情况。

当要在绝缘底板“P”（见图 10）上印刷给定的电路图时，印刷装置即以上述方式将给定量的粘性浆料 4 挤压到网板 1 上，在网板 1 的下表面不可避免地滞留一定量的残余浆料 4。

由图 21 可见，在清理装置的正常位置，两个刮板 108 和 110

不与网板 1 的下表面接触。

当印刷器的一个印刷行程完成后，即在绝缘底板“P”上印出给定的电路图，印刷好的底板“P”移动至一停靠位置。这时，真空泵 132 启动，与此同时清理装置的电动机 128 启动导致两个卡块 102 和 104 处于图 22 所示向右倾斜打开状态。此后清理装置移动器（未示出）启动。这时清理装置按图 22 向右移动，因而在网板 1 下表面的残余浆料 4 被左刮板 108 刮去并吸入接管 130 内，被过滤器 131 收集。在清理装置移动时，在网板 1 的槽孔中滞留的任何残余浆料均被接管 130 内的强制空气流吸入过滤器 130 内。

当清理装置行进至最右位置时，清理装置移动器断电，而电动机 128 启动按相反方向转动，导致卡块 102 和 104 处于向左倾斜打开状态，如图 23 所示。然后，清理装置移动器启动使清理装置向左移动。这时，网板 1 的下表面被右刮板 110 刮净。当然，在清理装置移动时，滞留在网板 1 槽孔内的残余浆料被吸至过滤器 131 内。

当清理装置行进至其最左位置时，清理装置移动器断电，与此同时真空泵 132 也断电，而电动机 128 启动导致两个卡块 102 和 104 处于中间位置。然后，清理装置移动器启动使清理装置移动至原始停靠装置。

参见图 24 至 28，图中示出本发明印刷系统采用的网板清理装置的第一改型。

随着下面的说明将会明了，这种改进的清理装置还有一项补充功能，即用有机溶剂清洗网板 1 的下表面。

如图 24 和 25 所示，改进的清理装置具有一对一般为 L - 形截面的卡块 202 和 204。这两个卡块 202 和 204 合并组成一个长槽件。在卡块 202 和 204 的上端部纵向两端之间，紧密放置了相应的矩形板 206 和 208。矩形板 206 和 208 具有对准销钉 210，可转动地插入侧壁 207A 和 207B 上形成的相应销孔内，借助多个支杆元件 209 使侧壁 207A 和 207B 联为一体。这样一来，由卡块 202 和 204，矩形板 206 和 208 组成的容器单元可从相对于固定侧壁 207A 和 207B 摆动。卡块 202 或 204 的前端有一个狭槽用以安装刮板 212 和 214。止动杆 216 可插入相应的狭槽中，便于装卸刮板 212 和 214。

在矩形板 206 和 208 之间安装了半圆截面的长空心元件 218。

如图 28 所示，空心元件 218 的上面平壁上开有多个孔 220。空心元件 218 的一端通过接管 224 与压缩空气源 222 连接。接近空心元件 218 这一端连接有另一接管 226，它与有机溶剂容器 228 接通。虽然在图中没有示出，但在空心元件 218 内的接管 226 具有一个喷嘴，暴露于气源 222 供应的压缩空气通道中。因此，当压缩空气源 222 通电，在空心元件 218 内产生压缩空气流时，有机溶剂被吸入空气通道内并通过孔 220 释放。

再参见图 24 和 25，回转机构 230 用于使长槽件相对于侧壁 207A 和 207B 回转。（应该指出，图 25，26 和 27 是沿图 24 箭头“D”方向看的视图）。回转机构 230 由与卡块 202 上部连接的支臂 232 及气缸 234 组成，气缸的活塞杆 234A 与支臂 32 用枢轴连接。气缸 234 固定在侧壁 207B 上。由图 25 可见，当气缸 234 的活塞杆 234A 处于其中间位置时，结合的卡块 202 和 204 处于直

立位置，这时两个刮板 212 和 214 都不与网板 1 的下表面接触。当活塞杆 230A 被气缸 234 推出时，结合的卡块 202 和 204 反时针转动，处于如图 27 所示向左倾斜状态，这时右刮板 214 处于如与板 1 的下表面接触。

如图 25 所示，卡块 204 上制有通孔，真空泵 238 的接管 234 与其连接。在真空泵 238 上游位置接管 236 连接着适当的过滤器 240。虽然图中没有示出，但清理装置配备有类似于上述移动器的清理装置移动器，以便使清理装置在网板 1 下面和沿网板 1 水平往复移动（见图 2）。

由于改进的清理装置的工作情况与图 20 所述非常类似，除一些改进的不同工序外，工作叙述不再重复。

这就是说，当清理装置向右或向左移动时，压缩空气源 222 一直处于接通状态，因而有机溶剂也一直保持对网板 1 下表面喷洒。所以，在改进实例中网板 1 的清理相当有效。

参见图 29，图中示出本发明印刷系统中采用的网板清理装置的第二改型。

第二改型清理装置除具有第一改型的功能外，还具有进一步清扫网板 1 下表面的功能。该清理装置具有由有间距的侧壁 250a 和 250b 组成的支撑结构 250。气缸 254 与一个侧壁 250b 连接。气缸 254 的活塞杆 252 通过另一侧壁 250a 上制出的通孔（示标号）向左伸出。这样，当气缸 254 启动时，活塞杆 252 向右或向左伸缩。活塞杆 252 上固定有销钉座 256。销钉座 256 具有有间距的双壁（未标号），双壁上制有调节槽 256a。与调节槽 256a 滑动连接的销钉 258，固定在一般为 U－形截面支持座 260 的下基部。

两个侧壁（未示出）固定在支持座260的两侧以构成一个容器结构。支持座260在其两支臂上具有如图所示的相应刮板262和264。支持座260的下基部制出一个通孔，用以连接真空泵（未示出）延伸出的接管266。在支持座260的内部安装了驱动滚筒268和从动滚筒270，围绕它们套有适当织物制成的环形带272。驱动滚筒268与电动机（未示出）连接，因此当电动机启动时，织物环形带272按给定的方向转动。在从动滚筒270内同轴安装了一个内滚筒274。内滚筒274和从动滚筒270的筒壁上，如图所示制有一组孔。虽然图中没有示出，但内滚筒274的一端与有机溶剂容器连接，而从动滚筒270的一端与压缩空气源连接。因此，当压缩空气源接通时，容器中的有机溶剂被吸入从动滚筒270中，并通过从动滚筒270上的孔吸到织物环形带272上。这就意味着织物环形带272被溶剂浸湿。

当需要清理网板1时，清理装置带着升起的一个刮板262或264向左或向右移动，如图所示。在清理装置移动时，织物环形带272被电动机驱动，从动滚筒270中充入压缩空气源供来的压缩空气，真空泵开始工作。这样一来，网板1的下表面的清理更为有效。

如果希望，刮板262和264可装备振动元件，如压电振动器等。在这种情况下，刮板262和264残余浆料的刮除作用大大改善。图45示出本改型的一个实例，其中多个压电振动器280安装在相应的弹簧282上，其上支持着刮板262或264。

参见图30和31，图中示出本发明印刷系统采用的浆料供给器。

图中所示印刷浆料供给器具有墨盒支架310，墨盒312可拆卸地安装在其中．支架310在其一个纵端安装了电动机314。电动机314的输出齿轮316与可转动支承的支壁320和322之间的大齿318啮合，支壁320和322通过基板324与墨盒支架310连接。为了保证大齿轮318相对于支壁320和322平稳转动，它们之间安装了垫圈326和328．大齿轮318具有螺纹中心孔（未标号），螺纹杆330通过此孔并与它啮合工作。虽然图中没有示出，但螺纹杆330装备有止动器，以防止它绕自身的轴转动．螺纹杆330的回转头332插入到墨盒312内。如图所示，标号334为回转头332顶住的活塞板。由墨盒312顶部延伸出的供浆料管312通至印刷装置4的浆料入口42（见图1）。

因此，当电动机314启动使大齿轮318沿给定方向转动时，螺纹杆330及与其连接的回转头332在浆料筒312内移动。这样就使粘性浆料4通过接管336挤出到印刷装置内．电动机314由控制组件控制．也就是说，当印刷装置进行给定的印刷操作时，控制组件对电动机314发出一个信号，给印刷装置供应一定量的粘性浆料4．如果要求的话，螺纹杆330可被另一种驱动机构转动。例如，驱动机构可具有与螺纹杆330连接的棘轮，与此棘轮啮合工作的齿杆，以及驱动此齿杆的往复运动气缸当气缸启动时，齿杆往复运动和逐步转动螺纹杆330．这样一来，螺纹杆330在墨盒312内移动，使粘性浆料通过接管336挤出到印刷装置内。

图32示出对印刷装置自动供应粘性导电浆料4的另一种方法。这就是说采用这种方法时，在印刷装置的浆料容器5内，以垂直间隔位置放置第一和第二导电元件350和352．这两个导电

元件 350 和 352 与控制器 354 连接，而控制器 354 又与浆料供给器的电动机 314 连接（见图 31）。这样一来，当浆料 4 的水平降至第一导电元件 350 以下时，两个导电元件 350 和 352 之间的电阻变化或增加。接收到这个变化后控制器 354 启动电动机 314，直至浆料 4 的水平上升到第一导电元件 350 为止。

图 33 至 35 示出供墨管 336 与印刷装置的连接实例。由图 33 至 35 可见，供墨管 336 借助连接螺帽 360 连接到固定后壁 7 的浆料入口 42。在后壁 7 的后面安装了长条块 362，长条块制出半圆截面的长凹槽 364。当用螺栓将长条块 362 正确地固定到后壁 7 上时，浆料入口 42 暴露在长条块 362 的长凹槽 364 内。长条块 362 上制出多个平行通道 336，每个通道由长凹槽 364 通至浆料容器 5（见图 2）。每个通道 366 都有垂直延伸的螺纹孔（未标号）。由图 33 可以很好地了解，这些螺纹孔中拧入相应的调节螺钉 368。因此，转动在螺纹孔内的调节螺钉 368，每一个通道 366 的面积就得到调节。所以，用调节螺钉 368 就可以控制或调节供应给浆料容器 5 的浆料量。这就意味着粘性浆料 4 可以均匀地贮存在浆料容器 5 内。如果要求的话，可以用开缝圆筒代替长条块 362，以达到在浆料容器 5 内更均匀地贮存浆料 4。这就是说，将开缝圆筒（即制有纵向通缝的圆筒元件）放置在固定后壁 7 后面浆料入口 42 的下面，一个长室件用来盖住开缝圆筒。长室件在其下壁具有长孔，暴露于印刷装置的浆料容器 5 内。开缝圆筒用适当的电动机带动而逐渐转动。在给定的时间内，浆料 4 被供应到长室件内，而开缝圆筒保持其关闭位置。这时，长室件充满浆料 4。然后，开缝圆筒转换至其打开位置，导致浆料 4 通过开缝流入印

刷装置的浆料容器 5。

参见图 36 至 38，图中示出本发明印刷系统采用的浆料供给器的第一改型。

由图 36 可以很好地看出，改进的浆料供给器具有一个带圆孔的圆座板 400，墨盒 312 的开口底端与这个圆孔配合。另一个圆板 402 借助已知的铰链机构与圆座板 400 作可绕枢轴转动的连接。回转圆板 402 因此有两个角位置，一个为图 36 所示的关闭位置，这时回转圆板 402 贴合在圆座板 400 上，另一个为图 37 所示打开位置，这时回转圆板 402 与圆座板 400 分开。回转圆板 402 带有一个把手 404 和开口 406。第一和第二密封圈 408 和 410 相应固定在两个圆板 400 和 402 的内表面上。因此，当回转圆板 402 处于图 36 所示关闭位置时，开口 406 与墨盒 312 的开底端连通。标号 420 为螺栓，用于将回转圆板 402 可拆卸地安装到圆座板 400 上。在回转圆板 402 上安装有阀 412，其出口通过管子 414 与孔 406 连接，而入口通过管子 418 与压缩空气源 416（或压缩机）连接。阀 412 具有控制按钮 412a，用以选择地打开和关闭阀 412 入口和出口之间的连通。

所以，当回转圆板 402 处于图 36 所示的关闭位置时，按下控制按钮 412a，由压缩空气源 416 来的压缩空气被供入墨盒 312 的开口底端。这时，墨盒 312 内的活塞板 334 被迫向左移动，通过管子 336 将粘性浆料 4 挤入印刷装置内。

参见图 39，图中示出浆料供给器的第二改型。这种改型具有自身为圆筒室的圆筒元件 450。圆筒元件 450 在其下部具有浆料入口 451 与电动阀 453 连接。虽然图中未示出，但由电动阀 453

至浆料箱有一条连接管。圆筒室具有锥形出口 452。圆筒元件 450 紧固在壳体 454 内，壳体 454 的上端装有电风扇 456，用以在壳体 454 内造成强制通风。沿圆筒室中心延伸的轴 458，其上端通过接头 460 与电动机 462 的输出轴连接，而下端装有搅拌螺钉 464。如图所示，搅拌螺钉 464 延伸至锥形出口 452 内。轴 458 的下端被止推轴承 466 可转动地支承着。标号 468 为配重。轴 458 可以自由地通过它的中心孔。标号 470 为放泄阀。圆筒元件 450 周围包有一组热电加热/冷却元件 472，其上各装有热辐射板 474。锥形出口 452 具有管子 476，延伸至印刷装置的浆料入口 42（见图 1）。

这样一来，当圆筒室内余留的粘性浆料 4 低于配重 468，则电动机 462 启动使轴 458 按给定方向转动，浆料 4 被迫流向管子 476。由于配重 468 对粘性浆料 4 作动，促使浆料 4 流向管子 476。当浆料容器内的浆料量减少至某一水平时，电动阀 453 启动打开，使浆料箱内的新鲜浆料供入浆料容器。由于风扇 456 和热电加热/冷却元件的防护作用，浆料 4 的温度可以控制在希望的水平。

参见图 40，图中示出浆料供给器的第三改型。由于该浆料供给器与上述第二改型类似，仅就不同之处叙述如下。

在第三改型中，除搅拌螺钉 464 外，在轴 458 上还安装了多个搅拌鳍板 478。这里没有必要使用配重 468。所以，浆料入口 451 可以位于圆筒元件 450 的上部。

参见图 41，图中示出浆料供给器的第四改型。仅就不同于上述图 39 第二改型之处简要叙述。

在第四改型中，采用了墨盒 480，如图所示，它完整地放入

圓筒元件 450 的圓筒室内。当然，在此改型中，浆料入口 451 和与其连接的电动活门 453 不再需要。

参见图 42，图中示出浆料供给器的第五改型。第一改型与图 40 上述第三改型类似。因此，仅就其不同处叙述如下。

在第五改型中，采用了墨盒 480，如图所示，它完整地放入圓筒元件 450 的圓筒室内。当然，在此改型中浆料入口 451 和与其连接的电动阀 453 不再需要。

参见图 43，图中示出浆料供给器的第六改型，在此改型中采用了墨盒 48，它完整地放入圓筒元件 450 的圓筒室内。在室内粘性浆料 4 水平处放置了活塞板 482。墨盒 480 的圓筒室的上部超过活塞板 482 的部分，通过管子 486，电动活门 488 和管子 490 与压缩空气源 484（或压缩机）连接。

当电动阀 488 启动打开时，压缩空气供入墨盒 480 圓筒室的上部。这时，活塞板 482 挤压浆料 4 通过管子 476 流至印刷装置。

参见图 44，图中示出浆料供给器的第七改型。在此改型中采用了一组振动元件 492，这些振动元件 492 安装在圓筒元件 450 圓筒室的内壁上。为振动元件 492 对粘性浆料 4 施加振动作用时，浆料 4 向印刷装置的流动会平稳地进行。

图1

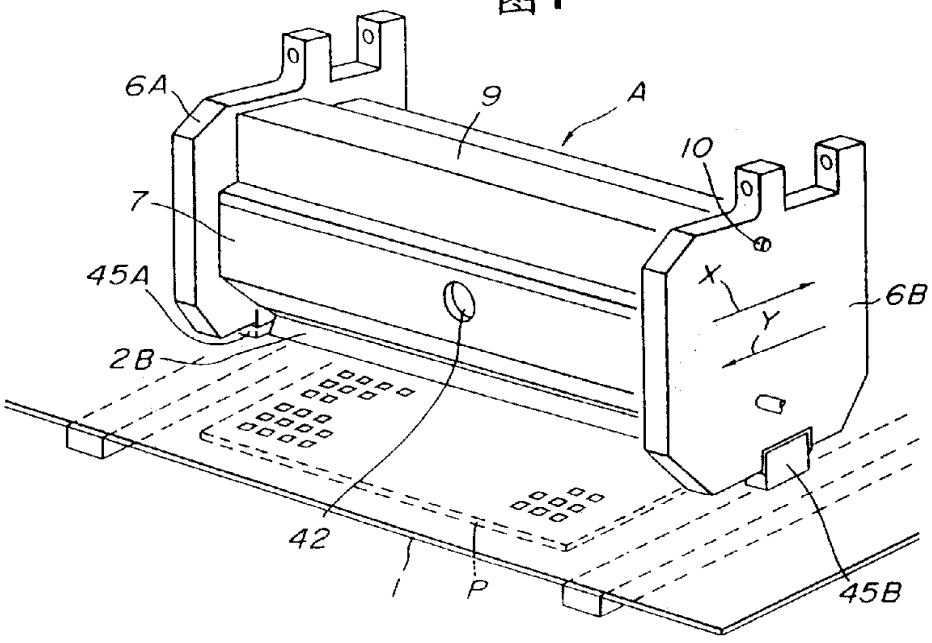

6A
9
A
10
7
45A
X
Y
6B
2B
42
1
P
45B

图2

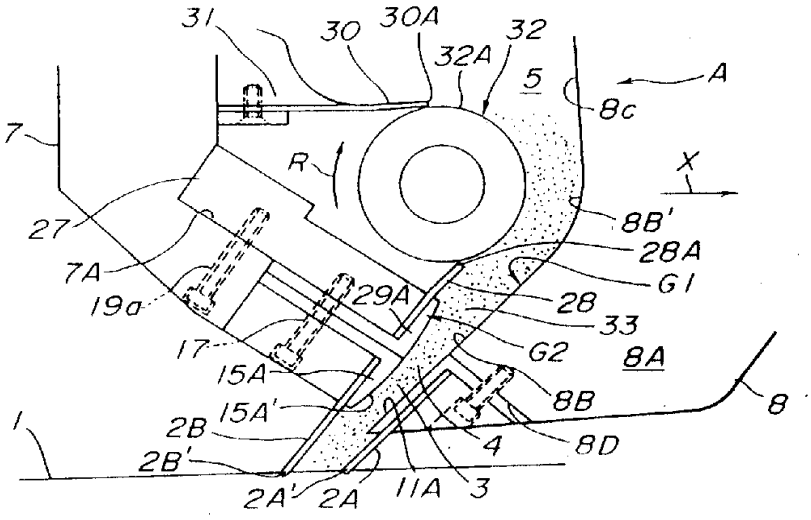

31
30
30A
32A
32
5
A
8c
7
R
X
27
8B'
28A
7A
19a
29A
G1
28
33
17
G2
8A
15A
8B
8
15A'
2B
4
8D
1
2B'
2A'
2A
11A
3

图3

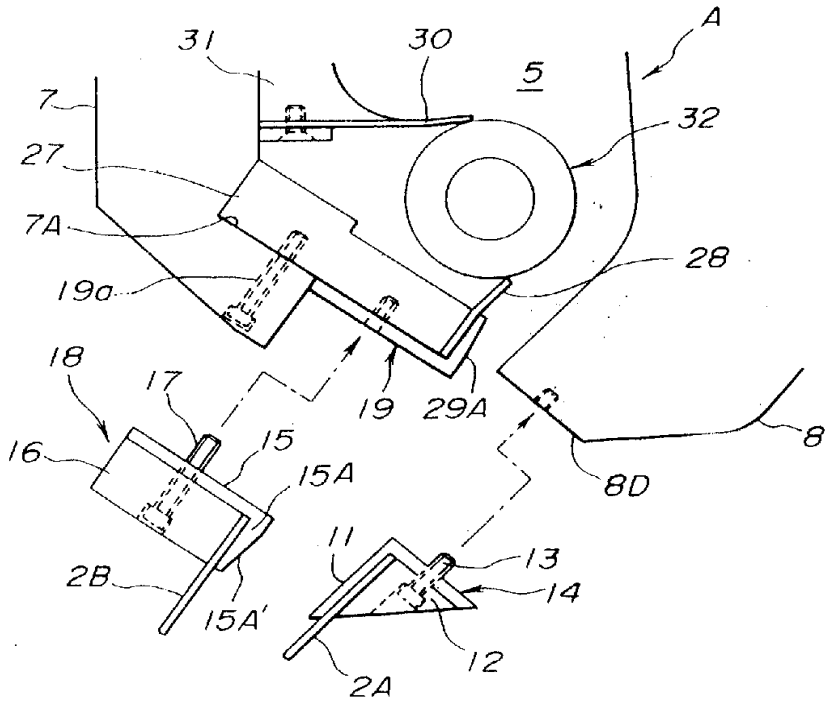

A
31
30
5
7
32
27
7A
28
19a
18
17
19
29A
8
16
15
15A
8D
11
13
14
2B
15A'
12
2A

图4

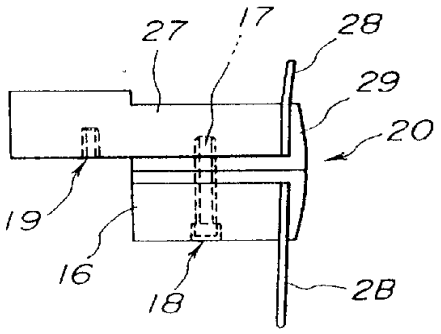

27
17
28
29
20
19
16
18
2B

图5

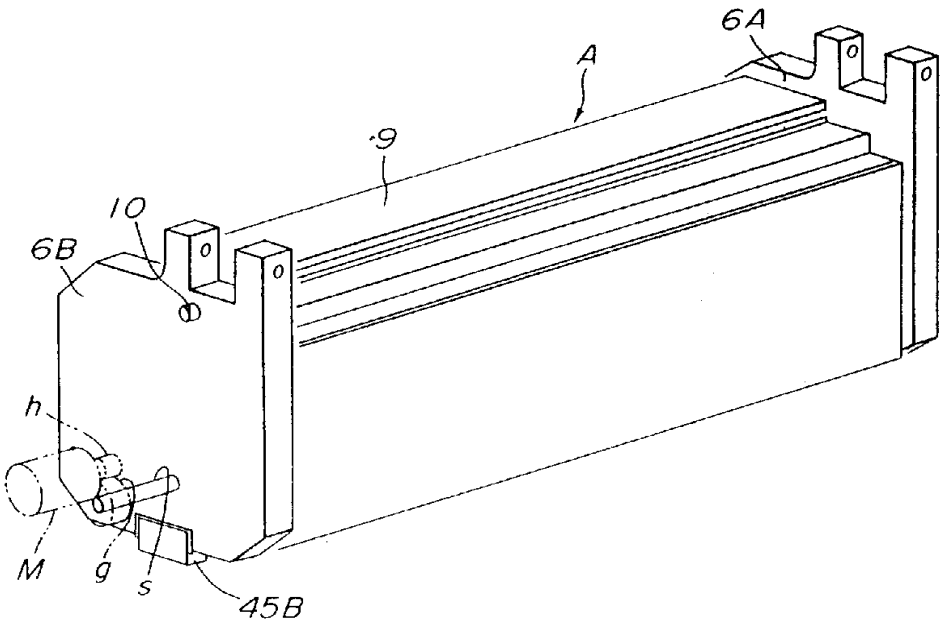


图6

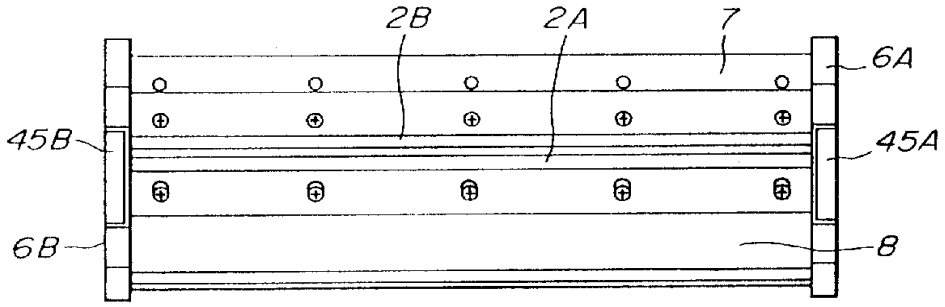


图7

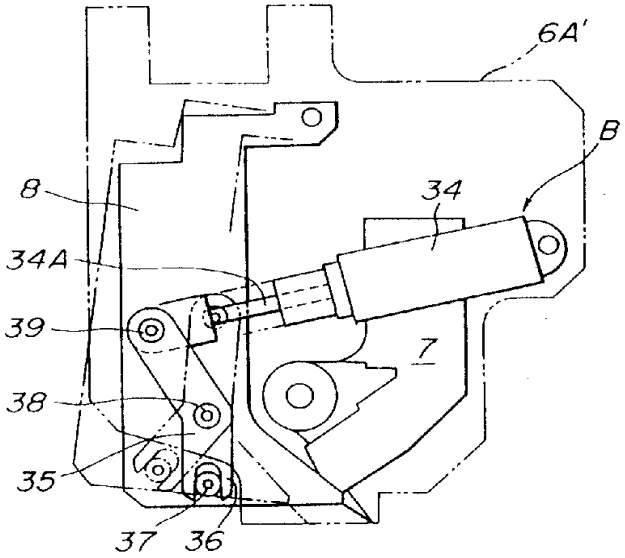


图8

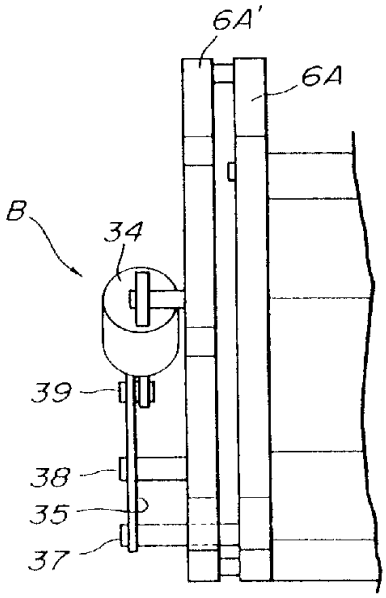


图9

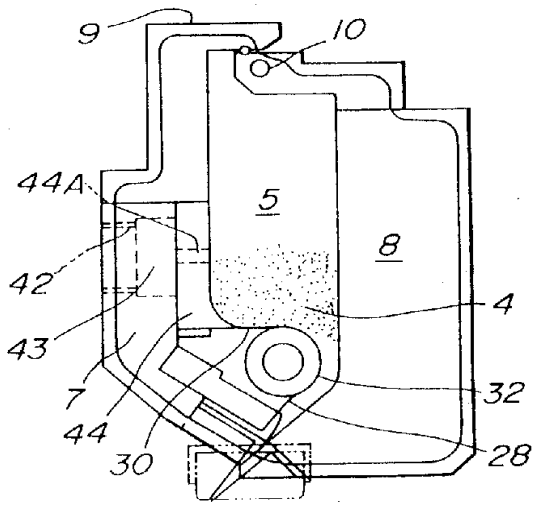


图10

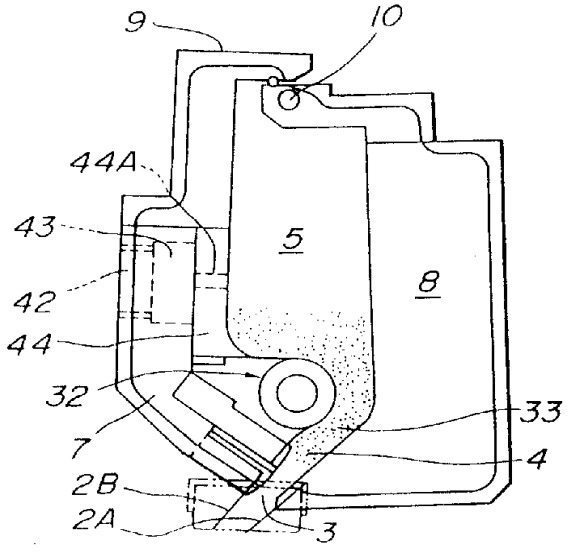


图11

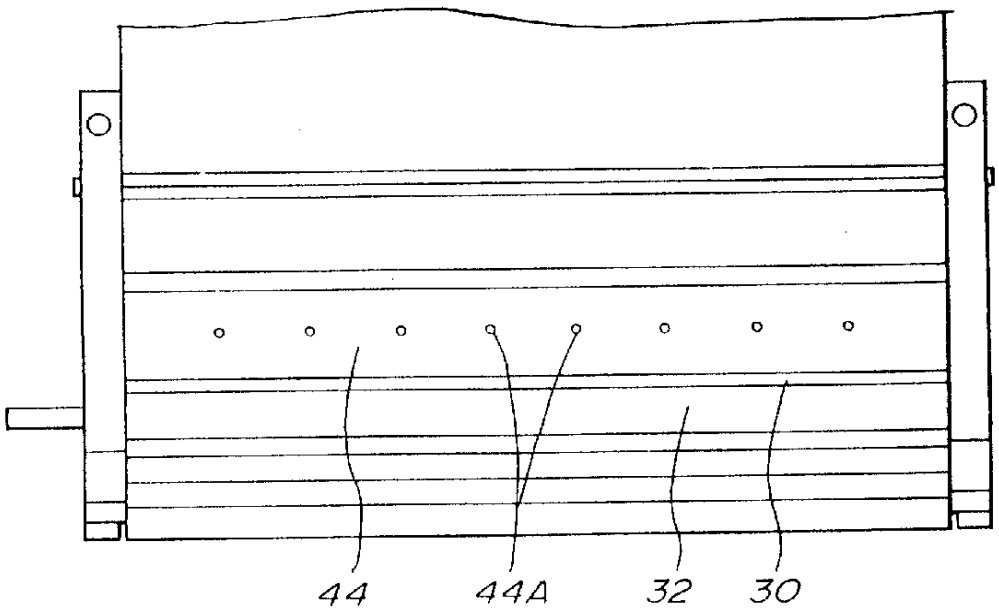


图12

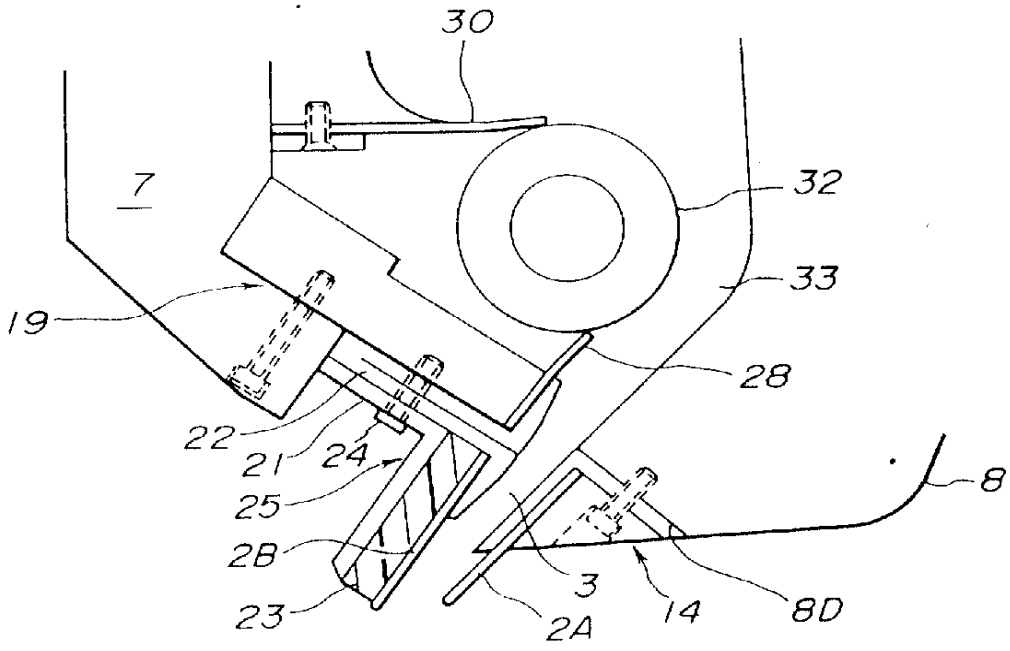


图13

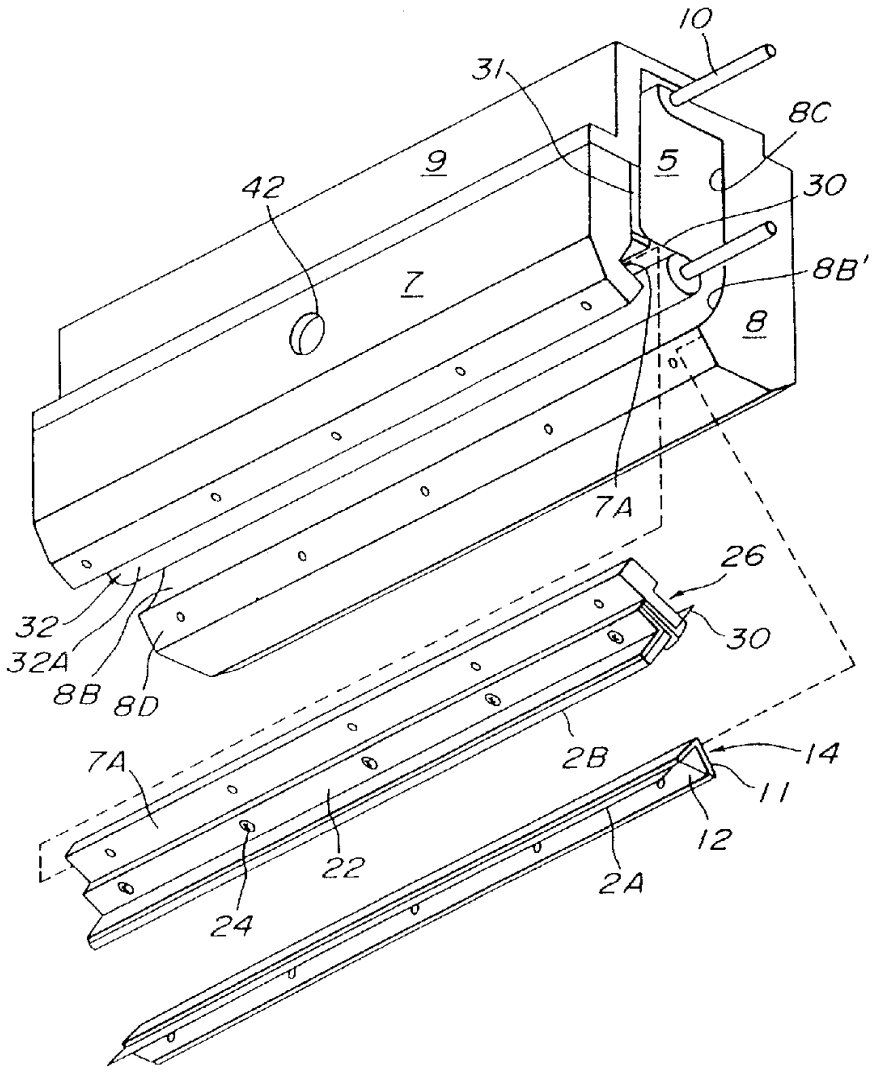


图14

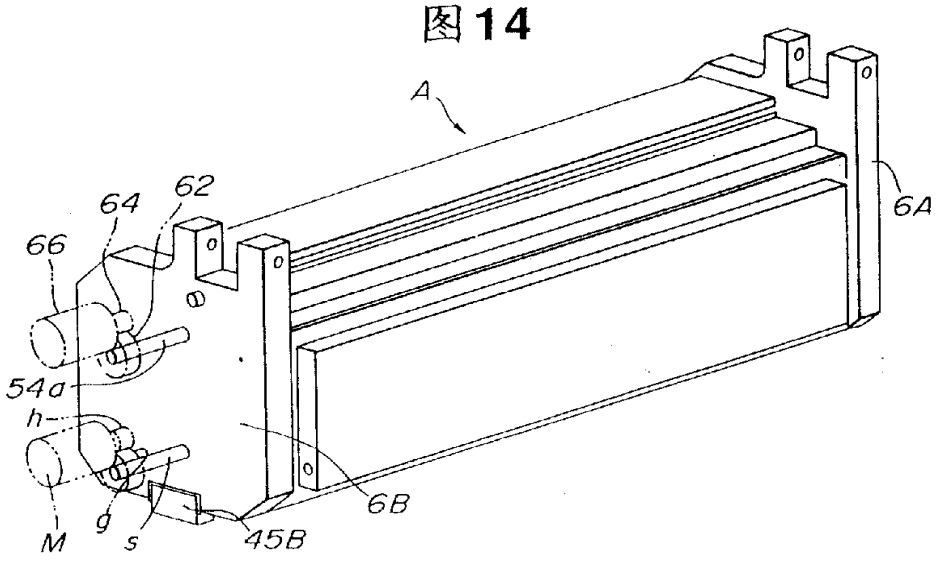


图15

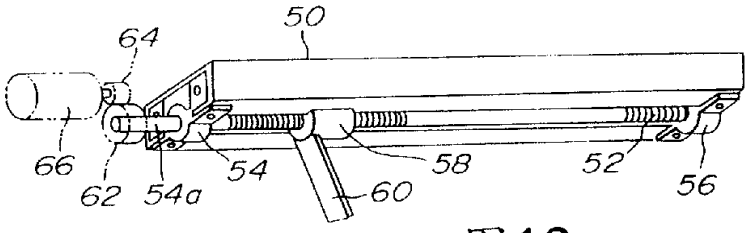


图16



图17

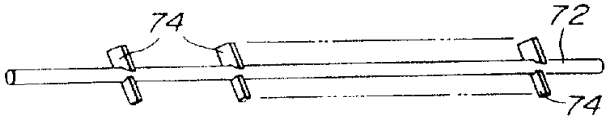


图18

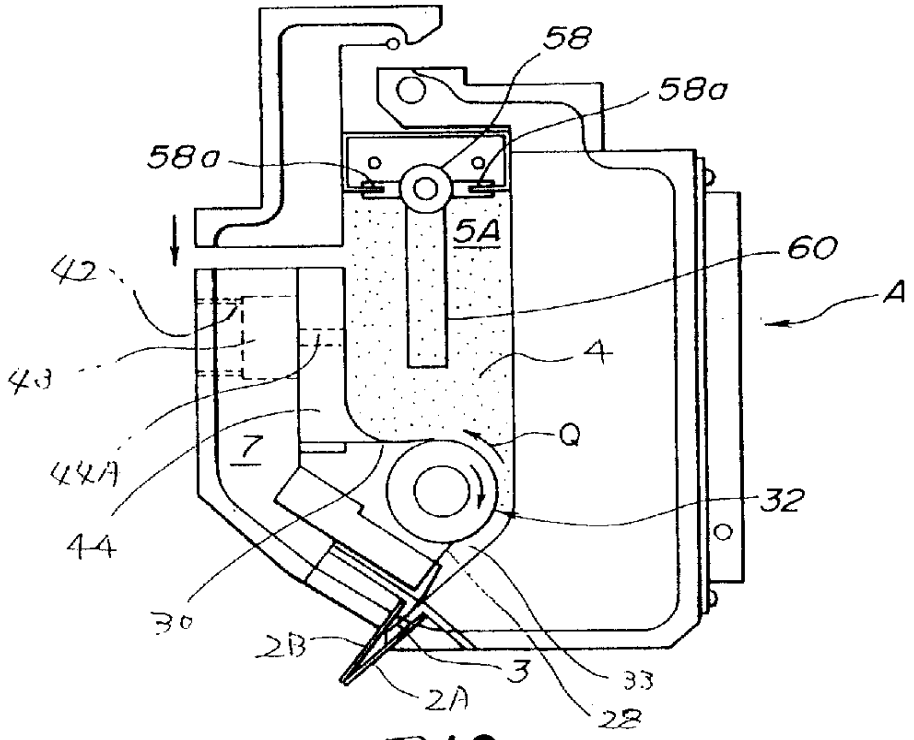

58
58a
58a
5A
60
A
42
43
4
44A
7
Q
44
32
30
2B
3
33
2A
2B

图19

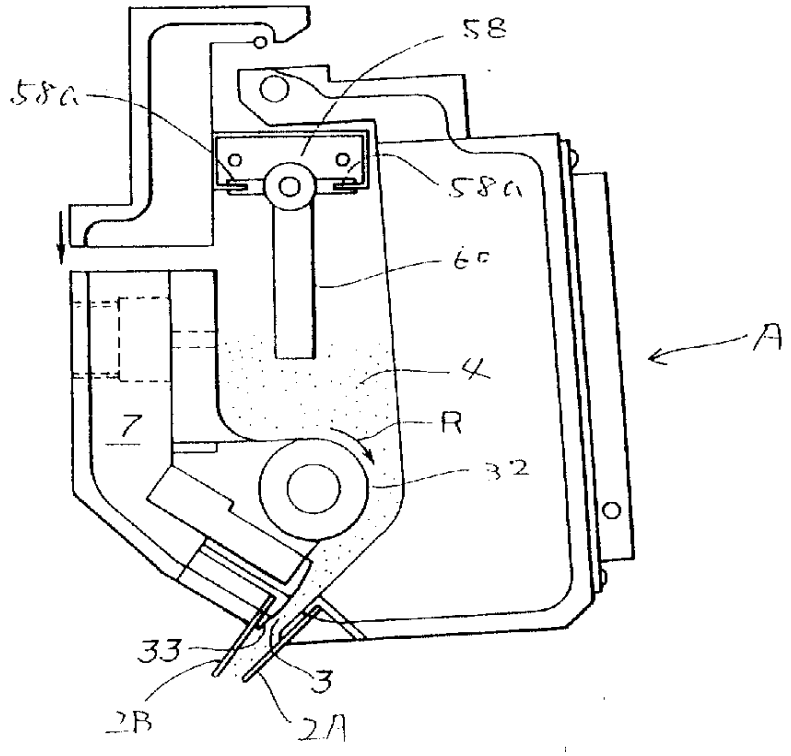

58
58a
58a
60
A
4
7
R
32
33
3
2B
2A

图20

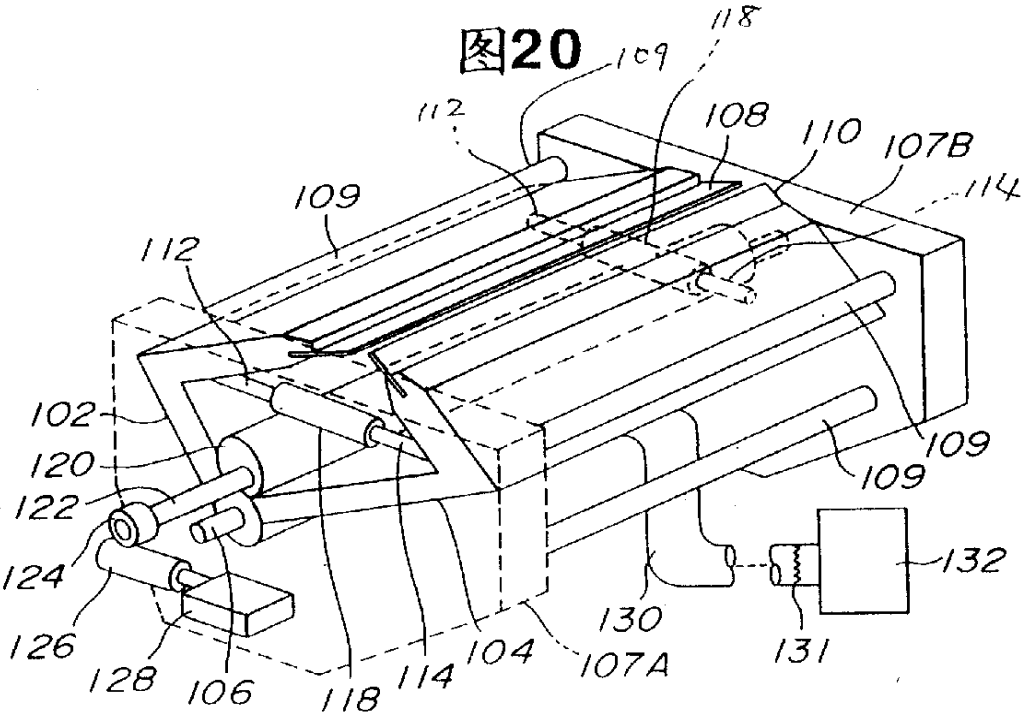

118
109
112
108
110
107B
114
109
112
102
120
122
124
126
128
106
118
114
104
107A
130
131
132
109

图21

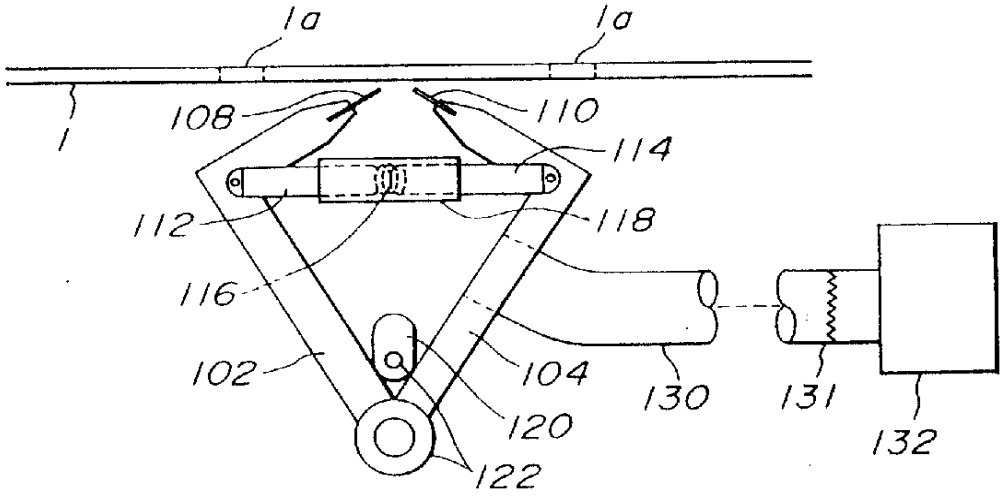

1a
1a
1
108
110
114
112
118
116
102
104
120
122
130
131
132

图22

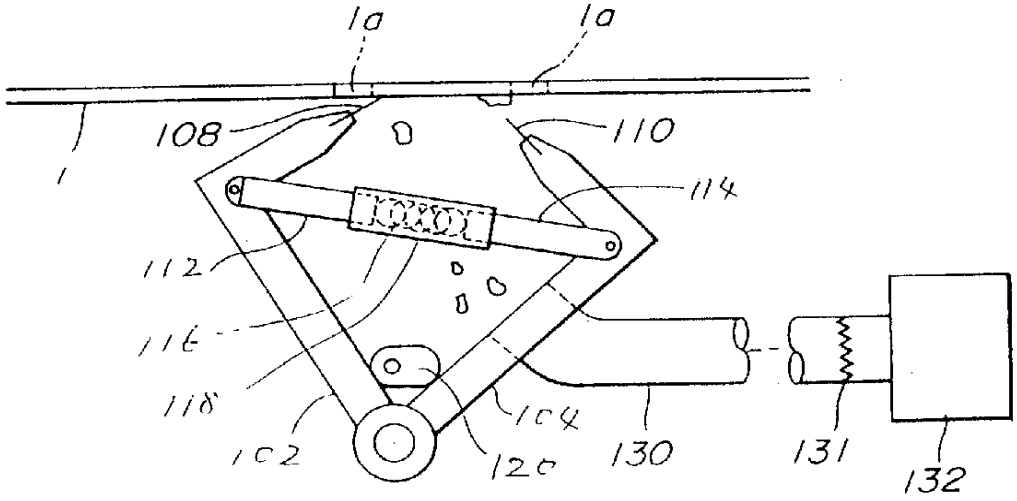

10
10
1
108
110
114
112
116
118
102
104
120
130
131
132

图23

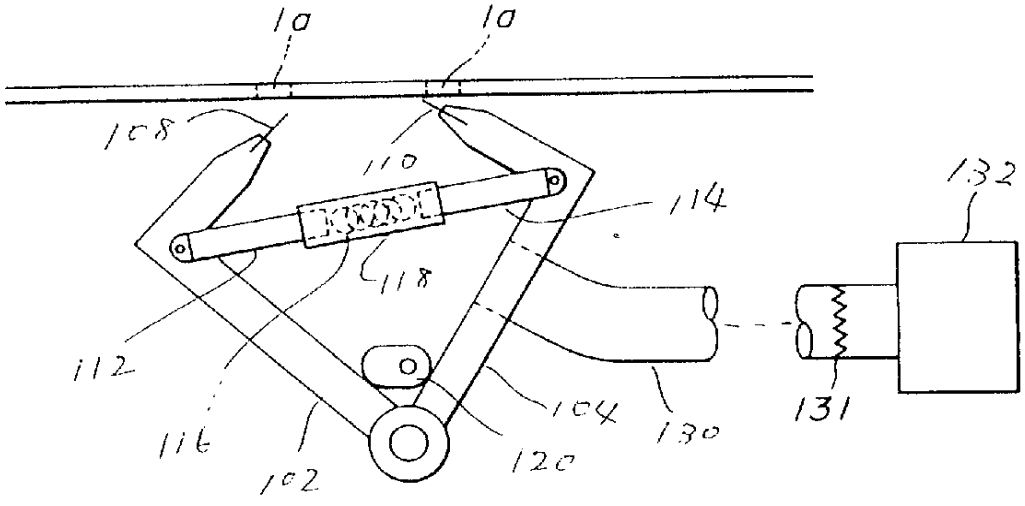

10
10
108
110
114
132
118
112
116
102
104
120
130
131

图24

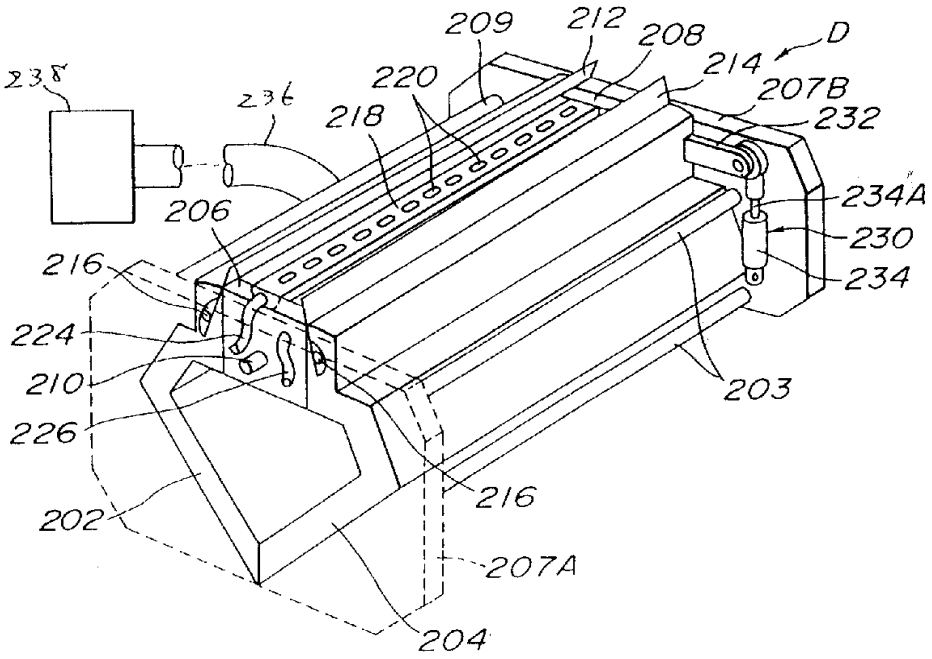

209
212
208
D
214
220
207B
238
236
218
232
234A
206
230
216
234
224
210
203
226
216
202
207A
204

图25

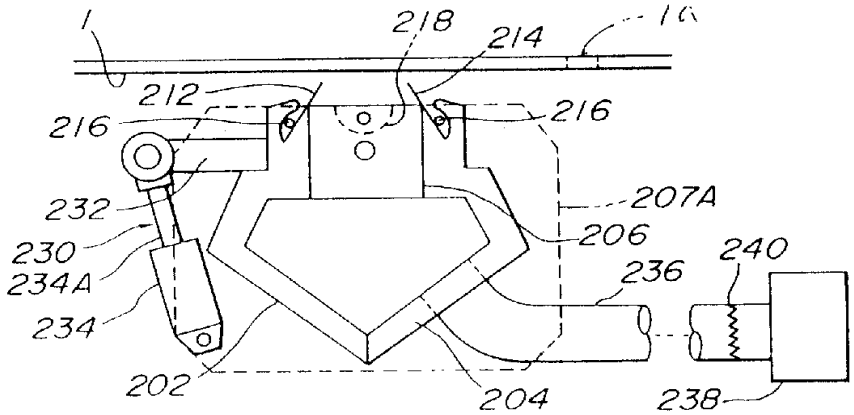

1
218
214
10
212
216
216
232
207A
230
206
240
234A
236
234
202
204
238

图26

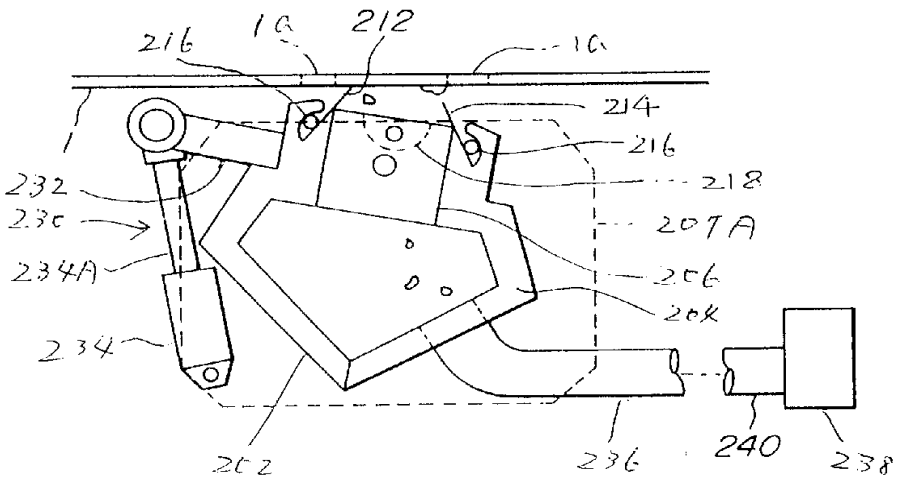

216
10
212
10
214
216
218
207A
206
204
232
230
234A
234
202
236
240
238

图27

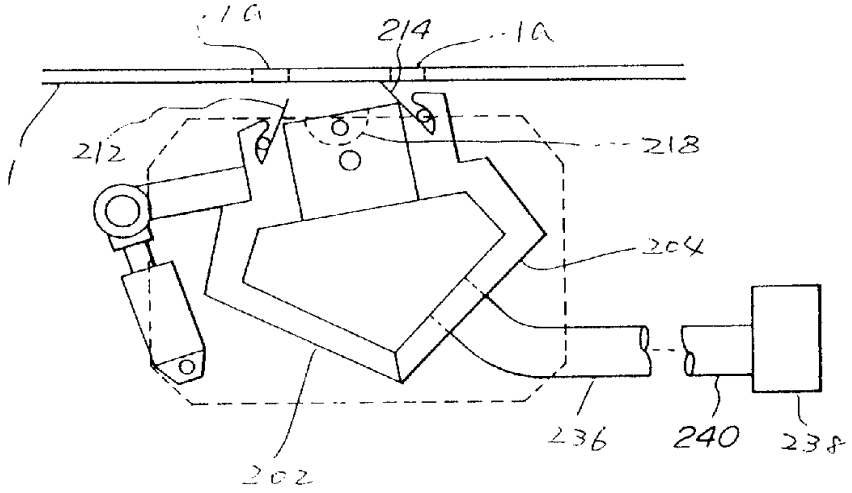

10
214
10
212
218
204
236
240
238
202

图28

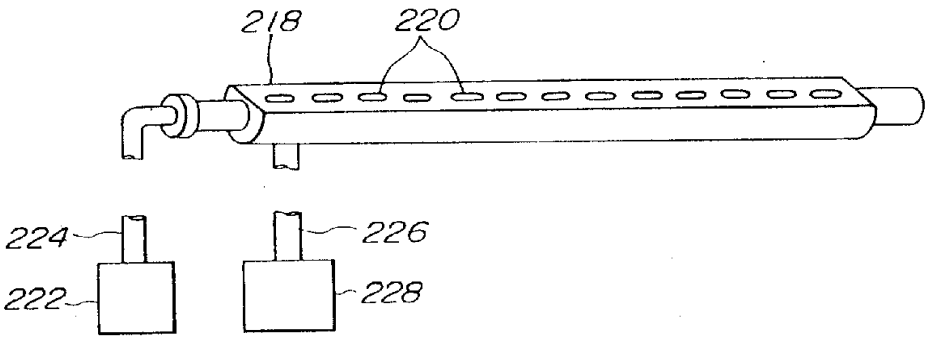

218
220
224
226
222
228

图29

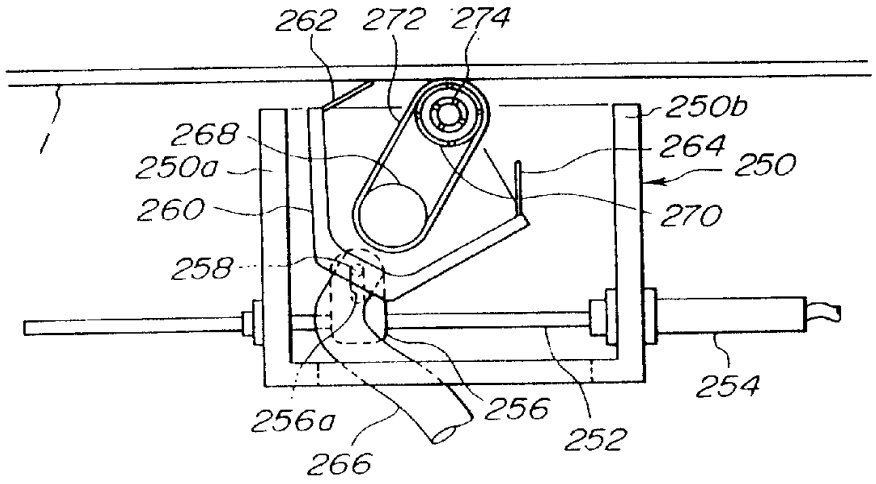

262
272
274
250b
268
264
250a
250
260
270
258
254
256a
256
252
266

图30

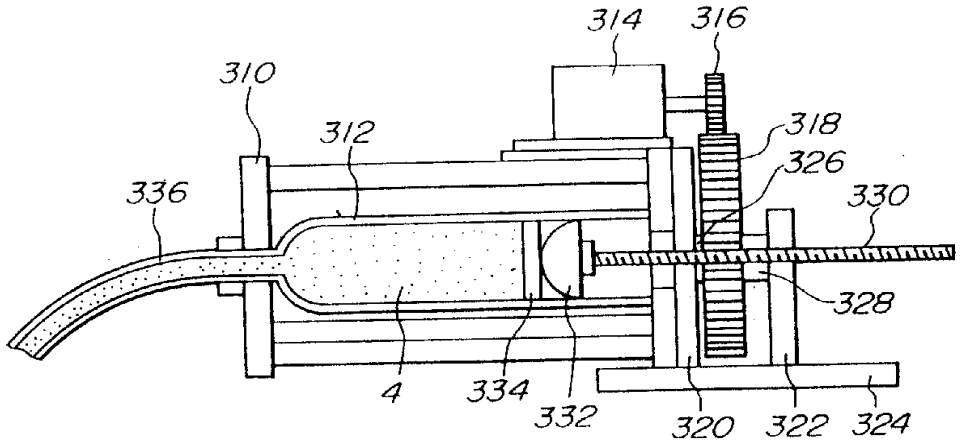

314
316
310
312
318
326
336
330
328
4
334
332
320
322
324

图31

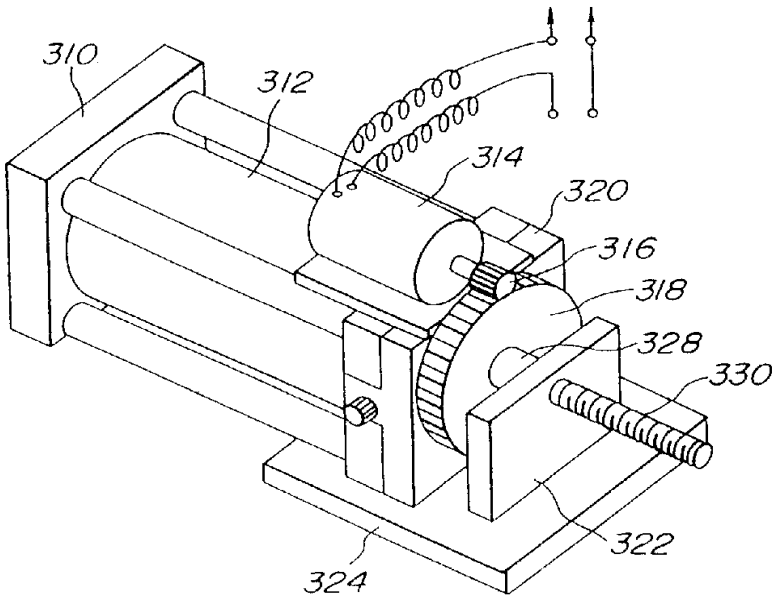

310
312
314
320
316
318
328
330
322
324

图32

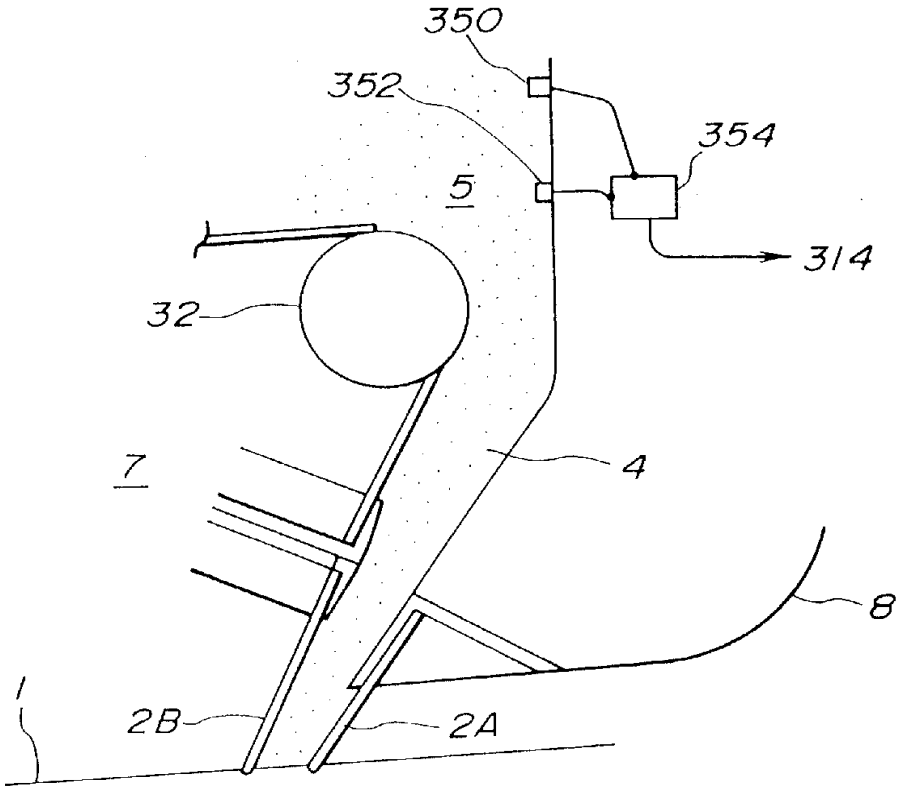


图33

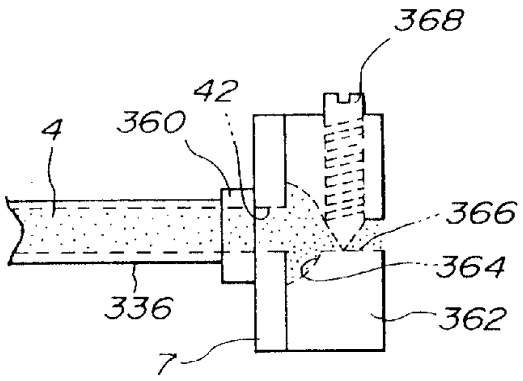


图34

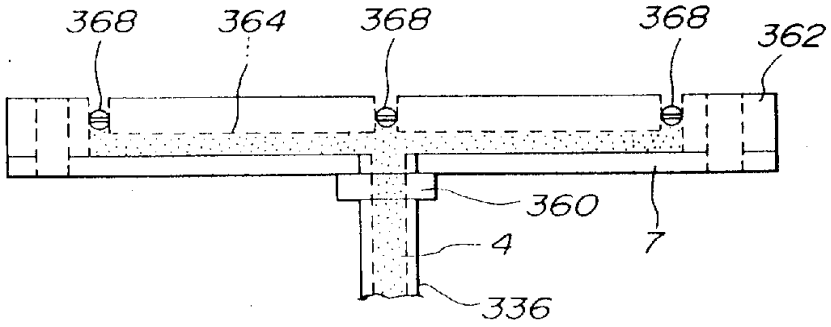


图35

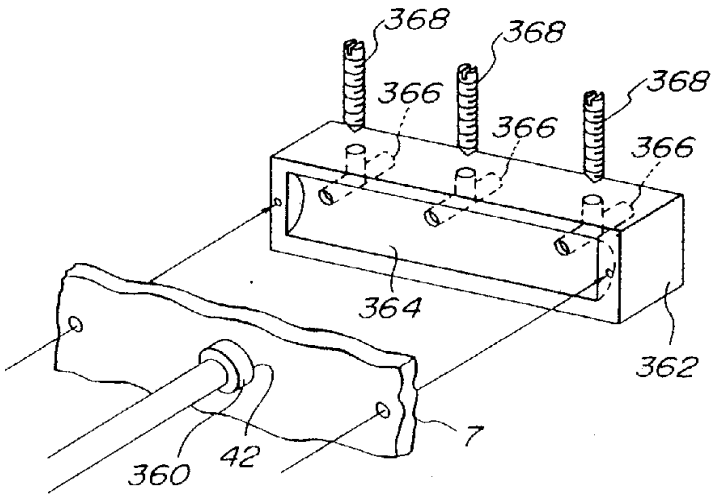

368
368
368
366
366
366
364
362
360
42
7

图36

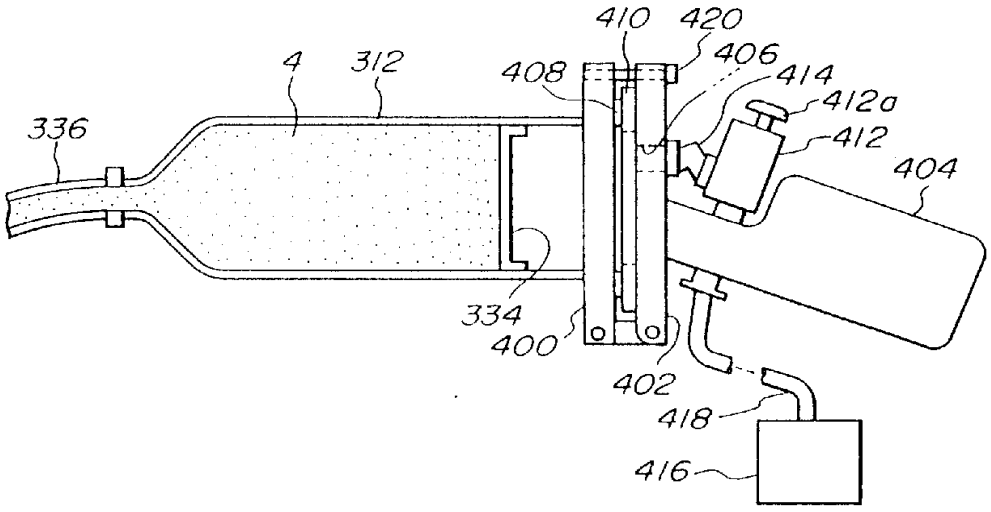

410
420
406
414
412a
412
404
4
312
408
336
334
400
402
418
416

图37

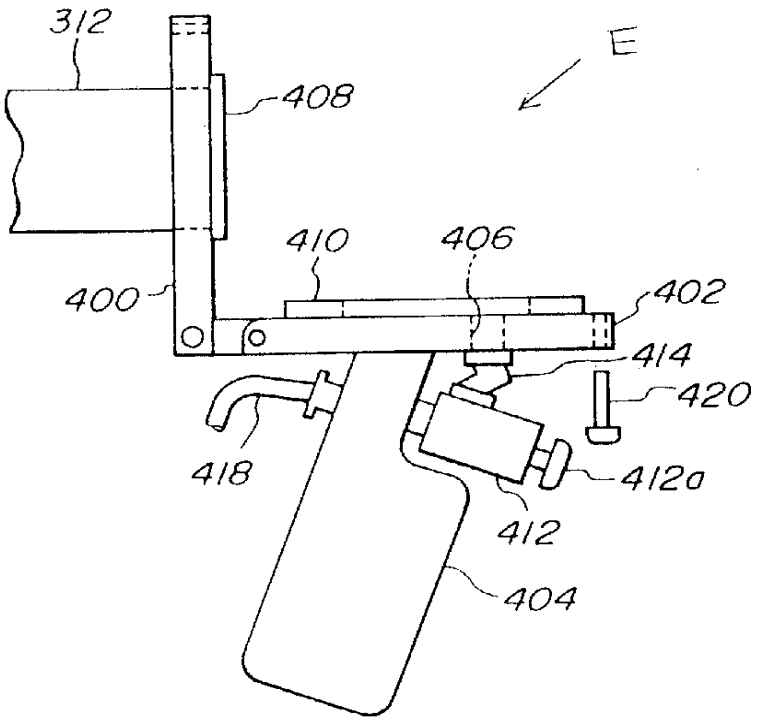

312
E
408
410
406
400
402
414
420
418
412a
412
404

图38

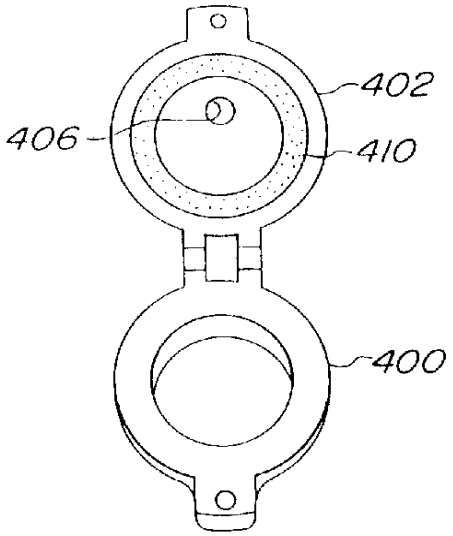

402
406
410
400

图40

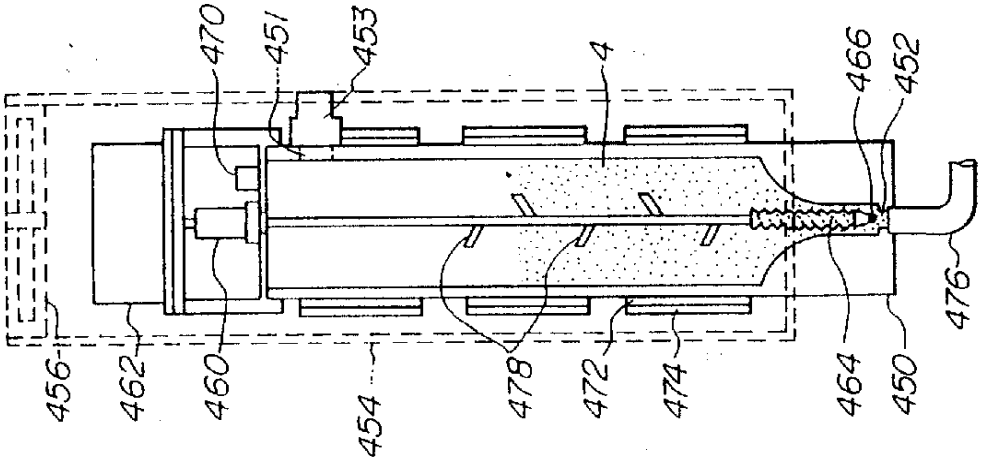

470
451
453
4
466
452
476
456
462
460
454
478
472
474
464
450

图39

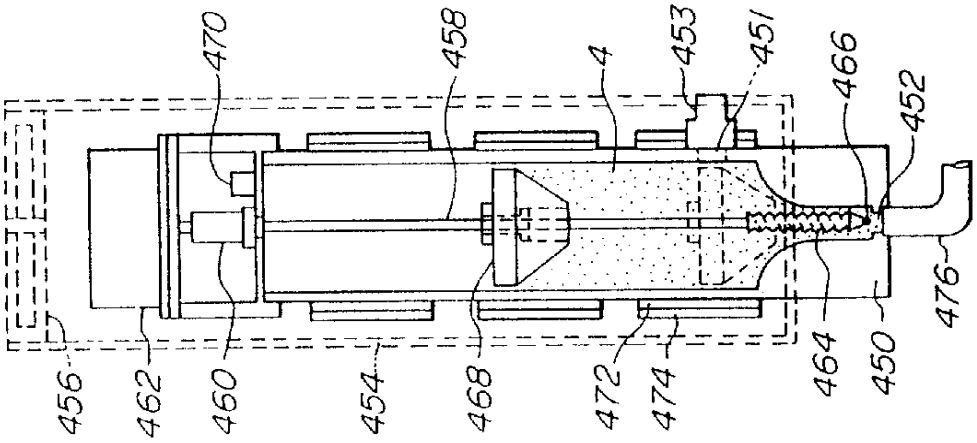

470
458
4
453
451
466
452
476
456
462
460
454
468
472
474
464
450

图41

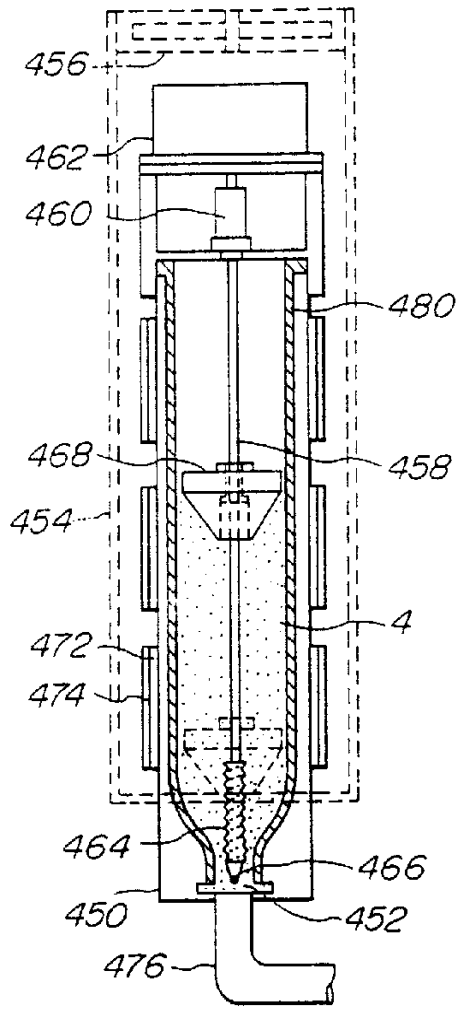

456
462
460
480
468
458
454
4
472
474
464
466
450
452
476

图42

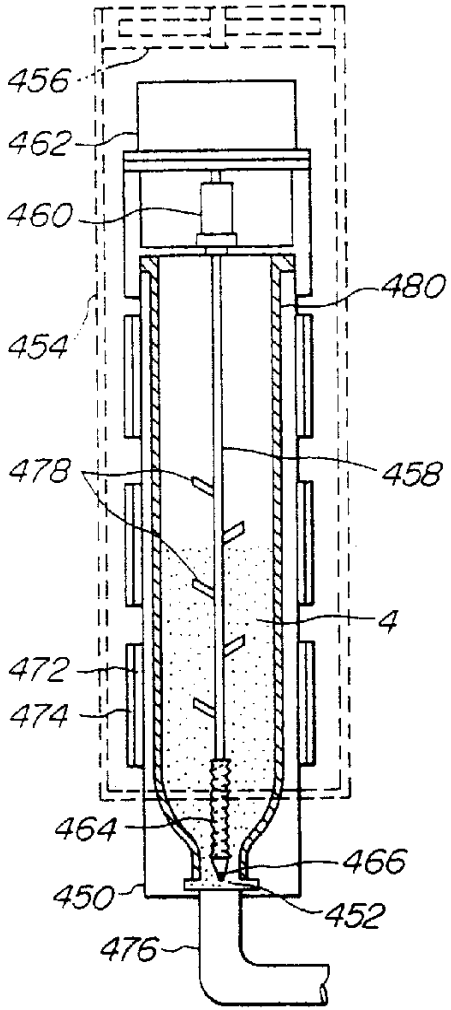

456
462
460
480
454
478
458
4
472
474
464
466
450
452
476

图43

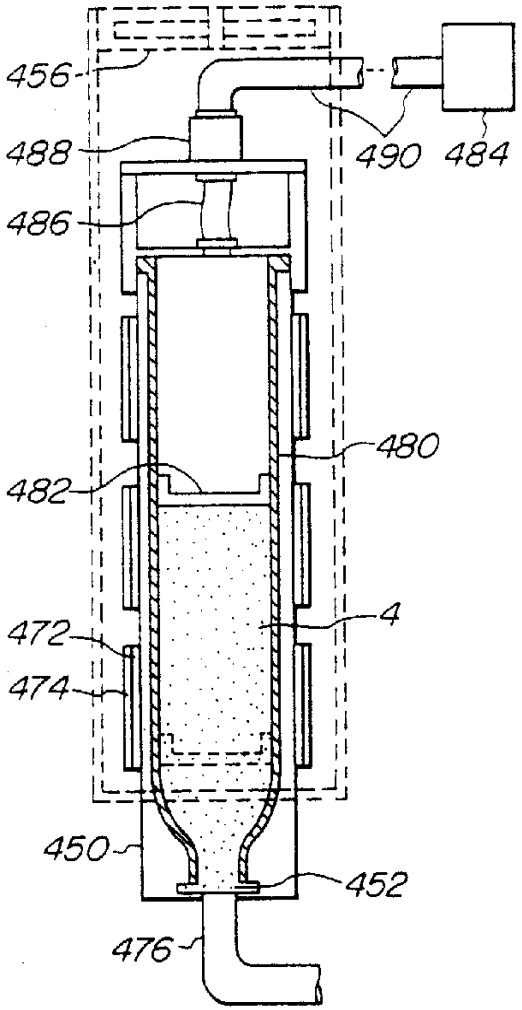

456
488
490
484
486
480
482
4
472
474
450
452
476

図44

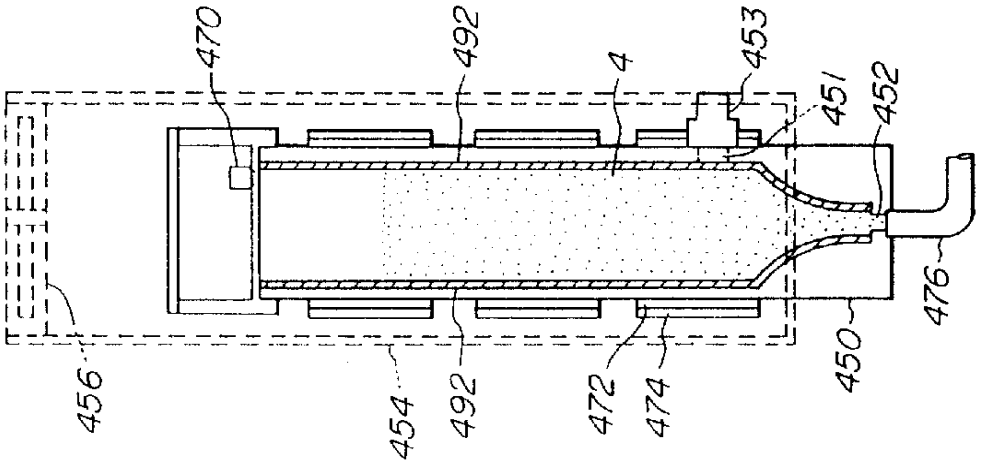


図45

