[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
B41J 2/165

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94106788.2

[45]授权公告日 2002 年 11 月 6 日

[11]授权公告号 CN 1093795C

[22]申请日 1994.6.21 [21]申请号 94106788.2

[30]优先权

[32]1993.6.21 [33]JP [31]149164/93

[73]专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 岩田和也 朝仓修 长岛正澄
嶋村由之 河添宪嗣 高桥诚二
鹿目祐治 石川哲也 大出隆宏

[56]参考文献

EP－A－476679 1992. 3.25 B41J2/165

US－A－4543591 1985. 9.24 G01D15/18

US－A－4970533 1990.11.13 B41J2/175

审查员 朱 滢

[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

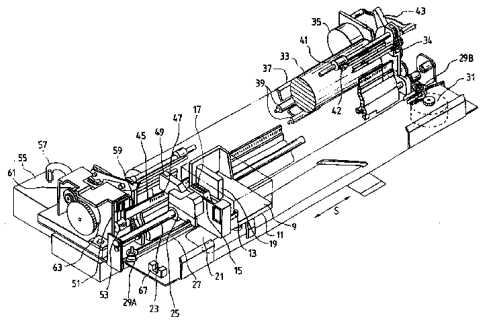
代理人 姜 华

权利要求书 2 页 说明书 56 页 附图 46 页

[54]发明名称 具有排放恢复装置的喷墨记录设备

[57]摘要

本发明涉及通过排墨而在记录介质上形成图象的喷墨记录设备的排放恢复处理。本发明的目的，是通过防止可由于墨罐更换之后自动恢复处理和手动恢复处理的双重使用而造成的浪费性墨消耗，从而防止运行成本的上升和废墨罐寿命的缩短。另外，本发明的目的还在于提供一种喷墨记录设备，它具有高度的安全性和可靠性，并能通过控制与恢复有关的头运动来实现适当的恢复。



ISSN1008-4274

1. 带有记录头的喷墨记录设备，该记录头具有用于排墨的排放口，和用于以可拆下的方式安装一个供墨装置的安装部分，该供墨装置用于提供用于从该记录头排放的墨，且该喷墨记录设备用于通过经所述排放口进行排墨而在记录介质上形成图象，该设备包括:

恢复装置，用于通过经所述排放口进行排墨而恢复墨的排放性能;

检测装置，用于检测所述供墨装置至所述记录设备上的安装;

手动恢复装置，用于借助所述恢复装置手动地处理墨的排放操作;

自动恢复控制装置，用于当检测到所述供墨装置安装在所述记录设备上时，借助所述恢复装置控制将要在检测到所述安装之后的第一次记录操作之前进行多次的排墨;

恢复控制装置，用于在所述手动恢复装置在检测到所述供墨装置安装在所述记录设备上之后且在所述自动恢复控制装置的运行之前进行排墨的情况下，借助所述自动恢复控制装置控制将被减少的排墨。

2. 根据权利要求 1 的喷墨记录设备，其中所述记录头和所述供墨装置被彼此独立地、可拆下地安装。

3.根据权利要求1的喷墨记录设备，其中所述记录头与所述供墨装置整体地制成。

4.根据权利要求1的喷墨记录设备，进一步包括一个操作单元，该操作单元可借助所述手动恢复装置操纵恢复操作。

5.根据权利要求1的喷墨记录设备，其中所述记录头具有用于通过排放口排墨的排放装置。

6.根据权利要求5的喷墨记录设备，其中所述排放装置是用于向墨施加加热能量的加热能量产生装置，所述记录头借助该加热造成墨中的状态改变，以根据所述状态改变进行排墨。

具有排放恢复装置的喷墨记录设备

本发明涉及一种通过排墨而在记录介质上形成图象的喷墨记录设备。

在传统上，已有各种记录方法被应用在用于在诸如纸和*OHP*记录纸的记录介质上形成图象的图象形成装置(所谓的记录设备或打印机)。

这些记录方法包括：作为冲击记录方法的线点法；热传送法，它采用传送通过加热而被熔化的墨的色带；一种热记录方法，它采用一种热敏记录纸，这种纸当受到记录头的加热而发生反应时被着色；以及，喷墨记录方法，它通过排墨而在记录介质上形成图象。

在各种记录方法中，应特别注意的是作为具有低运行成本的安静方法的喷墨记录方法，因为它直接将墨排放到记录介质上。

在采用这种喷墨记录方法的喷墨记录设备中，在应用中一般采用这种类型的可处理记录头，即在这种记录头中用于排墨的记录头和用于储存墨的墨源(墨罐)被制成一个整体并被可互换地装在记录设备上。另外，还有一种类型的喷墨记录设备也被用于实际应用中，其中只有除记录头以外的墨源与作为永久或长期使用类型的记

录头交换，因为其用于记录头的成本低。

在上述喷墨记录设备中，提供有用于通过覆盖记录头的喷墨口（喷嘴）来防止墨变干的盖装置，或者一般进行这样的处理，即使墨经过喷嘴而排放，以除去具有较高粘性的墨或包含灰尘或脏物的墨，从而使记录头保持优异而正常的的排墨状态。

上述盖装置的例子，是用诸如橡胶的弹性材料制成的盖，它被设置在与记录头的喷嘴形成面相对的位置；该盖能在进行覆盖的位置与喷嘴形成面进行或脱离接触，从而当不进行记录操作甚至在记录操作期间，在没有进行排墨的时间超过了预定的时间的场合下，通过覆盖而防止喷嘴之中或附近的墨的干燥。

另外，上述排墨恢复处理的例子，是通过提供可与记录头的喷嘴形成面进行或脱离接触的盖，其中该所述盖与记录头的喷嘴形成面相对，并通过驱动用于进行排墨的、设置在记录头的喷嘴之内的能量产生部件，来进行通过所有的排放口排墨的处理（预备处理），从而除去空气泡或灰尘和脏物或不适于记录的高粘性墨（这些是造成排墨失败的因素）；要不然上述排墨恢复处理的例子是另一种处理（抽吸恢复处理），即利用抽吸泵而强迫墨通过所有的排放口排放，而用盖掩盖住排放形成面，从而除去作为排放失败因素的墨。

当被制成整体的记录头和墨罐被可交换地装在记录设备上，或者当墨罐被可交换地安装时，经常出现新安装的记录头未处于良好的记录状态的情况。这可能是由于运输时的振动或穿入记录头的喷

嘴或喷嘴中的供墨通道中空气泡而引起的;这可使供墨中断,从而使墨不能被适当补充到喷嘴或墨通道中。另外,在其中使用可更换墨罐的结构中,在安装新墨罐时可能得不到良好的记录状态,因为空气可能进入墨罐和进入喷嘴的供墨通道之间的接合部分中。如果在墨未得到适当填充的情况下进行记录操作,用于排墨的能量产生部件将在没有墨的情况下产生排墨能量,因而该能量产生部件会被损坏。另外,在一种用热能作为排放能量的喷墨系统—该系统利用由于加热墨而产生的状态改变所产生的压力来排墨—中,热能量产生部件会在没有墨的情况下产生热,这经常造成该热能量产生部件的损坏。为了避免这样的故障,近来开发了一种机制,例如,其中记录设备的操作者在更换记录头时被要求进行排放恢复操作,或者记录头的更换得到自动的检测,以在记录操作之前进行排放恢复处理。

另外,该盖装置经常带有用于实现排放恢复处理的抽吸泵,其中通过启动抽吸泵进行排墨而进行排放恢复处理,而喷嘴形成面由盖进行覆盖。进一步地,在排放恢复处理中,实现向盖的预备排放或在盖中接收预备排放排出的废墨的技术,都是用已知的方式进行的,这是由于不需要废墨接收部件且所接收的废墨容易处理。

在有由上述在盖中的处理所排放的墨残存的情况下,当启动抽吸泵以进行盖盖操作或排放恢复处理时,不适于记录的墨会与记录头的喷嘴相接触,在随后的记录操作中造成一些不适合。另外,当盖

被竖直设置时，会出现这样的不利情况，即由于盖内的墨落下，使得墨弄脏了记录设备或记录片。为了防止这样不利情况，将盖中的墨接收到墨接收部件(废墨罐)中，通常的作法是以这样的方式将盖中的墨接收到废墨罐中，即在借助抽吸泵从记录头排出墨之后，在盖在记录头之外的情况下运行抽吸泵，或从一次预备排放的排墨量和盖中所能接收的墨量计算可被接收在盖中的预备排放的预定次数，并在达到该预定次数的预备排放时，在盖处于记录头之外的情况下启动抽吸泵。

图 39 显示了装在传统支架上的刮片清理器的结构；该刮片清理器以这样的方式清理刮除器(刮片)，即它对记录头的排放口面进行刮除。

图 49 是刮片清理单元，它利用模压的形状进行定位并借助一个爪的啮合作用而被固定在支架 11 上。

图 40 显示了传统的刮片清理单元 49 的详细结构。

49*a* 是刮片清理器，它是具有高吸收能力并在吸收了墨之后具有低变形(例如低膨胀)的吸收部件，其中附着在刮片上的墨可被与刮片相接触的该清理器吸收。具体地，例如可采用 *Rubycerclean* (*Toyo Polymer Co., Ltd.*)。49*b* 是一个用于固定刮除清理器 49*a* 的刮除清理器固定器。刮除清理器 49*a* 借助一个设置在刮除清理器固定器 49*b* 中的凸起部分而得到定位，并借助一个压板 49*c* 而被用螺丝固定。该压板 49*c* 具有适当的形状，以便于刮除清理器 49*a* 的

干燥，并提供若干开口部分，以在刮片 59 如图 42 所示地刮除面平面之后，接收溅向刮除清理器 49*a* 的墨。

图 41 显示了具有透气膜的传统废墨罐 55 的结构。

透气膜 55*c* 被连接到用聚丙烯制成的废墨罐的开口部分。透气膜 55*c* 可通过墨溶剂蒸汽，但不是液体墨，且具体地，例如采用了 *Vaporload* (*Teijin Limited* 制造)。

提供压板 55*f* 是为了焊接透气膜，在其之间承载有透气膜 55*c*。

图 42 是立体图，显示了传统的记录设备的外形。

如从此图中可见，在传统上，废墨罐 55 被设置在纸托 37 之下，并与包含盖 51 和泵 53 的头恢复单元相邻。另外，由于空间的要求，这种传统布置(未显示)需要把电元件设置在包含诸如文字处理机的记录设备的部分中，后者位于头恢复单元和废墨罐以及其近邻之下。

图 43 是传统的废墨密封器 521 的一部分的详细分解立体图。

废墨密封器 521 是一个橡胶部件，并且是用于接合泵轴 519 和沿着一个竖直方向延伸到泵轴 519 中的墨流动通道的墨流动通道(未显示)的密封部件；其中泵轴 519 是泵 53 的墨流动通道的端部。泵轴 519 由一个支撑板 520 支撑，并沿着箭头 *b* 所示的方向绕着图中的轴线 *a* 转动或摇摆。在废墨密封器 521 中设置有一个圆柱形孔，后者被紧密地设置在泵轴 519 周围。另外，废墨密封器 521 的

外形基本是柱形的，并与上述的圆柱形孔同轴。一个废墨盖523上设置有一个孔，后者与废墨密封器521的外形相同但尺寸小一些，废墨密封器521就装在其中。

另外，该喷墨系统的打印机在传统上具有用于保护喷嘴的装置（盖装置），当不打印时，它防止喷墨喷嘴由于干燥而被堵塞。而且用于检测其中装有头盒的支架位置的支架起始位置检测器的开启位置和喷嘴保护装置被启动的盖盖位置，被机械设定在预定的尺寸，并进行组装。因此，支架马达与该尺寸相应的驱动步数目（常数值）被预先写入到*ROM*中，且盖盖位置（即支架起始位置）通过从支架起始位置检测器的开启位置驱动储存在*ROM*中的预定步数来确定，而不论盖盖时诸如打印机温度的条件如何。

另外，当停止在支架起始位置时，支架被停止在距离支架马达在支架起始位置的激励相位最近的一个稳定相位（即它在未被激励时稳定停止的相位）；上述支架起始位置是从支架起始位置检测器的开启位置和写入在*ROM*中的步数计算的。且当支架再次被驱动时，驱动从以前计算出的激励相位开始。

颁发给本申请的人美国专利USP 6，227，646号公布了：用于探测自动/手动清理的次数和平均开启时间的装置；以及，用于在开启之后立即控制清理的次数的装置。

美国专利 USP 5，172，140 公布了用于计数恢复次数的一种结构。美国专利 USP 5，475，404 公布了利用备用电力按照恢复之后的时间推移进行的恢复控制。

本发明的目的：

在上述传统例子中，有以下问题，而本发明的目的就是要解决这些问题。

首先，在进行更换记录头或墨罐时的排放恢复处理时，对记录设备的操作者的要求对于操作来说是麻烦的，且难于知道操作者是否进行了排放恢复处理。

在其中记录头或墨罐的更换得到自动检测以在记录操作之前进行排放恢复处理的结构中，有一个问题，即在更换了记录头或墨罐之后，当进行了根据记录设备操作者的指令的排放恢复处理时，将进行根据对更换的检测的排放恢复处理，造成从记录头的浪费性的排墨。这种浪费性的排墨导致了这样的问题，即除了进行包括排放恢复处理的一系列记录操作所占用的时间增加外，减少的用于记录的墨量将使记录或运行成本上升，并进一步缩短用于接收排放墨的废墨罐寿命以及记录设备的寿命。为了在更换记录头或墨罐之后获得良好的记录条件所要求的排放恢复处理，必须具有比不进行更换时更大的效果，为此通常的作法是把排放恢复处理重复多次。在这种情况下，如果排放恢复处理是由操作者进行的，则与进行自动

排放恢复处理的情况相比，废墨的排放量可能进一步增大。

另一方面，在把盖中的墨接收到废墨罐中时，有一个问题，即在借助抽吸而排墨之后，当接收盖中的墨时，不适用的墨会接触到喷嘴或它们的近邻，这是由于直到下一个盖盖操作所要进行的预备排放，或墨随着时间而在盖内的运动。

在如图 39 所示的传统刮片清理器单元 49 中，为了将它与支架 11 相连，除了刮片清理器固定器 49b 之外还需要压板 49c 和两个螺丝，这是不方便的，因为部件太多。另外，刮片清理器单元 49 只是借助与支架 11 的啮合作用而得到固定，这多少会包含某些松动，特别是在刮片侧的刮片清理器的顶部位置上有较大的泄漏，由于其对清理性能的影响，这是不方便的。另外，可用于刮片的 *Rubycerclean*（*ToyoPolymer Co., Ltd.*）是一种特殊而昂贵的材料，其中如果需要用记录设备打印很多张的情况下，需要提供体积较大的刮片，这很不方便且造成了较高的成本。

另外，在传统的废墨罐中，用于透气膜的 *Vaporload* 是这样的，即其中在用聚酯制成的布的背面覆有一个防水、湿气可渗透薄层，

其中透气膜55c在被焊接到设置在废墨罐55上的开口部分上时，容易出现皱纹，并且不能被单独焊接。因此，需要准备其他部件，并将它与夹在中间的其他部件一起焊接，为此需要压板55f，这很不方便，需要太多的部件。

另外，在传统上，如上所述，电部件被设置在头恢复单元和废墨罐之下。因而，如果出现异常情况，例如，“用于向废墨罐提供废墨的管57断开”，则从头吸来的墨有落到下面的电部件上的危险。因此，需要设置一个使电部件与墨隔开的盖、起着将墨供给到远离电部件的地方的“槽”的作用的部件或用于吸收墨的部件，这使装置自身的成本增大，而且是不方便的。

传统的废墨密封器带有一个孔521c，用于使墨在圆柱形外形的弯曲表面上流动，该密封器难以提高用于模制废墨密封器的模子的、与密封表面相对的面的加工水平，这是不方便的。

在用于模制废墨盖侧的密封表面的模子中，需要把模子分开，以模制墨流动通道。然而，由于密封表面是弯曲的，因而难于对模子进行修改并制成平滑的弯曲面以减少分割模子而产生的密封表面

的阶梯，这是不方便的。

在具有前述喷嘴保护装置的喷墨打印机中，由于因为诸如喷嘴保护装置的恢复单元的部件、其上固定有恢复单元和支架起始位置检测器的印刷机底盘、用于支架起始位置检测器并与支架整体形成的检测器遮光板的温度变化而引起的尺寸变化，或由于打印机温度变化导致的支架起始位置检测器的灵敏度的变化，盖的位置会发生移动，造成不精确的盖盖，在某些情况造成喷嘴堵塞的问题。

当在支架起始位置的支架马达的计算激励相位与实际停止相位不同时，在重新驱动支架时的第一次激励的驱动量为一步或更大，因而有这样的问题，即如果该步较大，则在重新驱动时会产生冲击噪音。

在具有多种记录方法的、包括喷墨打印机的记录设备中，在电源接通和复置时，一个初始状态设定信号(以下称为初始信号)被从主计算机或主处理器(以下称为主机)送出并被该记录设备接收，从

而实现初始设定(以下称为初始操作)。初始操作之一是与记录设备相连的马达的初始操作。

图 44 显示了与马达的初始操作有关的时序图。注意为说明起见,马达是单极系统的四相脉冲马达,其中只有直流电流流过线圈,且控制系统是 *1* 相位激励的,其中流过的电流总是只有一个相位的,其中该马达在初始操作中只沿一个固定方向转动。另外,在马达的初始操作中的激励(以下称为启动)初始相位必须从相同的相位开始(图中的 *A* 相位),其中被称为保持(如下所述)的操作被包括在第一次激励中。

一般地,在驱动马达时,在正常情况下处于非激励状态(状态 α—0)的马达受到激励,从而逐渐增大速度或所谓的加速(状态 α—2),直到达到预定的速度,且随后得到恒定速率的驱动(状态 α—3)。然而,马达会脱离实际控制操作而进行转动,例如,以使用户或其他外来装置能运动支架。在此情况下,马达的转子停止位置是不固定的,且即使记录实际上开始了,而且马达得到了激励,当激励相位和转子实际停止的相位彼此匹配时,也会出现转子不跟随激励的所谓失步。因此,在正常情况下,第一激励时间被延长,且在转子与

激励相位匹配之后，激励相位得到切换，以控制马达而使之得到驱动而进行转动。第一激励时间的这种延长，被称为保持且其时间被称为保持时间。

如图 44 所示，在记录设备接收到初始信号之后，马达经历保持操作(状态 a—1)、加速(状态 a—2)、固定速度驱动(状态 a—3)、随后是减速(状态 a—4)、和初始操作完成(状态 a—5)，如前所述。如此图中显示的，至马达的各个预定相位的初始启动被称为马达初始化。

另外，在该图中，Δt_1 是从记录设备的初始操作的开始至实际马达初始化的时间，该时间小于状态 a—1 和 a—3 的时间 Δt_2 和 Δt_3。以下，为说明起见，假定 $\Delta t_1 = 5\mu s$，$\Delta t_2 = 10ms$，且 $\Delta t_3 = 1ms$。

图 45 显示了表示马达的初始操作的时序图，其中由于主机的故障，初始信号每 9.005ms 被送出一次，并被记录设备所接收。如图 45 所示，马达被反复转换到状态 a—1，并在 A 相位以 9000 比 5 的比率得到激励。即该状态基本等价于连续激励状态或所谓的马达锁定状态。如果该状态继续，马达内部的温度将上升，这可能引起冒烟或着火。这种现象不仅限于状态 a—1，而且也会出现在状态 a—2 至 a—4，且在即使不一定以相等的间隔接收初始信号时也会发生。

为实现本发明的上述目的，提供了一种喷墨记录设备，它具有用于排墨的排放口和用于以可拆下的方式安装一个供墨安装部分，该供墨装置用于提供用以从该记录头排放的墨，用于借助通过排放口的排墨，在记录介质上形成图象，该设备包括：

恢复装置，用于通过经过所述排放口的排墨来恢复排墨性能，

检测装置，用于检测所述供墨装置至所述记录设备上的安装，

手动恢复装置，用于手动处理所述恢复装置的排墨操作，

自动恢复控制装置，用于在检测到所述供墨装置安装到所述记录设备上时，在检测到所述安装之后在第一次记录操作之前，控制所述恢复装置所要进行多次的排墨，

其特征在于如果在检测到所述供墨装置安装到所述记录设备上之后且在所述自动恢复控制装置的操作之前所述手动恢复装置进行了排墨，则由所述自动恢复控制装置进行的排墨将受到控制而得到减少。

图 1 是根据本发明的一个实施例的记录设备的外部立体图。

图 2 是包括根据本发明的一个实施例的记录设备的文件产生设备的外部立体图。

图 3 是用于根据本发明的一个实施例的记录设备的支架的放大分解立体图。

图 4 是支架上的刮除清理器放大分解立体图，该支架用于根据本发明的一个实施例的记录设备。

图 5 是放大立体图，用于描述根据本发明的一个实施例的记录设备的支架功能。

图 6*A* 和 6*B* 是用于根据本发明的一个实施例的记录设备的恢复单元的要素分解立体图。

图 7 是用于根据本发明的一个实施例的记录设备的恢复单元中的废墨密封器的分解详细立体图。

图 8 是用于根据本发明的一个实施例的记录设备的废墨罐的分解立体图。

图 9*A* 和 9*B* 是用于根据本发明的一个实施例的记录设备的废墨罐透气膜焊接部分的详细剖视图。

图 10 是用于说明根据本发明的一个实施例的记录设备的恢复单元和废墨罐的设置的图。

图 11 显示了当在根据本发明的一个实施例的记录设备中发生了墨从盖的溢出时的墨流动路径。。

图 12 是用于根据本发明的一个实施例的记录设备的恢复单元的数据连线图。

图 13*A* 至 13*E* 显示了在用于根据本发明的一个实施例的记录设备的恢复单元中的泵运行状态。

图 14 显示了在用于根据本发明的一个实施例的记录设备的恢复单元中的刮片的“关闭位置”。

图 15 显示了在用于根据本发明的一个实施例的记录设备的恢复单元中的刮片的“接通位置”。

图 16 显示了在用于根据本发明的一个实施例的记录设备的恢复单元中的刮片的清理位置。

图 17 显示了用于根据本发明的一个实施例的记录设备的支架的“盖盖位置”。

图 18 显示了用于根据本发明的一个实施例的记录设备的支架的“刮除准备位置”。

图 19 显示了用于根据本发明的一个实施例的记录设备的支架

的“刮片清理准备位置”。

图 20 显示了用于根据本发明的一个实施例的记录设备的支架的“刮片清理完成位置”。

图 21 是用于根据本发明的一个实施例的记录设备的控制系统的结构框图。

包括图 22*A* 和 22*B* 的图 22 和图 23 是流程图，用于说明在 本发明的记录设备中的清理操作。

图 24 是流程图，用于说明本发明的刮除操作。

图 25 是流程图，用于说明本发明的独立抽吸操作。

图 26、27、28 和 29 是流程图，用于说明用于本发明的记录设备的记录打印处理的操作。

图 30 是流程图，用于检查在根据本发明的一个实施例的记录设备中的废墨罐的状态。

图 31 是一个墨盒的典型示意图，该墨盒具有用于根据本发明的记录头的整体的墨罐。

图 32 显示了检测根据本发明的记录头的安装的一个例子。

图 33 是流程图，用于说明拆下根据本发明的记录头的清理操作。

图 34 是流程图，用于说明根据本发明的自动定时器清理。

图 35 是流程图，用于说明对根据本发明的记录头的安装的检测。

图 36 是流程图，用于说明根据本发明的手动清理。

图 37 由图 37*A* 和 37*B* 组成，它们是流程图，用于说明用于根据本发明的记录设备的支架的初始化。

图 38 是补偿表，用于对根据本发明的记录设备的支架的初始位置进行补偿。

图 39 是用于具有刮除清理器的传统记录设备的支架的分解立体图。

图 40 是用于传统记录设备的刮除清理器单元的分解立体图。

图 41 是具有透气膜的传统废墨罐的分解立体图。

图 42 是传统的记录设备的外形立体图。

图 43 是用于传统记录设备的废墨密封器的详细分解立体图。

图 44 是表示传统马达的初始操作的时序图。

图 45 是用于表示传统问题的、与马达初始操作有关的时序图。

图 46 是用于在第二实施例中显示的记录设备及其周围部分的控制框的框图。

图 47 是流程图，显示了记录设备在接收到一个初始信号时的初始操作。

图 48 是流程图，显示了本发明的实施例的操作。

图 49 是与实施本发明之后的马达初始操作有关的时序图。

下面结合附图来详细描述本发明的最佳实施例。

图 2 显示了一个文件产生设备(以下称为“文字处理机”)的外

部构成立体图，该文件产生设备是包含本发明的喷墨记录设备的一个例子。

在图 2 中，1 是作为输入装置的键盘。2 是用于显示输入的文件的显示部分，它可绕键盘 1 上的一个水平轴转动，并在不用时折叠在键盘 1 上面。3 是一个保护盖，它可打开或闭合，并被设置在该记录头的一个用于进行更换的开口上。4 是用于承载排出器的排出器盖。5 是用于在供给或排出记录纸时支撑记录纸的纸支撑器，且 6 是用于实现记录纸的手动供给或排出的把手。如上所述的各个单元与一个被称为下罩的外封装部件相连。

图 1 显示了本发明的喷墨记录设备(打印机单元)的一个实施例的结构的立体图。

如图 1 所示的喷墨记录设备是包含在图 2 的文字处理器中的打印机部分。

这里，9 是具有喷墨记录头的头支架，且 11 是具有用于沿着箭头 S 所示的方向运动的头支架的支架。13 是用于将头支架 9 装在支架 11 上的钩，且 15 是用于操纵钩 13 的操作杆。杆 15 带有标尺 17，后者支持设置在如后面所述的盖上的存储器，以便能用头支架的记录头读取记录位置或设定位置。19 是支撑板，用于表示与头支架 9 的电连接。21 是可弯曲电缆，用于与主装置的控制单元的电连接。

23 是用于沿着箭头 S 所示的方向引导支架 11 的导向轴，该导

向轴被插入在支架 11 的轴承 25 中。27 是其上固定有支架 11 的同步带，用于传递运动能量以沿着箭头 S 所示的方向移动支架 11；该同步带绕着设置在设备两侧的带轮 29A、29B 延伸。驱动能量从支架马达 31 经诸如齿轮的传动装置，被传递到一个带轮 29B。

33 是用于在记录中输送记录介质并调整诸如纸的记录介质的记录面的输送辊；该输送辊由输送马达 35 驱动。37 是用于将记录纸从纸供给托架引导到记录位置的纸盘，且 39 是用于在把记录纸压在输送辊 33 的同时供给记录纸的供给辊，该供给辊被设置在记录纸的供给通道的中间。34 是用于调整记录介质的记录面并同时与头支架 9 的排放口相对的压纸卷轴，且 41 是设置在记录位置沿着记录纸的输送方向的下游的纸排出辊，后者用于将记录纸排出到纸排出开口(未显示)中。42 是与纸排出辊 41 相对地设置的排出口，用于通过记录纸而压在辊 41 上，以与纸排出辊 41 一起产生用于记录纸的输送能量。43 是释放杆，用于释放对各个供给辊 39、压板 45 和排出口 42 的激励。

45 是压板，用于抑制记录纸在记录位置附近的浮动，以保证与输送辊 33 的紧密接触。在此实施例中，采用的记录头是用于实现排墨记录的喷墨记录头。因而，因为记录头的排放口形成面与记录纸的记录面之间的距离较小，且因此必须小心地进行处理以避免记录纸与排放口形成面的接触，因而设置压板 45 是有效的。47 是设置在压板 45 上的标尺。

51是一个盖，它由诸如橡胶的弹性材料制成并与处于初始位置的记录头的墨排放口形成面相对，该盖受到支撑，以便能与记录头进行或脱离接触。盖51被用于在不进行记录时保护记录头，或实现记录头的抽吸恢复处理。该抽吸恢复处理包括将盖51与排放口形成面相对地设置和驱动用于排墨并设置在喷墨口内的能量产生部件的预备排放处理，从而通过所有排放口排墨以除去诸如空气泡或灰尘以及不适于记录的变稠的墨的排放故障因素；此外还包括在排放口形成面被盖51所覆盖情况下通过排放口的强迫排墨处理，以除去排放故障因素。

53是一个泵，用于产生进行强迫排墨的抽吸力，并可用于在这种强迫排放的抽吸恢复处理或预备排放的抽吸恢复处理中将进入盖51的墨吸掉。55是一个废墨罐，用于存储通过抽吸而排出的废墨，泵53通过管57而与废墨罐55相连通。

59是作为刮除部件的刮片，用于刮记录头的排放口形成面；该刮片得到支撑，从而能移动到在其中刮片伸向记录头以在头的运动中实现刮除的第一位置、在其中刮片59得到清理的第二位置、以及在其中刮片与排放口形成面脱离接触的收回位置的任何一个位置。一个凸轮装置63在接收到从马达61传送来的运动能量时对泵53进行驱动并移动盖51和刮片59。另外，刮片清理器49是用于清理作为第一部件的刮片59的第二部件。

图3是如图1所示的支架11的放大分解立体图。

在这里，613是如下所述的辊弹簧，615是用于把操纵杆15连接到支架11上的定位器617上的杆固定器，且610是螺旋弹簧。619是用于构成可弯曲电缆21的一个端部的固定部件，且它在此实施例中把与其整体地制成的可弯曲基底604的上边缘部分和一个橡胶垫605固定在支撑板19上；且621是一个固定部件，用于以类似方式固定其下边缘部分。下面将描述刮片清理器单元49的周围的结构。

除了上述结构之外，在此实施例中，提供了基底盖623，以在未安装头支架9时覆盖支架侧的可弯曲基底604，并保护可弯曲基底604和在主装置上与其相连的电路不受到由于与操作者的手的接触而造成的损坏或静电力作用。这种基底盖623可绕用于设置在下边缘侧基底 固定部件621的一个插针621*A*转动。625是一个扭转螺旋弹簧，用于沿着倾向于覆盖可弯曲基底604的方向可转动地给基底盖623施加力；627是一个凹进部分，用于当安装头支架9时容纳基底盖623。

图4是表示刮片清理器单元49的结构的分解立体图。

49*a*是刮片清理器，用于通过在如下所述的控制下刮头支架9来清除附着在刮片59上的墨。具体地，例如，可采用*Rubycerclean*（商品名，*Toyo Polymer Co., Ltd.*）。刮片清理器49*a*带有一个圆孔和一个圆长孔，它们处于适当的位置，以与设置在与支架11构成一个整体的清理器保持部分49*b*上的两个凸起部

分相匹配。49*d* 和 49*e* 是墨存储器，它们是用于存储被刮片清理器 49*a* 刮下的溢出的墨的辅助部件。具体地，例如，可采用 *Hatosheet*（商品名 *Honshu Paper Co.*，*Ltd.*）。49*a*、49*d* 和 49*e* 具有作为吸收部件的性质，在此例中具有能吸收并保持约 4.5*g* 墨的能力。49*c* 是清理器保持器盖，它是用于保持并固定上述 49*a*、49*d* 和 49*e* 的部件，其中提供在下部的爪适于插入提供在支架 11 上的孔中并分别用两个螺丝固定在支架 11 上。

图 5 是表示刮片清理器单元 49 的结构的外部立体图。

已经刮除了头支架 9 的刮片 59 在离开头支架 9 时会溅落墨。这些墨在刮片清理器单元 49 的横向侧得到接收并附着在其上，很少污染设备中的其他部分。49*f* 是设置在刮片清理器单元中的“槽”。当设备被进一步使用且附着的墨量增大时，如图中所示存储的墨将落下。槽 49*f* 是要防止墨在支架 11 上散开，从而使附着的墨能存储在刮片清理器单元 49 中。另外，一个开口部分 49*g* 的作用是将存储在槽 49*f* 中的墨引到刮片清理器 49*a* 的墨存储器 49*d*、49*e* 中。

图 6*A* 是由图中的盖 51、泵 53、刮片 50、马达 61 和凸轮装置 63 组成的恢复单元的要素的分解立体图。

这里，501 是设置在盖 51 中的墨吸收部件，503 是用于保持盖 51 的保持部件，且 505 是可转动地装到销 507 周围的盖杆，用于使盖 51 借助销 507 施加的力而与用于头支架 9 的排放部分的排放口

形成面进行或脱离接触。

图6*B*显示了盖51的结构。盖51具有肋51*b*，后者用于保持吸收部件以防止吸收部件501的下落或保持位置的移动。51*a*是设置在盖51上的肋，用于可靠地覆盖头的面平面。51*c*是从盖至泵53的墨流动通道，其中在此实施例中，由于墨流动通道51*c*竖直向下设置因而使盖中的墨更容易积累，所以可借助泵的作用可靠地将墨除去。另外，盖内的吸收部件501具有适当的构造，以覆盖墨流动通道51，其中即使暂时发生墨从泵流回到盖的情况，由于泵的作用，头中的墨的传送可被减小到最小。

在图6*A*中，511是一个销，该销用于通过与盖杆505的端部509的啮合来调整盖杆505的转动范围。

513是一个夹具，它具有一个孔，盖杆505的销507被插入到该孔中，该夹具可用于把盖杆505与设置在泵53上的支撑部分515相连。510是用于保证其安装状态的固定部件。517是一个工作部件，用于把一个力施加到盖51上以与排放口形成面相接触，从而基本上与盖51的后侧部分的中心相接触。该工作部分具有用于抽吸的墨的排放开口，且在盖杆505的内部、销507的内部、夹具513的内部和支撑部分515的内部，分别形成有墨流动通道。且如果泵53施加了一个抽吸力，则墨经过这些墨流动通道被引入到泵53，如图中的箭头所示。

519是从泵53的端面中心伸出且内部形成有墨流动通道的

轴，该轴可转动地装在泵支撑板 520 上。泵 53 的转动力本身经过支撑部分 515 被施加到盖杆 505 上，从而使盖 51 伸出或收回。

521 是与泵轴 519 相连的流动通道形成部件，它被称为废墨密封器。523 是一个用于管 57 的固定部件，它被称为废墨盖。即，墨流动通道被形成在轴 519、废墨密封器 521 和废墨盖 523 的内部，从而使被泵 53 抽吸的墨通过这些流动通道经过管 57 而被引入到图 1 的墨罐 55 中，如图中的箭头所示。

525 是用于泵 53 的活塞，527 是处于活塞的轴线上的活塞轴，529 是密封件，且 531 是用于泵 53 的盖。533 是一个销，它与活塞轴 527 相连并接收传递的力以使活塞 525 运动。535 是与刮片 59 相连的刮片杆，它围绕从泵 53 的端面伸出的轴可转动地得到支撑，以在转动的同时将刮片 59 伸向记录头或从后者收回。537 是一个张力螺旋弹簧，用于沿着刮片 59 的伸出方向向刮片杆 535 施加转动力。另外，539 是一个张力弹簧，用于沿着盖 51 倾向于记录头侧的方向转动泵 53 本身。

541 是齿轮系，用于把马达 61 的转动传递给凸轮装置 63。凸轮装置 63 具有用于啮合并转动设置在泵 53 上的啮合部分 545 的凸轮 547、用于啮合设置在活塞轴 527 上的销 533 并转动该泵的凸轮 549、用于啮合并转动设置在刮片杆 535 上的啮合部分 551 的凸轮 553、以及与一个开关 555 相啮合以检测凸轮装置 63 的初始位置的凸轮 557。这些凸轮的运行将在下面结合图 12 进行描述。

图 7 是显示废墨密封器 521 的细节的分解立体图。

废墨密封器 521 用 *NBR* 制成。其外部形状基本上为圆柱形但其部分 521*a* 是凸形的，以防止被装反，且其相对侧是如 521*b* 所示的平面形的，其中形成有墨流动通道。制成平面形是为了在模制过程中加工部件方便。

废墨盖 523 带有一个孔，该孔的外形与废墨密封器 521 相类似但尺寸略微小些，废墨密封器 521 就被插入在其中。废墨盖在与废墨密封器 521 的墨流动通道 521*c* 相对应的位置上设置有墨流动通道(图中未显示)，以与管 57(未显示)相连。而且它也是平面型的，与废墨密封器 521 的平面 521*b* 相对应。这也是对于提高该平面的加工水平有利的形状。

废墨密封器 521 的内径略微小于泵轴 519 的外径。泵轴 519 被插入到泵支撑板 520 中并得到支撑，并伸出到泵支撑板 520 之外。

如果带有插入到其中的废墨密封器 521 的废墨盖 523 借助扣合作用而与泵支撑板 520 相连，废墨密封器 521 的内径与泵轴 519 的外径相匹配，以完成流动通道。

图 8 是废墨罐 55 的分解立体图。

55*a* 是废罐，55*b* 是废罐盖，55*c* 是可呼吸膜，且 55*d* 是罐吸收部件。

首先，可呼吸膜 55*c* 被超声焊接到废罐盖 55*b* 上。随后，罐吸收部件 55*d* 被放置在废罐 55*a* 中，且废罐盖 55*b* 被超声焊接，从而完

成废墨罐55。

图9*A*是超声焊接可呼吸膜55*c*的细节的图示。

可呼吸膜55*c*可采用诸如*Microtex*(商品名,*Nitto Denko Co.*, *Ltd.*制造)。

上半图显示了焊接前的状态。α是用于焊接的接收夹具,且β是焊接磨头。接收夹具被用于接收废罐盖55*b*,但在用于可呼吸膜的开口部分的一部分上是凸的。它具有略微低于废罐盖55*b*的厚度的高度,且当磨头β到达最低点时不与废罐盖55*b*相接触。借助凸部分的作用,可减轻可呼吸膜55*c*的皱纹;而这种皱纹在焊接时可产生在开口部分的空间中。

在用聚丙烯制成的废罐盖55*b*的焊接部分,提供了一个焊接肋55*e*;后者具有约0.5*mm*的高度和约1*mm*的宽度。另外,其顶端得到去角,以不损坏可呼吸膜。

可呼吸膜55*c*具有两层的结构,即由用几十微米厚的四氟乙烯树脂制成的多孔膜55*f*和几百微米厚的聚丙烯网55*g*构成;这两个层是叠置的。超声焊接是在聚丙烯网55*g*对着磨头β的情况下进行的。

图9*B*表示图9*A*的焊接之后的状态。焊接肋55*e*和聚丙烯网55*g*借助磨头α的振动而被熔化并处于穿入四氟乙烯树脂制成的多孔膜55*f*的状态即焊接后的状态。用四氟乙烯树脂制成的多孔膜55*f*很薄且很弱,但由于通过聚丙烯网55*g*的振动,它受到的损

坏很小。另外，由于聚丙烯网55g对着废墨罐55的外侧，用四氟乙烯树脂制成的多孔膜55f受到的损坏很小，即使在组装中接触到了可呼吸膜。

图10显示了如何把废墨罐55和恢复单元定位在文字处理器中。

键盘1和打印单元分别被设置在使用者前方和在其后面的文字处理器的下壳7上。在下壳7的左后侧准备有被肋7a包围的废墨罐空间，在该空间中放置有废墨罐55。在用于废墨罐的空间的底面或背面，开有一个窗口7b，从而即使在废墨罐55的关闭不充分，以至使废墨从中泄漏时，废墨被从文字处理器中排放而不与设备中的电部件相接触。

另外，打印单元的恢复单元直接被设置在废墨罐空间上面，且在恢复单元之下的一个底盘带有一个开口部分。以这种结构，即使废墨罐55被充满到足以造成从盖51的废墨溢出的程度，废墨也会在不与设备中的电部件发生接触的情况下被引出文字处理器。

图11显示了当废墨从盖51溢出时的路径。

如果在废墨罐55被充满的状态下进行抽吸操作，因为没有更多的接收容量，从头支架9吸出的墨将从盖51溢出，并从泵53滴下。由于在恢复单元的部件的底面上设置有一个开口部分，且在底盘上也设置有一个开口部分，如前所述，废墨将下落到废墨罐空间中，且借助窗口7b而被排放到文字处理器之外。

以下，将结合图 12 至 20 描述根据本实施例的恢复单元的具体运行。

图 12 是表示恢复单元的具体运行的数据连线图。提供了四个运行点包括一个恢复初始位置检测开关(*H. P. SW*)555(图 6*A*)、盖 51、泵 53、以及刮片 59。除了上述恢复单元的运行之外，对恢复操作的解释包括支架 11 的运动；头支架 9 和刮片清理器单元 49 就装在支架 11 中。

恢复初始位置检测开关 555 处于接通状态，但从 36.6°至 54.1°的范围除外，在那里它被断开而处于数据连线图上的状态(*B*)。

盖 51 处于与头支架 9 邻接的状态，这被表示为从 40°至 145°范围内的“接通”；或者盖 51 处于被表示为“断开”的释放状态。

图 13*A* 至 13*E* 显示了恢复单元中的泵 53 的运行状态。(该图中省略了各个部件剖截面上的剖面线，以便于观看该图)。在如图 6*A* 所示的凸轮 549 作用在销 533 上时，泵 53 的状态连续改变，但给出了如在图 13*A* 至 13*E* 中所示的以下五个重要位置。图 13*A* 显示了被称为上死点中心位置，图 13*B* 显示了被称为下死点中心的位置，且图 13*C* 显示了被称为经过在如图 12 的数据连线图上的(*C*)所表示的状态下的抽吸之后的停止位置。图 13*D* 显示了在数据连线图上的(*H*)所表示的状态下的开始空抽吸的位置，该位置被称为空抽吸准备位置。图 13*E* 显示了在如数据连线图上的(*G*)所表示的状态下的空抽吸之后的停止位置。

图 14 显示了在此实施例中恢复单元中的刮片 59 的脱开位置。这是刮片完全从头支架 9 和刮片清理器单元 49 收回的状态；该状态在图 12 的数据连线图上被表示为“脱开”

图 15 显示了刮片 59 的合上位置。这是可以刮头支架 9 的位置，用"*I*"表示的进入量约为 1*mm*。这种状态出现在如图 12 所示的数据连线图中表示为“合上”的位置上。

图 16 显示了刮片 59 的清理位置。这是从“合上”状态进一步向头支架 9 或刮片清理器单元 49 伸出的状态，该状态出现在(*I*)位置，它在图 12 的数据连线图上被表示为“清理”。支架 11 在刮片 59 的“清理”状态下运行，且当刮片清理器单元 48 压在刮片 59 上时，不仅在刮片 59 的顶部的墨，而且在刮片 59 的更宽广的区域中的墨，都能被除去。

图 17 显示了支架 11 相对于恢复单元的盖盖位置，并还显示了从上方看到的恢复单元和头支架。这是这样一个位置，其中头支架 9 的排墨口已经与盖 51 的前表面相对，从而使盖 51 与其相接触以保护或抽吸与泵 53 相连通的墨。该位置被称为“盖盖位置”。另外，如在此图中可见，在此实施例中，刮片清理器单元 49 被设置在支架 11 上并在头支架 9 的左侧距离该支架几个毫米。另外，刮片清理器单元 49 的顶端(箭头 *A*)基本处于与头支架 9 的顶端(箭头 *B*)相同的高度。这是使刮片清理的性能达到最佳并防止通过在打印过程中的干扰而对记录纸产生的污染所要求的。

另外，如果在支架 11 的这个位置恢复单元被置于盖盖状态，则虽然没有显示，恢复单元的锁定装置被启动，以在小范围中调整支架 11 的运动。

图 18 显示了在图 17 中的支架 11 用于本实施例的恢复单元的刮除准备位置。这是这样一个位置，其中刮片 59 被合上，以为头支架 9 的刮除作准备。当该图中的刮片 59 已经被合上时，如果支架 11 从该状态向右移动，则进行刮除。该位置被称为“刮除准备位置”。

图 19 显示了图 18 中的支架 11 用于恢复单元的刮片刮除位置。这是这样一个位置，其中对头支架 9 的刮除已经完成，且刮片 59 被置于“清理”状态，以在下次实现刮片清理。当该图中的刮片 59 已经处于“清理”状态时，如果支架 11 从该状态向右移动，则实现刮片清理。该位置被称为“刮片清理准备位置”。

在刮除中，有一个现象，其中附着在刮片 59 上的墨，在它从其中刮片 59 处于与头支架 9 接触的状态得到瞬时释放时，被溅向左边，但在此实施例中，这些墨可被刮片清理器单元 49 所接收，使溅到打印单元之外的墨变得少得多了。

图 20 显示了图 19 的支架 11 用于恢复单元的刮片清理器完成位置。如从该图可见，在其中刮片清理器单元 49 未完全离开刮片 59 的位置，刮片清理被认为是完成了。如果刮片 59 脱离此状态，就防止了墨溅向此图中的左边。该位置被称为“刮片清理器完成位

置”。

图 21 是结构框图，显示了用于具有本实施例中的上述结构的记录设备的控制系统的一个例子。

支架 11 的盖位置或运动位置，可根据恢复初始检测器 65 或支架初始检测器 67 的检测值而得到。在同一图中，构成微计算机 999 的 1000 是一个 *MPU*，它用于通过执行控制程序并发出控制信号来控制各个单元，如下面所要描述的，其中一个 *ROM* 1001 存储对应于各个控制程序的程序。一个 *RAM* 1002 在执行控制程序时被用作工作区。另外，1003 是一个用于计时的定时器。

在如图 22*A*、22*B* 和 23 所示的流程图中，显示了操作序列的一个例子，该操作序列被用于将由恢复单元和支架 11 在 *MPU* 1000 的控制下执行的排放性能恢复处理（以下称为“清理”）。在该图中显示恢复状态的流程的左边的字母（*A*）至（*J*），对应于如图 12 所示的数据连线图中的那些字母。

首先，在其中支架 11 位于盖 51 前面的盖盖位置（也称为支架位置），恢复相位从盖盖状态开始（步骤 *S*1）。随后，在步骤 *S*2，实现支架初始化，以设定支架初始位置。支架初始化的细节将在后面进行描述。这样做是为了正确地启动恢复系统的锁定装置，以调节支架在前述盖盖状态下的运动，并在随后进行的刮除操作中准确地对支架 11 进行定位，从而实现将在下面描述的独立空抽吸（步骤 *S*3）。

在步骤S3，操作返回到(C)状态，从而在53产生负压，以使头支架9吸墨。操作在此状态下停留3秒，以保证墨运动所需要的时间。

在抽吸结束之后，操作转换到(D)状态(步骤S6)，在那里盖51半开，同时进行小的空抽吸。借助略微的抽吸，当盖打开时留在盖51中的墨被吸到泵53中，使得没有墨滴在恢复单元之外。提供了下一个一秒的停止(步骤S7)，以可靠地进行如后面所要描述的小的空抽吸。在转换到(F)状态(步骤S8)时，盖51被完全打开并进行预备排放(步骤S9)。在此实施例中，预备排放被设计成在500Hz的驱动频率下每个喷嘴进行100次排放。

随后，在进入空抽吸过程以将以前从头支架9吸收的墨送到如图1所示的废墨罐55中之前，支架11被移动到刮片清理准备位置(步骤S10)，以将头支架9和刮片清理器单元49从盖51的正面收回。这样做，是为了避免由于在空抽吸过程中少量的墨可能会从盖51溅出而使头支架9和刮片清理器单元49受到污染。

随后操作进入空抽吸过程。首先，操作转换到空抽吸准备位置(步骤S11)，并从其转换到中间空抽吸位置(G)(步骤S13)，并有0.3秒的停留(步骤S14)，该串行操作被重复进行三次。在第四次空抽吸，操作转换到大空抽吸位置(E)(步骤S17)，其中活塞52被移动到在此位置的下死点中心，从而使泵53中的墨被充分送到废墨罐55中。

随后，恢复系统转换到(*A*)状态(步骤*S*19)，且支架被移动到刮除准备位置且盖51打开(步骤*S*20)。这里，恢复系统被置于(*J*)状态(步骤*S*21)，以将刮片59伸出到刮除允许状态。而且，支架位置被移动到刮片清理准备位置(步骤*S*22)，从而使刮片59对头支架9的面平面进行刮除。进一步，该恢复系统在此支架位置被置于(*I*)状态(步骤*S*23)，以刮片59进一步伸出一步而处于刮片清理位置。在此状态，支架位置被移动到刮片清理器完成位置(步骤*S*24)，从而清理刮片59。

最后，恢复系统被置于(*A*)状态(步骤*S*25)，以脱开刮片59，且支架的位置返回到盖盖位置(步骤*S*26)。随后，该恢复系统被置于(*B*)状态(步骤*S*27)，从而使盖关闭并结束。

图24是流程图，显示了恢复单元和支架11在图21的*MPU*1000的控制下执行的刮除操作序列。注意“刮除”在这里包括清理头支架9的表面平面的操作以及清理刮片59的操作。因而，可以避免其中附着到刮片59上的墨附着到头支架9的表面平面上(这与刮除的目的相反)的现象，从而在任何时候都能进行良好的刮除。

首先，恢复系统从在盖盖位置的、如图24所示的盖打开状态(*A*)开始，在该位置支架11与盖51的正面相对(步骤*S*28)，且支架位置被移动到刮除准备位置(步骤*S*29)。在此，恢复系统被置于(*J*)状态(步骤*S*30)，从而使刮片59被伸出到刮除允许状态。而且，该支架位置被移动到刮片清理准备位置(步骤*S*31)，从而使刮片

59对头支架9的表面平面进行刮除。进一步地，恢复系统被置于在其支架位置的(*I*)状态(步骤*S*32)，以使刮片59被进一步伸出一步而处于刮片清理位置。在其状态下，支架位置被移动到刮片清理器完成位置(步骤*S*33)，从而使刮片59得到清理。

最后，恢复系统被置于(*A*)状态(步骤*S*34)，以"脱开"刮片59，且支架位置返回到盖盖位置(步骤*S*35)。因而，恢复操作结束。

图25是流程图，显示了恢复单元和支架11在图21的*MPU* 1000的控制下所要执行的独立空抽吸操作序列。注意该独立空抽吸涉及排出打印操作期间的预备排放积累在盖51中的墨，并进一步将这些墨送到废墨罐55中，以防止头与盖中的墨相接触或墨附着到盖上。

首先，恢复系统从处于盖盖位置的盖打开状态(*A*)开始，在该位置支架11与盖51的正面相对(步骤*S*36)。随后支架被移动到刮片清理准备位置(步骤*S*37)，以把头支架9和刮片清理器单元49从盖51的正面收回。随后，支架位置被移动到空抽吸准备位置(步骤*S*38)，且随后移动到中间空抽吸位置(*G*)(步骤*S*39)，接着是0.3秒的停留(步骤*S*40)，在此之后进行一个中间空抽吸。随后，恢复系统被再次转换到空抽吸准备(*H*)(步骤*S*41)，并从那里移动到大空抽吸位置(*E*)(步骤*S*42)，接着是0.3秒的停留(步骤*S*43)。在此位置，活塞525被移动到下死点中心，从而使泵53中的墨被充分地送到废墨罐55中。

最后，恢复系统被置于(A)状态(步骤S44)，以使盖打开，且支架位置回到盖盖位置(步骤S45)。因而恢复操作结束。

图26、27、28和29是流程图，显示了本实施例的恢复操作序列。这些图中表示的"刮除"和"独立空抽吸"已经分别在图24和25中显示了，并且是如前所述的。

在步骤S101，电源被接通，且恢复系统首先被设定在初始位置(A)状态(步骤S52)。该状态是这样的状态，其中盖51和刮片59被从头支架9收回，从而使支架11能自由运动。随后，在步骤S53，进行支架初始化(在下面详细描述)，以把支架11设定在初始位置或与盖51的正面相对的盖盖位置。随后，进行图25的独立空抽吸，作为在关闭盖之前的空抽吸。

图中的N_1是一个用于预备排放数的计数器，以控制独立空抽吸的初始化。在步骤S54，N_1被复置，且在步骤S56检查如下所述的废墨罐55的墨接收状态。在步骤S57和S58，进行如下描述的各种清理操作序列。

记录信号在步骤S59输入，在步骤S60供纸，盖51在步骤S61被打开，支架初始化在步骤S62进行，刮除在步骤S63实现，且预备排放在步骤S64实现。随后N_1加+1。

另外，在本实施例中，用于记录的预备排放每30秒进行一次，其中定时器T_1管理该时间。在进行了预备排放之后，定时器T_1在步骤S65被复置，并开始准备下一个预备排放。此时，在步骤S78

执行一行的记录。

在每次执行记录之后，在步骤 $S79$ 判定定时器 T_1 的值是否超过 30 秒。如果进行了肯定的判定，操作进行到步骤 $S80$ 和 $S81$，象步骤 $S64$ 和 $S65$ 一样，且随后进行到步骤 $S82$。另一方面，如果作出否定的判定，操作直接进行到步骤 $S82$。即通过该流程，在记录期间每 30 秒进行一次预备排放。在步骤 $S82$，判定计数器 N_1 的值是否达到 8。如果进行了肯定的判定，在记录一页的过程中在步骤 $S83$ 进行独立空抽吸。在此情况下，如图 25 所示的过程被初始化。此后，计数器 N_1 被复置并在步骤 $S84$ 重新开始，从而使操作转换到步骤 $S85$。注意如果在步骤 $S82$ 作出否定的判定，操作直接进行到步骤 $S85$。

在步骤 $S85$，判定在一页的记录完成之后是否指示了下一页。如果作出了否定的判定，操作进行到步骤 $S86$，以确定打印信号是否存在。如果在步骤 $S86$ 作出了肯定的判定，就判定是否有用于结束记录的 END 信号。如果作出了否定的判定，操作返回到步骤 $S78$，以执行下一行的记录。该操作在一页中重复进行，直到记录完成。

另一方面，如果在步骤 $S86$ 未输入记录信号(例如文字处理器中的处理需要一些时间)，操作转换到步骤 $S66$，在那里当在预定时间(在此实施例中为 30 秒)内没有记录数据输入时，可用于盖盖的定时器 T_2 被复置并重新开始。随后，在步骤 $S67$，判定是否存在任

何记录信号。若作出了肯定的判定，操作返回到步骤S78，以执行下一行的记录。

另一方面，如果作出了否定的判定，在步骤S68判定定时器T_2的定时内容是否超过了30秒。如果作出了否定的判定，操作转到步骤S69，在那里如果没有*END*信号被输入，操作返回到步骤S67。直到30秒过去，该程序在等待状态下循环继续。

如果在步骤S68作出了肯定的判定，即如果该状态没有超过30秒的记录数据，则操作转到步骤S70，在那里进行盖关闭之前的空抽吸，且随后进行到步骤S71，在那里N_1被复置和开始。此后，操作转到步骤S72以实现刮除，并进行到步骤S73以关闭盖51。随后，在步骤S74，判定是否输入了任何*END*信号。如果没有，操作转到步骤S75，在那里判定记录信号是否存在。如果作出了否定的判定，操作返回到步骤S74。因而该过程循环进行直到有记录信号到达，从而使操作处于等待，在该状态下盖51被关闭。在步骤S75，如果作出了肯定的判定，即如果有一个记录信号到达，盖51在步骤S76被打开。随后操作返回到步骤S63，此时记录按照与记录开始时类似的过程被重新开始。

另外，若在步骤S85输入了下一页的指令，在步骤S87进行关闭盖之前的空抽吸。在步骤S88，计数器N_1被复置并被重新启动，且在步骤S89，进行刮除操作，如图23所示。

随后，在步骤S90，盖51被关闭，且在步骤S91，记录纸被排出。

操作回到步骤 *S*57 以等待下一个记录信号。

注意如果在步骤 *S*77 或 *S*74 检测到 *END* 信号，则执行步骤 *S*92 的结束操作。这是包括支架初始化独立空抽吸（步骤 *S*93、*S*94）、计数器 N_1 的复置、重新启动（步骤 *S*95）、刮除（步骤 *S*96）、盖 51 的关闭（步骤 *S*97）、以及记录纸的排出（步骤 *S*98）的处理，如图 29 中的（*B*）所示。

概括上述的主要操作，预备排放被首先启动。在此实施例中，第一预备排放在刮除之后并刚好在记录开始之前进行，且随后该预备排放每 30 秒进行一次。另外，当在记录过程中盖盖时（例如当 30 秒或更长时间内没有记录信号时，或当输入了这些流程图中未显示的中断信号时），在刮除之后和在刚好重新开始记录之前也进行预备排放。

在此实施例中，废墨通过预备排放而被留在盖 51 中。因此，在重复预备排放时，需要进行独立空抽吸，以把积累在盖 51 中的墨送到废墨罐 55 中。这是如图 25 所示的独立空抽吸。从根本上说，当墨由于重复进行预备排放而积累在盖 51 中时，盖 51 被关闭，或者刚好在执行清理操作之前，进行独立空抽吸。

当 N_1 等于或大于 8 时，即在需要长记录时间的文件中，在打印过程中在页（*c*）的中间进行空排放，刚好在盖（*d*）关闭之前的空抽吸刚好在关闭盖之前进行，且刚好在清理之前的空抽吸在清理操作之前进行。另外，当记录操作结束时，独立空抽吸在任何时间进

行。

该操作的主要目的是可靠地防止墨在盖盖或恢复操作中从盖流回到头。虽然在图25中独立空抽吸由两个抽吸过程组成，应理解的是它可由四个抽吸过程组成，或者抽吸过程的数目是不受限制的。

其次，刮除必须在打印开始之前并在盖从盖盖状态被打开之后进行。进一步地，它必须在盖从记录状态关闭之前进行。

在记录期间，头支架9通过喷嘴把墨排放到记录纸上，而相当量的墨将附着到表面平面本身上。因此，在记录之后，这些墨借助刮除而被从在表面平面上的喷嘴的周边上除去，以为下一次记录作好准备，并避免墨粘在盖51上。另外，很难避免少量的墨在预备排放或清理时附着到盖51上，虽然避免了盖51受到来自表面平面的墨的污染，如前所述。因此，当盖从盖盖状态打开时，墨经常会附着到表面平面上。所以，需要在记录之前通过刮除来除去这些墨。

下面，将描述各种清理操作，包括废墨罐状态检查S56、头更换清理S57、以及自动定时清理S58，它们是在如图26所示的等待记录信号的步骤S59之后进行的。

图30是流程图，用于说明废墨罐状态检查S56。该废墨罐状态检查是通过计数清理操作的次数进行的，以判定从记录头排放的墨是否通过诸如预备排放的排放恢复处理或抽吸操作可被正常地接收。

具体地说，所允许的清理次数，是从每次清理操作的排墨量和废墨罐中所能接收的墨量确定的，而且通过将直到目前为止的清理操作的累积次数 *R0* 与所允许的次数相比较，判定正常的废墨接收是否可被接收。在此实施例中，给出了两个可允许的清理次数，950和 1000。每进行一次排墨清理操作，清理的次数就得到计数和累积，其结果被存储在诸如 *EEPROM* 的非易失数据保持装置 1005 中。即，首先，在步骤 *S*100，累积的清理次数 *R0* 被从数据保持装置 1005 中读出，且随后在步骤 *S*101 将其与第一允许清理次数进行比较。在此，由于如果 *R0* 小于第一可允许清理次数就可以进行正常的废墨接收，该过程终止(*S*106)。

如果在步骤 *S*101 *R0* 较大，则 *R0* 在步骤 *S*102 被与一个第二可允许清理次数进行比较。在此，如果 *R0* 超过了该第二可允许清理次数，就通知打印机用户出现了异常情况，并随后禁止该打印机的记录操作(步骤 *S*104、*S*105)。如果在步骤 *S*102 *R0* 小于该第二可允许清理次数，则发出一个警告并结束操作。

在废墨罐状态检查之后，在步骤 *S*57 进入头更换清理操作。该程序是为了当头达到其使用寿命且把新头装到打印机上时，在进行记录操作之前进行清理操作，以防止记录操作的损坏，除非墨被充满到喷嘴或记录头的液体腔中。图 31 一般地显示了带有一体的墨罐和头部分的可处理墨盒的结构。70 是喷嘴部分，其中给每个喷嘴都设置有一个未显示的加热器，且通过使加热器导通而使墨滴从喷

嘴排放出来。71是用于暂时存储将要提供给各个喷嘴的墨的公共腔，且72是用于把被称为片状罐的的墨罐连接到液体腔71的管。73是墨罐中的海绵用于防止墨泄漏到外面。74是一个过滤器，用于防止灰尘或气泡进入片状罐。当头支架离开较长时间时，气泡可从过滤器74进入墨通道而到达喷嘴部分70，从而使墨通道膨胀并未充满墨。另外，当在输送过程中头支架受到振动时，会出现类似的情况。在此情况下，由于加热器部分未充满墨，接通加热器就会出现空加热情况，因而不能正常地产生气泡。当头支架被更换并被安装以防止这种空加热情况时，在步骤S57进行清理操作。

对头更换的检测，是通过由*CPU* 1000监测设置在此实施例中的头支架中的电触头来进行的，如图32所示。

图33显示了用于步骤S57的头更换操作的流程图。首先，在步骤S107，进行检查以判定是否检测到了头更换。如果未检测到更换，则该过程立即结束。如果检测到更换，则在步骤S108进行检查，以判定是否在头未安装的状态下进行了清理操作。在此实施例中，如果在头未安装的状态下进行了清理操作，在清理操作之后安装的头被判定为单色头，直到检测到下一次头更换。当安装了单色头时，不进行如下所述的头更换清理或自动定时清理，以防止发生清理操作的颜色混合。因此，如果在步骤S108确定是无头的清理，该过程被结束。如果在步骤S108作出了否定，则在进行清理操作之前，当前清理次数被从非易失数据保持装置读出并被加+1，并随后被再

次存储在非易失数据保持装置 1005 中(S109),以计数清理操作的累积次数,从而确定是否允许废墨罐的正常墨接收。随后,在步骤 S110,在存储在非易失数据保持装置中的前面的头的安装状态下的清理执行时间,被读出和更新,并随后象清理次数一样再次被存储在非易失数据保持装置中,以实现如下所述的自动定时器清理。在步骤 S111,进行清理操作,且该过程结束。随后操作转到如图 26 所示的步骤 S58 的自动定时清理。

图 34 是流程图,显示了自动定时清理操作。该操作是为了防止空加热,因为当头被安装在打印机上很长时间时,会发生墨未充满的情况,如前所述。在此实施例中,当从前一次清理时间过去 72 小时或更长时间时,就进行清理操作。首先,在步骤 S112 和步骤 S113,读出当前时间和前一次清理操作时间,且在步骤 S114,计算出从前一次清理操作过去的时间。在步骤 S115,对过去的时间进行判定,其中如果过去的时间等于或小于 72 小时,该过程结束;而如果超过 72 小时,则操作进行到步骤 S116。在步骤 S116,判定是否进行了无头清理。如果已经进行了该清理,则不进行清理而结束操作,即使已经过去了 72 小时或更长。如果在步骤 S116 作出了否定的判定,在步骤 S117 计数清理次数,以确定废墨罐的墨接收状态,清理执行时间在步骤 S118 得到更新,且随后在步骤 S119 执行清理操作。

现在更详细地描述上述对头更换的检测。在此实施例中,根据

如图 35 所示的流程，头更换每秒钟检测一次。在图 35 中，首先，在步骤 S120，测量头未安装时间。如果在步骤 S121 在 3 秒或更长的时间中检测到头未安装状态，则在步骤 S122 设定用于 CPU 的判定的头更换标志，且随后操作进行到步骤 S123。在步骤 S123，参照头安装状态和头更换标志，如果头更换标志被设定且头被安装，则作出肯定的判定，其中操作进行到步骤 S124。在步骤 S124，前述的清理执行时间被读出，随后在步骤 S125 被更新到当前的时间减去 72 小时(其原因将在后面描述)，并在步骤 S126 被存储在非易失数据保持装置 1005 中。在步骤 S123，如果未安装时间为 2 秒或更短，或者如果即使在设定了头更换标志的情况下头未被安装，则作出否定的判定，其中头更换标志在步骤 S127 被复置，且该过程结束。

在图 26 中，考虑包括记录设备的电源接通、头支架 9 的更换、记录信号的接收、以及步骤 S60 的供纸操作的操作。在头被更换之后，送出一个记录信号，且进行步骤 S56 的废墨罐状态检查；操作转到步骤 S57 和 S58 否则转到图 30 中描述的打印机锁定。在此，如果未进行头清理，则进行一次头更换清理，且操作进行到步骤 S58。在进行自动定时清理的步骤 S58，如果头被更换，则在图 34 的步骤 S115 作出肯定的判定，因为清理执行时间已经被更新到如图 35 所述的 72 小时以前，从而进行一次清理操作。即，如果进行了头更换且未进行无头清理，则自动进行两个清理操作，且记录操作随后得到执行。该操作被进行两次，以保证墨的充满状态。如果已经

进行了无头清理，该头被判定为单色头，且不进行自动清理操作，以防止颜色混合。

下面，描述当头被更换时清理操作或手动清理操作和根据用户的指令的自动清理操作之间的关系。

首先，图36是流程图，显示了手动清理操作。为了开始该清理操作，先在步骤S128进行检查，以判定支架是否运动。如果它在运动，则操作等待支架运动结束。随后，在步骤S129，检查头安装状态。如果头未被安装，则直接进行清理操作。如果安装了头，则在步骤S130计数清理的累积次数，且在步骤S131进行废墨罐状态检查。随后，通过参照如在步骤S122所述的头更换标志，判定是否进行了头更换，且如果该标志未被设定，操作进行到步骤S134，在那里清理时间得到更新。且清理操作得到执行。在步骤S132，如果设定了更换，则作出肯定的判定，且在步骤S133，更换标志被复置。且操作转到步骤S135，以进行没有更新清理时间的清理操作。

借助这种布置，下面将描述一个情况，其中在头更换之后，进行一次用户手动清理，且其后送出一个记录信号。首先，在步骤S122，借助如图35所示的头更换检查程序设定头更换标志，并在步骤S224、S225和S226将清理时间更新到当前时间的72小时之前。这里，当进行手动清理时，在步骤S132作出肯定的判定，因为头更换标志已经被送出，如图36所示。且更换标志被复置且清理操作得到执行。随后，进行如图26所示的步骤S56的废墨罐检查，并进行步

骤 S57 的头更换清理。这里，由于已经在前面的手动清理中复置了头更换标志，所以不进行该清理。随后，在步骤 S58，进行自动定时清理。这里，由于由于清理时间被更新到 72 小时以前，如前所述，在步骤 S115 作出了肯定的判定，并进行清理操作。因此，在总共进行了两次清理操作之后，进行记录操作。

下面，描述这样一种情况，其中用户在更换了头之后进行两次手动清理。第一次手动清理如前例进行，但在第二次手动清理中，作出了否定的判定，因为更换标志已经在步骤 S132得到了复置，清理时间在步骤 S134 被更新，且执行清理操作。随后，操作转换到步骤 S56、S57 和 S58，如图 26 所示。在步骤 S57，没有执行清理，因为头更换标志已经得到复置。进一步地，在步骤 S58，没有进行清理，因为已经在前面的手动清理中更新了清理执行时间。因此，当执行两次手动清理时，进行记录操作。

概括以上操作，首先，当头在进行了无头清理之后得到安装时，不进行自动清理操作。另一方面，当头更换是在没有进行无头清理的情况下进行时，进行一次手动清理，且随后进一步进行一次自动清理；当手动清理被进行两次时，不进行自动清理；当不进行手动清理时，清理被自动进行两次。因此，在记录操作之前一定会进行两次清理操作。

在上述说明中，设定了在头更换之后的两次清理操作，但应理解的是也可根据需要设定其他的次数。另外，在单色头的情况下，不

进行清理，且只有黑头得到清理，但这种设定并不是这样具有限定性的。例如，在相同的黑头中，有一些头由于制造上的差别而未充满墨，为其进一步提供了头判定装置。这里，当安装了没有未充满墨的头时，不进行清理；当安装了未充满墨的头时，就进行清理。

进一步地，在此记录设备中，通过采用本发明人提出的排放控制装置，环境温度和在过去的预定时期内加在记录头上的能量得到了检测，且记录头的排墨控制根据检测结果进行。当检测到头更换时，为安装的另一个头判定所施加的能量，并进行复置。

下面，将结合图 37*A* 和 37*B* 的流程图描述支架初始化。

首先，在步骤 *S*301，判定支架初始检测器 67 的输出是导通还是断开。在此实施例中，支架初始检测器 67 是一个透射型光检测器，它在与支架整体制成的一个遮光板（未显示）不遮断检测器 67 的光路时导通，或在其他情况下断开，即当支架 11 位于初始位置（或盖盖位置）上时被导通，或在打印期间断开。在导通状态下操作转换到步骤 *S*305，或者在断开状态下转换到步骤 *S*302，在那里支架 11 运动到右 300 步，以使检测器被可靠地导通。在此，步，作为支架的单位运动，是支架马达 31 的驱动单位（在此实施例中驱动马达运动量的一步大体等于 0.070*mm*）；支架马达 31 是用于驱动支架的步进马达。在步骤 *S*303，判定支架初始检测器 67 的输出是导通还是断开。如果在步骤 *S*303 检测器的输出是断开，则支架起始位置检测器异常，一个打印机错误在步骤 *S*304 得到显示，且操作被中断。

如果在步骤 $S303$ 检测器输出是导通，支架 11 在步骤 $S305$ 向左移动一步，且在步骤 $S306$ 判定支架初始检测器 67 的输出是导通还是关闭。若在步骤 $S306$ 检测器输出是导通，操作转换到步骤 $S305$，而如果它是断开，操作转到步骤 $S307$，在那里支架向左移 70 步。在步骤 $S308$，支架再次向右移一步。在步骤 $S309$，判定支架初始检测器 67 的输出是导通还是断开。若在步骤 $S309$ 检测器输出是断开，操作转到步骤 $S308$，而如果在步骤 $S309$ 它是导通，操作转到步骤 $S310$，在那里由诸如半导体温度计的温度检测装置（未显示）检测打印机温度。在步骤 $S311$，从如图 38 所示的表，获得在检测温度下的支架初始位置补偿值 f。且在步骤 $S312$，计算在支架初始位置的支架马达的激励相位 $No.P_H$，且在步骤 $S313$，在支架初始位置的支架马达激励相位 $No.P_H$ 被存储在诸如 $EEPROM$ 的非易失数据保持装置 1005 中。随后，在步骤 $S314$，支架向右移 225 步，而在步骤 $S315$，支架 11 向左移 $300+f$ 步，从而结束支架初始化。通过在此时的支架初始位置（盖盖位置）设定支架停止位置，可以对由于打印机温度变化引起的底盘/支架 11/恢复单元（见图 $6A$ 和 $6B$）的膨胀或收缩进行校正，并对由于支架初始检测器 67 的灵敏度变化引起的从支架初始检测器 67 的导通位置至支架初始位置（或盖盖位置）的振动进行校正，从而能可靠地进行盖盖。

在此实施例中，支架初始化是在电源接通的情况下，在打印各页之前、盖盖之前、以及清理之前进行的。然而，它不在打印一页期

间在盖盖和清理之前进行。因此，如果头支架已经处于盖盖状态很长时间，就必然进行支架初始化，从而使头支架绝对不会意外地在没有盖盖的情况经历长时间。

在此实施例中，支架 11 从支架初始检测器 67 的导通位置向左移动 75 步的位置，被设计成支架的初始位置。

在此实施例中，支架马达通过对它进行电加强，以为该马达提供的机械分辨率的六倍进行驱动，这 被称为微步进驱动。在传统上，再启动马达的驱动时的激励相位从最接近在支架初始位置(即盖盖位置)的激励相位 P_H 的稳定相位(即在机械分辨率上分辨的相位)开始，但根据 P_H 和造成振动噪声的稳定相位之间的位置关系，第一激励的驱动量大于正常的驱动量。因此，当从支架 11 处于支架初始位置的等待状态再驱动支架 11 时，在电源接通时，需要从支架马达 31 在步骤 S313 存储在 *EEPROM* 中的停止相位 $No.\ P_H$ 开始驱动，从而使振动噪声的出现得到抑制。

(实施例 2)

图 46 是记录设备和与其相连的主机的控制框图。这里，1100 是诸如计算机或文字处理器的主机。1101 是用于控制整个主机 1100 的 *MPU*，它具有用于在控制操作中进行定时的定时器 1102。主机 1100 由包含在 *ROM*1103 中的程序控制。1104 是一个 *RAM*，它被用作执行控制时的工作区。1105 是接口部分，用于将记录信息 1300 送到记录设备 1200，或用于从记录设备 1200 接收记录设备的

状态信息1301，诸如无记录纸状态。另外，应理解的是，*ROM*1103和*RAM*1104可被包含在*MPU*1101中。

另外，记录设备1200，象主机1100一样，具有*MPU* 1201、定时器1202、*ROM*1203、*RAM*1204、以及用于控制记录设备的接口部分1205。

在记录中，从主机1100的*MPU*1101送来的记录信息1300，经过接口部分1105、1205而被送出或接收，并被存储在记录设备1200的*RAM* 1204中。随后，记录设备1200的各部分受到*MPU* 1201和定时器1202的控制，以进行记录。另外，诸如初始信号的控制信息1302，也经过相同的路径而得到发送或接收。在采用记录设备1200的记录中，头支架1207、支架马达1208、输送马达1209、以及恢复马达1210受到*MPU* 1201的控制，头支架1207由排放加热器驱动器1211驱动，且支架马达1208、输送马达1209、以及恢复马达1210分别由马达驱动器1212、1213、1214驱动。另外，根据借助支架起始位置检测器1215、纸检测器1216、以及恢复初始检测器1217的检测，*MPU* 1201识别支架11的位置、纸是否存在、以及盖的位置，如图1所示。在上述形式中，主机1100的*MPU* 1101对记录设备1200进行控制，但没有记录设备1200的*MPU* 1201也不会有问题，即可采用如图21所示的记录设备控制框图的第一实施例。

图47是流程图，显示了在接收到初始信号时记录设备的初始

操作。如果该初始信号被如图中所示地接收，则进行如步骤 *S*401 所示的、与 *MPU* 1201 有关的初始操作。该初始操作包括各端口的初始操作(*S*402)、*RAM* 1204 的初始操作(*S*403)、各标志的初始操作(*S*404)、定时器 1202 的初始操作(*S*405)、以及模/ 数转换器的初始操作(*S*406)。所述的时间 Δt_1 代表进行 *S*401 的时间和从主机接收初始信号的时间。随后，操作转到步骤 *S*407，在那里初始操作开始。马达的初始操作包括根据支架起始位置检测器 1215 和恢复初始检测器 1217 的每个的检测结果，把支架马达 1208 和恢复马达 1210 中的每一个设定到初始位置，如步骤 *S*408 和 *S*409 所示。该操作涉及至各个预定相位的初始启动，如前所述，包括保持操作。当然，用于马达的初始操作 *S*407 与 *S*408 和 *S*409 中的一个相遇，也不会出现问题。除非在步骤 *S*410 出现错误，在操作结束之后，操作被置于等待接收记录信息 1300 的状态，从而完成初始操作。为了解决进行如上所述的初始操作的记录设备中的上述问题，利用定时器 1202 并根据 *ROM* 1203 中从操作 *S*401 至操作 *S*407 得到的数据，设置了等待时间 *W*(见图 48)。等待时间 *W*，是根据已知的值 Δt_2 和 Δt_3 确定的，但只要内部温度不高到马达冒烟或着火的程度，就可以允许，即使马达在一个相位连续导通。图 49 是有关马达的初始操作的时序图，其中当施加这种控制时，初始信号被连续地送出，如图 45 所示。如该图中所示，记录设备连续地接收初始信号以实现马达的初始操作，其中与图 45 中相比，Δt_1 被延长到 $\Delta t_1 + W$，即使某一

个相位被连续地激励。假定 $W=100ms$，马达的 A 相位被以约 1 比 10 或更小的比率得到激励，从而能够防止马达的异常的温度升高、冒烟或着火，即使当初始信号被连续发出。

（其他的实施例）

虽然在上面的实施例中，在喷墨记录系统中，特别描述了一种利用加热能量进行排墨的系统，应理解的是本发明不仅限于此，而是可以利用一些系统来获得优异的效果，这些系统包括通过借助电—机械转换元件（压电元件）向墨加压的排墨系统和通过使电流通过墨而利用墨的电阻来获得排墨压力的系统。

本发明在一种记录设备中获得了特别优异的效果；这种设备采用了喷墨系统的记录头，以在各种喷墨记录系统中通过利用加热能量形成飞动的细墨滴，而实现记录。

至于其代表性的结构和原理，例如最好采用诸如在美国专利第 4,723,129 和 4,740,796 号中公布的基本原理。该系统可用于所谓的按照需要式和连续式。具体地说，按照需要式是有效的，因为通过施加至少一个驱动信号，且该驱动信号在与纸相对应地设置的电热转换元件或保持液体（墨）的液体通道上造成超过对应于记录信息的核心沸腾的急剧温度上升，在电热转换元件产生了加热能量，以在记录头的加热作用表面实现薄膜沸腾，从而可在液体（墨）中形成与驱动信号一一对应的气泡。通过借助气泡的生长和收缩而经用于排放的开口排放液体（墨），至少形成了一个墨滴。通过使驱动信号

成为脉冲形式，气泡的生长和收缩可以立即实现，并足以实现在响应特性方面特别优异的更好的液体(墨)排放。当驱动信号处于这种脉冲形状时，公布在美国专利第 4,463,359 和 4,345,262 号中的装置是适用的。其他优异的记录，可通过采用美国专利第 4,313,124 号中关于上述加热作用表面的温度上升速率的发明，来得到实现。

至于记录头的结构，除了如上述各个说明书中公布的排放口、液体通道、以及电热转换元件(直线液体通道或直角液体通道)的组合之外，采用美国专利第 4，558,333 号或 4,459,600 号的结构也被包括在本发明中；这些专利公布了具有设置在柔性区域中的加热作用部分的结构。另外，本发明还可被有效作成日本专利申请公开第 59—123670 号中的结构，该文件公布了一种采用多个电热转换元件共用的缝来作为电热转换元件的排放部分的结构；也可以采用日本专利申请公开第 59 —138461 号，它公布了一种结构，该结构具有用于吸收加热能量的压力波的、与排放部分对应的开口。即，借助本发明，可实现可靠和有效的记录，而不论记录头的构造形式如何。

另外，本发明可有效地应用于全行式记录头，后者具有对应于记录装置所能记录的最大记录介质宽度的长度。对这种记录头，可采用能通过结合多个记录头来满足其长度的结构，或者采用作为一个整体形成的记录头的结构。

另外，在上述串联式记录头中，本发明对于固定在主装置上的

记录头、使得能够与主装置进行电连接的或通过装在主装置上而从主装置供墨的解脱交换片式记录头、或具有整体地设置在记录头本身上的墨罐的支架式记录头，都是有效的。

另外，最好加上用于记录头的排放恢复装置、预备辅助装置等，作为本发明的记录装置的组成部分，因为本发明的效果可得到进一步的稳定。对于记录头，这些的具体例子可包括：盖盖装置，清理装置、加压或抽吸装置、电热转换元件或其他类型的加热元件、或根据这些的组合的预备加热装置、以及执行与记录相分离的排放的预备排放装置。

至于所要安装的记录头的类型或数目，例如，可设置与具有不同记录颜色或密度的多种墨相对应的两个或多个记录头。即，对于记录装置的记录模式，本发明不仅对于诸如黑色等的主要颜色的记录模式特别有效，而且作为装备有多个不同颜色中的至少一种或通过颜色混合的全色的装置，也是有效的，其中记录头既可以整体地安装，也可由多个组合而成。

另外，虽然在上述实施例中墨被认为是液态的，也可采用在室温以下是固态而在高于室温的温度下软化或液化的墨，或采用在所用的记录信号发出时得到液化的墨(如在喷墨装置中常见的那样)以通过将墨的温度调节在从30°C至70°C的范围内而将墨的粘性控制保持在一定的范围内。另外，为了防止由于在正常使用作为从固态至液态的状态改变的能量的加热能量时所引起的温度上升，或

为了防止墨的蒸发，可采用在搁置状态下变硬而在加热时液化的墨。在任何情况下，采用具有只在被加有加热能量时才液化的性质的墨，诸如在加有根据记录信号的加热能量时液化以排放液体墨的墨，或在到达记录介质之前已经固化的墨，在本发明中都是适用的。在此情况下，墨可作为液体或固体保持在槽或通过多孔片的孔，该多孔片被相对电热转换元件设置，如在日本专利申请公开第 54—56847 或 60—71260 号中所描述的。在本发明中用于上述墨的最有效的方法，是根据薄膜沸腾的方法。

进一步地，根据本发明的记录设备，可被用作在诸如计算机的信息处理设备中的图象输出端、与读取器相结合的复印机、或具有传送和接收特征的传真终端设备。

如上所述，借助本发明，与墨罐或诸如墨罐的供墨装置构成一体的记录头的安装得到了检测，且当检测到拆下时，吸墨操作进行的所希望次数被减掉手动进行的吸墨操作的次数，从而只能进行正好足够所希望次数的吸墨操作。另外，由于可以以适当的量实现所希望次数的吸墨操作，所以不会发生浪费性的排墨，且可以防止与排墨操作有关的串行操作所需要的时间的增加和运行费用的增加以及废墨罐或记录设备的寿命的缩短，从而能可靠地保持记录头的适当记录状态。

另外，在用于覆盖记录头的喷嘴的盖装置中，负压发生装置，在在盖装置覆盖喷嘴的盖位置施加负压之前，在盖装置释放喷嘴的释

放位置施加负压，且负压发生装置在所述盖装置向盖位置移动之前在该释放位置上向盖施加负压，从而能把不适于记录 的墨与记录头的喷嘴和它们的近邻的接触保持在最小。

借助本发明，可在不增加成本的情况下，增大刮除清理器部分的墨吸收容量，并可进一步改善在刮除清理器的顶端的精度。

可以省去以前进行透气膜焊接所需要的压板部分，从而降低成本。

可以省去以前为使电部件不受泄漏的废墨的污染而设置的部件，诸如“盖”、作为废墨流动通道的“槽”、以及“吸收部件”，从而能降低成本。

用于废墨密封器或废墨盖的密封面的加工变得容易进行，导致了更高的可靠性、更高的模制部件产量、和更低的成本。

另外，支架可安静地得到驱动，且盖盖能可靠地进行，从而提供了可靠的、没有喷嘴堵塞的喷墨打印机。

另外，如前所述，当记录设备从主机接收到初始信号时，通过在马达的初始操作之前提供充分的等待时间，可在一个固定的时间内禁止马达的初始启动，即至预定相位的初始启动，从而当由于主机故障而连续送出初始信号时，能防止马达内的异常温度上升，从而提供具有高度安全性的记录设备。

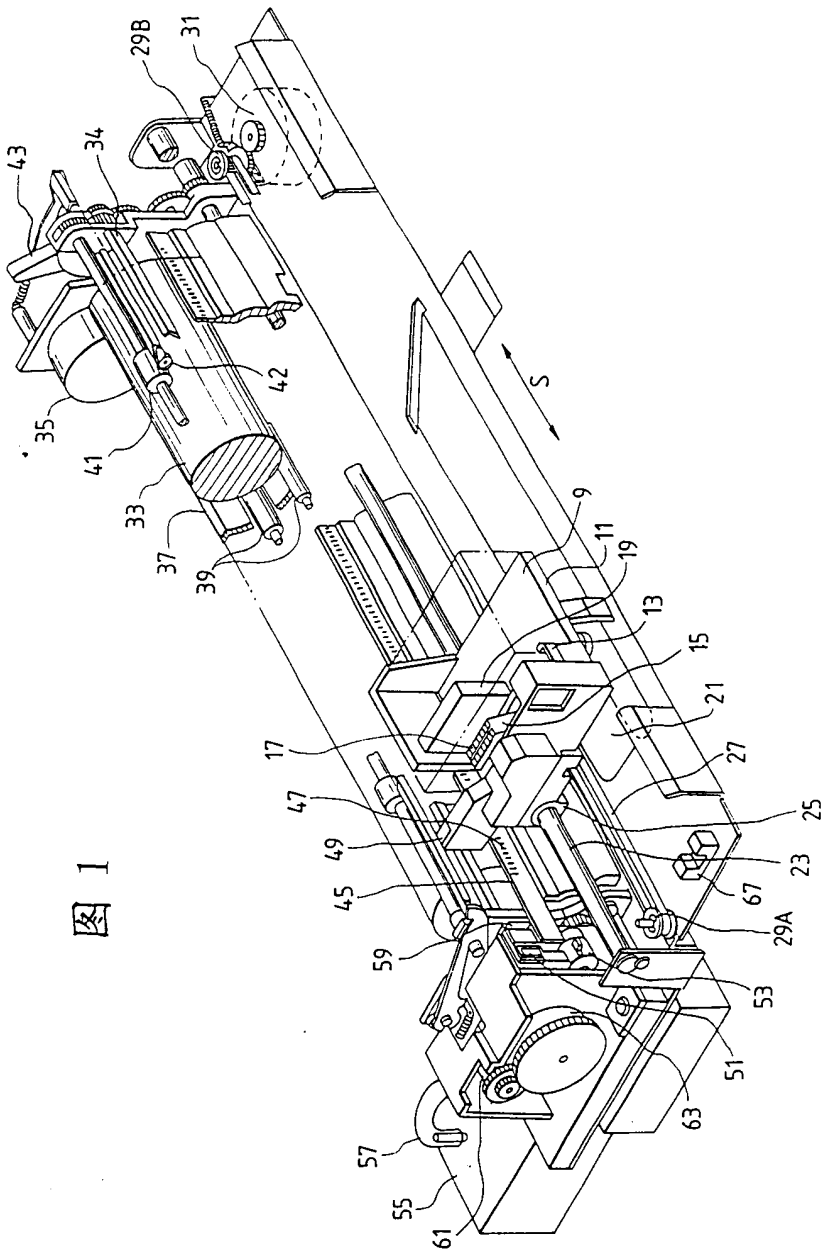

29B
31
34
43
42
35
41
33
37
39
S
9
11
19
13
15
21
27
17
47
49
45
59
25
23
67
29A
53
51
63
57
55
61

图 1

图 2

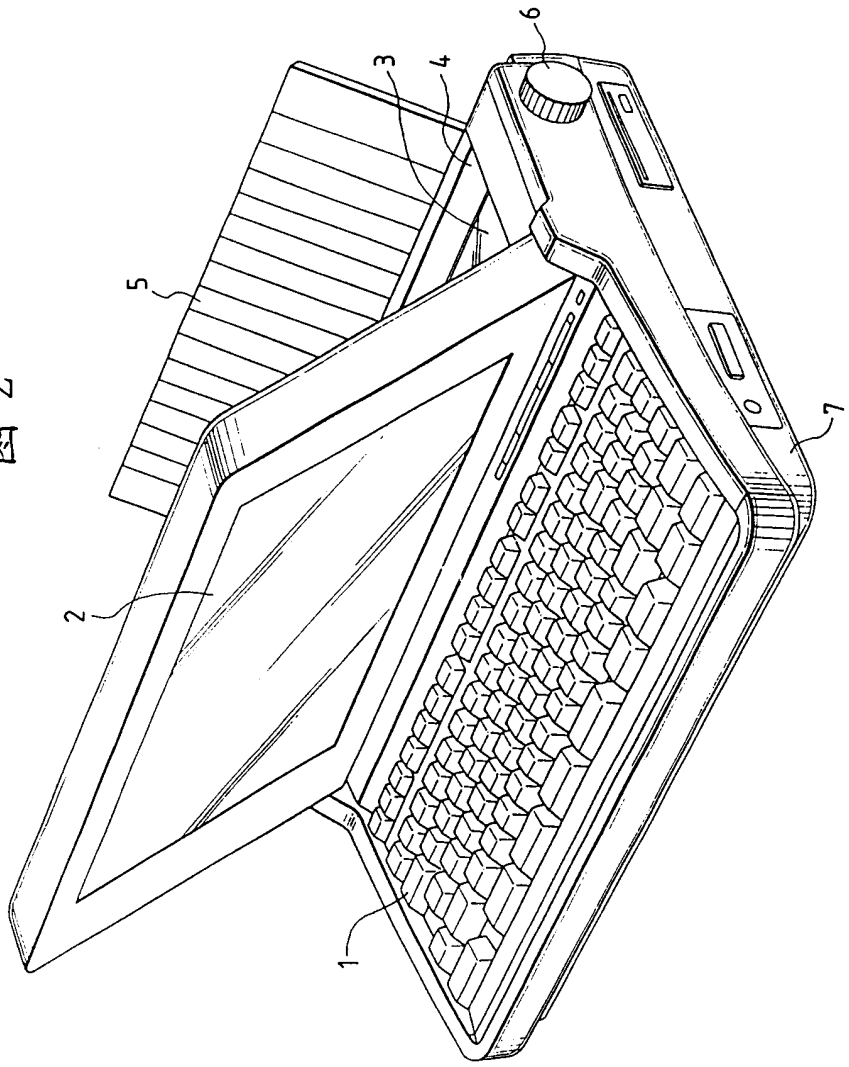
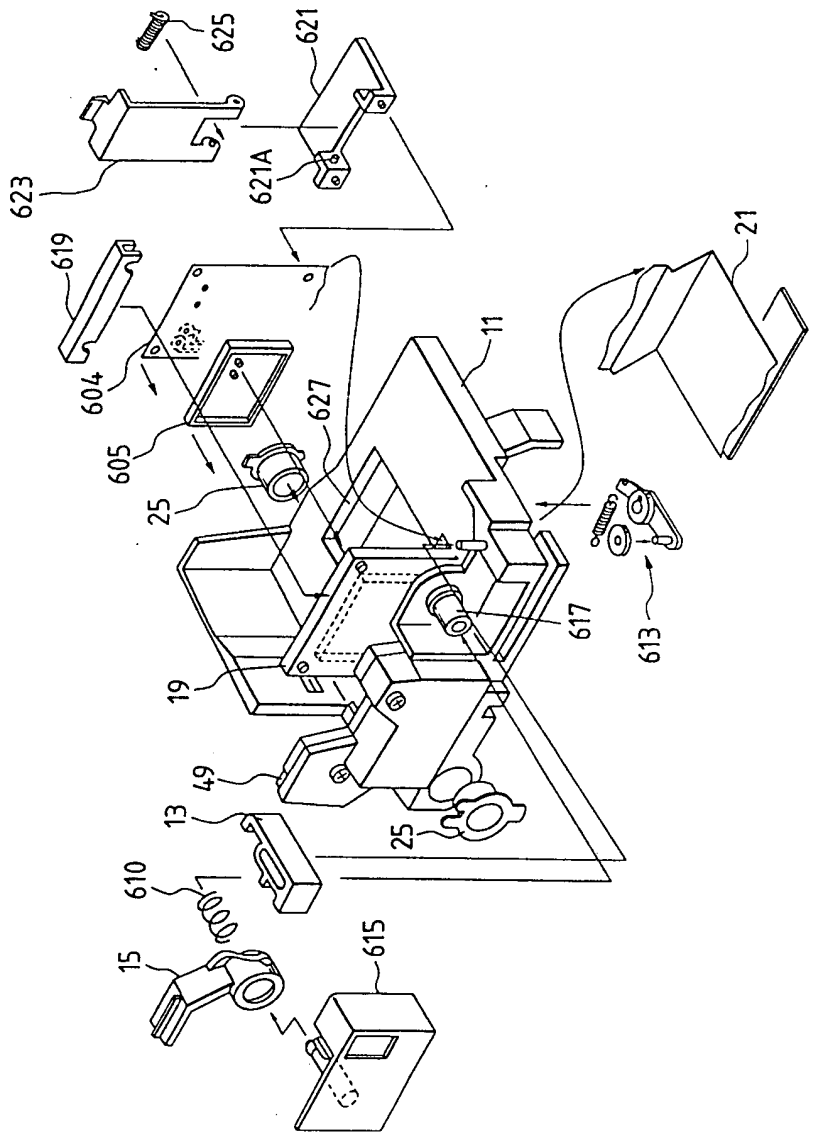


图 3


625
621
623
621A
619
604
605
627
25
11
21
617
613
19
49
13
25
610
15
615

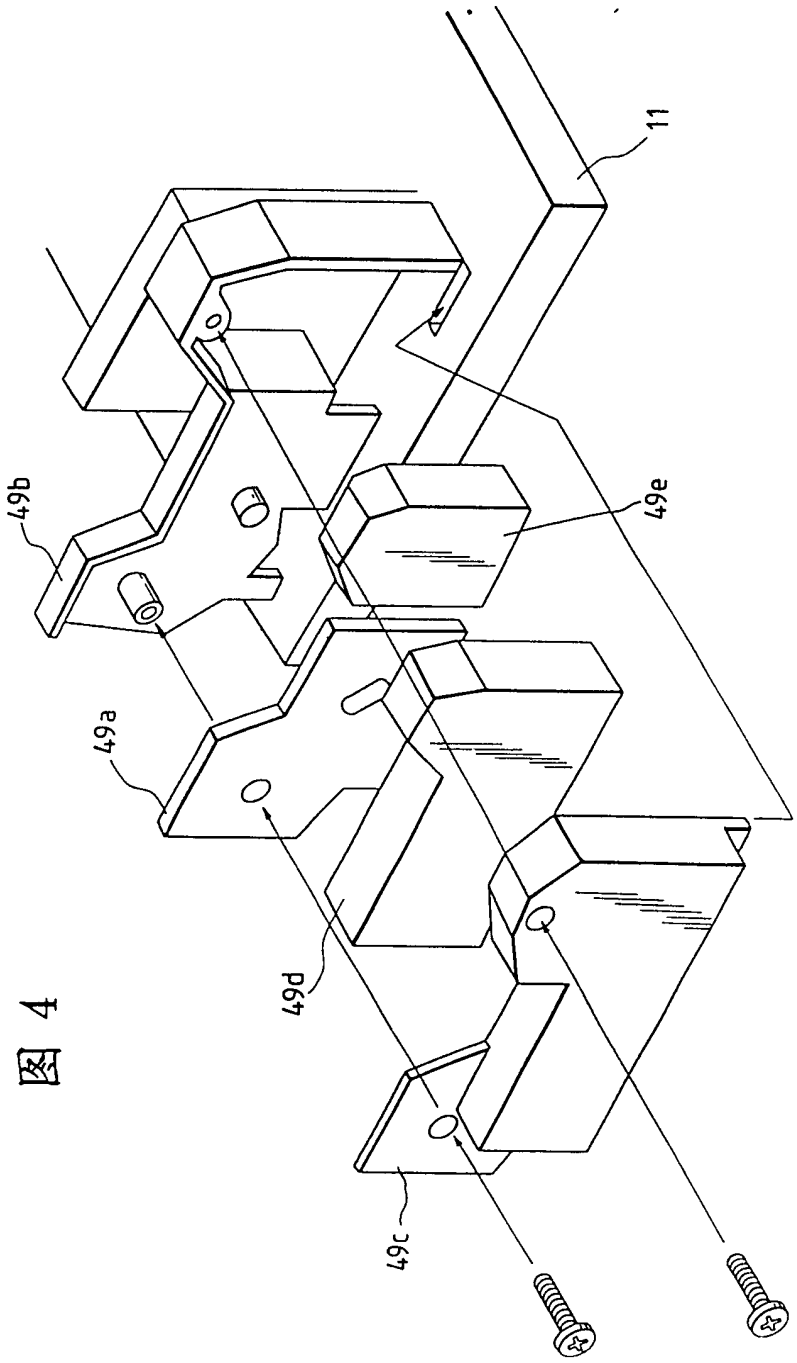


图 4

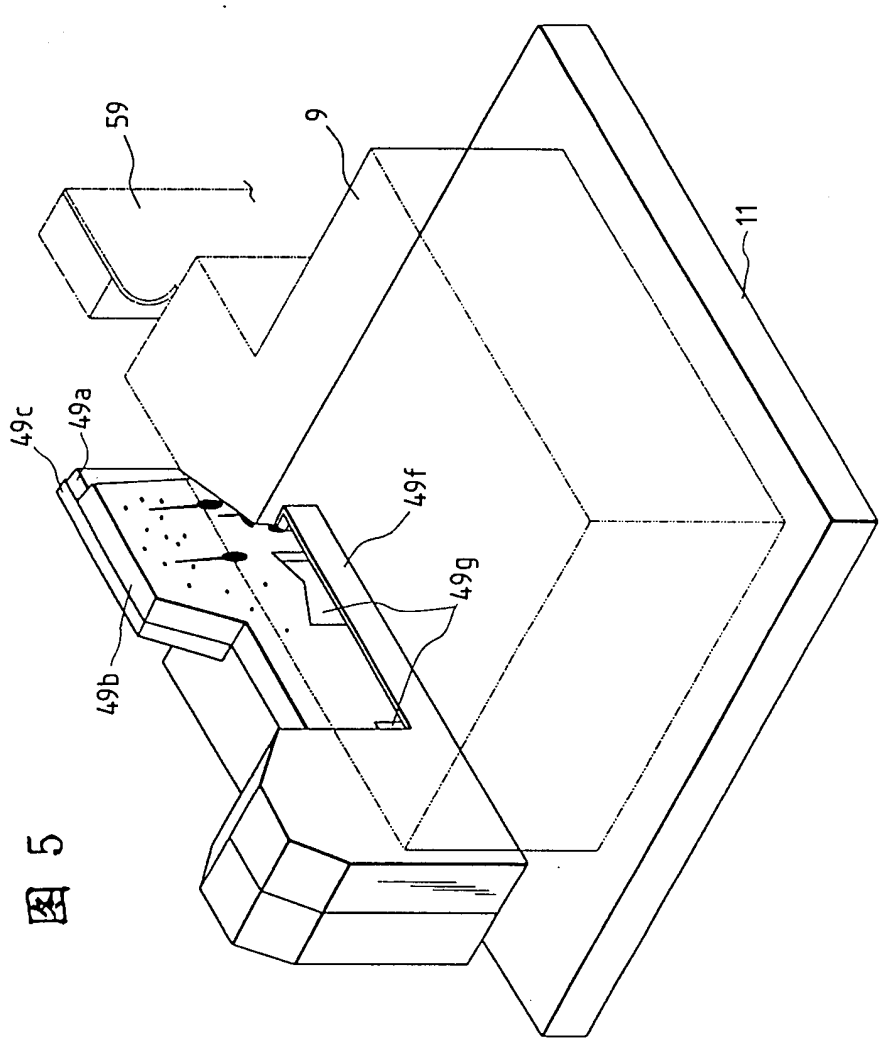


图 5

图 6B

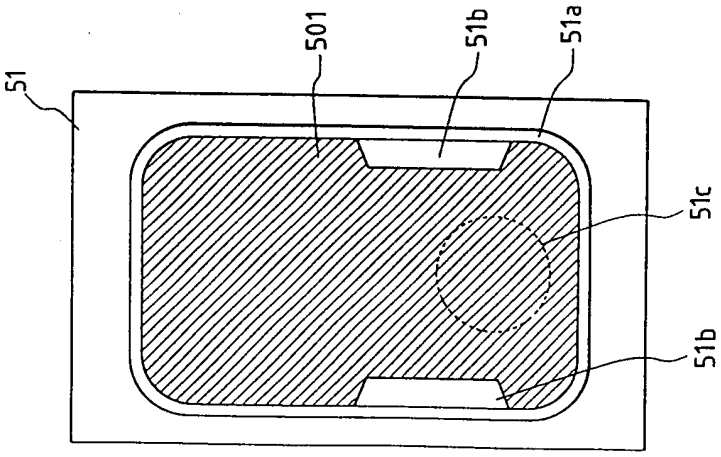

51
501
51b
51a
51c
51b

图 6A

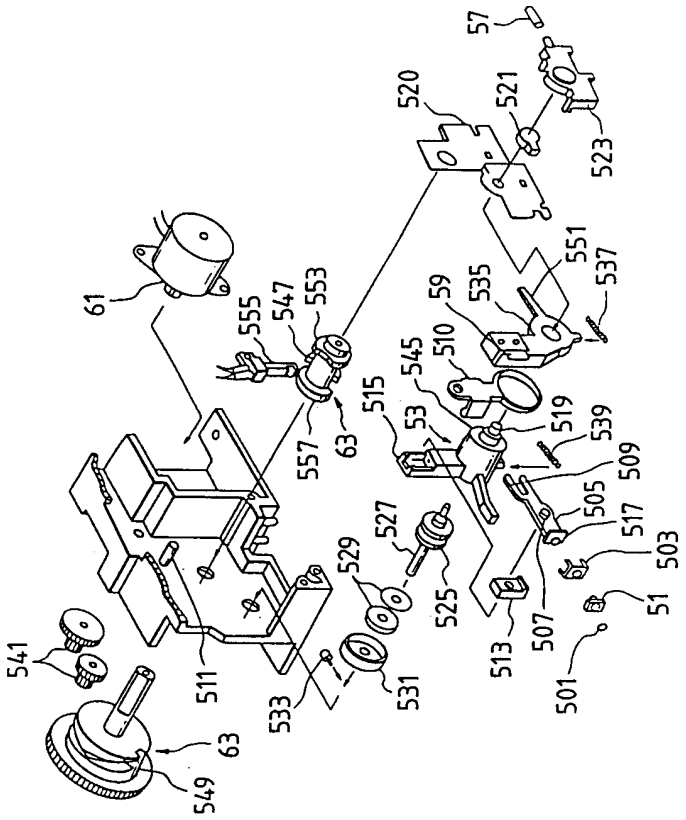

57
520
521
523
61
555
547
553
551
537
535
59
510
545
515
53
519
539
509
505
517
503
51
501
507
513
527
525
529
531
533
511
541
63
549

图 7

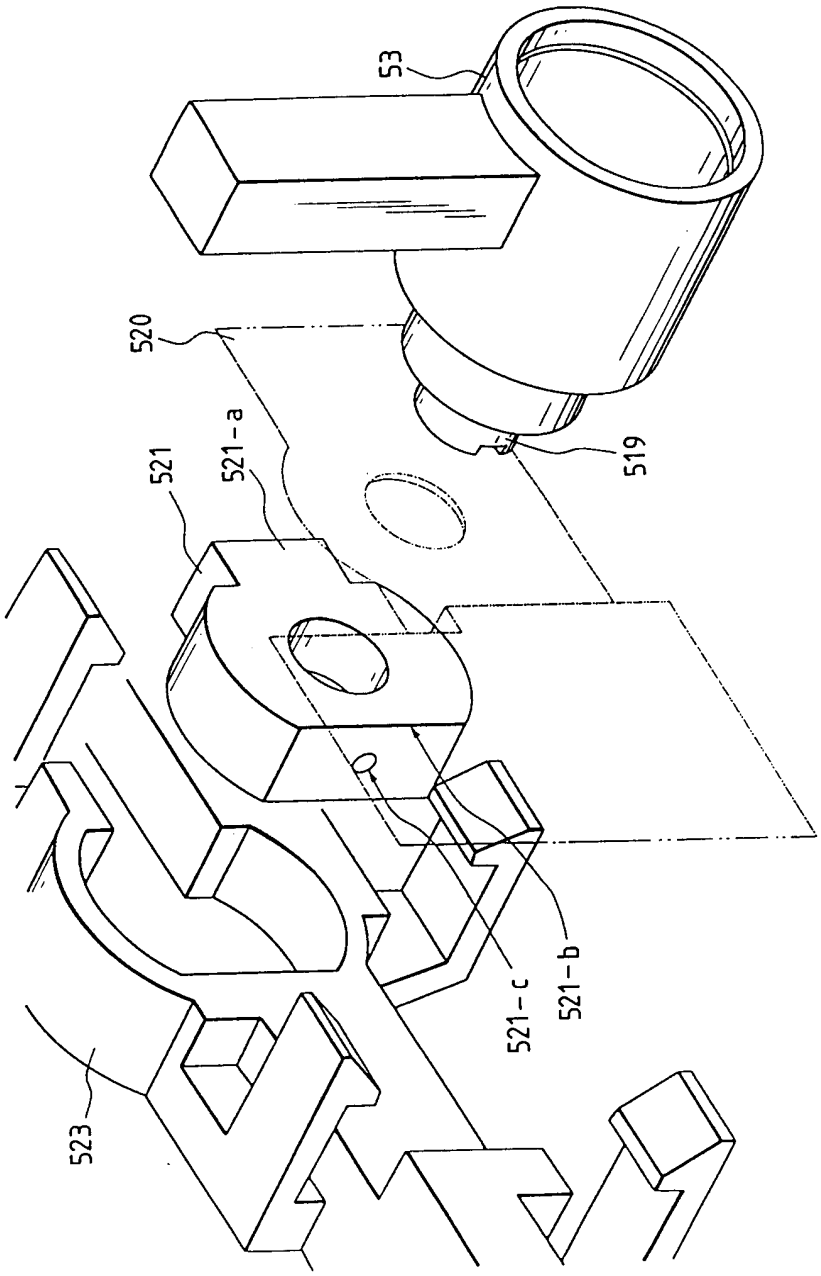


图 8

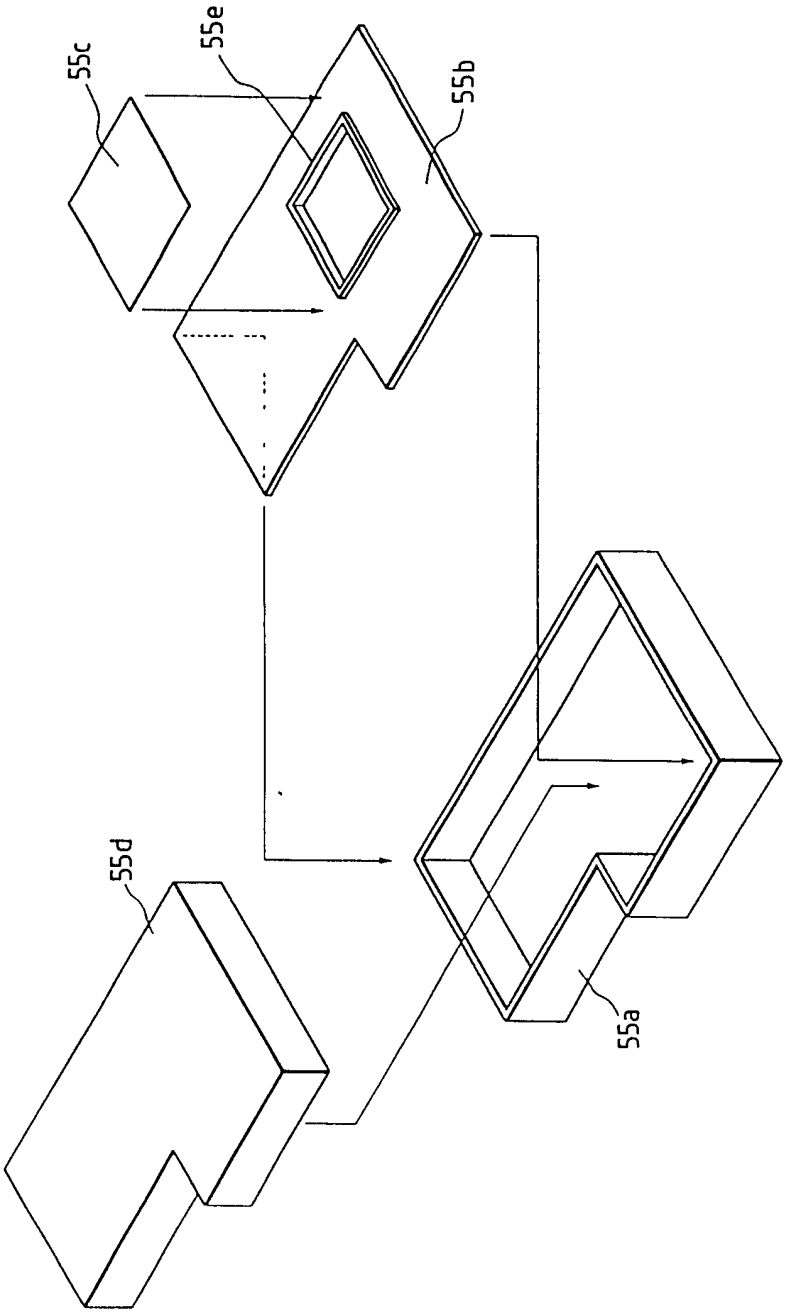


图9A

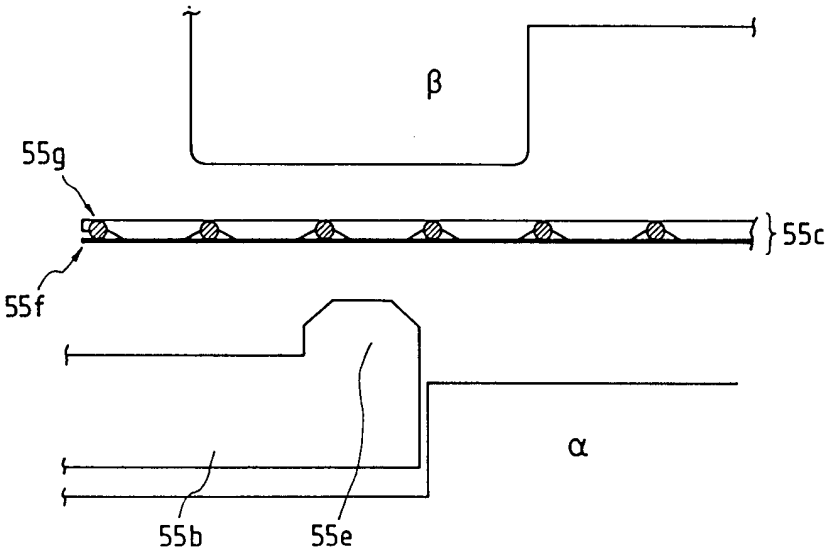


图9B

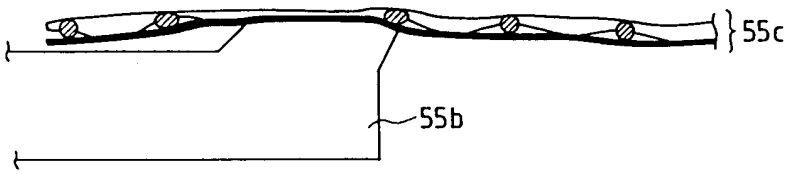


图 10

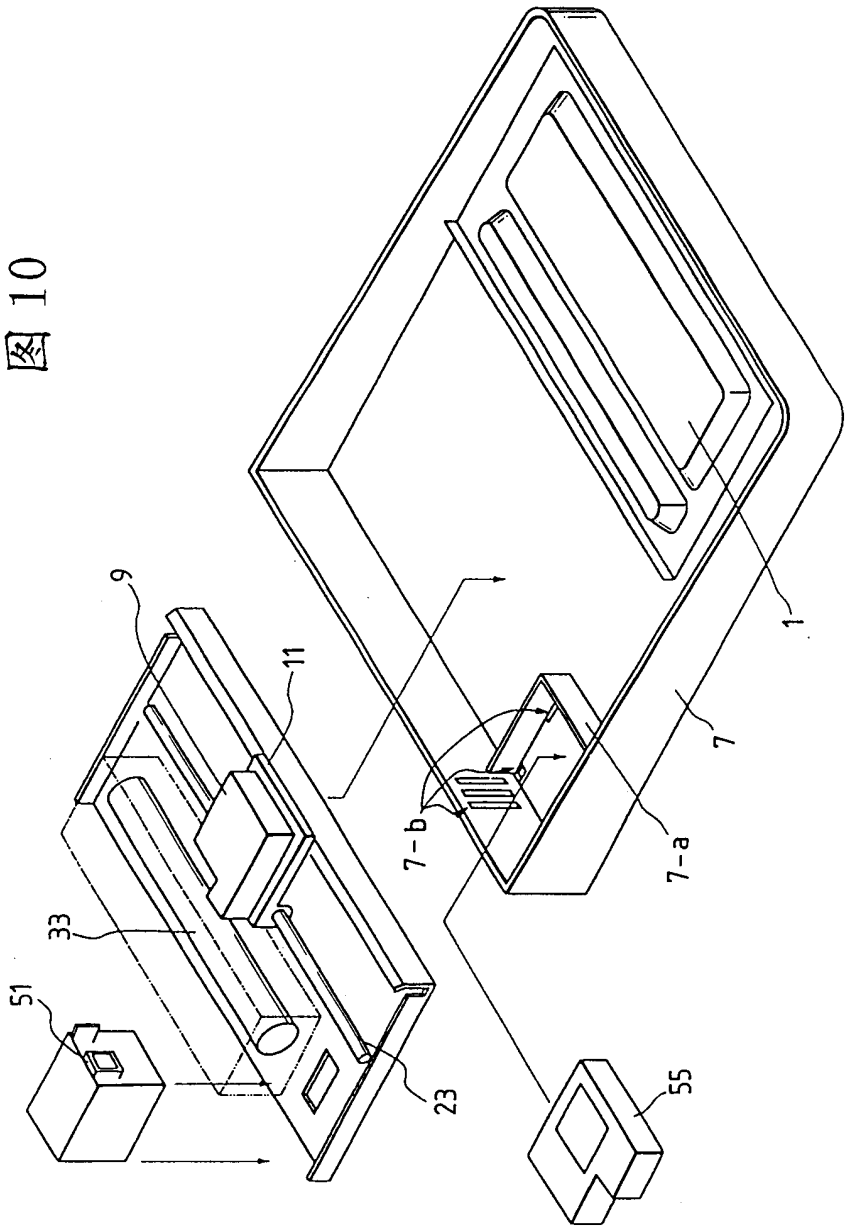


图 11

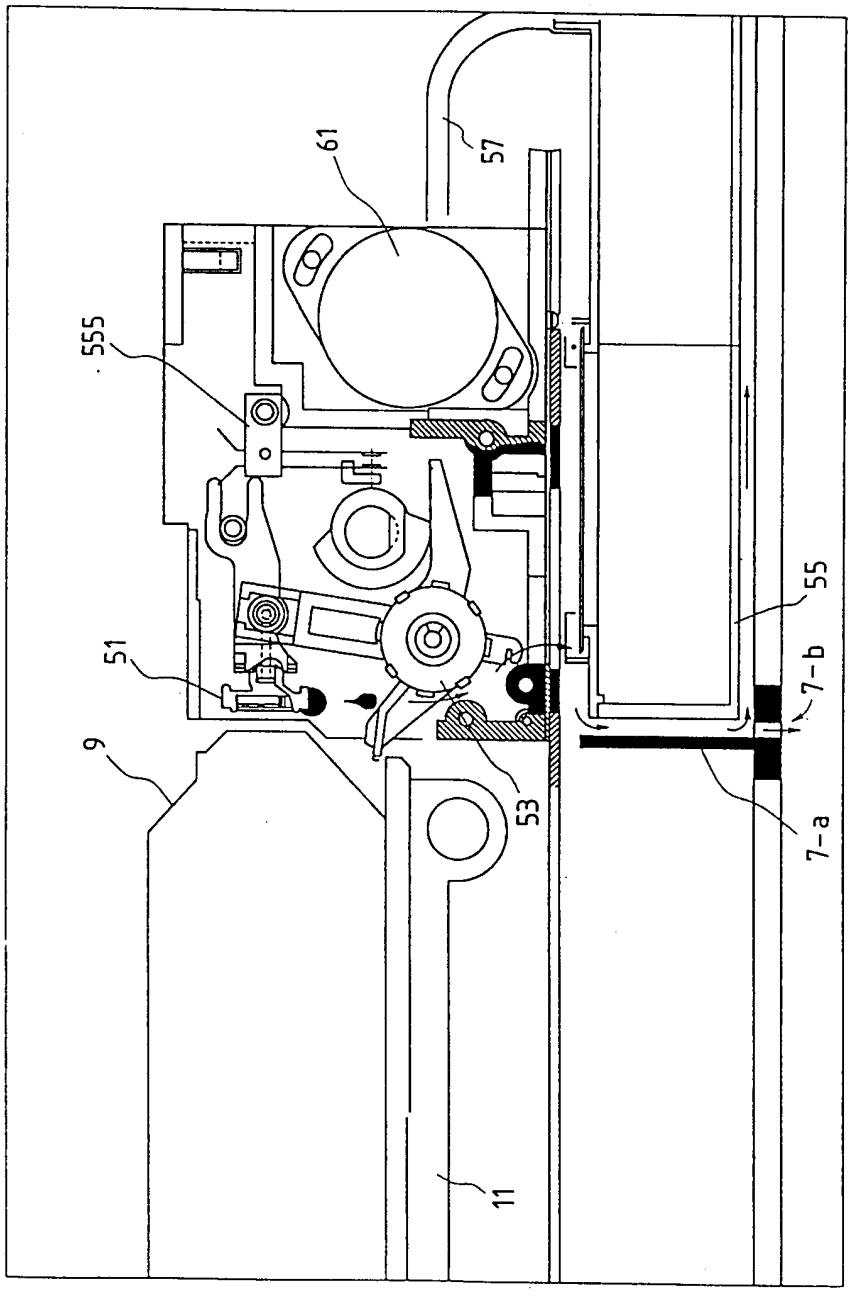


图 12

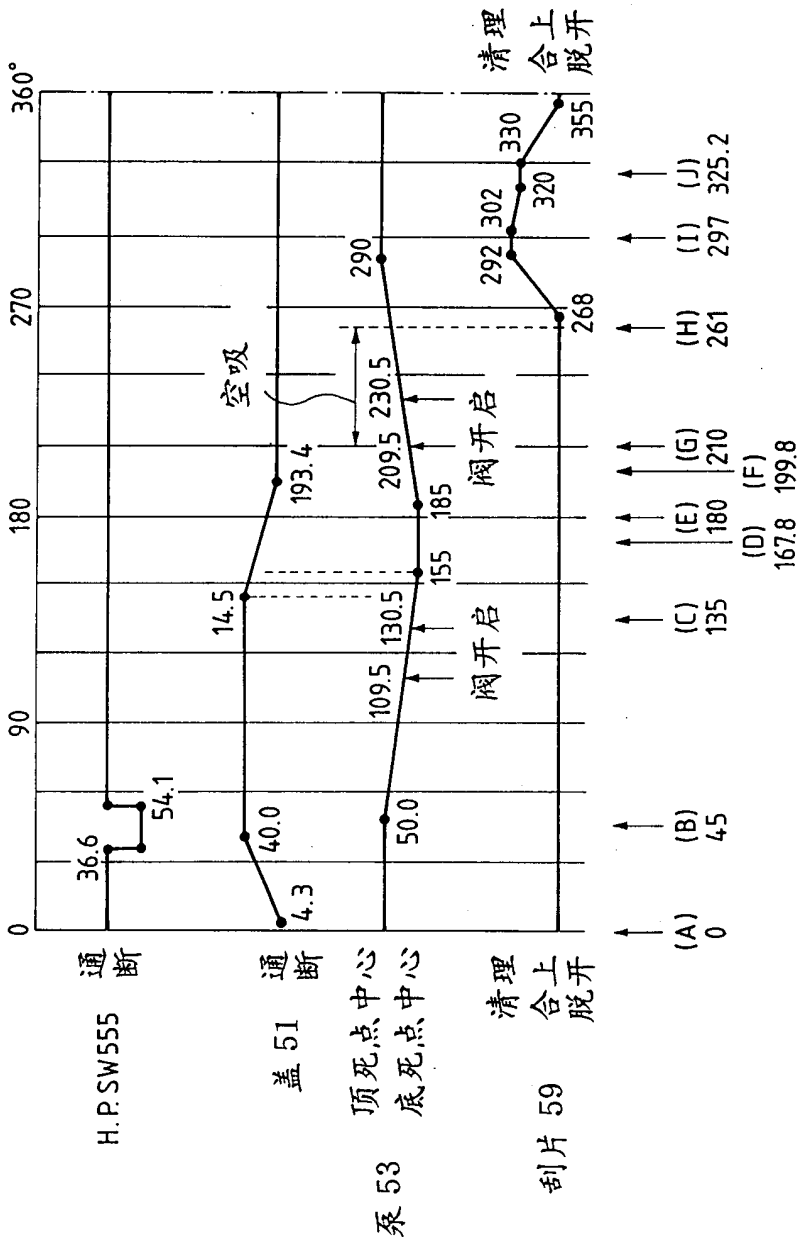

0
90
180
270
360°
H.P.SW555
通断
36.6
54.1
盖 51
通断
4.3
40.0
14.5
193.4
空吸
230.5
209.5
185
阀开启
泵 53
顶死点中心
底死点中心
50.0
109.5
130.5
155
阀开启
刮片 59
清理
合上
脱开
290
292
302
320
330
355
268
清理
合上
脱开
(A) 0
(B) 45
(C) 135
(D) 167.8
(E) 180
(F) 199.8
(G) 210
(H) 261
(I) 297
(J) 325.2

图 13 A

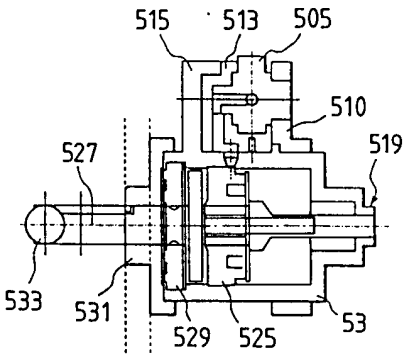


图 13 B

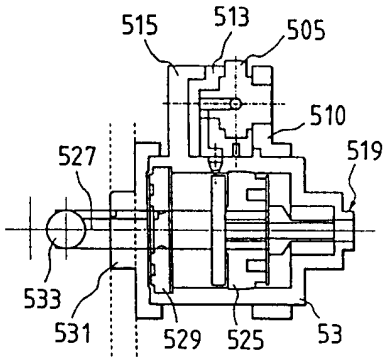


图 13 C

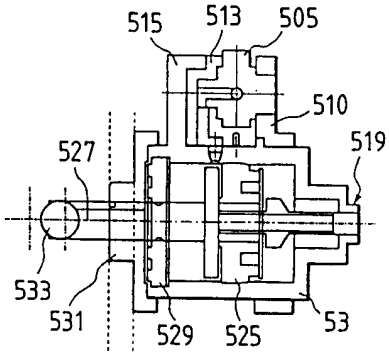


图 13 D

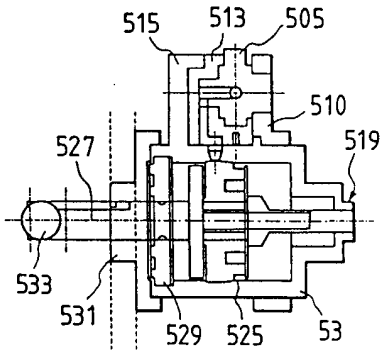


图 13 E

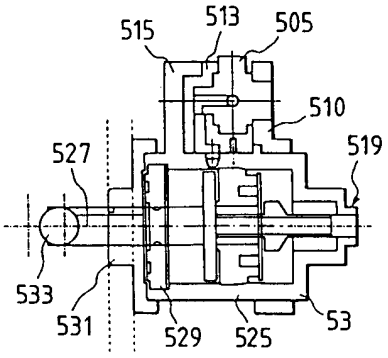


图 14

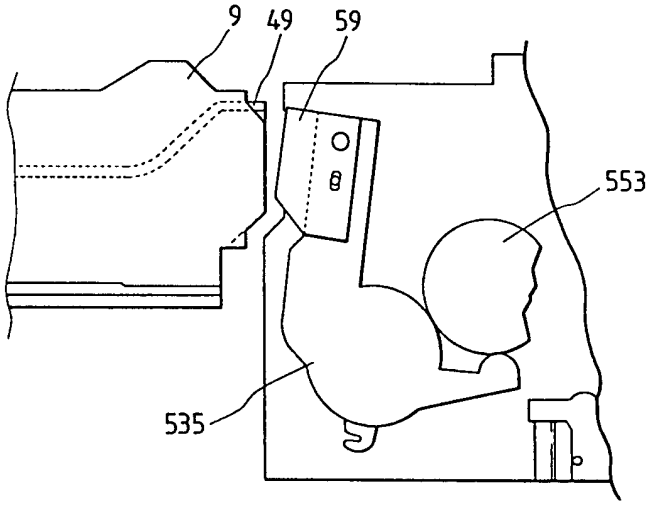


图 15

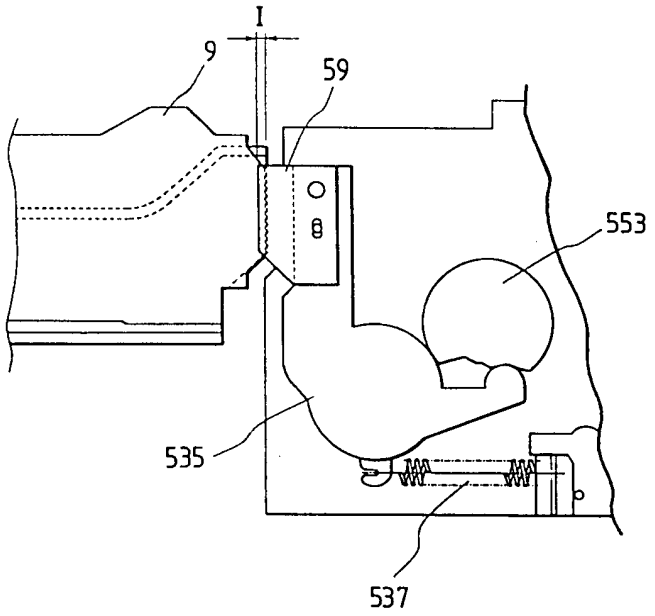


图 16

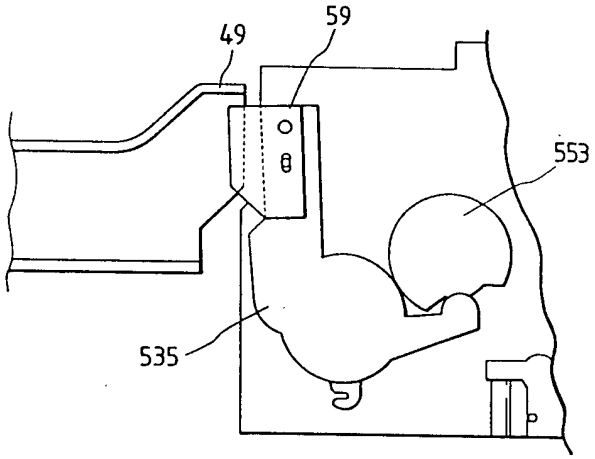


图 17

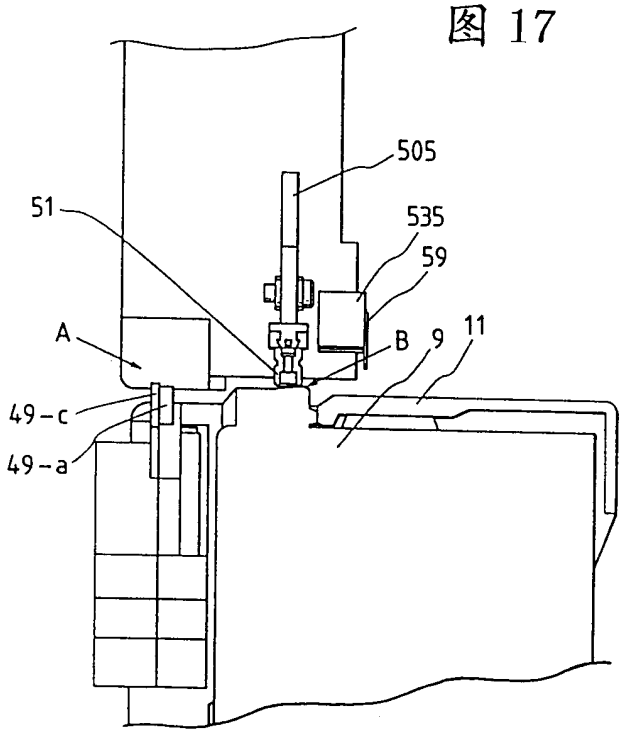


图 19

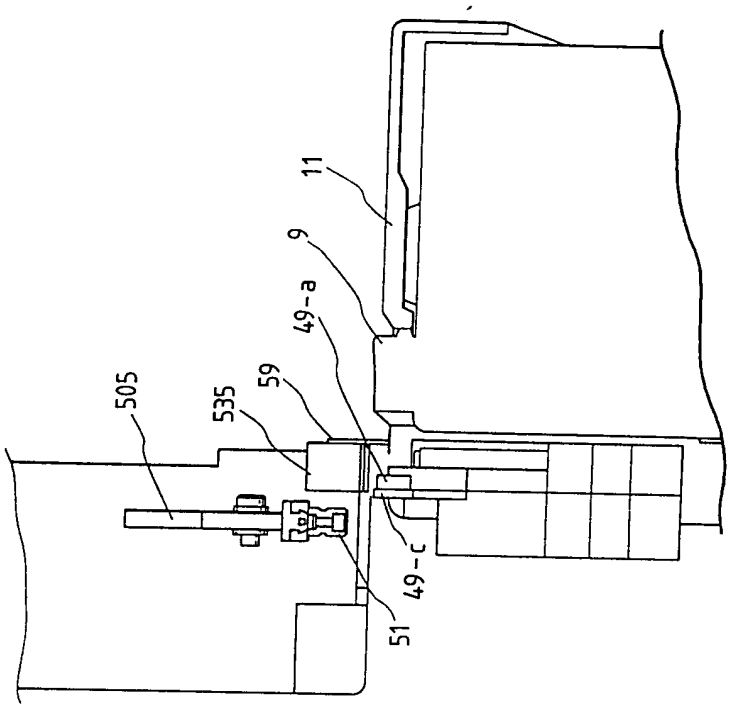


图 18

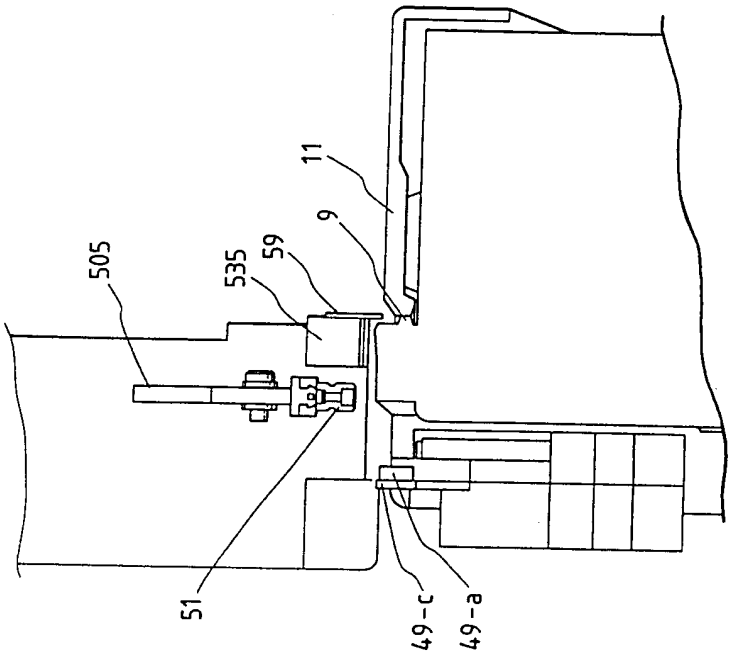


图 20

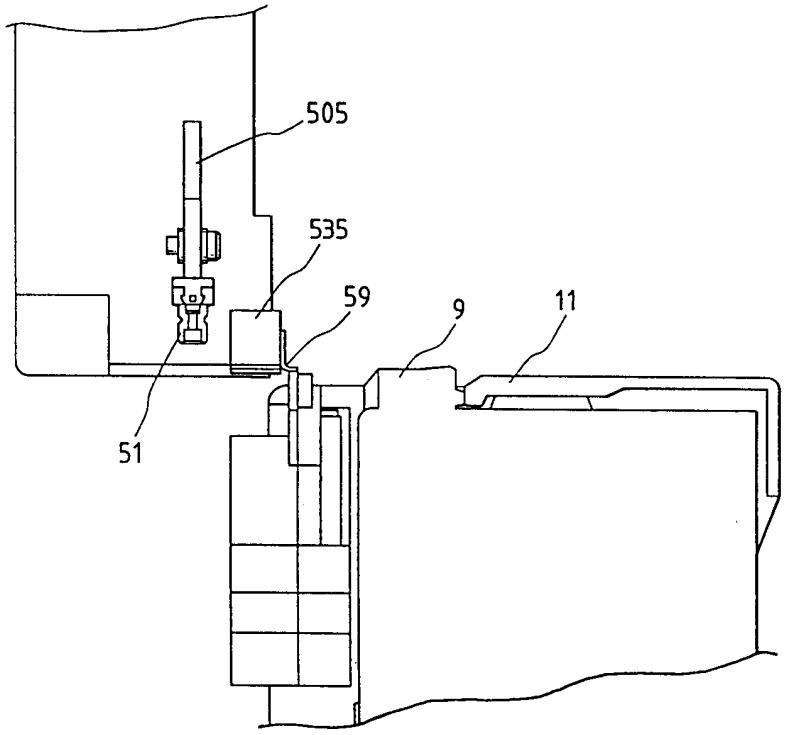


图 21

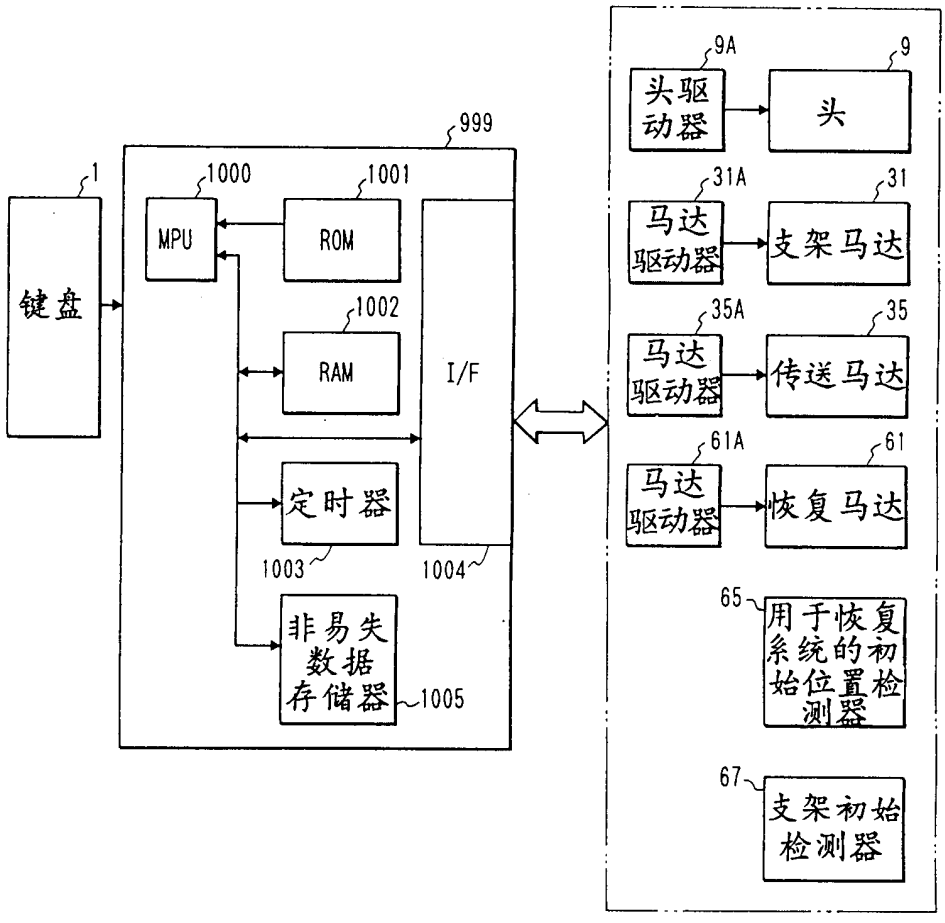

1
键盘
999
1000
MPU
1001
ROM
1002
RAM
I/F
定时器
1003
1004
非易失数据存储器
1005
9A
头驱动器
9
头
31A
马达驱动器
31
支架马达
35A
马达驱动器
35
传送马达
61A
马达驱动器
61
恢复马达
65
用于恢复系统的初始位置检测器
67
支架初始检测器

图 22A

图 22

图 22A
图 22B

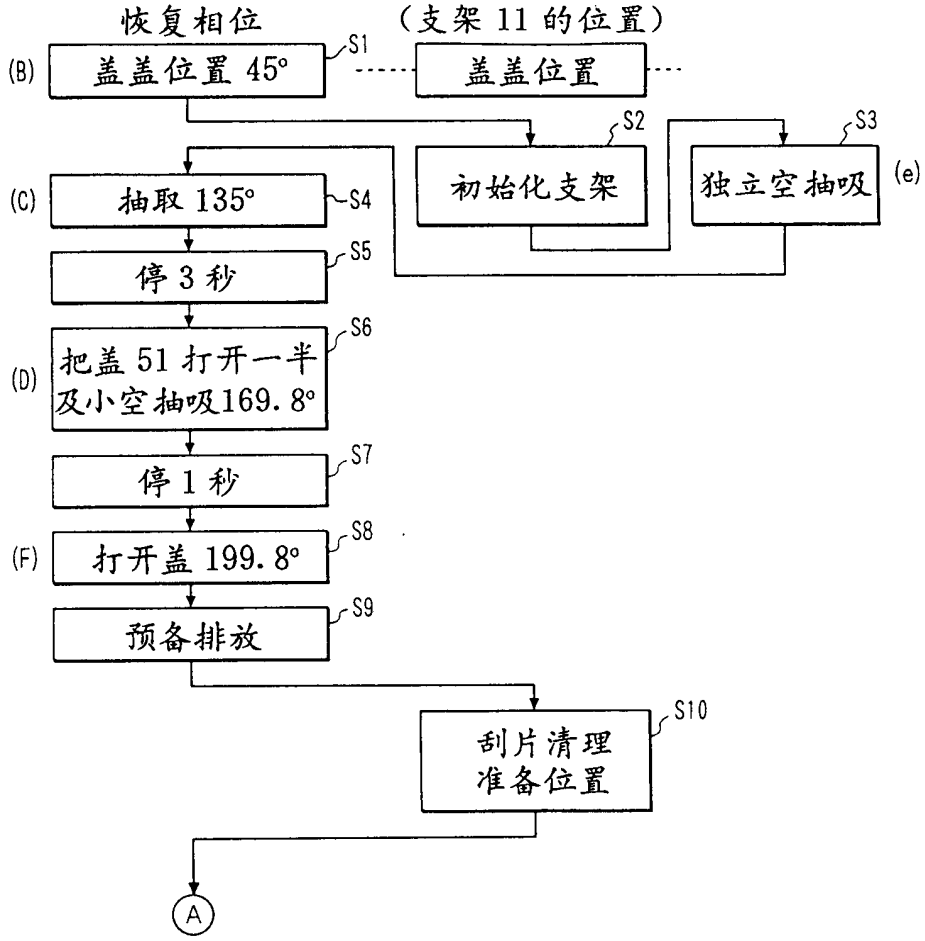


图 22B

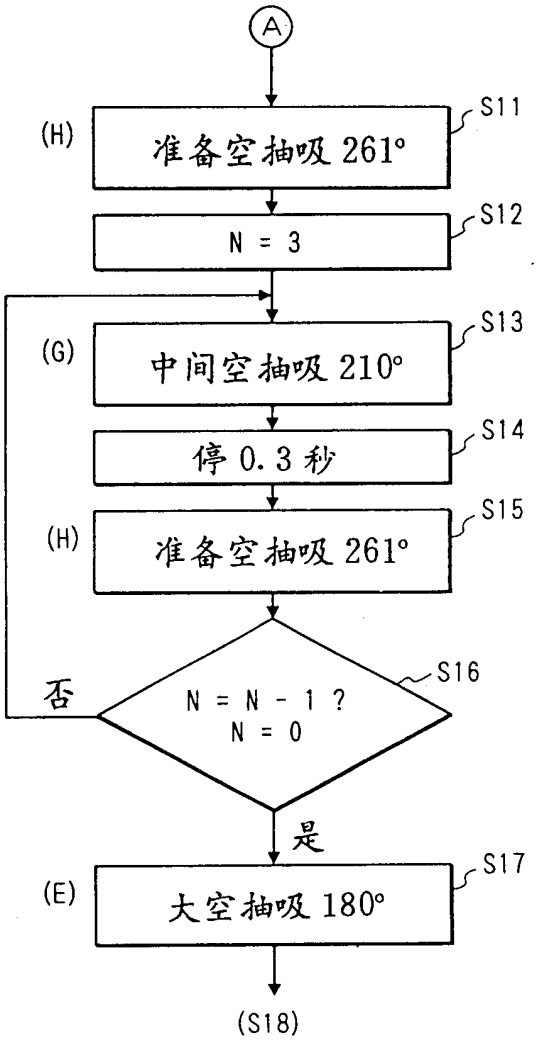

A
(H)
准备空抽吸 261°
S11
N = 3
S12
(G)
中间空抽吸 210°
S13
停 0.3 秒
S14
(H)
准备空抽吸 261°
S15
否
N = N - 1 ?
N = 0
S16
是
(E)
大空抽吸 180°
S17
(S18)

图 23

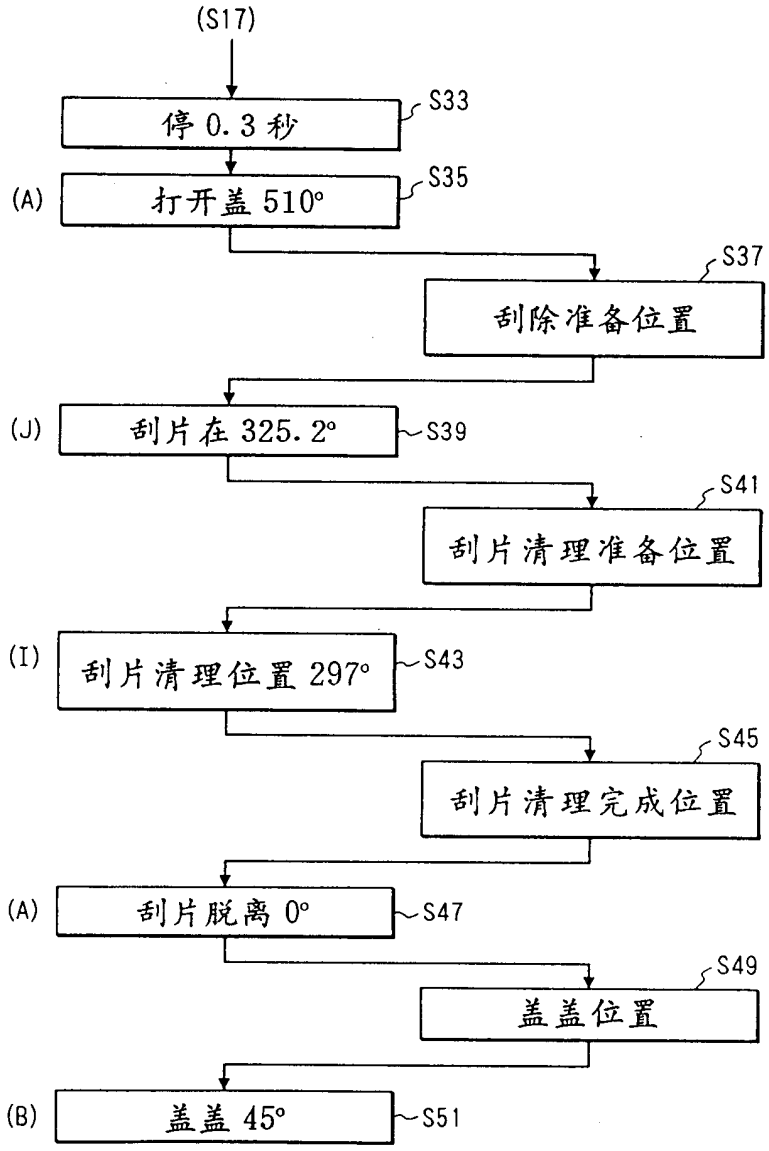

(S17)
停 0.3 秒
S33
(A)
打开盖 510°
S35
S37
刮除准备位置
(J)
刮片在 325.2°
S39
S41
刮片清理准备位置
(I)
刮片清理位置 297°
S43
S45
刮片清理完成位置
(A)
刮片脱离 0°
S47
S49
盖盖位置
(B)
盖盖 45°
S51

图 24

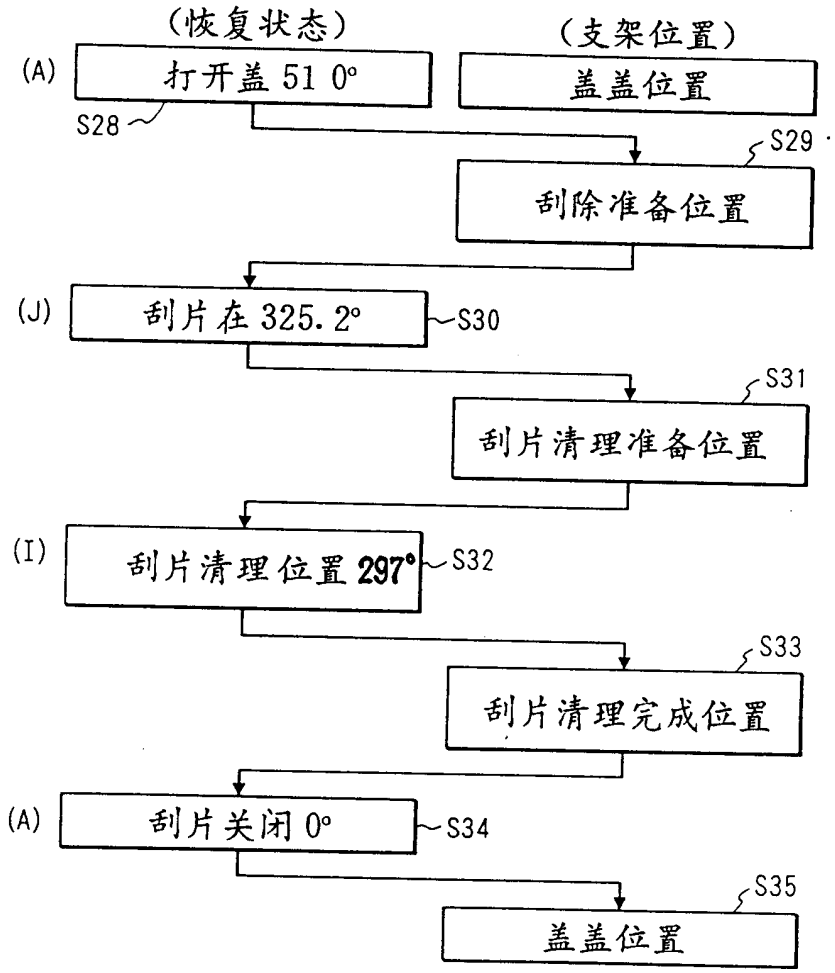

(恢复状态)
(支架位置)
(A)
打开盖 51 0°
盖盖位置
S28
S29
刮除准备位置
(J)
刮片在 325.2°
S30
S31
刮片清理准备位置
(I)
刮片清理位置 297°
S32
S33
刮片清理完成位置
(A)
刮片关闭 0°
S34
S35
盖盖位置

图 25

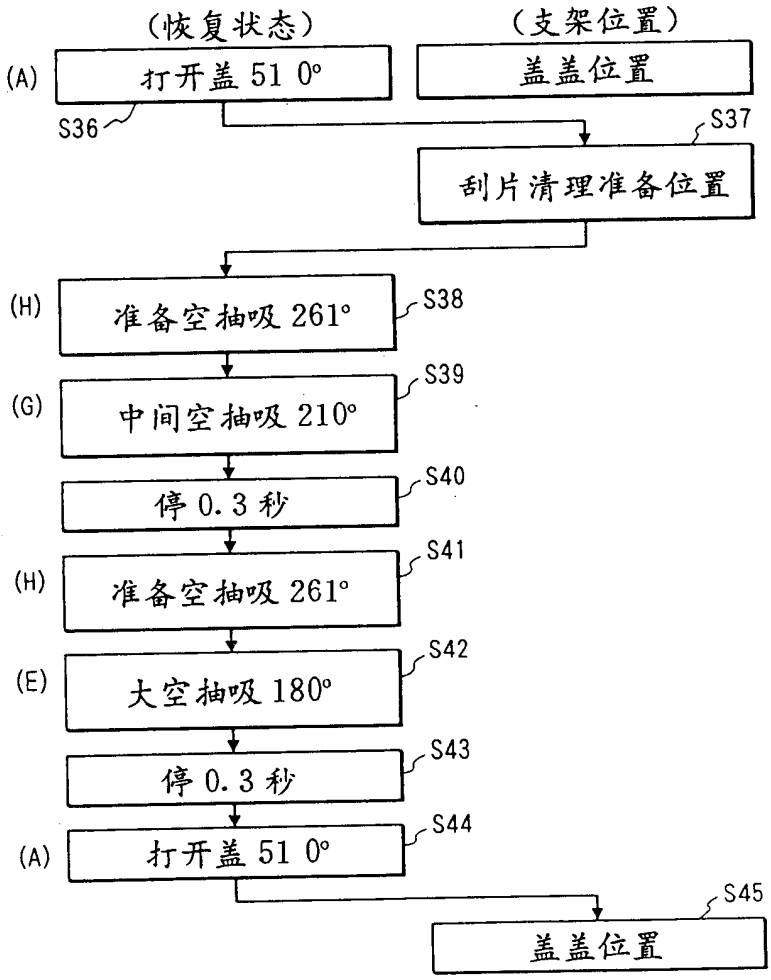

(恢复状态)
(支架位置)
(A)
打开盖 51 0°
盖盖位置
S36
S37
刮片清理准备位置
(H)
准备空抽吸 261°
S38
(G)
中间空抽吸 210°
S39
停 0.3 秒
S40
(H)
准备空抽吸 261°
S41
(E)
大空抽吸 180°
S42
停 0.3 秒
S43
(A)
打开盖 51 0°
S44
S45
盖盖位置

图 26

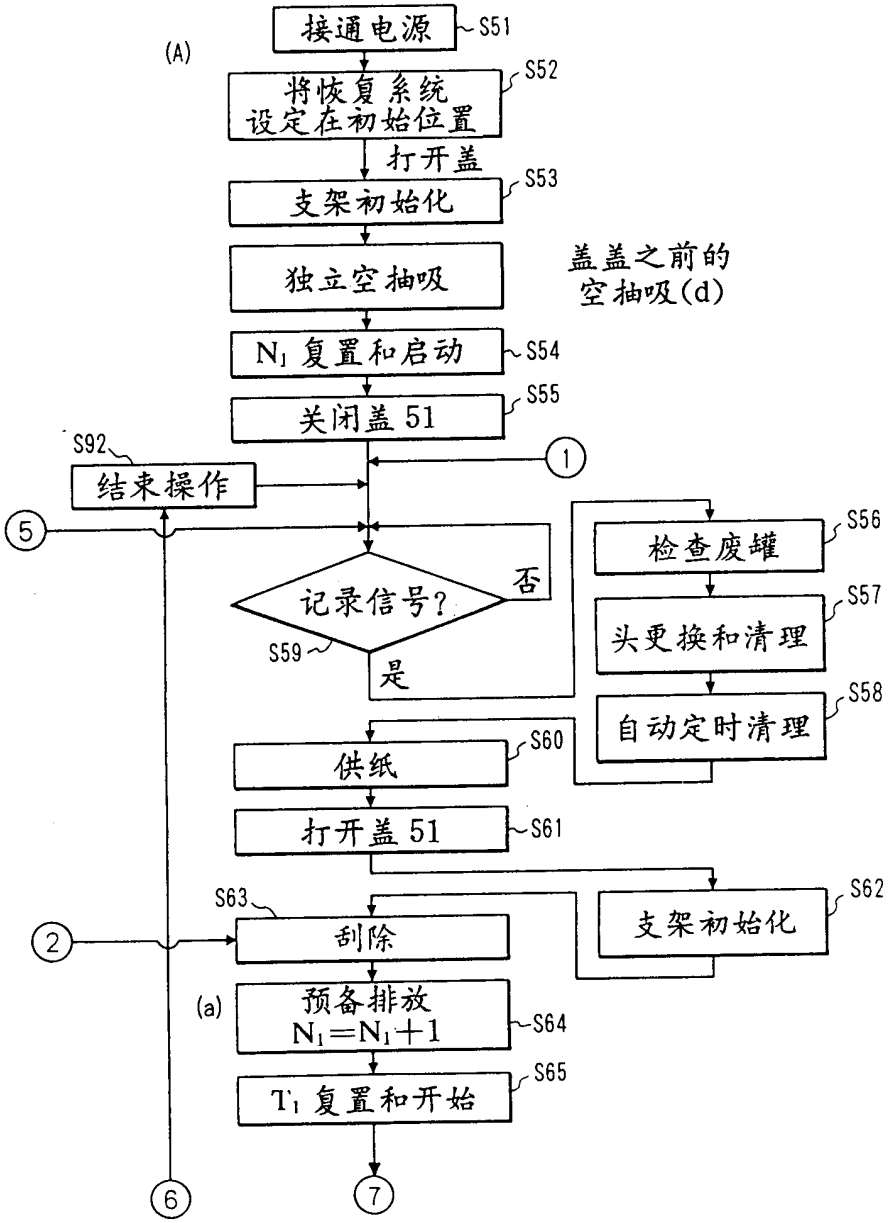

接通电源
S51
(A)
将恢复系统设定在初始位置
S52
打开盖
支架初始化
S53
独立空抽吸
盖盖之前的空抽吸(d)
N1 复置和启动
S54
关闭盖 51
S55
S92
结束操作
1
5
检查废罐
S56
记录信号?
否
S59
是
头更换和清理
S57
自动定时清理
S58
供纸
S60
打开盖 51
S61
S63
支架初始化
S62
2
刮除
(a)
预备排放
N1=N1+1
S64
T1 复置和开始
S65
6
7

图 27

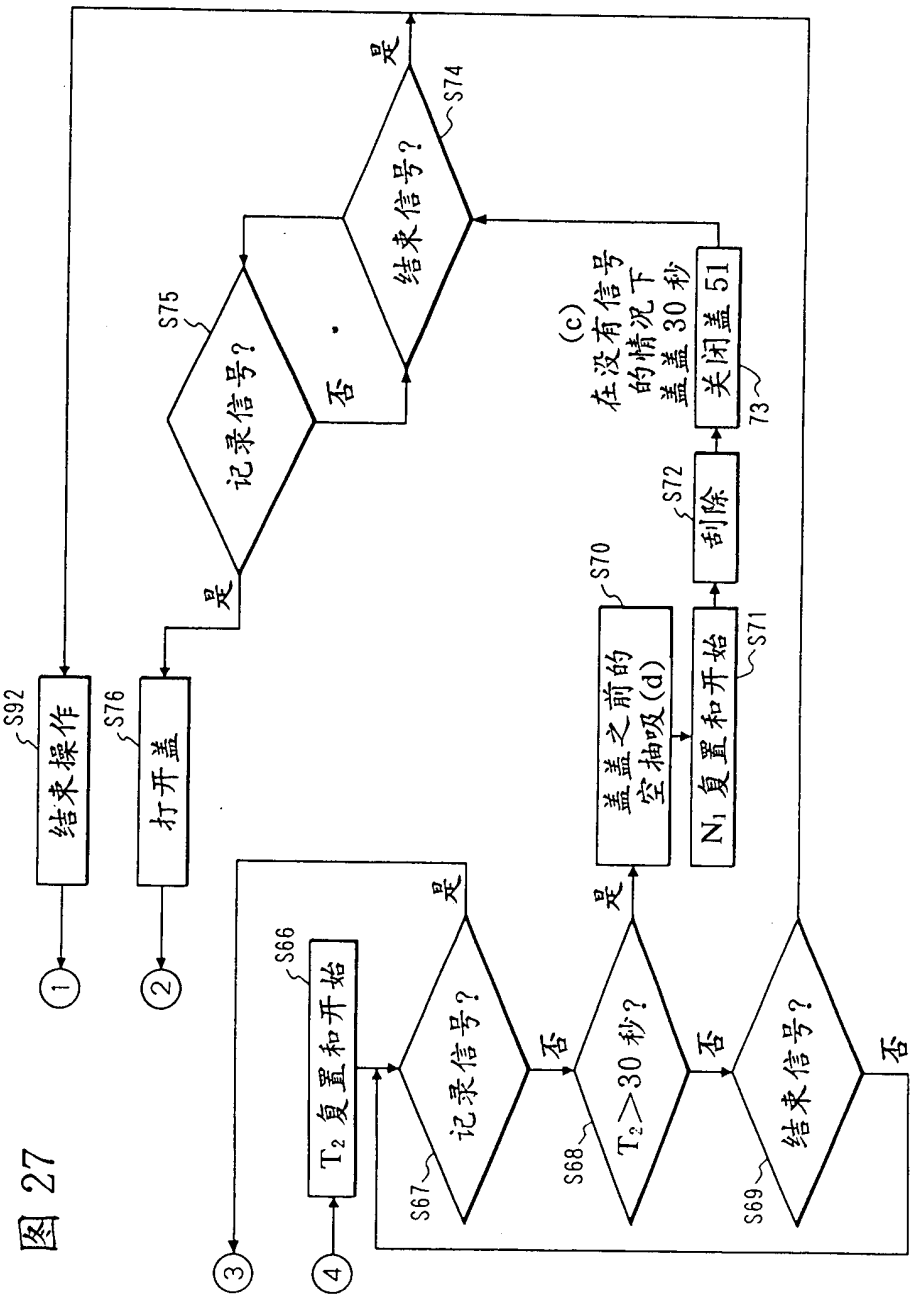

S92
结束操作
S76
打开盖
S75
记录信号?
是
否
S74
结束信号?
是
(c)
在没有信号的情况下盖盖 30 秒
关闭盖 51
73
S72
刮除
S70
盖盖之前的空抽吸(d)
S71
N1 复置和开始
S66
T2 复置和开始
S67
记录信号?
是
否
S68
T2>30 秒?
是
否
S69
结束信号?
是
否
①
②
③
④

图 28

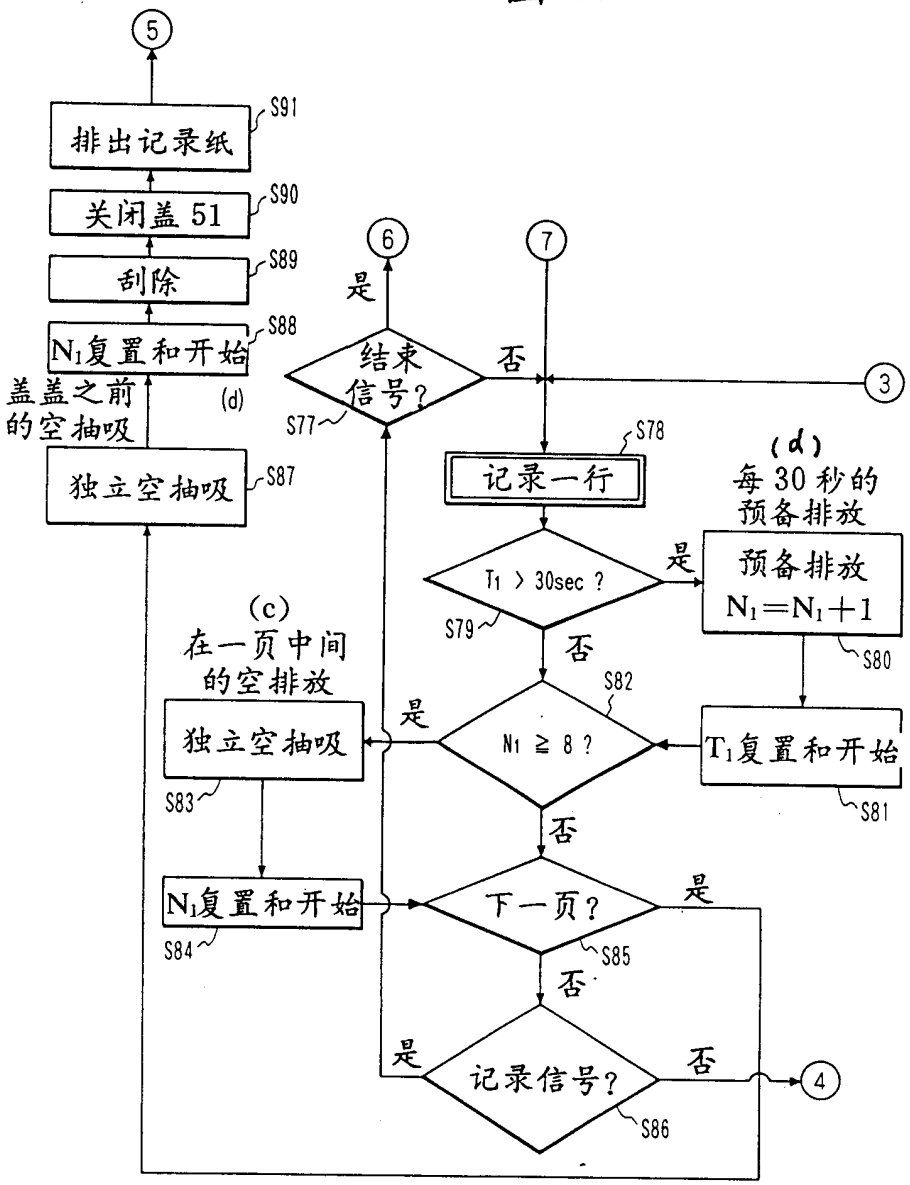

5
排出记录纸
S91
关闭盖 51
S90
刮除
S89
N1复置和开始
S88
盖盖之前的空抽吸
(d)
独立空抽吸
S87
6
是
结束信号?
S77
否
7
3
S78
记录一行
(d)
每 30 秒的预备排放
T1 > 30sec ?
S79
是
预备排放
N1=N1+1
S80
否
S82
N1 ≧ 8 ?
是
T1复置和开始
S81
否
(c)
在一页中间的空排放
独立空抽吸
S83
N1复置和开始
S84
下一页?
是
S85
否
是
记录信号?
否
S86
4

图 29

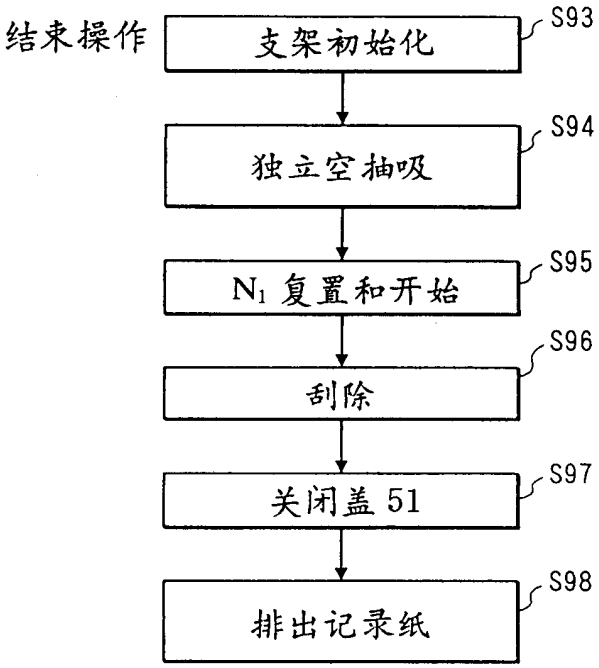

结束操作
支架初始化
S93
独立空抽吸
S94
N_1 复置和开始
S95
刮除
S96
关闭盖 51
S97
排出记录纸
S98

图 30

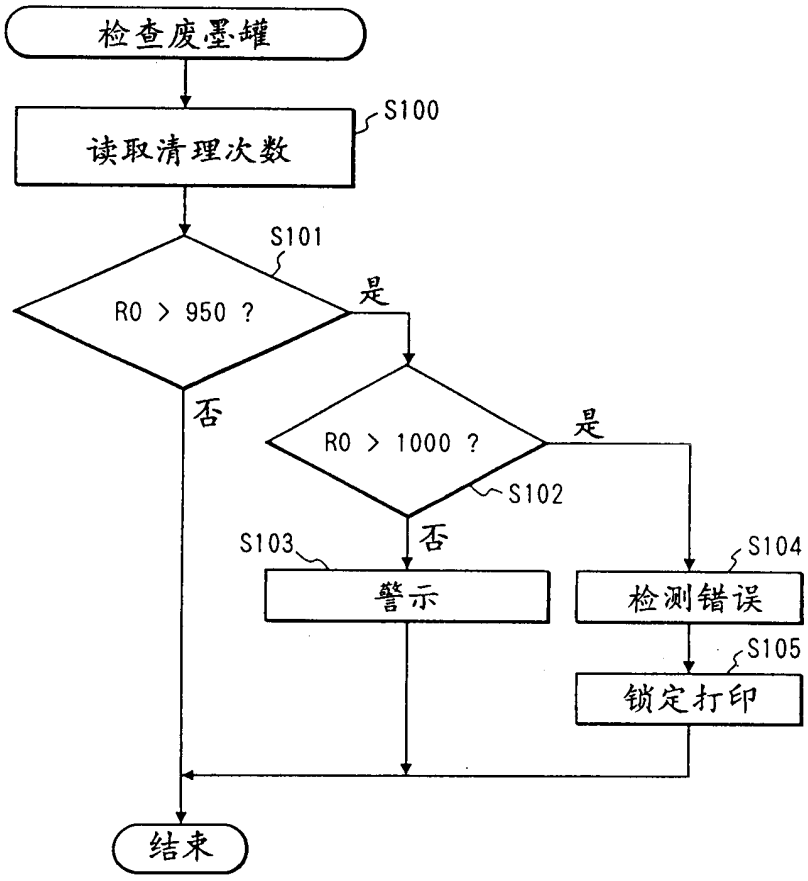

检查废墨罐
S100
读取清理次数
S101
R0 > 950 ?
是
否
R0 > 1000 ?
是
S102
否
S103
警示
S104
检测错误
S105
锁定打印
结束

图 31

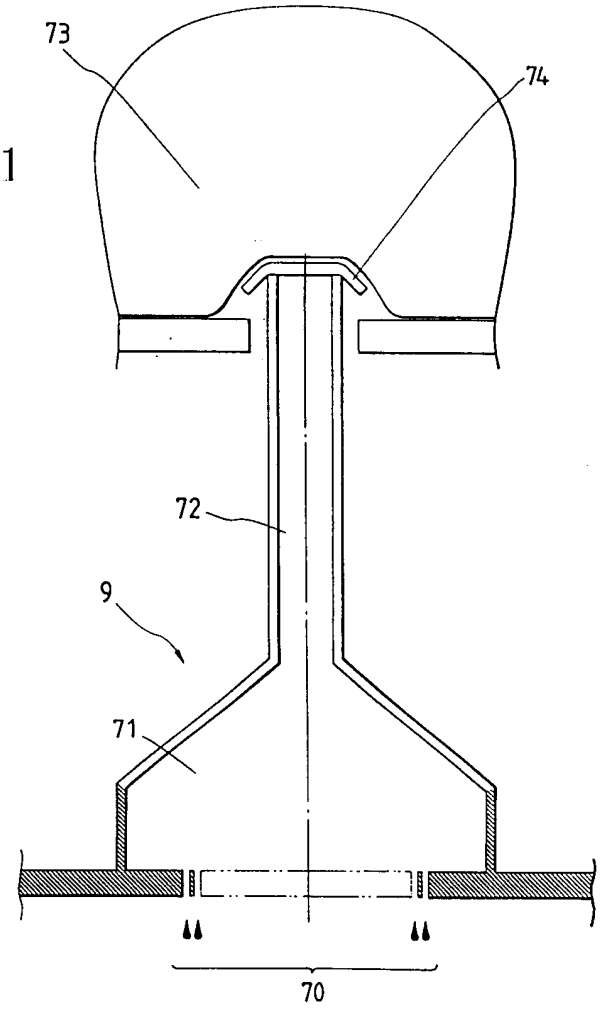


图 32

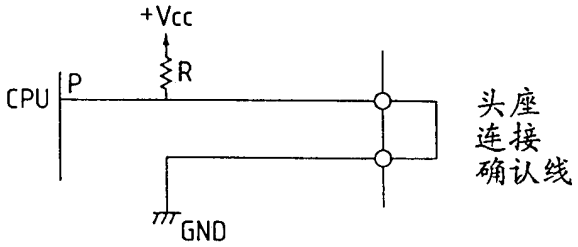


图 33

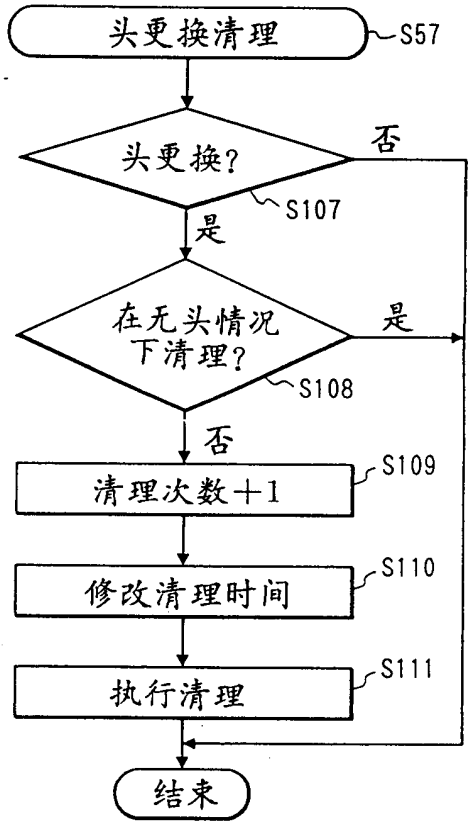

头更换清理
S57
头更换?
否
S107
是
在无头情况下清理?
是
S108
否
清理次数+1
S109
修改清理时间
S110
执行清理
S111
结束

图 34

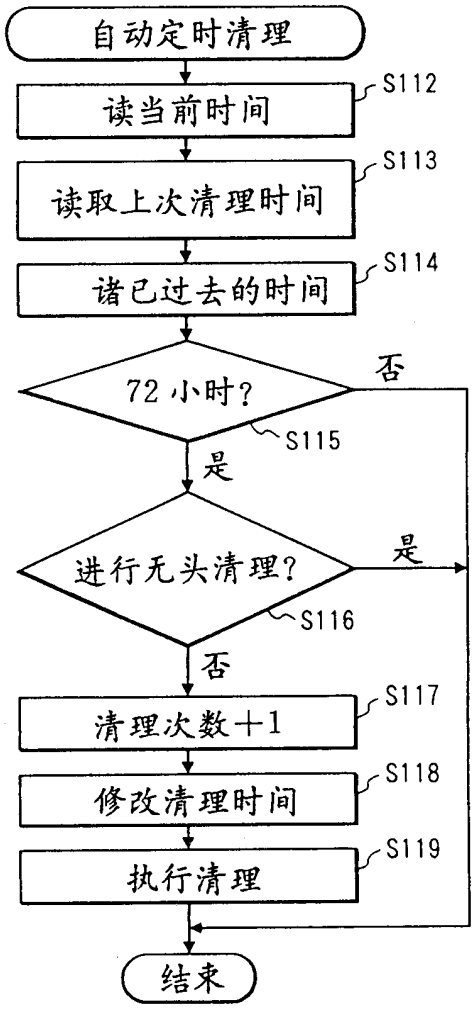

自动定时清理
读当前时间
S112
读取上次清理时间
S113
诸已过去的时间
S114
72 小时?
否
S115
是
进行无头清理?
是
S116
否
清理次数+1
S117
修改清理时间
S118
执行清理
S119
结束

图 35

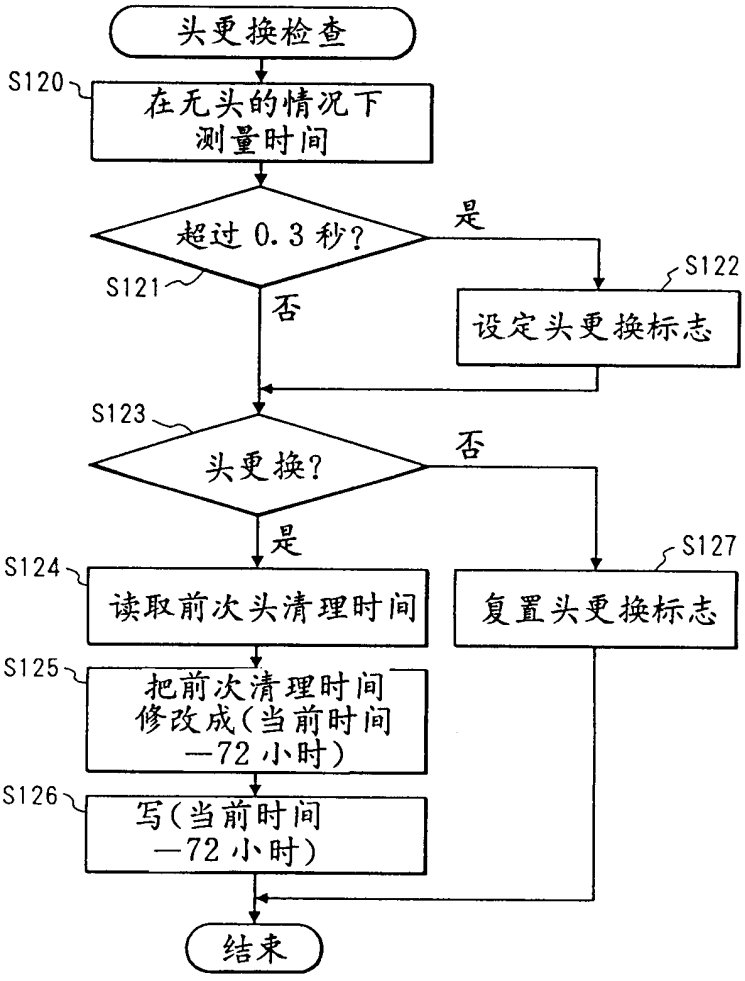

头更换检查
S120
在无头的情况下
测量时间
超过 0.3 秒?
是
S121
否
S122
设定头更换标志
S123
头更换?
否
是
S124
读取前次头清理时间
S127
复置头更换标志
S125
把前次清理时间
修改成(当前时间
—72 小时)
S126
写(当前时间
—72 小时)
结束

图 36

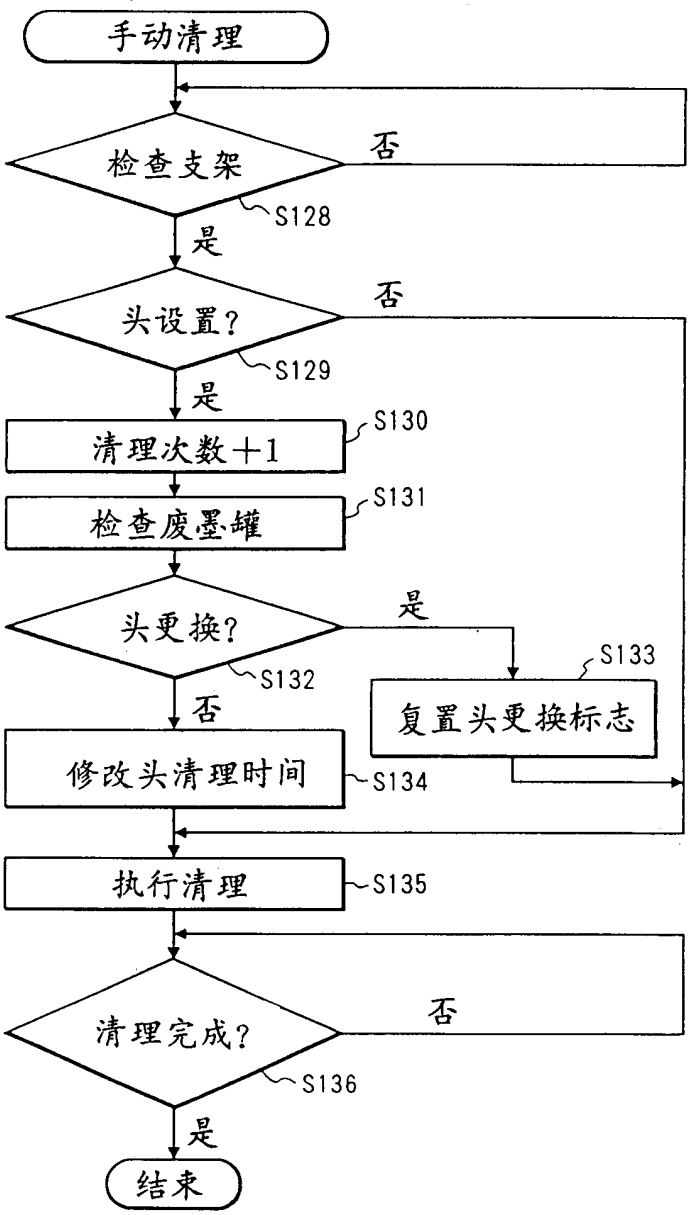

手动清理
检查支架
否
S128
是
头设置?
否
S129
是
清理次数+1
S130
检查废墨罐
S131
头更换?
是
S133
S132
否
复置头更换标志
修改头清理时间
S134
执行清理
S135
清理完成?
否
S136
是
结束

图 37A

图 37

图 37A
图 37B

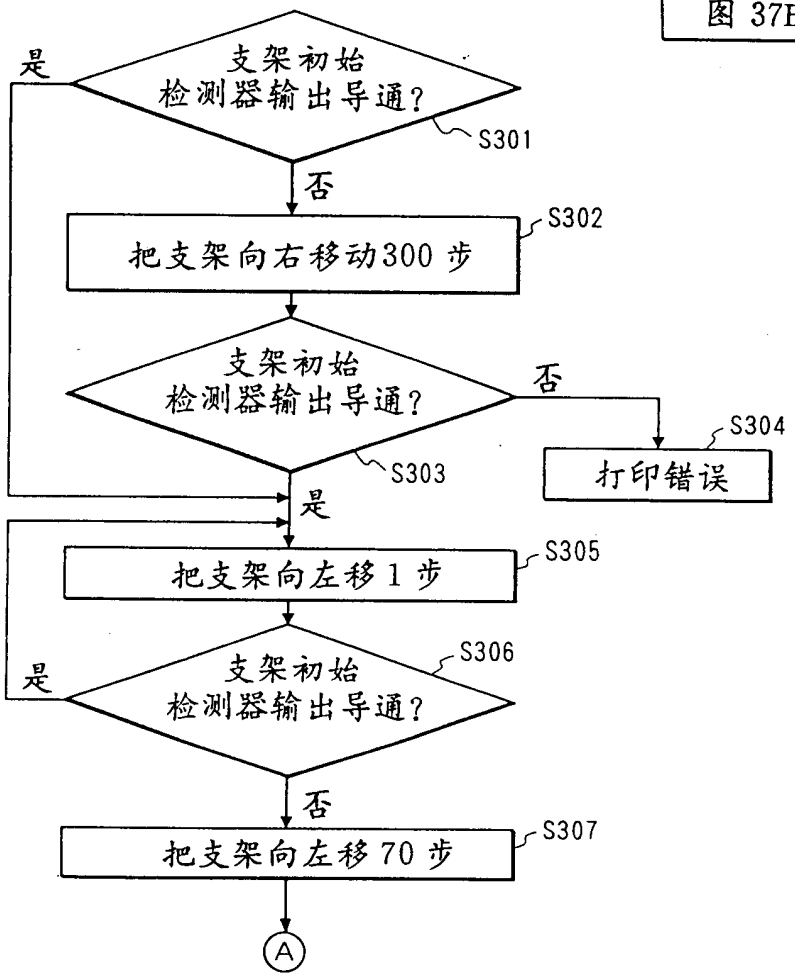


图 37B

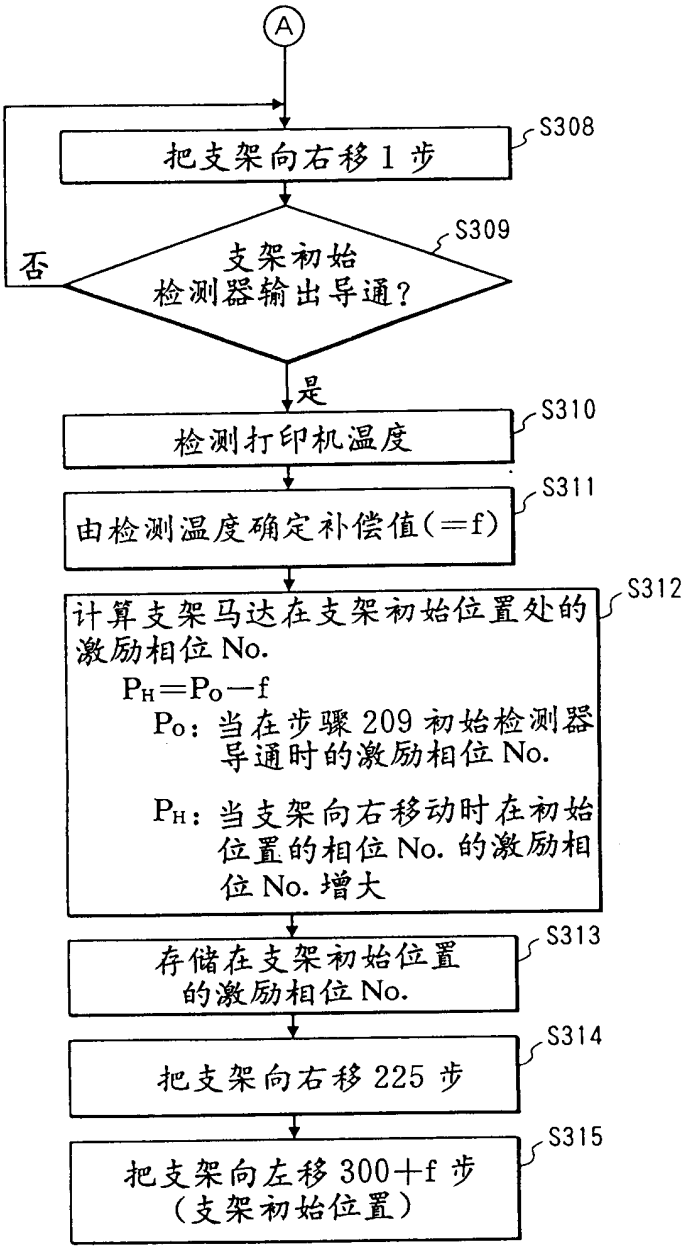

A
把支架向右移 1 步
S308
支架初始
检测器输出导通?
S309
否
是
检测打印机温度
S310
由检测温度确定补偿值(=f)
S311
计算支架马达在支架初始位置处的激励相位 No.
$P_H = P_O - f$
P_O: 当在步骤 209 初始检测器导通时的激励相位 No.
P_H: 当支架向右移动时在初始位置的相位 No. 的激励相位 No. 增大
S312
存储在支架初始位置的激励相位 No.
S313
把支架向右移 225 步
S314
把支架向左移 300+f 步
(支架初始位置)
S315

图 38

支架初始位置补偿表

温度 (℃)	补偿值 f(步)
7 以下	+ 1
8～48	0
49 以上	- 1

图 40

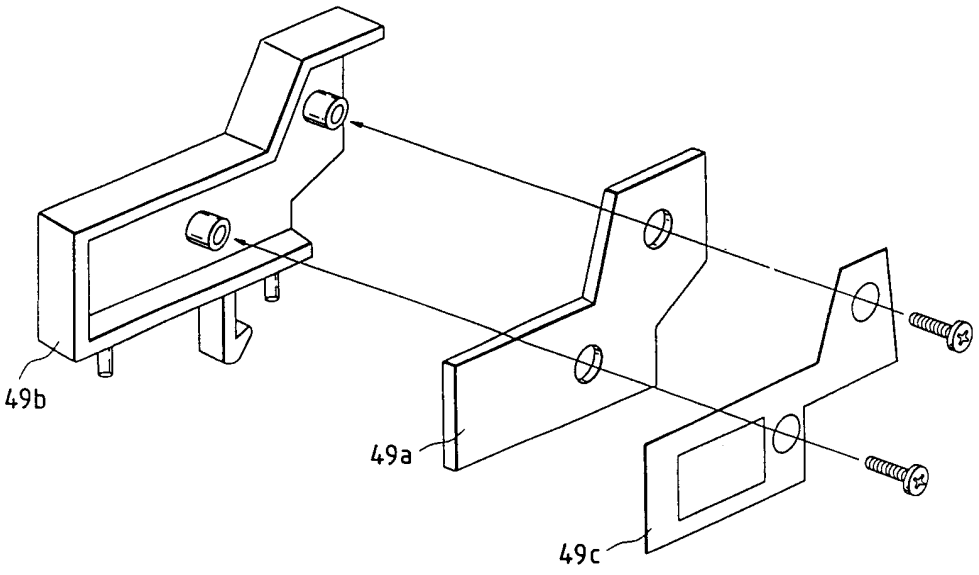
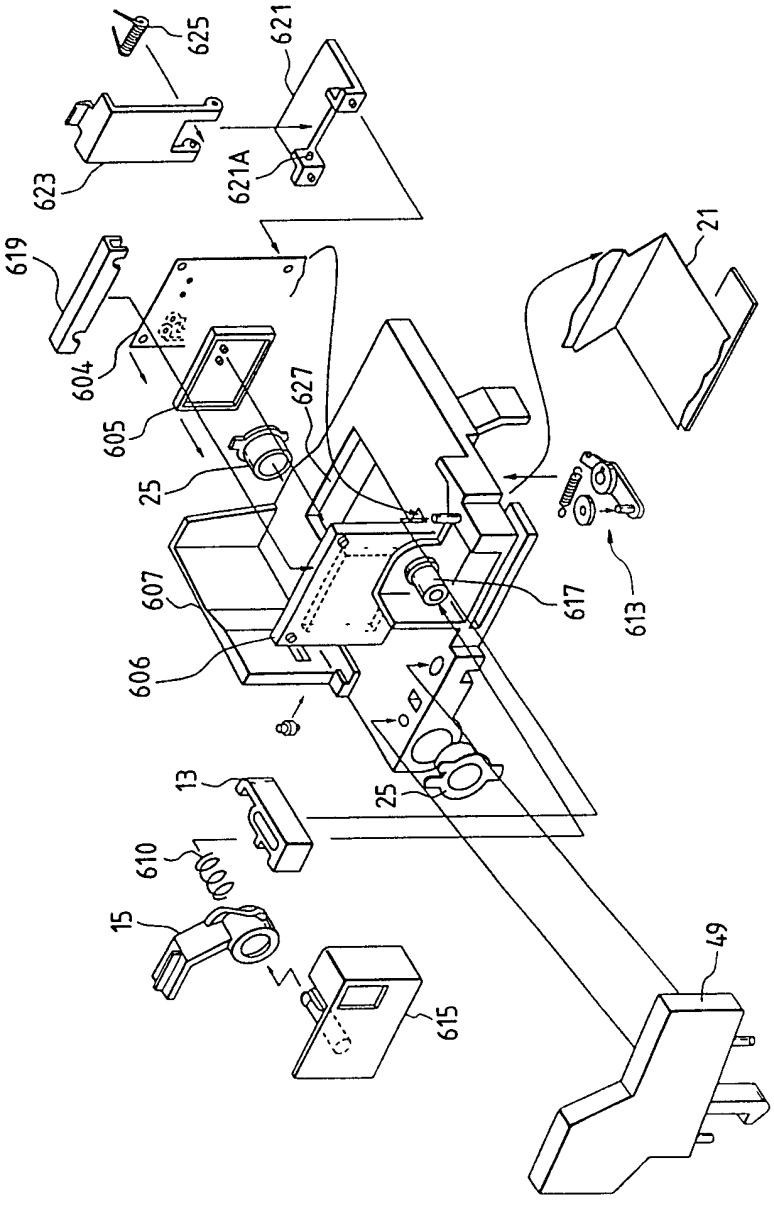


图 39


625
621
623
621A
619
21
604
605
627
25
607
617
613
606
13
25
610
15
615
49

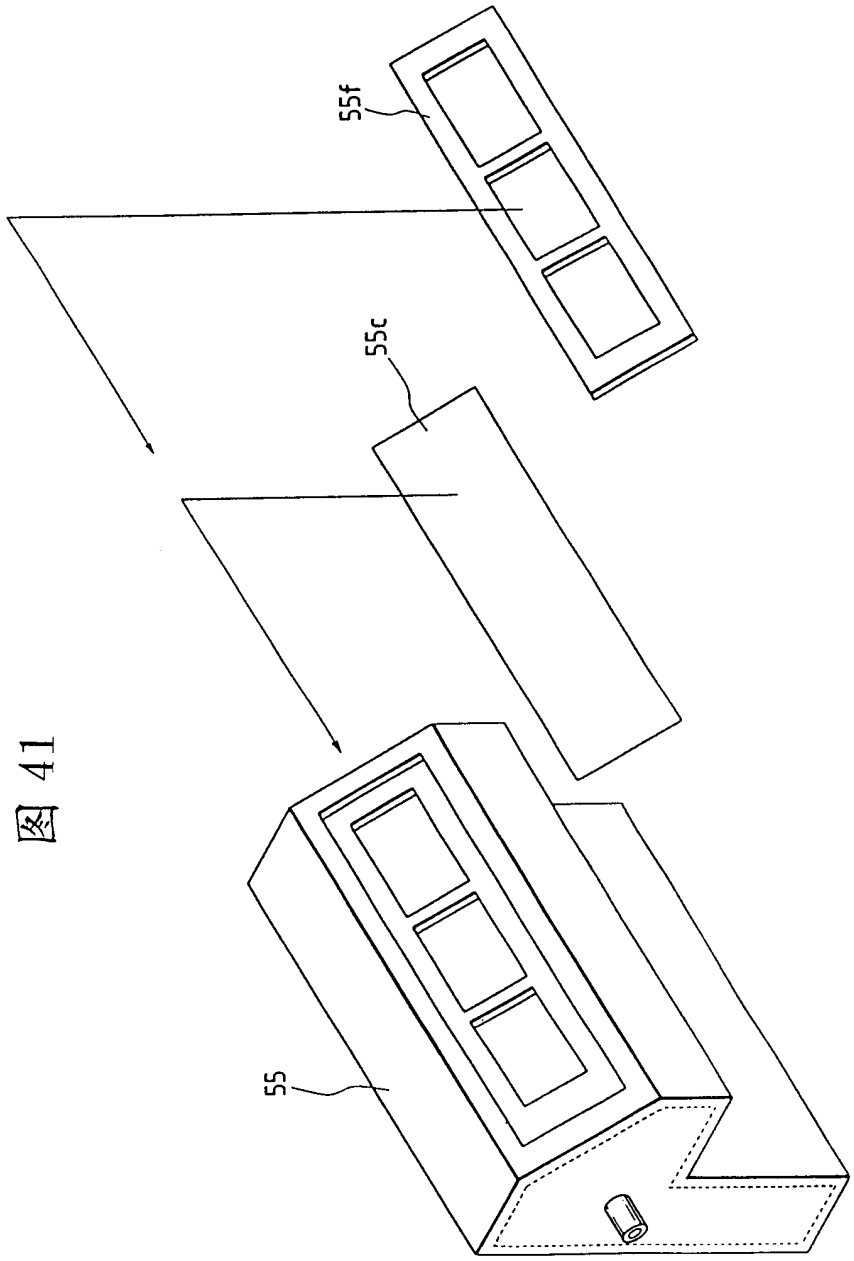


图 41

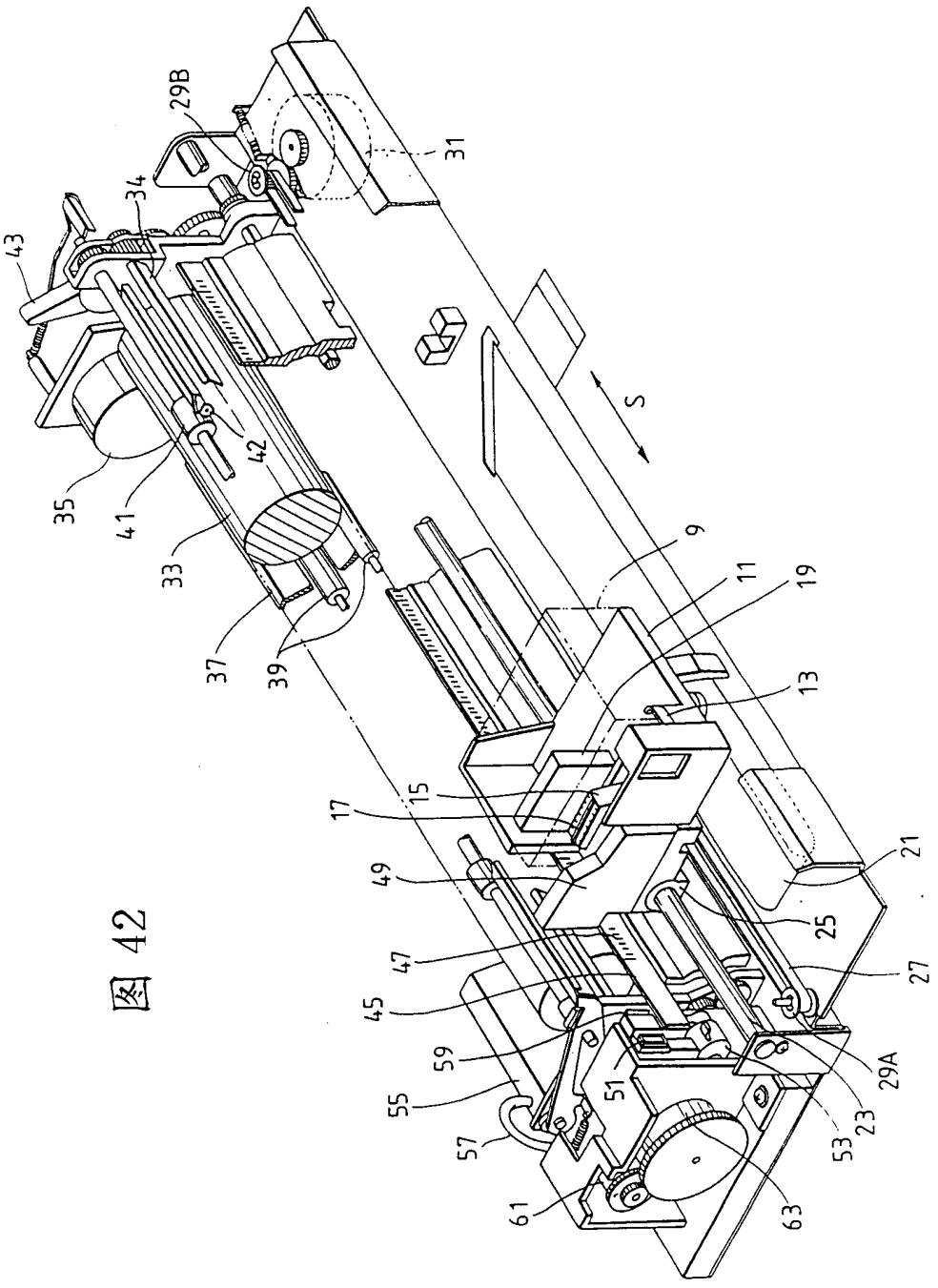

29B
31
34
43
42
35
41
33
37
39
S
9
11
19
13
15
17
49
21
25
47
27
45
59
29A
55
51
23
57
53
61
63

图 42

图 43

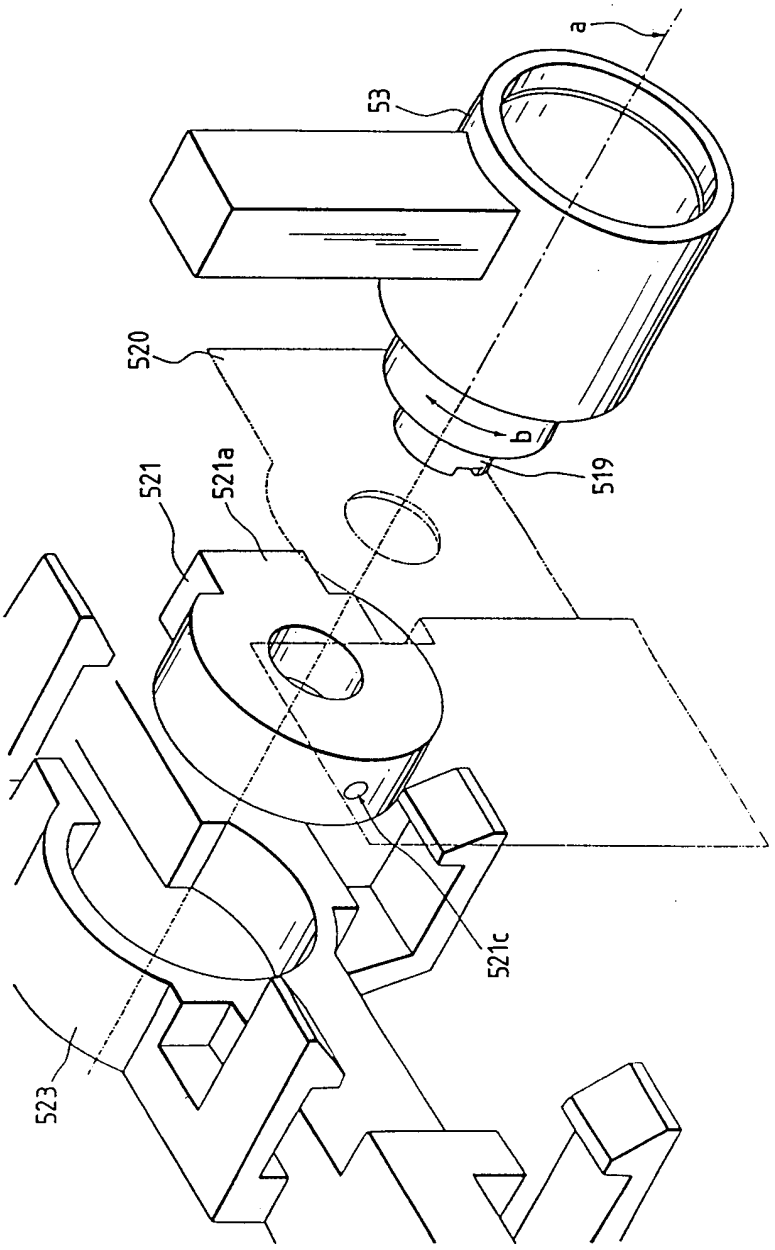


图 44

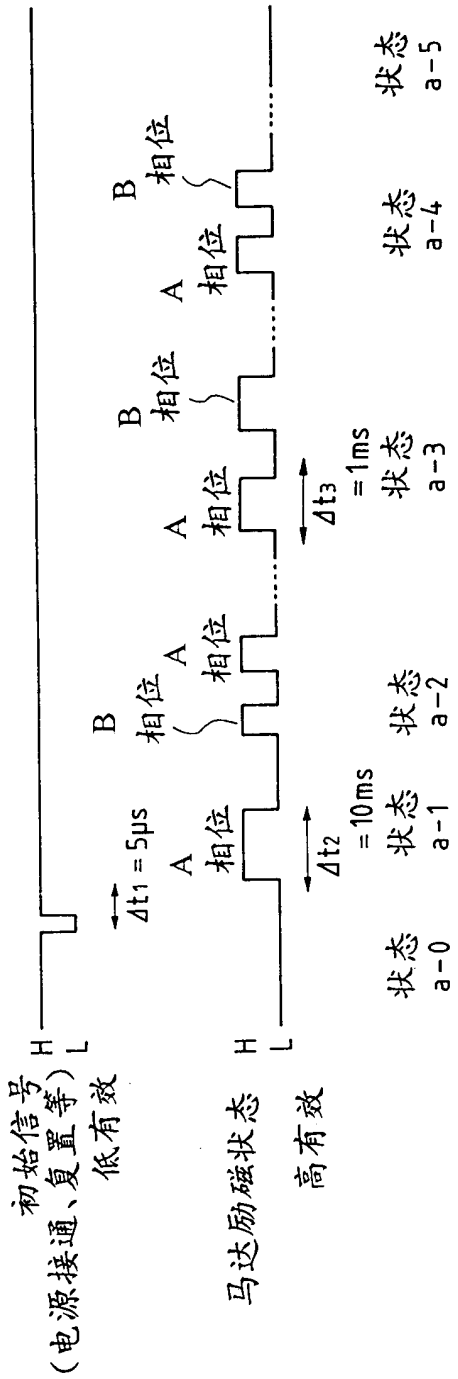

初始信号
（电源接通、复置等）
低有效
H
L
马达励磁状态
高有效
H
L
Δt1 = 5μs
Δt2
= 10ms
Δt3
= 1ms
A
相位
B
相位
状态
a-0
状态
a-1
状态
a-2
状态
a-3
状态
a-4
状态
a-5

图 45

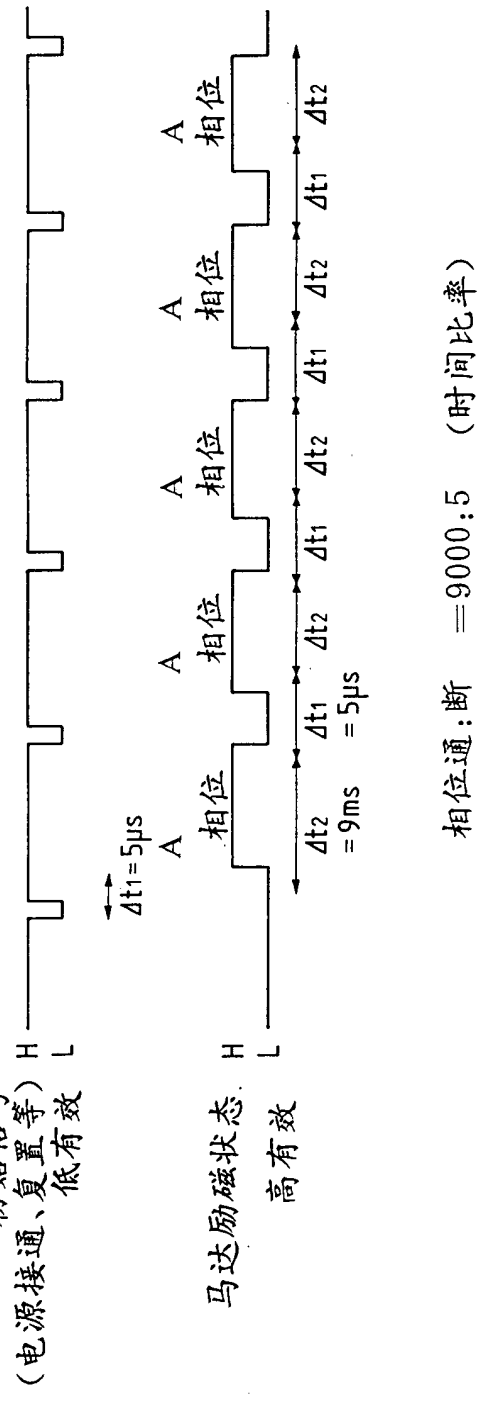

初始信号
（电源接通、复置等）
低有效
H
L
Δt1=5μs
A
相位
A
相位
A
相位
A
相位
A
相位
马达励磁状态
高有效
H
L
Δt2
=9ms
Δt1
=5μs
Δt2
Δt1
Δt2
Δt1
Δt2
Δt1
Δt2
相位通：断 =9000:5 （时间比率）

图 46

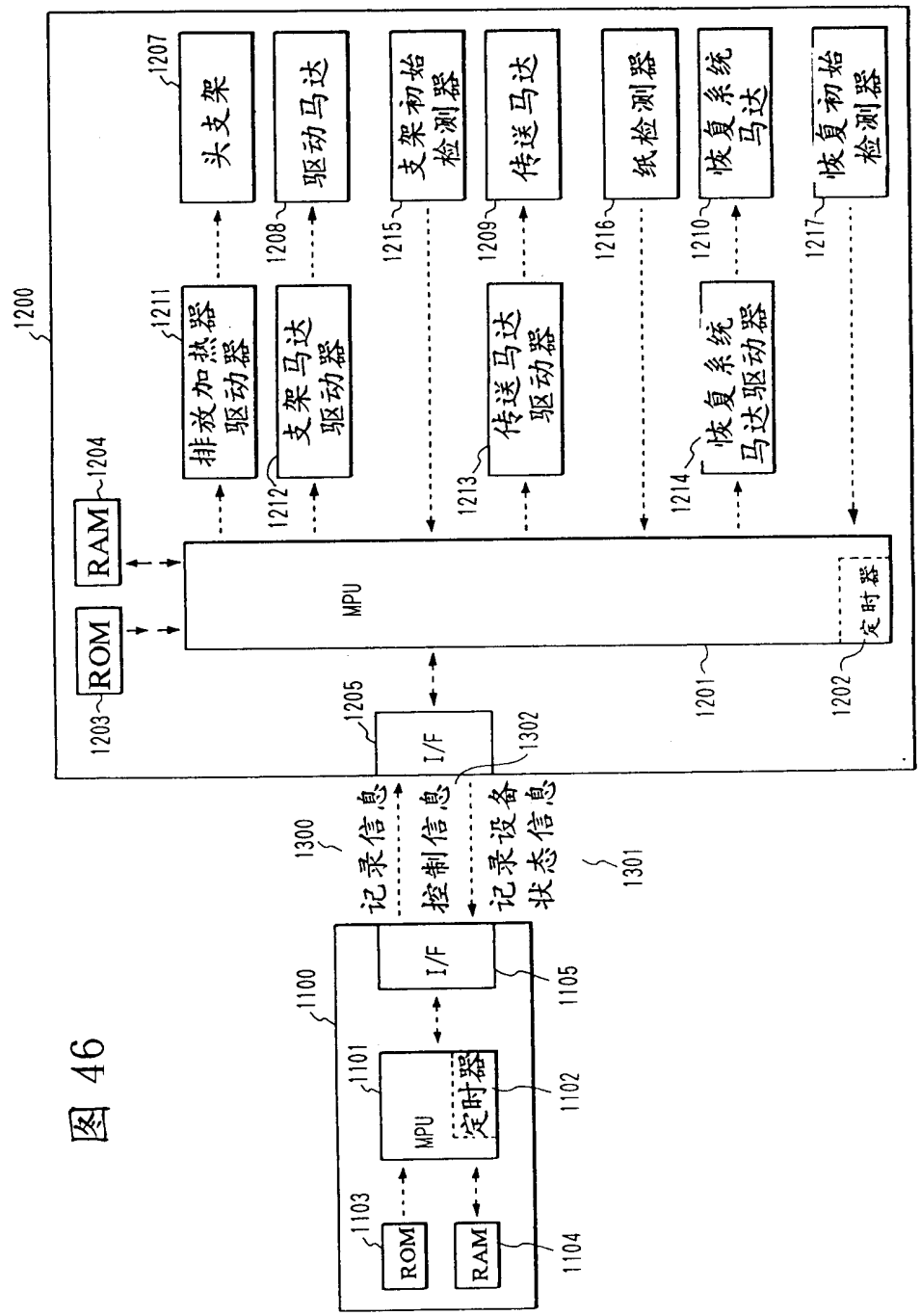

1200
1203
ROM
1204
RAM
MPU
1201
定时器
1202
1205
I/F
1302
1300
记录信息
控制信息
记录设备状态信息
1301
1207
头支架
1208
驱动马达
1211
排放加热器驱动器
1212
支架马达驱动器
1215
支架初始检测器
1209
传送马达
1213
传送马达驱动器
1216
纸检测器
1210
恢复系统马达
1214
恢复系统马达驱动器
1217
恢复初始检测器
1100
1101
MPU
定时器
1102
I/F
1105
1103
ROM
RAM
1104

图 47

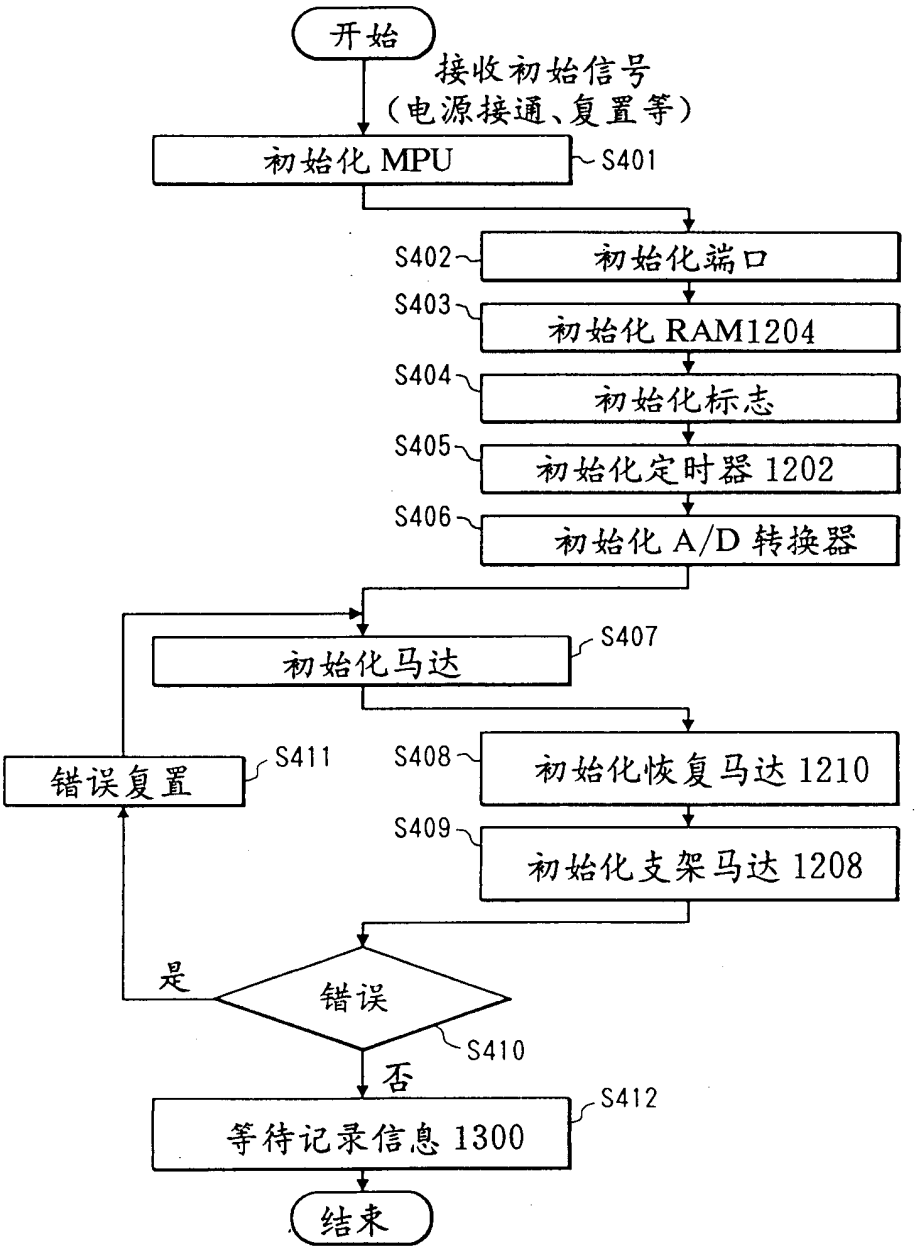

开始
接收初始信号
（电源接通、复置等）
初始化 MPU
S401
S402
初始化端口
S403
初始化 RAM1204
S404
初始化标志
S405
初始化定时器 1202
S406
初始化 A/D 转换器
初始化马达
S407
S408
初始化恢复马达 1210
S409
初始化支架马达 1208
错误
S410
是
否
错误复置
S411
等待记录信息 1300
S412
结束

图 48

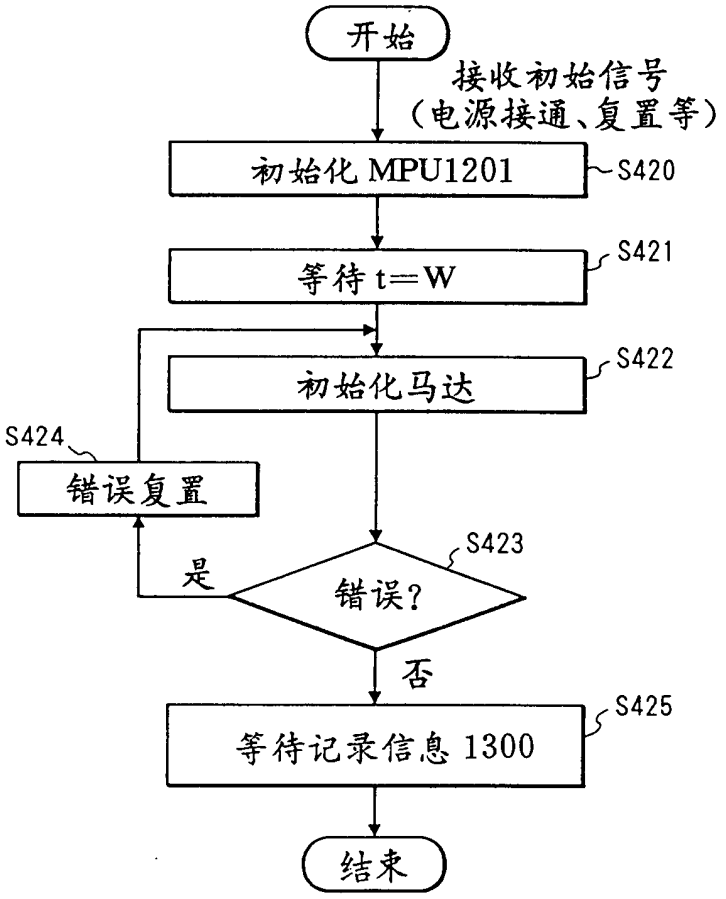
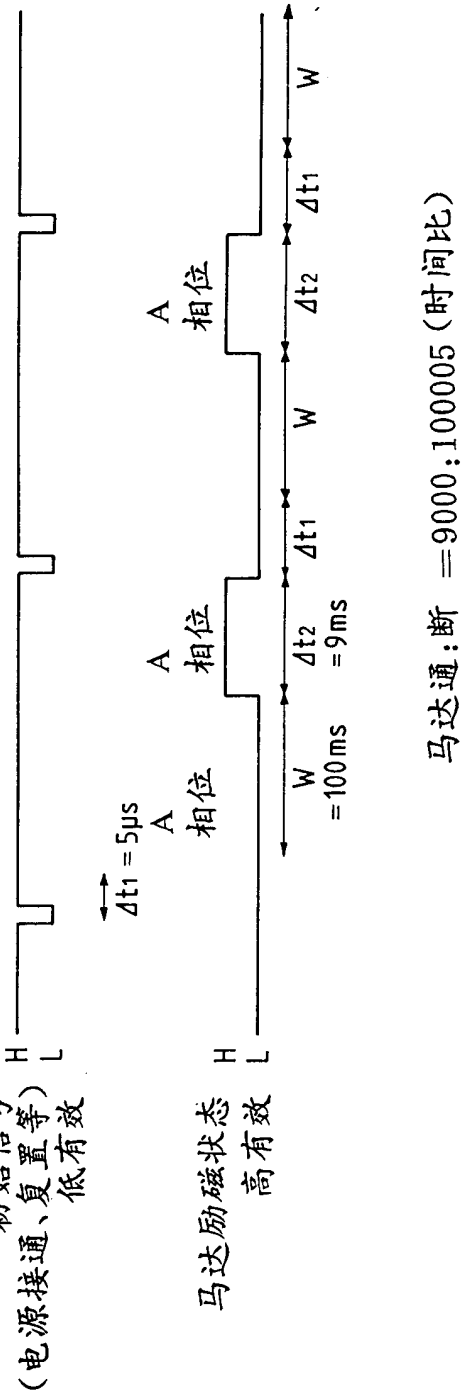

开始
接收初始信号
（电源接通、复置等）
初始化 MPU1201
S420
等待 t=W
S421
初始化马达
S422
S424
错误复置
是
S423
错误?
否
S425
等待记录信息 1300
结束

图 49


初始信号
(电源接通、复置等)
低有效
H
L
Δt1 = 5μs
A
相位
A
相位
A
相位
马达励磁状态
高有效
H
L
W
=100ms
Δt2
=9ms
Δt1
W
Δt2
Δt1
W
马达通:断 =9000:100005(时间比)
=1 :10