

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/165 (2006.01)

B41J 2/19 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510052751.9

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100423944C

[22] 申请日 2005.3.7

[21] 申请号 200510052751.9

[30] 优先权

[32] 2004.3.8 [33] JP [31] 2004-064568

[73] 专利权人 兄弟工业株式会社

地址 日本爱知县名古屋市

[72] 发明人 小川干生

[56] 参考文献

CN-2507648Y 2002.8.28

CN-1091689C 2002.10.2

EP-1359026A1 2003.11.5

US-5812155A 1998.9.22

US-6036305A 2000.3.14

审查员 王文静

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

代理人 车文 顾红霞

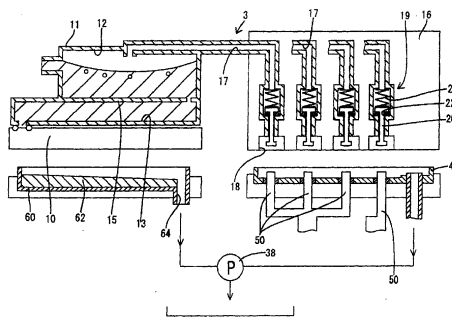
权利要求书 5 页 说明书 33 页 附图 23 页

[54] 发明名称

喷墨打印机

[57] 摘要

一种喷墨打印机包括：能够在主体框架上运动的滑架，它包括至少一个打印头，该打印头通过利用喷嘴喷射墨水在打印介质上打印数据；墨水容器，它存储着将要提供给打印头的墨水；以及墨道，用来从墨水容器将墨水提供给打印头。滑架具有用来收集在墨道中产生出的气泡的气泡收集腔室、与气泡收集腔室连通的排气通道以及布置在排气通道中并且通常关闭的开关阀。主体框架具有：开关构件，用来打开和关闭所述开关阀；排气盖帽，它能够与滑架紧密接触以封闭排气通道的出口，从而在该排气盖帽和滑架之间形成与所述出口连通的气密空间；以及一抽吸构件，它从气密空间中吸出空气。



1. 一种喷墨打印机，包括：  
能够在主体框架上运动的滑架，它包括至少一个打印头，所述打印头通过利用喷嘴喷射墨水在打印介质上打印数据；  
墨水容器，它存储着将要提供给打印头的墨水；以及  
墨道，用来从墨水容器将墨水提供给打印头，  
其中所述滑架具有用来收集在墨道中产生出的气泡的气泡收集腔室、独立于所述墨道并且与气泡收集腔室连通的排气通道以及布置在排气通道中并且通常关闭的开关阀，并且  
其中所述主体框架具有：开关构件，该开关构件构造为运动以打开和关闭所述开关阀；排气盖帽，它能够与滑架紧密接触以盖住排气通道的出口，从而在所述排气盖帽和滑架之间形成与所述出口连通的气密空间；和抽吸构件，它从气密空间中吸出空气。
2. 如权利要求 1 所述的喷墨打印机，其中在这样一个状态中通过开关构件进行开关阀的阀打开操作，在该状态中排气盖帽与滑架紧密接触，由此在排气盖帽和滑架之间形成气密空间。
3. 如权利要求 2 所述的喷墨打印机，其中在这样一种状态中通过开关构件进行开关阀的阀打开操作，在该状态中通过抽吸构件在由于排气盖帽与滑架紧密接触而形成的气密空间中产生负压。
4. 如权利要求 1-3 中任一项所述的喷墨打印机，其中所述开关构件形成为杆状，  
其中所述开关构件穿过所述排气盖帽，并且  
其中所述排气盖帽由硅橡胶形成。
5. 如权利要求 1-3 中任一项所述的喷墨打印机，其中设有能够与所述滑架紧密接触以覆盖打印头的喷嘴的喷嘴盖帽，并且

其中在由于喷嘴盖帽与滑架紧密接触而导致打印头与大气断开的状态中通过抽吸构件进行气泡排出。

6. 如权利要求 1-3 中任一项所述的喷墨打印机，其中所述滑架具有多个打印头，

其中每个打印头具有从气泡收集腔室延伸至出口的排气通道，

其中每条排气通道在排出收集在气泡收集腔室中的气泡时具有不同的气泡排气阻力，并且

其中通过所述抽吸构件排出气泡对于每个打印头是单独进行的。

7. 如权利要求 1-3 中任一项所述的喷墨打印机，其中所述滑架具有多个打印头，

其中每个打印头具有从气泡收集腔室延伸至出口的排气通道，

其中每条排气通道在排出收集在气泡收集腔室中的气泡时具有相同的气泡排气阻力，并且

通过所述抽吸构件排出气泡对于多个打印头是同时进行的。

8. 如权利要求 1-3 中任一项所述的喷墨打印机，其中切换构件使气密空间在该气密空间与抽吸构件连通的状态和该气密空间与抽吸构件断开的状态之间切换，

其中凸轮使开关构件在该开关阀打开的阀打开位置和该开关阀关闭的阀关闭位置之间运动，并且

所述切换构件和凸轮构成为同时操作。

9. 如权利要求 8 所述的喷墨打印机，其中设有一喷嘴盖帽，它能够与滑架紧密接触以覆盖打印头的喷嘴，从而在所述喷嘴盖帽和滑架之间形成面对打印头的封闭空间，并且

其中所述切换构件构成为使该封闭空间在该封闭空间与抽吸构件连通的状态和该封闭空间与抽吸构件断开的状态之间切换。

10. 如权利要求 8 所述的喷墨打印机，

其中通过凸轮使刮墨刀在该刮墨刀能够擦去附着在打印头喷嘴上的墨水的位置和该刮墨刀没有与打印头喷嘴接触的位置之间操作，

其中滑架锁紧件通过凸轮将滑架保持在维护位置中，在该维护位置中能够从气泡收集腔室将气泡排出，

其中所述开关构件、刮墨刀和滑架锁紧件位于隔壁的一个表面上，并且

其中所述切换构件位于所述隔壁的与所述一个表面相反的另一表面上。

11. 如权利要求 8 所述的喷墨打印机，其中所述切换构件由罩子盖住，

其中罩子具有用于排出空气和吸入空气的端口，

其中所述切换构件构成为具有能够与罩子的端口连通的切换通道，并且

其中所述切换构件能够在罩子的内表面上滑动同时保持气密性。

12. 如权利要求 11 所述的喷墨打印机，其中所述切换构件和凸轮由齿轮旋转地驱动，

其中所述罩子通过与接合夹接合而保持在该罩子能够相对于凸轮转动但不能沿着轴向方向运动的状态中，并且

其中通过将与该罩子一起形成的臂围绕着该齿轮的轴装配，从而防止该罩子直接转动。

13. 如权利要求 1-3 中任一项所述的喷墨打印机，其中所述开关构件构成为能够在沿着与滑架运动的方向交叉的方向插入到排气通道中的同时，从关闭所述开关阀的阀关闭位置向打开所述开关阀的阀打开位置运动，

其中当滑架处于用于在打印介质上打印数据的打印区域中时，所述开关构件保持在阀关闭位置中，并且

其中当滑架运动到能够从气泡收集腔室中将气泡排出的维护位置时，所述开关构件能够运动到阀打开位置。

14. 如权利要求 1-3 中任一项所述的喷墨打印机，其中所述滑架能够在用于在打印介质上打印数据的打印区域和用于从气泡收集腔室中排出气泡的维护位置之间运动，

其中所述排气盖帽能够在排气盖帽与滑架紧密接触的紧密接触位置和排气盖帽没有与滑架接触的等待位置之间运动，并且

其中所述滑架构成为在滑架从打印区域运动到维护位置的同时使所述排气盖帽从等待位置运动到紧密接触位置。

15. 如权利要求 5 所述的喷墨打印机，其中所述滑架能够在用于在打印介质上打印数据的打印区域和用于从气泡收集腔室中排出气泡的维护位置之间运动，

其中所述喷嘴盖帽能够在喷嘴盖帽与滑架紧密接触的紧密接触位置和喷嘴盖帽没有与滑架接触的等待位置之间运动，并且

其中所述滑架构成为在滑架从打印区域运动到维护位置的同时使所述喷嘴盖帽从等待位置运动到紧密接触位置。

16. 如权利要求 6 所述的喷墨打印机，其中所述打印头包括第一打印头和第二打印头，

所述第一打印头具有第一排气通道，该排气通道具有第一气泡排气阻力，

所述第二打印头具有第二排气通道，该排气通道具有第二气泡排气阻力，并且

其中所述第一排气通道的第一气泡排气阻力低于所述第二排气通道的第二气泡排气阻力。

17. 如权利要求 16 所述的喷墨打印机，其中所述第一打印头用于黑色墨水，而所述第二打印头用于彩色墨水。

18. 如权利要求 1 所述的喷墨打印机, 其中所述开关构件构造为能够从用于关闭开关阀的阀关闭位置运动到用于打开开关阀的阀打开位置。

## 喷墨打印机

### 技术领域

本发明涉及一种喷墨打印机，更具体地说涉及一种构成为能够收集在墨道中产生出的气泡由此保持良好的打印品质并且有效地除去所收集的气泡的喷墨打印机。

### 背景技术

迄今为止，在 JP2000-103084A(参见图 1 等)等中已经披露了一种管供应式喷墨打印机，其中通过柔性管从固定在喷墨打印机主体上的墨水容器将墨水提供给装配在运动滑架上的打印头。

在 JP2000-103084A(参见图 1 等)中所披露的喷墨打印机中，气泡收集腔室(在公报中被称为“歧管”)形成在打印头的上部处，并且墨水容器和循环泵固定保持着。通过促动循环泵，使墨水从墨水容器通过第一墨道、气泡收集腔室和第二墨道循环回到墨水容器。在该循环过程中存在的气泡被引导至墨水容器并且在那里被除去。在滑架的维护位置中，通过抽吸清除构件从打印头的喷嘴(喷墨侧)抽出墨水。

### 发明内容

但是，在 JP2000-103084A(参见图 1 等)中所披露的结构存在这样的缺点，由于墨水容器与大气连通，所以当使墨水循环流动时，空气(气泡)容易夹杂在墨水中，由此降低气泡清除效率。

因此，本发明致力于解决上述问题。本发明的目的在于有效地清除收集在气泡收集腔室中的气泡。

根据本发明的一个方面，喷墨打印机包括：能够在主体框架上运

动的滑架，它包括至少一个打印头，所述打印头通过利用喷嘴喷射墨水在打印介质上打印数据；墨水容器，它存储着将要提供给打印头的墨水；以及墨道，用来从墨水容器将墨水提供给打印头，其中所述滑架具有用来收集在墨道中产生出的气泡的气泡收集腔室、独立于所述墨道并且与气泡收集腔室连通的排气通道以及布置在排气通道中并且通常关闭的开关阀，并且其中所述主体框架具有：开关构件，该开关构件构造为运动以打开和关闭所述开关阀；排气盖帽，它能够与滑架紧密接触以盖住排气通道的出口，从而在所述排气盖帽和滑架之间形成与所述出口连通的气密空间；和抽吸构件，它从气密空间中吸出空气。

在将收集在气泡收集腔室中的气泡(空气)排出时，该排气盖帽与滑架紧密接触以形成一气密空间，通过开关构件将开关阀打开以使气泡收集腔室与气密空间连通，并且通过抽吸构件将在气密空间中的空气抽出以向大气排气。在气泡排出期间，气体从气泡收集腔室通过气密空间和抽吸构件向大气流出，从而构成单向流型。由此，消除了外界空气进入气泡收集腔室或墨道的可能性，并且可以防止空气夹杂在墨水中。还有，当与其中从打印头的喷嘴侧导入负压以吸出墨水由此清除夹杂在墨水中的气泡时，可以避免墨水浪费并且缩短清除气泡所需的时间。另外，如果通过喷嘴吸出空气，则没有被吸出的空气不会向外排出。本发明的这个实施方案可靠地防止这种情况出现。

根据本发明的另一个方面，通过开关构件进行的开关阀的阀打开操作在这样一个状态中进行，其中排气盖帽与滑架紧密接触，由此在排气盖帽和滑架之间形成气密空间。

通过这样的结构，可以在其中排气盖帽与滑架紧密接触从而形成气密空间的状态中进行由开关构件执行的开关阀的阀打开操作，由于气泡的排气通道与大气断开，防止了大气进入气泡收集腔室。由此，可以防止墨水由于在气泡收集腔室中的压力升高而向墨水容器回流。

根据本发明的另一个方面，由开关构件执行的开关阀的阀打开操作在这样一种状态中进行，其中通过抽吸构件在由于排气盖帽与滑架紧密接触而形成的气密空间中产生负压。

在气泡收集腔室具有低于大气压的负压并且在打印头和墨水容器之间存在水位差的情况中，如果开关阀打开同时气密空间具有大气压，则位于气密空间中的空气被导入进气泡收集腔室，从而增大了气泡收集腔室的压力，并且墨水从打印头向墨水容器回流，由此由于留在排气盖帽中的墨水所以可以将墨水的颜料混合。但是，因为开关阀在其中在气密空间中提前产生出负压的状态中打开，所以气泡收集腔室保持在负压下，并且防止了墨水朝着墨水容器回流。

根据本发明的另一个方面，开关构件形成为杆状。该开关构件穿过排气盖帽。该排气盖帽由硅橡胶形成。

通过这样的结构，该排气盖帽由硅橡胶形成，从而确保了气密空间的气密性，并且可以降低在排气盖帽和开关构件之间的滑动阻力。

根据本发明的另一个方面，设有可以与滑架紧密接触以覆盖打印头的喷嘴的喷嘴盖帽。通过抽吸构件排出气泡在其中由于喷嘴盖帽与滑架紧密接触而导致打印头与大气断开的状态中进行。

如果在打印头与大气连通的情况下排气气泡，则由于在气泡收集腔室的压力方面的落差而导致弯液面可能被破坏。但是，由于气泡的排出是在其中由于喷嘴盖帽与滑架紧密接触而导致打印头与大气断开的状态中进行的，所以可以防止弯液面被破坏。

根据本发明的另一个方面，滑架具有多个打印头。每个打印头具有从气泡收集腔室延伸至出口的排气通道。每条排气通道在排出收集在气泡收集腔室中的气泡时具有不同的气泡排气阻力。通过抽吸构件

排出气泡对于每个打印头是单独进行的。

在由于在喷嘴数量、喷嘴直径和墨道直径以及墨道长度方面的差异而导致打印头具有不同排气阻力的情况中，如果针对具有不同排气阻力的多个打印头同时进行气泡排出操作，则在各个打印头的气泡排气量方面会产生出偏差。因此，由于通过抽吸构件排出气泡对于每个打印头是单独进行的，所以可以防止在各个打印头的气泡排气量方面产生出偏差。

根据本发明的另一个方面，滑架具有多个打印头。每个打印头具有从气泡收集腔室延伸至出口的排气通道。每条排气通道在将收集在气泡收集腔室中的气泡排出时具有相同的气泡排气阻力。通过抽吸构件排出气泡对于多个打印头是同时进行的。

因为排出气泡对于具有相同排气阻力的多个打印头是同时进行的，所以可以使在各个打印头中的气泡排气量保持恒定并且有效地排气这些气泡。

根据本发明的另一个方面，切换构件使气密空间在其中该气密空间与抽吸构件连通的状态和其中气密空间与抽吸构件断开的状态之间切换。凸轮使开关构件在其中开关阀打开的阀打开位置和其中该开关阀关闭的阀关闭位置之间运动。该切换构件和凸轮构成为同时操作。

由于切换构件和凸轮构成为同时操作这个事实，所以通过由于凸轮的操作而使之运动的开关构件进行的打开和关闭开关阀的操作和通过由切换构件切换的抽吸构件进行的吸出气泡的操作可以以精确的定时进行。由于不需要用于使开关构件的操作和气泡抽吸操作同步的单独机构，所以可以确保结构简化。

根据本发明的另一个方面，设有一喷嘴盖帽，它可以与滑架紧密

接触以覆盖打印头的喷嘴，从而在所述喷嘴盖帽和滑架之间形成面对着打印头的封闭空间。切换构件构成为使该封闭空间在其中该封闭空间与抽吸构件连通的状态和其中该封闭空间与抽吸构件断开的状态之间切换。

由于切换构件和凸轮构成为同时操作这个事实，所以除了通过由于凸轮的操作而使之运动的开关构件进行的打开和关闭开关阀的操作和通过由切换构件切换的抽吸构件进行的抽吸气泡的操作之外，可以按照精确的定时进行抽吸阻塞形成在喷嘴中的通道的墨水的操作。

根据本发明的另一个方面，通过凸轮使刮墨刀在其中该刮墨刀可以擦去附着在打印头喷嘴上的墨水的位置和其中该刮墨刀没有与打印头喷嘴接触的位置之间操作。滑架锁紧件通过凸轮把滑架保持在维护位置中，其中可以从气泡收集腔室将气泡排出。开关构件、刮墨刀和滑架锁紧件位于隔壁的一个表面上。切换构件位于该隔壁的与所述一个表面相反的另一表面上。

因为由凸轮驱动开关构件、刮墨刀和滑架锁紧件位于隔壁的一个表面上，并且切换构件位于隔壁的另一个表面上。这样，可以很容易进行布置从切换构件延伸至抽吸构件的管子、气密空间和封闭空间的任任务。

根据本发明的另一个方面，该切换构件由罩子盖住。该罩子具有用于排气和吸入空气的端口。该切换构件构成为具有可以与罩子的端口连通的切换通道。该切换构件可以在罩子的内表面上滑动同时保持气密性。

当在驱动从动部件例如开关构件等之后马上停止凸轮时，由于从动部件施加在该凸轮上的负载，所以该凸轮可能停止在偏离预定位置的位置处。为了解决这个问题，由于与凸轮一体地转动的切换构件

构成为由于相对于罩子进行滑动转动而产生出摩擦阻力，所以通过该摩擦阻力可以可靠地使阀主体和凸轮停止在预定位置处。

当在驱动从动部件例如开关构件等之后马上停止凸轮时，由于从从动部件施加在该凸轮上的负载，所以该凸轮可能停止在偏离预定位置的位置处。为了解决这个问题，由于与凸轮一体地转动的切换构件构成为由于相对于罩子进行滑动转动而产生出摩擦阻力，所以通过该摩擦阻力可以可靠地使阀主体和凸轮停止在预定位置处。

根据本发明的另一个方面，切换构件和凸轮由齿轮旋转驱动。罩子通过与接合夹接合而保持在其中该罩子可以相对于凸轮转动但不能沿着轴向方向运动的状态中。通过将形成有该罩子的臂围绕着该齿轮的轴装配，从而防止该罩子直接转动。

为了使端口相对于转动的切换构件的位置固定，必须确保限制该罩子转动。作为旋转限制构件，在本发明的实施方案中采用齿轮的轴。因此，当与设置专门的紧固构件的情况相比时，可以确保结构简化。还有，由于由凸轮保持的罩子可以相对于凸轮转动，所以不会对凸轮和切换构件的转动造成负面影响。

根据本发明的另一个方面，开关构件构成为能够在沿着与滑架运动的方向交叉的方向插入到排气通道中的同时从关闭开关阀的阀关闭位置向打开所述开关阀的阀打开位置运动。当滑架处于用于在打印介质上打印数据的打印区域中时，该开关构件保持在阀关闭位置中。当滑架运动到可以从气泡收集腔室中将气泡排出的维护位置时，该开关构件能够运动到阀打开位置。

在滑架没有处于维护位置期间，由于开关构件保持回缩至阀关闭位置，所以可以防止滑架向维护位置运动并且防止滑架在开关构件处于阀打开位置中期间干扰这些开关构件。

根据本发明的另一个方面，滑架可以在用于在打印介质上打印数据的打印区域和从气泡收集腔室中排出气泡的维护位置之间运动。排气盖帽可以在其中排气盖帽与滑架紧密接触的紧密接触位置和其中排气盖帽没有与滑架接触的等待位置之间运动。滑架构成为在滑架从打印区域运动到维护位置运动的同时使所述排气盖帽从等待位置运动到紧密接触位置。

虽然没有设置用于使滑架的运动与排气盖帽的运动同步的构件，但是如果滑架朝着维护位置运动，则与该滑架的运动一致，可以使排气盖帽以正确的定时与滑架紧密接触。还有，由于滑架构成为推压所述排气盖帽，所以不需要用于使该排气盖帽运动的专用驱动源。

根据本发明的另一个方面，滑架可以在用于在打印介质上打印数据的打印区域和从气泡收集腔室中排出气泡的维护位置之间运动。喷嘴盖帽可以在其中该喷嘴盖帽与滑架紧密接触的紧密接触位置和其中该喷嘴盖帽没有与滑架接触的等待位置之间运动。滑架构成为在滑架从打印区域运动到维护位置的同时使所述喷嘴盖帽从等待位置运动到紧密接触位置。

虽然没有设置用于使滑架的运动与喷嘴盖帽的运动同步的构件，但是如果滑架朝着维护位置运动，则与该滑架的运动一致，可以使喷嘴盖帽以正确的定时与滑架紧密接触。还有，由于滑架构成为推压所述喷嘴盖帽，所以不需要用于使该喷嘴盖帽运动的专用驱动源。

#### 附图说明

图 1 为一透视图，显示出喷墨打印机的外观；

图 2 为一平面图，显示出内部机构的整体结构；

图 3 为一透视图，显示出用于将旋转驱动力传递给维护机构的机构；

图 4 为一透视图，显示出滑架的倒置状态；

图 5 为通过从底部观看所述维护机构而得出的透视图；

图 6 为维护机构的底视图；

图 7 为维护机构的顶部透视图；

图 8 为一示意性剖视图，显示出其中盖帽处于等待位置、开关构件处于阀关闭位置并且刮墨刀处于回缩位置的状态；

图 9 为一示意性剖视图，显示出其中滑架处于原始位置并且盖帽与滑架紧密接触的状态；

图 10 为一示意性剖视图，显示出其中用于黑色的开关构件处于阀打开位置并且用于彩色的开关构件处于阀关闭位置的状态；

图 11 为一示意性剖视图，显示出其中用于黑色的开关构件处于阀关闭位置并且用于彩色的开关构件处于阀打开位置的状态；

图 12 为凸轮的平面图，显示出其中用于彩色的开关构件处于阀关闭位置的状态；

图 13 为凸轮的平面图，显示出其中用于彩色的开关构件处于阀打开位置的状态；

图 14 为一示意性剖视图，显示出其中滑架处于空闲抽吸位置中的状态；

图 15 为一示意性剖视图，显示出其中滑架从空闲抽吸位置运动到原始位置并且喷嘴盖帽与滑架紧密接触的状态；

图 16 为一示意性剖视图，显示出其中滑架从在图 15 中所示的位置进一步朝着原始位置运动并且喷嘴盖帽与滑架接触的紧密度增大的状态；

图 17 为一示意性剖视图，显示出其中滑架再进一步从空闲抽吸位置朝着原始位置运动并且使排气盖帽与滑架紧密接触的状态；

图 18 为一示意性剖视图，显示出其中开关构件运动到阀打开位置的状态；

图 19A 为一示意性平面图，显示出在刮墨刀保持在擦拭位置中时在刮墨刀的凸轮随动件和凸轮的释放部件之间的位置关系；

图 19B 为一示意性剖视图，显示出其中所述刮墨刀保持在擦拭位

置中的状态；

图 20A 为一示意性平面图，显示出在刮墨刀在擦拭位置中与接合部分脱离时刮墨刀的凸轮随动件和凸轮的释放部件之间的位置关系；

图 20B 为一示意性剖视图，显示出其中刮墨刀在擦拭位置中与接合部分脱离的状态；

图 21A 为一示意性剖视图，显示出其中刮墨刀正在从擦拭位置向回缩位置运动的过程；

图 21B 为一示意性剖视图，显示出其中刮墨刀已经从擦拭位置运动到回缩位置的状态；

图 22 为曲线图，显示出凸轮和切换构件之间的位置、开关构件的运动状态、滑架锁紧件的运动状态以及刮墨刀的运动状态；并且

图 23 为滑架的示意性剖视图。

## 具体实施方式

### <第一实施方案>

下面将参照图1至23对本发明的第一实施方案进行说明。

### <整体结构>

根据本发明这个实施方案的喷墨打印机具有打印机功能、复印机功能和扫描仪功能。如图1和2所示，用于复印机功能和扫描仪功能的纸张复印和扫描装置2布置在主体框架1的上表面上。在该纸张复印和扫描装置2下面布置有用于进行打印操作的滑架3、如将在下面所述的用于疏通打印头10的维护单元4以及用于给打印头10提供墨水的墨水容器5。在主体框架1的前表面上布置有收纸盘6和供纸盘7。滑架3构成沿着左右方向往复运动。打印区域8限定为从滑架3的运动路径的左端延伸至位于滑架3的运动路径右端附近的位置，并且维护位置(原始位置或起始位置)限定在滑架3的运动路径的右端处。维护单元4设置于维护位置。在维护位置前面(正前面)，成并列关系设有用于黑色、青色、品红色和黄色的墨水容器(墨盒)5。

<滑架3以及用于给滑架3提供墨水的构件>

如图23所示,滑架3具有四个打印头10,每个打印头在其下表面上具有多个喷嘴。在滑架3沿着打印区域8运动期间,从相应打印头10的喷嘴中喷射出墨水以在打印介质(纸张)上打印数据。用于黑色的打印头10的喷嘴位于沿着前后方向延伸的矩形区域中。用于彩色例如青色、品红色和黄色的打印头10成并排关系位于形成在用于黑色的喷嘴左边的区域中。用于相应的青色、品红色和黄色的喷嘴数量是相同的,并且用于黑色的喷嘴的数量大于青色、品红色和黄色中的每一种的喷嘴数量。

缓冲容器11设在每个打印头10的上表面上。该缓冲容器11在其上部处具有一气泡收集腔室12并且在其下部处具有与打印头10连通的墨水腔室13。墨水从墨水容器5通过柔性管14提供给气泡收集腔室12(参见图2)。提供给气泡收集腔室12的墨水通过过滤器15流进墨水腔室13以到达打印头10。当墨水穿过过滤器15时,含在墨水中的气泡与墨水分离从而收集在气泡收集腔室12的上部中。

在滑架3中,设有一阀壳体16,它位于打印头10的右边。从相应气泡收集腔室12的上壁延伸出的排气通道17的出口18在阀壳体16的下表面处敞开。这些出口18沿着前后方向布置。四条排气通道17沿着上下方向在阀壳体16中延伸,在这些排气通道17中分别安装有常闭式开关阀19。由于细长并且沿着上下方向延伸的阀体20在弹簧21的作用下将阀开口22关闭,所以每个开关阀19通常是关闭的。如果阀体20克服弹簧21的偏压力向上运动,则该开关阀19打开。每条都从气泡收集腔室12延伸至排气通道17的出口18的用于彩色即青色、品红色和黄色的排气通道(如将在下面所详细说明的一样)具有相同的排气阻力。另一方面,用于黑色的排气通道具有比用于彩色的排气通道更小的排气阻力。

这样构成的滑架3在其往复运动通道的路径中可以停止在形成在往复运动通道的右端处的原始位置、形成在原始位置稍微往左并且刮

墨刀90往右的空闲抽吸位置以及形成为刮墨刀90稍微往左的擦拭端部位置处。

<维护单元4的驱动力传递机构>

参照图3,滑架框架110设有作为使送纸辊(未示出)转动的构件的旋转驱动机构,它包括设置在滑架框架110的左端处的电机24。与电机24的输出轴啮合的减速齿轮25的旋转轴26向右延伸,并且主动齿轮27设置在旋转轴26的右端上从而与旋转轴26一体地转动。滑动齿轮29与主动齿轮27啮合。滑动齿轮29只在滑架3运动到维护位置时才与大直径伞齿轮28啮合。大直径伞齿轮28与其轴线沿着上下方向延伸的小直径伞齿轮30啮合。

小直径伞齿轮30通过减速齿轮31与太阳齿轮32啮合。如图5和6所示一样,枢转臂34的一个端部可转动地装配在太阳齿轮32的轴33上。与太阳齿轮32啮合的行星齿轮35可转动地连接在枢转臂34的另一个端部上。在行星齿轮35前面,具有平行于太阳齿轮32和行星齿轮35即沿着上下方向延伸的轴线的圆盘形凸轮55可转动地由维护框架111支撑。具有与行星齿轮35相同的高度的从动齿轮36与凸轮55形成为一体。该凸轮55将在下面进行详细说明。

另一方面,在行星齿轮35后面,具有与行星齿轮37相同的高度的泵齿轮37可转动地由维护框架111支撑。如果泵齿轮37转动,则驱动旋转泵38(作为根据本发明一个实施方案的抽吸构件)以进行抽吸操作。

如果如下面所述一样太阳齿轮32沿着在图6中的逆时针方向转动,则行星齿轮35沿着逆时针方向围绕着太阳齿轮32转动以与凸轮55的从动齿轮36啮合,并且沿着逆时针方向旋转驱动凸轮55(在从顶部看时为顺时针方向)。相反,如果太阳齿轮32沿着顺时针方向转动,则该行星齿轮35沿着顺时针方向围绕着太阳齿轮32转动以与泵齿轮37啮合,并

且旋转驱动泵38以进行抽吸操作。因此，凸轮55的转动总是沿着在图6中的逆时针方向(在图12和13中的顺时针方向)进行。

#### <维护单元4的排气盖帽40>

盖帽提升支架41可动地设在维护框架111上。如图8、9和14至18所示一样，该盖帽提升支架41按照这样一种方式构成，从而通过由相互平行并且具有相同长度的左右连杆42对构成的四连杆机构可以使它在等待位置和紧密接触位置之间在左右方向上沿着弧形路径平行地运动。等待位置为如图8和14所示的左边较低的位置，而紧密接触位置为如图9和17中所示的右边较高的位置。盖帽提升支架41由回复弹簧43偏压向等待位置。在盖帽提升支架41的右边缘上形成有向上延伸的支承板44。在滑架3从打印区域8朝着原始位置(维护位置)运动期间，刚好在原始位置之前，该滑架3从左边与支承板44接触。之后，在滑架3到达原始位置的同时，滑架3推压该支承板44以使盖帽提升支架41克服回复弹簧43的偏压力从等待位置运动到紧密接触位置。

在位于盖帽提升支架41上的右端位置处，排气盖帽40由偏压弹簧45支撑以上下运动。排气盖帽40由硅橡胶制成，并且具有较薄并且沿着前后方向延伸的矩形形状。排气盖帽40具有向上敞开的凹陷。当盖帽提升支架41处于等待位置时，排气盖帽40在低于滑架3下表面的高度处保持在等待状态中。如果盖帽提升支架41被朝着滑架3推动并且沿着弧形路径朝着紧密接触位置向右向上倾斜运动，则形成在排气盖帽40的上边缘上的唇部与滑架3的下表面气密接触。通过偏压弹簧45的偏压力来增强在排气盖帽40和滑架3的下表面之间的气密性。通过这个紧密接触，在排气盖帽40的凹陷和滑架3的下表面之间形成与四个出口连通的气密空间46(参见图17和18)。在排气盖帽40的后端处，形成有如此打开的一入口47，从而它可以与凹陷连通。入口47通过管子与切换装置70的排气口78连接。

#### <维护单元4的开关构件50>

沿着前后方向布置的四个杆状开关构件50向上延伸穿过排气盖帽40的下壁,从而它们可以按照气密的方式滑动穿过排气盖帽40。在这四个开关构件50中设在最后面(在图12和13中最上面并且在图10和11中最右面)的用于黑色的开关构件50构成为相对于排气盖帽40单独上下运动。在用于黑色的开关构件50处形成有沿着横向方向伸出的凸轮随动件51(参见图14至18)。在这四个开关构件50中,布置在用于黑色的开关构件50前面的其余三个用于彩色的开关构件50在其下部处相互连接从而一体地上下运动。在三个用于彩色的开关构件50的组合体的下端处形成有沿着横向方向伸出的另一个凸轮随动件51。这两个凸轮随动件51分别与在凸轮作用下沿着左右方向往复运动的两个前后滑动件52的凸轮引导件接合。这些滑动件52将在下面进行详细说明。

排气盖帽40构成为与盖帽提升支架41一体地运动。开关构件50沿着左右方向与排气盖帽40一体地运动,但是沿着上下方向相对于排气盖帽40运动。由于这样允许开关构件50沿着上下方向进行相对运动的这个事实,所以这些开关构件50总是与盖帽提升支架41的位置无关地保持与滑动件52接合。

#### <用于开关构件50的传动机构>

在凸轮55的上表面上形成有凸轮槽56。如图12和13所示一样,凸轮槽56包括具有与凸轮55同心的弧形轮廓的非传动区域56a和与非传动区域56a连接的传动区域56b,并且具有从非传动区域56a朝着凸轮55的中央弯曲的轮廓。两个前后滑动件52由维护框架111按照这样一种方式支撑,从而它们可以沿着左右方向(它们与滑架3的运动方向平行)在凸轮55上方单独地运动。从相应滑动件52向下伸出的凸轮随动件53在凸轮55中央向右的位置处接合在凸轮槽56中。如果凸轮随动件53接合在凸轮槽56的非传动区域56a中,则滑动件52在右边位置处保持在等待状态中(参见图12),并且如果凸轮随动件53接合在凸轮槽56的传动区域56b中,则相应的滑动件52向左滑动(参见图13)。后面(在图12中的上面)

的滑动件52用来驱动用于黑色墨水的开关构件50，而前面的滑动件52用来驱动用于彩色墨水的开关构件50。

每个滑动件52形成有自由引导件54a和用于接合开关构件50的凸轮随动件51的凸轮引导件54b。如从图14至18中可以很容易看出，自由引导件54a沿着左右方向(即，与滑动件52的运动方向平行)延伸以形成一笔直通道，然后向上延伸到其右端附近以形成一倾斜通道。凸轮引导件54b与自由引导件54a的右端连接并且具有沿着向右方向的向上斜面的倾斜部分。

在其中盖帽提升支架41处于等待位置中的状态中，即使在滑动件52接合在凸轮55的非传动区域56a和传动区域56b的任一个中时，开关构件50的凸轮随动件51也总是接合在自由引导件54a中，并且永远不会接合在凸轮引导件54b中。如果盖帽提升支架51在滑架3的作用下运动到紧密接触位置，则沿着向右方向与盖帽提升支架51一体地运动的开关构件50的凸轮随动件51从自由引导件54a接合进凸轮引导件54b。这时，滑动件52的凸轮随动件53接合在非传动区域56a，该开关构件50的凸轮随动件51接合在最下面(在与自由引导件54a的右端相同的高度处)的凸轮引导件54b的左端部分中，并且开关构件50保持在与最下面位置对应的阀关闭位置中。在该阀关闭位置中，由于开关构件50的上端其位置低于开关阀19的阀体20的下端，所以使该开关阀19保持关闭。

从该状态开始，如果滑动件52的凸轮随动件53向左滑动从而接合在传动区域56b中的话，因为开关构件50的凸轮随动件51沿着凸轮引导件54b向右运动从而爬上倾斜部分，所以开关构件50从阀关闭位置向上运动至阀打开位置。如果开关构件50运动到阀打开位置，则因为开关构件50的上端与阀体20的下端接触从而向上推动阀体20，所以使开关阀19保持打开。也就是说，开关构件50在沿着与滑架3的运动方向基本上垂直的方向插入到滑架3的排气通道17中的同时从阀关闭位置运动到阀打开位置，从而将开关阀19打开。

#### <维护单元4的喷嘴盖帽60>

在盖帽提升支架41中，在排气盖帽40的左侧处，喷嘴盖帽60由偏压弹簧61支撑，从而它可以沿着上下方向相对运动。该喷嘴盖帽60由硅橡胶制成，并且具有沿着前后方向延伸的矩形形状。喷嘴盖帽60具有左右凹陷，它们向上敞开并且其中分别容纳有具有半圆形截面形状的间隔件62。在其中盖帽提升支架41处于等待位置中的状态中，喷嘴盖帽60在低于滑架3的下表面的高度处保持在等待状态中。如果盖帽提升支架41被朝着滑架3推动并且沿着弧形路径朝着紧密接触位置向右向上倾斜运动，则形成在喷嘴盖帽60的上边缘上的唇部与滑架3的下表面气密地接触。通过偏压弹簧61的偏压力来增大在喷嘴盖帽60和滑架3的下表面之间的气密性。通过这个紧密接触，在喷嘴盖帽60的间隔件62的上表面和滑架3的下表面之间形成与打印头10的喷嘴连通的两个单独的左右封闭空间(参见图16)。用于黑色墨水的右边较窄的封闭空间与用于黑色的喷嘴相连，并且用于彩色墨水的左边较宽的封闭空间与用于那三种颜色的喷嘴相连。

入口64设定成穿过喷嘴盖帽60的每个凹陷的底壁打开从而设置在底壁的后端(一个纵向端部)处。用于黑色墨水的较窄凹陷的入口64通过管子与切换装置70的用于黑色墨水的端口79(下面被称为“Bk端口”)连接，并且用于彩色的较宽凹陷的入口64通过管子与切换装置70的用于彩色墨水的端口80(下面被称为“Co端口”)连接。每个封闭空间其垂直尺寸在封闭空间的左右(即宽度方向)中间部分处最小并且朝着封闭空间的左右端部逐渐增大。因此，当通过在封闭空间中形成负压从喷嘴穿过入口64抽吸墨水时，气流(包含有墨水)基本上均匀地形成在封闭空间的整个长度上，从而从封闭空间的宽度方向中间部分朝着封闭空间的左右端部(具有较低的流动阻力)引导。该气流在封闭空间的左右端部处汇集从而形成朝着并且引导进入口64(形成在封闭空间的后端处)中的大气流。因此，虽然入口64形成在沿着前后方向延伸的封闭空间

的后端中，但是仍然使得气流在封闭空间的整个区域上一致，由此可以对整个喷嘴一致地进行墨水清除操作。

#### <维护单元4的切换装置70>

切换装置70执行使由排气盖帽40限定的气密空间46在其中该气密空间46与泵38连通的状态和其中该气密空间46与泵38断开的状态之间切换的功能，以及使由喷嘴盖帽60限定的封闭空间在其中该封闭空间与泵38连通的状态和其中该封闭空间与泵38断开的状态之间切换的功能。该切换装置70包括形成在凸轮55的下表面上的安装部分71、切换构件73和罩子76。

如图5所示，安装部分71限定了与凸轮55和从动齿轮36同心的圆。在安装部分71的外圆周表面上形成有多个定位凸起72。该切换构件73由橡胶制成并且具有圆盘形状。切换通道74形成在切换构件73的外表面上。切换通道74包括四条从切换构件73的下表面中央径向延伸出的分支沟槽74a以及形成为与分支沟槽74a的外端连通的连通沟槽74b。该切换构件73具有装配到形成在切换构件73的上表面上的定位沟槽75中的定位凸起72，并且还装配到安装部分71中(参见图8和9)。由此，可以使切换构件73与凸轮55和从动齿轮36同心并且一体地转动。

罩子76由合成树脂制成，并且具有有底圆柱体形状。在罩子76的底壁中央处形成有通过管子与泵38连接的入口77。罩子76的圆柱形侧壁形成有五个端口78，它们相互间隔预定的角度。第一端口为与由排气盖帽40限定的气密空间46连通的排气端口78，第二端口为与由喷嘴盖帽60限定的用于黑色的一个封闭空间连通的Bk端口79(用于黑色墨水的端口)，第三端口为与由喷嘴盖帽60限定的用于彩色的另一个封闭空间连通的Co端口80(用于彩色墨水的端口)，并且剩下两个端口为通向大气的大气口81和82。

这样构成的罩子76通过形成在凸轮55的下表面上的接合夹83安装在凸轮55上。具体地说,凸缘84连续形成在罩子76的外圆周上以沿着整个圆周方向延伸。这三个接合夹83位于与凸轮55同心的圆圈上,从而它们相互间隔预定的角度并且可以沿着径向方向弹性弯曲。当将罩子76安装在凸轮55的下表面上时,三个接合夹83从凸缘84的外圆周与凸缘84的下表面接合。由此,该罩子76按照这样一种方式受到支撑,从而它可以相对于凸轮55和切换构件73转动并且不能沿着上下方向(凸轮55的轴向方向)运动。在罩子76安装在凸轮55上的情况下,切换构件73容纳在罩子76中,形成在切换构件73的外圆周表面上的唇部与罩子76的内圆周表面接触。当罩子76和切换构件73相对于彼此转动时,在切换构件73的唇部和罩子76的内圆周表面之间产生出滑动阻力(摩擦阻力)。

沿着径向方向延伸的臂85一体地形成在罩子76的外圆周表面上。臂85的远端可转动地装配在太阳齿轮32的轴33上。由于臂85在轴33上的这种装配,所以该罩子76相对于维护框架111如此保持,从而该罩子76不能直接转动,并且该罩子76的端口78至82的位置固定。通过轴33的防脱凸起33a防止了该臂85向下松脱。枢转臂34装配在位于臂85上方的在臂85和太阳齿轮32之间的轴33上,从而该枢转臂34可以相对于轴33转动。

当切换构件73在罩子76中转动时,切换构件73保持在其中切换构件73的所有四个连通沟槽74b没有与任一个端口78至82连通的状态和其中在这四个连通沟槽74b中的一个或多个连通沟槽74b与端口78至82连通的状态中。在其中所有连通沟槽74b没有与任一个端口78至82连通的状态中,所有端口78至82与泵38断开。在其中一个或三个连通沟槽74b与端口78至82连通的状态中,与连通沟槽74b连通的端口78至82通过切换通道74与泵38连通,或者与连通沟槽74b连通的端口78至82通过切换通道74相互连通并且与泵38连通。下面将对具体的切换模式进行说明。

#### <维护单元4的刮墨刀90>

在凸轮槽的上表面上形成有另一个凸轮槽。该凸轮槽基本上同心地位于上述用于开关构件50的凸轮槽外面。凸轮槽包括与凸轮55同心的弧形部分、具有与弧形部分相同的直径并且形成在一部分弧形部分上以沿着圆周方向延伸的凸起部分、具有与弧形部分相同的直径并且沿着圆周方向延伸的释放部分以及在径向上位于释放部分外面并且面对着释放部分的安全部分。

刮墨刀90用来擦拭附着在打印头10的喷嘴表面上的墨水。该刮墨刀90按照这样一种方式布置在维护框架111上，从而它位于盖帽提升支架41左边，即在滑架3的运动路径中位于原始位置(维护位置)和打印区域8之间。当整体观看时，刮墨刀90具有与滑架3的运动方向基本上垂直的板状。在凸轮55上方，刮墨刀90在位于滑架3的运动路径下面的回缩位置(参见图21)和伸出到滑架3的运动路径的擦拭位置(参见图19A和19B)之间运动。

刮墨刀90设置在其间具有预定间隙的位于左侧的限制板91和位于右侧的板状止动件92之间。由此，刮墨刀90在相当大的程度上不会沿着左右方向运动，而是被引导成上下运动。位于左侧的限制板91形成有接合部分93，并且在刮墨刀90的左边表面上形成有一接合凸起94。由于接合凸起94从顶部与接合部分93接合这个事实，所以可以将刮墨刀90保持在擦拭位置中。还有，在刮墨刀90中，在位于限制板91左侧的位置和维护框架111之间，布置有一弹簧95，用来沿着左下方向倾斜地偏压刮墨刀90。刮墨刀90形成有向下伸出的凸轮随动件96。该凸轮随动件96在凸轮55中心向左的位置处接合在凸轮槽97中。

该凸轮槽97包括：弧形部分97a，它与凸轮55同心并且能够将刮墨刀90保持在回缩位置中；伸出部分97b，它位于具有与弧形部分97a基本上相同的直径的圆周部分上并且与保持在回缩位置中的刮墨刀90干

涉以推动该刮墨刀并且使之向擦拭位置运动；以及释放部分97c，它位于具有与弧形部分97a相同的直径的圆周部分上并且与保持在擦拭位置中的刮墨刀90的凸轮随动件96径向干涉。

在其中凸轮随动件96接合在弧形部分97a中的状态中，凸轮随动件96在弹簧95的偏压力作用下与弧形部分97a的上表面接触。这时，刮墨刀90保持在回缩位置中。在凸起部分97b接近凸轮随动件96时，该凸轮随动件96跨在该伸出部分97b上，由此使刮墨刀90上升至擦拭位置。在这期间，由于刮墨刀90压靠在限制板91上并且弹簧95向左倾斜拉紧，所以在刮墨刀90到达擦拭位置时，接合凸起94与接合部分93接合，由此使刮墨刀90保持在擦拭位置中。

当刮墨刀90处于擦拭位置中时，形成在刮墨刀90的上端处的擦拭部分向上伸出到限制板91之外。在擦拭位置中，刮墨刀90与限制板91的右表面接触，并且凸轮随动件96从右侧与弧形部分97a的圆周表面接触。在该状态中，刮墨刀90受到弹簧95的倾斜拉力以沿着左下方向延伸。因此，即使在滑架3从右侧与刮墨刀90上端干涉时(即，在从原始位置(维护位置)朝着打印区域8运动期间)，刮墨刀90压靠在限制板91上，并且接合凸起94保持与接合部分93接合。这时，在刮墨刀90摩擦着打印头10的喷嘴表面时，将附着在喷嘴表面上的墨水清除。

如果滑架3从左边与刮墨刀90上端干涉，则随着刮墨刀90的姿态改变成朝着右侧倾斜，接合凸起94与接合部分93脱离，并且在弹簧95的偏压作用下，刮墨刀90从擦拭位置下降至回缩位置。

保持在擦拭位置中的刮墨刀90也可以在凸轮55的释放部分97c的作用下下降至回缩位置。具体地说，如果通过凸轮55的转动使释放部分97c的锥形表面与凸轮随动件96的下端接触，则由于锥形表面的倾斜，所以凸轮随动件96的下端向左压从而运动进入安全部分97d。换句话说，释放部分97c沿着径向方向与刮墨刀90干涉。之后，刮墨刀90的

姿态改变成相对于限制板91的下缘向右倾斜，由此使接合凸起94与接合部分93脱离。然后，通过弹簧95的偏压力将刮墨刀90向下拉从而下降至回缩位置中。

#### <维护单元4的滑架锁紧件100>

在凸轮55的外圆周处形成有其下表面用作凸轮面102的环形凸缘部分101。在凸轮面102上局部形成有用作锁紧区域102a的向上凹入部分(参见图5)。该凸轮面102还具有在锁紧区域102a下面延伸的解锁区域102b。滑架锁紧件100按照这样一种方式受到支撑，从而它可以相对于维护框架111上下运动，并且通过未示出的弹簧将它向上偏压。形成在滑架锁紧件100的下端处的凸轮随动件103从底部与凸轮面102接触。因此，大部分滑架锁紧件100位于凸轮55上面。在其中凸轮随动件103与解锁区域102b接触的状态中，滑架锁紧件100保持在下面的解锁位置中，并且在其中凸轮随动件103与锁紧区域102a接触的状态中，滑架锁紧件100向上运动至滑架3的运动路径上。这时，如果滑架处于原始位置(维护位置)，则滑架锁紧件100的上端与滑架3的左边表面的前端部分接合。通过这种接合，防止了滑架3向左朝着打印区域8运动。

#### <用于控制凸轮55的旋转位置的构件>

在形成在凸轮55的外圆周上的凸缘部分101上布置有与凸轮55一体地转动的被检测部分105。在维护框架111上设有一闸刀开关106，从而在凸轮55转动时通过被检测部分105将闸刀开关106打开和关闭。如果闸刀开关106处于打开状态或关闭状态(即在图22中的位置A(M)、N、O、P、Q、R、S和K)，则计算出用于驱动凸轮55的电机24的转速，由此可以精确地控制凸轮55的停止位置。在下面针对过程例如维护过程给出的说明中，将省略有关用于打开和关闭该闸刀开关106并且由此控制凸轮55的旋转位置的操作的说明。

#### <盖帽提升支架41随着支架3的运动的操作>

在其中盖帽提升支架41在回复弹簧43的偏压力作用下保持在回缩位置中的状态中，如图14所示一样，如果滑架3从打印区域8朝着原始位置运动，则在滑架3到达空闲抽吸位置时，滑架3与盖帽提升支架41的支承板44接触。这时，排气盖帽40和喷嘴盖帽60两者其位置都低于滑架3的下表面。即，排气盖帽40和喷嘴盖帽60两者都没有与滑架3的下表面接触。

在该状态中，如图15所示，如果滑架3进一步朝着原始位置运动，则盖帽提升支架41在右上方向上沿着弧形路径倾斜运动，并且喷嘴盖帽60在其下面位置中与打印头10的喷嘴表面接触。接着，如图16所示，如果滑架3进一步向右运动，则布置在向上运动的盖帽提升支架41和与滑架3的下表面接触的喷嘴盖帽60之间的弹簧61受到弹性压缩，并且通过该弹簧61的弹性回复力，将喷嘴盖帽60强制压在打印头10上，由此在喷嘴表面和喷嘴盖帽60之间形成以气密方式可靠密封的封闭空间。

在该状态中，如图17所示，如果滑架3进一步向右运动并且到达原始位置，则排气盖帽40与滑架3的下表面紧密接触，并且通过布置在排气盖帽40和盖帽提升支架41之间的偏压弹簧的弹性力使排气盖帽40压在滑架3的下表面上，由此在滑架3的下表面和排气盖帽40之间形成按照气密方式可靠密封的气密空间46。

#### <在维护位置中的排气过程和空闲抽吸过程>

在将收集在气泡收集腔室12中的气泡排气的过程的初始阶段中，滑架3保持在原始位置中并且由滑架锁紧件100接合以锁在该原始位置上。还有，在其中滑架3锁在原始位置上的状态中，排气盖帽40与滑架3的下表面紧密接触以形成气密空间46。另外，凸轮55和切换构件73保持在图22的位置A(M)处，并且没有与大气和泵38中的任一个连通。用于黑色的封闭空间和用于彩色的封闭空间两者都通过切换构件73的切换通道74与大气连通，并且同时与泵38连通。

在该状态中,在凸轮55和切换构件73转动到图22的位置H然后停止时,气密空间46通过切换构件73只是与泵38连通。这时,用于黑色的封闭空间和用于彩色的封闭空间两者都没有与大气和泵38连通并且保持在断开状态中。在该状态中,行星齿轮35围绕着太阳齿轮32旋转以驱动泵38,并且将位于气密空间46中的空气排气,由此在气密空间46中形成负压。

在这样进行预排气操作之后,使凸轮55和切换构件73向位置I运动。在该运动期间,用于黑色的滑动件52由于与凸轮55接合而向左运动,并且从阀关闭位置将用于黑色的开关构件50向上朝着阀打开位置推动。通过用于黑色的开关构件50的向上运动,将布置在用于黑色的排气通道中的开关阀19打开。该气密空间46只是与泵38连通,并且用于黑色的封闭空间和用于彩色的封闭空间两者都没有与大气和泵38连通,并且保持在断开状态中。在位置I中,泵38被驱动,并且通过排气通道17、气密空间46、切换通道和泵38将收集在用于黑色的气泡收集腔室12中的气泡排向大气。在该排气过程中,用于黑色的封闭空间和用于彩色的封闭空间保持在断开状态中。

如果通过泵38将收集在用于黑色的气泡收集腔室12中的气泡排气结束,则凸轮55和切换构件73朝着位置J运动。在该运动期间,用于黑色的滑动件52向右返回,由此使开关构件50返回到阀关闭位置,并且将用于黑色的开关阀19关闭。还有,用于彩色的滑动件52向左运动,并且从阀关闭位置将用于彩色的开关阀50向上朝着阀打开位置推动,由此将布置在用于彩色的排气通道17中的用于彩色的三个开关阀19打开。还有,如在位置I的情况中一样,该气密空间46只与泵38连通,并且用于黑色的封闭空间和用于彩色的封闭空间两者都没有与大气和泵38连通,并且保持在断开状态中。另外在位置J中,泵38被驱动,并且通过排气通道17、气密空间46、切换通道和泵38将收集在用于彩色的气泡收集腔室12中的气泡排向大气。在该排气过程中,用于黑色的封闭空间和用于彩色的封闭空间也保持在断开状态中。之后,凸轮55和

切换构件73朝着位置A运动。在该运动期间，保持在阀打开状态中的用于彩色的滑动件52向右返回，并且用于彩色的开关构件50返回到阀关闭位置，由此将用于彩色的开关阀19关闭。这样，完成了将收集在气泡收集腔室12中的气泡排气的操作。在该气泡排气过程中，滑架3保持在原始位置中。

之后，凸轮55和切换构件73向位置B转动，并且滑架锁紧件100下降以解除用于限制滑架3的运动的运动状态(锁紧状态)。还有，在该位置B中，按照与位置A相同的方式进行气密空间46和封闭空间的连通或断开。如果解除了由滑架锁紧件100实现的锁紧状态，则滑架3从原始位置向空闲抽吸位置运动，并且使排气盖帽40和喷嘴盖帽60与滑架3的下表面分离。接着，凸轮55和切换构件73向位置G运动，喷嘴盖帽60的用于黑色的凹陷只与泵38连通，并且排气盖帽40的凹陷和喷嘴盖帽60的用于彩色的凹陷与泵38断开。在凸轮55和切换构件73朝着位置G转动期间，刮墨刀90从回缩位置上升至擦拭位置，并且由于接合凸起94与接合部分93接合而保持在擦拭位置中。这时，滑架3位于刮墨刀90右边(朝着原始位置)。

在该状态中，滑架3向左运动。在该运动期间，在滑架3的下表面上的喷嘴表面在刮墨刀90的上边缘上滑动运动，由此通过刮墨刀90将附着在喷嘴表面上的墨水擦掉。然后，如果随着滑架3经过刮墨刀90而完成了擦拭操作，则滑架3就停止在擦拭结束位置处。之后，该滑架3返回到空闲抽吸位置(朝着原始位置)。这时，在滑架3从左侧与刮墨刀90的上端接触时，刮墨刀90从擦拭位置下降至回缩位置。在刮墨刀90下降之后，滑架3停止在空闲抽吸位置处。

于是，凸轮55和切换构件73转动到位置H。这时，滑架3保持在空闲抽吸位置中。由于排气盖帽40没有与滑架3接触，所以没有形成气密空间46，并且排气盖帽40的凹陷与泵38连通。如果泵38被驱动，则进行空闲抽吸操作，由此将在排气操作中从气泡收集腔室12中与气泡(空

气)一起吸入到排气盖帽40中的墨水吸入到泵38中以向大气排气。这样,结束了空闲抽吸操作。

之后,凸轮55和切换构件73转动到位置L。于是,用于黑色和彩色的喷嘴盖帽的凹陷两者都与大气和泵38连通。排气盖帽40的凹陷没有与泵38连通。在该状态中,滑架3从空闲抽吸位置返回到原始位置。由此,使排气盖帽40与滑架3紧密接触以形成气密空间46(与大气断开),并且喷嘴盖帽60与滑架3紧密接触,从而形成封闭空间。之后,凸轮55和切换构件73返回到位置A(M)。这样,完成了排气操作和空闲抽吸操作。

#### <在维护位置中的墨水清除操作>

在用于抽吸和排出堵住打印头10的喷嘴的墨水和包含在该墨水中的气泡的墨水清除过程的初始阶段中,滑架3锁在原始位置上,并且形成气密空间46和封闭空间。还有,凸轮55和切换构件73保持在图22的位置A中,并且用于黑色和彩色的封闭空间这两者通过切换构件73与大气连通并且与泵38连通。气密空间46没有与大气和泵38中的任一个连通,而是保持在断开状态中。

在该状态中,凸轮55和切换构件73转动到位置F。然后,用于黑色和彩色的封闭空间两者都与大气断开,并且没有与泵38连通。该气密空间46也与大气和泵38断开。在该状态中,在泵38被驱动时,在泵38和切换构件73中形成负压(泵38和切换构件74的内部其压力降低至不大于大气压)。

之后,凸轮55和切换构件73转动到位置G。然后,用于黑色的封闭空间通过切换构件73与泵38连通,由此将收集在用于黑色的封闭空间(即,喷嘴盖帽60)中的黑色墨水被吸入到泵38中。这时,用于彩色的气密空间46和封闭空间与泵38和大气断开。

如果完成了将位于用于黑色的封闭空间中的墨水清除，则凸轮55和切换构件73转动到位置H，由此只有气密空间46与泵38连通，并且用于黑色和彩色的两个封闭空间没有与泵38连通，并且与大气断开。

之后，滑架3就从原始位置向空闲抽吸位置运动，然后向打印区域8运动。这时，在凸轮55和切换构件73如上所述一样从位置A向位置F转动期间，保持在回缩位置中的刮墨刀90升高并且锁在擦拭位置上以处于用于擦拭操作的等待状态中。因此，在滑架3运动期间，打印头10的喷嘴表面与刮墨刀90接触，并且将附着在喷嘴表面上的墨水擦掉。还有，在滑架3经过刮墨刀90之后，完成了冲洗。

之后，滑架3返回到空闲抽吸位置。在该返回运动期间，滑架3与刮墨刀90接触，由此刮墨刀90从擦拭位置下降至回缩位置。还有，在其中滑架3返回到空闲抽吸位置的状态中，由于排气盖帽40和喷嘴盖帽60与滑架3的下表面保持分离，所以气密空间46和封闭空间没有形成。

之后，凸轮55和切换构件73从位置H运动到位置G，由此只有用于黑色的喷嘴盖帽90的凹陷与泵38连通。并且，在该状态中，随着泵38被驱动，在用于黑色的封闭空间中的黑色墨水由泵38抽出并且被去除。这样，进行用于黑色墨水的清除操作。

之后，凸轮55和切换构件73转动到位置L，由此用于黑色和彩色的封闭空间的凹陷与大气和泵38连通。还有，排气盖帽40的凹陷没有与泵38连通。在该状态中，随着泵38被驱动，再次进行空闲抽吸操作。由此，留在切换通道74之中与大气口连通的切换通道的墨水被泵38吸出然后被去除。

之后，保持在空闲抽吸位置中的滑架3返回到原始位置，并且形成气密空间46和封闭空间。然后，使凸轮55和切换构件73转动到位置A(M)。这样，结束了用于黑色墨水的清除操作。

另外，按照如上所述相同的方式进行用于彩色墨水的清除操作。在用于彩色墨水的清除操作中，在用于黑色墨水的清除操作中从充入负压开始到抽吸结束的位置F、G和H分别改变成位置C、D和E。在擦拭之后的空闲抽吸位置G改变成位置D。

在上面的过程中，虽然充入负压是在清除墨水模式之前进行从而同时吸出墨水，但是可以设想可以在没有进行负压充入操作的情况下进行墨水清除操作。在该情况中，省去了其中滑架3停止在位置F(在用于彩色的情况中，位置C)处以通过泵38进行抽吸操作的过程。

<其中滑架3开始在打印介质上打印数据的过程>

在其中滑架3在完成维护之后保持在原始位置中的状态中，如果滑架3朝着打印位置8运动穿过空闲抽吸位置和擦拭结束位置以在非打印介质上打印数据，则不需要擦拭喷嘴表面。在这方面，不需要会缩短打印头10的喷嘴表面的使用寿命的擦拭操作。

在该情况中，在驱动滑架3之前，保持在位置A中的凸轮55朝着例如经过位置J到达在位置L和M之间的位置运动。在凸轮55从位置J朝着位置L运动期间，凸轮55的释放部分97c与锁在擦拭位置上的刮墨刀90干涉以使刮墨刀90下降至回缩位置。在该状态中，即使滑架3在从原始位置朝着打印区域8运动时，滑架3也不会与刮墨刀90接触，由此可以避免不必要的擦拭操作。

<实施方案的效果>

(1)当将收集在气泡收集腔室12中的气泡(空气)排出时，排气盖帽40与滑架3紧密接触以形成气密空间46，通过开关构件50将开关阀19打开以使气泡收集腔室12与气密空间46连通，并且通过泵38将在气密空间46中的空气抽出以向大气排气。因此，在排出气泡期间，空气从气泡收集腔室12通过气密空间46和泵38流向大气以构成单向流型。由此，

消除了外界气体进入气泡收集腔室12和墨水通道的可能性，并且可以防止空气夹杂在墨水中。

还有，当与其中从打印头10的喷嘴侧形成负压以吸出墨水并且清除夹杂在墨水中的气泡时，在本发明中可以避免墨水浪费并且缩短用于清除气泡的时间。

(2)由于通过开关构件50使开关阀19进行阀打开操作是在其中排气盖帽40与滑架3紧密接触以形成气密空间46的状态中进行的，所以在气泡的排气通道17与大气断开时，防止了大气夹杂到气泡收集腔室12中。由此，可以防止墨水由于在墨水收集腔室12中的压力升高而从打印头10中溢出。

(3)在气泡收集腔室12的压力低于大气压并且在打印头10和墨水容器5之间存在水位差的情况中，如果开关阀打开同时气密空间46为大气压，则将气密空间46中的气体导入进气泡收集腔室12中以增大气泡收集腔室12的压力，并且墨水从打印头10回流至墨水容器5。但是，在本发明的这个实施方案中，因为开关阀19在其中提前在气密空间46中形成负压的状态中打开，所以气泡收集腔室12保持在负压处，并且防止了墨水朝着墨水容器5回流。

(4)由于每个开关构件50具有穿过排气盖帽40的杆形状并且排气盖帽40由硅橡胶形成，所以确保了气密空间46的气密性，并且可以降低在排气盖帽40和开关构件50之间的滑动阻力。

(5)如果在打印头10与大气连通的情况下排出气泡，则由于在气泡收集腔室12的压力方面的落差而导致弯液面容易被破坏。但是，在本发明的这个实施方案中，由于气泡排气是在其中由于喷嘴盖帽60与滑架3紧密接触而导致打印头10与大气断开的状态中进行，所以可以防止弯液面受到破坏。

(6)在本发明的这个实施方案中，设有用于黑色和彩色两种打印头10。因此，如果设有多个打印头10，则当将收集在气泡收集腔室12中的气泡排出时，由于在喷嘴数量、喷嘴直径和墨道直径以及墨道长度方面的差异，所以打印头10可以具有在气泡收集腔室12和出口18之间测量出的不同排气阻力。在该情况中，如果气泡排气操作对于具有不同排气阻力的两种打印头10是同时进行的，则在各个打印头10的气泡排气量方面会产生偏差。据此，在本发明的实施方案中，由于通过泵38进行的气泡排气对于用于黑色的打印头10和用于彩色的打印头10的每一个是单独进行的，所以可以防止在各个打印头10的气泡排气量方面产生偏差。

(7)因为用于彩色的三个打印头10在喷嘴数量、喷嘴直径、墨道直径和墨道长度方面是相同的，所以当将收集在气泡收集腔室12中的气泡排出时，该打印头10具有与从气泡收集腔室到出口18相同的排气阻力。因此，在本发明的这个实施方案中，由于气泡排气对于具有相同排气阻力的用于彩色的三个打印头10是同时进行的，所以可以使在各个打印头10中的气泡排气量保持恒定并且有效地排出这些气泡。

(8)用于使气密空间46在其中该气密空间46与泵38连通的状态和其中该气密空间46与泵38断开的状态之间切换的切换构件73与泵断开，并且用于使每个开关构件50在其中开关阀19打开的阀打开位置和其中开关阀19关闭的阀关闭位置之间运动的凸轮55构成为同时操作。由此，通过由于凸轮55的操作而使之运动的开关构件50打开和关闭开关阀19的操作和通过由切换构件73切换的泵38抽吸气泡的操作可以按照精确的定时进行。也就是说，由于不要用于使开关构件50的操作和气泡抽吸操作同步的单独机构，所以可以确保结构简化。

(9)而且，由于切换构件73可以使封闭空间在其中封闭空间与泵38连通的状态和其中该封闭空间与泵38断开的状态之间切换，所以除了开关构件50的操作和气泡抽吸操作之外，可以按照精确的定时进行

抽吸阻塞形成在喷嘴中的通道的墨水的操作。

(10)在凸轮 55 作用下在其中开关阀 19 打开的阀打开位置和其中开关阀 19 关闭的阀关闭位置之间运动的开关构件 50、在凸轮 55 的作用下在其中该刮墨刀 90 可以擦拭附着在打印头 10 的喷嘴上的墨水的位置和其中刮墨刀 90 与打印头 10 的喷嘴不接触的位置之间操作的刮墨刀 90、以及用于利用凸轮 55 将滑架 3 保持在其中可以从气泡收集腔室 12 中将气泡排出的原始位置(即维护位置)的滑架锁紧件 100 设在与切换构件 73 相对的上表面上,并且在它们之间插入有隔壁 55a。由此,可以很容易进行在隔壁 55a 的下表面上布置从用于切换构件 73 的罩子 76 的端口延伸至泵 38、气密空间 46 和封闭空间的管子的任务。

(11)当紧接着在驱动从动部件例如开关构件 50 等之后使凸轮 55 停止时,由于从从动部件施加在凸轮 55 上的负载,所以该凸轮 55 可能停止在偏离预定位置的位置处。为了解决这个问题,在本发明这个实施方案中,切换构件 73 容纳在具有用于排气和抽吸气体的端口 78 至 82 的罩子 76 中,具有可以与罩子 76 的端口 78 至 82 连通的切换通道 74,并且可以在罩子 76 的内表面上滑动地转动同时保持气密性。这样,由于与凸轮 55 一体地转动的切换构件 73 构成为由于相对于罩子 76 的滑动旋转而产生出摩擦阻力,所以由于该摩擦阻力的存在,可以可靠地使阀体 20 和凸轮 55 停止在预定位置处。

(12)为了端口 78 至 82 相对于转动的切换构件的位置固定,一定必须限制该罩子 76 转动。因此,在本发明的这个实施方案中,作为旋转限制构件,采用用于旋转驱动切换构件 73 和凸轮 55 的太阳齿轮 32 的轴 33。因此,当与设置专门的紧固构件的情况相比时,可以确保结构简化。还有,由于罩子 76 由接合夹 83 接合保持,所以可以使罩子 76 相对于凸轮 55 转动。因此,不会对凸轮 55 和切换构件 73 的转动造成负面影响。

(13)每个开关构件 50 可以从其中开关阀 19 关闭的阀关闭位置向其中开关阀 19 打开的阀打开位置运动，同时沿着与滑架 3 的运动方向交叉的向上方向插入到排气通道 17 中。因此，如果滑架 3 朝着原始位置(维护位置)运动同时开关构件 50 朝着阀打开位置运动，则该开关构件 50 与滑架 3 的运动干涉。因此，在本发明的这个实施方案中，当滑架 3 处于用于在打印介质上打印数据的打印区域 8 中时，该开关构件 50 保持在阀关闭位置中，并且当该滑架 3 运动到用于排出气泡的原始位置(维护位置)时，该开关构件 50 能够向阀打开位置运动。由此，防止了滑架 3 与朝着阀打开位置运动的开关构件 50 干涉。

(14)在滑架 3 从打印区域 8 朝着原始位置(维护位置)运动期间，滑架 3 将处于等待位置中的排气盖帽 40 推压向紧密接触位置。因此，虽然没有设置用于使滑架 3 的运动与排气盖帽 40 的运动同步的构件，但是如果滑架 3 朝着维护位置运动，则与该滑架 3 的运动一致，可以使排气盖帽 40 以正确的定时与滑架 3 紧密接触。还有，由于滑架 3 构成为推压所述排气盖帽 40，所以不需要用于使该排气盖帽 40 运动的专用驱动源。

(15)在滑架 3 从打印区域 8 朝着原始位置(维护位置)运动期间，滑架 3 将处于等待位置中的喷嘴盖帽 60 推压向紧密接触位置。因此，虽然没有设置用于使滑架 3 的运动与喷嘴盖帽 60 的运动同步的构件，但是如果滑架 3 朝着维护位置运动，则与该滑架 3 的运动一致，可以使喷嘴盖帽 60 以正确的定时与滑架 3 紧密接触。还有，由于滑架 3 构成为推压所述喷嘴盖帽 60，所以不需要用于使该喷嘴盖帽 60 运动的专用驱动源。

(16)滑架 3 的初始位置(原始位置)限定在从刮墨刀 90 的位置看的维护侧处并且与维护位置对应。在该情况中，当在完成维护之后保持在初始位置中的滑架 3 朝着用于在打印介质上打印数据的打印区域 8 运动时，不必进行擦拭操作。因此，在本发明的这个实施方案中，作为用

于使刮墨刀90从擦拭位置返回到回缩位置的构件，与由于滑架3所产生的干涉而导致与该构件分开，在凸轮55上设有释放部件97c。该释放部件97c与刮墨刀90接合以使刮墨刀90从擦拭位置向等待位置运动。由此，在滑架3朝着打印区域8运动之前，可以通过利用凸轮55的驱动而操作的释放部件97c使刮墨刀90从擦拭位置向回缩位置运动。如在该情况中一样，如果不需要用该刮墨刀90擦拭打印头10，则通过使刮墨刀90提前回撤到回缩位置，从而避免刮墨刀90与打印头10进行不必要的接触，由此可以提高打印头10的寿命。

(17)释放部件97c构成沿着与滑架3的运动方向基本上平行的方向推压刮墨刀90由此使刮墨刀90与接合部分93脱离。换句话说，作为用于使刮墨刀90返回到回缩位置的构件，该释放部件97c按照与其中滑架3与刮墨刀90干涉的情况相同的方式沿着刮墨刀90与接合部分93脱离的方向推压该刮墨刀90。因此，由于不必在凸轮55中形成由于强制地使刮墨刀90朝着回缩位置运动的引导通道，所以可以确保凸轮55的结构简化。

(18)凸轮55由与用于供纸的旋转传动机构啮合的齿轮机构旋转驱动。也就是说，凸轮55和用于供纸的旋转传动机构具有相同的驱动源，由此可以进一步确保结构简化。

(19)因为用于使刮墨刀90运动的凸轮55也作用于使开关构件50运动的构件以及用于使滑架锁紧件100运动的构件，所以可以进一步确保结构简化。

(20)维护框架111设有一止动件92，从而刮墨刀90可以介于止动件92和接合部分93之间。由此，在滑架3朝着原始位置(维护位置)运动期间，当滑架3与处于擦拭位置中的刮墨刀90干涉并且使刮墨刀90沿着使该刮墨刀90与接合部分93脱离的方向运动时，该刮墨刀90与止动件92

接触从而不能过分运动。因此，可以防止其它组成元件与刮墨刀90产生不必要的干涉。

(21)由于利用偏压构件(弹簧95)使刮墨刀90保持在其中该刮墨刀90与接合部分93接合的擦拭位置中，所以可以可靠地将刮墨刀90保持在擦拭位置中。

(22)弹簧95偏压刮墨刀90的方向沿着其中刮墨刀90从擦拭位置向回缩位置运动的方向向下倾斜。由此，由于弹簧95还用作用于使刮墨刀90保持与接合部分93接合的偏压构件，所以可以减少组成元件的数量。

#### <其它实施方案>

本发明不限于上述技术和参照这些附图说明的实施方案。例如，下面的实施方案也落入在本发明的范围内。因此，在不脱离本发明的精神和范围的情况下可以作出各种替换和改变。

(1)在上面的实施方案中，在使排气盖帽与滑架紧密接触以形成气密空间之前，可以通过开关构件使开关阀进行阀打开操作。

(2)在上面的实施方案中，可以在使气密空间保持在大气压下来打开这些开关阀。

(3)在上面的实施方案中，排气盖帽可以由硅橡胶以外的材料形成，并且可以在其中排气盖帽和开关构件相互滑动接触的区域中布置橡胶密封件。

(4)在上面的实施方案中，可以在打印头与大气相通的情况下进行气泡排出操作。

(5)在上面的实施方案中, 气泡排出操作对于多个具有不同排气阻力的打印头可以同时进行。

(6)在上面的实施方案中, 气泡排出操作对于多个具有相同排气阻力的打印头可以单独进行。

(7)在上面的实施方案中, 在单独驱动切换构件和凸轮之后, 其运动可以相互同步。

(8)在上面的实施方案中, 切换构件和凸轮可以构成为滑动而不会转动。

(9)在上面的实施方案中, 切换构件可以由橡胶之外的材料形成, 并且该橡胶构件可以作为单独的组成元件安装在切换构件的外表面或者罩子的内表面上。

(10)在上面的实施方案中, 作为用于限制罩子转动的构件, 代替齿轮的轴, 该罩子的臂装配有专门的旋转限制构件。

(11)在上面的实施方案中, 可以在罩子或者罩子和凸轮两者上形成接合夹。

(12)在上面的实施方案中, 可以通过其它专用构件而不是滑架来使排气盖帽运动。

(13)在上面的实施方案中, 可以通过其它专用构件而不是滑架来使喷嘴盖帽运动。

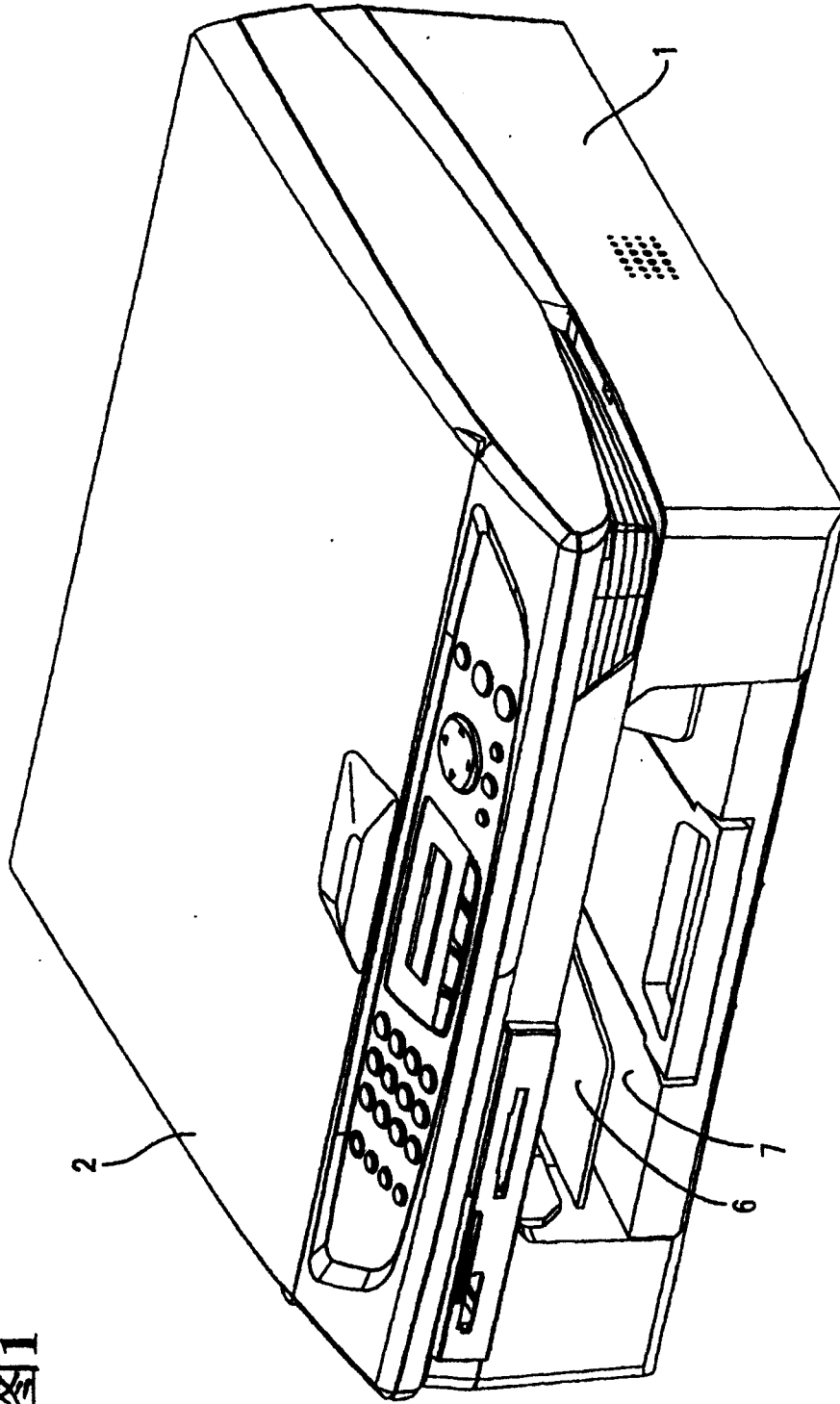
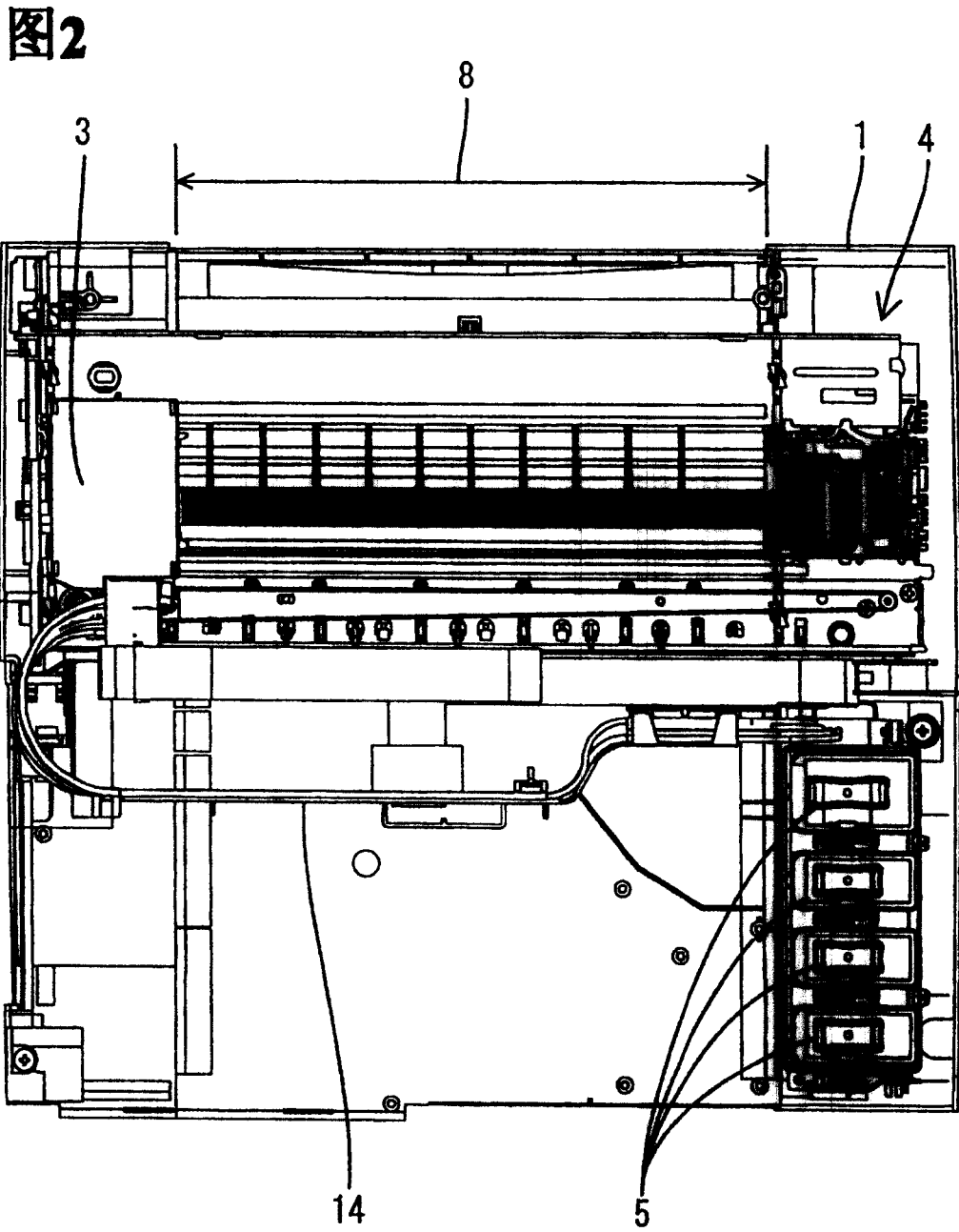


图1



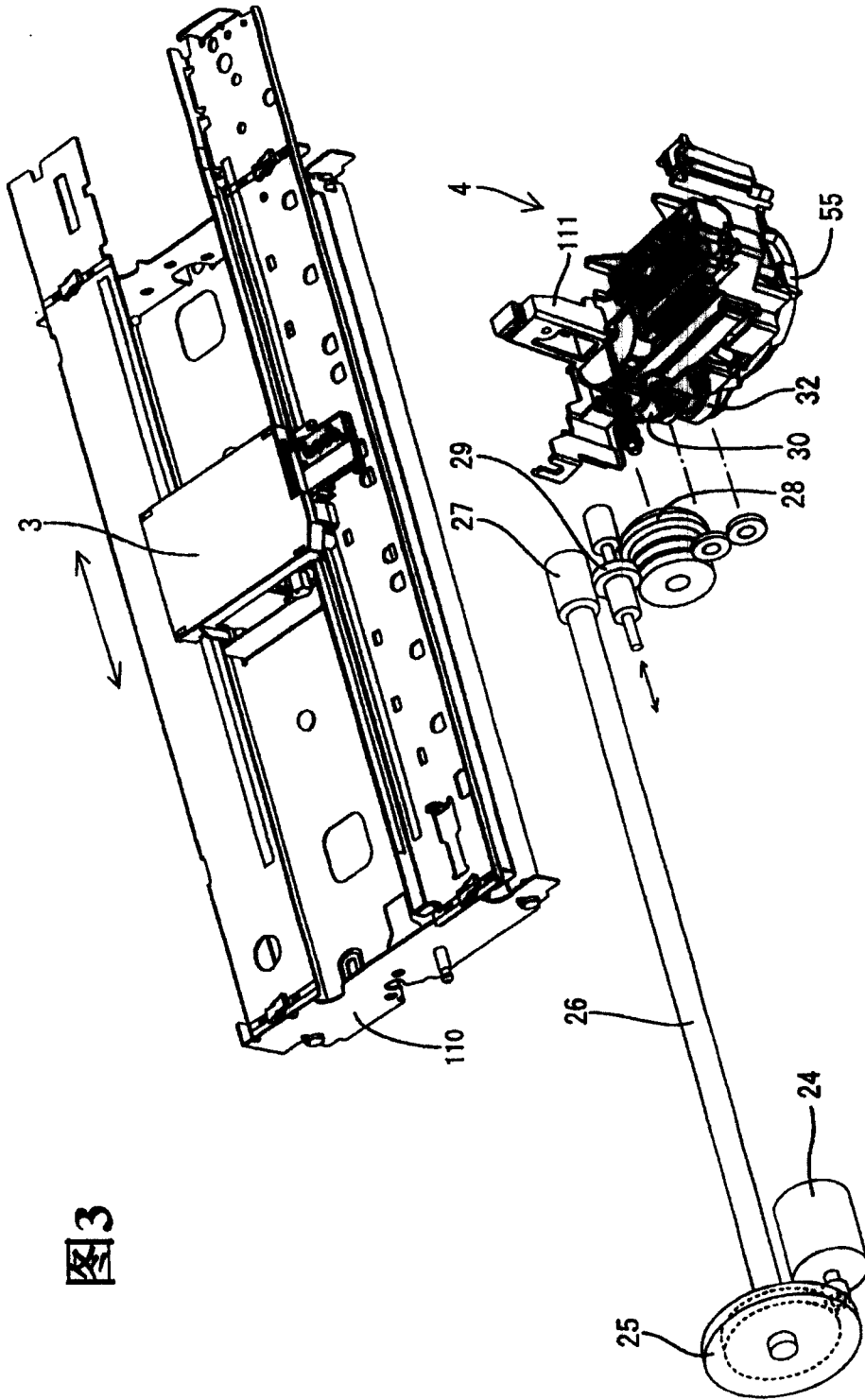


图3

图4

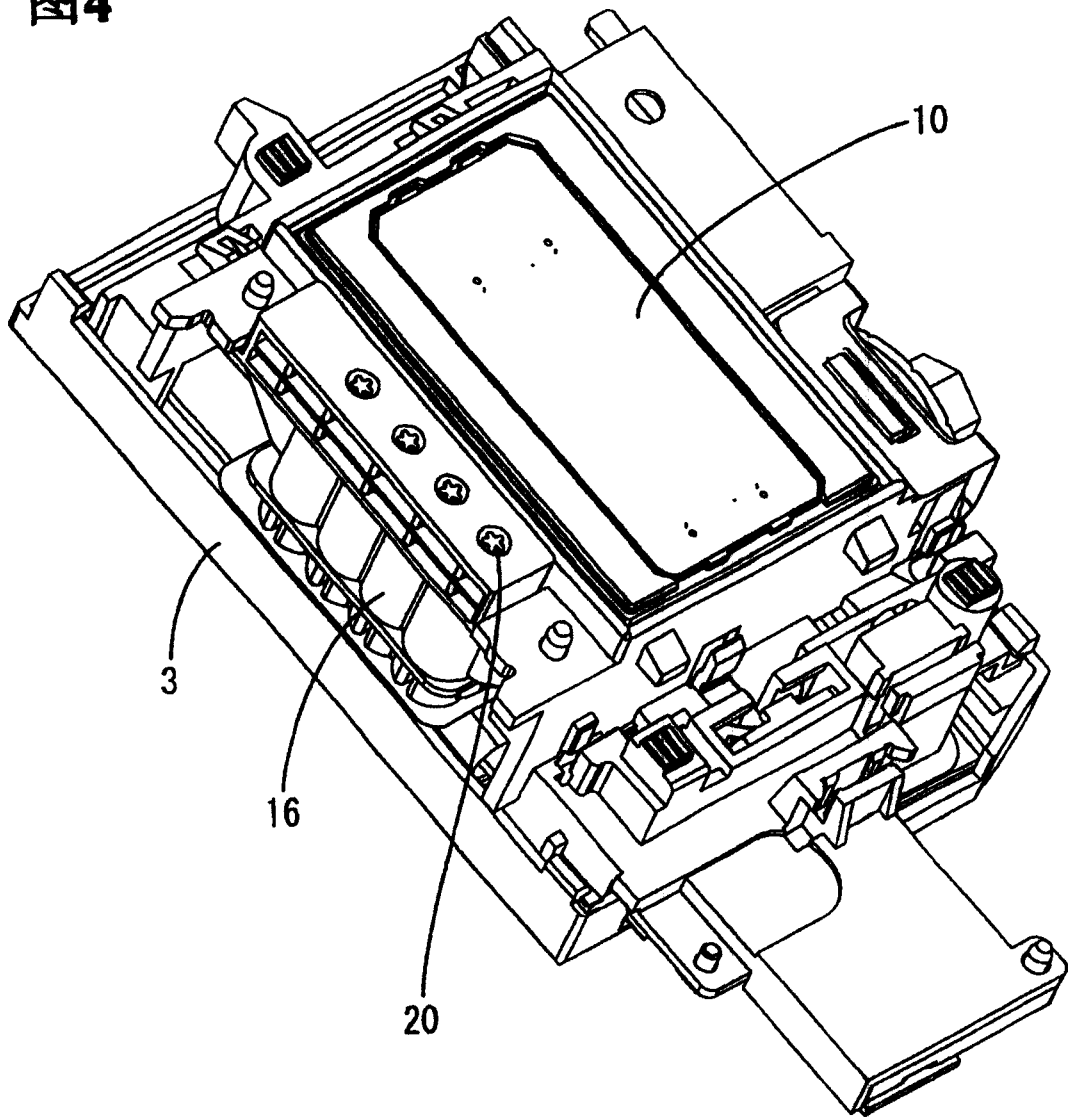
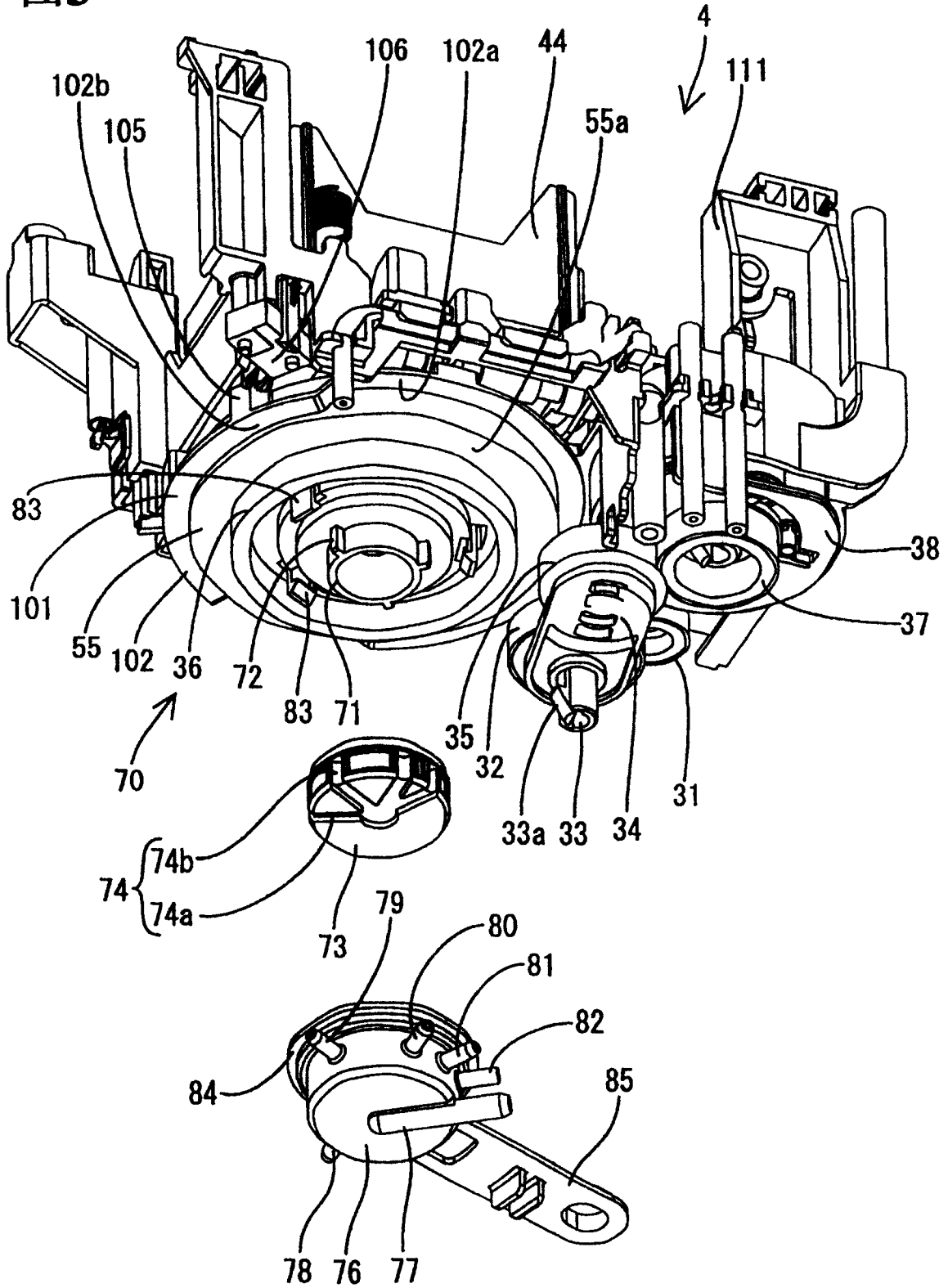
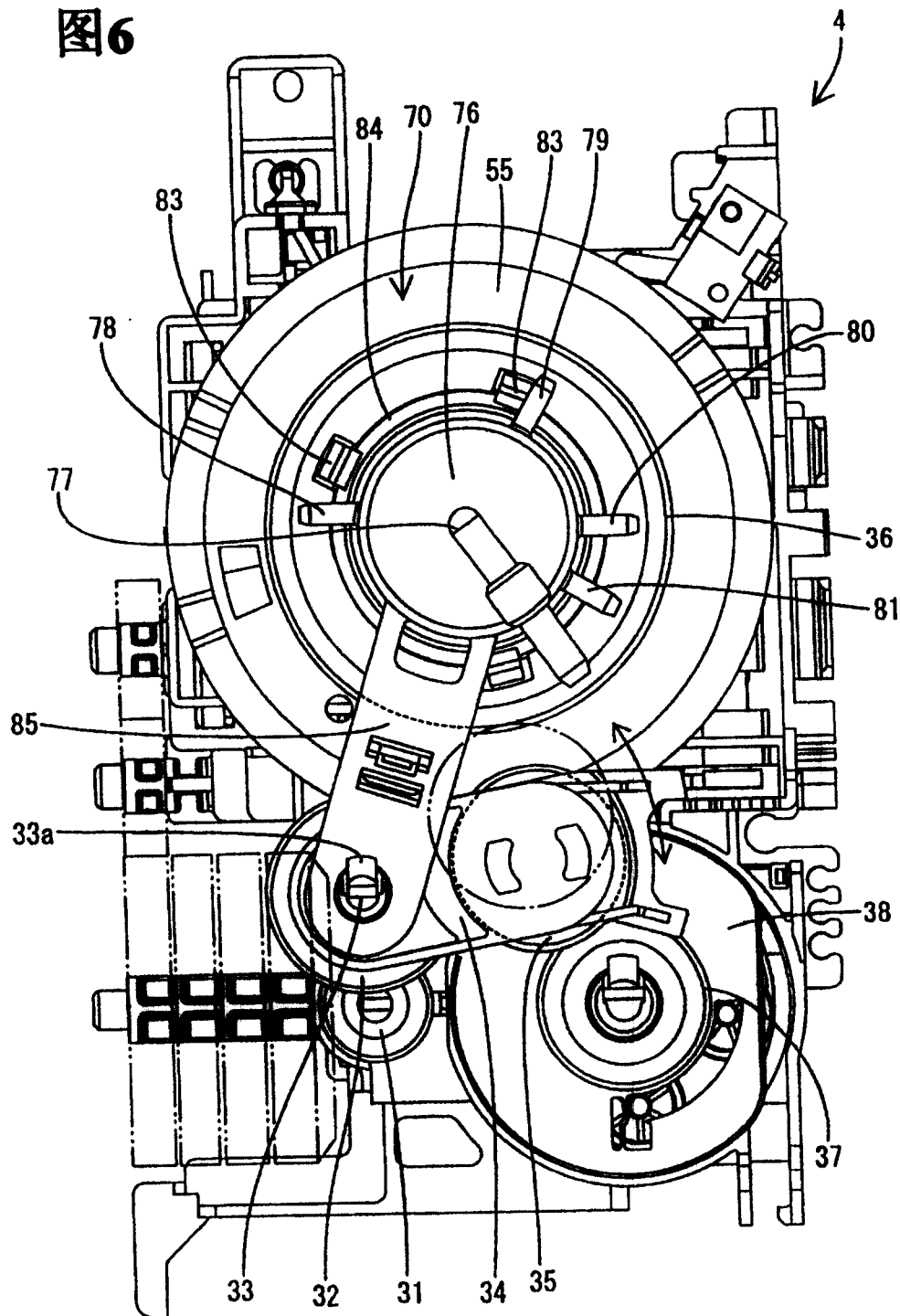


图5





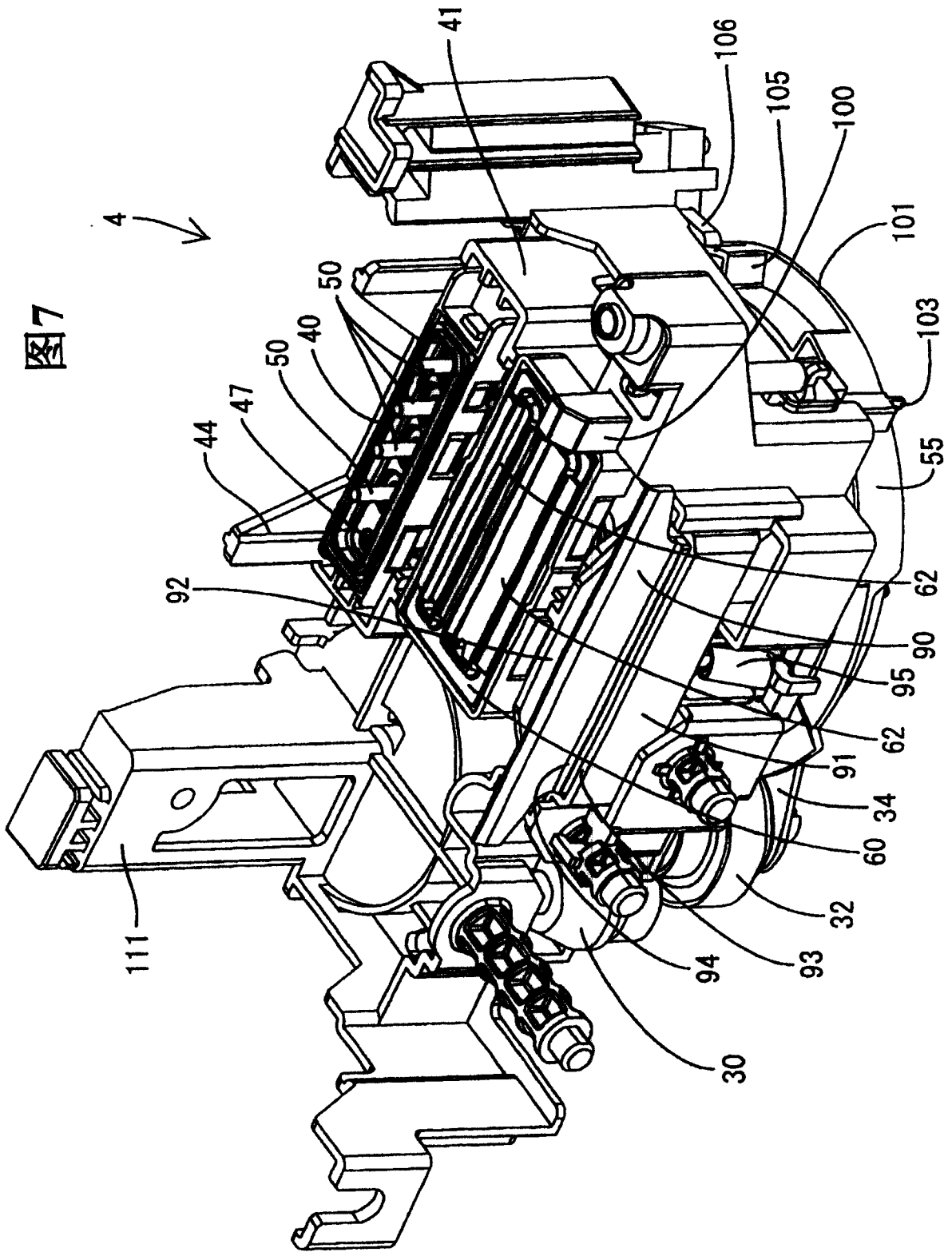


图7

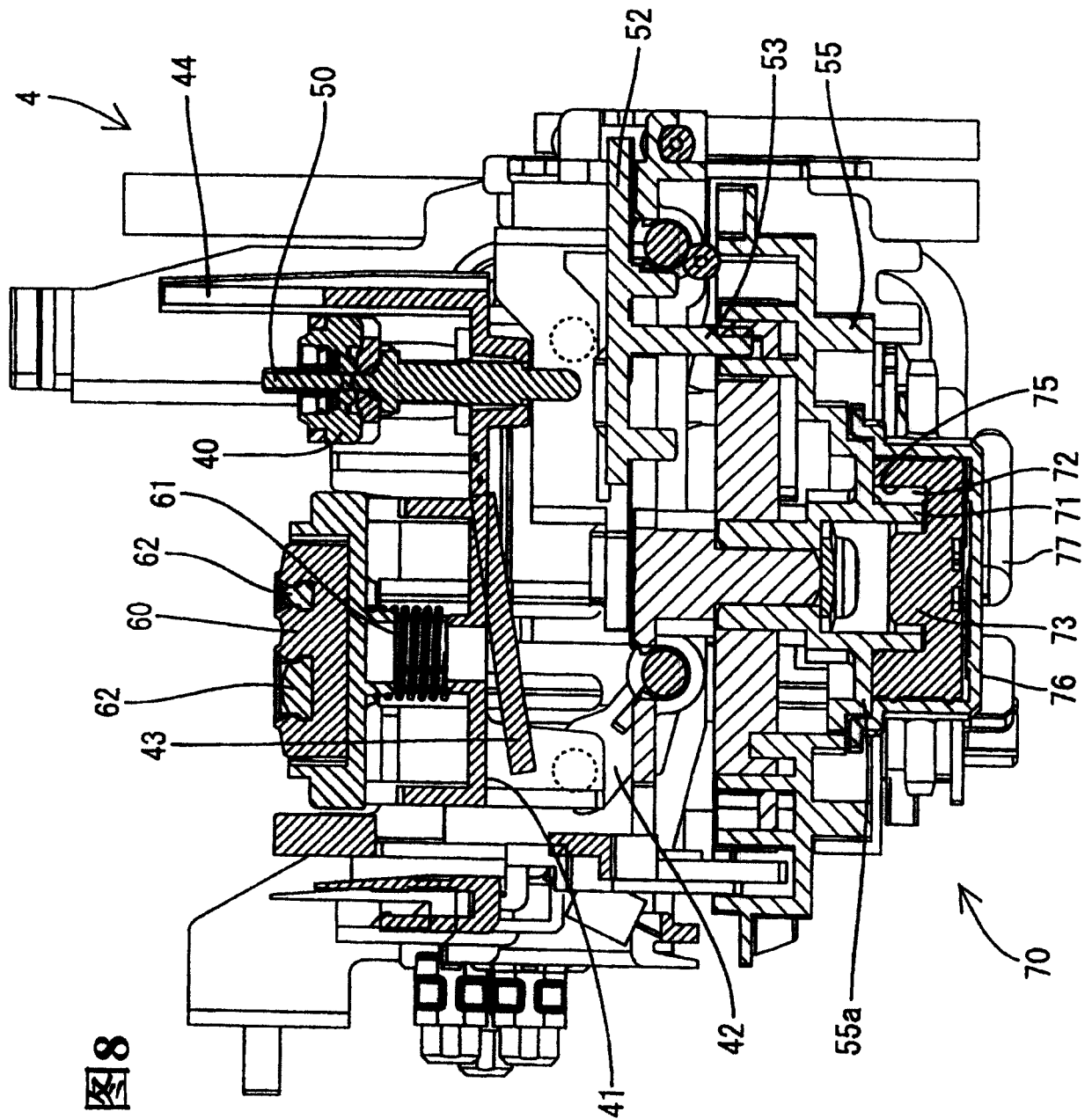
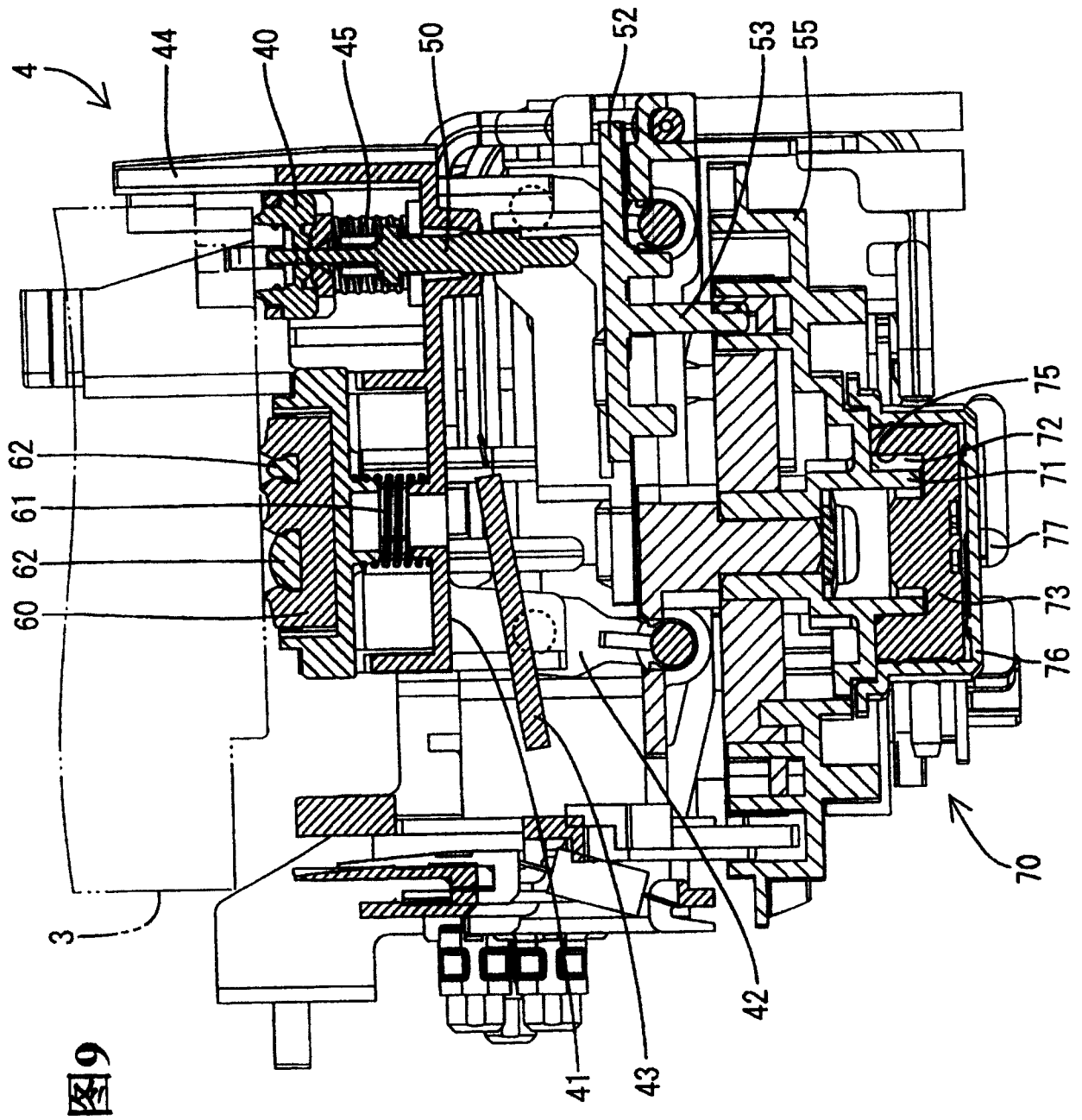


图 8



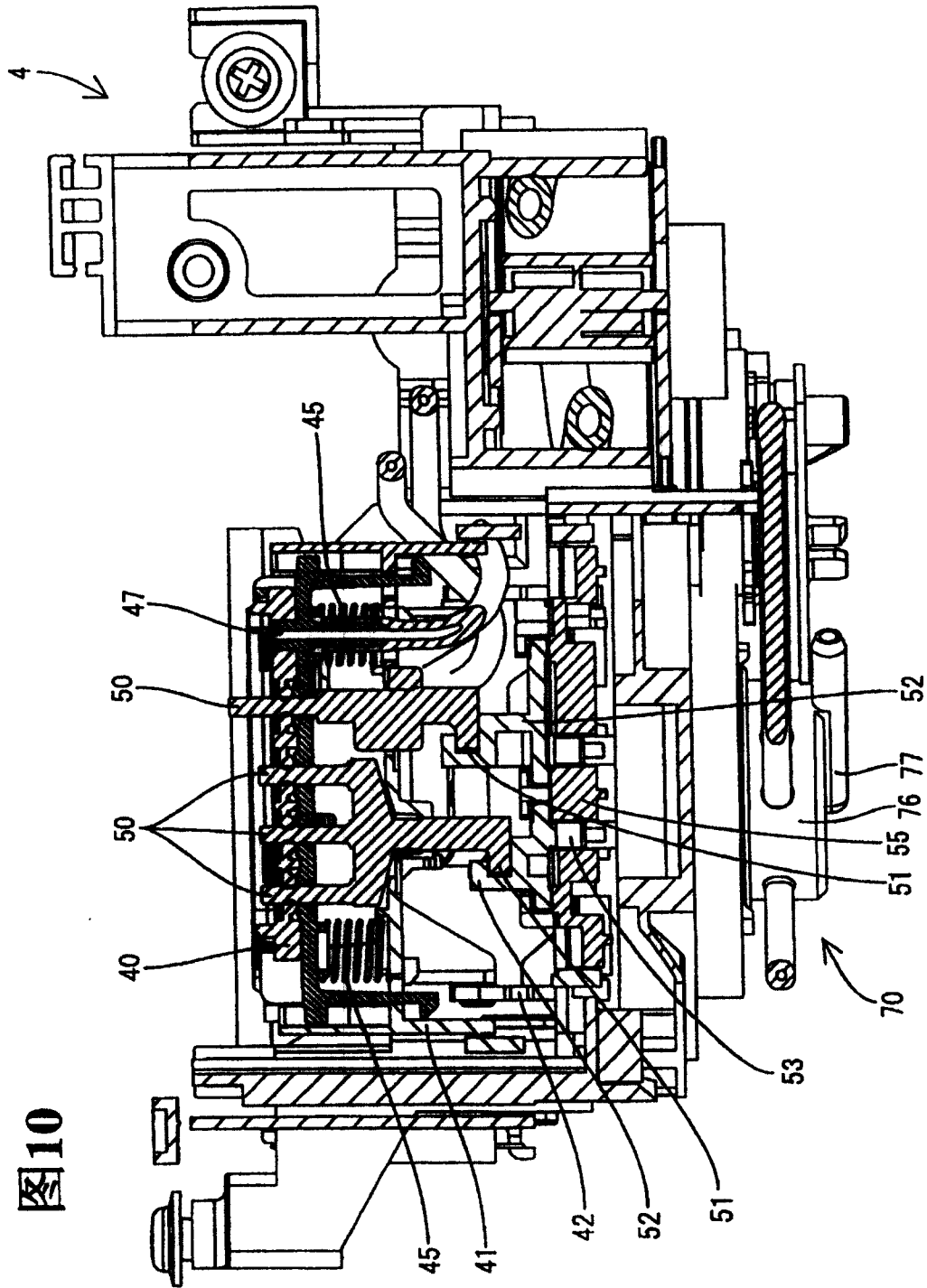


图10

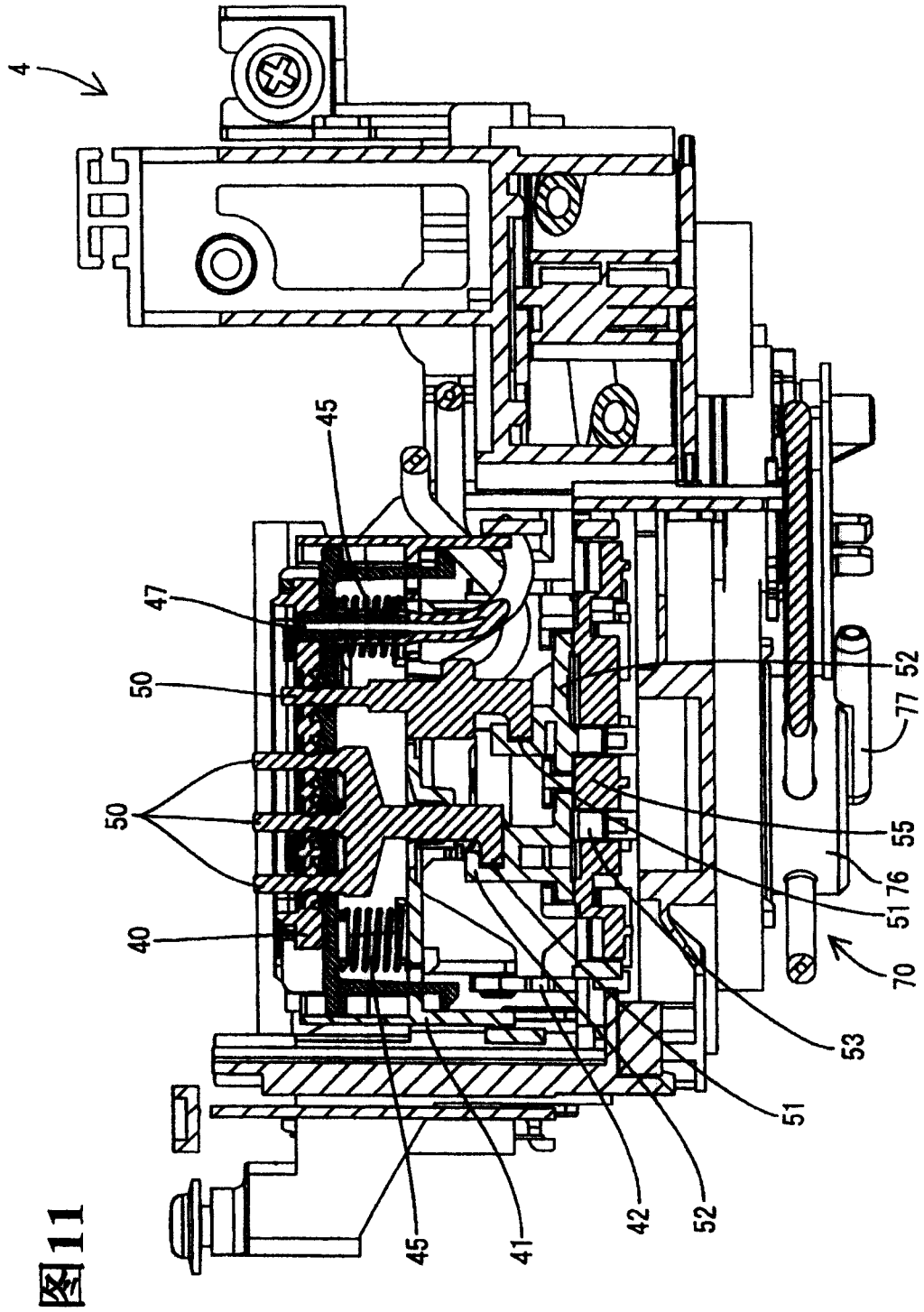


图11

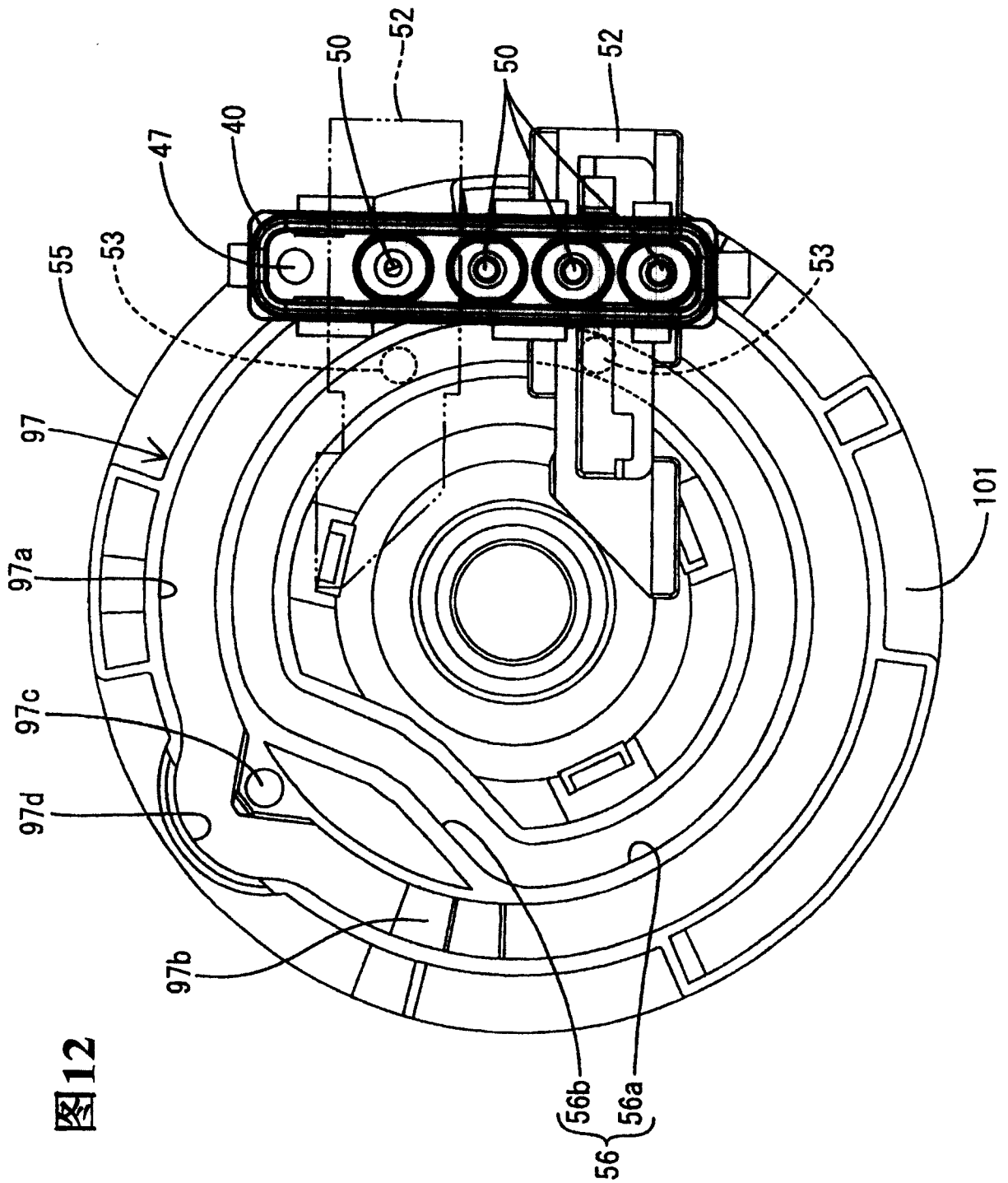


图12

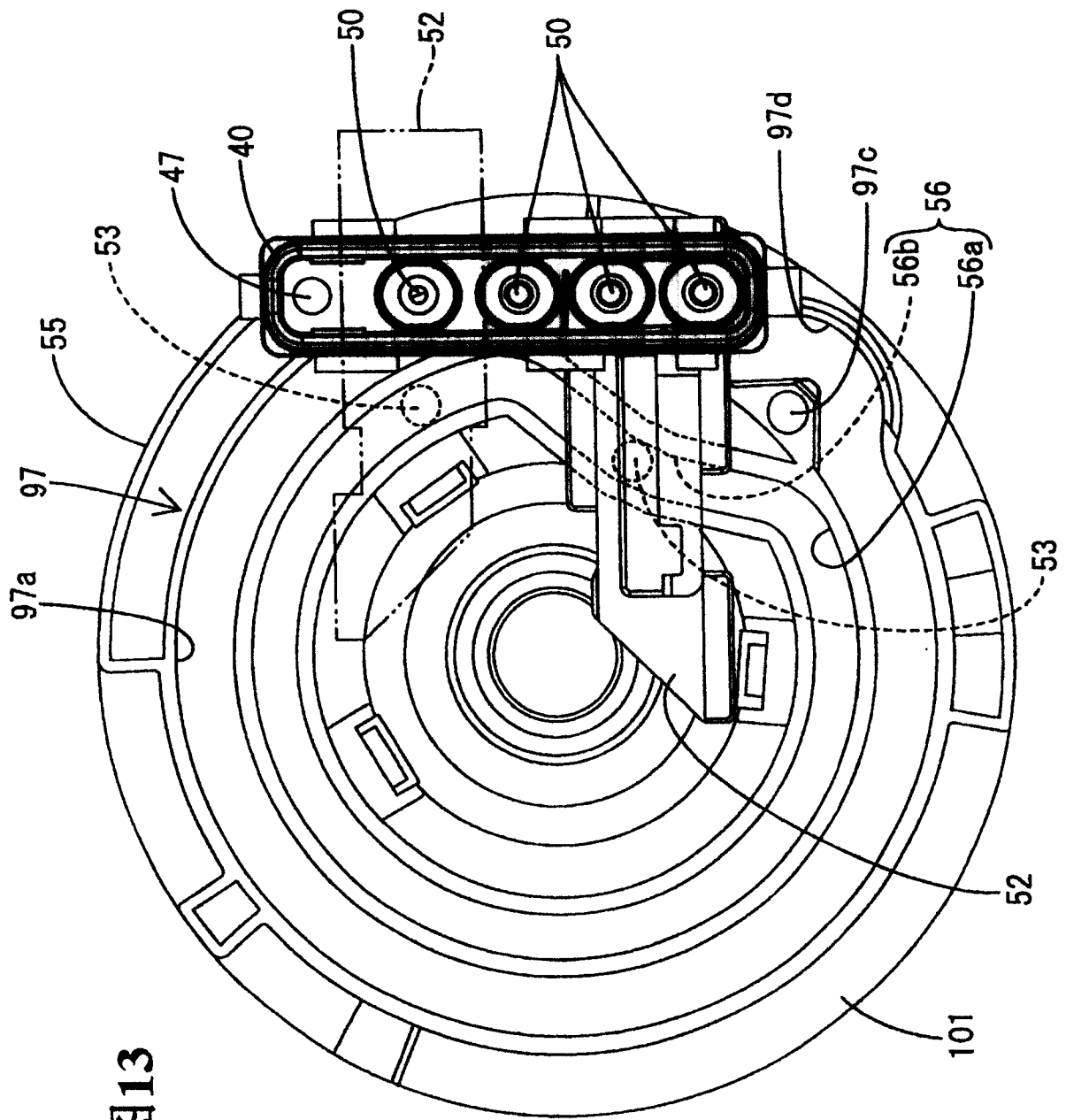


图13

图14

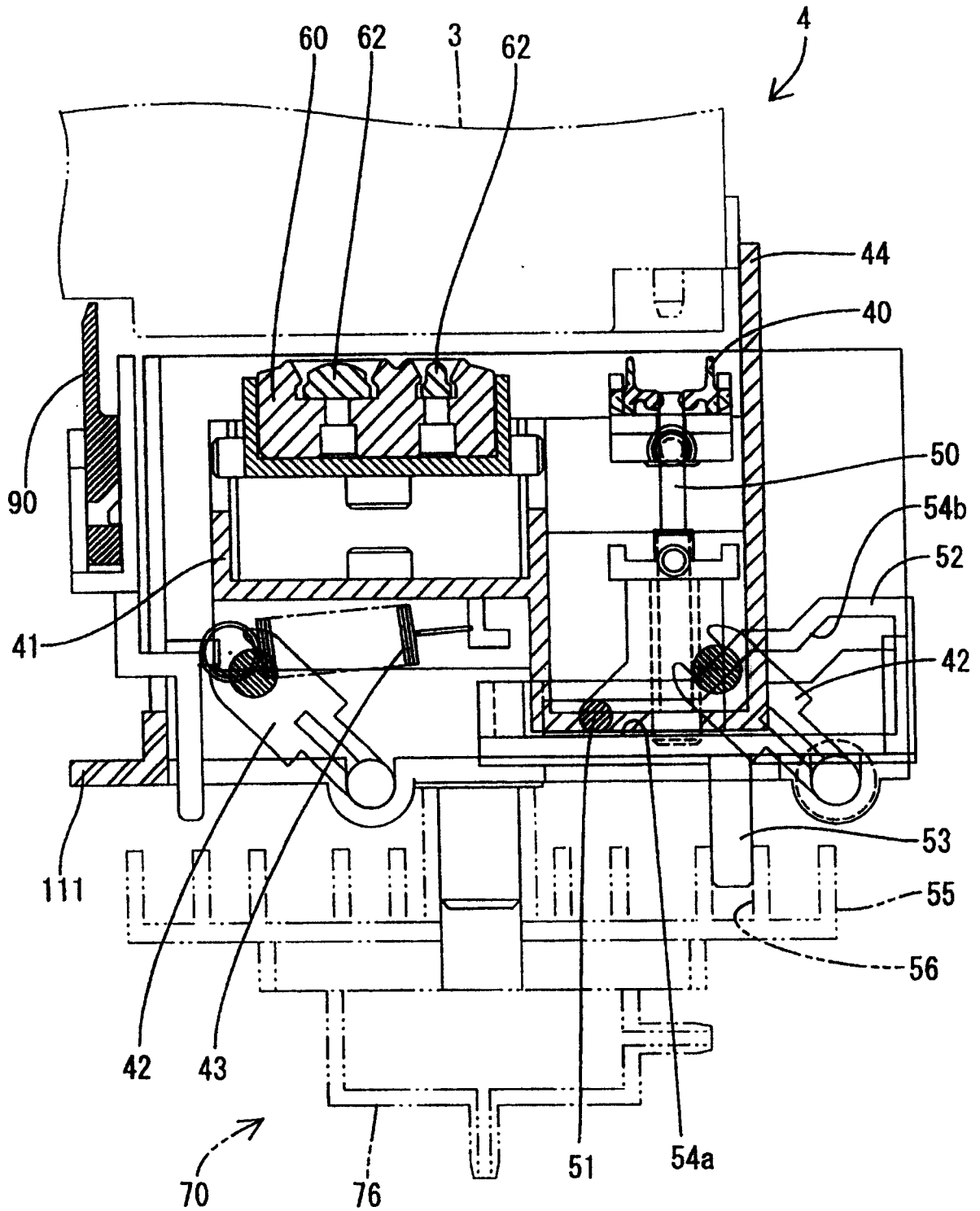
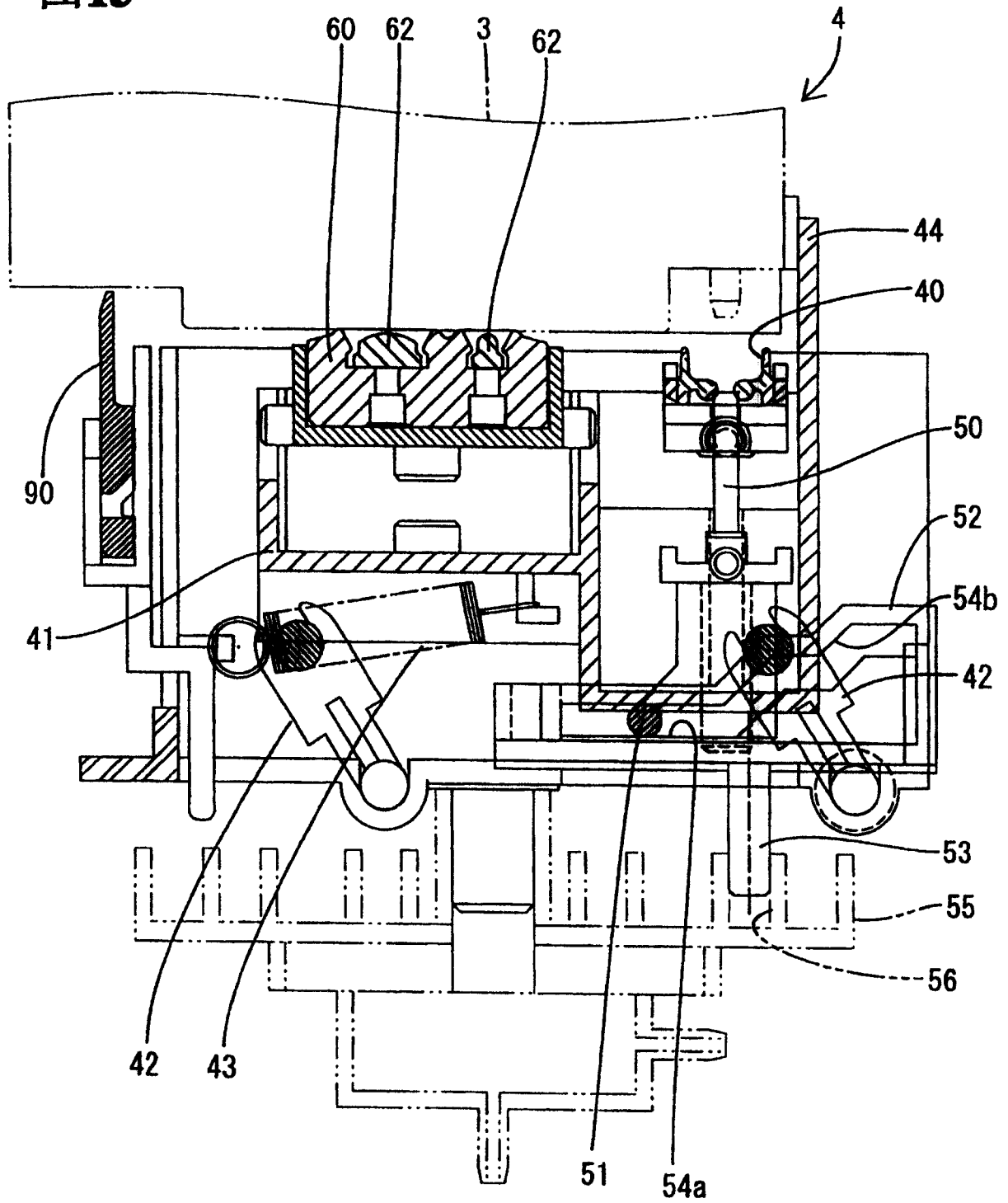


图15



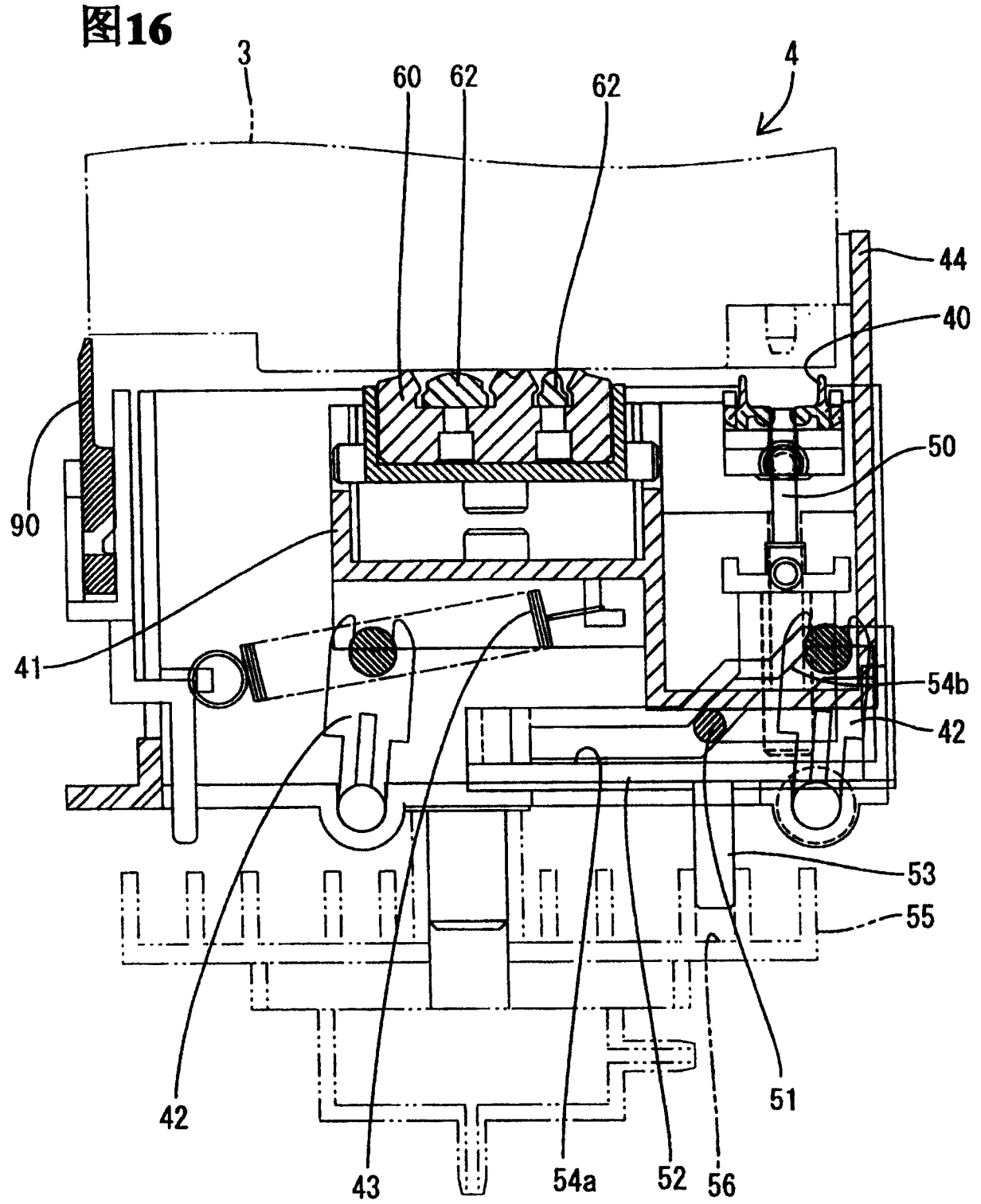


图17

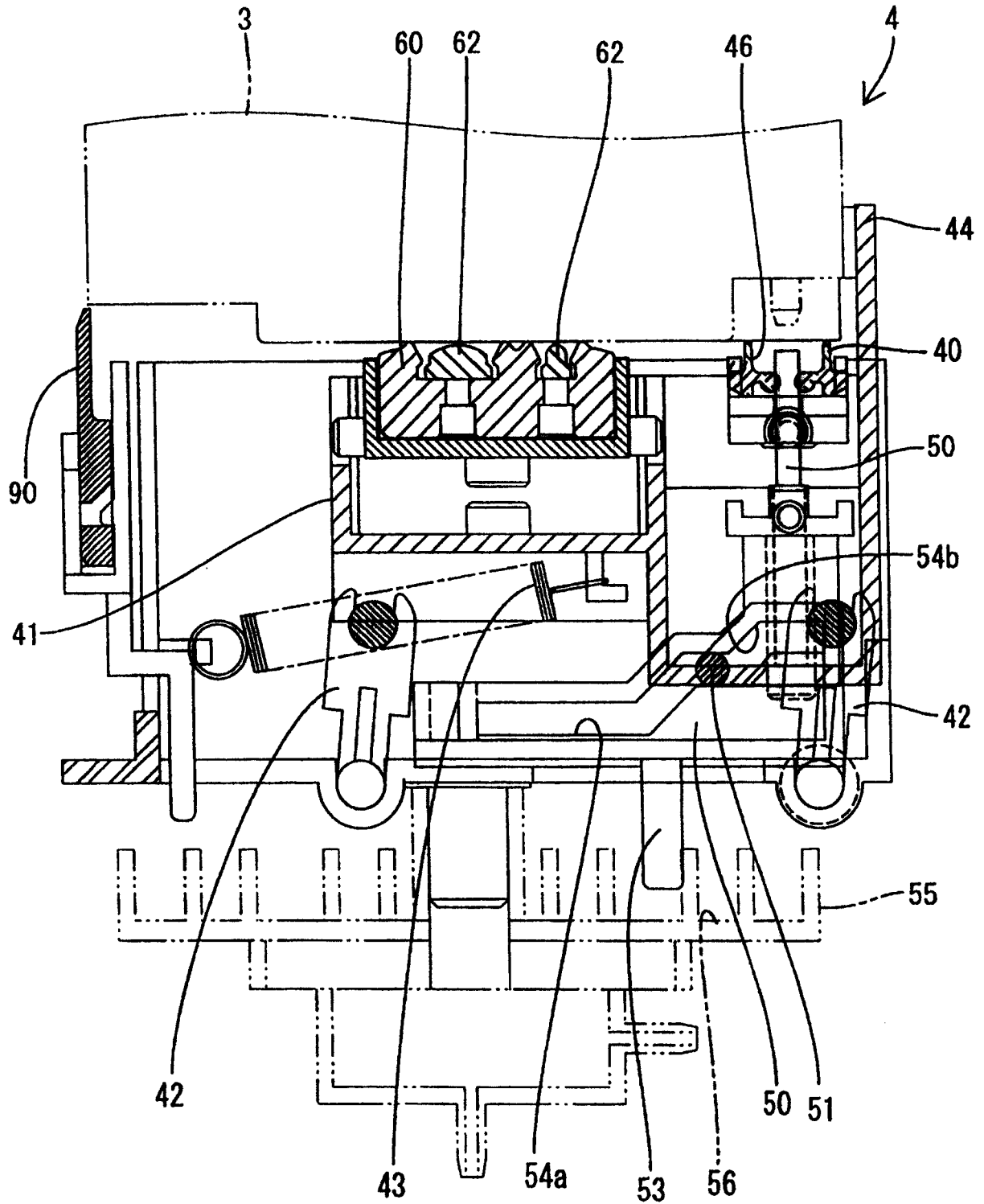


图18

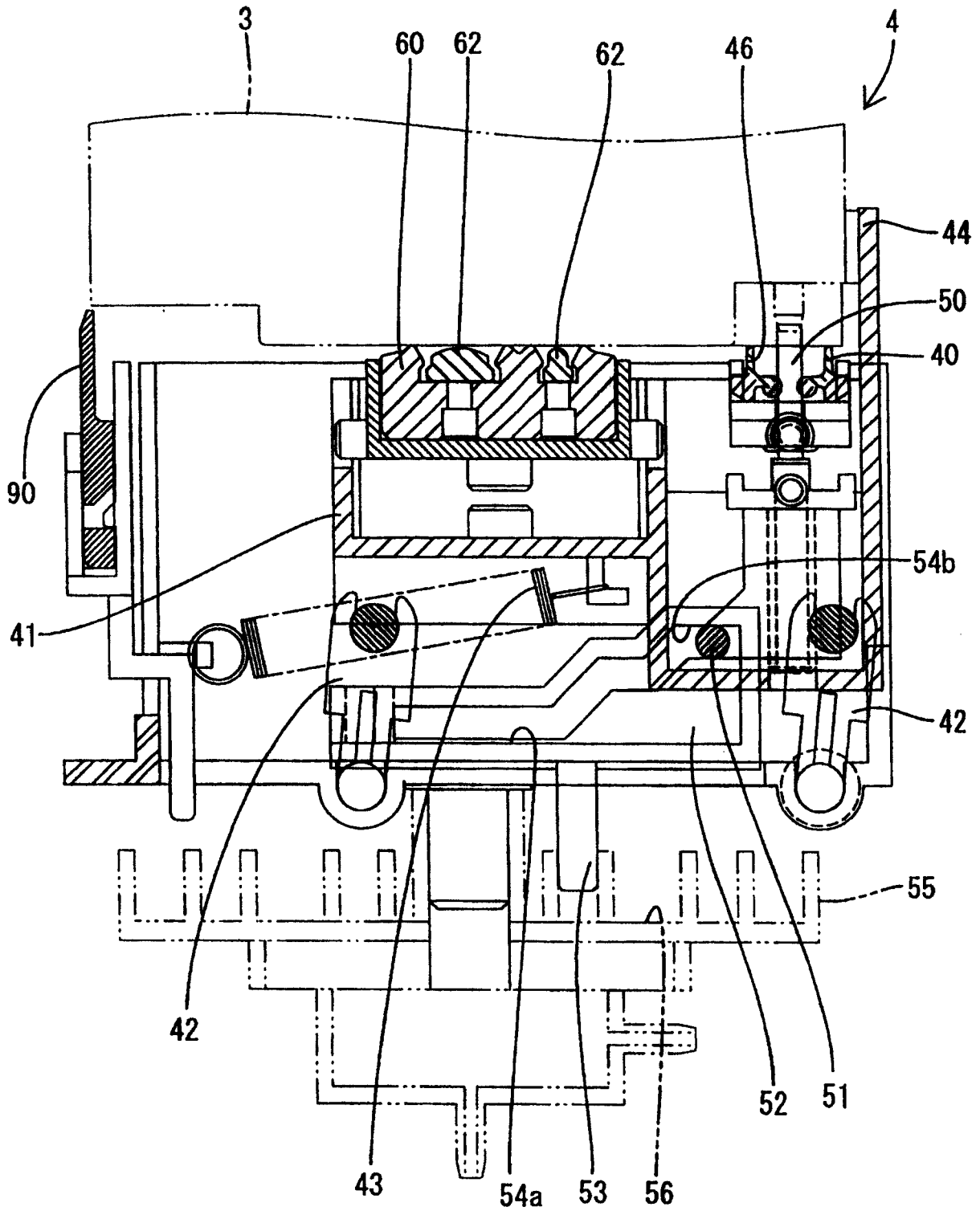


图19B

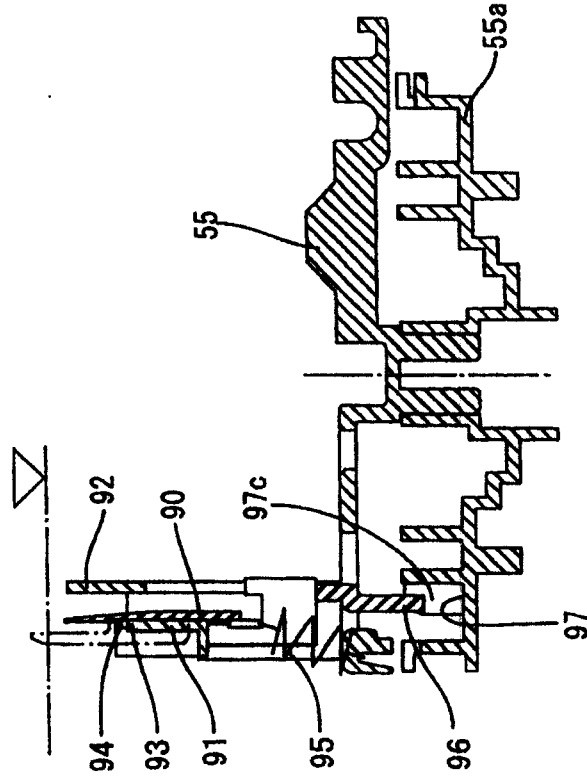


图19A

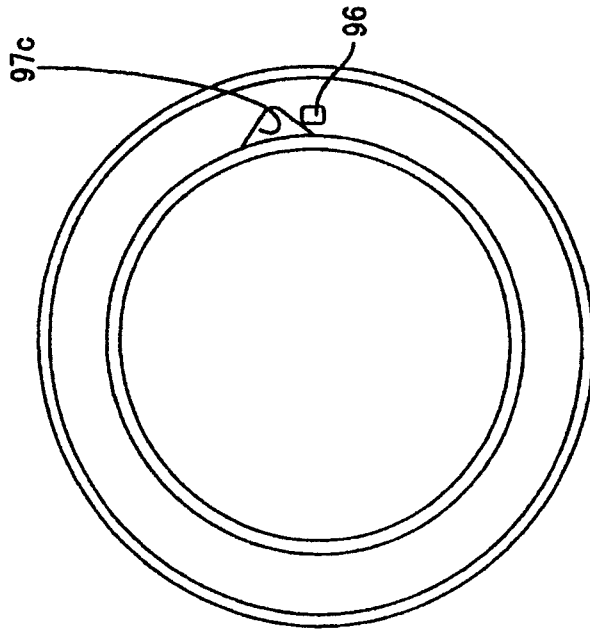


图20A

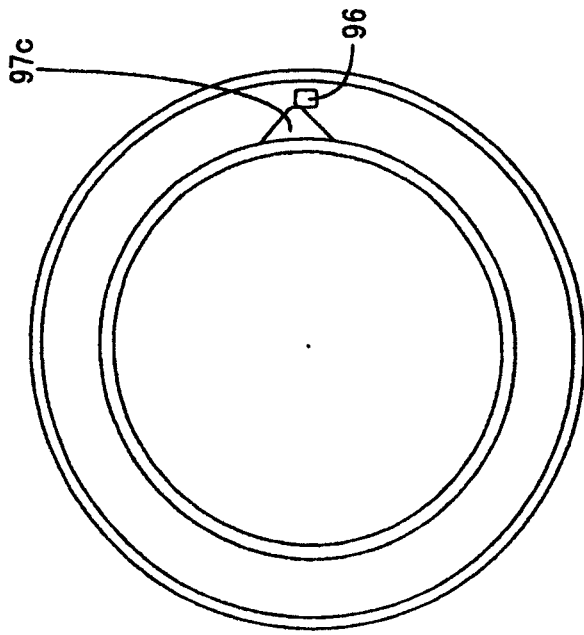


图20B

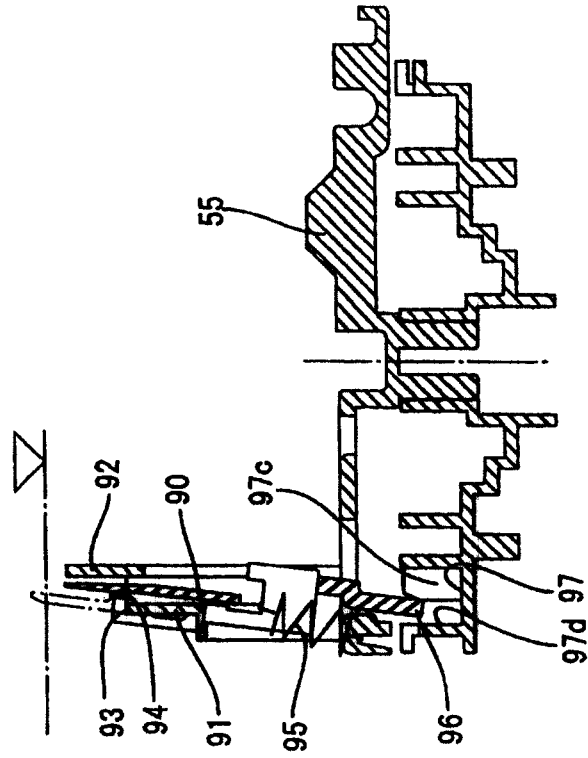


图21A

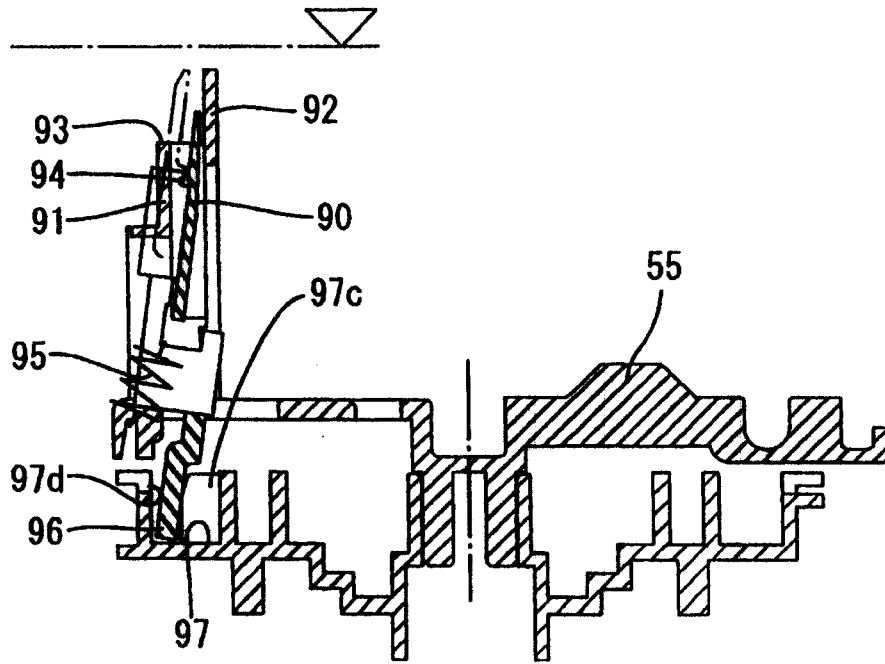


图21B

