

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/175 (2006.01)

B41J 2/01 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410083220.1

[45] 授权公告日 2007年6月13日

[11] 授权公告号 CN 1321004C

[22] 申请日 2004.9.29

[21] 申请号 200410083220.1

[30] 优先权

[32] 2003.9.30 [33] JP [31] 340543/2003

[32] 2004.6.28 [33] JP [31] 189527/2004

[73] 专利权人 兄弟工业株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 片山直树 饭岛章太

[56] 参考文献

US5777647A 1998.7.7

CN1309022A 2001.8.22

JP2001-328279A 2001.11.27

审查员 李春华

[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

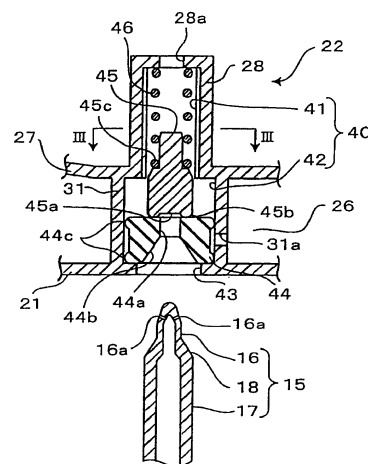
权利要求书5页 说明书37页 附图29页

[54] 发明名称

墨盒和喷墨打印机

[57] 摘要

一种墨盒，它包括：一墨盒本体，其上可拆卸地安装着从喷墨打印机延伸出的供墨管，并且该墨盒本体具有用于存储通过供墨管提供给喷墨打印机的墨水的墨水存储空间；以及一阀机构，用来打开和关闭在供墨管安装在墨盒本体上时与供墨管连通的墨水通道和用来将大气导入进墨水存储空间的大气通道，该阀机构包括一阀部件，它具有：第一打开-关闭部分，该部分可以相对于墨盒本体进行相对运动并且打开和关闭墨水通道；以及第二打开-关闭部分，该部分可以相对墨盒本体进行相对运动，并且打开和关闭大气通道。



1. 一种墨盒，它包括：

一墨盒本体，它具有用于存储墨水的墨水存储空间；以及

一阀机构，用来打开和关闭在供墨管安装在墨盒本体上时与供墨管连通的墨水通道和用来将大气导入进墨水存储空间的大气通道，该阀机构包括一阀部件，该阀部件具有：第一打开-关闭部分，它可以相对于墨盒本体进行相对运动并且打开和关闭墨水通道；以及第二打开-关闭部分，它可以相对于墨盒本体进行相对运动，并且打开和关闭大气通道；

其中当供墨管随着安装操作连接在墨盒本体上时，第一打开-关闭部分打开墨水通道，并且第二打开-关闭部分打开大气通道。

2. 如权利要求 1 所述的墨盒，其中阀部件的所述第一和第二打开-关闭部分沿着与安装供墨管的方向一致的预定方向布置；并且

随着安装供墨管的操作，第一和第二打开-关闭部分沿着预定方向顺序或一体地操作。

3. 如权利要求 2 所述的墨盒，其中所述阀机构包括一阀罩孔，它形成在墨盒本体中，并且构成墨水通道和大气通道的一部分；

该阀罩孔的一个端部向外界打开以使得能够将供墨管插入，阀部件容纳在阀罩孔中以能够沿着供墨管的插入方向运动；

在墨水存储空间相对于阀罩孔的一个端部的侧面上设有一墨水导入孔和一大气连通孔，它们使得阀罩孔的内部和墨水存储空间彼此连通；并且

阀部件的第一和第二打开-关闭部分设置成分别与墨水导入孔和大气连通孔对应。

4. 如权利要求 2 所述的墨盒，其中所述阀部件具有用于让供墨管插入到其中的一内部空间，并且当将供墨管插入到该内部空间中时，

阀部件与供墨管的外周边紧密接触并且使得墨水通道与供墨管连通。

5. 如权利要求 3 所述的墨盒，其中所述第一和第二打开-关闭部分分别由单独的部件构成；

该阀机构具有沿着将墨水通道和大气通道关闭的方向推压第一和第二打开-关闭部分的推压部件；

在其中没有将供墨管插入到阀罩孔的状态中，第一打开-关闭部分受到推压部件推压以抵靠在第二打开-关闭部分上，由此将墨水通道关闭，并且第二打开-关闭部分受到推压部件推压以将大气通道关闭；并且

随着将供墨管插入到阀罩孔中的操作，第二打开-关闭部分运动以打开大气通道，并且第一打开-关闭部分与第二打开-关闭部分分开以使得墨水通道与供墨管连通。

6. 如权利要求 5 所述的墨盒，其中第二打开-关闭部分具有用于让供墨管插入到其中的通孔；

在供墨管没有插入到该通孔中的状态中，第一打开-关闭部分受到推压部件推压以抵靠在第二打开-关闭部分上，由此将通孔关闭；并且

随着将供墨管插入到通孔中的操作，第一打开-关闭部分与第二打开-关闭部分分开以使得墨水通道与供墨管连通。

7. 如权利要求 6 所述的墨盒，其中当从通孔中将供墨管抽出时，第一打开-关闭部分在推压部件的作用下抵靠在第二打开-关闭部分上，由此将该通孔关闭，然后第一和第二打开-关闭部分一体地运动以将大气通道关闭。

8. 如权利要求 1 所述的墨盒，其中当将供墨管安装在墨盒本体上时，第二打开关闭部分将大气通道打开，然后第一打开-关闭部分打开墨水通道。

9. 如权利要求 8 所述的墨盒，其中所述第一和第二打开-关闭部分分别由单独的部件构成；并且

随着安装供墨管的操作，第一和第二打开-关闭部分一体地运动以打开大气通道，然后第一打开-关闭部分与第二打开-关闭部分分开以打开墨水通道。

10. 如权利要求 5 所述的墨盒，其中所述第一打开-关闭部分具有第一加压面，它将受到供墨管的顶端部分沿着打开墨水通道的方向的挤压，并且第二打开-关闭部分具有第二加压面，随着安装供墨管的操作，该第二加压面将受到沿着打开大气通道的方向的挤压。

11. 如权利要求 2 所述的墨盒，其中所述阀机构具有：一阀罩孔，它形成在墨盒本体中，并且构成墨水通道和大气通道的一部分；以及阀部件，其中第一和第二打开-关闭部分形成为整体圆柱形形状，并且供墨管的顶端部分将插入到该阀部件中；

所述阀部件可滑动地安装到阀罩孔中；并且

该阀部件具有：一对接部分，当将供墨管的顶端部分插入到阀部件中时，供墨管的顶端抵靠在该对接部分上以使阀部件沿着打开墨水通道和大气通道的方向运动；以及一接合部分，当抽出供墨管时供墨管的顶端部分与该接合部分接合以使阀部件沿着关闭墨水通道和大气通道的方向运动。

12. 如权利要求 11 所述的墨盒，其中所述接合部分在供墨管将要插入到阀部件中的一侧上设置在阀部件的端部中，并且该接合部分可以沿着阀部件的直径增大或直径减小方向弹性变形。

13. 如权利要求 11 所述的墨盒，其中所述墨水通道包括：第一连通孔，它使得在墨盒本体中的墨水存储空间和阀罩孔彼此连通；以及第二连通孔，它使得阀罩孔和阀部件的内部空间彼此连通；

大气通道具有：第三连通孔，它使得墨盒本体的外面和阀罩孔彼

此连通；第四连通孔，它使得阀罩孔和阀部件的内部空间彼此连通；以及第五连通孔，它使得阀罩孔和在墨盒本体中的墨水存储空间彼此连通；并且

阀部件具有一隔壁，该隔壁在内部空间中使与第二连通孔连通的部分与和第四连通孔连通的部分分开。

14. 如权利要求 1 所述的墨盒，其中所述阀机构包括一阀座部分，它设置在墨盒本体中，并且其中形成有一通孔，供墨管将插入到该通孔中；

所述第一打开-关闭部分可以从墨盒本体的墨水存储空间的一侧抵靠在阀座部分上，以将通孔关闭；并且

在越过阀座部分与墨水存储空间相对的一侧上形成有一部分大气通道，并且第二打开-关闭部分设置用来打开和关闭该部分大气通道。

15. 如权利要求 14 所述的墨盒，其中所述第二打开-关闭部分从阀座部分伸出到与墨水存储空间相对的一侧，并且与阀座部分设置成一体；并且

第二打开-关闭部分可以沿着打开和关闭大气通道的方向弹性变形。

16. 如权利要求 14 所述的墨盒，其中在将供墨管插入到通孔内的状态中，通孔的内周边表面与供墨管的外表面紧密接触。

17. 一种喷墨打印机，它包括：

一供墨管；

一墨盒，它包括：一墨盒本体，其上可拆卸地安装着供墨管，并且该墨盒本体具有用于存储通过供墨管提供给喷墨打印机的墨水的墨水存储空间；以及一阀机构，用来打开和关闭在供墨管安装在墨盒本体上时与供墨管连通的墨水通道和用来将大气导入进墨水存储空间的大气通道，该阀机构包括一阀部件，该阀部件具有：第一打开-关闭部

分，它可以相对于墨盒本体进行相对运动并且打开和关闭墨水通道；以及第二打开-关闭部分，它可以相对于墨盒本体进行相对运动，并且打开和关闭大气通道；其中当供墨管随着安装操作连接在墨盒本体上时，第一打开-关闭部分打开墨水通道，并且第二打开-关闭部分打开大气通道；以及

一操作部分，它随着将供墨管安装到墨盒主体上的操作抵靠在第二打开-关闭部分上以使第二打开-关闭部分运动至打开大气通道的位置。

18. 如权利要求17所述的喷墨打印机，其中所述操作部分与供墨管的外周边部分形成为一体。

19. 如权利要求17所述的喷墨打印机，其中所述操作部分设置成可以与供墨管的安装方向平行地相对于供墨管运动；并且

在所述操作部分随着安装供墨管的操作而抵靠在第二打开-关闭部分上以使第二打开-关闭部分运动到打开大气通道的位置之后，供墨管使第一打开-关闭部分运动到打开墨水通道的位置处。

## 墨盒和喷墨打印机

### 技术领域

本发明涉及一种墨盒，并且还涉及一种其上安装有该墨盒的喷墨打印机。

### 背景技术

墨盒具有给喷墨打印机供墨的供墨部分和用来将大气导入进墨盒中的大气导入部分。在墨盒安装在喷墨打印机上的状态中，通过大气导入部分将大气从外部导入进墨盒中，并且代替大气，从供墨部分将墨盒中的墨水提供给喷墨打印机。通常，这种墨盒如此构成，从而在墨盒没有安装在喷墨打印机上的状态中，墨水不会从供墨部分或大气导入部分泄漏。

图 30 显示出这种墨盒的一个示例。在墨盒中，由合成橡胶制成的插塞部件 103 分别安装在供墨部分 101 和大气导入部分 102 上。当墨盒 100 安装在喷墨打印机上时，设在喷墨打印机上的由金属制成并且具有针状中空形状的供墨管 104 和大气导入管 105 分别刺穿这两个插塞部件 103。在图 31 中所示的墨盒 110 中，供墨部分 111 按照与图 30 的墨盒相同的方式构成，但是大气导入部分 112 如此构成，从而形成在墨盒 110 的上端部分中的大气导入口 115 由密封胶带 116 等封闭。当墨盒 110 安装在喷墨打印机上时，操作人员将密封胶带 116 剥离以使大气导入口 115 向外暴露出。在另一个墨盒中，在供墨部分和大气导入部分中分别设有可以防止出现墨水泄漏的阀机构(例如，参见 JP-A-2001-328279 (图 1))。

### 发明内容

在图 30 和 31 中所示的墨盒中，具有针状中空形状并且在安装状

态中刺穿由合成橡胶制成的插塞部件的供墨管和大气导入管由金属制成。具体地说，图 30 的墨盒需要两个金属针。这从喷墨打印机的生产成本方面看是不利的。在图 31 的墨盒中，大气导入口在从喷墨打印机中将墨盒卸下以使用新的墨盒更换的状态中向外暴露。在例如将拆卸下的墨盒放在桌上的情况中，留在墨盒中的墨水会根据墨盒的放置方向而从大气导入口向外泄漏。在供墨部分中，插塞部件一旦被供墨管刺穿，则在将供墨管从中抽出时从插塞部件中可能会泄漏出少量墨水。

在 JP-A-2001-328279 中所披露的墨盒中，由于阀机构分别设置在供墨部分和大气导入部分中，所以零件数量增加，并且结构变复杂，由此该墨盒的生产成本增加。还有，在图 31 的墨盒中，用户必须将密封胶带剥离以打开大气导入口。当没有进行这项操作时，不能正确地供应墨水。在 JP-A-2001-328279 的墨盒中，大气导入口由止回阀关闭，因此大气导入口不会不能打开。但是，在其中当大气导入口打开时在墨盒的外部 and 内部之间的压力差等于或大于预定数值的情况下，在墨盒中的墨水压力波动，因此提供给喷墨头的墨水压力变得不稳定。

本发明的一个目的在于可靠防止在从喷墨打印机中将墨盒卸下的状态下出现墨水泄漏，简化用于防止出现这种墨水泄漏的结构并且降低生产成本。本发明的另一个目的在于与安装墨盒的操作结合可靠地打开供墨通道和大气导入通道。

根据本发明的一个方面，提供一种墨盒，它包括：一墨盒本体，它具有用于存储墨水的墨水存储空间；以及一阀机构，用来打开和关闭在供墨管安装在墨盒本体上时与供墨管连通的墨水通道和用来将大气导入进墨水存储空间的大气通道，该阀机构包括一阀部件，它具有：第一打开-关闭部分，该部分可以相对于墨盒本体进行相对运动并且打开和关闭墨水通道；以及第二打开-关闭部分，该部分可以相对墨盒本

体进行相对运动，并且打开和关闭大气通道；其中当供墨管随着安装操作连接在墨盒本体上时，第一打开-关闭部分打开墨水通道，并且第二打开-关闭部分打开大气通道。

当将墨盒安装在喷墨打印机上时，设置在喷墨打印机上的供墨管与墨盒本体连接。在该阀机构中，第一打开-关闭部分随着连接供墨管的操作而将墨水通道打开，并且第二打开-关闭部分将大气通道打开。

因此，随着连接供墨管的操作，可以通过单个阀机构将墨水通道和大气通道都打开。因此，可以减少零件数量，并且可以简化结构，从而可以降低生产成本。与传统墨盒的情况不一样，不需要供墨管刺穿用于密封的插塞部件。因此，供墨管不必总是由金属制成，而是可以由相对柔软的廉价材料例如合成树脂构成。

根据本发明的另一个方面，提供一种喷墨打印机，它包括：一供墨管；一墨盒，它包括：一墨盒本体，其上可拆卸地安装着供墨管，并且该墨盒本体具有用于存储通过供墨管提供给喷墨打印机的墨水的墨水存储空间；以及一阀机构，用来打开和关闭在供墨管安装在墨盒本体上时与供墨管连通的墨水通道和用来将大气导入进墨水存储空间的大气通道，该阀机构包括一阀部件，它具有：第一打开-关闭部分，该部分可以相对于墨盒本体进行相对运动并且打开和关闭墨水通道；以及第二打开-关闭部分，该部分可以相对墨盒本体进行相对运动，并且打开和关闭大气通道；其中当供墨管随着安装操作连接在墨盒本体上时，第一打开-关闭部分打开墨水通道，并且第二打开-关闭部分打开大气通道；以及一操作部分，该部分随着将供墨管连接在墨盒本体上的操作与第二打开-关闭部分邻接以使第二打开-关闭部分向打开大气通道的位置运动。当随着连接供墨管的操作第二打开-关闭部分由与第二打开-关闭部分邻接的操作部分运动时，因此可以很容易打开大气通道。

## 附图说明

下面将参照以下附图对本发明进行更详细地说明：

图 1 为在本发明第一实施方案中的墨盒和喷墨打印机的示意图；

图 2 为在安装墨盒之前的阀机构的放大图；

图 3 为沿着在图 2 中的 III-III 线剖开的剖视图；

图 4 为在安装墨盒的操作期间阀机构的放大图；

图 5 为在安装墨盒的操作完成的状态中阀机构的放大图；

图 6 为在拆卸墨盒的操作期间阀机构的放大图；

图 7 为第一实施方案的变型并且与图 3 对应的视图；

图 8 为在安装变型 A 的墨盒之前阀机构的放大图；

图 9 为在安装墨盒的操作期间阀机构的放大图；

图 10 为在安装墨盒的操作完成的状态中阀机构的放大图；

图 11 为在安装变型 B 的墨盒之前阀机构的放大图；

图 12 为在安装墨盒的操作期间阀机构的放大图；

图 13 为在安装墨盒的操作完成的状态中阀机构的放大图；

图 14 为在安装变型 C 的墨盒之前阀机构的放大图；

图 15 为在安装墨盒的操作期间阀机构的放大图；

图 16 为在安装墨盒的操作完成的状态中阀机构的放大图；

图 17 为在安装变型 D 的墨盒的操作期间阀机构的放大图；

图 18 为在安装墨盒的操作完成的状态中阀机构的放大图；

图 19 为第二实施方案的墨盒的纵向剖视图；

图 20 为在安装墨盒之前阀机构的放大图；

图 21 为在安装墨盒的操作期间阀机构的放大图；

图 22 为在安装墨盒的操作完成的状态中阀机构的放大图；

图 23 为第三实施方案的墨盒的纵向剖视图；

图 24 为在安装墨盒的操作期间阀机构的放大图；

图 25 为沿着在图 24 中的 A-A 线剖开的剖视图；

图 26 为在安装墨盒的操作完成的状态中阀机构的放大图；

图 27 为在拆卸墨盒的操作期间阀机构的放大图；

图 28 为第三实施方案的变型的墨盒的纵向剖视图；  
图 29 为阀部件和供墨管相互接合的位置的放大图；  
图 30 为传统墨盒的剖视图；并且  
图 31 为另一种传统墨盒的剖视图。

### 具体实施方式

下面将对本发明的第一实施方案进行说明。在第一实施方案中，本发明应用于将要安装在喷墨打印机上的墨盒。

首先，将对喷墨打印机1进行简要说明。

如图1所示，喷墨打印机1具有：一喷墨头2，它具有从中将墨水I朝着记录纸张P喷射的喷嘴2a；一滑架5，用来使喷墨头2按照往复运动的方式沿着一个方向直线运动；一输送机构6，用来输送记录纸张P；一清洁装置7，用来抽出在喷墨头2中的气泡和稠化墨水I；以及一安装部分4，墨盒3能够可拆卸地安装在其上。供墨管15在向上伸出的状态下固定在安装部分4上。

通过供墨管15将在墨盒3中的墨水I提供给喷墨头2的喷嘴2a。在喷墨头2通过滑架5沿着与在图1中的平面垂直的方向往复运动期间，墨水I从喷嘴2a中朝着由输送机构6沿着在图1中的横向方向输送的记录纸张P喷射，由此在该记录纸张P上进行打印过程。

清洁装置7具有：一清洁帽10，它可以沿着接近/分开方向相对于喷墨表面运动，并且可以覆盖着喷墨头2的喷墨表面；以及一抽吸泵11，它从喷嘴2a中抽出墨水I。当喷墨头2位于其中可以在记录纸张P上进行打印过程的可打印范围外面时，可以通过抽吸泵11从喷嘴2a中将进入喷墨头2的气泡以及由于水分蒸发而稠化的墨水I抽出。

接下来，将对墨盒3进行说明。

如图1所示，墨盒3具有：一墨盒本体20，它具有用来存储墨水I的墨水存储空间25；一封盖部件21，它覆盖着墨盒本体20的下端；以及一阀机构22，它可以打开和关闭用来给喷墨头2供墨的墨水通道23(参见图4和5)和用来将大气导入进墨水存储空间25的大气通道24(参见图5)。

如图2所示，供墨管15由合成树脂形成为中空针形状，并且供墨管15的内部通道通过供应管8与喷墨头2连接。供墨管15具有位于顶端侧上的小直径部分16和一大直径部分17。用来使小直径部分16与大直径部分17连续连接的锥形部分18一体地设置在供墨管15的外周边部分上。在小直径部分16中形成有多个墨水流入口16a，它们使得供墨管15的内部通道能够与外界连通。

如图1所示，墨盒本体20例如由合成树脂形成，并且隔壁27形成在墨盒本体20中以使基本上气密密封以存储墨水I的墨水存储部分25与用来从外界将大气导入的大气导入空间26垂直分开。朝着墨水存储空间25延伸并且具有不同的长度的两根管子28、29与隔壁27形成为一体。在短管28中形成有装有将在后面描述的阀元件45的小直径孔41(参见图2)，并且在管子28的上壁部分中形成有用来将在墨水存储空间25中的墨水I导入进小直径孔41中的墨水导入孔28a。罩着大部分管子28并且向下打开的管状部件30从上侧安放在管子28上。该管状部件30将留在墨水存储空间25的底部附近中的墨水I向管子28的墨水导入孔28a引导，以便耗尽在墨水存储空间25中的墨水I。相反，长管29延伸至墨盒本体20的顶板附近，并且将在大气导入空间26中的大气向墨水存储空间25的上部引导。

在隔壁27上还形成有朝着大气导入空间26延伸的管子31。在该管子31中，形成其直径大于朝着墨水存储空间25延伸的上述管子28的直径的内部空间。在管子31中形成有大直径孔42(参见图2)，它容纳着将

在后面描述的管状部件44。在管子31的侧面部分中形成有用来使大直径孔42与大气导入空间26连通的大气连通孔31a。

封盖部件21例如由合成树脂形成，并且通过焊接等方法固定在墨盒本体20的下端部分上。大气导入空间26由封盖部件21和隔壁27形成。在封盖部件21中形成有一插孔43，它与将在后面描述的阀罩孔40连通，并且供墨管15将从外面插入到其中。

如图2所示，阀机构22具有：阀罩孔40，它形成在墨盒本体20中并且构成墨水通道23和大气通道24的一部分；一管状部件44(第二打开-关闭部分)，它装入到阀罩孔40中以便可以沿着垂直方向(供墨管15的插入和反插入方向)滑动，并且具有一通孔44a，从而供墨管15可以穿过该通孔；阀元件45(第一打开-关闭部分)，它按照可以沿着垂直方向运动的方式设置在阀罩孔40中以便能够相对于管状部件44对接和靠近/分开，该阀元件在其中阀元件邻接着管状部件44的状态中关闭通孔44a；以及一螺旋弹簧46(推压部件)，它沿着向下方向(沿着关闭墨水通道23和大气通道24的方向)推压阀元件45。该管状部件44和阀元件45沿着供墨管15的插入方向并置。该管状部件44和阀元件45用作一阀部件。

阀罩孔40包括形成在管子28中的小直径孔41和与小直径孔41的下端连通并且形成在管子31中的大直径孔42。形成在封盖部件21中的插孔43与大直径孔42的下端连通。阀罩孔40的下端通过插孔43向外界敞开，从而可以从下侧将供墨管15插入到阀罩孔40中。插孔43的直径小于大直径孔42的直径，并且与大直径孔42连接的管状部件44按照不会脱离大直径孔42的方式与封盖部件21接合。上述墨水导入孔28a和大气连通孔31a设置在墨水存储空间25相对于阀罩孔40的下端的侧面上。阀元件45和管状部件44按照分别与墨水导入孔28a和大气连通孔31a对应的方式安放在小直径孔41和大直径孔42中。

管状部件44为由例如合成橡胶制成的弹性部件，并且构成为能够在大直径孔42中沿着轴向方向在其中管状部件44的侧面与大气连通孔31a相对从而关闭该孔的大气关闭位置(参见图2和4)和其中侧表面没有与大气连通孔31a相对的位置或其中大气连通孔31a打开的大气打开位置(参见图5和6)之间运动。沿着径向向外方向环状伸出以便与大直径孔42的内壁滑动接触的两个密封部分44c分别一体地设置在管状部件44的上下端部的外周边部分上。由于这些密封部分44c，所以管状部件44和大直径孔42彼此没有形成间隙地紧密接触，并且防止了在其中管状部件44处于大气关闭位置中的状态下大气通过大气连通孔31a进入大气导入空间26。通孔44a形成在管状部件44的上半部的中间部分中。在管状部件44的下半部的内侧上形成有与通孔44a的下端邻接的锥形加压面44b(第二加压面)。

当如图4和5所示一样将供墨管15插入到墨盒本体20中时，供墨管15的小直径部分16穿过通孔44a，然后锥形部分18与加压面44b紧密接触。管状部件44的加压面44b在供墨管15的作用下向上挤压(沿着打开大气通道24的方向)，由此在其中管状部件与大直径部分17的外周边紧密接触的状态下使管状部件44从大气关闭位置运动到大气打开位置。供墨管15的锥形部分18用作操作部分。

阀元件45例如由合成树脂形成，并且按照能够垂直运动的方式装在小直径孔41上。如图3所示，在沿着周边方向布置的多个(例如四个)位置处形成有多个(例如四个)垂直延伸并且向内伸出的引导部分47。阀元件45如此构成，从而在小直径部分16中，阀元件由多个引导部分47引导，从而能够可靠地进行垂直运动。在引导部分47之间的间隙48构成与墨盒本体20的内部连通的一部分墨水通道23。在阀元件45的下端面上形成有一加压面45a(第一加压面)，该加压面由已经穿过管状部件44的通孔44a的供墨管15的小直径部分16抵靠并且由该小直径部分16向上挤压。在阀元件45的下端面上还形成有一环形密封部分45b，它向下伸出从而包围着加压面45a。在密封部分45b中，阀元件45的下

端面可以抵靠在管状部件44的上端面上。在阀元件45抵靠在管状部件44上的状态下，通孔44a关闭。在该状态下，通过密封部分45b防止了墨水I从通孔44a泄漏出。在阀元件45的上端侧部分中形成有用来容纳螺旋弹簧46的阶梯状弹簧容纳部分45c。

螺旋弹簧46安放在阀元件45的弹簧容纳部分45c和管子28的上端面之间，并且向下推压阀元件45。

接下来，将对在安装和拆卸墨盒3的过程期间进行的阀机构22的打开和关闭操作进行说明。

如图2所示，在其中墨盒3还没有安装在喷墨打印机1上的状态中，首先通过螺旋弹簧46的推压力将阀元件45向下推以抵靠在管状部件44上，从而该管状部件44的通孔44a被阀元件45关闭。而且，管状部件44也在螺旋弹簧46的推压力作用下通过阀元件45向下推压，并且由封盖部件21接合保持，从而该管状部件44处于将大气连通孔31a关闭的大气关闭位置中。

当将墨盒3安装在喷墨打印机1上时，供墨管15穿过插孔43插入到墨盒本体20中。所要安装的墨盒3相对于供墨管15进行相对运动，由此将供墨管15插入到墨盒本体20中。在供墨管15的锥形部分18上端和小直径部分16的上端之间的距离设定为比在管状部件44的加压面44b和管状部件44的上表面之间的距离长。因此如图4所示，在供墨管15的顶端侧上的小直径部分16首先穿过管状部件44的通孔44a，供墨管15的顶端抵靠在阀元件45的加压面45a上，该阀元件45在供墨管15的作用下克服螺旋弹簧46的推压力而被上推从而向上运动，由此使该阀元件45与管状部件44分开。因此如由在图4中的箭头所示一样，从墨水导入孔28a穿过小直径孔41、间隙48和大直径孔42延伸至位于加压面45a下面的部分的墨水通道23被打开。这时，形成在从通孔44a向上伸出的供墨管15的小直径部分16中的墨水流入口16a与大直径孔42的内部

连通。由于墨水通道23在其中管状部件44的加压面44b与供墨管15的锥形部分18紧密接触的状态下与供墨管15连通，所以在给供墨管15供墨时防止了墨水沿着供墨管15的外周边表面向下流出。

如图5所示，当进一步插入供墨管15时，供墨管15的锥形部分18挤压着管状部件44的加压面44b，从而克服螺旋弹簧46的推压力使管状部件44和阀元件45一体地向上运动。这时，管状部件44从图4的大气关闭位置运动到图5的大气打开位置，因此大气连通孔31a与大直径孔42连通。因此，如由图5中的虚线箭头所示一样，从插孔43延伸至大气连通孔31a和大气导入空间26的大气通道24打开，并且通过管子29将大气导入进墨水存储空间25(参见图1)。因此，如由图5中的实线所示，通过墨水通道23和供墨管15将在墨水存储空间25中的墨水提供给喷墨头2。在第一实施方案的墨盒3中，当插入供墨管15时，阀元件45随着插入操作向上运动以打开墨水通道23，然后管状部件44也向上运动以打开大气通道24。

相反，当从喷墨打印机1将墨盒3拆除时，供墨管15从墨盒本体20中抽出。如图6所示，首先阀元件45在螺旋弹簧46的推压力作用下向下推压以抵靠在管状部件44上，并且墨水通道23被关闭。阀元件45和管状部件44在螺旋弹簧46的推压力作用下一体地向下运动，管状部件44从图5的大气打开位置运动到其中管状部件由封盖部件21接合保持的图2的大气关闭位置，由此将大气通道24关闭。在拆除墨盒3的情况下，当阀元件45和管状部件44在从墨水通道23关闭的时刻到大气通道24关闭的时刻的一段时期内向下运动时，墨水I从墨水存储空间25经过墨水导入孔28a进入阀罩孔40，因此使在墨水存储空间25中的压力稍微降低。紧接着在大气通道24关闭之前，外界大气通过插孔43和大气连通孔31a被吸进大气导入空间26。因此，与抽出的供墨管15一起流出进入到大直径孔42中的少量墨水I与大气一起被吸进大气导入空间26中。因此，可以防止墨水I附着到插孔43附近，从而防止出现弄脏操作人员的手并且在将拆卸下的墨盒3放在桌子等上的情况下墨水I泄漏。

在上述墨盒3中，随着插入和抽出供墨管15的操作，可以通过单个阀机构22来打开和关闭墨水通道23和大气通道24。因此，可以减少零件数量，并且可以简化结构，从而可以降低生产成本。

只要求供墨管15具有使得供墨管能够克服螺旋弹簧46的推压力将阀元件45和管状部件44上推的强度。因此，供墨管不需要具有使得供墨管能够刺穿传统墨盒的插塞部件103(参见图30和31)的强度。因此，该供墨管15可以由相对柔软的材料例如合成树脂构成。这从零件成本方面看是有利的。

在墨盒3中，阀部件的第一和第二打开-关闭部分45、44沿着与安装供墨管的方向一致的方向布置，并且根据安装供墨管的操作，第一和第二打开-关闭部分45、44沿着预定的方向顺序或一体地操作。因此随着安装供墨管的操作，第一和第二打开-关闭部分45、44沿着安装方向顺序或一体地操作，并且将墨水通道和大气通道打开。

在墨盒3中，阀机构具有一阀罩孔40，它形成在墨盒本体20中并且构成墨水通道和大气通道的一部分，该阀罩孔40的一个端部向外打开以使得能够将供墨管15插入，阀部件容纳在阀罩孔40中从而能够沿着供墨管15的插入方向运动，在墨水存储空间相对于阀罩孔40的一个端部的侧面上设有一墨水导入孔和一大气连通孔，它们使得阀罩孔的内部和墨水存储空间能够彼此连通，并且阀部件的第一和第二打开-关闭部分45、44设置成分别与墨水导入孔和大气连通孔对应。

在墨盒3中，当从阀罩孔的打开的一个端部将供墨管15插入到阀罩孔40中时，阀部件根据插入供墨管的操作沿着供墨管的插入方向运动，并且分别通过第一和第二打开-关闭部分将墨水导入孔和大气连通孔打开。因此，通过大气连通孔将大气导入进墨水存储空间，并且通过墨水导入孔从墨水存储空间将墨水提供给供墨管。

在墨盒3中，阀部件具有用来让供墨管插入到其中的内部空间，并且当将供墨管15插入到该内部空间中时，阀部件与供墨管的外周边紧密接触并且使得该墨水通道与供墨管连通。如上所述，墨水通道在阀部件与供墨管的外周边紧密接触的状态中与供墨管连通。因此当从墨水通道将墨水提供进供墨管时，可以防止墨水流向外面。

在墨盒3中，第一和第二打开-关闭部分45、44分别由单独的部件构成，阀机构具有用于沿着关闭墨水通道和大气通道的方向推压第一和第二打开-关闭部分45、44的推压部件46，在没有将供墨管15插入到阀罩孔40中的状态中，第一打开-关闭部分45受到推压部件46的推压从而抵靠在第二打开-关闭部分44上，由此关闭墨水通道，并且第二打开-关闭部分44受到推压部件46的推压从而关闭大气通道，并且随着将供墨管15插入进阀罩孔40中的操作，第二打开-关闭部分44运动从而打开大气通道，并且第一打开-关闭部分45与第二打开-关闭部分44分开从而使得墨水通道与供墨管连通。

在墨盒3中，第一和第二打开-关闭部分45、44分别由单独的部件构成。在没有将供墨管插入到阀罩孔40中的状态中，第一打开-关闭部分由推压部件46推压从而抵靠在第二打开-关闭部分上，并且墨水通道由第一打开-关闭部分关闭。而且，第二打开-关闭部分也由推压部件46推动，并且大气通道由第二打开-关闭部分关闭。当将供墨管15插入到阀罩孔40中时，随着插入供墨管的操作第二打开-关闭部分在阀罩孔中运动以打开大气通道，并且第一打开-关闭部分与第二打开-关闭部分分开，从而墨水通道和供墨管彼此连通。因此，通过墨水通道将在墨水存储空间中的墨水提供进供墨管15中。

在墨盒3中，第二打开-关闭部分44具有用来让供墨管15插入到其中的通孔，在没有将供墨管插入到通孔中的状态中，第一打开-关闭部分45由推压部件推动以抵靠在第二打开-关闭部分上，由此关闭通孔，

并且随着将供墨管插入到通孔中的操作，第一打开-关闭部分与第二打开-关闭部分分开，从而使墨水通道与供墨管连通。因此，当将供墨管插入到第二打开-关闭部分的通孔中时，随着插入操作第一打开-关闭部分与第二打开-关闭部分分开，由此通孔被打开并且墨水通道与供墨管连通。

在墨盒3中，当从通孔中将供墨管15抽出时，第一打开-关闭部分45在推压部件的作用下抵靠在第二打开-关闭部分44上，由此关闭该通孔，然后第一和第二打开-关闭部分一体地运动以关闭大气通道。因此，当抽出供墨管时，第一和第二打开-关闭部分在从第一打开-关闭部分抵靠在第二打开-关闭部分上以关闭墨水通道的时刻到关闭大气通道的时刻的一段时间内彼此一体地运动。因此，与第一和第二打开-关闭部分相对应的量的墨水从墨盒本体流进阀罩孔中。结果，在墨盒本体中的压力稍微降低，并且附着到供墨管和阀罩孔内部的墨水紧接着在大气通道关闭之前被抽进大气通道中。因此，墨水难以流出到阀罩孔外部。

在墨盒3中，第一打开-关闭部分45具有一第一加压面，它将由供墨管15的顶端部分沿着打开墨水通道的方向挤压，而第二打开-关闭部分44具有一第二加压面，它随着安装供墨管的操作将沿着打开大气通道的方向受到挤压。因此，当将供墨管15安装在墨盒本体上时，第一打开-关闭部分的第一加压面由供墨管的顶端部分挤压，并且第一打开-关闭部分将墨水通道打开。然后随着安装供墨管的操作，第二打开-关闭部分的第二加压面受到挤压，并且该第二打开-关闭部分将大气通道打开。

在喷墨打印机1中，操作部分与供墨管15的外周边部分形成为一体。因此，不需要形成作为与供墨管不同部件的操作部分，从而可以很容易将操作部分与供墨管形成为一体。

接下来，将对其中对第一实施方案进行各种改变的变型进行说明。按照与该实施方案的那些部件相同的方式构成的部件由相同的参考标号表示，并且其说明通常被省略。

作为向下推压阀元件45和管状部件44的推压部件，可以采用另一种弹簧部件例如盘簧来代替在该实施方案中的螺旋弹簧46。或者，该推压部件可以由弹性合成橡胶等制成。

引导阀元件45在小直径孔41中运动的引导部分不限于第一实施方案的引导部分47(参见图3)。例如如图7所示，小直径孔41的内表面50可以用作引导部分，并且形成在内表面50中的凹槽51可以构成一部分墨水通道23。或者，引导部分47或凹槽51可以设置在阀元件45的外周边中。

通过插孔43相对于墨盒本体20插入或抽出供墨管15的操作不限于通过使墨盒3相对于固定供墨管15运动来进行插入或抽出。可以通过使供墨管15相对于固定墨盒3运动来进行插入或抽出操作。

下面将对其中阀机构的结构改变了的第一实施方案的变型(变型A至D)进行说明。

#### (变型A)

如图8至10所示一样，变型A的墨盒3A的阀机构22A具有：阀罩孔40，它形成在墨盒本体20中并且构成墨水通道23A(参见图10)和大气通道24A(参见图9和10)的一部分；一管状部件60(第二打开-关闭部分)，它按照能够沿着垂直方向滑动的方式安装到阀罩孔40中，并且它具有一通孔60a，从而供墨管15A穿过该通孔；一阀元件61(第一打开-关闭部分)，它按照可以沿着垂直方向运动的方式设置在阀罩孔40中从而可以相对于管状部件60接近/分开，该阀元件在它抵靠在管状部件60上的状态中关闭了该通孔60a；以及一螺旋弹簧62(推压部件)，它沿着向下

方向推压阀元件61。该管状部件60和阀元件61沿着供墨管15A的插入方向并置。

该阀罩孔40与在上述实施方案中的类似，并且包括形成在管子28中的小直径孔41和与小直径孔41的下端连通并且形成在管子31中的大直径孔42。阀罩孔40的下端通过形成在封盖部件21中的插孔43向外打开，由此使得供墨管15A能够从下侧插入到阀罩孔40中。

管状部件60配合安装到大直径孔42中，从而可以在其中形成在管子31中的大气连通孔31a关闭的大气关闭位置(参见图8)和其中大气连通孔31a打开的大气打开位置(参见图9和10)之间垂直滑动。供墨管15A将要插入到其中的通孔60a形成在管状部件60的上半部的中间部分中。用来使得供墨管15A能够平滑地插入到通孔60a中并且其直径随着进一步向下前进而变大的锥形面60c与通孔60a邻接地形成在通孔60a的下端中。在将供墨管15A插入到通孔60a中的状态中，管状部件60与供墨管15A的外周边紧密接触。螺旋弹簧63安放在管状部件60的下半部内。从下侧容纳螺旋弹簧63的环形弹簧容纳部件64设置成可以相对于管状部件60垂直运动。

沿着径向向外方向伸出以与大直径孔42的内壁滑动接触的两个密封部分60b分别一体地设置在管状部件60的上下端部的外周边部分上。这两个密封部分60b在它们稍微向下倾斜的状态中与大直径孔42的内壁接触，从而当管状部件向下运动时作用在管状部件60和大直径孔42之间的阻力大于当管状部件向上运动时作用的阻力。在管状部件60和大直径孔42没有形成间隙地彼此紧密接触并且管状部件60处于大气关闭位置(参见图8)的状态中，通过密封部分60b防止大气从外面通过大气连通孔31a流进大气导入空间26(参见图1)。

阀元件61按照与第一实施方案的阀元件45(参见图2至6)基本上相同的方式构成。也就是说，阀元件61安装在小直径孔41上从而在阀元

件由形成在小直径孔41的内侧表面上的引导部分47引导的状态中可以垂直运动。在这些引导部分47之间的间隙构成一部分墨水通道23A。由供墨管15A的小直径部分16A向上压的加压面61a和环形密封部分61b形成在阀元件61的下端面上。

在小直径孔41中，螺旋弹簧62设置在阀元件61上方，从而该阀元件61由螺旋弹簧62向下推压。螺旋弹簧62的弹性力小于安放在管状部件60中的螺旋弹簧63的弹性力。

如图8至10所示，从喷墨打印机的安装部分4伸出的供墨管15A具有位于顶端侧上的小直径部分16A和一大直径部分17A。用来使小直径部分16A与大直径部分17A连续连接的操作部分65一体地形成在供墨管15A的外周边部分上。该小直径部分16A的顶端部分形成为圆形形状。在小直径部分16A中，形成有多个使得供墨管15A的内部与外部连通的墨水流入口66。操作部分65形成为环形面，它在将供墨管15A插入到通孔60a中时可以抵靠在环形弹簧容纳部件64上。

接下来将对在安装和拆卸墨盒3A的过程中进行的阀机构22A的打开和关闭操作进行说明。

如图8所示，在还没有将供墨管15A插入到墨盒本体20中的状态中，阀元件61在螺旋弹簧62的推压力作用下被向下推压以抵靠在管状部件60上，从而该管状部件60的通孔60a由阀元件61关闭。而且，管状部件60还在螺旋弹簧62的推压力作用下通过阀元件61被向下推压，并且由封盖部件21接合保持，从而该管状部件60处于其中大气连通孔31a关闭的大气关闭位置中。

当将墨盒3A安装在喷墨打印机上时，供墨管15A通过插孔43插入到墨盒本体20中。然后，如图9所示，供墨管15A的小直径部分16A插入到该通孔60a中，并且具有环形面的操作部分65抵靠在环状弹簧容

纳部件64的下表面上。在供墨管15A的操作部分65和小直径部分16A的上端之间的距离设定为比在弹簧容纳部件64的下表面和管状部件60之间的距离短。因此，供墨管15A的上端仍然没有抵靠在阀元件61上。当管状元件60向上运动时作用在密封部分60b和大直径孔42之间的阻力小于当管状部件向下运动时作用的阻力，从而管状部件60可以按照相对平滑的方式向上运动。而且，弹簧容纳部件64所受到的螺旋弹簧63的弹性力大于向下推压阀元件61的螺旋弹簧62的弹性力。因此当进一步插入供墨管15A时，操作部分65通过弹簧容纳部件64和螺旋弹簧63向上推动管状部件60，并且随着插入供墨管15A的操作，该管状部件60和阀元件61克服螺旋弹簧62的推压力一体地向上推压直到管状部件60的上表面抵靠在大直径孔42的上壁即隔壁27上。因此，管状部件60从图8的大气关闭位置向图9的大气打开位置运动，因此大气连通孔31a与大直径孔42连通。因此，如在图9中的虚线箭头所示一样，从插孔43延伸至大气连通孔31a和大气导入空间26的大气通道24A打开，并且将大气导入进墨水存储空间25中。

当在如图9所示一样管状部件60抵靠在大直径孔42的上壁上并且处于大气打开位置中的状态中将供墨管15A进一步插入到阀罩孔40中时，供墨管15A向上运动，同时供墨管15A的操作部分如图10所示一样挤压螺旋弹簧63，小直径部分16A的顶端抵靠在阀元件61的加压面61a上以向上推阀元件61，并且使该阀元件61与管状部件60分开。因此如由图10中的箭头所示一样，从墨水导入孔28a通过小直径孔41和在阀元件和小直径孔41之间的间隙延伸至加压面61a下面的部分的墨水通道23A被打开。这时，从通孔60a向上伸出的小直径部分16A的墨水流入口66与大直径孔42的内部连通。由于墨水通道23A在其中通孔60a与供墨管15A的外周边紧密接触的状态中与供墨管15A连通，所以防止了墨水在给供墨管15A供墨时沿着供墨管15A的外表面向下流出。

在制造出之后，墨盒3A被真空包装在密封袋中，并且墨盒本体20的内部也被减压。因此在墨盒3A安装在喷墨打印机上的情况中，当墨

水通道23A在大气通道24A由管状部件60打开之前由阀元件61打开时，在供墨管15A中的墨水在减压状态中回流进墨盒本体20。然后，大气穿过与供墨管15A连接的喷墨头2的喷嘴，由此可能造成不能从喷墨头2中正确地喷射出墨水。相反在变型A中，当将供墨管15A插入到墨盒本体20中时，管状部件60随着打开大气通道24A的插入操作而向上运动，然后阀元件61也向上运动以打开墨水通道23A。因此，墨水不会从供墨管15A反向流动进墨盒3A中。

相反，在从喷墨打印机将墨盒3A拆除的情况中，当从墨盒本体20将供墨管15A抽出时，阀元件61在螺旋弹簧62的推压力作用下向下推动以抵靠在管状部件60上，并且墨水通道23A关闭。阀元件61和管状部件60在螺旋弹簧62的推压力作用下一体地向下运动，从而将大气通道24A关闭。

在墨盒3A中，当供墨管15A与墨盒本体连接时，第二打开-关闭部分60打开大气通道，接着第一打开-关闭部分61打开墨水通道。在制造出之后，墨盒被真空包装在密封袋中，并且墨盒本体的内部也被减压。因此在将墨盒安装在喷墨打印机的情况中，当墨水通道在大气通道由第二打开-关闭部分打开之前由第一打开-关闭部分打开时，在供墨管中的墨水在减压状态中反向流进墨盒本体。然后，大气穿过与供墨管连接的喷墨头的喷嘴，由此可能造成不能从喷墨头中正确地喷射出墨水。相反，第八发明的墨盒如此构成，从而第二打开-关闭部分打开大气通道，然后第一打开-关闭部分打开墨水通道。因此，墨水不会反向流进墨盒，并且墨水可以正确地从小墨头中喷射出。

在墨盒3A中，第一和第二打开-关闭部分61、60分别由单独的部件构成，并且随着安装供墨管15A的操作，第一和第二打开-关闭部分一体地运动以打开大气通道，然后第一打开-关闭部分与第二打开-关闭部分分开以打开墨水通道。因此，当供墨管与墨盒本体连接时，第二打开-关闭部分打开大气通道，然后第一打开-关闭部分与第二打开-

关闭部分分开以打开墨水通道。因此，墨水不会从供墨管反向流进墨盒。

### (变型B)

变型B与变型A的不同之处在于管状部件的形状。如图11至13所示，阀机构22B的管状部件70按照可以垂直滑动的方式紧贴地安装到大直径孔42中。在管状部件70中形成有让供墨管15B插入到其中的通孔70a。在将供墨管15B插入到通孔70a中的状态中，管状部件70与供墨管15B的外周边紧密接触。按照与变型A相同的方式，在管状部件70的外周边部分上设有两个密封部分70b。

如图11至13所示一样，伸出设置在喷墨打印机的安装部分4中的供墨管15B的顶端部分形成圆形形状。在顶端部分中，形成有多个使得供墨管15B的内部能够与外部连通的墨水流入口71。管状操作部分72按照能够相对于供墨管15B垂直运动的方式装配到供墨管15B上。该管状操作部分72由在安装部分4的底部中装在弹簧容纳室73中的螺旋弹簧74向上推压。螺旋弹簧74的弹性力大于向下推压阀元件61的螺旋弹簧62的弹性力。在操作部分72在将墨盒3B安装在安装部分4上之前由螺旋弹簧74向上推的状态中，在操作部分72的上端和供墨管15B的端部之间的距离设定为小于在管状部件70的上下表面之间的距离。在该状态中，供墨管15B的上端不需要从操作部分72的上端伸出。

接下来将对在安装和拆卸墨盒3B的过程中进行的阀机构22B的操作进行说明。

如图11所示，在供墨管15B还没有插入到墨盒本体20中的状态中，阀元件61在螺旋弹簧62的推压力作用下向下推压以抵靠在管状部件70上，从而管状部件70的通孔70a被阀元件61关闭。而且，管状部件70也在螺旋弹簧62的推压力作用下通过阀元件61被向下推压，并且由封

盖部件21接合保持，从而管状部件70处于其中大气连通孔31a关闭的大气关闭位置中。

如图12所示，当将供墨管15B插入到墨盒本体20中时，操作部分72的上端抵靠在管状部件70的下表面上，但是供墨管15B的上端还没有抵靠在阀元件61上。由于向上推压操作部分72的螺旋弹簧74的弹性力大于向下推压阀元件61的螺旋弹簧62的弹性力，所以管状部件70和阀元件61克服螺旋弹簧62的推压力由操作部分72上推直到管状部件70的上表面抵靠在大直径孔42的上壁上。因此，管状部件70从图11的大气关闭位置向图12的大气打开位置运动，因此该大气连通孔31a与大直径孔42连通。因此如由在图12中的虚线箭头所示一样，从插孔43延伸至大气连通孔31a和大气导入空间26的大气通道24B打开，并且大气被导入进墨水存储空间25。

当如图12所示一样在其中管状部件70运动至大气打开位置并且管状部件70的上表面抵靠在大直径孔42的上壁上的状态下进一步将供墨管15B插入到阀罩孔40中时，操作部分72和管状部件70的运动受到限制，因此如图13所示只能克服螺旋弹簧62、74的推压力将供墨管15B进一步插入到阀罩孔40。供墨管15B的顶端抵靠在阀元件61的加压面61a上从而将阀元件61上推，并且阀元件61与管状部件70分开。因此如由图13中的箭头所示一样，从墨水导入孔28a通过小直径孔41、在阀元件61和小直径孔41之间的间隙和小直径孔41延伸至位于加压面61a下面的部分的墨水通道23B打开。这时，从通孔70a向上伸出的供墨管15B的顶端部分的墨水流入口71与小直径孔41的内部连通。

阀机构22B在拆卸墨盒3B的过程期间进行的操作与在变型A中的操作基本上相同。具体地说，阀元件61首先抵靠在管状部件70上以关闭墨水通道23B。然后，阀元件61和管状部件70一体地向下运动以关闭大气通道24B。

在该喷墨打印机中，操作部分72设置成可以与供墨管的安装方向平行地相对于供墨管15B运动，并且在操作部分随着安装供墨管的操作抵靠在第二打开-关闭部分上以使第二打开-关闭部分向打开大气通道的位置运动之后，供墨管15B使第一打开-关闭部分向打开墨水通道的位置运动。因此当供墨管与墨盒本体连接时，第二打开-关闭部分通过可以相对于供墨管进行相对运动的操作部分运动以打开大气通道，然后通过供墨管使第一打开-关闭部分运动，从而可以打开墨水通道。

### (变型C)

变型C在管状部件的形状上与变型A、B不同。阀机构22C的管状部件80按照可以垂直滑动的方式紧贴地安装进大直径孔42中。在管状部件80中形成有让供墨管15C插入到其中的通孔80a。在通孔80a的上端部分中形成有其中直径随着进一步向上前进而变小的锥形孔部分80c。当将供墨管15C插入到通孔80a中时，该锥形孔部分80c与供墨管15C的外周边紧密接触。锥形孔80c的锥角如此设定，从而作用在供墨管15C和锥形孔部分80c之间的阻力(摩擦力)大于向下推压阀元件61的螺旋弹簧62的弹性力。按照与变型A相同的方式，在管状部件80的外周边部分上设有两个密封部分80b。

如图14至16所示一样，设置在喷墨打印机的安装部分4中的供墨管15C的顶端部分形成为圆形形状。在顶端部分中，形成有多个使得供墨管15C的内部能够与外部连通的墨水流入口81。

如后面所述一样利用作用在该部分和锥形孔部分80c之间的摩擦力将管状部件80上推的供墨管15C的外周边部分还用作管状部件80的操作部分。

接下来，将对阀机构22C在安装和拆卸墨盒3C的过程期间进行的操作进行说明。如图14所示，在还没有将供墨管15C插入到墨盒本体20

中的状态中，阀元件61在螺旋弹簧62的推压力作用下被向下推压以抵靠在管状部件80上，从而管状部件80的通孔80a由阀元件61关闭。

管状部件80也在螺旋弹簧62的推压力作用下通过阀元件61向下推压并且由封盖部件21接合地保持，从而管状部件80处于其中大气连通孔31a关闭的大气关闭位置中。

如图15所示，当将供墨管15C插入到墨盒本体20中时，供墨管15C的顶端部分插入到管状部件80的通孔80a中，然后与锥形孔部分80c接触。由于作用在供墨管15C和锥形孔部分80c之间的阻力(摩擦力)大于向下推压阀元件61的螺旋弹簧62的弹性力，所以管状部件80和阀元件61克服螺旋弹簧62的推压力被向上推直到管状部件80抵靠在大直径孔42的上壁上。因此，该管状部件80从图14的大气关闭位置运动到图15的大气打开位置，因此该大气连通孔31a与大直径孔42连通。因此，如由在图15中的虚线箭头所示一样，从插孔43延伸至大气连通孔31a和大气导入空间26的大气通道24C打开，并且大气被导入进墨水存储空间25。这时，在锥形孔部分80c和供墨管15C之间形成一定程度的摩擦阻力，从而供墨管15C的顶端部分可以从管状部分80的上表面通过通孔80a向上暴露出，但是该顶端部分不会抵靠在阀元件61的加压面61a上。

当在如图15所示一样管状部件80运动到大气打开位置以抵靠在大直径孔42的上壁上的状态中将供墨管15C进一步插入到阀罩孔40中时，供墨管15C的顶端部分克服作用在顶端部分和锥形孔部分80c之间的阻力从管状部件80向上伸出。然后，供墨管15C的顶端部分抵靠在阀元件61的加压面61a上以将阀元件61上推，并且使阀元件61与管状部件80分开。因此如由图16中的箭头所示一样，从墨水导入孔28a通过小直径孔41、在阀元件61和小直径孔41之间的间隙和大直径孔42延伸至位于加压面61a下面的部分的墨水通道23C打开。这时，形成在供墨管15C的顶端部分中的墨水流入口81与小直径孔41的内部连通。

在拆卸墨盒3C的过程期间进行的阀机构22C的操作与在变型A、B中的操作基本上相同。具体地说，阀元件61首先抵靠在管状部件80上以关闭墨水通道23C。然后，阀元件61和管状部件80一体地向下运动以关闭大气通道24C。

#### (变型D)

变型D与变型A至C的不同之处在于管状部件的形状。如图17和18所示一样，阀机构22D的管状部件90按照可以垂直滑动的方式紧贴地安装进大直径孔42中。在管状部件90中形成有让供墨管15D插入到其中的通孔90a。在将供墨管15D插入到通孔90a中的状态中，管状部件90与供墨管15D的外周边紧密接触。按照与变型A相同的方式，在管状部件90的外周边部分上设有两个密封部分90b。在供墨管15D没有插入到通孔90a中的状态中，在通孔90a的上端部分中形成有关闭通孔90a的密封薄膜90c。

如图17和18所示，伸出地设置在喷墨打印机的安装部分4中的供墨管15D的顶端部分形成为尖锐形状。在顶端部分中，形成有多个使得供墨管15D的内部与外部连通的墨水流入口91。如后面所述一样抵靠在密封薄膜90c上以便将管状部件90上推的供墨管15D的顶端部分和在该部分和通孔90a之间产生出摩擦力的供墨管15D的外周边部分也用作管状部件90的操作部分。

下面将对阀机构22D在安装和拆卸墨盒3D的过程期间进行的操作进行说明。

在供墨管15D还没有插入到墨盒本体20中的状态中，阀元件61在螺旋弹簧62的推压力作用下被向下推压以抵靠在管状部件90上。管状部件90的通孔90a由密封薄膜90c密封以获得其中墨水通道23D关闭的状态。而且，管状部件90也在螺旋弹簧62的推压力作用下通过阀元件

61被向下推压，并且由封盖部件21接合地保持，从而该管状部件90处于其中大气连通孔31a关闭的大气关闭位置中。

如图17所示，当将供墨管15D插入到墨盒本体20中时，供墨管15D的顶端部分插入进管状部件90的通孔90a中。这时，供墨管15D的顶端部分抵靠在密封薄膜90c上。作用在管状部件90和供墨管15D之间的阻力(摩擦力)和密封薄膜90c由供墨管15D打破的力的总和大于向下推压阀元件61的螺旋弹簧62的推压力。因此，管状部件90和阀元件61克服螺旋弹簧62的推压力被向上推直到管状部件90抵靠在大直径孔42的上壁上。因此，管状部件90移动到图17的大气打开位置，因此大气连通孔31a与大直径孔42连通。因此如由在图18中的虚线箭头所示一样，从插孔43延伸至大气连通孔31a和大气导入空间26的大气通道24D打开，并且大气被导入进墨水存储空间25中。

当在如上所述管状部件90移动到大气打开位置的状态中将供墨管15D进一步插入到阀罩孔40中时，具有尖锐形状的供墨管15D的顶端部分打破密封薄膜90c，然后从管状部件90向上伸出。然后，供墨管15D的顶端部分抵靠在阀元件61的加压面61a上以将阀元件61向上推，并且使阀元件61与管状部件90分开。因此如由在图18中的箭头所示一样，从墨水导入孔28a通过小直径孔41、在阀元件61和小直径孔41之间的间隙和小直径孔41延伸至加压面61a下面的部分的墨水通道23D打开。这时，形成在供墨管15D的顶端部分中的墨水流入口91与小直径孔41的内部连通。

在拆卸墨盒3D的过程期间进行的阀机构22D的操作与在变型A至C中的操作基本上相同。具体地说，阀元件61首先抵靠在管状部件90上以关闭墨水通道23D。然后，阀元件61和管状部件90一体地向下运动以关闭大气通道24D。

接下来将对本发明的第二实施方案进行说明。

如图19所示，按照与第一实施方案相同的方式，第二实施方案的墨盒200具有：一墨盒本体201，它具有用来存储墨水I的墨水存储空间210；一封盖部件202，它覆盖着墨盒本体201的下端；以及一阀机构203，它可以打开和关闭用来给喷墨头2供墨的墨水通道240(在图22中的实线箭头)和用来将大气导入进墨水存储空间210的大气通道241(在图21和22中的虚线箭头)。按照与上述实施方案相同的方式，供墨管230伸出地设置在安装部分4中。

在墨盒本体201中，隔壁212形成为使基本上气密密封以存储墨水I的墨水存储空间210与用来从外面将大气导入的大气导入空间211垂直地分开。朝着墨水存储空间210延伸并且具有不同的长度的两根管子213、214与隔壁212形成为一体。将在后面描述的阀罩孔217的上半部217a形成在短管213中，并且用来将在墨水存储空间210中的墨水I导入进阀罩孔217中的墨水导入孔213a形成在管子213的上壁部分中。

相反，长管214延伸至墨盒本体201的顶板附近，并且将在大气导入空间211中的大气向墨水存储空间210的上部引导。

封盖部件202通过焊接等方法固定在墨盒本体201的下端部分上。大气导入空间211由封盖部件202和隔壁212限定。在封盖部件202中，朝着大气导入空间211延伸的管子215形成在与管子213相对应的位置处。该管子215形成阀罩孔217的下半部217b。在管子215的侧部中形成有用来使阀罩孔217(217b)与大气导入空间211连通的大气连通孔215a。在封盖部件202中形成有与阀罩孔217的下半部217b连通的插孔216。

阀机构203具有：阀罩孔217(217a,217b)，它构成墨水通道240和大气通道241的一部分；一弹性阀部件220，它由合成橡胶等制成；以及一阀元件221(第一打开-关闭部分)，它由合成树脂等制成并且容纳

在阀部件220中。该阀部件220具有：一阀座部分222，它具有让供墨管230插入到其中的通孔222a；一推压部分223(推压部件)，它设置在阀座部分222上方；以及一大气通道打开-关闭部分224(第二打开-关闭部分)，它设置在阀座部分222的下方。阀座部分222、推压部分223和大气通道打开-关闭部分224(第二打开-关闭部分)构成为一体。

阀部件220的外周边部分夹在隔壁212和管子215之间，由此将阀部件固定。

阀座部分222形成为基本上水平板状形状。让供墨管230插入到其中的通孔222a形成在阀座部分222的中间部分中。推压部分223具有：一圆筒形侧壁部分223a，它从阀座部分222的外周边侧部升起；以及一伸出部分223b，它从侧壁部分223a的上端一体地径向向内伸出。伸出部分223b的下表面抵靠在容纳在推压部分223里面的阀元件221上，并且该阀元件221在侧壁部分223a和伸出部分223b的弹性力的作用下被向下推压。在伸出部分223b内形成有构成一部分墨水通道240的开口223c。

大气通道打开-关闭部分224向下伸出从而与阀座部分222的通孔222a邻接，并且形成为其中其直径随着进一步向下前进而变大的圆筒形状。如图20所示，在其中供墨管230没有插入到通孔222a中的状态中，大气通道打开-关闭部分224的下端抵靠在封盖部件202上以关闭在大气连通孔215a和插孔216之间的通道即大气通道241。相反，如图21和22所示，在供墨管230插入到通孔222a中的状态中，大气通道打开-关闭部分224的下端部分沿着使打开-关闭部分224的下端部分与封盖部件202分开的方向弹性变形，由此打开大气通道241。

阀元件221具有：基底部分221a，它抵靠在阀座部分222上；以及一阀侧壁部分221b，它具有从基底部分221a的外周边侧部向上延伸的短圆柱形形状。由供墨管230的顶端沿着向上方向(沿着打开墨水通道

的方向)受到挤压的加压面221c和朝着阀座部分222伸出的环形伸出部221d形成在基底部分221a的下表面(与阀座部分222相对的端面)上。阀元件221由推压部分223朝着阀座部分222推压。在环形伸出部221d与阀座部分222的上表面紧密接触的状态中,阀座部分222的通孔222a被阀元件221阻挡,并且墨水通道240关闭。在位于环形伸出部221d外面和阀侧壁部分221b里面的一部分基底部分221a中形成有使得阀元件221的上下空间能够彼此连通的连通孔221e。

当如图23中所示一样在安装墨盒200的过程期间将供墨管230插入到通孔222a中时,阀元件221在供墨管230的顶端作用下克服推压部分223的推压力向上推,从而向上运动同时使推压部分223变形。因此,使阀元件221的环形伸出部221d与阀座部分222分开,并且打开墨水通道240。

该喷墨打印机的供墨管230具有位于顶端侧面上的小直径部分231和一大直径部分232。用来使小直径部分231与大直径部分232连续连接的锥形部分233一体地设置在供墨管230的外周边部分上。在小直径部分231的顶端中形成有使得供墨管230的内部通道能够与外面连通的墨水流入口231a。

接下来将对阀机构203在安装和拆卸墨盒200的过程期间进行的打开和关闭操作进行说明。

如图20所示,在墨盒200还没有安装在喷墨打印机上的状态中,首先阀元件221在推压部分223的推压力作用下被向下推压以抵靠在阀座部分222的上表面上,从而环形伸出部221d与阀座部分222紧密接触。因此,通孔222a被阀元件221关闭,并且墨水通道240关闭。而且,大气通道打开-关闭部分224的下端抵靠在封盖部件202上,并且大气通道241也被大气通道打开-关闭部分224关闭。

当在该状态中通过插孔216将供墨管230插入到墨盒本体201中时，如图21中所示首先将供墨管230的小直径部分231插入到通孔222a中，并且锥形部分233抵靠在大气通道打开-关闭部分224的根部上。随着插入供墨管230的操作，大气通道打开-关闭部分224由锥形部分233上推，并且使大气通道打开-关闭部分224的下端与封盖部件202分开。因此，从插孔216延伸至大气连通孔215a和大气导入空间211的大气通道241打开。

当进一步插入供墨管230时，如图22所示，供墨管230的顶端抵靠在形成在阀元件221的基底部分221a中的加压面221c，以向上推动阀元件221。这时，阀元件221的阀侧壁部分221b将推压部分223的伸出部分223b上推，并且该伸出部分223b和侧壁部分223a弹性变形。因此，阀元件221克服推压部分223的推压力向上运动。因此，使阀元件221与阀座部分222的上表面分开以打开通孔222a，并且供墨管230的顶端部分从通孔222a向上伸出。因此，墨水通道240从墨水导入孔213a通过阀罩孔217、开口223c和连通孔221e延伸至通孔222a，从而墨水通道240与供墨管230连通并且将墨水I提供给供墨管230。这时，阀座部分222与小直径部分231的外周边部分和供墨管230的锥形部分233紧密接触，由此防止流经墨水通道240的墨水I从供墨管230和阀座部分222之间的部分中泄漏出。

相反，在从喷墨打印机中将墨盒200卸下的情况中，当从墨盒本体201将供墨管230抽出时，阀元件221在推压部分223的推压力作用下被向下推以抵靠在阀座部分222上，并且通孔222a被关闭，由此墨水通道240关闭。而且，大气通道打开-关闭部分224的下端在自身部分的弹性作用下抵靠在封盖部件202上，因此也将大气通道241关闭。

在墨盒200中，阀机构具有一阀座部分，它设置在墨盒本体中，并且其中形成有一通孔，供墨管将插入到该通孔中，第一打开-关闭部分可以从墨盒本体的墨水存储空间的一侧抵靠在阀座部分上，从而关

闭该通孔，在越过阀座部分与墨水存储空间相对的侧面上形成有一部分大气通道，并且第二打开-关闭部分设置成能够打开和关闭这部分大气通道。因此当使供墨管与墨盒本体连接时，通孔由第一打开-关闭部分打开，从而将墨水提供给穿过通孔的供墨管，并且一部分大气通道由第二打开-关闭部分打开，从而将大气导入进墨水存储空间。

在墨盒200中，第二打开-关闭部分从阀座部分伸出至与墨水存储空间相对的侧面，并且与阀座部分设置成一体，第二打开-关闭部分可以沿着打开和关闭大气通道的方向弹性变形。因此当与阀座部分设置成一体的第二打开-关闭部分弹性变形时，越过阀座部分形成在与墨水存储空间相对的侧面上的这部分大气通道被打开或关闭。

在该墨盒200中，在将供墨管插入到通孔中的状态中，通孔的内周边表面与供墨管的外表面紧密接触。如上所述，当将供墨管插入到通孔中时，通孔的内周边表面与供墨管的外表面紧密接触。因此在从墨水通道将墨水提供给供墨管的过程期间，可以防止墨水向外流动。

接下来将对本发明的第三实施方案进行说明。

如图23所示，第三实施方案的墨盒300具有：一墨盒本体301，它具有用来存储墨水的墨水存储空间310；一封盖部件302，它覆盖着墨盒本体301的上部；一盖帽303，它设置在墨盒本体301的下端部分上；以及一阀机构304，它可以打开和关闭用来给喷墨头2供墨的墨水通道340(在图26中的实线箭头)和用来将大气导入进墨水存储空间310的大气通道341(在图26中的虚线箭头)。墨盒本体301、封盖部件302和盖帽303中的每一个都由合成树脂制成。

在图23中在墨盒本体301的右部中形成有一垂直延伸的壁部312。该壁部312将墨盒本体301的内部空间分成在右边的大气导入空间311和在左边的墨水存储空间310。大气导入空间311通过形成在封盖部件

302中的大气导入口302a与外界连通。在墨水存储空间310中设有从墨盒本体301的底壁部分313向上伸出的一管子314和从管子314的上端进一步向上伸出的管子315。

管子315的顶端部分高于在墨水存储空间310中的墨水液面。

封盖部件302通过超声波焊接等方法固定在墨盒本体301的上端部分上。在封盖部件302中设有向上伸出的按钮302b。用于将大气导入进大气导入空间311中的大气导入口302a形成在封盖部件302中。在大气导入口302a中设有一可透气薄膜316，其不允许液体透过该薄膜而只允许气体(大气)透过它。

盖帽303通过超声波焊接等方法固定在墨盒本体301上，从而覆盖着墨盒本体301的下端部分。在该盖帽303中形成有与墨盒本体301的阀罩孔320连通并且用于让供墨管330插入到其中的插孔317。该插孔317的直径小于阀罩孔320的下端的直径。

如图24至27所示一样，该阀机构304包括：阀罩孔320，它构成墨水通道340和大气通道341的一部分；以及一阀部件321，它可滑动地安装进阀罩孔320中。该阀罩孔320由管子314和底壁部分313形成。该阀罩孔320具有：一笔直孔部分320a；以及一锥形孔部分320b，它与笔直孔部分320a的下端邻接，并且其中其直径随着进一步向下前进而变大。该阀罩孔320通过形成在管子314的侧壁部分中的通孔314a(第一连通孔)与墨水存储空间310的下部连通。该阀罩孔320还通过形成在管子314的上壁部分和管子315中的连通孔314b(第三连通孔)与墨水存储空间310的上部连通。另外，阀罩孔320通过形成在壁部312中的连通孔312a(第五连通孔)与大气导入空间311连通。

阀部件321由可以弹性变形的材料例如合成橡胶制成，并且形成其中两个端部都打开的基本上为圆筒形的形状。阀部件321的下端

部分形成为锥形形状，其中其直径随着进一步向下前进而变大。在阀部件321的上下端部和中间部分的外周边部分上分别设有环形向外伸出以与阀罩孔320的内表面紧密接触的第一、第二、第三和第四密封部分321a、321b、321c和321d。在第二和第三密封部分321b和321c之间的部分里面形成有要与供墨管330的顶端抵靠的水平对接部分322。在阀部件321的锥形下端部分内部按照成肋条形状向内伸出的方式形成有一接合部分323，它可以与形成在供墨管330的顶端部分中的凸缘部分330a接合。包括该接合部分323的阀部件321的下端部分按照可以沿着直径减小方向弹性变形的的方式构成。或者，该接合部分323可以按照环形伸出的方式构成。或者，多个接合部分323可以以相等的圆周间隔分散形成在阀部件321的内表面上。

在第三和第四密封部分321c和321d之间的部分中形成有一连通孔324(第二连通孔)，它使得阀罩孔320和阀部件321的内部空间326能够彼此连通。在第二和第三密封部分321b和321c之间并且其高度高于对接部分322的部分中形成有一连通孔325(第四连通孔)，它使得阀部件321的内部空间327和阀罩孔320能够彼此连通。与连通孔324(第二连通孔)连通的内部空间326和与连通孔325(第四连通孔)连通的内部空间327通过对接部分322(隔壁)彼此垂直分开。

如图24和25所示，在阀部件321的外周边部分上关于阀部件321的中心轴线对称的位置处形成有在第一和第三密封部分321a和321c之间垂直延伸的两个肋条328。在阀部件321和阀罩孔320之间的空间中，这两个肋条328将与连通孔314a连通并且墨水流入到其中的空间350与和连通孔312a连通并且大气流入到其中的空间351分开。这两个肋条328分别与形成在阀罩孔320的内表面中的两个垂直凹槽352接合，由此防止阀部件321在阀罩孔320中运动时在该阀罩孔320中转动。

如图24所示，供墨管330由合成树脂制成，并且按照与上述实施方案相同的方式伸出地设置在安装部分4中。在供墨管330的顶端部分中形成有一凸缘部分330a。在凸缘部分330a附近形成有一墨水流入口330b，它使得供墨管330的内部通道能够与外界连通。该凸缘部分330a构成如后面所述一样滑动地操作阀部件321的操作部分。

接下来，将对阀机构304在安装和拆卸墨盒300的过程期间进行的打开和关闭操作进行说明。

如图24所示，在其中墨盒300还没有安装在喷墨打印机上的状态中，首先在阀罩孔320中将阀部件321设置在插孔317附近，并且阀部件321的下端部分设置在阀罩孔320的锥形孔部分320b内，并且直径增大。与墨水存储空间310连通的连通孔314a设置在第二和第三密封部分321b和321c之间，由此将墨水通道340关闭。而且，与大气导入空间311连通的连通孔312a设置在第一和第二密封部分321a和321b之间，由此也相对于连通孔312a将管子315中的空间即大气通道341关闭。这时，虽然在墨水存储空间310侧上的连通孔314a和在大气导入侧上的连通孔325都设置在第二和第三密封部分321b和321c之间，但是通过用来阻挡在这些孔之间的连通的两个肋条328防止墨水流进连通孔325中。

当在该状态中通过插孔317将供墨管330插入到墨盒本体301中时，如图26中所示一样该供墨管330的凸缘部分330a插入到内部空间326中而没有与阀部件321的接合部分323干涉，因为阀部件321的下端部分的直径增大。供墨管330的凸缘部分330a的上表面抵靠在阀部件321的对接部分322的下表面上，并且阀部件321由供墨管330上推直到管状部件抵靠在管子314的上壁部分上。这时，阀部件321的锥形下端部分沿着锥形孔部分320b沿着直径减小方向逐渐弹性变形，并且形成在阀部件321的下端部分中的第四密封部分321d与笔直孔部分320a紧密接触。

而且，接合部分323与供墨管330的外周边紧密接触以使下内部空间326相对于外界密封，并且该内部空间与墨水流入口330b连通。

与墨水存储空间310连通的连通孔314a设置在第三和第四密封部分321c和321d之间，并且该阀部件321的连通孔324与管子314的连通孔314a连通。也就是说，从墨水存储空间310通过连通孔314a、阀罩孔320和连通孔324延伸至阀部件321的内部空间326的墨水通道340打开，并且该墨水通道340通过墨水流入口330b与供墨管330连通。同时，与大气导入空间311连通的连通孔312a设置在第二和第三密封部分321b和321c之间，并且阀部件321的连通孔325与壁部312的连通孔312a连通。也就是说，从管子315通过阀部件321的上内部空间327、连通孔325和在阀部件321的外周边中的阀罩孔320延伸至连通孔312a的大气通道341向外部打开。因此，大气从大气导入空间311导入进墨水存储空间310的上部，并且将墨水存储空间310中的墨水I提供给供墨管330。这时，如图26所示，与连通孔314a连通并且墨水流入到其中的内部空间326通过由对接部分322形成的隔壁与和连通孔312a连通并且大气流入到其中的内部空间327分开。因此，墨水不会流进内部空间327中。

相反，在从喷墨打印机中将墨盒300拆卸下的情况中，当从墨盒本体301将供墨管330抽出时，如图27中所示一样供墨管330的凸缘部分330a与形成在阀部件321的下端部分中的接合部分323接合或抵靠在其上。因此，该阀部件321与供墨管330一体地向下运动。但是，在接合部分323沿着锥形孔部分320b进一步运动时，接合部分沿着直径增加方向逐渐进一步弹性变形以恢复到其原始形状。因此，解除了在接合部分323和凸缘部分330a之间的接合状态，并且该阀部件321由封盖部件302接合保持着，从而只有供墨管330被抽出到墨盒本体301之外。

在该墨盒300中，阀机构具有：一阀罩孔，它形成在墨盒本体301中，并且构成墨水通道和大气通道的一部分；以及阀部件，其中第一和第二打开-关闭部分形成为一整体圆筒形形状并且供墨管的顶端部分插入在其中，该阀部件可滑动地安装到阀罩孔中，并且该阀部件具有：一对接部分，当将供墨管的顶端部分插入到阀部件中时，供墨管的顶端抵靠在该对接部分上以使阀部件沿着将墨水通道和大气通道打开的方向运动；以及一接合部分，当将供墨管抽出时供墨管的顶端部分与该接合部分接合以使阀部件沿着将墨水通道和大气通道关闭的方向运动。

在该墨盒300中，当将供墨管的顶端部分插入到管状阀部件中时，供墨管的顶端抵靠在阀部件的对接部分上，并且随着插入供墨管的操作，阀部件运动以打开墨水通道和大气通道。相反，当从阀部件将供墨管抽出时，供墨管的顶端部分与阀部件的接合部分接合，并且随着拆卸供墨管的操作，阀部件运动以将墨水通道和大气通道关闭。

在该墨盒300中，接合部分在要将供墨管插入到其中的侧面上设置在阀部件的端部中，并且该接合部分可以沿着阀部件的直径增加或直径减小方向弹性变形。通过其中设置在阀部件的端部中的接合部分的直径可以如上所述一样增加或减小的结构，从而可以将供墨管插入到阀部件中或从中抽出。

在墨盒300中，该墨水通道具有：一第一连通孔，它使得在墨盒本体和阀罩孔中的墨水存储空间彼此连通；以及一第二连通孔，它使得阀罩孔和阀部件的内部空间能够彼此连通，该大气通道具有：一第三连通孔，它使得墨盒本体的外面和该阀罩孔能够彼此连通；一第四连通孔，它使得阀罩孔和阀部件的内部空间能够彼此连通；以及一第五连通孔，它使得阀罩孔和在墨盒本体中的墨水存储空间能够彼此连通，并且该阀部件具有一隔壁，该隔壁在该内部空间中将与第二连通孔连通的部分与和第四连通孔连通的部分分开。

存储在墨盒本体的墨水存储空间中的墨水通过第一连通孔流进阀罩孔中。之后，墨水通过第二连通孔进入阀部件的内部空间，然后从内部空间流向供墨管。在墨盒本体外面的大气通过第三连通孔流进阀罩孔中。之后，大气通过第四连通孔进入阀部件的内部空间，然后通过第五连通孔流入墨水存储空间。在阀部件的内部空间中，墨水从第二连通孔流入到其中的部分通过隔壁与大气从第四连通孔流入到其中的部分分开。因此，大气不会进入墨水通道，并且墨水不会进入大气通道。

接下来，将对第三实施方案的变型进行说明。该变型的墨盒与第三实施方案的不同之处在于阀部件的形状。在下面的说明中，按照与第三实施方案相同的方式构成的部件由相同的参考标号表示，并且其说明通常被省略。

如图28所示，按照与第三实施方案相同的方式，墨盒300E包括：墨盒本体301；封盖部件302；盖帽303；以及设置在墨盒本体301中的阀机构304E。

该阀机构304E具有：形成在墨盒本体301中的阀罩孔320；以及一阀部件321E，它按照可以垂直滑动的方式安装在阀罩孔320中。该阀罩孔320具有：笔直孔部分320a；和锥形孔部分320b，它与笔直孔部分320a的下端邻接，并且其中其直径随着进一步向下前进而变大。

装在阀罩孔320中的阀部件321E具有基本上为圆柱形的形状。与在第三实施方案的阀部件321中不同，阀部件321E的下端部分没有形成为锥形形状。按照与第三实施方案相同的方式，第一、第二、第三和第四密封部分321a、321b、321c和321d形成在阀部件321E的外周边部分上。供墨管330E的凸缘部分360将要抵靠在其上的对接部分322形成在阀部件321E内部。

在阀部件321E的下端部分内形成有向内伸出的接合部分323E。当将供墨管330E插入到阀部件321E中时，并且在从阀部件321E将供墨管330E抽出时，包括接合部分323E的下端部分在供墨管330E的凸缘部分360作用下膨胀，从而该下端部分可以沿着直径增大方向稍微弹性变形。为了使得凸缘部分360能够平滑地插入到阀部件321E中并且从中抽出，优选的是如图29中所示一样在接合部分323E的内部的上下侧面上形成锥形部分323a、323b，并且在供墨管330E的凸缘部分360的外部的上下侧面中形成锥形部分360a、360b。或者，可以将这些锥形部分323a、323b或360a、360b只设置在接合部分323E和凸缘部分360中的一个中。

当将供墨管330E插入到墨盒300E的墨盒本体301中时，接合部分323E在供墨管330E的凸缘部分360的作用下膨胀从而沿着直径增大的方向弹性变形，并且将该凸缘部分360插入到阀部件321E的内部空间中。按照与第三实施方案相同的方式，然后凸缘部分360抵靠在对接部分322上以将阀部件321E上推，由此打开墨水通道和大气通道。

相反，当从墨盒本体301将供墨管330E抽出时，凸缘部分360与接合部分323E接合，并且供墨管330E和阀部件321E一体地向下运动，由此将墨水通道和大气通道关闭。当阀部件321E的下端抵靠在盖帽303上时，接合部分323E在凸缘部分360的作用下膨胀从而沿着直径增大的方向弹性变形，并且从阀部件321E中将该凸缘部分360抽出。

在该变型中，接合部分323E可以在阀罩孔320的锥形孔部分320b中沿着直径增大方向弹性变形。不必将阀罩孔形成为锥形形状。只需要至少阀罩孔的下端部分的内径局部增大。

如上所述在第三实施方案和该变型中，在连通孔314a、312a以及第一至第四密封部分321a至321d之间沿着阀部件321或321E的滑动方

---

向的位置关系被充分设定，由此在将墨盒安装在喷墨打印机上时大气通道可以比墨水通道更快速地打开。

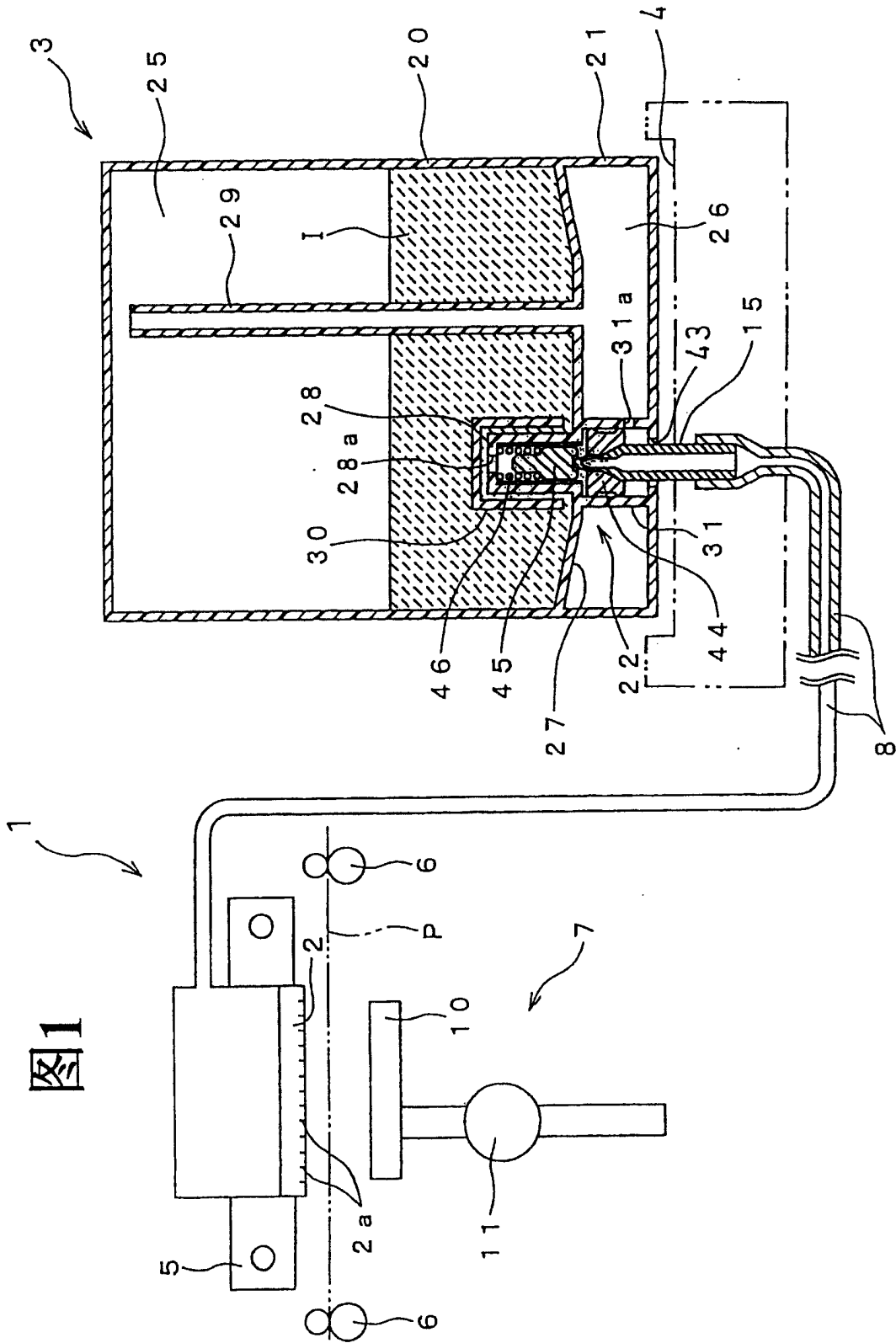


图1

图2

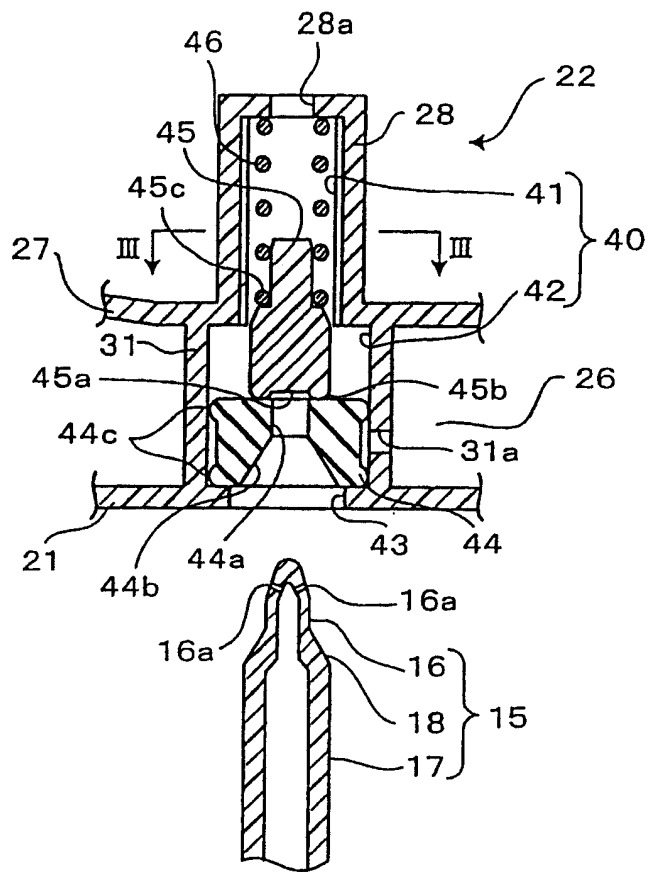


图3

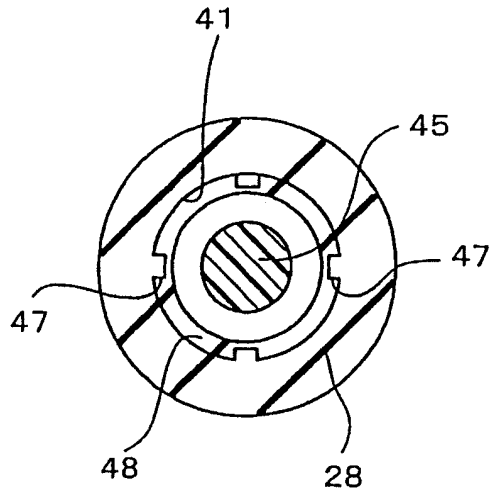


图4

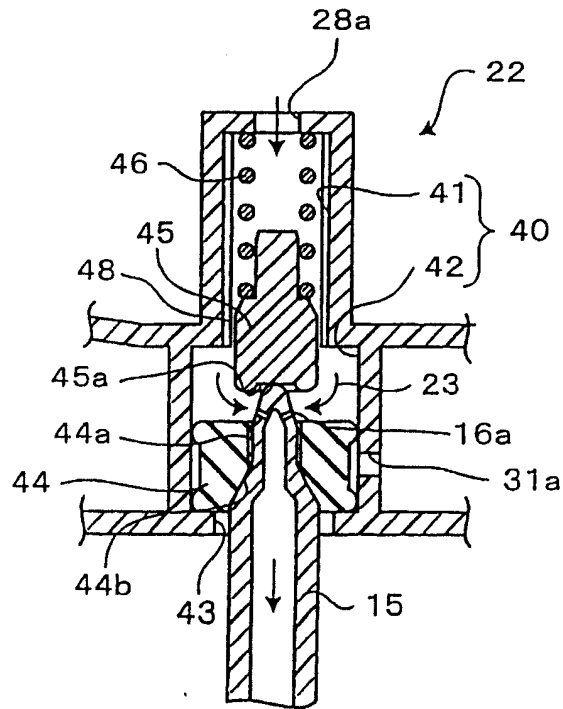


图5

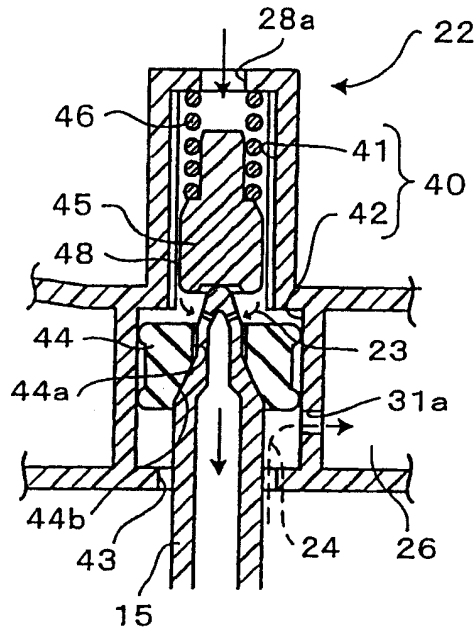


图6

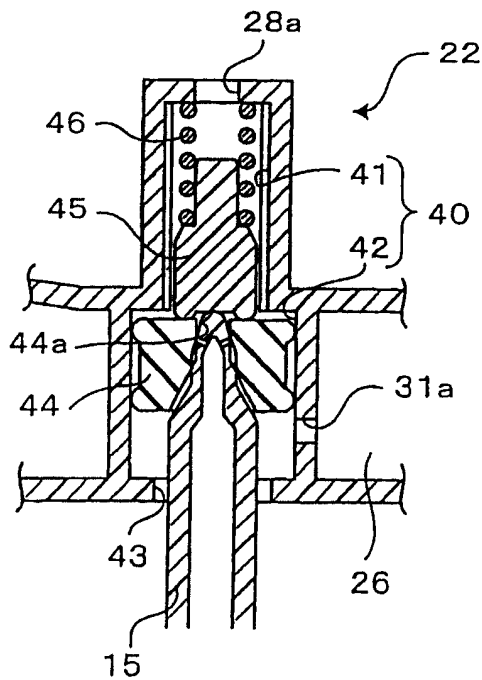


图7

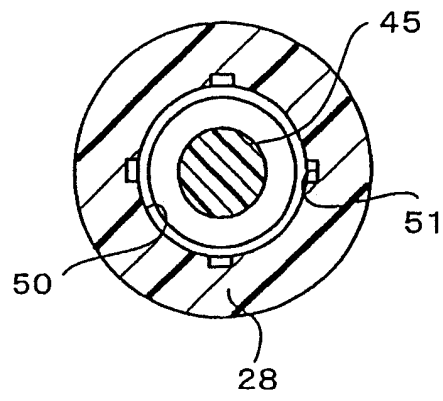




图9

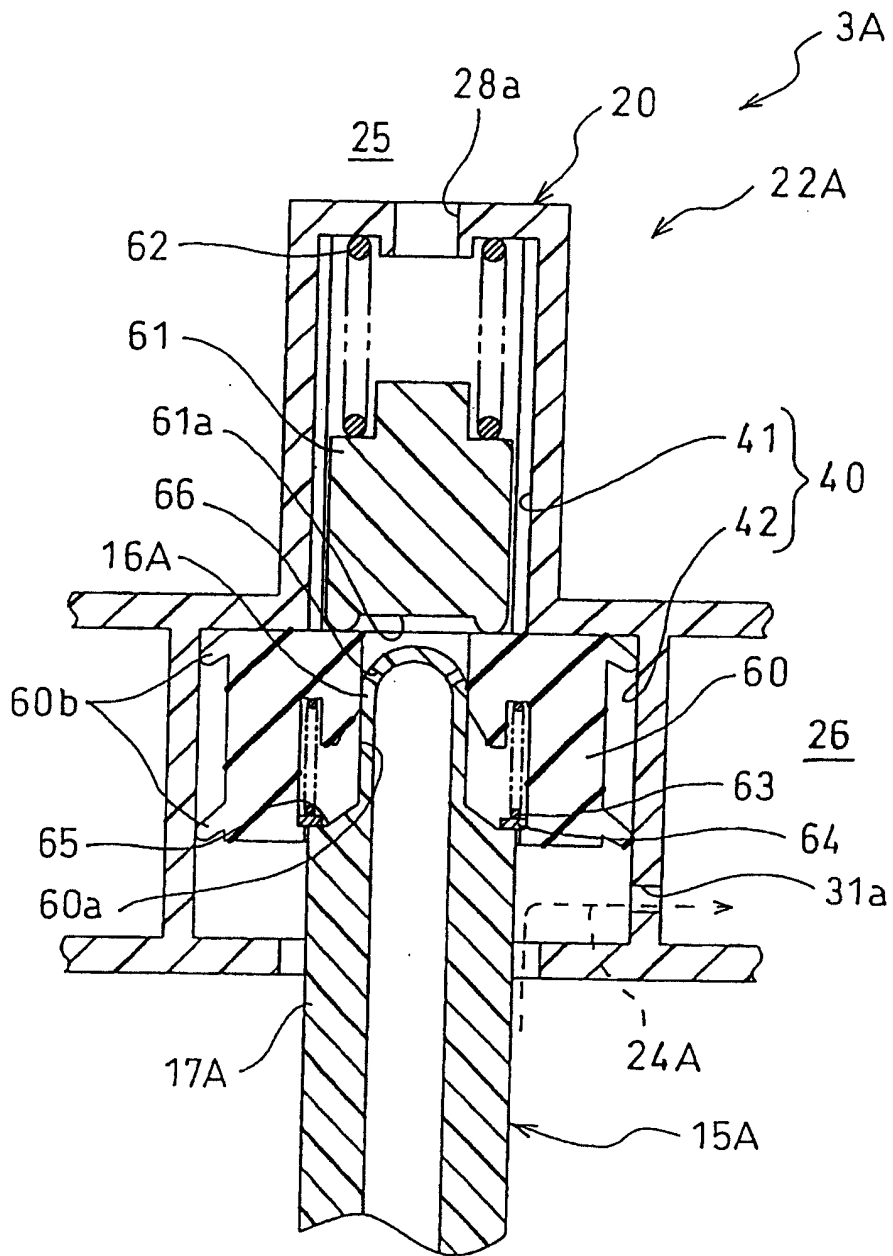


图10

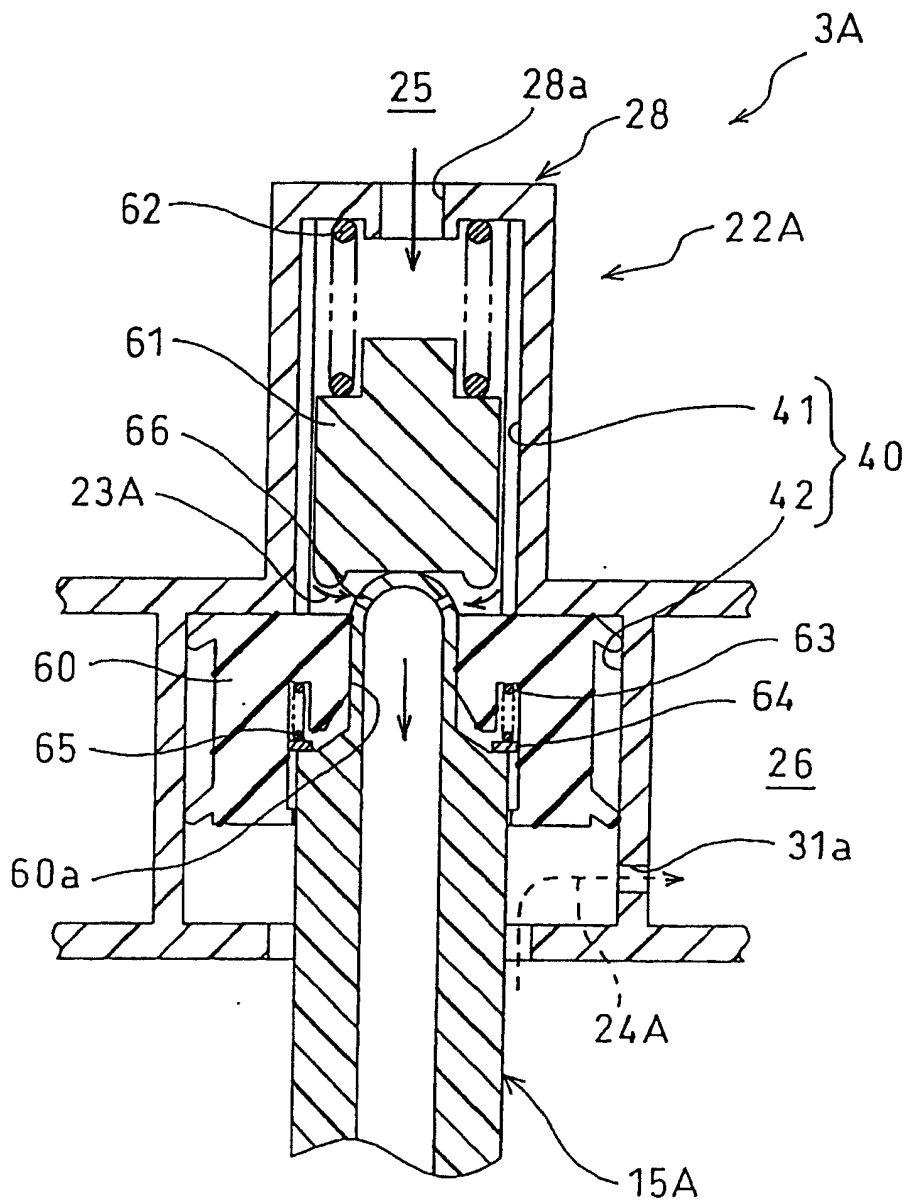




图12

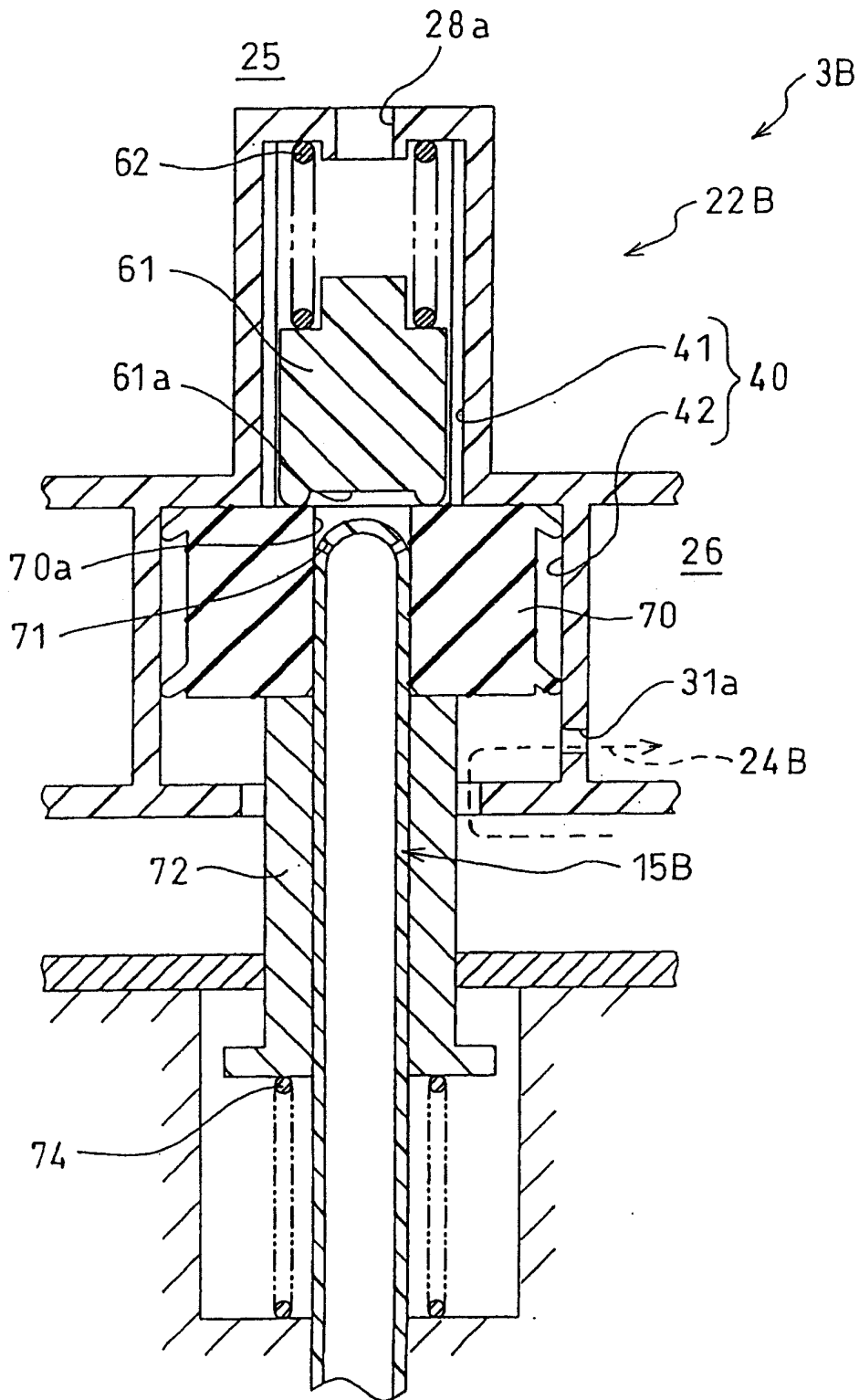


图13

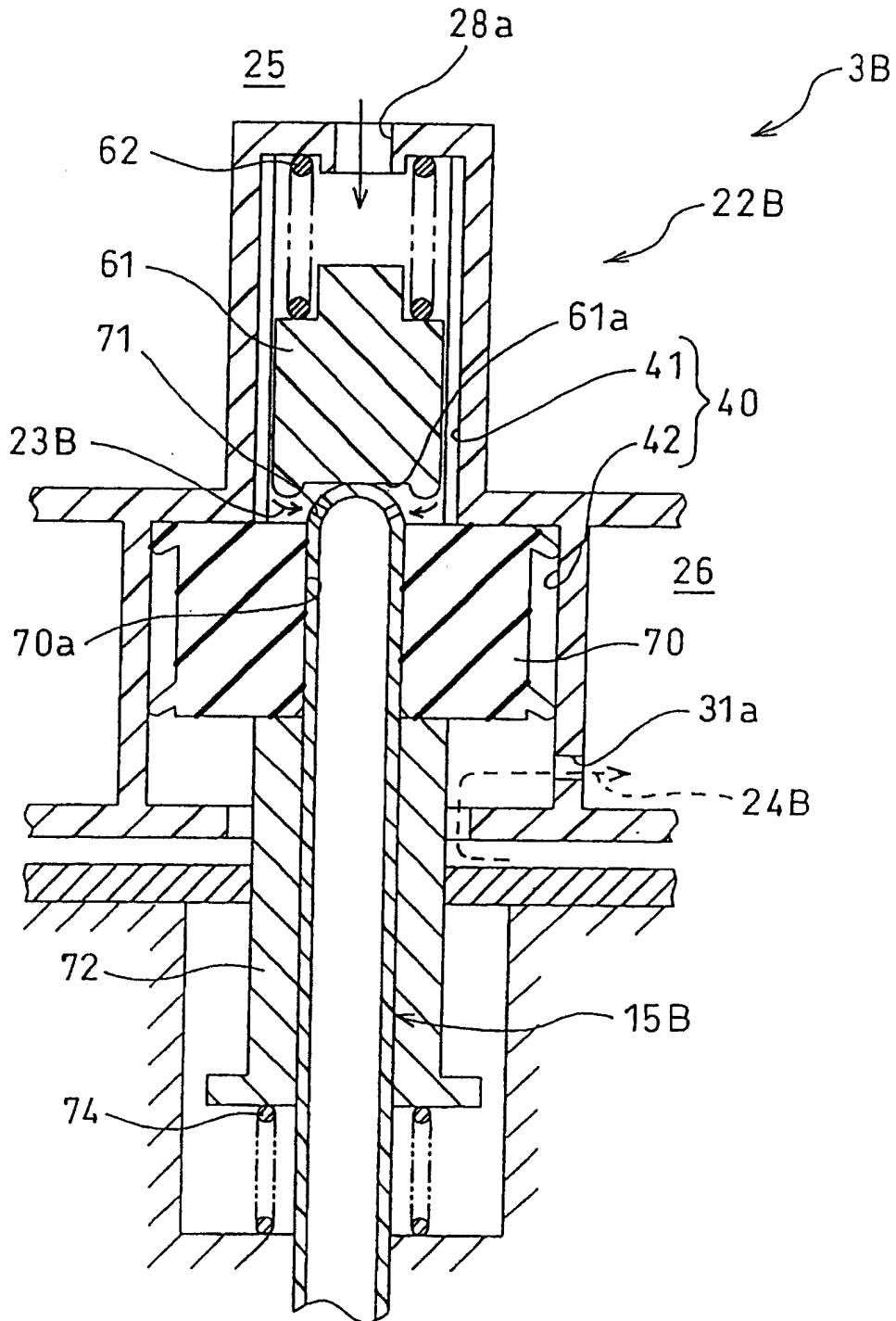


图14

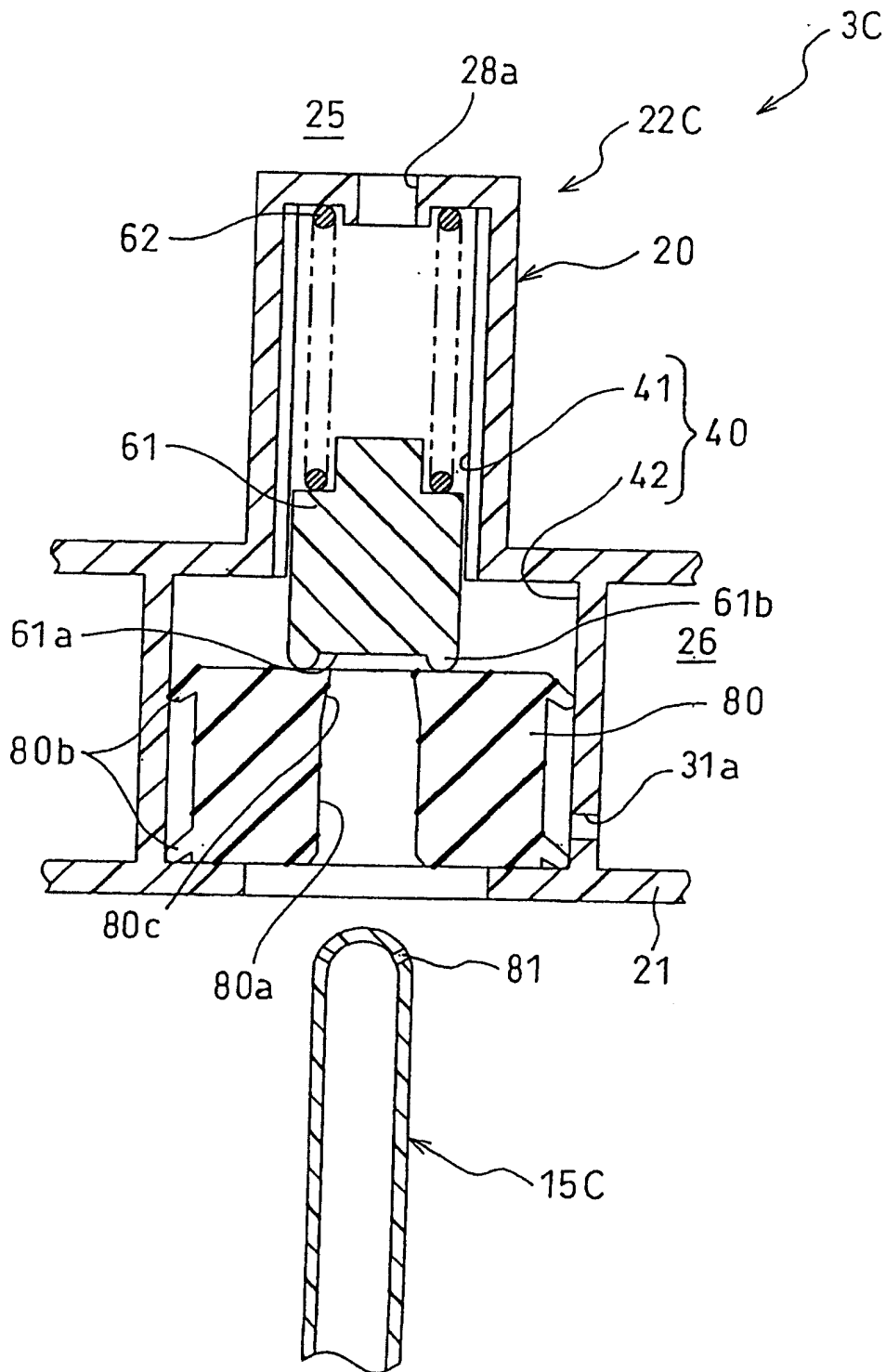






图17

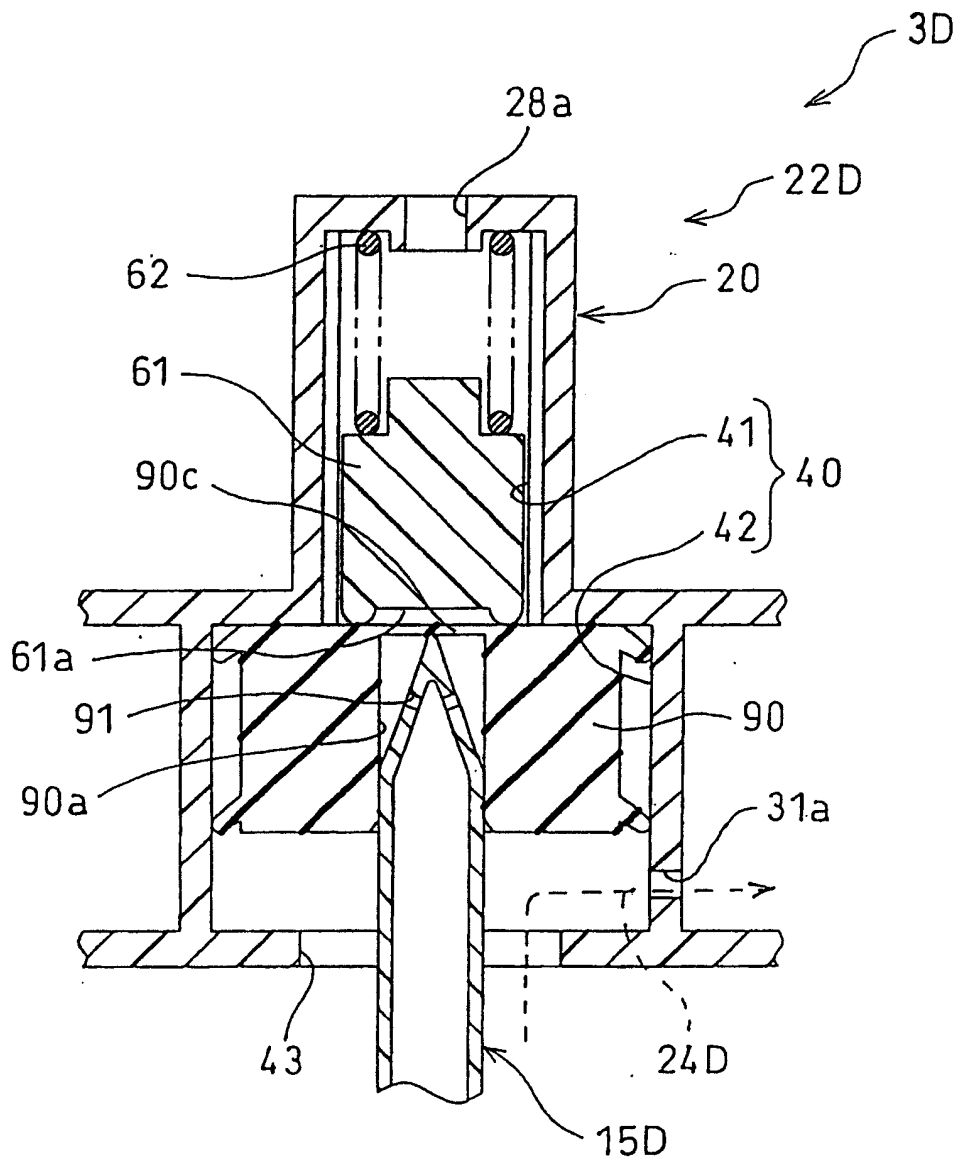


图18

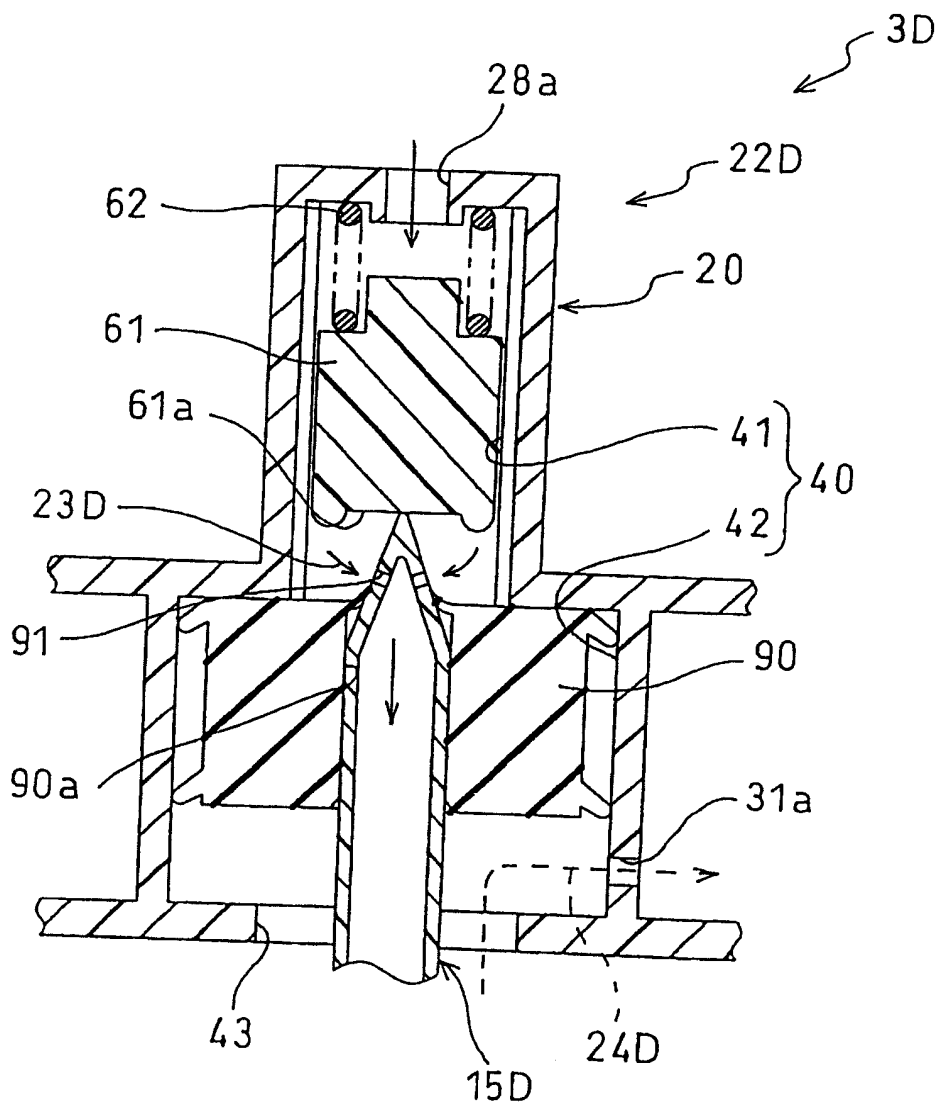


图19

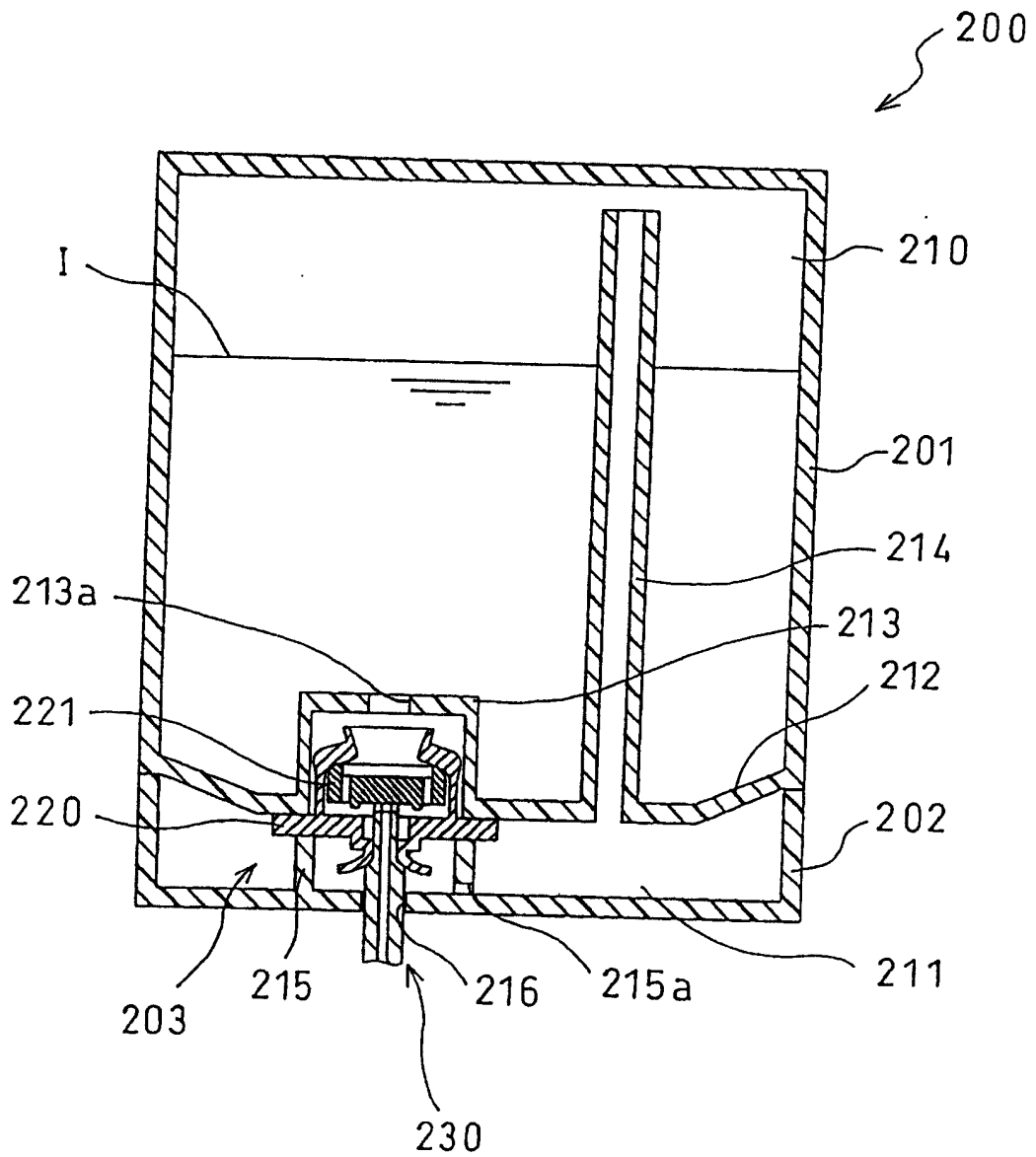


图20

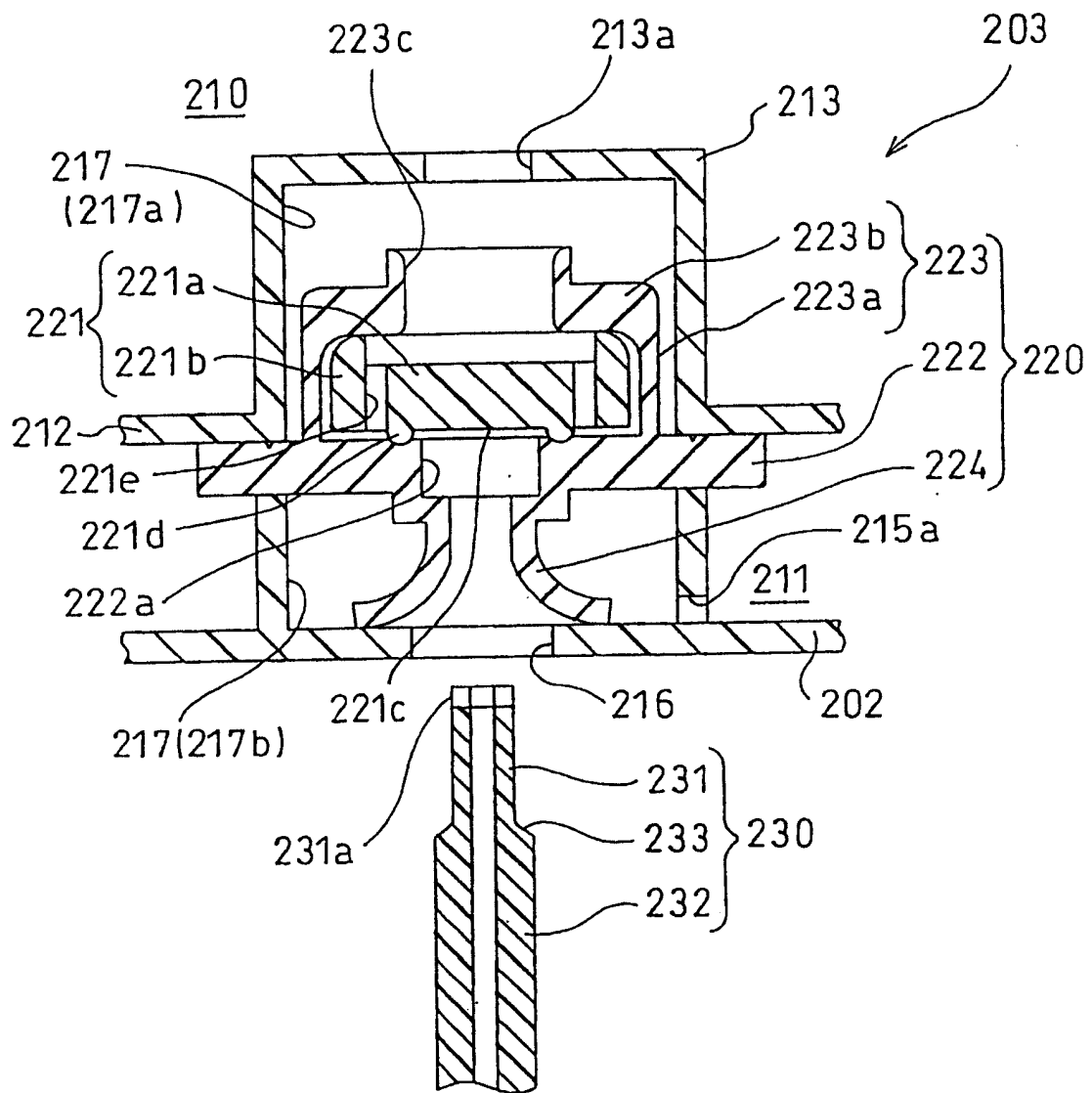




图22

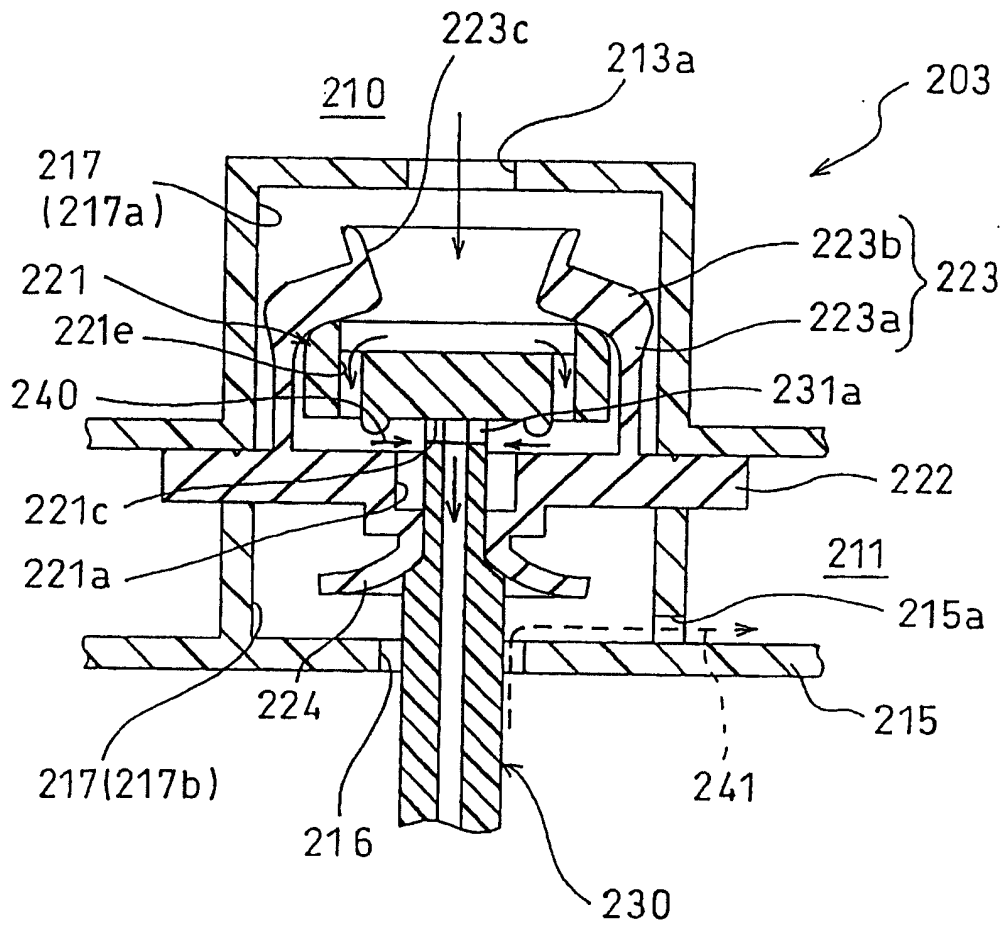


图23

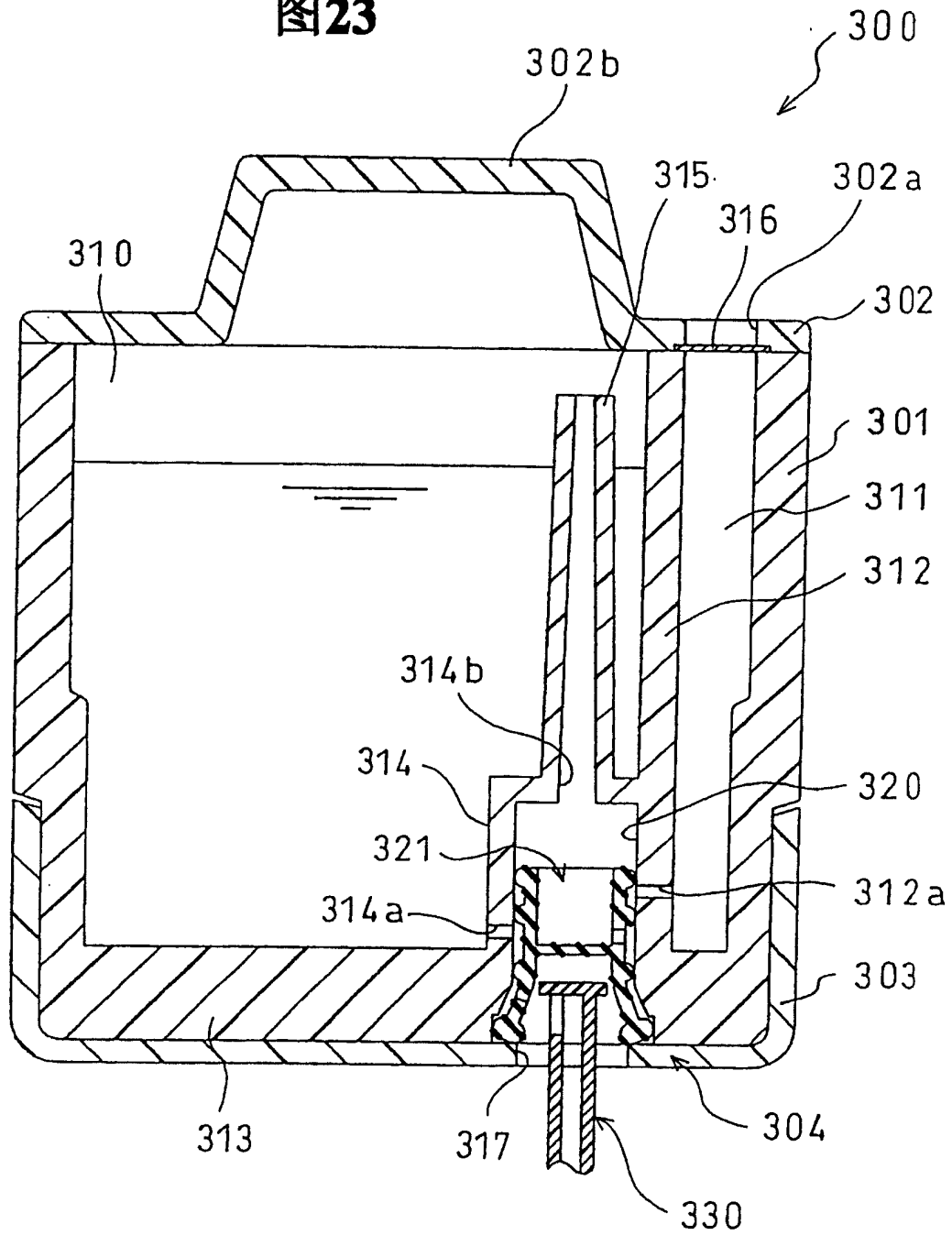


图24

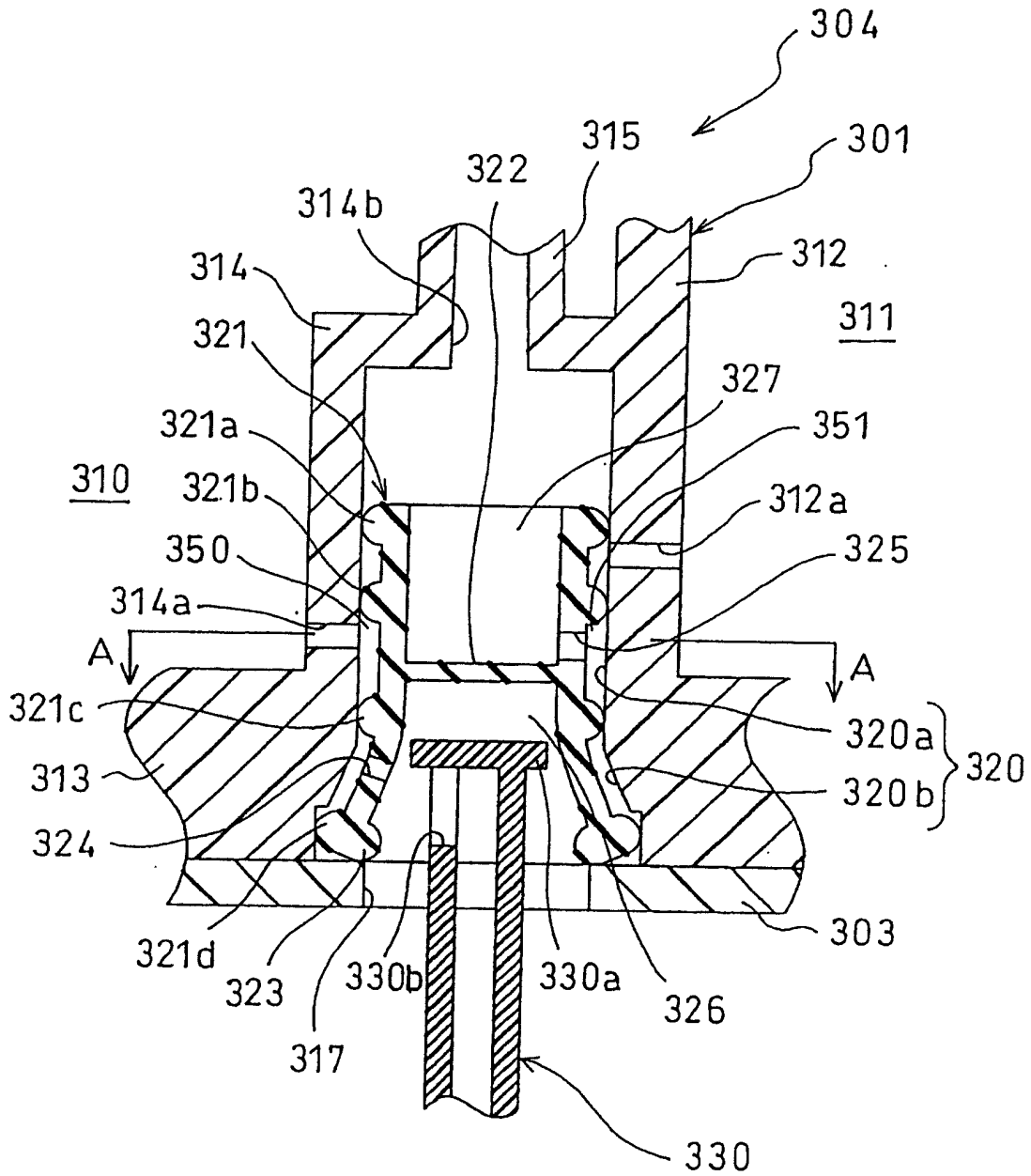


图25

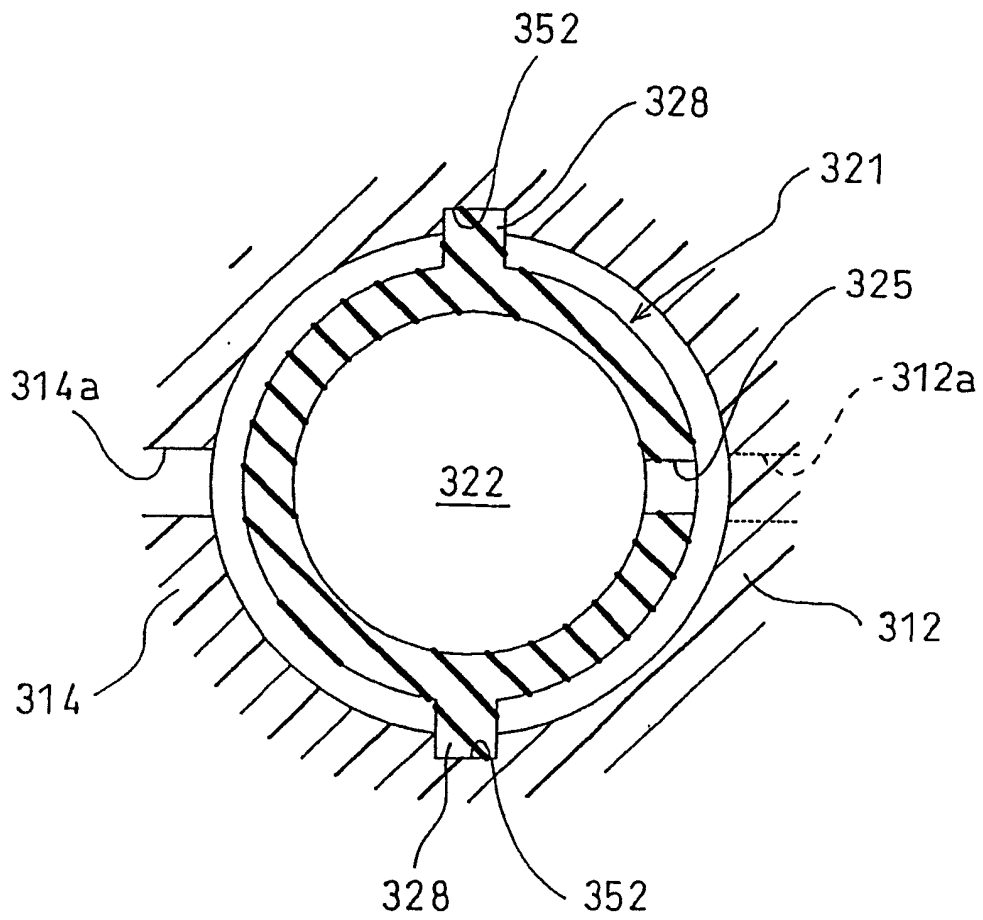


图26

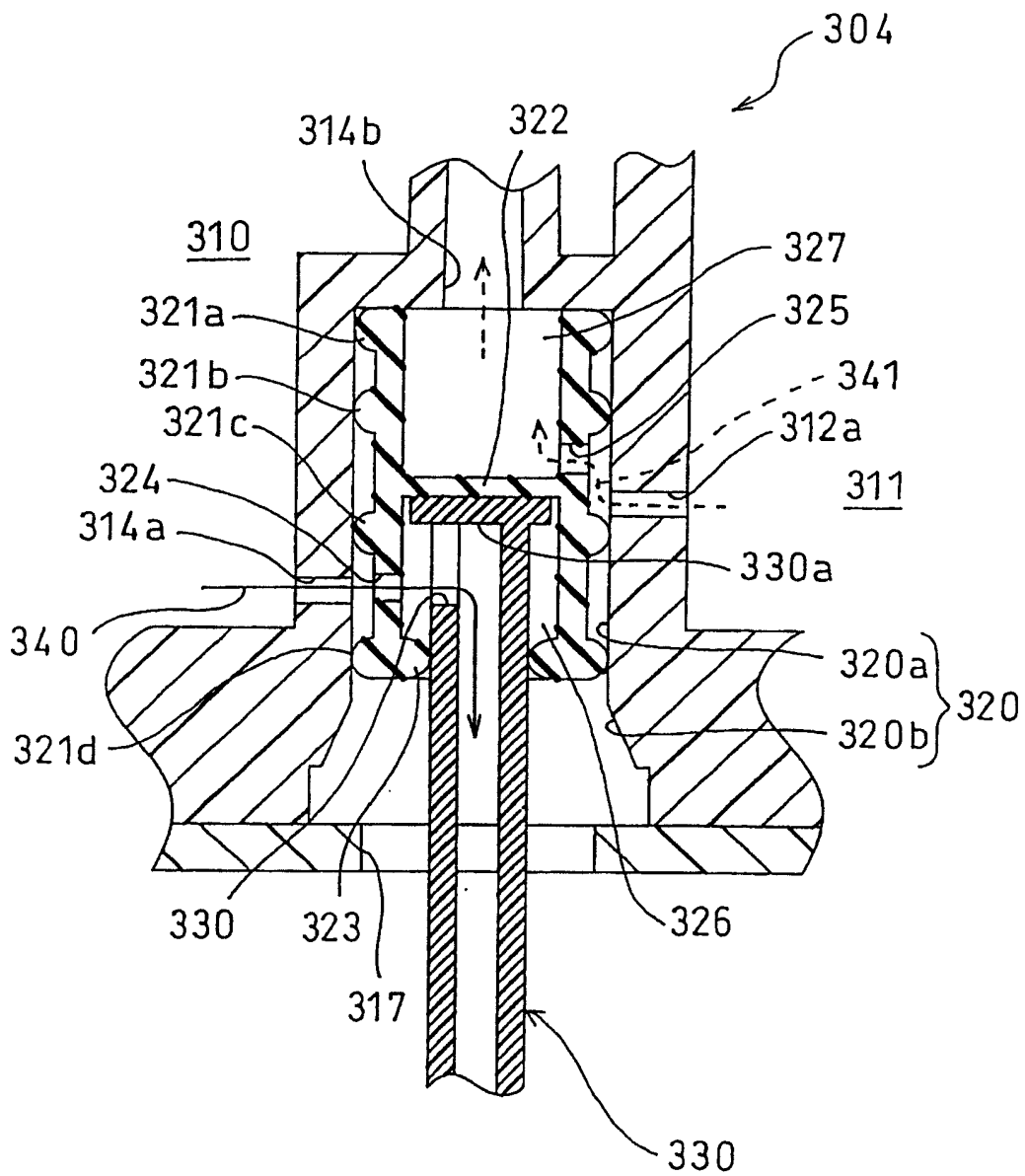


图27

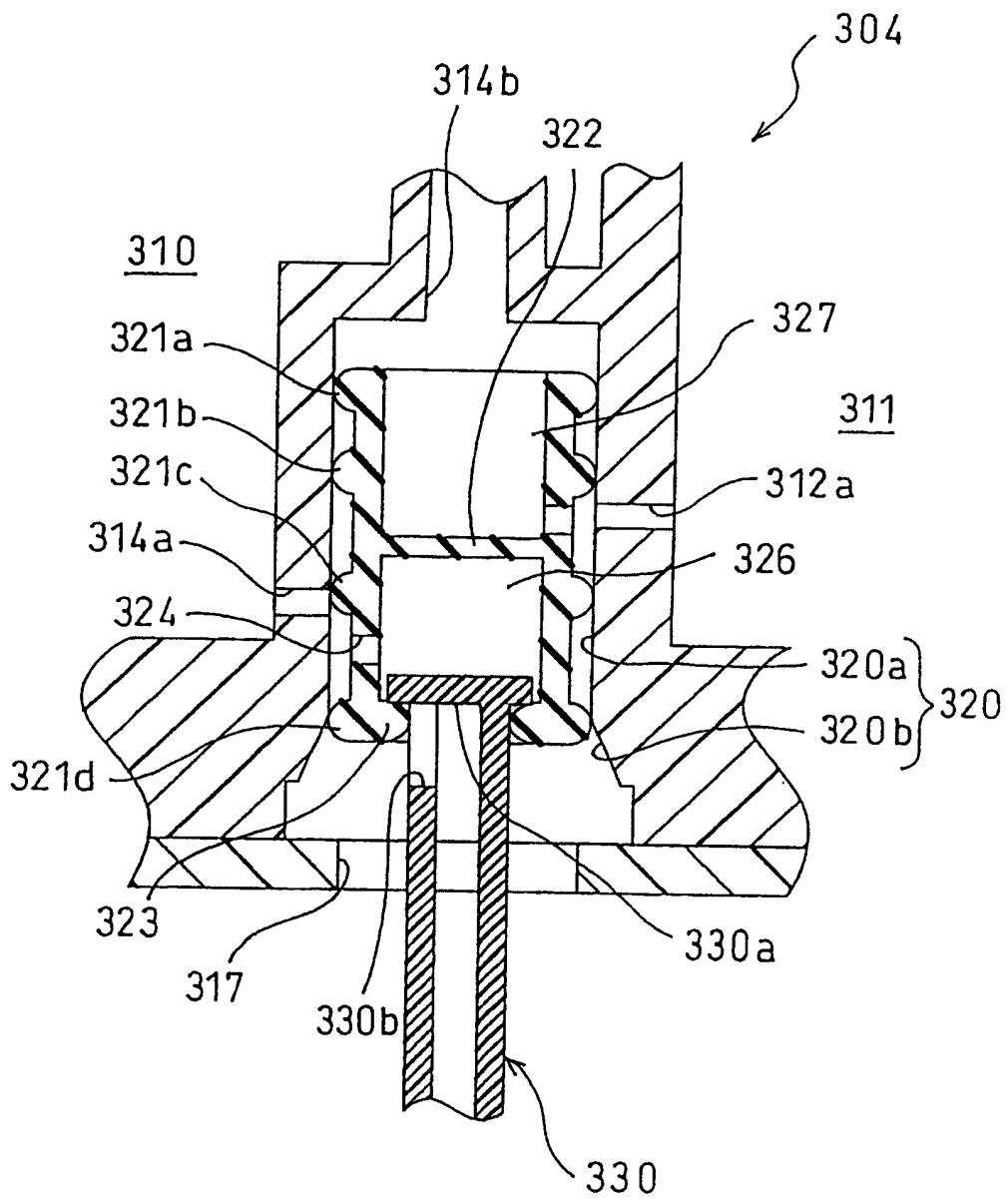


图28

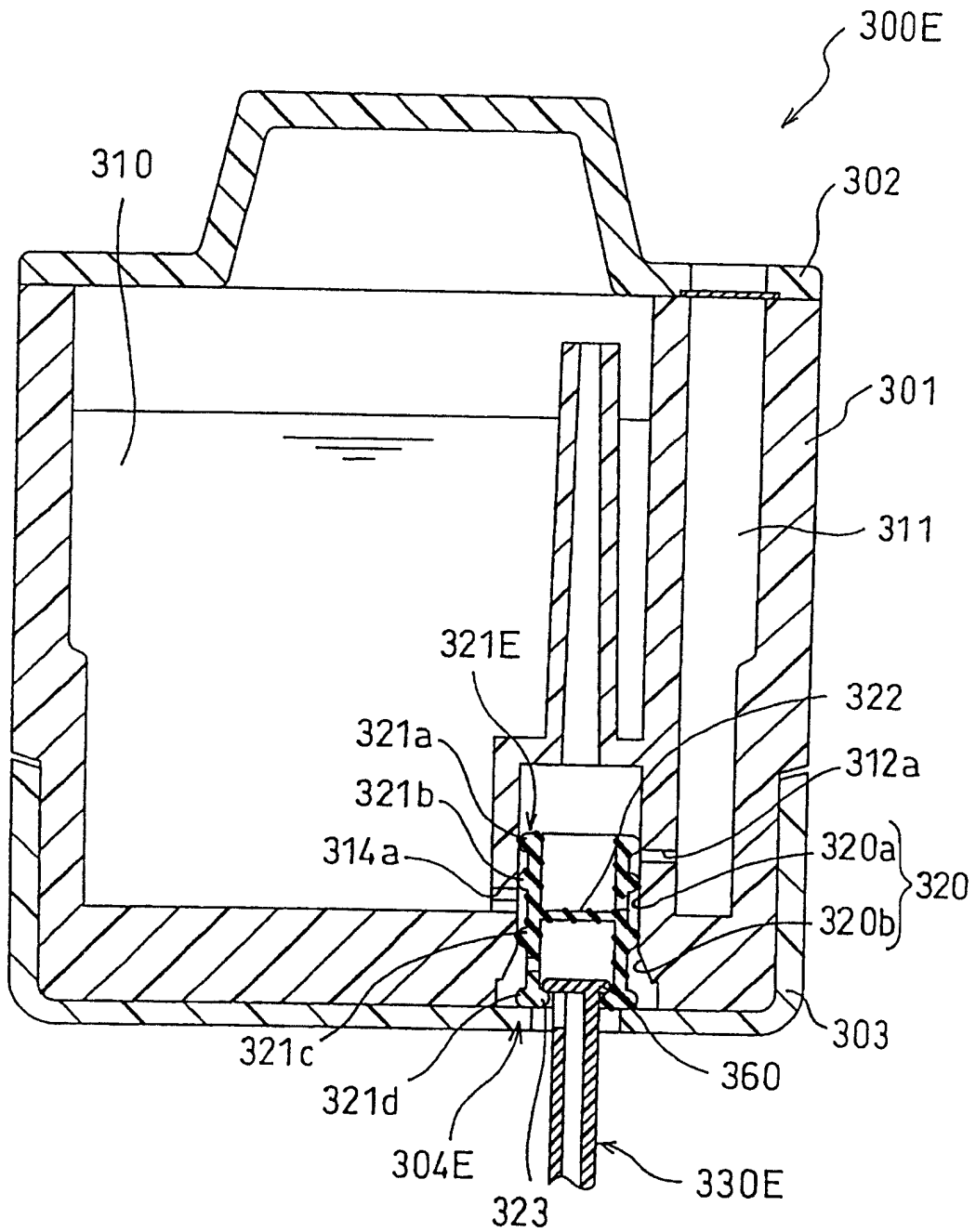


图29

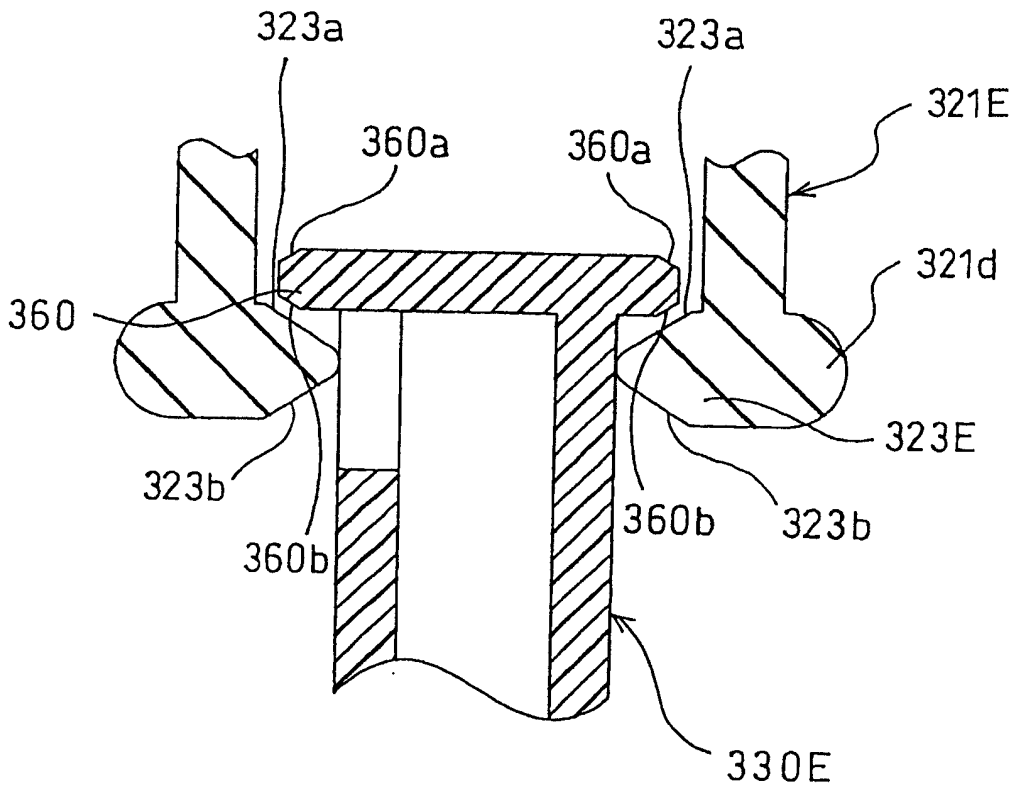


图30

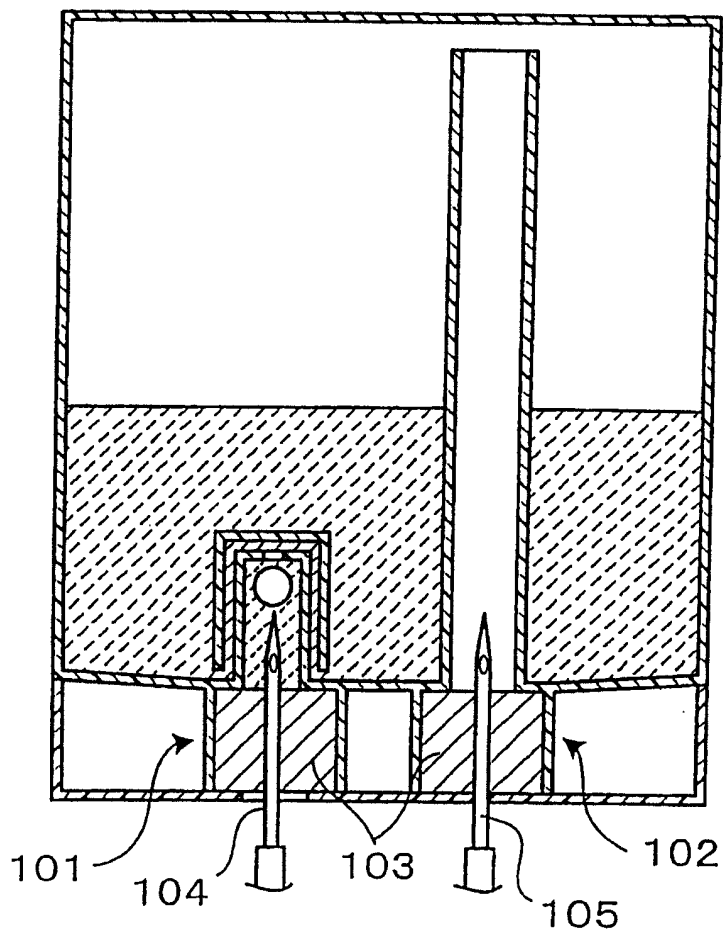


图31

