



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1733489 B

(45) 授权公告日 2012.01.04

(21) 申请号 200510090837.0

(56) 对比文件

(22) 申请日 2003.02.14

US 6247803 B1, 2001.06.19, 全文.

(30) 优先权数据

JP 昭 57-197176 A, 1982.12.03, 全文.

2002-266824 2002.09.12 JP

EP 0339770 A2, 1989.11.02, 全文.

2002-292337 2002.10.04 JP

CN 1365893 A, 2002.08.28, 全文.

2002-355470 2002.12.06 JP

审查员 王蕊

2002-357040 2002.12.09 JP

(62) 分案原申请数据

03102633.8 2003.02.14

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 宫泽久 小林淳 品田聰

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理  
有限责任公司 11258

代理人 柳春雷

(51) Int. Cl.

B41J 2/175(2006.01)

B41J 2/045(2006.01)

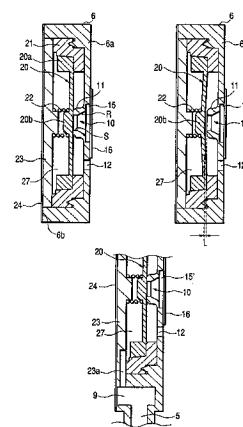
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 18 页

(54) 发明名称

墨盒及调节液体流动的方法

(57) 摘要

在一种墨盒内，负压力产生机构被置于墨水储存区域和供墨端口之间，并具有带有用于墨水流动的两个通孔的壁表面，以及通过承受供墨端口一侧压力而与通孔接触和分离的阀门构件。经通孔流动的墨水通过通孔被提供给供墨端口。



1. 一种墨盒，包括：

墨水储存腔，

通过墨水流动路径和该墨水储存腔液态连通的供墨端口，和

选择性地阻塞所述墨水流动路径并因墨水消耗而打开的负压力产生机构，所述墨水负压力产生机构包括：

具有第一和第二表面的弹性构件；

所述墨水流动路径的第一部分，所述第一部分具有开口部分和与所述供墨端口连通的流动通道，该弹性构件的第一表面与该开口部分能够接触和分离；

所述墨水流动路径的第二部分，所述第二部分具有连通部分，所述连通部分朝着该弹性构件的第一表面，并与所述墨水储存腔连通；和

空间部分，所述空间部分朝着所述弹性构件的第二表面，并通过与所述流动通道相连的连通通道而与所述供墨端口连通，其中：

所述空间部分是只与所述连通通道连通的封闭空间；

在所述供墨端口处的负压力作用于所述空间部分时，所述弹性构件从所述开口部分分离，使得墨水通过所述墨水流动路径从所述墨水储存腔供应到所述供墨端口；并且

所述弹性构件在与所述开口部分接触的区域不带有通孔。

2. 如权利要求 1 所述的墨盒，其中，所述负压力产生机构还包括分隔壁，所述分隔壁置于所述弹性构件上游一侧并在所述弹性构件和所述分隔壁之间限制出一个分隔间，所述分隔壁具有凸出部分，所述弹性构件的第一表面压向所述凸出部分，并且所述墨水流动路径的开口部分在所述凸出部分上形成。

3. 如权利要求 2 所述的墨盒，其中，所述负压力产生机构还包括一个偏置构件，所述偏置构件被放置成与所述凸出部分相对并将所述弹性构件推向所述凸出部分。

4. 如权利要求 2 所述的墨盒，其中，所述弹性构件在弹性构件的弹性形变的作用下被推向所述凸出部分。

5. 如权利要求 2 所述的墨盒，其中，所述凸出部分的开口部分被放置成大致朝着所述弹性构件的中心。

6. 如权利要求 1 所述的墨盒，其中，所述空间部分包括一个分隔间，所述分隔间朝着所述弹性构件的第二表面，该分隔间被设置成使得墨水消耗引起施加到弹性构件下游一侧的压力的变化，并且所述压力的变化被施加到所述弹性构件的第二表面上基本上整个面积上。

7. 如权利要求 1 所述的墨盒，其中，所述墨水储存腔内的墨水依次通过所述墨水流动路径的第二部分、所述开口部分、以及所述流动通道流动到所述供墨端口。

8. 如权利要求 2 所述的墨盒，其中，所述封闭空间中的压力被施加到所述弹性构件的第二表面上基本上整个面积上。

9. 如权利要求 1 所述的墨盒，其中所述弹性构件的第一和第二表面在基本相同的面积上和墨水接触。

10. 如权利要求 1-9 中任一项所述的墨盒，其中，所述开口部分包括置于弹性构件一侧的圆柱形部分和在墨水朝着供墨端口流动的方向上呈喇叭形向外张开的喇叭形部分。

## 墨盒及调节液体流动的方法

[0001] 本申请是 2003 年 2 月 14 日递交的、申请号为 03102633.8 的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及用于在适当的负压力状态下响应打印信号喷射墨滴的记录头供应墨水的墨盒。

[0003] 本发明还涉及用于调节从墨盒到喷墨头的液体流动的方法。

### 背景技术

[0004] 喷墨记录装置通常配置成：响应打印信号喷射墨滴的喷墨记录头被安装在沿着横跨一张记录纸张页面宽度方向上往复的车架上，并且墨水被从外部的墨水罐提供给记录头。在小记录装置情况下，考虑到操作的方便以及便于用包含一种新墨水（或多种墨水，如果该罐是多色罐）供给的新墨水罐替换被用尽的墨水罐，例如墨水罐的墨水储存容器被设置为可从车架上分离。

[0005] 为了防止墨水从记录头中泄漏，这样的墨水储存容器通常在其内包含浸渍了墨水的多孔构件，以便多孔构件的毛细作用力吸持墨水。

[0006] 此外，存在着墨水消耗量随时间增加的趋势，因为改进的打印机的持续发展导致了喷管管嘴数量的增加，以便跟得上在打印质量和打印速度方面所需的改善。

[0007] 为了适应在喷墨打印机设计中的这些发展，最好增加能被储存在墨水储存容器内的墨水量，但是这导致多孔构件体积增大。但是，在利用毛细作用力吸持墨水的多孔构件的情况下，多孔构件的高度，即水位差有限，因而墨水储存容器的底面积必须增加以增大容器的容积，这导致车架尺寸，进而整个记录装置尺寸必须被增大的问题。

[0008] 为解决这个问题，日本专利公开 No. 8-174860 在 0041 段到 0043 段以及附图 10 中给出了一种墨盒，其中一个可在墨水压力作用下形变的膜片构件的中心形成了一个通孔，从而提供一个膜片阀门座，并且在与膜片阀门座相对的位置提供了一个阀门构件。

[0009] 仍就是为了解决这个问题，在国际专利申请 No. PCT00/103877 号中给出了一种墨盒，在该墨盒中利用具有弹性的聚合物材料的注射成型形成了一个阀门构件，在该阀门构件的中心形成一个通孔，该阀门构件的后表面在弹簧作用下与密封构件挤压接触，并且阀门构件在作用于阀门构件后表面的负压力作用下移动从而墨水经通孔流出到供墨端口。

[0010] 同时，需要一种具有高供墨性能并能向记录头提供大量墨水的墨盒，以便满足对高速打印时所用的这类墨盒的需求。影响向记录头供应墨水时的性能的最重要的因素是墨盒内流动通道的阻力。

[0011] 美国专利 No. 4,602,662 描述了一种在液体标记系统中使用的外部控制阀。这个参考文献教导：进口和出口被置于一个可移动构件的一侧，并且弹簧和外部真空源被置于该可移动构件的另一侧。该专利特别指出，弹簧不是用来密封阀门，而仅是用于防止虹吸，并且外部真空源起到保持阀门关闭的作用。

[0012] 美国专利 No. 4, 971, 527 涉及用于墨水标记系统的调节阀。一个隔膜被压在两个弹簧之间,从而起到阻尼置于该隔膜一侧的进口和出口之间的墨水流动时的压力脉动的作用。

[0013] 美国专利 No. 5, 653, 251 涉及一种真空致动鞘式阀。虽然进口和出口被置于阀门膜片的同一侧,但膜片自身有可能穿孔,使得液体到达膜片的另一侧。此外,膜片在弯曲的凸起上伸展,并且不使用弹簧来调节阀门“破裂”压力。更具体地,美国专利 No. 5, 653, 251 公开了一种阀门结构,该阀门结构具有由可弹性形变的薄膜制成的阀门构件、阀门构件可接触到的凸起部分以及在凸起部分上形成并可由阀门构件封闭的流动通道。在该阀门结构中,需求侧的负压力被施加到阀门构件的一个表面上以将阀门构件和流动通道分离开,藉此控制液体的供给和停止供给。但是,在阀门开启状态,阀门构件承受液体压力的面积(承受压力面积)极小,所以 在阀门构件前表面和后表面之间的面积差很大。由于这个原因,阀门开启状态不能由随着记录头消耗墨水而引起的微小压力变化维持。当阀门结构被置于阀门关闭状态时,承受压力面积极大,所以阀门结构返回阀门开启状态。因此,存在这样的问题,即,上述操作被非预期地重复,引起供墨过程中的脉动,可以理解,该脉动可能对打印产生不利影响。

[0014] 在国际专利申请 No. PCT00/103877 所公开的墨盒中,形成膜片构件流动通道的通孔引起流体阻力,此外,通孔相对于配合通孔工作的阀门构件的相互间距也引起很大的流体阻力。

[0015] 欧洲专利申请 No. 1, 199, 178 描述了具有差动压力阀门机构的墨盒(与之对应的是美国专利申请公开 No. 2002/0109760)。在这个参考文献所描述的阀门中,可移动膜片上的穿孔在弹簧力的作用下与固体凸起压紧。

[0016] 为了减小由膜片构件的通孔引起的流体阻力,会想到将通孔的直径做得更大,但是由于膜片必须用弹性聚合物材料形成,增大通孔尺寸将降低每单位面积上的负荷,导致密封压力降低,并因而降低阀门的密封能力并降低墨盒的性能。

[0017] 由于这个原因,能够进行这样的修改,其中,在阀门构件对着密封构件的区域上形成一个凸出部分,以改善密封能力,并且穿过凸出部分形成通孔。然而,由于弹簧的偏置作用力,当阀门被保持在关闭状态时,凸出部分弹性形变并被压扁。

[0018] 因此,即使当负压力作用在阀门构件上以将阀门从密封构件向后移动与所施加的负压力相应的量时,已经弹性形变的凸出部分也返回初始状态,因此在阀门开启状态时的流动通道阻力很高。在需要消耗大量墨水的情况下,如打印图像时,存在将无法提供足量墨水的可能性。

[0019] 此外,为了使阀门构件的关闭状态稳定,凸出部分需要充分压扁以便和密封构件紧密接触。为此目的,阀门构件的凸出部分用由高弹性塑料制成的弹性构件构成。另外,阀门构件的凸出部分比承受差动压力的阀门构件的膜片表面厚。因此,在注射成型过程中可能出现树脂湍流,这样模塑的结果就可能出现焊缝(weld),导致形成从膜片表面向外凸出很多的阀门构件凸出部分时有困难。

[0020] 另外,由于部件精密度和装配上的波动导致在阀门构件的凸出部分和密封构件之间同心度的偏移,所以密封构件的接触表面必须做得大于阀门构件凸出部分的直径以便确保正确对齐。

[0021] 出于这些考虑,密封构件在阀门构件凸出部分周围的较大区域之上存在,导致了流动通道阻力大的问题。

[0022] 此外,因为通孔必须穿过阀门构件的凸出部分形成,在密封区域可能出现因焊缝所致的褶皱或者凹槽,导致制造的成品率低,这不是人们所期望的。

[0023] 此外,在将例如锥形构造的通孔构造应用于膜片构件中形成的通孔来试图降低流动通道阻力的情况下,凸出部分的较低部分的壁厚度较小,引起凸出部分朝通孔内部变形的问题。也就是说,还存在着通孔构造受到限制的问题。

## 发明内容

[0024] 做出本发明的部分原因是为了解决这些问题。

[0025] 本发明的一个目的是提供能降低负压力产生结构内的通孔周围的流动通道阻力的墨盒,藉此允许记录头从墨盒高速消耗墨水。

[0026] 本发明的另一个目的是提供能以很好的成品率制造的墨盒。

[0027] 本发明还有一个目的是给记录头提供能降低负压力产生结构内的通孔周围的流动通道阻力从而允许记录头高速消耗墨水的液体流动控制器。

[0028] 为了达到前面提到的目的,构建了一个墨盒,包括:墨水储存区域、和墨水储存区域连通的供墨端口以及伴随墨水消耗而打开的负压力产生机构,其中负压力产生机构包括:置于墨水储存区域和供墨端口之间,形成与供墨端口连通的墨水流动通道的供墨流动通道形成构件;和置于供墨流动通道形成构件内的弹性构件,以在所述供墨流动路径形成构件的一部分和所述弹性构件的第一表面之间限制出连通部分,所述连通部分包括形成在所述供墨流动路径形成构件中、墨水通过其进入所述连通部分的进口和形成在所述供墨流动路径形成构件中、墨水通过其离开所述连通部分的出口,所述进口和出口两者都位于相对于所述弹性构件的同一侧,第一表面通过所述进口承受来自墨水储存区域的压力,并且第二表面通过所述出口承受来自供墨端口的压力,从而使弹性构件的第一表面在弹力作用下能和墨水流动通道的开口部分接触和分离;并且伴随供墨端口内的压力,弹性构件被移动以打开墨水流动通道的开口部分,从而向供墨端口供应墨水,并且其中所述墨水流动路径的所述开口部分用作所述出口。

[0029] 根据上述设置,有可能省去在弹性构件上形成的通孔,因此能构建具有一个具有基本上平坦的表面的弹性构件。即使弹性部件在所施加的负压力作用下回复,也有可能消除因凸出部分的恢复所致的变窄的流动通道。此外,有可能避免在注射成型中可能出现的焊缝,从而提高制造成品率。

[0030] 此外,被用于密封墨水流动通道的开口部分的弹性构件的一个区域能被作成平坦表面。借助于这个结构,能保证在墨水流动通道的开口部分和阀门构件之间的大的间距,并且深度也能被减小。因为这个原因,有可能降低流动通道的阻力并允许记录头高速消耗墨水。也就是说,有可能提供适于高速打印的墨盒。

[0031] 根据本发明,构建了一个墨盒,具有墨水储存区域、和该墨水储存区域连通的供墨端口以及伴随墨水消耗而打开的负压力产生机构,其中:墨水储存区域被划分成与空气隔绝的上部墨水储存区域和向大气开放的下部墨水储存区域,上部墨水储存区域和下部墨水储存区域通过吸入流动通道彼此连通;负压力产生机构被容纳在上部墨水储存区域中;负

压力产生机构包括：置于上部墨水储存区域和供墨端口之间、并形成可与供墨端口连通的墨水流路径的一部分的供墨流动通道形成构件；和置于供墨流动通道形成构件内的弹性构件，该构件具有第一表面和第二表面，第一表面通过供墨流动通道形成构件内形成的第一流动通道承受来自墨水储存区域的压力，第二表面通过供墨流动通道形成构件内形成第二流动通道承受来自供墨端口的压力，从而使弹性构件能在弹力的作用下和墨水流通道的开口部分接触和分离；并且伴随供墨端口内的压力，弹性构件被移动以打开墨水流通道的开口部分，从而向供墨端口供应墨水。

[0032] 根据这个实施例，供墨流动通道形成构件能很容易地通过注射成型，和一个箱形的容器主体整体形成，该容器主体具有底面并形成墨盒。

[0033] 根据本发明，提供了一个墨盒，包括：墨水储存腔，通过墨水流路径和墨水储存腔液态连通的供墨端口，以及选择性地阻塞墨水流路径并因墨水消耗而打开的负压力产生机构，该墨水负压力产生机构包括：具有第一和第二表面的弹性构件；朝着弹性构件的第一表面并和墨水储存腔连通的连通部分，所述连通部分包括墨水通过其进入所述连通部分的进口和墨水通过其离开所述连通部分的出口，所述进口和出口两者都位于相对于所述弹性构件的同一侧；以及朝着弹性构件的第二表面并和供墨端口连通的空间部分，其中所述连通部分形成所述墨水流路径的一部分，并且所述弹性构件的所述第一表面与所述出口接触和分离。

[0034] 根据上述设置，因为空间部分的开放面积比和供墨端口连通的墨水流路径的开口部分更大，所以因墨水消耗所致的下游一侧即供墨端口一侧的压力变化能被有效地施加到弹性构件上，从而将弹性构件可靠地移动至阀门开启状态。

[0035] 在上面的设置中，一个分隔壁被置于相对于弹性构件的所述同一侧以便在弹性构件和分隔壁之间限制出用作所述连通部分的一个分隔间，分隔壁具有一凸出部分，弹性构件的第一表面和该凸出部分弹性接触，并且所述出口在凸出部分上形成。

[0036] 由于在弹性构件和开口部分分离的供墨状态下能够保证凸出部分周围的大空间，因此，有可能减小由墨水流引起的动态压力损失。也就是说，凸出部分可以用和容器主体相同的材料形成，凸出部分的凸出量（高度）能够按需设置，此外，还能提高设计凸出部分的形状以及通孔的形状时的自由度。

[0037] 本发明还提供了和凸出部分相对放置并把弹性构件朝着凸出部分推动的偏置构件。

[0038] 因此，不管弹性构件的姿态如何，都有可能使得弹性构件和凸出部分可靠地接触，藉此保持其间的密封，而无论是否承受外部振动，例如因车架运动所致的振动。此外，使得弹性构件压向凸出部分的接触力（密封力）能够被设置为优化值，即，能够防止弹性构件因车架运动而和凸出部分接触和分离，并仍能有效地供应墨水而保持优化的负压力的值。

[0039] 此外，凸出部分的开口部分被放置成大致上朝着弹性构件的中心。

[0040] 当弹性构件相对于一个点对称地形变时，弹性构件的中心区域保持基本上平坦的形状，因此弹性构件的中心区域能够有效地密封开口部分，以提高密封能力。

[0041] 此外，根据本发明，墨水流通道的开口部分包括在弹性构件一侧的圆柱形部分和在墨水向着供墨端口流动的方向增大的膨大部分。

[0042] 因此，有可能通过圆柱形区域保证可靠的密封，并通过膨大部分降低整个流动通

道的阻力。

[0043] 本发明还提供了用于记录头的液体流动控制器,包括:具有第一和第二表面,并可在第一和第二表面之间的压力差作用下移动的弹性构件;朝着弹性构件的第一表面,用于和其内储存墨水的墨水罐连通的连通部分,所述连通部分包括墨水通过其进入所述连通部分的进口和墨水通过其离开所述连通部分的出口,所述进口和出口两者都位于相对于所述弹性构件的同一侧;与所述出口连通的墨水流出口;以及朝着弹性构件的第二表面,并和墨水流出口连通的空间部分,其中所述弹性构件的所述第一表面被布置来进行与所述出口接触和分离的运动。

[0044] 根据上面的设置,因为所述空间部分的开放面积比和墨水流出口连通的墨水流路径的开口部分更大,所以因墨水消耗所致的下游一侧即墨水流出口一侧的压力变化能够有效地施加到弹性构件上以将弹性构件可靠地移动至阀门开启状态。

[0045] 本发明还提供了一种墨盒,包括:墨水储存腔;通过墨水流路径和该墨水储存腔液态连通的供墨端口;选择性地阻塞所述墨水流路径并因墨水消耗而打开的负压力产生机构。所述墨水负压力产生机构包括:具有第一和第二表面的弹性构件;所述墨水流路径的第一部分,所述第一部分具有开口部分和与所述供墨端口连通的流动通道,该弹性构件的第一表面与该开口部分能够接触和分离;所述墨水流路径的第二部分,所述第二部分具有连通部分,所述连通部分朝着该弹性构件的第一表面,并与所述墨水储存腔连通;空间部分,所述空间部分朝着所述弹性构件的第二表面,并通过与所述流动通道相连的连通通道而与所述供墨端口连通。其中:所述空间部分是只与所述连通通道连通的封闭空间;在所述供墨端口处的负压力作用于所述空间部分时,所述弹性构件从所述开口部分分离,使得墨水通过所述墨水流路径从所述墨水储存腔供应到所述供墨端口;所述弹性构件在与所述开口部分接触的区域不带有通孔。

[0046] 本申请公开内容涉及包含在申请号为No. 2002-266824(2002年9月12日递交)、2002-292337(2002年10月4日递交)、2002-355470(2002年12月26日递交)以及2002-357040(2002年12月9日递交)的日本专利申请内的主题,上述申请中的每一个在这里通过引用而全部结合进来。

[0047] 附图说明

[0048] 图1根据本发明的一个实施例,示出了从墨水储存腔一侧观察的一个墨盒的分解透视图;

[0049] 图2A示出了从图1墨盒的另一个表面一侧观察的透视图,图2B示出了另一个阀门构件容纳部分实施例的透视图;

[0050] 图3是墨盒的剖视图,示出了其负压力产生机构附近的剖面结构;

[0051] 图4A和图4B是放大的剖视图,分别示出了墨盒中负压力产生机构的阀门关闭状态和阀门开启状态,图4C是示出了从负压力产生机构到供墨端口的墨水流通道的剖视图;

[0052] 图5A和图5B示出了墨盒内的墨水流;

[0053] 图6A和图6B是示出阀门构件不同的实施例的视图;

[0054] 图7是示出了在传统墨盒中所用阀门构件的透视图;

[0055] 图8A和图8B分别是示出传统墨盒的阀门关闭状态和阀门开启状态的放大视图,

图 8C 是示出了在阀门关闭状态下凸出部分形状的放大视图；

[0056] 图 9 示出了另一个实施例，在该实施例中，一个限定了安装负压力产生机构的区域的构件被做成分立构件；

[0057] 图 10 示出了根据本发明另一个实施例的墨盒的装配透视图，并特别示出了容器主体打开一侧的结构；

[0058] 图 11 示出了墨盒的装配透视图，特别示出了其前表面一侧的结构；

[0059] 图 12 示出了容器主体打开一侧的前视图；

[0060] 图 13 示出了容器主体底部部分一侧的前视图；

[0061] 图 14 示出了容器主体的一个区域的剖视图，其内装配了负压力产生机构；

[0062] 图 15 示出了容器主体的从所述区域到供墨端口的流动通道部分的剖视图；该区域内装配了负压力产生机构；

[0063] 图 16 示出了装配负压力产生机构的区域的放大剖视图；

[0064] 图 17 示出了根据本发明的另一个实施例的墨盒的装配分解透视图，特别示出了容器主体打开一侧的结构；

[0065] 图 18 示出了容器主体的一个区域的剖视图，其内装配了负压力产生机构；

[0066] 图 19 示出了装配负压力产生机构的区域的放大剖视图；

[0067] 图 20A 和 20B 是示意图，分别示出在根据本发明的墨盒内的负压力产生机构中的流动路径结构的阀门关闭状态和阀门开启状态；

[0068] 图 21A 和 21B 是示意图，分别示出在传统墨盒内的负压力产生机构中的流动路径结构的阀门关闭状态和阀门开启状态；

[0069] 图 22A 和 22B 示出根据本发明的墨盒内的负压力产生机构中的流动路径结构的其他实施例；

[0070] 图 23 是示出负压力产生机构的另一个实施例的剖视图；

[0071] 图 24 是示出应用了本发明原理的用于记录头的液体流动控制器的实施例的剖视图。

## 具体实施方式

[0072] 下面，将根据图示出的实施例讨论本发明的细节。

[0073] 图 1 和图 2A 分别是根据本发明的一个实施例的墨盒前部和后部结构的装配的分解透视图。图 3 示出了其剖面结构。墨盒部分地由两侧均具有开口 1 的框架和分别密封开口 1 的盖构件 3 和 4 构成。墨盒在沿着插入方向的最前端一侧，例如，在该实施例的底部表面上，形成了供墨端口 5。根据本发明的供墨端口包含一个构件或开口部分，用于车架上配备的记录头和墨盒之间的可拆卸地连接的诸如中空针或管的连接构件可连接到或插入该构件或开口部分。

[0074] 作为负压力产生结构 30 的一部分的供墨流动通道形成构件 6 在面向 供墨端口 5 的框架构件 2 的一部分的附近整体形成，以便供墨流动通道形成构件 6 置于框架构件 2 的一个打开表面一侧的部分构成打开部分 7。打开部分 7 被设置成和供墨端口 5 液态连通。

[0075] 供墨流动通道形成构件 6 大致上被划分成用于容纳基本上是环形的阀门构件（也叫做弹性构件）20 的阀门构件容纳部分 8 和与供墨端口 5 液态连通的流动通道部分 9。具

有用作墨水流出端口的第一通孔 10 的凸出部分 11 在阀门构件容纳部分 8 的中心形成。流动通道部分 9 中形成了一个用作与阀门构件 20 的前表面区域连通的墨水流入端口的第三通孔 13。

[0076] 如图 4A 到 4C 所示,第一通孔 10 具有位于弹性构件一侧的基本上为直侧面圆柱形部分 S,以及沿着通孔 10,在墨水向供墨端口 5 移动时的墨水流动方向上向外呈喇叭形张开的漏斗形部分 R,这个漏斗形部分 R 是直部分 S 向下游的延伸。也就是说,通孔 10 的墨水流出一侧向外呈喇叭形张开。该结构保证了通过直的部分 S 可靠的密封,并通过漏斗形部分 R 降低对整个第一通孔 10 内的液体运动的流动通道阻力。

[0077] 凹陷部分 15 在限定出供墨流动通道形成构件 6 的壁表面 6a 的表面 14 上形成,以把凸出部分 11 的第一通孔 10 和流动通道部分 9 的第三通孔 13 连接起来。通过用覆盖薄膜 16 密封凹陷部分 15 限定出连通通道(此后,用附图标记 15' 表示)。

[0078] 在这样构建的供墨流动通道形成构件 6 中,利用如图 4 所示的位置调整框架 21 安装可弹性形变的阀门构件 20。阀门构件 20 在其周围具有较厚部分 20a,较厚部分 20a 具有朝着凸出部分 11 的平坦表面。用于调整差动压力的弹簧 22 被置于在阀门构件 20 的中心形成的凸出部分 20b,并与阀门构件 20 的背表面(后表面)接触。此外,支撑构件 23 在允许流动通道 9 和阀门构件 20 的后表面之间连通的同时把墨水储存区域和供墨流动通道形成构件 6 的外侧以不透水的方式隔离开。另外,在所描绘的结构中,如果阀门 20 和凸出部分 11 的配合部分被制作得平坦,则可以改进这些部件间的配合,因为这将有利于对齐,并且不必考虑相邻表面的不规则或弯曲。

[0079] 为实现这个目的,为了使流动通道部分 9 和阀门构件 20 的后表面之间的连通得以实现,凹陷部分 9a 和 23a 中至少其一或二者在供墨流动通道形成构件 6 和支撑构件 23 上的区域中形成,以便朝着流动通道部分 9。

[0080] 阀门构件 20 最好用可通过注射成型形成并具有弹性性质的聚合物材料制造,如高弹性塑料。阀门构件 20 在朝着凸出部分 11 的区域,也就是阀门构件 20 的中心部分,具有弹簧容纳凸出部分 20b。

[0081] 薄膜 24 被粘连或贴附到作为供墨流动通道形成构件 6 的一部分的分隔壁 6b 上以覆盖支撑构件 23 的表面并密封阀门容纳部分 8 和流动通道部分 9,藉此保证对墨水储存区域可靠的密封和隔离。

[0082] 在上面描述的实施例中,第二通孔 12 的尺寸和第一通孔 10 基本相同。但本发明不局限于此,如图 2B 所示,第二通孔 12 可以用窗口 12' 代替,窗口 12' 是通过去除壁表面 6a 的较大部分,保留足够多材料以提供一个在偏置阀门构件 20 的弹簧 22 的压力作用下不变形,并使得起到连通通道作用的凹陷部分 15 得以形成的部分而形成。藉此,这种设置提供和先前所描述的结构相同的效果。

[0083] 在本实施例中,当墨盒被安装到记录装置,并且供墨端口 5 一侧即墨水从墨盒中流出的最下游区域的液体压力通过记录头等消耗墨水而降低时,流动通道部分 9、由凹陷部分 15 和薄膜 16 形成的连通通道部分 15',以及仅通过凹陷部分 23a 形成的流动通道与其连通的阀门构件 20 后面的封闭空间(也叫做压力操作分隔间)27 上的液体压力也降低,从而减小的负压力作用在也受到弹簧 22 的偏置作用力挤压的表面上(封闭空间 27 仅通过凹陷部分 23a 形成的通道开放以便于液态连通)。但是,在供墨端口 5 上的液体负压力没有达到

预定值的情况下,阀门构件 20 在弹簧 22 的偏置力作用下保持第一通孔 10 的密封状态。此外,尽管负压力也通过连通通道 15' 作用在第一通孔 10 上,并施加于阀门构件 20 的前表面一侧,但第一通孔 10 的面积很小,所以作用在阀门构件 20 前表面一侧的力与施加于阀门构件后表面一侧的力相比可忽略不计。

[0084] 图 4C 是通过负压力产生结构 30 的流动通道部分 9 剖取的局部剖视图。当负压力被降低以至于相应产生的力小于弹簧 22 和阀门构件 20 的固有刚性所施加的力时,供墨端口 5 上的负压力作用在通过凹陷部分 23a 或 9a(图 4C)与供墨端口连通的阀门构件 20 的压力操作分隔间上。因此,阀门构件 20 承受压力差所致的足够的力以抵抗弹簧 22 的偏置作用力而移动,从而与凸出部分 11 分离开(图 4B),以便使墨水储存腔 17 内的墨水得以通过第二通孔 12(如图 5A 中的箭头 A 所示)和凸出部分 11 的第一通孔 10 流入连通通道 15'。流入连通通道 15' 的墨水通过第三通孔 13(如图 5A 中的箭头 B 所示)和流动通道部分 9 流入供墨端口 5(如图 5B 中的箭头 C 所示)。

[0085] 当预定数量的墨水照这样流入供墨端口 5 升高了阀门构件 20 的后表面上的压力时,跨越阀门构件 20 的压力差的变化导致阀门构件 20 在弹簧 22 的偏置力作用下和凸出部分 11 弹性接触,从而密封通孔 10(图 4A)。

[0086] 此后,在保持供墨端口一侧的压力为预定的负压力的同时,重复此操作以向记录头供应墨水。

[0087] 应该注意到,墨水流动的调节响应供墨端口的墨水消耗而自动发生。这就不再需要有一个周期性地打开和关闭阀门以调节从墨水容器到供墨端口的墨水流动的专用外部控制系统,从而简化并改进了墨盒构造。

[0088] 如图 6A 所示,根据本发明,阀门构件的密封一侧是平坦表面。也就是说,与图 7 所示的传统阀门构件 40 不同,在本发明中,在和阀门座接触的区域不存在带有通孔 41 的凸出部分 42。借助于这个结构,根据本发明的阀门构件不出现焊缝,也就是在注射成型中可能出现的凹槽(如图 7 所示的裂纹),因此本发明能提高合格阀门构件的成品率。

[0089] 此外,阀门构件 20 和凸出部分 11 接触的区域能被做成尽可能宽广的平坦表面,不用担心小的平面区域和凸出部分的精确对齐,因此大的平面区域能与起到阀门座作用的凸出部分 11 可靠和紧密地接触,藉此提供高的密封力。

[0090] 相反,如图 8A 和 8B 所示,传统的阀门构件 40 形成一种凸出部分 42 在弹簧 43 的弹力作用下顶着密封构件 44,结果被压扁并发生弹性形变的状态。

[0091] 另一方面,由于阀门构件 40 打开时,作用在阀门构件 40 上的负压力保持恒定,即使它和密封构件 44 分离时,已弹性形变的区域 42a 恢复为 初始状态以使流动通道间隙 L' 极小,导致流动通道阻力大的问题。

[0092] 此外,考虑到通孔 41 穿过用可弹性形变的材料制成的阀门构件 40 形成的事实,有必要使得密封构件 44 的面积较大以容许由于阀门构件 40 的偏差等所致的通孔 41 的位置偏移。这导致了进一步的问题,因为流动阻力由于通孔 41 附近的狭窄间隙区域不可避免的很长而增大。

[0093] 相反,根据本发明,由于阀门构件 20 的密封一侧是平坦表面,即使阀门构件 20 在负压力作用下回到初始状态,也不会引起这样的恢复,因此能保持较大的间距 L。此外,由于在阀门开启状态下形成了墨水流动通道的第一通孔 10 能穿过最好用比阀门构件更坚硬的

材料制造的阀门构件容纳部分形成，因其刚性，凸出部分 11 能在保证阀门构件 20 和通孔 10 的末端表面之间的较大流动通道的同时被做的尽可能小。因此，有可能把通孔 10 附近的流动阻力抑制得比较小。

[0094] 在上面描述的实施例中，与阀门座接触的表面被做成平坦表面。或者，如图 6B 所示，凸出部分 28 能被做成不产生焊缝，并仍然提供和已针对平坦表面所讨论的相同的有益效果的结构。在这样情况下，凸出部分 28 能被给定尺寸制成锥形，以便当两个元件被挤压在一起时进入凸出部分 11 的通孔 10。

[0095] 在上面描述的实施例中，阀门构件和框架构件被构建成分立的构件。然而，它们也能通过适当材料的共同注射成型 (coinjection molding) 做成一个构件。

[0096] 在上面描述的实施例中，限制出安装负压力产生机构的区域的壁和限制出墨水储存区域的构件整体形成。或者，如图 9 所示，限制出安装负压力产生机构的区域的构件也能被构建成为插入供墨端口 5 的上游一侧开口 5a 的分立构件 31。

[0097] 接着，将讨论本发明的另一个实施例。

[0098] 图 10 到图 13 示出了去掉了开口封闭部件的墨盒的前部和后部结构。图 14 到图 16 示出了从横截面观察的负压力产生机构的细节。现在参考图 10，形成墨水储存区域的容器主体 50 的内部在垂直方向上被基本上沿水平方向伸展的壁 52 划分，再具体些，壁 52 以其在供墨端口 51 一侧略微下垂的方式伸展。阀门构件 54、固定构件 55 和弹簧 53 被容纳在供墨端口 51 内，以便在墨盒未被安装到记录装置主体的状态时阀门构件 54 在弹簧 53 作用下保持和固定构件 55 弹性接触，以严密地密封供墨端口 51。

[0099] 壁 52 以下的较低区域形成了第一墨水储存腔 56；框架 59 限制出壁 52 之上的较高区域，该框架 59 具有作为底面的壁 52，并以一间距，最好是恒定间距与容器主体 50 的壁 57 分开以形成空气连通通道 58。垂直壁 60 的底部形成连通端口 60a，框架 59 的内部被垂直壁 60 进一步划分，以便所划分的区域之一（即图中的右侧区域）作为第二墨水储存腔 61，另一个区域作为第三墨水储存腔 62。

[0100] 吸入流动通道 63 在和第一墨水储存腔 56 相对的区域形成，以便连接第二墨水储存腔 61 和容器主体 50 的底面 50a。通过在容器主体 50 的前表面形成凹陷部分 64（图 11）并用稍后将更加详细说明的气密薄膜 104 密封此凹陷部分 64 构成吸入流动通道 63。

[0101] 在第三墨水储存腔 62 内，通过形成与框架 59 齐高的环形框架壁 65 和把该环形框架壁内部划分成前侧和后侧的平坦表面 66 构建供墨流动通道形成构件 67。在框架壁 65 的较低部分和壁 52 之间形成了垂直壁 68，以限制出第四墨水储存腔 69。在壁 68 的较低部分形成了用于连通的凹陷部分 68a。

[0102] 在第四墨水储存腔 69 和框架部分 59 之间提供了分隔壁 70，以形成墨水流通道 71。墨水流通道 71 的较高部分通过通孔 72 与容器主体 50 的前表面一侧连通，如果希望，通孔 72 能起到过滤腔的作用。

[0103] 通孔 72 由与壁 70 连续的壁 73 限制出，故通孔 72 通过凹陷部分 73a 与墨水流通道 71 的上端连通。通孔 72 还通过在前表面一侧形成的最好为泪滴形的凹陷部分 74 和连通端口 73b 与框架壁 65 的内部连通。

[0104] 如图 11 所示，供墨流动通道形成构件 67 的较低部分通过在容器主体 50 的表面上形成的凹陷部分 86 和密封凹陷部分 86 的气密薄膜 104 构建的流动通道与供墨端口 51 相

连。供墨流动通道形成构件 67 具有位于容器主体 50 的前表面一侧，并与墨水储存区域相对的平坦表面 66 和环形壁 80，藉此限制出阀门构件容纳部分 81。平坦表面 66 在其大致中心部分形成具有通孔 82 的凸出部分 83。平坦表面 66 在偏离凸出部分 83 的位置还形成了与阀门构件 84 的前表面连通的连通通道 85。和图 4A 所示方式类似，通孔 82 由位于弹性构件一侧基本上为直圆柱形的部分 S 和在墨水朝着供墨端口 51 的流动方向逐渐增大并且是直部分 S（也就是说，通孔 82 的墨水流侧向外呈喇叭形张开）向下游的延伸的漏斗形部分 R 构建，藉此在漏斗形部分 R 降低整个通孔 82 内的流动通道阻力的同时直部分 S 保证了可靠的密封。

[0105] 在壁 80 的较低端附近，形成了缺口部分 87，该部分被连接到朝着供墨端口 51 向下伸展的凹陷部分 86。缺口部分 87 的深度被选择成，当安装阀门构件 84 时，缺口部分 87 仅和阀门构件 84 的后表面一侧连通。在和通孔 82 相对的后表面一侧，即在上部墨水储存区域，形成了壁 88，壁 88 在向凹陷部分 86 上端伸展的同时远离连通通道 85，还在周围区域分隔出一个空间，以使该空间通过壁 88 下端的通孔 89 连接到凹陷部分 86 的上端区域。

[0106] 容器主体 50 的前表面上形成了窄凹槽 90、环绕窄凹槽 90 的宽凹槽 91 和位于和第二墨水储存腔 61 相对区域的矩形凹陷部分 92。凹槽 90 迂回蜿蜒以尽可能多的提高流动通道阻力。在矩形凹陷部分 92 内比凹陷部分 92 的开口边略低的位置形成了框架部分 93，在框架部分 93 内形成了彼此分离的底板 94。排斥墨水的透气薄膜 95 被展开并附着在框架部分 93 上以限制出空气连通腔。

[0107] 如图 12 和 13 所示，通孔 96 在凹陷部分 92 的底面形成，与由在第二墨水储存腔 61 内部形成的壁 97 分隔出的细长区域 98 连通。区域 98 的另一端通过在区域 98 内形成的通孔 99、在容器主体 50 前表面形成的凹槽 108 和通孔 99a 与阀门容纳腔 101 连通。阀门容纳腔 101 内容纳着墨盒被安装到记录装置上时打开的空气连通阀门 100。凹陷部分 92 相对于透气薄膜 95 的表面一侧区域与窄凹槽 90 的一端 90a 连通。

[0108] 容器主体 50 的阀门容纳部分 81 以类似于前面提到的参考图 1 所讨论的实施例的方式构建。如图 11 所示，阀门构件 84 和弹簧 102 以类似方式安装，支撑构件 103 被用同样的方式固定，以同样方法附着的薄膜 104 覆盖容器主体 50 的前表面。支撑构件 103 形成了与缺口部分 87 连通的凹槽 105，和与阀门构件 84 的后表面连通的流动通道 106 和 107。

[0109] 结果，凹陷部分 74、86 和 105 与薄膜 104 共同形成了墨水流动通道；窄凹槽 90 和 91 与凹陷部分 92 和 108 与薄膜共同形成了毛细作用和空气连通通道。

[0110] 在容器主体 50 的打开一侧，上部墨水储存腔 61、67 和 69 的开口以及供墨流动通道形成构件 67 的开口被薄膜 110 密封，以把这些区域和下部墨水储存腔 56 和空气连通通道 58 分离开。然后，盖构件 111 被密封地连接到容器主体 50 以形成完整的下部墨水储存腔 56。

[0111] 此外，如图 10 和 11 所示，附图标记 120 代表用于防止错误安装墨盒的标识零件，附图标记 121 代表被安装到容器主体的凹陷部分 122，其内保存墨水信息等的存储器装置。

[0112] 当如此构建的墨盒被安装到与记录头连通的供墨针上时，阀门构件 54 在供墨针的作用下，抵抗弹簧 53 所施加的偏置作用力向后移动，从而打开供墨端口 51。在此状态下，由于供墨端口 51 上的压力因记录头实施打印时消耗墨水而降低，减小的压力作用在由凹陷部分 86 和薄膜 104 形成的流动通道上，并通过缺口部分 87 作用在阀门构件 84 的后表面

上,即阀门构件 84 受到弹簧 102 压力的表面上。如果供墨端口 51 上的压力不降低到足以移动阀门构件 84 的预定值以下,阀门构件 84 在弹簧 102 所施加的偏置力作用下保持和凸出部分 83 弹性挤压接触以关闭通孔 82。因此,墨水不从墨水储存腔流到供墨端口 51。

[0113] 当供墨端口 51(即,在用于墨盒和车架上配备的记录头之间的可拆卸连接的诸如中空针或管的连接构件所连接或插入的构件的流动通道或打开部分)内的压力因记录头持续消耗墨水而减小到预定值时,通过前面描述的流动通道作用在阀门构件 84 的后表面的压力变得足以克服弹簧 102 所施加的作用力,因此阀门构件 84 和凸出部分 83 分离开。结果,墨水从连通通道 85 流入阀门构件 84 和平坦表面 66 之间的区域以使墨水通过由凹陷部分 88 和薄膜 110 形成的通道、通孔 89、在凹陷部分 86 和薄膜 104 之间形成的流动通道和供墨端口 51 从通孔 82 流出进入记录装置的记录头。

[0114] 当阀门构件 84 后表面上的压力因预定量的墨水流入阀门构件 84 的后表面一侧而升高时,阀门构件 84 在弹簧 102 的偏置力作用下被再次推动,和凸出部分 83 接触以封闭通孔 82,藉此阻塞墨水流通道。因此,有可能把供墨端口 51 中的液体保持为足以防止墨水从记录头泄漏但还能把墨水供应给记录头的负压力。

[0115] 随着墨水被消耗,在第四墨水储存腔 69 内的墨水通过流动通道 71 和通孔 72 流入阀门构件 84 的前表面一侧。此外,由于只有第一墨水储存腔 56 向大气开放,在第四墨水储存腔 69 内的墨水被消耗时,第三墨水储存腔 62 内的墨水经过凹陷部分 68a 流入第四墨水储存腔 69,并且在第三墨水储存腔 62 内的墨水被消耗时,第二墨水储存腔 61 内的墨水经过凹陷部分 60a 流入第三墨水储存腔 62。在第二墨水储存腔 61 内的墨水被消耗时,第一墨水储存腔 56 内的墨水经过吸入流动通道 63 流入第二墨水储存腔 61。因此,最上游一侧的墨水储存腔被较早地顺序清空,所以第一墨水储存腔 56 内的墨水最先被消耗,随后第二墨水储存腔 61 内的墨水被消耗,依次类推。

[0116] 图 17 示出了另一个实施例,在该实施例中,前述墨盒的墨水容量被增大。本实施例的容器主体 50' 具有和前述实施例的容器主体 50 相同的结构,不同之处在于容器主体 50' 的宽度 W 被做得更大。

[0117] 这样修改的结果是,由于供墨流动通道形成构件 67 的分隔壁 65 的高度不同于框架 59',用第三薄膜 130 密封供墨流动通道形成构件 67 的分隔壁 65 的打开部分。

[0118] 在从图 10 到图 16 所示的实施例中,供墨流动通道形成构件 67 的凸出部分 83 的前表面是通孔 82 的直径的数倍。如图 18 和图 19 所示,通孔 82' 和凸出部分 83' 均能被作成从剖面上观察呈圆锥形,以通过增大通孔 82' 的直径降低流动通道阻力,并增大阀门构件 84 和通孔 82' 附近的壁 83a' 之间的流动通道区域,藉此进一步降低流动通道阻力。

[0119] 接着,将通过参考图 20A 和 20B,即示出了根据本发明的另外的经简化结构的示意图进一步讨论前面参考图 10 到图 16 所描述的墨盒负压力产生结构的操作。图 20A 和 20B 分别是示出简化了负压力产生结构的阀门关闭状态和阀门开启状态的示意图。为了说明清楚并和前面提到过的负压力产生结构在结构上对应,采用了与图 10 到图 16 中所示的实施例相同的附图标记。

[0120] 在如图 20A 所示的阀门关闭状态下,阀门构件 84 响应于弹簧 102 向其施加的偏置作用力将通孔 82 封闭,因而从墨水腔 62 到供墨端口的墨水流被阻塞。在该状态下,由于当记录头消耗墨水时,供墨端口一侧的压力相应减小,因而这样减小的压力通过连通通道 87

和流动通道 88 作用在阀门构件 84 上。

[0121] 在该实施例中,和连通通道 87 连通的阀门构件 84 的后表面一侧朝向一个置于阀门构件 84 和连通通道 87 之间的分隔间 109,该分隔间 109 仅通过连通通道 87 开放以便于和外部液态连通。也就是说,该分隔间 109 起到用于把供墨端口的压力变化传递到阀门构件 84 的后表面的压力操作分隔间的作用。

[0122] 因此,阀门构件 84 的后表面在开放的较宽广的面积上承受供墨端口一侧减小的压力,而阀门构件 84 的另一个(前)表面仅通过开口 82 在有限的面积上承受供墨端口一侧减小的压力。由于这个原因,因阀门构件 84 前表面和后表面上的承受压力面积的大小的差异,在压缩弹簧 102 的方向上施加了作用力。当供墨端口一侧的压力被减小到低于弹簧 102 所设定的压力时,如图 20B 所示,阀门构件 84 与凸出部分 83 分离以打开开口 82,从而墨水储存腔 62 内的墨水通过连通通道 85 和流动通道 88 流入记录头。

[0123] 在墨水流过程中,因为墨水仅仅流经阀门构件 84 的前表面一侧,即使包含在墨水储存腔 62 内的空气泡在吸力作用下通过阀门构件 84 的前表面一侧,该空气泡也按其原样随墨水流一起流入记录头。也就是说,因为阀门构件 84 的后表面一侧被构建成完全阻隔封闭空间 109(也叫做压力操作腔)以防止墨水从墨水腔 62 高速流经连通通道 87,该气泡不太可能进入连通通道 87 并由阀门构件 84 的后表面一侧处置。

[0124] 因此,供墨端口一侧的任何压力变化可靠地通过墨水作用在阀门构件 84 的后表面上以防止供墨中断。此外,比如说在吸入恢复过程中当负压力被施加到记录头以将墨水从那里强制排出时,进入记录头的任何空气泡能很容易地消除。

[0125] 相反,在传统墨盒的情况下,如图 7 所示,阀门构件 40 中形成了用作墨水流通道的通孔 41,存在这样一种可能性,即,空气泡会到达阀门构件 40 的后表面一侧,即承受供墨端口的压力的区域,在这种情况下空气泡的出现降低了阀门构件施加的驱动力。

[0126] 更具体地,图 21A 和 21B 是传统墨盒的负压力产生结构的经简化的示意图。这些附图分别示出了阀门关闭状态和阀门开启状态。在阀门构件 40 把墨水储存区域 200 和供墨端口 201(图 21A)隔离开的状态下,当供墨端口 201 的压力减小时,在阀门构件 40 的后表面区域 203 上的压力相应减小,因而阀门构件 40 抵抗弹簧 204 的偏置作用力被向后推动,如图 21B 所示。当阀门构件 40 移动时,起到墨水流通道作用的通孔 41 和凸出部分 206 分离开,并且墨水储存区域 200 内的墨水经过通孔 41 并流经阀门构件 40 的后表面区域 203 进入供墨端口 201。附图标记 208 表示用于墨水储存区域 200 和阀门构件 40 之间的连通的通孔。

[0127] 在墨水流过程中,如果有从通孔 41 流入的空气泡 B,该空气泡很可能停留在阀门构件 40 的后表面区域 203。进入阀门构件 40 的后表面区域 203,即承受供墨端口 201 的压力的区域的空气泡 B 很容易地膨胀以吸收并从而降低在此区域 203 产生的压力的任何减小,因而该气泡使得无法移动阀门构件 40 和向记录头供应墨水。

[0128] 考虑到阀门构件 40 的通孔 41 必须由凸出部分 206 密封的情况,阀门构件 40 的通孔 41 最好在凸出部分 42 形成。但是,有必要把密封阀门构件 40 的通孔 41 的凸出部分 206 的尺寸 S 做得较大,以便容许因阀门构件 40 的偏离所引起的通孔 41 的任何可能的位置偏移。这引起了流动阻力增大的问题,因为凸出部分 206 及其周围部分的面积增大,并且凸出部分 206 和阀门构件 40 之间的狭窄间隙区域相应地的较大。

[0129] 相反,根据图 20A 和 20B 所示的本发明,因为在凸出部分 83 上形成的开口 82 被密封,所以令阀门构件 84 的前表面和开口 82 紧密接触就足够了。由于这个原因,凸出部分 83 的尺寸能被做得尽可能小到可供形成 开口部分 82 的程度。因此,有可能减小在阀门构件 84 和凸出部分 83 之间形成的开口 82 附近的狭窄间隙区域的大小,藉此减小流动通道阻力。

[0130] 在前面提到的实施例中,阀门构件 84 的后表面一侧被构建成面对并阻隔仅通过连通通道 87 与外部连通的封闭空间 109。但是,本发明不限于此。例如,如图 22A 或 22B 所示,用于开口 82 和供墨端口之间的液态连通的流动通道 88 可以被连接到阀门构件 84 后面的封闭空间 109 的一端,并且可以给压力操作分隔间提供一条用于和供墨端口液态连通的流动通道,以使阀门构件 84 的后表面区域能起到墨水流动通道的作用。另外,如图 22A 所示的阀门构件 84 的垂直设置有助于确保经过开口 85 的任何气泡沿着阀门构件向上漂浮至腔体顶部,而不被引入开口 82。

[0131] 如图 22B 中所示,通过形成墨水流通道 86',有可能使用阀门构件 84 水平放置的墨盒,所述墨水流通道 86' 与阀门构件 84 后面的压力操作分隔间 109 连通,并和阀门构件 84 的表面垂直。

[0132] 此外,例如以图 4 中所示实施例为例,差动压力调节弹簧 22 被置于阀门构件 20 的后表面并推动阀门构件 20,所以阀门构件 20 和凸出部分 11 弹性接触。但本发明不限于此。例如,如图 23 所示,阀门构件 20 能用例如橡胶的弹性材料制造,并且凸出部分 11 可以朝着阀门构件 20 一侧相对凸出,越过在没有凸出部分的情况下由未变形的阀门体 20 自身形成的平面 P。在此情况下,阀门构件 20 可以通过阀门构件 20 自身的固有弹性被保持为与凸出部分 11 弹性接触。这样,例如弹簧 22 的偏置构件能被省略。

[0133] 或者,可以通过将阀门体 20 自身由于抵抗凸出部分 11 而产生的形变与适当定位的偏置弹簧相结合来偏置该阀门体 20。

[0134] 尽管已经参考能够可拆卸地安装到记录头上的墨盒描述了本发明,本发明也适用于记录头被固定到例如墨水罐的墨水储存构件这种类型的墨水罐(墨盒)。在此情况下,上面讨论的供墨端口包括一边界区域,在该区域上墨水储存构件被连接到记录头,也就是说,供墨端口表示记录头的墨水流入口或部分。

[0135] 图 24 示出了一个液体流动控制器或液体供应装置的实施例,该液体流动控制器或液体供应装置实际采用了上面提到的阀门构件的操作原理向记录头供应墨水,同时在通道 86 中保持负压力,墨水从该通道 86 流入记录头的墨水流入口 147。在该实施例中,省略了紧邻阀门构件 84 上游的区域(也就是和图 20A 和图 20B 的墨水储存腔 62 对应的区域),而提供了连接构件,例如本实施例中示出的中空针 140,以构建阀门结构装置 141。可以通过连接构件将阀门结构装置 141 可拆卸地连接至诸如其内储存墨水的墨水罐或墨水容器 142 的外部装置。

[0136] 墨水容器 142 在其较低部分形成了和中空针 140 以液密方式接合的墨水流出口 143。在未使用过的新墨水容器 142 的情况下,能被中空针 140 刺透的密封薄膜(未示出)密封墨水流出口 143,以便防止墨水泄漏。此外,附图中标记 144 表示用于和中空针 140 的外圆周弹性接触的环状密封垫。附图标记 145 表示大气连通孔。

[0137] 阀门 84 按上述方式工作所必不可少的本发明的各部分能够以独立装置,即阀门

结构装置 141 的形式提供。在这种设置中,记录头 146 被固定到阀门结构装置 141 的底部部分,记录头 146 的墨水流入端口 147 被连接到阀门结构装置 141 的墨水流出口 (由附图标记 86 所表示的流动通道)。可以通过把墨水容器 142 沿箭头 A 所示方向插入来安装该墨水容器 142,以向记录头 146 供应墨水,并通过在相反方向上移动和收回墨水容器 142 来更换墨水容器 142。

[0138] 此外,本实施例中的阀门结构装置 141 的操作和效果与前面提到的实施例是相同的,因此当阀门结构装置 141 和墨水容器 142 结合成一体时,以与上面所描述的墨盒相同的方式工作。

[0139] 尽管在上面提到的实施例中,墨水容器 142 被直接连接 (安装) 到连接构件 (中空针 140),但是当连接构件通过管子连接到安装在记录装置主体上的墨盒上时,也能取得相同的效果。

[0140] 尽管已经详细地描述并举例说明了本发明,但是应该清楚地理解,这些说明仅是示例性的而不应是限制性的,本发明的精神和范围仅由所附权利要求限定。

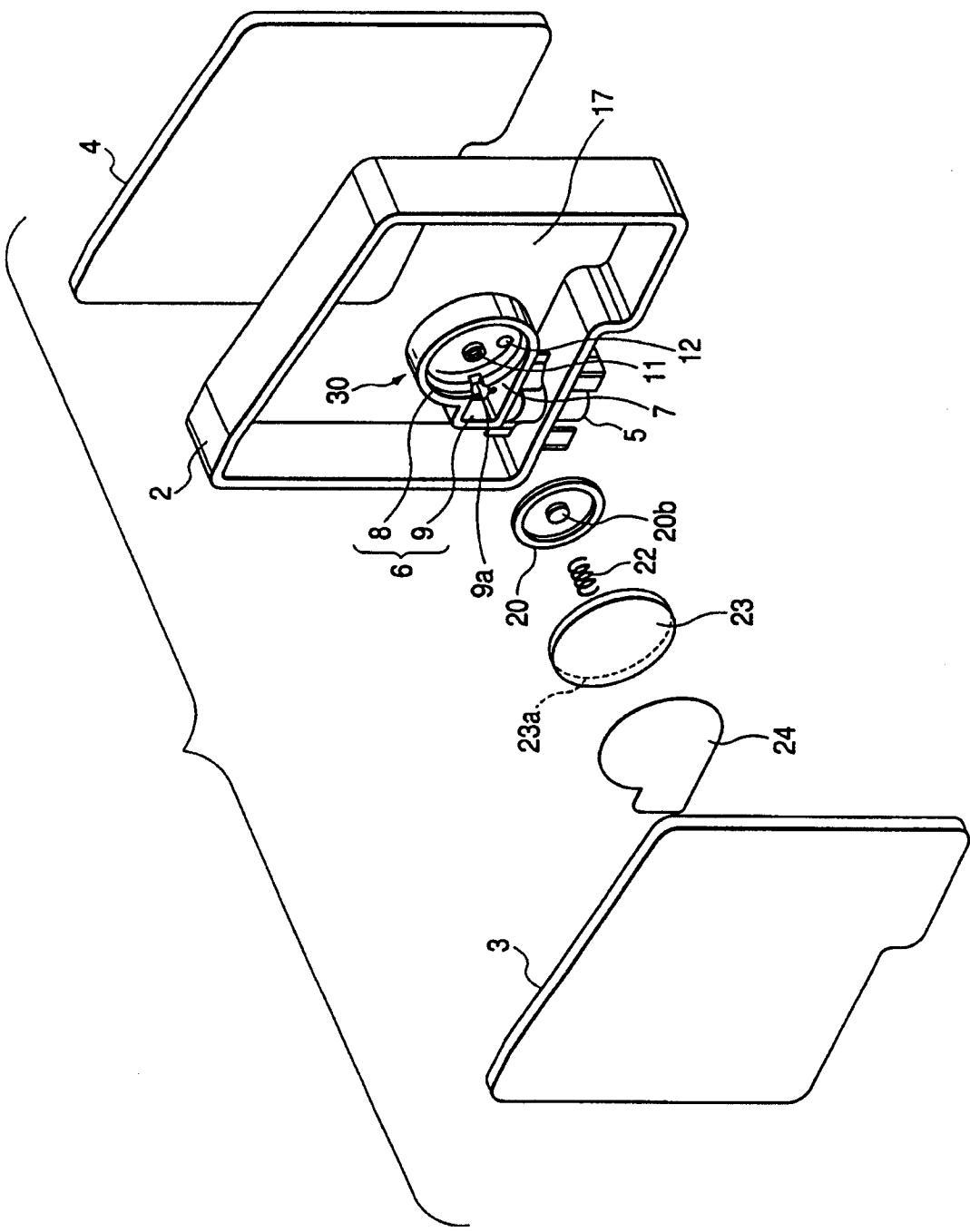


图 1

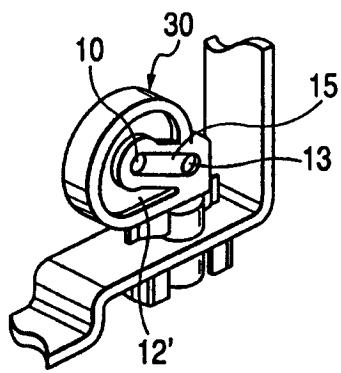
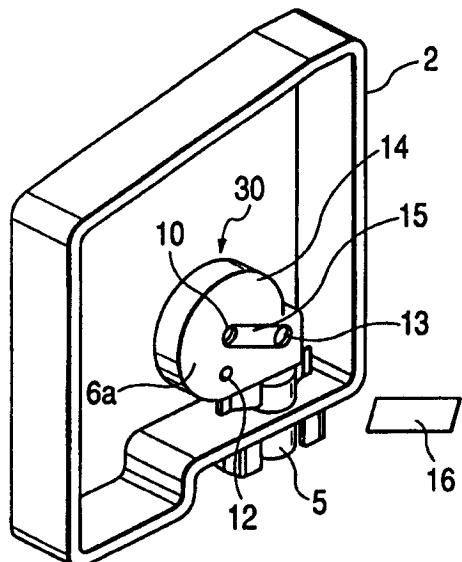


图 2B

图 2A

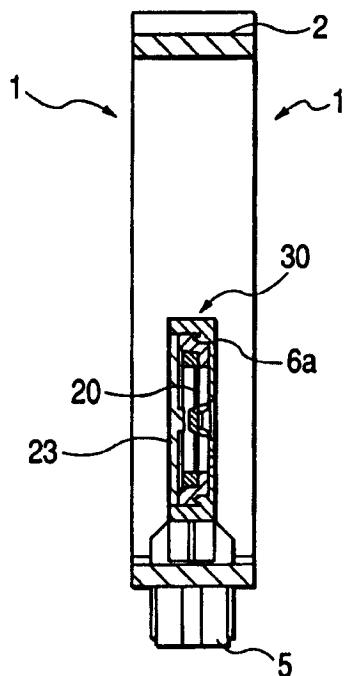


图 3

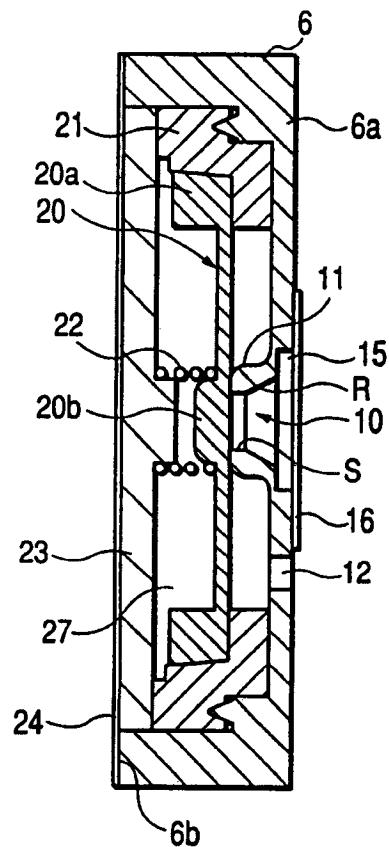


图 4A

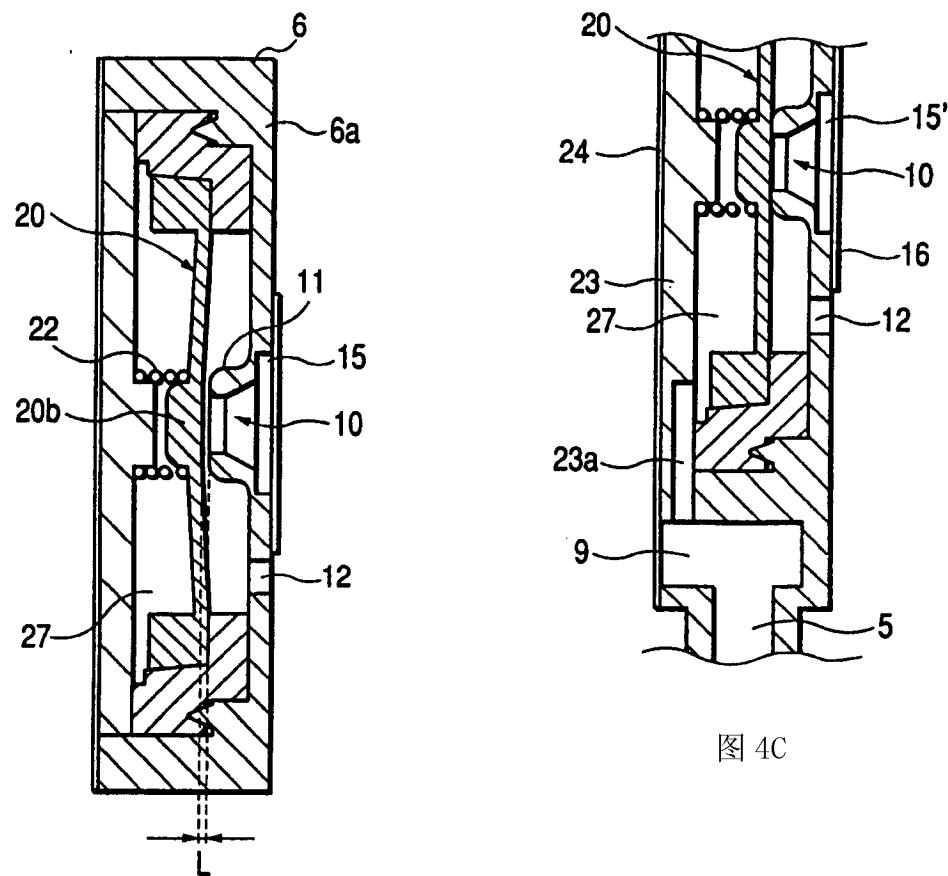


图 4B

图 4C

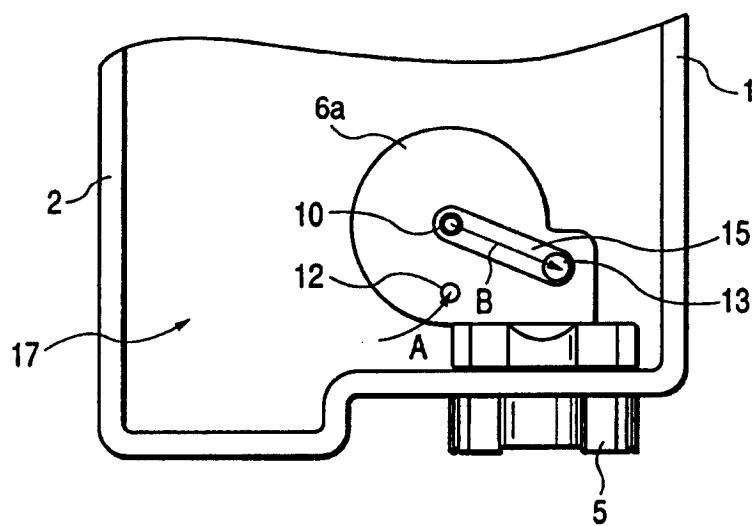


图 5A

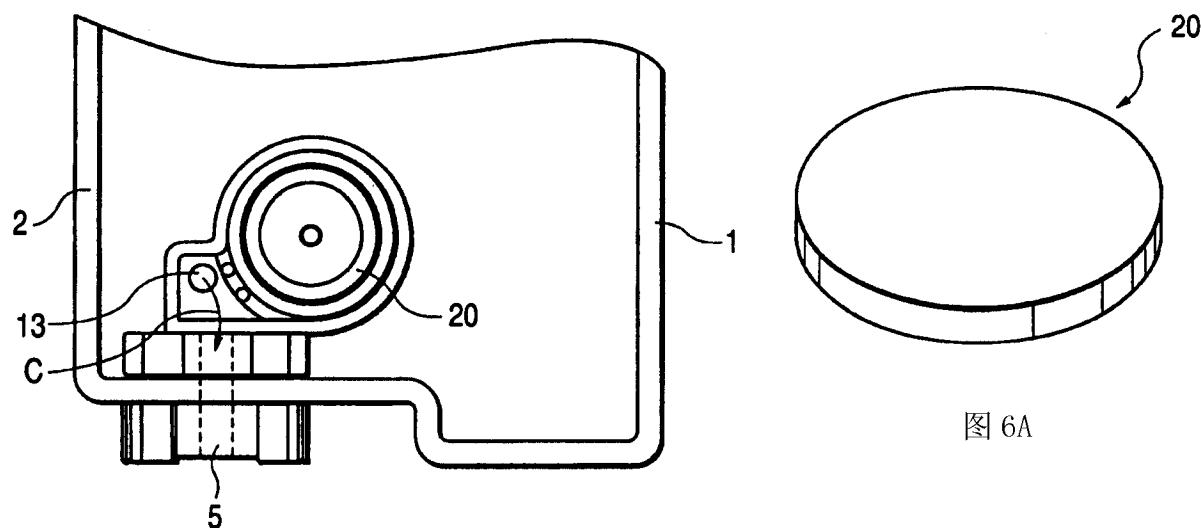


图 6A

图 5B

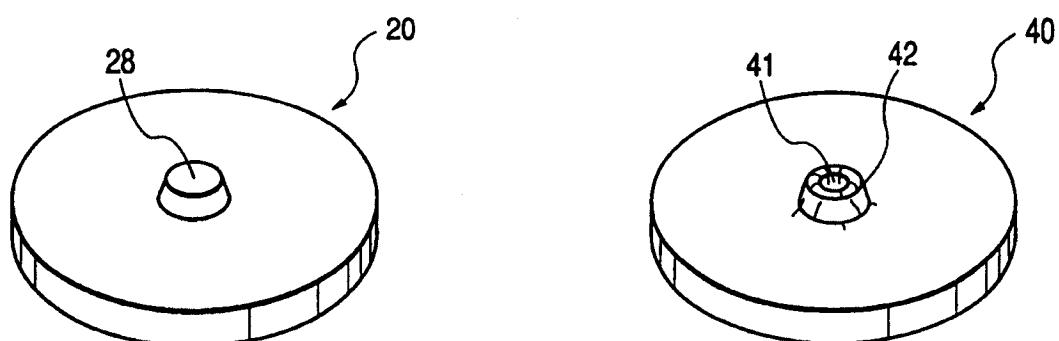


图 6B

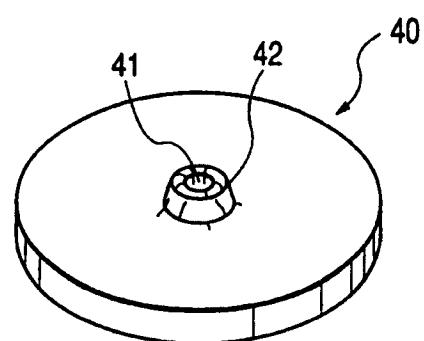


图 7

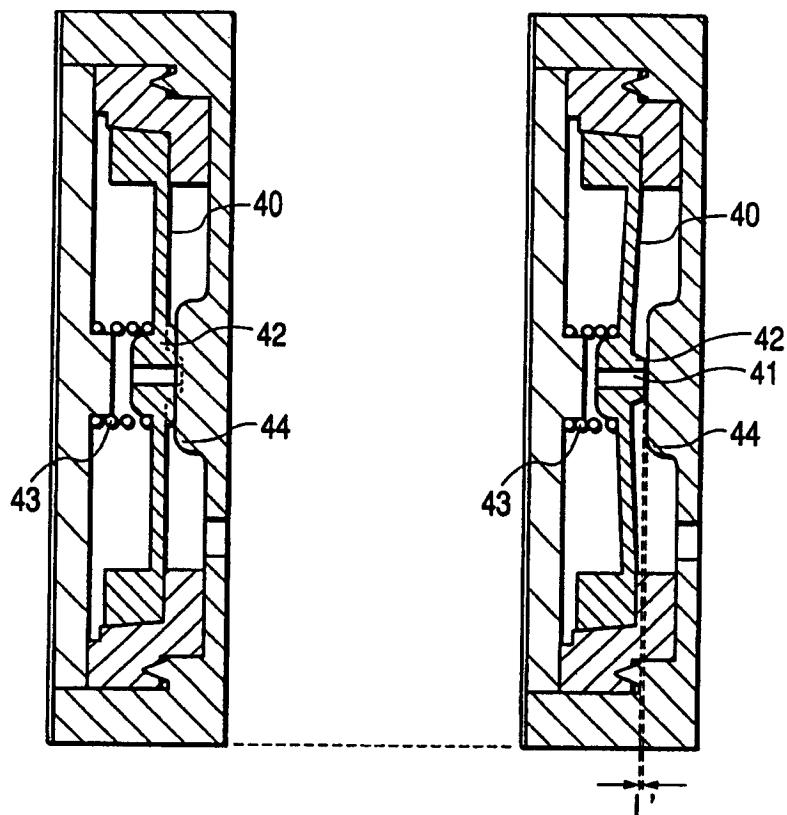


图 8A

图 8B

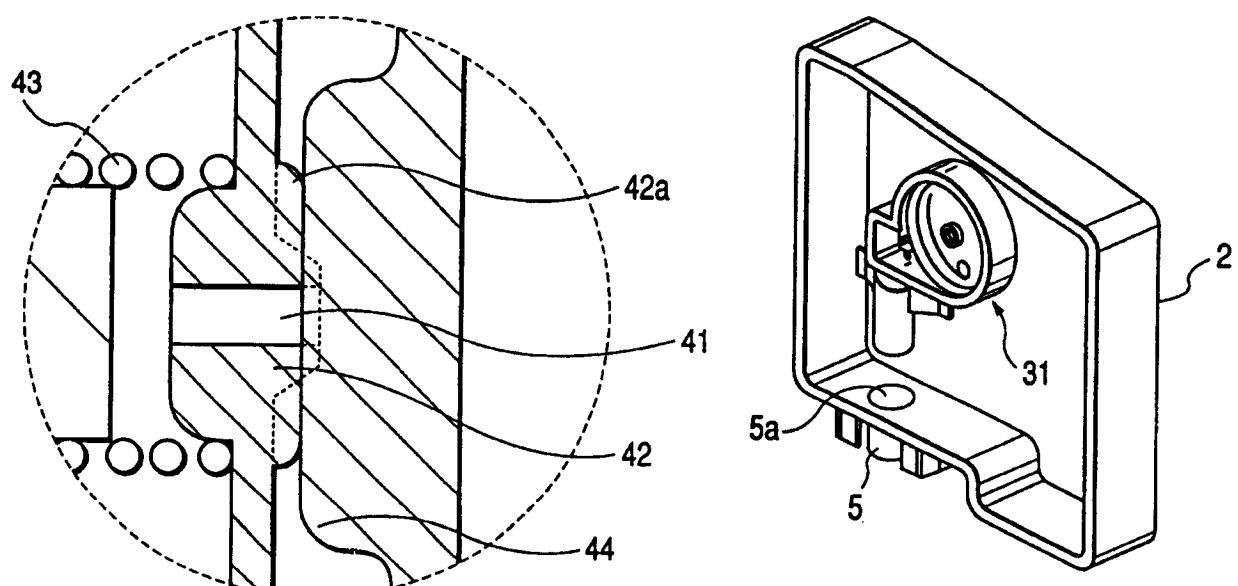


图 8C

图 9

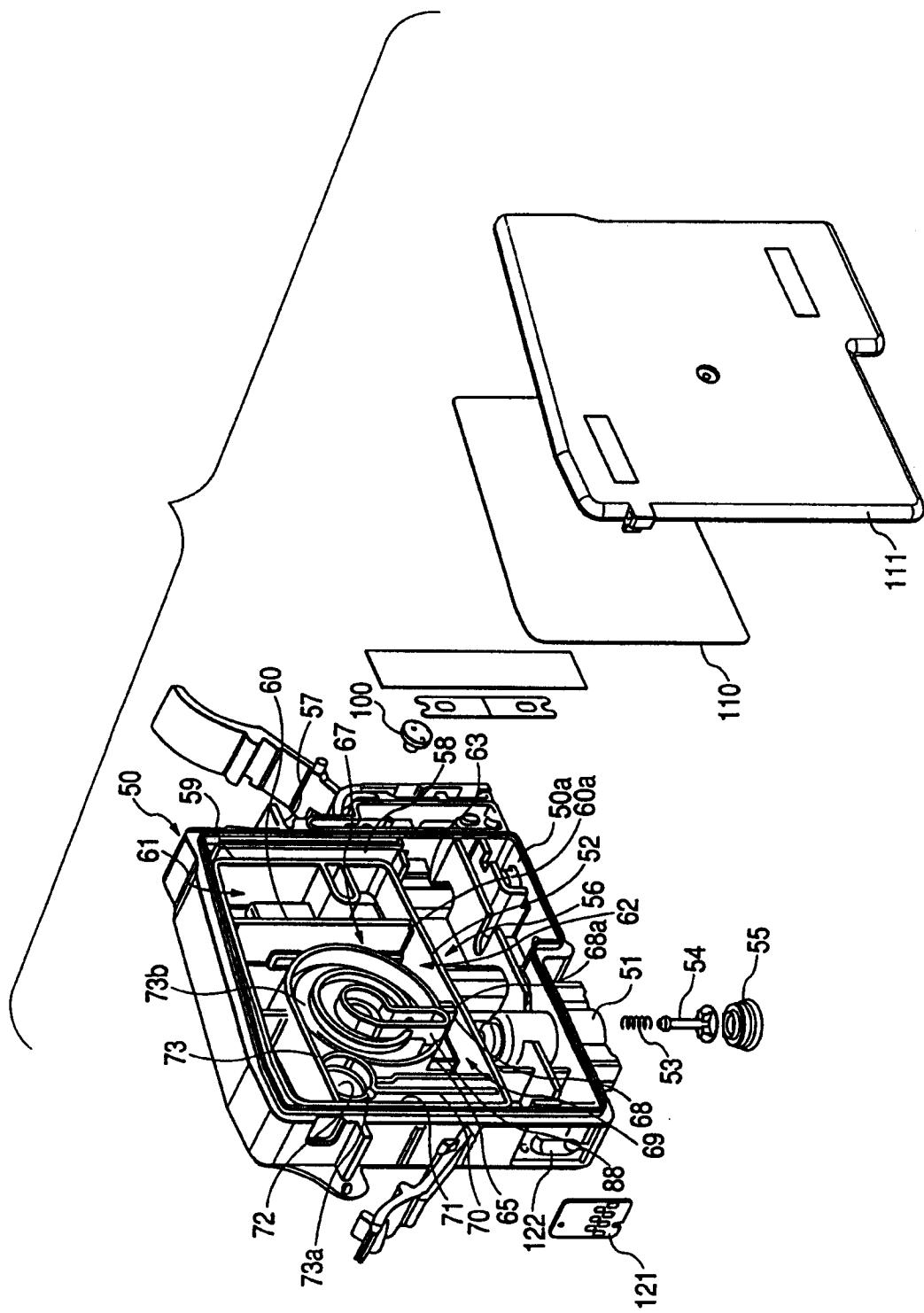


图 10

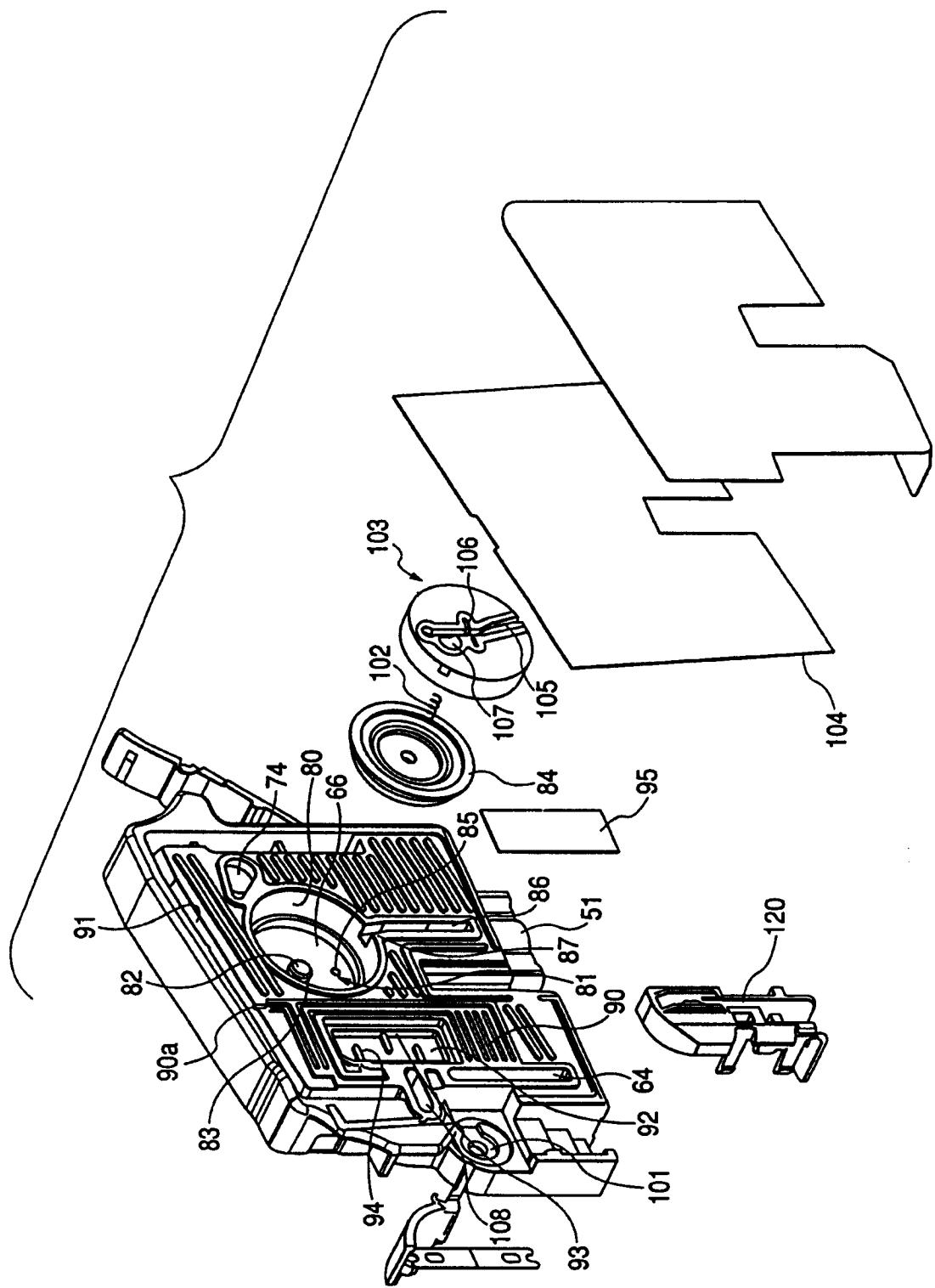


图 11

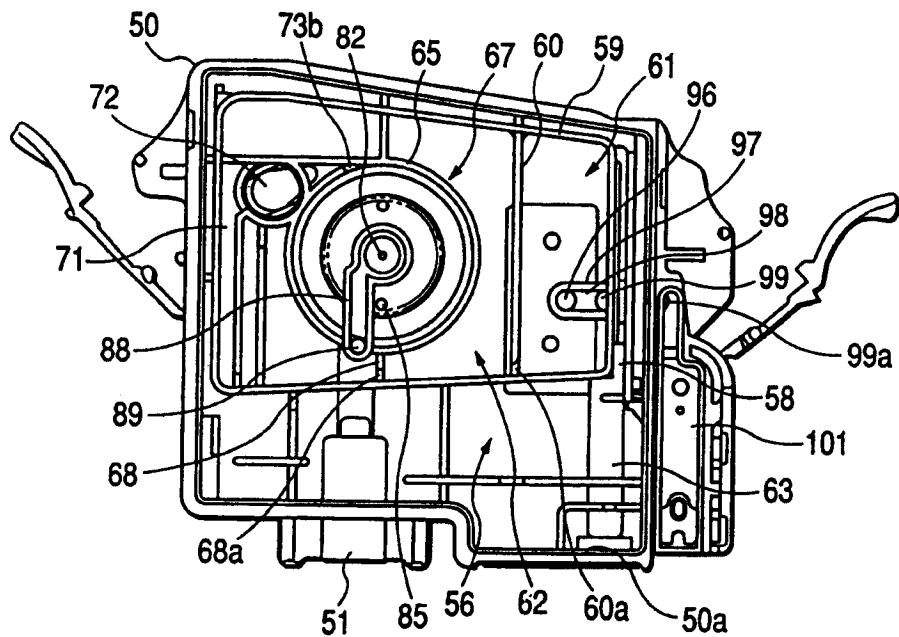


图 12

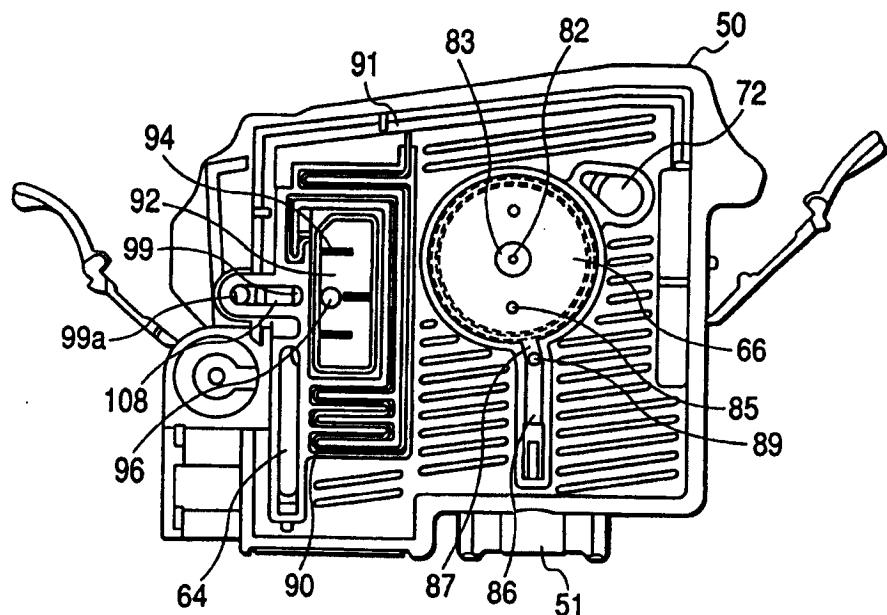


图 13

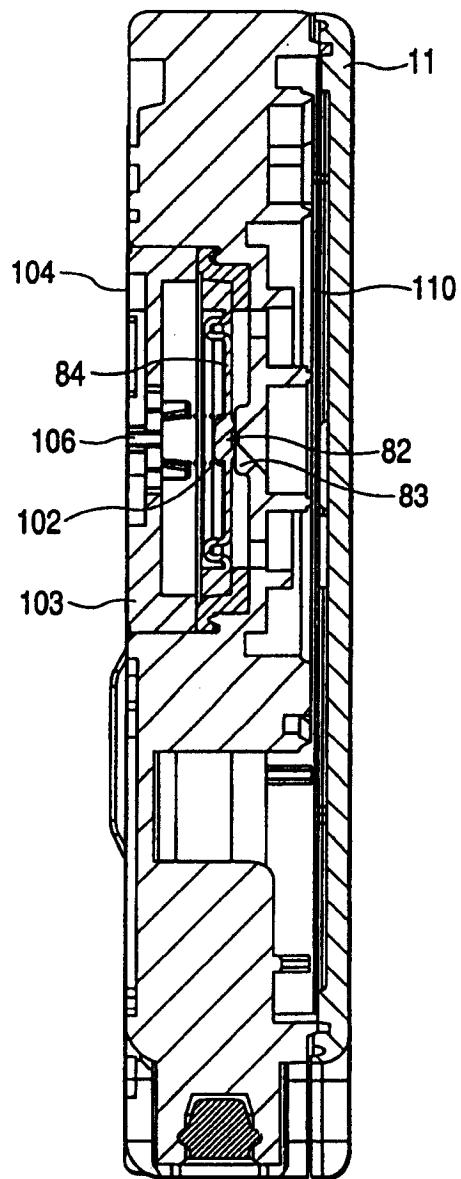


图 14

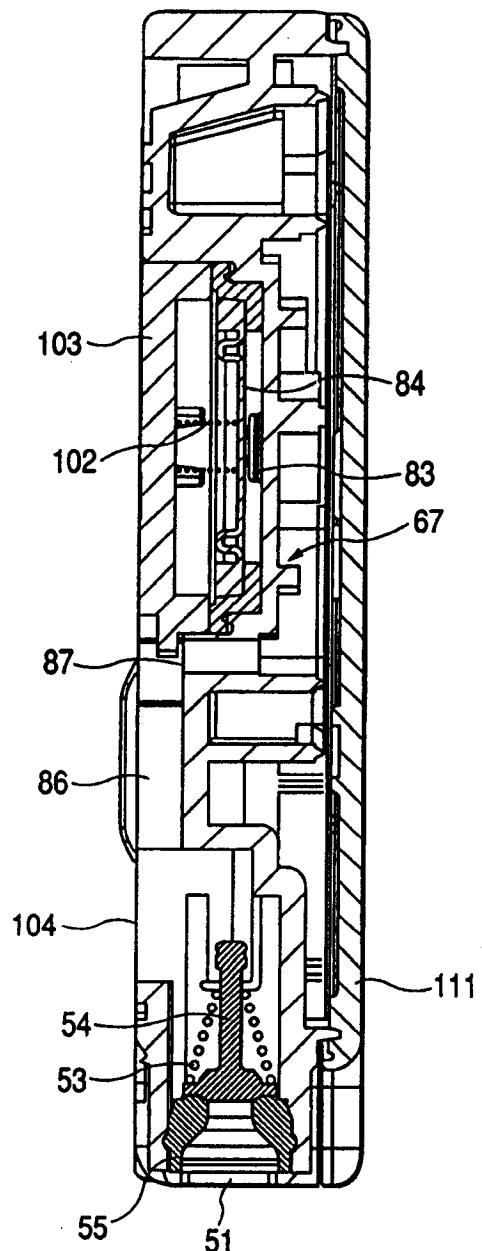


图 15

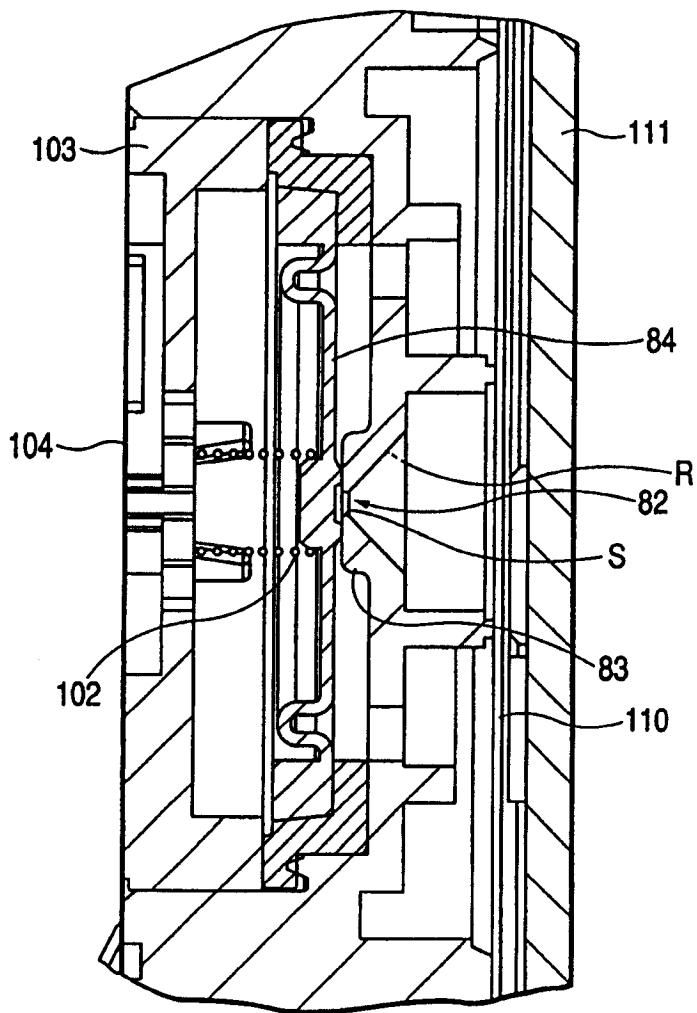


图 16

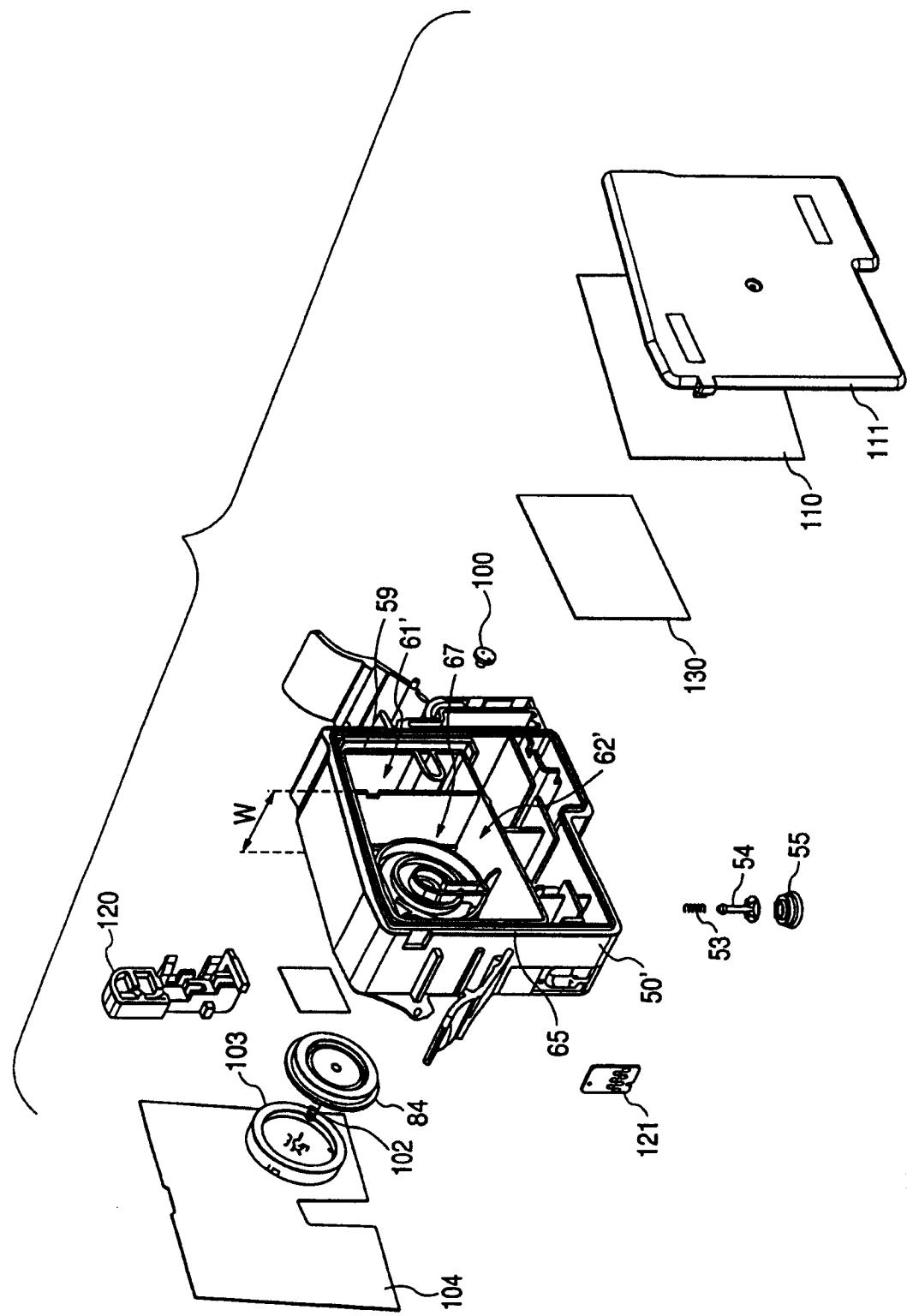


图 17

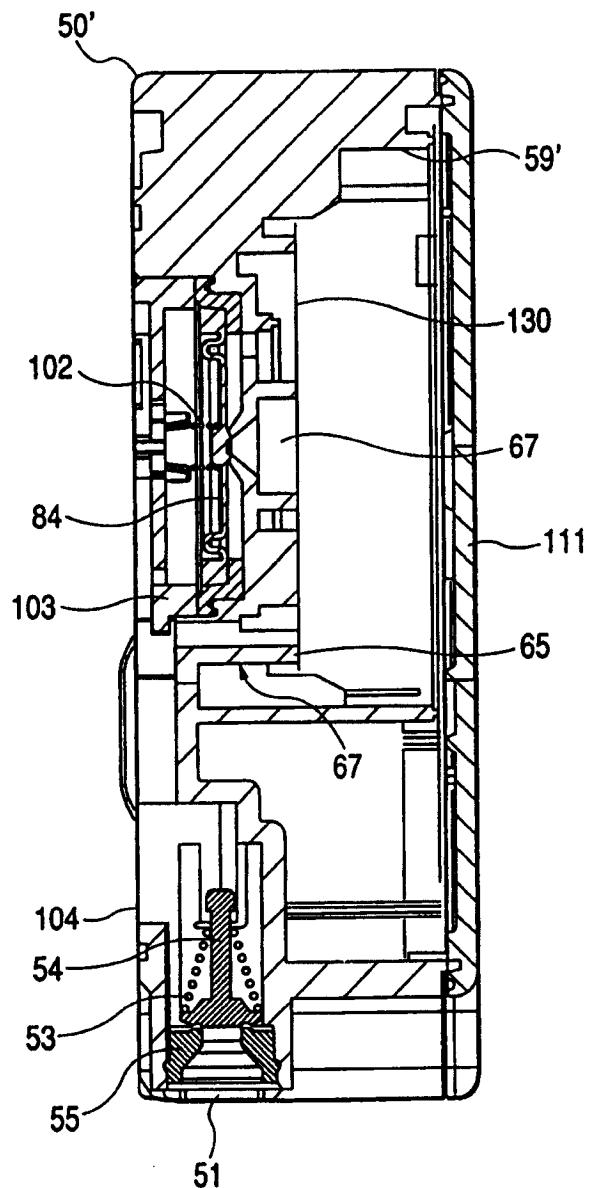


图 18

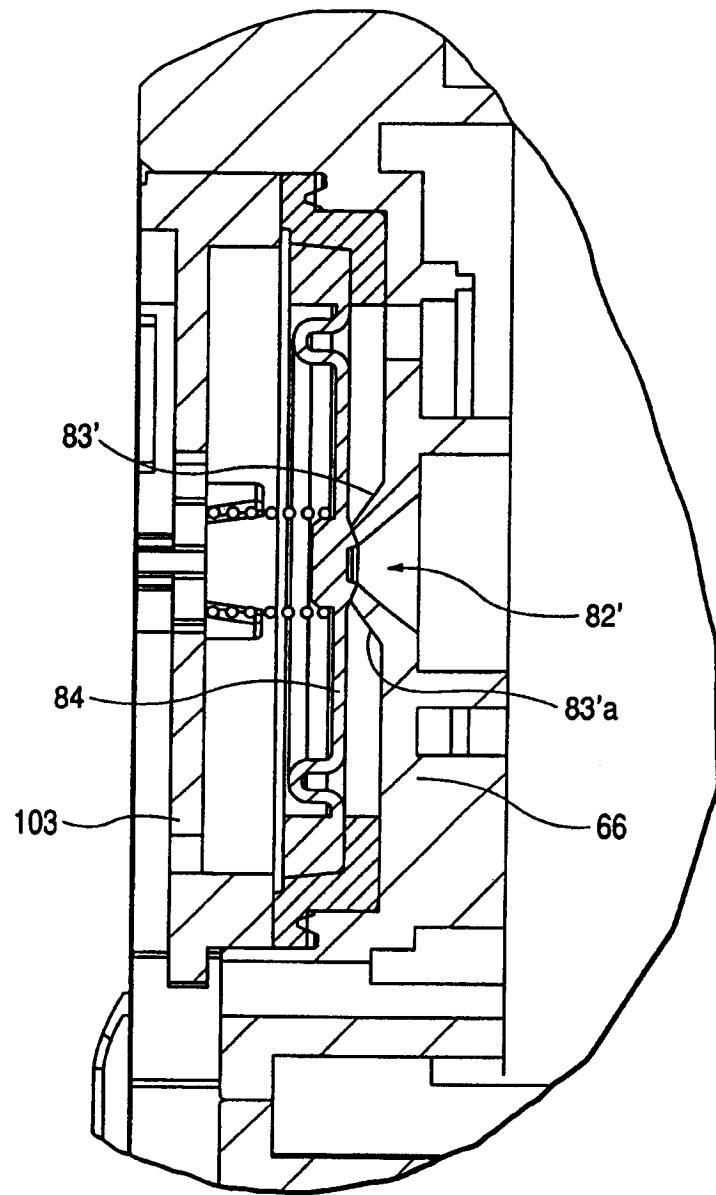


图 19

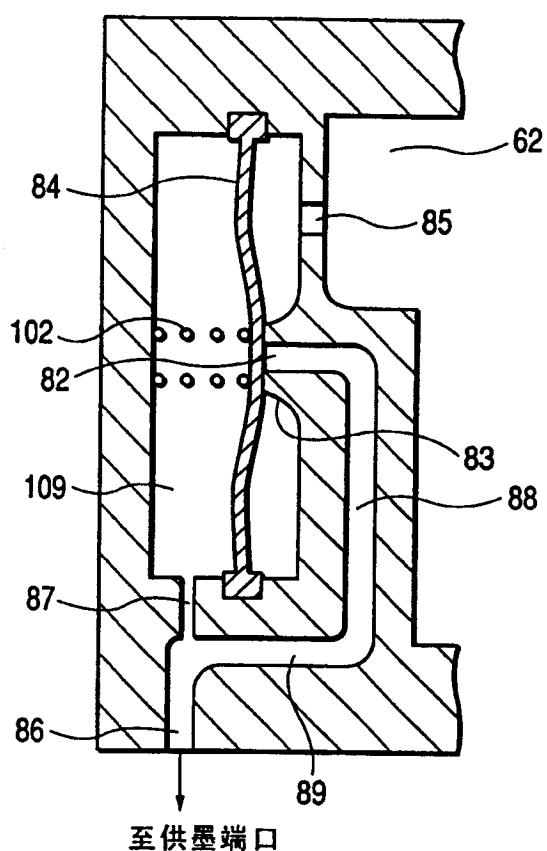


图 20A

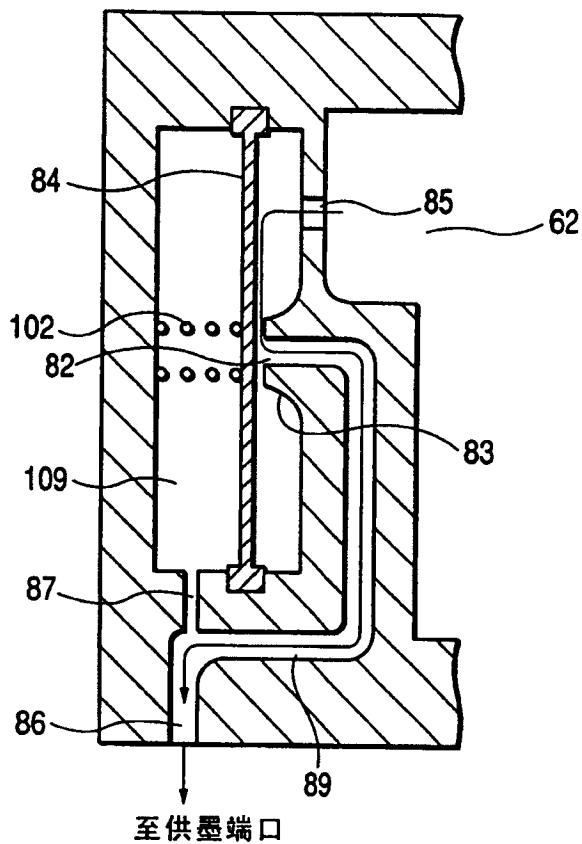


图 20B

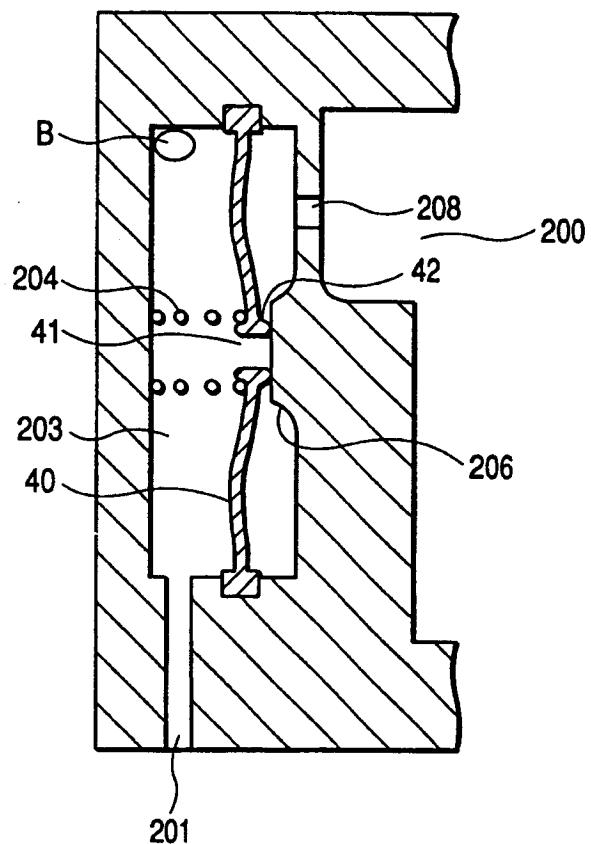


图 21A

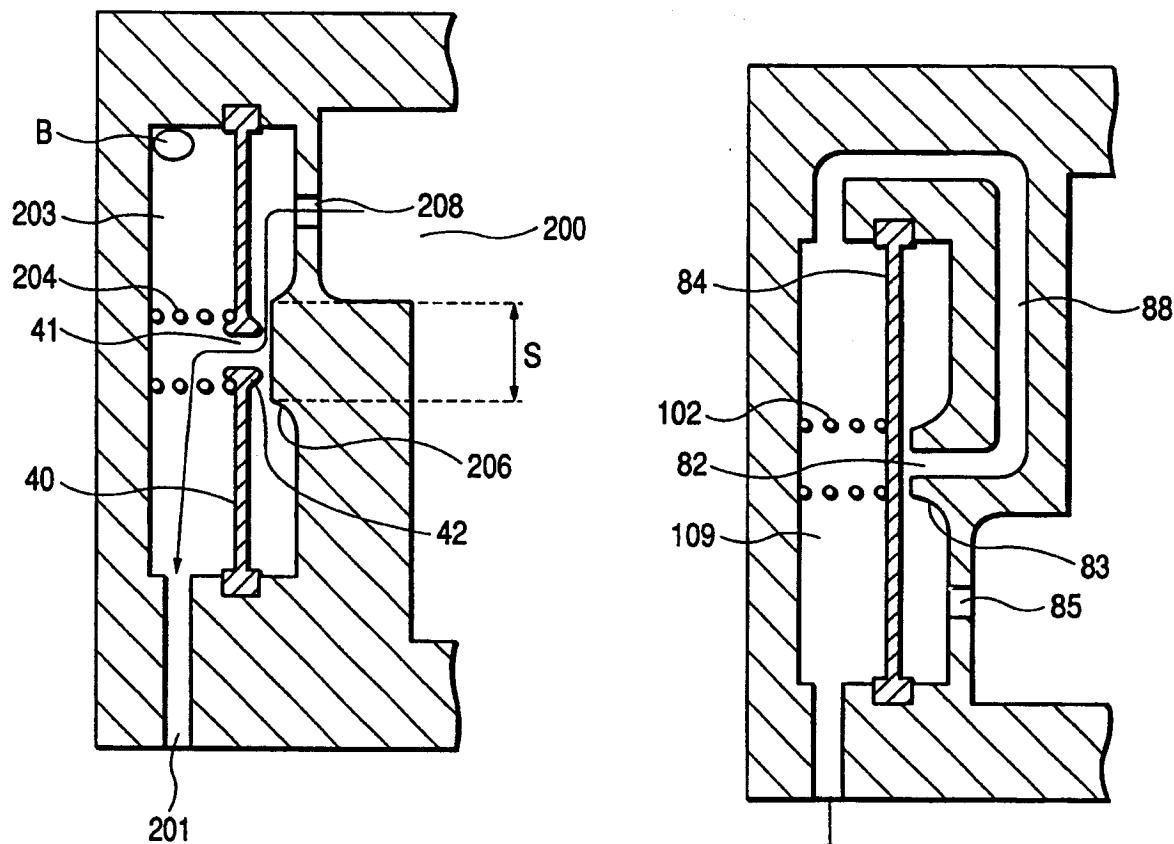


图 21B

至供墨端口

图 22A

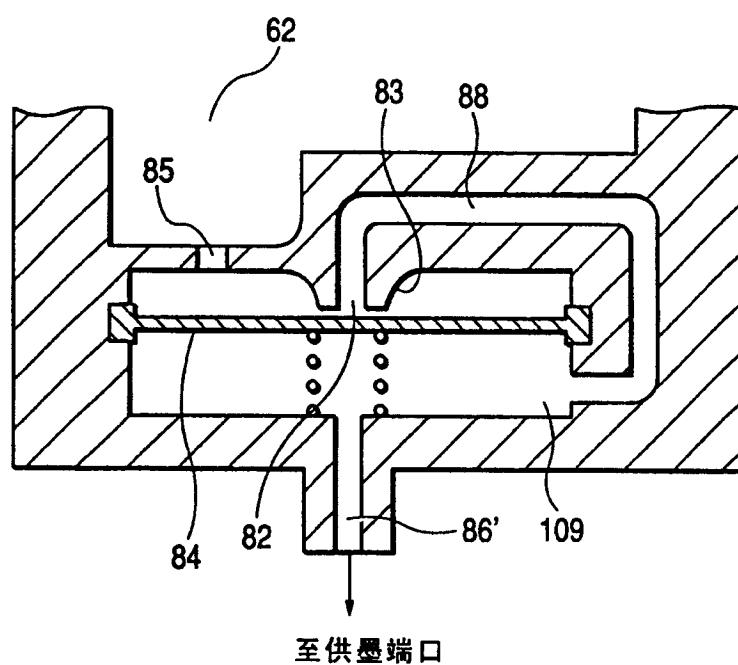


图 22B

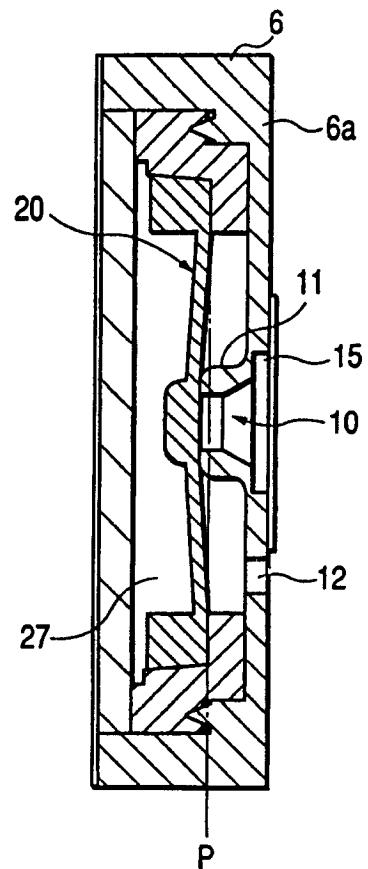


图 23

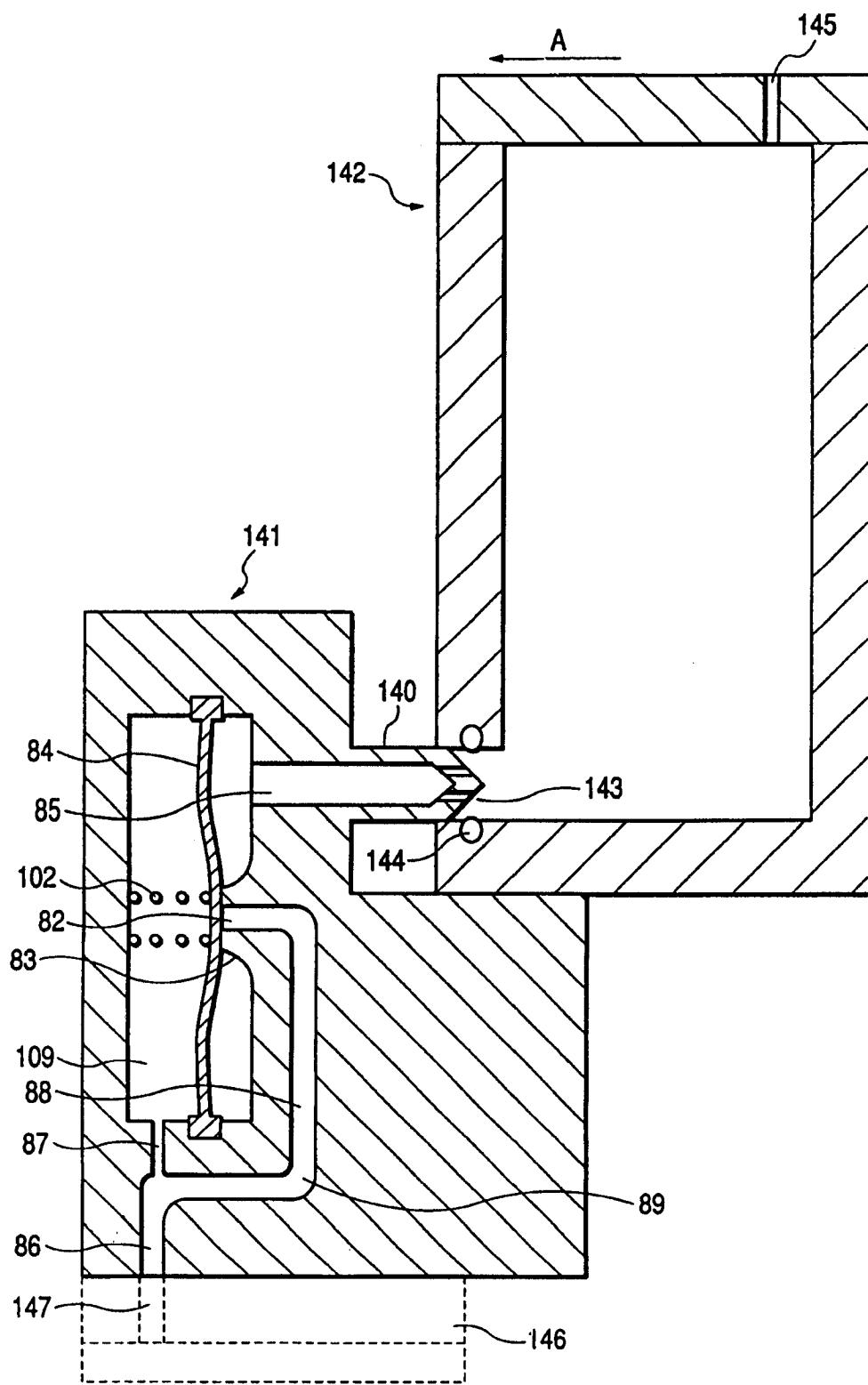


图 24