[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B41J 2/175 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310117295.2

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1329202C

[22] 申请日 2003.12.10
[21] 申请号 200310117295.2
[30] 优先权
[32] 2002.12.13 [33] JP [31] 362963/2002
[32] 2003. 7.31 [33] JP [31] 205103/2003
[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 市桥晃 伊藤贤治 品田聪
坂井康人 石泽卓
[56] 参考文献
EP1258359A1 2002.11.20
JP11170558A 1999.6.29
JP2002205413A 2002.7.23
审查员 孔改荣

[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
代理人 杜 娟 肖善强

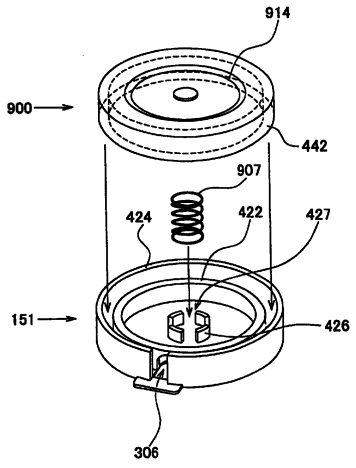
权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 16 页

[54] 发明名称

液体盒以及装配液体盒的方法

[57] 摘要

在一种液体盒中，阀构件的阀盖侧的表面和液体供应部分连通，阀构件的液体容纳区壁面侧的第一部分的表面和液体容纳区连通，第二部分的表面和液体供应部分连通，并且如果液体供应部分的压力小于液体容纳区的压力，则阀构件被压向阀盖侧，液体容纳区和液体供应部分在阀构件的第一和第二部分上相互连通，阀构件由比液体容纳区的壁面更软的材料形成，并且和阀构件受压接触的突起沿着围绕阀构件的第一和第二部分的外周，设置在液体容纳区的壁面中和阀构件相接触的一个表面上。



1. 一种液体盒，包括：

液体容纳区，用于容纳液体；

盒体，包括用于将所述液体容纳区中的液体向外供应的液体供应部分；

阀构件，容纳于形成在所述盒体处的凹入部分中，当所述液体容纳区和所述液体供应部分之间出现压力差时，所述阀构件被打开；和

阀盖，用于通过配合装入所述凹入部分来固定所述阀构件，此外还用于将所述阀构件的外周压向所述凹入部分的壁面，

其中在所述凹入部分中的所述壁面的一个与所述阀构件相接触的表面上形成突起，所述突起和所述阀构件沿着所述阀构件的外周受压接触，

该液体盒还包括用于密封的密封构件，该密封构件将所述阀盖的与所述阀构件位于其上的表面相反的外表面和所述盒体的围绕所述阀盖的所述外表面的壁面向所述阀盖和所述突起相接触的方向推动，其中所述凹入部分形成于所述盒体的所述壁面上。

2. 如权利要求 1 所述的液体盒，其中所述阀盖包括阀构件接触部分，该阀构件接触部分面对固定所述阀构件的所述突起，用于通过和所述阀构件接触来将所述阀构件压向所述突起。

3. 如权利要求 1 所述的液体盒，其中所述阀构件由弹性材料形成，而且所述突起是在受压接触下使所述阀构件变形。

4. 如权利要求 1 所述的液体盒，其中所述阀构件的较厚部分比所述突起更软。

5. 如权利要求 1 所述的液体盒，还包括设置在所述阀构件与所述阀盖之间的推动构件，其用于在远离所述阀盖的方向上推动所述阀构件；其中所述阀构件包括密封部分，其被设置以朝向所述推动构件的相对侧、相应于所述阀构件被所述推动构件推动的位置突起，用于通过被所述推动构件朝向形成于所述盒体的凹入部分的壁面侧推动，而防止所述液体容纳区与所述液体供应部分彼此连通。

6. 如权利要求 2 所述的液体盒，其中所述阀构件包括弯曲部分，相较于所述突起接触的位置，该弯曲部分被设置在更靠近其中心部分的位置。

7. 如权利要求 1 所述的液体盒，还包括设置在所述阀构件与所述阀盖之间的螺旋弹簧，其用于在远离所述阀盖的方向上推动所述阀构件；其中所述阀构件包括近似呈圆柱形的阀盖侧突起部分，该阀盖侧突起部分的至少部分外径大于所述螺旋弹簧的内径，并在所述螺旋弹簧接触的位置突起以面对所述阀盖，并且通过将所述阀盖侧突起部分插入所述螺旋弹簧，所述螺旋弹簧被保持在所述阀构件中。

8. 如权利要求 1 所述的液体盒，还包括设置在所述阀构件与所述阀盖之间的螺旋弹簧，其用于在远离所述阀盖的方向上推动所述阀构件；其中所述阀构件包括近似呈圆柱形的阀盖侧突起部分，该阀盖侧突起部分的至少部分内径小于所述螺旋弹簧的外径，并在所述螺旋弹簧接触的位置突起以面对所述阀盖，并且通过被装配进入所述阀盖侧突起部分，所述螺旋弹簧被保持在所述阀盖中。

9. 一种液体盒，包括容纳在液体盒体内的阀单元，所述液体盒体包括用于在其中容纳液体的液体容纳区和用于将所述液体供应到所述盒体外部的液体供应区，所述阀单元包括：

阀构件，可根据所述液体容纳区和所述液体供应区之间所产生的压力差弹性变形而打开，以及推动构件，设置于所述阀构件和阀盖之间，用于沿远离所述阀盖的方向推动所述阀构件，其特征在于所述阀构件包括圆柱形的外缘；且

所述阀盖包括基本呈圆柱形的阀构件固定部分，该阀构件固定部分插入所述阀构件的所述外缘内，用于固定所述外缘。

10. 如权利要求 9 所述的液体盒，其中所述阀盖还包括基本呈圆柱形并围绕所述阀构件固定部分的壁表面接触部分，该壁表面接触部分的内径大于所述阀构件的所述外缘部分的外径，并且所述壁表面接触部分和形成于所述盒体处的凹入部分的壁面相接触，所述阀盖安装至所述凹入部分。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的液体盒，其中所述推动构件是螺旋弹簧，

所述阀盖包括呈圆柱形的弹簧配合部分，该弹簧配合部分的内径大体等于所述螺旋弹簧的外径，并且所述弹簧配合部分在和所述螺旋弹簧接触的位置处面向所述阀构件突出，并且

所述螺旋弹簧通过配合装入所述弹簧配合部分而固定在所述阀盖中。

12. 如权利要求 11 所述的液体盒，其中所述弹簧配合部分具有凹口，即使所述阀构件安装到所述弹簧配合部分，所述凹口也使液体能够流入和/或流出所述弹簧配合部分。

13. 如权利要求 12 所述的液体盒，其中所述弹簧配合部分具有多个从所述阀构件切入的凹口，并且

所述多个凹口所形成的多个突起块中至少一个的沿表面方向的长度大于所述螺旋弹簧的内径。

14. 如权利要求 9 或 10 所述的液体盒，其中所述推动构件是螺旋弹簧，

所述阀构件包括基本呈圆柱形的阀盖侧突起部分，该阀盖侧突起部分的至少一部分的外径大于所述螺旋弹簧的内径，并且所述阀盖侧突起部分在和所述螺旋弹簧接触的位置处面向所述阀盖突出，并且

通过将所述阀盖侧突起部分插入所述螺旋弹簧中而将所述螺旋弹簧固定在所述阀构件中。

15. 如权利要求 9 或 10 所述的液体盒，其中所述推动构件是螺旋弹簧，

所述阀构件包括基本呈圆柱形的阀盖侧突起部分，该阀盖侧突起部分的至少一部分的内径小于所述螺旋弹簧的外径，并且所述阀盖侧突起部分在和所述螺旋弹簧接触的位置处面向所述阀盖突出，并且

所述螺旋弹簧通过配合装入所述阀盖侧突起部分中而被固定在所述阀盖中。

16. 如权利要求 9 所述的液体盒，其中所述阀构件包括密封部分，对应于所述阀构件被所述推动构件推动的位置设置所述密封部分，并使所述密封部分向所述推动构件的相反侧突出，并且所述密封部分用于通过被所述推动构件推向形成在所述盒体处的凹入部分的壁面侧，而防止所述液体

容纳区和所述液体供应部分相互连通。

17. 如权利要求 9 所述的液体盒，其中在所述凹入部分中的与所述阀构件相接触的表面上形成突起，所述突起和所述阀构件沿着所述阀构件的外周受压接触。

18. 如权利要求 17 所述的液体盒，还包括用于密封的密封构件，该密封构件将所述阀盖的与所述阀构件位于其上的表面相反的外表面和所述盒体的围绕所述阀盖的所述外表面的壁面向所述阀盖和所述突起相接触的方向推动，其中所述凹入部分形成于所述盒体的所述壁面上。

19. 一种制造液体盒的方法，所述液体盒包括：液体容纳区，用于容纳液体；盒体，包括将所述液体容纳区中的所述液体向外供应的液体供应部分；和阀单元，包括容纳在所述盒体中的阀构件，当所述液体容纳区和所述液体供应部分之间出现压力差时所述阀构件被打开，所述方法包括以下步骤：

准备所述盒体，所述盒体包括所述液体容纳区和与所述液体容纳区相连通的阀单元容纳区，所述阀单元容纳区是形成在所述盒体处的凹入部分；

通过将推动构件放在所述阀构件和阀盖之间来形成阀单元，所述推动构件向远离所述阀盖的方向推动所述阀构件，所述阀构件可根据所述压力差而弹性变形并包括外缘部分，该外缘部分的外缘呈圆柱形，所述阀盖包括基本呈圆柱形的阀构件固定部分，所述阀构件固定部分用于通过被插入所述阀构件的所述外缘部分中来固定所述外缘部分；和

将所述阀单元安装到所述阀单元容纳区。

20. 如权利要求 19 所述的制造液体盒的方法，还包括由密封构件密封的步骤，以覆盖所述阀盖的和所述阀构件位于其上的表面相反的外表面以及所述盒体的围绕所述阀盖的所述外表面的壁面。

21. 如权利要求 19 或 20 所述的制造液体盒的方法，其中所述安装步骤包括迫使突起和所述阀构件受压接触的步骤，并且

所述突起沿着所述阀构件的外周设置在与所述压差调节阀单元容纳区的所述阀构件相接触的壁面上。

液体盒以及装配液体盒的方法

技术领域

本发明涉及压差调节阀单元、液体盒以及装配液体盒的方法。更具体而言，本发明涉及压差调节阀单元、液体盒以及装配液体盒的方法，其中所述液体盒当安装在液体喷射装置上时向液体喷射装置供应液体。

背景技术

本发明要求以下日本专利申请的优先权：2002 年 12 月 13 日提出的 No. 2002-362963 和 2003 年 7 月 31 日提出的 No. 2003-205103，在此通过引用，其内容被包含在本申请中。

在喷墨式记录装置中，在将容纳有墨水的墨盒安装到喷墨式记录装置的支座上时，将墨水供应给记录头。此处，墨水、喷墨式记录装置和墨盒分别是液体、液体喷射装置和液体盒的例子。

例如，墨盒设置有：墨水容纳区，用于容纳墨水；阀构件，基于墨水容纳区侧与记录头侧之间的压力差来操作；和大气阀，用于将墨水容纳区和大气连通。此墨盒被安装到喷墨式记录装置的支座上，从而大气阀容许墨水容纳区和大气连通。另外，在墨盒被安装到支座上的状态下，由于记录头消耗墨水而在阀构件中出现压力差，使得阀构件的中心部分因为所述压力差而弹性变形，从而如日本公开专利申请 No. 1999-170558 所公开的，墨水从墨水容纳区被供应到记录头。

在上述墨盒中，阀构件具有相对于中心部分难以弹性变形的外缘部分，并且所述外缘部分是通过超声焊接被固定到墨盒上。因此，有一个问题就是超声焊接所产生的灰尘会混入墨水中。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种压差调节阀单元、一种液体盒以及一

种装配液体盒的方法，能够克服伴随传统技术的上述缺点。通过在本发明的独立权利要求中所说明的组合，可以实现上述及其它目的。本发明的从属权利要求阐述了本发明的其它有益的和示范性的组合。

根据本发明的第一方面，一种液体盒包括以下部分：液体容纳区，用于容纳液体；盒体，包括将液体容纳区中的液体向外供应的液体供应部分；阀构件，容纳于形成在盒体处的凹入部分中，当液体容纳区和液体供应部分之间出现压力差时被打开；和阀盖，用于当配合装入凹入部分时固定阀构件，此外还用于将阀构件的外周压向凹入部分中的壁面，其中在凹入部分中的壁面的一个与阀构件相接触的表面上形成突起，所述突起和阀构件沿着阀构件的外周受压接触。

因此，由于凹入部分中壁面的突起和阀构件受压接触而使得阀构件被安装到盒体上，所以可以通过阀构件和突起容易地安装阀构件而不用超声焊接。此外，因为不需要超声焊接，所以由其引起的灰尘不会出现，使得无需清除灰尘并可以防止灰尘混入墨水中。

在以上液体盒中，阀盖可包括阀构件接触部分，其面对固定阀构件的突起，用于在和阀构件接触时将阀构件压向突起。

因此，接触部分可以可靠地将阀构件安装到突起。

以上液体盒还可包括用于密封的密封构件，将阀盖的与阀构件位于其上的表面相反的外表面和盒体的围绕阀盖的外表面的壁面向阀盖和突起相接触的方向推动，其中凹入部分形成于盒体的所述壁面上。

因此，由于密封构件将阀盖安装到所述壁面侧，阀盖被更可靠地安装到所述壁面上，并可以提高突起和阀构件之间的液体密闭性。

在以上液体盒中，阀构件可由弹性材料形成，而且突起是在受压接触下使阀构件变形。因此，可以容易地用阀构件和突起可靠地安装阀构件而不用超声焊接。

根据本发明的第二方面，一种压差调节阀单元包括用于容纳液体的液体容纳区和容纳在盒体中的阀构件，所述盒体包括用于将所述液体容纳区中的液体向外供应的液体供应部分，当液体容纳区和液体供应部分之间出现压力差时所述压差调节阀单元被打开，所述压差调节阀单元包括：阀

盖，包括阀构件和阀构件固定部分，所述阀构件可根据压力差而弹性变形并包括呈圆柱形的外缘部分，所述阀构件固定部分基本呈圆柱形并通过被插入阀构件的外缘部分中来固定外缘部分；和推动构件，位于阀构件和阀盖之间，用于向远离阀盖的方向推动阀构件。

因此，由于阀构件和推动构件固定在阀盖中而形成压差调节阀单元，容易将它们相互定位。此外，由于推动构件被固定在阀构件和阀盖之间，所以不需要夹具来将推动构件安装到液体盒上。因此，可以容易地装配液体盒。

在所述压差调节阀单元中，阀盖还可包括基本呈圆柱形并围绕阀构件固定部分的壁表面接触部分，其内径大于阀构件的外缘部分的外径，并和形成于盒体处的凹入部分的壁面相接触，阀盖安装于所述盒体上。

因此，阀构件可靠地固定在凹入部分的壁面上。此外，由于阀盖和盒体被定位了，所以还可以以很高精度相对盒体定位阀构件。

在所述压差调节阀单元中，推动构件可以是螺旋弹簧，阀盖可包括呈圆柱形的弹簧配合部分，其内径基本等于螺旋弹簧的外径并在和螺旋弹簧接触的位置处面向阀构件突出，而且螺旋弹簧当配合装入弹簧配合部分时可被固定在阀盖中。

因此，螺旋弹簧相对阀盖精确定位，使得可以可靠地推动阀构件。

在所述压差调节阀单元中，弹簧配合部分可具有凹口，即使阀构件安装到弹簧配合部分，该凹口也使液体能够流入和/或流出弹簧配合部分。

因此，如果液体通路在弹簧配合部分中，即使阀构件在压力差下向阀盖移动以将阀构件安装到弹簧配合部分，也可以防止弹簧配合部分中的通路关闭。

在所述压差调节阀单元中，弹簧配合部分可具有多个从阀构件切入的凹口，所述多个凹口所形成的多个突起块中至少一个的沿表面方向的长度可大于螺旋弹簧的内径。

因此，如果螺旋弹簧安装到阀盖的弹簧配合部分上，就可以防止弹簧配合部分误入螺旋弹簧中。

在所述压差调节阀单元中，推动构件可以是螺旋弹簧，阀构件可包括

基本呈圆柱形的阀盖侧突起部分，其至少一部分的外径大于螺旋弹簧的内径，并在和螺旋弹簧接触的位置处面向阀盖突出，而且可以通过将阀盖侧突起部分插入螺旋弹簧中而将螺旋弹簧固定在阀构件中。

因此，可以固定螺旋弹簧以相对阀构件精确定位。

在所述压差调节阀单元中，推动构件可以是螺旋弹簧，阀构件可包括基本呈圆柱形的阀盖侧突起部分，其至少一部分的外径大于螺旋弹簧的内径，并在和螺旋弹簧接触的位置处面向阀盖突出，而且螺旋弹簧当配合装入阀盖侧圆柱部分时可被固定在阀盖中。

因此，可以固定螺旋弹簧以相对阀构件精确定位。

在所述压差调节阀单元中，阀构件可包括密封部分，对应于阀构件被推动构件推动的位置设置所述密封部分，并使其向推动构件的相反侧突出，所述密封部分用于通过被推动构件推向形成在盒体处的凹入部分的壁面侧，而防止液体容纳区和液体供应部分相互连通。

因此，通过直接接受推动构件的推动力，密封部分能防止液体容纳区和液体供应部分相互连通。

根据本发明的第三方面，提供了一种制造液体盒的方法，所述液体盒包括以下部分：液体容纳区，用于容纳液体；盒体，包括将液体容纳区中的液体向外供应的液体供应部分；和压差调节阀单元，包括容纳在盒体中的阀构件，当液体容纳区和液体供应部分之间出现压力差时所述压差调节阀单元被打开，所述方法包括以下步骤：准备盒体，所述盒体包括液体容纳区和与液体容纳区相连通的压差调节阀单元容纳区，所述压差调节阀单元容纳区是形成在盒体处的凹入部分；通过将推动构件放在阀构件和阀盖之间来形成压差调节阀单元，所述推动构件向远离阀盖的方向推动阀构件，所述阀构件可根据压力差而弹性变形并包括外缘部分，该外缘部分的外缘呈圆柱形，所述阀盖包括基本呈圆柱形的阀构件固定部分，所述阀构件固定部分用于通过被插入阀构件的外缘部分中来固定外缘部分；将压差调节阀单元安装到压差调节阀单元容纳区。

因此，阀构件、推动构件和阀盖被装配成压差调节阀单元，然后将压差调节阀单元安装到液体盒上。于是，由于推动构件被固定在阀构件和阀

盖之间，所以不需要夹具来将推动构件安装到液体盒上。于是，可以容易地装配液体盒。

制造液体盒的所述方法还可包括由密封构件密封的步骤，以向着阀盖和突起接触的方向，来覆盖阀盖的和阀构件位于其上的表面相反的外表面以及盒体的围绕阀盖的所述外表面的壁面，其中凹入部分形成在盒体的所述壁面上。

因此，由于密封构件向凹入部分的壁面推动阀盖，所以阀盖被可靠地安装。

安装步骤可包括迫使突起和阀构件受压接触的步骤，其中所述突起可沿着阀构件的外周设置在与压差调节阀单元容纳区的阀构件相接触的壁面上。

因此，由于压差调节阀单元容纳区的阀构件所接触的壁面上的突起和阀构件受压接触使得阀构件安装到盒体上，所以无需通过超声焊接来安装阀构件。于是，不会出现由超声焊接引起的灰尘，而可以防止灰尘混入墨水中。

发明内容不一定说明本发明的全部必要特征。本发明还可以是上述特征的子组合。

附图说明

结合附图，根据以下对实施例的说明，本发明的上述及其它特征会变得更清楚。

图 1 是墨盒的前透视图；

图 2 是安装薄膜之前的墨盒的后透视图；

图 3 是安装薄膜之后的墨盒的后透视图；

图 4 是墨盒的分解透视图；

图 5 是墨盒的分解透视图；

图 6 是安装薄膜之前的墨盒的前视图；

图 7 是安装薄膜之后的墨盒的前视图；

图 8 是安装薄膜之前的墨盒的后视图；

图 9 是墨水供应控制装置的分解透视图；

图 10A 是示出墨盒的 A-A 截面的横截面视图，图 10B 是墨水供应控制装置附近的放大横截面视图；

图 11A 示出了在阀打开的状态下墨水供应控制装置的结构，图 11B 示出了在阀关闭的状态下墨水供应控制装置的结构；

图 12 是膜片阀的另一个实施例的横截面视图；

图 13A 是膜片阀的另一个实施例的横截面视图，图 13B 是膜片阀的另一个实施例的横截面视图。

具体实施方式

现在根据优选实施例对本发明进行描述，所进行的描述只是用于举例性地说明本发明，而无意于限制本发明的范围。在实施例中所说明的所有特征及其组合不一定是本发明所必要的。

图 1 是在喷墨式记录装置中使用的墨盒 100 的结构从上方斜视的前透视图，墨盒 100 适合作为液体盒的例子，所述液体盒适于向液体喷射装置的液体喷头供应液体。

另外，本发明的液体喷射装置并不限于液体喷射装置的液体喷头，所述液体喷射装置还包括：色彩过滤器制造装置的有色材料喷头，所述色彩过滤器装置用于制造液晶显示器的色彩过滤器；电极材料（导电胶）喷头，用于形成诸如有机 EL（电致发光）显示器或 FED（Field Emission Display，场发射显示器）之类的电极；还有生物芯片制造装置的生物有机物质喷头和作为微量吸管（pipette）的制造生物芯片的试样喷头。

图 2 和图 3 是图 1 中的墨盒 100 从下方斜视的后透视图，图 2 示出了在未安装薄膜 110 的状态下的墨盒 100，图 3 示出了在安装了薄膜 110 的状态下的墨盒 100。此外，图 4 和图 5 是示出组成墨盒 100 的构件被分解了的墨盒 100 的透视图。图 6 和图 7 是图 1 中的墨盒 100 的前视图，图 6 示出了在墨盒 100 的开口部分 122 安装薄膜 130 之前的墨盒 100，图 7 示出了在墨盒 100 的开口部分 122 安装了薄膜 130 的墨盒 100。另外，薄膜 130 安装于图 7 中以阴影示出的区域。

如图 4 所示，墨盒 100 具有以下部分：盒体（容器体）120，具有近似盒子的形状，带有开口 122；薄膜 130，覆盖开口 122 几乎整个表面；和盖子 140，覆盖薄膜 130 的外侧。如下文所述，盒体 120 的内部被肋或壁分隔。薄膜 130 几乎密封盒体 120 的开口 122 的整个表面，以使其内部变成封闭状态。还将盖子 140 固定到盒体 120 上，以将薄膜 130 的外部包住呈非封闭状态。

盒体 120 具有以下部分：墨水容纳区 111，用于容纳墨水；墨水通道部分，从墨水容纳区 111 到墨水供应部分 160；墨水侧通路，容许墨水容纳区 111 与大气连通；大气阀容纳区和由大气通路组成的大气连通部分，并且盒体 120 由例如聚丙烯（PP）制成一体。

墨盒 100 还具有墨水供应控制装置 150、存储器 170 和啮合杠杆 180。墨水供应部分 160 通过喷墨式记录装置的被插入所述墨水供应部分 160 的开口中的墨水供应针，将容纳在墨水容纳区 111 中的墨水供应给喷墨式记录装置的记录头。所述墨水供应针面对盒体 120 的下表面，并且形成于墨盒 100 安装在其上的滑架 42 上。存储器 170 嵌塞进连接部分 190 中，而该连接部分被嵌塞并安装于盒体 120 侧面的下部。存储器 170 存储关于墨盒 100 种类的信息、关于墨盒 100 所含的色彩的信息和关于当前剩余墨水量的信息等，并且其通过露置于其上的多个端子 171 来在装置体和墨盒 100 之间传递此信息。啮合杠杆 180 形成于盒体 120 的与连接部分 190 相反的侧面的上部，并与喷墨式记录装置的支架相啮合。

墨水供应控制装置 150 由压差阀组成，其通过伴随墨水的消耗而在墨水容纳区 111 与墨水供应部分 160 之间产生的压力差，将墨水容纳区 111 的墨水供应给墨水供应部分 160。所述的墨水供应控制装置具有以下部分：膜片阀 900，作为插入盒体 120 的压差调节阀单元容纳区 495 中的阀构件的例子，能弹性变形；阀盖 151，覆盖压差调节阀单元容纳区 495；螺旋弹簧 907，作为设置在膜片阀 900 与阀盖 151 之间的推动构件的例子。此膜片阀 900、阀盖 151 和螺旋弹簧 907 是组成本发明的墨水供应控制装置 150 的压差调节阀单元的例子。下面将描述所述压差调节阀单元的装配方法及其操作。

如图 6 和图 7 所示，沿水平方向延伸的壁 272 将墨水容纳区 111 大体分为上部和下部，并且，可以通过连通孔 242 与大气连通的大气侧容纳腔 270 形成于所述的下部，而液体供应侧容纳腔形成于所述的上部，所述液体供应侧容纳腔由第一墨水容纳区 292 和第二墨水容纳区 294 组成，并与周围空气隔绝。所述液体供应侧容纳腔 290 被在壁 272 附近（在所述的下部区域）具有连通部分 276 的斜壁 271 分成第一和第二墨水容纳区 292 和 294，并设置有为了环绕第二墨水容纳区 294 的周边而设置的通道部分 296。通道部分 296 经由在所述下部的连通部分 278 与第二墨水容纳区 294 相连接，并且还经由通路 298 和 300，以及通路孔 918 与墨水供应控制装置 150 相连接。

此外，将墨水供应控制装置 150 的下游侧构造为，经由与墨水供应控制装置 150 连通的通路孔 910、与通路孔 910 连通的连通部分 302 和通道 321、形成于通道 321 的末端并且面向前表面侧的通路孔 323 以及其末端与通路孔 323 连通的连通部分 304，与墨水供应部分 160 连通。

大气侧容纳腔 270 和第一墨水容纳区 292 通过垂直延伸的连通通路 295 彼此连通，并被这样构造以使得对应于来自墨水供应部分 160 的墨水的消耗，大气侧容纳腔 270 中的墨水被吸入第一墨水容纳区 292 中，然后经由第二墨水容纳区 294 和通道部分 296 等，流到墨水供应控制装置 150 中。墨水依序通过连通部分 274、第二进墨口 162、连通通路 295、连通部分 276 和 278、通道部分 296、通路 298 和 300 以及通路孔 918，从墨水容纳区 111 的大气侧容纳腔 270 流到墨水供应控制装置 150 中。

同时，大气阀部分 250 具有作为大气阀容纳区的中空部分 232，用于容纳大气阀 254，并在中空部分 232 下方的壁面上具有也用作大气连通通道的连通孔 239，其直径比大气阀 254 的杆状部分 264 略大，使得大气阀 254 的杆状部分 264 始终被弹簧 255 推向墨盒 100 的底面并插入其中以能够自由滑动，并且当墨盒 100 未安装到喷墨式记录装置的支架上时，大气阀 254 将连通孔 239 密封。

图 8 是示出在未安装薄膜 110 的状态下的图 1 的墨盒 100 的后视图。大气侧通路以上述的连通孔 239 作为边界与周围空气连通，并由以下部分

组成：开口 212、迂回或盘绕的通路 214、过滤器容纳区 216、连通孔 218、连通部分 222 和形成于连通部分 222 的底面上的连通孔 253 和连通部分 224。

具体而言，如图 8 所示，形成于盒体 120 的前表面上、并以迷宫形盘绕的通路 214 的一端通过开口 212 对大气开放，而另一端与用于容纳过滤器 215（图 4 和图 5）的过滤器容纳区 216 相连接，过滤器 215 具有排斥墨水和渗透空气的功能。过滤器容纳部分 216 与连通孔 218 连通，连通孔 218 从盒体 120 的前侧穿透到后侧。连通孔 218 在盒体 120 的后侧经由连通部分 222 和连通孔 253 而与连通部分 224 相连接，连通孔 253 形成于分隔连通部分 222 的室的底部上。在通路 214 的中间，设置了由凹入部分组成的腔 930。

如图 2 所示，连通部分 224 在盒体 120 的底面上形成为凹入部分 257，并露出了作为大气阀 254 的操作杆的杆状部分 264，而能够与容纳有大气阀 254 的中空部分 232 连通的连通孔 239 和与连通部分 222 连通的连通孔 253 形成于凹入部分 257 的内部，并且凹入部分 257 的外表面被用于密封第一和第二进墨口 161 和 162 的薄膜 132 所密封。选择从支架伸出的突起的压力可使其发生弹性变形的物体作为此薄膜 132。

同时，如图 6 所示，墨水侧通路以上述连通孔 239 为边界与大气侧容纳腔 270 连通，并由以下部分组成：中空部分 232、通路孔 234a、连通腔 234b、连通部分 234c、连通腔 234d、连通部分 236、连通腔 237 和连通孔 238、连通凹槽 240 和连通孔 242。具体而言，通路孔 234a 形成于中空部分 232 上部的壁上，并且按如下连通顺序形成大气通路：经由通路孔 234a 到连通腔 234b、在连通腔 234b 上部的壁上的凹口所形成的连通部分 234c、位于连通部分 234c 上部的连通腔 234d、在连通腔 234d 上部的壁上的凹口所形成的连通部分 236 以及在下方设置有连通孔 238 的连通腔 237。

从盒体 120 的后侧穿透到前侧的连通孔 238 经由连通凹槽 240 和连通孔 242 与大气侧容纳腔 270 连通，连通凹槽 240 与连通孔 238 连通，而连通孔 242 与连通凹槽 240 连通并从盒体 120 的前侧穿透到后侧。

这些大气侧容纳腔 270、液体供应侧容纳腔 290、大气阀部分 250 以及大气侧通路和墨水侧通路成为一个区域，通过用热焊接或熔化粘合（fuse bonding）将薄膜 130 和 110 安装到分隔其中每一个区的壁上而将所述区域和大气隔离。

墨水供应部分 160 具有以下部分：密封构件 12，由具有插入开口 26 的弹性体制成，设置在支架中的墨水供应针插入所述的插入开口 26 中；供应阀 13，将密封构件 12 的插入开口 26 封闭；和推动构件，由将供应阀 13 推向密封构件 12 的螺旋弹簧等组成。另外，在制造时，薄膜 604 安装于密封构件 12 的插入开口 26 上。

当将墨盒 100 安装在喷墨式记录装置的支架上时，位于支架中的突起部分经由薄膜 132，将大气阀的杆状部分 264 向上推，并且支架的墨水供应针将墨水供应部分 160 的供应阀 13 向上推。因此，连通孔 239 容许从大气阀容纳区 232 延伸到连通孔 242 的大气通道与大气连通。并且，墨水供应部分 160 中比供应阀 13 更上游的部分与墨水供应针连通。此外，如果从工厂发出后第一次将墨盒 100 安装到支架上，则支架的墨水供应针通过撕开安装到墨盒 100 的插入开口 26 上的薄膜 604 而进入插入开口 26 中。

当喷墨式记录装置在连通孔 242 与大气连通的状态下开始记录时，从墨水供应部分 160 通过墨水供应针向记录头供应墨水。当从墨水供应部分 160 供应墨水时，从墨水容纳区 111 到墨水供应部分 160 的墨水按图 6 所示的箭头 *a* 和通路孔 918 的顺序流动，按图 6 所示的箭头 *b*、*c* 和 *d* 的顺序经由墨水供应控制装置 150 流动，流入墨水供应部分 160 中，并被供应给插入墨水供应部分 160 中的墨水供应针。

根据墨水的这种流动，在墨水容纳区 111 中，将大气侧容纳腔 270 的墨水供应给液体供应侧容纳腔 290。随着大气侧容纳腔 270 中的墨水被消耗，大气通过按图 6 中的箭头 *f*、底面的连通部分 224 和箭头 *g* 的顺序的路线，从连通孔 242 流入大气侧容纳腔 270 中。虽然因为将墨水从墨水供应部分 160 提供给记录头而使大气侧容纳腔 270 的液面下降，但是与大气侧容纳腔 270 和液体供应侧容纳腔 290 相连接的通道在大气侧容纳腔 270 的最下部设置有连通开口，使得大气不会流入液体供应侧容纳腔 290 中，直

到将大气侧容纳腔270中的全部墨水转移到所述液体供应侧容纳腔中。

在大气侧容纳腔 270 中的墨水全部消耗之后，液体供应侧容纳腔 290 的第一和第二墨水容纳区 292 和 294 中的墨水按此顺序消耗。在此期间，由于在与大气侧容纳腔 270 和液体供应侧容纳腔 290 连通的第二进墨口 162 中形成的墨水弯月面所引起的表面张力，防止了液体供应侧容纳腔 290 中的墨水流回到大气侧容纳腔 270 中。

当开始消耗第一墨水容纳区 292 中的墨水时，空气流入第一墨水容纳区 292 中。因此，第一墨水容纳区 292 中的液面下降，但第一和第二墨水容纳区 292 和 294 仅在最下部由连通部分 276 连通，使得先消耗第一墨水容纳区 292 中的墨水。当因为消耗第一墨水容纳区 292 中的墨水而使液面到达连通部分 276 时，空气根据第二墨水容纳区 294 中的墨水消耗而流入第二墨水容纳区 294 中。当消耗所述第二墨水容纳区中的墨水时，产生由连通部分 276 中的墨水弯月面所引起的表面张力，因此防止第二墨水容纳区 294 中的墨水流回到第一墨水容纳区 292 中。

如上所述，虽然大气侧容纳腔 270 及第一和第二墨水容纳区 292 和 294 中的墨水按此顺序消耗，但是即使在任何容纳区中都存在墨水的液面，墨水也从连通部分 278 经由通路 300，通过通路孔 918 供应到墨水供应部分 160 当中，连通部分 278 设置在将墨水容纳区大致分成上下两部分的壁 272 附近。

图 9 是墨水供应控制装置 150 的分解透视图。图 10A 是示出图 6 中的墨盒 100 的 A-A 截面的横截面视图。图 10B 是图 10A 中墨水供应控制装置 150 附近的部分放大横截面视图。组成墨水供应控制装置 150 的膜片阀 900、螺旋弹簧 907 和阀盖 151 与盒体 120 分开装配成压差调节阀单元。

膜片阀 900 具有以下部分：外缘部分 442，呈圆柱形；较厚部分 444，位于外缘部分 442 附近；阀体部分 446，被较厚部分 444 包围并弹性变形；阀盖侧突起部分 902，在阀体部分 446 中心处，即在螺旋弹簧 907 和阀体部分 446 接触的地方向阀盖 151 突出；阀体部分侧突起部分 913，向压差调节阀单元容纳区 495 的壁面 494 上的通路孔 910 突出；和弯曲部分 914。使用诸如弹性体的比盒体 120 更软的弹性材料来整体模制膜片阀

900。阀盖侧突起部分 902 近似呈圆柱形，并且在阀盖侧突起部分 902 被装配到螺旋弹簧 907 之前的状态下，其横截面的外径略大于螺旋弹簧 907 的内径。因此，由于阀盖侧突起部分 902 被插入螺旋弹簧 907 的一端，螺旋弹簧 907 就被固定为相对膜片阀 900 精确定位。而且，阀盖侧突起部分 902 可以只有一部分的横截面外径大于螺旋弹簧 907 的内径，其它部分可以较小。

阀盖 151 具有以下部分：膜片阀固定部分 422，呈近似圆柱形，是阀构件固定部分的一个例子；壁面接触部分 424，呈近似圆柱形并围绕膜片阀固定部分 422 设置；和弹簧配合部分 426，在圆柱形的中心处向膜片阀 900 突出，并且阀盖 151 和盒体 120 相似，由例如聚丙烯（PP）整体模制。

阀盖 151 的弹簧配合部分 426 近似呈圆柱形，而且其内径近似等于螺旋弹簧 907 的外径。因此，螺旋弹簧 907 的一端就被固定为相对阀盖 151 精确定位。弹簧配合部分 426 具有从设置膜片阀 900 的一侧切入的多个凹口 427（在图 9 所示出的此实施例中有四个）。在膜片阀 900 打开的状态下，如果膜片阀 900 的阀盖侧突起部分 902 被移动并固定于其进入阀盖 151 的弹簧配合部分 426 中的位置，则弹簧配合部分 426 所具有的凹口 427 使墨水能够在内部和外部之间流动，从而可以防止弹簧配合部分 426 内的通路被封闭。此外，这些凹口 427 所形成的多个突起块沿表面方向的长度大于螺旋弹簧 907 的内径。因此，如果螺旋弹簧 907 安装到弹簧配合部分 426 中，就可以防止弹簧配合部分 426 的突起块误入螺旋弹簧 907 中。

在装配膜片阀 900 的外缘部分 442 之前的状态下，阀盖 151 中近似呈圆柱形的膜片阀固定部分 422 的外径略大于膜片阀 900 的外缘部分 442 的内径。此外，阀盖 151 中壁面接触部分 424 的内径大于膜片阀 900 的外缘部分 442 的外径。因此，在螺旋弹簧 907 被固定在阀盖 151 和膜片阀 900 之间的状态下，膜片阀 900 的外缘部分 442 被插入阀盖 151 的膜片阀固定部分 422 和壁面接触部分 424 之间，使得膜片阀固定部分 422 向使其从内部扩张的方向推动外缘部分 442，从而膜片阀 900 被固定在阀盖 151 之中。这样，压差调节阀单元就形成了。此外，在膜片阀 900 的外缘部分

442 被装配到阀盖 151 的膜片阀固定部分 422 中之前的状态下，阀盖 151 的膜片阀固定部分 422 可以只有一部分的外径大于外缘部分 442 的内径，其它部分可以较小。

阀盖 151 还具有连通部分 306，其从安装膜片阀 900 的位置穿透到安装薄膜 110 的位置。由此，如果阀盖 151 和膜片阀 900 一起被安装到盒体 120 上，则由阀盖 151 和膜片阀 900 所组成的膜片阀腔 308 经由连通部分 306，与连通部分 304 和墨水供应部分 160 相连通。此外，连通部分 304 还和位于通路孔 910 的正下游的连通部分 302 相连通。

从压差调节阀单元容纳区 495 侧（从图 10B 的右边）看去，环状的圆环突起 492 沿着围绕通路孔 910 和 918 的外周设置在盒体 120 的压差调节阀单元容纳区 495 的壁面 494 上。圆环突起 492 呈向安装膜片阀 900 的方向突起的楔子状，而且其在图 10B 中示出的横截面在朝向安装膜片阀 900 的方向上是尖锐的。此外，膜片阀 900 的较厚部分 444 比圆环突起 492 更软。因此，当压差调节阀单元沿着从更靠近压差调节阀单元容纳区 495 的位置依序到膜片阀 900 和阀盖 151 的方向，插入压差调节阀单元容纳区 495 中时，圆环突起 492 的尖端受压而切入膜片阀 900 的较厚部分 444 中。由此，由壁面 494、圆环突起 492 和膜片阀 900 形成连通通路 496 来和通路孔 918 连通。

圆环突起 492 设置成面对将膜片阀 900 的较厚部分 444 固定的阀盖 151 的膜片阀固定部分 422。由此，阀盖 151 的膜片阀固定部分 422 与较厚部分 444 接触并向圆环突起 492 推压较厚部分 444，膜片阀 900 可靠地密封连通通路 496 的周围。也就是说，在本发明中膜片阀固定部分 422 也起阀构件接触部分的作用。

形成压差调节阀单元容纳区 495 的内周壁 498 和阀盖 151 的壁面接触部分 424 的外周形状基本一样。此外，当阀盖 151 的壁面接触部分 424 与壁面 494 相接触时，阀盖 151 的膜片阀固定部分 422 与壁面 494 之间的距离略小于从壁面 494 到圆环突起 492 的尖端的高度与膜片阀 900 的较厚部分 444 的厚度之和。因此，在阀盖 151 周围，阀盖 151 朝外的表面 428 要比盒体 120 的壁面突出得略多一些。

薄膜 110 被安装来覆盖阀盖 151 朝外的表面 428 和盒体 120 的一个壁面并推动阀盖 151 的外表面。由此，薄膜 110 将阀盖 151 推向压差调节阀单元容纳区 495。因此，阀盖 151 可靠地安装到压差调节阀单元容纳区 495，而且可以提高圆环突起 492 和膜片阀 900 之间的密封性。此外，由于无需使用超声焊接所以不会产生灰尘，从而可以防止灰尘混入墨水。而且，因为膜片阀 900 被固定在阀盖 151 中，所以无需用两种颜色来模制膜片阀 900 的外周部分以使用比阀体部分更硬的材料。向膜片阀 900 突出的通路孔突起部分 910b 绕着盒体 120 的通路孔 910 设置以向着膜片阀 900 突出，并与膜片阀 900 的阀体部分侧突起部分 913 接触。这样，当不供应墨水时，膜片阀 900 的阀体部分侧突起部分 913 就和通路孔突起部分 910b 接触，使得可以可靠地封闭通路孔 910。

在盒体 120 的连通部分 300 处设置过滤器 310。过滤器 310 过滤通过连通部分 300 供应到喷墨式记录装置的墨水中含有的外来物质。过滤器 310 位于墨水供应控制装置 150 的正上游，这样通过过滤器 310 的墨水就直接流入墨水供应控制装置 150 中。

如上所述，由于膜片阀 900 和螺旋弹簧 907 被固定在阀盖 151 中以形成压差调节阀单元，所以无需使用夹具就可以容易地将螺旋弹簧 907 安装到盒体 120 上。此外，由于是在膜片阀 900 固定在阀盖 151 中的状态下来定位阀盖 151 和压差调节阀单元容纳区 495，所以还可以以更高的精度来将膜片阀 900 相对压差调节阀单元容纳区 495 定位。

图 11A 和 11B 简单示出了图 10A 和 10B 中所示的墨盒 100 的墨水供应控制装置 150 的结构。图 11A 和 11B 简单示出了上述墨水供应控制装置 150 在阀门打开和关闭两种状态下的结构，和图 10A 和 10B 中类似的构造有相同的符号。

如图 11A 所示，在关闭状态下，由于膜片阀 900 的阀体部分侧突起部分 913 在螺旋弹簧 907 的推动力下和通路孔 910 的通路孔突起部分 910b 相接触而使得通路孔 910 被封闭，所以防止了墨水容纳区 111 的墨水漏出到墨水供应部分 160。

当墨盒 100 安装于其上的喷墨式记录装置的记录头从墨水供应部分

160 消耗墨水时，墨水供应部分 160 的压力减小，经由连通部分 304 和 306，膜片阀腔 308 的压力也减小。因此，膜片阀 900 上整个膜片阀腔 308 侧的压力减小。同时，虽然经由连通部分 302，膜片阀 900 的连通通路 496 侧的表面上通路孔 910 附近的压力减小了，但通路孔 910 周围的压力并未减小。因此，如果由膜片阀 900 两侧出现的压力差所导致的力变得大于螺旋弹簧 907 给膜片阀 900 的推动力，如图 11B 所示，膜片阀 900 的阀体部分侧突起部分 913 就会和通路孔突起部分 910b 分开而使得通路孔 910 打开。这样，墨水就依连通部分 300、通路孔 918、连通通路 496 与连通部分 302 和 304 的顺序流动，而从墨水供应部分 160 供应到记录头（图 11B 中的箭头 *b*）。

此时，墨水仅经由膜片阀 900 的连通通路 496 一侧流动，这样虽然被阻塞在连通部分 300 中的气泡进来了，但它们随着墨水流一起流进记录头中。因此，这些气泡并不进入膜片阀腔 308。这样，墨水供应部分 160 侧的压力变化可靠地影响膜片阀 900，可以将墨水容纳区 111 的墨水供应给记录头而不会失败。此外，虽然气泡流入了记录头，但可以通过向记录头施加负压来强制排出墨水而容易地去掉气泡。

另外，如图 10B 所示，通路孔 910 具有向连通部分 302 逐渐扩张的扩张部分 910a。这样，流入连通部分 302 中的墨水的通路阻力就变小了，连通部分 302 的横截面积大于整个通路孔 910 的。同时，如果在膜片阀 900 处设置通路孔，膜片阀 900 太薄而难以在所述通路孔处设置扩张部分，这样就无法减小流过所述通路孔的墨水的通路阻力。因此，在本实施例中，和将通路孔设置在膜片阀 900 侧的情形相比，可以减小通过通路孔 910 的墨水的通路阻力。

由于在打开的状态下，墨水经由连通部分 302 供应到膜片阀腔 308 和墨水供应部分 160，所以就消除了膜片阀腔 308 和连通部分 300 之间的压力差。这样，膜片阀 900 的阀体部分侧突起部分 913 在螺旋弹簧 907 的推动力回推之下关闭通路孔 910，并堵塞连通通路 496。通过重复以上操作，容纳在墨水容纳区 111 中的墨水被供应到喷墨式记录装置。

对于墨水供应控制装置 150，膜片阀 900 的阀盖侧突起部分 902 呈圆

柱形，并且其横截面的外形或直径略大于螺旋弹簧 907 的内径。但是，阀盖侧突起部分 902 的构造并不限于此。作为另一个例子，膜片阀 900 可在中心部分向阀盖 151 突出，并可具有圆柱形的阀盖侧圆柱部分，其一部分的内径小于螺旋弹簧 907 的外径。在此情况下，螺旋弹簧 907 插入所述阀盖侧圆柱部分中，使得螺旋弹簧 907 和膜片阀 900 啮合。于是，螺旋弹簧 907 可以啮合而相对于膜片阀 900 精确定位。

图 10A 和 10B 所示出的膜片阀 900 在螺旋弹簧 907 的推动力下由向螺旋弹簧 907 的相反侧突出的阀体部分侧突起部分 913 关闭通路孔 910。但是，关闭通路孔 910 的构造并不限于此。

图 12 是和图 10B 相对应的另一个实施例的膜片阀 450 的横截面视图。在图 12 中，类似于图 10B 中的构造给予相同的标号，并将省略对它们的说明。图 12 所示出的膜片阀 450 具有向螺旋弹簧 907 的相反侧突出的密封部分 452。密封部分 452 对应于其被螺旋弹簧 907 推动的位置，并设置成圆环状以围绕通路孔 910。这样，可以用螺旋弹簧 907 所产生的推动力作为可靠地封闭通路孔 910 的力。

如上所述，根据本实施例，盒体 120 的圆环突起 492 受压而和膜片阀 450 接触，这样就可以将膜片阀 450 安装到盒体 120 上，而没有在通过超声焊接安装期间所产生的灰尘。此外，根据本实施例，由于膜片阀 450 和螺旋弹簧 907 被固定在阀盖 151 中以能够形成压差调节阀单元，所以可以容易地将它们相互定位。此外，螺旋弹簧 907 固定在膜片阀 450 和阀盖 151 之间，这样就不需要夹具来将螺旋弹簧 907 安装到盒体 120 上。因此，可以容易地安装它们。

此外，在上述本实施例中，通路孔 910 形成于压差调节阀单元容纳区 495 的壁面 494 的中心部分处，这样墨水供应控制装置 150 的膜片阀 450 相应于墨水供应部分 160 侧的压力而被移动来关闭通路孔 910。但是，并不限制膜片阀 450 的形状。

图 13A 和 13B 是墨水供应控制装置 150 的膜片阀的另一实施例的横截面视图。在图 13A 和 13B 中，和图 10B 所示的墨盒 100 类似的构造给予相同的标号，并将省略对它们的说明。

如图 13A 所示，在压差调节阀单元容纳区 495 的壁面 494 上除中心区域之外的区域处设置了通路孔 918，并在中心部分处设置突起部分 990。和突起部分 990 弹性接触的连通孔 992 形成于墨水供应控制装置 150 的膜片阀 900′ 的中心处。这样，膜片阀 900′ 的阀盖 151 侧的表面和墨水供应部分 160 相连接，此外膜片阀 900′ 的壁面 494 侧的表面通过通路孔 918 和墨水容纳区 111 相连通。通常，膜片阀 900′ 被螺旋弹簧 907 压向压差调节阀单元容纳区 495 的突起部分 990，以密封膜片阀 900′ 的连通孔 992。当墨水供应部分 160 侧的压力因为墨水从记录头被喷射消耗而降低时，如图 13B 所示，膜片阀 900′ 反抗螺旋弹簧 907 而和突起部分 990 分开，类似于图 10B 所示的实施例，墨水沿着图中的箭头 *b′* 所示的通路经由膜片阀 900′ 的连通孔 992 运动。

在以上本实施例中，已描述了压差调节阀单元容纳区 495 形成于盒体 120 的外表面之上，但压差调节阀单元容纳区可在墨水供应部分 160 处形成为凹入部分来容纳压差调节阀单元。

虽然已经通过示例性实施例对本发明进行了说明，但是应该理解，本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下，进行多种改变和替换。本发明的精神和范围只能由所附权利要求来限定。

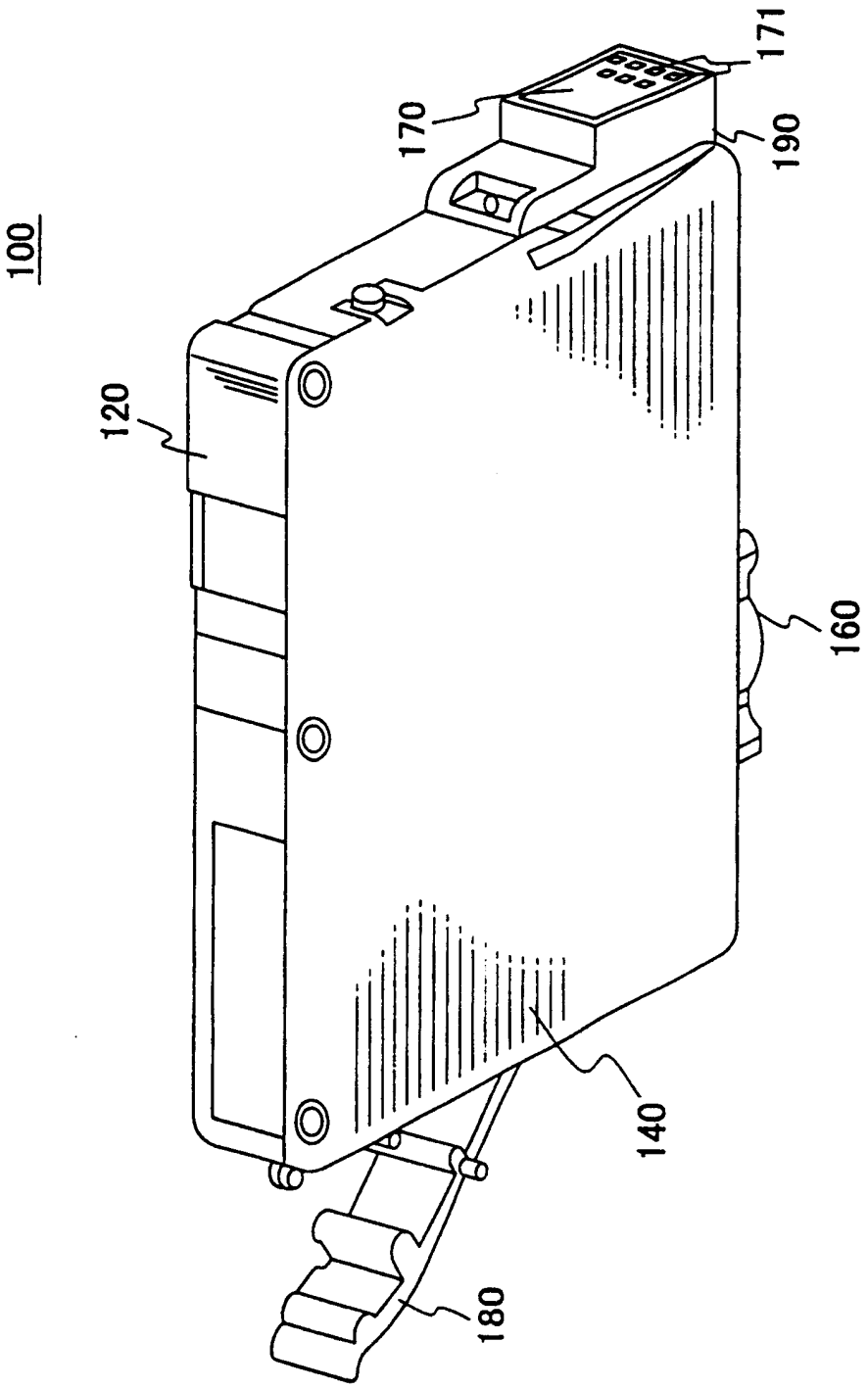


图1

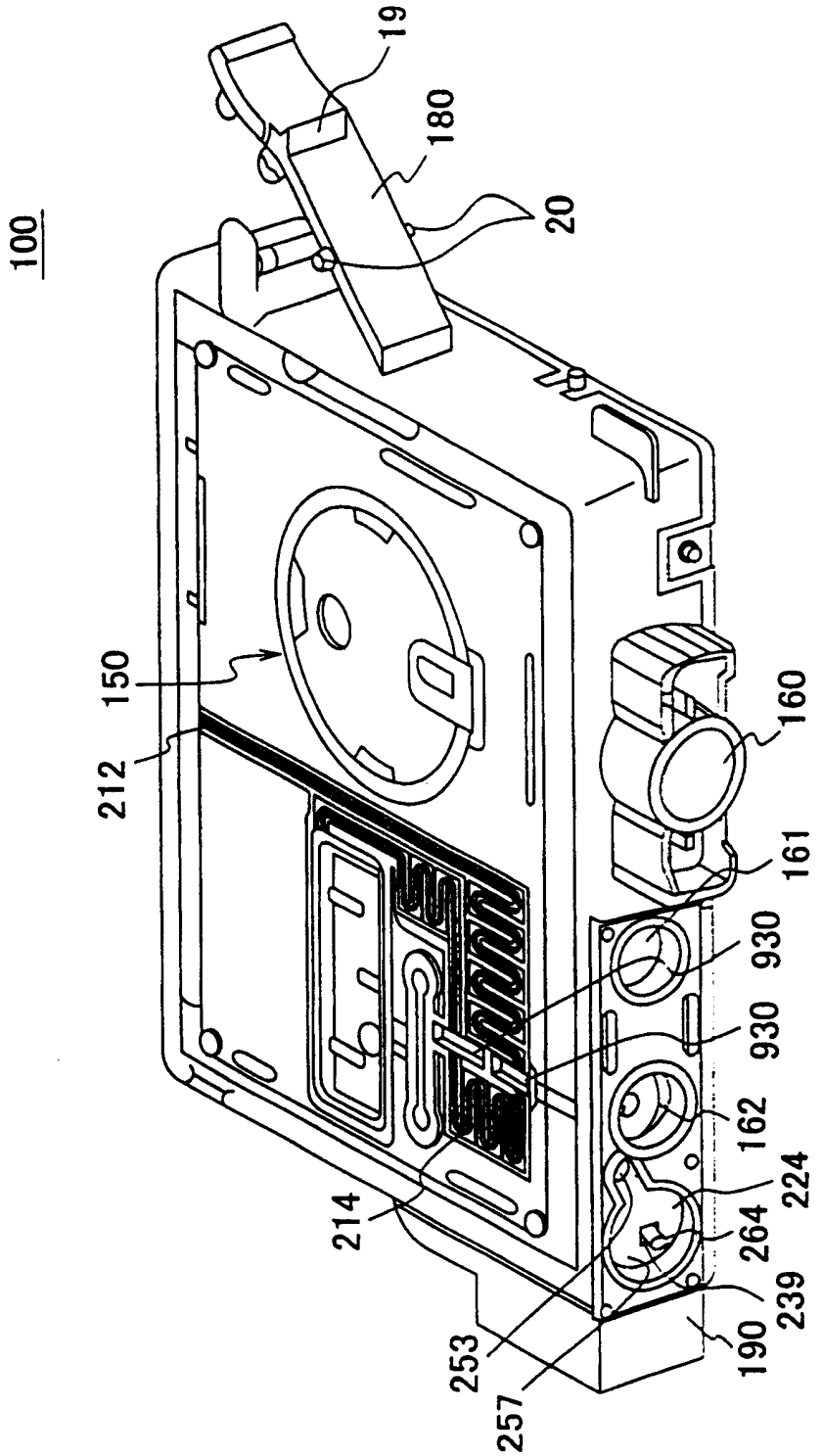

100
19
180
20
150
212
160
161
930
930
162
224
264
214
239
253
190
257

图2

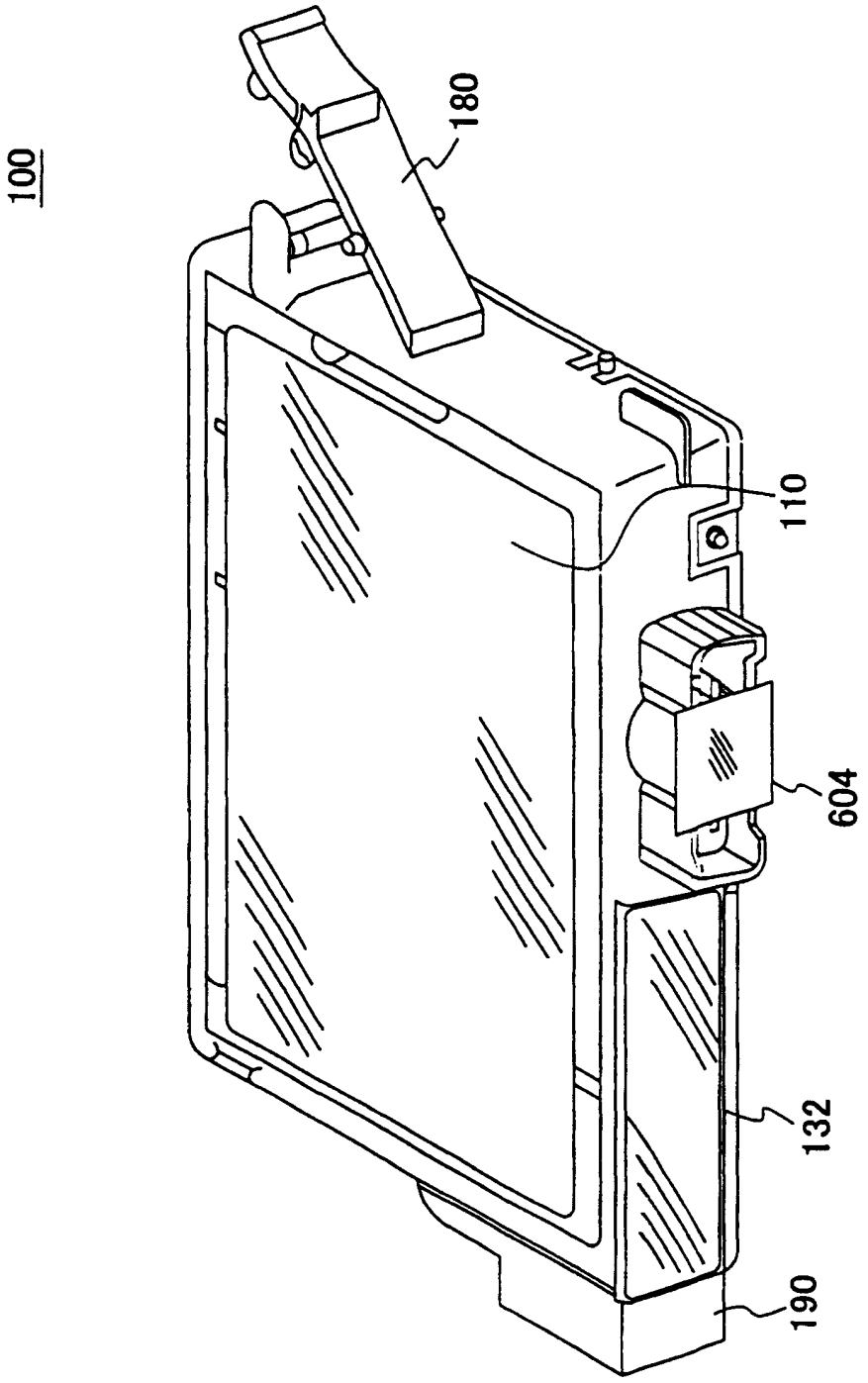


图3

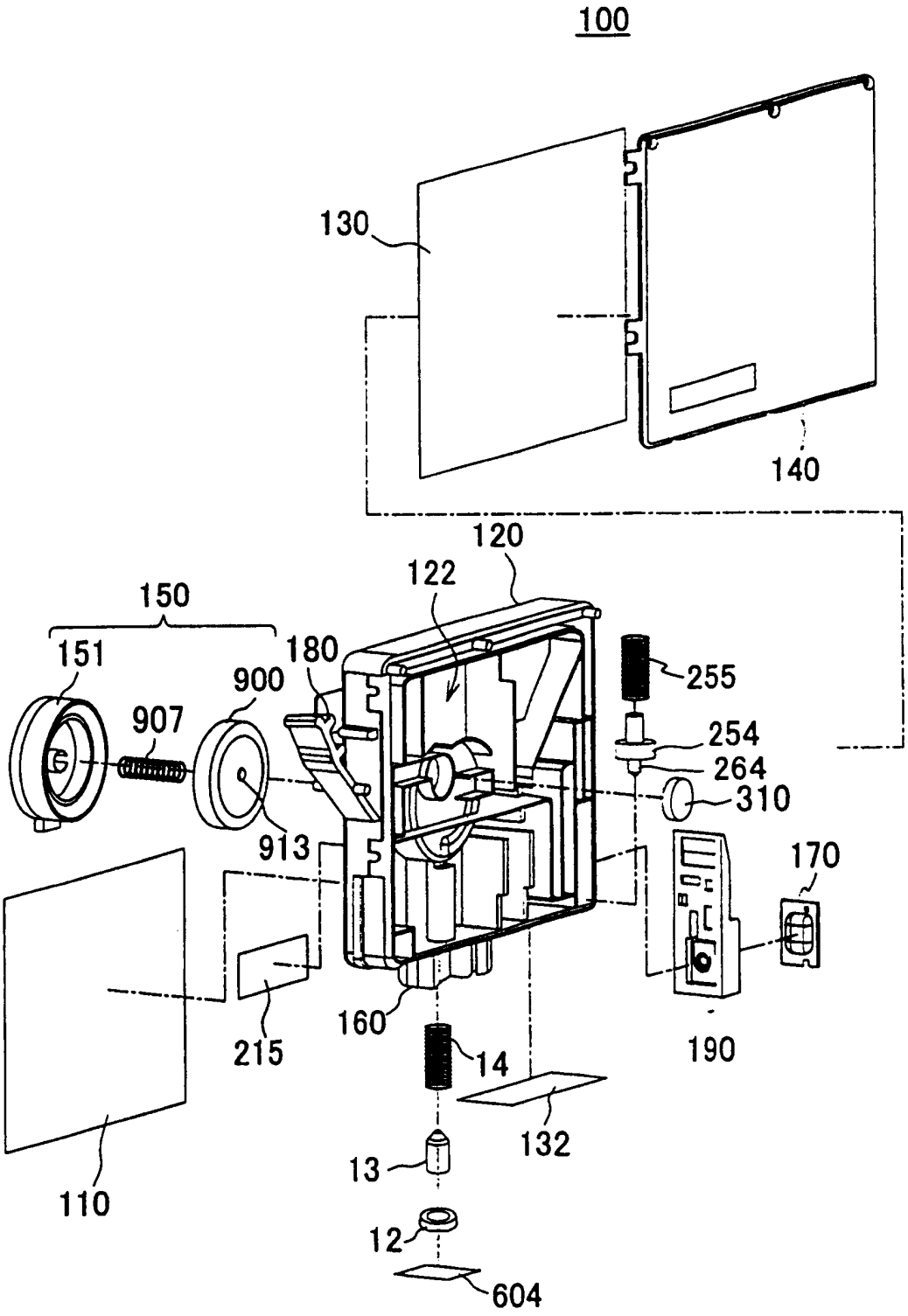

100
130
140
120
122
150
151
180
900
907
255
254
264
310
913
170
215
160
190
14
132
13
110
12
604

图4

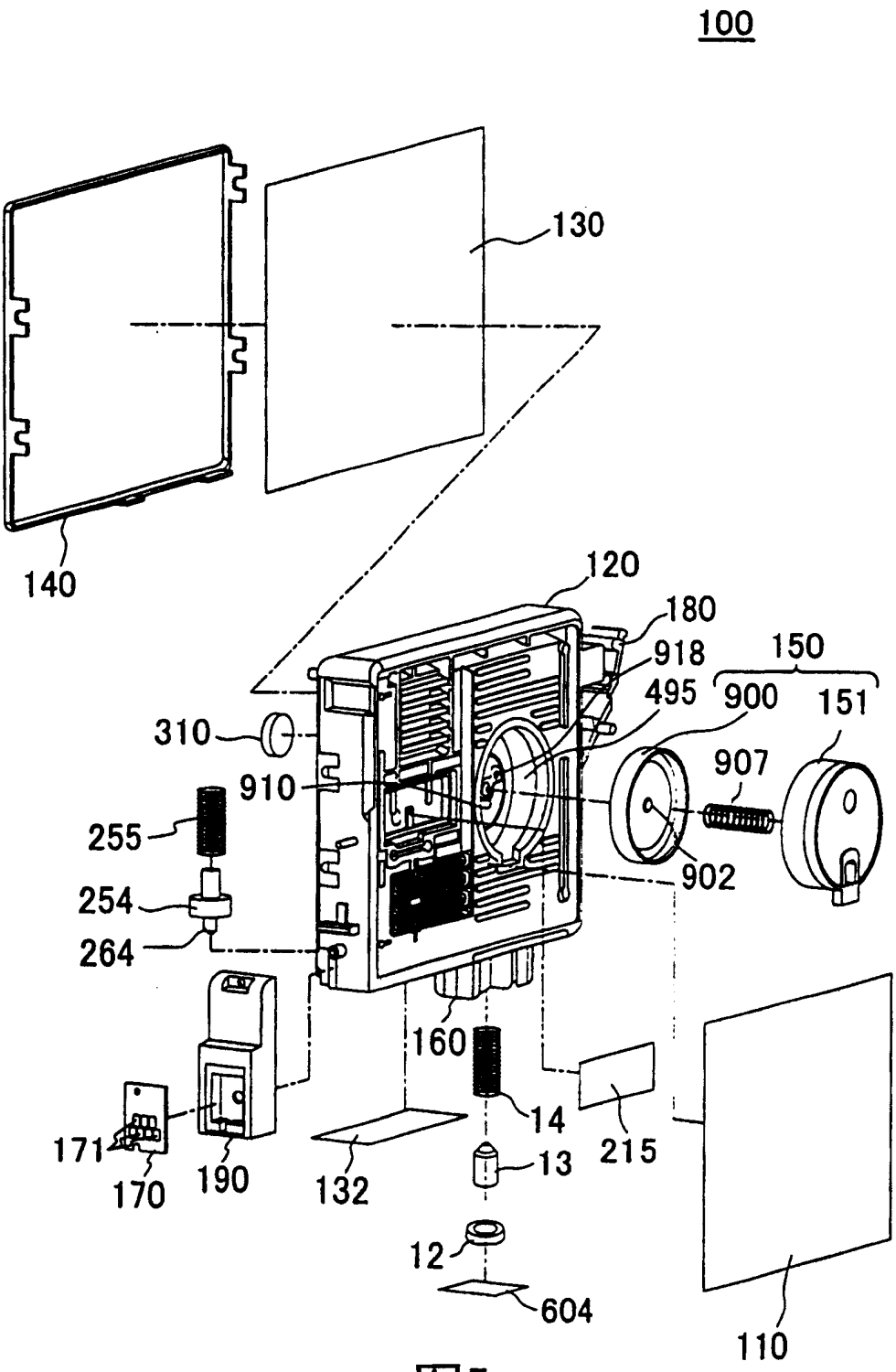

100
130
140
120
180
918
150
900
151
495
310
907
910
255
902
254
264
160
14
215
171
170
190
132
13
12
604
110

图5

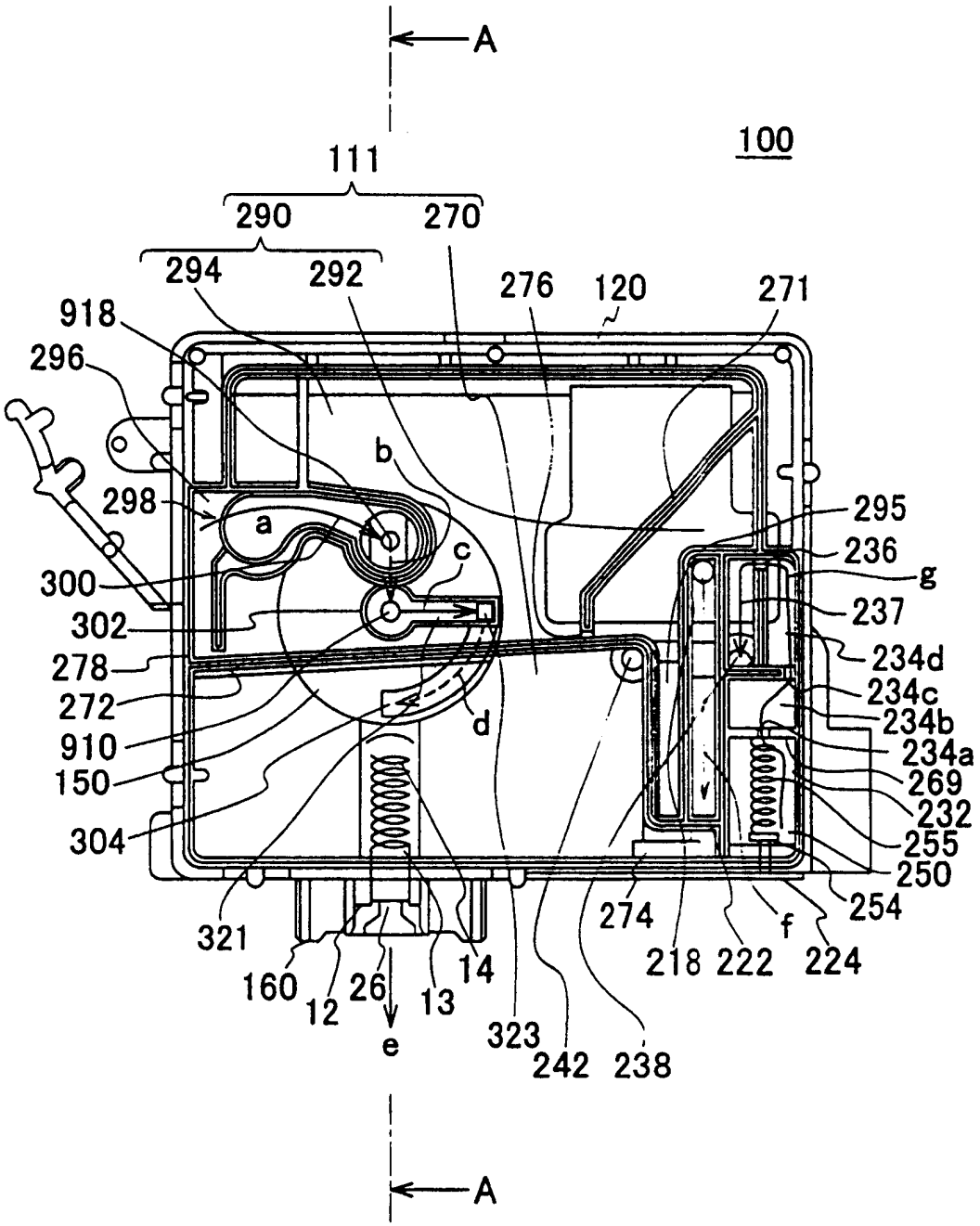

A
100
111
290
270
294
292
276
120
271
918
296
298
a
b
c
d
295
236
g
237
234d
234c
234b
234a
269
232
255
250
254
f
300
302
278
272
910
150
304
321
160
12
26
e
13
14
323
242
238
274
218
222
224
A

图6

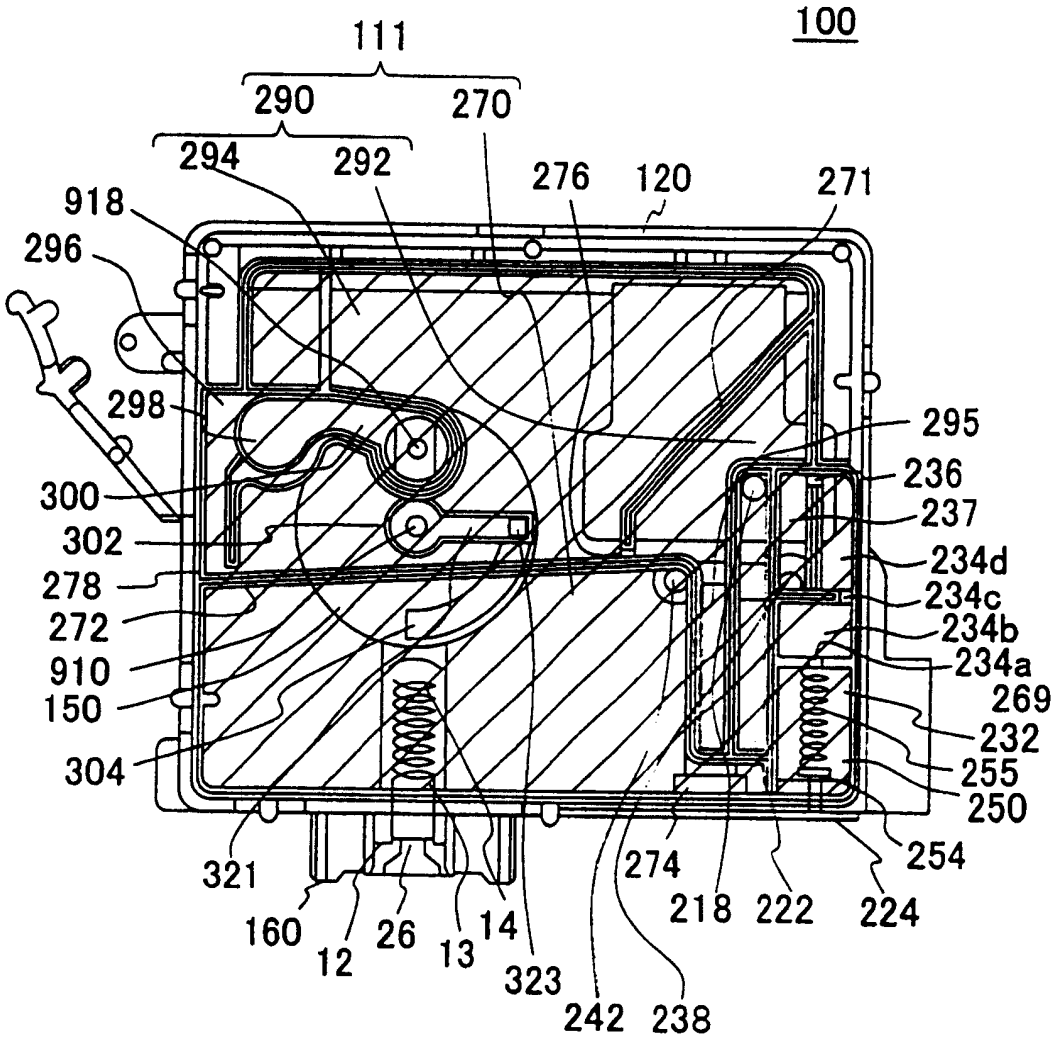

100
111
290
270
294
292
276
120
271
918
296
298
295
236
237
300
302
234d
278
234c
272
234b
910
234a
150
269
232
304
255
250
254
321
274
218
222
224
160
12
26
13
14
323
242
238

图7

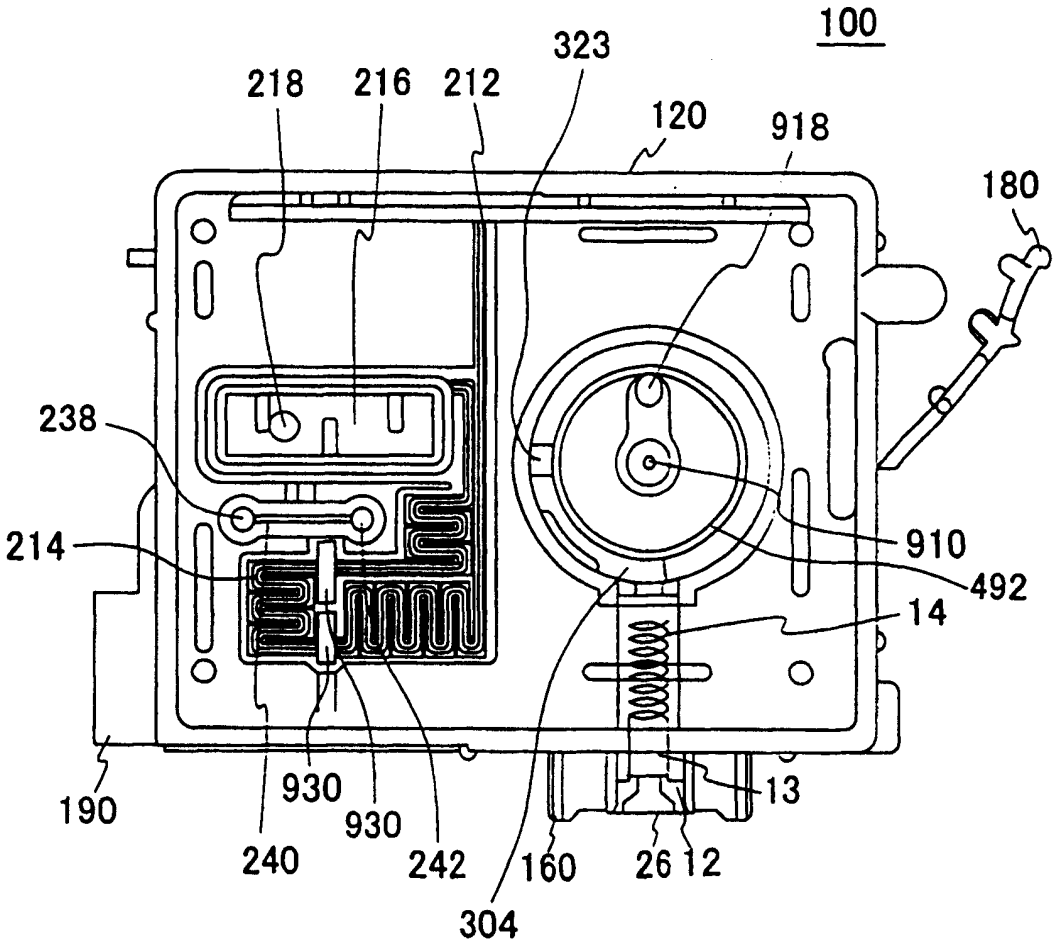

100
323
218
216
212
120
918
180
238
214
910
492
14
930
930
190
240
242
160
26
12
13
304

图8

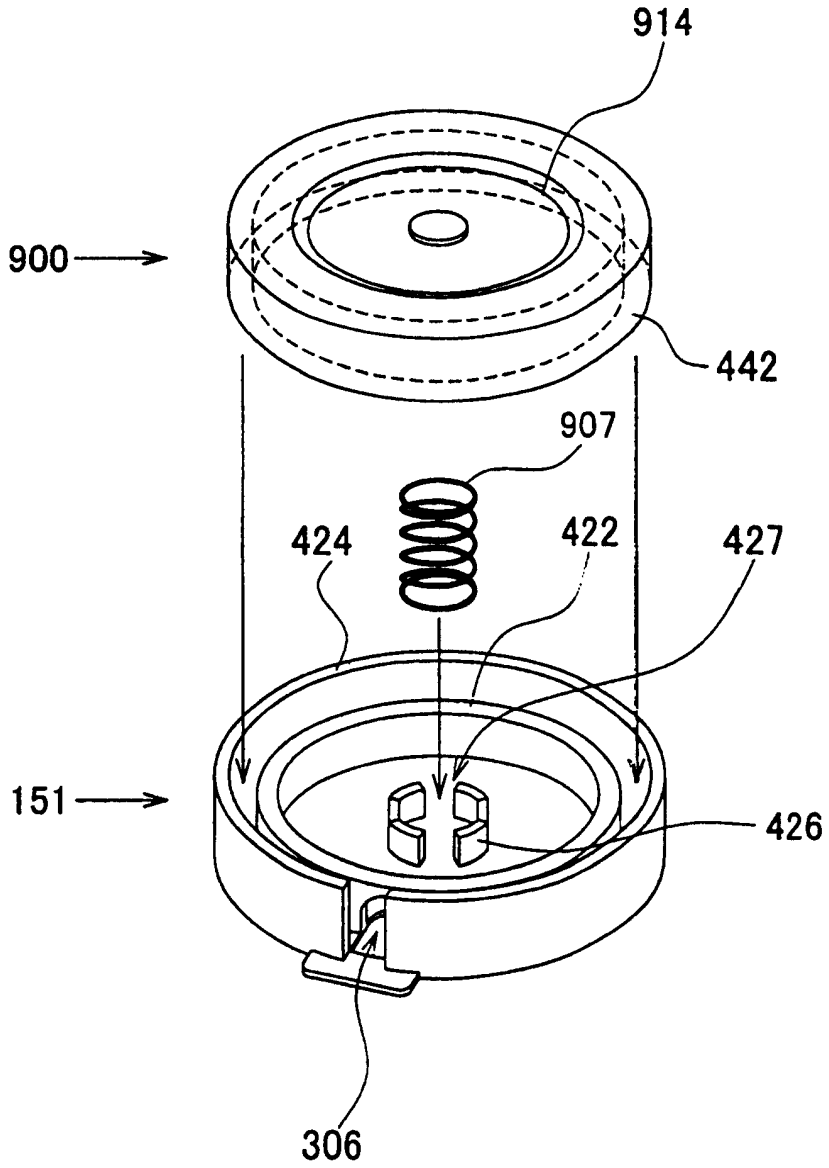


图9

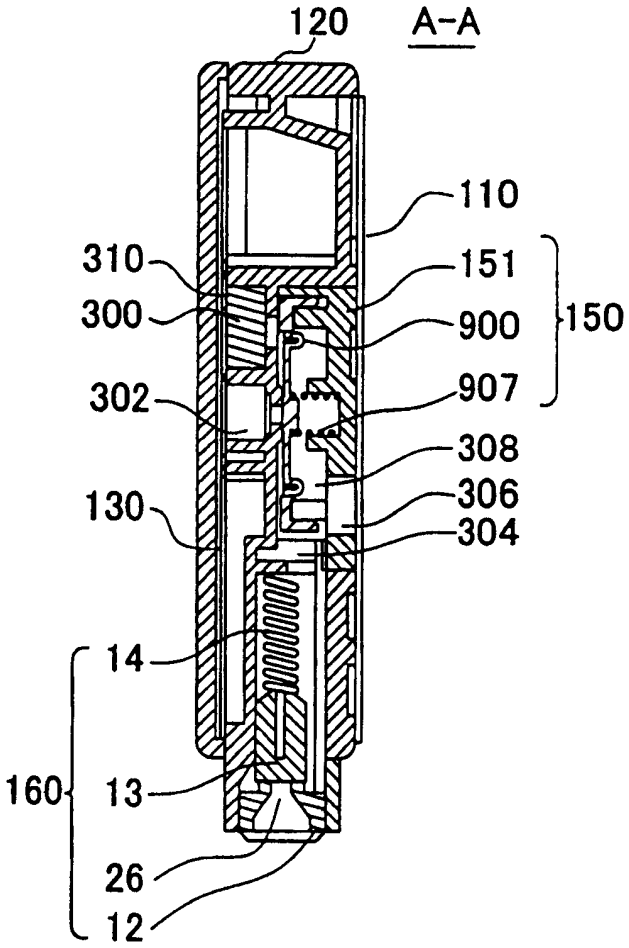

120
A-A
110
310
151
300
900
150
302
907
308
306
130
304
14
160
13
26
12

图10A

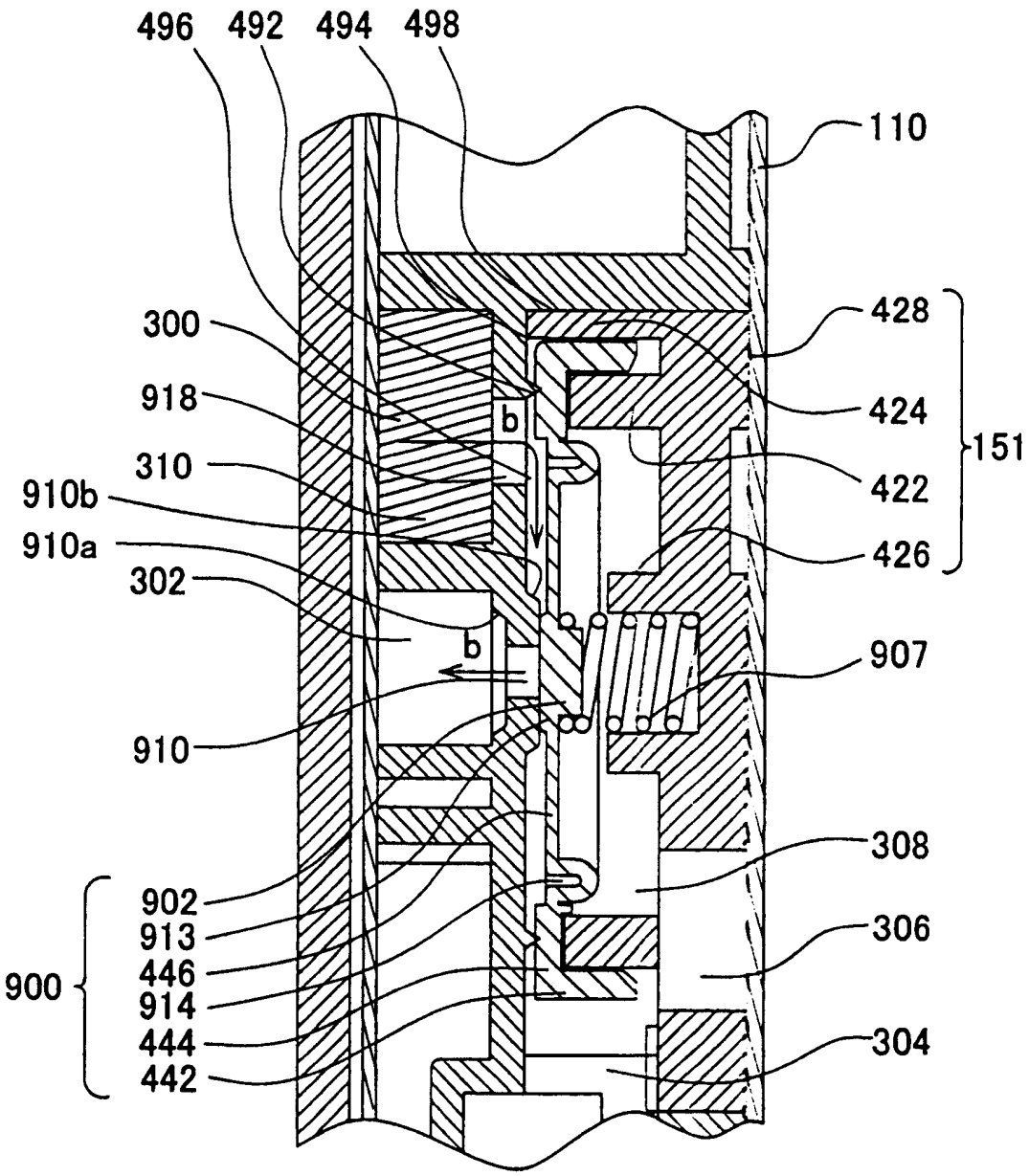

496
492
494
498
110
300
428
424
918
b
151
310
422
910b
910a
426
302
b
907
910
308
902
913
306
900
446
914
444
304
442

图10B

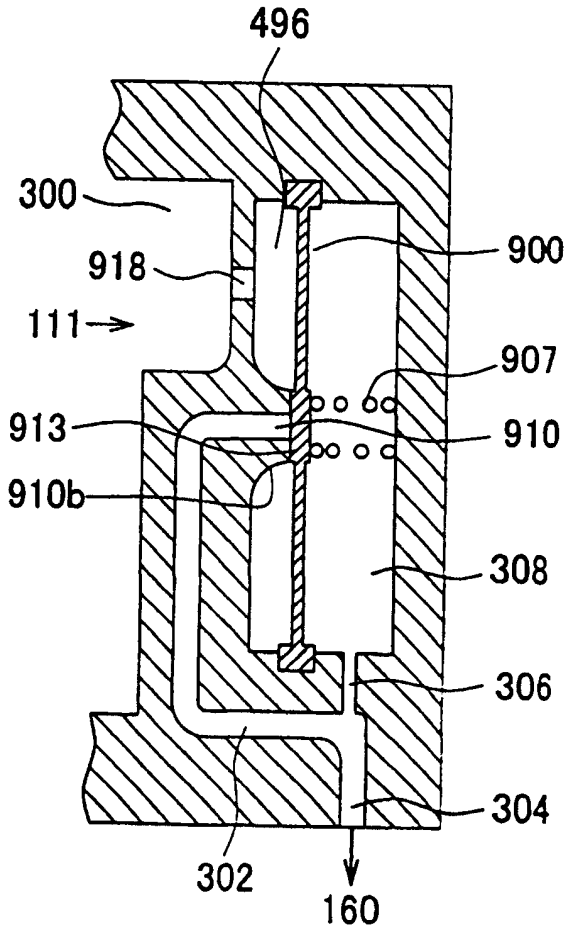


图11A

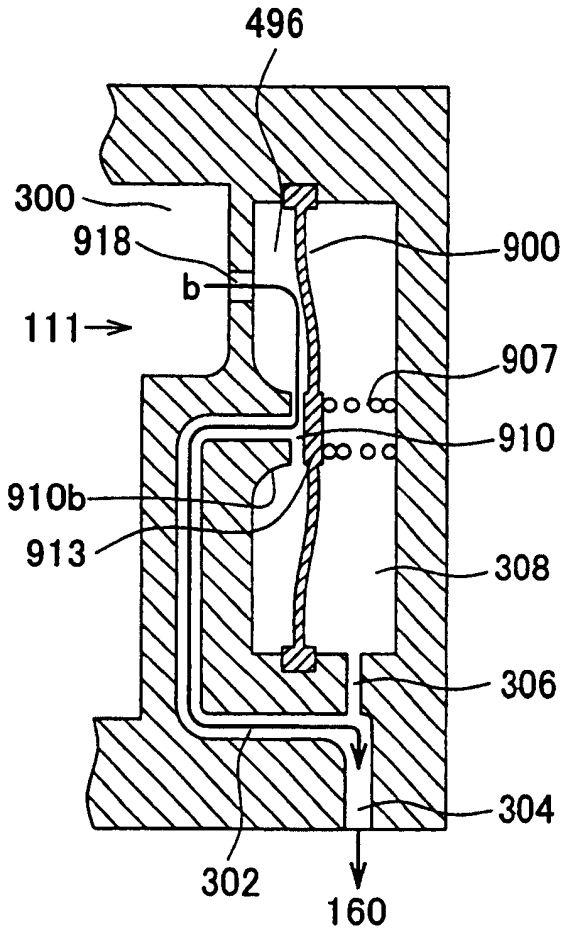


图11B

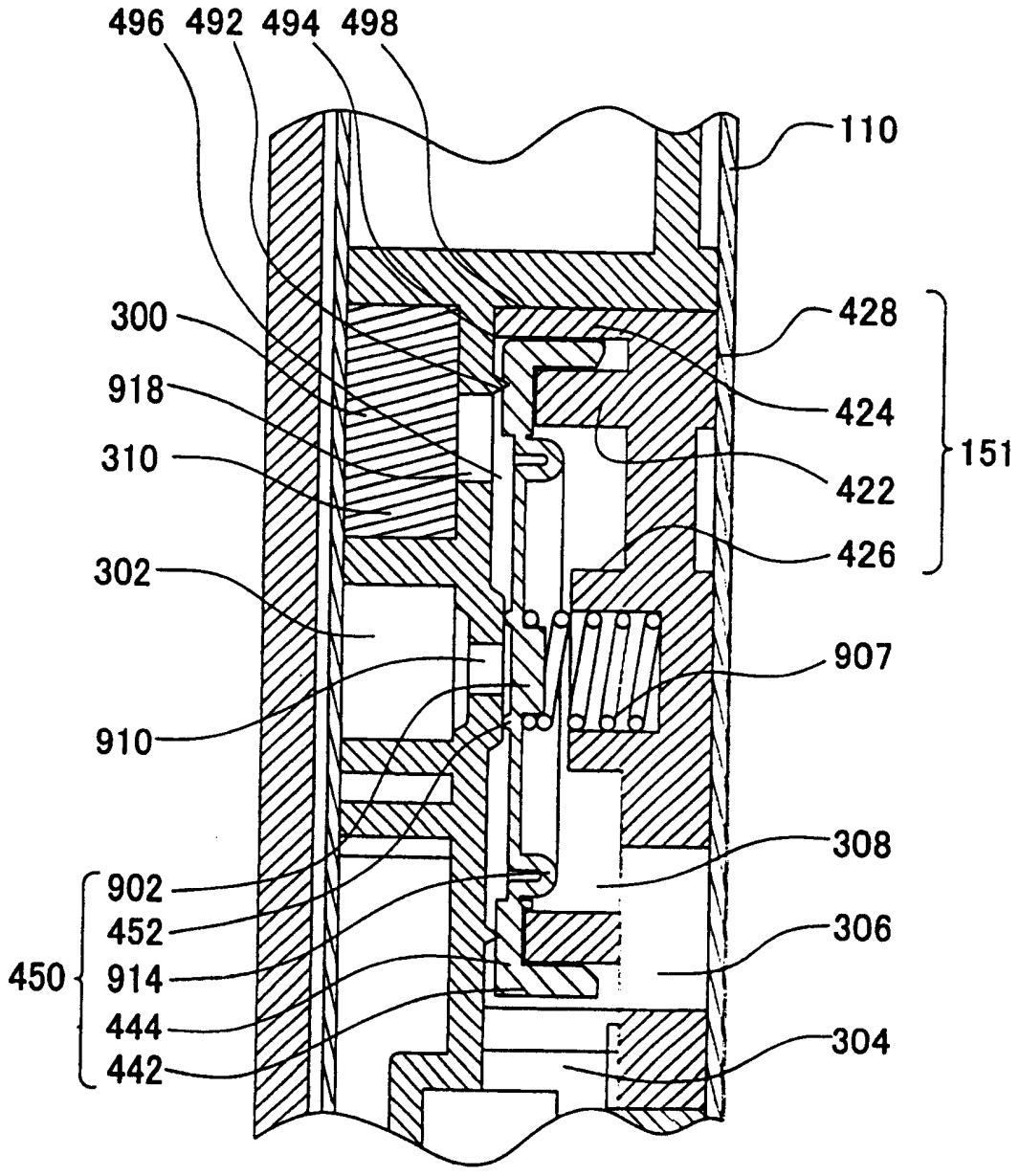

496
492
494
498
110
300
428
424
918
310
422
151
426
302
907
910
308
902
452
306
450
914
444
304
442

图12

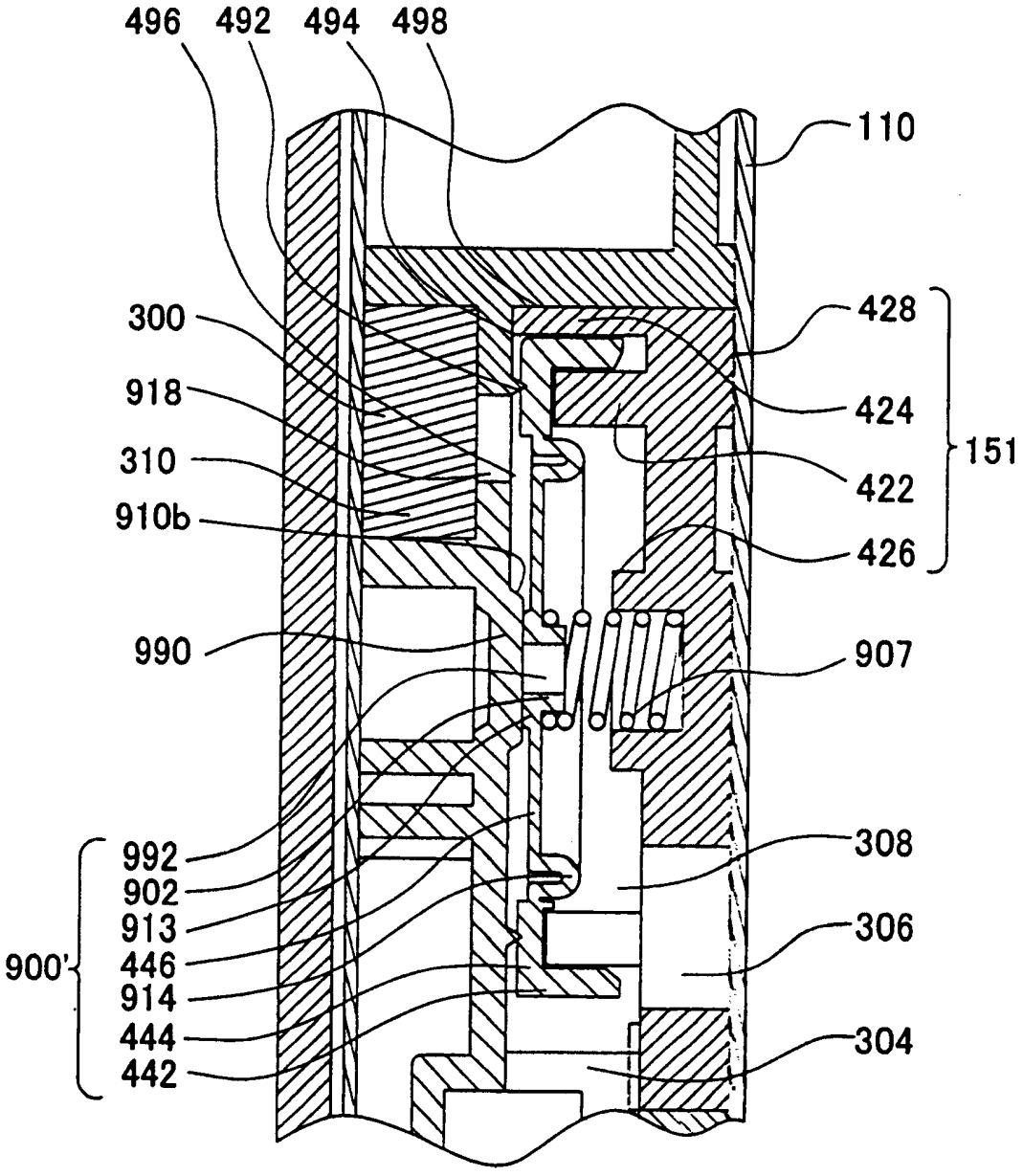

496
492
494
498
110
300
428
424
151
918
310
422
910b
426
990
907
992
902
913
900'
446
914
444
442
308
306
304

图13A

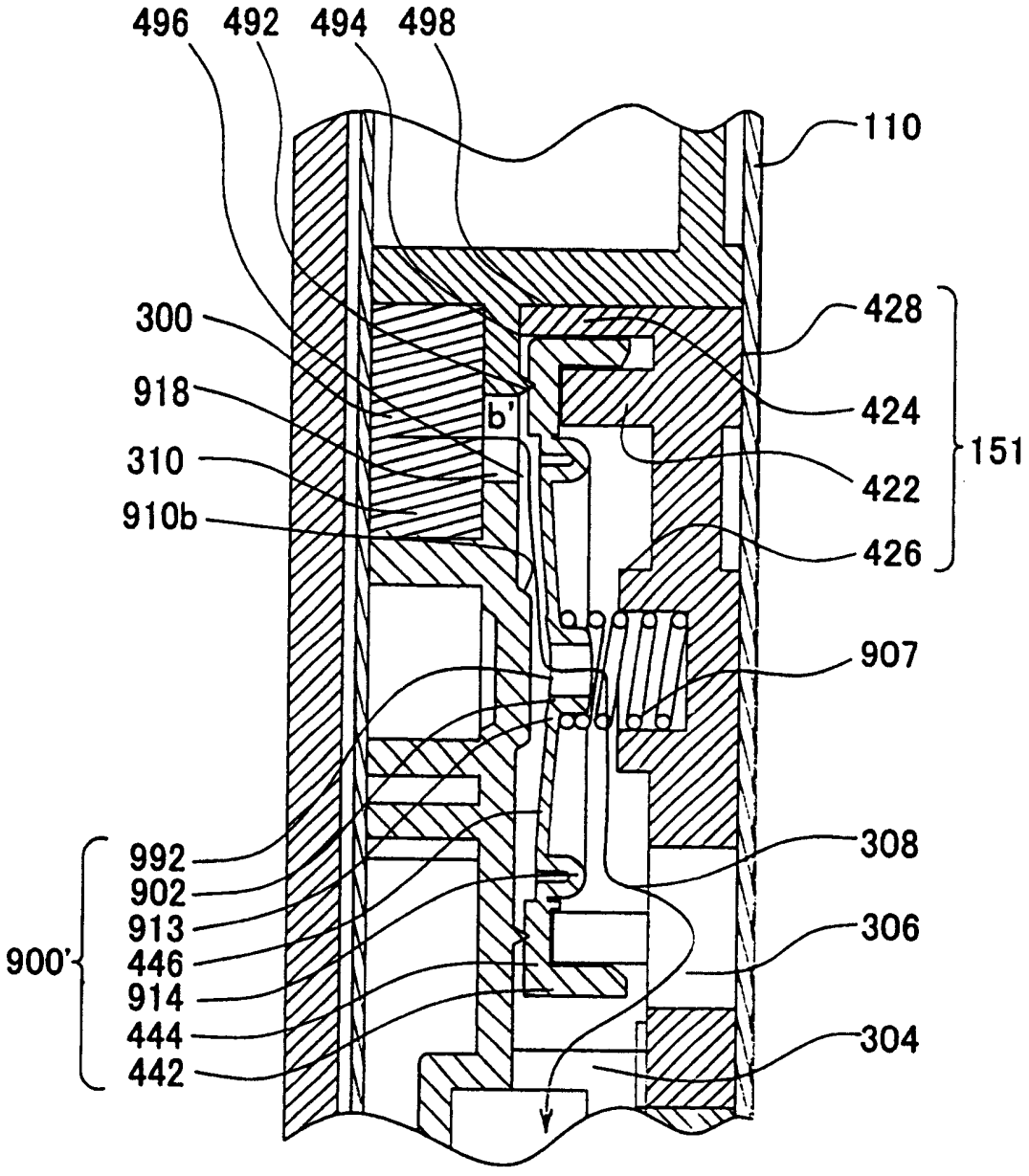

496
492
494
498
110
300
428
424
918
b'
310
422
151
910b
426
907
992
902
913
900'
446
914
444
442
308
306
304

图13B