



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110325772 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 29

(21) 申请号 201880013577.2

(22) 申请日 2018.02.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110325772 A

(43) 申请公布日 2019.10.11

(30) 优先权数据
2017-032975 2017.02.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.08.23

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/006538 2018.02.22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/155580 JA 2018.08.30

(73) 专利权人 武藏工业株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 生岛和正

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int.Cl.
F16J 15/18 (2006.01)
B05C 5/00 (2006.01)
F16J 15/24 (2006.01)
F16J 15/48 (2006.01)
F16K 1/32 (2006.01)

(56) 对比文件
US 4798314 A, 1989.01.17
US 4798314 A, 1989.01.17
US 2004081759 A1, 2004.04.29

审查员 郑晖

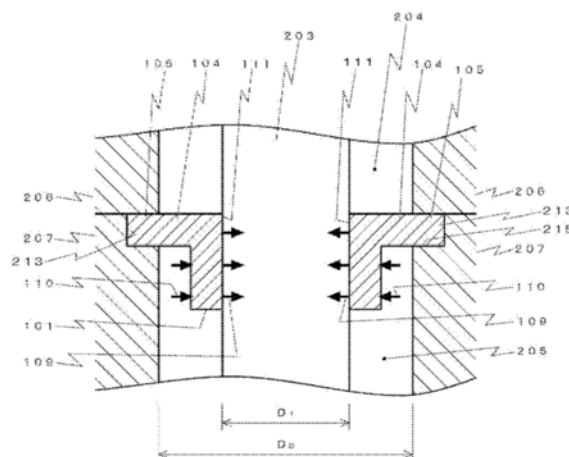
权利要求书3页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

密封结构及具备该密封结构的装置

(57) 摘要

本发明的技术问题在于提供针与密封件不滑动且装卸容易的密封结构及具备该密封结构的装置。一种密封件、具备该密封件的密封结构、及具备该密封结构的装置，该密封件是供具备具有流出孔及流入孔的流体室、以及前端在流体室内往返移动的针的阀装置的针插通的密封件，具备：主体部，其形成有供上述针插装的针插装孔且由弹性体构成；及凸缘部，其自上述主体部向半径方向外侧呈环状延伸出且由弹性体所构成；上述针插装孔的一方的端部开口直径(D₃)小于上述针插装孔的另一方的端部开口直径(D₂)。



1. 一种密封结构,其特征在于,

是阀装置的密封结构,该阀装置具备具有流出孔及流入孔的流体室、以及前端在流体室内进行往返移动的针,

所述密封结构具备密封件及被插通于所述密封件的针,

所述密封件具备:主体部,其形成有供所述针插装的针插装孔且由弹性体所构成;及凸缘部(104、105),其自所述主体部的外周朝半径方向外侧呈环状地延伸出且由弹性体所构成,

所述针插装孔的所述流出孔侧的端部开口直径小于所述针插装孔的与所述流出孔相反侧的端部开口直径,并且所述流出孔侧的端部开口直径及与所述流出孔相反侧的端部开口直径的任一者均小于所述针的外径。

2. 如权利要求1所述的密封结构,其特征在于,

所述主体部及所述凸缘部被一体地形成。

3. 如权利要求1所述的密封结构,其特征在于,

关于所述针插装孔,

(a) 具备第一直径、第二直径及阶梯部;或者

(b) 内周面具有锥形的截面;或者

(c) 内周面具有朝内侧鼓起的曲线状的截面;或者

(d) 内周面具有朝外侧鼓起的曲线状的截面。

4. 如权利要求1~3中任一项所述的密封结构,其特征在于,

在所述凸缘部的外周部(105),形成有朝所述流出孔侧及所述流出孔的相反侧的至少任一侧隆起的隆起部。

5. 如权利要求1~3中任一项所述的密封结构,其特征在于,

所述凸缘部(104、105)自较所述流出孔侧的端部更靠近所述流出孔的相反侧的端部的位置朝半径方向外侧延伸出。

6. 如权利要求1~3中任一项所述的密封结构,其特征在于,

所述凸缘部(104、105)自所述主体部的与所述流出孔相反侧的端部朝半径方向外侧延伸出。

7. 如权利要求1~3中任一项所述的密封结构,其特征在于,

所述凸缘部由环状的板状构件构成。

8. 如权利要求1~3中任一项所述的密封结构,其特征在于,

所述主体部的长度为所述凸缘部的厚度的2~5倍。

9. 一种密封结构,其特征在于,

是阀装置的密封结构,该阀装置具备具有流出孔及流入孔的流体室、以及前端在流体室内进行往返移动的针,

所述密封结构具备密封件及形成有所述流体室的外壳,

所述密封件具备:主体部,其形成有供所述针插装的针插装孔且由弹性体所构成;及凸缘部(104、105),其自所述主体部的外周朝半径方向外侧呈环状地延伸出且由弹性体所构成,

所述密封件的主体部被构成为宽度较所述流体室窄,

所述针插装孔的所述流出孔侧的端部开口直径小于所述针插装孔的与所述流出孔相反侧的端部开口直径，

所述外壳具备具有所述流体室的第一外壳构件(207)、及具备供所述针插通且宽度较针宽的驱动室(204)的第二外壳构件(206)，

所述第一外壳构件(207)及所述第二外壳构件(206)的至少任一方具备与邻接于所述凸缘部的外周端的面抵接的阶梯部(215)，

所述第一外壳构件(207)与所述第二外壳构件(206)在对所述凸缘部的外周部(105)压迫的状态下被连结，

在所述针进行往返移动时，所述凸缘部的内周部(104)追随而产生变形，由此所述针与所述主体部的位置关系不改变。

10. 如权利要求9所述的密封结构，其特征在于，

所述针插装孔的所述流出孔侧的端部开口直径及所述针插装孔的与所述流出孔相反侧的端部开口直径的任一者均小于所述针的外径。

11. 一种阀装置，其特征在于，

具备：

密封件；

流体室，其具有流出孔及流入孔；

针，其前端在流体室内进行往返移动；

外壳，其形成有所述流体室；以及

针驱动装置，其使所述针进行往返移动，

将自所述流入孔供给的流体自所述流出孔排出，

所述密封件具备：主体部，其形成有供所述针插装的针插装孔且由弹性体所构成；及凸缘部(104、105)，其自所述主体部的外周朝半径方向外侧呈环状地延伸出且由弹性体所构成，

所述密封件的主体部的宽度较所述流体室窄，

所述针插装孔的宽度较所述针窄，所述针插装孔的一方的端部开口直径小于所述针插装孔的另一方的端部开口直径，

所述外壳具备具有所述流体室的第一外壳构件(207)、及具备供所述针插通且宽度较针宽的驱动室(204)的第二外壳构件(206)，

所述第一外壳构件(207)及所述第二外壳构件(206)的至少任一方具备与邻接于所述凸缘部的外周端的面抵接的阶梯部(215)，

所述第一外壳构件(207)与所述第二外壳构件(206)在对所述凸缘部的外周部(105)压迫的状态下被连结，

在所述针进行往返移动时，所述凸缘部的内周部(104)追随而产生变形，由此所述针与所述主体部的位置关系不改变。

12. 如权利要求11所述的阀装置，其特征在于，

所述针驱动装置被构成为具备致动器，

还具备调整所述针的行程的行程调整机构。

13. 如权利要求11所述的阀装置，其特征在于，

所述针插装孔的所述流出孔侧的端部开口直径及所述针插装孔的与所述流出孔相反侧的端部开口直径的任一者均小于所述针的外径。

14. 一种流体吐出装置, 其特征在于,

具备:

权利要求11所述的阀装置;

贮存容器, 其与所述流入孔流体性地连接;

喷嘴, 其具有与所述流出孔流体性地连接的吐出口; 及

阀控制装置, 其控制所述阀装置的动作。

15. 如权利要求14所述的流体吐出装置, 其特征在于,

所述贮存容器是液体材料的贮存容器。

16. 如权利要求15所述的流体吐出装置, 其特征在于,

是使所述针进行进入移动并与作为所述流出孔的入口部分的阀座碰撞, 或者使所述针进行进入移动并在即将与所述阀座碰撞之前停止, 而使液滴自所述吐出口飞翔吐出的喷射式的吐出装置。

17. 一种涂布装置, 其特征在于,

具备:

权利要求14~16中任一项所述的流体吐出装置;

载台, 其载置涂布对象物;

相对驱动装置, 其使所述流体吐出装置与所述载台进行相对移动; 及

载台控制装置, 其控制所述相对驱动装置的动作。

密封结构及具备该密封结构的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及密封结构及具备该密封结构的装置。

背景技术

[0002] 在针式阀中,为了防止流体自流体室进入驱动室,在针设置有将流体室与驱动室隔开的密封结构。其原因在于,若流体进入至驱动室则引起动作不良,在最坏的情况下,有时会导致无法动作的情况。

[0003] 作为密封结构,一般多使用O形环,但为了提高密封性,有时会使用针在贯通孔内滑动的杆密封(例如专利文献1)或隔膜(diaphragm)(例如专利文献2)等。

[0004] 作为使用杆密封的例子,在专利文献1中公开有一种涂抹器,其是通过阀杆的往返移动而每次少量地排出液体的涂抹器,一对动态密封件(90、92)被设置于主体(14)内,第1动态密封件(90)阻止液体流路内的液体在主体的顶部漏入或移动至活塞室内,第2动态密封件(92)阻止活塞室内的空气漏入或移动至液体流路内(第[0014]段)。

[0005] 作为使用隔膜的例子,在专利文献2中公开有一种针阀,是通过针的周期性的开闭而吐出涂料的针阀,将隔膜(25)设置于壳体(22)的外筒(22a)与液室壳体(29)之间而构成液室及驱动室,在隔膜(25)的驱动室侧结合有与和针(34)一体化的导引轴(28)一起卷装有线圈(24)的卷线轴(23),在隔膜(25)的液室侧结合有嵌合于喷嘴开口(30)的针(34)(第[0015]~[0016]段)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2012-55883号公报

[0009] 专利文献2:日本特开平7-299402号公报

发明内容

[0010] 发明所要解决的问题

[0011] 然而,在针在贯通孔内滑动的现有的杆密封中,存在因针的往返移动而产生热,对流体的物性(粘度或密度等)或密封件的形状(变形、膨胀等)带来不良影响等的问题。另外,存在因针滑动而产生磨耗并产生尘埃,从而部件的寿命变短等的问题。

[0012] 在使用隔膜的结构中,需要利用螺丝等的固定构件将隔膜水密性地固定于针,但存在以较轻的力变形的隔膜的装卸耗费工时,需要专用工具或特别的技能等的问题。

[0013] 因此,本发明中,其目的在于,提供针与密封件不滑动且装卸容易的密封结构及具备该密封结构的装置。

[0014] 解决问题的技术手段

[0015] 本发明的密封件,其特征在于,是供具备具有流出孔及流入孔的流体室、以及前端在流体室内进行往返移动的针的阀装置的针插通的密封件,具备:主体部,其形成有供上述针插装的针插装孔且由弹性体所构成;及凸缘部(104、105),其自上述主体部向半径方向外

侧呈环状地延伸出且由弹性体所构成；上述针插装孔的一方的端部开口直径 (D_3) 小于上述针插装孔的另一方的端部开口直径 (D_2)。

[0016] 在上述密封件中,其特征也可为上述主体部及上述凸缘部被一体地形成。

[0017] 在上述密封件中,其特征也可为关于上述针插装孔,(a) 具备第一直径、第二直径及阶梯部;(b) 内周面具有锥形的截面;(c) 内周面具有朝内侧鼓起的曲线状的截面;或者(d) 内周面具有朝外侧鼓起的曲线状的截面。

[0018] 在上述密封件中,其特征也可为在上述凸缘部的外周部(105),形成有朝上述流出孔侧及与上述流出孔相反侧的至少任一侧隆起的隆起部。

[0019] 在上述密封件中,其特征也可为上述凸缘部(104、105)自较上述流出孔侧的端部更靠近与上述流出孔相反侧的端部的位置朝半径方向外侧延伸出。

[0020] 在上述密封件中,其特征也可为上述凸缘部(104、105)自上述主体部的与上述流出孔相反侧的端部朝半径方向外侧延伸出。

[0021] 本发明的第1观点的密封结构,其特征在于,是具备具有流出孔及流入孔的流体室、以及前端在流体室内进行往返移动的针的阀装置的密封结构,具备上述密封件、及被插通于上述密封件的针而成,上述针插装孔的上述流出孔侧的端部开口直径 (D_3) 及上述针插装孔的与上述流出孔相反侧的端部开口直径 (D_2) 的任一者均小于上述针的直径 (D_1)。

[0022] 本发明的第2观点的密封结构,其特征在于,是具备具有流出孔及流入孔的流体室、以及前端在流体室内进行往返移动的针的阀装置的密封结构,具备上述密封件、及形成有上述流体室的外壳而成,上述密封件的主体部被构成为宽度较上述流体室窄,上述外壳具备具有上述流体室的第一外壳构件(207)、及具备供上述针插通的宽度较针宽的驱动室(204)的第二外壳构件(206),上述第一外壳构件(207)及上述第二外壳构件(206)的至少任一方具备与邻接于上述凸缘部的外周端的面抵接的阶梯部(215),上述第一外壳构件(207)与上述第二外壳构件(206)在对上述凸缘部的外周部(105)压迫的状态下被连结,在上述针进行往返移动时,上述凸缘部的内周部(104)追随而产生变形,由此使上述针与上述主体部的位置关系不改变。

[0023] 在上述第2观点的密封结构中,其特征也可为上述针插装孔的上述流出孔侧的端部开口直径 (D_3) 及上述针插装孔的与上述流出孔相反侧的端部开口直径 (D_2) 的任一者均小于上述针的直径 (D_1)。

[0024] 本发明的阀装置,其特征在于,具备上述密封件、具有流出孔及流入孔的流体室、前端在流体室内进行往返移动的针、形成有上述流体室的外壳、以及使上述针进行往返移动的针驱动装置,且将自上述流入孔供给的流体自上述流出孔排出,上述密封件的主体部的宽度较上述流体室窄,上述针插装孔的宽度较上述针窄,上述外壳具备具有上述流体室的第一外壳构件(207)、及具备供上述针插通的宽度较针宽的驱动室(204)的第二外壳构件(206),上述第一外壳构件(207)及上述第二外壳构件(206)的至少任一方具备与邻接于上述凸缘部的外周端的面抵接的阶梯部(215),上述第一外壳构件(207)与上述第二外壳构件(206)在对上述凸缘部的外周部(105)压迫的状态下被连结,在上述针进行往返移动时,上述凸缘部的内周部(104)追随而产生变形,由此上述针与上述主体部的位置关系不改变。

[0025] 在上述阀装置中,其特征也可为上述针驱动装置被构成为具备致动器,还具备调整上述针的行程的行程调整机构。

[0026] 本发明的流体吐出装置,其特征在于,具备:上述阀装置;贮存容器,其与上述流入孔流体性地连接;喷嘴,其具有与上述流出孔流体性地连接的吐出口;及阀控制装置,其控制上述阀装置的动作。

[0027] 在上述流体吐出装置中,其特征也可为上述贮存容器是液体材料的贮存容器,再有,其特征也可为上述流体吐出装置是使上述针进行进入移动而与作为上述流出孔的入口部分的阀座碰撞,或者使上述针进行进入移动并在即将与上述阀座碰撞之前停止,而使液滴自上述吐出口飞翔吐出的喷射式的吐出装置。

[0028] 本发明的涂布装置,其特征在于,具备:上述流体吐出装置;载台,其载置涂布对象物;相对驱动装置,其使上述流体吐出装置与上述载台进行相对移动;及载台控制装置,其控制上述相对驱动装置的动作。

[0029] 发明的效果

[0030] 根据本发明,由于针不与密封件滑动,因此,可解决密封件所产生的发热或磨损的问题。

[0031] 另外,无需工具或技能而可容易地装卸密封件。

附图说明

[0032] 图1是第1实施方式所涉及的密封件的截面图。

[0033] 图2是说明第1实施方式所涉及的密封件的设置状态的图。

[0034] 图3是说明第1实施方式所涉及的密封件的作用的图。此处,(a)是针朝向上方动作时的图,(b)是针未动作时的图,(c)是针朝向下方动作时的图。

[0035] 图4(a)是第2实施方式所涉及的密封件的截面图,(b)是第3实施方式所涉及的密封件的截面图,(c)是第4实施方式所涉及的密封件的截面图。

[0036] 图5(a)是第5实施方式所涉及的密封件的主要部分截面图,(b)是第6实施方式所涉及的密封件的主要部分截面图,(c)是第7实施方式所涉及的密封件的主要部分截面图,(d)是第8实施方式所涉及的密封件的主要部分截面图,(e)是第9实施方式所涉及的密封件的主要部分截面图,(f)是第10实施方式所涉及的密封件的主要部分截面图。

[0037] 图6(a)是第11实施方式所涉及的密封件的截面图,(b)是第12实施方式所涉及的密封件的截面图。

[0038] 图7是说明第13实施方式所涉及的阀装置的图。

[0039] 图8是说明第14实施方式所涉及的吐出装置的图。

[0040] 图9是说明第15实施方式所涉及的涂布装置的图。

具体实施方式

[0041] 以下,对用于实施本发明的方式例进行说明。第1至第12实施方式所例示的密封结构主要被用于通过以针的前端部来开闭阀座而将液体材料吐出的分配器(dispenser),但本发明的密封结构可应用于控制任意的流体的流动的阀。

[0042] [第1实施方式]

[0043] 第1实施方式所涉及的密封结构构成为具备密封件101、形成有流体室205的上下外壳构件(206、207)、及针203。

[0044] 如图1所示,密封件101由圆筒状的主体部102、被形成为贯通主体部102且内径在上侧及下侧不同的贯通孔103、以及呈凸状地被形成于主体部102的外周的凸缘部(104、105)构成。

[0045] 主体部102是圆筒状的构件,且朝与针203平行的方向(即上下方向)延伸。主体部102的长度(H_1+H_2)例如为2~4mm,从另一观点出发,为凸缘部(104、105)的厚度 H_1 (或贯通孔侧壁111的厚度 W_1)的例如2~5倍。通过将主体部102的长度(H_1+H_2)设为一定以上,可实现较高的保持力。另外,主体部102的外径(D_4)以可不与流体室205的内壁接触而动作的方式被构成为小于流体室205的内径(D_0)。

[0046] 贯通孔103是朝与针203平行的方向(即上下方向)贯通主体部102的中心的贯通孔。构成该贯通孔103的端面的上侧端面106的内径及下侧端面107的内径均小于针203的外径,另外,相较于上侧端面106的内径,下侧端面107的内径较小。即,若将针203的外径设为 D_1 ,将贯通孔103的上侧端面106的内径设为 D_2 ,将贯通孔103的下侧端面107的内径设为 D_3 ,则 $D_1>D_2>D_3$ 这样的关系成立。通过下侧端面107的内径(D_3)小于上侧端面106的内径(D_2),针203与密封件101的装卸变得容易。其原因在于,由于针203的上侧与针驱动装置202连接,因此针203朝向密封件101的插入自内径较大的密封件101的上侧来进行,且针203自密封件101的拔离也通过朝向内径较大的密封件101的上侧移动来进行。

[0047] 另外,由于通过下侧端面107的内径小于上侧端面106的内径,使得在密封件101的下侧锁固地更紧,因此相较于以相同直径构成贯通孔103的情况,可更加防止流体朝向密封件101上侧的进入。再者,在本实施方式中,在贯通孔103设置有阶梯部108,但也可为其他形状(例如,参照下述的图4)。

[0048] 凸缘部(104、105)是自主体部102的外周朝向半径方向外侧呈凸状地被形成的环状的板状构件,且由内周部104、及外周部105所构成。主体部102及凸缘部(104、105)优选为一体地构成。凸缘部(104、105)也可与水平面存在一点角度(例如15度以下的角度)而朝向半径方向外侧延伸出,但优选为如本实施方式那样朝水平方向延伸出。自上表面观察凸缘部(104、105)的形状不需要为正圆,上述环状也可包含在外周缘的一部分具有角部或凹部的形状或多边形。

[0049] 内周部104是凸缘部的内侧的部分,将主体部102与外周部105连接。从另一观点出发,凸缘部的相当于自流体室205的内径至主体部102的外径为止的部分相当于内周部104。内周部104的厚度 H_1 例如设为0.2~2mm的厚度。从另一观点出发,设为主体部102的水平方向厚度(自主体部102的外径(D_4)减去贯通孔103的内径(D_2)再除以2所得的值)的例如0.5~3倍的厚度。其原因在于,若过厚则不易产生弹性变形,存在针203与贯通孔侧壁111滑动的担忧。

[0050] 内周部104在主体部102与外周部105之间弹性变形,由此使针203不在密封件101的贯通孔103内滑动,可使针203适当地动作。再者,在本实施方式中,凸缘部(104、105)被设置于主体部102的上侧端部121,但也可如后面所述,设置于较上侧端部121更靠近下方的位置(例如,参照下述的图6)。

[0051] 外周部105是凸缘部的外侧的部分,且被形成于内周部104的外侧端。从另一观点出发,凸缘部的由上下的各外壳构件(206、207)所夹持的部分相当于外周部105。外周部105由上下的各外壳构件(206、207)所夹持而加以固定,由此规定密封件101在流体室205内的

位置。由于若外周部105的壁厚过薄,则无法确保利用上下外壳(206、207)的压迫固定时的变形量,因此需要一定的厚度。本实施方式中的外周部105的厚度与内周部104的厚度同为 H_1 。再者,在本实施方式中,外周部105成为以与内周部104相同的形状朝向半径方向外侧延伸那样的形状,但如后面所述,也可为其他形状(例如,参照下述的图5)。

[0052] 密封件101由弹性材料所构成,在本实施方式中特别使用橡胶。更详细而言,例如公开了使用硅酮橡胶、氟橡胶、腈橡胶、丙烯酸橡胶、聚氨酯橡胶。

[0053] 密封件101如图2所示,针203被插嵌于贯通孔103,外周部105由上下外壳构件(206、207)所夹持而在流体室205内被定位。

[0054] 如图2所示,在下外壳构件207的上端部,形成有环状的凹部(扩径部)。在本说明书中,将该凹部的内周壁称为扩径壁213,将内底面称为阶梯部215。扩径壁213的内周与凸缘部(104、105)的外周实质上为相同直径。扩径壁213的高度构成为较凸缘部(104、105)的高度 H_1 略低,通过以上外壳构件206的端面(底面)将密封件101的上表面按压并压扁来提高密封性。换言之,密封件101朝向上下外壳构件(206、207)的固定通过上下外壳构件(206、207)的端面进行按压来进行,因此可容易地进行密封件101的装卸作业。上下外壳构件(206、207)通过未图示的连结机构而装卸自如地被连结。

[0055] 也可与本实施方式不同,在上外壳构件206设置扩径壁213。另外,也可在上外壳构件206及下外壳构件207的双方设置相同直径的扩径壁213。

[0056] 若将针203插嵌于贯通孔103,则贯通孔103由于其内径小于针203的外径,因此以沿着针203的外形的方式弹性变形。密封件101由于由弹性材料所构成,因此欲恢复到原来的形状,朝贯通孔103收缩的方向、即将贯通孔侧壁111压附于针203的外壁面的方向施力(符号109)。通过该力的作用,密封件101被固定于针203。在本实施方式中,由于该力充分地发挥作用,因此可不另外使用螺丝等的固定构件而将密封件101固定于针203。另外,通过该力的作用,可防止较内周部104更靠近下侧(流体室205侧)的流体沿着针203朝向较内周部104更靠近上侧(驱动室204侧)进入。

[0057] 在实施方式所涉及的密封件101中,除了贯通孔103的内径小于针203的外径以外,下侧端面107的内径(D_3)也小于上侧端面106的内径(D_2),由此在作为流体室205侧的密封件101下侧锁固地更紧,可相较于现有的密封件101更显著地防止流体朝向作为驱动室204侧的密封件101的上侧的进入。换言之,在自贯通孔103的下侧端面107起的一定的长度(H_3)确保所必要的密封力,对于超过一定的长度(H_3)的部分则降低密封力,由此使装卸容易性也得以实现。

[0058] 除此以外,在被用于图7所示的阀装置201(细节在后面叙述)的情况下,较内周部104更靠近下侧(流体室205侧)由于由经加压的流体所填满,因此密封件101的表面自流体受到压力。该压力朝将密封件101压附于针203的方向施力(符号110)。该力与上述密封件101的回复力(符号109)一同发挥作用,由此更强力地将密封件101固定于针203,可进一步防止较内周部104更靠近下侧(流体室205侧)的流体朝向较内周部104更靠近上侧(驱动室204侧)的进入。

[0059] 本实施方式所涉及的密封件101在针203动作时如以下所述发挥作用。

[0060] 如图2所示,密封件101通过上述的密封件回复力(符号109)及周围的流体压力所产生的压附力(符号110),被牢固地固定于针203。另外,密封件101通过外周部105被上下的

各外壳构件(206、207)夹持而被牢固地固定于流体室205内。

[0061] 图3是说明本实施方式所涉及的密封件101的作用的图。密封件101由于由弹性材料所构成,因此在针203自非动作状态(图3(b))朝向上方动作(符号131)时(图3(a))、或者针203自非动作状态(图3(b))朝向下方动作(符号132)时(图3(c)),内周部104产生弹性变形。通过这样产生弹性变形,贯通孔侧壁111与针203不滑动,针203与密封件101的主体部102一起动作。其原因在于,在欲使针203动作时,通过上述的密封件回复力(F_s) (符号109)及由周围流体压力所产生的压附力(F_p) (符号110),使摩擦力($F_f = \mu (F_s + F_p)$)作用于密封件101与针203的接触面,该摩擦力(称为最大静止摩擦力)大于使针203动作的力(F_n)。即,存在有下述式1的关系。

[0062] [式1]

$$[0063] \quad F_f = \mu (F_s + F_p) > F_n$$

[0064] 此处, μ 为摩擦系数。

[0065] 如以上所述,第1实施方式所涉及的密封件101在针203动作时,由于密封件101弹性变形但不滑动,因此不会发热或磨耗。由此,可发挥对流体或密封件101本身的影响较少,也不会产生尘埃,且部件寿命也变长这样的效果。

[0066] [第2~4实施方式]

[0067] 第2实施方式如图4(a)所示涉及具备具有锥部113的贯通孔侧壁111的密封件101。

[0068] 第3实施方式如图4(b)所示涉及具备具有朝内侧鼓起的曲线部114的贯通孔侧壁111的密封件101。

[0069] 第4实施方式如图4(c)所示涉及具备具有朝外侧鼓起的曲线部115的贯通孔侧壁111的密封件101。

[0070] 第2~4实施方式的贯通孔103满足上侧端面106的内径(D_2)及下侧端面107的内径(D_3)均小于针203的外径(D_1),且下侧端面107的内径小于上侧端面106的内径的关系($D_1 > D_2 > D_3$)。无论在哪一个形状中,均与第1实施方式同样地,通过下侧端面107的内径小于上侧端面106的内径,使针203与密封件101的装卸变得容易。另外,由于通过下侧端面107的内径小于上侧端面106的内径,而在密封件101下侧锁固地更紧,因此可相较于具有相同直径的贯通孔103的密封件101,更加防止流体朝向密封件101的上侧的进入。

[0071] [第5~10实施方式]

[0072] 第5实施方式如图5(a)所示,在凸缘部的端部具备外周部105,该外周部105朝向上侧及下侧对称地具有截面为矩形状的隆起部116。

[0073] 第6实施方式如图5(b)所示,在凸缘部的端部具备外周部105,该外周部105具有大于内周部104的厚度的外径的截面为圆形的圆形部117。

[0074] 第7实施方式如图5(c)所示,在凸缘部的端部具备外周部105,该外周部105朝向上侧及下侧对称地具有内侧变窄的截面为梯形的隆起部118。

[0075] 第8实施方式如图5(d)所示,在凸缘部的端部具备外周部105,该外周部105仅朝向下侧具有截面为矩形状的隆起部119。

[0076] 第9实施方式如图5(e)所示,在内周部104端部仅朝向上侧设置截面为矩形状的隆起部120。

[0077] 第10实施方式如图5(f)所示,在凸缘部的端部具备外周部105,该外周部105仅朝

向下侧具有截面为矩形状的隆起部119,并在该内周部104及外周部105的各角部形成有圆弧。

[0078] 再者,图5中图示的各密封件101由于为左右对称形状,因此仅图示密封件101的右半部分,省略左半部分的图示。也可为第5~10实施方式所例示的形状以外的形状,虽未图示,但也可为例如对称的椭圆状、长圆状、十字状或不对称的半圆状等。

[0079] 这样,使外周部105的形状与内周部104的形状不同,并与其对应地在上下各外壳构件(206、207)设置符合其形状的沟槽,由此可易于固定密封件101,且使其不易脱落。另外,外周部105由上下的各外壳构件(206、207)夹持而加以固定,由此规定密封件101在流体室205内的位置。

[0080] [第11~12实施方式]

[0081] 第11实施方式如图6(a)所示,具备被设置于主体部102的上侧端部121与下侧端部122的中间位置的凸缘部(104、105)。凸缘部(104、105)的位置并不限定于图6(a)的位置,也可以截面成为线对称的方式配置于偏离上侧端部121与下侧端部122的中间位置的位置。

[0082] 第12实施方式如图6(b)所示,具备被设置于主体部102的下侧端部122的凸缘部(104、105)。

[0083] 这样,内周部104在主体部102与外周部105之间弹性变形,由此可使针203不相对于密封件101滑动地朝上下动作。

[0084] 凸缘部(104、105)的位置可配置于上侧端部121与下侧端部122之间的任意位置,但从有效地受到来自填满流体室205的流体的压力而提高密封力的观点出发,优选为配置于靠近上侧端部121的位置。

[0085] 第11~12实施方式所公开的凸缘部(104、105)的位置与第2~4实施方式所公开的贯通孔103的形状及/或第5~10实施方式所公开的外周部105的形状,可任意地加以组合。

[0086] [第13实施方式]

[0087] 如图7所示,第13实施方式所涉及的阀装置201主要由以下构件构成:设置有收纳针驱动装置202的驱动室204、及针203进行往返移动的流体室205的外壳(206、207);与流体室205连通且被供给流体的流入孔208及将流体排出的流出孔209;具有流出孔209的阀座210;以及将驱动室204与流体室205隔开的密封件101。再者,以下,为了说明的方便,存在有将驱动室204侧称为上,将流体室205侧称为下的情况。

[0088] 密封件101由于与第1实施方式相同,因此省略说明。再者,也可取代第1实施方式的密封件101,而使用第2~12实施方式的密封件101。

[0089] 外壳由上外壳构件206及下外壳构件207所构成。在上外壳构件206的上部,设置有收纳用于使针203动作的针驱动装置202的驱动室204。在未图示细节的驱动室204内部,针203被连结于针驱动装置202。于是,驱动室204的下部以针203可不滑动地动作的方式设置有驱动室下部内壁212。此处,针驱动装置202是致动器,例如可使用:在针203的驱动室204侧设置活塞而将驱动室204一分为二,并利用压缩气体或将针203朝一方向施力的弹性构件(弹簧)的力而使针203动作的装置;将电动马达与滚珠螺杆加以组合而使针203动作的装置;利用电磁铁使针203动作的装置;或利用压电元件使针203动作的装置等。针驱动装置202其动作通过控制装置222所控制。

[0090] 在与驱动室204邻接的下外壳构件207,作为供针203的前端部配置的空间的流体

室205设置于针203延伸的方向(即上下方向)。在流体室205的上部,形成有由周状的扩径壁213所包围的环状的凹部(扩径部)。在该环状的凹部,配置有密封件101、密封件按压构件214a、214b。

[0091] 在由环状的板状构件所构成的密封件按压构件214a、214b的中心部,设置有直径较针203大的贯通孔。也可与图7的例示不同而通过一块的板状构件来构成密封件按压构件214a、214b。另外,密封件按压构件214a、214b也可配置于密封件101的下侧。

[0092] 在流体室205的侧面,贯通下外壳207的侧壁而设置有用于将流体朝向流体室205内供给(符号218)的流入孔208。在流入孔208的外侧,通过固定构件217而连接有供给配管223,流入孔208与供给配管223始终相连通。流入孔208的上下方向位置并不限于图示的位置,既可对应于所使用的流体的性质或控制的方式等而设置于密封件101的附近,也可设置于流出孔209的附近。另外,与流体室205相交的角度也可对应于所使用的流体,无需图7所例示的那样的相对于流体室205呈直角地连接,而可以锐角或钝角等的角度来连接。

[0093] 在流体室205的下端,设置有具有将流体室205的内部与外部连通的流出孔209的阀座210。阀座210通过被螺合于下外壳207的下端部的阀座固定构件220所固定。在阀座固定构件220,设置有阀座固定构件贯通孔221。在阀座210的底面,通过固定构件211而以与阀座固定构件贯通孔221连通的方式连接有排出配管224。

[0094] 阀座210的流出孔209的内径小于针203的外径,若针203的半球状的前端与阀座210接触,则可将流出孔209加以闭塞。再者,针203的前端的形状并不限于例示的形状,例如既可为平面,也可在中心设置有突起,也可设为锥形。

[0095] 流体朝向流体室205的供给通过未图示的泵等进行,朝向流体室205在施加有压力的状态下被供给。由此,密封件101朝向针203的固定,除了密封件101的回复力(符号109)以外,还可利用被施加于流体的压力所产生的压附力(符号110),而可更可靠地防止流体朝向驱动室204侧的进入。

[0096] 如以上所述构成的第13实施方式所涉及的阀装置201大致如下所述动作。

[0097] 如图7所示,在通过针驱动装置202使针203以位于上方的方式动作,而使针203前端离开阀座210的流出孔209,从而使阀座210的流出孔209开放时,自流入孔208供给的流体(符号218)通过流体室205,而自阀座210的流出孔209被排出(符号219)。

[0098] 另一方面,若通过针驱动装置202使针203朝向下方向动作,则密封件101如图3(c)所示变形,最后针203前端闭塞阀座210的流出孔209,而可设为阻止流体的流动的封闭状态。此时,由于密封件101的内周部104产生弹性变形,因此针203不会相对于密封件101位置偏移。这样,利用针驱动装置202使针203动作,而以成为上述开放状态与封闭状态的任一状态的方式进行控制,由此可利用阀装置201来控制流体的流动。例如,进行如下控制:(1)通常为开放状态,在必要的情况下设为封闭状态,相反的,(2)通常为封闭状态,在必要的情况下设为开放状态等。

[0099] 在上述动作中,将图3(c)所示的状态设为封闭状态并将(b)所示的状态设为开放状态,但在图3中所示的(a)至(c)的位置关系中,也可将任一位置关系设为开放状态或封闭状态。例如,公开有将图3(b)设为封闭状态并将图3(a)设为开放状态,或将图3(c)设为封闭状态并将图3(a)设为开放状态的情况。这样,由于密封件101未通过螺丝等固定构件固定于针203,因此可自由地改变密封件101与针203的位置关系。然而,从减轻对密封件101的负荷

的观点出发,优选为在停止动作的状态时设为作为无负荷状态的图3(b),并根据控制条件使变形的状态(图3(a)或(c)的状态)不长时间持续。

[0100] 在使针203动作时,需要注意作为移动距离的行程不变得过大。若行程大,则存在仅通过内周部104的变形而无法对应,而使针203滑动或内周部104超过弹性界限(应力)而产生塑性变形的担忧。因此,为了限制行程,可设置行程调整机构。行程调整机构不仅可将行程抑制为较小,也用于调整为所期望的行程。本实施方式的行程调整机构设置抵接于针203的后端部(上端部)来进行定位的行程调整构件216而得以实现,但也可与此不同地,通过利用可准确地进行定位的致动器来构成针驱动装置202而实现。从另一观点出发,例如,在通过利用压缩气体或弹簧的力的类型或利用电磁铁的类型致动器来构成针驱动装置202的情况下,可例示将碰到针203的后端部的可进行长度调整的行程调整构件设置于驱动室204。

[0101] 在如以上所述构成的阀装置201中,由于针203不会相对于密封件101滑动(位置偏移),因此不会产生发热或磨损。因此,对流体或密封件101本身的影响较少,也不会产生尘埃,部件寿命也会变长。另外,由于密封件101朝向针203的固定,除了密封件的回复力(符号109)以外,还可利用施加于流体的压力所产生的压附力(符号110),因此可更可靠地防止流体朝向驱动室204侧的进入。

[0102] [第14实施方式]

[0103] 如图8所示,第14实施方式所涉及的吐出装置301是将贮存容器302连接于上述的第13实施方式的阀装置201的流入孔208,并将喷嘴构件305连接于下外壳构件207的下端部而构成的装置。对于阀装置201,由于与第13实施方式相同,因此省略说明,而仅说明不同的部分。

[0104] 贮存容器302是在内部贮存流体的圆筒状的容器,且经由被设置于流入孔208外侧的在内部具有流路的延伸设置构件303而被连接。贮存容器302可使用市售的注射器。自贮存容器302的上部,用于压送流体的压缩气体304自未图示的压缩气体源被供给。

[0105] 在阀座210的下方设置有喷嘴构件305,该喷嘴构件305供与阀座210的流出孔209连通的管状构件306贯穿设置。喷嘴构件305与阀座210一起通过喷嘴固定构件307而被固定于下外壳构件207(流体室205)的下端。该喷嘴固定构件307装卸自如,使喷嘴构件305的更换变得容易。管状构件306的下端开口构成吐出口。即,被供给至流体室205内的流体自阀座210的流出孔209通过管状构件306的内部而朝向外部被吐出。

[0106] 控制装置308进行针驱动装置202的控制,但除此以外,也进行施加于贮存容器302的压缩气体304的压力的控制。也可与此不同地,另外设置对施加于贮存容器302的压缩气体304的压力进行控制的控制装置,针驱动装置202的控制由与第13实施方式的控制装置222相同的装置来构成。

[0107] 如以上所述构成的第14实施方式所涉及的吐出装置301大致如下所述动作。

[0108] 吐出装置301在动作停止时设为封闭状态。首先,若通过针驱动装置202使针203朝向上方动作,而自封闭状态设为开放状态,则自贮存容器302供给的施加有压力的流体自流入孔208进入流体室205,并通过阀座210的流出孔209而自喷嘴构件305朝向外部被排出。于是,若经过一定时间后,通过针驱动装置202使针203朝向下方动作,而自开放状态成为封闭状态,则针203的前端闭塞阀座210的流出孔209而停止流体的流动,自喷嘴构件305的排出

停止。以上为基本的1次吐出动作。换言之,吐出装置301仅在成为开放状态的时间中,将施加有压力的流体自管状构件306朝向外部排出。

[0109] 这样,在使用针式阀的吐出装置301中,可通过控制成为开放状态的时间及贮存容器302中被施加于流体的压力的大小,来控制自喷嘴构件305吐出的流体的量。特别是在该吐出装置301中,通过缩短打开时间(例如约1秒以下),可使液体自喷嘴构件305分开而呈滴状地吐出。

[0110] 另外,也可减弱自流入孔208供给的液体的压力,使针203高速前进并突然停止,由此对流体室205内的液体材料赋予惯性力,而使一个液滴飞翔吐出。该吐出方法存在有被称为喷射式吐出方法的情况。在喷射式吐出方法中存在有:就座型的喷射式吐出方法,其在形成一个液滴时使针203的前端抵接于阀座210;及非就座型的喷射式吐出方法,其在形成一个液滴时不使针203的前端抵接于阀座210;但本发明的密封件101可应用于任一者。

[0111] 再者,在使针203动作时,需要注意不使作为移动距离的行程变得过大的情况与第13实施方式的阀装置201相同。可根据需要来设置行程调整构件。

[0112] 在如以上所述构成的吐出装置301中,在针203动作时,由于也与上述阀装置201同样地,密封件101产生弹性变形,因此针203不会相对于密封件101滑动(位置偏移),而不会产生发热或磨耗。因此,对流体或密封件101本身的影响较少,也不会产生尘埃,部件寿命也会变长。另外,在密封件101朝向针203的固定时,除了密封件的回复力(符号109)以外,还可利用被施加于流体的压力所产生的压附力(符号110),而可更可靠地防止流体朝向驱动室204侧的进入。此外,由于密封件101仅被夹持固定,因此无需工具或技能即可进行针203的拔离,除此以外,由于密封件101的装卸也无需工具或技能即可进行,因此可大幅地削减维护作业负担。

[0113] [第15实施方式]

[0114] 如图9所示,第15实施方式所涉及的涂布装置401主要由以下构件构成:吐出装置301,其用于吐出流体;载台402,其将涂布对象物403载置于其上表面;XYZ驱动装置(404、405、406),其使吐出装置301与载台402相对移动;及控制装置412,其对上述各装置的动作进行控制。

[0115] 由于吐出装置301与上述的第14实施方式所说明的吐出装置301相同,因此省略说明,仅说明不同的部分。

[0116] 载台402是在上表面具有载置涂布对象物403的平面的平板状的构件。为了将涂布对象物403固定于载台402,例如可使用:开设自载台402内部通向上表面的多个孔,自该孔吸入空气,由此吸附固定涂布对象物403的机构;或者利用固定用构件夹入涂布对象物403,并利用螺丝等的固定机构将该构件固定于载台402,由此固定涂布对象物403的机构等。

[0117] XYZ驱动装置由X方向驱动装置404、Y方向驱动装置405及Z方向驱动装置406所构成。在本实施例中,构成为使吐出装置301相对于载台402朝X方向(符号407)、Y方向(符号408)、Z方向(符号409)相对移动。然而,XYZ驱动装置只要吐出装置301与载台402可相对移动即可,并不限定于上述结构。例如,既可设为分别使吐出装置301朝X方向(符号407)及Z方向(符号409)移动,使载台402朝Y方向(符号408)移动,也可将吐出装置301以可朝Z方向(符号409)移动的方式设置于横跨载台402的那样的倒U字形(或也称为门型)的框架,并使载台402朝X方向(符号407)及Y方向(符号408)移动。XYZ驱动装置可使用将电动马达(伺服马达、

步进马达等)与滚珠螺杆组合而成的装置、或线性马达等。

[0118] 控制装置412由未图示的处理装置、存储装置、输入装置及输出装置所构成,且连接有上述的吐出装置301、XYZ驱动装置(404、405、406),而对这些各装置的动作进行控制。作为处理装置、存储装置,例如可使用个人计算机(PC)、可编程逻辑控制器(PLC)等。另外,作为输入装置、输出装置,除了键盘、鼠标、显示器以外,还可使用兼具输入输出的触控面板。

[0119] 上述的各装置配置于台架410的上部及内部。优选为供上述的吐出装置301、载台402、XYZ驱动装置(404、405、406)设置的台架410的上部由虚线所示的罩411来覆盖。由此,可防止导致装置的故障或产品的不良的尘埃朝向涂布装置401内部的进入,并防止作业人员与XYZ驱动装置(404、405、406)等的可动部的意料外的接触。再者,为了作业上的便利性,也可在罩411的侧面设置可进行开闭的门。

[0120] 如以上所述构成的第15实施方式所涉及的涂布装置401通过将吐出装置301的动作与XYZ驱动装置(404、405、406)的动作加以组合,而可将各种形状(例如点、直线、曲线、它们的组合等)的流体涂布于涂布对象物403。

[0121] 符号的说明

[0122] 101…密封件、102…主体部、103…贯通孔(针插装孔)、104…(凸缘部)内周部、105…(凸缘部)外周部、106…上侧端面、107…下侧端面、108…阶梯部、109…密封件回复力、110…流体压力所产生的压附力、111…贯通孔侧壁、113…锥部、114…向内侧鼓起的曲线部、115…向外侧鼓起的曲线部、116…矩形状隆起部、117…圆形部、118…梯形隆起部、119…下侧矩形状隆起部、120…上侧矩形状隆起部、121…上侧端部、122…下侧端部、131…上方向动作、132…下方向动作、201…阀装置、202…针驱动装置、203…针、204…驱动室、205…流体室、206…上外壳构件、207…下外壳构件、208…流入孔、209…流出孔、210…阀座、211…固定构件、212…驱动室下部内壁、213…扩径壁、214a、214b…密封件按压构件、215…阶梯部、216…行程调整构件、217…固定构件、218…流体供给方向、219…流体排出方向、220…阀座固定构件、221…阀座固定构件贯通孔、222…控制装置(阀)、223…供给配管、224…排出配管、301…吐出装置、302…贮存容器、303…延伸设置构件、304…压缩气体、305…喷嘴构件、306…管状构件、307…喷嘴固定构件、308…控制装置(吐出装置)、401…涂布装置、402…载台、403…涂布对象物、404…X方向驱动装置、405…Y方向驱动装置、406…Z方向驱动装置、407…X驱动方向、408…Y驱动方向、409…Z驱动方向、410…台架、411…罩、412…控制装置(涂布装置)。

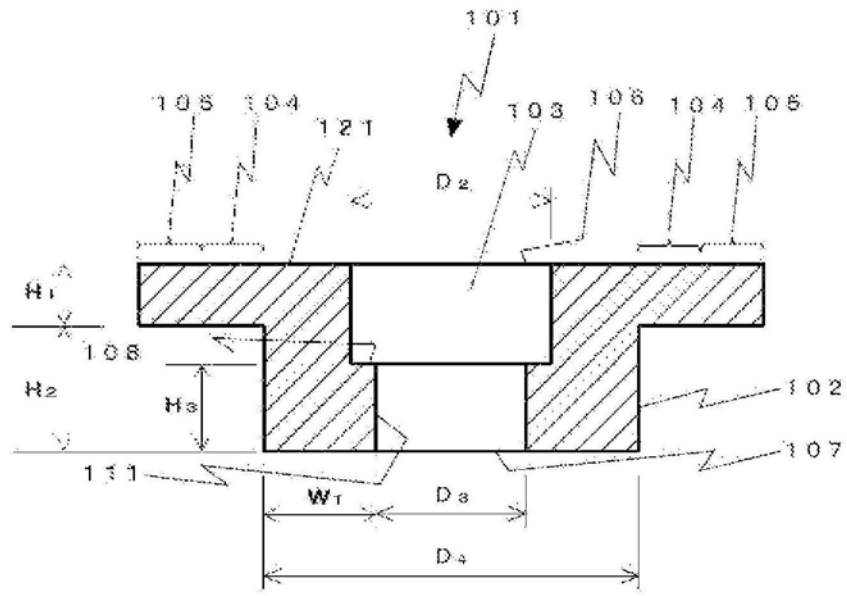


图1

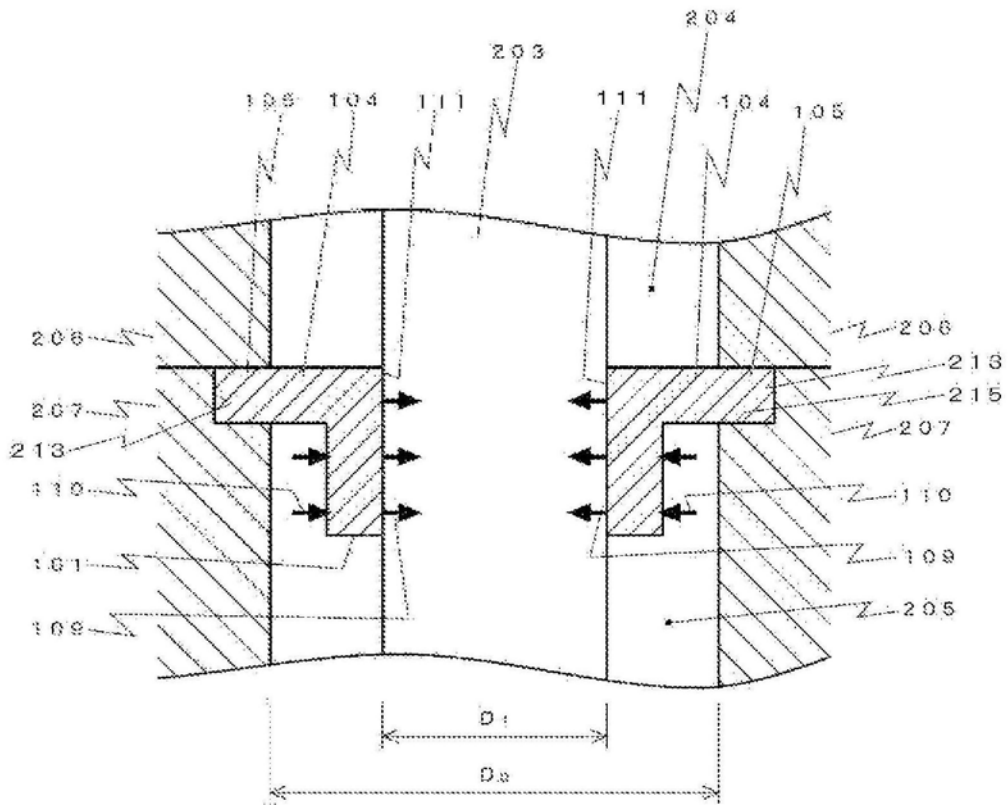


图2

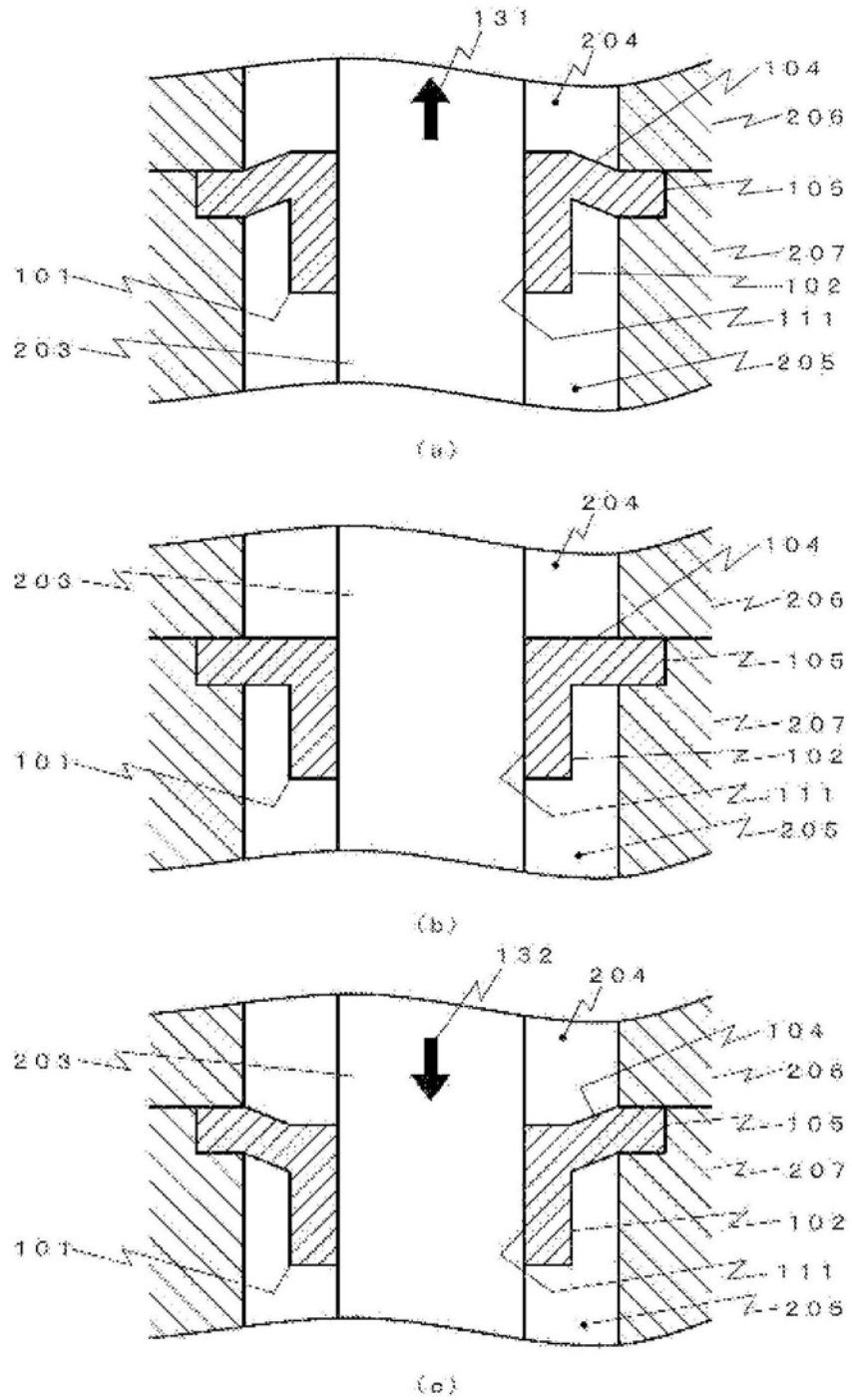


图3

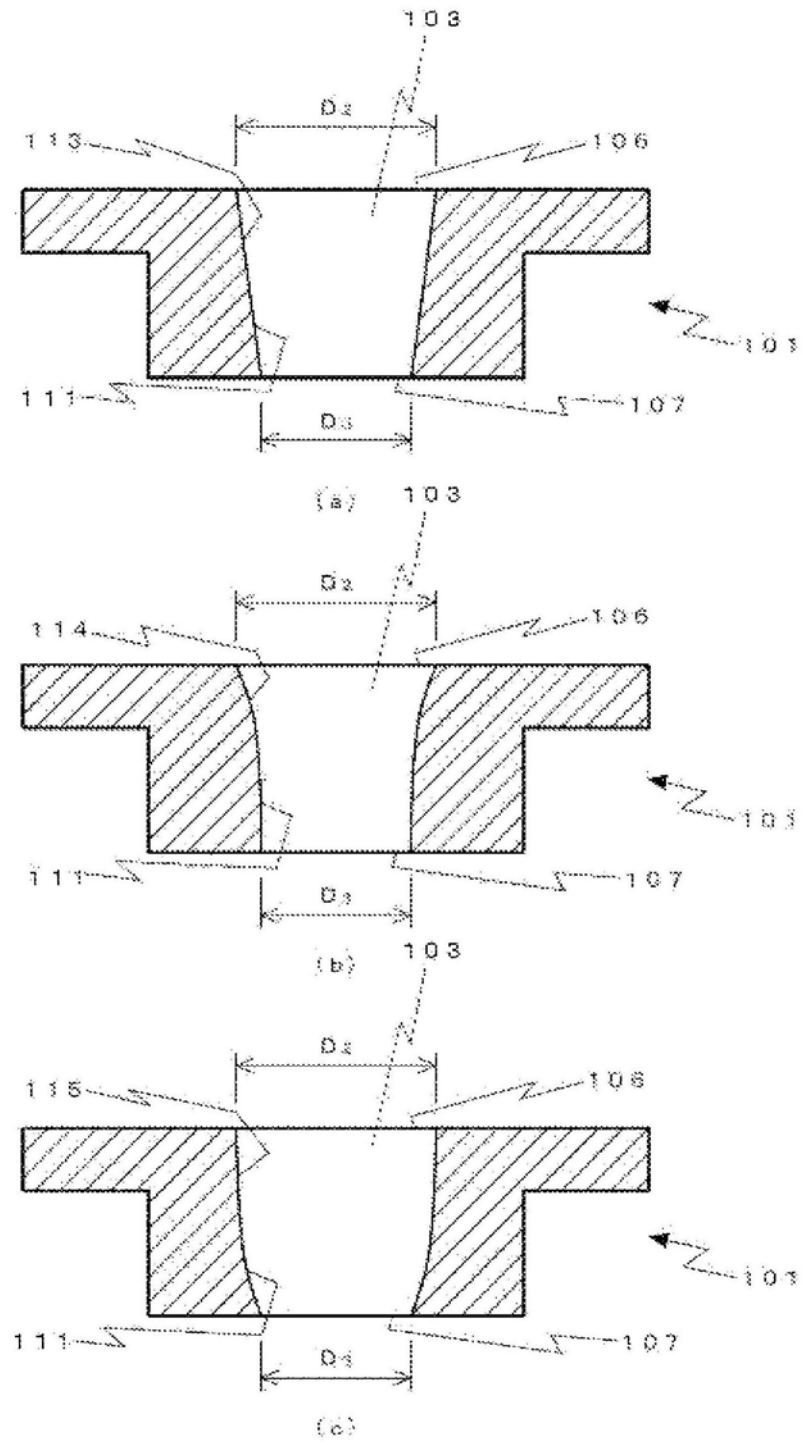


图4

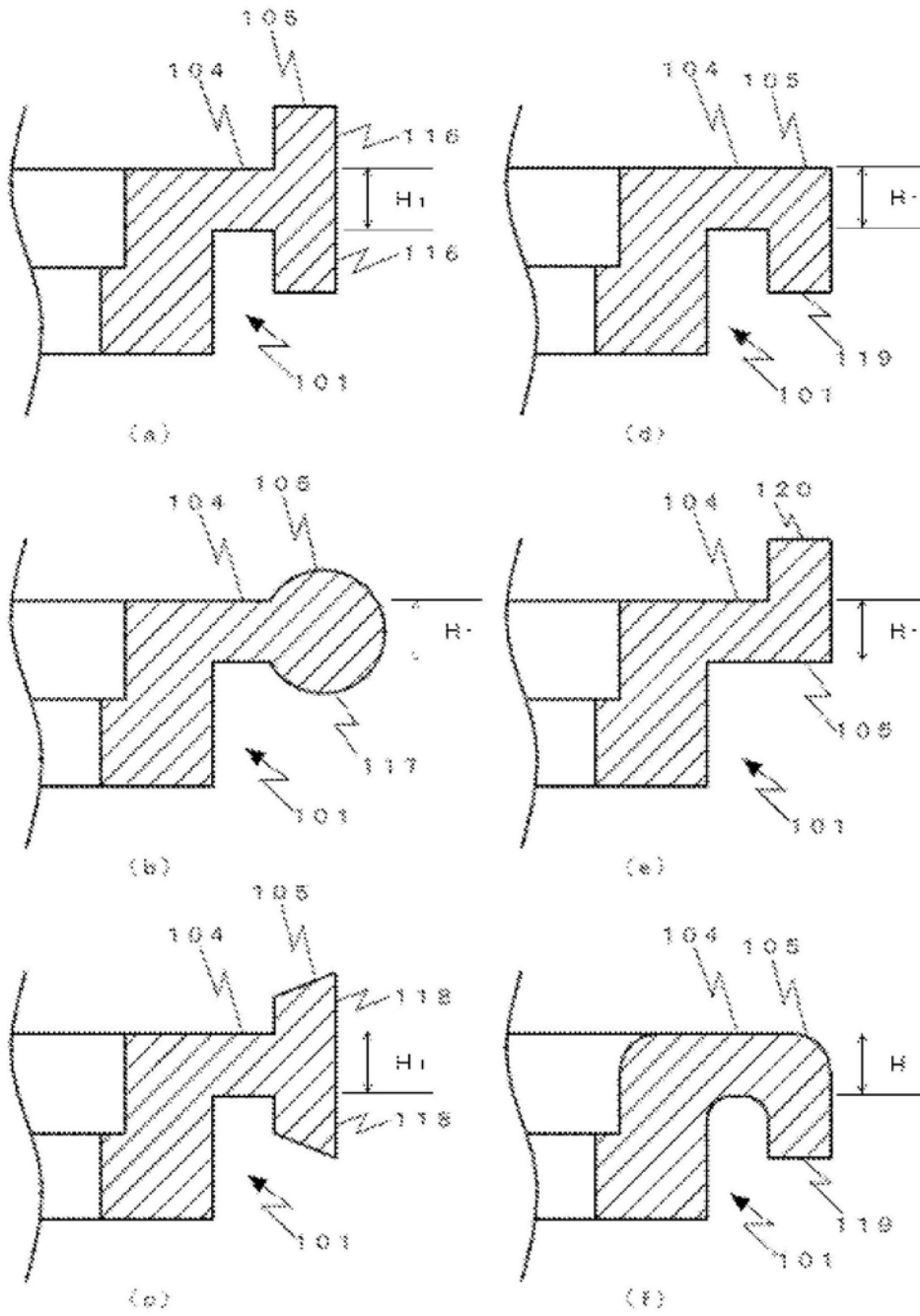


图5

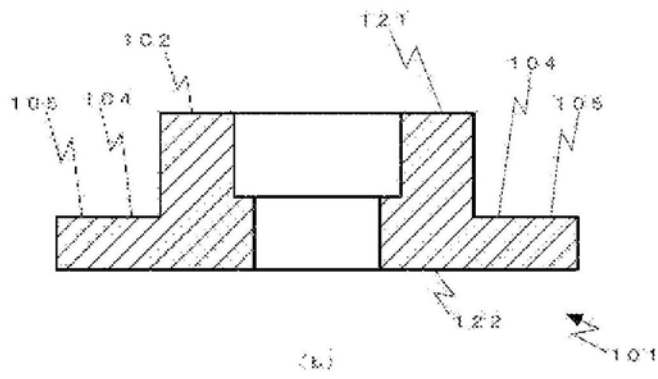
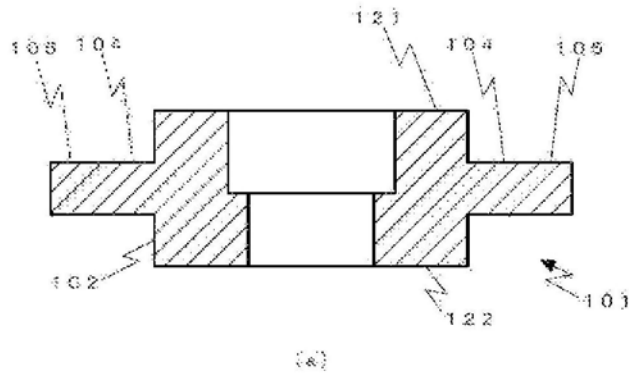


图6

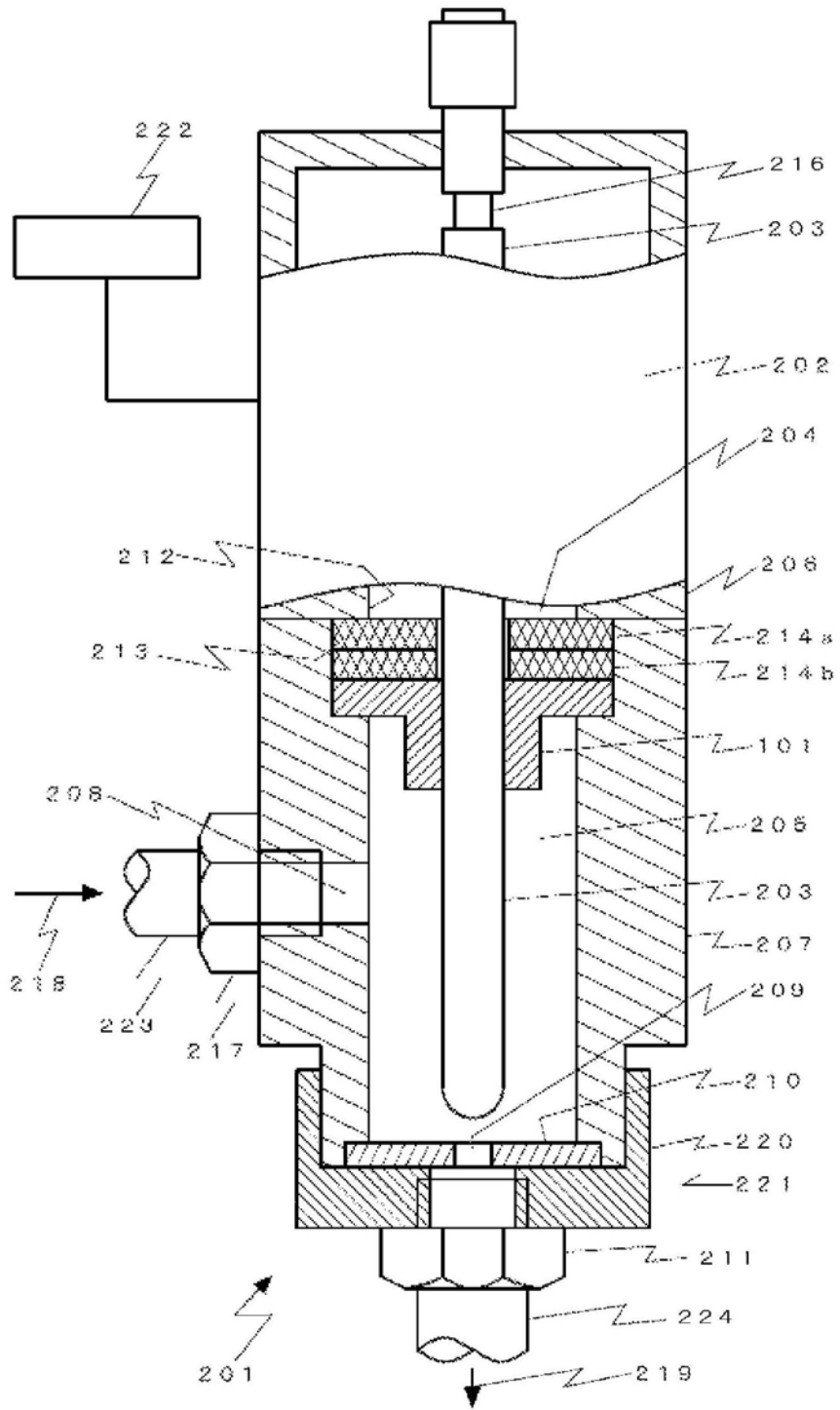


图7

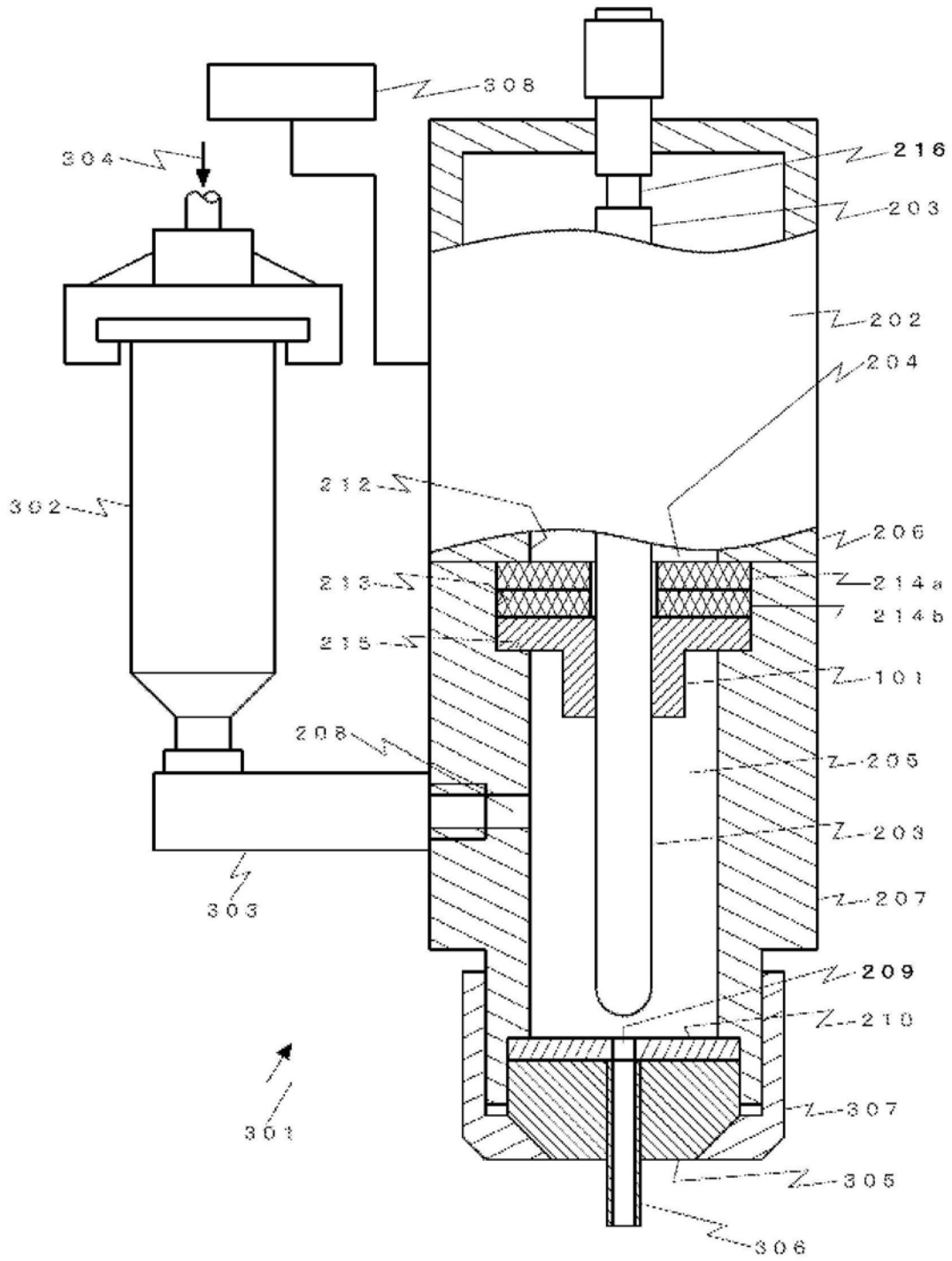


图8

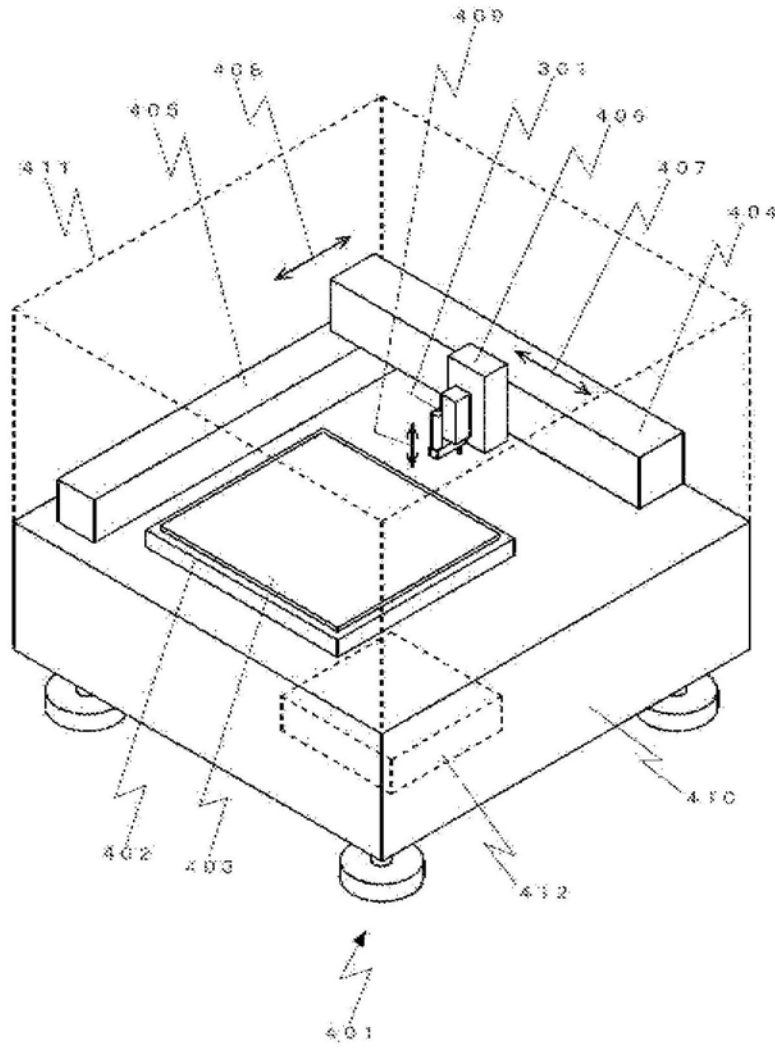


图9