



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118369216 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 19

(21) 申请号 202280081318.X

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

(22) 申请日 2022.12.05

专利代理师 马运刚 陈鑫

(30) 优先权数据

2021-198947 2021.12.08 JP

(51) Int.Cl.

B43K 5/18 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B43K 7/10 (2006.01)

2024.06.06

B43K 8/04 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/044669 2022.12.05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/106251 JA 2023.06.15

(71) 申请人 株式会社百乐

地址 日本东京都中央区京桥二丁目6番21号

申请人 百乐墨水株式会社

(72) 发明人 猪饲智哉 马渊美纱子

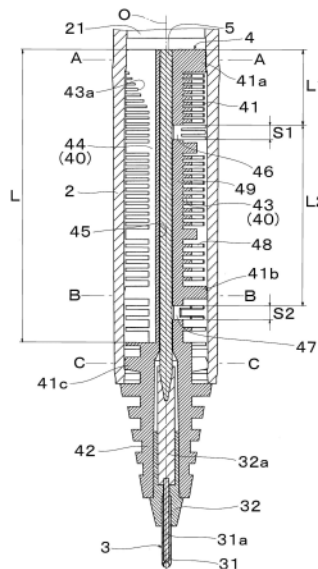
权利要求书3页 说明书16页 附图18页

(54) 发明名称

书写工具

(57) 摘要

墨水保留构件(4)包括由墨水保留槽(43)和墨水引导槽(44)构成的墨水保留部(40)。墨水保留构件(4)包括沿径向贯穿通过且与内孔(45)连通的第一横孔(46)。第一横孔(46)与墨水引导槽(44)在横截面处形成为非连通。第一横孔(46)设于墨水保留部(40)的后半部分。墨水保留构件(4)包括配置于比第一横孔(46)靠前方的位置,沿径向贯穿通过且与内孔(45)连通的第二横孔(47)。第一横孔(46)和第二横孔(47)沿轴向贯穿设置于至少一片梳齿(41)且同与该梳齿(41)邻接的墨水保留槽(43)连通。



1. 一种书写工具,包括:

笔尖;

直接贮存墨水的墨水罐;

墨水保留构件,在前端部包括所述笔尖且设于所述墨水罐的前方,暂时保持伴随着所述墨水罐内的压力上升的溢出墨水;和

墨水引导构件,设于所述墨水保留构件的内部,并将来自所述墨水罐的墨水供给至所述笔尖,

所述书写工具的特征在于,所述墨水保留构件包括:

多个板状的梳齿,相互空开间隔地形成于外表面;

多个墨水保留槽,形成于所述梳齿的彼此之间,并暂时保留墨水;

狭缝状的墨水引导槽,与所述墨水罐连通且与各个所述墨水保留槽连通,并沿轴向延伸;

墨水保留部,遍及前后方向地形成于外侧面,且由所述墨水保留槽和所述墨水引导槽构成;和

内孔,沿轴向贯穿设置,并在内部设有所述墨水引导构件,

所述墨水保留构件包括向径向外侧开口且与所述内孔连通的第一横孔,

所述第一横孔与所述墨水引导槽在横截面处形成为非连通,所述第一横孔设于所述墨水保留部的后半部分。

2. 根据权利要求1所述的书写工具,其中,

所述墨水保留构件包括第二横孔,所述第二横孔配置于比所述第一横孔靠前方的位置,向径向外侧开口且与所述内孔连通,

所述第二横孔与所述墨水引导槽在横截面处形成为非连通。

3. 根据权利要求1或2所述的书写工具,其中,

所述第一横孔沿轴向贯穿设置于至少一片所述梳齿且同与该梳齿邻接的所述墨水保留槽连通。

4. 根据权利要求2所述的书写工具,其中,

所述第二横孔沿轴向贯穿设置于至少一片所述梳齿且同与该梳齿邻接的所述墨水保留槽连通。

5. 根据权利要求1或2所述的书写工具,其中,

所述第一横孔具有:

第一内侧开口部,向所述内孔开口;

第一外侧开口部,朝向径向外侧开口;和

第一台阶差部,配置于所述第一内侧开口部与所述第一外侧开口部之间,且朝向径向外侧。

6. 根据权利要求2所述的书写工具,其中,

所述第二横孔具有:

第二内侧开口部,向所述内孔开口;

第二外侧开口部,朝向径向外侧开口;和

第二台阶差部,配置于所述第二内侧开口部与所述第二外侧开口部之间,且朝向径向外侧。

外侧。

7. 一种书写工具, 包括:

笔尖;

直接贮存墨水的墨水罐;

墨水保留构件, 在前端部包括所述笔尖且设于所述墨水罐的前方, 暂时保持伴随着所述墨水罐内的压力上升的溢出墨水; 和

墨水引导构件, 设于所述墨水保留构件的内部, 并将来自所述墨水罐的墨水供给至所述笔尖,

所述书写工具的特征在于, 所述墨水保留构件包括:

多个板状的梳齿, 相互空开间隔地形成于外表面;

多个墨水保留槽, 形成于所述梳齿的彼此之间, 并暂时保留墨水;

狭缝状的墨水引导槽, 与所述墨水罐连通且与各个所述墨水保留槽连通, 并沿轴向延伸; 和

内孔, 沿轴向贯穿设置, 并在内部设有所述墨水引导构件,

所述墨水保留构件包括向径向外侧开口且与所述内孔连通的横孔,

所述横孔与所述墨水引导槽在横截面处形成为非连通,

所述横孔沿轴向贯穿设置于至少一片所述梳齿且同与该梳齿邻接的所述墨水保留槽连通。

8. 根据权利要求7所述的书写工具, 其中,

所述横孔具有:

内侧开口部, 向所述内孔开口;

外侧开口部, 朝向径向外侧开口; 和

台阶差部, 配置于所述内侧开口部与所述外侧开口部之间, 且朝向径向外侧。

9. 一种书写工具, 包括:

笔尖;

直接贮存墨水的墨水罐;

墨水保留构件, 在前端部包括所述笔尖且设于所述墨水罐的前方, 暂时保持伴随着所述墨水罐内的压力上升的溢出墨水; 和

墨水引导构件, 设于所述墨水保留构件的内部, 并将来自所述墨水罐的墨水供给至所述笔尖,

所述书写工具的特征在于, 所述墨水保留构件包括:

多个板状的梳齿, 相互空开间隔地形成于外表面;

多个墨水保留槽, 形成于所述梳齿的彼此之间, 并暂时保留墨水;

狭缝状的墨水引导槽, 与所述墨水罐连通且与各个所述墨水保留槽连通, 并沿轴向延伸; 和

内孔, 沿轴向贯穿设置, 并在内部设有所述墨水引导构件,

所述墨水保留构件包括向径向外侧开口且与所述内孔连通的横孔,

所述横孔与所述墨水引导槽在横截面处形成为非连通,

所述横孔具有:

内侧开口部,向所述内孔开口;

外侧开口部,朝向径向外侧开口;和

台阶差部,配置于所述内侧开口部与所述外侧开口部之间,且朝向径向外侧。

书写工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种书写工具。详细地说,涉及一种直液式书写工具,包括:笔尖;直接贮存墨水的墨水罐;墨水保留构件,在前端部包括所述笔尖且设于所述墨水罐的前方,暂时保持伴随着所述墨水罐内的压力上升的溢出墨水;和墨水引导构件,设于所述墨水保留构件的内部,并将来自墨水罐的墨水供给至笔尖。

[0002] 本申请主张2021年12月8日在日本申请的特愿2021-198947号的优先权,并将其内容援引于此。

背景技术

[0003] 一直以来,在专利文献1中公开有如下结构:在形成有用于附设墨水引导芯的贯通孔的墨水保留体的侧面部设置有与所述贯通孔连通的通气孔的结构。在专利文献2中公开有从收集器的外侧面朝向该收集器的内孔地设置贯通孔的结构。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利第4212714号公报

[0007] 专利文献2:日本专利第4666872号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的技术问题

[0009] 在上述专利文献1中,在墨水室内的墨水冻结时(特别是笔尖向下的状态下的墨水冻结时),墨水室内的体积膨胀了的墨水通过贯通孔而被挤出到笔尖附近,该被挤出的墨水无法可靠地从通气孔排出到墨水保持体的外表面,有墨水从笔尖漏出的可能。

[0010] 与上述相同,上述专利文献2在墨水罐内的墨水冻结时(特别是笔尖向下的状态下的墨水冻结时),墨水罐内的体积膨胀了的墨水通过内孔而被挤出到笔尖附近,该被挤出的墨水无法可靠地从贯通孔排出到收集器的外表面,有墨水从笔尖漏出的可能。

[0011] 本申请解决上述一直以来的问题点,提供一种即使内部的墨水冻结,也能够可靠地防止墨水从笔尖漏出的直液式书写工具。

[0012] 在本发明中,“前”是指笔尖侧,“后”是指与笔尖侧相反的一侧。关于本申请发明的方向的定义,将在后面另行叙述。

[0013] 用于解决课题的方案

[0014] 本发明为了解决上述技术问题而提供以下的手段。

[0015] (本发明的形态一)

[0016] 一种书写工具,包括:笔尖;直接贮存墨水的墨水罐;墨水保留构件,在前端部包括所述笔尖且设于所述墨水罐的前方,暂时保持伴随着所述墨水罐内的压力上升的溢出墨水;和墨水引导构件,设于所述墨水保留构件的内部,并将来自所述墨水罐的墨水供给至所述笔尖,所述书写工具的特征在于,所述墨水保留构件包括:多个板状的梳齿,相互空开间

隔地形成于外表面;多个墨水保留槽,形成于所述梳齿的彼此之间,并暂时保留墨水;狭缝状的墨水引导槽,与所述墨水罐连通且与各个所述墨水保留槽连通,并沿轴向延伸;墨水保留部,遍及前后方向地形成于外侧面,且由所述墨水保留槽和所述墨水引导槽构成;和内孔,沿轴向贯穿设置,并在内部设有所述墨水引导构件,所述墨水保留构件包括向径向外侧开口且与所述内孔连通的第一横孔,所述第一横孔与所述墨水引导槽在横截面处形成为非连通,所述第一横孔设于所述墨水保留部的后半部分。

[0017] 根据所述形态的书写工具,即使墨水罐内的墨水在笔尖向下的状态下冻结,也能够使从墨水罐挤出的墨水到达笔尖附近之前,迅速地从接近墨水罐的第一横孔被可靠地排出到外部。其结果,能够可靠地防止墨水罐内的墨水冻结时墨水从笔尖漏出。

[0018] (本发明的形态二)

[0019] 根据形态一所述的书写工具,其中,所述墨水保留构件包括第二横孔,所述第二横孔配置于比所述第一横孔靠前方的位置,向径向外侧开口且与所述内孔连通,所述第二横孔与所述墨水引导槽在横截面处形成为非连通。

[0020] 根据所述形态的书写工具,在墨水冻结时,主要通过第一横孔将墨水罐内的冻结墨水的体积膨胀的量排出到外部,并通过第二横孔将内孔45内部的冻结墨水的体积膨胀的量排出到外部。由此,能够进一步可靠地防止墨水冻结时墨水从笔尖漏出。另外,根据所述形态的书写工具,在将墨水罐内的墨水首先导出到笔尖时(即初始出墨时),能够可靠地将内孔的内部的残留空气从第二横孔排出到外部,并能够迅速地将墨水从墨水罐导出到笔尖。

[0021] (本发明的形态三)

[0022] 根据形态一或二所述的书写工具,其中,所述第一横孔沿轴向贯穿设置于至少一片所述梳齿且同与该梳齿邻接的所述墨水保留槽连通。

[0023] 根据所述形态的书写工具,能够确保第一横孔的充分的开口面积,且在墨水冻结时能够可靠地将来自第一横孔的溢出墨水排出到外部。进一步,根据所述形态的书写工具,能够在墨水冻结时,将来自第一横孔的溢出墨水排出到墨水保留槽。由此,在墨水解冻后,在墨水罐内减压时,墨水保留槽内的墨水通过墨水引导槽迅速地回收至墨水罐内。其结果,能够避免第一横孔的附近处的墨水残留。

[0024] (本发明的形态四)

[0025] 根据形态二所述的书写工具,其中,所述第二横孔沿轴向贯穿设置于至少一片所述梳齿且同与该梳齿邻接的所述墨水保留槽连通。

[0026] 根据所述形态的书写工具,能够确保第二横孔的充分的开口面积,且在墨水冻结时能够可靠地将来自第二横孔的溢出墨水排出到外部。进一步,根据所述形态的书写工具,能够在墨水冻结时,将来自第二横孔的溢出墨水排出到墨水保留槽。由此,在墨水解冻后,在墨水罐内减压时,墨水保留槽内的墨水通过墨水引导槽迅速地回收至墨水罐内。其结果,能够避免第二横孔的附近处的墨水残留。特别是,在第一横孔和第二横孔沿轴向贯穿设置于至少一片梳齿且同与该梳齿邻接的墨水保留槽连通的情况下,可得到下述效果。由此,在墨水冻结时,能够可靠地将内孔的内部的溢出墨水排出到外部,并且在墨水解冻后,能够避免第一横孔的附近处的墨水残留和第二横孔的附近处的墨水残留。

[0027] (本发明的形态五)

[0028] 根据形态一~四中任一项所述的书写工具,其中,所述第一横孔具有:第一内侧开口部,向所述内孔开口;第一外侧开口部,朝向径向外侧开口;和第一台阶差部,配置于所述第一内侧开口部与所述第一外侧开口部之间且朝向径向外侧。

[0029] 根据所述形态的书写工具,能够通过第一台阶差抑制从内孔通过第一横孔被排出到外部的墨水返回到内孔的内部的情况。根据所述形态能够防止溢出墨水无意地从第一横孔向内孔返回从而使墨水从笔尖漏出这样的不良情况。

[0030] 更详细地说,利用第一台阶差部的功能抑制从内孔通过第一横孔被排出到外部的溢出墨水逆流到内孔的内部。并且,溢出墨水在毛细管力的作用下,从第一横孔通过墨水保留槽稳定地流向墨水引导槽。溢出墨水从墨水引导槽高效地被回收到墨水罐。

[0031] (本发明的形态六)

[0032] 根据形态二或四所述的书写工具,其中,所述第二横孔具有:第二内侧开口部,向所述内孔开口;第二外侧开口部,朝向径向外侧开口;和第二台阶差部,配置于所述第二内侧开口部与所述第二外侧开口部之间且朝向径向外侧。

[0033] 根据所述形态的书写工具,能够通过第二台阶差部抑制从内孔通过第二横孔被排出到外部的墨水返回到内孔的内部的情况。根据所述形态能够防止溢出墨水无意地从第二横孔向内孔返回从而使墨水从笔尖漏出这样的不良情况。

[0034] 更详细地说,利用第二台阶差部的功能抑制从内孔通过第二横孔被排出到外部的溢出墨水逆流到内孔的内部。并且,溢出墨水在毛细管力的作用下,从第二横孔通过墨水保留槽稳定地流向墨水引导槽。溢出墨水从墨水引导槽高效地被回收到墨水罐。

[0035] (本发明的形态七)

[0036] 一种书写工具,包括:笔尖;直接贮存墨水的墨水罐;墨水保留构件,在前端部包括所述笔尖且设于所述墨水罐的前方,暂时保持伴随着所述墨水罐内的压力上升的溢出墨水;和墨水引导构件,设于所述墨水保留构件的内部,并将来自所述墨水罐的墨水供给至所述笔尖,所述书写工具的特征在于,所述墨水保留构件包括:多个板状的梳齿,相互空开间隔地形成于外表面;多个墨水保留槽,形成于所述梳齿的彼此之间,并暂时保留墨水;狭缝状的墨水引导槽,与所述墨水罐连通且与各个所述墨水保留槽连通,并沿轴向延伸;和内孔,沿轴向贯穿设置,并在内部设有所述墨水引导构件,所述墨水保留构件包括向径向外侧开口且与所述内孔连通的横孔,所述横孔与所述墨水引导槽在横截面处形成非连通,所述横孔沿轴向贯穿设置于至少一片所述梳齿且同与该梳齿邻接的所述墨水保留槽连通。

[0037] 根据所述形态的书写工具,能够确保横孔的充分的开口面积,且在墨水冻结时能够可靠地将来自横孔的溢出墨水排出到外部。进一步,根据所述形态的书写工具,能够在墨水冻结时,将来自横孔的溢出墨水排出到墨水保留槽。由此,在墨水解冻后,在墨水罐内减压时,墨水保留槽内的墨水通过墨水引导槽迅速地回收至墨水罐内。其结果,能够避免横孔附近处的墨水残留。需要说明的是,在所述形态中,横孔可以是单一,也可以是在前后设有多个的结构。另外,在所述形态中,形成横孔的位置可以是墨水保留部的前半部分、墨水保留部的中央部分或墨水保留部的后半部分中的任一者。

[0038] (本发明的形态八)

[0039] 根据形态七所述的书写工具,其中,所述横孔具有:内侧开口部,向所述孔开口;外侧开口部,朝向径向外侧开口;和台阶差部,配置于所述内侧开口部与所述外侧开口部之间

且朝向径向外侧。

[0040] (本发明的形态九)

[0041] 一种书写工具,包括:笔尖;直接贮存墨水的墨水罐;墨水保留构件,在前端部包括所述笔尖且设于所述墨水罐的前方,暂时保持伴随着所述墨水罐内的压力上升的溢出墨水;和墨水引导构件,设于所述墨水保留构件的内部,并将来自所述墨水罐的墨水供给至所述笔尖,所述书写工具的特征在于,所述墨水保留构件包括:多个板状的梳齿,相互空开间隔地形成于外表面;多个墨水保留槽,形成于所述梳齿的彼此之间,并暂时保留墨水;狭缝状的墨水引导槽,与所述墨水罐连通且与各个所述墨水保留槽连通,并沿轴向延伸;和内孔,沿轴向贯穿设置,并在内部设有所述墨水引导构件,所述墨水保留构件包括向径向外侧开口且与所述内孔连通的横孔,所述横孔与所述墨水引导槽在横截面处形成为非连通,所述横孔具有:内侧开口部,向所述内孔开口;外侧开口部,朝向径向外侧开口;和台阶差部,配置于所述内侧开口部与所述外侧开口部之间,且朝向径向外侧。

[0042] 根据所述形态的书写工具,能够通过台阶差部抑制从内孔通过横孔被排出到外部的墨水返回到内孔的内部的情况。根据所述形态能够防止溢出墨水无意地从横孔向内孔返回从而使墨水从笔尖漏出这样的不良情况。

[0043] 此处,在现有的书写工具中,在使溢出墨水高效地返回到墨水罐这一方面也有改善的余地(以下,称为另一课题)。关于这一方面,根据所述形态的书写工具,能够使从横孔排出到外部的溢出墨水高效地返回至墨水罐。因此,也能够解决上述的另一课题。

[0044] 发明效果

[0045] 本发明的上述形态的书写工具即使内部的墨水冻结也能够可靠地防止墨水从笔尖漏出。

附图说明

[0046] 图1是示出本发明的书写工具的实施方式的纵剖面图。

[0047] 图2是放大地示出图1的主要部分的纵剖面图。

[0048] 图3的(a)是图2的A-A线剖面图,图3的(b)是图2的B-B线剖面图,图3的(c)是图2的C-C线剖面图。

[0049] 图4是图1的墨水保留构件的纵剖面图。

[0050] 图5的(a)是图4的D1-D1线剖面图,图5的(b)是图4的D2-D2线剖面图。

[0051] 图6的(a)是图4的E1-E1线剖面图,图6的(b)是图4的E2-E2线剖面图。

[0052] 图7的(a)是图4的F1-F1线剖面图,图7的(b)是图4的F2-F2线剖面图。

[0053] 图8的(a)是图4的G1-G1线剖面图,图8的(b)是图4的G2-G2线剖面图。

[0054] 图9的(a)是图4的H部放大图,图9的(b)是图4的I部放大图。

[0055] 图10是图1的墨水保留构件的侧视图,即,从第一横孔的开口部侧和第二横孔的开口部侧观察墨水保留构件的图。

[0056] 图11的(a)是图10的J部放大图,图11的(b)是图10的K部放大图。

[0057] 图12是图1的墨水保留构件的立体图。

[0058] 图13是图10的M-M线剖面图,在图中包含图6的(b)的放大图。

[0059] 图14是图10的N-N线剖面图,在图中包含图8的(b)的放大图。

[0060] 图15是示出本实施方式的第一变形例的书写工具的墨水保留构件的剖面图,具体而言,示出与图13对应的横截面图。

[0061] 图16是示出本实施方式的第一变形例的书写工具的墨水保留构件的剖面图,具体而言,示出与图14对应的横截面图。

[0062] 图17的(a)是示出本实施方式的第二变形例的书写工具的墨水保留构件的一部分的侧视图,具体而言,示出与图11的(a)对应的侧视图。图17的(b)是示出本实施方式的第二变形例的书写工具的墨水保留构件的另一部分的侧视图,具体而言,示出与图11的(b)对应的侧视图。

[0063] 图18的(a)是示出本实施方式的第二变形例的书写工具的墨水保留构件的一部分的剖面图,具体而言,示出与图9的(a)对应的纵剖面图。图18的(b)是示出本实施方式的第二变形例的书写工具的墨水保留构件的另一部分的剖面图,具体而言,示出与图9的(b)对应的纵剖面图。

具体实施方式

[0064] 将本发明的方式的书写工具1示出于图1至图14。

[0065] 如图1所示,本实施方式的书写工具1成为以中心轴0为中心的大致筒状或大致柱状。具体而言,书写工具1成为大致圆筒状或大致圆柱状。需要说明的是,在本实施方式中,在任意的附图中可以省略中心轴0的图示。

[0066] 如图1及图2所示,书写用具1包括:笔尖3、在前端部包括该笔尖3的墨水保留构件4、在前部内部设置该墨水保留构件4的轴筒2、在该轴筒2内的墨水保留构件4的后方设置的墨水罐21、在上述墨水保留构件4的内部设置的墨水引导构件5。笔尖3、墨水保留构件4、轴筒2、墨水罐21和墨水引导构件5以中心轴0为共同轴相互同轴地配置。

[0067] 对本实施方式中使用的方向的定义进行说明。

[0068] 在本实施方式中,将书写工具1的中心轴0延伸的方向、即沿着中心轴0的方向称为前后方向。需要说明的是,有时将前后方向称为轴向或长度方向。在前后方向(轴向、长度方向)上,墨水罐21和笔尖3配置在相互不同的位置。将前后方向中的从墨水罐21朝向笔尖3的方向称为前侧,将从笔尖3朝向墨水罐21的方向称为后侧。需要说明的是,前侧也可以换言为轴向一侧或长度方向一侧。后侧也可以称为轴向另一侧或长度方向另一侧。

[0069] 将与中心轴0正交的方向称为径向。将径向中的靠近中心轴0的方向称为径向内侧,将远离中心轴0的方向称为径向外侧。

[0070] 将绕中心轴0旋转的方向称为周向。

[0071] 对书写工具1的各结构要素进行更详细的说明。

[0072] • 笔尖

[0073] 笔尖3配置于书写工具1的前端部。笔尖3在前后方向上延伸。笔尖3例如可以举出在前端配备能够旋转的球的圆珠笔尖端、由纤维加工体或多孔质体构成的笔体、在钢笔那样的前端包括狭缝的金属板制笔体、或由包括轴向的毛细间隙的合成树脂挤出成型体构成的笔体等。本实施方式的笔尖3包括圆珠笔尖端31和保持该圆珠笔尖端31的尖端保持件32。在圆珠笔尖端31内设有第一中继芯31a,在尖端保持件32内设有第二中继芯32a。第一中继芯31a的后端与第二中继芯32a的前端连接,第二中继芯32a的后端与墨水引导构件5的前端

连接。第一中继芯31a和第二中继芯32a是包括轴向的毛细间隙的构件,例如,由合成树脂的挤出成型体、纤维加工体或多孔质体构成。

[0074] • 轴筒

[0075] 轴筒2配置于书写工具1中的除前端部以外的部分。轴筒2在前后方向上延伸。轴筒2由前端开口且后端封闭的有底圆筒体构成,通过合成树脂(例如、聚丙烯)的注塑成型而得到。在轴筒2的前部内部配置有墨水保留构件4。在墨水保留构件4的后方的轴筒2内部形成有墨水罐21。在墨水罐21内直接贮存有液体的墨水。墨水例如是水性墨水等,在温度降低到规定温度的情况下,具有冻结的性质。

[0076] • 墨水保留构件

[0077] 墨水保留构件4在前后方向上配置于笔尖3与墨水罐21之间。具体而言,墨水保留构件4设于笔尖3的后方且设于墨水罐21的前方。墨水保留构件4为大致筒状,并在前后方向上延伸。墨水保留构件4是能够暂时积存并保持从墨水罐21溢出的墨水的构件。需要说明的是,在本实施方式中,有时将从墨水罐21溢出的墨水称为溢出墨水。

[0078] 墨水保留构件4包括:笔尖保持部42,配置于墨水保留构件4的前端部;多个大致圆板状的梳齿41,配置于比该笔尖保持部42靠后方的位置;内孔45,形成于墨水保留构件4的轴心部且在轴向上贯穿通过墨水保留构件4;筒部49,连接有多个梳齿41;多个墨水保留槽43,暂时保留墨水;墨水引导槽44,与墨水罐21连通;墨水保留部40;和横孔46、47。在本实施方式中,墨水保留构件4具有多个横孔46、47。多个横孔46、47包含第一横孔46、远离第一横孔46地配置于前侧的第二横孔47。

[0079] 笔尖3贴附于笔尖保持部42。笔尖保持部42包括与内孔45连通的安装孔,笔尖3压入贴附于该安装孔。具体而言,在上述安装孔压入贴附有保持圆珠笔尖端31的尖端保持件32。在上述内孔45插入安装有墨水引导构件5。即,在内孔45的内部设有墨水引导构件5。

[0080] 墨水保留构件4是合成树脂(例如、ABS树脂)的注塑成型体,梳齿41与笔尖保持部42一体形成。墨水保留构件4具有在墨水罐21内的压力上升时暂时保持来自墨水罐21的剩余墨水(溢出墨水)的功能。另外,墨水保留构件4是具有在墨水罐21内的压力下降时使上述暂时保持的墨水(溢出墨水)返回到墨水罐21的功能的构件。

[0081] 筒部49为以中心轴0为中心的圆筒状,在前后方向上延伸。筒部49的前端部与笔尖保持部42的后端部连接。内孔45在前后方向上贯穿通过筒部49。

[0082] 多个梳齿41分别为在与中心轴0垂直的方向上扩展的板状。各梳齿41的一对板面朝向前侧和后侧。多个梳齿41在前后方向上相互隔开间隔地形成在墨水保留构件4的外表面。梳齿41为从筒部49的外周面向径向外侧扩展的凸缘状。即,梳齿41的径向内端部与筒部49的外周面连接。

[0083] 多个梳齿41在前后方向上空出适当间隔地配设,在各个梳齿41的彼此之间形成有墨水保留槽43。在多个梳齿41的各个梳齿形成有沿轴向贯通设置且向径向外侧开口的狭缝状的墨水引导槽44。设于各梳齿41的墨水引导槽44在前后方向上排列配置。需要说明的是,在本实施方式中,指在前后方向上配列的多个墨水引导槽44的整体的形状,有时称为(一个)墨水引导槽44。上述墨水引导槽44与上述各个墨水保留槽43连通,且在轴向上延伸。如图13和图14所示,墨水引导槽44的径向内端部位于比筒部49的外周面靠径向内侧的位置。即,墨水引导槽44在前后方向上贯穿通过各梳齿41且从筒部49的外周面向径向内侧凹陷地

在前后方向上延伸。

[0084] 如图2所示,在墨水保留构件4的外表面形成有由墨水保留槽43和墨水引导槽44构成的墨水保留部40。墨水保留部40遍及前后方向地形成于墨水保留构件4的外侧面。具体而言,墨水保留部40配置于墨水保留构件4的外侧面中的、位于前端部的笔尖保持部42以外的部分。换言之,墨水保留部40配置于墨水保留构件4的外侧面中的、被轴筒2覆盖的部分。墨水引导槽44不与内孔45连通。即,墨水引导槽44与内孔45为非连通。需要说明的是,在本实施方式中,“墨水引导槽44与内孔45为非连通”是指例如如图3的(a)、(b)等所示,在与中心轴0垂直的截面(横截面)处,墨水引导槽44和内孔45互不连接。另外,在后述的各结构要素的说明中,“非连通”也有时表示与上述同样的意思。

[0085] 如图5至图8以及图12所示,在多个梳齿41的各个梳齿中,空气交替槽48距墨水引导槽44形成于轴心对称位置(180度相反的一侧)。空气交替槽48沿轴向贯穿设置于各个梳齿41且向径向外侧开口。多个梳齿41的各空气交替槽48在前后方向上排列配置。需要说明的是,在本实施方式中,“轴心对称位置(180度相反的一侧)”是指一对结构要素(例如,上述空气交替槽48和墨水引导槽44)配置在以中心轴0为中心相互旋转180度对称的位置。

[0086] 如图2和图3的(a)所示,在墨水保留构件4的梳齿41组的后端部形成有大致圆板状的后端凸缘部41a。后端凸缘部41a为从筒部49的外周面向径向外侧扩展的凸缘状。

[0087] 后端凸缘部41a包括与前方的墨水保留槽43连通且与后方的墨水罐21连通的墨水引导槽44。后端凸缘部41a的墨水引导槽44沿轴向贯穿设置且向径向外侧开口,与内孔45非连通。当将墨水保留构件4插入安装于轴筒2的前端开口部时,后端凸缘部41a的外周面与轴筒2的前部内周面嵌合,比后端凸缘部41a靠前方的梳齿41组维持与轴筒2的内壁非嵌合的状态。因此,在多个梳齿41的各外端部与轴筒2的内周面之间分别设有供墨水、空气等流体能够流通的间隙。通过后端凸缘部41a的外周面与轴筒2的前部内周面的嵌合,后端凸缘部41a向径向内侧缩径变形。伴随与此,后端凸缘部41a的墨水引导槽44的槽宽即周向尺寸形成为小于比后端凸缘部41a靠前方的多个梳齿41的墨水引导槽44的槽宽。

[0088] 如图2和图3的(b)所示,在墨水保留构件4的梳齿41组的中间部形成有大致圆板状的中间凸缘部41b。需要说明的是,梳齿41组的中间部具体是指梳齿41组的前后方向上的中间部,更详细地说,是指位于梳齿41组的前端部与梳齿41组的后端部之间的部分。中间凸缘部41b为从筒部49的外周面朝向径向外侧扩展的凸缘状。中间凸缘部41b的外周面中的至少一部分位于比梳齿41的外端部靠径向外侧的位置。在本实施方式中,中间凸缘部41b的外径尺寸比各梳齿41的外径尺寸大。

[0089] 中间凸缘部41b包括:墨水引导槽44;和两个空气交替槽48,以跨越该墨水引导槽44的方向形成于墨水引导槽44的周向的两侧。墨水引导槽44沿轴向贯穿设置于中间凸缘部41b且向径向外侧开口,与内孔45为非连通。两个空气交替槽48沿轴向贯穿设置于中间凸缘部41b且向径向外侧开口。中间凸缘部41b所具有的两个空气交替槽48与各梳齿41所具有的空气交替槽48的周向位置不同。中间凸缘部41b的外表面嵌合于轴筒2的内表面。

[0090] 如图2和图3的(c)所示,在墨水保留构件4的梳齿41组的前端部形成有大致圆板状的前端凸缘部41c。前端凸缘部41c的外周面中的至少一部分位于比梳齿41的外端部靠径向外侧的位置。在本实施方式中,前端凸缘部41c的外径尺寸比各梳齿41的外径尺寸大。

[0091] 在前端凸缘部41c形成有沿轴向贯穿设置且向径向外侧开口的空气交替槽48。前

端凸缘部41c的空气交替槽48形成于与中间凸缘部41b以外的梳齿41组的空气交替槽48相同的一侧。详细地说,前端凸缘部41c所具有的空气交替槽48与各梳齿41所具有的空气交替槽48从前后方向观察重叠地配置。前端凸缘部41c的空气交替槽48与各梳齿41的空气交替槽48的周向位置相同。墨水引导槽44未形成于前端凸缘部41c。

[0092] • 墨水引导构件

[0093] 墨水引导构件5包括轴向的毛细间隙,是将来自墨水罐21的墨水引导至笔尖3的构件。即,墨水引导构件5将来自墨水罐21的墨水供给至笔尖3。墨水引导构件5由合成树脂的挤出成型体、纤维加工体或多孔质体构成。上述墨水引导构件5将墨水罐21内与笔尖3之间连接。上述墨水引导构件5可以由单一的构件构成的结构、或由多个构件构成的结构中的任意一者。上述墨水引导构件5也可以在墨水罐21内向后方突出。即,墨水引导构件5比墨水保留构件4的后端面向后方突出,也可以墨水引导构件5的一部分(后端部)配置于墨水罐21内。另外,也可以将与内孔45内的墨水引导构件5连接的其他构件的墨水引导构件配置于墨水罐21内。

[0094] • 第一横孔

[0095] 如图4、图6和图13所示,在墨水保留构件4的外侧面形成有向径向外侧开口且与内孔45连通的第一横孔46。第一横孔46至少沿径向贯穿通过筒部49的周壁。第一横孔46形成在与墨水引导槽44轴心对称的位置(即180度相反的一侧)。第一横孔46与墨水引导槽44在横截面处形成为非连通。

[0096] 如图2所示,第一横孔46形成于墨水保留部40的后半部分。优选从墨水保留部40的后端到第一横孔46的后端的长度方向的距离L1设定为墨水保留部40的整长长度尺寸L的5%~45%的范围内。在本实施方式中,整长长度尺寸L相当于从墨水引导槽44的前端到墨水引导槽44的后端的长度方向的距离。距离L1优选设定为整长长度尺寸L的15%~30%的范围内。第一横孔46例如在墨水保留部40的整长长度尺寸L设定为30mm的情况下,从墨水保留部40的后端到第一横孔46的后端的长度方向的距离L1设定为1.5mm~13.5mm(优选为4.5mm~9mm)的范围内。墨水保留部40的后半部分是指比墨水保留部40的整长长度尺寸L的中点靠后方的位置。换言之,墨水保留部40的后半部分是指墨水保留部40中的位于比前后方向的中心(中点)靠后方的部分。

[0097] 如图6、图9的(a)、图11的(a)和图13所示,第一横孔46沿轴向贯通设置于沿轴向排列的多个(具体而言为三片)梳齿411且向径向外侧开口。第一横孔46与在形成有第一横孔46的各个梳齿411的前后相邻的多个(具体为四个)墨水保留槽431、431a连通。

[0098] 如图11的(a)所示,第一横孔46的开口部的形状在从径向外侧目视确认第一横孔46时具有长方形形状。第一横孔46的开口部例如长度方向的长度S1设定为1mm~2mm,宽度方向(反长度方向)的长度T1设定为1mm~2mm。在本实施方式中,上述宽度方向也可以称为短边方向或周向。需要说明的是,上述长度S1、T1相当于第一横孔46中的、向内孔45开口的部分(后述的第一内侧开口部46a)的开口尺寸。第一横孔46的开口部的长度方向的长度S1由形成有第一横孔46的三片梳齿411的板厚和由三片梳齿411形成的两个墨水保留槽431a的槽宽(轴向尺寸)的总和构成。第一横孔46的开口部的面积例如设定为 $1\text{mm}^2 \sim 4\text{mm}^2$ 。第一横孔46的开口部的宽度方向的长度T1例如设定为内孔45的内径的60%~85%(优选为65%~80%)的范围内。第一横孔46的开口部的形状除了长方形形状以外,还可以是圆形状、椭圆

形状、正方形形状等其他的四边形状、或除四边形以外的多边形等。

[0099] 需要说明的是,第一横孔46只要是沿轴向贯穿设置于至少一片梳齿411且向径向外侧开口的结构即可。另外,第一横孔46只要是与在具有第一横孔46的至少一片梳齿411的前方或后方相邻的墨水保留槽431、431a连通的结构即可。优选可以举出,第一横孔46与在具有第一横孔46的至少一片梳齿411的前方且后方相邻的多个墨水保留槽431、431a连通的结构。即,第一横孔46沿轴向贯穿设置于至少一片梳齿411(41)且同与该梳齿411邻接的墨水保留槽431、431a(43)连通。

[0100] 如图4和图5所示,在周向上具有墨水引导槽44一侧的后端凸缘部41a附近,配备墨水保留槽43的径向的深度随着朝后方而阶段性地变浅形成的浅槽区域43a。由此,能够增加墨水罐21附近的墨水引导槽44的内壁的面积,并能够与墨水罐21顺利地进行墨水流通。另外,在比墨水保留槽43的浅槽区域43a靠前方的位置形成有第一横孔46。由此,在墨水冻结时,由于浅槽区域43a中的墨水引导槽44中的墨水流通路径被冻结墨水强烈地封闭,因此墨水罐21内的冻结墨水的体积膨胀的量顺畅地从内孔45通过第一横孔46被排出到外部(墨水保留部40)。

[0101] 如图5至图8和图12所示,在各个梳齿41、411、412形成有沿轴向贯穿通过的空气交替槽48。空气交替槽48形成于各个梳齿41、411、412的除墨水引导槽44以外的部位(具体而言为墨水引导槽44的轴心对称位置)。如图6的(a)所示,第一横孔46在径向上与空气交替槽48连通。如图11的(a)所示,在径向上与第一横孔46连通的空气交替槽48和在与具有该第一横孔46的梳齿411邻接的梳齿41上形成的空气交替槽48形成周向位置相同(即、与墨水引导槽44轴心对称的位置)。由此,墨水保留构件4的成型用模具的制造变得容易。

[0102] • 第二横孔

[0103] 如图4、图8和图14所示,在比第一横孔46靠前方的墨水保留构件4的外侧面形成有与内孔45连通且向径向外侧开口的第二横孔47。第二横孔47至少沿径向贯穿通过筒部49的周壁。第二横孔47形成在与墨水引导槽44轴心对称的位置(即180度相反的一侧)。第二横孔47与墨水引导槽44在横截面处形成非连通。

[0104] 图8的(a)所示,第二横孔47在径向上与空气交替槽48连通。如图11的(b)所示,在径向上与第二横孔47连通的空气交替槽48和在与具有该第二横孔47的梳齿412邻接的梳齿41上形成的空气交替槽48形成周向位置相同(即、与墨水引导槽44轴心对称的位置)。由此,墨水保留构件4的成型用模具的制造变得容易。

[0105] 如图2所示,第二横孔47形成于墨水保留部40的前半部分。从第一横孔46的后端到第二横孔47的后端的长度方向的距离L2被设定为墨水保留部40的整长长度尺寸L的30%以上(优选为40%以上)。墨水保留部40的前半部分是指比墨水保留部40的整长长度尺寸L的中点靠前方的位置。换言之,墨水保留部40的前半部分是指墨水保留部40中的位于比前后方向的中心(中点)靠前方的部分。

[0106] 如图8、图9的(b)、图11的(b)和图14所示,第二横孔47沿轴向贯通设置于沿轴向排列的多个(具体而言为两片)梳齿412且向径向外侧开口。第二横孔47与在形成有第二横孔47的各个梳齿412的前后邻接的多个(具体为3个)墨水保留槽432、432a连通。

[0107] 如图11的(b)所示,第二横孔47的开口部的形状在从径向外侧目视确认第二横孔47时具有长方形形状。第二横孔47的开口部例如长度方向的长度S2设定为1mm~2mm,宽度

方向(反长度方向)的长度T2设定为1mm~2mm。需要说明的是,上述长度S2、T2相当于第二横孔47中的、向内孔45开口的部分(后述的第二内侧开口部47a)的开口尺寸。第二横孔47的开口部的长度方向的长度S2由形成有第二横孔47的两片梳齿412的板厚和由两片梳齿412形成的一个墨水保留槽432a的槽宽(轴向尺寸)的总和构成。第二横孔47的开口部的长度方向的长度S2形成为比形成有第二横孔47的墨水保留槽432a的槽宽大。第二横孔47的开口部的面积例如设定为 $1\text{mm}^2 \sim 4\text{mm}^2$ 。第二横孔47的开口部的宽度方向的长度T2例如设定为内孔45的内径的60%~85%(优选为65%~80%)的范围内。第二横孔47的开口部的形状除了长方形形状以外,还可以是圆形状、椭圆形状、正方形形状等其他的四边形状、或除四边形以外的多边形等。

[0108] 需要说明的是,第二横孔47只要是沿轴向贯穿设置于至少一片梳齿412且向径向外侧开口的结构即可。另外,第二横孔47只要是与在具有第二横孔47的至少一片梳齿412的前方或后方相邻的墨水保留槽432、432a连通的结构即可。优选可以举出,第二横孔47与在具有第二横孔47的至少一片梳齿412的前方且后方相邻的多个墨水保留槽432、432a连通的结构。即,第二横孔47沿轴向贯穿设置于至少一片梳齿412(41)且同与该梳齿412邻接的墨水保留槽432、432a(43)连通。

[0109] 对横孔46、47的结构进行更详细的说明。

[0110] 如图13和图14所示,横孔46、47具有:向内孔45开口的内侧开口部46a、47a;朝向径向外侧开口的外侧开口部46b、47b;和台阶差部46c、47c,配置于内侧开口部46a、47a与外侧开口部46b、47b之间,且朝向径向外侧。

[0111] 具体而言,如图13所示,第一横孔46具有:向内孔45开口的第一内侧开口部46a、朝向径向外侧开口的第一外侧开口部46b、配置于第一内侧开口部46a与第一外侧开口部46b之间且朝向径向外侧的第一台阶差部46c。

[0112] 第一内侧开口部46a配置于第一横孔46的径向内端部且与内孔45连接。第一外侧开口部46b配置于比第一内侧开口部46a靠径向外侧的位置,并与空气交替槽48和墨水保留槽431、431a连通。在本实施方式中,第一外侧开口部46b的宽度方向(周向)的尺寸比第一内侧开口部46a的宽度方向的尺寸(长度T1)大。另外,第一外侧开口部46b的长度方向(前后方向)的尺寸与第一内侧开口部46a的长度方向的尺寸(长度S1)相同。

[0113] 第一台阶差部46c将第一内侧开口部46a与第一外侧开口部46b连接。在本实施方式中,第一台阶差部46c在第一横孔46的内壁中的、宽度方向(周向)的两端部设有一对。一对第一台阶差部46c配置于成为长方形的开口形状的第一横孔46的四个边中的一对长边并沿轴向延伸(参照图11的(a))。

[0114] 一对第一台阶差部46c分别为相对于第一横孔46延伸的规定的径向在垂直方向上扩展的平面状。但是,不限于此,虽然没有特别图示,但是一对第一台阶差部46c也可以是随着在宽度方向上相互离开而分别向径向外侧延伸且相对于上述规定的径向倾斜的平面状。或者,一对第一台阶差部46c也可以是随着在宽度方向上相互离开而分别向径向内侧延伸且相对于上述规定的径向倾斜的平面状。另外,第一台阶差部46c不限于平面状,也可以是凸曲面状、凹曲面状等。

[0115] 如图14所示,第二横孔47具有:向内孔45开口的第二内侧开口部47a、朝向径向外侧开口的第二外侧开口部47b、配置于第二内侧开口部47a与第二外侧开口部47b之间且朝

向径向外侧的第二台阶差部47c。

[0116] 第二内侧开口部47a配置于第二横孔47的径向内端部,并与内孔45连接。第二外侧开口部47b配置于比第二内侧开口部47a靠径向外侧的位置,并与空气交替槽48和墨水保留槽432、432a连通。在本实施方式中,第二外侧开口部47b的宽度方向(周向)的尺寸比第二内侧开口部47a的宽度方向的尺寸(长度T2)大。另外,第二外侧开口部47b的长度方向(前后方向)的尺寸与第二内侧开口部47a的长度方向的尺寸(长度S2)相同。

[0117] 第二台阶差部47c将第二内侧开口部47a与第二外侧开口部47b连接。在本实施方式中,第二台阶差部47c在第二横孔47的内壁中的、宽度方向(周向)的两端部设有一对。一对第二台阶差部47c配置于成为长方形的开口形状的第二横孔47的四个边中的一对长边并沿轴向延伸(参照图11的(b))。

[0118] 一对第二台阶差部47c分别为相对于第二横孔47延伸的规定的径向在垂直方向上扩展的平面状。但是,不限于此,虽然没有特别图示,但是一对第二台阶差部47c也可以是随着在宽度方向上相互离开而分别向径向外侧延伸且相对于上述规定的径向倾斜的平面状。或者,一对第二台阶差部47c也可以是随着在宽度方向上相互离开而分别向径向内侧延伸且相对于上述规定的径向倾斜的平面状。另外,第二台阶差部47c不限于平面状,也可以是凸曲面状、凹曲面状等。

[0119] 如上述说明那样,本实施方式的书写工具1包括:笔尖3;直接贮存墨水的墨水罐21;墨水保留构件4,在前端部包括上述笔尖3且设于上述墨水罐21的前方,暂时保持伴随着上述墨水罐21内的压力上升的溢出墨水;墨水引导构件5,设于上述墨水保留构件4的内部,并将来自墨水罐21的墨水供给至笔尖3,书写工具1的特征在于,上述墨水保留构件4包括:多个板状的梳齿41,相互空开间隔地形成于外表面;多个墨水保留槽43,形成于上述梳齿41的彼此之间,并暂时保留墨水;狭缝状的墨水引导槽44,与上述墨水罐21连通且与各个上述墨水保留槽43连通,并沿轴向延伸;墨水保留部40,遍及前后方向地形成于外侧面,且由上述墨水保留槽43和上述墨水引导槽44构成;和内孔45,沿轴向贯穿设置,且在内部设有墨水引导构件5,上述墨水保留构件4包括向径向外侧开口且与上述内孔45连通的第一横孔46,上述第一横孔46与上述墨水引导槽44在横截面处形成为非连通,上述第一横孔46设于上述墨水保留部40的后半部分。

[0120] 由此,本实施方式的书写工具1即使墨水罐21内的墨水在笔尖3向下的状态下冻结,也能够使从墨水罐21挤出的墨水到达笔尖3附近之前,迅速地从接近墨水罐21的第一横孔46被可靠地排出到外部(墨水保留部40)。其结果,能够可靠地防止墨水罐21内的墨水冻结时墨水从笔尖3漏出。

[0121] 在本实施方式的书写工具1中,上述墨水保留构件4包括第二横孔47,该第二横孔47配置于比上述第一横孔46靠前方的位置,向径向外侧开口且与上述内孔45连通,上述第二横孔47与上述墨水引导槽44在横截面处形成为非连通。

[0122] 由此,本实施方式的书写工具1在墨水冻结时、主要通过第一横孔46将墨水罐21内的冻结墨水的体积膨胀的量排出到外部,并通过第二横孔47将内孔45内部的冻结墨水的体积膨胀的量排出到外部。其结果,能够进一步可靠地防止墨水冻结时墨水从笔尖3漏出。另外,在本实施方式的书写工具1中,在将墨水罐21内的墨水首先导出到笔尖3时(即初始出墨时),能够可靠地将内孔45的内部的残留空气从第二横孔47排出到外部,并能够迅速地将墨

水从墨水罐21导出到笔尖3。本实施方式的书写工具1可以为仅设置第一横孔46的结构,但是优选设置上述第二横孔47。

[0123] 在本实施方式的书写工具1中,上述第一横孔46沿轴向贯穿设置于至少一片梳齿411且同与该梳齿411邻接的墨水保留槽431、431a连通。具体而言,上述第一横孔46沿轴向贯穿设置于多个梳齿411且同与各个上述梳齿411的前后邻接的多个墨水保留槽431、431a连通。

[0124] 由此,本实施方式的书写工具1能够确保第一横孔46的充分的开口面积,且在墨水冻结时能够可靠地将来自第一横孔46的溢出墨水排出到外部。进一步,本实施方式的书写工具1能够在墨水冻结时,将来自第一横孔46的溢出墨水排出到墨水保留槽431、431a(具体而言,多个墨水保留槽431、431a)。由此,在墨水解冻后,在墨水罐21内减压时,墨水保留槽431、431a内的墨水通过墨水引导槽44迅速地回收至墨水罐21内。其结果,能够避免第一横孔46附近处的墨水残留。

[0125] 在本实施方式的书写工具1中,上述第二横孔47沿轴向贯穿设置于至少一片梳齿412且同与该梳齿412邻接的墨水保留槽432、432a连通。具体而言,上述第二横孔47沿轴向贯穿设置于多个梳齿412且同与各个上述梳齿412的前后邻接的多个墨水保留槽432、432a连通。

[0126] 由此,本实施方式的书写工具1能够确保第二横孔47的充分的开口面积,且在墨水冻结时能够可靠地将来自第二横孔47的溢出墨水排出到外部。进一步,本实施方式的书写工具1能够在墨水冻结时,将来自第二横孔47的溢出墨水排出到墨水保留槽432、432a(具体而言,多个墨水保留槽432、432a)。由此,在墨水解冻后,在墨水罐21内减压时,墨水保留槽432、432a内的墨水通过墨水引导槽44迅速地回收至墨水罐21内。其结果,能够避免第二横孔47附近处的墨水残留。

[0127] 特别是,在本实施方式的书写工具1中,第一横孔46和第二横孔47沿轴向贯穿设置于至少一片梳齿41且同与该梳齿41邻接的墨水保留槽43连通。由此,在墨水冻结时,能够可靠地将内孔45的内部的溢出墨水排出到外部,并且在墨水解冻后,能够避免第一横孔46附近处的墨水残留和第二横孔47附近处的墨水残留。

[0128] 在本实施方式的书写工具1中,上述第一横孔46具有:第一内侧开口部46a,向上述内孔45开口;第一外侧开口部46b,朝向径向外侧开口;和第一台阶差部46c,配置于上述第一内侧开口部46a与上述第一外侧开口部46b之间且朝向径向外侧。

[0129] 由此,在本实施方式的书写工具1中,能够通过第一台阶差部46c来抑制从内孔45通过第一横孔46被排出到外部的墨水返回到内孔45的内部的情况。根据本实施方式,能够防止溢出墨水无意地从第一横孔46向内孔45返回,从而墨水从笔尖3漏出那样的不良情况。

[0130] 如图13中用箭头示出墨水的流动那样,更详细地说,利用第一台阶差部46c的功能抑制从内孔45穿过第一横孔46被排出到外部的溢出墨水逆流到内孔45的内部的情况。并且,溢出墨水在毛细管力的作用下,从第一横孔46通过墨水保留槽431、431a稳定地流向墨水引导槽44。溢出墨水从墨水引导槽44高效地被回收至墨水罐21。

[0131] 在本实施方式的书写工具1中,上述第二横孔47具有:第二内侧开口部47a,向上述内孔45开口;第二外侧开口部47b,朝向径向外侧开口;和第二台阶差部47c,配置于上述第二内侧开口部47a与上述第二外侧开口部47b之间且朝向径向外侧。

[0132] 由此,在本实施方式的书写工具1中,能够通过第二台阶差部47c来抑制从内孔45通过第二横孔47被排出到外部的墨水返回到内孔45的内部的情况。根据本实施方式,能够防止溢出墨水无意地从第二横孔47向内孔45返回,从而使墨水从笔尖3漏出那样的不良情况。

[0133] 如图14中用箭头示出墨水的流动那样,更具体地说,利用第二台阶差部47c的功能抑制从内孔45穿过第二横孔47被排出到外部的溢出墨水逆流到内孔45的内部的情况。并且,溢出墨水在毛细管力的作用下,从第二横孔47通过墨水保留槽432、432a稳定地流向墨水引导槽44。溢出墨水从墨水引导槽44高效地被回收到墨水罐21。

[0134] 本实施方式的书写工具1包括:笔尖3;直接贮存墨水的墨水罐21;墨水保留构件4,在前端部包括上述笔尖3且设于上述墨水罐21的前方,暂时保持伴随着上述墨水罐21内的压力上升的溢出墨水;墨水引导构件5,设于上述墨水保留构件4的内部,并将来自墨水罐21的墨水供给至笔尖3,书写工具1的特征在于,上述墨水保留构件4包括:多个板状的梳齿41,相互空开间隔地形成于外表面;多个墨水保留槽43,形成于上述梳齿41的彼此之间,并暂时保留墨水;狭缝状的墨水引导槽44,与上述墨水罐21连通且与各个上述墨水保留槽43连通,并沿轴向延伸;和内孔45,沿轴向贯穿设置,且在内部设有墨水引导构件5,上述墨水保留构件4包括向径向外侧开口且与上述内孔45连通的横孔(第一横孔46和/或第二横孔47),上述横孔46、47与上述墨水引导槽44在横截面处形成为非连通,上述横孔46、47沿轴向贯穿设置于至少一片梳齿41且同与梳齿41相邻的墨水保留槽43连通。具体而言,上述横孔46、47沿轴向贯穿设置于多个梳齿41且同与各个上述梳齿41的前后邻接的多个墨水保留槽43连通。

[0135] 由此,本实施方式的书写工具1能够确保横孔46、47的充分的开口面积,且在墨水冻结时能够可靠地将来自横孔46、47的溢出墨水排出到外部。进一步,本实施方式的书写工具1能够在墨水冻结时将来自横孔46、47的溢出墨水排出到墨水保留槽43(具体而言,多个墨水保留槽43)。由此,在墨水解冻后,在墨水罐21内减压时,墨水保留槽43内的墨水通过墨水引导槽44迅速地回收至墨水罐21内。其结果,能够避免横孔46、47附近处的墨水残留。

[0136] 需要说明的是,在本实施方式中,对于上述横孔46、47而言,其所设的个数、所设的位置不限于上述的形态。即,沿轴向贯穿设置于至少一片梳齿且同与该梳齿41邻接的墨水保留槽43连通的横孔46、47的个数、位置等不限于本实施方式。例如,可以举出:将上述横孔设置在前后两个部位的结构、仅将一个上述横孔设置在墨水保留部40的后半部分的结构、仅将一个上述横孔设置在墨水保留部40的中央部分的结构、或者仅将一个上述横孔设置在墨水保留部40的前半部分的结构等。

[0137] 在本实施方式的书写工具1中,上述横孔46、47具有:向上述内孔45开口的内侧开口部46a、47a;朝向径向外侧开口的的外侧开口部46b、47b;和配置于上述内侧开口部46a、47a与上述外侧开口部46b、47b之间且朝向径向外侧的台阶差部46c、47c。

[0138] 本实施方式的书写工具1包括:笔尖3;直接贮存墨水的墨水罐21;墨水保留构件4,在前端部包括上述笔尖3且设于上述墨水罐21的前方,暂时保持伴随着上述墨水罐21内的压力上升的溢出墨水;墨水引导构件5,设于上述墨水保留构件4的内部,并将来自上述墨水罐21的墨水供给至上述笔尖3,书写工具1的特征在于,上述墨水保留构件4包括:多个板状的梳齿41,相互空开间隔地形成于外表面;多个墨水保留槽43,形成于上述梳齿41的彼此之间,并暂时保留墨水;狭缝状的墨水引导槽44,与上述墨水罐21连通且与各个上述墨水保留

槽43连通,并沿轴向延伸;和内孔45,沿轴向贯穿设置,且在内部设有墨水引导构件5,上述墨水保留构件4包括向径向外侧开口且与上述内孔45连通的横孔(第一横孔46和/或第二横孔47),上述横孔46、47与上述墨水引导槽44在横截面处形成为非连通,上述横孔46、47具有:向上述内孔45开口的内侧开口部46a、47a;朝向径向外侧开口的的外侧开口部46b、47b;和配置于上述内侧开口部46a、47a与上述外侧开口部46b、47b之间且朝向径向外侧台阶差部46c、47c。

[0139] 由此,在本实施方式的书写工具1中,能够通过台阶差部46c、47c抑制从内孔45穿过横孔46、47被排出到墨水返回到内孔45的内部的情况。根据本实施方式,能够防止溢出墨水无意地从横孔46、47向内孔45返回从而使墨水从笔尖3漏出这样的不良情况。

[0140] 此处,在现有的书写工具中,在使溢出墨水高效地返回到墨水罐这一方面也有改善的余地(以下,称为另一课题)。关于这一方面,根据本实施方式的书写工具1,能够使从横孔46、47排出到外部的溢出墨水高效地返回至墨水罐21。因此,也能够解决上述的另一课题。

[0141] 接下来,参照图15和图16,对本实施方式的第一变形例的书写工具1进行说明。图15是示出第一变形例的书写工具1的墨水保留构件4的剖面图,具体而言,示出与图13对应的横截面图。另外,图16是示出第一变形例的书写工具1的墨水保留构件4的剖面图,具体而言,示出与图14对应的横截面图。需要说明的是、在以下说明的各变形例的图示中,对于上述的实施方式相同的结构赋予相同的附图标记,在下述中主要说明不同的方面。

[0142] 如图15所示,在本第一变形例中,第一横孔46的第一台阶差部46c的径向内端部与内孔45的内周面连接。因此,第一内侧开口部46a位于内孔45的内周面与第一台阶差部46c连接的棱线部。另外,如图16所示,第二横孔47的第二台阶差部47c的径向内端部与内孔45的内周面连接。因此,第二内侧开口部47a位于内孔45的内周面与第二台阶差部47c连接的棱线部。

[0143] 在本第一变形例中,也可得到与上述的实施方式相同的作用效果。进一步,在第一变形例中,能够使成型墨水保留构件4的模具的形状简化。

[0144] 接下来,参照图17和图18,对本实施方式的第二变形例的书写工具1进行说明。图17的(a)是示出第二变形例的书写工具1的墨水保留构件4的一部分的侧视图,具体而言,示出与图11的(a)对应的侧视图。图17的(b)是示出第二变形例的书写工具1的墨水保留构件4的一部分侧视图,具体而言,示出与图11的(b)对应的侧视图。另外,图18(a)是示出第二变形例的书写工具1的墨水保留构件4的一部分的剖面图,具体而言,示出与图9的(a)对应的纵剖面图。图18的(b)是示出第二变形例的书写工具1的墨水保留构件4的一部分的剖面图,具体而言,示出与图9的(b)对应的纵剖面图。

[0145] 在本第二变形例中,如图17的(a)和图18的(a)所示,第一横孔46的第一台阶差部46c在第一横孔46的内壁中的宽度方向(周向)的两端部设有一对,并在轴向(前后方向)的两端部设有一对,共计四个。四个第一台阶差部46c配置于成为四边形的开口形状的第一横孔46的所有四个边。另外,图17的(b)和图18的(b)所示,第二横孔47的第二台阶差部47c在第二横孔47的内壁中的宽度方向(周向)的两端部设有一对,并在轴向(前后方向)的两端部设有一对,供给四个。四个第二台阶差部47c配置于成为四边形的开口形状的第二横孔47的所有四个边。

[0146] 在本第二变形例中,也可得到与上述的实施方式相同的作用效果。进一步,在第二变形例中,能够更稳定地抑制从内孔45通过横孔46、47被排出到外部(墨水保留部40)的溢出墨水逆流到内孔45内的情况。

[0147] 在不脱离本发明的主旨的范围内,本发明可以组合在上述的实施方式以及各变形例等中说明的各结构,另外,可以进行结构的附加、省略、置换、其他变更。另外,本发明不被上述的实施方式等所限定,仅被权利要求书所限定。

[0148] 工业上的可利用性

[0149] 根据本发明的书写工具,即使内部的墨水冻结也能够可靠地防止墨水从笔尖漏出。因此,具有工业上的可利用性。

[0150] 附图标记说明

[0151] 1 书写工具

[0152] 2 轴筒

[0153] 21 墨水罐

[0154] 3 笔尖

[0155] 31 圆珠笔尖端

[0156] 31a 第一中继芯

[0157] 32 尖端保持件

[0158] 32a 第二中继芯

[0159] 4 墨水保留构件

[0160] 40 墨水保留部

[0161] 41 梳齿

[0162] 411 梳齿

[0163] 412 梳齿

[0164] 41a 后端凸缘部

[0165] 41b 中间凸缘部

[0166] 41c 前端凸缘部

[0167] 42 笔尖保持部

[0168] 43 墨水保留槽

[0169] 431 墨水保留槽

[0170] 431a 墨水保留槽

[0171] 432 墨水保留槽

[0172] 432a 墨水保留槽

[0173] 43a 浅槽区域

[0174] 44 墨水引导槽

[0175] 45 内孔

[0176] 46第一横孔(横孔)

[0177] 46a第一内侧开口部(内侧开口部)

[0178] 46b第一外侧开口部(外侧开口部)

[0179] 46c第一台阶差部(台阶差部)

- [0180] 47第二横孔(横孔)
- [0181] 47a第二内侧开口部(内侧开口部)
- [0182] 47b第二外侧开口部(外侧开口部)
- [0183] 47c第二台阶差部(台阶差部)
- [0184] 48 空气交替槽
- [0185] 49 筒部
- [0186] 5 墨水引导构件
- [0187] 0 中心轴

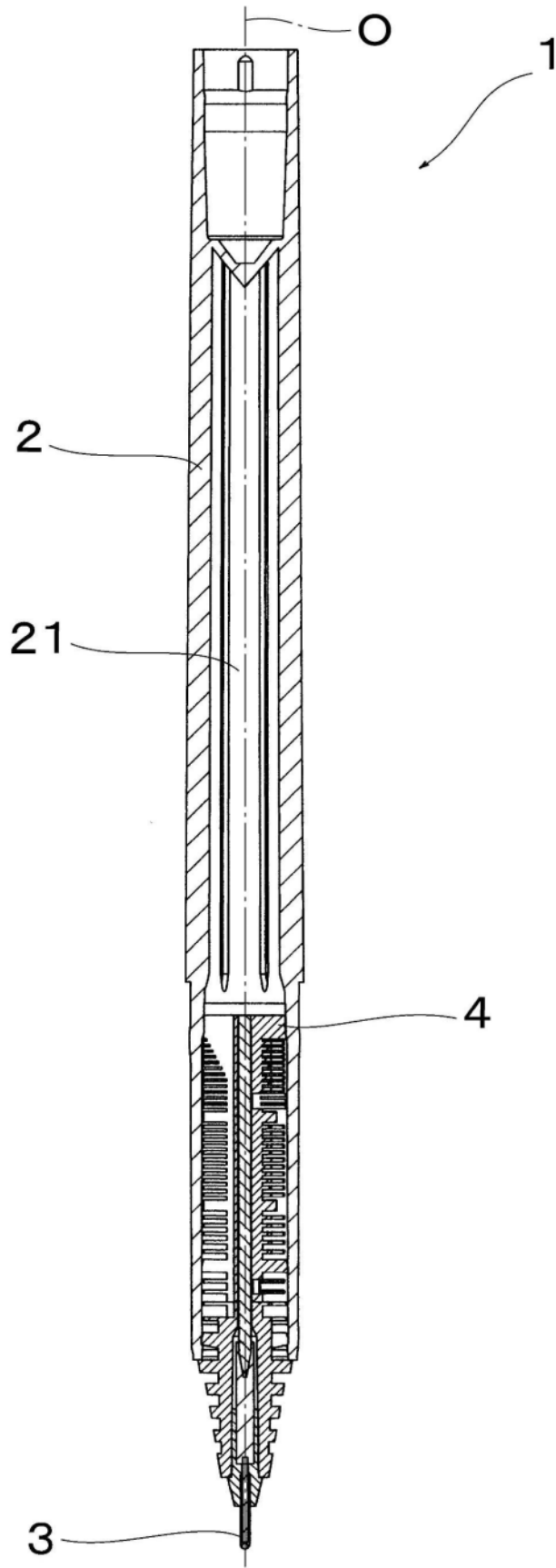


图1

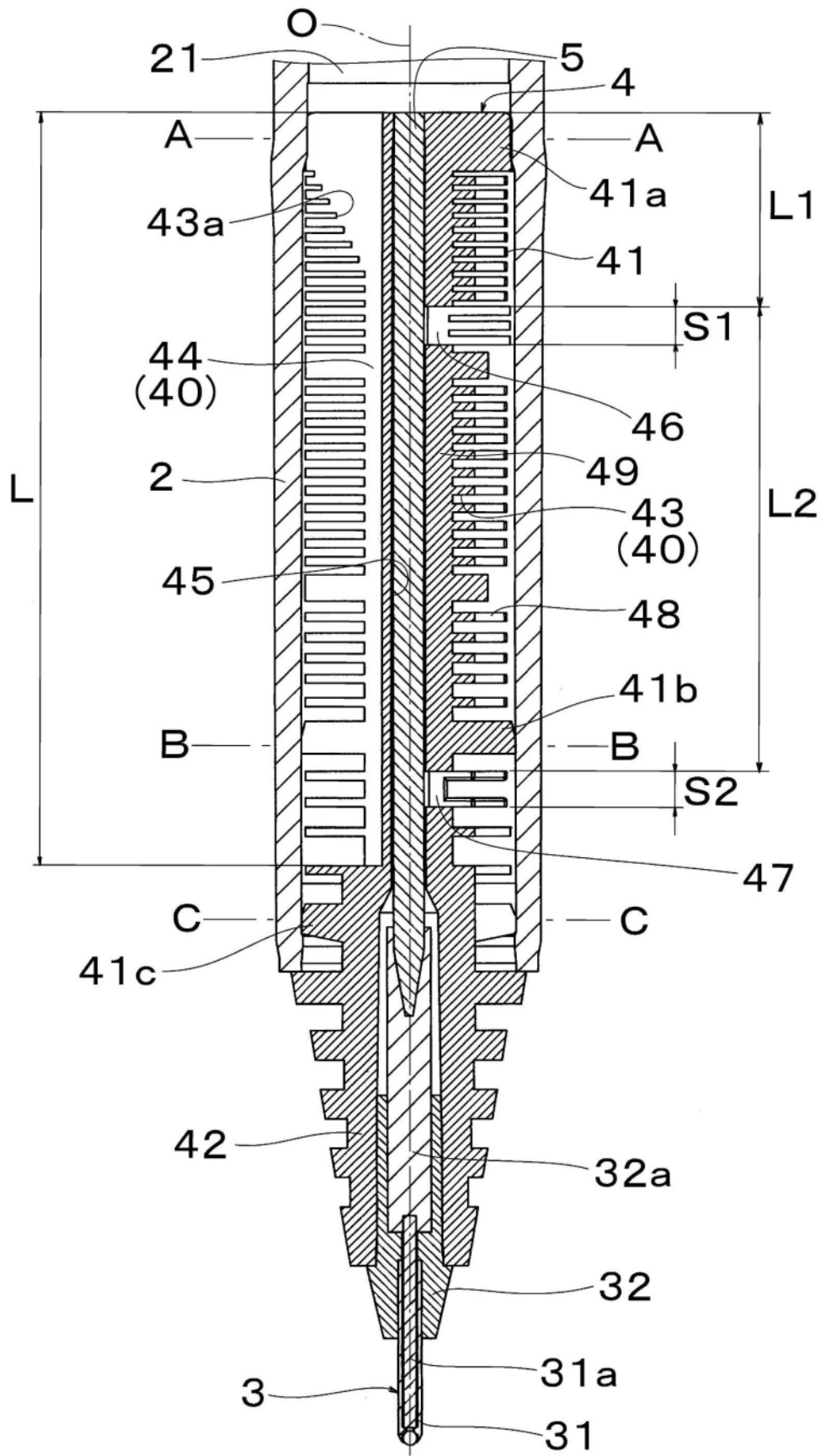


图2

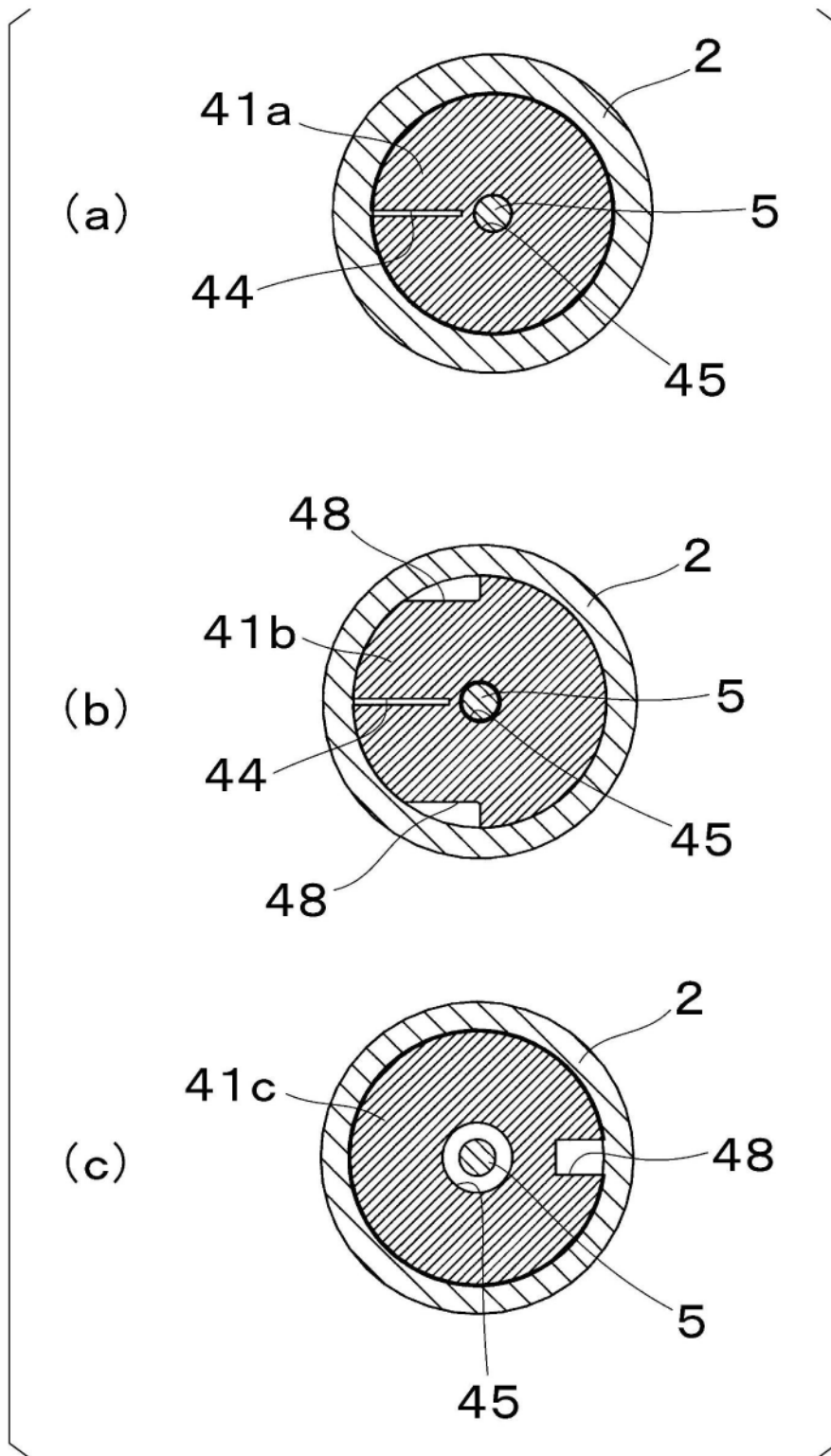


图3

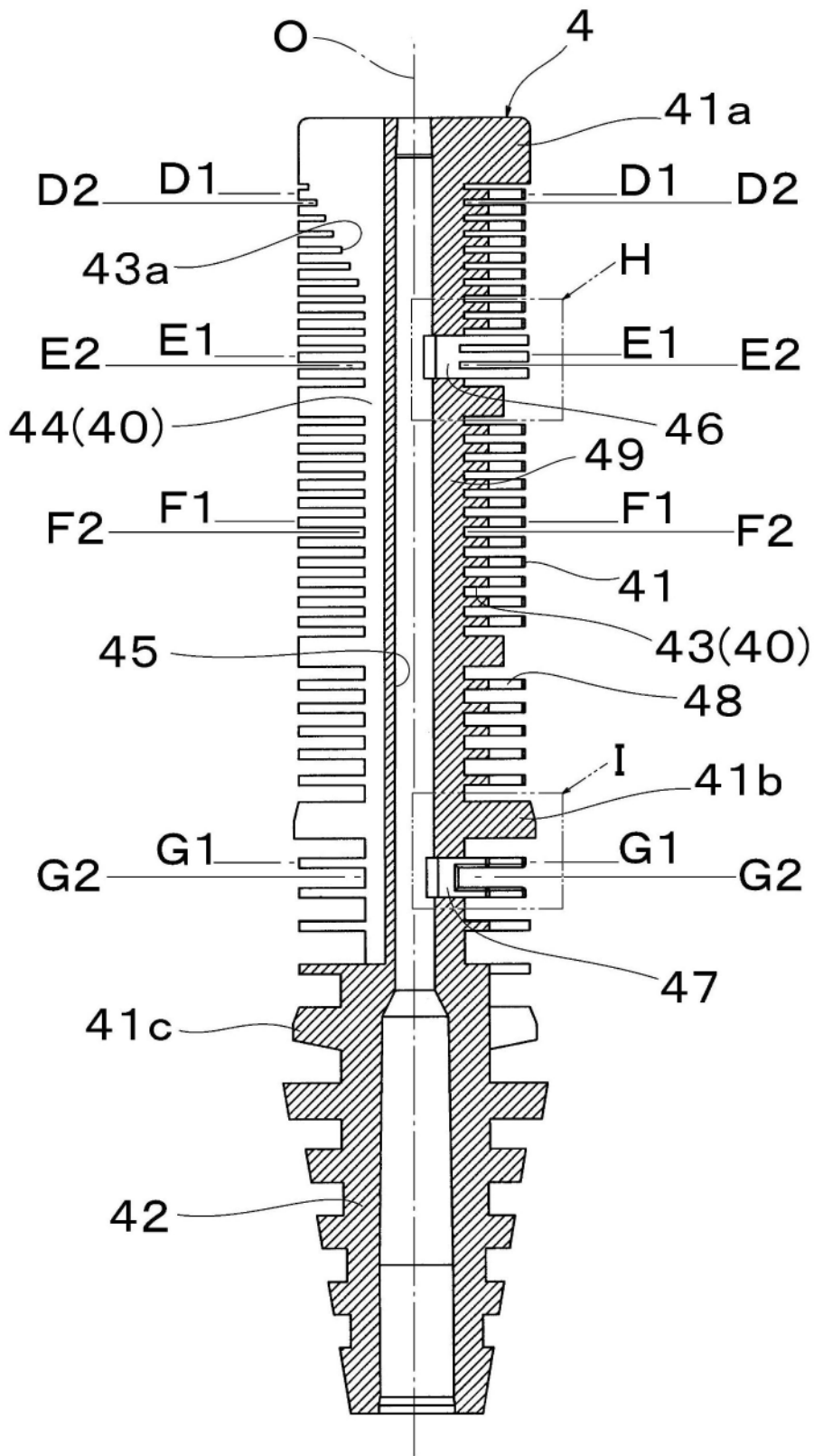


图4

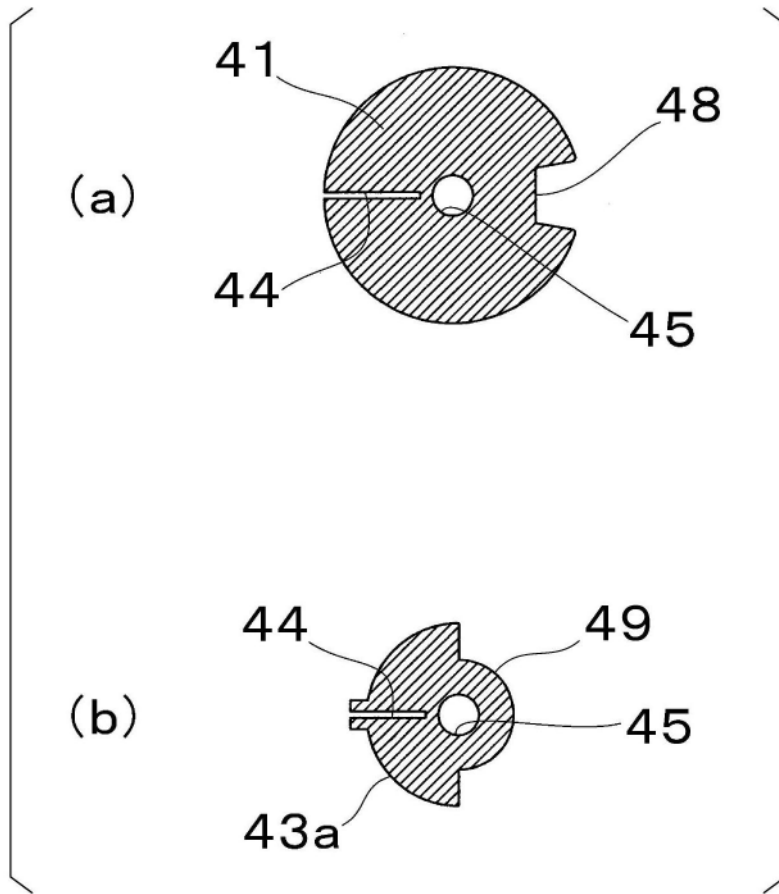


图5

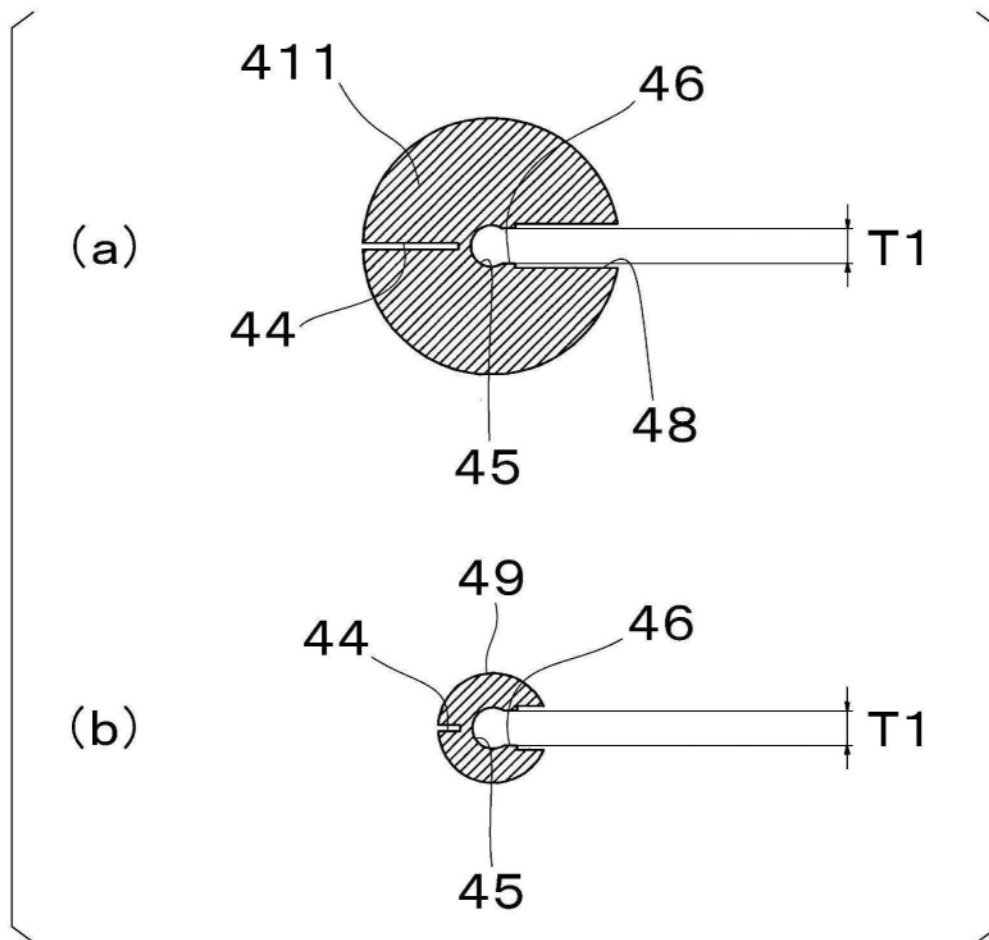


图6

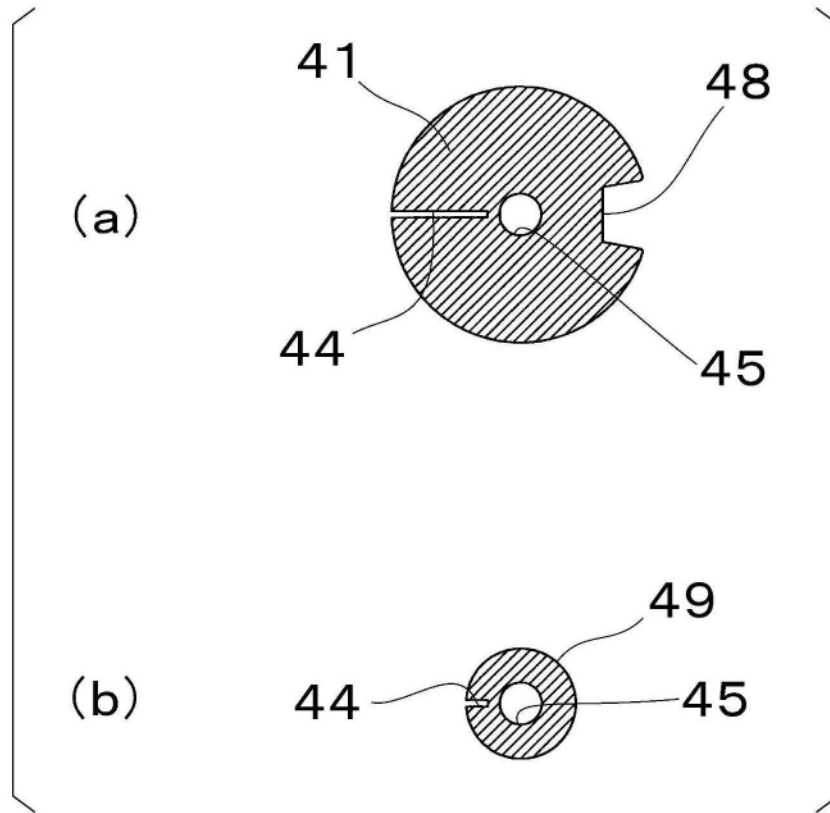


图7

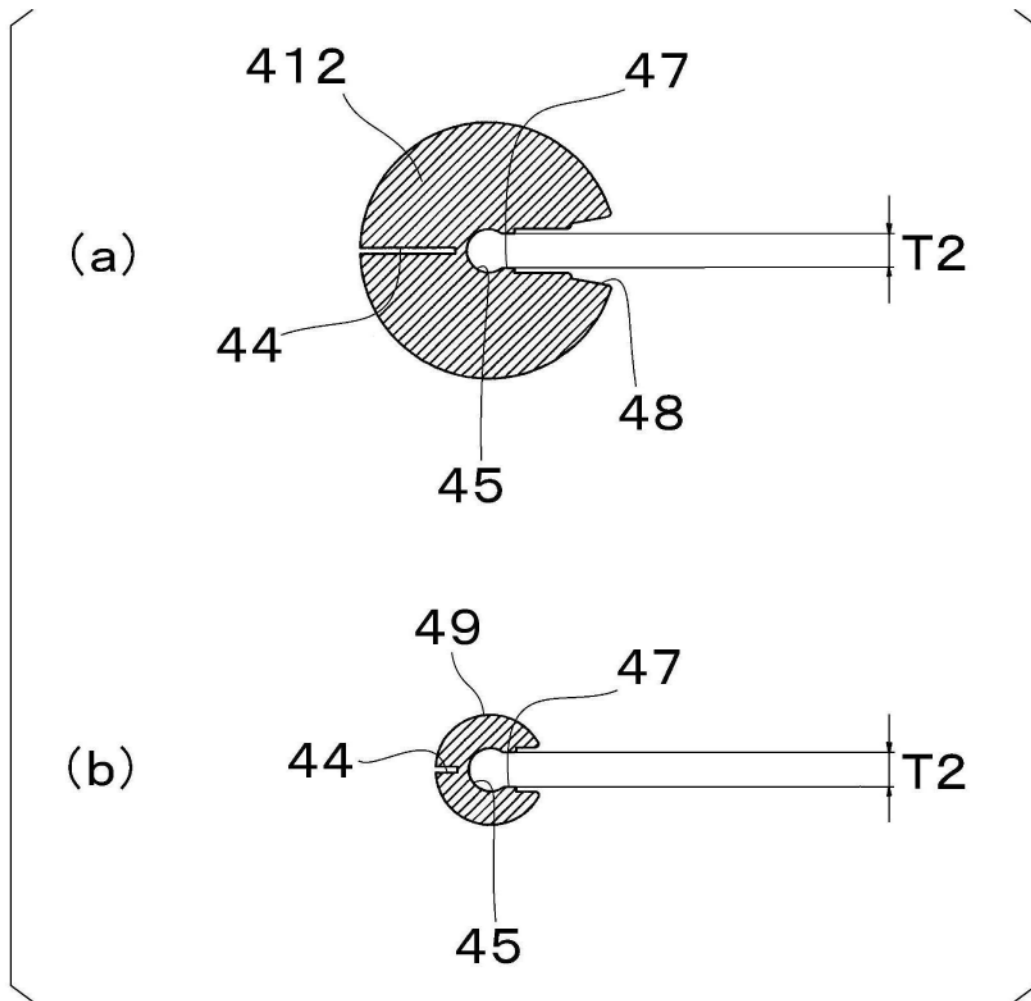


图8

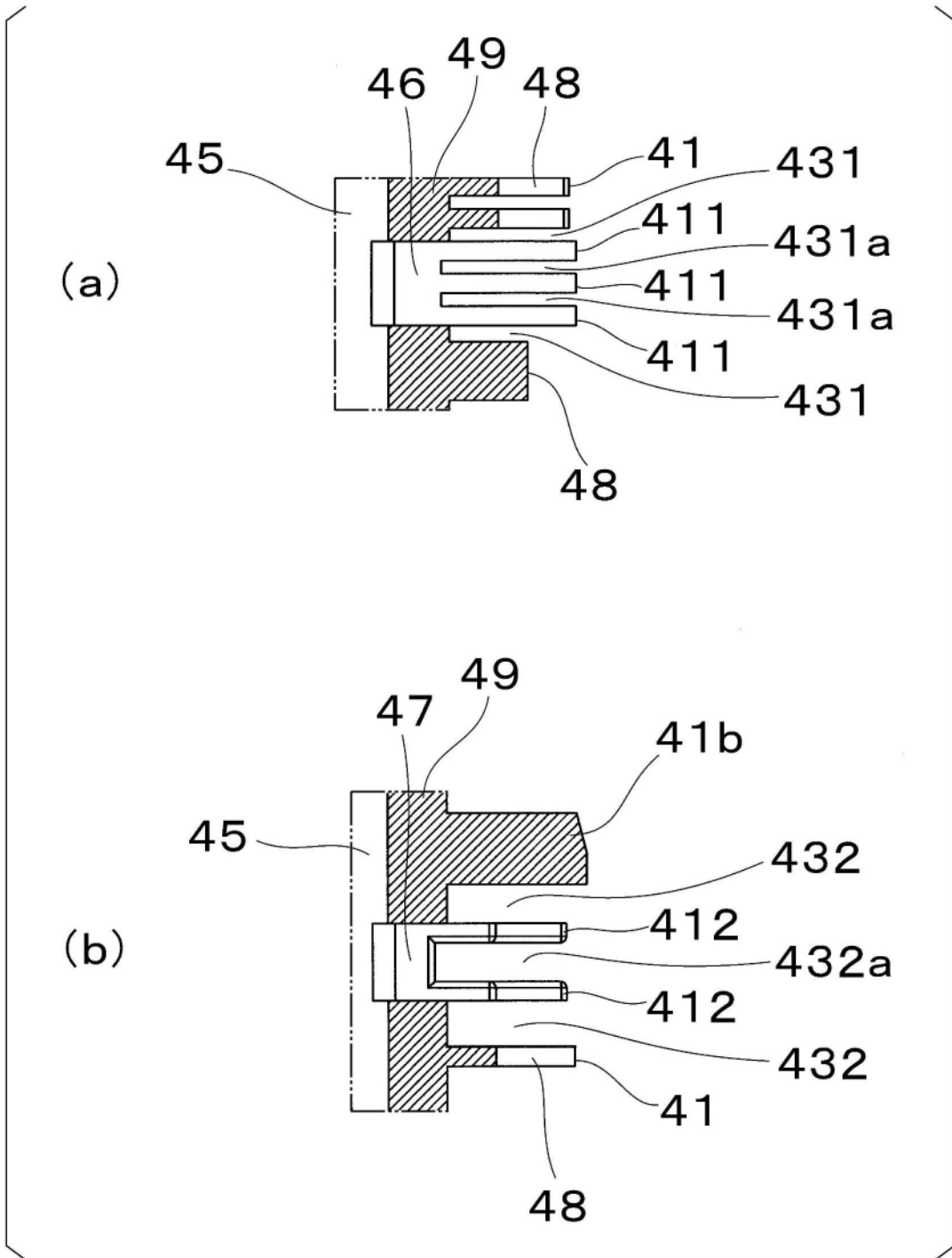


图9

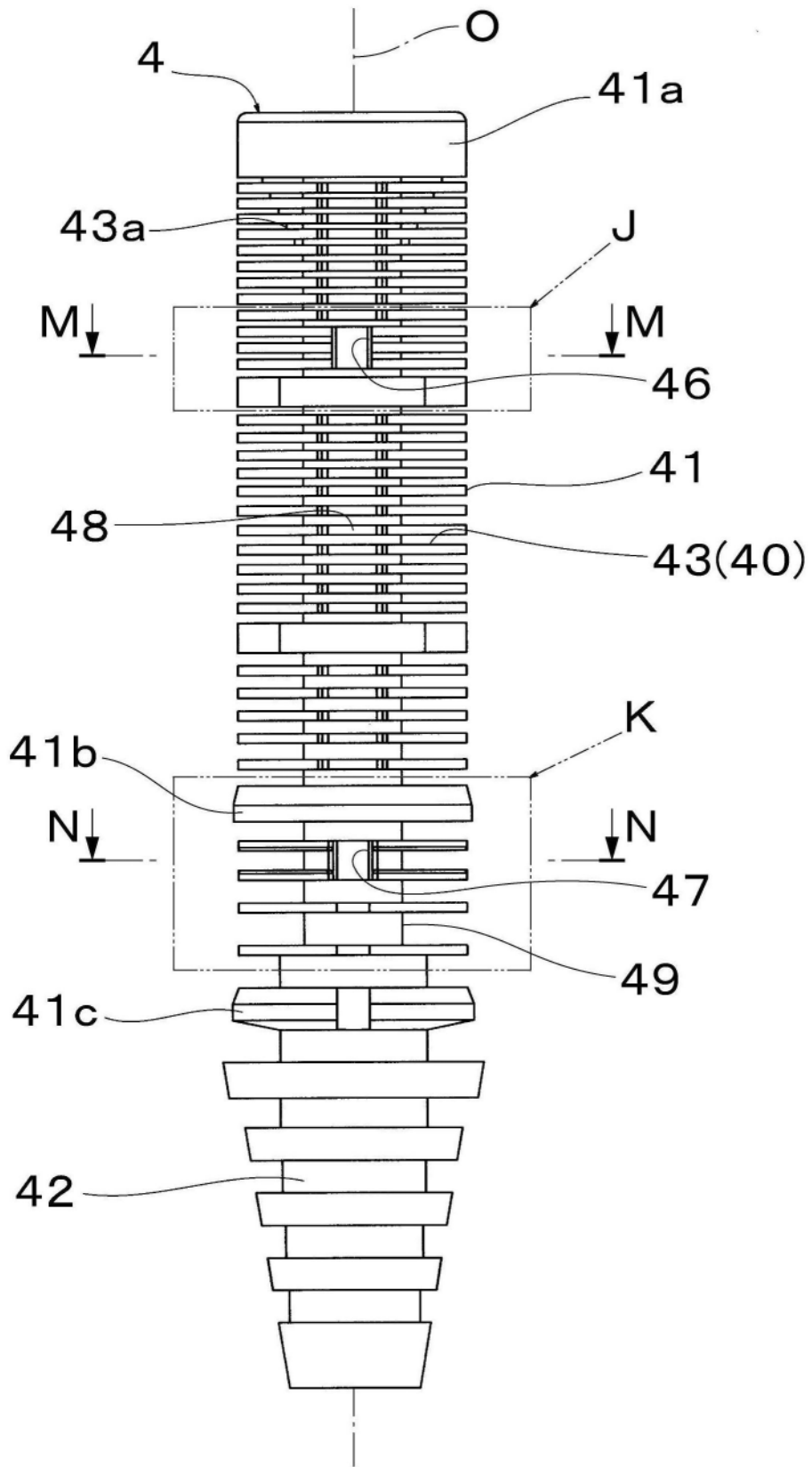


图10

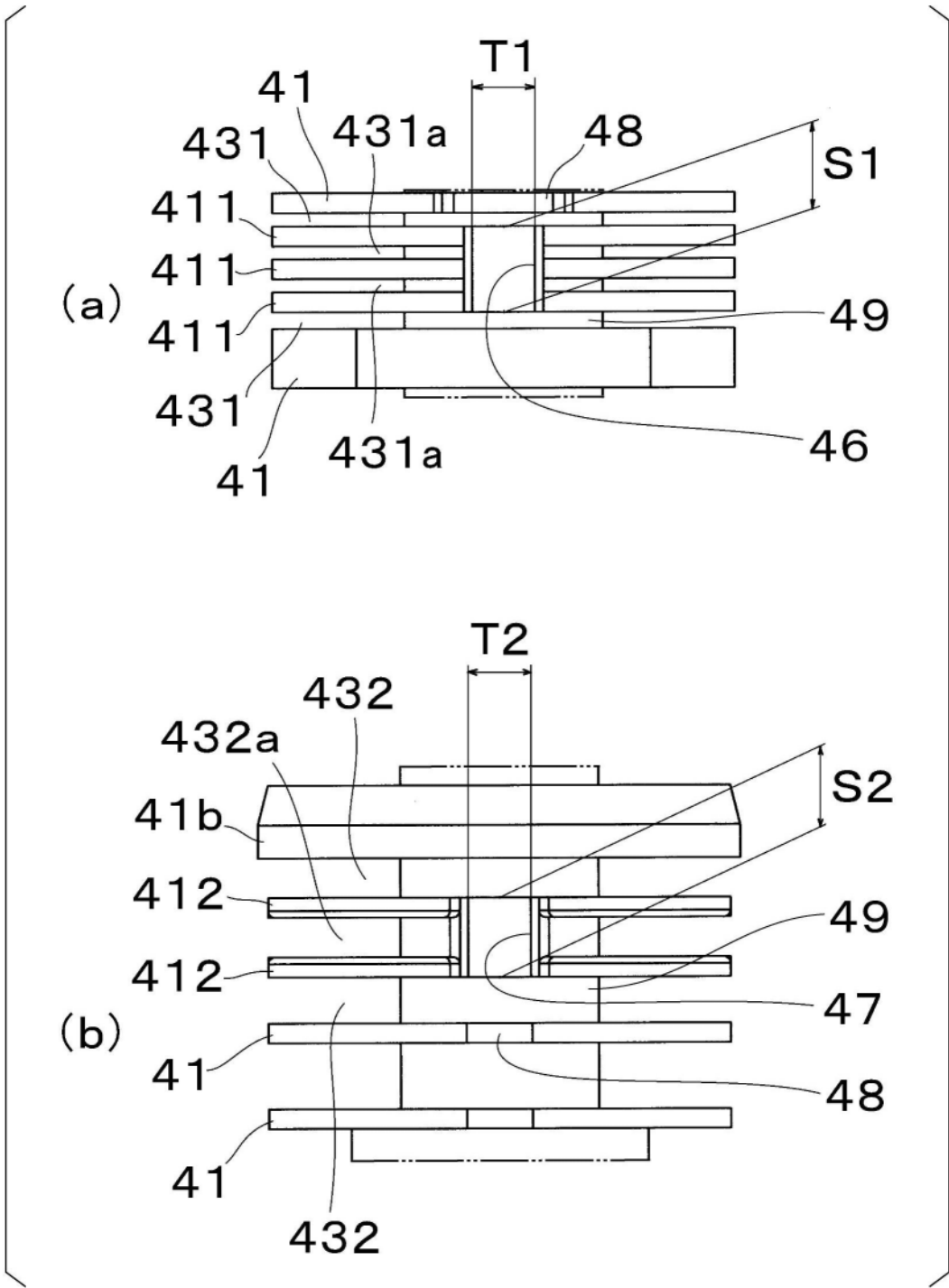


图11

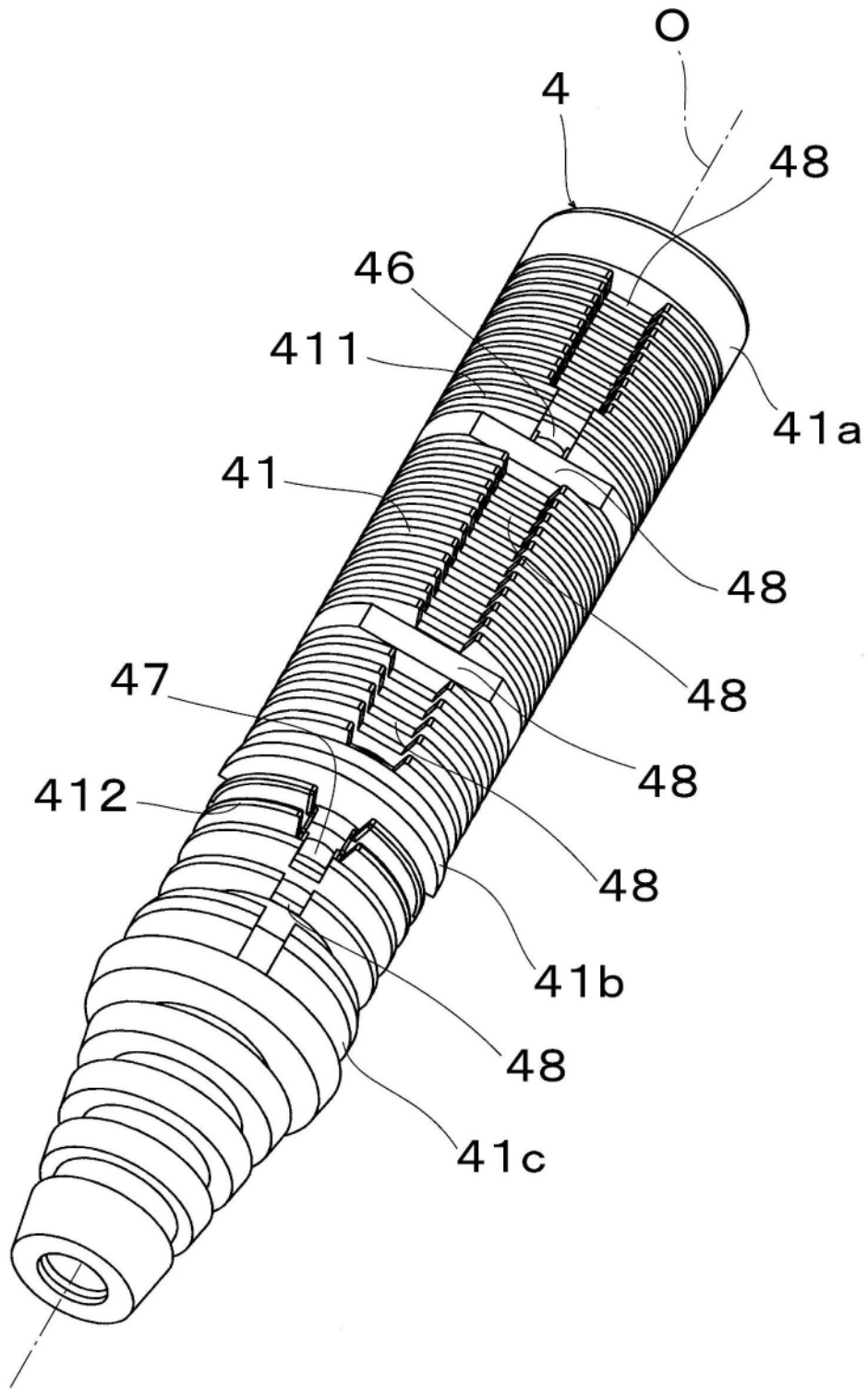


图12

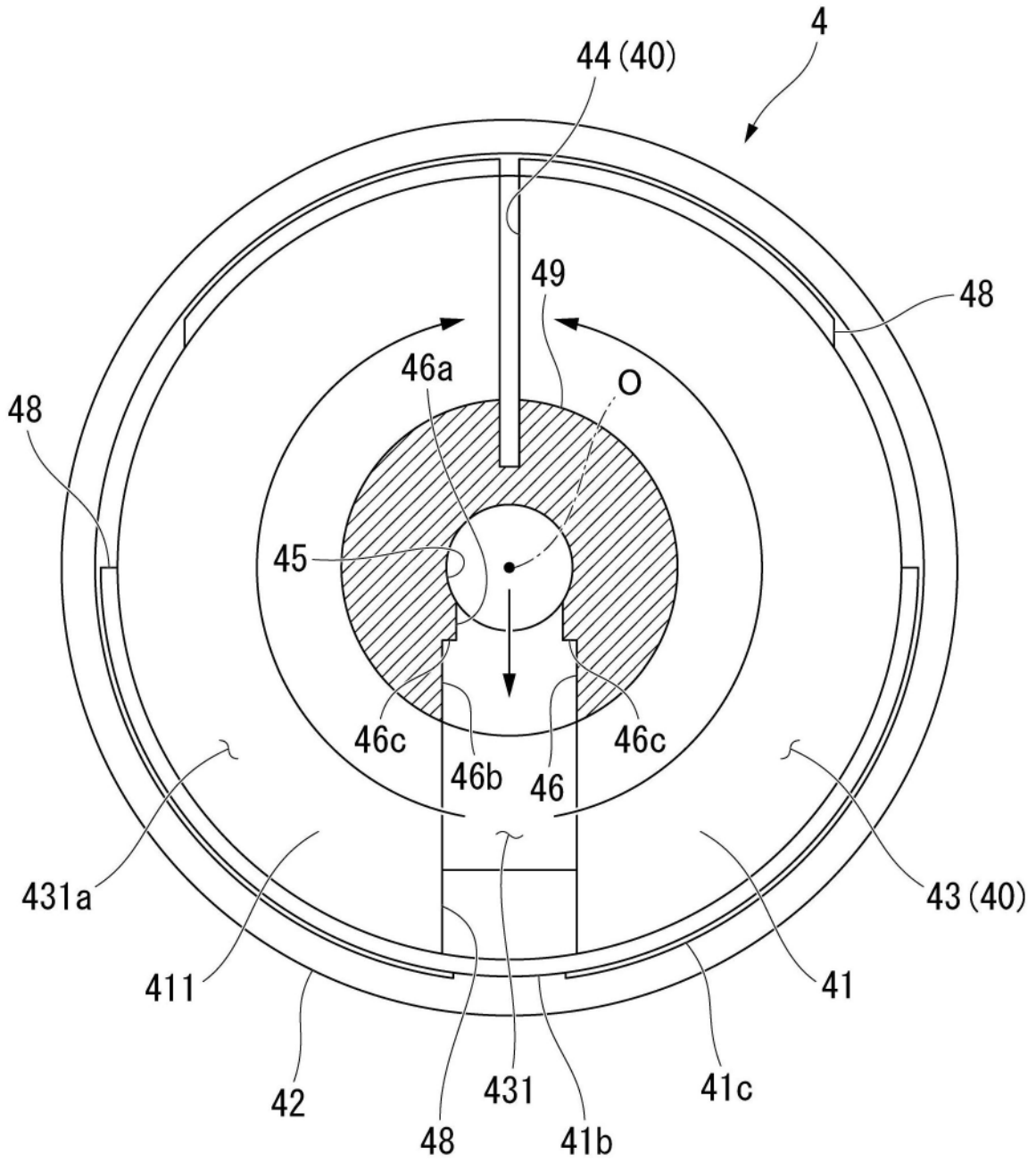


图13

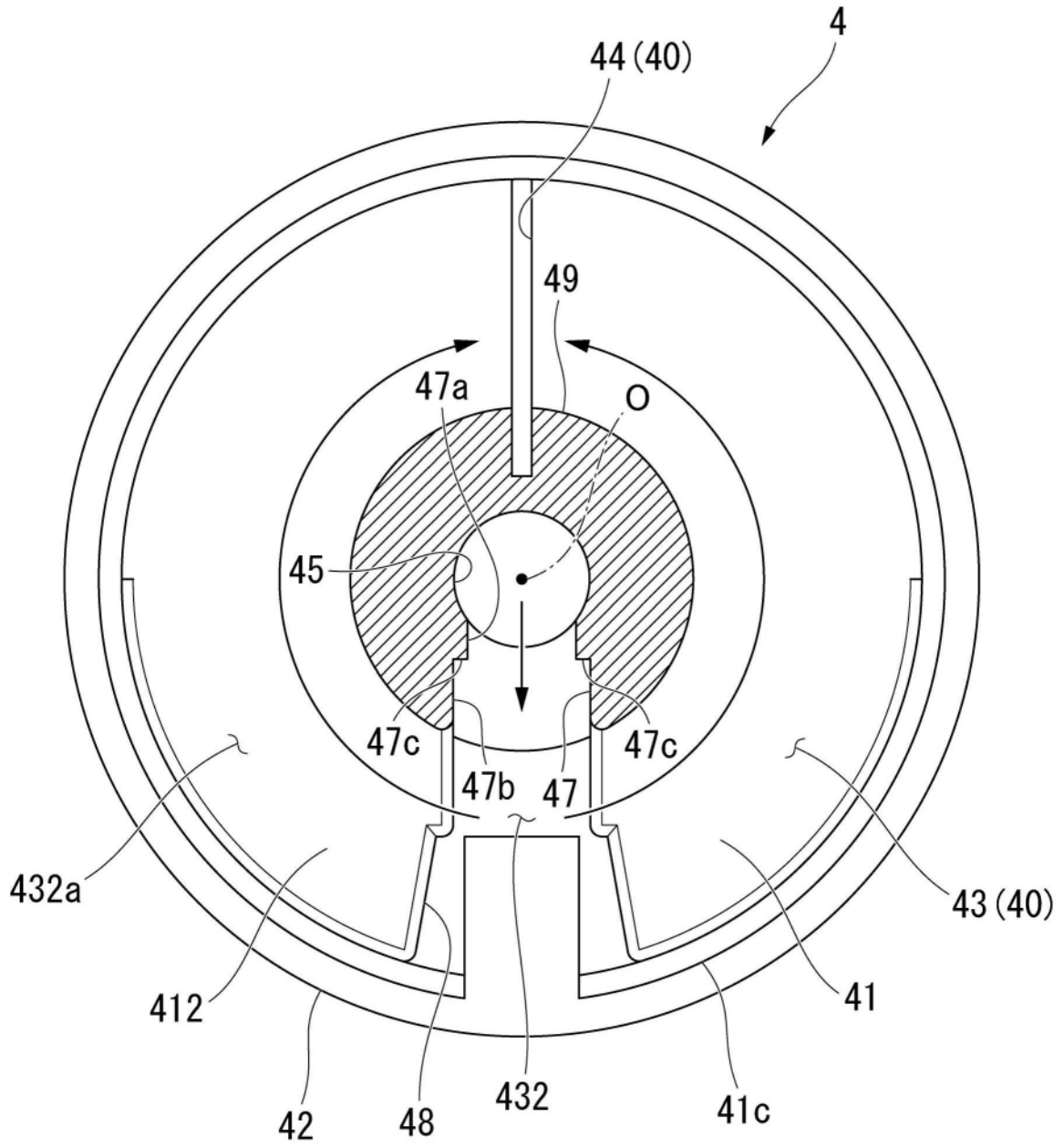


图14

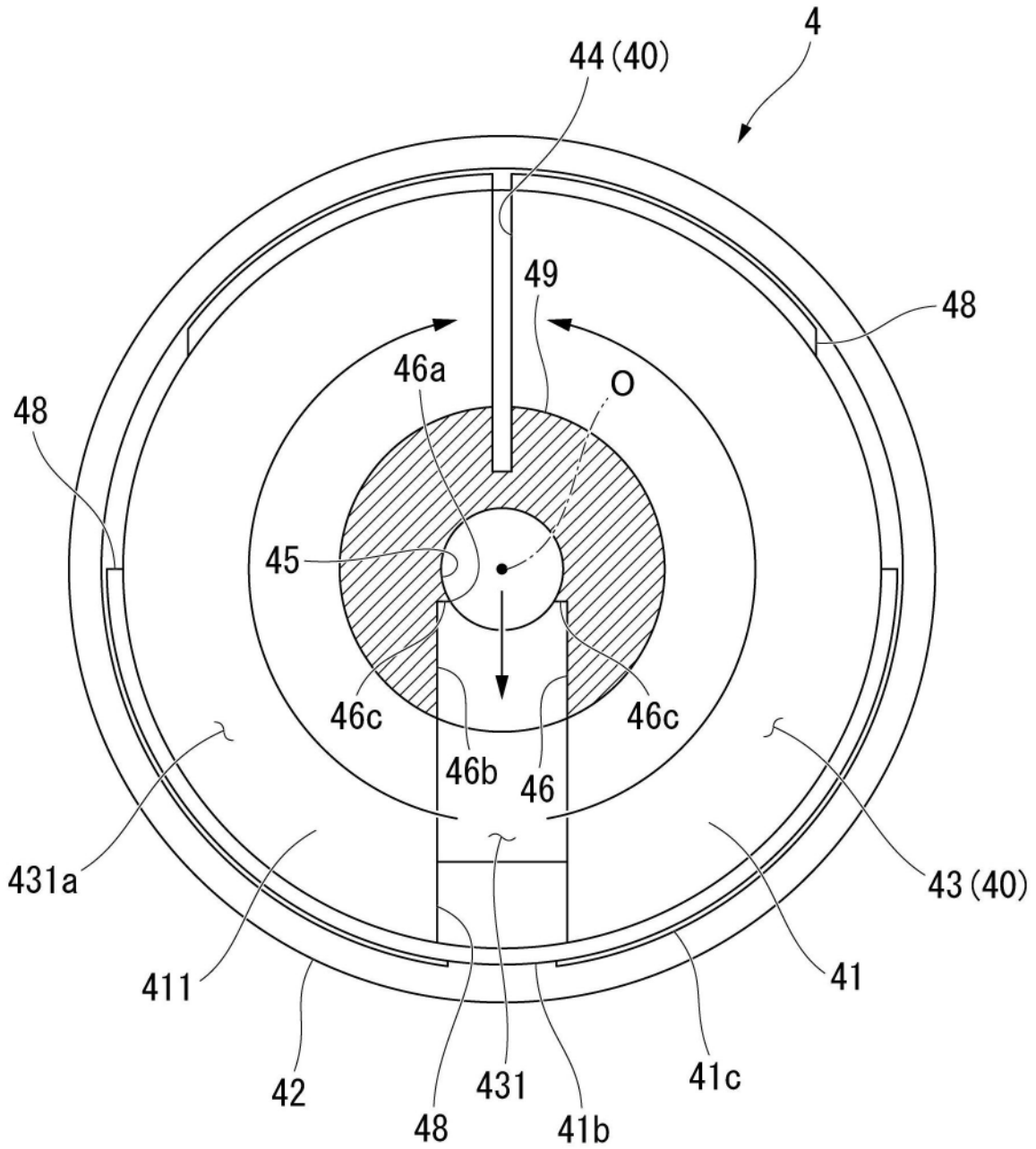


图15

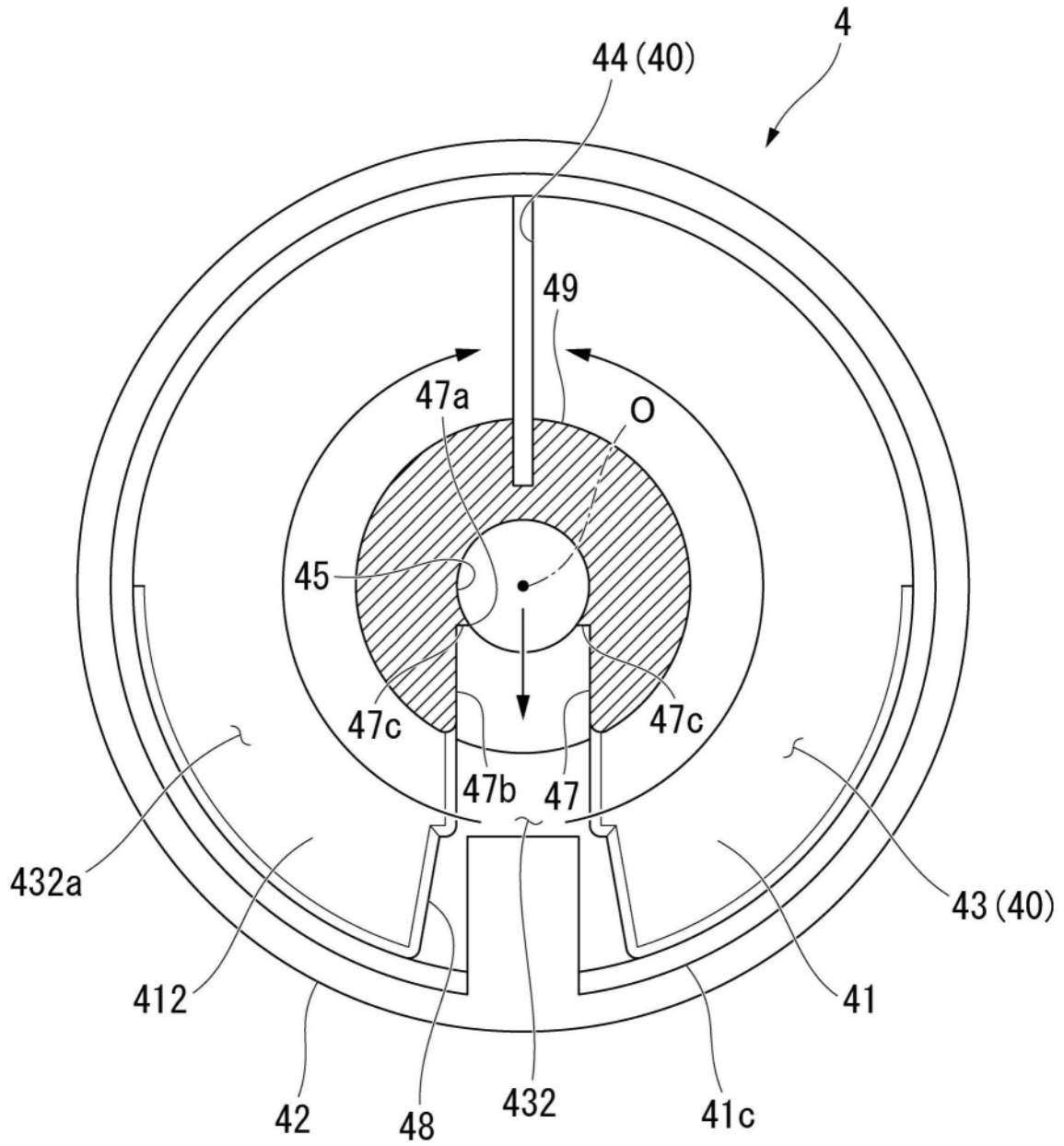


图16

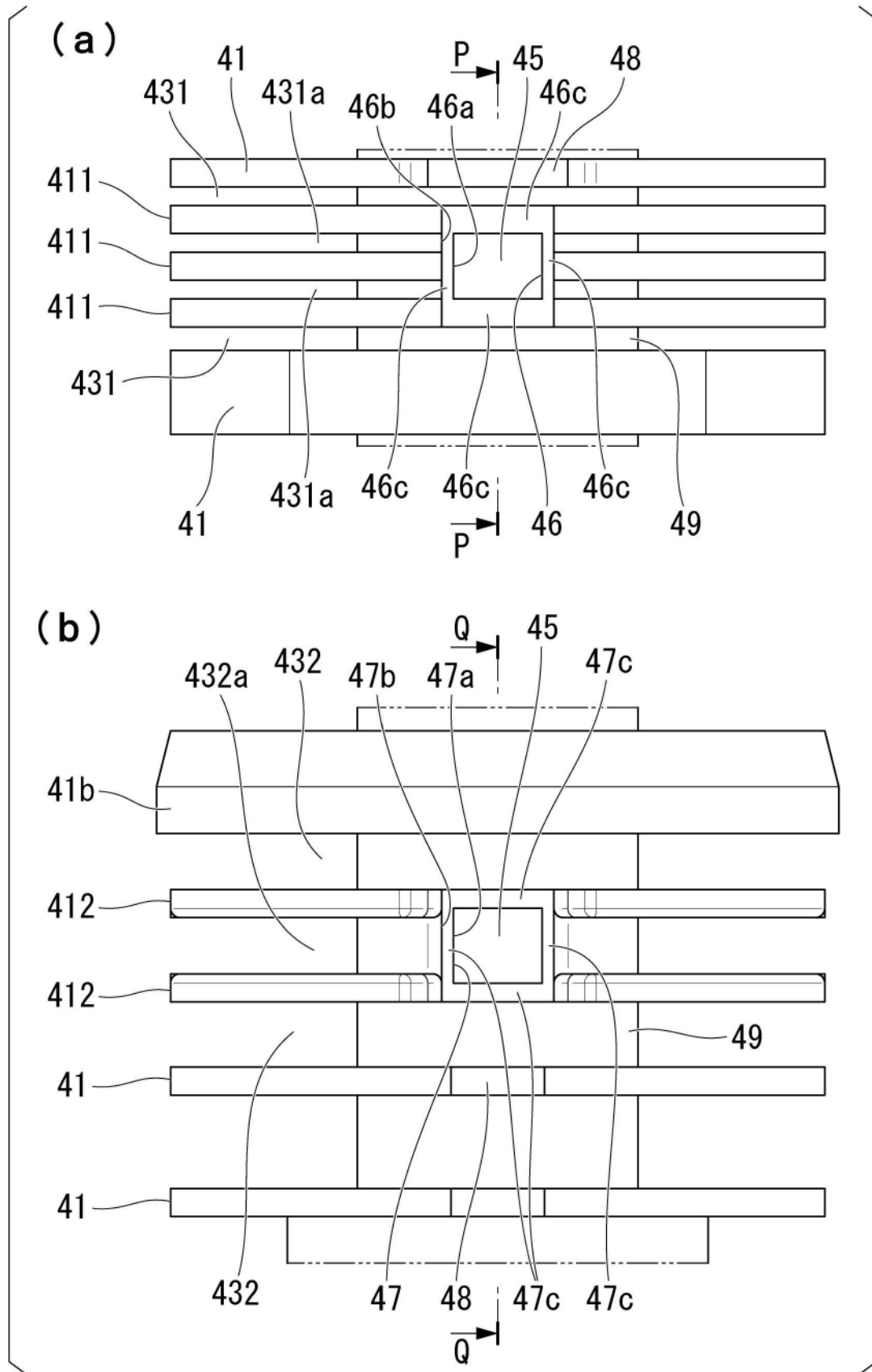


图17

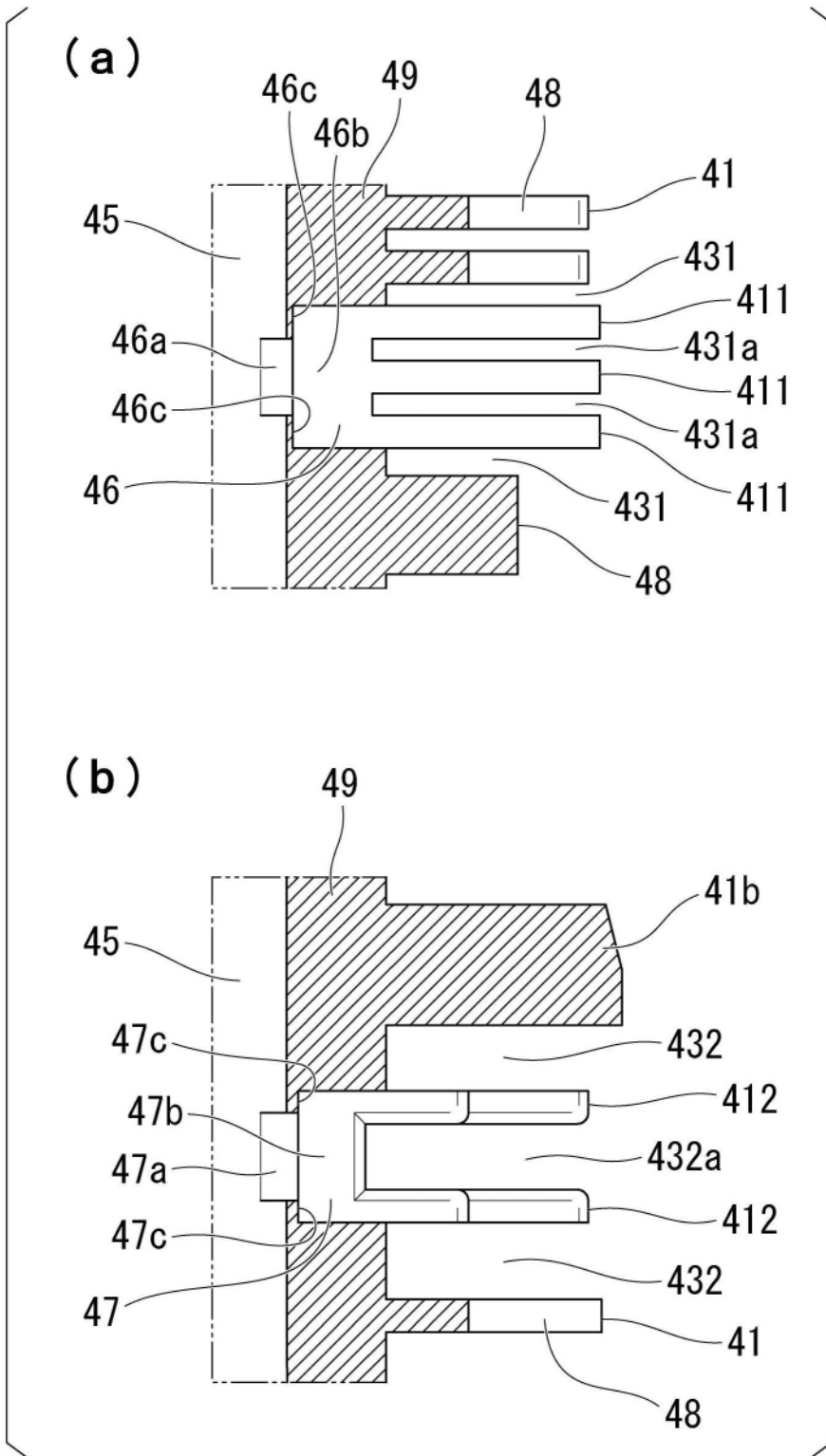


图18