



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105172422 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201410240746. X

(22) 申请日 2014. 05. 30

(71) 申请人 宁波五云笔业有限公司

地址 315470 浙江省宁波市余姚市泗门镇固  
北中路

申请人 迈博高分子材料(宁波)有限公司

(72) 发明人 闻向阳 王立平 闻阳

(74) 专利代理机构 上海音科专利商标代理有限  
公司 31267

代理人 周丽娟

(51) Int. Cl.

B43K 8/04(2006. 01)

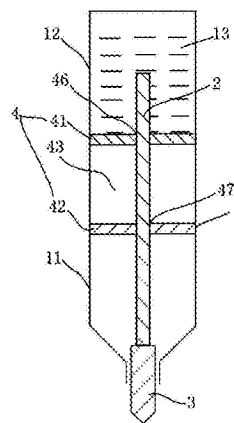
权利要求书2页 说明书10页 附图17页

(54) 发明名称

书写工具

(57) 摘要

本发明提供一种书写工具,包括笔杆、引水芯、笔头和调节部,笔杆的两端分别设置有书写部和墨水储存部,笔头局部插设在书写部中,调节部透气阻液并设置在笔杆中位于墨水储存部和书写部之间从而阻隔墨水储存部中的墨水流至书写部并通过书写部气路连接墨水储存部和外界环境从而自动平衡墨水储存部中的压力,引水芯穿设调节部且引水芯的两端分别接触墨水和笔头用于将墨水传导给笔头。本发明的书写工具不仅墨水容量大、残墨量少、书写流畅均匀,而且即使外界温度和压力变化较大也不易漏墨。结构简洁稳定、耐压差、耐温差、便于运输。墨水利用率高、使用方便、减少浪费并减少环境污染。



1. 一种书写工具,包括笔杆、引水芯和笔头,所述笔杆的一端设置有书写部,所述笔头局部插设在所述书写部中,所述笔杆的另一端设置有墨水储存部,其特征在于,所述书写工具还包括:

调节部,所述调节部透气阻液并设置在所述笔杆中位于所述墨水储存部和所述书写部之间从而阻隔所述墨水储存部中的墨水流至所述书写部并通过所述书写部气路连接所述墨水储存部和外界环境从而自动平衡所述墨水储存部中的压力,所述引水芯穿设所述调节部且所述引水芯的两端分别接触所述墨水和所述笔头用于将所述墨水传导给所述笔头。

2. 如权利要求 1 所述的书写工具,其特征在于,所述调节部包括第一隔板和第二隔板,所述第一隔板和所述第二隔板间隔设置从而在所述第一隔板和所述第二隔板之间形成第一气隔层,所述第一隔板与所述墨水接触,所述第二隔板邻近所述书写部,所述第一隔板设置有第一导气通道,所述墨水储存部通过所述第一导气通道气路连接所述第一气隔层,所述第二隔板设置有第二导气通道,所述第一气隔层通过所述第二导气通道气路连接所述书写部,所述引水芯穿设所述第一隔板和所述第二隔板。

3. 如权利要求 2 所述的书写工具,其特征在于,所述第一导气通道从所述第一隔板延伸至所述第一气隔层中。

4. 如权利要求 1 所述的书写工具,其特征在于,所述调节部包括第一隔板,所述第一隔板与所述墨水接触,所述第一隔板设置有第一导气通道,所述第一导气通道从所述第一隔板朝向所述书写部延伸并邻近所述书写部,所述墨水储存部通过所述第一导气通道气路连接所述书写部,所述引水芯穿设所述第一隔板。

5. 如权利要求 2~4 任一所述的书写工具,其特征在于,所述第一隔板设置有第一通孔,所述引水芯穿设所述第一通孔,所述第一导气通道设置在所述引水芯和所述第一通孔之间。

6. 如权利要求 5 所述的书写工具,其特征在于,所述第一通孔的内壁上设置有第一凸筋,所述第一凸筋抵靠所述引水芯的外壁从而在所述引水芯和所述第一通孔之间形成所述第一导气通道。

7. 如权利要求 6 所述的书写工具,其特征在于,所述第一导气通道为直线形、非直线形或它们的组合。

8. 如权利要求 7 所述的书写工具,其特征在于,所述非直线形为斜线形、螺旋形、双螺旋形、环形或它们的组合。

9. 如权利要求 2~4 任一所述的书写工具,其特征在于,所述第一隔板设置有第一环形孔,所述第一导气通道设置在所述第一环形孔的外侧环形壁和内侧环形壁之间。

10. 如权利要求 9 所述的书写工具,其特征在于,所述外侧环形壁和所述内侧环形壁之间设置有第二凸筋,从而在所述外侧环形壁和所述内侧环形壁之间形成所述第一导气通道。

11. 如权利要求 10 所述的书写工具,其特征在于,所述第一导气通道为直线形、非直线形或它们的组合。

12. 如权利要求 11 所述的书写工具,其特征在于,所述非直线形为斜线形、螺旋形、双螺旋形、环形或它们的组合。

13. 如权利要求 9 所述的书写工具,其特征在于,所述第一环形孔环绕所述引水芯设置

或与所述引水芯间隔设置。

14. 如权利要求 2 ~ 4 任一所述的书写工具,其特征在於,所述第一隔板还设置有第三导气通道,所述第三导气通道环绕所述第一导气通道设置或与所述第一导气通道间隔设置。

15. 如权利要求 2 ~ 4 任一所述的书写工具,其特征在於,所述第一隔板朝向所述墨水储存部的表面沿朝向所述引水芯的方向设置有墨水导引槽。

16. 如权利要求 15 所述的书写工具,其特征在於,所述墨水导引槽为螺旋形槽和 / 或楔形槽。

17. 如权利要求 15 所述的书写工具,其特征在於,所述墨水导引槽的宽度沿靠近所述引水芯的方向逐渐变小和 / 或所述表面沿所述墨水储存部至所述书写部的方向倾斜设置。

18. 如权利要求 2 或 3 所述的书写工具,其特征在於,所述调节部还包括第三隔板,所述第三隔板设置在所述第一隔板和所述第一气隔层之间并与所述第一隔板间隔设置从而在所述第一隔板和所述第三隔板之间形成第二气隔层,所述引水芯还穿设所述第三隔板,所述第三隔板设置有第四导气通道,所述墨水储存部通过所述第一导气通道气路连接所述第二气隔层,所述第二气隔层通过所述第四导气通道气路连接所述第一气隔层。

19. 如权利要求 4 所述的书写工具,其特征在於,所述调节部还包括第三隔板,所述第三隔板设置在所述第一隔板和所述书写部之间并与所述第一隔板间隔设置从而在所述第一隔板和所述第三隔板之间形成第二气隔层,所述第一导气通道从所述第一隔板延伸至所述第二气隔层中,所述引水芯还穿设所述第三隔板,所述第三隔板设置有第四导气通道,所述第四导气通道从所述第三隔板朝向所述书写部延伸并邻近所述书写部,所述墨水储存部通过所述第一导气通道气路连接所述第二气隔层,所述第二气隔层通过所述第四导气通道气路连接所述书写部。

20. 如权利要求 1 所述的书写工具,其特征在於,所述书写工具还包括:

缓冲储存部,所述缓冲储存部设置在所述书写部中并至少包裹位于所述书写部中的所述引水芯的一部分从而吸收从所述引水芯渗出的多余的所述墨水。

21. 如权利要求 20 所述的书写工具,其特征在於,所述缓冲储存部还包裹位于所述书写部中的所述笔头的一部分。

22. 如权利要求 1 所述的书写工具,其特征在於,所述的笔杆的另一端可拆卸设置有所述墨水储存部。

## 书写工具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及日常用品技术领域,特别涉及办公用品技术领域,具体是指一种书写工具。

### 背景技术

[0002] 书写工具如记号笔、白板笔、荧光笔等通常采用卷包芯或棉管作为墨水储存介质。然而,采用卷包芯或棉管作为墨水储存介质通常存在以下缺点:首先,采用卷包芯或棉管作为墨水储存介质,因为卷包芯或棉管本身存在的体积,储存的墨水非常有限。其次,用卷包芯或棉管作为墨水储存介质的书写工具在书写过程中随着书写的不断进行,单位书写长度的出墨量会逐渐减少,书写的字迹逐渐变淡。用卷包芯或棉管作为墨水储存介质的书写工具的另一个缺点是即使到书写质量明显下降而难以使用时,卷包芯或棉管内通常会残留百分之三十或更多的墨水。因此以卷包芯或棉管作为墨水储存介质的书写工具存在可储存墨水少、书写出墨量随着书写长度而变化、墨水利用率低等问题,进而导致书写工具更换频繁、使用不方便、墨水及其它材料浪费严重以及污染环境等。

[0003] 直液式书写工具墨水容量大,并且能针对性地解决上述问题。如日本专利 JP2534821 公开了一种直液式书写工具,该书写工具安装有能进行气液交换的供墨机构。但这种气液交换的供墨机构通过毛细管通道导气,在墨水管内压力变化时墨水通过毛细管通道进入储液室,储液室设置有倒 V 形的环绕墨水供给通道的防止流出部,设计复杂、精密度要求高,制造难度较大。

[0004] 专利号为 US6,095,707 的美国专利和公开号为 US20030068191A1 的美国专利申请均设计了带有毛细储存器的直液式书写工具,引水芯连接笔头和墨水管中墨水,毛细储存器包裹在引水芯周围,在外界温度和压力变化较小时毛细储存器能吸收从墨水管释放出的多余而防止泄漏,但外界温度和压力变化较大时容易漏墨。

[0005] 公开号为 CN1749029A 和公开号为 CN101032905A 的中国专利申请设计了带多个连通管的直液式书写工具,连通管插设在墨水吸附体中并连通墨水管中的墨水,笔头插设在墨水吸附体中,但是这种设计在外界负压的情况下容易造成墨水泄漏。

### 发明内容

[0006] 为了克服上述现有技术中的缺点,本发明的一个目的在于提供一种书写工具,其不仅墨水容量大、残墨量少、书写流畅均匀,而且即使外界温度和压力变化较大也不易漏墨。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种书写工具,其不仅墨水容量大、不易漏墨、书写流畅均匀,而且极大地减少残墨量。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种书写工具,其结构简洁、原料易得、生产简便。

[0009] 本发明的另一目的在于提供一种书写工具,其结构稳定、耐压差、耐温差、便于运输。

[0010] 本发明的另一目的在于提供一种书写工具,其墨水容量大、墨水利用率高、使用方便、减少浪费并减少环境污染。

[0011] 为达到以上目的,本发明的书写工具包括笔杆、引水芯和笔头,所述笔杆的一端设置有书写部,所述笔头局部插设在所述书写部中,所述笔杆的另一端设置有墨水储存部,其特点是,所述书写工具还包括:

[0012] 调节部,所述调节部透气阻液并设置在所述笔杆中位于所述墨水储存部和所述书写部之间从而阻隔所述墨水储存部中的墨水流至所述书写部并通过所述书写部气路连接所述墨水储存部和外界环境从而自动平衡所述墨水储存部中的压力,所述引水芯穿设所述调节部且所述引水芯的两端分别接触所述墨水和所述笔头用于将所述墨水传导给所述笔头。

[0013] 上述“透气阻液”指的是气体可在其中通过,而在墨水储存部和外界没有压差的情况下墨水(液体)不会在其中渗透。

[0014] 所述调节部可以具有任何合适的结构,在本发明的一具体实施例中,所述调节部包括第一隔板和第二隔板,所述第一隔板和所述第二隔板间隔设置从而在所述第一隔板和所述第二隔板之间形成第一气隔层,所述第一隔板与所述墨水接触,所述第二隔板邻近所述书写部,所述第一隔板设置有第一导气通道,所述墨水储存部通过所述第一导气通道气路连接所述第一气隔层,所述第二隔板设置有第二导气通道,所述第一气隔层通过所述第二导气通道气路连接所述书写部,所述引水芯穿设所述第一隔板和所述第二隔板且所述引水芯的两端分别接触所述墨水和所述笔头用于将所述墨水传导给所述笔头。

[0015] 或者,作为替代方式,在本发明的一具体实施例中,所述调节部包括第一隔板,所述第一隔板与所述墨水接触,所述第一隔板设置有第一导气通道,所述第一导气通道从所述第一隔板朝向所述书写部延伸并邻近所述书写部,所述墨水储存部通过所述第一导气通道气路连接所述书写部,所述引水芯穿设所述第一隔板。

[0016] 作为所述第一导气通道的一种变形,在本发明的一具体实施例中,所述第一隔板还设置有第一通孔,所述引水芯穿设所述第一通孔,所述第一导气通道设置在所述引水芯和所述第一通孔之间。

[0017] 所述第一导气通道的形成可以采用任何合适的结构,在本发明的一具体实施例中,所述第一通孔的内壁上设置有第一凸筋,所述第一凸筋抵靠所述引水芯的外壁从而在所述引水芯和所述第一通孔之间形成所述第一导气通道。

[0018] 根据所述第一凸筋的不同设置可以得到不同形状的所述第一导气通道,在本发明的一具体实施例中,所述第一导气通道为直线形、非直线形或它们的组合。

[0019] 所述非直线形可以具有任何合适的形状,在本发明的一具体实施例中,所述非直线形为斜线形、螺旋形、双螺旋形、环形或它们的组合。

[0020] 例如,当所述第一凸筋平行于所述第一通孔的轴向直线设置时,所述第一导气通道为直线形;当所述第一凸筋相对于所述第一通孔的轴向倾斜直线设置时,所述第一导气通道为斜线形;当所述第一凸筋沿所述第一通孔的轴向螺旋形设置时,所述第一导气通道为螺旋形;当所述第一凸筋沿所述第一通孔的轴向双螺旋形设置时,所述第一导气通道为双螺旋形;当所述第一凸筋垂直于所述第一通孔的轴向环形设置时,所述第一导气通道为环形,在这种情况下,如果第一凸筋的截面为锯齿形时,所述第一导气通道还可以称为锯齿

形或斜坡形。

[0021] 作为所述第一导气通道的另一种变形,在本发明的一具体实施例中,所述第一隔板设置有第一环形孔,所述第一导气通道设置在所述第一环形孔的外侧环形壁和内侧环形壁之间。

[0022] 所述第一导气通道的形成可以采用任何合适的结构,在本发明的一具体实施例中,所述外侧环形壁和所述内侧环形壁之间设置有第二凸筋,从而在所述外侧环形壁和所述内侧环形壁之间形成所述第一导气通道。

[0023] 根据所述第二凸筋的不同设置可以得到不同形状的第一导气通道,在本发明的一具体实施例中,所述第一导气通道为直线形、非直线形或它们的组合。

[0024] 所述非直线形可以具有任何合适的形状,在本发明的一具体实施例中,所述非直线形为斜线形、螺旋形、双螺旋形、环形或它们的组合。

[0025] 例如,当所述第二凸筋平行于所述第一环形孔的轴向直线设置时,所述第一导气通道为直线形;当所述第二凸筋相对于所述第一环形孔的轴向倾斜直线设置时,所述第一导气通道为斜线形;当所述第二凸筋沿所述第一环形孔的轴向螺旋形设置时,所述第一导气通道为螺旋形;当所述第二凸筋沿所述第一环形孔的轴向双螺旋形设置时,所述第一导气通道为双螺旋形;当所述第二凸筋垂直于所述第一环形孔的轴向环形设置时,所述第一导气通道为环形,在这种情况下,如果第二凸筋的截面为锯齿形时,所述第一导气通道还可以称为锯齿形或斜坡形。

[0026] 所述第一环形孔相对于所述引水芯的位置可以根据需要确定,在本发明的一具体实施例中,所述第一环形孔环绕所述引水芯设置或与所述引水芯间隔设置。

[0027] 在上述存在第一隔板和第二隔板的情况下,为了进一步提高墨水泄露调节性能,在本发明的一具体实施例中,所述第一导气通道从所述第一隔板延伸至所述第一气隔层中。

[0028] 为了适应不同的墨水泄露调节性能的需求,在本发明的一具体实施例中,所述第一隔板还设置有第三导气通道,所述第三导气通道环绕所述第一导气通道设置或与所述第一导气通道间隔设置。

[0029] 所述第三导气通道可以具有类似所述第一导气通道的另一种变形的技术特征,例如:

[0030] 作为所述第三导气通道的一种变形,在本发明的一具体实施例中,所述第一隔板设置有第二环形孔,所述第三导气通道设置在所述第二环形孔的外侧环形壁和内侧环形壁之间。

[0031] 所述第三导气通道的形成可以采用任何合适的结构,在本发明的一具体实施例中,所述外侧环形壁和所述内侧环形壁之间设置有第三凸筋,从而在所述外侧环形壁和所述内侧环形壁之间形成所述第三导气通道。

[0032] 根据所述第三凸筋的不同设置可以得到不同形状的所述第三导气通道,在本发明的一具体实施例中,所述第三导气通道为直线形、非直线形或它们的组合。

[0033] 所述非直线形可以具有任何合适的形状,在本发明的一具体实施例中,所述非直线形为斜线形、螺旋形、双螺旋形、环形或它们的组合。

[0034] 例如,当所述第三凸筋平行于所述第二环形孔的轴向直线设置时,所述第三导气

通道为直线形;当所述第三凸筋相对于所述第二环形孔的轴向倾斜直线设置时,所述第三导气通道为斜线形;当所述第三凸筋沿所述第二环形孔的轴向螺旋形设置时,所述第三导气通道为螺旋形;当所述第三凸筋沿所述第二环形孔的轴向双螺旋形设置时,所述第三导气通道为双螺旋形;当所述第三凸筋垂直于所述第二环形孔的轴向环形设置时,所述第三导气通道为环形,在这种情况下,如果第三凸筋的截面为锯齿形时,所述第三导气通道还可以称为锯齿形或斜坡形。

[0035] 所述第二环形孔相对于所述引水芯的位置可以根据需要确定,在本发明的一具体实施例中,所述第二环形孔环绕所述引水芯设置或与所述引水芯间隔设置。

[0036] 在上述存在第一隔板和第二隔板的情况下,为了进一步提高墨水泄露调节性能,在本发明的一具体实施例中,所述第三导气通道从所述第一隔板延伸至所述第一气隔层中。

[0037] 为了进一步减少残墨量,在本发明的一具体实施例中,所述第一隔板朝向所述墨水储存部的表面沿朝向所述引水芯的方向设置有墨水导引槽。

[0038] 所述墨水导引槽的形状可以根据需要确定,在本发明的一具体实施例中,所述墨水导引槽为螺旋形槽和/或楔形槽。

[0039] 为了使得残墨量减少的效果更好,在本发明的一具体实施例中,所述墨水导引槽的宽度沿靠近所述引水芯的方向逐渐变小和/或所述第一隔板朝向所述墨水储存部的表面沿所述墨水储存部至所述书写部的方向倾斜设置,即所述第一隔板朝向所述墨水储存部的表面与所述引水芯成锐角设置,从而所述墨水导引槽的高度沿靠近所述引水芯的方向逐渐变小。

[0040] 所述第二隔板可以具有类似上述第一隔板的其它技术特征,所述第二导气通道可以具有类似上述第一导气通道的其它技术特征。

[0041] 在上述存在第一隔板和第二隔板的情况下,为了进一步提高压力调节性能,在本发明的一具体实施例中,所述调节部还包括第三隔板,所述第三隔板设置在所述第一隔板和所述第一气隔层之间并与所述第一隔板间隔设置从而在所述第一隔板和所述第三隔板之间形成第二气隔层,所述引水芯还穿设所述第三隔板,所述第三隔板设置有第四导气通道,所述墨水储存部通过所述第一导气通道气路连接所述第二气隔层,所述第二气隔层通过所述第四导气通道气路连接所述第一气隔层。

[0042] 所述第三隔板可以具有类似上述第一隔板的其它技术特征,所述第四导气通道可以具有类似上述第一导气通道的其它技术特征。

[0043] 在上述仅存在第一隔板的情况下,为了进一步提高压力调节性能,在本发明的一具体实施例中,所述调节部还包括第三隔板,所述第三隔板设置在所述第一隔板和所述书写部之间并与所述第一隔板间隔设置从而在所述第一隔板和所述第三隔板之间形成第二气隔层,所述第一导气通道从所述第一隔板延伸至所述第二气隔层中,所述引水芯还穿设所述第三隔板,所述第三隔板设置有第四导气通道,所述第四导气通道从所述第三隔板朝向所述书写部延伸并邻近所述书写部,所述墨水储存部通过所述第一导气通道气路连接所述第二气隔层,所述第二气隔层通过所述第四导气通道气路连接所述书写部。

[0044] 所述第三隔板可以具有类似上述第一隔板的其它技术特征,所述第四导气通道可以具有类似上述第一导气通道的其它技术特征。

[0045] 为了进一步提高本发明的书写工具的防墨水泄露能力,在本发明的一具体实施例中,所述书写工具还包括:

[0046] 缓冲储存部,所述缓冲储存部设置在所述书写部中并至少包裹位于所述书写部中的所述引水芯的一部分从而吸收从所述引水芯渗出的多余的所述墨水。

[0047] 所述缓冲储存部可以只包裹位于所述书写部中的所述引水芯的一部分,但是为了进一步提高本发明的书写工具的防墨水泄露能力,在本发明的一具体实施例中,所述缓冲储存部还包裹位于所述书写部中的所述笔头的一部分。

[0048] 为了合理利用资源,减少浪费,在本发明的一具体实施例中,所述的笔杆的另一端可拆卸设置有所述墨水储存部。例如,所述的笔杆的另一端采用卡接或螺接而设置有所述墨水储存部。

[0049] 本发明的有益效果主要在于:

[0050] 1、本发明的书写工具通过在墨水储存部和书写部之间设置透气阻液的调节部从而阻隔墨水储存部中的墨水流至书写部并自动平衡所述墨水储存部中的压力,例如设置间隔的第一隔板和第二隔板从而在第一隔板和第二隔板之间形成缓冲区,或者仅设置第一隔板并利用从所述第一隔板朝向所述书写部延伸并邻近所述书写部的第一导气通道形成缓冲区,设计独特巧妙,不仅墨水容量大、残墨量少、书写流畅均匀,而且即使外界温度和压力变化较大也不易漏墨,适于大规模推广应用。

[0051] 2、本发明的书写工具的第一隔板朝向墨水储存部的表面沿朝向引水芯的方向设置有墨水导引槽,从而在墨水储存部中墨水较少时,墨水容易通过墨水导引槽虹吸渗透到引水芯,从而形成对引水芯的连续供墨,这样的结构有利于将墨水储存部中的墨水尽量写完,设计独特巧妙,不仅墨水容量大、不易漏墨、书写流畅均匀,而且极大地减少残墨量,适于大规模推广应用。

[0052] 3、本发明的书写工具通过在墨水储存部和书写部之间设置透气阻液的调节部从而阻隔墨水储存部中的墨水流至书写部并自动平衡所述墨水储存部中的压力,例如设置间隔的第一隔板和第二隔板从而在第一隔板和第二隔板之间形成缓冲区,或者仅设置第一隔板并利用从所述第一隔板朝向所述书写部延伸并邻近所述书写部的第一导气通道形成缓冲区,实现墨水泄露调节,设计独特巧妙,结构简洁、原料易得、生产简便,适于大规模推广应用。

[0053] 4、本发明的书写工具通过在墨水储存部和书写部之间设置透气阻液的调节部从而阻隔墨水储存部中的墨水流至书写部并自动平衡所述墨水储存部中的压力,设计独特巧妙,结构稳定、耐压差、耐温差、便于运输,适于大规模推广应用。

[0054] 本发明的这些和其它目的、特点和优势,通过下述的详细说明,附图和权利要求得以充分体现,并可通过所附权利要求中特地指出的手段、装置和它们的组合得以实现。

#### 附图说明

[0055] 图1是本发明的第一具体实施例的主视剖视示意图。

[0056] 图1A是本发明的第一具体实施例的第一通孔、第一凸筋、引水芯和第一导气通道的主视剖视示意图。

[0057] 图1B、图1C和图1D是本发明的第一通孔、第一凸筋、引水芯和第一导气通道的其



它具体实施方式的主视剖视示意图。

[0058] 图 2 是本发明的第二具体实施例的主视剖视示意图。

[0059] 图 3 是本发明的第三具体实施例的主视剖视示意图。

[0060] 图 4 是本发明的第四具体实施例的主视剖视示意图。

[0061] 图 5 是本发明的第五具体实施例的主视剖视示意图。

[0062] 图 6 是本发明的第六具体实施例的主视剖视示意图。

[0063] 图 7 是本发明的第七具体实施例的主视剖视示意图。

[0064] 图 7A 是本发明的第七具体实施例的第一隔板的俯视示意图。

[0065] 图 7B 是本发明的第一隔板的墨水导引槽为螺旋形槽的俯视示意图。

[0066] 图 8 是本发明的第八具体实施例的主视剖视示意图。

[0067] 图 8A 是本发明的第八具体实施例的第二环形孔、第三凸筋和第三导气通道的主视剖视示意图。

[0068] 图 8B、图 8C 和图 8D 是本发明的第二环形孔、第三凸筋和第三导气通道的其它具体实施方式的主视剖视示意图。

[0069] 图 9 是本发明的第九具体实施例的主视剖视示意图。

[0070] 图 10 是本发明的第十具体实施例的主视剖视示意图。

[0071] 图 10A 是本发明的第十具体实施例的第一环形孔、第二凸筋和第一导气通道的主视剖视示意图。

[0072] 图 10B、图 10C 和图 10D 是本发明的第一环形孔、第二凸筋和第一导气通道的其它具体实施方式的主视剖视示意图。

[0073] (符号说明)

[0074] 1 笔杆 11 书写部

[0075] 12 墨水储存部 13 墨水

[0076] 2 引水芯 3 笔头

[0077] 4 调节部 41 第一隔板

[0078] 42 第二隔板 43 第一气隔层

[0079] 44 第一通孔 45 第一凸筋

[0080] 46 第一导气通道 47 第二导气通道

[0081] 48 第三隔板 49 第二气隔层

[0082] 51 第四导气通道 52 第二环形孔

[0083] 53 第二凸筋 54 第三导气通道

[0084] 55 第一环形孔 56 第三凸筋

[0085] 5 缓冲储存部 6 墨水导引槽

[0086] 61 楔形槽 62 螺旋形槽

## 具体实施方式

[0087] 为了能够更清楚地理解本发明的技术内容,特举以下实施例详细说明。

[0088] 实施例 1

[0089] 请参阅图 1 所示,在本发明的第一具体实施例中,本发明的书写工具包括笔杆 1、

引水芯 2、笔头 3 和调节部 4, 笔杆 1 的下部设置有书写部 11, 笔头 3 局部插设在书写部 11 中, 笔杆 1 的上部设置有墨水储存部 12, 墨水储存部 12 灌装有墨水 13, 调节部 4 由第一隔板 41 和第二隔板 42 构成。引水芯 2 穿设第一隔板 41 和第二隔板 42, 引水芯 2 的上部与墨水 13 接触, 引水芯 2 的下部与笔头 3 的上部接触从而构成出墨通道。该书写工具的笔杆 1 的下部内侧设计有加强筋 (未示出), 笔头 3 被卡在设计有加强筋的笔杆 1 的下部中间, 笔杆 1 内侧、加强筋和笔头 3 之间留下的空间构成与外界大气相连接的通道 (当然也可以笔头 3 和书写部 11 密封连接, 而在书写部 11 的其它位置开孔通气)。其中第一隔板 41 和第二隔板 42 间隔设置从而在第一隔板 41 和第二隔板 42 之间形成第一气隔层 43, 第一隔板 41 与墨水 13 接触, 第二隔板 42 邻近书写部 11, 第一隔板 41 还设置有第一通孔 44, 引水芯 2 穿设第一通孔 44, 具体是引水芯 2 的截面是圆形, 第一通孔 44 的截面也是圆形并设置有第一凸筋 45, 其沿所述第一通孔 44 的轴向螺旋形设置, 从而第一导气通道 46 设置在引水芯 2 和第一通孔 44 之间, 其为螺旋形, 如图 1A 所示 (第一凸筋 45 还可以采用其它设置, 例如, 第一凸筋 45 平行于第一通孔 44 的轴向直线设置, 从而第一导气通道 46 设置在引水芯 2 和第一通孔 44 之间, 其为直线形, 如图 1B 所示; 再例如, 第一凸筋 45 相对于第一通孔 44 的轴向倾斜直线设置, 从而第一导气通道 46 设置在引水芯 2 和第一通孔 44 之间, 其为倾斜形, 如图 1C 所示; 又例如, 第一凸筋 45 垂直于第一通孔 44 的轴向环形设置, 从而第一导气通道 46 设置在引水芯 2 和第一通孔 44 之间, 其为环形, 如图 1D 所示), 墨水储存部 12 通过第一导气通道 46 气路连接第一气隔层 43, 第二隔板 42 设置有第二导气通道 47, 可类似第一导气通道 46 设置, 在本实施例中, 第二导气通道 47 也为螺旋形, 螺旋形导气通道具有墨水储存部 12 与外界环境的压力调节功能。

[0090] 在初始状态下墨水储存部 12 中的压力与外界一致, 墨水储存部 12 中的墨水 13 渗入第一通孔 44 与引水芯 2 之间形成的螺旋状通路即第一导气通路 46 中从而形成液封, 外界空气不能自由导入墨水储存部 12。书写时, 墨水储存部 12 中的墨水 13 通过引水芯 2 传导给笔头 3, 随着墨水 13 的导出, 墨水储存部 12 内的压力逐渐下降, 当墨水储存部 12 与外界负压差足够大时, 压差推动液封上升直至液封被打开, 空气进入墨水储存部 12, 直到内外重新平衡, 第一通孔 44 与引水芯 2 之间形成的螺旋状通路中重新形成液封。这一过程反复进行直到墨水 13 写完。

[0091] 当墨水储存部 12 内与外界环境形成较大正压差时, 如空运或墨水储存部 12 被加热, 墨水 13 会从墨水储存部 12 中导出, 一部分通过第一通孔 44 与引水芯 2 之间形成的螺旋状通路导出进入第一隔板 41 与第二隔板 42 之间的空间即第一气隔层 43, 但不会渗透出第二隔板 42 而进入书写部 11, 还有一部分通过引水芯 2 渗出, 但由于通过上述两种途径导出的总墨水量少, 因而不会经笔头 3 向外部泄漏。当外界环境恢复正常时, 墨水储存部 12 对外界形成负压差, 这时临时储存在第一气隔层 43 和渗出引水芯 2 的墨水 13 会部分返回墨水储存部 12。书写时, 剩余的储存在第一气隔层 43 和渗出引水芯 2 的墨水 13 在书写时会通过引水芯 2 优先释放给笔头 3。

[0092] 实施例 2

[0093] 请参阅图 2 所示, 本发明的第二具体实施例与实施例 1 的第一具体实施例的结构及工作原理相似, 差别在于缓冲储存部 5 设置在书写部 11 中并包裹位于书写部 11 中的引水芯 2 的一部分。

[0094] 缓冲储存部 5 可以为多孔墨水吸附结构, 其中的孔隙构成调节部 4 与外界大气气路连接的空气通道。当然, 也可以采取其它的结构设置使得缓冲储存部 5 气路连接调节部 4 与外界大气, 例如在缓冲储存部 5 与引水芯 2 的外壁或笔杆 1 的内壁之间设置可供气体通过的微隙。

[0095] 则当墨水储存部 12 内与外界环境形成较大正压差时, 如空运或墨水储存部 12 被加热, 一部分墨水 13 通过引水芯 2 渗出, 而由缓冲储存部 5 吸收从而避免了多余的墨水 13 经笔头 3 向外部泄漏。当外界环境恢复正常时, 墨水储存部 12 对外界形成负压差, 这时临时储存在缓冲储存部 5 中的墨水 13 会部分返回墨水储存部 12。书写时, 剩余的储存在缓冲储存部 5 中的墨水 13 在书写时会通过引水芯 2 优先释放给笔头 3。

[0096] 实施例 3

[0097] 请参阅图 3 所示, 本发明的第三具体实施例与实施例 2 的第二具体实施例的结构及工作原理相似, 差别在于第一导气通道 46 从第一隔板 41 延伸至第一气隔层 43 中。因此相对于第二具体实施例, 本实施例的第一导气通道 46 的长度增加, 其结构中液封的力量较大, 有利于减少书写工具的出墨量。

[0098] 实施例 4

[0099] 请参阅图 4 所示, 本发明的第四具体实施例与实施例 3 的第三具体实施例的结构及工作原理相似, 差别在于引水芯 2 的截面是圆形, 第一通孔 44 的截面为椭圆形并设置有第一凸筋 45, 其沿所述第一通孔 44 的轴向倾斜直线设置, 从而第一导气通道 46 设置在引水芯 2 和第一通孔 44 之间, 其为斜线形, 类似如图 1C 所示; 第二导气通道 47 为直线形, 类似于图 1B 所示; 缓冲储存部 5 还包裹位于书写部 11 中的笔头 3 的一部分, 即笔头 3 的上部与引水芯 2 的下部的接触部位上升到了缓冲储存部 5 的内部, 这种结构更有利于克服因墨水储存部 12 与外界之间的压差或温差而导致的墨水 13 从笔头 3 泄漏的问题。

[0100] 实施例 5

[0101] 请参阅图 5 所示, 本发明的第五具体实施例与实施例 3 的第三具体实施例的结构及工作原理相似, 差别在于调节部 4 还包括第三隔板 48, 第三隔板 48 设置在第一隔板 41 和第一气隔层 43 之间并与第一隔板 41 间隔设置从而在第一隔板 41 和第三隔板 48 之间形成第二气隔层 49, 第一导气通道 46 延伸至第二气隔层 49 中, 引水芯 2 还穿设第三隔板 48, 第三隔板 48 设置有第四导气通道 51, 第四导气通道 51 从第三隔板 48 延伸至第一气隔层 43 中, 第四导气通道 51 类似于第一导气通道 46, 可以采用图 1A- 图 1D 所示的结构之一, 在本实施例中, 第四导气通道 51 为环形, 采用如图 1D 所示的结构, 墨水储存部 12 通过第一导气通道 46 气路连接第二气隔层 49, 第二气隔层 49 通过第四导气通道 51 气路连接第一气隔层 43, 类似于增加了一个第一隔板 41, 这种结构增加了书写工具在外界与墨水储存部 12 内形成负压差时的抗泄漏能力。

[0102] 实施例 6

[0103] 请参阅图 6 所示, 本发明的第六具体实施例与实施例 3 的第三具体实施例的结构及工作原理相似, 差别在于取消了第二隔板 42, 从而使产品结构更简单, 有利于降低成本。

[0104] 实施例 7

[0105] 请参阅图 7 所示, 本发明的第七具体实施例与实施例 3 的第三具体实施例的结构及工作原理相似, 差别在于第一隔板 41 朝向墨水储存部 12 的表面沿朝向引水芯 2 的方向

设置有墨水导引槽 6,具体地,所述墨水导引槽 6 是楔形槽 61,楔形槽 61 的宽度沿靠近引水芯 2 的方向逐渐变小(见图 7A),且第一隔板 41 朝向墨水储存部 12 的表面沿墨水储存部 12 至书写部 11 的方向倾斜设置,即该表面与引水芯 2 成锐角设置,从而楔形槽 61 的高度沿靠近引水芯 2 的方向逐渐变小(见图 7)(墨水导引槽 6 也可以是其它形状,例如图 7B 所示的螺旋形槽 62)。第二隔板 42 也设置墨水导引槽 6,其具体形状与第一隔板 41 的墨水导引槽 6 的具体形状相同或不同,在本实施例中,其具体形状与第一隔板 41 的墨水导引槽 6 的具体形状相同。在墨水储存部 12 中墨水 13 较少而书写工具横置时,墨水 13 容易通过楔形槽 61 虹吸渗透到引水芯 2,从而形成对引水芯 2 的连续供墨,这样的结构也有利于将墨水储存部 12 中的墨水 13 尽量写完。

#### [0106] 实施例 8

[0107] 请参阅图 8 所示,本发明的第八具体实施例与实施例 3 的第三具体实施例的结构及工作原理相似,差别在于第一隔板 41 还设置有第二环形孔 52,具体是第二环形孔 52 的外侧环形壁的截面是圆形,第二环形孔 52 的内侧环形壁的截面也是圆形,且外侧环形壁和内侧环形壁之间设置有第三凸筋 56,其沿所述第二环形孔 52 的轴向螺旋形设置,从而在外侧环形壁和内侧环形壁之间形成第三导气通道 54,其为螺旋形,如图 8A 所示(第三凸筋 56 还可以采用其它设置,例如,第三凸筋 56 平行于第二环形孔 52 的轴向直线设置,在外侧环形壁和内侧环形壁之间形成第三导气通道 54,其为直线形,如图 8B 所示;再例如,第三凸筋 56 相对于第二环形孔 52 的轴向倾斜直线设置,在外侧环形壁和内侧环形壁之间形成第三导气通道 54,其为斜线形,如图 8C 所示;又例如,第三凸筋 56 垂直于第二环形孔 52 的轴向环形设置,在外侧环形壁和内侧环形壁之间形成第三导气通道 54,其为环形,如图 8D 所示。需要补充说明的是,第一导气通道 46 也可以采用类似第三导气通道 54 的设置),且第三导气通道 54 环绕第一导气通道 46 设置,即螺旋形的第三导气通道 54 与第一导气通道 46 同心但位于第一导气通道 46 的外侧,其中第一导气通道 46 与引水芯 2 紧配合,墨水 13 进入第三导气通道 54 形成液封。

[0108] 书写时,第一导气通道 46 与引水芯 2 形成出墨通道,而第三导气通道 54 具有墨水储存部 12 内压力的调节功能,当书写时因墨水 13 导出而在墨水储存部 12 内形成足够负压时,压差推动液封上升直至第三导气通道 54 中的液封被打开,空气进入墨水储存部 12,直到内外重新平衡,第三导气通道 54 中的螺旋状通路中重新形成液封。这一过程反复进行直到墨水 13 写完。

[0109] 当墨水储存部 12 内与外界形成较大正压差时,如空运或墨水储存部 12 被加热,墨水 13 会从墨水储存部 12 中导出,一部分通过第三导气通道 54 的螺旋状通路导出进入第一隔板 41 与第二隔板 42 之间的空间即第一气隔层 43,还有一部分通过引水芯 2 渗出而在引水芯 2 的下部形成多余的墨水 13,此时缓冲储存部 5 吸收引水芯 2 下部的多余的墨水 13 从而避免了多余的墨水 13 经笔头 3 向外部泄漏。书写时,这些储存在第一隔板 41 和第二隔板 42 之间的空间中的墨水 13 会通过引水芯 2 释放给笔头 3。

#### [0110] 实施例 9

[0111] 请参阅图 9 所示,本发明的第九具体实施例与实施例 8 的第八具体实施例的结构及工作原理相似,差别在于第三导气通道 54 与第一导气通道 46 间隔设置,独立于第一导气通道 46 的外侧。

[0112] 实施例 10

[0113] 请参阅图 10 所示,本发明的第十具体实施例与实施例 3 的第三具体实施例的结构及工作原理相似,差别在于第一隔板 41 不设置有第一通孔 44,而是设置有第一环形孔 55,引水芯 2 穿设第一隔板 41,第一环形孔 55 环绕引水芯 2(当然第一环形孔 55 和引水芯 2 也可间隔设置,引水芯 2 位于第一环形孔 55 的外侧),具体是第一环形孔 55 的外侧环形壁的截面是圆形,第一环形孔 55 的内侧环形壁的截面也是圆形,且外侧环形壁和内侧环形壁之间设置有第二凸筋 53,其沿所述第一环形孔 55 的轴向螺旋形设置,从而在外侧环形壁和内侧环形壁之间形成第一导气通道 46,其为螺旋形,如图 10A 所示(第一导气通道 46 还可以采用其它设置,例如,第二凸筋 53 平行于第一环形孔 55 的轴向直线设置,在外侧环形壁和内侧环形壁之间形成第一导气通道 46,其为直线形,如图 10B 所示;再例如,第二凸筋 53 相对于第一环形孔 55 的轴向倾斜直线设置,在外侧环形壁和内侧环形壁之间形成第一导气通道 46,其为斜线形,如图 10C 所示;又例如,第二凸筋 53 垂直于第一环形孔 55 的轴向环形设置,在外侧环形壁和内侧环形壁之间形成第一导气通道 46,其为环形,如图 10D 所示。)

[0114] 经测试,本发明的实施例 1-10 的书写工具性能优越,书写质量好,出墨均匀,前后一致性好,出墨量稳定;单位书写长度长,残墨量少,墨水利用效率高,环保性能好;耐温差性能(高温 50℃ 储运)好,不漏墨;耐压差性能好,不漏墨;笔头向下倒置不漏墨。

[0115] 需要说明的是,缓冲储存部 5 的墨水吸附能力最好不强于引水芯 2 的墨水吸附能力,缓冲储存部 5 在一般的储存和书写状态下很少从引水芯 2 吸收墨水 13,但当墨水储存部 12 与外界存在压差或温差而导致从引水芯 2 渗出多余的墨水 13 时,多余的墨水 13 能被缓冲储存部 5 吸收。

[0116] 采用本发明,不仅墨水容量大、残墨量少、书写流畅均匀,而且即使外界温度和压力变化较大也不易漏墨。而且极大地减少残墨量。结构简洁、原料易得、生产简便。结构稳定、耐压差、耐温差、便于运输。墨水利用率高、使用方便、减少浪费并减少环境污染。

[0117] 本领域的技术人员应理解,上述描述及附图中所示的本发明的实施例只作为举例而并不限制本发明。

[0118] 由此可见,本发明的目的已经完整并有效的予以实现。本发明的功能及结构原理已在实施例中予以展示和说明,在不背离所述原理下,实施方式可作任意修改。所以,本发明包括了基于权利要求精神及权利要求范围的所有变形实施方式。

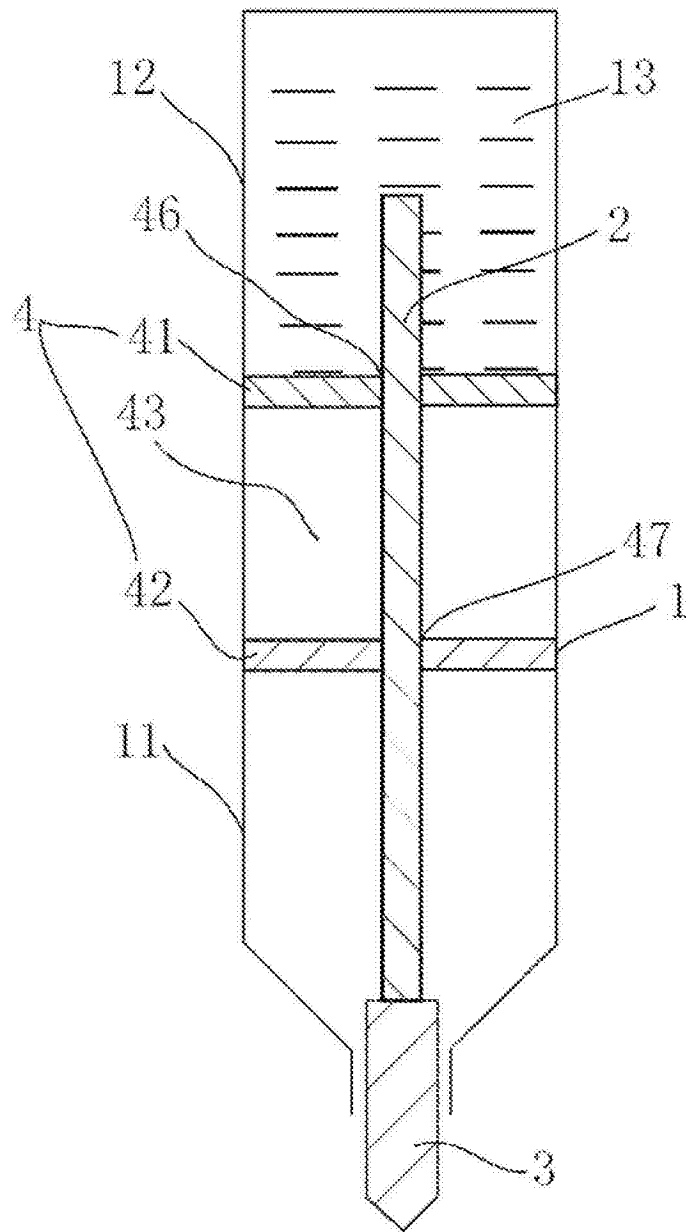


图 1

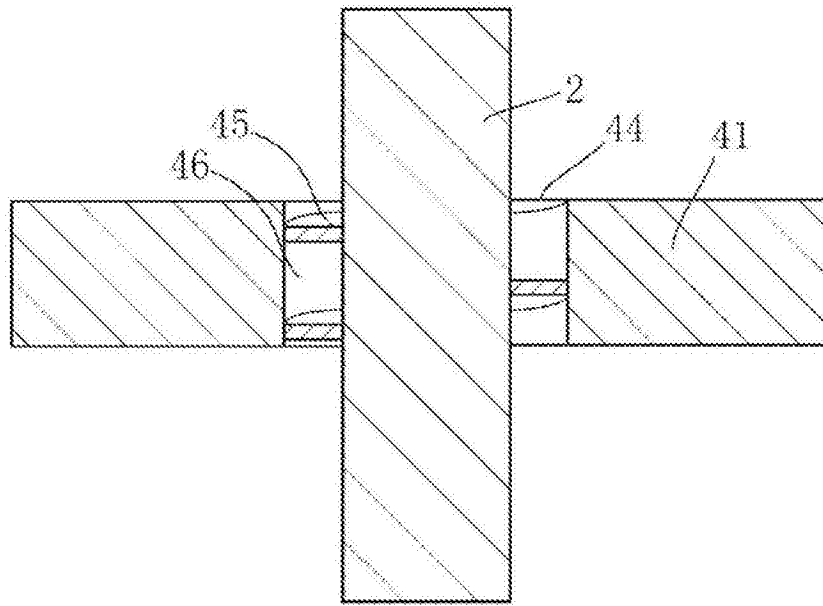


图 1A

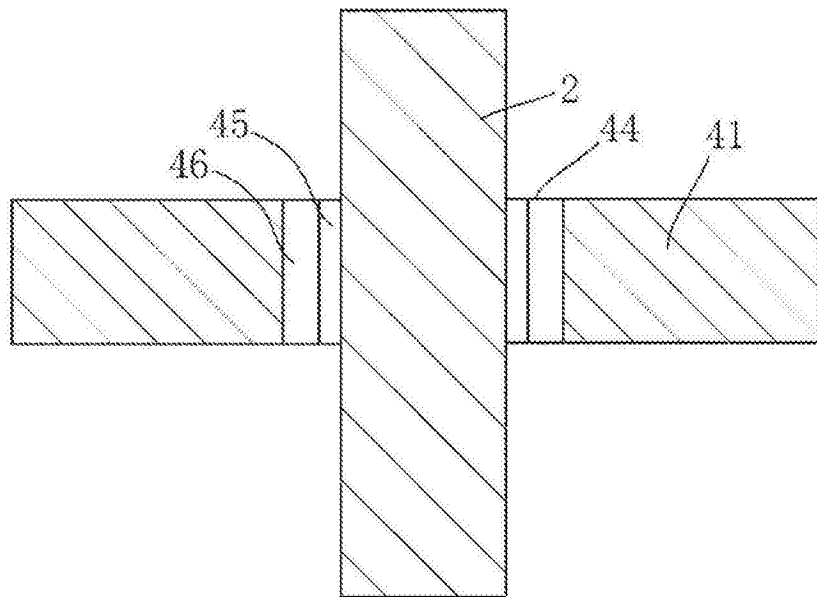


图 1B

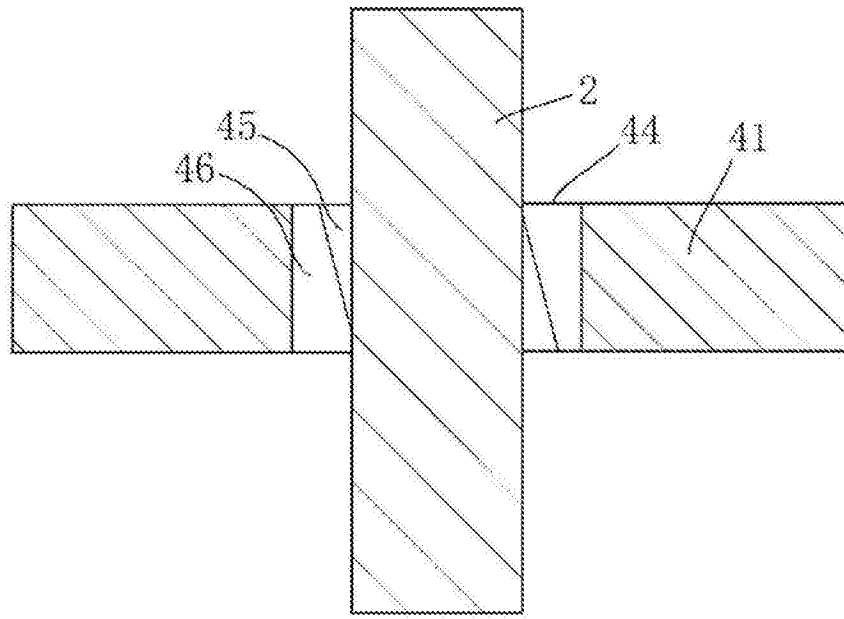


图 1C

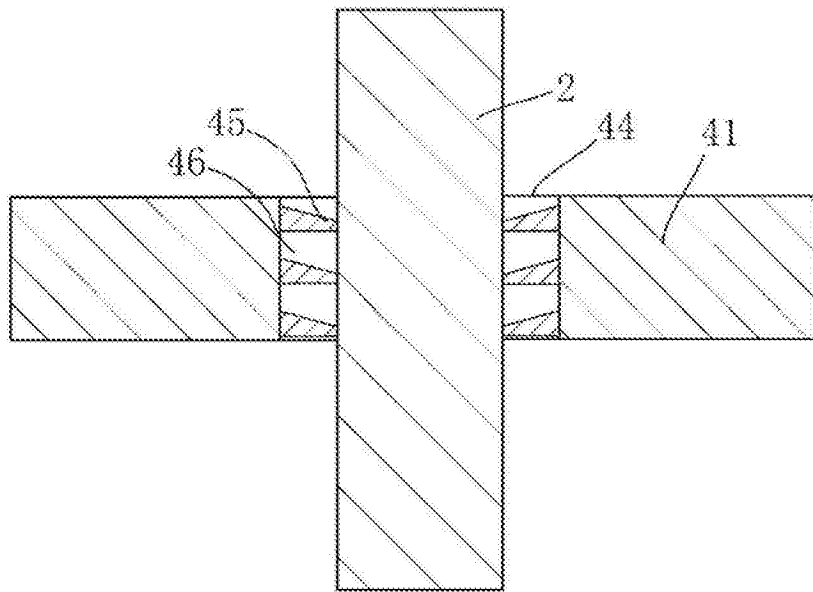


图 1D



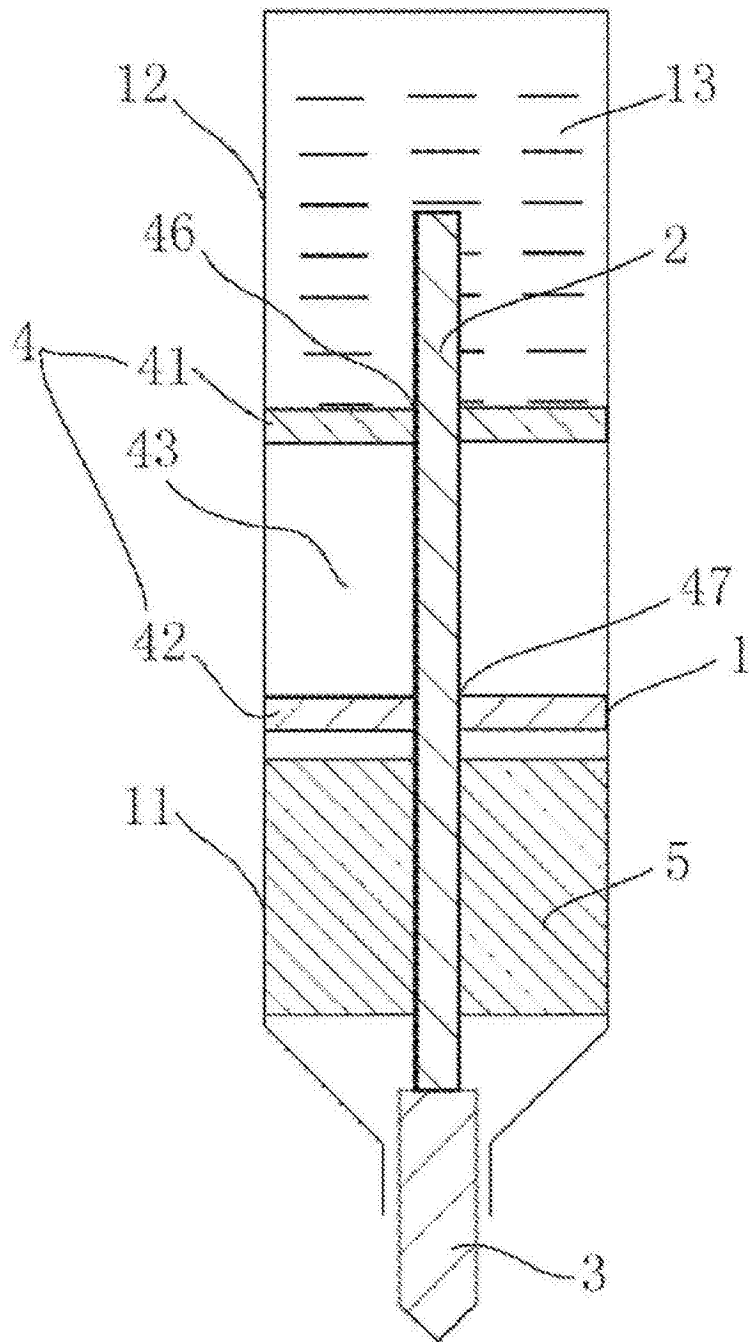


图 2

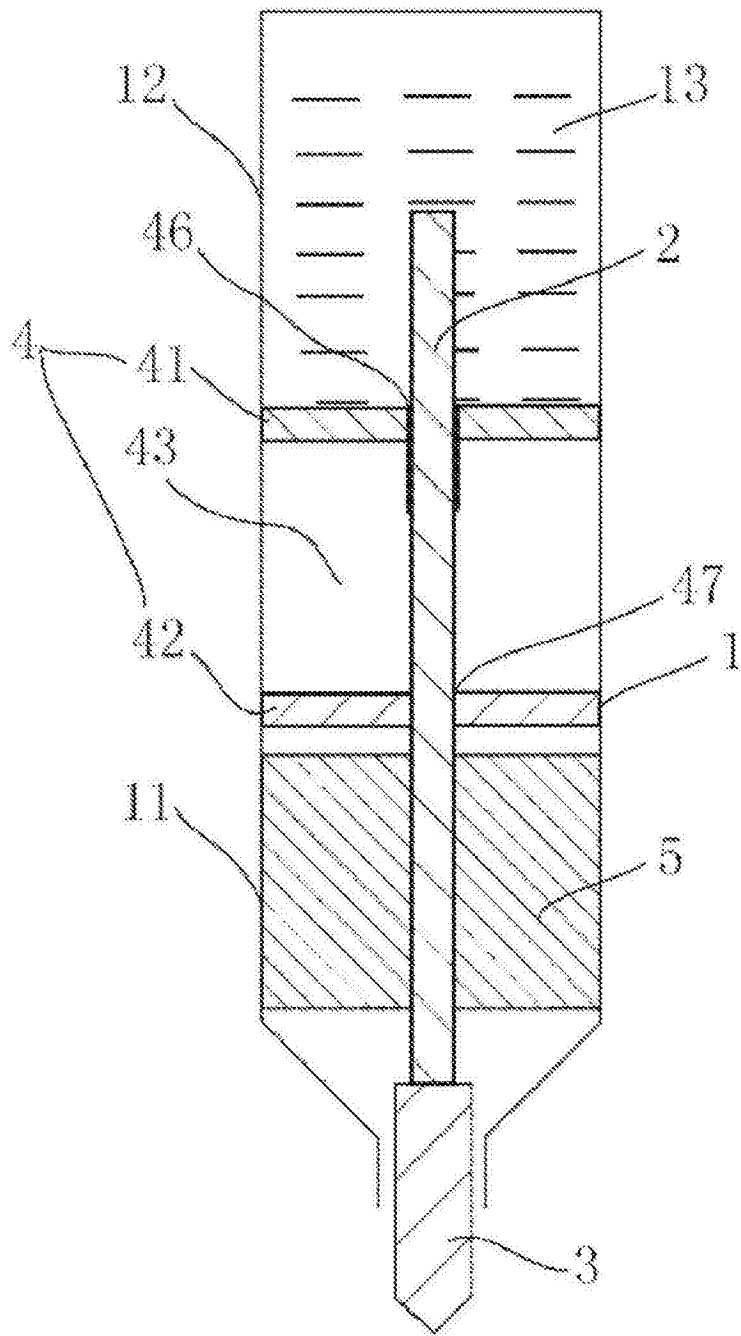


图 3

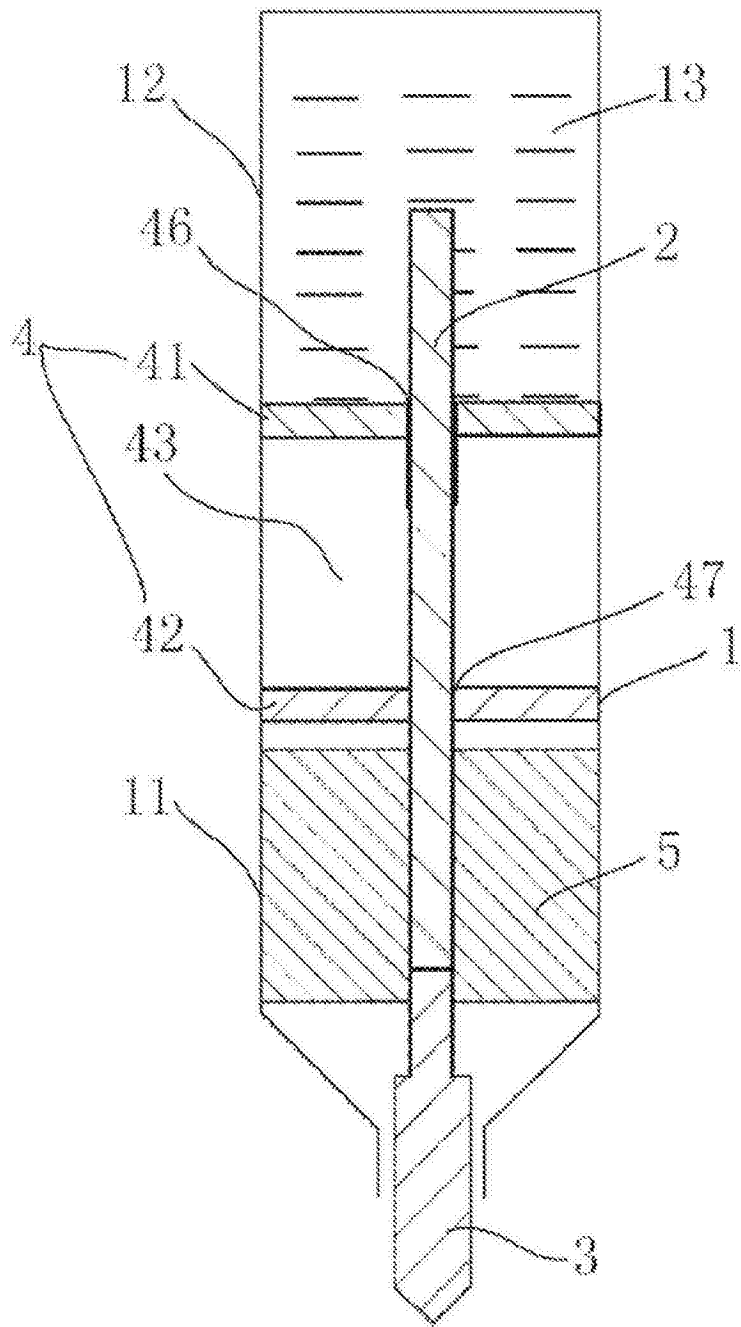


图 4

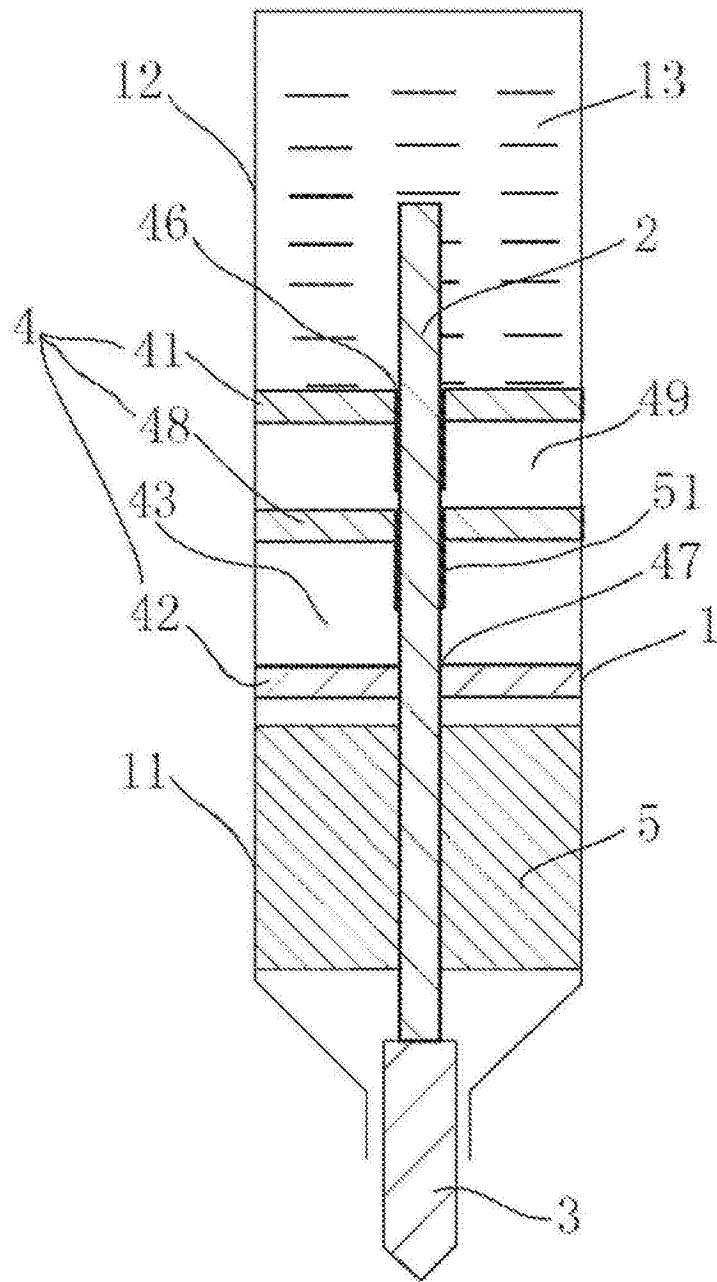


图 5

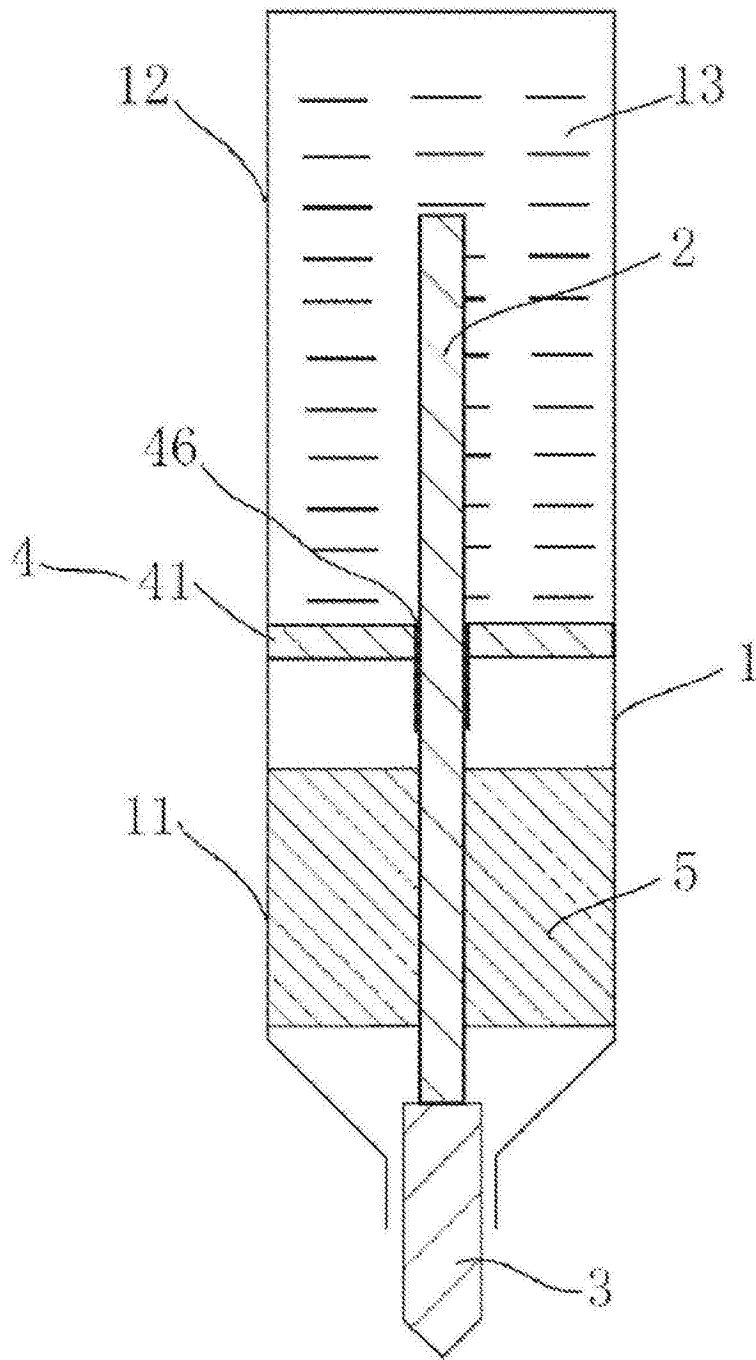


图 6

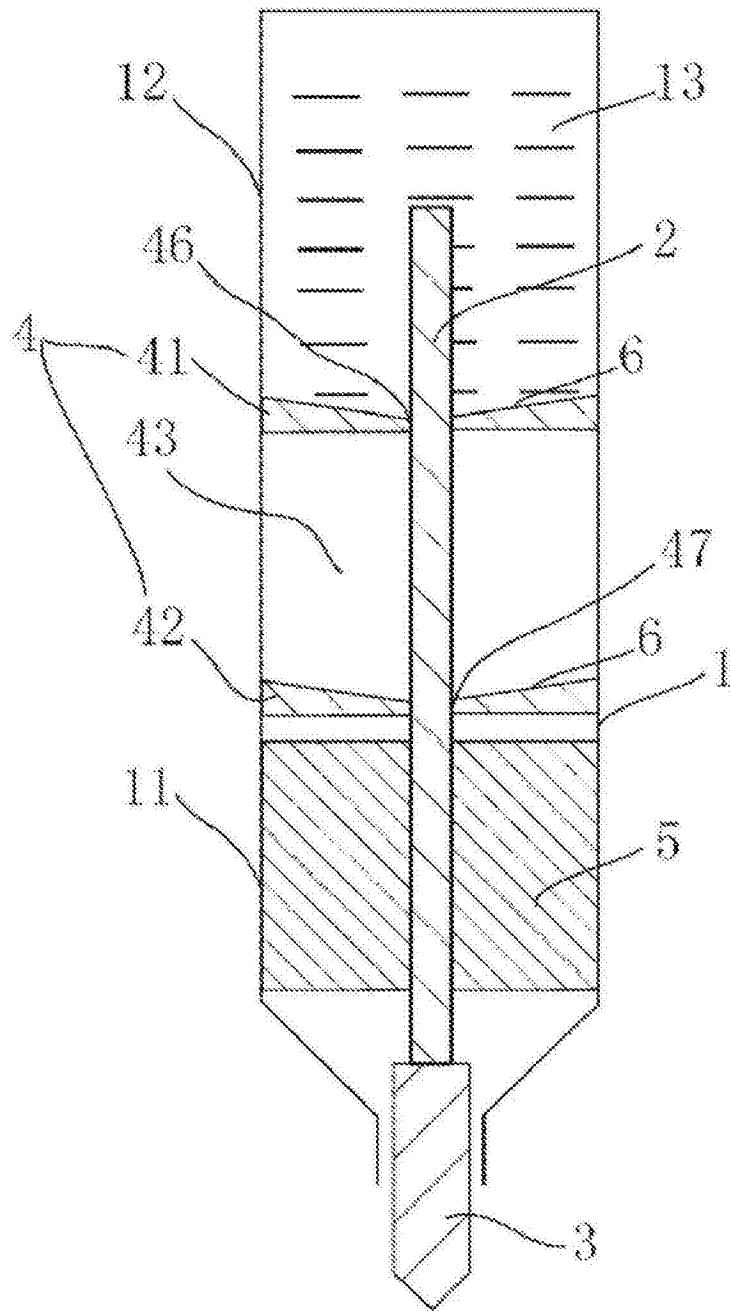


图 7

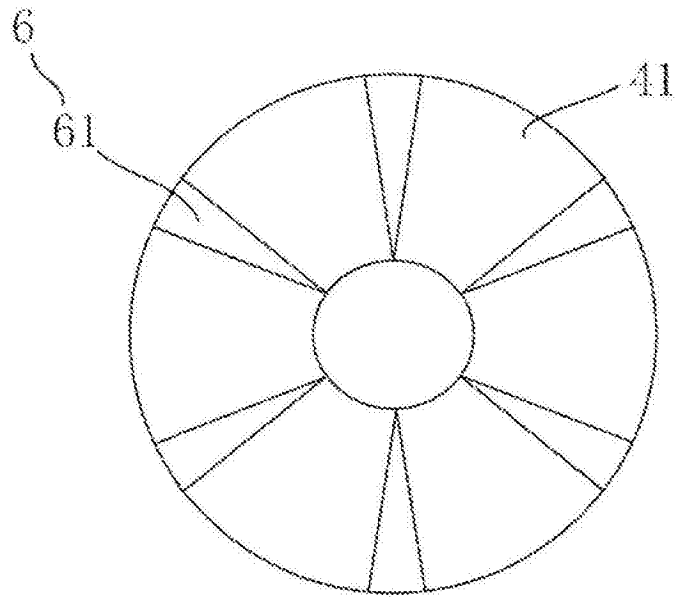


图 7A

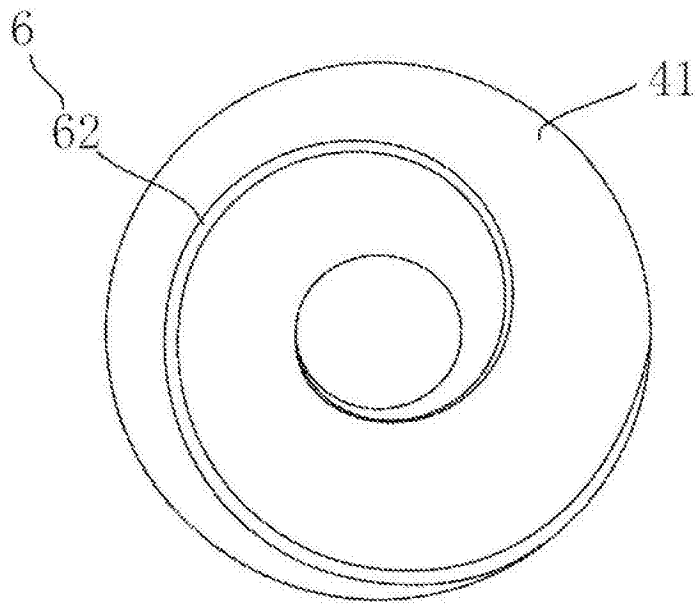


图 7B

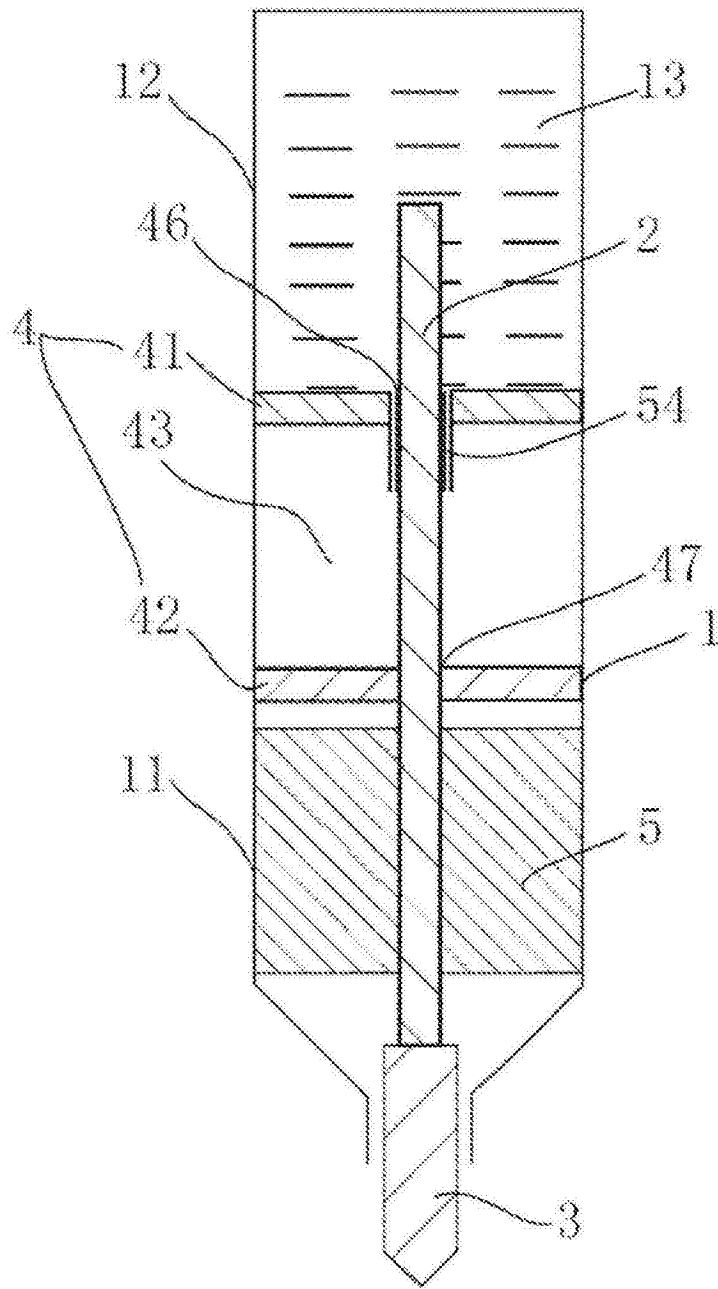


图 8



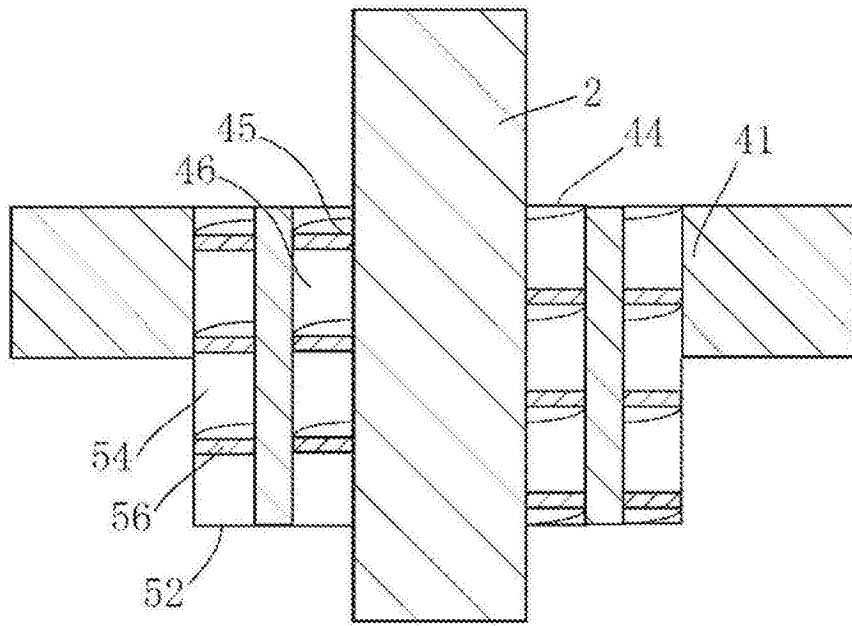


图 8A

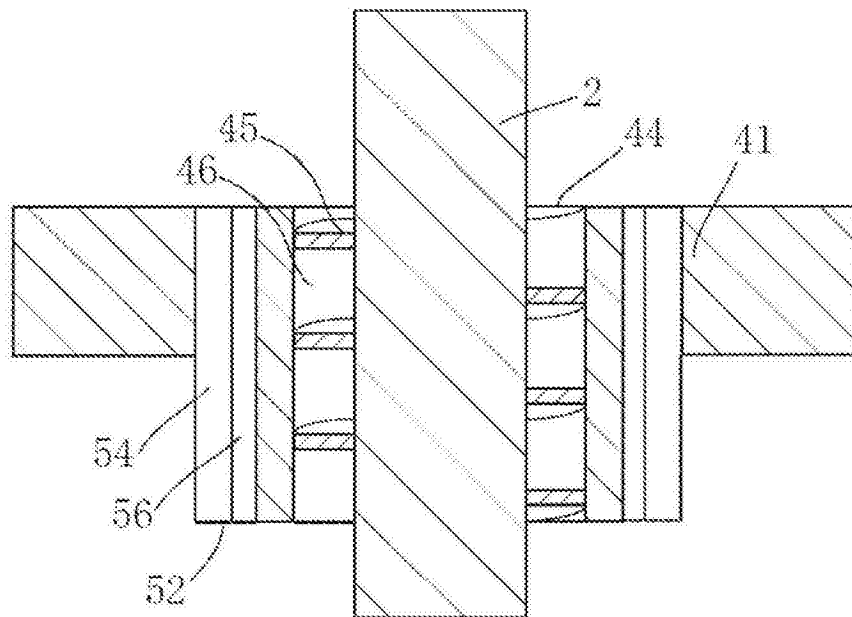


图 8B

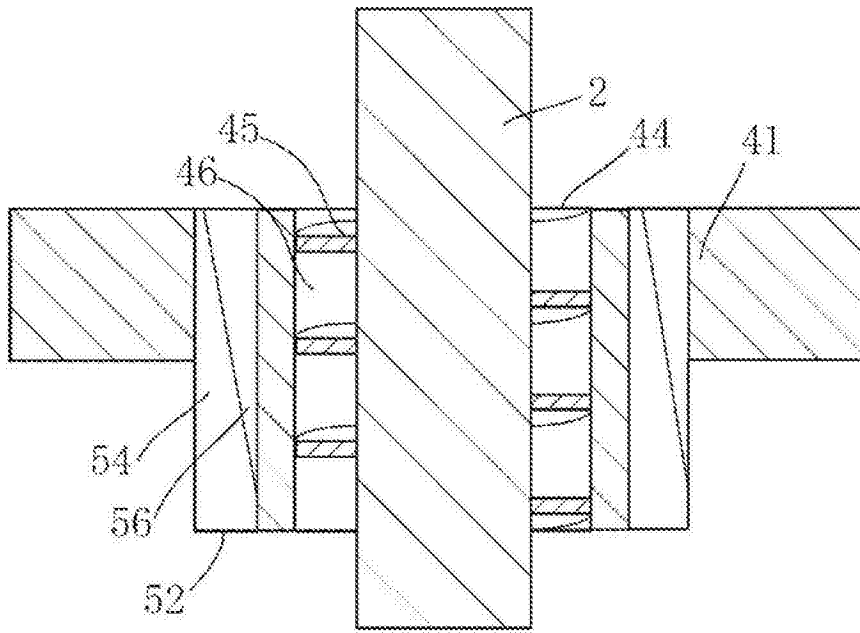


图 8C

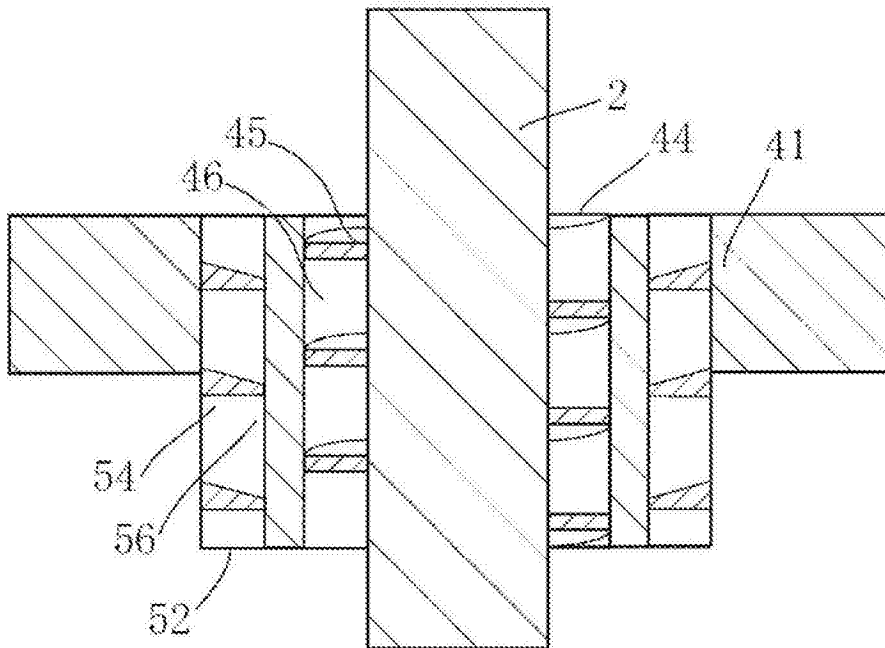


图 8D

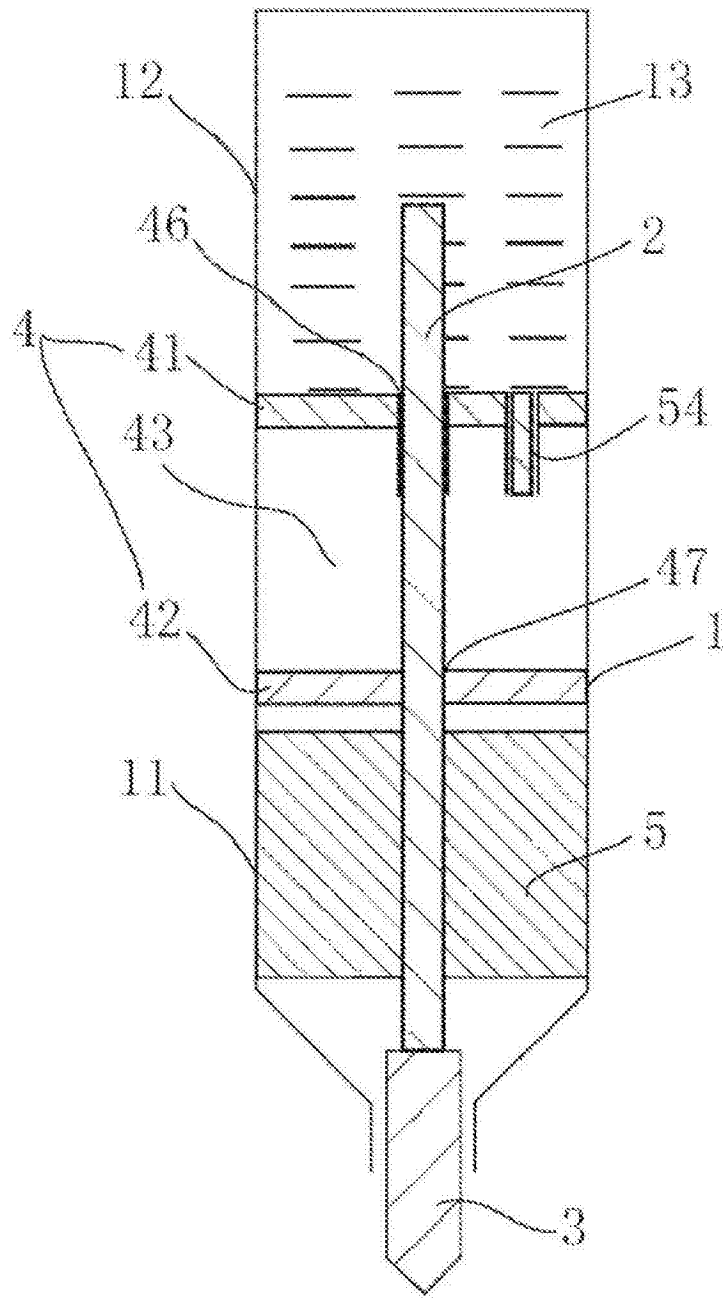


图 9

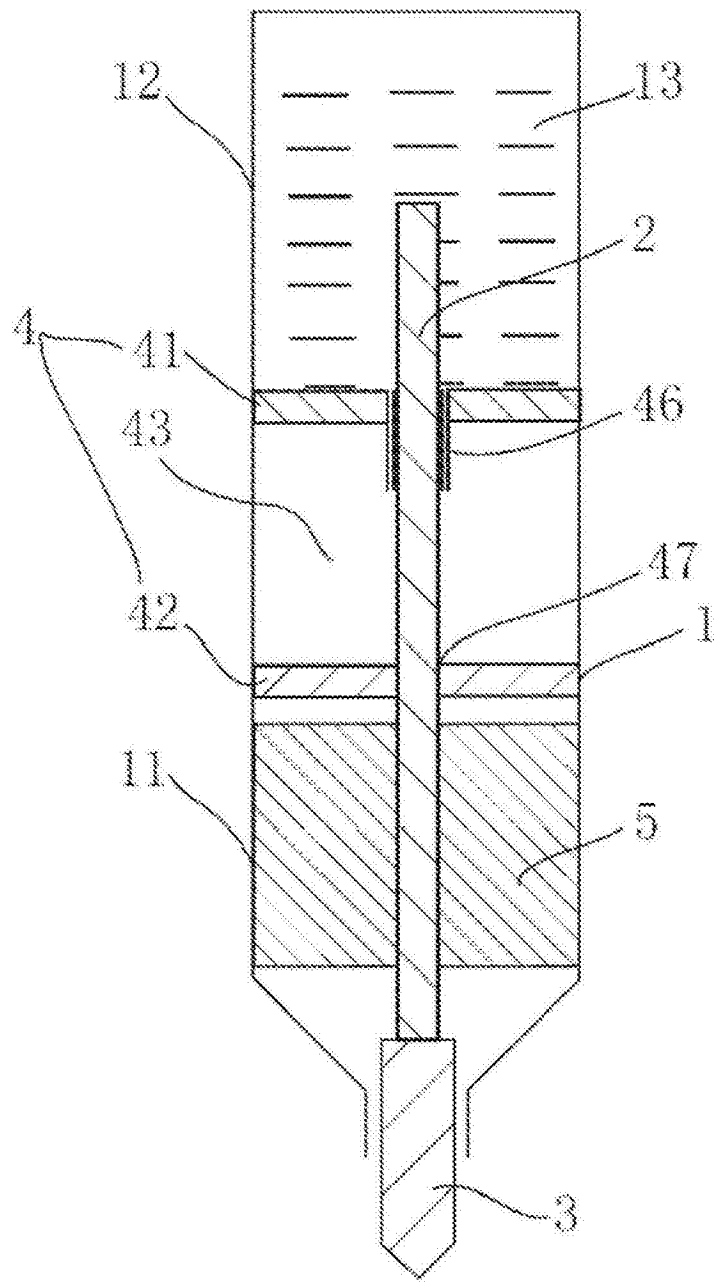


图 10

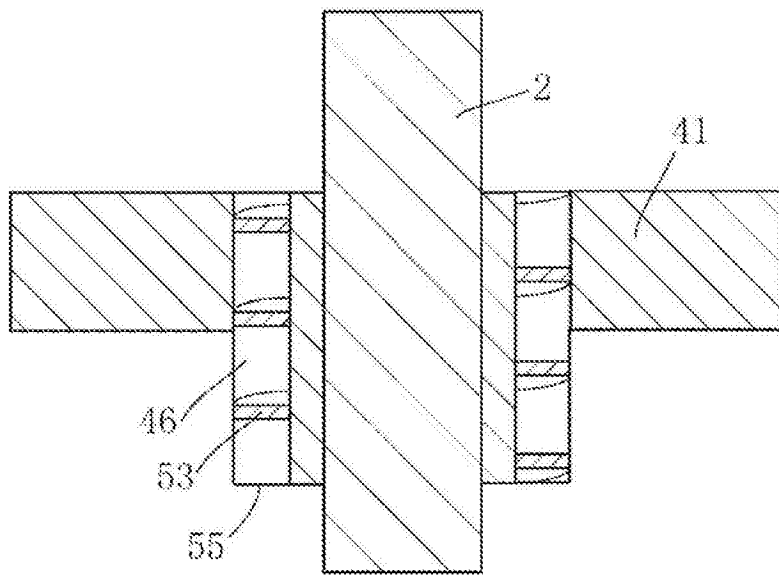


图 10A

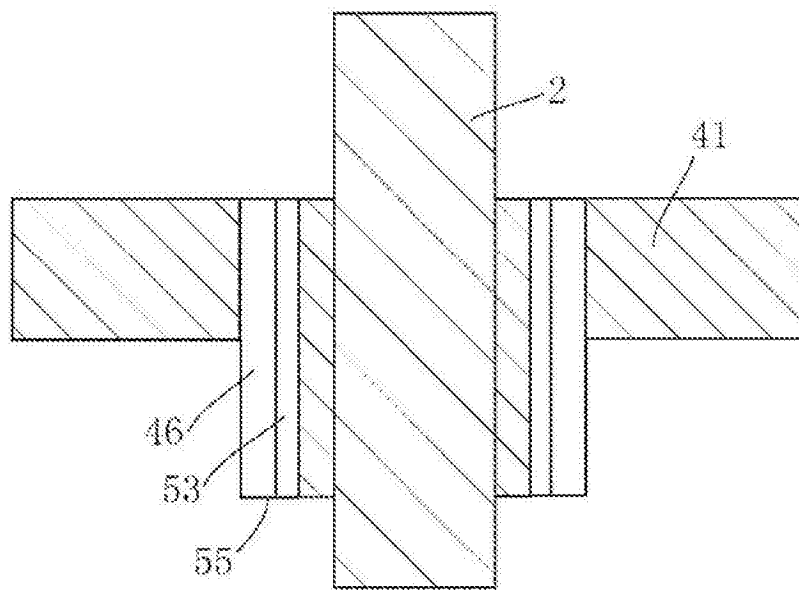


图 10B

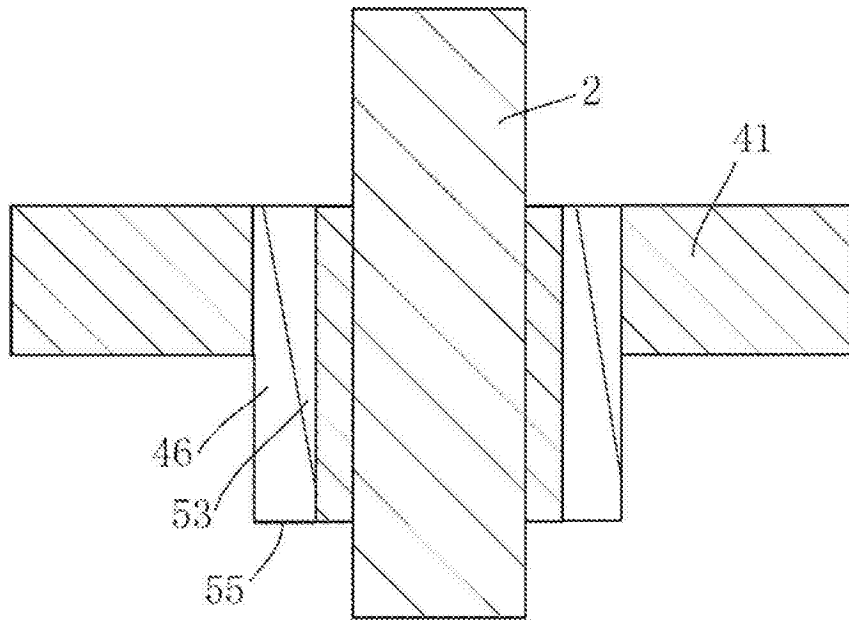


图 10C

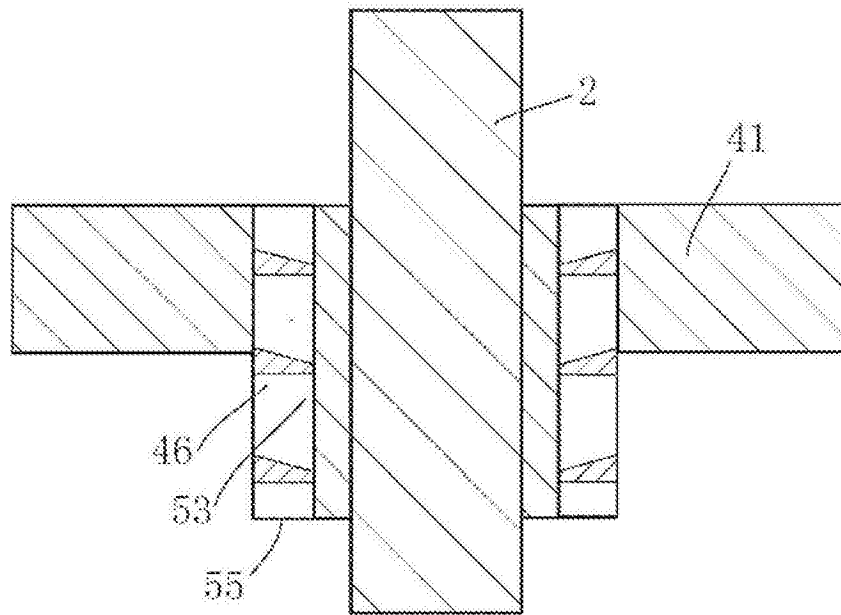


图 10D