



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106029151 B

(45)授权公告日 2019.07.05

(21)申请号 201580009385.0

(22)申请日 2015.02.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106029151 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(30)优先权数据

14/185,827 2014.02.20 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.08.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/015482 2015.02.11

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2015/126701 EN 2015.08.27

(73)专利权人 贝克顿·迪金森公司

地址 美国新泽西州

(72)发明人 马伊平 S·谢夫古尔

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 王其文

(51)Int.Cl.

A61M 25/00(2006.01)

A61M 39/16(2006.01)

A61M 39/20(2006.01)

(56)对比文件

EP 2606930 A1,2013.06.26,

US 2008/0086091 A1,2008.04.10,

WO 2011/066586 A1,2011.06.03,

CN 102686253 A,2012.09.19,

WO 2008/100950 A2,2008.08.21,

CN 204601380 U,2015.09.02,

CN 103068438 A,2013.04.24,

审查员 张萌

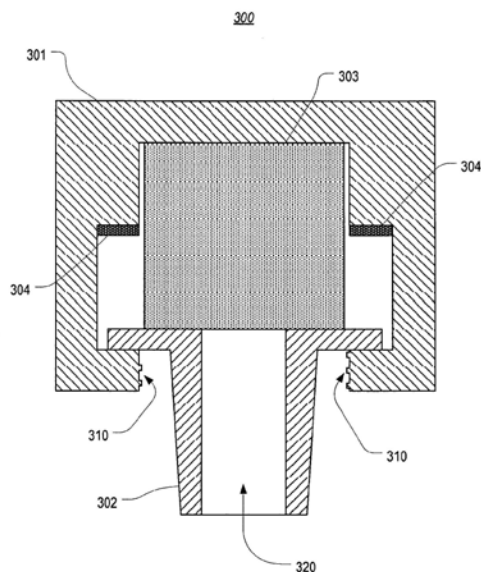
权利要求书2页 说明书8页 附图17页

(54)发明名称

用于提供抗菌防护的静脉注射装置进出端口盖

(57)摘要

盖(300)构造成向静脉注射装置的母鲁尔端口提供抗菌保护。当盖连接到端口时,盖将抗菌溶液分布在端口的管腔内表面。盖还设计成将抗菌溶液分布在端口的外表面周围。一旦连接到端口,盖能够形成密封,所述密封最小化抗菌溶液从端口的管腔内的蒸发。因此在移除盖以后,盖能够对连接到端口的另一个装置提供抗菌防护。



1. 一种用于静脉注射装置的端口的盖,所述盖包括:

本体,所述本体具有近端和远端,所述本体包括形成在所述本体的远端中的腔体;

致动器,所述致动器具有近端和远端,所述致动器的近端被容纳在所述腔体中,所述致动器的远端从所述腔体延伸出去并且被构造成插入到静脉注射装置的端口中,所述致动器的近端构造成在所述腔体中、在远侧位置和近侧位置之间运动;和

包含抗菌溶液的吸收材料,所述吸收材料包含在所述腔体内、在所述本体的近端和所述致动器的近端之间,所述吸收材料能够被压缩;

其中,当所述盖连接到静脉注射装置的端口时,所述致动器的近端从所述远侧位置向近侧前进到所述腔体中并到达所述近侧位置,从而压缩所述吸收材料,致使所述抗菌溶液流动通过所述致动器的远端并流到所述端口的管腔内表面上。

2. 根据权利要求1所述的盖,其中,所述致动器的远端包括管腔,所述抗菌溶液流动通过所述致动器的管腔进入到所述端口的管腔。

3. 根据权利要求2所述的盖,其中,所述致动器的远端包括公鲁尔接口,在所述公鲁尔接口内形成所述致动器的管腔。

4. 根据权利要求1所述的盖,其中,所述致动器的近端构造成使得在所述致动器的近端朝着所述近侧位置前进时,在所述致动器的近端和所述腔体的内表面之间存在间隙,并且其中,所述抗菌溶液流动通过所述间隙并且流到所述端口的外表面上。

5. 根据权利要求1所述的盖,其中,当处于所述近侧位置中时,所述致动器的近端接触所述腔体的内表面,从而在所述致动器和所述本体之间形成密封。

6. 根据权利要求1所述的盖,其中,选择所述抗菌溶液内的抗菌剂的浓度,使得当所述抗菌溶液与包含在所述端口的管腔内的流体混合时,所述抗菌剂的浓度保持高于所述抗菌剂的最小抑菌浓度。

7. 根据权利要求1所述的盖,其中,所述端口是所述致动器的远端插入到其中的母鲁尔接口。

8. 根据权利要求1所述的盖,其中,所述端口是所述致动器的远端插入到其中的无针连接器。

9. 根据权利要求1所述的盖,其中,所述本体的远端形成管腔,所述致动器的远端形成突出部,所述突出部定位在由所述本体的远端形成的管腔内,所述突出部具有供所述抗菌溶液流动通过的管腔。

10. 根据权利要求9所述的盖,其中,所述致动器包括多个叉状件,所述多个叉状件延伸通过所述本体的远端中的对应开口。

11. 根据权利要求10所述的盖,其中,当所述致动器的近端向近侧前进到所述腔体中时,所述抗菌溶液流动通过所述开口。

12. 根据权利要求1所述的盖,其中,所述致动器的远端包括管腔,所述管腔具有抗菌涂层。

13. 一种用于静脉注射装置的端口的盖,所述盖包括:

本体,所述本体具有近端和远端,所述本体包括形成在所述本体的远端中的腔体;

致动器,所述致动器具有近端和远端,所述致动器的近端被容纳在所述腔体中,所述致动器的远端从所述腔体延伸出去并且被构造成插入到静脉注射装置的端口中,所述致动器

的远端包括管腔,所述致动器的近端构造成在所述腔体中、在远侧位置和近侧位置之间运动;和

包含抗菌溶液的吸收材料,所述吸收材料包含在所述腔体内、在所述致动器的近端和所述本体的内表面之间;

其中,在所述盖连接到静脉注射装置的端口之前,所述吸收材料保持未被压缩,并且当所述盖连接到静脉注射装置的端口时,所述致动器压缩所述吸收材料,致使所述抗菌溶液流动通过所述致动器的远端的管腔并且流入到所述端口的管腔内。

14. 根据权利要求13所述的盖,其中,所述致动器的近端的尺寸设计成使得在所述致动器的近端的外边缘和所述腔体的壁之间存在间隙,所述抗菌溶液还通过所述间隙流动到所述端口的外表面上。

15. 根据权利要求14所述的盖,其中,所述致动器包括多个叉状件,所述多个叉状件延伸通过所述本体中的对应开口,所述抗菌溶液通过所述开口流动到所述端口的外表面上。

16. 根据权利要求13所述的盖,其中,当处于所述近侧位置中时,所述致动器的近端与所述腔体的内表面形成密封。

17. 根据权利要求13所述的盖,其中,所述致动器的远端包括公鲁尔接口。

18. 一种用于静脉注射装置的无针连接器的盖,所述盖包括:

本体,所述本体具有近端和远端,所述本体包括形成在所述本体的远端中的腔体;

吸收材料,所述吸收材料定位在所述腔体内,所述吸收材料包含抗菌溶液;和

致动器,所述致动器具有近端和远端,所述致动器的近端被容纳在所述腔体中,所述致动器的远端从所述腔体延伸出去并且被构造成插入到所述无针连接器中,所述致动器的近端构造成在所述腔体中、在远侧位置和近侧位置之间运动,使得在所述盖连接到无针连接器时,所述无针连接器致使所述致动器的近端压缩所述吸收材料,从而将所述抗菌溶液释放到所述无针连接器的管腔内表面。

19. 根据权利要求18所述的盖,其中,所述致动器的远端包括管腔,所述抗菌溶液流动通过所述致动器的远端的管腔并且流动到所述无针连接器的管腔内表面上。

20. 根据权利要求19所述的盖,其中,所述抗菌溶液还在所述致动器的近端的外表面周围流动并且流动到所述无针连接器的外表面上。

## 用于提供抗菌防护的静脉注射装置进出端口盖

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 不适用。

### 技术领域

[0003] 本发明整体涉及用于向静脉注射装置进出端口或者向具有母鲁尔连接器的其它类型的装置提供抗菌防护的盖。特别地,本发明的盖能够用于将抗菌溶液分布在母鲁尔装置的管腔内空间中。

### 背景技术

[0004] 当前,存在能够用于封盖静脉注射装置(例如,导管或者其它灌注装置)的端口的各种产品。在本说明书中,端口将被整体上用于描述使得两个装置互连的任何类型的连接器。例如,图1整体示出了构造为母鲁尔锁止连接器的端口100,而图2整体示出了构造为无针母鲁尔连接器的端口200。典型地,无针连接器采用了阀,所述阀将装置的腔与外部环境密封隔开并且所述阀被公连接器刺穿或者用其它方法分离开,以实现进出管腔。

[0005] 在本说明书中,母鲁尔连接器应当理解为具有内管腔的任何连接器,所述内管腔逐渐变细,以符合对应的具有相同或相似变细程度的公连接器。这些母鲁尔连接器能够包括鲁尔锁止连接器和鲁尔滑动(或非锁止的鲁尔)连接器。

[0006] 静脉注射装置能够采用端口,以快速进出患者的脉管。这些端口还使得即使在不需进出脉管时装置也保持在患者的脉管中。当静脉注射装置的端口处于未使用状态时,期望保持端口清洁并且与细菌和其它微生物隔离开。如果端口在未使用时被微生物污染,则微生物能够在为了进出患者的脉管而再次使用端口时被冲入患者的脉管中。因此,保持无菌端口对于最小化感染风险来说至关重要。

[0007] 为了保持端口的无菌性,已经设计了各种类型的盖。这些盖通常包含抗菌溶液,所述抗菌溶液在盖附接到端口上时施加到端口的外表面。例如,一些盖采用了布置在盖的腔体内的酒精浸泡材料,使得在拧上盖时所述材料擦洗端口的外表面。一旦拧上之后,这些盖便能够在端口的外表面周围保持一定量的抗菌溶液,以确保外表面保持无菌,直至移除盖。

[0008] 这些盖被证明为对端口的外表面进行消毒是有效的。然而,当前的设计仅对外表面进行消毒。即使在使用这些当前盖之后,可能存在于管腔内空间中的任何微生物也将仍然存留。

[0009] 替代地,为了解决此类感染的风险,一些端口构造成在管腔内表面上具有抗菌涂层。利用这些涂层,即使微生物与表面接触,管腔内表面也能够保持无菌。这些涂层还能够溶解到管腔内的流体中,以有效地将抗菌剂分散在管腔内。然而,在端口的管腔内表面上使用抗菌涂层具有各种缺陷。例如,采用了抗菌涂层的端口的制造成本显著更高。因此许多设备选择不使用抗菌涂层。另外,为了涂层有效,涂层必须在端口能够使用的至少一段时间内(例如,多达7天)保持其抗菌性能。为了实现此目的,使用了相对厚的涂层或者高浓缩的涂层。这导致抗菌剂的浓度在初始使用期间非常高,这造成了中毒风险。

## 发明内容

[0010] 本发明涉及用于向静脉注射装置的母鲁尔端口提供抗菌防护的盖。本发明的盖设计成将抗菌溶液分布在端口的管腔内表面中。另外,在一些实施例中,盖设计成还将抗菌溶液分布在端口的外表面周围。因此,本发明的盖提供了用于对静脉注射装置的端口进行消毒的完整解决方案。

[0011] 在一个实施例中,本发明实施为用于静脉注射装置的端口的盖。所述盖能够包括:具有腔体的本体;定位在所述腔体内的致动器;和包含抗菌溶液的吸收材料。吸收材料包含在所述腔体内、在致动器和本体的内表面之间。当盖连接到静脉注射装置的端口时,致动器被推到腔体中并且压缩吸收材料,使得抗菌溶液流到端口的管腔内表面上。

[0012] 在一些实施例中,致动器包括管腔,抗菌溶液流动通过所述致动器的管腔,以抵达端口的管腔。

[0013] 在一些实施例中,致动器包括公鲁尔接口,在公鲁尔接口中形成有管腔。

[0014] 在一些实施例中,抗菌溶液流动通过本体和致动器的外表面之间的间隙,并且流动到端口的外表面上。

[0015] 在一些实施例中,本体包括密封件,在盖连接到端口时致动器接触所述密封件,从而在致动器和本体之间形成密封。

[0016] 在一些实施例中,选择抗菌溶液内的抗菌剂的浓度,使得当抗菌溶液与包含在端口的管腔内的流体混合时,抗菌剂的浓度保持高于抗菌剂的最小抑菌浓度。

[0017] 在一些实施例中,端口是母鲁尔接口,致动器插入到所述母鲁尔接口中。

[0018] 在一些实施例中,端口是无针连接器,致动器插入到所述无针连接器中。

[0019] 在一些实施例中,致动器包括突出部,所述突出部定位在本体中的管腔内,所述突出部具有管腔,抗菌溶液流动通过所述突出部的管腔。

[0020] 在一些实施例中,致动器包括多个叉状件,所述多个叉状件延伸通过本体中的对应开口。

[0021] 在一些实施例中,抗菌溶液在致动器被推到腔体中时流动通过所述开口。

[0022] 在一些实施例中,致动器包括管腔,所述管腔具有抗菌涂层。

[0023] 在另一个实施例中,本发明实施为用于静脉注射装置的端口的盖。所述盖能够包括:具有腔体的本体;定位在腔体内的致动器,所述致动器具有管腔;和包含抗菌溶液的吸收材料,所述吸收材料包含在腔内、在致动器和本体的内表面之间。在盖连接到静脉注射装置的端口之前,吸收材料保持未被压缩。然后,当盖连接到静脉注射装置的端口时,致动器压缩吸收材料,导致抗菌溶液流动通过致动器的管腔并且进入到端口的管腔内。

[0024] 在一些实施例中,致动器的尺寸被设计成使得在致动器的外边缘和腔体的壁之间存在间隙,抗菌溶液还通过所述间隙流动到端口的外表面上。

[0025] 在一些实施例中,致动器包括多个叉状件,所述多个叉状件延伸通过本体中的对应开口。抗菌溶液通过所述开口流动到端口的外表面上。

[0026] 在一些实施例中,本体包括用于密封致动器的管腔的密封件。

[0027] 在一些实施例中,致动器包括公鲁尔接口。

[0028] 在另一个实施例中,本发明实施为一种用于静脉注射装置的无针连接器的盖。所述盖能够包括:具有腔体的本体;定位在腔体内的吸收材料,所述吸收材料包含抗菌溶液;

和定位在腔体内且抵靠吸收材料的致动器。致动器能够在腔体内运动,以压缩吸收材料,使得在盖连接到无针连接器时,无针连接器导致致动器压缩吸收材料,从而将抗菌溶液释放到无针连接器的管腔内表面。

[0029] 在一些实施例中,致动器包括管腔。抗菌溶液通过致动器的管腔流动到无针连接器的管腔内表面上。

[0030] 在一些实施例中,抗菌溶液还在致动器的外表面周围流动到无针连接器的外表面上。

[0031] 提供本发明内容以便以简化形式介绍选择的理念,所述理念在下文的具体实施方式中进一步描述。本发明内容并不旨在确定所要求保护的主体的关键特征或者本质特征。

[0032] 本发明的其它特征和优势将在下面的说明中陈述,并且部分特征和优势将从所述说明中变得显而易见,或者可以通过实践本发明来获悉。本发明的特征和优势可以通过在所附权利要求中特别指出的器械和组合来实现和获得。本发明的这些和其它特征将从下文描述和所附权利要求中变得更加显而易见,或者可以如下文陈述的那样通过实践本发明来获悉。

## 附图说明

[0033] 为了描述能够获得本发明的上述列举的以及其它的优势和特征的方法,将参照其具体实施例对上文简要描述的本发明的更加特别的说明进行描述,本发明的具体实施例示出在附图中。应当理解的是,这些附图仅仅示出了本发明的典型实施例,并且因此不应理解为限制本发明的范围,本发明的其它特征和细节将通过使用附图来描述和解释,在所述附图中:

[0034] 图1示出了构造为母鲁尔锁止连接器的现有技术端口的示例的透视图。

[0035] 图2示出了构造成为无针母鲁尔连接器的现有技术端口的示例的透视图。

[0036] 图3示出了根据本发明的一个或者多个实施例的盖的透视图,所述盖可以用于将抗菌溶液施加到端口的管腔内表面。

[0037] 图4示出了根据本发明的一个或者多个实施例的盖的横截面视图,其中,致动器能够在盖的本体内运动,以从包含在本体内的吸收材料中挤压抗菌溶液并且通过致动器将所述抗菌溶液分布到端口的管腔内表面中。

[0038] 图5示出了根据本发明的一个或者多个实施例的盖的横截面视图,所述盖具有由两个部件构成的本体。

[0039] 图6示出了根据本发明的一个或多个实施例的盖的横截面视图,所述盖构造成连接到构造为鲁尔滑动连接器的端口。

[0040] 图7A至图7C示出了如何将图4中示出的盖连接到静脉注射装置的端口的顺序。图7A示出了接触端口之前的盖。图7B示出了当盖被推到端口上时,致动器被推到吸收材料中,使得抗菌溶液朝着端口流动通过由致动器的运动而形成的间隙并流动通过致动器的管腔。图7C示出了盖完全连接到端口之后,致动器被推靠在密封件上,以密封端口的管腔。

[0041] 图8示出了图4中示出的盖在连接到不包括脊部的端口上时的横截面视图,致动器压靠于所述脊部上。

[0042] 图9A和图9B示出了图4中示出的盖如何能够应用在采用了隔膜的端口上的顺序。

[0043] 图10A示出了盖的替代实施例的横截面视图,所述盖采用了叉状件,以有助于抗菌溶液流动到端口的外表面。

[0044] 图10B示出了图10A的盖的分解视图。

[0045] 图11A至图11C示出了如何将图10A中示出的盖连接到静脉注射装置的端口的顺序。图11A示出了接触端口时的盖。图11B示出了当盖被推到端口上时,致动器被推到吸收材料中,使得抗菌溶液朝着端口流动通过由致动器运动形成的间隙并且流动通过致动器的管腔。图11C示出了盖完全连接到端口之后,致动器被再次推靠在密封件上,以使抗菌溶液进一步地仅流动通过致动器的管腔。

## 具体实施方式

[0046] 本发明涉及用于向静脉注射装置的母鲁尔端口提供抗菌防护的盖。本发明的盖设计成将抗菌溶液分布在端口的管腔内表面中。另外,在一些实施例中,盖设计成还将抗菌溶液分布在端口的外表面周围。因此,本发明的盖提供了用于对静脉注射装置的端口进行消毒的完整解决方案。

[0047] 在一个实施例中,本发明实施为用于静脉注射装置的端口的盖。所述盖能够包括:具有腔体的本体;定位在所述腔体内的致动器;和包含抗菌溶液的吸收材料。吸收材料包含在所述腔体内、在致动器和本体的内表面之间。当盖连接到静脉注射装置的端口时,致动器被推到腔体中并且压缩吸收材料,使得抗菌溶液流到端口的管腔内表面上。

[0048] 在一些实施例中,致动器包括管腔,抗菌溶液流动通过所述致动器的管腔,以抵达端口的管腔。

[0049] 在一些实施例中,致动器包括公鲁尔接口,在公鲁尔接口中形成有管腔。

[0050] 在一些实施例中,抗菌溶液流动通过本体和致动器的外表面之间的间隙,并且流动到端口的外表面上。

[0051] 在一些实施例中,本体包括密封件,在盖连接到端口时致动器接触所述密封件,从而在致动器和本体之间形成密封。

[0052] 在一些实施例中,选择抗菌溶液内的抗菌剂的浓度,使得当抗菌溶液与包含在端口的管腔内的流体混合时,抗菌剂的浓度保持高于抗菌剂的最小抑菌浓度。

[0053] 在一些实施例中,端口是母鲁尔接口,致动器插入到所述母鲁尔接口中。

[0054] 在一些实施例中,端口是无针连接器,致动器插入到所述无针连接器中。

[0055] 在一些实施例中,致动器包括突出部,所述突出部定位在本体中的管腔内,所述突出部具有管腔,抗菌溶液流动通过所述突出部的管腔。

[0056] 在一些实施例中,致动器包括多个叉状件,所述多个叉状件延伸通过本体中的对应开口。

[0057] 在一些实施例中,抗菌溶液在致动器被推到腔体中时流动通过开口。

[0058] 在一些实施例中,致动器包括管腔,所述管腔具有抗菌涂层。

[0059] 在另一个实施例中,本发明实施为用于静脉注射装置的端口的盖。所述盖能够包括:具有腔体的本体;定位在腔体内的致动器,所述致动器具有管腔;和包含抗菌溶液的吸收材料,所述吸收材料包含在腔内、在致动器和本体的内表面之间。在盖连接到静脉注射装置的端口之前,吸收材料保持未被压缩。然后,当盖连接到静脉注射装置的端口时,致动器

压缩吸收材料,导致抗菌溶液流动通过致动器的管腔并且进入到端口的管腔内。

[0060] 在一些实施例中,致动器的尺寸被设计成使得在致动器的外边缘和腔体的壁之间存在间隙,抗菌溶液还通过所述间隙流动到端口的外表面上。

[0061] 在一些实施例中,致动器包括多个叉状件,所述多个叉状件延伸通过本体中的对应开口。抗菌溶液通过所述开口流动到端口的外表面上。

[0062] 在一些实施例中,本体包括用于密封致动器的管腔的密封件。

[0063] 在一些实施例中,致动器包括公鲁尔接口。

[0064] 在另一个实施例中,本发明实施为一种用于静脉注射装置的无针连接器的盖。所述盖能够包括:具有腔体的本体;定位在腔体内的吸收材料,所述吸收材料包含抗菌溶液;和定位在腔体内且抵靠吸收材料的致动器。致动器能够在腔体内运动,以压缩吸收材料,使得在盖连接到无针连接器时,无针连接器导致致动器压缩吸收材料,从而将抗菌溶液释放到无针连接器的管腔内表面。

[0065] 在一些实施例中,致动器包括管腔。抗菌溶液通过致动器的管腔流动到无针连接器的管腔内表面上。

[0066] 在一些实施例中,抗菌溶液还在致动器的外表面周围流动到无针连接器的外表面上。

[0067] 图3示出了根据本发明的一个或者多个实施例的盖300的透视图。如图所示,盖300包括本体301和致动器302。本体301通常成形为允许盖300连接到母鲁尔连接器(诸如端口100)。如果盖设计成连接到母鲁尔锁止连接器,则本体的内侧表面能够包括螺纹(例如,如图4所示)。相反,如果盖设计成连接到母鲁尔滑动连接器,则本体的内侧表面可以包括或者可以不包括螺纹。在任意一种情况中,致动器302能够构造为公鲁尔连接器,以允许致动器302插入到母鲁尔端口100中。

[0068] 图4示出了盖300的横截面视图。如图所示,盖300包括本体301、致动器302、和定位在本体301和致动器302之间的吸收材料303。盖300包括螺纹310并且因此是设计用于母鲁尔锁止连接器的盖的示例。致动器302具有设计作为公鲁尔连接器的末端,以允许所述末端插入到母鲁尔连接器的管腔中。

[0069] 图4示出了在被连接到端口之前的盖300。在连接之前,致动器302定位在本体301的内表面上并且不压缩吸收材料303。在一些实施例中,致动器302能够由粘合剂、焊接或者在本体301和致动器302之间的其它物理力保持在这个位置中。在其它实施例中,致动器302能够由吸收材料303保持在这个位置中。换言之,吸收材料303可以足够刚硬,以保持致动器302的位置,直到将足够大的力施加到致动器302上。在任何情况中,致动器302均设计成不压缩吸收材料303,直到盖300连接到端口为止。密封件(未示出)能够施加于致动器302顶部之上并且施加于可能的本体301的开口,以使吸收材料303与外部环境密封隔离,直到使用盖300为止。

[0070] 图5示出了盖300的替代实施例的横截面视图。在这个替代实施例中,本体301包括两个部件,顶部件301a和底部件301b。这两个部件设计能够用于帮助制造(例如,帮助将致动器302定位在本体301中)。无论采用图4的设计还是图5的设计,盖300均起与如下文描述所相同的作用。

[0071] 图6示出了盖300的另一个替代实施例的横截面视图。在这个实施例中,本体301不



包括螺纹但是构造成与端口的外表面形成摩擦配合。因此,根据本替代实施例的盖能够应用在非锁止母鲁尔连接器上。不管盖300将连接到其上的端口的类型如何,期望将本体301固定到端口(例如,经由螺纹或摩擦配合),以允许一旦连接盖之后在致动器302和本体301之间形成密封。将参照图7C在下文进一步描述该密封的作用。

[0072] 继续参照图4至图6,用抗菌溶液浸透吸收材料303,所述抗菌溶液保持在吸收材料303中,直到吸收材料303被压缩为止。致动器302设计成提供流体路径,以当盖300连接到端口时将抗菌溶液分布到端口。主流体路径贯穿管腔320。然而,次流体路径还设置在致动器302的外部周围。在图7A至图7C中示出了抗菌溶液的分布。

[0073] 图7A至图7C示出了当盖300连接到端口时发生的顺序。尽管图7A至图7C示出了如图4中所示的盖300的设计,但是当连接如图5或者6设计的盖时将发生同样的顺序。而且,为了简化阐释,盖300示出为连接到端口100。然而,当盖300连接到构造为母鲁尔连接器的任何端口时也发生同样的顺序。盖300能够被用于其上的端口的示例包括BD **Q-Syte®** (由Becton, Dickinson and Company制造)、CareFusion **MaxPlus®** Clear (由CareFusion集团制造) 和LifeShield **MicroClave®** (由Hospira有限公司制造),以及其它很多。

[0074] 图7A示出了接触端口100之前的盖300的状态。在这个状态中,盖300如图4所示。端口100示出为包括内部脊部111,当盖300连接到端口时,致动器302的末端被压抵在所述内部脊部111上。端口100还示出为包括螺纹110并且因此是鲁尔锁止连接器的示例。因此,盖300通过将盖旋拧到端口上而连接到端口100。

[0075] 如图7B所示,当盖300初始插入端口100中并且前进到端口100上时,致动器302的末端接触端口100的脊部111。该接触迫使致动器向上离开本体301并且进入到吸收材料303中。压缩吸收材料303致使抗菌溶液流出吸收材料。图7B中的箭头表示吸收材料将沿其流动的路径。

[0076] 抗菌溶液沿其流动的主路径通过致动器302的管腔320。因为管腔320与端口100的管腔120对准,所以流经管腔320的抗菌溶液将最终沿着管腔120的表面分布并且进入到包含在管腔120内的任何流体中。以这种方式,能够对端口100的管腔内表面进行消毒。

[0077] 如图7B中的外箭头所示,次路径围绕致动器302。抗菌溶液将沿着次路径流动,直到致动器302的顶表面接触沿着本体301的内表面形成的密封件304,如图7C所示。致动器302和密封件304之间的接触限制抗菌溶液在致动器302周围流动并且因此迫使进一步流动通过管腔320。以这种方式,足量的抗菌溶液将流入到端口100的管腔内空间中。

[0078] 如图7C所示,在已经连接盖300之后,抗菌溶液将被包含在管腔320和管腔120中、以及致动器302的外表面和本体301的内表面之间的空间中。致动器302外部的这种抗菌溶液能够对端口100的顶部和外表面进行消毒。因为端口100和盖300之间的连接可以不是液密的,所以可以允许抗菌溶液在螺纹110和310之间渗出、并且渗出到端口100的外表面上。另外,在没有形成紧密密封(或者至少在抗菌溶液在致动器302周围流动之初没有形成紧密密封)的一些实施例中,这种抗菌溶液能够流入到致动器302的外表面和端口100的内表面之间的端口100的开口中。以这种方式,已经流动通过管腔320的抗菌溶液以其它方式不能到达的管腔内表面仍然能够被消毒。

[0079] 因此,盖300的设计允许为端口的管腔内表面进行消毒。因为端口100的管腔通常

可以包含流体(例如,盐水溶液或者输入到患者体内的其它溶液),所以抗菌溶液能够与流体混合,以增强抗菌剂遍及管腔120的分布。

[0080] 当盖300完全连接到端口100时,能够如图7C所示在致动器302和密封件304之间形成密封。公鲁尔致动器302和母鲁尔端口100之间的紧密配合还能够在这两个连接器之间形成密封。因此,管腔120和320能够基本与外部环境密封隔离,由此限制在已经连接盖300之后管腔120内的抗菌溶液蒸发的量。抗菌溶液因此能够保持活性,直到移除盖,以为了附接另一个装置。以这种方式,当将另一个装置连接到端口时,存留在管腔120内的抗菌溶液能够对该装置的末端进行消毒。因此,盖300不仅对未使用时的端口100进行消毒,而且还能够在已经移除盖300之后对连接到端口的其它装置进行消毒。

[0081] 图8示出了替代实施例的横截面视图,在所述替代实施例中,端口100a不包括致动器302的末端压靠的台肩。在这种情况下,当已经将致动器302插入到管腔120中时所产生的摩擦力能够足以将致动器302向上推到吸收材料303中。该摩擦力还能够足以在致动器302和端口100之间形成密封。

[0082] 图9A和图9B示出了另一个替代实施例的横截面视图,其中,盖300连接到端口200,所述端口200构造为包括分裂隔膜230的无针连接器。如图9A所示,当致动器302的末端初始接触隔膜230并且被推动通过隔膜230时,致动器302被向上推动,以使抗菌溶液开始流动。致动器302将穿过隔膜230并且最终接触端口200的管腔220内的台肩(或者如果端口200不包含台肩,则可以接触端口的锥形侧部)。如图9B所示,当完全连接时,盖300以类似于盖300定位在端口100上的方式定位在端口200上。因此,盖300能够用于对具有各种设计和构造的端口的管腔内表面进行消毒。

[0083] 图10A示出了盖1000的另一个实施例的横截面视图。盖1000(如盖300一样)包括本体1001、致动器1002、和吸收材料1003。然而,致动器1002和本体1001的底表面具有不同的构造,以增强抗菌溶液至端口的外表面的流动。

[0084] 图10B示出了盖1000的分解的横截面视图,其中,致动器1002示出为从本体1001移除。如图所示,致动器1002包括中央突出部1053,所述中央突出部1053形成管腔1020。致动器1002还包括叉状件1052,所述叉状件1052从致动器1002的底表面延伸。本体1001的底面构造容纳致动器1002。例如,本体1001包括:管腔1050,突出部1053包含在管腔1050中;和开口1051,叉状件1052延伸通过所述开口1051。图11A至图11C示出了盖1000的这种构造如何增强抗菌溶液至端口的外表面的流动而同时仍然将足够的抗菌溶液分布到端口的管腔。

[0085] 图11A示出了在致动器1002接触端口1100的顶表面时的盖1000。如图所示,致动器1002的设计致使叉状件1052首先接触端口1100。然后,在图11B中,在叉状件1052上的向上的力致使致动器1002压缩吸收材料1003,从而导致抗菌溶液以与参照图7B描述的方式大致相同的方式流经管腔1020并且在致动器1002的外部周围流动。

[0086] 然而,由于将开口1051定位在端口1100的边缘附近,因此流经开口1051的抗菌溶液将更加轻易地流到端口1100的外表面上。另外,像盖300那样,抗菌溶液的流动的主路径通过管腔1020并且进入到端口1100的管腔1120中。

[0087] 图11C示出了完全连接到端口1100之后的盖1000。如图所示,在这个位置中,端口1100向上推动致动器1002,直到致动器接触密封件1004。在该位置,抗菌溶液将被迫流经管腔1020。然而,在致动器1002周围流动并且包含在本体1001的内部空间内的抗菌溶液将被

允许通过开口1051流出到端口1100的外表面上。

[0088] 尽管图11C示出了在盖1000完全连接时在突出部1053和管腔1050的内表面之间存在间隙,但是在一些实施例中,突出部1053和管腔1050的尺寸能够构造成使得突出部1053在致动器1002处于向上位置中时在管腔1050内形成紧密密封。当在端口1100和本体1001之间没有形成紧密密封时,需要在突出部1053和管腔1050之间形成密封。

[0089] 本发明的盖还提供了最小化抗菌溶液的浓度的优势,所述抗菌溶液的浓度必须用于确保端口被充分消毒。例如,如在背景技术中陈述的那样,在使用抗菌涂层时产生的一个问题是涂层的浓度可能太大并且因此可能引发中毒问题。相反,因为本发明的盖旨在一次性使用并且在端口处于未使用状态时配置,所以能够最小化抗菌溶液的浓度。换言之,与它们施加到端口(例如,在制造时)直到端口将不再使用为止必须保持活性的涂层相比,本发明的盖将仅仅在使用期间保持在端口上。因为端口中的流体体积是静止和固定的,所以当盖就位时抗菌溶液的浓度不会变化。因此,能够在本发明的盖中采用减小浓度的抗菌溶液,而同时仍然提供足够的抗菌保护。在一些实施例中,抗菌溶液的浓度(或者与已经存在于端口的管腔内的流体混合之后的浓度)能够刚刚高于溶液中抗菌剂的最小抑菌浓度。

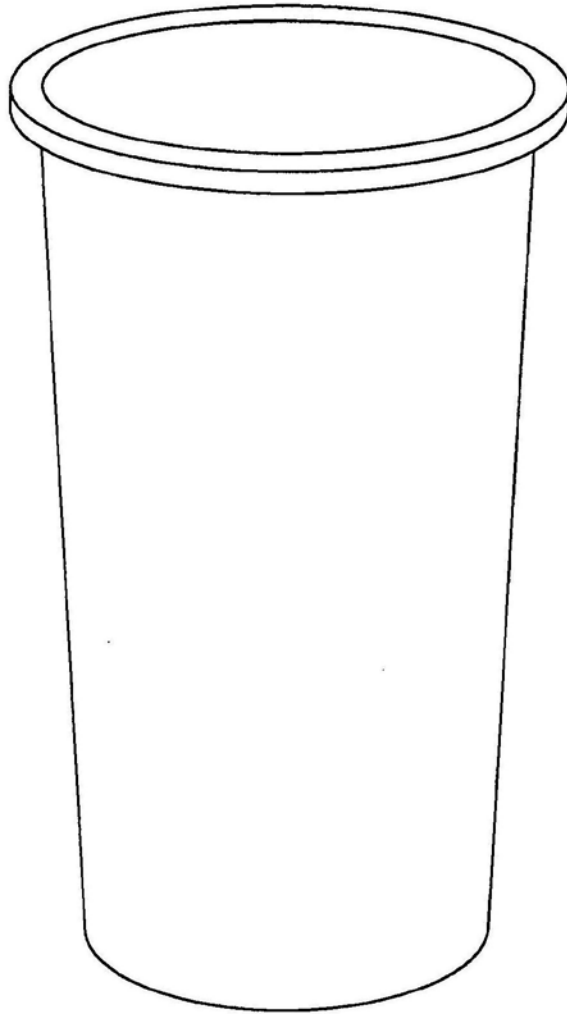
[0090] 在本发明的盖中可以使用多种不同类型的抗菌溶液。例如,能够采用能够溶解于酒精、盐水或者盐水/肝素溶液中的抗菌剂。抗菌溶液中的抗菌剂的浓度能够选择成使得在抗菌溶液与端口的管腔中的流体混合之后的抗菌剂的最终浓度高于抗菌剂的最小抑菌浓度。适当的抗菌剂包括CHA和CHG等。

[0091] 在替代实施例中,能够用抗菌涂层覆盖致动器的管腔。在此类实施例中,盖可以包括或者可以不包括包含抗菌溶液的吸收材料。例如,当盖不包括吸收材料时,在端口的管腔内的流体接触致动器的管腔内的抗菌涂层时能够提供抗菌保护。干抗菌涂层能够溶解于流体中,从而对端口的管腔进行消毒。与在端口的管腔上提供抗菌涂层相反,在致动器的管腔上设置抗菌涂层能够允许因上文描述的原因而使待使用的抗菌剂具有较低浓度。

[0092] 当盖包括吸收材料和抗菌涂层时,抗菌溶液从吸收材料的流动可以部分或者完全地被引导到致动器外部周围,以确保其在端口的外表面上的分布。一些抗菌溶液可以设计成流经致动器中的管腔,以辅助使抗菌涂层分布遍及端口的管腔。以这种方式,抗菌溶液能够依然被引导到端口的管腔内表面和外表面。

[0093] 本发明能够实施为其它具体形式而不偏离其精神或本质特征。所描述的实施例在所有方面均理解为阐释性而非限制性的。因此,由所附权利要求而非由前述描述表示本发明的范围。落入权利要求的等效物的意义和范围内的所有变化皆包含在权利要求的范围内。

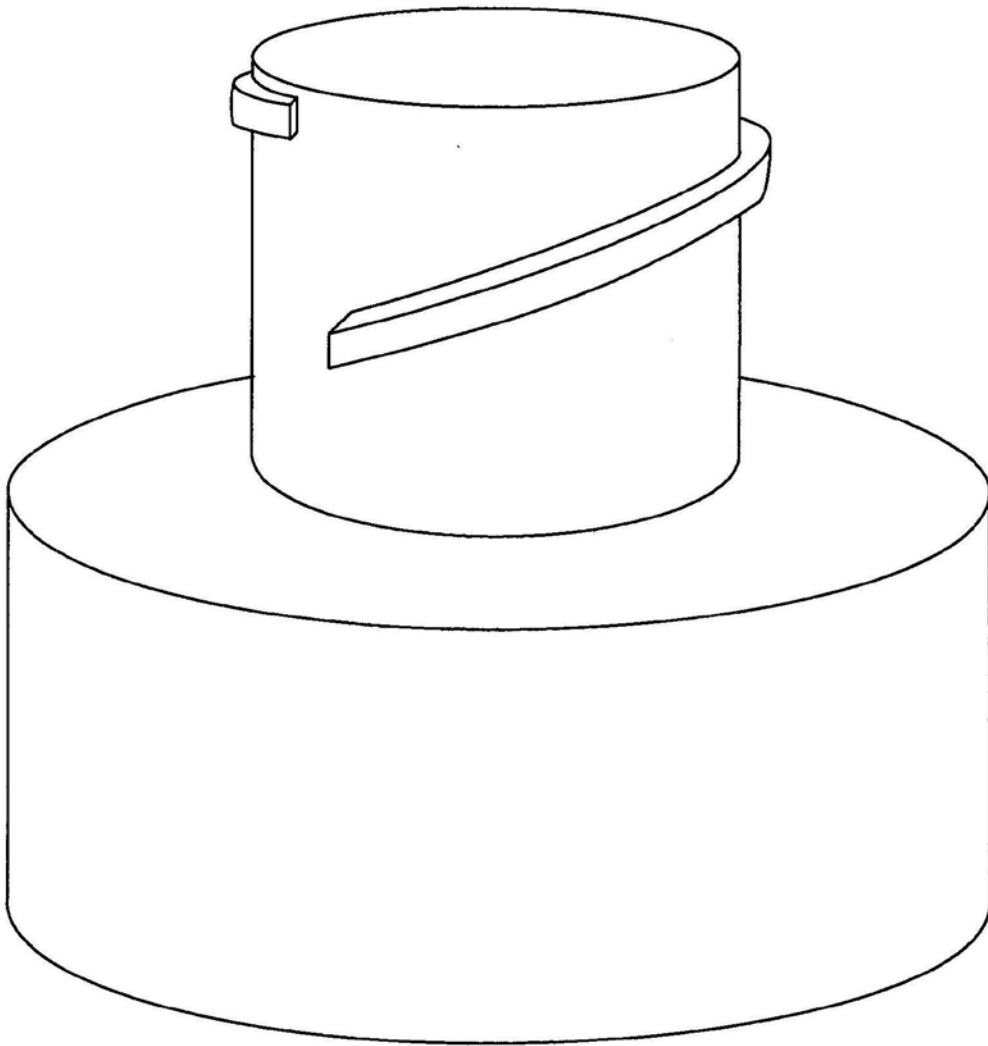
100



(现有技术)

图1

200



(现有技术)

图2

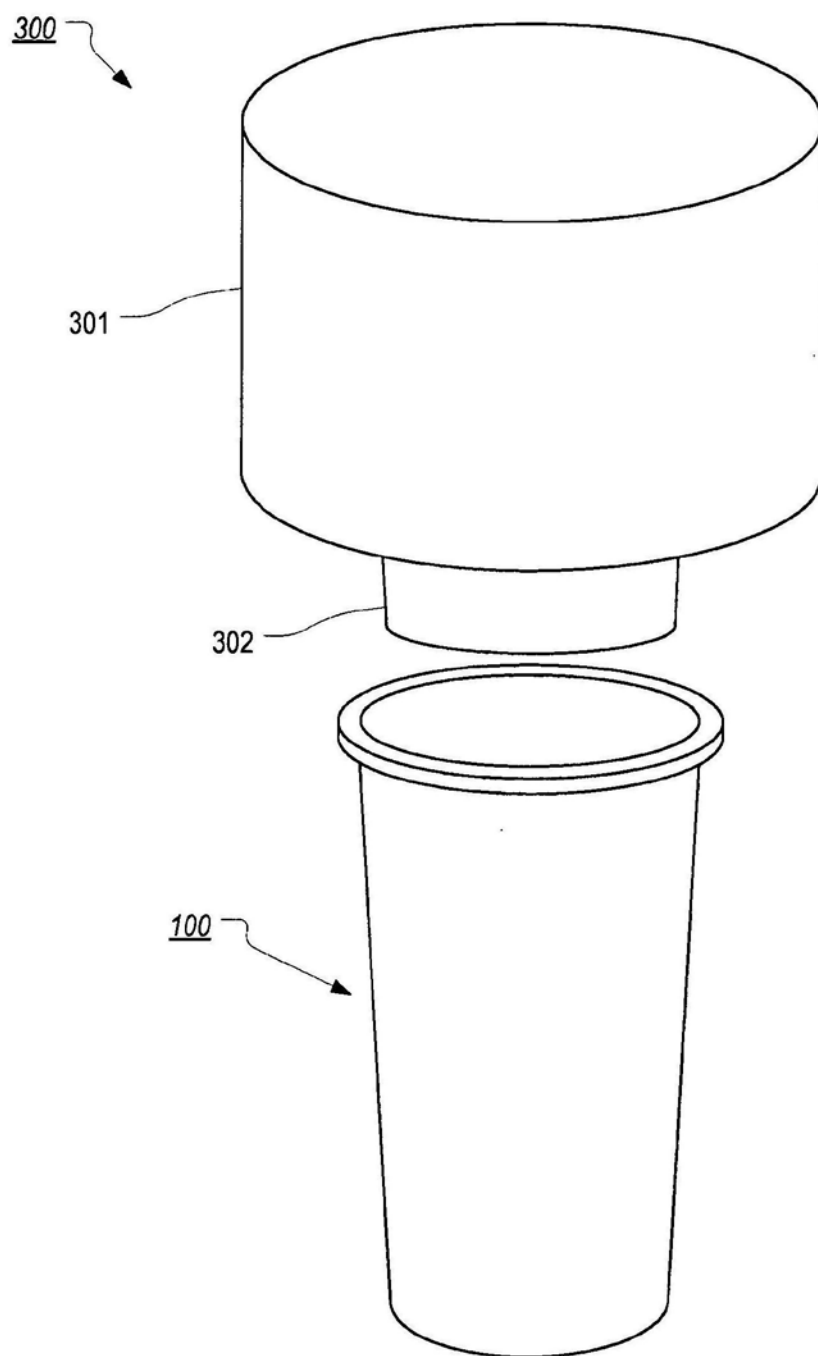


图3

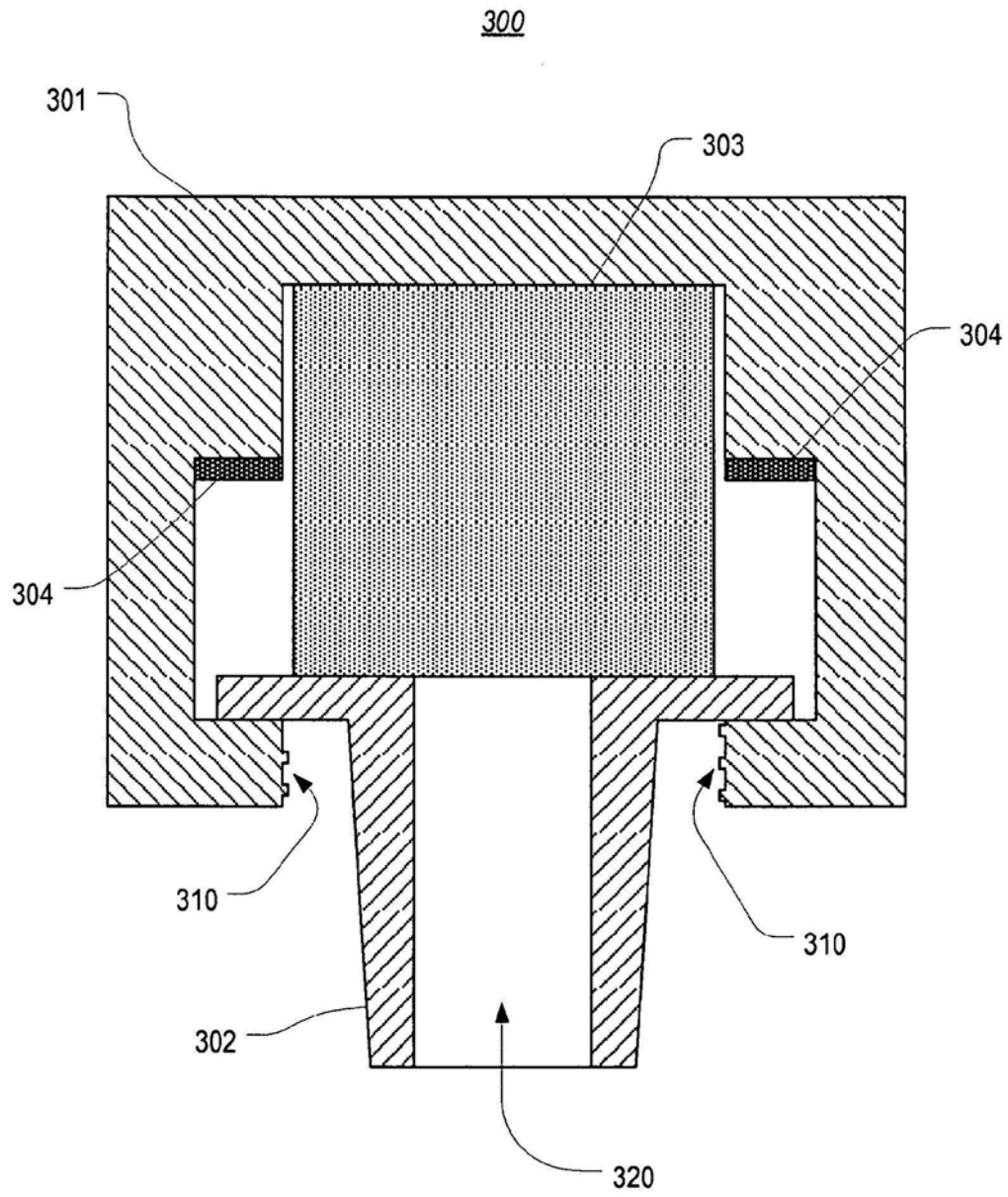


图4

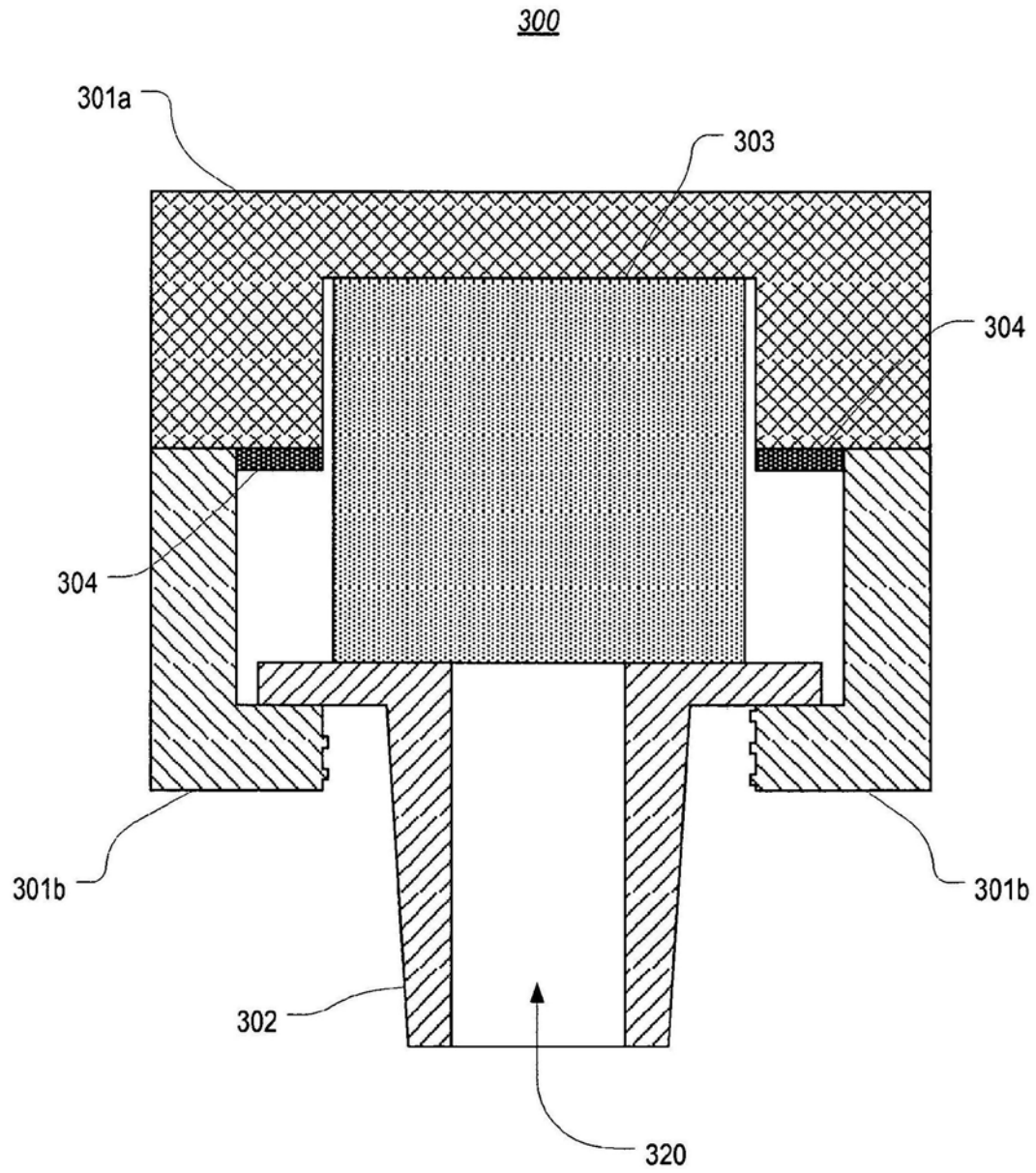


图5



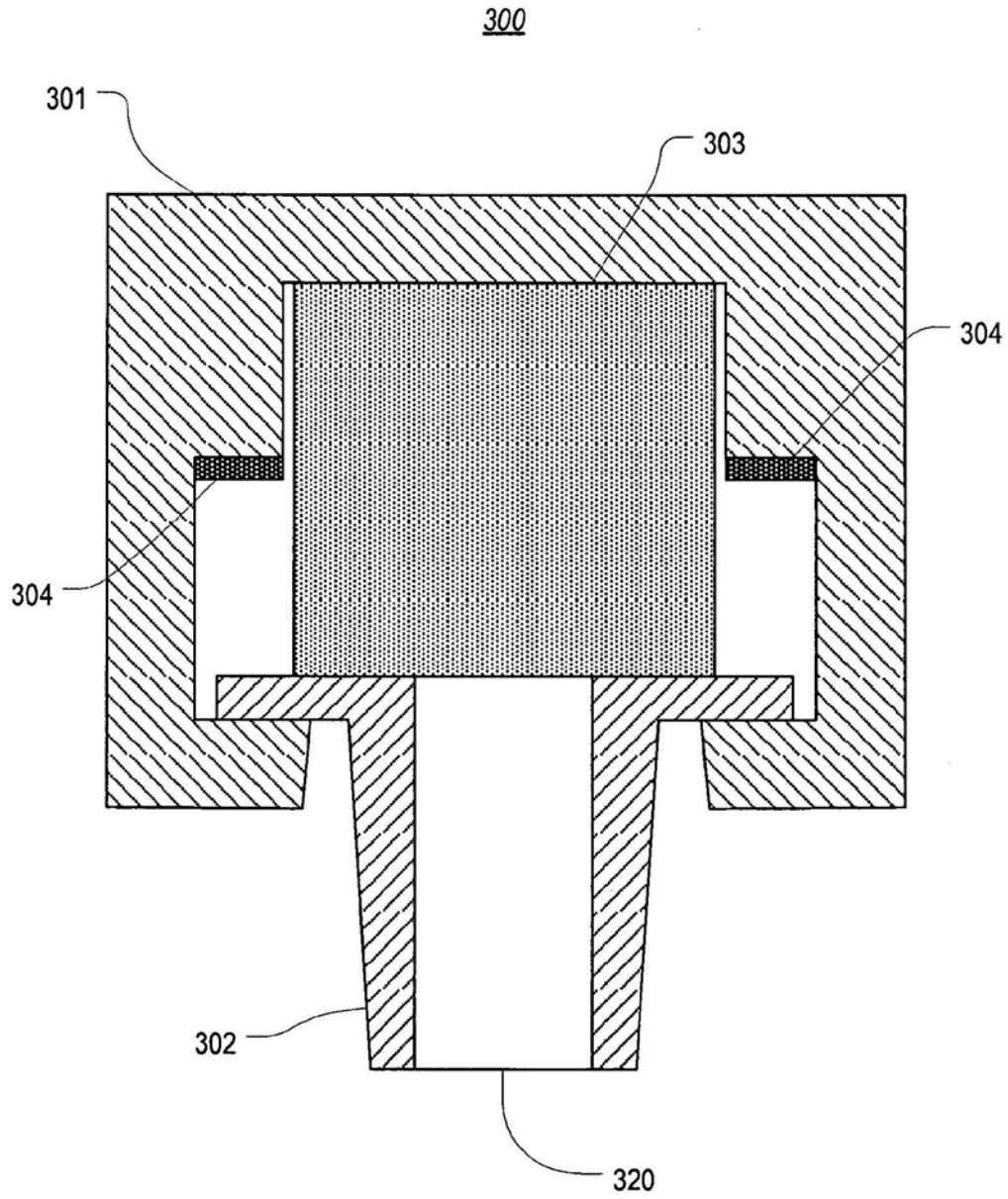


图6

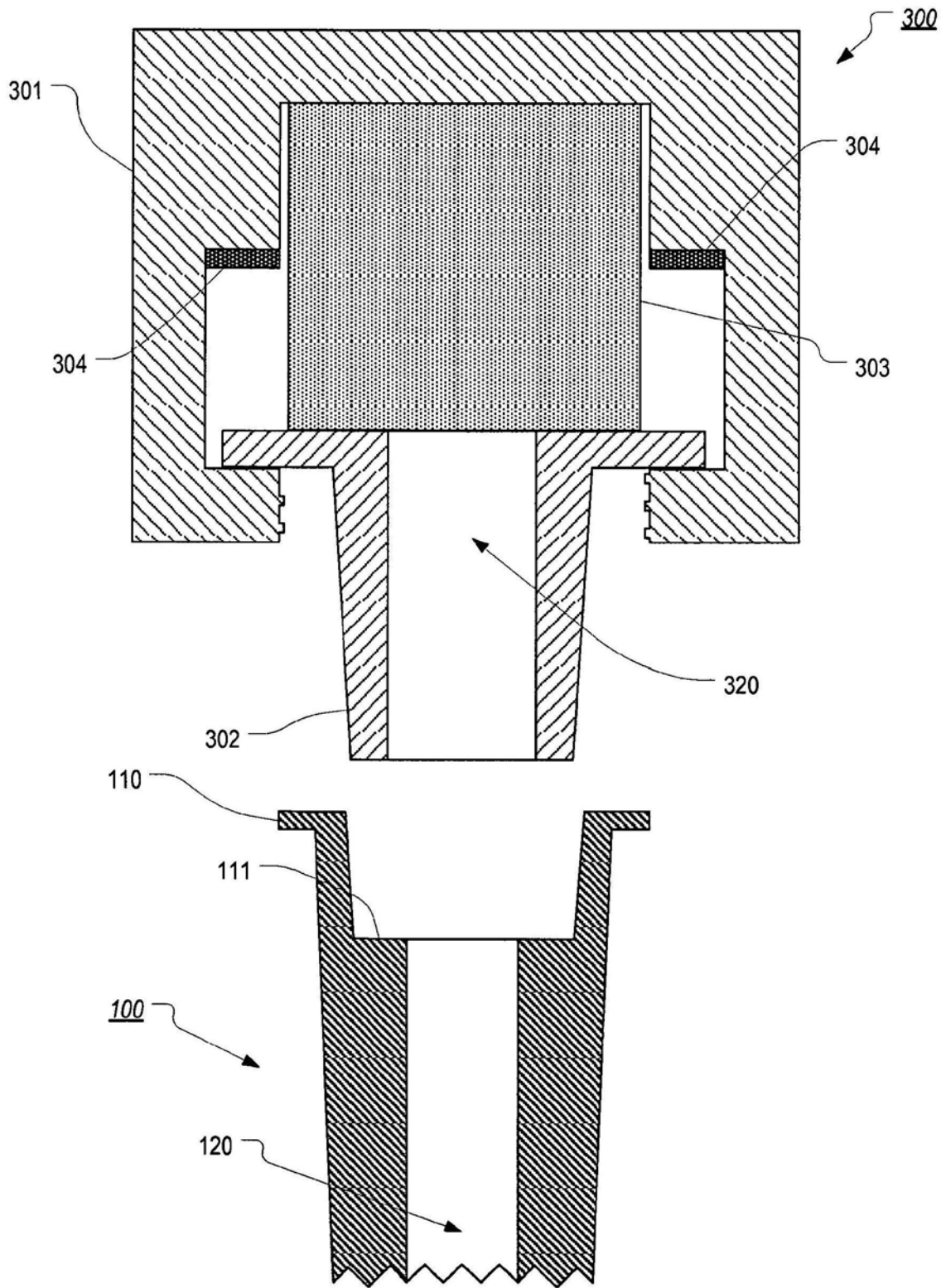


图7A

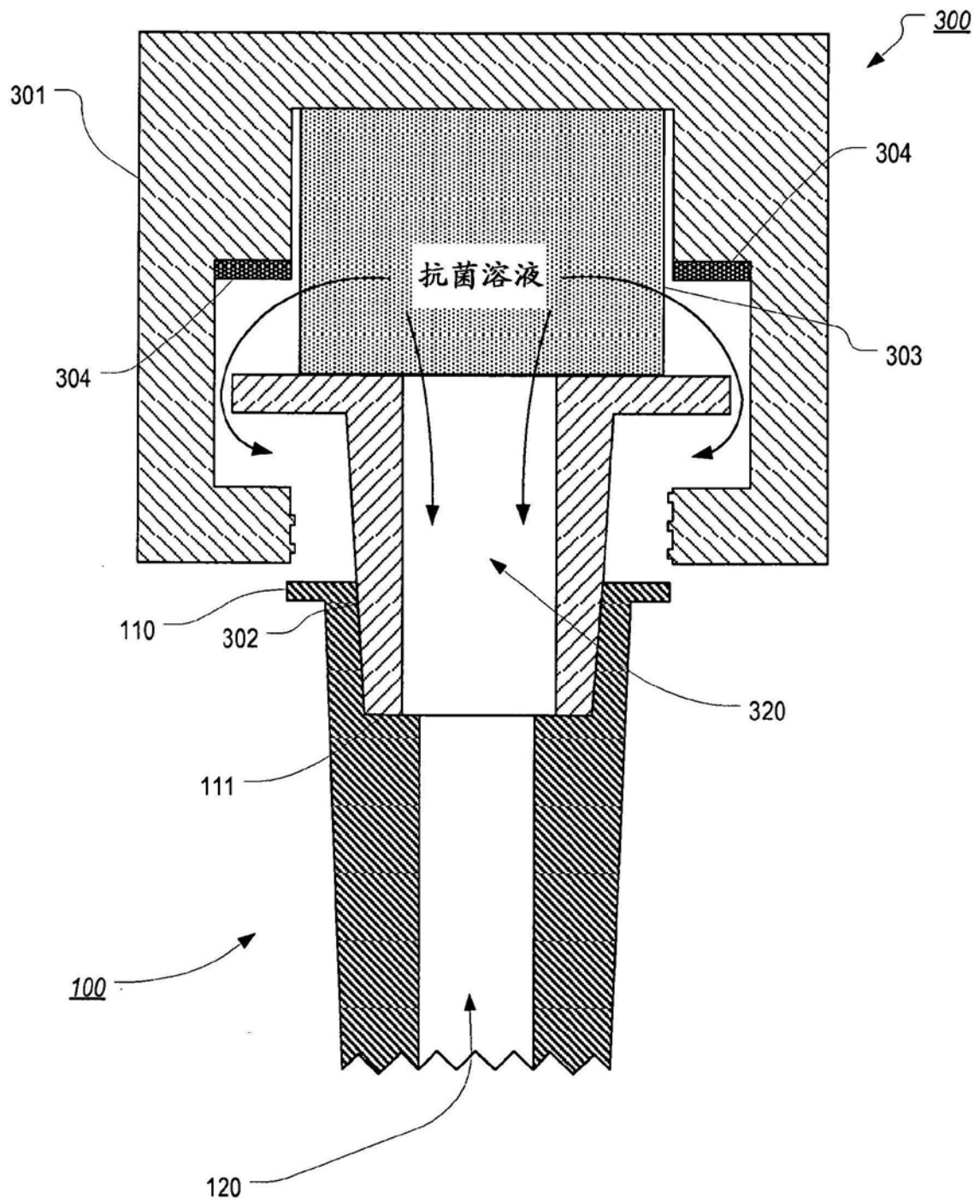


图7B

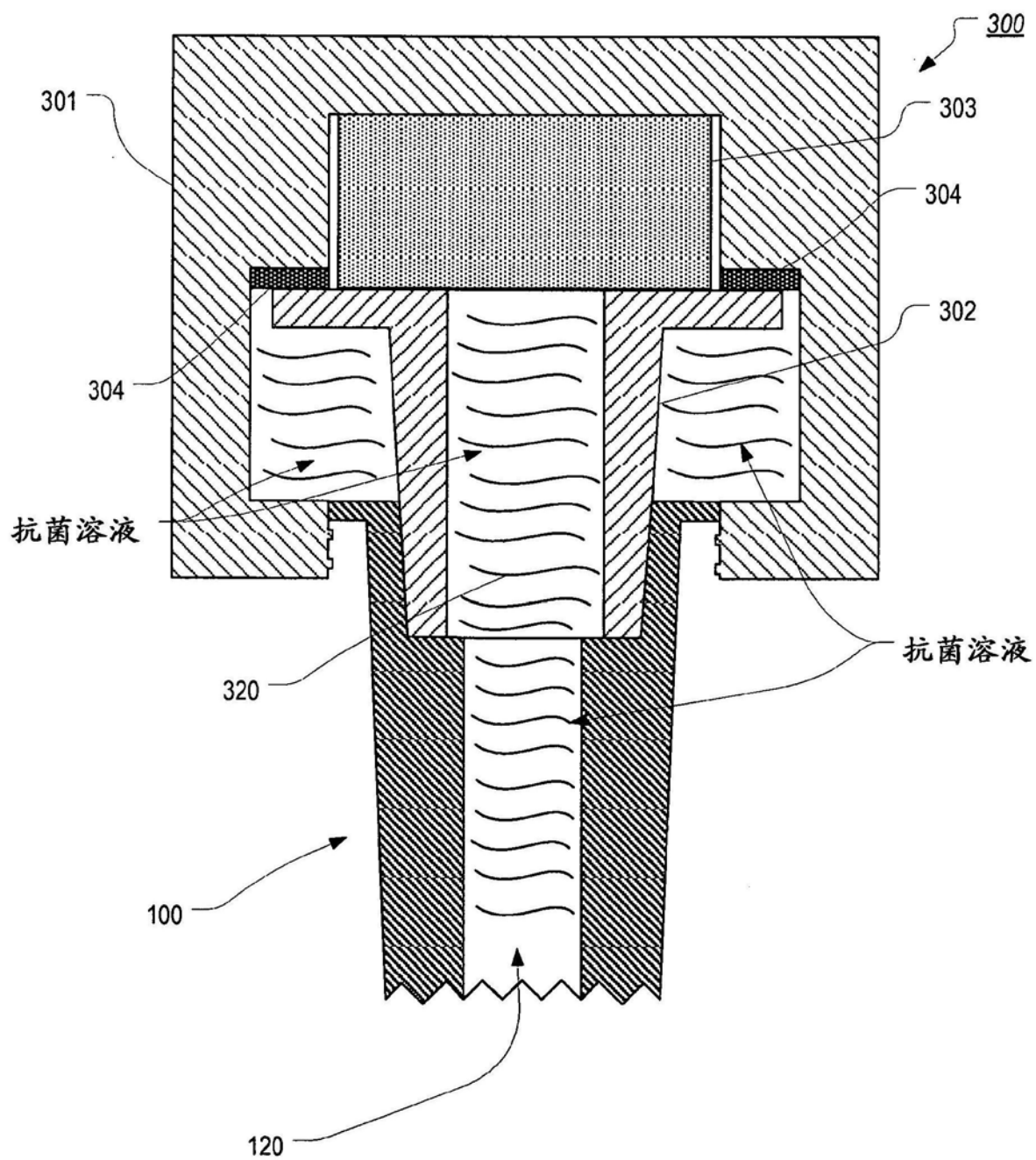


图7C

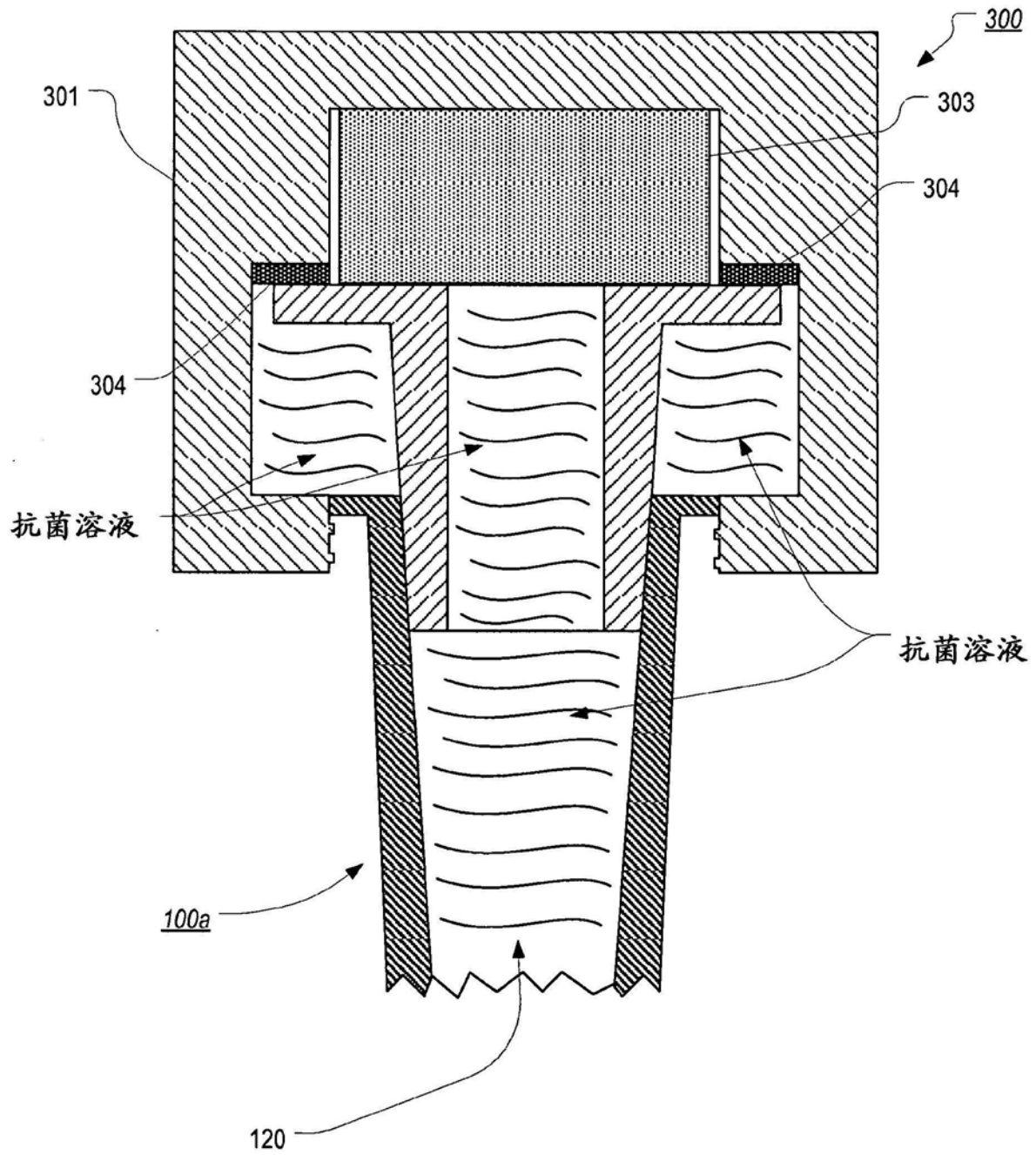


图8

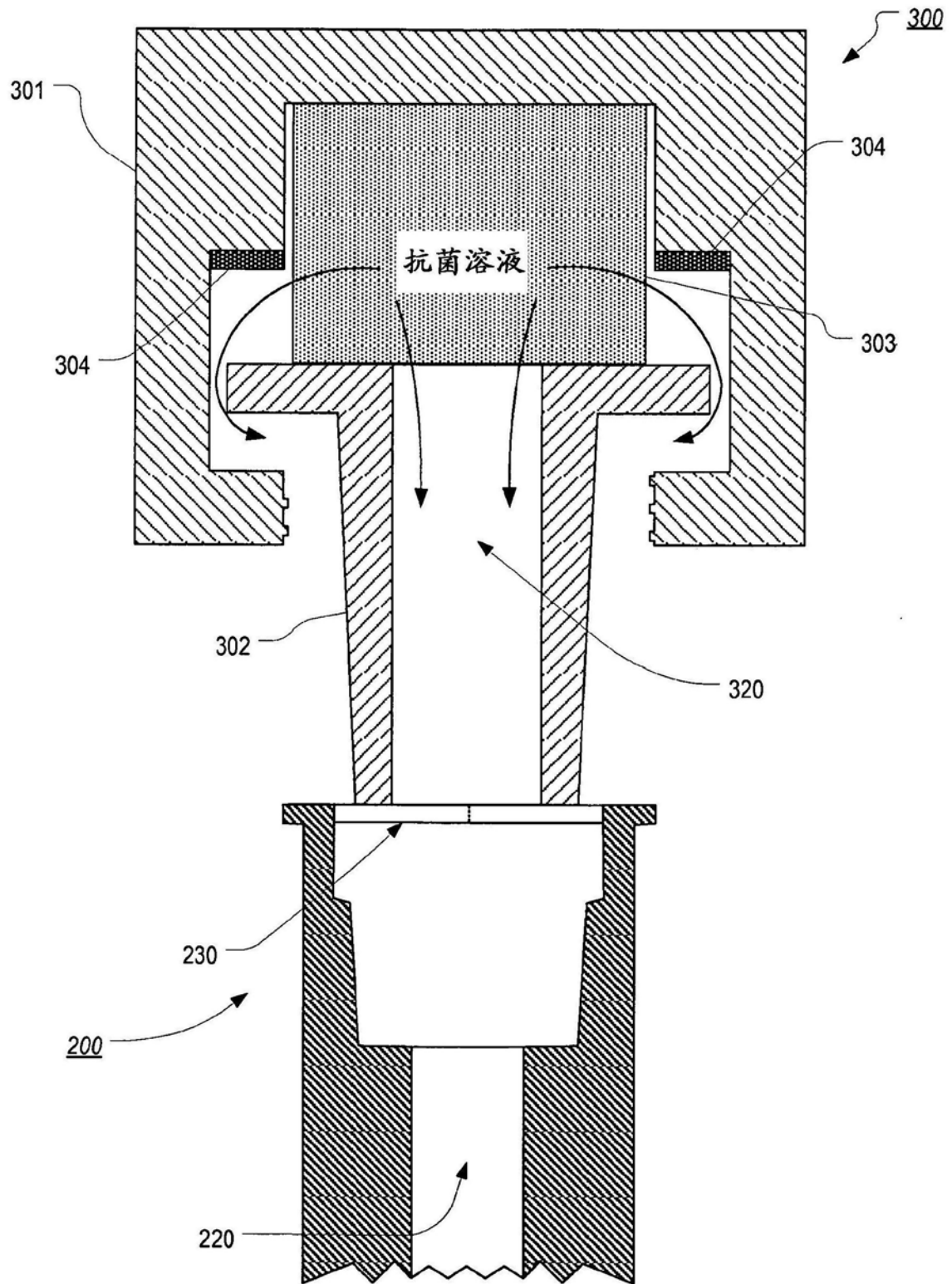


图9A

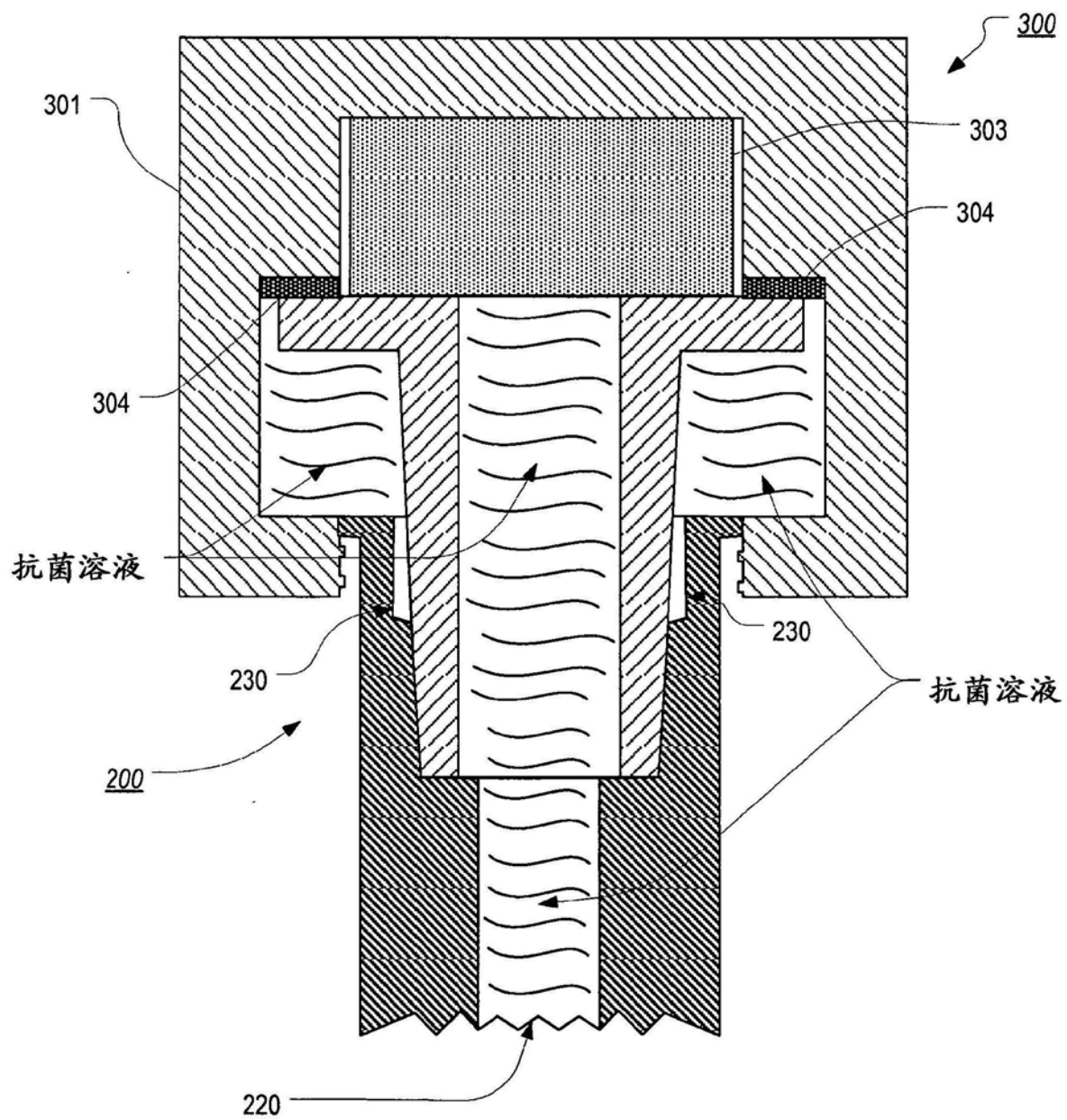


图9B

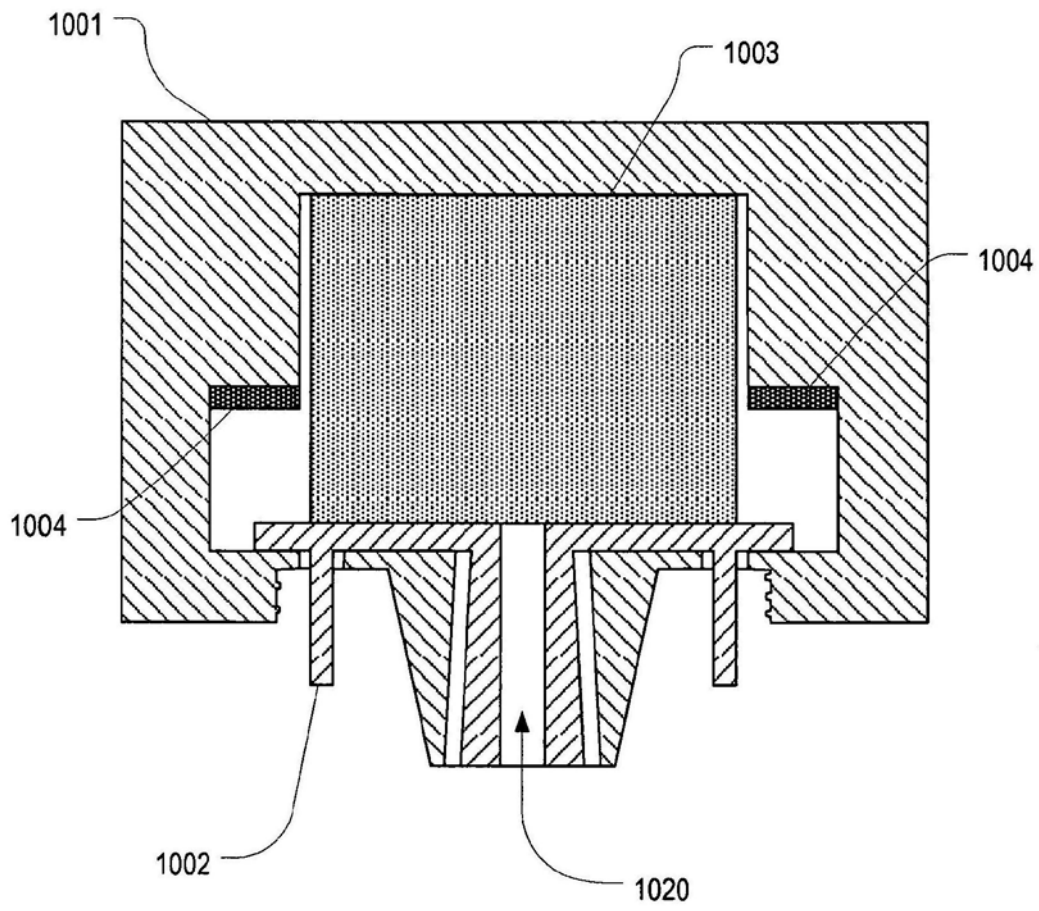
1000

图10A



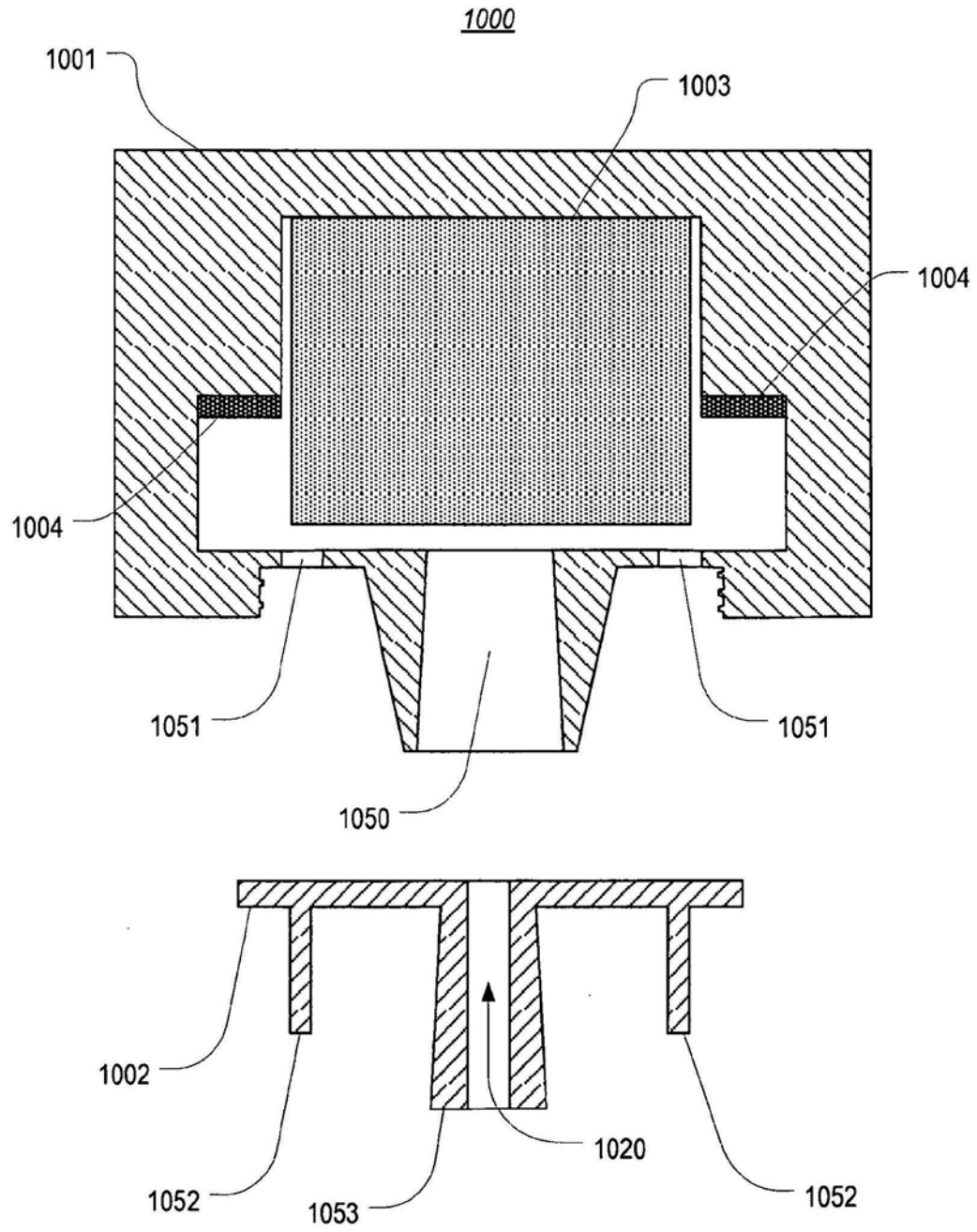


图10B

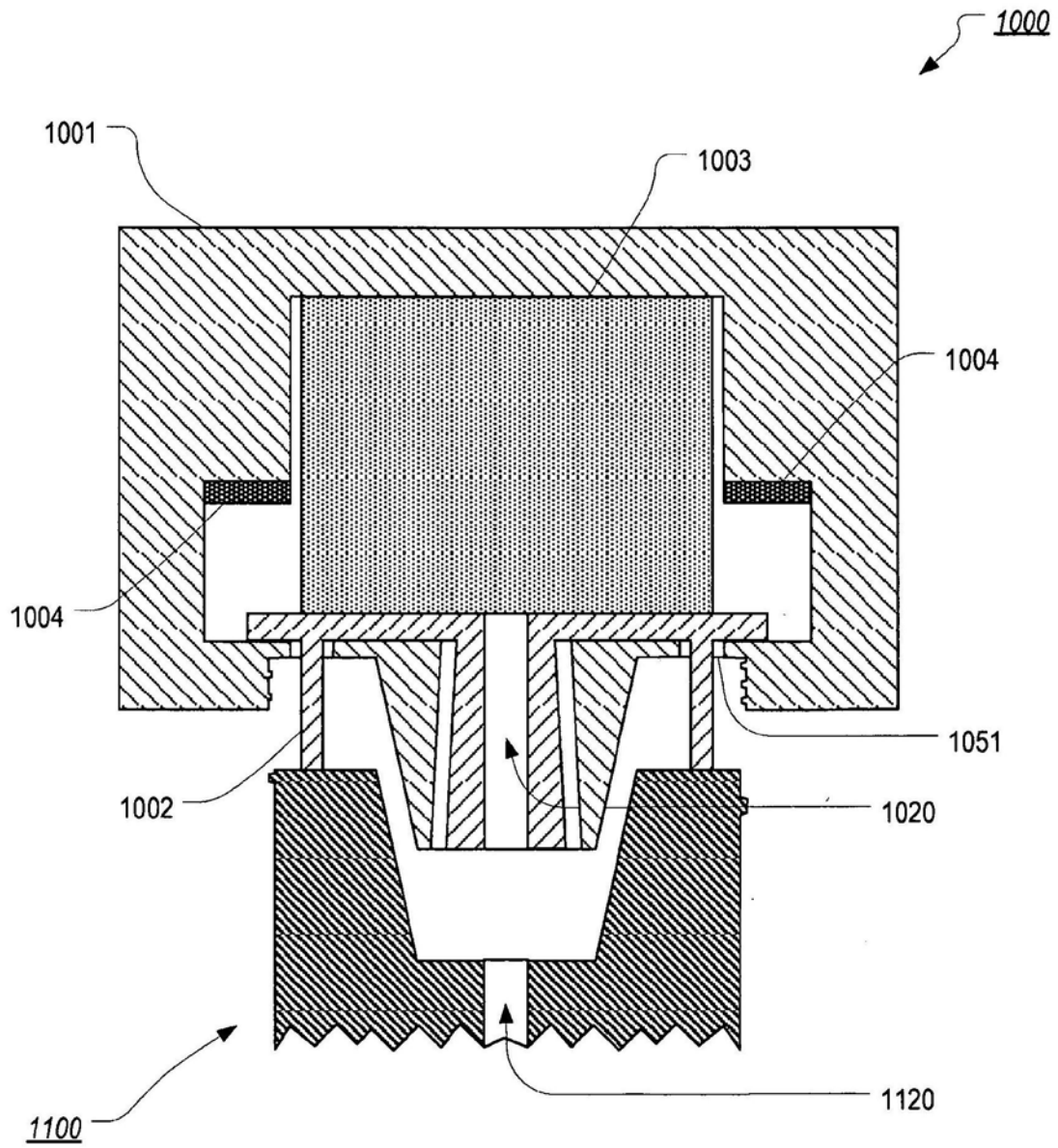


图11A

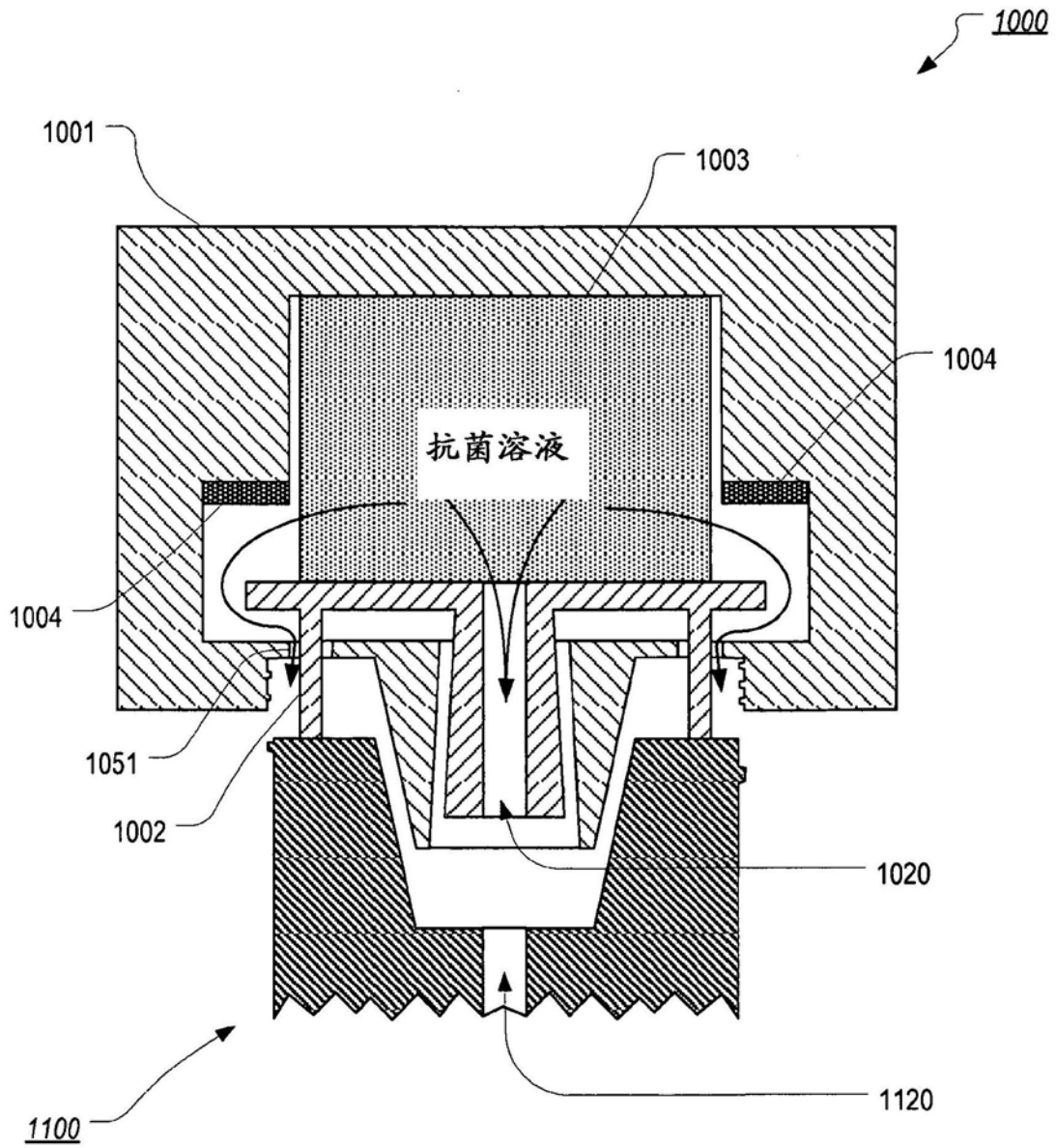


图11B

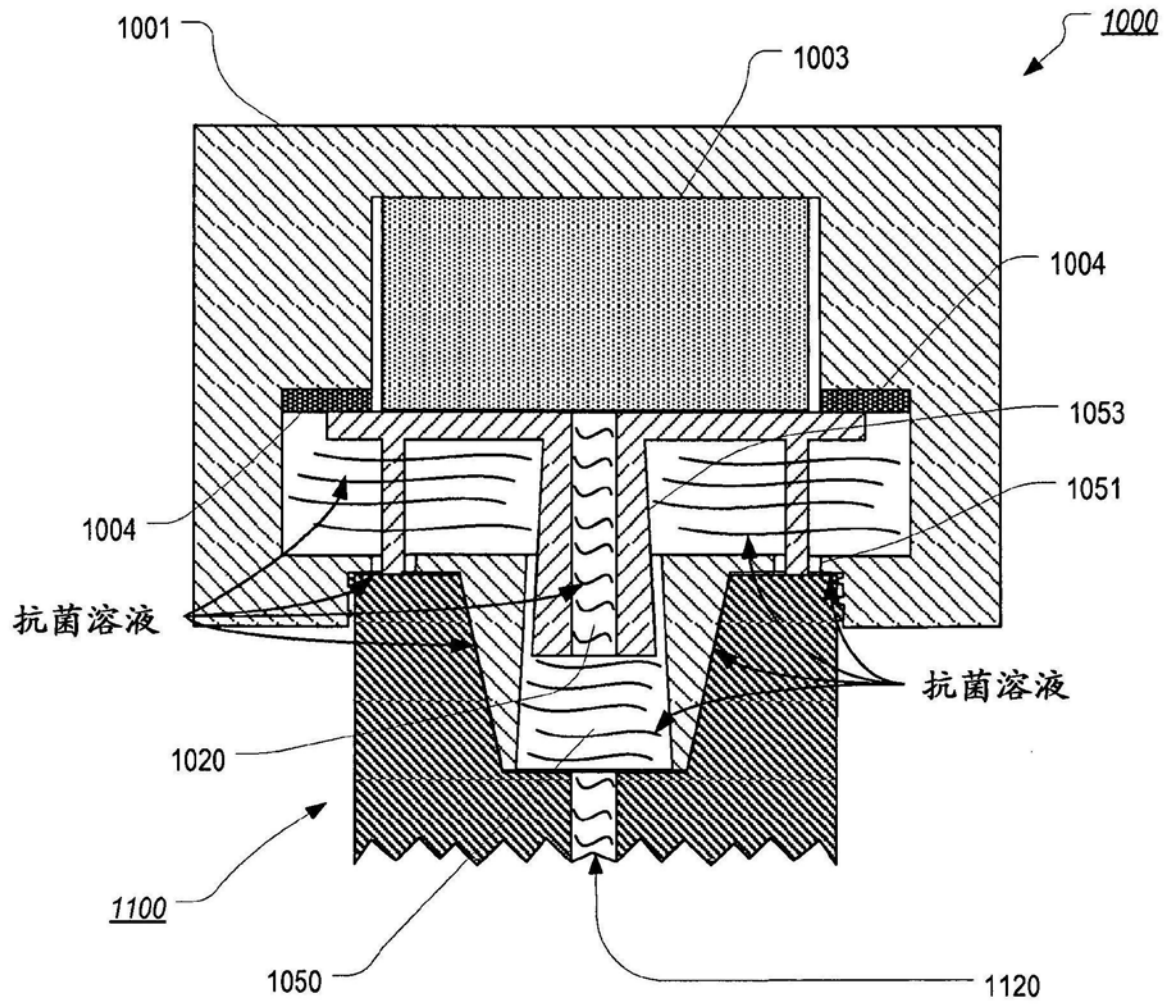


图11C