



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102573966 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201180002779. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 06. 30

A61M 5/50(2006. 01)

(30) 优先权数据

12/827, 548 2010. 06. 30 US

(56) 对比文件

US 2008/0287881 A1, 2008. 11. 20,

US 5053010 , 1991. 10. 01,

US 2010/0010450 A1, 2010. 01. 14,

US 2006/0111671 A1, 2006. 05. 25,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 12. 31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/042628 2011. 06. 30

审查员 孔祥云

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/003343 EN 2012. 01. 05

(73) 专利权人 回缩技术股份有限公司

地址 美国德克萨斯州

专利权人 托马斯·J·肖

(72) 发明人 朱霓 托马斯·J·肖

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

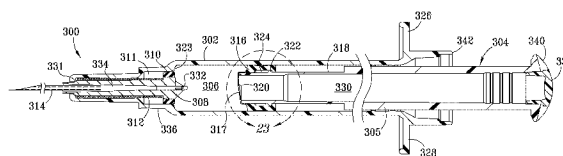
权利要求书3页 说明书12页 附图14页

(54) 发明名称

具有可缩回针和可移动柱塞密封件的医疗装置

(57) 摘要

一种医疗装置, 该医疗装置具有筒、可缩回针、针缩回组件以及柱塞, 所述针缩回组件包括接触筒的保持构件并且在缩回之前至少部分地被该保持构件保持在筒的内部, 所述柱塞包括具有本体的柱塞密封件, 该本体的至少一部分相对于柱塞可向后可移动; 所述柱塞包括在针缩回以前密封柱塞内部的缩回腔体的弹性网, 所述保持构件和所述柱塞密封件均与所述筒的内壁相配合, 以便在所述装置内部提供密封的液体容纳室。



1. 一种医疗装置, 具有筒、可缩回针、针缩回组件、以及与所述筒可滑动地接合的柱塞, 其中:

所述针缩回组件在针缩回期间被偏压以将所述针相对于所述筒向后伸出, 并且在所述针至少部分地缩回之前通过与所述筒接触的保持构件来相对于所述筒保持在位; 并且

所述柱塞包括: 内部缩回腔室, 所述缩回腔室被构造为足以接纳所述针缩回组件, 使得所述针在缩回以后不暴露; 布置在所述柱塞上的弹性柱塞密封件, 所述弹性柱塞密封件的环形本体能在所述柱塞上向后滑动; 所述柱塞密封件还包括弹性网, 所述弹性网在所述针缩回之前或者在所述针缩回期间横跨并且密封进入到所述缩回腔室中的开口, 所述针缩回组件包括向后突出结构, 所述向后突出结构构造为在所述柱塞在所述筒内部向前移动时接触所述弹性网并与在所述柱塞的外表面上向后滑动的所述柱塞密封件的所述环形本体配合以拉伸所述弹性网而使所述弹性网破裂。

2. 根据权利要求1所述的医疗装置, 其中, 所述向后突出结构为多个向后延伸的突出部, 在所述柱塞在所述筒的内部向前移动时所述多个向后延伸的突出部接触所述弹性网并且使所述弹性网破裂。

3. 根据权利要求1所述的医疗装置, 其中, 在所述柱塞在所述筒的内部前进时, 所述柱塞接触所述保持构件以将所述针缩回组件从所述筒释放。

4. 根据权利要求3所述的医疗装置, 其中, 在所述柱塞在所述筒内部前进时, 所述柱塞密封件接触所述保持构件以将所述针缩回组件从所述筒释放。

5. 根据权利要求4所述的医疗装置, 其中, 所述保持构件被所述柱塞密封件的至少一部分接触并且被所述柱塞的至少一个另外的部分接触。

6. 根据权利要求4所述的医疗装置, 其中, 在所述柱塞在所述筒的内部前进时, 所述弹性网的一部分接触所述保持构件并使所述保持构件向前移位以将所述针缩回组件从所述筒释放。

7. 根据权利要求1所述的医疗装置, 所述医疗装置被构造为注射器。

8. 根据权利要求1所述的医疗装置, 其中, 所述柱塞包括一前端, 所述前端构造为接触所述保持构件, 以使得通过所述柱塞施加至所述保持构件的力集中在所述保持构件的一个部分上。

9. 根据权利要求8所述的医疗装置, 其中, 所述前端包括接触界面, 所述接触界面构造为接触所述保持构件, 以使得通过所述柱塞施加至所述保持构件的力在初始集中在所述保持构件的向后面向部分的一侧上。

10. 根据权利要求1所述的医疗装置, 其中, 所述柱塞包括一前端, 所述前端构造为与所述保持构件接触, 以使得通过所述柱塞施加至所述保持构件上的力基本上均匀地分布在所述保持构件周围。

11. 根据权利要求4所述的医疗装置, 其中, 所述柱塞通过所述柱塞密封件间接地接触所述保持构件。

12. 根据权利要求1所述的医疗装置, 其中, 所述针缩回组件包括朝向所述缩回腔室向后偏压所述可缩回针的弹簧。

13. 根据权利要求1所述的医疗装置, 其中, 所述针缩回组件包括朝向所述缩回腔室偏压所述可缩回针的弹簧, 并且其中, 所述向后突出结构以在缩回过程中所述弹簧能向上扩

展通过所述弹性网的方式刺穿所述弹性网。

14. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述针能释放地附接至所述针缩回组件并且在所述装置的使用过程中或者在缩回以前能被更换。

15. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述柱塞构造为将通过所述柱塞施加的向前指向的力集中在所述保持构件的一部分上。

16. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述保持构件是弹性的。

17. 根据权利要求16所述的医疗装置,其中,所述保持构件是弹性环。

18. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述保持构件和所述柱塞密封件各自均与所述筒的内壁相配合,以便在所述装置内部提供密封的液体容纳室。

19. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述柱塞具有环绕进入到所述缩回腔室中的开口的钝的向前面面向表面。

20. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述柱塞密封件的环形本体包括多个纵向间隔开的、向外面向的环形脊,所述环形脊与所述筒可滑动地接合。

21. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述柱塞密封件的所述环形本体具有至少一个向内面向的环形凹入部。

22. 根据权利要求21所述的医疗装置,其中,所述柱塞包括具有至少一个向外面向的突出部的管状本体,所述突出部被接纳在所述柱塞密封件的环形本体的向内面向的环形凹入部中。

23. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述保持构件由弹性材料模制成。

24. 根据权利要求7所述的医疗装置,其中,所述装置是一次性使用的注射器。

25. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述装置的所述筒由塑料制成。

26. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述装置的所述筒由玻璃制成。

27. 根据权利要求22所述的医疗装置,其中,所述柱塞的管状本体由塑料制成。

28. 根据权利要求22所述的医疗装置,其中,所述柱塞的管状本体由玻璃制成。

29. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述柱塞具有向前面面向的沿纵向为阶梯式的钝表面。

30. 根据权利要求22所述的医疗装置,其中,所述柱塞的管状本体包括多个沿周向间隔开的、沿轴线延伸的肋,所述肋布置在所述柱塞密封件后面足够的距离处,以允许在针缩回之前所述柱塞密封件的至少一部分向后移动。

31. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述柱塞密封件和所述保持构件由不同的弹性材料制成。

32. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述柱塞密封件由可模制弹性材料制成,所述可模制弹性材料允许与所述装置使用的治疗液体一起使用。

33. 根据权利要求1所述的医疗装置,其中,所述柱塞密封件由可模制弹性材料制成,所述可模制弹性材料具有足够的厚度和韧度,以便所述可模制弹性材料在所述针缩回之前能被拉伸并变薄,并且当被所述针缩回组件的向后突出的结构刺穿时还将撕裂或者破裂。

34. 根据权利要求1所述的医疗装置,所述保持构件由交联热固性橡胶聚合物制成,所述交联热固性橡胶聚合物比塑料更容易变形并且允许与医疗等级的流体一起使用。

35. 根据权利要求21所述的医疗装置,其中,所述环形本体具有与所述柱塞接触并且被

润滑的至少一个向内面向的部分。

36. 根据权利要求1所述的医疗装置, 其中, 所述弹性柱塞密封件还包括径向布置在所述弹性网外部的向前面向的切口或者槽。

37. 根据权利要求1所述的医疗装置, 其中, 所述弹性网包括加厚区域, 所述加厚区域在所述可缩回针缩回以前被所述针缩回组件的一部分接触。

具有可缩回针和可移动柱塞密封件的医疗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具有能随着使用伸缩的针的医疗装置,以减少重复使用的可能性、针刺损伤(needle stick injury)以及医疗工作人员和患者的意外污染(特别是由于体液携带的病原体传播的造成的污染)。更具体地,本发明涉及一种具有弹性保持环(retainer ring)以及在柱塞上可移动的弹性柱塞密封件的医疗装置,所述弹性保持环和所述弹性柱塞密封件配合以提供更平稳的操作并且显著地减小了必须由使用者施加以使针缩回的压力。

背景技术

[0002] 在过去,临床医师经常抱怨在具有可缩回针的注射器中启动针缩回所需要的拇指力(有时称作“缩回力”、“致动力”或者“总力”)的大小。当使用传统的具有通过压缩弹簧的扩展而缩回的针的注射器时,在注射以后通过将附加的拇指力轴向施加到柱塞把手的后面以启动针缩回。需要的拇指力的大小取决于各个具体注射器的结构和操作。需要的拇指力的一部分归因于将通向柱塞把手内部的缩回腔体的开口上方的罩弄破、破裂、去除或移位所需的力。需要的拇指力的另一部分归因于释放将弹簧保持在压缩中的任何结构所需的力。如果需要的拇指力太大,特别是对于手较小的临床医师来说,在注射以后可能很难使针缩回。这可能致使使用者在针还在患者内部时移动或者扭动注射器以便获得更多的杠杆作用。此外,除非装置的结构元件被构造成使得,拇指力能被平稳地施加从而打开缩回腔室并且释放压缩弹簧,而不会在缩回之前有急拉或者突然的运动。

[0003] 一些现有技术的注射器使用塞子或者基本刚性的障碍物,以在缩回之前挡住到柱塞把手内部的缩回腔室的入口,但是将塞子取出或者移位所需要的力,或者使基本刚性的障碍物破碎所需的力,也增加了所需的拇指力。其它现有技术的注射器使用轴向固定的具有橡胶部分的柱塞密封件,所述橡胶部分覆盖与两部分柱塞把手结合的缩回腔体的开口,在所述两部分柱塞把手中内部构件必须移动经过擒纵装置(detent)以推进用于覆盖部分的切割器,从而也增加了需要的拇指力。在这种情形中,取出塞子、使障碍物破碎或者移动柱塞部分经过擒纵装置所需的力不仅增加了启动缩回所需要的拇指力,而且也造成注射器在针缩回以前的突然拉动或移动。

[0004] U.S.5,053,010(McGary)披露了一种具有可缩回针的注射器,该注射器具有带有轴向可滑动柱塞密封件的柱塞,该柱塞密封件具有在缩回之前密封进入到柱塞缩回腔室的开口的横向网部分。注射器具有布置在柱塞的向前延伸末端上的切割工具,该切割工具切穿横跨通向缩回腔室的开口的横向网以及将针定位件固定到筒(barrel,针筒)壁的另外的沿周向延伸的凸片(tab)。因为切割器定位在横向网后面,所以在注射期间网有提前破裂的危险,这是不期望的,因为注射器中药品的剩余部分可以回流到缩回腔室中而不是到患者中。

[0005] U.S.5,064,419(Gaarde)披露了一种具有可缩回针的注射器,该注射器的活塞具有被限制以防止相对于活塞的轴向移动的活塞密封圈(packing)。图3披露了附接到活塞密

封件的薄隔膜。薄隔膜密封活塞内部的腔室,直到针保持件的平头部刺破或者破坏隔膜以便缩回为止。针保持件通过设置在弹簧定位件内部的筒部分的封闭底端固定在位。

[0006] U.S.5,180,369(Dysarz)披露了一种具有可缩回针以及衬垫的注射器,该衬垫布置在柱塞与在柱塞上轴向可滑动的筒之间。注射器具有在缩回以前密封进入到柱塞内部的缩回腔室的粉碎板。针保持件在缩回以前被粉碎板和粉碎环固定在位,粉碎板和粉碎环中的每个都需要附加的衬垫以提供液体密封。

[0007] U.S.5,180,370(Gillespie)披露了一种具有可缩回针和环形密封环的注射器,该环形密封环在柱塞与筒之间提供流体密封。环形密封环看起来没有被限制以防止相对于柱塞的轴向移动,但是在使用过程中看起来也不相对于柱塞轴向滑动。该柱塞具有通过弹性可破裂罩与筒的内部密封的中空腔室。

[0008] U.S.5,201,710(Caselli)披露了具有由针保持件保持的可缩回针的注射器,该针保持件具有带有锐利部分的头部,该锐利部分的形状像具有锋利边缘的皇冠,该锐利边缘首先弯折然后将连接到柱塞密封元件的隔膜破裂,该柱塞密封元件被限制以防止相对于柱塞圆筒的轴向滑动。

[0009] U.S.5,578,011(Shaw)披露了一种具有可缩回针以及弹性摩擦环的注射器,该弹性摩擦环用以将针保持件保持在筒内部并且在筒壁与针保持件之间提供流体密封。注射器具有柱塞密封件和弹性塞子,该柱塞密封件被限制沿着柱塞的轴向滑动,该弹性塞子在通向柱塞内部的可缩回腔室的前端开口内部提供可释放的密封。

[0010] U.S.6,015,438(Shaw)披露了这样一种注射器,该注射器具有可缩回针、用于在筒的内部保持针保持件的环形保持构件、以及布置在柱塞与沿着柱塞轴向可滑动以便缩回的筒之间的柱塞密封件。该注射器具有分离的、可移除的止挡件,在缩回之前该止挡件密封进入到柱塞内部的缩回腔室中的开口。

[0011] U.S.6,994,690(Kiehne)和U.S.7,544,182(Kiehne)披露了这样的注射器,该注射器具有可缩回针以及在针保持件的头部的内部部分上的锥形延伸部,所述锥形延伸部向后突出以便在柱塞对着针保持件前进时冲破或者刺破固定柱塞密封件的脆弱部分。然而,在这些注射器中,柱塞密封件被轴向限制,并且不能相对于柱塞的前部向后滑动以便当柱塞与针保持件接触时从筒的侧面张紧地拉伸脆弱部分。

[0012] 因此需要一种具有可缩回针的医疗装置,该医疗装置能够平稳地操作以启动针缩回,并且减小了启动缩回所需要的拇指力。

发明内容

[0013] 本发明的医疗装置理想地包括筒、可滑动地与筒接合的柱塞、以及针缩回组件,该针缩回组件能够选择性被致动以通过将柱塞相对于筒向前移动而将针缩回。针缩回组件理想地可包括弹性保持环(retainer ring),该弹性保持环与所述筒的内壁相接触以帮助在针保持件(needle holder)与所述筒的内壁之间形成液体密封,并且所述弹性保持环帮助针缩回弹簧在针缩回以前保持压缩。所述柱塞理想地包括具有环形本体部分以及横向弹性网部分的弹性密封件。所述环形本体能够用作柱塞与筒之间的液体密封,并且横向网部分能够在缩回之前密封进入到布置在柱塞内部的缩回腔室中的开口。

[0014] 柱塞密封件的环形本体部分能被以所述本体部分相对于柱塞的外壁能轴向移动

的方式安装到柱塞的前部,以便在针缩回开始之前横向网横跨进入到缩回腔室中的开口被拉伸并变薄,而不会导致横向网部分的永久性破裂。布置在横向弹性网后面的柱塞的面向前的环形端部优选地构造为,使得当所述网在缩回之前横跨进入到缩回腔室中的开口被拉伸时不切割弹性网,但是所述环形端部能够被构造为根据需要在保持环的周边周围施加均匀或者不均匀分布的力。非均匀分布的力能够减小在缩回以前启动保持环相对于筒的运动所需要的力。柱塞的力通常通过柱塞密封件的覆盖柱塞把手的前末端的那个部分来施加到保持环,但是柱塞把手的一部分在一些情形中能够直接地接触保持环,比如,在弹性网在接触保持环之前破裂的情况下。

[0015] 在缩回以前,针和针缩回组件的针保持件部分能被压缩弹簧向后偏压。偏压力理想地略小于通过保持构件(retainer member)施加在针保持件部分上的保持力,所述保持构件确立筒的内部与针保持件之间的液体密封,并且维持针保持件的前端相对于筒保持在向前伸出的位置,直到缩回为止。由于柱塞被完全按压在筒的内部,弹性柱塞密封件的本体部分能相对于柱塞被向后推动并且弹性柱塞密封件的横向网部分可以被拉伸、变薄,并且当保持构件被柱塞移位以释放通过保持构件和筒的内壁施加在针保持件上的保持力时,所述横向网部分最终地被针保持件的向后伸出部分穿透、刺穿或者破裂。这随之能够允许压缩弹簧的偏压力向后推进针保持件、弹簧和针通过弹性柱塞密封件的破裂的网并且进入到缩回腔室中。由于柱塞被完全按压到筒中,因此在柱塞后面的拇指帽(thump cap)能被放置在筒后面的圆柱环的内部,以便使得拇指帽基本上不能被抓握来重复使用。

[0016] 弹性保持环与柱塞密封件(该柱塞密封件具有能沿着筒轴向地向后移动的本体部分以及可在缩回之前通过本体部分的向后轴向移动被拉伸并且变薄的弹性网部分)的结合使用,被认为提供更平稳的缩回并且显著地减小了必须由使用者施加的以启动针缩回的拇指力。更平稳的操作和较低要求的拇指力随之被认为减小了在缩回前针尖端在患者内部的向前或者侧向的运动,以促进具有可缩回针的装置被临床医师的使用,并且从而减少了不期望的针刺损伤事故以及由于通过接触而引起的无意感染所导致的相关血液传染病原体的传播。

附图说明

[0017] 参照下面的附图进一步描述和解释本发明的装置,在附图中:

[0018] 图1是本发明的医疗装置的一个实施方式的立体图;

[0019] 图2是图1的医疗装置的分解立体图;

[0020] 图3是沿着图1的线3-3的放大横截面俯视图,其中针处于向前伸出的使用位置;

[0021] 图4是从图3截取的放大细节图,但是示出了当柱塞末端在筒内部向前移动时横穿被针保持件的向后伸出头部扩张的缩回腔室前部的弹性密封件;

[0022] 图5是图3的医疗装置的横截面正视图,其中针处于其完全缩回的位置;

[0023] 图6是图3中示出的柱塞的前部的放大横截面细节视图,其中弹性密封件布置在图3中示出的位置处;

[0024] 图7是图5中示出的柱塞的前部的放大横截面细节视图,其中弹性密封件从图3和图6中示出的位置向后位移,柱塞密封件的先前延伸穿过柱塞的端部的部分已经破裂并且收缩到柱塞的向前延伸端的侧面;

- [0025] 图8是图1的医疗装置的仰视图；
- [0026] 图9是图1的医疗装置的俯视平面图；
- [0027] 图10是本发明的医疗装置的另一个实施方式的部分地剖开的放大横截面水平视图，其中针处于向前伸出的使用位置；
- [0028] 图11是如图10所指出的那样截取的放大细节图；
- [0029] 图12是图10的医疗装置的放大水平横截面视图，但是围绕装置的纵轴旋转90度，其中柱塞完全被按压到筒中并且其中针完全缩回；
- [0030] 图13是本发明的医疗装置的另一个实施方式的倾斜正视图；
- [0031] 图14是图13的医疗装置的分解立体图；
- [0032] 图15是沿着图1的线3-3截取的放大水平横截面视图，其中针处于向前伸出的使用位置并且被保护盖所覆盖；
- [0033] 图16是沿着图15的线16-16截取的横截面左视图；
- [0034] 图17是放大的水平横截面视图，其中柱塞被完全按压在筒的内部，并且其中针完全缩回；
- [0035] 图18是本发明的医疗装置的另一个实施方式的当布置在水平位置时的横截面正视图，其中柱塞把手具有阶梯式前部；
- [0036] 图19是图18的整个(不是横截面)医疗装置的左视图；
- [0037] 图20是图18的整个(不是横截面)医疗装置的右视图；
- [0038] 图21是图21的实施方式横截面正视图，其中针保持件的向后伸出的头部已经接合并且向后拉伸或者扩张柱塞密封件的弹性网，并且其中柱塞把手的被柱塞密封件的弹性网所覆盖的向前延伸最多的部分在针缩回前与保持构件接触；
- [0039] 图22是图21的实施方式在针缩回以后的横截面正视图；
- [0040] 图23是从图18截取的更好地示出了本主题的医疗装置的柱塞部分的阶梯式前部的放大细节图；
- [0041] 图24是与图23示出的相类似横截面细节图，但是示出了本发明的替换实施方式，其使用不同构造的柱塞密封件，并且柱塞相对于筒尽可能地向后移动，例如，在将液体吸入装置的过程中；
- [0042] 图25是与图24示出的相类似的横截面细节图，但是柱塞相对于筒尽可能的向前移动，例如，在将液体从装置注射入到患者内的过程中；
- [0043] 图26是图24和图25的替换柱塞密封件的前视图，但是示出了该柱塞密封件在被安装到柱塞把手上之前的处于放松位置中；
- [0044] 图27是图26的柱塞密封件的侧视图；以及
- [0045] 图28是沿着图26的线28-28截取的放大横截面图。

具体实施方式

[0046] 参照图1-图9描述并说明本发明的医疗装置的一个实施方式，其中注射器包括作为其主要部件的筒24、安装在筒24的前部中的针缩回组件、以及与筒后部中的开口可滑动地接合的柱塞组件12。针缩回组件包括针保持件18、针20、压缩弹簧22以及保持构件16。在图1-图9中未示出在包装、运输和储存期间保护针末端(needle tip, 针头)20的可移除的针

罩,但是例如在图13-图14中示出了关于本发明的另一个实施方式的合适的针罩,其为模制塑料针罩206。

[0047] 筒24包括:具有相对的径向延伸的凸缘28的管状本体26,以便为使用者的食指和中指提供接触表面;布置在凸缘28后面的较大直径套环30;较小直径前套环,所述前套环可选地包括多个准确隔开、纵向指向的肋98,所述肋为可移除针罩提供安置表面;以及锥形的向前延伸的具有开口端的凸头(nose)76,期望地,当针缩回组件安置在筒24内部时针保持件18的前末端70通过所述开口端伸出。参照图2,套环30可选地设有一个或多个槽口29,以便如果需要的话套环30能够轻微扩展,以使套环30容纳柱塞组件12的端帽34。槽口29的设置允许在套环30的内部直径与端帽34的外部直径之间使用较紧密的公差,以确保该两部分之间的紧密配合,并且使柱塞端帽34在注射与缩回以后不好抓握,以帮助防止注射器10的再次使用。

[0048] 柱塞组件12包括:具有较大直径的端帽34的管状本体38;围绕所述本体38设置的、多个可选的、准确隔开的纵向延伸肋60;环形地带42;环形保持环44;前末端(front tip)94;以及弹性柱塞密封件14。柱塞密封件14优选地由可压缩的橡胶材料整体成型并且包括环形本体部和横向网部。柱塞密封件14的环形本体部理想地包括:分别被环形凹入部54、47分开的面向外的、轴向间隔的环形脊48、50、52,以及面向内的环形凹入部46。本领域的技术人员在阅读本披露内容之后可以理解的是,例如通过图6中的环形脊48所示例的布置在前方的环形脊或凸缘执行主要的密封功能,而诸如图6中的脊50的第二、隔开的环形凸缘主要用于在筒的内部对准柱塞密封件。

[0049] 参照图2-图3和图6,当柱塞密封件14安装在柱塞组件12的管状本体38上时,环形凹入部46足够深以接纳尺寸和形状相互配合的环形保持环44,并且所述环形凹入部具有倾斜的前壁和正方形的后壁。当弹性柱塞密封件14安装到管状本体38的前端上时,开放的后端被按压在前末端94和环形保持环44上方,以使柱塞密封件14的在环形凹入部46后端处的向内面向部分在环形保持环44的倾斜的前面上方并且沿着环形环44的顶部向上滑动,直到在环形环46的后部的向前面向的正方形台肩在保持环44的向后面向的正方形台肩上方下降。在柱塞密封件14的本体部分达到图3和图6中示出的位置时,柱塞密封件14的横向网部分58阻挡并密封管状本体38前端中的开口,该开口由前末端94的钝环形表面限定。如在此处使用的,术语“钝表面”用于区分具有不切割边缘的表面与具有能切割的边缘的表面,并且本领域的技术人员通过阅读本公开应该理解的是,注塑成型柱塞本体或把手将具有在各个边缘上具有小半径的前末端,这将防止柱塞末端切割横向弹性网,特别地是,在所述网由于柱塞本体在柱塞上的向后运动而被拉伸且变薄时,由所述末端施加在所述网上的剪切力在所述网的周边周围均匀地分布的情况下。

[0050] 参照图2,如前面已经披露的(例如在US 6,572,584中),管状本体38的前末端94能够限定垂直于通过注射器10的纵向轴线55的单个平面,或者所述管状本体能够另外地构造为使得在柱塞12前进进入筒24内时,前末端94的至少一部分在前末端94的剩余部分之前前进,以方便缩回。可以理解的是无论何时柱塞12在筒24的内部前进以方便缩回,柱塞12的前末端94理想地被柱塞密封件14所覆盖,从而致使前末端94通过柱塞密封件14间接地接触保持件16,或者如果横向网部分58首先破裂则直接地接触保持件16。

[0051] 环形本体的环形凹入部46能够具有这样的轴向长度,该轴向长度足以允许柱塞密

封件14在管状本体38的外侧上向后滑动,并且提供在图3和图6示出的位置与图5和图7示出的位置之间的预定行程范围。当柱塞密封件14的本体部分位于其相对于管状本体38的最后面的位置中时,在柱塞密封件14的后部的环形表面86能够抵接管状本体38的向前面向的环形台肩88,并且同样地,环形凹入部46的倾斜前壁也能够抵接环形保持环44的倾斜前表面。

[0052] 参见图2和图3,针缩回组件能够通过如下方式组装:将保持构件16设置到针保持件18的较大直径部分62,将前末端70和细长管状本体部分插入穿过74压缩弹簧22,并且然后将保持构件16、针保持件18和弹簧22插入到筒24的后部中,并且在筒24的内部将所述保持构件、针保持件和弹簧向前推进直到前末端70延伸通过筒24前部中的窄开口63;并且针保持件18的向前面向的环形台肩68被筒24的凸头76的前端内的相互配合的向后面向的环形台肩65阻挡。与此同时,弹簧22被压缩在针保持件18的大直径部分62的下侧与凸头76内部的环形台肩65之间。当针缩回组件位于图3中示出的位置时,保持构件16的内表面80在保持构件16与针保持件18的较大直径部分62的向外面向表面之间提供液体密封,并且保持构件16的外侧表面82对筒24的管状本体26的内部提供液体密封。然后,针20的钝的向后面向端部能够被插入到针保持件18的向前延伸的末端70内并且粘接在位或者另外地通过类似的有效已知方法附接,从而防止所述末端插入穿过筒24的后部。当注射器10通过这种方式组装时,便建立了这样的流体连通:从针20的倾斜向前延伸的末端开始,通过针保持件18的轴向延伸腔室84和横向延伸通道65,并且进入到筒24的流体腔室90中。

[0053] 由于柱塞组件12在注射期间前进到筒24中,通常通过将拇指按压在端帽34的拇指帽36上同时将向后的压力施加在布置在相对凸缘28的面向前的表面周围的脊42上,柱塞组件12到达这样的点,在该点处横向网58接触针保持件18的圆形的向后伸出末部64并且在该末端周围挠曲,如图4所示。在弹性柱塞密封件14的本体部分的环形前表面100继续向下到达环形表面100抵靠倾斜表面102安置的点时,上述接触和挠曲致使保持在注射器10的腔室90内部的流体被迫进入流体通道65中。在发生这种情况时,由倾斜表面102向后施加在环形表面100上的压力致使弹性密封件14的环形本体部分相对于管状本体38的环形保持环44向后移动、滑动、位移或拉伸。在弹性密封件14的环形本体部分相对于柱塞12的管状本体38向后地移动时,优选地与环形本体部分一体形成的横向网部58在前末端94的上方绷紧地拉伸并且然后通过针保持件18的向后突出末端64向后扩张。在本发明的该实施方式中,针保持件18的前末端94或者向后伸出末端64都没有足够锋利到在突出末端64刺穿或者戳穿拉伸的横向网58的时间之前用作切割器。

[0054] 持续将拇指力施加到柱塞组件12的拇指帽36(这在实践中作为一个平稳、持续的运动而发生),致使针保持件18的向后突出末端64使横向网58破裂并且允许柱塞本体38的前末端94直接或者间接地(如果横向网部分58在发生接触之前破裂)接触,并且将保持构件16向前推离针保持件18的大直径部分62,从而允许压缩弹簧22将针保持件18以及针20的至少一部分向后推动到柱塞本体38内部的缩回腔室40中,且针20的斜角前末端也被拉入到筒24的内部并且被限制在所述筒中。参照图4、图5和图7,因为破裂的横向网部分58理想的是弹性的,并且因为所述横向网部分在破裂前横跨由柱塞本体38的前末端94限定的开口被绷紧地拉伸,所以所述横向网的剩余部分在所述横向网接触保持构件16时能够缩回而离开前末端94的路径,并且在针保持件18和针20通过弹簧22向后伸出时缩回离开所述针保持件和针的路径,以避免缩回期间的障碍(hang-up)。因此,参照图5和图7,针20缩回到筒24中,松

弛的弹簧22的底部保持位于凸头76内部的环形台肩65上,并且弹性柱塞密封件14的环形本体部分的环形后表面86朝向柱塞组件12的管状本体38的环形台肩88运动。在缩回以后,弹簧22的向前延伸的端部不是必须要保持安置在凸头76内部的环形台肩65上。

[0055] 图10-图12描述了本发明的另一个实施方式,其中注射器110被制成与上述注射器10相类似但是略微不同。在注射器110中一个容易注意到的区别是通风孔116,该通风孔通过柱塞组件的管状本体114的壁设置,以便在缩回期间在针保持件118和针122被向后推动时给缩回腔室150通风。注射器110中另一个容易注意到的区别是针保持件118的构造。不同于针保持件18,针保持件118具有两个相对的相对指向的尖端140、142,所述尖端相互配合以刺穿可滑动弹性柱塞密封件144的横向网部148。因为所述尖端相对并且不围绕针保持件118的向后延伸头部沿周向延伸,所以药能够进入到针保持件118的在中心布置的孔166中并且不需要诸如针保持件118的流体通路65的横向液体流路径,以减少在其他情况下可能存在的缺量(ullage)或“死区(dead space)”的量。除了这些指出的区别,本发明注射器110的结构、装配和操作与已披露的注射器10基本相同。

[0056] 参照图10,注射器110包括筒112,柱塞114以密封接合的方式插入到所述筒中,该密封接合由整体成型的橡胶柱塞密封件来提供,所述柱塞密封件包括环形本体144和横向弹性网148。当环形本体144由于柱塞114被在针缩回以前在筒112的内部前进而与倾斜台肩155接触时,环形本体144能够沿着柱塞114的环形表面146向后移动,从而拉伸弹性网148。布置在柱塞114内部的缩回腔150具有被弹性网148密封的开口前端以及被端帽162阻挡的封闭后端。由于在注射期间和注射以后柱塞114被完全压下在筒112的内部,端帽162理想地安置到筒套环的环形凹入部164中,使得端帽162几乎不可能被抓握以便随后从筒112抽出柱塞114。

[0057] 在筒112的前面部分中,在针保持件118的前末端158向前延伸出筒112的前端处的开口时,针保持件118位于环形台肩156与筒112的内部接合的位置处。参照图10和图11,针122被附接到在细长前部分120的中心布置的孔166内的针保持件118。缩回弹簧124的向前延伸端也抵靠筒末端112前面的环形台肩安置,并且压缩弹簧124向后面部的端部接触针保持件118的大直径部分126的朝前面部的环形台肩128并且对该环形台肩施加偏压力。针保持件118在缩回之前通过压缩弹性保持环130被固定在位,所述弹性保持环还在针保持件118与筒112的内壁之间提供流体紧密密封。如下面关于图12所讨论的,环形空间154理想地设置在保持环130的前方以方便缩回。再次参照图10,因而在筒112的内部在保持环130与柱塞密封件的环形本体144和弹性网148之间设置密封液体容纳室(containment chamber)147,其中仅有一个通过针保持件118和针122的孔的剩余流体通路。

[0058] 参见图10并且,通过对比图12,在柱塞114在注射以后通过来自用户的拇指压力完全前进到筒112中时,在图11中最佳地看到的向后突出结构140、142,接触弹性网148并将所述弹性网向后扩张或者移位。在发生这种情况时,柱塞114的环形本体前进而抵在筒112内部的相对的环形台肩155上,这致使环形本体144向后移动,当柱塞114相对于筒112继续向前移动时,更加紧绷地拉伸弹性网148。当通过柱塞密封件进行作用的柱塞前端接触保持环130并将所述保持环向前推动到空间154中时,突出部140、142使得弹性网148破裂并且保持环130释放针保持件118,以便在针保持件118被推动到缩回腔室150中时实现将针122缩回到筒112中。在缩回以后,与图11对照地参见图12,柱塞密封件的环形本体144朝向柱塞114

的环形壁145位移。保持环130保持在环形空间154中,弹簧124松弛,并且针保持件118和针122都布置在柱塞114的缩回腔室的内部。如图12所述,针保持件118和针122从图10和图11示出的位置旋转90度以更好地示出凸缘164和突出部140。

[0059] 相对于如图13-图17所示的注射器200来描述并说明本发明的另一个实施方式。图13描述了可以被包装、运输、储存的注射器200。注射器200优选地包括筒202、插入筒202的内壁并且与所述内壁可滑动地接合的柱塞204,以及覆盖针236的保护盖206,如图14所示。如上面关于注射器10所描述的,在图13-图15中示出了盖206以描述这种盖是能够如何构造并且如何可释放地附接到筒202的前端,以防止针236在使用之前意外地钝化或者折弯。针盖206理想地是通过摩擦接合可释放地附接到筒202的前端,但是可以理解的是这种摩擦接合能够以本领域的技术人员了解的多种方式来实施。例如,摩擦接合能够通过利用布置在盖的内部或者布置在筒202的凸头部上或者布置在这两者上的环形卡环、相互配合的倒角锥形或者有棱纹的表面、螺纹等来实现。通过提供在面向筒202的端部具有更宽阔开口的盖,能够在装配期间将盖用作引导件。根据本发明的一个优选的实施方式,针盖206的前末端打开以允许所述盖通气并且允许从各个端部拉动模制芯销(core pin,中心销)。当与具有可拆卸针的注射器202一起使用时,盖甚至能被用作擒纵装置以帮助将带螺纹的针末端固定到针保持件的前端,或者将包括针的前端附接件装配到筒。

[0060] 接着参照图14,注射器200的柱塞204还包括:具有可移除插入件208的成型端帽210;多个沿周向间隔、轴向延伸的肋212,以便为柱塞204提供刚性并且将柱塞204与筒202之间可能的摩擦接触最小化;柱塞密封件,具有环形本体部分220,该环形本体部分能够在环形凸起部(boss)214上方在柱塞204的末端周围安置并且能够朝向柱塞204的台肩216向后滑动穿过凹入部218,以方便缩回。柱塞密封件还具有横向弹性网部分242(图15),所述弹性网部分在缩回之前在柱塞204的面向前的开口端上方提供密封。在柱塞204的外侧上的环形凸起部214接纳在环形本体220的相互配合的环形凹入部240的内部,并且提供足够的保持力,以在抽吸期间在柱塞204在筒202的内部被向后拉动时防止柱塞204被拉出柱塞密封件。

[0061] 如图14所示的注射器200的针缩回组件包括针保持件,该针保持件具有螺纹连接在一起的两部分以方便在需要的情况下更换针。针座234具有阳螺纹部分,该阳螺纹部分与细长本体部分226的在大直径头部224下方的阴螺纹前端部分可释放地接合,所述细长本体部分还包括至少一个向后面向的突出部246,如参照图15更加详细描述。在注射器200的装配过程中,弹性保持环222略微地拉伸以便其能被设置到针保持件的头部224的上方。针保持件的前端部分228被插入到弹簧256中,所述弹簧在本体部分226周围被压缩并且插入到筒202中,直到本体部分226和弹簧256安置于筒202的内部并且保持环222抵靠筒202的内部被充分地压缩为止,以防止弹簧256扩展并且在针保持件的头部224与筒202的内壁之间建立液体密封。在示出的实施方式中(图15),小的环形隆起272也设置在筒202的内壁上以提供附加的摩擦支撑以及保持环222与筒202的内壁之间的接合。在针缩回组件安装以后,附接有柱塞密封件220的装配好的柱塞然后可被插入到在筒202的后面的开口套环中,以便与内壁可滑动地接合。

[0062] 然后将已经附接有或者没有附接针236的针座234与位于筒202内部的针保持件的本体部分226的前端228螺纹接合。根据针盖206的内部结构,所述针盖能够被用作擒纵装置

以转动针座234,以将螺纹与本体部分226的那些螺纹相接合。同时,针盖206的向后面向的开口端261能够被布置在筒202的向前延伸凸头的周围,以帮助对准针座234与本体部分226的螺纹端228,以便实现恰当的螺纹接合。如果期望的话,可以理解的是针座234能够在将柱塞204插入到筒202的内部之前同样被附接。

[0063] 图15-图16进一步更加详细地描述了装配好的注射器200的内部结构。筒202包括在后端附近的相对的凸缘232,所述凸缘为使用者的手指提供了抓握的表面并且防止注射器200滚落支撑表面。向后延伸的套环230理想地设置在凸缘232的后面并且包括在筒202的开口后端附近的凹入部238。理想地,凹入部238的尺寸设计为并且定位为使得柱塞端帽210的周界布置为,在针缩回以后与套环230紧密结合,并且优选地嵌套在所述套环内。插入件208设有用于缩回腔室244的通风口209,并且还有助于在成型期间芯针的插入与移除。

[0064] 在图15中示出的实施方式中,在针盖206的前部分206内部并且靠近针座234的前部设置包括尺寸相互配合且对准的凸起部与凹入部的小环形卡环258,以便在针盖206与注射器200之间提供摩擦接合。这允许盖206的侧壁与筒202的凸头268略微隔开。开口262理想地设置在前部分260的前端,但是并不会对无菌性产生不利影响,因为当盖206在任何情形中被移除时,直到使用时注射器200都被存储在无菌包装的内部。

[0065] 针236理想地通过布置在环形凹入部254内部的粘合剂(或者通过另外的相似有效附接方法)附接至针座234,并且针座234通过相互配合的螺纹264、266可释放地附接到针保持件本体226的内部。缩回弹簧256被压缩在凸起268与针保持件本体226之间的环形空间的内部。弹簧256通过布置在针保持件头224周围的保持环222而保持在压缩状态。在针保持件后面的向后面向的突出部246居中地布置并且包括多个沿周向间隔的倾斜支撑物(buttress),以提供横向支撑。将保护件246的末端弄圆允许弹性网242在缩回过程中比在破裂之前的可能扩张向后扩张更大的距离。横向流道248理想地提供与针保持件的孔250的流体连通,以允许流体通过针236流入或流出筒202的流体容纳腔室270。突出部246、弹性网242和横向流道248相互配合以在流体容纳腔室270的内部提供更大的使用体积。

[0066] 现在相对于图17参照图15,在柱塞204朝向突出部246向前前进时,突出部与弹性网242相接触,致使弹性网向后扩张到缩回腔室内,与此同时柱塞密封件的环形本体220的前部接触筒202的倾斜环形台肩274。由于柱塞继续前进,环形本体220向后滑动直到其与柱塞204的环形台肩216抵接,所述环形本体还将弹性网242拉伸并变薄到通过突出部246而破裂的位置。在阅读该披露内容后应该理解的是,利用即使是没有形成锋利的尖头或者边缘的向后面向的突出部,很可能在网从围绕柱塞末端的周边的环形本体分开之前在突出部与网之间的接触区域使弹性网破裂。这被认为因为由环形本体施加在网上的拉伸力均匀地分布在所述周边的周围,然而通过突出部施加在网上的力集中在更小的区域内。

[0067] 当柱塞密封件在柱塞204上向后移动时,柱塞前端(通过柱塞密封件作用)直接或间接地与保持环222接触并且开始将所述保持环向前推动到环形空间252中。弹性网242理想地就在针保持件被保持环222释放之前破裂。当针保持件被释放时,弹簧256向后驱动针保持件通过柱塞204的缩回腔244前面的开口,该开口先前形成为环形裙边,在突出部246使弹性网242破裂后弹性网242能够很快恢复。一旦弹性网242在被突出部246穿透之后快速恢复,在某些情形中网的剩余部分能够保持布置在柱塞的前末端与保持环222之间。在其它的情形中,在针缩回以后柱塞的前末端能够直接接触保持环222。在图17中,针保持件本体

226、针座234、针236以及除了弹簧256的前端的所有部分都已经被扩展的弹簧推入到缩回腔室244中。尽管放松的弹簧256的长度和直径以及后缩回位置能够变化,针236在缩回以后应该保持在筒202的内部以便防止针的意外戳刺。

[0068] 本发明的医疗装置的另一个实施方式参照附图的图18-图23披露。参照这些附图,例如可能是皮下注射器的医疗装置300包括筒302、以及位于筒302的前部中的可伸缩针组件、以及柱塞304,所述柱塞可滑动地插入到由在筒302后面的基本管状的环342限定的开口中。筒302还包括一对相对地突出的横向凸缘326、328以及小直径凸头部分336。

[0069] 可缩回针组件被支撑在筒302的前部分内并且还包括针保持件308、弹性保持件310、压缩弹簧312。保持构件310在针保持件308与筒302的内壁之间提供了流体密封。凸头部分336的向后面向的环形台肩331阻止压缩弹簧312的向前延伸的端部相对于筒302的向前运动,所述向后面向的环形肩也与布置在针保持件308的前部附近的向前面向的环形台肩相接合。通过针保持件308的流体流动路径为334,优选地布置在针314的孔与横向流体流动路径332之间,所述横向流体流动路径就布置在针保持件308的后末端348的前面。

[0070] 柱塞304优选地包括限定缩回腔330的基本管状的壁,该管状壁具有至少两个沿周向间隔、轴向延伸的肋305,所述肋径向向外突出以帮助保持在柱塞304与筒302之间的恰当对准,留下肋305的较小直径部分318。较大直径部分340理想地布置在柱塞304的后面,所述柱塞可容纳在医疗装置300的后套环342内部,或者与所述医疗装置的后套环的内部紧密结合。柱塞304的管状壁限定纵向延伸的缩回腔330,所述缩回腔的后端通过端帽338封闭并且前端通过柱塞密封件316的大体横向的弹性网317封闭。柱塞密封件316位于柱塞304的小外径部分318上。优选地,设置具有倾斜前台肩的径向延伸的环形突出部322以及相对正方形的后台肩,或者另外的类似有效结构,以便在柱塞304在筒302内部被向后拉动的期间(例如,在医疗装置300的抽吸期间可能发生的)防止柱塞密封件316滑脱柱塞304的前部。

[0071] 柱塞304的管状壁的向前延伸端320能够具有比其它部分更加向前延伸的一个部分,从而致使弹性网317的至少一部分略微倾斜到垂直于医疗装置300的共用纵轴的横向平面之外。这也致使弹性网317的向前面向表面的覆盖阶梯前端320的最向前延伸部分的部分首先与可缩回针组件的保持构件310接触,从而在开始将使用者的拇指力集中在保持构件310的一侧上,以便保持构件310开始相对于针保持件308和筒302的内壁开始移动。

[0072] 结合参见图18和图21,在柱塞304在筒300的内部向前移动时,弹性网317最终与针保持件308的突出部348相接触,致使弹性网317在针保持件的向后延伸部分上方拉伸并且向后扩张少量距离而进入到缩回腔室330中。由于柱塞304继续向前移动,柱塞密封件316的向前面向的环形台肩与筒302在凸头336附近的内锥形台肩323接触,从而致使柱塞密封件316在柱塞304的小直径部分318上向后滑动到图22中所示的位置。发生这种情况时,柱塞304的前端320致使保持构件310被向前推入到空间311(图21)中并到达图22示出的位置。发生这种情况时,弹性网317破裂,并且针保持件308克服由压缩弹簧312向后施加的力而不再被约束。如图22中所示,同时参照图21,在弹簧312扩展时,针保持件308和针314被向后驱动到柱塞304内部的缩回腔室中。当医疗装置300处于如图22所示的完全缩回位置时,可缩回针组件的所有部分都布置在筒302的内部。

[0073] 本发明的医疗装置的筒可以由塑料、玻璃或者用于预期用途的任何其它适合的材料制成。如在本文中所使用的,术语“塑料”主要指的是可塑的热塑性聚合物,例如,聚乙烯

和聚丙烯,所述热塑性聚合物也能够包含其它成分,诸如固化剂、填料、强化剂、着色剂,和/或塑化剂,等等,并且所述热塑性聚合物能够在热和压力下成形和模制。在主题装置旨在用于如下的应用场合的情况下,不应该使用塑料:筒会与治疗液体长时间地直接接触,该治疗液体可能与塑料相互作用或者可能被在其他情况下从塑料进入到液体中的取代分子降解。本发明的柱塞的管状本体或者把手也优选地由塑料制成,并且在缩回之前通常不会接触治疗液体。

[0074] 在过去用于制造柱塞密封件的弹性材料通常包括交联的热固性橡胶聚合物,所述热固性橡胶聚合物可轻易地变形,但是被认可与制药等级的流体一起使用并且不容易受到浸出或气体迁移的影响。现在可以理解的是,本发明的柱塞密封件能够由被认可与治疗流体一起使用的可注塑成型的弹性材料制成,所述弹性材料的好处是当成型为环形本体部分时,刚度足以在柱塞把手与筒之间提供可靠的液体密封,并且足以在柱塞被抽出时(例如,在抽吸过程中)防止柱塞把手从柱塞密封件脱离。此外,因为柱塞密封件理想地由单一的弹性材料整体地成型,所以使用的材料应该足够厚和坚韧,以便所述材料能够在缩回之前拉伸并且变薄,但不是过早地,并且当被在针缩回组件上的向后面向的突出部穿透时还将容易地撕裂以允许缩回。适合于这种用途的弹性体可以是具有大约45的肖氏(Shore)A硬度的Uniprene®橡胶。用于制成保持环的材料优选地是比塑料更容易变形的交联热固性橡胶聚合物,并且该热固性橡胶聚合物允许与医疗级别的流体一起使用并且不容易受到浸出或者气体迁移的影响。

[0075] 针缩回组件的针保持件部分也可以由塑料或者玻璃制成,并且优选地使用塑料。针保持件可以由例如聚碳酸酯或者丙烯腈/丁二烯/苯乙烯共聚物(“ABS”)制成。这些适于将针固定到针保持件(或者在具有可附接、可拆卸和/或可更换的针的装置的情况下,固定至针尖)的聚合物树脂与粘合剂在市面上有售。类似地,能被用于具有可缩回针的装置中且通常由金属制成的压缩弹簧,也是本领域的技术人员所了解的并且在市场上有售。

[0076] 如在本文中使用的,术语“流体”主要指的是液体,但是也能包括分布在液体中的固体悬浮物,以及溶解在或者在另外地共同存在于本发明的装置的流体容纳部分内部的流体中的气体。能够使用适合用于柱塞密封件的传统的、商业上可获得的润滑剂以进一步改进密封并且减小必须通过柱塞施加以使用本发明的装置并且实现缩回的力。

[0077] 本发明的一个优点是当变薄且张紧地拉伸的弹性网148破裂时,橡胶材料以足够的速度和力快速恢复,使得由此产生的开口足够大以便针保持件118和弹簧124的前端通过而没有障碍,所述障碍可能妨碍针122完全缩回到本体122中。本发明的另一个优点是启动缩回需要的拇指力基本上低于先前在传统的可购得的具有可缩回针的注射器中可达到的拇指力。这至少部分地因为本发明没有必须取出以进入柱塞腔室的塞子,部分地因为没有启动缩回所需要的塑料部件的切割或者破裂,并且部分地因为不需要必须操作以开始切割或者破裂的两件式柱塞。在预先测试的基础上,人们相信通过使用在此公开的结构和材料使针缩回所需要的平均拇指力被减少了百分之三十(30%)以上。人们相信在被针保持件刺穿的时刻柱塞密封件的弹性网的滑动与拉伸有助于减小启动缩回所需要的拇指力。

[0078] 本发明的另一个优点是使用具有与横向弹性网整体形成在一起的环形本体的可移动柱塞密封件将允许使用比生产之前的医疗装置所需的制造公差更大且更宽泛的制造公差,之前的医疗装置包括具有在缩回之前被可移除塞子密封的内部缩回腔体的柱塞。此

外,利用本发明的装置,因为由容纳在装置中的流体施加在塞子上的压力而引起的过早爆裂不再是限制。

[0079] 本发明的另一个操作优点是柱塞平稳的向前运动以启动缩回。该平稳的释放可直接归因于结合使用了可滑动、可破裂柱塞密封件以及这样的弹性保持环,该弹性保持环被柱塞的持续向前运动推到释放位置中,而没有由破坏的塑料部分、移除柱塞的塞子而产生的碰撞或者振动,或者以前在使用具有可缩回针的注射器中存在的可听见的“咔嚓”声。

[0080] 本发明的另一个实施方式参照图24-图28披露,其中不同构造的弹性密封件350安装在柱塞318的前部分上。在一般的情况下,弹性网358的在柱塞318的前部的开口上方拉伸的部分理想地在柱塞密封件350的弹性网被针保持件的向后延伸的突出部(例如在图21中所示出的)接触的区域360处略微加厚,以降低在缩回之前网358提前破裂的可能性。此外,环形切口或槽362理想地设置在柱塞318的前部分344、346周围以减小使柱塞318在筒302的内部前进所要求的力并且通过使弹性网358破裂而实现针缩回。

[0081] 弹性柱塞密封件350优选地包括整体成型的具有大致圆柱形侧壁的弹性本体350,所述圆柱形侧壁具有分别向内和向外面向的环形凹入部354、356。环形凹入部356沿着筒302的内壁减少摩擦阻力,同时保持柱塞318与筒302之间的流体密封。在柱塞318相对于筒302滑动时(如通过图25和图24中的箭头364、352分别指示的),环形凹入部354允许柱塞密封件350的本体相对于柱塞318滑动。

[0082] 参照图24,由于柱塞318相对于筒302向后移动(如由箭头352所指示的,并且如例如当将流体吸取到目标装置中时可能发生的),柱塞密封件350的本体能够向后滑动直到柱塞318的向外突出的环形凸缘322抵接向内面向的环形凹入部354的后壁。接着参照图25,由于柱塞318相对于筒302向前移动(如箭头364所指示的,并且如例如当从目标装置排出流体时将会发生的),柱塞密封件350对筒302的内壁的摩擦阻力将会致使密封件350相对于柱塞318的环形凸缘322向后滑动,从而横跨柱塞318前部的提供进入针缩回腔室330的通路的开口来更张紧地拉伸弹性网358。申请人发现通过在柱塞密封件350的本体的向前面向部分中设置环形切口或者槽362,能显著减少是柱塞318在筒302内部向前前进所要求的力,而不会增加弹性网部分358提前破裂的可能性,其中所述柱塞密封件布置在柱塞318的前部分344、346周围并且从所述前部分略微径向在外。当柱塞318在筒302的内部向前前进时,柱塞密封件350的基本圆柱形本体部分相对于柱塞318向后滑动,且在环形凹入部354的后端与柱塞318的环形凸缘322之间打开一个间隙。

[0083] 在参照附图阅读本说明书之后本发明的其它改变和修改对于本领域的普通技术人员将会变得显而易见,并且在此披露的本发明的范围旨在仅通过所附权利要求的最宽解释来限定。

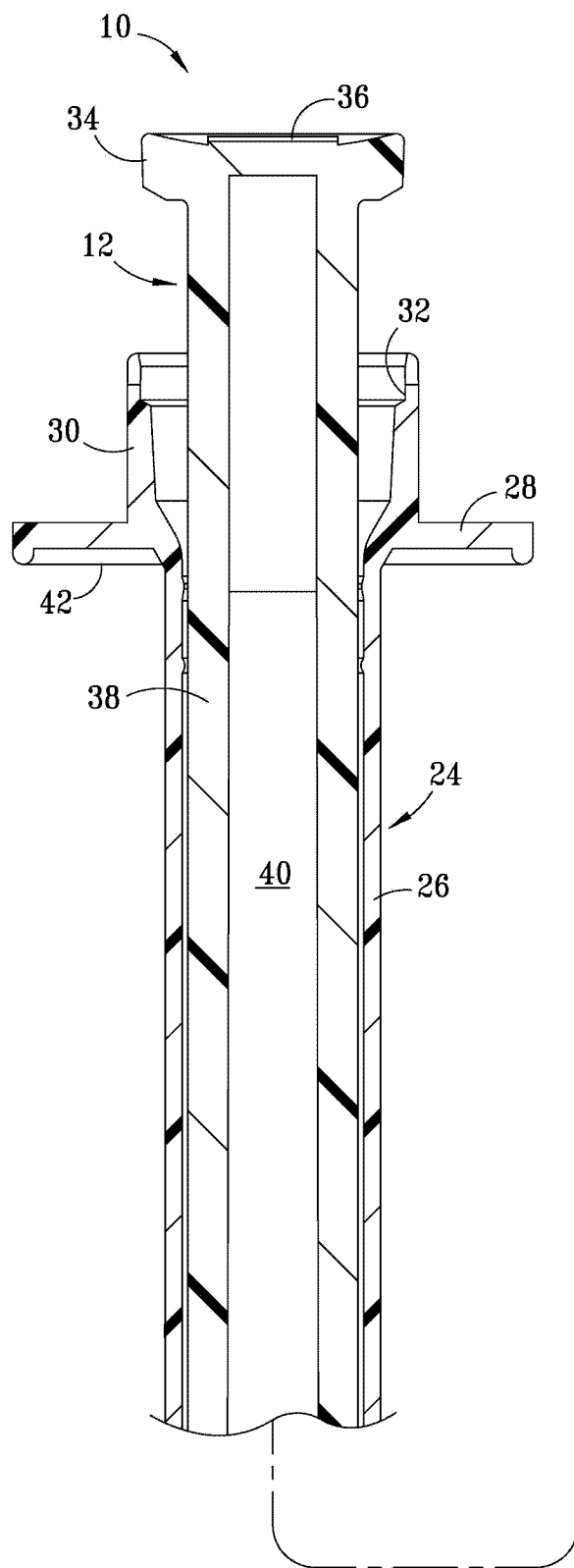


图 3

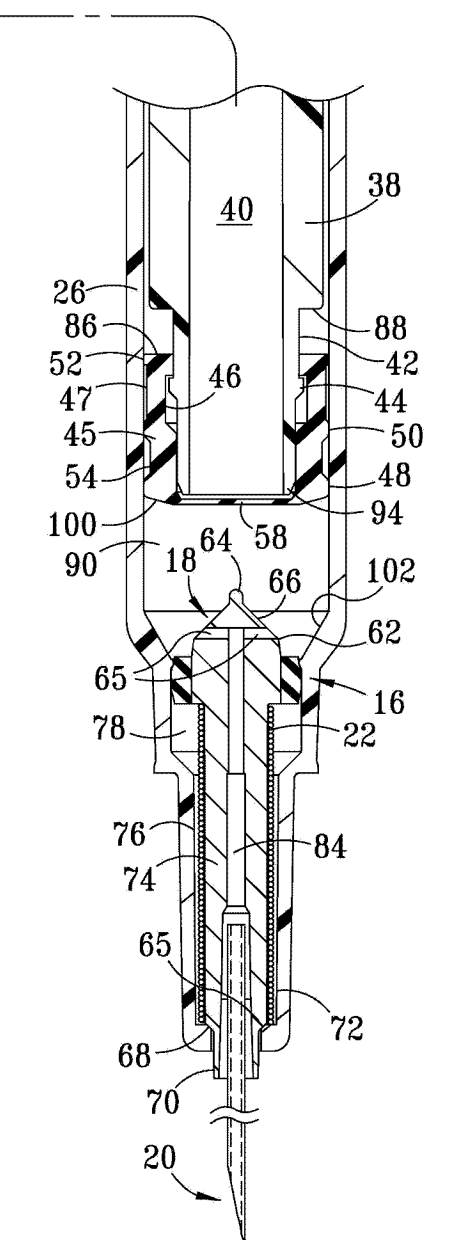


图 4

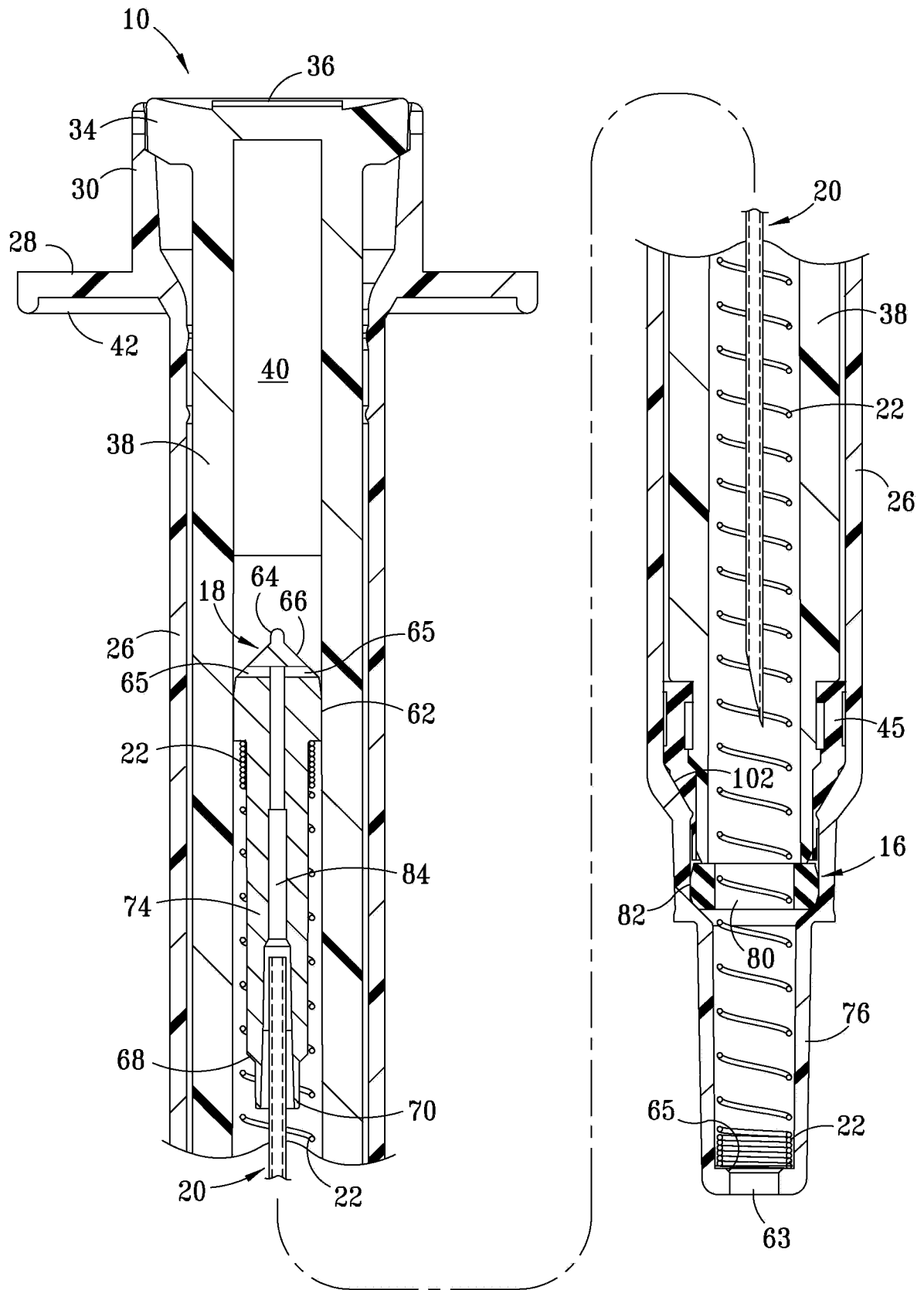


图5

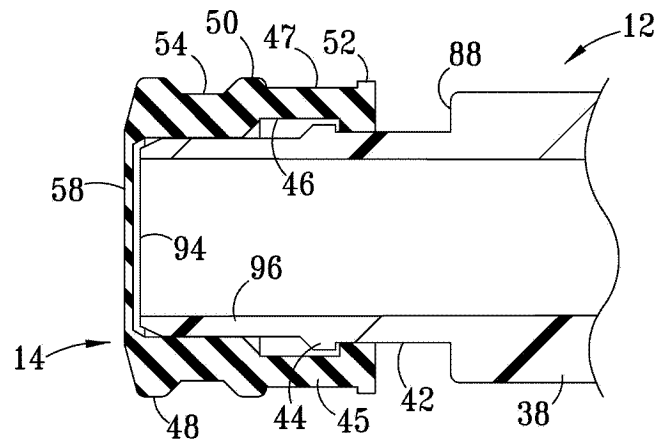


图6

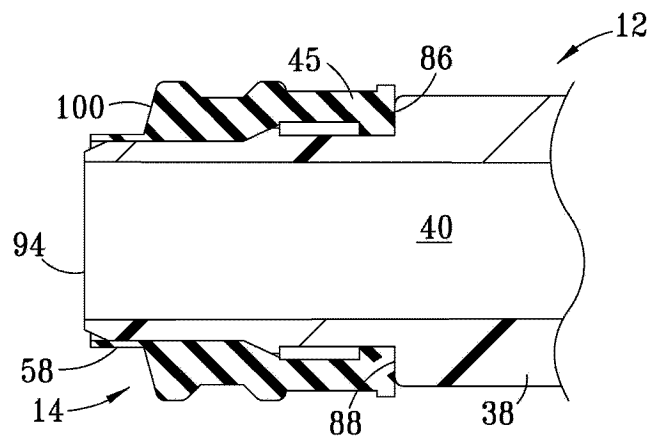


图7

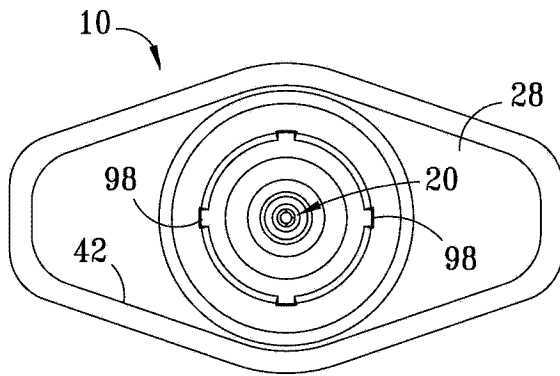


图 8

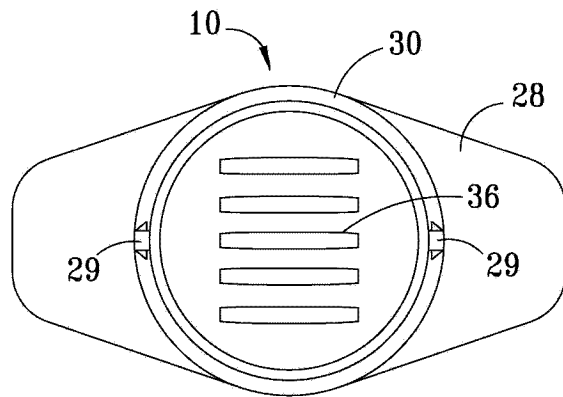


图 9

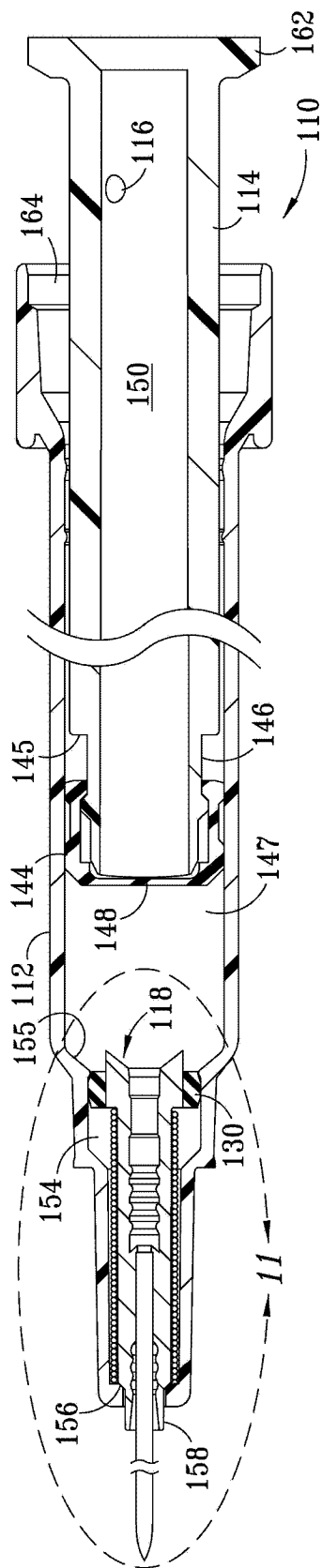


图10

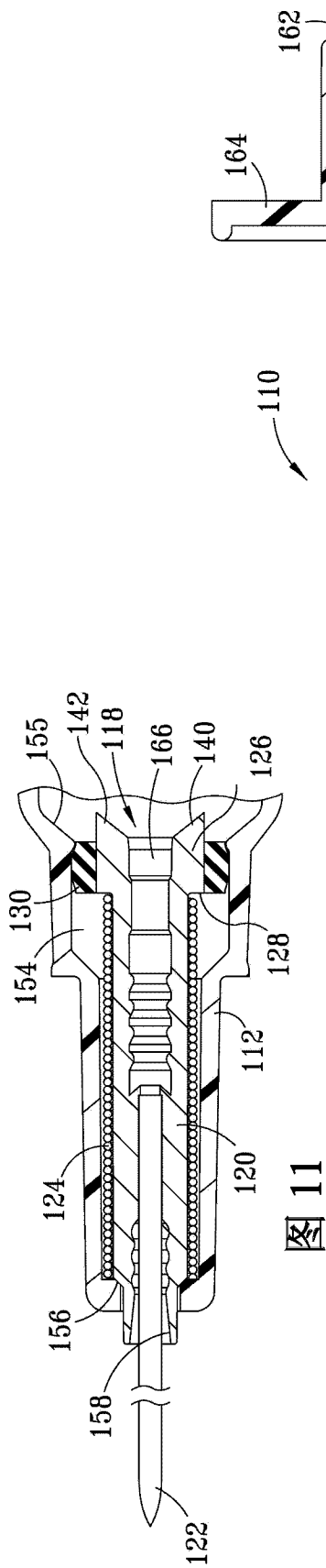


图 11

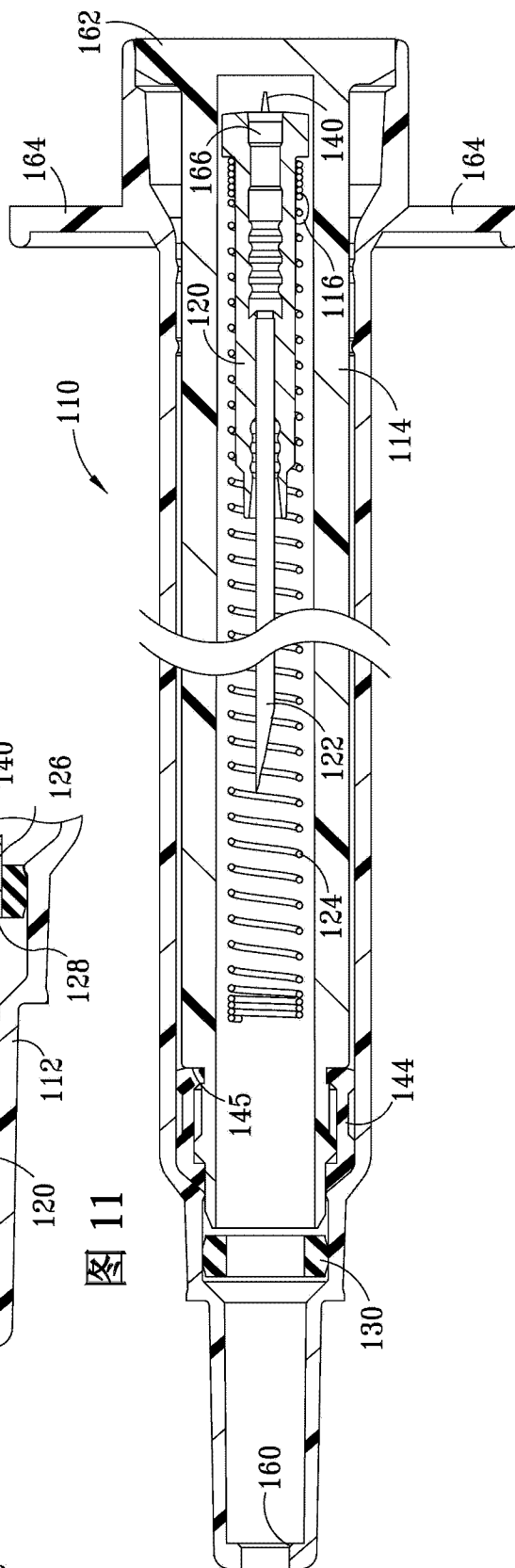


图 12

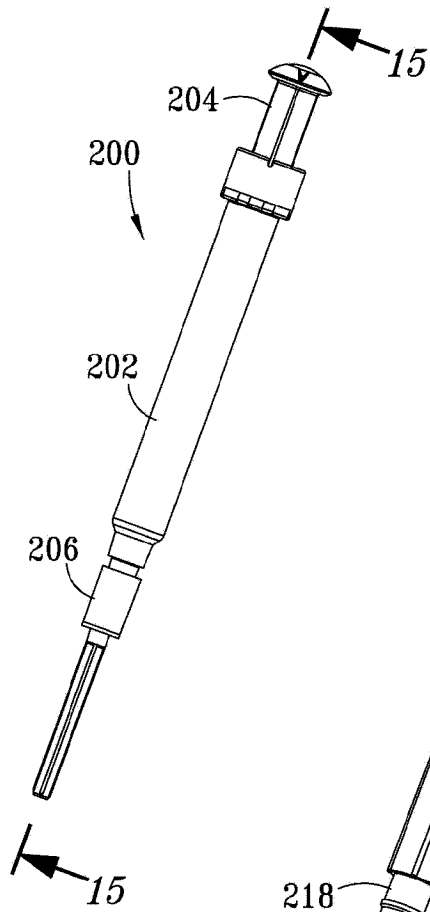


图 13

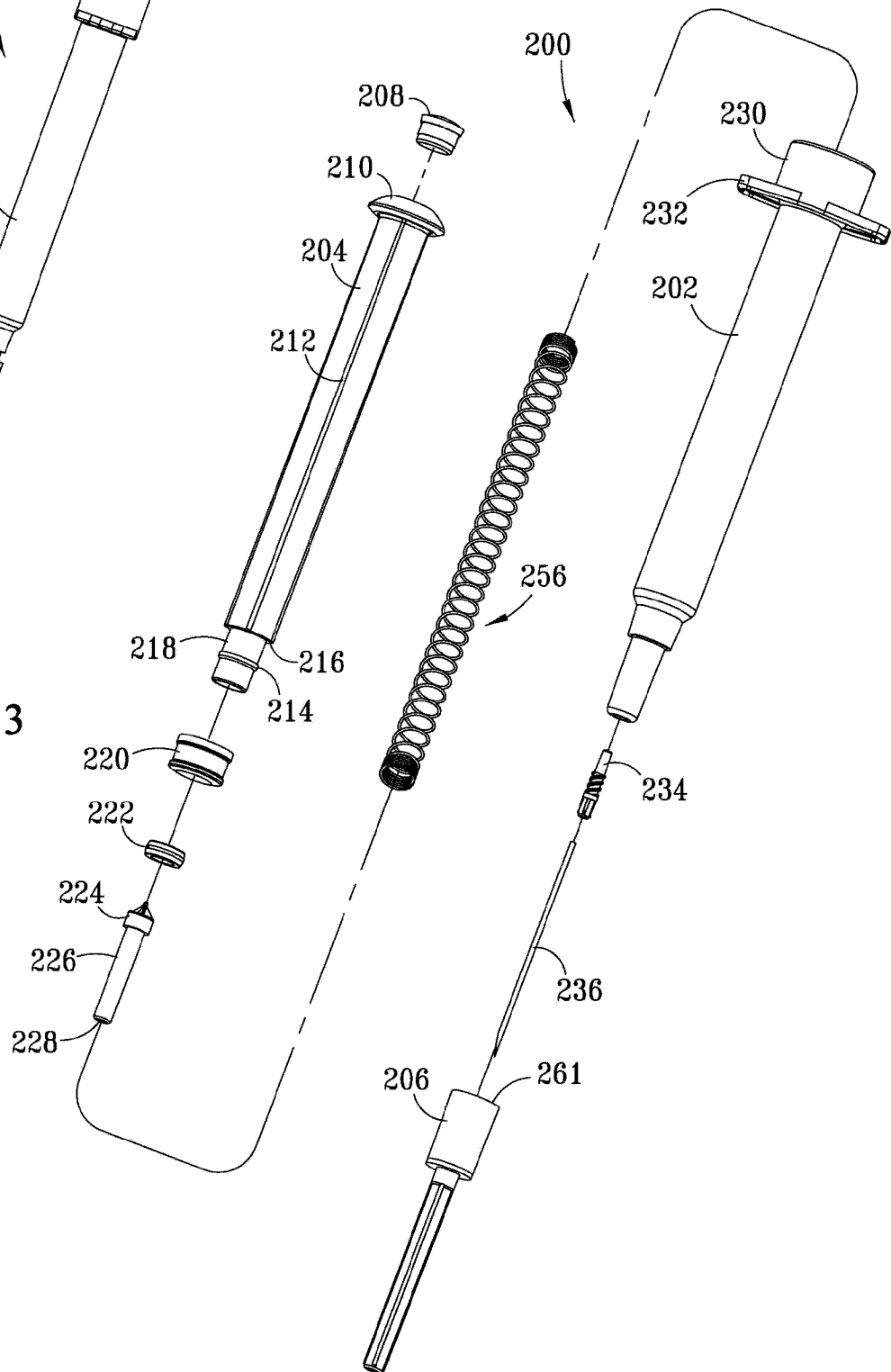


图 14

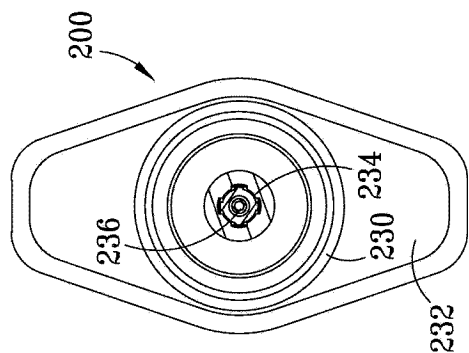


图 16

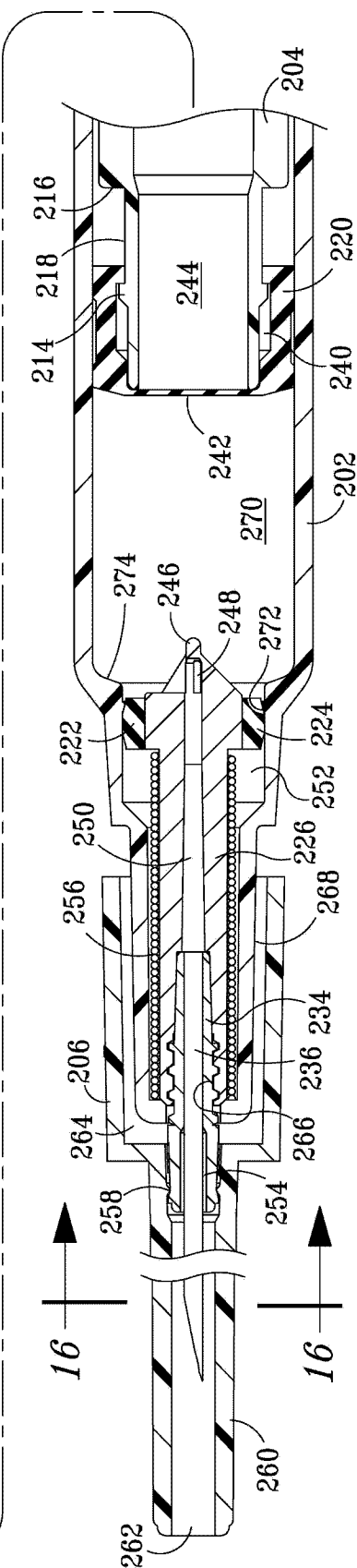
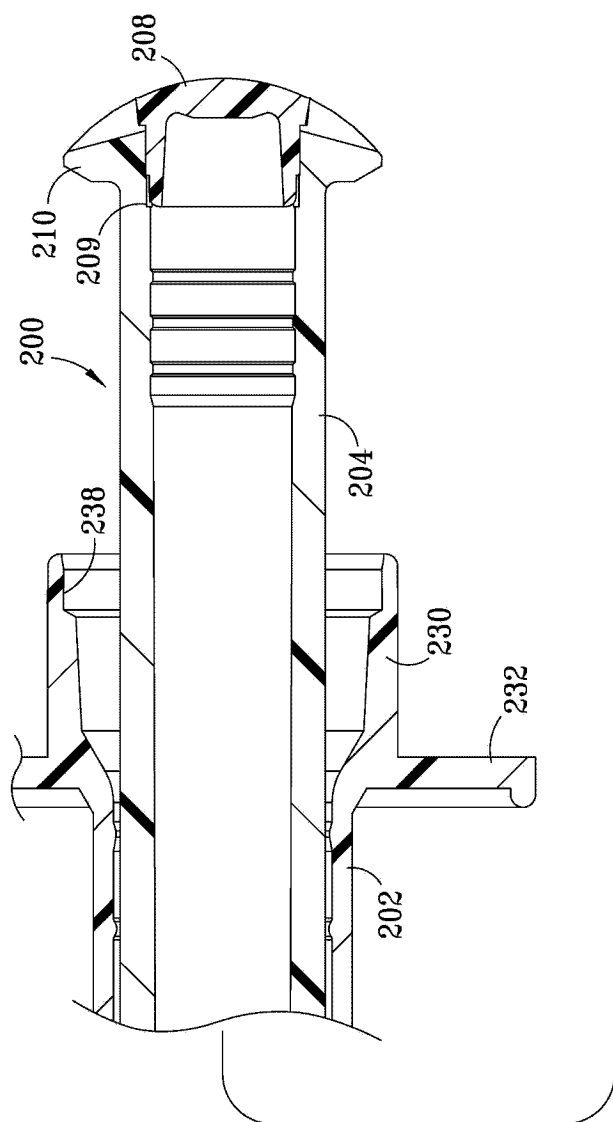


图 15

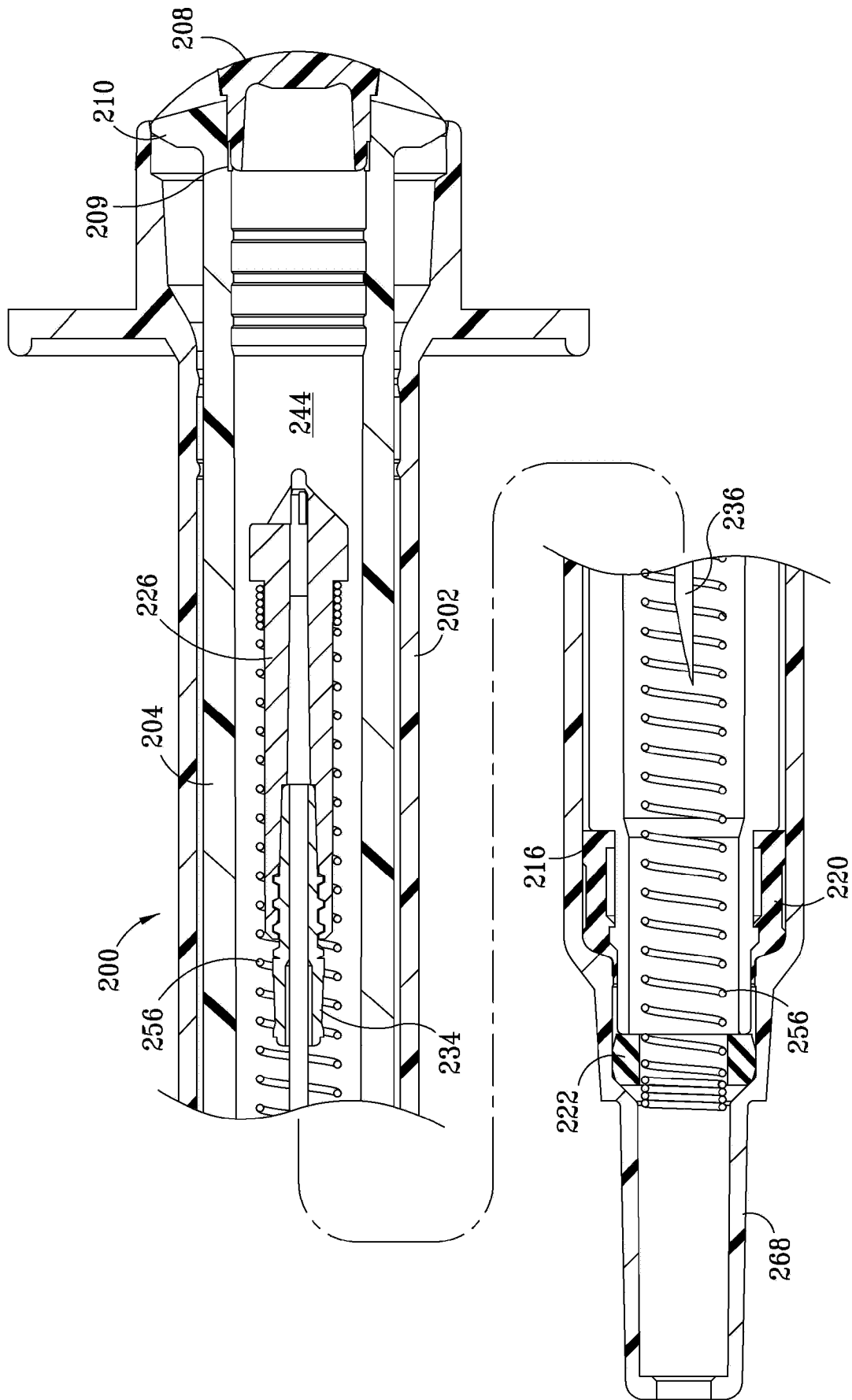


图17

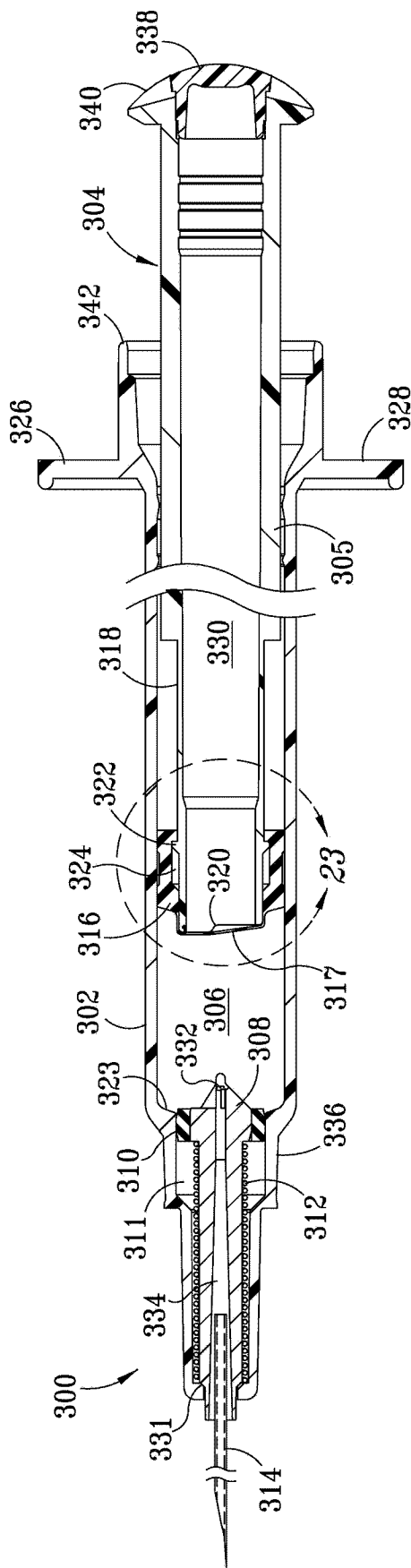


图18

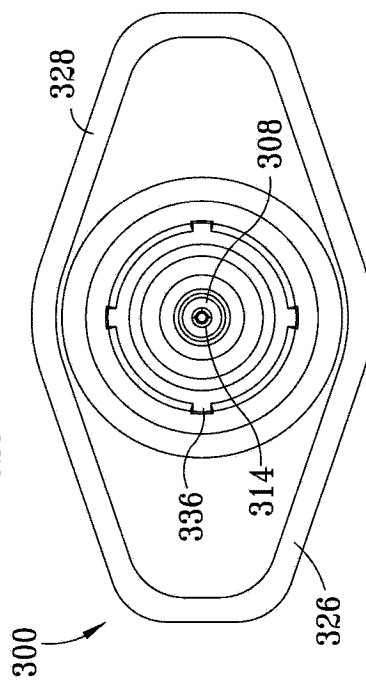


图19

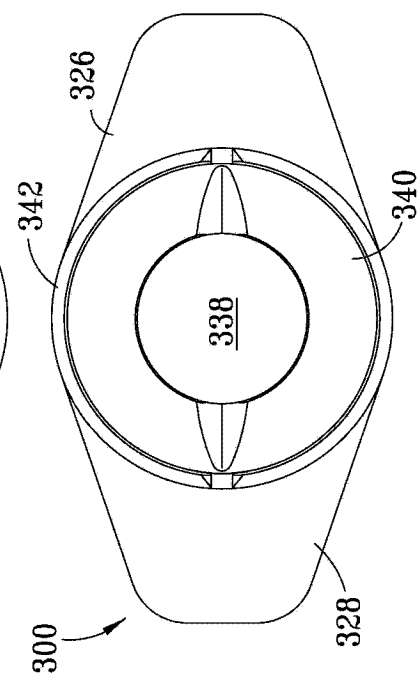


图20

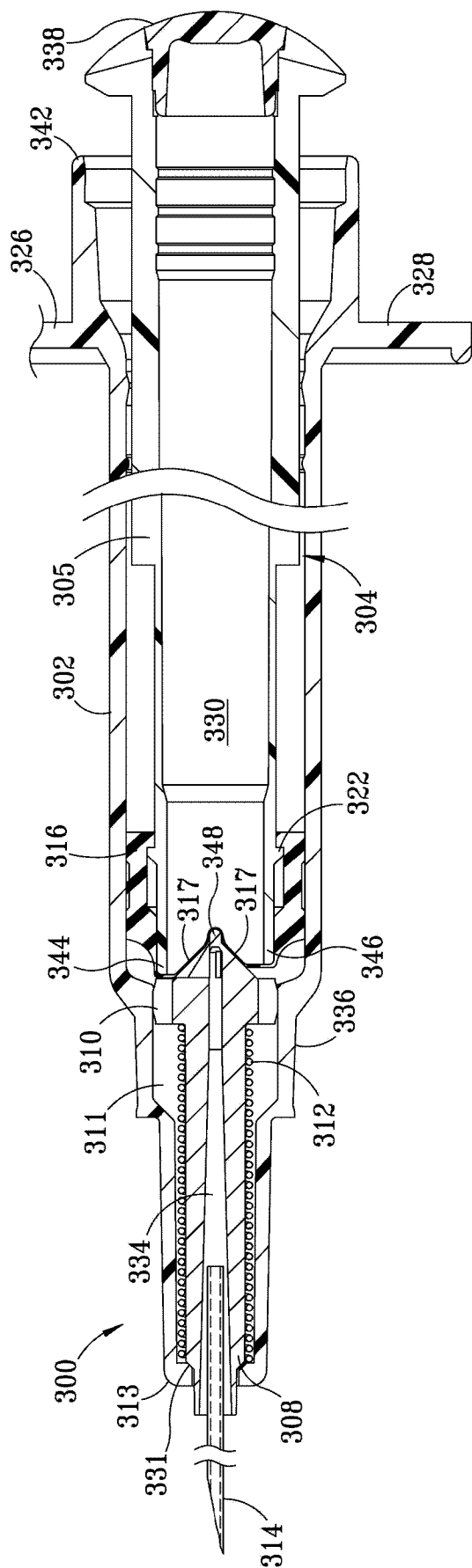


图21

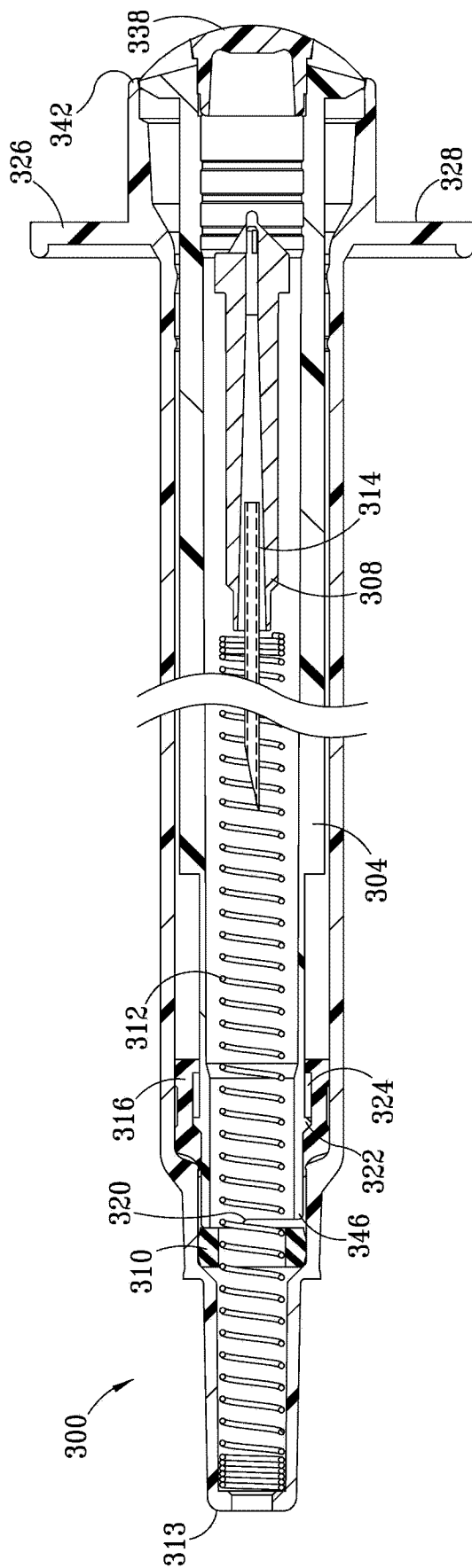


图22

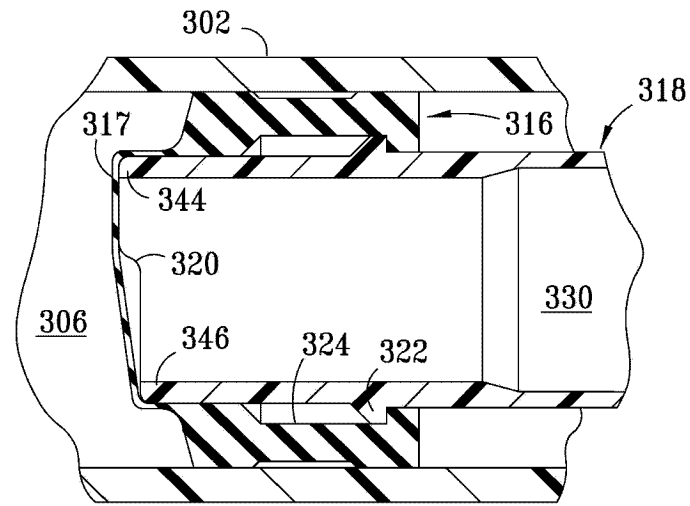


图23

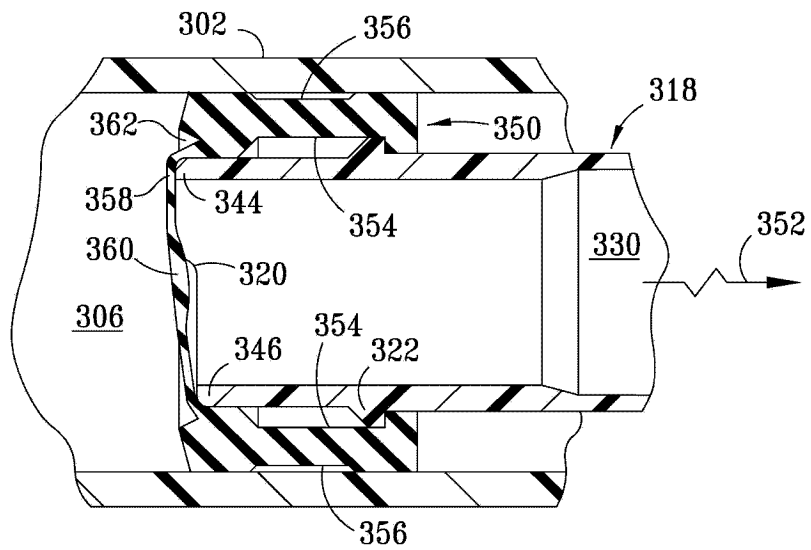


图24

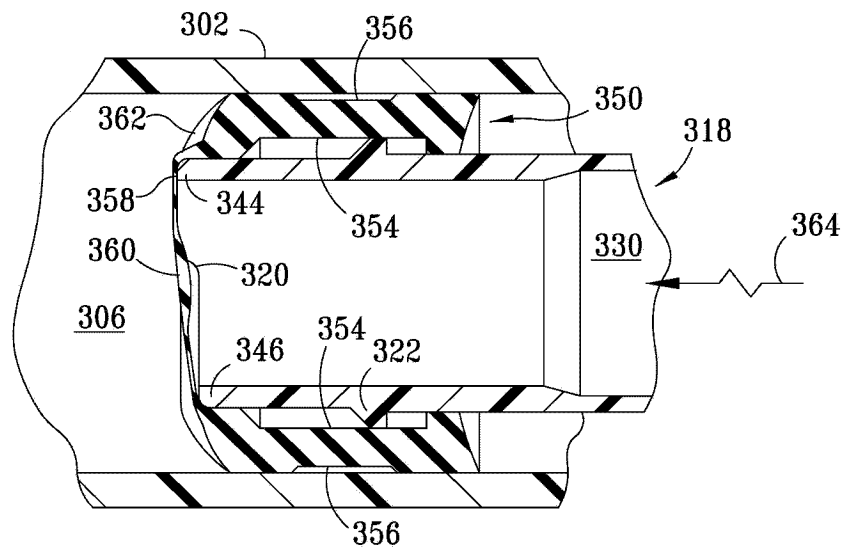


图25

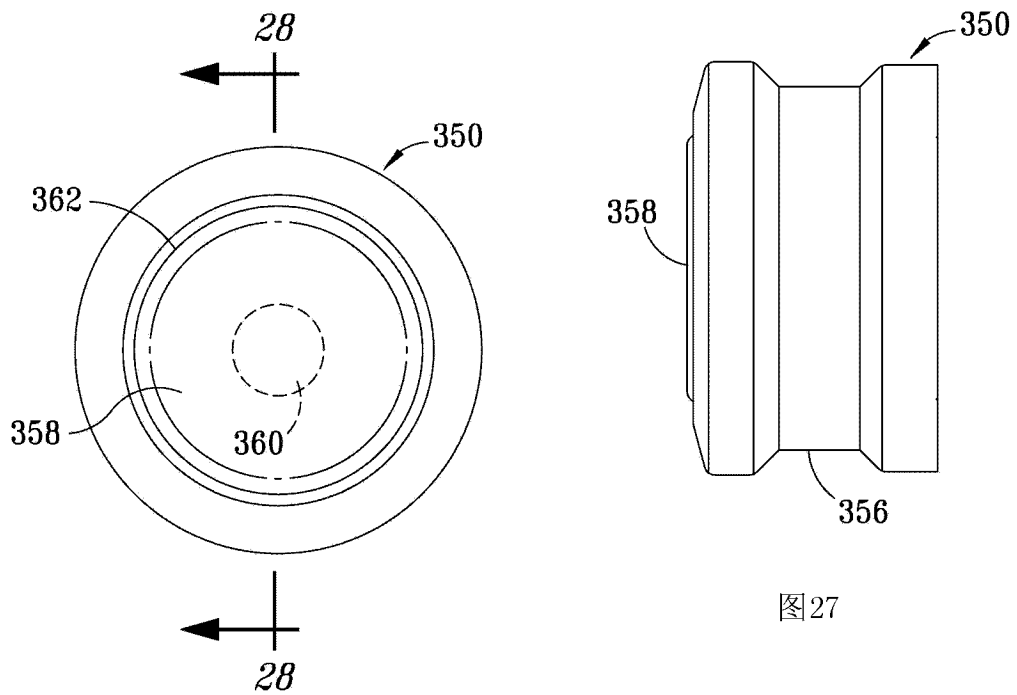


图26

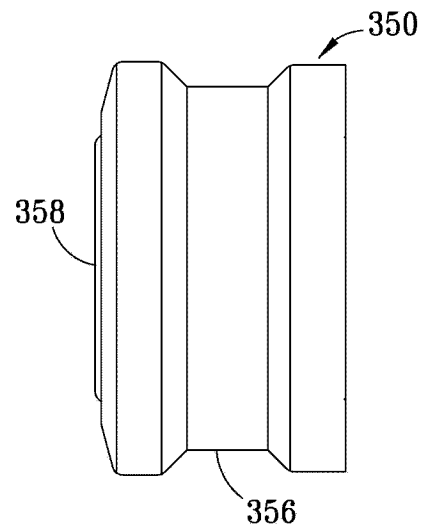


图27

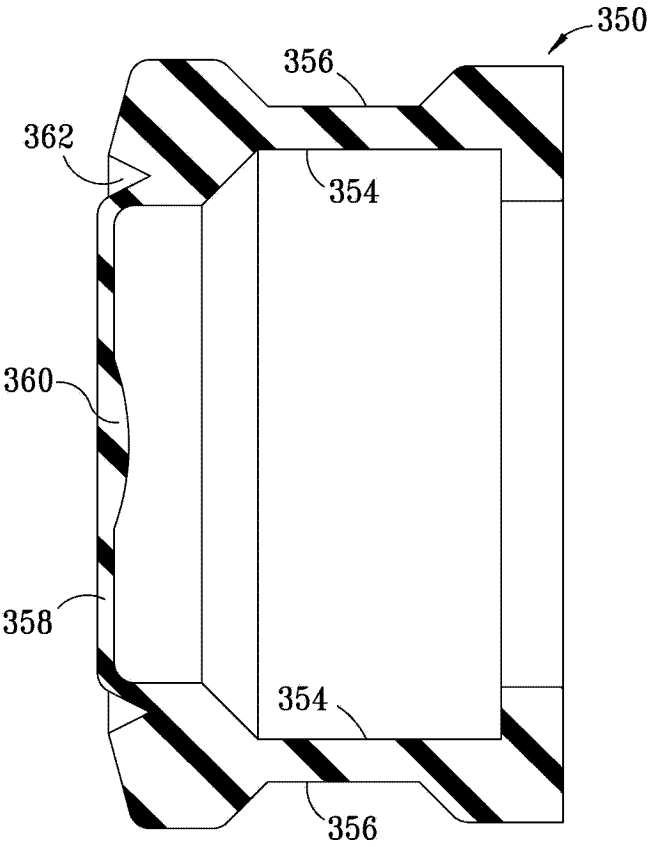


图28