



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104353158 B

(45)授权公告日 2017.07.18

(21)申请号 201410545028.3

(22)申请日 2010.04.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104353158 A

(43)申请公布日 2015.02.18

(30)优先权数据

0907534.2 2009.05.01 GB

61/174,642 2009.05.01 US

(62)分案原申请数据

201080019102.8 2010.04.30

(73)专利权人 欧文蒙福德有限公司

地址 英国牛津

(72)发明人 马克·伊顿 杰里米·马歇尔

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 王新华

(51)Int.Cl.

A61M 5/20(2006.01)

A61M 5/24(2006.01)

A61M 5/32(2006.01)

(56)对比文件

US 2895474 ,1959.07.21,

US 5620421 A,1997.04.15,

WO 00/24441 A1,2000.05.04,

US 2008/0051715 A1,2008.02.28,

US 2005/0027255 A1,2005.02.03,

US 2001/0005781 A1,2001.06.28,

审查员 李玉菲

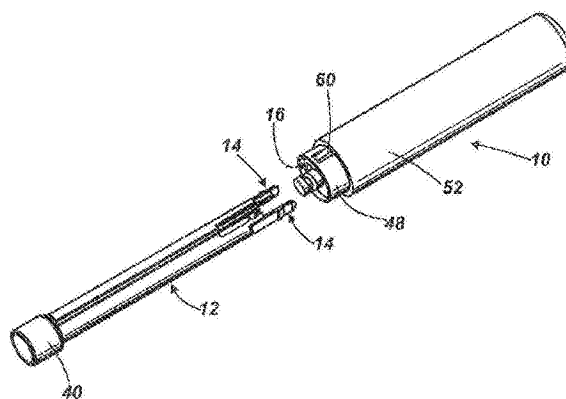
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

注射装置

(57)摘要

本发明提供了一种注射装置,包括多次使用的驱动组件(10)和可释放地连接至驱动组件的单次使用的一次性注射器组件(12)。注射器组件包括注射器(18)和被安装为用于伸缩运动的屏蔽罩(26)。驱动组件(10)可操作以相对于屏蔽罩(26)伸出注射器(18)并且随后排出药剂。持续的前部驱动运动延伸屏蔽罩(26)以重新覆盖注射针(22)并且随后在安全(遮蔽)条件下弹出用过的注射器组件(12)。



1. 一种自动注射装置,包括:

注射器,具有在注射之前携带保护罩的注射针;

屏蔽罩,能够相对于所述注射器在注射针被至少部分地遮蔽的伸出位置和注射针露出的缩回位置之间移动;

驱动组件,用于将药剂从注射器中排出;

触发装置,用于致动所述驱动组件;

安全装置,用于防止所述驱动组件的意外致动,和

保护罩拆卸器,置于所述自动注射装置的前端并适于接合所述保护罩,所述保护罩拆卸器配置为防止所述注射器相对于所述屏蔽罩在至少一个方向的运动,并且防止释放所述安全装置,直到将所述保护罩拆卸器从所述自动注射装置的前端移除。

2. 根据权利要求1所述的自动注射装置,还包括:

注射器组件,驱动组件和注射器组件适于在使用中联接和分开,该注射器组件包括所述屏蔽罩和所述注射器,该驱动组件包括驱动装置,该触发装置用于致动所述驱动装置以向前驱动柱塞,从而相对于屏蔽罩向前移动注射器并将药剂从注射器中排出,

通过所述屏蔽罩上的一个或多个接合元件与所述驱动组件上的一个或多个协作元件的接合,注射器组件联接至所述驱动组件,并且,所述柱塞在其接近或到达其前部位置时脱离所述接合元件,以释放注射器组件。

3. 根据权利要求2所述的自动注射装置,其中所述柱塞包括可滑动地安装在其上并被向前偏压的挤压构件,并且当在注射之后将自动注射装置从皮肤上移除时,所述挤压构件脱离所述接合元件,并向所述屏蔽罩施加向前偏压以使它相对于注射器向前移动,以至少部分地遮蔽注射针。

4. 根据权利要求2或3所述的自动注射装置,其中所述注射器和所述屏蔽罩包括互补的锁定部件,互补的所述锁定部件适于在使用前和使用后将所述注射器相对于所述屏蔽罩可释放地锁定在后部遮蔽位置。

5. 根据权利要求4所述的自动注射装置,其中在致动所述驱动装置时,所述柱塞作用在注射器中的塞子上,以向前驱动注射器,从而将它从屏蔽罩上松开。

6. 根据权利要求5所述的自动注射装置,其中在注射之后在将所述自动注射装置从皮肤上移除时,已经将屏蔽罩从驱动组件上脱离的被向前偏压的挤压构件相对于注射器向前移动屏蔽罩,直到注射器和屏蔽罩之间的互补的所述锁定部件重新接合。

7. 根据权利要求6所述的自动注射装置,包括用于在完成注射时当挤压构件向前移动屏蔽罩时抵抗注射器相对于柱塞的向前运动的装置。

8. 根据权利要求7所述的自动注射装置,其中所述用于抵抗向前运动的装置包括柱塞和注射器之间的单向离合器装置,该单向离合器装置对柱塞相对于注射器的作为闭合运动的向前运动施加小的阻力或不施加阻力,但对柱塞相对于注射器的作为分离运动的向后运动施加较大的阻力。

9. 根据权利要求8所述的自动注射装置,其中所述单向离合器装置包括夹紧元件,所述柱塞延伸到注射器的孔的内部并携带该夹紧元件,该夹紧元件能够与注射器孔的内壁接合,并设置为使得在所述柱塞进行作为分离运动的向后运动时该夹紧元件被迫使与所述内壁接合或与所述内壁更紧密地接合。

10. 根据权利要求9所述的自动注射装置,其中所述柱塞具有凹槽,凹槽具有促进夹紧元件与注射器的内壁面接合的斜面。

11. 根据权利要求10所述的自动注射装置,其中所述凹槽是环形槽,该环形槽具有提供所述斜面的截头锥形基部,并且所述夹紧元件包括O形环。

12. 根据权利要求1所述的自动注射装置,还包括:

柱塞,注射器具有本体,柱塞具有延伸到所述注射器的本体内并适于排出药剂的部分,所述自动注射装置包括用于对柱塞和注射器的分离运动施加比对沿相反方向的运动明显大的阻力的运动抵抗装置。

13. 根据权利要求12所述的自动注射装置,其中所述运动抵抗装置包括柱塞和注射器之间的单向离合器装置,该单向离合器装置对柱塞相对于注射器的作为闭合运动的向前运动施加小的阻力或不施加阻力,但对柱塞相对于注射器的作为分离运动的向后运动施加较大的阻力。

14. 根据权利要求13所述的自动注射装置,其中所述单向离合器装置包括夹紧元件,所述柱塞延伸到注射器的孔的内部并携带该夹紧元件,该夹紧元件能够与注射器的内壁接合,并配置为使得在所述柱塞进行作为分离运动的向后运动时该夹紧元件被迫使与所述内壁接合或与所述内壁更紧密地接合。

15. 根据权利要求14所述的自动注射装置,其中所述柱塞具有凹槽,凹槽具有促进夹紧元件与所述内壁的面接合的斜面。

16. 根据权利要求15所述的自动注射装置,其中所述凹槽是环形槽,该环形槽具有提供所述斜面的截头锥形基部,并且所述夹紧元件是O形环。

17. 根据权利要求12-16中任一项所述的自动注射装置,其中柱塞与可滑动地安装在所述注射器中的塞子协作。

18. 根据权利要求1所述的自动注射装置,其中:

驱动组件是可重复使用的驱动组件,该驱动组件可拆卸地联接至一次性注射器组件,该注射器组件包括所述屏蔽罩和所述注射器,该注射器能够在所述屏蔽罩内进行伸缩运动,

通过屏蔽罩上的联接部与驱动组件中的联接部的接合,注射器组件可拆卸地联接至驱动组件。

19. 根据权利要求18所述的自动注射装置,其中驱动组件包括柱塞,在所述触发装置致动时,柱塞向前移动以伸出所述注射器并排出药剂,所述柱塞适于在接近或到达前部位置时释放屏蔽罩上的所述联接部和驱动组件中的所述联接部。

注射装置

[0001] 本申请为国际申请号为PCT/GB2010/050723,国家申请号为201080019102.8、国际申请日为2010年4月30日、发明名称为“注射装置”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及注射装置,且特别地但不排除地,涉及自动注射装置。

背景技术

[0003] 多种自动注射装置是单次使用、一次性装置。随着对这种一次使用的装置的环境影响的意识的增长,希望使这种装置的一部分是可重新使用的,并降低该装置的是单次使用的且是一次性的比例。而且,希望设计该装置的一次性的、单次使用的部分,以便它容易适于重复利用。

发明内容

[0004] 因此,在一个方面中,本发明提供了一种注射器组件,包括:

[0005] 注射器,具有本体和注射针,和

[0006] 屏蔽罩,可滑动地安装在所述注射器周围,用于在注射针在使用中露出的缩回位置和注射针至少部分地由所述屏蔽罩遮蔽的伸出位置之间进行伸缩运动,

[0007] 其中所述注射器本体具有在其上的部件,该部件与屏蔽罩上的相关部件协作以控制它们之间的相对运动。

[0008] 有利地,所述注射器本体和所述部件是模制塑性材料。优选地,协作的所述部件限制注射器和屏蔽罩的伸缩运动的范围,并且还能够操作以将所述屏蔽罩可释放地锁定在相对于注射器的前部位置。

[0009] 协作的所述部件典型地可以包括位于注射器和屏蔽罩中的一个上的凸起,该凸起与注射器和屏蔽罩中的另一个上的控制狭槽协作。所述狭槽可以在一个端部区域处设置有用可释放地保持所述凸起的锁定凹槽,并且狭槽的至少在所述锁定凹槽的区域中的壁优选地能够弹性变形,以允许所述凸起从所述凹槽中退出,从而允许所述屏蔽罩相对于注射器向后移动。可以具有锁定构件,该锁定构件能够邻近或靠近所述狭槽接合,用于抑制所述锁定凹槽的弹性运动,以防止释放所述凸起,并且所述锁定构件可以能够通过能够纵向地滑入设置在所述控制狭槽旁边的锁定狭槽而接合。锁定构件可以在其前端携带帽,帽用于在被置于所述屏蔽罩的前端时且在锁定构件纵向地滑入所述锁定狭槽中的情况下封闭所述屏蔽罩的前端。如通常情况的一样的,注射器包括在使用之前覆盖所述注射针的保护罩,并且所述帽便利地包括用于在所述帽置于所述屏蔽罩时接合所述保护罩的装置,使得所述帽的去除拆除所述保护罩。

[0010] 其中所述注射器组件适于在使用中可拆卸地联接至自动注射装置的驱动组件,其中该驱动组件包括用于将药剂从注射器中排出的驱动装置、用于释放所述驱动装置的触发装置、以及用于防止所述驱动装置的意外致动的安全装置,当从所述屏蔽罩上移除所述锁

定构件时,所述锁定构件优选地配置为释放所述安全装置和/或松开所述安全装置用于随后释放。

[0011] 多种不同的配置是可行的,但注射器典型地可以通过注射器与屏蔽罩间的直接滑动接合而被携带在所述屏蔽罩的内部。

[0012] 为了减少多次使用的自动注射装置配置(其属于其中上述注射器组件适于在使用中可拆卸地联接至自动注射器装置的驱动组件的类型)中需要丢弃的部件的数量和材料的量,所述注射器组件优选在使用中通过所述屏蔽罩的一部分与所述驱动组件的相互接合联接至所述驱动组件,使得屏蔽罩同时用作屏蔽罩和容器,从而消除对单独容器的需要,以便仅注射器和屏蔽罩在使用后丢弃。屏蔽罩可以包括用于在使用中与所述驱动组件上的相关的一个或多个部件快速接合(snap engagement)的一个或多个部件。为了在使用后自动弹射注射器和屏蔽罩,所述驱动装置可以适于在接近或到达运动的最前面范围时将所述屏蔽罩从所述驱动组件上解开。

[0013] 本发明扩展至一种自动注射装置,其包括如上文提出的可拆卸注射器。

[0014] 为了提供简单、安全和可靠的操作,并且从而提供其使用是直观的还是本质安全的装置,发明人已经设计了一种自动注射装置,其中多个锁定装置在使用之前将该装置保持在安全状态,但通过单个元件的拆除都被释放。

[0015] 因此,在另一个方面中,本发明提供了一种自动注射装置,包括:

[0016] 注射器,具有在注射之前携带保护罩的注射针;

[0017] 屏蔽罩,能够相对于所述注射器在注射针被至少部分地屏蔽的伸出位置和注射针露出的缩回位置之间移动;

[0018] 驱动组件,用于将药剂从注射器中排出;

[0019] 触发装置,用于致动所述驱动组件;

[0020] 安全装置,用于防止所述驱动组件的意外致动,和

[0021] 保护罩拆卸器,置于所述自动注射器装置的前端并适于接合所述保护罩,所述保护罩拆卸器配置为防止所述注射器相对于所述屏蔽罩在至少一个方向的运动,并且防止释放所述安全装置,直到将所述保护罩拆卸器从所述自动注射装置的前端移除。

[0022] 常规的自动注射装置既可以是单次使用的一次性物件,又可以在多次使用时,要求用户打开该装置以拆除和插入注射器或药筒。后者带来暴露至潜在的注射针刺伤的风险,并且还要求用户的手工技巧。发明人因此已经设计了一种自动注射装置,其中在完成注射时,该注射器组件自动从自动注射装置本体上释放。

[0023] 因此,在另一个方面中,本发明提供了一种自动注射装置,包括:

[0024] 适于在使用中联接和分开的驱动组件和注射器组件,该注射器组件包括屏蔽罩和注射器,注射器能够相对于所述屏蔽罩移动并具有注射针,该驱动组件包括驱动装置和触发装置,触发装置用于致动所述驱动装置以向前驱动柱塞,从而相对于屏蔽罩向前移动注射器并将药剂从注射器中排出,其特征在于,通过所述屏蔽罩上的一个或多个接合元件与所述驱动组件上的一个或多个协作元件的接合,注射器组件联接至所述驱动组件,并且,所述柱塞在它接近或到达其前部位置时脱离所述部件,以释放注射器组件。

[0025] 释放注射器组件的动作还向用户提供了注射完成的重要确认。

[0026] 在多种应用中,可能希望抵抗或阻挡注射器柱塞沿分离方向的运动,例如在注射

后防止再次使用或将注射器保持在柱塞上同时配置屏蔽罩。

[0027] 因此,在另一个方面中,本发明提供了一种注射装置,包括:

[0028] 具有本体的注射器和柱塞,柱塞具有在所述注射器的本体内延伸的部分并适于排出药剂,所述注射装置包括用于对柱塞和注射器的分离运动施加比沿相反方向的运动明显大的阻力的装置。

[0029] 如上所述,存在对减少在注射后必须丢弃的材料的量的持续愿望。

[0030] 因此,在又一个方面中,本发明提供了一种自动注射装置,包括:

[0031] 可重复使用的驱动组件,该驱动组件可拆卸地联接至一次性注射器组件,该注射器组件包括屏蔽罩和注射器,该注射器具有注射针,该注射器能够在所述屏蔽罩内、在所述注射针被至少部分地遮蔽的缩回位置和注射针露出的伸出位置之间进行伸缩运动,该驱动组件包括驱动装置和触发装置,触发装置用于致动所述驱动装置以将药剂从注射器中排出,其特征在于,通过屏蔽罩上的联接部与驱动组件中的联接部的接合,注射器组件可拆卸地联接至驱动组件。

[0032] 虽然上述已经描述了本发明,但它扩展至在上文或在接下来的描述或权利要求中提出的特征的任何创造性组合。

附图说明

[0033] 本发明可以以多种方式执行,并且现在将参照接下来的附图,仅以举例的方式,描述其实施方式,在附图中:

[0034] 图1为自动注射装置的实施方式的总图,示出了联接之前的可重新使用的驱动组件和一次性注射器组件;

[0035] 图2为构成注射器组件的部件的总图;

[0036] 图3(a)-(c)为示出注射器组件和驱动组件之间的联接接合的详图;

[0037] 图4为穿过驱动组件的纵向剖面图,其中安全制动装置被锁定;

[0038] 图5为与柱塞相关联的用于在柱塞运动的前进冲程结束时将注射器组件从驱动组件上释放的机构的详图;

[0039] 图6(a)和(b)为穿过驱动组件的前部的纵向截面图,示出了释放机构的操作;

[0040] 图7(a)和(b)分别为在拆除保护罩拆卸器之前联接至驱动组件的注射器组件的视图和注射器锁定装置的详图;

[0041] 图8(a)和(b)为类似于图7(a)和(b)的视图,但是在拆除保护罩拆卸器之后;

[0042] 图9为注射器锁定装置的详图,示出了其用于释放注射器上的屏蔽罩锁定尖头的弹性弯曲;

[0043] 图10(a)和(b)为类似于图6(a)和(b)的视图,但随后释放柱塞,以向前驱动注射器,以露出其注射针;

[0044] 图11(a)和(b)为穿过注射器组件的纵向截面图,示出了释放机构,其在注射完成和注射器组件释放后使屏蔽罩重新套设在注射器以保护注射针,以及

[0045] 图12(a)和(b)为穿过注射器组件的前端的纵向截面,示出了在注射器柱塞和注射器本体20之间的单向离合器配置的操作。

具体实施方式

[0046] 首先参照图1,自动注射装置的图示实施方式包括驱动组件10,驱动组件10通过一对联接樨舌14可拆卸地联接至注射器组件12,该对联接樨舌14位于注射器组件上,并设计为快速配合在驱动组件上的锁定凹槽16中,如将在下文联系图3(a)-(c)描述的那样。驱动组件设计为是可重复使用的,而注射器组件是单次使用的一次性物件。为了减少环境影响,注射器组件只由如图2所示的三个部件制成,除了注射针,所有的部件都由可再生塑性材料模制而成。

[0047] 如在图2中看到的那样,注射器组件包括模制塑料注射器18,该注射器18具有中空本体20,注射针22从中空本体20的前端延伸,并且在中空本体20的后端处设置有径向突出的屏蔽罩锁定尖头24。注射针屏蔽罩26具有开口端壳形式,联接樨舌14从其上向后延伸。联接樨舌14具有影响如下文将描述的快速配合联接的联接斜面28,并能够进行弹性变形运动。在注射针屏蔽罩26的后端(并且根据图3(a)中的放大比例是看得见的)是控制狭槽30,控制狭槽30设计为可滑动地容纳屏蔽罩锁定尖头24。在其后端处,控制狭槽30具有锁定凹槽32,屏蔽罩锁定尖头24可以可拆卸地锁定在锁定凹槽32中。锁定狭槽34在沿着注射针屏蔽罩26的长度延伸的键槽36中延伸,键槽36在其后端被切掉,以留下弹性指37,弹性指37限定狭槽30的一个边缘,并允许进行弹性弯曲以在锁定狭槽34为空时释放锁定凹槽32。

[0048] 保护罩拆卸器38在其前端支承帽40,圆柱形保护罩拆卸部42从帽40的后端延伸,拆卸部42具有用于接合保护罩43的内部倒钩或其它适合的夹紧元件(未示出),在使用之前保护罩43覆盖注射针22。从帽40向后延伸的是设计为可滑动地装配在狭槽34中的保护罩拆卸器指46。当保护罩拆卸器38装配至屏蔽罩的前端时(例如,如在图1和3(a)中看到的那样),保护罩拆卸器指46在狭槽30旁边延伸,以从注射针屏蔽罩26的边缘向后突出,以锁定如下文将描述的安全制动配置。

[0049] 现在参照图3(a)-(c),通过将樨舌14提供至锁定凹槽16并推动注射器组件以实现快速配合,将注射器组件联接至驱动组件。驱动组件10的主体部48具有齿50,齿50从每个锁定凹槽16向后并向内延伸,并被设计为使得当联接樨舌14穿过凹槽16时,斜面28快速配合在齿50的后面以锁定注射器组件12,避免注射器组件12向前运动。

[0050] 现在参照图4,驱动组件10包括可滑动地围绕在主体48外侧安装的触发套管52。柱塞54可滑动地安装在主体48内,并由主驱动弹簧56向前推进。柱塞在其后端具有分裂箭头式锁紧装置57或类似物,在驱动弹簧被激励的情况下,分裂箭头式锁紧装置57或类似物将柱塞保持在主体中的后部位置。触发帽58可滑动地安装在主体48的后端上,并能够从静止位置向前移动,以将分裂箭头挤压在一起,以释放锁紧装置57并释放柱塞54,用于向前运动。在主体48的前端具有弹性安全制动装置60,当处于图4中示出的‘安全’位置时,弹性安全制动装置60防止触发套管52向前运动至起动位置。安全制动装置60由保护罩拆卸器指46的后端保持在图4中的‘安全’位置。一旦保护罩拆卸器46向前缩回,则移除这种限制,从而松开安全制动装置,使得在触发套管52移动至其中它移动触发帽58以释放柱塞的前部位置时,可以用凸轮向下带动它或手动向下推动。如从图4中明显看出的那样,一旦向前运动,则柱塞54将在其前端接合注射器塞子62。

[0051] 现在更特别地参照图5以及图6(a)和(b),释放套环64被可滑动地安装至柱塞的后

端,并由弹射弹簧66向前偏压,弹射弹簧66在与柱塞一体的法兰68和释放套环64的后端之间起作用。释放套环64在其前端具有相对的部分锥形释放表面70,释放表面70设计为在注射结束时向内推动联接樨舌14以释放联接斜面28,从而将注射器组件12从驱动组件10上分开。如在图6(a)中看到的那样,当柱塞接近其最前面的位置时,释放套环64向内挤压联接樨舌14,并且随后相对于驱动组件向前推动屏蔽罩26,如在图6(b)中看到的那样。

[0052] 在使用中,根据需要加载驱动组件,通过将柱塞54推回主体,使得由安全制动装置60将柱塞锁定在其后部位置,并且将触发套管锁定在后部位置。具有封闭前端的其保护罩拆卸器38并且具有相对于屏蔽罩26被锁定在其后部位置的注射器的新注射器组件12被提供至驱动组件10,并与锁定在锁定凹槽16中的樨舌快速配合到合适的位置。在该结构中,保护罩拆卸器38实现几种不同的功能。它封闭屏蔽罩的前端;锁定指46防止弹性指36的弹性弯曲运动,并且因此防止注射器的解锁和相对于屏蔽罩的前部运动;锁定指46还防止安全制动装置60的释放,如在图7(a)和(b)中看到的那样。

[0053] 保护罩拆卸器的拆除将保护罩43从注射针22上拆除,并松开锁定装置22的弹性指37,以便注射器准备向前运动。最后,松开安全制动装置60。组装后的自动注射装置随后提供至注射部位,屏蔽罩的前端放置在皮肤上。安全制动装置60被释放,并且触发套管52向前移动以释放柱塞。在最初释放柱塞时,它经由活塞(piston bung)62和注射器中的最初用作固体的液体填料动作,以将注射器18全部向前移动,使得屏蔽罩锁定尖头24弹出锁定凹槽32,并沿着控制狭槽30移动至图10(a)和(b)中示出的位置,而注射针22伸出。随后通过到达该狭槽的前端的尖头防止注射器进一步运动,并且因此柱塞现在向前移动塞子(bung)62,以挤出药剂。

[0054] 如图11所示,当柱塞54到达其前端时,释放套环64将联接樨舌14的端部挤压在一起,以将屏蔽罩26与驱动组件的主体分开。此时,屏蔽罩26不再相对于注射器向前移动,因为注射装置仍然压靠在皮肤上。在释放压力时,注射针屏蔽罩26在弹射弹簧66的作用下向前移动,直到屏蔽罩锁定尖头24向回扣入锁定凹槽33中。

[0055] 在该运动期间,重要的是,注射器不与屏蔽罩一起向前运动。为此目的,如图12(a)和(b)所示,存在设置在柱塞和注射器本体20之间的单向离合器配置。柱塞具有容纳O形环74的环形槽70,环形槽70具有斜坡形或截头锥形基部(frustro-conical base)72。当柱塞移动至或进入注射器时,O形环74被推向槽70的较深部分,因此使运动的阻力小或不施加阻力,如图12(a)所示。然而,柱塞沿反向的运动驱动O形环与注射器本体20接合,因此倾向于抵抗向后的运动,如图12(b)所示。柱塞的向后运动的阻力设计为足以保持注射器避免向前运动,以确保注射针屏蔽罩的恰当伸出和锁定,但当要求将松开的注射器组件从延伸的柱塞上滑落时该阻力被克服。

[0056] 保护罩拆卸器38重新施加至屏蔽罩,锁定指46沿着狭槽34滑动,以阻止弹性指36的弹性运动。现在丢弃注射器组件10是安全的。与通常将是金属材料的注射针不同,注射器组件的剩余部分主要或全部由诸如热塑性材料的可再生塑性材料制成。

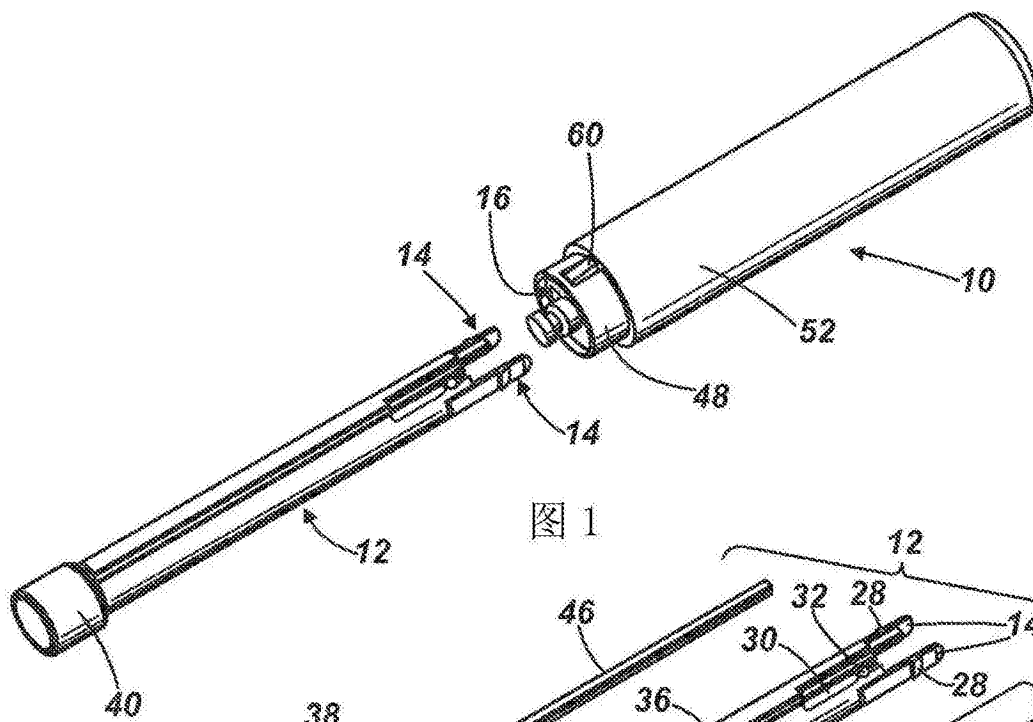


图 1

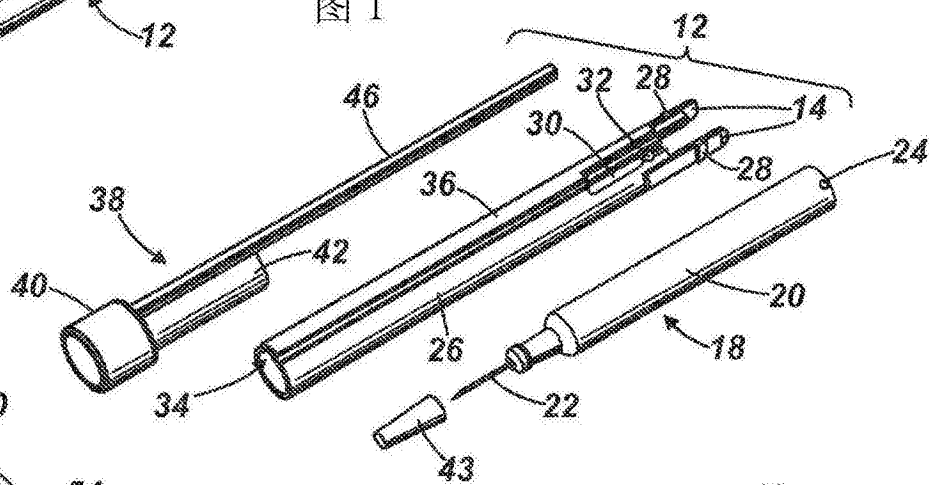


图 2

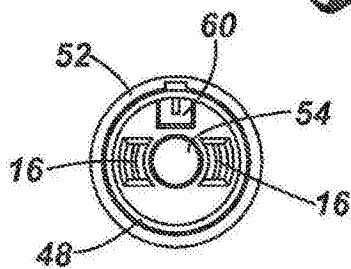


图 3(b)

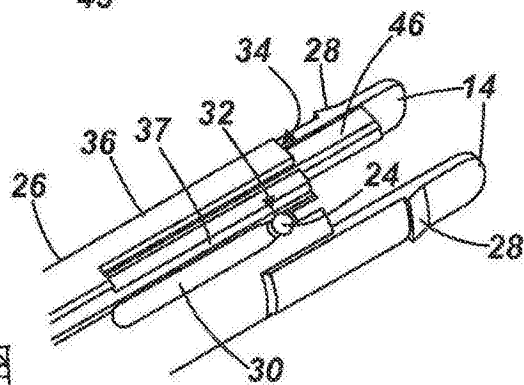


图 3(a)

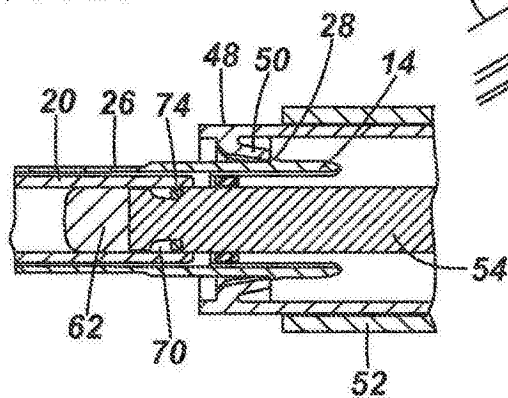


图 3(c)

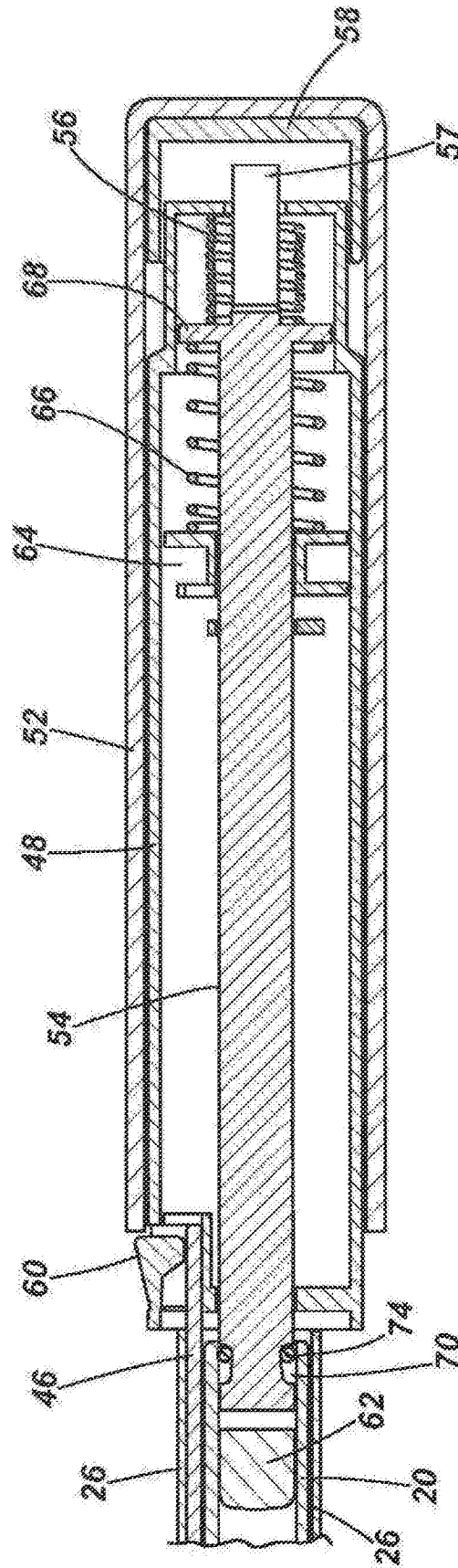


图4

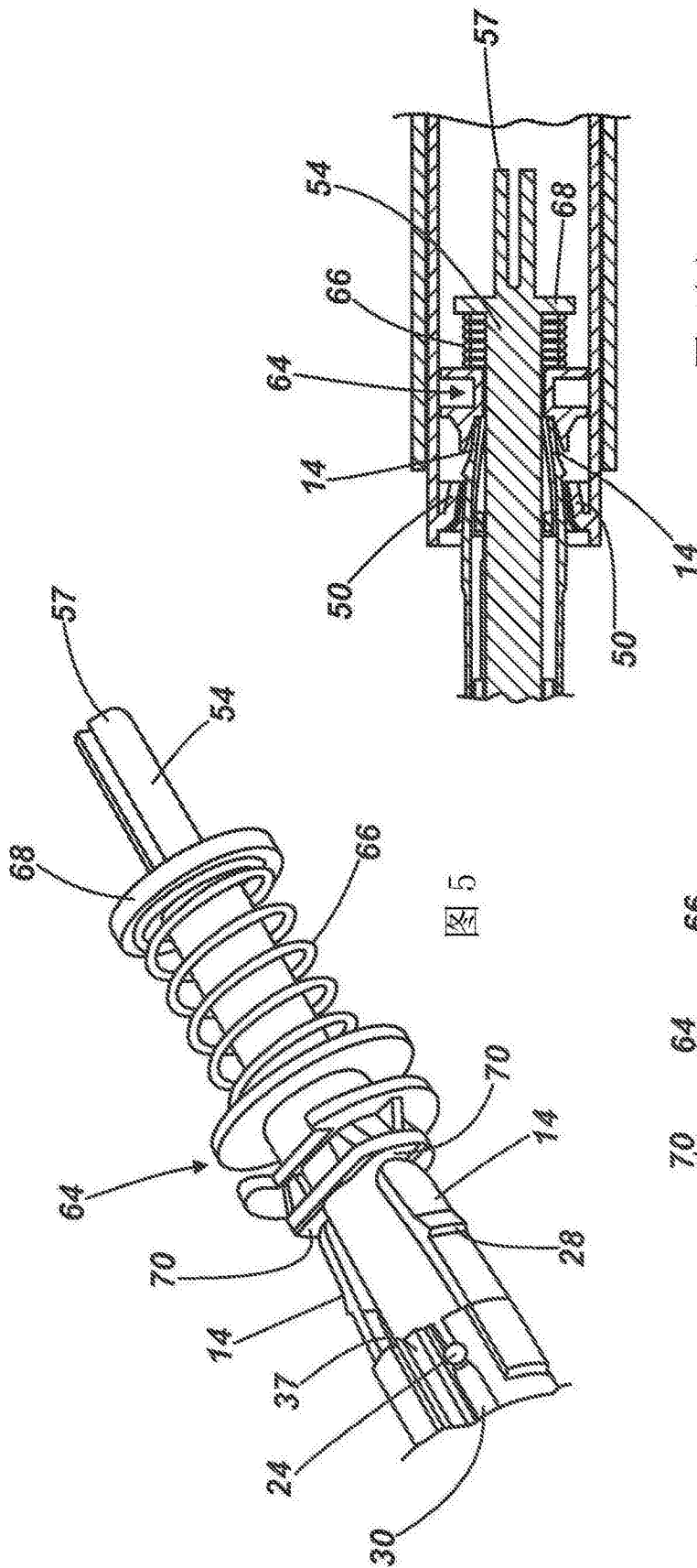


图 5

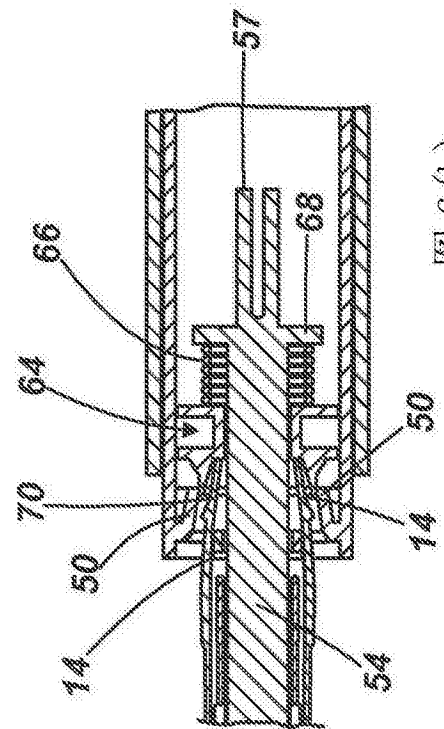


图 6 (b)

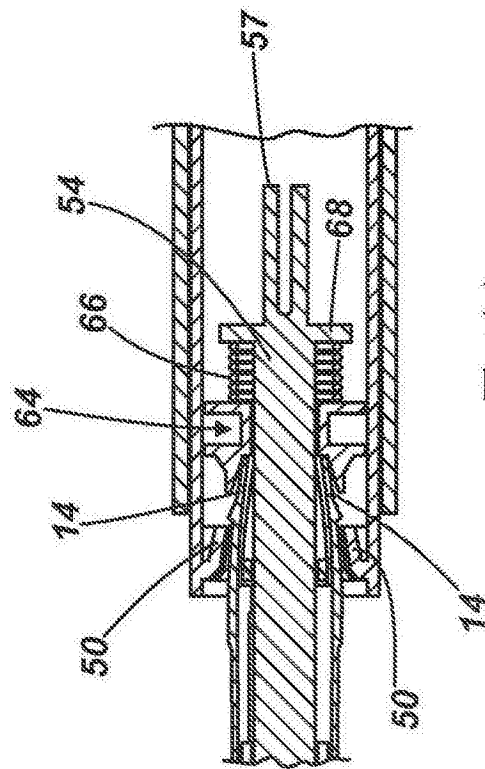


图 6 (a)

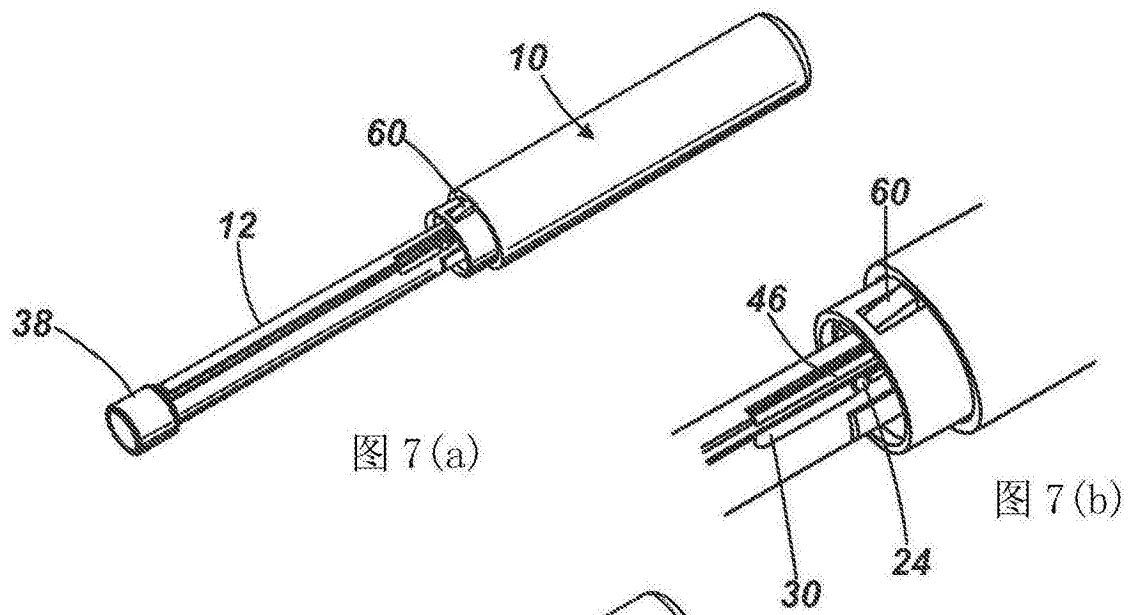


图 7(a)

图 7(b)

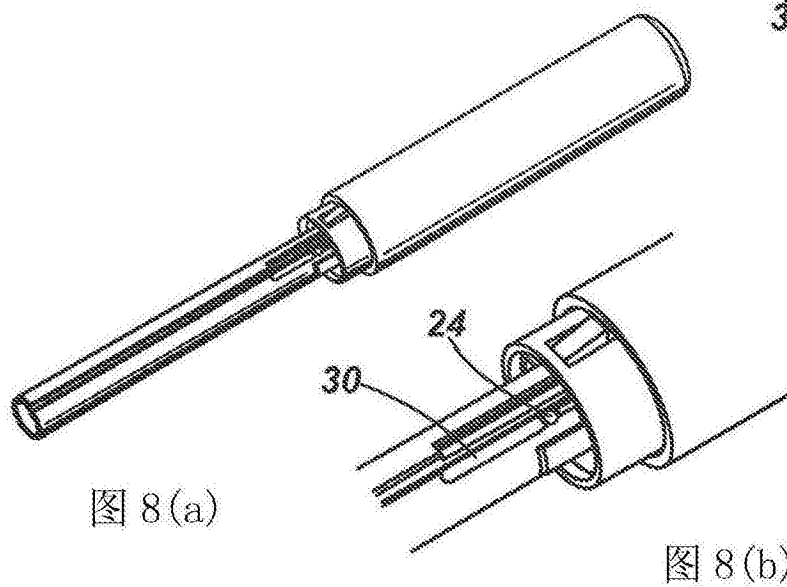


图 8(a)

图 8(b)

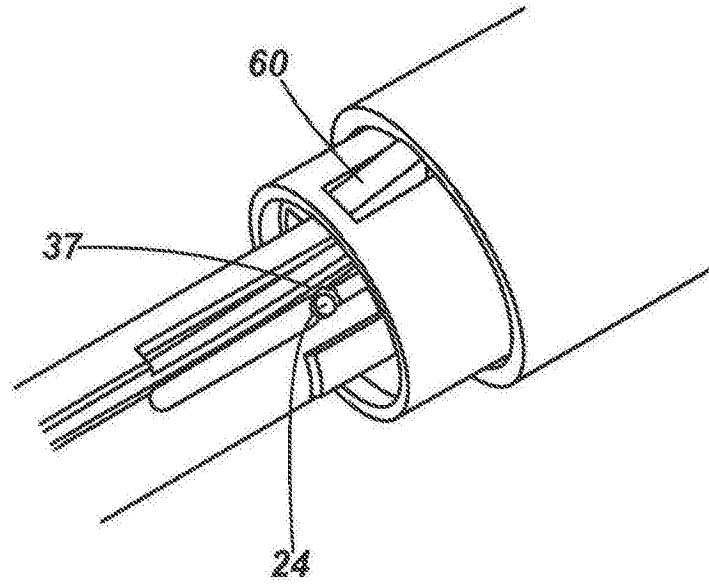


图9

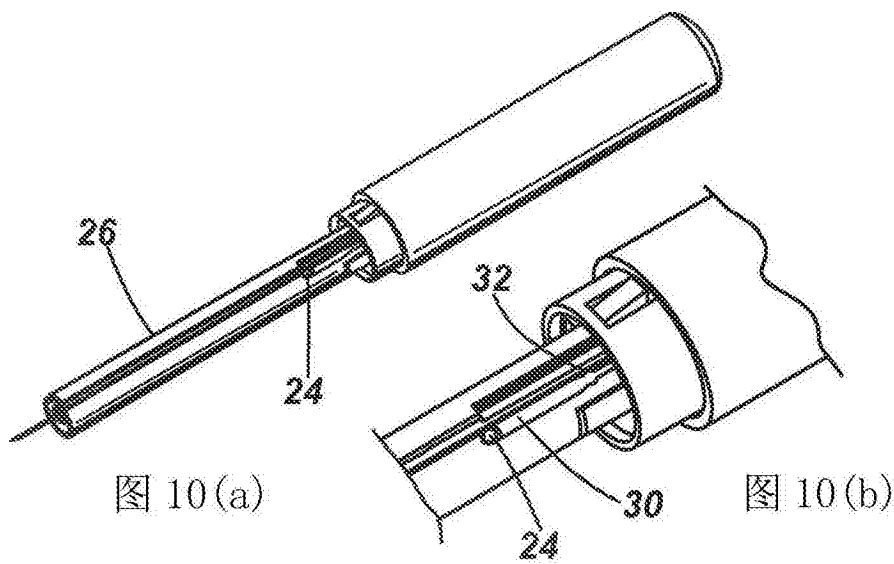


图 10(a)

图 10(b)

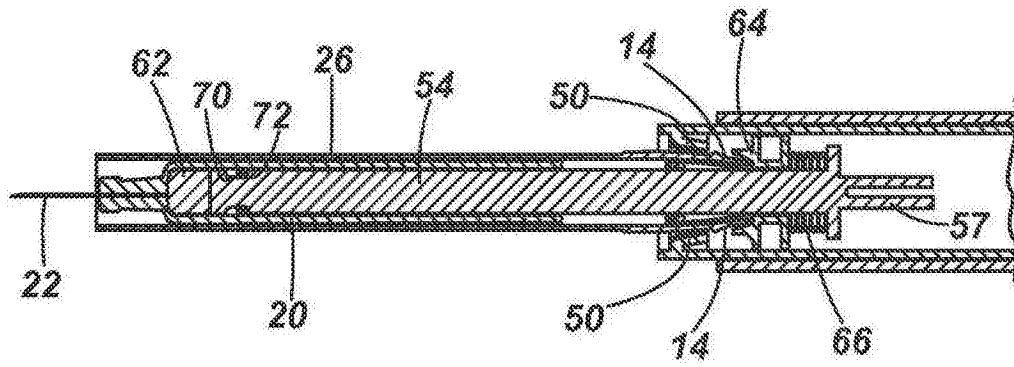


图11(a)

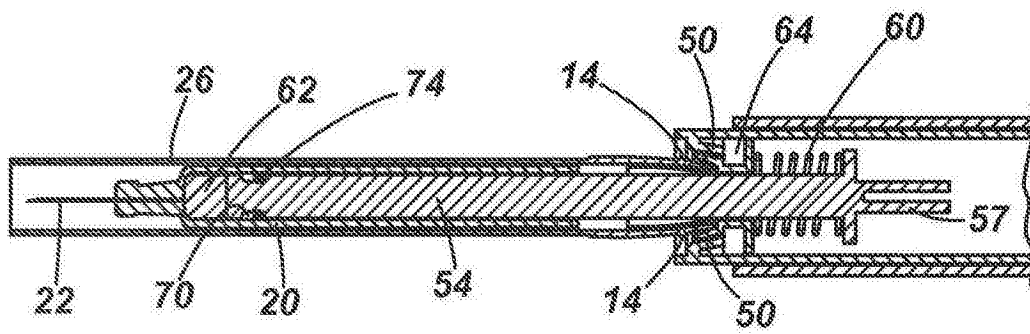


图11(b)

图 12(a)

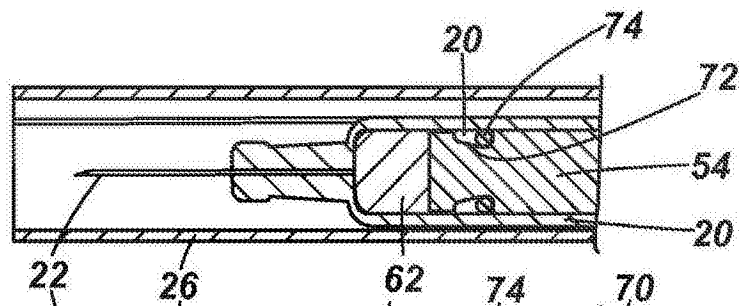


图 12(b)

