



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103370091 B

(45)授权公告日 2016.11.09

(21)申请号 201180064514.8

(22)申请日 2011.12.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103370091 A

(43)申请公布日 2013.10.23

(30)优先权数据

1020475.8 2010.12.02 GB

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.07.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2011/052378 2011.12.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/073035 EN 2012.06.07

(73)专利权人 楠元医疗技术有限公司

地址 英国剑桥

(72)发明人 D·C·雷伯 黄从一 M·扬

(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 张涛

(51)Int.Cl.

A61M 5/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 1901957 A, 2007.01.24, 全文.

CN 101541362 A, 2009.09.23, 全文.

US 7500963 B2, 2009.03.10, 全文.

US 6099503 A, 2000.08.08, 说明书第6栏第27行至第10栏第64行, 附图1-5.

审查员 张君

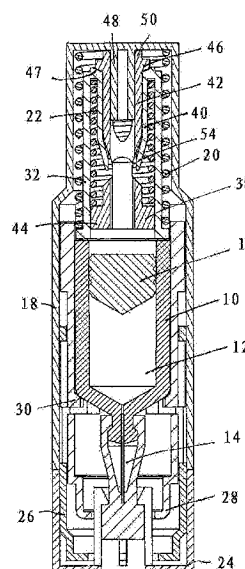
权利要求书2页 说明书7页 附图24页

(54)发明名称

用于自动注射器的输送机构

(57)摘要

本发明提供用于自动注射器的输送机构, 包括: 构造成在轴向方向上驱动第一部件的第一驱动构件; 构造成在轴向方向上驱动第二部件的第二驱动构件; 以及构造成控制第一驱动构件和第二驱动构件的释放次序的释放机构, 其中释放机构至少部分地定位于第一或第二驱动构件内。



1. 一种用于自动注射器的输送机构,所述输送机构包括:
构造驱动第一部件的第一驱动构件;
构造驱动第二部件的第二驱动构件;以及
构造控制第一驱动构件和第二驱动构件的释放次序的释放机构,其中,释放机构至少部分地定位于第一驱动构件或第二驱动构件内;
其中,第一驱动构件定位于自动注射器的主体和第一部件之间,并且第二驱动构件定位于第一部件和第二部件之间;以及
其中,释放机构包括:
锁定表面,所述锁定表面固定至自动注射器的主体或者为自动注射器的主体的一部分;以及
内保持部件,所述内保持部件构造保持第二驱动构件,直至锁定表面相对于内保持部件移动预定的距离为止,之后第二驱动构件被释放;
其中,第一驱动构件的释放使得内保持部件相对于锁定表面移动以释放第二驱动构件。
2. 根据权利要求1所述的输送机构,其中,释放机构至少部分地定位于第一驱动构件和第二驱动构件两者内。
3. 根据权利要求1所述的输送机构,其中,第一驱动构件为螺旋弹簧。
4. 根据权利要求1所述的输送机构,其中,第二驱动构件为螺旋弹簧。
5. 根据权利要求1所述的输送机构,其中,第二驱动构件被至少部分地定位于第一驱动构件内。
6. 根据权利要求1所述的输送机构,其中,在使用时,第一驱动构件和第二驱动构件中的一个主要负责提供用于将针头插入至对象内的力,并且第一驱动构件和第二驱动构件中的另一个主要负责提供用于使药物排出穿过针头的力。
7. 根据权利要求6所述的输送机构,其中,内保持部件包括闩,所述闩接合于在第一部件上的承载表面上。
8. 根据权利要求7所述的输送机构,其中,在第一驱动构件被释放之前,锁定表面将闩维持于与承载表面接合的位置中。
9. 根据权利要求7或8所述的输送机构,其中,闩固定至第二部件或者为第二部件的一部分。
10. 根据权利要求1所述的输送机构,其中,在使用时,第一驱动构件从其被释放之前的初始位置移动至其被释放之后的最终位置,并且第二驱动构件从其被释放之前的初始位置移动至其被释放之后的最终位置,所述输送机构还包括噪音产生机构,所述噪音产生机构构造当第一驱动构件和第二驱动构件已经移动至其最终位置时产生声音。
11. 根据权利要求10所述的输送机构,其中,噪音产生机构至少部分地定位于第一驱动构件或第二驱动构件内。
12. 根据权利要求11所述的输送机构,其中,噪音产生机构至少部分地定位于第一驱动构件和第二驱动构件两者内。
13. 根据权利要求10所述的输送机构,其中,噪音产生机构包括两个或更多个表面,当第二驱动构件到达其最终位置时,所述两个或更多个表面中的一个被致使撞击另一个以产

生噪音。

14. 根据权利要求13所述的输送机构, 其中, 所述噪音产生机构的表面中的一个固定至第二部件或者为第二部件的一部分。

15. 根据权利要求13所述的输送机构, 其中, 所述噪音产生机构的表面中的一个固定至第一部件或者为第一部件的一部分。

16. 根据权利要求13所述的输送机构, 其中, 所述噪音产生机构的表面中的一个固定至自动注射器的主体或者为自动注射器的主体的一部分。

17. 根据权利要求7所述的输送机构, 其中, 在使用时, 第一驱动构件从其被释放之前的初始位置移动至其被释放之后的最终位置, 并且第二驱动构件从其被释放之前的初始位置移动至其被释放之后的最终位置, 所述输送机构还包括噪音产生机构, 所述噪音产生机构造成当第一驱动构件和第二驱动构件已经移动至其最终位置时产生声音, 其中, 噪音产生机构包括两个或更多个表面, 当第二驱动构件到达其最终位置时, 所述两个或更多个表面中的一个被致使撞击另一个以产生噪音, 并且其中, 所述噪音产生机构的表面中的一个在门上。

18. 根据权利要求13所述的输送机构, 其中, 所述噪音产生机构的表面中的一个在弹性臂上, 所述弹性臂暂时变形并且随后在第一驱动构件或第二驱动构件移动的过程中被释放, 以使得弹性臂撞击第二表面以产生噪音。

19. 根据权利要求18所述的输送机构, 其中, 弹性臂固定至第二部件。

20. 根据权利要求18所述的输送机构, 其中, 弹性臂固定至第一部件。

21. 根据权利要求18所述的输送机构, 其中, 弹性臂固定至自动注射器的主体。

22. 一种自动注射器, 所述自动注射器包括根据上述任一权利要求所述的输送机构。

23. 根据权利要求22所述的自动注射器, 还包括药物容器以及在药物容器内的柱塞, 其中第二部件为构造成在药物容器内推动柱塞以输送药物的推动器。

24. 根据权利要求22所述的自动注射器, 还包括容纳待分配的药物的药物容器, 其中, 第一部件固定至药物容器, 以使得当第二驱动构件被释放时第一部件相对于药物容器不移位。

25. 根据权利要求24所述的自动注射器, 其中, 第一驱动构件在被释放之前由保持特征件保持于初始状态中, 所述保持特征件附接至自动注射器的主体并且与第一部件或药物容器接合。

26. 根据权利要求25所述的自动注射器, 其中, 药物容器具有后端以及在使用时最靠近患者的前端, 其中, 保持特征件接合前端, 并且第一部件接合后端或者为后端的一部分。

用于自动注射器的输送机构

技术领域

[0001] 本发明涉及用于药物储存以及实施药物至患者的装置。具体地,本发明涉及自动实施一剂药物至患者的机构。

背景技术

[0002] 业内已知的一种药物输送装置为自动注射器,所述自动注射器容纳被实施之前的医用、治疗用、诊断用、药用或美容用复合物(药物),并且所述自动注射器用于通过中空针头将复合物实施穿过患者的皮肤。自动注射器可以由患者本人使用或另一使用者使用,并且还用于将药物实施至动物。

[0003] 通常使用的是自动注射器,原因在于自动注射器通过自动化以下过程中的一者或两者而减少与使用注射筒相比使用者所需的训练量和尝试量:将针头插入患者体内以及排出药物穿过针头。自动注射器通过在患者面前隐藏针头还能够减少对注射的恐惧。

[0004] 一些自动注射器使用单个弹簧来提供原动力,以将针头插入至患者内以及输送药物。这个方法的示例包括来自Meridian的EpiPen自动注射器以及来自Abbot的Humira自动注射器。

[0005] 在自动注射器仅包括一个弹簧来提供作用力以驱动两个功能的情况下,弹簧向其中一个功能提供的作用力可能比需要的大,以使得弹簧能够提供用于另一个功能的充分的力。有利的是两个功能一个接一个地发生、而非同时发生,以使得仅在正确定位针头之后输送药物。由于弹簧输送能量时由弹簧提供的力通常减小,因此弹簧不可避免地驱动第一功能(即针头插入)提供比为接下来的功能(即药物输送)更大的力,无论这是否为理想的。弹簧强度由弹簧在药物输送过程中的每一点处能够提供充分的力和能量的需要所确定。这经常意味着在针头插入阶段过程中提供比所需 的力或理想的力大的多的力。

[0006] 然而,一些自动注射器在其操作机构内使用两个分离的弹簧,以提供原动力来插入针头以及输送药物。在US4,642,099和US7,749,195中描述这个方法的示例。

[0007] 在自动注射器包括两个弹簧的情况下,由每一个弹簧提供的力能够被调整到更好地适应每一个功能的需要。自动注射器机构所需的整个最大储存弹簧力能够显著地减少,原因在于每一个弹簧本身不再需要提供充分的能量来驱动两个功能。

[0008] 通过这种方法使用两个弹簧通常需要互锁机构来协调两个功能的次序,以使得在针头被正确地插入至患者体内之前,有效的药物不被排出穿过针头。互锁机构通常增加自动注射器的尺寸和复杂性。

[0009] 本发明的目的是提供一种改进的机构来控制自动注射器内的两个驱动构件(诸如弹簧)的释放次序,这容许保持自动注射器的尺寸和复杂性最小化。

发明内容

[0010] 本发明的各方面在所附的独立权利要求中限定,应当参考所附的独立权利要求。本发明的各个方面可以单独提供,或结合其他方面中的一个或多个提供。本发明的优选的

方面在从属权利要求中限定。

[0011] 在自动注射器中使用两个(而非只有一个)驱动构件(诸如弹簧)能够提供各种益处,包括:

[0012] -由于在药物输送过程中针头插入速度较低以及噪音和震动减小,因此能够降低使用者感受到的疼痛和痛苦水平。

[0013] -由于需要较低的最大弹簧力,因此能够降低自动注射器内的药物容器被破坏的风险。这在自动注射器内的药物容器包括相对易碎的玻璃注射筒或药筒的情况下是特别有利的。

[0014] -由于一个弹簧能够定位于另一个内,并且最大弹簧力的减少能够容许较小的自动注射器机构,因此能够降低装置的成本和尺寸。减小的尺寸使得自动注射器更加便携,这继而增加患者随身携带的概率、并且因此增加 当需要其来治疗紧急状况时的可及性的概率。

[0015] 在一个方面中,本发明提供释放机构来控制自动注射器内的两个驱动构件(诸如弹簧)的释放次序,但是本发明容许保持自动注射器的尺寸最小化。本发明还提供对针头插入以及药物输送的精确次序控制,并且容许最小化部件的数量和自动注射器的成本。这通过提供至少部分地在驱动构件内的释放机构来实现。

[0016] 许多现有的自动注射器通常具有安装于自动注射器的与针头相对的端部上的机构,所述机构接合一个或多个弹簧来防止自动注射器的不慎激活。这能够采取按钮或可移除的安全帽的形式。为此,用于控制针头插入以及药物输送的次序的互锁机构通常安装于一个或多个弹簧的外侧。这些互锁机构因此具有以下劣势:其增加自动注射器的尺寸和复杂性。相反地,本发明容许释放机构至少部分地定位于驱动构件内。这最小化自动注射器的尺寸。

[0017] 在第一方面中,一种用于自动注射器的输送机构包括:构造成驱动第一部件的第一驱动构件;构造成驱动第二部件的第二驱动构件;以及构造成控制第一驱动构件和第二驱动构件的释放次序的释放机构,其中,释放机构至少部分地定位于第一驱动构件或第二驱动构件内。

[0018] 优选地,释放机构至少部分地定位于第一驱动构件和第二驱动构件两者内。

[0019] 通常,虽然第一和第二驱动构件构造为在相同的方向上驱动第一和第二部件,但是也可以为不同的方向。例如第二方向可以平行于第一方向、但与第一方向相反。

[0020] 第一驱动构件可以为螺旋弹簧。第二驱动构件可以为螺旋弹簧。螺旋弹簧能够被安放为一个在另一个内以提供稳定且紧凑的输送机构。

[0021] 优选地,第一驱动构件和第二驱动构件中的一个主要负责提供用于将针头插入至对象内的力,并且第一驱动构件和第二驱动构件中的另一个主要负责提供用于使药物排出穿过针头的力。然而,驱动构件的分开动作可以与或不与将针头插入患者以及输送药物的分开的功能精确地相关;换言之,一个驱动构件可以提供用于一个功能的全部、以及另一个功能的一部分所需的力,而另一个驱动构件可以仅提供用于所述另一个功能所需的力的一部分。

[0022] 在一个实施例中,释放机构包括:锁定表面,所述锁定表面固定至主体或固定至主体的一部分;以及内保持部件,所述内保持部件构造成保持第二驱动构件,直至锁定表面相

对于内保持部件移动预定的距离为止,之后第二驱动构件被释放;其中,第一驱动构件的释放使得内保持部件相对于锁定表面移动以释放第二驱动构件。这提供了稳健、稳定和紧凑的释放机构。

[0023] 内保持部件可包括闩,所述闩接合于在第一部件上的承载表面上。在第一驱动构件被释放之前,锁定表面可将闩维持于与承载表面接合的位置中。闩可以固定至第二部件或固定至第二部件的一部分。

[0024] 在使用时,第一驱动构件从其被释放之前的初始位置移动至其被释放之后的最终位置,并且第二驱动构件从其被释放之前的初始位置移动至其被释放之后的最终位置。所述输送机构可以包括噪音产生机构,所述噪音产生机构构造成当第一驱动构件和第二驱动构件已经移动至其最终位置时产生声音。当药物输送已经被成功地完成时噪音产生机构告知使用者。

[0025] 噪音产生机构可以至少部分地并且优选地完全地定位于第一或第二驱动构件内。这容许装置为制成为紧凑的。噪音产生机构优选地至少部分地定位于第一驱动构件和第二驱动构件两者内。

[0026] 释放机构优选地为自动注射器的一部分。自动注射器可以包括药物容器以及在药物容器内的柱塞,并且第二部件可以为构造成在药物容器内推动柱塞以输送药物的推动器。

[0027] 自动注射器可以包括容纳待分配的药物药物容器,并且第一部件可以固定至药物容器,以使得当第二驱动构件被释放时第一部件相对于药物容器不移位。

[0028] 在另一个方面中,本发明提供一种用于释放锁定装置的系统,所述锁定装置防止输送机构的激活,释放系统设置于药物容器的前端处,其中前端为针头所附接的端部以及在使用时最靠近患者的端部。这进一步提供用于减小整个装置的尺寸、特别是宽度的机会。本发明还容许简化的用户界面,所述被简化的用户界面能够比市场上可得的大多数自动注射器更易于使用。

[0029] 在这个方面中,自动注射器可以包括:壳体;具有联接至针头的前端的药物容器;联接至药物容器的后端的可释放的驱动机构,在使用时,驱动机构从初始构造移动至最终构造,以使药物容器和针头相对于壳体移动,从而将针头插入至对象内;以及将驱动机构保持于初始构造中的可释放的锁定机构,锁定机构固定至壳体并且接合药物容器的前端。

[0030] 锁定机构可以包括相对于壳体固定的弹性臂。

[0031] 可释放的锁定机构可以联接至构造成感应对象的皮肤表面的皮肤传感器。皮肤传感器可以包括可移动元件,当皮肤传感器被按压抵靠皮肤表面时,所述可移动元件相对于壳体移动,可移动元件的移动使锁定机构从与药物容器的前端的接合释放。可移动元件可以构造成当锁定机构与药物容器的前端接合时与锁定机构接触。

附图说明

[0032] 当前将参考附图详细地描述本发明的示例,其中:

[0033] 图1a示出在将药物实施至患者之前自动注射器的第一实施例的纵向剖面;

[0034] 图1b示出从不同的角度看的图1a的自动注射器的剖视图;

[0035] 图2a示出针头盖已经被移除之后的相同的自动注射器;

- [0036] 图2b示出从不同的角度看的图2a的剖视图；
- [0037] 图3a示出在将针头插入至患者体内的过程中的相同的自动注射器；
- [0038] 图3b示出从不同的角度看的图3a的剖视图；
- [0039] 图4a示出相同的自动注射器，其中针头完全延伸并且第二弹簧被释放，以使得第二弹簧能够使药物排出至患者体内；
- [0040] 图4b示出从不同的角度看的图4a的剖视图；
- [0041] 图5a示出药物正被排出时的相同的自动注射器；
- [0042] 图5b示出从不同的角度看的图5a的自动注射器；
- [0043] 图6a示出药物已被排出之后的相同的自动注射器；
- [0044] 图6b示出从不同的角度看的图6a的剖视图；
- [0045] 图7示出在药物已经被排出并且自动注射器已经被从患者移除以容许针头安全机构延伸之后的自动注射器；
- [0046] 图8示出结合入可穿透箔片和低摩擦柱塞的图1b的自动注射器的替代性设计；
- [0047] 图9a示出联接至图1的自动注射器的驱动机构的药物容器；
- [0048] 图9b为图9a的剖视图；
- [0049] 图10a示出外弹簧部件；
- [0050] 图10b示出图10a的剖视图；
- [0051] 图11a示出内弹簧部件；
- [0052] 图11b示出图11a的剖视图；
- [0053] 图12示出仅具有单个驱动弹簧的自动注射器的第二实施例在药物输送之前的剖视图；
- [0054] 图13示出在药物输送之后的图12的自动注射器；
- [0055] 图14示出从不同角度看的图1a的自动注射器，其中壳体未示出；
- [0056] 图15示出从不同角度看的图2a的自动注射器，其中壳体未示出；
- [0057] 图16示出图15的自动注射器，其中皮肤传感器被推回；
- [0058] 图17示出片刻之后的图16的自动注射器；以及
- [0059] 图18示出从不同角度看的图3a的自动注射器，其中壳体未示出。

具体实施方式

[0060] 图1a示出在将药物实施至患者之前的根据本发明的第一实施例的自动注射器的纵向剖面。图1b示出从不同的角度看的图1a的自动注射器的剖视图。自动注射器包括其中容纳有一剂药物12的药物容器10。中空的皮下注射针头14固定至药物容器10的前端，并且柱塞16设置于药物容器10内。柱塞16朝向针头14的移动引起药物从药物容器排出穿过针头。本文所使用的“前方”指代在使用中药物容器或自动注射器的最靠近患者的端部，即药物被输送穿过其中至患者的端部。

[0061] 这个基本的注射筒组件被收纳于壳体18内，所述壳体18容纳用于将针头14插入至对象内并且用于移动药物容器10内的柱塞16以排出药物12的驱动机构。壳体还包括用于激活接触于对象皮肤上的驱动机构的皮肤感应机构，以及用于当完成药物输送时指示使用者的噪音产生机构。

[0062] 驱动机构包括两个弹簧,一个弹簧用于插入针头,并且一个弹簧用于移动柱塞。在这个示例中,使用由金属形成的螺旋弹簧。然而,应当清楚的是也可以使用其他形式的弹簧,诸如气体弹簧、或者结合弹性构件(其能够储存势能以随后释放,用于驱动针头或柱塞)的任何适合的机械驱动件、及其组合。

[0063] 螺旋弹簧以共轴关系被布置为一个在另一个内。然而,螺旋弹簧共轴并非必须的,并且螺旋弹簧彼此嵌套也并非必须的,但是具有这些特征是有利的。外弹簧20被用于驱动药物容器10和针头14向前穿过壳体18以将针头插入至对象内。内弹簧22被用于驱动药物容器内的柱塞以使药物12排出穿过针头。然而,在其他的实施例中可以互换其作用,内弹簧驱动针头并且外弹簧驱动柱塞。

[0064] 当前将描述两个弹簧20和22的操作次序。图1a和1b示出当输送至终端使用者时在初始状态中的自动注射器。自动注射器包括用于安全的针头盖24,在使用自动注射器之前移除必须所述针头盖24。

[0065] 能够由使用者或看护者简单地拉掉针头盖24,以暴露皮肤传感器26。图2a和2b示出针头盖24被移除的自动注射器。延伸越过壳体的前端的皮肤传感器26抵靠对象的皮肤安放于待注入药物的位置中。对自动注射器主体施加朝向皮肤表面的压力将使皮肤传感器26相对于自动注射器壳体18推回。针头14仍被前端壳体28覆盖,以使得使用者施加的压力不直接引起针头14插入穿过皮肤。事实上,皮肤传感器作为触发器。针头14和药物容器10由针头插入闩30相对于前端壳体28进行保持,针头插入闩30接合药物容器10的前端。一旦皮肤传感器被推回预定的距离,则释放针头插入闩30,正如参考图14至18详细地解释的。一旦针头插入闩30从药物容器10脱离,则外弹簧20推动药物容器10和针头14向前穿过壳体18,以将针头插入至患者内。这在图3a和3b中说明。

[0066] 外弹簧20定位于主要壳体18和第一部件32(在这个实施例中指代外 弹簧部件32)之间。外弹簧部件联接至药物容器,正如能够在图9a和9b中更加清晰地看到的。外弹簧部件32包括与形成于药物容器10的外表面上的突出部36接合的接合臂34。然而,可以使用外弹簧部件和药物容器10之间的任何适合的接合装置,或者外弹簧部件32仅仅邻接抵靠药物容器10。

[0067] 当针头14被插入时,外弹簧部件32与药物容器10一同移动。内弹簧22保持于外弹簧部件32和第二部件38(在这个实施例中指代内弹簧部件38)之间。在药物排出过程中,内弹簧部件作用在柱塞上。但是,外弹簧部件32将内弹簧22保持于压缩状况中,直至针头被部分地或完全地插入为止。外弹簧部件32在内弹簧的后侧上环绕内弹簧22延伸,并且具有定位于内弹簧内的腿部分40。在图10b中清晰地说明腿部分40。内弹簧部件38包括与柱塞接合的前端推动器部分44,正如参考图5a和5b描述的。内弹簧部件38还包括采取内弹性腿部分42形式的内保持部件,所述内弹性腿部分42包括在其后端处的内弹簧保持凸耳46。内弹性腿部分被锁定表面48(其为主要壳体的一部分或者被刚性地固定至主要壳体)向外按压,以使得保持凸耳46与外弹簧部件32上的内弹簧保持表面47接合并被锁定表面48防止脱离。通过这种方法,内弹簧被锁定于压缩状态并且与外弹簧部件32一同移动,直至保持凸耳46能够被从内弹簧保持表面47释放为止。

[0068] 一旦外弹簧被针头插入闩30释放,则外弹簧驱动外弹簧部件32向下穿过壳体。锁定表面48的尺寸设计为使得当药物容器10到达其在主要壳体18内的行程终点(即外弹簧到

达其完全延伸位置)时或恰好到达该行程终点之前,内弹性腿部分42与锁定表面48脱离。一旦内弹性腿部分42与锁定表面48脱离,则凸耳46与保持表面47脱离。脱离的原因在于内弹簧22的作用。

[0069] 图4a和4b示出当内弹簧22已经被释放、并且内弹性腿部分42的凸耳46被按压于外弹簧部件32内时处于位置中的自动注射器。内弹簧部件的前端推动器部分44被朝向柱塞16驱动。正如在图8中说明的,密封件56可以设置为跨过药物容器10的后端,以在储存过程中将药物维持于原始状况中,并且该密封件被前端推动器部分44破坏。前端推动器部分44随后接合柱塞16并且在药物容器内驱动柱塞以排出药物,如在图5a和5b中所示。

[0070] 当柱塞16到达药物容器10的底部时,药物被完全地排出。外弹簧部件的腿部分40的尺寸设计为使得当柱塞到达其行程终点的时刻时或恰好之前,内弹簧部件42上的凸耳46从腿部分40释放。该释放引起内弹性臂42从其压缩状态向外扩张,并且凸耳46上方的内弹性臂的敲击表面50撞击腿部分40的端部以产生可听见的声音。在图6a和6b中说明该位置。声音指示使用者:药物输送完成并且能够从对象拔出针头。

[0071] 图7说明在已经排出药物并且已从患者移走自动注射器之后的自动注射器,其容许针头安全机构延伸以覆盖针头。

[0072] 用于壳体18、帽24、皮肤传感器26、前端壳体28、针头插入门30、外弹簧部件32以及内弹簧部件38的材料可以为塑料(诸如EVOH或聚酰胺)或金属。药物容器的内表面必须能够与药物兼容,并且药物容器可以由玻璃或塑料形成。描述为有弹性的各种元件必须具有适合的弹性。

[0073] 柱塞可以为标准橡胶柱塞16,或者可以为杯型密封柱塞52,正如在图8中所说明的。与后端密封元件56(其被内弹簧部件破坏)联合使用的杯型密封柱塞提供与药物容器10的内壁的更可靠且低摩擦的接合。杯型密封柱塞可以由大体上无弹性的材料形成,诸如聚丙烯、聚乙烯或FEP(氟化乙丙烯)。

[0074] 参考图1至11描述的驱动机构容许用于针头插入和用于药物排出的不同驱动构件。用于药物排出的释放机构设置于两个驱动装置(即外弹簧20和内弹簧22)的内部。这容许使用为药物输送的每一个阶段供给适合作用力之紧凑弹簧,并且容许紧凑的整体装置。

[0075] 当完成药物输送时或恰好完成药物输送之前,通过迫使外弹簧部件32上的表面撞击内弹簧部件38的一部分,能够互换或增强通过内弹簧部件上的用于撞击外弹簧部件32的敲击表面50设置的噪音产生机构。这能够通过形成具有向内延伸的下端部54的腿40而实现,正如在图中所示。当凸耳46经过腿40时,向内延伸的下端部54被凸耳向外弯曲。一旦凸耳46已经经过,则端部54随后卡扣回以撞击敲击表面50。然而,应当清楚的是,噪音产生机构不需要腿40的下端部向内延伸;腿40可以仅为笔直的,并且被敲击表面50撞击以产生噪音。

[0076] 应当清楚的是,这种类型的噪音产生机构也可以用于如下的自动注射器:所述自动注射器仅采用单个驱动弹簧以提供针头插入以及药物输送中的一者或两者。这在图12和13中说明。图12示出具有单个驱动弹簧60的自动注射器的第二实施例,所述单个驱动弹簧60驱动针头62和药物容器64穿过壳体66以用于针头插入、并且驱动柱塞68穿过药物容器64以用于排出药物。驱动机构被推动按钮70激活,所述推动按钮70挤压弹簧部件72以使弹簧部件72从承载表面74释放。参考第一实施例描述的相同凸耳和敲击表面结构用于这个实施

例中。当弹簧到达其完全延伸位置时,如图13中所示,敲击表面76撞击腿78的端部,以产生药物输送完成的听觉指示给使用者。

[0077] 图14至18更清晰地说明使用皮肤传感器26的用于释放第一实施例的外弹簧20的机构。图14为从不同的角度看的图1a中示出的自动注射器的视图,其中主要壳体18被移除。图14更清晰地说明皮肤传感器向上延伸至大约药物容器10的居中处。针头插入门30为其上设置有头部310的弹性臂300。头部接合药物容器10的前端,以保持外弹簧。门30可以与前端主体28形成单个模制件。在图14中示出的位置中,头部310被包括皮肤传感器突出部260的皮肤传感器26保持为与药物容器接合。

[0078] 图15为从不同的角度看的图2a中示出的自动注射器的视图,其中主要壳体18被移除。帽24已经被移除。

[0079] 图16说明皮肤传感器由于与患者皮肤接触而往回移动的图15的自动注射器。皮肤传感器具有与头部310相对应的切除部分262,所述切除部分262被移动至与图16中示出的位置中的头部310对齐。

[0080] 图17示出片刻之后的图16的自动注射器。由切除部分262提供的空间容许臂300在由外弹簧20提供的力的作用下向外弯曲穿过药物容器10。头部310因此移动脱离药物容器的前端,并且药物容器10能够随后在壳体内向前移动以插入针头14。

[0081] 图18为从不同的角度看的图3a中示出的自动注射器的视图,其中主要壳体18被移除。在图18中,外弹簧20完全延伸,并且针头在已插入的位置中。臂300保持弯曲远离药物容器10,并且头部保持于切除部分262内。

[0082] 同样地应当清楚的是,这种类型的皮肤传感器激活机构(其释放药物容器的前端以激活针头插入机构)可以用于仅具有单个驱动装置(其用于针头插入和药物排出中的一者或两者)的自动注射器中。

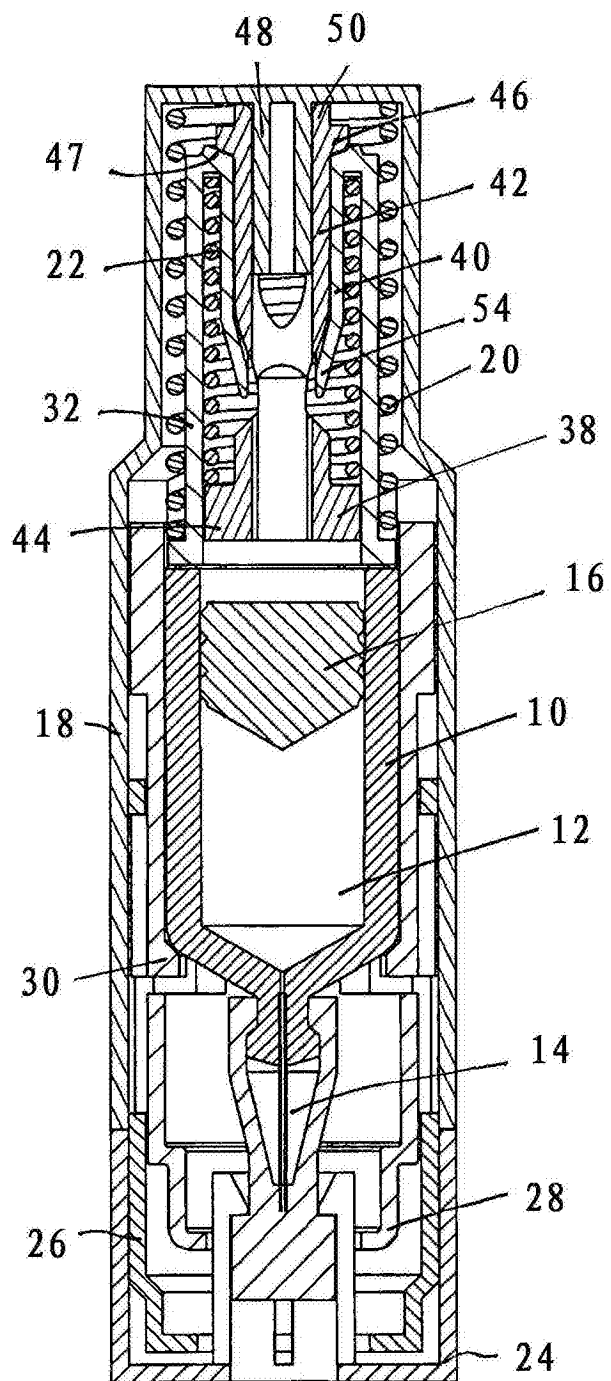


图1a

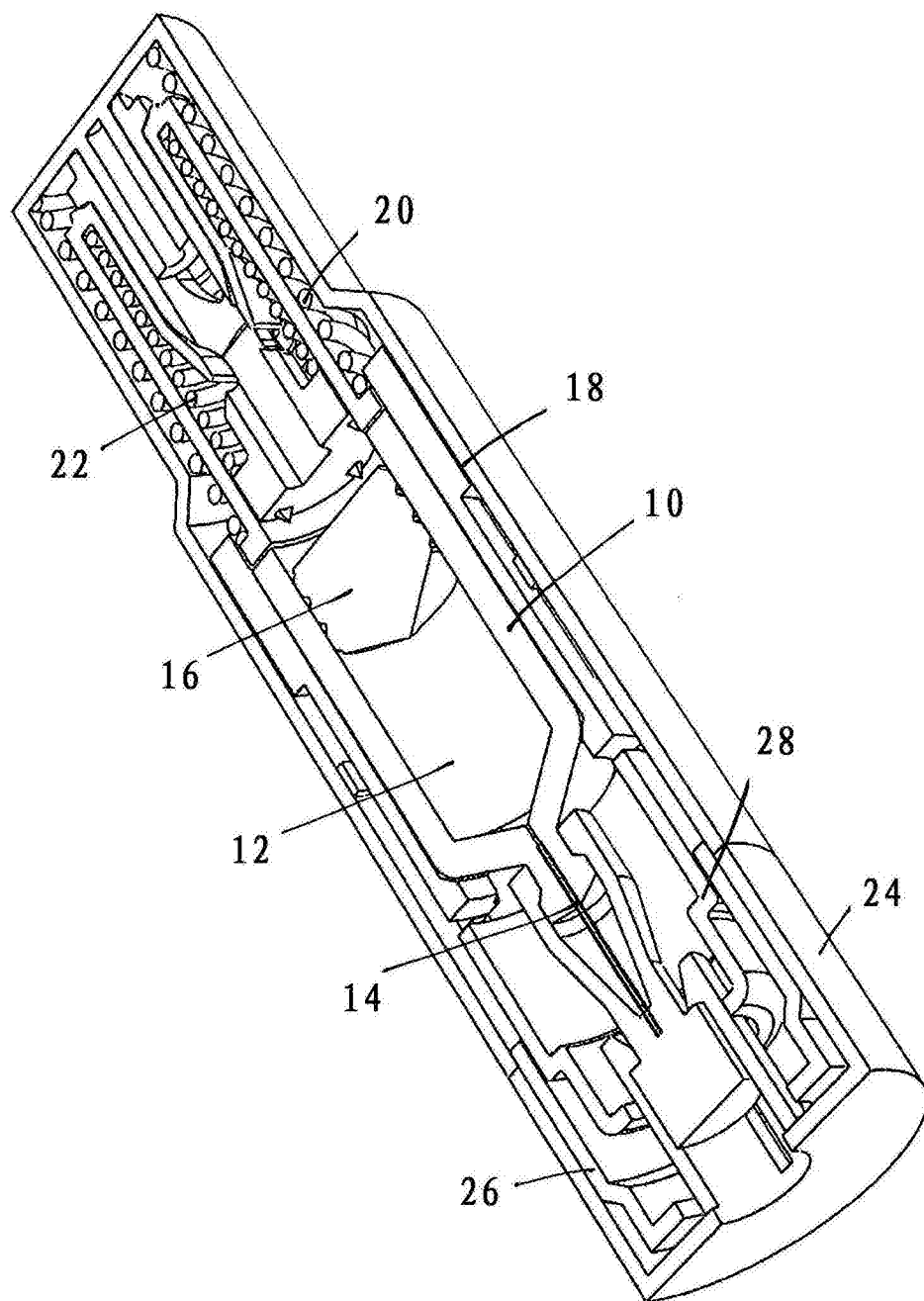


图1b

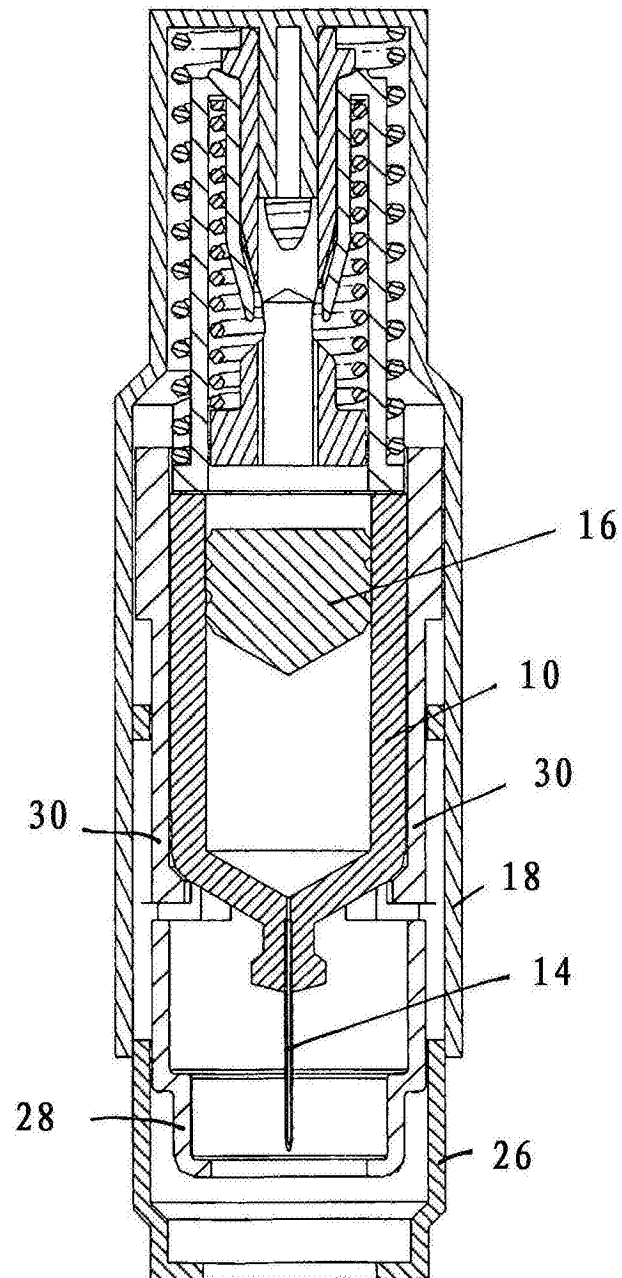


图2a

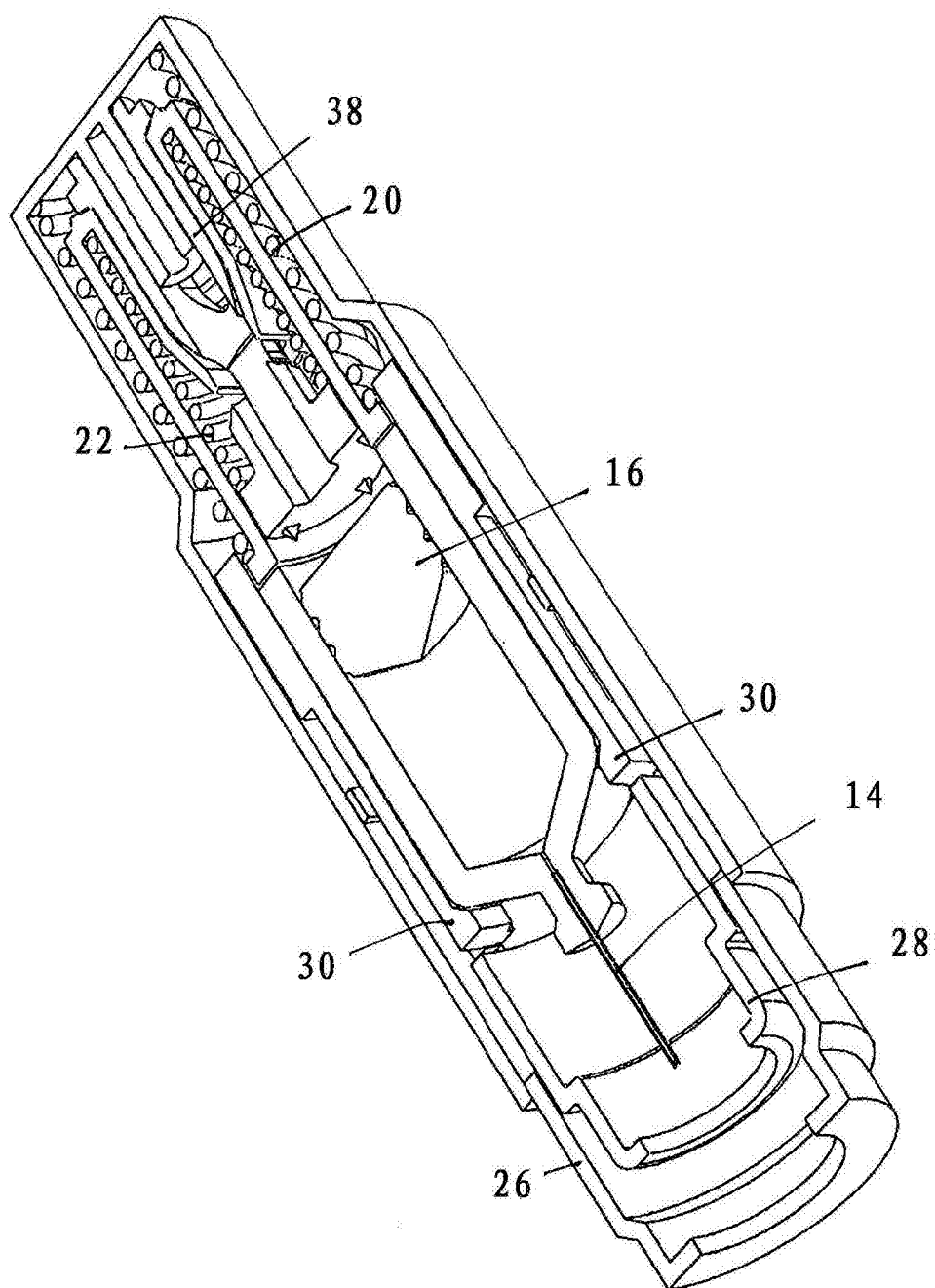


图2b

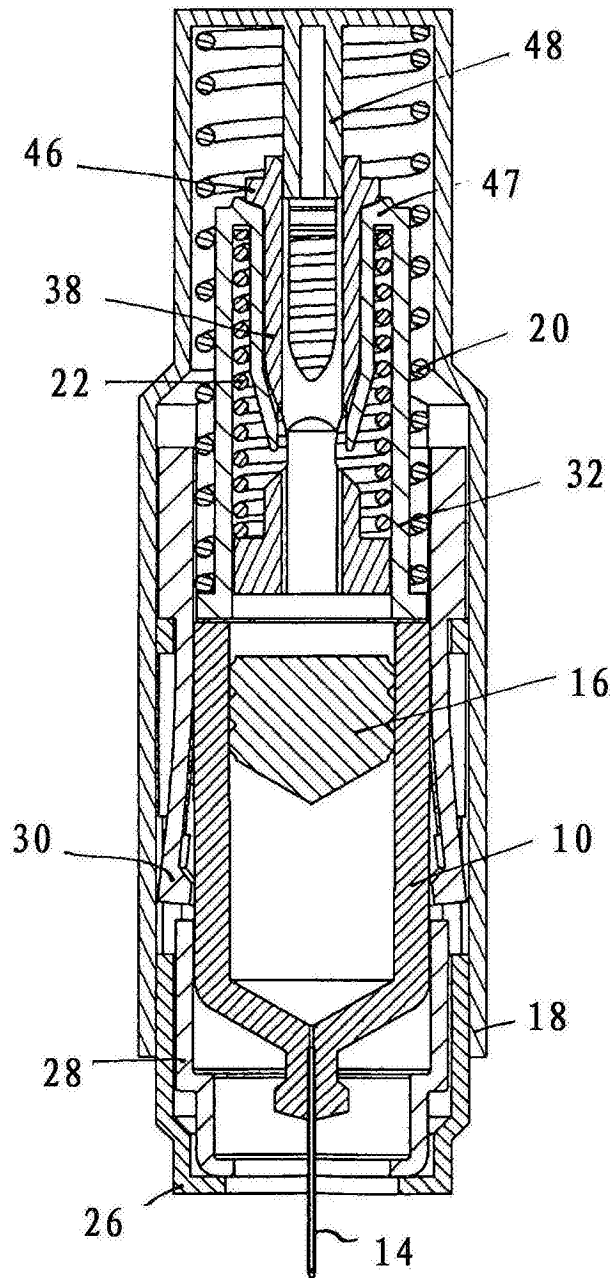


图3a

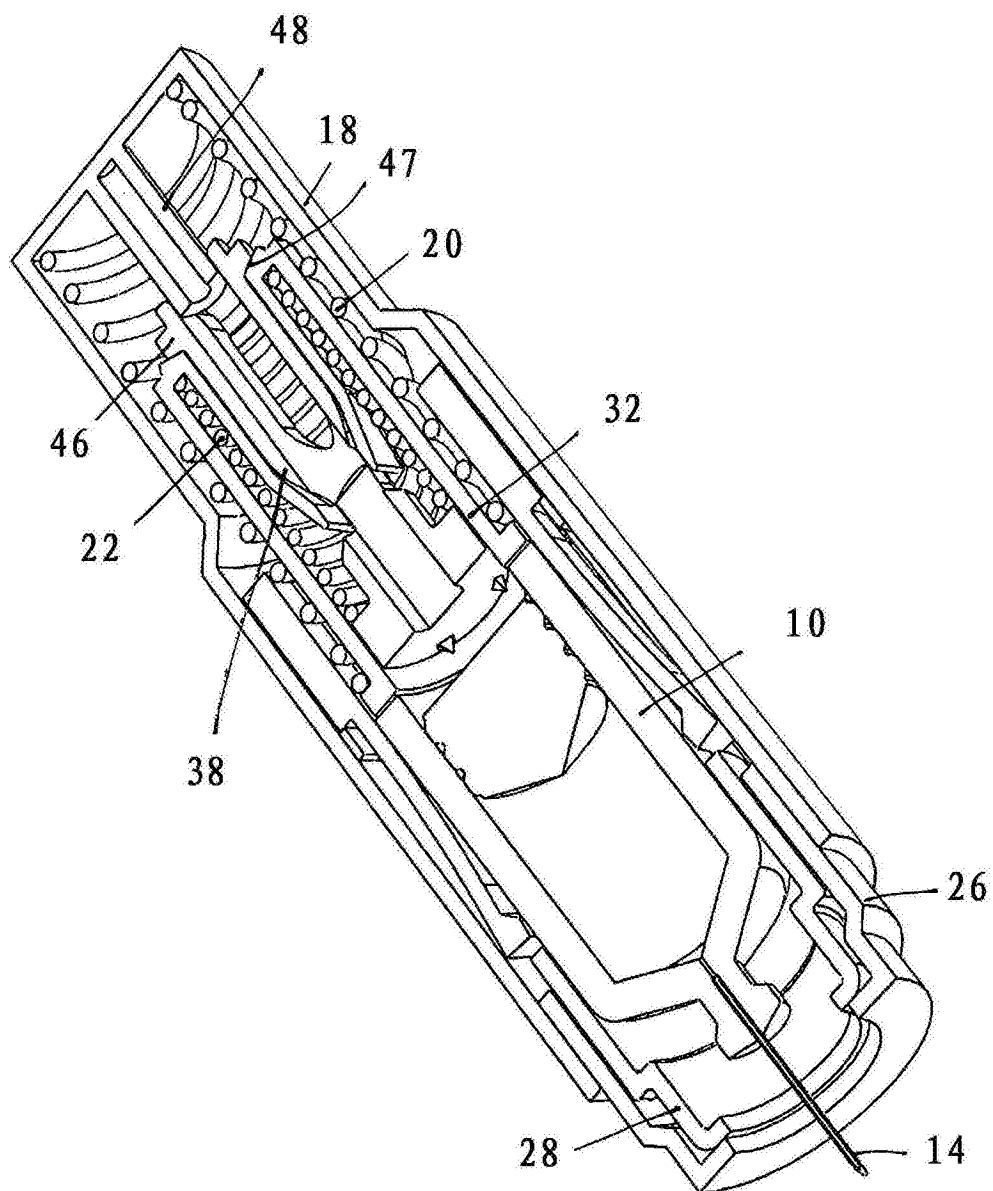


图3b

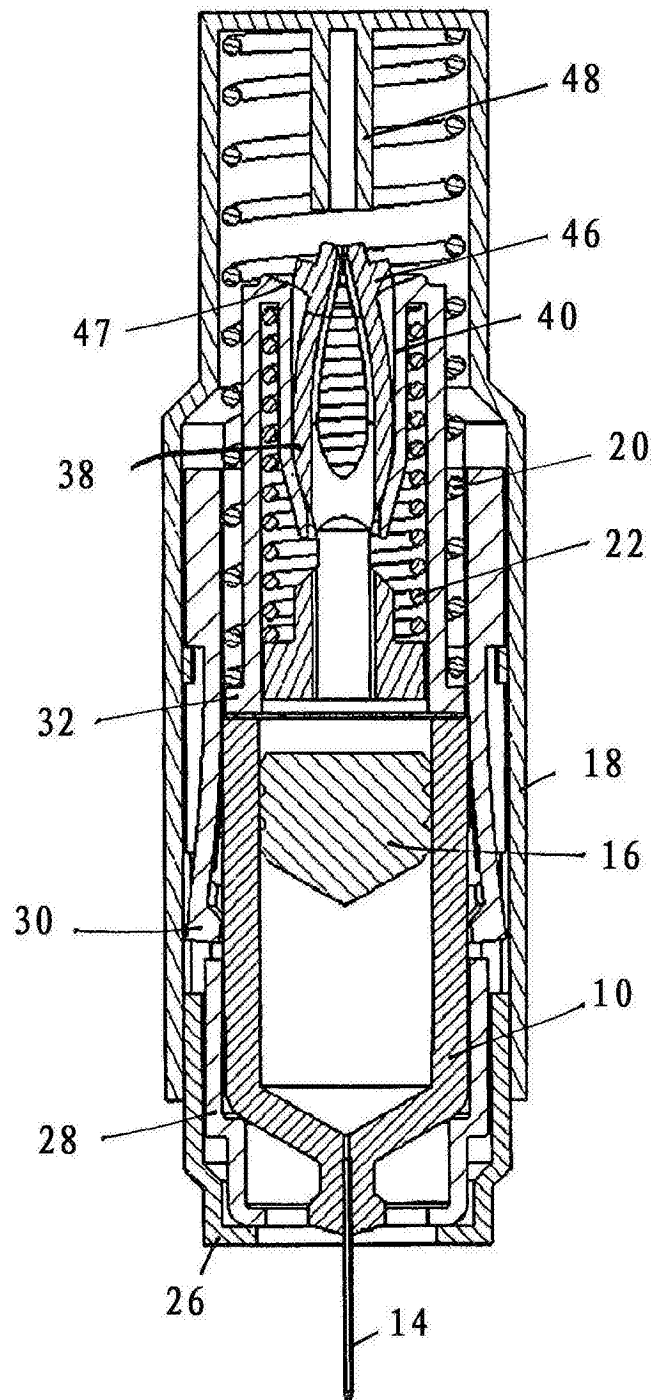


图4a

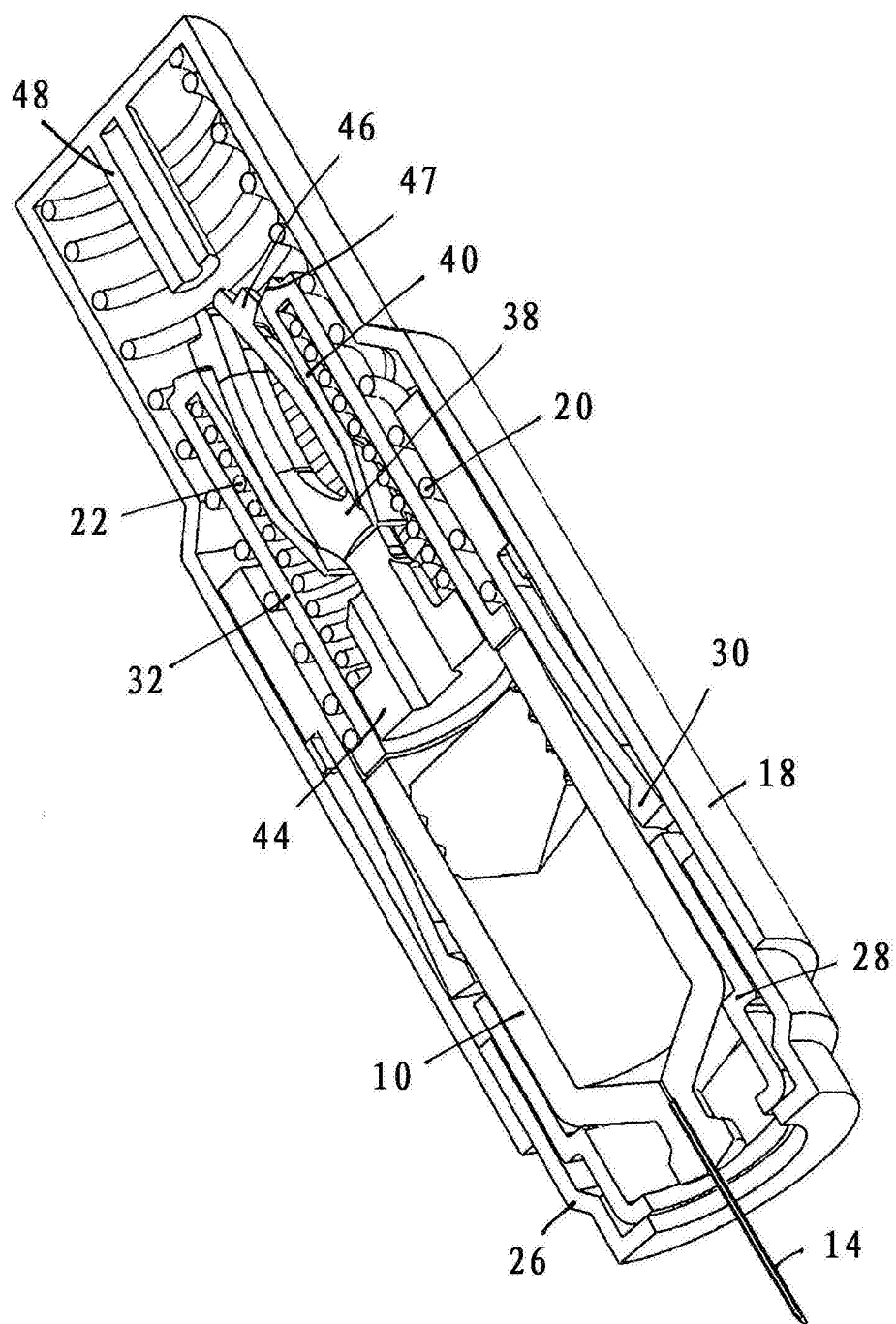


图4b

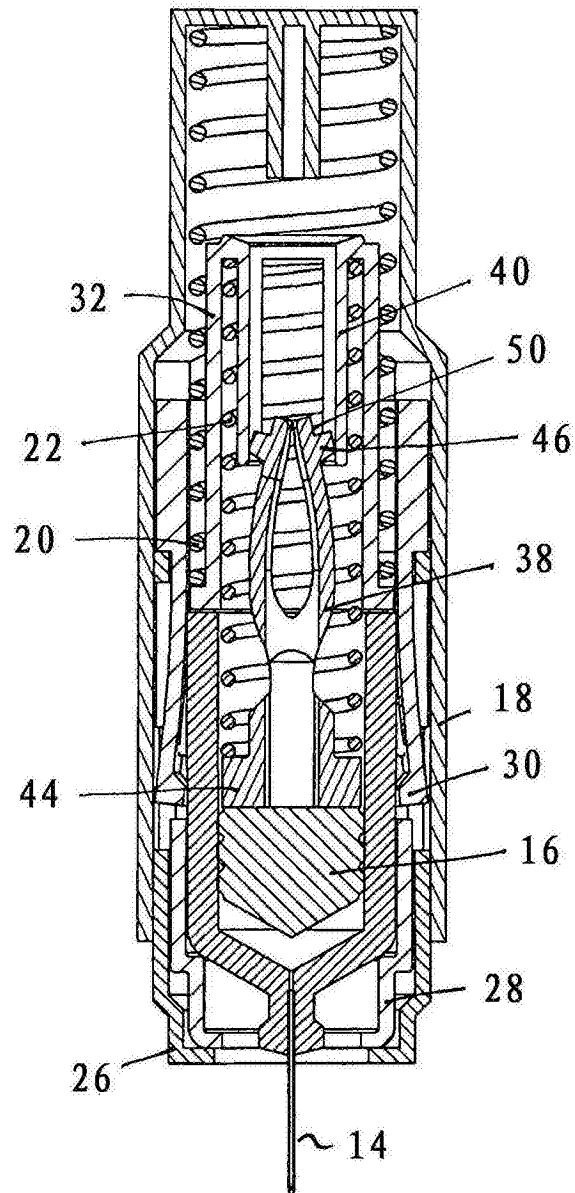


图5a

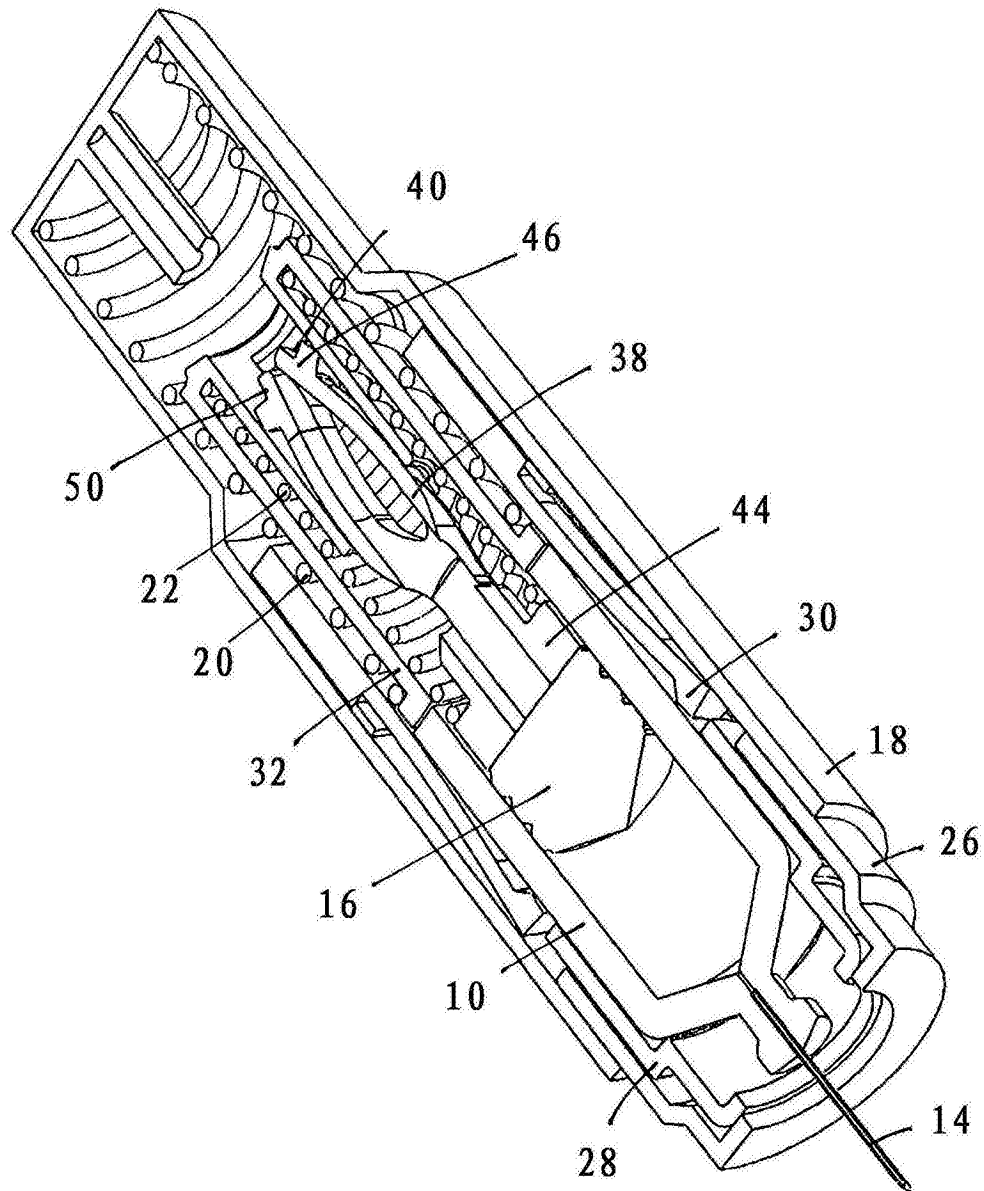


图5b

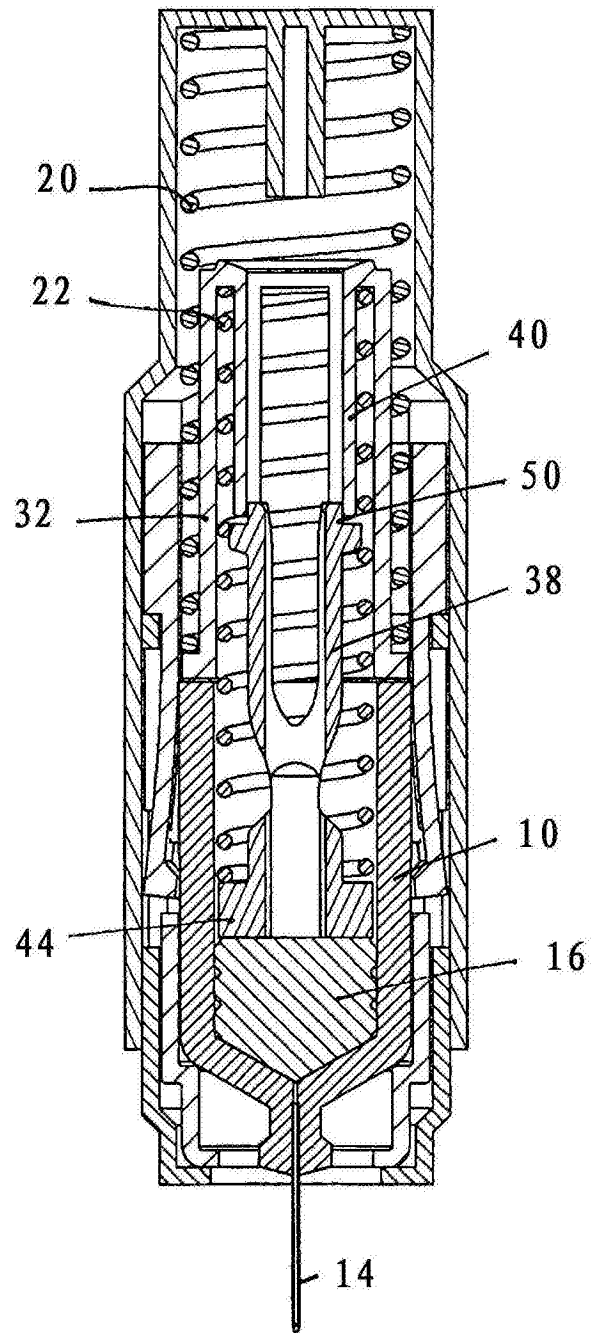


图6a

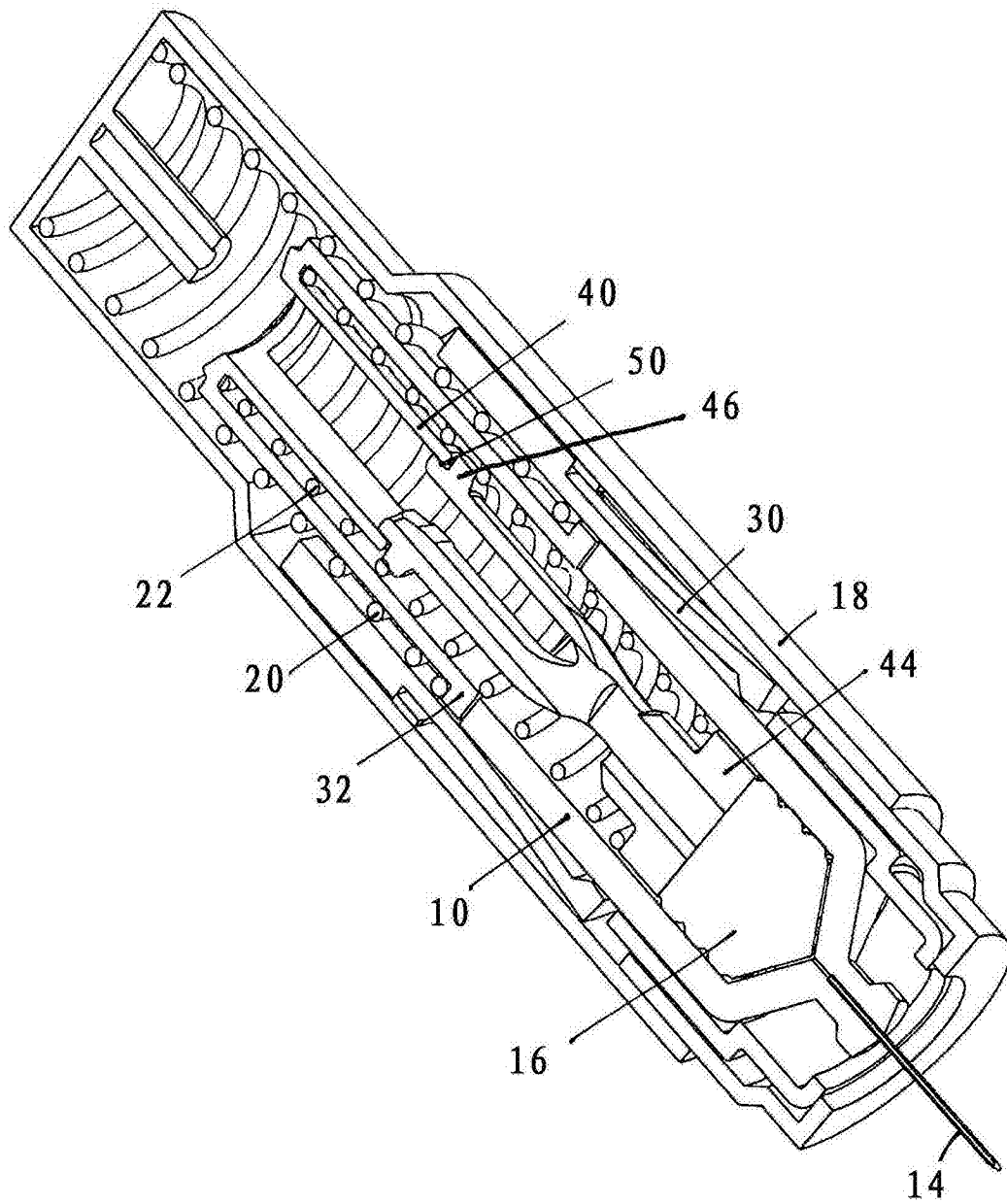


图6b

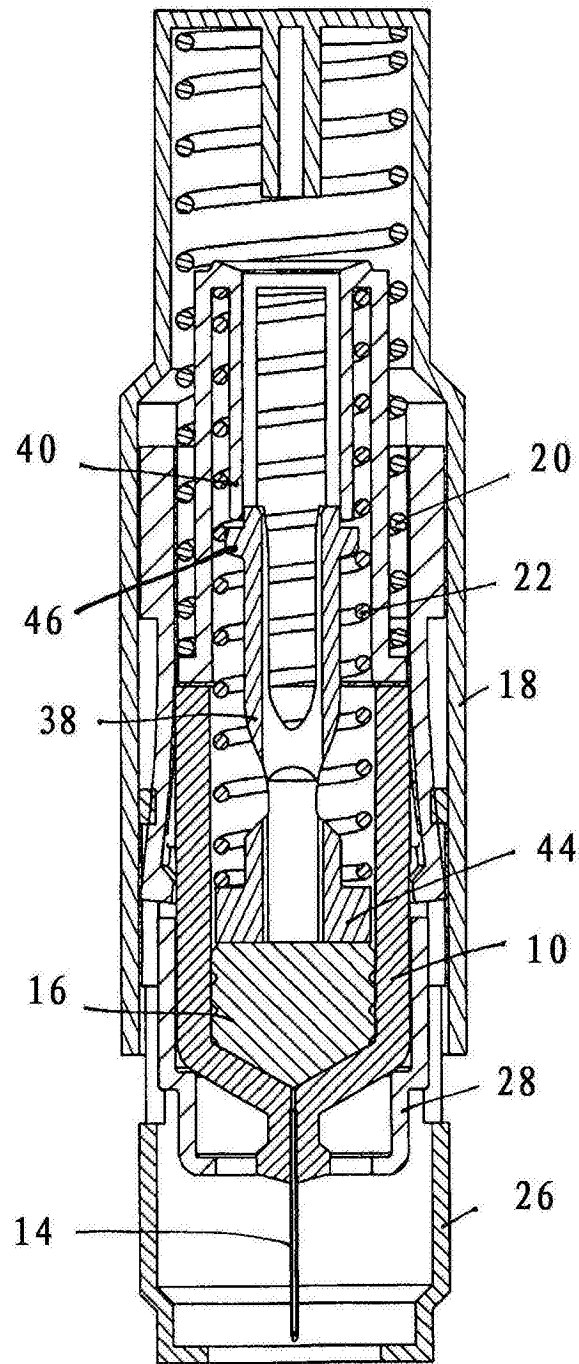


图7

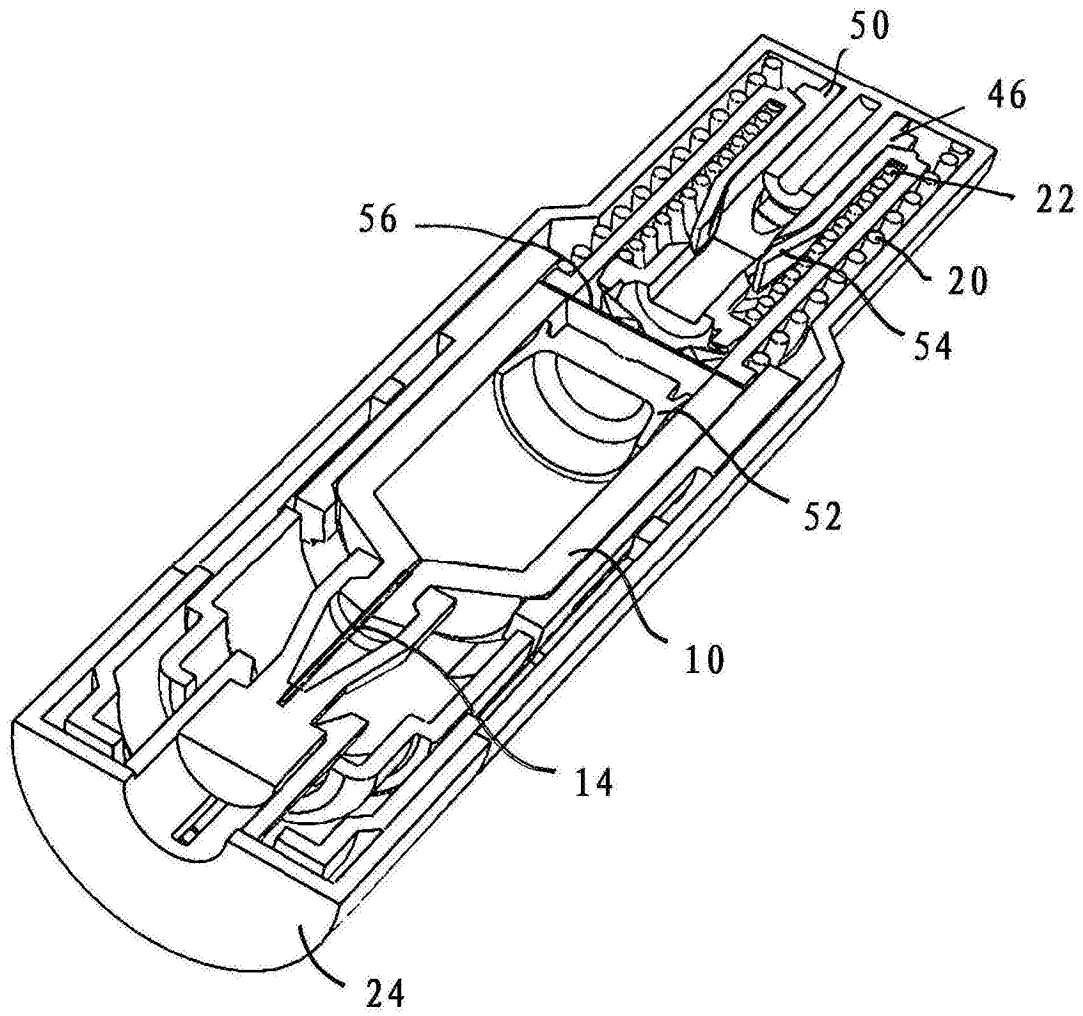


图8

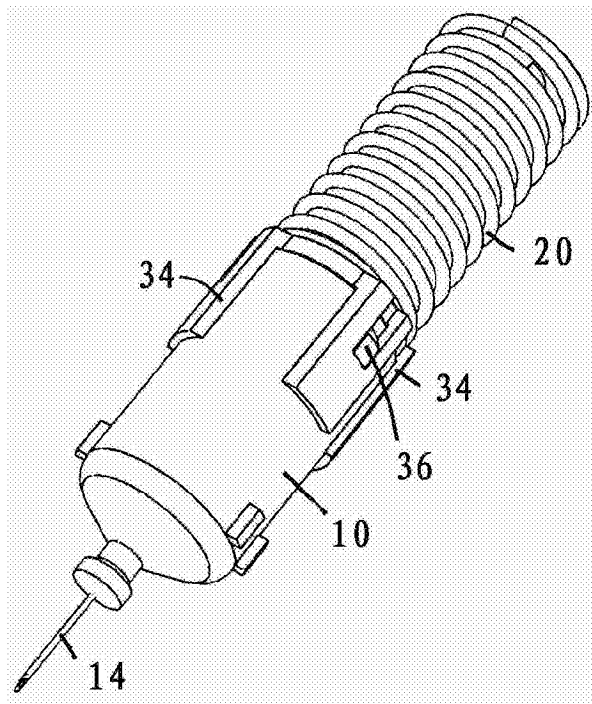


图9a

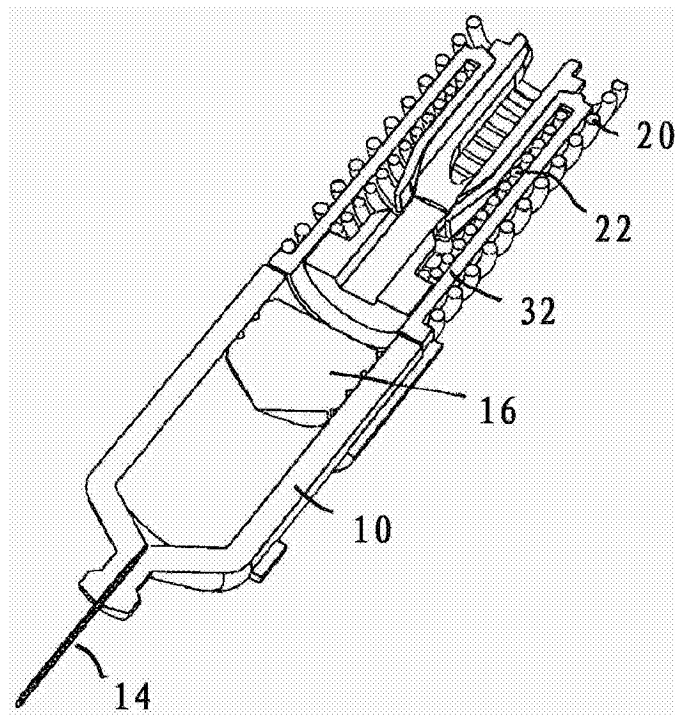


图9b

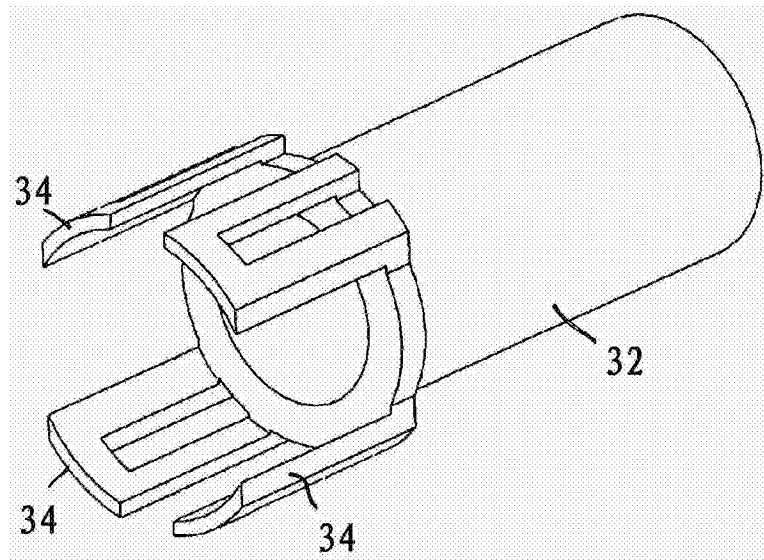


图10a

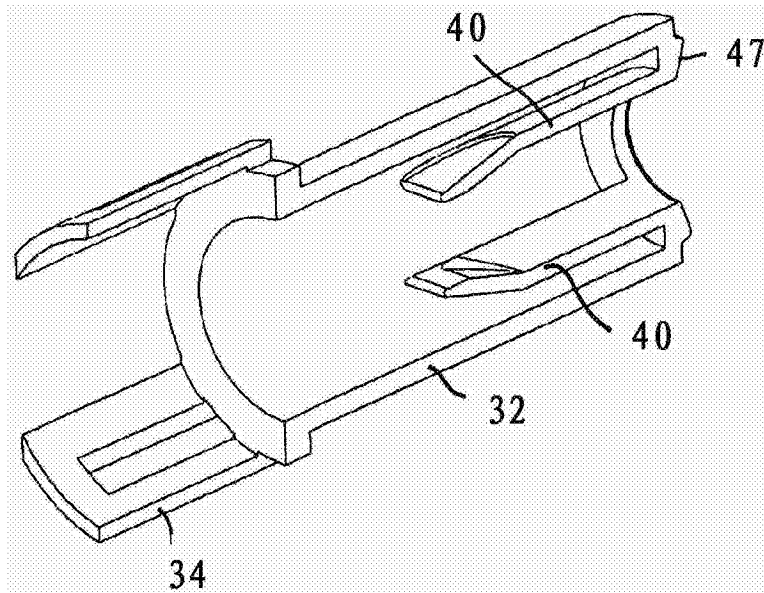
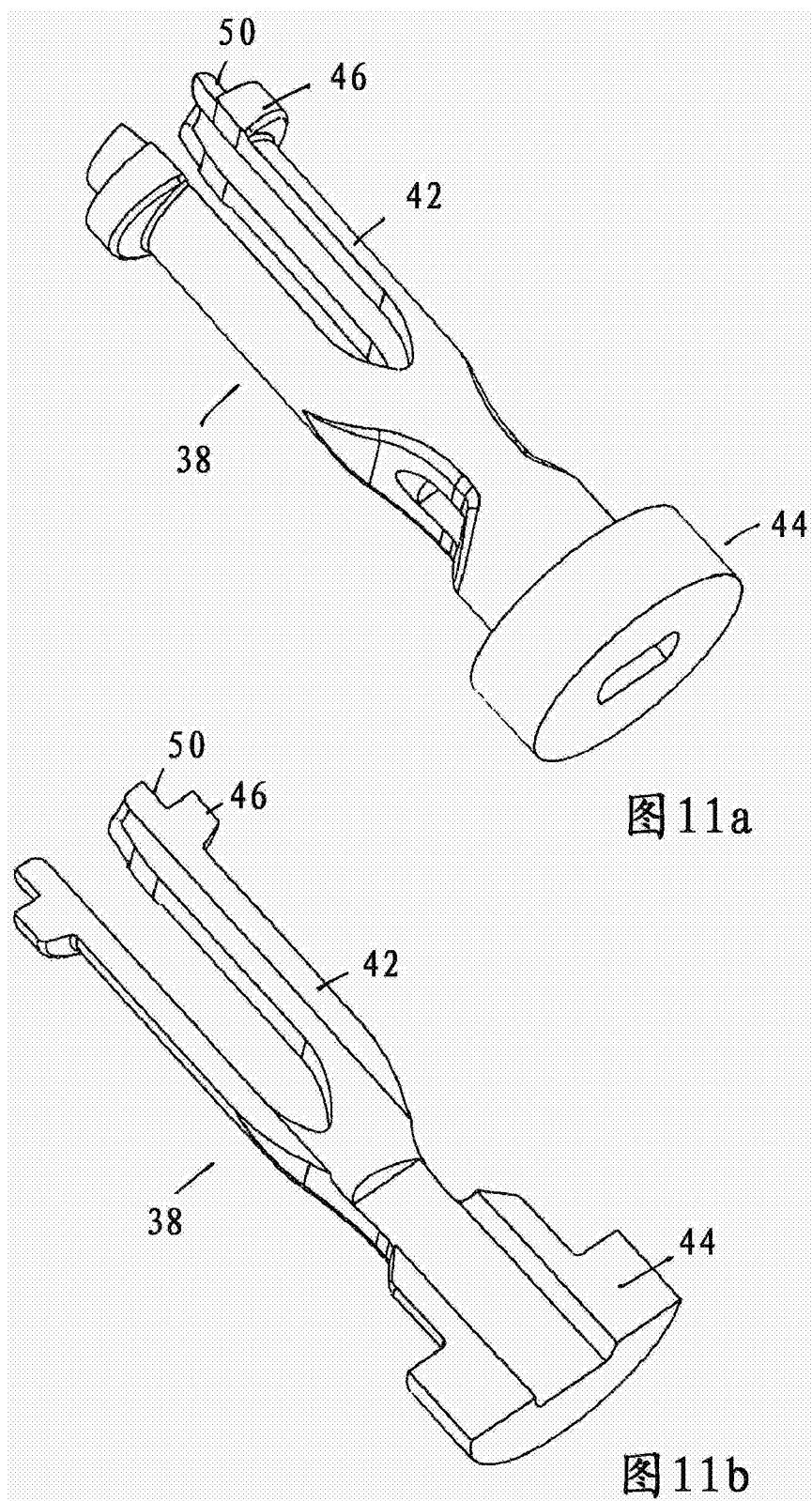


图10b



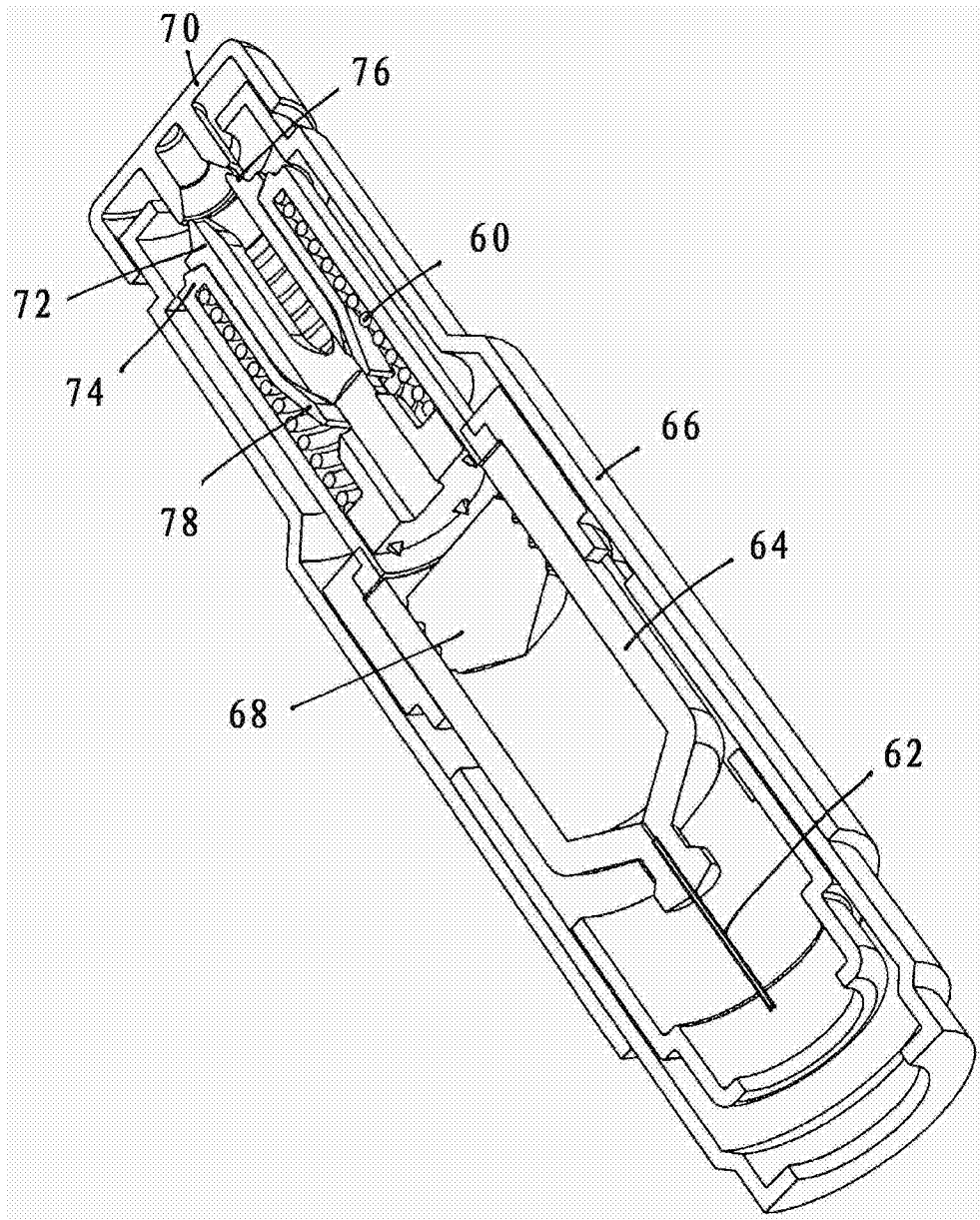


图12

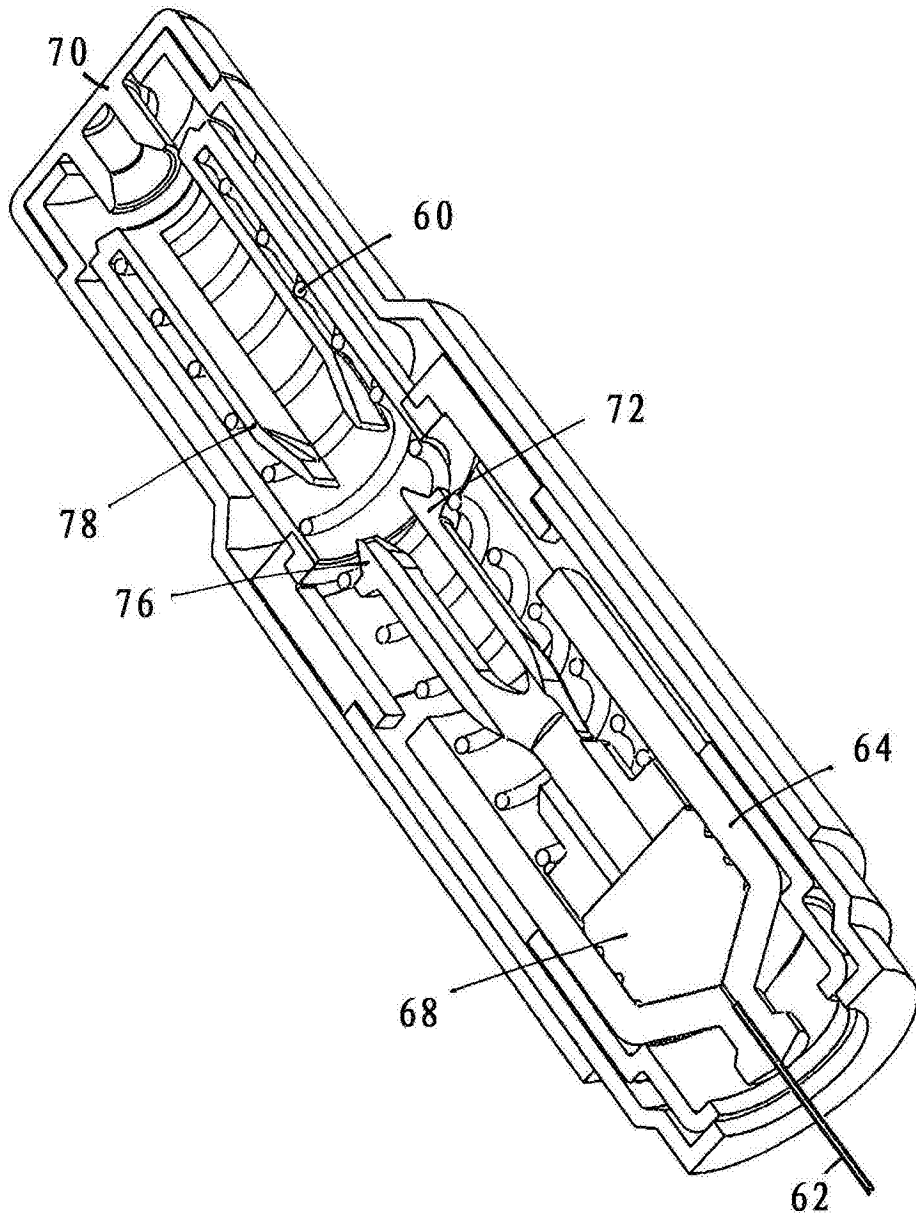


图13

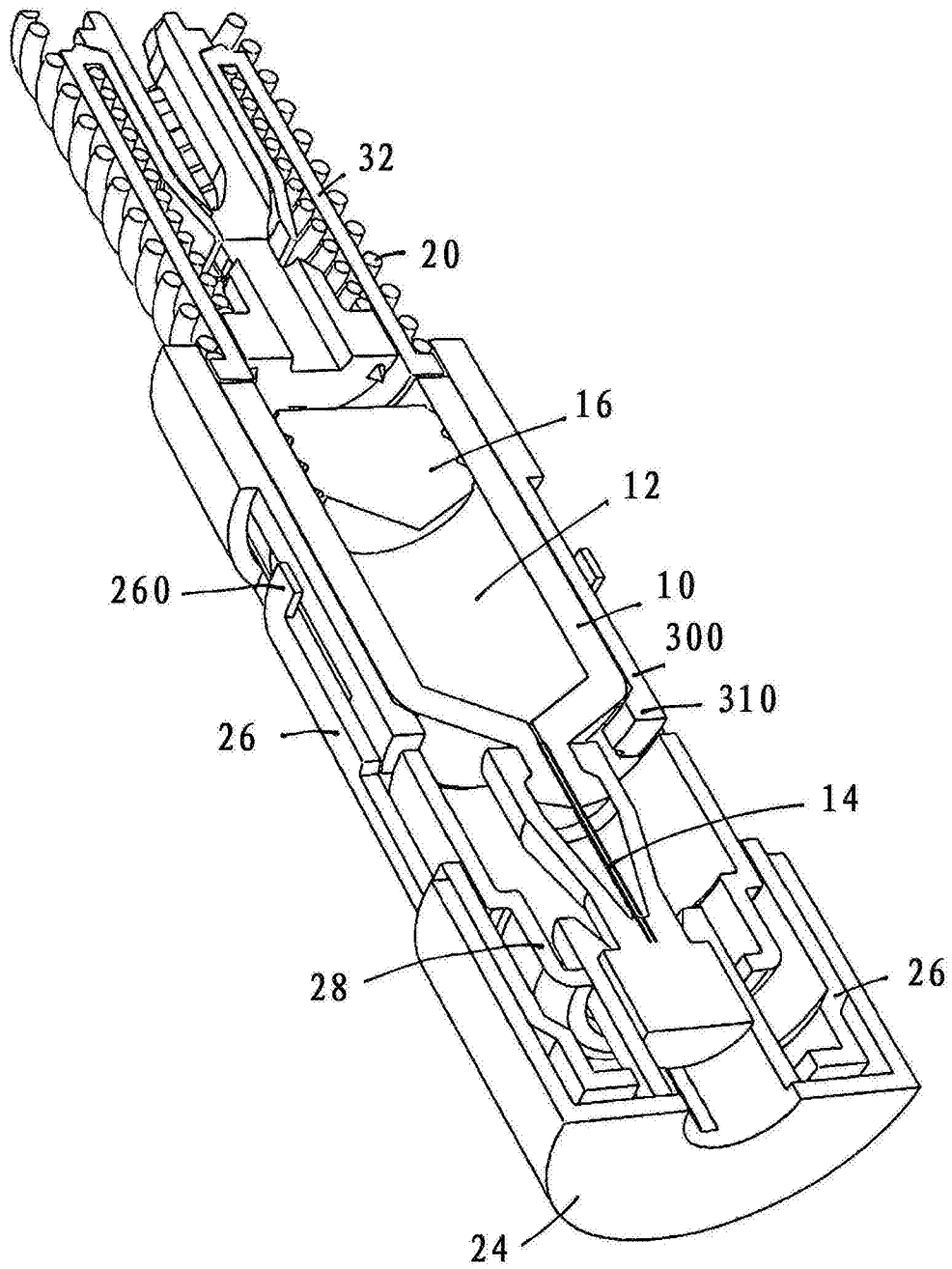


图14

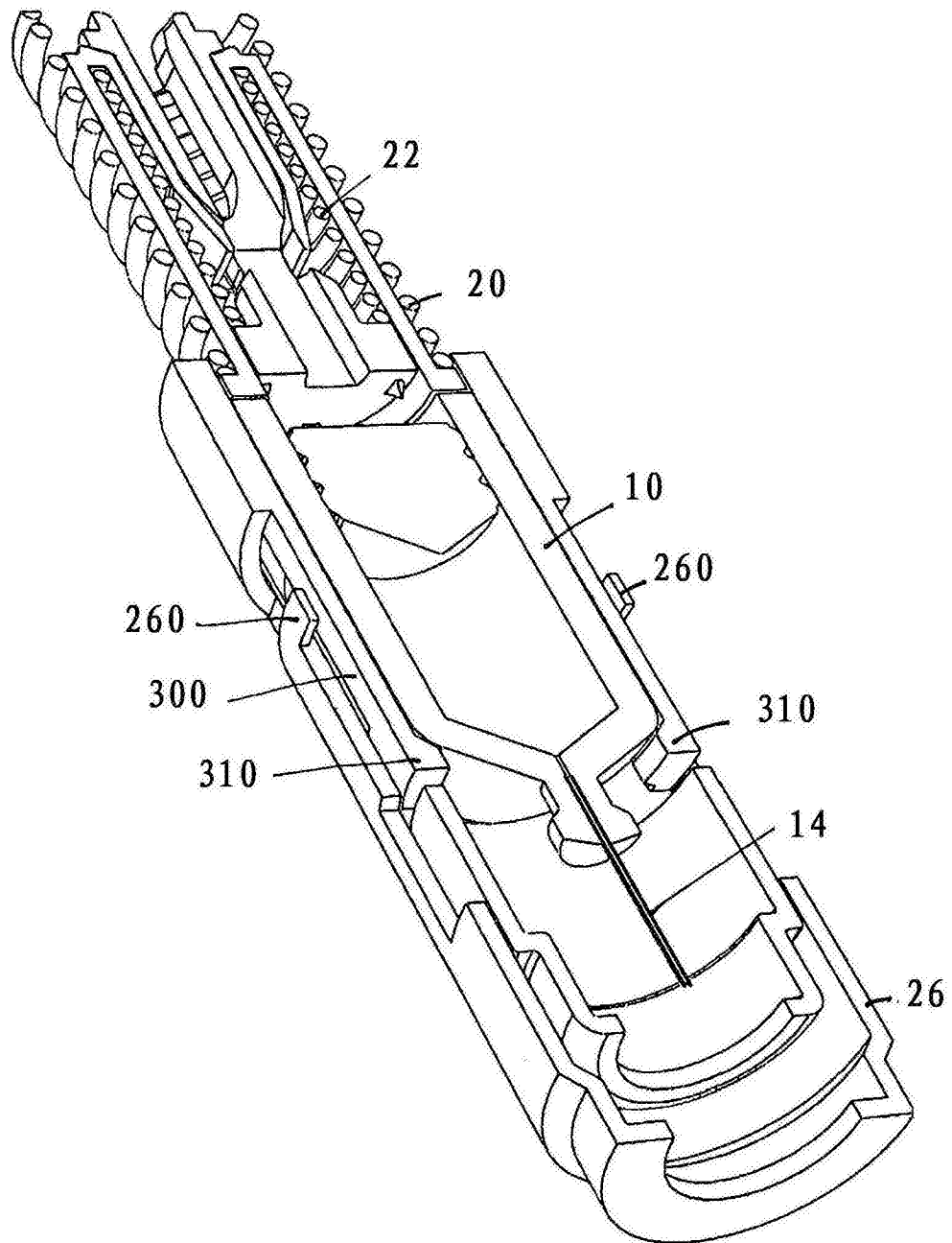


图15

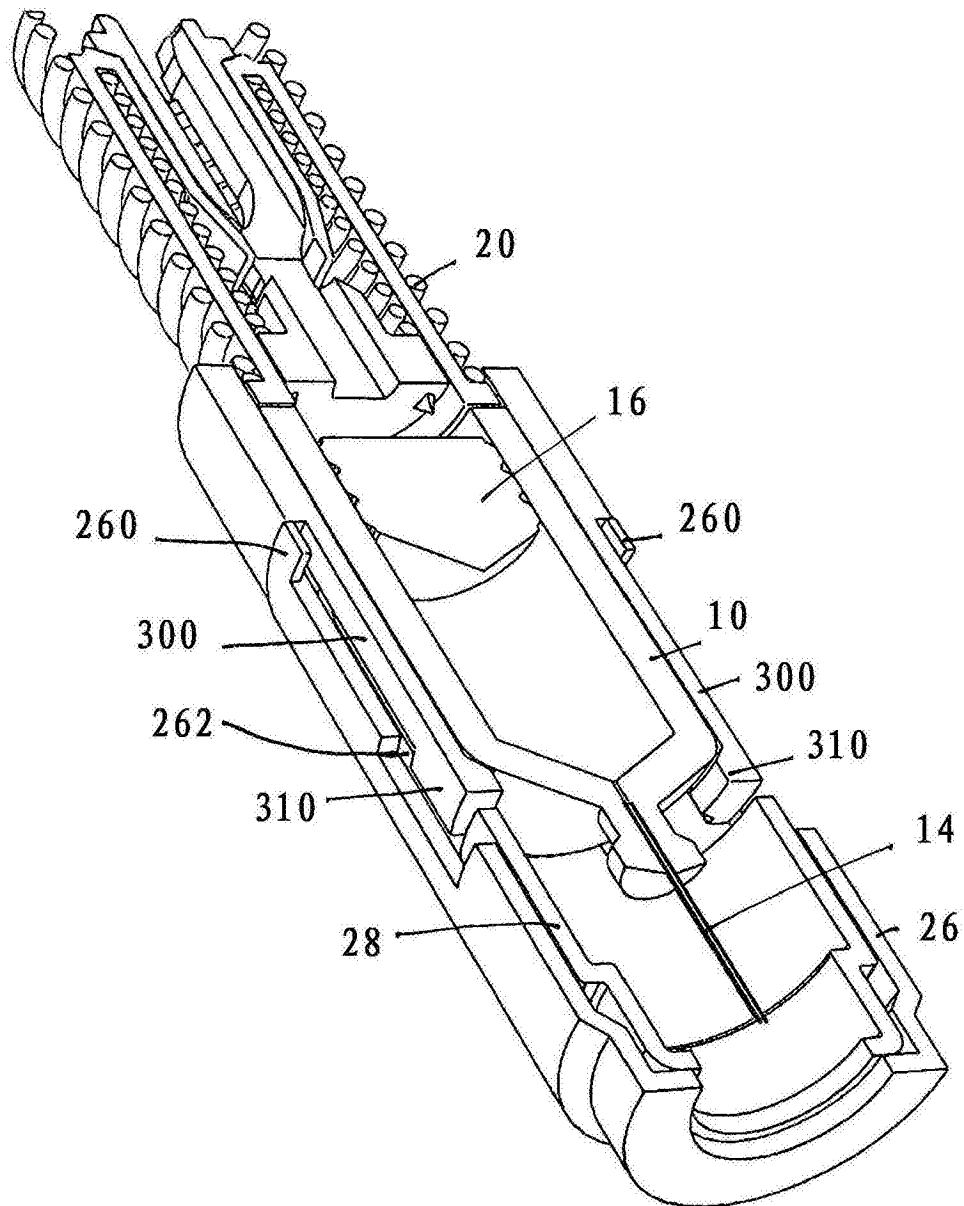


图16

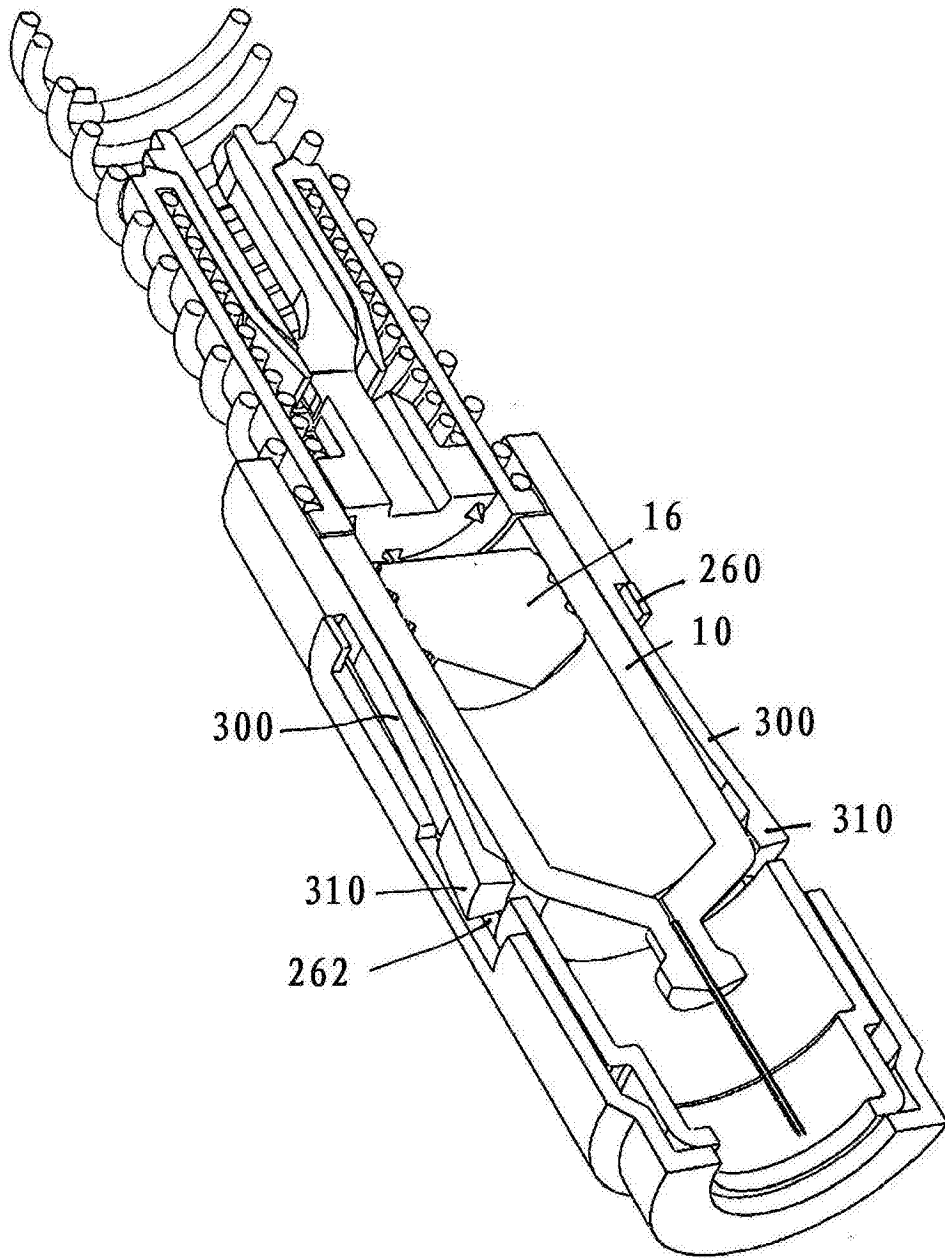


图17

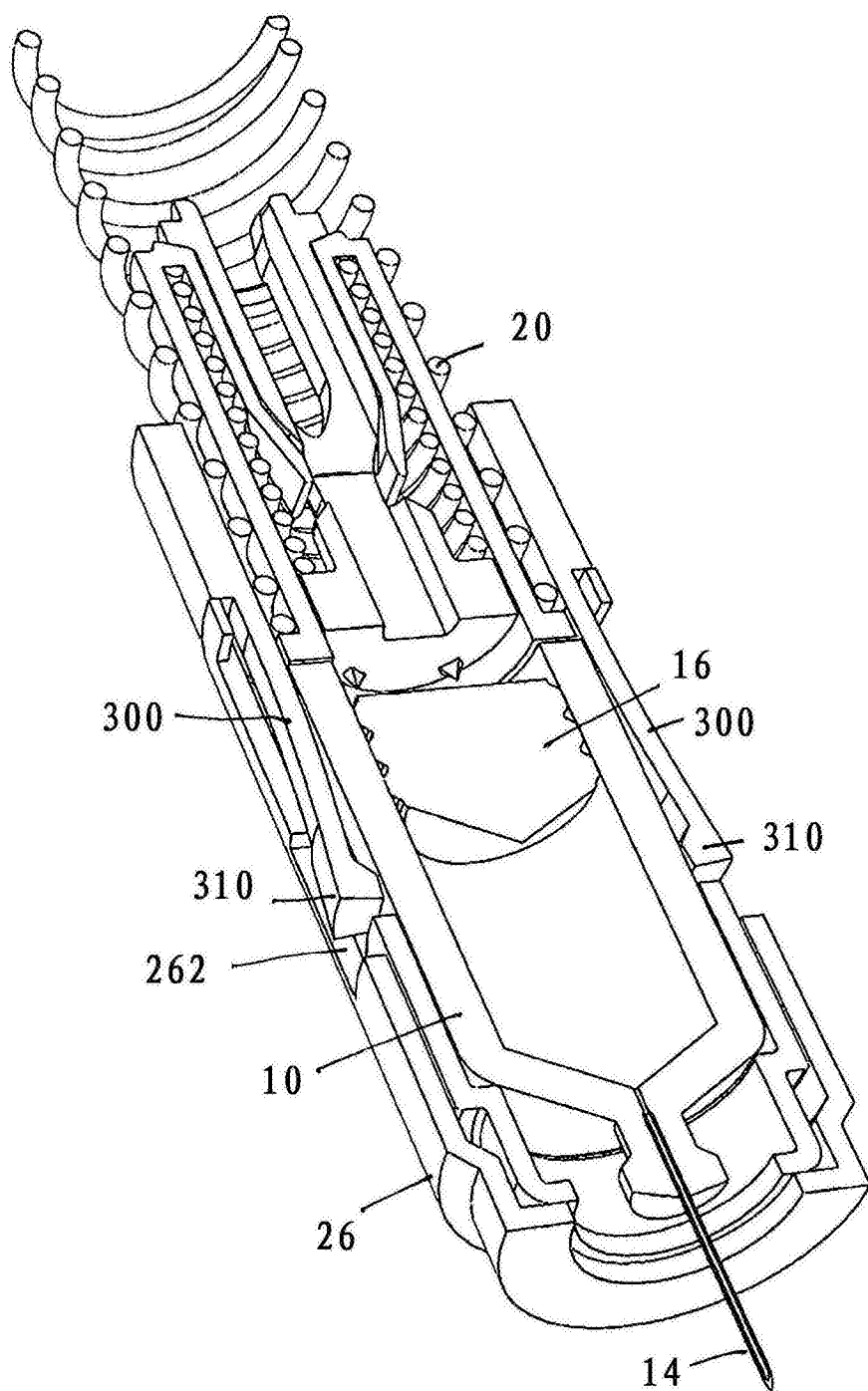


图18