



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110691618 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 12

(21) 申请号 201880033529.X

(22) 申请日 2018.04.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110691618 A

(43) 申请公布日 2020.01.14

(30) 优先权数据
1753096 2017.04.10 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.11.21

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2018/050863 2018.04.06

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/189462 FR 2018.10.18

(73) 专利权人 阿普塔尔法国简易股份公司
地址 法国勒讷堡

(72) 发明人 S·里弗斯

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 李丽

(51) Int.Cl.
A61M 5/145 (2006.01)

审查员 舒胜英

权利要求书1页 说明书6页 附图6页

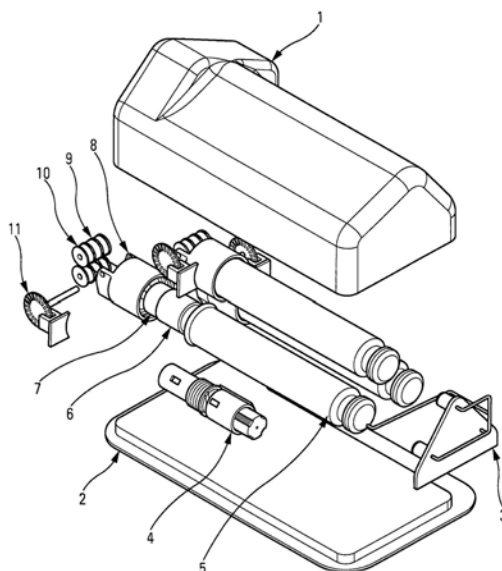
(54) 发明名称

自动流剂注射装置

(57) 摘要

一种自动流剂注射装置,具有:主体(1),主体固定于与待注射区域接触的支承件(2),主体(1)容纳一个或多个流剂容器(5),每个容器容纳注射活塞(6);针头装置(4),具有插入待注射区域的注射针头(40);注射机构(7,8,9,10,11);针头装置(4)具有插入待注射区域的注射针头和用形状记忆合金制成的插入致动器,注射机构具有收回环(42)、针头座(44)、插入环(45)、收回弹簧(46)、致动环(47)和插入弹簧(48),插入弹簧(48)和收回弹簧(46)在不工作时通过相应的锁紧件被保持在压缩状态,通过加热启动插入致动器(49)以达到约50%的可用收缩,致使致动环(47)相对与致动器(49)一端固定的插入环(45)移动,这种移动引起针头座(44)释放,从而能使插入弹簧(48)伸展,由此使针头座(44)和注射针头(40)插入待注射区域,通过加热启动插入致动器(49)以达到100%的可用收缩,致使致动环(47)相对收回环(42)移动,这种移动引起插入环

(45)和由针头座(44)与注射针头(40)形成的组件释放,使得收回弹簧(46)将注射针头(40)抽离待注射区域。



1. 一种自动流剂注射装置,具有:主体(1),主体固定于用于与待注射区域接触的支承件(2),所述主体(1)容纳一个或多个流剂容器(5),每个流剂容器容纳注射活塞(6);针头装置(4);以及注射机构;所述针头装置(4)具有用于插入待注射区域中的注射针头(40)和用形状记忆合金制成的插入致动器(49),其特征在于,所述针头装置具有收回环(42)、针头座(44)、插入环(45)、收回弹簧(46)、致动环(47)和插入弹簧(48),插入弹簧(48)和收回弹簧(46)在不工作时通过相应的锁紧件被保持在压缩状态,通过加热起动所述插入致动器(49)以达到50%的可用收缩,致使致动环(47)相对插入环(45)移动,插入致动器(49)一端固定于插入环,这种移动引起针头座(44)释放,从而能使插入弹簧(48)伸展,由此使针头座(44)和注射针头(40)插入待注射区域中,通过加热起动所述插入致动器(49)以达到100%的可用收缩,则致使致动环(47)相对收回环(42)移动,致动环相对收回环的这种移动引起插入环(45)和由针头座(44)与注射针头(40)形成的组件释放,使得收回弹簧(46)将注射针头(40)抽离待注射区域。

2. 根据权利要求1所述的自动流剂注射装置,其特征在于,用形状记忆合金制成的插入致动器(49)是丝体。

3. 根据权利要求2所述的自动流剂注射装置,其特征在于,所述丝体在被加热时经受马氏体相变,致使所述丝体的物理尺寸改变。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的自动流剂注射装置,其特征在于,所述注射机构具有容纳可膨胀材料的致动器包囊(7),还具有加热器(9),加热器用于加热所述可膨胀材料,因此致使所述可膨胀材料膨胀,从而使所述注射活塞(6)在所述流剂容器(5)中移动并因而通过所述注射针头(40)注射流剂到所述待注射区域中。

5. 根据权利要求4所述的自动流剂注射装置,其特征在于,所述可膨胀材料具有可热膨胀的微球体。

6. 根据权利要求5所述的自动流剂注射装置,其特征在于,所述可热膨胀的微球体具有包封碳氢化合物的微小热塑性球泡。

7. 根据权利要求6所述的自动流剂注射装置,其特征在于,所述微小热塑性球泡在加热到60°C-90°C之后,膨胀并转变成气相,从而能使所述可热膨胀的微球体膨胀到其原有体积的5-70倍。

8. 根据权利要求1所述的自动流剂注射装置,其特征在于,所述支承件(2)具有自粘胶,用于固定到待注射区域上。

9. 根据权利要求1所述的自动流剂注射装置,其特征在于,每个流剂容器(5)容纳1毫升至10毫升之间的流剂。

10. 根据权利要求1所述的自动流剂注射装置,其特征在于,所述主体(1)具有多个流剂容器(5)。

11. 根据权利要求1所述的自动流剂注射装置,其特征在于,自动流剂注射装置具有供电装置。

12. 根据权利要求2所述的自动流剂注射装置,其特征在于,丝体用镍钛合金制成。

13. 根据权利要求3所述的自动流剂注射装置,其特征在于,所述丝体的物理尺寸改变是所述丝体的长度缩短。

自动流剂注射装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动流剂注射装置。

背景技术

[0002] 自动流剂注射装置是公知的。其尤其包括自动注射器,其中,一般是针筒的容器的内容物由致动系统自动地注射,所述致动系统一般具有加载弹簧,弹簧在起动时会使活塞在容器中移动以注射流剂。

[0003] 现有技术的这些注射装置可能存在一些问题,当待分配量大时,当流剂比较粘稠时,或者当同一治疗中必须结合多种流剂时,尤其如此。

[0004] 文献W02008024814、W02004056411、EP0462508和US2010021311提出过现有技术中的注射装置。

发明内容

[0005] 本发明旨在提供一种不再有上述缺陷的自动注射装置。

[0006] 本发明还旨在提供一种自动注射装置,其可自动地分配流剂,即便分配大量流剂和/或高粘度流剂也如此。

[0007] 本发明还旨在提供一种自动流剂注射装置,其制造和装配成本不高并且简单。

[0008] 因此,本发明涉及一种自动流剂注射装置,具有:主体,主体固定于用于与待注射区域接触的支承件,所述主体容纳一个或多个流剂容器,每个流剂容器容纳注射活塞;针头装置,针头装置具有用于插入待注射区域中的注射针头;以及注射机构;所述针头装置具有用于插入待注射区域中的注射针头和用形状记忆合金制成的插入致动器,所述注射机构具有收回环、针头座、插入环、收回弹簧、致动环和插入弹簧,插入弹簧和收回弹簧在不工作时通过相应的锁紧件被保持在压缩状态,通过加热起动所述插入致动器以达到约50%的可用收缩,致使致动环相对与插入致动器一端固定的插入环移动,这种移动引起针头座释放,从而能使插入弹簧伸展,由此使针头座和注射针头插入待注射区域中,通过加热起动所述插入致动器以达到100%的可用收缩,则致使致动环相对收回环移动,致动环相对收回环的这种移动引起插入环和由针头座与注射针头形成的组件释放,使得收回弹簧将注射针头抽离待注射区域。

[0009] 有利地,用形状记忆合金制成的插入致动器是丝体,尤其是用镍钛合金(Nitinol)制成的丝体。

[0010] 有利地,所述丝体在被加热时经受马氏体相变,致使所述丝体的物理尺寸改变,尤其是致使所述丝体的长度缩短。

[0011] 有利地,所述注射机构具有容纳可膨胀材料的致动器气囊,还具有加热器,加热器用于加热所述可膨胀材料,因此致使所述可膨胀材料膨胀,从而使所述注射活塞在所述流剂容器中移动并因而通过所述注射针头注射流剂到所述待注射区域中。

[0012] 有利地,所述可膨胀材料具有可热膨胀的微球体。

- [0013] 有利地,所述可热膨胀的微球体具有包封碳氢化合物的微小热塑性球泡。
- [0014] 有利地,所述微小热塑性球泡在加热到60°C-90°C之后,膨胀并转变成气相,从而使所述可热膨胀的微球体膨胀到其原有体积的5-70倍。
- [0015] 有利地,所述支承件具有自粘胶,用于固定到待注射区域上。
- [0016] 有利地,每个流剂容器容纳1毫升至10毫升之间、有利地约为3毫升的流剂。
- [0017] 有利地,所述主体具有多个流剂容器,尤其是三个流剂容器。
- [0018] 有利地,自动流剂注射装置具有供电装置,有利地是干电池和/或蓄电池。

附图说明

- [0019] 在参照作为非限制性示例给出的附图所作的下述详细说明进程中,本发明的这些特征和优点以及其他的特征和优点将更清楚地体现出来,附图中:
- [0020] 图1是根据一种有利实施方式的自动注射装置的分解透视示意图;
- [0021] 图2和3是图1所示注射装置分别在触发之前和之后的侧视示意图;
- [0022] 图4是根据一种有利实施方式的针头装置的分解透视示意图;
- [0023] 图5至8是图4所示针头装置的致动顺序的侧视示意图;
- [0024] 图9至11是图1所示注射装置的致动顺序的侧视示意图;
- [0025] 图12是包封碳氢化合物微球体工作的说明示意图;以及
- [0026] 图13是示意图,示出包封碳氢化合物微球体根据温度的膨胀体积。

具体实施方式

- [0027] 本发明涉及一种自动注射装置,其特别适于分配较大量流剂,通常约为数毫升、通常是1毫升至10毫升、例如3毫升的流剂。本发明的注射装置也适于分配比较粘稠的流剂。
- [0028] 优选地,注射装置是一次性的,可以采用以下使用步骤进行工作:
- [0029] 1) 使用者撕开包装,将注射装置固定到待注射区域上,例如使用为此而准备的自粘胶进行这种固定;
- [0030] 2) 使用者按压致动按钮200以致动注射装置,从而尤其是致使触发注射装置、插入注射针头到待注射区域中、给送流剂及然后收回注射针头;
- [0031] 3) 使用者被警示进程完成,于是使用者从身体取出器械并将其抛弃。
- [0032] 图1中示出根据一种有利实施方式的自动注射装置。
- [0033] 注射装置具有:主体1,该主体固定于用于接触待注射区域的支承件2,所述主体容纳一个或者多个流剂容器5,每个容器容纳注射活塞6;触发装置3,具有触发致动器以及一个或者多个用于插入容器5中的触发针头31;具有用于插入待注射区域中的注射针头40(图1上未示出)的针头装置4;注射机构7-11;以及供电装置(未示出)。
- [0034] 电源例如可以是干电池或者蓄电池。
- [0035] 在该实施例中,注射机构是热力式的。
- [0036] 系统的实施例示出三个容器5组成的装置、以及触发装置3和针头装置4。
- [0037] 致动注射装置导致如下一系列的受控内部进程:
- [0038] 1) 致动触发装置3,其也可包括指示机构(微型开关等),用以警示触发控制器对膜片或者容器的穿孔已结束。

[0039] 2) 通过电子控制式机构将注射针头插入;该系统也可具有指示器,用以向注射控制器指示扎针已完成。

[0040] 3) 起动注射机构。

[0041] 4) 通过电子控制式机构收回注射针头,电子控制式机构具有指示机构(例如微型开关、开环延时器),用以向使用者指示(可视地例如通过二极管,和/或可听地例如通过声音信号)注射装置可从身体抽离。

[0042] 上述顺序可能意味着在触发装置和针头装置中,尤其是在触发针头和注射针头中,存在少量空气,在这种情况下,使用注射装置时,流剂会被注射到皮下组织中。

[0043] 对于这种空气量即使非常少也不能容许的应用,注射装置的致动顺序可包括以下的附加步骤1.1:

[0044] 1.1) 在触发之后并在注射针头插入待注射区域中之前,预先致动所述注射机构,以分配容器中容纳的少量控制量的流剂,以便驱除触发装置和针头装置中含有的空气。

[0045] 有利地,每个容器5在致动前由形成隔膜的膜片35封闭,隔膜用于在致动时由相应的触发针头31刺穿,如图2和3所示。

[0046] 优选地,触发装置在由线性触发致动器(未示出)控制的单一条运动轴线上移动。

[0047] 所述触发致动器可以是任意适当类型的,尤其是用形状记忆合金制成的致动器、螺线管式电磁致动器或者蜗杆式电磁致动器。

[0048] 对注射装置的致动引起触发装置的以下作用:

[0049] 1) 不工作时,在致动之前,每个触发针头31由例如用弹性体制成的相应的罩32封闭,以保持触发针头31处于无菌状态。

[0050] 2) 触发致动器的起动使所述触发装置3前进抵靠每个容器5的膜片35,如图3上的箭头F所示。

[0051] 3) 每个针头罩32紧压在相应的容器5上,变形以能连续送进相应的触发针头3穿过相应的膜片35,以便插入到相应的容器5中。

[0052] 4) 在药物以任何适当方式分配的期间,触发致动器保持触发针头31的位置。

[0053] 上述实施方式尤其具有以下优点:

[0054] 1) 不工作时,每个触发针头31保持在受保护的无菌环境中。

[0055] 2) 触发装置3配合一个或者多个容器5工作;因此,如果一个或者多个触发针头31保持未被使用或者未插入相应的容器5中,那么,系统仍保持封闭,而对于其余触发针头仍可运作。

[0056] 在注射装置触发之后,针头装置4的注射针头40利用插入致动器插入患者的待注射区域中。

[0057] 如果使用多个容器5,如同图1至3所示实施例中那样,那么,所有容器5的触发针头31连接于单一个注射针头40。

[0058] 有利地,针头装置4除了注射针头40之外,还具有可选的针头套41、收回环42、针头座44、插入环45、收回弹簧46、致动环47,插入弹簧48、以及用形状记忆合金制成的插入致动器,这里,插入致动器以丝体49的形式实现。

[0059] 形状记忆合金材料例如镍钛合金在被加热时经受马氏体相变。有利地,这种加热可通过焦耳效应施加。这种相变致使材料的物理尺寸改变,即在所述实施方式中,丝体49的

长度缩短。

[0060] 形状记忆合金丝体中可能产生的通常最大应力约为10%，所述实施方式有利的是使用环圈，以产生所述组成件中所要求的移动。

[0061] 形状记忆合金丝体49在冷却时恢复其以前的物理状态，所述冷却这里是通过切断起动电流之后的自然对流而获得。用于使丝体恢复其初始形状的弹簧式元件，这里由集成在致动环47中的一系列弯曲舌片470表示。

[0062] 针头插入弹簧48和针头收回弹簧46都处于压缩状态，由相应的锁紧件进行保持。

[0063] 通过焦耳效应加热形状记忆合金致动器49以达到50%的可用收缩，致使所述致动环47向插入环45的凸肩451移动，形状记忆合金致动器49的一端固定于插入环。

[0064] 在所示实施例中，这种移动引起针头座44的锁紧爪440变形，从而释放针头座44及允许插入弹簧48伸展。

[0065] 插入弹簧48的伸展使针头座44和注射针头40穿过插入环45的中央孔。

[0066] 插入弹簧48的这种伸展用于使注射针头40插入患者体中。

[0067] 在所示实施例中，针头座44的移动由于锁紧爪440与插入环45的主体中的切口450相接合而停止。

[0068] 处于针头插入状态的针头插入机构示于图7。

[0069] 这里，图7的剖面图相对于图6转动45°，以示出收回环42的锁紧爪420的作用。

[0070] 通过焦耳效应加热起动形状记忆合金致动器49(这里未示出)以达到其100%的可用收缩，致使致动环47向收回环42的锁紧爪420移动。

[0071] 在所示实施例中，这种移动引起收回环42的锁紧爪420变形，以释放插入环45。

[0072] 插入环45以及由针头座44和注射针头40形成的互连组件，由通过锁紧爪420释放而被致动的收回弹簧46的伸展驱动。

[0073] 这种作用使针头40从使用者身体抽离。

[0074] 有利地，在致动器丝体49停用之后，机构保持在该位置。

[0075] 在注射针头插入之后，注射机构被致动。

[0076] 在所示实施例中，注射机构具有容纳可膨胀材料的致动器气囊7、致动器主体8、以及加热器9尤其是卷绕在相应卷轴10上的焦耳效应式丝体。

[0077] 在所示实施例中，注射机构还具有用于测量至少一个卷轴10角位移的装置11(例如光学编码器)。

[0078] 流剂给送用的主要动力是由致动器气囊7中容纳的材料的体积膨胀在容器5中产生的压力。

[0079] 工作方式可如下所述：

[0080] 1) 不工作时，致动器气囊7被保持在固定于容器5的凸缘上的致动器主体8中。主体8支承两个加热丝体9卷轴10和编码器11。加热丝体9的一部分围绕卷轴卷绕，加热丝体还穿过致动器气囊7在致动器主体8中延伸，以固定在相应容器5的活塞6上。

[0081] 2) 对加热丝体9施加电流，则引起线体被加热。以足以在致动器内建立通常为60℃至90℃的均匀温度的间距布置丝体9。一旦达到该温度，致动器气囊7的内容物经受很大的体积膨胀。

[0082] 3) 致动器气囊7的体积膨胀，致使活塞6沿容器5的长度移动。活塞6的移动对加热

丝体9施加拉力,加热丝体则可从卷轴10展开,因为卷轴自由转动。该机构还可使致动器包囊7连续膨胀,因为加热保持在可膨胀材料的整个体积中。

[0083] 4) 致动器内的温度和相关的膨胀通过控制施加的电流进行调节。这由通过编码装置11测得的活塞位移的控制来决定。一旦流剂从容器5充分分配,通过切断施加的电流,则进程终止。

[0084] 一种用于通过热刺激提供致动器包囊7体积膨胀的方式是使用可热膨胀的微球体。其为包封有碳氢化合物的微小热塑性球泡(直径约为12微米(μm))。

[0085] 被包封液体是饱和碳氢化合物,饱和碳氢化合物在加热到60-90°C之后,膨胀并转变成气相。包封介质是一种热塑性材料,其在加热作用下软化,从而使球体膨胀到其原有体积的5-70倍(参见Nishiyama Y.、Nobuyuki U.以及Sato C.的文献《Comportement de démantèlement et résistance d'adhésif démontable incluant des particules thermiquement expansibles(包括可热膨胀微粒的可拆胶粘剂的强度及分解性能)》,Int.J.Adhesion&Adhesive,第23卷,第5版,第377-382页(2003年))。这里,施加1兆帕(MPa)的外部压力应引起9倍的总的体积膨胀,从而提供活塞从致动器包囊7的长5毫米的初始长度起移动45毫米。

[0086] 在致动器行程结束时,切断供热。这使包封热塑性材料的模量增大,从而防止微球体从其已展开状态收缩。这意味着致动器行程不能再利用。

[0087] 包封碳氢化合物微球体可用作填料,例如对于AkzoNobel公司(瑞典)和Matsumoto Yushi-Seiyaku有限公司(日本)。

[0088] 图13的图表示出包封微球体在不同外部压力下的体积膨胀率的测量值(来源:Nishiyama等,2003年)。

[0089] 图12的示意图示出对AkzoNobel家的可用微球体Gamme Expancecell的说明(来源: AkzoNobel, Expancecell(膨胀晶粒)微球体简介)。

[0090] 当流剂分配结束时,插入致动器49使针头收回到注射装置中。可以例如在驱动机构7完全展开之后,由软件和/或机械控制判别流剂分配的结束。

[0091] 图1所示的注射装置具有三个容器3。三个驱动机构可同时被致动,以同时分配这三个容器的内容物,则这些内容物在注射针头40的上游进行混合。在变型中,三个驱动机构可相继被致动,以相继分配三个容器的内容物。这些相继致动可分别被起动,但也可设置自动起动分配顺序的单一致动。也可组合这两种变型,例如进行这样两阶段的分配:一方面分配一个容器的内容物,另一方面同时分配其他两个容器的混合物。

[0092] 使用多容器式注射装置,可以尤其提供以下优点:

[0093] -用于多种流剂的单一装置,其可能需要分配不同量;

[0094] -可以分配多种流剂混合物或鸡尾酒式流剂;

[0095] -可以使止痛剂(麻醉剂、酸中和剂等)与待注射药物相结合;

[0096] -降低注射装置研发成本;

[0097] -可以在流剂配方中进行调节;

[0098] -不同配方流剂可被接纳在单一注射装置中;

[0099] -减少注射次数。

[0100] 已参照一种有利的实施方式对本发明进行了说明,但是当然,本领域技术人员可

对其进行各种改变,而不超出如所附权利要求书限定的本发明的范围。

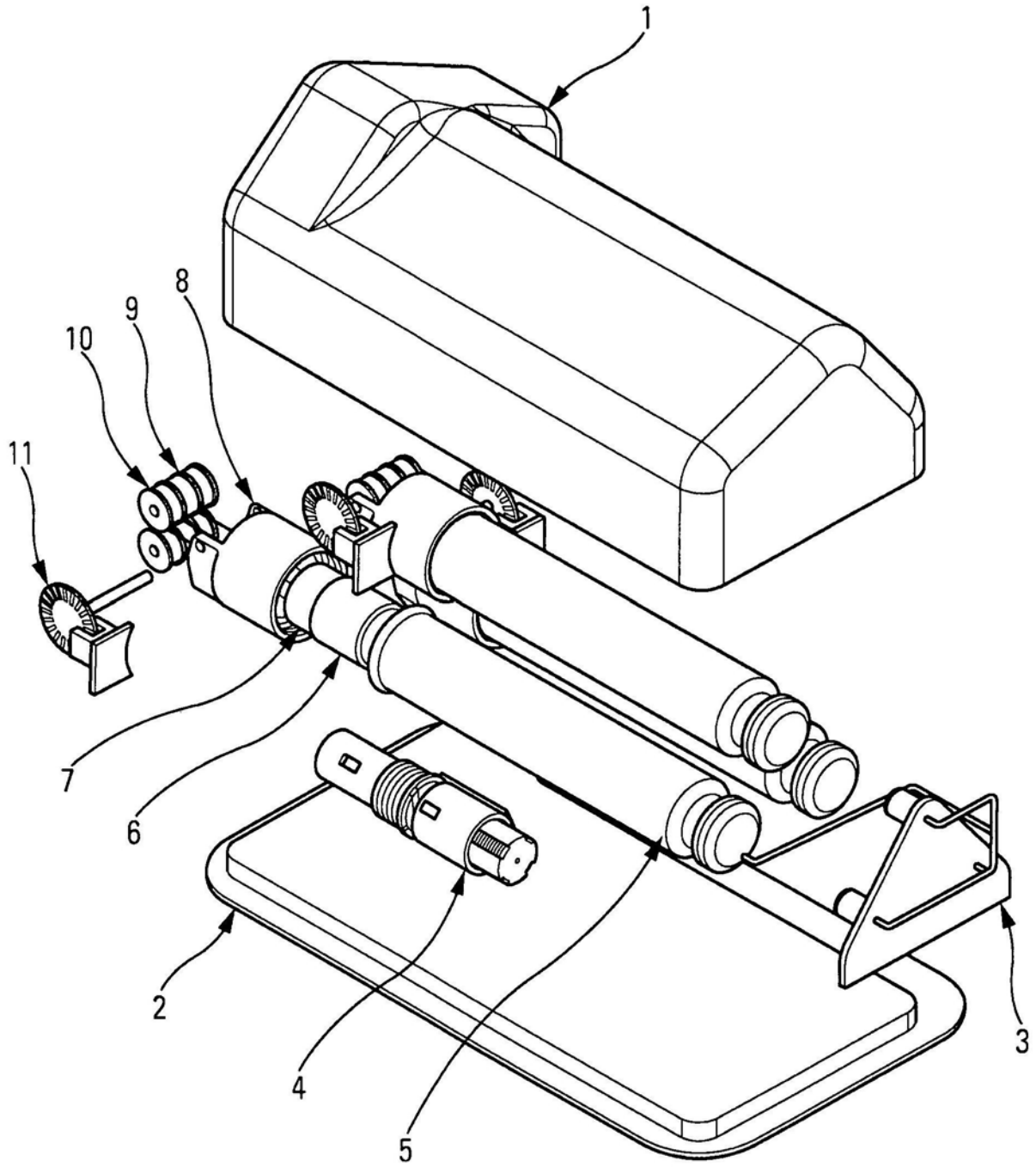


图1

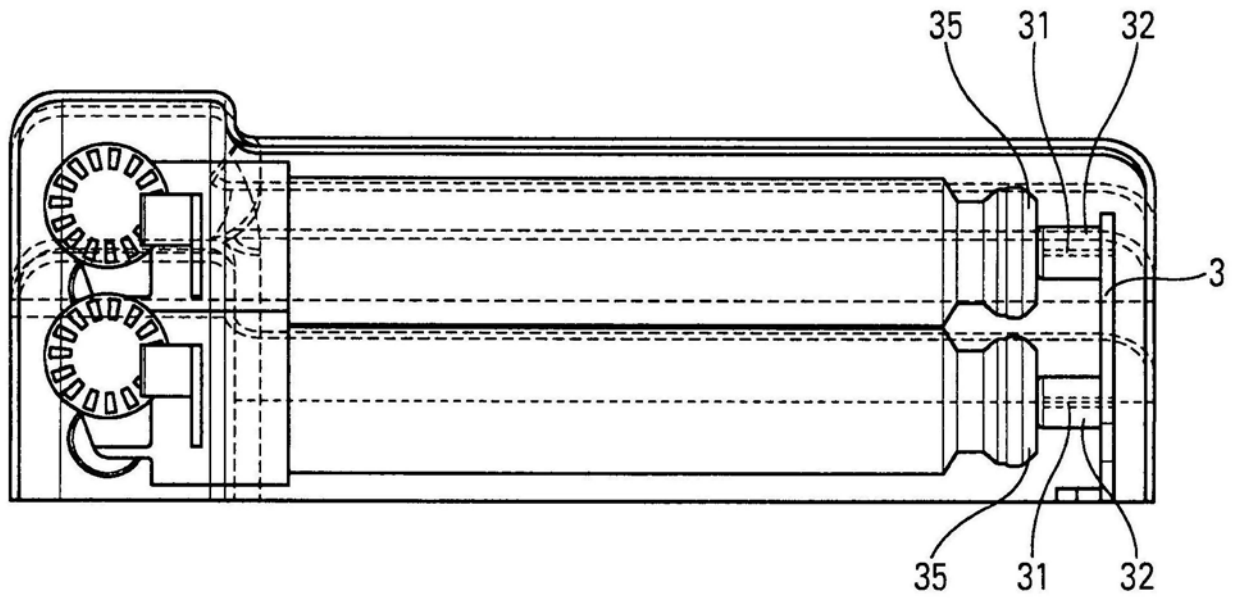


图2

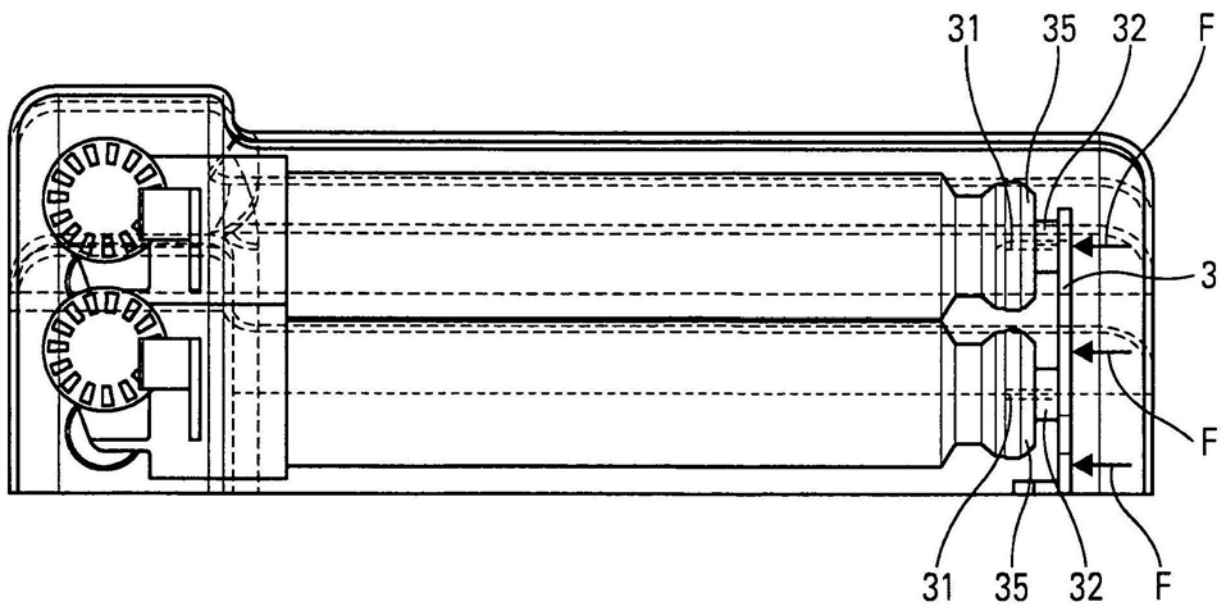


图3

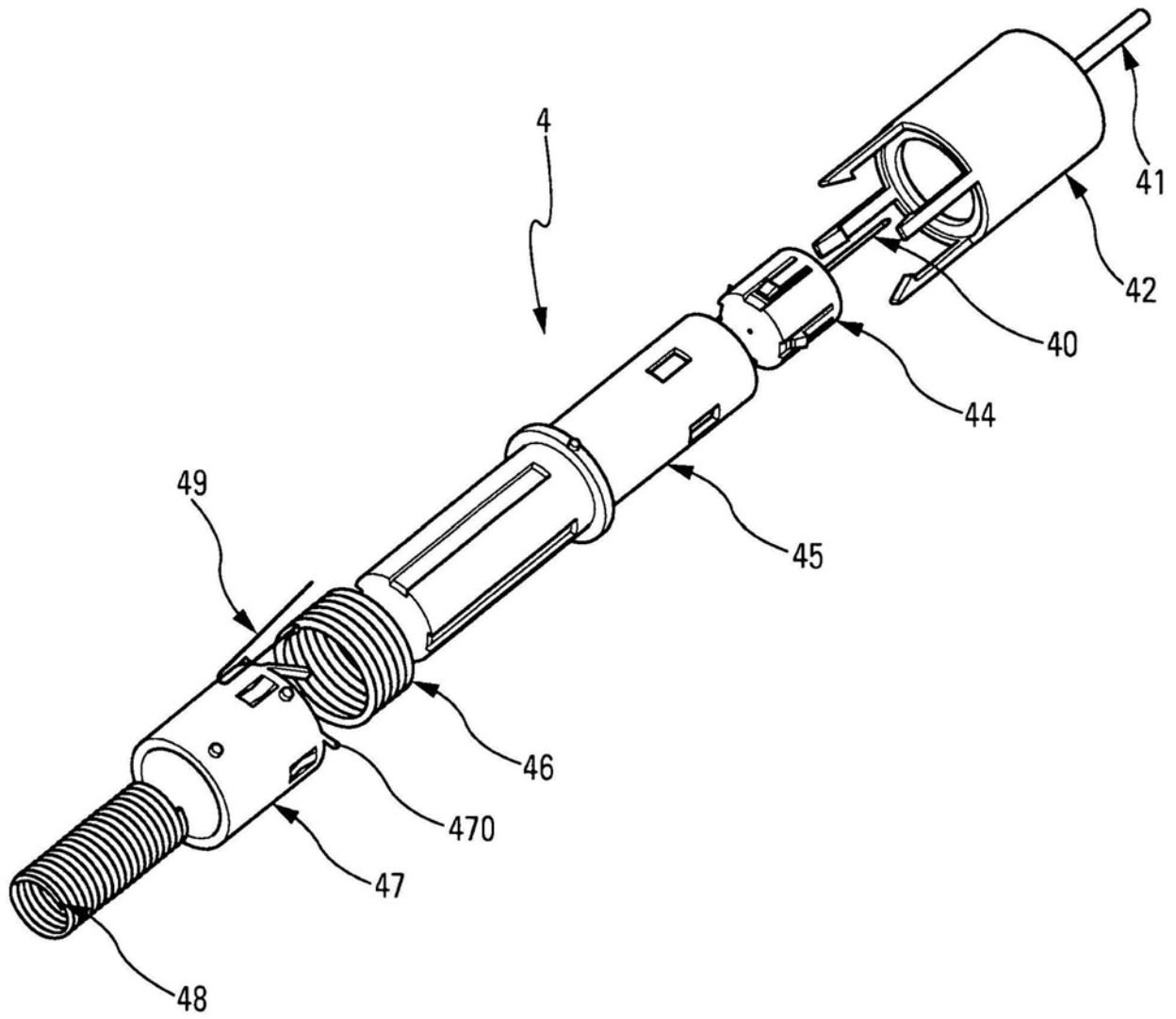


图4

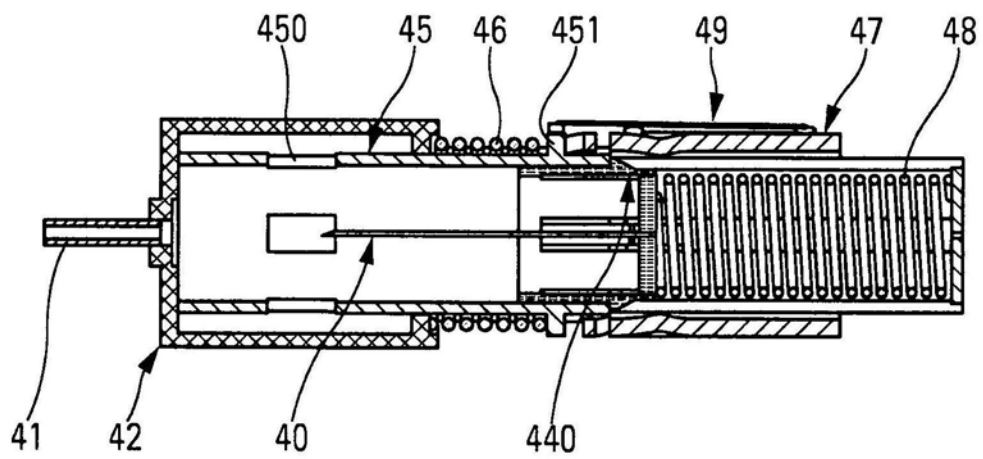


图5

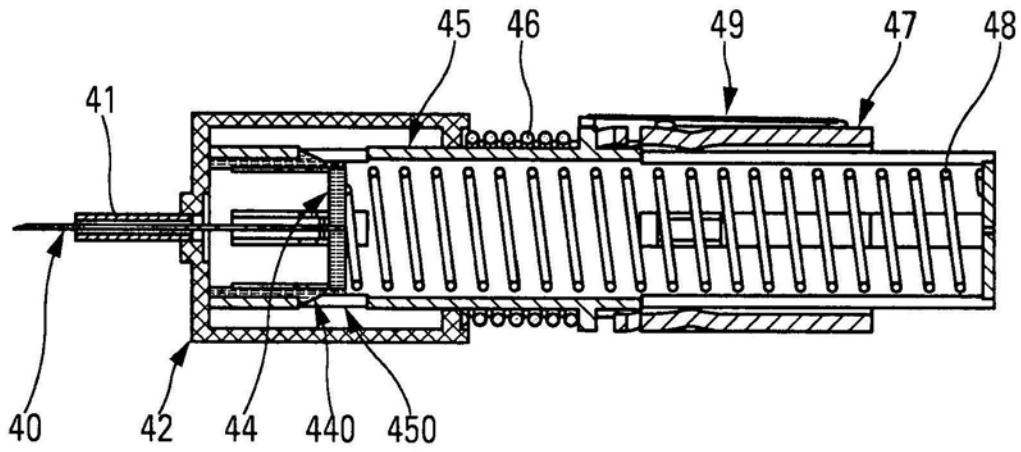


图6

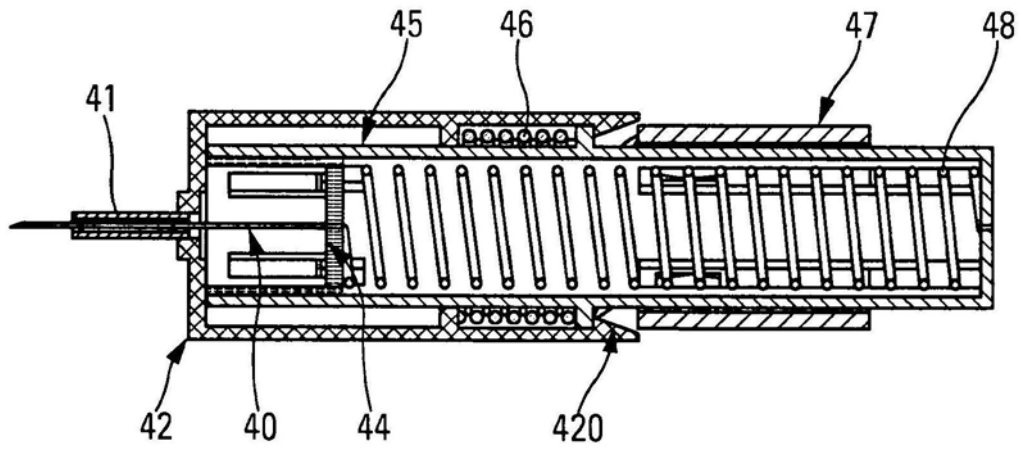


图7

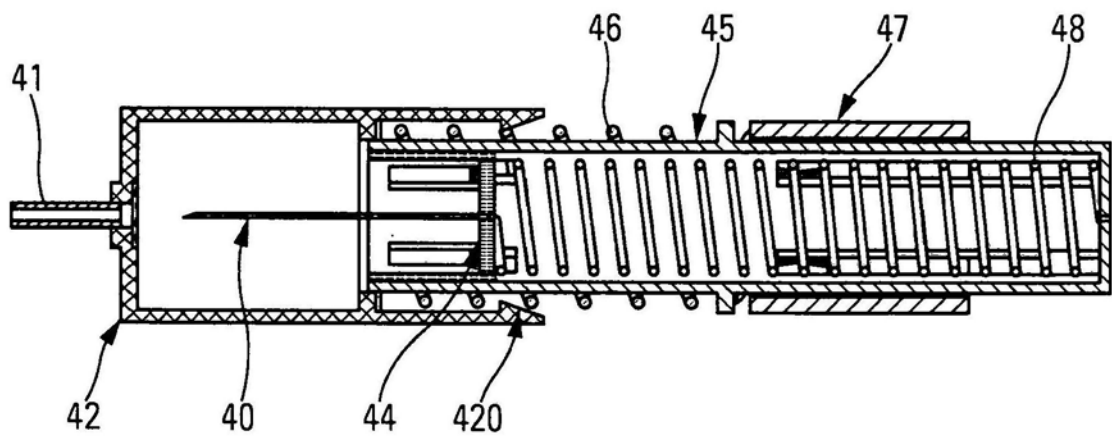


图8

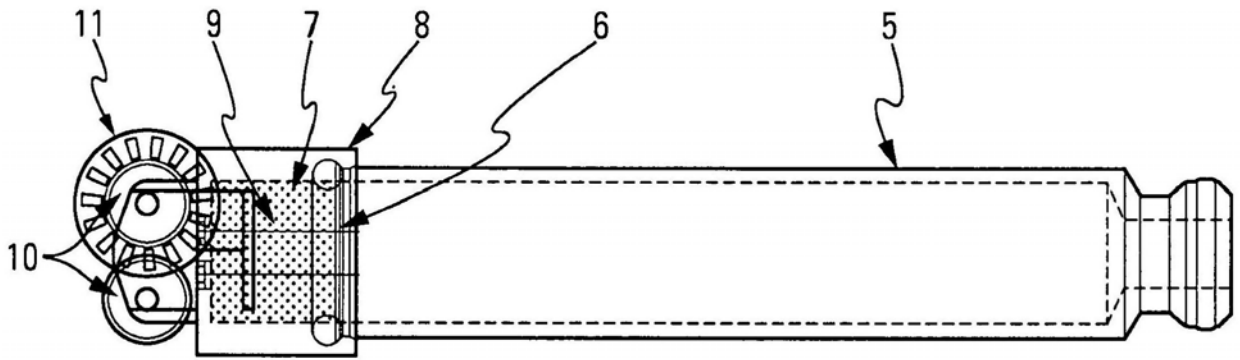


图9

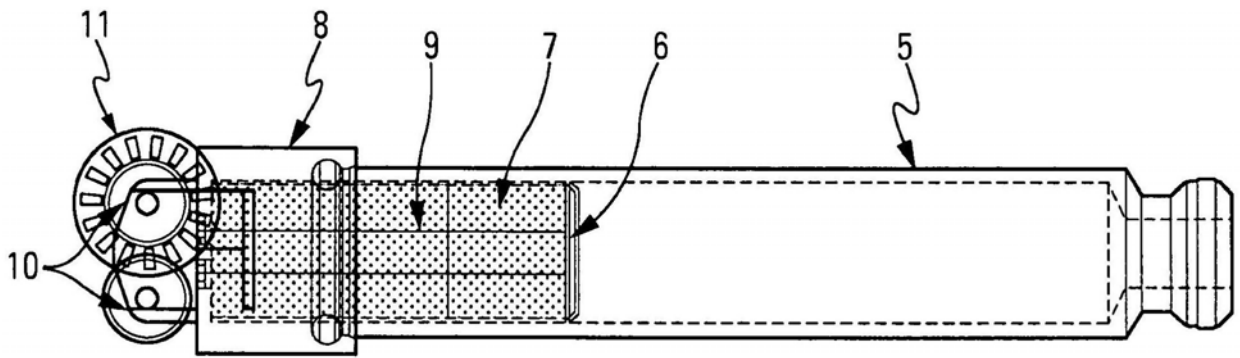


图10

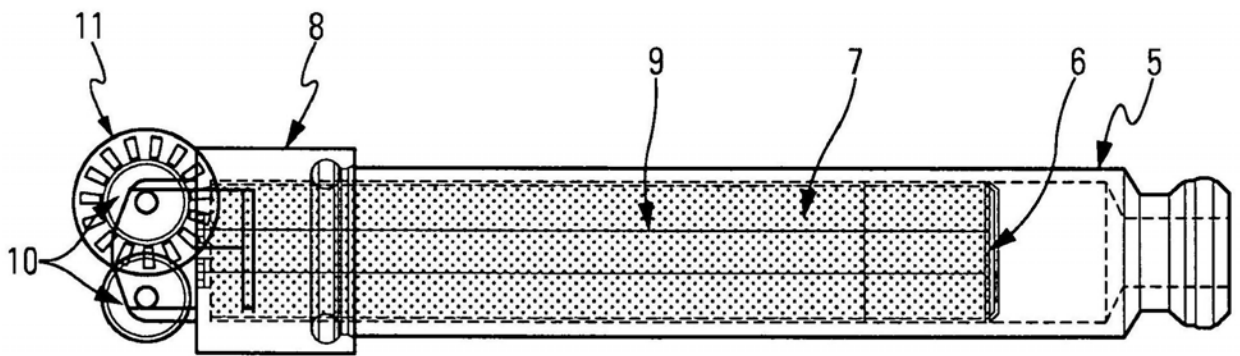


图11

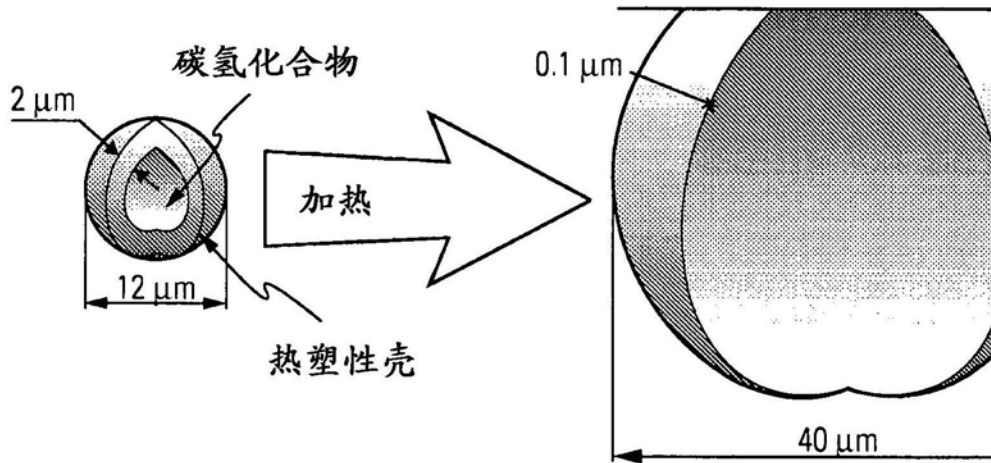


图12

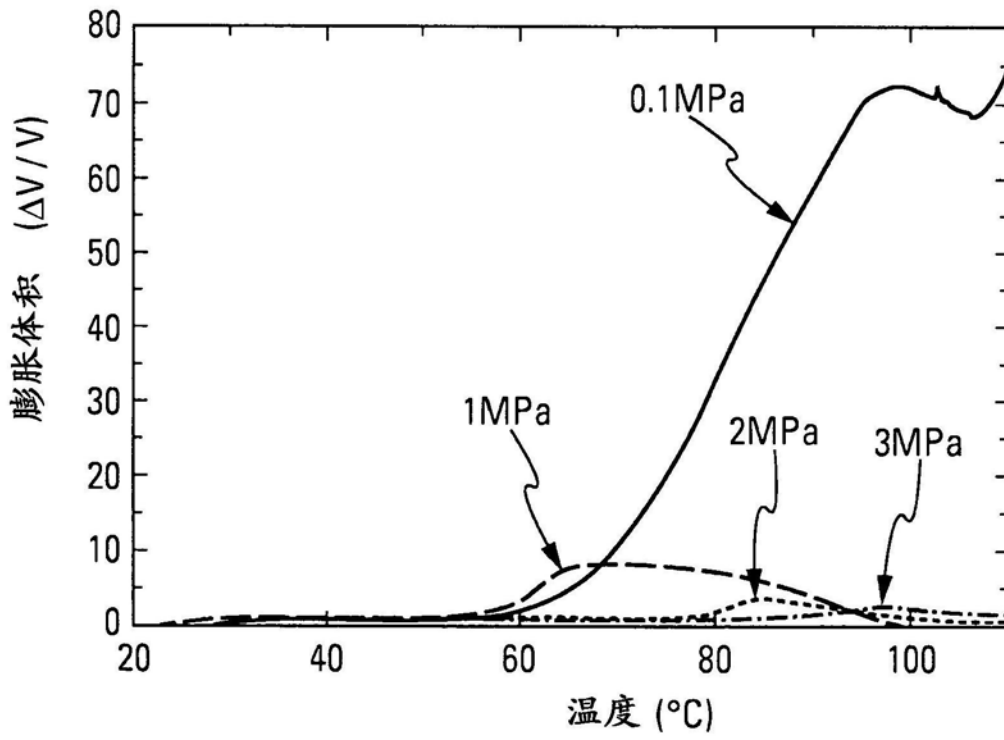


图13