



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106037763 B

(45)授权公告日 2019.01.25

(21)申请号 201610515281.3

(22)申请日 2016.07.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106037763 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(73)专利权人 普乐药业有限公司

地址 中国香港新界沙田科学园无线电中心
地下G01-03室

(72)发明人 徐启乐 阿希姆·缪勒

托马斯·迈斯纳-布劳恩

罗兰·基里瓦内克

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李海建

(51)Int.Cl.

A61B 5/1459(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103648559 A, 2014.03.19, 全文.

CN 101304697 A, 2008.11.12, 全文.

CN 101947115 A, 2011.01.19, 全文.

CN 103750818 A, 2014.04.30, 说明书第41-47段.

CN 105688313 A, 2016.06.22, 全文.

US 2014107581 A1, 2014.04.17, 全文.

审查员 胡新芬

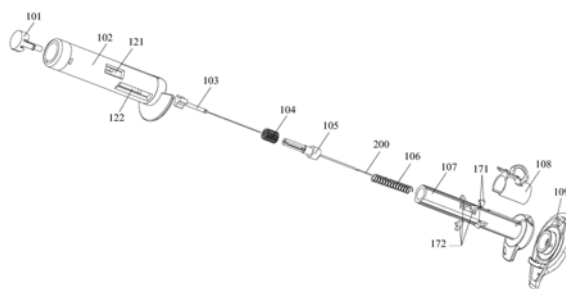
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种光纤传感器注射器

(57)摘要

本发明公开一种光纤传感器注射器,包括内套筒、外套筒、针头组件和弹性组件;外套筒能相对于内套筒运动地套装在内套筒外;针头组件能够沿内套筒的轴向滑动地设置在内套筒内;针头组件用于携带光纤传感器刺入人体皮肤,并在其退出人体皮肤时使所述光纤传感器留在人体皮肤以下;弹性组件设置在内套筒内;在外套筒相对于内套筒做第一运动后,弹性组件使针头组件刺出内套筒并刺入人体皮肤;在外套筒相对于内套筒做第二运动后,弹性组件使针头组件退出人体皮肤并退回内套筒。该光纤传感器注射器中,弹性组件使针头组件先后刺入和退出人体皮肤,从而使针头组件携带的光纤传感器注入人体皮肤以下,实现利用光纤传感器实时监测血糖数据,对临床诊断有利。



1. 一种光纤传感器注射器,其特征在于,包括:

内套筒;

外套筒,所述外套筒能够相对于所述内套筒运动地套装在所述内套筒外;

针头组件,所述针头组件能够沿所述内套筒的轴向滑动地设置在所述内套筒内;所述针头组件用于携带光纤传感器刺入人体皮肤,并在其退出人体皮肤时使所述光纤传感器留在人体皮肤以下;

弹性组件,所述弹性组件设置在所述内套筒内;所述弹性组件包括:上弹簧和下弹簧,所述上弹簧套装于所述针头组件的上端,所述下弹簧套装于所述针头组件的下端;

其中,在所述外套筒相对于所述内套筒做第一运动后,所述上弹簧向下释放,并驱动所述针头组件向所述内套筒的开口端滑动,以使所述针头组件刺出所述内套筒并刺入人体皮肤;同时,所述针头组件不断挤压所述下弹簧;

在所述外套筒相对于所述内套筒做第二运动后,所述上弹簧和下弹簧均向上释放,并且所述下弹簧驱动所述针头组件退出人体皮肤并退回所述内套筒,并将所述光纤传感器留在人体皮肤以下。

2. 根据权利要求1所述的光纤传感器注射器,其特征在于,所述内套筒上设有下卡勾和上卡勾,所述上卡勾用于压紧所述上弹簧的上端,所述下卡勾用于卡紧所述针头组件,并使所述上弹簧由所述针头组件和所述上卡勾压紧;

在所述外套筒相对于所述内套筒做第一运动后,所述下卡勾弹开,使得所述上弹簧向下释放;

在所述外套筒相对于所述内套筒做第二运动后,所述上卡勾弹开,使所述上弹簧和所述下弹簧分别向上释放。

3. 根据权利要求2所述的光纤传感器注射器,其特征在于,所述外套筒上开有与所述上卡勾配合的第一透孔和与所述下卡勾配合的第二透孔;在所述外套筒相对于所述内套筒做第一运动时,所述第二透孔逐渐移至与所述下卡勾对应;在所述外套筒相对于所述内套筒做第二运动时,所述第一透孔逐渐移至与所述上卡勾对应。

4. 根据权利要求1所述的光纤传感器注射器,其特征在于,所述内套筒的内壁上设有限位台阶,用于限制所述针头组件过分刺入人体皮肤。

5. 根据权利要求1所述的光纤传感器注射器,其特征在于,所述针头组件包括:

针筒,所述针筒能够沿所述内套筒的轴向滑动地设置在所述内套筒内,并且所述针筒上固定有针头;

针筒顶杆,所述针筒顶杆的上设有限位块,且所述限位块能够滑动地设置在所述针筒的滑槽内,且所述针筒顶杆的一端伸入所述针头内;

在所述外套筒相对于所述内套筒做第一运动后,所述限位块与滑槽的上端相抵,并且所述针筒通过所述限位块带动所述针筒顶杆一同向所述内套筒外刺出;在所述外套筒相对于所述内套筒做第二运动后,所述针筒向所述内套筒内回退,所述针筒顶杆保值原位置不变并抵住所述光纤传感器,当所述滑槽的下端与所述限位块相抵时,所述光纤传感器因针头回退而逐渐脱离所述针头并留在人体皮肤以下,所述针筒携所述针筒顶杆继续向所述内套筒内滑动。

6. 根据权利要求1所述的光纤传感器注射器,其特征在于,还包括能够拆卸地设置在所

述内套筒的开口处的底座,所述底座用于使所述光纤传感器固定于人体皮肤;

在所述外套筒相对于所述内套筒做第一运动后,所述针头组件刺穿所述底座并刺入人体皮肤;

在所述外套筒相对于所述内套筒做第二运动后,所述针头组件由所述底座缩回所述内套筒,并使所述光纤传感器上露出人体皮肤的端部卡在所述底座上,实现与所述底座固定连接。

7. 根据权利要求6所述的光纤传感器注射器,其特征在于,所述底座和所述内套筒上分别设有相互配合的卡扣和卡槽,在所述外套筒相对于所述内套筒做第二运动后,所述外套筒上的顶杆将所述卡扣顶出所述卡槽外,使所述底座能够由所述内套筒上拆卸。

8. 根据权利要求6所述的光纤传感器注射器,其特征在于,所述底座为TPE底座。

9. 根据权利要求1所述的光纤传感器注射器,其特征在于,还包括保护盖,所述保护盖卡装在所述内套筒上,并与所述外套筒卡接,用于防止所述外套筒与所述内套筒发生相对运动。

一种光纤传感器注射器

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,更具体地说,涉及一种光纤传感器注射器。

背景技术

[0002] 现有技术中测量人体血糖采用试纸测试的方式,测试前先刺破人体皮肤,再采用一次性试纸测量人体血液中血糖浓度。但是该方式仅能够实现间隔检测人体血糖浓度,不利于临床诊断,故现有技术趋于采用光纤传感器测量方式连续测量人体血糖浓度,以实时连续读取血糖数据,提高低血糖报警功能。

[0003] 但是,应用光纤传感器连续测量血糖时需将光纤传感器注入人体,目前如何使光纤传感器注入人体是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种光纤传感器注射器,其能够将用于测量血糖的光纤传感器注入人体,能够在临床医学中实现利用光纤传感器实时监测血糖数据。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种光纤传感器注射器,包括:

[0007] 内套筒;

[0008] 外套筒,所述外套筒能够相对于所述内套筒运动地套装在所述内套筒外;

[0009] 针头组件,所述针头组件能够沿所述内套筒的轴向滑动地设置在所述内套筒内;所述针头组件用于携带光纤传感器刺入人体皮肤,并在其退出人体皮肤时使所述光纤传感器留在人体皮肤以下;

[0010] 弹性组件,所述弹性组件设置在所述内套筒内;

[0011] 其中,在所述外套筒相对于所述内套筒做第一运动后,所述弹性组件使所述针头组件刺出所述内套筒并刺入人体皮肤;

[0012] 在所述外套筒相对于所述内套筒做第二运动后,所述弹性组件使所述针头组件退出人体皮肤并退回所述内套筒。

[0013] 优选的,上述光纤传感器注射器中,所述弹性组件包括:

[0014] 上弹簧,所述上弹簧套装于所述针头组件的上端;

[0015] 下弹簧,所述下弹簧套装于所述针头组件的下端;

[0016] 在所述外套筒相对于所述内套筒做第一运动后,所述上弹簧向下释放,并驱动所述针头组件向所述内套筒的开口端滑动,以使所述针头组件刺出所述内套筒外并刺入人体皮肤;同时,所述针头组件不断挤压所述下弹簧;

[0017] 在所述外套筒相对所述内套筒做第二运动后,所述上弹簧和下弹簧均向上释放,并且所述下弹簧驱动所述针头组件退回所述内套筒内,并将所述光纤传感器留在人体皮肤以下。

[0018] 优选的,上述光纤传感器注射器中,所述内套筒上设有下卡勾和上卡勾,所述上卡

勾用于压紧所述上弹簧的上端,所述下卡勾用于卡紧所述针头组件,并使所述上弹簧由所述针头组件和所述上卡勾压紧;

[0019] 在所述外套筒相对于所述内套筒做第一运动后,所述下卡勾弹开,使得所述上弹簧向下释放;

[0020] 在所述外套筒相对于所述内套筒做第二运动后,所述上卡勾弹开,使所述上弹簧和所述下弹簧分别向上释放。

[0021] 优选的,上述光纤传感器注射器中,所述外套筒上开有与所述上卡勾配合的第一透孔和与所述下卡勾配合的第二透孔;在所述外套筒相对于所述内套筒做第一运动时,所述第二透孔逐渐移至与所述下卡勾对应;在所述外套筒相对于所述内套筒做第二运动时,所述第一透孔逐渐移至与所述上卡勾对应。

[0022] 优选的,上述光纤传感器注射器中,所述内套筒的内壁上设有限位台阶,用于限制所述针头组件过分刺入人体皮肤。

[0023] 优选的,上述光纤传感器注射器中,所述针头组件包括:

[0024] 针筒,所述针筒能够沿所述内套筒的轴向滑动地设置在所述内套筒内,并且所述针筒上固定有针头;

[0025] 针筒顶杆,所述针筒顶杆的上设有限位块,且所述限位块能够滑动地设置在所述针筒的滑槽内,且所述针筒顶杆的一端伸入所述针头内;

[0026] 在所述外套筒相对于所述内套筒座第一运动后,所述限位块与滑槽的上端相抵,并且所述针筒通过所述限位块带动所述针筒顶杆一同向所述内套筒外刺出;在所述外套筒相对于所述内套筒做第二运动后,所述针筒向所述内套筒内回退,所述针筒顶杆保值原位不变并抵住所述光纤传感器,以确保所述光纤传感器能够有留于人体皮肤以下,确保光纤传感器能可靠地留置于人体皮肤以下;当所述滑槽的下端与所述限位块相抵时,所述光纤传感器因针头回退而逐渐脱离所述针头并留在人体皮肤以下,所述针筒携所述针筒顶杆继续向所述内套筒内滑动。

[0027] 优选的,上述光纤传感器注射器中,还包括能够拆卸地设置在所述内套筒的开口处的底座,所述底座用于使所述光纤传感器固定于人体皮肤;

[0028] 在所述外套筒相对于所述内套筒做第一运动后,所述针头组件刺穿所述底座并刺入人体皮肤;

[0029] 在所述外套筒相对于所述内套筒做第二运动后,所述针头组件由所述底座缩回所述内套筒,并使所述光纤传感器上露出人体皮肤的端部卡在所述底座上,实现与所述底座固定连接。

[0030] 优选的,上述光纤传感器注射器中,所述底座和所述内套筒上分别设有相互配合的卡扣和卡槽,在所述外套筒相对于所述内套筒做第二运动后,所述外套筒上的顶杆将所述卡扣顶出所述卡槽外,使所述底座能够由所述内套筒上拆卸。

[0031] 优选的,上述光纤传感器注射器中,所述底座为TPE底座。

[0032] 优选的,上述光纤传感器注射器中,还包括保护盖,所述保护盖卡装在所述内套筒上,并与所述外套筒卡接,用于防止所述外套筒与所述内套筒发生相对运动。

[0033] 本发明提供一种光纤传感器注射器,其包括内套筒、外套筒、针头组件和弹性组件;外套筒能够相对于内套筒运动地套装在内套筒外;针头组件能够沿内套筒的轴向滑动

地设置在内套筒内；针头组件用于携带光纤传感器刺入人体皮肤，并在其退出人体皮肤时使所述光纤传感器留在人体皮肤以下；弹性组件设置在内套筒内；其中，在外套筒相对于内套筒做第一运动后，弹性组件使针头组件刺出内套筒并刺入人体皮肤；在外套筒相对于内套筒做第二运动后，弹性组件使针头组件退出人体皮肤并退回内套筒。

[0034] 本发明提供的光纤传感器注射器中，弹性组件使针头组件先后刺入和退出人体皮肤，从而使针头组件携带的光纤传感器注入人体皮肤以下，实现利用光纤传感器实时监测血糖数据，对临床诊断有利。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图1为本发明实施例提供的光纤传感器注射器的爆炸图；

[0037] 图2为本发明实施例提供的光纤传感器注射器在初始状态时针头组件的结构示意图；

[0038] 图3为图2所示A部分的放大图；

[0039] 图4为本发明实施例提供的光纤传感器注射器中外套筒相对于内套筒做第二运动后针头组件的结构示意图；

[0040] 图5为图4中B部分的放大图；

[0041] 图6为本发明实施例提供的光纤传感器注射器在初始状态时的结构示意图；

[0042] 图7为本发明实施例提供的光纤传感器注射器中外套筒相对于内套筒做第一运动后针头组件逐渐向外刺出时的结构示意图；

[0043] 图8为本发明实施例提供的光纤传感器注射器中外套筒相对于内套筒做第一运动后针头组件刺入人体皮肤时的结构示意图；

[0044] 图9为本发明实施例提供的光纤传感器注射器中外套筒相对于内套筒做第二运动后针头组件退回内套筒时的结构示意图；

[0045] 其中，图1-9中：

[0046] 安装帽101；外套筒102；第一透孔121；第二透孔122；针筒顶杆103；限位块131；上弹簧104；针筒105；下弹簧106；内套筒107；下卡勾171；上卡勾172；保护盖108；底座109；光纤传感器200。

具体实施方式

[0047] 本发明实施例公开了一种光纤传感器注射器，其能够将用于测量血糖的光纤传感器注入人体，能够在临床医学中实现利用光纤传感器实时监测血糖数据。

[0048] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0049] 请参阅图1-图9,本发明实施例提供一种光纤传感器注射器,其包括内套筒107、外套筒102、针头组件和弹性组件;外套筒102能够相对于内套筒107运动地套装在内套筒107外;针头组件能够沿内套筒107的轴向滑动地设置在内套筒107内;针头组件用于携带光纤传感器200刺入人体皮肤,并在其退出人体皮肤时使所述光纤传感器200留在人体皮肤以下;弹性组件设置在内套筒107内;其中,在外套筒102相对于内套筒107做第一运动后,弹性组件使针头组件刺出内套筒107并刺入人体皮肤;在外套筒102相对于内套筒107做第二运动后,弹性组件使针头组件退出人体皮肤并退回内套筒107。

[0050] 本发明实施例提供的光纤传感器注射器中,弹性组件使针头组件先后刺入和退出人体皮肤,从而使针头组件携带的光纤传感器200注入人体皮肤以下,实现利用光纤传感器200实时监测血糖数据,对临床诊断有利。

[0051] 上述弹性组件设置为包括:

[0052] 上弹簧104,上弹簧104套装于针头组件的上端;

[0053] 下弹簧106,下弹簧106套装于针头组件的下端;

[0054] 在外套筒102相对于内套筒107做第一运动后,上弹簧104向下释放,并驱动针头组件向内套筒107的开口端滑动,以使针头组件刺出内套筒107外并刺入人体皮肤;同时,针头组件不断挤压下弹簧106;

[0055] 在外套筒102相对内套筒107做第二运动后,上弹簧104和下弹簧106均向上释放,并且下弹簧106驱动针头组件退回内套筒107,使得针头组件将光纤传感器200留在人体皮肤内。

[0056] 本实施例提供的技术方案中,弹性件设置为包括上下两个弹簧,其结构简单,便于装配,且功能可靠,能够确保使针头组件先后刺入和退出人体皮肤,以将光纤传感器200注入人体皮肤以下。

[0057] 为了使上述弹性组件中上下两弹簧依次释放,以实现向人体注入光纤传感器200,上述光纤传感器注射器中,内套筒107上设置下卡勾171和上卡勾172,上卡勾172用于压紧上弹簧104的上端,下卡勾171用于卡紧针头组件,并使上弹簧104由针头组件和上卡勾172压紧;

[0058] 在外套筒102相对于内套筒107做第一运动后,下卡勾171弹开,使得上弹簧104向下释放;

[0059] 在外套筒102相对于内套筒107做第二运动时,上卡勾172弹开,使上弹簧104和下弹簧106分别向上释放。

[0060] 具体的,上述光纤传感器注射器中,外套筒102上开有与上卡勾172配合的第一透孔121和与下卡勾171配合的第二透孔122;在外套筒102相对于内套筒107做第一运动时,第二透孔122逐渐移至与下卡勾171对应,使得下卡勾171在针头组件的挤压作用下外弹至上述第二透孔122内,从而使上弹簧104向下释放;在外套筒102相对于内套筒107做第二运动时,第一透孔121逐渐移至与上卡勾172对应,使得上卡勾172在上弹簧104的挤压作用下外弹至上述第一透孔121内,并使上弹簧104向上释放,同时下弹簧106向上释放,进而下弹簧106带动针头组件退回内套筒107内,使针头组件由人体皮肤退出并将光纤传感器200留在人体皮肤以下。

[0061] 进一步的,为了方便装配弹簧和针头组件,上述实施例提供的光纤传感器注射器

中,内套筒107设置为两端均开口;为了方便组装外套筒102和内套筒107,上述外套筒102优选设置为两端开口。由于外套筒102相对于内套筒107做第二运动后,上弹簧104和下弹簧106分别向上释放,为了避免针头组件弹出内外套筒,上述光纤传感器注射器中,外套筒102上与针头组件的弹出方向对应的端部设有安装帽101,安装帽101上设有凸块,凸块伸入外套筒102内并卡入外套筒102侧壁上的透孔内,以防针头组件在下弹簧106作用下向上弹力较大而冲落安装帽101,确保用户的人身安全。

[0062] 优选的,上述实施例提供的光纤传感器注射器中,内套筒107的内壁上设有限位台阶,在外套筒102相对于内套筒107做第一运动后,针头组件仅能在上弹簧104作用下滑动至上述限位台阶处,该限位台阶用于限制针头组件向外刺出的尺寸,防止针头组件过分刺入人体皮肤,保护用户免受针头组件伤害。

[0063] 具体的,上述光纤传感器注射器中,第一透孔121和第二透孔122分别为沿外套筒102的轴向设置的长条孔,第一运动是指外套筒102沿其轴向相对于内套筒107向下滑动第一预设距离,第二运动是指外套筒102沿其轴向相对于内套筒107向下滑动第二预设距离。当然,上述第一透孔121和第二透孔122还可设置为分别沿外套筒102的周向设置,相应的,上述第一运动和第二运动分别是指外套筒102沿周向相对于内套筒107转动不同的预设角度,本实施例对第一透孔121和第二透孔122的设置方式不做限定,但在外套筒102相对于内套筒107对第二运动时,下卡勾171需始终处于第二透孔122内,以确保针头组件能够在下弹簧106作用下退回内套筒107。

[0064] 具体的,上述实施例提供的光纤传感器注射器中,针头组件包括:

[0065] 针筒105,针筒105能够沿所述内套筒107的轴向滑动地设置在内套筒107内,并且针筒105上固定有针头;

[0066] 针筒顶杆103,针筒顶杆103上设有有限位块131,且限位块131能够滑动地设置在针筒的滑槽内,针筒顶杆103的一端伸入针头内;

[0067] 在外套筒102相对于内套筒107做第一运动后,限位块131与滑槽的上端相抵,并且针筒105通过限位块131带动针筒顶杆103一同(该一同指同时以相同的速度沿相同的方向运动)向内套筒107外刺出;

[0068] 在外套筒102相对于内套筒107做第二运动后,针筒105向内套筒107内回退,针筒顶杆103保持原位置不变(即针筒顶杆103相对于内套筒107静止)并抵住光纤传感器200,当滑槽的下端与限位块131相抵时,光纤传感器200因针头回退而逐渐脱离针头并留在人体皮肤以下,之后针筒105携针筒顶杆103继续向内套筒107内滑动(此时针筒105和针筒顶杆103相对静止),如图4-5所示。

[0069] 更具体的,上述实施方案中,上弹簧104套装于针筒105,并且在初始状态时上弹簧104的两端分别与上卡勾172和针筒105相抵;下弹簧106套装于针头,并且在外套筒102相对于内套筒107做第一运动后,下弹簧106的两端分别与针筒105和内套筒107相抵,以在针头组件向内套筒107外刺出时不断受压缩而蓄积能量。

[0070] 为了便于光纤传感器200与外界电子设备连接,上述光纤传感器200经注射后需留有端部露出体表,造成光纤传感器200易脱落,故优选的,上述光纤传感器注射器中还包括能够拆卸地设置在内套筒107的开口处的底座109,底座109用于使光纤传感器200固定于人体皮肤;

[0071] 在外套筒102相对于内套筒107做第一运动后,针头组件刺穿底座109并刺入人体皮肤;

[0072] 在外套筒102相对于内套筒107做第二运动后,针头组件由底座109缩回内套筒107,并使光纤传感器200上露出人体皮肤外的端部卡在底座109上,实现与底座109固定连接。应用时使上述底座109固定于患者体表即可。

[0073] 上述底座109设置为与内套筒107卡接,具体的,内套筒107的端部设置有周向卡槽,底座109上设有卡块,装配时先使卡块由内套筒107的缺口处卡入内套筒107,再旋转底座109使卡块滑入卡槽内即可。

[0074] 进一步的,为了防止底座109与内套筒107意外脱离,上述底座109上设有弹性凸块,内套筒107上设有卡孔,在底座109的卡块卡入内套筒107的缺口并旋入内套筒107的卡槽的过程中,内套筒107挤压上述弹性凸块,直至上述卡扣与弹性凸块相对,弹性凸块弹起并卡入上述卡孔内,底座109固定于内套筒107。

[0075] 更进一步的,为了方便注射光纤传感器200后拆卸底座109,上述外套筒102上设有顶杆,在外套筒102相对于内套筒107做第二运动后上述顶杆伸入内套筒107的卡孔内并将弹性凸块顶出卡孔,用户旋转外套筒102使外套筒102通过上述顶杆带动内套筒107同步旋转即可使底座109的卡块由内套筒107的缺口脱出,从而使底座109由内套筒102上拆下。

[0076] 具体的,上述实施例提供的光纤传感器注射器中,底座109为TPE (Thermoplastic Elastomer,热塑性弹性体)底座。

[0077] 为了防止上述光纤传感器注射器在运输或储存过程中因受外力而意外击发针头组件,其还设置有保护盖108。保护盖108用于使上述光纤传感器注射器保持在初始状态,其卡装在内套筒107上,并与外套筒102卡接,能够防止外套筒102与内套筒107发生相对运动,应用时将保护盖108由内套筒107和外套筒102上拆下即可。

[0078] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。另外,上述各个实施例中部件中出现上卡勾和下卡勾、上弹簧和下弹簧、上端和下端等类型带有方位的名词,上述各名词中,上指光纤传感器注射器在应用时远离人体皮肤的一端,下指光纤传感器注射器在应用时靠近人体皮肤的一端。

[0079] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

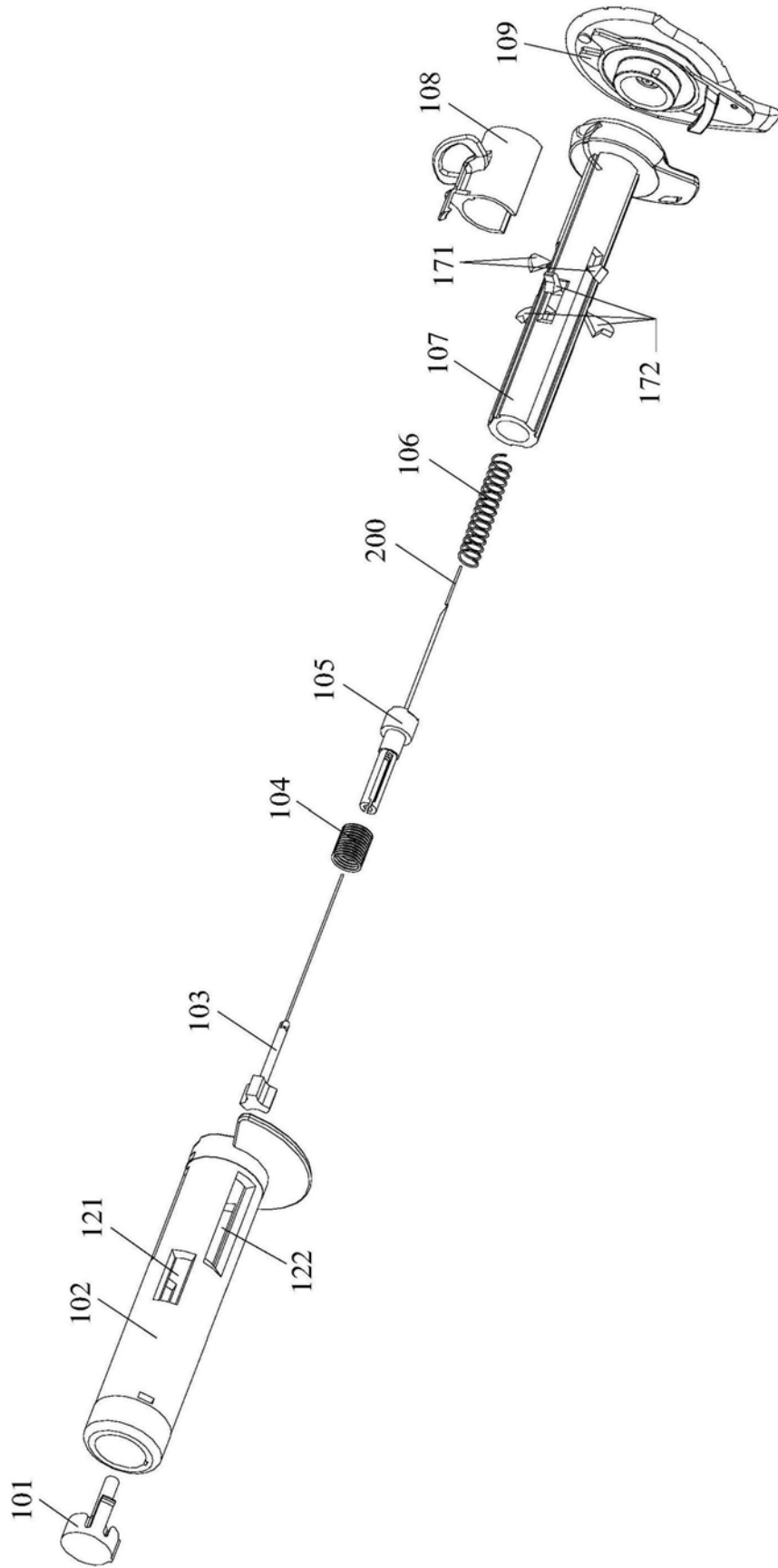


图1

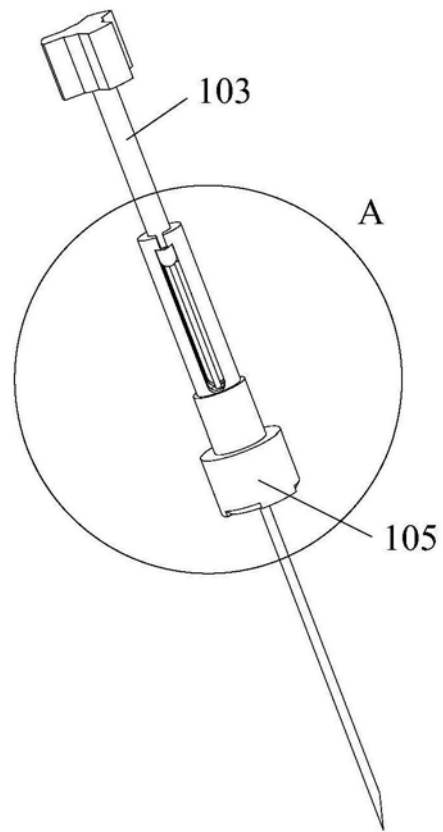


图2

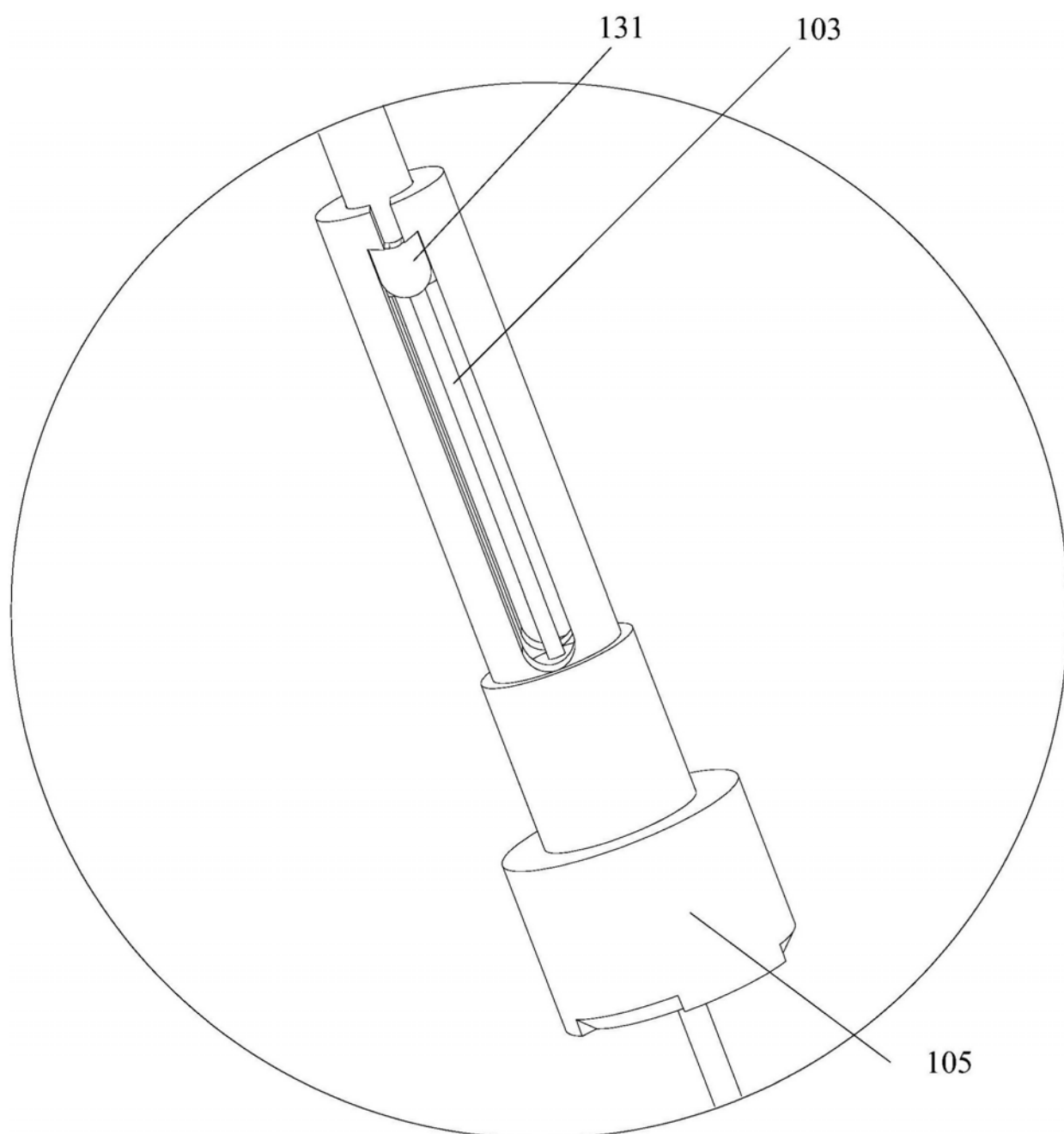


图3

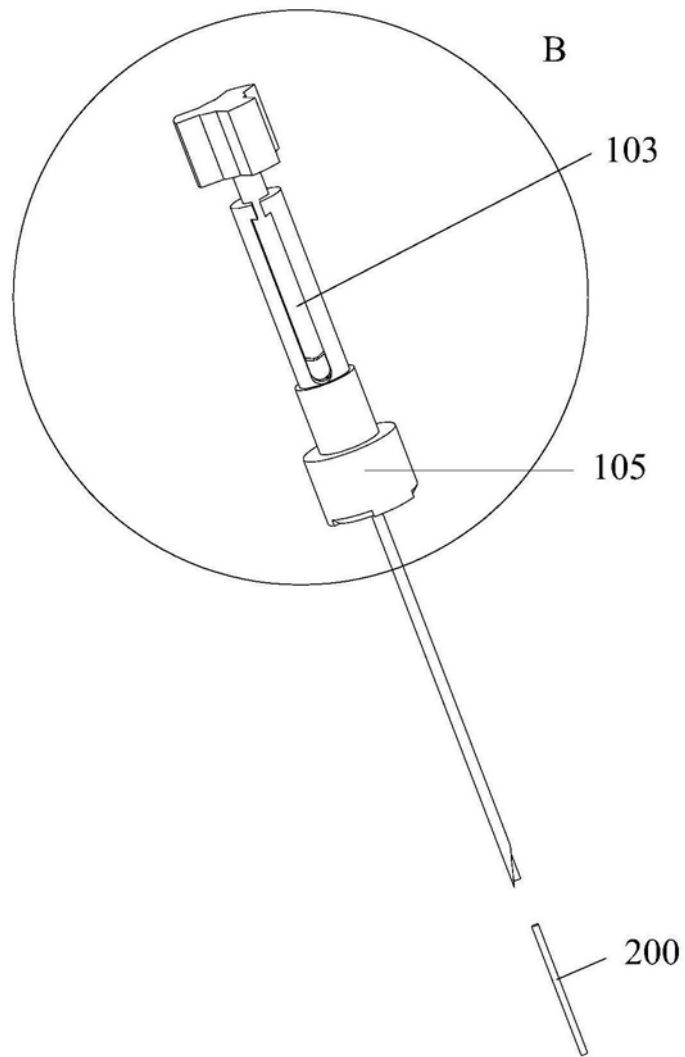


图4

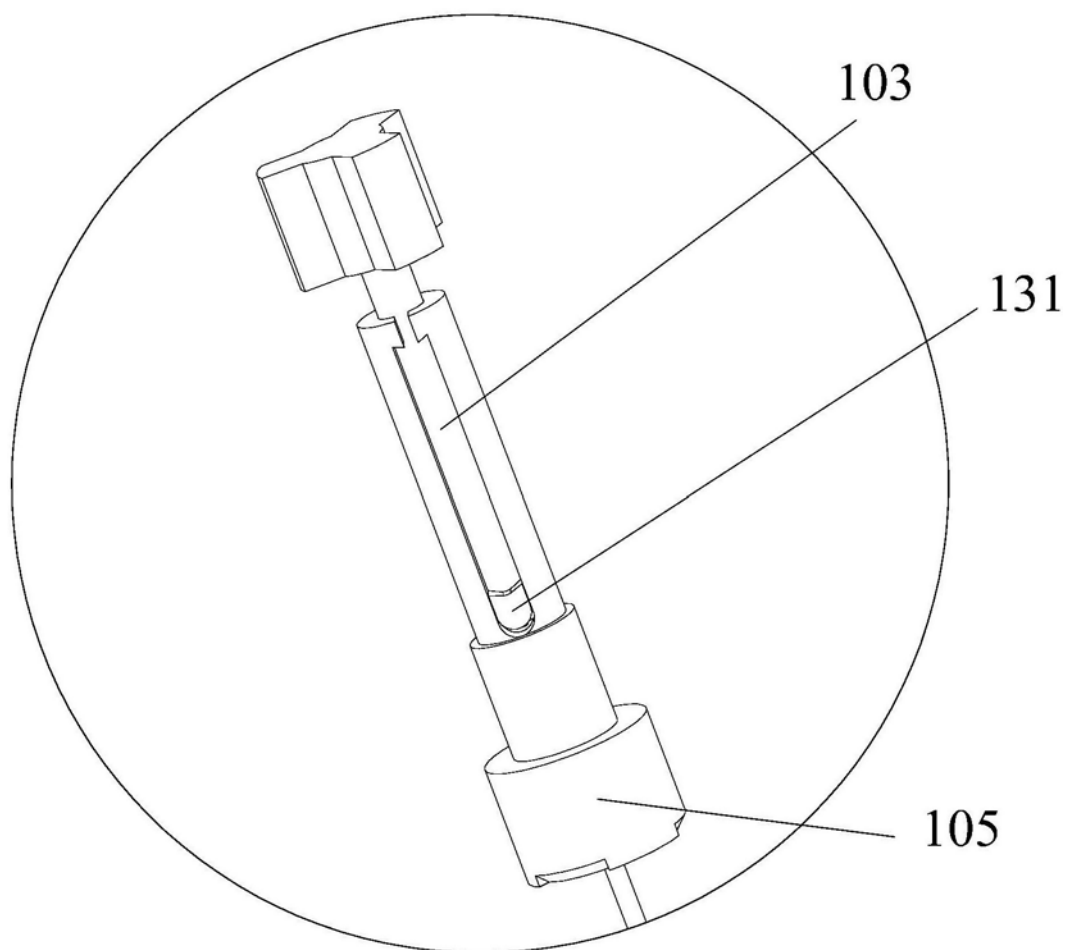


图5

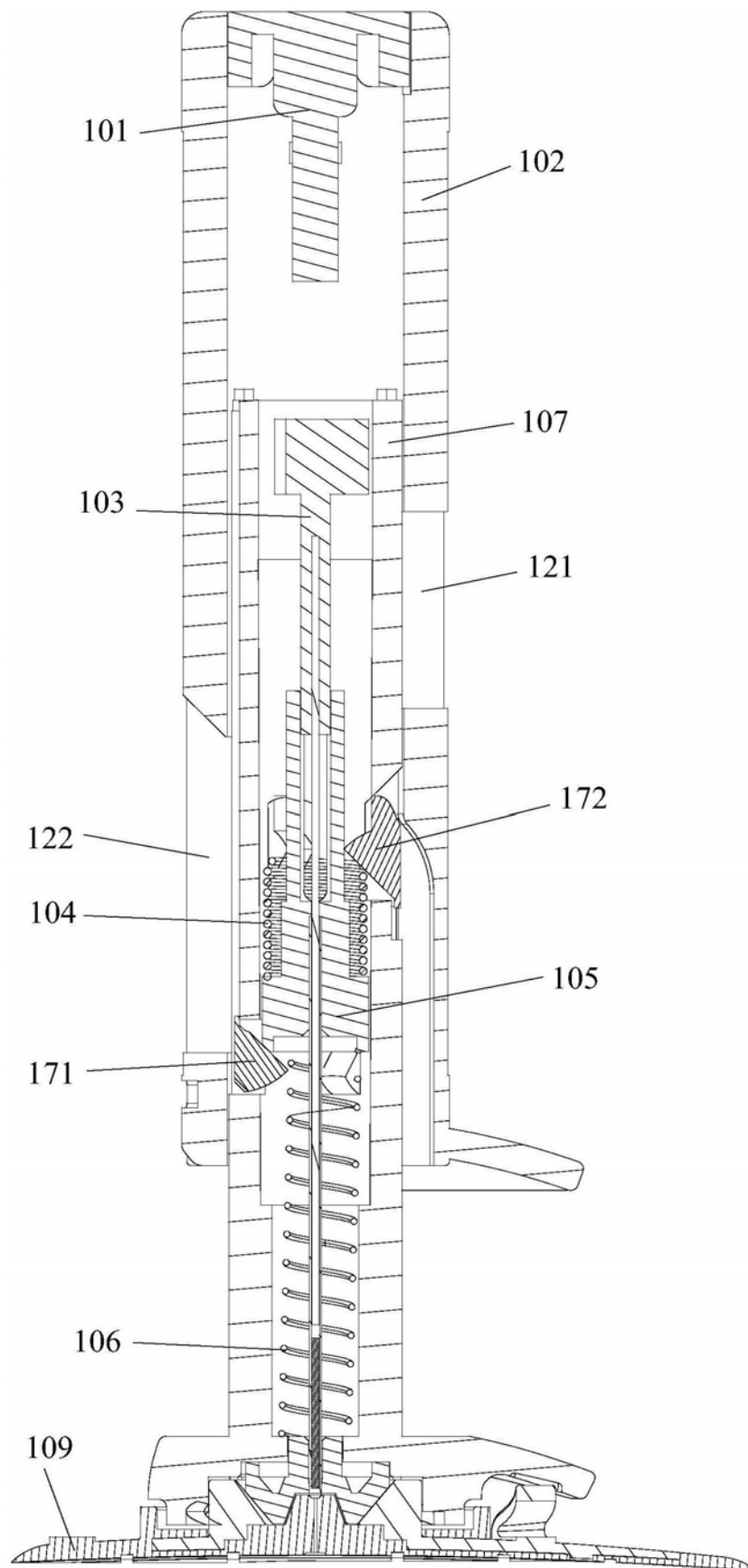


图6

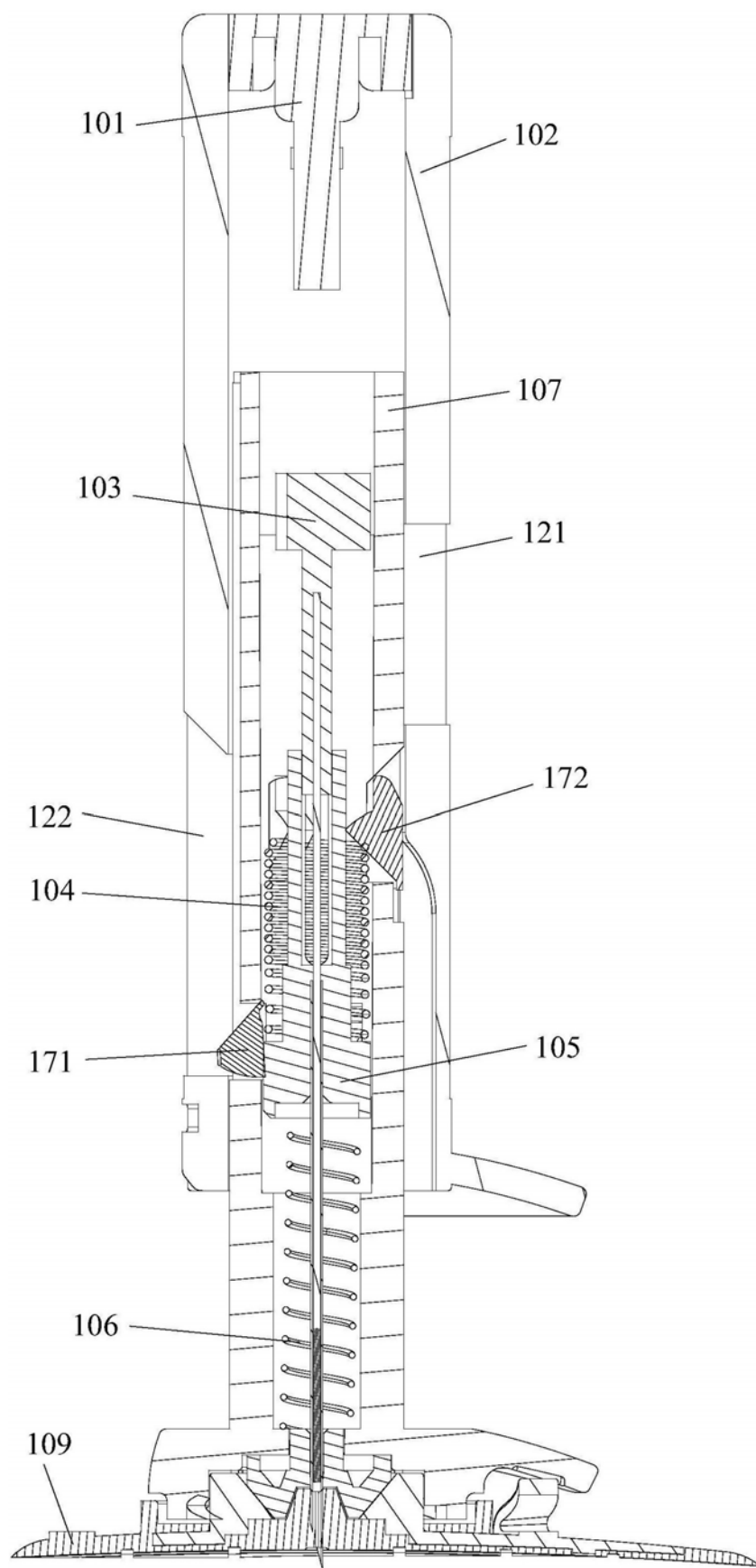


图7

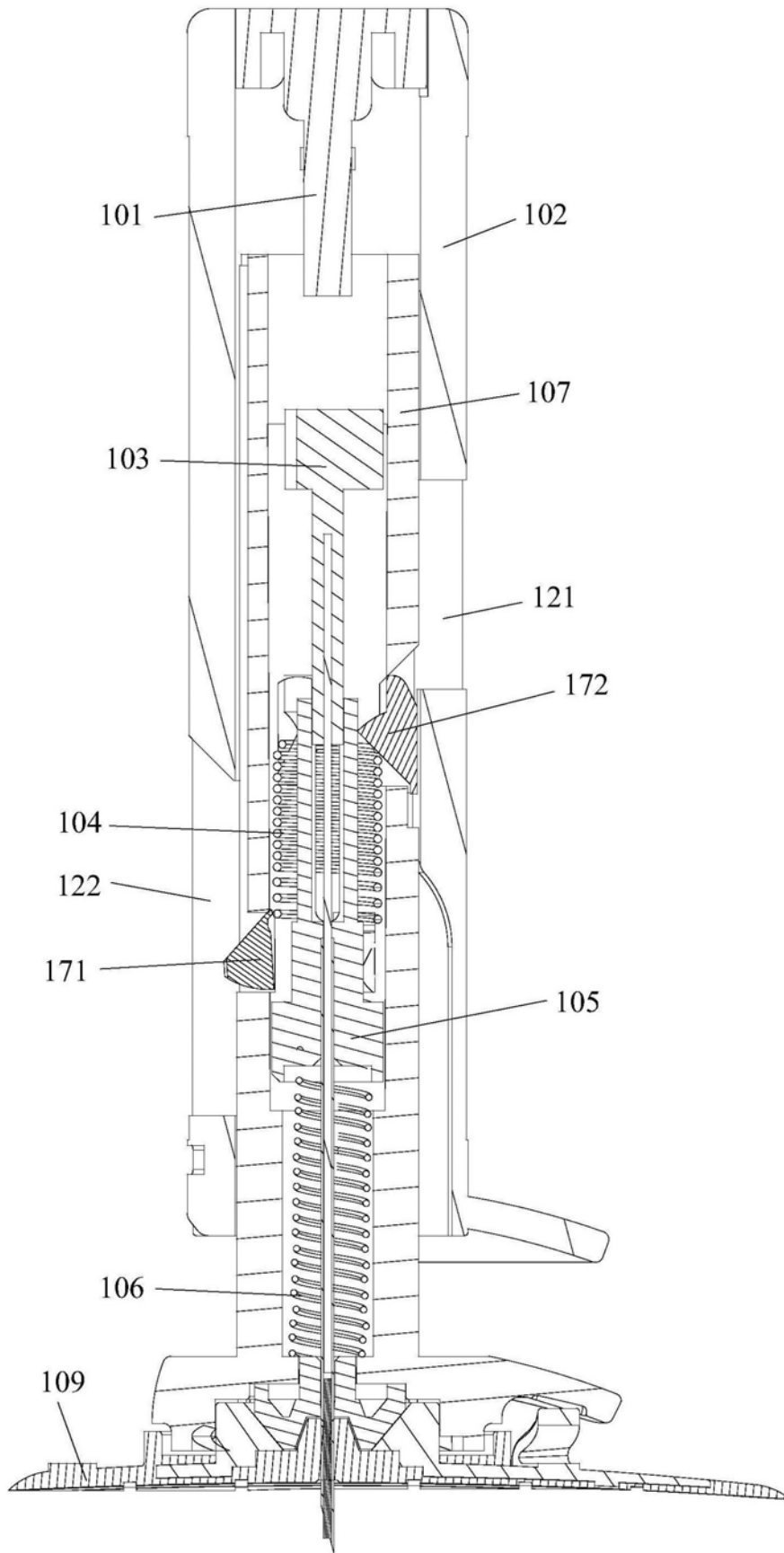


图8

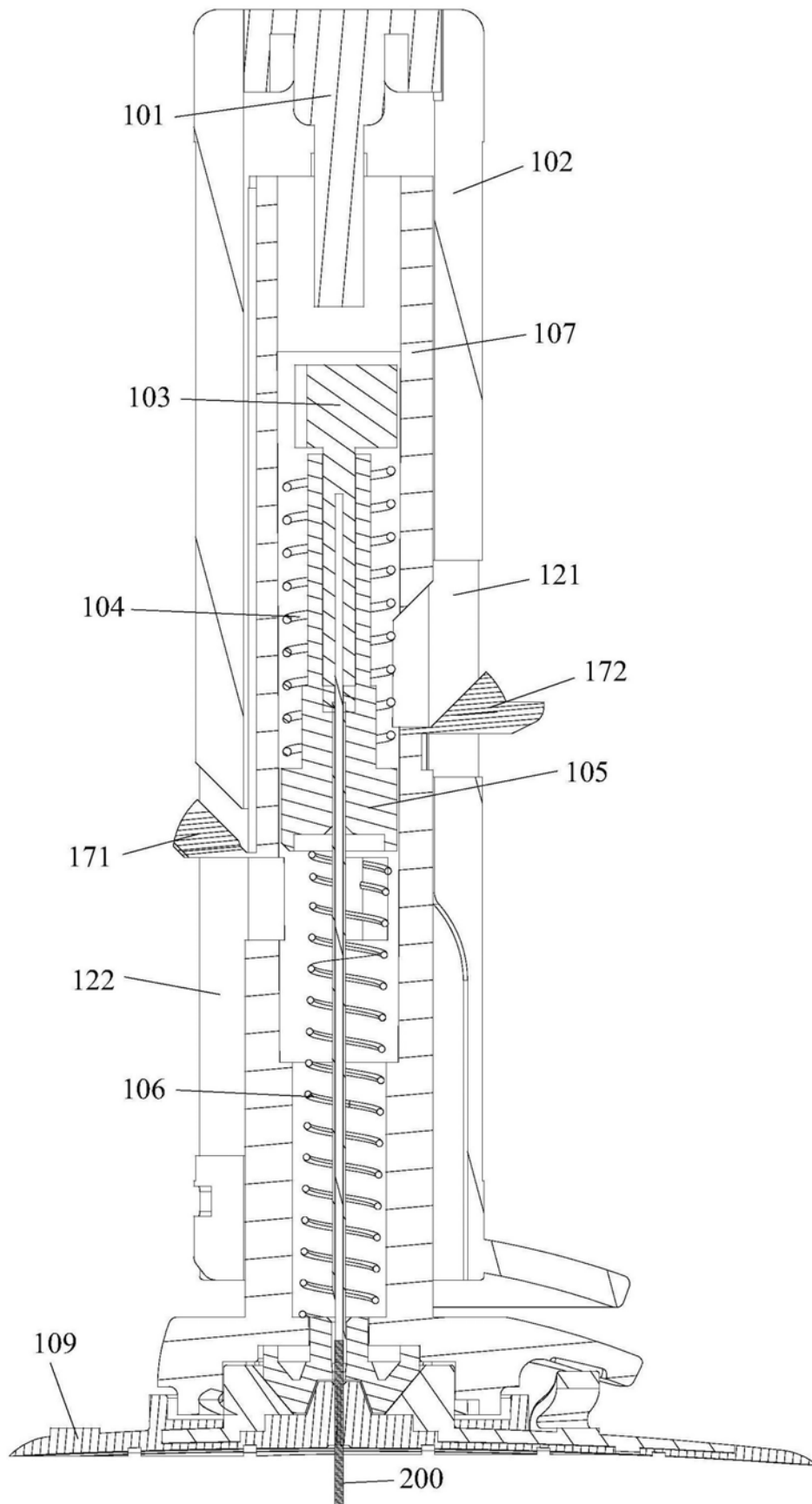


图9