(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115105684 B
(45)授权公告日 2023.09.15

(21)申请号 202210370914.1
(22)申请日 2022.04.11
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115105684 A
(43)申请公布日 2022.09.27
(73)专利权人 淄博侨森医疗用品股份有限公司
地址 256300 山东省淄博市高青县田横路88号
(72)发明人 窦雪锋 张良利 窦华书 赵昌军
(74)专利代理机构 淄博汇川知识产权代理有限公司 37295
专利代理师 柳文龙
(51)Int.Cl.
A61M 5/178(2006.01)
A61M 5/31(2006.01)
A61M 5/32(2006.01)
A61J 1/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 114177426 A,2022.03.15
CN 212679776 U,2021.03.12
CN 215780621 U,2022.02.11
JP 2014018639 A,2014.02.03
CN 209173116 U,2019.07.30
CN 214105482 U,2021.09.03
CN 112618871 A,2021.04.09
KR 20140035746 A,2014.03.24

审查员 舒胜英

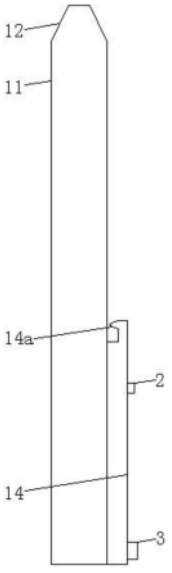
权利要求书2页 说明书7页 附图15页

(54)发明名称

一种胰岛素注射装置

(57)摘要

本发明公开了一种胰岛素注射装置，用以保护并推射注射器，所述注射器的外筒后端设有侧翅，所述注射器活塞杆后端设有推板，包括笔式外壳，用以装设并保护注射器；还包括卡止装置，所述卡止装置包括卡止孔腔、轴移组件、径向组件、传动组件；还包括推射装置，用以推射注射器，所述推射装置包括推射滑道、推射滑块、转动组件、移动组件；所述笔式外壳前端还设有用以调节锥状头部的位移装置，所述位移装置包括窄径筒壁、内螺纹管、滑移内管。



CN 115105684 B

1.一种胰岛素注射装置,用以保护并推射注射器(m),所述注射器(m)的外筒后端设有侧翅(m1),所述注射器活塞杆后端设有推板(m2),其特征在于:包括:

笔式外壳(1),用以装设并保护注射器(m);

卡止装置(2),用以卡止注射器(m);

推射装置(3),用以推射注射器(m);

所述笔式外壳(1)包括筒状壳体(11)、成型于筒状壳体(11)前端的锥状头部(12)、成型于筒状壳体(11)内壁中部的侧翅挡环(13)、成型于筒状壳体(11)右侧的侧置凸臂(14);

所述卡止装置(2)用以锁止注射器(m)的侧翅(m1);

所述推射装置(3)用以推动注射器(m)的推板(m2);

所述卡止装置(2)包括卡止孔腔(21)、轴移组件(22)、径向组件(23)、传动组件(24);

所述卡止孔腔(21)包括设在所述侧置凸臂(14)前半部分的径向通孔(21a)、成型于所述径向通孔(21a)后端面上半部分的轴移上孔(21b);

所述轴移组件(22)包括设在轴移上孔(21b)后端的轴移芯杆(22a)、可滑动的套设在所述轴移芯杆(22a)前端的伸缩套管(22b)、设在伸缩套管(22b)右侧的连接侧块(22c)、设在连接侧块(22c)右侧的轴移推板(22d);

所述径向组件(23)设在径向通孔(21a)内,所述径向组件(23)包括设在所述径向通孔(21a)下端面的弹簧挡板(23a)、沿左右方向可滑动的设在径向通孔(21a)下半部分的从动滑板(23b)、成型于从动滑板(23b)下沿并容设弹簧挡板(23a)设置的径向下孔(23c)、设在所述径向下孔(23c)内抵靠在弹簧挡板(23a)左侧的复位压簧(23d),所述从动滑板(23b)左端面设有由前向后逐渐向右倾斜的从动斜面(23e);

传动组件(24),连接轴移组件(22)与径向组件(23),所述轴移组件(22)前移动作,进而通过传动组件(24)带动径向组件(23)右移动作;

所述传动组件(24)包括设在所述从动滑板(23b)上方的上置推板(24a)、成型于上置推板(24a)左端的由前向后逐渐向右倾斜的推压斜面(24b);

所述推射装置(3)包括:

推射滑道(31),包括沿轴向设在所述侧置凸臂(14)内的滑道本体(31a)、成型于滑道本体(31a)左侧的左侧滑孔(31b)、成型于滑道本体(31a)右侧的右侧滑孔(31c);

推射滑块(32),包括可滑动的设在滑道本体(31a)内的滑块本体(32a)、沿左右方向贯通所述滑块本体(32a)设置的贯通横孔(32b)、成型于贯通横孔(32b)内壁中部的扩宽圆孔(32c)、成型于贯通横孔(32b)左侧的止旋插头(32d);

转动组件(33),包括可转动的设在贯通横孔(32b)内的第一内螺纹管(33a)、设在第一内螺纹管(33a)外壁左端并与扩宽圆孔(32c)转动配合的扩宽圆环(33b),所述第一内螺纹管(33a)右端穿过右侧滑孔(31c)并在其右止端设有扭转端头(33c);

移动组件(34),包括与所述第一内螺纹管(33a)啮合的外螺纹杆(34a)、成型于外螺纹杆(34a)外壁并与止旋插头(32d)啮合的止旋轴孔(34b),所述外螺纹杆(34a)左端穿过左侧滑孔(31b)设置。

2.根据权利要求1所述的一种胰岛素注射装置,其特征在于:

所述传动组件(24)包括由左前到右后方设置在从动滑板(23b)上端面的斜置滑孔(24m)、固定在伸缩套管(22b)下端面前方并插入斜置滑孔(24m)内的驱动插头(24n)。

3.根据权利要求2所述的一种胰岛素注射装置,其特征在于:

所述笔式外壳(1)前端还设有用以调节锥状头部(12)的位移装置(4);

所述位移装置(4)包括:

窄径筒壁(41),成型于筒状壳体(11)前半部分,所述窄径筒壁(41)外径小于所述筒状壳体(11)外壁,所述窄径筒壁(41)上周向均布有轴向通孔(41a);

第二内螺纹管(42),可转动的设在所述窄径筒壁(41)上;

滑移内管(43),可滑动的设在所述窄径筒壁(41)内壁,所述滑移内管(43)外壁周向均布有与所述轴向通孔(41a)一一插接配合的止旋插块(43a),所述止旋插块(43a)远端与所述第二内螺纹管(42)啮合,所述滑移内管(43)前端设有锥状头部(12)。

4.根据权利要求3所述的一种胰岛素注射装置,其特征在于:

所述侧置凸臂(14)前端设有挂钩(14a)。

一种胰岛素注射装置

技术领域

[0001] 本申请设计医疗器械技术领域，具体涉及一种胰岛素注射装置。

背景技术

[0002] 胰岛素注射作为糖尿病治疗的有效手段得到了广泛应用。注射胰岛素需要使用胰岛素注射器。现有的注射器包括常规的推注型的注射器，以及近年来逐渐得以普及的无针注射器。常规的推注型注射器价格低廉，一次性使用。但实际使用中，存在以下问题：

[0003] 1.结构强度差。

[0004] 由于胰岛素注射器一次使用即扔，而且单次注射量较小，使得现有技术的胰岛素注射器尺寸较为细小，结构强度差。使用者随身携带时容易变形毁损。

[0005] 2.隐私保护性差。

[0006] 使用者在外就餐时，通常面临着隐私性问题。因此，需要设计一种形状类似笔状的注射装置，将现有技术的胰岛素注射器进行伪装保护，胰岛素注射器用完即扔，但所述的注射装置可以清洗消毒后多次使用。如此即可避免隐私泄露问题。

发明内容

[0007] 一种胰岛素注射装置，用以保护并推射注射器，所述注射器的外筒后端设有侧翅，所述注射器活塞杆后端设有推板，包括：

[0008] 笔式外壳，用以装设并保护注射器；

[0009] 作为进一步的实施方案：

[0010] 所述笔式外壳包括筒状壳体、成型于筒状壳体前端的锥状头部、成型于筒状壳体内壁中部的侧翅挡环、成型于筒状壳体右侧的侧置凸臂；

[0011] 所述侧置凸臂前端设有挂钩。

[0012] 该挂钩不仅仅起到美观和伪装作用，也可以实际的起到固定作用。

[0013] 所述胰岛素注射装置还包括用以卡止注射器的卡止装置；

[0014] 作为进一步的实施方案：

[0015] 所述卡止装置包括卡止孔腔、轴移组件、径向组件、传动组件；

[0016] 所述卡止孔腔包括设在所述侧置凸臂前半部分的径向通孔、成型于所述径向通孔后端面上半部分的轴移上孔；

[0017] 所述轴移组件包括设在轴移上孔后端的轴移芯杆、可滑动的套设在所述轴移芯杆前端的伸缩套管、设在伸缩套管右侧的连接侧块、设在连接侧块右侧的轴移推板；

[0018] 所述径向组件设在径向通孔内，所述径向组件包括设在所述径向通孔下端面的弹簧挡板、沿左右方向可滑动的设在径向通孔下半部分的从动滑板、成型于从动滑板下沿并容设弹簧挡板设置的径向下孔、设在所述径向下孔内抵靠在弹簧挡板左侧的复位压簧23d，所述从动滑板左端面设有由前向后逐渐向右倾斜的从动斜面；

[0019] 传动组件，连接轴移组件与径向组件，所述轴移组件前移动作，进而通过传动组件

带动径向组件右移动作。

[0020] 关于所述传动组件,以下提供了两种具体的实施例:

[0021] 实施例一:

[0022] 所述传动组件包括设在所述从动滑板上方的上置推板、成型于上置推板左端的由前向后逐渐向右倾斜的推压斜面。

[0023] 实施例二:

[0024] 所述传动组件包括由左前到右后方设置在从动滑板上端面的斜置滑孔、固定在伸缩套管下端面前方并插入斜置滑孔内的驱动插头。

[0025] 所述胰岛素注射装置还包括推射装置,用以推射注射器。

[0026] 所述卡止装置用以锁止注射器的侧翅;

[0027] 所述推射装置用以推动注射器的推板。

[0028] 作为进一步的实施方案:

[0029] 所述推射装置包括:

[0030] 推射滑道,包括沿轴向设在所述侧置凸臂内的滑道本体、成型于滑道本体左侧的左侧滑孔、成型于滑道本体右侧的右侧滑孔;

[0031] 推射滑块,包括可滑动的设在滑道本体内的滑块本体、沿左右方向贯通所述滑块本体设置的贯通横孔、成型于贯通横孔内壁中部的扩宽圆孔、成型于贯通横孔左侧的止旋插头;

[0032] 转动组件,包括可转动的设在贯通横孔内的第一内螺纹管、设在第一内螺纹管外壁左端并与扩宽圆孔转动配合的扩宽圆环,所述第一内螺纹管右端穿过右侧滑孔并在其右止端设有扭转端头;

[0033] 移动组件,包括与所述第一内螺纹管啮合的外螺纹杆、成型于外螺纹杆外壁并与止旋插头啮合的止旋轴孔,所述外螺纹杆左端穿过左侧滑孔设置。

[0034] 作为进一步的实施方案:

[0035] 所述笔式外壳前端还设有用以调节锥状头部的位移装置;

[0036] 所述胰岛素注射装置还包括位移装置,所述位移装置包括:

[0037] 窄径筒壁,成型于筒状壳体前半部分,所述窄径筒壁外径小于所述筒状壳体外壁,所述窄径筒壁上周向均布有轴向通孔;

[0038] 第二内螺纹管,可转动的设在所述窄径筒壁上;

[0039] 滑移内管,可滑动的设在所述窄径筒壁内壁,所述滑移内管外壁周向均布有与所述轴向通孔一一插接配合的止旋插块,所述止旋插块远端与所述第二内螺纹管啮合,所述滑移内管前端设有锥状头部。

[0040] 有益效果:

[0041] 本案所述的一种胰岛素注射装置,通过装载现有技术的胰岛素注射器,起到结构保护作用,并通过外观伪装实现隐私保护。

[0042] 进一步的,所述位移装置调节锥状头部的向前移动,更好的起到隐私保护作用:

[0043] 在胰岛素注射器刚放入本注射装置时,或胰岛素需要回暖而不能直接注射时,将锥状头部前推,避免注射器的针头误伤自己;也能更好的伪装外观,起到隐私保护作用;

[0044] 本案所述的一种胰岛素注射装置,可以在保护现有技术注射器的前提下,不影响

胰岛素的注射：

[0045] 通过卡止装置卡止注射器的侧翅，实现胰岛素注射器的良好固定，并通过推射装置推动注射器的推板，实现胰岛素的推注。

[0046] 进一步的，所述位移装置调节锥状头部向后移动，即可方便进行胰岛素注射。

[0047] 本案所述的一种胰岛素注射装置，其卡止装置的锁止状态操作方便：

[0048] 按压轴移组件使其移动，并通过传动组件带动径向组件沿左右方向移动，实现所述卡止装置的锁止和解锁，进而方便将现有技术的注射器放入、固定、取出。

[0049] 本案所述的一种胰岛素注射装置，可以在装载胰岛素注射器之后，通过推射装置进行推射。推射完毕之后调节推射装置即可方便取出注射器。

[0050] 附图说明：

[0051] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

[0052] 图1是现有技术注射器一种实施例的剖视图。

[0053] 图2是本案所述笔试胰岛素注射装置一种实施例的示意图。

[0054] 图3是图2中所述笔试胰岛素注射装置的剖视图。

[0055] 图4是本案所述笔试胰岛素注射装置另一种实施例的示意图。

[0056] 图5是图4中所述胰岛素注射装置第一种实施例的剖视图。

[0057] 图6是图4中所述胰岛素注射装置第二种实施例的剖视图。

[0058] 图7是图4中所述胰岛素注射装置第三种实施例的剖视图。

[0059] 图8是图4中所述胰岛素注射装置第四种实施例的剖视图。

[0060] 图9是图5中A部一种实施例的放大示意图。

[0061] 图10是图5中A部另一种实施例的放大示意图。

[0062] 图11是图5中B部放大示意图。

[0063] 图12是图7中C部放大示意图。

[0064] 图13是图12中D-D截面一种实施例的剖视图。

[0065] 图14是图12中E-E截面一种实施例的剖视图.

[0066] 图15是图13中F-F截面一种实施例的剖视图。

[0067] 图标：

[0068] m.注射器，m1.侧翅，m2.推板；

[0069] 笔式外壳；11.筒状壳体，12.锥状头部，13.侧翅挡环，14.侧置凸臂，14a.挂钩；

[0070] 卡止装置；21.卡止孔腔，21a.径向通孔，21b.轴移上孔；

[0071] 22.轴移组件，22a.轴移芯杆，22b.伸缩套管，22c.连接侧块，22d.轴移推板；

[0072] 23.径向组件，23a.弹簧挡板，23b.从动滑板，23c.径向下孔，23d.复位压簧，23e.从动斜面；

[0073] 24.传动组件；

[0074] 24a.上置推板，24b.推压斜面；

[0075] 24m.斜置滑孔，24n.驱动插头；

[0076] 推射装置;31.推射滑道,31a.滑道本体,31b.左侧滑孔,31c.右侧滑孔;

[0077] 32.推射滑块,32a.滑块本体,32b.贯通横孔,32c.扩宽圆孔,32d.止旋插头;

[0078] 33.转动组件,33a.第一内螺纹管,33b.扩宽圆环,33c.扭转端头;

[0079] 34.移动组件,34a.外螺纹杆,34b.止旋轴孔;

[0080] 位移装置;41.窄径筒壁,41a.轴向通孔;

[0081] 42.第二内螺纹管;

[0082] 43.滑移内管,43a.止旋插块。

具体实施方式

[0083] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0084] 一种胰岛素注射装置,用以保护并推射注射器m,所述注射器m的外筒后端设有侧翅m1,所述注射器活塞杆后端设有推板m2,包括:

[0085] 笔式外壳1,用以装设并保护注射器m;

[0086] 作为进一步的实施方案:

[0087] 所述笔式外壳1包括筒状壳体11、成型于筒状壳体11前端的锥状头部12、成型于筒状壳体11内壁中部的侧翅挡环13、成型于筒状壳体11右侧的侧置凸臂14;

[0088] 所述侧置凸臂14前端设有挂钩14a。

[0089] 该挂钩14a不仅仅起到美观和伪装作用,也可以实际的起到固定作用。

[0090] 所述胰岛素注射装置还包括用以卡止注射器m的卡止装置2;

[0091] 作为进一步的实施方案:

[0092] 所述卡止装置2包括卡止孔腔21、轴移组件22、径向组件23、传动组件24;

[0093] 所述卡止孔腔21包括设在所述侧置凸臂14前半部分的径向通孔21a、成型于所述径向通孔21a后端面上半部分的轴移上孔21b;

[0094] 所述轴移组件22包括设在轴移上孔21b后端的轴移芯杆22a、可滑动的套设在所述轴移芯杆22a前端的伸缩套管22b、设在伸缩套管22b右侧的连接侧块22c、设在连接侧块22c右侧的轴移推板22d;

[0095] 所述径向组件23设在径向通孔21a内,所述径向组件23包括设在所述径向通孔21a下端面的弹簧挡板23a、沿左右方向可滑动的设在径向通孔21a下半部分的从动滑板23b、成型于从动滑板23b下沿并容设弹簧挡板23a设置的径向下孔23c、设在所述径向下孔23c内抵靠在弹簧挡板23a左侧的复位压簧23d,所述从动滑板23b左端面设有由前向后逐渐向右倾斜的从动斜面23e;

[0096] 传动组件24,连接轴移组件22与径向组件23,所述轴移组件22前移动作,进而通过传动组件24带动径向组件23右移动作。

[0097] 关于所述传动组件24,以下提供了两种具体的实施例:

[0098] 实施例一:

[0099] 所述传动组件24包括设在所述从动滑板23b上方的上置推板24a、成型于上置推板24a左端的由前向后逐渐向右倾斜的推压斜面24b。

[0100] 实施例二：

[0101] 所述传动组件24包括由左前到右后方设置在从动滑板23b上端面的斜置滑孔24m、固定在伸缩套管22b下端面前方并插入斜置滑孔24m内的驱动插头24n。

[0102] 所述胰岛素注射装置还包括推射装置3，用以推射注射器m。

[0103] 所述卡止装置2用以锁止注射器m的侧翅m1；

[0104] 所述推射装置3用以推动注射器m的推板m2。

[0105] 作为进一步的实施方案：

[0106] 所述推射装置3包括：

[0107] 推射滑道31，包括沿轴向设在所述侧置凸臂14内的滑道本体31a、成型于滑道本体31a左侧的左侧滑孔31b、成型于滑道本体31a右侧的右侧滑孔31c；

[0108] 推射滑块32，包括可滑动的设在滑道本体31a内的滑块本体32a、沿左右方向贯通所述滑块本体32a设置的贯通横孔32b、成型于贯通横孔32b内壁中部的扩宽圆孔32c、成型于贯通横孔32b左侧的止旋插头32d;

[0109] 转动组件33，包括可转动的设在贯通横孔32b内的第一内螺纹管33a、设在第一内螺纹管33a外壁左端并与扩宽圆孔32c转动配合的扩宽圆环33b，所述第一内螺纹管33a右端穿过右侧滑孔31c并在其右止端设有扭转端头33c；

[0110] 移动组件34，包括与所述第一内螺纹管33a啮合的外螺纹杆34a、成型于外螺纹杆34a外壁并与止旋插头32d啮合的止旋轴孔34b，所述外螺纹杆34a左端穿过左侧滑孔31b设置。

[0111] 作为进一步的实施方案：

[0112] 所述笔式外壳1前端还设有用以调节锥状头部12的位移装置4；

[0113] 所述胰岛素注射装置还包括位移装置4，所述位移装置4包括：

[0114] 窄径筒壁41，成型于筒状壳体11前半部分，所述窄径筒壁41外径小于所述筒状壳体11外壁，所述窄径筒壁41上周向均布有轴向通孔41a；

[0115] 第二内螺纹管42，可转动的设在所述窄径筒壁41上；

[0116] 滑移内管43，可滑动的设在所述窄径筒壁41内壁，所述滑移内管43外壁周向均布有与所述轴向通孔41a一一插接配合的止旋插块43a，所述止旋插块43a远端与所述第二内螺纹管42啮合，所述滑移内管43前端设有锥状头部12。

[0117] 本案所述的一种胰岛素注射装置，用以装设胰岛素专用的注射器m。由于所述注射装置的外壳尺寸和结构强度远大于尺寸受限且用完即扔的胰岛素注射器，因此可以起到良好的结构保护作用。

[0118] 所述胰岛素注射装置的笔式外观，可以对现有技术的注射器m进行外观伪装，极大的避免了患者隐私泄露，更避免了被误会注射吸毒的尴尬情形。

[0119] 具体使用方法如下:

[0120] S1，解锁：

[0121] S1-1，卡止装置2解锁：

[0122] 推动所述轴移推板22d，带动连接侧块22c、伸缩套管22b向前移动；

[0123] 所述伸缩套管22b通过传动组件24带动径向组件23向右移动解锁；

[0124] 作为进一步的实施方案，根据传动组件24的两种不同实施例，所述步骤S1-1中卡

止装置2解锁也设有两种操作方法：

[0125] 实施例一：

[0126] 参照说明书附图5、6、11所示：

[0127] 所述伸缩套管22b直接作用于推压斜面24b、上置推板24a，进而带动传动组件24、径向组件23向右移动；

[0128] 实施例二：

[0129] 参照说明书附图7、8、12所示：

[0130] 所述伸缩套管22b、驱动插头24n作用于斜置滑孔24m，进而驱动所述径向组件23向右移动；

[0131] S1-2，推射装置3解锁：

[0132] 转动所述第一内螺纹管33a，驱动所述外螺纹杆34a向右回缩；

[0133] S2，置入注射器m：

[0134] 然后用注射器m从安瓿瓶内抽取胰岛素；然后将注射器针头通过保护罩罩住；

[0135] 将注射器m针头向前，插入所述笔式外壳1内；

[0136] S3，锁止：

[0137] S3-1，卡止装置2锁止：

[0138] 松开所述轴移推板22d；

[0139] 所述复位压簧23d作用于径向下孔23c，进而带动径向组件23向左移动，所述从动滑板23b挡止在所述注射器m的侧翅m1后方；

[0140] S3-2，推射装置3锁止：

[0141] 转动所述第一内螺纹管33a，驱动所述外螺纹杆34a向左伸出挡止在注射器m的推板m2后方；

[0142] S4，携带备用：

[0143] 转动第二内螺纹管42；

[0144] 所述第二内螺纹管42作用于止旋插块43a、滑移内管43，驱动其沿前后方向移动；

[0145] 使得所述滑移内管43前端的锥状头部12至少能够包覆所述注射器m的针头；

[0146] 此时，使用者即可携带本注射装置外出就餐，在此期间，也可以充分对低温保存的胰岛素进行回暖。

[0147] 上述提前抽取胰岛素并放在注射装置备用的操作，依赖于本案所述注射装置的结构强度。现有技术的注射器即便抽取了胰岛素，也不方便随身携带外出就餐，因为其结构强度差，很容易导致变形。

[0148] 作为进一步的实施方案，还包括步骤S5，注射：

[0149] 以相反于S4中的反向转动所述第二内螺纹管42，将注射器m的针头显露出来；

[0150] 将注射器m针头的保护罩取下，将针头插入肚皮或其他可以注射胰岛素的任何部位；

[0151] 向前推动所述转动组件33即可带动所述推射装置3向前移动，带动所述注射器m的活塞杆向前推动，完成胰岛素的注射。

[0152] 得益于本案所述注射装置的防护作用，可以避免细长的注射器m在口袋中或背包中被挤压变形。

[0153] 也得益于本案所述的笔式外形，使得其使用起来更加友好，避免不必要误会。

[0154] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

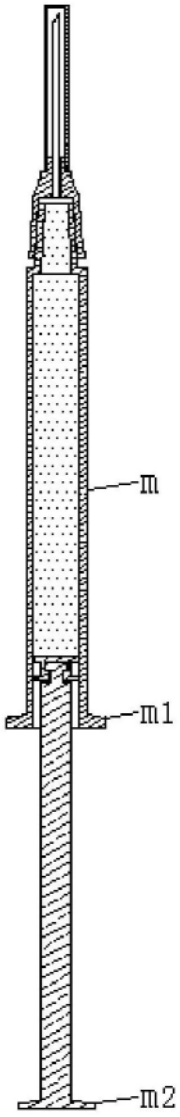


图1

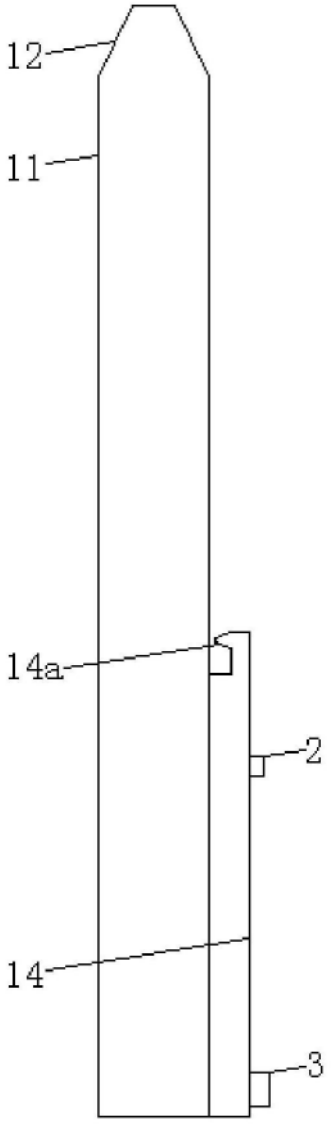


图2

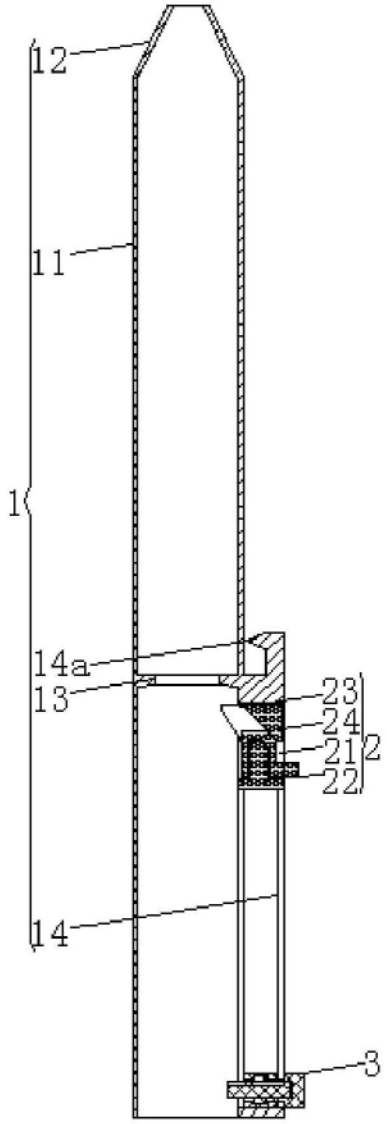


图3

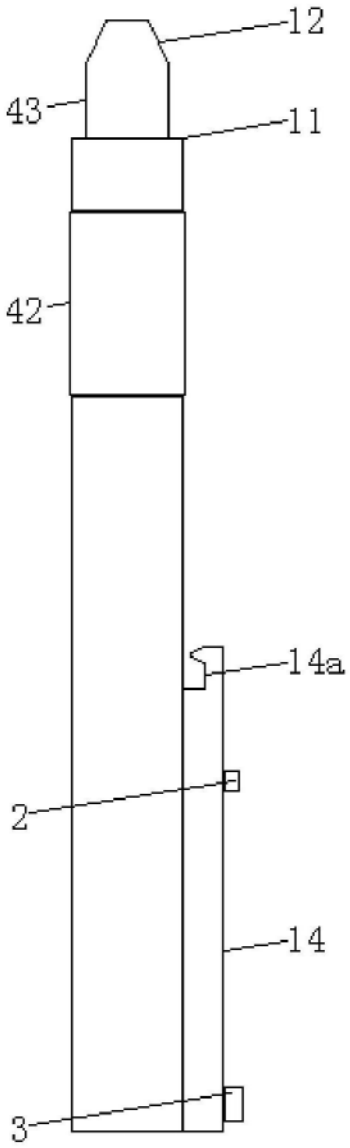


图4

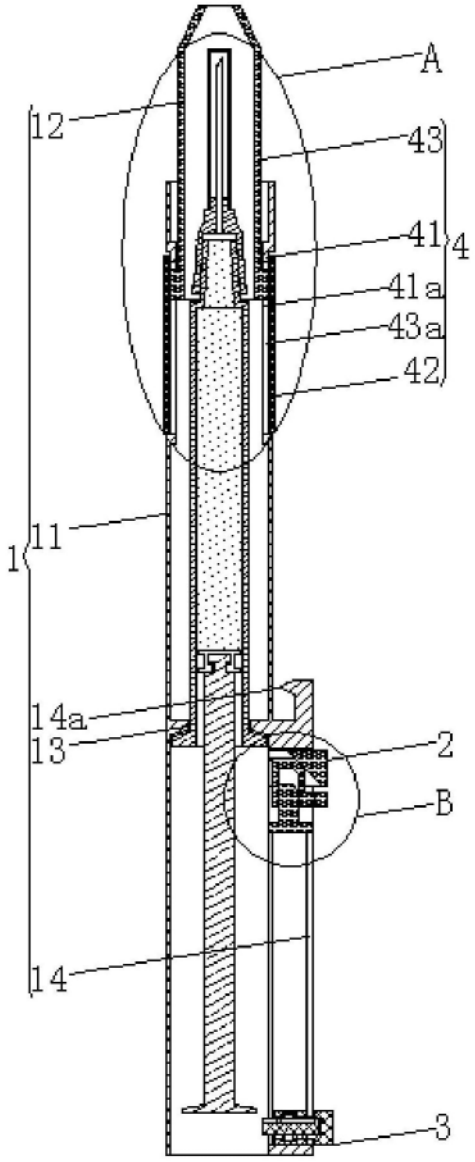


图5

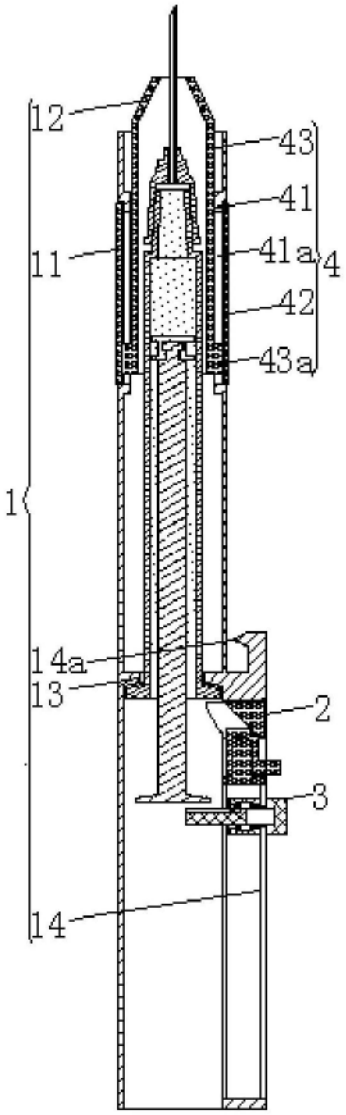


图6

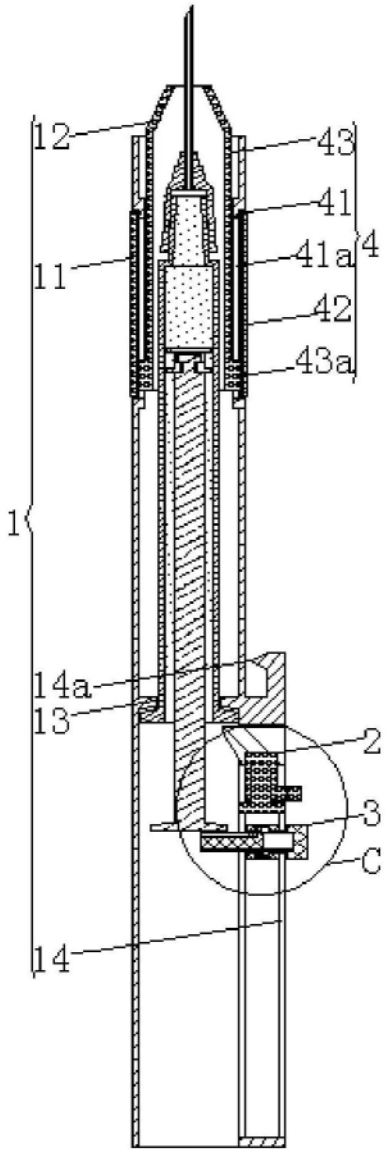


图7

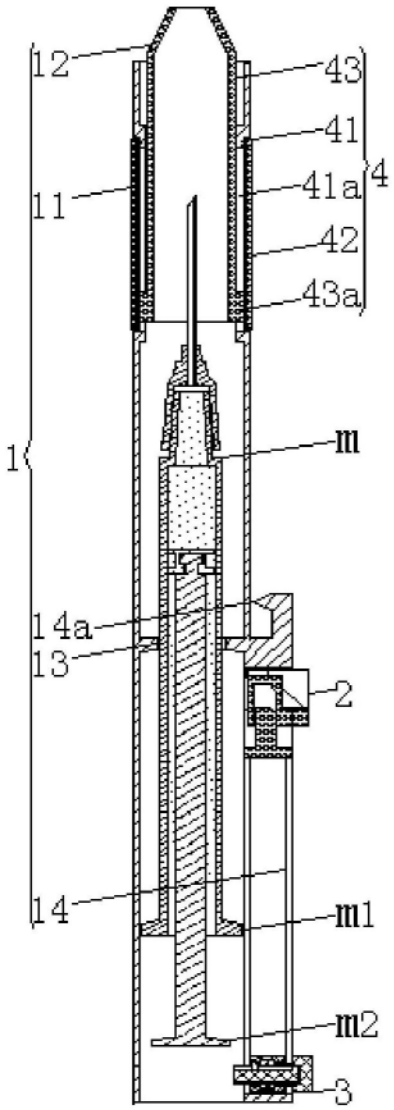


图8

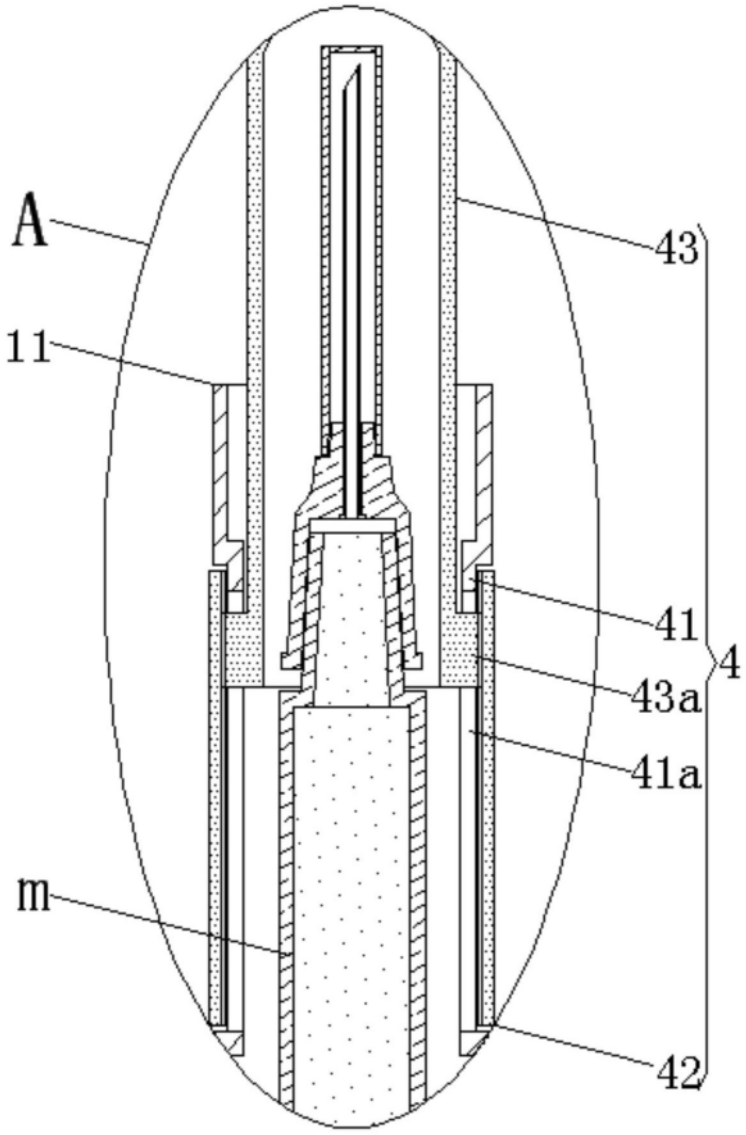


图9

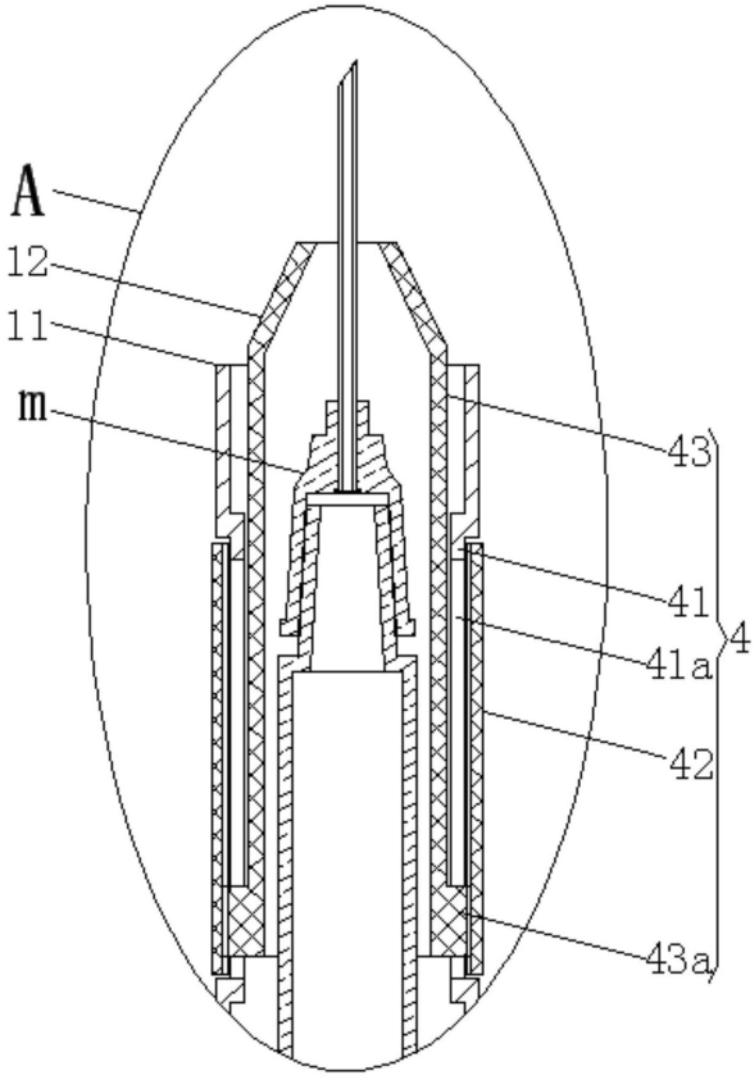


图10

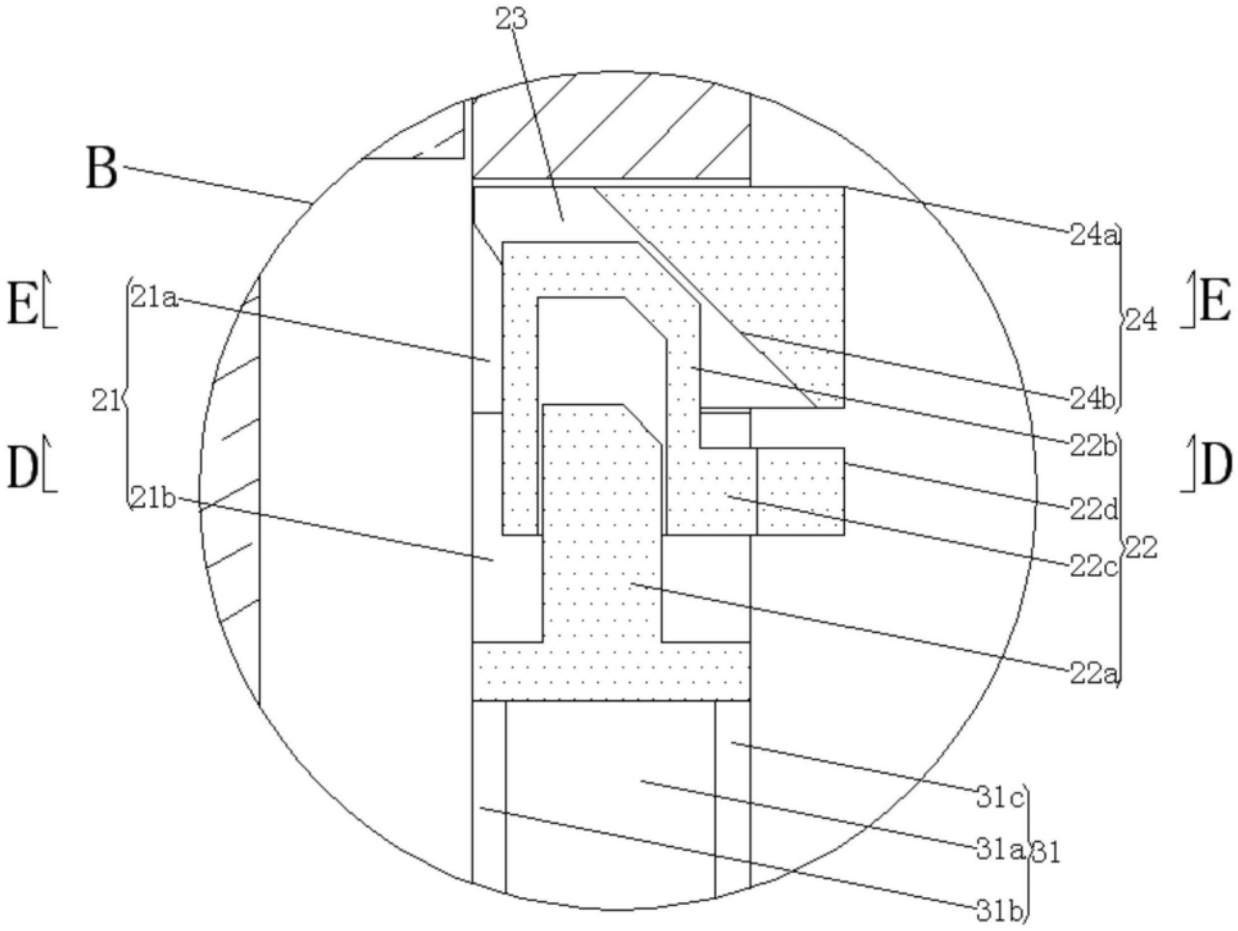


图11

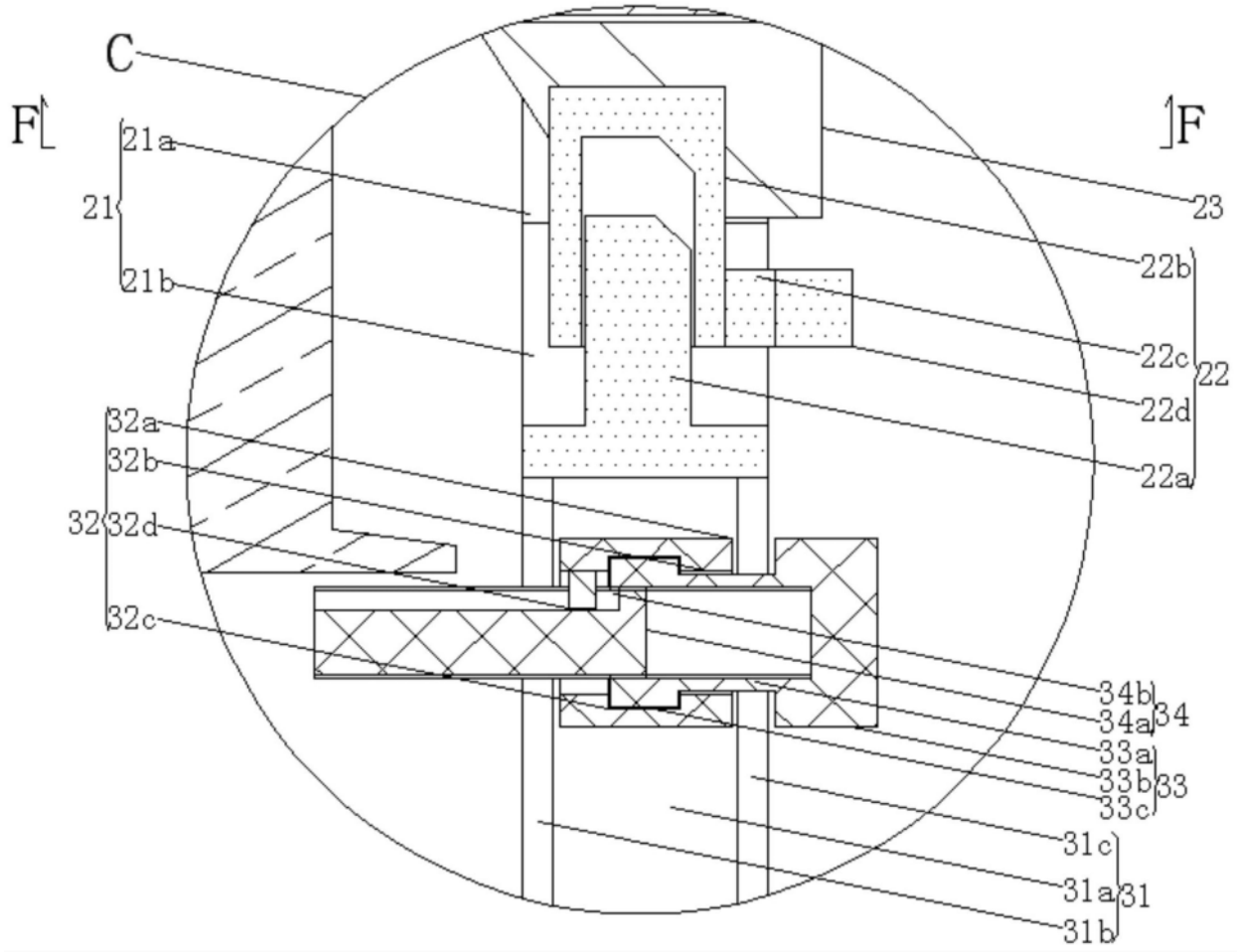

C
F
F
21a
21
21b
23
22b
22c
22
22d
22a
32a
32b
32
32d
32c
34b
34a
34
33a
33b
33
33c
31c
31a
31
31b

图12

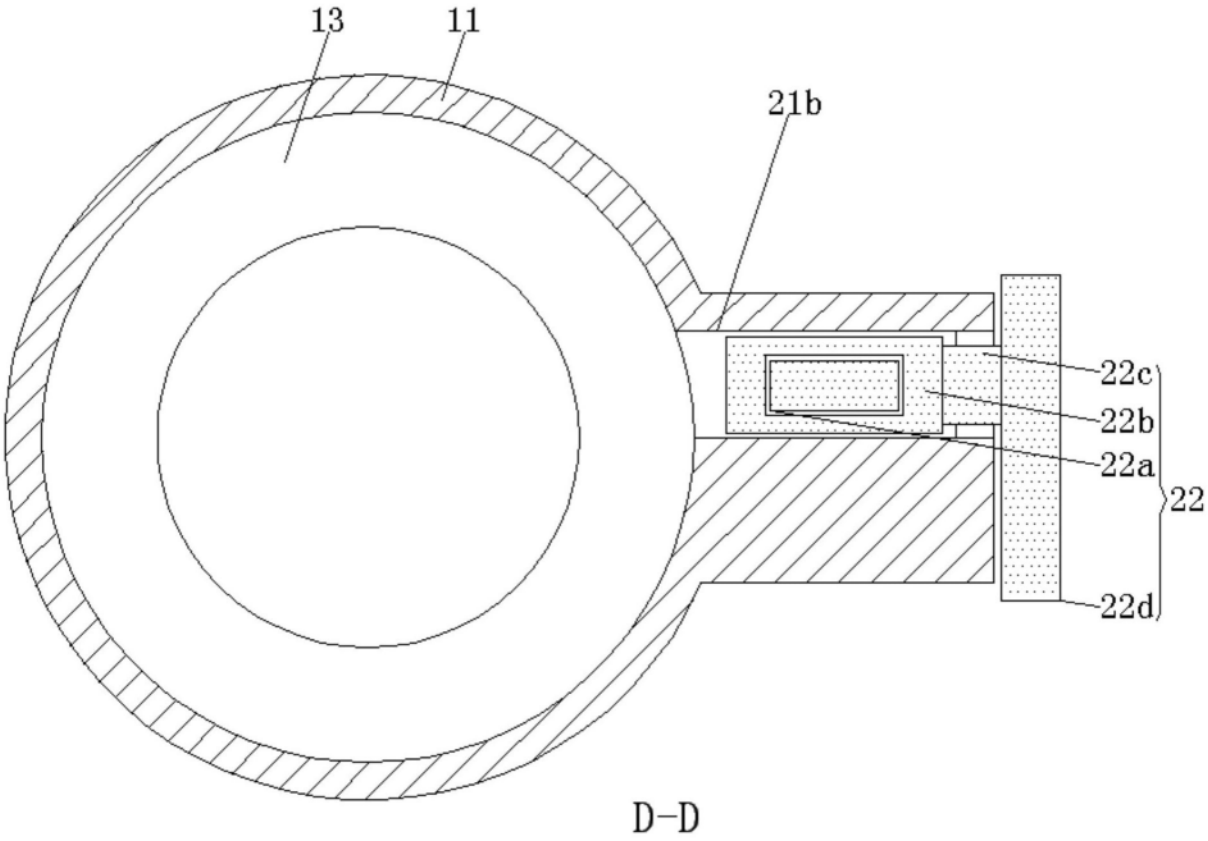


图13

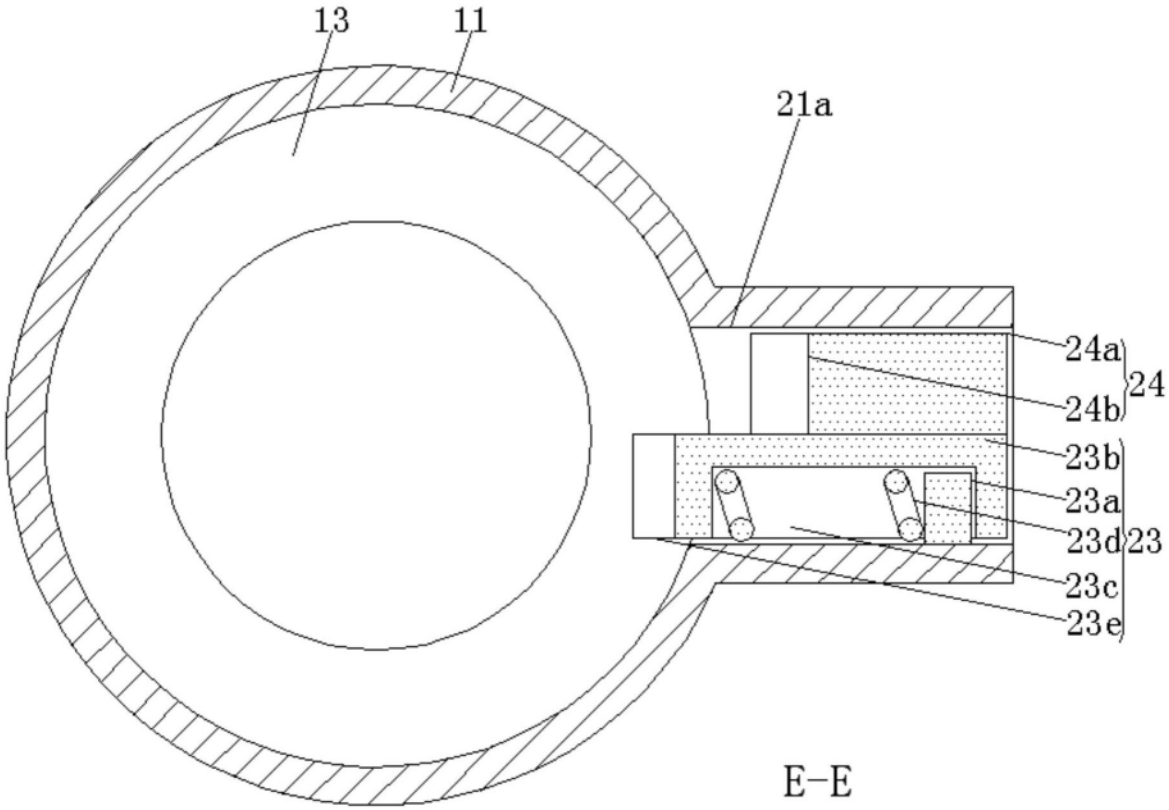


图14

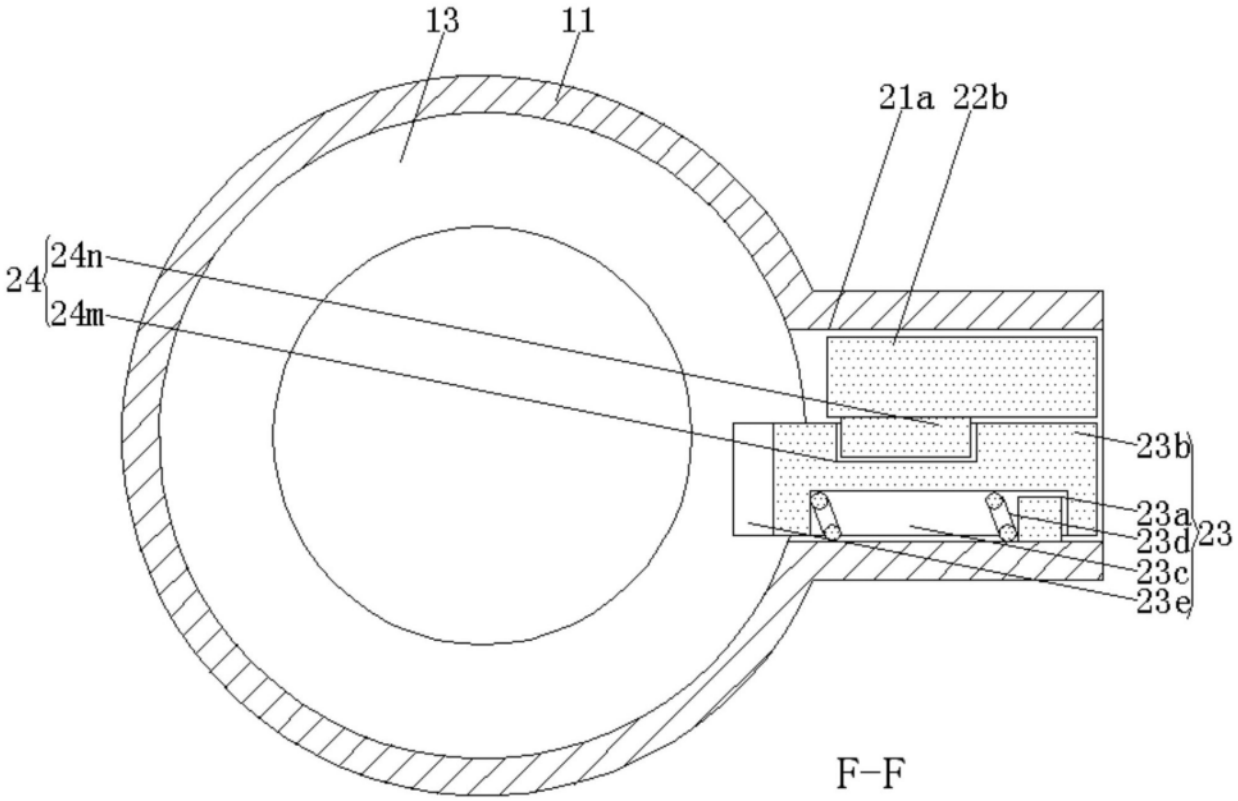


图15