(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210931791 U
(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201921665682.2

(22)申请日 2019.09.30

(73)专利权人 南微医学科技股份有限公司
地址 210032 江苏省南京市浦口区高新技术开发区高科三路10号

(72)发明人 唐志 范茗侨 沙德青 李常青 奚杰峰 金鸿雁 李宁 韦建宇 刘春俊

(74)专利代理机构 北京超成律师事务所 11646
代理人 韩梦嘉

(51)Int.Cl.
A61B 18/12(2006.01)
A61B 18/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

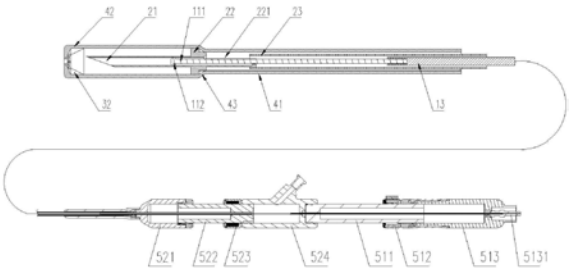
权利要求书3页 说明书12页 附图11页

(54)实用新型名称

一种多功能高频电刀

(57)摘要

一种多功能高频电刀，包括：切割单元、注射单元、弹性构件、手柄部件；切割单元包括电极部；注射单元包括注射针；切割单元内置于注射单元中；弹性构件弹性压接在注射针、电极部的外壁，且允许注射针的远近滑动；手柄部件包括近侧的第一手柄和远侧的第二手柄，所述第一手柄用于控制切割单元的滑动，所述第二手柄用于控制所述注射单元的滑动。多功能高频电刀可实现手术过程中的器械免交换以缩短手术时间，并可实现电极部突出长度的可调及精准定位，以避免手术过程中使用多个不同的独立的器械而增加患者医疗负担；此外，能够对电极部止回，具有大流量注射的特点以进行快速注液。



CN 210931791 U

1.一种多功能高频电刀,包括:切割单元(1)、注射单元(2)、外护套(4)、手柄部件(5)、弹性构件(32);

切割单元(1)包括电极部(11);

注射单元(2)包括注射针(21);

切割单元(1)内置于注射单元(2)中;

其特征在于:

所述弹性构件(32)固定设置在外护套(4)远端,所述弹性构件(32)的一端相对于外护套(4)固定,另一端能够压接在注射针(21)或电极部(11)的外壁上;所述弹性构件(32)与电极部(11)的弹性接合,可防止电极部(11)完全回缩至外护套(4)内;

手柄部件(5)包括第一手柄(51)和第二手柄(52),所述第一手柄(51)用于控制切割单元(1)的滑动,所述第二手柄(52)用于控制所述注射单元(2)的滑动。

2.如权利要求1所述的多功能高频电刀,其特征在于:所述弹性构件(32)包括第一弹片(3211)、第二弹片(3212);第一弹片(3211)的一端固定在外护套(4)的管壁,第一弹片(3211)向远端倾斜延伸,其远侧靠近轴线的另一端为自由端;第二弹片(3212)从该第一弹片(3211)的自由端沿径向向外延伸并悬空;其中,

第一弹片(3211)与第二弹片(3212)两者均设置在外护套(4)的远端内缩端面(421)的近侧;第二弹片(3212)的径向长度小于等于外护套(4)的半径与注射针(21)的半径之差;

或者,

第一弹片(3211)与第二弹片(3212)分别设置在外护套(4)的远端内缩端面(421)的远、近两侧;第二弹片(3212)的径向长度小于外护套(4)的半径;

或者,

第一弹片(3211)与第二弹片(3212)两者均设置在外护套(4)的远端面的远侧;第二弹片(3212)的径向长度小于外护套(4)的半径。

3.如权利要求1所述的多功能高频电刀,其特征在于:所述弹性构件(32)包括第一弹片(3211)、第二弹片(3212);第一弹片(3211)的一端固定在外护套(4)的管壁,第一弹片(3211)向远端倾斜延伸,其远侧靠近轴线的另一端为自由端;第二弹片(3212)从第一弹片(3211)的自由端沿轴向向远端延伸;其中,

第一弹片(3211)与第二弹片(3212)均设置在外护套(4)的远端面的近侧;

或者,

第一弹片(3211)与第二弹片(3212)分别设置在外护套(4)的远端面的远、近两侧;

或者,

第一弹片(3211)与第二弹片(3212)均设置在外护套(4)的远端面的远侧。

4.如权利要求3所述的多功能高频电刀,其特征在于:所述弹性构件(32)还具有弹片远端面(322);弹片远端面(322)由第二弹片(3212)的远端沿径向向外延伸并悬空;弹片远端面(322)的径向长度小于外护套(4)的半径。

5.如权利要求1所述的多功能高频电刀,其特征在于:所述弹性构件(32)包括第一弹片(3211)、第二弹片(3212)、弹片连接部(3213)、弹片远端面(322);所述弹片远端面(322)覆盖在所述外护套(4)的远端;第一弹片(3211)的一端固定在外护套(4)的内腔壁,第二弹片(3212)的一端电连接固定在弹片远端面(322)的周沿;第一弹片(3211)、第二弹片(3212)分

别向远侧、近侧倾斜延伸，两者的另一端通过径向设置的弹片连接部(3213)相连；弹片连接部(3213)与弹片远端面(322)的轴心孔构成台阶部，用于实现对电极部(11)的止回以防止其完全回缩至外护套(4)内。

6.如权利要求5所述的多功能高频电刀，其特征在于：弹片连接部(3213)的径向长度小于等于外护套(4)的半径与注射针(21)的半径之差；弹片远端面(322)的轴心孔允许注射针(21)通过；弹片远端面(322)可与电极部(11)电连接以共同实施电凝、标记功能。

7.如权利要求1所述的多功能高频电刀，其特征在于：所述弹性构件(32)或第一弹片(3211)的近端还设置有弹片管状段(323)；弹片管状段(323)与外护套(4)的内腔或外管壁相适配，或设置在外护套(4)的管壁中，用于将所述弹性构件(32)牢固固定于外护套(4)。

8.如权利要求1所述的多功能高频电刀，其特征在于：所述弹性构件(32)包括第一弹片(3211)、第二弹片(3212)、弹片远端面(322)、弹片管状段(323)；第一弹片(3211)与第二弹片(3212)均设置在外护套(4)的远端内腔中；第一弹片(3211)的一端固定在外护套(4)的内腔壁，第一弹片(3211)向远端倾斜延伸，其远侧靠近轴线的另一端为自由端；第二弹片(3212)从该第一弹片(3211)的自由端沿径向向外延伸并悬空，第二弹片(3212)的径向长度小于等于外护套(4)的半径与注射针(21)的半径之差；弹片管状段(323)与外护套(4)内腔相适配；弹片远端面(322)覆盖在外护套(4)的远端，通过弹片管状段(323)与第一弹片(3211)电连接；弹片远端面(322)的径向长度大于等于外护套(4)的半径与注射针(21)的半径之差，且其轴心孔允许注射针通过；弹片远端面(322)可与电极部(11)共同实施电凝、标记功能。

9.一种多功能高频电刀，包括：切割单元(1)、注射单元(2)、电凝单元(3)、手柄部件(5)；

切割单元(1)包括电极部(11)；

注射单元(2)包括注射针(21)；

切割单元(1)内置于注射单元(2)中；

其特征在于：

电凝单元(3)包括远端的金属电凝环(31)、可导电的弹性构件(32)；金属电凝环(31)设置在外护套(4)远端的内腔中，弹性构件(32)弹性压接在注射针(21)或电极部(11)的外壁以电连接，且允许注射针(21)、电极部(11)滑动；

手柄部件(5)包括第一手柄(51)和第二手柄(52)，所述第一手柄(51)用于控制切割单元(1)的滑动，所述第二手柄(52)用于控制所述注射单元(2)的滑动。

10.如权利要求1-9中任一项所述的多功能高频电刀，其特征在于：电极部(11)包括棒状电极(111)、位于棒状电极(111)远端的径向突出部(112)；电极部(11)滑动设置在注射针(21)内，且径向突出部(112)与注射针(21)的内壁电接触连接。

11.如权利要求1-9中任一项所述的多功能高频电刀，其特征在于：电极部(11)包括棒状电极(111)、位于棒状电极(111)远端的径向突出部(112)；所述弹性构件(32)弹性压接到所述棒状电极(111)上时，与径向突出部(112)的接合可对径向突出部(112)止回，以防止电极部(11)完全回缩至外护套(4)内。

12.如权利要求1-9中任一项所述的多功能高频电刀，其特征在于：切割单元(1)还包括导电轴杆(12)、连接件(13)；电极部(11)的近端与导电轴杆(12)的远端通过所述连接件

(13)固定并电连接;电极部(11)远端的径向突出部(112)的近端具有引导构件,用于引导径向突出部(112)在突出注射针(21)后能够回缩至注射针(21)内。

13.如权利要求1-9中任一项所述的多功能高频电刀,其特征在于:注射单元(2)还包括注射针座(22)、中管(23);注射针(21)为刚性导电材料制成,具有远侧的尖端部,通过注射针座(22)与所述外护套(4)或中管(23)流体连通;注射针座(22)设置在中管(23)的远端,注射针座(22)的近端内表面为向远端渐缩的锥形,用于引导电极部(11)进入注射针(21)的内腔。

14.如权利要求9所述的多功能高频电刀,其特征在于:金属电凝环(31)的内腔允许注射针(21)滑动通过,该金属电凝环(31)的内腔设置有绝缘层(311);金属电凝环(31)的远端面与外护套(4)的远端面平齐,或者金属电凝环(31)具有突出于外护套(4)的远端面的端部。

一种多功能高频电刀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高频电刀，特别是一种集标记、注射、切割、冲洗、刮除功能于一体且可精准定位的多功能高频电刀。

背景技术

[0002] 本实用新型涉及一种多功能高频电刀，特别是一种可实现低成本无源注射与有源高频切割的器械，可实现手术过程中器械的免交换以缩短手术时间，并可实现高频切割电极通过手柄调节伸出长度且精准定位，避免手术过程中使用多个不同的器械导致患者医疗负担的增加。

[0003] 内镜黏膜下剥离术(Endoscopic submucosal dissection,ESD)是指利用高频器械对大于2cm的病变进行黏膜下剥离的内镜微创技术。ESD适应症主要是淋巴结转移率极低的早期消化道癌或癌前病变，步骤包括：①标记；②黏膜下注射；③环周切开；④黏膜剥离；⑤创面处理；⑥标本处理。

[0004] 传统技术中通过高频电刀实现①标记，③环周切开，④黏膜剥离；通过注射针实现②黏膜下注射；电凝钳实现⑤创面处理。在黏膜剥离过程中，黏膜下注射可以将病灶抬起与肌层分离，有利于完成切除病灶，而不损伤固有肌层，减少穿孔和出血等并发症的发生。所以手术过程中需要频繁更换高频电刀和注射针进行黏膜下补液。频繁地更换注射针和高频电刀，大大延长了手术时间，增加了病人麻醉时间，导致风险提升。

[0005] 为了改进这一现状，市场上有多种无针注射的高频电刀，但黏膜下注射分为黏膜切除时注射和黏膜下层剥离时的注射。无针注射高频电刀对疏松的黏膜下层结缔组织可以实现隆起，但因为高频电刀受限于安全考虑，出刀长度有限，无法进入黏膜下层内部，同等注液体积，隆起效果没有注射针效果好。而对黏膜切除时的注射，相对于疏松的黏膜下层，黏膜层在常规输出压力下，没有针尖是无法实现刺穿注射的。ERBE公司的精细水束分离设备配能提供稳定的高压水束，配合海博刀虽然能在没有针尖的情况下穿透黏膜层实现黏膜下注射，但其水束分离设备的价格让普通的医院望而却步。这无疑给患者和医院带来了很大的负担。

[0006] 此外，现有技术中注射通道的最小内径通常小于或等于电刀杆内径，受此限制，致使注射时流量偏小，或需增压以保持较大流量。

[0007] 综上，急需设计一款低成本、免更换且可在同一内镜通道伸出，以及针、刀分离的内镜治疗器械。

[0008] 有鉴于此，特提出本实用新型。

实用新型内容

[0009] 基于现有技术存在的频繁更换器械及注射流量偏小等技术问题，本实用新型提供一种多功能高频电刀，包括：切割单元、注射单元、外护套、手柄部件；切割单元包括电极部；注射单元包括注射针；切割单元内置于注射单元中；电极部可相对于注射针向近端滑动并

从注射针中完全退出。

[0010] 如前述的多功能高频电刀，注射单元包括注射针、注射针座、中管；中管的内径大于注射针的内径；注射针座的近端内表面为向远端渐缩的锥形，用于引导电极部进入注射针的内腔。

[0011] 如前述的多功能高频电刀，注射针通过注射针座与中管流体连通。

[0012] 如前述的多功能高频电刀，注射针座的近端和/或中管的远端在两者的连接处设置有侧孔或侧槽，用于将注射针的内腔与中管和外护套的间隙腔相连通形成注液通道。

[0013] 如前述的多功能高频电刀，手柄部件包括第一手柄和第二手柄，所述第一手柄用于控制切割单元的滑动，所述第二手柄用于控制所述注射单元的滑动。

[0014] 还提供一种多功能高频电刀，包括：切割单元、注射单元、外护套、手柄部件、弹性构件；切割单元包括电极部；注射单元包括注射针；切割单元内置于注射单元中；所述弹性构件固定设置在外护套的远端的内腔中或外管壁上，所述弹性构件的一端相对于外护套固定，另一端能够压接在注射针、电极部外壁上，以形成良好接触；当所述弹性构件弹性压接到电极部上时，实现对电极部的止回，以防止其完全回缩至外护套内；优选地，所述弹性构件弹性压接到所述电极部并与所述电极部的凹槽或径向突出部接合时，可防止电极部完全回缩至外护套内。

[0015] 手柄部件包括第一手柄和第二手柄，所述第一手柄用于控制切割单元的滑动，所述第二手柄用于控制所述注射单元的滑动。

[0016] 如前述的多功能高频电刀，所述弹性构件包括第一弹片、第二弹片；第二弹片与电极部的接合，可实现对电极部的止回，以防止其完全回缩至外护套内。

[0017] 如前述的多功能高频电刀，所述弹性构件包括第一弹片、第二弹片；第一弹片与第二弹片均设置在外护套的远端面的近侧或者远侧；第一弹片的一端固定在外护套的管壁，第一弹片向远端倾斜延伸，其远侧靠近轴线的另一端为自由端；第二弹片从该第一弹片的自由端沿径向向外延伸并悬空；当第一弹片与第二弹片均设置在外护套的远端面的近侧时，第二弹片的径向长度小于等于外护套的半径与注射针的半径之差，且在弹性构件弹性变形时，允许注射针通过；当第一弹片与第二弹片均设置在外护套的远端面的远侧时，第二弹片的径向长度小于外护套的半径，优选第二弹片的径向长度小于等于外护套的半径与所压接位置处的电极部的半径之差。

[0018] 如前述的多功能高频电刀，所述弹性构件包括第一弹片、第二弹片；第一弹片与第二弹片分别设置在外护套的远端面的远、近两侧；第一弹片的一端固定在外护套的内腔壁，第一弹片向远端倾斜延伸，其远侧靠近轴线的另一端为自由端；第二弹片从该第一弹片的自由端沿径向向外延伸并悬空，第二弹片的径向长度小于外护套半径，优选小于等于外护套的半径与所压接位置处的电极部的半径之差，更优选小于等于外护套的半径与棒状电极的半径之差，从而具有更大的面积以更好地电凝、标记。

[0019] 如前述的多功能高频电刀，所述弹性构件包括第一弹片、第二弹片；第一弹片与第二弹片均设置在外护套的远端面的近侧、远侧或分别设置在外护套的远端面的远、近两侧；第一弹片的一端固定在外护套的管壁，第一弹片向远端倾斜延伸，其远侧靠近轴线的另一端为自由端；第二弹片从第一弹片的自由端沿轴向向远端延伸。

[0020] 如前述的多功能高频电刀，所述弹性构件还具有弹片远端面；弹片远端面由第二

弹片的远端沿径向向外延伸并悬空;弹片远端面的径向长度小于外护套的半径,优选第二弹片的径向长度小于等于外护套的半径与所压接位置处的电极部的半径之差,更优选小于等于外护套的半径与棒状电极的半径之差。

[0021] 如前述的多功能高频电刀,所述弹性构件包括第一弹片、第二弹片、弹片连接部、弹片远端面;所述弹片远端面覆盖在所述外护套的远端;第一弹片的一端固定在外护套的内腔壁,第二弹片的一端电连接固定在弹片远端面的周沿;第一弹片、第二弹片分别向远侧、近侧倾斜延伸,两者的另一端通过径向设置的弹片连接部相连;弹片连接部与弹片远端面的轴心孔构成台阶部,用于实现对径向突出部的止回以防止其回缩至外护套内。

[0022] 如前述的多功能高频电刀,弹片连接部的径向长度小于等于外护套的半径与注射针的半径之差,且在弹性构件弹性变形时,允许注射针通过;弹片远端面的轴心孔允许注射针通过;弹片远端面可与径向突出部电连接以共同实施电凝、标记功能。

[0023] 如前述的多功能高频电刀,所述弹性构件或第一弹片的近端还设置有弹片管状段;弹片管状段与外护套的内腔或外管壁相适配,或设置在外护套的管壁中,用于通过粘接、焊接或卡接等固定方式将所述弹性构件牢固固定于外护套。

[0024] 如前述的多功能高频电刀,当弹片管状段设置于外护套外管壁时,其为绝缘材料制作或设置有绝缘涂层。

[0025] 如前述的多功能高频电刀,所述弹性构件包括第一弹片、第二弹片、弹片远端面、弹片管状段;第一弹片与第二弹片均设置在外护套的远端内腔中;第一弹片的一端固定在外护套的内腔壁,第一弹片向远端倾斜延伸,其远侧靠近轴线的另一端为自由端;第二弹片从该第一弹片的自由端沿径向向外延伸并悬空,第二弹片的径向长度小于等于外护套的半径与注射针的半径之差,且在弹性构件弹性变形时,允许注射针通过;弹片管状段与外护套内腔相适配;弹片远端面覆盖在外护套的远端,通过弹片管状段与第一弹片电连接;弹片远端面的径向长度大于等于外护套的半径与注射针的半径之差,且其轴心孔允许注射针通过;弹片远端面可与径向突出部共同实施电凝、标记功能。

[0026] 还提供一种多功能高频电刀,包括:切割单元、注射单元、电凝单元、手柄部件;切割单元包括电极部;注射单元包括注射针;切割单元内置于注射单元中;电凝单元包括远端的金属电凝环、可导电的弹性构件;金属电凝环设置在外护套的远端的内腔中,金属电凝环的内腔允许注射针滑动通过层;弹性构件弹性压接在注射针的外壁,以形成良好的电连接,且允许注射针滑动;手柄部件包括第一手柄和第二手柄,所述第一手柄用于控制切割单元的滑动,所述第二手柄用于控制所述注射单元的滑动。

[0027] 如前述的多功能高频电刀,电极部包括棒状电极、位于棒状电极远端的径向突出部;电极部滑动设置在注射针内,且径向突出部与注射针的内壁电接触连接。

[0028] 如前述的多功能高频电刀,所述弹性构件弹性压接到所述棒状电极上时,与所述电极部的凹槽或径向突出部的接合可对径向突出部止回,以防止电极部完全回缩至外护套内。

[0029] 如前述的多功能高频电刀,所述棒状电极包括远端的导电段、近端的绝缘外涂层段。

[0030] 如前述的多功能高频电刀,切割单元还包括导电轴杆、连接件;电极部的近端与导电轴杆的远端通过外侧设置的所述连接件固定并电连接;径向突出部近端具有引导构件,

用于引导径向突出部在突出注射针后能够回缩至注射针内。

[0031] 如前述的多功能高频电刀，注射单元还包括注射针座、中管；注射针为刚性导电材料制成，具有远侧的尖端部，通过注射针座与外护套或中管流体连通；注射针座设置在中管的远端，注射针座的近端内表面为向远端渐缩的锥形，用于引导电极部进入注射针的内腔。

[0032] 如前述的多功能高频电刀，该金属电凝环的内腔设置有绝缘层；金属电凝环的远端面与外护套的远端面平齐，或者金属电凝环具有突出外护套的远端面的端部。

[0033] 如前述的多功能高频电刀，弹性构件包括第一弹片、第二弹片、用于连接第一弹片和第二弹片的连接部；第一弹片径向设置并连接在金属电凝环的近端；第一弹片与第二弹片成钝角设置，第一弹片比第二弹片更靠近远端。

[0034] 如前述的多功能高频电刀，所述连接部的直径小于所述注射针的外径，当弹性构件弹性压接在注射针的外壁时，第一弹片向近端倾斜，所述连接部与第二弹片电连接地压接在注射针外壁；当注射针向近端回撤到行程的最近端时，连接部与注射针脱离连接，且第一弹片恢复径向取向，从而第二弹片的自由端能够紧紧压接棒状电极。

[0035] 如前述的多功能高频电刀，弹性构件包括径向设置的限位凸起、第一弹片、第二弹片、用于连接第一弹片和第二弹片的连接部；第一弹片径向设置并连接在金属电凝环的近端；第一弹片与第二弹片成钝角设置，第二弹片比第一弹片更靠近远端。

[0036] 如前述的多功能高频电刀，所述连接部的直径小于所述注射针的外径，因而当弹性构件弹性压接在注射针的外壁时，第一弹片向远端倾斜，所述连接部与第二弹片电连接地压接在注射针；当注射针向近端回撤到行程的最近端时，连接部与注射针脱离连接，且第一弹片恢复径向取向，从而第二弹片的自由端能够紧紧压接棒状电极；此时，通过推拉实现棒状电极的远近滑动，从而第二弹片能够起到刮刀的作用，用于刮除棒状电极上附着的凝结物，以恢复棒状电极的切割功能；限位凸起抵接在第一弹片的近端，防止第一弹片恢复径向的取向后，在棒状电极的滑动过程中，所述第一弹片向近侧的过度变形。

[0037] 如前述的多功能高频电刀，第一弹片、第二弹片均为多个；弹性构件由环形弹片压制而成，连接部通过弯曲压制形成截面为弧形的槽结构，连接部将所述环形弹片分为外环部、内环部；其中所述外环部用于形成第一弹片，内环部用于形成所述第二弹片；通过在环形弹片的外环部切割若干个线槽而形成多个所述第一弹片；通过在所述内环部的与所述线槽相应的位置切割若干个矩形槽、三角形槽、梯形槽、扇形槽或扇环形槽而相应地形成若干个所述第二弹片。

[0038] 如前述的多功能高频电刀，第一手柄位于第二手柄的近端，两者同轴设置；第一手柄包括第一芯杆、第一定位卡块、第一手柄滑动部；第一芯杆的远端固定连接在第二手柄的第二手柄滑动部的近端；第一芯杆的近端滑动设置在第一手柄滑动部的内腔，两者可相对滑动从而带动所述切割单元滑动；第一手柄滑动部的远端处设置有所述第一定位卡块，第一定位卡块用于锁定或释放第一芯杆与第一手柄滑动部的滑动连接。

[0039] 如前述的多功能高频电刀，第二手柄包括变径手柄部、第二芯杆、第二定位卡块、第二手柄滑动部；变径手柄部的远端与外护套的近端连接，变径手柄部的近端内腔固定有第二芯杆；第二芯杆的近端滑动设置在第二手柄滑动部的内腔，两者流体连通，且可相对滑动从而带动所述注射单元滑动，第二手柄滑动部上设置有鲁尔接头；第二手柄滑动部的远端处设置有所述第二定位卡块，第二定位卡块用于锁定或释放第二芯杆与第二手柄滑动部

的滑动连接。

[0040] 如前述的多功能高频电刀，第一定位卡块、第二定位卡块是与相应的第一手柄滑动部、第二手柄滑动部上的螺纹部配合的螺帽管，第一手柄滑动部、第二手柄滑动部上的螺纹部均开有若干轴向槽。

[0041] 如前述的多功能高频电刀，第一定位卡块、第二定位卡块是可按压的弹性元件，其通过与设置在相应的第一芯杆、第二芯杆上的定位卡槽配合实现定位位置的调整。

[0042] 如前述的多功能高频电刀，当注射针突出在电凝单元远端，而电极部相对于注射针向近端回缩，脱离注射针的内腔，回缩至中管内时，能够注液。

[0043] 如前述的多功能高频电刀，当棒状电极突出在电凝单元远端，且近端的绝缘外涂层段的远端也伸出电凝单元远端外时，电凝单元被断电，对棒状电极通电以实现电切。

[0044] 基于上述技术方案，本实用新型具有如下优点：

[0045] 1、集止回、标记、注射、切割、冲洗、刮除功能于一体。

[0046] 2、注液时，切割单元回缩，具有大流量注射的特点，以进行快速注液。

[0047] 3、回缩注射单元，最大程度暴露切割单元时，可实现对棒状电极上附着的凝结物的刮除。

附图说明

[0048] 图1为多功能高频电刀第一实施例整体示意图。

[0049] 图2A-2B为电极部示意图。

[0050] 图3为注射单元示意图。

[0051] 图4A-4H为在弹性压接电极部时的弹性构件的不同构型示意图。

[0052] 图5为多功能高频电刀第二实施例整体示意图。

[0053] 图6为电凝单元第一构型示意图。

[0054] 图7为电凝单元第二构型示意图。

[0055] 图8为手柄部件示意图。

[0056] 图9为“电凝”/“标记”时多功能高频电刀的远端结构示意图。

[0057] 图10为“注射/冲洗”时多功能高频电刀的远端结构示意图。

[0058] 图11为“电切”时多功能高频电刀的远端结构示意图。

[0059] 图12为“刮除”时多功能高频电刀的远端结构示意图。

[0060] 图13为第二实施例中弹性构件的结构示意图。

[0061] 图14为第二实施例中弹性构件的两种构型结构示意图。

[0062] 图15为第一芯杆、第二芯杆的标记示意图。

[0063] 附图标记说明：

[0064] 1-切割单元，11-电极部，111-棒状电极，1111-导电段，1112-绝缘外涂层段，112-远端的径向突出部，12-导电轴杆，13-连接件，2-注射单元，21-注射针，22-注射针座，221-侧孔或侧槽，23-中管，3-电凝单元，31-金属电凝环，311-绝缘层，32-可导电的弹性构件，3211-第一弹片，3212-第二弹片，3213-弹片连接部，322-弹片远端面，323-弹片管状段，324-限位环，4-外护套，41-中间细长部，42-远端膨大部，43-锥形过渡部，421-远端内缩端面/远端面，5-手柄部件，51-第一手柄，511-第一芯杆，512-第一定位卡块，513-第一手柄滑

动部,5131-电连接端子,52-第二手柄,521-变径手柄部,522-第二芯杆,523-第二定位卡块,524-第二手柄滑动部

具体实施方式

[0065] 结合附图和具体实施例对本实用新型的技术内容作详细说明。

[0066] 下面将结合实施例对本实用新型的实施方案进行详细描述,但是本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本实用新型,而不应视为限制本实用新型的范围。

[0067] 对本实用新型中涉及的一些名词进行说明。近端是指靠近体外操作者的一端;远端是指位于体内待处理目标组织的一端;轴向是指沿装置主体的中心轴线延伸的纵向方向;径向是指与轴向垂直的方向;周向是指沿环绕轴向的圆周方向;径向长度是指与轴向垂直的半径方向上的长度,即中心轴线一侧的径向上的长度。

[0068] 如图1所示,本实用新型的多功能高频电刀,包括:切割单元1、注射单元2、外护套4、手柄部件5、弹性构件32。

[0069] 切割单元1包括电极部11、导电轴杆12、连接件13。切割单元1内置于注射单元2中。

[0070] 如图3所示,注射单元2包括注射针21、注射针座22、中管23。

[0071] 电极部11包括棒状电极111、远端的径向突出部112;电极部11能够滑动设置在注射针21内。电极部11的近端与导电轴杆12的远端通过外侧设置的所述连接件13固定并电连接。

[0072] 如图2A所示,棒状电极111又可分为远端的导电段1111、近端的绝缘外涂层段1112。径向突出部112近端具有引导构件,用于引导径向突出部112在突出注射针21后能够回缩至注射针21内。径向突出部112优选为球形,或近端具有向近端渐缩的锥形结构的突出结构。

[0073] 导电轴杆12为外覆绝缘涂层的螺旋件,包括可导电的螺旋件和覆在螺旋件表面的绝缘涂层,绝缘涂层的材质是高分子材料或其他可用于人体的具有绝缘性能材料。导电轴杆12的近端与电连接端子5131连接,导电轴杆12的远端与电极部11的近端相连,从而为电极部11供电。

[0074] 如图2B所示,电极部11还具有另一种构型,其为空心结构,具有内腔。还可在其导电轴杆12远端与所述连接件13之间设置连接细丝,从而使电极部11的内腔与中管23的内腔连通,形成流体输注通道的一部分。

[0075] 注射针21为刚性导电材料制成,具有远侧的尖端部,如图3所示,其通过注射针座22与中管23流体连通。此外,注射针21外壁还可设置绝缘层。注射针21的近端连接于注射针座22的内腔。注射针座22套接于中管23的远端内腔中,注射针座22的近端内表面为向远端渐缩的锥形,用于引导电极部11进入注射针21的内腔。

[0076] 此外,替换的,如图1所示,注射针座22的近端和/或中管23的远端在两者的连接处设置有侧孔221或侧槽221,用于将注射针21的内腔与中管23和外护套4的间隙腔相连通形成注液通道。

[0077] 如图1所示,所述弹性构件32为由导电材料制成的相对于纵轴对称的结构,其固定设置在外护套4的远端的内腔中,并能够弹性压接在注射针21、电极部11外壁上。所述弹性构件32的近端周沿相对于外护套4固定,所述弹性构件32的轴心侧在弹性压接状态向远端

倾斜。当注射针21后撤，电极部11伸出注射针21外时，所述弹性构件32能够弹性压接到棒状电极111上，与径向突出部112的近端卡接配合，实现对径向突出部112的止回，以防止其回缩至外护套4内。所述弹性构件32也可以与径向突出部112近端的引导构件相卡接配合，实现止回。由此，该引导构件既能与所述弹性构件32卡接配合以实现止回，也能引导径向突出部112在突出注射针21后回缩至注射针21内。此外，所述弹性构件32还可起到刮刀的作用，用于刮除棒状电极111上附着的凝结物，以恢复棒状电极111的切割功能。

[0078] 所述弹性构件32具有多种构型设置，所述弹性构件32的全部或部分位于外护套4的远端内缩端面/远端面421的近侧或远侧，即外护套4的远端内腔中或外侧的远端。图4A-4F示出所述弹性构件32弹性压接在电极部的状态下的各种构型，并着重以其全部或部分位于外护套4的远端内缩端面/远端面421的近侧为例进行描述。

[0079] 如图4A所示的构型，所述弹性构件32包括第一弹片3211。第一弹片3211设置在外护套4的远端内缩端面/远端面421的近侧或远侧，其近端周沿固定在外护套4的内腔壁(如图4A上图)或外壁(如图4A下图)，或设置在外护套4的管壁中。第一弹片3211向远端倾斜延伸，其远端轴心侧为自由端。在弹性构件32弹性变形时，第一弹片3211允许注射针21通过。在与径向突出部112相抵接时，第一弹片3211用于实现对径向突出部112的止回以防止其回缩至外护套4内。

[0080] 如图4B所示的构型，所述弹性构件32包括第一弹片3211、第二弹片3212。第一弹片3211与第二弹片3212在纵切面内成锐角设置，两者均设置在外护套4的远端内缩端面/远端面421的近侧。第一弹片3211的近端周沿固定在外护套4的内腔壁，其向远端倾斜延伸，轴心侧为自由端；第二弹片3212从该第一弹片3211的自由端沿径向向外延伸，第二弹片3212的周沿悬空。第二弹片3212在中心轴线一侧的径向长度小于等于外护套4的半径与注射针21的半径之差，且在弹性构件32弹性变形时，第二弹片3212形成的孔允许注射针21通过。第二弹片3212与远端内缩端面/远端面421的轴心孔构成台阶部，用于实现对径向突出部112的止回以防止其回缩至外护套4内。

[0081] 在如图4C所示的另一构型中，第一弹片3211与第二弹片3212分别设置在外护套4的远端内缩端面/远端面421的远、近两侧。第二弹片3212的径向长度也要更大，其被设置为小于外护套4的半径，优选小于等于外护套4的半径与棒状电极111的半径之差，从而具有更大的面积以更好地实施电凝、标记。

[0082] 如图4D所示的构型，所述弹性构件32包括第一弹片3211、第二弹片3212。第一弹片3211与第二弹片3212均设置在外护套4的远端内缩端面/远端面421的近侧。第一弹片3211的近端周沿固定在外护套4的内腔壁，其向远端倾斜延伸，轴心侧为自由端；第二弹片3212从该第一弹片3211的自由端沿轴向向远端延伸。在弹性变形时，弹性构件32允许注射针21通过。在与径向突出部112相抵接时，第二弹片3212用于实现对径向突出部112的止回以防止其回缩至外护套4内。

[0083] 此外，在如图4E所示的另一构型中，第一弹片3211的近端还设置有弹片管状段323。弹片管状段323与外护套4内腔相适配，用于通过粘接、焊接或卡接等固定方式将所述弹性构件32牢固固定到外护套4。

[0084] 此外，如图4F所示的又一构型中，所述弹性构件32还具有弹片远端面322。弹片远端面322由第二弹片3212的远端沿径向向外延伸，其周沿悬空。在与径向突出部112相抵接

时，弹片远端面322用于实现对径向突出部112的止回以防止其回缩至外护套4内。弹片远端面322的径向长度小于外护套4的半径，优选小于等于外护套4的半径与棒状电极111的半径之差，从而在与径向突出部112电连接时具有更大的面积以更好地实施电凝、标记。

[0085] 如图4G所示，所述弹性构件32具有另一不同构型。所述弹性构件32包括第一弹片3211、第二弹片3212、弹片连接部3213、弹片远端面322。与第1、2种构型不同的是，该技术方案中的所述外护套4并不具有远端内缩端面/远端面421，而是代之以所述弹性构件32的弹片远端面322覆盖在所述外护套4的远端。第一弹片3211、第二弹片3212的轴心侧分别向远侧、近侧倾斜延伸，两者通过径向设置的弹片连接部3213相连。弹片连接部3213也可以倾斜设置，使其周沿向近侧倾斜，即第一弹片3211与弹片连接部3213所形成的夹角α为一个比图4G所示的弹片连接部3213径向设置时更小的锐角。第一弹片3211的近端周沿固定在外护套4的内腔壁，第二弹片3212的周沿电连接固定在弹片远端面322的周沿。弹片连接部3213的径向长度小于外护套4的半径与注射针21的半径之差，且在弹性构件32弹性变形时，弹片连接部3213形成的孔允许注射针21通过。此外，弹片连接部3213与弹片远端面322的轴心孔构成台阶部，用于实现对径向突出部112的止回以防止其回缩至外护套4内。弹片远端面322覆盖在外护套4的远端，弹片远端面322的径向长度大于等于外护套4的半径与注射针21的半径之差，且其轴心孔允许注射针21通过。弹片远端面322可与径向突出部112共同实施电凝、标记功能。

[0086] 如图4H所示，所述弹性构件32具有另一不同构型。所述弹性构件32包括第一弹片3211、第二弹片3212、弹片远端面322、弹片管状段323。第一弹片3211与第二弹片3212在纵切面内成锐角设置，两者均设置在外护套4的远端内腔中。第一弹片3211的近端周沿固定在外护套4的内腔壁，第一弹片3211向远端倾斜延伸，其远端轴心侧为自由端；第二弹片3212从该第一弹片3211的自由端沿径向向外延伸，第二弹片3212的周沿悬空，第二弹片3212的径向长度小于等于外护套4的半径与注射针21的半径之差，且在弹性构件32弹性变形时，第二弹片3212形成的孔允许注射针21通过。弹片管状段323与外护套4内腔相适配；弹片远端面322覆盖在外护套4的远端，通过弹片管状段323与第一弹片3211电连接。弹片远端面322的径向长度大于等于外护套4的半径与注射针21的半径之差，且其轴心孔允许注射针21通过。弹片远端面322可与径向突出部112共同实施电凝、标记功能。

[0087] 第一弹片3211在自然状态下形成于所述多功能高频电刀的轴心处的孔隙小于棒状电极111的外径。当第一弹片3211弹性压接到棒状电极111和/或注射针21外壁上时，两者电连接，在第一弹片3211弹性压接到棒状电极111外壁上时，还可起到刮刀的作用，用于刮除棒状电极111上附着的凝结物，以恢复棒状电极111的切割功能。

[0088] 外护套4具有内、外径整体一致的构型，也可以是具有不同内、外径部分的构型。如图1所示，外护套4具有中间细长部41、远端膨大部42及连接在两者间的锥形过渡部43，其中，远端膨大部42的内径大于中间细长部41的内径，远端膨大部42用于容纳注射针21及注射针座22，注射针座22的远端部与远端膨大部42的内腔滑动适配，且与锥形过渡部43配合用于限制注射针21的回缩。注射针座22的近端部与中间细长部41的内腔滑动适配。

[0089] 此外，为了将所述弹性构件32牢固固定到外护套4上，在图4A-4G所示的实施例及其类似构型的设置在远端内缩端面/远端面421的远侧的实施例中，所述第一弹片3211的近端均可再设置弹片管状段323。弹片管状段323与外护套4的内腔或外管壁相适配，或设置在

外护套4的管壁中，用于通过粘接、焊接或卡接等固定方式将所述弹性构件32牢固固定到外护套4。此外，当弹片管状段323设置于外护套4外管壁时，其为绝缘材料制作或设置有绝缘涂层。

[0090] 如图8所示，手柄部件5包括近侧的第一手柄51和远侧的第二手柄52，所述第一手柄51用于控制切割单元1的滑动，所述第二手柄52用于控制所述注射单元2滑动。第一手柄51位于第二手柄52的近端，两者同轴设置。

[0091] 第一手柄51包括第一芯杆511、第一定位卡块512、第一手柄滑动部513。第一芯杆511的远端固定连接在第二手柄52的第二手柄滑动部524的近端。第一芯杆511的近端滑动设置在第一手柄滑动部513的内腔，两者可相对滑动从而带动所述切割单元1滑动。第一手柄滑动部513的远端处设置有所述第一定位卡块512，第一定位卡块512用于锁定或释放第一芯杆511与第一手柄滑动部513的滑动连接。

[0092] 如图15所示，第一芯杆511上设置有刻度，且标记有三处功能位置。该三处功能位置由远及近分别是电切、电凝、注射/冲洗，且在“电切”、“电凝”位置之间用往复的箭头标记“刮除”，以示在两者间滑动可实现对棒状电极111上附着的凝结物的刮除。

[0093] 第一手柄滑动部513近端内腔设置有电连接端子5131，用于通过连接线缆与高频发生器连接，电连接端子5131与导电轴杆12电连接。

[0094] 第二手柄52包括变径手柄部521、第二芯杆522、第二定位卡块523、第二手柄滑动部524。变径手柄部521的远端与外护套4的近端连接，变径手柄部521的近端内腔固定有第二芯杆522。第二芯杆522的近端滑动设置在第二手柄滑动部524的内腔，两者流体连通，且可相对滑动从而带动所述注射单元2滑动。第二手柄滑动部524上设置有鲁尔接头。第二手柄滑动部524的远端处设置有所述第二定位卡块523，第二定位卡块523用于锁定或释放第二芯杆522与第二手柄滑动部524的滑动连接。

[0095] 第二芯杆522上设置有刻度，且标记有三处功能位置。该三处功能位置由远及近分别是注射/冲洗、电凝/电切、刮除。

[0096] 第一定位卡块512、第二定位卡块523是与相应的第一手柄滑动部513、第二手柄滑动部524上的螺纹部配合的螺帽管，第一手柄滑动部513、第二手柄滑动部524上的螺纹部均开有若干轴向槽。

[0097] 第一定位卡块512、第二定位卡块523也可以是可按压的弹性元件，其通过与设置在相应的第一芯杆511、第二芯杆522上的定位卡槽配合实现定位位置的调整。

[0098] 对于上述附图4A-4H所示的构型的使用，过程如下：

[0099] “电凝”/“标记”

[0100] 将第一手柄滑动部513设置在“电凝”位置，将第二手柄滑动部524均设置在“电凝/电切”位置，并通过相应的第一定位卡块512、第二定位卡块523进行定位。此时，注射针21处在外护套4内，远侧尖端不突出外护套4的远端；通过径向突出部112实施电凝/标记，或者，所述弹性构件32与径向突出部112电连接，从而为第二弹片3212/弹片远端面322通电，实施电凝/标记。

[0101] “注射/冲洗”

[0102] 将第一手柄滑动部513、第二手柄滑动部524均设置在“注射/冲洗”位置，以将注射针21推出，棒状电极111回缩，并通过相应的第一定位卡块512、第二定位卡块523进行定位。

此时，注射针21突出在外护套4远端，而电极部11相对于注射针21向近端回缩，脱离注射针21的内腔，回缩至中管23内/侧孔221或侧槽221处，从而实现大流量注液，从而加快“隆起”过程。

[0103] “电切”

[0104] 将第一手柄滑动部513设置在“电切”位置，将第二手柄滑动部524均设置在“电凝/电切”位置，以将棒状电极111推出，注射针21回缩，并通过相应的第一定位卡块512、第二定位卡块523进行定位。此时，棒状电极111突出在外护套4远端，且远端的导电段1111完全突出，近端的绝缘外涂层段1112的远端也伸出外护套4远端外，所述弹性构件32弹性压接在绝缘外涂层段1112，从而对所述弹性构件32断电，而仅为棒状电极111通电，以安全地进行电切操作。

[0105] “刮除”

[0106] 将第二手柄滑动部524均设置在“电凝/电切”位置；或者将第二手柄滑动部524设置在“刮除”位置，以将注射针21回缩至行程的最近端，从而将棒状电极111最大程度地暴露在注射针21外，并通过第二定位卡块523进行定位。

[0107] 此时，所述弹性构件32与注射针21脱离连接，从而第一弹片3211的自由端能够紧紧压接棒状电极111。将第一手柄滑动部513在“电切”与“电凝”位置间来回推拉往复，以刮除棒状电极111上附着的凝结物，恢复棒状电极111的切割功能。

[0108] 在另一实施例中，如图5所示，所述多功能高频电刀又包括设置在外护套4的远端的内腔中的金属电凝环31；金属电凝环31位于可导电的弹性构件32的远端，两者电连接。

[0109] 如图6所示，电凝单元3包括远端的所述金属电凝环31、可导电的弹性构件32。金属电凝环31设置在外护套4的远端的内腔中，金属电凝环31的内腔允许注射针21滑动通过，并设置有绝缘层311。金属电凝环31的远端面与外护套4的远端面平齐，或者金属电凝环31具有突出外护套4的远端面的端部，形成端帽结构。

[0110] 弹性构件32弹性压接在注射针21的外壁，以将两者电连接，且允许注射针21的远近滑动。电极部11滑动设置在注射针21内，且径向突出部112与注射针21的内壁电连接。

[0111] 弹性构件32包括第一弹片3211、第二弹片3212、用于连接第一弹片3211和第二弹片3212的弹片连接部3213。第一弹片3211径向设置并连接在金属电凝环31的近端。第一弹片3211与第二弹片3212在纵切面内成钝角设置，第一弹片3211比第二弹片3212更靠近远端。

[0112] 所述弹片连接部3213的直径小于所述注射针21的外径，因而当弹性构件32弹性压接在注射针21的外壁时，第一弹片3211向远端或近端倾斜，所述弹片连接部3213与第二弹片3212电连接地压接在注射针21外壁。当注射针21向近端回撤到行程的最近端时，弹片连接部3213与注射针21脱离连接，且第一弹片3211恢复径向取向，如图14所示，从而第二弹片3212的自由端能够紧紧压接棒状电极111。此时，通过推拉实现棒状电极111的远近滑动，从而第二弹片3212能够起到刮刀的作用，用于刮除棒状电极111上附着的凝结物，以恢复棒状电极111的切割功能。

[0113] 如图13所示，第一弹片3211、第二弹片3212均为多个，两者整体呈环形。弹性构件32由环形弹片压制而成，弹片连接部3213通过弯曲压制形成纵切面为弧形的槽结构，弹片连接部3213将所述环形弹片分为外环部、内环部；其中所述外环部用于形成第一弹片3211，

内环部用于形成所述第二弹片3212。通过在环形弹片的外环部切割若干个线槽而形成多个所述第一弹片3211;通过在所述内环部的与所述线槽相应的位置切割若干个矩形槽、三角形槽、梯形槽、扇形槽或扇环形槽而相应地形成若干个所述第二弹片3212。

[0114] 此外,电凝单元3还可以如图7所示构型设置。其中,弹性构件32包括径向设置的限位环324、第一弹片3211、第二弹片3212、用于连接第一弹片3211和第二弹片3212的弹片连接部3213。第一弹片3211径向设置并连接在金属电凝环31的近端。第一弹片3211与第二弹片3212在纵切面内成钝角设置,第二弹片3212比第一弹片3211更靠近远端。

[0115] 所述弹片连接部3213的直径小于所述注射针21的外径,因而当弹性构件32弹性压接在注射针21的外壁时,第一弹片3211向远端倾斜,所述弹片连接部3213与第二弹片3212电连接地压接在注射针。当注射针21向近端回撤到行程的最近端时,弹片连接部3213与注射针21脱离连接,且第一弹片3211恢复径向取向,从而第二弹片3212的自由端能够紧紧压接棒状电极111。此时,通过推拉实现棒状电极111的远近滑动,从而第二弹片3212能够起到刮刀的作用,用于刮除棒状电极111上附着的凝结物,以恢复棒状电极111的切割功能。限位环324抵接在第一弹片3211的近端,防止第一弹片3211恢复径向的取向后,在棒状电极111的滑动过程中,所述第一弹片3211向近侧的过度变形。

[0116] 使用过程如下:

[0117] “电凝”/“标记”

[0118] 如图9所示,将第一手柄滑动部513设置在“电凝”位置,将第二手柄滑动部524均设置在“电凝/电切”位置,并通过相应的第一定位卡块512、第二定位卡块523进行定位。此时,注射针21处在外护套4内,远侧尖端不突出电凝单元3的远端,弹片连接部3213与注射针21、径向突出部112电连接,从而为电凝单元3的金属电凝环31通电,实现电凝/标记。

[0119] “注射/冲洗”

[0120] 如图10所示,将第一手柄滑动部513、第二手柄滑动部524均设置在“注射/冲洗”位置,以将注射针21推出,棒状电极111回缩,并通过相应的第一定位卡块512、第二定位卡块523进行定位。此时,注射针21突出在电凝单元3远端,而电极部11相对于注射针21向近端回缩,脱离注射针21的内腔,回缩至中管23内,从而实现大流量注液,从而加快“隆起”过程。

[0121] “电切”

[0122] 如图11所示,将第一手柄滑动部513设置在“电切”位置,将第二手柄滑动部524均设置在“电凝/电切”位置,以将棒状电极111推出,注射针21回缩,并通过相应的第一定位卡块512、第二定位卡块523进行定位。此时,棒状电极111突出在电凝单元3远端,且远端的导电段1111完全突出,近端的绝缘外涂层段1112的远端也伸出电凝单元3远端外,从而实现对电凝单元3的断电。为棒状电极111通电,实现电切。

[0123] “刮除”

[0124] 如图12所示,将第二手柄滑动部524设置在“刮除”位置,以将注射针21回缩至行程的最近端,从而将棒状电极111最大程度地暴露在注射针21外,并通过第二定位卡块523进行定位。此时,弹片连接部3213与注射针21脱离连接,且第一弹片3211恢复径向取向,从而第二弹片3212的自由端能够紧紧压接棒状电极111。将第一手柄滑动部513在“电切”与“电凝”位置间来回推拉往复,以刮除棒状电极111上附着的凝结物,恢复棒状电极111的切割功能。

[0125] 利用上述构造的能实现标记、注射、切割、冲洗、刮除，且可精准定位。注液时，切割单元回缩，具有大注射流量的特点，以进行快速注液。回缩注射单元，最大程度暴露切割单元时，可实现对棒状电极上附着的凝结物的刮除。手术过程中免更换以缩短手术时间且可避免手术过程中使用多个不同的器械以增加患者医疗负担。

[0126] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明，但本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

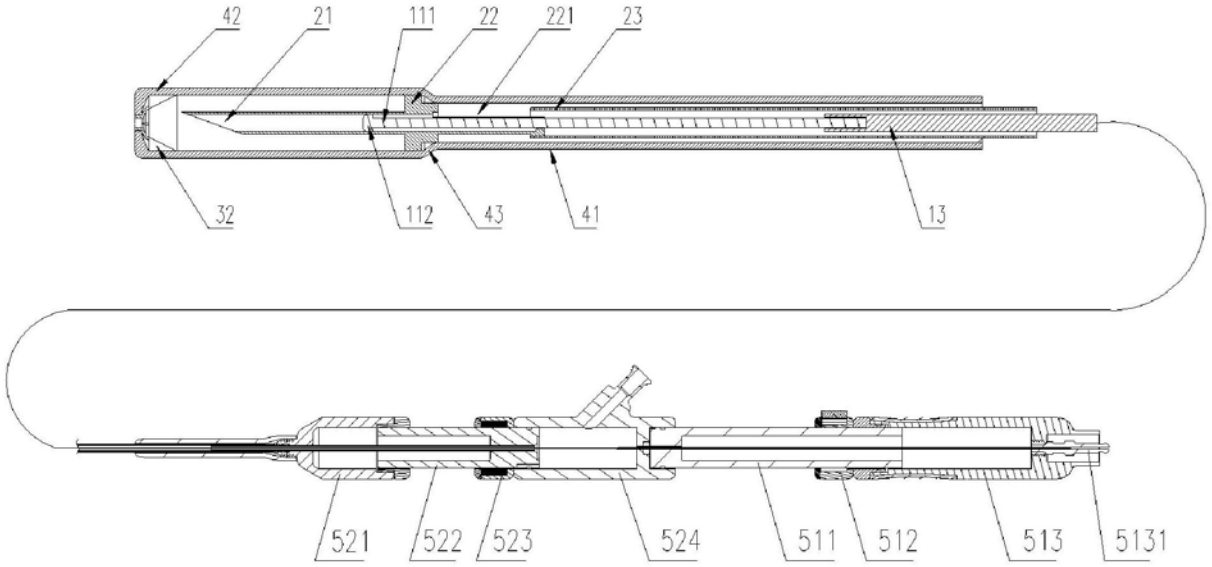

42
21
111
22
221
23
32
112
43
41
13
521
522
523
524
511
512
513
5131

图1

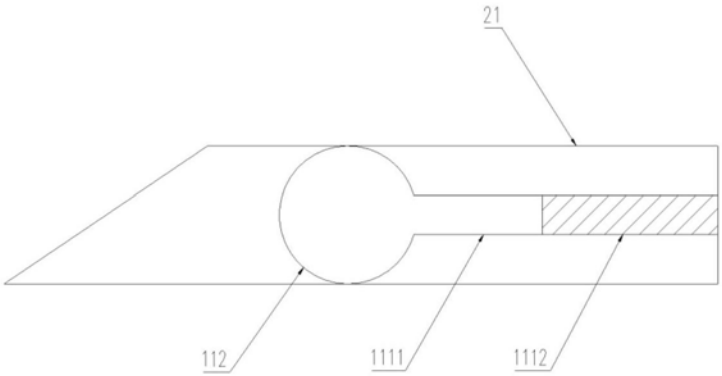

21
112
1111
1112

图2A

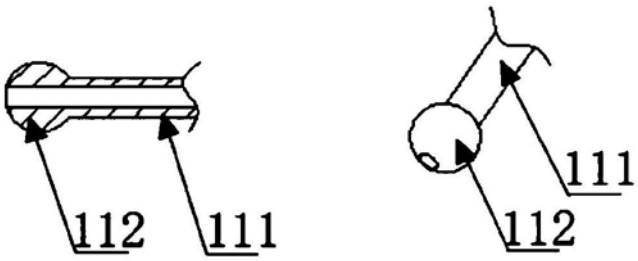

112
111
111
112

图2B

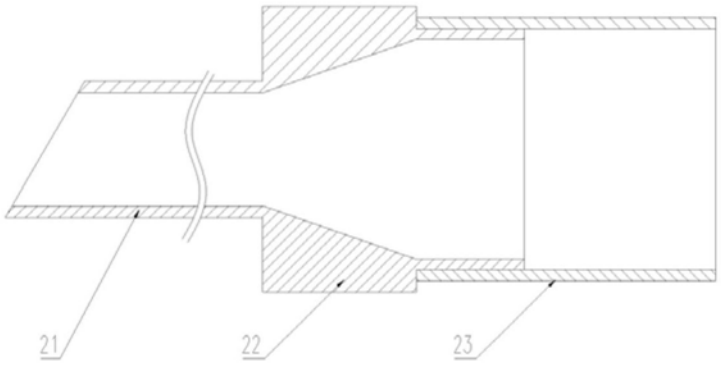
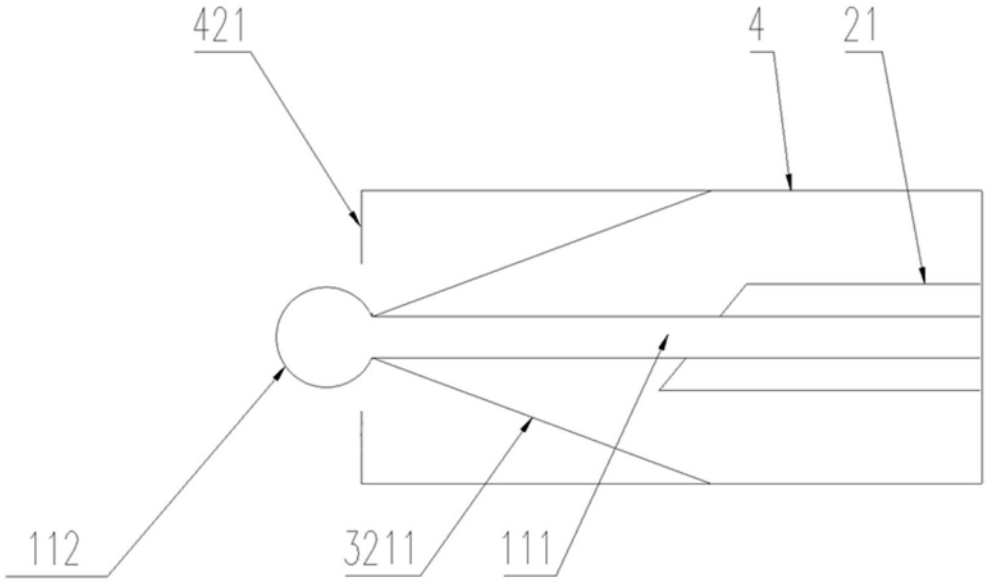


图3



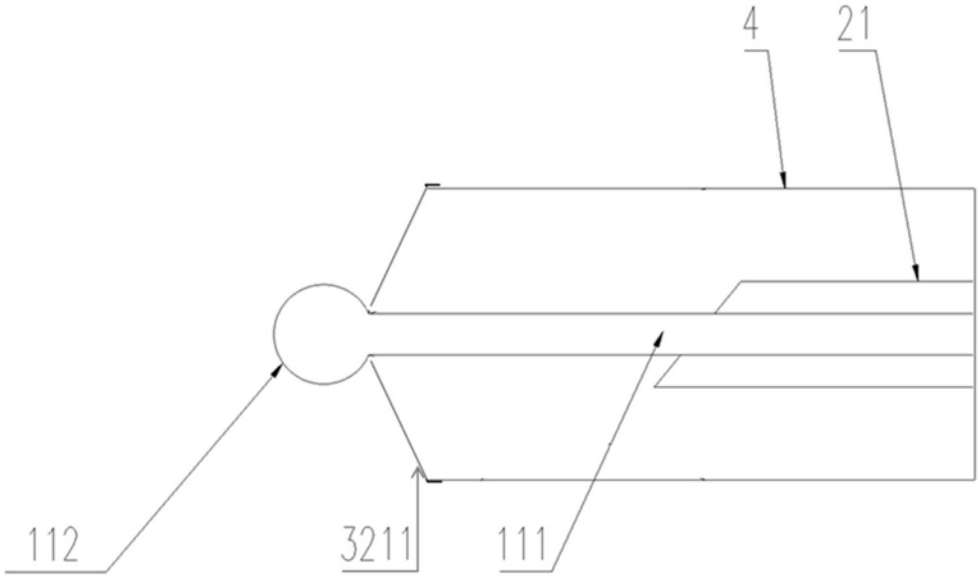


图4A

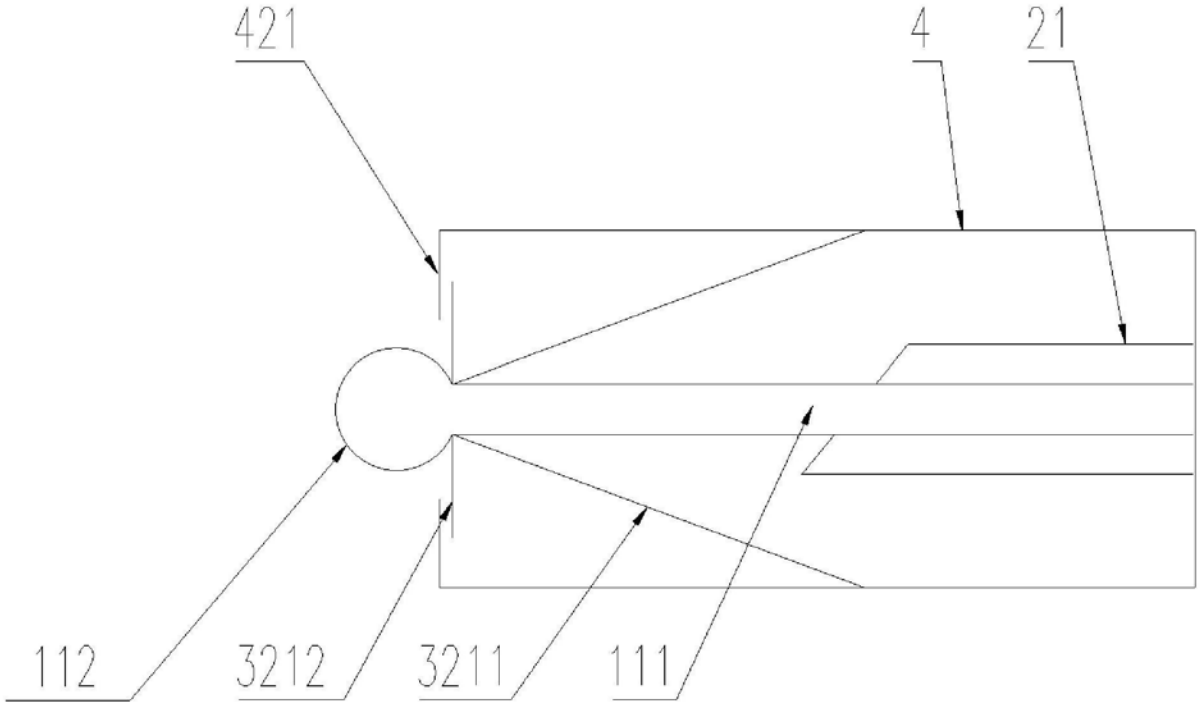


图4B

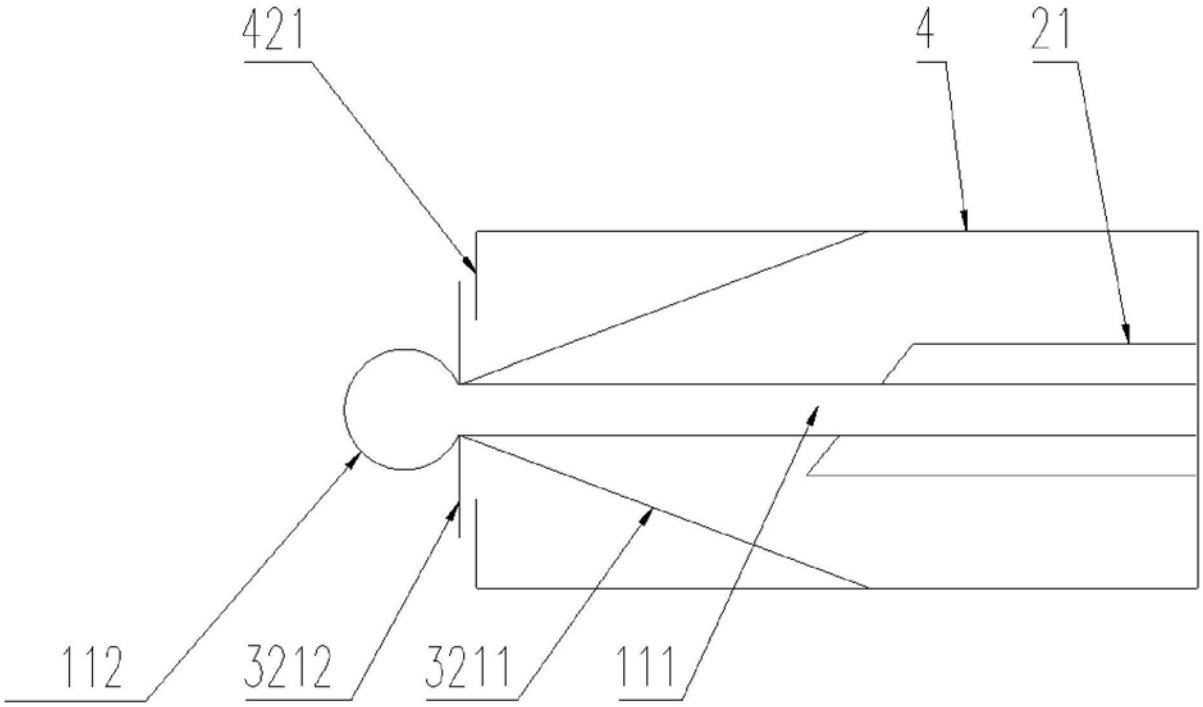


图4C

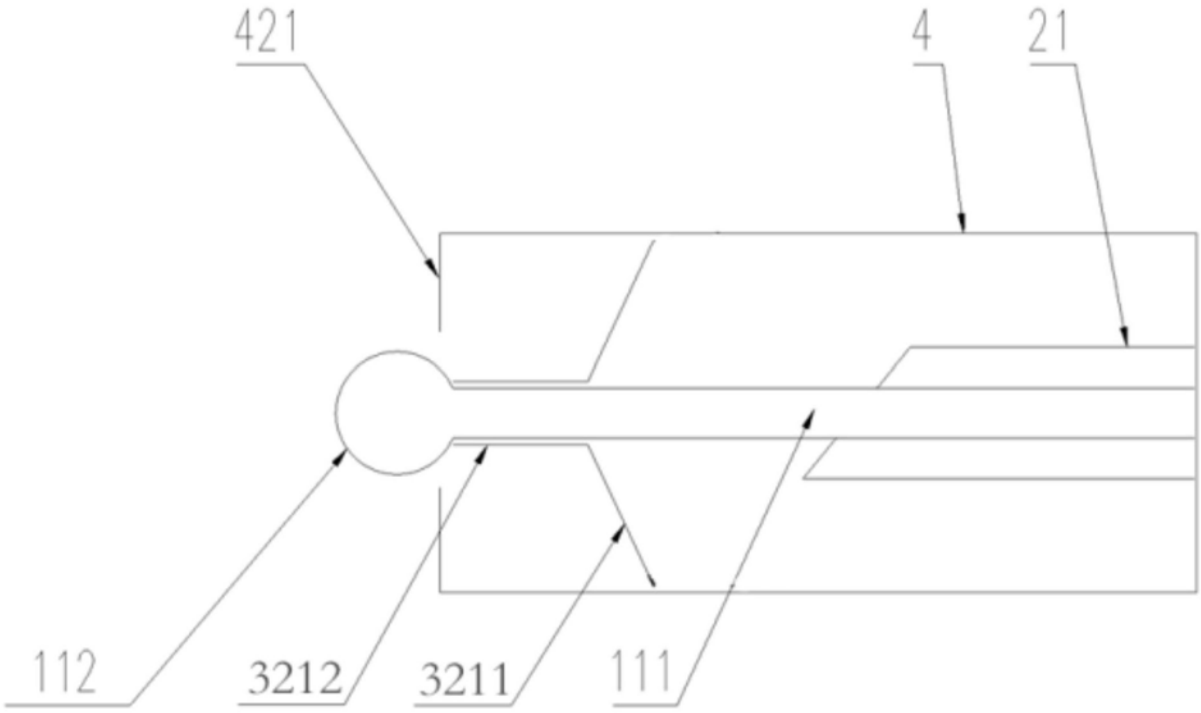


图4D

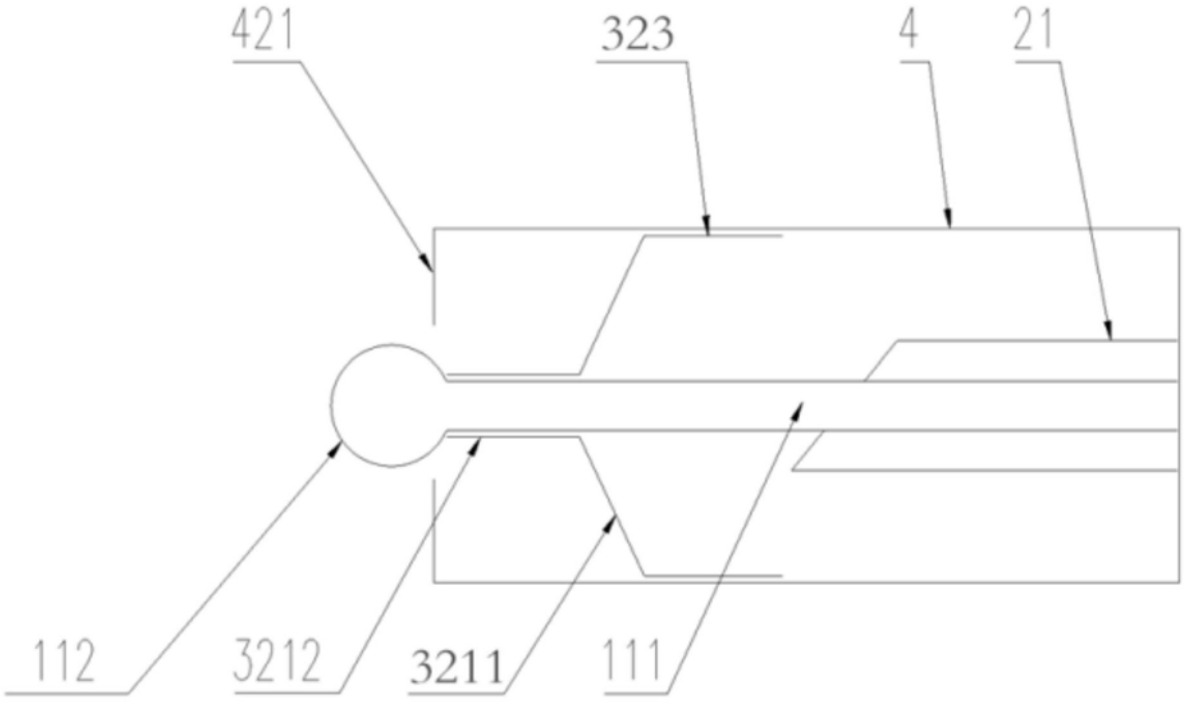


图4E

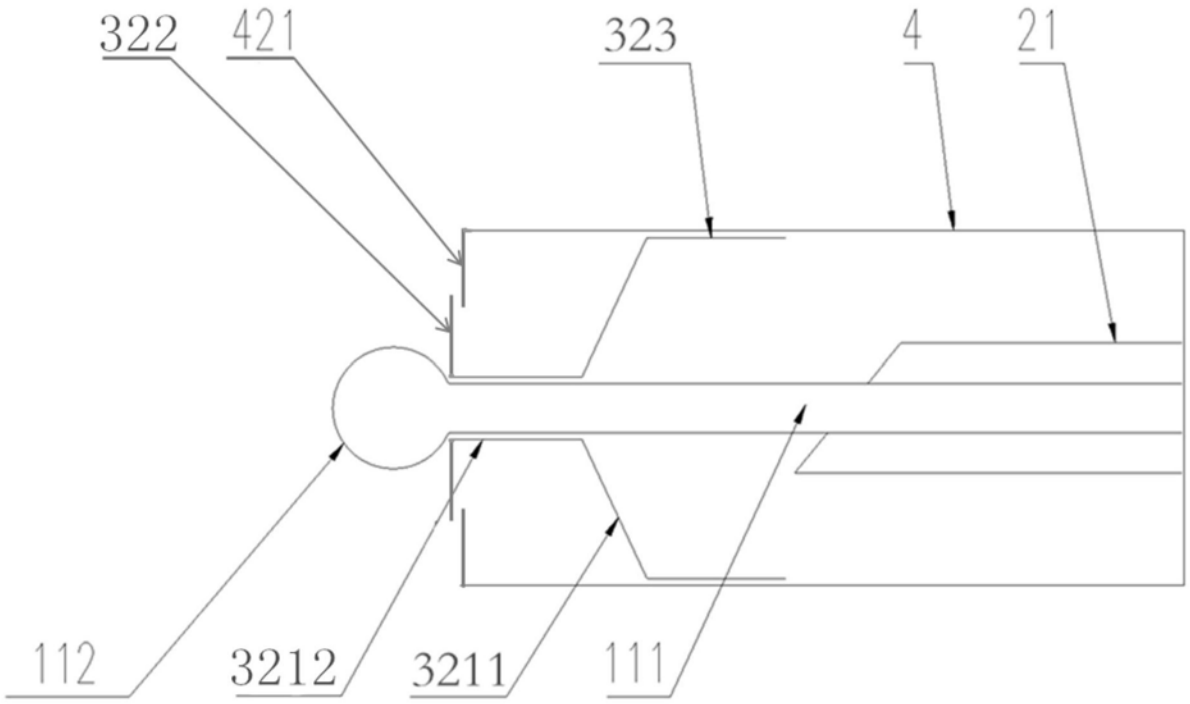

322
421
323
4
21
112
3212
3211
111

图4F

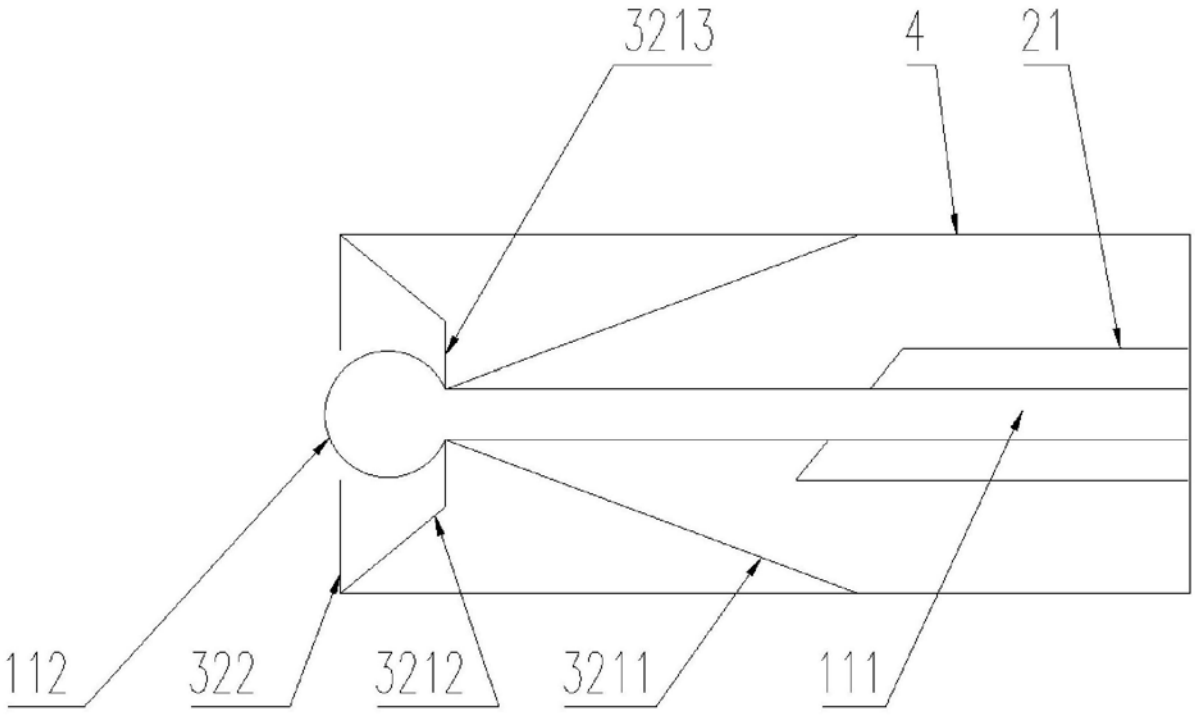

3213
4
21
112
322
3212
3211
111

图4G

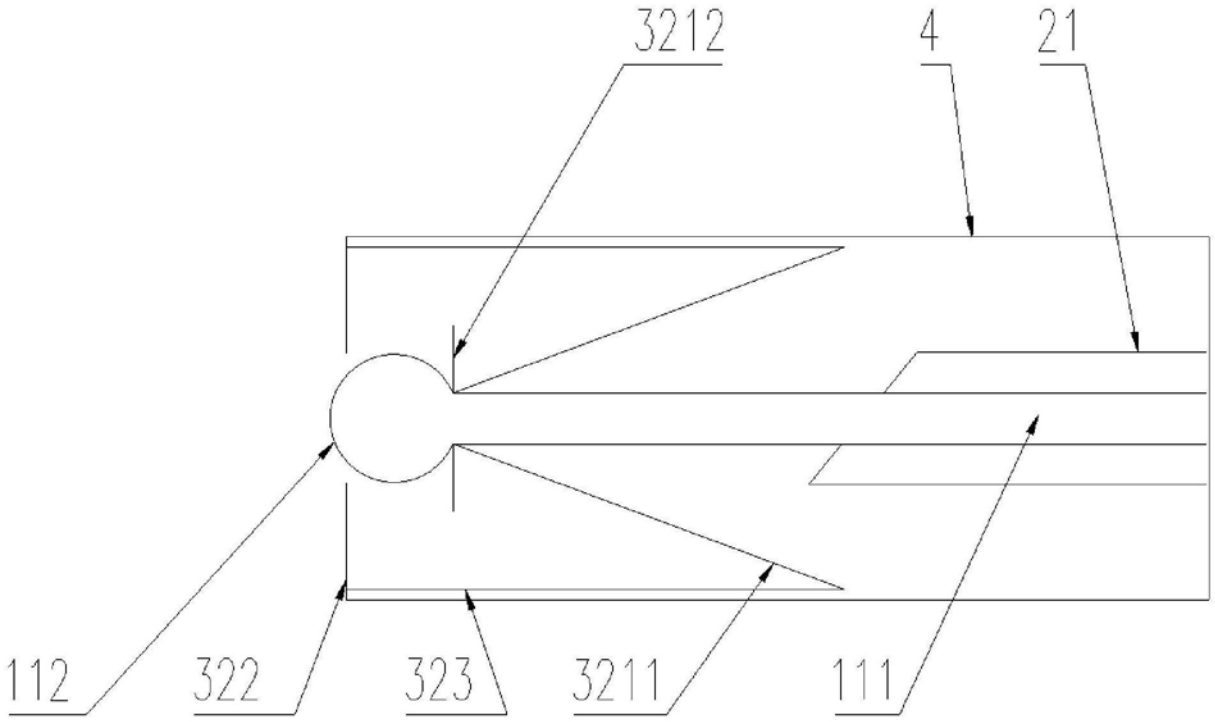

3212
4
21
112
322
323
3211
111

图4H

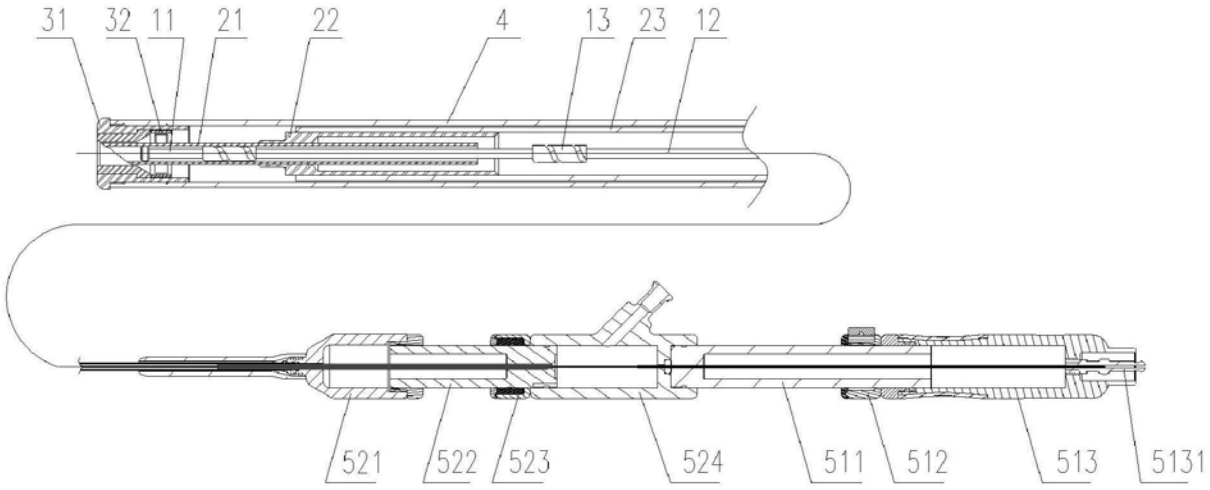

31
32
11
21
22
4
13
23
12
521
522
523
524
511
512
513
5131

图5

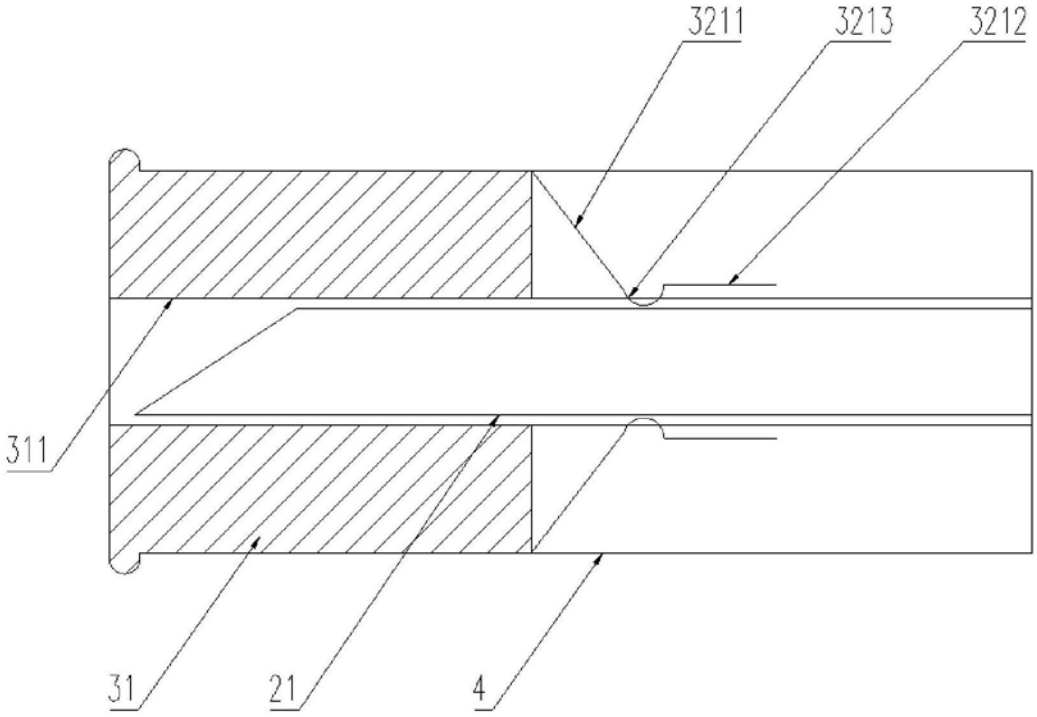


图6

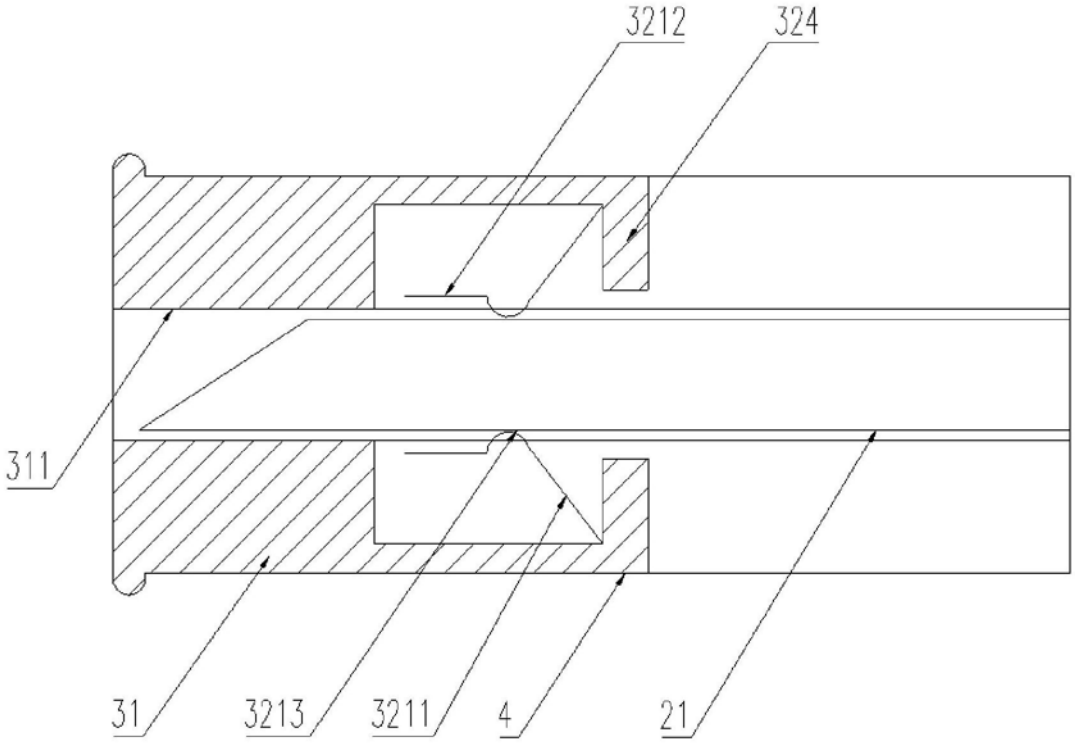


图7

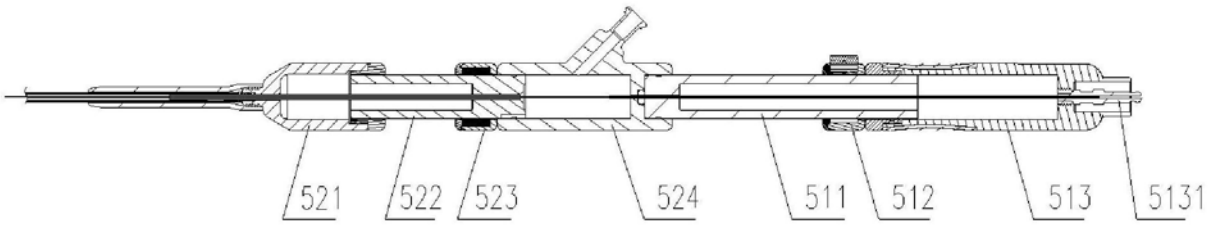

521
522
523
524
511
512
513
5131

图8

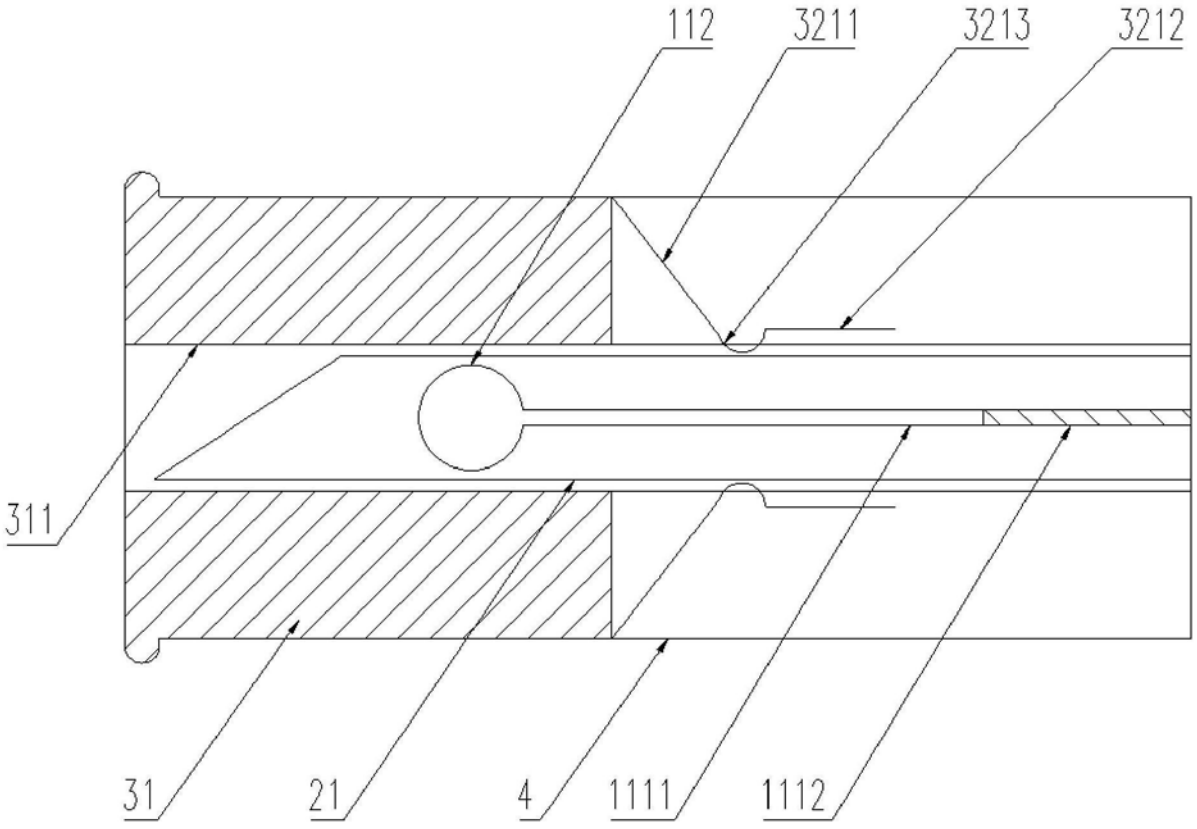

112
3211
3213
3212
311
31
21
4
1111
1112

图9

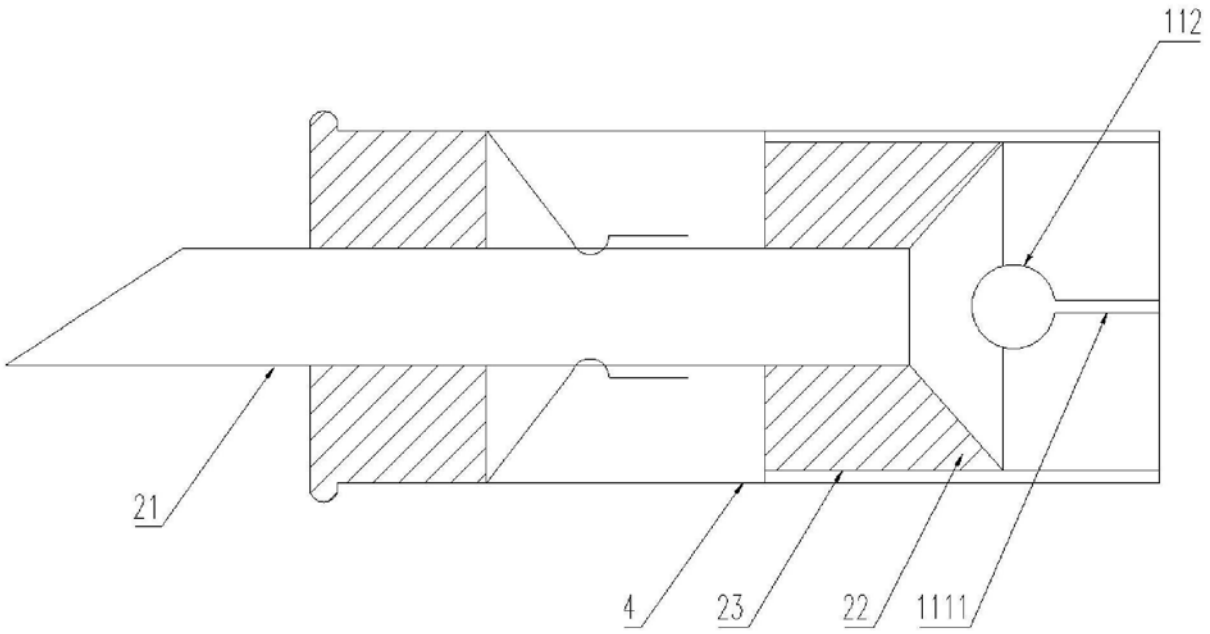


图10

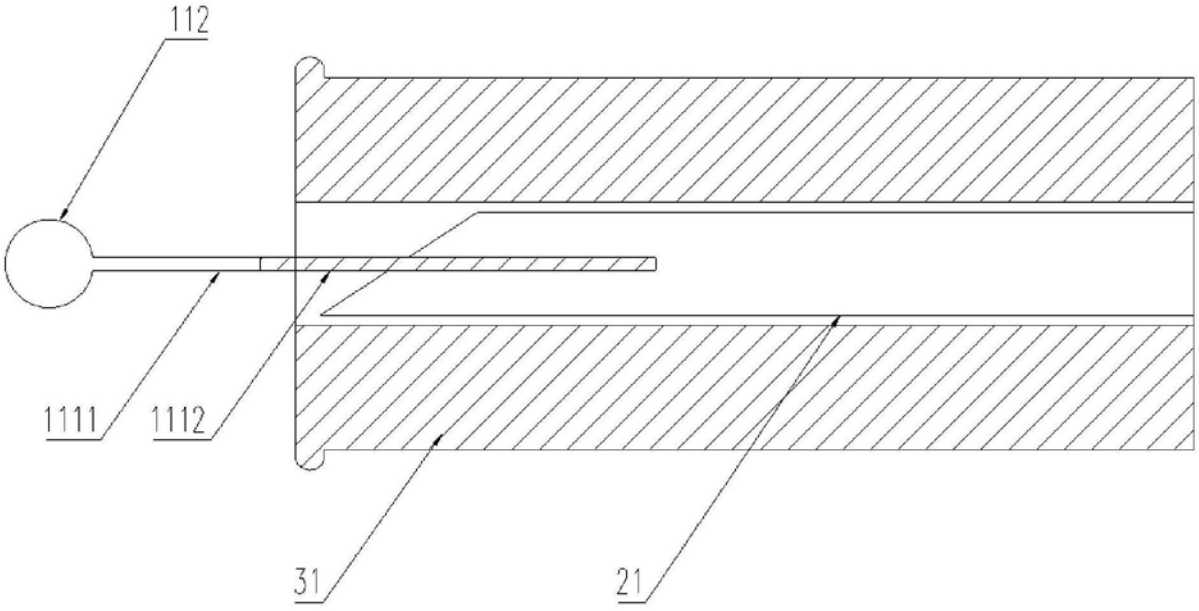


图11

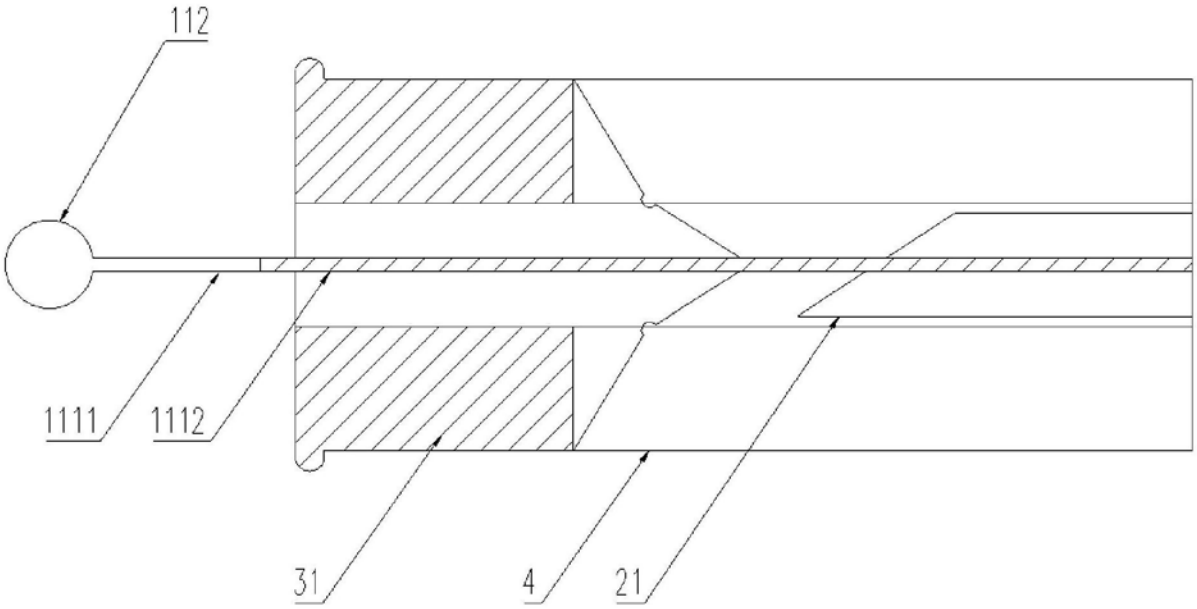


图12

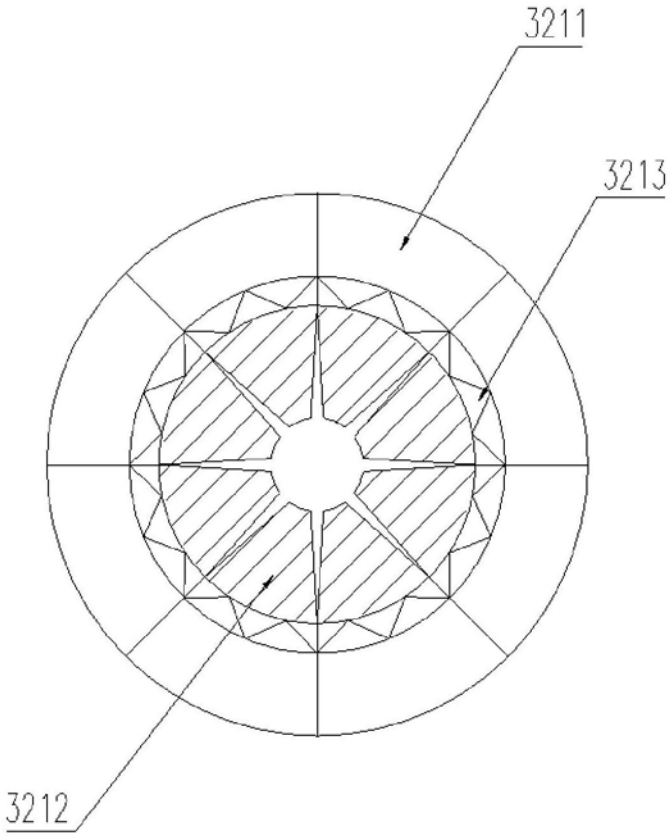


图13

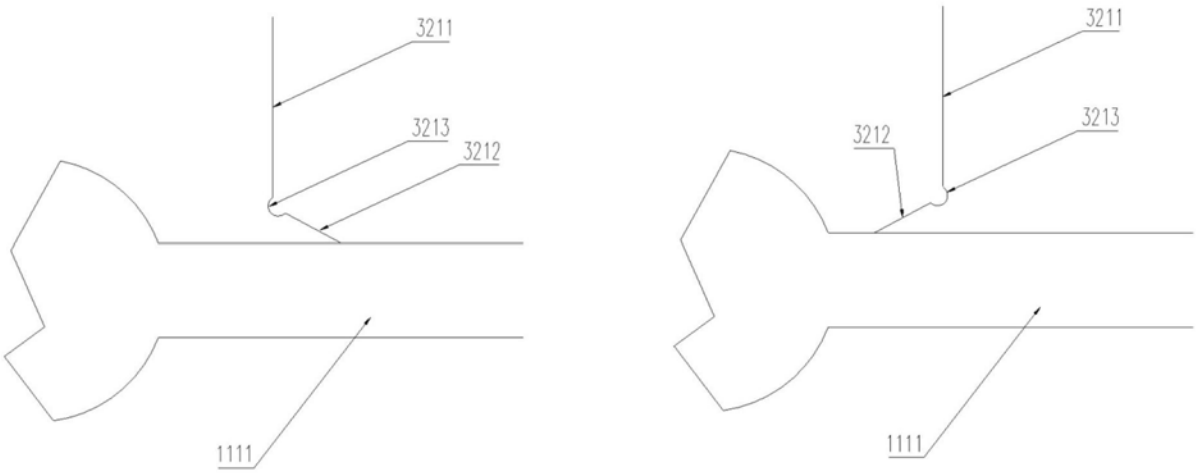

3211
3213
3212
1111
3211
3212
3213
1111

图14

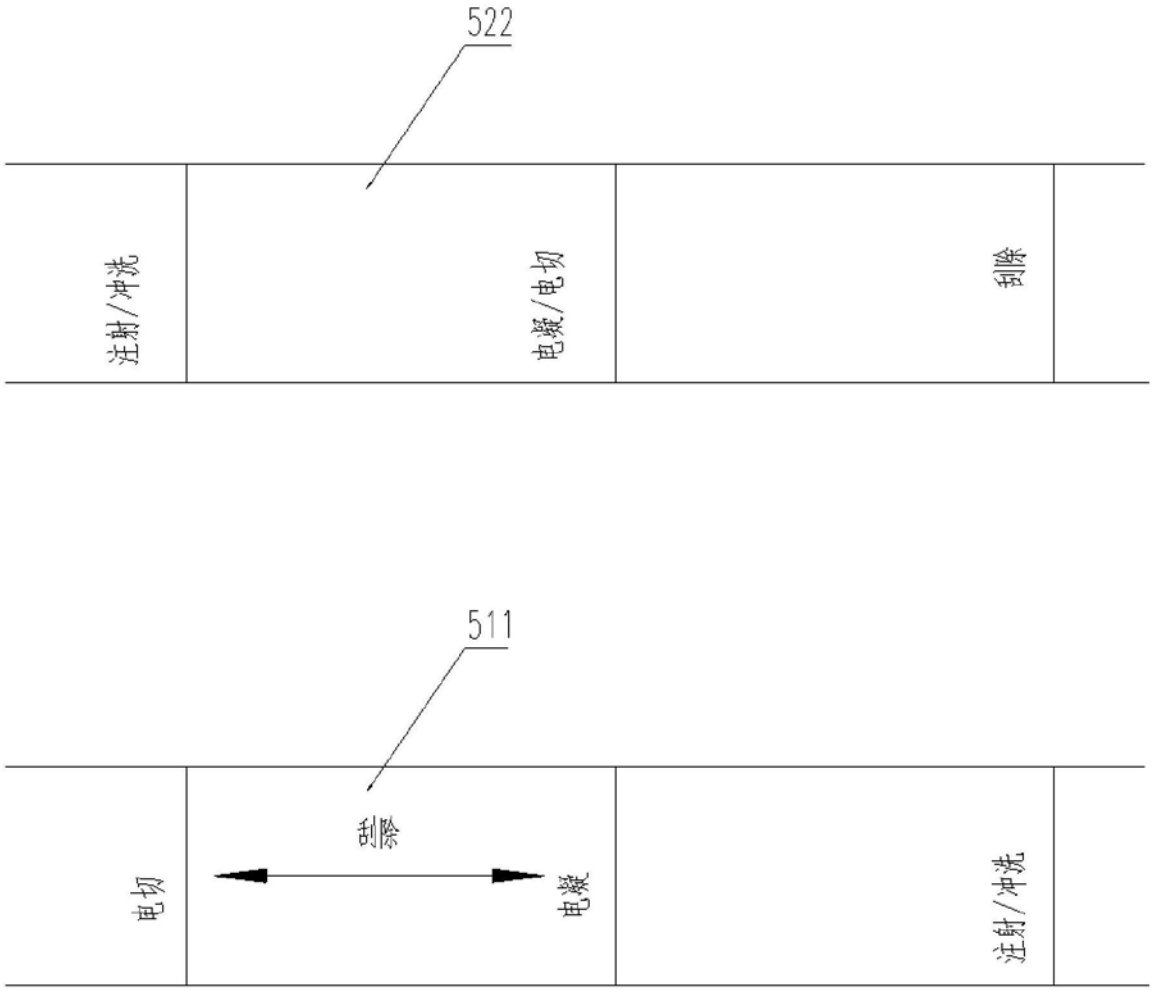

522
注射/冲洗
电凝/电切
刮除
511
电切
刮除
电凝
注射/冲洗

图15