



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104997553 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201510410362. 2

(22) 申请日 2015. 07. 14

(66) 本国优先权数据

201510199150. 4 2015. 04. 27 CN

(71) 申请人 苏州同心医疗器械有限公司

地址 215125 江苏省苏州市工业园区星湖街
218 号 A4-302

(72) 发明人 胡革 陈琛 马云善 唐兆槐

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 陆明耀 陈忠辉

(51) Int. Cl.

A61B 17/3209(2006. 01)

A61B 17/3205(2006. 01)

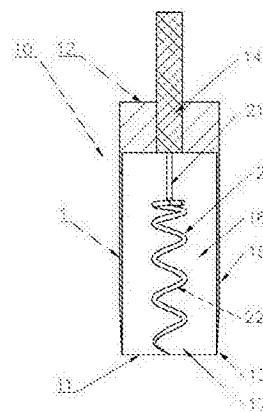
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

分体式外科开孔刀及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了分体式外科开孔刀及其使用方法,用于在生物组织上切割开孔及移除开孔处被切割组织,包括圆筒刀和抓持机构,圆筒刀呈管状且包括一具有圆筒形刀刃的远端和一供使用者手持操作的近端,所述圆筒刀的圆筒内部形成一收容空间,所述收容空间的远端为供所述被切割组织进入的开口;抓持机构至少包括一杆体及杆头,杆头为一可伸入至被切割组织内部并与所述被切割组织产生挤压连接关系,进而固定抓持所述被切割组织的实体;分体式外科开孔刀处于初始状态时,杆头完全收容于所述收容空间。本发明的有益效果:切下的组织不会掉落,且能全部拿出;组织切割轮廓圆滑,开孔的圆柱度好;手术完成后易退出,手术用时短。



1. 分体式外科开孔刀,用于在生物组织上切割开孔及移除开孔处被切割组织,其特征在于:至少包括一用于在生物组织上切割开孔的圆筒刀和一用于抓持开孔处被切割组织的抓持机构,

所述圆筒刀呈管状且包括一具有圆筒形刀刃的远端和一供使用者手持操作的近端,所述圆筒刀的圆筒内部形成一收容空间,所述收容空间的远端为供所述被切割组织进入的开口;

所述抓持机构至少包括一杆体及杆头,所述杆头为一可伸入至被切割组织内部并与所述被切割组织产生挤压连接关系,进而固定抓持所述被切割组织的实体;

所述分体式外科开孔刀处于初始状态时,所述杆头完全收容于所述收容空间。

2. 根据权利要求1所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述抓持机构的杆头为具有空间螺旋线结构的呈丝状的实体,其远端尖锐,当所述丝状实体绕其螺旋线的中心轴旋转并受到轴向推力作用时,所述丝状实体旋转钻入组织并在组织中攻钻出与其形状一致的通道。

3. 根据权利要求1所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述抓持机构的杆头为远端尖锐的柱体,且所述柱体上设有盘旋于其上的一条或多条呈螺旋线结构的突出体,所述突出体具有锋利的游离端,当所述柱体绕其轴线旋转并受到轴向推力作用时,所述柱体及突出体旋转钻入组织并在组织中攻钻出与所述柱体及突出体形状一致的通道。

4. 根据权利要求2或3所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述螺旋线的螺距均等。

5. 根据权利要求2或3所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述螺旋线的远端螺距大于近端螺距。

6. 根据权利要求1所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述抓持机构的杆头为远端尖锐的柱状实体,且所述柱状实体上安装有一个或多个倒刺体;当所述抓持机构受到推力作用时,所述柱状实体沿圆筒刀的轴线刺破并挤入被切割组织,所述倒刺体挤入并固定切割组织。

7. 根据权利要求1所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述抓持机构的杆头为远端尖锐的棱刃锥体,所述棱刃锥体由复数棱刃组成,所述棱刃的近端具有用于抵持固定切割组织的棱刃端面,当所述抓持机构受到推力作用时,所述棱刃锥体沿圆筒刀的轴线刺破并挤入被切割组织,所述棱刃锥体的棱刃端面抵持固定切割组织。

8. 根据权利要求7所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述杆头位于棱刃锥体的近端侧具有棱刃锥体或倒刺体。

9. 根据权利要求1所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述抓持机构的杆头为远端尖锐的锥角体,所述锥角体具有复数锥壁,所述锥角体的近端具有用于抵持固定切割组织的锥面,当所述抓持机构受到推力作用时,所述锥角体沿圆筒刀的轴线刺破并挤入被切割组织,所述锥角体的锥面抵持固定切割组织。

10. 根据权利要求9所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述杆头位于锥角体的近端侧具有锥角体或倒刺体。

11. 根据权利要求1至10中任一所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述圆筒刀和所述杆体共轴。

12. 根据权利要求 1 至 10 中任一所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述圆筒刀近端具有供所述抓持机构的杆体活动穿接的敞口。

13. 根据权利要求 1 至 10 中任一所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述杆体的近端具有一按压部,杆体的远端具有一限位部。

14. 根据权利要求 13 所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述杆体外套有弹簧,并且所述弹簧限位于所述杆体的按压部与圆筒刀的近端的端面之间。

15. 根据权利要求 12 所述的分体式外科开孔刀,其特征在于:所述杆体与所述圆筒刀的敞口之间通过螺纹连接。

16. 一种分体式外科开孔刀的使用方法,其特征在于包括以下步骤:

S1 定位步骤,将分体式外科开孔刀定位放置于操作区域,此时其抓持机构处于其收容空间内;

S2 抓持机构旋转步骤,握持固定圆筒刀,旋转并向远端推进抓持机构,使其钻入组织内部并与周围组织产生挤压连接,进而固定抓持该被切割组织,所述固定抓持作用体现在当所述抓持机构沿所述圆筒刀的轴线向近端回拉时,将带动所述抓持机构周围的组织一道运动;

S3 圆筒刀旋转步骤,握持固定抓持机构,旋转并向远端推进圆筒刀,圆筒刀的刀刃将操作区域内的被切割组织切割开;

S4 取出步骤,当所述圆筒刀的刀刃将被切割组织全部切断后,被切割组织被固定在抓持机构上并被完全收容于所述圆筒刀的收容空间内;此时将所述分体式外科开孔刀从组织中拔出,被切割组织连同开孔刀被完整地取出,开孔完成。

17. 一种分体式外科开孔刀的使用方法,其特征在于包括以下步骤:

S1 定位步骤,将分体式外科开孔刀定位放置于操作区域,此时其抓持机构处于其收容空间内;

S2 抓持机构插入步骤,握持固定圆筒刀,由近端向远端推进抓持机构,使其沿圆筒刀的轴线刺破并挤入组织内部并与周围组织产生挤压连接,进而固定抓持该被切割组织,所述固定抓持作用体现在当所述抓持机构沿所述圆筒刀的轴线向近端回拉时,将带动所述抓持机构周围的组织一道运动;

S3 圆筒刀旋转步骤,握持固定抓持机构,旋转并向远端推进圆筒刀,圆筒刀的刀刃将操作区域内的被切割组织切割开;

S4 取出步骤,当所述圆筒刀的刀刃将被切割组织全部切断后,被切割组织被固定在抓持机构上并被完全收容于所述圆筒刀的收容空间内;此时将所述分体式外科开孔刀从组织中拔出,被切割组织连同开孔刀被完整地取出,开孔完成。

分体式外科开孔刀及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及手术器械领域,特别涉及一种在心肌等生物组织上开孔的开孔刀及其使用方法。

背景技术

[0002] 随着医疗水平的提升,手术器械更为专业化和精细化,有一类手术需要在人体心脏、胃、膀胱等脏器上开孔。例如,心衰病人可以采用心室辅助装置(血泵)治疗,在心室辅助装置的植入手术过程中,需要在心脏的心尖位置处开设圆孔,圆孔直径与心室辅助装置入口直径相配合,以便将心室辅助装置安装在人体心脏上,而该心肌开孔质量的好坏是植入手术成败的关键。

[0003] 以前,对于生物组织开孔,一般是由医生首先将医用线系住待切除的生物组织,然后用圆形刀进行滑割。这种手术方法操作不便,医用线系住生物组织的操作较为繁琐,对医生的操作水平要求较高,且易出现医疗事故;如果系线不牢则易造成切下来的组织掉落。

[0004] 中国专利 CN201420479715.5 揭示了一种用于心肌开孔的器械,其结构为包括手柄、定位器和开孔刀,开孔刀下端为一圆筒结构,圆筒下端端部为刀片,定位器下端具有一个刀砧,刀砧设置于圆筒刀片的外侧,其使用方法为手术时先用手术刀在心脏开孔处切开一个十字槽,然后将定位器插入心脏内并顶住心脏,然后再通过圆筒刀切割,最后将整体刀具拔出,其不足在于:(1)定位器锥头通过十字槽插入心室的过程中,需将心肌挤开,因此需要很大的力才能插入,易造成心脏室颤;(2)定位器锥头直径大于圆筒刀直径,对心肌造成不必要的损伤,且易使切孔变形;(4)锥头进入心脏后需要保持手柄不动,再进行圆筒刀切割,操作难度高;(5)锥头在心脏内容易产生偏离,造成圆筒刀切割偏移。

发明内容

[0005] 本发明的目的是解决上述现有技术的不足,提供一种结构简单,操作方便的分体式外科开孔刀。

[0006] 本发明的另一目的在于提供分体式外科开孔刀的使用方法。

[0007] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案为:

分体式外科开孔刀,用于在生物组织上切割开孔及移除开孔处被切割组织,特别地,至少包括一用于在生物组织上切割开孔的圆筒刀和一用于抓持开孔处被切割组织的抓持机构;

所述圆筒刀呈管状且包括一具有圆筒形刀刃的远端和一供使用者手持操作的近端,所述圆筒刀的圆筒内部形成一收容空间,所述收容空间的远端为供所述被切割组织进入的开口;

所述抓持机构至少包括一杆体及杆头,所述杆头为一可伸入至被切割组织内部并与所述被切割组织产生挤压连接关系,进而固定抓持所述被切割组织的实体;

所述分体式外科开孔刀处于初始状态时,所述杆头完全收容于所述收容空间。

[0008] 优选的,所述抓持机构的杆头为具有空间螺旋线结构的呈丝状的实体,其远端尖锐,当所述丝状实体绕其螺旋线的中心轴旋转并受到轴向推力作用时,所述丝状实体旋转钻入组织并在组织中攻钻出与其形状一致的通道。

[0009] 优选的,所述抓持机构的杆头为远端尖锐的柱体,且所述柱体上设有盘旋于其上的一条或多条呈螺旋线结构的突出体,所述突出体具有锋利的游离端,当所述柱体绕其轴线旋转并受到轴向推力作用时,所述柱体及突出体旋转钻入组织并在组织中攻钻出与所述柱体及突出体形状一致的通道。

[0010] 优选的,所述螺旋线的螺距均等。

[0011] 优选的,所述螺旋线的远端螺距大于近端螺距。

[0012] 优选的,所述抓持机构的杆头为远端尖锐的柱状实体,且所述柱状实体上安装有一个或多个倒刺体;当所述抓持机构受到推力作用时,所述柱状实体沿圆筒刀的轴线刺破并挤入被切割组织,所述倒刺体挤入并固定切割组织。

[0013] 优选的,所述抓持机构的杆头为远端尖锐的棱刃锥体,所述棱刃锥体由复数棱刃组成,所述棱刃的近端具有用于抵持固定切割组织的棱刃端面,当所述抓持机构受到推力作用时,所述棱刃锥体沿圆筒刀的轴线刺破并挤入被切割组织,所述棱刃锥体的棱刃端面抵持固定切割组织。

[0014] 优选的,所述杆头位于棱刃锥体的近端侧具有棱刃锥体或倒刺体。

[0015] 优选的,所述抓持机构的杆头为远端尖锐的锥角体,所述锥角体具有复数锥壁,所述锥角体的近端具有用于抵持固定切割组织的锥面,当所述抓持机构受到推力作用时,所述锥角体沿圆筒刀的轴线刺破并挤入被切割组织,所述锥角体的锥面抵持固定切割组织。

[0016] 优选的,所述杆头位于锥角体的近端侧具有锥角体或倒刺体。

[0017] 优选的,所述圆筒刀和所述杆体共轴。

[0018] 优选的,所述圆筒刀近端具有供所述抓持机构的杆体活动穿接的敞口。

[0019] 优选的,所述杆体的近端具有一按压部,杆体的远端具有一限位部。

[0020] 优选的,所述杆体外套有弹簧,并且所述弹簧限位于所述杆体的按压部与圆筒刀的近端的端面之间。

[0021] 优选的,所述杆体与所述圆筒刀的敞口之间通过螺纹连接。

[0022] 本发明还揭示了一种分体式外科开孔刀的使用方法,包括以下步骤:

S1 定位步骤,将分体式外科开孔刀定位放置于操作区域,此时其抓持机构处于其收容空间内;

S2 抓持机构旋转步骤,握持固定圆筒刀,旋转并向远端推进抓持机构,使其钻入组织内部并与周围组织产生挤压连接,进而固定抓持该被切割组织,所述固定抓持作用体现在当所述抓持机构沿所述圆筒刀的轴线向近端回拉时,将带动所述抓持机构周围的组织一道运动;

S3 圆筒刀旋转步骤,握持固定抓持机构,旋转并向远端推进圆筒刀,圆筒刀的刀刃将操作区域内的被切割组织切割开;

S4 取出步骤,当所述圆筒刀的刀刃将被切割组织全部切断后,被切割组织被固定在抓持机构上并被完全收容于所述圆筒刀的收容空间内;此时将所述分体式外科开孔刀从组织中拔出,被切割组织连同开孔刀被完整地取出,开孔完成。

[0023] 本发明还揭示了一种分体式外科开孔刀的使用方法,包括以下步骤:

S1 定位步骤,将分体式外科开孔刀定位放置于操作区域,此时其抓持机构处于其收容空间内;

S2 抓持机构插入步骤,握持固定圆筒刀,由近端向远端推进抓持机构,使其沿圆筒刀的轴线刺破并挤入组织内部并与周围组织产生挤压连接,进而固定抓持该被切割组织,所述固定抓持作用体现在当所述抓持机构沿所述圆筒刀的轴线向近端回拉时,将带动所述抓持机构周围的组织一道运动;

S3 圆筒刀旋转步骤,握持固定抓持机构,旋转并向远端推进圆筒刀,圆筒刀的刀刃将操作区域内的被切割组织切割开;

S4 取出步骤,当所述圆筒刀的刀刃将被切割组织全部切断后,被切割组织被固定在抓持机构上并被完全收容于所述圆筒刀的收容空间内;此时将所述分体式外科开孔刀从组织中拔出,被切割组织连同开孔刀被完整地取出,开孔完成。

[0024] 本发明的有益效果体现在:

- (1) 切下的组织由抓持机构抓持住,不会掉落,且能快速拿出;
- (2) 心肌切割轮廓圆滑;
- (3) 手术完成后易退出;
- (4) 手术操作方便,用时短;

附图说明

[0025] 图 1 为本发明分体式外科开孔刀第一实施例的结构示意图;

图 2 为本发明分体式外科开孔刀第二实施例的结构示意图;

图 3 为本发明杆体与敞口螺纹连接的结构示意图;

图 4 为本发明分体式外科开孔刀第三实施例的抓持机构的立体图;

图 5 为本发明分体式外科开孔刀第四实施例的抓持机构的立体图;

图 6 为本发明分体式外科开孔刀第四实施例的结构示意图;

图 7 为本发明分体式外科开孔刀第四实施例的另一结构示意图;

图 8 为本发明分体式外科开孔刀第四实施例的优化抓持机构的立体图;

图 9 为本发明分体式外科开孔刀第五实施例的抓持机构的立体图;

图 10 为本发明分体式外科开孔刀第五实施例的优化抓持机构的立体图。

[0026]

具体实施方式

[0027] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限于本发明,本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0028] 在外科手术中往往需要对软组织(包括肌肉组织)进行打孔,如心室辅助装置植入时需要在心肌上打孔,其打孔质量的好坏是植入手术成败的关键。所谓软组织包括肌肉组织、皮肤、皮下组织等,其中肌肉组织又包括心肌、平滑肌、骨骼肌等,这些软组织都有一个共同的特点即在外力下易发生变形,因此在对这些软组织进行打孔时宜先将需要打孔的软

组织固定,而后进行打孔动作,这样才能保证打出的孔位置准确且圆而光滑。

[0029] 本发明基于生物组织的上述特性,设计目的在于将组织的切割与抓持固定相结合。具体如下文所述。

[0030] 参照附图 1 所示,本发明的第一实施例所采用的方案为:

分体式外科开孔刀 10,用于在生物组织上切割开孔及移除开孔处被切割组织,至少包括一用于在生物组织上切割开孔的圆筒刀 1 和一用于抓持开孔处被切割组织的抓持机构 2,圆筒刀 1 呈管状且包括一具有圆筒形刀刃 13 的远端 11 和一供使用者手持操作的近端 12,圆筒刀 1 的圆筒内部形成一收容空间 16,收容空间 16 的远端为供被切割组织进入的开口 17;抓持机构 2 至少包括一杆体 21 及杆头 22,杆头 22 为一可伸入至被切割组织内部并与被切割组织产生挤压连接关系,进而固定抓持被切割组织的实体;分体式外科开孔刀处于初始状态时,杆头完全收容于所述收容空间。

[0031] 抓持机构 2 的杆头 22 为具有空间螺旋线结构的呈丝状的实体,其远端尖锐,当丝状实体绕其螺旋线的中心轴旋转并受到轴向推力作用时,丝状实体旋转钻入组织并在组织中攻钻出与其形状一致的通道,空间螺旋线结构的丝状实体可以比较容易地在组织中攻钻出与其螺旋线相一致的通道,且由于组织固有的弹性,空间螺旋线结构的丝状实体周围的组织会紧紧地挤住实体,这时如果沿轴向或者径向移动抓持机构,则将带动其周围的组织一起运动,因此形成空间螺旋线结构的丝状实体对组织的抓持与固定作用。为增加抓持效果,空间螺旋线结构的丝状实体上可增设倒刺等结构。

[0032] 基于第一实施例的分体式外科开孔刀的使用方法,包括以下步骤:

S1 定位步骤,将分体式外科开孔刀定位放置于操作区域,此时其抓持机构处于其收容空间内;

S2 抓持机构旋转步骤,握持固定圆筒刀,旋转并向远端推进抓持机构,使其钻入组织内部并与周围组织产生挤压连接,进而固定抓持该被切割组织,所述固定抓持作用体现在当所述抓持机构沿所述圆筒刀的轴线向近端回拉时,将带动所述抓持机构周围的组织一道运动;

S3 圆筒刀旋转步骤,握持固定抓持机构,旋转并向远端推进圆筒刀,圆筒刀的刀刃将操作区域内的被切割组织切割开;

S4 取出步骤,当所述圆筒刀的刀刃将被切割组织全部切断后,被切割组织被固定在抓持机构上并被完全收容于所述圆筒刀的收容空间内;此时将所述分体式外科开孔刀从组织中拔出,被切割组织连同开孔刀被完整地取出,开孔完成。

[0033] 参照附图 2 所示,本发明的第二实施例所采用的方案为:

抓持机构 2 的杆头为远端 41 尖锐的柱体 4,且柱体 4 上设有盘旋于其上的一条或多条具有自攻螺纹特征的呈螺旋线结构的突出体 42,突出体 42 具有锋利的游离端,当柱体 4 绕其轴线旋转并受到轴向推力作用时,柱体及突出体旋转钻入组织并在组织中攻钻出与柱体及突出体形状一致的通道。

[0034] 该实施例的使用方法与第一实施例类似,故在此不再赘述。

[0035] 第一实施例和第二实施例均可进一步优化,螺旋线的螺距均等,便于制造。更进一步地,螺旋线的远端螺距大于近端螺距,使得在其旋转钻入组织的过程中,不断地将远端组织拽向近端,对组织产生更大的挤压连接和抓持固定作用。

[0036] 另外,第一实施例和第二实施例还可再进一步优化,如图3所示,杆体与所述圆筒刀的敞口之间通过螺纹连接。杆体的近端具有一按压部23,杆体的远端具有一限位部24。

[0037] 参照附图4所示,本发明的第三实施例所采用的方案为:

抓持机构的杆头22为远端72尖锐的柱状实体50,尖锐端71用于刺破组织,且柱状实体50上安装有一个或多个倒刺体7,倒刺体具有刺尖73;当抓持机构受到推力作用时,柱状实体沿圆筒刀的轴线刺破并挤入被切割组织,所述倒刺体挤入并固定切割组织。

[0038] 基于第三实施例的分体式外科开孔刀的使用方法,包括以下步骤:

S1 定位步骤,将分体式外科开孔刀定位放置于操作区域,此时其抓持机构处于其收容空间内;

S2 抓持机构插入步骤,握持固定圆筒刀,由近端向远端推进抓持机构,使其沿圆筒刀的轴线刺破并挤入组织内部并与周围组织产生挤压连接,进而固定抓持该被切割组织,所述固定抓持作用体现在当所述抓持机构沿所述圆筒刀的轴线向近端回拉时,将带动所述抓持机构周围的组织一道运动;

S3 圆筒刀旋转步骤,握持固定抓持机构,旋转并向远端推进圆筒刀,圆筒刀的刀刃将操作区域内的被切割组织切割开;

S4 取出步骤,当所述圆筒刀的刀刃将被切割组织全部切断后,被切割组织被固定在抓持机构上并被完全收容于所述圆筒刀的收容空间内;此时将所述分体式外科开孔刀从组织中拔出,被切割组织连同开孔刀被完整地取出,开孔完成。

[0039] 参照附图5至图8所示,本发明的第四实施例所采用的方案为:

抓持机构2的杆头22为远端51尖锐的棱刃锥体5,棱刃锥体5由复数棱刃52组成,棱刃52的近端具有用于抵持固定切割组织的棱刃端面53,当抓持机构2受到推力作用时,棱刃锥体沿圆筒刀的轴线刺破并挤入被切割组织,所述棱刃锥体的棱刃端面抵持固定切割组织。

[0040] 还可进一步优化,如图8所示,杆头位于棱刃锥体的近端侧具有棱刃锥体或倒刺体。

[0041] 该实施例的使用方法与第三实施例类似,故在此不再赘述。

[0042] 参照附图9和附图10所示,本发明的第五实施例所采用的方案为:

抓持机构的杆头为远端61尖锐的锥角体6,锥角体6具有复数锥壁62,锥角体的近端具有用于抵持固定切割组织的锥面66,当抓持机构受到推力作用时,锥角体沿圆筒刀的轴线刺破并挤入被切割组织,所述锥角体的锥面抵持固定切割组织。

[0043] 还可进一步优化,如图10所示,杆头位于锥角体的近端侧具有锥角体或倒刺体。

[0044] 该实施例的使用方法与第三实施例类似,故在此不再赘述。

[0045] 上述所有实施例均可作进一步优化,圆筒刀和杆体共轴。如图2所示,圆筒刀近端具有供所述抓持机构的杆体活动穿接的敞口14。如图3和图7所示,杆体的近端具有一按压部23,杆体的远端具有一限位部24。如图7所示,杆体外套有弹簧25,并且所述弹簧25限位于所述杆体的按压部23与圆筒刀的近端的端面之间。

[0046] 本发明中的远端和近端是根据操作的远近来定义,在使用时与操作者较近的一端为近端,较远的一端为远端。

[0047] 应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一

个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施方式中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0048] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

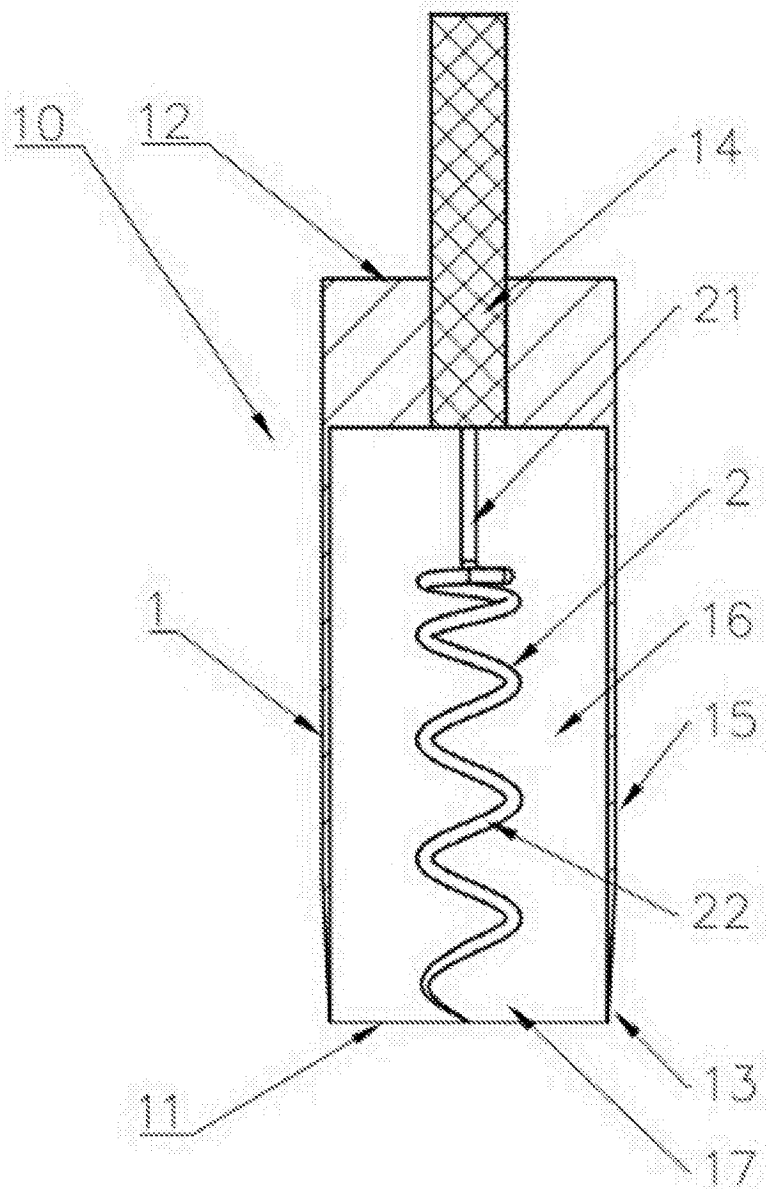


图 1

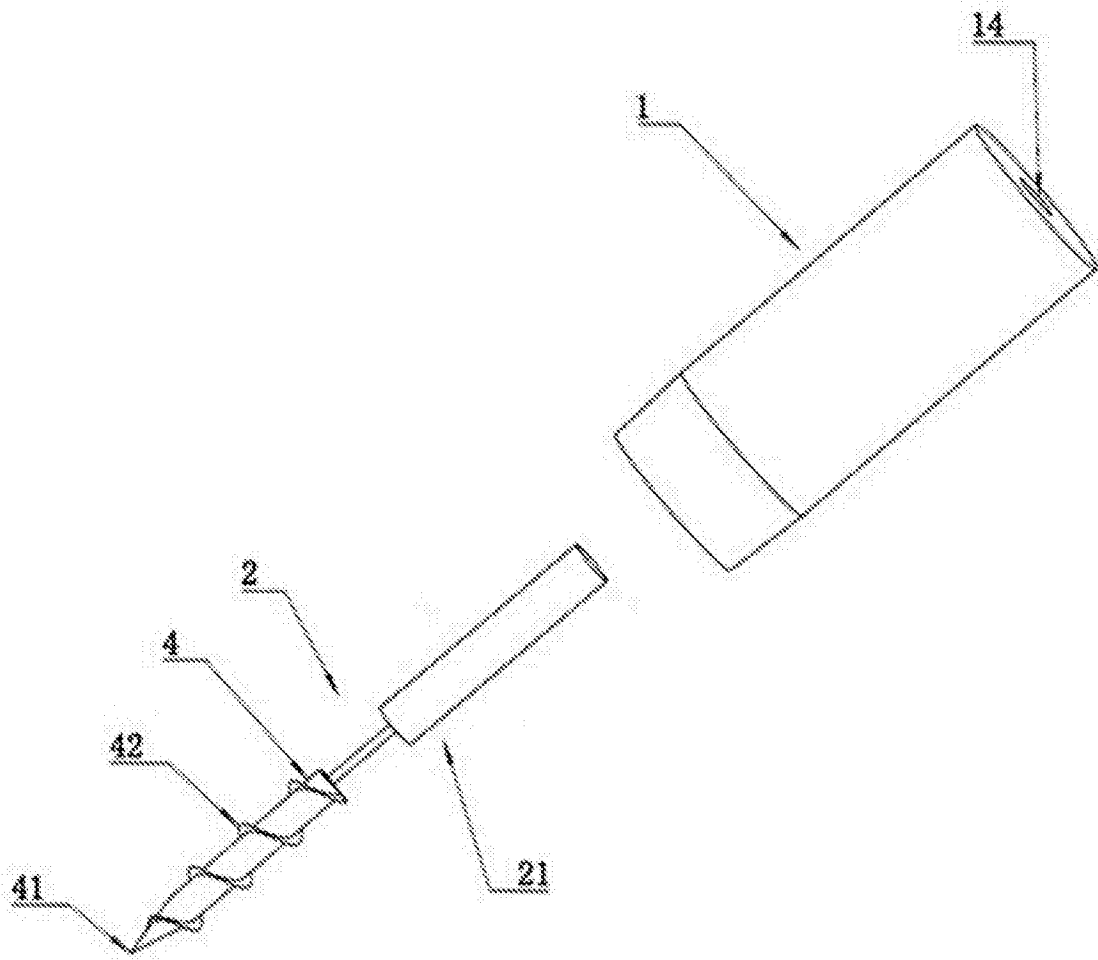


图 2

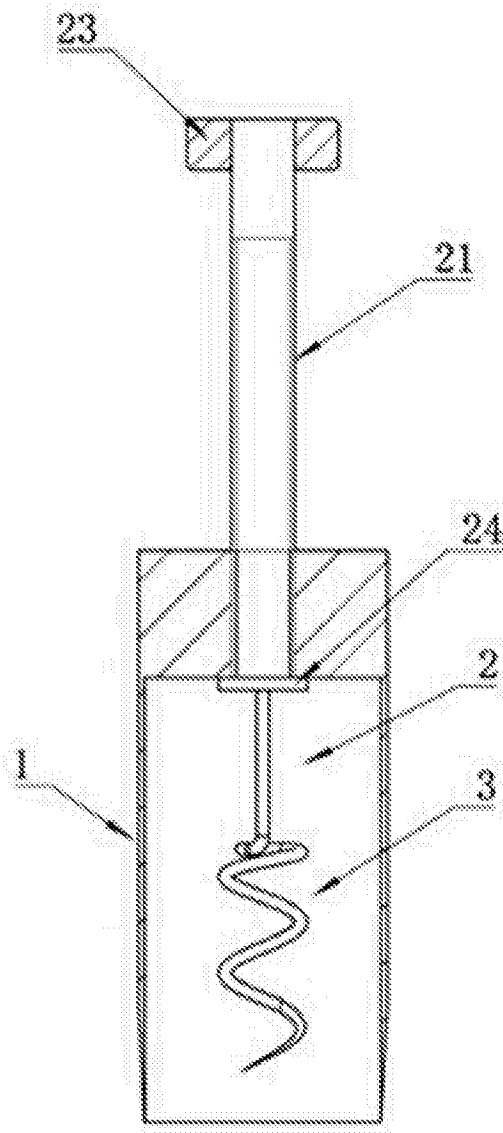


图 3

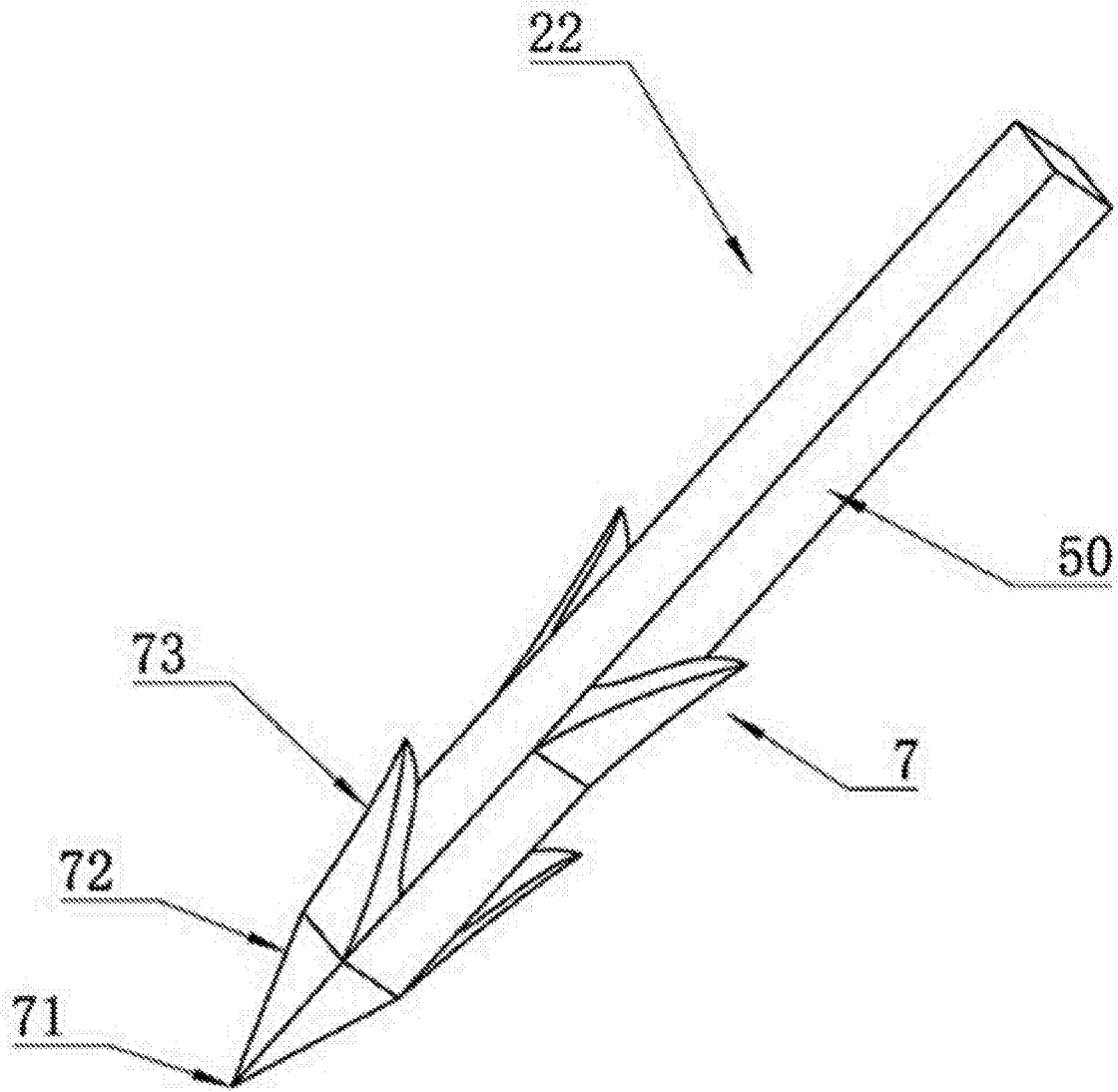


图 4

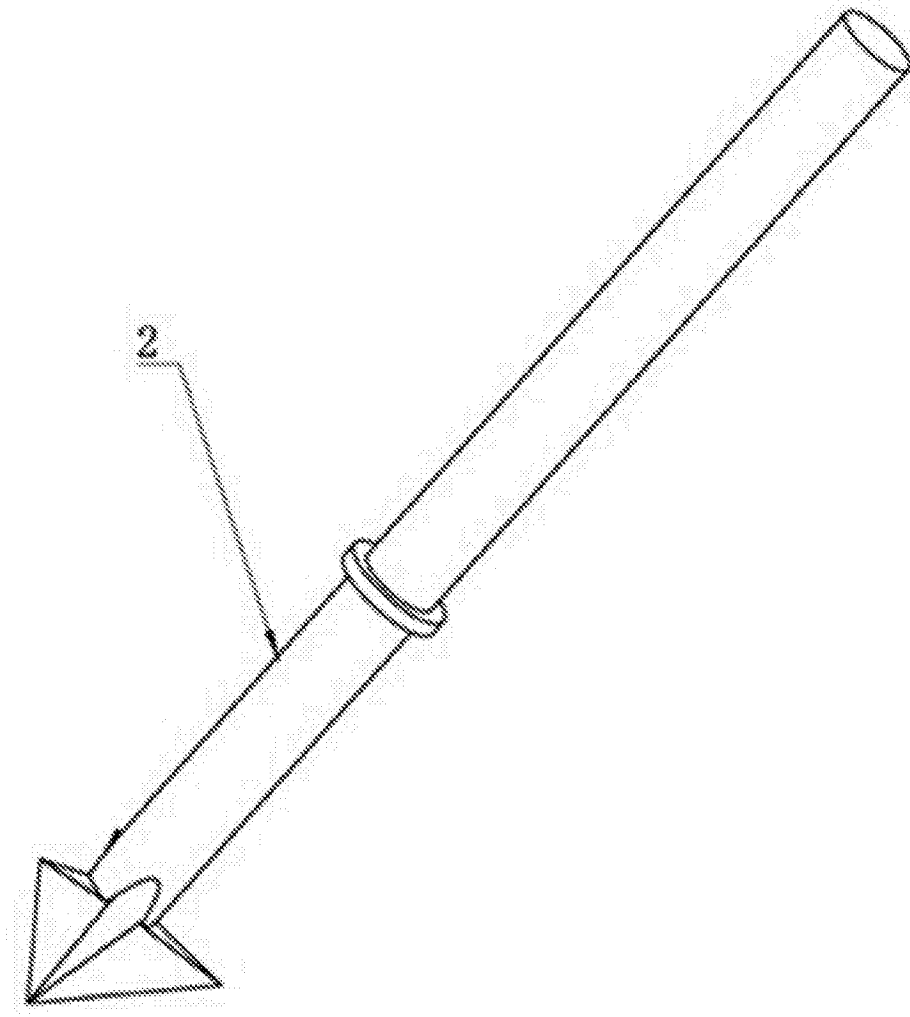


图 5

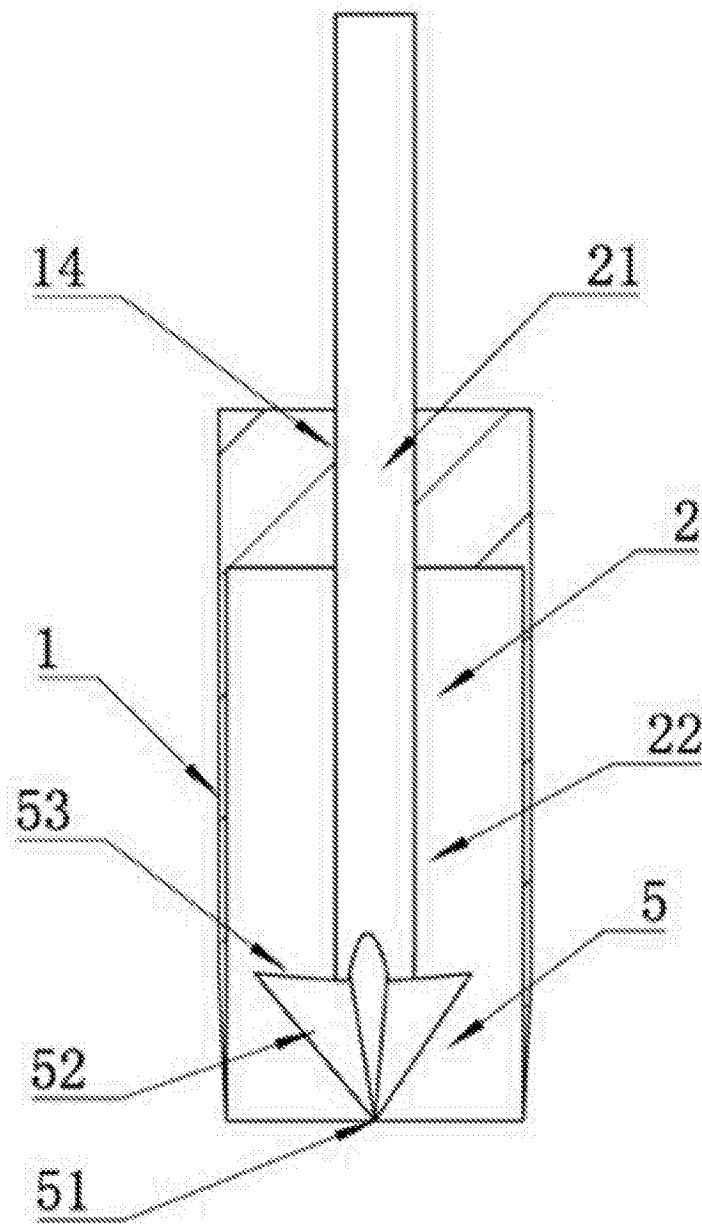


图 6

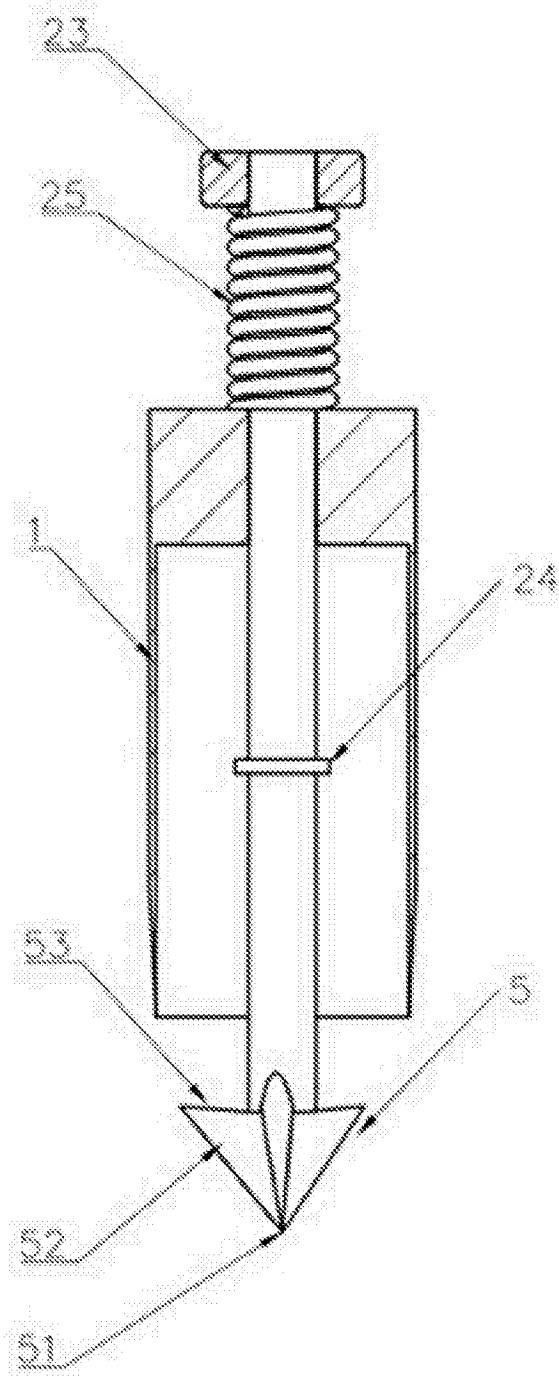


图 7

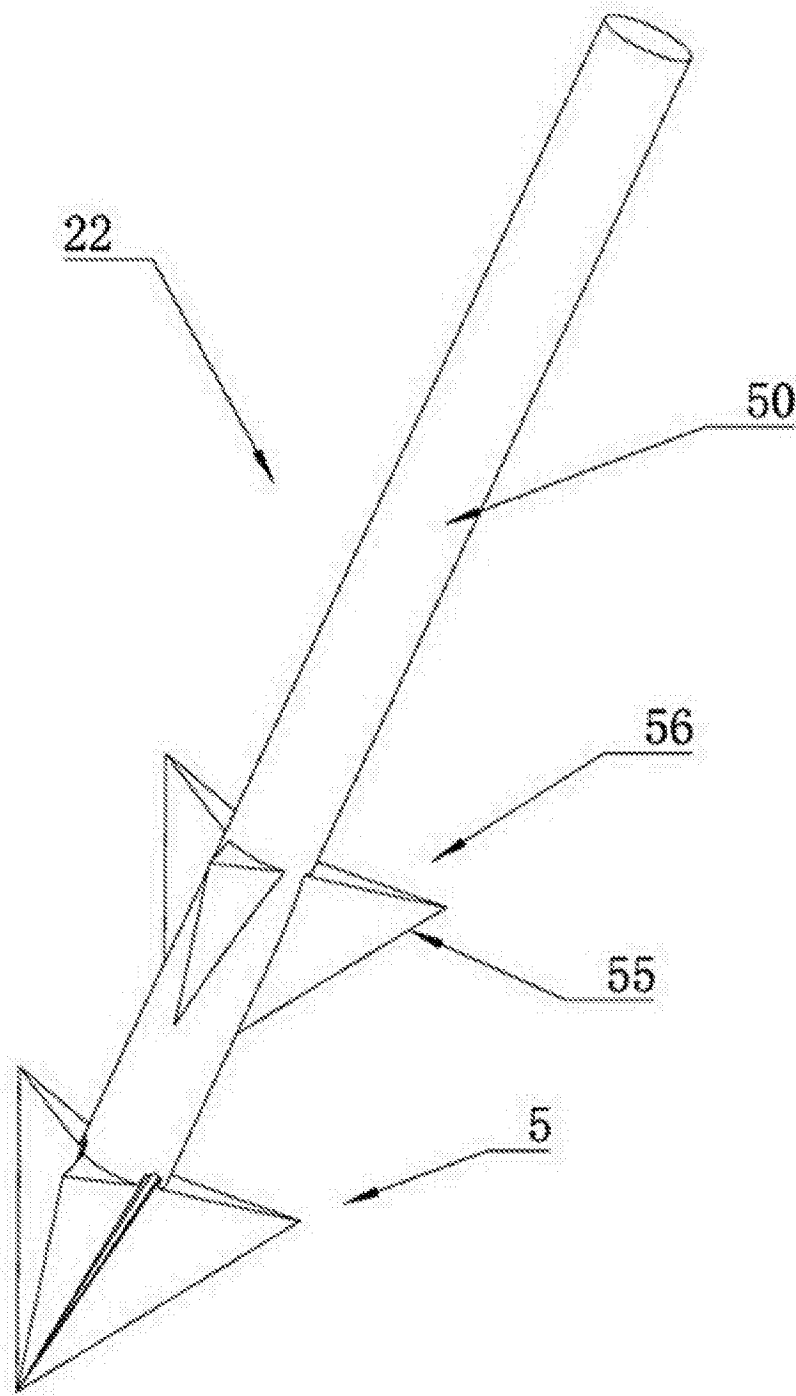


图 8

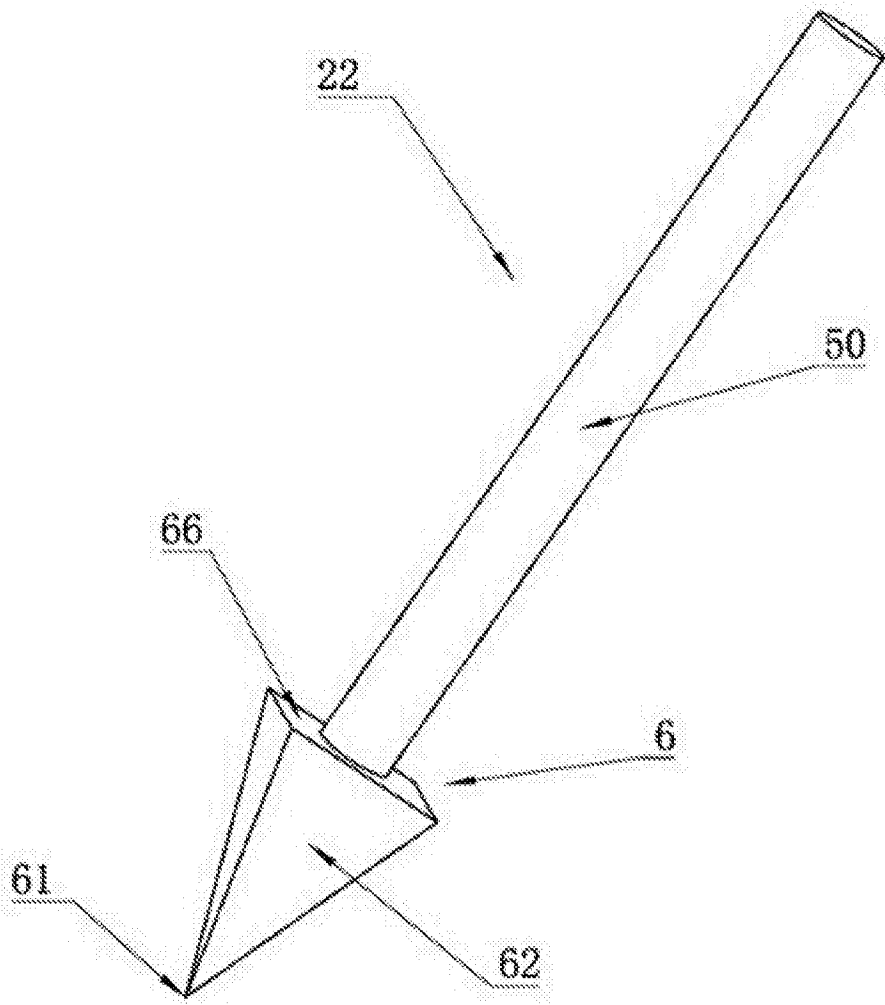


图 9

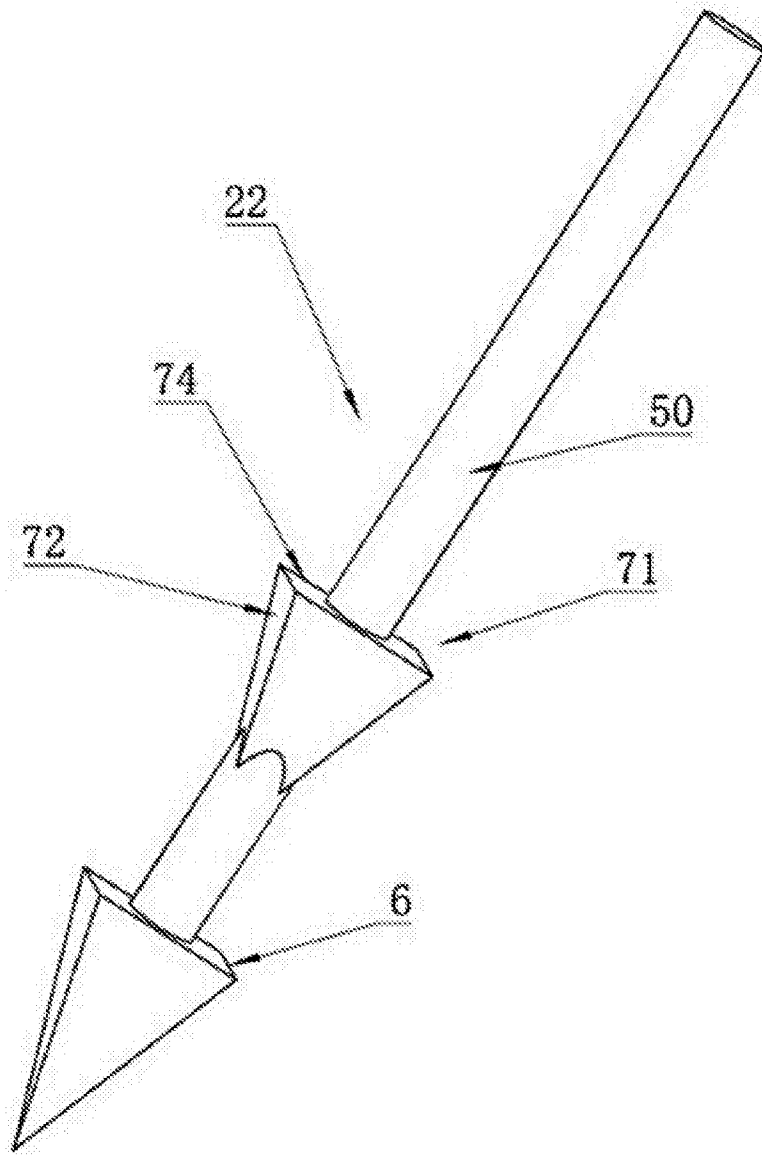


图 10