



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101426442 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 29

(21) 申请号 200780014336. 1

(22) 申请日 2007. 04. 20

(30) 优先权数据

60/793, 622 2006. 04. 21 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 10. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/009739 2007. 04. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02007/124099 EN 2007. 11. 01

(73) 专利权人 新特斯有限责任公司

地址 瑞士奥伯多夫

(72) 发明人 A·F·德尔奥卡

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 原绍辉 杨松龄

(51) Int. Cl.

A61B 17/78(2006. 01)

A61B 17/72(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005/0055024 A1, 2005. 03. 10,

US 2002/0133156 A1, 2002. 09. 19,

US 6443954 B1, 2002. 09. 03,

US 5810821 A, 1998. 09. 22,

US 5300074 A, 1994. 04. 05,

CN 1694650 A, 2005. 11. 09,

审查员 王锐

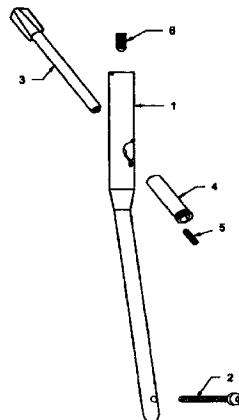
权利要求书2页 说明书6页 附图15页

(54) 发明名称

髌关节螺旋植入物

(57) 摘要

一种髓内接骨装置,包括:髓内钉,髌关节螺旋植入物,滑动套筒,横向止动螺钉和至少一个远端锁紧螺钉。所述髓内钉是导管。所述导管至少在局部具有螺纹,用于容纳共轴的止动螺钉。所述髓内钉包括至少一个斜槽孔,用于连通所述导管,其中至少所述斜槽孔容纳滑动套筒,还包括与所述横向止动螺钉相配合的螺纹凹槽。所述髌关节螺旋植入物包括具有截顶圆锥形状的前螺旋部,至少两个固定至所述前螺旋部的螺旋扭曲叶片,以及后光滑轴,所述后光滑轴具有外平面。所述髌关节螺旋植入物的各叶片具有用于容纳来自于阶梯螺旋楔片的孔,将所述髌关节螺旋植入物固定至所述阶梯螺旋。所述髌关节螺旋植入物是导管,在将所述植入物插入股骨头的过程中,用于容纳基尔希纳氏钢丝。所述滑动套筒包括具有内平面的管子,所述内平面相应于所述髌关节螺旋植入物的外平面,所述套筒的后部具有外螺纹,并与所述横向止动螺钉相啮合。通过紧固所述倾斜的孔内的所述滑动套筒,所述共轴的止动螺钉将所述滑动套筒固定至所述髓内钉。



CN 101426442 B

1. 一种髓内接骨装置,包括:

髓内钉;

髌关节螺旋植入物;

滑动套筒;

横向止动螺钉,其低于滑动套筒并且与滑动套筒啮合;和

至少一个远端锁紧螺钉,

所述髌关节螺旋植入物具有与所述滑动套筒的内平面相应的外平面,

其中所述髌关节螺旋植入物包括:

具有截顶圆锥形状的前螺旋部;

固定至所述前螺旋部的至少两个螺旋扭曲叶片;以及

后光滑轴,所述后光滑轴具有外平面,其中各叶片具有用于容纳阶梯螺旋的楔片的孔,以便将所述髌关节螺旋植入物固定至所述阶梯螺旋,以及所述髌关节螺旋植入物是中空的,用于容纳基尔希纳氏钢丝。

2. 根据权利要求1所述的髓内接骨装置,其中所述髓内钉是导管,所述导管至少在局部设置螺纹,以容纳共轴的止动螺钉,所述髓内钉包括至少一个连通所述导管的斜槽孔,该至少一个斜槽孔用于容纳滑动套筒,以及所述髓内钉包括螺纹凹槽,用于配合所述横向止动螺钉。

3. 根据权利要求2所述的髓内接骨装置,其中所述滑动套筒包括管子,所述管子具有所述内平面,以及在所述套筒的后部具有外螺纹,与所述横向止动螺钉相啮合。

4. 根据权利要求2所述的髓内接骨装置,其中所述共轴的止动螺钉通过紧固所述斜槽孔内的所述滑动套筒,从而将所述滑动套筒固定至所述髓内钉。

5. 根据权利要求1所述的髓内接骨装置,其中:所述阶梯螺旋由固定至带槽底座的至少两个螺旋扭曲阶梯叶片组成,以及其中所述带槽底座具有前楔片,用于配合位于所述髌关节螺旋植入物的轴上的凹槽。

6. 一种包括髓内接骨装置的装配件,该髓内接骨装置包括:髓内钉;髌关节螺旋植入物;滑动套筒;横向止动螺钉,其低于滑动套筒并且与滑动套筒啮合;和至少一个远端锁紧螺钉,所述髌关节螺旋植入物具有与所述滑动套筒的内平面相应的外平面,该装配件还包括用于插入所述装置的工具和阶梯螺旋,该工具包括:具有转动手柄的导管轴;轴向插入件;以及后盖,其中所述导管轴的前端具有缝,用于结合阶梯螺旋的底座上的缝,其中所述转动手柄在所述导管轴上装配,以及所述导管轴的后部具有凸出部分,能够在所述髌关节螺旋植入物插入后被锤击以便移除插入工具。

7. 根据权利要求6的装配件,其中所述阶梯螺旋包括固定至带槽底座的至少两个螺旋扭曲阶梯叶片,其中所述带槽底座具有前楔片,用于配合位于所述髌关节螺旋植入物的轴上的凹槽。

8. 根据权利要求7的装配件,其中所述轴向插入件具有比所述导管轴更小的直径,使得能够滑动穿过所述导管轴,并且具有外螺纹前端,用于结合所述髌关节螺旋植入物的轴的内螺纹,从而将所述插入工具牢固的固定至所述髌关节螺旋植入物。

9. 根据权利要求7所述的装配件,其中所述插入工具、阶梯螺旋和髌关节螺旋植入物在插入前进行组装。

10. 根据权利要求 9 所述的装配件,其中所述插入工具、阶梯螺旋和髋关节螺旋植入物的总成包括:将所述阶梯螺旋牢固地固定至所述髋关节螺旋植入物的后部,使得所述阶梯螺旋上的楔子插入位于所述髋关节螺旋植入物的叶片上的孔;所述插入工具的导管轴通过槽机构结合于所述阶梯螺旋的底座;所述轴向插入件穿过所述阶梯螺旋的底座的导管,并进入所述髋关节螺旋植入物轴的内螺纹孔,其中所述轴向插入件旋入髋关节螺旋植入物;以及所述插入工具的后盖固定至所述轴向插入件带有螺纹的后端。

髋关节螺旋植入物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于治疗股骨骨折进行接骨的装置,尤其是股骨颈和股骨转子区域的骨折。

背景技术

[0002] 已经发展了许多种用于治疗股骨转子间骨折的植入物,这些植入物基本上是基于髋关节钉或者髋关节螺钉从股骨的侧面穿过股骨颈,并进入股骨头,然后进行固定,或者将髓内钉定位于股骨轴之内,或者定位于股骨轴外侧的侧板上。

[0003] 在1969年,Zickel研发了一种髓内杆以及相交叉的髓内钉总成。美国专利No. 333220公开了一种固定至股骨轴内部髓内钉的髋关节钉。这种装置尽管允许进行碎骨的充分固定和转动控制,但是不允许骨碎片沿着髋关节钉进行彼此之间的滑动。因此,骨之间的接触不足以支承病人的体重,这就增加了所植入的髋关节钉弯曲或者破裂的风险。这些原因与髋关节钉的形状一起决定了有过多的压力施加在股骨颈和股骨头的骨组织上,从而导致上述植入物切割股骨颈或者股骨头的骨松质,这种状况称为“切割”,会引起上述髋关节钉刺穿股骨颈或者股骨头的表面,或者至少不能正确地对准骨裂处。

[0004] 为了解决这些困难之一,研发了可拆解的植入物。在这些种类的植入物中,允许髋关节钉或者螺钉穿过侧板或者髓内钉上的孔向后滑动,允许骨裂片彼此只前进地移动,从而允许减少由于病人的移动(骨裂片上承受的重量)产生的骨裂。这就允许增加骨之间的接触,承受更大的压力,也就减少了髋关节植入物的破裂趋势。这些植入物的例子是Lawes的转子间骨裂固定装置,公开于美国专利No. 5176681中。然而,这些植入物具有与骨组织较小的水平接触面。因此,当所述的治疗骨处于病人的体重之下时,所述植入物可能通过股骨头的骨松质进行切割,导致植入物破坏股骨表面,或者不能继续保持正确地对准骨裂处。这些种类型的植入物的另一个缺点在于缺乏转动控制,允许股骨头围绕髋关节螺钉进行转动。

[0005] 此后,研发了完全的螺旋叶片,诸如公开于美国专利No. 4103683中的Neufelds的股骨转子间钉,以及公开于美国专利No. 4978349中的Friggs的固定板,由单一螺旋叶片通过股骨颈插入股骨头内,使得在完全插入的情况下,所述叶片的远端穿过髓内钉的垂直槽进行垂直定位;而近端定位于水平位置,从而允许载荷在股骨头上分散,并作用于更大的平面上。施加在骨组织上的压力得到了减小,这样就减小了植入物在植入之后的切割趋势。尽管这样可以解决切割的问题,并且能够获得足够的转动稳定性,但是这种系统不允许植入物通过髓内钉的垂直槽向后滑动,因而也就不能允许提供骨裂压缩所需的必要的骨碎片移动。

[0006] 为了获得必要的滑动(减少植入物破裂的风险,同时允许骨裂片的压缩),并且避免完全的螺旋植入物的切割问题,研发了部分螺旋植入物。这些植入物的例子是Frigg所发明的美国专利No. 5300074中的两件式角形板,以及Bresinas的美国专利No. 5908422中的螺旋植入物。在这些装置中,髋关节植入物由位于植入物前部的近端的螺旋叶片组成

(增加了载荷作用的表面,从而避免了切割),随后是位于植入物后部且能够通过髓内钉或者侧板的孔向后滑动的远端轴。所述轴允许必要的滑动,但是不允许转动控制,可以导致一个骨裂片围绕着另一个进行转动。此外,部分螺旋植入物具有附加的缺点:螺旋植入物需要以导向的方式插入,这种导向的方式允许植入物以恒定的和预定的节奏转动,否则在插入时,植入物会引起股骨颈与股骨头组织的损失,其结果是骨裂的固定会变得不稳定,主要是在骨质疏松的骨头中。因此,必须使用外侧的导向器(支架)对部分螺旋植入物的插入进行引导。诸如此类的设计和使用非常复杂。

[0007] 相应地,存在研发一种接骨植入物以治疗股骨转子间骨折的需要,从而减少插入后穿过股骨头与股骨颈组织发生切割的趋势,并且允许滑动和保持转动控制;并且在不需要支架的情况下,能够容易地以导向的方式插入。

发明内容

[0008] 本发明的一个目标是提供一种用于治疗近端股骨骨折的髓内接骨装置,在插入后,具有穿过疏松股骨组织发生切割的最小趋势;允许髋关节植入物向后滑动,从而允许骨碎片之间的接近;并且能够稳定地转动。

[0009] 本发明的另一个目标是发展一种用于导向植入物插入的插入工具,并且具有简单的设计和便利的技术。

[0010] 本发明另外的目标在于提供一种髋关节植入物,允许在需要的情况下,经由单一的横向移动而方便的除去。

[0011] 为实现这些目标,本发明包括多个独立的部件:具有任选的远端锁紧螺钉的髓内钉,髋关节螺旋植入物,滑动套筒,横向止动螺钉和任选的共轴止动螺钉;以及插入工具和阶梯螺旋。最后两个部件应用于插入的过程中。

[0012] 髋关节螺旋植入物是一种部分螺旋的植入物,由前(远端)螺旋部和后(近端)光滑轴组成。前螺旋部具有至少两个螺旋扭曲叶片,用于在插入股骨头后,阻止切割的发生。后光滑轴匹配于滑动套筒,并且允许植入物穿过该套筒向后滑动。为了获得植入物转动的稳定性,髋关节螺旋植入物的轴具有一平面,与滑动套筒的内平面相邻接,用于阻止髋关节螺旋植入物的轴在滑动套筒内部发生转动。

[0013] 髓内钉可以具有导管,并具有临近其后端的至少一个斜槽孔。倾斜的孔在股骨颈的方向上倾斜,用于容纳滑动套筒,滑动套筒滑动穿过该倾斜的孔。此外,倾斜的孔可以具有至少两个缝,用于在插入的过程中容纳髋关节螺旋植入物叶片的边缘。在倾斜的孔之下,并与倾斜的孔相连通,髓内钉具有螺纹凹槽,用于容纳横向止动螺钉,通过螺纹机构提供了滑动套筒在髓内钉上的固定。

[0014] 为了获得一种允许在不损失骨组织的情况下,允许插入部分螺旋植入物的简单技术,发展了一种阶梯螺旋。此种阶梯螺旋由至少两个螺旋扭曲叶片(具有与髋关节螺旋植入物内的叶片相同的数目),上述叶片附着于其后端(远端)的底座。在插入的过程中,该阶梯螺旋牢固地固定至髋关节螺旋植入物,当两者组装在一起时,就构成了临时的完全螺旋总成。这样就允许在插入地过程中,髋关节螺旋植入物以恒定的进度和节奏进行转动,在髓内钉上缝的导向下,朝向股骨头移动,直到其到达最终位置,这样在插入的过程中,就减少了骨损失的发生。当插入完成后,仅有髋关节螺旋植入物留在股骨颈内部,由于具有一光

滑轴,从而能够在滑动套筒内部向后滑动,从而允许骨裂的压缩。

[0015] 插入工具允许进行便利的进行插入。插入工具由以下部件组成:转具有转动手柄的导管轴;轴向插入件,能够插入轴的管子内;以及与轴向插入件的后端相结合的后盖。在插入前,阶梯螺旋从髌关节螺旋植入物的后面、牢固地结合于髌关节螺旋植入物,构成了螺旋总成。此后,插入工具结合至螺旋总成的后端。这样就允许具有阶梯螺旋的插入工具进行适当的结合,而髌关节螺旋植入物能够以适当的方式插入。

[0016] 在插入的过程中,插入工具的后端受到阻滞,推动螺旋总成向前朝向股骨头穿过髓内钉(此前被引入髓管内)的倾斜孔。倾斜的孔处的缝引导螺旋总成的插入;与固定在髌关节螺旋植入物的阶梯螺旋一起,允许螺旋植入物以恒定的进度和节奏进行转动,如同在先前的插入过程中的那样,从而使骨损失降低至最少。

[0017] 在插入完成后,阶梯螺旋和插入工具能够轻易地除去,仅留下髌关节螺旋植入物,而滑动套筒超过髌关节螺旋植入物的轴,并穿过髓内钉倾斜的孔,从而允许髌关节螺旋植入物穿过套筒向后滑动。由于上述平面地存在,就提供了转动的稳定性。此后,横向止动螺钉插入髓内钉的凹槽,将滑动套筒固定至髓内钉。

附图说明

[0018] 所述的髓内接骨装置在以下的示例性附图中示出了更多的细节。通过参照以下附图,所述的髓内接骨装置可以得到更好地理解,其中同样的附图标记表示相同的部件。这些附图仅是示例性地描述了髓内接骨装置的结构、操作和使用方法,并且特定的特征既可以单独使用,也可以与其它的特征结合使用,同时本发明并不现定于所示出的实施例。

[0019] 本发明参照以下示意性和示例性的附图阐述了更多的细节。

[0020] 附图 1 是在分解状态下本发明的在优选的方案中,一些部件的透视图。

[0021] 附图 2 是在分解状态下,描述于附图 1 中的在优选的方案中的部件的透视图。

[0022] 附图 3 是髌关节螺旋植入物的透视图。

[0023] 附图 3A 是描述于附图 3 中的髌关节螺旋植入物的前部的剖面图的局部俯视图。

[0024] 附图 3B 是描述于附图 3 中的髌关节螺旋植入物的后部的剖面图的局部俯视图。

[0025] 附图 4A 是髓内钉的透视图。

[0026] 附图 4B 是描述于附图 4A 中的所述髓内钉的俯视图。

[0027] 附图 4C 是描述于附图 4A 中的所述髓内钉的斜开口的放大透视图。[0028] 附图 4D 是描述于附图 4A 中的所述髓内钉沿附图 4B 中的 4D-4-4D 线的剖视图。

[0028] 附图 5 是滑动套筒的透视图。

[0029] 附图 6 是横向设定螺钉的透视图。

[0030] 附图 7 是阶梯螺旋的透视图。

[0031] 附图 7 是描述于附图 7 中的阶梯螺旋的底座的放大透视图。

[0032] 附图 8 是插入工具的透视图,通过其引入轴向插入件。

[0033] 附图 9 是描述于附图 8 中的插入工具的盖的俯视图。

[0034] 附图 9A 是附图 9 中的插入工具的盖沿 9A-9A 线剖面图。

[0035] 附图 9B 是描述于附图 8 中的插入工具的盖的透视图。

[0036] 附图 10 是具有其全部部件的插入工具的透视图。

- [0037] 附图 10A 是描述于附图 10 中的插入工具的仰视图。
- [0038] 附图 10B 是附图 10A 中的插入工具沿 IOB-IOB 线的剖面图。
- [0039] 附图 11 是具有阶梯螺旋的髌关节螺旋植入物总成的透视图。
- [0040] 附图 12 是具有阶梯螺旋的所述髌关节螺旋植入物的透视图,并且插入工具不具有轴向插入件和盖。
- [0041] 附图 13 是髌关节螺旋植入物的透视图,在引入轴向插入件后,组合了阶梯螺旋和插入工具。
- [0042] 附图 14 在其上具有盖的插入工具的后部的透视图。
- [0043] 附图 15 是插入程序的侧视图,同时具有所述髓内钉的剖面图,显示了所述髌关节螺旋植入物通过所述髓内钉倾斜的开口。
- [0044] 附图 16 是在插入程序的持续过程中的侧视图,同时具有所述髓内钉的剖面图,显示了所述阶梯螺旋通过所述髓内钉倾斜的开口。
- [0045] 附图 17 是除去了插入工具和阶梯螺旋的透视图。
- [0046] 附图 18 是在插入程序的持续的过程中,将插入工具的轴向插入件从髌关节螺旋植入物上除去的透视图。
- [0047] 附图 19 是在插入程序的持续的过程中,在插入滑动套筒后的透视图。
- [0048] 附图 20 在插入横向止动螺钉后,处于最终位置的透视图。
- [0049] 附图 21 是处于所述最终位置的带有局部剖面图的透视图,并且具有具有可供选择的共轴止动螺钉。

具体实施方式

[0050] 附图 1 和 2 描述了髓内接骨装置优选实施例的独立部件,包括具有任选的远端锁紧螺钉 2 的髓内钉 1,髌关节螺旋植入物 3,滑动套筒 4,横向止动螺钉 5 和任选的共轴的止动螺钉 6;以及插入工具 7 和阶梯螺旋 8。在插入程序的持续的过程中可以应用插入工具和阶梯螺旋 8。

[0051] 附图 3 至 3B 描述了髌关节螺旋植入物 3 的优选方案,由前螺旋部分 11 和后光滑轴 9 组成,附属于前螺旋部分 11 的轴线的是截顶圆锥形状。可以预期的是具有额外的叶片。各叶片的后端具有孔 12,用于容纳位于阶梯螺旋 8 的阶梯叶片 28 的前端的楔子 30(附图 7),这是为了允许在螺旋植入物 3 的叶片 10 与阶梯叶片 28 之间进行牢固的固定。在插入持续的过程中,螺旋植入物的轴 9 是中空的,从而能够容纳基尔希纳氏钢丝(Kirschner wire);管子 13 具有设置有内螺纹的后部 14,用于容纳插入工具 7 的轴向插入件 36。髌关节螺旋植入物 3 的轴 9 具有外平面 15,邻接于位于滑动套筒 4 内的内平面 23 用于阻止转动,尽管可以允许髌关节螺旋植入物 3 在滑动套筒 4 的内部进行滑动。此外,在轴 9 的后端,轴 9 可以具有用于容纳位于阶梯螺旋的上部的前部楔片 31,从而改进阶梯螺旋 8 在髌关节螺旋植入物 3 上的固定。

[0052] 髓内钉 1(附图 4A 至 4D)具有中空的管子 17。管子 17 具有用于容纳任选的共轴止动螺钉 6 的螺纹部分 18。至少具有一个与管子 17 相连通的斜槽孔 19,用于容纳滑动套筒 4。倾斜的孔 19 具有至少两个缝 20 和 42,用于容纳髌关节螺旋植入物 3 的叶片 10 的边缘,为其插入进行导向。在低于倾斜的孔 19(远端更低)以及与其进行连通的位置,髓内钉

1 具有螺纹切口 21,用于横向止动螺钉 5(附图 4C 和 4D)。倾斜的孔 19 具有缝 20、42 和螺纹切口 21,倾斜的孔 19 是倾斜的,使得当髓内钉定位于股骨髓管的内部时,所述缝和切口的轴线朝向股骨髓管的轴线(附图 4D)。此外,髓内钉 1 具有远端的横向孔 22,用于容纳任选的远端锁紧螺钉 2。

[0053] 显示于附图 5 中的滑动套筒 4 设置有一管,该管具有用于邻接髌关节螺旋植入物 3 的轴 9 的外平面 15 的内平面 23。在套筒 4 的后端,套筒 4 可以具有外部的棱 25,用于与横向止动螺钉 5 进行啮合,从而将滑动套筒 4 固定至髓内钉 1 上。滑动套筒 4 以滑动的方式穿过髓内钉 1 倾斜的孔 19,并由横向止动螺钉 5 固定至其上。

[0054] 横向止动螺钉 5 描述于附图 6 中,还可以具有外螺纹 26,用于与滑动套筒 4 的后部螺纹部分 25 相啮合。横向止动螺钉 5 在其后部的边缘还具有六边形的孔 27,用于容纳六边形的螺丝起子。孔 27 采用其它的构型也是可以预期的。

[0055] 选择性的是,任选的共轴的止动螺钉 6(显示于附图 2)可以用于完成将滑动套筒 4 固定至髓内钉 1。共轴的止动螺钉 6 可以插入髓内钉螺纹管子 18 的内部,用于密封髓内钉 1 倾斜的孔 19 内部的滑动套筒 4。

[0056] 附图 7 和 7A 描述了阶梯螺旋 8 的优选方案,阶梯螺旋 8 包括至少两个(与髌关节螺旋植入物 3 的叶片的数目相同)螺旋的扭曲阶梯叶片 28,并且其后端固定于带有槽的底座 29。阶梯叶片 28 通过楔子 30 与髌关节螺旋植入物 3 的叶片的后端相结合,楔子 30 位于阶梯叶片 28 的前缘,并且适配于髌关节螺旋植入物 3 的叶片 10 的后缘上的孔 12。阶梯螺旋 8 的底座 29 在其最前面可以具有前部楔片 31,并且适配于位于髌关节螺旋植入物 3 的轴 9 的后端的后部凹槽 16。此外,底座 29 具有显示于附图 7A 中的横向缝 32,可以容纳插入工具 7。此外,底座 29 还可以具有导管 33,从而允许插入工具 7 的轴向插入件 36 穿过导管 33,以与髌关节螺旋植入物 3 的后部相结合。

[0057] 插入工具 7 描述于附图 8 至 10B 中,插入工具 7 包括具有转动手柄 35 的导管轴 34,轴向插入件 36 和后盖 37。转动手柄 35 的装配超过了轴 34,从而允许手柄 35 围绕轴 34 的纵轴转动。导管轴 34 在其前端具有缝 43,用于在阶梯螺旋 8 的底座 29 处与横向缝 32 相结合。轴 34 的后部具有凸出部分 38,用于在插入完成之后移出插入工具 7 时阻止向后移动。此外,轴 34 可以是导管 39(如附图 8 和 10B 所示),用于容纳轴向插入件 36。显示于附图 10 和 10B 中的轴向插入件 36 是一管子,具有比插入工具 34 的轴的直径更小的直径,使得能够以滑动方式穿过轴 34 的导管 39。轴向插入件 36 还可以具有设有外螺纹的前端 40,用于与内螺纹 14 相啮合,从而在插入程序持续的过程中在髌关节螺旋植入物 3 的轴 9 处进行彼此之间牢固的结合。此外,轴向插入件 36 可以具有设置外螺纹的后端 41,用于与插入工具 7 的后盖 37 的内螺纹孔 44 相啮合(描述于附图 9 至 9B 中),从而改善了插入工具 7 与螺旋植入物 3 之间的牢固性。

[0058] 在插入之前,插入工具 7 与阶梯螺旋 8、髌关节螺旋植入物 3 装配在一起。装配程序描述于附图 11 至 14 中。在第一步中,阶梯螺旋 8 牢固地装配至髌关节螺旋植入物 3 的后部,构成了临时性的完整螺旋,正如附图 11 中描述地那样。此后,插入工具 7 的轴 34 经由槽机构 32、43 结合至阶梯螺旋 8 的底座 29,如附图 12 所示。插入工具 7 的轴向插入件通过插入工具 7 的轴 34 导管 39 引入,如附图 13 所示。轴向插入件 36 的前部螺纹端 40 穿过阶梯螺旋 8 的底座 29 的导管 33,并进入髌关节螺旋植入物 3 轴 9 内的内部螺纹孔 14。

此后,轴向插入件 36 在髌关节螺旋植入物 3 内旋转。装配程序的最终步骤描述于附图 14 中,在那里插入工具 7 盖 37 通过盖 37 的内螺纹孔 44 结合至轴向插入件 36 的后螺纹端 41。这样就允许在插入程序的持续过程中,插入工具 7 与阶梯螺旋 8、髌关节螺旋植入物 3 之间具有适当的接合。

[0059] 附图 15-21 描述髓内接骨装置的插入程序。在第一步中,髓内钉 1 引入股骨髓管的内部,这种方式与通常的技术是一样的。然后,髌关节螺旋植入物 3 通过髓内钉 1 的倾斜的孔 19 引入,使得髌关节螺旋植入物 3 的叶片 10 穿过髓内钉 1 的缝 20 和 42,并且引导髌关节螺旋植入物 3 的插入,如附图 15 中描述的那样。此后,阶梯螺旋的阶梯叶片 28 经由髓内钉上的相同的缝穿过,并且相对于髌关节螺旋植入物 3 具有相同的方向,如附图 16 所示,直到髌关节螺旋植入物 3 到达股骨头内部的最终位置。这样就允许在插入的过程中,髌关节螺旋植入物 3 以恒定的进度和节奏进行转动,这是因为其首先朝向股骨头,直到到达最终位置时为止,由髓内钉 1 的缝 20、42 进行导向。在插入的过程中,有必要阻止插入工具的后端(近端),促使螺旋总成朝向股骨头穿过髓内钉 1 倾斜的孔 19。在插入的过程中,插入工具 7 的转动手柄 35 使得能够握持插入工具 7,而不需要随着插入工具 7 的轴 34 的转动,以及随后的在插入过程中髌关节螺旋植入物 3 的转动,而转动其手腕,如附图 16 所示。

[0060] 在插入完成后,阶梯螺旋 8 和插入工具 7 均除去。这一过程描述于附图 17 和 18 中。在第一步中,插入工具 7 的后盖 37 除去;此后,插入工具 7 的轴的凸出部分阻止向后的移动,引起插入工具 7 的轴 34 和阶梯螺旋 8 结合在一起,向后滑过插入工具的轴向插入件 36,如附图 17 所示,仅将轴向插入件 36 固定在髌关节螺旋植入物 3 上。在最后的步骤中,描述于附图 18 中,轴向插入件 36 从髌关节螺旋植入物 3 上旋松,仅留下髌关节螺旋植入物 3 位于股骨颈的内部,而髌关节螺旋植入物 3 的轴 9 穿过髓内钉 1 的倾斜的孔 19。

[0061] 此后,滑动套筒 4 推过髌关节螺旋植入物 3 的轴 9,使得滑动套筒 4 的内平面邻接髌关节螺旋植入物 3 的平面 15,并且朝向股骨颈穿过髓内钉 1 倾斜的孔 19,如附图 19 中描述的那样。这样就允许髌关节螺旋植入物 3 穿过滑动套筒 4 向后滑动,同时保持转动稳定性。为了将滑动套筒 4 固定至髓内钉 1,横向止动螺钉 5 在位于髓内钉 1 内的倾斜的螺纹凹槽 21 处引入,并与滑动套筒 4 的外螺纹端 25 相啮合,使其固定至髓内钉 1,如附图 20 所示。将滑动套筒 4 固定至髓内钉 1 的另一个机构是共轴的止动螺钉 6,该共轴的止动螺钉位于髓内钉 1 的带有棱的管子 18 的内部,并且向下设置朝向滑动套筒 4,以便在倾斜的孔 19 的内部向上紧固滑动套筒 4,如附图 21 中所示。

[0062] 尽管本发明及其优点已经进行了详细说明,但是应当理解,在不脱离如附加的权利要求所限定的精神和范围的情况下,还是存在各种的变化、置换和替代。此外,本发明的应用范围不现定于在说明书中所描述的工艺、设备、产品、物质成分、装置、方法和步骤的特定实施例。正如本领域的普通技术人员从本发明公开的内容可以轻易获知的那样,各种工艺、设备、产品、物质成分、装置、方法、步骤、现有的或者随后发展的那些,只要是相应于在此描述的实施例且具有基本上相同的功能或者能够获得基本上相同的结果,根据本发明均可以进行应用。

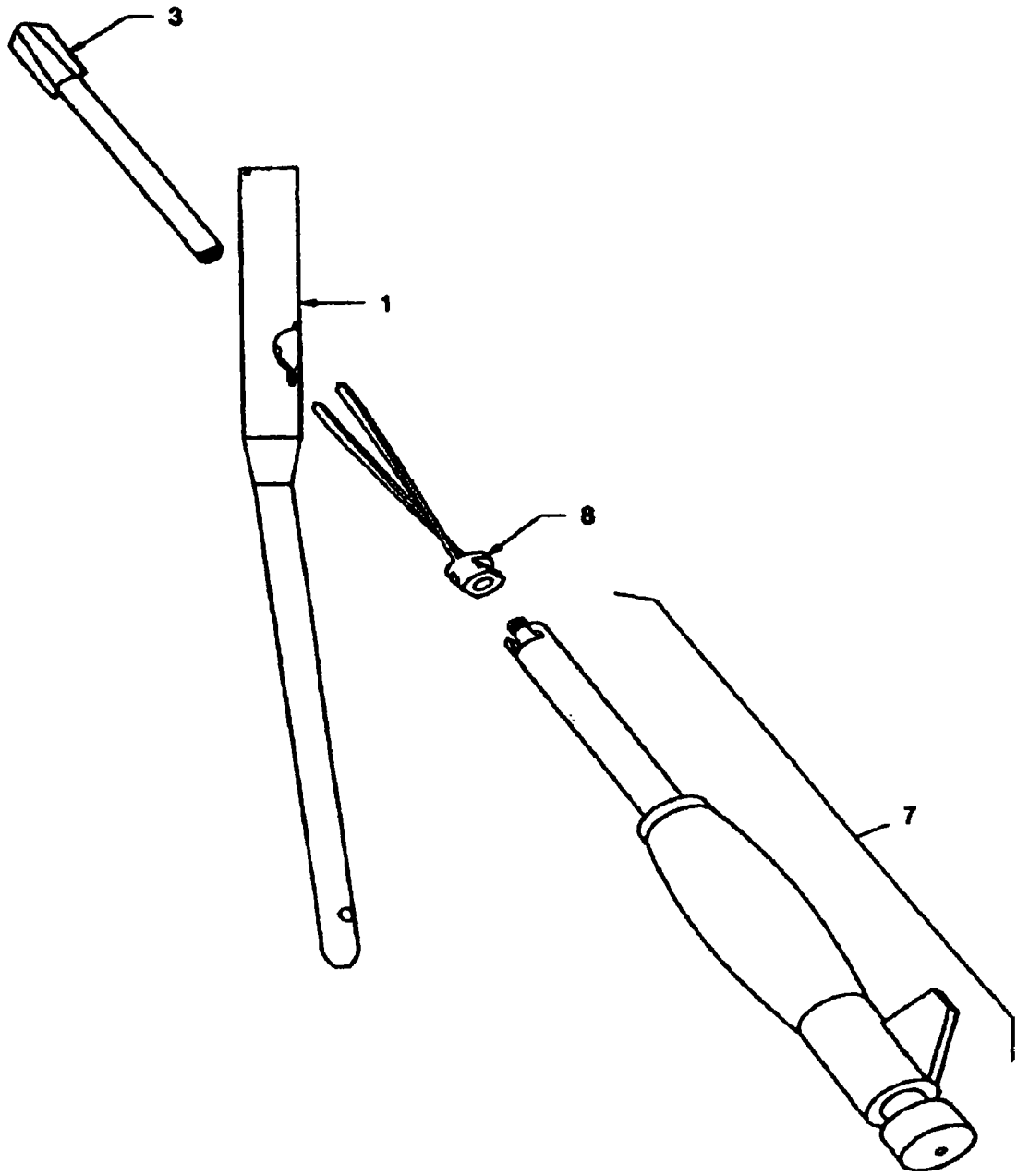


图 1

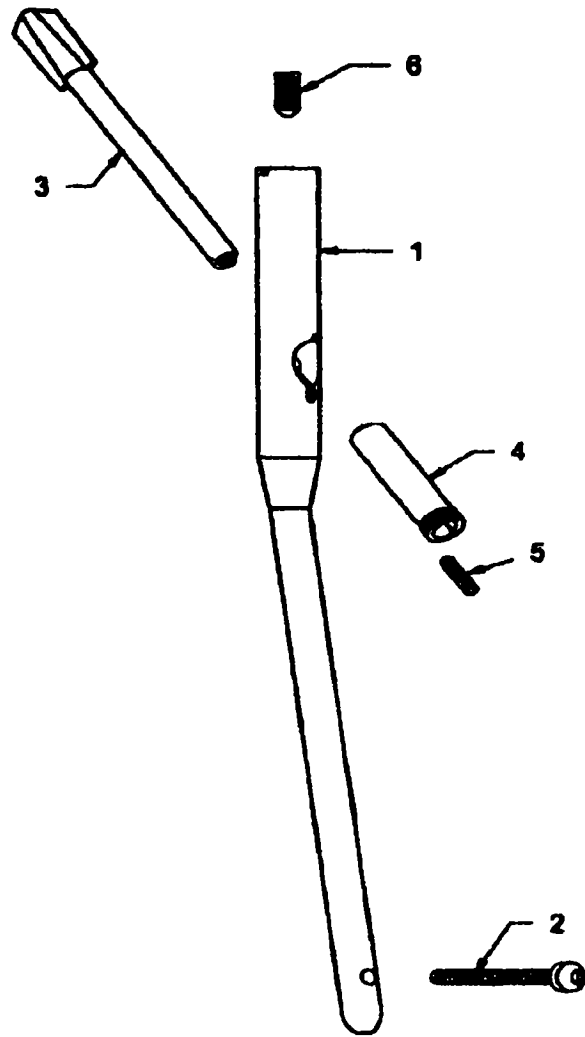


图 2

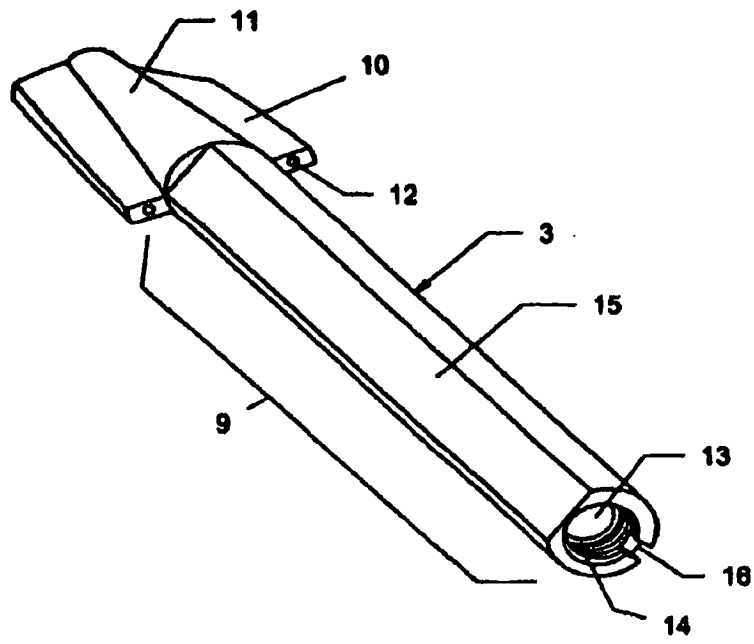


图 3

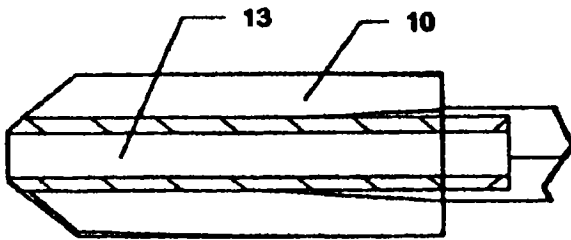


图 3A

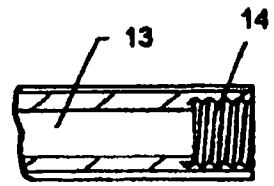


图 3B

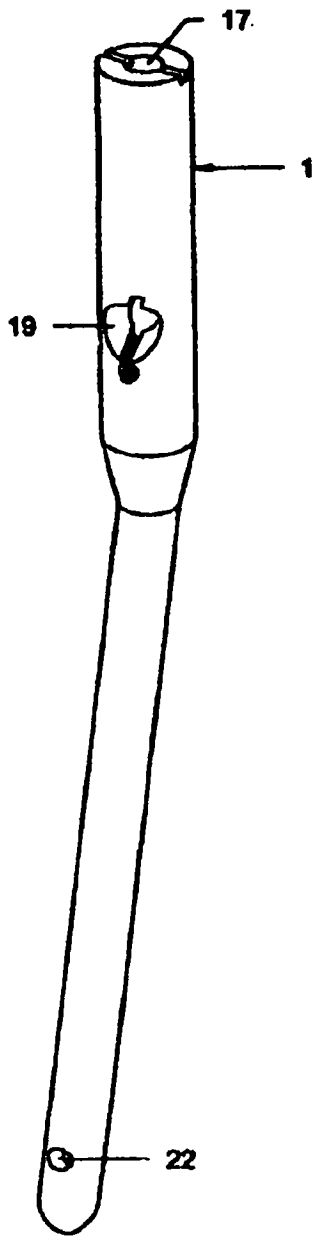


图 4A

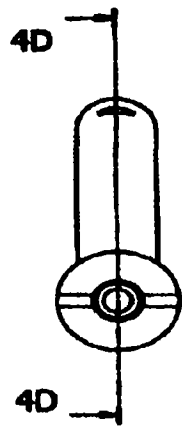


图 4B

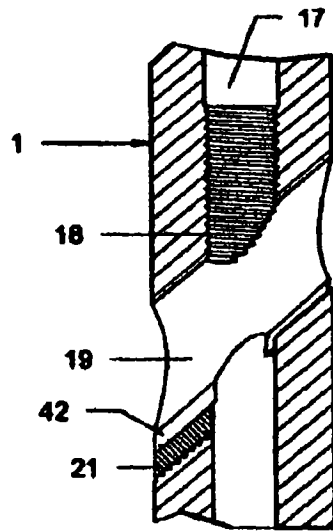


图 4D

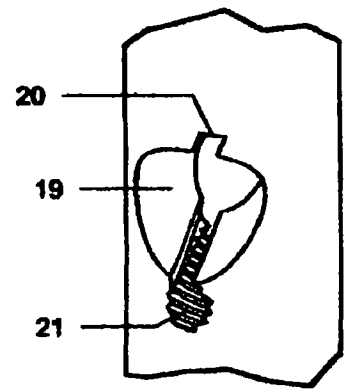


图 4C

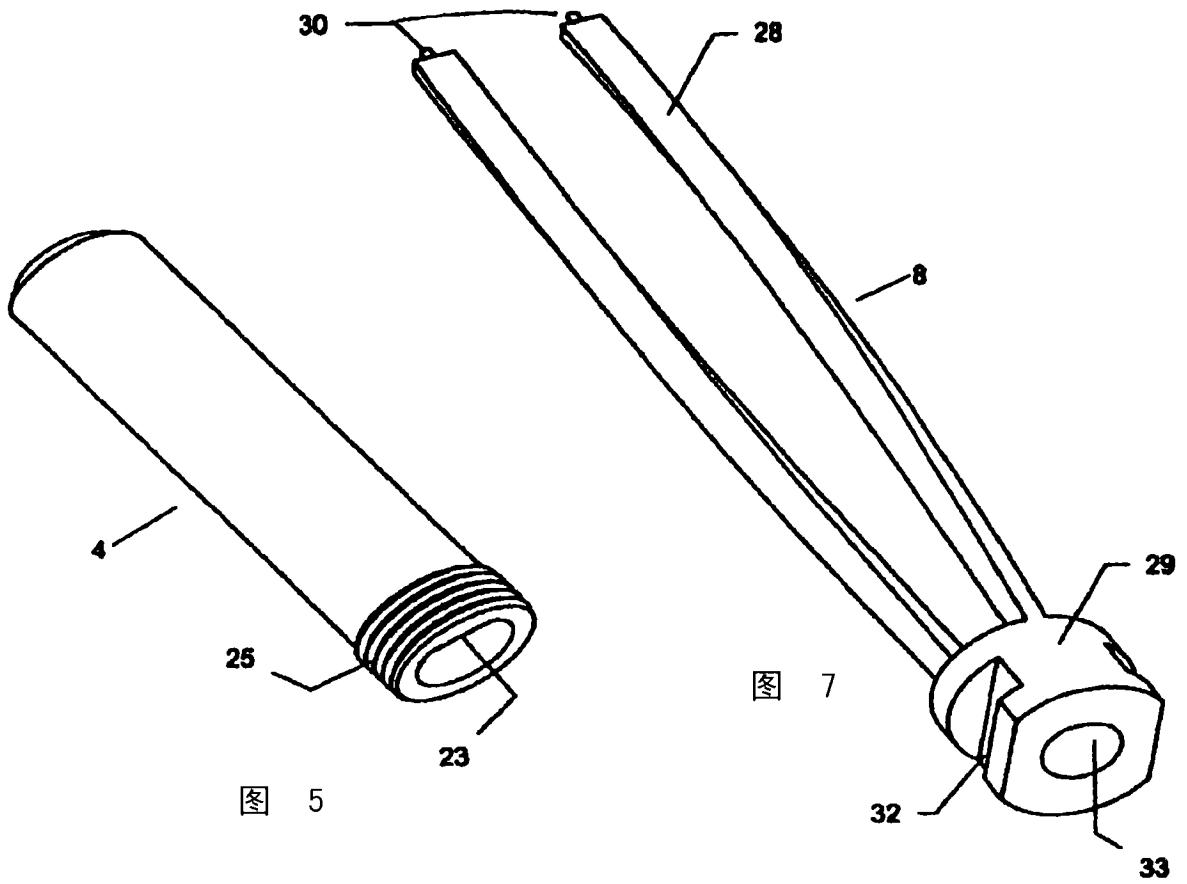


图 5

图 7

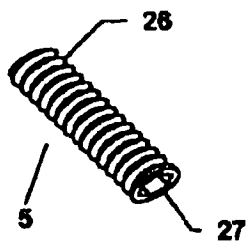


图 6

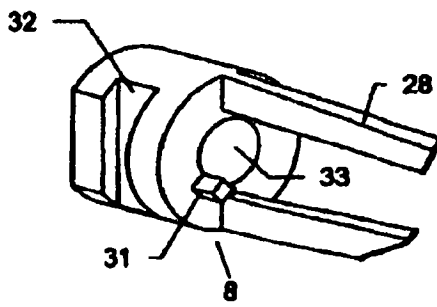


图 7A

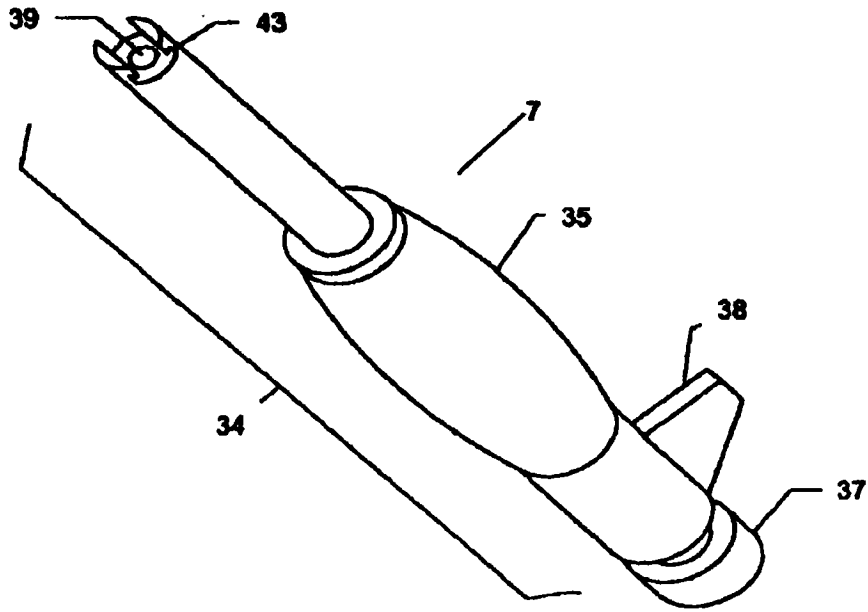


图 8

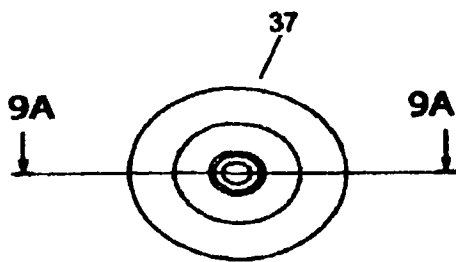


图 9

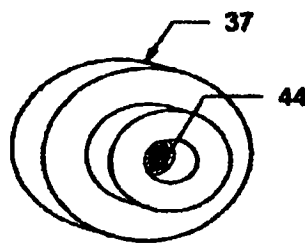


图 9B

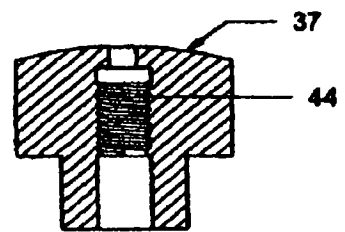


图 9A

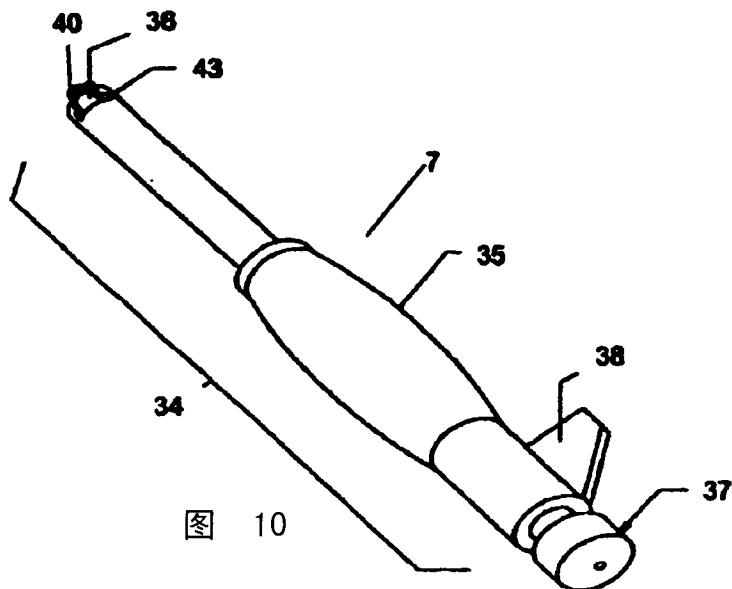


图 10

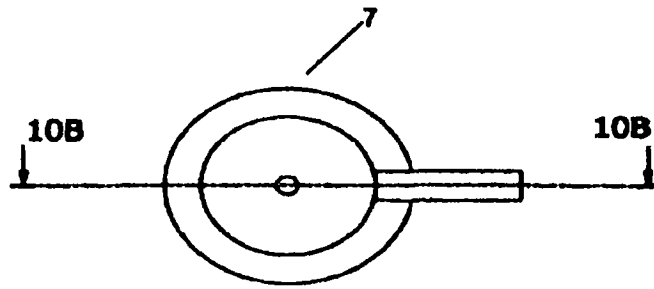


图 10A

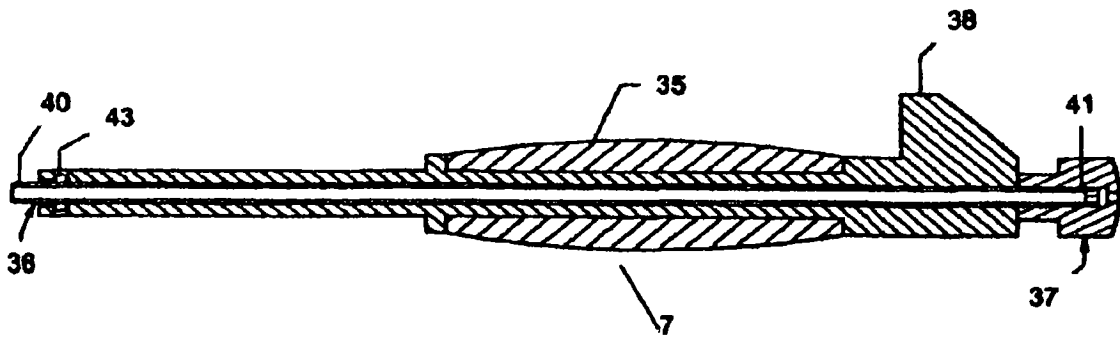


图 10B

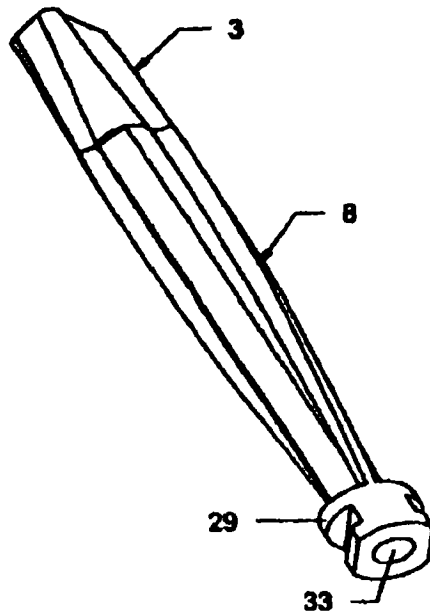


图 11

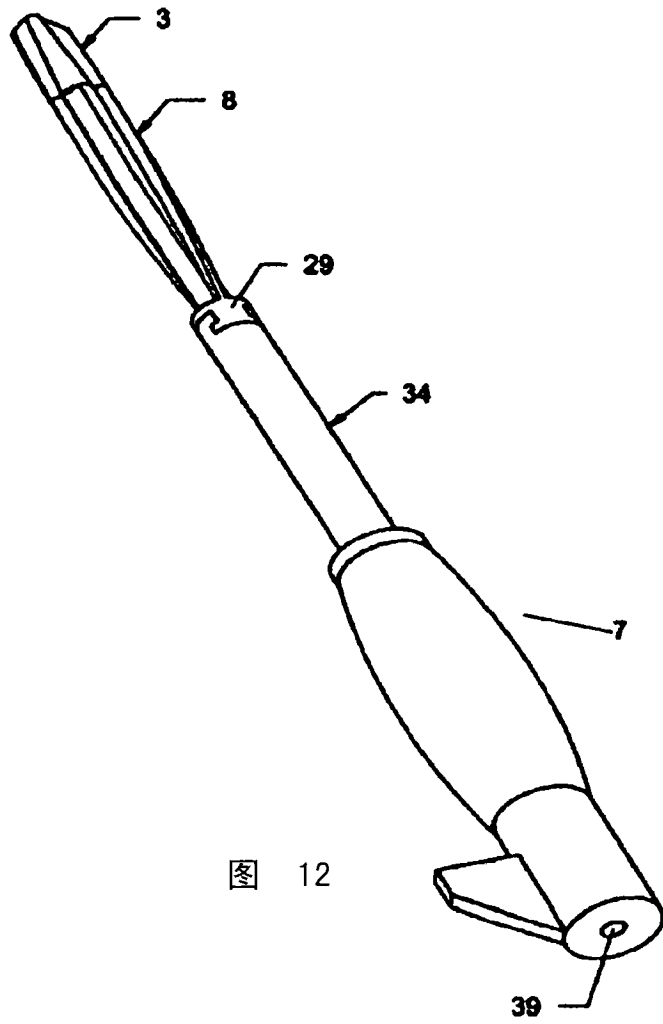


图 12

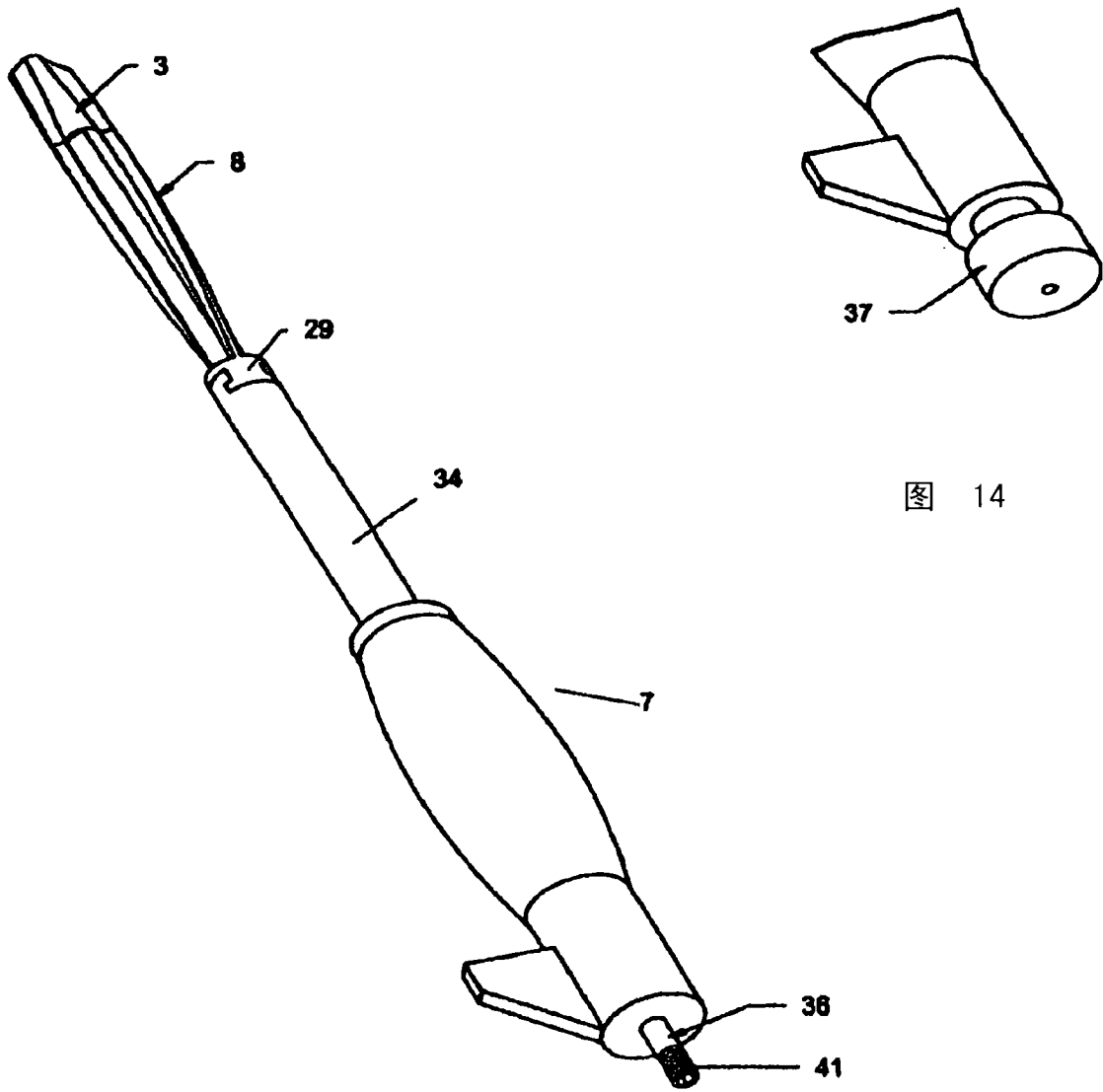


图 13

图 14

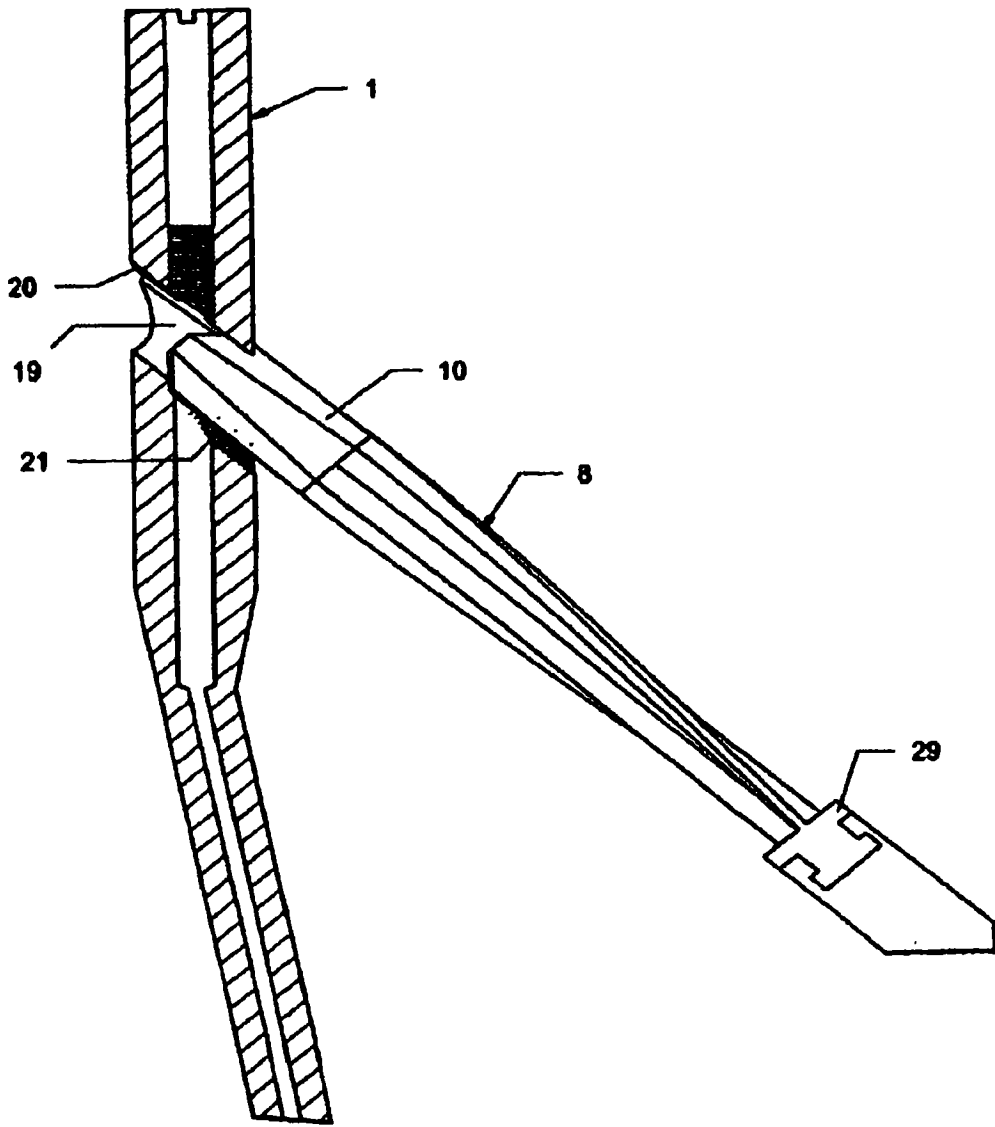


图 15

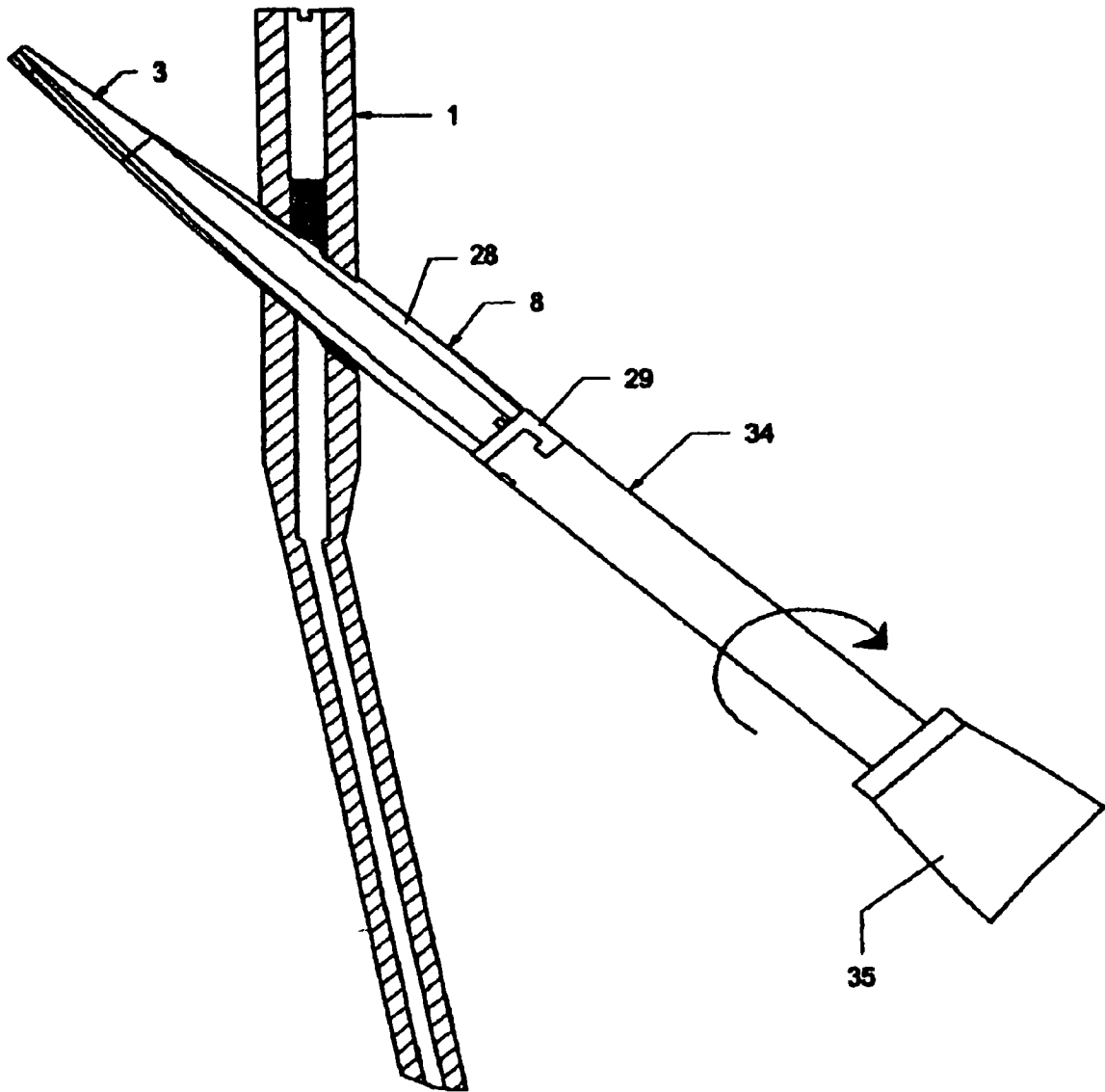


图 16

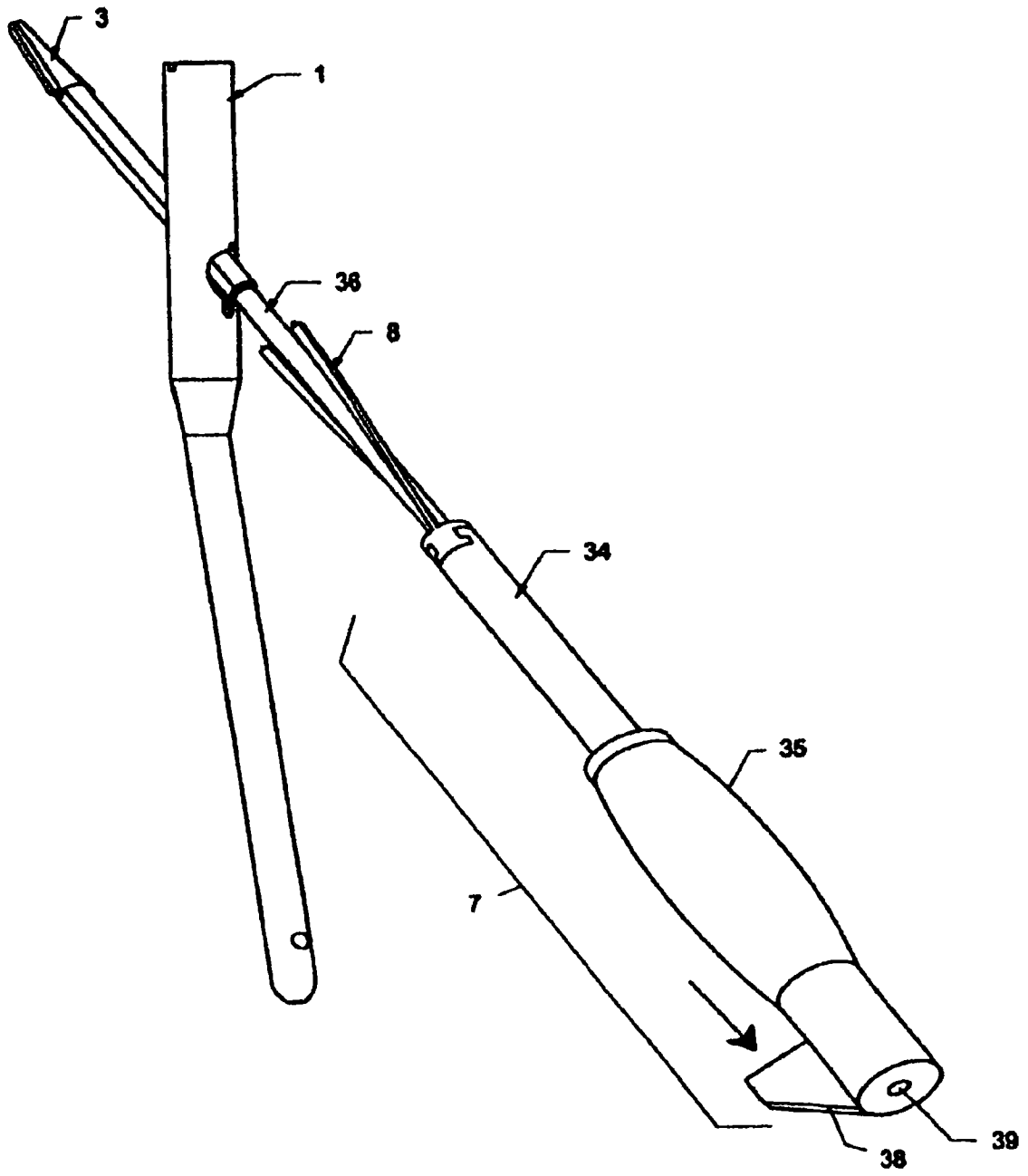


图 17

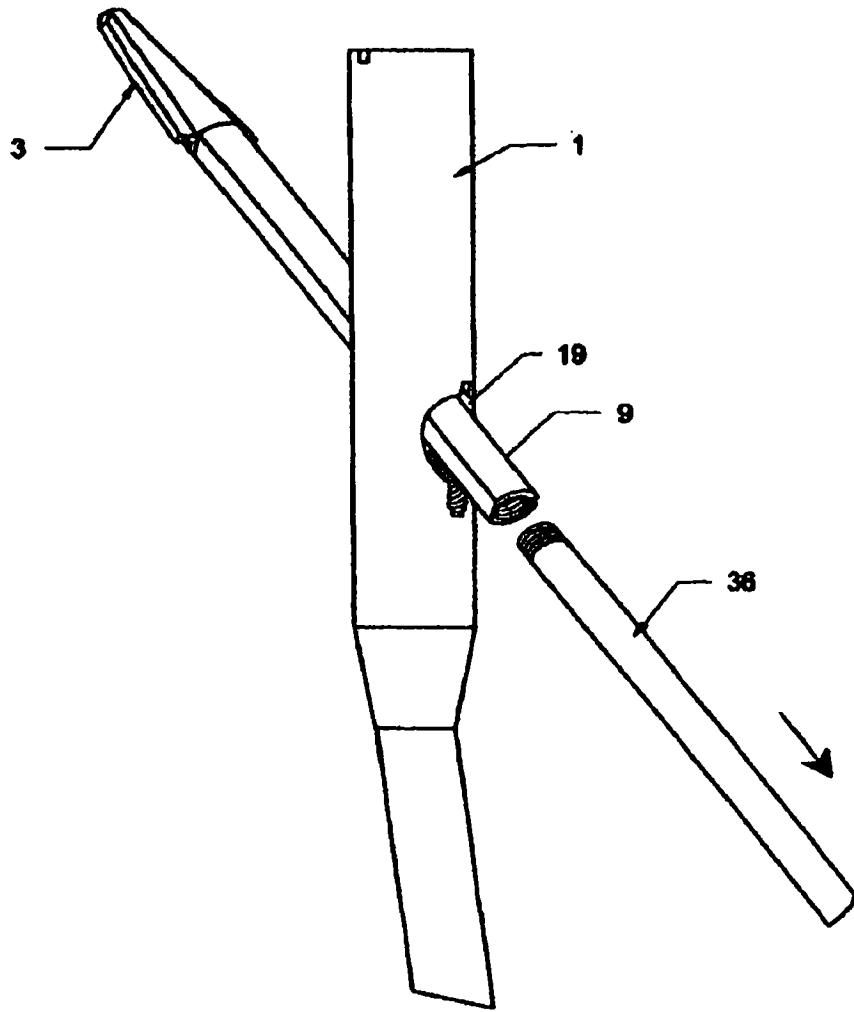


图 18

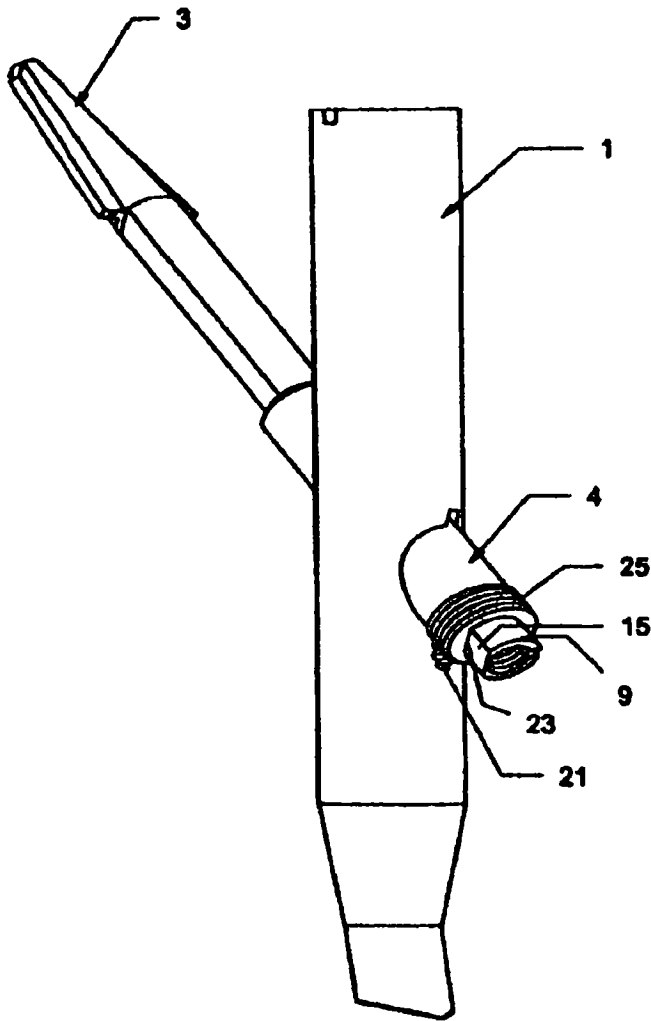


图 19

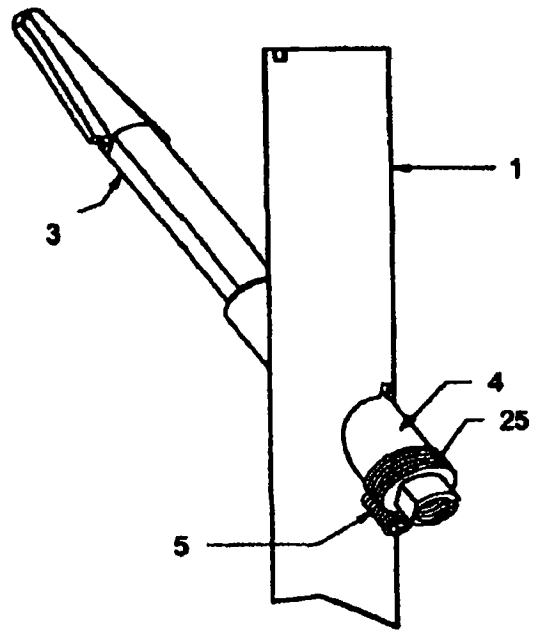


图 20

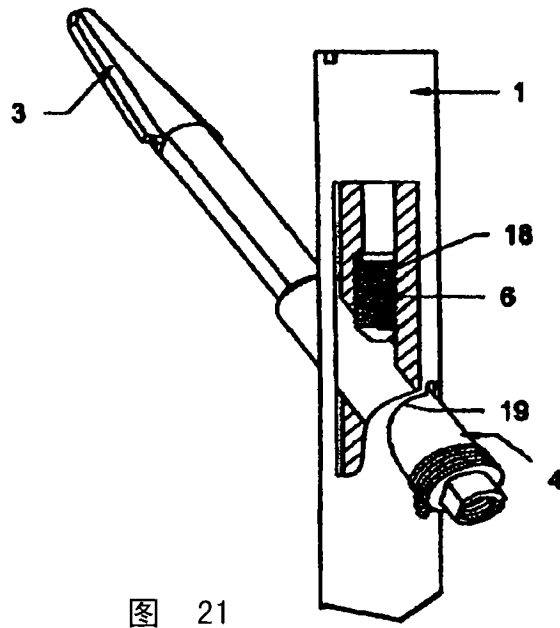


图 21