



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110353771 A

(43)申请公布日 2019.10.22

(21)申请号 201910621949.6

(22)申请日 2019.07.10

(71)申请人 解涛

地址 234000 安徽省宿州市埇桥区西昌路
现代嘉苑8号楼303室

(72)发明人 解涛 张卓群 解岗

(74)专利代理机构 广州高炬知识产权代理有限公司 44376

代理人 陈文龙

(51)Int.Cl.

A61B 17/3211(2006.01)

A61B 34/20(2016.01)

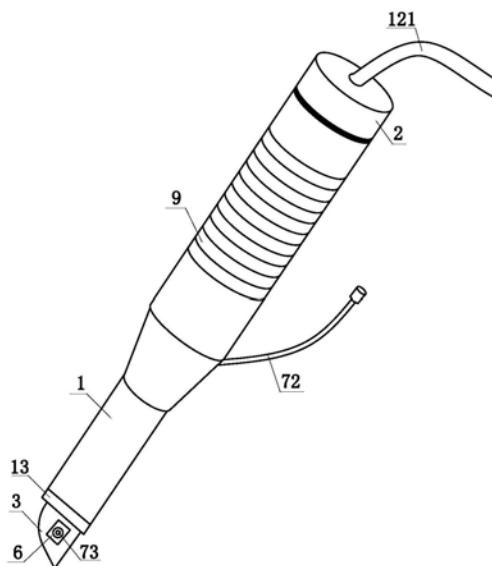
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀

(57)摘要

本发明属于医疗器械技术领域,具体的说是一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀;包括一号刀柄、二号刀柄、刀片和控制器;所述一号刀柄的内部焊接固定有支撑板,支撑板远离二号刀柄的一端固接有气缸,气缸的输入端通过导线外接有VR设备;所述刀片的一端位于一号刀柄内部,且与气缸的输出端固接;所述一号刀柄靠近刀片的端部设有微型超声波检测器;所述刀片和一号刀柄接触的部分设有半圆状凸起,半圆状凸起的直径控制在0.1-0.12毫米,一号刀柄与半圆状凸起接触的一侧开设有半圆状凹坑;本发明结构简单,通过对刀片伸出长度的控制,使头皮的切割深度不会受刀片长度的影响,而造成切割深度过深,可适当减轻病人痛苦,缩短手术时间。



1. 一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀,其特征在于:包括一号刀柄(1)、二号刀柄(2)、刀片(3)和控制器(4);所述一号刀柄(1)和二号刀柄(2)之间焊接处理;所述一号刀柄(1)的内部焊接固定有支撑板(11),支撑板(11)远离二号刀柄(2)的一端固接有气缸(12),气缸(12)通过控制器(4)控制,气缸(12)的输入端通过导线(121)外接有VR设备,VR设备用于收集捕捉手术刀在模拟训练时的动作;所述刀片(3)的一端位于一号刀柄(1)内部,且与气缸(12)的输出端固接;所述一号刀柄(1)靠近刀片(3)的端部设有微型超声波检测器(13),微型超声波检测器(13)用于检测头皮厚度,微型超声波检测器(13)通过控制器(4)控制;所述刀片(3)和一号刀柄(1)接触的部分设有半圆状凸起(5),半圆状凸起(5)的直径控制在0.1-0.12毫米,一号刀柄(1)与半圆状凸起(5)接触的一侧开设有半圆状凹坑(51),半圆状凸起(5)和半圆状凹坑(51)配合用于控制刀片(3)从一号刀柄(1)内伸出的距离。

2. 根据权利要求1所述的一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀,其特征在于:所述刀片(3)位于一号刀柄(1)的外部固接有硅胶垫(6),硅胶垫(6)用于刀片(3)切开头皮时将切口处的头皮张开。

3. 根据权利要求1所述的一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀,其特征在于:所述气缸(12)的输出端上固接有横板(7),横板(7)与一号刀柄(1)之间滑动连接,横板(7)与刀片(3)之间设有一号波纹管(71),一号波纹管(71)的一端与一号刀柄(1)的内壁固接,另一端与横板(7)固接,一号波纹管(71)内压缩填充有止血剂,止血剂通过与一号波纹管(71)连通的导管(72)进行补充;所述刀片(3)的中部开设有一号通道(73),一号通道(73)内设有一号电磁阀(74),一号电磁阀(74)通过控制器(4)控制;所述一号通道(73)的一端通过出液管(75)与一号波纹管(71)连通,另一端位于硅胶垫(6)的中部,一号电磁阀(74)打开后,一号通道(73)中的止血剂流出。

4. 根据权利要求3所述的一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀,其特征在于:所述一号波纹管(71)的外侧套设有二号波纹管(8),二号波纹管(8)的一端与一号刀柄(1)的内壁固接,另一端与横板(7)固接,二号波纹管(8)的内部填充有气体;所述刀片(3)的两侧分别开设有二号通道(81),二号通道(81)的一端与二号波纹管(8)连通,另一端通至刀片(3)外部,二号波纹管(8)内设有二号电磁阀(82),二号电磁阀(82)通过控制器(4)控制,二号电磁阀(82)打开后,气体从二号通道(81)内流出。

5. 根据权利要求4所述的一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀,其特征在于:所述二号通道(81)的截面结构呈阶梯式布置,且二号通道(81)接近刀片(3)外部的直径小于其靠近二号波纹管(8)处的位置,阶梯式布置的二号通道(81)用于增大大气体从二号通道(81)排出的气压。

6. 根据权利要求2所述的一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀,其特征在于:所述一号刀柄(1)的外侧套接有防汗套(9),防汗套(9)用于增大摩擦力。

一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,具体的说是一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀。

背景技术

[0002] 手术刀通常由刀片和刀柄组成;刀片通常有刃口以及与手术刀柄对接的安装槽,材质通常采用纯钛、钛合金、不锈钢或碳钢材料,一般为一次性的;解剖时刀刃用于切开皮肤和肌肉,刀尖用于修洁血管和神经,刀柄用于钝性分离。根据创口大小需要选择合适型号的刀片及刀柄;由于普通手术刀具有切割后对组织“零”损伤的特性,因此可以应用于各种手术,但其切割后创面出血活跃,应控制性的应用于出血较多的手术中。

[0003] 而在脑外科手术过程中,需要用到的手术刀要求更高,因为脑部是人体整个控制中枢,若在脑部进行手术,首先需要切开头皮,然后打开头骨,最后打开脑瓣膜,在切开头皮时,因为头皮的厚度特别薄,使用手术刀的力度过大,则会伤及头骨,对患者造成伤害,同时,头皮切开后另需电凝钳止血,增多了手术步骤,增加了手术时间,增大了病人的痛苦,若能在手术刀切开头皮的同时对进行以上步骤,就能缩短手术时间和减少病人痛苦,因此需要解决这一问题。

发明内容

[0004] 为了弥补现有技术的不足,以解决现有技术中脑外科手术切开头皮的深度不易控制以及切开头皮后的操作步骤繁多的问题,本发明提出了一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀,包括一号刀柄、二号刀柄、刀片和控制器;所述一号刀柄和二号刀柄之间焊接处理;所述一号刀柄的内部焊接固定有支撑板,支撑板远离二号刀柄的一端固接有气缸,气缸通过控制器控制,气缸的输入端通过导线外接有VR设备,VR设备用于收集捕捉手术刀在模拟训练时的动作;所述刀片的一端位于一号刀柄内部,且与气缸的输出端固接;所述一号刀柄靠近刀片的端部设有微型超声波检测器,微型超声波检测器用于检测头皮厚度,微型超声波检测器通过控制器控制;所述刀片和一号刀柄接触的部分设有半圆状凸起,半圆状凸起的直径控制在0.1-0.12毫米,一号刀柄与半圆状凸起接触的一侧开设有半圆状凹坑,半圆状凸起和半圆状凹坑配合用于控制刀片从一号刀柄内伸出的距离;该手术刀在模拟训练使用时,将刀片靠近需要切开的头皮,控制器控制微型超声波检测器打开,测量出头皮的厚度并反馈给控制器,然后控制器控制气缸工作,气缸工作时其输出端根据微型超声波检测器反馈的头皮厚度数据将刀片推出,例如,头皮的厚度为0.8毫米,则刀片就被气缸推出0.8毫米,然后刀片就可以开始对头皮进行切割,半圆状凸起和半圆状凹坑可以防止刀片在工作时抖动以及控制刀片从一号刀柄内伸出的距离,手术刀在对头皮进行切割时,外接的VR设备可以实时捕捉到手术刀工作时的动作,且此手术刀保证了头皮的切割深度不会

受刀片长度的影响,而造成切割深度过深的情况,同时,也解决了因使用手术刀力度过大造成切割深度过深的情况,使得该手术刀适用于头皮厚度不同的人群,适用性强。

[0006] 优选的,所述刀片位于一号刀柄的外部固接有硅胶垫,硅胶垫用于刀片切开头皮时将切口处的头皮张开;在刀片将头皮切开后,通过刀片两侧的硅胶垫可以将切口处的头皮撑开,便于医生观察切口处的出血情况以及切割的深度。

[0007] 优选的,所述气缸的输出端上固接有横板,横板与一号刀柄之间滑动连接,横板与刀片之间设有一号波纹管,一号波纹管的一端与一号刀柄的内壁固接,另一端与横板固接,一号波纹管内压缩填充有止血剂,止血剂通过与一号波纹管连通的导管进行补充;所述刀片的中部开设有一号通道,一号通道内设有一号电磁阀,一号电磁阀通过控制器控制;所述一号通道的一端通过出液管与一号波纹管连通,另一端位于硅胶垫的中部,一号电磁阀打开后,一号通道中的止血剂流出;在气缸将刀片推出时,一号波纹管压缩,一号波纹管压缩后其内的止血剂进入一号通道内,当患者的头皮被切开后,控制器控制一号电磁阀打开,一号电磁阀打开后,一号通道内的止血剂从硅胶垫内流出,对手术刀切开的头皮内的血管进行止血,此举可以减少脑外科手术时的操作步骤,减少了患者的痛苦和手术时间。

[0008] 优选的,所述一号波纹管的外侧套设有二号波纹管,二号波纹管的一端与一号刀柄的内壁固接,另一端与横板固接,二号波纹管的内部填充有气体;所述刀片的两侧分别开设有二号通道,二号通道的一端与二号波纹管连通,另一端通至刀片外部,二号波纹管内设有二号电磁阀,二号电磁阀通过控制器控制,二号电磁阀打开后,气体从二号通道内流出;一号波纹管在压缩的同时二号波纹管压缩,二号波纹管压缩时其内的气体进入二号通道内,在头皮被切开后,控制器控制二号电磁阀打开,气体从二号通道内流出,可以将头皮切开后血管内流出的部分血液吹开,便于医生对切口进行观察。

[0009] 优选的,所述二号通道的截面结构呈阶梯式布置,且二号通道接近刀片外部的直径小于其靠近二号波纹管处的位置,阶梯式布置的二号通道用于增大气体从二号通道排出的气压;由于二号通道的截面结构为阶梯状,当气体从二号通道内通过时,气压逐渐增强,这样排出的气体压力会逐渐增大,使得气体吹开血液的速度可以相对增加,更加有利于医生对切口处进行观察。

[0010] 优选的,所述一号刀柄的外侧套接有防汗套,防汗套用于增大摩擦力;防汗套可保证医生在握持手术刀时更加稳健,防止手术刀掉落,影响手术操作,延长手术时间,增大病人痛苦。

[0011] 该手术刀在模拟训练使用时,可以手握一号刀柄,一号刀柄上的防汗套可保证医生在握持手术刀时更加稳健,防止手术刀掉落,影响手术操作,延长手术时间,增大病人痛苦;然后将刀片靠近需要切开的头皮,控制器控制微型超声波检测器打开,测量出头皮的厚度并反馈给控制器,然后控制器控制气缸工作,气缸工作时其输出端根据微型超声波检测器反馈的头皮厚度数据将刀片推出,例如,头皮的厚度为0.8毫米,则刀片就被气缸推出0.8毫米,然后刀片就可以开始对头皮进行切割,半圆状凸起和半圆状凹坑可以防止刀片在工作时抖动以及控制刀片从一号刀柄内伸出的距离,手术刀在对头皮进行切割时,外接的VR设备可以实时捕捉到手术刀工作时的动作,且此手术刀保证了头皮的切割深度不会受刀片长度的影响,而造成切割深度过深的情况,同时,也解决了因使用手术刀力度过大造成切割深度过深的情况,使得该手术刀适用于头皮厚度不同的人群,适用性强;在刀片将头皮切

开后,通过刀片两侧的硅胶垫可以将切口处的头皮撑开,便于医生观察切口处的出血情况以及切割的深度;在气缸将刀片推出时,一号波纹管压缩,一号波纹管压缩后其内的止血剂进入一号通道内,当患者的头皮被切开后,控制器控制一号电磁阀打开,一号电磁阀打开后,一号通道内的止血剂从硅胶垫内流出,对手术刀切开的头皮内的血管进行止血,此举可以减少脑外科手术时的操作步骤,减少了患者的痛苦和手术时间;一号波纹管在压缩的同时二号波纹管压缩,二号波纹管压缩时其内的气体进入二号通道内,在头皮被切开后,控制器控制二号电磁阀打开,气体从二号通道内流出,可以将头皮切开后血管内流出的部分血液吹开,便于医生对切口进行观察;由于二号通道的截面结构为阶梯状,当气体从二号通道内通过时,气压逐渐增强,这样排出的气体压力会逐渐增大,使得气体吹开血液的速度可以相对增加,更加有利于医生对切口处进行观察。

[0012] 本发明的有益效果是:

[0013] 1. 本发明所述的一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀,结构简单,通过对刀片伸出长度的控制,使头皮的切割深度不会受刀片长度的影响,而造成切割深度过深,同时,也解决了因使用手术刀力度过大造成的切割深度过深的情况,可适当减轻病人痛苦,缩短手术时间,使得该手术刀可以适用于大多数头皮厚度不同的人群,适用性强。

[0014] 2. 本发明所述的一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀,通过设计一号波纹管和二号波纹管,在手术刀切开头皮的同时,就可以对切口进行止血,进一步缩短手术时间,减少病人的痛苦。

附图说明

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0016] 图1是本发明的立体结构示意图;

[0017] 图2是本发明的剖视图;

[0018] 图3是本发明中刀片的结构示意图;

[0019] 图4是图2中A处的局部放大图;

[0020] 图中:一号刀柄1、支撑板11、气缸12、导线121、微型超声波检测器13、二号刀柄2、刀片3、控制器4、半圆状凸起5、半圆状凹坑51、硅胶垫6、横板7、一号波纹管71、导管72、一号通道73、一号电磁阀74、出液管75、二号波纹管8、二号通道81、二号电磁阀82、防汗套9。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0022] 如图1至图4所示,本发明所述的一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀,包括一号刀柄1、二号刀柄2、刀片3和控制器4;所述一号刀柄1和二号刀柄2之间焊接处理;所述一号刀柄1的内部焊接固定有支撑板11,支撑板11远离二号刀柄2的一端固接有气缸12,气缸12通过控制器4控制,气缸12的输入端通过导线121外接有VR设备,VR设备用于收集捕捉手术刀在模拟训练时的动作;所述刀片3的一端位于一号刀柄1内部,且与气缸12的输出端固接;所述一号刀柄1靠近刀片3的端部设有微型超声波检测器13,微型超声波检测器13用于检测头皮厚度,微型超声波检测器13通过控制器4控制;所述刀片3和一号刀柄1接触的部分设有

半圆状凸起5,半圆状凸起5的直径控制在0.1-0.12毫米,一号刀柄1与半圆状凸起5接触的一侧开设有半圆状凹坑51,半圆状凸起5和半圆状凹坑51配合用于控制刀片3从一号刀柄1内伸出的距离;该手术刀在模拟训练使用时,将刀片3靠近需要切开的头皮,控制器4控制微型超声波检测器13打开,测量出头皮的厚度并反馈给控制器4,然后控制器4控制气缸12工作,气缸12工作时其输出端根据微型超声波检测器13反馈的头皮厚度数据将刀片3推出,例如,头皮的厚度为0.8毫米,则刀片3就被气缸12推出0.8毫米,然后刀片3就可以开始对头皮进行切割,半圆状凸起5和半圆状凹坑51可以防止刀片3在工作时抖动以及控制刀片3从一号刀柄1内伸出的距离,手术刀在对头皮进行切割时,外接的VR设备可以实时捕捉到手术刀工作时的动作,且此手术刀保证了头皮的切割深度不会受刀片3长度的影响,而造成切割深度过深的情况,同时,也解决了因使用手术刀力度过大造成的切割深度过深的情况,使得该手术刀适用于头皮厚度不同的人群,适用性强。

[0023] 作为本发明的一种具体实施方式,所述刀片3位于一号刀柄1的外部固接有硅胶垫6,硅胶垫6用于刀片3切开头皮时将切口处的头皮张开;在刀片3将头皮切开后,通过刀片3两侧的硅胶垫6可以将切口处的头皮撑开,便于医生观察切口处的出血情况以及切割的深度。

[0024] 作为本发明的一种具体实施方式,所述气缸12的输出端上固接有横板7,横板7与一号刀柄1之间滑动连接,横板7与刀片3之间设有一号波纹管71,一号波纹管71的一端与一号刀柄1的内壁固接,另一端与横板7固接,一号波纹管71内压缩填充有止血剂,止血剂通过与一号波纹管71连通的导管72进行补充;所述刀片3的中部开设有一号通道73,一号通道73内设有一号电磁阀74,一号电磁阀74通过控制器4控制;所述一号通道73的一端通过出液管75与一号波纹管71连通,另一端位于硅胶垫6的中部,一号电磁阀74打开后,一号通道73中的止血剂流出;在气缸12将刀片3推出时,一号波纹管71压缩,一号波纹管71压缩后其内的止血剂进入一号通道73内,当患者的头皮被切开后,控制器4控制一号电磁阀74打开,一号电磁阀74打开后,一号通道73内的止血剂从硅胶垫6内流出,对手术刀切开的头皮内的血管进行止血,此举可以减少脑外科手术时的操作步骤,减少了患者的痛苦和手术时间。

[0025] 作为本发明的一种具体实施方式,所述一号波纹管71的外侧套设有二号波纹管8,二号波纹管8的一端与一号刀柄1的内壁固接,另一端与横板7固接,二号波纹管8的内部填充有气体;所述刀片3的两侧分别开设有二号通道81,二号通道81的一端与二号波纹管8连通,另一端通至刀片3外部,二号波纹管8内设有二号电磁阀82,二号电磁阀82通过控制器4控制,二号电磁阀82打开后,气体从二号通道81内流出;一号波纹管71在压缩的同时二号波纹管8压缩,二号波纹管8压缩时其内的气体进入二号通道81内,在头皮被切开后,控制器4控制二号电磁阀82打开,气体从二号通道81内流出,可以将头皮切开后血管内流出的部分血液吹开,便于医生对切口进行观察。

[0026] 作为本发明的一种具体实施方式,所述二号通道81的截面结构呈阶梯式布置,且二号通道81接近刀片3外部的直径小于其靠近二号波纹管8处的位置,阶梯式布置的二号通道81用于增大气体从二号通道81排出的气压;由于二号通道81的截面结构为阶梯状,当气体从二号通道81内通过时,气压逐渐增强,这样排出的气体压力会逐渐增大,使得气体吹开血液的速度可以相对增加,更加有利于医生对切口处进行观察。

[0027] 作为本发明的一种具体实施方式,所述一号刀柄1的外侧套接有防汗套9,防汗套9

用于增大摩擦力；防汗套9可保证医生在握持手术刀时更加稳健，防止手术刀掉落，影响手术操作，延长手术时间，增大病人痛苦。

[0028] 该手术刀在模拟训练使用时，可以手握一号刀柄1，一号刀柄1上的防汗套9可保证医生在握持手术刀时更加稳健，防止手术刀掉落，影响手术操作，延长手术时间，增大病人痛苦；然后将刀片3靠近需要切开的头皮，控制器4控制微型超声波检测器13打开，测量出头皮的厚度并反馈给控制器4，然后控制器4控制气缸12工作，气缸12工作时其输出端根据微型超声波检测器13反馈的头皮厚度数据将刀片3推出，例如，头皮的厚度为0.8毫米，则刀片3就被气缸12推出0.8毫米，然后刀片3就可以开始对头皮进行切割，半圆状凸起5和半圆状凹坑51可以防止刀片3在工作时抖动以及控制刀片3从一号刀柄1内伸出的距离，手术刀在对头皮进行切割时，外接的VR设备可以实时捕捉到手术刀工作时的动作，且此手术刀保证了头皮的切割深度不会受刀片3长度的影响，而造成切割深度过深的情况，同时，也解决了因使用手术刀力度过大造成的切割深度过深的情况，使得该手术刀适用于头皮厚度不同的人群，适用性强；在刀片3将头皮切开后，通过刀片3两侧的硅胶垫6可以将切口处的头皮撑开，便于医生观察切口处的出血情况以及切割的深度；在气缸12将刀片3推出时，一号波纹管71压缩，一号波纹管71压缩后其内的止血剂进入一号通道73内，当患者的头皮被切开后，控制器4控制一号电磁阀74打开，一号电磁阀74打开后，一号通道73内的止血剂从硅胶垫6内流出，对手术刀切开的头皮内的血管进行止血，此举可以减少脑外科手术时的操作步骤，减少了患者的痛苦和手术时间；一号波纹管71在压缩的同时二号波纹管8压缩，二号波纹管8压缩时其内的气体进入二号通道81内，在头皮被切开后，控制器4控制二号电磁阀82打开，气体从二号通道81内流出，可以将头皮切开后血管内流出的部分血液吹开，便于医生对切口进行观察；由于二号通道81的截面结构为阶梯状，当气体从二号通道81内通过时，气压逐渐增强，这样排出的气体压力会逐渐增大，使得气体吹开血液的速度可以相对增加，更加有利于医生对切口处进行观察。

[0029] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

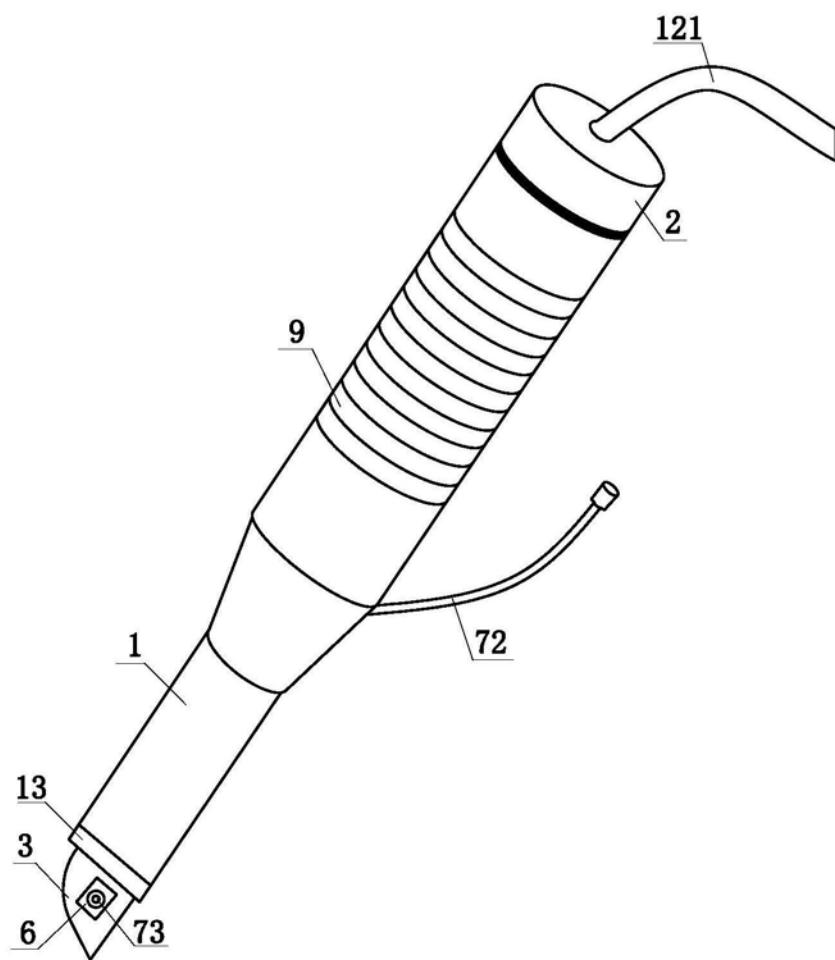


图1

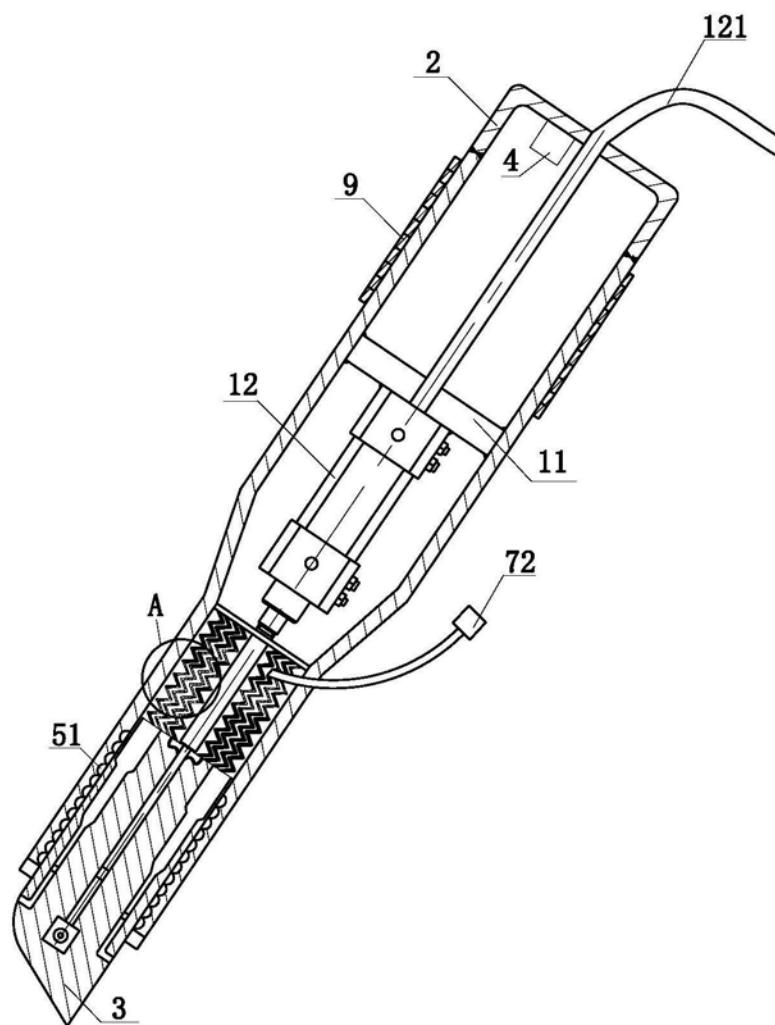


图2

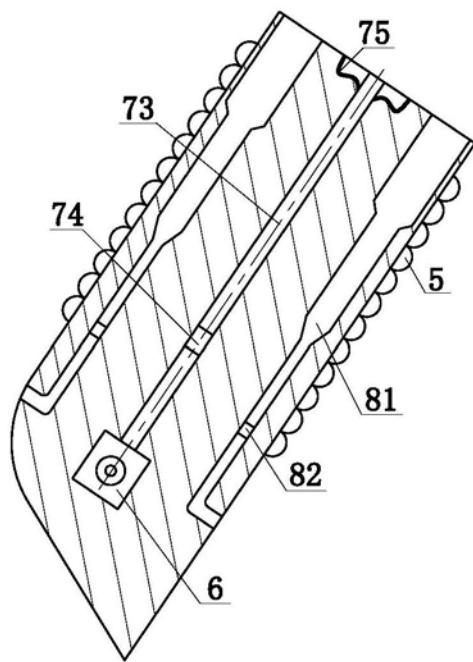


图3

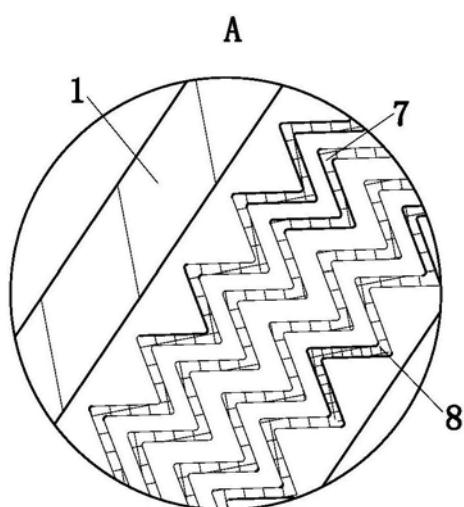


图4

专利名称(译)	一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀		
公开(公告)号	CN110353771A	公开(公告)日	2019-10-22
申请号	CN201910621949.6	申请日	2019-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	解涛		
申请(专利权)人(译)	解涛		
当前申请(专利权)人(译)	解涛		
[标]发明人	解涛 张卓群 解岗		
发明人	解涛 张卓群 解岗		
IPC分类号	A61B17/3211 A61B34/20		
CPC分类号	A61B17/3211 A61B34/20 A61B2034/2046 A61B2217/002		
代理人(译)	陈文龙		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明属于医疗器械技术领域，具体的说是一种脑外科手术用VR模拟训练手术刀；包括一号刀柄、二号刀柄、刀片和控制器；所述一号刀柄的内部焊接固定有支撑板，支撑板远离二号刀柄的一端固接有气缸，气缸的输入端通过导线外接有VR设备；所述刀片的一端位于一号刀柄内部，且与气缸的输出端固接；所述一号刀柄靠近刀片的端部设有微型超声波检测器；所述刀片和一号刀柄接触的部分设有半圆状凸起，半圆状凸起的直径控制在0.1-0.12毫米，一号刀柄与半圆状凸起接触的一侧开设有半圆状凹坑；本发明结构简单，通过对刀片伸出长度的控制，使头皮的切割深度不会受刀片长度的影响，而造成切割深度过深，可适当减轻病人痛苦，缩短手术时间。

