

1. 一种用于户外手术的可照明手术刀，其特征在于：包括刀柄(1)，所述刀柄(1)右侧连接有转向轴(3)，所述转向轴(3)右侧固定连接有刀片(2)，所述转向轴(3)右侧在刀片(2)两侧均连接有照明灯(16)，所述照明灯(16)通过导线与控制器(8)电性连接，所述刀柄(1)右侧设有刀盖(4)，所述刀盖(4)内部右侧设有电子镇流器(18)，所述电子镇流器(18)通过导线与控制器(8)电性连接，所述电子镇流器(18)左侧在刀盖(4)内部表面设有紫外线隔离层(19)，所述紫外线隔离层(19)下方表面设有紫外线灭菌灯管(17)，所述刀盖(4)左侧连接有电源接头(21)，所述刀柄(1)内部右侧设有变频器(6)，所述变频器(6)通过导线与控制器(8)电性连接，所述变频器(6)左侧在刀柄(1)内部设有微型电机(5)，所述微型电机(5)通过导线与控制器(8)电性连接，所述微型电机(5)左侧在刀柄(1)内部设有控制器(8)，所述控制器(8)左侧表面设有蓝牙通讯模块(9)，所述蓝牙通讯模块(9)通过导线与控制器(8)电性连接，所述蓝牙通讯模块(9)左侧在刀柄(1)内部设有锂电池板(13)，所述微型电机(5)上方在刀柄(1)内部表面设有超声波传感器(7)，所述超声波传感器(7)通过导线与控制器(8)电性连接，所述刀柄(1)外侧表面设有显示屏(10)，所述显示屏(10)通过导线与控制器(8)电性连接，所述显示屏(10)左侧在刀柄(1)表面设有转向开关(11)和照明开关(12)，所述刀柄(1)左侧上方表面设有急救按钮(15)，所述刀柄(1)左侧下方表面设有充电口(14)，所述刀柄(1)右侧内部表面设有电源接口(20)；

所述急救按钮(15)上方在刀柄(1)表面设有保护盖；

所述紫外线隔离层(19)为二氧化钛和氧化镁隔离剂层；

所述照明灯(16)设有2个，所述照明灯(16)在转向轴(3)上下两侧均设有1个；

所述刀柄(1)表面涂覆有纳米抗菌层(22)，

纳米抗菌层(22)制备方法如下：

步骤1、首先将30g碳纳米管在马弗炉里煅烧处理：在氮气气氛下，550℃，0.2kPa下煅烧2h，然后在空气下，500℃，0.5kPa下煅烧3h；

步骤2、然后将煅烧处理后的碳纳米管80℃下在50ml盐酸/硫酸的混酸中处理2h，以提高其分散性；

步骤3、以1g抗坏血酸为还原剂，2g聚乙烯吡咯烷酮为分散剂，在80℃水浴中还原硝酸镧制备纳米镧粒子；

步骤4、取5gTi (OC₄H₉)₄和50ml无水乙醇混合，在往复式振荡器下，搅拌震荡2h；

步骤5、然后加入纳米镧粒子，然后转移到高压反应釜里在3个大气压下180℃反应2h；

步骤6、反应结束后转移到烧瓶里，然后加入处理好的碳纳米管，搅拌均匀，然后在真空手套箱下红外处理2h，制成A溶液；

步骤7、取50ml无水乙醇、20ml冰乙酸、50ml蒸馏水，混合均匀，制成B溶液；

步骤8、在搅拌中向A溶液中缓慢滴加B溶液，滴加完成后继续搅拌，至溶液成凝胶，封口陈化12h；

步骤9、然后放入干燥箱中恒温90℃干燥，干燥完全后取出，放入马弗炉中，以6℃/h升温速度升温至450℃，氮气气氛下继续煅烧2h，取出研磨，最终制备La-TiO₂/碳纳米管纳米复合杀菌材料。

一种用于户外手术的可照明手术刀

技术领域

[0001] 本发明属于手术刀技术领域，具体涉及一种用于户外手术的可照明手术刀。

背景技术

[0002] 医院里外科医生使用的手术刀分刀片和刀柄。刀片是一次性的，刀柄不是。其他的器械也不是一次性的，不过在每次使用时都是经过高压灭菌的。所谓灭菌就是杀灭一切微生物。所以只要严格消毒，就不用担心这个问题的。

[0003] 现有的手术刀分为：1.执弓式：执弓式是最常用的一种执刀方式，动作范围广而灵活，用力涉及整个上肢，主要在腕部。用于较长的皮肤切口和腹直肌前鞘的切开等。2.执笔式：执笔式用力轻柔，操作灵活准确，便于控制刀的动度，其动作和力量主要在手指。用于短小切口及精细手术，如解剖血管、神经及切开腹膜等。3.握持式：握持式全手握持刀柄，拇指与食指紧捏刀柄刻痕处，此法控刀比较稳定。操作的主要活动力点是肩关节。用于切割范围广、组织坚固、用力较大的切开，如截肢、肌腱切开、较长的皮肤切口等。4.反挑式：是执反挑式笔式的一种转换形式，刀刃向上挑开，以免损伤深部组织。操作时先刺入，动点在手指。用于切开脓肿、血管、气管、胆总管或输尿管等空腔脏器，切断钳夹的组织或扩大皮肤切口等。5.指压式：指压式用力重，食指压住刀柄前端，后半端藏于手中。此法控刀稍不灵活。主要适用于难于切开的皮肤组织。

[0004] 现有的户外可照明手术刀在使用过程中存在着一些不足之处，例如中国专利申请号CN201620041534.3，申请日2016.01.16，名称为一种用于野外手术的万向可照明手术刀的发明专利，增加了照明，可旋转刀片等功能，但功能还是比较单一，由于在户外使用，手术刀没有很好地灭菌消毒设备，卫生条件较差。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于户外手术的可照明手术刀，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：包括刀柄，所属刀柄右侧连接有转向轴，所述转向轴右侧固定连接有刀片，所述转向轴右侧在刀片两侧均连接有照明灯，所述照明灯通过导线与控制器电性连接，所述刀柄右侧设有刀盖，所述刀盖内部右侧设有电子镇流器，所述电子镇流器通过导线与控制器电性连接，所述电子镇流器左侧在刀盖内部表面设有紫外线隔离层，所述紫外线隔离层下方表面设有紫外线灭菌灯管，所述刀盖左侧连接有电源接头，所述刀柄内部右侧设有变频器，所述变频器通过导线与控制器电性连接，所述变频器左侧在刀柄内部设有微型电机，所述微型电机通过导线与控制器电性连接，所述微型电机左侧在刀柄内部设有控制器，所述控制器左侧表面设有蓝牙通讯模块，所述蓝牙通讯模块通过导线与控制器电性连接，所述蓝牙通讯模块左侧在刀柄内部设有锂电池板，所述微型电机上方在刀柄内部表面设有超声波传感器，所述超声波传感器通过导线与控制器电性连接，所述刀柄外侧表面设有显示屏，所述显示屏通过导线与控制器电性连接，所述显

示屏左侧在刀柄表面设有转向开关和照明开关,所述刀柄左侧上方表面设有急救按钮,所述刀柄左侧下方表面设有充电口,所述刀柄右侧内部表面设有电源接口,所述刀柄表面设有纳米抗菌层。

[0007] 优选的,所述急救按钮上方在刀柄表面设有保护盖。
[0008] 优选的,所述紫外线隔离层为二氧化钛和氧化镁隔离剂层。
[0009] 优选的,所述照明灯设有2个,所述照明灯在转向轴上下两侧均设有1个。
[0010] 本发明的技术效果和优点:该种用于户外手术的可照明手术刀,通过紫外线灭菌灯管和电子镇流器的组合设计,可以对刀片进行紫外线灭菌消毒,便捷卫生;通过蓝牙通讯模块和急救按钮的组合设计,可以在手术棘手时快速通知救护人员,及时将病人送往医院;通过超声波传感器和显示屏的组合设计,可以准确找到病患处,提高手术的准确性;该种用于户外手术的可照明手术刀,具有结构设计合理、操作简单等优点,可以进行推广使用。刀柄表面涂覆有纳米抗菌层,所述的纳米抗菌层为La-TiO₂/碳纳米管纳米复合杀菌材料,是一种非常高效的杀菌抗菌材料,使得整体抗菌效果显著。

附图说明

[0011] 图1为本发明的结构示意图;
[0012] 图2为本发明的侧视图;
[0013] 图3为本发明的电路原理图。
[0014] 图中:1刀柄、2刀片、3转向轴、4刀盖、5微型电机、6变频器、7超声波传感器、8控制器、9蓝牙通讯模块、10显示屏、11转向开关、12照明开关、13锂电池板、14充电口、15急救按钮、16 照明灯、17紫外线灭菌灯管、18电子镇流器、19紫外线隔离层、20电源接口、21电源接头、22纳米抗菌层。

具体实施方式

[0015] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 本发明提供了如图1-3所示的一种用于户外手术的可照明手术刀,包括刀柄1,所属刀柄1右侧连接有转向轴3,所述转向轴3右侧固定连接有刀片2,所述转向轴3右侧在刀片2两侧均连接有照明灯16,所述照明灯16设有2个,所述照明灯16在转向轴3上下两侧均设有1个,所述照明灯16通过导线与控制器8电性连接,所述刀柄1右侧设有刀盖4,所述刀盖4内部右侧设有电子镇流器18,所述电子镇流器18通过导线与控制器8电性连接,所述电子镇流器18左侧在刀盖4内部表面设有紫外线隔离层19,所述紫外线隔离层19为二氧化钛和氧化镁隔离剂层,所述紫外线隔离层19下方表面设有紫外线灭菌灯管17,所述刀盖4左侧连接有电源接头21,所述刀柄1内部右侧设有变频器6,所述变频器6通过导线与控制器8电性连接,所述变频器6左侧在刀柄1内部设有微型电机5,所述微型电机5通过导线与控制器8电性连接,所述微型电机5左侧在刀柄1内部设有控制器8,所述控制器8左侧表面设有蓝牙通讯模块9,所述蓝牙通讯模块9通过导线与控制器8电性连接,所述蓝牙通讯模块9左侧在刀柄1内

部设有锂电池板13，所述微型电机5上方在刀柄1内部表面设有超声波传感器7，所述超声波传感器7通过导线与控制器8电性连接，所述刀柄1外侧表面设有显示屏10，所述显示屏10通过导线与控制器8电性连接，所述显示屏10左侧在刀柄1表面设有转向开关11和照明开关12，所述刀柄1左侧上方表面设有急救按钮15，所述急救按钮15上方在刀柄1表面设有保护盖，所述刀柄1左侧下方表面设有充电口14，所述刀柄1右侧内部表面设有电源接口20。

[0017] 其中，所述控制器8是AT89S52单片机，是一种高性能低功耗的采用CMOS工艺制造的8位微控制器。

[0018] 工作原理：该用于户外手术的可照明手术刀在夜晚户外手术时，所述按下照明开关12，照明灯16打开，所述超声波传感器7对病患处进行定位，将信号传递给控制器8，控制器8将处理后的信号传递给显示屏10，显示屏10显示病患点图像，提高了手术精准性，手术过程中，通过操纵转向开关11，可以使转向轴3带动刀片2进行转动，使手术更加方便，当在手术中出现棘手问题时快速通知救护人员，及时将病人送往医院，手术结束后，清洗刀片2后，将刀盖4套上，电源接头21对准电源接口20，使紫外线灭菌灯管17通电灭菌消毒。

[0019] 所述刀柄1表面设有纳米抗菌层22，纳米抗菌层采用La-TiO₂/碳纳米管纳米复合杀菌材料，所述的La-TiO₂/碳纳米管纳米复合杀菌材料以碳纳米管，Ti(OC₄H₉)₄，硝酸镧，聚乙烯吡咯烷酮等原料通过溶胶-凝胶法，煅烧，混酸等方法合成La-TiO₂/碳纳米管纳米复合杀菌材料。碳纳米管拥有多层管壁和纳米级管腔结构，有较大的比表面积、较高的表面结合能、良好的导电性、较好的化学稳定性以及高机械强度，是一种良好的催化剂载体材料。采用碳纳米管对 TiO₂进行负载改性处理，可以提高其分散性以及杀菌效果，通过负载La元素进一步增强其杀菌效果。在合成过程通过混酸，凝胶处理等使其协同作用进一步增强。

[0020] 具体制备实施例如下：

[0021] 实施例1 制取碳纳米管，Ti(OC₄H₉)₄，硝酸镧质量比30:5:0.5的样。碳纳米管30g，Ti(OC₄H₉)₄ 5g，硝酸镧0.5g。1g抗坏血酸，聚乙烯吡咯烷酮2g，50ml盐酸/硫酸的混酸，无水乙醇100ml，冰乙酸20ml，蒸馏水50ml。

[0022] 步骤1、首先将30g碳纳米管在马弗炉里煅烧处理：在氮气气氛下，550℃，0.2kpa下煅烧2h，然后在空气下，500℃，0.5kpa下煅烧3h；

[0023] 步骤2、然后将煅烧处理后的碳纳米管80℃下在50ml盐酸/硫酸的混酸中处理2h，以提高其分散性；

[0024] 步骤3、以1g抗坏血酸为还原剂，2g聚乙烯吡咯烷酮为分散剂，在80℃水浴中还原硝酸镧制备纳米镧粒子；

[0025] 步骤4、取5gTi(OC₄H₉)₄和50ml无水乙醇混合，在往复式振荡器下，搅拌震荡2h；

[0026] 步骤5、然后加入纳米镧粒子，然后转移到高压反应釜里在3个大气压下180℃反应2h；

[0027] 步骤6、反应结束后转移到烧瓶里，然后加入处理好的碳纳米管，搅拌均匀，然后在真空手套箱下红外处理2h，制成A溶液；

[0028] 步骤7、取50ml无水乙醇、20ml冰乙酸、50ml蒸馏水，混合均匀，制成B溶液；

[0029] 步骤8、在搅拌中向A溶液中缓慢滴加B溶液，滴加完成后继续搅拌，至溶液成凝胶，封口陈化12h；

[0030] 步骤9、然后放入干燥箱中恒温 90℃干燥，干燥完全后取出，放入马弗炉中，以 6

°C/h 升温速度升温至 450°C, 氮气气氛下继续煅烧 2h, 取出研磨, 最终制备La-TiO₂/碳纳米管复合杀菌材料;

[0031] 步骤10、然后将制得的La-TiO₂/碳纳米管复合杀菌材料涂覆镶嵌在握力棒的手把处。

[0032] 实施例2制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比25:8:0.4的样。碳纳米管25g, Ti(OC₄H₉)₄ 8g, 硝酸镧0.4g。其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0033] 实施例3制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比30:5.5:0.5的样。碳纳米管30g, Ti(OC₄H₉)₄ 5.5g, 硝酸镧0.5g。其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0034] 实施例4制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比30:6:0.5的样。碳纳米管30g, Ti(OC₄H₉)₄ 6g, 硝酸镧0.5g。其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0035] 实施例5制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比30:6.5:0.5的样。碳纳米管30g, Ti(OC₄H₉)₄ 6.5g, 硝酸镧0.5g其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0036] 实施例6制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比30:7:0.5的样。碳纳米管30g, Ti(OC₄H₉)₄ 7g, 硝酸镧0.5g其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0037] 实施例7制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比30:5:0.6的样。碳纳米管30g, Ti(OC₄H₉)₄ 5g, 硝酸镧0.6g其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0038] 实施例8制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比30:5:0.7的样。碳纳米管30g, Ti(OC₄H₉)₄ 5g, 硝酸镧0.7g, 其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0039] 实施例9制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比30:5:0.8的样。碳纳米管30g, Ti(OC₄H₉)₄ 5g, 硝酸镧0.8g, 其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0040] 实施例10制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比30:5:0.9的样。碳纳米管30g, Ti(OC₄H₉)₄ 5g, 硝酸镧0.9g, 其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0041] 实施例11制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比32:5:0.5的样。碳纳米管32g, Ti(OC₄H₉)₄ 5g, 硝酸镧0.5g。其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0042] 实施例12制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比34:5:0.5的样。碳纳米管34g, Ti(OC₄H₉)₄ 5g, 硝酸镧0.5g。其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0043] 实施例13制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比36:5:0.5的样。碳纳米管36g, Ti(OC₄H₉)₄ 5g, 硝酸镧0.5g。其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0044] 对照例1制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比30:5:0.5的样。碳纳米管30g, Ti(OC₄H₉)₄ 5g, 硝酸镧0.5g。其中不对碳纳米管进行煅烧处理, 其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0045] 对照例2制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比30:5:0.5的样。碳纳米管30g, Ti(OC₄H₉)₄ 5g, 硝酸镧0.5g。其中不对碳纳米管进行盐酸/硫酸的混酸, 其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0046] 对照例3制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比30:5:0.5的样。碳纳米管30g, Ti(OC₄H₉)₄ 5g, 硝酸镧0.5g。其中不进行水浴加热处理, 其他原料用量, 操作步骤跟实施例1一样。

[0047] 对照例4制取碳纳米管, Ti(OC₄H₉)₄, 硝酸镧质量比30:5:0.5的样。碳纳米管30g, Ti(OC₄H₉)₄ 5g, 硝酸镧0.5g。不对Ti(OC₄H₉)₄和50ml无水乙醇混合溶液, 在往复式振荡器下震

荡处理,操作步骤跟实施例1一样。

[0048] 对照例5制取碳纳米管,硝酸镧质量比30:0.5的样。碳纳米管30g,硝酸镧0.5g。不加入 $Ti(OCH_3)_4$,其他原料用量,操作步骤跟实施例1一样。

[0049] 对照例6制取 $Ti(OCH_3)_4$,硝酸镧质量比5:0.5的样。 $Ti(OCH_3)_4$ 5g,硝酸镧0.5g。不加入碳纳米管,其他原料用量,操作步骤跟实施例1一样。

[0050] 抗菌性能实验:在无菌条件下将适量的大肠杆菌种用接种环移至无菌生理水中,振荡均匀。将涂覆镶嵌有La-TiO₂/碳纳米管纳米复合杀菌材料的试验板体放入灭过菌的培养皿中,用涂布法将1mL适当浓度的菌液涂在试验板体表面,在日光灯下照射1h后加入已灭过菌的琼脂培养基,加入量以覆盖试验板体表面为宜。随后将其放入培养箱中,并于37℃恒温培养24h,利用菌落计数法考查杀菌率。

[0051] 表一抗菌性能实验测试结果

组别	杀菌率%
实施例 1	97.64
实施例 2	96.76
实施例 3	61.42
实施例 4	68.66
实施例 5	64.88
实施例 6	60.97
实施例 7	63.75
实施例 8	65.98
实施例 9	64.59
实施例 10	65.79
实施例 11	62.88
实施例 12	65.67
实施例 13	67.61
对照例 1	44.66
对照例 2	42.57
对照例 3	48.44
对照例 4	47.96
对照例 5	38.34
对照例 6	26.24

[0052]

[0053] 实验结果表明:可以发现对比实施例,实施例1,2制得的涂覆镶嵌有La-TiO₂/碳纳米管纳米复合杀菌材料试验板体杀菌最好。说明该原料配比,操作工艺最有利于La-TiO₂/碳纳米管纳米复合杀菌材料。其它工艺下制得的涂覆镶嵌有La-TiO₂/碳纳米管纳米复合杀菌材料的试验板体杀菌效果一般。对比实施例1,对比例1,2,3,4,5,6可以发现。其中不对碳纳米管进行煅烧处理,不对碳纳米管进行盐酸/硫酸的混酸,不进行水浴加热处理,不对 $Ti(OCH_3)_4$ 和50ml无水乙醇混合溶液,在往复式振荡器下震荡处理,不加入 $Ti(OCH_3)_4$,不加入碳纳米管处理制得的涂覆镶嵌有La-TiO₂/碳纳米管纳米复合杀菌材料试验板体杀菌效果都不好。

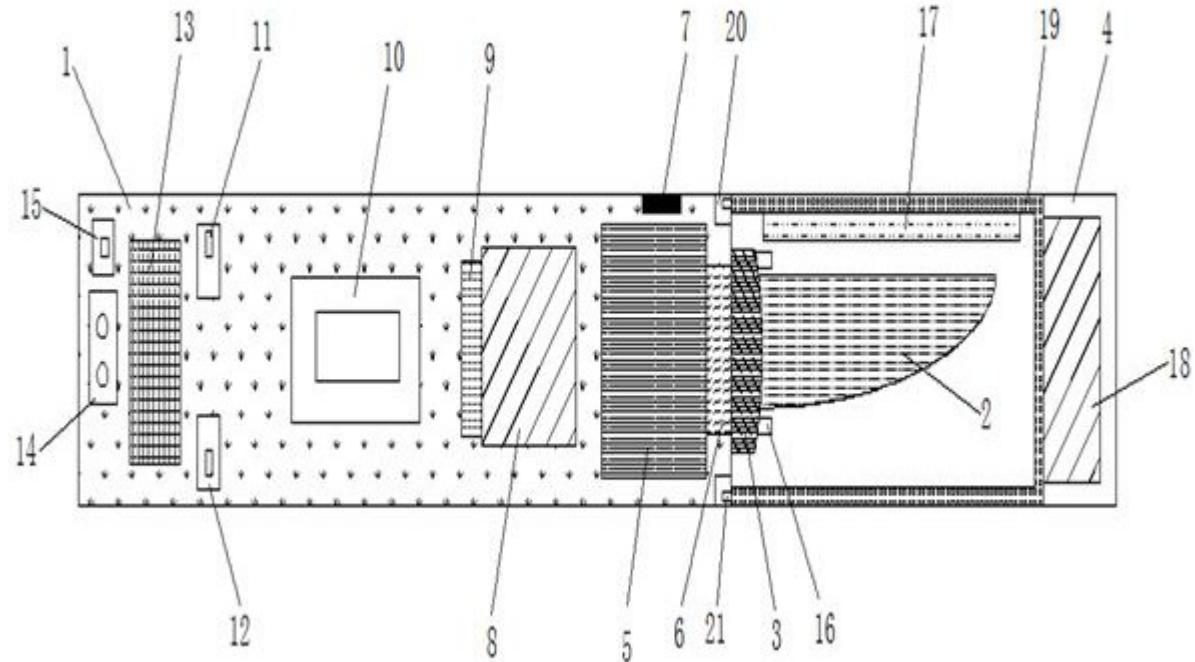


图1

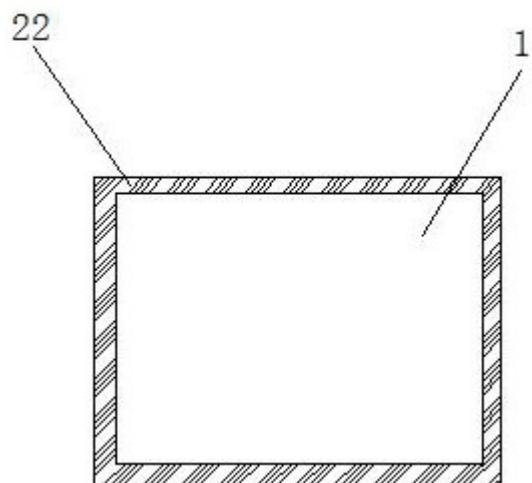


图2

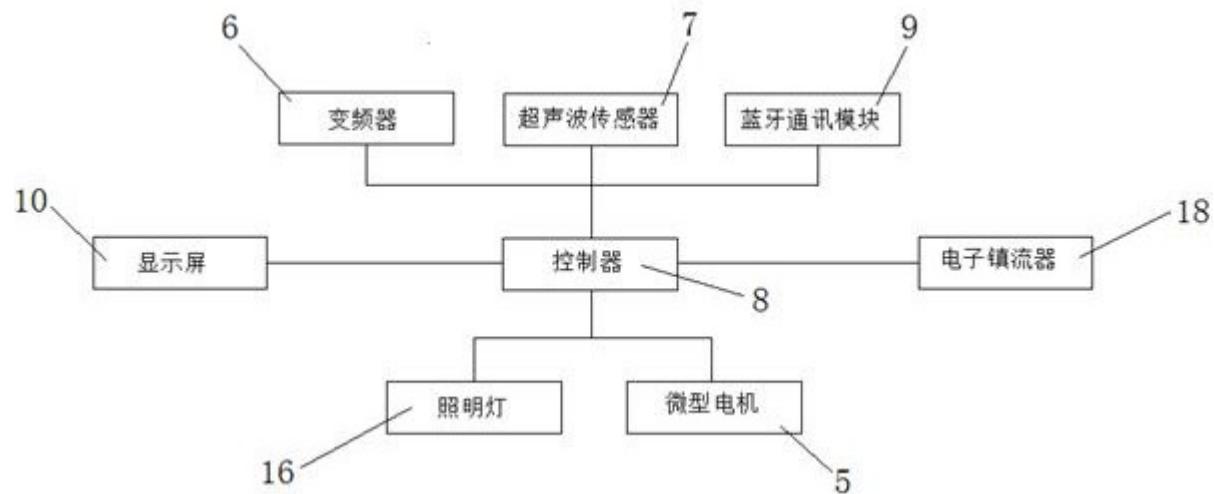


图3

专利名称(译)	一种用于户外手术的可照明手术刀		
公开(公告)号	CN107260263B	公开(公告)日	2019-12-24
申请号	CN201710551899.X	申请日	2017-07-07
[标]申请(专利权)人(译)	徐州诺克非医药科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	徐州诺克非医药科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	窦连峰		
[标]发明人	窦连峰 田飞 马会力 攸潇潇 王宁		
发明人	窦连峰 田飞 马会力 攸潇潇 王宁		
IPC分类号	A61B17/3211 A61B90/30 A61B90/00 C23C18/12 A61L2/10 A61L31/08 A61L31/16		
CPC分类号	A61B17/3211 A61B90/30 A61B90/361 A61L2/10 A61L31/084 A61L31/088 A61L31/16 A61L2202/11 A61L2202/24 A61L2300/102 A61L2300/404 C23C18/1208 C23C18/1254		
代理人(译)	王程远		
审查员(译)	黄长斌		
其他公开文献	CN107260263A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种用于户外手术的可照明手术刀，包括刀柄，所属刀柄右侧连接有转向轴，转向轴右侧连接有刀片，转向轴右侧连接有照明灯，刀柄右侧设有刀盖，刀盖内部右侧设有电子镇流器，电子镇流器左侧设有紫外线隔离层，紫外线隔离层下方表面设有紫外线灭菌灯管，刀柄内部右侧设有变频器，变频器左侧设有微型电机，微型电机左侧设有控制器，控制器左侧设有蓝牙通讯模块，微型电机上方设有超声波传感器，所述刀柄外侧表面设有显示屏。该种用于户外手术的可照明手术刀，结构简单，功能多样，方便卫生，刀柄表面设有纳米抗菌层，抗菌效果好。

