



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110327095 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(21)申请号 201910557410.9

(22)申请日 2019.06.25

(71)申请人 中国医学科学院北京协和医院
地址 100730 北京市东城区王府井帅府园1号

(72)发明人 赵宇 邱贵兴 胡桓宇 王丽
刘梁

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务
所(普通合伙) 11201
代理人 张润

(51)Int.Cl.
A61B 17/16(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

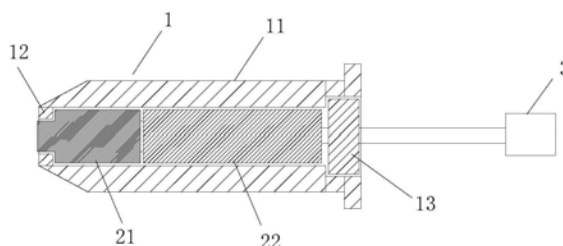
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

椎弓根螺钉及其检测人体组织类型的方法

(57)摘要

本发明公开了一种椎弓根螺钉及其检测人体组织类型的方法,该椎弓根螺钉包括:内部呈中空结构的螺钉主体;检测部,用于检测人体组织的生物特征;控制器,用于根据所述生物特征,识别所述人体组织的类型;其中,所述检测部与所述控制器相连,并布置于所述螺钉主体中。该椎弓根螺钉根据不同人体组织的生物特征不同,利用检测部检测人体组织的生物特征;然后,通过控制器根据生物特征,识别出人体组织的类型;其能够实时监测椎弓根螺钉植入人体组织的过程,进一步地,能够通过控制器将人体组织信息实时反馈给医生,进而辅助医生安全、方便地进行手术工作。



1. 一种椎弓根螺钉,其特征在于,包括:
内部呈中空结构的螺钉主体;
检测部,用于检测人体组织的生物特征;
控制器,用于根据所述生物特征,识别所述人体组织的类型;
其中,所述检测部与所述控制器相连,并布置于所述螺钉主体中。
2. 根据权利要求1所述的椎弓根螺钉,其特征在于,所述螺钉主体的头端设置有限位部,所述螺钉主体的尾端设置有可拆卸的锁定螺母,其中,所述限位部用于限制所述检测部朝向所述螺钉主体的头端移动。
3. 根据权利要求1或2所述的椎弓根螺钉,其特征在于,所述检测部包括阻抗检测组件和硬度检测组件,所述阻抗检测组件和所述硬度检测组件依次自所述螺钉主体的头端至尾端布置于所述螺钉主体中;
其中,所述阻抗检测组件,用于检测人体组织的阻抗;所述硬度检测组件,用于检测人体组织的硬度。
4. 根据权利要求1或2所述的椎弓根螺钉,其特征在于,还包括显示组件,所述显示组件与所述控制器相连,其中,所述显示组件用于显示所述人体组织的类型。
5. 一种利用权利要求1至4任一项所述的椎弓根螺钉检测人体组织类型的方法,其特征在于,所述方法包括:
获取人体组织的生物特征;
根据所述生物特征,识别所述人体组织的类型。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述获取人体组织的生物特征,包括:
向所述检测部发送触发信号,并根据接收到的所述检测部的反馈信号确定所述生物特征,其中,所述触发信号用于触发所述检测部检测人体组织的生物特征。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述触发信号为预设电压下的5k-30k正弦波信号。
8. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述生物特征包括人体组织的阻抗和硬度;
所述根据所述生物特征,识别所述人体组织的类型,包括:
如果根据所述阻抗和所述硬度中至少一个识别所述人体组织为软组织,则确定所述人体组织的类型为软组织;
如果根据所述阻抗和所述硬度均识别所述人体组织为非软组织,且至少一个识别所述人体组织为皮质骨,则确定所述人体组织的类型为皮质骨;
如果根据所述阻抗和所述硬度均识别所述人体组织为松质骨,则确定所述人体组织的类型为松质骨。
9. 根据权利要求5至8任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述生物特征,识别所述人体组织的类型,包括:
发送所述生物特征至终端设备。
10. 根据权利要求5至8任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述生物特征,识别所述人体组织的类型之后,包括:
控制显示组件显示所述人体组织的类型。

椎弓根螺钉及其检测人体组织类型的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,特别是涉及一种椎弓根螺钉及其检测人体组织类型的方法。

背景技术

[0002] 目前,椎弓根螺钉固定术是脊柱外科手术中常见手术之一,进钉技术是手术成功的关键。由于人体组织中分布着脊髓和神经,因此,椎弓根螺钉植入过程中,一旦椎弓根螺钉钻入脊髓或神经,极易造成患者瘫痪或出现功能障碍,甚至危及生命。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0004] 为此,本发明的第一个目的在于提供一种椎弓根螺钉,能够实时监测其植入人体组织的过程,并能够将其头部所在的人体组织信息实时反馈给医生,进而辅助医生安全、方便地进行手术工作。

[0005] 本发明的第二个目的在于提出一种利用椎弓根螺钉检测人体组织类型的方法。

[0006] 为达到上述目的,本发明第一方面实施例提供了一种椎弓根螺钉,包括:

[0007] 内部呈中空结构的螺钉主体;

[0008] 检测部,用于检测人体组织的生物特征;

[0009] 控制器,用于根据所述生物特征,识别所述人体组织的类型;

[0010] 其中,所述检测部与所述控制器相连,并布置于所述螺钉主体中。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述螺钉主体的头端设置有限位部,所述螺钉主体的尾端设置有可拆卸的锁定螺母,其中,所述限位部用于限制所述检测部朝向所述螺钉主体的头端移动。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述检测部包括阻抗检测组件和硬度检测组件,所述阻抗检测组件和所述硬度检测组件依次自所述螺钉主体的头端至尾端布置于所述螺钉主体中;

[0013] 其中,所述阻抗检测组件,用于检测人体组织的阻抗;所述硬度检测组件,用于检测人体组织的硬度。

[0014] 根据本发明的一个实施例,还包括显示组件,所述显示组件与所述控制器相连,其中,所述显示组件用于显示所述人体组织的类型。

[0015] 本发明实施例提供的椎弓根螺钉,根据不同人体组织的生物特征不同,利用检测部检测人体组织的生物特征;然后,通过控制器根据生物特征,识别出人体组织的类型。本发明实施例中,能够实时监测椎弓根螺钉植入人体组织的过程,进一步地,能够通过控制器将人体组织信息实时反馈给医生,进而辅助医生安全、方便地进行手术工作。

[0016] 本发明第二方面实施例提供了一种利用第一方面中所述的椎弓根螺钉检测人体组织类型的方法,所述方法包括:

- [0017] 获取人体组织的生物特征；
- [0018] 根据所述生物特征，识别所述人体组织的类型。
- [0019] 根据本发明的一个实施例，所述获取人体组织的生物特征，包括：
- [0020] 向所述检测部发送触发信号，并根据接收到的所述检测部的反馈信号确定所述生物特征，其中，所述触发信号用于触发所述检测部检测人体组织的生物特征。
- [0021] 根据本发明的一个实施例，所述触发信号为预设电压下的5k-30k正弦波信号。
- [0022] 根据本发明的一个实施例，所述生物特征包括人体组织的阻抗和硬度；
- [0023] 所述根据所述生物特征，识别所述人体组织的类型，包括：
- [0024] 如果根据所述阻抗和所述硬度中至少一个识别所述人体组织为软组织，则确定所述人体组织的类型为软组织；
- [0025] 如果根据所述阻抗和所述硬度均识别所述人体组织为非软组织，且至少一个识别所述人体组织为皮质骨，则确定所述人体组织的类型为皮质骨；
- [0026] 如果根据所述阻抗和所述硬度均识别所述人体组织为松质骨，则确定所述人体组织的类型为松质骨。
- [0027] 根据本发明的一个实施例，所述根据所述生物特征，识别所述人体组织的类型，包括：
- [0028] 发送所述生物特征至终端设备。
- [0029] 根据本发明的一个实施例，所述根据所述生物特征，识别所述人体组织的类型之后，包括：
- [0030] 控制显示组件显示所述人体组织的类型。本发明实施例提供的椎弓根螺钉检测人体组织类型的方法，根据不同人体组织的生物特征不同，利用获取到的人体组织的生物特征，识别出人体组织的类型。本发明实施例中，能够实时监测椎弓根螺钉植入人体组织的过程，进一步地，能够通过将人体组织信息实时反馈给医生，进而辅助医生安全、方便地进行手术工作。

附图说明

- [0031] 图1是本发明公开的一个实施例的椎弓根螺钉的结构示意图；
- [0032] 图2是图1所示椎弓根螺钉的爆炸示意图；
- [0033] 图3是本发明公开的一个实施例的椎弓根螺钉中硬度检测部的结构示意图；
- [0034] 图4是本发明公开的另一个实施例的椎弓根螺钉中硬度检测部的结构示意图；
- [0035] 图5是本发明公开的一个实施例的椎弓根螺钉进入人体组织的示意图；
- [0036] 图6是本发明公开的另一个实施例的椎弓根螺钉的结构示意图；
- [0037] 图7是本发明公开的一个实施例的椎弓根螺钉检测人体组织类型的方法的流程示意图。
- [0038] 图中：
- [0039] 1-椎弓根螺钉；11-螺钉主体；12-限位部；13-锁定螺母；2-检测部；21-阻抗检测组件；22-硬度检测组件；221-弹性金属块；222-电阻式应变片；223-薄膜式压力传感器；224-金属块；3-控制器；4-松质骨；5-皮质骨；6-软组织；7-显示组件；71-灯光模块；72-声音模块；8-电源模块。

具体实施方式

[0040] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0041] 下面参考附图描述本发明实施例的椎弓根螺钉及其检测人体组织类型的方法。

[0042] 实施例一

[0043] 图1是本发明公开的一个实施例的椎弓根螺钉的结构示意图;图2是图1所示椎弓根螺钉的爆炸示意图。如图1和2所示,本实施例提供的椎弓根螺钉,包括:螺钉主体11、检测部和控制器3。螺钉主体11为内部呈中空结构;检测部,用于检测人体组织的生物特征;控制器3,用于根据生物特征,识别人体组织的类型。其中,检测部与控制器3相连,并布置于螺钉主体11中。应当理解的是,本实施例中的控制器可以但不限于为可编程逻辑控制器。

[0044] 可选地,为了限制检测部的移动,在螺钉主体11的头端设置有限位部12,在螺钉主体11的尾端则设置有可拆卸的锁定螺母13。其中,限位部12可以与螺钉主体11固定连接,例如,两者可以为一体化设计。此外,限位部12可以为圆环状,其圆心则为螺钉主体11的轴心;具体地,其可以以螺钉主体11头端的内壁为起点,而朝向螺钉主体11的轴心延伸一定距离,该距离可根据实际情况而定,在此不作限定。锁定螺母13可以与螺钉主体11的尾端通过螺纹连接。

[0045] 可选地,检测部包括阻抗检测组件21和硬度检测组件22,其中,阻抗检测组件21和硬度检测组件22依次自螺钉主体11的头端至尾端布置于螺钉主体11中。

[0046] 其中,阻抗检测组件21,用于检测人体组织的阻抗,其可以为阻抗电极。具体地,可以为传力电极块,其可以与控制器3间通过线缆连接。在检测人体组织阻抗的过程中,控制器3可以实时或按照预设频率向阻抗检测组件21发送触发信号,以触发阻抗检测组件21检测人体组织的阻抗。应当理解的是,该触发信号用于触发所述阻抗检测组件21检测人体组织的阻抗。

[0047] 可选地,触发信号可以为预设电压下的5k-30k正弦波信号。其中,预设电压可以但不限于为低压,如,12V、24V等。

[0048] 硬度检测组件22,用于检测人体组织的硬度,其可以为测力传感器。具体地,可以为应变式测力传感器或薄膜式压力传感器,其也可以与控制器3间通过线缆连接。应当理解的是,控制器3也可以实时或按照预设频率向硬度检测组件22发送触发信号,以触发硬度检测组件22检测人体组织的硬度;此外,控制器3也可以不向硬度检测组件22发生触发信号,而是由硬度检测组件22直接检测人体组织的硬度,具体地,可根据实际情况而定,在此不作限定。

[0049] 当硬度检测组件22为应变式测力传感器时,如图3所示,其包括弹性金属块221和电阻式应变片222;其中电阻式应变片222设置于弹性金属块221内部。在检测过程中,受人体组织的阻力影响,当阻抗检测组件21接触到人体组织时,阻抗检测组件21在阻力的作用下将会挤压弹性金属块221,致使弹性金属块221产生变形。在弹性金属块221发生变形的影响下,电阻式应变片222将会受到挤压,从而导致电阻式应变片222的阻值产生变化。进一步地,控制器3获取到电阻式应变片222的阻值变化情况,就可以获取到椎弓根螺钉头部的受力情况。

[0050] 当硬度检测组件22为薄膜式压力传感器时,如图4所示,其包括传感器本体223和金属块224;其中,传感器本体223位于阻抗检测组件21和金属块224中间。应当理解的是,考虑到传感器本体223尺寸较小,而螺钉主体11较长,因此,在本实施例中,为了便于组装,特采用金属块224来作为填充件使用。在检测过程中,受人体组织的阻力影响,当阻抗检测组件21接触到人体组织时,阻抗检测组件21将会挤压传感器本体223,致使传感器本体223的阻值发生变化。进一步地,控制器3获取到传感器本体223的阻值变化情况,就可以获取到椎弓根螺钉头部的受力情况。应当理解的是,获取到椎根弓螺钉头部的受力情况,就可以查询椎根弓螺钉的受力与人体组织的硬度之间的映射关系图表,确定出人体组织的硬度。

[0051] 需要说明的是,考虑到阻抗检测组件21和硬度检测组件22均与控制器3通过线缆连接,因此,在本实施例中,螺钉主体11、和/或硬度检测组件22、和/或锁定螺母13上可以设置有放置线缆的通道。

[0052] 可选地,由于人体组织中不同的组织,其具有不同的生物特征,因此,当控制器3获取到检测部检测的生物特征时,就可以根据生物特征,来识别人体组织的类型。应当理解的是,本实施例中的生物特征包括人体组织的阻抗和硬度,例如,人体组织中的皮质骨,其阻抗的区间范围为10-20,硬度范围区间为5-10;如果控制器3获取到的阻抗和硬度分别为12和6,则可以确定出该人体组织为皮质骨。

[0053] 可选地,如果根据阻抗和硬度中至少一个识别人体组织为软组织,则确定人体组织的类型为软组织;

[0054] 如果根据阻抗和硬度均识别人体组织为非软组织,且至少一个识别人体组织为皮质骨时,则确定人体组织的类型为皮质骨;

[0055] 如果根据阻抗和硬度均识别人体组织为松质骨时,则确定人体组织的类型为松质骨。

[0056] 进一步地,为了便于医生及时了解到人体组织的情况,本实施例中的椎根弓螺钉还可以包括显示组件,控制器3可以控制显示组件显示人体组织的类型;控制器3与显示组件可以通过有线或无线进行连接。其中,显示组件可以为闪光灯和/或蜂鸣器。例如,控制器3可以控制闪光灯发出与人体组织的类型相对应的灯光,如,闪光灯闪三下可以确定人体组织的类型为松质骨。

[0057] 进一步地,为了对检测结果进行记录或者便于其他医生查看,控制器3还可以将阻抗和/或硬度发送至终端设备。其中,控制器3与终端设备也可以通过有线或无线进行连接。

[0058] 应当理解的是,本实施例中的控制器3可以与椎弓根螺钉主体1可拆卸连接在一起,如粘结;也可以将其单独设置于其他地方,具体可根据实际情况而定,在此不作限定。

[0059] 图5是本发明公开的一个实施例的椎弓根螺钉进入人体组织的示意图。如图5所示,椎弓根螺钉1当前实际处于松质骨4中,其检测到的阻抗和硬度能够识别出处于松质骨4的阻抗和硬度的范围内。随着椎弓根螺钉1不断向人体组织内部移动,其将检测到皮质骨4的阻抗和硬度,以及软组织5的阻抗和硬度。

[0060] 图6是本发明公开的另一个实施例的椎弓根螺钉的结构示意图。如图6所示,该椎弓根螺钉包括螺钉主体11、检测部2、控制器3、显示组件7和电源模块8。其中,检测部2用于检测人体组织的生物特征;控制器3用于根据生物特征,识别人体组织的类型;电源模块8用于为检测部2、控制器3和显示组件7提供电源;显示组件7包括灯光模块71和/或声音模块

72,其用于显示人体组织的类型。其中,灯光模块71可以为闪光灯,声音模块72可以为蜂鸣器。

[0061] 需要说明的是,本实施例中提供的椎根弓螺钉,当将其植入人体组织后,可以将椎根弓螺钉尾端的可拆卸螺母13拆除,并将螺钉主体11中的检测部取出;进一步地,将螺钉主体11留在人体组织内即可。

[0062] 综上所述,本实施例提供的椎根弓螺钉,根据不同人体组织的阻抗和硬度不同,利用检测部检测人体组织的阻抗信息和硬度信息;然后,通过控制器根据阻抗信息和硬度信息,识别出人体组织的类型。本发明实施例,能够实时监测椎弓根螺钉植入人体组织的过程,进一步地,能够通过控制器将人体组织信息实时反馈给医生,进而辅助医生安全、方便地进行手术工作。

[0063] 实施例二

[0064] 图7是本发明公开的一个实施例的椎弓根螺钉检测人体组织类型的方法的流程示意图。该椎弓根螺钉检测人体组织类型的方法是利用实施例一种的椎根弓螺钉进行检测,具体地,如图7所示,该方法包括以下步骤:

[0065] S71、获取人体组织的生物特征。

[0066] 具体地,当椎弓根螺钉进入人体组织时,其将获取到人体组织的阻抗和硬度。具体可见上文描述,在此不再赘述。

[0067] S72、根据生物特征,识别人体组织的类型。

[0068] 具体地,由于人体组织中不同的组织,其具有不同的生物特征,因此,当控制器3获取到检测部检测的生物特征时,就可以根据生物特征,来识别人体组织的类型。应当理解的是,本实施例中的生物特征包括人体组织的阻抗和硬度,例如,人体组织中的皮质骨,其阻抗的区间范围为10-20,硬度范围区间为5-10;如果控制器3获取到的阻抗和硬度分别为12和6,则可以确定出该人体组织为皮质骨。

[0069] 可选地,获取人体组织的生物特征,包括:

[0070] 向检测部发送触发信号,并根据接收到的检测部的反馈信号确定生物特征,其中,触发信号用于触发检测部检测人体组织的生物特征。其中,触发信号为预设电压下的5k-30k正弦波信号。

[0071] 可选地,生物特征包括人体组织的阻抗和硬度;

[0072] 根据生物特征,识别人体组织的类型,包括:

[0073] 如果根据阻抗和硬度中至少一个识别人体组织为软组织,则确定人体组织的类型为软组织;

[0074] 如果根据阻抗和硬度均识别人体组织为非软组织,且至少一个识别人体组织为皮质骨,则确定人体组织的类型为皮质骨;

[0075] 如果根据阻抗和硬度均识别人体组织为松质骨,则确定人体组织的类型为松质骨。

[0076] 可选地,根据生物特征,识别人体组织的类型,包括:

[0077] 发送生物特征至终端设备。

[0078] 可选地,根据生物特征,识别人体组织的类型之后,包括:

[0079] 控制显示组件显示人体组织的类型。

[0080] 应当理解的是,上述方法置用于执行上述实施例中的装置,方法中相应的程步骤,其实现原理和技术效果与上述装置中的描述类似,该方法的实现过程可参考上述装置中的对应过程,此处不再赘述。

[0081] 综上所述,本实施例提供的利用第一实施例中所述的椎弓根螺钉检测人体组织类型的方法,根据不同人体组织的阻抗和硬度不同,利用获取到的人体组织的阻抗信息和硬度信息,识别出人体组织的类型。其能够实时监测椎弓根螺钉植入人体组织的过程,进一步地,能够通过将人体组织信息实时反馈给医生,进而辅助医生安全、方便地进行手术工作。

[0082] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0083] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0084] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中

[0085] 的具体含义。

[0086] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0087] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0088] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

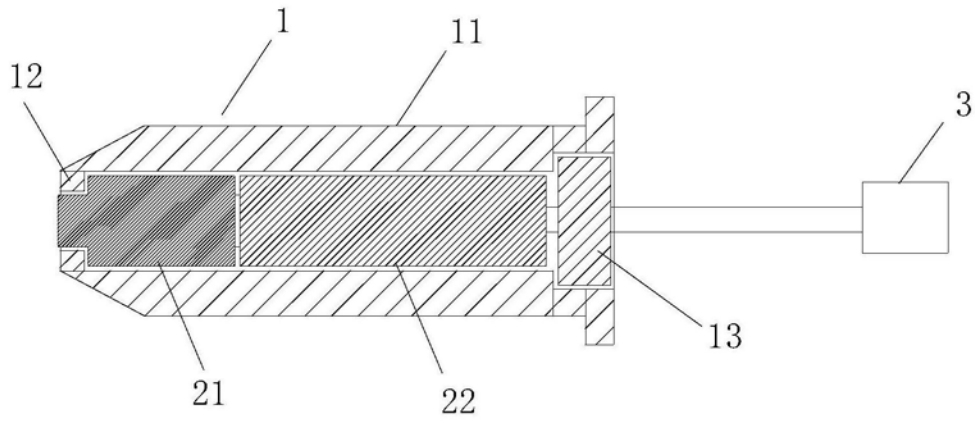


图1

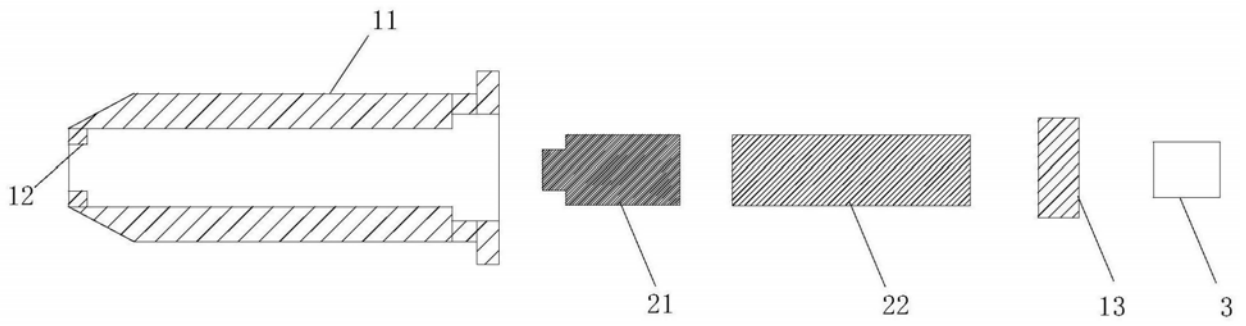


图2

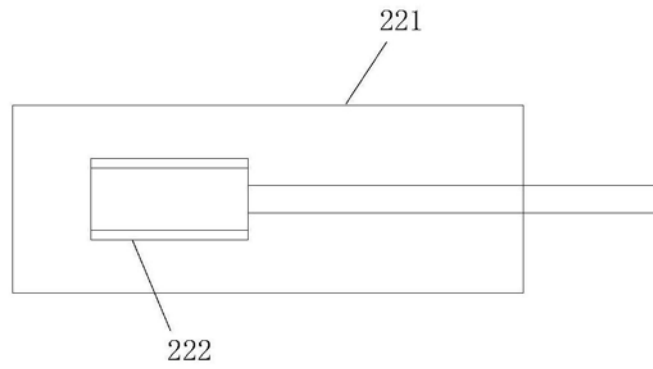


图3

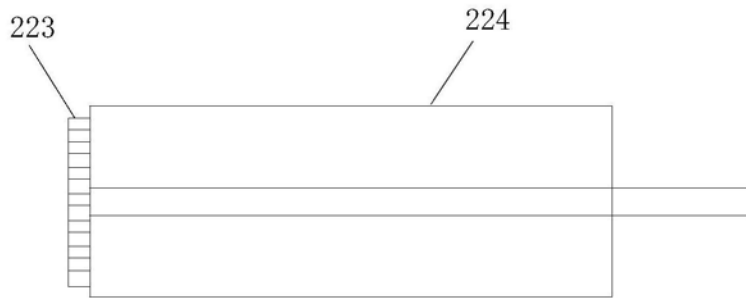


图4

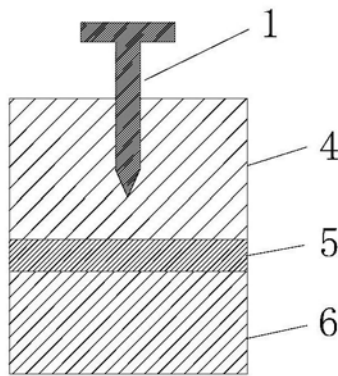


图5

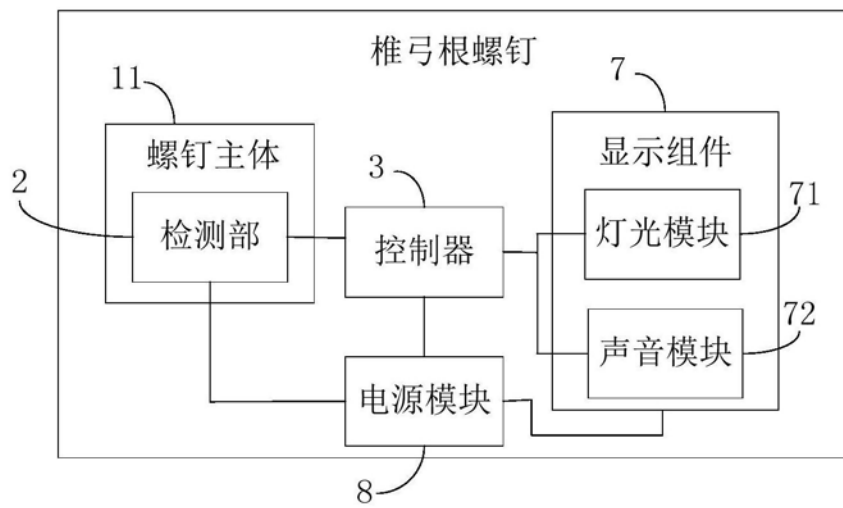


图6

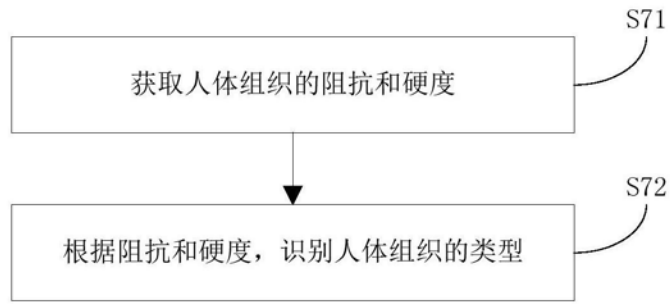


图7

专利名称(译)	椎弓根螺钉及其检测人体组织类型的方法		
公开(公告)号	CN110327095A	公开(公告)日	2019-10-15
申请号	CN201910557410.9	申请日	2019-06-25
[标]申请(专利权)人(译)	中国医学科学院北京协和医院		
申请(专利权)人(译)	中国医学科学院北京协和医院		
当前申请(专利权)人(译)	中国医学科学院北京协和医院		
[标]发明人	赵宇 邱贵兴 胡桓宇 王丽 刘梁		
发明人	赵宇 邱贵兴 胡桓宇 王丽 刘梁		
IPC分类号	A61B17/16 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/45 A61B17/1604		
代理人(译)	张润		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种椎弓根螺钉及其检测人体组织类型的方法，该椎弓根螺钉包括：内部呈中空结构的螺钉主体；检测部，用于检测人体组织的生物特征；控制器，用于根据所述生物特征，识别所述人体组织的类型；其中，所述检测部与所述控制器相连，并布置于所述螺钉主体中。该椎弓根螺钉根据不同人体组织的生物特征不同，利用检测部检测人体组织的生物特征；然后，通过控制器根据生物特征，识别出人体组织的类型；其能够实时监测椎弓根螺钉植入人体组织的过程，进一步地，能够通过控制器将人体组织信息实时反馈给医生，进而辅助医生安全、方便地进行手术工作。

