



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107297016 A

(43)申请公布日 2017. 10. 27

(21)申请号 201710645222.2

(22)申请日 2017.08.01

(71)申请人 张建英

地址 262500 山东省潍坊市青州市玲珑山
中路1726号

(72)发明人 张建英 张颖慧 李双双 赵金玲

(51)Int.Cl.

A61M 25/01(2006.01)

A61M 25/06(2006.01)

A61M 25/02(2006.01)

A61B 34/20(2016.01)

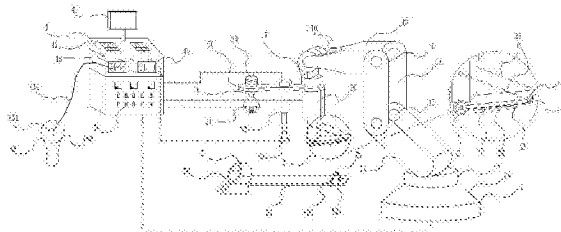
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能
控制操作仪

(57)摘要

本发明公开了一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪,属于医疗器械技术领域,包括移动操作装置、自动穿刺装置、定位导航装置、主控监测装置和辅助固定装置,移动操作装置包括基座台、第一机械臂、第二机械臂和第三机械臂,自动穿刺装置包括第一电动伸缩杆、角度控制器、穿刺承托板、插管鞘夹头、针头夹头和导管夹头,定位导航装置包括连接头、定位导航机构、第二电动伸缩杆和超声波探头,主控监测装置包括主机、显示屏、控制台、超声波发生器、心电仪和EKG定位组件,辅助固定装置包括自动脉压装置、垫板和握力固定机构。本发明使用简便、快速、准确率高。



1. 一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪,其特征在于,主要包括移动操作装置(1)、自动穿刺装置(2)、定位导航装置(3)和主控监测装置(4);

所述移动操作装置(1)包括基座台(10)、第一机械臂(11)、第二机械臂(12)和第三机械臂(13),所述第一机械臂(11)的下端与所述基座台(10)通过转盘(14)活动连接,所述第二机械臂(12)的下端与第一机械臂(11)的上端通过转轴一(15)活动连接,所述第三机械臂(13)的下端与第二机械臂(12)的上端通过转轴二(16)活动连接,第三机械臂(13)的上端设有夹槽(130),所述夹槽(130)的槽口下方连接有中转连接机构(17),所述中转连接机构(17)与第三机械臂(13)呈90度夹角;

所述自动穿刺装置(2)包括第一电动伸缩杆(20)、角度控制器(21)、穿刺承托板(22)、插管鞘夹头(23)、针头夹头(24)和导管夹头(25),所述第一电动伸缩杆(20)连接在中转连接机构(17)的下方,所述穿刺承托板(22)的下边两侧分别通过所述角度控制器(21)固定连接在第一电动伸缩杆(20)的末端两侧,所述穿刺承托板(22)的上边两侧分别通过弹性构件(26)连接,穿刺承托板(22)的底面横轴中心位置设有集电轨(27),所述插管鞘夹头(23)、针头夹头(24)和导管夹头(25)均可拆卸连接在所述集电轨(27)的下方,并通过所述集电轨(27)与自动穿刺装置(2)电性连接;

所述定位导航装置(3)包括连接头(30)、定位导航机构(31)、第二电动伸缩杆(32)和超声波探头(33),所述连接头(30)的近端连接在中转连接机构(17)和第一电动伸缩杆(20)之间,连接头(30)的远端水平延伸至第一电动伸缩杆(20)的前方,所述定位导航机构(31)通过微型步进电机(34)连接在连接头(30)的远端,所述第二电动伸缩杆(32)位于连接头(30)中部下方,所述超声波探头(33)连接在第二电动伸缩杆(32)的下端;

所述主控监测装置(4)包括主机(40)、显示屏(41)、控制台(42)、超声波发生器(43)、心电图仪(44)和EKG定位组件(45),所述控制台(42)位于所述显示屏(41)的下方,所述超声波发生器(43)和心电图仪(44)左右并列位于控制台(42)的下方,超声波发生器(43)通过导线与所述超声波探头(33)相连,所述EKG定位组件(45)通过导线与心电图仪(44)相连,所述主机(40)位于超声波发生器(43)与心电图仪(44)的下方并与二者电性连接,主机(40)连接有外接电源,主机(40)通过线缆与移动操作装置(1)、自动穿刺装置(2)和定位导航装置(3)相连。

2. 如权利要求1所述的一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪,其特征在于,所述智能控制操作仪还包括辅助固定装置(5),辅助固定装置(5)位于自动穿刺装置(2)和定位导航装置(3)的正下方,辅助固定装置(5)包括自动脉压装置(50)、垫板(51)和握力固定机构(52),所述垫板(51)连接在所述自动脉压装置(50)和握力固定机构(52)之间,自动脉压装置(50)包括控制盒(500),所述控制盒(500)内部设有气泵(501)、单片机(502)、无线收发器(503)和电池(504),控制盒(500)上部设有弧形凹槽(505),控制盒(500)的上部设有拱形盖(506),所述拱形盖(506)的右端与所述弧形凹槽(505)的右端铰链连接,拱形盖(506)的左端与弧形凹槽(505)的左端通过卡扣连接,拱形盖(506)与弧形凹槽(505)的内侧设有气袋(507),所述气袋(507)与所述气泵(501)相连,气袋(507)内部设有压力传感器(508),气袋(507)与气泵(501)之间设有泄气阀(509),所述泄气阀(509)与所述单片机(502)电性连接,辅助固定装置(5)通过无线收发器(503)与所述主机(40)相连。

3. 如权利要求2所述的一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪,其特征在于,所述握力固定机构(52)包括固定绷带(520)和握力球(521),所述固定绷带(520)

活动穿套在所述垫板(51)上,所述握力球(521)通过弹性绳连接在垫板(51)末端。

4.如权利要求1所述的一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪,其特征在于,所述主机(40)包括CPU主控单元(400)、存储单元(401)、图像分析处理单元(402)、信号采集单元(403)、数模转换单元(404)、位控单元(405)、无线收发单元(406)、语音提示单元(407)和蓄能供电单元(408),所述信号采集单元(403)通过所述数模转换单元(404)、图像分析处理单元(402)与所述CPU主控单元(400)相连,或信号采集单元(403)通过所述数模转换单元(404)直接与CPU主控单元(400)相连,所述存储单元(401)、位控单元(405)、无线收发单元(406)和语音提示单元(407)直接与CPU主控单元(400)相连,蓄能供电单元(408)为主机(40)直接供电,为移动操作装置(1)、自动穿刺装置(2)和定位导航装置(3)间接供电。

5.如权利要求1所述的一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪,其特征在于,所述定位导航机构(31)内部设有激光发射器(310)和空间光调制器(311),所述激光发射器(310)的发射口与所述空间光调制器(311)的液晶光阀屏夹角为45度。

6.如权利要求1所述的一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪,其特征在于,所述EKG定位组件(45)包括无菌电极贴(450)、电极传感器(451)和传输导线(452),所述电极传感器(451)位于所述无菌电极贴(450)内部,电极传感器(451)通过所述传输导线(452)与所述心电仪(44)相连。

7.如权利要求1-6任意一项所述的一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪的工作方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:将病人右手臂与身体呈90度夹角摆放,扎止血带评估病人血管并嘱咐病人用力握拳,或者,利用所述自动血压装置(50)充气止血并测量臂围,嘱咐病人用力握紧所述握力球(521),通过所述定位导航机构(31)发射太赫兹波寻找血管,并配合所述超声波探头(33)探测血管的血流量,从而确定穿刺位置并标记为起点,移动机械臂带动定位导航机构(31)从穿刺位置沿病人手臂方向缓慢移动至右侧锁骨处并标记为拐点,然后向下移动至病人第二肋骨至第三肋骨之间并标记为终点,定位导航机构(31)将太赫兹波探测的路径数据传输至所述主机(40),经处理后通过所述存储单元(401)进行记录;

S2:对穿刺位置进行消毒,并建立无菌区,同时将所述无菌电极贴(450)贴至所述终点位置,将所述插管鞘夹头(23)和针头夹头(24)依次连接在所述集电轨(27)下方,通过所述角度控制器(21)调整穿刺角度,插管鞘夹头(23)和针头夹头(24)向前推动刺入目的血管,向前推进插管鞘夹头(23),使得插管鞘尖端插入血管内,同时利用超声波探头(33)下压固定所述插管鞘;

S3:撤回插管鞘夹头(23),并换上所述导管夹头(25),通过导管夹头(25)将导管缓慢匀速通过插管鞘送入血管内,同时,定位导航装置(3)转动跟随导管移动方向,利用太赫兹波进行导航,当导管送入距离所述拐点3-5cm时,导管夹头(25)暂停送入,并通过所述语音提示单元(407)提醒医护人员,将病人的头部转向插管的上肢方向,并将下颚紧贴肩部,完成后重新启动,导管穿过拐点后继续延伸至终点位置后停止,以导丝作为电极,通过所述电极传感器(451)监测导管尖端位置;

S4:将置留在体外的导丝端夹至所述导丝夹孔(252),导管夹头(25)反方向来回移动,平缓撤出导丝,同时撤掉插管鞘,利用正压密闭封管,最后对导管进行固定。

用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,具体涉及一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪。

背景技术

[0002] 白血病是以骨髓和血液中的白细胞前体细胞及白细胞的发育和增殖异常的一种恶性进行性疾病,克隆中的白血病细胞失去进一步分化成熟的能力停滞在细胞发育的不同阶段。患者正常造血受抑制,在造血组织中白血病细胞大批量集聚增生进一步浸润其他组织和器官,常表现为出血、贫血、各器官浸润症状及感染等。白血病发生约占肿瘤发病率的百分之三左右,发达国家病死率约为4/10万人口。部分白血病患者治疗需要长期反复高强的化疗才能维持生命。然而,由于化疗药物大多具有刺激性,会导致患者并发静脉炎或渗漏性损害。

[0003] PICC置管,也称为经外周静脉穿刺中心静脉置管,是利用导管从外周手臂的静脉进行穿刺,导管直达靠近心脏的大静脉,避免化疗药物与手臂静脉的直接接触,加上大静脉的血流速度很快,可以迅速冲稀化疗药物,防止药物对血管的刺激,因此能够有效保护上肢静脉,减少静脉炎的发生,减轻患者的疼痛,提高患者的生命质量。PICC置的优点如下:

[0004] (1)PICC置管时因穿刺点在外周表浅静脉,不会出现血气胸、大血管穿孔、感染、空气栓塞等威胁生命的并发症,且血管的选择范围较大,穿刺成功率高,穿刺部位肢体的活动不受限制。

[0005] (2)可减少因反复静脉穿刺给患者带来的痛苦,操作方法简捷易行,不受时间地点限制,可直接在病房操作。

[0006] (3)PICC导管材料由特殊聚胺酯制成,有良好的组织相容性和顺应性,导管非常柔软,不宜折断,在体内可留置6个月-1年,置管后的患者生活习惯基本不会受到影响。

[0007] (4)因导管可直接进入上腔静脉,此处血流量大,可迅速降低液体渗透压或化疗药物造成的局部组织疼痛,坏死,静脉炎等。

[0008] 然而现在大部分置管操作都是人工操作,对于操作人员的经验依赖性较大,从而准确率及成功率较低,并且过程较为繁琐,同时,需要利用X射线确定导管尖端位置,不仅不能进行实施监测,还对病人造成辐射危害。

发明内容

[0009] 针对以上技术问题,本发明提供一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪,可代替人工插管,精准度及成功率更高。

[0010] 本发明的技术方案为:一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪,主要包括移动操作装置、自动穿刺装置、定位导航装置和主控监测装置;

[0011] 所述移动操作装置包括基座台、第一机械臂、第二机械臂和第三机械臂,所述第一机械臂的下端与所述基座台通过转盘活动连接,所述第二机械臂的下端与第一机械臂的上

端通过转轴一活动连接,所述第三机械臂的下端与第二机械臂的上端通过转轴二活动连接,第三机械臂的上端设有夹槽,所述夹槽的槽口下方连接有中转连接机构,所述中转连接机构与第三机械臂呈90度夹角;

[0012] 所述自动穿刺装置包括第一电动伸缩杆、角度控制器、穿刺承托板、插管鞘夹头、针头夹头和导管夹头,所述第一电动伸缩杆连接在中转连接机构的下方,所述穿刺承托板的下边两侧分别通过所述角度控制器固定连接在第一电动伸缩杆的末端两侧,所述穿刺承托板的上边两侧分别通过弹性构件连接,穿刺承托板的底面横轴中心位置设有集电轨,所述插管鞘夹头、针头夹头和导管夹头均可拆卸连接在所述集电轨的下方,并通过所述集电轨与自动穿刺装置电性连接;

[0013] 所述定位导航装置包括连接头、定位导航机构、第二电动伸缩杆和超声波探头,所述连接头的近端连接在中转连接机构和第一电动伸缩杆之间,连接头的远端水平延伸至第一电动伸缩杆的前方,所述定位导航机构通过微型步进电机连接在连接头的远端,所述第二电动伸缩杆位于连接头中部下方,所述超声波探头连接在第二电动伸缩杆的下端;

[0014] 所述主控监测装置包括主机、显示屏、控制台、超声波发生器、心电仪和EKG定位组件,所述控制台位于所述显示屏的下方,所述超声波发生器和心电仪左右并列位于控制台的下方,超声波发生器通过导线与所述超声波探头相连,所述EKG定位组件通过导线与心电仪相连,所述主机位于超声波发生器与心电仪的下方并电性连接,主机连接有外接电源,主机通过线缆与移动操作装置、自动穿刺装置和定位导航装置相连。

[0015] 进一步的,所述智能控制操作仪还包括辅助固定装置,辅助固定装置位于自动穿刺装置和定位导航装置的正下方,辅助固定装置包括自动脉压装置、垫板和握力固定机构,所述垫板连接在所述自动脉压装置和握力固定机构之间,自动脉压装置包括控制盒,所述控制盒内部设有气泵、单片机、无线收发器和电池,控制盒上部设有弧形凹槽,控制盒的上部设有拱形盖,所述拱形盖的右端与所述弧形凹槽的右端铰链连接,拱形盖的左端与弧形凹槽的左端通过卡扣连接,拱形盖与弧形凹槽的内侧设有气袋,所述气袋与所述气泵相连,气袋内部设有压力传感器,气袋与气泵之间设有泄气阀,所述泄气阀与所述单机电性连接,辅助固定装置通过无线收发器与所述主机相连,相较于人工扎止血带,使用自动脉压装置的充气式压脉更加均匀可减轻病人的不适感,也可防止止血带的崩开造成的不便,同时还可以测量臂围。

[0016] 更进一步的,所述握力固定机构包括固定绷带和握力球,所述固定绷带的活动穿套在所述垫板上,所述握力球通过弹性绳连接在垫板末端,固定绷带可用于固定病人的手腕,防止其移动造成误差,握力球可增加病人握拳时的力度,并且相较于握空拳更加省力。

[0017] 进一步的,所述主机包括CPU主控单元、存储单元、图像分析处理单元、信号采集单元、数模转换单元、位控单元、无线收发单元、语音提示单元和蓄能供电单元,所述信号采集单元通过所述数模转换单元、图像分析处理单元与所述CPU主控单元相连,或信号采集单元通过所述数模转换单元直接与CPU主控单元相连,所述存储单元、位控单元、无线收发单元和语音提示单元直接与CPU主控单元相连,蓄能供电单元为主机直接供电,为移动操作装置、自动穿刺装置和定位导航装置间接供电。

[0018] 进一步的,所述插管鞘夹头、针头夹头和导管夹头内部分别设有微型驱动电机一、微型驱动电机二和微型驱动电机三,插管鞘夹头的下方设有插管鞘夹孔,针头夹头的下方

设有针头夹孔,导管夹头的下方竖直方向依次设有导管夹孔和导丝夹孔,插管鞘夹头和针头夹头配合使用用于穿刺,撤除针头夹头换上导管夹头,插管鞘夹头和导管夹头配合使用用于插管。

[0019] 进一步的,所述定位导航机构内部设有激光发射器和空间光调制器,所述激光发射器的发射口与所述空间光调制器的液晶光阀屏夹角为45度,太赫兹波,正在电磁波谱上位于微波至白中波段之间,可分辨生物组织的不同状态,太赫兹成像技术与其他波段的成像技术相比,它所得到的探测图像的分辨率和景深都有明显的增加,超声、红外、X-射线技术也能提高图像分辨率,但是毫米波技术却没有明显的提高。并且不会像传统的X射线那样毁坏人体构造。同时利用激光发射器通过空间光调制器可构成环形艾里光束,其发生的太赫兹波的脉冲能量比用尺度下斯光束发生的太赫兹波要强5.3倍。

[0020] 进一步的,所述EKG定位组件包括无菌电极贴、电极传感器和传输导线,所述电极传感器位于所述无菌电极贴内部,电极传感器通过所述传输导线与所述心电仪相连,EKG定位技术是指在PICC置管过程中,通过对患者心电图P波改变判断中心静脉导管头端位置,同时可实时监测,随时调整,这种方法简便、快速、准确率高。

[0021] 一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪的工作方法,包括以下步骤:

[0022] S1:将病人右手臂与身体呈90度夹角摆放,扎止血带评估病人血管并嘱咐病人用力握拳,或者,利用所述自动血压装置充气止血并测量臂围,嘱咐病人用力握紧所述握力球,通过所述定位导航机构发射太赫兹波寻找血管,并配合所述超声波探头探测血管的血流量,从而确定穿刺位置并标记为起点,移动机械臂带动定位导航机构从穿刺位置沿病人手臂方向缓慢移动至右侧锁骨处并标记为拐点,然后向下移动至病人第二肋骨至第三肋骨之间并标记为终点,定位导航机构将太赫兹波探测的路径数据传输至所述主机,经处理后通过所述存储单元进行记录;

[0023] S2:对穿刺位置进行消毒,并建立无菌区,同时将所述无菌电极贴贴至所述终点位置,将所述插管鞘夹头和针头夹头依次连接在所述集电轨下方,通过所述角度控制器调整穿刺角度,插管鞘夹头和针头夹头向前推动刺入目的血管,向前推进插管鞘夹头,使得插管鞘尖端插入血管内,同时利用超声波探头下压固定所述插管鞘;

[0024] S3:撤回插管鞘夹头,并换上所述导管夹头,通过导管夹头将导管缓慢匀速通过插管鞘送入血管内,同时,定位导航装置转动跟随导管移动方向,利用太赫兹波进行导航,当导管送入距离所述拐点3-5cm时,导管夹头暂停送入,并通过所述语音提示单元提醒医护人员,将病人的头部转向插管的上肢方向,并将下颚紧贴肩部,完成后重新启动,导管穿过拐点后继续延伸至终点位置后停止,以导丝作为电极,通过所述电极传感器监测导管尖端位置;

[0025] S4:将置留在体外的导丝端夹至所述导丝夹孔,导管夹头反方向来回移动,平缓撤出导丝,同时撤掉插管鞘,利用正压密闭封管,最后对导管进行固定。

[0026] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:本发明的一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪,使用智能机器代替人工操作,不仅提高了安全性和准确率,还大大减轻了医护人员的工作量。其中,利用太赫兹波技术对血管进行定位和导航,太赫兹波,正在电磁波谱上位于微波至白中波段之间,可分辨生物组织的不同状态,太赫兹成像技

术与其他波段的成像技术相比,它所得到的探测图像的分辨率和景深都有明显的增加(超声、红外、X—射线技术也能提高图像分辨率,但是毫米波技术却没有明显的提高)。因此利用太赫兹波进行插管路径评估更加精准,失误率大大降低。同时还利用EKG定位组件对脉导管头端位置进行监测,通过对患者心电图P波改变判断中心静脉导管头端位置,同时可实时监测,随时调整,相较于后期进行X射线照射评估在调整,这种方法简便、快速、准确率高。本发明还设有辅助固定装置,其中,相较于人工扎止血带,使用自动脉压装置的充气式压脉更加均匀可减轻病人的不适感,也可防止止血带的崩开造成的不便,同时还可以测量臂围,其中,固定绷带可用于固定病人的手腕,防止其移动造成误差,握力球可增加病人握拳时的力度,并且相较于握空拳更加省力。总之,本发明设计合理,置管准确及效率高,并且还可有效避免X—射线对人体造成的辐射。

附图说明

[0027] 图1是本发明实施例1的整体结构示意图;

[0028] 图2是本发明实施例2的整体结构示意图;

[0029] 图3是本发明实施例1-2中的插管鞘夹头结构示意图;

[0030] 图4是本发明实施例1-2中的针头夹头结构示意图;

[0031] 图5是本发明实施例1-2中的导管夹头结构示意图;

[0032] 图6是本发明实施例2中的自动脉压装置的正面剖视图;

[0033] 图7是本发明实施例1-2中的定位导航机构的内部结构示意图;

[0034] 图8是本发明实施例1中的主机系统结构图;

[0035] 图9是本发明实施例2中的主机系统结构图。

[0036] 其中,1-移动操作装置、10-基座台、11-第一机械臂、12-第二机械臂、13-第三机械臂、130-夹槽、14-转盘、15-转轴一、16-转轴二、17-中转连接机构、2-自动穿刺装置、20-第一电动伸缩杆、21-角度控制器、22-穿刺承托板、23-插管鞘夹头、230-微型驱动电机一、231-插管鞘夹孔、24-针头夹头、240-微型驱动电机二、241-针头夹孔、25-导管夹头、250-微型驱动电机三、251-导管夹孔、252-导丝夹孔、26-弹性构件、27-集电轨、3-定位导航装置、30-连接头、31-定位导航机构、310-激光发射器、311-空间光调制器、32-第二电动伸缩杆、33-超声波探头、34-微型步进电机、4-主控监测装置、40-主机、400-CPU主控单元、401-存储单元、402-图像分析处理单元、403-信号采集单元、404-数模转换单元、405-位控单元、406-无线收发单元、407-语音提示单元、408-蓄能供电单元、41-显示屏、42-控制台、43-超声波发生器、44-心电仪、45-EKG定位组件、450-无菌电极贴、451-电极传感器、452-传输导线、5-辅助固定装置、50-自动脉压装置、51-垫板、52-握力固定机构、520-固定绷带、521-握力球、500-控制盒、501-气泵、502-单片机、503-无线收发器、504-电池、505-凹槽、506-拱形盖、507-气袋、508-压力传感器、509-泄气阀。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图1-8和具体实施例来对本发明进行更进一步详细的说明。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1所示,一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪,主要包括

移动操作装置1、自动穿刺装置2、定位导航装置3和主控监测装置4，

[0040] 如图1所示，移动操作装置1包括基座台10、第一机械臂11、第二机械臂12和第三机械臂13，第一机械臂11的下端与基座台10通过转盘14活动连接，第二机械臂12的下端与第一机械臂11的上端通过转轴一15活动连接，第三机械臂13的下端与第二机械臂12的上端通过转轴二16活动连接，第三机械臂13的上端设有夹槽130，夹槽130的槽口下方连接有中转连接机构17，中转连接机构17与第三机械臂13呈90度夹角；

[0041] 如图1所示，自动穿刺装置2包括第一电动伸缩杆20、角度控制器21、穿刺承托板22、插管鞘夹头23、针头夹头24和导管夹头25，第一电动伸缩杆20连接在中转连接机构17的下方，穿刺承托板22的下边两侧分别通过角度控制器21固定连接在第一电动伸缩杆20的末端两侧，穿刺承托板22的上边两侧分别通过弹性构件26连接，穿刺承托板22的底面横轴中心位置设有集电轨27，插管鞘夹头23、针头夹头24和导管夹头25均可拆卸连接在集电轨27的下方，并通过集电轨27与自动穿刺装置2电性连接；其中如图3-5所示，插管鞘夹头23、针头夹头24和导管夹头25内部分别设有微型驱动电机一230、微型驱动电机二240和微型驱动电机三250，插管鞘夹头23的下方设有插管鞘夹孔231，针头夹头24的下方设有针头夹孔241，导管夹头25的下方竖直方向依次设有导管夹孔251和导丝夹孔252，插管鞘夹头23和针头夹头24配合使用用于穿刺，撤除针头夹头24换上导管夹头25，插管鞘夹头23和导管夹头25配合使用用于插管。

[0042] 如图1所示，定位导航装置3包括连接头30、定位导航机构31、第二电动伸缩杆32和超声波探头33，连接头30的近端连接在中转连接机构17和第一电动伸缩杆20之间，连接头30的远端水平延伸至第一电动伸缩杆20的前方，定位导航机构31通过微型步进电机34连接在连接头30的远端，其中如图7所示，定位导航机构31内部设有激光发射器310和空间光调制器311，激光发射器310的发射口与空间光调制器311的液晶光阀屏夹角为45度，太赫兹波，正在电磁波谱上位于微波至中波段之间，可分辨生物组织的不同状态，太赫兹成像技术与其他波段的成像技术相比，它所得到的探测图像的分辨率和景深都有明显的增加，超声、红外、X射线技术也能提高图像分辨率，但是毫米波技术却没有明显的提高。并且不会相传统的X射线那样毁坏人体构造。同时利用激光发射器310通过空间光调制器311可构成环形艾里光束，其发生的太赫兹波的脉冲能量比用尺度下斯光束发生的太赫兹波要强5.3倍。第二电动伸缩杆32位于连接头30中部下方，超声波探头33连接在第二电动伸缩杆32的下端；

[0043] 如图1所示，主控监测装置4包括主机40、显示屏41、控制台42、超声波发生器43、心电图仪44和EKG定位组件45，控制台42位于显示屏41的下方，超声波发生器43和心电图仪44左右并列位于控制台42的下方，超声波发生器43通过导线与超声波探头33相连，EKG定位组件45通过导线与心电图仪44相连，其中，EKG定位组件45包括无菌电极贴450、电极传感器451和传输导线452，电极传感器451位于无菌电极贴450内部，电极传感器451通过传输导线452与心电图仪44相连，EKG定位技术是指在PICC置管过程中，通过对患者心电图P波改变判断中心静脉导管头端位置，同时可实时监测，随时调整，这种方法简便、快速、准确率高。主机40位于超声波发生器43与心电图仪44的下方并电性连接，主机40连接有外接电源，主机40通过线缆与移动操作装置1、自动穿刺装置2和定位导航装置3相连，如图8所示，主机40包括CPU主控单元400、存储单元401、图像分析处理单元402、信号采集单元403、数模转换单元404、位控

单元405、无线收发单元406、语音提示单元407和蓄能供电单元408,信号采集单元403通过数模转换单元404、图像分析处理单元402与CPU主控单元400相连,存储单元401、位控单元405、无线收发单元406和语音提示单元407直接与CPU主控单元400相连,蓄能供电单元408为主机40直接供电,为移动操作装置1、自动穿刺装置2和定位导航装置3间接供电。

[0044] 一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪的工作方法,包括以下步骤:

[0045] S1:将病人右手臂与身体呈90度夹角摆放,扎止血带评估病人血管并嘱咐病人用力握拳,通过定位导航机构31发射太赫兹波寻找血管,并配合超声波探头33探测血管的血流量,从而确定穿刺位置并标记为起点,移动机械臂带动定位导航机构31从穿刺位置沿病人手臂方向缓慢移动至右侧锁骨处并标记为拐点,然后向下移动至病人第二肋骨至第三肋骨之间并标记为终点,定位导航机构31将太赫兹波探测的路径数据传输至主机40,经处理后通过存储单元401进行记录;

[0046] S2:对穿刺位置进行消毒,并建立无菌区,同时将无菌电极贴450贴至终点位置,将插管鞘夹头23和针头夹头24依次连接在集电轨27下方,通过角度控制器21调整穿刺角度,插管鞘夹头23和针头夹头24向前推动刺入目的血管,向前推进插管鞘夹头23,使得插管鞘尖端插入血管内,同时利用超声波探头33下压固定插管鞘;

[0047] S3:撤回插管鞘夹头23,并换上导管夹头25,通过导管夹头25将导管缓慢匀速通过插管鞘送入血管内,同时,定位导航装置3转动跟随导管移动方向,利用太赫兹波进行导航,当导管送入距离拐点3cm时,导管夹头25暂停送入,并通过语音提示单元407提醒医护人员,将病人的头部转向插管的上肢方向,并将下颚紧贴肩部,完成后重新启动,导管穿过拐点后继续延伸至终点位置后停止,以导丝作为电极,通过电极传感器451监测导管尖端位置;

[0048] S4:将置留在体外的导丝端夹至导丝夹孔252,导管夹头25反方向来回移动,平缓撤出导丝,同时撤掉插管鞘,利用正压密闭封管,最后对导管进行固定。

[0049] 实施例2

[0050] 如图2所示,一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪,主要包括移动操作装置1、自动穿刺装置2、定位导航装置3、主控监测装置4和辅助固定装置5,

[0051] 如图2所示,移动操作装置1包括基座台10、第一机械臂11、第二机械臂12和第三机械臂13,第一机械臂11的下端与基座台10通过转盘14活动连接,第二机械臂12的下端与第一机械臂11的上端通过转轴一15活动连接,第三机械臂13的下端与第二机械臂12的上端通过转轴二16活动连接,第三机械臂13的上端设有夹槽130,夹槽130的槽口下方连接有中转连接机构17,中转连接机构17与第三机械臂13呈90度夹角;

[0052] 如图2所示,自动穿刺装置2包括第一电动伸缩杆20、角度控制器21、穿刺承托板22、插管鞘夹头23、针头夹头24和导管夹头25,第一电动伸缩杆20连接在中转连接机构17的下方,穿刺承托板22的下边两侧分别通过角度控制器21固定连接在第一电动伸缩杆20的末端两侧,穿刺承托板22的上边两侧分别通过弹性构件26连接,穿刺承托板22的底面横轴中心位置设有集电轨27,插管鞘夹头23、针头夹头24和导管夹头25均可拆卸连接在集电轨27的下方,并通过集电轨27与自动穿刺装置2电性连接;其中如图3-5所示,插管鞘夹头23、针头夹头24和导管夹头25内部分别设有微型驱动电机一230、微型驱动电机二240和微型驱动电机三250,插管鞘夹头23的下方设有插管鞘夹孔231,针头夹头24的下方设有针头夹孔

241,导管夹头25的下方竖直方向依次设有导管夹孔251和导丝夹孔252,插管鞘夹头23和针头夹头24配合使用用于穿刺,撤除针头夹头24换上导管夹头25,插管鞘夹头23和导管夹头25配合使用用于插管。

[0053] 如图2所示,定位导航装置3包括连接头30、定位导航机构31、第二电动伸缩杆32和超声波探头33,连接头30的近端连接在中转连接机构17和第一电动伸缩杆20之间,连接头30的远端水平延伸至第一电动伸缩杆20的前方,定位导航机构31通过微型步进电机34连接在连接头30的远端,其中如图7所示,定位导航机构31内部设有激光发射器310和空间光调制器311,激光发射器310的发射口与空间光调制器311的液晶光阀屏夹角为45度,太赫兹波,正在电磁波谱上位于微波至中波段之间,可分辨生物组织的不同状态,太赫兹成像技术与其他波段的成像技术相比,它所得到的探测图像的分辨率和景深都有明显的增加,超声、红外、X—射线技术也能提高图像分辨率,但是毫米波技术却没有明显的提高。并且不会像传统的X射线那样毁坏人体构造。同时利用激光发射器310通过空间光调制器311可构成环形艾里光束,其发生的太赫兹波的脉冲能量比用尺度下斯光束发生的太赫兹波要强5.3倍。第二电动伸缩杆32位于连接头30中部下方,超声波探头33连接在第二电动伸缩杆32的下端;

[0054] 如图2所示,主控监测装置4包括主机40、显示屏41、控制台42、超声波发生器43、心电图仪44和EKG定位组件45,控制台42位于显示屏41的下方,超声波发生器43和心电图仪44左右并列位于控制台42的下方,超声波发生器43通过导线与超声波探头33相连,EKG定位组件45通过导线与心电图仪44相连,其中,EKG定位组件45包括无菌电极贴450、电极传感器451和传输导线452,电极传感器451位于无菌电极贴450内部,电极传感器451通过传输导线452与心电图仪44相连,EKG定位技术是指在PICC置管过程中,通过对患者心电图P波改变判断中心静脉导管头端位置,同时可实时监测,随时调整,这种方法简便、快速、准确率高。主机40位于超声波发生器43与心电图仪44的下方并电性连接,主机40连接有外接电源,主机40通过线缆与移动操作装置1、自动穿刺装置2和定位导航装置3相连,如图9所示,主机40包括CPU主控单元400、存储单元401、图像分析处理单元402、信号采集单元403、数模转换单元404、位控单元405、无线收发单元406、语音提示单元407和蓄能供电单元408,信号采集单元403通过数模转换单元404与CPU主控单元400相连,图像分析处理单元402、存储单元401、位控单元405、无线收发单元406和语音提示单元407直接与CPU主控单元400相连,蓄能供电单元408为主机40直接供电,为移动操作装置1、自动穿刺装置2和定位导航装置3间接供电。

[0055] 如图2所示,辅助固定装置5位于自动穿刺装置2和定位导航装置3的正下方,辅助固定装置5包括自动脉压装置50、垫板51和握力固定机构52,垫板51连接在自动脉压装置50和握力固定机构52之间,其中,握力固定机构52包括固定绷带520和握力球521,固定绷带520的活动穿套在垫板51上,握力球521通过弹性绳连接在垫板51末端,固定绷带520可用于固定病人的手腕,防止其移动造成误差,握力球521可增加病人握拳时的力度,并且相较于握空拳更加省力。如图6所示,自动脉压装置50包括控制盒500,控制盒500内部设有气泵501、单片机502、无线收发器503和电池504,控制盒500上部设有弧形凹槽505,控制盒500的上部设有拱形盖506,拱形盖506的右端与弧形凹槽505的右端铰链连接,拱形盖506的左端与弧形凹槽505的左端通过卡扣连接,拱形盖506与弧形凹槽505的内侧设有气袋507,气袋507与气泵501相连,气袋507内部设有压力传感器508,气袋507与气泵501之间设有泄气阀

509,泄气阀509与单片机502电性连接,辅助固定装置5通过无线收发器503与主机40相连,相较于人工扎止血带,使用自动脉压装置50的充气式压脉更加均匀可减轻病人的不适感,也可防止止血带的崩开造成的不便,同时还可以测量臂围。

[0056] 一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪的工作方法,包括以下步骤:

[0057] S1:将病人右手臂与身体呈90度夹角摆放,利用自动脉压装置50充气止血并测量臂围,嘱咐病人用力握紧握力球521,通过定位导航机构31发射太赫兹波寻找血管,并配合超声波探头33探测血管的血流量,从而确定穿刺位置并标记为起点,移动机械臂带动定位导航机构31从穿刺位置沿病人手臂方向缓慢移动至右侧锁骨处并标记为拐点,然后向下移动至病人第二肋骨至第三肋骨之间并标记为终点,定位导航机构31将太赫兹波探测的路径数据传输至主机40,经处理后通过存储单元401进行记录;

[0058] S2:对穿刺位置进行消毒,并建立无菌区,同时将无菌电极贴450贴至终点位置,将插管鞘夹头23和针头夹头24依次连接在集电轨27下方,通过角度控制器21调整穿刺角度,插管鞘夹头23和针头夹头24向前推动刺入目的血管,向前推进插管鞘夹头23,使得插管鞘尖端插入血管内,同时利用超声波探头33下压固定插管鞘;

[0059] S3:撤回插管鞘夹头23,并换上导管夹头25,通过导管夹头25将导管缓慢匀速通过插管鞘送入血管内,同时,定位导航装置3转动跟随导管移动方向,利用太赫兹波进行导航,当导管送入距离拐点5cm时,导管夹头25暂停送入,并通过语音提示单元407提醒医护人员,将病人的头部转向插管的上肢方向,并将下颚紧贴肩部,完成后重新启动,导管穿过拐点后继续延伸至终点位置后停止,以导丝作为电极,通过电极传感器451监测导管尖端位置;

[0060] S4:将置留在体外的导丝端夹至导丝夹孔252,导管夹头25反方向来回移动,平缓撤出导丝,同时撤掉插管鞘,利用正压密闭封管,最后对导管进行固定。

[0061] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围。

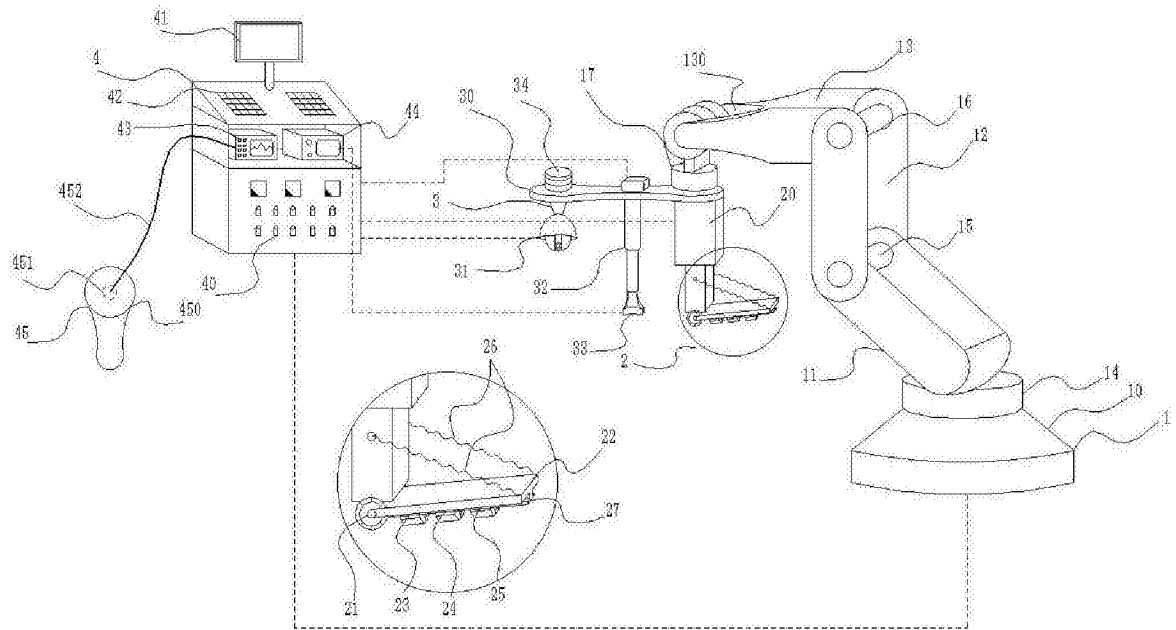


图1

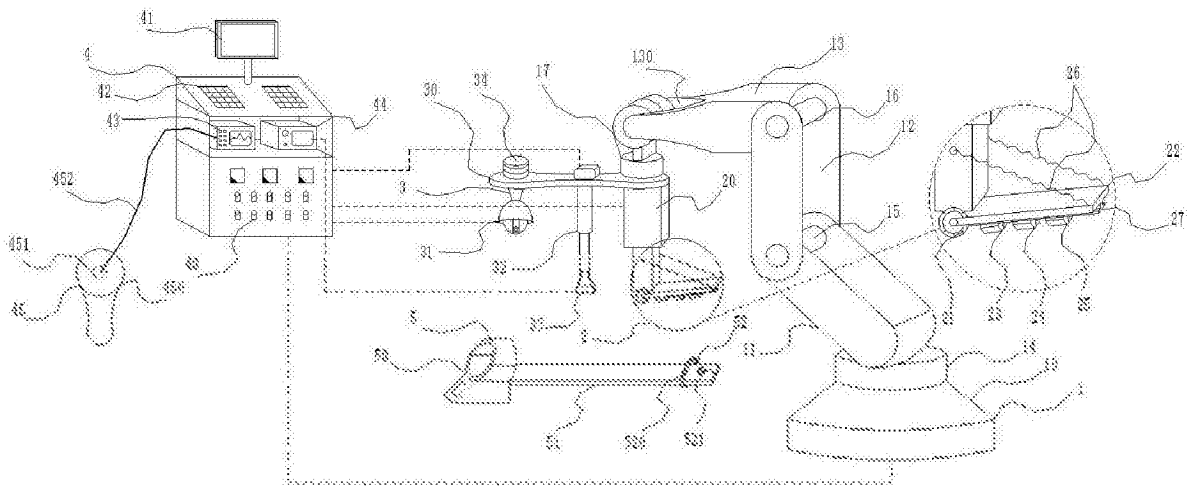


图2

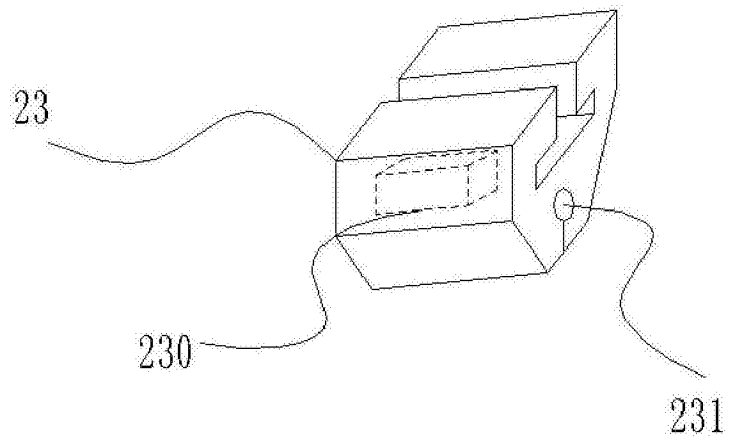


图3

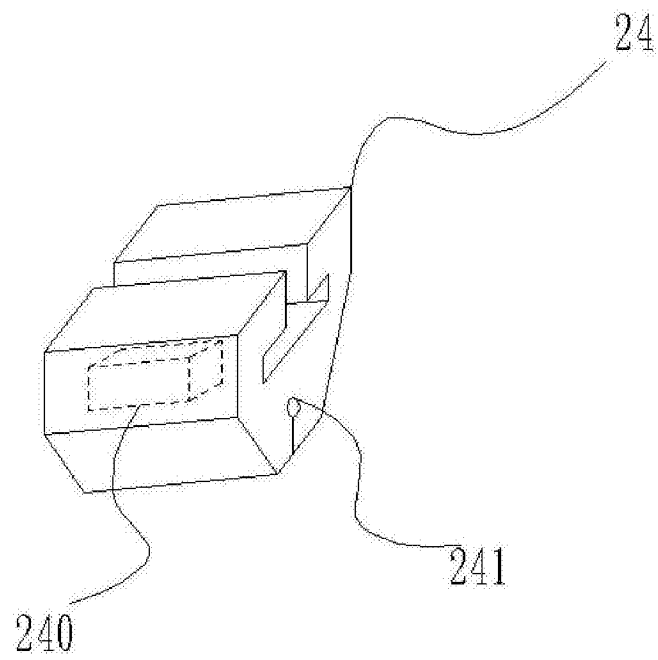


图4

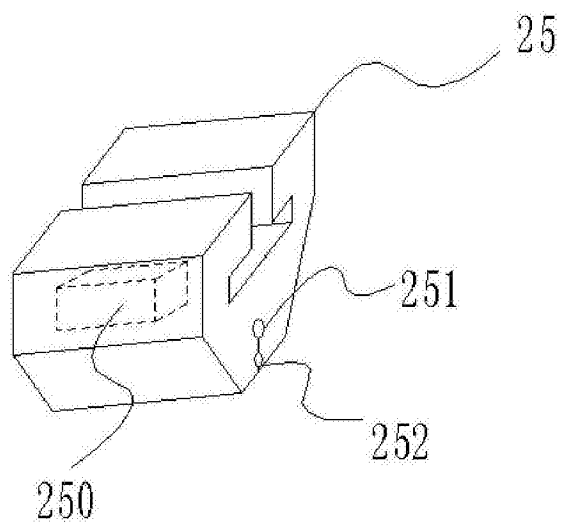


图5

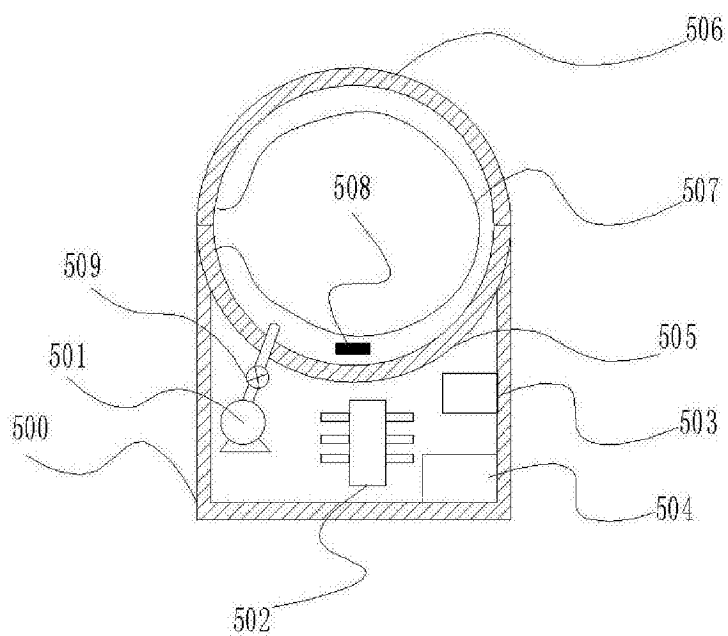


图6

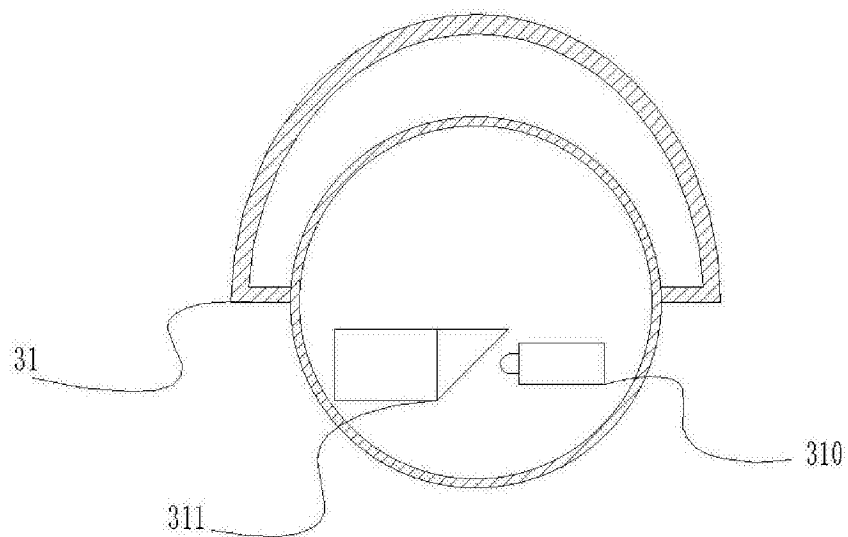


图7

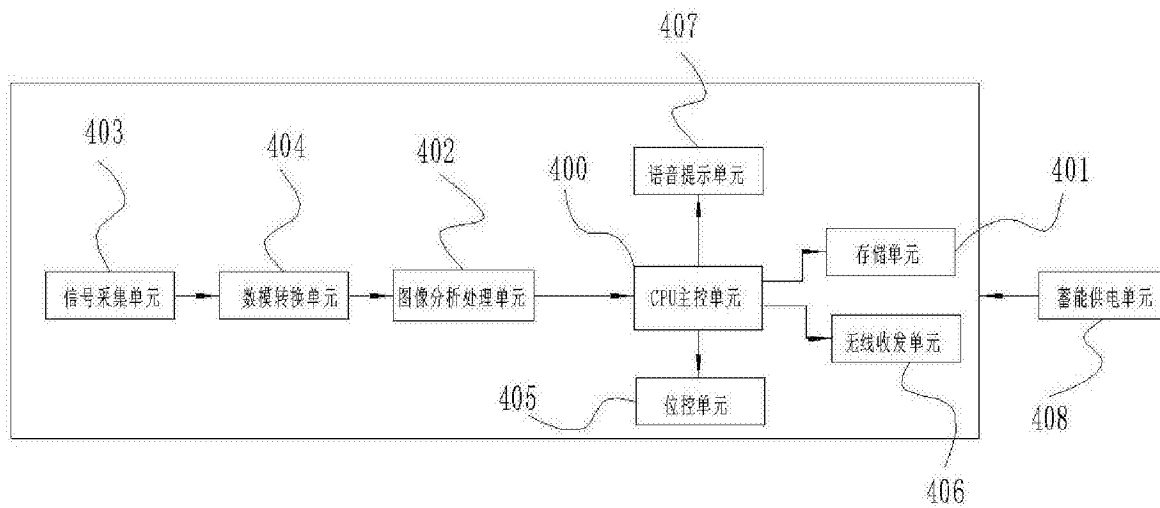


图8

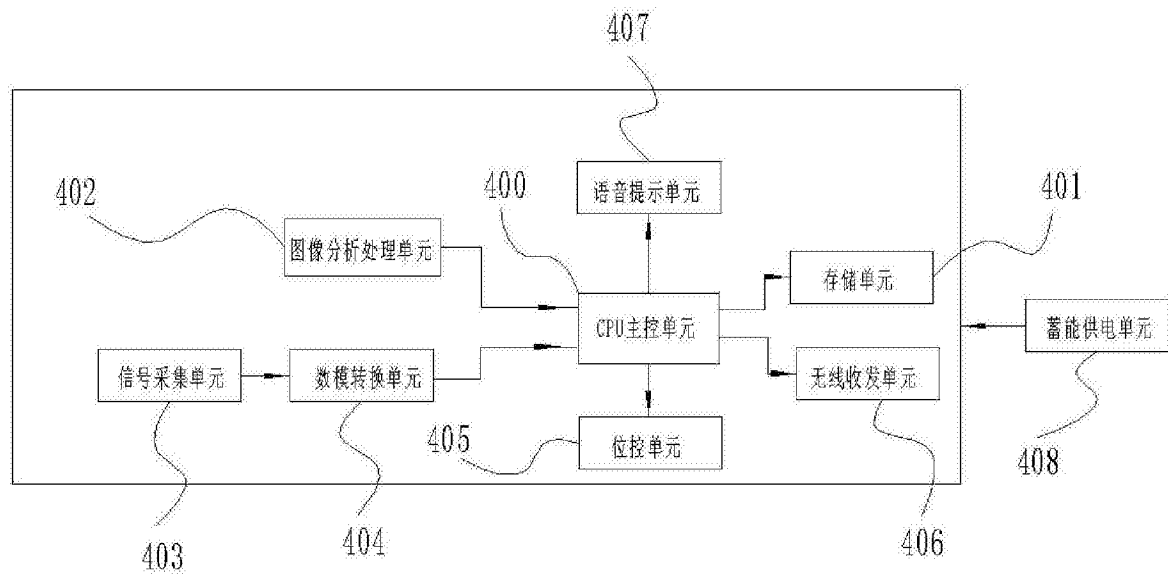


图9

专利名称(译)	用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪		
公开(公告)号	CN107297016A	公开(公告)日	2017-10-27
申请号	CN201710645222.2	申请日	2017-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	张建英		
申请(专利权)人(译)	张建英		
当前申请(专利权)人(译)	张建英		
[标]发明人	张建英 张颖慧 李双双 赵金玲		
发明人	张建英 张颖慧 李双双 赵金玲		
IPC分类号	A61M25/01 A61M25/06 A61M25/02 A61B34/20		
CPC分类号	A61B34/20 A61B2034/2055 A61M25/0116 A61M25/02 A61M25/06 A61M2025/0166 A61M2025/0293 A61M2230/08 A61M2230/005		
其他公开文献	CN107297016B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用于白血病患者化疗的PICC静脉置管智能控制操作仪，属于医疗器械技术领域，包括移动操作装置、自动穿刺装置、定位导航装置、主控监测装置和辅助固定装置，移动操作装置包括基座台、第一机械臂、第二机械臂和第三机械臂，自动穿刺装置包括第一电动伸缩杆、角度控制器、穿刺承托板、插管鞘夹头、针头夹头和导管夹头，定位导航装置包括连接头、定位导航机构、第二电动伸缩杆和超声波探头，主控监测装置包括主机、显示屏、控制台、超声波发生器、心电图仪和EKG定位组件，辅助固定装置包括自动脉压装置、垫板和握力固定机构。本发明使用简便、快速、准确率高。

