



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110393538 A

(43)申请公布日 2019.11.01

(21)申请号 201910788684.9

A61B 8/08(2006.01)

(22)申请日 2019.08.26

(71)申请人 四川大学华西第二医院

地址 610041 四川省成都市人民南路3段20号

(72)发明人 凤婧 江咏梅 刘小娟 李丰益
杨丽艳 陈剑 赵虹 王海娟
李林徽 朱凯 陈雪妮 郭彬瀚
欧国进

(74)专利代理机构 成都正华专利代理事务所
(普通合伙) 51229

代理人 李亚男

(51)Int.Cl.

A61B 5/154(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

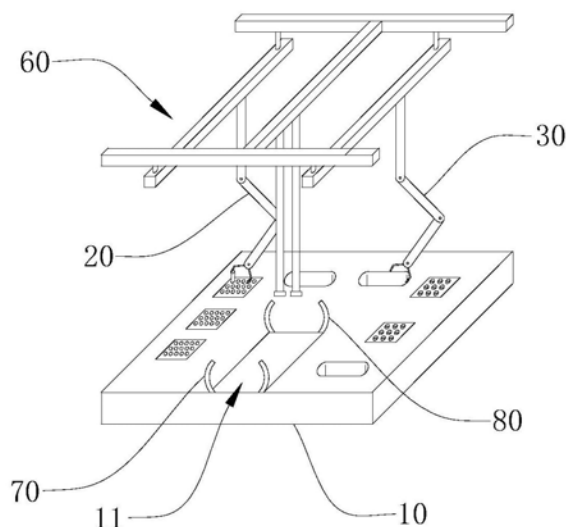
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种自动采血装置以及自动采血方法

(57)摘要

本发明公开了一种自动采血装置以及自动采血方法,属于医疗器械技术领域。一种自动采血装置,包括:壳体以及控制器;壳体的内腔底壁设有手臂放置区,壳体的内腔放置有采血针、真空采血管、消毒器、止血贴,壳体的内腔顶壁设有分别与控制器通讯连接的第一机械臂、第二机械臂、红外血管成像仪以及超声波检测仪;红外血管成像仪的扫描口和超声波检测仪的探头朝向手臂放置区。本发明可以精确确定进针位置、方向和深度,并自动进行消毒、穿刺、抽血以及止血等步骤,可以避免人为不确定性,从而提高穿刺抽血的成功率。



1. 一种自动采血装置,其特征在于,包括:壳体(10)以及控制器;所述壳体(10)的内腔底壁设有手臂放置区(11),所述壳体(10)的内腔放置有采血针(110)、真空采血管(120)、消毒器(130)、止血贴(140),所述壳体(10)的内腔顶壁设有分别与所述控制器通讯连接的第一机械臂(20)、第二机械臂(30)、红外血管成像仪(40)以及超声波检测仪(50);所述红外血管成像仪(40)的扫描口和超声波检测仪(50)的探头朝向所述手臂放置区(11)。

2. 根据权利要求1所述的自动采血装置,其特征在于,所述壳体(10)的侧壁设有红外线探测器,所述红外线探测器的探测口朝向所述手臂放置区(11),并且所述红外线探测器与所述控制器通信连接。

3. 根据权利要求2所述的自动采血装置,其特征在于,所述壳体(10)的内腔顶壁设有支架(60);所述支架(60)包括滑轨(61)、以及分别与所述滑轨(61)滑动配合的第一滑杆(62)和第二滑杆(63);所述第一机械臂(20)和第二机械臂(30)分别通过万向节与所述第一滑杆(62)和第二滑杆(63)连接,所述万向节与所述控制器通信连接。

4. 根据权利要求3所述的自动采血装置,其特征在于,所述壳体(10)的内腔底壁设有锐器筒(12)、医疗废物筒(13)以及收集筒(14);所述收集筒(14)与所述壳体(10)的外侧连通。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的自动采血装置,其特征在于,所述手臂放置区(11)的两端分别设有上臂固定器(70)和前臂固定器(80);所述上臂固定器(70)和前臂固定器(80)分别位于所述壳体(10)的内腔底壁的边缘和中部,并且所述上臂固定器(70)和前臂固定器(80)分别与所述控制器通信连接。

6. 根据权利要求5所述的自动采血装置,其特征在于,所述壳体(10)的外侧设有与所述控制器通信连接的读卡器(15)。

7. 根据权利要求6所述的自动采血装置,其特征在于,所述壳体(10)的侧壁设有与所述手臂放置区(11)相对应的手臂伸入孔(16);所述壳体(10)的侧壁还设有与所述控制器通信连接的显示屏(17)。

8. 一种基于权利要求1至7任一项所述的自动采血装置的自动采血方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:待抽血者的手臂放置到手臂放置区(11),并使采血部位朝上;

S2:控制器控制红外血管成像仪(40)工作,红外血管成像仪(40)扫描待抽血者的采血部位,将扫描到的血管位置信号传递给控制器,控制器根据接收到的血管位置信号确定进针位置和方向;

S3:控制器控制超声波检测仪(50)工作,通过超声波检测仪(50)对进针位置进行血管信息采集,并将血管信息传递至控制器,控制器根据采集的血管信息确定穿刺深度;

S4:控制器控制第二机械臂(30)抓取消毒器(130),对进针位置进行消毒;

S5:控制器控制第一机械臂(20)抓取采血针(110),并根据进针位置、进针方向和穿刺深度将采血针(110)刺入静脉中;

S6:控制器控制第二机械臂(30)抓取真空采血管(120)并将真空采血管(120)与采血针(110)连接;

S7:真空采血管(120)完成采血后,控制器控制第一机械臂(20)将采血针(110)拔出,同时,控制器控制第二机械臂(30)抓取止血贴(140),将止血贴(140)粘贴在进针位置。

9. 根据权利要求8所述的自动采血方法,其特征在于,步骤S1之前,还包括步骤S11:将

待抽血者的信息卡放置到读卡器(15)上,确定采血项目;在步骤S1中,控制器控制上臂固定器(70)和前臂固定器(80)分别固定待抽血者的上臂和前臂。

10.根据权利要求9所述的自动采血方法,其特征在于,步骤S4还包括:控制器控制第二机械臂(30)将使用后的消毒器(130)放入医疗废物筒(13)中;

步骤S7中,通过红外线探测仪探测真空采血管中液面波动来判断采血是否完成,液面无波动,采血完成,然后控制器控制第二机械臂(30)将采血针(110)和真空采血管(120)分离,并将采血针(110)放入锐器筒(12)中,将真空采血管(120)放入收集筒(14)中。

一种自动采血装置以及自动采血方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,具体涉及一种自动采血装置以及自动采血方法。

背景技术

[0002] 目前,用于临床检测的静脉标本多由人工穿刺采集,存在穿刺失败和反复穿刺的风险,穿刺成功与否主要依靠穿刺者长期练习累积的经验。临床上,一名熟练的穿刺者成长周期长,且影响人为穿刺成功与否的因素纷繁复杂,如穿刺者不熟练、被穿刺者为老人小孩等,人为穿刺存在较多的不确定性,成功率受多种因素影响,变化大且不稳定。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种自动采血装置以及自动采血方法,以解决现有人为穿刺采血存在较多的不确定性,会导致穿刺抽血成功率的问题。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:

[0005] 一种自动采血装置,包括:壳体以及控制器;壳体的内腔底壁设有手臂放置区,壳体的内腔放置有采血针、真空采血管、消毒器、止血贴,壳体的内腔顶壁设有分别与控制器通讯连接的第一机械臂、第二机械臂、红外血管成像仪以及超声波检测仪;红外血管成像仪的扫描口和超声波检测仪的探头朝向手臂放置区。

[0006] 本发明的红外血管成像仪可以识别出静脉、静脉走向、静脉中血液走向,从而可以确定进针位置和方向,超声波检测仪可以确定穿刺深度,通过控制器控制第一机械臂、第二机械臂协同进行消毒、穿刺、抽血以及止血等步骤,从而可以实现自动采血,由于穿刺位置和穿刺深度精确,可以避免人为不确定性,从而提高穿刺抽血的成功率。

[0007] 由于血液中血红蛋白对外红光的吸收强于其他组织,通过红外血管成像仪能够判断血液的流向,可以分辨静脉和动脉,进而可以选择最佳的采血位置。通过超声波对进针位置血管信息的采集,从而确定进针的深度。进针位置、方向和深度由红外血管成像仪和超声波检测仪精确确定后,通过第一机械臂和第二机械臂抓取采血针、真空采血管、消毒器、止血贴精确地进行消毒、穿刺、抽血以及止血等步骤,使得采血过程精确,能够提高穿刺抽血的成功率。

[0008] 进一步地,上述壳体的侧壁设有红外线探测仪,红外线探测仪的探测口朝向手臂放置区,并且红外线探测仪与控制器通信连接。

[0009] 在进行采血操作时,第一机械臂抓取真空采血管并通过负压进行抽血,红外线探测仪可以探测真空采血管中液面的波动,当采集足量时,真空采血管中无负压,液面趋于平稳时,采血操作完毕,此时控制器根据红外线探测仪传递的信号进行下一步操作。

[0010] 进一步地,上述壳体的内腔顶壁设有支架;支架包括两根平行的滑轨、以及分别与滑轨滑动配合的第一滑杆和第二滑杆;第一机械臂和第二机械臂分别通过万向节与第一滑杆和第二滑杆连接,万向节与控制器通信连接。

[0011] 本发明的第一机械臂和第二机械臂分别通过第一滑杆和第二滑杆在滑轨上进行

滑动,实现第一机械臂和第二机械臂位置上的变化,同时第一机械臂和第二机械臂分别通过万向节与第一滑杆和第二滑杆连接,可以实现第一机械臂和第二机械臂的转动、改变角度等操作,使得第一机械臂和第二机械臂具有很好的灵活性,使采血过程更加精确。

[0012] 进一步地,上述壳体的内腔底壁设有锐器筒、医疗废物筒以及收集筒;收集筒与壳体的外侧连通。

[0013] 本发明的锐器筒和医疗废物筒分别对使用后的采血针和消毒器进行收集。收集筒用于对采血后的采血管进行收集,并将采血管导入后续系统中,如用于将血液混匀、避免溶血、避免凝块出现的混匀系统。

[0014] 进一步地,上述手臂放置区的两端分别设有上臂固定器和前臂固定器;上臂固定器和前臂固定器分别位于壳体的内腔底壁的边缘和中部,并且上臂固定器和前臂固定器分别与控制器通信连接。

[0015] 本发明的上臂固定器和前臂固定器可以共同将待抽血者的手臂进行固定,避免待抽血者的手臂活动时,进针位置发生改变而导致穿刺不准确,进而对待抽血者造成损伤。

[0016] 进一步地,上述壳体的外侧设有与控制器通信连接的读卡器。

[0017] 本发明的读卡器可以识别待抽血者的信息,确定采血项目,确定采血管种类和数量。

[0018] 进一步地,上述壳体的侧壁设有与手臂放置区相对应的手臂伸入孔;壳体的侧壁还设有与控制器通信连接的显示屏。

[0019] 一种基于上述自动采血装置的自动采血方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0020] S1:待抽血者的手臂放置到手臂放置区,并使采血部位朝上;

[0021] S2:控制器控制红外血管成像仪工作,红外血管成像仪扫描待抽血者的采血部位,将扫描到的血管位置信号传递给控制器,控制器根据接收到的血管位置信号确定进针位置和方向;

[0022] S3:控制器控制超声波检测仪工作,通过超声波检测仪对进针位置进行血管信息采集,并将血管位置信号传递至控制器,控制器根据采集的血管信号确定穿刺深度;

[0023] S4:控制器控制第二机械臂抓取消毒器,对进针位置进行消毒;

[0024] S5:控制器控制第一机械臂抓取采血针,并根据进针位置、进针方向和穿刺深度将采血针刺入静脉中;

[0025] S6:控制器控制第二机械臂抓取真空采血管并将真空采血管与采血针连接;

[0026] S7:真空采血管完成采血后,控制器控制第一机械臂将采血针拔出,同时,控制器控制第二机械臂抓取止血贴,将止血贴粘贴在进针位置。

[0027] 采用上述自动采血方法,可以通过红外血管成像仪和超声波检测仪精准确定进针位置、方向以及深度,通过第一机械臂和第二机械臂协同作用精确地进行抽血操作,实现自动采血,采血成功率高,避免通过肉眼观察血管带来的不确定性,避免穿刺者不熟练导致采血失败或多次对待抽血者进行采血操作。

[0028] 进一步地,上述步骤S1之前,还包括步骤S11:将待抽血者的信息卡放置到读卡器上,确定采血项目;在步骤S1中,控制器控制上臂固定器和前臂固定器分别固定待抽血者的上臂和前臂。

[0029] 进一步地,上述步骤S4还包括:控制器控制第二机械臂将使用后的消毒器放入医

疗废物筒中；

[0030] 步骤S7中,通过红外线探测器探测真空采血管中液面波动来判断采血是否完成,液面无波动,采血完成,然后控制器控制第二机械臂将采血针和真空采血管分离,并将采血针放入锐器筒中,将真空采血管放入收集筒中。

[0031] 本发明具有以下有益效果:

[0032] 本发明的红外血管成像仪可以识别出静脉、静脉走向、静脉中血液走向,从而可以确定进针位置和方向,超声波探测器可以确定穿刺深度,通过控制器控制第一机械臂、第二机械臂协同进行消毒、穿刺、抽血以及止血等步骤,从而可以实现自动采血,由于穿刺位置和穿刺深度精确,可以避免人为不确定性,从而提高穿刺抽血的成功率。

附图说明

[0033] 图1为本发明的壳体的外部结构示意图;

[0034] 图2为本发明的壳体的内部结构示意图;

[0035] 图3为本发明的壳体的底部结构示意图;

[0036] 图4为本发明的支架的结构示意图。

[0037] 图中:10-壳体;11-手臂放置区;12-锐器筒;13-医疗废物筒;14-收集筒;15-读卡器;16-手臂伸入孔;17-显示屏;20-第一机械臂;30-第二机械臂;40-红外血管成像仪;50-超声波探测器;60-支架;61-滑轨;62-第一滑杆;63-第二滑杆;70-上臂固定器;80-前臂固定器;110-采血针;120-真空采血管;130-消毒器;140-止血贴。

具体实施方式

[0038] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0039] 实施例

[0040] 请参照图1,一种自动抽血装置,包括:壳体10和控制器。壳体10的其中一个侧面为操作面,其设有读卡器15和显示屏17,读卡器15和显示器17分别与控制器通信连接。读卡器15可以读取待抽血者的就诊卡信息,确定抽血项目。显示屏17可以显示抽血装置的状态、抽血情况等,也可实现人机互动,完成病人身份核实及采血要求的再次确认。壳体10的操作面还设有手臂伸入孔16,手臂伸入孔16与壳体10的内腔相同,待抽血者的手臂可以从手臂伸入孔16中伸入并进行采血操作。为了避免抽血装置在不使用时对其他人造成损伤,在手臂伸入孔16处设有屏蔽门(未示出),用于对手臂伸入孔16的遮挡。在本实施例中,控制器的主控芯片型号为STC89C52。

[0041] 请参照图2至图4,壳体10的内腔底壁设有手臂放置区11,手臂放置区11从壳体10的内腔底壁的边缘向中部延伸,并且手臂放置区11与手臂伸入孔16相对应,待抽血者的手臂从手臂伸入孔16伸入后,可以放置在手臂放置区11中。手臂放置区11的两端分别设有上臂固定器70和前臂固定器80,上臂固定器70位于壳体10的内腔底壁的边缘,前臂固定器80位于壳体10的内腔底壁的中部。上臂固定器70和前臂固定器80结构一致,均为两个圆弧件,每一个圆弧件与壳体10通过电机转动连接,通过控制器控制电机的转动实现圆弧件的转动,从而将待抽血者的上臂和前臂进行固定。

[0042] 壳体10的内腔底壁还分别设有用于收纳采血针110、真空采血管120、消毒器130和止血贴140的各个腔体,采血针110、真空采血管120、消毒器130和止血贴140分别置于各个腔体中时,顶部会高处内腔底壁,便于抓取。在本实施例中,消毒器130为含酒精的消毒棉签;止血贴140呈扁平装,其一侧设有便于夹持的凸起,另一侧设有粘胶层,用于粘接在进针位置,避免止血贴140脱落。

[0043] 壳体10的内腔底壁还分别设有用于盛放使用后的采血针110的锐器筒12、用于盛放使用后的消毒器130的医疗废物筒13以及用于放置采血后的真空采血管120的收集筒14。在本实施例中,收集筒14与壳体10的外界连通,用于将采血后的真空采血管120导入后续系统,如混匀系统。

[0044] 壳体10的侧壁设有红外线检测仪(未示出),红外线检测仪的探测口朝向手臂放置区11,用于探测真空采血管120中液面的波动,判断单个真空采血管120是否完成抽血。

[0045] 在本发明的其它实施例中,还可以在手臂放置区11的周围设置挡板(未示出),避免待抽血者手臂伸入壳体10内后,与采血针110等接触而造成伤害。

[0046] 壳体10的内腔底壁设有支架60,支架60包括两根固定在壳体10的内腔顶壁的滑轨61,两根滑轨61平行设置,并且两根滑轨61的底部设有T型滑槽。支架60还包括第一滑杆62和第二滑杆63,第一滑杆62和第二滑杆63的两端分别设有T型滑块,通过T型滑槽和T型滑块的匹配,第一滑杆62和第二滑杆63可以在两根滑轨61上滑动。在本实施例中,第一滑杆62和第二滑杆63与滑轨61连接的位置设有电机,电机与控制器通信连接,控制器可以控制电机带动第一滑杆62和第二滑杆63在滑轨61上滑动。

[0047] 支架60的底部设有第一机械臂20和第二机械臂30,第一机械臂20和第二机械臂30分别通过万向节与第一滑杆62和第二滑杆63的中部连接。万向节与控制器通信连接,通过万向节的运动,可以使第一机械臂20和第二机械臂30实现转动或角度调节。第一机械臂20和第二机械臂30分别与控制器通信连接,通过第一机械臂20和第二机械臂30的协同作用,可以进行抓取采血针110、真空采血管120、消毒器130和止血贴140进行消毒、针刺、抽血等操作,实现自动采血,。

[0048] 支架60上还设有红外血管成像仪40和超声波检测仪50,红外血管成像仪40和超声波检测仪50分别悬吊在支架60上,并且红外血管成像仪40的扫描口和超声波检测仪50的探测口均朝向手臂放置区11。红外血管成像仪40和超声波检测仪50分别与控制器通信连接。

[0049] 一种基于上述自动采血装置的自动采血方法,包括以下步骤:

[0050] S1:待抽血者将就诊卡与读卡器15接触,确定采血项目,确定采血管数量;

[0051] S2:待抽血者的手臂从手臂伸入孔16伸入到壳体10内,将手臂放置到手臂放置区11,并使采血部位朝上,控制器控制上臂固定器70和前臂固定器80将待抽血者的上臂和前臂进行固定;

[0052] S3:控制器控制红外血管成像仪40工作,红外血管成像仪40扫描待抽血者的采血部位,并将扫描到的血管位置信号传递给控制器,控制器利用血液中血红蛋白对外红光的吸收强于其他组织的原理来判断血液流向,从而确定静脉和动脉的分布,并确定进针位置和方向;

[0053] S4:控制器控制超声波检测仪50工作,通过超声波检测仪50对进针位置进行血管信息采集,并将血管信息传递至控制器,确定穿刺深度;

[0054] S5:控制器控制第二机械臂30抓取消毒器130,对进针位置进行消毒,第二机械臂30将使用后的消毒器130放入医疗废物筒13中;

[0055] S6:控制器控制第一机械臂20抓取采血针110,并从进针位置、沿进针位置的静脉流向、并根据穿刺深度将采血针110刺入静脉中;

[0056] S7:控制器控制第二机械臂30抓取真空采血管120,并将真空采血管120与采血针110连接,通过真空采血管120产生负压进行抽血操作;

[0057] S8:真空采血管120完成采血后,控制器控制第一机械臂20将采血针110拔出,同时,控制器控制第二机械臂30抓取止血贴140,并将止血贴140粘贴在进针位置。

[0058] S9:控制器控制第二机械臂30将采血针110和真空采血管120分离,将采血针110放入锐器筒12中,将真空采血管120放入收集筒14中。

[0059] S10:上臂固定器70和前臂固定器80松开,待抽血者抽出手臂,完成自动采血过程。

[0060] 在采集过程中,若出现多管采集,在步骤S8中,在拔出采血针110前,控制器控制第二机械臂30将真空采血管120从采血针110上拔下,再控制第二机械臂30将其他真空采血管120与采血针110连接,实现多管采集。

[0061] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

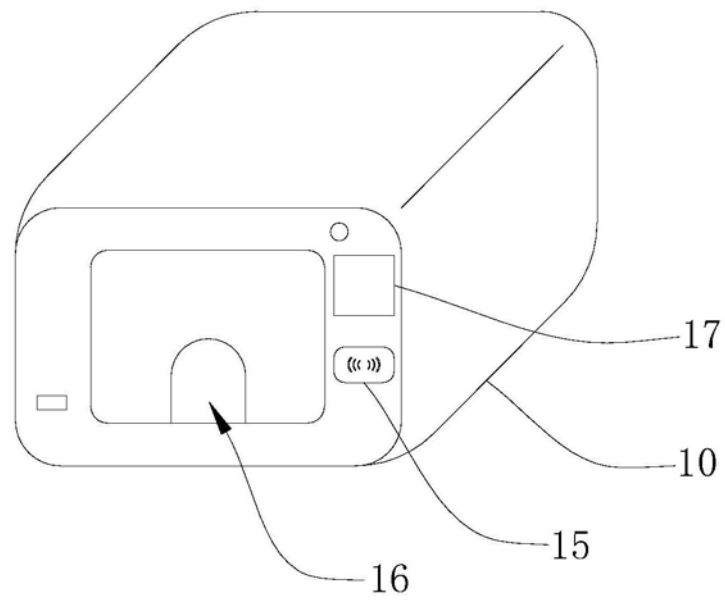


图1

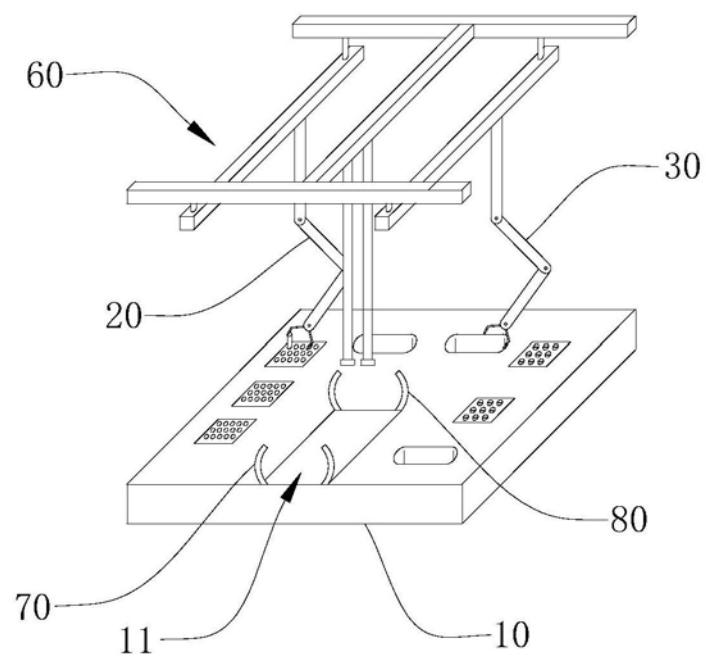


图2

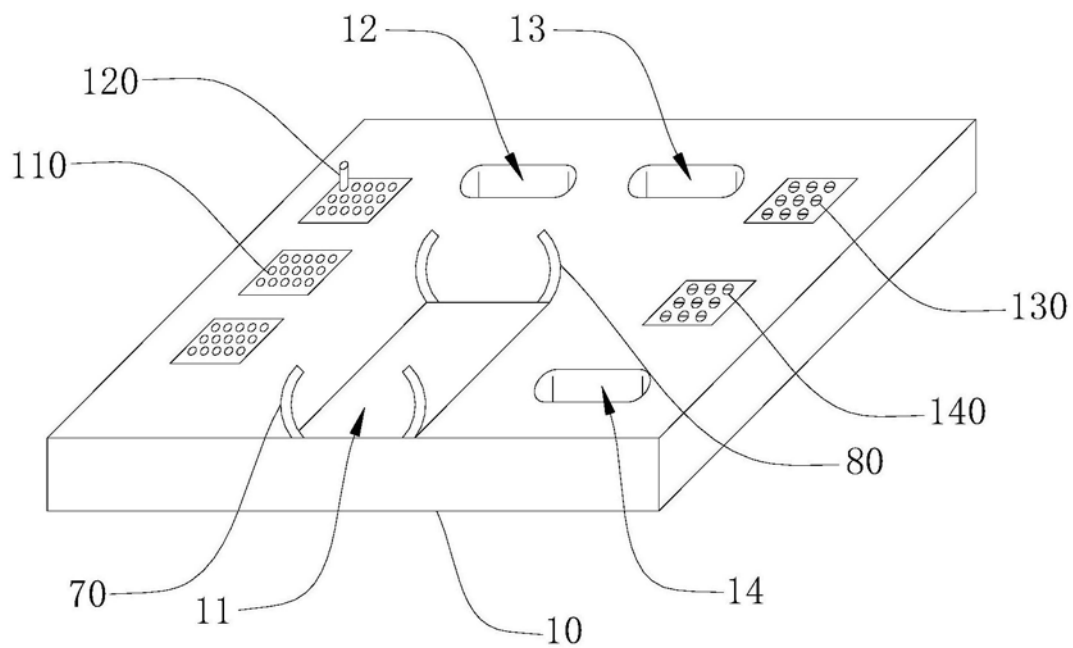


图3

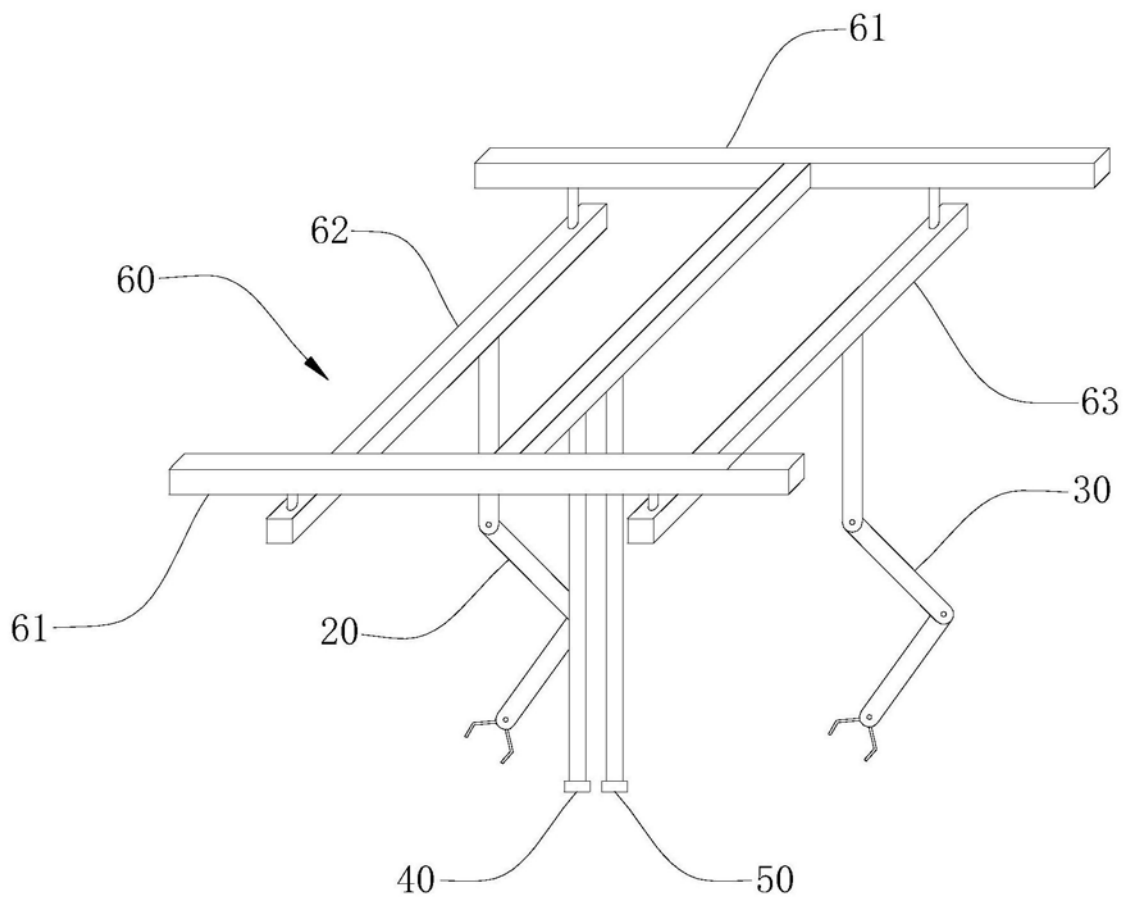


图4

专利名称(译)	一种自动采血装置以及自动采血方法		
公开(公告)号	CN110393538A	公开(公告)日	2019-11-01
申请号	CN201910788684.9	申请日	2019-08-26
[标]申请(专利权)人(译)	四川大学华西第二医院		
申请(专利权)人(译)	四川大学华西第二医院		
当前申请(专利权)人(译)	四川大学华西第二医院		
[标]发明人	凤婧 江咏梅 刘小娟 李丰益 杨丽艳 陈剑 赵虹 王海娟 李林徽 朱凯 陈雪妮 欧国进		
发明人	凤婧 江咏梅 刘小娟 李丰益 杨丽艳 陈剑 赵虹 王海娟 李林徽 朱凯 陈雪妮 郭彬瀚 欧国进		
IPC分类号	A61B5/154 A61B5/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B5/1545 A61B5/489 A61B8/0891		
代理人(译)	李亚男		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种自动采血装置以及自动采血方法，属于医疗器械技术领域。一种自动采血装置，包括：壳体以及控制器；壳体的内腔底壁设有手臂放置区，壳体的内腔放置有采血针、真空采血管、消毒器、止血贴，壳体的内腔顶壁设有分别与控制器通讯连接的第一机械臂、第二机械臂、红外血管成像仪以及超声波探测仪；红外血管成像仪的扫描口和超声波探测仪的探头朝向手臂放置区。本发明可以精确确定进针位置、方向和深度，并自动进行消毒、穿刺、抽血以及止血等步骤，可以避免人为不确定性，从而提高穿刺抽血的成功率。

