



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110464304 A

(43)申请公布日 2019. 11. 19

(21)申请号 201910768817.6

(22)申请日 2019.08.20

(71)申请人 吉林大学第一医院

地址 130000 吉林省长春市新民大街71号

(72)发明人 金慧实 张立峰

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 田媛媛

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/15(2006.01)

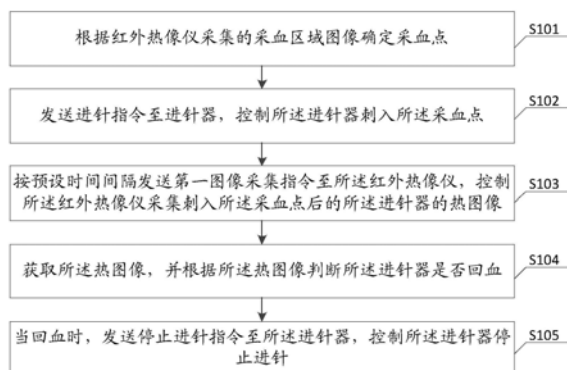
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种采血方法及设备

(57)摘要

本申请公开了一种采血方法,包括根据红外热像仪采集的采血区域图像确定采血点;发送进针指令至进针器,控制进针器刺入采血点;按预设时间间隔发送第一图像采集指令至红外热像仪,控制红外热像仪采集刺入采血点后的进针器的热图像;获取热图像,并根据热图像判断进针器是否回血;当回血时,发送停止进针指令至进针器,控制进针器停止进针。本申请的采血方法通过进针器的热图像判断进针器是否回血,回血表明进针器已进入静脉,进针深度已满足要求,不需再进针,无需在进针前通过超声波确定血管深度而确定进针深度,避免出现因血管深度确定不准确而导致进针深度不准确,导致采血失败,提高采血成功的概率。本申请还提供一种具有上述优点的采血设备。



1. 一种采血方法,其特征在于,包括:
根据红外热像仪采集的采血区域图像确定采血点;
发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点;
按预设时间间隔发送第一图像采集指令至所述红外热像仪,控制所述红外热像仪采集刺入所述采血点后的所述进针器的热图像;
获取所述热图像,并根据所述热图像判断所述进针器是否回血;
当回血时,发送停止进针指令至所述进针器,控制所述进针器停止进针。
2. 如权利要求1所述的采血方法,其特征在于,所述根据红外热像仪采集的采血区域图像确定采血点包括:
发送第二图像采集指令至所述红外热像仪,控制所述红外热像仪采集待采血部位的图像;
获取所述图像,并根据所述图像确定采血区域;
分别发送前方采集指令、后方采集指令、正上方采集指令至所述红外热像仪,控制所述红外热像仪分别在所述采血区域的前方、后方、正上方采集所述采血区域的前方采集图像、后方采集图像、正上方采集图像;
获取所述前方采集图像、所述后方采集图像、所述正上方采集图像,并根据所述前方采集图像、所述后方采集图像、所述正上方采集图像确定所述采血点。
3. 如权利要求1所述的采血方法,其特征在于,在所述发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点之前,还包括:
发送角度调整指令至调整仪,控制所述调整仪调整所述进针器与所述采血点的角度。
4. 如权利要求3所述的采血方法,其特征在于,所述角度的取值范围为 18° 至 22° ,包括端点值。
5. 如权利要求1所述的采血方法,其特征在于,在所述发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点之后,还包括:
发送进针速度控制指令至所述进针器,控制所述进针器在预设距离内以第一速度进针,且在超过所述预设距离时以第二速度进针,其中,所述第一速度大于所述第二速度。
6. 如权利要求1所述的采血方法,其特征在于,在所述发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点之前,还包括:
发送固定指令至定位板,控制所述定位板按压所述采血区域,并固定所述采血点的位置。
7. 如权利要求1至6任一项所述的采血方法,其特征在于,在所述获取所述热图像,并根据所述热图像判断所述进针器是否回血之后,还包括:
获取所述进针器刺入所述采血点的深度;
判断所述深度是否大于深度阈值;
当所述深度大于所述深度阈值,且所述进针器未回血时,发送退针指令至所述进针器,控制所述进针器退出所述采血点。
8. 一种采血设备,其特征在于,包括:
红外热像仪,用于采集采血区域图像、进针器刺入采血点后的热图像;
所述进针器,用于接收进针指令并刺入所述采血点;接收停止进针指令并停止进针;

处理器,用于执行如权利要求1至7任一项所述采血方法的步骤。

9.如权利要求8所述的采血设备,其特征在于,还包括:

调整仪,用于接收角度调整指令,并调整所述进针器与所述采血点的角度。

10.如权利要求8或9所述的采血设备,其特征在于,还包括:

止血袖带,用于充盈所述采血点所在的静脉血管。

一种采血方法及设备

技术领域

[0001] 本申请涉及医疗器械技术领域,特别是涉及一种采血方法及设备。

背景技术

[0002] 在医院的检查中,住院做手术,或者检查一些很轻的病症,或者体检,医院都会验血,通过对人体的血液进行检验,可以帮助医生获取病因、病理变化、器官功能状态等资料,协助疾病的诊断,从而对患者进行有效的治疗措施。

[0003] 目前,采血方式由人工采血方式开始向机器采血方式发生转变,现有的采血机器人是利用红外成像装置对血管进行定位,然后利用超声波发生装置辅助确定血管的深度,从而间接确定出采血时的进针深度,即进针器按照确定出的血管深度值进针,整个过程为非闭环控制过程,导致采血失败的概率增加。

[0004] 因此,如何提高采血成功概率,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本申请的目的是提供一种采血方法及设备,以提高采血成功的概率。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请提供一种采血方法,包括:

[0007] 根据红外热像仪采集的采血区域图像确定采血点;

[0008] 发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点;

[0009] 按预设时间间隔发送第一图像采集指令至所述红外热像仪,控制所述红外热像仪采集刺入所述采血点后的所述进针器的热图像;

[0010] 获取所述热图像,并根据所述热图像判断所述进针器是否回血;

[0011] 当回血时,发送停止进针指令至所述进针器,控制所述进针器停止进针。

[0012] 可选的,所述根据红外热像仪采集的采血区域图像确定采血点包括:

[0013] 发送第二图像采集指令至所述红外热像仪,控制所述红外热像仪采集待采血部位的图像;

[0014] 获取所述图像,并根据所述图像确定采血区域;

[0015] 分别发送前方采集指令、后方采集指令、正上方采集指令至所述红外热像仪,控制所述红外热像仪分别在所述采血区域的前方、后方、正上方采集所述采血区域的前方采集图像、后方采集图像、正上方采集图像;

[0016] 获取所述前方采集图像、所述后方采集图像、所述正上方采集图像,并根据所述前方采集图像、所述后方采集图像、所述正上方采集图像确定所述采血点。

[0017] 可选的,在所述发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点之前,还包括:

[0018] 发送角度调整指令至调整仪,控制所述调整仪调整所述进针器与所述采血点的角度。

[0019] 可选的,所述角度的取值范围为 18° 至 22° ,包括端点值。

[0020] 可选的,在所述发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点之后,还包括:

[0021] 发送进针速度控制指令至所述进针器,控制所述进针器在预设距离内以第一速度进针,且在超过所述预设距离时以第二速度进针,其中,所述第一速度大于所述第二速度。

[0022] 可选的,在所述发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点之前,还包括:

[0023] 发送固定指令至定位板,控制所述定位板按压所述采血区域,并固定所述采血点的位置。

[0024] 可选的,在所述获取所述热图像,并根据所述热图像判断所述进针器是否回血之后,还包括:

[0025] 获取所述进针器刺入所述采血点的深度;

[0026] 判断所述深度是否大于深度阈值;

[0027] 当所述深度大于所述深度阈值,且所述进针器未回血时,发送退针指令至所述进针器,控制所述进针器退出所述采血点。

[0028] 本申请还提供一种采血设备,包括:

[0029] 红外热像仪,用于采集采血区域图像、进针器刺入采血点后的热图像;

[0030] 所述进针器,用于接收进针指令并刺入所述采血点;接收停止进针指令并停止进针;

[0031] 处理器,用于执行上述任一种所述采血方法的步骤。

[0032] 可选的,还包括:

[0033] 调整仪,用于接收角度调整指令,并调整所述进针器与所述采血点的角度。

[0034] 可选的,还包括:

[0035] 止血袖带,用于充盈所述采血点所在的静脉血管。

[0036] 本申请所提供的采血方法,包括:根据红外热像仪采集的采血区域图像确定采血点;发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点;按预设时间间隔发送第一图像采集指令至所述红外热像仪,控制所述红外热像仪采集刺入所述采血点后的所述进针器的热图像;获取所述热图像,并根据所述热图像判断所述进针器是否回血;当回血时,发送停止进针指令至所述进针器,控制所述进针器停止进针。

[0037] 可见,本申请中的采血方法在确定采血点之后,进针器开始刺入采血点,进而红外热像仪按预设时间间隔不断的采集进针器的热图像,然后对热图像进行判断,当进针器中有血液进入即回血时,因血液温度高,使进针器的温度升高,热图像中进针器的红外辐射特性会发生明显变化,从而可以判断出回血,同时表明进针器已经进入静脉,进针深度已经满足要求,不需再进针,无需在进针前通过超声波确定血管深度而确定进针深度,避免出现因血管深度确定不准确而导致的进针深度不准确,采血失败的情况,提高采血成功的概率。此外,本申请还提供一种具有上述优点的采血设备。

附图说明

[0038] 为了更清楚的说明本申请实施例或现有技术的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申

请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0039] 图1为本申请实施例所提供的一种采血方法的流程图;

[0040] 图2为本申请实施例所提供的另一种采血方法的流程图;

[0041] 图3为本申请实施例所提供的另一种采血方法的流程图;

[0042] 图4为本申请实施例所提供的采血设备的结构示意图;

[0043] 图中,1.机械臂,2.连接板,3.红外热像仪,4.推进部件,5.调整仪,6.进针器,7.定位板,8.止血袖带,9.处理器。

具体实施方式

[0044] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面结合附图和具体实施方式对本申请作进一步的详细说明。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0045] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0046] 正如背景技术部分所述,目前采血机器人是利用红外成像装置对血管进行定位,然后利用超声波发生装置辅助确定血管的深度,从而间接确定出采血时的进针深度,即进针器按照确定出的血管深度值进针,整个过程为非闭环控制过程,导致采血失败的概率增加。

[0047] 回血指当穿刺针进入静脉后,穿刺针及连接的软管内会有血液进入。

[0048] 有鉴于此,本申请提供了一种采血方法,请参考图1,图1为本申请实施例所提供的一种采血方法的流程图,该方法包括:

[0049] 步骤S101:根据红外热像仪采集的采血区域图像确定采血点;

[0050] 具体的,采血点为采血区域图像中像素最多的位置对应的区域。

[0051] 步骤S102:发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点;

[0052] 需要指出的是,本实施例中对发送进针指令的方式不做具体限定,视情况而定。例如,可以通过无线方式或者有线方式。进一步地,对于有线方式,本实施例中对通信协议不做具体限定,用户根据实际需求进行选择;对于无线方式可以利用蓝牙、wifi等方式。

[0053] 步骤S103:按预设时间间隔发送第一图像采集指令至所述红外热像仪,控制所述红外热像仪采集刺入所述采血点后的所述进针器的热图像;

[0054] 需要指出的是,本实施例中对预设时间间隔不做具体限定,可自行设置。例如,预设时间间隔可以为10毫秒,或者15毫秒等,预设时间间隔越短,判断出回血时间越准确,控制进针器停止进针也就越准确。

[0055] 步骤S104:获取所述热图像,并根据所述热图像判断所述进针器是否回血;

[0056] 可以理解的是,当进针器没有刺入静脉时进针器中不会有血液进入,只有刺入静脉后才会回血,因血液温度较高,进针器回血后会升温,从而使得进针器的红外辐射特征发生明显变化,因此根据热图像可以判断出回血。

[0057] 步骤S105:当回血时,发送停止进针指令至所述进针器,控制所述进针器停止进针。

[0058] 具体的,回血时进针器停止进针保持采血,血液不断进入进针器中。

[0059] 进一步地,当采血结束,发送退针指令至进针器,控制进针器从采血点退针,采血结束。采血结束后,需要按压采血点。

[0060] 优选地,在发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点之前,还包括:

[0061] 发送消毒指令至消毒装置,控制消毒装置向采血点喷洒碘酒进行消毒。

[0062] 本实施例中的采血方法在确定采血点之后,进针器开始刺入采血点,进而红外热像仪按预设时间间隔不断的采集进针器的热图像,然后对热图像进行判断,当进针器中有血液进入即回血时,因血液温度高,使进针器的温度升高,热图像中进针器的红外辐射特性会发生明显变化,从而可以判断出回血,同时表明进针器已经进入静脉,进针深度已经满足要求,不需再进针,无需在进针前通过超声波确定血管深度而确定进针深度,避免出现因血管深度确定不准确而导致的进针深度不准确,采血失败的情况,提高采血成功的概率。

[0063] 可选的,在本申请的一个实施例中,在所述发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点之前,还包括:

[0064] 发送角度调整指令至调整仪,控制所述调整仪调整所述进针器与所述采血点的角度。

[0065] 优选地,所述角度的取值范围为 18° 至 22° ,包括端点值,以降低静脉被进针器穿破的概率,同时降低采血操作的难度。

[0066] 在上述实施例的基础上,在本申请的一个实施例中,在所述发送进针指令至进针器,控制所述进针器刺入所述采血点之前,还包括:

[0067] 发送固定指令至定位板,控制所述定位板按压所述采血区域,并固定所述采血点的位置。定位板按压住采血区域,固定采血点的位置,可以增加进针器进针的准确度,同时为探测进针器是否回血提供良好的环境。

[0068] 请参考图2,图2为本申请实施例所提供的另一种采血方法的流程图,该方法包括:

[0069] 步骤S201:发送第二图像采集指令至所述红外热像仪,控制所述红外热像仪采集待采血部位的图像;

[0070] 需要指出的是,本实施例中对待采血部位不做具体限定,视情况而定。一般的,待采血部位为手臂。

[0071] 步骤S202:获取所述图像,并根据所述图像确定采血区域;

[0072] 具体的,待采血部位的图像中像素最高的区域对应的位置为采血区域。

[0073] 步骤S203:分别发送前方采集指令、后方采集指令、正上方采集指令至所述红外热像仪,控制所述红外热像仪分别在所述采血区域的前方、后方、正上方采集所述采血区域的前方采集图像、后方采集图像、正上方采集图像;

[0074] 需要说明的是,本实施例中对热像仪在采血区域的前方、后方以及正上方采集图像时,热像仪与采血区域的角度不做限定,只要保证在前方、后方以及正上方三个不同方位采集采血区域的图像即可。

[0075] 步骤S204:获取所述前方采集图像、所述后方采集图像、所述正上方采集图像,并

根据所述前方采集图像、所述后方采集图像、所述正上方采集图像确定所述采血点；

[0076] 具体的，在采血区域的不同方位采集采血区域的图像，也即在不同的角度成像时，皮肤软组织厚度改变会对成像有影响，影响最小的部位为最佳进针点，所以，获取前方采集图像、后方采集图像以及正上方采集图像三张图像，分别确定三张图像中像素最高的区域，将三个像素最高区域重合的部分确定为采血点。

[0077] 步骤S205：发送进针指令至进针器，控制所述进针器刺入所述采血点；

[0078] 步骤S206：按预设时间间隔发送第一图像采集指令至所述红外热像仪，控制所述红外热像仪采集刺入所述采血点后的所述进针器的热图像；

[0079] 步骤S207：获取所述热图像，并根据所述热图像判断所述进针器是否回血；

[0080] 步骤S208：当回血时，发送停止进针指令至所述进针器，控制所述进针器停止进针。

[0081] 本实施例所提供的采血方法，确定采血区域后，在不同的方位对采血区域进行成像，将不同方位采集的图像中像素最高区域重合部分确定为采血点，使得采血点的定位更加准确，从而增加采血成功的概率。

[0082] 请参考图3，图3为本申请实施例所提供的一种采血方法的流程图，该方法包括：

[0083] 步骤S301：根据红外热像仪采集的采血区域图像确定采血点；

[0084] 步骤S302：发送进针指令至进针器，控制所述进针器刺入所述采血点；

[0085] 步骤S303：发送进针速度控制指令至所述进针器，控制所述进针器在预设距离内以第一速度进针，且在超过所述预设距离时以第二速度进针，其中，所述第一速度大于所述第二速度；

[0086] 具体的，预设距离为皮肤的距离，在3毫米至4毫米之间，包括端点值，在进入皮肤的过程中以较快的第一速度进针，可以减轻被采血人员的疼痛感，然后以较慢的第二速度进针，便于判断是否回血，进而控制进针器停止，防止穿破静脉。

[0087] 需要指出的是，本实施例中对第一速度和第二速度的具体数值，不进行限定，只要保证第一速度大于第二速度即可，可自行设置。

[0088] 步骤S304：按预设时间间隔发送第一图像采集指令至所述红外热像仪，控制所述红外热像仪采集刺入所述采血点后的所述进针器的热图像；

[0089] 步骤S305：获取所述热图像，并根据所述热图像判断所述进针器是否回血；

[0090] 步骤S306：当回血时，发送停止进针指令至所述进针器，控制所述进针器停止进针。

[0091] 在上述任一实施例的基础上，在本申请的一个实施例中，在所述获取所述热图像，并根据所述热图像判断所述进针器是否回血之后，还包括：

[0092] 获取所述进针器刺入所述采血点的深度；

[0093] 判断所述深度是否大于深度阈值；

[0094] 当所述深度大于所述深度阈值，且所述进针器未回血时，发送退针指令至所述进针器，控制所述进针器退出所述采血点。

[0095] 具体的，深度阈值为6毫米，当进针器的进针深度超过深度阈值，并且仍未回血时，进针器退针，可以避免对被采血人员造成伤害，此次采血失败。

[0096] 本申请还提供一种采血设备，请参考图4，图4为本申请实施例所提供的采血设备

的结构示意图,该设备包括:

[0097] 红外热像仪3,用于采集采血区域图像、进针器刺入采血点后的热图像;

[0098] 所述进针器6,用于接收进针指令并刺入所述采血点;接收停止进针指令并停止进针;

[0099] 处理器9,用于执行上述任一实施例所述采血方法的步骤。

[0100] 具体的,本申请中的采血设备包括机械臂1,与机械臂1相连的连接板2,与连接板2相连的用于调整进针器6位置的推进部件4,其中,红外热像仪3分别与连接板2、处理器9相连,机械臂1与处理器9相连,进针器6与处理器9相连。

[0101] 具体的,进针器6包括穿刺针和与穿刺针相连的软管。

[0102] 优选地,采血设备还包括:调整仪5,用于接收角度调整指令,并调整所述进针器6与所述采血点的角度。其中,调整仪5分别与推进部件4、进针器6相连,处理器9通过控制机械臂1的运动而控制推进部件4、调整仪5的运动。

[0103] 进一步地,采血设备还包括:与调整仪5相连的定位板7,用于按压采血区域,并固定采血点的位置。定位板7按压住采血区域,固定采血点的位置,可以增加进针器6进针的准确度,同时为探测进针器6是否回血提供良好的环境。

[0104] 优选地,采血设备还包括:

[0105] 止血袖带8,用于充盈所述采血点所在的静脉血管,使得红外热像仪3采集到的采血区域图像更加清晰,进一步提升定位采血点的准确性并且,止血袖带8还可以起到固定采血部位的作用。

[0106] 具体的,止血袖带8与处理器9相连。

[0107] 在上述任一实施例的基础上,在本申请的一个实施例中,采血设备还包括:

[0108] 与处理器9相连的提示装置,用于引导被采血人员配合采血,通过提示装置的提示,使得被采血人员及时了解采血流程,配合采血设备,从而加快采血速率。

[0109] 具体的,所述提示装置为语音提示装置或文字提示装置,当然还可以为语音文字结合提示装置。

[0110] 本实施例所提供的采血设备,处理器9通过根据红外热像仪3采集的采血区域图像确定采血点;发送进针指令至进针器6,控制进针器6刺入采血点;按预设时间间隔发送第一图像采集指令至红外热像仪3,控制红外热像仪3采集刺入采血点后的进针器6的热图像;获取热图像,并根据热图像判断进针器6是否回血;当回血时,发送停止进针指令至进针器6,控制进针器6停止进针,实现血液采集,无需在进针前通过超声波确定血管深度而确定进针深度,避免出现因血管深度确定不准确而导致的进针深度不准确,采血失败的情况,提高采血成功的概率,并且,由于不需要超声波发生装置,还可以降低采血设备的成本。

[0111] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0112] 以上对本申请所提供的采血方法及设备进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的

前提下,还可以对本申请进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

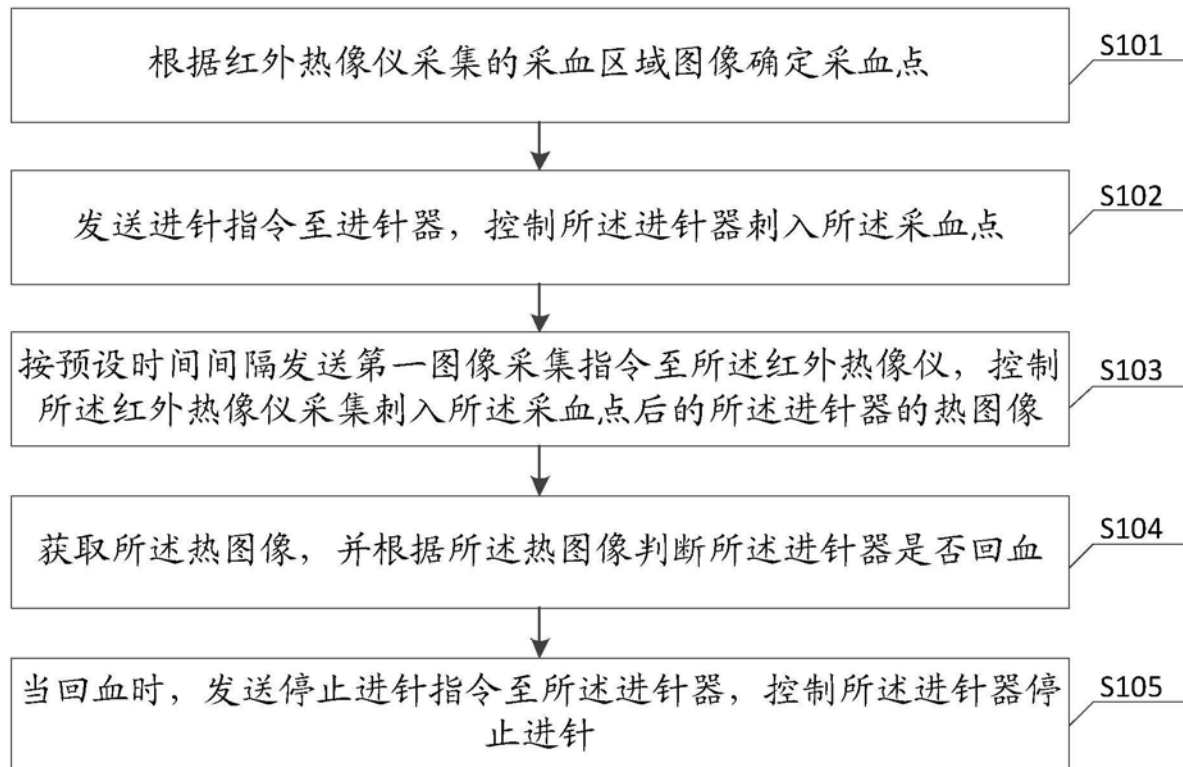


图1

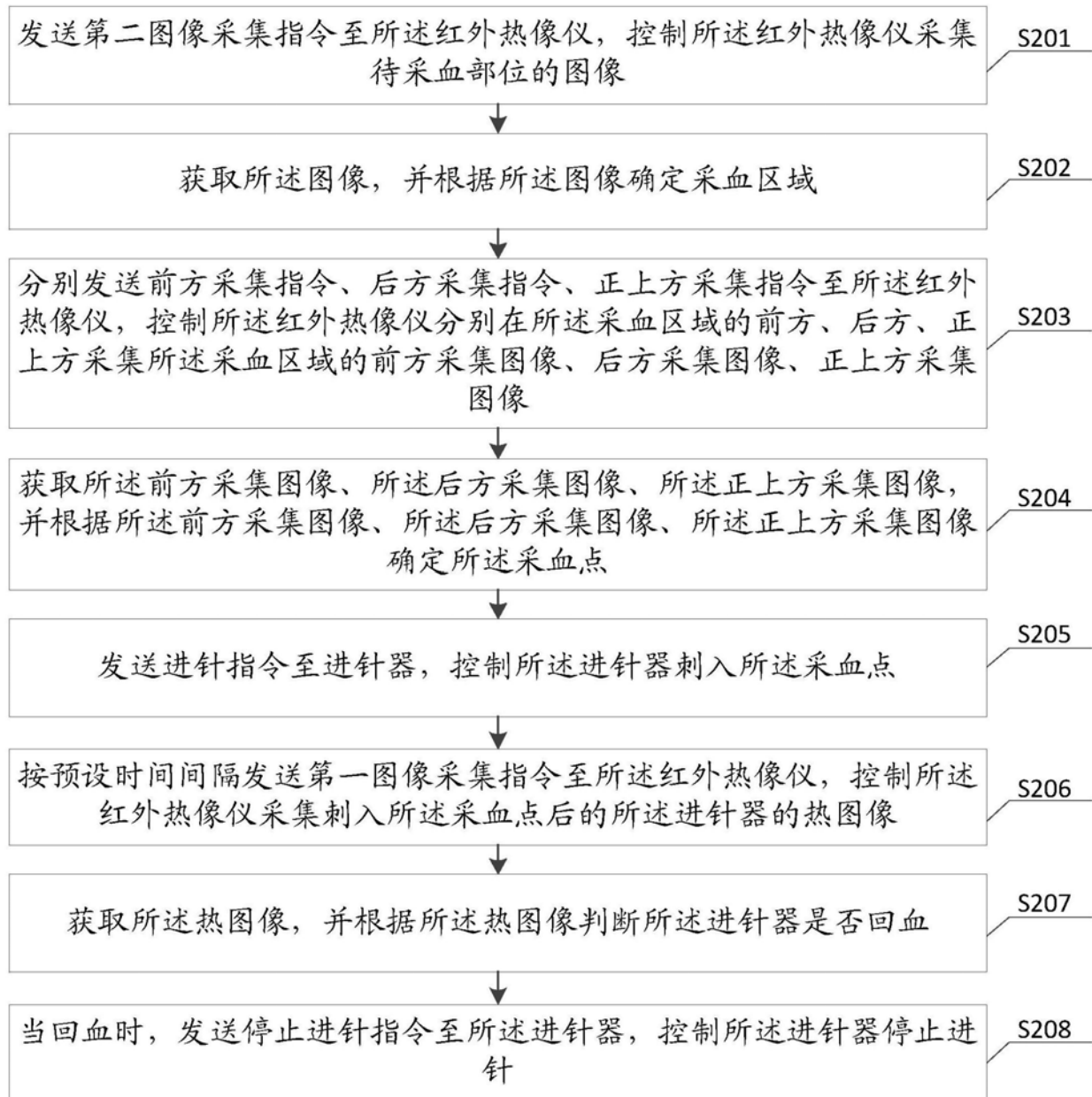


图2

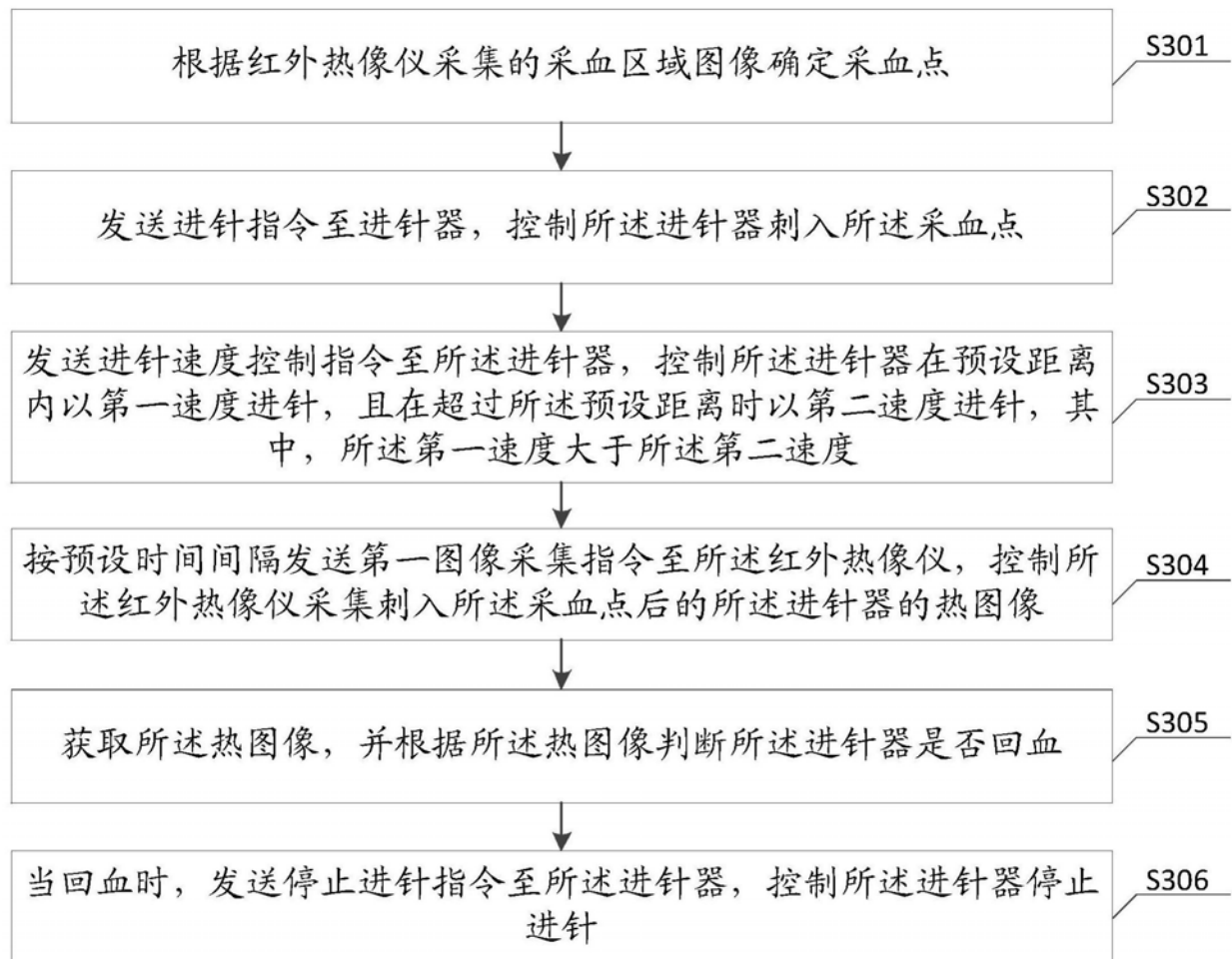


图3

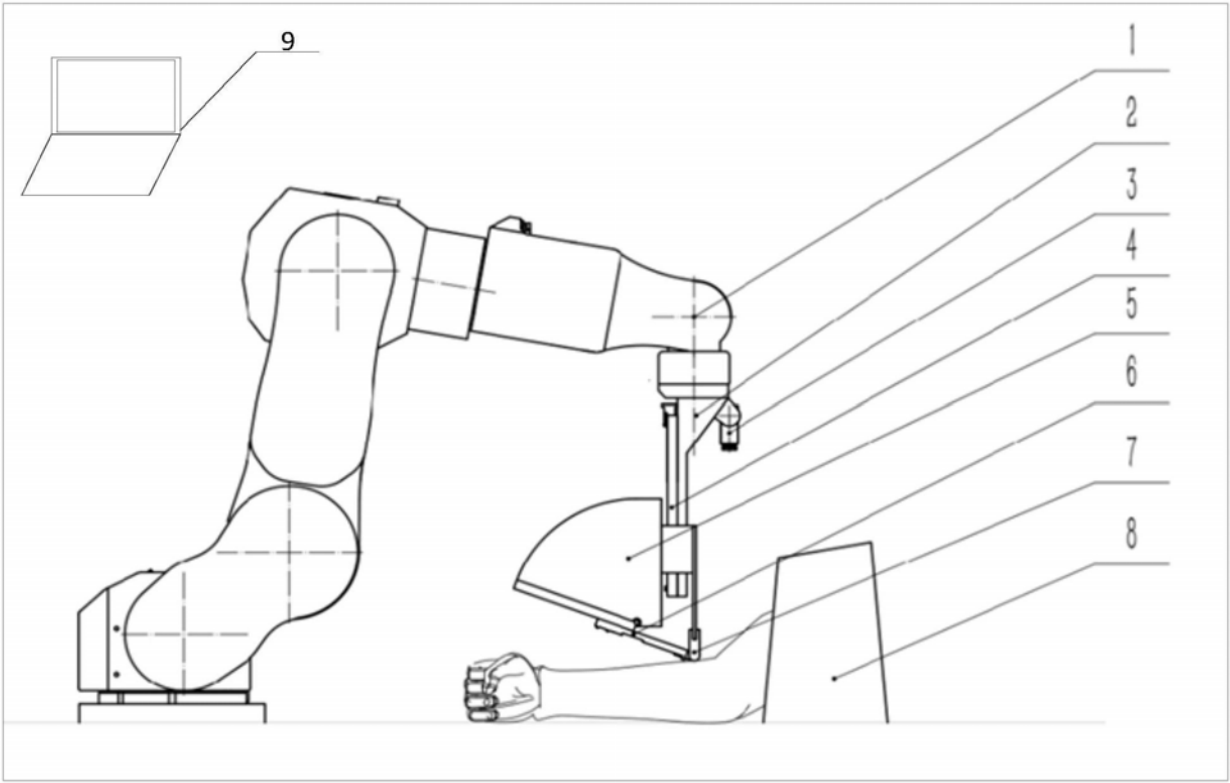


图4

专利名称(译)	一种采血方法及设备		
公开(公告)号	CN110464304A	公开(公告)日	2019-11-19
申请号	CN201910768817.6	申请日	2019-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	吉林大学第一医院		
申请(专利权)人(译)	吉林大学第一医院		
当前申请(专利权)人(译)	吉林大学第一医院		
[标]发明人	张立峰		
发明人	金慧实 张立峰		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/02 A61B5/15		
CPC分类号	A61B5/0059 A61B5/02042 A61B5/15003 A61B5/150175 A61B5/150954 A61B5/489		
代理人(译)	田媛媛		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种采血方法，包括根据红外热像仪采集的采血区域图像确定采血点；发送进针指令至进针器，控制进针器刺入采血点；按预设时间间隔发送第一图像采集指令至红外热像仪，控制红外热像仪采集刺入采血点后的进针器的热图像；获取热图像，并根据热图像判断进针器是否回血；当回血时，发送停止进针指令至进针器，控制进针器停止进针。本申请的采血方法通过进针器的热图像判断进针器是否回血，回血表明进针器已进入静脉，进针深度已满足要求，不需再进针，无需在进针前通过超声波确定血管深度而确定进针深度，避免出现因血管深度确定不准确而导致进针深度不准确，导致采血失败，提高采血成功的概率。本申请还提供一种具有上述优点的采血设备。

