



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109965852 A

(43)申请公布日 2019. 07. 05

(21)申请号 201910174854.4

(22)申请日 2019.03.08

(71)申请人 上海大学

地址 200444 上海市宝山区上大路99号

(72)发明人 徐国卿 许昂

(74)专利代理机构 上海上大专利事务所(普通合伙)
31205

代理人 陆聪明

(51)Int. Cl.

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

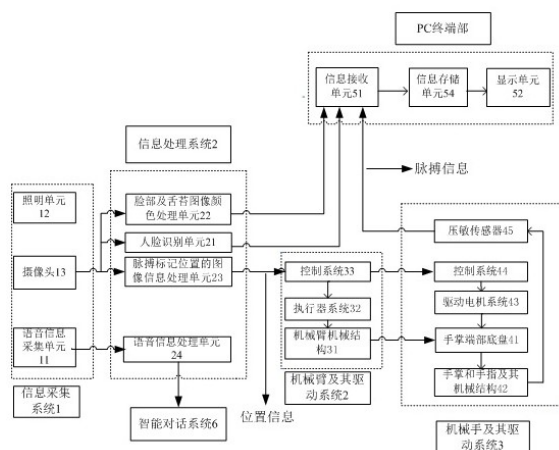
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种智能诊脉的机械手—臂装置

(57)摘要

本发明公开了一种智能诊脉的机械手—臂装置,可装置可以通过视觉实现人脸的识别、脉搏位置的定位和对人脸及舌苔颜色进行提取。机械臂在获取视觉提供的脉搏位置信息以后,控制器启动将机械臂终端的把脉灵巧手指送达脉搏位置,然后把脉灵巧手指启动,使灵巧手指下按获取最优脉搏信号。本系统所采集到的人脸及舌苔颜色信息、识别的人脸信息及检测到的脉搏信息存储在PC端,进而进行分析诊断。



1. 一种智能诊脉的机械手—臂装置,包括信息采集系统(1)、信息处理系统(2)、机械臂及其驱动系统(3)、机械手及其驱动系统(4)、PC终端(5)和智能对话系统(6),其特征在于:所述信息采集系统(1)和信息处理系统(2)相连,信息处理系统(1)同时和机械臂及其驱动系统(3)与PC终端(5)相连,机械臂和机械手相连接在一起,机械手和信息处理系统(2)相连接,机械臂和机械手的驱动电机和控制模块均置于其臂和手掌内部;

信息采集系统(1)用以采集语音信息和图像信息,把采集到的语音和图像信息传递给信息处理系统(2);

信息处理系统(2)用于处理语音信息、图像信息和脉搏信息,识别采集到的语音,并把语音信息传输给智能对话系统(6);把采集到的人脸图像进行分析后进行人脸识别;把采集到的寸、关、尺标记位置的图像信息处理后转换成位置信息传递给机械臂驱动系统;分析处理机械手采集到的脉搏信息;

机械臂及其驱动系统(3)用以把机械手的手指准确地送达寸、关、尺的标记位置;

机械手及其驱动系统(4)用以通过机械手指对寸、关、尺三个脉搏位置施加不同的压力,以获取全面的脉搏信息;

PC终端(5)用以接收信息处理系统处理后的人脸识别信息、人脸各部位及舌苔颜色信息和脉搏信息;

智能对话系统(6)用以完成和人的语音对话。

2. 根据权利要求1所述的智能脉诊的机械手—臂装置,其特征在于:所述信息采集系统(1)包含语音信息采集单元(11)、照明单元(12)和摄像头(13),所述语音信息采集单元(11)用于采集人的语音,所述照明单元(12)用于为摄像头拍照时提供一个较好的光照环境;所述摄像头(13)用以采集人脸特征、脸部及舌苔颜色图像信息和病人手臂脉搏位置标识物的图像信息。

3. 根据权利要求1所述的智能脉诊的机械手—臂装置,其特征在于:信息处理系统(2)包括人脸识别单元(21)、脸部及舌苔图像颜色处理单元(22)、脉搏标记位置的图像信息处理单元(23)和语音信息处理单元(24),所述人脸识别单元(21)用以识别被诊断病人;所述脸部及舌苔颜色处理单元(22)用以处理脸部各部位和舌苔表征病人病情的颜色信息;所述脉搏标记位置的图像信息处理单元(23)用以获取诊脉位置的位置信息,并把距离信息传递给机械臂驱动系统;所述语音信息处理单元(24),用以处理采集到的语音信息,传输给智能对话系统已完成和人的对话。

4. 根据权利要求1所述的智能脉诊的机械手—臂装置,其特征在于:机械臂及其驱动系统(3)包含机械臂机械结构(31)、执行器系统(32)和控制系统(33),所述机械臂机械结构(31),形状为仿人手臂形状的两个连杆相连接,可实现上、下、前、后及左、右的移动,机械臂终端有一个和手掌连接的接口;所述执行器系统(32)为在肩部和底座的连接处、前臂和后臂的连接处均有一个执行器以实现手臂的各方向移动;所述控制系统(33)置于机械臂底座内部,用于控制机械臂运动,驱动执行器使机械臂把端部执行器—机械手手指,送达需要把脉的脉搏位置。

5. 根据权利要求1所述的智能脉诊的机械手—臂装置,其特征在于:所述机械手及其驱动系统(4)包含手掌端部底盘(41)、手掌和手指及其机械结构(42)、驱动电机系统(43)、控制系统(44)和压敏传感器(45),所述手掌端部底盘(41)用于连接机械臂终端接口使机械手

成为机械臂的终端执行器;所述手掌和手指及其机械结构(42),机械手具有三根手指,每根手指和机械手掌连接处具有一个关节,手指可实现左右摆动和上下移动,手掌内部空间可容下控制手指运动的电机组及控制器;所述驱动电机系统(43)为转速低、转矩大的电机组,控制手指上下移动以实现对脉搏施加不同的压力,控制手指左右摇摆以实现对脉搏位置的准确定位;所述控制系统(44),其主要作用就是控制电机组以实现手指的运动需求,接收压敏传感器的输出信息;所述压敏传感器(45),置于三根手指指尖用于把脉的位置,用于获取脉搏信息和压力信息。

6. 根据权利要求1所述的智能脉诊的机械手一臂装置,其特征在于:所述的PC终端(5)包括信息接收单元(51)、显示单元(52)及信息存储单元(53),所述信息接收单元(51)用于接收机械手控制系统输出的脉搏信息、本装置信息处理系统输出的人脸信息和颜色处理信息;所述显示单元(52)用于显示人脸及脸部和舌苔颜色信息、实时的脉搏波形信息;所述存储单元(53)用于存储病人的病历档案资料。

7. 根据权利要求1所述的智能脉诊的机械手一臂装置,其特征在于:所述智能对话系统(6)接收信息处理系统处理后的语音息,能够完成和人的对话。

一种智能诊脉的机械手—臂装置

技术领域

[0001] 本发明为一种智能诊脉的机械手—臂装置,是一种智能医疗服务机器人。

背景技术

[0002] 脉象由动脉搏动的显现部位(深、浅)、速率(快、慢)、强度(有力、无力)、节律(整齐与否、有无歇止)和形态等方面组成。脉象是中医分辨病因、推断疾病的变化和识别病情的真假等的重要依据。把脉需要中医的大量经验去判断疾病,因此不够客观。脉诊仪实现了脉搏信息的客观呈现。目前脉诊仪实现脉搏信息的采集方式有两种:一种为气囊加压法,这种方法无法做到中医切脉时对寸、关、尺三位置的不同力度的按压;另一种方法为机械加压法,造价相对较高。现有的脉诊仪主要功能在于对病人的脉搏信息采集,然后对脉搏波的分析诊断,其功能相对单一,而中医讲究望、闻、问、切,仅仅对脉搏进行分析,没有望、闻、问的配合诊断的结果也不够准确。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对已有技术的不足,提供了一种智能诊脉的机械手—臂装置,是一种自动切脉的装置,对脉搏信息进行采集,并且可以做到对人脸部的颜色特征进行提取。可以把提取的信息在PC端进行显示,可以和病人进行交流。

[0004] 为达到以上目的,采用以下方案:

一种可以智能诊脉的机械手—臂装置,包括信息采集系统、信息处理系统、机械臂及其驱动系统、机械手及其驱动系统、PC终端和智能对话系统等6个模块。信息采集系统和信息处理系统相连,信息处理系统通过一定的方式同时和机械臂及其驱动系统与PC终端相连,机械臂和机械手相连接在一起,机械手和信息处理系统相连接。机械臂和机械手的驱动电机和控制模块均置于其臂和手掌内部。保持摄像头和机械臂底座的相对位置保持不变。

[0005] 信息采集系统用以采集语音信息和图像信息,把采集到的语音和图像信息传递给信息处理单元。

[0006] 信息处理系统用于处理语音信息、图像信息和脉搏信息。

[0007] 机械臂及其驱动系统的作用是辅助机械手使得诊脉手指到达指定的脉搏位置。

[0008] 机械手及其驱动系统用于对寸、关、尺三个部位分别施加不同的压力,以获取脉搏信息。

[0009] PC终端用以接收信息处理系统处理后的人脸识别信息、人脸各部位及舌苔颜色信息和脉搏信息。

[0010] 智能对话系统用以完成和人的语音对话。

[0011] 所述的信息采集系统,包含语音信息采集单元、照明单元和摄像头。所述语音信息采集单元用于采集人的语音;所述照明单元用于为摄像头拍照时提供一个较好的光照环境;所述摄像头用以采集人脸特征、脸部及舌苔颜色图像信息和病人手臂脉搏位置标识物的图像信息。

[0012] 所述的信息处理系统,包括人脸识别单元、脸部及舌苔颜色处理单元、脉搏标记位置的图像信息处理单元和脉搏信息处理单元。所述人脸识别单元用以识别被诊断病人;所述脸部及舌苔颜色处理单元用以处理脸部各部位和舌苔表征病人病情的颜色信息;脉搏标记位置的图像信息处理单元用以获取诊脉位置的位置信息,并把距离信息传递给机械臂驱动系统。

[0013] 所述的机械臂及其驱动系统,包括机械臂机械结构、执行器系统和控制系统。所述机械臂机械结构,形状为仿人手臂形状的两个连杆相连接,可以实现上、下、前、后及左、右的移动,机械臂终端有一个和手掌连接的接口;所述执行器系统为在肩部和底座的连接处、前臂和后臂的连接处均有一个执行器以实现手臂的各方向移动;所述控制系统置于机械臂底座内部,用于控制机械臂运动,驱动执行器使机械臂把端部执行器(机械手手指)送达需要把脉的脉搏位置。

[0014] 所述机械手及其驱动系统,包含手掌端部底盘、手掌和手指及其机械结构、驱动电机系统、控制系统和压敏传感器。所述手掌端部底盘用于连接机械臂终端接口使机械手成为机械臂的终端执行器;所述手掌和手指及其机械结构,机械手具有三根手指,每根手指和机械手掌连接处具有一个关节,手指可以实现左右摆动和上下移动,手掌内部空间可以容下控制手指运动的电机组及控制器;所述驱动电机系统为转速低、转矩大的电机组,控制手指上下移动以实现对脉搏施加不同的压力,控制手指左右摇摆以实现对脉搏位置的准确定位;所述控制系统,其主要作用就是控制电机组以实现手指的运动需求,接收压敏传感器的输出信息;所述压敏传感器,置于三根手指指尖用于把脉的位置,用于获取脉搏信息和压力信息。

[0015] 所述PC终端,包括信息接收单元、显示单元及存储单元。所述信息接收单元用于接收机械手控制系统输出的脉搏信息、本装置信息处理系统输出的人脸信息和颜色处理信息;所述显示单元用于显示人脸及脸部和舌苔颜色信息、实时的脉搏波形信息;所述存储单元用于存储病人的病历档案资料。

[0016] 所述智能对话系统,它接收信息处理系统处理后的语音信息,能够完成和人的对话。

[0017] 本发明与已有技术相比较,具有如下显而易见的实质性特点和技术进步:

1) 装置添加了智能化功能,不但可以为病人诊脉,而且可以识别出病人,和病人进行交流,可以回答病人的问题。

[0018] 2) 该装置不单单可以用来采集、分析脉搏信息,而且可以采集脸部及舌苔颜色特征,结合颜色特征进行诊断,诊断更加全面、科学化。

[0019] 3) 该装置智能化较强,方便操作,只需要在脉搏位置贴上标识物,把手臂放在合适的位置,启动装置便可以完成诊断。

附图说明

[0020] 图1 为本发明的系统结构框图。

[0021] 图2 为本发明装置整体结构示意图。

[0022] 图3 为机械手结构示意图。

[0023] 图4 为病人手臂脉搏贴标签位置示意图。

[0024] 图5 为本装置采集脉搏信号操作流程图中。

具体实施方式

[0025] 本发明的优选实施例结合附图详述如下：

实施例一：

参见图1~图5,本智能诊脉的机械手一臂装置,包括信息采集系统1、信息处理系统2、机械臂及其驱动系统3、机械手及其驱动系统4、PC终端5和智能对话系统6。其特征在于:所述信息采集系统1和信息处理系统2相连,信息处理系统1同时和机械臂及其驱动系统3与PC终端5相连,机械臂和机械手相连接在一起,机械手和信息处理系统2相连接,机械臂和机械手的驱动电机和控制模块均置于其臂和手掌内部。

[0026] 参照图1,本智能诊脉的机械手一臂装置,其特征在于,包括信息采集系统1、信息处理系统2、机械臂及其驱动系统3、机械手及其驱动系统4、PC终端5和智能对话系统6等6个模块。其中信息采集系统和信息处理系统相连,信息处理系统通过一定的方式同时和机械臂及其驱动系统与PC终端相连,机械臂和机械手相连接在一起,机械手和信息处理系统相连接。机械臂和机械手的驱动电机和控制模块均置于其臂和手掌内部。保持摄像头和机械臂底座的相对位置保持不变。

[0027] 所述的信息采集系统1,其特征在于包含语音信息采集单元11、照明单元12和摄像头13。所述语音信息采集单元11用于采集人的语音;所述照明单元12用于为摄像头拍照时提供一个较好的光照环境;所述摄像头13用以采集人脸特征、脸部及舌苔颜色图像信息和病人手臂脉搏位置标识物的图像信息。

[0028] 所述的信息处理系统2,其特征在于包括人脸识别单元21、脸部及舌苔图像颜色处理单元22、脉搏标记位置的图像信息处理单元23、和语音信息处理单元24。所述人脸识别单元21用以识别被诊断病人;所述脸部及舌苔颜色处理单元22用以处理脸部各部位和舌苔表征病人病情的颜色信息;所述脉搏标记位置的图像信息处理单元23用以获取诊脉位置的位置信息,并把距离信息传递给机械臂驱动系统;所述语音信息处理单元24,用以处理采集到的语音信息,传输给智能对话系统已完成和人的对话。

[0029] 所述的机械臂及其驱动系统3,其特征在于包含机械臂机械结构31、执行器系统32和控制系统33。所述机械臂机械结构31,形状为仿人手臂形状的两个连杆相连接,可以实现上、下、前、后及左、右的移动,机械臂终端有一个和手掌连接的接口;所述执行器系统32为在肩部和底座的连接处、前臂和后臂的连接处均有一个执行器以实现手臂的各方向移动;所述控制系统33置于机械臂底座内部,用于控制机械臂运动,驱动执行器使机械臂把端部执行器(机械手手指)送达需要把脉的脉搏位置。

[0030] 所述机械手及其驱动系统4,其特征在于,包含手掌端部底盘41、手掌和手指及其机械结构42、驱动电机系统43、控制系统44和压敏传感器45。所述手掌端部底盘41用于连接机械臂终端接口使机械手成为机械臂的终端执行器;所述手掌和手指及其机械结构42,机械手具有三根手指,每根手指和机械手掌连接处具有一个关节,手指可以实现左右摆动和上下移动,手掌内部空间可以容下控制手指运动的电机组及控制器;所述驱动电机系统43为转速低、转矩大的电机组,控制手指上下移动以实现对脉搏施加不同的压力,控制手指左右摇摆以实现对脉搏位置的准确定位;所述控制系统44,其主要作用就是控制电机组以实

现手指的运动需求,接收压敏传感器的输出信息;所述压敏传感器45,置于三根手指指尖用于把脉的位置,用于获取脉搏信息和压力信息。

[0031] 所述PC终端5,包括信息接收单元51、显示单元52及信息存储单元53。所述信息接收单元51用于接收机械手控制系统输出的脉搏信息、本装置信息处理系统输出的人脸信息和颜色处理信息;所述显示单元52用于显示人脸及脸部和舌苔颜色信息、实时的脉搏波形信息;所述存储单元53用于存储病人的病历档案资料。

[0032] 所述智能对话系统6,它接收信息处理系统处理后的语音信息,能够完成和人的对话。

[0033] 实施例三:本实施例与实施例二基本相同,特别之处如下:

参照图2,机械臂结构终端313和机械手掌端部底盘41相连接,机械臂控制系统放置在机械臂底座310内部。照明系统为摄像头提供一个较好的拍照环境;机械臂底座310和摄像头13的相对位置不变,对摄像头13使用张正友标定法进行标定,那么机械臂底座相对于摄像头的坐标系就确定了,当手臂脉搏位置贴上标签放置在工作台合适的位置,摄像头识别标签并提取出标签相对于机械臂底座的位置信息,位置信息传输给机械臂控制系统,机械臂运动使得端部执行器(机械手指)到达手腕上的标签位置,此时机械手驱动系统启动,调节手指运动以获取最佳脉搏信号。

[0034] 参照图3,为机械手结构,机械手前端底座41用以和机械臂终端位置进行连接,驱动电机组及驱动系统放置在机械手掌40内部,和手掌相连接的三个关节(420、421和422)用以实现手指的左、右、上、下移动,以实现脉搏位置进一步的准确定位和获取最优信号。机械手指腹部均具有一个压敏传感器用以获取脉搏信息。

[0035] 参照图4,按照中医理论对寸、关、尺部的定义,人为地寻找寸、关、尺三部位置并且进行标记,如在三个部位贴上标签,便于摄像头寻找目标。

[0036] 参照图5,首先人为初步在需要把脉的脉搏位置贴上标签;进一步被测者将标记的手放置与工作台上;进一步,摄像头提取标签图像信息,开始检测标记信号并将记号的位置信息输出机械臂的电机控制系统,控制机械臂沿前后、左右、上下六个方向移动,使机械臂端部执行器(机械手指)到达标签位置;此时灵巧手开始驱动手指,到达合适的手腕位置;进一步,驱动电机实现机械手指的左右慢速移动,去寻找寸、关、尺三个部位的脉搏信号最强点并记录点的位置,搜索结束后,三个手指放置在各自信号最强点处;进一步机械手驱动电机开始工作,使得手指弯曲,给桡动脉施加压力,获取脉搏信号,脉搏波波形可以实时在PC终端显示,当采集时间大于50个周期后,停止检测,信号采集完成,机械臂运动回归原位。

[0037] 最后对摄像头提取人脸部及舌苔颜色信息进行说明,摄像头可以是拍摄手腕标签以提供手腕位置信息的摄像头13,也可以是单独的其他相机。提取人脸及舌苔信息后经过信息处理系统2对图像信息进行处理并传输给PC终端。

[0038] 由此可见,本发明的目的已经完整的予以实现。本发明的功能及结构原理已在实施例子中予以展示和说明,在不背离所述结构及原理下,可以用不同的实施方案。所以,本发明包含了基于权利要求精神和权利要求范围的所有实施方式。

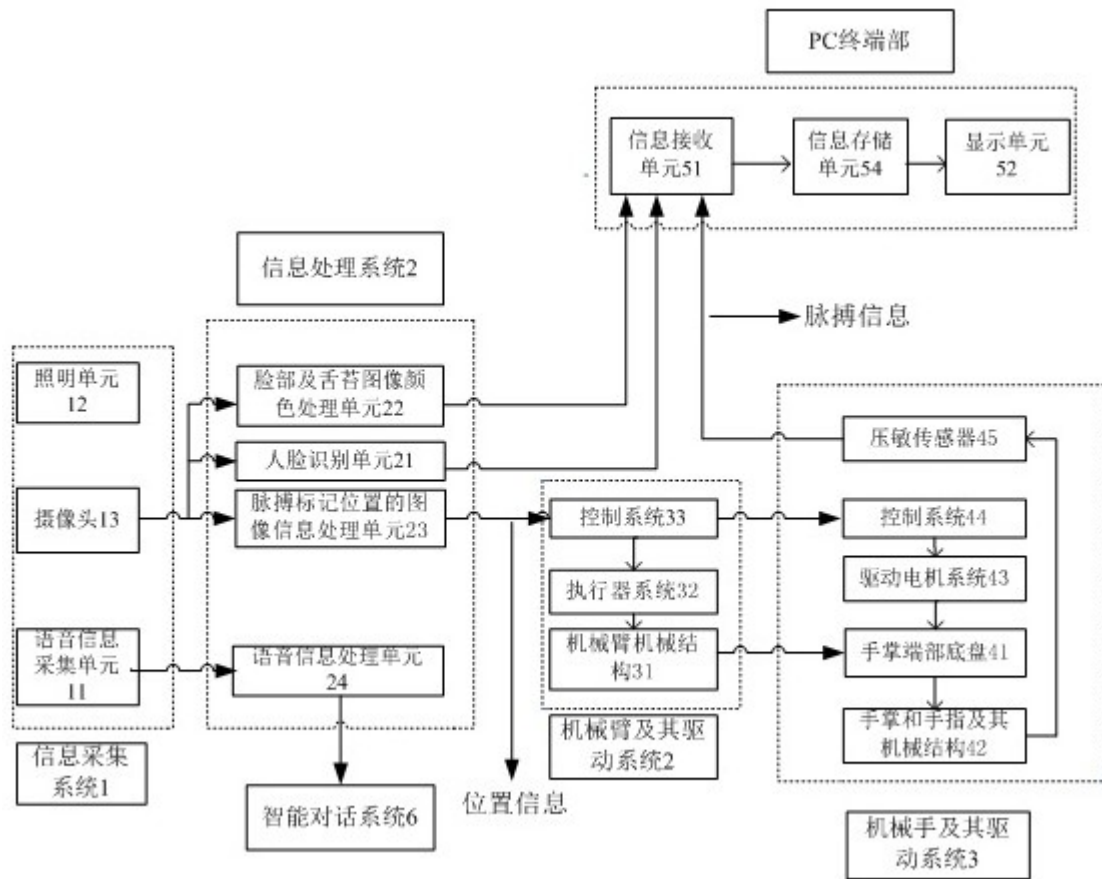


图 1

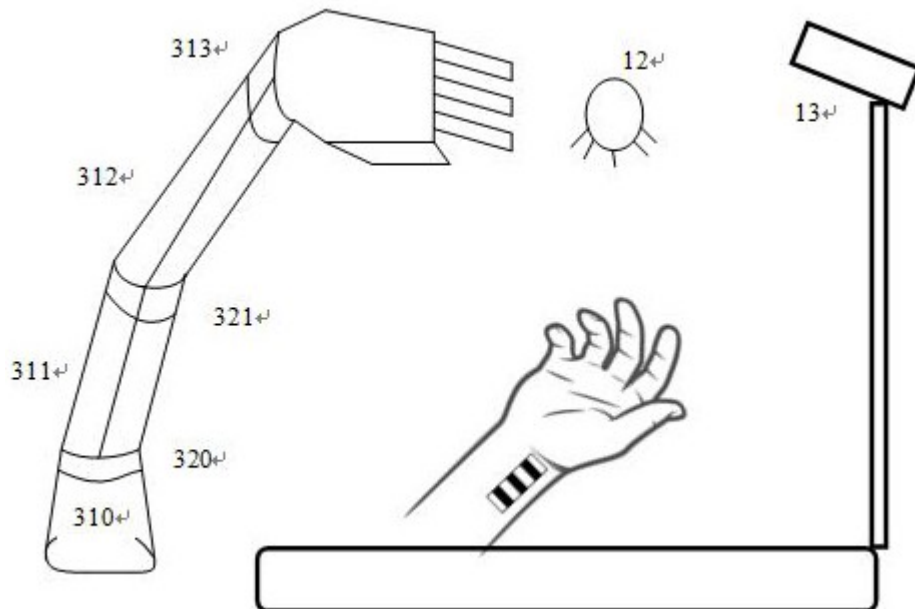


图 2

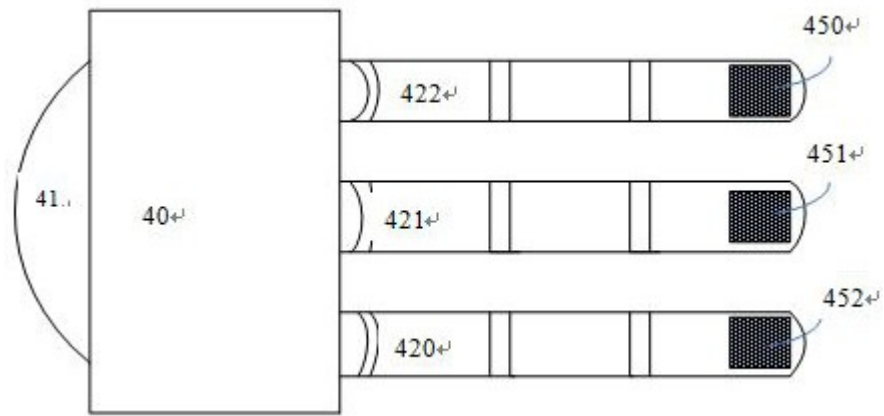


图 3



图 4

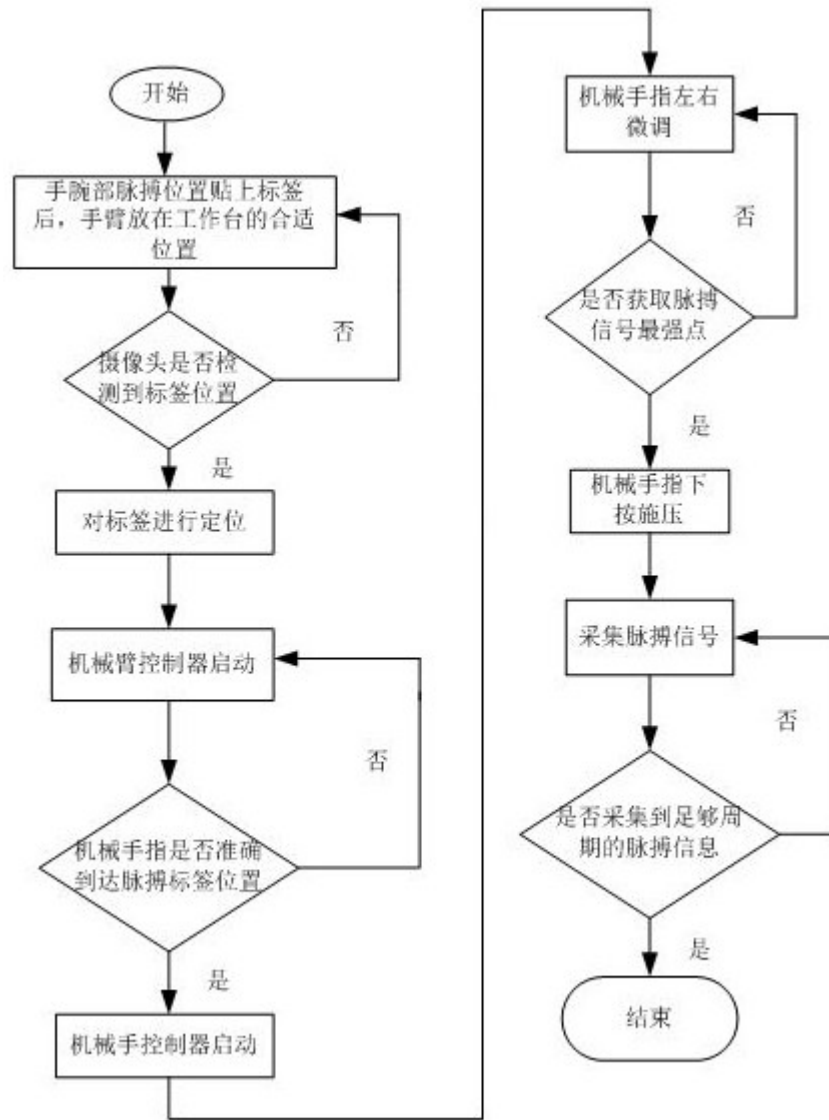


图 5

专利名称(译)	一种智能诊脉的机械手—臂装置		
公开(公告)号	CN109965852A	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	CN201910174854.4	申请日	2019-03-08
[标]申请(专利权)人(译)	上海大学		
申请(专利权)人(译)	上海大学		
当前申请(专利权)人(译)	上海大学		
[标]发明人	徐国卿 许昂		
发明人	徐国卿 许昂		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种智能诊脉的机械手—臂装置，可装置可以通过视觉实现对人脸的识别、脉搏位置的定位和对人脸及舌苔颜色进行提取。机械臂在获取视觉提供的脉搏位置信息以后，控制器启动将机械臂终端的把脉灵巧手指送达脉搏位置，然后把脉灵巧手启动，使灵巧手指下按获取最优脉搏信号。本系统所采集到的人脸及舌苔颜色信息、识别的人脸信息及检测到的脉搏信息存储在PC端，进而进行分析诊断。

