



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107174230 A

(43)申请公布日 2017. 09. 19

(21)申请号 201710478603.6

(22)申请日 2017.06.22

(71)申请人 嘉兴智杰电子有限公司

地址 314000 浙江省嘉兴市南湖区亚中路  
599号嘉兴软件园2号楼2303室

(72)发明人 郭兆成 张佳伟 阮奕捷 陈达申

(74)专利代理机构 嘉兴启帆专利代理事务所  
(普通合伙) 33253

代理人 李伊飏

(51)Int.Cl.

A61B 5/0225(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

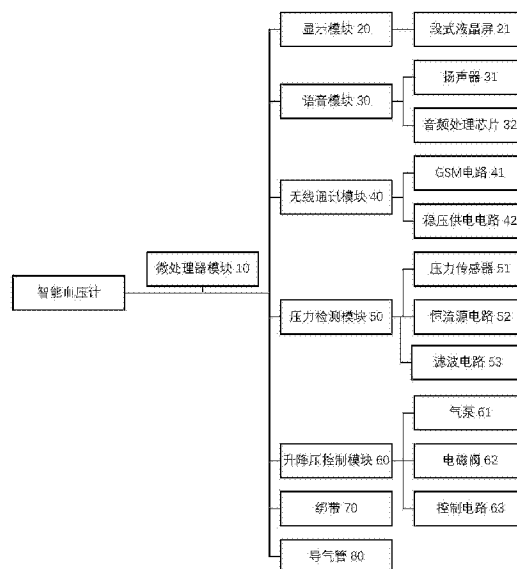
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

## (54)发明名称

智能血压计及其血压计量方法

## (57)摘要

本发明公开了一种智能血压计和一种智能血压计血压计量方法。所述升降压控制模块提高或者降低施加于被测人员手臂的所述绑带的气压值。所述压力检测模块定期获取气压值,所述微处理器模块定期获取上述气压值并且根据上述气压值转换获得脉搏振幅信号和脉搏间隔信号。所述微处理器模块根据预置算法处理上述脉搏振幅信号和脉搏间隔信号以获得并且输出被测人员的收缩压和舒张压,同时提前结束加压,有效地减轻加压过紧导致的手臂不适感。



1. 一种智能血压计,包括绑带和与所述绑带连通的导气管,其特征在于,包括微处理器模块和与所述微处理器模块电连接并且受其控制的压力检测模块和升降压控制模块,其中:

所述升降压控制模块通过导气管提高或者降低施加于被测人员手臂的所述绑带的气压值;

所述压力检测模块定期获取气压值,所述微处理器模块定期获取上述气压值并且根据上述气压值转换获得脉搏振幅信号和脉搏间隔信号,所述微处理器模块根据预置算法处理上述脉搏振幅信号和脉搏间隔信号以获得并且输出被测人员的数据信息或者告警信息,所述数据信息包括但不限于收缩压、舒张压、气压值和脉搏值。

2. 根据权利要求1所述的智能血压计,其特征在于,所述预置算法为,所述微处理器模块根据上述脉搏振幅信号和脉搏间隔信号判断已获得脉搏振幅极大值时,所述升降压控制模块停止提高施加于被测人员手臂的所述绑带的气压值。

3. 根据权利要求1或者2中任一权利要求所述的智能血压计,其特征在于,所述升降压控制模块包括气泵、电磁阀和控制电路,所述微处理器模块电连接控制电路,所述控制电路通过电磁阀控制气泵开启或者关闭。

4. 根据权利要求1或者2中任一权利要求所述的智能血压计,其特征在于,所述压力检测模块包括压力传感器和滤波电路,所述滤波电路同时电连接压力传感器和微处理器模块,所述滤波电路定期获取压力传感器提供的气压信号。

5. 根据权利要求1或者2中任一权利要求所述的智能血压计,其特征在于,所述智能血压计还包括无线通讯模块,所述无线通讯模块包括GSM电路,所述GSM电路电连接微处理器模块,所述微处理器模块将数据信息或者告警信息全部或者部分地通过GSM电路向上位机以无线方式输出。

6. 根据权利要求1或者2中任一权利要求所述的智能血压计,其特征在于,所述智能血压计还包括语音模块,所述语音模块包括扬声器和音频处理芯片,所述音频处理芯片同时电连接微处理器模块和扬声器,所述微处理器模块将数据信息或者告警信息全部或者部分地通过语音模块以语音方式输出。

7. 根据权利要求1或者2中任一权利要求所述的智能血压计,其特征在于,所述智能血压计还包括显示模块,所述显示模块包括段式液晶屏,所述段式液晶屏电连接微处理器模块,所述微处理器模块将数据信息或者告警信息全部或者部分地通过显示模块以屏显方式输出。

8. 一种智能血压计血压计量方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1:所述升降压控制模块通过导气管提高施加于被测人员手臂的所述绑带的气压值;

步骤S2:所述压力检测模块定期获取气压值;

步骤S3:所述微处理器模块定期获取气压值,并且根据气压值形成脉搏振幅信号和脉搏间隔信号,当所述微处理器模块判断已获得脉搏振幅极大值时,所述微处理器模块根据对应时刻的气压值转换获得并且输出数据信息或者告警信息,所述升降压控制模块同时停止提高施加于被测人员手臂的所述绑带的气压值;

步骤S4:所述升降压控制模块降低施加于被测人员手臂的所述绑带的气压值。

9. 根据权利要求8所述的智能血压计血压计量方法,其特征在于,所述步骤S3中,所述数据信息包括但不限于收缩压、舒张压、气压值和脉搏值。

10. 根据权利要求8所述的智能血压计血压计量方法,其特征在于,所述步骤S3中,所述无线通讯模块包括GSM电路,所述语音模块包括扬声器和音频处理芯片,所述显示模块包括段式液晶屏。

## 智能血压计及其血压计量方法

[0001]

### 技术领域

[0002] 本发明属于医疗器械技术领域,具体涉及一种智能血压计和一种智能血压计血压计量方法。

[0003]

### 背景技术

[0004] 以血压计为代表的医用检测设备应用较为广泛。常见的血压计量方法以听诊法和示波法为主。

[0005] 以示波法为例,当需要测量血压时,肱动脉血流被袖带逐步加压直至阻断,随后肱动脉血流随着袖带逐步减压而恢复血供。在此过程中,通过提取叠加在袖带上的压力波和脉搏波,根据脉搏和压力的对应波形关系估算得到具体的高、低压值。脉搏波随着压力减小慢慢增大,在平均压时振幅最大,而后随着压力降低逐渐减小。

[0006] 然而,上述血压计量过程存在缺陷,主要体现于:未测得准确的舒张压和收缩压,必须加压至脉搏(肱动脉血流)被完全阻断。在加压直至脉搏阻断的过程中,由于个体差异和/或绑带过紧等原因,存在手臂明显不适等现象。

[0007]

### 发明内容

[0008] 本发明针对现有技术状况,为克服上述技术缺陷,提供一种智能血压计和一种智能血压计血压计量方法。

[0009] 本发明采用以下技术方案,包括绑带和与所述绑带连通的导气管,所述智能血压计包括微处理器模块和与所述微处理器模块电连接并且受其控制的压力检测模块和升降压控制模块,其中:

所述升降压控制模块通过导气管提高或者降低施加于被测人员手臂的所述绑带的气压值;

所述压力检测模块定期获取气压值,所述微处理器模块定期获取上述气压值并且根据上述气压值转换获得脉搏振幅信号和脉搏间隔信号,所述微处理器模块根据预置算法处理上述脉搏振幅信号和脉搏间隔信号以获得并且输出被测人员的数据信息或者告警信息,所述数据信息包括但不限于收缩压、舒张压、气压值和脉搏值。

[0010] 根据上述技术方案,所述微处理器模块根据上述脉搏振幅信号和脉搏间隔信号判断已获得脉搏振幅极大值时,所述升降压控制模块提前停止提高施加于被测人员手臂的所述绑带的气压值。

[0011] 根据上述技术方案,所述升降压控制模块包括气泵、电磁阀和控制电路,所述微处理器模块电连接控制电路,所述控制电路通过电磁阀控制气泵开启或者关闭。

[0012] 根据上述技术方案,所述压力检测模块包括压力传感器和滤波电路,所述滤波电路同时电连接压力传感器和微处理器模块,所述滤波电路定期获取压力传感器提供的气压信号。

[0013] 根据上述技术方案,所述智能血压计还包括无线通讯模块,所述无线通讯模块包括GSM电路,所述GSM电路电连接微处理器模块,所述微处理器模块将收缩压、舒张压、气压值和脉搏值数据信息或者告警信息全部或者部分地通过GSM电路向上位机以无线方式输出。

[0014] 根据上述技术方案,所述智能血压计还包括语音模块,所述语音模块包括扬声器和音频处理芯片,所述音频处理芯片同时电连接微处理器模块和扬声器,所述微处理器模块将收缩压、舒张压、气压值和脉搏值数据信息或者告警信息全部或者部分地通过语音模块以语音方式输出。

[0015] 根据上述技术方案,所述智能血压计还包括显示模块,所述显示模块包括段式液晶屏,所述段式液晶屏电连接微处理器模块,所述微处理器模块将收缩压、舒张压、气压值和脉搏值数据信息或者告警信息全部或者部分地通过显示模块以屏显方式输出。

[0016] 本发明采用以下技术方案,所述智能血压计血压计量方法包括以下步骤:

步骤S1:所述升降压控制模块通过导气管提高施加于被测人员手臂的所述绑带的气压值;

步骤S2:所述压力检测模块定期获取气压值;

步骤S3:所述微处理器模块定期获取气压值,并且根据气压值形成脉搏振幅信号和脉搏间隔信号,当所述微处理器模块判断已获得脉搏振幅极大值时,所述微处理器模块根据对应时刻的气压值转换获得并且输出数据信息或者告警信息,所述升降压控制模块同时停止提高施加于被测人员手臂的所述绑带的气压值;

步骤S4:所述升降压控制模块降低施加于被测人员手臂的所述绑带的气压值。

[0017] 根据上述技术方案,所述步骤S3中,所述数据信息包括但不限于收缩压、舒张压、气压值和脉搏值和脉搏值。

[0018] 根据上述技术方案,所述步骤S3中,所述无线通讯模块包括GSM电路,所述语音模块包括扬声器和音频处理芯片,所述显示模块包括段式液晶屏。

[0019] 本发明公开的智能血压计和智能血压计血压计量方法,其有益效果在于,在升压过程中获得脉搏振幅极大值,同时预估出现相邻低压幅值的间隔时间,若出现相邻低压幅值的间隔时间预估值符合预期(出现低压幅值的间隔时间预估值与出现低压幅值的实际间隔时间在误差范围内)则提前结束加压,有效地减轻加压过紧导致的手臂不适感。

[0020]

## 附图说明

[0021] 图1是本发明优选实施例的模块结构图。

[0022] 图2是本发明优选实施例的升降压控制流程图。

[0023] 图3是本发明优选实施例的升降压控制流程图。

[0024] 图4是本发明优选实施例的血压计量方法流程图。

[0025] 附图标记包括:10-微处理器模块;20-显示模块;21-段式液晶屏;30-语音模块;

31-扬声器;32-音频处理芯片;40-无线通讯模块;41-GSM电路;42-稳压供电电路;50-压力检测模块;51-压力传感器;52-恒流源电路;53-滤波电路;60-升降压控制模块;61-气泵;62-电磁阀;63-控制电路;70-绑带;80-导气管。

[0026]

### 具体实施方式

[0027] 本发明公开了一种智能血压计,下面结合优选实施例,对智能血压计的具体实施方式作进一步描述。

[0028] 参见附图的图1,图1示出了所述智能血压计的模块结构。优选地,所述智能血压计包括绑带70和与所述绑带70连通的导气管80、微处理器模块10和与所述微处理器模块10电连接并且受其控制的压力检测模块50和升降压控制模块60,所述压力检测模块50和升降压控制模块60同时内置于绑带70,所述升降压控制模块60通过导气管80提高或者降低施加于被测人员手臂的所述绑带70的气压值,所述压力检测模块50用于定期获取气压值,并且根据上述气压值转换获得脉搏振幅信号和脉搏间隔信号,所述微处理器模块10根据预置算法处理上述脉搏振幅信号和脉搏间隔信号以获得并且输出被测人员的数据信息或者告警信息,所述数据信息包括但不限于收缩压、舒张压、气压值和脉搏值。

[0029] 优选地,当所述微处理器模块10根据上述脉搏振幅信号和脉搏间隔信号判断已获得脉搏振幅极大值时,所述升降压控制模块60提前停止提高施加于被测人员手臂的所述绑带70的气压值。可选地,当所述微处理器模块10根据上述脉搏振幅信号和脉搏间隔信号判断已获得脉搏振幅极大值时,同时预估出现相邻低压幅值的间隔时间,若相邻低压幅值出现的间隔时间预估值符合预期(出现低压幅值的间隔时间预估值与出现低压幅值的实际间隔时间误差范围内)则提前结束加压,有效地减轻加压过紧导致的手臂不适感。

[0030] 优选地,所述升降压控制模块60包括气泵61、电磁阀62和控制电路63,所述微处理器模块10电连接控制电路63,所述控制电路63通过电磁阀62控制气泵61的开启或者关闭,进而提高或者降低施加于被测人员手臂的气压值。可选地,所述控制电路63在微处理器模块10控制下通过电磁阀62使得气泵61开启或者关闭。

[0031] 可选地,所述压力检测模块50包括压力传感器51和滤波电路53,所述滤波电路53同时电连接压力传感器51和微处理器模块10。所述压力传感器51定期获取气压信号,经转换获得叠加在绑带70上的压力波和脉搏波。脉搏波随着压力减小逐步增大,在平均压时具有振幅极大值,而后再随着压力降低逐步减小。根据脉搏和压力的对应波形关系(预置算法,详见图2和图3)即可估算获得相应的高压幅值和低压幅值。所述滤波电路53定期获取压力传感器51提供的气压信号,并且将上述气压信号滤波处理以形成脉搏振幅信号和脉搏间隔信号。所述微处理器10定期获取上述脉搏振幅信号和脉搏间隔信号,并且根据上述脉搏振幅信号和脉搏间隔信号获得脉搏振幅值和脉搏间隔值。所述微处理器模块10根据预置算法处理上述脉搏振幅值和脉搏间隔值以获得并且输出被测人员的收缩压、舒张压、气压值和脉搏值数据信息。

[0032] 优选地,所述压力检测模块50还包括恒流源电路52,所述恒流源电路52同时电连接压力传感器51和滤波电路53。所述恒流源电路52同时向压力传感器51和滤波电路53提供工作电源。

[0033] 优选地,所述智能血压计还包括无线通讯模块40,所述无线通讯模块40包括GSM电路41,所述GSM电路41电连接微处理器模块10。所述微处理器模块10将获得的收缩压、舒张压、气压值和脉搏值数据信息以及告警信息全部或者部分地通过GSM电路41向上位机等外部设备以无线方式输出。

[0034] 可选地,所述无线通讯模块40还包括蓝牙电路。所述微处理器模块10将获得的收缩压、舒张压、气压值和脉搏值数据信息以及告警信息全部或者部分地通过蓝牙电路向上位机等外部设备以无线方式输出。

[0035] 可选地,所述无线通讯模块40的无线输出方式包括但不限于蓝牙协议、红外协议、ZigBee协议、GSM、CDMA、WCDMA。

[0036] 优选地,所述无线通讯模块40还包括稳压供电电路42,所述稳压供电电路42电连接GSM电路41,并且向所述GSM电路41提供工作电源。

[0037] 优选地,所述智能血压计还包括语音模块30,所述语音模块30包括扬声器31和音频处理芯片32,所述音频处理芯片32同时电连接微处理器模块10和扬声器31。所述微处理器模块10将获得的收缩压、舒张压、气压值和脉搏值数据信息以及告警信息全部或者部分地通过语音模块30以语音方式输出。

[0038] 优选地,所述智能血压计还包括显示模块20,所述显示模块20包括段式液晶屏21,所述段式液晶屏21电连接微处理器模块10。所述微处理器模块10将获得的收缩压、舒张压、气压值和脉搏值数据信息以及告警信息全部或者部分地通过显示模块20以屏显方式输出。

[0039] 本发明还公开了一种智能血压计血压计量方法,下面结合优选实施例,对智能血压计血压计量方法的具体实施方式作进一步描述。

[0040] 优选地,所述智能血压计血压计量方法,包括以下步骤:

步骤S1:所述升降压控制模块60通过导气管80提高施加于被测人员手臂的所述绑带70的气压值;

步骤S2:所述压力检测模块50定期获取气压值;

步骤S3:所述微处理器模块10定期获取气压值,并且根据气压值形成脉搏振幅信号和脉搏间隔信号,当所述微处理器模块10判断已获得脉搏振幅极大值时预估出现相邻低压幅值的间隔时间时,所述微处理器模块10根据对应时刻的气压值转换获得并且输出数据信息或者告警信息,所述升降压控制模块60同时停止提高施加于被测人员手臂的所述绑带70的气压值;

步骤S4:所述升降压控制模块60降低施加于被测人员手臂的所述绑带70的气压值。

[0041] 优选地,所述步骤S1和步骤S4中,所述升降压控制模块60包括气泵61、电磁阀62和控制电路63,所述微处理器模块10电连接控制电路63,所述控制电路63通过电磁阀62控制气泵61的开启或者关闭。

[0042] 优选地,所述步骤S2中,所述压力检测模块50包括压力传感器51和滤波电路53,所述滤波电路53同时电连接压力传感器51和微处理器模块10。所述压力传感器51定期获取气压信号。所述滤波电路53定期获取压力传感器51提供的气压信号。

[0043] 优选地,所述步骤S3中,所述数据信息和告警信息包括但不限于收缩压、舒张压、气压值和脉搏值。

[0044] 优选地,所述压力检测模块50还包括恒流源电路52,所述恒流源电路52同时电连

接压力传感器51和滤波电路53。所述恒流源电路52同时向压力传感器51和滤波电路53提供工作电源。

[0045] 优选地,所述无线通讯模块40包括GSM电路41,所述GSM电路41电连接微处理器模块10。所述微处理器模块10将获得的收缩压、舒张压、气压值和脉搏值数据信息或者告警信息全部或者部分地通过GSM电路41向上位机等外部设备以无线方式输出。

[0046] 可选地,所述无线通讯模块40还包括蓝牙电路。所述微处理器模块10将获得的收缩压、舒张压、气压值和脉搏值数据信息或者告警信息全部或者部分地通过蓝牙电路向上位机等外部设备以无线方式输出。

[0047] 可选地,所述无线通讯模块40的无线输出方式包括但不限于蓝牙协议、红外协议、ZigBee协议、GSM、CDMA、WCDMA。

[0048] 优选地,所述无线通讯模块40还包括稳压供电电路42,所述稳压供电电路42电连接GSM电路41,并且向所述GSM电路41提供工作电源。

[0049] 优选地,所述语音模块30包括扬声器31和音频处理芯片32,所述音频处理芯片32同时电连接微处理器模块10和扬声器31。所述微处理器模块10将获得的收缩压、舒张压、气压值和脉搏值数据信息或者告警信息全部或者部分地通过语音模块30以语音方式输出。

[0050] 优选地,所述显示模块20包括段式液晶屏21,所述段式液晶屏21电连接微处理器模块10。所述微处理器模块10将获得的收缩压、舒张压、气压值和脉搏值数据信息或者告警信息全部或者部分地通过显示模块20以屏显方式输出。

[0051] 对于本领域的技术人员而言,依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或对其部分技术特征进行等同替换,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。



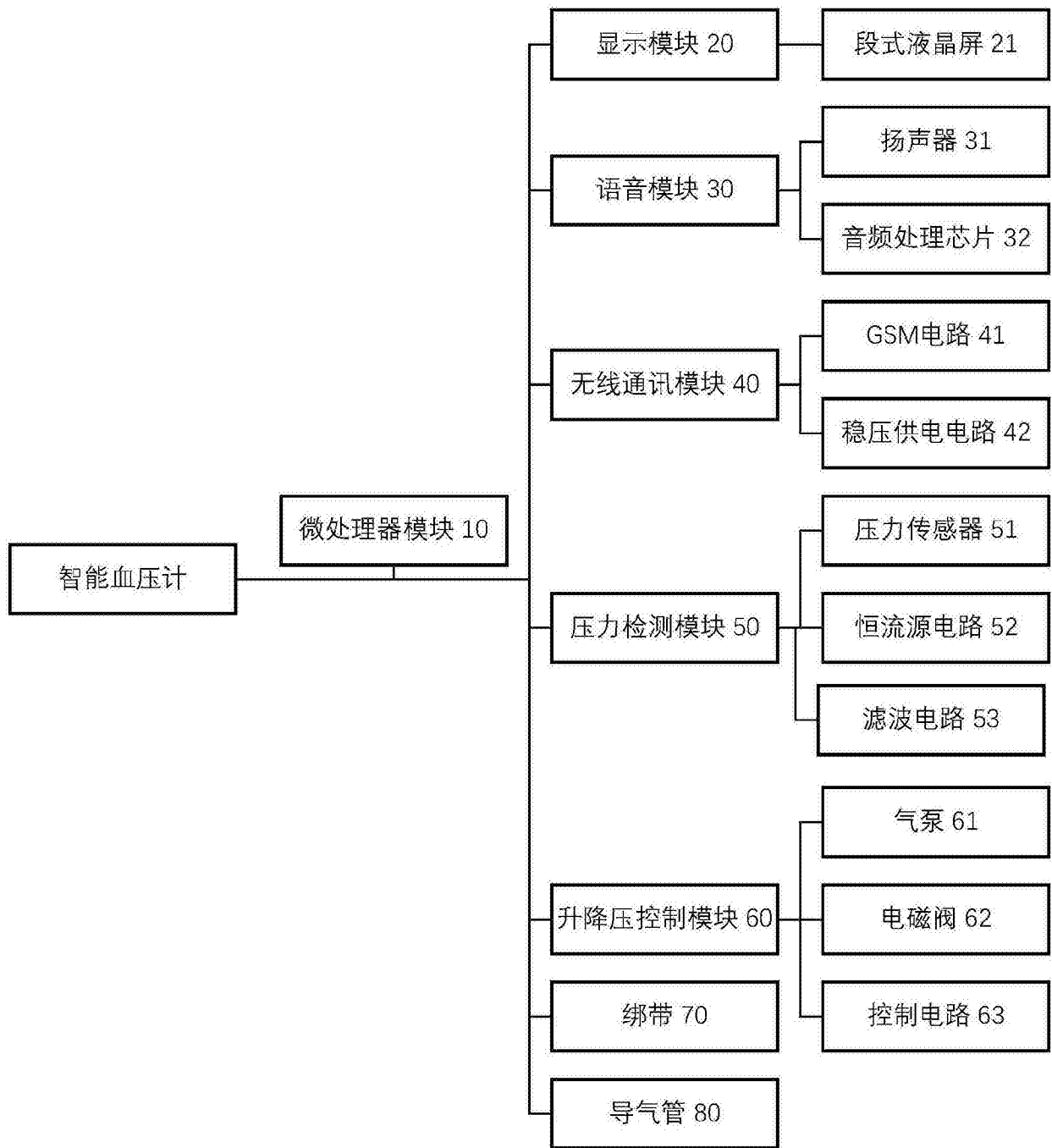


图1

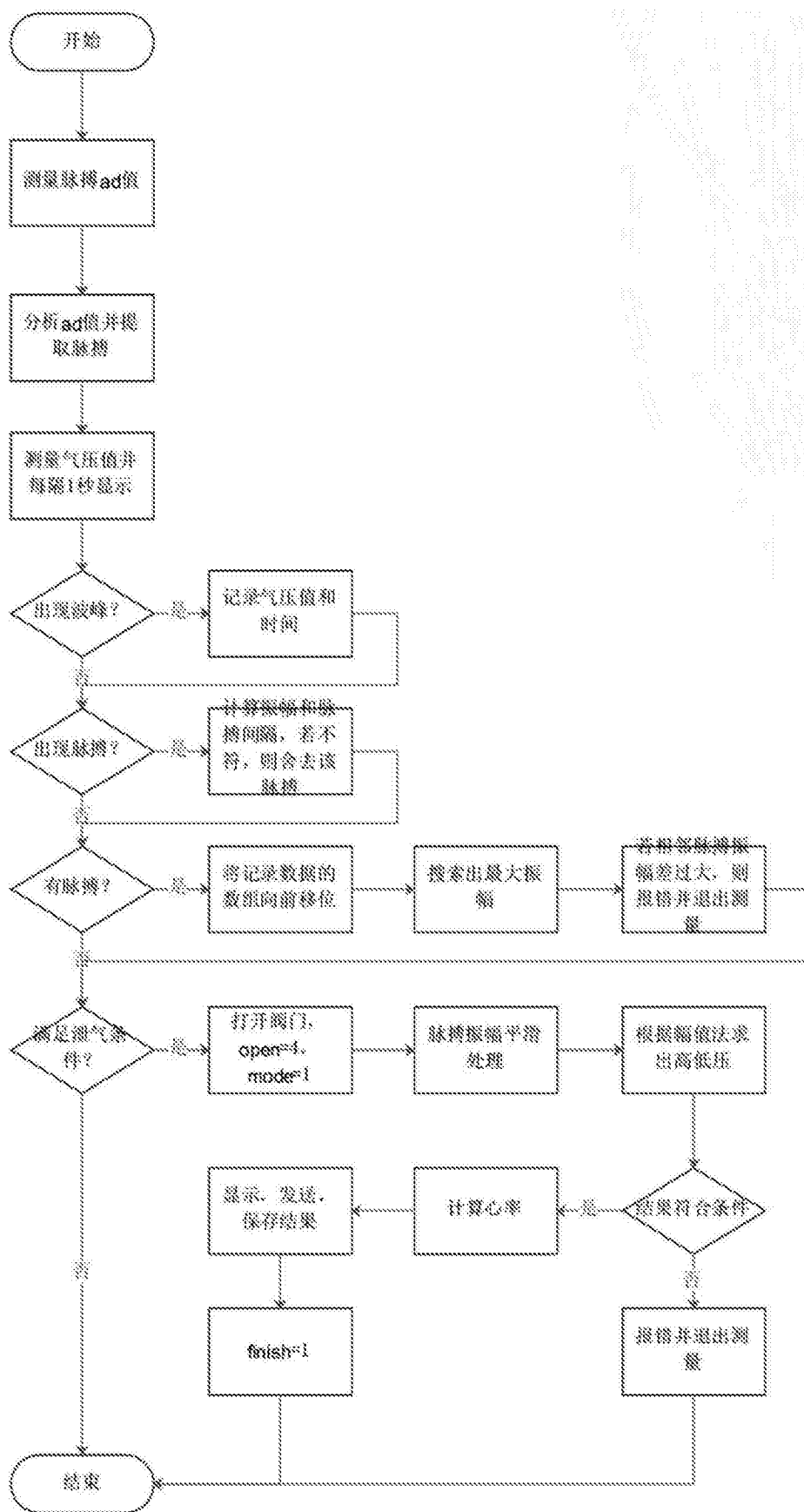


图2

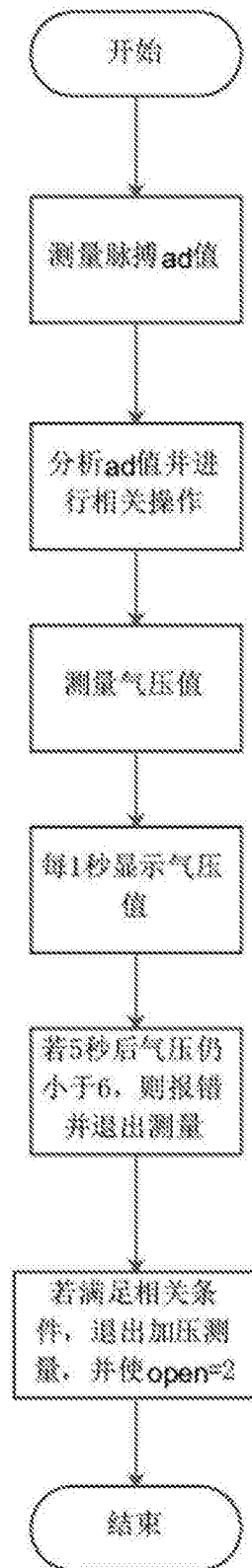


图3

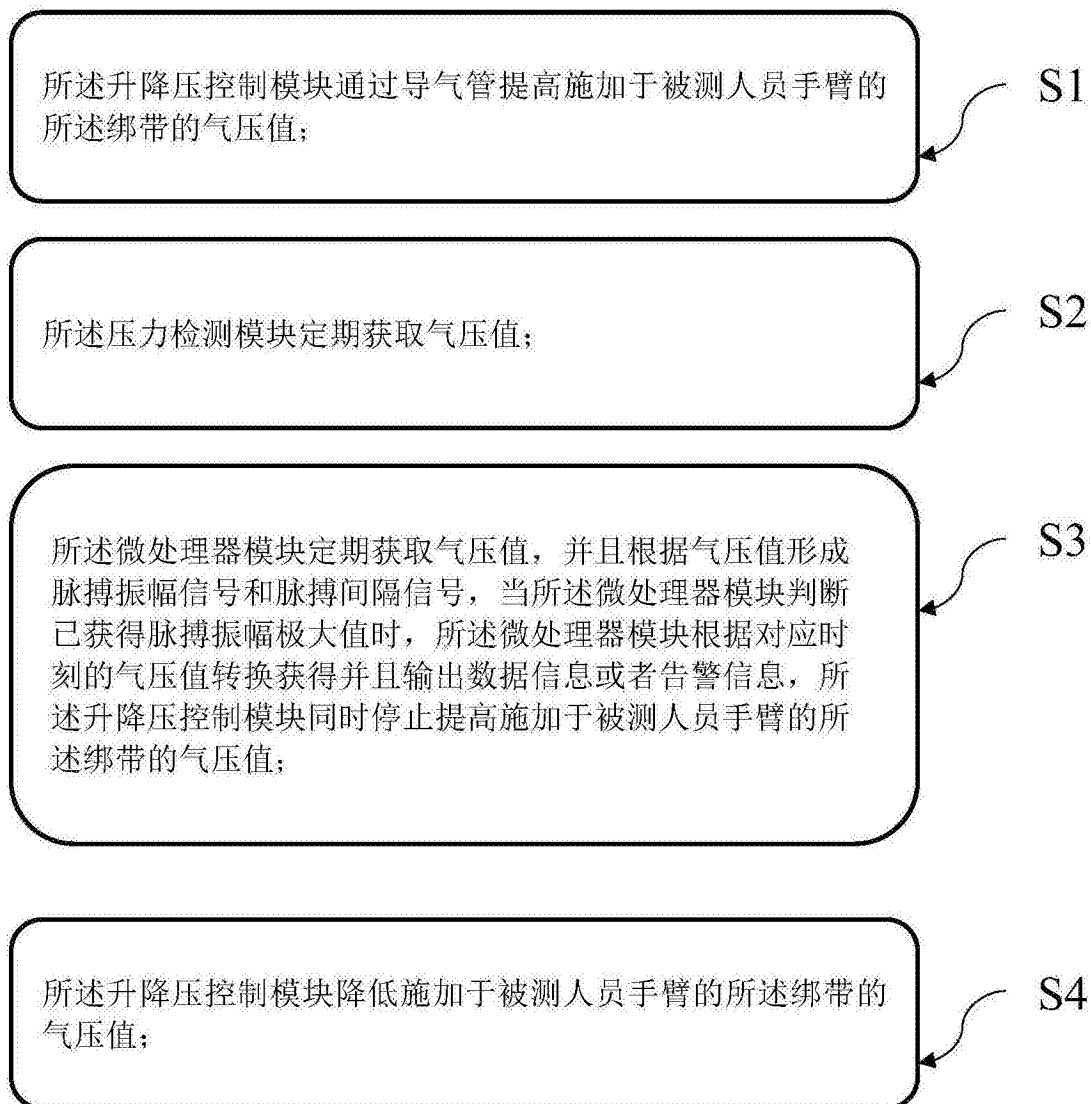


图4

专利名称(译)	智能血压计及其血压计量方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN107174230A</a>	公开(公告)日	2017-09-19
申请号	CN2017110478603.6	申请日	2017-06-22
[标]发明人	郭兆成 张佳伟 阮奕捷 陈达申		
发明人	郭兆成 张佳伟 阮奕捷 陈达申		
IPC分类号	A61B5/0225 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0225 A61B5/0004 A61B5/02108 A61B5/02141 A61B5/7405 A61B5/746		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种智能血压计和一种智能血压计血压计量方法。所述升降压控制模块提高或者降低施加于被测人员手臂的所述绑带的气压值。所述压力检测模块定期获取气压值，所述微处理器模块定期获取上述气压值并且根据上述气压值转换获得脉搏振幅信号和脉搏间隔信号。所述微处理器模块根据预置算法处理上述脉搏振幅信号和脉搏间隔信号以获得并且输出被测人员的收缩压和舒张压，同时提前结束加压，有效地减轻加压过紧导致的手臂不适感。

