



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103393415 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201310363220. 6

(22) 申请日 2013. 08. 20

(71) 申请人 王卫东

地址 100853 北京市海淀区太平路甲 25 号 1
号楼 3 单元 503 室

(72) 发明人 王卫东 李开元 昂清 张笑潮

(74) 专利代理机构 北京京万通知识产权代理有
限公司 11440

代理人 齐晓静

(51) Int. Cl.

A61B 5/021 (2006. 01)

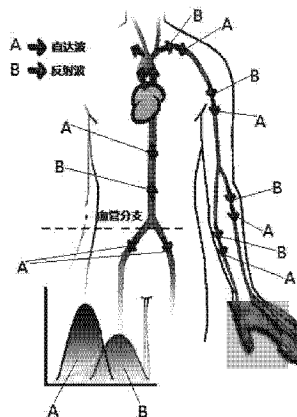
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

连续血压变化的测量方法

(57) 摘要

一种连续血压变化的测量方法,其包括:对连续的多个脉搏波,在每个脉搏波内获得直达波和反射波到达测量点的时刻并求出这两个时刻点的时间差,从而得到与所述的多个脉搏波对应的连续变化的时间差;用所述连续变化的直达波和反射波到达的时间差表征连续血压变化。本发明仅需测量一个脉搏波内的直达波与反射波的到达时间差,利用达到时间差的变化来表征血压的连续变化,方法简单、易于实施。



1. 一种连续血压变化的测量方法,其包括:

对连续的多个脉搏波,提取每个脉搏波内直达波和反射波到达测量点的到达时间并求出它们之间的到达时间差,从而得到与所述连续的多个脉搏波对应的连续变化的到达时间差;

用所述连续变化的到达时间差表征连续血压变化。

2. 如权利要求 1 所述的连续血压变化的测量方法,其特征在于:
所述脉搏波通过测量压力获得。

3. 如权利要求 1 所述的连续血压变化的测量方法,其特征在于:
所述脉搏波通过测量血流量获得。

4. 如权利要求 1 所述的连续血压变化的测量方法,其特征在于:
所述脉搏波通过测量血容积获得。

5. 如权利要求 1 所述的连续血压变化的测量方法,其特征在于:
所述测量点为手指部、颈部或手腕部。

6. 如权利要求 1 所述的连续血压变化的测量方法,其特征在于:
所述测量点为上臂。

7. 如权利要求 1 所述的连续血压变化的测量方法,其特征在于:
所述直达波和反射波到达测量点的到达时间分别为直达波的峰值对应的到达时间和反射波的峰值对应的到达时间。

连续血压变化的测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及血压测量方法,尤其涉及无创连续血压测量的方法。

背景技术

[0002] 血压是指血液在血管中流动时对血管壁所施加的侧压力,它是反映心血管功能的重要生理指标,在疾病诊断、治疗效果观察等都有着重要的意义。血压分为动脉压和静脉压,通常所说的血压是指动脉压。动脉压包括收缩压(SP)和舒张压(DP),一个心动周期内的动脉血压的时域平均值为平均动脉压(MAP)。

[0003] 血压测量法大致分为直接测量法和间接测量法。

[0004] 直接测量法是将连接压力传感器的导管经皮直接插入大动脉或心脏检测血压信号,能够进行连续测量。其优点是数据准确,缺点是是会有一些的创伤,不但会对患者造成痛苦,还可能引起感染;而且,介入会引起机体的应激反应,身体处于非自然状态,一定程度上影响血压值。

[0005] 间接法通过检测动脉管壁的搏动、血管容积变化等参数间接得到血压,这种方法简便易行,在临床上应用广泛。但是,现有的无创血压测量方法大多只能给出收缩压、舒张压等数值,不能给出连续的血压波形。现有的无创血压连续测量法,如基于 tonometer 压力传感器的方法、基于红外光估测血液容积变化和气囊外部跟踪加压的血液容积补偿法,以及 CN103110431 所公开的基于超声波动脉容积测量与动脉容积补偿的无创连续血压测量方法,过程复杂。

发明内容

[0006] 本发明旨在提出一种简单的无创连续血压测量方法。

[0007] 本发明的连续血压变化的测量方法,其包括:对连续的多个脉搏波,提取每个脉搏波内直达波和反射波到达测量点的到达时间并求出它们之间的到达时间差,从而得到与所述的连续的多个脉搏波对应的连续变化的到达时间差;用所述连续变化的到达时间差表征连续血压变化。

[0008] 优选地,所述脉搏波通过测量压力获得。

[0009] 优选地,所述脉搏波通过测量血流量获得。

[0010] 优选地,所述脉搏波通过测量血容积获得。

[0011] 优选地,所述测量点为手指、手腕、颈部或上臂。

[0012] 优选地,所述直达波和反射波到达测量点的时刻分别为直达波的峰值对应的时刻和反射波的峰值对应的时刻。

[0013] 本发明的连续血压变化的测量方法,仅需在测量点采集连续的脉搏波,对每个脉搏波的直达波和反射波到达测量点的时刻求差,即可得到该组连续的脉搏波的连续变化的时间差波形,通过该时间差波形来表征连续血压变化。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明的连续血压变化的测量方法实施示意图。

[0015] 图 2 为直达波和反射波叠加形成脉搏波的示意图。

[0016] 图 3 为标出到达时间差的一组连续的脉搏波。

[0017] 图 4 为图 3 中的到达时间差的变化曲线图。

具体实施方式

[0018] 下面,结合说明书附图对本发明进行详细说明。

[0019] 众所周知,当心脏泵血并通过动脉推动血液的流动时就产生脉搏。手指或手臂脉搏波的第一构成要素,即直达波,用 A 表示,起源于从主动脉根到手指或手臂脉搏的直接传输。当脉搏沿着手臂传送的时候,脉搏同时直接通过主动脉传到下身。如图 1 中所示,由于动脉的分支或分叉,在降主动脉分叉处产生强反射波,使得脉搏部分反射回来。这些反射沿着主动脉向上传输,然后传到手臂或手指上,形成脉搏波的第二构成要素,即反射波,用 B 表示。也就是说脉搏波主要由直达波和反射波叠加形成,如图 2 所示。

[0020] 脉搏的传导时间与血压密切相关。经验认为,血压与脉搏波传导速度是线性关系,脉搏波传导时间与血压之间具有反比关系。1878 年,Moens 和 Korteweg 就提出了能够证明脉搏波传导速度与血压之间存在准线性关系的数学模型。在传导路径确定的情况下,传导时间仅取决于压力。

[0021] 根据到达时间差可以计算出脉搏波传导速度(PWV),通常与到达时间差成反比,等于降主动脉长度的两倍除以到达时间差。通常,脉搏波传导速度与血压成正比。所以根据到达时间差的倒数可以反映血压的相对变化量。

[0022] 本发明就是基于这一特点,通过连续测量脉搏波的直达波与反射波到达测量点的时间差来表征血压的变化。

[0023] 测量点可以像图 1 那样选择在手指,也可以选择在手腕、颈部或手臂,或者身体上部的其他部位,只要该处的脉搏波包含反射波即可。

[0024] 本文中,连续的血压变化是指逐拍血压的变化,连续指的是逐拍。

[0025] 首先,获得一组连续的多个脉搏波,如图 3、4 所示;对该组连续的多个脉搏波,提取每个脉搏波内直达波和反射波到达测量点的到达时间并求出这两个到达时间之间的差值,称为到达时间差 Δt ,分别为 Δt_1 、 Δt_2 、 Δt_3 、 Δt_4 ,从而得到与所述连续的多个脉搏波对应的连续变化的到达时间差 Δt_1 、 Δt_2 、 Δt_3 、 Δt_4 。

[0026] 这里需要说明的是,直达波和反射波到达测量点的时刻可以通过检测直达波的峰值所对应的时刻和反射波的峰值所对应的时刻来确定,如图 2 中所示,但本发明不限于此,本领域的技术人员还可以采用其他方法,只要能反映直达波与反射波的到达时刻即可。

[0027] 脉搏波中的直达波到达测量点的时间和反射波到达测量点的时间仅取决于血压,用所述连续变化的直达波和反射波的到达时间差 Δt_1 、 Δt_2 、 Δt_3 、 Δt_4 表征连续血压变化。

[0028] 这里,脉搏波通过测量压力获得,比如传统的袖带法;或者脉搏波通过测量血流量获得;或者脉搏波通过测量血容积获得。

[0029] 本发明仅需测量一个脉搏波内的直达波与反射波的到达时间差,利用到达时间差

的变化来表征血压的连续变化,方法简单、易于实施。

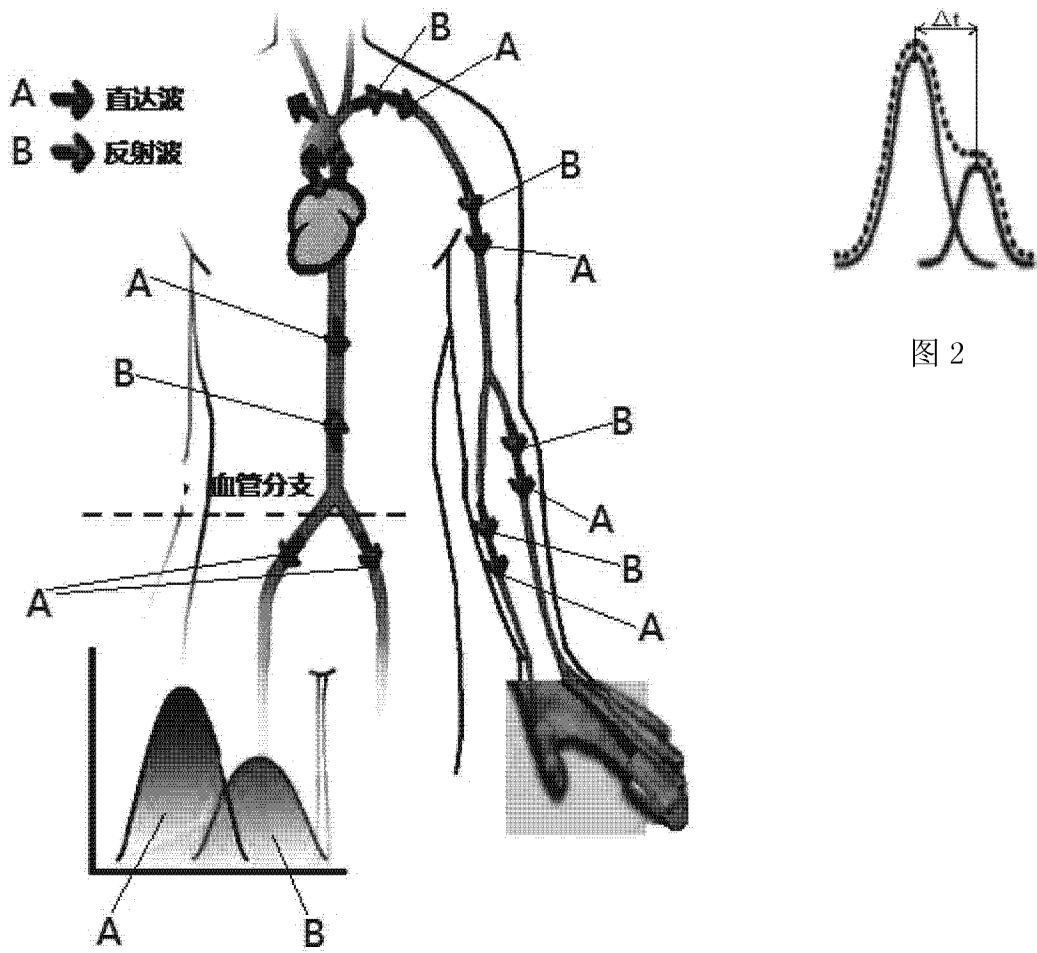


图 1

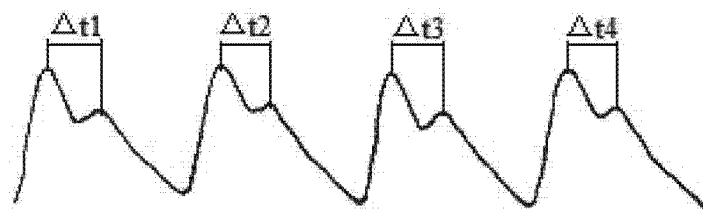


图 3

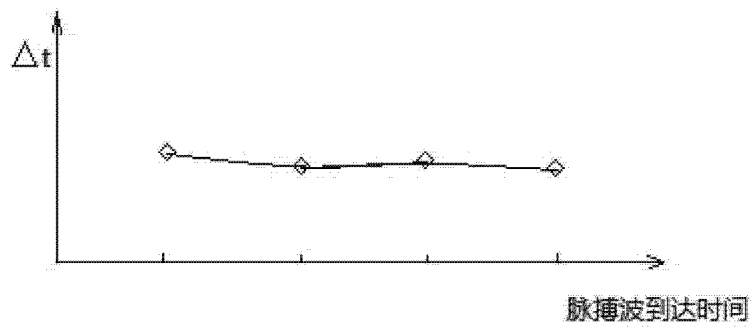


图 4