

血压量测装置及其血压量测方法

5 技术领域

本发明涉及一种血压量测装置及其血压量测方法，特别涉及一种适用于不同压脉带类型与不同受测者的血压量测装置及其血压量测方法。

背景技术

10 目前的血压量测装置无法针对不同类型的压脉带来自动地调节相应的血压量测模式，而是必须预先配置好“幼童模式”或“成人模式”，并须配置好幼童专用的压脉带尺寸或成人专用的压脉带尺寸，以避免受测者量测血压时受伤，或是量测失准的问题。

然而，如果能提供一种血压量测装置，能够自动判别与适应不同的压脉带类型与不同的受测者，于使用上将会更为方便与安全。

发明内容

20 本发明的一些实施方式提供一种血压量测装置。此血压量测装置包括充气泵、匀速泄气阀以及控制电路。充气泵用以与压脉带相连接。匀速泄气阀用以与压脉带相连接。控制电路连接于充气泵。当控制电路依据初始加压时间长度确定需调整压脉带的泄压时间长度时，在匀速泄气阀对压脉带进行泄气的同时，控制电路用以控制充气泵同时对压脉带进行充气，以调整压脉带的泄压时间长度。初始加压时间长度为充气泵以初始加压速率将压脉带充气至预设压力值的时间长度。

25 本发明的一些实施方式提供一种血压量测方法。此血压量测方法适用于血压量测装置。血压量测装置包括充气泵、匀速泄气阀以及压脉带。血压量测方法包括以下步骤：在初始操作中，由充气泵以初始加压速率将压脉带充气至预设压力值，并由控制电路取得初始加压时间长度；由控制电路依据初始加压时间长度判断是否调整压脉带的泄压时间长度；以及在确

定需调整泄压时间长度时，在量测操作中，在匀速泄气阀对压脉带进行泄气的同时，由控制电路控制充气泵同时对压脉带进行充气，以调整压脉带的泄压时间长度。

5 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂，下文特举实施例，并配合所附图式作详细说明如下。

附图说明

为了让本发明的上述和其他目的、特征、优点与实施例能够更明显易懂，所附图式的说明如下：

10 图 1 为根据本发明一些实施例的血压量测装置的示意图；
图 2 为根据本发明一些实施例的血压量测方法的流程图；以及
图 3 为根据本发明一些实施例的血压量测装置的操作的实验数据图。

附图标记

100: 血压量测装置
15 110: 控制电路
130: 充气泵
150: 匀速泄气阀
170: 快速泄气阀
900: 压脉带
20 112: 控制芯片
114: 压力感测电路
116: 滤波电路
118: 蓝牙通讯电路
200: 血压量测方法
25 S210,S230,S250: 步骤
C1,C2,C3: 曲线
D1,D2: 点
T1: 初始加压时间长度
T2: 加压时间长度
30 T3: 泄压时间长度

P1: 预设压力值

P2: 量测压力值

具体实施方式

5 在本文中所使用的用词“耦接”也可指“电性耦接”，且用词“连接”也可指“电性连接”。“耦接”及“连接”也可指二个或多个元件相互配合或相互互动。

 请参阅图 1。图 1 为根据本发明一些实施例所示的血压量测装置 100 的示意图。

10 如图 1 所示，血压量测装置 100 包括控制电路 110、充气泵 130、匀速泄气阀 150 和快速泄气阀 170。在连接关系上，控制电路 110 与快速泄气阀 170 相连接，控制电路 110 与充气泵 130 相连接。控制电路 110、充气泵 130、匀速泄气阀 150 和快速泄气阀 170 又与压脉带 900 相连接。

 如图 1 所示，于部分实施例中，控制电路 110 包括控制芯片 112、压力感测电路 114、滤波电路 116 与蓝牙通讯电路 118。在连接关系上，压力感测电路 114 与滤波电路 116 相连接，滤波电路 116 与控制芯片 112 相连接，控制芯片 112 与蓝牙通讯电路 118 相连接。压力感测电路 114 又与压脉带 900 相连接。控制芯片 112 又与充气泵 130 和快速泄气阀 170 相连接。

20 请参阅图 2。图 2 为根据本发明一些实施例所示的血压量测方法 200 的流程图。血压量测方法 200 可由图 1 中的血压量测装置 100 执行。血压量测方法 200 包括步骤 S210 至 S250。

 在步骤 S210 中，在初始操作中，由充气泵以初始加压速率将压脉带充气至预设压力值，并由控制电路取得初始加压时间长度。请一并参阅图 25 1。步骤 S210 可由如图 1 所示的充气泵 130 与控制电路 110 所执行。

 请一并参阅图 1。在初始操作中，充气泵 130 以初始加压速率对压脉带 900 进行充气直到压脉带 900 的压力值由 0 增加到预设压力值，抑或充气泵 130 以初始加压速率对压脉带 900 进行充气直到压脉带 900 的压力值由 0 增加到预设压力值的 80%至 90%，即控制电路 110 取得的初始加压时间长度。在部分实施例中，初始加压速率为最大加压速率抑或最大加压速 30

率的上限值，然而本案的实施方式不以上述为限制。

举例而言，请一并参阅图 3。图 3 为根据本发明一些实施例的如图 1 中的血压量测装置的操作的实验数据图 300。实验数据图 300 中的横轴为时间(t)，纵轴为如图 1 中的压脉带 900 的压力值。图 3 中的曲线 C1 为初始操作的实验数据。曲线 C1 中的点 D1 代表压脉带 900 在初始操作中达到预设压力值 P1 时的初始加压时间长度 T1。

其中，预设压力值 P1 为 140mmHg、150mmHg 或 160mmHg 等，而初始加压时间长度 T1 为 5.5 秒、6 秒或 6.5 秒等。然而本案的实施手段不以上述为限。

10 接着，如图 3 中的曲线 C1 所示，在初始操作中，在充气泵 130 以初始加压速率对压脉带 900 进行充气并且压脉带 900 达到预设压力值时，由快速泄气阀 170 对压脉带 900 进行泄气，以使压脉带 900 的压力值降至 0，即完成判断压脉带的种类抑或受测者的类型。

15 在步骤 S230 中，由控制电路依据初始加压时间长度判断是否调整压脉带的泄压时间长度。请一并参阅图 1。在部分实施例中，步骤 S230 由如图 1 所示的控制电路 110 所执行。

在步骤 S230 中，当初始加压时间长度小于或大于加压时间长度基准值时，抑或当初始加压时间长度小于或大于加压时间长度基准值的 1.05% 至 1.15% 时，控制电路 110 确定需调整压脉带 900 的加压时间长度与泄压时间长度中的至少一个。

20 在一些情况中，当初始加压时间长度小于或大于加压时间长度基准值时，控制电路 110 还用以确定需调整初始加压时间长度与泄压时间长度中的至少一个。具体而言，如果初始加压时间长度与加压时间长度基准值不相同或是不符合，控制电路 110 确定血压量测装置 100 的血压量测模式须变更或新增。在控制电路 110 变更或新增血压量测模式后，初始加压时间长度基准值也一并调整为与变更后或新增的血压量测模式相对应的数值。

25 举例而言，假设血压量测装置 100 的血压量测模式包括成人模式（L 尺寸）与幼童模式，且成人模式（L 尺寸）的初始加压时间长度基准值为 10 秒，而幼童模式的初始加压时间长度基准值为 5 秒。如果在步骤 S210 的初始操作中，血压量测装置 100 的血压量测模式预设为成人模式（L 尺

寸)，而控制电路 110 取得的初始加压时间长度为 5 秒，此时控制电路 110 依据初始加压时间长度将血压量测装置 100 的血压量测模式调整为幼
童模式，并将初始加压时间长度基准值调整为 5 秒。

在另一示例中，在步骤 S210 的初始操作中，血压量测装置 100 的血
5 压量测模式预设为成人模式（L 尺寸），而控制电路 110 取得的初始加压
时间长度为 7 秒，此时控制电路 110 依据初始加压时间长度新增血压量测
模式为成人模式（M 尺寸），并将初始加压时间长度基准值调整为 7 秒，
同时，该血压量测模式也调整上述各项数值，例如：预设压力值、加压时
间长度基准值、调整电流、加压电流等。

10 在步骤 S250 中，在确定需调整泄压时间长度时，在量测操作中，在
匀速泄气阀对压脉带进行泄气的同时，由控制电路控制充气泵同时对压脉
带进行充气，以调整压脉带的泄压时间长度。步骤 S250 由如图 1 所示的
控制电路 110、充气泵 130 以及匀速泄气阀 150 所执行。

当确定需调整泄压时间长度时，控制电路 110 输入调整电流至充气泵
15 130，以使充气泵 130 依据调整电流于压脉带 900 经由匀速泄气阀 150 进
行泄气的同时对压脉带 900 进行充气，以降低压脉带 900 的泄压速率，并
进而使得泄压时间长度较长。

假设在初始操作中，充气泵 130 由控制电路 110 接收初始加压电流，
以依据初始加压电流采用初始加压速率对压脉带 900 进行充气。则在步骤
20 S250 的量测操作中，在匀速泄气阀 150 进行泄气的同时，控制电路 110
输入至充气泵 130 的调整电流为初始加压电流的 3%至 20%，例如：可为
3%、5%、8%、10%或 12%等。上述调整电流仅为例示说明之用，本案的
实施方式不以上述为限制。

如果在步骤 S230 中，控制电路 110 确定需调整压脉带 900 的加压时
25 间长度时，在步骤 S250 中，控制电路 110 还确定需调整对压脉带 900 进
行加压的加压速率。控制电路 110 并在量测操作中，调整加压速率以使加
压时间长度不小于加压时间长度基准值。

假设在初始操作中，充气泵 130 由控制电路 110 接收初始加压电流，
以依据初始加压电流采用初始加压速率对压脉带 900 进行充气。则在步骤
30 S250 的量测操作中，控制电路 110 在量测操作中，控制电路 110 输入至

充气泵 130 的加压电流为初始加压电流的 40%至 80%，例如：可为 45%、50%、55%、60%或 70%等。上述加压电流仅为例示说明之用，本案的实施方式不以上述为限制。

5 请一并参阅图 3。图 3 中的曲线 C2 为调整加压时间长度但未调整泄压时间长度的量测操作的实验数据。图 3 中的曲线 C3 为调整加压时间长度且调整泄压时间长度的量测操作的实验数据。

曲线 C2 和 C3 均包括点 D2。点 D2 代表压脉带 900 达到量测压力值 P2 时的加压时间长度 T2。在部分实施例中量测压力值 P2 与预设压力值 P1 可为相同或相近，也可依据调整的血压量测模式而对应其所预设的压力值。
10

调整后的加压时间长度 T2 为初始加压时间长度 T1 的 2 倍，而调整后的泄压时间长度 T3（压脉带 900 由量测压力值 P2 降至 0 的时间长度）可为初始加压时间长度 T1 的 3 倍、4 倍或 5 倍等。在部分实施例中，调整后的加压时间长度 T2 可为 10（±误差值）秒、11 秒、12 秒或 15 秒等。
15 上述调整后的加压时间长度 T2 和调整后的泄压时间长度 T3 仅为例示说明之用，本案的实施方式不以上述为限制。

当初始加压时间长度小于加压时间长度基准值时，表示压脉带 900 的尺寸为幼童的尺寸或小型动物的尺寸，因此控制电路 110 调整压脉带 900 的加压时间长度与泄压时间长度以使得压脉带 900 的加压速率不会太快
20 速伤害到受测对象，且透过加长泄压时间长度，能够更精准的量测到血压。在操作上更为安全与准确，并同时提升受测对象量测血压时的使用体感。

另一方面，如果初始加压时间长度不小于加压时间长度基准值时，表示压脉带 900 的尺寸为成人的尺寸或大型动物的尺寸，因此控制电路 110 无需调整压脉带 900 的加压时间长度与泄压时间长度即可进行量测，抑或
25 控制电路 110 可调整为缩短压脉带 900 的加压时间长度与泄压时间长度，以利于减少受测对象进行血压量测的时长。

如此，本案的实施方式中所提到的血压量测装置及其血压量测方法可自动判断使用的是何种压脉带抑或何种受测对象，并在不改变泄气阀孔径的情况下，透过充气泵提供微小的充气流量，来调节压脉带 900 的压力。
30 如此便能使小尺寸压脉带内的压力上升速率不会太快，在操作上更为安全，

且能使小尺寸压脉带内的压力下降速率不会太快，以使得血压量测装置能够得到足够的信号区间长度以测得更精准的血压值。

此外，本案的实施方式中所提到的血压量测装置及其血压量测方法可在无需变更硬件元件的情况下适应于不同的受测者。由于受测者的肢体粗细不同，在初始加压速率相同的情况下，压脉带 900 的初始加压时间长度不同，本案的实施方式可透过调整压脉带 900 的加压时间长度与泄压时间长度，以使得血压量测装置可在不同受测者的情况下能够更安全的使用，且能够取得更精准的血压值。

请参阅图 1。于部分实施例中，图 1 中的压力感测电路 114 用以感测压脉带 900 中的压力值，并将感测到的压力值（压力波形图）传送至滤波电路 116。滤波电路 116 用以过滤压力感测电路 114 所传送的压脉带 900 中的压力值（压力波形图），并将过滤后的压力值（压力波形图）传送至控制芯片 112。控制芯片 112 用以依据过滤后的压力值（压力波形图）解析压脉带 900 的压力值，并用以执行上述步骤 S210 至 S250。蓝牙通讯电路 118 用以将控制芯片 112 所取得的量测结果或是压力值等传送至电子装置（未在图中示出）或显示装置（未在图中示出）以供使用者操作或阅览。

控制电路 110 可以是具有储存、运算、资料读取、接收讯号或讯息、传送讯号或讯息等功能的服务器、电路、中央处理单元（central processor unit, CPU）、微处理器（MCU）或其他具有同等功能的装置。各种功能性元件已于此公开。对于本技术领域具通常知识者而言，功能性元件可由电路（不论是专用电路，或是于一或多个处理器及编码指令控制下操作的通用电路）实现。

各种功能性元件已于此公开。对于本技术领域技术人员而言，功能性元件可由电路（不论是专用电路，或是于一或多个处理器及编码指令控制下操作的通用电路）实现。

虽然本发明已以实施方式说明如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作各种的变动与润饰，因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

权 利 要 求 书

1、一种血压量测装置，其特征在于，包括：

一充气泵，用以与一压脉带相连接；

5 一匀速泄气阀，用以与该压脉带相连接；以及

一控制电路，连接于该充气泵，其中当该控制电路依据一初始加压时间长度确定需调整该压脉带的一泄压时间长度时，在该匀速泄气阀对该压脉带进行泄气的同时，该控制电路用以控制该充气泵同时对该压脉带进行充气，以调整该压脉带的该泄压时间长度；

10 其中该初始加压时间长度为该充气泵以一初始加压速率将该压脉带充气至一预设压力值的时间长度。

2、如权利要求 1 所述的血压量测装置，其特征在于，当该初始加压时间长度小于或大于一加压时间长度基准值时，该控制电路还用以确定需调整该初始加压时间长度与该泄压时间长度中的至少一个。

15 3、如权利要求 1 所述的血压量测装置，其特征在于，该控制电路还用以在该初始加压时间长度小于或大于一加压时间长度基准值时，确定需调整对该压脉带进行加压的一加压速率以及对该压脉带进行泄压的一泄压速率。

20 4、如权利要求 3 所述的血压量测装置，其特征在于，该控制电路还用以调整该加压速率以使该压脉带的一加压时间长度不小于该加压时间长度基准值。

5、如权利要求 3 所述的血压量测装置，其特征在于，该初始加压速率对应于一初始加压电流，该加压速率对应于一加压电流，其中该加压电流为该初始加压电流的 40%至 80%。

25 6、如权利要求 1 所述的血压量测装置，其特征在于，该控制电路还用以在确定需调整该泄压时间长度时，输入一调整电流至该充气泵，以使该充气泵依据该调整电流在该压脉带经由该匀速泄气阀进行泄气的同时对该压脉带进行充气；

其中，该初始加压时间长度对应于一初始加压电流，该调整电流为该

初始加压电流的 3%至 20%。

7、如权利要求 1 所述的血压量测装置，其特征在于，当该初始加压时间长度小于一加压时间长度基准值时，该控制电路还用以确定需调整该泄压时间长度以及该压脉带的一加压时间长度，其中调整后的该泄压时间长度至少为调整后的该加压时间长度的 3 倍。

8、如权利要求 1 所述的血压量测装置，其特征在于，还包括：

一快速泄气阀，用以连接于该压脉带以及该控制电路，其中，在该充气泵以该初始加压速率对该压脉带进行充气，并且该压脉带达到该预设压力值时，该快速泄气阀用以对该压脉带进行泄气。

9、一种血压量测方法，其特征在于，适用于一血压量测装置，其中该血压量测装置包括一控制电路、一充气泵、一匀速泄气阀，其中该血压量测方法包括：

在一初始操作中，由该充气泵以一初始加压速率将一压脉带充气至一预设压力值，并由该控制电路取得一初始加压时间长度；

由该控制电路依据该初始加压时间长度判断是否调整该压脉带的一泄压时间长度；以及

在确定需调整该泄压时间长度时，在一量测操作中，在该匀速泄气阀对该压脉带进行泄气的同时，由该控制电路控制该充气泵同时对该压脉带进行充气，以调整该压脉带的该泄压时间长度。

10、如权利要求 9 所述的血压量测方法，其特征在于，还包括：

在该初始加压时间长度小于或大于一加压时间长度基准值时，由该控制电路确定需调整该初始加压时间长度与该泄压时间长度中的至少一个。

11、如权利要求 9 所述的血压量测方法，其特征在于，当该初始加压速率对应于一初始加压电流，该加压速率对应于一加压电流，其中该加压电流为该初始加压电流的 40%至 80%。

12、如权利要求 9 所述的血压量测方法，其特征在于，还包括：

在确定需调整该泄压时间长度时，由该控制电路输入一调整电流至该充气泵，以使该充气泵依据该调整电流在该压脉带经由该匀速泄气阀进行泄气的同时对该压脉带进行充气；其中，该初始加压时间长度对应于一初始加压电流，该调整电流为该初始加压电流的 3%至 20%。

13、如权利要求 12 所述的血压量测方法，其特征在于，还包括：

由该控制电路调整输入至该充气泵的一加压电流以调整一加压时间长度，以使该加压时间长度不小于该加压时间长度基准值。

14、如权利要求 13 所述的血压量测方法，其特征在于，调整后的该
5 泄压时间长度至少为调整后的该加压时间长度的 3 倍。

15、如权利要求 9 所述的血压量测方法，其特征在于，还包括：

在该量测操作中，由该充气泵以一加压速率将该压脉带充气至一量测压力值，并由该控制电路取得一加压时间长度；

其中该量测压力值与该预设压力值相同或相近，且该量测压力值依据
10 该血压量测装置的一血压量测模式而调整。

16、如权利要求 9 所述的血压量测方法，其特征在于，还包括：

在该初始加压时间长度小于或大于一加压时间长度基准值时，由该控制电路依据该初始加压时间长度调整或新增该血压量测装置的一血压量测模式。