

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 5/02 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480017938.9

[43] 公开日 2006年8月2日

[11] 公开号 CN 1812745A

[22] 申请日 2004.6.28

[21] 申请号 200480017938.9

[30] 优先权

[32] 2003.6.26 [33] US [31] 60/482,460

[86] 国际申请 PCT/US2004/020767 2004.6.28

[87] 国际公布 WO2005/000108 英 2005.1.6

[85] 进入国家阶段日期 2005.12.26

[71] 申请人 赫艾纳医疗公司

地址 美国夏威夷州

[72] 发明人 P·K·沙利文

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
代理人 赵蓉民

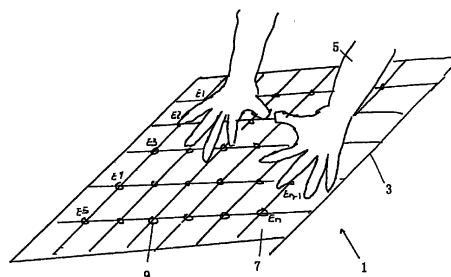
权利要求书4页 说明书3页 附图3页

[54] 发明名称

辐射应力非侵入式血压测量方法

[57] 摘要

本发明通过从病人那里收集的声学、机电学或其它相关的生理学信号来确定能量频散，其中病人躺在离散传感阵列上，或以其他方式与离散传感阵列接合。信号是在一频率范围内被监测，并且在一时域或频域内收集。计算器通过阵列的不同元素所测量的信号来确定能量，并且计算动量通量。通过动量通量计算结果直接确定血压。



1. 一种辐射应力、非侵入式生命体征监测方法，包括：
提供一个或多个离散传感器阵列，
5 接合所述一个或多个离散传感器阵列，
利用所述离散传感阵列测量并收集离散的声学、机电学或其它生理学信号，
将离散信号传送到接收和计算装置中，
通过不同的离散传感器阵列信号产生时间序列数据，
10 通过所述时间序列数据计算能谱，
确定每个离散传感器阵列的变化量，
计算病人的生命体征数值。
2. 根据权利要求1的方法，其中所述生命体征为平均、均值、收缩
15 以及舒张动脉血压。
3. 根据权利要求1的方法，其中所述生命体征为高血压以及相关的病理状况。
- 20 4. 根据权利要求1的方法，还包括躺在、站在所述离散传感器阵列上，或以其他方式与所述离散传感器阵列接触。
5. 根据权利要求1的方法，其中所述离散声学、机电学或其它生理学信号的收集是在一频率范围内执行的。
25
6. 根据权利要求1的方法，其中所述离散声学、机电学或其它生理学信号的收集是在单一的频率下执行的。
7. 根据权利要求1的方法，其中所述离散声学、机电学或其它生理学信号的收集还包括收集在一时域或频域内的数据。
30

8. 根据权利要求1的方法，其中所述生命体征数值的计算是通过使用非时间序列的方法执行的，从而确定在不同的阵列点或阵列点组合中的能量。

5 9. 根据权利要求1的方法，其中所述离散信号的传送包括通过电线、光纤或无线技术传送离散信号。

10 10. 根据权利要求1的方法，还包括提供对病人生命体征的连续、实时监测。

10 11. 根据权利要求1的方法，还包括通过由所述离散信号阵列所集合的数据来计算动量通量。

15 12. 根据权利要求11的方法，还包括通过所述动量通量计算病人的生命体征。

15 13. 根据权利要求1的方法，其中所述一个或多个离散传感器阵列不与病人相连接。

20 14. 一种辐射应力、非侵入式生命体征监测装置，包括：
一个或多个离散传感器阵列，用来测量和收集病人的离散声学、机电学或其它生理学信号，

25 所述一个或多个离散传感器阵列上的表面，用来与病人接合，
传递系统，用来传送所述一个或多个离散传感器阵列所收集的数据，
接收装置，用来接收从所述一个或多个离散传感器阵列传送过来的数据，和

 连接到所述接收装置的计算装置，用来通过下列方式计算病人的生命体征的数值：

30 通过不同的离散传感器阵列信号产生时间序列数据，
通过所述时间序列数据计算能谱，以及
确定每个离散传感器阵列的变化量。

15. 根据权利要求 14 的装置，其中所述生命体征为平均、均值、收缩以及舒张动脉血压。

16. 根据权利要求 14 的装置，其中所述生命体征为高血压以及相关的病理状况。

17. 根据权利要求 14 的方法，其中所述病人躺在、站在所述离散传感器阵列上，或以其他方式与所述离散传感器阵列接触。

18. 根据权利要求 14 的方法，其中所述离散传感器阵列收集一频率范围内的离散声学、机电学或其它生理学信号。

19. 根据权利要求 14 的方法，其中所述离散传感器阵列收集离散声学、机电学或其它生理学信号是在一个单一的频率下执行的。

20. 根据权利要求 14 的方法，其中所述离散传感器阵列收集一时域或频域内的离散声学、机电学或其它生理学信号。

21. 根据权利要求 14 的方法，其中所述计算装置通过使用非时间序列的方法计算所述生命体征的数值，从而确定在不同的阵列点或阵列点组合中的能量。

22. 根据权利要求 14 的方法，其中所述传递系统通过电线、光纤或无线技术传送离散信号。

23. 根据权利要求 14 的方法，其中所述离散传感器阵列提供对病人生命体征的连续、实时监测。

24. 根据权利要求 14 的方法，其中所述计算装置通过由所述离散信号阵列所集合的数据来计算动量通量。

25. 根据权利要求 24 的方法，其中所述计算装置还要通过所述动量通量计算病人的生命体征。

26. 根据权利要求 14 的方法，其中所述一个或多个离散传感器阵列
5 不与病人相连接。

辐射应力非侵入式血压测量方法

5

发明背景

当前测量血压以及其它生命体征的方法效率都不高。许多测量病人生命体征的方法都是侵入式操作，对于病人来说都是不舒服或不方便的。血压的测量通常需要使用臂带缠绕在病人手臂上，并且是非连续的“抽样检查”，并不反映病人生理的真实状况。

10 因此，要求改良的方法，从而可以连续非侵入式进行血压测量。

发明内容

本发明是一个系统，该系统提供对病人信号的非侵入式、实时、连续的收集和处理，从而确定病人当前的生理状况。本发明优选地涉及对
15 血压的测量。包括平均、均值、收缩以及舒张动脉血压的测量。但是，本发明并不局限于血压的测量；还可以测量和处理其它生命体征信号。本方法还提供对高血压以及其它相关病理情况的连续、非侵入式的监测。

本发明使用从病人那里收集的声学、机电学或其它相关生理学信号。为了操作监测装置，病人接合一个或多个离散传感阵列中的离散
20 (discretized)、分离、单独的传感器，该传感阵列安装在床、椅子或病人要使用的其它任何装置上。病人在离散传感阵列上躺下、坐下、站立，或用其他方式与离散传感阵列接合，而信号在一频率范围或在一个特定的频率下得到监测。数据是作为时间序列或以另一种类似方式收集的。数据以电压信号的形式通过电线、光纤或无线技术传递到计算装置中。

25 确定每个阵列点的能谱，然后使用这些能谱来确定每个阵列的变化量。对收集数据进行计算分析从而确定在病人体内流动的血液的能量动量通量。利用非时间(non-time)序列法确定在不同的阵列点或阵列点组合的能量。动量通量是由每个阵列中离散单独的传感器所收集的数据来确定的。血压与通过数学算法得到的动量通量有关。血压的计算由计算
30 装置执行。

本发明的这些以及更多的和其它的目标和特征在本公开内容中是显而易见的，本公开内容包括上述的和下面的书面说明、以及权利要求和附图。

5

附图说明

图 1 是具有离散阵列的监测系统的示意图。

图 2 是从位置 1 到位置 n 处收集的能谱的示意图。

图 3 是躺在传感器阵列上的一个人的示意图。

图4和图5是具有传感器阵列的片状部分的示意图。

10

优选实施例的详细说明

本发明是一种系统，该系统提供了对病人信号的实时、连续的收集和
处理、从而确定病人的生理状况。本发明优选地涉及到血压的测量。
包括平均、均值、收缩以及舒张动脉血压的测量。本发明并不限于血
15 压的测量；还可以测量和处理其它生活机能，例如，心率和脉搏以及电
子信号。本方法提供了对高血压以及其它相关病理情况的连续、非入侵
式监测。

图 1 示出监测系统 1 以及单独传感器 9 的离散阵列 3 的示意图。
本发明使用从病人 5 那里收集的声学、机电学或其它相关生理学信号，
20 该病人与传感阵列 3 中的离散传感器接触。离散传感阵列 3 是具有单个
传感阵列 9 的比较平坦的装置 7，该传感阵列分散在离散传感阵列 3 整个
表面。病人 5 躺在、站在离散传感阵列 3 上，或以其他方式与离散传感
阵列 3 接合，而信号在一频率范围内或在一个特定的频率下得到监测，
如图 3 所示。数据是作为时间序列或以其他类似方式收集的。数据是通
25 过声学、机电学或其它生理学信号，从网格位置 1 到网格位置 n 处的单
个传感阵列 9 中收集。

离散传感阵列 3 可以具有排列为各种规则或不规则结构的传感器。
图 4 和图 5 示出在大型离散传感阵列的一部分上的单个传感器 9 的不同
排列。

30 离散传感阵列 3 提供了时间序列数据，通过分析该数据，从而产生

位置 1 到位置 n 处的能谱，如图 2 所示。该数据被用来确定时间序列信号的变化量。对所收集的数据进行计算分析从而确定通过病人体内的能量动量通量。

5 血压与通过数学算法则得到的动量通量有关。下面的关系就将输入数据与血压联系起来：

$P_a = K * (E_1 - E_n)$ = 由动量的过剩流量 (excess flow) 引起的平均压强

P_a = 平均血压

K = 常数

10 E_1 = 位置 1 处的能谱的总和 (在曲线以下与时间序列变化之间的面积) × 脉波速度

E_n = 位置 n 处的能谱的总和 (在曲线以下与时间序列变化之间的面积) × 脉波速度

血压的计算由计算装置执行。计算结果输出到用户。

15 本发明的辐射应力、非侵入式血压装置使用时间序列分析和计算的方法来处理来自于病人的声学、机电学或其它生理学信号。传感阵列产生能谱以计算变化量。该变化量是能谱曲线以下的面积。使用非时间序列方法来确定在不同阵列点的能量。

20 虽然本发明已经参照特定的实施例做出说明，但是在不脱离下面的权利要求中所述的本发明的范围的前提下，可以建立本发明的修改和变型。

图1

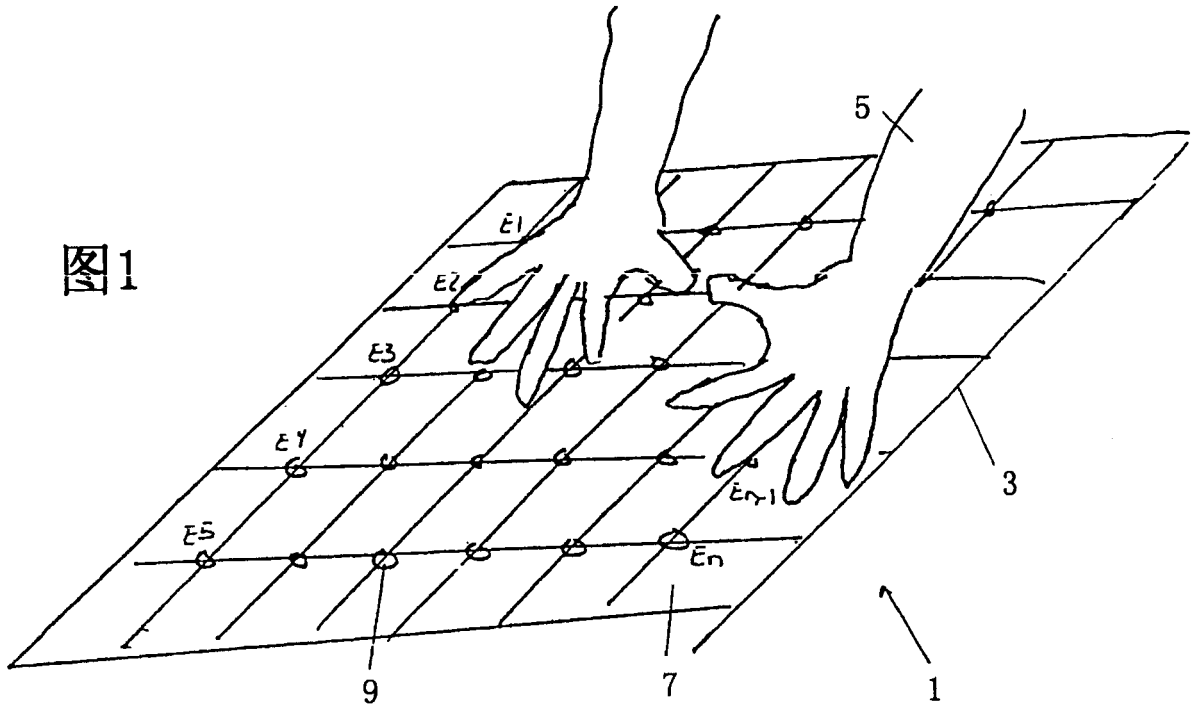
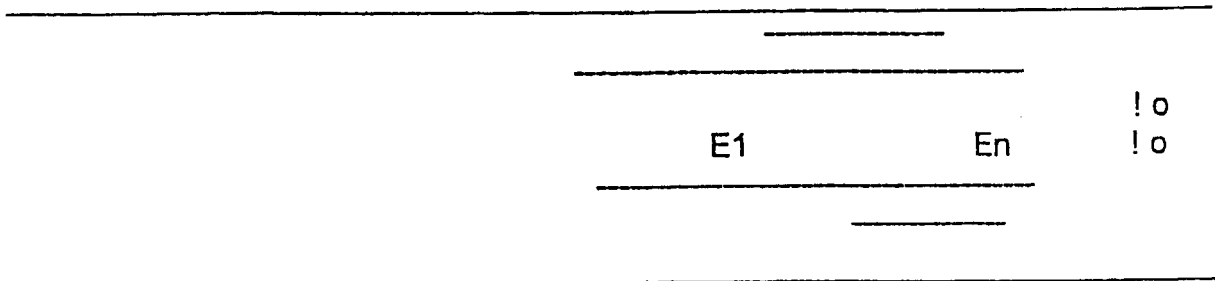


图2



E_1 = 从位置1处收集的能谱
 E_n = 从位置n处收集的能谱

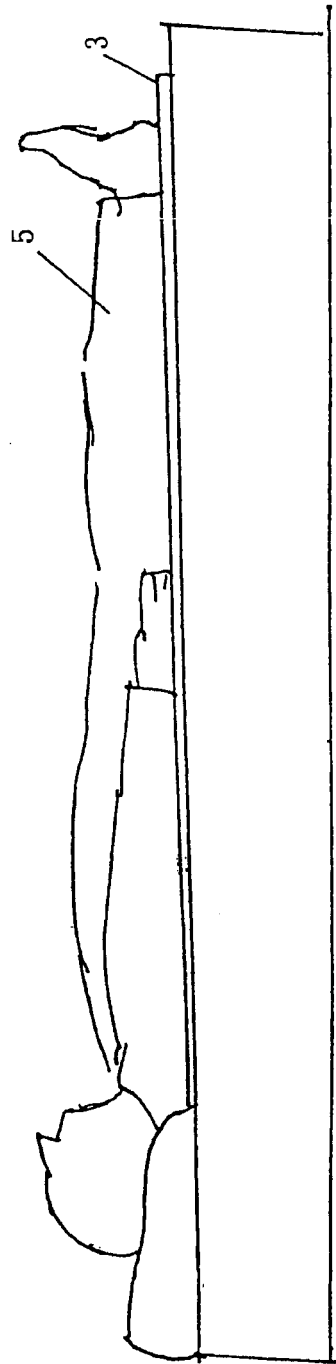


图3

图4

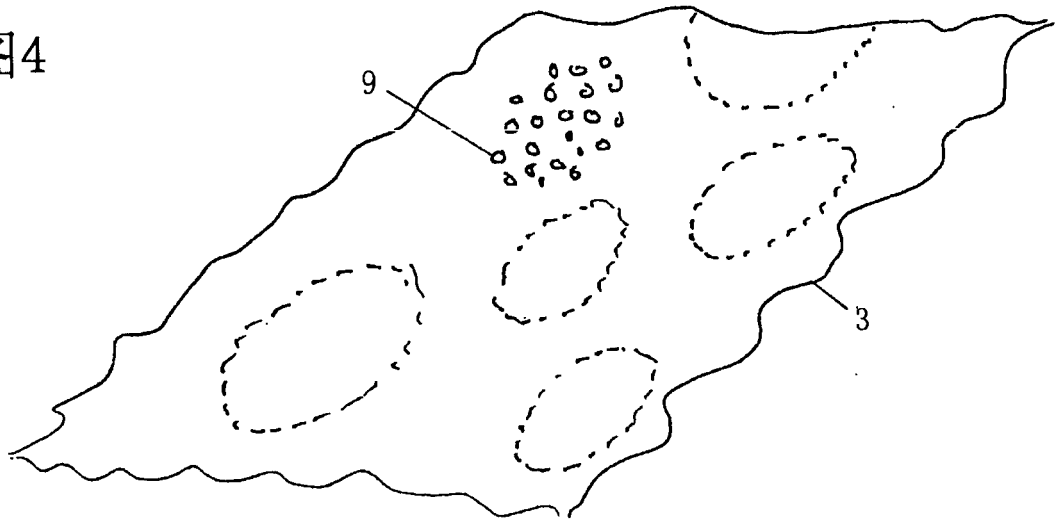
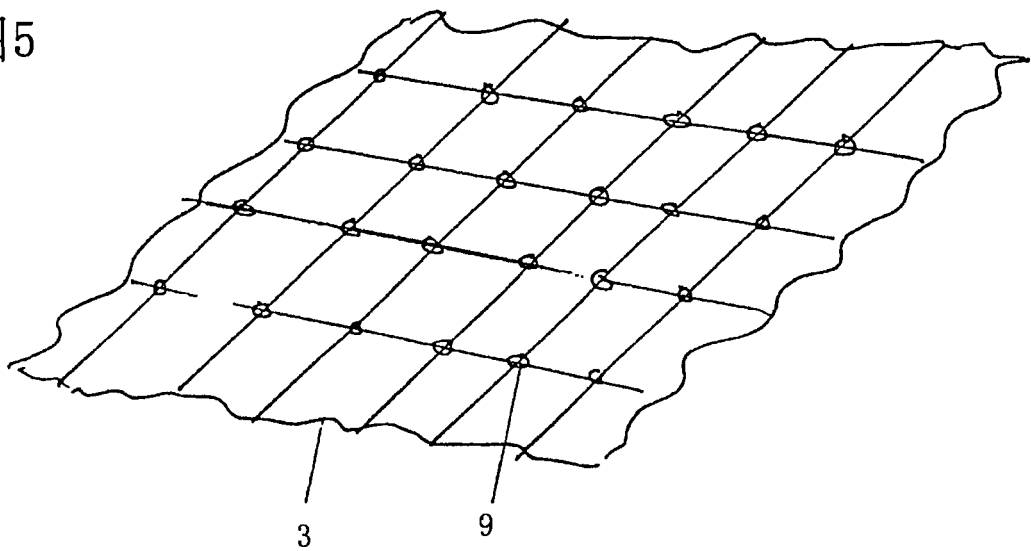


图5



专利名称(译)	辐射应力非侵入式血压测量方法		
公开(公告)号	CN1812745A	公开(公告)日	2006-08-02
申请号	CN200480017938.9	申请日	2004-06-28
[标]发明人	PK沙利文		
发明人	P·K·沙利文		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/00 A61B A61B5/021 A61B5/11 A61B7/00		
CPC分类号	A61B7/00 A61B5/021 A61B2562/0247 A61B5/6892 A61B2562/0204 A61B2562/046 A61B5/11		
优先权	60/482460 2003-06-26 US		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明通过从病人那里收集的声学、机电学或其它相关的生理学信号来确定能量频散，其中病人躺在离散传感阵列上，或以其他方式与离散传感阵列接合。信号是在一频率范围内被监测，并且在一时域或频域内收集。计算器通过阵列的不同元素所测量的信号来确定能量，并且计算动量通量。通过动量通量计算结果直接确定血压。

