



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101999936 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 200910168198. 3

(22) 申请日 2009. 09. 03

(73) 专利权人 财团法人工业技术研究院
地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 欧阳毅翔 李文卿 柯廷政

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 汤保平

(51) Int. Cl.

A61B 19/00 (2006. 01)

A61B 5/0402 (2006. 01)

G01P 15/00 (2006. 01)

G01C 19/00 (2006. 01)

G01L 1/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1595065 A, 2005. 03. 16, 全文.

CN 17299933 A, 2006. 02. 08, 全文.

CN 1173653 A, 1998. 02. 18, 全文.

EP 0805288 A2, 1997. 11. 05, 全文.

US 5513649 A, 1996. 05. 07, 全文.

US 2003/0171661 A1, 2003. 09. 11, 全文.

审查员 李澍歆

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

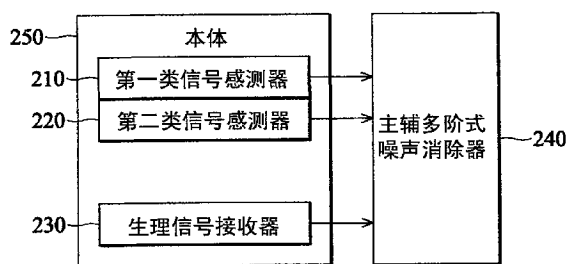
(54) 发明名称

具噪声消除功能的信号感测装置及信号感测方法

(57) 摘要

一种具噪声消除功能的信号感测装置,包括:至少一第一类信号传感器,用以接收一第一类信号;至少一第二类信号传感器,用以接收一第二类信号;一信号接收器,用以接收一第三类信号,其中该第三类信号包括至少一噪声;以及一主辅多阶式噪声消除器,用以判断该第一类信号与该第三类信号的相关性;判断该第二类信号与该第三类信号的相关性;以及以该第一类信号及该第二类信号中相关性高的为主信号、以另一种为辅信号,执行多阶式适应性滤波器算法以消除该第三类信号中的该噪声。

200



1. 一种具噪声消除功能的信号感测装置,包括:
至少一第一类信号传感器,用以接收一第一类信号;
至少一第二类信号传感器,用以接收一第二类信号;
一信号接收器,用以接收一第三类信号,其中该第三类信号包括至少一噪声;以及
一主辅多阶式噪声消除器,用以:
判断该第一类信号与该第三类信号的相关性;
判断该第二类信号与该第三类信号的相关性;以及
以该第一类信号及该第二类信号中相关性高的为主信号、以另一种为辅信号,执行多阶式适应性滤波器算法以消除该第三类信号中的该噪声。
2. 如权利要求 1 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该第二类信号不属于该第一类信号。
3. 如权利要求 1 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该第一类信号为一惯性方向信号。
4. 如权利要求 1 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该第二类信号为一形变信号。
5. 如权利要求 1 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该第三类信号为一生理信号。
6. 如权利要求 5 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该生理信号更是一心电信号。
7. 如权利要求 1 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,还包括:一本体,用以搭载至少该第一类信号传感器及该第二类信号传感器。
8. 如权利要求 1 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该第一类信号传感器为一加速度计。
9. 如权利要求 1 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该第一类信号传感器为一陀螺仪。
10. 如权利要求 1 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该第二类信号传感器为一应变计。
11. 如权利要求 1 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该第二类信号传感器为一拉力传感器。
12. 如权利要求 1 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该第二类信号传感器为一弯曲传感器。
13. 如权利要求 1 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该信号接收器包括一电极。
14. 如权利要求 3 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该惯性方向信号具有至少一个维度。
15. 如权利要求 4 所述的具噪声消除功能的信号感测装置,其中该形变信号具有至少一个维度。
16. 一种信号感测方法,包括:
接收一第一类信号;

接收一第二类信号；

接收一第三类信号，其中该第三类信号包括至少一噪声；

判断该第一类信号与该第三类信号的相关性；

判断该第二类信号与该第三类信号的相关性；以及

以该第一类信号及该第二类信号中相关性高的为主信号、以另一种为辅信号，执行多阶式适应性滤波器算法以消除该第三类信号中的该噪声。

17. 如权利要求 16 所述的信号感测方法，其中该多阶式适应性滤波器算法包括最小均方算法。

18. 如权利要求 16 所述的信号感测方法，其中该多阶式适应性滤波器算法包括递归最小平方算法。

19. 如权利要求 16 所述的信号感测方法，其中该多阶式适应性滤波器算法包括格型算法。

具噪声消除功能的信号感测装置及信号感测方法

技术领域

[0001] 本发明是关于信号感测装置及方法,更是关于具噪声消除功能的信号感测装置及方法。

背景技术

[0002] 随着时代的进步,健康管理的需求与日剧增,各式各样电子化的生理监控器材正蓬勃发展,而整合网络功能的电子化产品,如远距照护系统等,更是在健康管理及照护上蔚为风潮。

[0003] 然而,此类电子化生理监控器材往往只能进行静态量测,无法全面配合日常生活模式而达到随时随地进行健康监控的目的。为因应上述行动监控的需求,近年来已发展出许多专利及研究,如美国专利 US6912414 即为一例。图 1 为该专利所揭露的生理信号感测装置示意图。生理信号感测装置 10 包括:电极贴片 11、心电信号放大器 21、动态传感器接口 22、模拟至数字转换器 23 及控制器 24,其中电极贴片 11 上还包括了用以测量心电信号的电极 12 及用以测量动态信号的动态传感器 13。该心电信号放大器 21 将接收自电极 12 的心电信号予以放大;而该动态传感器接口 22 则用以处理自该动态传感器 13 而来的该动态信号。随后,模拟至数字转换器 23 将上述模拟式的心电信号及动态信号数字化后传送给该控制器 24,由控制器 24 以该动态信号为参考信号而执行适应性滤波,最后将心电信号中因动态而产生的噪声予以消除。

[0004] 然而,人体日常生活中的动作有很多种,例如:走路、伸懒腰、上下楼梯等等,皆会造成不同型态的动态噪声,而仅就单一类型的噪声进行滤波的做法并不能达成最佳的噪声消除效果。此外,通过实验发现,除了上述型态的动态噪声,皮肤在电极上的拉扯所造成的形变信号的动态噪声也常对心电信号产生很大的影响。因此,为了达成最佳的噪声消除效果以提升行动健康管理的品质,故本发明应运而生。

发明内容

[0005] 本发明提供一种具噪声消除功能的信号感测装置,包括:至少一第一类信号传感器,用以接收一第一类信号;至少一第二类信号传感器,用以接收一第二类信号;一信号接收器,用以接收一第三类信号,其中该第三类信号包括至少一噪声;以及一主辅多阶式噪声消除器,用以:判断该第一类信号与该第三类信号的相关性;判断该第二类信号与该第三类信号的相关性;以及以该第一类信号及该第二类信号中相关性高的为主信号、以另一种为辅信号,执行多阶式适应性滤波器算法以消除该第三类信号中的该噪声。

[0006] 本发明另提供一种信号感测方法,包括:接收一第一类信号;接收一第二类信号;接收一第三类信号,其中该第三类信号包括至少一噪声;判断该第一类信号与该第三类信号的相关性;判断该第二类信号与该第三类信号的相关性;以及以该第一类信号及该第二类信号中相关性高的为主信号、以另一种为辅信号,执行多阶式适应性滤波器算法以消除该第三类信号中的该噪声。

附图说明

[0007] 为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,并配合附图作详细说明如下,其中:

[0008] 图 1 为该专利所揭露的信号感测装置示意图;

[0009] 图 2 为依照本发明一实施例的具噪声消除功能的信号感测装置示意图;

[0010] 图 3A 为依照本发明的信号感测方法流程图;

[0011] 图 3B 为步骤 S340 另一实施例的流程图。

具体实施方式

[0012] 图 2 为依照本发明一实施例的具噪声消除功能的信号感测装置示意图。信号感测装置 200 包括:至少一第一类信号传感器 210、至少一第二类信号传感器 220、一信号接收器 230 及一主辅多阶式噪声消除器 240。其中,该第一类信号传感器 210 用以接收一第一类信号、该第二类信号传感器 220 用以接收一第二类信号、而该信号接收器 230 则用以接收一第三类信号。而为了方便说明,在本实施例中,该第一类信号为具有至少一个维度的一惯性方向信号、该第二类信号为具有至少一个维度的一形变信号、而该第三类信号可为一生理信号,举例而言,其为一心电信号,可由一粘附于待测者身上的电极所测得,而在其它实施例中不必以此为限。惟需注意的是,在本发明中,该第二类信号必需不属于该第一类信号。

[0013] 接收本实施例的信号感测装置 200 所量测的被测者在进行各种动作如跑步、走路、或上下楼梯时,皆会产生上述该惯性方向信号,而这些动作皆会对心电信号造成影响。第一类传感器 210 用以量测该惯性方向信号,可由诸如加速度计、陀螺仪等所实施。此外,皮肤拉扯电极则可归因于扩胸、伸懒腰等动作,电极上的形变会对心电信号造成影响。第二类传感器 220 用以量测该形变信号,可由应变计、拉力传感器、或弯曲传感器所实施。经实验可发现,上述两类型的信号(惯性方向信号和形变信号),会依行为动作的不同而对该心电信号有不同程度的干扰,而往往该心电信号中是混合所述这些类型的多个噪声信号。

[0014] 本实施例的信号感测装置 200 的噪声消除器 240 则可用以处理上述的干扰并消除上述至少一类型以上的噪声。该主辅多阶式噪声消除器 240 会以该第一类信号及该第二类信号中一种为一主信号、而以另一种为一辅信号,对该心电信号执行适应性滤波器算法,以消除该心电信号中的所述噪声。更详细地说,本发明的主辅多阶式噪声消除器 240 会先将该第一类信号、第二类信号分别与该心电信号进行相关性分析,若该第一类信号与该心电信号有较高的相关性,则可判断得知该心电信号中的噪声主要由惯性动作所产生,此时,主辅多阶式噪声消除器 240 将会以该第一类信号该主信号、并以该第二类信号为该辅信号,而执行多阶式适应性滤波器算法以消除该心电信号中的所述噪声。然而,若该第二类信号与该心电信号有较高的相关性,则可判断得知该心电信号中的噪声主要由皮肤拉扯的形变所产生,主辅关系则与上述相反,而噪声消除的方式则可依前述类推。由于本实施例仅以两种类型的信号为例,故该噪声消除器 240 在此可为主辅双阶式,然若第一类信号或第二类信号其中之一与该心电信号的相关度很高,而另一信号与心电信号相关性很低时,该主辅多阶式噪声消除器 240 亦可仅针对该相关高的信号对该心电信号进行适应性滤波以消除该心电信号的噪声,可不需针对该相关低的信号再对该心电信号进行第二阶适应性滤

波,然而,其它实施例则不必以此为限。此外,该适应性滤波器算法可以多阶式的最小均方 (Least Mean Square) 算法、递归最小平方 (Recursive Least Squares) 算法、或是格型 (Lattice) 算法来执行。

[0015] 此外,本实施例的信号感测装置 200 则将测量心电信号的电极与该其它传感器分离。本信号感测装置 200 除了粘贴于被测者的电极外,尚包括一本体 250,其用以搭载该第一类信号传感器 210 及该第二类信号传感器 220。由于量测皮肤拉扯形变信号的第二类信号传感器 220 不在电极贴片之上,不需因使用而汰换,故具有可重复利用的特性。

[0016] 除了上述的信号感测装置 200 外,本发明的另一实施例又提供一信号感测方法。图 3A 为依照本实施例的信号感测方法流程图。该方法包括:在步骤 S310 中接收一第一类信号;在步骤 S320 中接收一第二类信号;在步骤 S330 接收一第三类信号,其中该第三类信号包括多个噪声;以及在步骤 S340 中,以该第一类信号及该第二类信号中一种为一主信号、以另一种为一辅信号,执行多阶式适应性滤波器算法以消除该第三类信号中的所述噪声。图 3B 为步骤 S340 另一实施例的流程图。步骤 S340 可包括:在步骤 S341 中判断该第一类信号与该第三类信号的相关性;在步骤 S342 中判断该第二类信号与该第三类信号的相关性;以及最后,在步骤 S343 中,以该第一类信号及该第二类信号中相关性高的为该主信号、以另一者为该辅信号,执行多阶式适应性滤波器算法以消除该第三类信号中的所述噪声。其中,上述适应性滤波器算法可以多阶式的最小均方 (Least Mean Square) 算法、递归最小平方 (Recursive Least Squares) 算法、或是格型 (Lattice) 算法来执行。

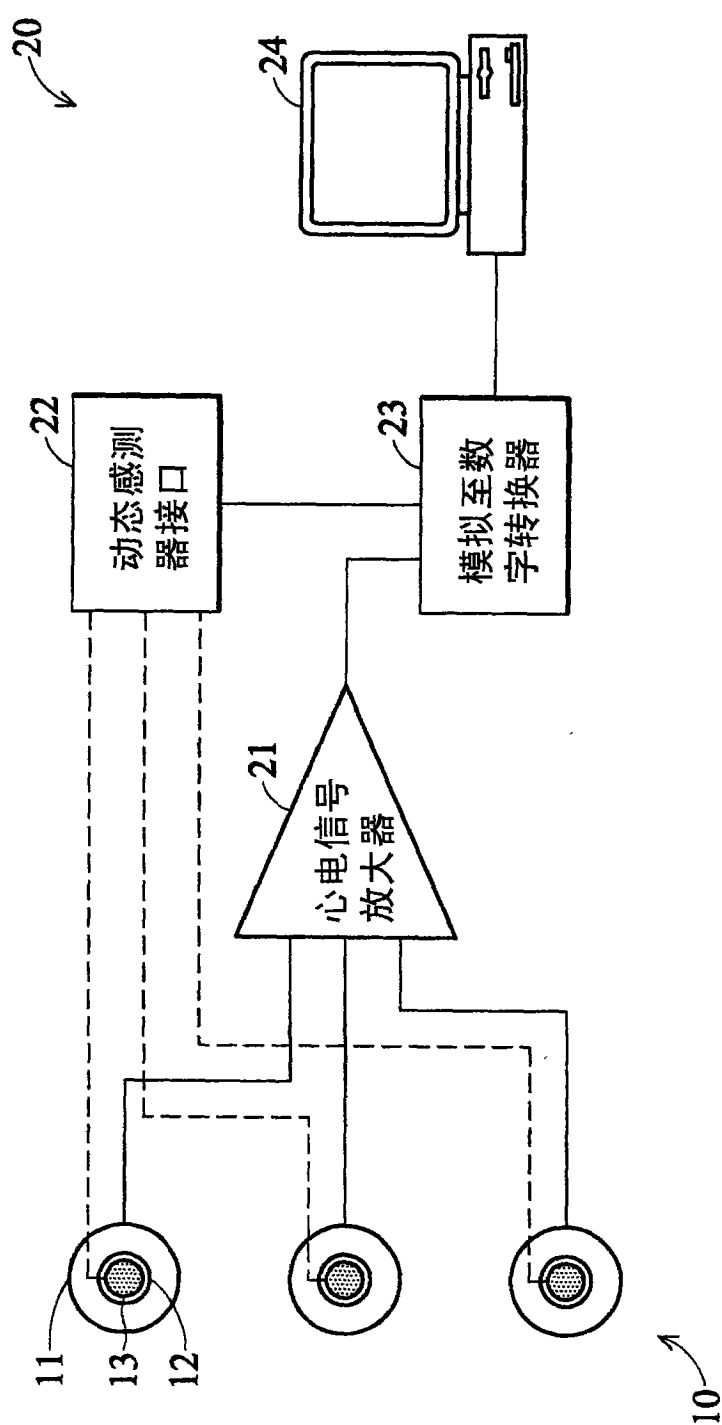


图 1

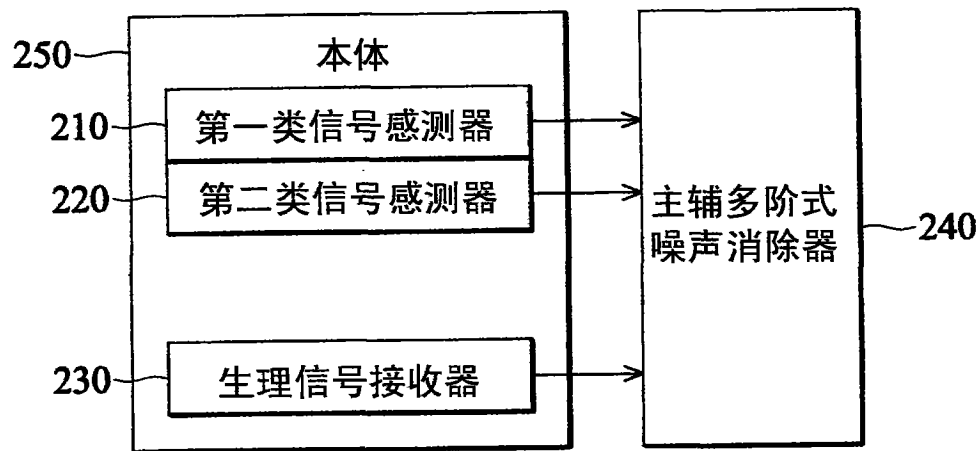
200

图 2

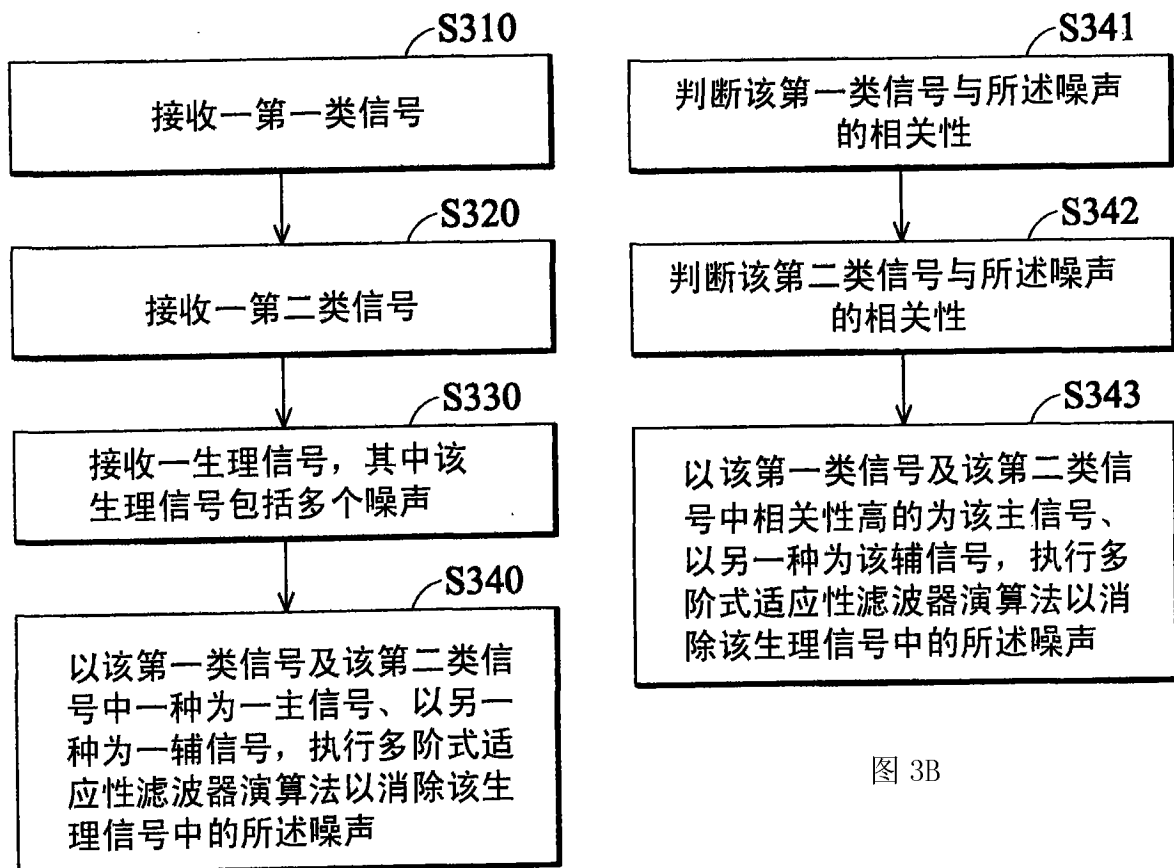


图 3B

图 3A

专利名称(译)	具噪声消除功能的信号感测装置及信号感测方法		
公开(公告)号	CN101999936B	公开(公告)日	2012-09-05
申请号	CN200910168198.3	申请日	2009-09-03
[标]申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
[标]发明人	欧阳毅翔 李文卿 柯廷政		
发明人	欧阳毅翔 李文卿 柯廷政		
IPC分类号	A61B19/00 A61B5/0402 G01P15/00 G01C19/00 G01L1/00 A61B5/00		
其他公开文献	CN101999936A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种具噪声消除功能的信号感测装置，包括：至少一第一类信号传感器，用以接收一第一类信号；至少一第二类信号传感器，用以接收一第二类信号；一信号接收器，用以接收一第三类信号，其中该第三类信号包括至少一噪声；以及一主辅多阶式噪声消除器，用以判断该第一类信号与该第三类信号的相关性；判断该第二类信号与该第三类信号的相关性；以及以该第一类信号及该第二类信号中相关性高的为主信号、以另一种为辅信号，执行多阶式适应性滤波器算法以消除该第三类信号中的该噪声。

200

