



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102068248 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200910238328. 6

US 2009/0247872 A1, 2009. 10. 01, 全文.

(22) 申请日 2009. 11. 20

许师明等. *Junctophilin-2* 对心衰细胞钙致钙释放分子耦联的影响. 《*Acta Physiologica Sinica*》. 2008, 第 60 卷 147.

(73) 专利权人 北京大学

地址 100871 北京市海淀区颐和园路 5 号北京大学

审查员 芦勤

(72) 发明人 冯新恒 王世强 徐明 郝雪梅

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 关畅 任风华

(51) Int. Cl.

A61B 5/042 (2006. 01)

A61B 8/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1957838 A, 2007. 05. 09, 全文.

CN 101316549 A, 2008. 12. 03, 全文.

CN 101461723 A, 2009. 06. 24, 全文.

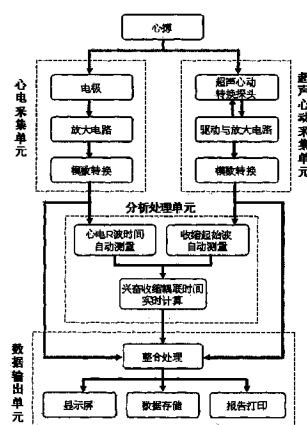
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪及其应用

(57) 摘要

本发明公开了一种心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪及其应用。本发明提供的诊断仪包括：用于探测心肌电兴奋的心电采集单元；用于探测心肌收缩活动的超声心动采集单元，还包括：一记录所述心电采集单元探测的心肌电兴奋的起始时间和所述超声心动采集单元探测的心肌收缩活动的起始时间，并分析出所述心肌电兴奋的起始时间与所述心肌收缩活动的起始时间的时间间隔的分析处理单元；以及一用于输出所述分析处理单元得到的数据的数据输出单元。实验证明：心衰患者的耦联延迟时间显著长于健康志愿者，说明本发明的诊断仪所显示的耦联延迟时间可以用来评价心脏功能。



1. 一种心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪,包括:

用于探测心肌电兴奋的心电采集单元;

用于探测心肌收缩活动的超声心动采集单元,

其特征在于,还包括:

一记录所述心电采集单元探测的心肌电兴奋的起始时间和所述超声心动采集单元探测的心肌收缩活动的起始时间,并分析出所述心肌电兴奋的起始时间与所述心肌收缩活动的起始时间的时间间隔的分析处理单元;

以及一用于输出所述分析处理单元得到的数据的数据输出单元。

2. 根据权利要求1所述的诊断仪,其特征在于:所述心电采集单元包括电极、与电极相连的放大电路以及与所述放大电路相连的模数转换模块。

3. 根据权利要求1或2所述的诊断仪,其特征在于:所述超声心动采集单元包括超声心动转换探头、与所述超声心动转换探头相连的驱动与放大电路以及与所述驱动与放大电路相连的模数转换模块。

4. 根据权利要求3所述的诊断仪,其特征在于:所述分析处理单元包括:

记录所述心肌电兴奋的起始时间的心电R波时间自动测量模块,所述心电R波时间自动测量模块与所述心电采集单元的模数转换模块相连;

记录所述心肌收缩活动的起始时间的收缩波起始波自动测量模块,所述收缩波起始波自动测量模块与所述超声心动采集单元的模数转换模块相连;

以及分析所述心肌电兴奋的起始时间与所述心肌收缩活动的起始时间的时间间隔的兴奋收缩耦联时间实时计算模块。

5. 根据权利要求4所述的诊断仪,其特征在于:所述数据输出单元包括:

与所述心电采集单元的模数转换模块、所述超声心动采集单元的模数转换模块以及兴奋收缩耦联时间实时计算模块相连的整合处理模块;

以及将整合处理模块的数据输出的装置。

6. 根据权利要求5所述的诊断仪,其特征在于:所述将整合处理模块的数据输出的装置是显示屏、数据存储设备和/或打印机。

心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械,特别涉及一种心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪及其应用。

背景技术

[0002] 在目前的临床医学中缺乏用于早期心衰诊断的专门设备,这使得心衰患者往往错过早期治疗的关键时期。本仪器填补了上述空白,为心衰,特别是早期心衰的诊断提供了有效方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪。采用该诊断仪可以诊断心衰,并可以及时发现早期心衰疾病。

[0004] 本发明提供的心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪,包括:

[0005] 用于探测心肌电兴奋的心电采集单元;

[0006] 用于探测心肌收缩活动的超声心动采集单元,

[0007] 还包括:

[0008] 一记录所述心电采集单元探测的心肌电兴奋的起始时间和所述超声心动采集单元探测的心肌收缩活动的起始时间,并分析出所述心肌电兴奋的起始时间与所述心肌收缩活动的起始时间的时间间隔的分析处理单元;

[0009] 以及一用于输出所述分析处理单元得到的数据的数据输出单元。

[0010] 上述心电采集单元包括电极、与电极相连的放大电路以及与所述放大电路相连的模数转换模块。

[0011] 上述超声心动采集单元包括超声心动转换探头、与所述超声心动转换探头相连的驱动与放大电路以及与所述驱动与放大电路相连的模数转换模块。

[0012] 上述分析处理单元包括:

[0013] 记录所述心肌电兴奋的起始时间的心电 R 波时间自动测量模块,所述心电 R 波时间自动测量模块与所述心电采集单元的模数转换模块相连;

[0014] 记录所述心肌收缩活动的起始时间的收缩波起始波自动测量模块,所述收缩波起始波自动测量模块与所述超声心动采集单元的模数转换模块相连;

[0015] 以及分析所述心肌电兴奋的起始时间与所述心肌收缩活动的起始时间的时间间隔的兴奋收缩耦联时间实时计算模块。

[0016] 心电 R 波时间自动测量模块测的是心肌电兴奋的起始时间,收缩波起始波自动测量模块测的是心肌收缩活动的起始时间。

[0017] 上述数据输出单元包括:

[0018] 与所述心电采集单元的模数转换模块、所述超声心动采集单元的模数转换模块以及兴奋收缩耦联时间实时计算模块相连的整合处理模块;

[0019] 以及将整合处理模块的数据输出的装置。

[0020] 上述将整合处理模块的数据输出的装置是显示屏、数据存储设备和 / 或打印机。

[0021] 这样整合处理模块可以将心电采集单元的作出的心电图、将超声心动采集单元作出的超声心动图以及兴奋收缩耦联时间实时计算模块计算出的兴奋收缩耦联时间一起整合至显示屏上、或者保存在数据存储设备、或者通过打印机打印出来。

[0022] 上述的诊断仪在获得心肌的电兴奋的起始时间与心肌的收缩活动的起始时间的的时间间隔中的应用也属于本发明的保护范围之内。

[0023] 本发明的原理是：心肌的电兴奋与收缩活动之间存在延迟时间，其长度可作为心衰（包括早期心衰）的诊断指标：当兴奋收缩耦联延迟时间超标时，被测者即处于早期心衰或心衰状态。在临床诊断中，心肌兴奋的精确起始时间可通过心电图进行测定，而心肌收缩活动可通过超声心动图进行观察。在上述方法的基础上，同步记录心电图与超声心动图，即可测算被测者的兴奋收缩耦联延迟时间，以此诊断心衰。兴奋收缩耦联时间诊断仪具有同步记录心电图与超声心动图的功能，能够对心衰，特别是早期心衰疾病进行有效而便捷的诊断。

[0024] 实验证明：心衰患者的耦联延迟时间显著长于健康志愿者，说明本发明的诊断仪所显示的耦联延迟时间可以用来评价心脏功能，可用于心力衰竭等疾病的诊断，特别是早期诊断。

附图说明

[0025] 图 1 为诊断仪工作流程图。

[0026] 图 2 为心肌的电兴奋的起始时间点。

[0027] 图 3 为在组织多普勒超声心动图中检测心肌运动的起始时间点。

具体实施方式

[0028] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明，但本发明并不限于以下实施例。

[0029] 下述实施例中，如无特殊说明，均为常规方法。

[0030] 实施例 1、心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪及其检测

[0031] 一、心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪

[0032] 本发明的心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪如图 1 所示，包括用于探测心肌电兴奋的心电采集单元和用于探测心肌收缩活动的超声心动采集单元。

[0033] 其中，心电采集单元包括电极、与电极相连的放大电路以及与所述放大电路相连的模数转换模块。心电采集单元的工作过程如下：电极探测到心电活动，然后将电信号传递给与电极相连的放大电路，经放大的信号继而传送到模数转换模块进行数据采集。

[0034] 超声心动采集单元包括超声心动转换探头、与所述超声心动转换探头相连的驱动与放大电路以及与所述驱动与放大电路相连的模数转换模块。超声心动记录组件的工作过程如下：在驱动电路控制下超声心动转换探头发发出超声波，然后超声心动转换探头探测到心肌的运动中的超声回声信号，然后将超声回声信号传递给放大电路进行放大，然后传送给模数转换模块进行数据采集

[0035] 本发明的心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪还包括一分析处理单元。该分析处理单元包括心电 R 波时间自动测量模块、收缩波起始波自动测量模块和兴奋收缩耦联时间实时计

算模块。心电 R 波时间自动测量模块与所述心电采集单元的模数转换模块相连,可记录所述心肌电兴奋的起始时间;收缩波起始波自动测量模块与所述超声心动采集单元的模数转换模块相连,可记录所述心肌收缩活动的起始时间;兴奋收缩耦联时间实时计算模块与所述心电 R 波时间自动测量模块和收缩波起始波自动测量模块均相连的,可分析所述心肌电兴奋的起始时间与所述心肌收缩活动的起始时间的时间间隔,该时间间隔又称为兴奋收缩耦联时间。

[0036] 本发明的心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪还包括一数据输出单元。该数据输出单元包括整合处理模块和将整合处理模块的数据输出的装置。整合处理模块与所述心电采集单元的模数转换模块、所述超声心动采集单元的模数转换模块以及兴奋收缩耦联时间实时计算模块相连。而将整合处理模块的数据输出的装置包括显示屏、数据存储设备和打印机。这样整合处理模块可以将心电采集单元的作出的心电图、将超声心动采集单元作出的超声心动图以及兴奋收缩耦联时间实时计算模块计算出的兴奋收缩耦联时间一起整合至显示屏上、或者保存在数据存储设备、或者通过打印机打印出来。

[0037] 二、检测

[0038] 用本发明提供的心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪检测了 89 例健康志愿者和 20 例心衰患者的耦联延迟时间,观看显示屏上的结果。实验统计的是十次心跳的平均值。

[0039] 其中显示屏上出现的一个心电图如图 2 所示,心肌电兴奋的起始时间如图 2 中的箭头所指处;显示屏上出现的一个超声心动图如图 3 所示,心肌收缩活动的起始时间如图 3 中的箭头所指处。

[0040] 实验重复 3 次,结果如表 1 所示,心衰患者的耦联延迟时间显著延长。

[0041] 表 1. 健康志愿者与心衰患者的耦联延迟时间差异。

[0042]

	健康志愿者 (89 例) 的耦联延迟时间 (毫秒)	心衰患者 (20 例) 耦联延迟时间 (毫秒)
本发明的诊断仪	65±10	97±15

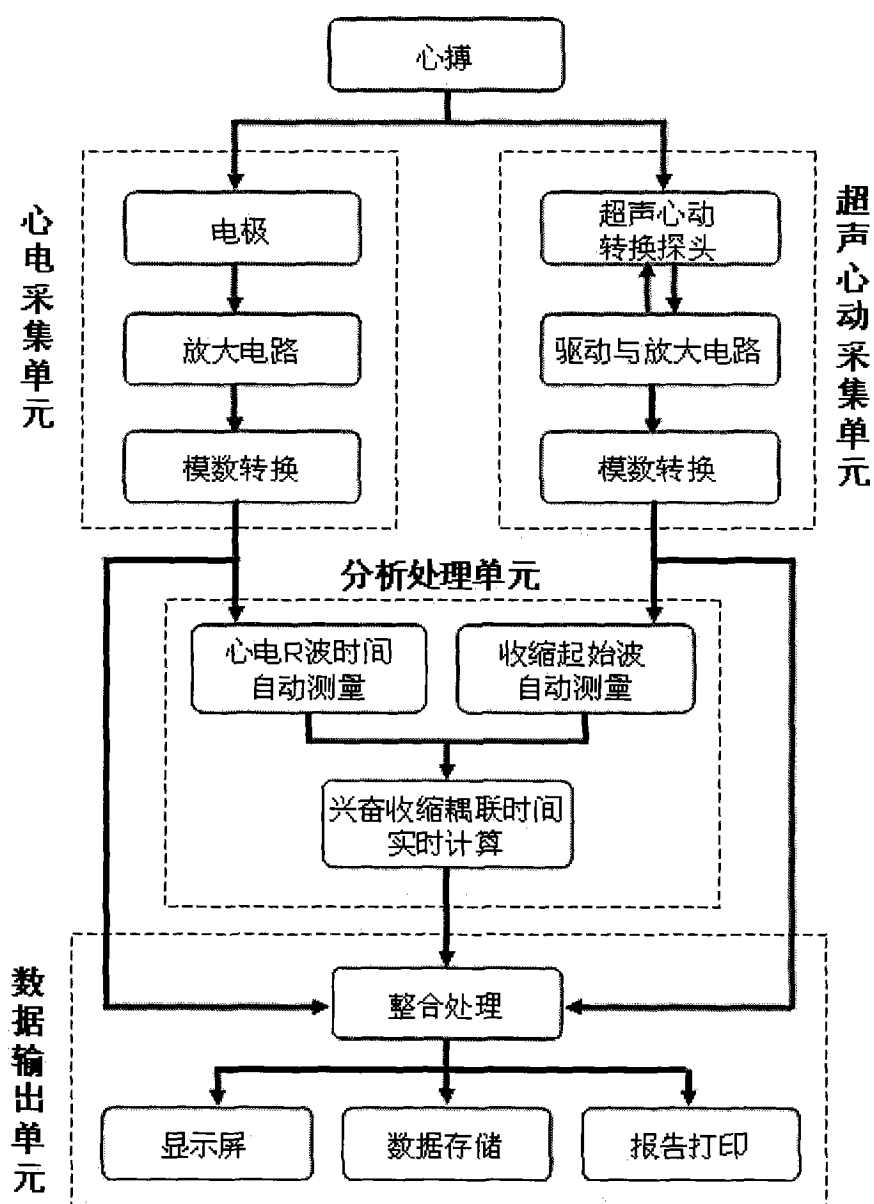


图 1

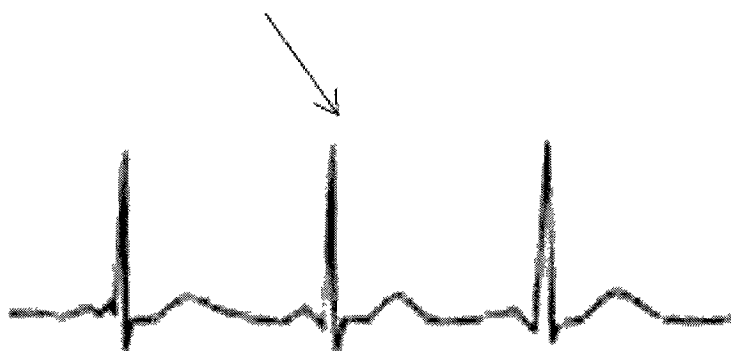


图 2

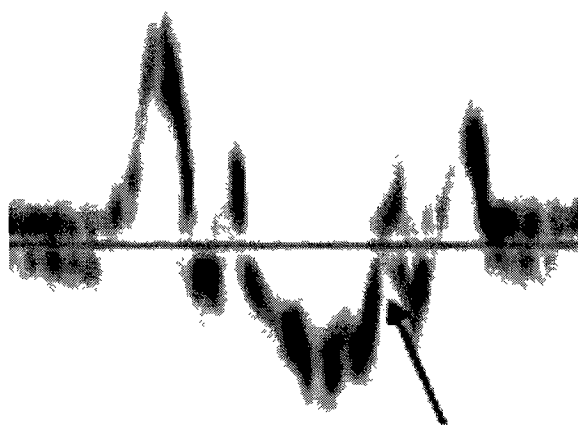


图 3

专利名称(译)	心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪及其应用		
公开(公告)号	CN102068248B	公开(公告)日	2012-05-30
申请号	CN200910238328.6	申请日	2009-11-20
[标]申请(专利权)人(译)	北京大学		
申请(专利权)人(译)	北京大学		
当前申请(专利权)人(译)	北京大学		
[标]发明人	冯新恒 王世强 徐明 郝雪梅		
发明人	冯新恒 王世强 徐明 郝雪梅		
IPC分类号	A61B5/042 A61B8/00		
代理人(译)	关畅		
其他公开文献	CN102068248A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种心肌兴奋收缩耦联时间诊断仪及其应用。本发明提供的诊断仪包括：用于探测心肌电兴奋的心电采集单元；用于探测心肌收缩活动的超声心动采集单元，还包括：一记录所述心电采集单元探测的心肌电兴奋的起始时间和所述超声心动采集单元探测的心肌收缩活动的起始时间的时间间隔的分析处理单元；以及一用于输出所述分析处理单元得到的数据的数据输出单元。实验证明：心衰患者的耦联延迟时间显著长于健康志愿者，说明本发明的诊断仪所显示的耦联延迟时间可以用来评价心脏功能。

