

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01256971.2

[45]授权公告日 2002 年 9 月 11 日

[11]授权公告号 CN 2510012Y

[22]申请日 2001.12.18

[73]专利权人 肖守中

地址 400044 重庆市重庆大学生物医学工程系

共同专利权人 曹泽翰 裴建华

[72]设计人 肖守中 曹泽翰 裴建华

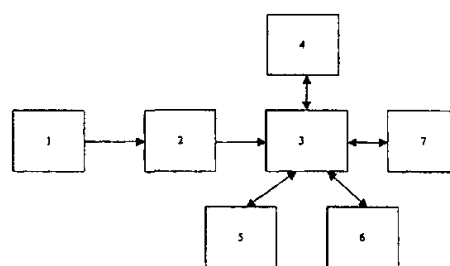
[21]申请号 01256971.2

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 运动心力监测仪

[57]摘要

本实用新型涉及一种医学临床和体育运动领域的运动试验前、中、后对心肌收缩能力和心脏储备的监测装置,特别是一种运动心力监护仪。包括有心音 脉搏传感器(1)、计算机(3)、显示器(4)、鼠标(5)、键盘(6)、打印机(7),其特点是设有一心力监测信号采集器(2),其输入端与心音脉搏传感器(1)的输出端连接,心力监测信号采集器(2)的输出端与计算机(3)的音频输入接口连接。具有独特的心肌收缩能力和心脏储备测评功能,同时具有无创、敏感性和特异性高、时限测量能精确到毫秒级、简便、快速、成本低、可重复采用和客观量化、适于病床旁和和临床医师的诊断桌上以及运动现场使用等特点。可提供医生临床诊断、运动员心脏功能监测、科研和教学之用。



权 利 要 求 书

1、 一种运动心力监测仪，包括有心音脉搏传感器(1)、计算机(3)、显示器(4)、鼠标(5)、键盘(6)、打印机(7)，其特征在于设有一心力监测信号采集器(2)，其输入端与心音脉搏传感器(1)的输出端连接，心力监测信号采集器(2)的输出端与计算机(3)的音频输入接口连接。

2、 按权利要求 1 所述的运动心力监测仪，其特征在于所设的心力监测信号采集器(2)由运算放大器 U1、U2、U3、电阻 R1-R8、电容 C1-C5、电位器 W1 组成，输入端电容 C1 的一端与心音脉搏传感器(1)的输出端连接，输出端运算放大器 U3 的输出与计算机(3)的音频输入接口连接。

说明书

运动心力监测仪

一、技术领域

本实用新型涉及一种医学临床和体育运动领域的运动试验前、中、后对心肌收缩能力和心脏储备的监测装置，特别是一种运动心力监测仪。

二、背景技术

在心功能诊断特别是在心功能分级方面至今未能开发出同时具有无创、敏感性和特异性高、时限测量能精确到毫秒级、简便、快速、成本低、可重复采用和客观量化、适于病床旁和临床医师的诊断桌上以及运动现场使用等特点的反映心肌收缩能力的心脏储备测评方法。现有的监护仪，例如日本产 ColinBP 88 多功能监测仪检测的指标只包括血压、脉搏、呼吸、氧饱和度，不能监测心肌收缩力和心脏储备。而大多数心力衰竭病人的主要问题是心肌收缩力的降低，在心血管病诊断和治疗过程中对心脏变力性、变时性和变传导性进行实时监测和评估是非常必要的常规工作。早期发现心肌收缩力下降并及时采取措施对防治心力衰竭有重大现实意义。运动员心脏功能的日常评估方法是利用一些心率指标，如果能补充一些心肌收缩能力指标，就能对运动员心脏功能作更全面的评价。

关于心功能分级，纽约心脏学会（NYHA）提出了一个国际上广泛应用的心功能分级方案（NYHA FC），但它主要根据病史，没有客观的量化指标。后来又围绕这一方案提出了一些修改，但迫切需要补充客观的监测方法。心导管检查测定心功能虽然客观、量化，但属于有创伤检查，需在导管室无菌操作下进行，且不宜重复使用。临床上已经有多种无伤性心血管病诊断仪器和心功能监测方法。例如，目前，心电图检查是心脏变时性和变传导性的最佳监测方法，但不能用来监测心脏的变力性。超声心动图能通过对心腔直径从舒张期到收缩期的变化程度和速度的测算来监测心肌的功能状态，心电机械图对心动周期内心室各时相的测定能对心室功能作某种监测，但某些指标敏感性较差；放射性核素心血池显影和磁共振成像的敏感性、特异性都高，但价昂，难以推广；最大氧摄入量及无氧代谢阈测定虽属客观、实用、可靠，但又受呼吸功能影响。

国际上关于心音和心肌收缩能力关系的研究为解决上述问题暗示了一条途

径。由于“第一心音幅值的大小与心肌收缩能力强弱密切相关”，故可以用第一心音幅值的变化趋势来监测心脏储备、心脏耐力。理论分析表明，第一心音幅值的大小主要决定于心室收缩时产生压强能的大小；而该压强能的大小主要由心肌收缩力的强弱来决定。动物实验和临床研究表明：“第一心音幅值的变化和左心室压力上升最大速率的变化呈正相关”。但尚未能充分研究和利用“心力和心音关系”于仪器开发和临床应用。

三、发明内容

本实用新型目的在于提供一种对心脏储备进行分析，对来自心力监测信号采集器的信号进行心力信号和心动周期信号的提取和分析，实现对心肌收缩能力和心力储备的无创、客观量化监测的运动心力监测仪。

本实用新型的目的是这样实现的，一种运动心力监测仪，包括有心音脉搏传感器、计算机、显示器、鼠标、键盘、打印机，其特点是设有一个心力监测信号采集器，其输入端与心音脉搏传感器的输出端连接，心力监测信号采集器的输出端与计算机的音频输入接口连接。

按本实用新型，被测试者的心音信号通过有源心音脉搏传感器经前置放大后进入心力监测信号采集器的滤波放大电路对心音进行预处理，完成对心音信号的滤波和放大。经滤波后的心音信号进入放大器放大，经放大后的心音信号送入计算机。心音信号经计算机的 A/D 转换器数字化后送入存储器存储。工作时，心脏储备分析程序对来自存储器的数据进行心力信号和心动周期信号的提取和分析，分析结果送显示器显示，并可打印心力和心率监测报告。

由于采用上述方案，与现有技术相比，具有独特心肌收缩能力和心脏储备监测功能，同时具有无创、敏感性和特异性高、时限测量能精确到毫秒级、简便、快速、成本低、可重复采用和客观量化、适于病床旁和和临床医师的诊断桌上以及运动现场使用等特点。可提供医生临床诊断、运动员心脏功能监测、科研和教学之用。

四、附图说明

本实用新型有如下附图：

图 1 为本实用新型的原理框图。

图 2 为该实用新型的心力监测信号采集器电路原理图。

图中， 1——心音脉搏传感器 2——心力监测信号采集器 3——计算机 4——

—显示器 5——鼠标 6——键盘 7——打印机。

五、具体实施方式

下面参照附图对本实用新型的实施方案作进一步说明。

如图 1 所示，心音脉搏传感器 1 的插头与心力监测信号采集器 2 中的滤波电路和放大电路的插座相连，心力监测信号采集器 2 的滤波电路和放大电路的输出插孔通过信号线与计算机 3 的音频输入接口连接，显示器 4、鼠标 5、键盘 6、打印机 7 的插头分别与计算机 3 的鼠标接口、键盘接口、显示器接口、打印机接口相连。

心力监测信号采集器 2 由运算放大器 U1、U2、U3、电阻 R1-R8、电容 C1-C5、电位器 W1 组成，输入端电容 C1 的一端与心音脉搏传感器 1 的输出端连接，输出端运算放大器 U3 的输出与计算机的音频输入接口连接，如图 2 所示。由运算放大器 U1、电阻 R1-R5、电容 C1-C3 构成带通滤波器。由 U2、U3、电阻 R6-R8、电容 C4、C5、电位器 W1 构成放大电路。其输入信号来自心音脉搏传感器，输出信号送至计算机的音频输入接口。由心音脉搏传感器来的心音信号先进入滤波电路进行滤波，滤波电路为带通滤波器，低频端中心频率为 30Hz，高频端截止频率为 1000Hz，以滤除机内的高频干扰信号。放大电路由运算放大器承担。经滤波放大后的心音信号送至计算机的音频输入接口，经计算机的 A/D 转换器数字化后送入存储器存储。工作时，心脏储备分析程序对来自存储器的数据进行心力信号和心动周期信号的提取和分析，分析结果送显示器显示，并可打印心力和心率监测报告。

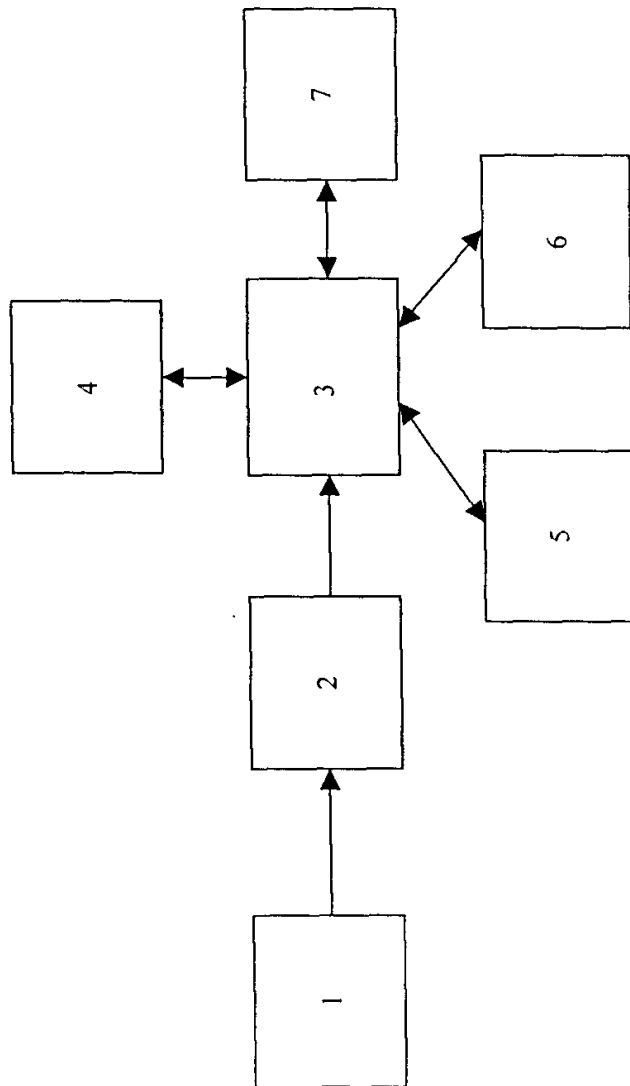


图1

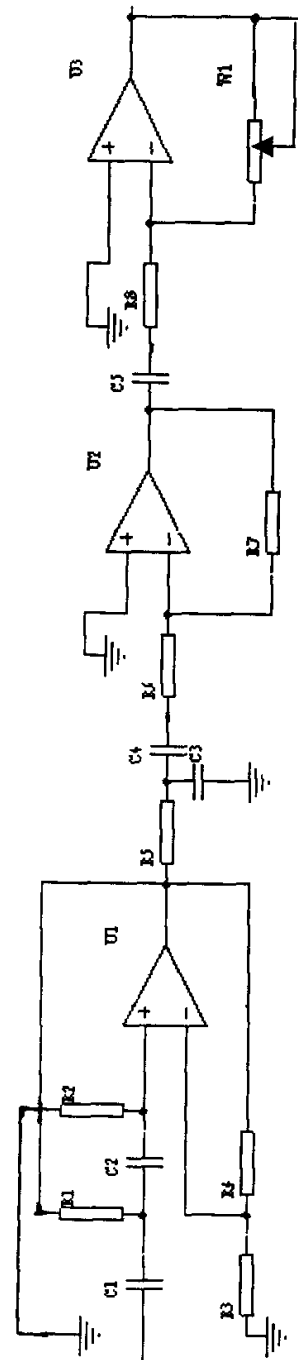


图2

专利名称(译)	运动心力监测仪		
公开(公告)号	CN2510012Y	公开(公告)日	2002-09-11
申请号	CN01256971.2	申请日	2001-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	裴建华		
申请(专利权)人(译)	裴建华		
[标]发明人	肖守中 曹泽翰 裴建华		
发明人	肖守中 曹泽翰 裴建华		
IPC分类号	A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种医学临床和体育运动领域的运动试验前、中、后对心肌收缩能力和心脏储备的监测装置,特别是一种运动心力监护仪。包括有心音脉搏传感器(1)、计算机(3)、显示器(4)、鼠标(5)、键盘(6)、打印机(7),其特点是设有一心力监测信号采集器(2),其输入端与心音脉搏传感器(1)的输出端连接,心力监测信号采集器(2)的输出端与计算机(3)的音频输入接口连接。具有独特的心肌收缩能力和心脏储备测评功能,同时具有无创、敏感性和特异性高、时限测量能精确到毫秒级、简便、快速、成本低、可重复采用和客观量化、适于病床旁和和临床医师的诊断桌上以及运动现场使用等特点。可提供医生临床诊断、运动员心脏功能监测、科研和教学之用。

