



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107616788 A

(43)申请公布日 2018.01.23

(21)申请号 201610549630.3

(22)申请日 2016.07.14

(71)申请人 淄博齐鼎立专利信息咨询有限公司

地址 255086 山东省淄博市高新区万杰路
87号裕桥工业园301室

(72)发明人 田丽华

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

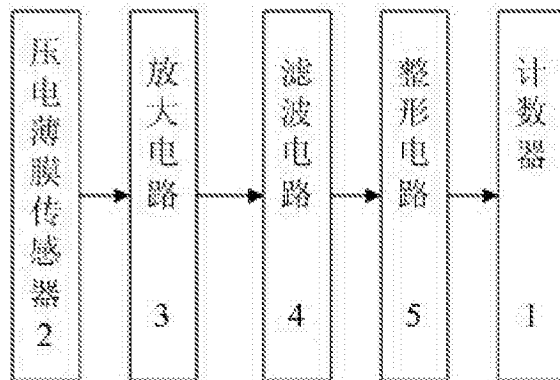
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种脉搏信号检测仪控制系统

(57)摘要

本发明涉及医疗检测装置技术领域,尤其是一种脉搏信号检测仪控制系统。它包括计数器、用于采集脉搏信号并将脉搏信号转换为电压信号的压电薄膜传感器、用于放大压电薄膜传感器输出的电压信号的放大电路、用于滤除放大电路输出的电压信号中的高频信号和工频信号并同时输出模拟信号的滤波电路、用于将滤波电路输出的模拟信号转换为矩形波信号并输出至计数器中的整形电路。本发明利用压电薄膜传感器特性准确的检测脉搏变化,通过对脉搏信号的放大、滤波和整形处理,实现相对应的矩形波信号的输出,从而能够被计数器准确识别,经检测,整个系统误差在3%以内;其结构简单、极大地简化了现有检测仪的系统结构,提高了系统的准确性和可靠性。



1. 一种脉搏信号检测仪控制系统,它包括计数器,其特征在于:它还包括用于采集脉搏信号并将脉搏信号转换为电压信号的压电薄膜传感器、用于放大压电薄膜传感器输出的电压信号的放大电路、用于滤除放大电路输出的电压信号中的高频信号和工频信号并同时输出模拟信号的滤波电路、用于将滤波电路输出的模拟信号转换为矩形波信号并输出至计数器中的整形电路。

2. 如权利要求1所述的一种脉搏信号检测仪控制系统,其特征在于:所述放大电路包括一级放大单元、二级放大单元、供电电源和上拉电阻,所述一级放大单元的输入端连接于压电薄膜传感器的输出端,所述一级放大单元的输入端还通过上拉电阻与供电电源相连,所述二级放大单元的输入端与一级放大单元的输出端相连、输出端连接于滤波电路的输入端;

所述一级放大单元包括第一运算放大器、第一电容、第一电阻、第二电阻和第三电阻,所述第一运算放大器的同相输入端通过第一电容连接上拉电阻并通过第一电阻接地,所述第二电阻连接于第一运算放大器的反相输入端与信号输出端之间,所述第一运算放大器的反相输入端通过第三电阻接地;

所述二级放大单元包括第二运算放大器、第二电容、第四电阻、第五电阻和第六电阻,所述第二运算放大器的同相输入端通过第二电容连接第一运算放大器的信号输出端并通过第四电阻接地,所述第五电阻连接于第二运算放大器的反相输入端与信号输出端之间,所述第二运算放大器的反相输入端通过第六电阻接地、信号输出端与滤波电路的输入端连接。

3. 如权利要求1所述的一种脉搏信号检测仪控制系统,其特征在于:所述滤波电路包括用于滤除电压信号中的工频信号的50Hz陷波器和用于滤除电压信号中的超低频信号及高频信号的带通滤波单元;

所述带通滤波单元包括第三运算放大器和第四运算放大器,所述第三运算放大器的反相输入端通过依次串联的第七电阻和第八电阻连接放大电路的输出端,所述第三运算放大器的反相输入端与同相输入端之间串联有第三电容和第九电阻、同相输入端与信号输出端之间连接有变阻器,所述第七电阻通过第四电容连接第三运算放大器的信号输出端;所述第四运算放大器的同相输入端通过依次串联的第五电容和第六电容连接第三运算放大器的信号输出端,所述第四运算放大器的同相输入端与反相输入端之间串联有第十电阻和第十一电阻、信号输出端与第五电容之间连接有第十二电阻;

所述第四运算放大器的信号输出端通过50Hz陷波器连接整形电路的输入端。

4. 如权利要求1所述的一种一种脉搏信号检测仪控制系统,其特征在于:所述整形电路包括第五运算放大器、第六运算放大器和第七运算放大器,所述第五运算放大器的同相输入端、第六运算放大器的同相输入端和第七运算放大器的同相输入端均通过一第一整形电阻连接滤波电路的输出端,所述第五运算放大器的反相输入端和第六运算放大器的反相输入端均通过一第一整形电容接地,所述第七运算放大器的反相输入端通过依次串联的第二整形电阻和第一二极管连接第五运算放大器的信号输出端、通过依次串联的第三整形电阻和第二二极管连接第六运算放大器的信号输出端,所述第七运算放大器的信号输出端连接计数器。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的一种脉搏信号检测仪控制系统,其特征在于:所述压

电薄膜传感器包括压电薄膜、基片和有机塑料膜,所述有机塑料膜将压电薄膜封装于基片上;所述压电薄膜呈正方形、覆盖面积为30平方毫米。

一种脉搏信号检测仪控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗检测装置技术领域,尤其是一种脉搏信号检测仪控制系统。

[0002]

背景技术

[0003] 脉搏是人体重要的生理特征之一,它是由心脏周期性的舒张和收缩引起,故而脉搏的大小必然受到心脏状况的影响,同时根据脉搏信号也可以间接推断人体动脉管特征及血液特征参数等等。因此,对人体脉搏进行定量或定性检测,在医疗诊断中具有重要实用价值,也正因如此,脉搏信号检测等仪器设备应运而生。

[0004] 然而,现有的脉搏信号检测装置却普遍存在系统结构复杂、制造及使用成本较高、误差大、准确性及可靠性低等诸多问题,严重的限制了检测装置的使用效果和应用范围。

[0005]

发明内容

[0006] 针对上述现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种系统结构简单、误差小、准确性及可靠性高的脉搏信号检测仪控制系统。

[0007]

为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

一种脉搏信号检测仪控制系统,它包括计数器,它还包括用于采集脉搏信号并将脉搏信号转换为电压信号的压电薄膜传感器、用于放大压电薄膜传感器输出的电压信号的放大电路、用于滤除放大电路输出的电压信号中的高频信号和工频信号并同时输出模拟信号的滤波电路、用于将滤波电路输出的模拟信号转换为矩形波信号并输出至计数器中的整形电路。

[0008] 优选地,所述放大电路包括一级放大单元、二级放大单元、供电电源和上拉电阻,所述一级放大单元的输入端连接于压电薄膜传感器的输出端,所述一级放大单元的输入端还通过上拉电阻与供电电源相连,所述二级放大单元的输入端与一级放大单元的输出端相连、输出端连接于滤波电路的输入端;

所述一级放大单元包括第一运算放大器、第一电容、第一电阻、第二电阻和第三电阻,所述第一运算放大器的同相输入端通过第一电容连接上拉电阻并通过第一电阻接地,所述第二电阻连接于第一运算放大器的反相输入端与信号输出端之间,所述第一运算放大器的反相输入端通过第三电阻接地;

所述二级放大单元包括第二运算放大器、第二电容、第四电阻、第五电阻和第六电阻,所述第二运算放大器的同相输入端通过第二电容连接第一运算放大器的信号输出端并通过第四电阻接地,所述第五电阻连接于第二运算放大器的反相输入端与信号输出端之间,所述第二运算放大器的反相输入端通过第六电阻接地、信号输出端与滤波电路的输入端连接。

[0009] 优选地,所述滤波电路包括用于滤除电压信号中的工频信号的50Hz陷波器和用于

滤除电压信号中的超低频信号及高频信号的带通滤波单元；

所述带通滤波单元包括第三运算放大器和第四运算放大器，所述第三运算放大器的反相端通过依次串联的第七电阻和第八电阻连接放大电路的输出端，所述第三运算放大器的反相输入端与同相输入端之间串联有第三电容和第九电阻、同相输入端与信号输出端之间连接有变阻器，所述第七电阻通过第四电容连接第三运算放大器的信号输出端；所述第四运算放大器的同相输入端通过依次串联的第五电容和第六电容连接第三运算放大器的信号输出端，所述第四运算放大器的同相输入端与反相输入端之间串联有第十电阻和第十一电阻、信号输出端与第五电容之间连接有第十二电阻；

所述第四运算放大器的信号输出端通过50Hz陷波器连接整形电路的输入端。

[0010] 优选地，所述整形电路包括第五运算放大器、第六运算放大器和第七运算放大器，所述第五运算放大器的同相输入端、第六运算放大器的同相输入端和第七运算放大器的同相输入端均通过一第一整形电阻连接滤波电路的输出端，所述第五运算放大器的反相输入端和第六运算放大器的反相输入端均通过一第一整形电容接地，所述第七运算放大器的反相输入端通过依次串联的第二整形电阻和第一二极管连接第五运算放大器的信号输出端、通过依次串联的第三整形电阻和第二二极管连接第六运算放大器的信号输出端，所述第七运算放大器的信号输出端连接计数器。

[0011] 优选地，所述压电薄膜传感器包括压电薄膜、基片和有机塑料膜，所述有机塑料膜将压电薄膜封装于基片上；所述压电薄膜呈正方形、覆盖面积为30平方毫米。

[0012]

由于采用了上述方案，本发明利用压电薄膜传感器特性准确的检测脉搏变化，通过对脉搏信号的放大、滤波和整形处理，实现相对应的矩形波信号的输出，从而能够被计数器准确识别，经检测，整个系统误差在3%以内；其结构简单、极大地简化了现有检测仪的系统结构，提高了系统的准确性和可靠性。

[0013]

附图说明

[0014] 图1是本发明实施例的系统原理框图；

图2是本发明实施例的放大电路的电路结构图；

图3是本发明实施例的带通滤波单元的电路结构图；

图4是本发明实施例的50Hz陷波器的电路结构图

图5是本发明实施例的整形电路的电路结构图；

图6是本发明实施例的压电薄膜传感器的截面结构示意图。

[0015]

具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明，但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0017] 如图1至图6所示，本实施例提供一种脉搏信号检测仪控制系统，它包括：
计数器1；

压电薄膜传感器2,用于采集脉搏信号并将脉搏信号转换为电压信号;

放大电路3,用于放大压电薄膜传感器2输出的电压信号;

滤波电路4,用于放大电路3输出的电压信号中的高频信号和工频信号并同时输出模拟信号;

整形电路5,用于将滤波电路4输出的模拟信号转换为计数器1可识别的矩形波信号。

[0018] 通过上述系统结构,可利用压电薄膜传感器2特性准确的检测脉搏变化,通过对脉搏信号的放大、滤波和整形处理,实现相对应的矩形波信号的输出,从而能够被计数器准确识别,经检测整个系统误差在3%以内,故而提高了系统的准确性和可靠性。

[0019] 进一步地,为优化整个系统的电路结构,保证信号传输的准确性,本实施例的放大电路3包括一级放大单元、二级放大单元、3V的供电电源6和上拉电阻 R_c ;其中,一级放大单元的输入端连接于压电薄膜传感器2的输出端,一级放大单元的输入端还通过上拉电阻 R_c 与供电电源6相连,二级放大单元的输入端与一级放大单元的输出端相连、输出端连接于滤波电路4的输入端;

本实施例的一级放大单元包括第一运算放大器U1、第一电容C1、第一电阻R1、第二电阻R2和第三电阻R3,第一运算放大器U1的同相输入端通过第一电容C1连接上拉电阻 R_c 并通过第一电阻R1接地,第二电阻R2连接于第一运算放大器U1的反相输入端与信号输出端之间,第一运算放大器U1的反相输入端通过第三电阻R3接地;二级放大单元则包括第二运算放大器U2、第二电容C2、第四电阻R4、第五电阻R5和第六电阻R6,第二运算放大器U2的同相输入端通过第二电容C2连接第一运算放大器U1的信号输出端并通过第四电阻R4接地,第五电阻R5连接于第二运算放大器U2的反相输入端与信号输出端之间,第二运算放大器U2的反相输入端通过第六电阻R6接地、信号输出端与滤波电路4的输入端连接。

[0020] 如此,可利用放大电路3将压电薄膜传感器2输出的微弱电压信号进行适当放大,并利用第一电容C1、第一电阻R1、第二电容C2和第四电阻R4所组成的两个RC滤波电路实现对信号中的直流分量的滤除。

[0021] 本由于压电薄膜传感器2输出的信号并非完全有动脉的波动所引起,故其中所形成的电压信号中还包含有噪音干扰信号和50Hz工频信号,故为最大限度的保证信号的准确性,本实施例的滤波电路4包括用于滤除电压信号中的工频信号的50Hz陷波器(其具体电路结构可参考图4进行设置)和用于滤除电压信号中的超低频信号及高频信号的带通滤波单元;本实施例的带通滤波单元包括第三运算放大器U3和第四运算放大器U4,第三运算放大器U3的反相端通过依次串联的第七电阻R7和第八电阻R8连接放大电路3的输出端,第三运算放大器U3的反相输入端与同相输入端之间串联有第三电容C3和第九电阻R9、同相输入端与信号输出端之间连接有变阻器R,第七电阻R7通过第四电容C4连接第三运算放大器U3的信号输出端;第四运算放大器U4的同相输入端通过依次串联的第五电容C5和第六电容C6连接第三运算放大器U3的信号输出端,第四运算放大器U4的同相输入端与反相输入端之间串联有第十电阻R10和第十一电阻R11、信号输出端与第五电容C5之间连接有第十二电阻R12;同时,第四运算放大器U4的信号输出端通过50Hz陷波器连接整形电路5的输入端。如此,由于人体脉搏信号的频率主要分布在0.2Hz-60Hz之间,故而可利用带通滤波单元实现对超低频信号以及高于60Hz以上的信号滤除,同时,利用50Hz陷波器来滤除带通滤波单元无法有效滤除的50Hz工频信号,进而保证模拟信号的有效输出。

[0022] 同时,本实施例的整形电路5包括第五运算放大器U5、第六运算放大器U6和第七运算放大器U7,第五运算放大器U5的同相输入端、第六运算放大器U6的同相输入端和第七运算放大器U7的同相输入端均通过一第一整形电阻Rz连接滤波电路4的输出端,第五运算放大器U5的反相输入端和第六运算放大器U6的反相输入端均通过一第一整形电容Cz接地,第七运算放大器U7的反相输入端通过依次串联的第二整形电阻Ra和第一二极管D1连接第五运算放大器U5的信号输出端、通过依次串联的第三整形电阻Rb和第二二极管D2连接第六运算放大器U6的信号输出端,第七运算放大器U7的信号输出端连接计数器1。以此,可利用整形电路5将滤波电路4输出的不规则模拟信号正行为矩形波信号,以保证计数器1能够进行有效的信号识别。

[0023] 另外,本实施例的压电薄膜传感器2可由压电薄膜7、基片8和有机塑料膜9等主要部件构成,其中,有机塑料膜9将压电薄膜7封装于基片8上;压电薄膜7呈正方形、覆盖面积为30平方毫米。以此,通过将压电薄膜7与人体腕部进行紧贴,实现对脉搏波动的准确检测。

[0024]

以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

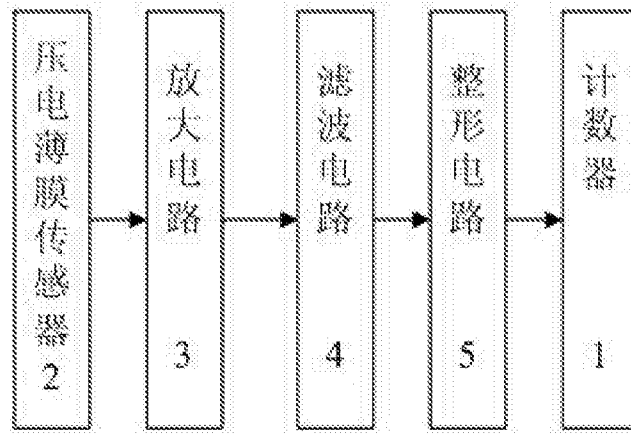


图1

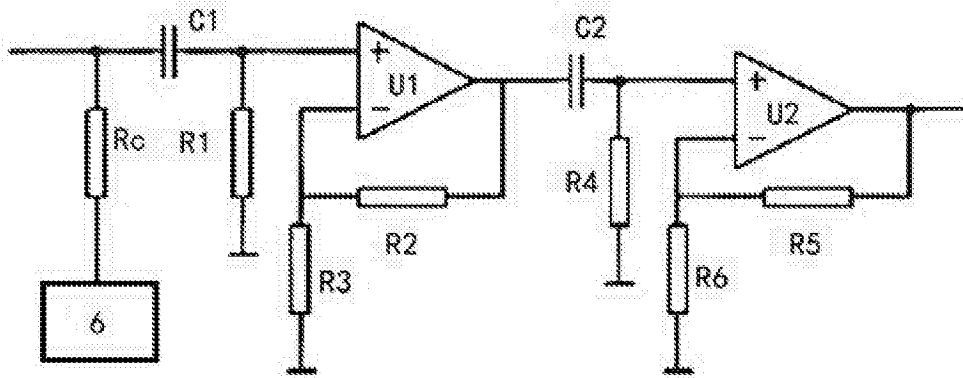


图2

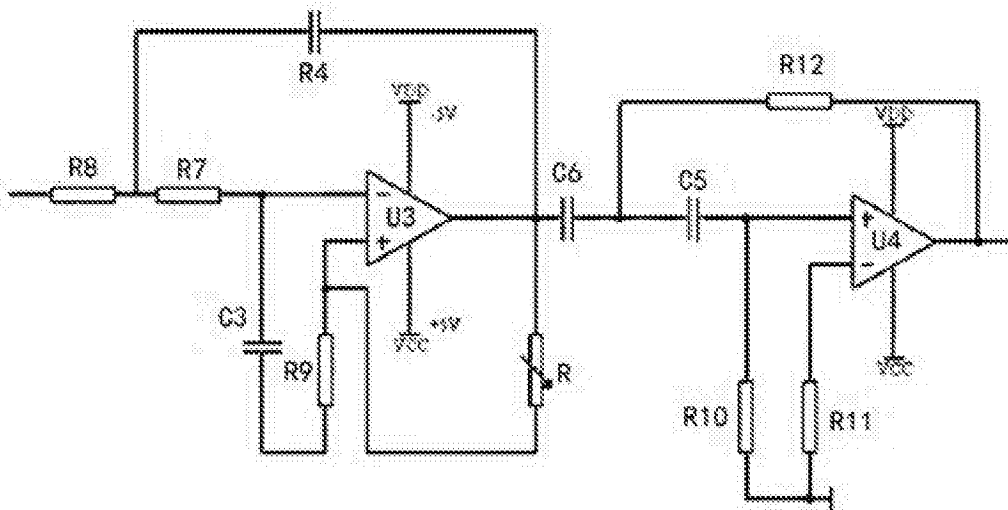


图3

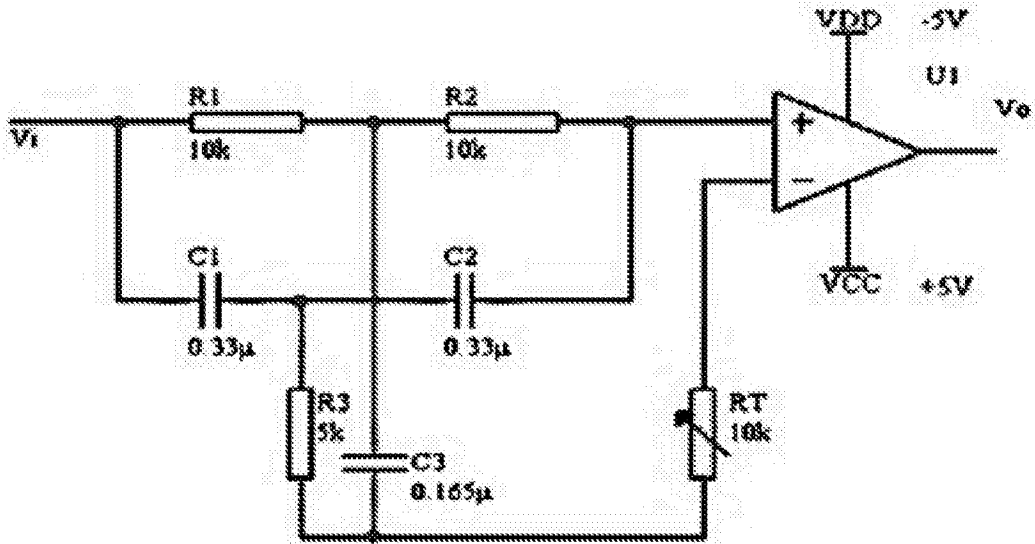


图4

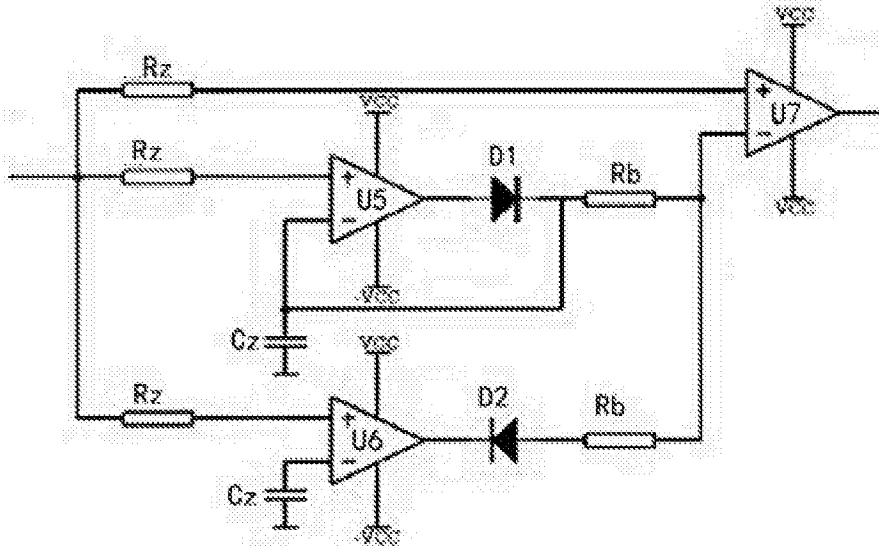


图5

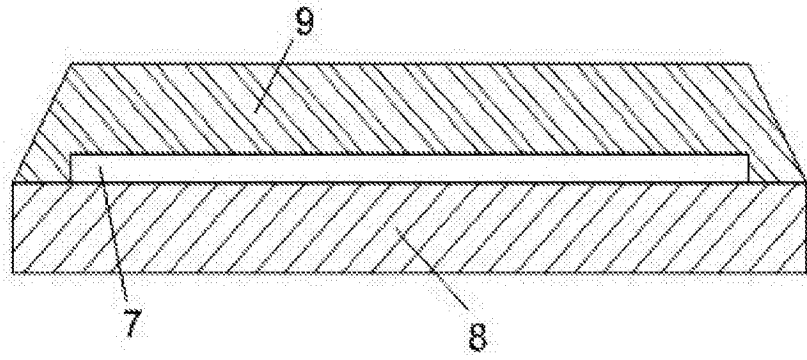


图6

专利名称(译)	一种脉搏信号检测仪控制系统		
公开(公告)号	CN107616788A	公开(公告)日	2018-01-23
申请号	CN201610549630.3	申请日	2016-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	淄博齐鼎立专利信息咨询有限公司		
申请(专利权)人(译)	淄博齐鼎立专利信息咨询有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	淄博齐鼎立专利信息咨询有限公司		
[标]发明人	田丽华		
发明人	田丽华		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及医疗检测装置技术领域，尤其是一种脉搏信号检测仪控制系统。它包括计数器、用于采集脉搏信号并将脉搏信号转换为电压信号的压电薄膜传感器、用于放大压电薄膜传感器输出的电压信号的放大电路、用于滤除放大电路输出的电压信号中的高频信号和工频信号并同时输出模拟信号的滤波电路、用于将滤波电路输出的模拟信号转换为矩形波信号并输出至计数器中的整形电路。本发明利用压电薄膜传感器特性准确的检测脉搏变化，通过对脉搏信号的放大、滤波和整形处理，实现相对应的矩形波信号的输出，从而能够被计数器准确识别，经检测，整个系统误差在3%以内；其结构简单、极大地简化了现有检测仪的系统结构，提高了系统的准确性和可靠性。

