



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106667521 A

(43)申请公布日 2017. 05. 17

(21)申请号 201611260513.1

(22)申请日 2016.12.30

(71)申请人 西南大学

地址 400715 重庆市北碚区天生路2号

(72)发明人 易华山 陈科光 臧成柏 马鲜平

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 武君

(51)Int.Cl.

A61B 7/04(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

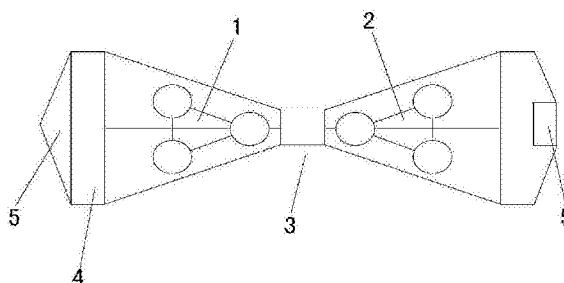
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种猪背心式电子诊断仪

(57)摘要

本发明公开了一种猪背心式电子诊断仪,包括位于胸骨部的型号调节器、左右胸侧部的充气装置、第一、第二听诊收集系统、触动式呼吸频率计数装置、红外测温器及仿生绑定装置、信息处理系统、存贮系统及蓝牙传送系统。本发明提供的诊断仪,通过电子听诊技术、触动式呼吸频率计数装置和红外线测温技术来获取待测动物的生理信息,可对待测动物心音、肺泡呼吸音、体温及呼吸频率等进行实时检测及跟踪分析。在病理过程中,受病原因素的影响,猪体温、心音、呼吸频率及肺泡呼吸音等要发生不同程度和形式的变化,能方便快捷地实现测定,在猪病诊断和疾病病程变化的分析中具有重要的实际意义,将在兽医诊断和兽医仪器的开发上具有重要的应用前景。



1. 一种背心式电子诊断仪,其特征在于:包括仿生绑定装置、充气装置、听诊收集系统、触动式呼吸频率计数器、红外测温器和信息处理系统;

所述仿生绑定装置上设置有气道,所述充气装置与仿生绑定装置通过气道连接,用于通过充放气的方式将仿生绑定装置固定于待测动物胸廓部;所述听诊收集系统和信息处理系统设置于仿生绑定装置上,所述听诊收集系统用于获取待测动物的生理指标;所述信息处理系统与听诊收集系统连接,用于处理分析获取的待测动物的生理指标。

2. 如权利要求1所述的背心式电子诊断仪,其特征在于:所述听诊收集系统包括第一听诊收集系统和第二听诊收集系统;所述第一听诊收集系统包括分别与信息处理系统连接的左侧第一心音听取器、第二心音听取器和左侧肺泡呼吸音听取器;所述第一心音听取器、第二心音听取器设置于心脏左侧心音听取点;所述肺泡呼吸音听取器设置于左侧肺泡呼吸音听取点;所述第二听诊收集系统包括分别与信息处理系统连接的第二心音听取器和右侧肺泡呼吸音听取器;所述第二心音听取器设置于心脏右侧心音听取点;所述右侧肺泡呼吸音听取器设置于右侧肺泡呼吸音听取点。

3. 如权利要求2所述的背心式电子诊断仪,其特征在于:所述第二听诊收集系统还包括与信息处理系统连接的触动传感器及红外测温器;所述触动传感器设置于待测物胸壁起伏区而获取呼吸频率,而所述红外测温器设置待测物胸部用于检测体温。

4. 如权利要求2所述的背心式电子诊断仪,其特征在于:所述左侧第一心音听取器、第二心音听取器及左侧肺泡呼吸音听取器、右侧第二心音听取器和右侧肺泡呼吸音听取器均为听诊收集器,所述听诊收集器包括设置于中间的驻极体传声器和外侧的喇叭框;所述喇叭框为封闭薄膜加喇叭形构架,在尖端口上套驻极体传声器。

5. 如权利要求1所述的背心式电子诊断仪,其特征在于:所述仿生绑定装置上设置有型号调节器,所述型号调节器设置于仿生绑定装置上用于改变仿生绑定装置与待测动物胸部的吻合程度;所述听诊收集系统通过微调机设置于待测动物检测位置,用于调节听诊收集系统检测点的位置。

6. 如权利要求2所述的背心式电子诊断仪,其特征在于:所述信息处理系统包括信号放大单元、可调式滤波器、微处理器和遥控装置;所述信号放大单元分别与第一听诊收集系统、第二听诊收集系统连接,用于将接收到的声音信号进行放大处理,并将放大信号输入到可调式滤波器的输入端;所述可调式滤波器的输出端与微处理器连接;所述微处理器将处理后的信号通过AD转换器输入到显示屏;所述遥控装置与微处理器连接,用于通过遥控方式对微处理器进行数据传输。

7. 如权利要求1所述的背心式电子诊断仪,其特征在于:所述微处理器将处理后的信号通过AD转换器输入到蓝牙接口,所述听诊系统与充气装置通过遥控装置对微处理器进行远程控制。

8. 如权利要求1所述的背心式电子诊断仪,其特征在于:所述充气装置与信息处理系统通过遥控装置进行充气放气调节控制。

9. 如权利要求2所述的背心式电子诊断仪,其特征在于:所述充气装置分别设置于第一听诊收集系统和第二听诊收集系统上,所述充气装置上设置有位置固定档位、挤压固定档位和放气松绑档位,所述位置固定档位用于固定第一听诊收集系统和第二听诊收集系统,以防其脱落;所述挤压固定档位用于使听诊头紧贴听诊点;所述放气松绑档位用于通过放

气方式来解除第一听诊收集系统和第二听诊收集系统。

一种猪背心式电子诊断仪

技术领域

[0001] 本发明涉及动物疫病快速检测与诊断技术领域,特别涉及一种猪背心式电子诊断仪。

背景技术

[0002] 体温、脉搏、呼吸频率及心音、肺泡呼吸音是动物生命活动的重要生理指标,在猪的养殖过程中需要对以上指标进行监测,获得简便、快捷而准确的生命体征信息在疾病的诊断及病程变化的分析中尤为重要。现有的检测是通过传统的听诊器逐头进行检查,传统的方法是将听诊器紧贴于猪体听诊部位,然后凭检查人员的经验来判断,这种方法检查效率低下,检查者需接近动物,常因动物保定及应激而出现判断偏差或失误,同时易受到其他因素(如环境噪音、动物应激等)的干扰,因此,亟需一种能高效率检测猪体温、脉搏、呼吸频率及心音、肺泡呼吸音等生理指标的电子诊断仪。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提出能高效率检测猪体温、脉搏、呼吸及心音、肺泡呼吸音等生理指标的诊断仪;该诊断仪能实现自动收集猪生理指标并进行自动分析,从而获得猪是否健康的评价指标。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 本发明提供一种猪背心式电子诊断仪,包括第一听诊收集系统;第二听诊收集系统;型号调节器;信息处理系统;安全带式纽扣装置和仿生绑定装置。

[0006] 所述听诊收集系统内设仿生绑定装置、充气装置,充气装置与仿生绑定装置通过气道连接,用于通过充放气的方式将仿生绑定装置固定于待测动物胸部;所述听诊收集系统和信息处理系统设置于仿生绑定装置上,所述听诊收集系统用于获取待测动物的生理指标;所述信息处理系统与听诊收集系统连接,用于处理分析获取的待测动物的生理指标。

[0007] 进一步,所述听诊收集系统包括第一听诊收集系统和第二听诊收集系统;所述第一听诊收集系统包括分别与信息处理系统连接的左侧第一心音听取器、第二心音听取器和左侧肺泡呼吸音听取器;所述第一心音听取器及第二心音听取器设置于心脏左侧心音听取点;所述左侧肺泡呼吸音听取器设置于左侧肺泡呼吸音听取点;

[0008] 所述第二听诊收集系统包括分别与信息处理系统连接的第二心音听取器和右侧肺泡呼吸音听取器;所述第二心音听取器设置于心脏右侧心音听取点;所述右侧肺泡呼吸音听取器设置于右侧肺泡呼吸音听取点。

[0009] 进一步,所述第二听诊收集系统还包括与信息处理系统连接的触动传感器及红外测温器;采用现有的触动传感及红外测温技术,所述触动传感器设置于待测动物胸壁,通过检测胸壁起伏运动而获取呼吸频率,而所述红外测温器设置待测物胸部用于检测体温。

[0010] 进一步,所述第一心音听取器、左侧肺泡呼吸音听取器、第二心音听取器和右侧肺泡呼吸音听取器均为听诊收集器,所述听诊收集器包括设置于中间的驻极体传声器和外侧

的喇叭框;所述喇叭框为封闭薄膜加喇叭形构架,在尖端口上套驻极体传声器。

[0011] 进一步,所述仿生绑定装置上设置有型号调节器,所述型号调节器设置于仿生绑定装置上用于改变仿生绑定装置与待测动物胸腔部的匹配程度;所述听诊收集系统通过微调机构设置于待测动物检测位置,用于调节听诊收集系统检测点的位置。

[0012] 进一步,所述信息处理系统包括信号放大单元、可调式滤波器、微处理器和遥控装置;所述信号放大单元与分别与第一听诊收集系统、第二听诊收集系统连接,用于将接收到的声音信号进行放大处理,并将放大信号输入到可调式滤波器的输入端;所述可调式滤波器的输出端与微处理器连接;所述微处理器将处理后的信号通过AD转换器输入到显示屏;所述遥控装置与微处理器连接用于通过遥控方式对微处理器进行数据传输。

[0013] 进一步,所述微处理器将处理后的信号通过AD转换器输入到蓝牙接口,所述听诊系统与充气装置通过遥控装置对微处理器进行远程控制。

[0014] 进一步,所述充气装置与信息处理系统通过遥控装置进行充气放气调节控制。

[0015] 进一步,所述充气装置分别设置于第一听诊收集系统和第二听诊收集系统上,所述充气装置上设置有位置固定档位、挤压固定档位和放气松绑档位,所述位置固定档位用于固定第一听诊收集系统和第二听诊收集系统防止脱落;所述挤压固定档位用于使听诊头紧贴听诊点;所述放气松绑档位用于通过放气方式来解除第一听诊收集系统和第二听诊收集系统。

[0016] 由于采用了上述技术方案,本发明具有如下的优点:

[0017] 本实施例提供的背心式电子诊断仪,外形呈条带状类似背心,其设置与猪胸廓部结构相吻合而不影响正常活动;通过电子听诊技术和红外线测温技术来获取待测物的生理信息,该诊断仪用于套在待测物胸腔位置利用信号收集器获取猪的心音、肺泡呼吸音、体温和呼吸频率信息,再通过信号放大和滤波处理并通过蓝牙技术把获取的信号传送出来,从而达到远程获取待测物的生理信息的目的而有效避免了传统方法听诊时的保定应激;而电子听诊系统紧贴于待测物要听诊的部位,可将检测信号可通过蓝牙技术传输到远程中心进行处理,通过预设的信息处理方法来判断可能出现的病情,有助于实现猪场疾病的早诊断,早预防,早治疗,从而实现降低经济损失,增加养殖效益的目的。

[0018] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究,对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

附图说明

[0019] 本发明的附图说明如下。

[0020] 图1为背心式电子诊断仪结构示意图。

[0021] 图2为左第一听诊收集系统。

[0022] 图3为右第二听诊收集系统。

[0023] 图4为传声器。

[0024] 图5为信息处理系统。

[0025] 图6为信息处理原理框图。

[0026] 图中,1为第一听诊收集系统、2为第二听诊收集系统、3为型号调节器、4为信息处理系统、5为安全带式纽扣装置、s2为第一心音听取点、s1为左侧肺泡呼吸音听取点、s3左侧肺泡呼吸音听取点、R为触动传感器、s5为第二心音听取点、s4为右侧肺泡呼吸音听取点、s6为右侧肺泡呼吸音听取点、41为听诊收集器、42为驻极体传声器、R为MEMS触动装置、T为红外测温器、B1和B2组成LC谐振器;B3为矿石检波器;C1为运放、D为可编程滤波器;A为收集声音;B为检验是否有声波,D为滤波;E为A/D转换;F为蓝牙接口;G为键盘;H为显示屏。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0028] 实施例1

[0029] 如图1所示,本实施例提供的背心式电子诊断仪,包括第一听诊收集系统1;第二听诊收集系统2;型号调节器3;信息处理系统4和安全带式纽扣装置5。

[0030] 所述听诊收集系统区内设仿生绑定装置,设有气道;所述充气装置与仿生绑定装置通过气道连接,用于通过充放气的方式将仿生绑定装置固定于待测动物胸腔部;所述听诊收集系统和信息处理系统设置于仿生绑定装置上,所述听诊收集系统用于获取待测动物相应的生理指标;所述信息处理系统与听诊收集系统连接,用于处理分析获取的待测动物的生理指标。

[0031] 所述听诊收集系统包括第一听诊收集系统和第二听诊收集系统;所述第一听诊收集系统包括分别与信息处理系统连接的第一、第二心音听取器和左侧肺泡呼吸音听取器;所述第一、第二心音听取器设置于心脏左侧心音听取点;所述左侧肺泡呼吸音听取器设置于左侧肺泡呼吸音听取点;

[0032] 所述第二听诊收集系统包括分别与信息处理系统连接的第二心音听取器和右侧肺泡呼吸音听取器;所述第二心音听取器设置于心脏右侧心音听取点;所述右侧肺泡呼吸音听取器设置于右侧肺泡呼吸音听取点。

[0033] 所述第二听诊收集系统还包括与信息处理系统连接的触动传感器与红外测温器;所述触动传感器设置于待测物胸壁处用于获取呼吸频率;红外测温器设置于待测物胸部用于检测体温。所述第一、第二心音听取器、左侧肺泡呼吸音听取器和右侧肺泡呼吸音听取器均为听诊收集器,所述听诊收集器包括设置于中间的驻极体传声器和外侧的喇叭框;所述喇叭框为封闭薄膜加喇叭形构架,在尖端口上套驻极体传声器。

[0034] 所述仿生绑定装置上设置有型号调节器,所述型号调节器设置于仿生绑定装置上用于改变仿生绑定装置与待测动物胸部的吻合程度;所述听诊收集系统通过微调机构设置于待测动物检测位置,用于调节听诊收集系统检测点的位置。

[0035] 所述信息处理系统包括信号放大单元、可调式滤波器、微处理器和遥控装置;所述信号放大单元与分别与第一听诊收集系统、第二听诊收集系统连接,用于将接收到的声音信号进行放大处理,并将放大信号输入到可调式滤波器的输入端;所述可调式滤波器的输出端与微处理器连接;所述微处理器将处理后的信号通过AD转换器输入到显示屏;所述遥控装置与微处理器连接用于通过遥控方式对微处理器进行数据传输。

[0036] 所述微处理器将处理后的信号通过AD转换器输入到蓝牙接口,所述听诊系统与充气装置通过遥控装置对微处理器进行远程控制。

[0037] 所述充气装置与信息处理系统通过遥控装置进行充气放气调节控制。

[0038] 所述充气装置分别设置于第一听诊收集系统和第二听诊收集系统上,所述充气装置上设置有位置固定档位、挤压固定档位和放气松绑档位,所述位置固定档位用于固定第一听诊收集系统和第二听诊收集系统防止脱落;所述挤压固定档位用于使听诊头紧贴听诊点;所述放气松绑档位用于通过放气方式来解除第一听诊收集系统和第二听诊收集系统。

[0039] 本实施例提供的背心式电子诊断仪通过仿生设计,结合猪的生理特点来设计,该仿生背心的外型适合猪的形态,其设置与动物胸部生理结构相匹配,可实现猪正常活动状态下获取更为客观准确的生理信息;该诊断仪的通过充气装置实现绑定,其中设置有位置固定、挤压固定和放气松绑三档位;本实施例的听取器为喇叭形电子听诊头;遥控装置包括信号发送和信号接收两部分装置;采用现有技术中的通用遥控装置来实现发送和接收信号功能。

[0040] 所述型号调节器通过松紧调节和听诊器的上下移动可以扩大猪只的大小使用范围。听诊收集系统在定点信息获取的前提下可以上下左右移动3cm,可实现听诊时部位调节和听诊最佳部位全覆盖。

[0041] 所述第一听诊收集系统包括分别与信息处理系统连接的第一、第二心音听取器和左侧肺泡呼吸音听取器;所述第一心音听取器设置于心脏左侧心音听取点;所述左侧肺泡呼吸音听取器设置于左侧肺泡呼吸音听取点;

[0042] 所述第二听诊收集系统包括分别与信息处理系统连接的第二心音听取器和右侧肺泡呼吸音听取器;所述第二心音听取器设置于心脏右侧心音听取点;所述右侧肺泡呼吸音听取器设置于右侧肺泡呼吸音听取点。

[0043] 所述第二听诊收集系统还包括与信息处理系统连接的触动传感器及红外测温器;所述触动传感器设置于待测物胸壁起伏处用于获取呼吸频率,红外测温器设置于待测物胸部用于检测体温。

[0044] 所述第一心音听取器、第二心音听取器和肺泡呼吸音听取器均为听诊收集器,所述听诊收集器包括设置于中间的驻极体传声器和外侧的喇叭框;所述喇叭框为封闭薄膜加喇叭形构架,在尖端口上套驻极体传声器。

[0045] 所述信息处理系统包括信号放大单元、滤波器及微处理器;所述信号放大单元与分别与第一听诊收集系统、第二听诊收集系统连接,用于将接收到的声音信号进行放大处理,并将放大信号输入到滤波器的输入端;所述滤波器的输出端与微处理器连接;所述微处理器将处理后的信号通过AD转换器输入到显示屏。

[0046] 所述微处理器将处理后的信号通过AD转换器输入到蓝牙接口。

[0047] 实施例2

[0048] 本实施例提供的猪背心电子诊断仪,通过电子听诊技术和红外线测温技术来获取猪生理指标,该诊断仪利用信号收集器获取猪的心音、肺泡呼吸音、猪体温和呼吸频率信息,再通过信号放大和滤波处理并通过蓝牙把获取的信号传导出来,从而达到远程获取猪生理指标的目的。本实施例提供的诊断仪包括根据猪生理比例设计佩戴部件:获取声音信号的收集系统以及对信息进行处理的信号处理系统。

[0049] 本实施例结合重量为120斤左右猪为例进行说明的,如图1所示,该图的比例是以该猪的1:10进行设计的结构图,其中,在绑定装置上设置有安全带式纽扣,其目的是以最快

的速度将绑定装置套于猪胸部(如图1所示),本实施例的绑定装置为背心式结构;套上后再调节充气保定装置档位,其目的是使猪背心上的听诊收集系统尽可能的紧贴于猪胸左右侧壁,从而更清晰的获取猪心脏的心音信息,根据声音信号的收集方式来收集猪的生理信息,通过设置于猪背心上的信息处理系统对信息进行处理、发送及显示。本发明背心长为100厘米,宽为60厘米,其中,听诊收集系统分别设置于型号调节器两端,上底为20厘米,下底50厘米和高为40厘米的梯形区域;信息处理系统设置于第一听诊系统上端(靠近背部),区域约为20厘米;中间区域连接两端的听诊收集系统之间设置有型号调节装置(位于胸骨部);左右两端相扣为安全带式纽扣,所述的安全带式纽扣用于将固定在猪体上的绑定装置连接而固定在一起。

[0050] 听诊收集系统包括左第一听诊收集系统和右第二听诊收集系统,原理如下:

[0051] 该装置根据猪体解剖结构分为图2-3进行设计的,其设计比例为1:10,其中s2为第一心音听取点、s1为左侧肺泡呼吸音听取点、s3左侧肺泡呼吸音听取点、R为触动传感器、s5为第二心音听取点、s4为右侧肺泡呼吸音听取点、s6为右侧肺泡呼吸音听取点。以上的6个听取点均如图4所示,图4中41为听诊收集器,中间42为驻极体传声器,外侧为喇叭形,半径为0.5厘米;与传统听诊器相似,采用封闭薄膜加喇叭形构架,在尖端口上套驻极体传声器来获取声音信息,以减少外界声音的干扰。另外,R用MEMS作为触动装置随着猪的呼吸搏动来得知其呼吸频率及红外测温器T用于检测体温。第一心音听取点的坐标为(0,0.8);第二心音听取点的坐标为(-0.2,0.5);左侧肺泡呼吸音听取点的坐标为(-1.6,2.8),(1.7,1.7),右侧肺泡呼吸音听取点的坐标为(-1.3,2.6),(-1.2,2.5);触动传感器的坐标为(0,2.8);红外测温器坐标为(-1.8,2.5);其中,坐标单位为厘米。

[0052] 如图5所示,信息处理系统包括信号放大单元、滤波器及微处理器;BI和B2组成LC谐振器;B3为矿石检波器;C1为运放。用于放大电流即扩音;D为可编程滤波器;A为收集声音;B为检验是否有声波,D为滤波;E为A/D转换;F为蓝牙接口;G为键盘;H为显示屏。

[0053] 其中,心音信号的主要频率范围集中在30~500Hz之内,肺音频率为100~1000Hz之内,心肺混合音频率为30~1000,因此设置3个频段的滤波器进行滤波。根据心肺音的频率特点,选择恰当的低通、高通滤波器,对相应的声音信号进行分别选取,有效的采集和分离心、肺音和心肺混合音。

[0054] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的保护范围当中。

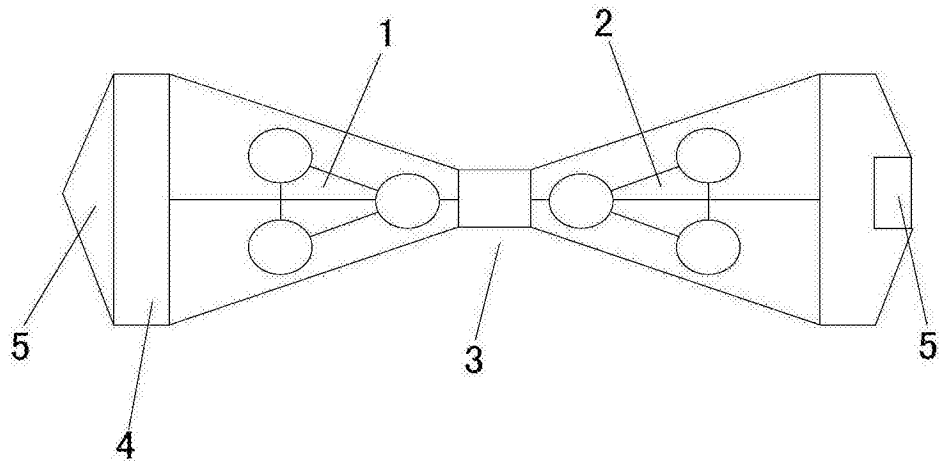


图1

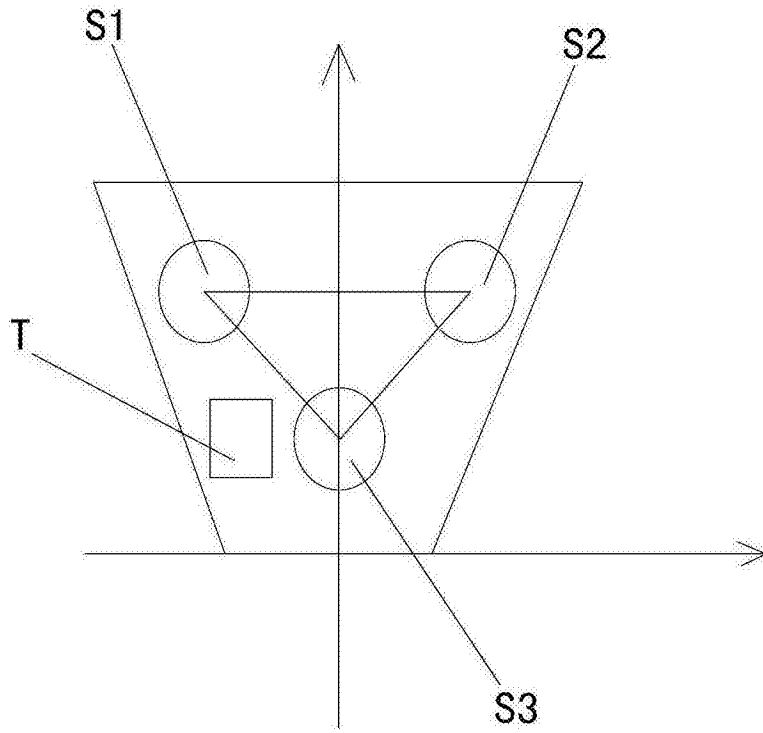


图2

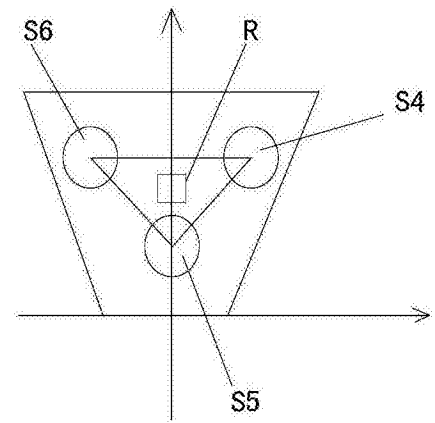


图3

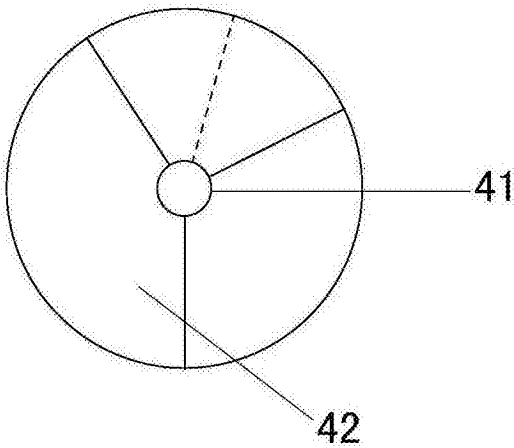


图4

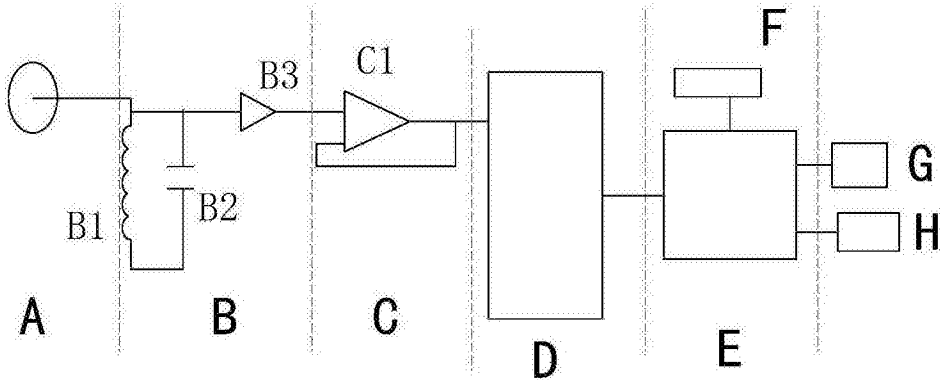


图5

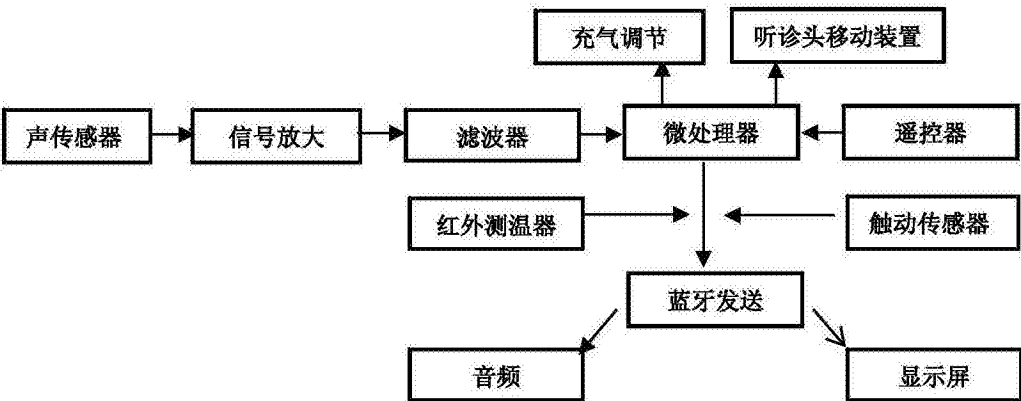


图6

专利名称(译)	一种猪背心式电子诊断仪		
公开(公告)号	CN106667521A	公开(公告)日	2017-05-17
申请号	CN201611260513.1	申请日	2016-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	西南大学		
申请(专利权)人(译)	西南大学		
当前申请(专利权)人(译)	西南大学		
[标]发明人	易华山 陈科光 臧成柏 马鲜平		
发明人	易华山 陈科光 臧成柏 马鲜平		
IPC分类号	A61B7/04 A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B7/04 A61B5/01 A61B5/6802 A61B7/026		
代理人(译)	武君		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种猪背心式电子诊断仪，包括位于胸骨部的型号调节器、左右胸侧部的充气装置、第一、第二听诊收集系统、触动式呼吸频率计数装置、红外测温器及仿生绑定装置、信息处理系统、存贮系统及蓝牙传送系统。本发明提供的诊断仪，通过电子听诊技术、触动式呼吸频率计数装置和红外线测温技术来获取待测动物的生理信息，可对待测动物心音、肺泡呼吸音、体温及呼吸频率等进行实时检测及跟踪分析。在病理过程中，受病原因素的影响，猪体温、心音、呼吸频率及肺泡呼吸音等要发生不同程度和形式的变化，能方便快捷地实现测定，在猪病诊断和疾病病程变化的分析中具有重要的实际意义，将在兽医诊断和兽医仪器的开发上具有重要的应用前景。

