



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107468280 A

(43)申请公布日 2017.12.15

---

(21)申请号 201710693661.0

(22)申请日 2017.08.14

(71)申请人 合肥裕亿农业技术开发有限公司

地址 230041 安徽省合肥市肥东县经济开发区彩虹新城B8幢305室

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

A61B 8/14(2006.01)

---

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种可远程监控家禽养殖过程中脂肪厚度  
测量系统

(57)摘要

本发明公开了一种可远程监控家禽养殖过程中脂肪厚度测量系统,其特征在于,包括:超声探头,用于向被测对象发射超声波,同时接收其所发射超声波的超声回波,并将接收到的超声回波信号输出;控制单元,用于控制超声探头发射超声波,接收超声探头输出的超声回波信号并对所述超声回波信号进行处理和计算,通过计算得到被测对象的脂肪厚度,再将该脂肪厚度数据输出;显示单元,用于接收和显示控制单元输出的脂肪厚度数据;电源单元,用于为超声探头、控制单元、以及显示单元提供电能。

1. 一种可远程监控家禽养殖过程中脂肪厚度测量系统,其特征在于,包括:超声探头,用于向被测对象发射超声波,同时接收其所发射超声波的超声回波,并将接收到的超声回波信号输出;控制单元,用于控制超声探头发射超声波,接收超声探头输出的超声回波信号并对所述超声回波信号进行处理和计算,通过计算得到被测对象的脂肪厚度,再将该脂肪厚度数据输出;显示单元,用于接收和显示控制单元输出的脂肪厚度数据;电源单元,用于为超声探头、控制单元、以及显示单元提供电能。

2. 根据权利要求 1 所述的可远程监控家禽养殖过程中脂肪厚度测量系统,其特征在于,所述控制单元包括:发射单元,用于控制超声探头发射超声波;超声回波处理单元,用于接收超声探头输出的超声回波信号并对所述超声回波信号进行处理,以得到皮肤下的脂肪层与该脂肪层下的皮下筋膜层之间的交界处的超声回波;计算单元,用于根据得到的超声回波计算皮肤下脂肪层的厚度,再将计算得到的脂肪厚度数据输出至显示单元。

## 一种可远程监控家禽养殖过程中脂肪厚度测量系统

### 技术领域

[0001]

本发明属于超声波应用技术领域,具体涉及一种可远程监控家禽养殖过程中脂肪厚度测量系统。

### 背景技术

[0002] 对于日常的家畜养殖,在环境方面一般是人工进行温湿度的测量,再对风扇、空调、换气扇等进行控制;在饮食方面一般为饲养人员频繁的进行饲料投喂还有加水,浪费大量的人力资源;在家畜的身体数据方面,更是尤为复杂,有每天的专业饲养人员进行抚摸,来感觉家畜温度是否正常,并且还要定时对大量的家畜进行一一称重来掌握家畜的大致重量,这些做法都无法对家畜的身体数据进行准确的测量;而在日常的家畜生活中,饲养人员不能离开养殖区,以便应对突发事件,例如家畜突然患病、外来突发因素的发生等,让饲养变得极为复杂。

[0003] 家畜的需求随着人们的生活水平提高也在不断的呈现供不应求的趋势,目前,家畜的供求信息发布情况较为单一,没有明确的家畜供求市场,买家与卖家一般依赖于传统的订单式交流,这样的销售渠道完全不能满足家畜行业的发展需求。随着互联网的发展,越来越多的养殖人员以及需求人员开始通过一些供求信息网站(例58同城,赶集网等)来发布自己的需求信息,这样大大提高了家畜养殖行业的通货效率,从而带动了行业发展,但是这样的发展虽然高效,却没有足够的家畜养殖信息,保证不了质量问题,所以订单的成功还要依赖于买家与卖家的正面交流,随着人们生活水平的提高以及对网络的依赖,像这样在网站发布信息式且需实地考察的买卖形式已经无法满足现代人的需求。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中存在的上述不足,提供一种体积小、便于携带的可远程监控家禽养殖过程中脂肪厚度测量系统。

[0005] 现有市面上还没有专用于进行脂肪厚度测量的测量装置,目前,脂肪厚度的测量般是在采用 B 型超声诊断装置进行疾病诊断的同时,附带地测量皮下脂肪厚度。按医学超声设备体系分类,现有的超声诊断设备主要包括 A 型超声诊断装置和 B 型超声诊断装置。在形成机理上,B 型超声诊断装置采用灰度调制而成像方式,当其中的超声探头发射超声波之后,返回一个二维切面断层图像,因此能直观地看到每一层面的图像,并进行直观测量,应用范围较广,但由于该探头返回的是二维图像,因而数据量也大,很难制成便携式设备;由于 A 型超声诊断装置采用幅度调制而成像方式,当其中的超声探头发射超声波之后,返回的是一个一维超声回波信号,由于该回波信号只能反映局部组织的信息,不能获得在临床诊断上需要的解剖图形,且操作者的识图经验对诊断的准确性影响很大,因此其应用价值已渐渐低落,目前国内外都很少再生产和使用 A 型超声诊断装置。

[0006] 然而,本发明人发现,虽然在 A 型超声诊断装置中的超声探头所接收的超声回波

信号无法获得临床诊断所需要的解剖图形,但该超声回波携带有对人体组织结构的原始信号,含有丰富的信息源,排除操作者具有识图差异的因素,其所接收的超声回波信号能真实、准确地反映人体组织结构特性,通过获取此超声回波并对之进行分析处理,就能够测量得到个体的皮下脂肪厚度;并且,A型超声诊断装置中超声探头获得的超声回波虽然没有B型超声诊断装置中超声探头返回的二维超声断层图像那么直观,但是由于其返回的是一个一维信号,因此数据量小,较易于制成便携式设备。

[0007] 同时,从人体解剖学角度来看,人体中包括遍布全身的浅筋膜和深筋膜。其中,浅筋膜又称皮下筋膜,位于皮下,由疏松结缔组织构成,大多含有脂肪;深筋膜又称固有筋膜,位于浅筋膜以下,由致密结缔组织构成,用于包覆体壁、四肢的组织以及血管、神经等。而人体的脂肪组织包括皮下脂肪和体内层状分布的脂肪。其中,皮下脂肪是指贮存于皮下的脂肪组织,位于皮肤层(即真皮层)以下,深筋膜层以上;体内脂肪主要是指贮存于腹腔的内脏脂肪组织和存在于骨髓中的黄色脂肪组织。由于人体中的脂肪约有2/3均为皮下脂肪,而分布于人体内脏中的脂肪难以进行测量,因此目前脂肪厚度的测量主要是针对皮下脂肪进行的。当超声波穿过人体时,皮下脂肪遇超声波会产生低强度回声,该低强度回声为分散的点状回声;当超声波到达皮下筋膜包覆脂肪的部位(即脂肪层与筋膜层的交界处)时,由于筋膜遇超声波后反射产生的超声回波为幅值较强的高强度回声,因此利用超声探头对该高强度的超声回波进行接收,并通过所接收到的超声回波的强度进行分析,从而可以识别出皮下不同深度的脂肪层与该脂肪层相邻的皮下筋膜层交界处的超声回波,并依据接收到该超声回波的时间,可得到超声波从进入皮肤到穿过某脂肪层所用的时长,由于超声波在人体组织内的传播速度是公知的,通过计算距离值,最后可得到此脂肪层的厚度。

### 具体实施方式

[0008] 在利用超声波测量人体浅表层的软组织时,根据筋膜的分布可将皮肤以下、深筋膜层以上的人体浅表组织分为多层,其中,皮肤层以下的脂肪层与皮下筋膜层交替分布,设定紧接皮肤的第一脂肪层与第一脂肪层以下紧接第一脂肪层的第一筋膜层之间的界面为第一界面,第一筋膜层以下的第二脂肪层与第二脂肪层以下紧接第二脂肪层的第二筋膜层之间的界面为第二界面,依此类推可能还存在第二筋膜层以下的第三脂肪层与第三脂肪层以下紧接第三脂肪层的第三筋膜层之间的第三界面以及更多的界面。其中,上述第一筋膜层、第二筋膜层、第三筋膜层等多个皮下筋膜层均为厚度很薄的浅筋膜。基于超声波遇到脂肪层与该脂肪层下的皮下筋膜层之间的交界面会产生较强的超声回波的特性,本发明可远程监控家禽养殖过程中脂肪厚度测量系统将所述交界面所产生的超声回波信号加以接收、放大和处理,并通过所接收的超声回波的分布特征进行分析,从而可以分别识别出第一界面、第二界面、第三界面以及更多界面处的超声回波,通过分析能够得到第一界面(或第二界面、第三界面等)处的一次反射回波、二次反射回波……,再通过识别出皮肤下最深处的脂肪层与该脂肪层下的皮下筋膜层之间的交界处的一次反射回波的波形,并获知接收该超声回波的时间,从而可获得人体皮下脂肪层的总厚度;更细化的,由于皮肤层以下的脂肪层与皮下筋膜层之间的交界面具有多个,通过识别出某一交界面(比如第一界面)的一次超声回波的波形,并获知接收到该波形的时间,就可以计算得到第一脂肪层的厚度。同理,可以得到第二脂肪层、第三脂肪层的厚度。

[0009]

本实施例中,该可远程监控家禽养殖过程中脂肪厚度测量系统包括超声探头、控制单元、显示单元以及电源单元。

[0010]

其中,超声探头用于向被测对象发射超声波,同时接收其所发射超声波的超声回波,并将接收到的超声回波信号输出;控制单元用于控制超声探头发射超声波,接收超声探头输出的超声回波并对所述超声回波信号进行处理和计算,通过计算得到被测对象的脂肪厚度,再将该脂肪厚度数据输出;显示单元用于接收和显示控制单元输出的脂肪厚度数据;电源单元用于为超声探头、控制单元以及显示单元提供电能。

专利名称(译)	一种可远程监控家禽养殖过程中脂肪厚度测量系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN107468280A</a>	公开(公告)日	2017-12-15
申请号	CN201710693661.0	申请日	2017-08-14
[标]发明人	不公告发明人		
发明人	不公告发明人		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/0858 A61B8/14		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

#### 摘要(译)

本发明公开了一种可远程监控家禽养殖过程中脂肪厚度测量系统，其特征在于，包括：超声探头，用于向被测对象发射超声波，同时接收其所发射超声波的超声回波，并将接收到的超声回波信号输出；控制单元，用于控制超声探头发射超声波，接收超声探头输出的超声回波信号并对所述超声回波信号进行处理和计算，通过计算得到被测对象的脂肪厚度，再将该脂肪厚度数据输出；显示单元，用于接收和显示控制单元输出的脂肪厚度数据；电源单元，用于为超声探头、控制单元、以及显示单元提供电能。