



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103370011 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201180054928. 2

A61D 17/00(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 09. 15

(30) 优先权数据

202010012336. 4 2010. 09. 15 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 05. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2011/066031 2011. 09. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02012/035111 DE 2012. 03. 22

(71) 申请人 大荷兰人猪设备有限公司

地址 德国费希塔

(72) 发明人 卡斯滕·富克斯 丹尼尔·霍林

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 张春水 田军锋

(51) Int. Cl.

A61B 8/08(2006. 01)

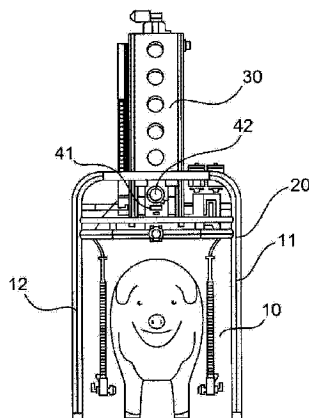
权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

妊娠识别设备

(57) 摘要

本发明涉及牲畜的妊娠识别设备。本发明的装置由容纳不同牲畜的牲畜固定架、一个夹持超声波扫描仪的夹持支架、与牲畜固定架有着相对运动的框架和一套数据分析处理单元组成；其中，夹持支架与框架固定连接、数据处理单元与超声波扫描仪有着信号连接。



1. 对牲畜进行妊娠诊断的装置包括：

一套牲畜固定架，牲畜固定架的固定空间可根据不同的牲畜进行调整；

一副夹持超声波扫描仪的夹持支架，该夹持支架与一空间相互连接，而框架与牲畜固定架支架可有一定的相对运动；

一套与超声波扫描仪连接或者可以与超声波扫描仪连接的数据分析系统。

2. 符合专利要求 1 的牲畜妊娠检测装置的特点是：

牲畜妊娠检测时牲畜固定架有两个固定牲畜的空间；框架上有一个可以沿侧壁水平运动的过桥。

3. 符合专利要求 1 或 2 的牲畜妊娠检测装置的特点是：

牲畜妊娠检测时牲畜固定架有两个固定牲畜的空间；框架有一个垂直支柱；超声波扫描仪夹持支架与这一垂直支柱固定连接；其中，垂直支柱与可沿侧壁水平运动的过桥连接、垂直支柱及扫描仪可相当于过桥垂直运动或者扫描仪沿垂直支柱垂直运动。

4. 符合专利上述要求之一的牲畜妊娠检测装置的特点是：

夹持支架的末端与一个有着许多链环的环节链固定连接；环节链中相邻的两个链环之间有链节轴，可使两环沿平行于牲畜固定空间长轴的方向相对转动；这里的牲畜固定空间长轴指的是水平的、平行于牲畜固定架侧壁的轴线。

5. 符合专利要求 4 的牲畜妊娠检测装置的特点是：

环节链的环节能够绕多个链节轴回转、尤其是可通过链节轴分割开来的环节链内的拉绳来实现自动执行的回转；这里的拉绳可以与自动执行胶管连接。

6. 符合专利上述要求之一的

牲畜妊娠检测装置的特点是：

- 超声波扫描仪的夹持支架与执行机构联动，完成超声波扫描仪在规定的牲畜妊娠检测部位的定位运动；

- 框架与扫描仪夹持支架之间至少有着一个坐标轴方向的相对运动；

- 控制器可以完成超声波扫描仪夹持支架的主动式定位运动和被动式补偿运动；

• 夹持支架能够在一个或者多个框架执行机构的驱动下完成牲畜固定架内的主动式定位运动，其中，夹持支架的运动是由框架机构控制的；

• 夹持支架中的检测模块可以在框架引导下完成至少一个坐标轴方向的自由运动，使夹持支柱能够对牲畜的运动完成被动式的随动。

7. 符合专利上述要求之一的牲畜妊娠检测装置的特点是：

湿润装置可以向超声波扫描设备的发射器和接收器表面涂覆胶状的或者液体的超声波耦合剂；湿润装置包括：

- 存储超声波耦合剂的容器，

- 从耦合剂容器到耦合剂出口之间的、能够将耦合剂涂覆到超声波发射器和接收器表面的管道和将超声波耦合剂从容器输送到涂覆出口的输送装置。

8. 符合专利上述要求之一的

牲畜妊娠检测装置的特点是：

- 牲畜妊娠检测时牲畜固定架有两个固定牲畜的空间；框架上有一个可以沿侧壁水平运动的过桥；

- 垂直支柱与过桥相互连接；

- 超声波扫描仪夹持支架的末端与一个有着许多链环的环节链固定连接；环节链中相邻的两个链环之间有链节轴，可使两环沿平行于牲畜固定空间长轴的方向相对转动；这里的牲畜固定空间长轴指的是水平的、平行于牲畜固定架侧壁的轴线；

- 多节的环节链可在垂直支柱上进行高度调节，以便能够实现沿垂直于牲畜体长轴线的补偿回转运动；

- 利用定位模块的定位和跟踪功能可以锁定补偿回转轴，在检测模块中实现自由运动。

9. 符合专利上述要求之一的

牲畜妊娠检测装置的特点是：

- 有一套二维或者三维的牲畜外形轮廓图像或者局部轮廓图像采集系统；

- 有一套处理采集到的图像详细的图像处理单元，能够根据采集到的牲畜外形轮廓或者局部轮廓数据确定妊娠检测点或者检测部位；

- 有一个与图像处理单元电气连接的超声波扫描仪夹持支架控制单元，可通过一个或者多个执行器控制夹持支柱的运动，保证夹持支柱和所夹持的超声波扫描仪到达规定的检测点以及检测部位。

10. 符合专利上述要求之一的牲畜妊娠检测装置的特点是：

有第二个用于夹持第二个超声波扫描仪的夹持支架；即两个夹持支架各夹持一个超声波扫描仪；两个扫描仪可以同时分别在相对的两个检测点或者检测范围内进行妊娠检测。

11. 符合专利上述要求之一的牲畜妊娠检测装置的特点是：

在检测支架中有一个水平的回转轴，利用这一回转轴夹持支柱可水平的、平行于牲畜体长轴线回转；其另一个特征是：

框架与夹持支柱之间有机械联动的回转机构，利用这一机构可以实现夹持之间水平的回转运动。

12. 牲畜妊娠检测方法包括下列内容：

- 将牲畜引入到周边限制起来的固定空间中；

- 利用二维或者三维摄像系统采集牲畜外形轮廓图像；

- 分析牲畜外形轮廓，根据采集的图像数据和存储的解剖学数据确定超声波扫描仪的检测点；

- 通过框架与牲畜固定架之间的相对运动使安装在夹持支架中的超声波扫描仪运动到检测点；

- 利用超声波扫描仪采集检测数据；

- 通过图像的特征数据分析对牲畜妊娠状况做出评判。

13. 符合专利第 12 项专利要求牲畜妊娠检测方法的特征是：

可以利用激光技术对牲畜的外形轮廓数据进行采集。

14. 符合专利第 12 项或者 13 项专利要求的特征是：

超声波扫描仪检测支架向检测点的运动是在过桥的水平运动和安装在过桥上的超声波检测支架的垂直升降运动来实现的；超声波扫描仪的一个末端有环节链，该环节链贴靠在牲畜身上。

15. 符合专利第 14 项专利要求的特征是：

环节链贴靠在牲畜身体上,环节链相邻的两个链环可以在一个执行机构的驱动下绕相对回转,尤其是在贯穿环节链轴线的拉绳拉动下产生相对回转。

16. 符合本专利第 12 项至第 15 项专利要求

的特征是:

- 超声波扫描仪夹持支架至少可以围绕一个轴回转;

- 超声波扫描仪的引导和数据采集是通过下列方法完成的:

• 扫描仪在主动式的定位模块的控制下或者在多个执行机构的控制下运动到检测点;

其中,框架控制着夹持支架的运动;

• 超声波扫描仪的被动式补偿运动是由检测模块控制的,并至少能够沿一个轴线使扫描仪根据牲畜的运动被动的随动。

妊娠识别设备

技术领域

[0001] 本专利发明涉及到牲畜、家畜的妊娠识别设备。本发明的另一个方面涉及到牲畜、家畜妊娠识别的方法。

背景技术

[0002] 牲畜(以下将牲畜、家畜简称为牲畜)妊娠识别的装置和方法原则上是众所周知的,且用于确认:牲畜是否真的有孕。一方面,及早的确认牲畜妊娠是非常有益的;另一方面,高可靠性的妊娠有孕确认也是非常有益的。在动物孕育期间和母畜健康方面,及早识别妊娠和可靠识别妊娠都有着非常重要的意义。

[0003] 本专利发明使用的设备和方法是在人类医学领域中已经为人们非常熟悉诊断设备和方法,也是兽医诊断中常用的设备和方法,典型的例子就是超声波检测:利用超声波检测可以产生一个二维图像;依据这一图像专业人员就能够对动物是否妊娠做出正确的判断。为此,就需将超声波检测设备的扫描仪放置到被检测母畜的子宫所在位置的皮肤表面;对子宫内的一个或者多个胚胎进行扫描并生成图像。为了得到有着希望可靠性的妊娠检查报告,同时也能够及早的确认母畜是否妊娠,这种妊娠检查方法是合适的、但却是一种费用非常昂贵的妊娠检查方法;因为它需要在较稠密的时间段内使用造价昂贵的检测设备和高素质的专业人员。

[0004] 这种动物妊娠检测设备参见欧洲专利 EP0386503B1。前面介绍的妊娠检测设备可用于确诊大型雌性动物的妊娠状况,所用超声波诊断仪的超声扫描仪端面有着特殊的结构。上述妊娠诊断设备可以在某些情况下应用,尤其是有毛皮的牲畜;更好的超声耦合器能够生成更好的图像,也能够更加准确的判断牲畜的妊娠状况。但上述妊娠检测方法在费用方面和多次的妊娠复查时间方面没有任何优点。

[0005] 欧洲专利 EP0173837 公布了另外一种超声扫描仪系统。这种超声扫描仪系统也是一种手持式的仪器,也需要具有专业素质的人员进行妊娠检查和诊断。因此,即使使用这一专利公布的检测仪也不能降低妊娠诊断检测费用、不能减少动物妊娠检测的次数,也就没有时间方面提高效率的优点了。

[0006] 德国专利 DE9405822 公布了另外一种半自动超声波妊娠检测仪。这种检测仪也需要高素质的专业人员进行操作才能自动的生成超声波检测图像,给出妊娠状况的信息。这种仪器的缺点也是不能降低妊娠检测费用、不能缩短妊娠检测的时间、减少妊娠检测的次数。同时,这种仪器自动生成的图像提供的诊断结果不够可靠;因此利用这一系统不能准确的做出妊娠诊断。

[0007] 世界专利组织公布的 W02007/085073 专利介绍了另外一种基于超声波信号的衰减进行牲畜妊娠诊断的超声波诊断仪。这一技术也没有离开由高素质专业人员操作的、价值昂贵的检测设备;仅仅是牲畜妊娠检测诊断技术的一种替代方法或者补充。这种现有妊娠诊断技术的缺点也是:无法降低妊娠检测的费用,只有通过采用其他辅助措施才能提高妊娠诊断的准确性,单独的使用超声波衰减方法是不能提高妊娠诊断准确性的。

发明内容

[0008] 在这样的背景条件下,本专利发明的目的是:在降低妊娠诊断总费用的情况下至少有着与现代牲畜妊娠诊断准确性相同的妊娠诊断设备,或者,在妊娠诊断费用相同时有着更高的妊娠诊断准确性的妊娠诊断设备。

[0009] 符合本专利发明的牲畜妊娠检测设备解决了这一问题;本专利发明的主要内容有:

[0010] - 一套有着容纳被检查牲畜停留空间的牲畜固定架;

[0011] - 一个与牲畜固定架之间有着相对运动、夹持超声波扫描仪的夹持装置;

[0012] - 一套与超声波扫描仪相互连接、对超声波信号进行数据分析的装置。

[0013] 本发明实现了下列目的,即通过具有可追溯性的超声波扫描仪与被检查牲畜之间的相对定位不仅可以简化超声波妊娠诊断的过程而且也可以提高妊娠诊断结果的准确性。其中,多种元素的共同作用促使了这一目标的实现。一方面,由于牲畜固定架和超声波扫描仪夹持架之间的相对活动使得妊娠诊断操作变得更加简单了:因为牲畜被固定在规定的位置处,姿态保持相对固定;另一方面,从超声波扫描仪发射出来的超声波信号可以沿各个方向发射到被测牲畜的各个位置、并有着很好的可追溯性。也就是说:不仅仅可以对一个牲畜进行多次妊娠检测,而且对多个牲畜在相同部位、按照相同方向进行超声波检测。这就能够由那些未受过兽医学专业学习或者没有经过妊娠诊断专业培训的普通人员进行牲畜的妊娠检测诊断了。另外,由于超声波发射的位置和方向是固定的,因此本专利发明的设备也能生成更好图像检测结果,并自动的对图像进行分析评判;得到的诊断数据比由专业人员操作的妊娠诊断设备更加易于访问。其原因是:当接收到的图像数据中有着反复出现的图像和特种时,数据处理系统能够自动的对图像进行分析评判和数据过滤。而这一点恰恰是受过专业培训的人员在手工采集图像数据时所不能做到的;因为他们所采集的图像数据不能有规律的呈现微小的妊娠特征,不能可靠的自动分析、过滤这些微小特征信息。最后,本专利发明实现的另一个好处是:无需把牲畜从饲养的厩、圈、棚中单独分离出来;例如从饲料槽中牵出来。这也就有可能经常的对牲畜进行妊娠诊断而不增加诊断费用了,或者也不影响饲养场的日常工作了。

[0014] 按照本专利发明的意义:这里所述的牲畜固定架是由一个或者多个结构件组成的、恰好限定了容纳牲畜的三维空间的装置。这一装置的好处是:这种牲畜固定架能够很好的固定牲畜的姿态和位置。在对多头牲畜进行妊娠检查时,这种装置在保持牲畜的姿态和位置时有着很好的重复精度;也就保证了超声波扫描仪有着可靠的检测位置和方向。这种装置的实例可以是:例如两边有着围栏的通道,牲畜可以进入这一通道;这一通道的前端有饲料槽,牲畜可以在那里觅食。在通道侧壁的帮助下限制了牲畜的侧向移动,通过前方的料槽限制了牲畜的纵向移动;而通过牲畜的觅食又使其可靠的保持着典型的觅食姿态;也就是说:避免了牲畜的站立或者俯卧。

[0015] 本专利发明的超声波扫描仪夹持支架使得可拆卸的扫描仪夹持成为可能。根据超声波扫描仪不同的结构型式夹持支架可以有不同的结构型式;例如:有一个或者多个螺紋孔的结构型式,依靠形状或者依靠外力锁紧的结构型式,也可以是其他结构型式的超声波扫描仪夹持装置。

[0016] 本专利发明装置另一个组成部分是可以与牲畜固定架有相对运动的、安装夹持支架的框架。这一框架可以简单的沿房间纵向轴线运动：平移运动或者回转运动，以便使安装在框架上的超声波扫描仪能够最佳的贴近牲畜的身体。框架装置的最大优点是：框架可以与牲畜固定架相互连接固定起来；并可绕摆动轴、或者是线性导轨、或者是多个摆动轴或者是线性导轨与摆动轴相互组合的机构相对运动。重要的是要保证：运动可能实现的自由应可靠的保证超声波扫描仪在合适的位置提供准确的、可靠的超声波检测信息，避免过多的追求自由度。本专利优选的应用实例在专利要求中予以叙述。

[0017] 最后，本专利发明中包括了一套数据处理装置；经数据传输装置可使这一数据处理系统得到超声波扫描仪探测到的超声信号。这一数据分析单元可以优选有线连接的方式，但也可以选用无线连接的方式与超声波扫描仪进行通讯，并保证能够对超声波图像自动进行分析处理；例如：灰度值分析，以便能够从获得的超声波图像中得出牲畜是否妊娠的检测结果。

[0018] 根据第一个应用实例可以看出：牲畜固定架有两个固定牲畜的空间；在一个进行牲畜妊娠诊断时另一个可用于固定住牲畜；同时，框架上有一个起着连接作用的、可沿两个牲畜固定架侧壁水平移动的过桥和一个固定在侧壁上的过桥移动导向装置。

[0019] 利用这一机构，框架就成了能够与牲畜固定架相对移动的装置了；这样，一方面能够固定好牲畜的位置，另一方面可以通过过桥沿侧壁的移动使固定超声波扫描仪的夹持支架适应不同体长的牲畜妊娠诊断了。移动过桥的支撑优选在侧壁上边缘，并从牲畜进入固定架不会碰到的静止位置水平的向检测位置运动。侧壁下方应是一个封闭的壁面；也可以是由支柱、格栅或者类似结构的侧壁。从一个侧壁延伸到另一个侧壁的过桥应优选沿着垂直于两个侧壁所形成的平面方向拱起。

[0020] 另外，本专利发明的牲畜固定架有两个牲畜固定空间，在牲畜妊娠检测时有着有限的侧壁；框架有一个垂直支柱，该垂直支柱使得超声波扫描仪具有沿垂直方向移动的可能性；而且，垂直支柱与能够沿侧壁水平移动的过桥连接在一起，使垂直支柱与超声波扫描仪有可能一同垂直于过桥运动，或者让超声波扫描仪沿垂直支柱在垂直方向运动。这种有着垂直支柱的框架使得夹持支架能够在垂直方向定位，以便使夹持支架能够处于不同的高度；从而能够为不同身高的牲畜进行妊娠检查，使超声波扫描仪能够到达理想的扫描位置。原则上，将超声波扫描仪安装到垂直支柱上之后就可以实现垂直方向的运动；而且垂直支柱本身也可以在垂直方向升降；垂直支柱本身固定不动、夹持支架沿垂直支柱升降。对于最优选的带过桥和垂直支柱框架的牲畜固定架，超声波扫描仪具有沿两个坐标轴线方向移动的可能性；这也就保证了超声波扫描仪能够根据不同牲畜的身高和体长到达最佳的妊娠检查部位。这也就保证了不同身高、不同体长的牲畜能够使用本专利发明的妊娠诊断装置可靠的进行妊娠诊断分析了。

[0021] 另外，这种夹持支架的末端由一个有着多扣的环节链固定；该环节链各个相邻的两个链环都可沿一个链节轴相对回转，使链节平行于牲畜固定空间的长轴方向，尤其是水平的平行于侧壁限定的牲畜固定空间。本专利的重点是特殊全自动或者半自动牲畜妊娠诊断仪。这里使用的超声波扫描仪是一个大面积接触的、在一定压力作用下发射超声波的仪器设备。牲畜的检查部位的身体表面呈弧形，而与之相邻的皮肤表面通常是不可预测的；而且牲畜的体态肥胖也是不可预测的。超声波扫描仪触头的类型和接触方法应不能惊恐牲

畜,不能引起牲畜的受惊吓反应,以便得到可靠的检查结果。符合本专利发明附图所示的超声波扫描仪触头、夹持支架和配置方式可以很好的解决这一问题。这种结构设计的最大优点是:它没有使用刚硬的元器件;这样,夹持支架就可以在框架上靠近牲畜的身体,不会在牲畜身体上产生能够导致牲畜受惊的局部压力。环节链能够实现夹持支架可靠的得到规定的妊娠检查位置,能够几乎无压力的贴靠在牲畜身体上,从而奠定了可靠检测的基础。这主要是依靠环节链能够沿长度方向上柔和的展开,舒舒服服的贴合在牲畜身上来实现的:几乎没有压力的把扫描仪贴合到了牲畜的身上。

[0022] 其中,当环节链的环节能够绕多个链节轴回转、尤其是可通过链节轴分割开来的、环节链内的拉绳来实现自动执行的回转是非常有益的。原则上,这一环节链可以通过不同的执行装置来驱动,尤其是可以通过环节链之外的驱动装置来实现;例如仅用于由环节链保持牲畜的姿态,使环节链能够贴合到牲畜的皮肤表面。这一执行装置可以从框架的一点一直延伸到环节链中。当拉绳能够使环节链的各个链环之间有相对回转时,环节链的运动性能是最具优势的。当拉绳设置于环节链之中时,并通过相应的结构导入各个链环时,这样的作用是可以实现的。当至少某些环节链轴相互隔离时,这样的拉绳在拉紧时可以使环节链按照不规则的曲率贴紧在弧面上。执行装置可以施加拉紧拉绳的拉力;这里的执行装置可以理解为利用杠杆原理的手动张紧装置、或者是电动的、气动的张紧装置,也可以是其他类似的张紧装置来驱动执行机构拉紧拉绳。

[0023] 符合本专利的另一种优选的配置方式是:超声波扫描仪的夹持支架与执行机构耦合工作,运动到指定的牲畜妊娠检测部位,超声波扫描仪夹持支架至少在框架上有一个坐标轴方向的运动可能性,系统带有主动式超声波扫描仪定位控制和被动式夹持支架补偿给控制,从而使夹持支架能够在定位模块的控制下在框架的一个或者多个执行机构的驱动下主动的运动到妊娠检测位置,并能够在检测模块的控制下使超声波扫描仪在框架上自由的运动,使扫描仪被动的适应牲畜的运动。

[0024] 这种配置型式保证了非常准确的夹持支架在牲畜妊娠检测部位的定位;为此,定位模块已完成了框架的总体配置使夹持支架能够在框架的范围内沿一个或者多个坐标轴运动到希望的检测部位。夹持支架的主动式定位的运动可以是框架上过桥的水平移动、夹持支架的垂直移动或者是沿垂直支柱的升降移动和/或者是将夹持支架贴靠到牲畜的身体上的运动。例如:利用拉绳控制的环节链运动。在超声波扫描仪贴靠到牲畜身体理想的检测位置之后,扫描仪与牲畜身体接触所产生的接触力就有足够的附着能力了。为了能够在规定的时间内完成牲畜的妊娠检测而不因牲畜的移动而影响检测,则利用本专利发明的、将框架的刚性配置转换为能够使框架沿牲畜一个方向移动的随动配置是非常有益的。尤其值得注意的是:框架在牲畜上方有一水平轴,这一水平轴延伸方向垂直于牲畜长度轴线,这就使得夹持支架能够沿该轴线运动直达垂直支柱和围绕该轴线回转;从而实现随着牲畜长度方向移动的随动。这可以理解为:定位模块能够通过框架的惯性使夹持支架重新返回规定的检测位置,例如框架各个构件在重力的作用下,而不会把运动轴卡死。在框架的这种机构配置中,可以在不失定位准确、夹持支架自动补偿等优点的情况下省略框架运动的制动装置和制动解锁装置了。

[0025] 根据本专利发明的另一种配置型式:牲畜妊娠检测系统配备了向超声波发射面和接收面涂覆胶状或者液体的超声波耦合剂的湿润装置;这种湿润装置包括了一个耦合剂容

器,超声波耦合剂管至发射面和接收面的连接管和一套将超声波耦合剂从耦合剂容器输送到耦合剂出口的耦合剂输送装置。利用这样的配置型式可以实现超声波扫描仪表面的耦合剂自动涂覆,从而进一步提高了本专利发明的检测效率和可靠性。这一湿润装置可直接安装在夹持支架处,这样也就可以直接在检测部位处涂覆超声波耦合剂了。湿润装置的另一种配置型式是安装在框架或者牲畜固定架中;这样,可以在检测前向超声波扫描仪涂覆超声波耦合剂、实现湿润,然后湿润装置离开,开始妊娠检测。

[0026] 符合本专利发明的装置具有:有两个固定牲畜空间的牲畜固定架,当其中的一个进行妊娠诊断时另一个可用于固定住牲畜;框架上有一个起着连接作用的、可沿两个牲畜固定架侧壁水平移动的过桥和一个固定在侧壁上的过桥移动导向装置;有一个与过桥连接的垂直支柱;夹持支架的末端由一个有着多扣的环节链固定;该环节链各个相邻的两个链环都可沿一个链节轴相对回转,使链节平行于牲畜固定空间的长轴方向,尤其是水平的平行于侧壁限定的牲畜固定空间;利用定位模块的定位和跟踪功能可以锁定补偿回转轴,在检测模块中实现自由运动。利用这样的机构就可以保证框架的运动性能了:超声波扫描仪的夹持支架按照规定的角度和位置运动到被检查牲畜相应的位置,并考虑了被测牲畜典型的体态结构特征。尤其是,框架的结构使得超声波扫描仪多种多样的运动成为可能;同时也避免了在扫描仪到达理想检查位置之前夹持支架或者框架的某个部件碰触到牲畜的身体;只有在最后将环节链贴靠到牲畜身体时框架和扫描仪才与牲畜身体表面产生较低的接触力。

[0027] 本专利发明的设备可以配备一个二维或者三维的图像采集系统,以便采集牲畜的外形轮廓或者外形轮廓的一部分;可以配备一套对采集的图像数据信息进行处理的数据处理单元,它可以根据采集到的轮廓图像以及采集到的部分轮廓图像确定检查点或者检查范围;可以配备一套有着信号联系的超声波扫描仪夹持装置控制单元,由它对通过一个或者多个执行机构控制超声波扫描仪夹持支架的运动,使夹持支架能够将所夹持的超声波扫描仪送达检测点及检查范围内。这些机构能够将超声波扫描仪准确的定位到牲畜身体的表面,并在必要时实现扫描仪的牲畜妊娠状况的自动化检测。这里应注意:牲畜妊娠状况的全自动检测并不是确定定位数据所必须的、必不可少的。相反,经常使用的是单独的、解剖学意义的测定,例如图像处理单元在特定检测点采集数据时的牲畜总长和牲畜总宽等与超声波扫描仪定位有关的解剖学数据。一般来讲,准确的测定定位数据时使用二维图像数据采集系统就足够了。

[0028] 这里应注意:图像处理单元也应能够进入图像之中,以便能够保存解剖学意义上采集到和计算的数据,保证牲畜特征识别的数据;同时也可以重复检测时追述这些特征数据。

[0029] 另外还要注意:二维或者三维的图像采集系统不仅仅只用于牲畜解剖学特征的数据采集,而且也可用于牲畜在牲畜固定架中位置和姿态的数据采集。从可追述性意义上讲,将牲畜的位置和姿态准确的定义和固定在牲畜固定架中,使超声波扫描仪能够可靠的定位于牲畜体表常常是不合适的或者不易做到的。按照本专利发明的图像采集系统可以通过一个或者多个图像采集测定牲畜的位置和姿态;并按照这些采集到的位置和姿态图像信息进行定位,在超声波扫描仪贴靠到牲畜身体之后,再由主动式和被动式补偿机构在检测过程中进行位置和姿态补偿。

[0030] 本专利发明的装置还可以进一步的补充:夹持支架上可增加水平回转的回转轴;利用这一回转轴可使夹持支架水平的和平行的沿牲畜体长轴线回转;还有一种补充就是:在框架和夹持支架之间有一耦合联动的回转机构,利用这一回转机构可以实现夹持支架水平的绕回转轴回转。利用这一扩展配置方式,使得夹持支架的运动性能得到了扩展:能够使超声波扫描仪在水平方向改变其检测角度。本专利发明的这种检测角度变化对于牲畜妊娠检测的正确性和可靠性有着重要的影响和作用。尤其是当夹持支架能够围绕水平的纵向轴线回转时,能够依次按照与水平方向不同的角度进行多次检测时,得出的妊娠分析结果是最有说服力的。这些依次检测的结果可以输入到妊娠分析单元中,有时可对所有的图像数据进行分析评判,或者从这些图像数据中选择一个或者逐个图片进行分析,最后得出牲畜是否妊娠的结论。

[0031] 本专利发明的另一个要点是牲畜妊娠检测的方法;这一妊娠检测方法包括下列步骤:使牲畜进入有限的固定空间中,利用二维或者三维图像采集装置检测牲畜的外形轮廓,对牲畜的外形轮廓数据进行分析评判,根据采集到的牲畜轮廓数据和存储的牲畜解剖学数据对比的结果确定超声波扫描仪的检测点位置,通过框架和夹持支架的运动使超声波扫描仪运动到牲畜检测点位置处,利用超声波扫描仪采集检测数据,通过图像识别与牲畜妊娠特征的对比进行检测数据的分析评判。利用这一检测方法可以有效的和全自动的或者半自动的完成牲畜妊娠检测,得出可靠的检测结果。

[0032] 这一方法可有专利要求 13 和专利要求 16 导出。根据前面描述说明的装置和这些装置的变型型式,这一检测方法也可以有不同的变型并展现它们的优点。

附图说明

[0033] 优先选用的结构型式将通过下面的附图加以解释和说明。附图说明:

[0034] 图 1 所示是本专利发明妊娠检测装置的正视图和牲畜的示意图。

[0035] 图 2 所示是图 1 所示装置的侧视图。

[0036] 图 3 所示是图 1 所示装置的俯视图。

[0037] 图 4 是本专利发明牲畜妊娠检测装置从左上方看去的斜视图。

[0038] 图 5 是本专利发明图 4 从右上方看去的斜视图。

[0039] 图 6 是图 4 所示斜视图的详细视图。

[0040] 图 7 是图 4 所示斜视图的详细侧面视图。

[0041] 图 8 是图 4 所示结构型式中涂覆超声波耦合剂湿润装置的详细透视图。

[0042] 图 9 是图 4 所示结构型式中带有超声波扫描仪的夹持支架正面透视图。

[0043] 图 10 是图 8 所示湿润装置的详细透视图。

[0044] 图 11 是湿润装置的总图。

具体实施方式

[0045] 从图 1 至图 3 可以看出:本专利发明的牲畜固定架由侧壁 10 和侧壁 11 对固定范围进行了限制。固定空间中的纵向轴线为 100。在侧壁 10 的旁边可以看到一头牲畜,这里绘制的是一头站立的母猪。这里应理解为:牲畜的站立位置也可以由前后壁板加以限制,以便可靠的保证牲畜在纵向轴线 100 的特定位置上。

[0046] 在牲畜固定架上方有一由两侧壁四根立柱支撑的方形框架；在框架的理论直角处圆整为弧形。框架 20 是固定在侧壁上的；但作为基准位置时，可在侧壁上水平移动、并在随后检测时最佳的位置处固定在侧壁上。

[0047] 两根纵向横梁 21、22 对称的平行于框架 20 的纵向轴线 100 从前方的框架梁 23 延伸到后方的框架梁 24，并与这两个框架梁牢固的连接起来。

[0048] 从图 4 和图 5 中可以看出：本专利发明的牲畜妊娠检测装置可以没有侧壁，且垂直支柱 30 是在纵向横梁 21、22 的上方，垂直向上延伸。垂直支柱 30 可沿纵向横梁 21、22 水平移动。

[0049] 垂直支柱 30 上的安装块 40 可在垂直方向上升降。安装块 40 可与执行机构 41 沿垂直支柱上下移动。

[0050] 通过垂直支柱 30 在纵向横梁 21、22 与安装块 40 沿垂直支柱 30 的组合平移运动，安装块可以沿垂直和水平两个坐标轴的方向、在纵向横梁 21、22 和垂直支柱 30 确定的范围内运动和定位。

[0051] 安装块 40 上固定有弧形管 50；它穿过安装块 40 垂直向下。安装块外的弧形管 50 从两侧向下弯曲，从纵向横梁 21、22 外侧延伸下去，分成两股弧形支管 51、52 并垂直向下延伸。两侧垂直向下的弧形支管 51、52 的末端都与多节的环节链 61、62 固定在一起；并垂直向下延伸。在各环节链 61、62 的末端都固定有超声波扫描仪夹持支架 71、72。夹持支架 71、72 的作用是夹持超声波扫描仪 81、82。

[0052] 图 6 表示的是本专利所示牲畜固定架安装块 40 在垂直支柱 30 最上方时的情况。可以看出：在这一位置时弧形管 50、环节链 61、62 和夹持支架 71、72 和夹持支架上的超声波扫描仪都位于框架 20 之上；在牲畜固定架检测范围 10 之外。在这一位置时，牲畜可以进入牲畜固定架内且不存在损伤妊娠检测设备元器件的可能性。

[0053] 在安装块 40 沿垂直支柱 30 下降之前、同时或者之后，垂直支柱 30 可沿纵向横梁 21 移动；这样就可将夹持支架 71、72 和它们夹持的超声波扫描仪 81、82 定位到希望的妊娠检测部位了。为了实现这样的定位，可从上方或者侧面拍摄牲畜的外形轮廓图像，以便根据图像的数据分析和存储的检测位置数据确定合理的牲畜妊娠检测位置。为此目的，可在夹持支架 20 或者本专利发明装置的其他部位安装一台或者多台成像设备。

[0054] 图 7 表示的是安装块 40 在下降位置时的情况。从图中可以看出：在一下降位置上，弧形管 50 向下延伸到牲畜固定架的固定范围之内了，与弧形管连接的环节链 61、62 从被检测牲畜两侧延伸下去。

[0055] 在安装块 40 中的弧形管 50 是可以回转的，如图 7 中的位置 50a、b、c 所示；通过绕水平轴的旋转，可使环节链 61、62 末端的夹持支架 71 和 72 向前、向后运动。

[0056] 特别是图 6，从中可以清楚的看出：每一个环节链都由多节链环 61a, b, c, ... 组成。每一个链环 61a, b, c, ... 与相邻链环之间都可做相对回转。这种可回转的连接是通过链环之间的、水平的、平行于纵向横梁 21、22 的连接轴来实现的。环节链 61、62 的回转轴靠近链环的外侧。

[0057] 在链环的内侧有与夹持支架连接的拉绳 63；拉绳从最下方的链环 61z 向上至最上方的链环 61a；并从最上方链环进入弓形支架 50 中。在安装空间 40 旁边，拉绳 63 从弓形支架 50 中引出；与执行装置 42 连接。该执行机构 42 同时也与受拉绳控制的环节链 61 和

62 连接。拉绳沿环节链 61、62 的内侧延伸下去,并被环节链的回转轴所隔开。这就在拉绳受到拉力作用时会产生一个围绕回转轴回转的力矩,使得环节链向外凸起变形,使得两夹持支架 71 和 72 产生相对运动。

[0058] 这种有拉绳产生的环节链变形和夹持支架的运动能够使得环节链几乎是无压力的贴靠在牲畜的皮肤表面,使得夹持支架上的超声波扫描仪 81、82 能够贴靠在所希望的检测部位表面。

[0059] 图 8 所示的是夹持支架 71 和它所夹持的超声波扫描仪 81 的详细放大视图。从图中可以看出:夹持支架 71 中有两个塑料材料制作的夹块 73、74,和凹槽 75。夹块 73、74 由锁夹 76 相互连接在一起。当锁夹 76 打开时,夹块 73 和 74 可以相互分开,从而也可分开凹槽 75 将超声波扫描仪 81 安放到凹槽中。当重新锁紧锁夹 76 后,超声波扫描仪 81 即牢固的夹持在夹持支架 71 上了。

[0060] 图 9 所示是超声波扫描仪的耦合剂湿润系统。这一系统是本专利发明牲畜妊娠检测装置的一个重要组成部分。该系统包括三个存放超声波耦合剂的容器 91a - c,容器中的耦合剂经胶管 92 和 93 输送到分配器 94 和 95 中。从耦合剂容器 91a - c 中的耦合剂可以输送到涂覆器 94、95 的存储腔中。为了能够均匀的、节约的涂覆耦合剂,涂覆器 94、95 的细长出口处都有刷帘。这一刷帘用于扫描任务完成之后、在下一次扫描任务开始之前对扫描仪进行清洁。为此,超声波耦合剂被输送到涂覆器的存储腔中、涂覆到扫描仪上。

[0061] 图 10 表示的是超声波扫描仪 81 安装涂覆器 94 的情况。如同所示:扫描仪与刷帘相互接触,在涂覆耦合剂后即被刷帘所清洁。当超声波扫描仪 81 插入到刷帘 94 之中后即触发一个传感器工作;该传感器控制着图 11 中所示的软管泵短时间工作,将耦合剂输送到胶管 92、93 中,涂覆到刷帘内的扫描仪上。当扫描仪退出刷帘时,则它已经为下一次检测涂覆了足够的超声波耦合剂。

[0062] 正如图 6 中可以看到:涂覆器 94、95 安装在纵向横梁 21、22 的上方;也就是说:超声波扫描仪 81、82 在安装块 40 上升到高处的位置时才能由涂覆器涂 94 和 95 覆超声波耦合剂。

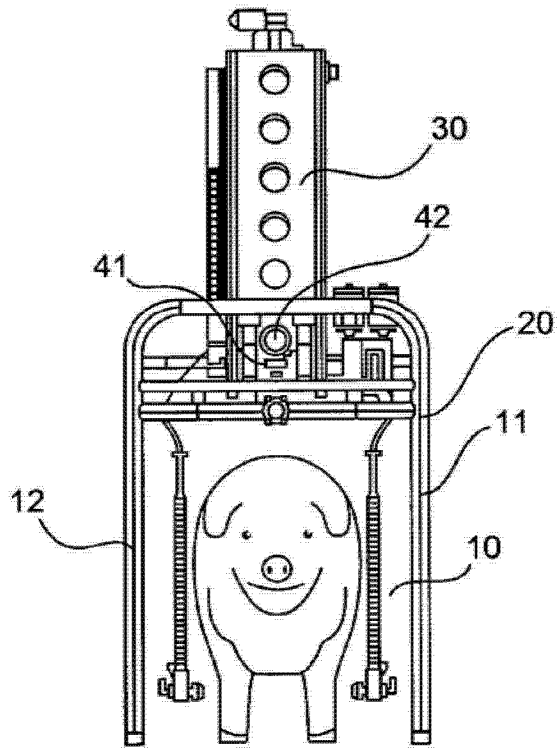


图 1

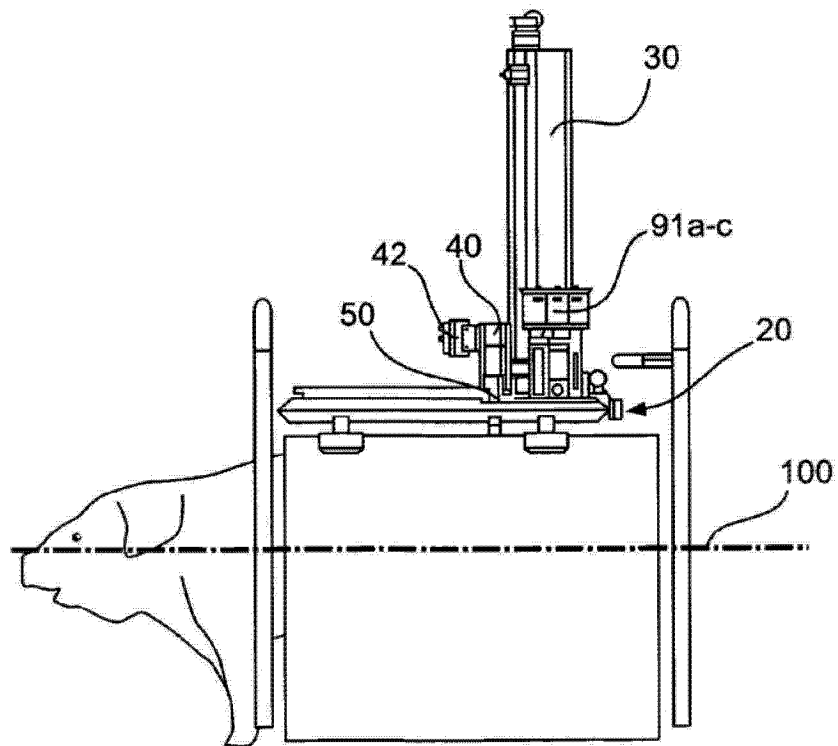


图 2

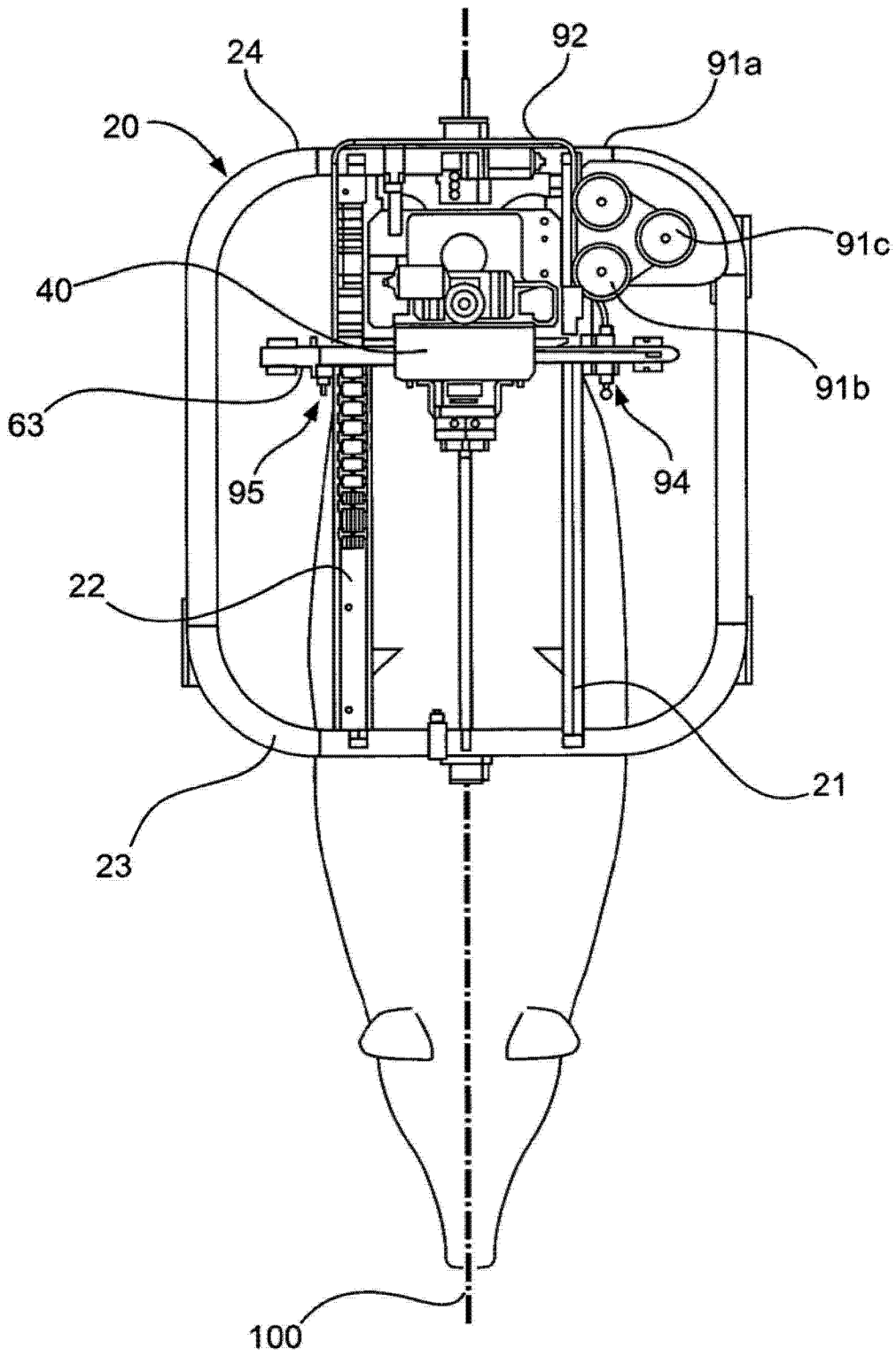


图 3

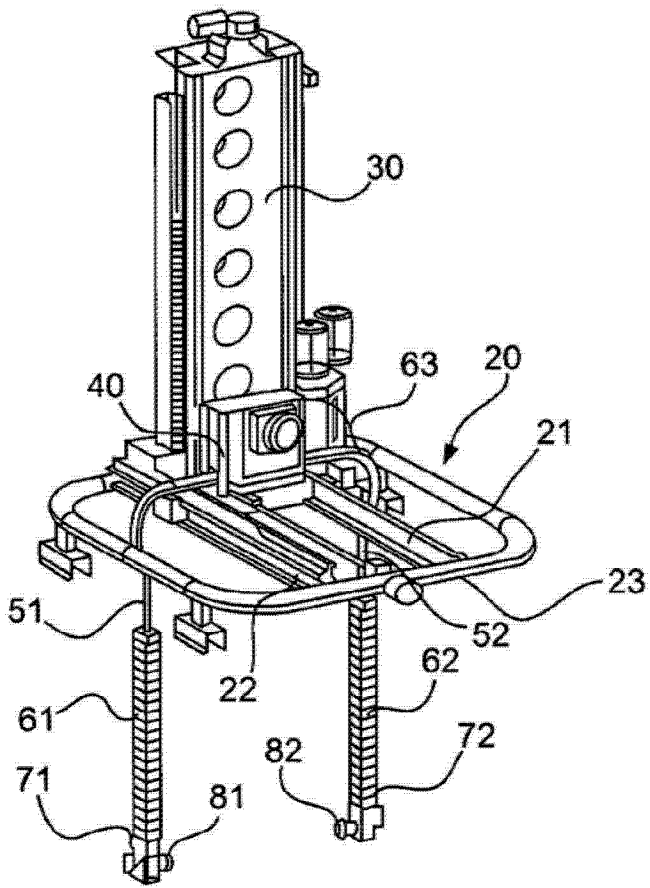


图 4

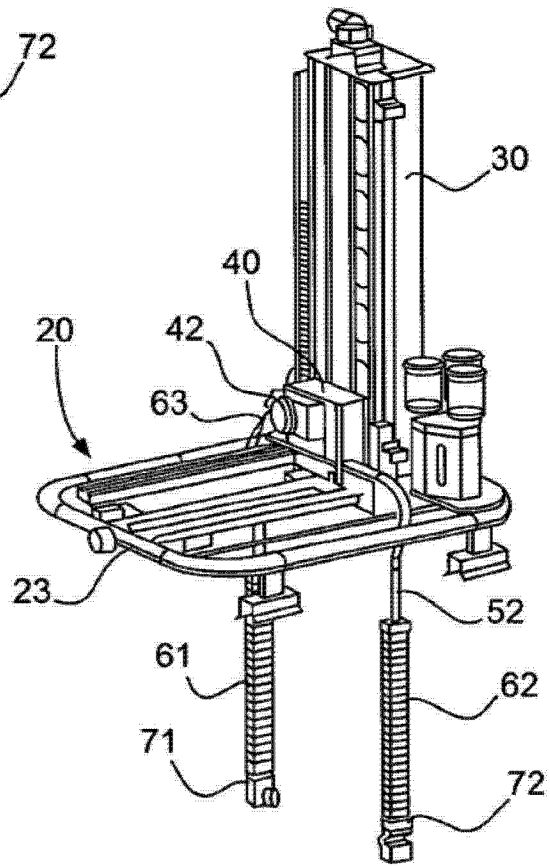


图 5

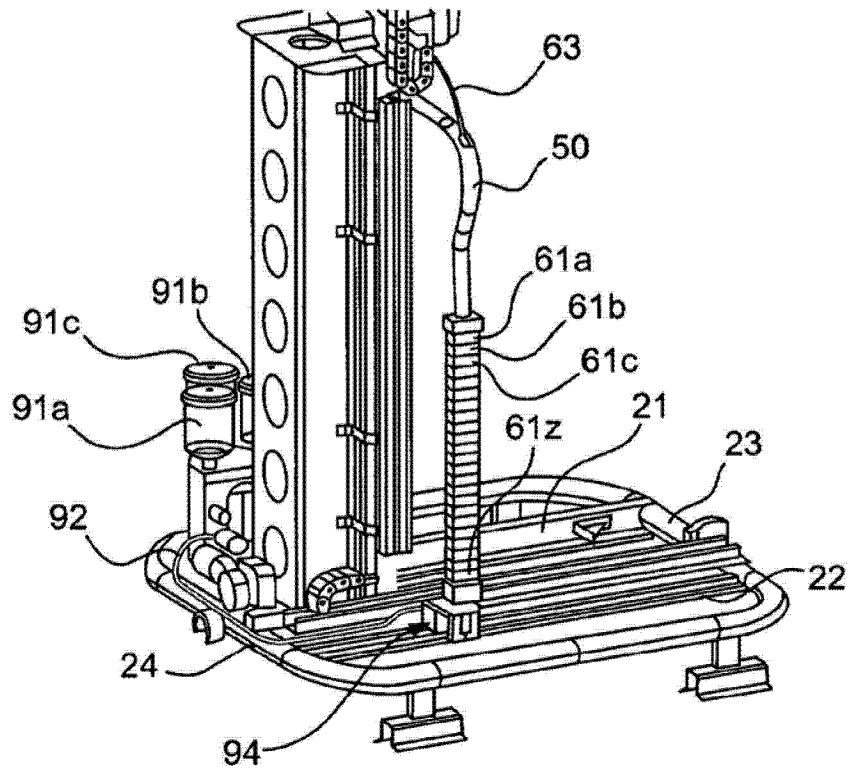


图 6



图 7

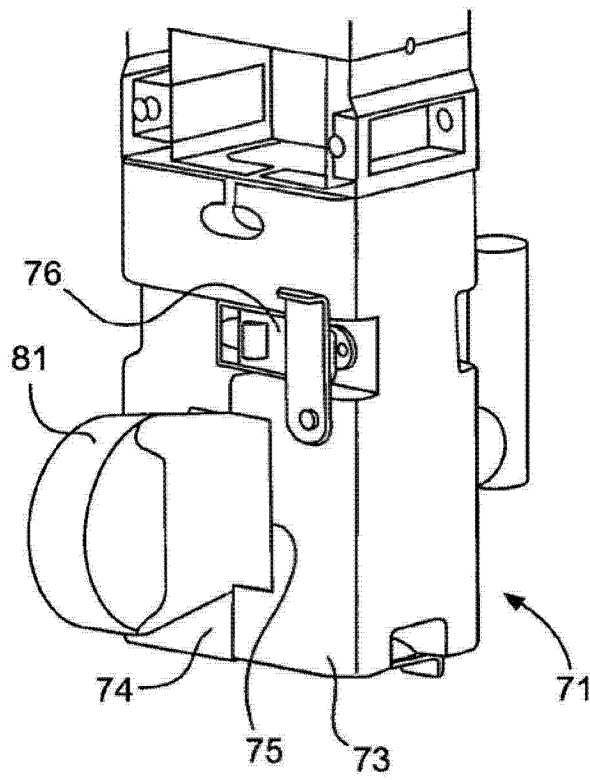


图 8

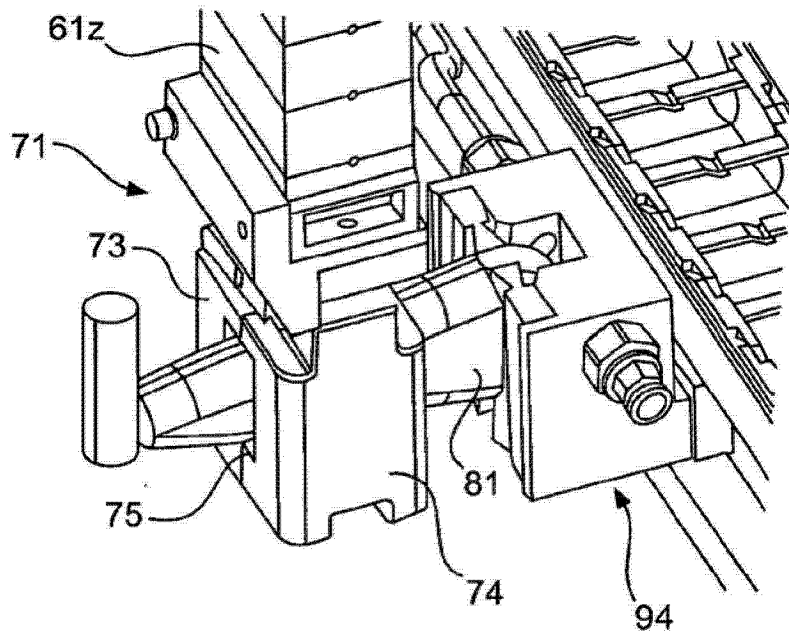


图 10

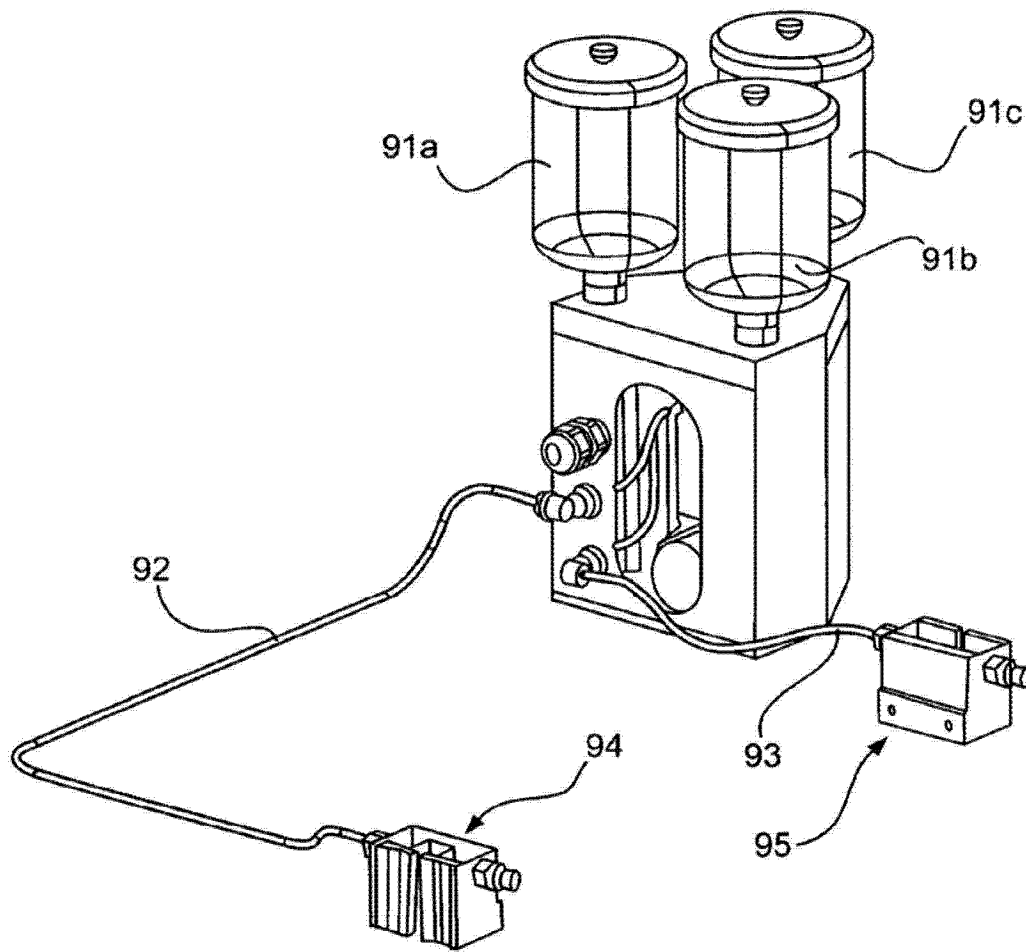


图 9

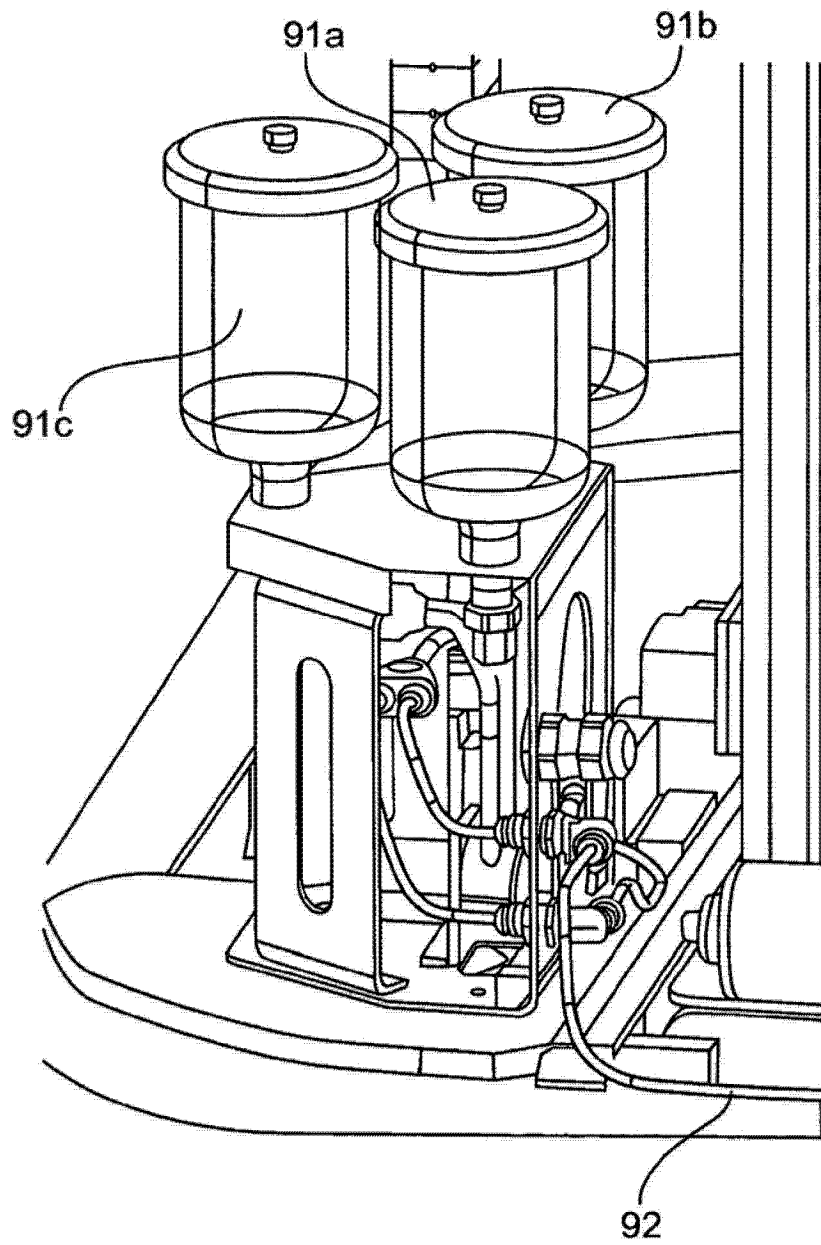


图 11

专利名称(译)	妊娠识别设备		
公开(公告)号	CN103370011A	公开(公告)日	2013-10-23
申请号	CN201180054928.2	申请日	2011-09-15
[标]发明人	卡斯滕富克斯 丹尼尔霍林		
发明人	卡斯滕·富克斯 丹尼尔·霍林		
IPC分类号	A61B8/08 A61D17/00		
CPC分类号	A61D17/006 A61B8/0866 A01K29/00		
代理人(译)	张春水 田军锋		
优先权	202010012336 2010-09-15 DE		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及牲畜的妊娠识别设备。本发明的装置由容纳不同牲畜的牲畜固定架、一个夹持超声波扫描仪的夹持支架、与牲畜固定架有着相对运动的框架和一套数据分析处理单元组成；其中，夹持支架与框架固定连接、数据处理单元与超声波扫描仪有着信号连接。

