



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105943086 B

(45)授权公告日 2017. 11. 21

(21)申请号 201610402991.5

(22)申请日 2016.06.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105943086 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(66)本国优先权数据

201510314675.8 2015.06.10 CN

(73)专利权人 湖南润泽医疗影像科技有限公司

地址 414000 湖南省岳阳市岳阳经济技术

开发区巴陵东路380号

(72)发明人 高兴斌 陈刚 周正帮 吴丽丽

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 1212146 A, 1999.03.31,

CN 202932948 U, 2013.05.15,

CN 103476345 A, 2013.12.25,

CN 204744238 U, 2015.11.11,

CN 104856722 A, 2015.08.26,

CN 1376040 A, 2002.10.23,

审查员 杨静萱

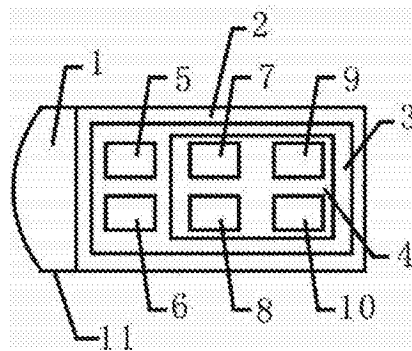
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

超声卵泡检测仪及其自动分析方法

(57)摘要

本发明公开了一种超声卵泡检测仪及其自动分析方法。超声卵泡检测仪包括超声探头、超声模块、电源模块、电池、发射模块、接收模块、信号处理模块、波束合成模块、血流处理模块、显示模块、绝缘外壳,本发明通过超声探头采集到经发射模块发射并经反射的超声信号,再经接收模块传递到信号处理模块,并经波束合成模块、血流处理模块进行超声成像,然后可经显示模块通过三种不同色彩直接提示卵泡处在安全、即将排卵、排卵状态,也可通过WIFI编码后发送至显示设备。本发明所述超声气泡检测仪为手掌式微型超声,它将探头、超声主板、电源微型化,可以放在手中进行操作,实现了便携的目的。



1. 超声卵泡检查仪,包括超声探头、超声模块、电源模块、电池、发射模块、接收模块、信号处理模块、波束合成模块、血流处理模块、显示模块、绝缘外壳,其特征在于:超声探头内嵌于绝缘外壳的一侧,超声模块、电源模块、电池、发射模块、接收模块、信号处理模块、波束合成模块、血流处理模块、显示模块内嵌于绝缘外壳的另一侧,绝缘外壳在显示模块位置处设置透明窗,超声探头与超声模块连接,电源模块叠放在超声模块上,并与超声模块连接,电池叠放在电源模块上,并与电源模块连接,发射模块、接收模块、信号处理模块、波束合成模块、血流处理模块、显示模块均集成于超声模块上;

所述超声卵泡检查仪的自动分析方法,其特征在于:包括以下步骤,

步骤1、根据采集的卵泡超声图像,进行图像二值化;

步骤2、对二值化处理后的卵泡图像进行图像分割;

步骤3、将边缘像素进行膨胀使断裂的像素连接起来,然后再进行腐蚀从而得到相对比较好的边缘;

步骤4、在垂直方向和水平方向上对边缘像素进行搜索并进行连接从而得到完整的边缘;

步骤5、从得到的完整边缘来判断卵泡的数量;

步骤6、对得到的卵泡边缘使用B样条进行拟合;

步骤7、计算各个卵泡的直径,进行比较,取最大直径。

2. 根据权利要求1所述的超声卵泡检查仪,其特征在于:所述血流处理模块中设定有第一尺寸数据和第二尺寸数据,所述显示模块中设有第一颜色、第二颜色和第三颜色,当测定血流处理模块处理的尺寸数据小于第一尺寸数据时,所述显示模块中的第一颜色显示,指示卵泡处于安全状态,当测定血流处理模块处理的尺寸数据在第一尺寸数据和第二尺寸数据之间时,所述显示模块中的第二颜色显示,指示卵泡处于将要破裂状态,当测定血流处理模块处理的尺寸数据大于第二尺寸数据时,所述显示模块中的第三颜色显示,指示卵泡处于破裂状态。

3. 根据权利要求2所述的超声卵泡检查仪,其特征在于:所述第一尺寸数据为1.2mm,所述第二尺寸数据为1.5mm。

4. 根据权利要求2所述的超声卵泡检查仪,其特征在于:第一颜色、第二颜色和第三颜色分别为蓝色、黄色和红色。

5. 根据权利要求2所述的超声卵泡检查仪,其特征在于:所述信号处理模块还连接有组织帧存模块和血流帧存模块,所述显示模块还连接有图像缓存模块和回放模块。

6. 根据权利要求2所述的超声卵泡检查仪,其特征在于:所述超声探头内设有相互连接的阵列探头和高压开关电路,所述高压开关电路与发射模块、接收模块连接,所述信号处理模块与高压开关电路连接。

7. 根据权利要求1所述的超声卵泡检查仪,其特征在于:所述显示模块通过WIFI将超声成像编码发送至显示设备。

8. 根据权利要求1所述的超声卵泡检查仪,其特征在于:所述发射模块、接收模块、信号处理模块、波束合成模块、血流处理模块、显示模块设置在超声模块一侧,电池、电源模块在超声模块另一侧。

9. 根据权利要求1的超声卵泡检查仪,其特征在于:所述步骤2具体为,首先对图像进行

边缘检测,可以得到所有特征的边缘,然后根据边缘像素进行像素分析完成卵泡的分割。

超声卵泡检查仪及其自动分析方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗辅助设备,也可以作为计生器具的一种,具体是超声卵泡检查仪及其自动分析方法。

背景技术

[0002] 卵巢皮质内由一个卵母细胞和其周围许多小型卵泡细胞所组成。根据卵泡发育过程的形态和功能变化,可分为原始卵泡、生长卵泡和成熟卵泡三个阶段。女性的原始卵泡是与生俱来的,新生儿两侧卵巢就有70万~200万个原始卵泡,到青春期约有4万个原始卵泡。超声显像对检测卵泡发育和有否排卵提供了一项有效的方法,对卵泡发育的异常和各种排卵障碍能比较明确地进行诊断。

[0003] 当前妇女避孕常规还是男性使用避孕套,女性吃避孕药,这种方法会造成夫妻间性生活不和谐,长期服用药物对人体还会产生负作用。

[0004] 由于成熟卵子排出后的寿命估计为24加减6小时,排卵后12小时之内,卵子的受精能力最强,15—18小时内仍有受精能力,24小时后受精能力丧失。正常射精后精子进入子宫腔能存活2—3天,但其生殖能力仅能保持1—2天;未进入宫腔而滞留在阴道内的精子,其存活时间不超过24小时。所以受精时间应在排卵后24小时以内。利用这一特性,完全可以通过对卵泡的检测来实现避孕的目的,但目前还没有一种简单、直接,无任何不适,不影响房事,对身体也无伤害的采用超声物理特性来观察女性排卵的过程,在卵泡破裂时提示不能进行房事,达到避孕的目的设备。

发明内容

[0005] 本发明正是为了解决上述技术问题,提供一种简单、直接,无任何不适,不影响房事,对身体也无伤害的采用超声物理特性来观察女性排卵的过程,在卵泡破裂时提示不能进行房事,达到避孕的目的超声卵泡检测仪。

[0006] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 超声卵泡检查仪,包括超声探头、超声模块、电源模块、电池、发射模块、接收模块、信号处理模块、波束合成模块、血流处理模块、显示模块、绝缘外壳,超声探头内嵌于绝缘外壳的一侧,超声模块、电源模块、电池、发射模块、接收模块、信号处理模块、波束合成模块、血流处理模块、显示模块内嵌于绝缘外壳的另一侧,绝缘外壳在显示模块位置处设置透明窗,超声探头与超声模块连接,电源模块叠放在超声模块上,并与超声模块连接,电池叠放在电源模块上,并与电源模块连接,发射模块、接收模块、信号处理模块、波束合成模块、血流处理模块、显示模块均集成于超声模块上。

[0008] 进一步地,所述血流处理模块中设定有第一尺寸数据和第二尺寸数据,所述显示模块中设有第一颜色、第二颜色和第三颜色,当测定血流处理模块处理的尺寸数据小于第一尺寸数据时,所述显示模块中的第一颜色显示,指示卵泡处于安全状态,当测定血流处理模块处理的尺寸数据在第一尺寸数据和第二尺寸数据之间时,所述显示模块中的第二颜色

显示,指示卵泡处于将要破裂状态,当测定血流处理模块处理的尺寸数据大于第二尺寸数据时,所述显示模块中的第三颜色显示,指示卵泡处于破裂状态。

[0009] 进一步地,所述第一尺寸数据为1.2mm,所述第二尺寸数据为1.5mm。

[0010] 进一步地,第一颜色、第二颜色和第三颜色分别为蓝色、黄色和红色。

[0011] 进一步地,所述信号处理模块还连接有组织帧存模块和血流帧存模块,所述显示模块还连接有图像缓存模块和回放模块。

[0012] 进一步地,所述超声探头内设有相互连接的阵列探头和高压开关电路,所述高压开关电路与发射模块、接收模块连接,所述信号处理模块与高压开关电路连接。

[0013] 进一步地,所述显示模块通过WIFI将超声成像编码发送至显示设备。

[0014] 进一步地,所述发射模块、接收模块、信号处理模块、波束合成模块、血流处理模块、显示模块设置在超声模块一侧,电池、电源模块在超声模块另一侧。

[0015] 本发明还提供一种基于上述超声卵泡检测仪的自动分析方法,包括以下步骤,

[0016] 步骤1、根据采集的卵泡超声图像,进行图像二值化;

[0017] 步骤2、对二值化处理后的卵泡图像进行图像分割;

[0018] 步骤3、将边缘像素进行膨胀使断裂的像素连接起来,然后再进行腐蚀从而得到相对比较好的边缘;

[0019] 步骤4、在垂直方向和水平方向上对边缘像素进行搜索并进行连接从而得到完整的边缘;

[0020] 步骤5、从得到的完整边缘来判断卵泡的数量;

[0021] 步骤6、对得到的卵泡边缘使用B样条进行拟合;

[0022] 步骤7、计算各个卵泡的直径,进行比较,取最大直径。

[0023] 进一步地,所述步骤2具体为,首先对图像进行边缘检测,可以得到所有特征的边缘,然后根据边缘像素进行像素分析完成卵泡的分割。

[0024] 本发明通过超声探头采集到经发射模块发射并经反射的超声信号,再经接收模块传递到信号处理模块,并经波束合成模块、血流处理模块进行超声成像,然后可经显示模块通过三种不同色彩直接提示卵泡处在安全、即将排卵、排卵状态,也可通过WIFI编码后发送至显示设备。

[0025] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0026] 1、本发明所述超声气泡检测仪采用医用超声波技术对女性卵泡进行实时监测,提示卵泡破裂的时间,从而间接提示授精成功的可能性,达到实时提醒的目的,即可以避开授精的危险,达到女性避孕的目的,也可以借助本发明实现助孕的目的;

[0027] 2、本发明所述超声气泡检测仪为手掌式微型超声,它将探头、超声主板、电源微型化,可以放在手中进行操作,实现了便携的目的。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0029] 图1是本发明所述超声卵泡检查仪的结构示意图。
- [0030] 图2是本发明所述超声卵泡检查仪的框架图。
- [0031] 图3是本发明所述超声卵泡检查仪的电路框图。
- [0032] 图4是本发明所述超声卵泡检查仪中超声探头的连接器的电路图。
- [0033] 图5是本发明所述超声卵泡检查仪中发射模块的电路图。
- [0034] 图6是本发明所述超声卵泡检查仪中接收模块的电路图。
- [0035] 图7是本发明所述超声卵泡检查仪中PFGA的电路图。
- [0036] 图8是本发明所述超声卵泡检查仪的自动分析方法流程图。
- [0037] 附图标记说明:1—超声探头,2—超声模块,3—电源模块,4—电池,5—发射模块,6—接收模块,7—信号处理模块,8—波束合成模块,9—血流处理模块,10—显示模块,11—绝缘外壳,12—组织帧存模块,13—血流帧存模块,14—图像缓存模块,15—回放模块,16—系统控制模块,17—阵列探头,18—高压开关电路。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图对本发明的优选实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0039] 参阅图1-图3所示,本发明提供超声卵泡检查仪,包括超声探头1、超声模块2、电源模块3、电池4、发射模块5、接收模块6、信号处理模块7、波束合成模块8、血流处理模块9、显示模块10、绝缘外壳11,其特征在于超声探头1内嵌于绝缘外壳11的一侧,超声模块2、电源模块3、电池4、发射模块5、接收模块6、信号处理模块7、波束合成模块8、血流处理模块9、显示模块10内嵌于绝缘外壳11的另一侧,绝缘外壳11在显示模块10位置处设置透明窗,超声探头1与超声模块2连接,电源模块3叠放在超声模块2上,并与超声模块2连接,电池4叠放在电源模块3上,并与电源模块3连接,发射模块5、接收模块6、信号处理模块7、波束合成模块8、血流处理模块9、显示模块10均集成于超声模块2上。

[0040] 参阅图4所示,超声探头1通过连接器与超声模块2,图5为发射模块5的电路图,图6为接收模块6的电路图。

[0041] 所述血流处理模块9中设定有第一尺寸数据和第二尺寸数据,所述显示模块10中设有第一颜色、第二颜色和第三颜色,当测定血流处理模块9处理的尺寸数据小于第一尺寸数据时,所述显示模块10中的第一颜色显示,指示卵泡处于安全状态,当测定血流处理模块9处理的尺寸数据在第一尺寸数据和第二尺寸数据之间时,所述显示模块10中的第二颜色显示,指示卵泡处于将要破裂状态,当测定血流处理模块9处理的尺寸数据大于第二尺寸数据时,所述显示模块10中的第三颜色显示,指示卵泡处于破裂状态。

[0042] 作为优选,所述第一尺寸数据为1.2mm,所述第二尺寸数据为1.5mm。

[0043] 作为优选,第一颜色、第二颜色和第三颜色分别为蓝色、黄色和红色。

[0044] 所述信号处理模块7还连接有组织帧存模块12和血流帧存模块13,所述显示模块10还连接有图像缓存模块14和回放模块15。

[0045] 所述超声探头1内设有相互连接的阵列探头17和高压开关电路18,所述高压开关电路18与发射模块5、接收模块6连接,所述信号处理模块7与高压开关电路18连接。

[0046] 超声探头1与超声模块2通过FPC连接。电源模块3与超声模块2通过FPC连接。电池4

与电源模块3通过簧片连接。发射模块5、接收模块6、信号处理模块7、波束合成模块8、血流处理模块9、显示模块10设置在超声模块2一侧,电池4、电源模块3在超声模块2另一侧。显示模块10通过WIFI将超声成像编码发送至显示设备。显示模块10通过三种不同色彩直接提示卵泡处在安全、即将排卵、排卵状态。

[0047] 本发明中的信号处理模块7、波束合成模块8、血流处理模块9的功能集成在一块FPGA芯片中,其电路图如图7所示。

[0048] 本发明中,所述信号处理模块7实现的功能主要包括的有控制高压开关、控制发射功率、提供32路发射信号、匹配滤波、正交解调、二次抽取、B型处理、C型处理、D型处理、组织扫描变换、血流扫描变换、黑白彩色复合处理等。

[0049] 本发明中,所述波束合成模块8的主要功能是提供32路数字接收通道、实现延时加权求和、配置5805并控制增益等。

[0050] 本发明中,所述血流处理模块9的主要功能是血流检测、多普勒采样、多普勒声处理、壁滤波、特征提取、血流显示等。

[0051] 本发明的工作原理为,通过超声探头1采集到经发射模块5发射并经反射的超声信号,再经接收模块6传递到信号处理模块7,并经波束合成模块8、血流处理模块9进行超声成像,通过软件自动分析测量,该软件自动分析测量的流程具体包括以下步骤(结合图8所示):

[0052] 步骤1、根据采集的卵泡超声图像,进行图像二值化。用二值图像进行相关比用灰度级图像进行相关有更好的相关性能和去噪作用,二值图既能保留原始图像的主要特征,又使信息量得到了极大的压缩,为后续图像处理带来极大的简便。

[0053] 步骤2、对二值化后的卵泡图像进行图像分割。首先对图像进行边缘检测,可以得到所有特征的边缘,然后根据边缘像素进行像素分析完成卵泡的分割。

[0054] 步骤3、将边缘像素进行膨胀使断裂的像素连接起来,然后再进行腐蚀从而得到相对比较好的边缘。

[0055] 步骤4、在垂直方向和水平方向上对边缘像素进行搜索并进行连接从而得到完整的边缘。

[0056] 步骤5、从得到的完整边缘来判断卵泡的数量。

[0057] 步骤6、对得到的卵泡边缘使用B样条进行拟合

[0058] 步骤7、计算各个卵泡的直径,进行比较,取最大直径。

[0059] 系统按照对应的数据分别显示,即测量的数据在1.2mm以下的显示为蓝色,测量数据在1.2~1.5mm的显示为黄色,测量数据在1.5mm以上的显示为红色。然后可经显示模块10通过三种不同色彩直接提示卵泡处在安全、即将排卵、排卵状态,也可通过WIFI编码后发送至显示设备。

[0060] 本发明所述超声气泡检测仪采用医用超声波技术对女性卵泡进行实时监测,提示卵泡破裂的时间,从而间接提示授精成功的可能性,达到实时提醒的目的,即可以避免授精的危险,达到女性避孕的目的,也可以借助本发明实现助孕的目的;

[0061] 本发明所述超声气泡检测仪为手掌式微型超声,它将探头、超声主板、电源微型化,可以放在手中进行操作,实现了便携的目的。

[0062] 虽然结合附图描述了本发明的实施方式,但是专利所有者可以在所附权利要求的

范围之内做出各种变形或修改,只要不超过本发明的权利要求所描述的保护范围,都应当在本发明的保护范围之内。

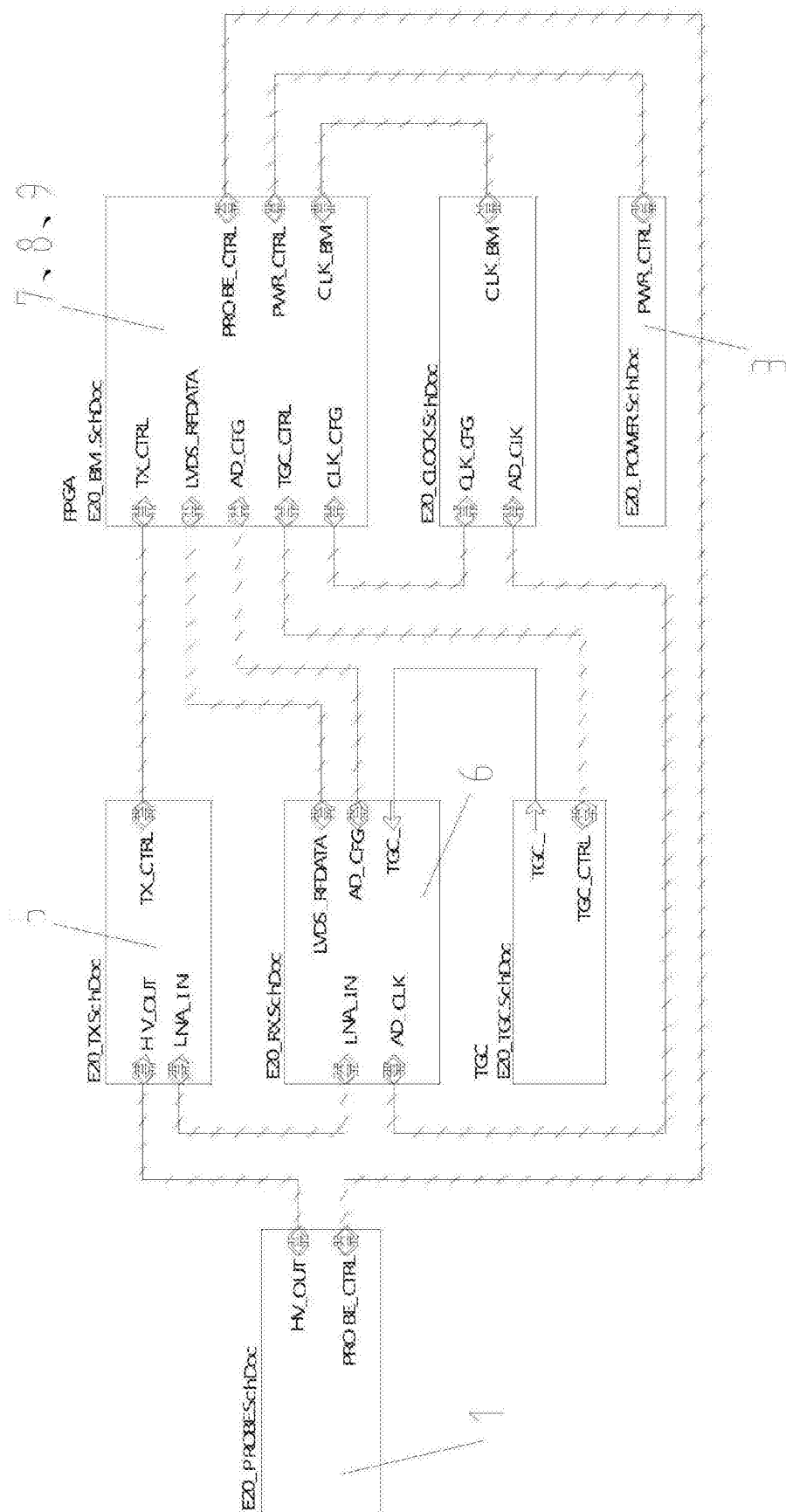


图3

PIB		
B1	HV_H2	CH 15
B2	HV_G2	CH 14
B3	HV_F2	CH 13
B4	HV_E2	CH 12
B5	HV_D2	CH 11
B6	HV_C2	CH 10
B7	HV_B2	CH 9
B8	HV_A2	CH 8
B9	HV_H3	CH 23
B10	HV_G3	CH 22
B11	HV_F3	CH 21
B12	HV_E3	CH 20
B13	HV_D3	CH 19
B14	HV_C3	CH 18
B15	HV_B3	CH 17
B16	HV_A3	CH 16
B17	HV_A1	CH 0
B18	HV_B1	CH 1
B19	HV_C1	CH 2
B20	HV_D1	CH 3

图4

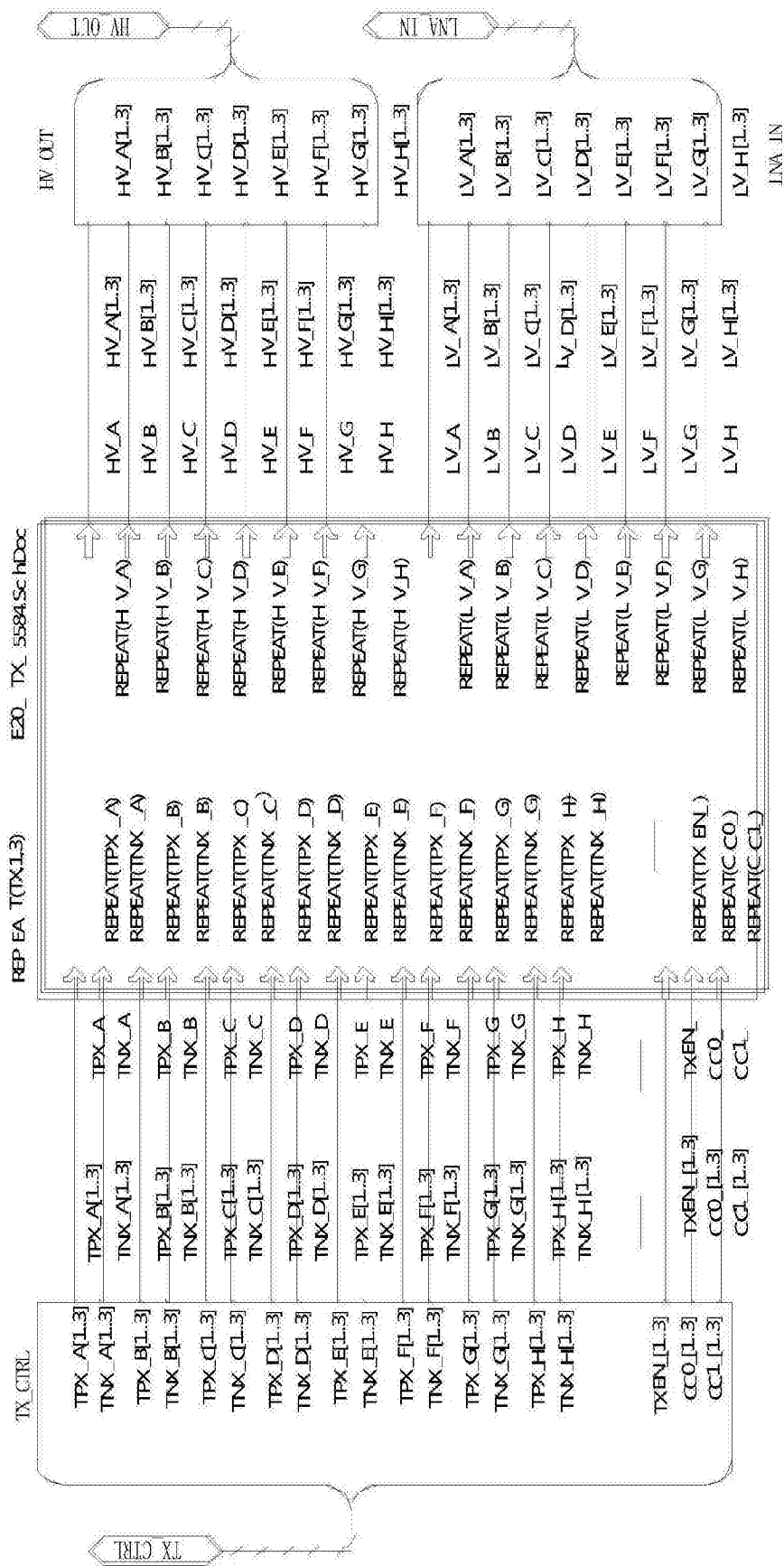


图5

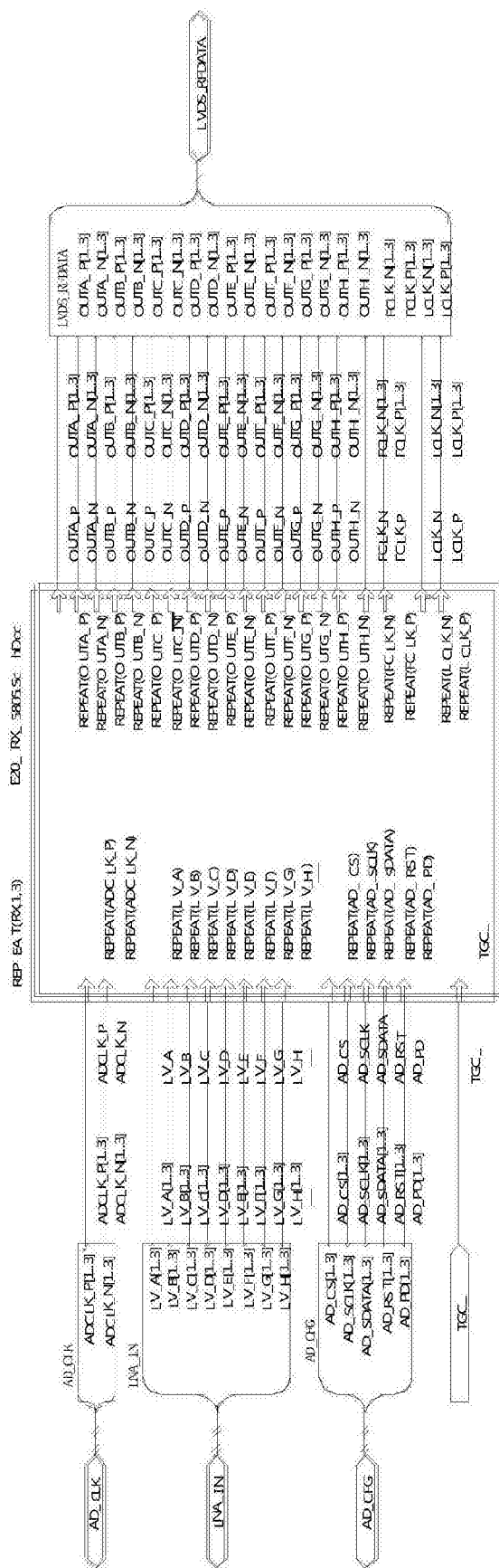


图6

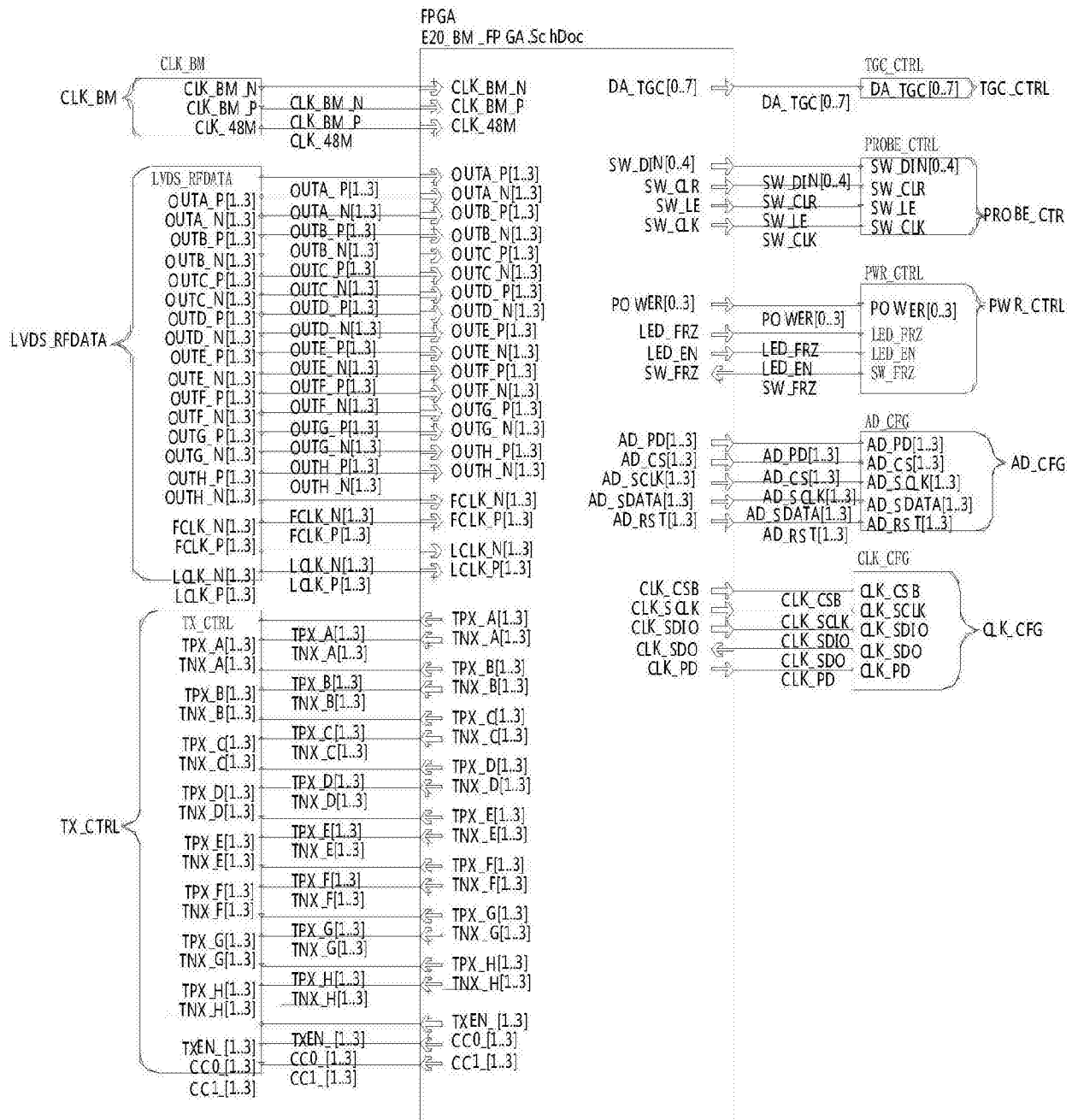


图7

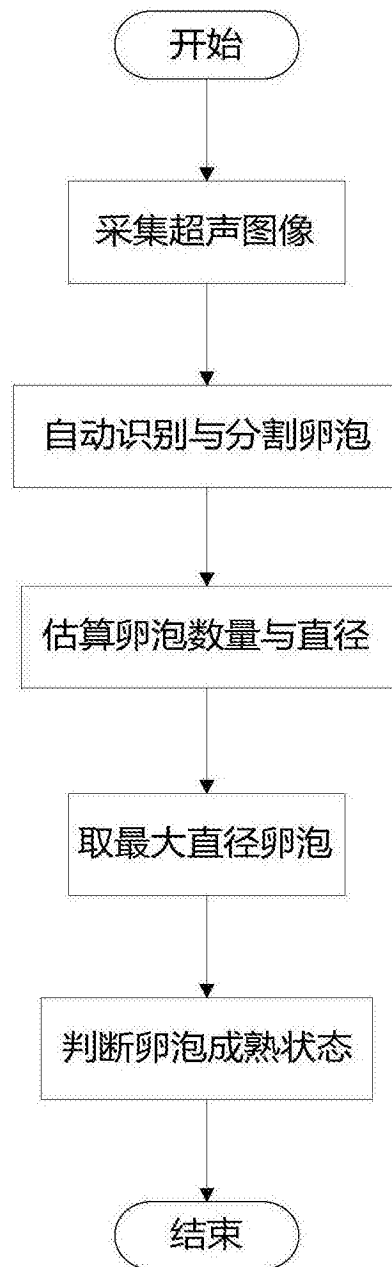


图8

专利名称(译)	超声卵泡检测仪及其自动分析方法		
公开(公告)号	CN105943086B	公开(公告)日	2017-11-21
申请号	CN201610402991.5	申请日	2016-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	湖南润泽医疗影像科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	湖南润泽医疗影像科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	湖南润泽医疗影像科技有限公司		
[标]发明人	高兴斌 陈刚 周正帮 吴丽丽		
发明人	高兴斌 陈刚 周正帮 吴丽丽		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/06		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/06 A61B8/4427 A61B8/4444 A61B8/461 A61B8/5223		
优先权	201510314675.8 2015-06-10 CN		
其他公开文献	CN105943086A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种超声卵泡检测仪及其自动分析方法。超声卵泡检测仪包括超声探头、超声模块、电源模块、电池、发射模块、接收模块、信号处理模块、波束合成模块、血流处理模块、显示模块、绝缘外壳，本发明通过超声探头采集到经发射模块发射并经反射的超声信号，再经接收模块传递到信号处理模块，并经波束合成模块、血流处理模块进行超声成像，然后可经显示模块通过三种不同色彩直接提示卵泡处在安全、即将排卵、排卵状态，也可通过WIFI编码后发送至显示设备。本发明所述超声气泡检测仪为手掌式微型超声，它将探头、超声主板、电源微型化，可以放在手中进行操作，实现了便携的目的。

