



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111345841 A

(43)申请公布日 2020.06.30

(21)申请号 201811563352.2

(22)申请日 2018.12.20

(71)申请人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南12路迈瑞大厦

(72)发明人 黄永 邹耀贤 赵刚

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 李昂 张颖玲

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 5/20(2006.01)

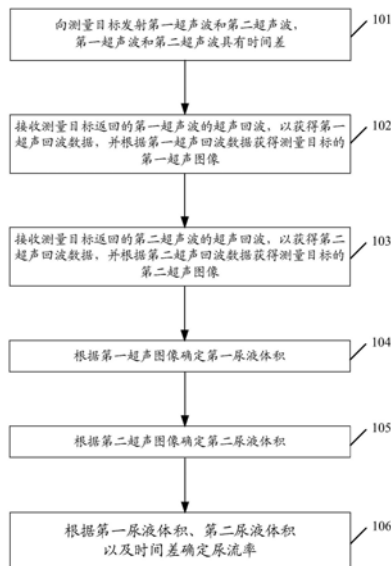
权利要求书3页 说明书13页 附图3页

(54)发明名称

一种尿流率测量方法、超声装置及计算机存储介质

(57)摘要

本申请实施例公开了一种尿流率测量方法、超声装置及计算机存储介质,上述尿流率测量方法包括:向测量目标发射第一超声波和第二超声波,第一超声波和第二超声波具有时间差;接收测量目标返回的第一超声波的超声回波,以获得第一超声回波数据,并根据第一超声回波数据获得测量目标的第一超声图像;接收测量目标返回的第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据,并根据第二超声回波数据获得测量目标的第二超声图像;根据第一超声图像确定第一尿液体积;根据第二超声图像确定第二尿液体积;根据第一尿液体积、第二尿液体积以及时间差确定尿流率。



1. 一种尿流率的测量方法,其特征在于,包括:

向测量目标发射第一超声波和第二超声波,所述第一超声波和所述第二超声波具有时间差;

接收所述测量目标返回的所述第一超声波的超声回波,以获得第一超声回波数据,并根据所述第一超声回波数据获得所述测量目标的第一超声图像;

接收所述测量目标返回的所述第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据,并根据所述第二超声回波数据获得所述测量目标的第二超声图像;

根据所述第一超声图像确定第一尿液体积;

根据所述第二超声图像确定第二尿液体积;

根据所述第一尿液体积、所述第二尿液体积以及所述时间差确定尿流率。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述超声回波数据为二维数据,所述超声图像为二维超声图像。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述超声回波数据为体积数据,所述超声图像为四维超声图像。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收第一图像分割指令;

所述根据所述第一超声图像确定第一尿液体积包括:

根据所述第一图像分割指令,提取所述第一超声图像的第一目标区域;

确定所述第一目标区域的所述第一尿液体积。

5. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一超声图像确定第一尿液体积包括:

根据预置的图像分割算法提取所述第一超声图像的第一目标区域;

确定所述第一目标区域的所述第一尿液体积。

6. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收第二图像分割指令;

所述根据所述第二超声图像确定第二尿液体积包括:

根据所述第二图像分割指令,提取所述第二超声图像的第二目标区域;

确定所述第二目标区域的所述第二尿液体积。

7. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述根据所述第二超声图像确定第二尿液体积包括:

根据预置的图像分割算法提取所述第二超声图像的第二目标区域;

确定所述第二目标区域的所述第二尿液体积。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述时间差为预设时间间隔,所述方法还包括:

按照所述预设时间间隔获取所述测量目标在排尿周期内的多个尿流率;所述排尿周期包括开始排尿时刻至结束排尿时刻;

根据所述多个尿流率确定所述测量目标对应的尿流率变化图;其中,所述尿流率变化图用于表征尿流率和排尿时间的对应关系;

显示所述尿流率变化图。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述根据所述多个尿流率确定所述测量目标对应的尿流率变化图之后,所述方法还包括:

根据所述尿流率变化图确定所述测量目标对应的尿液检测参数,所述尿液检测参数包括如下至少一种:平均尿流率、尿流率方差、尿流率极值、尿流时间参数、达峰时间参数以及排尿功能参数;

显示所述尿液检测参数。

10. 一种超声装置,其特征在于,所述超声装置包括:探头,发射电路,接收电路以及处理器,

所述发射电路,用于激励所述探头向所述测量目标发射第一超声波和第二超声波,所述第一超声波和所述第二超声波具有时间差;

所述接收电路,用于通过所述探头接收所述测量目标返回的所述第一超声波的超声回波,以获得第一超声回波数据;还用于通过所述探头接收所述测量目标返回的所述第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据;

所述处理器,用于根据所述第一超声回波数据获得所述测量目标的第一超声图像;以及根据所述第二超声回波数据获得所述测量目标的第二超声图像;以及根据所述第一超声图像确定第一尿液体积;以及根据所述第二超声图像确定第二尿液体积;以及根据所述第一尿液体积、所述第二尿液体积以及所述时间差确定尿流率。

11. 根据权利要求10所述的超声装置,其特征在于,所述超声回波数据为二维数据,所述超声图像为二维超声图像;所述超声回波数据为体积数据,所述超声图像为四维超声图像。

12. 根据权利要求11所述的超声装置,其特征在于,

所述处理器,还用于接收第一图像分割指令;

所述处理器,具体用于根据所述第一图像分割指令,提取所述第一超声图像的第一目标区域;以及确定所述第一目标区域的所述第一尿液体积。

13. 根据权利要求11所述的超声装置,其特征在于,

所述处理器,还具体用于根据预置的图像分割算法提取所述第一超声图像的第一目标区域;以及确定所述第一目标区域的所述第一尿液体积。

14. 根据权利要求11所述的超声装置,其特征在于,

所述处理器,还用于接收第二图像分割指令;

所述处理器,还具体用于根据所述第二图像分割指令,提取所述第二超声图像的第二目标区域;以及确定所述第二目标区域的所述第二尿液体积。

15. 根据权利要求11所述的超声装置,其特征在于,

所述处理器,还具体用于根据预置的图像分割算法提取所述第二超声图像的第二目标区域;以及确定所述第二目标区域的所述第二尿液体积。

16. 根据权利要求10所述的超声装置,其特征在于,所述时间差为预设时间间隔,所述超声装置还包括显示器,

所述处理器,还用于按照所述预设时间间隔获取所述测量目标在排尿周期内的多个尿流率;所述排尿周期包括开始排尿时刻至结束排尿时刻;以及根据所述多个尿流率确定所述测量目标对应的尿流率变化图;其中,所述尿流率变化图用于表征尿流率和排尿时间的

对应关系；

所述显示器，用于显示所述尿流率变化图。

17. 根据权利要求16所述的超声装置，其特征在于，

所述处理器，还用于根据所述多个尿流率确定所述测量目标对应的尿流率变化图之后，根据所述尿流率变化图确定所述测量目标对应的尿液检测参数，所述尿液检测参数包括如下至少一种：平均尿流率、尿流率方差、尿流率极值、尿流时间参数、达峰时间参数以及排尿功能参数；

所述显示器，还用于显示所述尿液检测参数。

18. 一种计算机可读存储介质，其上存储有程序，应用于超声装置中，其特征在于，所述程序被处理器执行时实现如权利要求1-9任一项所述的方法。

## 一种尿流率测量方法、超声装置及计算机存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请实施例涉及医学影像领域,尤其涉及一种尿流率测量方法、超声装置及计算机存储介质。

### 背景技术

[0002] 尿流动力学检查越来越多地被应用于泌尿系统形态和功能的检查,尿流动力学检查包括上尿路检查、下尿路检查、膀胱压力容积测定、尿道测压、尿流率测定、排尿过程中的膀胱压力测定、肌电图、影像尿流动力学检查等,其中,尿流率是尿动力学检查中的一项重要指标。

[0003] 目前临床上主要通过尿流率测定漏斗进行测量,通过实时监测漏斗内的尿液容量计算尿流率,但排尿过程中尿液容易溅起,通过排出体外的尿液再进入容器测量,测值误差较大,降低了尿流率测量的准确性。

### 发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本申请实施例期望提供一种尿流率测量方法、超声装置及计算机存储介质,能够大大减小测量误差,有效地提高尿流率测量的准确性。

[0005] 本申请实施例的技术方案是这样实现的:

[0006] 本申请实施例提供了一种尿流率测量方法,该方法包括:

[0007] 向测量目标发射第一超声波和第二超声波,该第一超声波和该第二超声波具有时间差;

[0008] 接收该测量目标返回的该第一超声波的超声回波,以获得第一超声回波数据,并根据该第一超声回波数据获得该测量目标的第一超声图像;

[0009] 接收该测量目标返回的该第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据,并根据该第二超声回波数据获得该测量目标的第二超声图像;

[0010] 根据该第一超声图像确定第一尿液体积;

[0011] 根据该第二超声图像确定第二尿液体积;

[0012] 根据该第一尿液体积、该第二尿液体积以及该时间差确定尿流率。

[0013] 本申请实施例提供了一种超声装置,该超声装置包括:探头,发射电路,接收电路以及处理器,

[0014] 该发射电路,用于激励该探头向该测量目标发射第一超声波和第二超声波,该第一超声波和该第二超声波具有时间差;

[0015] 该接收电路,用于通过该探头接收该测量目标返回的该第一超声波的超声回波,以获得第一超声回波数据;还用于通过该探头接收该测量目标返回的该第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据;

[0016] 该处理器,用于根据该第一超声回波数据获得该测量目标的第一超声图像;以及根据该第二超声回波数据获得该测量目标的第二超声图像;以及根据该第一超声图像确定

第一尿液体积;以及根据该第二超声图像确定第二尿液体积;以及根据该第一尿液体积、该第二尿液体积以及该时间差确定尿流率。

[0017] 本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有程序,应用于超声装置中,该程序被处理器执行时实现如上该的尿流率测量方法。

[0018] 本申请实施例提供了一种尿流率测量方法、超声装置及计算机存储介质,超声装置向测量目标发射第一超声波和第二超声波,第一超声波和第二超声波具有时间差;接收测量目标返回的第一超声波的超声回波,以获得第一超声回波数据,并根据第一超声回波数据获得测量目标的第一超声图像;接收测量目标返回的第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据,并根据第二超声回波数据获得测量目标的第二超声图像;根据第一超声图像确定第一尿液体积;根据第二超声图像确定第二尿液体积;根据第一尿液体积、第二尿液体积以及时间差确定尿流率。由此可见,在本申请的实施例中,超声装置可以按照时间差获取测量目标对应的各个时刻的超声图像,然后根据各个时刻的超声图像确定出测量目标对应的各个时刻的尿液体积,并根据多个尿液体积和时间差,计算获得测量目标的尿流率。从而可以大大减小测量误差,有效地提高尿流率测量的准确性。

#### 附图说明

[0019] 图1为本申请实施例提出的一种尿流率测量方法的实现流程示意图;

[0020] 图2为本申请中尿流率变化图的示意图;

[0021] 图3为本申请实施例提出的超声装置的组成结构示意图一;

[0022] 图4为本申请实施例提出的超声装置的组成结构示意图二。

#### 具体实施方式

[0023] 为了能够更加详尽地了解本申请实施例的特点与技术内容,下面结合附图对本申请实施例的实现进行详细阐述,所附附图仅供参考说明之用,并非用来限定本申请实施例。

[0024] 尿流动力学检查越来越多地被应用于泌尿系统形态和功能的检查。尿流动力学检查的目的是将患者尿路症状用图和数字表现出来并为病人的痛苦提供病理生理的解释,为临床制定正确治疗方案和客观评估治疗疾病转归提供客观依据,发展前景令人鼓舞。

[0025] 尿流动力学检查包括上尿路检查、下尿路检查、膀胱压力容积测定、尿道测压、尿流率测定、排尿过程中的膀胱压力测定、肌电图、影像尿流动力学检查等,尿流率是尿动力学检查中的一项重要指标。

[0026] 尿流率测定指用尿流计测定尿流率、尿流时间和尿流率等。尿流率指单位时间内经尿道排出的尿量,可用速度和形态两个术语加以描述,可以是持续性、中断的或间歇性的,其表示单位为 $\text{ml/s}$ 。应注意排尿量、排尿环境和体位、充盈方式、使用利尿剂和使用的导管等对尿流率的影响。排尿量是经尿道排出的总尿量。最大尿流率是指测量的最大值。平均尿流率是指排尿量除以排尿时间。只有在尿流连续,而且无终末尿滴沥时,计算平均尿流率才有意义。尿流时间是指可测尿流实际出现的时间。最大尿流率时间是指排尿开始到最大尿流率的时间。当测量尿流时间和平均尿流率时,应该对尿流形式加以说明。目前临床上主要通过尿流率测定漏斗进行测量,通过实时监测漏斗内的尿液容量计算尿流率,但排尿过程中尿液容易溅起,通过排出体外的尿液再进入容器测量,测值误差较大,有文献报道用以

判断尿道狭窄的准确率仅36%。

[0027] 超声装置一般用于医生观察人体的内部组织结构,医生将超声探头放在人体部位对应的皮肤表面,可以得到该部位的超声图像。超声由于其安全、方便、无损、廉价等特点,已经成为医生诊断的主要辅助手段之一。医生将超声探头放在人体部位对应的皮肤表面,可以得到该部位的超声图像。通过二维或三维超声,可以测量膀胱内的尿液容积。但目前的测量方法均为对单一帧(二维超声)或单一卷(三维超声)进行膀胱内尿液容积测量,没有对排尿过程进行实时数据监测,也没有通过超声计算尿流率。

[0028] 本申请实施例提供了一种尿流率测量方法,可以通过超声装置实时监测膀胱内尿液体积对尿流率进行测量,解决了常规采用尿流率测定漏斗测量存在的准确率低的问题。

[0029] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关申请,而非对该申请的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关申请相关的部分。

[0030] 本申请实施例提供了一种尿流率测量方法,图1为本申请实施例提出的一种尿流率测量方法的实现流程示意图,如图1所示,在本申请的实施例中,超声装置进行尿流率测量方法可以包括以下步骤:

[0031] 步骤101、向测量目标发射第一超声波和第二超声波,第一超声波和第二超声波具有时间差。

[0032] 在本申请的实施例中,超声装置可以先向测量目标发射超声波束,具体地,上述超声装置可以先向上述测量目标发送第一超声波和第二超声波。

[0033] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置可以向测量目标发射超声波束。其中,超声装置可以为对测量目标进行尿流率测量的装置。上述测量目标可以为膀胱。具体地,上述超声装置在进行尿流率测量时,被测量的患者为排尿状态,即上述超声装置在患者排尿过程中采用超声实时采集膀胱的图像。

[0034] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述超声装置可以配置有探头和发射电路,其中,发射电路可以激励探头向测量目标发射超声波束。

[0035] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置还可以配置有接收电路,其中,接收电路通过上述探头接收超声波束对应的回波信号。

[0036] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述超声装置在向测量目标发射超声波束,并接收上述回波信号之后,上述超声装置可以根据上述回波信号和上述预设时间间隔,获取上述测量目标对应的多个超声图像。其中,上述多个超声图像可以为上述超声装置通过二维超声采集的,也可以为上述超声装置通过三维或者四维超声采集的。

[0037] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述第一超声波和上述第二超声波具有时间差,也就是说,上述超声装置是分别发送上述第一超声波和上述第二超声波的。具体地,上述时间差可以为预设时间间隔,即上述超声装置可以按照预设时间间隔进行超声波的发送。

[0038] 进一步地,在本申请的实施例中,上述预设时间间隔为上述超声装置预先设置的用于进行超声图像采集的时间差,也就是说,在本申请的实施例中,上述超声装置可以按照上述时间差进行上述超声图像的获取。具体地,连续两个时刻的两个不同的超声图像之间的获取时间差即为上述预设时间间隔。

[0039] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述时间差可以为具体的时间参数,其中,上述时间差可以为上述超声装置进行上述超声图像采集的卷数或者帧数的时间倍数。具体地,如果上述超声装置通过二维超声采集上述超声图像,那么上述时间差可以为上述二维超声采集的帧数时间的倍数;如果上述超声装置通过三维或者四维超声采集上述超声图像,那么上述时间差可以为上述三维或者四维超声采集的卷数时间的倍数。

[0040] 需要说明的是,在本申请的实施中,上述超声装置在按照上述时间差进行超声波的发送时,一个时刻可以对应一个超声波,其中,连续两个时刻之间可以相隔一个预设时间间隔。

[0041] 步骤102、接收测量目标返回的第一超声波的超声回波,以获得第一超声回波数据,并根据第一超声回波数据获得测量目标的第一超声图像。

[0042] 步骤103、接收测量目标返回的第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据,并根据第二超声回波数据获得测量目标的第二超声图像。

[0043] 在本申请的实施例中,超声装置可以在向上述测量目标发送上述第一超声波之后,可以先接收上述测量目标返回的第一超声波的超声回波,然后根据上述第一超声回波数据获得上述测量目标的第一超声图像;相应地,上述装置可以在向上述测量目标发送上述第二超声波之后,可以先接收上述测量目标返回的第二超声波的超声回波,然后根据上述第二超声回波数据获得上述测量目标的第二超声图像。

[0044] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述超声装置在根据不同时刻发送的超声波的回波数据获取不同时刻的超声图像时,一个时刻可以对应一个超声图像,其中,连续两个时刻之间相隔一个预设时间间隔。

[0045] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述超声装置在分别接收上述第一超声波和第二超声波对应的回波数据之后,上述超声装置可以根据上述回波数据获取上述测量目标对应的多个超声图像。其中,上述多个超声图像可以为上述超声装置通过二维超声采集的,也可以为上述超声装置通过三维或者四维超声采集的。

[0046] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在接收到上述测量目标返回的回波之后,可以进一步根据超声回波数据对上述第一超声波对应的第一超声图像和上述第二超声波对应的第二超声图像进行确定。具体地,在本申请的实施中,如果上述超声回波数据为二维数据,那么对应的超声图像为二维超声图像;如果上述超声回波数据为体积数据,那么对应的超声图像为四维超声图像。

[0047] 步骤104、根据第一超声图像确定第一尿液体积。

[0048] 步骤105、根据第二超声图像确定第二尿液体积。

[0049] 在本申请的实施中,上述超声装置在根据上述第一超声回波数据获得上述测量目标的上述第一超声图像,并根据上述第二超声回波数据获得上述测量目标的上述第二超声图像之后,便可以根据上述第一超声图像确定第一尿液体积,还可以根据上述第二超声图像确定第二尿液体积。

[0050] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在获取上述测量目标对应的上述第一超声图像和上述第二超声图像之后,可以根据上述第一超声图像和上述第二超声图像确定上述测量目标对应的体积参数,即上述第一尿液体积和上述第二尿液体积。

[0051] 需要说明的是,在本申请的实施例中,一个超声图像对应一个尿液体积,也就是

说,对于不同时刻所获取的上述超声图像,对应有不同的上述尿液体积。

[0052] 进一步地,在本申请的实施例中,如果上述测量目标为膀胱,那么上述超声装置在患者进行排尿时所检测获得的不同时刻的膀胱对应的尿液体积均不同,即上述尿液体积随时间而不断变化。

[0053] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述超声装置在获得上述第一超声图像和第二超声图像之后,对于其中的任意一个超声图像,可以先从超声图像中获取用于进行尿液体积确定的测量参数。其中,上述超声装置可以从一个超声图像中获取一个测量参数,然后再根据测量参数进一步确定出对应的尿液体积。

[0054] 进一步地,在本申请的实施例中,上述测量参数可以为上述测量目标对应的两个垂直径线。例如,如果上述测量目标为膀胱,那么上述测量参数可以为膀胱的两个垂直径线,其中,该两个垂直径线可以分别为位于膀胱水平和垂直方向的最宽处。

[0055] 进一步地,在本申请的实施例中,上述测量参数还可以为上述测量目标对应的轮廓参数。例如,如果上述测量目标为膀胱,那么上述测量参数可以为膀胱的整体轮廓数据。

[0056] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述超声装置在从上述超声图像中获取对应的测量参数时,可以通过手动、自动或者半自动的方式进行。具体地,在本申请的实施例中,如果上述超声装置采用二维超声采集上述超声图像,那么可以通过手动或者自动的方式从上述超声图像中获取上述测量参数;如果上述超声装置采用三维或者四维超声采集上述超声图像,那么可以通过半自动或者自动的方式从上述超声图像中获取上述测量参数。

[0057] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在从上述超声图像中获取对应的测量参数之后,便可以将上述测量参数分别输入至预设体积模型中,从而可以输出获得上述尿液体积。

[0058] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述预设体积模型可以表征体积计算的经验公式。也就是说,上述超声装置可以根据上述测量参数和经验公式,计算获得上述尿液体积。

[0059] 步骤106、根据第一尿液体积、第二尿液体积以及时间差确定尿流率。

[0060] 在本申请的实施例中,上述超声装置在根据上述第一超声图像和上述第二超声图像确定上述测量目标对应的上述第一尿液体积和上述第二尿液体积之后,可以进一步根据上述第一尿液体积、上述第二尿液体积以及上述时间差,确定上述尿流率。

[0061] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置可以根据两个时刻对应的两个尿液体积,以及上述时间差,进一步计算获得在这两个时刻之间,上述测量目标的体积变化情况,即上述尿流率。

[0062] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述尿流率用于表征上述测量目标的尿液体积随着时间进行改变的情况,因此,对于不同的时间区间,对应的尿流率也不相同。

[0063] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置可以按照上述预设时间间隔,获取上述测量目标在排尿周期内的多个尿液体积,然后再根据上述多个尿液体积和上述预设时间间隔,获得上述测量目标对应的多个尿流率之后,便可以根据全部排尿周期内的全部上述尿流率确定尿流率变化图。也就是说,上述超声装置可以根据不同时刻的上述测量目标的尿液体积,获得不同时刻的尿流率,并可以进一步确定出测量目标对应的尿流率变化图。

[0064] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述排尿周期包括开始排尿时刻至结束排

尿时刻。

[0065] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述超声装置在根据上述多个尿液体积和上述预设时间间隔,获得上述测量目标对应的多个尿流率之后,可以进一步根据上述多个尿流率参数确定上述测量目标对应的尿流率变化图。其中,上述尿流率变化图用于表征尿流率和时间的对应关系。

[0066] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在根据上述尿流率参数确定上述测量目标对应的上述尿流率变化图自后,可以显示上述尿流率变化图。图2为本申请中尿流率变化图的示意图,如图2所示,在患者排尿过程中,对着时间的不断变化,尿流率也在不断改变,具体地,当尿流率最大时,患者排尿为排尿峰值。

[0067] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在根据上述尿流率参数确定上述测量目标对应的上述尿流率变化图自后,还可以从上述尿流率变化图中确定出上述测量目标对应的其他参数,即上述测量目标对应的尿液检测参数。

[0068] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述尿液检测参数可以包括平均尿流率、尿流率方差、尿流率极值、尿流时间参数、达峰时间参数以及排尿功能参数等多个参数中的至少一个。其中,尿流率极值可以为最大尿流率。

[0069] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述超声装置根据上述尿流率变化图获得的参数中,平均尿流率为统计开始排尿到结束排尿之间尿流率的平均值;尿流率方差为统计开始排尿到结束排尿之间尿流率的方差;最尿流率极值为排尿过程中尿流率的最大值;尿流时间为开始排尿到结束排尿的时间间隔;达峰时间为计算开始导尿到排尿峰值的时间差;排尿功能参数可以包括最大尿流率、排尿量以及残余尿量,其中,排尿量为开始排尿时的尿液体积与结束排尿时的尿液体积之间的差值,残余尿量即为结束排尿时的尿液体积。

[0070] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在根据上述尿流率变化图确定上述测量目标对应的上述尿液检测参数之后,可以对上述尿液检测参数进行显示。

[0071] 本申请提出的一种尿流率测量方法,超声装置向测量目标发射第一超声波和第二超声波,第一超声波和第二超声波具有时间差;接收测量目标返回的第一超声波的超声回波,以获得第一超声回波数据,并根据第一超声回波数据获得测量目标的第一超声图像;接收测量目标返回的第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据,并根据第二超声回波数据获得测量目标的第二超声图像;根据第一超声图像确定第一尿液体积;根据第二超声图像确定第二尿液体积;根据第一尿液体积、第二尿液体积以及时间差确定尿流率。由此可见,在本申请的实施例中,超声装置可以按照时间差获取测量目标对应的各个时刻的超声图像,然后根据各个时刻的超声图像确定出测量目标对应的各个时刻的尿液体积,并根据多个尿液体积和时间差,计算获得测量目标的尿流率。从而可以大大减小测量误差,有效地提高尿流率测量的准确性。

[0072] 基于上述实施例,在本申请的又一实施例中,上述超声装置根据上述多个超声图像确定上述测量目标对应的多个尿液体积的方法可以包括以下步骤:

[0073] 步骤201、从多个超声图像中获取多个测量参数;其中,测量参数用于对测量目标进行体积测量。

[0074] 在本申请的实施例中,上述超声装置在获取上述多个超声图像之后,可以从上述多个超声图像中获取多个测量参数。

[0075] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述超声装置可以从一个超声图像中获取一个测量参数。上述测量参数可以为上述测量目标对应的两个垂直径线,也可以为上述测量目标对应的整体轮廓参数。

[0076] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在从上述多个超声图像中获取对应的多个测量参数时,可以通过手动、自动或者半自动的方式进行。

[0077] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置如果采用的是二维超声采集上述超声图像,对于二维视频中的每一帧超声图像,可采用手动或自动的方法测量两个垂直径线。

[0078] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述超声装置在通过手动方式进行测量参数的确定时,可以先在上述多个超声图像中接收测量指令,然后根据上述测量指令,分别从上述多个超声图像中确定上述多个测量参数。具体地,上述超声装置可以先在任意一个超声图像中接收用户输入的上述测量指令,然后可以根据上述测量指令在该超声图像中确定超声图像对应的一个测量参数。相应地,上述超声装置在通过自动方式进行测量参数的确定时,可以先通过图像分割算法将膀胱分割出来,然后自动在水平和垂直方向上搜索最大径线。

[0079] 进一步地,在本申请的实施例中,当医生通过移动鼠标或轨迹球以手动操作的方式在一帧超声图像中进行一个测量参数的确定时,那么超声装置便可以接收上述测量指令,并根据上述测量指令在该帧超声图像中确定出一个测量参数。例如,手动测量时医生可将径线端点置于膀胱水平和垂直方向最宽处。

[0080] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置如果采用的是三维或者四维超声采集上述超声图像,对于三维或者四维视频中的每一卷超声图像,可采用自动或半自动的方法对测量目标进行图像分割,得到测量目标的轮廓参数,即测量参数。

[0081] 需要说明的是,在本申请的实施例中,在进行二维、三维还是四维的自动方式获取上述测量参数,即在自动获取检测目标的两个垂直径线或者轮廓参数时,上述超声装置可以先对上述测量目标进行图像分割,获得超声图像对应的测量轮廓,然后再进一步根据测量轮廓确定上述测量参数。

[0082] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置可以先分别对上述多个超声图像进行分割处理,获得多个测量轮廓,然后根据上述多个测量轮廓获取上述多个测量参数。

[0083] 需要说明的是,在本申请的实施例中,一个超声图像对应一个测量轮廓。

[0084] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在分别对上述多个超声图像进行分割处理,获得上述多个测量轮廓时,可以按照预设分割算法分别对上述多个超声图像进行图像分割处理,从而便可以获得上述多个测量轮廓。

[0085] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述预设分割算法可以包括Snake、Graph Cut、LevelSet、RandomWalker等图像分割算法。

[0086] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在分别对上述多个超声图像进行分割处理,获得上述多个测量轮廓时,还可以根据预设特征数据库,分别从上述多个超声图像中提取上述多个测量轮廓。

[0087] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述超声装置可以采用机器学习方法对超声图像中的每一个像素点取周围邻域的图像块,对每个图像块进行特征提取,特征提取方法

可以是传统的主成分分析技术(principal components analysis,PCA)、文档主题生成模型(Latent Dirichlet Allocation,LDA)、Harr特征、纹理特征等;也可以采用深度神经网络来进行特征提取。然后将提取到的特征和预设特征数据库进行匹配,其中,可以采用邻近算法(k-NearestNeighbor,KNN)、支持向量机(Support Vector Machine,SVM)、随机森林、神经网络等判别器进行分类,最后便可以确定上述测量轮廓。

[0088] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在分别对上述多个超声图像进行分割处理,获得上述多个测量轮廓时,还可以根据预设神经网络分别对上述多个超声图像进行回归处理,获得上述多个测量轮廓。

[0089] 需要说明的是,在本申请的实施中,上述超声装置可以基于深度学习的端到端的语义分割网络方法,该类方法通过堆叠基层卷积层和全连接层来对构建的数据库进行特征的学习,加入上采样或者反卷积层来使得输入与输出的尺寸相同,从而直接得到输入图像的兴趣区域及其相应类别,常见的网络有FCN、U-Net、Mask R-CNN等。

[0090] 需要说明的是,在本申请的实施例中,如果采用的是三维或者四维超声采集上述超声图像,上述超声装置在分别对上述多个超声图像进行分割处理,获得上述多个测量轮廓之前,还可以通过半自动的方式来缩小分割范围或根据用户的输入来指导更加精确的分割。

[0091] 进一步地,在本申请的实施例中,如果采用的是三维或者四维超声采集上述超声图像,上述超声装置可以先接收选定指令,然后根据上述选定指令在上述多个超声图像中分别划分多个选定区域,以分别对上述多个选定区域进行分割处理,获得上述多个测量轮廓。例如,上述超声装置可以通过用户操作在目标区域上画一些点或线,再结合这些点或线采用交互式的分割算法对目标进行分割,常用的交互式算法有Graph Cut、RandomWalker等。

[0092] 进一步地,在本申请的实施例中,如果采用的是三维或者四维超声采集上述超声图像,上述超声装置还可以从上述多个超声图像中分别提取多个目标区域,以分别对上述多个目标区域进行分割处理,获得上述多个测量轮廓。例如,上述超声装置可以通过用户操作画一个ROI框将测量目标框住,然后在ROI内采用以上三类方法进行自动分割。

[0093] 步骤202、根据多个测量参数和预设体积模型,分别确定多个尿液体积。

[0094] 在本申请的实施例中,上述超声装置在从上述多个超声图像中获取多个测量参数之后,可以进一步根据上述多个测量参数和预设体积模型,分别确定上述多个尿液体积。

[0095] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在获得上述多个测量参数之后,便可以分别将上述多个测量参数输出至预设体积模型中,然后输出获得上述尿液体积。

[0096] 需要说明的是,在本申请的实施例中,上述预设体积模型可以表征体积计算的经验公式。也就是说,上述超声装置可以根据上述多个测量参数和经验公式,计算获得上述多个尿液体积。

[0097] 基于上述步骤201至步骤202的方法,上述超声装置在上述第一超声图像上进行第一尿液体积的确定时,可以先接收第一图像分割指令,然后上述超声装置便可以根据上述第一图像分割指令,从上述第一超声图像中提取上述第一目标区域,并根据上述第一目标区域确定体积参数,从而获得上述第一尿液体积。

[0098] 相应地,基于上述步骤201至步骤202的方法,上述超声装置在上述第二超声图像

上进行第二尿液体积的确定时,可以在先接收第二图像分割指令,然后上述超声装置便可以根据上述第二图像分割指令,从上述第二超声图像中提取上述第二目标区域,并根据上述第二目标区域确定体积参数,从而获得上述第二尿液体积。

[0099] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在确定上述第一目标区域和上述第二目标区域时,还可以通过预先设置的图像分割算法对上述第一超声图像和上述第二超声图像进行图像分割处理,从而获得上述第一目标区域和上述第二目标区域。

[0100] 进一步地,上述超声装置在上述第一超声图像上进行第一尿液体积的确定时,可以先根据预置的图像分割算法提取上述第一超声图像的第一目标区域,然后根据上述第一目标区域确定上述第一尿液体积。

[0101] 进一步地,上述超声装置在上述第二超声图像上进行第二尿液体积的确定时,可以先根据预置的图像分割算法提取上述第二超声图像的第二目标区域,然后根据上述第二目标区域确定上述第二尿液体积。

[0102] 本申请提出的一种尿流率测量方法,超声装置向测量目标发射第一超声波和第二超声波,第一超声波和第二超声波具有时间差;接收测量目标返回的第一超声波的超声回波,以获得第一超声回波数据,并根据第一超声回波数据获得测量目标的第一超声图像;接收测量目标返回的第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据,并根据第二超声回波数据获得测量目标的第二超声图像;根据第一超声图像确定第一尿液体积;根据第二超声图像确定第二尿液体积;根据第一尿液体积、第二尿液体积以及时间差确定尿流率。由此可见,在本申请的实施例中,超声装置可以按照时间差获取测量目标对应的各个时刻的超声图像,然后根据各个时刻的超声图像确定出测量目标对应的各个时刻的尿液体积,并根据多个尿液体积和时间差,计算获得测量目标的尿流率。从而可以大大减小测量误差,有效地提高尿流率测量的准确性。

[0103] 基于上述实施例,在本申请的另一实施例中,上述超声装置根据多个尿液体积和预设时间间隔,获得上述测量目标对应的尿流率的方法可以包括以下步骤:

[0104] 步骤301、对第 $i+1$ 时刻对应的第 $i+1$ 尿液体积和第 $i$ 时刻对应的第 $i$ 尿液体积进行差值运算,获得差值结果。

[0105] 在本申请的实施例中,上述超声装置在根据上述多个超声图像确定上述测量目标对应的多个尿液体积之后,可以先对第 $i+1$ 时刻对应的第 $i+1$ 尿液体积和第 $i$ 时刻对应的第 $i$ 尿液体积进行差值运算,获得差值结果。其中, $i$ 为大于等于0的整数。

[0106] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置可以先获取第 $i$ 时刻对应的第 $i$ 尿液体积,同时获取第 $i+1$ 时刻对应的第 $i+1$ 尿液体积,然后直接对上述第 $i+1$ 尿液体积和上述第 $i$ 尿液体积进行差值运算,获得第 $i+1$ 时刻和第 $i$ 时刻区间内体积的变化量,即上述差值结果。

[0107] 步骤302、根据差值结果和预设时间间隔,获得尿流率。

[0108] 在本申请的实施例中,上述超声装置在对第 $i+1$ 时刻对应的第 $i+1$ 尿液体积和第 $i$ 时刻对应的第 $i$ 尿液体积进行差值运算,获得差值结果之后,便可以对上述差值结果和上述预设时间间隔进行商运算,从而便可以获得上述尿流率。

[0109] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在获得上述第 $i+1$ 时刻和第 $i$ 时刻区间内体积的上述差值结果之后,可以根据上述预设时间间隔对上述差值结果进行除法运

算,从而可以获得第*i*+1时刻对应的尿流率。

[0110] 需要说明的是,在本申请的实施例中,如果第*i*+1时刻和第*i*时刻之间相差一个上述预设时间间隔,那么上述超声装置可以直接将上述差值预算除以上述预设时间间隔,从而可以获得上述第*i*+1时刻的尿流率;如果第*i*+1时刻和第*i*时刻之间相差*n*个上述预设时间间隔,那么上述超声装置可以直接将上述差值预算除以*n*倍的预设时间间隔,从而可以获得上述第*i*+1时刻的尿流率。其中,*n*为大于0的自然数。

[0111] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在根据上述多个尿液体积和上述预设时间间隔,获得上述测量目标对应的上述尿流率之后,便可以见上述尿流率确定为尿流率参数。也就是说,上述超声装置可以根据不同时刻的上述测量目标的尿液体积,获得不同时刻的尿流率。

[0112] 基于上述步骤301和步骤302的方法,上述超声装置在确定上述多个尿液体积之后,可以通过以下公式(1)获得上述尿流率参数。

$$[0113] \quad u_i = -(V_i - V_{i-1}) / (t_i - t_{i-1}) \quad (1)$$

[0114] 其中, $u_i$ 为第*i*时刻的尿流率,第*i*时刻的尿液体积为 $V_i$ ,第*i*-1时刻的尿液体积为 $V_{i-1}$ ,采集 $V_i$ 和 $V_{i-1}$ 的时间差为 $t_i - t_{i-1}$ ,则可以通过公式(1)计算第*i*时刻的尿流率。

[0115] 进一步地,在本申请的实施例中,为了获得更平滑的尿流率参数,也可在更大的间隔时间内计算尿流率,即可以通过以下公式(2)获得尿流率数。

$$[0116] \quad u_i = -(V_i - V_{i-c}) / (t_i - t_{i-c}) \quad (2)$$

[0117] 其中,*c*为单位预设时间间隔的倍数,*c*越大,尿流率越平滑,*c*可以根据时间需要的效果确定,第*i*-*c*时刻的尿液体积为 $V_{i-c}$ ,采集 $V_i$ 和 $V_{i-c}$ 的时间差为 $t_i - t_{i-c}$ ,则可以通过公式(2)计算第*i*时刻的尿流率。

[0118] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声装置在获得每一时刻的尿流率后,便可以进一步确定并显示上述测量目标对应的尿流率变化图。

[0119] 本申请提出的一种尿流率测量方法,超声装置向测量目标发射第一超声波和第二超声波,第一超声波和第二超声波具有时间差;接收测量目标返回的第一超声波的超声回波,以获得第一超声回波数据,并根据第一超声回波数据获得测量目标的第一超声图像;接收测量目标返回的第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据,并根据第二超声回波数据获得测量目标的第二超声图像;根据第一超声图像确定第一尿液体积;根据第二超声图像确定第二尿液体积;根据第一尿液体积、第二尿液体积以及时间差确定尿流率。由此可见,在本申请的实施例中,超声装置可以按照时间差获取测量目标对应的各个时刻的超声图像,然后根据各个时刻的超声图像确定出测量目标对应的各个时刻的尿液体积,并根据多个尿液体积和时间差,计算获得测量目标的尿流率。从而可以大大减小测量误差,有效地提高尿流率测量的准确性。

[0120] 基于上述实施例,在本申请的再一实施例中,图3为本申请实施例提出的超声装置的组成结构示意图一,如图3所示,本申请实施例提出的超声装置1可以包括探头11、发射电路12、接收电路13、处理器14以及显示器15。

[0121] 在本申请的实施例中,上述发射电路12,用于激励上述探头11向上述测量目标发射第一超声波和第二超声波,上述第一超声波和上述第二超声波具有时间差。

[0122] 上述接收电路13,用于通过上述探头11接收上述测量目标返回的上述第一超声波

的超声回波,以获得第一超声回波数据;还用于通过上述探头11接收上述测量目标返回的上述第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据。

[0123] 处理器14,用于根据上述第一超声回波数据获得上述测量目标的第一超声图像;以及根据上述第二超声回波数据获得上述测量目标的第二超声图像;以及根据上述第一超声图像确定第一尿液体积;以及根据上述第二超声图像确定第二尿液体积;以及根据上述第一尿液体积、上述第二尿液体积以及上述时间差确定尿流率。

[0124] 进一步地,在本申请的实施例中,上述超声回波数据为二维数据,上述超声图像为二维超声图像;上述超声回波数据为体积数据,上述超声图像为四维超声图像。

[0125] 进一步地,在本申请的实施例中,上述处理器14,还用于接收第一图像分割指令。上述处理器14,具体用于根据上述第一图像分割指令,提取上述第一超声图像的第一目标区域;以及确定上述第一目标区域的上述第一尿液体积。

[0126] 进一步地,在本申请的实施例中,上述处理器14,还具体用于根据预置的图像分割算法提取上述第一超声图像的第一目标区域;以及确定上述第一目标区域的上述第一尿液体积。

[0127] 进一步地,在本申请的实施例中,上述处理器14,还用于接收第二图像分割指令。上述处理器14,还具体用于根据上述第二图像分割指令,提取上述第二超声图像的第二目标区域;以及确定上述第二目标区域的上述第二尿液体积。

[0128] 进一步地,在本申请的实施例中,上述处理器14,还具体用于根据预置的图像分割算法提取上述第二超声图像的第二目标区域;以及确定上述第二目标区域的上述第二尿液体积。

[0129] 进一步地,在本申请的实施例中,上述处理器14,还用于按照上述预设时间间隔获取上述测量目标在排尿周期内的多个尿流率;上述排尿周期包括开始排尿时刻至结束排尿时刻;以及根据上述多个尿流率确定上述测量目标对应的尿流率变化图;其中,上述尿流率变化图用于表征尿流率和排尿时间的对应关系。

[0130] 上述显示器15,用于显示上述尿流率变化图。

[0131] 进一步地,在本申请的实施例中,上述处理器14,还用于根据上述多个尿流率确定上述测量目标对应的尿流率变化图之后,根据上述尿流率变化图确定上述测量目标对应的尿液检测参数,上述尿液检测参数包括如下至少一种:平均尿流率、尿流率方差、尿流率极值、尿流时间参数、达峰时间参数以及排尿功能参数。

[0132] 上述显示器15,还用于显示上述尿液检测参数。

[0133] 图4为本申请实施例提出的超声装置的组成结构示意图二,如图4所示,本申请实施例提出的超声装置1还可以包括存储有处理器14可执行指令的存储器16、通信接口17。

[0134] 在本申请的实施例中,上述处理器14可以为特定用途集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、数字信号处理装置(Digital Signal Processing Device,DSPD)、可编程逻辑装置(Programmable Logic Device,PLD)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)、中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、控制器、微控制器、微处理器中的至少一种。可以理解地,对于不同的设备,用于实现上述处理器功能的电子器件还可以为其它,本申请实施例不作具体限定。超声装置1还可以包括存储器16,该存储器16可以与

处理器14连接,其中,存储器16用于存储可执行程序代码,该程序代码包括计算机操作指令,存储器16可能包含高速RAM存储器,也可能还包括非易失性存储器,例如,至少两个磁盘存储器。

[0135] 在本申请的实施例中,存储器16,用于存储指令和数据。

[0136] 在实际应用中,上述存储器16可以是易失性第一存储器(volatile memory),例如随机存取第一存储器(Random-Access Memory,RAM);或者非易失性第一存储器(non-volatile memory),例如只读第一存储器(Read-Only Memory,ROM),快闪第一存储器(flash memory),硬盘(Hard Disk Drive,HDD)或固态硬盘(Solid-State Drive,SSD);或者上述种类的第一存储器的组合,并向处理器14提供指令和数据。

[0137] 另外,在本实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。

[0138] 集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并非作为独立的产品进行销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中,基于这样的理解,本实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或processor(处理器)执行本实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0139] 本申请实施例提出的一种超声装置,该超声装置向测量目标发射第一超声波和第二超声波,第一超声波和第二超声波具有时间差;接收测量目标返回的第一超声波的超声回波,以获得第一超声回波数据,并根据第一超声回波数据获得测量目标的第一超声图像;接收测量目标返回的第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据,并根据第二超声回波数据获得测量目标的第二超声图像;根据第一超声图像确定第一尿液体积;根据第二超声图像确定第二尿液体积;根据第一尿液体积、第二尿液体积以及时间差确定尿流率。由此可见,在本申请的实施例中,超声装置可以按照时间差获取测量目标对应的各个时刻的超声图像,然后根据各个时刻的超声图像确定出测量目标对应的各个时刻的尿液体积,并根据多个尿液体积和时间差,计算获得测量目标的尿流率。从而可以大大减小测量误差,有效地提高尿流率测量的准确性。

[0140] 本申请实施例提供第一计算机可读存储介质,其上存储有程序,该程序被处理器执行时实现如上述的尿流率测量方法。

[0141] 具体来讲,本实施例中的一种尿流率测量方法对应的程序指令可以被存储在光盘,硬盘,U盘等存储介质上,当存储介质中的与一种尿流率测量方法对应的程序指令被一电子设备读取或被执行时,包括如下步骤:

[0142] 向测量目标发射第一超声波和第二超声波,上述第一超声波和上述第二超声波具有时间差;

[0143] 接收上述测量目标返回的上述第一超声波的超声回波,以获得第一超声回波数据,并根据上述第一超声回波数据获得上述测量目标的第一超声图像;

[0144] 接收上述测量目标返回的上述第二超声波的超声回波,以获得第二超声回波数据,并根据上述第二超声回波数据获得上述测量目标的第二超声图像;

[0145] 根据上述第一超声图像确定第一尿液体积;

[0146] 根据上述第二超声图像确定第二尿液体积;

[0147] 根据上述第一尿液体积、上述第二尿液体积以及上述时间差确定尿流率。

[0148] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0149] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的实现流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及实现流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0150] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0151] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0152] 以上所述,仅为本申请的较佳实施例而已,并非用于限定本申请的保护范围。

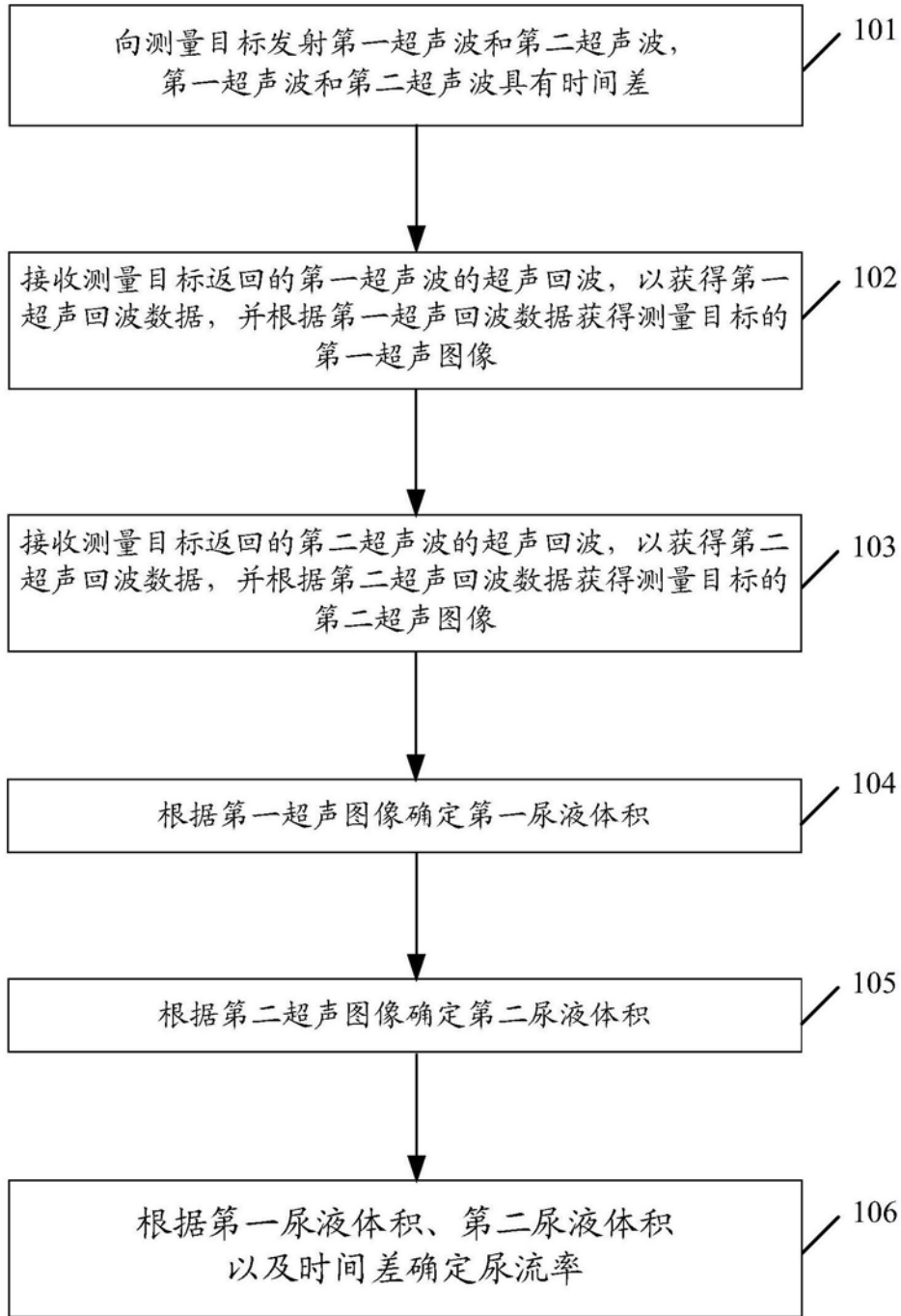


图1

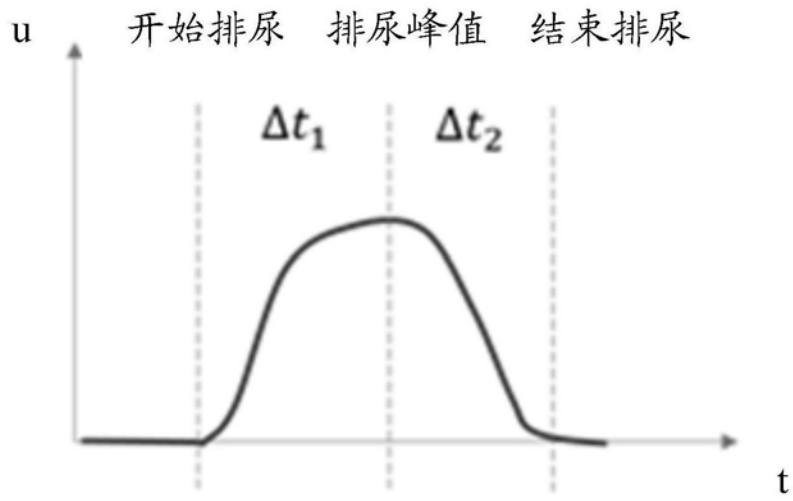


图2

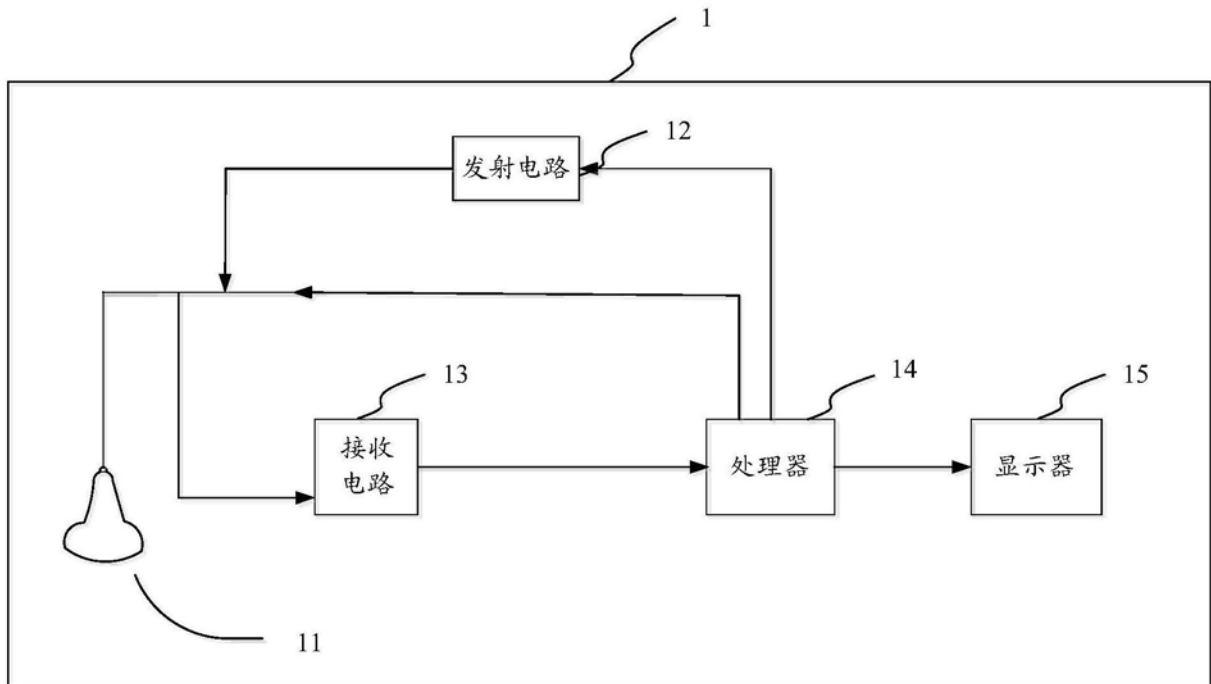


图3

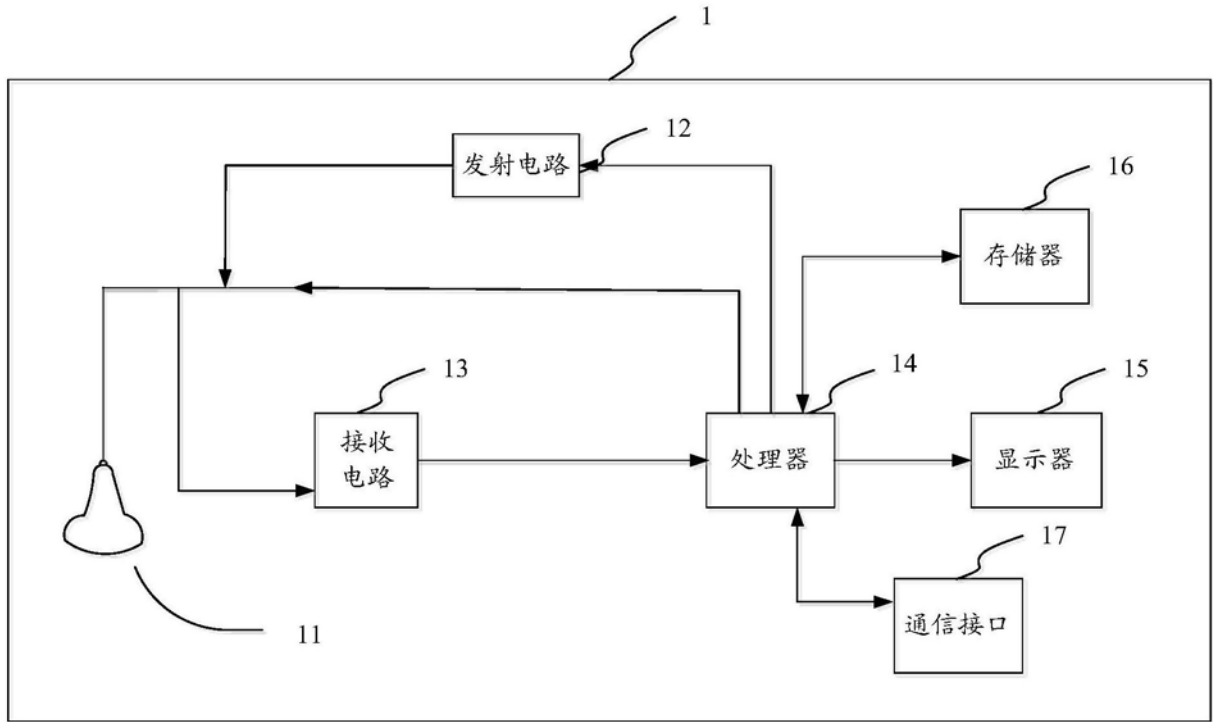


图4

专利名称(译)	一种尿流率测量方法、超声装置及计算机存储介质		
公开(公告)号	<a href="#">CN111345841A</a>	公开(公告)日	2020-06-30
申请号	CN201811563352.2	申请日	2018-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	黄永 邹耀贤 赵刚		
发明人	黄永 邹耀贤 赵刚		
IPC分类号	A61B8/00 A61B5/20		
代理人(译)	李昂		
外部链接	<a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本申请实施例公开了一种尿流率测量方法、超声装置及计算机存储介质，上述尿流率测量方法包括：向测量目标发射第一超声波和第二超声波，第一超声波和第二超声波具有时间差；接收测量目标返回的第一超声波的超声回波，以获得第一超声波回波数据，并根据第一超声波回波数据获得测量目标的第一超声图像；接收测量目标返回的第二超声波的超声回波，以获得第二超声波回波数据，并根据第二超声波回波数据获得测量目标的第二超声图像；根据第一超声图像确定第一尿液体积；根据第二超声图像确定第二尿液体积；根据第一尿液体积、第二尿液体积以及时间差确定尿流率。

