



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107961035 A

(43)申请公布日 2018.04.27

(21)申请号 201711478367.4

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 深圳开立生物医疗科技股份有限公司

地址 518051 广东省深圳市南山区玉泉路
毅哲大厦4、5、8、9、10楼

(72)发明人 谢晓嘉 李鹏霄

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 44285

代理人 王仲凯

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

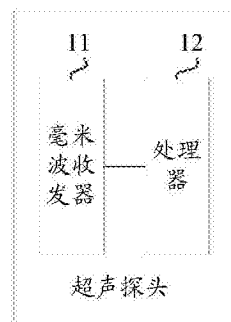
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种超声探头以及控制超声诊断仪的方法和装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种超声探头以及控制超声诊断仪的方法和装置,超声探头中的毫米波收发器,可以发射和接收毫米波信号;超声探头中的处理器,可以依据所述毫米波信号进行手势识别,并根据所述手势对超声诊断仪进行相应控制。用户仅需在距离超声探头的一定范围内做出简单的手势动作后,就可以轻易实现对超声诊断仪的控制,而无需触碰操作面板的按键,满足了临床的无菌要求,极大地提高了操作超声诊断仪的灵活性和工作效率。



1. 一种超声探头,包括超声探头本体,其特征在于,还包括毫米波收发器和处理器;
所述毫米波收发器,用于发射和接收毫米波信号;
所述处理器,用于依据所述毫米波信号进行手势识别,并根据所述手势对超声诊断仪进行相应控制。
2. 根据权利要求1所述的超声探头,其特征在于,所述毫米波收发器具体用于发射第一毫米波信号,并接收所述第一毫米波信号经由用户手势反射回来的第二毫米波信号;
所述处理器具体用于依据所述第一毫米波信号和所述第二毫米波信号,获取所述用户手势的运动速度和位置信息;依据所述运动速度和所述位置信息,确定出用户手势信息,并获取与所述用户手势信息对应的控制命令;向超声诊断仪发送所述控制命令,以实现对所
述超声诊断仪的控制。
3. 根据权利要求2所述的超声探头,其特征在于,所述毫米波收发器包括2路发射天线和4路接收天线;
相应的,所述第一毫米波信号包括脉冲雷达信号和连续波雷达信号。
4. 根据权利要求2所述的超声探头,其特征在于,所述第一毫米波信号为60GHz的毫米波信号。
5. 根据权利要求1-4任意一项所述的超声探头,其特征在于,所述处理器和所述超声诊断仪的主机通过电缆线连接。
6. 一种控制超声诊断仪的方法,其特征在于,应用于超声探头,所述方法包括:
采用毫米波信号进行手势识别,根据所述手势对所述超声诊断仪进行相应控制。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述根据毫米波信号进行手势识别,具体包括:
当接收到用于检测用户手势的指令后,发射第一毫米波信号,并接收所述第一毫米波信号经由用户手势反射回来的第二毫米波信号;
依据所述第一毫米波信号和所述第二毫米波信号,获取所述用户手势的运动速度和位置信息;
依据所述运动速度和所述位置信息,确定出用户手势信息。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述依据所述第一毫米波信号和所述第二毫米波信号,获取所述用户手势的运动速度和位置信息包括:
对接收到的第二毫米波信号进行预设采样处理,获取采样信号;
比较所述第一毫米波信号与所述采样信号的多普勒频移,确定出用户手势的运动速度;
计算发射所述第一毫米波信号和接收到所述采样信号的时间差,并依据所述时间差确定出用户手势的位置信息。
9. 根据权利要求6-8任意一项所述的方法,其特征在于,还包括:
判断预设时间内是否接收到所述第二毫米波信号;
若否,则进行报警提示。
10. 一种控制超声诊断仪的装置,其特征在于,应用于超声探头,所述装置包括收发单元和处理单元;
所述收发单元,用于发射和接收毫米波信号;

所述处理单元,用于依据所述毫米波信号进行手势识别,并根据所述手势对所述超声诊断仪进行相应控制。

一种超声探头以及控制超声诊断仪的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及超声影像技术领域,特别是涉及一种超声探头以及控制超声诊断仪的方法和装置。

背景技术

[0002] 随着医用超声诊断设备在日常医疗中的广泛应用,超声影像技术已经成为临床诊断检查中必不可少的手段之一,与X射线成像技术,电子计算机断层扫描(Computed Tomography,CT)成像技术,磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging,MRI)技术被公认为四大现代医学的影像技术。超声诊断仪利用超声影像技术,检测人体不同组织、病理组织与正常组织之间声学差异,已广泛应用到心脏、腹部、妇产科、外周血管、各种小器官、骨骼等全身检查,是医院不可或缺的检测设备。

[0003] 超声诊断仪通常会配备触摸屏、面板按键或遥控器以便医生控制实现各功能操作。一般情况下,医生需要一边拿着超声探头进行超声图像采集操作,一边点击触摸屏或按键来控制超声诊断仪。例如,医生通过点击“深度”、“焦点”、“增益”和“对比度”等按键调节成像参数以获得更好的超声图像,点击“冻结”和“存储”等按键实现基础控制功能。

[0004] 但是,在某些应用场合下由于超声探头与操作面板有着一定的距离,操作起来较不方便。例如,在临床穿刺实施中,医生距离超声设备的主机距离较远,无法操控主机,在这种情况下,往往需要两个人配合进行操作,一人操作超声探头采集图像信息,另一人点击操作面板。这样不仅增加了操作难度,容易出错,而且不便于随时调节图像,大大降低了灵活性。

[0005] 现有技术中,最为普遍的解决方法是在超声探头的外壳上设置若干个按键,向医生提供一些使用过程中的常用功能。

[0006] 带按键的超声探头需要在结构上进行改进才能配置按键,不仅会影响密封效果,还会影响整体美观。而且,经过频繁按压以后,按键的表面及按键与外壳相接的位置很可能出现微小的裂缝,进而导致液体的渗入,影响外壳内的换能器和电路板的正常工作,使得超声探头损坏,严重降低超声探头的使用寿命。此外,在进行超声诊断时,医生往往需要调节很多成像参数来获取最佳的图像效果,例如,增益、深度、焦点位置和频率等等,而超声探头上往往只有2~4个按键可以使用,无法满足医生调节需求。

[0007] 可见,如何实现对超声诊断仪的灵活控制,是本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0008] 本发明实施例的目的是提供一种超声探头以及控制超声诊断仪的方法和装置,可以实现对超声诊断仪的灵活控制。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种超声探头,包括超声探头本体,还包括毫米波收发器和处理器;

[0010] 所述毫米波收发器,用于发射和接收毫米波信号;

[0011] 所述处理器,用于依据所述毫米波信号进行手势识别,并根据所述手势对超声诊断仪进行相应控制。

[0012] 可选的,所述毫米波收发器具体用于发射第一毫米波信号,并接收所述第一毫米波信号经由用户手势反射回来的第二毫米波信号;

[0013] 所述处理器具体用于依据所述第一毫米波信号和所述第二毫米波信号,获取所述用户手势的运动速度和位置信息;依据所述运动速度和所述位置信息,确定出用户手势信息,并获取与所述用户手势信息对应的控制命令;向超声诊断仪发送所述控制命令,以实现与所述超声诊断仪的控制。

[0014] 可选的,所述毫米波收发器包括2路发射天线和4路接收天线;

[0015] 相应的,所述第一毫米波信号包括脉冲雷达信号和连续波雷达信号。

[0016] 可选的,所述第一毫米波信号为60GHz的毫米波信号。

[0017] 可选的,所述处理器和所述超声诊断仪的主机通过电缆线连接。

[0018] 本发明实施例还提供了一种控制超声诊断仪的方法,应用于超声探头,所述方法包括:

[0019] 采用毫米波信号进行手势识别,根据所述手势对所述超声诊断仪进行相应控制。

[0020] 可选的,所述根据毫米波信号进行手势识别,具体包括:

[0021] 当接收到用于检测用户手势的指令后,发射第一毫米波信号,并接收所述第一毫米波信号经由用户手势反射回来的第二毫米波信号;

[0022] 依据所述第一毫米波信号和所述第二毫米波信号,获取所述用户手势的运动速度和位置信息;

[0023] 依据所述运动速度和所述位置信息,确定出用户手势信息。

[0024] 可选的,所述依据所述第一毫米波信号和所述第二毫米波信号,获取所述用户手势的运动速度和位置信息包括:

[0025] 对接收到的第二毫米波信号进行预设采样处理,获取采样信号;

[0026] 比较所述第一毫米波信号与所述采样信号的多普勒频移,确定出用户手势的运动速度;

[0027] 计算发射所述第一毫米波信号和接收到所述采样信号的时间差,并依据所述时间差确定出用户手势的位置信息。

[0028] 可选的,还包括:

[0029] 判断预设时间内是否接收到所述第二毫米波信号;

[0030] 若否,则进行报警提示。

[0031] 本发明实施例还提供了一种控制超声诊断仪的装置,应用于超声探头,所述装置包括收发单元和处理单元;

[0032] 所述收发单元,用于发射和接收毫米波信号;

[0033] 所述处理单元,用于依据所述毫米波信号进行手势识别,并根据所述手势对所述超声诊断仪进行相应控制。

[0034] 可选的,所述收发单元包括发射子单元和接收子单元;

[0035] 当接收到用于检测用户手势的指令后,触发所述发射子单元,所述发射子单元,用于发射第一毫米波信号;

[0036] 所述接收子单元,用于接收所述第一毫米波信号经由用户手势反射回来的第二毫米波信号;

[0037] 相应的,所述处理单元包括获取子单元和确定子单元;

[0038] 所述获取子单元,用于依据所述第一毫米波信号和所述第二毫米波信号,获取所述用户手势的运动速度和位置信息;

[0039] 所述确定子单元,用于依据所述运动速度和所述位置信息,确定出用户手势信息。

[0040] 可选的,所述获取子单元具体用于对接收到的第二毫米波信号进行预设采样处理,获取采样信号;比较所述第一毫米波信号与所述采样信号的多普勒频移,确定出用户手势的运动速度;计算发射所述第一毫米波信号和接收到所述采样信号的时间差,并依据所述时间差确定出用户手势的位置信息。

[0041] 可选的,还包括判断单元和报警单元;

[0042] 所述判断单元,用于判断预设时间内是否接收到所述第二毫米波信号;

[0043] 若否,则触发所述报警单元,进行报警提示。

[0044] 由上述技术方案可以看出,超声探头中的毫米波收发器,可以发射和接收毫米波信号;超声探头中的处理器,可以依据所述毫米波信号进行手势识别,并根据所述手势对超声诊断仪进行相应控制。用户仅需在距离超声探头的一定范围内做出简单的手势动作后,就可以轻易实现对超声诊断仪的控制,而无需触碰操作面板的按键,满足了临床的无菌要求,极大地提高了操作超声诊断仪的灵活性和工作效率。

附图说明

[0045] 为了更清楚地说明本发明实施例,下面将对实施例中所需要使用的附图做简单的介绍,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。

[0046] 图1为本发明实施例提供的一种超声探头的结构示意图;

[0047] 图2为本发明实施例提供的一种超声探头根据毫米波信号进行手势识别的方法的流程图;

[0048] 图3为本发明实施例提供的一种控制超声诊断仪的装置的结构示意图。

具体实施方式

[0049] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下,所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护范围。

[0050] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0051] 接下来,详细介绍本发明实施例所提供的一种控制超声诊断仪的方法。图1为本发明实施例提供的一种超声探头的结构示意图,该超声探头,包括超声探头本体,还包括毫米波收发器11和处理器12。

[0052] 所述毫米波收发器11,用于发射和接收毫米波信号。

[0053] 所述处理器12,用于依据所述毫米波信号进行手势识别,并根据所述手势对超声诊断仪进行相应控制。

[0054] 在本发明实施例中,可以采用毫米波雷达信号对用户手势进行识别,利用用户手势实现对超声诊断仪参数的调整。

[0055] 为了便于区分发射的毫米波信号和接收到的毫米波信号,可以将毫米波收发器11发射的毫米波信号称作第一毫米波信号,将毫米波收发器11接收到反射回来的毫米波信号称作第二毫米波信号。也即毫米波收发器11具体用于发射第一毫米波信号,并接收所述第一毫米波信号经由用户手势反射回来的第二毫米波信号。

[0056] 在本发明实施例中,第一毫米波信号可以采用60GHz的毫米波。

[0057] 为了实现毫米波信号的发送和接收,该毫米波收发器11可以包括2路发射天线和4路接收天线。相应的,第一毫米波信号可以包括脉冲雷达信号和连续波雷达信号。

[0058] 在本发明实施例中,设置2路发射天线,可以增强信号的强度;设置4路接收天线可以扩大信号的接收范围,以便于更好的接收到第二毫米波信号。

[0059] 在实际应用中,发射天线可以将毫米波收发器11产生的第一毫米波信号发射,接收天线可以接收该第一毫米波信号经由用户手势反射回来的第二毫米波信号。

[0060] 所述处理器12,用于依据所述第一毫米波信号和所述第二毫米波信号,获取所述用户手势的运动速度和位置信息;依据所述运动速度和所述位置信息,确定出用户手势信息,并获取与所述用户手势信息对应的控制命令。

[0061] 在本发明实施例中,可以将毫米波收发器11和处理器12内嵌于超声探头的手柄内。

[0062] 在实际应用中,可以将超声诊断仪的开始按键或者是某一个特定的按键作为毫米波收发器11发射毫米波信号的触发按键。当触发按键被用户按下后,超声诊断仪可以向超声探头发射用于检测用户手势的指令,当超声探头中内置的处理器12接收到该指令后,可以控制毫米波收发器11发射毫米波信号。

[0063] 超声探头中内置的处理器12和超声诊断仪的主机可以通过电缆线连接,用于实现超声探头和超声诊断仪之间的信息交互。当超声探头的处理器12获取到用户手势对应的第一控制命令后,可以向超声诊断仪发送所述第一控制命令,以实现与所述超声诊断仪的控制。

[0064] 由上述技术方案可以看出,超声探头中的毫米波收发器,可以发射和接收毫米波信号;超声探头中的处理器,可以依据所述毫米波信号进行手势识别,并根据所述手势对超声诊断仪进行相应控制。用户仅需在距离超声探头的一定范围内做出简单的手势动作后,就可以轻易实现对超声诊断仪的控制,而无需触碰操作面板的按键,满足了临床的无菌要求,极大地提高了操作超声诊断仪的灵活性和工作效率。

[0065] 本发明实施例提供了一种控制超声诊断仪的方法,应用于超声探头,所述方法包括:采用毫米波信号进行手势识别,根据所述手势对所述超声诊断仪进行相应控制。

[0066] 接下来将对超声探头根据毫米波信号进行手势识别的具体过程展开介绍,如图2所示,该过程包括:

[0067] S201:当接收到用于检测用户手势的指令后,发射第一毫米波信号,并接收所述第一毫米波信号经由所述用户手势反射回来的第二毫米波信号。

[0068] S202:依据所述第一毫米波信号和所述第二毫米波信号,获取所述用户手势的运动速度和位置信息。

[0069] 为了便于对接收到的第二毫米波信号进行后续的分析处理,需要对接收到的第二毫米波信号进行预设采样处理,获取采样信号。

[0070] 其中,该预设采样处理包括对第二毫米波信号进行放大、滤波处理,并利用模数转换器对放大、滤波后的信号进行采样,获取到采样信号。

[0071] 在本发明实施例中可以利用第一毫米波信号和采样信号的时间差和多普勒频移,计算出用户手势的运动速度和位置信息。

[0072] 在具体实现中,可以通过比较第一毫米波信号与采样信号的多普勒频移,确定出用户手势的运动速度;计算发射所述第一毫米波信号和接收到所述采样信号的时间差,并依据所述时间差确定出用户手势的位置信息。

[0073] 用户手势的运动速度可以用于表示超声诊断仪相应参数的调节速度。用户手势的位置信息可以包含不用时刻用户手指与超声探头之间的距离,依据用户手势的位置信息可以确定出用户手指的变化情况,即确定出用户做出的是何种手势动作。

[0074] S203:依据所述运动速度和所述位置信息,确定出用户手势信息。

[0075] 手势信息可以用于表示用户所做的手势动作。在本发明实施例中,需要将获取的用户手势的运动速度和位置信息,转化成处理器可识别的手势信息,以便于后续查找该手势动作对应的控制命令。

[0076] S204:获取所述用户手势信息对应的控制命令,并向超声诊断仪发送所述控制命令,实现对所述超声诊断仪的控制。

[0077] 每一个有效的手势动作对应着唯一的一个控制命令。控制命令可以表示对超声诊断仪进行何种具体的控制。

[0078] 在本发明实施例中,预先存储有手势信息和控制命令的对应关系。其中,手势信息和控制命令的对应关系可以以列表的形式存储。

[0079] 通过查找该对应关系,可以获取到用户手势信息对应的控制命令。

[0080] 例如,手势信息为食指在空中以顺时针方向划圈,其对应的控制命令为提高图像增益,并且第一手势信息中包含的用户手势的运动速度表示图像增益的调节速度。

[0081] 通过向超声诊断仪发送控制命令,实现对所述超声诊断仪的控制。

[0082] 由上述技术方案可以看出,超声探头接收到用于检测用户手势的指令后,发射第一毫米波信号,并接收所述第一毫米波信号经由用户手势反射回来的第二毫米波信号;依据第一毫米波信号和接收到的第二毫米波信号,获取所述用户手势的运动速度和位置信息;依据所述运动速度和所述位置信息,确定出用户手势信息,并获取与所述用户手势信息对应的控制命令;向超声诊断仪发送所述控制命令,实现对所述超声诊断仪的控制。用户仅需在距离超声探头的一定范围内做出简单的手势动作后,就可以轻易实现对超声诊断仪的控制,而无需触碰操作面板的按键,满足了临床的无菌要求,极大地提高了操作超声诊断仪的灵活性和工作效率。

[0083] 考虑到在实际应用中,超声探头利用内置的毫米波收发器发射第一毫米波信号时,该第一毫米波信号的扫描范围有限,当用户在扫描范围之外做出用户手势时,毫米波收发器将无法接收到第一毫米波信号经由用户手势反射回来的第二毫米波信号。故此,在本

发明实施例中,可以增加相应的判断步骤,具体的,可以判断预设时间内是否接收到所述第二毫米波信号;当在预设时间内未接收到第二毫米波信号时,则进行报警提示。

[0084] 通过报警提示,可以及时提醒用户,其手势动作不在第一毫米波信号的扫描范围之内,以便于用户及时调整其手指所在的位置。

[0085] 图3为本发明实施例提供的一种控制超声诊断仪的装置的结构示意图,应用于超声探头,所述装置包括收发单元31和处理单元32;

[0086] 所述收发单元31,用于发射和接收毫米波信号;

[0087] 所述处理单元32,用于依据所述毫米波信号进行手势识别,并根据所述手势对所述超声诊断仪进行相应控制。

[0088] 可选的,所述收发单元包括发射子单元和接收子单元;

[0089] 当接收到用于检测用户手势的指令后,触发所述发射子单元,所述发射子单元,用于发射第一毫米波信号;

[0090] 所述接收子单元,用于接收所述第一毫米波信号经由用户手势反射回来的第二毫米波信号;

[0091] 相应的,所述处理单元包括获取子单元和确定子单元;

[0092] 所述获取子单元,用于依据所述第一毫米波信号和所述第二毫米波信号,获取所述用户手势的运动速度和位置信息;

[0093] 所述确定子单元,用于依据所述运动速度和所述位置信息,确定出用户手势信息。

[0094] 可选的,所述获取子单元具体用于对接收到的第二毫米波信号进行预设采样处理,获取采样信号;比较所述第一毫米波信号与所述采样信号的多普勒频移,确定出用户手势的运动速度;计算发射所述第一毫米波信号和接收到所述采样信号的时间差,并依据所述时间差确定出用户手势的位置信息。

[0095] 可选的,还包括判断单元和报警单元;

[0096] 所述判断单元,用于判断预设时间内是否接收到所述第二毫米波信号;

[0097] 若否,则触发所述报警单元,进行报警提示。

[0098] 图3所对应实施例中特征的说明可以参见图2所对应实施例的相关说明,这里不再一一赘述。

[0099] 由上述技术方案可以看出,超声探头可以发射和接收毫米波信号;依据所述毫米波信号进行手势识别,并根据所述手势对超声诊断仪进行相应控制。用户仅需在距离超声探头的一定范围内做出简单的手势动作后,就可以轻易实现对超声诊断仪的控制,而无需触碰操作面板的按键,满足了临床的无菌要求,极大地提高了操作超声诊断仪的灵活性和工作效率。

[0100] 以上对本发明实施例所提供的控制超声诊断仪的方法、装置和超声探头进行了详细介绍。说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0101] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0102] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

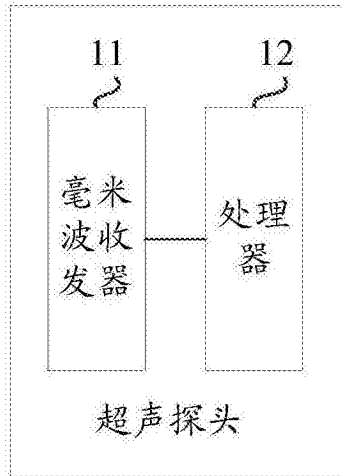


图1

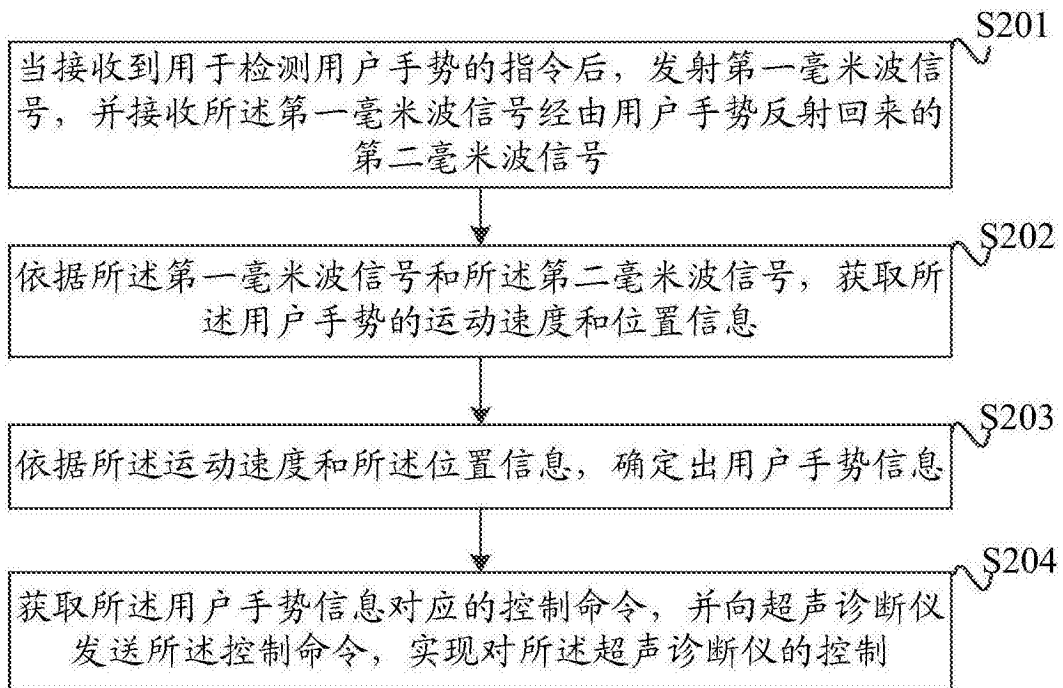


图2

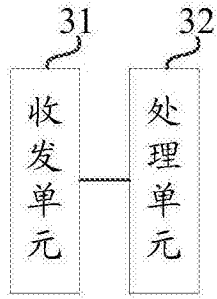


图3