



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103677265 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310661092. 3

(22) 申请日 2013. 12. 09

(71) 申请人 中国科学院深圳先进技术研究院  
地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大学  
城学苑大道 1068 号

(72) 发明人 王建军 樊建平 岳冰心 朱青松  
谢耀钦

(74) 专利代理机构 深圳市科进知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44316  
代理人 沈祖锋 郝明琴

(51) Int. Cl.  
G06F 3/01 (2006. 01)  
G06F 3/044 (2006. 01)  
G06F 3/045 (2006. 01)

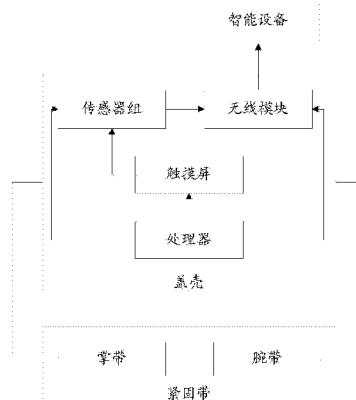
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种智能感应手套及智能感应方法

(57) 摘要

本发明属于智能设备技术领域,尤其涉及一种智能感应手套及智能感应方法。所述智能感应手套包括盖壳和紧固带,所述紧固带设于盖壳的侧端,所述盖壳内侧设有传感器组,通过所述紧固带对盖壳进行固定,使盖壳内侧的传感器组与佩戴者的手背皮肤紧密接触,通过所述传感器实时感应手背肌腱的动作信息,并根据手背肌腱的动作信息识别佩戴者手指运动信息。本发明通过在智能感应手套的内侧间隔分布条状力学传感器,大大减少了传感器的数量,有助于降低成本和智能感应手套的重量;本发明结构简单,使用更为方便;本发明可提高交互准确性,且系统工作稳定性强,不易受到环境因素的影响。



1. 一种智能感应手套,其特征在于,包括盖壳和紧固带,所述紧固带设于盖壳的侧端,所述盖壳内侧设有传感器组,所述紧固带对盖壳进行固定,使盖壳内侧的传感器组与佩戴者的手背皮肤紧密接触,所述传感器实时感应手背肌腱的动作信息,并根据手背肌腱的动作信息识别佩戴者手指运动信息。

2. 根据权利要求1所述的智能感应手套,其特征在于,所述传感器组为横向的接触式力学传感器条带阵列,所述传感器组包括至少两个或两个以上的传感器,所述传感器组横向贴附在盖壳上并沿着手背肌腱的方向间隔分布,所述传感器为定位传感器,包括陀螺仪或方向传感器及加速度传感器的组合。

3. 根据权利要求1所述的智能感应手套,其特征在于,还包括无线模块,所述无线模块设于盖壳内,并与所述传感器组信号连接,通过无线技术将智能感应手套与需要进行交互的智能设备进行无线连接。

4. 根据权利要求4所述的智能感应手套,其特征在于,所述盖壳的外侧还设有触摸屏,所述触摸屏与传感器组信号连接,通过所述传感器组获取鼠标的定位数据,并根据所述传感器组获取的手指运动信息进行相应的点击操作,实现无线鼠标的功能。

5. 根据权利要求1或3或4所述的智能感应手套,其特征在于,所述盖壳内还包括处理器和外围电路,并拥有独立运行的操作系统,所述处理器通过外围电路分别与所述传感器组、无线模块及触摸屏电连接。

6. 根据权利要求1或3或4所述的智能感应手套,其特征在于,所述盖壳为接近手背曲度的弧形结构,所述紧固带包括腕带和掌带,所述腕带和掌带分别设于盖壳的两端。

7. 根据权利要求3或4所述的智能感应手套,其特征在于,所述无线模块的连接方式包括WIFI或蓝牙,所述触摸屏为电阻式触摸屏或电容式触摸屏,所述触摸屏的形状为曲面或平面。

8. 一种智能感应方法,包括:

步骤a:佩戴智能感应手套,使智能感应手套的盖壳内侧贴合佩戴者的手背;

步骤b:通过紧固带对智能感应手套进行固定,使盖壳内侧的传感器与佩戴者的手背皮肤紧密接触;

步骤c:传感器实时获取佩戴者手背肌腱的活动信息,并根据手背肌腱的活动信息识别佩戴者的手指运动信息。

9. 根据权利要求8所述的智能感应方法,其特征在于,所述步骤b与步骤c之间还包括:通过无线模块将智能感应手套与需要进行交互的智能设备进行无线连接,将手掌展平打开智能感应手套,并依次将手指向手掌内弯曲到最低位置,通过传感器获取佩戴者的初始手背肌腱信息,并建立佩戴者的手背肌腱信息对比数据库。

10. 根据权利要求9所述的智能感应方法,其特征在于,所述步骤c后还包括:通过无线模块将传感器识别到的手指运动信息传送至外接智能设备,实现人手与外接智能设备的信息交互。

## 一种智能感应手套及智能感应方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于智能设备技术领域,尤其涉及一种智能感应手套及智能感应方法。

### 背景技术

[0002] 随着计算机设备融入人类生活环境的方方面面,真实世界、电子世界和作为主体的人成为一个有机整体。人与环境的无缝沟通和自由互动的需求促使了人们动作识别成为未来多通道多模态交互研究的热点。人体动作识别是指计算机自动检测、分析和理解人体各类运动和行为,如手指、手腕、手臂、头部、面部或者身体姿态以及运动模式等,以判断人的意图并提供相应服务的过程。

[0003] 现有的人体动作识别技术主要包括计算机视觉技术、运动测量技术和基于肌电信号的人体动作识别技术。计算机视觉技术,采用视觉设备和图像处理技术持续捕捉人体动作,具有追踪全身或局部肢体运动,并获取表情或手势等动作在摄像机平面投影的形状信息的功能。该技术的缺点是所获取信息容易受到摄像机视角和复杂的背景及光照等环境因素的影像,受限于图像精度和处理技术的准确性,很难察觉精细的人体动作,不仅如此,动作分割也是该技术的一大难点,第三方视角的信息捕获方式在某种程度上限制了该技术的易用性。基于运动测量的技术通过在用户身上安置各类传感器设备,例如加速计、磁力计、陀螺仪或数据手套等,通过各类传感器设备测量用户执行动作时产生的物理量,例如位移、角度、加速度或角加速度等,传感器与用户合为一体,无需借助外接设备。人的手作为丰富的运动载体在人机交互中占据了极为重要的位置,而数据手套是该技术中用于检测手势动作的典型设备,它利用位置、方向和弯曲传感器等检测手指与手的运动模式,可以有效反应手的姿态信息而具有较高的识别精度。现有的基于数据手套的识别技术的缺点在于:①较为笨重,不利于进行简约化的交互操作;②需要传感器的数量较多,成本较高;③频繁使用时,需要不停穿上脱下,较为繁琐。基于肌电信号的人体动作识别技术,通过测量控制肌肉活动的电信号来判断人的相应肌肉收缩情况,并推算出人体相应的肢体运动,进而进行人的动作识别。例如加拿大创业公司 Thalmic Labs 推出的 MYO 臂环,该臂环通过低功率的蓝牙设备与其他电子产品进行无线连接,可以佩戴在任何一条胳膊的肘关节上方,即可探测用户的肌肉产生的电活动,佩戴它的任何人只要动动手指或者手,就能操作科技产品,与之发生互动。现有基于肌电信号的人体动作识别技术的缺点在于:①精确度较低,只能产生定性的识别;②有效信号过于微弱,交互质量不易稳定;③环境适应性较差,如果在较强背景的电磁干扰下,系统可能不能有效工作。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种智能感应手套及智能感应方法,旨在解决现有的人体动作识别技术中计算机视觉技术很难察觉精细的人体动作且不利于动作分割、数据手套成本高昂且较为笨重、肌电信号识别技术精确度低、环境适应性差及交互质量不稳定的技术问题。

[0005] 本发明提供的技术方案为:一种智能感应手套,包括盖壳和紧固带,所述紧固带

设于盖壳的侧端,所述盖壳内侧设有传感器组,通过所述紧固带对盖壳进行固定,使盖壳内侧的传感器组与佩戴者的手背皮肤紧密接触,通过所述传感器实时感应手背肌腱的动作信息,并根据手背肌腱的动作信息识别佩戴者手指运动信息。

[0006] 本发明的技术方案还包括:所述传感器组为横向的接触式力学传感器条带阵列,所述传感器组包括至少两个或两个以上的传感器,所述传感器组横向贴附在盖壳上并沿着手背肌腱的方向间隔分布,所述传感器为定位传感器,包括陀螺仪或方向传感器及加速度传感器的组合。

[0007] 本发明的技术方案还包括:还包括无线模块,所述无线模块设于盖壳内,并与所述传感器组信号连接,通过无线技术将智能感应手套与需要进行交互的智能设备进行无线连接。

[0008] 本发明的技术方案还包括:所述盖壳的外侧还设有触摸屏,所述触摸屏与传感器组信号连接,通过所述传感器组获取鼠标的定位数据,并根据所述传感器组获取的手指运动信息进行相应的点击操作,实现无线鼠标的功能。

[0009] 本发明的技术方案还包括:所述盖壳内还包括处理器和外围电路,并拥有独立运行的操作系统,所述处理器通过外围电路分别与所述传感器组、无线模块及触摸屏电连接。

[0010] 本发明的技术方案还包括:所述盖壳为接近手背曲度的弧形结构,所述紧固带包括腕带和掌带,所述腕带和掌带分别设于盖壳的两端。

[0011] 本发明的技术方案还包括:所述无线模块的连接方式包括 WIFI 或蓝牙,所述触摸屏为电阻式触摸屏或电容式触摸屏,所述触摸屏的形状为曲面或平面。

[0012] 本发明提供的另一技术方案为:一种智能感应方法,包括:

[0013] 步骤 a:佩戴智能感应手套,使智能感应手套的盖壳内侧贴合佩戴者的手背;

[0014] 步骤 b:通过紧固带对智能感应手套进行固定,使盖壳内侧的传感器与佩戴者的手背皮肤紧密接触;

[0015] 步骤 c:通过传感器实时获取佩戴者手背肌腱的活动信息,并根据手背肌腱的活动信息识别佩戴者的手指运动信息。

[0016] 本发明的技术方案还包括:所述步骤 b 与步骤 c 之间还包括:通过无线模块将智能感应手套与需要进行交互的智能设备进行无线连接,将手掌展平打开智能感应手套,并依次将手指向手掌内弯曲到最低位置,通过传感器获取佩戴者的初始手背肌腱信息,并建立佩戴者的手背肌腱信息对比数据库。

[0017] 本发明的技术方案还包括:所述步骤 c 后还包括:通过无线模块将传感器识别到的手指运动信息传送至外接智能设备,实现人手与外接智能设备的信息交互。

[0018] 本发明的技术方案具有如下优点或有益效果:本发明实施例的智能感应手套及智能感应方法通过在智能感应手套的内侧间隔分布条状力学传感器,大大减少了传感器的数量,有助于降低成本和智能感应手套的重量,佩戴更为舒适;本发明结构简单,佩戴者在正常工作时无需去除手套,使用更为方便;本发明通过获取明显且易获取的肌腱特征以获取交互信息,提高交互准确性;在交互前获取佩戴者的初始手背肌腱信息,在交互过程中得到更为精确的数据;本发明系统工作稳定性强,不易受到环境因素的影响。

## 附图说明

- [0019] 附图 1 是本发明实施例的智能感应手套的结构示意图；  
[0020] 附图 2 是本发明实施例的智能感应手套的应用效果图；  
[0021] 附图 3 是本发明实施例的智能感应方法的流程图。

### 具体实施方式

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0023] 请参阅图 1 和图 2，图 1 为本发明实施例的智能感应手套的结构示意图，图 2 为本发明实施例的智能感应手套的应用效果图。本发明实施例的智能感应手套包括盖壳和紧固带，紧固带包括腕带和掌带，分别设于盖壳的两端，用于对盖壳与手部进行固定，使盖壳与掌背紧密接触；其中，盖壳为接近手背曲度的弧形结构，可以更好的贴附手背并感知手背肌腱的活动信息，腕带和掌带的长度可根据手部大小进行调节。

[0024] 具体地，盖壳内侧设有数量一定数量的传感器组，传感器组横向贴附在盖壳上并沿着手背肌腱的方向间隔分布，用于实时感知手背肌腱的动作信息，并对佩戴者手指运动进行实时追踪；盖壳内还包括无线模块，无线模块与传感器组信号连接，用于通过无线技术将智能感应手套与需要进行交互的智能设备进行无线连接，并用于智能感应手套与外接智能设备之间的信息交互；盖壳的外侧还设有触摸屏，触摸屏与传感器组信号连接，通过传感器组获取鼠标的定位数据，并根据传感器组获取的手指运动信息进而进行相应的点击操作，实现无线鼠标的功能，从而实现人手与外接智能设备之间的信息交互；盖壳内部还包括处理器及外围电路（图未示），处理器通过外围电路分别与传感器组、无线模块及触摸屏电连接，并拥有独立运行的操作系统，用于各个部件的管理；其中，传感器组为横向的接触式力学传感器条带阵列，传感器组中的传感器数量为至少两个或两个以上；由于手背的肌腱是连续的，其条数和排列顺序不会发生任何改变，本发明通过沿着肌腱的方向间隔分布一组条状力学传感器，并根据间隔的肌腱动作信息通过几何方法勾画出肌腱的走向，从而准确获取手指运动信息，相对于现有的整体式传感器，大大减少了传感器的数量，有助于降低成本，并减轻智能感应手套的重量，佩戴更为舒适；传感器类型为定位传感器，包括陀螺仪或方向传感器及加速度传感器的组合，在本发明实施例中，传感器组中的传感器数量为 4 个；无线模块的连接方式包括 WIFI 或蓝牙等；触摸屏为电阻式触摸屏或电容式触摸屏，触摸屏的形状包括曲面或平面，具体可根据实际应用进行设定，并可适应多种输入方式，例如手写或手写笔等。

[0025] 本发明实施例的智能感应手套的工作方式为：佩戴智能感应手套，使智能感应手套的盖壳内侧贴合佩戴者的手背，并通过腕带和掌带对盖壳进行固定，使盖壳内侧的传感器与佩戴者的手背皮肤紧密接触；其中，对于正常人，手背脂肪较少，只需盖壳紧贴掌背即可获取肌腱的活动信号，而对于较为肥胖的人，由于手背脂肪较多，肌腱活动不明显，则需要进行适当的压迫接触，方便传感器能够准确获取肌腱的活动信号；在准备使用智能感应手套时，通过无线模块将智能感应手套与需要进行交互的智能设备进行无线连接，然后将手掌展平打开智能感应手套，并依次将手指向手掌内弯曲到最低位置，通过传感器获取佩戴者的初始手背肌腱信息，通过处理器记录并建立佩戴者的手背肌腱信息对比数据库；由

于不同的佩戴者,其手型和肌腱的大小及位置是各不相同的,同时,由于手指的主要运动方式就是向手掌内弯曲,只要识别手指向手掌内弯曲的运动信息就可以实现大部分手指运动信息的识别,因此在开始交互之前通过记录佩戴者的初始手背肌腱信息以便于在交互过程中对佩戴者的手指运动信息进行准确识别和定位跟踪;在使用智能感应手套的过程中,由于不同手指在运动时不同的肌腱会产生不同的固定式的活动,通过传感器实时获取佩戴者手背肌腱的活动信息,根据传感器的读数感知手指的运动幅度,并通过肌腱位置形状的实时变化判断手指的动作,对佩戴者的手指运动进行实时追踪,识别佩戴者的手指运动信息,并通过无线模块将传感器识别到的手指运动信息传送至外接智能设备,实现人手与外接智能设备的信息交互。佩戴者还可以通过盖壳外侧的触摸屏实现与外接智能设备的交互,触摸屏通过传感器获取鼠标的定位数据,并根据传感器获取手指的运动信息进而进行相应的点击操作,实现无线鼠标的功能,从而实现人手与外接智能设备之间的交互。

[0026] 请参阅图 3,是本发明实施例的智能感应方法的流程图。本发明实施例的智能感应方法包括以下步骤:

[0027] 步骤 100:佩戴智能感应手套,使智能感应手套的盖壳内侧贴合佩戴者的手背;

[0028] 步骤 200:通过腕带和掌带对智能感应手套进行固定,使盖壳内侧的传感器与佩戴者的手背皮肤紧密接触;

[0029] 在步骤 200 中,对于正常人,手背脂肪较少,只需盖壳紧贴掌背即可获取肌腱的活动信号,而对于较为肥胖的人,由于手背脂肪较多,肌腱活动不明显,则需要进行适当的压迫接触,方便传感器能够准确获取肌腱的活动信号。

[0030] 步骤 300:通过无线模块将智能感应手套与需要进行交互的智能设备进行无线连接,然后将手掌展平打开智能感应手套,并依次将手指向手掌内弯曲到最低位置,通过传感器获取佩戴者的初始手背肌腱信息,并建立佩戴者的手背肌腱信息对比数据库;

[0031] 在步骤 300 中,由于不同的佩戴者,其手型和肌腱的大小及位置是各不相同的,同时,由于手指的主要运动方式就是向手掌内弯曲,只要识别手指向手掌内弯曲的运动信息就可以实现大部分手指运动信息的识别,因此在开始交互之前通过记录佩戴者的初始手背肌腱信息以便于在交互过程中对佩戴者的手指运动信息进行准确识别和定位跟踪。

[0032] 步骤 400:通过传感器实时获取佩戴者手背肌腱的活动信息,并根据手背肌腱的活动信息识别佩戴者的手指运动信息;

[0033] 在步骤 400 中,佩戴者的手指运动信息的识别方式为:根据传感器的读数感知手指的运动幅度,通过肌腱位置形状的实时变化判断手指的动作,并对佩戴者的手指动作进行实时追踪,从而获取佩戴者的手指运动信息。

[0034] 步骤 500:通过无线模块将传感器识别到的手指运动信息传送至外接智能设备,实现人手与外接智能设备的信息交互;

[0035] 在步骤 500 中,佩戴者还可以通过盖壳外侧的触摸屏实现与外接智能设备的交互,触摸屏通过传感器获取鼠标的定位数据,并根据传感器获取手指的运动信息进而进行相应的点击操作,实现无线鼠标的功能,从而实现人手与外接智能设备之间的信息交互。

[0036] 本发明的技术方案具有如下优点或有益效果:本发明实施例的智能感应手套及智能感应方法通过在智能感应手套的内侧间隔分布条状力学传感器,大大减少了传感器的数量,有助于降低成本和智能感应手套的重量,佩戴更为舒适;本发明结构简单,佩戴者在正

常工作时无需去除手套,使用更为方便;本发明通过获取明显且易获取的肌腱特征以获取交互信息,提高交互准确性;在交互前获取佩戴者的初始手背肌腱信息,在交互过程中得到更为精确的数据;本发明系统工作稳定性强,不易受到环境因素的影响。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

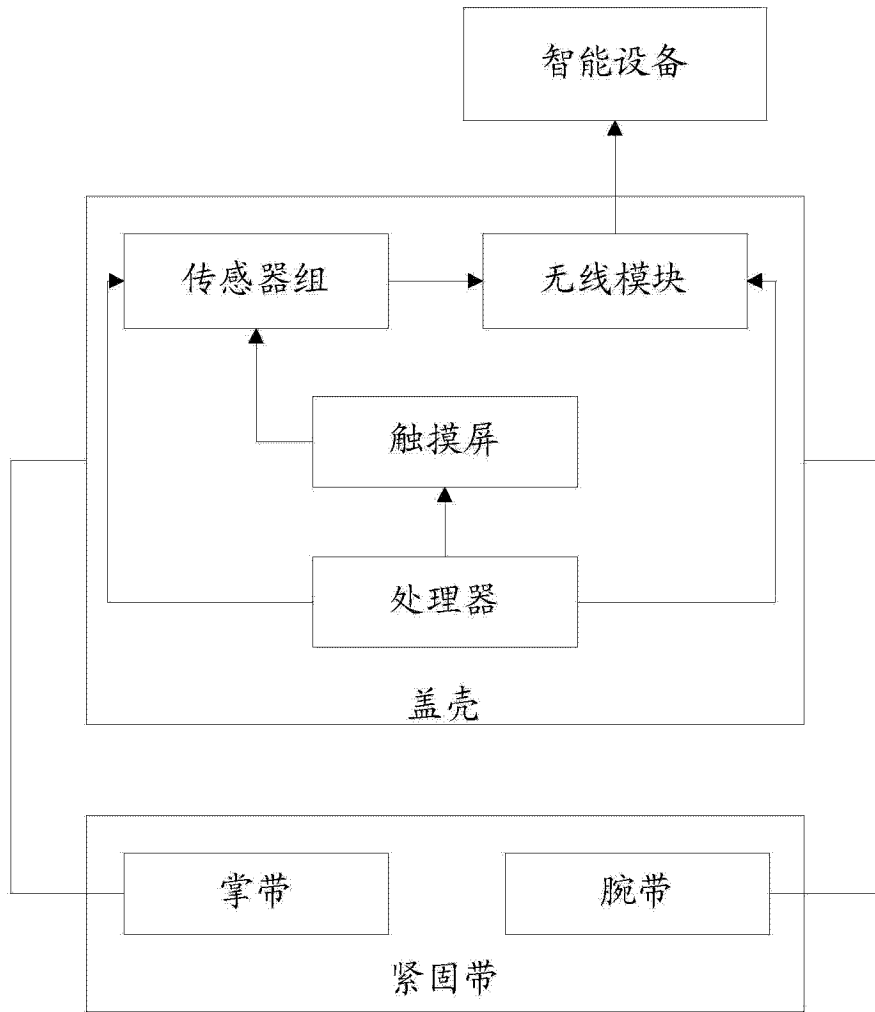


图 1

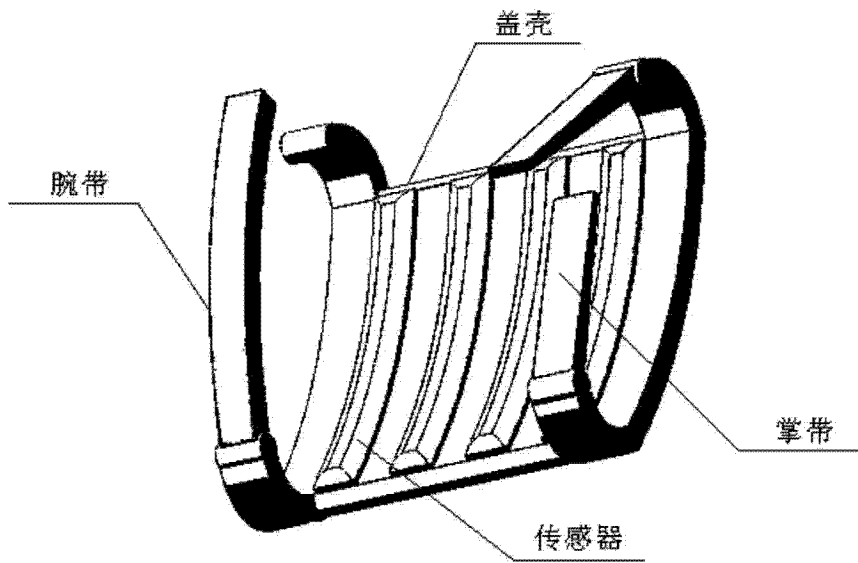


图 2



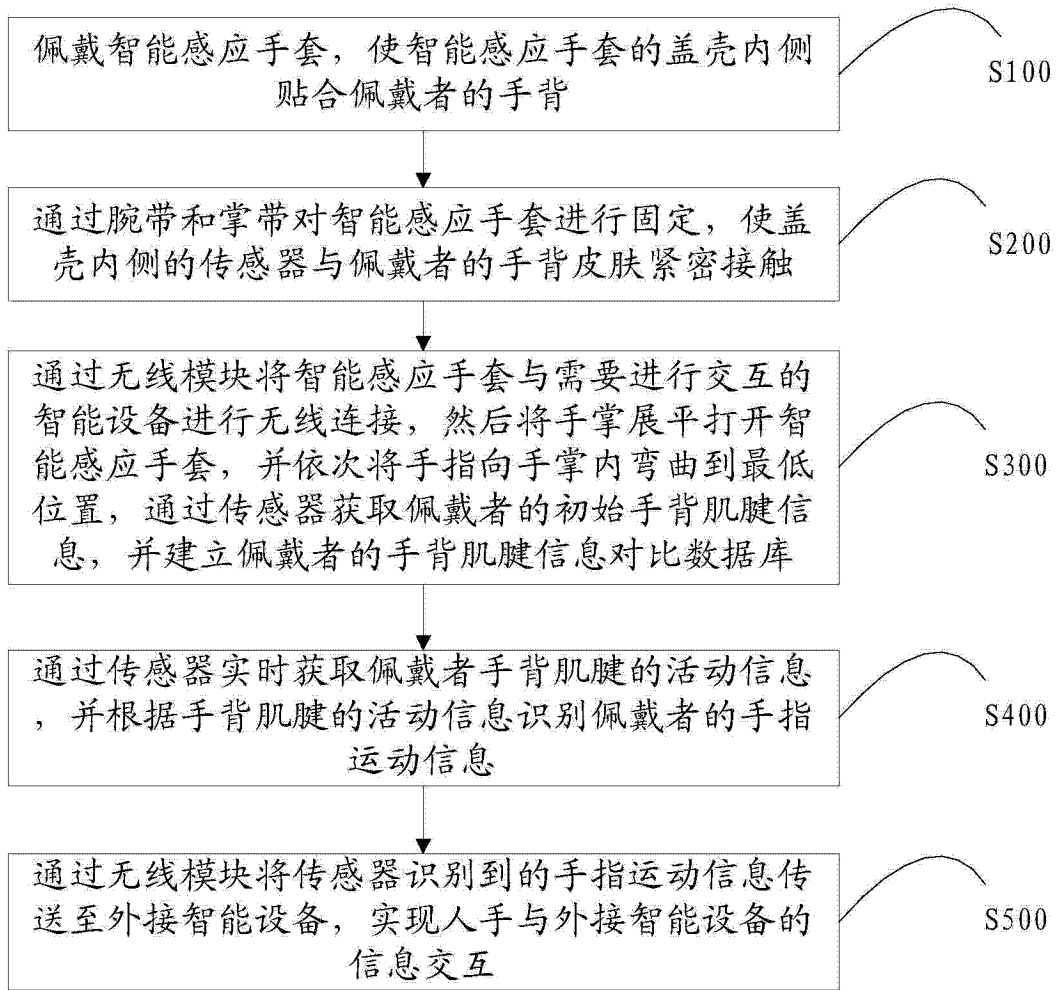


图 3