

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 5 月 26 日 (26.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/084155 A1

- (51) 国际专利分类号:
G08B 21/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/098631
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 24 日 (24.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201520933504.9 2015 年 11 月 21 日 (21.11.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市前海安测信息技术有限公司 (ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGIES CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳南山高新南七道数字技术园 B1 栋 3B, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 张贯京 (ZHANG, Guanjing); 中国广东省深圳南山高新南七道数字技术园 B1 栋 3B, Guangdong 518057 (CN)。 陈兴明 (CHEN, Xingming); 中国广东省深圳南山高新南七道数字技术园 B1 栋 3B, Guangdong 518057 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: SMART WRIST WATCH HAVING DROWNING ALARMING FUNCTION

(54) 发明名称: 具有溺水报警功能的智能腕表

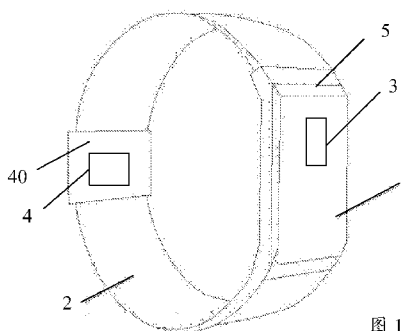


图 1

(57) Abstract: A smart wrist watch having a drowning alarming function, comprising a wrist watch body (1), a watch strap (2), a water pressure sensor (3), a pulse sensor (4), and a drowning alarming device (5). The water pressure sensor (3) is provided on the outer surface of the wrist watch body (1); the pulse sensor (4) is provided at a corresponding position of the watch strap (2) so as to be closely attached to the wrist artery of a human body; the drowning alarming device (5) is sealed inside the wrist watch body (1). The water pressure sensor (3) obtains water pressure data of a user in water, and transmits the water pressure data to the drowning alarming device (5) to determine how deep the user is in water. The pulse sensor (4) detects the pulse frequency of the wrist artery of the user, and transmits the pulse frequency to the drowning alarming device (5) to determine whether the user is drowning. When the user is drowning, the drowning alarming device (5) generates and transmits alarming information to a communication terminal device carried by a rescuer for alarming. The smart wrist watch can accurately monitor whether a user is drowning and transmits distress alarming information so that a drowning person can be rescued as quickly as possible.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/084155 A1

一种具有溺水报警功能的智能腕表，包括腕表本体（1）、表带（2）、水压传感器（3）、脉搏传感器（4）和溺水报警装置（5）。水压传感器（3）设置在腕表本体（1）的外表面，脉搏传感器（4）设置在紧贴人体腕动脉位置对应的表带（2）上，溺水报警装置（5）密封设置在腕表本体（1）的内部。水压传感器（3）获取使用者在水中的水压数据，并将所述水压数据发送至溺水报警装置（5）以判断使用者在水中的深度。脉搏传感器（4）侦测使用者腕动脉的脉搏频率，并将所述脉搏频率发送至溺水报警装置（5）以判断使用者是否溺水。当使用者溺水时，溺水报警装置（5）产生报警信息并发送至救援者随身携带的通讯终端设备上报警。所述智能腕表能够准确监测使用者是否溺水并发出求救报警信息使溺水者在第一时间得到施救。

发明名称：具有溺水报警功能的智能腕表

[1] 技术领域

[2] 本实用新型涉及可穿戴设备领域，尤其涉及一种具有溺水报警功能的智能腕表。

[3] 背景技术

[4] 游泳给人们的生活带来了乐趣，却同时也带来了安全隐患，不管是在泳池还是乡村的池塘、水库都存在安全问题。统计资料表明，溺水死亡已成为儿童非正常死亡的头号杀手，即使是在城市的标准游泳池中，也常常发生溺水淹亡的事故。泳池都分为一般深水区 and 浅水区，小孩子或者尚未学会游泳的人容易误入深水区，导致发生溺水事故，而在乡村的池塘、水库由于人口分散，小孩子会独自去水中嬉戏，导致不慎落水，并且溺水时很难被发现。倘若施救不及时的话溺水者将会失去宝贵的生命，所以如何快速地发现溺水者，是实施对溺水者进行救护的关键。

[5] 随着便携式、智能、多功能型柔性电子产品的技术升级，具有穿戴舒适、健康信号监测等功能的智能穿戴式设备（例如，智能腕表、手环、腕带）已广泛应用在各个领域。目前已经面世的智能腕表在功能上虽然能够监测使用者的脉搏、心率、血压和体温等生理健康数据，但是并不具备实时监测使用者是否溺水以及在溺水发生时不能发出求救报警的功能。因此有必要设计一种溺水报警功能的智能腕表，能够在溺水时第一时间发出求救报警信号，使溺水者能够第一时间得到救助。

[6] 实用新型内容

[7] 本实用新型的主要目的在于提供一种具有溺水报警功能的智能腕表，旨在解决现有传统智能腕表无法监测使用者是否溺水以及不具备溺水求救报警功能的产品缺陷。

[8] 为实现上述目的，本实用新型提供了一种具有溺水报警功能的智能腕表，包括腕表本体、表带、水压传感器、脉搏传感器以及溺水报警装置，所述水压传感

器设置在所述腕表本体的外表面，所述脉搏传感器设置在紧贴人体腕动脉位置对应的表带上，所述溺水报警装置密封设置在所述腕表本体的内部，其中：

- [9] 所述水压传感器用于获取使用者在水中的水压数据，并将所述水压数据发送至所述溺水报警装置以判断使用者在水中的深度；
- [10] 所述脉搏传感器用于侦测使用者腕动脉的脉搏频率，并将所述脉搏频率发送至所述溺水报警装置以判断使用者是否溺水；
- [11] 所述溺水报警装置用于当使用者溺水时产生报警信息并将所述报警信息发送至救援者随身携带的通讯终端设备上报警。
- [12] 优选的，所述溺水报警装置包括微控制器，所述水压传感器和脉搏传感器分别连接至所述微控制器上，该微控制器从所述水压传感器获取使用者在水中的水压数据，从所述脉搏传感器获取使用者腕动脉的脉搏频率，并根据所述水压数据和脉搏频率判断使用者是否溺水。
- [13] 优选的，所述水压传感器包括内膜片和敏感电气元件，该水压传感器根据水压变化引起所述内膜片产生形变压力导致所述敏感电气元件产生低电平信号。
- [14] 优选的，所述溺水报警装置包括微控制器，所述水压传感器和脉搏传感器分别连接至所述微控制器上，该微控制器从所述水压传感器获取使用者在水中的水压数据，从所述脉搏传感器获取使用者腕动脉的脉搏频率，并根据所述水压数据和脉搏频率判断使用者是否溺水。
- [15] 优选的，所述脉搏传感器的上表面覆盖有一层防水薄膜。
- [16] 优选的，所述溺水报警装置包括微控制器，所述水压传感器和脉搏传感器分别连接至所述微控制器上，该微控制器从所述水压传感器获取使用者在水中的水压数据，从所述脉搏传感器获取使用者腕动脉的脉搏频率，并根据所述水压数据和脉搏频率判断使用者是否溺水。
- [17] 优选的，所述腕表本体采用轻质不锈钢金属或柔性硬质塑料材质制成，该腕表本体的形状为方形、圆形或椭圆形。
- [18] 优选的，所述溺水报警装置包括微控制器，所述水压传感器和脉搏传感器分别连接至所述微控制器上，该微控制器从所述水压传感器获取使用者在水中的水压数据，从所述脉搏传感器获取使用者腕动脉的脉搏频率，并根据所述水压数

据和脉搏频率判断使用者是否溺水。

- [19] 优选的，所述表带为一种采用弹性材料制成的闭环式表带，或者为一种采用不锈钢金属材料制成的两端带有卡扣的开环式表链。
- [20] 优选的，所述溺水报警装置包括微控制器，所述水压传感器和脉搏传感器分别连接至所述微控制器上，该微控制器从所述水压传感器获取使用者在水中的水压数据，从所述脉搏传感器获取使用者腕动脉的脉搏频率，并根据所述水压数据和脉搏频率判断使用者是否溺水。
- [21] 优选的，所述溺水报警装置还包括一个连接至所述微控制器上的定位单元，该定位单元用于当使用者溺水时定位出使用者的地理位置信息。
- [22] 优选的，所述溺水报警装置还包括一个连接至所述微控制器上的通讯单元，该通讯单元用于将所述使用者的地理位置信息通过无线通讯网络发送至所述救援者的通讯终端设备上。
- [23] 优选的，所述溺水报警装置还包括一个连接至所述微控制器上的扬声器，当所述使用者腕动脉的脉搏频率超过预设的脉搏跳动值时，所述扬声器发出使用者已经溺水的警报声。
- [24] 优选的，所述溺水报警装置还包括一个连接至所述微控制器上的微型电池，该微型电池连接有一个充电端口。
- [25] 相较于现有技术，本实用新型所述具有溺水报警功能的智能腕表通过内嵌的水压传感器和脉搏传感器能够对使用者是否溺水进行双重验证，避免因使用者不慎将所述智能腕表掉在水里而误判为使用者本身溺水的可能性，从而增加了判断使用者是否真正溺水的准确性，具有很高的实用性。此外，本实用新型所述具有溺水报警功能的智能腕表通过内嵌的定位单元能够准确地定位出溺水者的地理位置信息并通知周围救援者进行施救，从而更方便救援者在第一时间解救溺水者。
- [26] 附图说明
- [27] 图1是本实用新型具有溺水报警功能的智能腕表优选实施例的立体示意图；
- [28] 图2是本实用新型具有溺水报警功能的智能腕表包含水压传感器、脉搏传感器和溺水报警装置优选实施例的结构示意图。

- [29] 本实用新型目的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。
- [30] 具体实施方式
- [31] 为更进一步阐述本实用新型为达成上述目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对本实用新型的具体实施方式、结构、特征及其功效进行详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。
- [32] 如图1所示，图1是本实用新型具有溺水报警功能的智能腕表优选实施例的立体示意图。在本实施例中，所述具有溺水报警功能的智能腕表包括腕表本体1、表带2、水压传感器3、脉搏传感器4以及溺水报警装置5。所述水压传感器3设置在腕表本体1的外表面，所述脉搏传感器4设置在紧贴人体腕动脉位置对应的表带2上，所述溺水报警装置5密封设置在所述腕表本体1的内部，以防止使用者溺水时水渗入该腕表本体1内而使所述溺水报警装置5失效。
- [33] 所述腕表本体1采用轻质不锈钢金属或柔性硬质塑料材质制成，该腕表本体1的形状可以为方形、圆形或椭圆形。所述表带2可以为一种采用弹性柔性硬质塑料材质制成的闭环式表带，也可以为一种采用不锈钢金属材料制成的两端带有卡扣的开环式表链。
- [34] 所述水压传感器3为一种感测水压的压力传感器，其内部包括内膜片以及敏感电气元件（例如电容、电阻或电感等），能够根据水压变化引起内部的内膜片产生形变压力导致内部的敏感电气元件产生低电平信号（例如0至5V的低电压）。在本实施例中，当佩戴有本实用新型所述智能手环的使用者溺水时，所述水压传感器3用于获取使用在水中的水压数据，并将所述水压数据发送至所述溺水报警装置5以判断使用者在水中的深度。
- [35] 所述脉搏传感器4的上表面覆盖有一层防水薄膜40，用于防止使用者溺水时水渗入该防水薄膜40内而使所述脉搏传感器4失效。所述脉搏传感器4是一种具有侦测使用者腕动脉脉搏功能的脉搏感测器。在本实施例中，所述脉搏传感器4用于侦测使用者腕动脉的脉搏频率，并将所述脉搏频率发送至所述溺水报警装置5以判断使用者是否溺水。

- [36] 所述溺水报警装置5用于当使用者溺水时产生报警信息并将所述报警信息发送至救援者随身携带的通讯终端设备（例如手机、PDA设备或其它通讯终端）上进行报警。
- [37] 在本实施例中，所述水压传感器3和脉搏传感器4通过镶嵌在表带2内的电连接线和数据线连接至所述溺水报警装置5，具体的连接关系以及所述溺水报警装置5的内部结构请参考下图2所示。
- [38] 如图2所示，图2是本实用新型具有溺水报警功能的智能腕表包含水压传感器、脉搏传感器和溺水报警装置优选实施例的结构示意图。
- [39] 在本实施例中，所述的溺水报警装置5包括，但不限于，微控制器51、定位单元52、通讯单元53、扬声器54以及微型电池55。所述定位单元52、通讯单元53、扬声器54和微型电池55分别连接至所述微控制器51上，并能与该微控制器51进行信息交互。所述水压传感器3和脉搏传感器4分别连接至所述微控制器51上，并能与该微控制器51进行信息交互。
- [40] 所述微控制器51可以为一种微控制单元（MCU）、数据处理芯片、或者具有数据处理功能的信息处理单元。所述微控制器51用于接收所述水压传感器3获取使用者溺水时在水中的水压数据，并根据所述水压数据计算得到使用者在水中的深度，以及判断使用者在水中的深度是否超过预设的深度值（例如50厘米）。在本实施例中，若使用者在水中的深度超过预设的深度值，则表明使用者溺水的可能性较大；若使用者在水中的深度未超过预设的深度值，则表明使用者溺水的可能性较小。
- [41] 当使用者在水中的深度超过预设的深度值时，所述微控制器51还用于从脉搏传感器4中获取使用者腕动脉的脉搏频率，并判断所述脉搏频率是否超过预设的脉搏跳动值（例如100次/分钟）。一般地，正常成人为60到100次/分，通常为每分钟70至80次，平均约72次/分。当人溺水时，人很紧张，所以脉搏跳动加快，通常在脉搏100次/分钟以上。若使用者腕动脉的脉搏频率超过预设的脉搏跳动值，则表明使用者已经溺水；若使用者腕动脉的脉搏频率未超过预设的脉搏跳动值，则表明使用者可能没有溺水。
- [42] 当使用者腕动脉的脉搏频率超过预设的脉搏跳动值时，所述微控制器51开启定

位单元52准确定位出溺水者的地理位置信息。所述定位单元52可以为一种GPS定位模块、北斗定位模块或其它具有定位功能的芯片，能够准确定位出溺水者的地理位置信息，包括溺水者当前所在的纬度信息和经度信息。

[43] 所述通讯单元53可以为一种具有无线通讯功能的无线通讯接口（例如蓝牙、WIFI等近距离通信接口或者远程通信接口），能够通过无线通讯网络与救援人员（包括家长、监护人或者专业救援人员）随身携带的通讯终端设备建立无线通讯连接。在本实施例中，所述通讯单元53能够将溺水者的地理位置信息通过无线通讯网络发送至救援者的通讯终端设备上，以便通知救援人员对溺水者进行施救。

[44] 所述扬声器54可以为一种低音喇叭或者小型的发声装置，当使用者腕动脉的脉搏频率超过预设的脉搏跳动值时（即使用者已经溺水时），所述扬声器54发出一条使用者已经溺水的警报声，以便引起周围人员注意并对溺水者施以援救。

[45] 所述微型电池55用于对所述智能腕表提供电能，该微型电池55是一种低辐射、低功耗的可充电电池，其不会对使用者的健康带来影响。所述微型电池55还连接有一个充电端口56该充电端口56可以为一种USB接口或其它标准的电池充电接口，该充电端口56可以直接插入外部电源（例如电脑USB接口或者低压稳压器等）上对所述微型电池55进行充电。当所述微型电池55的电量用完时，使用者可通过所述充电端口56对微型电池55进行充电，从而延长所述智能腕表的使用周期。

[46] 本实用新型所述具有溺水报警功能的智能腕表通过内嵌的水压传感器3和脉搏传感器4能够对使用者是否溺水进行双重验证，避免因使用者不慎将所述智能腕表掉在水里而误判为使用者本身溺水的可能性，从而增加了判断使用者是否真正溺水的准确性，具有很高的实用性。此外，本实用新型所述具有溺水报警功能的智能腕表通过内嵌的定位单元52能够准确地定位出溺水者的地理位置信息并通知周围救援者进行施救，从而更方便救援者在第一时间内解救溺水者。

[47] 以上仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效功能变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围

内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种具有溺水报警功能的智能腕表，包括腕表本体和表带，其特征在于，所述具有溺水报警功能的智能腕表还包括水压传感器、脉搏传感器以及溺水报警装置，所述水压传感器设置在所述腕表本体的外表面，所述脉搏传感器设置在紧贴人体腕动脉位置对应的表带上，所述溺水报警装置密封设置在所述腕表本体的内部，其中：
- 所述水压传感器用于获取使用者在水中的水压数据，并将所述水压数据发送至所述溺水报警装置以判断使用者在水中的深度；
- 所述脉搏传感器用于侦测使用者腕动脉的脉搏频率，并将所述脉搏频率发送至所述溺水报警装置以判断使用者是否溺水；
- 所述溺水报警装置用于当使用者溺水时产生报警信息并将所述报警信息发送至救援者随身携带的通讯终端设备上报警。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于，所述溺水报警装置包括微控制器，所述水压传感器和脉搏传感器分别连接至所述微控制器上，该微控制器从所述水压传感器获取使用者在水中的水压数据，从所述脉搏传感器获取使用者腕动脉的脉搏频率，并根据所述水压数据和脉搏频率判断使用者是否溺水。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于，所述水压传感器包括内膜片和敏感电气元件，该水压传感器根据水压变化引起所述内膜片产生形变压力导致所述敏感电气元件产生低电平信号。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于，所述溺水报警装置包括微控制器，所述水压传感器和脉搏传感器分别连接至所述微控制器上，该微控制器从所述水压传感器获取使用者在水中的水压数据，从所述脉搏传感器获取使用者腕动脉的脉搏频率，并根据所述水压数据和脉搏频率判断使用者是否溺

水。

- [权利要求 5] 如权利要求1所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于，所述脉搏传感器的上表面覆盖有一层防水薄膜。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于，所述溺水报警装置包括微控制器，所述水压传感器和脉搏传感器分别连接至所述微控制器上，该微控制器从所述水压传感器获取使用者在水中的水压数据，从所述脉搏传感器获取使用者腕动脉的脉搏频率，并根据所述水压数据和脉搏频率判断使用者是否溺水。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于，所述腕表本体采用轻质不锈钢金属或柔性硬质塑料材质制成，该腕表本体的形状为方形、圆形或椭圆形。
- [权利要求 8] 如权利要求7所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于，所述溺水报警装置包括微控制器，所述水压传感器和脉搏传感器分别连接至所述微控制器上，该微控制器从所述水压传感器获取使用者在水中的水压数据，从所述脉搏传感器获取使用者腕动脉的脉搏频率，并根据所述水压数据和脉搏频率判断使用者是否溺水。
- [权利要求 9] 如权利要求1所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于，所述表带为一种采用弹性材料制成的闭环式表带，或者为一种采用不锈钢金属材料制成的两端带有卡扣的开环式表链。
- [权利要求 10] 如权利要求9所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于，所述溺水报警装置包括微控制器，所述水压传感器和脉搏传感器分别连接至所述微控制器上，该微控制器从所述水压传感器获取使用者在水中的水压数据，从所述脉搏传感器获取使用者腕动脉的脉搏频率，并根据所述水压数据和脉搏频率判断使用者是否溺水。
- [权利要求 11] 如权利要求10所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于

，所述溺水报警装置还包括一个连接至所述微控制器上的定位单元，该定位单元用于当使用者溺水时定位出使用者的地理位置信息。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于，所述溺水报警装置还包括一个连接至所述微控制器上的通讯单元，该通讯单元用于将所述使用者的地理位置信息通过无线通讯网络发送至所述救援者的通讯终端设备上。

[权利要求 13] 如权利要求10所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于，所述溺水报警装置还包括一个连接至所述微控制器上的扬声器，当所述使用者腕动脉的脉搏频率超过预设的脉搏跳动值时，所述扬声器发出使用者已经溺水的警报声。

[权利要求 14] 如权利要求10所述的具有溺水报警功能的智能腕表，其特征在于，所述溺水报警装置还包括一个连接至所述微控制器上的微型电池，该微型电池连接有一个充电端口。

说明书附图

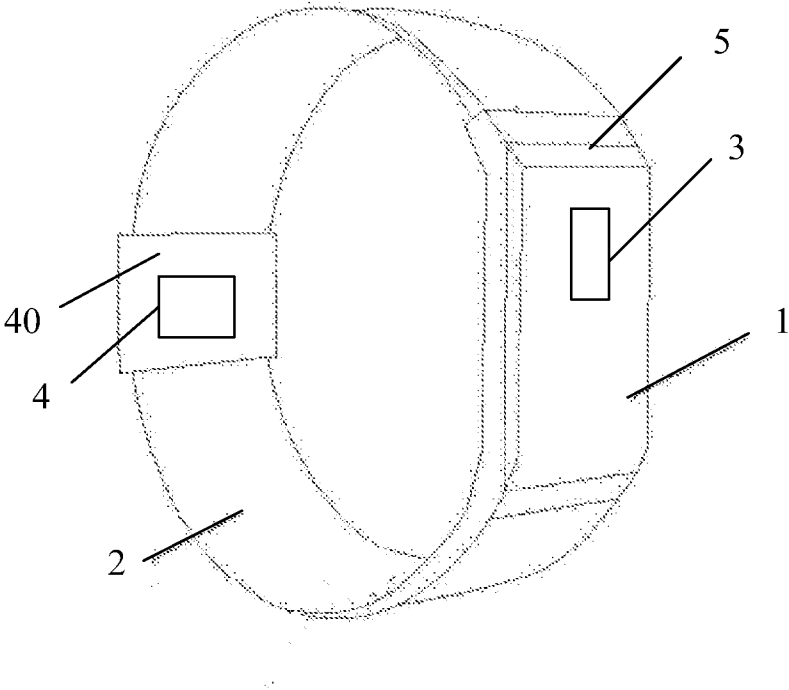


图 1

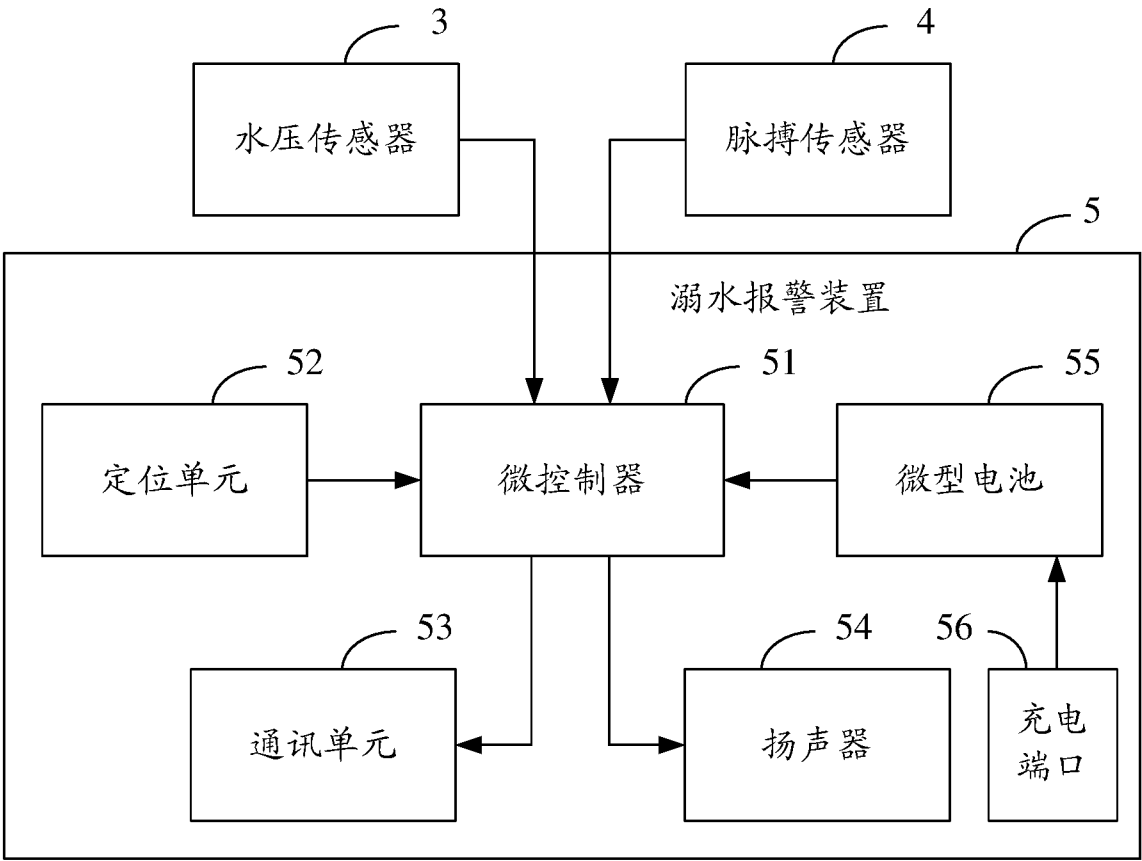


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/098631

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08B 21/08 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08B 21/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT; WPI; EPODOC; CNKI: drown+, wristwatch, watch, pressure, heart+, pulse, throb+, sphygmus, depth, position+, locat+,
hydraulic, heart rate, heartbeats

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104433009 A (SUZHOU UNIVERSITY) 25 March 2015 (25.03.2015) description, paragraphs [0021]-[0023], and figures 1 and 2	1-14
X	CN 104517410 A (SUZHOU UNIVERSITY) 15 April 2015 (15.04.2015) description, paragraphs [0021]-[0031], and figures 1 and 2	1-12, 14
X	CN 104851243 A (FU, Jianwen) 19 August 2015 (19.08.2015) description, paragraphs [0023]-[0032], and figure 1	1-10, 14
A	CN 104143251 A (DONG, Youlan) 12 November 2014 (12.11.2014) the whole document	1-14
A	US 2014285322 A1 (COX, TERRY W.) 25 September 2014 (25.09.2014) the whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11 July 2016	Date of mailing of the international search report 18 August 2016
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer YAN, Dong Telephone No. (86-10) 010-62413530

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/098631

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104433009 A	25 March 2015	None	
CN 104517410 A	15 April 2015	None	
CN 104851243 A	19 August 2015	None	
CN 104143251 A	12 November 2014	None	
US 2014285322 A1	25 September 2014	None	

A. 主题的分类 G08B 21/08 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G08B21/08 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT; WPI; EPDOC; CNKI; 溺水, 腕表, 手表, 水压, 压力, 脉搏, 心率, 心跳, 脉率, 深度, 定位, 位置, drown+, wristwatch, watch, pressure, heart+, pulse, throb+, sphymus, depth, position+, locat+																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104433009 A (苏州大学) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第[0021]-[0023]段, 附图1-2</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104517410 A (苏州大学) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0021]-[0031]段, 附图1-2</td> <td>1-12, 14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104851243 A (付建文) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 说明书第[0023]-[0032]段, 附图1</td> <td>1-10, 14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104143251 A (董幼兰) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014285322 A1 (COX, TERRY W.) 2014年 9月 25日 (2014 - 09 - 25) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104433009 A (苏州大学) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第[0021]-[0023]段, 附图1-2	1-14	X	CN 104517410 A (苏州大学) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0021]-[0031]段, 附图1-2	1-12, 14	X	CN 104851243 A (付建文) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 说明书第[0023]-[0032]段, 附图1	1-10, 14	A	CN 104143251 A (董幼兰) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 全文	1-14	A	US 2014285322 A1 (COX, TERRY W.) 2014年 9月 25日 (2014 - 09 - 25) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 104433009 A (苏州大学) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第[0021]-[0023]段, 附图1-2	1-14																		
X	CN 104517410 A (苏州大学) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0021]-[0031]段, 附图1-2	1-12, 14																		
X	CN 104851243 A (付建文) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 说明书第[0023]-[0032]段, 附图1	1-10, 14																		
A	CN 104143251 A (董幼兰) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 全文	1-14																		
A	US 2014285322 A1 (COX, TERRY W.) 2014年 9月 25日 (2014 - 09 - 25) 全文	1-14																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2016年 7月 11日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 18日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 阎冬 电话号码 (86-10) 010-62413530																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/098631

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	104433009	A	2015年 3月 25日	无	
CN	104517410	A	2015年 4月 15日	无	
CN	104851243	A	2015年 8月 19日	无	
CN	104143251	A	2014年 11月 12日	无	
US	2014285322	A1	2014年 9月 25日	无	