

(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 11 月 9 日 (09.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/190431 A1

(51) 国际专利分类号:
G01C 21/18 (2006.01) **G01D 21/02** (2006.01)
G01R 33/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/089829

(22) 国际申请日: 2016 年 7 月 12 日 (12.07.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610297066.0 2016年5月6日 (06.05.2016) CN

(71) 申请人: 深圳市沃特沃德股份有限公司
(SHENZHEN WATER WORLD CO., LTD) [CN/CN];
中国广东省深圳市南山区南海大道1079号花园城
数码大厦B座5楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 郑勇(ZHENG, Yong); 中国广东省深圳
市南山区蛇口南海大道1079号花园城数码大
厦B座503、602, Guangdong 518000 (CN)。王忠
山(WANG, Zhongshan); 中国广东省深圳市南山

区蛇口南海大道1079号花园城数码大厦B座
503、602, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市明日今典知识产权代理事
务所(普通合伙)(SHENZHEN MINGRIJINDIAN
INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY FIRM (GE-
NERAL PARTER)); 中国广东省深圳市南山
区南头街道智恒产业园E区01B栋405
室, Guangdong 518000 (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。

(54) Title: ANIMAL CONDITION MONITORING METHOD, DEVICE, AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种监控动物状态的方法、装置及系统

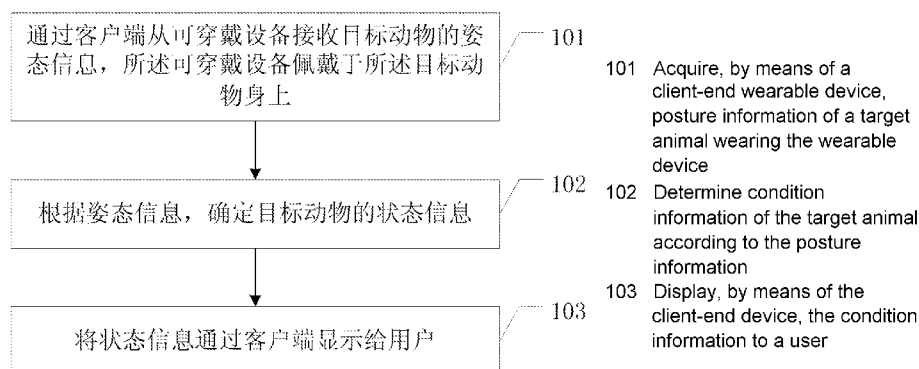


图 1

(57) Abstract: The present invention relates to the field of intelligent wearable devices, and provides an animal condition monitoring method, device, and system. The method comprises: a client-end wearable device acquiring target animal posture information; determining target animal condition information according to the posture information; a user reviewing the target animal condition information to understand a movement status of the animal, then monitoring the animal in real time; and the client-end device determining whether the target animal indicated by the condition information is abnormal, and if so, then sending a warning message notifying the user to facilitate prompt response by the user.

(57) 摘要: 本发明适用于智能可穿戴领域, 提供了一种监控动物状态的方法、装置及系统。客户端向可穿戴设备获取目标动物的姿态信息, 根据姿态信息, 确定目标动物的状态信息, 用户通过查看目标动物的状态信息, 了解动物的运动状况, 对动物进行实时监控; 客户端对状态信息显示的目标动物进行判断, 如异常则显示报警信息提示用户, 以使用户及时处理。

(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))。

说明书

发明名称：一种监控动物状态的方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本发明属于智能可穿戴领域，尤其涉及一种监控动物状态的方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提高以及人与动物之间关系的日益密切，有关动物监控设备出现快速的发展，在动物身上佩戴的可穿戴设备可以让人们更好地了解家犬、赛马等动物的运动及其它重要信息。

[0003] 现有技术中，对于动物的可穿戴设备应用最多的是位置跟踪，即通过测定可穿戴设备的位置来确定动物的位置，但是在上述现有技术中，可穿戴设备不具备动物姿态的检测功能，用户无法通过可穿戴设备获得动物的姿态，不能准确地获知动物的运动情况，如动物遇到异常情况，用户也不能及时获得动物的相关信息从而不能及时处理该异常情况。

技术问题

[0004] 随着人们生活水平的不断提高以及人与动物之间关系的日益密切，有关动物监控设备出现快速的发展，在动物身上佩戴的可穿戴设备可以让人们更好地了解家犬、赛马等动物的运动及其它重要信息。

[0005] 现有技术中，对于动物的可穿戴设备应用最多的是位置跟踪，即通过测定可穿戴设备的位置来确定动物的位置，但是在上述现有技术中，可穿戴设备不具备动物姿态的检测功能，用户无法通过可穿戴设备获得动物的姿态，不能准确地获知动物的运动情况，如动物遇到异常情况，用户也不能及时获得动物的相关信息从而不能及时处理该异常情况。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述技术问题，本发明是这样实现的，一种监控动物状态的方法，所述方法包括：

- [0007] 通过客户端从可穿戴设备接收目标动物的姿态信息，所述可穿戴设备佩戴于所述目标动物身上；
- [0008] 根据所述姿态信息，确定所述目标动物的状态信息；
- [0009] 将所述状态信息通过所述客户端显示给用户。
- [0010] 进一步的，所述根据所述姿态信息，确定所述目标动物的状态信息包括：
- [0011] 采用所述姿态信息所在的载体坐标系与导航坐标系的转换矩阵，将所述姿态信息转换为所述状态信息。
- [0012] 所述将所述状态信息通过所述客户端显示给用户包括：将所述状态信息通过所述客户端内嵌的电子地图显示给用户；
- [0013] 或者，所述将所述状态信息通过所述客户端显示给用户之前包括：根据所述姿态信息计算得到速度信息；则所述将所述状态信息通过所述客户端显示给用户还包括：
- [0014] 将所述姿态信息和速度信息以文字的方式显示给用户。
- [0015] 所述方法还包括：
- [0016] 统计预置时间段所述目标动物的状态信息；
- [0017] 将统计的所述目标动物所述状态信息与所述状态信息出现的时间进行结合，得到所述目标动物的习性信息。
- [0018] 所述方法还包括：
- [0019] 将所述目标动物的所述状态信息与所述习性信息做对比，判断所述状态信息显示所述目标动物是否异常。
- [0020] 若所述状态信息显示所述目标动物处于异常状态，则将所述状态信息通过所述客户端显示给用户包括：
- [0021] 将所述异常状态对应的状态信息通过所述客户端显示给用户，并显示报警信息。
- [0022] 进一步的，所述方法还包括：
- [0023] 通过客户端获取目标动物的所处环境信息，并将所述环境信息显示给用户。
- [0024] 进一步的，所述可穿戴设备包括：
- [0025] 通过微机电系统获取目标动物的姿态信息；

- [0026] 将所述姿态信息发送给客户端，以使所述客户端根据所述姿态信息得到所述目标动物的状态信息，并通过所述客户端显示给用户。
- [0027] 所述通过微机电系统获取目标动物的姿态信息包括：
- [0028] 通过微机电系统采集目标动物的加速度信息、角速度信息以及磁场强度信息；
- [0029] 对所述加速度信息、角速度信息以及磁场强度信息进行计算得到原始姿态信息；
- [0030] 对所述原始姿态信息进行校正获得姿态信息。
- [0031] 本发明提供一种监控动物状态的装置，其特征在于，所述装置包括：
- [0032] 姿态信息接收模块，用于通过客户端从可穿戴设备接收目标动物的姿态信息；
- [0033] 状态信息确定模块，用于根据所述姿态信息，确定所述目标动物的状态信息；
- [0034] 显示模块，用于将所述状态信息显示给用户。
- [0035] 进一步的，所述状态信息确定模块包括：
- [0036] 坐标转换模块：用于将所述姿态信息所在的载体坐标系与导航坐标系的转换矩阵将所述姿态信息转换为所述状态信息。
- [0037] 所述显示模块包括：
- [0038] 电子地图显示单元，用于将所述状态信息通过所述客户端内嵌电子地图显示给用户；
- [0039] 文字显示单元，用于将所述姿态信息和速度信息通过文字的方式显示给用户。
- [0040] 所述装置还包括：
- [0041] 统计模块，用于统计预置时间段所述目标动物的状态信息；
- [0042] 习性获取模块，用于将统计的所述目标动物所述状态信息与所述状态信息出现的时间进行结合，得到所述目标动物的习性信息。
- [0043] 所述装置还包括：
- [0044] 异常状态判断模块，用于将所述目标动物的所述状态信息与所述习性信息做对比，判断所述状态信息显示所述目标动物是否异常。
- [0045] 进一步的，所述显示模块还包括：
- [0046] 报警显示单元，用于当所述状态信息显示所述目标动物处于异常状态时，将所述异常状态对应的状态信息通过所述客户端显示给用户，并显示报警信息。

[0047] 所述装置包括：

[0048] 环境信息获取模块，用于通过客户端获取目标动物的所处环境信息，并将所述环境信息显示给用户。

[0049] 进一步的，所述可穿戴设备包括：

[0050] 姿态信息获取模块，用于通过微机电系统获取目标动物的姿态信息；

[0051] 姿态信息发送模块，用于将所述姿态信息发送给客户端，以使所述客户端根据所述姿态信息得到所述目标动物的状态信息，并通过所述客户端显示给用户。

[0052] 进一步的，所述姿态信息采集模块包括：

[0053] 采集单元，用于通过微机电系统采集目标动物的加速度信息、角速度信息以及磁场强度信息；

[0054] 计算单元，用于对所述加速度信息、角速度信息以及磁场强度信息进行计算得到原始姿态信息；

[0055] 校正单元，对所述原始姿态信息进行校正获得姿态信息。

[0056] 本发明还提供一种监控动物状态的系统，所述系统包括：移动终端和可穿戴设备；

[0057] 所述移动终端，用于通过客户端向可穿戴设备获取目标动物的姿态信息，根据所述姿态信息，确定所述目标动物的状态信息，以及，将所述状态信息显示给用户；

[0058] 所述可穿戴设备，用于通过微机电系统采集目标动物的姿态信息，将所述姿态信息发送给移动终端，以使所述移动终端根据所述姿态信息得到所述目标动物的状态信息，并通过所述移动终端的客户端显示给用户。

发明的有益效果

有益效果

[0059] 本发明与现有技术相比，有益效果在于：客户端从可穿戴设备接收目标动物的姿态信息，根据姿态信息，确定目标动物的状态信息，用户通过查看目标动物的状态信息，了解动物的运动状况以达到对动物实时监控的目的。

对附图的简要说明

附图说明

- [0060] 图1是本发明第一实施例提供的一种监控动物状态的方法流程图；
- [0061] 图2是本发明第二实施例提供的一种监控动物状态的方法流程图；
- [0062] 图3是本发明第三实施例提供的一种监控动物状态的方法流程图；
- [0063] 图4是本发明第四实施例提供的一种监控动物状态的方法流程图；
- [0064] 图5是本发明第五实施例提供的一种监控动物状态的装置示意图；
- [0065] 图6是本发明第六实施例提供的一种监控动物状态的装置示意图；
- [0066] 图7是本发明第七实施例提供的一种监控动物状态的装置示意图；
- [0067] 图8是本发明第八实施例提供的一种监控动物状态的装置示意图；
- [0068] 图9是本发明第九实施例提供的一种监控动物状态的系统示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0069] 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。
- [0070] 如图1所示，本发明第一实施例提供了一种监控动物状态的方法，包括如下步骤：
- [0071] S101、通过客户端从可穿戴设备接收目标动物的姿态信息，该可穿戴设备佩戴于目标动物身上；
- [0072] 该客户端包括：手机，计算机，平板电脑等终端设备。
- [0073] 该可穿戴设备包括：置于目标动物身上用以监控动物运动状态的装置。
- [0074] 该目标动物包括宠物、赛马等需要监控的动物。
- [0075] 该姿态信息为反映目标动物运动时的姿态参数信息，包括：俯仰角、偏航角、滚转角、方向角和航向角，该姿态参数信息是在姿态坐标系中的参数信息。该姿态坐标系定义原点为动物的质心，X轴和Y轴处当地水平面内，X轴指向载体右侧，Y轴垂直于X轴并指向载体前方，Z垂直于X轴和Y轴指向载体上方。
- [0076] 该姿态信息可以通过可穿戴设备中的微机电系统中的三轴加速度计、三轴陀螺仪和三轴磁力计采集载体坐标系的X轴、Y轴、Z轴3维方向的加速度、角速度和磁场强度，经微机电系统中的微机处理器进行计算得到原始姿态信息，再经该

微机处理器校正获得。

[0077] 用户将可穿戴设备配置于目标动物身上并通过该可穿戴设备中的无线发送模块将该目标动物的姿态信息发送到客户端，用户通过客户端实时接收目标动物的姿态信息。

[0078] S102、根据姿态信息，确定目标动物的状态信息；

[0079] 该状态信息表现为目标动物运动状态的信息，可以为影像的方式，如动画的方式表现动物的坐、卧、行走等动作。

[0080] S103、将状态信息通过客户端显示给用户。

[0081] 用户可以通过该客户端实时查看目标动物在电子地图上的运动情况。

[0082] 综上所述，本发明实施例中，客户端通过动物可穿戴装置接收目标动物的姿态信息，并根据该姿态信息确定为状态信息，用户不仅可以查看该目标动物的位置信息还可以查看该目标动物的状态信息，以达到实时监控动物运动状态的目的。

[0083] 作为本发明的第二个实施例，客户端从可穿戴设备接收该目标动物的姿态信息，并通过载体坐标系与导航坐标系转换矩阵将该姿态坐标系转换为该目标动物的状态信息。用户可通过客户端内嵌的三维电子地实时查看该目标动物状态信息，用户还可以通过文字的方式查看目标动物的姿态信息和速度信息，即，用户通过客户端实时查看目标动物的影像在客户端电子地图的运动，或查看目标动物的俯仰角、偏航角、滚转角、方向角和航向角以及速度信息，其中，速度信息通过动物的姿态信息计算获得。

[0084] 如图2所示，本发明第二实施例提供了另外一种监控动物状态的方法，包括如下步骤：

[0085] S201、统计预置时间段该目标动物的状态信息；

[0086] 该预置时间可以为自定义的时间，统计该段时间内目标动物的状态信息，如打滚的次数，吼叫的次数，安静的时间，跑步的时间，行走的时间等，以及上述具体行为的次序等。该统计可以定时进行。

[0087] S202、将统计的该目标动物的状态信息与该状态信息出现的时间进行结合，得到该目标动物的习性信息。

[0088] 习性信息指动物在某段时间周期内，动物运动的具有规律性的信息。该时间周期可以为一天，一周，一个月。通过将统计的该目标动物的状态信息的结果和出现该状态信息的时间进行结合，得出动物在一天之中的生活规律，如早上开始跑步时间，跑步持续的时间，吼叫的时间，吼叫的次数，打滚次数，开始吃饭的时间，吃饭后的习惯性动作，开始睡觉的时间，睡觉持续的时间等习性信息。

[0089] 通过对统计的状态信息进行分析，了解动物的生活习性信息，将该目标动物的所述状态信息与该习性信息做对比，判断该状态信息显示所述目标动物是否异常。如判断该目标动物异常，则将对应的状态信息，即影像或文字的方式显示给用户，并显示报警信息，提醒用户。

[0090] 该客户端还可以获取动物所处环境信息并显示给用户。用户通过查看动物所处的环境信息和该目标动物在电子地图上的位置及时找到该目标动物，进行处理。

[0091] 综上所述，本发明实施例中，客户端在显示目标动物状态信息的同时对目标动物的状态信息进行统计，并得到目标动物的习性信息，根据该习性信息判断动物状态信息显示的目标动物是否异常，如发现异常，客户端可产生报警信息提醒用户，用户根据客户端显示的目标动物的所处环境信息及时作出处理。

[0092] 作为本发明的第三个实施例，如图3所示，本发明实施例提供了一种监控动物状态的方法，包括如下步骤：

[0093] S301、通过微机电系统获取目标动物的姿态信息；

[0094] 该微机电系统置于动物可穿戴设备中。该姿态信息可参照本发明第一实施例中的说明。

[0095] S302、将该姿态信息发送至客户端，以使客户端根据姿态信息得到目标动物的状态信息，并通过客户端显示给用户。

[0096] 动物可穿戴设备内置的无线收发模块将动物姿态信息发送到客户端。

[0097] 综上所述，本发明实施例中，动物可穿戴设备中的微机电系统获取目标动物的姿态信息，并将该姿态信息发送到客户端，使移动终端根据该姿态信息得到该目标动物的状态信息，便于用户通过客户端对该目标动物的运动状况进行实时

监控。

[0098] 作为本发明的第四个实施例，动物可穿戴设备采集目标动物所处环境信息，具体参照图4，包括如下步骤：

[0099] S401、微机电系统采集目标动物的加速度信息、角速度信息以及磁场强度信息；

[0100] 其中，微机电系统置于动物可穿戴设备，包含三轴加速度计，用于测量载体坐标系的X轴、Y轴、Z轴3维方向的加速度；该载体坐标系同图1所示实施例中的载体坐标系；三轴陀螺仪，用于测量该载体坐标系X轴、Y轴、Z轴3维方向的角速度；利用三轴磁场计，测量该载体坐标系X轴、Y轴、Z轴3维方向的磁场强度，获得地理坐标系。

[0101] S402、对加速度信息、角速度信息以及磁场强度信息进行计算得到原始姿态信息；

[0102] 本发明实施例采用微机电系统中的微机处理器将测得的加速度、角速度进行积分并与地理坐标系进行比较获得动物姿态信息参数，该参数包括俯仰角、偏航角、滚转角、方向角以及航向角，通过解算地理坐标系和载体坐标系的角度位置关系来得到动物原始姿态信息。

[0103] S403、对原始姿态信息进行校正获得姿态信息。

[0104] 在测量中，由于将该三轴陀螺仪测得的加速度进行积分引起的误差和振动引起的加速度计误差，导致获得的姿态信息不准确。因此，微机电系统中的微机处理器对动物原始姿态信息进行校正，即直接消除载体坐标系中转换到地理坐标系时的重力向量和磁场向量，校正误差，获得载体坐标系准确的姿态信息。消除误差的方法有卡尔曼滤波法、互补滤波法、姿态插值法等。

[0105] 动物可穿戴设备内置的无线收发模块将该姿态信息发送到客户端。

[0106] 动物可穿戴设备还将该目标动物所处的环境信息发送至客户端以使该客户端显示该环境信息。

[0107] 动物可穿戴设备内置一个以上的摄像头，拍摄该目标动物所处环境信息，并通过无线收发模块将该目标动物所处环境信息发送到客户端。当客户端判断该状态信息显示的目标动物异常时，用户可通过客户端查看该目标动物的所处环境

信息，对该目标动物进行处理。

[0108] 综上所述，本发明实施例中，动物可穿戴设备采集目标动物的所处环境信息，并发送至客户端，用户在当该状态信息显示的目标动物异常时，查看该目标动物所处环境信息，便于做出处理。

[0109] 作为本发明的第五个实施例，如图5所示，本发明实施例提供了一种监控动物状态的装置，该装置包括姿态信息接收模块51、状态信息确定模块52和显示模块53，其中，该监控动物状态的装置可以为客户端或客户端上的一个模块；

[0110] 姿态信息接收模块51，用于从可穿戴设备接收目标动物的姿态信息；

[0111] 状态信息确定模块52，用于根据姿态信息，确定目标动物的状态信息；

[0112] 显示模块53，用于将所述状态信息显示给用户。

[0113] 姿态信息接收模块51通过向穿戴设备接收目标动物的姿态信息，状态信息确定模块52根据该姿态信息，确定该目标动物的状态信息，显示模块53将该状态信息显示给用户。

[0114] 本发明实施例中各模块实现各自功能的过程，请参见前述图1所示实施例的描述，此处不再赘述。

[0115] 综上所述，本发明实施例中，姿态信息接收模块通过从动物可穿戴装置接收目标动物的姿态信息，状态信息确定模块根据该姿态信息确定该目标动物的状态信息，用户不仅可以通过显示模块查看该目标动物的位置信息还可以查看该目标动物的状态信息，以达到实时监控动物运动状态的目的。

[0116] 作为本发明的第六个实施例，如图6所示，本发明实施例提供的一种监控动物状态的装置，该装置中状态信息确定模块52包括：坐标转换模块521；显示模块53包括：电子地图显示单元531，文字显示单元532或报警显示单元533；该装置还包括：统计模块、习性获取模块、异常状态判断和环境信息获取模块模块，其中，该监控动物状态的装置可以为客户端或客户端上的一个模块；

[0117] 坐标转换模块521：用于将姿态信息所在的载体坐标系与导航坐标系的转换矩阵将姿态信息转换为状态信息，便于用户直观的查看动物运动状态。

[0118] 电子地图显示单元531，用于将状态信息通过客户端内嵌电子地图显示给用户。

- [0119] 文字显示单元532, 用于将姿态信息和速度信息通过文字的方式显示给用户。
- [0120] 报警显示单元533, 用于当状态信息显示目标动物处于异常状态时, 将异常状态对应的状态信息通过所述客户端显示给用户, 并显示报警信息。
- [0121] 统计模块, 用于统计预置时间段目标动物的状态信息;
- [0122] 习性获取模块, 将统计的该目标动物的状态信息与该状态信息出现的时间进行结合, 得到所述目标动物的习性信息。
- [0123] 异常状态判断模块, 用于将该目标动物的状态信息与习性信息做对比, 判断该状态信息显示目标动物是否异常。
- [0124] 环境信息获取模块, 用于通过客户端获取目标动物的所处环境信息。当动物出现异常状况时, 用户可以通过客户端查看动物所处环境信息, 及时处理。
- [0125] 本发明实施例中, 姿态信息接收模块51接收该目标动物的姿态信息, 并通过坐标转换模块521通过载体坐标系与导航坐标系转换矩阵将该姿态坐标系转换为该目标动物的状态信息, 用户通过电子地图显示单元531实时查看该目标动物的动画形象在客户端电子地图的运作的状态信息, 用户还可以通过文字显示单元532查看该目标动物的俯仰角、偏航角、滚转角、方向角和航向角以及速度信息, 其中, 速度信息可在姿态信息接收模块51中根据该姿态信息计算获得。
- [0126] 统计模块统计统计预置时间段目标动物的状态信息, 并由习性获取模块, 将统计的该目标动物的状态信息与该状态信息出现的时间进行结合, 得到该目标动物的习性信息。
- [0127] 异常状态判断模块将该目标动物的状态信息与习性信息做对比, 判断该状态信息显示的目标动物是否异常, 如判断为异常, 由报警显示单元533, 将异常状态对应的状态信息显示给用户, 并显示报警信息, 提醒用户。用户通过环境信息获取模块查看动物所处的环境信息和该目标动物在电子地图显示单元531的位置及时找到该目标动物, 进行处理。
- [0128] 本发明实施例中各模块实现各自功能的过程, 请参见前述第二实施例的描述, 此处不再赘述。
- [0129] 综上所述, 本发明实施例中, 目标动物状态信息在电子显示单元显示的同时由统计模块对该目标动物的状态信息进行统计, 并由习性获取模块得到目标动物

的习性信息，异常状态判断模块根据该习性信息判断状态信息显示的目标动物是否异常，如异常，由报警显示单元产生报警信息提醒用户，用户根据环境信息获取模块显示的目标动物的所处环境信息及时作出处理。

[0130] 作为本发明的第七个实施例，如图7所示，本发明实施例提供了一种监控动物状态的装置，该装置主要包括：姿态信息获取模块61和姿态信息发送模块62；其中，该装置可以为动物可穿戴设备或动物可穿戴设备上的一个模块；

[0131] 姿态信息获取模块61，用于通过微机电系统获取目标动物的姿态信息；

[0132] 姿态信息发送模块62，用于将姿态信息发送给客户端，以使客户端根据姿态信息得到目标动物的状态信息，并通过客户端显示给用户。

[0133] 本发明实施例中，姿态信息获取模块61通过微机电系统获取目标动物的姿态信息，并通过姿态信息发送模块62将该姿态信息发送到客户端，使客户端根据该姿态信息得到该目标动物的状态信息，便于用户通过客户端对该目标动物的运动状况进行实时监控。

[0134] 本发明实施例中各模块实现各自功能的过程，请参见前述第三实施例的描述，此处不再赘述。

[0135] 综上所述，本发明实施例中，姿态信息采集模块通过微机电系统获取目标动物的姿态信息，并通过姿态信息发送模块将该姿态信息发送到客户端，使客户端根据该姿态信息得到该目标动物的状态信息，便于用户通过客户端对该目标动物的运动状况进行实时监控。

[0136] 作为本发明的第八个实施例，如图8所示，本发明实施例提供了一种可穿戴动物监控装置，该装置中姿态信息获取模块61包括：采集单元611、计算单元612和校正单元613；该装置还包括：环境信息采集模块和环境信息发送模块；其中，该监控动物状态的装置可以为动物可穿戴设备或动物可穿戴设备上的一个模块；

[0137] 环境信息采集模块，采集动物所处环境信息；

[0138] 环境信息发送模块，将环境信息发送到客户端，以使客户端显示环境信息给用户。

[0139] 采集单元611，用于通过微机电系统采集目标动物的加速度信息、角速度信息

以及磁场强度信息；

[0140] 计算单元612，用于对加速度信息、角速度信息以及磁场强度信息进行计算得到原始姿态信息；

[0141] 校正单元613，对原始姿态信息进行校正获得姿态信息。

[0142] 本发明实施例中，采集单元611采集目标动物的加速度信息、角速度信息以及磁场强度信息，通过计算单元612对该速度信息、角速度信息以及磁场强度信息进行计算得到原始姿态信息，通过校正单元613对原始姿态信息进行校正获得姿态信息，并通过姿态信息发送模块62发送该姿态信息到移动终端便于用户监控该目标动物状态信息，同时，环境信息采集模块采集动物所处环境信息，通过环境信息发送模块将环境信息发送到客户端。当客户端判断该目标动物状态信息异常时，用户还可通过客户端查看该目标动物的所处环境信息，对该目标动物进行处理。

[0143] 本发明实施例中各模块实现各自功能的过程，请参见前述第四实施例的描述，此处不再赘述。

[0144] 综上所述，本发明实施例中，环境信息采集模块采集目标动物的所处环境信息，并由环境信息发送模块发送至移动终端，使用户在当该目标动物异常时，查看该目标动物所处环境信息，便于用户做出处理。

[0145] 作为本发明的第九个实施例，如图9所示，本发明提供了一种监控动物状态的系统，包括：动物可穿戴设备5和移动终端6；其中，

[0146] 移动终端5，用于通过客户端向可穿戴设备获取目标动物的姿态信息，根据姿态信息，确定目标动物的状态信息，以及将状态信息显示给用户；

[0147] 可穿戴设备6，用于通过微机电系统采集目标动物的姿态信息，将姿态信息发送给移动终端，以使移动终端根据姿态信息得到目标动物的状态信息，并通过移动终端的客户端显示给用户。

[0148] 该系统实现方式与前述本发明实施例一和实施例二中描述的实施例过程相同，此处不再赘述。

[0149] 动物可穿戴设备5获取动物姿态信息并发送至移动终端6，用户通过移动终端6查看动物状态信息，监控动物的运动状态。

[0150] 综上所述，佩戴于动物身上的动物可穿戴设备发送动物姿态信息至移动终端，用户通过移动终端不仅可以查看动物位置还可以更直观的查看动物的状态信息，方便用户对动物进行监控。

[0151] 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。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种监控动物状态的方法，其特征在于，所述方法包括：通过客户端从可穿戴设备接收目标动物的姿态信息，所述可穿戴设备佩戴于所述目标动物身上；根据所述姿态信息，确定所述目标动物的状态信息；将所述状态信息通过所述客户端显示给用户。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述姿态信息，确定所述目标动物的状态信息包括：采用所述姿态信息所在的载体坐标系与导航坐标系的转换矩阵，将所述姿态信息转换为所述状态信息。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述姿态信息，确定所述目标动物的状态信息包括：采用所述姿态信息所在的载体坐标系与导航坐标系的转换矩阵，将所述姿态信息转换为所述状态信息。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：统计预置时间段所述目标动物的状态信息；将统计的所述目标动物所述状态信息与所述状态信息出现的时间进行结合，得到所述目标动物的习性信息。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：将所述目标动物的所述状态信息与所述习性信息做对比，判断所述状态信息显示所述目标动物是否异常。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，若所述状态信息显示所述目标动物处于异常状态，则将所述状态信息通过所述客户端显示给用户包括：将所述异常状态对应的状态信息通过所述客户端显示给用户，并显示报警信息。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：通过客户端获取目标动物的所处环境信息，并将所述环境信息显示给用户。
- [权利要求 8] 根据权利要求1或7所述的方法，其特征在于，所述可穿戴设备包括：通过微机电系统获取目标动物的姿态信息；将所述姿态信息发送给客

户端，以使所述客户端根据所述姿态信息得到所述目标动物的状态信息，并通过所述客户端显示给用户。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述通过微机电系统获取目标动物的姿态信息包括：通过微机电系统采集目标动物的加速度信息、角速度信息以及磁场强度信息；对所述加速度信息、角速度信息以及磁场强度信息进行计算得到原始姿态信息；对所述原始姿态信息进行校正获得姿态信息。

[权利要求 10] 一种监控动物状态的装置，其特征在于，所述装置包括：姿态信息接收模块，用于通过客户端从可穿戴设备接收目标动物的姿态信息；状态信息确定模块，用于根据所述姿态信息，确定所述目标动物的状态信息；显示模块，用于将所述状态信息显示给用户。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述状态信息确定模块包括：坐标转换模块：用于将所述姿态信息所在的载体坐标系与导航坐标系的转换矩阵将所述姿态信息转换为所述状态信息。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述显示模块包括：电子地图显示单元，用于将所述状态信息通过所述客户端内嵌电子地图显示给用户；文字显示单元，用于将所述姿态信息和速度信息通过文字的方式显示给用户。

[权利要求 13] 根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：统计模块，用于统计预置时间段所述目标动物的状态信息；习性获取模块，用于将统计的所述目标动物所述状态信息与所述状态信息出现的时间进行结合，得到所述目标动物的习性信息。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：异常状态判断模块，用于将所述目标动物的所述状态信息与所述习性信息做对比，判断所述状态信息显示所述目标动物是否异常。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的装置，其特征在于，所述显示模块还包括：报警显示单元，用于当所述状态信息显示所述目标动物处于异常状态时，将所述异常状态对应的状态信息通过所述客户端显示给用户，并显

示报警信息。

- [权利要求 16] 根据权利要求13所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：异常状态判断模块，用于将所述目标动物的所述状态信息与所述习性信息做对比，判断所述状态信息显示所述目标动物是否异常。
- [权利要求 17] 根据权利要求13所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：异常状态判断模块，用于将所述目标动物的所述状态信息与所述习性信息做对比，判断所述状态信息显示所述目标动物是否异常。
- [权利要求 18] 根据权利要求17所述的装置，其特征在于，所述姿态信息采集模块包括：采集单元，用于通过微机电系统采集目标动物的加速度信息、角速度信息以及磁场强度信息；计算单元，用于对所述加速度信息、角速度信息以及磁场强度信息进行计算得到原始姿态信息；校正单元，对所述原始姿态信息进行校正获得姿态信息。
- [权利要求 19] 一种监控动物状态的系统，其特征在于，所述系统包括：移动终端和可穿戴设备；其中，所述移动终端，用于通过客户端向可穿戴设备获取目标动物的姿态信息，根据所述姿态信息，确定所述目标动物的状态信息，以及，将所述状态信息显示给用户；所述可穿戴设备，用于通过微机电系统采集目标动物的姿态信息，将所述姿态信息发送给移动终端，以使所述移动终端根据所述姿态信息得到所述目标动物的状态信息，并通过所述移动终端的客户端显示给用户。

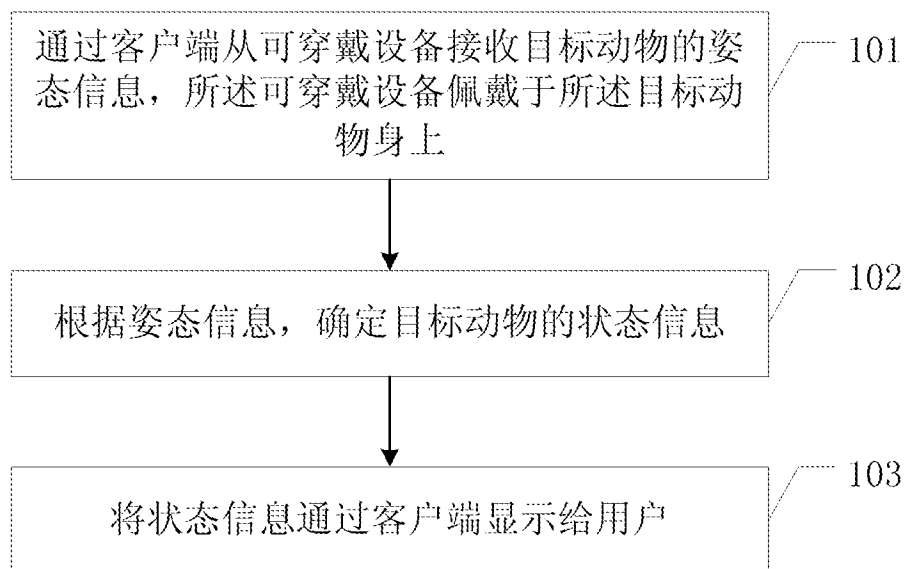


图 1

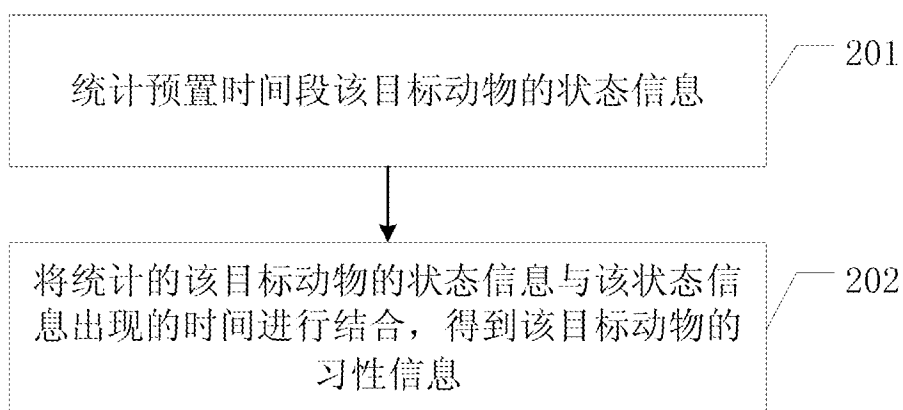


图 2

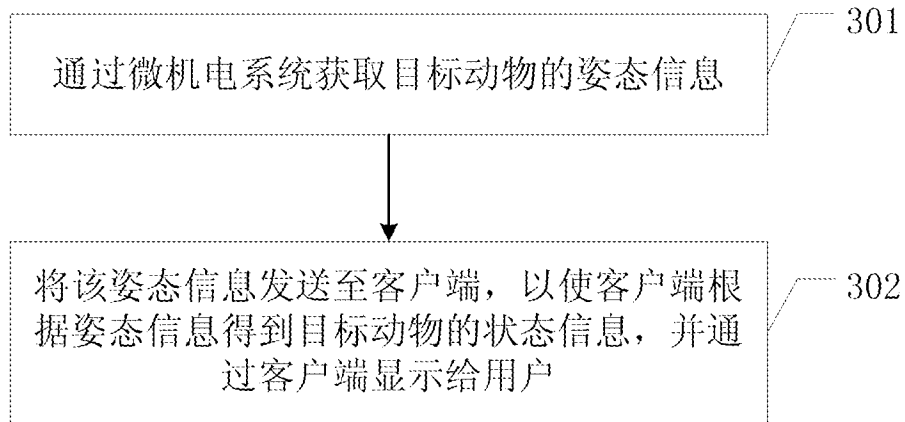


图 3

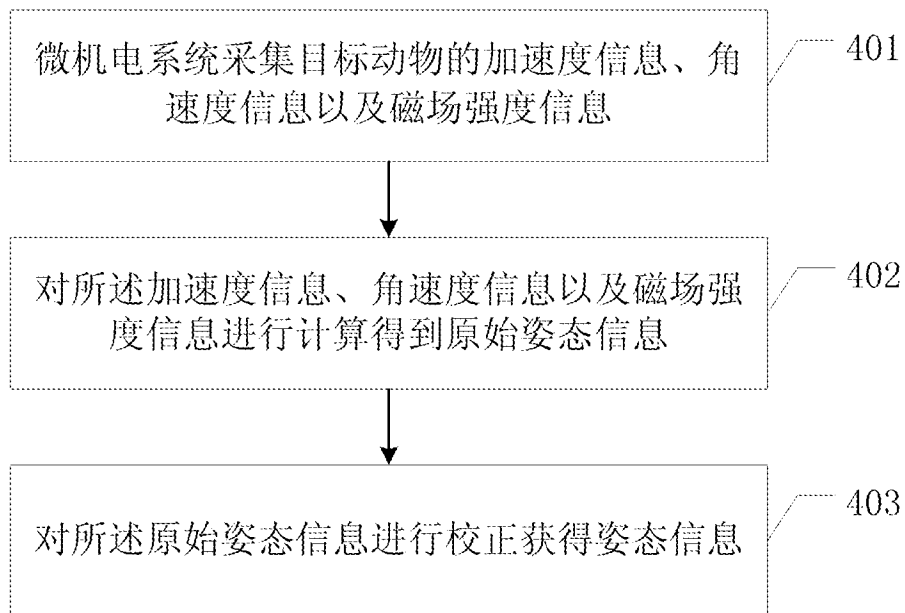


图 4

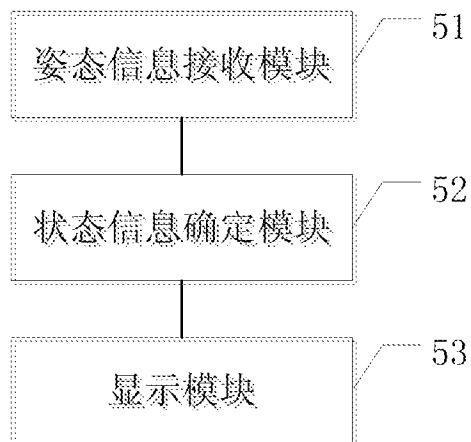


图 5

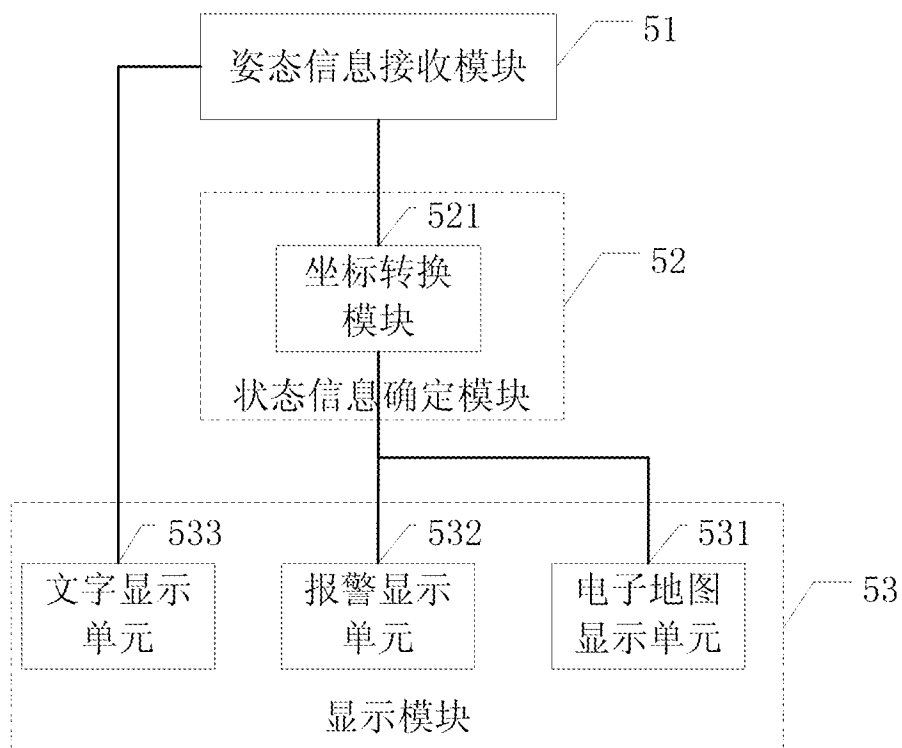


图 6

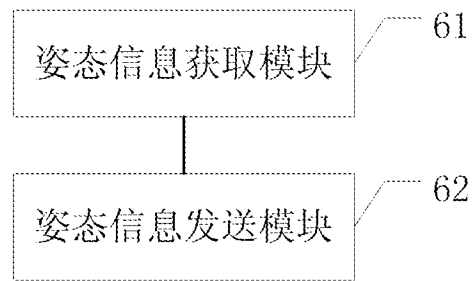


图 7

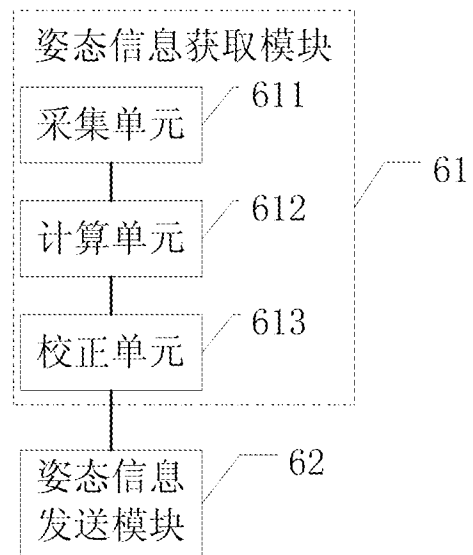


图 8

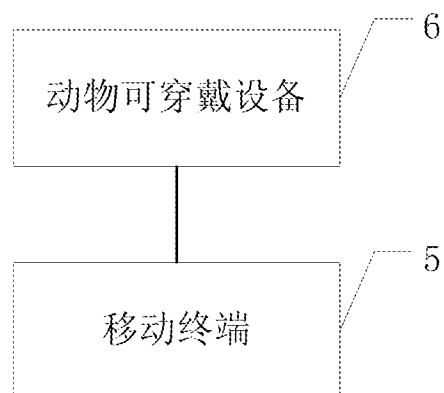


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C 21/18(2006.01)i; G01R 33/02(2006.01) i; G01D 21/02 (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)

G01C, G01R, G01D, A61B

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:gesture?, movement?, behavior, pose, posture, wearable, sens+, monitor+, human+, animal?, show+, display+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103369303 A (SHENZHEN YUHENG INTERACTIVE TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 23 October 2013 (23.10.2013), description, paragraphs [0008]-[0066] and [0083]-[0108]	1-19
X	CN 101053518 A (YANG, Zhangmin), 17 October 2007 (17.10.2007), page 2, paragraph 2 to page 7, paragraph 3	1-19
A	US 2005000469 A1 (PETRAK, LLC), 06 January 2005 (06.01.2005), the whole document	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09January 2017 (09.01.2017)

Date of mailing of the international search report

25January 2017 (25.01.2017)

Name and mailing address of the ISA/CN:

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

CHENG, Jiali

Telephone No.:(86-10) **62413289**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/089829

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103369303 A	23 October 2013	None	
CN 101053518 A	17 October 2007	None	
US 2005000469 A1	06 January 2005	US 2005000468 A1	06 January 2005
		US 2005034683 A1	17 February 2005
		US 2011107981 A1	12 May 2011

A. 主题的分类 G01C 21/18(2006.01)i; G01R 33/02(2006.01)i; G01D 21/02(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) G01C, G01R, G01D, A61B 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, EPODOC, CNKI:姿势, 动作, 行为, 姿态, 可穿戴, 传感, 监控, 人, 监测, 显示, 展示, gesture?, movement?, behavior, pose, posture, wearable, sens+, monitor+, human+, animal?, show+, display+														
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 103369303 A (深圳市宇恒互动科技开发有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 说明书第[0008]-[0066]、[0083]-[0108]段</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101053518 A (杨章民) 2007年 10月 17日 (2007 - 10 - 17) 第2页第2段-第7页第3段</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2005000469 A1 (PETRAK, LLC) 2005年 1月 6日 (2005 - 01 - 06) 全文</td> <td>1-19</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 103369303 A (深圳市宇恒互动科技开发有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 说明书第[0008]-[0066]、[0083]-[0108]段	1-19	X	CN 101053518 A (杨章民) 2007年 10月 17日 (2007 - 10 - 17) 第2页第2段-第7页第3段	1-19	A	US 2005000469 A1 (PETRAK, LLC) 2005年 1月 6日 (2005 - 01 - 06) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 103369303 A (深圳市宇恒互动科技开发有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 说明书第[0008]-[0066]、[0083]-[0108]段	1-19												
X	CN 101053518 A (杨章民) 2007年 10月 17日 (2007 - 10 - 17) 第2页第2段-第7页第3段	1-19												
A	US 2005000469 A1 (PETRAK, LLC) 2005年 1月 6日 (2005 - 01 - 06) 全文	1-19												
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。 <table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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										
* 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 2017年 1月 9日		国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 25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 程佳丽 电话号码 (86-10)62413289												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089829

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	103369303	A	2013年 10月 23日	无	
CN	101053518	A	2007年 10月 17日	无	
US	2005000469	A1	2005年 1月 6日	US	2005000468 A1 2005年 1月 6日
				US	2005034683 A1 2005年 2月 17日
				US	2011107981 A1 2011年 5月 12日