

(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
2016 年 6 月 30 日 (30.06.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/101348 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61B 5/024 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/070210
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 6 日 (06.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410834093.8 2014 年 12 月 27 日 (27.12.2014) 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]; 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518063 (CN)。 深圳市易特科信息技术有限公司 (E-TECHNO INFORMATION TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区福田保税区英达利科技数码园 A 栋 706-709 房, Guangdong 518048 (CN)。 深圳市贝沃德克生物技术研究院有限公司 (BIO-TECH

ACADEMY(CHINA) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518063 (CN)。

- (72) 发明人: 张贯京 (ZHANG, Guanjing); 中国广东省深圳市南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。 陈兴明 (CHEN, Xingming); 中国广东省深圳市南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。 葛新科 (GE, Xinke); 中国广东省深圳市南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。 张少鹏 (ZHANG, Shaopeng); 中国广东省深圳市南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。 方静芳 (FANG, Jingfang); 中国广东省深圳市南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。 克里斯基涅·普拉纽克 (PRONYUK, Khrystyna); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。 古列莎·艾琳娜

[见续页]

(54) Title: DETECTION SYSTEM AND METHOD FOR PREDICTING TASK-PERFORMING ABILITY OF SOLDIER

(54) 发明名称: 用于预测士兵执行任务能力的检测系统和方法

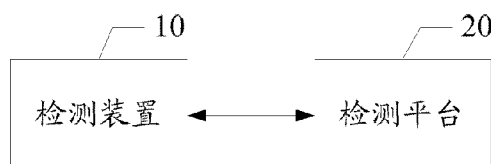


图 1 / FIG. 1

10 DETECTION DEVICE
20 DETECTION PLATFORM

(57) Abstract: A detection system and method for predicting a task-performing ability of a soldier, the system comprising: a detection device (10) worn by a soldier for detecting physical exertion data of the soldier and for transmitting the physical exertion data to a detection platform (20); and the detection platform (20) for comparing the received physical exertion data with a pre-stored stamina model of the soldier, analyzing the remaining stamina of the soldier according to a comparison result and determining a task performing ability of the soldier. By detecting remaining stamina, the physical condition of a soldier in battle can be accurately known, thus accurately predicting a combat ability of the soldier.

(57) 摘要: 一种用于预测士兵执行任务能力的检测系统, 该系统包括: 检测装置 (10), 佩戴在士兵身上, 用于检测士兵的体能消耗数据, 并将体能消耗数据传输至检测平台 (20); 检测平台 (20), 对比接收的体能消耗数据与预存的士兵的体能模型, 根据对比结果分析士兵的剩余体能, 确定士兵执行任务的能力。通过剩余体能的检测, 可以准确掌握士兵在作战时的身体状况, 从而保证了准确对士兵的作战能力进行预测。



WO 2016/101348 A1



(KULIESH, Olena); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。波达别特·伊万 (PODOBED, Ivan); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。高伟明 (GAO, Weiming); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。梁昊原 (LIANG, Haoyuan); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。梁艳妮 (LIANG, Yanni); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。周荣 (ZHOU, Rong); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。徐之艳 (XU, Zhiyan); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。周亮 (ZHOU, Liang); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。肖应芬 (XIAO, Yingfen); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。郑慧华 (ZHENG, Huihua); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。唐小浪 (TANG, Xiaolang); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。李潇云 (LI, Xiaoyun); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。

(CN)。王海荣 (WANG, Hairong); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 3B, Guangdong 518057 (CN)。程金兢 (CHENG, Jinjing); 中国广东省深圳南山科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3 层 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))。

用于预测士兵执行任务能力的检测系统和方法

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及数据处理技术领域，尤其涉及一种用于预测士兵执行任务能力的检测系统和方法。

[3] 背景技术

[4] 自古以来，有关研究和改进战场上士兵的行为信息的控制一直被关注，研究的主要目标一直没有改变，就是更科学的野外作业方式和在战斗时使士兵损失降到最低，这涉及一个士兵的反馈信息。在过去的实际战斗中，通常是通讯员携带笨重的无线站与每个士兵进行通信，同时，每个士兵都需要穿着例如头盔等简易短距离无线电通信装备，以便进行无线电交流。除了音频信号或视频信号等所必需的与通讯员的通信外，通常还会发送士兵的身体生理参数，如温度和心电图给总部，使总部实时得知士兵的作战能力。

[5] 目前，也有一些可自动控制士兵身体的装置，如可自动控制向士兵体内注入强效镇痛剂或其他急救药品等，在士兵的衣服上安装自动注射装置，通过编辑程序自动判断士兵的身体状况，并在需要注射药物时控制注射装置注射所需剂量的药物。但是这种方法由于对士兵的身体状况的判断方法比较单一，不能准确确定当前士兵所处的状态，而导致注射的时间和注射的剂量不够准确。

[6] 发明内容

[7] 本发明的主要目的在于准确掌握士兵在作战时的身体状况，从而准确对士兵的作战能力进行预测。

[8] 为实现上述目的，本发明提供一种用于预测士兵执行任务能力的检测系统，所述用于预测士兵执行任务能力的检测系统包括检测装置和检测平台：

[9] 所述检测装置佩戴在士兵身上，用于检测士兵的体能消耗数据，并将所述体能消耗数据传输至所述检测平台；

[10] 所述检测平台对比接收的所述体能消耗数据与预存的士兵的体能模型，根据对比结果分析士兵的剩余体能，确定士兵执行任务的能力。

- [11] 优选地，所述检测装置包括计步模块、加速度传感模块、海拔高度传感模块、控制模块和数据通讯模块，其中：
- [12] 所述计步模块，与所述控制模块连接，用于统计士兵的行走步数，并将统计的所述行走步数发送至所述控制模块；
- [13] 所述加速度传感模块，与所述控制模块连接，用于检测士兵行走的加速度，并将士兵行走的加速度发送至所述控制模块；
- [14] 所述海拔高度传感模块，与所述控制模块连接，用于检测士兵的海拔高度信息，并将所述海拔高度信息发送至所述控制模块；
- [15] 所述控制模块，用于控制所述检测装置的检测模式，还用于将接收的所述行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息发送至所述数据通讯模块；
- [16] 所述数据通讯模块，与所述控制模块连接，用于与检测平台交互，将所述行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息发送至检测平台，供所述检测平台确定士兵执行任务的能力。
- [17] 优选地，所述控制模块为可穿戴腕表，所述控制模块包括腕表本体和设置在所述腕表本体中的存储单元；所述加速度传感模块设置在所述腕表本体中；所述存储单元用于存储所述体征信息、行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息。
- [18] 优选地，所述检测装置还包括：
- [19] 体征检测模块，与所述控制模块连接，用于检测士兵的体征信息，并将所述体征信息发送至所述控制模块。
- [20] 优选地，所述控制模块为可穿戴腕表，所述控制模块包括腕表本体和设置在所述腕表本体中的存储单元；所述加速度传感模块设置在所述腕表本体中；所述存储单元用于存储所述体征信息、行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息。
- [21] 优选地，所述体征检测模块设置在靠近士兵心脏的部位，所述体征检测模块包括用于检测士兵心率的心率检测模块，以及用于检测士兵体温的体温检测模块。
- [22] 优选地，所述控制模块为可穿戴腕表，所述控制模块包括腕表本体和设置在所

述腕表本体中的存储单元；所述加速度传感模块设置在所述腕表本体中；所述存储单元用于存储所述体征信息、行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息。

[23] 优选地，所述计步模块设置在士兵的鞋内。

[24] 此外，为实现上述目的，本发明还提供一种用于预测士兵执行任务能力的检测方法，该检测方法包括以下步骤：

[25] 检测装置检测士兵的体能消耗数据，并将所述体能消耗数据传输至检测平台；

[26] 检测平台对比接收的所述体能消耗数据与预存的士兵的体能模型，根据对比结果分析士兵的剩余体能，确定士兵执行任务的能力。

[27] 优选地，所述用于预测士兵执行任务能力的检测方法还包括步骤：

[28] 检测装置的体征检测模块检测士兵的体征信息，并将所述体征信息发送至所述检测平台，供检测平台确定士兵当前的身体状态；所述体征信息包括士兵的心率和体温。

[29] 优选地，所述检测装置检测士兵的体能消耗数据，并将所述体能消耗数据传输至检测平台的步骤包括：

[30] 检测装置的计步模块统计士兵的行走步数，并将统计的所述行走步数发送至检测平台；

[31] 和，检测装置的加速度传感模块检测士兵行走的加速度，并将士兵行走的加速度发送至检测平台；

[32] 和，检测装置的海拔高度传感模块检测感应佩戴者的海拔高度信息，并将所述海拔高度信息发送至所述检测平台。

[33] 优选地，所述用于预测士兵执行任务能力的检测方法还包括步骤：

[34] 检测装置的体征检测模块检测士兵的体征信息，并将所述体征信息发送至所述检测平台，供检测平台确定士兵当前的身体状态；所述体征信息包括士兵的心率和体温。

[35] 优选地，所述检测平台对比接收的所述体能消耗数据与预存的士兵的体能模型，根据对比结果分析士兵的剩余体能，确定士兵执行任务的能力的步骤包括：

[36] 检测平台根据接收的所述行走步数、士兵行走的加速度和海拔高度信息，判断

士兵的当前行动状态；

[37] 根据预存的士兵的体能模型与士兵的当前行动状态，分析该士兵的剩余体能，根据该剩余体能确定士兵执行任务的能力。

[38] 优选地，所述用于预测士兵执行任务能力的检测方法还包括步骤：

[39] 检测装置的体征检测模块检测士兵的体征信息，并将所述体征信息发送至所述检测平台，供检测平台确定士兵当前的身体状态；所述体征信息包括士兵的心率和体温。

[40] 本发明通过佩戴在士兵身上的可穿戴设备检测装置检测士兵的体能消耗数据，并将体能消耗数据传输至检测平台，检测平台对比接收的体能消耗数据与预存的士兵的体能模型，根据对比结果分析士兵的剩余体能，以确定士兵对当前所执行的任务的完成能力。通过剩余体能的检测，可以准确把握士兵在作战时的身体状况，从而保证了准确对士兵的作战能力进行预测。

[41] 附图说明

[42] 图1为本发明用于预测士兵执行任务能力的检测系统第一实施例的结构示意图；

[43] 图2为图1中检测装置的结构示意图；

[44] 图3为本发明用于预测士兵执行任务能力的检测系统第二实施例的结构示意图；

[45] 图4为图1中检测平台侧的不同士兵的剩余体能的示意图；

[46] 图5为本发明用于预测士兵执行任务能力的检测方法第一实施例的流程示意图；

[47] 图6为图5中步骤S20的细化流程示意图。

[48] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[49] 具体实施方式

[50] 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。

[51] 本发明提供一种基于智能语音识别的医学影像解读方法。

[52] 参照图1，图1为本发明用于预测士兵执行任务能力的检测系统第一实施例的结

构示意图。

[53] 在一实施例中，用于预测士兵执行任务能力的检测系统包括检测装置10和检测平台20，其中：

[54] 检测装置10，佩戴在士兵身上，用于检测士兵的体能消耗数据，并将体能消耗数据传输至检测平台20；

[55] 检测平台20，对比接收的体能消耗数据与预存的士兵的体能模型，根据对比结果分析士兵的剩余体能，确定士兵执行任务的能力。

[56] 本实施例中，通过实时检测士兵在执行任务过程中所消耗的各项体能，分析判断士兵的剩余体能，并根据剩余体能确定士兵对当前任务的执行能力。具体地，通过检测装置10检测士兵的体能消耗数据，将该检测装置10佩戴在士兵身上，实时检测士兵在执行任务过程中由于走路、跑步或其他运动而导致的体能消耗数据，并将检测到的体能消耗数据传输至检测平台20。检测平台20中预先存储了每一个士兵的体能模型，该体能模型是在士兵处于每一种运动的极限状态下所能达到的执行能力能力的极限值，将这些极限值结合起来存储为该士兵的体能模型，在接收到检测装置10传输的体能消耗数据后，将士兵在各种运动情况下所消耗的体能与对应的极限值相比较，分析士兵所剩余的剩余体能，该剩余体能以百分比的形式表现，从而进一步根据剩余体能确定士兵对当前所执行任务的完成能力。如图4所示，为检测平台20侧所显示的不同士兵的剩余体能的百分比。

[57] 本实施例通过佩戴在士兵身上的可穿戴设备检测装置10检测士兵的体能消耗数据，并将体能消耗数据传输至检测平台20，检测平台20对比接收的体能消耗数据与预存的士兵的体能模型，根据对比结果分析士兵的剩余体能，以确定士兵对当前所执行的任务的完成能力。通过剩余体能的检测，可以准确把握士兵在作战时的身体状况，从而保证了准确对士兵的作战能力进行预测。

[58] 参照图2，图2为图1中检测装置的结构示意图。

[59] 在上述实施例中，检测装置10包括计步模块11、加速度传感模块12、海拔高度传感模块13、控制模块14和数据通讯模块15，其中：

[60] 计步模块11，与控制模块14连接，用于统计士兵的行走步数，并将统计的行走

步数发送至控制模块14；通过计步模块11统计士兵在执行任务过程中走路、跑步或其他运动所产生的行走步数；

[61] 加速度传感模块12，与控制模块14连接，用于检测士兵行走的加速度，并将士兵行走的加速度发送至控制模块14；检测士兵行走的加速度，即可判断士兵当前的行进状态，如走路或跑步或更加剧烈的运动；

[62] 海拔高度传感模块13，与控制模块14连接，用于检测士兵的海拔高度信息，并将海拔高度信息发送至控制模块14；通过检测士兵的海拔高度，可以确定士兵所处的高度；

[63] 控制模块14，用于控制检测装置的检测模式，还用于将接收的行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息发送至数据通讯模块15；检测装置中设置有不同的检测模式，如睡眠模式、执行任务模式等，控制模块14可以用于选择相应的检测模式，并在该检测模式下进行检测和判断；此外，控制模块14还用于在接收到行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息等数据后，将这些数据进行相应的信号转换，并发送至数据通讯模块15；

[64] 数据通讯模块15，与控制模块14连接，用于与检测平台20交互，将行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息发送至检测平台20，供检测平台20确定士兵执行任务的能力。

[65] 本实施例中，通过加速度传感模块12检测士兵行走的加速度，根据加速度的大小判断该士兵当前的行进状态；通过海拔高度传感模块13检测士兵的海拔高度，可以确定士兵当前所处的高度，并且可判断出士兵当前的行进状态，如爬高、跨越等动作；检测平台20将根据加速度确定的士兵当前的行进状态以及根据士兵的海拔高度确定的士兵当前的行进状态，结合计步模块11所检测出的行走步数，与预存的该士兵在各种行进状态下的极限值进行分析，确定该士兵所的剩余体能，根据其当前所执行的任务所需要的体能，进一步确定该士兵所剩余的体能能否完成当前任务，并进行提示。在此，有几种特殊情况：第一、如加速度传感模块12检测到士兵行走的加速度，但此时计步模块11并没有检测到士兵的行走步数，这种情况则认为该士兵是乘车或其他交通工具，不会对消耗的体能进行统计；第二、如控制模块14在预置的时间内未在睡眠模式下检测到士

兵的睡眠状态，则认为该士兵在预置的时间内未休息，预置的时间可设置为两天，这样，无需检测士兵当前的剩余体能，而直接判断该士兵不能完成当前任务，并进行提示。

[66] 参照图3，图3为本发明用于预测士兵执行任务能力的检测系统第二实施例的结构示意图。

[67] 在上述本发明用于预测士兵执行任务能力的检测系统第一实施例的基础上，第二实施例中，检测装置10还包括：

[68] 体征检测模块16，与控制模块14连接，用于检测士兵的体征信息，并将体征信息发送至控制模块14。

[69] 为了配合士兵的剩余体能以进一步确定士兵对当前任务的执行能力，检测装置10还包括体征检测模块16，通过该体征检测模块16检测士兵的体征信息，并将体征信息发送至控制模块14，控制模块将该体征信息进行信号转换，并发送至检测平台20，检测平台20根据体征信息分析士兵当前的身体状态，结合士兵的剩余体能，判断该士兵能否完成当前所执行的任务。

[70] 进一步地，体征检测模块16可以设置在靠近士兵心脏的部位，体征检测模块16包括心率检测模块和体温检测模块，分别用于检测士兵的心率和士兵的体温，通过心率和体温即可反映出该士兵的身体状态，如该士兵的体温过高，且心率也过快，表明士兵此时的运行状态超出了其身体极限值，确定该士兵不能完成当前所执行的任务，并进行提示。此处，也存在一种特殊情况，即如检测到士兵的心率过快，但并未检测到其体温有明显的升高，则可认为该士兵可能不是因为行走或运动导致心率过快，有可能是因为惊吓过度而导致的，这样，表明士兵的身体状态仍然是正常状态，不能因此而确定士兵的身体状态为异常。

[71] 通过对士兵的心率和体温等体征信息的检测，进一步在所检测到的士兵的剩余体能的基础上判断士兵对当前任务的执行能力，更准确地保证了对士兵执行任务的能力的判断，并且可避免士兵因身体状态异常而导致发生危险。

[72] 基于上述本发明第一、第二实施例，控制模块14可以设置为可穿戴腕表，该控制模块14包括腕表本体和设置在腕表本体中的存储单元；可将加速度传感模块12、海拔高度传感模块13和数据通讯模块15设置在腕表本体中，在士兵行走的过

程中随时检测士兵行走的加速度和海拔高度信息；存储单元用于在接收到存储体征信息、行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息时进行存储。

[73] 进一步地，可以将检测装置10设置为可穿戴在士兵身上的特制服装，将各检测模块设置在检测的相应位置，如将体征检测模块16设置在靠近心脏的位置，通过电连接的方式将各检测模块与控制模块14连接起来，控制模块14为可穿戴腕表，各检测模块所检测到的数据可直接发送至控制模块14。对于该特制衣服，可以设置为一件，即将所有的检测模块设置在衣服与人的身体部分相贴合的位置，通过衣服袖子以电连接的方式将所有检测模块与控制模块14电连接；也可将特制衣服设置为两件，即贴身穿戴的背心和与其连接的外套，在背心上设置与人体接触的相应部位设置检测模块，通过导电的纽扣或其他部件将外套与背心相连，并通过外套与控制模块14连接，从而将各检测模块与控制模块14电连接。

[74] 进一步地，计步模块11可以设置在士兵的鞋内，也可设置在士兵的鞋底，这样保证在士兵行走的过程中更准确的检测到行走步数；当然，也可将计步模块11与士兵的鞋作为一体化设置。

[75] 本发明还提供一种用于预测士兵执行任务能力的检测方法。

[76] 参照图5，图5为本发明用于预测士兵执行任务能力的检测方法第一实施例的流程示意图。

[77] 在一实施例中，用于预测士兵执行任务能力的检测方法包括：

[78] 步骤S10，检测装置检测士兵的体能消耗数据，并将体能消耗数据传输至检测平台；

[79] 步骤S20，检测平台对比接收的体能消耗数据与预存的士兵的体能模型，根据对比结果分析士兵的剩余体能，确定士兵执行任务的能力。

[80] 本实施例中，通过实时检测士兵在执行任务过程中所消耗的各项体能，分析判断士兵的剩余体能，并根据剩余体能确定士兵对当前任务的执行能力。具体地，通过检测装置检测士兵的体能消耗数据，将该检测装置佩戴在士兵身上，实时检测士兵在执行任务过程中由于走路、跑步或其他运动而导致的体能消耗数据，并将检测到的体能消耗数据传输至检测平台；检测平台中预先存储了每一

个士兵的体能模型，该体能模型是在士兵处于每一种运动的极限状态下所能达到的执行任力能力的极限值，将这些极限值结合起来存储为该士兵的体能模型，在接收到检测装置传输的体能消耗数据后，将士兵在各种运动情况下所消耗的体能与对应的极限值相比较，分析士兵所剩余的剩余体能，该剩余体能以百分比的形式表现，从而进一步根据剩余体能确定士兵对当前所执行任务的完成能力。

[81] 本实施例通过佩戴在士兵身上的可穿戴设备检测装置检测士兵的体能消耗数据，并将体能消耗数据传输至检测平台，检测平台对比接收的体能消耗数据与预存的士兵的体能模型，根据对比结果分析士兵的剩余体能，以确定士兵对当前所执行的任务的完成能力。通过剩余体能的检测，可以准确掌握士兵在作战时的身体状况，从而保证了准确对士兵的作战能力进行预测。

[82] 在上述实施例中，步骤S10具体为：

[83] 检测装置的计步模块统计士兵的行走步数，并将统计的行走步数发送至检测平台；

[84] 和，检测装置的加速度传感模块检测士兵行走的加速度，并将士兵行走的加速度发送至检测平台；

[85] 和，检测装置的海拔高度传感模块检测感应佩戴者的海拔高度信息，并将海拔高度信息发送至检测平台。

[86] 计步模块，与控制模块连接，用于统计士兵的行走步数，并将统计的行走步数发送至控制模块；通过计步模块统计士兵在执行任务过程中走路、跑步或其他运动所产生的行走步数；

[87] 计步模块统计士兵的行走步数，并将统计的行走步数发送至控制模块，通过计步模块统计士兵在执行任务过程中走路、跑步或其他运动所产生的行走步数；加速度传感模块检测士兵行走的加速度，并将士兵行走的加速度发送至控制模块，检测士兵行走的加速度，即可判断士兵当前的行进状态，如走路或跑步或更加剧烈的运动；海拔高度传感模块检测士兵的海拔高度信息，并将海拔高度信息发送至控制模块，通过检测士兵的海拔高度，可以确定士兵所处的高度。控制模块控制检测装置的检测模式，将接收的行走步数、士兵行走的加速度以

及海拔高度信息发送至检测平台。

[88] 检测装置中设置有不同的检测模式，如睡眠模式、执行任务模式等，控制模块可以用于选择相应的检测模式，并在该检测模式下进行检测和判断；此外，控制模块还用于在接收到行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息等数据后，将这些数据进行相应的信号转换，并发送至数据通讯模块；数据通讯模块与检测平台交互，将行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息发送至检测平台，供检测平台确定士兵执行任务的能力。

[89] 参照图6，图6为图5中步骤S20的细化流程示意图。

[90] 在上述实施例中，步骤S20具体包括：

[91] 步骤S21，检测平台根据接收的行走步数、士兵行走的加速度和海拔高度信息，判断士兵的当前行动状态；

[92] 步骤S22，根据预存的士兵的体能模型与士兵的当前行动状态，分析该士兵的剩余体能，根据该剩余体能确定士兵执行任务的能力。

[93] 本实施例中，通过加速度传感模块检测士兵行走的加速度，根据加速度的大小判断该士兵当前的行进状态；通过海拔高度传感模块检测士兵的海拔高度，可以确定士兵当前所处的高度，并且可判断出士兵当前的行进状态，如爬高、跨越等动作；检测平台将根据加速度确定的士兵当前的行进状态以及根据士兵的海拔高度确定的士兵当前的行进状态，结合计步模块所检测出的行走步数，与预存的该士兵在各种行进状态下的极限值进行分析，确定该士兵所的剩余体能，根据其当前所执行的任务所需要的体能，进一步确定该士兵所剩余的体能能否完成当前任务，并进行提示。在此，有几种特殊情况：第一、如加速度传感模块检测到士兵行走的加速度，但此时计步模块并没有检测到士兵的行走步数，这种情况则认为该士兵是乘车或其他交通工具，不会对消耗的体能进行统计；第二、如控制模块在预置的时间内未在睡眠模式下检测到士兵的睡眠状态，则认为该士兵在预置的时间内未休息，预置的时间可设置为两天，这样，无需检测士兵当前的剩余体能，而直接判断该士兵不能完成当前任务，并进行提示。

[94] 基于本发明用于预测士兵执行任务能力的检测方法第一实施例，第二实施例中

，该方法还包括：

- [95] 步骤S30，检测装置的体征检测模块检测士兵的体征信息，并将体征信息发送至检测平台，供检测平台确定士兵当前的身体状态；体征信息包括士兵的心率和体温。
- [96] 为了配合士兵的剩余体能以进一步确定士兵对当前任务的执行能力，检测装置还包括体征检测模块，通过该体征检测模块检测士兵的体征信息，并将体征信息发送至控制模块，控制模块将该体征信息进行信号转换，并发送至检测平台，检测平台根据体征信息分析士兵当前的身体状态，结合士兵的剩余体能，判断该士兵能否完成当前所执行的任务。
- [97] 进一步地，体征检测模块可以设置在靠近士兵心脏的部位，体征检测模块包括心率检测模块和体温检测模块，分别用于检测士兵的心率和士兵的体温，通过心率和体温即可反映出该士兵的身体状态，如该士兵的体温过高，且心率也过快，表明士兵此时的运行状态超出了其身体极限值，确定该士兵不能完成当前所执行的任务，并进行提示。此处，也存在一种特殊情况，即如检测到士兵的心率过快，但并未检测到其体温有明显的升高，则可认为该士兵可能不是因为行走或运动导致心率过快，有可能是因为惊吓过度而导致的，这样，表明士兵的身体状态仍然是正常状态，不能因此而确定士兵的身体状态为异常。
- [98] 通过对士兵的心率和体温等体征信息的检测，进一步在所检测到的士兵的剩余体能的基础上判断士兵对当前任务的执行能力，更准确地保证了对士兵执行任务的能力的判断，并且可避免士兵因身体状态异常而导致发生危险。
- [99] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种用于预测士兵执行任务能力的检测系统，其特征在于，所述用于预测士兵执行任务能力的检测系统包括检测装置和检测平台：
- 所述检测装置佩戴在士兵身上，用于检测士兵的体能消耗数据，并将所述体能消耗数据传输至所述检测平台；
- 所述检测平台对比接收的所述体能消耗数据与预存的士兵的体能模型，根据对比结果分析士兵的剩余体能，确定士兵执行任务的能力。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的用于预测士兵执行任务能力的检测系统，其特征在于，所述检测装置包括计步模块、加速度传感模块、海拔高度传感模块、控制模块和数据通讯模块，其中：
- 所述计步模块，与所述控制模块连接，用于统计士兵的行走步数，并将统计的所述行走步数发送至所述控制模块；
- 所述加速度传感模块，与所述控制模块连接，用于检测士兵行走的加速度，并将士兵行走的加速度发送至所述控制模块；
- 所述海拔高度传感模块，与所述控制模块连接，用于检测士兵的海拔高度信息，并将所述海拔高度信息发送至所述控制模块；
- 所述控制模块，用于控制所述检测装置的检测模式，还用于将接收的所述行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息发送至所述数据通讯模块；
- 所述数据通讯模块，与所述控制模块连接，用于与检测平台交互，将所述行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息发送至检测平台，供所述检测平台确定士兵执行任务的能力。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的用于预测士兵执行任务能力的检测系统，其特征在于，所述控制模块为可穿戴腕表，所述控制模块包括腕表本体和设置在所述腕表本体中的存储单元；所述加速度传感模块设置在所述腕表本体中；所述存储单元用于存储所述体征信息、行

走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息。

[权利要求 4] 如权利要求2所述的用于预测士兵执行任务能力的检测系统，其特征在于，所述检测装置还包括：

体征检测模块，与所述控制模块连接，用于检测士兵的体征信息，并将所述体征信息发送至所述控制模块。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的用于预测士兵执行任务能力的检测系统，其特征在于，所述控制模块为可穿戴腕表，所述控制模块包括腕表本体和设置在所述腕表本体中的存储单元；所述加速度传感模块设置在所述腕表本体中；所述存储单元用于存储所述体征信息、行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息。

[权利要求 6] 如权利要求4所述的用于预测士兵执行任务能力的检测系统，其特征在于，所述体征检测模块设置在靠近士兵心脏的部位，所述体征检测模块包括用于检测士兵心率的心率检测模块，以及用于检测士兵体温的体温检测模块。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的用于预测士兵执行任务能力的检测系统，其特征在于，所述控制模块为可穿戴腕表，所述控制模块包括腕表本体和设置在所述腕表本体中的存储单元；所述加速度传感模块设置在所述腕表本体中；所述存储单元用于存储所述体征信息、行走步数、士兵行走的加速度以及海拔高度信息。

[权利要求 8] 如权利要求2所述的用于预测士兵执行任务能力的检测系统，其特征在于，所述计步模块设置在士兵的鞋内。

[权利要求 9] 一种用于预测士兵执行任务能力的检测方法，该方法包括以下步骤：

检测装置检测士兵的体能消耗数据，并将所述体能消耗数据传输至检测平台；

检测平台对比接收的所述体能消耗数据与预存的士兵的体能模型，根据对比结果分析士兵的剩余体能，确定士兵执行任务的能力。

。

- [权利要求 10] 如权利要求9所述的用于预测士兵执行任务能力的检测方法，其特征在于，所述用于预测士兵执行任务能力的检测方法还包括步骤：
- 检测装置的体征检测模块检测士兵的体征信息，并将所述体征信息发送至所述检测平台，供检测平台确定士兵当前的身体状态；
- 所述体征信息包括士兵的心率和体温。
- [权利要求 11] 如权利要求9所述的用于预测士兵执行任务能力的检测方法，其特征在于，所述检测装置检测士兵的体能消耗数据，并将所述体能消耗数据传输至检测平台的步骤包括：
- 检测装置的计步模块统计士兵的行走步数，并将统计的所述行走步数发送至检测平台；
- 和，检测装置的加速度传感模块检测士兵行走的加速度，并将士兵行走的加速度发送至检测平台；
- 和，检测装置的海拔高度传感模块检测感应佩戴者的海拔高度信息，并将所述海拔高度信息发送至所述检测平台。
- [权利要求 12] 如权利要求11所述的用于预测士兵执行任务能力的检测方法，其特征在于，所述用于预测士兵执行任务能力的检测方法还包括步骤：
- 检测装置的体征检测模块检测士兵的体征信息，并将所述体征信息发送至所述检测平台，供检测平台确定士兵当前的身体状态；
- 所述体征信息包括士兵的心率和体温。
- [权利要求 13] 如权利要求9所述的用于预测士兵执行任务能力的检测方法，其特征在于，所述检测平台对比接收的所述体能消耗数据与预存的士兵的体能模型，根据对比结果分析士兵的剩余体能，确定士兵执行任务的能力的步骤包括：
- 检测平台根据接收的所述行走步数、士兵行走的加速度和海拔高度信息，判断士兵的当前行动状态；
- 根据预存的士兵的体能模型与士兵的当前行动状态，分析该士兵

的剩余体能，根据该剩余体能确定士兵执行任务的能力。

[权利要求 14]

如权利要求13所述的用于预测士兵执行任务能力的检测方法，其特征在于，所述用于预测士兵执行任务能力的检测方法还包括步骤：

检测装置的体征检测模块检测士兵的体征信息，并将所述体征信息发送至所述检测平台，供检测平台确定士兵当前的身体状态；所述体征信息包括士兵的心率和体温。

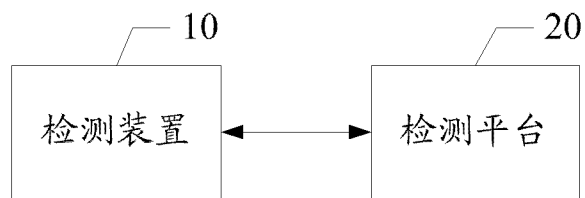


图 1

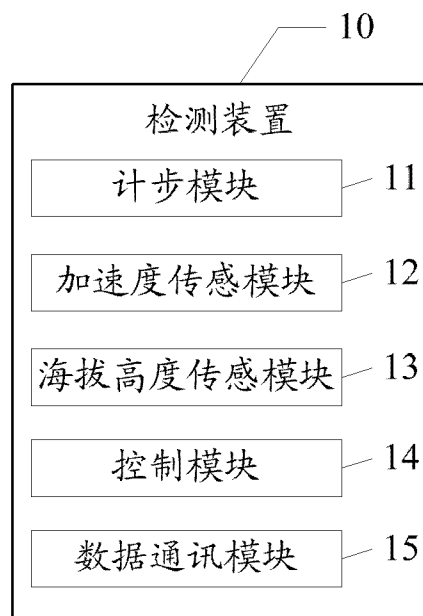


图 2

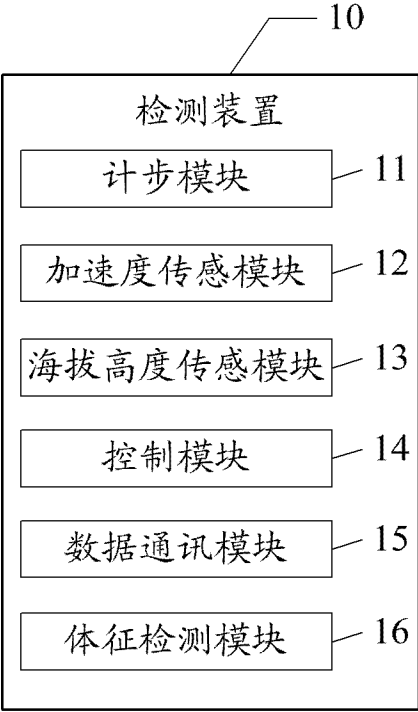


图 3

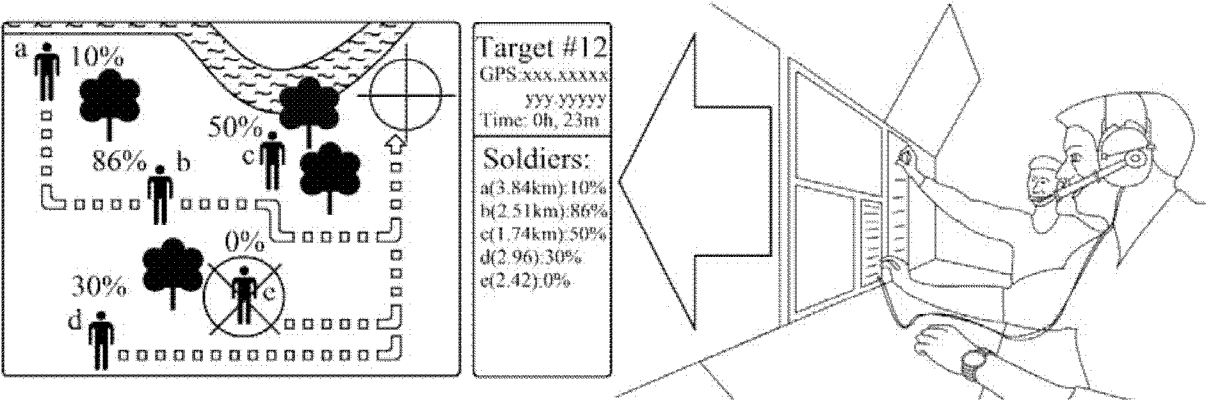


图 4

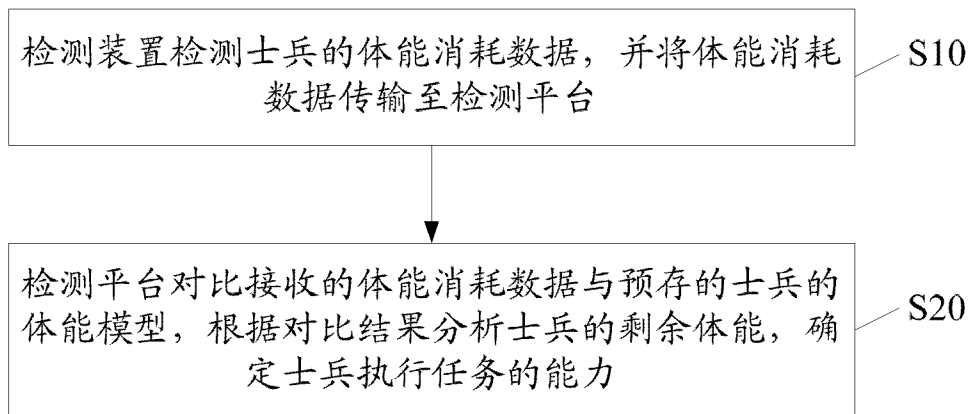


图 5

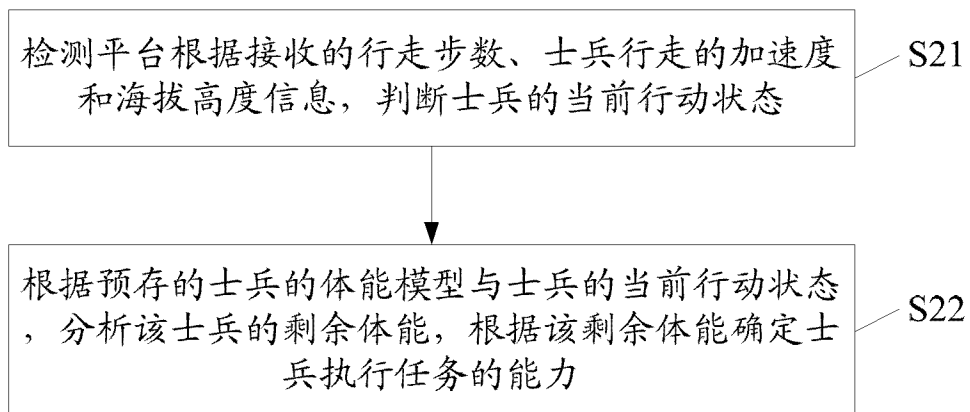


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/070210

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/024 (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)

A61B; G06F

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, CNKI, WPI, EPODOC: predict, detect, monitor, health, physical, bodily, parameter, compare, sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103876711 A (BEIJING MASLINX TECHNOLOGIES CO., LTD.), 25 June 2014 (25.06.2014), description, paragraphs [0074]-[0085], and figure 2	1-14
X	CN 203931101 U (GUANGDONG APPSCOMM CO., LTD.), 05 November 2014 (05.11.2014), description, paragraphs [0028]-[0059], and figures 2-3	1-14
A	CN 103637782 A (CHENGDU BOYUE CHUANGXIN TECHNOLOGY CO., LTD.), 19 March 2014 (19.03.2014), the whole document	1-14
A	US 2011152696 A1 (HALL RYAN LABORATORIES, INC.), 23 June 2011 (23.06.2011), 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
03 June 2015 (03.06.2015)

Date of mailing of the international search report
17 July 2015 (17.07.2015)

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
YAO, Jie
Telephone No.: (86-10) **61648135**

International application No.
PCT/CN2015/070210

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/070210

A. 主题的分类

A61B 5/024(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)

A61B; G06F

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, CNKI, WPI, EPODOC: 预测, 检测, 监测, 监视, 体能, 健康, 参数, 比较, 对比, 传感器, predict, detect, monitor, health, physical, bodily, parameter, compare, sensor

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103876711 A (北京圣博亚科技有限公司) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 说明书第[0074]-[0085]段, 附图2	1-14
X	CN 203931101 U (广东乐源数字技术有限公司) 2014年 11月 5日 (2014 - 11 - 05) 说明书第[0028]-[0059]段, 附图2-3	1-14
A	CN 103637782 A (成都博约创信科技有限责任公司) 2014年 3月 19日 (2014 - 03 - 19) 全文	1-14
A	US 2011152696 A1 (HALL RYAN LABORATORIES, INC.) 2011年 6月 23日 (2011 - 06 - 23) 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

2015年 6月 3日

国际检索报告邮寄日期

2015年 7月 17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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

姚杰

电话号码 (86-10)61648135

国际申请号
PCT/CN2015/070210

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	103876711	A	2014年 6月 25日	无	
CN	203931101	U	2014年 11月 5日	无	
CN	103637782	A	2014年 3月 19日	无	
US	2011152696	A1	2011年 6月 23日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)