(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
2018 年 12 月 20 日 (20.12.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/227684 A1

(51) 国际专利分类号:
H05B 37/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/093223

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 17 日 (17.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710457156.6 2017年6月16日 (16.06.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市盛路物联通讯技术有限公司(SHENZHEN SHENGLU IOT COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区南山街道科技园科技中三路5号国人通信大厦B栋328室, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 杜光东(DU, Guangdong); 中国广东省深圳市南山区南山街道科技园科技中三路5号国人通信大厦B栋328室, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司 (SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO.,LTD.); 中国广东省深圳市福田区园岭街道深南中路1014号报春大厦9楼（5号信箱）, Guangdong 518028 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) **Title:** CONTROL METHOD AND SYSTEM FOR LIGHTING DEVICE

(54) 发明名称: 一种照明设备控制方法及系统

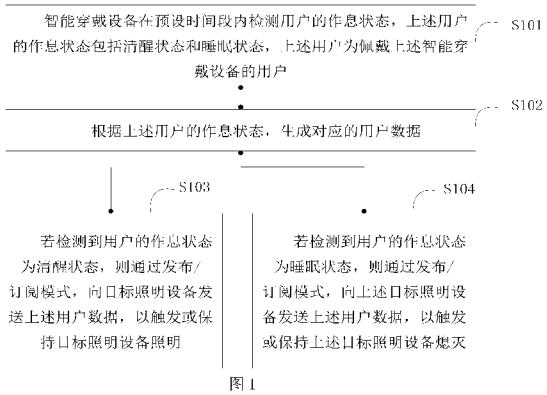


图1

S101 AN INTELLIGENT WEARABLE DEVICE DETECTING A WORK/REST STATE OF A USER WITHIN A PRESET TIME PERIOD, THE WORK/REST STATE OF THE USER COMPRISING AN AWAKE STATE AND A SLEEPING STATE, AND THE USER BEING A USER WHICH WEARS THE INTELLIGENT WEARABLE DEVICE

S102 ACCORDING TO THE WORK/REST STATE OF THE USER, GENERATING CORRESPONDING USER DATA

S103 IF THE WORK/REST STATE OF THE USER IS DETECTED TO BE THE AWAKE STATE, THEN SENDING THE USER DATA TO A TARGET ILLUMINATION DEVICE BY MEANS OF A PUBLICATION/SUBSCRIPTION MODE SO AS TO TRIGGER OR MAINTAIN ILLUMINATION OF THE TARGET LIGHTING DEVICE

S104 IF THE WORK/REST STATE OF THE USER IS DETECTED TO BE THE SLEEPING STATE, THEN SENDING THE USER DATA TO THE TARGET ILLUMINATION DEVICE BY MEANS OF THE PUBLICATION/SUBSCRIPTION MODE SO AS TO TRIGGER OR MAINTAIN EXTINGUISHMENT OF THE TARGET LIGHTING DEVICE

(57) Abstract: A control method for a lighting device and a control system for a lighting device, the control method for a lighting device comprising: an intelligent wearable device detecting a work/rest state of a user within a preset time period, the work/rest state of the user comprising an awake state and a sleeping state, and the user being a user which wears the intelligent wearable device (S101); if the work/rest state of the user is detected to be the awake state, then triggering or maintaining illumination of a target lighting device (S103); if the work/rest state of the user is detected to be the sleeping state, then triggering or maintaining extinguishment of the target lighting device (S104). The intelligent device control system comprises: an intelligent wearable device (71) and an intelligent lighting device; the intelligent wearable device (71) comprises a user state acquisition unit (711) and a lighting device control unit (713). The present solution enables a user to intelligently control the lighting device during the night time so that the lighting device may be intelligently illuminated and extinguished according to the work/rest state of the user, thereby preventing energy waste and self-loss which are caused by the lighting device being turned on overnight.

WO 2018/227684 A1

[见续页]

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))。

(57) 摘要: 一种照明设备控制方法及照明设备控制系统，其中，照明设备控制方法包括：智能穿戴设备在预设时间段内检测用户的作息状态，用户的作息状态包括清醒状态和睡眠状态，用户为佩戴智能穿戴设备的用户（S101）；若检测到用户的作息状态为清醒状态，则触发或保持目标照明设备照明（S103）；若检测到用户的作息状态为睡眠状态，则触发或保持目标照明设备熄灭（S104）。智能设备控制系统包括：智能穿戴设备（71）及智能照明设备；智能穿戴设备（71）包括：用户状态获取单元（711），照明设备控制单元（713）。本方案使得用户在夜晚时段能够智能控制照明设备，让照明设备能够根据用户作息智能照明及熄灭，避免照明设备因整夜开启而带来的能源浪费及自身损耗。

说明书

发明名称: 一种照明设备控制方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及家用照明设备领域，具体涉及一种照明设备控制方法及系统。

背景技术

[0002] 夜灯是人们日常生活中常常会使用到的小工具，特别是当家中有小朋友或者是夜盲症患者时，小朋友会因处于黑暗中感到害怕而产生情绪波动；而夜盲症患者会因为在黑暗中视物不清，对弱光敏感度下降而导致其在黑暗中行动困难，容易产生危险。实际上，即便是视力正常的普通人，在黑暗中的行动能力也会下降很多。因而，许多人会选择在房间中放置一盏独立夜灯，在睡前将独立夜灯打开；或者是开启房间内照明设备的夜灯模式。通常在人们打开夜灯后，会让夜灯点亮一整晚，直至次日起床时再手动将夜灯关闭，以避免在起夜时因夜灯未工作而带来困扰。但是即便夜灯的耗能并不大，长此以往也对电力资源带来了浪费，并且对照明设备自身的损耗也较大。

技术问题

[0003] 有鉴于此，本发明提供了一种照明设备控制方法及系统，旨在解决现有的照明设备因整夜开启而带来的能源浪费及自身损耗的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本发明的第一方面，提供了一种照明设备控制方法，所述照明设备控制方法包括：

[0005] 智能穿戴设备在预设时间段内检测用户的作息状态，所述用户的作息状态包括清醒状态和睡眠状态，所述用户为佩戴所述智能穿戴设备的用户；

[0006] 根据所述用户的作息状态，生成对应的用户数据，其中，所述用户数据为啁啾数据，所述啁啾数据为一种包含发送地址、数据负载以及校验和的轻量级数据包；

[0007] 若检测到用户的作息状态为清醒状态，则通过发布/订阅模式，向目标照明设

备发送所述用户数据，以触发或保持所述目标照明设备照明；

[0008] 若检测到用户的作息状态为睡眠状态，则通过发布/订阅模式，向所述目标照明设备发送所述用户数据，以触发或保持所述目标照明设备熄灭。

[0009] 本发明的第二方面，提供一种照明设备控制系统，所述照明设备控制系统包括智能穿戴设备及与所述智能穿戴设备相连的照明设备；

[0010] 所述智能穿戴设备包括：

[0011] 用户状态获取单元，用于在预设时间段内检测用户的作息状态，所述用户的作息状态包括清醒状态和睡眠状态，所述用户为佩戴所述智能穿戴设备的用户；

[0012] 用户数据生成单元，用于根据所述用户状态获取单元获取到的用户的作息状态，生成对应的用户数据，其中，所述用户数据为啁啾数据，所述啁啾数据为一种包含发送地址、数据负载以及校验和的轻量级数据包；

[0013] 照明设备控制单元，用于当所述用户状态获取单元检测到用户的作息状态为清醒状态时，通过发布/订阅模式，向目标照明设备发送所述用户数据生成单元生成的用户数据，以触发或保持所述目标照明设备照明，当所述用户状态获取单元检测到用户的作息状态为睡眠状态时，通过发布/订阅模式，向目标照明设备发送所述用户数据生成单元生成的用户数据，以触发或保持所述目标照明设备熄灭。

发明的有益效果

有益效果

[0014] 由上可见，在本发明中，首先由智能穿戴设备在预设时间段内检测用户的作息状态，所述用户为佩戴所述智能穿戴设备的用户，若检测到用户的作息状态为清醒状态，则触发或保持目标照明设备照明，若检测到用户的作息状态为睡眠状态，则触发或保持所述目标照明设备熄灭。本发明实施例使得照明设备能够根据智能穿戴设备获取到的用户的的作息状态进行智能调节，在用户清醒时才进行照明，在用户入睡时自动熄灭，能够有效的避免因照明设备的整夜开启而带来的资源浪费现象，并且能够延长照明设备的使用寿命，减少自身损耗。

对附图的简要说明

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明实施例提供的照明设备控制方法的实现流程图；

[0017] 图2为本发明实施例提供的智能穿戴设备与目标照明设备的一种信息交互示意图；

[0018] 图3为本发明实施例提供的智能穿戴设备与目标照明设备的另一种信息交互示意图；

[0019] 图4为本发明实施例提供的照明设备控制方法中，确定目标照明设备的实现流程图；

[0020] 图5为本发明实施例提供的照明设备控制方法中，智能穿戴设备与照明设备的平面示意图；

[0021] 图6为本发明实施例提供的照明设备控制方法中，智能穿戴设备与照明设备的另一平面示意图；

[0022] 图7为本发明实施例提供的照明设备控制系统的结构框图；

[0023] 图8为本发明实施例提供的照明设备控制系统中智能穿戴设备的结构框图；

[0024] 图9为本发明实施例提供的照明设备控制系统中智能穿戴设备的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0025] 以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节，以便透彻理解本发明实施例。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中，省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0026] 为了说明本发明所述的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。

[0027] 实施例1

[0028] 图1示出了本发明实施例提供的照明设备控制方法的实现流程，详述如下：

[0029] 在步骤S101中，智能穿戴设备在预设时间段内检测用户的作息状态，上述用户的作息状态包括清醒状态和睡眠状态，上述用户为佩戴上述智能穿戴设备的用户。

[0030] 在本发明实施例中，由智能穿戴设备在预设时间段内检测用户的作息状态，并且上述用户具体为佩戴上述智能穿戴设备的用户。由于在生活中，一个智能穿戴设备可能会与家庭中的两个以上人员进行配对，也就是该智能穿戴设备可能被家庭中的某一人使用，因而在本实施例中，将智能穿戴设备的用户确定为正佩戴着上述智能穿戴设备的用户，以避免产生误解。这样，还能避免发生智能设备已经启动但并未有人佩戴使用时导致的智能穿戴设备盲目获取用户的作息状态的情况，能够节约智能穿戴设备的资源。上述预设的时间段为夜晚时段，具体地，可以在智能穿戴设备初次启动时，由上述智能穿戴设备进行设置。可选地，上述预设时间段后续可以根据用户的需求进行更改。当然，也可以通过其它方式智能设置上述预设时间段，此处不作限定。

[0031] 在步骤S102中，根据上述用户的作息状态，生成对应的用户数据。

[0032] 在本发明实施例中，上述智能穿戴设备可以根据步骤S101检测到的用户的作息状态，生成对应的用户数据。其中，当上述智能设备与目标照明设备基于啁啾协议的无线连接时，上述用户数据为啁啾数据。上述啁啾协议是一种轻量级的物联网协议，基于上述啁啾协议传播的数据为啁啾数据，上述啁啾数据可以包含最小的开销负载、传输指向箭头、简单的非唯一性的发送地址以及合适的校验和，是一种轻量级的、传播广泛的数据包。上述啁啾数据可被划分为公共字段及私有字段，上述公共字段包括但不限于发送地址，上述私有字段包括但不限于数据负载及帧校验和。当然，上述用户数据的格式可根据开发人员的需求自行定义，例如加入传输指向箭头等，此处不作限定。在上述用户数据所携带的数据负载中，可以简单的以0或1代表上述两种不同的作息状态，其中，具体设定方法在此处不作限定。

[0033] 在步骤S103中，若检测到用户的作息状态为清醒状态，则通过发布/订阅模式，向目标照明设备发送上述用户数据，以触发或保持目标照明设备照明。

[0034] 在本发明实施例中，若上述智能穿戴设备检测到用户的作息状态为清醒状态，

则可以向目标照明设备发送上述用户数据，以触发或保持目标照明设备照明。上述目标照明设备可以实现通过订阅/发布模式订阅智能穿戴设备的数据，当智能穿戴设备生成的用户数据发生变化时，会通知目标照明设备这个订阅者。当然，上述目标照明设备也可以使用事件机制或者观察者模式订阅上述智能穿戴设备的数据，此处不作限定。由于在步骤S101中已限定了只在预设时间段内智能穿戴设备才检测用户的作息状态，且该预设时间段为夜晚时段，因而认为用户在该时段内处于清醒状态时，需要目标照明设备进行照明。进一步地，由于目标照明设备可能已经由用户手动开启，因而在本发明实施例中，当检测到用户的作息状态为清醒状态时，智能穿戴设备可以触发或保持目标照明设备照明。

[0035] 在步骤S104中，若检测到用户的作息状态为睡眠状态，则通过发布/订阅模式，向上述目标照明设备发送上述用户数据，以触发或保持上述目标照明设备熄灭。

[0036] 在本发明实施例中，若上述智能穿戴设备检测到用户的作息状态为睡眠状态，则可以向上述目标照明设备发送上述用户数据，以触发或保持目标照明设备熄灭。由于在步骤S101中已限定了只在预设时间段内智能穿戴设备才检测用户的作息状态，且该预设时间段为夜晚时段，因而认为用户在该时段内处于睡眠状态时，需要熄灭上述目标照明设备以使得用户在睡眠时不被光线所打扰或影响。且由于本发明实施例采用了发布/订阅模式，因而智能穿戴设备不会反复的、无休止的向目标照明设备发送用户数据，避免了智能穿戴设备资源的浪费。进一步地，由于目标照明设备可能已经由用户手动熄灭，因而在本发明实施例中，当检测到用户的作息状态为睡眠状态时，触发或保持目标照明设备熄灭。

[0037] 可选地，为了减少能耗，避免在目标照明设备在不恰当的时间保持照明，上述照明设备控制方法还包括：

[0038] 在上述预设时间段结束后的指定时间内，触发或保持上述目标照明设备熄灭。

[0039] 其中，在上述预设时间段结束后，即已经过了夜晚时段后，可能出现因用户已经清醒，而导致目标照明设备仍然处于照明设备的情况。因而，为了减少能耗，避免目标照明设备将只在夜晚时段需要的照明带入白昼时段，可以在预设时

间段结束后的指定时间内，触发或保持上述目标照明设备熄灭。使得对照明设备的控制更为智能，进一步减少了能源的损耗。

[0040] 可选地，为了使目标照明设备的照明更加人性化，上述触发或保持目标照明设备，包括：

[0041] 若上述智能穿戴设备的加速度变化值超过了预设的加速度变化阈值，则上述智能穿戴设备将上述目标照明设备的照度调整为预设的第一照度值；

[0042] 若上述智能穿戴设备的加速度变化值未超过上述加速度变化阈值，则上述智能穿戴设备将上述目标照明设备的照度调整为预设的第二照度值；

[0043] 上述第一照度值高于上述第二照度值。

[0044] 其中，由于本发明实施例的照明设备控制方法主要针对的是夜晚时段，为了在用户半夜醒来时或是用户入睡前，避免目标照明设备的灯光过于刺眼而给用户带来不适，上述触发或保持目标照明设备照明可以具体为触发或保持目标照明设备以夜灯模式照明。在夜灯模式下，照明设备的照度远小于照明设备在正常照明时的照度，并且此时照明设备的色温也更为偏向暖色。可选地，可以将夜灯模式下的照明设备的初始照度设置为正常照明时的照度的50%或以下。而当上述智能穿戴设备的加速度超过了预设的加速度变化阈值时，即当前用户有较大幅度的动作，此时，触发上述智能穿戴设备将上述目标照明设备的照度调整为预设的第一照度值，让目标照明设备发出的灯光亮一点，以方便用户进行所需的操作；而当上述智能穿戴设备的加速度未超过预设的加速度变化阈值时，可以认为用户此时处于一种放松休息的状态中，上述智能穿戴设备可以将上述目标照明设备的照度调整为预设的第二照度值，让目标照明设备发出的灯光暗一点。显然地，上述第一照度值需要高于上述第二照度值。可选地，上述第一照度值及上述第二照度值可以根据用户的需求进行调整，由用户在目标照明设备的照明过程中设定其照度，直至符合用户的需求为止。而上述目标照明设备也将保存用户设定的第一照度值及第二照度值，在下次照明时继续沿用。当然，也可以通过其它方式设定上述第一照度值及第二照度值，此处不作限定。

[0045] 可选地，为了使得对上述预设时间段的设置更为准确及灵活，上述照明设备控制方法还包括：

[0046] 上述智能穿戴设备获取用户当前位置；

[0047] 根据上述用户当前位置，确定上述用户当前位置的夜晚时段；

[0048] 基于上述夜晚时段，调整上述预设时间段。

[0049] 其中，上述智能穿戴设备可以通过全球定位系统（Global Positioning System，GPS）取得自身所处的位置。由于上述用户为佩戴上述智能穿戴设备的用户，因此可以近似的将上述智能穿戴设备取得的自身所处的位置看作用户当前位置。上述智能穿戴设备可以进一步根据用户当前位置联网确定在用户当前位置下的夜晚时段，即在用户当前位置下的日落时间与日出时间，并基于上述确定的夜晚时段，调整上述预设时间段，对上述预设时间段进行更新。这样，能够进一步保障用户只在正确的时段内才能运用本发明实施例提供的方法进行照明设备的控制，避免出现在错误时间对照明设备的误控制的情况，有效缓解能源浪费。

[0050] 可选地，由于除了自然光，还可能有其他照明设备在提供照明，为了避免在有其他照明设备提供照明时重复开启目标照明设备的灯光，在上述步骤S102之前，上述照明设备控制方法还包括：

[0051] 智能穿戴设备获取环境光照强度；

[0052] 若上述环境光强度值低于预设的环境光强度阈值，则继续执行上述步骤S102；

[0053] 若上述环境光强度值不低于上述光强度阈值，则不触发上述目标照明设备照明。

[0054] 其中，智能穿戴设备可以获取环境光照强，当上述环境光强度低于预设的环境光强度阈值时，则认为此时用户所处的环境还未有其它可能的光源，此时可以继续执行步骤S102，控制目标照明设备触发或保持目标照明设备照明；而当上述环境光强度值低于预设的环境光强度值阈值时，则认为此时用户所处的环境已有光源，考虑此时目标照明设备已经为照明状态，则已有的光源可能为目标照明设备，需要继续保持，因而此处仅仅不执行触发上述目标照明设备照明的情况。即，当环境光较亮且目标照明设备已处于照明状态时，若检测到用户处于清醒状态，则让目标照明设备保持照明；当环境光较亮且目标照明设备未处于照明状态时，若检测到用户处于清醒状态，则不让目标照明设备触发照明，

因为此时已有其它的照明设备在照明了。以此，能够避免重复开启照明设备，进一步节约了能源。

[0055] 由上可见，通过本发明实施例，由智能穿戴设备检测用户的作息状态，并根据用户的作息状态对照明设备进行智能控制，使得夜晚时段时，照明设备在用户清醒时自动开启，在用户睡眠时自动关闭，不需要用户手动进行开关，能够有效的避免因照明设备的整夜开启而带来的资源浪费现象，并且能够延长照明设备的使用寿命，减少自身损耗。

[0056] 图2示出了上述智能穿戴设备与上述目标照明设备的一种信息交互示意图，详述如下：

[0057] 在步骤S201中，智能穿戴设备在预设时间段内检测用户的作息状态。

[0058] 在本发明实施例中，本步骤的实现过程可以参照上述步骤S101的实现过程，此处不作赘述。

[0059] 在步骤S202中，智能穿戴设备根据用户的作息状态，生成控制指令，其中，若检测到用户的作息状态为清醒状态，则控制指令具体为照明控制指令；若检测到用户的作息状态为睡眠状态，则控制指令具体为熄灭控制指令。

[0060] 在本发明实施例中，智能穿戴设备在检测到了用户的作息状态后，可以根据用户的作息状态，生成相应的控制指令。即此时，智能穿戴设备生成的用户数据实际上为控制指令，上述目标照明设备在解析了该用户数据后，直接实现对其照明开关的控制。其中，当检测到用户的作息状态为清醒状态时，则生成的控制指令具体为照明控制指令，以控制目标照明设备触发或保持照明；当检测到用户的作息状态为睡眠状态时，则生成的控制指令具体为熄灭控制指令，以控制目标照明设备触发或保持熄灭。

[0061] 在步骤S203中，智能穿戴设备向目标照明设备发送控制指令。

[0062] 在本发明实施例中，智能穿戴设备在生成了控制指令后，向目标照明设备发送上述控制指令。智能穿戴设备与目标照明设备之间为无线连接，可选地，上述无线连接可以为基于红外、蓝牙、无线保真（Wireless-Fidelity，Wi-Fi）、紫蜂协议（Zigbee）或者啁啾协议的连接。当然，智能穿戴设备也可以通过其它方式与目标照明设备连接，此处不作限定。

[0063] 在步骤S204中，若目标照明设备接收到的控制指令为照明控制指令，则触发或保持照明；若目标照明设备接收到的控制指令为熄灭控制指令，则触发或保持熄灭。

[0064] 在本发明实施例中，目标照明设备可以对接收到的照明控制指令进行解析，并根据接收到的控制指令，对自身的照明状态进行调整及更新。当目标照明设备接收到的控制指令为照明控制指令时，可以保持照明或触发照明，为用户提供照明功能。当目标照明设备接收到的控制指令为熄灭控制指令时，可以保持或者触发熄灭，以使得照明功能关闭，避免光线影响用户。

[0065] 由上可见，通过本发明实施例，在智能穿戴设备与目标照明设备的信息交互过程中，由智能穿戴设备根据用户的作息状态生成控制指令并发送给目标照明设备，目标照明设备只需响应接收到的控制指令即可，能够减轻照明设备的运作压力。

[0066] 图3示出了上述智能穿戴设备与上述目标照明设备的另一种信息交互示意图，详述如下：

[0067] 在步骤S301中，智能穿戴设备在预设时间段内检测用户的作息状态。

[0068] 在本发明实施例中，本步骤的实现过程可以参照上述步骤S101的实现过程，此处不作赘述。

[0069] 在步骤S302中，智能穿戴设备向目标照明设备发送用户的作息状态。

[0070] 在本发明实施例中，在步骤S301检测了用户的作息状态后，将检测到的用户的作息状态进行数据封装后发送给目标照明设备。即此时，智能穿戴设备生成的用户数据实际仅仅表示了用户的作息状态，上述目标照明设备在解析了该用户数据后，还需要进行进一步分析，才能实现对其照明开关的控制。智能穿戴设备与目标照明设备之间为无线连接，可选地，上述无线连接可以为基于红外、蓝牙、Wifi、Zigbee或者啁啾协议的连接。根据无线协议的不同，智能穿戴设备将检测到的用户的作息状态封装为对应的数据帧，并向上述目标照明设备发送上述数据帧。

[0071] 在步骤S303中，目标照明设备根据接收到的用户的作息状态，确定工作状态，其中，当用户的作息状态为清醒状态时，确定上述工作状态为照明，当用户的

作息状态为睡眠状态时，确定上述工作状态为熄灭。

[0072] 在本发明实施例中，上述目标照明设备接收到步骤S302发送的用户的作息状态后，根据上述用户的作息状态，确定自身的工作状态。其中，当用户的作息状态为清醒状态时，可以确定目标照明设备的工作状态为照明，当用户的作息状态为睡眠状态时，可以确定目标照明设备的工作状态为熄灭。在这里，目标照明设备需具备一定的数据分析处理能力，以便根据接收到的用户的作息状态确定自身工作状态。

[0073] 在步骤S304中，目标照明设备触发或者保持上述确定的工作状态。

[0074] 在本发明实施例中，目标照明设备可以触发或保持上述步骤S303中由自身确定的工作状态。即，当用户的作息状态为清醒状态时，上述目标照明设备触发或者保持其工作状态为照明，当用户的作息状态为睡眠状态时，上述目标照明设备触发或者保持其工作状态为熄灭。

[0075] 由上可见，通过本发明实施例，在智能穿戴设备与目标照明设备的信息交互过程中，智能穿戴设备将用户的作息状态直接发送至目标照明设备，并由目标照明设备对接受到的信息进行信息分析，并根据分析结果触发或保持自身的工作状态，能够减轻智能穿戴设备的运作压力。

[0076] 图4示出了本发明实施例中，在上述步骤S101之前，确定目标照明设备的具体流程图，详述如下：

[0077] 在步骤S401中，上述智能穿戴设备获取各个已配对的照明设备与上述智能穿戴设备之间的距离。

[0078] 在本发明实施例中，上述智能穿戴设备获取各个已配对的照明设备与上述智能穿戴设备的距离。在家庭环境中，每个房间都会有独立的照明设备，因而多数情况下在本发明实施例中有不止一个照明设备。为了在众多照明设备中确定目标照明设备，可以由用户预先将上述智能穿戴设备与各照明设备进行配对，获取并预存各照明设备的位置信息后，再由上述智能穿戴设备获取各个已配对的照明设备与上述智能穿戴设备的距离。可选地，可以由用户手工输入上述各照明设备的坐标值作为位置信息，或者，也可以由安装在照明设备内部的GPS确定其坐标值并发送至上述智能穿戴设备，此处不作限定。为了简化计算，减小智

能穿戴设备的运算压力，上述距离具体为各个已配对的照明设备与上述智能穿戴设备的水平方向上的距离，而无需考虑其竖直方向上的距离。

[0079] 在步骤S402中，将与上述智能穿戴设备之间距离最小的照明设备确定为目标照明设备。

[0080] 在本发明实施例中，可以将与上述智能穿戴设备之间距离最小的照明设备确定为目标照明设备。参照图5，当用户正处于智能设备B所在的房间时，图5示出了智能穿戴设备与照明设备的平面示意图。分别将此时照明设备A，照明设备B，照明设备C，照明设备D，照明设备E，照明设备F与智能穿戴设备的距离表示为Da，Db，Dc，Dd，De，Df。从图5中的平面示意图中，可以看到，照明设备B与智能穿戴设备的距离Db的值最小，即照明设备B与智能穿戴设备的距离最近，因而在这里，可以将照明设备B确定为目标照明设备，即，随后智能穿戴设备将只对照明设备B进行智能控制，直至与上述目标照明设备断开连接或者重新确定目标照明设备为止。

[0081] 可选地，为了减少智能穿戴设备对目标照明设备的错误选择及错误控制，上述照明设备控制方法还包括：

[0082] 若上述智能穿戴设备与上述目标照明设备之间的距离超过了预设的距离阈值，则触发或保持上述目标照明设备熄灭。

[0083] 其中，当上述穿戴设备与上述目标照明设备之间的距离超过了预设的距离阈值时，触发或者保持上述照明设备熄灭。参照图6，当用户改变位置时，图6示出了照明设备与智能穿戴设备的另一平面示意图。在图6中，分别将此时照明设备A，照明设备B，照明设备C，照明设备D，照明设备E，照明设备F与智能穿戴设备的距离表示为Da’，Db’，Dc’，Dd’，De’，Df’。假定Db’已经大于预设的距离阈值，则此时，可以触发或保持上述照明设备B熄灭。智能穿戴设备将重新确定目标照明设备。根据图6，可以看出此时与智能穿戴设备距离最近的照明设备为照明设备E。若此时De’未大于上述距离阈值，则可以将上述距离设备E确定为目标照明设备；若此时De’大于上述距离阈值，则此时不存在目标照明设备，即在用户的预设距离内，不存在可以被控制的目标照明设备。

[0084] 由上可见，通过本发明实施例，智能穿戴设备可以根据用户的位置，智能选定

用户当前需要控制的照明设备。并且，即便用户因离家或者其它原因改变位置而远离目标照明设备较远距离时忘记了手动熄灭目标照明设备，智能穿戴设备也能在不打扰用户的情况下智能熄灭目标照明设备，避免因用户忘记熄灭照明设备而带来的能源浪费情况。进一步地，智能穿戴设备还可以根据用户的位置智能切换目标照明设备，实现无缝切换，免去了用户手动切换目标照明设备的繁琐。

[0085] 应理解，上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0086] 实施例2

[0087] 对应于上文实施例上述的照明设备控制方法，图7示出了本发明实施例提供的照明设备控制系统的结构框图，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分。参照图7，该照明设备控制系统包括智能穿戴设备71及上述智能穿戴设备71相连的目标照明设备72：

[0088] 进一步地，图8示出了本发明实施例提供的照明设备控制系统中，智能穿戴设备71的具体结构框图，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分。该智能穿戴设备71包括：用户状态获取单元711，用户数据生成单元712，照明设备控制单元713。

[0089] 其中，用户状态获取单元711，用于在预设时间段内检测用户的作息状态，上述用户的作息状态包括清醒状态和睡眠状态，上述用户为佩戴上述智能穿戴设备的用户；

[0090] 用户数据生成单元712，用于根据所述用户状态获取单元获取到的用户的作息状态，生成对应的用户数据，其中，所述用户数据为啁啾数据，所述啁啾数据为一种包含传发送地址、数据负载以及校验和的轻量级数据包；

[0091] 照明设备控制单元713，用于当上述用户状态获取单元711检测到用户的作息状态为清醒状态时，通过发布/订阅模式，向目标照明设备发送所述用户数据生成单元生成的用户数据，以触发或保持所述目标照明设备照明，当上述用户状态获取单元检测到用户的作息状态为睡眠状态时，通过发布/订阅模式，向目标照

明设备发送所述用户数据生成单元生成的用户数据，以触发或保持上述目标照明设备熄灭。

[0092] 可选地，上述照明设备控制单元713还用于，在上述预设时间段结束后的指定时间内，触发或保持上述目标照明设备熄灭。

[0093] 可选地，上述照明设备控制单元713，包括：

[0094] 第一照度调节子单元，用于当上述智能穿戴设备的加速度变化值超过了预设的加速度变化阈值时，触发上述目标照明设备的照度调整为预设的第一照度值；

[0095] 第二照度调节子单元，用于当上述智能穿戴设备的加速度变化值未超过上述加速度变化阈值时，触发上述目标照明设备的照度调整为预设的第二照度值；

[0096] 上述第一照度值高于上述第二照度值。

[0097] 可选地，上述智能穿戴设备71还包括：

[0098] 当前位置获取单元，用于获取用户当前位置；

[0099] 夜晚时段确定单元，用于根据上述当前位置获取单元获取到的用户当前位置，确定上述用户当前位置的夜晚时段；

[0100] 预设时间段调整单元，用于基于上述夜晚时段确定单元确定的夜晚时段，调整上述预设时间段。

[0101] 可选地，上述智能穿戴设备71还包括：

[0102] 环境光照获取单元，用于获取环境光照强度；

[0103] 则上述照明设备控制单元713具体用于，当上述环境光强度值低于预设的环境光强度阈值且用户的作息状态为清醒状态时，触发或保持目标照明设备照明。

[0104] 可选地，上述智能穿戴设备71还包括：

[0105] 距离获取单元，用于获取各个已配对的照明设备与上述智能穿戴设备之间的距离；

[0106] 目标设备确定单元，用于将与上述智能穿戴设备之间距离最小的照明设备确定为目标照明设备。

[0107] 可选地，上述照明设备控制单元713还用于，若上述智能穿戴设备与上述目标照明设备之间的距离超过了预设的距离阈值，则触发或保持上述目标照明设备熄灭。

[0108] 由上可见，通过本发明实施例，由照明设备控制系统中的智能穿戴设备检测用户的作息状态，并根据用户的作息状态对照明设备进行智能控制，使得夜晚时段时，照明设备在用户清醒时自动开启，在用户睡眠时自动关闭，不需要用户手动进行开关，能够有效的避免因照明设备的整夜开启而带来的资源浪费现象，并且能够延长照明设备的使用寿命，减少自身损耗。并且，照明设备控制系统中的智能穿戴设备还可以根据用户的位置，智能选定用户当前需要控制的照明设备。即便用户因离家或者其它原因改变位置而远离目标照明设备较远距离时忘记了手动熄灭目标照明设备，智能穿戴设备也能在不打扰用户的情况下智能熄灭目标照明设备，避免因用户忘记熄灭照明设备而带来的能源浪费情况。进一步地，智能穿戴设备还可以根据用户的位置智能切换目标照明设备，实现无缝切换，免去了用户手动切换目标照明设备的繁琐。

[0109] 实施例3

[0110] 本发明实施例提供一种智能穿戴设备，下面对本发明实施例中的智能穿戴设备进行描述，请参阅图9，本发明实施例中的智能穿戴设备900包括：一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器901、输入单元902、显示单元903、一个或者一个以上处理核心的处理器904、以及电源905等部件。本领域技术人员可以理解，图9中示出的智能穿戴设备结构并不构成对智能穿戴设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。其中：

[0111] 存储器901可用于存储软件程序以及模块，处理器904通过运行存储在存储器901的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器901可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能等）等；存储数据区可存储根据智能穿戴设备900的使用所创建的数据（比如音频数据等）等。

[0112] 输入单元902可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与用户设置以及功能控制有关的光学或者轨迹球信号输入。具体地，输入单元902包括触敏表面9021以及其他输入设备9022。触敏表面9021，也称为触摸显示屏或者触控板，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触敏表面9021上或在触敏表面9021附近的操作），并根据预先设定

的程式驱动相应的连接装置。可选的，触敏表面9021可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器904，并能接收处理器904发来的命令并加以执行。

[0113] 显示单元903可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及智能穿戴设备900的各种图形用户接口，这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、视频和其任意组合来构成。显示单元903可包括显示面板9031。进一步的，触敏表面9021可覆盖显示面板9031，当触敏表面9021检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器904以确定触摸事件的类型，随后处理器904根据触摸事件的类型在显示面板9031上提供相应的视觉输出。虽然在图9中，触敏表面9021与显示面板9031是作为两个独立的部件来实现输入和输入功能，但是在某些实施例中，可以将触敏表面9021与显示面板9031集成而实现输入和输出功能。

[0114] 处理器904是智能穿戴设备900的控制中心，利用各种接口和线路连接整个智能穿戴设备900的各个部分，通过运行或执行存储在存储器901内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器901内的数据，执行智能穿戴设备900的各种功能和处理数据，从而对智能穿戴设备900进行整体监控。

[0115] 智能穿戴设备900还包括给各个部件供电的电源905（比如电池），优选的，电源可以通过电源管理系统与处理器904逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0116] 具体在本实施例中，智能穿戴设备900还包括一个或者一个以上程序存储于存储器901中，且经配置以由一个或者一个以上处理器904执行上述一个或者一个以上程序，其中包含用于执行以下操作的指令：

[0117] 在预设时间段内检测用户的作息状态，所述用户的作息状态包括清醒状态和睡眠状态，所述用户为佩戴所述智能穿戴设备的用户；

[0118] 根据所述用户的作息状态，生成对应的用户数据，其中，所述用户数据为啁啾数据，所述啁啾数据为一种包含发送地址、数据负载以及校验和的轻量级数据包；

[0119] 若检测到用户的作息状态为清醒状态，则通过发布/订阅模式，向目标照明设备发送所述用户数据，以触发或保持所述目标照明设备照明；

[0120] 若检测到用户的作息状态为睡眠状态，则通过发布/订阅模式，向所述目标照明设备发送所述用户数据，以触发或保持所述目标照明设备熄灭。

[0121] 由上可见，通过本发明实施例，由智能穿戴设备检测用户的作息状态，并根据用户的作息状态对照明设备进行智能控制，使得夜晚时段时，照明设备在用户清醒时自动开启，在用户睡眠时自动关闭，不需要用户手动进行开关，能够有效的避免因照明设备的整夜开启而带来的资源浪费现象，并且能够延长照明设备的使用寿命，减少自身损耗。

[0122] 需要说明的是，在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，上述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

[0123] 对于前述的各方法实施例，为了简便描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其它顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定都是本发明所必须的。

[0124] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

[0125] 以上为对本发明所提供的一种较佳实施例而已，对于本领域的一般技术人员，依据本发明实施例的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权利要求书

[权利要求 1] 一种照明设备控制方法，其特征在于，所述照明设备控制方法包括：

智能穿戴设备在预设时间段内检测用户的作息状态，所述用户的作息状态包括清醒状态和睡眠状态，所述用户为佩戴所述智能穿戴设备的用户；

根据所述用户的作息状态，生成对应的用户数据，其中，所述用户数据为啁啾数据，所述啁啾数据为一种包含发送地址、数据负载以及校验和的轻量级数据包；

若检测到用户的作息状态为清醒状态，则通过发布/订阅模式，向目标照明设备发送所述用户数据，以触发或保持所述目标照明设备照明；

若检测到用户的作息状态为睡眠状态，则通过发布/订阅模式，向所述目标照明设备发送所述用户数据，以触发或保持所述目标照明设备熄灭。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的照明设备控制方法，其特征在于，所述照明设备控制方法还包括：

在所述预设时间段结束后的指定时间内，触发或保持所述目标照明设备熄灭。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的照明设备控制方法，其特征在于，所述触发或保持目标照明设备照明，包括：

若所述智能穿戴设备的加速度变化值超过了预设的加速度变化阈值，则所述智能穿戴设备将所述目标照明设备的照度调整为预设的第一照度值；

若所述智能穿戴设备的加速度变化值未超过所述加速度变化阈值，则所述智能穿戴设备将所述目标照明设备的照度调整为预设的第二照度值；

所述第一照度值高于所述第二照度值。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的照明设备控制方法，其特征在于，所述智能穿戴

设备在预设时间段内检测用户的作息状态，之前还包括：

所述智能穿戴设备获取各个已配对的照明设备与所述智能穿戴设备之间的距离；

将与所述智能穿戴设备之间距离最小的照明设备确定为目标照明设备。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的照明设备控制方法，其特征在于，所述照明设备控制方法还包括：

若所述智能穿戴设备与所述目标照明设备之间的距离超过了预设的距离阈值，则触发或保持所述目标照明设备熄灭。

[权利要求 6] 一种照明设备控制系统，其特征在于，所述照明设备控制系统包括智能穿戴设备及与所述智能穿戴设备相连的目标照明设备；

所述智能穿戴设备包括：

用户状态获取单元，用于在预设时间段内检测用户的作息状态，所述用户的作息状态包括清醒状态和睡眠状态，所述用户为佩戴所述智能穿戴设备的用户；

用户数据生成单元，用于根据所述用户状态获取单元获取到的用户的作息状态，生成对应的用户数据，其中，所述用户数据为啁啾数据，所述啁啾数据为一种包含传发送地址、数据负载以及校验和的轻量级数据包；

照明设备控制单元，用于当所述用户状态获取单元检测到用户的作息状态为清醒状态时，通过发布/订阅模式，向目标照明设备发送所述用户数据生成单元生成的用户数据，以触发或保持所述目标照明设备照明，当所述用户状态获取单元检测到用户的作息状态为睡眠状态时，通过发布/订阅模式，向目标照明设备发送所述用户数据生成单元生成的用户数据，以触发或保持所述目标照明设备熄灭。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的照明设备控制系统，其特征在于，所述照明设备控制单元还用于，在所述预设时间段结束后的指定时间内，触发或保持所述目标照明设备熄灭。

[权利要求 8] 如权利要求6所述的照明设备控制系统，其特征在于，所述照明设备控制单元，包括：

第一照度调节子单元，用于当所述智能穿戴设备的加速度变化值超过了预设的加速度变化阈值时，触发所述目标照明设备的照度调整为预设的第一照度值；

第二照度调节子单元，用于当所述智能穿戴设备的加速度变化值未超过所述加速度变化阈值时，触发所述目标照明设备的照度调整为预设的第二照度值；

所述第一照度值高于所述第二照度值。

[权利要求 9] 如权利要求6所述的照明设备控制系统，其特征在于，所述智能穿戴设备还包括：

距离获取单元，用于获取各个已配对的照明设备与所述智能穿戴设备之间的距离；

目标设备确定单元，用于将与所述智能穿戴设备之间距离最小的照明设备确定为目标照明设备。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的照明设备控制系统，其特征在于，所述照明设备控制单元还用于，若所述智能穿戴设备与所述目标照明设备之间的距离超过了预设的距离阈值，则触发或保持所述目标照明设备熄灭。

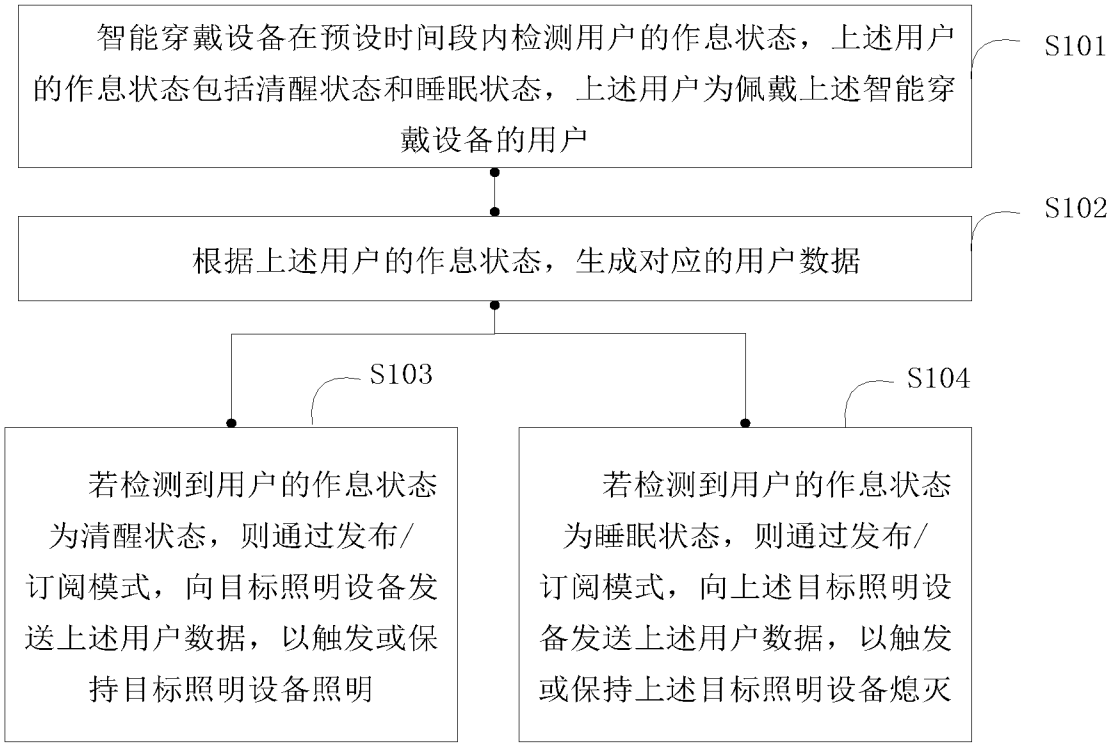

智能穿戴设备在预设时间段内检测用户的作息状态，上述用户的作息状态包括清醒状态和睡眠状态，上述用户为佩戴上述智能穿戴设备的用户
S101
根据上述用户的作息状态，生成对应的用户数据
S102
S103
S104
若检测到用户的作息状态为清醒状态，则通过发布/订阅模式，向目标照明设备发送上述用户数据，以触发或保持目标照明设备照明
若检测到用户的作息状态为睡眠状态，则通过发布/订阅模式，向上述目标照明设备发送上述用户数据，以触发或保持上述目标照明设备熄灭

图 1

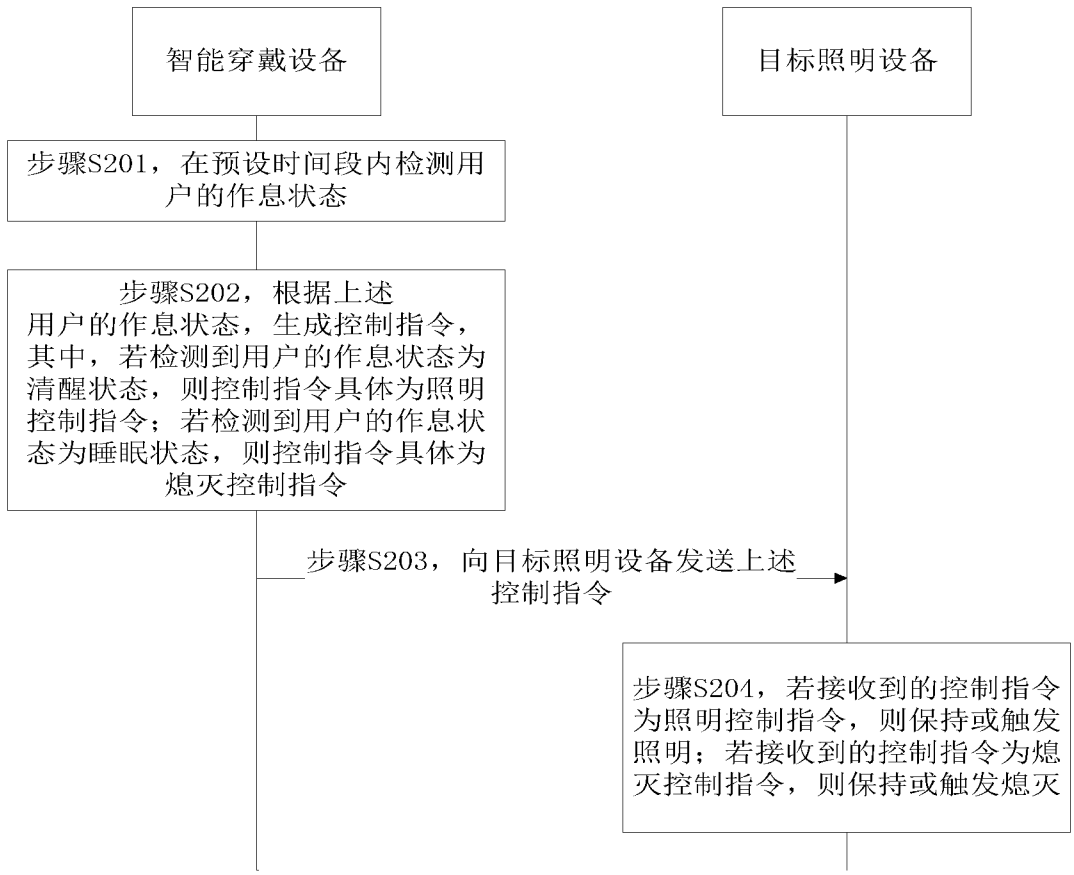

智能穿戴设备
目标照明设备
步骤S201，在预设时间段内检测用户的作息状态
步骤S202，根据上述用户的作息状态，生成控制指令，其中，若检测到用户的作息状态为清醒状态，则控制指令具体为照明控制指令；若检测到用户的作息状态为睡眠状态，则控制指令具体为熄灭控制指令
步骤S203，向目标照明设备发送上述控制指令
步骤S204，若接收到的控制指令为照明控制指令，则保持或触发照明；若接收到的控制指令为熄灭控制指令，则保持或触发熄灭

图 2

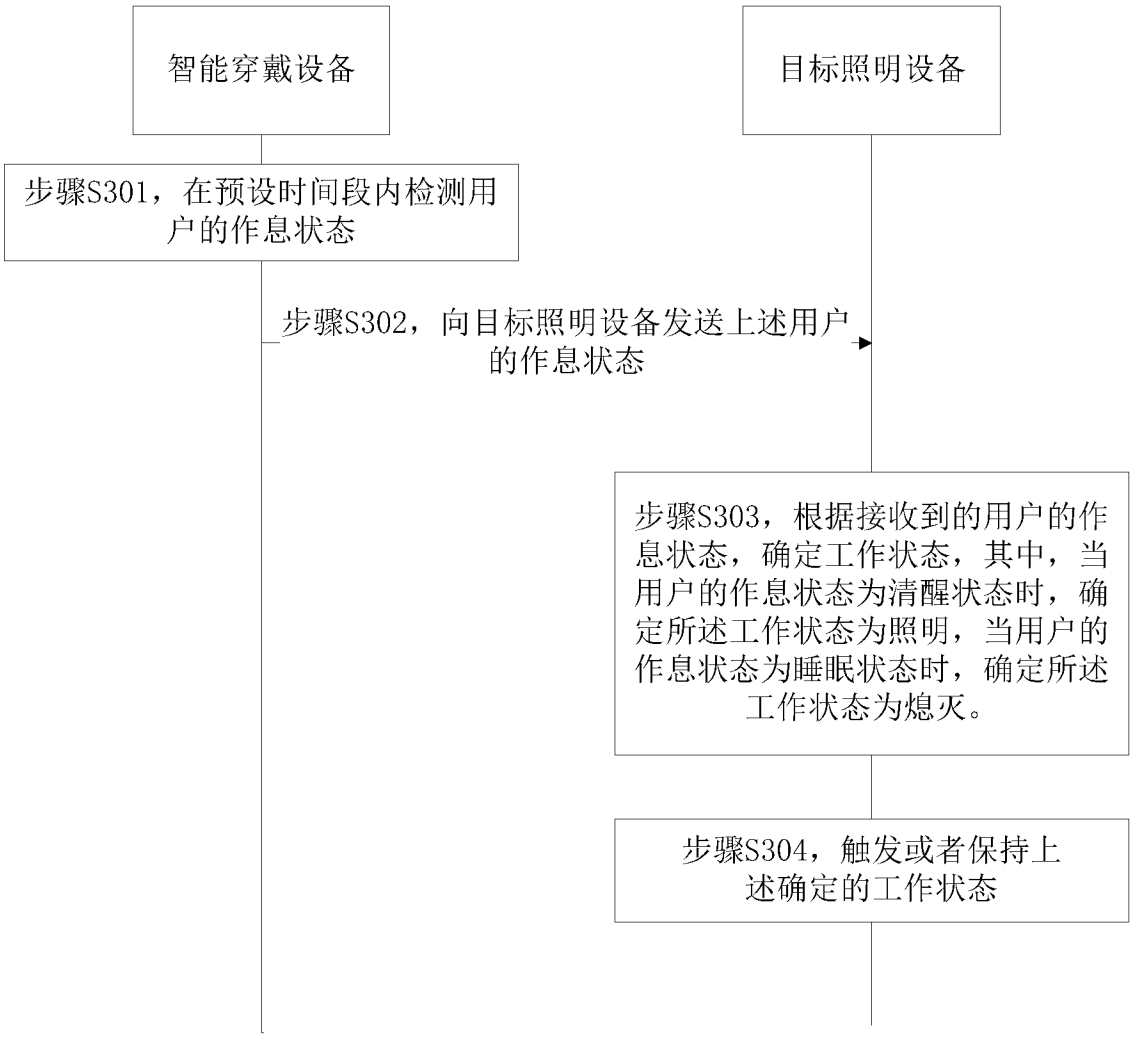

智能穿戴设备
目标照明设备
步骤S301，在预设时间段内检测用户的作息状态
步骤S302，向目标照明设备发送上述用户的作息状态
步骤S303，根据接收到的用户的作息状态，确定工作状态，其中，当用户的作息状态为清醒状态时，确定所述工作状态为照明，当用户的作息状态为睡眠状态时，确定所述工作状态为熄灭。
步骤S304，触发或者保持上述确定的工作状态

图 3

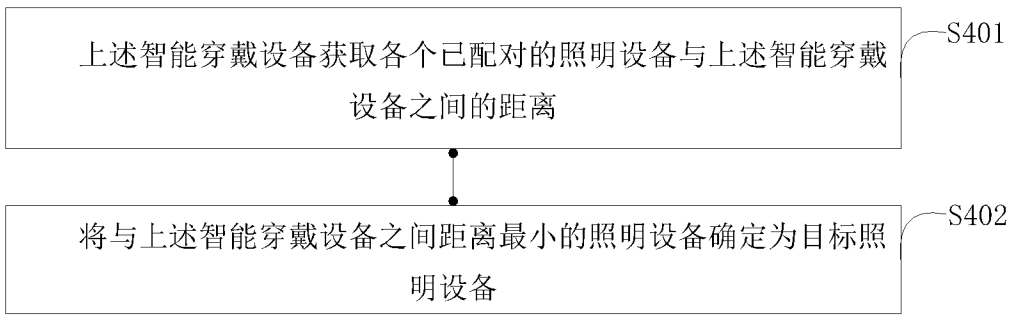

上述智能穿戴设备获取各个已配对的照明设备与上述智能穿戴设备之间的距离
S401
将与上述智能穿戴设备之间距离最小的照明设备确定为目标照明设备
S402

图 4

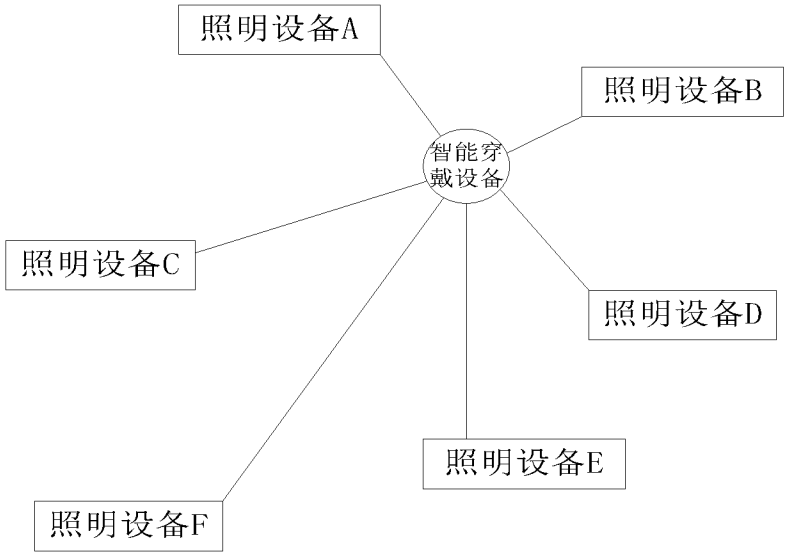

照明设备A
照明设备B
智能穿戴设备
照明设备C
照明设备D
照明设备E
照明设备F

图 5

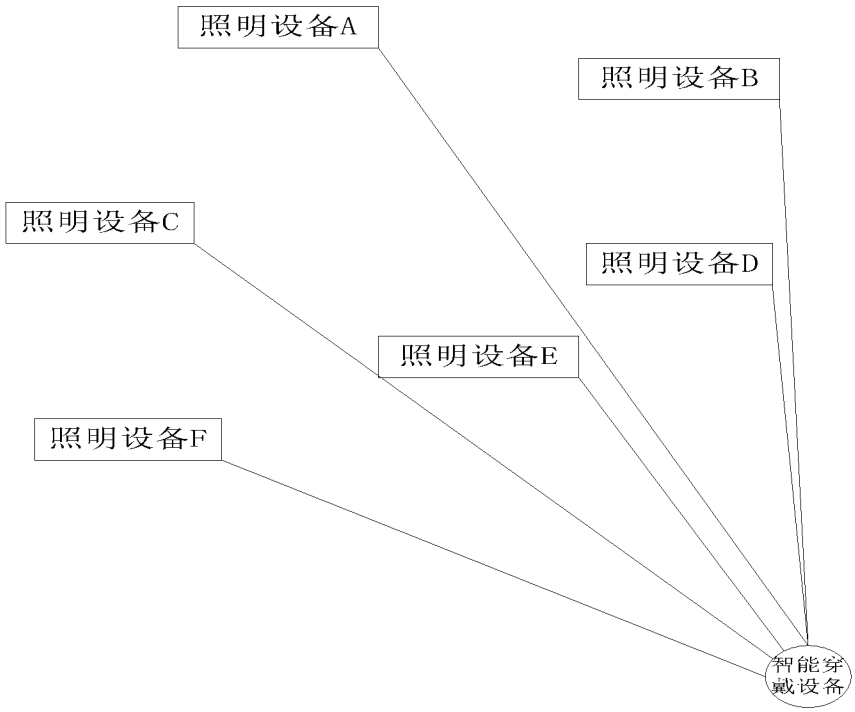

照明设备A
照明设备B
照明设备C
照明设备D
照明设备E
照明设备F
智能穿戴设备

图 6

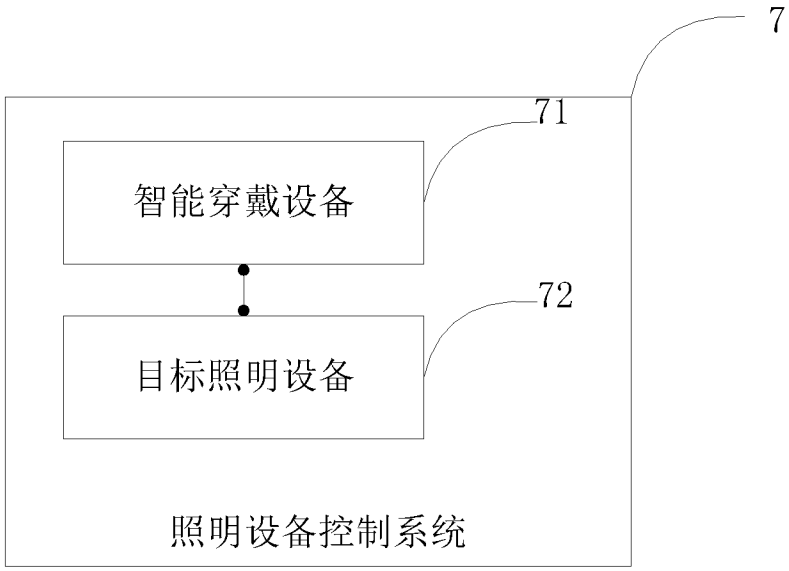

7
71
智能穿戴设备
72
目标照明设备
照明设备控制系统

图 7

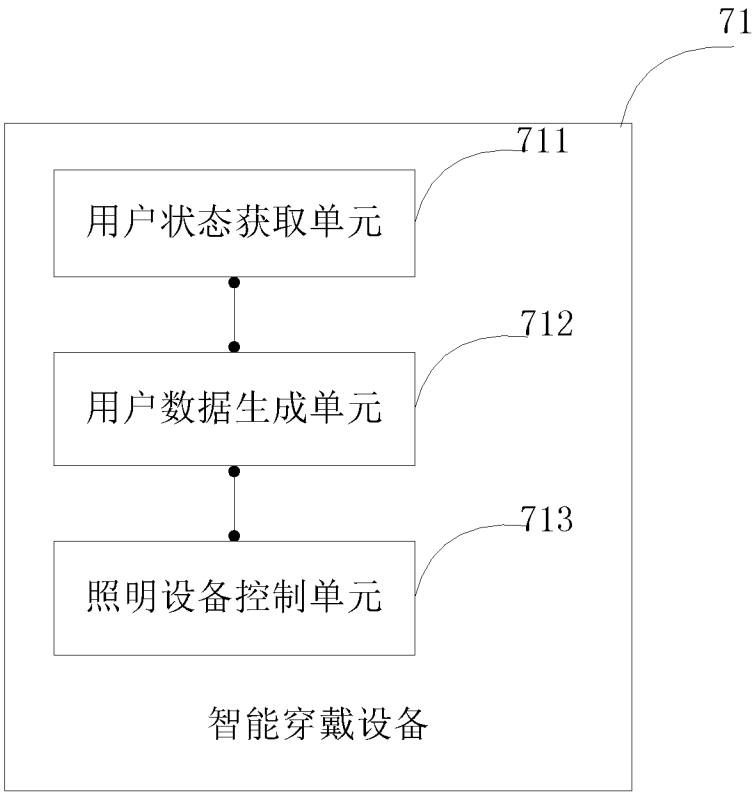

71
711
用户状态获取单元
712
用户数据生成单元
713
照明设备控制单元
智能穿戴设备

图 8

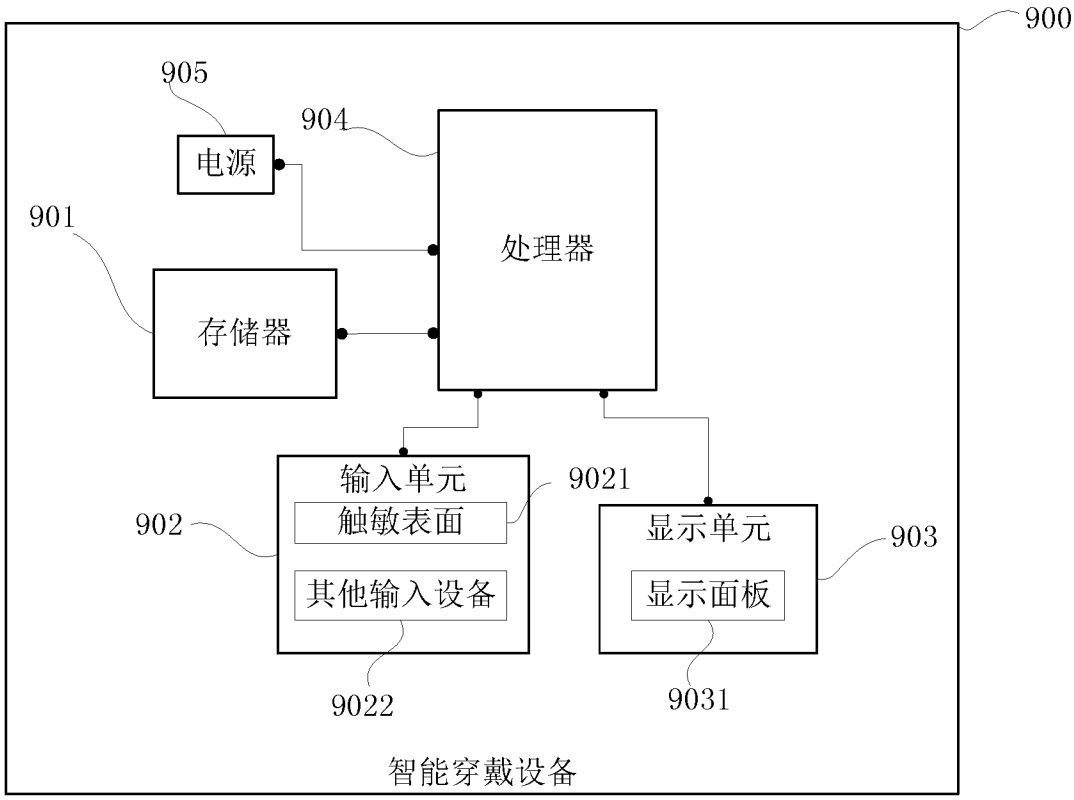

900
905
904
电源
处理器
901
存储器
输入单元
9021
902
触敏表面
显示单元
903
其他输入设备
显示面板
9022
9031
智能穿戴设备

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/093223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B 37/02 (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)

H05B; F21S; F21V

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)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI: 照明, 灯, 睡眠, 人体, 身体, 智能, 可穿戴, 手环, 控制, 时间, 阈值, 距离; illuminat+, lamp, sleep+, body, intelligent, smart+, wearable, control+, time, threshold, distance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105768405 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.), 20 July 2016 (20.07.2016), description, paragraphs [0093]-[0222], and figures 1-9	1, 2, 4-7, 9, 10
Y	CN 105768405 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.), 20 July 2016 (20.07.2016), description, paragraphs [0093]-[0222], and figures 1-9	3, 8
Y	CN 105142304 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 09 December 2015 (09.12.2015), description, paragraphs [0088]-[0104], and figures 1-11	3, 8
X	CN 105657946 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.), 08 June 2016 (08.06.2016), description, paragraphs [0091]-[0220], and figures 1-9	1, 2, 4-7, 9, 10
A	CN 105392257 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 March 2016 (09.03.2016), entire document	1-10
A	CN 104023434 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 September 2014 (03.09.2014), entire document	1-10
A	US 2013119886 A1 (HURST, K.L.), 16 May 2013 (16.05.2013), entire document	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
08 February 2018	24 February 2018
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 SONG, Yue Telephone No. (86-10) 53962624

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/093223

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105768405 A	20 July 2016	None	
CN 105142304 A	09 December 2015	None	
CN 105657946 A	08 June 2016	None	
CN 105392257 A	09 March 2016	None	
CN 104023434 A	03 September 2014	CN 104023434 B	29 March 2017
US 2013119886 A1	16 May 2013	US 8894696 B2	25 November 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/093223

A. 主题的分类

H05B 37/02(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)

H05B；F21S；F21V

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））

WPI；EPODOC；CNPAT；CNKI：照明，灯，睡眠，人体，身体，智能，可穿戴，手环，控制，时间，阈值，距离；illuminat+, lamp, sleep+, body, intelligent, smart+, wearable, control+, time, threshold, distance

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 105768405 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 7月 20日 (2016-07-20) 说明书第[0093]-[0222]段，附图1-9	1，2，4-7，9，10
Y	CN 105768405 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 7月 20日 (2016-07-20) 说明书第[0093]-[0222]段，附图1-9	3，8
Y	CN 105142304 A (小米科技有限责任公司 等) 2015年 12月 9日 (2015-12-09) 说明书第[0088]-[0104]段，附图1-11	3，8
X	CN 105657946 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 6月 8日 (2016-06-08) 说明书第[0091]-[0220]段，附图1-9	1，2，4-7，9，10
A	CN 105392257 A (小米科技有限责任公司) 2016年 3月 9日 (2016-03-09) 全文	1-10
A	CN 104023434 A (小米科技有限责任公司) 2014年 9月 3日 (2014-09-03) 全文	1-10
A	US 2013119886 A1 (HURST, KATHERINE L) 2013年 5月 16日 (2013-05-16) 全文	1-10

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2018年 2月 8日	2018年 2月 24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	受权官员 宋玥 电话号码 (86-10)53962624

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/093223

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 105768405 A	2016年 7月 20日	无	
CN 105142304 A	2015年 12月 9日	无	
CN 105657946 A	2016年 6月 8日	无	
CN 105392257 A	2016年 3月 9日	无	
CN 104023434 A	2014年 9月 3日	CN 104023434 B	2017年 3月 29日
US 2013119886 A1	2013年 5月 16日	US 8894696 B2	2014年 11月 25日