

(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 6 月 8 日 (08.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/092386 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 4/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/092297
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 29 日 (29.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510872303.7 2015 年 12 月 2 日 (02.12.2015) CN
- (71) 申请人: 惠州 TCL 移动通信有限公司 (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号曾虎, Guangdong 516006 (CN)。
- (72) 发明人: 葛良波 (GE, Liangbo); 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号曾虎, Guangdong 516006 (CN)。 蔡海 (CAI, Hai); 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号曾虎, Guangdong 516006 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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: BLUETOOTH INTERCONNECTION METHOD AND SYSTEM FOR WEARABLE DEVICE AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法及系统

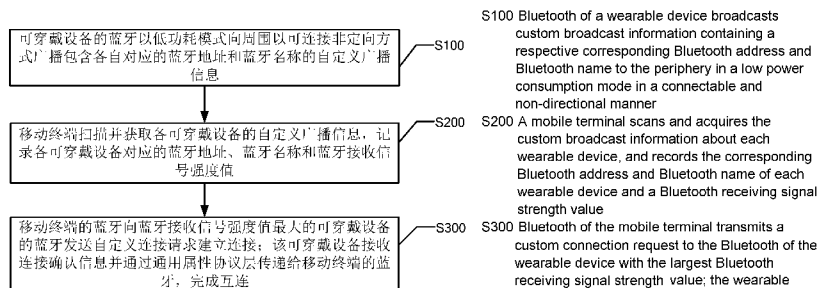


图 1

(57) Abstract: A Bluetooth interconnection method and system for a wearable device and a mobile terminal. The method comprises: Bluetooth of a wearable device broadcasts broadcast information to the periphery in a low power consumption mode in a connectable and non-directional manner; a mobile terminal acquires the broadcast information about each wearable device, and records the broadcast information about each wearable device; Bluetooth of the mobile terminal transmits a connection request to the wearable device with the largest signal strength value; and the wearable device receives connection confirmation information and transfers same to the mobile terminal to complete interconnection.

(57) 摘要: 一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法及系统, 包括: 可穿戴设备的蓝牙以低功耗模式向周围以可连接非定向方式广播广播信息; 移动终端获取各可穿戴设备的广播信息, 记录各可穿戴设备的广播信息; 移动终端的蓝牙向信号强度值最大的可穿戴设备发送连接请求; 该可穿戴设备接收连接确认信息并传递给移动终端, 完成互连。



WO 2017/092386 A1

说明书

一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法及系统

技术领域

本发明涉及智能终端蓝牙技术领域，尤其涉及的是一种可穿戴设备与
5 移动终端的蓝牙互连方法及系统。

背景技术

随着电子设备的普及，出现了越来越多的智能设备，如智能手机、可穿戴设备等。智能手表、智能手环等智能可穿戴设备已被人们广泛使用，
10 这些可穿戴设备往往通过蓝牙连接智能手机而实现多功能，能同步操作手机中的电话、短信、邮件、照片、音乐等。目前，这些可穿戴设备与手机的蓝牙连接过程比较麻烦或者要求手机支持 NFC 等特殊的硬件功能。比如：有的需要用户打开手机的蓝牙，手动搜索附近的蓝牙设备，然后通过验证密码完成蓝牙的配对连接，而且当搜索到两个及两个以上同名蓝牙设备时，
15 用户不知道哪个蓝牙设备是正真想要连接的，需要依次尝试连接；有的需要用户使用手机摄像头扫描可穿戴设备中存储的二维码获得蓝牙地址来完成蓝牙的配对连接；有的需要手机支持 NFC 功能，通过手机 NFC 读取可穿戴设备上的 NFC 标签中的蓝牙地址来完成蓝牙的配对连接。对用户来说，使用不是很方便。

20 因此，现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

本发明要解决的技术问题在于，提供一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法及系统，旨在解决现有技术中可穿戴设备与移动终端连接操作

麻烦不方便的问题。

本发明解决技术问题所采用的技术方案如下：

一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中包括：

可穿戴设备的蓝牙以低功耗模式向周围以可连接非定向方式广播包含
5 各自对应的蓝牙地址和蓝牙名称的自定义广播信息；

移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值；

移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接；

10 当该可穿戴设备根据广播信道判定移动终端为合法的连接设备时，接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，具体包括：

15 将各可穿戴设备对应的蓝牙接收信号强度值与预先设定的信号强度阈值进行比较，从蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备中找出蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备，移动终端的蓝牙向该可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接。

20 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中当该可穿戴设备根据广播信道判定移动终端为合法的连接设备时，接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连，具体包括：

当在预定时间内，该可穿戴设备没有接收用户的连接确认信息时，移动终端的蓝牙按照蓝牙接收信号强度值由大到小的顺序依次循环向其它蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接
25 请求建立连接，当该可穿戴设备根据广播信道判定移动终端为合法的连接设备时，交互用户连接确认信息，直到完成互连。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述信号强度阈值为-60dBm。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值，具体包括：

移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值，形成对应的扫描列表；

移动终端根据预先设定或用户选择的蓝牙名称要求，将蓝牙名称符合蓝牙名称要求的可穿戴设备记录在所述扫描列表中。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述将各可穿戴设备对应的蓝牙接收信号强度值与预先设定的信号强度阈值进行比较之前，还包括：

设置蓝牙名称阈值关联表；

根据蓝牙名称匹配蓝牙名称阈值关联表，得到对应的信号强度阈值。

一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中包括：

可穿戴设备的蓝牙以低功耗模式向周围以可连接非定向方式广播包含各自对应的蓝牙地址和蓝牙名称的自定义广播信息；

移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值；

移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接；该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给

移动终端的蓝牙，完成互连，具体包括：

将各可穿戴设备对应的蓝牙接收信号强度值与预先设定的信号强度阈值进行比较，从蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备中找出蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备，移动终端的蓝牙向该可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接；

该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连，具体包括：

当在预定时间内，该可穿戴设备没有接收用户的连接确认信息时，移动终端的蓝牙按照蓝牙接收信号强度值由大到小的顺序依次循环向其它蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，并交互用户连接确认信息，直到完成互连。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述信号强度阈值为-60dBm。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值，具体包括：

移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值，形成对应的扫描列表；

移动终端根据预先设定或用户选择的蓝牙名称要求，将蓝牙名称符合蓝牙名称要求的可穿戴设备记录在所述扫描列表中。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述将各可穿戴设备对应的蓝牙接收信号强度值与预先设定的信号强度阈值进行比较之

前，还包括：

设置蓝牙名称阈值关联表；

根据蓝牙名称匹配蓝牙名称阈值关联表，得到对应的信号强度阈值。

一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连系统，其中包括：

- 5 广播模块，用于通过可穿戴设备的蓝牙以低功耗模式向周围以可连接非定向方式广播包含各自对应的蓝牙地址和蓝牙名称的自定义广播信息；

扫描模块，用于通过移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值；

- 10 互连模块，用于通过移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接；该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连系统，其中所述互连模块包括：

- 15 蓝牙请求单元，用于将各可穿戴设备对应的蓝牙接收信号强度值与预先设定的信号强度阈值进行比较，从蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备中找出蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备，移动终端的蓝牙向该可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接；

- 20 蓝牙确认单元，用于通过该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连系统，其中所述蓝牙确认单元包括：

- 25 蓝牙确认判断单元，用于当在预定时间内，该可穿戴设备没有接收用户的连接确认信息时，移动终端的蓝牙按照蓝牙接收信号强度值由大到小的顺序依次循环向其它蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，并交互用户连接确认信息，直到

完成互连。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连系统，其中所述信号强度阈值为-60dBm。

所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连系统，其中所述扫描模块包
5 括：

扫描列表生成单元，用于通过移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值，形成对应的扫描列表；

扫描列表筛选单元，用于通过移动终端根据预先设定或用户选择的蓝
10 牙名称要求，将蓝牙名称符合蓝牙名称要求的可穿戴设备记录在所述扫描列表中。

本发明所提供的一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法及系统，有效地解决了现有技术中可穿戴设备与移动终端连接操作麻烦不方便的问题，可穿戴设备的蓝牙以低功耗模式向周围以可连接非定向方式广播包含
15 各自对应的蓝牙地址和蓝牙名称的自定义广播信息；移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值；移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接；该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连；
20 将移动终端靠近可穿戴设备，移动终端就会自动连接可穿戴设备，整个过程中，用户操作简便，无需任何手动设置，使用非常方便，互连便利，给用户带来了大大的方便。

附图说明

25 图 1 为本发明提供的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法较佳实施例的流程图；

图 2 为本发明提供的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连系统较佳实施例的结构框图。

具体实施方式

本发明提供一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法及系统，为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。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。

首先对低功耗蓝牙协议进行详细说明如下。

低功耗蓝牙 (Bluetooth Low Energy, BLE) 的优点是省功耗，同时传输的数据量也比较小。BLE 协议的开发主要在链路层 (Link Layer, LL)，通用访问协议层 (Generic Access Profile, GAP) 和通用属性协议层 (Generic Attribute Profile, GATT)，下面将分别作介绍。

关于链路层 (LL)，根据蓝牙联盟发布的低功耗蓝牙协议，链路层定义了 BLE 信道的信令，广播信道的角色和状态。BLE 信道的信令格式如表 1 所示，适用于广播信道和数据信道。其中，引导码 Preamble 和接入地址 Access Address 对于 BLE 信道来说是固定的数据，协议数据单元 (Protocol Data Unit, PDU) 可以在 BLE 信道中携带信息，循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check, CRC) 用作循环校验。

Preamble	Access Address	PDU	CRC
1 Byte	4 Bytes	2 to 39 Bytes	3 Bytes

表 1

关于广播信道的信令格式，广播信道的信令 PDU 由头 Header 和有效载荷 Payload 组成，如表 2 所示，表 2 为广播信道的信令格式。

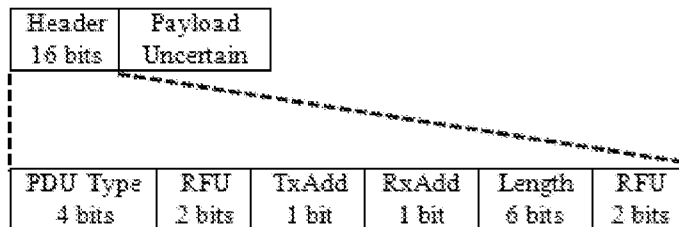


表 2

Header 中的 4 比特 PDU Type 决定了广播信道的信令类型,如可连接非定向广播信令 (ADV_IND), 可连接定向广播信令 (ADV_DIRECT_IND),

5 不可连接非定向广播信令 (ADV_NONCONN_IND), 扫描请求信令 (SCAN_REQ), 扫描回复信令 (SCAN_RSP), 连接请求信令 (CONNECT_REQ), 可扫描非定向广播信令 (ADV_SCAN_IND), 具体如表 3 所示, 表 3 为广播信道的信令类型。

PDU Type	Packet Name
0000	ADV_IND
0001	ADV_DIRECT_IND
0010	ADV_NONCONN_IND
0011	SCAN_REQ
0100	SCAN_RSP
0101	CONNECT_REQ
0110	ADV_SCAN_IND
0111-1111	Reserved

表 3

关于可连接非定向广播信令,可连接非定向广播信令的 Payload 格式如表 4 所示。其中, AdvA 表示广播方的蓝牙地址, AdvData 表示广播数据包, 最多可携带 31 个字节的消息。

Payload	
AdvA	AdvData
6 Bytes	0-31 Bytes

表 4

广播数据包的格式如表 5 所示。其中, AD Structure 表示消息段, 一个广播数据包可容纳多个消息段; AD Type 表示消息段的类型, 如蓝牙名称, 蓝牙制造商, UUID 等; AD Data 表示消息段的内容; Length (长度) 的值

表示 Data 的字节数。表 5 为可连接非定向广播信令的广播数据包格式。

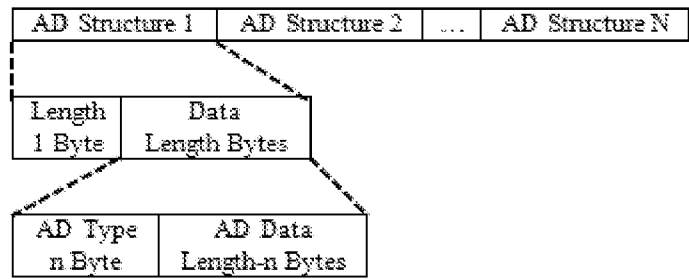


表 5

已经被蓝牙联盟定义的 AD Type 字段如表 6 所示，其中，0x09 表示蓝
牙名称类型，未被定义的就是保留字段。表 6 为蓝牙联盟定义的 AD Type
5 字段全集。

0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07	0x08
0x09	0x0A	0x0B	0x0E	0x0F	0x10	0x11	0x12
0x14	0x1F	0x15	0x16	0x20	0x21	0x17	0x18
0x19	0x1A	0x1B	0x1C	0x1D	0x1E	0x3D	0xFF

表 6

关于连接请求信令，连接请求信令的 Payload 格式如表 7 所示。其中，
10 InitA 是扫描方的蓝牙地址，AdvA 是广播方的蓝牙地址，链路层数据 LL Data
是连接请求的内容。表 7 为连接请求信令的 Payload 格式。

Payload		
InitA	AdvA	LL Data
6 Bytes	6 Bytes	22 Bytes

表 7

LL Data 的格式如表 8 所示，其中，信道匹配 ChM 用来选择传输数据
15 的信道。表 8 为连接请求 PDU 的 LL Data 格式。

AA	CRCInit	WinSize	WinOffset	Interval	Latency	Timeout	ChM	Hop	SCA
4 Bytes	3 Bytes	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes	5 Bytes	5 bits	3 bits

表 8

ChM 中 37 个比特代表数据信道（0~36），3 个比特代表广播信道
（37~39），如表 9 所示。3 比特广播信道是将来使用保留位。表 9 为信道匹

配 ChM 格式。

Data Channel Index				Advertising Channel Index		
0	1	...	36	37	38	39

表 9

关于广播信道的角色和状态，链路层在广播信道中定义了 3 种角色：

- 5 广播方 (Advertiser)，扫描方 (Scanner) 和发起方 (Initiator)。

链路层在广播信道中定义了 3 种状态：广播状态，扫描状态和发起状态。所述广播状态包括：

- 可连接非定向广播事件 (Connectable undirected event)：广播方向周围所有的扫描方广播 ADV_IND 信令，并声明自己处于可连接模式。广播方
10 监听扫描方发来的 SCAN_REQ 信令，然后向扫描方发送 SCAN_RSP 信令。广播方也监听发起方发来的 CONNECT_REQ 信令；

可连接定向广播事件 (Connectable directed event)：广播方向周围特定的扫描方广播 ADV_DIRECT_IND 信令，并声明自己处于可连接模式。广播方只监听特定发起方发来的 CONNECT_REQ 信令；

- 15 不可连接非定向广播事件 (Non-connectable undirected event)：广播方向周围所有的扫描方广播 ADV_NONCONN_IND 信令，并声明自己处于不可连接模式。广播方不监听扫描方发来的信令；

- 可扫描非定向广播事件 (Scannable undirected event)：广播方向周围所有的扫描方广播 ADV_SCAN_IND 信令。广播方只监听扫描方发来的
20 SCAN_REQ 信令，然后向扫描方发送 SCAN_RSP 信令。

所述扫描状态包括：

被动扫描：处于被动扫描模式的扫描方只能监听广播方广播的信令，不能对外发送数据；

- 主动扫描：处于主动扫描模式的扫描方监听广播方广播的信令，只对
25 广播 ADV_IND 信令和 ADV_SCAN_IND 信令的广播方发送 SCAN_REQ 信

令，发送完毕后继续监听广播方发来的 SCAN_RSP 信令。

所述发起状态包括：

处于发起状态的发起方可以对广播 ADV_IND 信令和 ADV_DIRECT_IND 信令的广播方发送 CONNECT_REQ 信令。

5 广播信道 3 种状态对应的信令关系如表 10 所示。表 10 为广播信道中广播状态、扫描状态和发起状态对应的信令关系。

Advertising event	PDU in advertising event	Response PDU for advertising event	
		SCAN_REQ	CONNECT_REQ
Connectable undirected event	ADV_IND	YES	YES
Connectable directed event	ADV_DIRECT_IND	NO	YES
Non-connectable undirected event	ADV_NONCONN_IND	NO	NO
Scannable undirected event	ADV_SCAN_IND	YES	NO

表 10

关于通用访问协议（GAP）：GAP 层定义了 4 种角色：广播角色（Broadcaster Role）、观察角色（Observer Role）、外围角色（Peripheral Role）和中心角色（Central Role）。广播角色：处于广播角色的设备以低功耗模式向周围广播，但不会响应其他设备发来的连接请求，即处于广播角色的设备处于不可连接模式。观察角色：处于观察角色的设备可以扫描处于广播角色的设备，但不能发起连接请求，即处于观察角色的设备处于不可连接模式。外围角色：处于外围角色的设备以低功耗模式向周围广播，响应其他设备发来的连接请求，即处于外围角色的设备处于可连接模式。中心角色：处于中心角色的设备可以扫描处于外围角色的设备，可以发起连接请求，即处于中心角色的设备处于可连接模式。

LL 层与 GAP 层的对应关系如表 11 所示，表 11 为 LL 层与 GAP 层的对应关系。

Link Layer functionality	Broadcaster	Observer	Peripheral	Central
Advertising event types:				
Connectable undirected event	E	E	M	E
Connectable directed event	E	E	O	E
Non-connectable undirected event	M	E	O	E
Scannable undirected event	O	E	O	E
Scanning types:				
Passive scanning	E	M	E	O
Active scanning	E	O	E	O/E

表 11

表 11 中，“E”表示不支持，“M”表示必须支持，“O”表示选择支持，“O/E”表示如果中心角色支持被动扫描，那么中心角色选择支持主动扫描，
5 否者中心角色必须支持主动扫描。

关于通用属性协议层（GATT），GATT 层定义了服务器（Server）和客户端（Client）。服务器可以向客户端发送数据，反之客户端不能向服务器发送数据，如表 12 所示，表 12 为 GATT 层的通信机制。



表 12

当两个 BLE 连接成功后，意味着从 GAP 层进入到 GATT 层，原来的中心角色和外围角色转变为服务器和客户端，原来的中心角色和外围角色既可以是服务器又可以是客户端，也可以同时担任服务器和客户端。

本发明定义了以下 2 种物理设备类型，如图 1 所示，包括可穿戴设备
15 和移动终端，其中，可穿戴设备包括智能手表、智能手环、智能眼镜等。移动终端包括手机、平板电脑等。

请参阅图 1，图 1 为本发明提供的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法较佳实施例的流程图，如图所示，所述方法包括以下步骤：

步骤 S100，可穿戴设备的蓝牙以低功耗模式向周围以可连接非定向方式广播包含各自对应的蓝牙地址和蓝牙名称的自定义广播信息。
20

步骤 S200，移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值。

步骤 S300，移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接；该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

下面结合具体的实施例对上述步骤进行详细的描述。

5 在步骤 S100 中，可穿戴设备的蓝牙以低功耗模式向周围以可连接非定向方式广播包含各自对应的蓝牙地址和蓝牙名称的自定义广播信息。具体来说，可穿戴设备中的蓝牙以低功耗模式向周围以“可连接非定向”方式广播自定义广播消息。

在实际应用时，可穿戴设备中的蓝牙以低功耗模式向周围以“可连接
10 非定向”方式广播如表 13 所示的自定义广播消息，使得移动终端（譬如手机）能够识别该设备为合法设备。自定义广播消息中还包括特定含义的蓝牙名称，如：xxx 智能手表 I、xxx 智能手表 II、xxx 智能手环 I、xxx 智能眼镜 II 等，可用蓝牙名称来区分可穿戴设备的类型及型号。表 13 为可穿戴设备的蓝牙自定义广播数据包。

Length	AD Type	AD Data
1E	49	000...000
1 Byte	1 Byte	29 Bytes

15

表 13

其中，Length 的值表示 AD Type 和 AD Data 的字节总数；AD Type 的值为“49”，该值未被蓝牙联盟定义过，防止对其他 BLE 设备产生干扰，已经被蓝牙联盟定义的 AD Type 字段如表 6 所示。

20 在步骤 S200 中，移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值。具体来说，移动终端周围的可穿戴设备可能不止一个。

手机中的蓝牙主动扫描周围的蓝牙信号，当扫描到需要连接的可穿戴设备的蓝牙的自定义广播消息后，记录该设备的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度 RSSI(Received Signal Strength Indication)值，形成可穿戴设
25

备扫描列表，具体如表 14 所示。表 14 为可穿戴设备扫描列表。

可穿戴设备（蓝牙地址）	设备型号（蓝牙名称）	RSSI 值(dBm)
1	xxx 智能手表 I	-50
2	xxx 智能手环 I	-65
3	xxx 智能眼镜 II	-45
...	...	...
N	xxx 智能手表 II	-72

表 14

在步骤 S300 中，移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴
5 设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接；该可穿戴设备接收连接确认信息
并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。具体来说，
手机中的蓝牙首先向蓝牙 RSSI 值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接
请求建立连接。在表 9 所示的 ChM 中自定义第 37 位到 39 位为“001”，使
得可穿戴设备能够识别出该手机为合法的连接设备，从而在建立连接后由
10 可穿戴设备向该手机发送用户的连接确认信息，同时不对正常的 BLE 通信
产生影响。随后手机的蓝牙和该可穿戴设备的蓝牙在 GATT 层传递用户的
连接确认信息，完成互连。

优选地，所述步骤 S200 具体包括：

S210，移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各
15 可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值，形成对应
的扫描列表。

S220，移动终端根据预先设定或用户选择的蓝牙名称要求，将蓝牙名
称符合蓝牙名称要求的可穿戴设备记录在所述扫描列表中。

具体来说，手机中的蓝牙主动扫描周围的蓝牙信号，当扫描到需要连
20 接的可穿戴设备的蓝牙的自定义广播消息后，记录该设备的蓝牙地址、蓝
牙名称和蓝牙接收信号强度值，形成可穿戴设备扫描列表，如表 14。手机
中的 APP 会预先设定或根据用户选择设定需要连接的可穿戴设备的类型及
型号（即蓝牙名称），手机只会将蓝牙名称符合设定要求并能广播自定义广

播消息的可穿戴设备记录在可穿戴设备的扫描列表中。

优选地，所述步骤 S300 具体包括：

S310，将各可穿戴设备对应的蓝牙接收信号强度值与预先设定的信号强度阈值进行比较，从蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备中找出蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备，移动终端的蓝牙向该可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接。

S320，该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

具体来说，当记录的蓝牙接收信号强度值（蓝牙 RSSI 值）有一个或多个大于信号强度阈值 F(如-60dBm)时，手机中的蓝牙首先向蓝牙 RSSI 值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接。随后手机的蓝牙和该可穿戴设备的蓝牙在 GATT 层传递用户的连接确认信息，完成互连。

当记录的蓝牙 RSSI 值有一个或多个大于阈值 F(如-60dBm)时，手机中的蓝牙首先向蓝牙 RSSI 值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接。在表 9 所示的 ChM 中自定义第 37 位到 39 位为“001”，使得可穿戴设备能够识别出该手机为合法的连接设备，从而在建立连接后由可穿戴设备向该手机发送用户的连接确认信息，同时不对正常的 BLE 通信产生影响。随后手机的蓝牙和该可穿戴设备的蓝牙在 GATT 层传递用户的连接确认信息，完成互连。

进一步地，所述信号强度阈值为-60dBm。关于蓝牙 RSSI 阈值 F，也就是信号强度阈值的设定。原理上，接收方收到的蓝牙 RSSI 值与距离存在一定的线性关系，即蓝牙 RSSI 值随着两个蓝牙设备距离的增大而减小。但实际上由于蓝牙收发天线并非完全的全向天线以及设备本身对蓝牙信号的阻挡，相同距离不同方向上收到的蓝牙 RSSI 值会有较大的差异。同时，蓝牙 RSSI 阈值 F 不能设的太高也不能设的太低。如果蓝牙 RSSI 阈值 F 设的太高，会增加蓝牙自动连接的难度，需要用户将手机和可穿戴设备靠的很近

才能连接成功；如果蓝牙 RSSI 阈值 F 设的太低，容易引起误连，可能会向附近的蓝牙 RSSI 达到阈值的其他用户的同款型的可穿戴设备发起蓝牙连接。因此，蓝牙 RSSI 阈值 F 设定的基本原则是：即可以保证手机与要连接的可穿戴设备在近距离的范围内（如 10 厘米）大部分方向上都能连接成功，也能绝大部分避免与远距离（如 50 厘米以外）的其他用户的同款型的可穿戴设备发生误连。为提高近距离的连接成功率，可以在手机 APP 发起与可穿戴设备的蓝牙连接时，在手机 APP 界面提示用户将手机尽量靠近要连接的可穿戴设备。

蓝牙 RSSI 阈值 F 的设定可根据实际产品的各个距离和方向上的蓝牙 RSSI 测试数据做适当调整，也可以对不同类型、不同型号的可穿戴设备分别设定 RSSI 阈值 F，即根据可穿戴设备的蓝牙名称设置各自的蓝牙 RSSI 阈值：F1，F2，F3 等。作为一个例子，用某型号手机对某型号智能手表各个距离和方向上的蓝牙 RSSI 值进行了测试，测试结果显示：蓝牙 RSSI 阈值 F 设定为-60dBm 是比较合适的，即可以保证手机与要连接的智能手表在 10 厘米的范围内绝大部分方向上都能连接成功，也能绝大部分避免与 30 厘米以外的同款型的智能手表发生误连。

优选地，所述步骤 S320 具体包括：

S321，当在预定时间内，该可穿戴设备没有接收用户的连接确认信息时，移动终端的蓝牙按照蓝牙接收信号强度值由大到小的顺序依次循环向其它蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，并交互用户连接确认信息，直到完成互连。

具体来说，手机的蓝牙和该可穿戴设备的蓝牙在 GATT 层传递用户的连接确认信息，完成互连。如果等待一定时间（也就是预定时间，譬如 10 秒钟）后没有收到来自该可穿戴设备的用户连接确认信息，手机中的蓝牙按照蓝牙 RSSI 值由大到小的顺序依次循环向可穿戴设备扫描列表中其他蓝牙 RSSI 值大于阈值 F 的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接并

交互用户连接确认信息，直到完成互连。

其中，用户的连接确认信息，可以通过可穿戴设备的屏幕显示，或者灯光闪烁，或者声音通知用户，用户可以通过点击可穿戴设备屏幕上的“确认”按钮，或者长按可穿戴设备的某个物理按键，或者连续晃动可穿戴设备等方式反馈给可穿戴设备。

也就是说，当移动终端发送蓝牙连接请求至可穿戴设备时，可穿戴设备接收用户的连接确认信息，发送给移动终端。若该可穿戴设备不是用户想要连接的设备，那么移动终端得不到该可穿戴设备的响应，移动终端蓝牙连接扫描列表中蓝牙接收信号强度值排第二对应的可穿戴设备的蓝牙，依次类推，直到有得到响应的可穿戴设备为止。需要说明的是，移动终端连接的可穿戴设备，它们的蓝牙接收信号强度值均高于信号强度阈值。如果遍历完所有的蓝牙接收信号强度值均高于信号强度阈值的可穿戴设备，那么可继续循环遍历，也可停止发送蓝牙连接请求，这可根据需要进行设定，优选为循环遍历。

本发明提供的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，用户打开可穿戴设备及其蓝牙，然后打开手机中对应的 APP 并发起与可穿戴设备的连接，同时将手机靠近可穿戴设备，手机中的 APP 自动打开手机中的蓝牙完成与可穿戴设备的蓝牙连接。可穿戴设备广播自定义广播消息，其中包括特定的蓝牙名称。手机侧的蓝牙扫描具有特定蓝牙名称的可穿戴设备，并检测可穿戴设备蓝牙 RSSI 值。随着手机与可穿戴设备距离的减小，当手机检测到的可穿戴设备的蓝牙 RSSI 值高于预先设定的蓝牙 RSSI 阈值时，手机自动连接可穿戴设备。对用户而言，用户只需打开手机中的 APP，将手机靠近可穿戴设备，手机就会自动连接可穿戴设备。整个过程中，用户操作简便，无需任何手动设置。

基于上述可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，本发明实施例还提供了一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连系统，如图 2 所示，所述系统

包括：

广播模块 10，用于通过可穿戴设备的蓝牙以低功耗模式向周围以可连接非定向方式广播包含各自对应的蓝牙地址和蓝牙名称的自定义广播信息；具体如步骤 S100 所述。

5 扫描模块 20，用于通过移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值；具体如步骤 S200 所述。

互连模块 30，用于通过移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接；该可穿戴设备接收连接
10 确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连；具体如步骤 S300 所述。

进一步地，所述互连模块 30 包括：

蓝牙请求单元，用于将各可穿戴设备对应的蓝牙接收信号强度值与预先设定的信号强度阈值进行比较，从蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈
15 值的可穿戴设备中找出蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备，移动终端的蓝牙向该可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接。

蓝牙确认单元，用于通过该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

进一步地，所述蓝牙确认单元包括：

20 蓝牙确认判断单元，用于当在预定时间内，该可穿戴设备没有接收用户的连接确认信息时，移动终端的蓝牙按照蓝牙接收信号强度值由大到小的顺序依次循环向其它蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，并交互用户连接确认信息，直到完成互连。

25 进一步地，所述信号强度阈值为-60dBm。关于 dBm 乃信号强度的单位，此乃现有技术，此处不做过多描述。

权 利 要 求 书

1、一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中包括：

可穿戴设备的蓝牙以低功耗模式向周围以可连接非定向方式广播包含各自对应的蓝牙地址和蓝牙名称的自定义广播信息；

5 移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值；

移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接；

10 当该可穿戴设备根据广播信道判定移动终端为合法的连接设备时，接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

2、根据权利要求 1 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，具体包括：

15 将各可穿戴设备对应的蓝牙接收信号强度值与预先设定的信号强度阈值进行比较，从蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备中找出蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备，移动终端的蓝牙向该可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接。

20 3、根据权利要求 1 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述当该可穿戴设备根据广播信道判定移动终端为合法的连接设备时，接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连，具体包括：

25 当在预定时间内，该可穿戴设备没有接收用户的连接确认信息时，移动终端的蓝牙按照蓝牙接收信号强度值由大到小的顺序依次循环向其它蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，当该可穿戴设备根据广播信道判定移动终端为合法的连接设备时，交互用户连接确认信息，直到完成互连。

4、根据权利要求 2 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述信号强度阈值为-60dBm。

5、根据权利要求 1 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值，具体包括：

移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值，形成对应的扫描列表；

移动终端根据预先设定或用户选择的蓝牙名称要求，将蓝牙名称符合蓝牙名称要求的可穿戴设备记录在所述扫描列表中。

6、根据权利要求 2 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述将各可穿戴设备对应的蓝牙接收信号强度值与预先设定的信号强度阈值进行比较之前，还包括：

设置蓝牙名称阈值关联表；

根据蓝牙名称匹配蓝牙名称阈值关联表，得到对应的信号强度阈值。

7、一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中包括：

可穿戴设备的蓝牙以低功耗模式向周围以可连接非定向方式广播包含各自对应的蓝牙地址和蓝牙名称的自定义广播信息；

移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值；

移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

8、根据权利要求 7 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用

属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连，具体包括：

将各可穿戴设备对应的蓝牙接收信号强度值与预先设定的信号强度阈值进行比较，从蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备中找出蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备，移动终端的蓝牙向该可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接；

该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

9、根据权利要求 8 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连，具体包括：

当在预定时间内，该可穿戴设备没有接收用户的连接确认信息时，移动终端的蓝牙按照蓝牙接收信号强度值由大到小的顺序依次循环向其它蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，并交互用户连接确认信息，直到完成互连。

10、根据权利要求 8 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述信号强度阈值为-60dBm。

11、根据权利要求 7 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值，具体包括：

移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值，形成对应的扫描列表；

移动终端根据预先设定或用户选择的蓝牙名称要求，将蓝牙名称符合蓝牙名称要求的可穿戴设备记录在所述扫描列表中。

12、根据权利要求 8 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连方法，其中所述将各可穿戴设备对应的蓝牙接收信号强度值与预先设定的信号强

度阈值进行比较之前，还包括：

设置蓝牙名称阈值关联表；

根据蓝牙名称匹配蓝牙名称阈值关联表，得到对应的信号强度阈值。

13、一种可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连系统，其中包括：

5 广播模块，用于通过可穿戴设备的蓝牙以低功耗模式向周围以可连接非定向方式广播包含各自对应的蓝牙地址和蓝牙名称的自定义广播信息；

扫描模块，用于通过移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值；

10 互连模块，用于通过移动终端的蓝牙向蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

14、根据权利要求 13 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连系统，其中所述互连模块包括：

15 蓝牙请求单元，用于将各可穿戴设备对应的蓝牙接收信号强度值与预先设定的信号强度阈值进行比较，从蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备中找出蓝牙接收信号强度值最大的可穿戴设备，移动终端的蓝牙向该可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接；

20 蓝牙确认单元，用于通过该可穿戴设备接收连接确认信息并通过通用属性协议层传递给移动终端的蓝牙，完成互连。

15、根据权利要求 14 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连系统，其中所述蓝牙确认单元包括：

25 蓝牙确认判断单元，用于当在预定时间内，该可穿戴设备没有接收用户的连接确认信息时，移动终端的蓝牙按照蓝牙接收信号强度值由大到小的顺序依次循环向其它蓝牙接收信号强度值高于信号强度阈值的可穿戴设备的蓝牙发送自定义连接请求建立连接，并交互用户连接确认信息，直到

完成互连。

16、根据权利要求 14 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连系统，其中所述信号强度阈值为-60dBm。

17、根据权利要求 13 所述的可穿戴设备与移动终端的蓝牙互连系统，
5 其中所述扫描模块包括：

扫描列表生成单元，用于通过移动终端扫描并获取各可穿戴设备的自定义广播信息，记录各可穿戴设备对应的蓝牙地址、蓝牙名称和蓝牙接收信号强度值，形成对应的扫描列表；

扫描列表筛选单元，用于通过移动终端根据预先设定或用户选择的蓝
10 牙名称要求，将蓝牙名称符合蓝牙名称要求的可穿戴设备记录在所述扫描列表中。

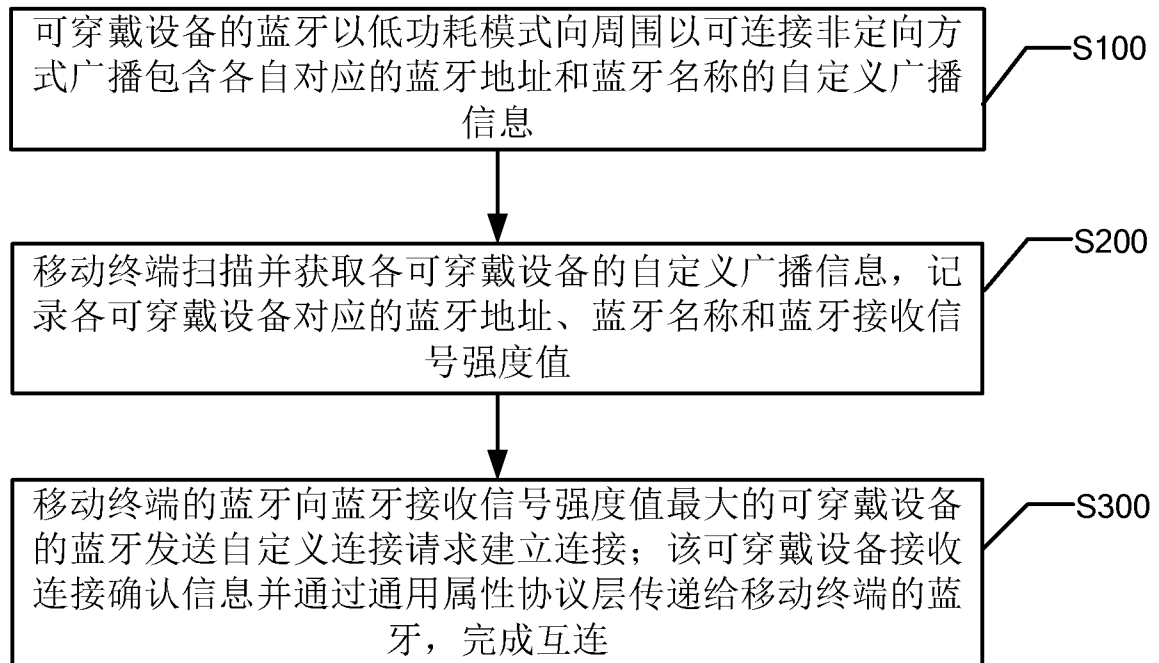


图 1

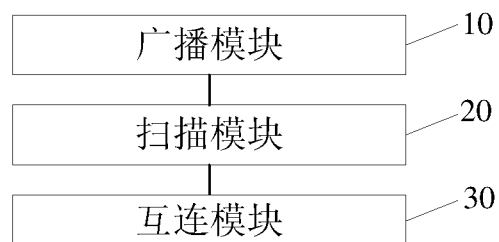


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/092297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/00 (2009.01) 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)

H04W, H04Q

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; CNKI; CNPAT: bluetooth, wearable, low energy, signal intensity, low power consumption, connect, legal, non-directional, confirm, BT, RSSI, name, valid, address, ack, directional, broadcast, device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105516896 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 20 April 2016 (20.04.2016), claims 1-10, and description, paragraphs [0005]-[0014]	1-17
Y	CN 104768123 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 08 July 2015 (08.07.2015), description, paragraphs [0041]-[0080]	1-17
Y	CN 104426586 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY), 18 March 2015 (18.03.2015), description, paragraphs [0008]-[0031]	1-17
A	CN 101635586 A (LI, Zhixun), 27 January 2010 (27.01.2010), the whole document	1-17
A	EP 2866482 A1 (NOKIA CORPORATION), 29 April 2015 (29.04.2015), the whole document	1-17

☐ 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 08 October 2016 (08.10.2016)	Date of mailing of the international search report 03 November 2016 (03.11.2016)
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 LV, Yuan Telephone No.: (86-10) 62413388

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/092297

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105516896 A	20 April 2016	None	
CN 104768123 A	08 July 2015	None	
CN 104426586 A	18 March 2015	EP 2860949 A3	29 April 2015
		EP 2860949 A2	15 April 2015
		US 2015065049 A1	05 March 2015
CN 101635586 A	27 January 2010	None	
EP 2866482 A1	29 April 2015	CN 104581991 A	29 April 2015
		US 2015119016 A1	30 April 2015
		US 9351230 B2	24 May 2016

A. 主题的分类 H04W 4/00 (2009.01) 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) H04W, H04Q 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; CNKI; CNPAT: 蓝牙, 可穿戴, 低能量, 信号强度, 名称, 低功耗, 连接, 设备, 合法, 广播, 地址, 非定向, 确认, 无定向, BT, RSSI, name, valid, address, ack, directional, broadcast, device																				
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>PX</td> <td>CN 105516896 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 权利要求1-10, 说明书第[0005]-[0014]段</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104768123 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 说明书第[0041]-[0080]段</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104426586 A (现代自动车株式会社) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第[0008]-[0031]段</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101635586 A (李治勋) 2010年 1月 27日 (2010 - 01 - 27) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2866482 A1 (NOKIA CORPORATION) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-17</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	PX	CN 105516896 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 权利要求1-10, 说明书第[0005]-[0014]段	1-17	Y	CN 104768123 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 说明书第[0041]-[0080]段	1-17	Y	CN 104426586 A (现代自动车株式会社) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第[0008]-[0031]段	1-17	A	CN 101635586 A (李治勋) 2010年 1月 27日 (2010 - 01 - 27) 全文	1-17	A	EP 2866482 A1 (NOKIA CORPORATION) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 105516896 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 权利要求1-10, 说明书第[0005]-[0014]段	1-17																		
Y	CN 104768123 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 说明书第[0041]-[0080]段	1-17																		
Y	CN 104426586 A (现代自动车株式会社) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第[0008]-[0031]段	1-17																		
A	CN 101635586 A (李治勋) 2010年 1月 27日 (2010 - 01 - 27) 全文	1-17																		
A	EP 2866482 A1 (NOKIA CORPORATION) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-17																		
☐ 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 10月 8日		国际检索报告邮寄日期 2016年 11月 3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 吕源 电话号码 (86-10) 62413388																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/092297

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	105516896	A	2016年 4月 20日	无			
CN	104768123	A	2015年 7月 8日	无			
CN	104426586	A	2015年 3月 18日	EP	2860949	A3	2015年 4月 29日
				EP	2860949	A2	2015年 4月 15日
				US	2015065049	A1	2015年 3月 5日
CN	101635586	A	2010年 1月 27日	无			
EP	2866482	A1	2015年 4月 29日	CN	104581991	A	2015年 4月 29日
				US	2015119016	A1	2015年 4月 30日
				US	9351230	B2	2016年 5月 24日