

(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
2011年11月24日 (24.11.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/144017 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 48/20 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/074178
- (22) 国际申请日: 2011年5月17日 (17.05.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010183912.9 2010年5月19日 (19.05.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **程健 (CHENG, Jian)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理事务所(普通合伙) (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区知春路 113 号 0717 室, Beijing 100086 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,

[见续页]

(54) Title: FAST FREQUENCY SWEEPING METHOD AND APPARATUS FOR MOBILE TERMINAL, AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 移动终端快速扫频的方法、装置及移动终端

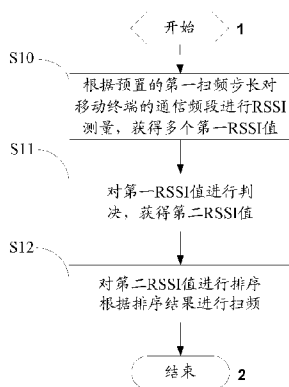


图 1 / Fig. 1

S10 IMPLEMENTING AN RSSI MEASUREMENT TO THE COMMUNICATION FREQUENCY BAND OF A MOBILE TERMINAL ACCORDING TO A PRESET FIRST FREQUENCY SWEEPING STEP LENGTH, AND OBTAINING MULTIPLE FIRST RSSI VALUES
S11 IMPLEMENTING A DECISION TO THE FIRST RSSI VALUES, AND OBTAINING SECOND RSSI VALUES
S12 IMPLEMENTING SORTING TO THE SECOND RSSI VALUES, AND IMPLEMENTING FREQUENCY SWEEPING ACCORDING TO THE SORTING RESULT
1 START
2 END

(57) Abstract: A fast frequency sweeping method for a mobile terminal is provided by the present invention. The method includes the following steps: implementing a Received Signal Strength Indication (RSSI) measurement to the communication frequency band of a mobile terminal according to a preset first frequency sweeping step length, and obtaining multiple first RSSI values (S10); implementing a decision to the first RSSI values, and obtaining second RSSI values (S11); implementing sorting to the second RSSI values, and implementing frequency sweeping according to the sorting result (S12). A fast frequency sweeping apparatus for a mobile terminal is also provided by the present invention. The apparatus includes: a first RSSI measuring unit, an RSSI deciding unit, an RSSI sorting unit and a frequency sweeping unit. The fast frequency sweeping method and apparatus for a mobile terminal of the present invention implements the RSSI measurement according to the preset first frequency sweeping step length, and then implements the sorting to the measured RSSI values. The sorting method changes the traditional manner which sorts the measured RSSI values by descending of the frequency points, and can search exact cell frequency sweeping frequency point as quickly as possible.

[见续页]



WO 2011/144017 A1



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, 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:

本发明公开了一种移动终端快速扫频的方法。该方法包括:根据预置的第一扫频步长对移动终端的通信频段进行 RSSI 测量,获得多个第一 RSSI 值(S10);对第一 RSSI 值进行判决,获得第二 RSSI 值(S11);对第二 RSSI 值进行排序,根据排序结果进行扫频(S12)。本发明还提供了一种移动终端快速扫频的装置。该装置包括第一 RSSI 测量单元、RSSI 判决单元、RSSI 排序单元及扫频单元。本发明移动终端快速扫频的方法、装置,根据预置的第一扫频步长进行 RSSI 测量,再对测量后的 RSSI 值进行排序。该排序方法改变了传统的将测量后的 RSSI 值按照频点从大到小排序的方式,可以尽快搜索到准确的小区扫频频点。

移动终端快速扫频的方法、装置及移动终端

技术领域

本发明涉及移动通讯技术领域，特别涉及一种移动终端快速扫频的方法、装置及移动终端。

5 背景技术

随着第三代移动通信标准的出现，相应的信道带宽也随之提高，以满足通信的要求。比如在第三代移动通信中，宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, W-CDMA）的信道带宽为 5MHz，时分同步码分多址（Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, TD-SCDMA）的信道带宽为 1.6MHz；而到接近于第四代的移动通信标准，比如长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统中，信道带宽进一步加大到 20MHz。

信道带宽的加大，无疑增加了扫频时间。传统的扫频过程是在全频段中按照扫频步长对逐个频点进行扫频。所谓扫频就是根据扫频步长对每个频点进行接收的信号强度指示（Received Signal Strength Indication, RSSI）测量，然后将每个频点上测得的 RSSI 值按照频点从大到小排好顺序并送给小区搜索模块进行小区搜索，完成网络登记和驻留。

虽然，上述扫频过程可以非常精确、完整地对频段进行扫频，但由于扫频是对全频段的每个频点都进行 RSSI 测量，而且后续小区搜索模块根据 RSSI 值从强到弱的顺序对每个频点进行小区搜索，造成时间消耗较大。甚至，该扫频过程对不是最强的 RSSI 值所对应频点的小区也会进行搜索，造成小区搜索超时而失败。

发明内容

有鉴于此，本发明的发明目的之一是为了解决扫频时间过长而提供一种移动终端快速扫频的方法。

本发明提供的移动终端快速扫频的方法包括以下步骤：

5 根据预置的第一扫频步长，对移动终端的通信频段进行接收的信号强度指示 RSSI 测量，获得多个第一 RSSI 值；

对第一 RSSI 值进行判决，获得第二 RSSI 值；

对第二 RSSI 值进行排序，根据排序结果进行扫频。

优选地，上述对第一 RSSI 值进行判决，获得第二 RSSI 值的步骤包括：

10 将第一 RSSI 值中的最大值与固定值相乘，获得判决门限；

逐一比较第一 RSSI 值与判决门限；

将大于判决门限的第一 RSSI 值保留，并分别作为第二 RSSI 值；

将小于或等于判决门限的第一 RSSI 值强制置为零。

15 优选地，上述对第一 RSSI 值进行判决，获得第二 RSSI 值的步骤与上述对第二 RSSI 值进行排序，根据排序结果进行扫频的步骤之间还包括步骤：

判断相邻的两个第二 RSSI 值分别对应的两个相邻频点之间是否存在小区扫频频点。

20 优选地，上述当相邻的两个第二 RSSI 值分别对应的两个相邻频点之间存在小区扫频频点时，根据预置的第二扫频步长对第二 RSSI 值对应的频点进行 RSSI 测量，获得第三 RSSI 值，并将第三 RSSI 值更新为第二 RSSI 值；

优选地，上述对第二 RSSI 值进行排序，根据排序结果进行扫频的步骤包括：

25 搜索预置中心频点对应的第二 RSSI 值，并根据第二 RSSI 值从大到小将第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素中，并分别对元素作标记；

分别以元素标记对应的频点为基准进行左右扩展搜索，并将搜索到的第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素中；

根据小区扫频频点列表对第二 RSSI 值对应的频点进行扫频。

5 本发明还提出了一种移动终端快速扫频的装置，包括：

第一 RSSI 测量单元，用于根据预置的第一扫频步长，对移动终端的通信频段进行接收的信号强度指示 RSSI 测量，获得多个第一 RSSI 值；

RSSI 判决单元，用于对第一 RSSI 值进行判决，获得第二 RSSI 值；

RSSI 排序单元，用于对第二 RSSI 值进行排序；

10 扫频单元，用于根据 RSSI 排序单元的排序结果进行扫频。

优选地，上述 RSSI 判决单元包括：

门限运算单元，用于将第一 RSSI 值中的最大值与固定值相乘，获得判决门限；

RSSI 值比较单元，用于逐一比较第一 RSSI 值与判决门限；

15 RSSI 值处理单元，用于将大于判决门限的第一 RSSI 值保留，并分别作为第二 RSSI 值；以及将小于或等于判决门限的第一 RSSI 值强制置为零。

优选地，上述装置还包括：

小区扫频频点判断单元，用于判断相邻的两个第二 RSSI 值分别对应的两个相邻频点之间是否存在小区扫频频点；

20 第二 RSSI 测量单元，用于当相邻的两个第二 RSSI 值分别对应的两个相邻频点之间存在小区扫频频点时，根据预置的第二扫频步长对第二 RSSI 值对应的频点进行 RSSI 测量，获得第三 RSSI 值，并将第三 RSSI 值更新为第二 RSSI 值。

优选地，上述 RSSI 排序单元包括：

25 中心频点搜索单元，用于搜索预置中心频点对应的第二 RSSI 值，并根据第二 RSSI 值从大到小将第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频

点列表的元素中，并分别对元素作标记；

频点扩展搜索单元，用于分别以元素标记对应的频点为基准进行左右扩展搜索，并将搜索到的第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素中。

- 5 优选地，上述扫频单元还用于根据小区扫频频点列表对第二 RSSI 值对应的频点进行扫频。

本发明还提供了一种移动终端，包括上述移动终端快速扫频的装置。

- 10 本实施例移动终端快速扫频的方法、装置及移动终端，根据预置的第一扫频步长进行 RSSI 测量，再对测量后的 RSSI 值进行排序，该排序方法改变了传统将测量后的 RSSI 值按照频点从大到小的排序方式，可以尽快搜索到准确的小区扫频频点。

附图说明

图 1 是本发明移动终端快速扫频的方法一实施例的流程示意图；

- 15 图 2 是上述实施例中第一 RSSI 值进行判决，获得第二 RSSI 值的步骤的流程示意图；

图 3 是上述实施例中 TD-SCDMA 的频点结构示意图；

图 4 是图 3 所示频点经过预置的第一扫频步长进行 RSSI 测量后的结构示意图；

- 20 图 5 是上述实施例中对第二 RSSI 值进行排序，根据排序结果进行扫频的步骤的流程示意图；

图 6 是本发明移动终端快速扫频的方法另一实施例的流程示意图；

图 7 是图 4 所示频点经过预置的第二扫频步长进行 RSSI 测量后的结构示意图；

- 25 图 8 是本发明移动终端快速扫频的装置一实施例的结构示意图；

图 9 是上述实施例中 RSSI 判决单元的结构示意图;

图 10 是上述实施例中 RSSI 排序单元的结构示意图;

图 11 是本发明移动终端快速扫频的装置另一实施例的结构示意图。

具体实施方式

5 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。

图 1 为本发明移动终端快速扫频的方法一实施例的流程。本实施例中的移动终端快速扫频的方法包括以下步骤:

10 步骤 S10、根据预置的第一扫频步长对移动终端的通信频段进行接收的信号强度指示 RSSI 测量, 获得多个第一 RSSI 值;

在步骤 S10 中, 预置的第一扫频步长根据移动终端的通信频段设置。例如, 以 TD-SCDMA 为例, 其信道带宽为 1.6 MHz, 则预置的第一扫频步长可以设置为信道带宽的 1/4、1/2 等。本实施例中预置的第一扫频步长优选为信道带宽的 1/2, 即 800KHz。

15 根据 3GPP 标准, 频段资源按照扫频步长形成 UARFCN(UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number, UTRA 绝对无线频率信道号)。一个无线信道就是以一个 UARFCN 为中心左右拓展成的一个信道带宽, 即一个无线载波。如图 3 所示, 在 TD-SCDMA 中, 一个信道带宽占用了 8 个 UARFCN。需要扫频的通信频段为 TD-SCDMA 的 B 波段 (2010MHz ~ 2025MHz)。图
20 3 中示出了两个无线信道, 第一无线信道的中心频率为 2011MHz, 第二无线信道的中心频率为 2023MHz。根据预置的第一扫频步长 (800KHz) 对 TD-SCDMA 的整个 B 波段进行划分后, 得出如下频点: 2010.0MHz, 2010.8MHz, 2011.6MHz, ..., 2023.6MHz, 2024.4MHz。按照预置第一扫频步长 (800KHz) 对 B 波段进行全频段的扫频后, 在无线信道上会出现 2~3 个
25 明显的 RSSI 值, 如图 4 所示, 中心频率为 2011MHz 的第一无线信道上出

现了 3 个明显的 RSSI 值。

同理，上述 RSSI 测量方法在别的通信频段上也适用。例如，WCDMA 的信道带宽为 5MHz，则预置的第一扫频步长根据需要设置为信道带宽的 1/8、1/4、2/1 等等。另外，对其他的通信频段（CDMA2000、WiMAX、LTE）

5 进行扫频时，同样可以按照上述方法对预置的第一扫频步长进行设置。

步骤 S11、对第一 RSSI 值进行判决，获得第二 RSSI 值；

进一步，参照图 2，步骤 S11 具体包括：

步骤 S111、将第一 RSSI 值的最大值与固定值相乘，获得判决门限；

该固定值根据实际情况进行设置，例如可以设置为 1/14、1/16 或者 1/20。

10 本实施例中，该固定值优选为 1/16。

步骤 S112、逐一比较第一 RSSI 值是否大于判决门限，当第一 RSSI 值大于判决门限时，转步骤 S113；当第一 RSSI 值小于或等于判决门限时，转步骤 S114；

步骤 S113、保留第一 RSSI 值，并分别作为第二 RSSI 值；

15 步骤 S114、将第一 RSSI 值强制置为零。

如果经过 RSSI 判决而获得的第二 RSSI 值的数目过多，虽然可以使得扫频精确，但也会延长扫频时间，达不到本发明的目的。所以，可以根据实际情况，选择一个值，既可以达到精确的效果，又能减少扫频时间。在本实施例中，优选地保留最强的 16 个第二 RSSI 值，当然也可以保留最强的 18 个或者 20 个第二 RSSI 值，只要所保留的第二 RSSI 值的个数能使得扫频速度比现有技术要快即可，本发明对此不作限定。

步骤 S12、对第二 RSSI 值进行排序，根据排序结果进行扫频。

进一步，参照图 5，步骤 S12 具体为：

步骤 S121、搜索预置中心频点对应的第二 RSSI 值，并根据第二 RSSI 值从大到小将第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素

中，并分别对元素作标记；

步骤 S122、分别以元素标记对应的频点为基准进行左右扩展搜索，并将搜索到的第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素中；

5 步骤 S123、根据小区扫频频点列表对第二 RSSI 值对应的频点进行扫频。

本实施例移动终端快速扫频的方法，根据预置的第一扫频步长进行 RSSI 测量，再对测量后的 RSSI 值进行排序，该排序方法改变了传统将测量后的 RSSI 值按照频点从大到小的排序方式，可以尽快搜索到准确的小区
10 扫频频点。

图 6 为本发明移动终端快速扫频的方法另一实施例的流程，该实施例移动终端快速扫频的方法包括以下步骤：

15 步骤 S20、根据预置的第一扫频步长对移动终端的通信频段进行 RSSI 测量，获得多个第一 RSSI 值；

步骤 S21、对第一 RSSI 值进行判决，获得第二 RSSI 值；

步骤 S20 及步骤 S21 分别与上一实施例的步骤 S10 及步骤 S11 一致，在此不再赘述。

20 步骤 S22、判断相邻的两个第二 RSSI 值分别对应的两个相邻频点之间是否存在小区扫频频点，当不存在小区扫频频点时，转步骤 S24；当存在小区扫频频点时，则转步骤 S23。

本实施例中，小区扫频频点的判断，通过先预置一个扫频上限值，当按照预置的第一扫频步长对频段进行扫频的次数小于该预置的扫频上限值时，则存在小区扫频频点。例如，对频段范围为 8MHz 的波段根据预置的第一扫频步长（800KHz）进行扫频，则需要扫频 10 次。而预置的扫频上限
25 值为 16 次，大于当前扫频次数（10 次），因此，还存在小区扫频频点。

步骤 S23、根据预置的第二扫频步长对第二 RSSI 值对应的频点进行 RSSI 测量，获得第三 RSSI 值，并将该第三 RSSI 值更新为第二 RSSI 值，转步骤 S24。

在步骤 S23 中，以第二 RSSI 值为基础，按预置的第二扫频步长对每个第二 RSSI 值进行左右扩展补测 3 个 RSSI 值。在补测过程中，当补测 RSSI 值的频点超出无线信道的边界时，则补测到无线信道的边界即可；当两个第二 RSSI 值分别左右扩展补测的 RSSI 值存在交叠部分，则测量一次即可。以第一实施例获得的第二 RSSI 值为例，预置的第二扫频步长优选为 200KHz，由图 3、图 4 可知，UARFCN 为 10054 的 RSSI 值，按 200KHz 的预置的第二扫频步长进行 RSSI 补测时，UARFCN10054 的左边的频点已经超出无线信道的边界，无需再补测，则 UARFCN 10054 的右边的频点补测 3 个 RSSI 值，即分别测量 UARFCN 为 10055、10056、10057 的 RSSI 值；UARFCN 为 10058 及 10062 之间的频点只有 3 个，则分别对 UARFCN 为 10058 及 10062 进行左右补测 3 个 RSSI 值时，会出现交叠，因此只需测量一次。经过步骤 S104 的 RSSI 值补测后，获得第三 RSSI 值，如图 7 所示。最后，再将所有的第三 RSSI 值更新为第二 RSSI 值。

步骤 S24 与上述实施例的步骤 S12 一致，下面将具体描述经过步骤 S23 后获得的第二 RSSI 值的排序过程。

进一步，步骤 S24 具体为：

步骤 S241、搜索预置中心频点对应的第二 RSSI 值，并根据第二 RSSI 值从大到小将第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素中，并分别对元素作标记；

在步骤 S241 中，小区扫频频点列表包括多个元素，即存储空间，用于存储排序后的 RSSI 值对应的频点。预置中心频点为通信频段中每个信道的中心频点，可以为用户预先设置。如图 7 所示，预置中心频点分别为第一

信道的 10059 及第二信道的 10119，且预置中心频点 10059 的 RSSI 值大于预置中心频点 10119 的 RSSI 值，则将预置中心频点 10059 放置在小区扫频频点列表的第一个元素中，预置中心频点 10119 放置在小区扫频频点列表的第二个元素中，并分别对该元素作标记。例如，放置预置中心频点 10059 的第一个元素记为 N1、放置预置中心频点 10119 的第二元素记为 N2。经过步骤 S111 后形成的频点列表如下所示（表格中 NaN 为空元素）：

10059	10119	NaN	NaN	NaN	NaN	...	NaN
-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

同理，当预置中心频点有多个时，按照上述方法依次对所有预置中心频点对应的第二 RSSI 值从大到小进行排序，并将排好序的第二 RSSI 值对应的频点依次放置在小区扫频频点列表的各个元素中，并对元素作标记为 N1,N2,N3...。

步骤 S242、分别以元素标记对应的频点为基准进行左右扩展搜索，并将搜索到的第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素中。

步骤 S242 可以分为两个步骤：

步骤 S2421、分别以元素标记对应的频点为基准进行左扩展搜索，其搜索的频点根据如下公式获得：

$N1-n*A$ ；其中， n 为循环搜索的次数， A 为预置的第二扫频步长。当以 $N1$ 其他的元素标记对应的频点为基准进行左扩展搜索时，公式中 $N1$ 将换成相应的元素标记。

步骤 S2422、分别以元素标记对应的频点为基准进行右扩展搜索，其搜索的频点根据如下公式获得：

$N1+n*A$ ；其中， n 为循环搜索的次数， A 为预置的第二扫频步长。当以 $N1$ 其他的元素标记对应的频点为基准进行右扩展搜索时，公式中 $N1$ 将换成相应的元素标记。

如图 7 所示，第一次搜索时，即 n 为 1。

首先，根据公式 $N1-n*A$ 可得频点 10058，根据公式 $N2-n*A$ 可得频点 10118，则将频点 10058、频点 10118 依次放置在小区扫频频点列表的空元素中，形成的频点列表如下所示：

5	10059	10119	10058	10118	NaN	NaN	...	NaN
---	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-----	-----

其次，根据公式 $N1+n*A$ 可得频点 10060，根据公式 $N2+n*A$ 可得频点 10120，则将频点 10060、频点 10120 依次放置在小区扫频频点列表的空元素中，形成的频点列表如下所示：

10	10059	10119	10058	10118	10060	10120	...	NaN
----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----

需要说明的是，该步骤 S2421 与步骤 S2422 并没有特定的顺序，也可以先执行步骤 S2422，再执行步骤 S2421。

同理，第二次搜索时，即 n 为 2。经过步骤 S2421 及步骤 S2422 的搜索，再次获得对应的频点，并将该频点放置在小区扫频频点列表的空元素中。经过多次循环搜索，直到所有的频点都排序完，并全部放置在小区扫频频点列表的空元素中。

本实施例移动终端快速扫频的方法，经过按照预置的第一扫频步长进行的第一次 RSSI 测量后，再按照预置的第二扫频步长对第一次的测量结果进行第二 RSSI 测量，虽然增大了扫频时间，但可以使得扫频更加精确，而且总体而言其扫频时间比现有技术的扫频时间要少。

20

图 8 为本发明移动终端快速扫频的装置一实施例的结构。本实施例移动终端快速扫频的装置包括：

第一 RSSI 测量单元 10，用于根据预置的第一扫频步长对移动终端的通信频段进行接收的信号强度指示 RSSI 测量，获得多个第一 RSSI 值；

25 预置的第一扫频步长根据移动终端的通信频段设置。例如，以

TD-SCDMA 为例，其信道带宽为 1.6 MHz，则预置的第一扫频步长可以设置为信道带宽的 1/4、1/2 等。本实施例中预置的第一扫频步长为信道带宽的 1/2，即 800KHz。根据预置的第一扫频步长进行扫频的具体过程在上述方法实施例中已描述，在此不再赘述。

- 5 RSSI 判决单元 20，用于对第一 RSSI 值进行判决，获得第二 RSSI 值；
 RSSI 排序单元 30，用于对第二 RSSI 值进行排序；
 扫频单元 40，用于根据 RSSI 排序单元 30 的排序结果进行扫频。
 参照图 9，RSSI 判决单元 20 包括：

 门限运算单元 21，用于将第一 RSSI 值中的最大值与固定值相乘，获得
10 判决门限；

 RSSI 值比较单元 22，用于逐一比较第一 RSSI 值与判决门限；

 RSSI 值处理单元 23，用于将大于判决门限的第一 RSSI 值保留，并分别作为第二 RSSI 值；以及将小于或等于判决门限的第一 RSSI 值强制置为零。

- 15 RSSI 值处理单元 23 还用于判断第二 RSSI 值的数目是否超过预置扫频上限值，本实施例中优选为 16 个，即当第二 RSSI 值的数目超过 16 个时保留最强的 16 个第二 RSSI 值。

 参照图 10，RSSI 排序单元 30 包括：

 中心频点搜索单元 31，用于搜索预置中心频点对应的第二 RSSI 值，并
20 根据第二 RSSI 值从大到小将第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素中，并分别对元素作标记；

 频点扩展搜索单元 32，用于分别以元素标记对应的频点为基准进行左右扩展搜索，并将搜索到的第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素中。

- 25 本实施例移动终端快速扫频的装置，根据预置的第一扫频步长进行

RSSI 测量，再对测量后的 RSSI 值进行排序，该排序方法改变了传统将测量后的 RSSI 值按照频点从大到小的排序方式，可以尽快搜索到准确的小区扫频频点。

5 图 11 是本发明移动终端快速扫频的装置另一实施例的结构。本实施例移动终端快速扫频的装置与上述实施例中的区别在于，还包括：

小区扫频频点判断单元 50，用于判断相邻的两个第二 RSSI 值分别对应的两个相邻频点之间是否存在小区扫频频点；

10 第二 RSSI 测量单元 60，用于当存在小区扫频频点时，根据预置的第二扫频步长对第二 RSSI 值对应的频点进行 RSSI 测量，获得第三 RSSI 值，并将该第三 RSSI 值更新为第二 RSSI 值。

上述 RSSI 排序单元 30 则用于对第二 RSSI 测量单元 60 获得的第二 RSSI 值进行排序。排序过程在上述方法实施例中已描述，在此就不再赘述。

15 本实施例移动终端快速扫频的方法，经过按照预置的第一扫频步长进行的第一次 RSSI 测量后，再按照预置的第二扫频步长对第一次的测量结果进行第二 RSSI 测量，虽然增大了扫频时间，但可以使得扫频更加精确，而且总体而言其扫频时间比现有技术的扫频时间要少。

20 以上所述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

1、一种移动终端快速扫频的方法，其特征在于，包括以下步骤：

根据预置的第一扫频步长，对移动终端的通信频段进行接收的信号强度指示 RSSI 测量，获得多个第一 RSSI 值；

5 对第一 RSSI 值进行判决，获得第二 RSSI 值；

对第二 RSSI 值进行排序，根据排序结果进行扫频。

2、如权利要求 1 所述的移动终端快速扫频的方法，其中，所述对第一 RSSI 值进行判决，获得第二 RSSI 值的步骤包括：

10 将第一 RSSI 值中的最大值与固定值相乘，获得判决门限；

逐一比较第一 RSSI 值与判决门限；

将大于判决门限的第一 RSSI 值保留，并分别作为第二 RSSI 值；

将小于或等于判决门限的第一 RSSI 值强制置为零。

15 3、如权利要求 1 所述的移动终端快速扫频的方法，其中，所述对第一 RSSI 值进行判决，获得第二 RSSI 值的步骤与所述对第二 RSSI 值进行排序，根据排序结果进行扫频的步骤之间还包括步骤：

判断相邻的两个第二 RSSI 值分别对应的两个相邻频点之间是否存在小区扫频频点。

20

4、如权利要求 3 所述的移动终端快速扫频的方法，其中，当相邻的两个第二 RSSI 值分别对应的两个相邻频点之间存在小区扫频频点时，根据预置的第二扫频步长对第二 RSSI 值对应的频点进行 RSSI 测量，获得第三 RSSI 值，并将第三 RSSI 值更新为第二 RSSI 值。

25

5、如权利要求 1 至 4 中任意一项所述的移动终端快速扫频的方法，其中，所述对第二 RSSI 值进行排序，根据排序结果进行扫频的步骤包括：

搜索预置中心频点对应的第二 RSSI 值，并根据第二 RSSI 值从大到小将第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素中，并对元素作标记；

分别以元素标记对应的频点为基准进行左右扩展搜索，并将搜索到的第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素中；

根据小区扫频频点列表对所述第二 RSSI 值对应的频点进行扫频。

10 6、一种移动终端快速扫频的装置，其特征在于，包括：

第一 RSSI 测量单元，设置为根据预置的第一扫频步长，对移动终端的通信频段进行接收的信号强度指示 RSSI 测量，获得多个第一 RSSI 值；

RSSI 判决单元，设置为对第一 RSSI 值进行判决，获得第二 RSSI 值；

RSSI 排序单元，设置为对第二 RSSI 值进行排序；

15 扫频单元，设置为根据 RSSI 排序单元的排序结果进行扫频。

7、如权利要求 6 所述的移动终端快速扫频的装置，其中，所述 RSSI 判决单元包括：

20 门限运算单元，设置为将第一 RSSI 值中的最大值与固定值相乘，获得判决门限；

RSSI 值比较单元，设置为逐一比较第一 RSSI 值与判决门限；

RSSI 值处理单元，设置为将大于判决门限的第一 RSSI 值保留，并分别作为第二 RSSI 值；以及将小于或等于判决门限的第一 RSSI 值强制置为零。

25

8、如权利要求 6 所述的移动终端快速扫频的装置，其中，所述装置还

包括:

小区扫频频点判断单元, 设置为判断相邻的两个第二 RSSI 值分别对应的两个相邻频点之间是否存在小区扫频频点;

5 第二 RSSI 测量单元, 设置为当相邻的两个第二 RSSI 值分别对应的两个相邻频点之间存在小区扫频频点时, 根据预置的第二扫频步长对第二 RSSI 值对应的频点进行 RSSI 测量, 获得第三 RSSI 值, 并将所述第三 RSSI 值更新为第二 RSSI 值。

9、如权利要求 6 至 8 中任意一项所述的移动终端快速扫频的装置, 其中, 所述 RSSI 排序单元包括:

中心频点搜索单元, 设置为搜索预置中心频点对应的第二 RSSI 值, 并根据第二 RSSI 值从大到小将第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素中, 并分别对元素作标记;

15 频点扩展搜索单元, 设置为分别以元素标记对应的频点为基准进行左右扩展搜索, 并将搜索到的第二 RSSI 值对应的频点依次放置于小区扫频频点列表的元素中。

10、一种移动终端, 其特征在于, 包括如权利要求 9 所述的移动终端快速扫频的装置。

20

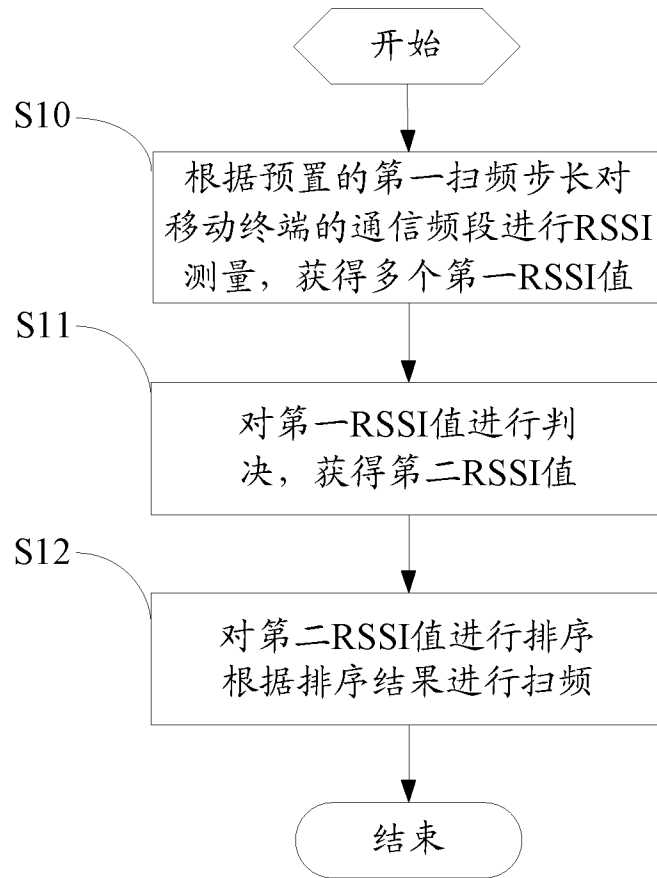


图 1

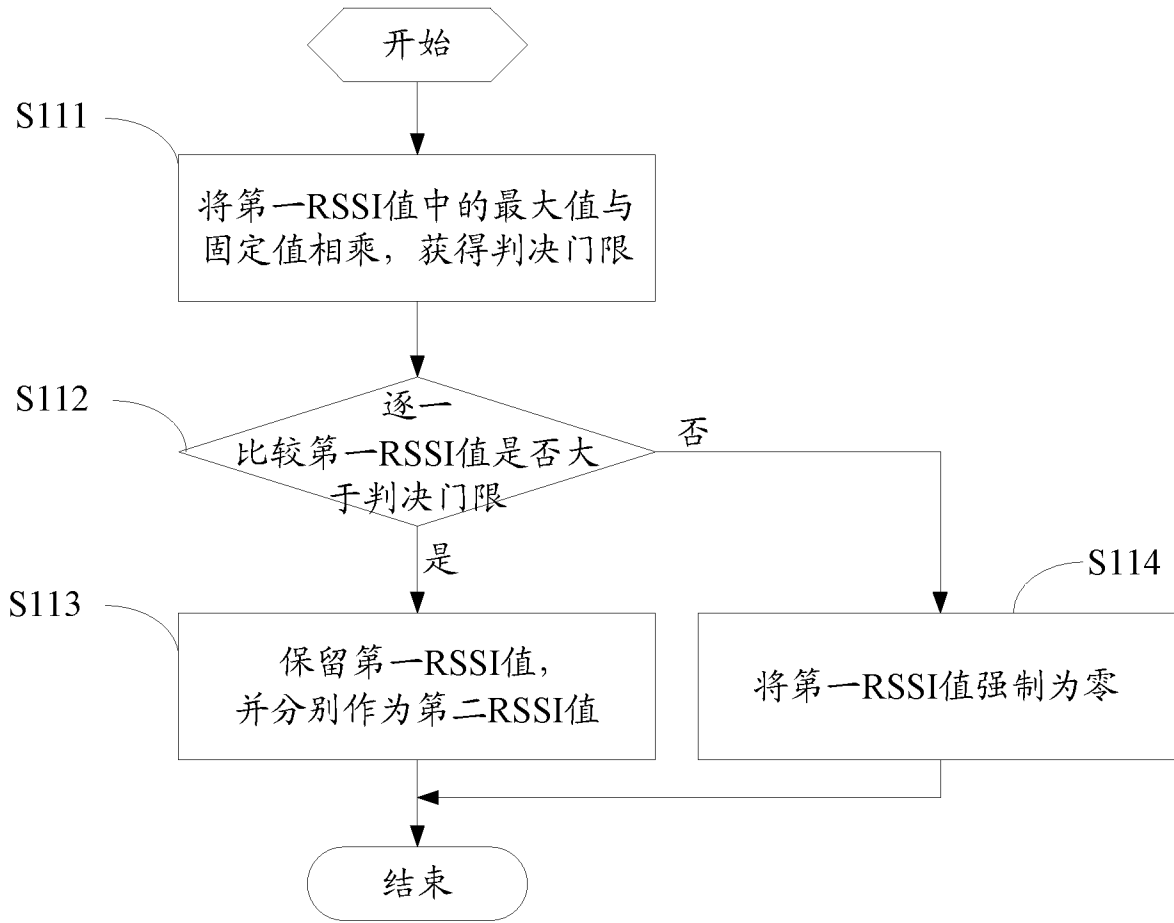


图 2

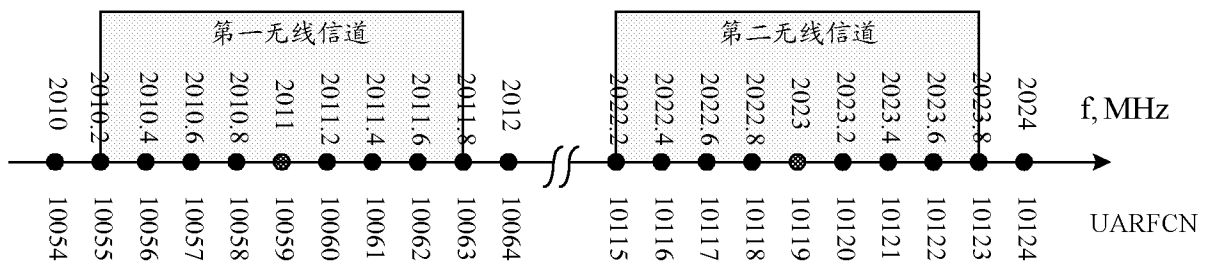


图 3

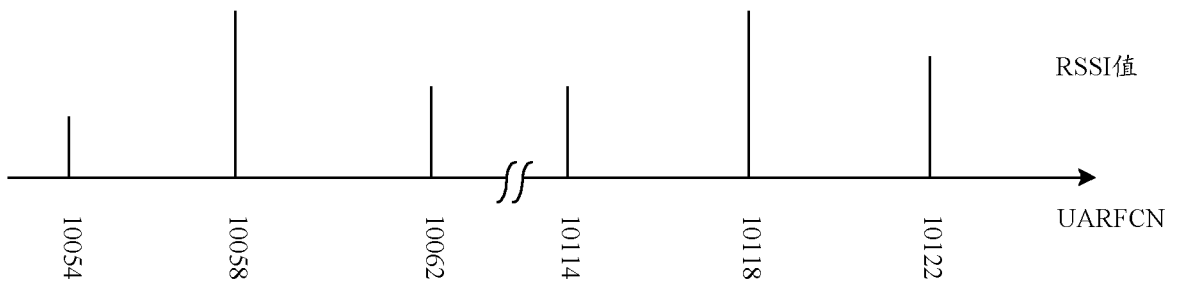


图 4

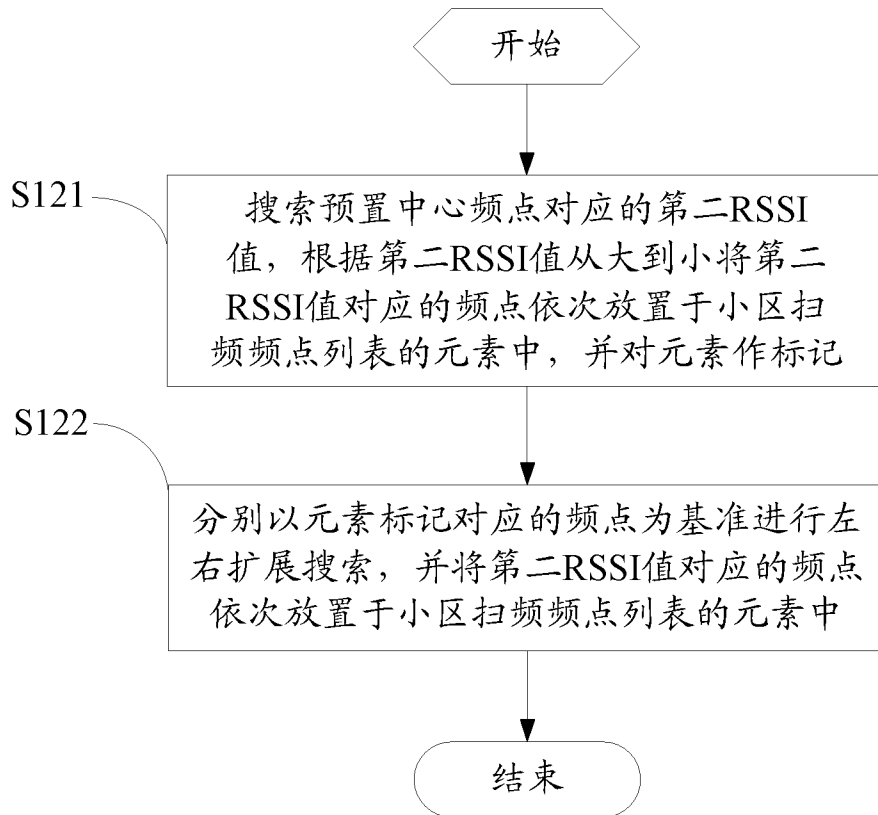


图 5

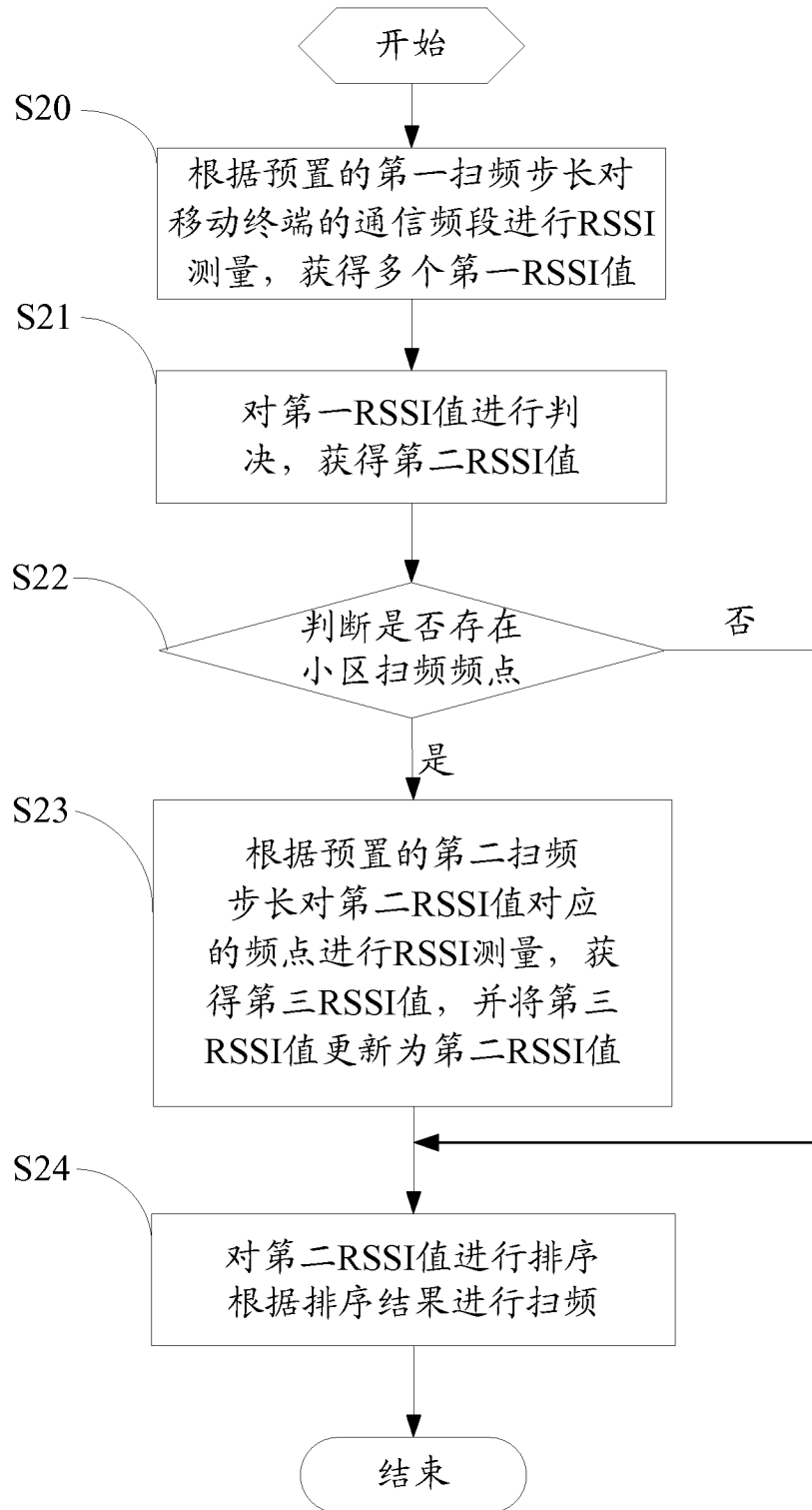


图 6

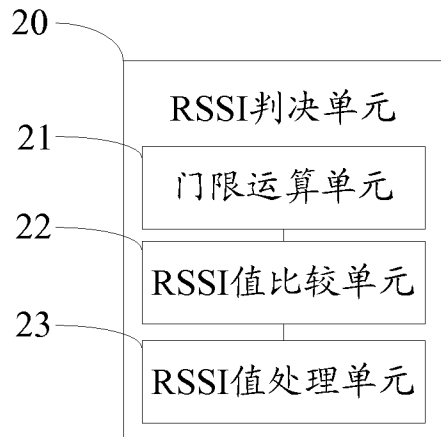


图 9

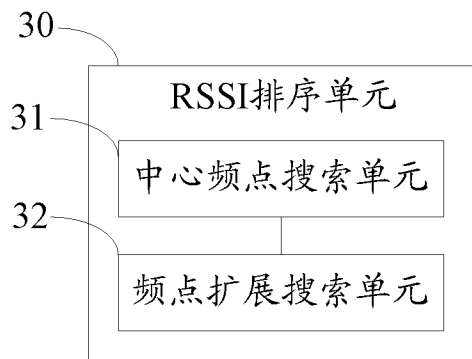


图 10

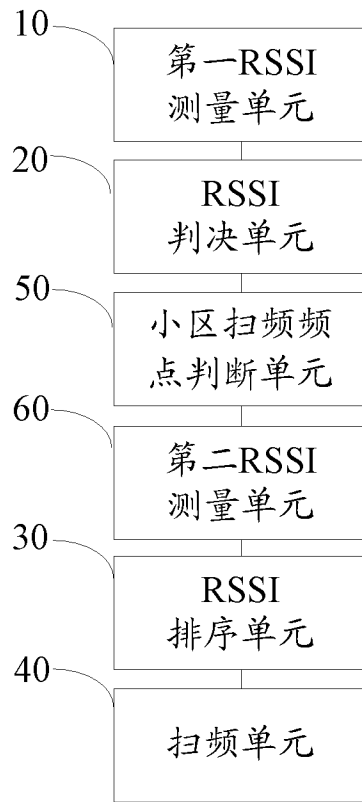


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/074178

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 48/20 (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)

IPC: H04W, H04Q, H04B, H04J

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)

CPRSABS,CNKI,VEN: frequency w sweep+, frequency w scan+, RSSI, received w signal w strength w indicat+, step, frequency w point?, search+, sort+, arrang+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1988427A (SHANGHAI HUALONG INFORMATION TECHNOLOGY) 27 Jun. 2007 (27.06.2007) the whole document	1-10
A	CN101123813A (BEIJING TIANQI SCI & TECHNOLOGY CO LTD) 13 Feb. 2008 (13.02.2008) the whole document	1-10
A	CN101657003 (SHENZHEN HUAWEI TELECOM TECHNOLOGIES CO) 24 Feb. 2010 (24.02.2010) the whole document	1-10
A	US2004001532A1 (MASON R T et al.) 01 Jan. 2004 (01.01.2004) the whole document	1-10

 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
21 Jul. 2011 (21.07.2011)Date of mailing of the international search report
18 Aug. 2011 (18.08.2011)Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451Authorized officer
HUANG Haofu
Telephone No. (86-10)62411436

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/074178

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1988427A	27.06.2007	CN1988427B	26.01.2011
CN101123813A	13.02.2008	NONE	
CN101657003A	24.02.2010	NONE	
US2004001532A1	01.01.2004	WO2004004152A1	08.10.2004
		AU2003280459A1	19.01.2004
		MXPA05000239A	01.09.2005
		US7020178B2	28.03.2006
		MX252065B	30.11.2007
		CA2491397C	15.12.2009

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/074178

A. 主题的分类		
H04W 48/20 (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)		
IPC: H04W, H04Q, H04B, H04J		
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))		
CPRSABS,CNKI:扫频, 频率扫描, RSSI, 信号强度指示, 步长, 频点, 搜索, 查找, 寻找, 排序, 排列		
VEN: frequency w sweep+, frequency w scan+, RSSI, received w signal w strength w indicat+, step, frequency w point?, search+, sort+, arrang+		
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
A	CN1988427A (上海华龙信息技术开发中心) 27.6 月 2007 (27.06.2007) 全文	1-10
A	CN101123813A (北京天碁科技有限公司) 13.2 月 2008 (13.02.2008) 全文	1-10
A	CN101657003A (深圳华为通信技术有限公司) 24.2 月 2010 (24.02.2010) 全文	1-10
A	US2004001532A1 (MASON R T et al.) 01.1 月 2004 (01.01.2004) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		“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
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“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
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“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
“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)		“&” 同族专利的文件
“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		
国际检索实际完成的日期 21.7 月 2011 (21.07.2011)	国际检索报告邮寄日期 18.8 月 2011 (18.08.2011)	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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 黄颢夫 电话号码: (86-10) 62411436	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/074178

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1988427A	27.06.2007	CN1988427B	26.01.2011
CN101123813A	13.02.2008	无	
CN101657003A	24.02.2010	无	
US2004001532A1	01.01.2004	WO2004004152A1	08.10.2004
		AU2003280459A1	19.01.2004
		MXPA05000239A	01.09.2005
		US7020178B2	28.03.2006
		MX252065B	30.11.2007
		CA2491397C	15.12.2009