

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-503989
(P2009-503989A)

(43) 公表日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 4/02 (2009.01)	HO4Q 7/00 104	5K067
HO4W 64/00 (2009.01)	HO4Q 7/00 506	5K201
HO4M 3/42 (2006.01)	HO4Q 7/00 502	
	HO4M 3/42 U	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-523816 (P2008-523816)
 (86) (22) 出願日 平成17年7月29日 (2005.7.29)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年3月21日 (2008.3.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/NL2005/000561
 (87) 国際公開番号 W02007/013796
 (87) 国際公開日 平成19年2月1日 (2007.2.1)

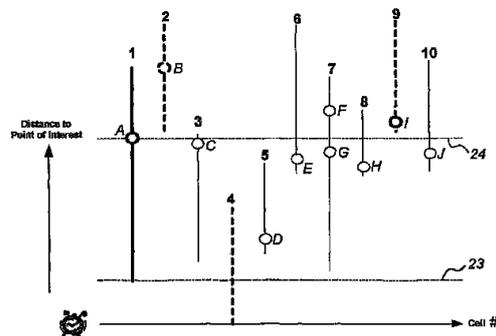
(71) 出願人 598036300
 テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
 スウェーデン国 ストックホルム エスー 164 83
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信ネットワークにおける最近接ユーザ端末の探索方法およびその方法を適用したサービスノード

(57) 【要約】

通信ネットワーク(15)のサービス・ノードおよび注目地点(22)に最近接のn個のユーザ端末(21)グループを決定する方法。まず、上限(24)を持つ探索範囲を設定する。次に、繰り返し手法で、一連のセル(1~10)の中で現探索セルを決定し、探索するセルにユーザ・データをクエリする。ユーザ端末(21)を検出ユーザ端末のセットに加え、検出ユーザ端末のセットにn個以上のユーザ端末(21)を含む場合、探索範囲の上限値を調整してn番目の最低距離にする。更に可能なセル(1~10)を決定できなくなるまでこれを繰り返す。特定の役割を持つ最近接ユーザ端末(21)を検出するため、獲得したユーザ・データと比較する基準のセットを設定し適合をみるよう構成してもよい。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通信ネットワーク(15)において、注目地点(22)に最も近いn個(nは整数)のユーザ端末(21)のグループを決定する方法であって、

a)各セルが注目地点(22)までの関連距離範囲として最小値と最大値を有する、ネットワーク(15)のセル(1~10)のセットを決定し、上限を有する探索範囲を設定するステップと、

b)前記セル(1~10)のセットから、上限(24)より低い最低の最小値を持つ現探索セルを決定するステップと、

c)前記現探索セルの中のユーザ端末(21)に関連するユーザデータを現探索セルにクエリし、前記ユーザ端末を検出済ユーザ端末のセットに加え、検出済ユーザ端末のセットがn個以上のユーザ端末(21)を含む場合、探索範囲の上限(24)をグループの中の前記ユーザ端末(21)の各々と注目地点(22)との間の距離がn番目に短い距離に調整するステップと、

d)上限(24)より低い最小値を有するセル(1~10)が決定できなくなるまでステップb)とc)とを繰り返すステップと、

e)前記注目地点(22)まで最短の距離を有するクエリしたセル(1~10)のn個のユーザ端末(21)として、n個の最近接ユーザ端末(21)のグループを決定するステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

探索範囲を設定する前記ステップは、所定の最大値に等しい前記上限(24)を設定することを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記現探索セルは、等しい最小値を有する1以上のセル(1~10)を含むことを特徴とする請求項1または2に記載の方法。

【請求項 4】

前記ユーザデータは、位置データを含み、

前記位置データは、前記ユーザ端末(21)と前記注目地点(22)との間の距離を算出するために用いられることを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載の方法。

【請求項 5】

セル(1~10)の前記最小値は、前記注目地点(22)により近い更なるセル(1~10)の重複領域を除外するのに適していることを特徴とする請求項1乃至4の何れか一項に記載の方法。

【請求項 6】

ユーザ端末(21)は、固定されかつ位置が既知の端末を含むことを特徴とする請求項1乃至5の何れか一項に記載の方法。

【請求項 7】

セル(1~10)のユーザ端末(21)は、前記現探索セルから取得される関連するユーザデータが基準セットに適合する場合にのみ、前記検出済ユーザ端末のセットに追加することを特徴とする請求項1乃至6の何れか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記方法は、多数の異なる基準セットに対して並列に実行し、前記異なる基準セットの各々に対して同一の前記現探索セルを用いることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

ユーザ端末(21)にサービスする所定のカバー範囲を有するセル(1~10)のセットを含む通信ネットワーク(15)のサービスノードであって、前記サービスノード(20)は、前記所定のカバー範囲の中にある注目地点(22)に最も近いn個(nは整数)のユーザ端末(21)のグループを決定するアプリケーションを実行するアプリケーションサーバ(11)に接続可能であり、

10

20

30

40

50

前記サービスノード(20)は、前記セル(1~10)のセットの各々に対して最小値と最大値を有する前記注目地点との距離範囲を決定するために前記ネットワークから情報を取得するよう構成された第1のネットワーク装置(12)と、前記セル(1~10)の中でサービスを受けている前記ユーザ端末(21)に関連するユーザデータをセル(1~10)にクエリするよう構成された第2のネットワーク装置(13、14)と、に接続可能であり、

前記サービスノード(20)は、

a) 上限(24)を有する探索範囲を設定し、

b) セル(1~10)のセットの中から、上限(24)より低い最低の最小値を持つ現探索セルを決定し、

c) 前記現探索セル(1~10)の中のユーザ端末(21)に関連するユーザデータを前記第2のネットワーク装置(13、14)にクエリし、前記ユーザ端末(21)を検出済ユーザ端末のセットに加え、検出済ユーザ端末のセットがn個以上のユーザ端末(21)を含む場合、探索範囲の前記上限(24)をグループの中の前記ユーザ端末(21)の各々と注目地点(22)との間の距離がn番目に短い距離に調整し、

d) 前記上限(24)より低い最小値を持つセル(1~10)を決定できなくなるまでb)とc)とを繰り返し、

e) 前記注目地点(22)まで最短の距離を有するクエリしたセル(1~10)のn個のユーザ端末として、n個の最近接ユーザ端末(21)のグループを決定するよう構成されることを特徴とするサービスノード。

【請求項10】

前記サービスノード(20)は、更に、所定の最大値に等しい前記上限(24)を設定するよう構成されることを特徴とする請求項9に記載のサービスノード。

【請求項11】

前記現探索セルは、等しい最小値を有する1以上のセル(1~10)を含むことを特徴とする請求項9または10に記載のサービスノード。

【請求項12】

前記第2のネットワーク装置(13、14)は、位置データを含むユーザデータを取得するよう構成され、

前記サービスノード(20)は、更に、前記ユーザ端末(21)と前記注目地点(22)との間の距離を算出するために前記位置データを用いるよう構成されることを特徴とする請求項9乃至11の何れか一項に記載のサービスノード。

【請求項13】

前記サービス・ノード(20)は、更に、前記注目地点(22)により近い更なるセル(1~10)の重複領域を除外するために、セル(1~10)の前記最小値を適応させるよう構成されることを特徴とする請求項9乃至12の何れか一項に記載のサービスノード。

【請求項14】

ユーザ端末(21)は、固定されかつ位置が既知の端末を含むことを特徴とする請求項9乃至13の何れか一項に記載のサービスノード。

【請求項15】

前記サービスノード(20)は、更に、前記第2のネットワーク装置(13、14)から取得される関連するユーザデータが基準セットに適合する場合、ユーザ端末を前記検出済ユーザ端末のセットに追加するよう構成されることを特徴とする請求項9乃至14の何れか一項に記載のサービスノード。

【請求項16】

前記サービスノード(20)は、多数の異なる基準セットに対して並列に多重探索を実行するよう構成され、前記異なる基準セットの各々に対して同一の前記現探索セルを用いることを特徴とする請求項15に記載のサービスノード。

【請求項17】

10

20

30

40

50

通信ネットワーク(15)のサービスノード(20)の処理システムによりロードされたとき、請求項1乃至8の何れか一項に記載の方法を実行させる能力を前記サービスノード(20)に提供する実行可能コードを含むことを特徴とするコンピュータプログラム製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信ネットワークにおいて、注目地点に最近接(例えば、地理的に最も近い)の n 個(n は整数)のユーザ端末のグループを決定する方法に関するものである。更なる側面では、本発明は、所定のカバーエリアにおいてユーザ端末にサービスを提供するセルのセットを含む通信ネットワークのサービス・ノードに関し、サービス・ノードは、所定のカバーエリアにおいて、注目地点に最近接の n 個のユーザ端末のグループを決定するためのアプリケーションを実行するアプリケーション・サーバに接続可能である。

10

【背景技術】

【0002】

電話ネットワークにおけるいくつかのアプリケーションでは、注目地点に(例えば、地理的に)最近接の特定のハンドセットのユーザをアプリケーションが探索する。この特定のユーザは、特定のアプリケーションに依存するある基準(例えば、医療緊急要員リストの一部)を満足するかも知れない。このためには、既存の電話ネットワーク・システムでは、まずどのユーザが所定の基準を満足するかを決定し、これら全てのユーザの位置を決定し、どのユーザが注目地点に最近接かを決定する必要がある。これら全てのステップにおいて、多くのリクエストとメッセージを電話ネットワークで送信することが必要となり、コスト高でありかつネットワーク容量を必要とする。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は改善された方法とシステムを提供しようとするものであり、最近接のユーザ端末(または最近接ユーザ端末グループ)を検出するアプリケーションに関連するリクエストとメッセージの総数を低減する。

【課題を解決するための手段】

30

【0004】

本発明によれば、上述の前置きに基づく方法として、以下の内容を含むものを提供する。

【0005】

a) 各セルが注目地点までの関連距離範囲として最小値と最大値を有するネットワークのセルのセットを決定し、上限をもつ探索範囲を設定し、

b) 前記セルのセットのなかで上限より低い最低の最小値を有する現探索セルを決定し、

c) 前記現探索セルの中のユーザ端末に関連するユーザ・データ(例えば、プレゼンス、位置等)を現探索セルにクエリし、前記ユーザ端末を検出ユーザ端末のセットに加え、検出ユーザ端末のセットが n 個以上のユーザ端末を含むとき、探索範囲の上限をグループ中の前記ユーザ端末の各々と注目地点との間の距離が n 番目に短い距離に調整し、

40

d) 上限より低い最小値を持つセルを決定できなくなるまでステップb)とc)を繰り返し、

e) クエリしたセルの中で注目地点まで最低距離を有する n 個のユーザ端末として、 n 個の最近接ユーザ端末のグループを決定する。

【0006】

ユーザ端末を探索するあるアプリケーションでは、最近接関連ユーザ端末を検出することに関連するのみである。本発明では、セル・アイデンティティを使用することにより、任意のユーザ端末分布に対してできる限り少ないユーザ・データ(位置)リクエストで適

50

切なユーザ端末を確実に検出する。また本発明では、実際のユーザ・データ（位置）リクエストを行う前に、できる限り多くのセルを確実に除外する。このことにより、少ないユーザ・データ（位置）リクエスト、したがって少ない電力とネットワーク資源利用という結果をもたらされる。どのセルが既に探索されたかの足跡を保持し、注目地点に次に最近接のセルはどれかを見つけ出すことによりステップb)とc)の繰り返しを実行するか、または代わりとして、各繰り返しで探索範囲のより低い制限を現探索セルの最小値に設定してもよい。

【0007】

更なる実施形態では、探索範囲を設定において上限を所定の最大値に等しく設定することを含む。この方法では、最初の探索範囲を最大値（例えば、現在のユーザ位置から注目地点までに移動するのに要する予想時間に依存して）に制限するため、上限をセルのセットのサービス・エリアに依存しない値に設定できる。あるいは、下限を最低の最小値かつ上限を最高の最大値に設定することにより、探索に含むように選んだセルのセットのサービス・エリアに最初の探索範囲を制限する。

10

【0008】

ある状況では、前記セルのセットは、各々が注目地点まで等しい最小値の距離を持つ2個以上のセルを含む。本方法にとっては、そのようなセルは単一の現探索セルと考え、関連するステップの中では下限をこの最小値にリセットする。

【0009】

更なる実施形態では、ユーザ・データは位置データを含み、前記位置データをユーザ端末と注目地点との間の距離の計算に使用する。例えば、（例えばGSMネットワークから知れるような）無線三角測量の使用、ユーザ端末内のGPSユニットからのデータ獲得、ユーザ端末内でのユーザ入力的位置データの保持というような多くの異なる方法で、前記位置データを獲得できる可能性がある。

20

【0010】

更なる実施形態では、本方法の効率を向上するため、セルの最小値を適用し、注目地点により近い更なるセルのオーラップ・エリアを除外する。ある状況では、サービス・エリアと注目地点との調整された最小距離が探索範囲の上限より高いため、ユーザ・データ・クエリから前記セルを除外可能となる。

【0011】

本方法は、例えば、公衆電話交換ネットワークのような固定ネットワークに接続される固定ユーザ端末を含むように拡張できる可能性がある。更なる実施形態では、ユーザ端末には固定で既知の位置にある端末を含む。位置が固定で既知なので、注目地点までの距離を計算し、本方法の実施形態に含めてもよい。

30

【0012】

本発明の実施形態では、特定の役割を持つユーザ端末、例えば、医療スタッフまたは他の救急隊員が所有するユーザ端末を検出するために、探索を実行する可能性がある。ユーザ端末が基準セットを満たす特定のユーザ端末であるかどうかの決定は、各種の方法で実行され得る。ある特定の実施形態では、もしセルから得られる関連のユーザ・データが基準セットと一致するなら、前記セルのユーザ端末を前記検出ユーザ端末に追加する。セル・クエリから得たデータに前記基準を適用し、最新の情報を特定のユーザ端末の決定に確実に使用する。

40

【0013】

ある場合には、異なる役割、例えば救急車と警察官のためには、2つ以上の最近接ユーザ端末を決定する必要がある。この目的のために、異なる基準セットの各々に同一の現探索を使用し、多くの異なる基準セットに対して本方法を並行に実行する。結果として、可能な最低数のセル・クエリが得られる。

【0014】

更なる側面では、上述の前置きに基づくサービス・ノードを提供し、前記サービス・ノードは、最小値と最大値を有する注目地点までの距離範囲を各セルのセットに対して決定

50

するため、通信ネットワークから情報を得るように構成された第1のネットワーク・ユニットに接続可能であり、さらに、セル内でサービスを受けるユーザ端末に関連するユーザ・データをセルにクエリするように構成された第2のネットワーク・ユニットに接続可能である。第2のネットワーク・ユニットは、種々のユーザ・データを提供する複数のネットワーク・ユニットとして構成されてもよく、例えば、どのユーザ端末がセルにあるかに関連するデータとこれらのユーザ端末に関連する更なるデータとを提供するセル・クエリ・ユニット、および、ユーザ端末の位置データを提供する位置決めユニットにより構成されてもよい。サービス・ノードは以下のように構成する。

【0015】

- a) 上限を持った探索範囲を設定し、
- b) セルのセットの中から、上限より低い最低の最小値を有する現探索セルを決定し、
- c) 前記現探索セルの中のユーザ端末に関連するユーザ・データを第2のネットワーク・ユニットにクエリし、前記ユーザ端末を検出ユーザ端末のセットに加え、検出ユーザ端末のセットがn個以上のユーザ端末を含むとき、探索範囲の上限をグループ中の前記ユーザ端末の各々と注目地点との間の距離がn番目に短い距離に調整し、
- d) 上限より低い最小値を持つセルを決定できなくなるまでステップb)とc)を繰り返す、
- e) クエリ・セルの中で注目地点まで最低距離を持つn個のユーザ端末としてn個の最近接ユーザ端末グループを決定する。

10

【0016】

更なる実施形態では、上記で議論した各種方法の実施形態に相当する機能を実行するように、さらにサービス・ノードを構成してもよい。

20

【0017】

もっと更なる側面では、本発明は実行可能コードを含むコンピュータ・プログラム製品に関連し、通信ネットワークのためにサービス・ノードの処理システムにロードした場合、本方法の実施形態を実行する能力をサービス・ノードに提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下の添付の図面を参照し、多くの典型的な実施形態を使用して、本発明について以下に更に詳しく説明する。

30

【0019】

典型的な実施形態としてモバイル電話ネットワークを使用し、本発明の実施形態を適用し得る通信ネットワークの簡略図を図1に示す。通信ネットワークは、例えばGSMネットワークであり、ネットワーク・セルはセルラ形式の地理的サービス・エリア15を提供し、多くのユーザ端末21(例えば携帯電話)がサービスを受ける。アプリケーション・サーバ11(例えばパーソナル・コンピュータまたはサーバ・コンピュータ)はアプリケーションを実行し、通信ネットワークのサーバ・ノード20とインタフェースをとり、モバイル・ユーザ端末21に関するデータを取得する。サービス・ノード20は1つ(またはそれ以上)のプロセッサおよび関連するメモリを含んでもよく、当業者には理解できるように、メモリに格納されるか、または、サービス・ノード20にロード可能なコンピュータ・プログラム製品で提供されるソフトウェア・プログラムの実行が可能である。サービス・ノード20は通信ネットワークの各種ユニット12~14に接続される。ネットワークの各セルがカバーする正確な地理的エリアに関する情報と、同じくどのセルがオーバーラップし、どれだけの広さのエリアがオーバーラップしているのかの詳細とを提供するように第1のユニット12を構成する。各セルに対して、どれだけの関連ユーザ端末21が前記セルに存在するのかを決定するように第2のユニット12を構成する。どのユーザ端末21が特定のアプリケーションのための関連ユーザ端末21なのかは、以下に説明するように、いろいろな方法で決定することができる。最後に、ユーザ端末21に関連する位置情報を、例えば地理的座標で提供するように第3のユニット14を構成する。この第3のユニット14はユーザ端末21から位置情報を得るために数個の可能性の一つを使用して

40

50

もよい。例えば、多くのセル基地局を使用して位置を決定するために無線三角測量を使用してもよい。あるいは、ユーザ端末 21 から直接位置情報を得てもよい。ユーザ端末 21 に位置デバイス（例えば GPS ユニット）を装備してもよいし、ユーザが位置を入力してもよい。ユニット 12 ~ 14 は機能ユニットであり、通信ネットワークの中における個別のユニットであってもよいが、通信ネットワークで一つまたは二つのユニットの中で組み合わせ実装してもよい。

【0020】

図 2 に、図 1 のネットワーク・サービス・エリアの一部を図式的に示す。一連のセル 1 ~ 10 が示されているが、各々、円形サービス・エリア（そのうちの幾つかはオーバーラップしている）で表示している。当業者には理解されることであるが、各セルに対して他の形のサービス・エリアも実際に存在してよく、それはセル・アンテナ位置とアンテナ環境によって決まる。本発明の実施形態のための注目地点を参照番号 22 で示しており、この（地理的）位置は既知であると仮定する。注目地点 22 は本方法の実行中は固定位置であるが、（移動している）モバイル・ユーザ端末と関連していてもよい。その時には注目地点 22 は、本発明の実施形態による探索開始時点でのモバイル・ユーザ端末の実際の位置である。多くのユーザ端末 A ~ J は、セルのサービス・エリア 1 ~ 10 にあり、示された位置に存在する。

10

【0021】

注目地点 22 に最近接のユーザ端末 21 を検出しなければならないというサービスを実行するように、アプリケーション・サーバ 11 のアプリケーション実行を構成してもよい。更に、n 個の最近接ユーザ端末 21 のグループを検出するよう要求するアプリケーションが存在してもよいが、この実装については以下の他の実施形態を参照して議論する。ここに示す例では、探索するサービス・エリアは一連のセル 1 ~ 10 がカバーするエリアに限定するが、ネットワーク全体のより多くまたはより少ないセルが、最近接ユーザ端末 21 の探索に含まれる可能性があることは明らかである。

20

【0022】

注目地点 22 は緊急に診療が必要な人であり得、その時、関連ユーザ端末 21 は、勤務中の開業医が所有していると分かっているユーザ端末 21 であってもよい。できるだけ早く必要な医療救護の提供が可能のためには、勿論最も近くの関連ユーザ端末 21 を知らなければならない（そして連絡しなければならない）。

30

【0023】

多くの状況基準を使用して、他の形式の関連するまたは特定のユーザ端末 21 を定めてもよい。例えば、救急医療隊員、救急火災隊員、警察官等に対して、ユーザ端末 21 のグループを定めてもよい。本方法の開始時に前記基準を決定してもよく、例えば、アプリケーションが確立した時にどの基準を特定の場合に使用すべきかを決定する。セル 1 ~ 10 にあるどのユーザ端末 21 が特定のユーザ端末 21 であるかを決定するように、第 2 のユニット 13 を構成してもよい。これを第 2 のユニット 13 の中で連続的に実行できるが、また、セル・データ・リクエストに回答してユーザ端末データを受信した後にのみ実行してもよい。殆んど通信ネットワークはそのような情報を提供することが可能であろうが、しかしながら異なる形式のネットワークではこの機能を違う方法で果たすかも知れない。幾つかの選択肢が存在し、セルからユーザへマッピングすることを維持しているネットワークでは、中央地点にセル変化を通信する。別の実施形態では、セルラ電話ネットワークの各セルにおける基地局は自分がサービスするユーザのリストを維持し、第 2 のユニット 13 はどの基地局にもクエリすることができる。更に別の選択肢では、特定のセル 1 ~ 10 の全ユーザ端末に連絡するため通信ネットワークにおけるブロードキャストチャンネルを使用し、第 2 のユニット 13 がリクエストした情報を提供する。

40

【0024】

最後の選択肢は GSM ネットワークに適用できる。GSM 標準のフェーズ 2 では、特定のエリア（GSM 03.41 と GSM 03.49）における全ユーザに SMS を送信可能とする SMS セルブロードキャストを定めている。ユーザはメッセージ・クラスに基づく

50

メッセージを選択的に受けるか拒否することが可能である。通常のユーザが典型的に無視する特定の緊急クラスを使用することが可能である。

【0025】

注意すべきは、各代替選択肢には異なるコストがあるということである。第1の選択肢では、各々のセル変更を通信しなければならないので連続的なコストがある。第2の選択肢では、基地局はすでに正しい情報をもっているので何も余分なコストはない。第3の選択肢では、セルにクエリするごとに更に変化のコストがある。

各ユーザ端末21はセル1~10に存在するため、ユーザ端末のたまかな位置(前述のセルのサービス・エリア)は既知であり、各セル1~10は注目地点22までの距離範囲を計算することが可能である。関連する(または特定の)ユーザ端末21を含むセル1~10のみを評価する。関連ユーザ端末21を含む1以上のセル1~10に注目地点22が存在する場合、これらのセル1~10の全てに対して、関連ユーザ端末21のどれが注目地点22に最近接かを決定する。このユーザ端末21への距離が探索範囲の開始時の上限であり、この上限より注目地点22により近い関連ユーザ端末21を含むセル1~10を更に評価する。注目地点22に最も近くて上限以内にあるセル1~10をまず評価するが、それは、前記セル1~10が最近接関連ユーザ端末21を潜在的に含むからである。最近接ユーザ端末21を検出するまで、注目地点22から最近接セル1~10を評価するというこの方法を繰り返す。

【0026】

本発明の実施形態は、ユーザ端末21から注目地点22までの距離を決定することに関連する。図2の状況スケッチを示す二次元グラフを使用して、図3a~3eで本発明の第1の実施形態による方法を説明する。各セル1~10に対して、注目地点22までの可能な距離の範囲を最小値と最大値の間の線として、また、特定のユーザ端末21(文字A~Jで示す)との間の実際の距離を前述の線上の円として与える。x方向(セル番号)で各種のセルを、y方向で注目地点22までの距離を与える。

【0027】

最近接の関連(または特定)ユーザ端末21を検出するための開始点を図3aに示す。注目地点22に最近接セル4を最初に検出することに基づいて最近接関連ユーザ端末21を検出するが、これは、このセル4が最近接ユーザ端末21(太線で示す)を潜在的に含むからである。どれか関連ユーザ端末21がセル4に存在するかどうかを決定するため、また検出ユーザ端末21と関連するデータを得るため、最近接セル4(現探索セル)にセル・データ・リクエストを送信する。関連ユーザ端末21に関する位置データを得るため、セル・データ・リクエストの一部として位置リクエストを送信する。

【0028】

ステップ1(図3b参照)では潜在的な関連ユーザ端末21を含む次の最近接セルを決定するが、最近接セル4(注目地点22を含むセル)は関連ユーザ端末21を一つも含まないので、セル1(太線で示す)が一つの関連ユーザ端末Aを含むこととなる。再度、セル1の関連ユーザ端末21に関するデータを得るためセル・データ・リクエストを送信する。

【0029】

水平の破線23, 24は探索するよう残された探索距離範囲である(23は探索範囲の下限を、24は探索範囲の上限を示す)。セル1の最近接ユーザ端末Aは探索範囲制限23, 24を調整し、引き続いてセル2と9(図3bの破線参照)を振り落とすための入力となる。

【0030】

次のステップで再び、潜在的な関連ユーザ端末21を含む次の最近接セルを決定するが、その結果、セル7(図3cの太線)を検出することとなる。このセル7の別のセル・データ・リクエストにより、2個の関連ユーザ端末21FとGに関するデータが提供される(図3c)。セル7の関連ユーザ端末21の中の一つまでの最小距離、この場合はユーザ端末Gまでの距離を探索範囲の上限24とする。

【0031】

次のステップ（図3d参照）で再び潜在的な関連ユーザ端末21を含む次の最近接セルを決定するが、その結果、1つの関連ユーザ端末C（セル・データ・リクエストを使用して検出したもの）を含むセル3ということとなる。セル3の範囲の最小距離には探索範囲の下限をとる。しかしながら、このユーザ端末Cはセル7のユーザ端末Gより注目地点により近くはなく、したがって上限24はそのまま同じレベルで残る。

【0032】

引き続き、再び潜在的な関連ユーザ端末21を含む次の最近接セルを決定するが（図3e）、その結果、1つの関連ユーザ端末Dを含むセル5が見つけ出されることとなる（別のセル・データ・リクエストのあとで）。セル5に関連する範囲の最小値に探索範囲の下限23を適用する。次に、セル5の最近接ユーザ端末Dは探索範囲の上限24を適応して残りのセル6、8と10をふるい落とす入力となる（図3e参照）。

【0033】

上記の例では、10個の全ユーザ端末A～J（または全セル1～10）に位置リクエストをし、ユーザ端末A～Jの中のどのユーザ端末が注目地点22に最近接なのか決定する代わりに、最近接ユーザ端末21（D）を決定するために4つのステップと5回の位置リクエストを必要とする。

【0034】

換言すれば、引き続き数ステップで、下限23より高く、上限24より低い最低最小値を持つ現探索セル1～10をまず検出する。最初の実行では、これは注目地点22が存在するセルであり、引き続き数回の実行で、最小の距離値が探索範囲の外であるセル1～10を除外する。次に、下限23をリセットして現探索セルのこの最低最小値にする。引き続き、現探索セルに当該セルのユーザ端末21に関するユーザ・データをクエリする。前記ユーザ・データから、ユーザ端末21と注目地点22との間の距離を計算してもよい。もしユーザ端末21を検出したなら、上限24を調整して当該ユーザ端末21から注目地点22までの距離とする（または、当該セルに2以上の特定のユーザ端末がある場合には、最低距離とする）。更なる現探索セルを検出できなくなるまで、これらの引き続きステップを繰り返す。

【0035】

探索範囲の下限23を使用する代わりに、セル1～10の中ですでにどれを探索したかを登録し、次の繰り返しで次の最低最小値を持つセル1～10を検出することが可能である。

【0036】

2個（またはそれ以上）の異なるセル1～10が注目地点22までの潜在的な距離範囲で等しい最小値を持つ場合には、前記異なる複数のセルを単一の探索セルと見なしてもよい。それに応じて、探索範囲の下限23を適用し、ユーザ端末21に関するユーザ・データを探索セルの全ての実際のセル1～10にクエリする。

【0037】

更なる実施形態では、隣接セルのオーバーラップ・エリアを考慮に入れて上述の方法を適用する。これが適用できる状況を図4に図式的に示す。通信ネットワークの3個のセル1～3のみを示す。注目地点22はセル1のサービス・エリア内に存在し、さらにセル1には関連ユーザ端末21は存在しない。セル2はセル1とオーバーラップする大きなサービス・エリアを持ち、セル3はセル1と小さなオーバーラップ・エリアを持つ。関連ユーザ端末Aはセル2のサービス・エリア内に位置し、関連ユーザ端末Bはセル3のサービス・エリア内に位置する。また、図5に一次元範囲で状況を示す。

【0038】

通常、厳密に1つのセル1～3が第2のユニット13により特定のユーザ端末21を返答し、前記セルにおいてユーザ端末21はサービスを受けている。しかしながら、セル1～3は実際にはオーバーラップするので、1以上のセル・クエリが同じユーザ端末21を返答することができる。もしセル・クエリ機能がこのことを反映できれば、オーバーラップ・

10

20

30

40

50

エリアを除去することにより、更に前記方法を最適化できる。

【0039】

図4および図5に示す例では、注目地点22は(セル・データ・リクエストを使用して検出される)ユーザ端末21を全く含まないセル1に存在し、したがって、次にセル2またはセル3の双方を調べる必要がある。注目地点に対する最近接セルはセル2である。しかしながら、セル1には関連ユーザがないと決定したので、セル2の大きな部分を除外できる。セル1とセル2の共通部分(セル1とセル3の共通部分も同様であるが小さいエリアである)を除外するならば、そのときはセル3が注目地点に実際上最も近く、したがって最初に探索に対してより関心をひく。

【0040】

図5に示すように、最初にセル1を評価する(そして、破線で示すように除外される)。次の評価をする前に、まずセル1との共通部分を残りのセル(2と3)から除外し、線2-1および3-1で示す(セル2とセル3の距離範囲の一部は破線部分で示すように省略する)。その後のみ、セル2に代わって今はセル3である次のセルを選択し評価する。セル3の考慮した最小距離に探索範囲の下限23を適用し、セル3にユーザ端末情報のクエリを送信し、ユーザ端末Bの距離に探索範囲の上限24を適用する。適用した探索範囲を使用して、更なる探索からセル2(またはセル2-1)を除外し、セル2には位置リクエストまたはクエリを全く送信しない。

【0041】

アプリケーション・サーバ11のアプリケーション実行に2以上の単一の最近接ユーザ端末を必要とする場合は、後続する方法で2回以上(n回)上述の形態を実行してもよく、各回で最後に検出したそのときの最近接ユーザ端末21を除外する。これは、実際にn個の最近接ユーザ端末21を検出することを保証する。

【0042】

代わりに、単一の最近接ユーザ端末を検出するための上記と同じ方法の変形を使用し、注目地点22にできるだけ近いn個の複数の関連ユーザ端末グループを決定してもよい(nは整数)。n個の関連ユーザ端末21の要求数を検出するまで、かつ、注目地点22までの最大距離を持つ関連ユーザ端末より注目地点により近いセルが存在しなくなるまで、更なるセルを検査するということが唯一異なることである。別の言い方をすれば、n個の関連ユーザ端末の要求数を検出した時点でのみ、探索範囲の上限24を調整し、次に、各々の関連ユーザ端末21と注目地点22との間でn番目の最低距離に上限24を調節する。

【0043】

例として、関連ユーザ端末21のためにセル1~10を検査し、最終的には2個のユーザ端末21を検出する(そして検出ユーザ端末21のセットとしてストアする)。注目地点22からの距離で2番目の検出ユーザ端末21は、注目地点22により近く、かつ、関連ユーザ端末のために検査を必要とする(まだ検査を終えていない)新しいセルが存在するかどうかを決定する。例えば検出ユーザ端末21のセットをストアすることによって、各繰り返しの後、2個の最近接の関連ユーザ端末21のセットを更新する。最終的には、これにより注目地点22に対して2個の最近接関連ユーザ端末21の検出を保証する。

【0044】

図3a~3eを参照して上記で議論した構成例では、2個の最近接ユーザ端末21(n=2)を検出するため、以下のステップを取ってもよいだろう。

【0045】

まず、注目地点22に最近接セル4にセル・クエリを出す、セル4は関連ユーザ端末21を一つも提供しない。次の最低最小値を持つセルはセル1であり、ユーザ端末Aを提供する。ユーザ端末Aを検出ユーザ端末21のセットに加え、下限23を調整してセル1の最小値にする。次に、前記下限23より大きな次の最低最小値を持つセル7にクエリし、ユーザ端末FとGを前記検出ユーザ端末のセットに加える。このセットには、求められた2個のユーザ端末21以上を含むので、上限24を二番目の最低距離、即ちユーザ端末

10

20

30

40

50

Aと関連する距離（セル1からの）に設定する。全ての検出ユーザ端末21を検出ユーザ端末のセットに加えてもよく、または、注目地点22までの最低距離を持つユーザ端末の要求数のみを検出端末のセット（すなわちユーザ端末AとG）に維持してもよい。同様の方法で更に他のセルに（セル3、セル5、セル8、セル6、セル10の順で）クエリし、最終結果では、2個の最近接ユーザ端末DとHが残る。この例では2個の最近接ユーザ端末を検出するため8回のセル・クエリが必要であるが、それでも他の方法で必要とする10回のセル・クエリに対して改善となっている。

【0046】

また、例えば、もしも同じ緊急事態のために救急車と警察官が必要であれば、同じ注目地点に対して複数の異なる探索を実行する必要性が起こりうるかも知れない。本方法によれば（異なる基準セットに対して）異なる探索を同時に実行可能である。現探索セル内のクエリにより、現探索セル内のユーザ端末21に関連するデータが提供され、このデータから、基準セットの各々に対する関連ユーザ端末が一つまたは複数存在するかどうかを決定する。異なる探索を同期させることにより、同時に実行される全ての探索に対して単一のセル・クエリ結果を使用して本方法を更に最適化し、基準セット毎に前記方法を複数回逐次的に実行するのに比較して、必要なセル・クエリ回数を著しく削減できる。

10

【0047】

本発明による実施形態では、関連ユーザ端末21が固定位置を持つことが可能であり、かつ必ずしもモバイル・ユーザ端末21である必要はないという事実を処理できる。このためには、各種実施形態に関連して上記で議論したセル・クエリ機能は、固定位置の関連ユーザ端末21と、同じく関連モバイル・ユーザ端末21とに関連するデータを返答するということが必要となる。これは、例えば、固定ユーザ端末21の地理的位置をカバーするセルの関連ユーザ端末リストに固定ユーザ端末21を割付けことにより、実行可能である。また、別の方法として、固定ユーザ端末21の（限定）リストと注目地点22との間の距離を前以って決定し、最近接関連ユーザ端末21を決定する方法で使用する。

20

【0048】

本発明の実施形態は、どのユーザ端末21が特定のセル1～10に存在するのかをクエリ可能という仮定に基づいている。殆んどネットワークはそのような情報の提供は可能であろうが、異なる形式のネットワークでは、この機能を異なって実行するかも知れない。数個の選択肢が上記のように存在する。セルからユーザ端末へのマッピングを維持する中央地点にセル変更を通信する場合は、そのときのコストは以下のように導くことができる。

30

【0049】

注意すべきは、関心のないユーザ端末はセル変更事象の原因とはならず、したがって”加入ユーザ”（n）に含まれないということである。

【0050】

次の表は、従来の位置リクエストと比較して、本発明のネットワークにおけるコストにどのパラメータが影響を持つかを示している。

【0051】

【表 1】

記号	説明
n	本方法を使用するサービスに加入するユーザ数
c	加入ユーザ毎の秒当たりのセル変更数 (=セル変更速度)
e	ネットワーク内のセル数
a	本方法で使用されるセル数
s	秒当たりのサービスリクエスト数 (=サービス要求リクエスト速度)
C	セル変更コスト
L	位置リクエストコスト

10

【0052】

加入ユーザはより早く検出されるので、“a”（使用するセル数）はユーザ数が増加するにつれ減少するという事に注意されたい。これが意味するところは、加入ユーザが多くなれば、検査を要するセルが少なくなるということであり、これはより多くのセルが加入ユーザを含むからである。下記の式は、本発明の実施形態を使用せず、かつ、位置リクエストを加入ユーザ毎に行わなければならない場合のコストである。

20

【0053】

$$\text{旧位置リクエスト・コスト} = n * s * L$$

全加入ユーザのセル変更の総コストは以下の通りである。

【0054】

$$\text{セル変更コスト} = n * c * C$$

下記の式は、全加入ユーザに対する位置リクエスト・コストを示す。

【0055】

$$\text{新位置リクエスト・コスト} = \text{セル変更コスト} + n * s * (a / e) * L$$

$$\text{新位置リクエスト・コスト} = n * (c * C * (s * a * L / e))$$

下記の式は加入ユーザ毎の利益を示す。

30

【0056】

$$\text{利益} = \text{旧位置リクエスト・コスト} - \text{新位置リクエスト・コスト}$$

$$\text{利益} = (s * L) - (c * C * (s * a * L / e))$$

$$\text{利益} = s * L (1 - a / e) - c * C$$

加入ユーザ数（n）と評価すべきセル数（a）は共に、サービス・リクエスト数（s）と関係して、本発明が顧客に利益か損失のどちらをもたらすかを決定する。

【0057】

また、位置リクエストびコスト（L）とセル変更のコスト（C）の相違は利益／損失結果に重要な影響を持ちうる。

40

【0058】

通信ネットワークにおいて関連ユーザ端末 21 を探索する幾つかのアプリケーションでは、単に最近接に関連ユーザ端末 21 を検出するのみである。本発明の各種の実施形態により、いかなるユーザ分布であってもできるだけ少数の位置リクエストを持つセル・アイデンティティ（1～10）を使用して適用可能なユーザ端末 21 を確実に検出する。また、本発明の各種の実施形態により、実際の位置リクエストを行う前にできるだけ多くのセル 1～10 を確実に除外する。このことにより、少ない位置リクエスト、したがって少ない電力とネットワーク資源利用でよいという結果をもたらす。

50

【0059】

多くの典型的な実施形態を参照して本発明を上記で説明した。当事業者には明らかなように、添付の特許請求項で定める本発明の範囲から逸脱すること無しに、各種の変更と修正を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】通信ネットワークの簡略図である。

【図2】本方法の第1の実施形態を適用した典型的状況を示す図である。

【図3 a】本発明の第1の実施形態を説明する図2の状況図における一次元範囲グラフを示す図である。

10

【図3 b】本発明の第1の実施形態を説明する図2の状況図における一次元範囲グラフを示す図である。

【図3 c】本発明の第1の実施形態を説明する図2の状況図における一次元範囲グラフを示す図である。

【図3 d】本発明の第1の実施形態を説明する図2の状況図における一次元範囲グラフを示す図である。

【図3 e】本発明の第1の実施形態を説明する図2の状況図における一次元範囲グラフを示す図である。

【図4】本方法の第2の実施形態を適用した更なる典型的状況を示す図である。

【図5】本発明の第2の実施形態を説明する図4の状況図における一次元範囲グラフを示す図である。

20

【図1】

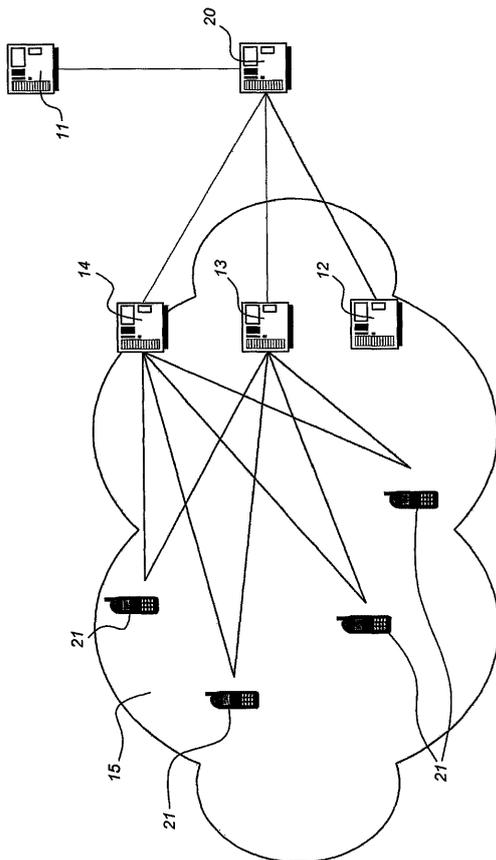


Fig 1

【図2】

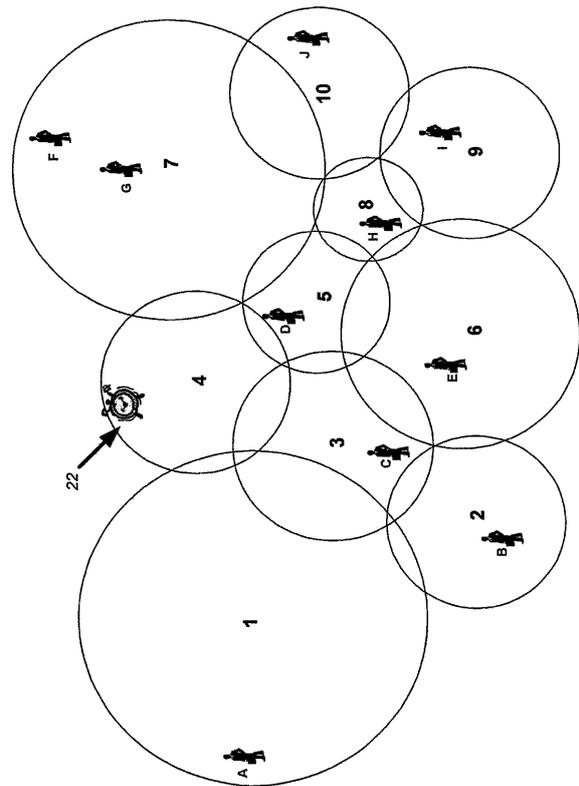
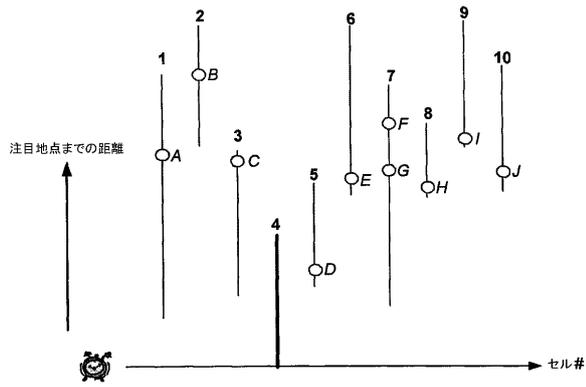
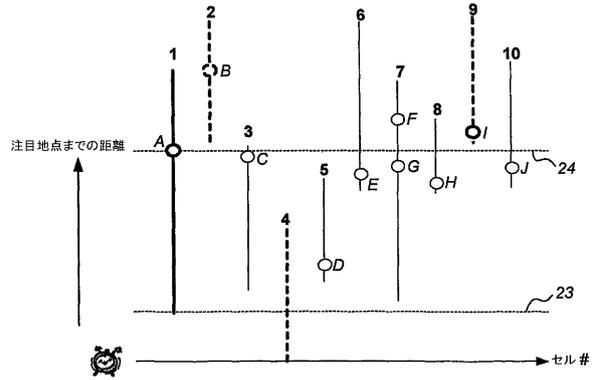


Fig 2

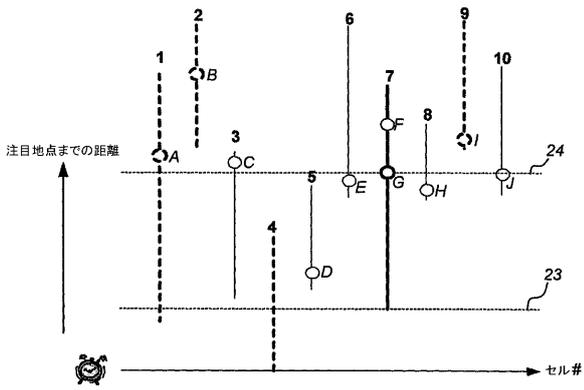
【図 3 a】
Fig 3a



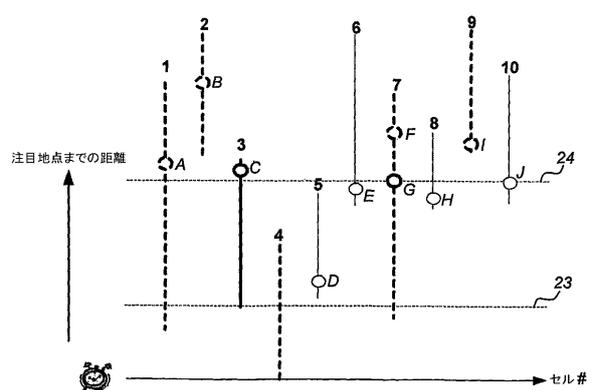
【図 3 b】
Fig 3b



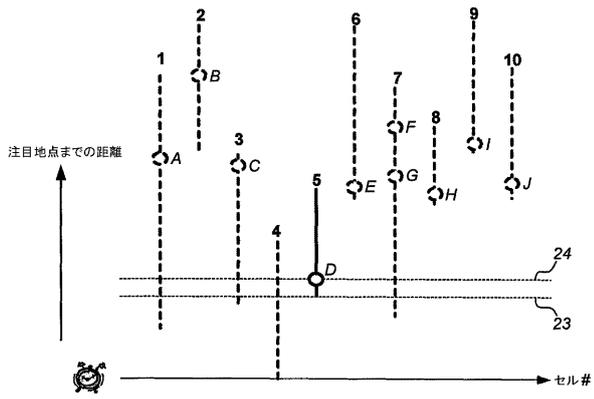
【図 3 c】
Fig 3c



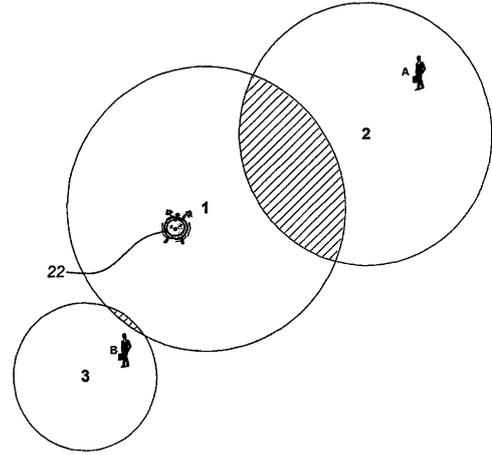
【図 3 d】
Fig 3d



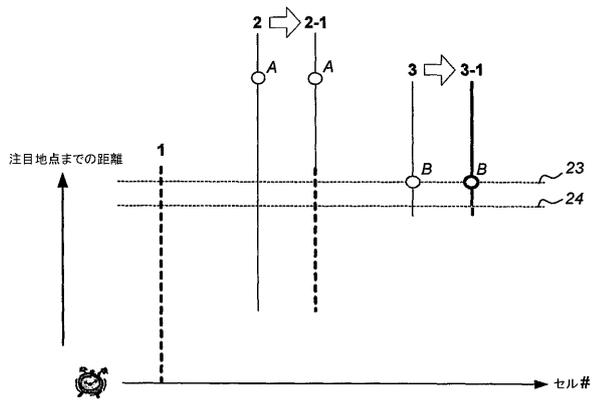
【 図 3 e 】
Fig 3e



【 図 4 】
Fig 4



【 図 5 】
Fig 5



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national application No
T/NL2005/000561

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04Q7/22		
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) 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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 03/056855 A (OY RADIOLINJA AB; LINDELL, JOHANNES; ISOTALO, LAURI) 10 July 2003 (2003-07-10) abstract page 1, lines 4-7 page 2, line 18 - page 3, line 8 page 6, line 6 - page 9, line 24	1-17
A	WO 03/100452 A (BAUSSI, LIOR; WALLACH, ALON) 4 December 2003 (2003-12-04) abstract page 1, line 6 - page 4, line 9 page 6, line 29 - page 8, line 30 page 20, lines 16-25 page 21, lines 20-25 ----- -/-	1-17
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 March 2006		Date of mailing of the international search report 22/03/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Alonso Maleta, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national application No

T/NL2005/000561

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01/69951 A (NOKIA NETWORKS OY; MUHONEN, AHTI; STAACK, JENS-PETER; RANTALAINEN, TIM) 20 September 2001 (2001-09-20) abstract page 1, line 24 - page 3, line 12 page 15, line 13 - page 18, line 27 page 20, lines 1-24	1-17
A	WO 01/33825 A (SIGNALSOFT CORP) 10 May 2001 (2001-05-10) page 2, lines 20-25 page 18, lines 5-29 page 26, lines 16-25 page 29, line 29 - page 30, line 14 page 31, line 30 - page 33, line 2	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

P/NL2005/000561

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03056855	A	10-07-2003	AU 2002367211 A1 FI 20012613 A	15-07-2003 22-06-2003
WO 03100452	A	04-12-2003	AU 2003233161 A1	12-12-2003
WO 0169951	A	20-09-2001	AU 3929201 A EP 1264493 A1 US 2003186710 A1	24-09-2001 11-12-2002 02-10-2003
WO 0133825	A	10-05-2001	AU 1584801 A	14-05-2001

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ヘンドリクス, ヨゼフ, ヘンリクス, ペトルス
オランダ国 ティルバーグ エヌエル - 5 0 4 5 ディーピー, モスセウベルシュトラート 8
7

(72)発明者 レイツマ, エリック, ヤン
オランダ国 ブレダ エヌエル - 4 8 1 7 ダブリュシー, ヘウスデンハウツェシュトラート
2 0 / 2 2

(72)発明者 ゼワール, フレデリク, フーゴー
オランダ国 ブレダ エヌエル - 4 8 1 1 ピーダブリュシー, フロースシュトラート 8

Fターム(参考) 5K067 AA13 AA41 BB21 DD17 DD20 DD51 DD57 EE02 EE10 EE16
FF03 HH22 HH23 JJ52 JJ53 JJ54 JJ56
5K201 CC04 CC05 EA07 EC08 ED05