

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-165965

(P2006-165965A)

(43) 公開日 平成18年6月22日(2006.6.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04M 11/00 (2006.01)	H04M 11/00 301	5C086
G01V 1/00 (2006.01)	G01V 1/00 D	5K101
G01V 1/22 (2006.01)	G01V 1/22	
G08B 21/10 (2006.01)	G08B 21/10	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-353885 (P2004-353885)
 (22) 出願日 平成16年12月7日 (2004.12.7)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Bluetooth

(71) 出願人 303053530
 特定非営利活動法人リアルタイム地震情報
 利用協議会
 東京都新宿区四谷2-14-4 ミツヤ四
 谷ビル
 (72) 発明者 川崎 健生
 東京都新宿区四谷2-14-4 ミツヤ四
 谷ビル 特定非営利活動法人リアルタ
 イム地震情報利用協議会内
 (72) 発明者 西野 哉誉
 東京都新宿区四谷2-14-4 ミツヤ四
 谷ビル 特定非営利活動法人リアルタ
 イム地震情報利用協議会内

最終頁に続く

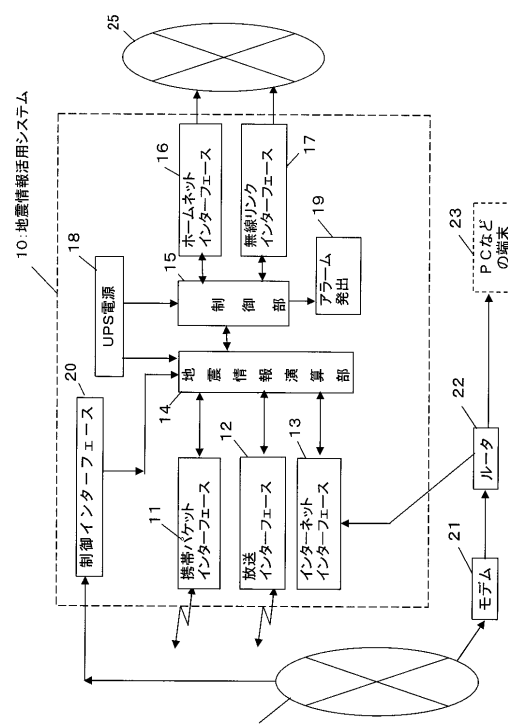
(54) 【発明の名称】 緊急地震速報利用による情報家電防災システム

(57) 【要約】

【課題】 地震速報利用による情報家電防災システムにおいて、防災情報は防災活動実施の上で、特に必要とされている。

【解決手段】 インターネット回線をルータでPCからのルートと分離し、EAPのインターネットインターフェースに突っ込む。このためEAPはPCとは異なるメールアドレスを持つ必要がある。さらにデジタル放送や携帯パケットでも「緊急地震速報」が受けられるようなインターフェースを持つ。これらの内最も早く受信できた「緊急地震速報」により、その家庭への到達時刻や地震の大きさを算出する地震計算部を内蔵する。その計算結果により処置部は処置を判断する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

緊急地震速報などの活用において、携帯パケットインターフェース、放送インターフェースおよびインターネットインターフェースを具備することを特徴とする緊急地震速報利用による情報家電防災システム。

【請求項 2】

緊急地震速報などの活用において、ホームネットインターフェースを具備することを特徴とする請求項 1 記載の緊急地震速報利用による情報家電防災システム。

【請求項 3】

緊急地震速報などの活用において、無線リンクインターフェースを具備することを特徴とする請求項 1 乃至 2 項に記載の緊急地震速報利用による情報家電防災システム。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

緊急地震速報を、インターネットおよび LAN を介して、情報家電に対して、地震の早期警報あるいは自動防災措置を行う装置に関する。

【背景技術】

【0002】

緊急地震速報が情報家電などと連動することで地震防災の普及が図られる。現状では防災情報の加工・伝送に係わる利活用インフラが提案されている。 20

【0003】

【特許文献 1】特願 2001-107767 号公報

【特許文献 2】特願 2004-108748 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

防災情報は、阪神・淡路大震災以降、IT 技術の発達と相まって、防災情報の発信・共有に向け様々な取り組みが行われてきた。最近の注目すべき動きに、地震波主要動が到達前の情報である緊急地震速報の発信とその情報利活用の開発がある。緊急地震速報が気象庁から実証実験を目的として、幾つかの機関・企業に配信されるとともに、その情報を使った緊急防災対応システムの試作・実装実験が行われ、災害軽減に大きな効果を生むものと期待されている。 30

【0005】

そして、このような緊急地震速報利用による情報家電防災システムにおいて、防災情報は防災活動実施の上で、特に必要とされている。

【0006】

また、無線通信規格の一つである Zigbee または Echonet 利用の地震アプライアンス (EAP: Earthquake Appliance) と、感震器と Zigbee の RFD (Reduced Function Device) 機能または Echonet 機能を統合したカード (基版モジュール) とその入出力インターフェースを、デファクト標準化し、家電機器メーカー、センサ/アクチュエータメーカーが製品に組み込み易い条件を整える事も重要となる。 40

【0007】

地震アプライアンスの開発を促すためには情報家電などは大量生産することで、低価格で供給出来るという因果関係があるため、配信される緊急地震速報のデータフォーマットの確定、利活用に関するガイドラインの整備など、メーカーが大量生産に入れるような条件を明確にし、普及に向けての環境を整える事も大切な要件である。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明では、情報家電に対して震源情報や発生時刻を速報する事が可能な新たな配信方 50

式を提示する。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明では、課題を解決するための手段として、特許請求の範囲に記載するように構成している。すなわち、

請求項 1 に記載のように、緊急地震速報などの活用において、携帯パケットインターフェース、放送インターフェースおよびインターネットインターフェースを具備することを特徴とする緊急地震速報利用による情報家電防災システムを構成する。

また、本発明は、請求項 2 に記載のように、緊急地震速報などの活用において、ホームネットインターフェースを具備することを特徴とする請求項 1 記載の緊急地震速報利用による情報家電防災システムを構成する。

10

また、本発明は、請求項 3 に記載のように、緊急地震速報などの活用において、無線リンクインターフェースを具備することを特徴とする請求項 1 乃至 2 項に記載の緊急地震速報利用による情報家電防災システムを構成する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る緊急地震速報利用による情報家電防災システムによって得られる効果を請求項ごとに説明する。

【 0 0 1 1 】

まず、請求項 1 および 2 の発明においては、携帯電話およびデジタル放送の利活用により、情報家電に対して確実な防災システムが得られる。

20

また、請求項 2 の発明においては、家庭に対してホームネットワークによって、緊急地震速報を確実にまた、正確に伝達することが可能となる。

また、請求項 3 の発明においては、家庭に対して無線ネットワークによって、緊急地震速報を確実にまた、正確に伝達することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、実施例 1～3 によって、本発明の緊急地震速報利用による情報家電防災システムを説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 3 】

30

一般家庭に「緊急地震速報」を配信する方法として大きく 2 つの方式が考えられる。1 つは集中配信サーバ方式（以後集中方式）であり、地域対応の地震主要動 S 波の到達予測時刻や、その地域での地震の大きさ（例えば震度または加速度（ガル））の予測値を集中的に算出し、それをそれぞれの家庭にインターネットを通じて配信する方式である。その地域の地盤や建物強度、マンションの場合は高さによって揺れ方が変わるので、各家庭にはその換算値を用意しておき、換算した結果によって家庭内での処置を行う。

【 0 0 1 4 】

2 つ目は分散個別サーバ方式（以後分散方式）であり、地震の震源とマグニチュード、発生時刻を配信し、各家庭にある個別サーバでその家庭での揺れ方と到達時刻を算出する方式である。

40

【 0 0 1 5 】

この場合は算出式のパラメータにその地盤や建物、更には建物高さの情報を入力しておくので、直ちにその家庭での揺れ方と到達予測時刻が算出できる。

【 0 0 1 6 】

そして、集中方式と分散方式の比較を表 1 に示す。

【 0 0 1 7 】

【表 1】

方式比較

項目	集中方式	分散方式
家庭への配信データ	一定地域毎にサーバを設置し、地域内の、S波到達予想時刻、予測震度、及びデータバージョン情報を配信する。	震源、発生時刻とマグニチュード データのバージョン情報
家庭への配信ネットワーク	インターネット網による個別配信	同一震源情報の配信を行うため、インターネット網、放送又は携帯ネットワークによるマルチキャスト、又はインターネットによる個別配信が可能
家庭内構成機器	インターネットで個別に配信されるデータから自家庭向きに換算する機器が必要。ホームサーバを使うことは出来る。家庭内での処置指令もホームサーバから出すとすればホームサーバの機能が複雑化する。	震源、発生時刻、とマグニチュードから自家庭への到達時刻と予測震度を算出する機器が必要。その専用の機器(地震アプライアンス)によりアラーム発生や家庭内処置の指令を行う。
送達確認	個別にインターネットで伝達するので送達確認は容易。	送達確認が必要なときは、インターネット個別伝送による。
即時性	地域毎のサーバから個別伝送するに要する時間を極力小さくする事が必要。	放送も併用出来るので遅延は少ない。

10

20

30

【0018】

このような「緊急地震速報」を個別契約で伝達する時は送達確認を取ることが必要になり、インターネットによる個別伝送を採用することになる。しかし今後の利活用が期待されるデジタル放送などによって、震源情報や発生時刻を速報する事が出来るようになると両方の配信方式を併用し、即時性を高める時は分散方式が有利である。

【0019】

図1は、本発明に係わる分散方式によって、家庭で地震情報を受信する地震アプライアンス(EAP: Earthquake Appliance)のブロック図を示す。図1に示すように、インターネット1の回線をモデム21およびルータ22でパソコン(PC)23と接続する。またインターネット1の回線をPC23からのルートと分離し、情報家電防災システム10のインターネットインターフェース13に接続する。このため情報家電防災システム10はPC23とは異なるメールアドレスを持つ必要がある。さらに携帯ネットワークやデジタル放送でも「緊急地震速報」が受けられるような携帯ネットワークインターフェース11および放送インターフェース12を持つ。これらの内、最も早く受信できた「緊急地震速報」により、その家庭への到達時刻や地震の大きさを算出する地震情報演算部14を内蔵する。その計算結果により制御部15は処置を判断する。

40

【0020】

50

地震到達まで余裕のある時は、誤報でないかどうかを確認するまで精度の高い情報の受信を待つ。処置法が決まるとホームネットインターフェース 16 や無線リンクインターフェース 17 を通じてホームネットワーク 25 に処置情報を流す。強制処置の時はアラーム 19 を発出する。情報家電防災システム 10 は無停電源化のための電池を内蔵した UPS 電源 18 を、常時接続する。

【0021】

さらに、図 1 に示した地震情報演算部 14 は地震算出式に個別の家庭のパラメータを設定するための機能を有する。すなわち、図 1 に示した制御インターフェース 20 は地震算出式に個別の家庭のパラメータを設定するためのインターフェースである。そして、インターネット 1 の Web サイトを使って、その家庭用パラメータをダウンロードする。

10

【0022】

次に、家庭用パラメータの設定の一例を、説明する。

まず、地震の大きさは住居の条件、震源から住居の間に横たわる地盤の条件によって異なるので、家庭毎に設定するパラメータが相違する。そのパラメータは、Web を使ってダウンロードする方式を検討する。

【0023】

そして、情報家電防災システム 10 から URL を使って Web にアクセスする。アクセスすると Web に対して、その家庭の郵便番号、番地や地番、建物の種類と、さらに、マンションの場合は階数、更には土地条件などを入力する。これによって家庭用パラメータが情報家電防災システム 10 に、自動的にダウンロードされる。このような Web は国や地方自治体などの委託を受けて、例えば、リアルタイム地震情報利用協議会 (REIC) のような機関が構築し、維持管理していく事になる。利用頻度は高くないので、予備のミラーサイトを含めて、全国 2 箇所で当面の需要に対応することが可能と思われる。

20

【0024】

以上説明したように、実施例 1 によれば、情報家電防災システムによって緊急地震速報を、正確に伝達することが可能となる。

【実施例 2】

【0025】

ここ 1 ~ 2 年で地震アプライアンスを実用化し、一般家庭で利用するには既設のホームネットワークが無くても使えることが最大の条件になる。このためには地震アプライアンスとターゲットになる感震器付きのガスマイコンメータや感震器付きの電源コンセントとの間には無線リンク、ないし有線のホームネットワークで結ぶ必要がある。

30

【0026】

そして、使える無線ネットワークとしては、IEEE 802.11b (Wi-Fi)、IEEE 802.15 / (Bluetooth)、IEEE 802.15.4 (Zigbee) がある。これらを比較すると表 2 の様になる。

【0027】

【表 2】

無線ネットワークの仕様比較

項目	Wi-Fi	Bluetooth	Zigbee
周波数帯	2.4GHz	2.4GHz	2.4GHz
データ速度	11Mbps	1Mbps	250Kbps
到達可能距離	100m	10m	10～100m
ネットワーク形態	固定点から移動点へ	アドホック (piconet)	アドホック (p2p, mesh)
複雑度 (含むコスト)	高	中	低
消費電力	高	中	低

10

【0028】

表 2 から IEEE 802.15.4 すなわち Zigbee が当面の目的に適していると言える。

【0029】

Zigbee 標準は下位の物理レイヤと MAC (Media Access Control) レイヤが IEEE 802.15.4 委員会で標準化され、ネットワークとアプリケーションのフレームワークが Zigbee コンソーシアムで標準化されている。

20

ネットワークを形成するに当たって、Zigbee コンソーシアムは RFD (Reduced Function Device) と FFD (Full Function Device) の 2 種類のノードを標準化している。

【0030】

RFD は単純な送受信機能のみを有するノードで、最小限の RAM (Random Access Memory) と ROM (Read Only Memory) で構成することが出来る。一方 FFD はネットワークコーディネータになることが出来、その傘下に RFD や FFD を置く。基本的なネットワークは FFD を中心にし、その周辺として RFD をちりばめたスター型ネットワークである。

30

【0031】

図 2 は、本発明に係わる地震アプライアンスが利用するネットワークシステムの構成図である。図 2 に示すように、クラスタツリーネットワークが構成できる。このネットワークでは FFD 31 は他の FFD から送られてくるデータを中継伝送することが出来るようになっている。

【0032】

RFD 32 は自動的にコーディネータになる FFD 31 を見つけ、FFD 31 はコーディネータとして通信ネットワークを形成する。RFD 31 は FFD 32 と通信する時以外は消費電力は最小限になるのでバッテリー駆動で十分である。FFD 32 は電源に接続する必要がある。地震アプライアンスは FFD になり、他の殆どの感震器は RFD 31 で十分である。

40

【0033】

しかし住居の構造によっては 2.4GHz 帯の無線電波が通らないことがある。そのときは図 2 に示すように間に FFD 32 を設置して中継伝送する必要がある。このために電源コンセントに差し込んで使用する FFD 付き Zigbee 信号中継器の様なものが必要になる。こうする事によって、FFD 付き地震アプライアンスを中心に、RFD 付き警報機、RFD 付きドア開閉器、RFD 付きガス遮断機、RFD 付き電源コンセントなどを配する Zigbee ネットワークが形成出来る。必要に応じて FFD 付き中継器を電源コンセントに差し込んでおけば良い。

【0034】

50

以上説明したように、実施例 2 によれば、無線ネットワークによって、緊急地震速報を確実にまた、正確に伝達することが可能となる。

【実施例 3】

【0035】

図 3 は、本発明に係る緊急地震速報利用による情報家電防災システムの構成を示す図である。図 3 に示すように、地震を感知した地震観測網地震計 1a (全国に設置済み) から得たリアルタイム地震情報は、気象庁などの地震情報配信センタ 1b によって、震源情報を得る。すなわち、地震観測網地震計 1a からのデータを、データ収集部 2a にて受信する。受信した地震データをもとに震源情報演算部 2b で震源位置と地震規模等で構成される震源情報の演算を行い震源情報配信部 2c で配信する。

10

【0036】

リアルタイム地震情報利用協議会 1c は、気象庁などの地震情報配信データを受信し、データ変換などの処理を行い、本発明による情報家電防災システムの地震情報演算部 14 へ送信する。

【0037】

地震情報演算部 14 では、震源情報受信部 3a で受信した震源情報と、位置情報設定部 3c (設定値の入力や全地球測位システム (GPS) による位置情報の自動取得等) で設定された位置情報をもとに、位置情報設定部 3c で設定された位置での主要動到達時間と予測地震強度等を主要動到達時間と予測震度演算部 3b で演算する。そして、主要動到達時間と予測震度演算部 3b での演算結果を、ホームネットインターフェース 16 や無線リンクインターフェース 17 へ通知する。

20

【0038】

次に、図 4 は、図 1 に示したホームネットワーク 25 の一例を示す。図 4 に示すように、地震を感知した地震計 1a、気象庁などの地震情報配信センタ 1b および、リアルタイム地震情報利用協議会 1c から配信される緊急地震速報を、インターネット 1 を介して情報家電防災システム 10 が受信する。そして、情報家電防災システム 10 のホームネットワーク 25 で受信し、家電機器を制御する。

【0039】

まず、ホームネットワーク 25 に接続している宅内受信制御装置 52 によって、緊急地震速報を受信し、宅内機器を設置している家庭における到達時刻、推定震度を算出し、宅内受信制御装置 52 は、家電機器制御信号を配信し、家庭内に設置したホームネットワーク 25 に接続した機器を制御する。具体的には、LPG 遮断電磁弁 53、電子錠 54、避難誘導灯 55 および、熱源遮断 56などを制御する。

30

【0040】

以上説明したように、実施例 3 によれば、情報家電防災システムによって、家庭内家電機器を地震災害から防止することが可能となる。

【0041】

そして、ホームネットワークが標準化されることによって、緊急地震速報の伝達には、Zigbee 等の無線信号を用いるか、それとも普及が始まりつつある Echonet を用いることが有効である。

40

【0042】

また、以上の実施例 1 ~ 3 は、緊急地震速報について説明したが、本発明は、地震情報に限ることなく、任意の防災情報に対しても適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】本発明に係わる分散方式で家庭で地震情報を受信する地震アプライアンス (EAP) のブロック図を示す図である。

【図 2】本発明に係わる地震アプライアンスが利用するネットワークシステムの構成図である。

【図 3】本発明に係る緊急地震速報利用による情報家電防災システムの構成を示す図であ

50

る。

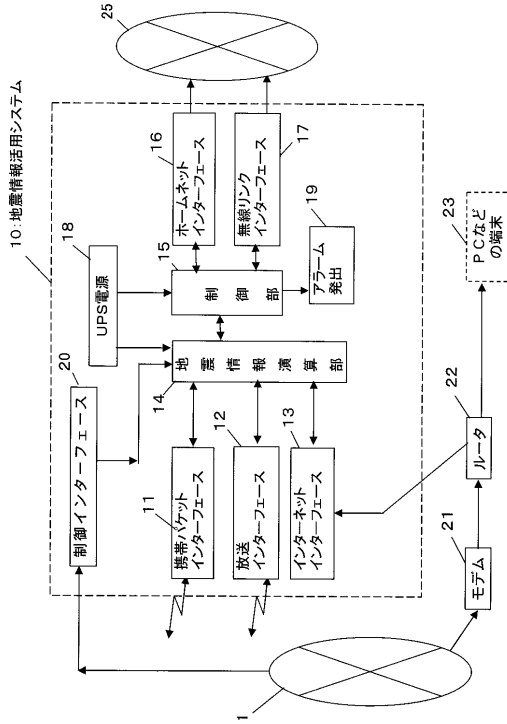
【図 4】図 1 に示したホームネットワーク 25 の一例を示す図である。

【符号の説明】

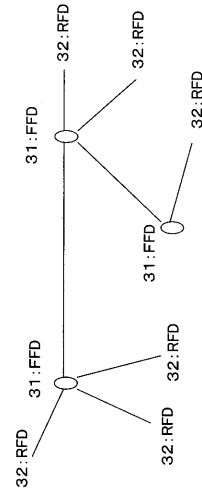
【 0 0 4 4 】

- 1 インターネット
- 1 a 地震計
- 1 b 気象庁などの地震情報配信センタ
- 1 c リアルタイム地震情報利用協議会 (R E I C)
- 2 a データ収集部
- 2 b 震源情報演算部 10
- 2 c 震源情報配信部
- 3 a 震源情報受信部
- 3 b 主要動到達時間と予測震度演算部
- 3 c 位置情報設定部
- 1 0 情報家電防災システム
- 1 1 携帯パケットインターフェース
- 1 2 放送インターフェース
- 1 3 インターネットインターフェース
- 1 4 地震情報演算部
- 1 5 制御部 20
- 1 6 ホームネットインターフェース
- 1 7 無線リンクインターフェース
- 1 8 U P S 電源
- 1 9 アラーム
- 2 0 制御インターフェース
- 2 1 モデム
- 2 2 ルータ
- 2 3 パソコン (P C)
- 2 5 ホームネットワーク
- 3 1 R F D 30
- 3 2 F F D
- 5 2 宅内受信制御装置
- 5 3 L P G 遮断電磁弁
- 5 4 電子錠
- 5 5 避難誘導灯
- 5 6 熱源遮断

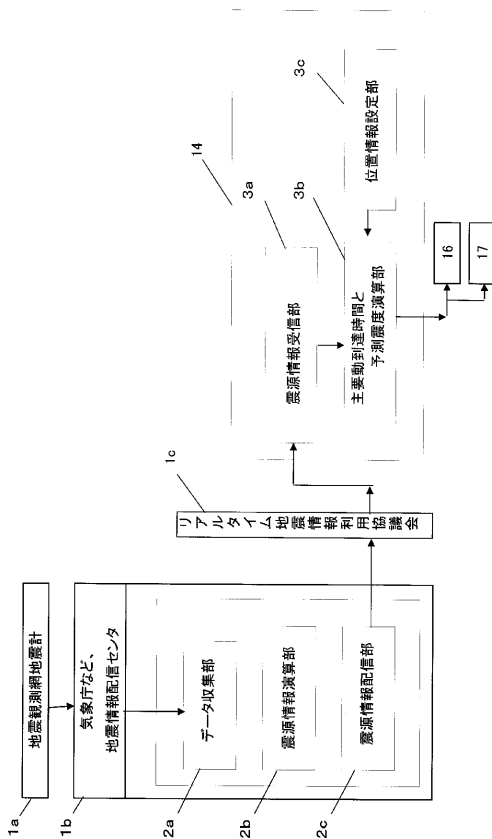
【図 1】



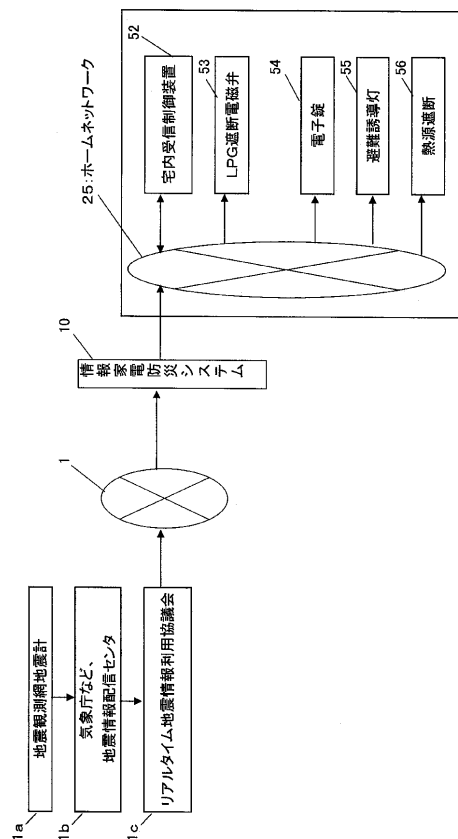
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 嶋田 保
東京都新宿区四谷 2 - 1 4 - 4 ミツヤ四谷ビル 特定非営利活動法人リアルタイム地震情報
利用協議会内
- (72)発明者 藤縄 幸雄
東京都新宿区四谷 2 - 1 4 - 4 ミツヤ四谷ビル 特定非営利活動法人リアルタイム地震情報
利用協議会内
- F ターム(参考) 5C086 AA13 BA01 FA06 FA11
5K101 KK14 LL01 LL05 LL06 LL12 MM07