

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/175086 A1

(51) 国際特許分類:
H04L 12/801 (2013.01) *G06F 13/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/004743

(22) 国際出願日: 2020年2月7日(07.02.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2019-032839 2019年2月26日(26.02.2019) JP

(71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 鈴木 徹也(Suzuki, Tetsuya); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 日下部 貴之(KUSAKABE, Takayuki); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

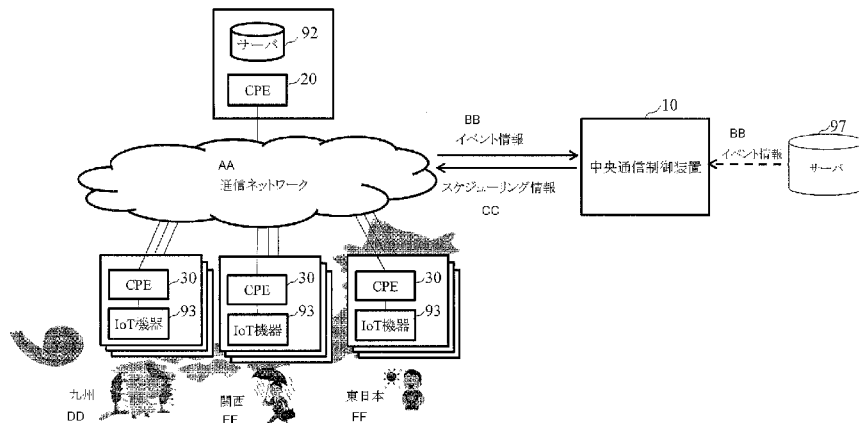
(74) 代理人: 岡田 賢治, 外(OKADA, Kenji et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋二丁目12番5号 瀬戸口ビル3階アイル知財事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, KE, KG, KH,

(54) Title: COMMUNICATION NETWORK CONTROL SYSTEM, CENTRAL COMMUNICATION CONTROL DEVICE, COMMUNICATION CONTROL METHOD, AND COMMUNICATION CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称: 通信ネットワーク制御システム、中央通信制御装置、通信制御方法及び通信制御プログラム

[2]



10 Central communication control device
92, 97 Server
93 IoT machine
AA Communication network
BB Event information
CC Scheduling information
DD Kyushu
EE Kansai
FF East Japan

(57) Abstract: The purpose of the present disclosure is to reduce network congestion that occurs locally at the time of a disaster, event, etc., and concentration of communication on the server side, and enable important communication. The communication network control system according to the present disclosure comprises: a plurality of communication control devices (20, 30) that control communication of machines (92, 93); and a central communication control device (10) that distributes communication control information to the plurality of communication control devices, wherein the central communication control device (10) collects event information associated with position information, uses the collected event information to determine an area where communication traffic may increase, and, when there is an area where the communication volume may increase, generates communication control information that prioritizes communication in

[続葉有]

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

said area, in order to distribute the generated communication control information to the plurality of communication control devices (20, 30).

(57) 要約: 本開示は、災害やイベント時などに局所的に発生するネットワーク輻輳及びサーバ側への通信の集中を低減し、重要な通信が行えるようにすることを目的とする。本開示に係る通信ネットワーク制御システムは、機器(92、93)の通信を制御する、複数の通信制御装置(20、30)と、複数の通信制御装置に対して通信制御情報を配信する中央通信制御装置(10)と、を備え、中央通信制御装置(10)は、位置情報と紐付いたイベント情報を収集し、収集したイベント情報を用いて、通信量の増加する可能性のある地域を判定し、通信量の増加する可能性のある地域がある場合には、当該地域の通信を優先する通信制御情報を生成し、生成した通信制御情報を複数の通信制御装置(20、30)に配信する。

明 細 書

発明の名称：

通信ネットワーク制御システム、中央通信制御装置、通信制御方法及び通信制御プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、通信ネットワーク制御システム、中央通信制御装置、通信制御方法及び通信制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] IoT (Internet of Things) 機器の通信制御を行うために、種々のIoTシステムが提案されている（例えば、特許文献1～3参照。）。例えば、関連する第1のIoTシステムは、IoT機器側で通信の重要性を動的に判断し、通信の優先度等を変更し制御する。関連する第2のIoTシステムは、IoT機器側で通信時間をランダムにずらす、若しくは予め設定された通信時間帯で通信を行う、または、サーバ側からIoT機器側にラウンドロビンのポーリング（クロール）して通信する。関連する第3のIoTシステムは、データセンタ側のリソースを予め確保し、負荷（通信）の状況に応じて、仮想サーバを臨時に増設する。関連する第4のIoTシステムは、同時通信可能数の上限を設ける。

[0003] このように、関連するIoTシステムは、イベント・ドリブン型通信（自律分散型）又はサーバからのラウンドロビンのポーリング型の通信形態が用いられており、IoTシステム全体の通信制御を行う機構は用いられなかった。

[0004] IoT機器は、災害（台風、地震、大雨洪水、等）や、企画イベント開催に伴う騒乱等の事象が発生した際、各種通信を高頻度に行う傾向がある。一方、これらの事象の発生時においては、局地的なネットワーク輻輳及びサーバ側への通信の集中が発生し、これらが要因となって、災害発生後の安全確認情報、深刻な事態の発生通知などの真に重要な通信が正常に行えない場合

がある。このような場合においては、関連する第１～第４のＩＯＴシステムは、以下の問題がある。図１を参照しながら、具体的に説明する。

[0005] 関連する第１のＩＯＴシステムは、ＩＯＴ機器９３側では、ネットワーク輻輳やサーバ９２側の通信の集中の発生が事前に装置側で判断・検知できず、サーバ９２と通信を行い通信が失敗してはじめて分かる。そして、その後に、優先通信サービスに切替える等の通信制御を行うため、正常に通信ができない可能性が高まる、またその通信により、ネットワーク輻輳を増長させてしまう恐れがある。また関連する第１のＩＯＴシステムは、サーバ９２側では、ＩＯＴ機器９３側で優先度を決めて通信するため、ネットワーク輻輳およびサーバ９２側で通信の集中が発生した際に、サーバ９２側で真に重要な通信を選別して通信する事ができない問題がある。例えば、広範囲な災害等が発生した場合、各地のＩＯＴ機器９３で一斉に通信を始めるため、サーバ９２側の通信集中が発生し、真に重要な通信（重大な損傷を知らせる通知など）の通信が行えなくなる。

[0006] 関連する第２のＩＯＴシステムでは以下の問題が生じる。ランダムにずらした場合、ＩＯＴ機器９３側ではネットワーク輻輳やサーバ９２側の通信集中を確実に回避できず、サーバ９２側では真に重要な通信を選別して通信する事ができない。予め設定された通信時間帯で通信を行う場合、ＩＯＴ機器９３側では真に通信するべき時にサーバ９２と通信する事ができず、サーバ９２側では真に通信するべきＩＯＴ機器９３と通信する事ができない。

[0007] 関連する第３のＩＯＴシステムでは以下の問題が生じる。データセンタのリソースを予め確保する際にどれだけリソースを確保しなければいいかわからない。また仮想サーバの増設はコストの観点から好ましくない。またサーバ９２のリソースを他者と共有している場合は、確実に増設できるとは限らない。また物理的な回線の帯域は増設できないので、それ以上の通信の集中が発生した際には、通信できないＩＯＴ機器９３が発生する。また物理回線を他のサービス利用者と共用している場合、他の通信も集中した際は、確実に通信する事ができない。

[0008] 関連する第4のIoTシステムでは、真に通信すべきIoT機器93を選別して通信する事ができない。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：国際公開第2008／126280号公報

特許文献2：特開2013－157719号公報

特許文献3：特表2015－510201号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 本開示は、関連する第1～第4のIoTシステムでは解決できなかった課題を解決する、すなわち、災害やイベント時などに局所的に発生するネットワーク輻輳及びサーバ側への通信の集中を低減し、真に重要な通信が行えるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 自然災害の発生および企画型イベント開催等の情報に伴うネットワーク輻輳やサーバ側の通信集中の発生（発生場所及び日時）をある程度事前に予想できる情報が、各所から電子情報として配信されている。これらの情報を活用すれば、ネットワーク輻輳やサーバ側の通信集中をある程度事前に予想できる。

[0012] そこで、本開示は、
サーバやIoT機器等の各機器の通信を制御する通信制御装置と、
各通信制御装置を制御する中央通信制御装置と、
を備えるシステムにおいて、
中央通信制御装置が、
災害予報やイベントなどの位置情報と紐付いたイベント情報に基づいて、
ネットワーク輻輳やサーバ側の通信集中を検出又は予測し、
当該検出又は予測に基づいて、サーバ装置と各IoT機器との間の通信が

地理的かつ時間的に分散するように、地域ごとの通信スケジュールなどの通信制御情報を生成し、

前記通信制御情報を各通信制御装置に配信する。

[0013] 具体的には、本開示に係る通信ネットワーク制御システムは、

地理的に分散して配置されている複数の機器が接続されている通信ネットワークに含まれる前記機器ごとに備わり、配信された通信制御情報に従って個々の前記機器の通信を制御する、複数の通信制御装置と、

前記複数の通信制御装置に対して前記通信制御情報を配信する中央通信制御装置と、を備え、

前記中央通信制御装置は、

位置情報と紐付いたイベント情報を収集し、

収集したイベント情報を用いて、通信量の増加する可能性のある地域を判定し、

通信量の増加する可能性のある地域がある場合には、当該地域の通信を優先する通信制御情報を生成し、

生成した通信制御情報を前記複数の通信制御装置に配信する。

[0014] 前記中央通信制御装置は、

収集したイベント情報を用いて、通信量の増加する可能性のある地域及び時間を判定し、

通信量の増加する可能性のある地域がある場合には、通信量の増加する可能性のある時間において当該地域の通信を優先する通信制御情報を生成する、

構成態様を採用しうる。

[0015] 前記複数の機器はサーバを含み、

サーバに備わる前記通信制御装置は、配信された通信制御情報に従い、通信量の増加する可能性のある時間に、通信量の増加する可能性のある地域との通信を優先する、

構成態様を採用しうる。

[0016] 前記複数の機器は、ＩｏＴ機器を含み、

サーバに備わる前記通信制御装置は、前記中央通信制御装置から受信した通信制御情報を用いて、サーバと通信を行うＩｏＴ機器のアクセスコントロールリストを作成し、前記アクセスコントロールリストを各ＩｏＴ機器へ配信し、

ＩｏＴ機器に備わる前記通信制御装置は、サーバに備わる前記通信制御装置から受信したアクセスコントロールリストに従って、サーバへのアクセスを行う、

構成態様を採用しうる。

ここで、前記通信制御情報は、地域を特定する情報として市外局番が用いられ、

前記アクセスコントロールリストのサブネットＩＤに市外局番が割り当てられていてもよい。

[0017] 具体的には、本開示に係る中央通信制御装置は、

地理的に分散して配置されている複数の機器が接続されている通信ネットワークに含まれる前記機器ごとに備わり、配信された通信制御情報に従って個々の前記機器の通信を制御する、複数の通信制御装置と、

前記複数の通信制御装置に対して前記通信制御情報を配信する中央通信制御装置と、を備える通信ネットワーク制御システムにおける、前記中央通信制御装置であって、

位置情報と紐付いたイベント情報を収集し、

収集したイベント情報を用いて、通信量の増加する可能性のある地域を判定し、

通信量の増加する可能性のある地域がある場合には、当該地域の通信を優先する通信制御情報を生成し、

生成した通信制御情報を前記複数の通信制御装置に配信する。

[0018] 具体的には、本開示に係る通信制御方法は、

地理的に分散して配置されている複数の機器が接続されている通信ネット

ワークに含まれる前記機器ごとに備わり、配信された通信制御情報に従って個々の前記機器の通信を制御する、複数の通信制御装置と、

前記複数の通信制御装置に対して前記通信制御情報を配信する中央通信制御装置と、を備える通信ネットワーク制御システムにおける、

前記中央通信制御装置が実行する通信制御方法であって、

前記中央通信制御装置は、

位置情報と紐付いたイベント情報を収集し、

収集したイベント情報を用いて、通信量の増加する可能性のある地域を判定し、

通信量の増加する可能性のある地域がある場合には、当該地域の通信を優先する通信制御情報を生成し、

生成した通信制御情報を前記複数の通信制御装置に配信する。

[0019] 具体的には、本開示に係る通信制御プログラムは、本開示に係る中央通信制御装置に備わる各機能をコンピュータに実現させるためのプログラムであり、本開示に係る中央通信制御方法に備わる各手順をコンピュータに実行させるためのプログラムである。本開示に係る通信制御プログラムは、記録媒体に記録されていてもよく、ネットワークを通して提供することも可能である。

[0020] なお、上記各開示は、可能な限り組み合わせることができる。

発明の効果

[0021] 本開示によれば、災害やイベント時などに局所的に発生するネットワーク輻輳及びサーバ側への通信の集中を低減し、真に重要な通信が行えるようにすることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本開示に関連するIoTシステムの構成の一例を示す。

[図2]本開示に係るシステム構成の概要を示す。

[図3]本実施形態に係るシステム構成の一例を示す。

[図4]位置情報の対応付けのデータベースモデル例である。

[図5]スケジューリング情報を配信するフレーム構成の一例を示す。

[図6]各機器のアドレス割当例を示す。

[図7]サーバ側の通信制御装置の構成の一例を示す。

[図8]ＩｏＴ機器側の通信制御装置の構成の一例を示す。

[図9]中央通信制御装置の処理フローの一例を示す。

[図10]サーバ側のスケジューリング情報受信部の処理フローの一例を示す。

[図11]サーバ側のスケジューリング情報処理部の処理フローの一例を示す。

[図12]ＩｏＴ機器側のスケジューリング情報受信部の処理フローの一例を示す。

[図13]ＩｏＴ機器側のスケジューリング情報処理部の処理フローの一例を示す。

[図14]第２の実施形態に係るシステムの動作例を示す。

[図15]第３の実施形態に係るシステムの動作例を示す。

[図16]第４の実施形態に係るシステムの動作例を示す。

[図17]第５の実施形態に係るシステムの動作例を示す。

[図18]第６の実施形態に係るシステムの動作例を示す。

[図19]第７の実施形態に係るシステムの動作例を示す。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本開示の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

なお、本開示は、以下に示す実施形態に限定されるものではない。これらの実施の例は例示に過ぎず、本開示は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した形態で実施することができる。なお、本明細書及び図面において符号が同じ構成要素は、相互に同一のものを示すものとする。

[0024] (本開示に係る通信ネットワーク制御システムの概要)

図２に、本開示に係るシステム構成の一例を示す。本開示に係る通信ネットワーク制御システムは、中央通信制御装置１０、サーバ９２側に配置される通信制御装置２０、ＩｏＴ機器９３側に配置される通信制御装置３０を備える。本開示に係る通信ネットワークでは、サーバ９２が、地理的に分散し

て配置されている複数のIoT機器93と接続されている。通信制御装置20はサーバ92の通信制御を行い、通信制御装置30はIoT機器93の通信制御を行う。通信制御装置を、本開示では、CPE (Customer Premises Equipment) と称する。

[0025] 自然災害においては、事前にその発生種別、時間、場所がある程度予見でき、その情報は、気象庁（気象業務支援センタ）から防災気象情報として電子情報で配信されている。また企画型イベントに伴う事象規制情報が、日本道路交通情報センターから、避難情報や国民保護情報が、マルチメディア振興センター（Lアラート）から、それぞれ電子情報が配信されている。中央通信制御装置10は、これらの位置情報と紐付いた情報を「イベント情報」としてサーバ97から収集する。

[0026] 中央通信制御装置10は、収集したこれらの情報に基づいて、通信量が一時的に増加し、災害等の事象発生に伴う輻輳や、多量の通信が発生する地域及び時間帯を予想し、通信スケジューリングを計画し、通信制御装置20及び30に事前に配信する事で、通信を地理的及び時間的に分散する。これにより、ネットワーク輻輳の回避およびサーバ側の通信集中を抑制し、真に重要性の高い通信を確実に行えるようにする。

[0027] （中央通信制御装置10の動作）

- ・ 気象庁／日本道路交通情報センター／Lアラート等のサーバ97から配信されるイベント情報を受信し、事象発生に伴って、ネットワーク輻輳やサーバ側通信集中が発生する場所及び時間帯を予想し、契約者情報から、契約者の機器設置場所に応じた通信スケジューリングを計画し、各機器に通信制御情報を事前に配信する。

- ・ 事象発生中においても、逐次配信される情報に基づいて、通信スケジュールを適宜変更し、各機器に再配信する。

[0028] （中央通信制御装置10が各装置に配信する通信制御情報例）

- ・ IoT機器93側：真に重要な通信を行うべき時間帯およびその優先度並びに不要不急な通信を抑制すべき時間帯等

・サーバ 92 側：真に重要な通信を行う可能性のある IOT 機器 93 の一覧およびその時間帯並びにその優先度等

[0029] (IOT 機器 93 側の動作)

通信制御装置 30 は、中央通信制御装置 10 から配信された通信スケジュールリング等の通信制御情報に従って、IOT 機器 93 の通信制御を行う。例えば、優先通信サービスの使用、通信帯域の制限、各種優先度識別子の付加、通信フロー制御、通信パスの確保設定、自装置内または近隣代替サーバへの通信の蓄積並びに遅延再送信による不要不急な通信の抑制等が例示できる。

[0030] (サーバ 92 側の動作)

通信制御装置 20 は、中央通信制御装置 10 から配信された通信スケジュールリング等の通信制御情報に従って、通信制御を行う。例えば、事前の通信パスの確保設定、各通信の通信帯域の割当、通信フロー制御、通信対象リスト以外の装置に関する通信の抑制、配信された通信対象毎の優先度情報に基づく、通信の選別（通信の抑制）等が例示できる。万一、通信の集中が発生した場合は、より積極的な通信制御を行う。例えば、通信対象リスト以外の装置に関する通信の排除、配信された通信対象毎の優先度情報に基づく、通信の選別（通信の排除）等が例示できる。ここで、「通信対象」は、サーバ 92 と通信を行っている任意の装置であり、例えば、IOT 機器 93 が例示できる。

[0031] (本開示の効果)

本開示は、中央通信制御装置 10 が、事前に配信される情報を用いて通信スケジュールを計画し、各装置にスケジュールリング情報等の通信制御情報を事前に配信する。これにより、本開示は、通信を地理的かつ時間的に分散し、局所的に発生するネットワーク輻輳の回避・低減、サーバ側の通信の集中を抑制し、真に重要な通信が確実に行えるようになる。

[0032] ここで、IOT 機器 93 側に事前に配信される通信制御情報は、例えば、真に重要な通信を行うべき時間帯およびその優先度並びに不要不急な通信を

抑制すべき時間帯等である。サーバ92側に事前に配信される情報は、例えば、真に重要な通信を行う可能性のあるIoT機器93の一覧およびその時間帯並びにその優先度等である。以下に説明する実施形態では、「通信制御情報」が「スケジューリング情報」である例について説明するが、本開示はこれに限定されない。

[0033] また更に、本開示は、中央通信制御装置10が、災害等の事象発生中においては、逐一配信される通信制御情報に基づき、スケジューリング情報の変更や、通信の優先度に関する情報を逐一配信する。これにより、本開示は、通信を地理的かつ時間的な分散を最適化すると共に、万一、サーバ92側で通信の集中が発生した際に、通信の優先度に関する情報を用いて、サーバ92側で重要な通信を選別する事が可能となり、真に重要な通信を確実に行うことができるようになる。

[0034] (第1の実施形態)

図3に、本実施形態に係るシステム構成の一例を示す。本開示に係るシステムは、中央通信制御装置10が、サーバ側契約者データベース11、IoT機器側契約者データベース12、位置情報対応データベース13、スケジューリング処理部14、を備える。

[0035] 本実施形態では、中央通信制御装置10は、気象情報サーバ94から気象情報を取得し、交通情報サーバ95から道路交通情報を取得し、災害情報サーバ96から避難情報及び国民保護情報を取得する。気象情報を取得する気象情報サーバ94は、例えば、気象庁が管理するサーバである。道路交通情報を取得する交通情報サーバ95は、例えば日本道路交通情報センター(Japan Road Traffic Information Center; JARTIC)が管理するサーバである。避難情報及び国民保護情報を取得する災害情報サーバ96は、例えば、災害情報共有システムのLアラートのサーバである。中央通信制御装置10は、気象情報サーバ94、交通情報サーバ95及び災害情報サーバ96と直接接続されていてもよいが、通信ネットワークで接続されていてもよい。

- [0036] サーバ側契約者データベース１１は、サーバ９２の設置場所、市外局番、ＩＰ（Internet Protocol）アドレスを格納する。ＩｏＴ機器側契約者データベース１２は、ＩｏＴ機器９３の設置場所、市外局番、ＩＰアドレスを格納する。位置情報対応データベース１３は、中央通信制御装置１０の収集したイベント情報を、位置情報と紐付けて格納する。
- [0037] スケジューリング処理部１４は、位置情報対応データベース１３に格納されたイベント情報に基づき、通信スケジュールを策定し、通信スケジューリング情報を通信制御装置２０及び３０に配信する。
- [0038] 位置情報対応データベース１３は、気象情報サーバ９４、交通情報サーバ９５及び災害情報サーバ９６から取得したイベント情報を位置情報と関連付けて格納する。例えば、中央通信制御装置１０は、図４に示すようなデータベースを参照して、各所から配信されるイベント情報に関連する位置情報を市外局番（０ＡＢＣＤ番号〈ＭＡ〉）に変換して、位置情報対応データベース１３に格納する。
- [0039] 図４に示すように、サーバ側契約者表及びＩｏＴ機器側契約者表が位置対応表に関連付けられている。サーバ側契約者表は、サーバ側契約者データベース１１に格納されている、サーバ９２の設置場所、ＩＰアドレス、市外局番を紐付けるテーブルである。ＩｏＴ機器側契約者表は、ＩｏＴ機器側契約者データベース１２に格納されている、ＩｏＴ機器９３の設置場所、ＩＰアドレス、市外局番を紐付けるテーブルである。位置対応表は、配信フラグビット位置と市外局番とを対応づけるテーブルである。「配信フラグビット位置」については後述する。
- [0040] 図４に示すように、交差点コード表、全国地方公共団体コード表、気象警報注意報発表区域表（一次／二次細分区域）、河川コード表、火山コード表が、位置対応表に関連付けられている。交差点コード表は、交差点番号と交差点名称を対応付ける。全国地方公共団体コード表は、地方公共団体コードと地方公共団体名称を対応づける。気象警報注意報発表区域表（一次／二次細分区域）は、発表区域コードと発表区域名称を対応づける。河川コード表

は、河川コードと河川名称を対応付ける。火山コード表は、火山コードと火山名称を対応付ける。

[0041] 気象情報に発表区域名称及び河川名称が含まれている場合、気象警報注意報発表区域表（一次／二次細分区域）及び河川コード表を参照することで、気象情報に含まれている河川名称を市外局番に変換することができる。気象情報に発表区域名称及び火山名称が含まれている場合、気象警報注意報発表区域表（一次／二次細分区域）及び火山コード表を参照することで、火山名称を市外局番に変換することができる。

[0042] 道路交通情報に地方公共団体名称及び交差点名称が含まれている場合、地方公共団体コード表及び交差点コード表を参照することで、交差点名称を市外局番に変換することができる。

[0043] Lアラートの情報は、地方公共団体名称が含まれるため、全国地方公共団体コード表を参照することで、市外局番に変換することができる。

[0044] 図5に、スケジューリング情報を配信するフレーム構成の一例を示す。スケジューリング情報を配信するフレームは、配信対象MAビット列、通信制御開始年月日時分秒、通信制御終了年月日時分秒、制御種別コード、各種通信制御コード、を含む。制御種別コードは制御対象を示すコードである。制御対象としては、例えば、優先度、ウィンドウサイズ、通信帯域、通信パスが例示できる。各種通信制御コードは、制御対象に対する具体的な制御内容を示すコードである。「制御対象」が優先度の場合、制御内容としては、例えば、0～7の優先度のうちの特定の優先度「7」にする旨や、優先度6以下の通信の優先度を0に変更する旨が例示できる。

[0045] 「配信対象MAビット列」は、通信制御の対象となる地域を示すビット列であり、市外局番「ABCD」の4桁分の情報で表される。各所から配信されるイベント情報に紐付く位置情報であってもよい。市外局番「ABCD」の4桁分の情報ビット数は、 $9 \times 9 \times 9 \times 10 = 7290$ ビットとなる。このように、中央通信処理装置10は、各所から配信される情報の位置情報を市外局番（OABCD番号〈MA〉）に変換し、更に「配信対象MAビット

列」に変換した上で、通信制御装置20及び30にブロードキャスト配信する。

[0046] 「位置対応表」に格納される「配信フラグビット位置」は、「配信対象MAビット列」の何ビット目を立てるかを示す情報である。例えば、「配信対象MAビット列」のABCDの各桁で10種の数字が利用できる場合、すなわち $10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10000 \text{ bit}$ が「配信対象MAビット列」で用いられる場合、市外局番が「092」であれば、「配信フラグビット位置」を $9200 \sim 9299 \text{ bit}$ に設定し、「ABCD」を「92XX」と表すことができる。この「XX」は「配信フラグビット位置」に用いられる「00」～「99」の任意の数字である。このように、図5の「配信対象MAビット列」には、複数の市外局番を格納可能であり、092～097といった市外局番の範囲の指定も可能である。

[0047] 「配信対象MAビット列」が図5に示すような $9 \times 9 \times 9 \times 10 = 7290 \text{ bit}$ の場合、市外局番の数字「092」を「92XX」と表すことができない。そこで、本開示では、市外局番に対応したビット位置が簡単に導出できるよう、位置対応表を参照する。例えば、市外局番「092」に対応する「配信フラグビット位置」として $6571 \sim 6660 \text{ bit}$ を対応付ける。これにより、位置対応表を参照することで、「配信対象MAビット列」から市外局番を簡単に導出することができる。

[0048] スケジューリング情報を配信するフレームは、一見、長大なビット列であるが、バイト換算すると912バイトである。プリアンブルを除いた先頭からFCSまでの全情報で1365バイト、つまり、イーサネット（登録商標）フレーム（Ethernet Frame）の最大フレーム長である1518バイト以下に収まる。このため、イーサネットおよびIPv6のUDPのヘッダや他の必要な情報を実装しても十分実装でき、1つのパケットで十分にスケジューリング情報を全装置に対してブロードキャスト配信が可能である。したがって、緊急地震速報や国民保護情報等の情報に基づく緊急性の高いスケジュール配信においても速やかな配信が可能である。

[0049] サーバ92側は、中央通信処理装置10から配信されたスケジューリング情報に基いて、各IoT機器93との通信を行うが、IPv6のULA（ユニークローカルIPv6ユニキャストアドレス）やサイトローカルアドレスを用いてIoT機器93側のアドレス割当を行うと、効率的な処理が行える。

[0050] 図6に、各IoT機器93のアドレス割当例を示す。ULAを用いたアドレス割当実装例であり、ULAのサブネットID（2バイト）の各ニブル（4ビット）に対して市外局番（OABCD番号〈MA〉）の各番号領域を割り当てている。このようにすれば、サーバ92側は受信したスケジューリング情報の配信対象MAビット列から、ACL（アクセスコントロールリスト）を設定する際に、サブネットIDに対して市外局番情報を割り当ててACLを生成すればよいので、効率的な処理が行える。またIoT機器93側では自身に設定されているIPv6アドレスのサブネットIDを用いて、受信したスケジューリング情報が自身を対象かどうかの判定が容易に行える。

[0051] 図7に、サーバ92側の通信制御装置20の構成の一例を示す。通信制御装置20は、ルータ部21、スケジューリング情報処理部22、スケジューリング情報受信部23、通信対象リスト24、スケジューリングDB25を備える。

[0052] 通信対象リスト24は、サーバ92と通信を行う通信対象のリストを格納する。通信対象のリストは、通信対象となるIoT機器93の設置場所、市外局番、IPアドレスを含む。スケジューリングDB25は、通信対象との通信スケジュールを格納するデータベースである。

[0053] 図8に、IoT機器93側の通信制御装置30の構成の一例を示す。通信制御装置30は、ルータ部31、スケジューリング情報処理部32、スケジューリング情報受信部33、スケジューリングDB35を備える。スケジューリングDB35は、制御対象であるIoT機器93の通信スケジュールを格納するデータベースである。

[0054] 図9に、中央通信制御装置10の処理フローの一例を示す。中央通信制御

装置 10 は、ステップ S 101 を行い、その後ステップ S 102～S 104 を行い、その後ステップ S 105 を行う。

ステップ S 101 では、中央通信制御装置 10 が、防災気象情報等のイベント情報を受信する。

ステップ S 102 では、中央通信制御装置 10 が、イベント情報から、優先対象地域情報および日時情報を抽出する。ステップ S 103 では、中央通信制御装置 10 が、対象地域情報を市外局番情報に変換する。ステップ S 104 では、中央通信制御装置 10 が、スケジューリング情報パケットの情報を組み立てる。

ステップ S 105 では、中央通信制御装置 10 が、対象地域に関らず、スケジューリング情報パケットをブロードキャスト配信する。

[0055] 図 10 に、サーバ 92 側のスケジューリング情報受信部 23 がスケジューリング情報を受信した際の通信制御装置 20 の処理フローの一例を示す。

まずスケジューリング情報のパケットを受信する (S 211)。

次に、パケット中の配信対象 MA ビット列に通信対象が含まれているかどうかを判断する (S 212)。例えば、スケジューリング情報処理部 22 は、通信対象リスト 24 の IoT 機器 93 の設置場所を示す市外局番のなかに、通信スケジューリング情報中の配信対象 MA ビット列と一致するものがあるか否かを判定する。

配信対象 MA ビット列に通信対象が含まれていない場合、処理を終了する。

一方、配信対象 MA ビット列に通信対象が含まれている場合、スケジューリング情報処理部 22 は、スケジューリング DB 25 から通信スケジュールを読み出し、通信スケジューリング情報に従って、通信対象との通信スケジュールを設定し、スケジューリング DB 25 を更新する (S 213)。

[0056] ここで、サーバ 92 側の通信スケジュールの設定は、例えば、優先通信サービスの使用、通信パスの設定、優先度識別子の付加、通信帯域の制限、通信フローの制御 (TCP (Transmission Control P

protocol) ウィンドウ制御等)、通信対象リスト以外の装置に関する通信の抑制・排除が例示できる。優先度識別子の付加としては、例えば、IPv4パケットのヘッダに設定された送受信の優先順位を指定するToS (Type of Service)、イーサネットフレームのVLANタグに設定された送受信の優先順位を指定するCoS (Class of Service)、IPv6パケットのヘッダ内の8bitの情報で、優先順位を指定するTC (Traffic Class) が例示できる。

[0057] 図11に、サーバ92側のスケジューリング情報処理部22の処理フローの一例を示す。スケジューリング情報処理部22は、スケジューリングDB25を参照し(S221)、スケジュール時刻が到来したときに(S222においてYes)、ルータ部21に対して各種通信制御のコマンド指示/解除を行う(S223)。

[0058] 図12に、IoT機器93側のスケジューリング情報受信部33の処理フローの一例を示す。スケジューリング情報のパケットを受信すると(S311)、パケット中の配信対象MAビット列から対象かどうかを判断する(S312)。そして、対象である場合は(S312においてYes)、スケジューリングDB35から通信スケジュールを読み出し、通信スケジューリング情報に従って制御対象のIoT機器93の通信スケジュールを設定し、スケジューリングDB35を更新する。一方、対象でない場合は(S312においてNo)、処理を終了する。

[0059] ここで、スケジューリング情報受信部33は、自装置の所属するMA番号(OABCD番号)を保持する。これにより、ステップS312において、受信したスケジューリング情報の制御対象に自装置が含まれるかどうかの判定を行う。

[0060] 図13に、IoT機器93側のスケジューリング情報処理部32の処理フローの一例を示す。スケジューリング情報処理部32は、スケジューリングDB35を参照し(S321)、スケジュール時刻が到来したときに(S322においてYes)、ルータ部31に対して各種通信制御のコマンド指示

／解除を行う（S323）。

[0061] IOT機器93の通信スケジュールの設定は、例えば、優先通信サービスの使用、通信パスの設定、優先度識別子の付加（TOS, COS, TC等）、通信帯域の制限、通信フローの制御（TCPウィンドウ制御等）、自装置内又は近隣代替サーバへの通信の蓄積、並びに遅延再送信による不要不急な通信の抑制が例示できる。

[0062] （第2の実施形態）

図14を参照しながら、台風発生時の本開示に係るシステムの動作の一例を説明する。本実施形態は、台風来襲前に、気象予報情報から、来襲予定地域およびサーバに対して事前に通信のスケジューリング情報の配信を行う。

[0063] 中央通信制御装置10は、1月5日の朝～昼に九州に台風が来襲し、1月6日の昼～夕に関西に台風が来襲する、という情報を、イベント情報として取得する。この場合、中央通信制御装置10は、スケジューリング情報として、第1～第4のフレームをブロードキャスト配信する。

[0064] ・第1のフレーム

通信制御開始年月日時分秒：〇〇〇〇年1月5日5時00分〇秒

通信制御終了年月日時分秒：〇〇〇〇年1月5日12時00分〇秒

配信対象MAビット列：092～097, 0982～0987, 099

制御種別コード：優先度識別子（TC）の変更

各種通信制御コード：全通信の優先度を7へ変更

ここで、「092～097, 0982～0987, 099」は九州の市外局番である。

・第2のフレーム

通信制御開始年月日時分秒：〇〇〇〇年1月5日5時00分〇秒

通信制御終了年月日時分秒：〇〇〇〇年1月5日18時00分〇秒

配信対象MAビット列：01～04

制御種別コード：優先度識別子（TC）の変更

各種通信制御コード：優先度6以下の通信の優先度を0へ変更

ここで、「０１～０４」は東日本の市外局番である。

・第３のフレーム

通信制御開始年月日時分秒：〇〇〇〇年１月５日１２時００分〇秒

通信制御終了年月日時分秒：〇〇〇〇年１月５日１８時００分〇秒

配信対象MAビット列：０６，０７２～０７５，０７７１～０７７５，０
７８～０７９

制御種別コード：優先度識別子（TC）の変更

各種通信制御コード：全通信の優先度を７へ変更

ここで、「０６，０７２～０７５，０７７１～０７７５，０７８～０７９」は関西の市外局番である。

・第４のフレーム

通信制御開始年月日時分秒：〇〇〇〇年１月５日５時００分〇秒

通信制御終了年月日時分秒：〇〇〇〇年１月５日１８時００分〇秒

配信対象MAビット列：０１～０４

制御種別コード：TCPウィンドウサイズの変更

各種通信制御コード：優先度６以下の通信のウィンドウサイズを１３００
バイトに変更

ここで、「０１～０４」は東日本の市外局番である。

[0065] 各通信制御装置３０は、第１～第３のフレームに従い、以下のような通信制御を行う。例えば、九州の通信制御装置３０は、１月５日の１月５日５時００分～１２時００分に優先度「７」で通信する。関西の通信制御装置３０は、１月５日の１２時００分～１８時００分に優先度「７」で通信する。東日本の通信制御装置３０は、１月５日の５時００分～１８時００分に優先度「０」で通信する。

[0066] 通信制御装置２０は、第４のフレームに従い、以下のような通信制御を行う。１月５日の５時００分～１８時００分の間は、優先度６以下の通信のウィンドウサイズを１３００バイトにする。これにより、本実施形態では、サーバ９２は台風が来襲する地域の通信を優先的に受信するため、真に重要な

通信を受信することができる。

[0067] (第3の実施形態)

図15を参照しながら、台風来襲中の本開示に係るシステムの動作の一例を説明する。本実施形態は、事前配信された通信スケジュールに従い通信制御を行う。また、最新の台風情報から、スケジューリング情報を適宜変更して配信する。

[0068] 中央通信制御装置10は、台風の九州の上陸時に特別警報が熊本に発令され、台風の進路が変わり、関西へは来襲しない、という情報を、イベント情報として取得する。この場合、中央通信制御装置10は、通信制御装置20及び30に、以下のスケジューリング情報を配信する。

[0069] 例えば、中央通信制御装置10は、九州の通信制御装置30に対しては優先通信サービスを使って通信し、関西及び東日本の通信制御装置30に対しては不要不急な通信を抑制する旨のスケジューリング情報を配信する。ここで、優先通信サービスを使った通信としては、例えば、優先度を「7」することが例示できる。不要不急な通信を抑制するための制御としては、例えば、第2の実施形態と同様に、優先度を「0」とすることが例示できる。

[0070] 例えば、中央通信制御装置10は、通信制御装置20に対し、熊本からの通信を優先し、関西からは重要通信は来ない見込みである旨、のスケジューリング情報を配信する。熊本からの通信を優先し、関西からは重要通信は来ない見込みの制御としては、例えば、優先度「7」の通信を優先することが例示できる。

[0071] 本実施形態では、サーバ92は熊本からの通信を優先的に受信するため、真に重要な通信を受信することができる。

[0072] (第4の実施形態)

図16を参照しながら、地震発生前の本開示に係るシステムの動作の一例を説明する。本実施形態は、緊急地震速報(予報)に基づき地震発生地域およびサーバに対して通信のスケジューリング情報の配信を行う。

[0073] 中央通信制御装置10は、地域「宮城中部」、予想震度「震度5」到達予

定時間「20秒後」などの緊急地震速報（予報）を、イベント情報として取得する。この場合、中央通信制御装置10は、通信制御装置20及び30に、以下のスケジューリング情報を配信する。

[0074] 例えば、中央通信制御装置10は、通信制御装置20に対し、20秒後に東日本の装置から重要通信がある見込みである旨、及び特に宮城からの通信を優先する旨、のスケジューリング情報を配信する。

[0075] 例えば、中央通信制御装置10は、東日本の通信制御装置30に対しては20秒後以降に優先通信を使って通信し、九州及び関西の通信制御装置30に対しては20秒後以降に不要不急な通信を抑制する旨のスケジューリング情報を配信する。

[0076] （第5の実施形態）

図17を参照しながら、地震発生後の本開示に係るシステムの動作の一例を説明する。本実施形態は、配信された通信スケジュールに従い通信制御を行う。また、震度速報等の地震情報から、スケジューリング情報を適宜変更して配信する。

[0077] 中央通信制御装置10は、各地の震度情報を取得する。例えば、岩手の震度6であり、大阪の震度が1であり、熊本の震度が0である旨を、イベント情報として取得する。この場合、中央通信制御装置10は、通信制御装置20及び30に、以下のスケジューリング情報を配信する。

[0078] 例えば、中央通信制御装置10は、通信制御装置20に対し、九州からは重要通信は来ない見込みである旨、及び岩手からの通信を優先する旨、のスケジューリング情報を配信する。

[0079] 例えば、中央通信制御装置10は、東日本の通信制御装置30に対しては優先通信サービスを使って通信し、九州及び関西の通信制御装置30に対しては不要不急な通信を抑制する旨のスケジューリング情報を配信する。

[0080] 本実施形態では、サーバ92は岩手からの通信を優先的に受信するため、真に重要な通信を受信することができる。

[0081] （第6の実施形態）

図 1 8 を参照しながら、イベント開催日前日の本開示に係るシステムの動作の一例を説明する。本実施形態は、道路交通情報に基づき交通規制地域およびサーバに対して通信のスケジューリング情報の配信を行う。

[0082] 中央通信制御装置 1 0 は、明日の昼～夜に大阪でイベントに伴う交通規制が実施予定である旨を、イベント情報として取得する。この場合、中央通信制御装置 1 0 は、通信制御装置 2 0 及び 3 0 に、以下のスケジューリング情報を配信する。

[0083] 例えば、中央通信制御装置 1 0 は、通信制御装置 2 0 に対し、明日の昼～夜に関西の装置から優先通信がある見込みである旨、のスケジューリング情報を配信する。

[0084] 例えば、中央通信制御装置 1 0 は、関西の通信制御装置 3 0 に対しては明日の昼～夜に優先通信サービスを使って通信する旨、のスケジューリング情報を配信する。

[0085] (第 7 の実施形態)

図 1 9 を参照しながら、イベント開催日の本開示に係るシステムの動作の一例を説明する。本実施形態は、事前配信された通信スケジュールに従い通信制御を行う。また、最新の道路規制情報から、スケジューリング情報を適宜変更して配信する。

[0086] 中央通信制御装置 1 0 は、イベントに伴う交通規制が今日の昼から明朝に延長された旨を、イベント情報として取得する。この場合、中央通信制御装置 1 0 は、通信制御装置 2 0 及び 3 0 に、以下のスケジューリング情報を配信する。延長された旨は、例えば、「通信制御開始年月日時分秒」及び「通信制御終了年月日時分秒」を再度設定することで行う。

[0087] 例えば、中央通信制御装置 1 0 は、通信制御装置 2 0 に対し、スケジュールが変更され、明朝まで関西の装置は優先通信を行う旨、のスケジューリング情報を配信する。

[0088] 例えば、中央通信制御装置 1 0 は、関西の通信制御装置 3 0 に対してはスケジュール変更し、明朝まで優先通信サービスを使って通信する旨、のスケ

ジューリング情報を配信する。

[0089] 本実施形態では、サーバ92は関西からの通信を優先的に受信するため、ネットワーク輻輳を回避し、真に重要な通信を受信することができる。

[0090] 本開示の各装置はコンピュータとプログラムによっても実現でき、プログラムを記録媒体に記録することも、ネットワークを通して提供することも可能である。

産業上の利用可能性

[0091] 本開示は情報通信産業に適用することができる。

符号の説明

- [0092] 10：中央通信制御装置
11：サーバ側契約者データベース
12：IoT機器側契約者データベース
13：位置情報対応データベース
14：スケジューリング処理部
20、30：通信制御装置
21：ルータ部
22：スケジューリング情報処理部
23：スケジューリング情報受信部
24：通信対象リスト
25、35：スケジューリングDB
31：ルータ部
32：スケジューリング情報処理部
33：スケジューリング情報受信部
92：サーバ
93：IoT機器
94：気象情報サーバ
95：交通情報サーバ
96：災害情報サーバ

97 : サーバ

請求の範囲

- [請求項1] 地理的に分散して配置されている複数の機器が接続されている通信ネットワークに含まれる前記機器ごとに備わり、配信された通信制御情報に従って個々の前記機器の通信を制御する、複数の通信制御装置と、
- 前記複数の通信制御装置に対して前記通信制御情報を配信する中央通信制御装置と、を備え、
- 前記中央通信制御装置は、
- 位置情報と紐付いたイベント情報を収集し、
- 収集したイベント情報を用いて、通信量の増加する可能性のある地域を判定し、
- 通信量の増加する可能性のある地域がある場合には、当該地域の通信を優先する通信制御情報を生成し、
- 生成した通信制御情報を前記複数の通信制御装置に配信する、
- 通信ネットワーク制御システム。
- [請求項2] 前記中央通信制御装置は、
- 収集したイベント情報を用いて、通信量の増加する可能性のある地域及び時間を判定し、
- 通信量の増加する可能性のある地域がある場合には、通信量の増加する可能性のある時間において当該地域の通信を優先する通信制御情報を生成する、
- 請求項1に記載の通信ネットワーク制御システム。
- [請求項3] 前記複数の機器はサーバを含み、
- サーバに備わる前記通信制御装置は、配信された通信制御情報に従い、通信量の増加する可能性のある時間に、通信量の増加する可能性のある地域との通信を優先する、
- 請求項2に記載の通信ネットワーク制御システム。
- [請求項4] 前記複数の機器は、IoT機器を含み、

サーバに備わる前記通信制御装置は、前記中央通信制御装置から受信した通信制御情報を用いて、サーバと通信を行うＩｏＴ機器のアクセスコントロールリストを作成し、前記アクセスコントロールリストを各ＩｏＴ機器へ配信し、

ＩｏＴ機器に備わる前記通信制御装置は、サーバに備わる前記通信制御装置から受信したアクセスコントロールリストに従って、サーバへのアクセスを行う、

請求項３に記載の通信ネットワーク制御システム。

[請求項５] 前記通信制御情報は、地域を特定する情報として市外局番が用いられ、

前記アクセスコントロールリストのサブネットＩＤに市外局番が割り当てられている、

請求項４に記載の通信ネットワーク制御システム。

[請求項６] 地理的に分散して配置されている複数の機器が接続されている通信ネットワークに含まれる前記機器ごとに備わり、配信された通信制御情報に従って個々の前記機器の通信を制御する、複数の通信制御装置と、

前記複数の通信制御装置に対して前記通信制御情報を配信する中央通信制御装置と、を備える通信ネットワーク制御システムにおける、前記中央通信制御装置であって、

位置情報と紐付いたイベント情報を収集し、

収集したイベント情報を用いて、通信量の増加する可能性のある地域を判定し、

通信量の増加する可能性のある地域がある場合には、当該地域の通信を優先する通信制御情報を生成し、

生成した通信制御情報を前記複数の通信制御装置に配信する、中央通信制御装置。

[請求項７] 地理的に分散して配置されている複数の機器が接続されている通信

ネットワークに含まれる前記機器ごとに備わり、配信された通信制御情報に従って個々の前記機器の通信を制御する、複数の通信制御装置と、

前記複数の通信制御装置に対して前記通信制御情報を配信する中央通信制御装置と、を備える通信ネットワーク制御システムにおける、

前記中央通信制御装置が実行する通信制御方法であって、

前記中央通信制御装置は、

位置情報と紐付いたイベント情報を収集し、

収集したイベント情報を用いて、通信量の増加する可能性のある地域を判定し、

通信量の増加する可能性のある地域がある場合には、当該地域の通信を優先する通信制御情報を生成し、

生成した通信制御情報を前記複数の通信制御装置に配信する、

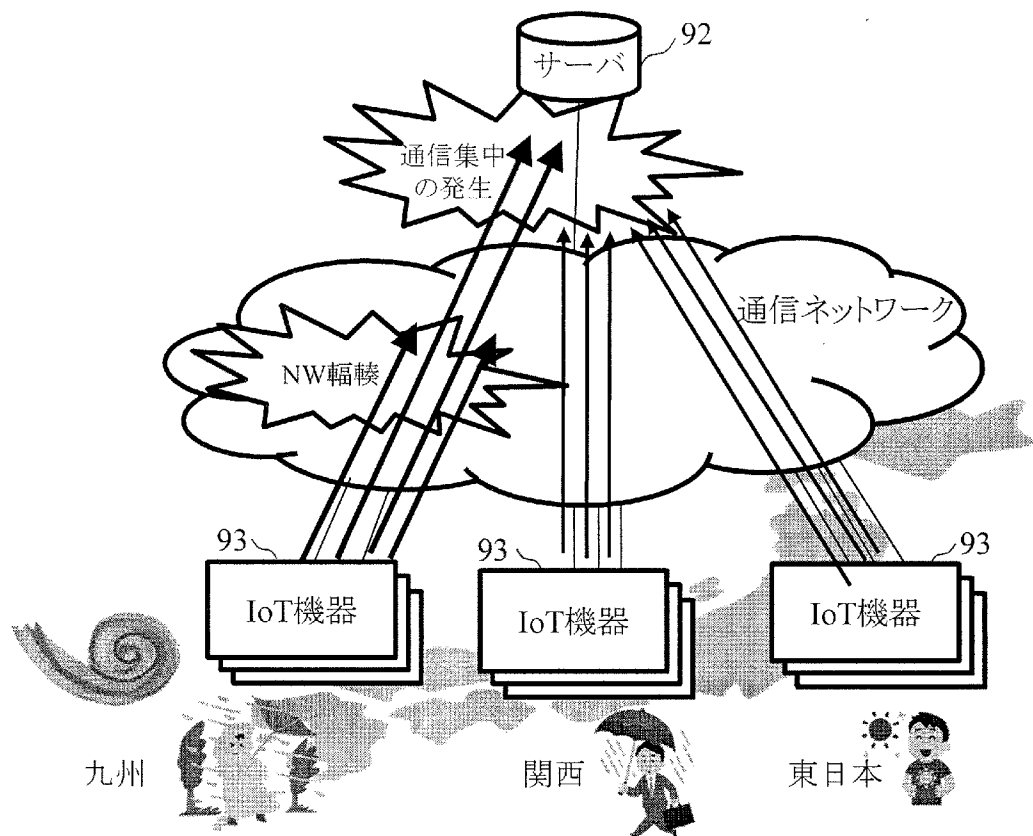
通信制御方法。

[請求項8]

請求項6に記載の中央通信制御装置に備わる各機能を、コンピュータに実現させるための通信制御プログラム。

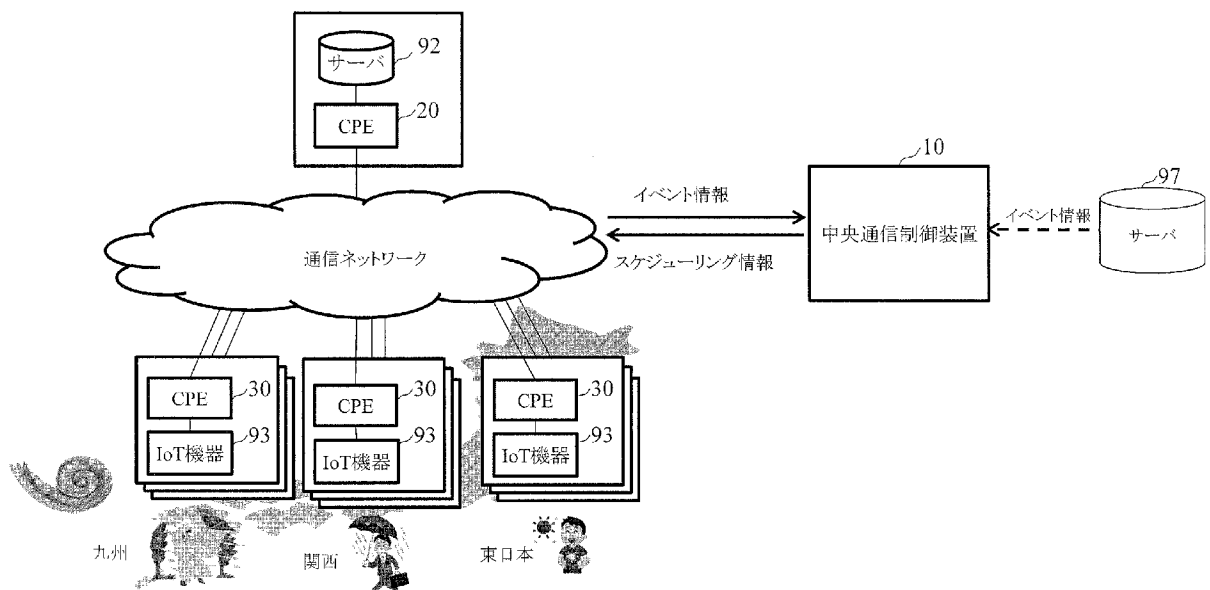
[図1]

[1]



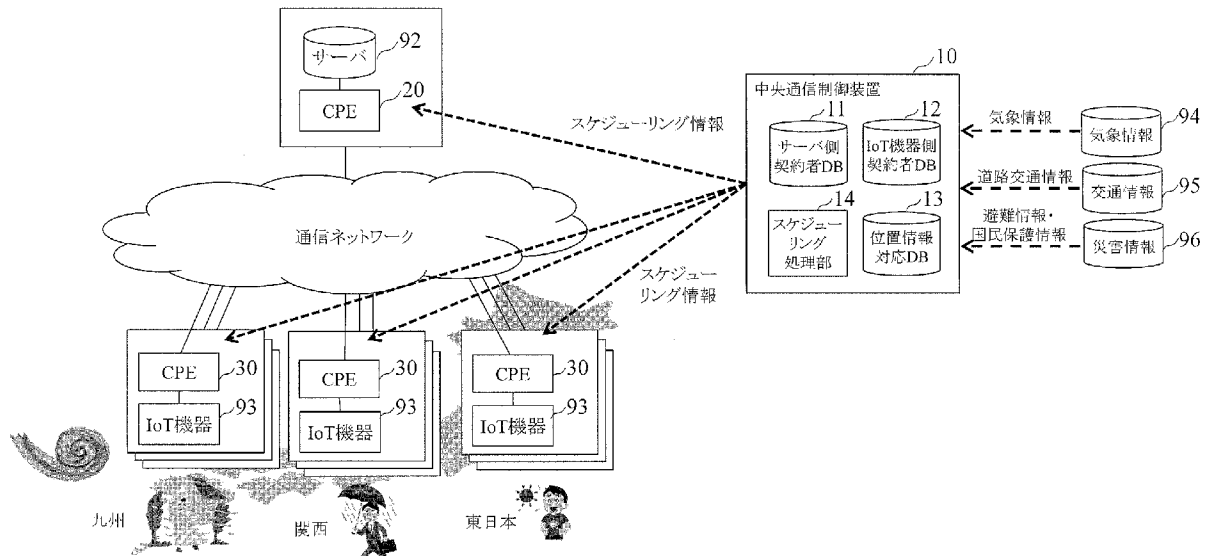
[図2]

[2]



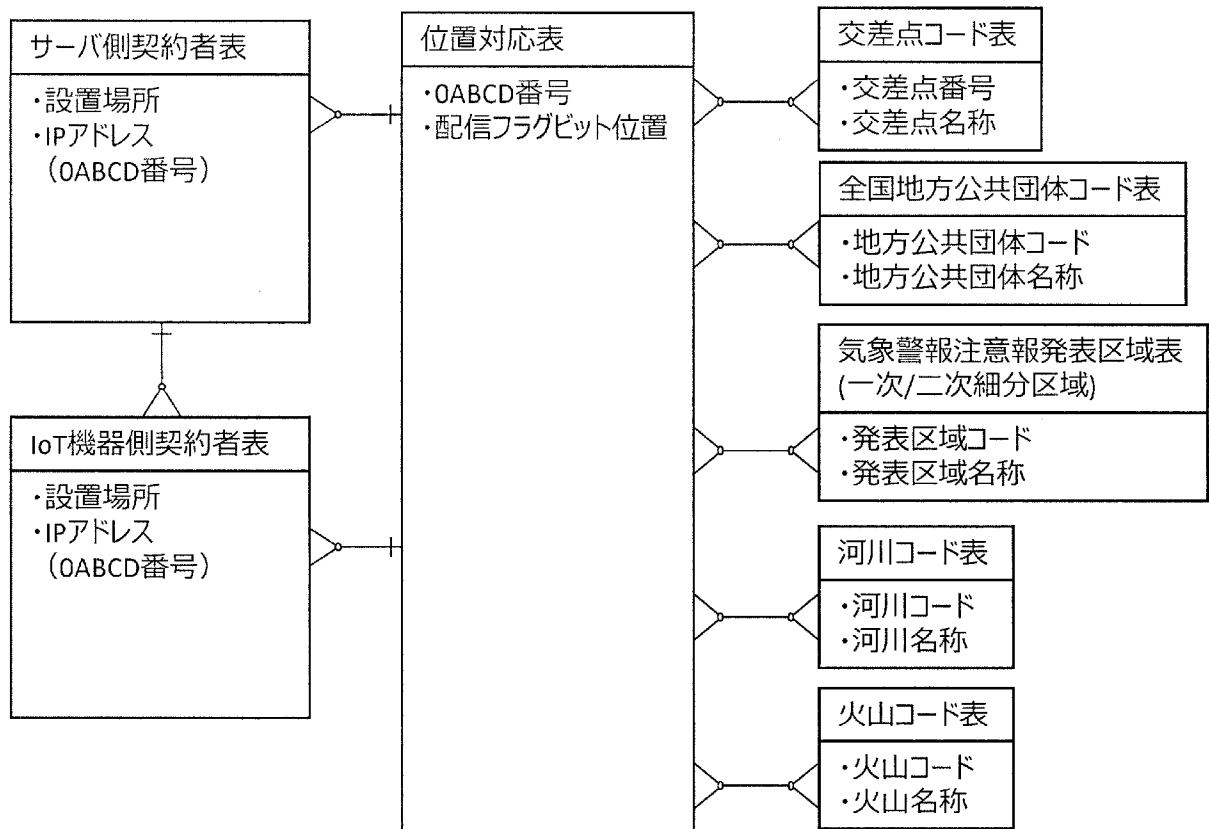
[図3]

[3]



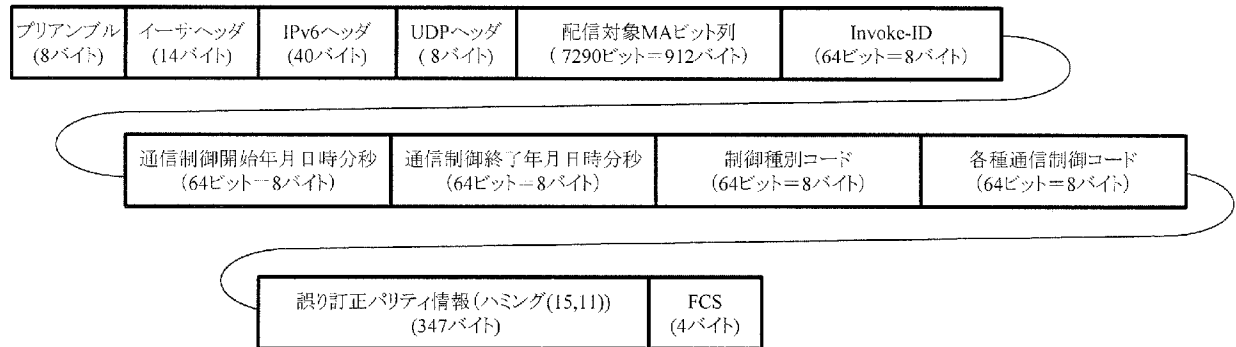
[図4]

[4]



[図5]

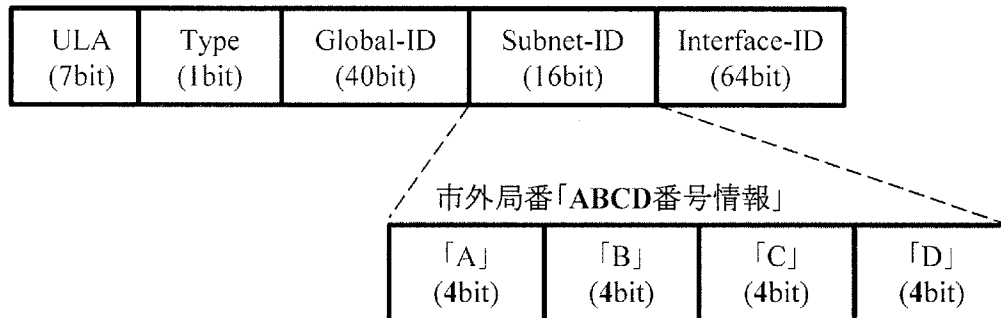
[5]



[図6]

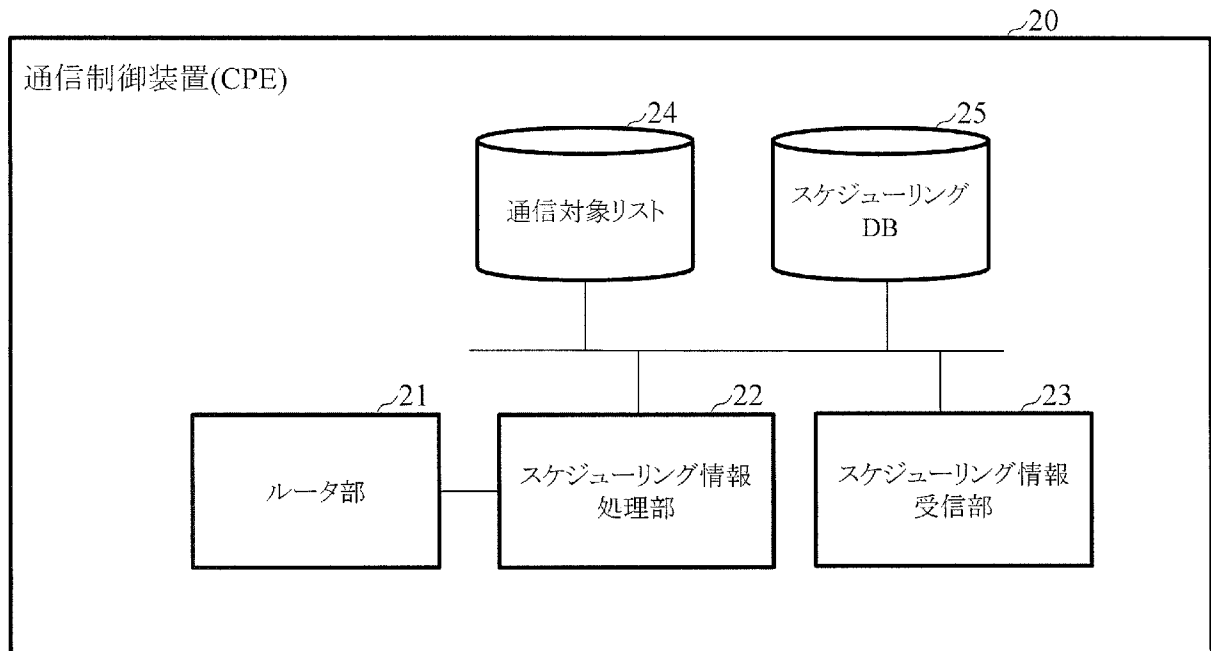
[6]

IPv6アドレス



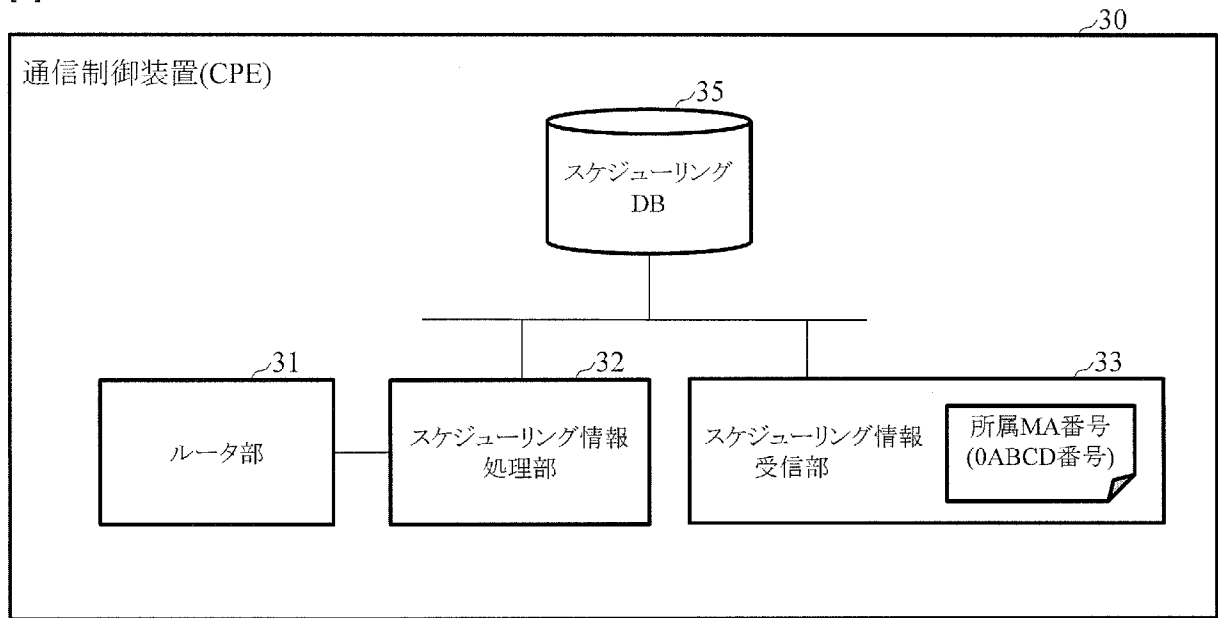
[図7]

[7]



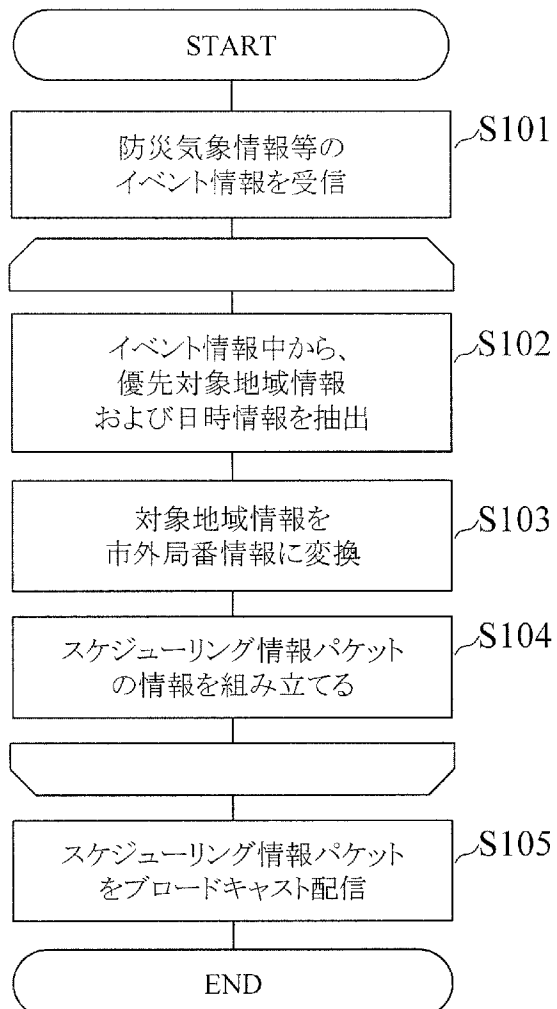
[図8]

[8]



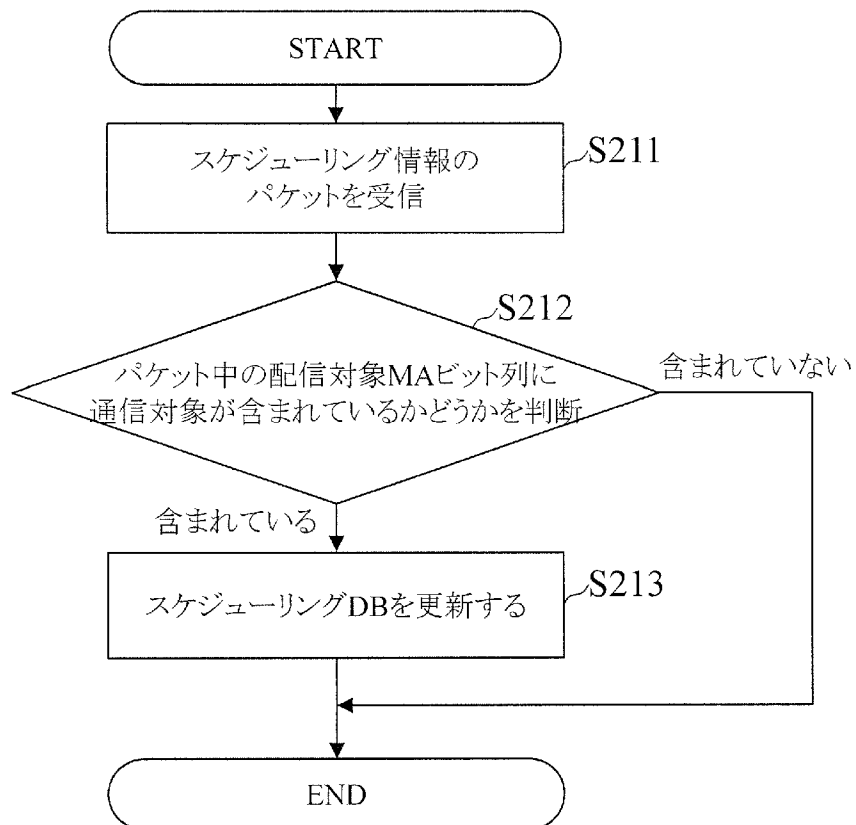
[図9]

[9]



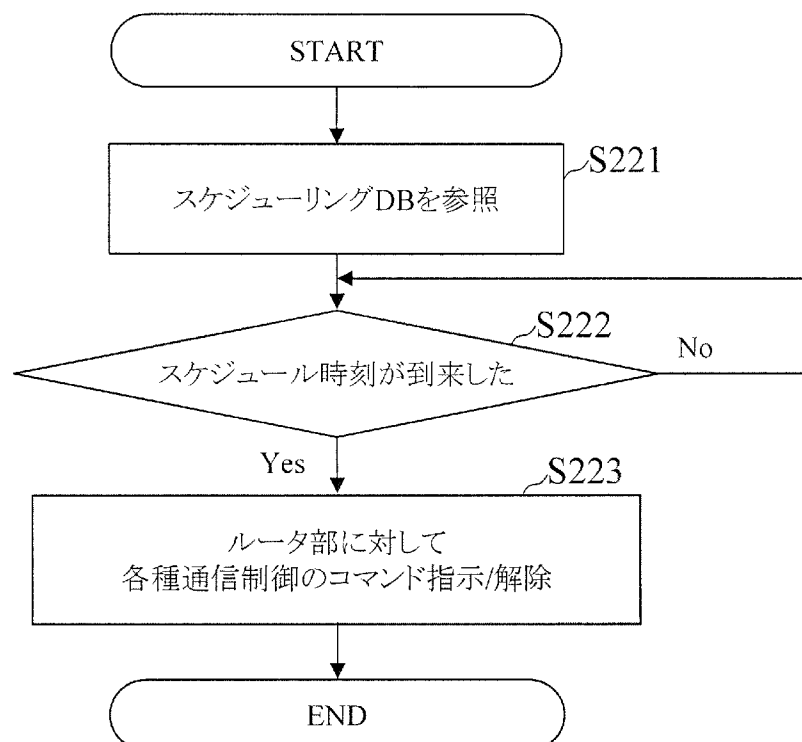
[図10]

[10]



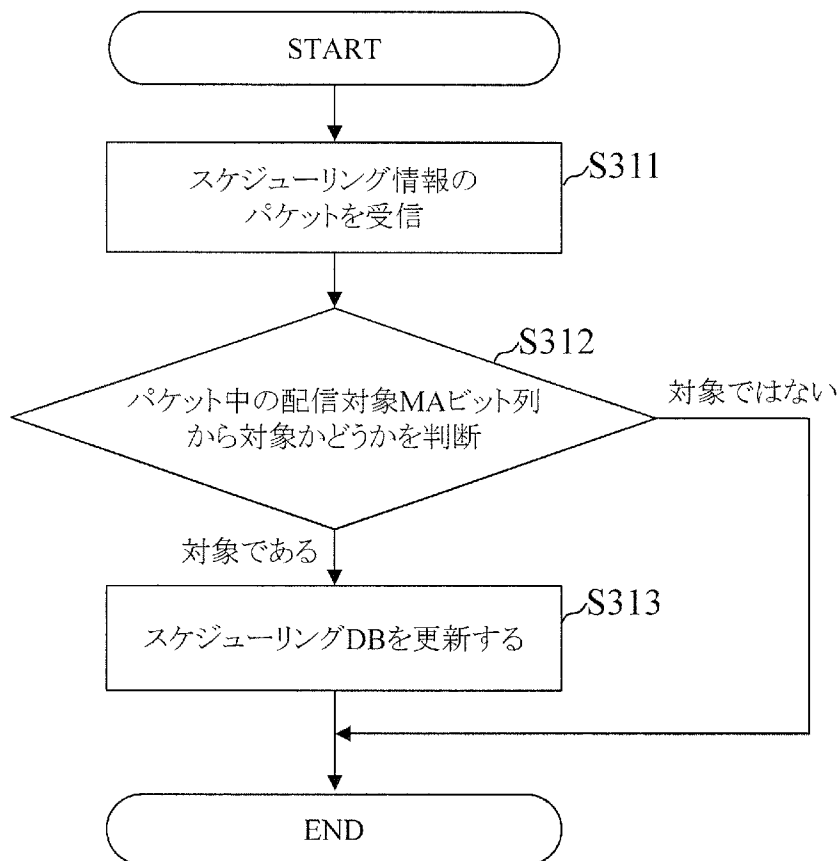
[図11]

[11]



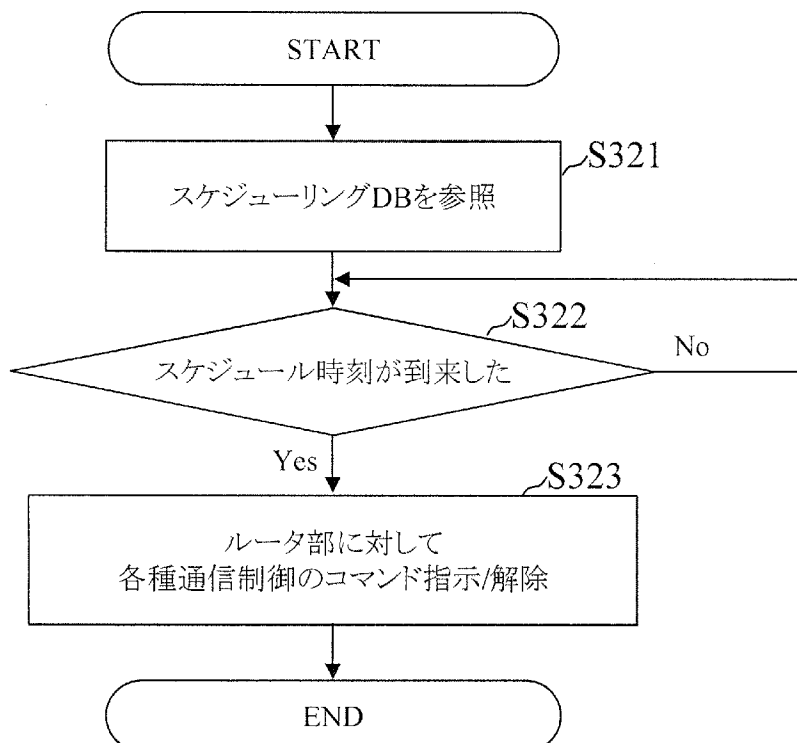
[図12]

[12]



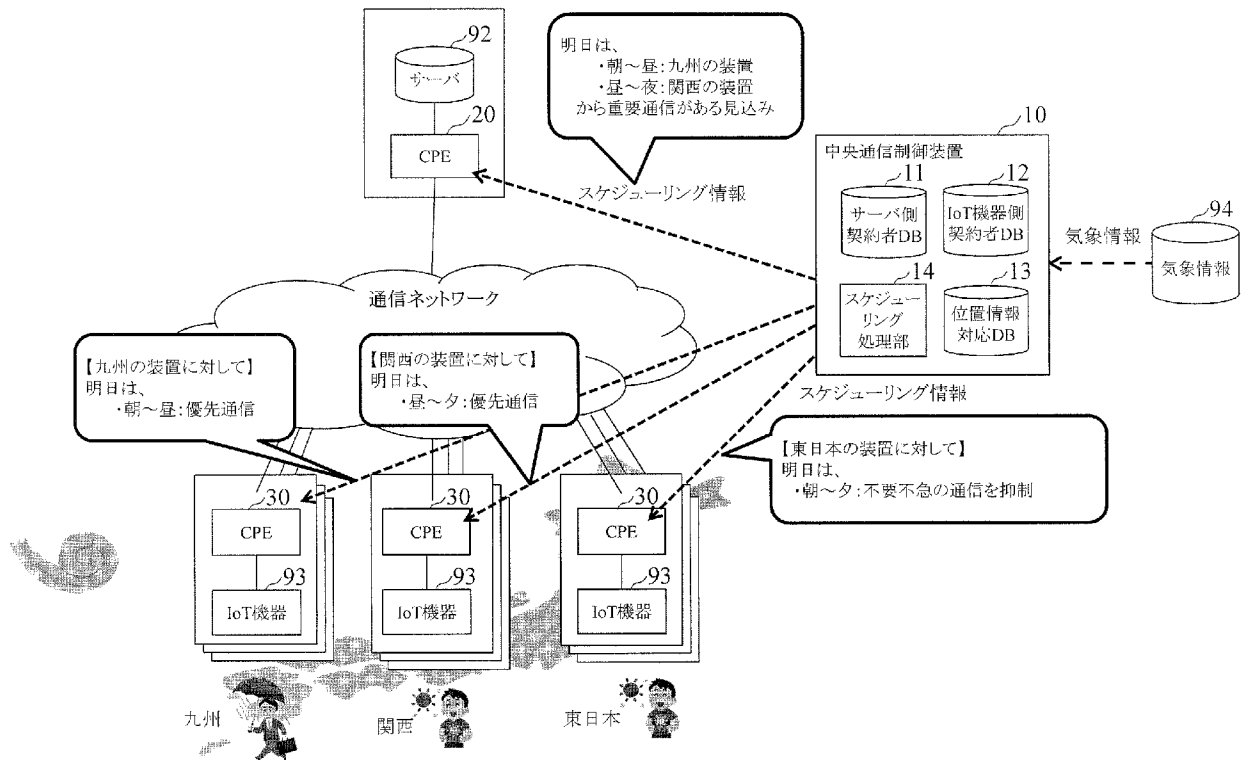
[図13]

[13]



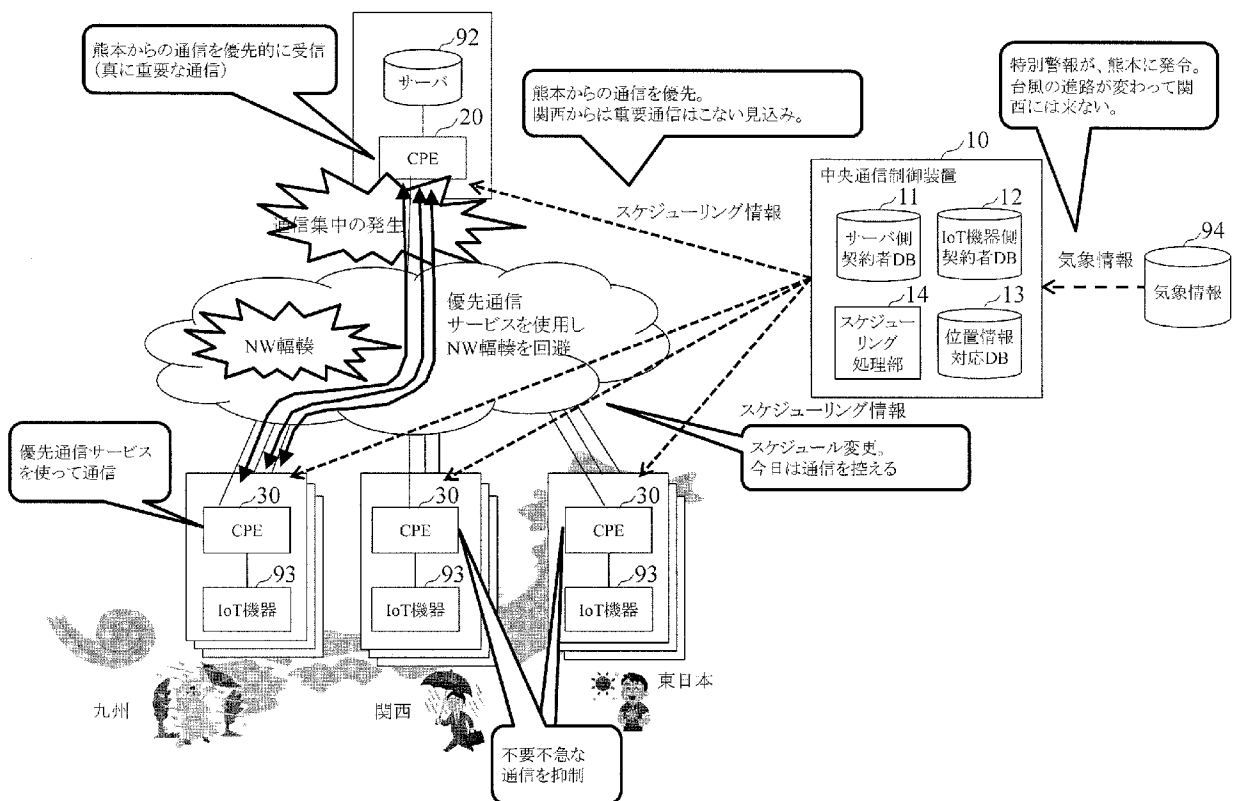
[図14]

[14]



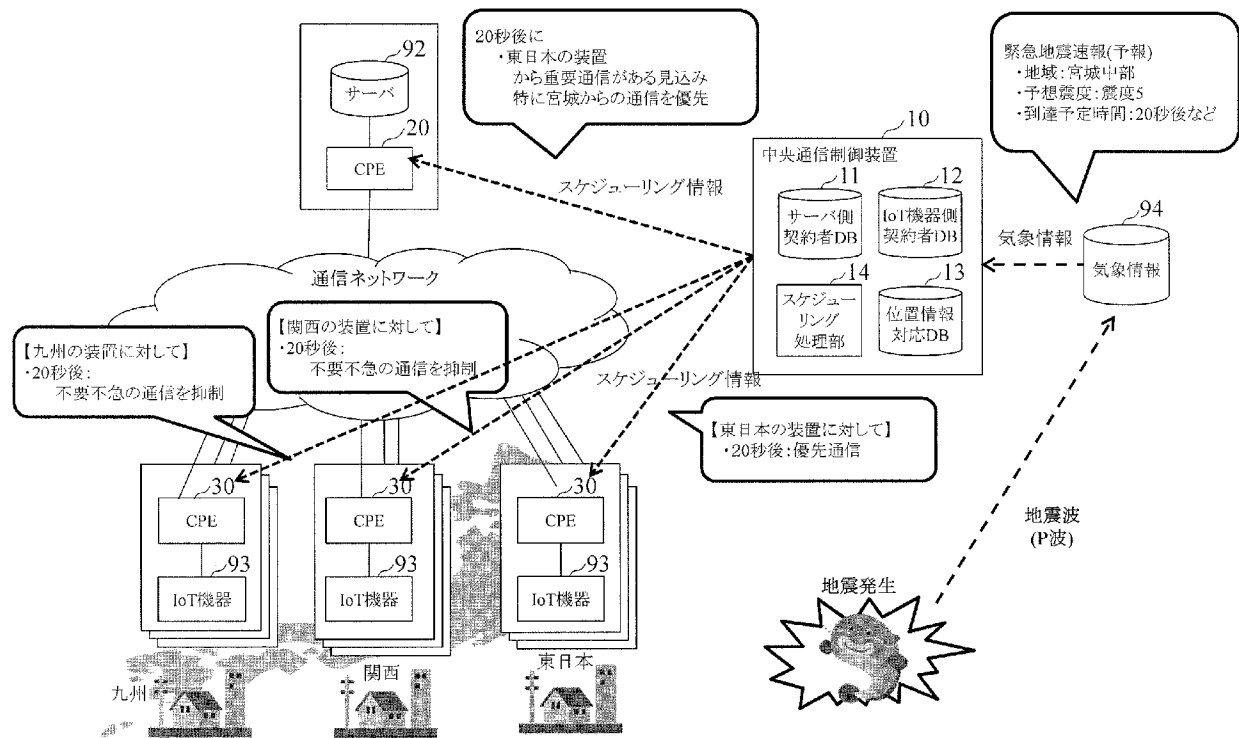
[図15]

[15]



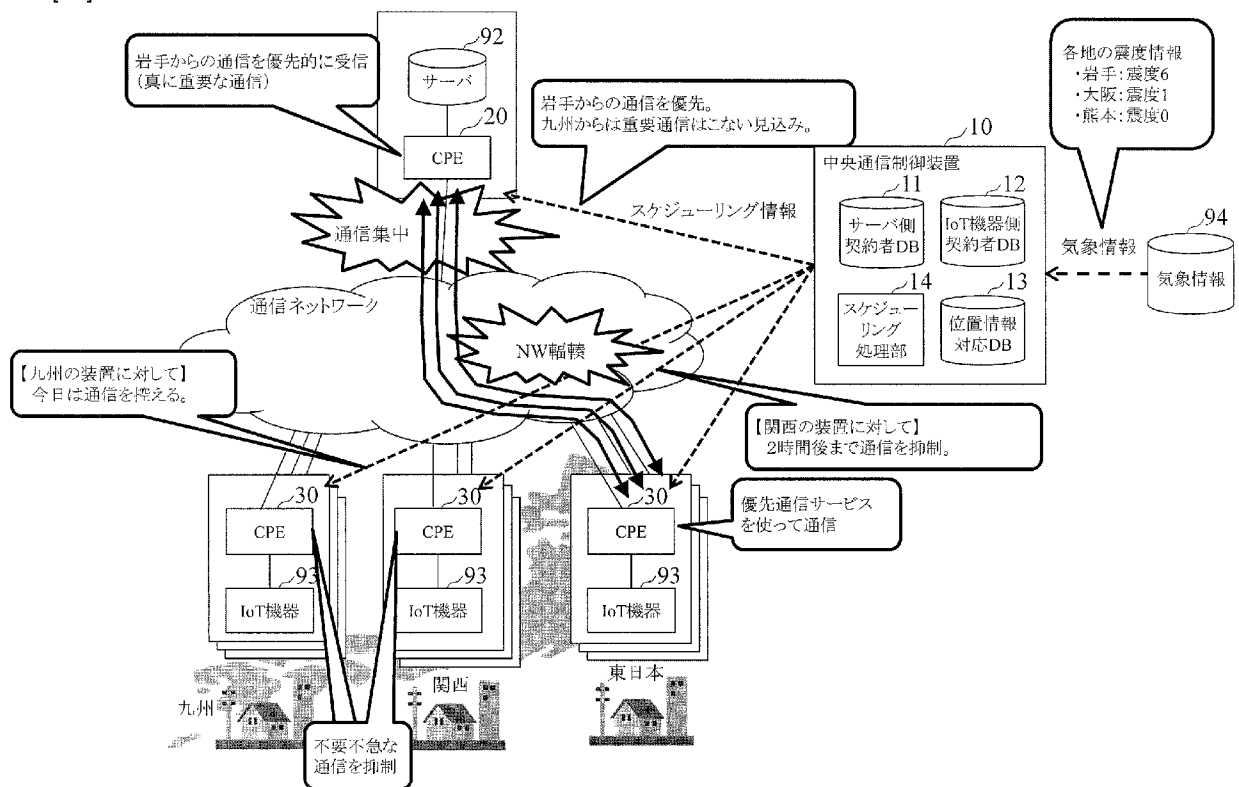
[図16]

[16]



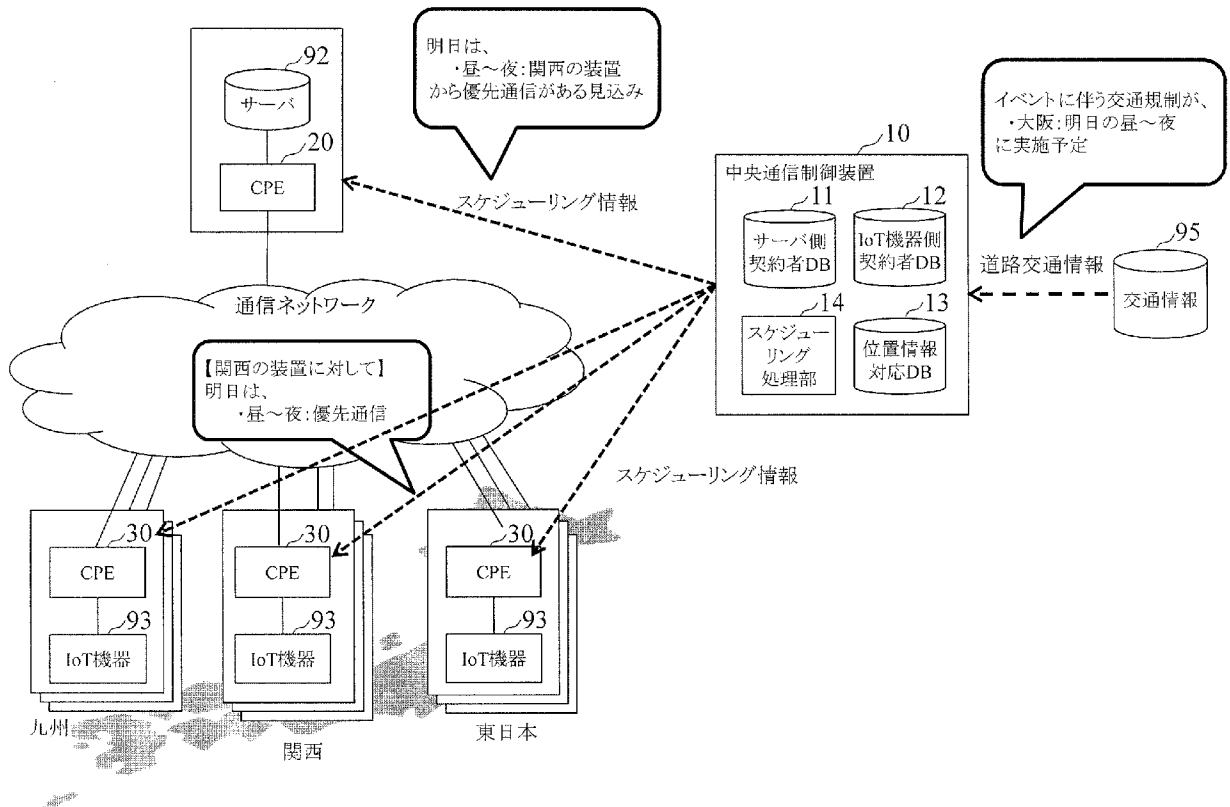
[図17]

[17]



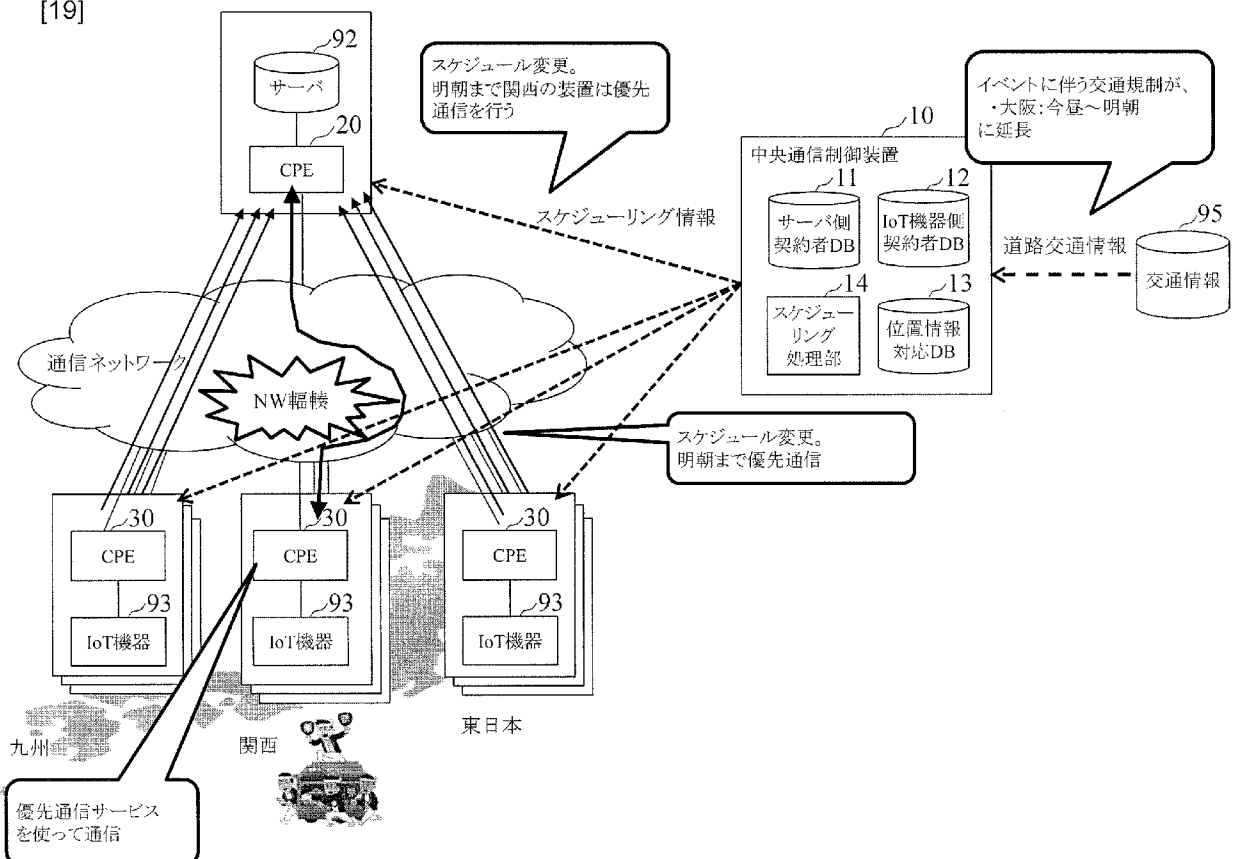
[図18]

[18]



[図19]

[19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/004743

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/801 (2013.01) i; G06F 13/00 (2006.01) i

FI: H04L12/801; G06F13/00 353C

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)

G06F13/00; H04L12/801

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/060161 A1 (NTT DOCOMO INC.) 30.06.2005 (2005-06-30) paragraphs [0021]-[0037], [0095]-[0114], [0129]-[0135], fig. 1, 2A-2E, 9-10, 13	1-3, 6-8
Y	paragraphs [0021]-[0037], [0095]-[0114], [0129]-[0135], fig. 1, 2A-2E, 9-10, 13	4-5
Y	JP 2013-243474 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 05.12.2013 (2013-12-05) paragraph [0014]	4-5
Y	JP 2005-27018 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 27.01.2005 (2005-01-27) paragraph [0003]	5
A	JP 2006-165771 A (FUJITSU LTD.) 22.06.2006 (2006-06-22) entire text, all drawings	1-8

☐ 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

"I" 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

07 April 2020 (07.04.2020)

Date of mailing of the international search report

21 April 2020 (21.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/004743

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-179860 A (NEC CORP.) 25.09.2014 (2014-09-25) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2017-126955 A (KDDI CORP.) 20.07.2017 (2017-07-20) entire text, all drawings	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/004743

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2005/060161 A1	30 Jun. 2005	US 2008/0016213 A1 paragraphs [0042]- [0062], [0135]- [0160], [0177]- [0185], fig. 1, 2A- 2E, 9-10, 13 EP 1703655 A1 CN 1894893 A (Family: none)	
JP 2013-243474 A	05 Dec. 2013	(Family: none)	
JP 2005-27018 A	27 Jan. 2005	(Family: none)	
JP 2006-165771 A	22 Jun. 2006	(Family: none)	
JP 2014-179860 A	25 Sep. 2014	WO 2014/141606 A1 entire text, all drawings	
JP 2017-126955 A	20 Jul. 2017	US 2018/0302907 A1 entire text, all drawings WO 2017/115747 A1 entire text, all drawings EP 3399708 A1 entire text, all drawings CN 108028809 A entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04L 12/801(2013.01)i; G06F 13/00(2006.01)i FI: H04L12/801; G06F13/00 353C		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G06F13/00; H04L12/801		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2005/060161 A1（株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ）30.06.2005（2005-06-30） 段落[0021]-[0037], [0095]-[0114], [0129]-[0135], 図1, 2A-2E, 9-10, 13	1-3, 6-8
Y	段落[0021]-[0037], [0095]-[0114], [0129]-[0135], 図1, 2A-2E, 9-10, 13	4-5
Y	JP 2013-243474 A（日本電信電話株式会社）05.12.2013（2013-12-05） 段落[0014]	4-5
Y	JP 2005-27018 A（日本電信電話株式会社）27.01.2005（2005-01-27） 段落[0003]	5
A	JP 2006-165771 A（富士通株式会社）22.06.2006（2006-06-22） 全文, 全図	1-8
A	JP 2014-179860 A（日本電気株式会社）25.09.2014（2014-09-25） 全文, 全図	1-8
A	JP 2017-126955 A（KDDI株式会社）20.07.2017（2017-07-20） 全文, 全図	1-8
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 07.04.2020		国際調査報告の発送日 21.04.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 中川 幸洋 5X 1212 電話番号 03-3581-1101 内線 3596

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/004743

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2005/060161	A1	30.06.2005	US 2008/0016213 A1 段落[0042]-[0062], [0135]-[0160], [0177]- [0185], 図1, 2A-2E, 9-10, 13 EP 1703655 A1 CN 1894893 A	
JP	2013-243474	A	05.12.2013	(ファミリーなし)	
JP	2005-27018	A	27.01.2005	(ファミリーなし)	
JP	2006-165771	A	22.06.2006	(ファミリーなし)	
JP	2014-179860	A	25.09.2014	WO 2014/141606 A1 全文, 全図	
JP	2017-126955	A	20.07.2017	US 2018/0302907 A1 全文, 全図 WO 2017/115747 A1 全文, 全図 EP 3399708 A1 全文, 全図 CN 108028809 A 全文, 全図	