(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
2013 年 10 月 24 日(24.10.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/157577 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 88/16 (2009.01) *H04W 88/06* (2009.01)
H04W 48/18 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/061393

(22) 国際出願日: 2013 年 4 月 17 日(17.04.2013)

(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 2012-095796 2012 年 4 月 19 日(19.04.2012) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 亀野 俊明(KAMENO Toshiaki). 福政 英伸(FUKUMASA Hidenobu). 福元 修作(FUKUMOTO Shusaku). 竹花 秀一(TAKEHANA Shuichi). 信澤 悠一(NOBUSAWA Yuichi).

(74) 代理人: 船山 武, 外(FUNAYAMA Takeshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 Tokyo (JP).

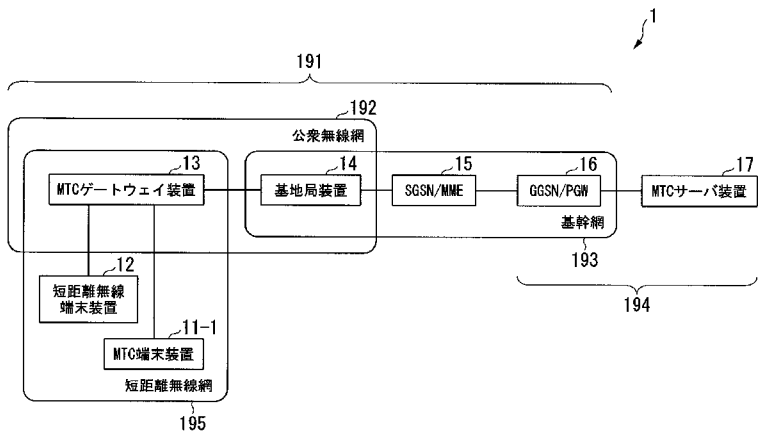
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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 (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, 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

[続葉有]

(54) **Title**: TERMINAL DEVICE, MOBILE MANAGEMENT DEVICE, COMMUNICATION SYSTEM, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称 : 端末装置、移動管理装置、通信システム、及び通信方法



11-1 MTC terminal device
12 Short-range wireless communication device
13 MTC gateway device
14 Base station device
15 SGSN/MME
16 GGSN/PGW
17 MTC server device
192 Public wireless network
193 Trunk network
195 Short-range wireless network

(57) **Abstract**: An operation-requesting part of a terminal device, when unable to connect to a gateway device connecting a public wireless communications network and a short-range wireless communications network, transmits to the mobile management device a gateway operation request signal indicating a request to operate the terminal device as a gateway device.

(57) 要約: 端末装置の動作要求部は、公衆無線通信網と短距離無線通信網とを接続するゲートウェイ装置に接続できないとき、自装置をゲートウェイ装置として動作を要求することを示すゲートウェイ動作要求信号を前記移動管理装置に送信する。

WO 2013/157577 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ：

端末装置、移動管理装置、通信システム、及び通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置、移動管理装置、通信システム、及び通信方法に関する。

本願は、２０１２年４月１９日に、日本に出願された特願２０１２－０９５７９６号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来から、利用者が操作を行わなくとも、機器間で自律的に行われるマシンタイプ通信（Ｍａｃｈｉｎｅ　Ｔｙｐｅ　Ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ；ＭＴＣ、マシン通信とも言う）システムが開発されている。ＭＴＣは、例えば、計測器が計測したデータや監視システムが収集したデータや、検知した危険情報を利用者に提供するサービスに応用されている。データの収集や検知においてＭＴＣ端末装置（ＭＴＣデバイス［ＭＴＣ　Ｄｅｖｉｃｅ］とも言う）が用いられることがある。即ち、ＭＴＣ端末装置は、ＭＴＣに用いられる端末装置である。ＭＴＣ端末装置は、地上波公共移動通信網（公衆陸上移動網、Ｐｕｂｌｉｃ　Ｌａｎｄ　Ｍｏｂｉｌｅ　Ｎｅｔｗｏｒｋ；ＰＬＭＮとも言う）を経由して、収集及び検知したデータをＭＴＣサーバ装置に送信することがある。ＭＴＣサーバ装置は、ＭＴＣ端末装置から受信したデータを集約し、利用者に提供する。

[0003] ＭＴＣでは、各ＭＴＣ端末装置が送受信する情報量が比較的小さいが、膨大な数のＭＴＣ端末装置が用いられることがある。各ＭＴＣ端末装置が同時にＭＴＣサーバにアクセスすると、一時的に通信リソースが不足し、接続性が失われることがあった。このような問題を緩和するために、例えば、非特許文献１、２では、複数のＭＴＣ端末装置からなるグループ毎に、ＭＴＣ短距離無線網（ＭＴＣ　Ｃａｐｉｌｌａｒｙ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）を構成するこ

とが提案されている。このネットワークでは、地上波公共移動通信網と接続できるＭＴＣゲートウェイ装置が、他のＭＴＣ端末装置や短距離無線端末装置（ローカルアクセスデバイス［Ｌｏｃａｌ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｄｅｖｉｃｅ］とも言う）からのデータを集約し、集約したデータをＭＴＣサーバに送信する。短距離無線端末装置は、ＭＴＣ端末装置とは異なり、地上波公共移動通信網と接続できる能力を備えていない端末装置である。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：３ＧＰＰ　ＴＳ　２２．３６８　Ｓｅｒｖｉｃｅ　Ｒｅｑｕｉｒｅｍｅｎｔｓ　ｆｏｒ　Ｍａｃｈｉｎｅ－Ｔｙｐｅ　Ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎｓ　（ＭＴＣ）　Ｓｔａｇｅ　１、３ＧＰＰ　Ｏｒｇａｎｉｚａｔｉｏｎａｌ　Ｐａｒｔｎｅｒｓ、２０１１．９、Ｖ１１．３．０

非特許文献2：３ＧＰＰ　ＴＲ　２２．８８８　Ｓｔｕｄｙ　ｏｎ　Ｅｎｈａｎｃｅｍｅｎｔｓ　ｆｏｒ　ＭＴＣ、３ＧＰＰ　Ｏｒｇａｎｉｚａｔｉｏｎａｌ　Ｐａｒｔｎｅｒｓ、２０１１．５、Ｖ０．５．０

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、非特許文献１、２に記載の短距離無線網を構築するためには、ＭＴＣ端末装置を利用者が操作して当該装置やＭＴＣゲートウェイ装置のアドレス等の識別情報を設定するなどの作業が必要であった。反面、ＭＴＣ端末装置は、人手による作業が困難な場所に設置されることがある。また、かかる作業を行っても、接続に失敗する等、短距離無線網の構築が容易ではないという課題があった。

[0006] 本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、ＭＴＣに係る短距離無線網を容易に構築することができる端末装置、移動管理装置、通信システム、及び通信方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] （１）本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、本発明の一態様は、公衆無線通信網と短距離無線通信網とを接続するゲートウェイ装置に接続できないとき、自装置をゲートウェイ装置として動作を要求することを示すゲートウェイ動作要求信号を前記移動管理装置に送信する動作要求部、を備えることを特徴とする端末装置である。

[0008] （２）本発明のその他の態様は、上述の端末装置であって、前記公衆無線通信網と短距離無線通信網とを接続するゲートウェイ情報に係るゲートウェイ装置へ接続できるとき、予め定めたサービスに係るデータを、前記ゲートウェイ装置を経由して送信又は受信するデータ処理部、を備えることを特徴とする。

[0009] （３）本発明のその他の態様は、上述の端末装置であって、他の端末装置から受信したデータを前記基地局装置に送信し、又は前記基地局装置から受信したデータを前記他の端末装置に送信することを特徴とするデータ転送部とを備えることを特徴とする。

[0010] （４）本発明のその他の態様は、基地局装置を識別する基地局装置情報と、前記基地局装置に接続されたゲートウェイ装置であって、公衆無線通信網と短距離無線通信網とを接続するゲートウェイ装置に係るゲートウェイ情報とを対応付けて記憶するゲートウェイ情報記憶部と、ゲートウェイ情報を要求することを示すゲートウェイ要求信号を端末装置から基地局装置を経由して受信し、前記ゲートウェイ要求信号を経由した基地局装置に係るゲートウェイ情報を、前記端末装置に送信するゲートウェイ情報提供部と、前記ゲートウェイ装置として動作を要求することを示す動作要求信号を前記端末装置から前記基地局装置を経由して受信したとき、前記端末装置に係るゲートウェイ情報を前記基地局装置情報と対応付けて前記ゲートウェイ情報記憶部に記憶させるゲートウェイ情報登録部と、を備えることを特徴とする移動管理装置である。

[0011] （５）本発明のその他の態様は、公衆無線通信網と短距離無線通信網を接続するゲートウェイ装置、端末装置、基地局装置、及び前記基地局装置を識別

する基地局装置情報と前記ゲートウェイ装置に係るゲートウェイ情報とを対応付けて記憶する移動管理装置を備える通信システムであって、前記端末装置は、前記ゲートウェイ装置へ接続できないとき、自装置をゲートウェイ装置として動作を要求することを示す動作要求信号を前記移動管理装置に送信する動作要求部とを備えることを特徴とする通信システムである。

[0012] （６）本発明のその他の態様は、端末装置における通信方法であって、前記端末装置は、公衆無線通信網と短距離無線通信網とを接続するゲートウェイ装置に接続できないとき、自装置を前記ゲートウェイ装置として動作を要求することを示すゲートウェイ動作要求信号を前記移動管理装置に送信する過程を有することを特徴とする通信方法である。

[0013] （７）本発明のその他の態様は、基地局装置を識別する基地局装置情報と、前記基地局装置に接続されたゲートウェイ装置であって、公衆無線通信網と短距離無線通信網とを接続するゲートウェイ装置に係るゲートウェイ情報とを対応付けて記憶するゲートウェイ情報記憶部を備える移動管理装置における通信方法であって、前記移動管理装置は、ゲートウェイ情報を要求することを示すゲートウェイ要求信号を端末装置から基地局装置を経由して受信し、前記ゲートウェイ要求信号を経由した基地局装置に係るゲートウェイ情報を、前記端末装置に送信する第１の過程と、前記移動管理装置は、前記ゲートウェイ装置として動作を要求することを表す動作を要求することを表す動作要求信号を前記端末装置から前記基地局装置を経由して受信したとき、前記端末装置に係るゲートウェイ情報を前記基地局装置情報と対応付けて前記ゲートウェイ情報記憶部に記憶させる第２の過程とを備えること、を特徴とする通信方法である。

発明の効果

[0014] 本発明の実施例の記載によれば、ＭＴＣに係る短距離無線網を容易に構築することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態に係る通信システムを表す概略図である。

[図2]本実施形態に係るＭＴＣ端末装置の構成を表す概略図である。

[図3]本実施形態に係る短距離無線端末装置の構成を表す概略図である。

[図4]本実施形態に係るＭＴＣゲートウェイ装置の構成を表す概略図である。

[図5]本実施形態に係るＳＧＳＮ／ＭＭＥの構成を表す概略図である。

[図6]本実施形態に係る通信処理を表すシーケンス図である。

[図7]本実施形態に係るＭＴＣ端末装置が行う通信処理を表すフローチャートである。

[図8]本実施形態に係る通信システムの他の態様を表す概略図である。

[図9]本実施形態に係る通信システムのさらに他の態様を表す概略図である。

[図10]本実施形態に係る通信システムのまたさらに他の態様を表す概略図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

図１は、本実施形態に係る通信システム１を表す概略図である。

通信システム１は、ＭＴＣ端末装置１１－１、短距離無線端末装置１２、ＭＴＣゲートウェイ装置１３、基地局装置１４、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５、ＧＧＳＮ／ＰＧＷ１６、ＭＴＣサーバ装置１７を含んで構成される。これらは、地上波公共移動網１９１、広域網１９４及び短距離無線網１９５を構成する。

[0017] 地上波公共移動網１９１は、公共の移動通信サービスを提供するネットワークであり、、公衆無線網１９２及び基幹網１９３を含んで構成される。地上波公共移動網１９１は、例えば、ＬＴＥ（Ｌｏｎｇ Ｔｅｒｍ Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ）ネットワークに基づくネットワークである。公衆無線網１９２は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３等の端末装置（ＵＥ；Ｕｓｅｒ Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ）と基地局装置１４とを無線で接続する無線アクセス網（Ｒａｄｉｏ Ａｃｃｅｓｓ Ｎｅｔｗｏｒｋ、ＲＡＮ）である。基幹網１９３は、例えば、基地局装置１４、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５及びＧＧＳＮ／ＰＧＷ１６を、例えば有線で接続するネットワークである。以下の説明では、接続とは

、有線、無線を問わずデータ、情報、信号を送信又は受信することにより通信できることを指すことがある。

[0018] 基幹網１９３は、コアネットワーク（Ｃｏｒｅ　Ｎｅｔｗｏｒｋ；ＣＮ）とも呼ばれる。

広域網１９４は、例えば、ＧＧＳＮ／ＰＧＷ１６及びＭＴＣサーバ装置１７等を接続するネットワークである。広域網１９４は、例えば、インターネットである。

短距離無線網１９５は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３の配下において、ＭＴＣ端末装置１１－１及び短距離無線端末装置１２を比較的狭い領域（例えば、数ｍ－数十ｍ）内で接続する小規模のネットワークである。短距離無線網１９５は、例えば、ＩＥＥＥ（Ｔｈｅ　Ｉｎｓｔｉｔｕｔｅ　ｏｆ　Ｅｌｅｃｔｒｉｃａｌ　ａｎｄ　Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃｓ　Ｅｎｇｉｎｅｅｒｓ）８０２．１５．１、ＩＥＥＥ８０２．１５．４、等の規格に基づく方式で通信を行うネットワークである。公衆無線網１９２と短距離無線網１９５の間では、通信可能な範囲の他、信号の送受信に用いられる周波数帯域が異なる。短距離無線網１９５において、接続するＭＴＣ端末装置１１－１及び短距離無線端末装置１２の個数は、各１個に限られず、両者の個数が１個よりも多くてもよい。また、短距離無線網１９５は、ＭＴＣ端末装置１１－１及び短距離無線端末装置１２のうち何れか一方を接続するようにしてもよい。以下の説明では、複数又は不特定のＭＴＣ端末装置をＭＴＣ端末装置１１と総称することがある。

[0019] ＭＴＣ端末装置１１－１は、後述するＭＴＣゲートウェイ装置１３を通じてＭＴＣサーバ装置１７との間でデータを送受信する構成を備える。この構成の他に、ＭＴＣ端末装置１１－１は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３を用いずに後述する基地局装置１４を通じてＭＴＣサーバ装置１７との間でデータを送受信する手段を備える。ＭＴＣ端末装置１１－１は、ＭＴＣデバイス（ＭＴＣ　Ｄｅｖｉｃｅ）とも呼ばれる。

本実施形態では、ＭＴＣ端末装置１１－１は、ＭＴＣゲートウェイ装置１

３に係るゲートウェイ情報を要求することを示すゲートウェイ情報要求信号を、基地局装置１４を経由してＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５に送信する。ＭＴＣ端末装置１１－１は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３に接続できないとき、自装置をゲートウェイ装置として動作を要求することを示すゲートウェイ動作要求信号を、基地局装置１４を経由してＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５に送信する。従って、ＭＴＣ端末装置１１－１は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３と同様な構成を兼ね備える。即ち、ＭＴＣ端末装置１１－１は、他の端末装置（図示せず）から受信したデータを基地局装置１４に送信し、又は基地局装置１４から受信したデータを他の端末装置に送信することでデータを転送する。ＭＴＣ端末装置１１－１は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３に接続できるとき、所定のＭＴＣサービスに係るデータを、ＭＴＣゲートウェイ装置１３を通じて経由してＭＴＣサーバ装置１７との間で送信又は受信する。ＭＴＣ端末装置１１－１の構成については、後述する。

[0020] 短距離無線端末装置１２は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３を通じてＭＴＣサーバ装置１７との間でデータを送受信する端末装置である。短距離無線端末装置１２は、基地局装置１４を通じてＭＴＣサーバ装置１７との間でデータを送受信する手段を有していない点で、ＭＴＣ端末装置１１－１と異なる。短距離無線端末装置１２は、ローカルアクセスデバイス（Ｌｏｃａｌ－Ａｃｃｅｓｓ　Ｄｅｖｉｃｅ）とも呼ばれる。短距離無線端末装置１２の構成については後述する。

[0021] ＭＴＣゲートウェイ（ＭＴＣ－Ｇａｔｅｗａｙ；ＭＴＣ－GW）装置１３は、短距離無線網１９５と地上波公共移動網１９１とを接続するゲートウェイ装置である。即ち、ＭＴＣゲートウェイ装置１３は、短距離無線網１９５に接続されているＭＴＣ端末装置１１－１又は短距離無線端末装置１２が送信するデータを受信し、受信したデータを、基地局装置１４を通じてＭＴＣサーバ装置１７に送信する。ＭＴＣゲートウェイ装置１３は、ＭＴＣサーバ装置１７から基地局装置１４を通じて受信したデータを、ＭＴＣ端末装置１１－１又は短距離無線端末装置１２の少なくともいずれかに送信する。短距

離無線網１９５に接続されているＭＴＣ端末装置１１－１及び短距離無線端末装置１２相互間でデータを送受信してもよい。従って、ＭＴＣゲートウェイ装置１３は、基地局装置１４を通じてデータを送受信する移動局装置の一種である。ＭＴＣゲートウェイ装置１３は、自装置がデータを収集又は生成する手段や、収集又は生成したデータを、基地局装置１４を通じてＭＴＣサーバ装置１７に送信する手段を備えていてもよい。ＭＴＣゲートウェイ装置１３の構成については、後述する。

[0022] 基地局装置１４は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３、その他の端末装置から無線で受信したデータを相手先装置（図１に示す例では、ＭＴＣサーバ装置１７）へ送信する。基地局装置１４は、相手先装置から受信したデータを無線でＭＴＣゲートウェイ装置１３、その他の端末装置に送信する。基地局装置１４は、例えば、屋外型ＬＴＥ（Ｌｏｎｇ　Ｔｅｒｍ　Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ）無線基地局装置（ｅＮｏｄｅＢ）である。基地局装置１４が、ＭＴＣゲートウェイ装置１３、その他の端末装置と通信可能な領域の半径は、例えば数百ｍ～数ｋｍと、短距離無線網１９５よりも広い。

基地局装置１４は、自装置を識別する基地局装置情報（例えば、セルＩＤ）を示す同期信号を生成する。基地局装置１４は、生成した同期信号を予め定めた時間間隔（例えば、８０ｍｓ）毎に端末装置（ＭＴＣ端末装置１１、ＭＴＣゲートウェイ装置１３、を含む）に無線で送信する。

[0023] 基地局装置１４は、ＭＴＣ端末装置１１からＭＴＣゲートウェイ情報を要求することを表わすＭＴＣゲートウェイ情報要求信号を受信し、受信したＭＴＣゲートウェイ情報要求信号をＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５へ送信する。基地局装置１４は、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５からＭＴＣゲートウェイ情報を受信し、受信したＭＴＣゲートウェイ情報をＭＴＣ端末装置１１に送信する。ＭＴＣゲートウェイ情報とは、ＭＴＣ端末装置１１が送受信する信号を経由するＭＴＣゲートウェイ装置１３に係る情報である。ＭＴＣゲートウェイ情報には、例えばＭＴＣゲートウェイ情報を識別する識別情報として、アドレス等が含まれる。

基地局装置１４は、ＭＴＣ端末装置１１やＭＴＣゲートウェイ装置１３以外の、他の端末装置（例えば、携帯電話機、図示せず）から受信した登録要求信号又はＭＴＣゲートウェイ装置１３から受信したＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号をＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５に送信する。登録要求信号とは、通信を行う装置として登録を要求することを表す信号である。ＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号とは、ＭＴＣ端末装置１１がＭＴＣゲートウェイ装置として動作することを要求することを示す信号である。

[0024] 基地局装置１４は、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５から通信路情報を受信する。受信した通信路情報は、基地局装置１４とＧＧＳＮ／ＰＧＷ１６との間の通信路（ｂｅａｒｅｒ、ベアラ）を示す情報である。基地局装置１４は、端末装置から受信したデータを相手先装置に、この通信路を通じて送信し、相手先装置からデータをこの通信路情報を通じて受信する。

基地局装置１４は、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５からＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号を受信し、受信したＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号をＭＴＣゲートウェイ装置１３に送信する。ＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号は、ＭＴＣ端末装置１１がＭＴＣゲートウェイ装置として動作すること（動作可）又は動作しないこと（動作否）を示す信号である。なお、ＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号が示すＭＴＣゲートウェイ装置には、ＭＴＣゲートウェイ装置として動作する（又は動作しようとする）ＭＴＣ端末装置１１も含まれうる。基地局装置１４は、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５から登録受付信号を受信し、登録要求信号を送信した端末装置に受信した登録受付信号を送信する。登録受付信号は、登録要求信号を受け付けたことを示す信号である。

登録要求信号の送信先になる端末装置（図示せず）には、ＭＴＣゲートウェイ装置１３やＭＴＣゲートウェイ装置として動作する（又は動作しようとする）ＭＴＣ端末装置１１を含まない。

[0025] ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５は、ＳＧＳＮ（Ｓｅｒｖｉｎｇ　Ｇｅｎｅｒａｌ　Ｐａｃｋｅｔ　Ｒａｄｉｏ　Ｓｅｒｖｉｃｅ　Ｓｕｐｐｏｒｔ　Ｎｏｄｅ、パケット処理ノード、中継パケット交換機とも呼ばれる）及びＭＭＥ（Ｍｏ

ｂｉｌｉｔｙ　Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ　Ｅｎｔｉｔｙ、移動管理装置）を含んで構成される。

ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５は、基地局装置１４を識別する基地局装置情報と、基地局装置１４に接続されたＭＴＣゲートウェイ装置１３に係るゲートウェイ情報とを対応付けて記憶する。ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５は、ゲートウェイ情報を要求することを示すゲートウェイ要求信号をＭＴＣ端末装置１１から基地局装置１４を経由して受信し、ゲートウェイ要求信号を経由した基地局装置１４に係るゲートウェイ情報を、ＭＴＣ端末装置１１に送信する。ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５は、ゲートウェイ装置として動作を要求することを表す動作を要求することを表す動作要求信号をＭＴＣ端末装置１１から基地局装置１４を経由して受信したとき、ＭＴＣ端末装置１１に係るゲートウェイ情報を基地局装置情報と対応付けて記憶する。

[0026] ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５は、ＭＴＣ端末装置１１以外の他の端末装置から基地局装置１４を経由して登録要求信号を受信する。ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５は、登録要求信号を受信した移動局装置を識別する移動局装置識別情報と、登録要求信号を経由した基地局装置を識別する基地局装置識別情報とを対応付けて記憶する。ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５は、登録要求信号又はゲートウェイ要求信号を受信した基地局装置１４とＧＧＳＮ／ＰＧＷ１６との間の通信路を現す通信路情報を生成し、生成した通信路情報を基地局装置１４に送信する。ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５の構成については後述する。なお、本実施形態では、ＳＧＳＮとＭＭＥは、一体化されず、各々別個に構成されていてもよい。

[0027] ＧＧＳＮ／ＰＧＷ１６は、ＧＧＳＮ（Ｇａｔｅｗａｙ　Ｇｅｎｅｒａｌ　Ｐａｃｋｅｔ　Ｒａｄｉｏ　Ｓｅｒｖｉｃｅ　Ｓｕｐｐｏｒｔ　Ｎｏｄｅ、ゲートウェイパケット交換機）及びＰＧＷ（Ｐａｃｋｅｔ　Ｄａｔａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ　Ｇａｔｅｗａｙ、パケットデータ網ゲートウェイ装置）を含んで構成される。ＧＧＳＮ／ＰＧＷ１６は、基地局装置１４から受信したデータを広域網１９４に接続された相手先装置に送信する。ＧＧＳＮ／ＰＧＷ１６は、広域網１９４に接続された相手先装置から受信したデータを基地局装

置１４に送信する。なお、本実施形態では、ＧＧＳＮとＰＧＷは、一体化されずに、各々別個に構成されていてもよい。

[0028] ＭＴＣサーバ装置１７は、ＧＧＳＮ／ＰＧＷ１６から受信したデータ、即ち、ＭＴＣ端末装置１１－１及び短距離無線端末装置１２が生成又は取得したデータを集約して記憶する。ＭＴＣサーバ装置１７は、記憶したデータに対して処理を行う機能部を備える。例えば、抽出したデータが、ＭＴＣ端末装置１１－１又は短距離無線端末装置１２が備える温度センサが計測した計測値を表す場合、ＭＴＣサーバ装置１７は、計測値を編集するデータ編集部や編集された計測値を図示するデータ表示部等を備えてもよい。

[0029] 次に、本実施形態に係るＭＴＣ端末装置１１について説明する。以下、ＭＴＣ端末装置１１が生成したデータをＭＴＣサーバ装置１７に送信する場合を例にとって説明する。

図２は、本実施形態に係るＭＴＣ端末装置１１の構成を表す概略図である。

ＭＴＣ端末装置１１は、公衆網送受信部１１１、短距離網送受信部１１２、基地局装置探索部１１３、ＭＴＣ－ＧＷ情報要求部１１４、登録要求部１１５、ＭＴＣデータ処理部１１６、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１１８、及びＭＴＣ－ＧＷ処理部１１９を含んで構成される。

[0030] 公衆網送受信部１１１は、公衆網ＩＦ（Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ）部１１１１及び公衆網処理部１１１２を含んで構成される。

公衆網ＩＦ部１１１１は、基地局装置１４と無線で信号を送受信するインタフェース（例えば、アンテナ）である。公衆網ＩＦ部１１１１は、公衆網処理部１１１２から入力された無線周波数帯域の送信信号を、公衆無線網１９２を通じて基地局装置１４に送信する。公衆網ＩＦ部１１１１は、基地局装置１４から公衆無線網１９２を通じて無線周波数帯域の受信信号を受信する。公衆網ＩＦ部１１１１は、受信した無線周波数帯域の受信信号を公衆網処理部１１１２に出力する。

[0031] 公衆網処理部１１１２は、公衆網ＩＦ部１１１１から入力された無線周波

数帯域の受信信号を基底周波数帯域の受信信号に変換（ダウンコンバート）する。公衆網処理部１１１２は、変換した受信信号を基地局装置探索部１１３、ＭＴＣ－GW情報要求部１１４、ＭＴＣデータ処理部１１６又はＭＴＣ－GW動作要求部１１８へ出力する。

公衆網処理部１１１２は、ＭＴＣ－GW情報要求部１１４、ＭＴＣデータ処理部１１６、ＭＴＣ－GW動作要求部１１８又はＭＴＣ－GW処理部１１９から送信信号が入力される。公衆網処理部１１１２は、入力された送信信号を基底周波数帯域から無線周波数帯域の送信信号に変換（アップコンバート）する。公衆網処理部１１１２は、変換した無線周波数帯域の送信信号を公衆網ＩＦ部１１１１に出力する。

[0032] 短距離網送受信部１１２は、短距離網ＩＦ部１１２１及び短距離網処理部１１２２を含んで構成される。

[0033] 短距離網ＩＦ部１１２１は、他のＭＴＣ端末装置１１、短距離無線端末装置１２又はＭＴＣゲートウェイ装置１３と無線で信号を送受信するインタフェース（例えば、アンテナ）である。短距離網ＩＦ部１１２１は、短距離網処理部１１２２から入力された無線周波数帯域の送信信号を、短距離無線網１９５を通じて他のＭＴＣ端末装置１１、短距離無線端末装置１２又はＭＴＣゲートウェイ装置１３に送信する。短距離網ＩＦ部１１２１は、他のＭＴＣ端末装置１１、短距離無線端末装置１２又はＭＴＣゲートウェイ装置１３から短距離無線網１９５を通じて無線周波数帯域の受信信号を受信する。短距離網ＩＦ部１１２１は、受信した無線周波数帯域の受信信号を短距離網処理部１１２２に出力する。

[0034] 短距離網処理部１１２２は、短距離網ＩＦ部１１２１から入力された無線周波数帯域の受信信号を基底周波数帯域の受信信号に変換する。短距離網処理部１１２２は、変換した受信信号を登録要求部１１５、ＭＴＣデータ処理部１１６又はＭＴＣ－GW処理部１１９に出力する。

短距離網処理部１１２２は、登録要求部１１５、ＭＴＣデータ処理部１１６又はＭＴＣ－GW処理部１１９から送信信号が入力される。短距離網処理

部１１２２は、入力された送信信号を基底周波数帯域から無線周波数帯域の送信信号に変換する。短距離網処理部１１２２は、変換した無線周波数帯域の送信信号を短距離網ＩＦ部１１２１に出力する。

[0035] 基地局装置探索部１１３は、基地局装置１４からの受信信号として同期信号が公衆網処理部１１１２から入力される。基地局装置探索部１１３は、入力された同期信号から基地局装置を識別する基地局装置情報（例えば、セルＩＤ）を抽出して、接続可能な基地局装置を探索する（セルサーチ）。基地局装置探索部１１３は、抽出した基地局装置情報をＭＴＣ－GW情報要求部１１４、ＭＴＣデータ処理部１１６及びＭＴＣ－GW動作要求部１１８に出力する。

[0036] ＭＴＣ－GW情報要求部１１４は、ＭＴＣゲートウェイ情報を有していない場合、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５にＭＴＣゲートウェイ情報を要求することを表わすＭＴＣゲートウェイ情報要求信号を生成する。ＭＴＣ－GW情報要求部１１４は、生成したＭＴＣゲートウェイ情報要求信号をＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５への送信信号として公衆網処理部１１１２に出力する。但し、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５への送信に際して、基地局装置探索部１１３から入力された基地局装置情報が表す基地局装置１４を経由させる。

ＭＴＣ－GW情報要求部１１４は、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５から基地局装置１４を経由して受信した受信信号としてＭＴＣゲートウェイ情報が公衆網処理部１１１２から入力される。ＭＴＣゲートウェイ情報は、自装置（ＭＴＣ端末装置１１）が生成するデータを中継するＭＴＣゲートウェイ装置１３に係る情報、例えば、ＭＴＣゲートウェイ装置１３の識別情報が含まれる。

ＭＴＣ－GW情報要求部１１４は、入力されたＭＴＣゲートウェイ情報をＭＴＣデータ処理部１１６及び登録要求部１１５に出力する。

[0037] なお、ＭＴＣゲートウェイ情報要求信号を出力した後、予め定めた時間（例えば、９０秒）経過してもＭＴＣゲートウェイ情報が入力されなかった場合（タイムアウト）には、ＭＴＣ－GW情報要求部１１４は、ＭＴＣゲートウェイ受信不可情報を生成する。ＭＴＣゲートウェイ受信不可情報は、ＭＴ

Ｃゲートウェイ情報を受信できなかったことを表す情報である。ＭＴＣ－ＧＷ情報要求部１１４は、生成したＭＴＣゲートウェイ受信不可情報をＭＴＣデータ処理部１１６及び登録要求部１１５に出力する。

[0038] 登録要求部１１５は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３の配下の短距離無線網１９５で通信する装置として自装置（ＭＴＣ端末装置１１）を登録することをＭＴＣゲートウェイ装置１３に要求することを示すＭＴＣ端末登録要求信号を生成する。ＭＴＣ端末登録要求信号は、ＭＴＣ端末装置１１を識別する機器識別情報（例えば、ＭＡＣアドレス）を含む。登録要求部１１５は、生成したＭＴＣ端末登録要求信号をＭＴＣゲートウェイ装置１３への送信信号として、短距離網処理部１１２２に出力する。ここで、登録要求部１１５は、ＭＴＣ－ＧＷ情報要求部１１４から入力されたＭＴＣゲートウェイ情報を用いてＭＴＣゲートウェイ装置１３を識別する。

[0039] 登録要求部１１５は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３からの受信信号としてＭＴＣ端末登録応答信号が短距離網処理部１１２２から入力される。ＭＴＣ端末登録応答信号は、短距離無線網１９５で通信するＭＴＣ端末装置として登録したこと（登録可）、又は登録しないこと（登録否）のいずれかを示す信号である。登録要求部１１５は、入力されたＭＴＣ端末登録応答信号をＭＴＣデータ処理部１１６へ出力する。登録要求部１１５は、入力されたＭＴＣ端末登録応答信号が登録否を表す場合、そのＭＴＣ端末登録応答信号をＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１１８に出力する。

なお、ＭＴＣ端末登録要求信号を出力した後、予め定めた時間（例えば、９０秒）経過してもＭＴＣ端末登録応答情報が入力されなかった場合（タイムアウト）には、登録要求部１１５は、登録否を表すＭＴＣ端末登録応答信号を生成する。登録要求部１１５は、生成したＭＴＣ端末登録応答信号をＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１１８に出力する。

また、登録要求部１１５は、ＭＴＣ－ＧＷ情報要求部１１４からＭＴＣゲートウェイ受信不可情報が入力された場合、入力されたＭＴＣゲートウェイ受信不可情報をＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１１８に出力する。

[0040] ＭＴＣデータ処理部１１６は、記憶部１１６１、データ生成部１１６２及びデータ送信制御部１１６３を含んで構成される。記憶部１１６１は、ＭＴＣ－ＧＷ情報要求部１１４から入力されたＭＴＣゲートウェイ情報を記憶する。

データ生成部１１６２は、送信対象となるデータを生成する。例えば、ＭＴＣによるサービスが温度情報提供サービスである場合、データ生成部１１６２は、計測した温度を表す温度データを生成する。データ生成部１１６２は、生成したデータをデータ送信制御部１１６３に出力する。

[0041] データ送信制御部１１６３は、登録要求部１１５から入力されたＭＴＣ端末登録応答信号が登録可を示す場合、記憶部１１６１からＭＴＣゲートウェイ情報を読み出す。登録要求部１１５から入力されたＭＴＣ端末登録応答信号には、ＭＴＣゲートウェイ装置１３が生成した自己（ＭＴＣ端末装置１１－１）に固有のＭＴＣ端末アドレス情報が含まれる。

データ送信制御部１１６３は、入力されたＭＴＣ端末登録応答信号からＭＴＣ端末アドレス情報を抽出する。データ送信制御部１１６３は、抽出したＭＴＣゲートウェイ情報とＭＴＣ端末アドレス情報をヘッダとして、データ生成部１１６２から入力されたデータに付加してデータパケットを生成する。データ送信制御部１１６３は、読み出したＭＴＣゲートウェイ情報が表すＭＴＣゲートウェイ装置１３に中継される送信信号として、生成したデータパケットを短距離網処理部１１２２に出力する。

データ送信制御部１１６３は、登録要求部１１５から入力されたＭＴＣ端末登録応答信号が登録否を示す場合、データ生成部１１６２から入力されたデータをデータ転送部１１９３に出力する。出力されるデータは、自装置をＭＴＣゲートウェイとして動作する場合の送信信号になる。

[0042] データ送信制御部１１６３は、データ生成部１１６２から入力されたデータに、抽出したＭＴＣ端末アドレス情報を、送信元アドレス情報として付加する。データ送信制御部１１６３は、送信元アドレス情報を付加したデータに、読み出したＭＴＣゲートウェイ情報に含まれるＭＴＣゲートウェイ装置

１３のアドレス情報を中継アドレス情報として付加する。データ送信制御部１１６３は、中継アドレス情報を付加したデータに相手先装置としてＭＴＣサーバ装置１７のアドレス情報を送信先アドレス情報として付加する。データ送信制御部１１６３は、これらのアドレス情報を付加して生成したデータパケットを上述のＭＴＣゲートウェイ装置１３への送信信号として、短距離網送受信部１１２を経由して送信する。

[0043] ＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８は、登録要求部１１５から登録否を示すＭＴＣ端末登録応答信号又はＭＴＣゲートウェイ受信不可情報が入力された場合、ＭＴＣ－ＧW動作要求信号を生成する。ＭＴＣ－ＧW動作要求信号は、自装置（ＭＴＣ端末装置１１）がＭＴＣゲートウェイ装置として動作することをＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５に要求することを示す信号である。ＭＴＣ－ＧW動作要求信号には、自装置に係るＭＴＣゲートウェイ情報が含まれる。ＭＴＣゲートウェイ情報には、自装置を識別する識別情報が含まれる。ＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８は、生成したＭＴＣ－ＧW動作要求信号をＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５への送信信号として公衆網処理部１１１２に出力する。但し、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５への送信に際して、基地局装置探索部１１３から入力された基地局装置情報が表す基地局装置１４を経由させる。

[0044] ＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８には、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５からの受信信号としてＭＴＣ－ＧW動作応答信号が公衆網処理部１１１２から入力される。ＭＴＣ－ＧW動作応答信号は、ＭＴＣゲートウェイ装置として動作すること（動作可）、又はＭＴＣゲートウェイ装置として動作しないこと（動作否）、を表す信号である。ＭＴＣ－ＧW動作応答信号が動作可を示す信号である場合、ＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８は、処理を開始することを表す処理開始信号を生成し、基地局装置探索部１１３から入力された基地局装置情報を含める。ＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８は、生成した処理開始信号をＭＴＣ－ＧW処理部１１９に出力する。

なお、ＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８が、動作否を表すＭＴＣ－ＧW動作応答信号が入力された場合や、ＭＴＣ－ＧW動作要求信号を出力した後、予

め定めた時間（例えば、９０秒）経過してもＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号が入力されなかった場合（タイムアウト）の動作については後述する。

[0045] ＭＴＣ－ＧＷ処理部１１９は、ＭＴＣ端末登録部１１９１、ＭＴＣ端末情報記憶部１１９２、及びデータ転送部１１９３を含んで構成される。以下、主に他のＭＴＣ端末装置１１と送受信した信号に対する処理を例にとって説明するが、ＭＴＣ－ＧＷ処理部１１９は短距離無線端末装置１２と送受信した信号に対しても同様な処理を行う。

[0046] ＭＴＣ端末登録部１１９１は、他のＭＴＣ端末装置１１からの受信信号としてＭＴＣ端末登録要求信号が短距離網処理部１１２２から入力される。

ＭＴＣ端末登録部１１９１は、ＭＴＣ端末登録部１１９１に記憶されているＭＴＣ端末アドレス情報とは異なるＭＴＣ端末アドレス情報を生成する。これにより、他のＭＴＣ端末装置１１に対して固有のアドレス情報が生成される。ＭＴＣ端末登録部１１９１は、入力されたＭＴＣ端末登録要求信号から機器識別情報を抽出し、生成したＭＴＣ端末アドレス情報と対応付けてＭＴＣ端末情報記憶部１１９２に記憶する。ＭＴＣ端末登録部１１９１は、生成したＭＴＣ端末アドレス情報を含めてＭＴＣ端末登録応答信号を生成する。ＭＴＣ端末登録部１１９１は、生成したＭＴＣ端末登録応答信号を他のＭＴＣ端末装置１１への送信信号として短距離網処理部１１２２に出力する。

[0047] データ転送部１１９３は、他のＭＴＣ端末装置１１からの受信信号としてデータパケットが短距離網処理部１１２２から入力される。データ転送部１１９３は、入力されたデータパケットに含まれる送信元アドレス情報としてＭＴＣ端末アドレス情報を抽出し、抽出したＭＴＣ端末アドレス情報がＭＴＣ端末情報記憶部１１９２にあるか否かを判断する。

抽出したＭＴＣ端末アドレス情報がＭＴＣ端末情報記憶部１１９２にあることは、入力されたデータパケットが予め登録された他のＭＴＣ端末装置１１からの受信信号であることを表す。データ転送部１１９３は、入力されたデータパケットに中継アドレス情報として自装置（ＭＴＣ端末装置１１）のアドレス情報を含む場合、そのデータパケットから自装置のアドレス情報を除

去する。

データ転送部１１９３は、抽出したＭＴＣ端末アドレス情報がＭＴＣ端末情報記憶部１１９２にある場合、入力されたデータパケットを、基地局装置１４を中継する送信信号として公衆網処理部１１１２に出力する。

データ転送部１１９３は、データ送信制御部１１６３から入力されたデータに、自装置のＭＴＣ端末アドレス情報を送信元アドレス情報として含むヘッダ情報を付加してデータパケットを生成する。データ転送部１１９３は、生成したデータパケットを、基地局装置１４を中継する送信信号として公衆網処理部１１１２に出力する。

データ転送部１１９３は、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１１８から入力された処理開始信号から抽出した基地局装置情報が表すアドレス情報を用いて基地局装置１４を識別する。データ転送部１１９３は、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１１８から処理開始信号が入力されない場合、データパケットを公衆網処理部１１１２に出力しない。

[0048] 次に、短距離無線端末装置１２の構成について説明する。

図３は、本実施形態に係る短距離無線端末装置１２の構成を表す概略図である。

短距離無線端末装置１２は、短距離網送受信部１２２及びＭＴＣデータ処理部１２６を含んで構成される。短距離網送受信部１２２は、短距離網ＩＦ部１２２１及び短距離網処理部１２２２を含んで構成される。短距離網ＩＦ部１２２１及び短距離網処理部１２２２の構成は、上述の短距離網ＩＦ部１１２１及び短距離網処理部１１２２の構成とそれぞれ同様である。

即ち、短距離網ＩＦ部１２２１は、短距離網処理部１２２２から入力された無線周波数帯域の送信信号を、短距離無線網１９５を通じてＭＴＣ端末装置１１、他の短距離無線端末装置１２（短距離無線端末装置１２が複数存在する場合を考慮して、これを総称して「他の短距離無線端末装置１２」と呼ぶ。）又はＭＴＣゲートウェイ装置１３に送信する。

短距離網ＩＦ部１２２１は、ＭＴＣ端末装置１１、他の短距離無線端末装

置１２又はＭＴＣゲートウェイ装置１３から短距離無線網１９５を通じて無線周波数帯域の受信信号を受信する。短距離網ＩＦ部１２２１は、受信した無線周波数帯域の受信信号を短距離網処理部１２２２に出力する。

短距離網処理部１２２２は、短距離網ＩＦ部１２２１から入力された無線周波数帯域の受信信号を基底周波数帯域の受信信号に変換する。短距離網処理部１２２２は、変換した受信信号をＭＴＣデータ処理部１２６に出力する。

短距離網処理部１２２２は、ＭＴＣデータ処理部１２６から送信信号が入力される。短距離網処理部１２２２は、入力された送信信号を基底周波数帯域から無線周波数帯域の送信信号に変換する。短距離網処理部１２２２は、変換した無線周波数帯域の送信信号を短距離網ＩＦ部１２２１に出力する。

[0049] ＭＴＣデータ処理部１２６は、記憶部１２６１、データ生成部１２６２及びデータ送信制御部１２６３を含んで構成される。記憶部１２６１、データ生成部１２６２及びデータ送信制御部１２６３の構成は、上述の記憶部１１６１、データ生成部１１６２及びデータ送信制御部１１６３の構成（図２）とそれぞれ同様である。

記憶部１２６１には、ＭＴＣゲートウェイ情報を予め記憶させておく。

データ生成部１２６２は、送信対象となるデータを生成する。データ生成部１２６２は、生成したデータをデータ送信制御部１２６３に出力する。

データ送信制御部１２６３は、記憶部１２６１からＭＴＣゲートウェイ情報を読み出す。データ送信制御部１２６３は、読み出したＭＴＣゲートウェイ情報が表すＭＴＣゲートウェイ装置１３を中継する送信信号として、データ生成部１２６２から入力されたデータを短距離網処理部１２２２に出力する。

[0050] データ送信制御部１２６３は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３へ生成したデータを送信する前に、ＭＴＣ端末登録要求信号を生成する。データ送信制御部１２６３は、生成したＭＴＣ端末登録要求信号をＭＴＣゲートウェイ装置１３への送信信号として短距離網処理部１２２２に出力する。

データ送信制御部１２６３は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３からの受信信号としてＭＴＣ端末登録応答信号が短距離網処理部１２２２から入力される。データ送信制御部１２６３は、入力されたＭＴＣ端末登録応答信号からＭＴＣ端末アドレス情報を抽出する。

データ送信制御部１２６３は、データ生成部１２６２から入力されたデータに、抽出したＭＴＣ端末アドレス情報を、送信元アドレス情報として付加する。データ送信制御部１２６３は、送信元アドレス情報を付加したデータに、読み出したＭＴＣゲートウェイ情報に含まれるＭＴＣゲートウェイ装置１３のアドレス情報を中継アドレス情報として付加する。データ送信制御部１２６３は、中継アドレス情報を付加したデータに相手先装置としてＭＴＣサーバ装置１７のアドレス情報を送信先アドレス情報として付加する。データ送信制御部１２６３は、これらのアドレス情報を付加して生成したデータパケットを上述のＭＴＣゲートウェイ装置１３への送信信号として送信する。

[0051] 次に、ＭＴＣゲートウェイ装置１３の構成について説明する。

図４は、本実施形態に係るＭＴＣゲートウェイ装置１３の構成を表す概略図である。

ＭＴＣゲートウェイ装置１３は、公衆網送受信部１３１、短距離網送受信部１３２、基地局装置探索部１３３、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１３８及びＭＴＣ－ＧＷ処理部１３９を含んで構成される。

[0052] 公衆網送受信部１３１は、公衆網ＩＦ部１３１１及び公衆網処理部１３１２を含んで構成される。公衆網ＩＦ部１３１１及び公衆網処理部１３１２の構成は、上述の公衆網ＩＦ部１１１１及び公衆網処理部１１１２（図２）の構成とそれぞれ同様である。

即ち、公衆網ＩＦ部１３１１は、公衆網処理部１３１２から入力された無線周波数帯域の送信信号を、公衆無線網１９２を通じて基地局装置１４に送信する。公衆網ＩＦ部１３１１は、基地局装置１４から公衆無線網１９２を通じて無線周波数帯域の受信信号を受信する。公衆網ＩＦ部１３１１は、受

信した無線周波数帯域の受信信号を公衆網処理部１３１２に出力する。

[0053] 公衆網処理部１３１２は、公衆網ＩＦ部１３１１から入力された無線周波数帯域の受信信号を基底周波数帯域の受信信号に変換する。公衆網処理部１３１２は、変換した受信信号を基地局装置探索部１３３又はＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１３８へ出力する。

公衆網処理部１３１２は、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１３８又はＭＴＣ－ＧＷ処理部１３９から送信信号が入力される。公衆網処理部１３１２は、入力された送信信号を基底周波数帯域から無線周波数帯域の送信信号に変換する。公衆網処理部１３１２は、変換した無線周波数帯域の送信信号を公衆網ＩＦ部１３１１に出力する。

[0054] 短距離網送受信部１３２は、短距離網ＩＦ部１３２１及び短距離網処理部１３２２を含んで構成される。短距離網ＩＦ部１３２１及び短距離網処理部１３２２の構成は、上述の短距離網ＩＦ部１１２１及び短距離網処理部１１２２の構成とそれぞれ同様である。

即ち、短距離網ＩＦ部１３２１は、短距離網処理部１３２２から入力された無線周波数帯域の送信信号を、短距離無線網１９５を通じてＭＴＣ端末装置１１又は短距離無線端末装置１２に送信する。短距離網ＩＦ部１３２１は、ＭＴＣ端末装置１１又は短距離無線端末装置１２から短距離無線網１９５を通じて受信した無線周波数帯域の受信信号を短距離網処理部１３２２に出力する。

[0055] 短距離網処理部１３２２は、短距離網ＩＦ部１１２１から入力された無線周波数帯域の受信信号を基底周波数帯域の受信信号に変換する。短距離網処理部１３２２は、変換した受信信号をＭＴＣ－ＧＷ処理部１３９に出力する。

短距離網処理部１３２２は、ＭＴＣ－ＧＷ処理部１３９から送信信号が入力される。短距離網処理部１３２２は、入力された送信信号を基底周波数帯域から無線周波数帯域の送信信号に変換する。短距離網処理部１３２２は、変換した無線周波数帯域の送信信号を短距離網ＩＦ部１３２１に出力する。

[0056] 基地局装置探索部１３３の構成は、上述の基地局装置探索部１１３と同様である。即ち、基地局装置探索部１３３は、基地局装置１４からの受信信号として同期信号が公衆網処理部１３１２から入力される。基地局装置探索部１３３は、入力された同期信号から基地局装置を識別する基地局装置情報を抽出して、接続可能な基地局装置を探索する。基地局装置探索部１３３は、抽出した基地局装置情報をＭＴＣ－ＧW動作要求部１３８に出力する。

[0057] ＭＴＣ－ＧW動作要求部１３８の構成は、上述のＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８と同様である。ＭＴＣ－ＧW動作要求部１３８は、ＭＴＣ－ＧW動作要求信号を生成し、生成したＭＴＣ－ＧW動作要求信号をＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５への送信信号として公衆網処理部１３１２に出力する。但し、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５への送信に際して、基地局装置探索部１３３から入力された基地局装置情報が表す基地局装置１４を経由させる。

ＭＴＣ－ＧW動作要求部１３８は、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５からの受信信号としてＭＴＣ－ＧW動作応答信号が公衆網処理部１３１２から入力される。ＭＴＣ－ＧW動作応答信号が動作可を示す信号である場合、ＭＴＣ－ＧW動作要求部１３８は、処理を開始することを表す処理開始信号を生成し、基地局装置探索部１３３から入力された基地局装置情報を含める。ＭＴＣ－ＧW動作要求部１３８は、生成した処理開始信号をＭＴＣ－ＧW処理部１３９に出力する。

[0058] ＭＴＣ－ＧW処理部１３９は、ＭＴＣ端末登録部１３９１、ＭＴＣ端末情報記憶部１３９２、及びデータ転送部１３９３を含んで構成される。ＭＴＣ－ＧW処理部１３９は短距離無線端末装置１２との信号の送受信についても、ＭＴＣ端末装置１１との信号の送受信と同様な処理を行う。

ＭＴＣ端末登録部１３９１、ＭＴＣ端末情報記憶部１３９２及びデータ転送部１３９３の構成は、上述のＭＴＣ端末登録部１１９１、ＭＴＣ端末情報記憶部１１９２及びデータ転送部１１９３の構成とそれぞれ同様である。

即ち、ＭＴＣ端末登録部１３９１は、ＭＴＣ端末装置１１からの受信信号としてＭＴＣ端末登録要求信号が短距離網処理部１３２２から入力される。

ＭＴＣ端末登録部１３９１は、ＭＴＣ端末登録部１３９１に記憶されているＭＴＣ端末アドレス情報とは異なるＭＴＣ端末アドレス情報を生成する。ＭＴＣ端末登録部１３９１は、入力されたＭＴＣ端末登録要求信号から機器識別情報を抽出し、生成したＭＴＣ端末アドレス情報と対応付けてＭＴＣ端末情報記憶部１３９２に記憶する。ＭＴＣ端末登録部１３９１は、生成したＭＴＣ端末アドレス情報を含めてＭＴＣ端末登録応答信号を生成する。ＭＴＣ端末登録部１３９１は、例えば、ＭＴＣ端末装置として登録したこと（登録可）を表すＭＴＣ端末登録応答信号を生成する。但し、ＭＴＣ端末装置として登録できない場合には、ＭＴＣ端末登録部１３９１は、ＭＴＣ端末装置として登録しないこと（登録否）を表すＭＴＣ端末登録応答信号を生成する。ＭＴＣ端末装置として登録できない場合とは、例えば、登録されているＭＴＣ端末装置及び短距離無線端末装置の数が、予め定めた最大登録数と等しいか、その最大登録数よりも多い場合がある。ＭＴＣ端末登録部１３９１は、生成したＭＴＣ端末登録応答信号をＭＴＣ端末装置１１への送信信号として短距離網処理部１３２２に出力する。

[0059] データ転送部１３９３は、ＭＴＣ端末装置１１からの受信信号としてデータパケットが短距離網処理部１３２２から入力される。データ転送部１３９３は、入力されたデータパケットに含まれる送信元アドレス情報としてＭＴＣ端末アドレス情報を抽出し、抽出したＭＴＣ端末アドレス情報がＭＴＣ端末情報記憶部１３９２にあるか否かを判断する。データ転送部１３９３は、入力されたデータパケットに中継アドレス情報として自装置（ＭＴＣゲートウェイ装置１３）のアドレス情報を含む場合、そのデータパケットから自装置のアドレス情報を除去する。

データ転送部１３９３は、抽出したＭＴＣ端末アドレス情報がＭＴＣ端末情報記憶部１３９２にある場合、入力されたデータパケットを、基地局装置１４を中継する送信信号として公衆網処理部１３１２に出力する。データ転送部１３９３は、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１３８から入力された処理開始信号から抽出した基地局装置情報が表すアドレス情報を用いて基地局装置１４

を識別する。

[0060] 次に、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５の構成について説明する。

図５は、本実施形態に係るＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５の構成を表す概略図である。

ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５は、基幹網送受信部１５３、ＭＴＣ－ＧW情報記憶部１５４、ＭＴＣ－ＧW情報提供部１５５、ＭＴＣ－ＧW登録部１５６、端末登録部１５７、端末情報記憶部１５８及び通信路設定部１５９を含んで構成される。基幹網送受信部１５３は、基幹網ＩＦ部１５３１及び基幹網処理部１５３２を含んで構成される。

[0061] 基幹網ＩＦ部１５３１は、基幹網１９３と接続する入出力インタフェースである。基幹網ＩＦ部１５３１は、基幹網処理部１５３２から入力された送信信号を、基幹網１９３を通じて、当該通信網に接続された装置、例えば基地局装置１４又はＧＧＳＮ／ＰＧＷ１６に送信する。基幹網ＩＦ部１５３１は、基幹網１９３を通じて、当該通信網に接続された装置から受信した受信信号を基幹網処理部１５３２に出力する。

[0062] 基幹網処理部１５３２は、ＭＴＣ－ＧW情報提供部１５５、ＭＴＣ－ＧW登録部１５６、端末登録部１５７又は通信路設定部１５９から入力された送信信号を予め定めた形式に変換し、変換した送信信号を基幹網ＩＦ部１５３１に出力する。予め定めた形式とは、基幹網１９３で送信信号を送受信する形式、例えば、光信号である。基幹網処理部１５３２は、基幹網ＩＦ部１５３１から入力された予め定めた形式の受信信号を他の形式に変換する。基幹網処理部１５３２は、変換した受信信号をＭＴＣ－ＧW情報提供部１５５、ＭＴＣ－ＧW登録部１５６又は端末登録部１５７に出力する。他の形式とは、ＭＴＣ－ＧW情報提供部１５５、ＭＴＣ－ＧW登録部１５６又は端末登録部１５７において受信信号を処理することができる形式である。

[0063] ＭＴＣ－ＧW情報記憶部１５４には、ＭＴＣゲートウェイ情報が基地局装置情報と対応付けられて記憶されている。この基地局装置情報は、この情報が表す基地局装置のセルの範囲内にあるＭＴＣゲートウェイ装置を表すＭＴ

Ｃゲートウェイ情報が対応付けられている。セルとは、端末装置（ＭＴＣゲートウェイ装置１３も含む）が当該基地局装置と無線で通信を行うことができる領域である。

ＭＴＣ－ＧＷ情報提供部１５５には、ＭＴＣ端末装置１１から基地局装置１４を経由して受信した受信信号として、ＭＴＣゲートウェイ情報要求信号が基幹網処理部１５３２から入力される。ＭＴＣ－ＧＷ情報提供部１５５は、ＭＴＣゲートウェイ情報要求信号の経由した基地局装置１４を表す基地局装置情報に対応付けられたＭＴＣゲートウェイ情報を、ＭＴＣ－ＧＷ情報記憶部１５４から読み出す。ＭＴＣ－ＧＷ情報提供部１５５は、基地局装置１４を経由してＭＴＣ端末装置１１に送信する送信信号として、読み出したＭＴＣゲートウェイ情報を基幹網処理部１５３２に出力する。

[0064] ＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６には、ＭＴＣ端末装置１１から基地局装置１４を経由して受信した受信信号として、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号が基幹網処理部１５３２から入力される。ＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、入力されたＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号からＭＴＣゲートウェイ情報を抽出する。ＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、抽出したＭＴＣゲートウェイ情報を、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号が経由した基地局装置１４を表す基地局装置情報と対応付けてＭＴＣ－ＧＷ情報記憶部１５４に記憶する。

ＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、ＭＴＣ端末装置１１がＭＴＣゲートウェイ装置として動作すること（動作可）を表すＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号を生成する。ＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、基地局装置１４を経由してＭＴＣ端末装置１１へ送信する送信信号として、生成したＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号を基幹網処理部１５３２に出力する。ＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、入力されたＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号を通信路設定部１５９に出力する。

[0065] なお、ＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、ＭＴＣ端末装置１１がＭＴＣゲートウェイ装置として動作できない場合には、ＭＴＣゲートウェイ装置として動作しないこと（動作否）を表すＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号を生成する。ＭＴＣ端末装置１１がＭＴＣゲートウェイ装置として動作できない場合とは、例

えば、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号を経由した基地局装置１４に対して登録された端末装置（ＭＴＣ端末装置１１、ＭＴＣゲートウェイ装置１３、を含む）の数が予め定めた最大登録数と等しいか、その最大登録数よりも多い場合がある。

[0066] 端末登録部１５７には、その他の端末装置（図示せず、ＭＴＣ端末装置１１、ＭＴＣゲートウェイ装置１３を含まない）から基地局装置１４を経由して受信した受信信号として、登録要求信号が基幹網処理部１５３２から入力される。端末登録部１５７は、入力された登録要求信号から送信元の端末装置を識別する端末情報を抽出する。端末登録部１５７は、抽出した端末情報を登録要求信号が経由した基地局装置１４を表す基地局装置情報と対応付けて端末情報記憶部１５８に記憶する。端末登録部１５７は、登録要求信号を受け付けたことを表す登録受付信号を生成する。端末登録部１５７は、基地局装置１４を経由して登録要求信号を送信した端末装置（図示せず）へ送信する送信信号として、生成した登録受付信号を基幹網処理部１５３２に出力する。

端末登録部１５７は、登録要求信号を通信路設定部１５９に出力する。

[0067] 通信路設定部１５９には、ＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６からＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号が、また、端末登録部１５７から登録要求信号が、入力される。通信路設定部１５９は、入力されたＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号又は登録要求信号を経由した基地局装置１４とＧＧＳＮ／ＰＧＷ１６との間の通信路を示す通信路情報を生成する。通信路設定部１５９は、生成した通信路情報を当該基地局装置１４への送信信号として基幹網処理部１５３２に出力する。

[0068] 次に、本実施形態に係る通信システム１が行う通信処理について説明する。以下では、主に図１に示す通信システム１に対し、新たなＭＴＣ端末装置１１－２（図１に図示せず）が加わる際の処理について装置間の入出力を説明する。ＭＴＣ端末装置１１－２の構成は、ＭＴＣ端末装置１１－１の構成（図２）と同様である。ここで、公衆網送受信部１１１（図２）、１３１（図４）、短距離網送受信部１１２（図１）、１２２（図３）、１３２（図４

）、基幹網送受信部１５３（図５）の処理については説明を割愛する。

図６は、本実施形態に係る通信処理を表すシーケンス図である。

[0069] （ステップＳ１０１）ＭＴＣ端末装置１１－２の基地局装置探索部１１３は、基地局装置１４から受信した受信信号に基づいて基地局装置を識別する基地局装置情報を抽出して、接続可能な基地局装置を探索する。

ＭＴＣ端末装置１１－２のＭＴＣ－GW情報要求部１１４は、ＭＴＣゲートウェイ情報要求信号を生成し、探索した基地局装置１４を経由して生成したＭＴＣゲートウェイ情報要求信号をＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５へ送信する。

ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５のＭＴＣ－GW情報提供部１５５は、ＭＴＣ端末装置１１から基地局装置１４を経由してＭＴＣゲートウェイ情報要求信号を受信する。その後、ステップＳ１０２に進む。

[0070] （ステップＳ１０２）ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５のＭＴＣ－GW情報提供部１５５は、ＭＴＣゲートウェイ情報要求信号が経由した基地局装置１４を表す基地局装置情報に対応付けられたＭＴＣゲートウェイ情報をＭＴＣ－GW情報記憶部１５４から読み出す。ＭＴＣ－GW情報提供部１５５は、送信信号として、基地局装置１４を経由して読み出したＭＴＣゲートウェイ情報をＭＴＣ端末装置１１－２に送信する。

ＭＴＣ端末装置１１－２のＭＴＣ－GW情報要求部１１４は、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５からＭＴＣゲートウェイ情報を受信する。その後、ステップＳ１０３に進む。

[0071] （ステップＳ１０３）ＭＴＣ端末装置１１－２の登録要求部１１５は、ＭＴＣ端末登録要求信号を生成し、受信したＭＴＣゲートウェイ情報が表すＭＴＣゲートウェイ装置１３に生成したＭＴＣ端末登録要求信号を送信する。

ＭＴＣゲートウェイ装置１３のＭＴＣ端末登録部１３９１は、ＭＴＣ端末装置１１－２からＭＴＣ端末登録要求信号を受信する。その後、ステップＳ１０４に進む。

[0072] （ステップＳ１０４）ＭＴＣゲートウェイ装置１３のＭＴＣ端末登録部１３９１は、ＭＴＣ端末登録部１３９１に記憶されているＭＴＣ端末アドレス情

報とは異なるＭＴＣ端末アドレス情報を生成する。ＭＴＣ端末登録部１３９１は、入力されたＭＴＣ端末登録要求信号から機器識別情報を抽出し、生成したＭＴＣ端末アドレス情報と対応付けてＭＴＣ端末情報記憶部１３９２に記憶する。ＭＴＣ端末登録部１３９１は、生成したＭＴＣ端末アドレス情報を含めてＭＴＣ端末登録応答信号を生成し、生成したＭＴＣ端末登録応答信号をＭＴＣ端末装置１１－２へ送信する。

ＭＴＣ端末装置１１－２のデータ送信制御部１１６３は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３からＭＴＣ端末登録応答信号を受信する。ＭＴＣ端末登録応答信号が登録可を表す場合、ステップＳ１０５に進む。ＭＴＣ端末登録応答信号が登録否を表す場合、ステップＳ１０６に進む。

[0073] （ステップＳ１０５）ＭＴＣ端末装置１１－２のデータ送信制御部１１６３は、登録要求部１１５から入力された登録応答信号が登録可を示す場合、記憶部１１６１からＭＴＣゲートウェイ情報を読み出す。データ送信制御部１１６３は、データ生成部１１６２から入力されたデータを、読み出したＭＴＣゲートウェイ情報が表すＭＴＣゲートウェイ装置１３を経由してＭＴＣサーバ装置１７に送信する。その後、処理を終了する。

[0074] （ステップＳ１０６）ＭＴＣ端末装置１１－２のＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１１８は、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号を生成し、基地局装置１４を経由してＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５に生成したＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号を送信する。

ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５のＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、ＭＴＣ端末装置１１－２からＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号を受信する。ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５のＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号からＭＴＣ端末装置１１－２のＭＴＣゲートウェイ情報を抽出する。ＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、抽出したＭＴＣゲートウェイ情報をＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号を経由した基地局装置１４を表す基地局装置情報と対応づけてＭＴＣ－ＧＷ情報記憶部１５４に記憶する。その後、ステップＳ１０７に進む。

[0075] （ステップＳ１０７）ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５のＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、ＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号を生成し、基地局装置１４を経由してＭＴＣ端

末装置１１－２へ生成したＭＴＣ－ＧW動作応答信号を送信する。

ＭＴＣ端末装置１１－２のＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８は、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５からＭＴＣ－ＧW動作応答信号を受信する。その後、ステップＳ１０８に進む。

[0076] （ステップＳ１０８）ＭＴＣ端末装置１１－２のデータ転送部１１９３は、ＭＴＣ－ＧW動作応答信号が動作可を示すとき、他のＭＴＣ端末装置１１から受信したデータパケットを、基地局装置１４を中継してＭＴＣサーバ装置１７に送信する。

また、ＭＴＣ端末装置１１－２のデータ送信制御部１１６３は、データ生成部１１６２から入力されたデータを、基地局装置１４を中継してＭＴＣサーバ装置１７に送信する。その後、処理を終了する。

[0077] 次に、上述のＭＴＣ端末装置１１－２が行う通信処理について説明する。

図７は、本実施形態に係るＭＴＣ端末装置１１－２が行う通信処理を表すフローチャートである。

（ステップＳ２０１）基地局装置探索部１１３は、基地局装置１４から受信した受信信号に基づいて基地局装置を識別する基地局装置情報を抽出して、接続可能な基地局装置を探索する。その後、ステップＳ２０２に進む。

（ステップＳ２０２）ＭＴＣ－ＧW情報要求部１１４は、ＭＴＣゲートウェイ情報要求信号を生成し、探索した基地局装置１４を経由して生成したＭＴＣゲートウェイ情報要求信号をＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５へ送信する。

ＭＴＣ－ＧW情報要求部１１４は、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５からＭＴＣゲートウェイ情報を受信する。その後、ステップＳ２０３に進む。

[0078] （ステップＳ２０３）登録要求部１１５は、ＭＴＣ端末登録要求信号を生成し、受信したＭＴＣゲートウェイ情報が表すＭＴＣゲートウェイ装置１３に生成したＭＴＣ端末登録要求信号を送信する。その後、ステップＳ２０４に進む。

（ステップＳ２０４）データ送信制御部１１６３は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３からＭＴＣ端末登録応答信号を受信し、ＭＴＣ端末登録応答信号が登

録可を表すか否かを判断する。登録可を表すと判断された場合（ステップＳ２０４　Ｙ）、ステップＳ２０５に進む。登録否を表すと判断された場合（ステップＳ２０４　Ｎ）、ステップＳ２０６に進む。

[0079] （ステップＳ２０５）ＭＴＣ端末装置１１－２のデータ送信制御部１１６３は、記憶部１１６１からＭＴＣゲートウェイ情報を読み出す。データ送信制御部１１６３は、データ生成部１１６２から入力されたデータを、読み出したＭＴＣゲートウェイ情報が表すＭＴＣゲートウェイ装置１３を経由してＭＴＣサーバ装置１７に送信する。その後、処理を終了する。

[0080] （ステップＳ２０６）ＭＴＣ端末装置１１－２のＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１１８は、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号を生成し、基地局装置１４を経由してＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５に生成したＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号を送信する。

ＭＴＣ端末装置１１－２のＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１１８は、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５からＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号を受信する。その後、ステップＳ２０７に進む。

[0081] （ステップＳ２０７）ＭＴＣ端末装置１１－２のデータ転送部１１９３は、ＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号が動作可を表すとき、他のＭＴＣ端末装置１１から受信したデータパケットを、基地局装置１４を中継してＭＴＣサーバ装置１７に送信する。

また、ＭＴＣ端末装置１１－２のデータ送信制御部１１６３は、データ生成部１１６２から入力されたデータを、基地局装置１４を中継してＭＴＣサーバ装置１７に送信する。その後、処理を終了する。

[0082] 次に、図６又は図７に示す通信処理が行われ、ＭＴＣ端末装置１１－２を加えて構成される通信システム１の態様について説明する。

図８は、本実施形態に係る通信システム１の他の態様を表す概略図である。

図８に示す態様は、図６のステップＳ１０５又は図７のステップＳ２０５を実行した後に構成される通信システム１の態様である。

図８に示す態様では、短距離無線網１９５が、ＭＴＣゲートウェイ装置１

３、短距離無線端末装置１２、ＭＴＣ端末装置１１－１の他に、ＭＴＣ端末装置１１－２を接続して構成される点が図１に示す態様とは異なる。その他の点では、図１に示す態様と共通する。

ここで、ＭＴＣ端末装置１１－２は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３の配下の短距離無線網１９５に接続される。ＭＴＣ端末装置１１－２は、生成したデータを、ＭＴＣゲートウェイ装置１３を経由してＭＴＣサーバ装置１７に送信する。

[0083] 図９は、本実施形態に係る通信システム１のさらに他の態様を表す概略図である。

図９に示す態様は、図６のステップＳ１０８又は図７のステップＳ２０７を実行した後に構成される通信システム１の態様である。

図９に示す態様では、公衆無線網１９２が、基地局装置１４、ＭＴＣゲートウェイ装置１３の他に、ＭＴＣ端末装置１１－２を接続して構成される点が図１に示す態様とは異なる。その他の点では、図１に示す態様と共通する。ここで、ＭＴＣ端末装置１１－２は、基地局装置１４の配下の公衆無線網１９２に接続される。ＭＴＣ端末装置１１－２は、生成したデータを、基地局装置１４を経由してＭＴＣサーバ装置１７に送信する。

図９に示す態様では、ＭＴＣ端末装置１１－２は、ＭＴＣゲートウェイ装置として動作する。即ち、図６又は図７に示す通信処理が行われて、更に他のＭＴＣ端末装置１１－３が加わり、ＭＴＣ端末装置１１－２の配下に接続されることがある。

[0084] 図１０は、本実施形態に係る通信システム１のまたさらに他の態様を表す概略図である。

図１０に示す態様は、図９に示す態様に対し、更に図６のステップＳ１０５又は図７のステップＳ２０５を実行した後に構成される通信システム１の態様である。

図１０に示す態様では、通信システム１にＭＴＣ端末装置１１－３が加わり、ＭＴＣ端末装置１１－２とＭＴＣ端末装置１１－３を接続する短距離無

線網１９６が構成されている点が、図９に示す態様とは異なる。その他の点では、図９に示す態様と共通する。ここで、ＭＴＣ端末装置１１－３は、ＭＴＣ端末装置１１－２の配下の短距離無線網１９６に接続される。ＭＴＣ端末装置１１－３は、生成したデータを、ＭＴＣ端末装置１１－２及び基地局装置１４を経由してＭＴＣサーバ装置１７に送信する。

[0085] このように、本実施形態では、ＭＴＣ端末装置１１は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３の配下の短距離無線網に接続できない場合に、自身がＭＴＣゲートウェイ装置として動作する。これにより、ＭＴＣ端末装置１１自身がデータを送受信する機会を確保し、他のＭＴＣ端末装置１１を接続する短距離無線網を容易に構成することができる。

[0086] （変形例１）

次に本実施形態の変形例１について説明する。

上述のＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号は、動作否を表す場合もある。例えば、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５のＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６が、予め定めた基地局装置１４が収容できる移動局装置の最大個数、移動局装置との最大通信容量を超えると判断した場合や、ＭＴＣ端末装置１１との通信品質を表す指標値が予め定めた指標値よりも低い場合である。

その他、ＭＴＣ端末装置１１のＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１１８が、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号を出力した後、予め定めた時間（例えば、９０秒）経過してもＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号が入力されなかった場合（タイムアウト）がある。

そのような場合には、ＭＴＣ端末装置１１は、生成したデータを送信することができない。

[0087] 変形例１では、ＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１１８は、ＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号が動作否を表す情報である場合やＭＴＣ－ＧＷ動作応答信号が入力されなかった場合には、上述のＭＴＣ－ＧＷ動作要求信号を生成及び出力する処理を繰り返してもよい。ＭＴＣ－ＧＷ動作要求部１１８は、処理を繰り返すことを表す反復信号を生成し、生成した反復信号をＭＴＣ－ＧＷ情報要求部

１１４に出力してもよい。ＭＴＣ－ＧW情報要求部１１４は、ＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８から反復信号が入力された場合、上述のＭＴＣゲートウェイ情報要求信号を生成及び出力する処理を繰り返す。

ＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８は、繰り返し回数を計数し、予め定めた繰り返し回数（例えば、５回）を越えた場合、処理を停止する。

繰り返し回数は、予め定めた回数、例えば、５回である。この回数を越えた場合、ＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８は、処理を停止する。

[0088] ＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８が上述の構成を備える場合、図６に示す通信処理においてステップＳ１０６及びＳ１０７が予め定めた回数だけ繰り返される。図７に示す通信処理においてステップＳ２０６が予め定めた回数だけ繰り返される。

ＭＴＣ－ＧW動作要求部１１８が反復信号を生成し、ＭＴＣ－ＧW情報要求部１１４に出力する構成を備える場合には、図６に示す通信処理において、ステップＳ１０１－Ｓ１０７が予め定めた回数だけ繰り返される。図７に示す通信処理においてステップＳ２０２－Ｓ２０６が予め定めた回数だけ繰り返される。

[0089] これにより、ＭＴＣ－ＧW動作応答信号が一時的に動作否を表すときでも、ＭＴＣ端末装置１１がデータを送受信する機会や、他のＭＴＣ端末装置１１を接続する短距離無線網を容易に構成する機会を、より確実に確保することができる。

なお、上述では、ＭＴＣ－ＧW動作応答信号が動作否の場合について説明したが、本実施形態では、これには限られない。本実施形態では、ＭＴＣ－ＧW動作要求信号が予め定めた時間（例えば、９０秒）を経過しても（タイムアウト）、ＭＴＣ－ＧW動作応答信号が受信されない場合に上述の繰り返しを行ってもよい。

[0090]（変形例２）

次に本実施形態の変形例２について説明する。

ＭＴＣ端末装置１１－２のＭＴＣ－ＧW情報要求部１１４が、ＳＧＳＮ／

ＭＭＥ１５から受信するＭＴＣゲートウェイ情報は、必ずしも１個のＭＴＣゲートウェイ装置に係るＭＴＣゲートウェイ情報とは限らない。複数のＭＴＣゲートウェイ装置に係るＭＴＣゲートウェイ情報が受信されることがある。その場合、ＭＴＣ－ＧW情報要求部１１４は、複数のＭＴＣゲートウェイ装置に係るＭＴＣゲートウェイ情報から、以下に述べる選択基準に基づいて１個のＭＴＣゲートウェイ装置に係るＭＴＣゲートウェイ情報を選択する。これにより、ＭＴＣ端末装置１１がデータを送受信する機会を、より確実に確保できるＭＴＣゲートウェイ装置を選択できる。

[0091] 選択基準として、例えば、次の（１）－（４）の何れか、又はこれらの任意の組み合わせを用いてもよい。

（１）通信品質が最も良好なＭＴＣゲートウェイ装置を選択する。

ＭＴＣ－ＧW情報要求部１１４は、各ＭＴＣゲートウェイ装置が送信するパイロット信号を受信し、受信したパイロット信号に基づいて通信品質を表す指標値を算出する。指標値には、例えば、ＳＩＮＲ（Ｓｉｇｎａｌ－ｔｏ－Ｉｎｔｅｒｆｅｒｅｎｃｅ　Ｎｏｉｓｅ　ｐｏｗｅｒ　Ｒａｔｉｏ、信号対干渉雑音比）、受信強度、等がある。ＭＴＣ－ＧW情報要求部１１４は、算出した指標値が表す通信品質が最も良好なＭＴＣゲートウェイ装置を選択する。

[0092] （２）登録端末数に最も余裕があるＭＴＣゲートウェイ装置を選択する。

ＭＴＣゲートウェイ情報には、登録可能なＭＴＣ端末装置の最大個数を表す情報（最大登録数情報）及び現在登録されているＭＴＣ端末装置の個数を表す情報（現登録数情報）を含めておく。

ＭＴＣ－ＧW情報要求部１１４は、ＭＴＣゲートウェイ情報から最大登録数情報と登録数情報を抽出し、抽出した最大収容数情報が表す最大個数から現登録数情報が表す個数を除算して収容余力を算出する。ＭＴＣ－ＧW情報要求部１１４は、算出した収容余力が最も大きいＭＴＣゲートウェイ装置を選択する。

但し、ＭＴＣゲートウェイ装置１３において、ＭＴＣ端末登録部１３９１

は、ＭＴＣ端末登録要求信号が受け付けられたとき、現在登録されているＭＴＣ端末装置の個数を計数して現登録数情報を生成する。ＭＴＣ端末登録部１３９１は、生成した現登録数情報と予め記憶している最大登録数情報をＳＧＳＮ／ＭＭＥ１１５に送信する。ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１１５に送信する。

[0093] ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１１５のＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、ＭＴＣゲートウェイ装置１３から現登録数情報と最大登録数情報を受信する。ＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、現登録数情報と最大登録数情報を受信したＭＴＣゲートウェイ装置に係るＭＴＣゲートウェイ情報をＭＴＣ－ＧＷ情報記憶部１５４から読み出し、読み出したＭＴＣゲートウェイ情報に当該現登録数情報と最大登録数情報を含めて更新する。ＭＴＣ－ＧＷ登録部１５６は、更新したＭＴＣゲートウェイ情報をＭＴＣ－ＧＷ情報記憶部１５４に記憶する。

[0094] （３）接続に用いられる無線アクセス技術（ＲＡＴ、Ｒａｄｉｏ Ａｃｃｅｓｓ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ）にＭＴＣ端末装置１１が対応しているＭＴＣゲートウェイ装置１３を選択する。

ＭＴＣゲートウェイ情報には、ＭＴＣゲートウェイ装置１３が用いるＲＡＴを表すアクセス技術情報を予め含めておく。ＲＡＴには、例えば、ＩＥＥＥ８０２．１５．１、ＩＥＥＥ８０２．１５．４、等に規定された方式がある。

ＭＴＣ端末装置１１のＭＴＣ－ＧＷ情報要求部１１４は、ＭＴＣゲートウェイ情報からアクセス技術情報を抽出し、予め記憶しておいた自己のアクセス技術情報と抽出したアクセス技術情報が一致するＭＴＣゲートウェイ装置１３を候補として選択する。ＭＴＣ－ＧＷ情報要求部１１４は、予め記憶しておいた自己のアクセス技術情報と抽出したアクセス技術情報が一致しないＭＴＣゲートウェイ装置１３を選択対象から除外する。

[0095] （４）提供するサービスのサービス属性が合致する通信を行うＭＴＣゲートウェイ装置１３を選択する。

ＭＴＣゲートウェイ情報には、ＭＴＣゲートウェイ装置１３が行う通信に係るサービス属性を表すサービス属性情報を予め含めておく。サービス属性

には、例えば、電力情報、セキュリティ、医療・健康、等がある。

ＭＴＣ端末装置１１のＭＴＣ－ＧW情報要求部１１４は、ＭＴＣゲートウェイ情報からサービス属性情報を抽出し、予め記憶しておいた自己のサービス属性情報と抽出したサービス属性情報が一致するＭＴＣゲートウェイ装置１３を候補として選択する。ＭＴＣ－ＧW情報要求部１１４は、予め記憶しておいた自己のサービス属性情報と抽出したサービス属性情報が一致しないＭＴＣゲートウェイ装置１３を選択対象から除外する。

[0096] 上述では、ＭＴＣ端末装置１１及び短距離無線端末装置１２が生成したデータをＭＴＣサーバ装置１７に送信する場合を例にとって説明したが、本実施形態ではこれには限られない。本実施形態では、ＭＴＣ端末装置１１及び短距離無線端末装置１２の少なくともいずれかが、ＭＴＣサーバ装置１７からデータを受信する場合や、送信する場合との組み合わせであっても適用することができる。

[0097] 上述では、ＭＴＣ端末装置１１がＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５から受信したＭＴＣゲートウェイ情報が表すＭＴＣゲートウェイ装置１３にＭＴＣ端末登録要求信号を送信する場合を例にとって説明したが、本実施形態ではこれには限られない。本実施形態では、予め定めたＭＴＣゲートウェイ装置１３にＭＴＣ端末登録要求信号を送信してもよい。

上述では、ＭＴＣ端末装置１１がＭＴＣゲートウェイ装置１３から受信したＭＴＣ端末登録応答信号が登録否を表す場合やＭＴＣ端末登録応答信号が受信されなかった場合に、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５にＭＴＣ－ＧW動作要求信号を送信する場合を例にとって説明した。本実施形態ではこれには限られず、ＭＴＣ端末装置１１は、先にＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５にＭＴＣ－ＧW動作要求信号を送信してもよい。その場合、ＭＴＣ端末装置１１は、ＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５から動作否を表すＭＴＣ－ＧW動作応答信号を受信した後、又はＭＴＣ－ＧW動作要求信号を送信後、予め定めた時間が経過した後でＭＴＣゲートウェイ情報要求信号をＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５へ送信してもよい。

[0098] 以上、説明したように本実施形態は、公衆無線通信網と短距離無線通信網

を接続するゲートウェイ装置、端末装置、基地局装置、及び基地局装置を識別する基地局装置情報とゲートウェイ装置に係るゲートウェイ情報とを対応付けて記憶する移動管理装置を備える通信システムに係る。当該端末装置は、ゲートウェイ装置に係るゲートウェイ情報を要求することを示すゲートウェイ情報要求信号を移動管理装置に送信し、ゲートウェイ情報に係るゲートウェイ装置へ接続できないとき、自装置をゲートウェイ装置として動作を要求することを示す動作要求信号を移動管理装置に送信する。当該移動管理装置は、ゲートウェイ情報を要求することを示すゲートウェイ要求信号を端末装置から基地局装置を経由して受信し、ゲートウェイ要求信号を経由した基地局装置に係るゲートウェイ情報を、端末装置に送信し、動作要求信号を端末装置から基地局装置を経由して受信したとき、端末装置に係るゲートウェイ情報を基地局装置情報と対応付けて記憶する。

[0099] そのため、本実施形態では、端末装置は、ゲートウェイ装置の配下の短距離無線通信網に接続できない場合に、自身がゲートウェイ装置として動作する。これにより、端末装置自身がデータを送受信する機会を確保し、他の端末装置を接続する短距離無線網を容易に構成することができる。

[0100] なお、上述した実施形態におけるＭＴＣ端末装置１１、短距離無線端末装置１２、ＭＴＣゲートウェイ装置１３又はＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５の一部、例えば、基地局装置探索部１１３、１３３、ＭＴＣ－GW情報要求部１１４、登録要求部１１５、ＭＴＣデータ処理部１１６、１２６、ＭＴＣ－GW動作要求部１１８、１３８、ＭＴＣ－GW処理部１１９、１３９、ＭＴＣ－GW情報提供部１５５、ＭＴＣ－GW登録部１５６、端末登録部１５７及び通信路設定部１５９、をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現しても良い。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、ＭＴＣ端末装置１１、短距離無線端末装置１２、ＭＴＣゲートウェイ装置１３又はＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５に内蔵さ

れたコンピュータシステムであって、ＯＳや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ＲＯＭ、ＣＤ－ＲＯＭ等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでも良い。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

また、上述した実施形態におけるＭＴＣ端末装置１１、短距離無線端末装置１２、ＭＴＣゲートウェイ装置１３又はＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５の一部、または全部を、ＬＳＩ（Ｌａｒｇｅ　Ｓｃａｌｅ　Ｉｎｔｅｇｒａｔｉｏｎ）等の集積回路として実現しても良い。ＭＴＣ端末装置１１、短距離無線端末装置１２、ＭＴＣゲートウェイ装置１３及びＳＧＳＮ／ＭＭＥ１５の各機能ブロックは個別にプロセッサ化してもよいし、一部、または全部を集積してプロセッサ化しても良い。また、集積回路化の手法はＬＳＩに限らず専用回路、または汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩によりＬＳＩに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いても良い。

[0101] 以上、図面を参照してこの発明の一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等をすることが可能である。

産業上の利用可能性

[0102] 本発明は、ＭＴＣに係る短距離無線網を容易に構築することができる端末装置、移動管理装置、通信システム、及び通信方法などに適用することがで

きる。

符号の説明

[0103] １…通信システム、

１１（１１－１～１１－３）…ＭＴＣ端末装置、

１１１…公衆網送受信部、１１１１…公衆網ＩＦ部、１１１２…公衆網処理部、

１１２…短距離網送受信部、１１２１…短距離網ＩＦ部、１１２２…短距離網処理部、

１１３…基地局装置探索部、１１４…ＭＴＣ－ＧＷ情報要求部、１１５…登録要求部、

１１６…ＭＴＣデータ処理部、１１６１…記憶部、１１６２…データ生成部、

１１６３…データ送信制御部、

１１８…ＭＴＣ－ＧＷ動作要求部、

１１９…ＭＴＣ－ＧＷ処理部、１１９１…ＭＴＣ端末登録部、

１１９２…ＭＴＣ端末情報記憶部、１１９３…データ転送部、

１２…短距離無線端末装置、

１２２…短距離網送受信部、１２２１…短距離網ＩＦ部、１２２２…短距離網処理部、

１２６…ＭＴＣデータ処理部、１２６１…記憶部、１２６２…データ生成部、

１２６３…データ送信制御部

１３…ＭＴＣゲートウェイ装置、

１３１…公衆網送受信部、１３１１…公衆網ＩＦ部、１３１２…公衆網処理部、

１３２…短距離網送受信部、１３２１…短距離網ＩＦ部、１３２２…短距離網処理部、

１３３…基地局装置探索部、１３８…ＭＴＣ－ＧＷ動作要求部、

１３９…ＭＴＣ－ＧＷ処理部、１３９１…ＭＴＣ端末登録部、

１３９２…ＭＴＣ端末情報記憶部、１３９３…データ転送部、

１４…基地局装置、

１５…ＳＧＳＮ／ＭＭＥ、

１５３…基幹網送受信部、１５３１…基幹網ＩＦ部、１５３２…基幹網処理部、

１５４…ＭＴＣ－ＧＷ情報記憶部、１５５…ＭＴＣ－ＧＷ情報提供部、

１５６…ＭＴＣ－ＧＷ登録部、１５７…端末登録部、１５８…端末情報記憶部、

１５９…通信路設定部

１６…ＧＧＳＮ／ＰＧＷ、

１７…ＭＴＣサーバ装置

請求の範囲

[請求項1] 公衆無線通信網と短距離無線通信網とを接続するゲートウェイ装置に接続できないとき、自装置をゲートウェイ装置として動作を要求することを示すゲートウェイ動作要求信号を前記移動管理装置に送信する動作要求部、

を備えることを特徴とする端末装置。

[請求項2] 前記公衆無線通信網と短距離無線通信網とを接続するゲートウェイ装置へ接続できるとき、予め定めたサービスに係るデータを、前記ゲートウェイ装置を経由して送信又は受信するデータ処理部、を備えることを特徴とする請求項１に記載の端末装置。

[請求項3] 他の端末装置から受信したデータを基地局装置に送信し、又は前記基地局装置から受信したデータを前記他の端末装置に送信することを特徴とするデータ転送部、を備えることを特徴とする請求項１に記載の端末装置。

[請求項4] 基地局装置を識別する基地局装置情報と、前記基地局装置に接続されたゲートウェイ装置であって、公衆無線通信網と短距離無線通信網とを接続するゲートウェイ装置に係るゲートウェイ情報とを対応付けて記憶するゲートウェイ情報記憶部と、

ゲートウェイ情報を要求することを示すゲートウェイ要求信号を端末装置から基地局装置を経由して受信し、前記ゲートウェイ要求信号を経由した基地局装置に係るゲートウェイ情報を、前記端末装置に送信するゲートウェイ情報提供部と、

前記ゲートウェイ装置として動作を要求することを示す動作要求信号を前記端末装置から前記基地局装置を経由して受信したとき、前記端末装置に係るゲートウェイ情報を前記基地局装置情報と対応付けて前記ゲートウェイ情報記憶部に記憶させるゲートウェイ情報登録部と、

を備えることを特徴とする移動管理装置。

[請求項5] 公衆無線通信網と短距離無線通信網を接続するゲートウェイ装置、端末装置、基地局装置、及び前記基地局装置を識別する基地局装置情報と前記ゲートウェイ装置に係るゲートウェイ情報とを対応付けて記憶する移動管理装置を備える通信システムであって、

前記端末装置は、

前記ゲートウェイ装置へ接続できないとき、自装置をゲートウェイ装置として動作を要求することを示す動作要求信号を前記移動管理装置に送信する動作要求部とを備えること、

を特徴とする通信システム。

[請求項6] 端末装置における通信方法であって、

前記端末装置は、公衆無線通信網と短距離無線通信網とを接続するゲートウェイ装置に接続できないとき、自装置を前記ゲートウェイ装置として動作を要求することを示すゲートウェイ動作要求信号を前記移動管理装置に送信する過程

を有することを特徴とする通信方法。

[請求項7] 基地局装置を識別する基地局装置情報と、前記基地局装置に接続されたゲートウェイ装置であって、公衆無線通信網と短距離無線通信網とを接続するゲートウェイ装置に係るゲートウェイ情報とを対応付けて記憶するゲートウェイ情報記憶部を備える移動管理装置における通信方法であって、

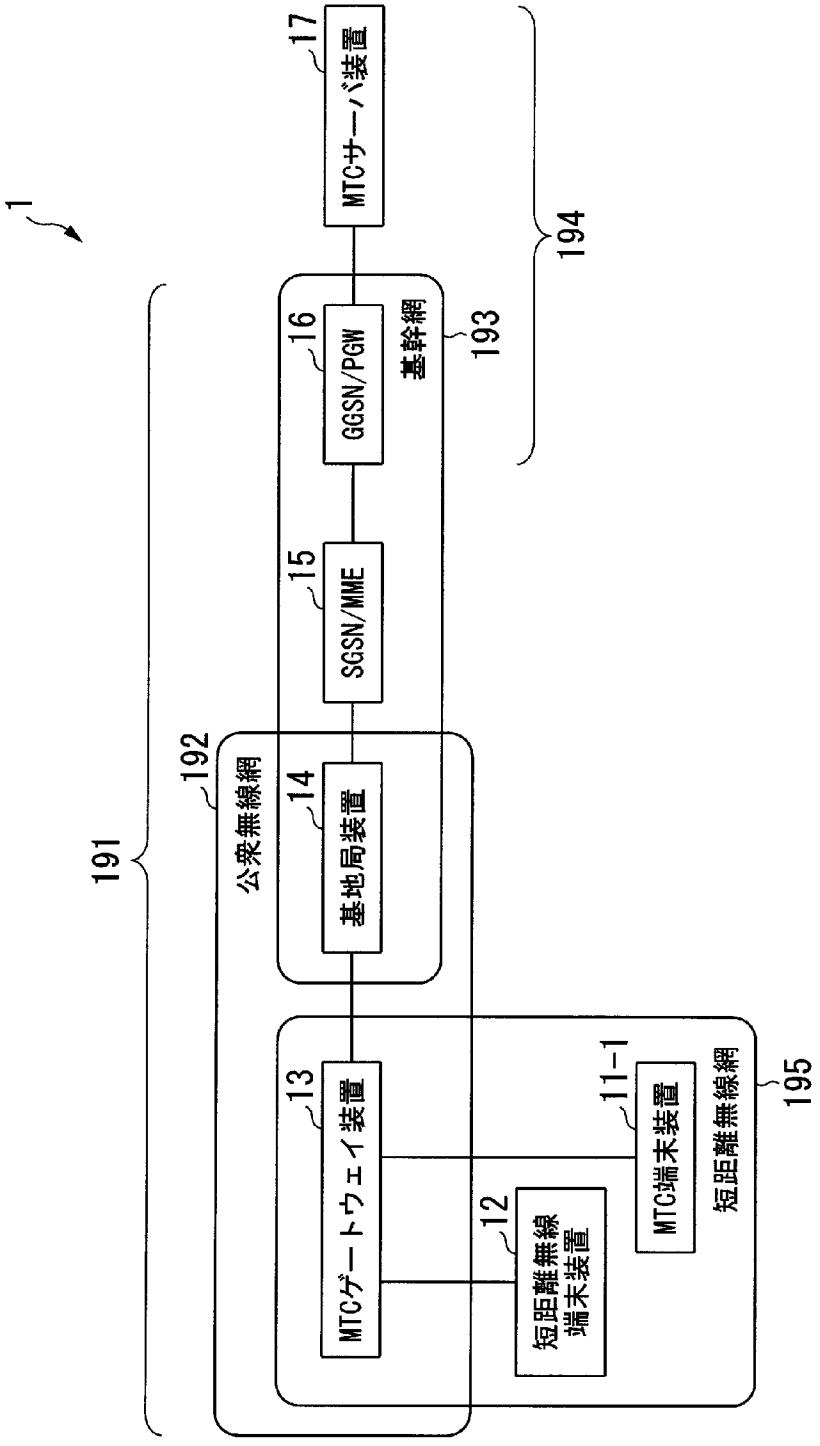
前記移動管理装置は、ゲートウェイ情報を要求することを示すゲートウェイ要求信号を端末装置から基地局装置を経由して受信し、前記ゲートウェイ要求信号を経由した基地局装置に係るゲートウェイ情報を、前記端末装置に送信する第１の過程と、

前記移動管理装置は、前記ゲートウェイ装置として動作を要求することを表す動作を要求することを表す動作要求信号を前記端末装置から前記基地局装置を経由して受信したとき、前記端末装置に係るゲートウェイ情報を前記基地局装置情報と対応付けて前記ゲートウェイ情

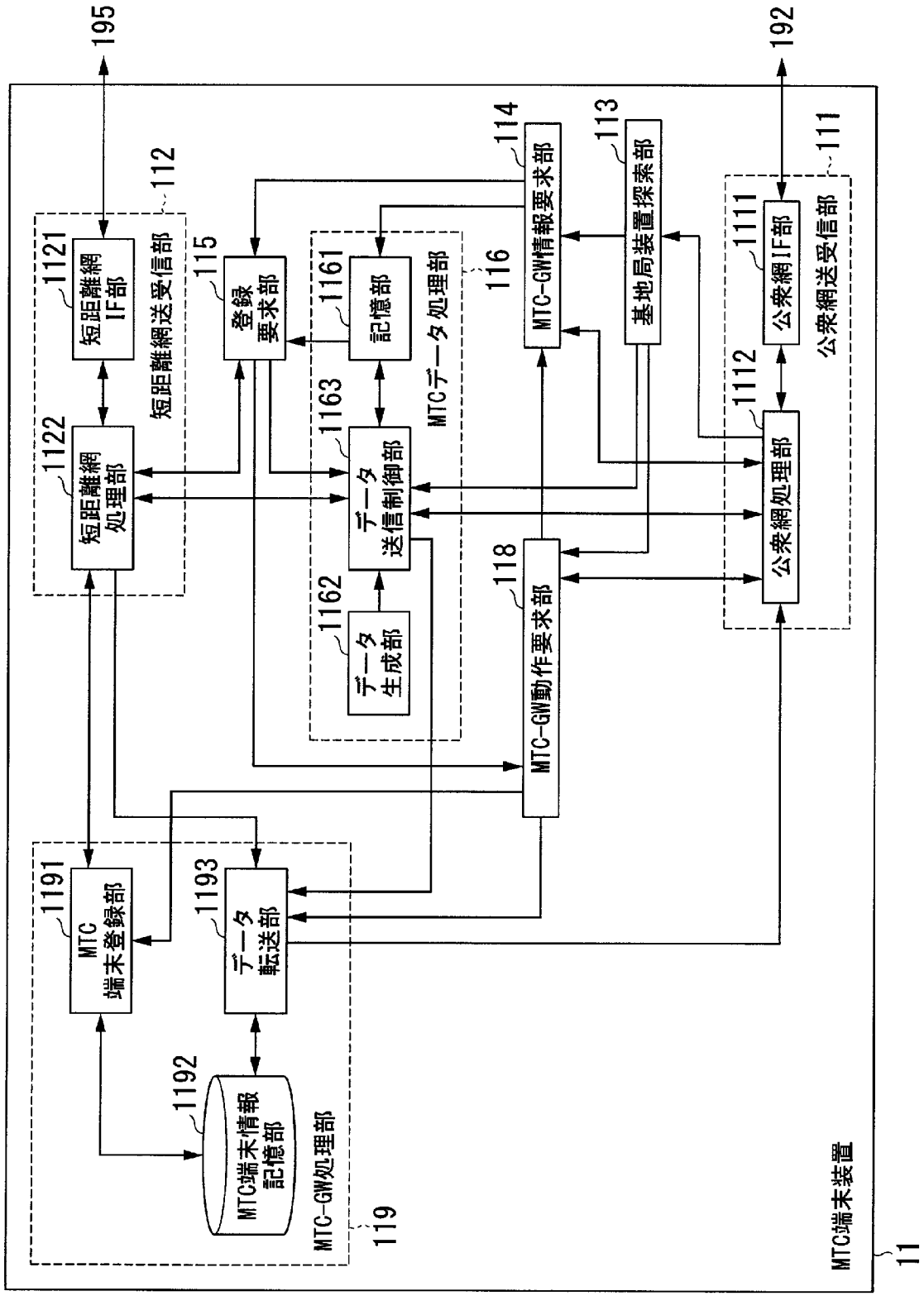
報記憶部に記憶させる第２の過程とを備えること、

を特徴とする通信方法。

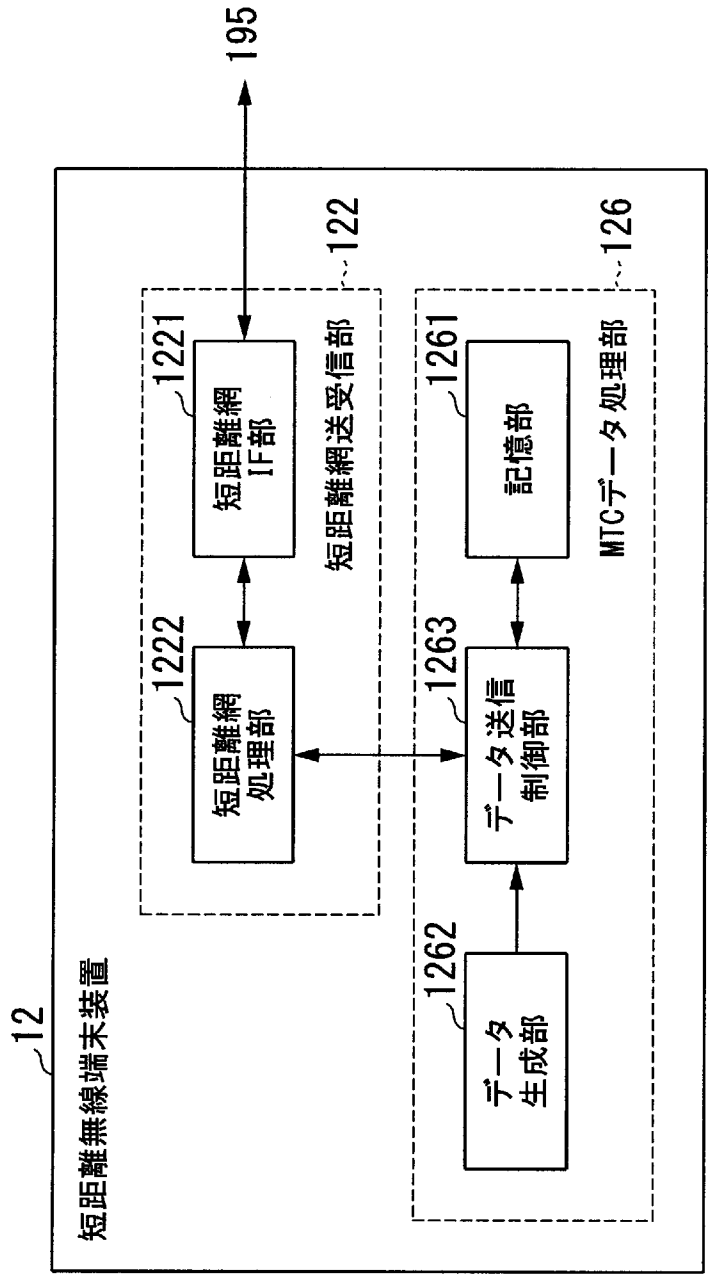
[図1]


1
191
192
公衆無線網
基地局装置
14
SGSN/MME
15
GGSN/PGW
16
基幹網
193
MTCサーバ装置
17
194
MTCゲートウェイ装置
13
短距離無線端末装置
12
MTC端末装置
11-1
短距離無線網
195

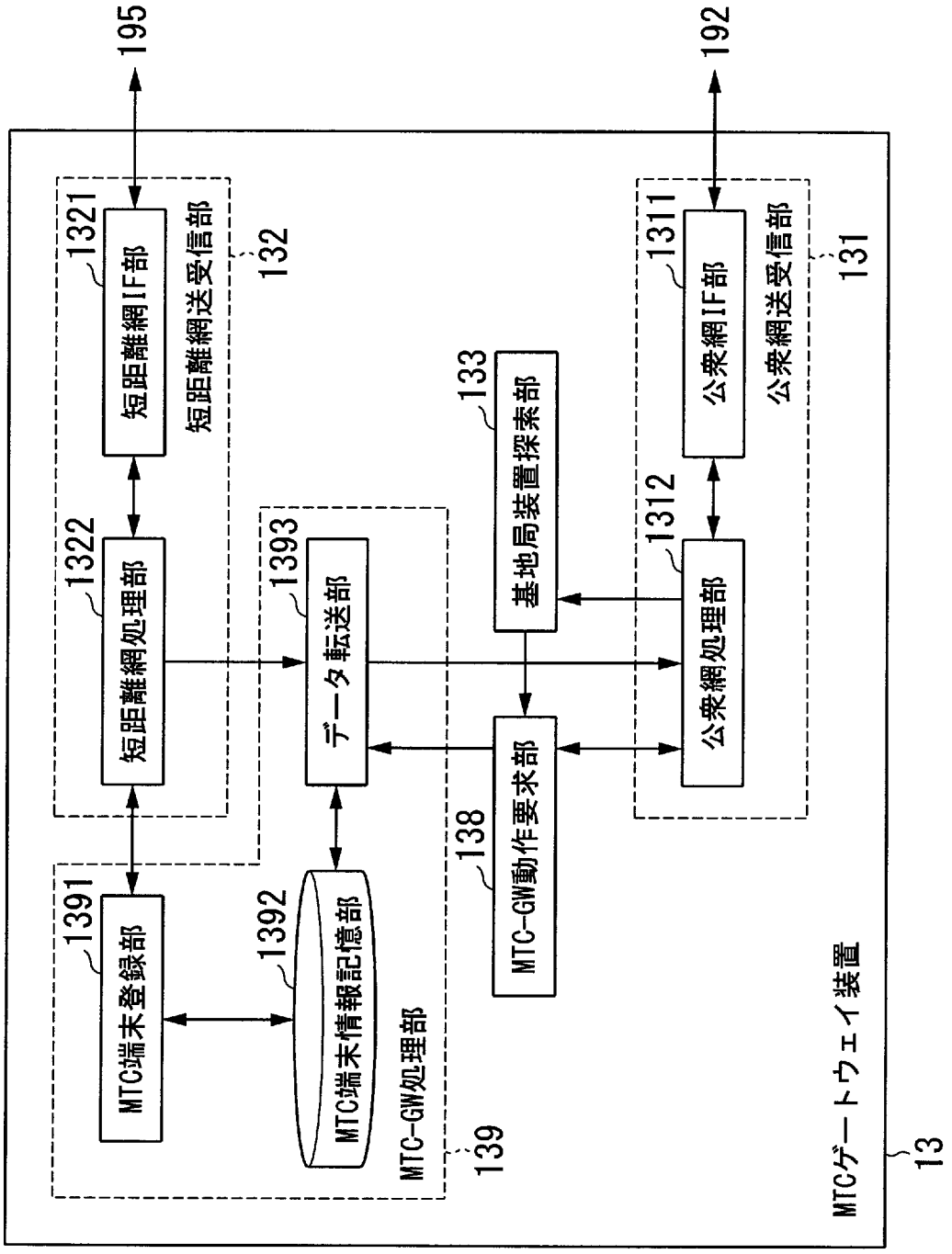
[図2]


195
192
MTC端末装置
11
公衆網送受信部
111
公衆網IF部
1111
公衆網処理部
1112
短距離網送受信部
112
短距離網IF部
1121
短距離網処理部
1122
登録要求部
115
MTCデータ処理部
116
記憶部
1161
データ送信制御部
1163
データ生成部
1162
MTC-GW情報要求部
114
基地局装置探索部
113
MTC-GW動作要求部
118
MTC-GW処理部
119
MTC端末登録部
1191
データ転送部
1193
MTC端末情報記憶部
1192

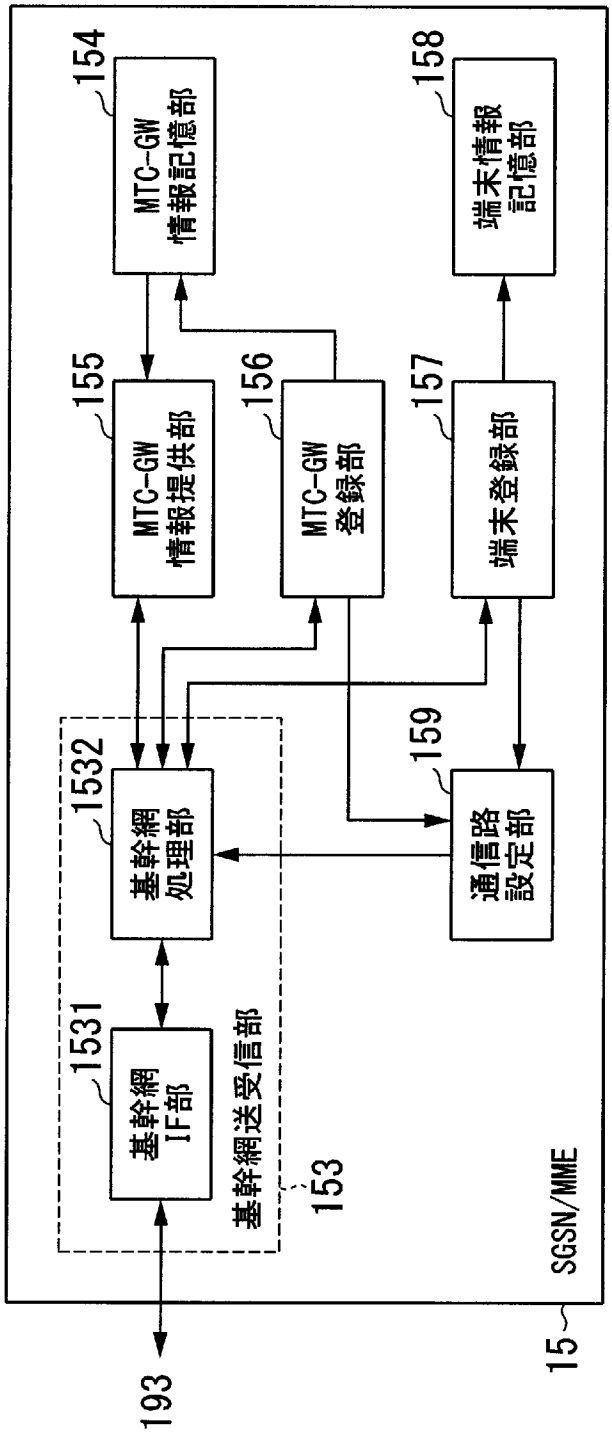
[図3]


195
12
短距離無線端末装置
122
短距離網送受信部
1221
短距離網
IF部
1222
短距離網
処理部
126
MTCデータ処理部
1261
記憶部
1263
データ送信
制御部
1262
データ
生成部

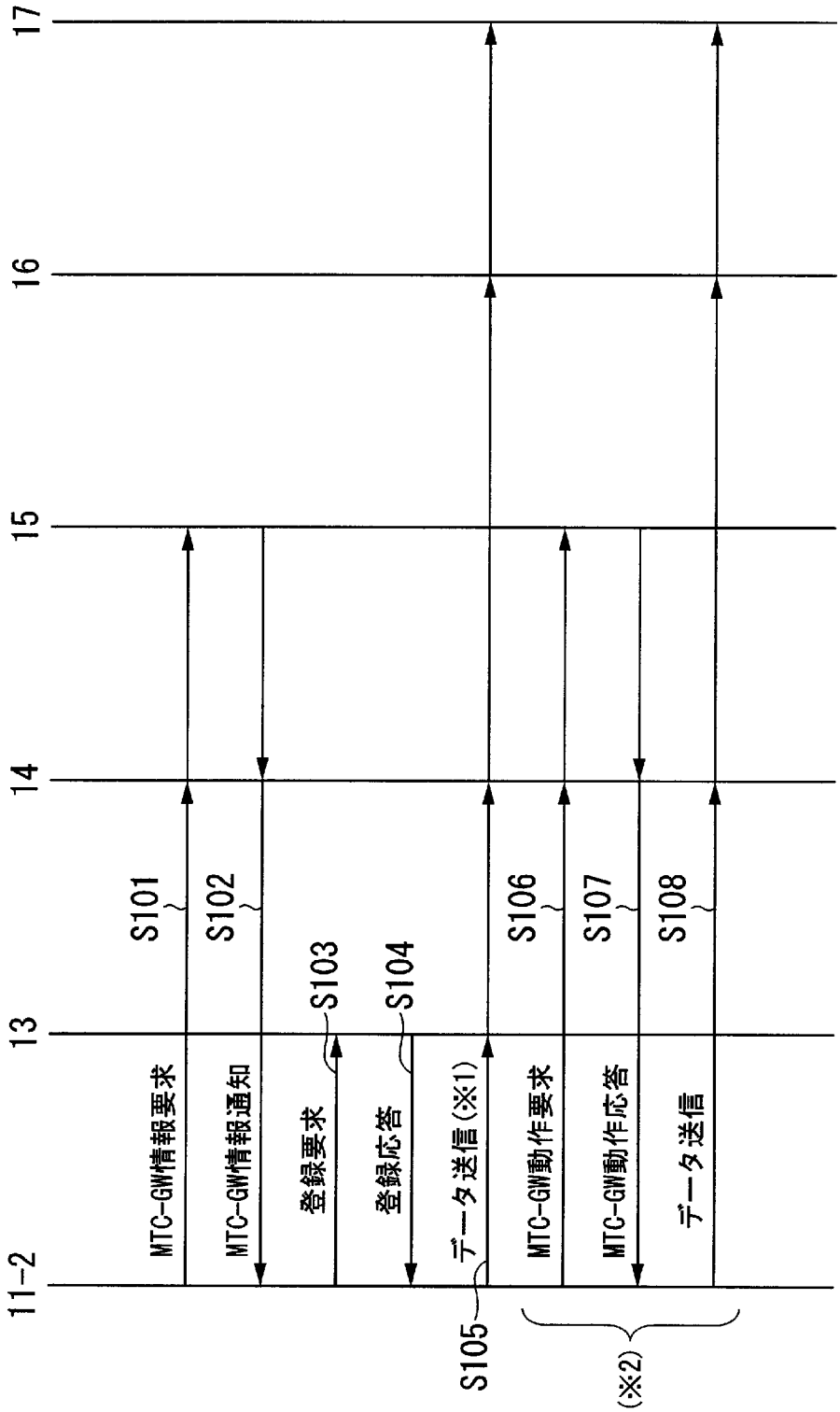
[図4]


195
192
1321
短距離網IF部
短距離網送受信部
132
1311
公衆網IF部
公衆網送受信部
131
133
基地局装置探索部
1322
短距離網処理部
1393
データ転送部
1312
公衆網処理部
138
MTC-GW動作要求部
1391
MTC端末登録部
1392
MTC端末情報記憶部
MTC-GW処理部
139
MTCゲートウェイ装置
13

[図5]

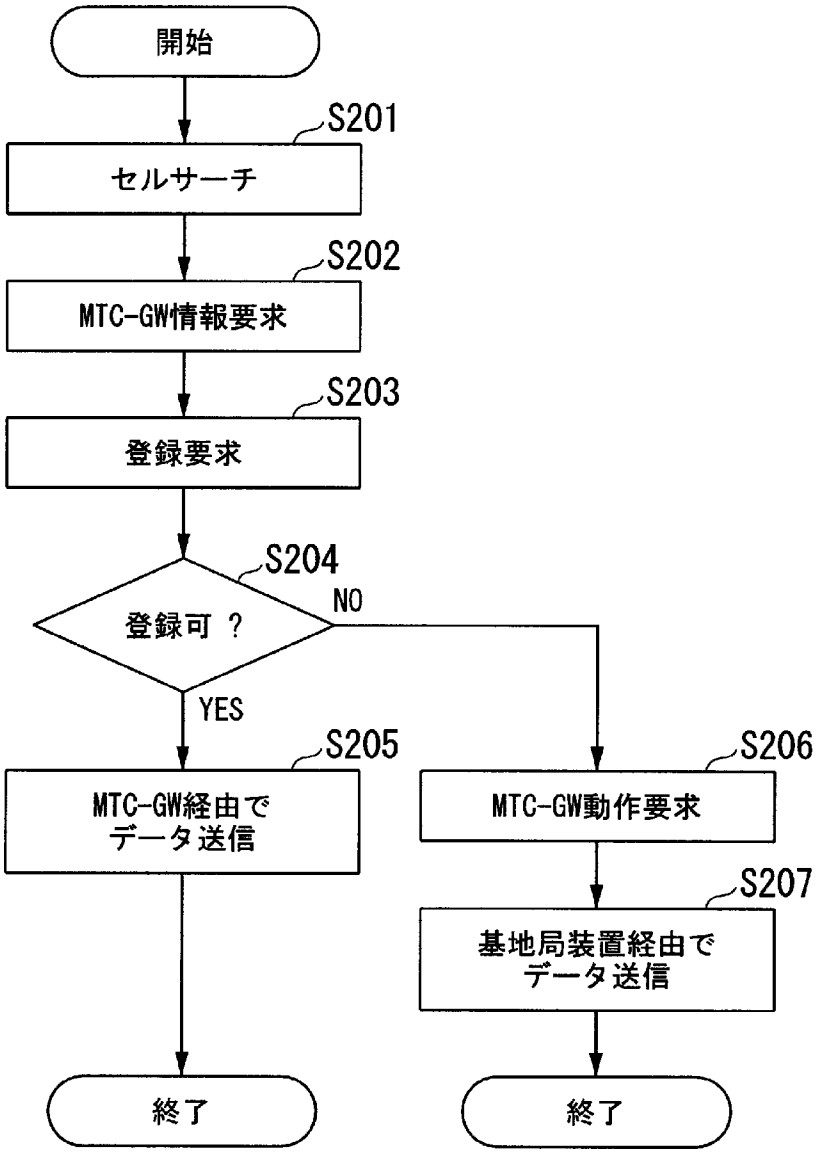

154
MTC-GW
情報記憶部
158
端末情報
記憶部
155
MTC-GW
情報提供部
156
MTC-GW
登録部
157
端末登録部
159
1532
基幹網
処理部
通信路
設定部
1531
基幹網
IF部
基幹網送受信部
153
SGSN/MME
15
193

[図6]

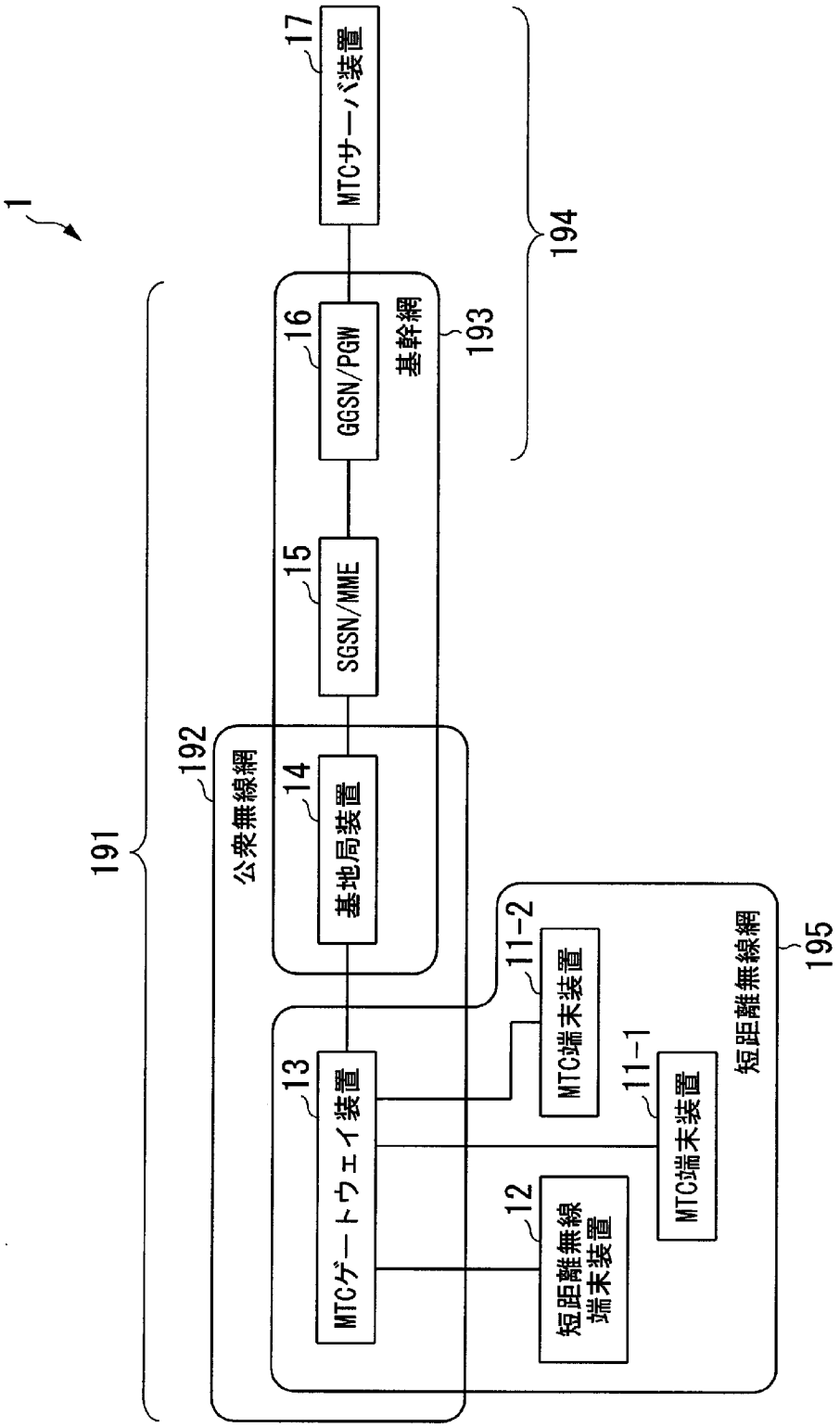


(※1)S104の登録応答が登録可の場合に実行
(※2)S104の登録応答が登録不可の場合に実行

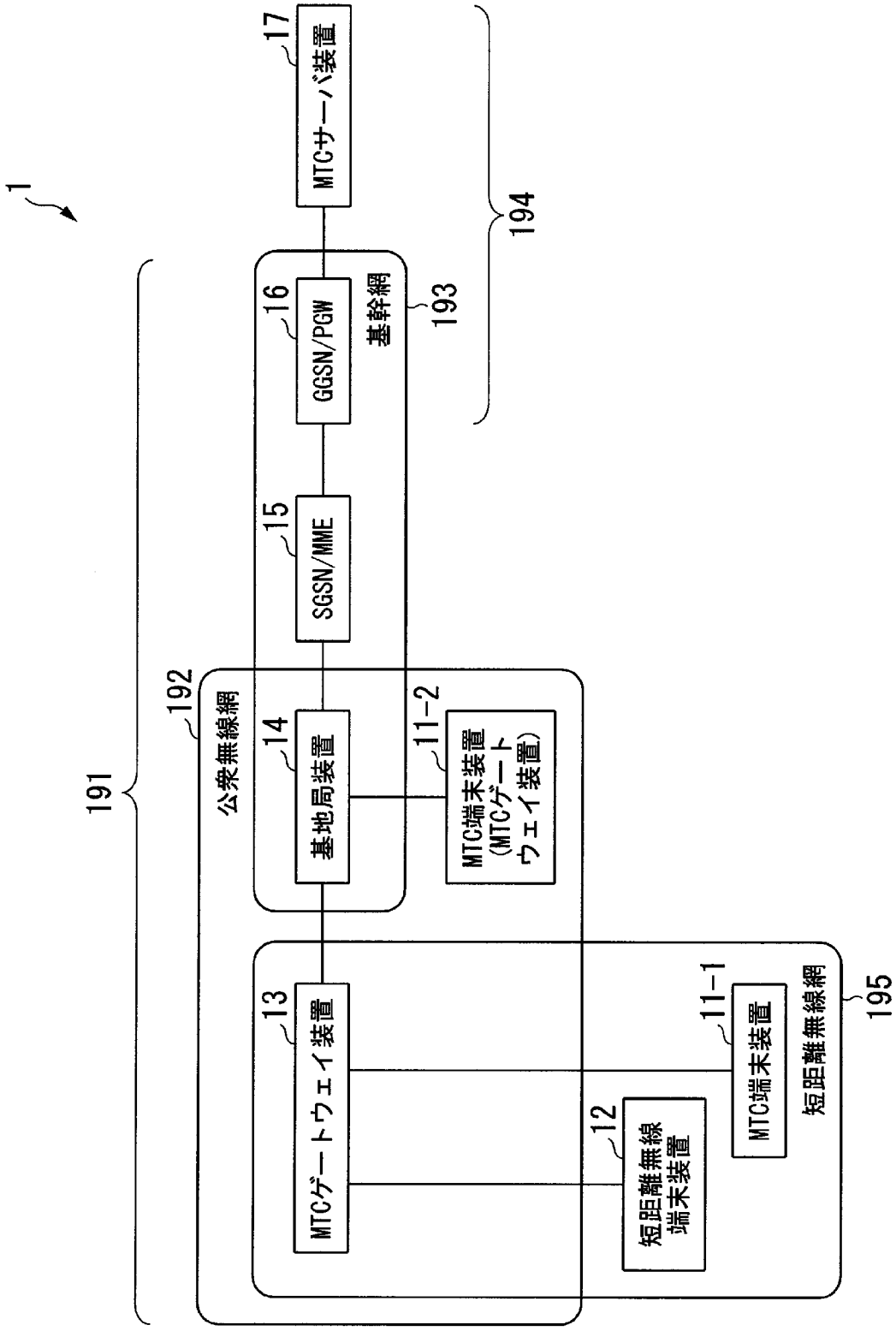
[図7]


開始
S201
セルサーチ
S202
MTC-GW情報要求
S203
登録要求
S204
登録可 ?
NO
YES
S205
MTC-GW経由で
データ送信
S206
MTC-GW動作要求
S207
基地局装置経由で
データ送信
終了
終了

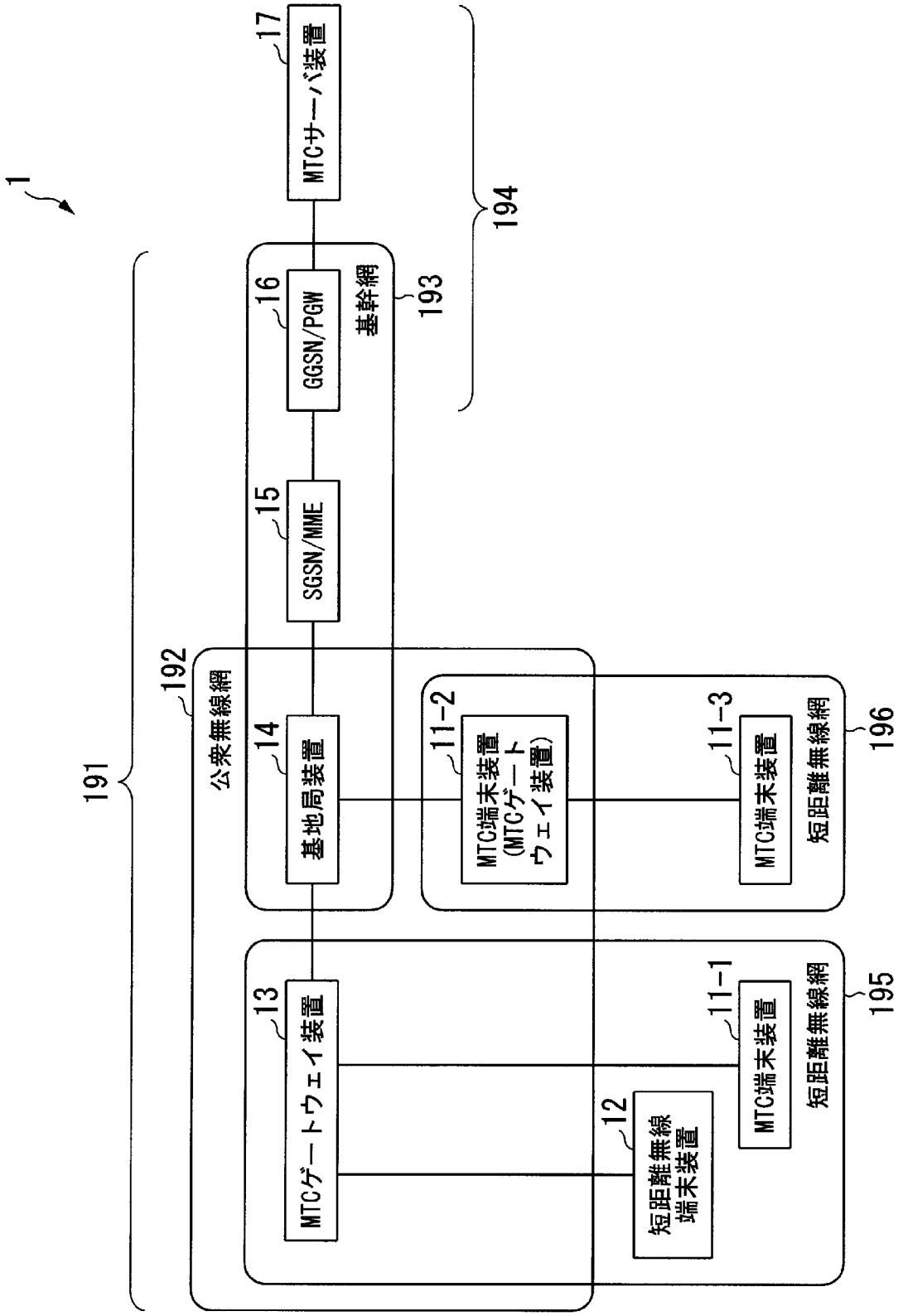
[図8]


1
191
192
公衆無線網
14
基地局装置
15
SGSN/MME
16
GGSN/PGW
基幹網
193
17
MTCサーバ装置
194
13
MTCゲートウェイ装置
12
短距離無線端末装置
11-2
MTC端末装置
11-1
MTC端末装置
短距離無線網
195

[図9]


1
191
192
公衆無線網
194
193
基幹網
17
MTCサーバ装置
16
GGSN/PGW
15
SGSN/MME
14
基地局装置
11-2
MTC端末装置
(MTCゲート
ウェイ装置)
13
MTCゲートウェイ装置
12
短距離無線
端末装置
11-1
MTC端末装置
195
短距離無線網

[図10]


1
191
192
公衆無線網
193
基幹網
194
195
短距離無線網
196
短距離無線網
11-1
MTC端末装置
11-2
MTC端末装置
(MTCゲートウェイ装置)
11-3
MTC端末装置
12
短距離無線端末装置
13
MTCゲートウェイ装置
14
基地局装置
15
SGSN/MME
16
GGSN/PGW
17
MTCサーバ装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/061393

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W88/16(2009.01)i, *H04W48/18*(2009.01)i, *H04W88/06*(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)
H04W88/16, H04W48/18, H04W88/06

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2010-161605 A (Nakayo Telecommunications Inc.), 22 July 2010 (22.07.2010), paragraphs [0077] to [0084]; fig. 1, 7 (Family: none)	1-7
A	JP 2011-520383 A (Alcatel-Lucent USA Inc.), 14 July 2011 (14.07.2011), fig. 2 & US 2009/0279543 A1 & WO 2009/136983 A1 & KR 10-2011-0002083 A & CN 102017773 A	1-7
A	JP 11-205856 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 30 July 1999 (30.07.1999), paragraphs [0032] to [0048]; fig. 2 (Family: none)	1-7

☐ 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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
01 July, 2013 (01.07.13)	09 July, 2013 (09.07.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６１３９３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W88/16(2009.01)i, H04W48/18(2009.01)i, H04W88/06(2009.01)i

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））

Int.Cl.　H04W88/16, H04W48/18, H04W88/06

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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
A	JP 2010-161605 A（株式会社ナカヨ通信機）2010.07.22, 段落【００７７】－【００８４】, 図１，７（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2011-520383 A（アルカテルールーセント　ユーエスエー　インコーポレーテッド）2011.07.14, 図２ & US 2009/0279543 A1 & WO 2009/136983 A1 & KR 10-2011-0002083 A & CN 102017773 A	1-7
A	JP 11-205856 A（三菱重工業株式会社）1999.07.30, 段落【００３２】－【００４８】, 図２（ファミリーなし）	1-7

☐　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矛盾するものではなく、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 ０１．０７．２０１３	国際調査報告の発送日 ０９．０７．２０１３
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｗ　４６８３ 小池　堂夫 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５７６