

(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6月4日(04.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/110837 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 4/40 (2018.01) *H04W 48/02* (2009.01)
H04W 76/18 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/045315

(22) 国際出願日: 2019年11月19日(19.11.2019)

(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 2018-222815 2018年11月28日(28.11.2018) JP

(71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).

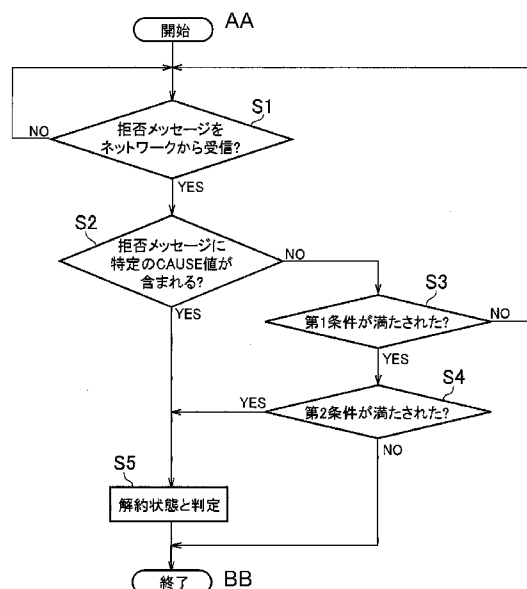
(72) 発明者: 鎌田 宗康 (KAMATA, Tokiyasu); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 池上 広志 (IKEGAMI, Hiroshi); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: キュリーズ特許業務法人 (CURIUSE PATENT PROFESSIONAL CORPORATION); 〒1056221 東京都港区愛宕二丁目5番1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, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: COMMUNICATIONS DEVICE, VEHICLE, AND METHOD

(54) 発明の名称: 通信機器、車両、及び方法



S1 Rejection message received from network?
S2 Does rejection message included specific CAUSE value?
S3 First condition met?
S4 Second condition met?
S5 Determination of canceled state
AA Start
BB End

(57) Abstract: A communications device that connects to a network and performs wireless communications receives rejection messages indicating either rejection of a request to the network from the communications device or a disconnection request from the network. The communications device sends connection request messages to the network. The communications device determines that the service agreement for the network is in a canceled state, if: a first condition is met whereby the communications device continually receives rejection messages from the network across a prescribed

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, 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, 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, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

time period; and then a second condition is met whereby a connection request message sent by the communications device is rejected by the network.

(57) 要約: ネットワークに接続して無線通信を行う通信機器は、当該通信機器から前記ネットワークへの要求に対する拒否又は前記ネットワークからの切断要求を示す拒否メッセージを前記ネットワークから受信する。前記通信機器は、前記ネットワークに接続要求メッセージを送信する。前記通信機器は、当該通信機器が前記拒否メッセージを前記ネットワークから所定期間にわたって継続的に受信したという第1条件が満たされた後、当該通信機器が送信した前記接続要求メッセージが前記ネットワークにより拒否されたという第2条件が満たされた場合、前記ネットワークについてのサービス契約の状態が解約状態であると判定する。

明 細 書

発明の名称：通信機器、車両、及び方法

技術分野

[0001] 本発明は、通信機器、車両、及び方法に関する。

背景技術

[0002] 移動通信システムにおいて、通信機器のユーザが通信事業者とサービス契約を結ぶことにより、この通信事業者が提供するネットワークを通信機器が利用可能になる。一方、通信事業者とのサービス契約が解約されると、この通信事業者が提供するネットワークを通信機器が利用不能になる。

[0003] このため、通信機器は、このようなサービス契約の状態（契約又は解約）を判定及び管理している。例えば、通信機器は、自機器が接続要求メッセージをネットワークに送信し、ネットワークが接続を了承した場合、サービス契約が結ばれた契約状態であると判定する。

[0004] また、通信機器は、自機器からネットワークへの要求に対する拒否又はネットワークからの切断要求を示す拒否メッセージをネットワークから受信すると、受信したメッセージの内容に基づいて、サービス契約が解約された解約状態であると判定する。

[0005] 具体的には、これらのメッセージには、通信機器からの要求をネットワークが拒否する理由又は接続を切断する理由を示す情報要素である理由コード（CAUSE値）が含まれている。理由コード及びその内容については通信規格で規定されており、通信機器は、この理由コードが解約を示す特定の値であれば、解約状態と判定することが可能である（例えば、非特許文献1参照）。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1：3GPP技術仕様書「3GPP TS 24.008 V15.4.0」、2018年9月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 通信機器は、通信規格で規定された特定の理由コードに基づいて解約状態と判定することが可能であるが、各通信事業者の独自仕様の理由コードが追加される場合がある。この場合、通信機器は、各通信事業者の独自の理由コードを考慮に入れる必要がある。
- [0008] しかしながら、通信機器は、世界各国の通信事業者のネットワークに接続する可能性があること、及び各ネットワークの仕様が半永久的に維持される確証を得ることが難しいことから、通信規格で規定された特定の理由コードだけに基づいて解約状態と判定する方法には限界がある。
- [0009] そこで、本発明は、サービス契約の状態を適切に判定可能な通信機器、車両、及び方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 第1の態様に係る通信機器は、ネットワークに接続して無線通信を行う。前記通信機器は、当該通信機器から前記ネットワークへの要求に対する拒否又は前記ネットワークからの切断要求を示す拒否メッセージを前記ネットワークから受信する受信部と、前記ネットワークに接続要求メッセージを送信する送信部と、前記受信部が前記拒否メッセージを前記ネットワークから所定期間にわたって継続的に受信したという第1条件が満たされた後、前記送信部が送信した前記接続要求メッセージが前記ネットワークにより拒否されたという第2条件が満たされた場合、前記ネットワークについてのサービス契約の状態が解約状態であると判定する制御部とを備える。
- [0011] 第2の態様に係る車両は、第1の態様に係る通信機器を備える。
- [0012] 第3の態様に係る方法は、ネットワークに接続して無線通信を行う通信機器において実行される。前記方法は、当該通信機器から前記ネットワークへの要求に対する拒否又は前記ネットワークからの切断要求を示す拒否メッセージを前記ネットワークから受信するステップと、前記ネットワークに接続要求メッセージを送信するステップと、当該通信機器が前記拒否メッセージ

を前記ネットワークから所定期間にわたって継続的に受信したという第1条件が満たされた後、当該通信機器が送信した前記接続要求メッセージが前記ネットワークにより拒否されたという第2条件が満たされた場合、前記ネットワークについてのサービス契約の状態が解約状態であると判定するステップとを備える。

発明の効果

[0013] 本発明の一態様によれば、サービス契約の状態を適切に判定可能な解約の判定を適切に行うことが可能な通信機器、車両、及び方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]一実施形態に係る移動通信システムの構成を示す図である。

[図2]一実施形態に係る無線通信モジュールの構成を示す図である。

[図3]一実施形態に係る無線通信モジュールの動作を示す図である。

[図4]一実施形態に係る無線通信モジュールの動作の一例を示す図である。

[図5]一実施形態に係る無線通信モジュールの動作の他の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、実施形態について、図面を参照して説明する。

[0016] (移動通信システムの構成)

図1は、一実施形態に係る移動通信システム1の構成を示す図である。

[0017] 図1に示すように、移動通信システム1は、無線通信モジュール10を搭載した車両20と、互いに異なる通信事業者により提供されるネットワーク30とを有する。一実施形態において、通信機器が無線通信モジュール10である一例について説明するが、通信機器は、スマートフォン、フィーチャーフォン、タブレット端末、又は無線通信カード等であってもよい。

[0018] ネットワーク30は、無線通信モジュール10との無線通信を行う基地局31と、無線通信モジュール10を管理する管理装置32とを有する。基地局31及び管理装置32は、如何なる移動通信システムに対応していてもよいが、例えば、GSM(登録商標)(Global System for Mobile communications)等の第2世代移動通信シ

ステム、CDMA (Code Division Multiple Access) 等の第3世代移動通信システム、LTE (Long Term Evolution) 等の第4世代移動通信システム、又はNR (New Radio) 等の第5世代移動通信システムに対応している。

[0019] 基地局31は、ネットワーク30を構成する無線アクセスネットワークに含まれる装置である。管理装置32は、ネットワーク30を構成するコアネットワークに含まれる装置である。管理装置32は、MME (Mobility Management Entity) 又はAMF (Access and Mobility Management Function) と呼ばれることがある。

[0020] 管理装置32は、無線通信モジュール10が在圏するトラッキングエリアを管理する。また、管理装置32は、基地局31を介してNAS (Non-Access Stratum) レイヤのメッセージを無線通信モジュール10と送受信する。

[0021] 無線通信モジュール10は、様々な機能を実現するものである。例えば、無線通信モジュール10は、緊急通報システムを実現する上で、緊急時に、緊急コールセンターを含むPSAP (Public Safety Answering Point) に発信する。また、PSAPのオペレータとの通話後に、PSAPから無線通信モジュール10に着信を受けることもある。無線通信モジュール10は、VoIP (Voice over Internet Protocol) 等によるIP電話で、発信又は着信できるようにしてもよい。

[0022] さらに、車両20と通信システムとを組み合わせ、リアルタイムに情報サービスを提供するテレマティクスサービスが知られている。テレマティクスサービスでは、ナビゲーションシステムのデータ更新のための地図データやPOI (point of interest) データをネットワーク30上のサーバからダウンロードする。また、テレマティクスサービスでは、車両搭載機器のダイアグ情報をネットワーク30上のサーバにアップロード

する。無線通信モジュール１０は、このようなダウンロード及びアップロードを、ネットワーク３０を介して行う。

[0023] 図１において、無線通信モジュール１０は、車両２０などの移動体に搭載されたＩＶＳ（*In Vehicle System*）として例示している。移動体は、船舶、列車、又は、携帯電話機もしくはスマートフォン等の携帯端末（無線端末）など移動するものであれば如何なるものでもよい。また、車両２０は、自動二輪車、自動三輪車、又は自動四輪車等の自動車であってもよい。無線通信モジュール１０は、車両２０のバッテリーから供給される電力により駆動されてもよい。

[0024] 無線通信モジュール１０は、第２世代移動通信システム、第３世代移動通信システム、第４世代移動通信システム、又は第５世代移動通信システムに対応していてもよい。無線通信モジュール１０は、様々な機能及びユーザが作成したプログラムを実行するための機能も有してもよい。

[0025] ネットワーク３０を運営する通信事業者は、自社と契約したユーザに対し自社の移動体通信サービスを提供している。無線通信モジュール１０のユーザが通信事業者とサービス契約を結ぶことにより、この通信事業者が提供するネットワーク３０を無線通信モジュール１０が利用可能になる。一方、通信事業者とのサービス契約が解約されると、この通信事業者が提供するネットワーク３０を無線通信モジュール１０が利用不能になる。

[0026] このため、無線通信モジュール１０は、このようなサービス契約の状態（契約又は解約）を判定及び管理している。例えば、無線通信モジュール１０は、自機器が接続要求メッセージをネットワーク３０に送信し、ネットワーク３０が接続を了承した場合、サービス契約が結ばれた契約状態であると判定する。

[0027] また、無線通信モジュール１０は、自機器からネットワーク３０への要求に対する拒否又はネットワーク３０からの切断要求を示す拒否メッセージをネットワーク３０から受信すると、受信したメッセージに基づいて、サービス契約が解約された解約状態であると判定する。

[0028] (無線通信モジュールの構成)

図2は、一実施形態に係る無線通信モジュール10の構成を示す図である。

[0029] 図2に示すように、無線通信モジュール10は、アンテナ11と、無線通信部12と、制御部13と、記憶部14と、接続部15と、カード駆動部16と、SIM (Subscriber Identity Module) カード17とを有する。

[0030] アンテナ11は、無線信号を基地局31と送受信する。

[0031] 無線通信部12は、アンテナ11を介して基地局31との無線通信を行う。無線通信部12は、受信部12aと、送信部12bとを有する。

[0032] 受信部12aは、アナログ信号処理として、アンテナ11から受信された無線信号の増幅、ダウンコンバート、及びアナログーデジタル変換処理等を行う。受信部12aは、デジタル信号を復調及び復号し、復号したデータを制御部13に転送する。

[0033] 送信部12bは、デジタル信号処理として、制御部13から転送されたデータを符号化し、無線信号の通信チャネルで送信できるように変調する。送信部12bは、アナログ信号処理として、デジタル信号のデジタルーアナログ変換処理、アップコンバート、及びアナログ信号の増幅等を行い、アンテナ11を介して無線信号を送信する。

[0034] 制御部13は、種々のプログラムを実行するCPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、バックアップRAM、及びI/O (Input/Output) 等よりなるマイクロコンピュータを主体として構成され、ROMに記憶された各種の制御プログラムを実行することで各種の処理を実行するものである。制御部13は、無線通信部12を制御する上で必要な処理を実行する。

[0035] 記憶部14は、電氣的に内容を書き換えることが可能なEEPROM (Electrically Erasable and Program

m a b l e R e a d O n l y M e m o r y) 等によって構成され、無線通信部 1 2 を制御する上で必要なプログラム及び情報を記憶する。

[0036] 接続部 1 5 は、無線通信モジュール 1 0 を車両 2 0 と電氣的に接続するためのインターフェイスであり、例えば USB の I F (I n t e r f a c e) やその他の I F 等である。接続部 1 5 は、車両 2 0 に設けられたユーザインターフェイス（スピーカ、マイク、ディスプレイ等）と電氣的に接続される。

[0037] カード駆動部 1 6 は、S I M カード（又は U I M (U s e r I d e n t i t y M o d u l e) カード）と呼ばれる I C (I n t e g r a t e d C i r c u i t) カード、すなわち情報カードを駆動する。カード駆動部 1 6 は、S I M カード 1 7 を取り込み、取り出しができてよい。カード駆動部 1 6 は、制御部 1 3 から情報の読み出しや書き込みを受けた場合、S I M カード 1 7 に記録された情報の読み出し、S I M カード 1 7 への書き込みを行う。

[0038] S I M カード 1 7 は、加入者を特定するための情報、通信事業者を特定するための事業者特定情報、及び加入者が契約している利用可能なサービスに関する情報等が記録された I C カードである。S I M カード 1 7 には、サービスを受ける上で必要な情報が記録されている。例えば、位置情報を登録する際の情報、又は電話番号（例えば I V S の電話番号）に関する情報等がある。

[0039] S I M カード 1 7 は、組み込み型の e S I M (E m b e d d e d S I M) でもよい。S I M カード 1 7 は、無線通信モジュール 1 0 の外にあってもよい。S I M カード 1 7 は、通信事業者から支給されてもよいし、その他の手段で入手してもよい。ユーザは、支給された S I M カード 1 7 を無線通信モジュール 1 0 に装着又は接続することで、無線通信モジュール 1 0 を使用できるようになる。

[0040] （無線通信モジュールの動作）

図 3 は、一実施形態に係る無線通信モジュール 1 0 の動作を示す図である

。制御部13は、SIMカード17に記録された通信事業者のネットワークについて契約状態にあるか又は解約状態にあるかを管理している。図3に示す動作は、制御部13が管理しているサービス契約の状態を契約状態から解約状態に遷移させるための動作である。

[0041] 図3に示すように、ステップS1において、制御部13は、無線通信モジュール10からネットワーク30への要求に対する拒否又はネットワーク30からの切断要求を示す拒否メッセージをネットワーク30から受信部12aが受信したか否かを確認する。

[0042] 一実施形態において、拒否メッセージは、管理装置32から無線通信モジュール10に送信されるNASメッセージの一種である。例えば、拒否メッセージは、ネットワーク30への接続（アタッチ）を拒否するAttach Rejectメッセージ、トラッキングエリア更新（TAU（Tracking Area Update））を拒否するTAU Rejectメッセージ、サービス提供を拒否するService Rejectメッセージ、接続の切断（デタッチ）を要求するDetach Requestメッセージ、ルーティングエリア更新を拒否するRouting Area Update Rejectメッセージ、ロケーションエリア更新を拒否するLocation Area Update Rejectメッセージ等である。

[0043] 拒否メッセージをネットワーク30から受信部12aが受信した場合（ステップS1：YES）、ステップS2において、制御部13は、受信部12aが受信した拒否メッセージに特定のCAUSE値が含まれているか否かを確認する。CAUSE値は、理由コードに相当するものであり、無線通信モジュール10からの要求をネットワーク30が拒否する理由又は接続を切断する理由を示す情報要素である。

[0044] 特定のCAUSE値は、解約を示す値として通信規格で規定された値であって、例えば、「2」、「3」、「6」、「7」、「8」である。

[0045] CAUSE値「2」は、無線通信モジュール10のSIMに記録された加

入者識別子であるIMSI (International Mobile Subscriber Identity) がネットワーク30のホームロケーションレジスタ (HLR (Home Location Register)) に登録されていないことを意味する。CAUSE値「3」は、無線通信モジュール10の認証が失敗し、無線通信モジュール10が不正であることを意味する。CAUSE値「6」は、無線通信モジュール10が例えばブラックリストに該当し、無線通信モジュール10が不正であることを意味する。CAUSE値「7」は、GPRS (General Packet Radio Service) サービスが許可されていないことを意味する。CAUSE値「8」は、GPRSサービス及び非GPRSサービスのいずれも許可されていないことを意味する。

[0046] 受信部12aが受信した拒否メッセージに特定のCAUSE値が含まれている場合 (ステップS2: YES)、ステップS5に処理が進む。受信部12aが受信した拒否メッセージに特定のCAUSE値が含まれていない場合 (ステップS2: NO)、ステップS3に処理が進む。

[0047] ステップS3において、制御部13は、受信部12aが拒否メッセージをネットワーク30から所定期間にわたって継続的に受信したという第1条件が満たされたか否かを確認する。一実施形態において、第1条件は、特定のCAUSE値を含まない拒否メッセージを受信してから所定期間 (例えば、5日) が経過するまでに、特定のCAUSE値を含まない拒否メッセージを継続的に既定回数 (例えば、10回) 以上受信したという条件であってもよい。

[0048] 第1条件が満たされていない場合 (ステップS3: NO)、ステップS1に処理が戻る。第1条件が満たされた場合 (ステップS3: YES)、ステップS4に処理が進む。

[0049] ステップS4において、制御部13は、送信部12bが送信した接続要求メッセージ (Attach Requestメッセージ) がネットワーク30により拒否されたという第2条件が満たされたか否かを確認する。具体的

には、制御部 13 は、送信部 12 b が送信した接続要求メッセージに対応する接続拒否メッセージ（Attach Reject メッセージ）を受信部 12 a が受信したか否かを確認する。

[0050] 第 2 条件が満たされない場合（ステップ S4：NO）、すなわち、接続要求メッセージがネットワーク 30 により許可された場合、ネットワーク 30 においてサービス契約が有効であると管理されているため、解約状態とは判断せずに本フローを終了する。一方、第 2 条件が満たされた場合（ステップ S4：YES）、ステップ S5 に処理が進む。

[0051] ステップ S5 において、制御部 13 は、ネットワーク 30 についてのサービス契約の状態が解約状態であると判定し、制御部 13 が管理しているサービス契約の状態を契約状態から解約状態に遷移させる。

[0052] ステップ S5 において、制御部 13 は、ネットワーク 30 を利用する機能の実行を制限してもよい。例えば、制御部 13 は、ネットワーク 30 を利用するアプリケーションを無効化することにより、無駄な音声発信やデータ通信を抑制できる。

[0053] 特に、車両 20 のバッテリーにより駆動される無線通信モジュール 10 は、バッテリーの消費電力を抑制することが必要となるため、不要な通信を避けた

い。

[0054] ステップ S5 において、制御部 13 は、解約状態と判定した場合、アプリケーションによるデータ通信を停止し、ネットワーク 30 に対して接続要求を行わないようにすることで、車両 20 のバッテリーの消費電力を抑制することができる。

[0055] ステップ S5 において、制御部 13 は、解約状態である旨を無線通信モジュール 10 のユーザに通知する処理を実行してもよい。例えば、制御部 13 は、制御部 13 は、解約状態である旨を無線通信モジュール 10 のユーザに通知するための情報を、接続部 15 を介して出力する。その結果、車両 20 に設けられたユーザインターフェイスにより、解約状態である旨の情報がユーザに提示される。これにより、ユーザは、無線通信モジュール 10 を直接

視認等することなく、解約状態であることを把握できる。

[0056] このように、本動作フローによれば、制御部 13 は、受信部 12a がネットワーク 30 から受信した拒否メッセージに、解約を示す値として通信規格で規定された特定の C A U S E 値（例えば、「2」、「3」、「6」、「7」、「8」）が含まれていなくても、第 1 条件が満たされた後に第 2 条件が満たされた場合には、サービス契約の状態が解約状態であると判定する。

[0057] これにより、通信規格で規定された特定の C A U S E 値に依存することなく、サービス契約の状態が解約状態であると判定できる。よって、各通信事業者の独自仕様の C A U S E 値が追加されたり、各ネットワークの仕様が変更されたりする場合であっても、サービス契約の状態を適切に判定できる。

[0058] なお、第 1 条件の判定は所定期間の経過を待つ必要があり、所定期間の経過時において無線通信モジュール 10 が圏外にある可能性があるが、解約状態であるという判定を圏外時に行うことは好ましくない。このため、第 1 条件が満たされて直ぐに解約状態であると判定するのではなく、第 1 条件に加えて第 2 条件も満たされた場合に解約状態であると判定するようにしている。

[0059] ここで、無線通信モジュール 10 がネットワーク障害等でネットワーク 30 から拒否メッセージを継続的に既定回数（例えば、10 日回）以上受信し、無線通信モジュール 10 を搭載した車両 20 が、そのまま地下の車庫（圏外状態）に所定期間（例えば、5 日）以上放置されたような場合を想定する。このような場合において、制御部 13 は、第 1 条件が満たされて解約状態であると判定すると、解約されていないのにも関わらず誤った判定を行ってしまう。

[0060] このため、制御部 13 は、第 1 条件が満たされた後、第 2 条件も満たされた場合に解約状態であると判定することにより、誤った判定を回避できる。具体的には、ネットワーク障害が例えば 5 日以上継続することは想定し難いため、圏内状態であらためてネットワーク 30 から拒否メッセージを受信する（すなわち、第 2 条件が満たされる）ことで、解約と判定することにして

いる。

[0061] また、制御部13は、受信部12aがネットワーク30から受信した拒否メッセージに特定のCAUSE値（例えば、「2」、「3」、「6」、「7」、「8」）が含まれている場合、第1条件及び第2条件とは無関係に、サービス契約の状態が解約状態であると判定する。これにより、速やかな解約判定を行うことができる。

[0062] 図4は、一実施形態に係る無線通信モジュール10の動作の一例を示す図である。

[0063] 図4に示すように、ステップS11において、無線通信モジュール10の制御部13は、送信部12bを介して接続要求メッセージ（Attach Requestメッセージ）をネットワーク30に送信する。

[0064] ステップS12において、ネットワーク30の管理装置32は、基地局31を介して接続拒否メッセージ（Attach Rejectメッセージ）を無線通信モジュール10に送信する。接続拒否メッセージには、特定のCAUSE値（例えば、「2」、「3」、「6」、「7」、「8」のいずれか）が含まれている。無線通信モジュール10の受信部12aは、特定のCAUSE値を含む接続拒否メッセージを受信する。

[0065] ステップS13において、無線通信モジュール10の制御部13は、特定のCAUSE値を含む接続拒否メッセージを受信部12aが受信したことに応じて、直ちに解約状態であると判定する。

[0066] 図5は、一実施形態に係る無線通信モジュール10の動作の他の例を示す図である。

[0067] 図5に示すように、ステップS21において、無線通信モジュール10の制御部13は、送信部12bを介して接続要求メッセージ（Attach Requestメッセージ）をネットワーク30に送信する。

[0068] ステップS22において、ネットワーク30の管理装置32は、基地局31を介して接続拒否メッセージ（Attach Rejectメッセージ）を無線通信モジュール10に送信する。接続拒否メッセージには、特定のC

AUSE値（例えば、「2」、「3」、「6」、「7」、「8」）以外のCAUSE値が含まれている。

[0069] 無線通信モジュール10の受信部12aが特定のCAUSE値以外のCAUSE値を含む接続拒否メッセージを受信すると、無線通信モジュール10の制御部13は、日数のカウント及び拒否回数のカウントを開始する。

[0070] その後、ステップS23において、無線通信モジュール10の制御部13は、送信部12bを介して接続要求メッセージ（Attach Requestメッセージ）をネットワーク30に送信する。

[0071] ステップS24において、ネットワーク30の管理装置32は、基地局31を介して接続拒否メッセージ（Attach Rejectメッセージ）を無線通信モジュール10に送信する。接続拒否メッセージには、特定のCAUSE値（例えば、「2」、「3」、「6」、「7」、「8」）以外のCAUSE値が含まれている。この時点で、カウントされた拒否回数が既定回数（Y回）に達したとする。その後、カウントされた日数が所定期間（X日）に達したとする。その結果、無線通信モジュール10の制御部13は、第1条件が満たされたことを確認する。

[0072] 第1条件が満たされた後、ステップS25において、無線通信モジュール10の制御部13は、送信部12bを介して接続要求メッセージ（Attach Requestメッセージ）をネットワーク30に送信する。

[0073] ステップS26において、ネットワーク30の管理装置32は、基地局31を介して接続拒否メッセージ（Attach Rejectメッセージ）を無線通信モジュール10に送信する。接続拒否メッセージには、特定のCAUSE値（例えば、「2」、「3」、「6」、「7」、「8」）以外のCAUSE値が含まれている。無線通信モジュール10の受信部12aが特定のCAUSE値以外のCAUSE値を含む接続拒否メッセージを受信すると、無線通信モジュール10の制御部13は、第2条件が満たされたことを確認する。

[0074] ステップS27において、無線通信モジュール10の制御部13は、第1

条件及び第2条件が満たされたことに応じて、解約状態であると判定する。

[0075] (その他の実施形態)

無線通信モジュール10が行う各処理をコンピュータに実行させるプログラムが提供されてもよい。プログラムは、コンピュータ読取り可能媒体に記録されていてもよい。コンピュータ読取り可能媒体を用いれば、コンピュータにプログラムをインストールすることが可能である。ここで、プログラムが記録されたコンピュータ読取り可能媒体は、非一過性の記録媒体であってもよい。非一過性の記録媒体は、特に限定されるものではないが、例えば、CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory) やDVD-ROM (Digital Versatile Disc-Read Only Memory) 等の記録媒体であってもよい。また、無線通信モジュール10が行う各処理を実行する機能部(回路)を集積化し、無線通信モジュール10を半導体集積回路(SoC (System on a Chip))として構成してもよい。

[0076] 以上、図面を参照して実施形態について詳しく説明したが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

[0077] 本願は、日本国特許出願第2018-222815号(2018年11月28日出願)の優先権を主張し、その内容の全てが本願明細書に組み込まれている。

請求の範囲

- [請求項1] ネットワークに接続して無線通信を行う通信機器であって、
- 当該通信機器から前記ネットワークへの要求に対する拒否又は前記ネットワークからの切断要求を示す拒否メッセージを前記ネットワークから受信する受信部と、
- 前記ネットワークに接続要求メッセージを送信する送信部と、
- 前記受信部が前記拒否メッセージを前記ネットワークから所定期間にわたって継続的に受信したという第1条件が満たされた後、前記送信部が送信した前記接続要求メッセージが前記ネットワークにより拒否されたという第2条件が満たされた場合、前記ネットワークについてのサービス契約の状態が解約状態であると判定する制御部と、を備える
- 通信機器。
- [請求項2] 前記拒否メッセージには、当該通信機器からの要求を前記ネットワークが拒否する理由又は前記ネットワークが接続を切断する理由を示す理由コードが含まれ、
- 前記制御部は、前記受信部が前記ネットワークから受信した前記拒否メッセージに、解約を示す値として通信規格で規定された特定の理由コードが含まれていなくても、前記第1条件が満たされた後に前記第2条件が満たされた場合には、前記サービス契約の状態が前記解約状態であると判定する
- 請求項1に記載の通信機器。
- [請求項3] 前記第1条件は、前記特定の理由コードを含まない前記拒否メッセージを受信してから前記所定期間が経過するまでに、前記特定の理由コードを含まない前記拒否メッセージを継続的に既定回数以上受信したという条件である
- 請求項2に記載の通信機器。
- [請求項4] 前記制御部は、前記受信部が前記ネットワークから受信した前記拒

否メッセージに前記特定の理由コードが含まれている場合、前記第1条件及び前記第2条件とは無関係に、前記サービス契約の状態が前記解約状態であると判定する

請求項2又は3に記載の通信機器。

[請求項5] 前記制御部は、前記サービス契約の状態が前記解約状態であると判定したことに応じて、前記ネットワークを利用する機能の実行を制限する

請求項1乃至4のいずれか1項に記載の通信機器。

[請求項6] 前記制御部は、前記サービス契約の状態が前記解約状態であると判定したことに応じて、前記解約状態である旨を当該通信機器のユーザに通知する処理を実行する

請求項1乃至5のいずれか1項に記載の通信機器。

[請求項7] 車両と電氣的に接続する接続部をさらに備え、
前記制御部は、前記解約状態であることを当該通信機器のユーザに通知するための情報を、前記接続部を介して出力する

請求項6に記載の通信機器。

[請求項8] 請求項1乃至7のいずれか1項に記載の通信機器を備える
車両。

[請求項9] ネットワークに接続して無線通信を行う通信機器において実行される方法であって、

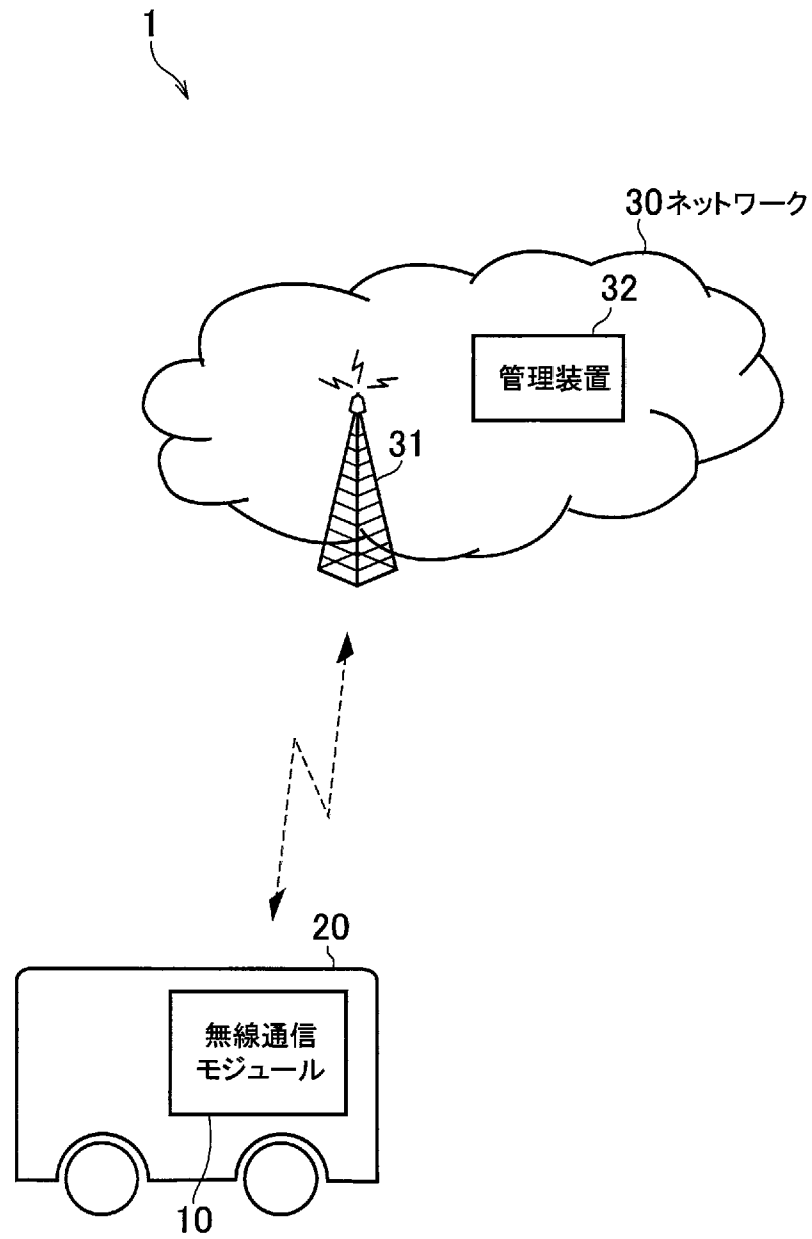
当該通信機器から前記ネットワークへの要求に対する拒否又は前記ネットワークからの切断要求を示す拒否メッセージを前記ネットワークから受信するステップと、

前記ネットワークに接続要求メッセージを送信するステップと、

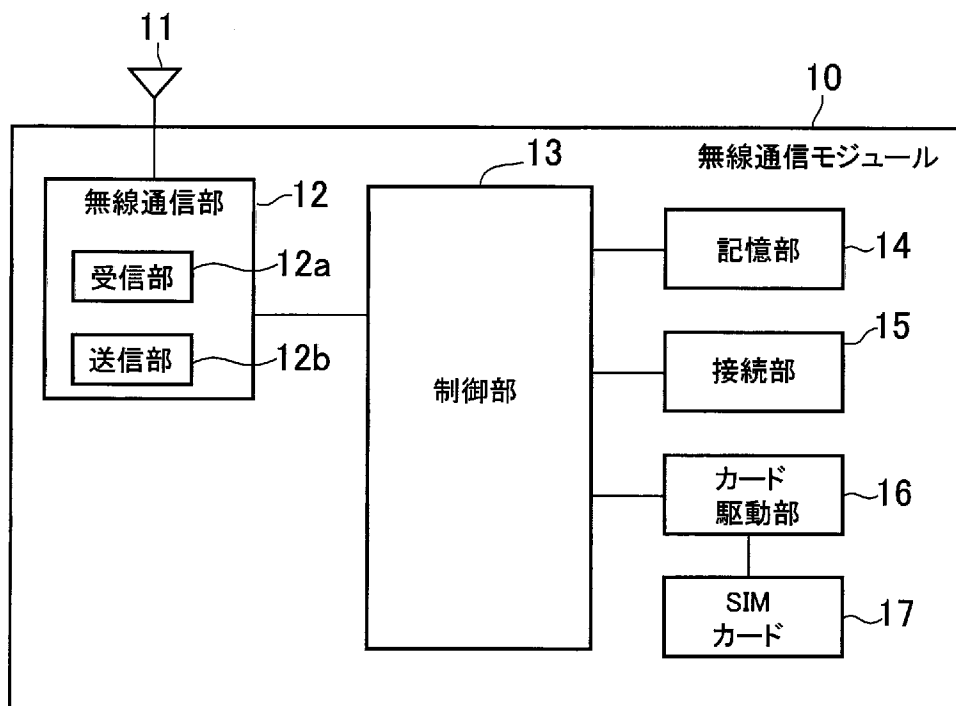
当該通信機器が前記拒否メッセージを前記ネットワークから所定期間にわたって継続的に受信したという第1条件が満たされた後、当該通信機器が送信した前記接続要求メッセージが前記ネットワークにより拒否されたという第2条件が満たされた場合、前記ネットワークに

についてのサービス契約の状態が解約状態であると判定するステップと、を備える方法。

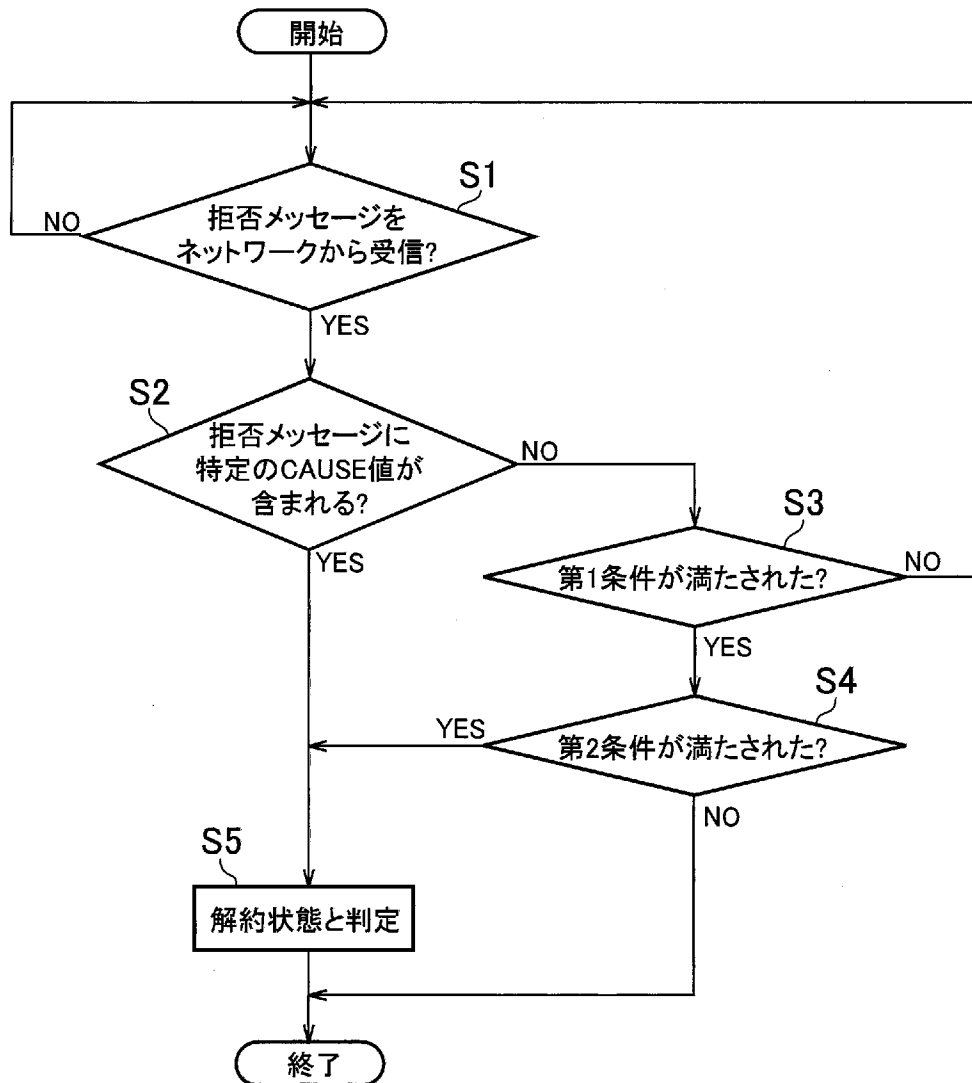
[図1]



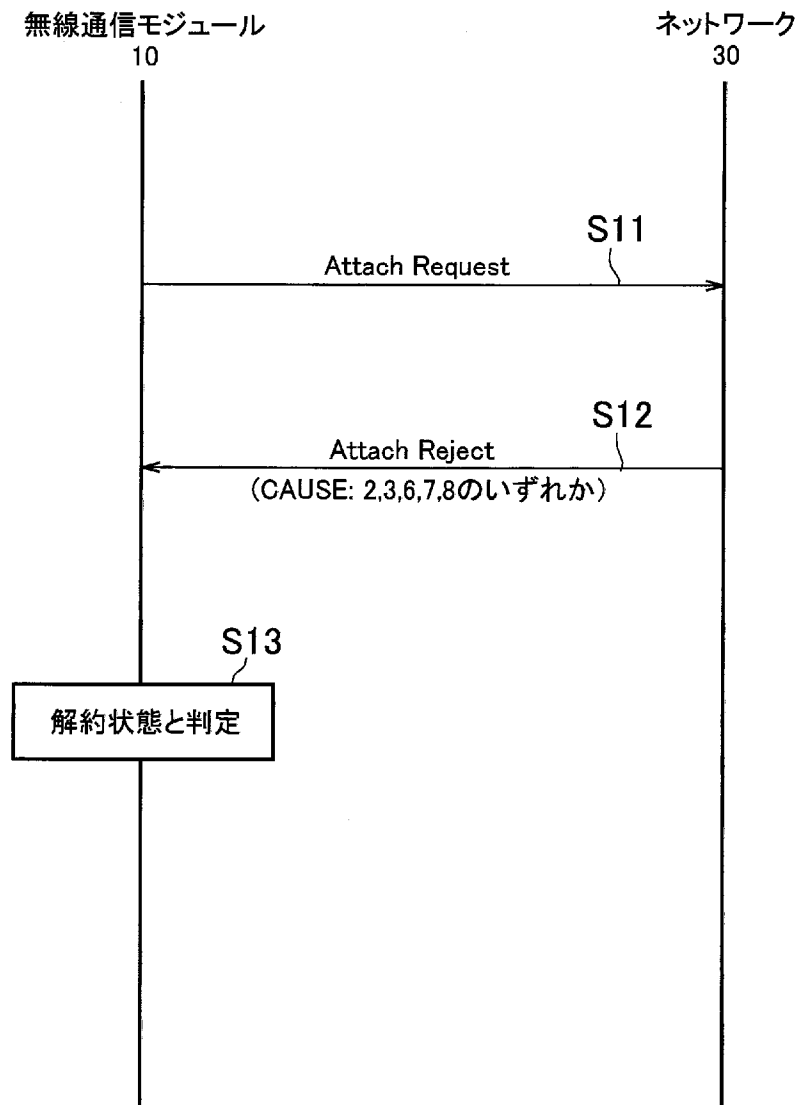
[図2]



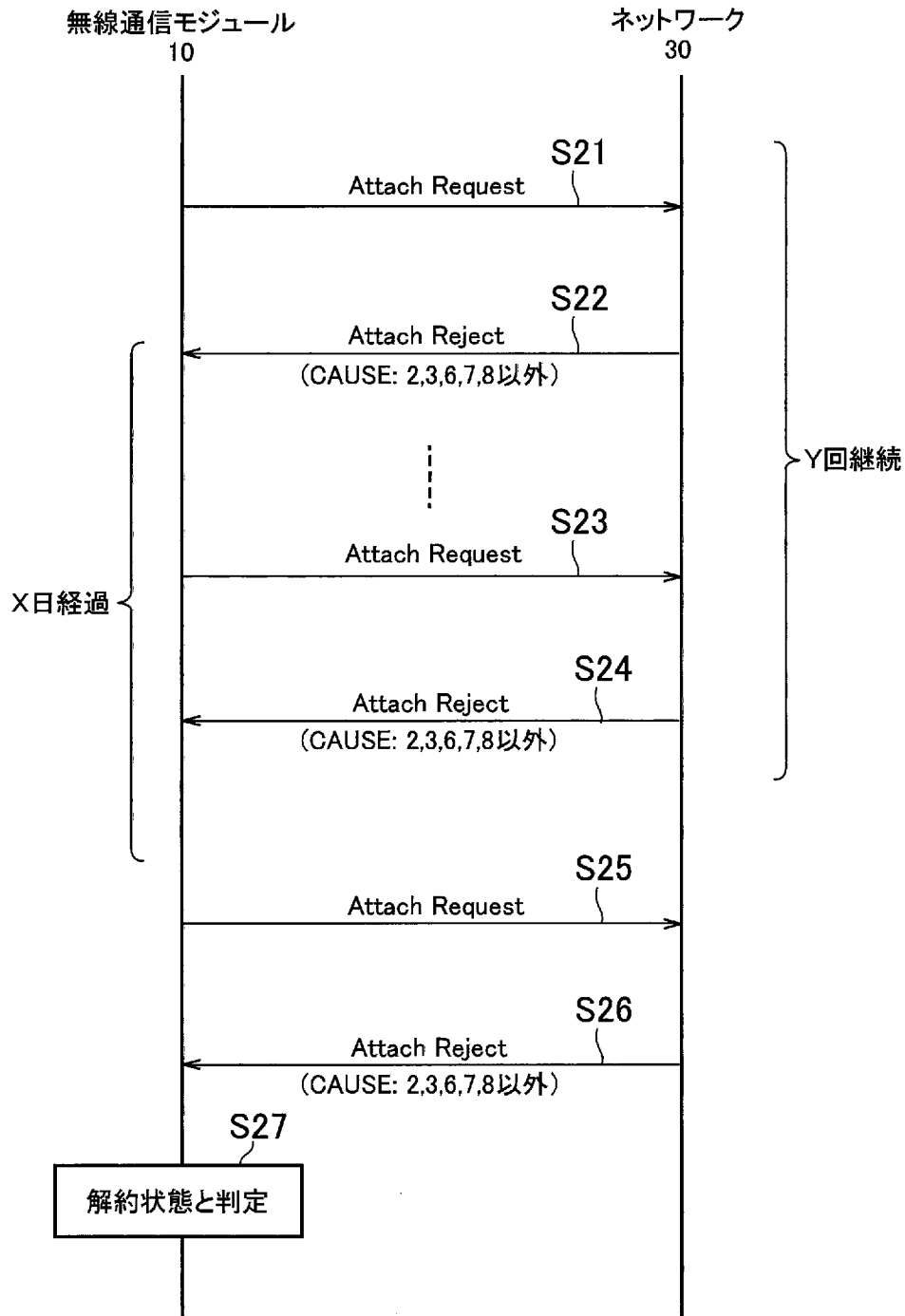
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/045315

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04W4/40(2018.01)i, H04W76/18(2018.01)i, H04W48/02(2009.01)i
FI: H04W4/40, H04W48/02, H04W76/18

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)

Int.Cl. H04W4/40, H04W76/18, H04W48/02

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.
A	US 2015/0358957 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10.12.2015 (2015-12-10), paragraphs [0058]-[0060], table 1, fig. 9	1-9
A	JP 2003-199170 A (J-PHONE CO., LTD.) 11.07.2003 (2003-07-11), paragraphs [0020]-[0024], fig. 1	1-9
A	NOKIA CORPORATION, NOKIA SIEMENS NETWORKS, ERICSSON, ST-ERICSSON, ALCATEL-LUCENT, VERIZON, VODAFONE, NW failure and UE reselection [online], 3GPP TSG-RAN WG2#79 R2-123630, <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_79/Docs/R2-123630.zip>, 17 August 2012, pp. 1, 2, particularly, section 2.2.1	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 23.01.2020	Date of mailing of the international search report 04.02.2020
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/045315

US 2015/0358957 A1	10.12.2015	WO 2015/065128 A1	
		paragraphs [0062]-[0066],	
		table 1, fig. 9	
		EP 2928251 A1	
		KR 10-2015-0051124 A	
		CN 104885546 A	
JP 2003-199170 A	11.07.2003	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 4/40(2018.01)i; H04W 76/18(2018.01)i; H04W 48/02(2009.01)i FI: H04W4/40; H04W48/02; H04W76/18														
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）） H04W4/40; H04W76/18; H04W48/02														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			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				
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												
A	US 2015/0358957 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10.12.2015 (2015-12-10) 段落[0058]-[0060], TABLE.1, FIG.9	1-9												
A	JP 2003-199170 A (ジェイフォン株式会社) 11.07.2003 (2003-07-11) 段落[0020]-[0024], 図1	1-9												
A	Nokia Corporation, Nokia Siemens Networks, Ericsson, ST-Ericsson, Alcatel-Lucent, Verizon, Vodafone, NW failure and UE reselection[online], 3GPP TSG-RAN WG2#79 R2-123630, <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_79/Docs/R2-123630.zip>, 2012.08.17, pp.1-2 特にSection 2.2.1	1-9												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 23.01.2020	国際調査報告の発送日 04.02.2020													
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） 本橋 史帆 5J 7890 電話番号 03-3581-1101 内線 3534													

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/JP2019/045315

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
US	2015/0358957	A1	10.12.2015	WO 2015/065128 A1 段落[0062]-[0066], TABLE.1, FIG.9 EP 2928251 A1 KR 10-2015-0051124 A CN 104885546 A	
JP	2003-199170	A	11.07.2003	(ファミリーなし)	