

(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
2021年3月11日(11.03.2021)



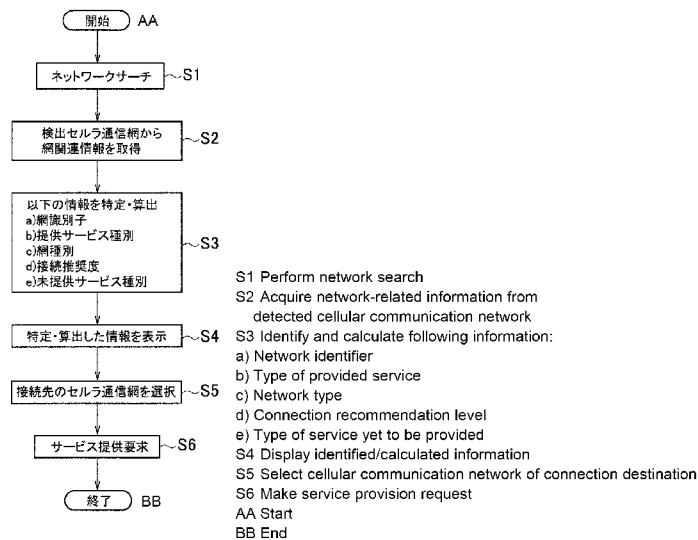
(10) 国際公開番号

WO 2021/045035 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 48/18 (2009.01) *H04W 88/02* (2009.01)
H04W 48/20 (2009.01) *H04M 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/033007
- (22) 国際出願日: 2020年9月1日(01.09.2020)
- (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 2019-161881 2019年9月5日(05.09.2019) 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: 森 大佑(MORI, Daisuke); 〒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). 林 拓(HAYASHI, Taku); 〒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). 千藤 和也(CHITOU, Kazuya); 〒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). 大西 一生(ONISHI, Kazuo); 〒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); 〒1050013 東京都港区浜松町一丁目20番10号2階A号室 Tokyo (JP).

(54) Title: COMMUNICATION APPARATUS, CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 通信機器、制御方法、及びプログラム



(57) Abstract: Provided is a communication apparatus comprising a display and a communication interface equipped for cellular communications. The communication apparatus performs: a process for acquiring, from a detected cellular communication network which is one of a public cellular communication network and a local cellular communication network that has been detected by the communication interface, network-related information via the communication interface; a process for identifying, on the basis of the network-related information, a provided service type which is the

(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, IT, JO, 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, 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))

type of service provided by the detected cellular communication network to the communication apparatus; and a process for causing the display to display the provided service type that has been identified.

(57) 要約: ディスプレイと、セルラ通信に対応した通信インターフェイスとを備える通信機器は、公衆セルラ通信網及びローカルセルラ通信網のうち前記通信インターフェイスにより検出された検出セルラ通信網から、前記通信インターフェイスを介して網関連情報を取得する処理と、前記検出セルラ通信網が自機器に提供するサービスの種別である提供サービス種別を前記網関連情報に基づいて特定する処理と、前記特定した提供サービス種別を前記ディスプレイに表示させる処理とを実行する。

明 細 書

発明の名称：通信機器、制御方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、通信機器、制御方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、第5世代（5G）のセルラ通信規格に準拠したセルラ通信システムが注目されている。このようなセルラ通信システムでは、通信事業者により運用される公衆セルラ通信網だけではなく、一般企業又は団体・個人により運用されるローカルセルラ通信網も構築されることが想定されている。なお、ローカルセルラ通信網は、プライベートセルラ通信網又は非公衆セルラ通信網と呼ばれることがある。

[0003] ローカルセルラ通信網は、地域ニーズや産業分野の個別ニーズに応じて様々な主体が柔軟に構築・利用可能である。また、ローカルセルラ通信網は、公衆セルラ通信網に比べて混雑度が低く、且つ伝搬環境が良好であり、通信機器に対して良好なサービスを提供できると考えられる。

[0004] 公衆セルラ通信網及びローカルセルラ通信網が混在する状況下において、通信機器は、これらの2種類のセルラ通信網の中から接続先を選択する選択肢を持つことになる。通信機器は、一般的な手法として、自機器が契約を有するセルラ通信網であるホーム網を優先的に選択したり、自機器における受信電力が最も高くなるようなセルラ通信網を選択したりする。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP技術報告書「3GPP TR 23.734 V16.2.0：Study on enhancement of 5G System (5GS) for vertical and Local Area Network (LAN) services (Release 16)」、2019年6月

発明の概要

- [0006] 第1の態様に係る通信機器は、通信インターフェイスと、公衆セルラ通信網及びローカルセルラ通信網のうち前記通信インターフェイスにより検出された検出セルラ通信網から、前記通信インターフェイスを介して網関連情報を取得するコントローラとを備える。前記コントローラは、前記検出セルラ通信網が自機器に提供するサービスの種別である提供サービス種別を前記網関連情報に基づいて特定し、前記特定した提供サービス種別を前記ディスプレイに表示させる。
- [0007] 第2の態様に係る通信機器は、通信インターフェイスと、公衆セルラ通信網及びローカルセルラ通信網のうち前記通信インターフェイスにより検出された検出セルラ通信網に基づいて、前記公衆セルラ通信網の接続推奨度に対応する第1オブジェクト及び前記ローカルセルラ通信網の接続推奨度に対応する第2オブジェクトのうち少なくとも1つをディスプレイの少なくとも一部に表示させるコントローラとを備える。
- [0008] 第3の態様に係る制御方法は、ディスプレイと、セルラ通信に対応した通信インターフェイスとを備える通信機器を制御する方法である。前記制御方法は、公衆セルラ通信網及びローカルセルラ通信網のうち前記通信インターフェイスにより検出された検出セルラ通信網から、前記通信インターフェイスを介して網関連情報を取得することと、前記検出セルラ通信網が自機器に提供するサービスの種別である提供サービス種別を前記網関連情報に基づいて特定することと、前記特定した提供サービス種別を前記ディスプレイに表示させることとを有する。
- [0009] 第4の態様に係るプログラムは、ディスプレイと、セルラ通信に対応した通信インターフェイスとを備える通信機器に、公衆セルラ通信網及びローカルセルラ通信網のうち前記通信インターフェイスにより検出された検出セルラ通信網から、前記通信インターフェイスを介して網関連情報を取得する処理と、前記検出セルラ通信網が自機器に提供するサービスの種別である提供サービス種別を前記網関連情報に基づいて特定する処理と、前記特定した提

供サービス種別を前記ディスプレイに表示させる処理とを実行させる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]一実施形態に係る通信システムの構成を示す図である。
- [図2]一実施形態に係る通信機器の構成を示す図である。
- [図3]一実施形態に係る通信機器の動作を示す図である。
- [図4]一実施形態に係る提供サービス種別の特定動作を示す図である。
- [図5]一実施形態に係る接続推奨度の算出動作を示す図である。
- [図6]一実施形態に係る画面表示例を示す図である。
- [図7]一実施形態に係る画面表示例を示す図である。
- [図8]一実施形態に係る画面表示例を示す図である。
- [図9]一実施形態に係る画面表示例を示す図である。
- [図10]一実施形態に係る画面表示例を示す図である。
- [図11]一実施形態に係る画面表示例を示す図である。
- [図12]一実施形態に係る画面表示例を示す図である。
- [図13]一実施形態に係る画面表示例を示す図である。
- [図14]一実施形態に係る画面表示例を示す図である。
- [図15]一実施形態に係る画面表示例を示す図である。
- [図16]一実施形態に係る画面表示例を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0011] ローカルセルラ通信網が特定のサービスの提供を目的として構築される場合、ローカルセルラ通信網が提供するサービスの種別が限定される場合があり得る。一方で、公衆セルラ通信網は、汎用的なサービスを提供するものの、地域ニーズや産業分野の個別ニーズに応じた特殊なサービスを提供しない場合があり得る。
- [0012] よって、公衆セルラ通信網及びローカルセルラ通信網が混在する状況下において、上述したような一般的な接続先選択手法を適用すると、通信機器のユーザが利用したいサービスが接続先のセルラ通信網において提供されない事態が生じ得る。

[0013] そこで、本開示は、公衆セルラ通信網及びローカルセルラ通信網が混在する状況下において接続先のセルラ通信網を適切に選択し易くすることを目的とする。

[0014] 図面を参照して実施形態について説明する。図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。

[0015] (通信システムの構成)

まず、一実施形態に係る通信システムの構成について説明する。図1は、一実施形態に係る通信システムの構成を示す図である。一実施形態に係る通信システムは、第5世代(5G)の3GPP規格に準拠したセルラ通信システムである。

[0016] 図1に示すように、一実施形態に係る通信システムは、通信機器100と、公衆セルラ通信網210と、ローカルセルラ通信網220と、サーバ300とを有する。

[0017] 通信機器100は、セルラ通信網とのセルラ通信を行う機能を有する機器である。通信機器100は、セルラ通信を行う機能を有しており、且つUI(User Interface)を有する機器であればよい。例えば、通信機器100は、スマートフォン、タブレット端末、ノートPC、又はモバイルルーターである。なお、3GPP規格において、通信機器100は、UE(User Equipment)と呼ばれる。

[0018] 公衆セルラ通信網210は、通信事業者により運用されるセルラ通信網である。公衆セルラ通信網210は、公衆5Gと呼ばれることがある。公衆セルラ通信網210を運用する通信事業者には全国規模で免許が交付される。

[0019] ローカルセルラ通信網220は、地域ニーズや産業分野の個別ニーズに応じて様々な主体が柔軟に構築・利用可能なセルラ通信網である。ローカルセルラ通信網220は、ローカル5Gと呼ばれることがある。例えば、一般企業又は団体・個人が周波数の割当を受けて自らローカルセルラ通信網220を運用できる。ローカルセルラ通信網220は、一般企業の施設内などのローカルエリアに限り免許が交付される。

- [0020] 公衆セルラ通信網 210 及びローカルセルラ通信網 220 は、5G の 3GPP 規格に準拠している。公衆セルラ通信網 210 は基地局 211 を有し、公衆セルラ通信網 210 は基地局 221 を有する。図 1 において、各セルラ通信網に含まれる基地局が 1 つのみであるが、実際には各セルラ通信網に複数の基地局が含まれていてもよい。なお、5G の 3GPP 規格において、基地局は gNB と呼ばれる。基地局は、5G の無線アクセスネットワークである NG-RAN (Next Generation Radio Access Network) を構成する。
- [0021] 公衆セルラ通信網 210 及びローカルセルラ通信網 220 のそれぞれは、5G のコアネットワークである 5GC (5G Core Network) をさらに有する。5G においては、多様な通信機器がセルラ通信網に繋がることを前提としており、高速・大容量、高信頼、低遅延など、要求条件が異なる多様なサービスに対応する必要がある。このため、5GC は、異なるサービス (サービス要求条件) に応じた複数のスライスに理論的に分割されている。
- [0022] ここで、各スライスには、S-NSSAI (Single-Network Slice Selection Assistance Information) と呼ばれる識別子が割り当てられている。各スライスは 1 つのサービス種別 (SST) と対応付けられている。サービス種別としては、eMBB (高速・大容量)、mIoT (多数接続、省電力、低コスト)、URLLC (低遅延、高信頼) が規格で規定されているが、規格で規定されていないサービス種別も用いることができる。
- [0023] ローカルセルラ通信網 220 が特定のサービスの提供を目的として構築される場合、ローカルセルラ通信網 220 が提供するサービスの種別 (SST) が限定される場合があり得る。一方で、公衆セルラ通信網 210 は、汎用的なサービスを提供するものの、地域ニーズや産業分野の個別ニーズに応じた特殊なサービスを提供しない場合があり得る。なお、「セルラ通信網が提供するサービス」は、「セルラ通信網がサポートする機能」と考えることも

できる。

[0024] サーバ300は、公衆セルラ通信網210又はローカルセルラ通信網220を介して通信機器100との通信を行う。サーバ300は、ローカルセルラ通信網220を管理するためのサーバであってもよい。

[0025] なお、通信機器100には、少なくとも1つの通信機器500が有線又は無線で接続されてもよい。通信機器500は、例えばWLAN (Wireless Local Area Network) 接続を通信機器100と確立し、通信機器100を介して、通信機器100の接続先のセルラ通信網との通信を行う。これにより、通信機器500がセルラ通信機能を有していない場合でも、通信機器500が通信機器100を介してセルラ通信網との通信を行うことができる。

[0026] 通信機器100には、拡張機器400が有線又は無線で接続されてもよい。拡張機器400は、例えばUSB (Universal Serial Bus) 接続を通信機器100と確立する。拡張機器400は、通信機器100に対して給電を行う機能を有していてもよい。拡張機器400は、クレードルであってもよい。

[0027] 拡張機器400には、少なくとも1つの通信機器600が有線又は無線で接続されてもよい。通信機器600は、例えばWLAN接続を拡張機器400と確立し、拡張機器400及び通信機器100を介して、通信機器100の接続先のセルラ通信網との通信を行う。これにより、通信機器600がセルラ通信機能を有していない場合でも、通信機器600が拡張機器400及び通信機器100を介してセルラ通信網との通信を行うことができる。

[0028] (通信機器の構成)

次に、一実施形態に係る通信機器100の構成について説明する。図1に示すように、通信機器100は、タッチパネルディスプレイ110と、少なくとも1つの物理ボタン113と、マイク121aと、スピーカ122aとを有する。但し、図1及び図2において、破線で示す構成は必須ではない。

[0029] タッチパネルディスプレイ110は、その表示面が通信機器100の筐体

101から露出して設けられる。タッチパネルディスプレイ110は、タッチパネル111と、ディスプレイ112とを有する。

[0030] タッチパネル111は、通信機器100への操作入力（タッチ入力）を受け付ける。タッチを検出する方法としては、例えば抵抗膜方式や静電容量方式があるが、任意の方式でよい。ディスプレイ112は、映像出力を行う。

[0031] ディスプレイ112は、文字（記号を含む）、画像、図形等のオブジェクトを画面上に表示する。ディスプレイ112は、例えば液晶ディスプレイ又は有機EL（Electro Luminescence）ディスプレイである。タッチパネルディスプレイ110において、ディスプレイ112はタッチパネル111と重なるように設けられており、ディスプレイ112の表示領域はタッチパネル111と重複している。

[0032] 物理ボタン113は、通信機器100への操作入力（押下）を受け付ける。物理ボタン113は、例えば、ホームボタン、電源ボタン、音声調整ボタン等である。

[0033] マイク121aは、通信機器100への音声入力を受け付ける。また、マイク121aは、周囲の音声を集音する。

[0034] スピーカ122aは、音声出力を行う。また、スピーカ122aは、電話の音声や各種プログラムの情報等を音声で出力する。

[0035] 図2は、一実施形態に係る通信機器100の構成を示す図である。

[0036] 図2に示すように、通信機器100は、タッチパネル111と、ディスプレイ112と、物理ボタン113と、音声入力部121と、音声出力部122と、センサ130と、ストレージ140と、通信インターフェイス150と、SIM（Subscriber Identity Module）インターフェイス160と、接続インターフェイス170と、バッテリー180と、コントローラ190とを有する。

[0037] タッチパネル111は、タッチ操作に対応する信号をコントローラ190に入力する。ディスプレイ112は、コントローラ190から入力された信号に基づいて、文字、画像、図形等のオブジェクトを画面上に表示する。

- [0038] 音声入力部121は、入力を受け付けた音声に対応する信号をコントローラ190に入力する。音声入力部121は、図1に示すマイク121aであってもよいし、外部マイクを接続可能な入力インターフェイスであってもよい。外部マイクは、拡張機器400に設けられてもよい。
- [0039] 音声出力部122は、コントローラ190から入力された信号に基づいて、音声を出力する。音声出力部122は、図1に示すスピーカ122aであってもよいし、外部スピーカを接続可能な出力インターフェイスであってもよい。外部スピーカは、拡張機器400に設けられてもよい。
- [0040] センサ130は、各種の物理量及びデータを検出し、検出結果をコントローラ190に出力する。例えば、センサ130は、位置センサと、加速度センサと、温度センサとを含む。位置センサは、自機器の位置を検出し、位置データをコントローラ190に出力する。位置センサは、GNSS (Global Navigation Satellite System) 受信機を含んでもよい。GNSS受信機は、GNSS衛星信号に基づいて測位を行い、自機器の地理的な位置（緯度・経度）を示すGNSS位置データをコントローラ190に出力する。加速度センサは、自機器に加わる加速度を検出し、加速度データをコントローラ190に出力する。加速度センサは、複数の加速度センサを含む多軸加速度センサであってもよい。温度センサは、温度を検出し、温度データをコントローラ190に出力する。これらのセンサのうち少なくとも1つが外部機器（例えば、拡張機器400）に設けられていてもよい。
- [0041] ストレージ140は、プログラム及びデータを記憶する少なくとも1つのメモリを含む。ストレージ140は、コントローラ190の処理結果を一時的に記憶する作業領域としても利用される。ストレージ140は、半導体記憶媒体、及び磁気記憶媒体等の任意の非一過的 (non-transitory) な記憶媒体を含んでよい。ストレージ140は、複数の種類の記憶媒体を含んでよい。ストレージ140は、メモリカード、光ディスク、又は光磁気ディスク等の可搬の記憶媒体と、記憶媒体の読み取り装置との組み合わせ

せを含んでよい。ストレージ140は、RAM (Random Access Memory) 等の一時的な記憶領域として利用される記憶デバイスを含んでよい。

[0042] 通信インターフェイス150は、無線により通信する。通信インターフェイス150は、セルラインターフェイス151と、WLANインターフェイス152とを有する。セルラインターフェイス151は、例えば、5Gのセルラ通信規格に準拠して構成される。WLANインターフェイス152は、例えば、IEEE 802.11規格に準拠して構成される。

[0043] SIMインターフェイス160は、SIM (又はUIM (User Identity Module)) が取り付けられる。SIMインターフェイス160は、SIMを取り込み、取り出しができるようにしてもよい。SIMインターフェイス160は、コントローラ190から情報の読み出しや書き込みを受けた場合、SIMに記録された情報の読み出し、SIMへの書き込みを行う。SIMは、組み込み型のeSIM (Embedded SIM) でもよい。SIM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。

[0044] 一実施形態において、公衆セルラ通信網210用のSIMとローカルセルラ通信網220用のSIMとが個別に用意されてもよい。公衆セルラ通信網210用のSIMを用いる場合、コントローラ190は、公衆セルラ通信網210をホーム網、ローカルセルラ通信網220をローミング網として用いる。一方、ローカルセルラ通信網220用のSIMを用いる場合、コントローラ190は、ローカルセルラ通信網220をホーム網、公衆セルラ通信網210をローミング網として用いる。或いは、SIMインターフェイス160には、公衆セルラ通信網210用のSIMとローカルセルラ通信網220用のSIMとの両方が取り付け可能であってもよい。

[0045] 接続インターフェイス170は、拡張機器400と電氣的に接続されるインターフェイスである。接続インターフェイス170は、拡張機器400と電氣的に接続されるインターフェイスであればどのようなものであってもよ

いが、例えばUSBインターフェイスである。

[0046] バッテリ180は、自機器を駆動するための電力を蓄える。バッテリ180は、二次電池であればどのような種別のバッテリであってもよいが、例えばリチウムイオンバッテリである。

[0047] コントローラ190は、演算処理装置である。演算処理装置は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、SoC (System-on-Chip)、MCU (Micro Control Unit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、及びコプロセッサを含むが、これらに限定されない。また、コントローラ190は、GPU (Graphics Processing Unit)、VRAM (Video RAM) 等を含み、ディスプレイ112に各種の画像を描画する。コントローラ190は、複数の演算処理装置から構成されてよく、複数の演算処理装置の協働により、各種の制御を実行してもよい。

[0048] コントローラ190は、通信機器100の動作を統括的に制御して各種の機能を実現する。コントローラ190は、タッチパネル111及び／又は物理ボタン113が検出した操作入力に基づいて、各種制御を実行する。コントローラ190は、入力された操作信号に応じた出力を音声出力部122やディスプレイ112等によって行ってもよい。

[0049] (通信機器の動作)

次に、一実施形態に係る通信機器100の動作について説明する。図3は、一実施形態に係る通信機器100の動作を示す図である。

[0050] 図3に示すように、ステップS1において、コントローラ190は、ネットワークサーチを行うようにセルラインターフェイス151を制御する。ネットワークサーチとは、接続可能なセルラ通信網を検出する動作をいう。例えば、セルラインターフェイス151は、各セルラ通信網（すなわち、公衆セルラ通信網210、ローカルセルラ通信網220）の基地局が送信する無線信号（例えば、同期信号や参照信号）の受信を試みる。コントローラ19

0は、無線信号の受信電力を測定し、受信電力が閾値を超えると、この受信電力に対応するセルラ通信網に接続可能であると判定する。以下において、ネットワークサーチにより検出されたセルラ通信網を「検出セルラ通信網」と呼ぶ。

[0051] 検出セルラ通信網としては、1) 公衆セルラ通信網210のみ、2) ローカルセルラ通信網220のみ、又は3) 公衆セルラ通信網210及びローカルセルラ通信網220の両方、の3パターンがある。以下においては、検出セルラ通信網が公衆セルラ通信網210及びローカルセルラ通信網220の両方であるパターンについて主として説明するが、検出セルラ通信網は、公衆セルラ通信網210及びローカルセルラ通信網220のいずれか一方のみであってもよい。

[0052] ステップS2において、コントローラ190は、各検出セルラ通信網からセルインターフェイス151を介して網関連情報を取得する。網関連情報には、例えば次のa)乃至c)の情報が含まれる。

[0053] a) 網識別子：

網識別子は、検出セルラ通信網を識別する識別子である。

[0054] b) 提供サービス種別を示す情報：

提供サービス種別は、検出セルラ通信網が通信機器100に提供するサービスの種別である。上述したように、公衆セルラ通信網210及びローカルセルラ通信網220のそれぞれは、異なるサービス種別に応じた複数のスライスに理論的に分割されている。各スライスには、S-NSSA1と呼ばれる識別子が割り当てられている。コントローラ190は、検出セルラ通信網の各スライスのS-NSSA1を、この検出セルラ通信網の提供サービス種別を示す情報として取得する。コントローラ190は、S-NSSA1以外の情報も提供サービス種別を示す情報として取得してもよい。

[0055] c) 網種別を示す情報：

網種別は、検出セルラ通信網が公衆セルラ通信網210であるか又はローカルセルラ通信網220であるかの種別である。

[0056] また、コントローラ 190 は、ステップ S 1 のネットワークサーチ時に測定した受信電力を網関連情報として取得してもよい。

[0057] ステップ S 3 において、コントローラ 190 は、ステップ S 2 で取得した網関連情報に基づいて、ディスプレイ 112 に表示させるための次の a) 乃至 e) の情報を特定・算出する。

[0058] a) 網識別子（表示用）：

コントローラ 190 は、検出セルラ通信網の網識別子を特定する。コントローラ 190 は、ステップ S 2 で取得した網識別子をそのまま検出セルラ通信網の網識別子として特定してもよいし、ステップ S 2 で取得した網識別子を可読性の高い形式に変換してもよい。

[0059] b) 提供サービス種別：

コントローラ 190 は、図 4 に示すように、ステップ S 2 で取得した提供サービス種別を示す情報に基づいて、次の No. 1 乃至 No. 8 のサービス種別の候補の中から、提供サービス種別を特定する。検出セルラ通信網が複数である場合、コントローラ 190 は、提供サービス種別の特定を検出セルラ通信網ごとに行う。

[0060] No. 1：データ通信（インターネット通信）

コントローラ 190 は、検出セルラ通信網を介して特定のデバイスやサーバと通信可能か、或いは単位時間辺りに検出セルラ通信網を介して一定数の UL/DL パケットを送受信しているかを判定する。検出セルラ通信網を介して特定のデバイスやサーバと通信可能であると判定した場合、コントローラ 190 は、検出セルラ通信網の提供サービス種別の 1 つとしてデータ通信を特定する。或いは、単位時間辺りに検出セルラ通信網を介して一定数の上りリンク/下りリンクパケットを送受信していると判定した場合、コントローラ 190 は、検出セルラ通信網の提供サービス種別の 1 つとしてデータ通信を特定する。

[0061] No. 2：音声通信

コントローラ 190 は、検出セルラ通信網を介して SIP サーバと通信可

能か、或いは検出セルラ通信網の回線（CS）状態を判定する。検出セルラ通信網を介してSIPサーバと通信可能であると判定した場合、コントローラ190は、検出セルラ通信網の提供サービス種別の1つとして音声通信を特定する。或いは、検出セルラ通信網の回線（CS）が利用可能であると判定した場合、コントローラ190は、検出セルラ通信網の提供サービス種別の1つとして音声通信を特定する。

[0062] No. 3 : 省電力機能（LowPowerConsumption）

コントローラ190は、検出セルラ通信網から通信機器100に省電力機能が設定されたか否かを判定する。省電力機能は、例えば、RRCメッセージの一種であるRRC Reconfigurationメッセージにより通信機器100に設定される。検出セルラ通信網から通信機器100に省電力機能が設定されたと判定した場合、コントローラ190は、検出セルラ通信網の提供サービス種別の1つとして省電力機能を特定する。

[0063] No. 4 : 温度異常抑制機能（OverheatingAssistance）

コントローラ190は、検出セルラ通信網から通信機器100に温度異常抑制機能が設定されたか否かを判定する。温度異常抑制機能は、例えば、RRCメッセージの一種であるRRC Reconfigurationメッセージにより通信機器100に設定される。検出セルラ通信網から通信機器100に温度異常抑制機能が設定されたと判定した場合、コントローラ190は、検出セルラ通信網の提供サービス種別の1つとして温度異常抑制機能を特定する。

[0064] No. 5 : 高速大容量（eMBB）

コントローラ190は、検出セルラ通信網から取得するS-NSSAIのSST（slice/service type）が、規格でeMBBに割り当てられた値“1”を含むか否かを判定する。S-NSSAIは、例えばNAS（Non-Access Stratum）メッセージの一種であるRegistration Acceptメッセージにより通信機器100

に通知される。コントローラ190は、検出セルラ通信網から取得するS-NSSAIのSSTが、規格でeMBBに割り当てられた値“1”を含む場合、検出セルラ通信網の提供サービス種別の1つとしてeMBBを特定する。

[0065] No. 6：高信頼、低遅延（URLLC）

コントローラ190は、検出セルラ通信網から取得するS-NSSAIのSSTが、規格でURLLCに割り当てられた値“2”を含むか否かを判定する。コントローラ190は、検出セルラ通信網から取得するS-NSSAIのSSTが、規格でURLLCに割り当てられた値“2”を含む場合、検出セルラ通信網の提供サービス種別の1つとしてURLLCを特定する。

[0066] No. 7：多接続（mIoT）

コントローラ190は、検出セルラ通信網から取得するS-NSSAIのSSTが、規格でmIoTに割り当てられた値“2”を含むか否かを判定する。コントローラ190は、検出セルラ通信網から取得するS-NSSAIのSSTが、規格でmIoTに割り当てられた値“2”を含む場合、検出セルラ通信網の提供サービス種別の1つとしてmIoTを特定する。

[0067] No. 8：その他サービス

コントローラ190は、検出セルラ通信網から取得するS-NSSAIのSSTが、独自仕様で各サービスに割り当てられた値を含むか否かを判定する。例えば、BusinessにSST“x”が割り当てられ、FactoryにSST“y”が割り当てられ、TransportにSST“z”が割り当てられ、AirportにSST“xx”が割り当てられ、Dron eにSST“yy”が割り当てられ、TrainにSST“zz”が割り当てられる。コントローラ190は、検出セルラ通信網から取得するS-NSSAIのSSTが独自仕様で割り当てられた値を含む場合、この値に対応するサービス種別を検出セルラ通信網の提供サービス種別として特定する。

[0068] d) 接続推奨度：

コントローラ190は、上記のようにして特定した提供サービス種別に基

づいて、図5に示すように、検出セルラ通信網への接続を推奨する接続推奨度を算出する。具体的には、コントローラ190は、提供サービス種別ごとにスコアに換算し、検出セルラ通信網についてのスコアの合計により接続推奨度を算出する。接続推奨度は、スコアの合計値であってもよいし、スコアの合計値が閾値以上であるか否かを示すものであってもよい。或いは、接続推奨度は、複数の検出セルラ通信網についてスコアの合計値の高い順に並べたランキングを示すものであってもよい。

[0069] このような接続推奨度の算出において、コントローラ190は、通信機器100の過去のサービス利用実績を考慮して接続推奨度を算出してもよい。例えば、コントローラ190は、通信機器100が過去に利用したサービス種別とサービス利用回数（又はサービス利用時間）とを対応付けたサービス利用実績を管理する。コントローラ190は、サービス利用実績が多いほど、対応する提供サービス種別のスコアを高くするように調整する。具体例として、検出セルラ通信網が高速大容量（eMBB）サービスを提供しており、且つ、通信機器100が高速大容量（eMBB）サービスを頻繁に利用している場合、高速大容量（eMBB）サービスに対応するスコアが高くなり、その結果、この検出セルラ通信網に対応する接続推奨度が高くなる。

[0070] また、コントローラ190は、通信機器100に直接的に又は間接的に接続する他の通信機器（図1に示す通信機器500、通信機器600）に関する情報を考慮して接続推奨度を算出してもよい。例えば、コントローラ190は、通信機器100に直接的に又は間接的に接続する他の通信機器の数に基づいて、多接続（mIoT）サービスのスコアを高くするように調整する。具体例として、検出セルラ通信網が多接続（mIoT）サービスを提供しており、且つ、通信機器100に直接的に又は間接的に接続する他の通信機器の数が閾値を超えている場合、多接続（mIoT）サービスに対応するスコアが高くなり、その結果、この検出セルラ通信網に対応する接続推奨度が高くなる。或いは、コントローラ190は、通信機器100に直接的に又は間接的に接続する他の通信機器のそれぞれから提供を希望するサービス種別

を取得し、取得したサービス種別に基づいて接続推奨度を算出してもよい。

[0071] さらに、コントローラ 190 は、検出セルラ通信網についての受信電力を考慮して接続推奨度を算出してもよい。例えば、コントローラ 190 は、受信電力が高いほど接続推奨度が高くなるように接続推奨度を調整する。

[0072] e) 未提供サービス種別：

コントローラ 190 は、上記のようにして特定した提供サービス種別に基づいて、検出セルラ通信網が自機器に提供していないサービスの種別である未提供サービス種別を特定する。

[0073] 図 3 に戻り、ステップ S4 において、コントローラ 190 は、ステップ S3 で特定・算出した a) 乃至 e) の情報をディスプレイ 112 に表示させる。コントローラ 190 は、検出セルラ通信網が 2 以上である場合、2 以上の検出セルラ通信網のそれぞれについて、a) 乃至 e) の情報をディスプレイ 112 に表示させる。

[0074] 図 6 は、一実施形態に係る画面表示例を示す図である。コントローラ 190 は、図 6 に示す表示画面をディスプレイ 112 に表示させる。

[0075] 図 6 に示す表示画面は、ネットワークサーチの結果であることを示す文字列 “Search Result” に加えて、ローカルセルラ通信網 220 に対応する表示領域 R1 と、公衆セルラ通信網 210 に対応する表示領域 R2 とを有する。

[0076] 表示領域 R1 は、ローカルセルラ通信網 220 の網識別子 “AAA-5G” と、ローカルセルラ通信網 220 の網種別 “Local 5G” と、サービス種別ごとに設けられたボタン B11 乃至 B16 と、ローカルセルラ通信網 220 の接続推奨度 “Recommended” とを含む。コントローラ 190 は、このような接続推奨度の表示と共に、算出されたスコアを表示させてもよい。サービス種別ごとに設けられたボタン B11 乃至 B16 は、提供サービス種別と未提供サービス種別とが区別可能な表示態様を有する。例えば、未提供サービス種別に対応するボタン B11、B12、B14 がグレーアウトで表示されており、提供サービス種別に対応するボタン B13、B

15、B16がハイライトで表示されている。

[0077] 表示領域R2は、公衆セルラ通信網210の網識別子“BBB-5G”と、公衆セルラ通信網210の網種別“Public 5G”と、サービス種別ごとに設けられたボタンB21乃至B26と、公衆セルラ通信網210の接続推奨度“Not recommended”とを含む。コントローラ190は、このような接続推奨度の表示と共に、算出されたスコアを表示させてもよい。サービス種別ごとに設けられたボタンB21乃至B26は、提供サービス種別と未提供サービス種別とが区別可能な表示態様を有する。例えば、未提供サービス種別に対応するボタンB23、B25、B26がグレースアウトで表示されており、提供サービス種別に対応するボタンB21、B22、B24がハイライトで表示されている。

[0078] 図6に示すような情報を表示することにより、通信機器100のユーザは、各検出セルラ通信網の詳細、特に提供サービス種別を把握できるため、接続先のセルラ通信網を適切に選択し易くなる。

[0079] 図3に戻り、ステップS5において、コントローラ190は、ディスプレイ112に表示された検出セルラ通信網を選択するユーザ操作をタッチパネル111が受け付けた場合、ユーザ操作により選択された検出セルラ通信網を自機器の接続先として選択する。例えば、図7に示すように、表示領域R1をユーザが操作した場合、コントローラ190は、ローカルセルラ通信網220を自機器の接続先として選択する。

[0080] 或いは、コントローラ190は、自機器の接続先のセルラ通信網を自動で選択してもよい。例えば、コントローラ190は、接続推奨度に基づいて、最も接続が推奨される検出セルラ通信網を自機器の接続先として選択する。

[0081] ステップS6において、コントローラ190は、未提供サービス種別のサービスの提供を要求する提供要求を接続先のセルラ通信網に対して行ってもよい。具体的には、コントローラ190は、ディスプレイ112に表示された未提供サービス種別がユーザ操作により選択された場合、選択された未提供サービス種別のサービスの提供を要求する提供要求を、セルラインターフ

フェイス 151 を介して検出セルラ通信網（接続先のセルラ通信網）に送信する。

[0082] ここで、図 8（a）に示すように、グレースアウトされて表示された未提供サービス種別のボタンを選択するユーザ操作をタッチパネル 111 が受け付けたと仮定する。この場合、コントローラ 190 は、このボタンに対応するサービスの提供を検出セルラ通信網（接続先のセルラ通信網）に要求する。この提供要求が検出セルラ通信網により承諾された場合、図 8（b）に示すように、コントローラ 190 は、選択された未提供サービス種別のボタンの表示を提供サービス種別（ハイライトでの表示）に切り替える。

[0083] 例えば、コントローラ 190 は、検出セルラ通信網に送信する NAS メッセージの一種である Registration Request メッセージに、提供を要求するサービス種別を示す Requested NSSAI を含めることによりサービス提供要求を行う。コントローラ 190 は、省電力機能又は温度異常抑制機能のサービスの提供供給として、RRC メッセージの一種である UE Assistance Information メッセージを検出セルラ通信網に送信してもよい。

[0084] なお、コントローラ 190 は、図 9 に示すように、5G のサービス種別（5G Capabilities）のうち、特殊なサービス種別（5G Extra Capabilities）のサービスの提供を要求するための各種ボタン E を表示してもよい。

[0085] また、図 9 において、ボタン B3 は、メンテナンスモードを実行するためのボタンである。メンテナンスモードは、セルラ通信網（特に、ローカルセルラ通信網 220）のサービス提供状況をサーバ 300 に報告するモードである。

[0086] メンテナンスモード時に、コントローラ 190 は、検出セルラ通信網を示す網識別子と、この検出セルラ通信網の提供サービス種別とを含む報告メッセージを、セルラインターフェイス 151 を介してサーバ 300 に送信する。コントローラ 190 は、この検出セルラ通信網に対応する受信電力の情報

を報告メッセージにさらに含めてもよい。コントローラ190は、自機器の位置を示す位置情報（すなわち、位置センサにより検出された位置情報）を報告メッセージにさらに含めてもよい。このようなメンテナンスモードを実行することで、セルラ通信網の通信状態（位置情報、受信状況）や提供サービス種別を管理者側で把握できる。

[0087] コントローラ190は、メンテナンスモードを実行するユーザ操作が無くても、報告メッセージを自動でサーバ300に送信してもよい。例えば、コントローラ190は、接続推奨度が所定条件を満たしたとき、報告メッセージをサーバ300に送信する。ここで、所定条件は、接続推奨度が閾値よりも低いという条件であってもよい。これにより、管理者側で、サービス寄与度の低いセルラ通信網を把握できる。或いは、所定条件は、接続推奨度が閾値よりも高いという条件であってもよい。これにより、管理者側で、サービス寄与度の高いセルラ通信網を把握できる。

[0088] （その他の実施形態）

次に、その他の実施形態について説明する。以下で説明する実施形態の少なくとも一部は、上述した実施形態の少なくとも一部と組み合わせて実施されてもよい。

[0089] 図10は、一実施形態に係る通信機器100のディスプレイ112に表示する画面の一例を示す図である。

[0090] 一実施形態に係る通信機器100は、検出セルラ通信網に基づいて、第1の網種別の接続推奨度に対応する第1画像（第1オブジェクト）及び第2の網種別の接続推奨度に対応する第2画像（第2オブジェクト）のうち少なくとも一つをディスプレイ112の少なくとも一部に表示してよい。図10において、第1オブジェクト及び第2オブジェクトのそれぞれがアイコンである一例を示しているが、各オブジェクトが区別可能な態様で表示されればよく、例えば、各オブジェクトは、文字、数字、図形、記号のいずれか又はこれらの組み合わせであってもよい。

[0091] 例えば、図10（a）に示すように、コントローラ190は、ディスプレ

イ 1 1 2 の上部 1 1 4（いわゆる、ピクト領域）に、第 1 画像としてアイコン X、第 2 画像としてアイコン Y を表示してよい。アイコン X は、ローカルセルラ通信網 2 2 0 の網種別を示す記号” L ” と、ローカルセルラ通信網 2 2 0 の接続推奨度の程度を示す推奨メータと、を含む。アイコン Y は、公衆セルラ通信網 2 1 0 の網種別を示す記号” P ” と、公衆セルラ通信網 2 1 0 の接続推奨度の程度を示す推奨メータと、を含む。

[0092] コントローラ 1 9 0 は、アイコン X 及び Y において、検出セルラ通信網の網種別に対応する接続推奨度に応じて、推奨メータの表示態様を変更してよい。コントローラ 1 9 0 は、推奨メータの表示態様を、検出セルラ通信網の網種別に対応する接続推奨度に応じて、図 1 0（c）に示す態様 Z 1 1、態様 Z 1 2 及び態様 Z 1 3 のうち一つの表示態様にしてよい。通信機器 1 0 0 は、推奨メータの表示態様を変更するための条件が予め設定されてよい。当該条件は、例えば、各サービス種別（例えば、図 4 及び図 5 に示すサービス種別）の合計値に対応する閾値である。コントローラ 1 9 0 は、図 1 0（c）に示すように、検出セルラ通信網の網種別に対応する接続推奨度（この説明では、各サービス種別の合計スコア）が、閾値 1 以下であれば表示態様 Z 1 1 に、閾値 1 を超えて閾値 2 以下であれば表示態様 Z 1 2 に、閾値 2 を超えれば表示態様 Z 1 3 になるよう、推奨メータの表示態様を変更する。すなわち、図 1 0（a）のアイコン X 及びアイコン Y は、第 1 の網種別の接続推奨度が、第 2 の網種別の接続推奨度より高いことを示している。

[0093] 但し、図 1 0（c）のようにメータにより接続推奨度を表現することに代えて、又はメータにより接続推奨度を表現することに加えて、オブジェクト（画像）の色、大きさ、点滅速度のうち少なくとも 1 つを変更することにより接続推奨度を表現してもよい。

[0094] また、コントローラ 1 9 0 は、検出セルラ通信網が接続不可能になったとき（例えば、検出セルラ通信網に対応する基地局が送信する無線信号の受信電力が所定の閾値以下になった場合）は、推奨メータの表示態様を、図 1 0（c）に示すように態様 Z 1 4 に変更してよい。

- [0095] このような通信機器 100 であれば、例えば、ディスプレイ 112 の上部 114 以外の部分を用いてアプリケーション画面（例えば、インターネットのブラウザ画面）の表示をしているときでも、検出セルラ通信網の状態を確認しやすい。
- [0096] 以下の例示では、第 1 の網種別の接続推奨度が、第 2 の網種別の接続推奨度より高いものとして説明する。
- [0097] 一実施形態に係る通信機器 100 は、検出セルラ通信網の接続推奨度に基づいて、接続推奨度が高い方の網種別に対応する画像を強調して、ディスプレイ 112 の少なくとも一部に表示してよい。例えば、コントローラ 190 は、検出セルラ通信網の接続推奨度に基づいて、アイコン X 及びアイコン Y のうち、接続推奨度が高い方の網種別に対応する一方のみをディスプレイ 112 の上部 114 に表示してよい。具体的には、図 11 に示すように、コントローラ 190 は、第 1 の網種別の接続推奨度に対応するアイコン X をディスプレイ 112 の上部 114 に表示してよい。なお、コントローラ 190 は、第 2 の網種別の接続推奨度が第 1 の網種別の接続推奨度より高くなった場合には、アイコン X に換えて、第 2 の網種別の接続推奨度に対応するアイコン Y をディスプレイ 112 の上部 114 に表示してよい。
- [0098] また、アイコン X 及びアイコン Y のうち、接続推奨度が高い方の網種別に対応する一方のみをディスプレイ 112 の上部 114 に表示するとき、コントローラ 190 は、当該一方のアイコンの表示態様を、他方のアイコンが表示されていないことを示すために変更してよい。例えば、コントローラ 190 は、当該一方のアイコンを点滅表示する、或いは、当該一方のアイコンの色を変更する等の表示態様の変更をしてよい。
- [0099] 一実施形態に係る通信機器 100 は、第 1 の操作に応じて、第 1 画像（第 1 オブジェクト）及び第 2 画像（第 2 オブジェクト）のうち少なくとも一つに対応する各検出セルラ通信網の詳細を表示してよい。
- [0100] 例えば、図 12（a）に示すように、検出セルラ通信網に基づいて、第 1 の網種別の接続推奨度に対応する第 1 画像（第 1 オブジェクト）及び第 2 の

網種別の接続推奨度に対応する第2画像（第2オブジェクト）をディスプレイ112の少なくとも一部に表示する場合（例えば、検出セルラ通信網の接続推奨度に応じて、アイコンX及びアイコンYを表示する場合）、コントローラ190は、ディスプレイ112の上部114に対する第1操作（例えば、上部114の領域を指でタッチしてから下方に指を払う、いわゆるフリック操作）を受け付けると、図12（b）に示すように、アイコンX及びアイコンYに対応する各検出セルラ通信網の詳細をディスプレイ112に表示する（ここでは、詳細として、図6の領域R1及び領域R2と同じ表示を例示する。）。

[0101] 例えば、図13（a）に示すように、検出セルラ通信網の接続推奨度に基づいて、接続推奨度が高い方の網種別に対応する画像を強調して、ディスプレイ112の少なくとも一部に表示する場合（例えば、検出セルラ通信網の接続推奨度に応じて、アイコンX及びアイコンYうちアイコンXのみ表示する場合）、コントローラ190は、ディスプレイ112の上部114に対する第1操作（例えば、上部114の領域を指でタッチしてから下方に指を払う、いわゆるフリック操作）を受け付けると、図13（b）に示すように、アイコンX及びアイコンYに対応する各検出セルラ通信網の詳細をディスプレイ112に表示する（ここでは、詳細として、図6の領域R1及び領域R2と同じ表示を例示する。）。言い換えると、コントローラ190は、第1操作を受け付けると、非表示のアイコンYの詳細を、アイコンXの詳細と合わせてディスプレイ112に表示する。

[0102] 一実施形態に係る通信機器100は、第2の操作に応じて、第1画像（第1オブジェクト）及び第2画像（第2オブジェクト）のうち一つに対応する検出セルラ通信網の詳細を表示してよい。

[0103] 例えば、図14（a）に示すように、検出セルラ通信網に基づいて、第1の網種別の接続推奨度に対応する第1画像及び第2の網種別の接続推奨度に対応する第2画像をディスプレイ112の少なくとも一部に表示する場合（例えば、検出セルラ通信網の接続推奨度に応じて、アイコンX及びアイコン

Yを表示する場合)、コントローラ190は、アイコンXに対する第2操作(例えば、アイコンXを指でタッチして所定時間後に指をディスプレイ112から離す、いわゆるタップ操作)を受け付けると、図14(b)に示すように、アイコンXに対応する検出セルラ通信網の詳細をディスプレイ112に表示する(ここでは、詳細として、図6の領域R1と同じ表示を例示する)。)。また、図14(b)に示すように、アイコンXに対応する検出セルラ通信網の詳細をディスプレイ112に表示するとき、コントローラ190は、上部114においてアイコンXを非表示にしてよい。

[0104] 例えば、図15(a)に示すように、検出セルラ通信網に基づいて、第1の網種別の接続推奨度に対応する第1画像及び第2の網種別の接続推奨度に対応する第2画像をディスプレイ112の少なくとも一部に表示する場合(例えば、検出セルラ通信網の接続推奨度に応じて、アイコンX及びアイコンYを表示する場合)、コントローラ190は、アイコンYに対する第2操作(例えば、アイコンYを指でタッチして所定時間後に指をディスプレイ112から離す、いわゆるタップ操作)を受け付けると、図15(b)に示すように、アイコンYに対応する検出セルラ通信網の詳細をディスプレイ112に表示する(ここでは、詳細として、図6の領域R2と同じ表示を例示する)。)。また、図15(b)に示すように、アイコンYに対応する検出セルラ通信網の詳細をディスプレイ112に表示するとき、コントローラ190は、上部114においてアイコンYを非表示にしてよい。

[0105] 一実施形態に係る通信機器100は、第1画像(第1オブジェクト)及び第2画像(第2オブジェクト)のうち一方に対応する検出セルラ通信網の詳細を表示するとき、第3の操作に応じて、他方に対応する検出セルラ通信網の詳細を表示してよい。

[0106] 例えば、図16(a)に示すように、第1画像及び第2画像のうち一方に対応する検出セルラ通信網の詳細を表示する場合(例えば、アイコンX対応する検出セルラ通信網の詳細をディスプレイ112に表示する場合)、コントローラ190は、第3操作(例えば、所定の領域を指でタッチしてから左

方に指を払うフリック操作)を受け付けると、図16(b)に示すように、アイコンYに対応する検出セルラ通信網の詳細をディスプレイ112に表示する。また、図16(a)に示すように、アイコンXに対応する検出セルラ通信網の詳細をディスプレイ112に表示するとき、コントローラ190は、上部114においてアイコンXを非表示にしてよい。また、図16(b)に示すように、アイコンYに対応する検出セルラ通信網の詳細をディスプレイ112に表示するとき、コントローラ190は、上部114においてアイコンYを非表示にしてよい。

[0107] 通信機器100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やDVD-ROM等の記録媒体であってもよい。

[0108] 以上、図面を参照して一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。

[0109] 本願は、日本国特許出願第2019-161881号(2019年9月5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] 通信インターフェイスと、
- 公衆セルラ通信網及びローカルセルラ通信網のうち前記通信インターフェイスにより検出された検出セルラ通信網から、前記通信インターフェイスを介して網関連情報を取得するコントローラと、を備え、
- 前記コントローラは、
- 前記検出セルラ通信網が自機器に提供するサービスの種別である提供サービス種別を前記網関連情報に基づいて特定し、
- 前記特定した提供サービス種別をディスプレイに表示させる通信機器。
- [請求項2] 前記公衆セルラ通信網及び前記ローカルセルラ通信網のそれぞれは、異なるサービス種別に応じた複数のスライスに理論的に分割され、
- 前記網関連情報は、前記複数のスライスのそれぞれに割り当てられた識別子を含む
- 請求項 1 に記載の通信機器。
- [請求項3] 前記コントローラは、
- 前記検出セルラ通信網が前記公衆セルラ通信網であるか又は前記ローカルセルラ通信網であるかの網種別を前記ディスプレイにさらに表示させる
- 請求項 1 又は 2 に記載の通信機器。
- [請求項4] 前記コントローラは、
- 前記検出セルラ通信網が自機器に提供していないサービスの種別である未提供サービス種別を前記ディスプレイにさらに表示させる
- 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の通信機器。
- [請求項5] 前記コントローラは、
- 前記表示された未提供サービス種別がユーザ操作により選択された場合、前記選択された未提供サービス種別のサービスの提供を要求する提供要求を、前記通信インターフェイスを介して前記検出セルラ通

信網に送信する

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]

前記コントローラは、

前記提供要求が前記検出セルラ通信網により承諾された場合、前記選択された未提供サービス種別の表示を前記提供サービス種別に切り替えるように前記ディスプレイを制御する

請求項 5 に記載の通信機器。

[請求項7]

前記コントローラは、

前記通信インターフェイスにより 2 以上の検出セルラ通信網が検出された場合、前記 2 以上の検出セルラ通信網のそれぞれについて、該検出セルラ通信網を示す網識別子と前記提供サービス種別とを前記ディスプレイに表示させる

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の通信機器。

[請求項8]

前記コントローラは、

前記提供サービス種別が表示された前記検出セルラ通信網を選択するユーザ操作を受け付けた場合、前記選択された検出セルラ通信網を自機器の接続先として選択する

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の通信機器。

[請求項9]

前記コントローラは、

前記特定した提供サービス種別に基づいて、前記検出セルラ通信網への接続を推奨する接続推奨度を算出し、

前記算出した接続推奨度を前記ディスプレイにさらに表示させる

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の通信機器。

[請求項10]

前記コントローラは、

自機器の過去のサービス利用実績と、前記特定した提供サービス種別とに基づいて、前記接続推奨度を算出する

請求項 9 に記載の通信機器。

[請求項11]

前記コントローラは、

自機器に接続する他の通信機器に関する情報と、前記特定した提供サービス種別とに基づいて、前記接続推奨度を算出する

請求項 9 に記載の通信機器。

[請求項12]

前記コントローラは、

前記算出した接続推奨度に基づいて、前記検出セルラ通信網を自機器の接続先として選択するか否かを決定する

請求項 9 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の通信機器。

[請求項13]

前記コントローラは、

前記検出セルラ通信網を示す網識別子と前記提供サービス種別とを含む報告メッセージを、前記通信インターフェイスを介してサーバに送信する

請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の通信機器。

[請求項14]

前記コントローラは、

自機器の位置を示す位置情報を前記報告メッセージにさらに含める
請求項 13 に記載の通信機器。

[請求項15]

前記コントローラは、

前記接続推奨度が所定条件を満たしたとき、前記報告メッセージを前記サーバに送信する

請求項 9 を引用する請求項 13 又は 14 に記載の通信機器。

[請求項16]

通信インターフェイスと、

公衆セルラ通信網及びローカルセルラ通信網のうち前記通信インターフェイスにより検出された検出セルラ通信網に基づいて、前記公衆セルラ通信網の接続推奨度に対応する第 1 オブジェクト及び前記ローカルセルラ通信網の接続推奨度に対応する第 2 オブジェクトのうち少なくとも 1 つをディスプレイの少なくとも一部に表示させるコントローラと、を備える

通信機器。

[請求項17]

ディスプレイと、セルラ通信に対応した通信インターフェイスとを

備える通信機器を制御する制御方法であって、

公衆セルラ通信網及びローカルセルラ通信網のうち前記通信インターフェイスにより検出された検出セルラ通信網から、前記通信インターフェイスを介して網関連情報を取得することと、

前記検出セルラ通信網が自機器に提供するサービスの種別である提供サービス種別を前記網関連情報に基づいて特定することと、

前記特定した提供サービス種別を前記ディスプレイに表示させることと、を有する

制御方法。

[請求項18]

ディスプレイと、セルラ通信に対応した通信インターフェイスとを備える通信機器に、

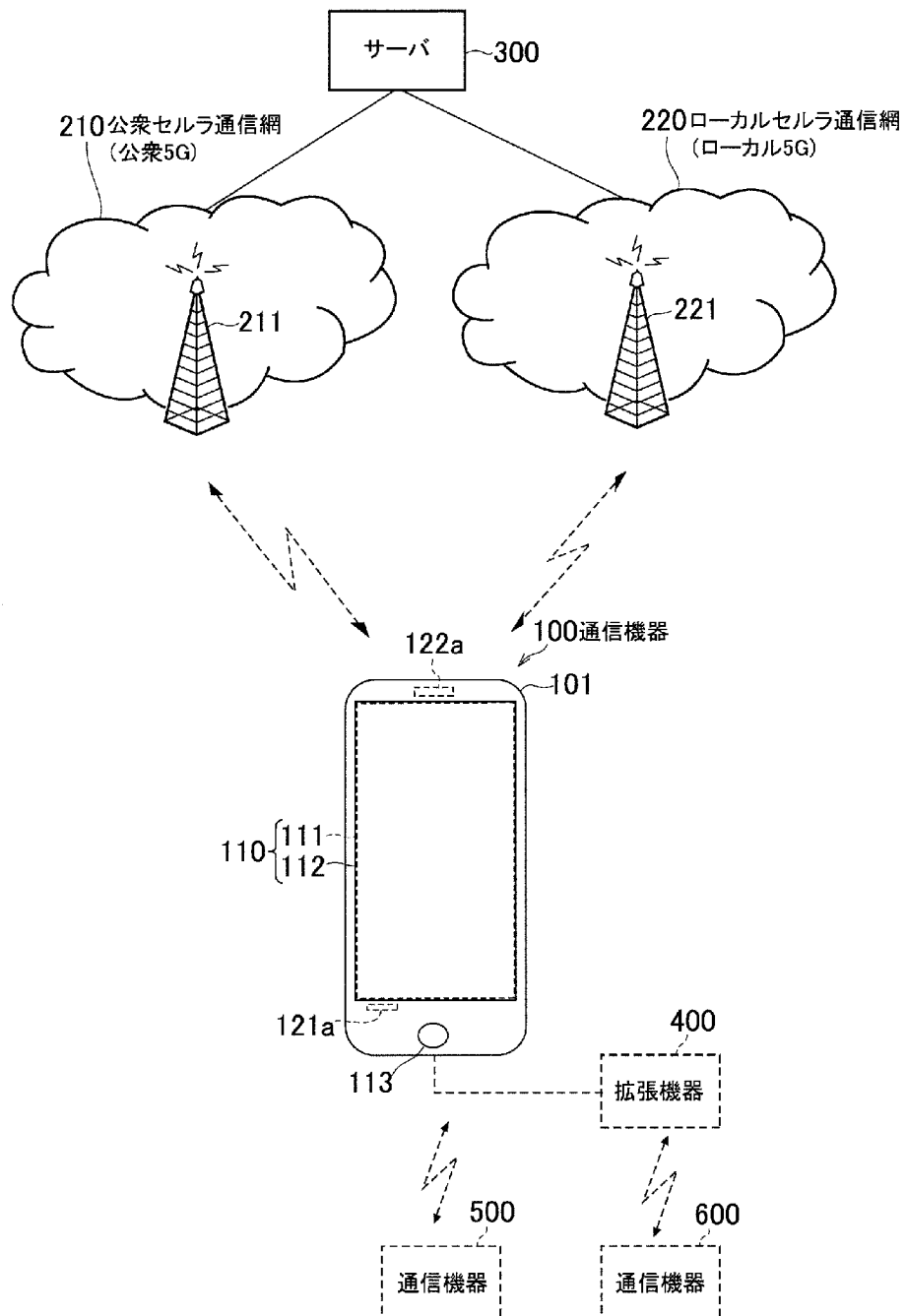
公衆セルラ通信網及びローカルセルラ通信網のうち前記通信インターフェイスにより検出された検出セルラ通信網から、前記通信インターフェイスを介して網関連情報を取得する処理と、

前記検出セルラ通信網が自機器に提供するサービスの種別である提供サービス種別を前記網関連情報に基づいて特定する処理と、

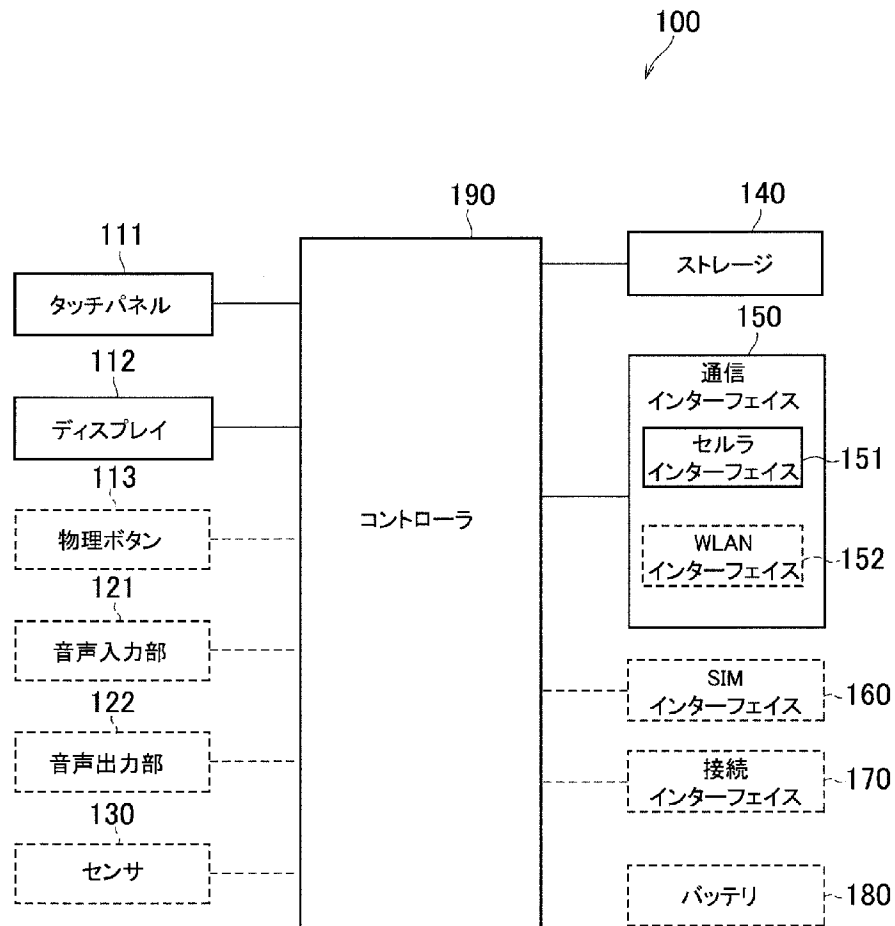
前記特定した提供サービス種別を前記ディスプレイに表示させる処理と、を実行させる

プログラム。

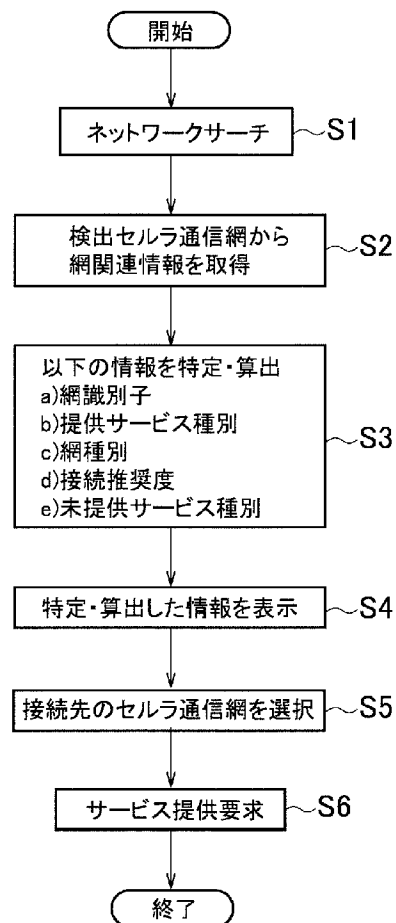
[図1]



[図2]



[図3]



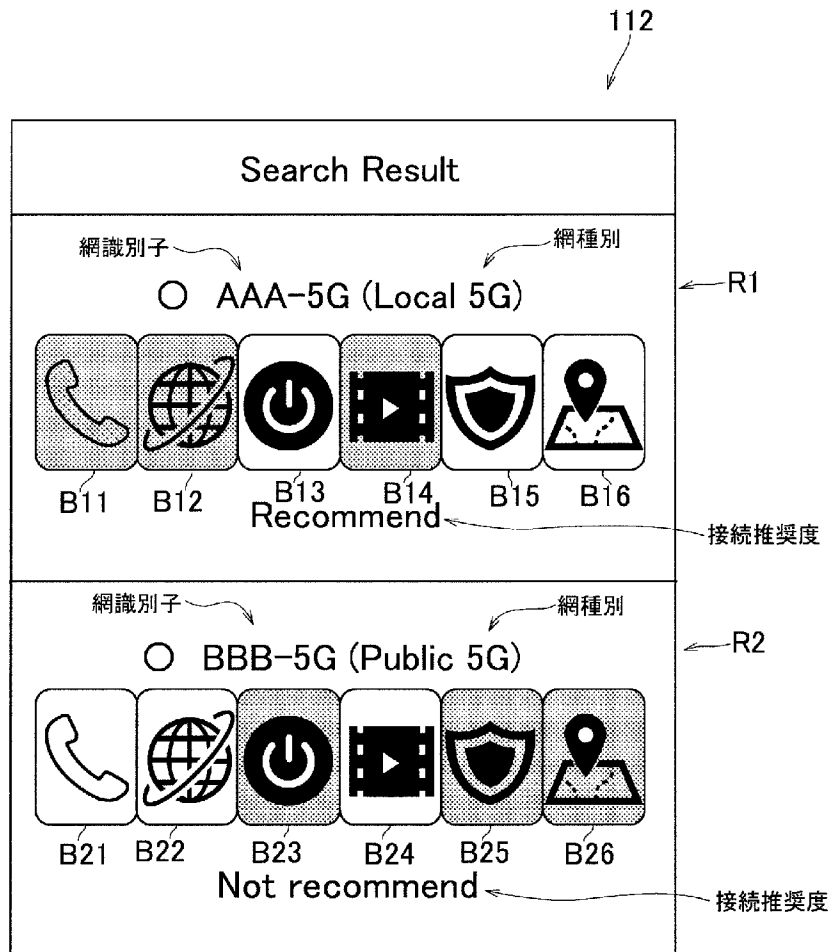
[図4]

No	サービス種別	実現方法
No.1	データ通信 (インターネット通信)	特定のデバイスやサーバと通信可能か、或いは単位時間内に一定数のUL/DLパケットを送受信しているかなどで判断
No.2	音声通信	SiPサーバーや、回線(CS)状態で判断
No.3	省電力機能	lowPowerConsumption
No.4	温度異常抑制機能	overheatingAssistance
No.5	高速大容量(eMBB)	S-NSSAI(slice/service type(SST) - standardized SST: eMBB(1)
No.6	高信頼、低遅延 (URLLC)	S-NSSAI(slice/service type(SST) - standardized SST: URLLC(2)
No.7	多接続(mIoT)	S-NSSAI(slice/service type(SST) - standardized SST: MIOT(3)
No.8	その他サービス: Business, Factory, Transport, Airport, Drone, Train	S-NSSAI(slice/service type(SST) - non-standardized SST: Business(x),Factory(y),Transport(z), Airport(xx), Drone(yy), Train(zz)

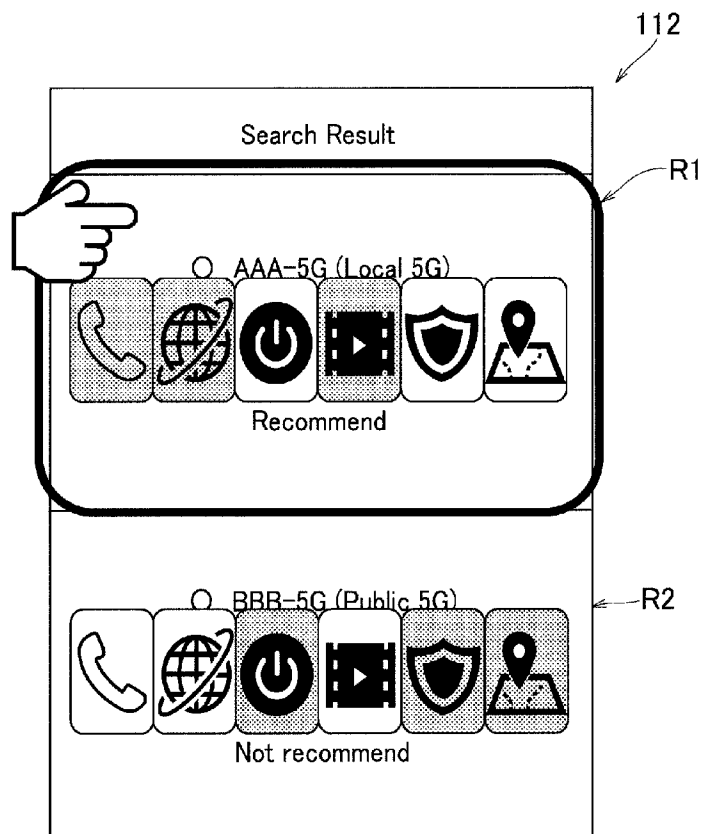
[図5]

サービス種別	実現方法
データ通信(インターネット通信)	インターネットの疎通状況を検出し、スコア換算
音声通信	音声通信のサポート状況を検出し、スコア換算
省電力機能	省電力モードの状況を検出し、スコア換算
温度異常抑制機能	温度異常を検出し、スコア換算
高速大容量(eMBB)	S-NSSAIの状況を検出し、スコア換算
高信頼、低遅延(URLLC)	S-NSSAIの状況を検出し、スコア換算
多接続(mIoT)	S-NSSAIの状況を検出し、スコア換算
その他サービス: Business, Factory, Transport, Airport, Drone, Train	S-NSSAIの状況を検出し、スコア換算

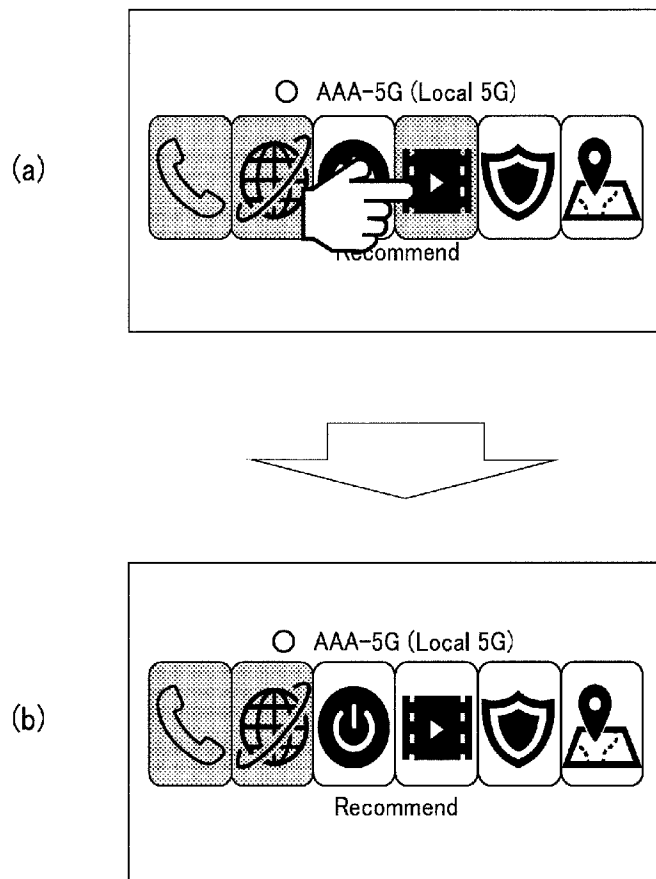
[図6]



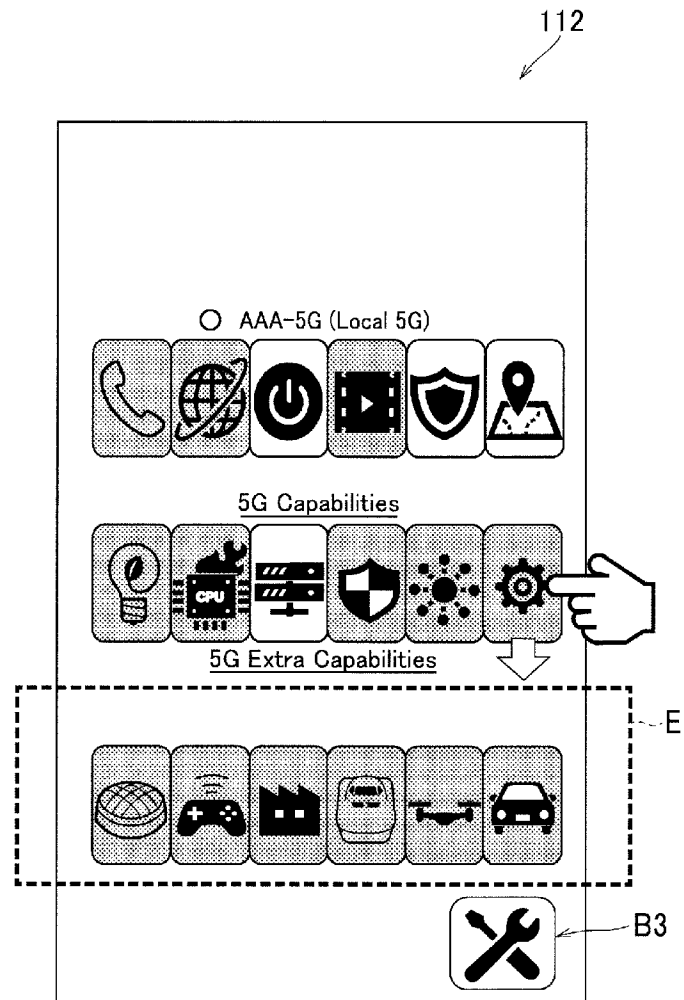
[図7]



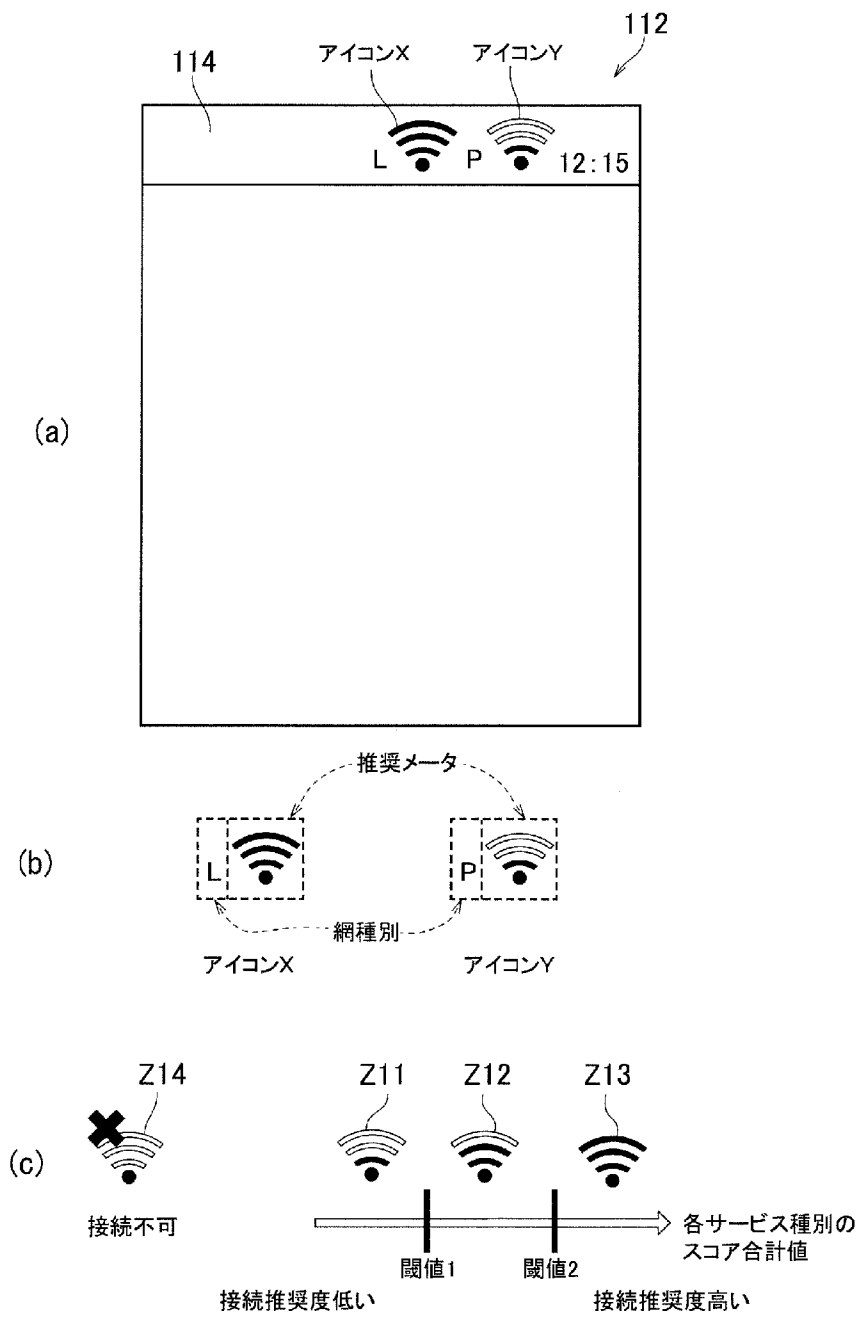
[図8]



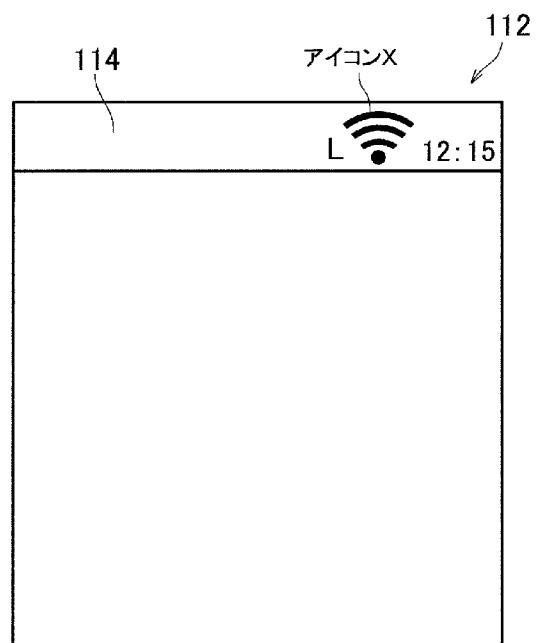
[図9]



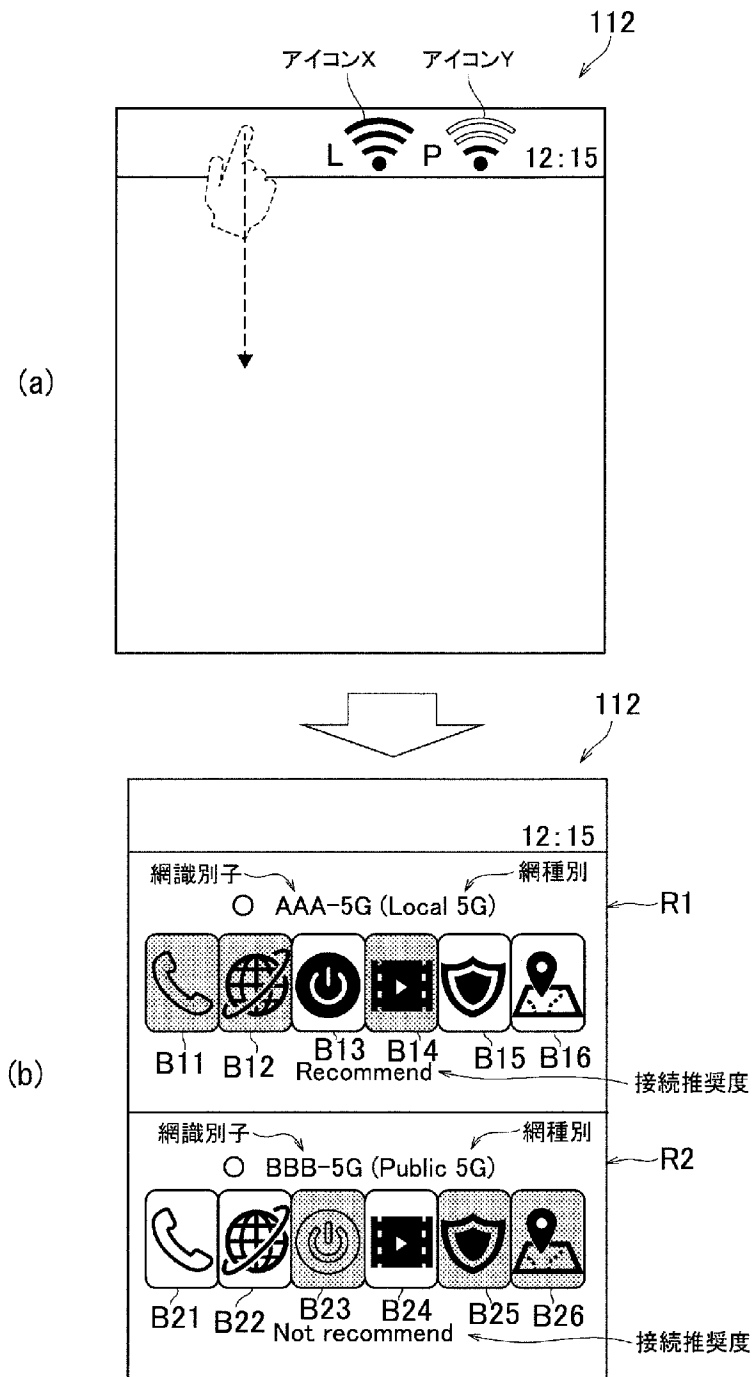
[図10]



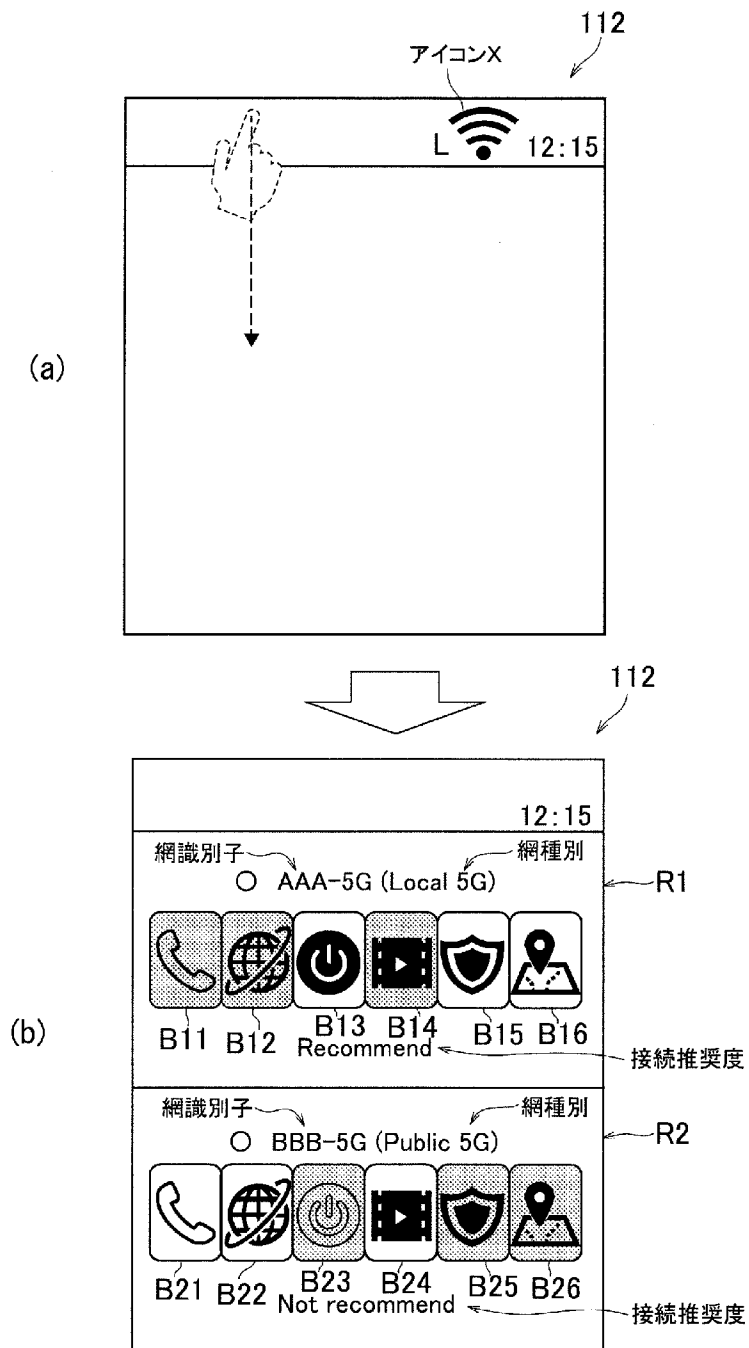
[図11]



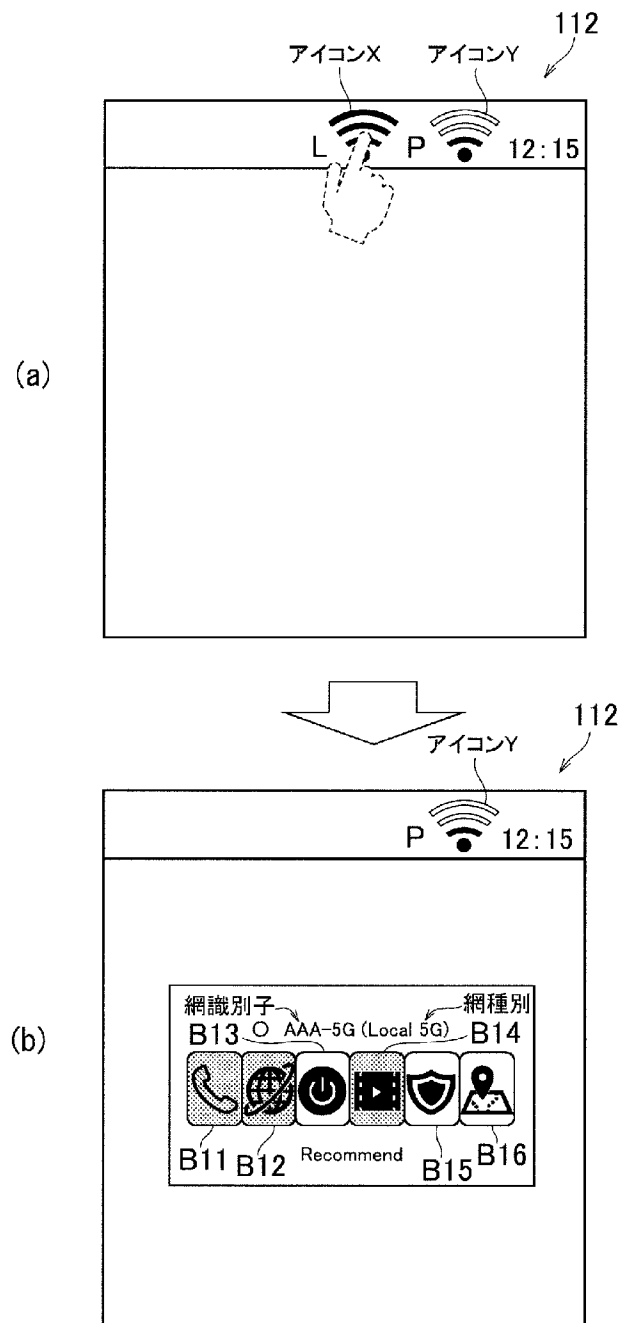
[図12]



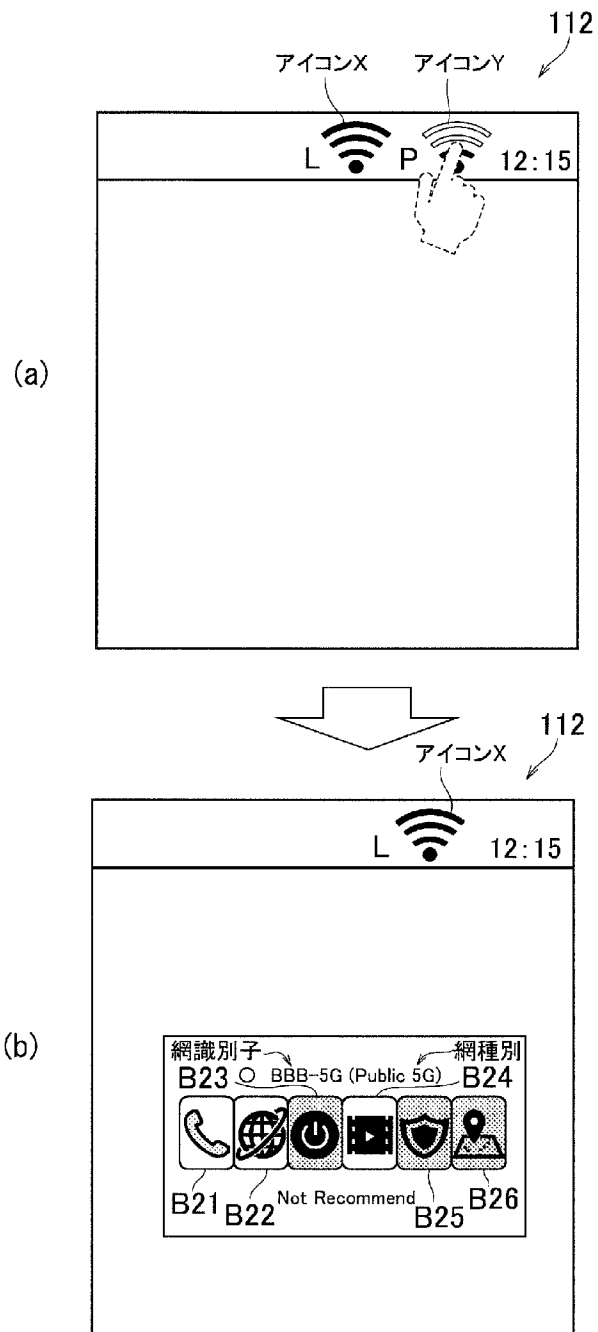
[図13]



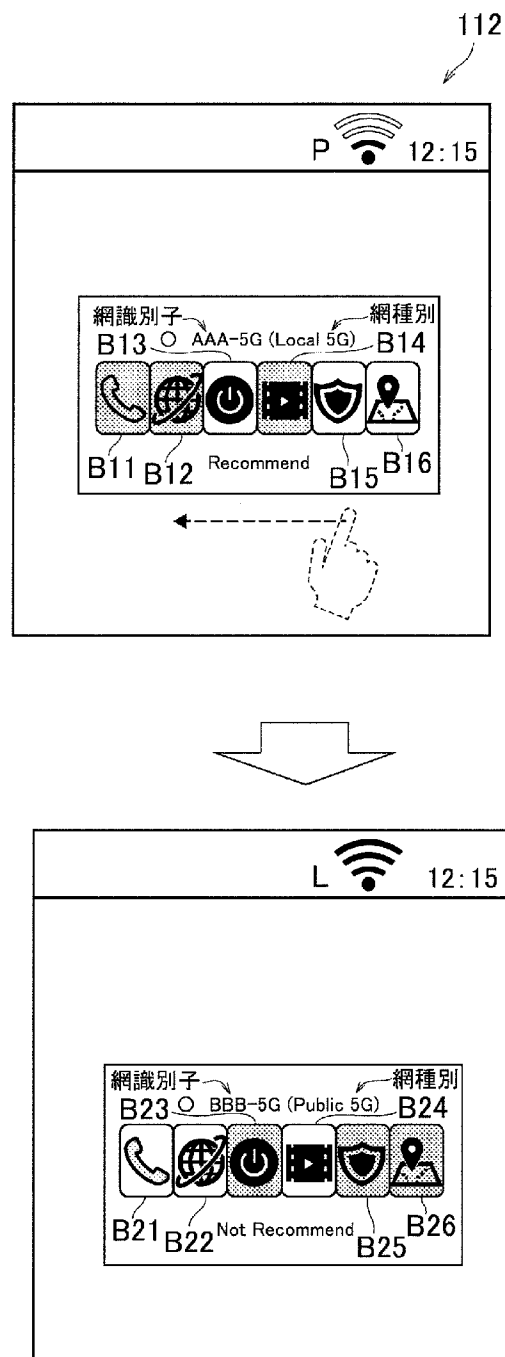
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/033007

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 48/18 (2009.01) i; H04W 48/20 (2009.01) i; H04W 88/02 (2009.01) i; H04M 1/00 (2006.01) i

FI: H04M1/00 R; H04W48/18 115; H04W88/02 110; H04W48/20

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)

H04W48/18; H04W48/20; H04W88/02; H04M1/00

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.
Y	JP 2014-060685 A (SHARP CORP.) 03 April 2014 (2014-04-03) paragraphs [0020]-[0021], [0025]-[0027], [0037]-[0038], [0071]-[0073], fig. 1-2, 10	1, 3, 7-8, 17-18
A		2, 4-6, 9-16
Y	JP 2019-062319 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 18 April 2019 (2019-04-18) paragraphs [0021]-[0023], fig. 1	1, 3, 7-8, 16-18
Y	JP 2016-140081 A (SONY CORP.) 04 August 2016 (2016-08-04) paragraphs [0076]-[0088], fig. 3-4	16
A		1-15, 17-18
A	JP 2013-246639 A (KYOCERA CORP.) 09 December 2013 (2013-12-09) paragraphs [0076]-[0079], fig. 7-8	1-18

☐ 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
13 October 2020 (13.10.2020)

Date of mailing of the international search report
27 October 2020 (27.10.2020)

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/JP2020/033007

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2014-060685 A	03 Apr. 2014	(Family: none)	
JP 2019-062319 A	18 Apr. 2019	WO 2019/058923 A1 paragraphs [0021]- [0023], fig. 1	
JP 2016-140081 A	04 Aug. 2016	US 2015/0257071 A1 paragraphs [0107]- [0119], fig. 3-4 WO 2014/002533 A1 EP 2866497 A1	
JP 2013-246639 A	09 Dec. 2013	US 2015/0111616 A1 paragraphs [0088]- [0091], fig. 7-8 WO 2013/176226 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 48/18(2009.01)i; H04W 48/20(2009.01)i; H04W 88/02(2009.01)i; H04M 1/00(2006.01)i FI: H04M1/00 R; H04W48/18 115; H04W88/02 110; H04W48/20														
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）） H04W48/18; H04W48/20; H04W88/02; H04M1/00														
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												
Y	JP 2014-060685 A（シャープ株式会社）03.04.2014（2014 - 04 - 03） 段落[0020]-[0021], [0025]-[0027], [0037]-[0038], [0071]-[0073], 図1-2, 10	1, 3, 7-8, 17-18												
A		2, 4-6, 9-16												
Y	JP 2019-062319 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）18.04.2019（2019 - 04 - 18） 段落[0021]-[0023], 図1	1, 3, 7-8, 16-18												
Y	JP 2016-140081 A（ソニー株式会社）04.08.2016（2016 - 08 - 04） 段落[0076]-[0088], 図3-4	16												
A		1-15, 17-18												
A	JP 2013-246639 A（京セラ株式会社）09.12.2013（2013 - 12 - 09） 段落[0076]-[0079], 図7-8	1-18												
☐ 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、一般的な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、一般的な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、一般的な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 13.10.2020	国際調査報告の発送日 27.10.2020													
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） 山岸 登 5J 4184 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/JP2020/033007

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2014-060685	A	03.04.2014	(ファミリーなし)	
JP	2019-062319	A	18.04.2019	WO 2019/058923 A1	
				段落[0021]-[0023], 図1	
JP	2016-140081	A	04.08.2016	US 2015/0257071 A1	
				段落[0107]-[0119], 図3-4	
				WO 2014/002533 A1	
				EP 2866497 A1	
JP	2013-246639	A	09.12.2013	US 2015/0111616 A1	
				段落[0088]-[0091], 図7-8	
				WO 2013/176226 A1	