

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6783524号  
(P6783524)

(45) 発行日 令和2年11月11日(2020.11.11)

(24) 登録日 令和2年10月26日(2020.10.26)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4M 1/00	(2006.01) HO4M 1/00 Q
HO4W 84/12	(2009.01) HO4W 84/12
HO4W 88/06	(2009.01) HO4W 88/06
HO4L 12/28	(2006.01) HO4L 12/28 200Z
HO4W 8/22	(2009.01) HO4W 8/22

請求項の数 11 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-16374 (P2016-16374)  
 (22) 出願日 平成28年1月29日 (2016.1.29)  
 (65) 公開番号 特開2017-135677 (P2017-135677A)  
 (43) 公開日 平成29年8月3日 (2017.8.3)  
 審査請求日 平成31年1月28日 (2019.1.28)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 中川 利之  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内  
 審査官 西巻 正臣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置、制御方法、および、プログラム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

通信装置であって、  
 データに基づいて、出力処理を行う出力手段と、  
 前記出力手段による出力処理が行われているデータを外部装置へ送信する第1の機能を  
 前記通信装置が実行可能であることを示す第1の信号を送信する第1の送信手段と、  
 外部装置において出力処理が行われているデータを受信し、受信したデータに基づいて  
 出力処理を行う第2の機能を前記通信装置が実行可能であることを示す第2の信号を送信  
 する第2の送信手段と、

前記第1の機能および前記第2の機能の双方を実行可能な第3の機能を、前記通信装置  
 が実行可能であることを示す第3の信号を送信する第3の送信手段と、

前記通信装置と接続されている前記第1の機能を有する他の通信装置の台数と、前記通信装置と接続されている前記第2の機能を有する他の通信装置の台数との少なくとも一方  
 に基づいて、前記第1の信号と前記第2の信号と前記第3の信号とから前記通信装置が送  
 信する信号を選択する選択手段と、

前記選択手段により選択され、送信された信号に応答した第2の他の通信装置と接続す  
 る接続手段と、を有し、

前記選択手段は、前記通信装置と接続されている前記第1の機能を有する他の通信装置  
 の台数が前記第1の台数以上であって、かつ前記通信装置と接続されている前記第2の機  
 能を有する他の通信装置の台数が前記第2の台数より少ないとに基づいて前記第1の信

10

20

号を送信する信号として選択し、

前記通信装置と接続されている前記第1の機能を有する他の通信装置の台数が前記第1の台数より少なく、前記通信装置と接続されている前記第2の機能を有する他の通信装置の台数が前記第2の台数以上であることに基づいて前記第2の信号を送信する信号として選択し、

前記通信装置と接続されている前記第1の機能を有する他の通信装置の台数が前記第1の台数より少なく、前記通信装置と接続されている前記第2の機能を有する他の通信装置の台数が前記第2の台数より少ないことに基づいて前記第3の信号を送信する信号として選択することを特徴とする通信装置。

**【請求項2】**

10

前記出力手段は、表示部への画像の出力処理を行うことを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

**【請求項3】**

前記出力手段は、スピーカーへの音声の出力処理を行うことを特徴とする請求項1に記載の通信装置。

**【請求項4】**

前記接続手段は、前記選択手段により、

1) 前記第1の信号を送信することが選択された場合には、接続要求を送信して無線接続処理を行い、

2) 前記第2の信号を送信することが選択された場合には、接続要求を待ち受けて無線接続処理を行うことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の通信装置。 20

**【請求項5】**

前記第1の機能は、Wi-Fi Miracastに規定されたSource機能であり、

前記第2の機能は、Wi-Fi Miracastに規定されたSink機能であることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の通信装置。

**【請求項6】**

前記第1の台数と前記第2の台数とは異なる値であることを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の通信装置。

**【請求項7】**

30

前記第3の機能は、Wi-Fi Miracastに規定されたDual-Role機能であることを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の通信装置。

**【請求項8】**

前記選択手段によって選択された前記第1の信号、前記第2の信号、または前記第3の信号を送信する送信手段をさらに有し、

前記送信手段は、前記第3の信号を送信する場合は、前記第3の信号をブロードキャストで送信すると共に、ユニキャストでも送信することを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の通信装置。

**【請求項9】**

前記送信手段は、前記第1の信号を送信する場合は、前記第1の信号をブロードキャストで送信し、前記第2の信号を送信する場合は、前記第2の信号をユニキャストで送信することを特徴とする請求項8に記載の通信装置。 40

**【請求項10】**

通信装置の制御方法であって、

データに基づいて、出力部に出力処理を行う出力工程と、

少なくとも、前記出力処理が行われているデータを外部装置へ送信する第1の機能を前記通信装置が実行可能であることを示す第1の信号と、

外部装置において出力処理が行われているデータを受信し、受信したデータに基づいて出力処理を行う第2の機能を前記通信装置が実行可能であることを示す第2の信号と、

前記第1の機能および前記第2の機能の双方を実行可能な第3の機能を、前記通信装置

50

が実行可能であることを示す第3の信号とから、何れかの信号を前記通信装置が送信する信号とするかを、

前記通信装置と接続されている前記第1の機能を有する他の通信装置の台数と、前記通信装置と接続されている前記第2の機能を有する他の通信装置の台数との少なくとも一方に基づいて選択する選択工程と、

該選択された信号を送信する送信工程と、

該信号に応答した第2の他の通信装置と接続する接続工程と、を有し、

前記選択工程において、前記通信装置と接続されている前記第1の機能を有する他の通信装置の台数が前記第1の台数以上であって、かつ前記通信装置と接続されている前記第2の機能を有する他の通信装置の台数が前記第2の台数より少ないとに基づいて前記第1の信号を送信する信号として選択し、

前記通信装置と接続されている前記第1の機能を有する他の通信装置の台数が前記第1の台数より少なく、前記通信装置と接続されている前記第2の機能を有する他の通信装置の台数が前記第2の台数以上であることにに基づいて前記第2の信号を送信する信号として選択し、

前記通信装置と接続されている前記第1の機能を有する他の通信装置の台数が前記第1の台数より少なく、前記通信装置と接続されている前記第2の機能を有する他の通信装置の台数が前記第2の台数より少ないとに基づいて前記第3の信号を送信する信号として選択することを特徴とする制御方法。

#### 【請求項11】

コンピュータを請求項1から9のいずれか1項に記載の通信装置として動作させるためのプログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

出力処理を行うデータを送受信する装置に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

近年、表示画面データをワイヤレスで共有するミラーリング技術がWi-Fi Display (Wi-Fi Miracast(R))として標準化されている。ミラーリングは、送信装置の表示画面データを、ネットワークを介して受信装置へ伝送し、受信装置側で送信装置と同じ表示画面を出力することで、表示画面の内容を共有する技術である。Wi-Fi Displayでは、表示画面データを送信する機能を備えたソース機器、表示画面データを受信する機能を備えたシンク機器、それら両方の機能を備えたデュアルロール機器が役割として定められている。

##### 【0003】

また、オーディオ/ビデオ装置の各々がソース機器となるか、シンク機器となるかを決定するための方法が提案されている(特許文献1)。

##### 【先行技術文献】

##### 【特許文献】

##### 【0004】

##### 【特許文献1】特表2014-509821号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0005】

Wi-Fi Displayでは、デュアルロール機器は、ソース機器としての機能と、シンク機器としての機能の両方を備えることを他の通信装置に通知する。しかしながら、デュアルロール機器であっても、ソースとシンクのいずれか一方の機能でしか、新たに接続する他の通信装置とは通信できない場合がある。

##### 【0006】

10

20

30

40

50

例えば、自装置がソース機器として接続可能な台数が1台に制限されている場合が考えられる。このような状況において、自装置がソース機器となって他のシンク機器と既に接続している場合には、自装置は、新たなシンク機器とは通信することができない。しかしながら、自装置がデュアルロール機器であるがために、ソース機器としての機能と、シンク機器としての機能の両方を備えることを通知してしまうと、通信できないにも拘らず、新たなシンク機器と接続処理を行ってしまうことが考えられる。

#### 【0007】

本発明は上述した課題を鑑み、データを外部装置へ送信する機能と、受信したデータに基づいて出力処理を行う機能とを有する装置において、状況に応じた通知ができるようにすることを目的とする。

10

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明の通信装置は、データに基づいて、出力処理を行う出力手段と、前記出力手段による出力処理が行われているデータを外部装置へ送信する第1の機能を前記通信装置が実行可能であることを示す第1の信号を送信する第1の送信手段と、外部装置において出力処理が行われているデータを受信し、受信したデータに基づいて出力処理を行う第2の機能を前記通信装置が実行可能であることを示す第2の信号を送信する第2の送信手段と、前記第1の機能および前記第2の機能の双方を実行可能な第3の機能を、前記通信装置が実行可能であることを示す第3の信号を送信する第3の送信手段と、前記通信装置と接続されている前記第1の機能を有する他の通信装置の台数と、前記通信装置と接続されている前記第2の機能を有する他の通信装置の台数との少なくとも一方に基づいて、前記第1の信号と前記第2の信号と前記第3の信号とから前記通信装置が送信する信号を選択する選択手段と、前記選択手段により選択され、送信された信号に応答した第2の他の通信装置と接続する接続手段と、を有し、前記選択手段は、前記通信装置と接続されている前記第1の機能を有する他の通信装置の台数が前記第1の台数以上であって、かつ前記通信装置と接続されている前記第2の機能を有する他の通信装置の台数が前記第2の台数より少ないことにに基づいて前記第1の信号を送信する信号として選択し、前記通信装置と接続されている前記第1の機能を有する他の通信装置の台数が前記第1の台数より少なく、前記通信装置と接続されている前記第2の機能を有する他の通信装置の台数が前記第2の台数以上であることにに基づいて前記第2の信号を送信する信号として選択し、前記通信装置と接続されている前記第1の機能を有する他の通信装置の台数が前記第1の台数より少なく、前記通信装置と接続されている前記第2の機能を有する他の通信装置の台数が前記第2の台数より少ないことにに基づいて前記第3の信号を送信する信号として選択することを特徴とする。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明によれば、データを外部装置へ送信する機能と、受信したデータに基づいて出力処理を行う機能とを有する装置において、状況に応じた通知ができるようにすることができる。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0010】

【図1】通信システムのネットワーク構成図。

40

【図2】通信装置のハードウェア構成図。

【図3】通信装置がモニタ画面をミラーリングする際のフローチャート。

【図4】通信装置が役割を切り換える際のフローチャート。

【図5】通信装置が他の通信装置を検出する際のフローチャート。

【図6】通信装置が他の通信装置と接続する際のフローチャート。

【図7】通信装置が他の通信装置と接続する際のシーケンスチャート。

【図8】通信装置が他の通信装置と接続する際のシーケンスチャート。

#### 【発明を実施するための形態】

50

## 【0011】

図1に本実施形態に係る通信システムのネットワーク構成を示す。通信装置101は、他の通信装置102、103と無線通信を行う。ここで、通信装置101はWi-Fi Miracast規格に準拠して動作する。Wi-Fi Miracast規格では、Source機能、Sink機能、および、Dual-Role機能が規定されている。

## 【0012】

Source機能とは、通信装置101が有する出力部（ディスプレイやスピーカー）から出力されるデータを外部装置に送信し、外部装置が有する出力部から当該データに基づく出力を行わせる機能である。Source機能を有する装置をソース機器と称する。Sink機能とは、外部装置が有する出力部から出力されるデータを受信し、通信装置が有する出力部から受信したデータに基づく出力を行う機能である。Sink機能を有する装置をシンク機器と称する。Wi-Fi Displayでは、ソース機器とシンク機器とが組になってデータ通信を行う。

## 【0013】

Dual-Role機能とは、Source機能とSink機能の双方を実行可能な機能である。Dual-Role機能を有する装置をデュアルロール機器と称する。特に、Source機能とSink機能の両方を並行して実行可能な装置をコンカレントデュアルロール機器と称する。ここで、通信装置101は、コンカレントデュアルロール機器である。他の通信装置102および103は各々、ソース機器、シンク機器のいずれかである。

10

20

## 【0014】

ソース機器の例として、タブレット、スマートフォン、PC、携帯電話、カメラ、ビデオカメラ等の画像入力装置が挙げられるが、これらに限定されない。また、シンク機器の例として、タブレット、スマートフォン、PC、携帯電話、テレビ、セットトップボックス、ヘッドマウントディスプレイ、プロジェクタ、ディスプレイ、カーナビゲーション装置等の画像出力装置が挙げられるが、これらに限定されない。

## 【0015】

また、デュアルロール機器の例として、撮像装置（カメラやビデオカメラ等）やスキャナ等の画像入力装置や、プロジェクタ、テレビ、ディスプレイ等の画像出力装置が挙げられる。また、ハードディスク装置やメモリ装置などの記憶装置であってもよいし、パーソナルコンピュータ（PC）やスマートフォン、タブレット、カーナビゲーション装置などの情報処理装置であってもよく、これらに限定されない。

30

## 【0016】

なお、ここでは通信装置101がIEEE802.11シリーズに準拠しているものとして説明するが、Bluetooth（登録商標）、UWB、ZigBee、MBOA等の他の無線通信方式に準拠した通信装置にも、本実施形態の構成を適用可能である。また、有線LAN等の有線通信方式に準拠した通信装置にも本実施形態の構成を適用可能である。また、通信装置101と他の通信装置102、103とが直接通信する他、不図示の中継装置（アクセスポイントなど）を介して通信してもよい。ここで、MBOAは、Multiband OFDM Allianceの略である。また、UWBには、ワイヤレスUSB、ワイヤレス1394、WINETなどが含まれる。

40

## 【0017】

図2に、通信装置101のハードウェア構成を示す。記憶部201はROMやRAM等のメモリにより構成され、後述する各種動作を行うためのプログラムや、無線通信のための通信パラメータ等の各種情報を記憶する。なお、記憶部201として、ROM、RAM等のメモリの他に、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、DVDなどの記憶媒体を用いてもよい。また、記憶部201が複数のメモリ等を備えていてもよい。

## 【0018】

制御部202はCPUやMPU等のプロセッサにより構成され、記憶部201に記憶さ

50

れたプログラムを実行することにより通信装置 101 全体を制御する。なお、制御部 202 は、記憶部 201 に記憶されたプログラムと OS (Operating System)との協働により通信装置 101 全体を制御するようにしてもよい。また、制御部 202 がマルチコア等の複数のプロセッサを備え、複数のプロセッサにより通信装置 101 全体を制御するようにしてもよい。また、制御部 202 は、機能部 203 を制御して、撮像や投影等の所定の処理を実行する。

#### 【0019】

機能部 203 は、通信装置 101 が所定の処理を実行するためのハードウェアである。例えば、通信装置 101 がカメラである場合、機能部 203 は撮像部であり、撮像処理を行う。また、例えば、通信装置 101 が携帯電話である場合、機能部 203 は LTE (Long Term Evolution) 通信部であり、LTE 通信を行う。機能部 203 が処理するデータは、記憶部 201 に記憶されているデータであってもよいし、後述する通信部 206 を介して他の通信装置と通信したデータであってもよい。

#### 【0020】

入力部 204 は、ユーザからの各種操作の受付を行う。出力部 205 は、表示部やスピーカー等であり、記憶部 201 に記憶されたデータや、外部装置から受信したデータに基づく出力処理を行う。具体的には、表示画面上への表示や、スピーカーによる音声出力、振動出力等の少なくとも 1 つを行う。なお、タッチパネルのように入力部 204 と出力部 205 の両方を 1 つのモジュールで実現するようにしてもよい。

#### 【0021】

通信部 206 は、IEEE 802.11 シリーズに準拠した無線通信の制御や、IP 通信の制御を行う。また、通信部 206 はアンテナ 207 を制御して、無線通信のための無線信号の送受信を行う。通信装置 101 は通信部 206 を介して、出力部 205 において出力処理が行われるデータを他の通信装置 102、103 と通信する。例えば、通信装置 101 は出力部 205 としての表示画面に表示される表示画面データを他の通信装置 102、103 に送信する。ここで、表示画面データの送信には Wi-Fi Display に準拠した通信を用いる。なお、Wi-Fi Display に限らず WiDi (Intel Wireless Display) など他の通信方式を用いてもよい。

#### 【0022】

以下、通信装置 101 は表示画面データを他の通信装置 102 と送受信することを例に説明する。しかしこれに限らず、通信装置 101 が出力部 205 に出力する音声データを他の通信装置 102 と送受信するようにしてもよい。

#### 【0023】

図 3 に、通信装置 101 が他の通信装置 102 と表示画面データを Wi-Fi Display に従って通信する際に、記憶部 201 に記憶されたプログラムを制御部 202 が読み出し、それを実行することで実現される処理の流れのフローチャートを示す。なお、図 3 に示すフローチャートの少なくとも一部をハードウェアにより実現してもよい。ハードウェアにより実現する場合、例えば、所定のコンパイラを用いることで、各ステップを実現するためのプログラムから FPGA 上に自動的に専用回路を生成すればよい。FPGA とは、Field Programmable Gate Array の略である。また、FPGA と同様にして Gate Array 回路を形成し、ハードウェアとして実現するようにしてもよい。また、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) により実現するようにしてもよい。

#### 【0024】

図 3 に示すフローチャートは、Wi-Fi Display の機能がユーザによりオンにされた場合に開始される。なお、これに限らず、下記に示す場合に、図 3 に示すフローチャートを開始してもよい。即ち、所定の時刻になった場合、GPS 等により所定の範囲内に自装置が存在すると判定された場合、所定のネットワークが検出された場合、もしくは、通信装置 101 全体の電源がオンにされた場合等である。ここで、GPS とは Global Positioning System の略である。

10

20

30

40

50

## 【0025】

まず、制御部202は、自装置の役割をソース、シンク、デュアルロール、探索禁止の何れかに設定する(S301)。ここで、役割とは、通信装置101が新たに他の通信装置と接続する場合に、通信装置101がソース機器、シンク機器、デュアルロール機器のいずれの機器として動作して、新たに接続する他の通信装置を探索するかを示すものである。なお、探索禁止に設定された場合には、下記に説明する探索処理を行わない。

## 【0026】

例えば、下記において、通信装置101の役割がソースと設定された場合には、通信装置101は、ソース機器として新たに接続する他の通信装置の探索を行う。これは、接続中の他の通信装置との関係において、通信装置101がシンク機器として動作することを妨げるものではない。

10

## 【0027】

ここで役割設定処理は、入力部204へのユーザ操作なしで行われる。役割設定処理の詳細は、図4を用いて後述する。

## 【0028】

役割が設定されると、制御部202は、設定された役割がソース、シンク、デュアルロールの何れかであるかを判定する(S302)。いずれでも無い場合、即ち、探索禁止に設定されている場合には、S303～306に示す探索処理等を省略して、S307に進む。一方、役割がソース、シンク、デュアルロールの何れかであれば、S301で設定された役割に基づいて他の通信装置を探索する(S303)。なお、他の通信装置の探索はWi-Fi Display仕様に基づき、ビーコンやプローブ要求、プローブ応答などの無線信号を送受信して行われる。探索処理の詳細は、図5を用いて後述する。

20

## 【0029】

そして、探索処理の結果、制御部202は、未接続の他の通信装置が検出されたかを判定する(S304)。ここで、S301で設定した自装置の役割と、検出された他の通信装置の役割が、共にソースもしくはシンクで一致した場合、互いに表示画面データを送受信することができない。従って、自装置の役割と、検出された他の通信装置の役割が、共にソースもしくはシンクで一致した該他の通信装置については、検出しなかったものと判定する。なお、自装置の役割と、検出された他の通信装置の役割が、共に、デュアルロールで一致した場合には、その後、適切に役割を設定することで表示画面データを送受信することができる。従って、自装置の役割と、検出された他の通信装置の役割が、共にデュアルロールで一致した該他の通信装置については、検出したものと判定する。

30

## 【0030】

また、上記の判定により他の通信装置が複数検出されたと判定された場合には、1台の装置を選択して接続処理を行う。この選択は、ユーザ指示に基づいて行われてもよいし、接続回数や前回接続したタイミングに基づいて自動的に行われてもよい。ユーザ指示に基づいて行う場合には、出力部205は、検出された他の通信装置の情報をユーザに通知する。ここで、出力部205は、検出した他の通信装置のうち、ソースもしくはシンクで役割が一致した他の通信装置についてはユーザに通知しないようにする。これにより、ユーザが接続する装置を選択する際の利便性を向上させることができる。

40

## 【0031】

未接続の他の通信装置が検出されなかった場合は、S307に進む。一方、未接続の他の通信装置が検出された場合、制御部202は、検出された他の通信装置と無線接続処理を行う(S305)。

## 【0032】

S305における無線接続処理において、通信装置101がソース機器として動作するか、シンク機器として動作するかの役割を決定する。無線接続処理の詳細は、図5を用いて後述する。そして、接続した他の通信装置と表示画面データを通信し、ミラーリング処理を開始する(S306)。ミラーリングとは、通信装置101の表示画面と、接続した他の通信装置の表示画面とで同じ表示を行うことである。なお、通信装置101がソース

50

機器として動作する場合、通信装置 101 が表示画面データを送信し、他の通信装置はこれを受信して、他の通信装置の表示画面に表示する。一方、通信装置 101 がシンク機器として動作する場合、他の通信装置が表示画面データを送信し、通信装置 101 はこれを受信して、通信装置 101 の表示画面に表示する。

#### 【0033】

次に、制御部 202 は、ミラーリング処理を終了するか否かを判定する (S307)。ここでは、ユーザのミラーリング終了指示を入力部 204 が受け付けたかに基づいて判定する。当該終了指示は、通信装置 101 とミラーリング処理を実行中の他の通信装置の中から一部の装置を選択して、終了を指示するものである。なお、これに代えて、もしくは、加えてミラーリング処理自体を終了する指示であってもよい。この場合、後述する S309 は省略してもよい。10

#### 【0034】

ミラーリング処理を終了しないと判定した場合には、通信装置 101 はミラーリング処理を継続し、別の他の通信装置との無線接続処理に向けて、S301 に戻る。一方、ミラーリング処理を終了すると判定した場合には、通信装置 101 は選択された他の通信装置との通信を切断し、ミラーリング処理を終了する (S308)。なお、ミラーリング処理自体を終了する指示である場合には、通信装置 101 とミラーリング処理を実行中の全ての他の通信装置との通信を切断し、ミラーリング処理を終了する。

#### 【0035】

その後、制御部 202 は、通信装置 101 のミラーリング処理が全て終了したかを判定する (S309)。なお、この判定に代えて、ユーザにより通信装置 101 におけるミラーリング処理自体の終了が指示されたかを判定してもよい。当該指示は、S307 におけるタイミングで行われても良いし、S309 におけるタイミングで行われても良い。20

#### 【0036】

通信装置 101 のミラーリング処理が全て終了している場合には、図 3 に示す処理を終了する。一方、ミラーリング処理を継続する場合には、S301 に戻る。

#### 【0037】

次に、図 4 を用いて前述の S301、即ち、役割設定処理について説明する。まず、制御部 202 は、自装置の役割をデュアルロール機器として設定する (S401)。次に、制御部 202 は、通信装置 101 に接続中の他の通信装置がソース機器として動作しているか、シンク機器として動作しているかを判定する (S402)。即ち、接続中の他装置の役割を判定する。ここで、複数の他の通信装置と接続中である場合には、各々の装置について判定を行う。30

#### 【0038】

次に、S402 における判定結果に基づき、制御部 202 は、接続中の他の通信装置のうちソース機器として動作する装置の台数が最大接続数に達している、もしくは、シンク機器として動作する装置の台数が最大接続数に達しているかを判定する (S403)。なお、各最大接続数は、機能ごとの閾値を示すものであるため、各々の最大接続数は異なる値であってよい。いずれも最大接続台数に達していない場合、図 4 に示す処理を終了する。即ち、通信装置 101 はデュアルロール機器として設定される。40

#### 【0039】

一方、少なくともいずれか一方が最大接続台数に達している場合、制御部 202 は、接続中の他の通信装置のうちソース機器として動作する装置の台数が最大接続数に達しているかを判定する (S404)。ソース機器として動作する装置の台数が最大接続数に達していないと判定された場合、即ち、シンク機器として動作する装置の台数が最大接続数に達していると判定された場合、制御部 202 は、自装置の役割をデュアルロールからシンクへ切替える (S405)。即ち、通信装置 101 はシンク機器として設定される。これにより、通信装置 101 はソース機器としての探索を行わないため、これ以上、シンク機器として動作する他の通信装置と接続することがない。従って、通信装置 101 が最大接続数を超えてシンク機器と無線接続処理を行ってしまう可能性を低下させることができる50

。

#### 【0040】

一方、ソース機器として動作する装置の台数が最大接続数に達していると判定された場合、制御部202は、接続中の他の通信装置のうちシンク機器として動作する装置の台数が最大接続数に達しているかを判定する(S406)。シンク機器として動作する装置の台数が最大接続数に達していないと判定された場合、即ち、ソース機器として動作する装置の台数のみが最大接続数に達していると判定された場合、自装置の役割をデュアルロールからソースへ切替える(S407)。即ち、通信装置101はソース機器として設定される。これにより、通信装置101はシンク機器としての探索を行わないため、これ以上、ソース機器として動作する他の通信装置と接続することがない。従って、通信装置101が最大接続数を超えてシンク機器と無線接続処理を行ってしまう可能性を低下させることができる。10

#### 【0041】

一方、ソース機器として動作する装置の台数が最大接続数に達している、即ち、シンク機器、ソース機器のいずれについても最大接続数に達していると判定された場合、制御部202は、自装置を探索禁止として設定する(S408)。この場合、通信装置101は探索処理を行わない。また、出力部205が、ソース機器もシンク機器も共に最大接続数に達していることを表示し、これ以上、他の通信装置と接続できない状態であることをユーザに通知してもよい。20

#### 【0042】

このように、通信装置101の役割を自動的に設定することにより、ユーザによる操作をすることなく、適切な役割で探索処理を行うことが可能となる。

#### 【0043】

続いて、図5のフローチャートを用いてS303における探索処理について、詳細に説明する。まず、制御部202は、ユーザによる他の通信装置の探索指示の有無を判定する(S501)。当該指示は、Wi-Fi Display対応の他装置から探索されるのを待ち受けているだけの通信装置101に対して、自装置から信号を送信して能動的に探索を行わせるための指示である。

#### 【0044】

なお、S301において通信装置101の役割がソースもしくはデュアルロールと設定された場合、当該ステップを省略し、自動的にS502に進むようにしてもよい。この場合、S301において通信装置101の役割がシンクと設定された場合、当該ステップを省略し、自動的にS504に進む。30

#### 【0045】

探索指示があった場合、制御部202は他の通信装置の探索処理を行う(S502)。通信装置101から他の通信装置を探索する場合、Wi-Fi Display仕様に基づき、無線LANチャネルを変更しながら、IEEE802.11シリーズに準拠したプローブ要求(Probe Request)を送信する。そして、プローブ要求に応答した他の通信装置からプローブ応答(Probe Response)を受信することで、IEEE802.11シリーズに準拠した他の通信装置を検出する。40

#### 【0046】

他の通信装置を検出すると、制御部202は、Wi-Fi Displayに準拠した無線信号におけるWFD IEのdevice-typeへ、前述のS301で設定した役割の情報(ソース、シンク、デュアルロールの何れか)を設定する。ここで、WFD IEとは、Wi-Fi Display Information Elementの略である。

#### 【0047】

そして、通信装置101は、device-typeに役割情報が設定されたWFD IEを含む無線信号を送信する。なお、WFD IE中に、現在接続可能なソース機器の最大接続数やシンク機器の最大接続数など、自装置の接続状態情報を設定することも可能50

である。他の通信装置はこの情報から接続可否の判断や、接続方法を制御することができる。例えば、シンク機器の最大接続数が1の場合には、複数のスピーカー（シンク機器）でマルチチャンネルオーディオを受信することはできないため、シンク機器として動作する他の通信装置は、通信装置101へ接続しないようにすることができる。

#### 【0048】

続いて制御部202は、他の通信装置の役割情報を取得する（S503）。ここでは、制御部202は、他の通信装置から受信した、プローブ応答などの無線信号に含まれるWFD IE中のdevice-typeを参照して、役割情報を取得する。役割情報としては、当該他の通信装置がソース機器であるか、シンク機器であるか、デュアルロール機器であるかを示す情報が含まれる。

10

#### 【0049】

また、これに加えて、通信装置101は、Wi-Fi Displayに準拠したサービスディスカバリをおこなってもよい。具体的には、自装置がシンク機器として動作する場合、通信装置101はサービスアドバータイザーとして機能する。サービスアドバータイザーは自装置が提供可能な機能情報をブロードキャストする。そして、相手装置からの接続要求を待ち受ける。一方、自装置がソース機器として動作する場合、通信装置101はサービスシーカーとして機能する。サービスシーカーは、自装置が利用したいサービスを報知するサービスアドバータイザーを探索し、機能情報を含む接続要求をユニキャスト送信する。なお、自装置がデュアルロール機器の役割の場合、サービスシーカーとサービスアドバータイザーの両方として機能する。即ち、自装置の機能情報をブロードキャストでもユニキャストでも送信する。

20

#### 【0050】

なお、他の通信装置の探索として、これに限らず、NFC（Near Field Communication）やBluetooth（登録商標）といったIEEE802.11シリーズとは異なる通信方式による通信によって、探索するようにしてもよい。

#### 【0051】

一方、S501において、ユーザによる他の通信装置の探索指示が為されなかった場合、制御部202は他の通信装置からの探索信号を受信したかを判定する（S504）。ここで、探索信号とは他の通信装置からのプローブ要求である。しかし、これに限らず、探索信号は、他の通信装置が送信するビーコンであってもよい。

30

#### 【0052】

S504における判定の結果、他の通信装置からの探索信号を受信しなかった場合、S501へ戻り、制御部202は再びユーザからの探索指示を待ち受ける。一方、他の通信装置からの探索信号を受信した場合には、当該他の通信装置の役割情報を取得する（S505）。他の通信装置の役割情報は、当該他の通信装置から受信したプローブ要求や、Wi-Fi Display規格に規定されるサービス発見要求などの無線信号に含まれるWFD IE中のdevice-typeを参照することで取得可能である。役割情報には、ソース、シンク、デュアルロールの何れかが設定されている。

#### 【0053】

そして、制御部202は、他の通信装置へ応答を送信する（S506）。当該応答は、他の通信装置から受信したプローブ要求に対するプローブ応答や、サービス発見要求に対するサービス発見応答などの無線信号である。なお、前述のS502と同様に、これらの応答に含まれるWFD IE中の所定のフィールドへ、現在接続可能なソース機器の最大接続数やシンク機器の最大接続数など、自装置の接続状態情報を設定することも可能である。また、自装置と役割がソースまたはシンクで一致する他の通信装置に対しては応答を送信しない。

40

#### 【0054】

このようにして、S301において設定された自装置の役割に応じて、適切に探索処理を行うことができる。

#### 【0055】

50

次に、図6を用いて無線接続処理について説明する。なお、他の通信装置の役割が、自装置の役割とソースもしくはシンクで一致した場合には、検出されなかったものと判定されるため、このような他の通信装置は接続相手にはならないものとして以下、説明する。

#### 【0056】

まず、制御部202は、S503またはS505で取得した接続相手となる他の通信装置（以下、対向装置）の役割がソースか否かを判断する（S601）。対向装置の役割がソースの場合、制御部202は自装置の役割をシンクとして対向装置と接続するべくS602へと処理を進める。

#### 【0057】

通信装置101の役割をシンクとして対向装置と接続する場合、制御部202は送信する無線信号中の役割情報を、シンクへと変更して接続セットアップを行う（S602）。役割情報の設定には前述した通り、WFD IE中のdevice-typeを利用する。また、接続セットアップは、Wi-Fi Display仕様に基づいて行われる。

#### 【0058】

続いて制御部202は、通信装置101の役割をシンクとして対向装置と能力交換及びネゴシエーションを行う（S603）。Wi-Fi Display仕様では、能力交換及びネゴシエーションにはRTSP（Real Time Streaming Protocol）の利用が規定されており、RTSP M1～RTSP M4までの所定のメッセージを対向装置と交換する。RTSPはストリーミングを制御するためのプロトコルであり、下位層のトランスポートプロトコルとしては一般的にTCPが用いられる。通信装置101がシンクとして機能する場合には、対向装置から送信されるRTSP M1リクエストの受信から処理を開始する。

#### 【0059】

最後に制御部202は、通信装置101の役割をシンクとしてセッションを確立し、表示画面データの受信・再生処理を開始する（S604）。Wi-Fi Display仕様では、セッションの確立と再生開始にはRTSP M5～RTSP M7までの所定のメッセージを対向装置と交換する。通信装置101がシンクとして機能する場合には、対向装置から送信されるRTSP M5リクエストの受信から処理を開始する。

#### 【0060】

一方、S601の判定の結果、対向装置の役割がソースでない場合、即ち、対向装置の役割がシンクまたはデュアルロールの場合は、制御部202は更に対向装置の役割がシンクか否かを判定する（S605）。

#### 【0061】

S605の判定の結果、対向装置の役割がシンクの場合、制御部202は通信装置101の役割をソースとして対向装置と接続するべくS606へと処理を進める。通信装置101の役割をソースとして対向装置と接続する場合、制御部202は送信する無線信号中の役割情報を、ソースへ変更して接続セットアップを行う（S606）。ここで、接続セットアップに利用する無線信号の種類も前述したS602と同様であるため説明を省略する。

#### 【0062】

続いて、制御部202は、通信装置101の役割をソースとして対向装置と能力交換及びネゴシエーションを行う（S607）。能力交換及びネゴシエーションには、前述したS603と同様にRTSP M1～RTSP M4までのメッセージを対向装置と交換するが、通信装置101がソースとして機能する場合には、対向装置へのRTSP M1リクエストの送信から処理を開始する。

#### 【0063】

最後に制御部202は、通信装置101の役割をソースとしてセッションを確立し、表示画面データの送信・再生処理を開始する（S608）。セッションの確立と再生開始には、前述したS604と同様にRTSP M5～RTSP M7までのメッセージを対向装置と交換するが、通信装置101がソースとして機能する場合には、対向装置へのRT

10

20

30

40

50

S P M 5 リクエストの送信から処理を開始する。

【0064】

次に、S 6 0 5 の判定の結果、対向装置の役割がシンクでない場合について説明する。この場合、通信装置 1 0 1 の役割も対向装置の役割も共にデュアルロールである。このような場合、制御部 2 0 2 は出力部 2 0 5 へ役割選択画面を表示し、入力部 2 0 4 を介してユーザに通信装置 1 0 1 の役割を選択させる (S 6 0 9)。役割選択画面には画面送信 (ソース) と画面受信 (シンク) の 2 つの役割を表示し、デュアルロールの役割は表示しない。これによりユーザはソースまたはシンクの何れか一方の役割を任意に選択することができる。

【0065】

なお、対向装置においてユーザが役割を指定した場合には、役割選択画面を終了しても良い。この場合、対向装置がソースとなる場合には、自装置はシンクとなる。また、対向装置がシンクとなる場合には、自装置はソースとなる。このようにして、通信装置 1 0 1 と対向装置の何れか一方の役割選択操作だけで両者の役割を決定することが可能となる。

【0066】

S 6 0 9 で、ユーザが通信装置 1 0 1 の役割を選択した後、制御部 2 0 2 は、選択された役割を判定する (S 6 1 0)。S 6 1 0 の判定の結果、シンクと判断された場合には、通信装置 1 0 1 の役割をシンクとして対向装置と接続するべく S 6 0 2 へ進む。ここでの接続処理の詳細は、前述した通りであるため説明を省略する。一方、S 6 1 0 の判定の結果、ソースと判断された場合には、通信装置 1 0 1 の役割をソースとして対向装置と接続するべく S 6 0 6 へ進む。ここでの接続処理の詳細は、前述した通りであるため説明を省略する。

【0067】

このように、図 6 のフローチャートの接続処理により、自装置がコンカレントデュアルロール機能を備えた場合でも、ユーザによる入力部 2 0 4 への役割切り替え操作なしで、または簡単な操作で自装置の役割を決定し、対向装置と接続することが可能となる。

【0068】

次に、本実施形態の通信装置 1 0 1 と他の通信装置 1 0 2 、 1 0 3 のシステム全体の接続処理について、図 7 及び図 8 を用いて説明する。

【0069】

図 7 に、ソース機器としての通信装置 1 0 2 とシンク機器としての通信装置 1 0 3 と、通信装置 1 0 1 が並行して接続する場合のシーケンスチャートを示す。

【0070】

ここでは、各装置は Wi - Fi Display に準拠したシーケンスを行う。通信装置 1 0 1 は、まず、デバイス発見 (7 0 1 ~ 7 0 4 、 7 1 7 ~ 7 2 0) を行い、次に、接続セットアップ (7 0 5 ~ 7 1 3 、 7 2 1 ~ 7 2 5) を行う。そして、能力交換・ネゴシエーション (7 1 4 、 7 2 6) を行って、セッション確立をする。その後、通信装置 1 0 1 は、再生開始 (7 1 5 、 7 2 7) をして映像ストリーミング (7 1 6 、 7 2 8) が行われる。なお、Wi - Fi Display のオプション仕様としては、接続セットアップ (7 0 5 ~ 7 1 3 、 7 2 1 ~ 7 2 5) 前にサービスを発見するステップ等も用意されているが、本実施形態では説明を簡単にするため使用しないものとする。また、前述した通り通信装置 1 0 1 はソースの役割とシンクの役割を同時に担うことが可能であるため、接続可能な対向ソース機器と対向シンク機器の数は必ず 1 以上である。本実施形態では簡単のため、通信装置 1 0 1 の能力として最大接続可能な対向ソース機器と対向シンク機器の数は共に 1 とする。

【0071】

まず、通信装置 1 0 1 と他の通信装置 1 0 2 はデバイス発見のステップ (7 0 1 ~ 7 0 4) を行う。ここでは、他の通信装置 1 0 2 においてユーザが他装置の探索開始の指示を行うものとする (7 0 1)。探索開始が指示されると、通信装置 1 0 1 と他の通信装置 1 0 2 はプローブ要求 (7 0 2) 及びプローブ応答 (7 0 3) を送受信する。なお、探索開

10

20

30

40

50

始指示を、通信装置 101において行っても同様にプローブ要求および応答が送受信される。また、デバイス発見時に送受信する無線信号は Wi-Fi Peer-to-Peer 仕様で規定されており、ビーコン等も利用することが可能である。また、他の通信装置 102 はソース機能を備えているため、他の通信装置 102 から送信されるプローブ要求 (702) には役割情報としてソースが設定される。

#### 【0072】

一方、通信装置 101 はデュアルロール機能を備えているため、通信装置 101 が送信するプローブ応答 (703) には役割情報としてデュアルロールが設定される。他の通信装置 102 は、通信装置 101 からのプローブ応答 (703) 受信により通信装置 101 を検出し、デバイス発見の結果がユーザに通知される (704)。

10

#### 【0073】

通信装置 101 と他の通信装置 102 の接続セットアップのステップ (705 ~ 713) では、まず他の通信装置 102 のユーザが発見されたデバイスの一覧から通信装置 101 を選択する (705)。その後、他の通信装置 102 と通信装置 101 は、所定の無線信号 (706 ~ 713) を送受信して接続のセットアップを行う。接続セットアップ時に送受信する無線信号も Wi-Fi Peer-to-Peer 仕様で規定されており、706 ~ 713 以外にも前述の S602 の説明で記載した無線信号を利用することが可能である。また、通信装置 101 はデュアルロール機能を備えているが、受信したプローブ要求 (702) 中の役割情報から他の通信装置 102 がソース機能を備えていることが分かるため、通信装置 101 はシンクとして機能する。従って、通信装置 101 が送信する各無線信号 (707、709、713) には役割情報としてデュアルロールの代わりにシンクが設定される。一方、他の通信装置 102 から送信される各無線信号 (706、708、712) には役割情報としてソースが設定される。

20

#### 【0074】

次に、通信装置 101 と他の通信装置 102 の能力交換・ネゴシエーションのステップ (714) とセッション確立・再生開始のステップ (715) が行われる。これらのステップは、夫々前述の S603 と S604 の説明で記載した通りである。即ち、Wi-Fi Display 仕様で規定された所定の RTSP メッセージを送受信し、他の通信装置 102 から通信装置 101 へ映像ストリーミング (716) が開始される。

30

#### 【0075】

続いて、通信装置 101 と他の通信装置 103 のデバイス発見のステップ (717 ~ 720) が行われる。具体的には、通信装置 101 において探索開始が指示されると (717)、通信装置 101 と他の通信装置 103 はプローブ要求 (718) 及びプローブ応答 (719) を送受信する。なお、通信装置 101 はコンカレントデュアルロール機能を備えているが、既に他の通信装置 102 との接続によりシンク機器としては動作できないため、通信装置 101 が送信するプローブ要求 (718) には役割情報としてソースが設定される。一方、他の通信装置 103 はシンク機能を備えているため、他の通信装置 103 から送信されるプローブ応答 (719) には役割情報としてシンクが設定される。通信装置 101 は、他の通信装置 103 からのプローブ応答 (719) 受信により他の通信装置 103 を検出し、デバイス発見の結果がユーザに通知される (720)。

40

#### 【0076】

通信装置 101 と他の通信装置 103 の接続セットアップのステップ (721 ~ 725) では、通信装置 101 のユーザに、検出されたデバイスの一覧から他の通信装置 103 を選択させる (721)。該選択が行われると、通信装置 101 と他の通信装置 103 は、所定の無線信号 (722 ~ 725) を送受信して接続のセットアップを行う。通信装置 101 はデュアルロール機能を備えているが、受信したプローブ応答 (719) 中の役割情報から他の通信装置 103 がシンク機能を備えていることが分かるため、通信装置 101 はソースとして機能する。したがって、通信装置 101 が送信する各無線信号 (722、724) には役割情報としてデュアルロールではなくソースが設定される。一方、他の通信装置 103 から送信される各無線信号 (723、725) には役割情報としてシンク

50

が設定される。

【0077】

通信装置101と他の通信装置103の能力交換・ネゴシエーションのステップ(726)とセッション確立・再生開始のステップ(727)は、夫々前述のS607とS608の説明で記載した通りである。即ち、通信装置101と他の通信装置103は、Wi-Fi Display仕様で規定された所定のRTSPメッセージを送受信し、通信装置101から他の通信装置103へ映像ストリーミング(728)が開始される。

【0078】

なお、前述した通り、通信装置101の能力として最大接続可能な対向ソース機器と対向シンク機器の数が共に1とした場合、通信装置101はソース機器もシンク機器も共に最大接続数に達している状態となる。このため、通信装置101は以降の対向機の発見や対向機への役割通知を禁止する(729)。

10

また、図7では他の通信装置103の役割をシンクとして説明したが、役割がデュアルロールの場合でも同様である。即ち、デバイス発見時に他の通信装置103が送信する無線信号(例えばプローブ応答(719))に設定される役割がデュアルロールへ変わるだけで、通信装置101と他の通信装置103が送受信するその他の無線信号やメッセージ、データは同じになる。

【0079】

次に、図8を用いて、ソース機器としての通信装置102および通信装置103と、通信装置101が並行して接続する場合のシーケンスチャートを示す。

20

【0080】

通信装置101と他の通信装置102の接続シーケンス(801～816)は、図7の通信装置101と他の通信装置102の接続シーケンス(701～716)と同様のため、説明を省略する。

【0081】

図7のシーケンスとは異なり、通信装置101と他の通信装置103のデバイス発見のステップでは、他の通信装置103において探索開始が指示されると(817)、他の通信装置103と通信装置101はプローブ要求(818)を送受信する。他の通信装置103はソース機能を備えているため、他の通信装置103から送信されるプローブ要求(818)には役割情報としてソースが設定される。

30

【0082】

一方、通信装置101はコンカレントデュアルロール機能を備えているが、既に他の通信装置102との接続によりシンク機器としては動作できないため、他の通信装置103からのプローブ要求(818)には応答しない(819)。このように、通信装置101からのプローブ応答を受信できないため、他の通信装置103は通信装置101を検出できない(820)。したがって、他の通信装置103のデバイス発見結果の通知に通信装置101は含まれず、他の通信装置103は通信装置101との接続セットアップのステップへは進めない。

【0083】

なお、前述した通り、通信装置101の能力として最大接続可能な対向ソース機器と対向シンク機器の数は共に1として説明したが、2以上の場合には継続してデュアルロール機器として機能することができる。

40

【0084】

以上のように、本実施形態の通信装置の通信モード切り替え制御処理の結果、自装置の接続状態と他の通信装置の役割に応じて通信モードを決定する。また、対向機の役割がデュアルロールの場合にのみユーザが役割を選択する。これにより、デュアルロール機器が同時にソース機器とシンク機器の両方の役割を担う場合に、自装置の役割をデバイスの発見前に自動的に、または簡単な操作で決定するので、ユーザの利便性を向上することが可能になる。

【0085】

50

以上、実施形態例を詳述したが、本発明は例えば、システム、装置、方法、プログラム若しくは記録媒体（記憶媒体）等としての実施態様をとることが可能である。具体的には、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インターフェース機器、撮像装置、w e b アプリケーション等）から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0086】

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、A S I C）によっても実現可能である。

10

【符号の説明】

【0087】

101 通信装置

102、103 他の通信装置

110 無線ネットワーク

201 記憶部

202 制御部

203 機能部

204 入力部

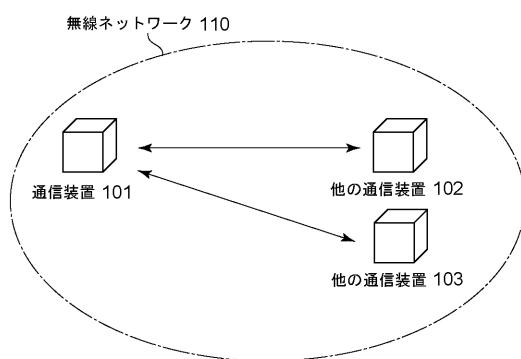
205 出力部

206 通信部

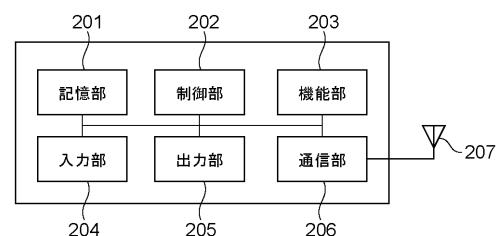
207 アンテナ

20

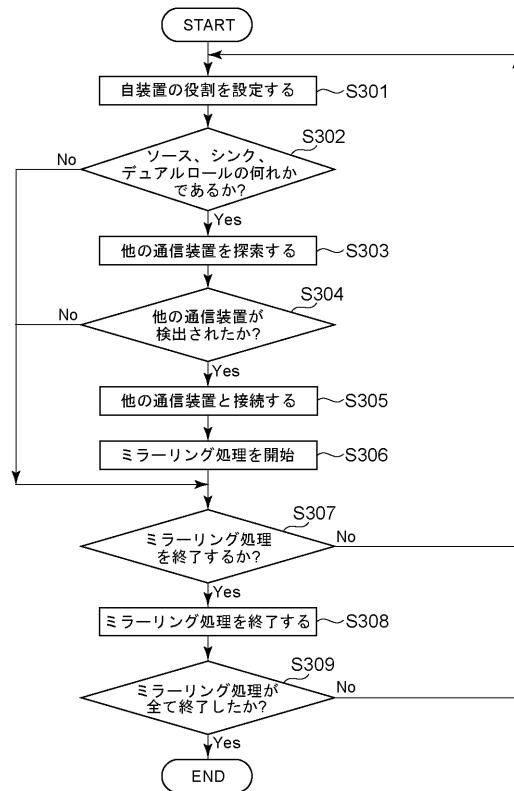
【図1】



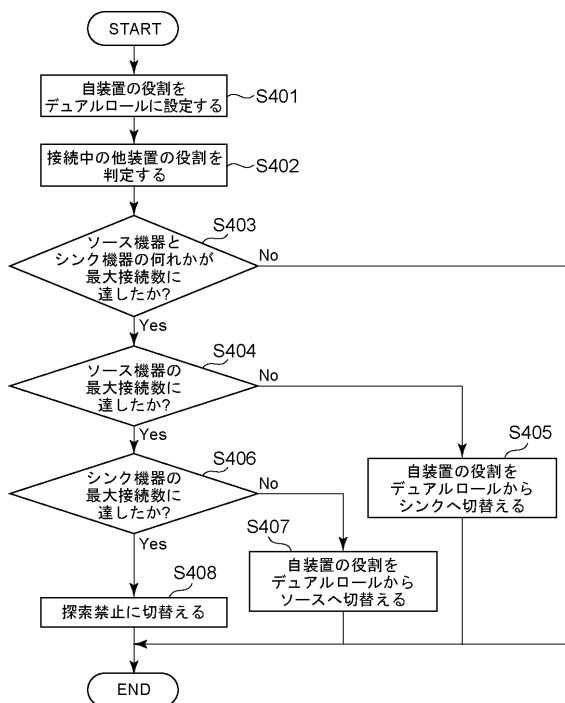
【図2】



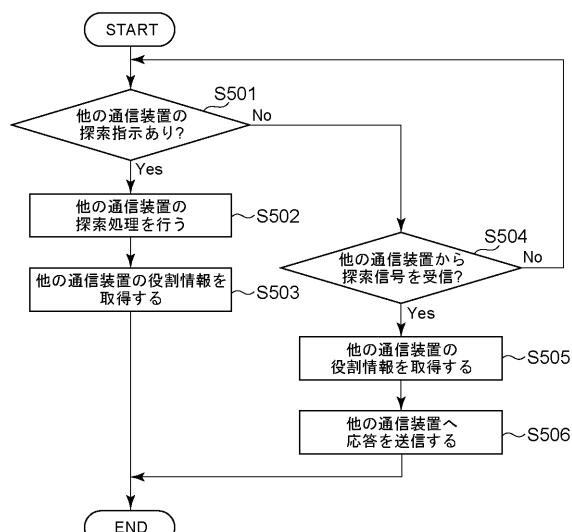
【図3】



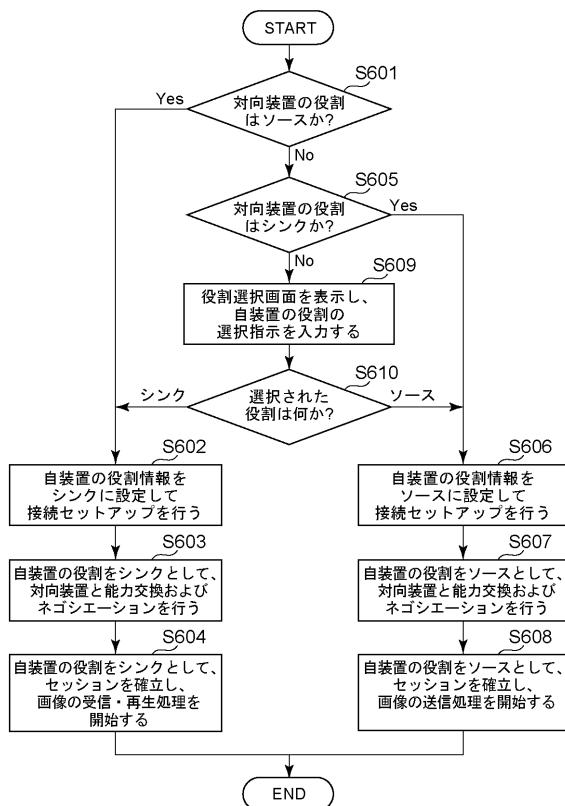
【図4】



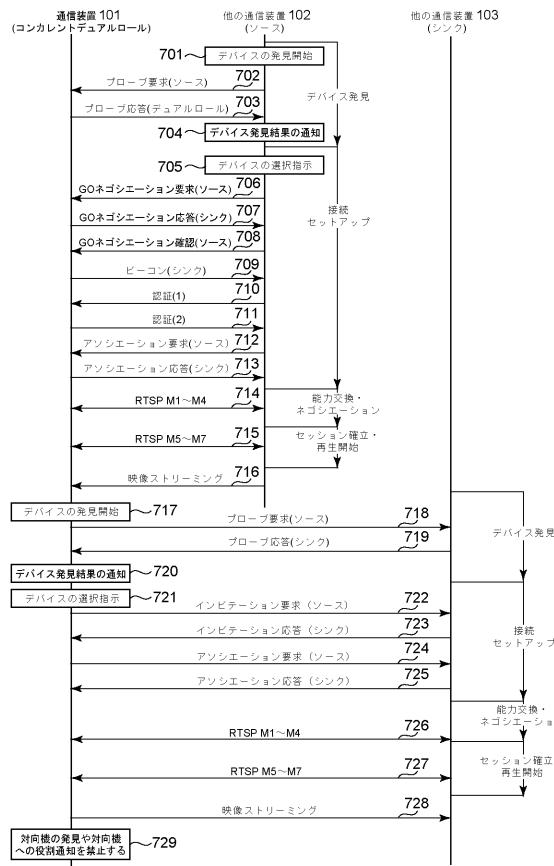
【図5】



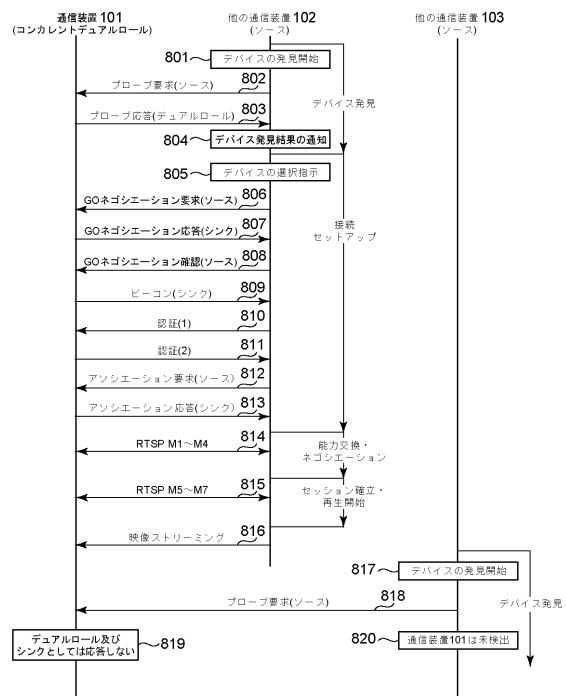
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 4 W 92/18 (2009.01) H 0 4 W 92/18

(56)参考文献 特表2014-509130 (JP, A)  
特表2013-544456 (JP, A)  
国際公開第2014/197722 (WO, A1)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 6 F 1 3 / 0 0  
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6  
H 0 4 L 1 2 / 2 8  
1 2 / 4 4 - 1 2 / 4 6  
1 3 / 0 2 - 1 3 / 1 8  
2 9 / 0 0 - 2 9 / 1 2  
H 0 4 M 1 / 0 0  
1 / 2 4 - 3 / 0 0  
3 / 1 6 - 3 / 2 0  
3 / 3 8 - 3 / 5 8  
7 / 0 0 - 7 / 1 6  
1 1 / 0 0 - 1 1 / 1 0  
9 9 / 0 0  
H 0 4 N 7 / 1 0  
7 / 1 4 - 7 / 1 7 3  
7 / 2 0 - 7 / 5 6  
2 1 / 0 0 - 2 1 / 8 5 8  
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0