

(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17日(17.10.2013)



(10) 国際公開番号  
WO 2013/153887 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04W 8/00 (2009.01) H04W 88/02 (2009.01)  
H04M 1/00 (2006.01) H04W 92/08 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/056323
- (22) 国際出願日: 2013年3月7日(07.03.2013)
- (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 2012-091549 2012年4月13日(13.04.2012) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION)  
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山浦 智也 (YAMAURA, Tomoya); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 丸島 敏一 (MARUSHIMA, Toshikazu); 〒1600022 東京都新宿区新宿3-3-2 京王新

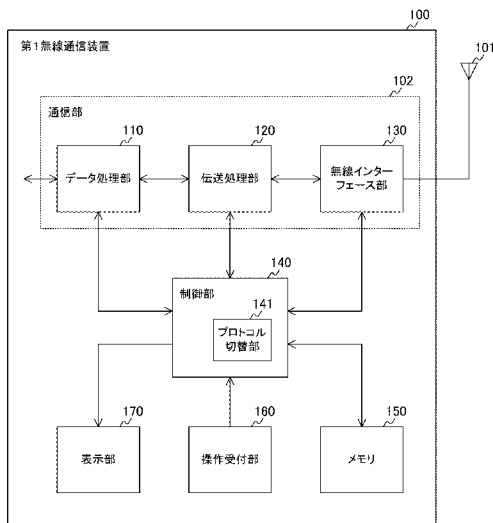
宿三丁目第二ビル 5F クラフト国際特許事務所 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, 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: WIRELESS COMMUNICATION DEVICE, INFORMATION PROCESSING DEVICE, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信装置、情報処理装置および通信方法



(57) Abstract: In the present invention, a user easily uses a desired application. This wireless communication device performs inter-apparatus wireless communication with another wireless communication device in accordance with Wireless Fidelity (Wi-Fi) Direct specifications. Also, the wireless communication device is equipped with a transmission unit. The transmission unit causes the inclusion of information pertaining to the role of the wireless communication device in an action frame stipulated in the Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) 802.11 specification, and transmits the result.

(57) 要約: ユーザが所望するアプリケーションを容易に使用する。無線通信装置は、Wi-Fi (Wireless Fidelity) Direct仕様に従って他の無線通信装置と機器間無線通信を行う無線通信装置である。また、この無線通信装置は、送信部を具備する。この送信部は、無線通信装置の役割に関する情報をIEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信するものである。

- 100 First wireless communication device
- 102 Communication unit
- 110 Data processing unit
- 120 Transmission processing unit
- 130 Wireless interface unit
- 140 Control unit
- 141 Protocol switching unit
- 150 Memory
- 160 Operation reception unit
- 170 Display unit

WO 2013/153887 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：無線通信装置、情報処理装置および通信方法

### 技術分野

[0001] 本技術は、無線通信装置に関する。詳しくは、無線通信を利用して各種情報のやり取りを行う無線通信装置、情報処理装置および通信方法に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、無線LAN (Local Area Network) を利用して無線通信を行う無線通信装置が広く普及している。この無線LANとして、例えば、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11に代表される無線LANが広く普及している。

[0003] また、例えば、複数の無線通信装置間において、同一の周波数を利用して無線通信を行う無線通信システムが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-124980号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 上述の従来技術では、同一グループを構成する無線通信装置間の接続を維持したまま他のグループに接続することができる。

[0006] ここで、複数の無線通信装置を無線接続してこれらの無線通信装置間において各種アプリケーションを実行することも想定される。例えば、無線接続の確立前または無線接続の確立後の何れにおいても、ユーザ操作によりアプリケーションを指定することが想定される。この場合に、例えば、無線接続の確立前または無線接続の確立後の何れにおいても、ユーザが所望するアプリケーションを容易に使用することができれば便利である。

[0007] 本技術はこのような状況に鑑みて生み出されたものであり、ユーザが所望

するアプリケーションを容易に使用することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0008] 本技術は、上述の問題点を解消するためになされたものであり、その第1の側面は、Wi-Fi (Wireless Fidelity) Direct仕様に従って他の無線通信装置と機器間無線通信を行う無線通信装置であって、上記無線通信装置の役割に関する情報をIEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信する送信部を具備する無線通信装置およびその通信方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムである。これにより、Wi-Fi Direct仕様に従って他の無線通信装置と機器間無線通信を行い、無線通信装置の役割に関する情報をIEEE 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信するという作用をもたらす。
- [0009] また、この第1の側面において、上記送信部は、上記他の無線通信装置とP2P (Peer to Peer) 接続されている場合に上記送信を行うようにしてもよい。これにより、他の無線通信装置とP2P接続されている場合にその送信を行うという作用をもたらす。
- [0010] また、この第1の側面において、上記無線通信装置の役割に関する情報を、Wi-Fi Display仕様に準拠したsourceまたはsinkに関する情報とするようにしてもよい。これにより、Wi-Fi Display仕様に準拠したsourceまたはsinkに関する情報を、IEEE 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信するという作用をもたらす。
- [0011] また、この第1の側面において、上記action frameを、IEEE 802.11仕様に定められたvendor specific action frameとするようにしてもよい。これにより、無線通信装置の役割に関する情報を、IEEE 802.11仕様に定められたvendor specific action frameに含めて送信するという作用をもたらす。

- [0012] また、この第1の側面において、上記無線通信装置の役割に関する情報を、上記 vendor specific action frame のうちの vendor specific content の領域に含めるようにしてもよい。これにより、無線通信装置の役割に関する情報を、 vendor specific action frame のうちの vendor specific content の領域に含めて送信するという作用をもたらす。
- [0013] また、この第1の側面において、上記 action frame に、タイプ情報部および情報要素部を設けるようにしてもよい。これにより、タイプ情報部および情報要素部が設けられている action frame を送信するという作用をもたらす。
- [0014] また、この第1の側面において、上記送信部は、第4層に関する情報を上記 action frame に含めて送信するようにしてもよい。これにより、第4層に関する情報を action frame に含めて送信するという作用をもたらす。
- [0015] また、この第1の側面において、上記第4層に関する情報は、RTSPに関する情報を少なくとも含むようにしてもよい。これにより、RTSPに関する情報を少なくとも含む第4層に関する情報を送信するという作用をもたらす。
- [0016] また、この第1の側面において、上記第4層に関する情報は、上記RTSPに用いられる port 番号に関する情報を少なくとも含むようにしてもよい。これにより、RTSPに用いられる port 番号に関する情報を少なくとも含む第4層に関する情報を送信するという作用をもたらす。
- [0017] また、この第1の側面において、上記無線通信装置の役割に関する情報および上記第4層に関する情報は、上記 action frame において上記無線通信装置の役割に関する情報、上記第4層に関する情報の順に配置されるようにしてもよい。これにより、無線通信装置の役割に関する情報、第4層に関する情報の順に配置される action frame を送信すると

いう作用をもたらす。

[0018] また、この第1の側面において、上記送信部は、`capability`情報を上記`action frame`に含めて送信するようにしてもよい。これにより、`capability`情報を`action frame`に含めて送信するという作用をもたらす。

[0019] また、この第1の側面において、上記`capability`情報は、`Wi-Fi Display`仕様に準拠した`content protection`の対応の有無に関する情報を少なくとも含むようにしてもよい。これにより、`Wi-Fi Display`仕様に準拠した`content protection`の対応の有無に関する情報を少なくとも含む`capability`情報を送信するという作用をもたらす。

[0020] また、本技術の第2の側面は、接続発見処理により発見された他の機器と機器間無線通信を行う通信部と、上記機器間無線通信の接続が確立されたタイミングに基づいて上記接続発見処理において指定された第1のアプリケーションを動作させる制御部とを具備し、上記通信部は、上記第1のアプリケーションが動作している状態で第2のアプリケーションを実行する際に、上記第2のアプリケーションに関する情報を、`IEEE 802.11`仕様に定められた`action frame`に含めて送信する無線通信装置およびその通信方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムである。これにより、接続発見処理により発見された他の機器と機器間無線通信を行い、機器間無線通信の接続が確立されたタイミングに基づいて、接続発見処理において指定された第1のアプリケーションを動作させ、第1のアプリケーションが動作している状態で第2のアプリケーションを実行する際に、第2のアプリケーションに関する情報を、`IEEE 802.11`仕様に定められた`action frame`に含めて送信するという作用をもたらす。

[0021] また、この第2の側面において、上記制御部は、上記第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて上記第1のアプリケーションを終了させるようにしてもよい。これにより、第2のアプリケーションの動作

が開始するタイミングに基づいて第1のアプリケーションを終了させるという作用をもたらす。

[0022] また、この第2の側面において、上記制御部は、上記第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて上記第1のアプリケーションに関するデータの通信量を抑制させるようにしてもよい。これにより、第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて第1のアプリケーションに関するデータの通信量を抑制させるという作用をもたらす。

[0023] また、この第2の側面において、上記制御部は、上記第2のアプリケーションの動作開始後に上記第1のアプリケーションの動作状況を定期的または不定期に確認するようにしてもよい。これにより、第2のアプリケーションの動作開始後に第1のアプリケーションの動作状況を定期的または不定期に確認するという作用をもたらす。

[0024] また、この第2の側面において、上記第2のアプリケーションをWi-Fi CERTIFIED Miracastとするようにしてもよい。これにより、Wi-Fi CERTIFIED Miracastに関する情報を、IEEE 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信するという作用をもたらす。

[0025] また、この第2の側面において、上記第1のアプリケーションをDLNA (Digital Living Network Alliance) とするようによい。これにより、接続発見処理において指定されたDLNAを動作させるという作用をもたらす。

[0026] また、この第2の側面において、上記通信部は、上記第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて、TCP (Transmission Control Protocol) 上でFINパケット (finish packet) を送信するようにしてもよい。これにより、第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて、TCP上でFINパケットを送信するという作用をもたらす。

[0027] また、本技術の第3の側面は、Wi-Fi (Wireless Fidelity) Direct仕様に従って他の無線通信装置と機器間無線通信を行う無線通信装置

であって、上記無線通信装置の役割に関する情報を I E E E (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 8 0 2 . 1 1 仕様で定められた *a c t i o n f r a m e* に含めて送信する送信部と、画像データを表示する表示部と、上記機器間無線通信を利用するプロトコルを切り換えるプロトコル切替部とを具備する無線通信装置およびその通信方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムである。これにより、*W i - F i D i r e c t* 仕様に従って他の無線通信装置と機器間無線通信を行い、無線通信装置の役割に関する情報を I E E E 8 0 2 . 1 1 仕様で定められた *a c t i o n f r a m e* に含めて送信し、画像データを表示し、機器間無線通信を利用するプロトコルを切り換えるという作用をもたらす。

[0028] また、この第3の側面において、ユーザ操作を受け付ける操作受付部をさらに具備し、上記送信部は、上記操作受付部によって受け付けられた、画像データの通信を開始するためのユーザ操作の受け付けタイミングに基づいて上記無線通信装置の役割に関する情報を送信するようにしてもよい。これにより、操作受付部によって受け付けられたユーザ操作（画像データの通信を開始するためのユーザ操作）の受け付けタイミングに基づいて、無線通信装置の役割に関する情報を送信するという作用をもたらす。

[0029] また、この第3の側面において、上記送信部は、上記プロトコル切替部によって切り換えられたプロトコルを用いて上記表示部に表示される画像データを送信するようにしてもよい。これにより、プロトコル切替部によって切り換えられたプロトコルを用いて表示部に表示される画像データを送信するという作用をもたらす。

[0030] また、本技術の第4の側面は、プロセッサと、上記プロセッサに実行させるプログラムを記憶するメモリとを具備し、上記プログラムは、*W i - F i D i r e c t* 仕様に従って他の機器と機器間無線通信を行う第1手順と、当該情報処理装置が用いられる無線通信装置の役割に関する情報を I E E E 8 0 2 . 1 1 仕様で定められた *a c t i o n f r a m e* に含めて送信する第2手順とを上記プロセッサに実行させる情報処理装置およびその情報処理

方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムである。これにより、Wi-Fi Direct仕様に従って他の機器と機器間無線通信を行い、情報処理装置が用いられる無線通信装置の役割に関する情報をIEEE 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信するという作用をもたらす。

[0031] また、この第4の側面において、上記プログラムは、画像データを処理するための信号処理を行う手順をさらに上記プロセッサに実行させるようにしてもよい。これにより、画像データを処理するための信号処理を行うという作用をもたらす。

[0032] また、この第4の側面において、上記プログラムは、上記プロセッサの動作に応じて消費電力を調整する手順をさらに上記プロセッサに実行させるようにしてもよい。これにより、プロセッサの動作に応じて消費電力を調整するという作用をもたらす。

### 発明の効果

[0033] 本技術によれば、ユーザが所望するアプリケーションを容易に使用することができるといった優れた効果を奏し得る。

### 図面の簡単な説明

[0034] [図1]本技術の第1の実施の形態における通信システム10の構成例を示す図である。

[図2]本技術の第1の実施の形態における第1無線通信装置100の機能構成例を示すブロック図である。

[図3]本技術の第1の実施の形態におけるメモリ150に保持される接続相手リスト180の構成例を模式的に示す図である。

[図4]本技術の第1の実施の形態における第1無線通信装置100の表示部170に表示される表示画面例（接続内容選択画面190）を示す図である。

[図5]本技術の基礎となる各装置による通信処理例を示すシーケンスチャートである。

[図6]本技術の基礎となる各装置による通信処理例を示すシーケンスチャート

である。

[図7]本技術の基礎となる各装置による通信処理において送受信されるフレームフォーマット (frame format) の構成例を模式的に示す図である。

[図8]本技術の基礎となる各装置による通信処理例を示すシーケンスチャートである。

[図9]本技術の基礎となる各装置による通信処理例を示すシーケンスチャートである。

[図10]本技術の第1の実施の形態における各装置間の通信処理において送受信されるフレームフォーマット (frame format) の構成例を模式的に示す図である。

[図11]本技術の第1の実施の形態における各装置間の通信処理において送受信されるフレームフォーマット (frame format) の構成例を模式的に示す図である。

[図12]本技術の第1の実施の形態における各装置間の通信処理において送受信されるフレームフォーマット (frame format) の構成例を模式的に示す図である。

[図13]本技術の第1の実施の形態における各通信間の通信処理において送受信される情報要素の一例を示す図である。

[図14]本技術の第1の実施の形態における無線通信装置によるWFDセッション (session) 例を示す図である。

[図15]本技術の第1の実施の形態における通信システム10においてWi-Fi CERTIFIED Miracastによる画像データの無線通信が行われている場合における表示例を示す図である。

[図16]本技術の第1の実施の形態における各装置による通信処理例を示すシーケンスチャートである。

[図17]本技術の第1の実施の形態における第1無線通信装置100による通信処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。

[図18]本技術の第1の実施の形態における第1無線通信装置100による通

信処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。

[図19]本技術の第1の実施の形態における第1無線通信装置100による通信処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。

[図20]本技術の第2の実施の形態における情報処理装置800の構成例を示すブロック図である。

[図21]本技術の第2の実施の形態における情報処理装置800の性能と消費電力との関係例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0035] 以下、本技術を実施するための形態（以下、実施の形態と称する）について説明する。説明は以下の順序により行う。

1. 第1の実施の形態（通信制御：第2層での接続を切断せずに、第2層での接続後に用いる特定のアプリケーションを指定する例）

2. 第2の実施の形態（通信制御：無線通信装置に用いられる情報処理装置の例）

[0036] <1. 実施の形態>

[通信システムの構成例]

図1は、本技術の第1の実施の形態における通信システム10の構成例を示す図である。

[0037] 通信システム10は、第1無線通信装置100と、第2無線通信装置200と、第3無線通信装置300と、第4無線通信装置400とを備える。

[0038] 第1無線通信装置100、第2無線通信装置200、第3無線通信装置300および第4無線通信装置400は、無線通信機能を備え、無線通信を利用して互いに接続して各種情報を送受信することが可能な無線通信装置である。また、これらの各無線通信装置は、P2P（Peer to Peer）接続を可能とするIEEE（Institute of Electrical and Electronics Engineers）802.11仕様に準拠した無線通信装置である。すなわち、これらの各無線通信装置は、通信グループを形成し、アクセスポイント（図示せず）を介することなく直接通信することができる。この場合に、どの無線通信装置が親

機として動作し、どの無線通信装置機器が子機として動作するかについては、各無線通信装置の製造時に決定するようにしてもよく、その製造時に決定しなくてもよい。また、製造時に決定しない場合には、複数の無線通信装置間で、どの無線通信装置が親機として動作し、どの無線通信装置機器が子機として動作するかを、ネゴシエーションにより決定することができる。例えば、第1無線通信装置100および第2無線通信装置200が通信グループを形成する場合には、第1無線通信装置100が第2無線通信装置200にデータ（例えば、動画コンテンツ）を直接送信することができる。この場合には、無線通信を利用して互いに接続して、第1無線通信装置100に記憶されている動画コンテンツを第2無線通信装置200に表示させることができる。なお、無線通信装置同士が直接通信するための通信規格の一例として、Wi-Fiダイレクト（Direct）が知られている。

[0039] 第1無線通信装置100は、例えば、携帯電話装置（例えば、通話機能およびデータ通信機能を備える無線通信装置）である。また、第2無線通信装置200は、例えば、動画コンテンツを記録または表示させる映像視聴装置（例えば、ハードディスク内蔵型テレビジョン）である。また、第3無線通信装置300は、例えば、各種情報処理を行う情報処理装置（例えば、ノート型PC（Personal Computer））である。また、第4無線通信装置400は、例えば、携帯型情報処理装置（例えば、通話機能およびデータ通信機能を備えるスマートフォン）である。

[0040] なお、第1無線通信装置100、第2無線通信装置200、第3無線通信装置300および第4無線通信装置400は、無線通信を利用してアクセスポイント（図示せず）に接続して各種情報を送受信することができる。ここで、アクセスポイントは、例えば、IEEE802.11a/b/g/n等の無線LAN方式に対応するアクセスポイントである。すなわち、ルータおよびアクセスポイント（例えば、ルータにアクセスポイントを内蔵した製品）により、IEEE802.11a/b/g/nにより規格化された無線LANが実現される。

[0041] また、複数の無線通信装置間において通信されるデータは、例えば、音楽、ラジオ番組等の音楽データ、映画、テレビジョン番組、ビデオプログラム、写真、文書、絵画、図表等の画像データ、ゲームデータおよびソフトウェア等のデータである。

[0042] なお、図1に示す無線通信装置は一例であり、他の無線通信装置についても適用することができる。例えば、無線通信機能を備える撮像装置（例えば、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ（例えば、カメラ一体型レコーダ））、無線通信機能を備える音声出力装置（例えば、携帯型ミュージックプレイヤー）に適用することができる。また、例えば、無線通信機能を備える表示装置（例えば、デジタルフォトフレーム）、無線通信機能を備える電子書籍表示装置に適用することができる。また、例えば、無線通信機能を備える他の情報処理装置に適用することができる。無線通信機能を備える情報処理装置は、例えば、家庭用映像処理装置（DVDレコーダ、ビデオデッキ等）、PDA（Personal Digital Assistants）、家庭用ゲーム機器、家電機器、携帯用映像処理装置、携帯用ゲーム機器等である。また、例えば、無線通信機能を備える無線通信機器を装着することにより、無線通信を行うことが可能な情報処理装置（例えば、無線通信機能を備えていないパーソナルコンピュータ）についても適用することができる。

[0043] [無線通信装置の構成例]

図2は、本技術の第1の実施の形態における第1無線通信装置100の機能構成例を示すブロック図である。なお、第2無線通信装置200、第3無線通信装置300および第4無線通信装置400の機能構成（無線通信に関する機能構成）については、第1無線通信装置100と略同様であるため、ここでの説明を省略する。また、以下では、第1無線通信装置100以外の各無線通信装置の各部を説明する際には、第1無線通信装置100と同一の符号を用いて説明する。

[0044] 第1無線通信装置100は、アンテナ101と、データ処理部110と、伝送処理部120と、無線インターフェース部130と、制御部140と、

メモリ 150 と、操作受付部 160 と、表示部 170 とを備える。

[0045] データ処理部 110 は、制御部 140 の制御に基づいて、各種データを処理するものである。例えば、送信動作を行う場合には、データ処理部 110 は、上位レイヤからの要求に応じて各種データフレーム、データパケットを作成して伝送処理部 120 に供給する。また、例えば、受信動作を行う場合には、データ処理部 110 は、伝送処理部 120 から供給される各種データフレーム、データパケットを処理して解析する。

[0046] データ処理部 110 は、表示部 170 に表示させる画像データや他の無線通信装置に表示させる画像データを処理するための信号処理を行う画像データ処理部としても機能する。例えば、データ処理部 110 は、制御部 140 を介して表示部 170 に画像を表示させる。また、データ処理部 110 は、制御部 140 を介さずに表示部 170 に画像を表示させることもできる。

[0047] 伝送処理部 120 は、制御部 140 の制御に基づいて、各種伝送処理を行うものである。例えば、送信動作を行う場合には、伝送処理部 120 は、データ処理部 110 により生成されたパケットに対して各種データヘッダや FCS (Frame Check Sequence) 等の誤り検出符号の付加等の処理を行う。そして、伝送処理部 120 は、その処理後のデータを無線インターフェース部 130 に供給する。また、例えば、受信動作を行う場合には、伝送処理部 120 は、無線インターフェース部 130 から供給される各種データフレームに付加されているヘッダを解析する。そして、伝送処理部 120 は、誤り検出符号に基づいてデータフレームに誤りがないことを確認すると、各種データフレームをデータ処理部 110 に供給する。

[0048] 無線インターフェース部 130 は、他の無線通信装置と接続して各種情報を送受信するためのインターフェースである。例えば、送信動作を行う場合には、無線インターフェース部 130 は、伝送処理部 120 から受け取ったデータから搬送波の周波数帯の変調信号を生成し、この生成された変調信号をアンテナ 101 から無線信号として送信させる。また、例えば、受信動作を行う場合には、無線インターフェース部 130 は、アンテナ 101 により

受信された無線信号をダウンコンバージョンし、ビット列に変換することにより各種データフレームを復号する。

[0049] このように、データ処理部110、伝送処理部120および無線インターフェース部130は、通信部102として機能する。通信部102は、例えば、無線接続（第2層で接続）を確立する前に接続機器発見処理を実行する。この接続機器発見処理は、例えば、`device discovery`である。この`device discovery`は、IEEE802.11仕様で定められた`Probe Request`または`Probe Response`に、機器情報や対応している特定のアプリケーションを示す情報を追加して送受信することにより行われる。

[0050] また、通信部102は、無線接続を確立するための確立処理（第2層での接続を確立するための確立処理）を実行する。この場合に、接続機器発見処理により発見された接続機器が特定のアプリケーションに対応することが検出された場合には、通信部102は、特定のアプリケーションを指定するための情報要素（図7に示す）を含めたデータを送受信してその確立処理を実行する。

[0051] 制御部140は、データ処理部110、伝送処理部120および無線インターフェース部130の各々の受信動作および送信動作を制御するものである。例えば、制御部140は、利用周波数の決定、制御メッセージの作成や送信命令、制御メッセージの解釈等の動作を行う。なお、制御メッセージは、例えば、ビーコン、ビーコンの受信応答、プローブリクエスト（`Probe request`）、プローブレスポンス（`Probe response`）等の報知情報である。なお、制御部140により実行される制御内容については、図16乃至図19等を参照して詳細に説明する。

[0052] また、制御部140は、プロトコル切替部141を備える。プロトコル切替部141は、機器間無線通信を利用するプロトコルを切り換えるものである。また、制御部140は、プロトコル切替部141によって切り換えられたプロトコルを用いて、表示部170に表示される画像データを他の無線通

信装置に送信するための制御を行う。また、通信部 102 は、プロトコル切替部 141 によって切り換えられたプロトコルを用いて、表示部 140 に表示される画像データを受信する。

[0053] メモリ 150 は、制御部 140 によるデータ処理の作業領域としての役割や、各種データを保持する記憶媒体としての機能を有する。また、メモリ 150 には、接続相手の無線通信装置に送信するデータに含める各種情報（例えば、図 10 乃至図 12 に示す情報要素）が記録される。また、メモリ 150 には、図 3 に示す接続相手リスト 180 が記録される。メモリ 150 として、例えば、不揮発性メモリ、磁気ディスク、光ディスク、MO (Magneto Optical) ディスク等の記憶媒体を用いることができる。なお、不揮発性メモリとして、例えば、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM) を用いることができる。また、磁気ディスクとして、例えば、ハードディスク、円盤型磁性体ディスクを用いることができる。また、光ディスクとして、例えば、CD (Compact Disc)、DVD-R (Digital Versatile Disc Recordable)、BD (Blu-Ray Disc (登録商標)) を用いることができる。

[0054] 操作受付部 160 は、ユーザにより操作された操作入力を受け付ける操作受付部であり、受け付けられた操作入力に応じた操作情報を制御部 140 に出力する。操作受付部 160 として、例えば、マウス、キーボード、タッチパネル、ボタン、マイクロフォン、スイッチ、レバーを用いることができる。また、操作受付部 160 は、他の無線通信装置との間で各種データの送受信を行うための操作を受け付ける。

[0055] 表示部 170 は、制御部 140 の制御に基づいて、各種情報（文字情報や時刻情報等）を表示する表示部である。表示部 170 は、例えば、他の無線通信装置との間で各種データの送受信を行うための各情報（例えば、図 4 に示す表示画面）を表示する。また、表示部 170 は、データ処理部 110 により処理された画像データを表示する。なお、表示部 170 として、例えば、有機 EL (Electro Luminescence) パネル、LCD (Liquid Crystal Disp

lay) パネル等の表示パネルを用いることができる。なお、操作受付部160および表示部170については、使用者がその指を表示面に接触または近接することにより操作入力を行うことが可能なタッチパネルを用いて一体で構成することができる。

[0056] [接続相手リストの構成例]

図3は、本技術の第1の実施の形態におけるメモリ150に保持される接続相手リスト180の構成例を模式的に示す図である。

[0057] 接続相手リスト180は、端末識別情報181と、MAC(Media Access Control address)アドレス182と、端末種類183と、特定アプリ対応184とにより構成される。これらの情報は、Device Discovery等の実行により各無線通信装置から取得され、制御部140により順次記録される。

[0058] 端末識別情報181は、各無線通信装置を識別するための識別情報(例えば、機器固有ID)である。なお、図3では、説明の容易のため、端末識別情報を「AAAA」、「BBBB」、「CCCC」で表し、対応する無線通信装置の名称を括弧内に表す。

[0059] MACアドレス182は、各無線通信装置に一意に割り当てられる物理アドレスである。

[0060] 端末種類183は、各無線通信装置の種類を表す情報である。

[0061] 特定アプリ対応184は、各無線通信装置が特定のアプリケーション(特定アプリ)に対応しているか否かを示す情報である。なお、図3では、説明の容易のため、特定のアプリケーションに対応している無線通信装置を「有」で表し、対応している特定のアプリケーションの名称を括弧内に表す。また、特定のアプリケーションに対応していない無線通信装置を「無」で表す。

[0062] [他の無線通信装置と無線接続する場合に用いる表示画面例]

図4は、本技術の第1の実施の形態における第1無線通信装置100の表示部170に表示される表示画面例(接続内容選択画面190)を示す図で

ある。

[0063] 接続内容選択画面190には、使用アプリ選択ボタン191乃至195と、キャンセルボタン196と、OKボタン197とが設けられている。

[0064] 使用アプリ選択ボタン191乃至195は、接続相手となる無線通信装置と、この無線通信装置との接続により使用するアプリとを選択するためのボタンである。使用アプリ選択ボタン191乃至195は、例えば、図3に示す接続相手リスト180の内容（例えば、端末識別情報181、特定アプリ対応184）に基づいて表示される。

[0065] また、使用アプリ選択ボタン191乃至195のうちの何れかの押下後にOKボタン197が押下されると、制御部140は、押下されたボタンに応じたアプリを実行するための制御を行う。

[0066] なお、使用アプリ選択ボタン191乃至195のうちの何れかの押下後に、その操作をキャンセルする場合には、キャンセルボタン196を押下する。

[0067] [本技術の基礎となる無線通信装置の基本動作例]

ここで、本技術の基礎となる基本動作例について説明する。

[0068] 最初に、P2P (Peer to Peer) 接続を確立して特定のアプリケーションを動作させるまでの無線パケット送受信の一例（図5および図6）を示す。

[0069] 次に、第2層で接続する前に、使用する特定のアプリケーションを指定してからP2P接続を確立して特定のアプリケーションを動作させるまでの無線パケット送受信の一例（図8）を示す。

[0070] 次に、図5および図6に示す例と図8に示す例とを組み合わせた場合において、第2層での接続後に、特定のアプリケーションを起動する場合の無線パケット送受信の一例（図9）を示す。

[0071] [特定のアプリケーション動作開始時における通信例]

図5および図6は、本技術の基礎となる各装置による通信処理例を示すシーケンスチャートである。具体的には、Wi-Fi Allianceにおいて標準化されているWi-Fiダイレクト (Direct) 規格 (Wi-Fi

P2Pと呼ばれることもある)での接続に至るダイレクト接続の確立手順の一例を示す。

- [0072] ここで、Wi-Fiダイレクトでは、複数の無線通信装置が互いの存在を検出する (Device Discovery、Service Discovery)。そして、接続機器選択を行うとその選択された機器間において、WPS (Wi-Fi Protected Setup) で機器認証を行うことによりダイレクト接続を確立する。また、Wi-Fiダイレクトでは、複数の無線通信装置が親機 (Group Owner) または子機 (Client) の何れとしての役割を担うかを決定して通信グループを形成する。
- [0073] ただし、図5および図6に示す通信処理例では、一部のパケット送受信については省略して示す。例えば、初回接続時には、上述したように、WPSを使うためのパケット交換が必要であり、Authentication Request/Responseのやり取り等においてもパケット交換が必要となる。しかしながら、図5および図6では、これらのパケット交換についての図示を省略し、2回目以降の接続についてのみを示す。
- [0074] なお、図5および図6では、第1無線通信装置100および第2無線通信装置200間における通信処理例を示すが、他の無線通信装置間における通信処理についても同様である。
- [0075] 最初に、第1無線通信装置100および第2無線通信装置200間においてDevice Discoveryが行われる(501)。例えば、第1無線通信装置100は、Probe request (応答要求信号)を送信し、このProbe requestに対するProbe response (応答信号)を第2無線通信装置200から受信する。これにより、第1無線通信装置100および第2無線通信装置200は、互いの存在を発見することができる。また、Device Discoveryにより、相手のデバイス名や種類 (TV、PC、スマートフォン等)を取得することができる。
- [0076] 続いて、第1無線通信装置100および第2無線通信装置200間におい

てService Discoveryが行われる(502)。例えば、第1無線通信装置100は、Device Discoveryで発見した第2無線通信装置200が対応しているサービスを問い合わせるService Discovery Queryを送信する。そして、第1無線通信装置100は、Service Discovery Responseを第2無線通信装置200から受信することにより、第2無線通信装置200が対応しているサービスを取得する。すなわち、Service Discoveryにより、相手が実行可能なサービス等を取得することができる。相手が実行可能なサービスは、例えば、service、protocol (DLNA (Digital Living Network Alliance) DMR (Digital Media Renderer) 等) である。

[0077] 続いて、ユーザにより接続相手の選択操作(接続相手選択操作)が行われる(503)。この接続相手選択操作は、第1無線通信装置100および第2無線通信装置200の何れか一方のみに発生することもある。例えば、第1無線通信装置100の表示部170に接続相手選択画面が表示され、この接続相手選択画面において接続相手として第2無線通信装置200がユーザ操作により選択される。

[0078] ユーザにより接続相手選択操作が行われると(503)、第1無線通信装置100および第2無線通信装置200間においてGroup Owner Negotiationが行われる(504)。図5および図6では、Group Owner Negotiationの結果により、第1無線通信装置100がグループオーナー(Group Owner) 505になり、第2無線通信装置200がクライアント(Client) 506になる例を示す。

[0079] 続いて、第1無線通信装置100および第2無線通信装置200間において、各処理(507乃至510)が行われることにより、ダイレクト接続が確立される。すなわち、Association (L2 (第2層) link 確立) (507)、Secure link 確立(508)が順次行われる。また、IP Address Assignment (509)、SS

DP (Simple Service Discovery Protocol) 等によるL3上でのL4 setup (510) が順次行われる。なお、L2 (layer 2) は、第2層 (データリンク層) を意味し、L3 (layer 3) は、第3層 (ネットワーク層) を意味し、L4 (layer 4) は、第4層 (トランスポート層) を意味する。

[0080] 続いて、ユーザにより特定のアプリケーションの指定または起動操作 (アプリ指定・起動操作) が行われる (511)。このアプリ指定・起動操作は、第1無線通信装置100および第2無線通信装置200の何れか一方のみに発生することもある。例えば、第1無線通信装置100の表示部170にアプリ指定・起動操作画面 (例えば、図4に示す接続内容選択画面190) が表示され、このアプリ指定・起動操作画面において特定のアプリケーションがユーザ操作により選択される。

[0081] ユーザによりアプリ指定・起動操作が行われると (511)、このアプリ指定・起動操作に対応する特定のアプリケーションが第1無線通信装置100および第2無線通信装置200間において実行される (512)。

[0082] ここで、Wi-Fi Direct規格以前の仕様 (IEEE 802.11で標準化された仕様) の範囲内で、AP (Access Point) - STA (Station) 間の接続を行う場合を想定する。この場合には、第2層で接続する前 (IEEE 802.11用語ではassociation前) には、どのようなデバイスと繋がろうとしているのかを事前に知る事ができなかった。

[0083] これに対して、図5および図6に示すように、Wi-Fi Directでは、Device discoveryやService Discovery (option) において、接続候補相手を探す際に、接続相手の情報を取得することができる。この接続相手の情報は、例えば、基本的なデバイスのタイプや、対応している特定のアプリケーション等である。そして、その取得された接続相手の情報に基づいて、ユーザに接続相手を選択させることができる。

[0084] この仕組みを拡張して、第2層で接続する前に特定のアプリケーションを

指定して、接続相手を選択し、この選択後に、自動的に特定のアプリケーションを起動させる無線通信システムを実現することも可能である。このような場合の接続に至るシーケンスの一例を、図8に示す。また、この通信処理において送受信されるフレームフォーマット (frame format) の構成例を図7に示す。

[0085] [フレームフォーマットの構成例]

図7は、本技術の基礎となる各装置による通信処理において送受信されるフレームフォーマット (frame format) の構成例を模式的に示す図である。すなわち、図7には、第2層での接続を確立するためのMAC frameの構成例を示す。具体的には、図8に示すシーケンスを実現するためのAssociation Request/Response (527) のフレームフォーマットの一例である。

[0086] なお、Frame Control (601) からSequence Control (606) までは、MACヘッダである。また、Association Requestを送信する際には、Frame Control (601) において、B3B2="0b00"、かつ、B7B6B5B4="0b0000"が設定される。また、Association Responseをencapsulateする際には、Frame Control (601) において、B3B2="0b00"、かつ、B7B6B5B4="0b0001"が設定される。なお、「0b00」は、2進法で「00」であることを示し、「0b0000」は、2進法で「0000」であることを示し、「0b0001」は、2進法で「0001」であることを示す。

[0087] ここで、図7に示すMAC frameは、基本的には、IEEE802.11-2007仕様書section7.2.3.4節と7.2.3.5節に記載のAssociation Request/Response frame formatである。ただし、IEEE802.11仕様書内で定義されているInformation Element (以下、IEと省略) だけでなく、独自に拡張したIEを含めている点が異なる。

[0088] また、Vendor Specific IE (610)であることを示すため、IE Type (Information Element ID (611))には、10進数で127がセットされる。この場合、IEEE 802.11-2007仕様7.3.2.26節により、Lengthフィールド(612)と、OUIフィールド(613)が続き、この後にvendor specific content (614)が配置される。

[0089] Vendor specific content (614)の内容としては、最初にvendor specific IEのtypeを示すフィールド(IE type (615))を設ける。そして、この後に、複数のsubelement (616)を格納することができる構成とすることが考えられる。

[0090] subelement (616)の内容として、使われるべき特定のアプリケーションの名称(617)や、その特定のアプリケーション動作時のデバイスの役割(618)を含めることが考えられる。また、特定のアプリケーション、または、その制御のために使われるポート番号等の情報(L4セットアップのための情報)(619)や、特定のアプリケーション内でのCapabilityに関する情報(Capability情報)を含めることが考えられる。ここで、Capability情報は、例えば、指定する特定のアプリケーションがDLNAの場合に、音声送出/再生に対応している、映像送出/再生に対応している等を特定するための情報である。

[0091] [特定のアプリケーション動作開始時における通信例]

図8は、本技術の基礎となる各装置による通信処理例を示すシーケンスチャートである。図8には、第2層で接続する前に特定のアプリケーションを指定して接続相手を選択し、この選択後に、自動的に特定のアプリケーションを起動させる場合における通信処理例を示す。なお、図8に示すシーケンスチャートは、図5および図6の一部を変形した変形例であるため、図5および図6に共通する部分についての説明の一部を省略する。

[0092] 最初に、第1無線通信装置100および第2無線通信装置200間におい

てDevice Discoveryが行われる(521)。

[0093] ここで、device discoveryの段階で用いられるProbe request (応答要求信号) / Probe response (応答信号) の中に、図7に示すvendor specific IE (610) を含めることができる。これにより、Device discoveryの段階で、特定のアプリケーション(特定アプリ)に対応していることや、その特定アプリを動作させた際に自機が担うことのできる役割等のcapability情報を取得することができる。ここで、特定アプリを動作させた際に自機が担うことのできる役割は、例えば、server/client、master/slave、source/sink等である。

[0094] 続いて、第1無線通信装置100および第2無線通信装置200間においてService Discoveryが行われる(522)。

[0095] ここで、Service Discoveryの段階で、その特定アプリでの詳細capability情報(例えば、DLNA対応の場合に、対応しているmedia format詳細等の情報)を含めることができる。これにより、その特定アプリ内での詳細capability情報を取得することができる。

[0096] なお、図8に示す各処理(523、524)は、図5に示す各処理(503、504)に対応する。

[0097] 続いて、第1無線通信装置100および第2無線通信装置200間において、各処理(527乃至529)が行われることにより、ダイレクト接続が確立される。

[0098] ここで、Association(527)の段階で、Association Request/Responseとして、図7に示すフレーム(MAC frame)を送受信する。このため、第2層での接続を確立するためのパケット交換(Association Request/Response)の段階(527)で、第2層での接続後に用いる特定のアプリケーションを指定することが可能である。また、その段階(527)で、その

特定のアプリケーションを用いる際に必要な情報を含めることが可能である。

[0099] このように、図8に示す例では、`device discovery` (521) と、`Service Discovery` (522) との段階で、図5および図6に示す例と異なる情報のやり取りを行う。この差異により、ユーザは、第2層で接続する前にデバイスを選択することにより、第2層での接続後に用いる特定のアプリケーションの指定を暗黙のうちに行うことができる。

[0100] また、第2層での接続を確立するためのパケット交換の段階 (527) での図5および図6に示す例との差異により、使用するアプリを自動的に決めることができるため、ユーザの手間を1段階減らすことができる。

[0101] さらに、図5および図6に示す例と比較すると、SSDP等によるL3上でのL4 `setup` (510) の段階を省くことができる。このため、ユーザ体感として、アプリケーション起動までにかかる時間を短くすることができる。

[0102] ここで、第2層での接続後に、図8に示す仕組みを用いて特定のアプリケーションを起動する場合を想定する。この場合に、図8に示す仕組みでは、`Association Request/Response` に含まれる `vendor specific IE` (610 (図7に示す)) において、用いる特定のアプリケーションを暗示的に指定する。また、特定のアプリケーション動作に必要な情報も、`vendor specific IE` (610) に含まれている。このため、第2層での接続後に、図8に示す仕組みを用いて特定のアプリケーションを起動する場合には、不都合が生じる。この例を図9に示す。

[0103] [特定のアプリケーション動作開始時における通信例]

図9は、本技術の基礎となる各装置による通信処理例を示すシーケンスチャートである。図9には、第2層での接続後に、図8に示す仕組みを用いて特定のアプリケーションを起動する場合における通信処理例を示す。

- [0104] なお、図9に示すシーケンスチャートは、図5、図6および図8を組み合わせた例であるため、図5、図6および図8に共通する部分についての説明の一部を省略する。具体的には、矩形541で囲まれた通信処理では、図5および図6に示す各処理（501乃至512）を行うものとする。また、矩形543で囲まれた処理は、図8に示す各処理（521乃至531）を行うものとする。
- [0105] 例えば、図5および図6に示すように、第2層での接続をして他のアプリケーションを動作させた後に（541）、特定のアプリケーションを起動する場合を想定する。この場合には、一旦、Dis-Association Request/Response交換によるL2（第2層） link切断の処理を行い（542）、図8に示す手順を用いて再接続を行う必要がある（543）。
- [0106] このように、特定のアプリケーションを起動する場合には、Device discovery、第2層の接続処理、secure link確立処理、IP addressアサイン処理等を再度行う必要がある。このため、無線区間上のリソースの使用による衝突が増加するとともに、これらの各処理に要する時間だけ、ユーザの待ち時間が増加することになる。
- [0107] そこで、第2層のlink切断を避けるため、例えば、図5および図6に示すように、他のアプリケーション起動の場合と同様に、特定のアプリケーションに切り替える際に、SDP等のL3/L4でのプロトコルを用いることも考えられる。
- [0108] しかしながら、この場合には、図8に示すように、特定のアプリケーションを動作させる際に必要としていなかったプロトコルをサポートしなければいけない。さらに、この場合には、アプリケーションの接続要求が来るレイヤが異なるため、アプリケーショントリガ部分の実装が複雑になるおそれがある。例えば、図8に示す仕組みにより動作させる際には、第2層から特定のアプリケーションのトリガが出されるのに対して、既存のL2（第2層） linkを再利用して特定アプリを起動させる際には、SDP等のL3/

L4のプロトコルを用いる。このように、SDP等のL3/L4のプロトコルを用いると、L3/L4から特定のアプリケーションのトリガが出されることになり、複数のレイヤにまたがる接続管理エンティティを用意する必要がある。このため、実装が複雑になるおそれがある。

[0109] そこで、本技術の第1の実施の形態では、第2層での接続後でも、特定のアプリケーションを容易に使用することができる例を示す。

[0110] [フレームフォーマットの構成例]

図10は、本技術の第1の実施の形態における各装置間の通信処理において送受信されるフレームフォーマット (frame format) の構成例を模式的に示す図である。すなわち、図10には、第2層での接続後に、特定のアプリケーションの起動 (特定アプリ起動) をトリガする `action frame` の構成例を示す。具体的には、MAC層レベルでの `vendor specific action frame` の構造例を示す。

[0111] ここで、`vendor specific action frame` は、`vendor specific IE` を含む `action frame` であるものとする。

[0112] また、特定アプリ起動のためのパケット交換を行う場合には、例えば、IEEE 802.11-2007仕様で定義されている `action frame` を用いて必要な情報を交換することが可能である。

[0113] なお、`Frame Control (631)` から `Sequence Control (636)` までは、MACヘッダである。また、MACヘッダ中の `Frame Control (631)` において、`B3B2="0b00"`、かつ、`B7B6B5B4="0b1101"` と設定する。この設定により、この `frame` が、`management frame` に分類される `action frame` であることを示すことができる。

[0114] また、`frame body (637)` 中の `Category` フィールド (`639`) に10進法で "127" を設定することにより、この `action frame` が `vendor specific` なものであることを示すこ

とができる。この場合には、IEEE 802.11-2007仕様7.4.5節により、OUIフィールド(640)と、Vendor Specific Contentフィールド(641)とが続くことになる。

[0115] また、vendor specific contentフィールド(641)において、各情報を含めることにより、図16に示す動作シーケンスを実現することができる。ここで、各情報は、例えば、使われるべき特定のアプリケーションの名称や、その特定のアプリケーション動作時のデバイスの役割である。また、各情報は、例えば、特定のアプリケーションまたは特定のアプリケーションの制御のために使われるポート番号等の情報(L4セットアップのための情報)や、特定のアプリケーション内でのCapability情報である。

[0116] また、Vendor Specific Contentフィールド(641)の実装方法として色々な方法が考えられるが、本技術の第1の実施の形態では、次の2種類の構成例(図11、図12に示す)を示す。

[0117] [フレームフォーマットの構成例]

図11は、本技術の第1の実施の形態における各装置間の通信処理において送受信されるフレームフォーマット(frame format)の構成例を模式的に示す図である。すなわち、図10に示すvendor specific action frameを構成するVendor Specific Contentとして、vendor specific Information Elementを用いる例を示す。すなわち、図11には、情報要素(IE)を用いる場合の構成方法を示す。

[0118] ここで、vendor specific action frameが何に用いられるかを示すため、複数の部分に分けることが好ましい。例えば、vendor specific content type(652)の部分と、それ以降の情報要素格納部分(653)とに分けることが好ましい。すなわち、vendor specific content type(652)により、vendor specific action f

rameが何に用いられるかを示すことができる。このように、action frame (vendor specific action frame) には、タイプ情報部 (652) および情報要素部 (653) が設けられる。

[0119] 本技術の第1の実施の形態では、各frameのtypeをvendor specific content type (652) に記載することが想定される。このtypeは、例えば、P2PのL2 (第2層) linkが存在しながら、特定アプリ起動を接続相手に示すためのrequest frameを示すtypeや、それに応答するためのresponse frameを示すtypeである。

[0120] 情報要素格納部分 (653) については、IEEE802.11-2007仕様のsection7.3.2.26に示されるように、Lengthフィールド (655) と、OUIフィールド (656) とが続く。そして、この後に、vendor specific content (657) が配置される。

[0121] また、vendor specific content (657) は、情報要素のタイプ (658) と、その構成要素であるsubelement (659) とに分けられる。そして、subelements部分 (659) は、複数のsubelement (660乃至663) に分割される。

[0122] タイプ部分 (658) には、特定アプリを起動するための情報要素であることを示す情報を含め、subelements部分 (659) には、各情報を含める。ここで、subelements部分 (659) に含める各情報は、使われるべき特定のアプリケーションの名称 (660) や、その特定のアプリケーション動作時のデバイスの役割 (661) である。また、その各情報は、特定のアプリケーションまたは特定のアプリケーションの制御のために使われるポート番号等の情報 (L4セットアップのための情報) (662) や、特定のアプリケーション内でのCapability情報 (663) である。なお、Capability情報は、例えば、指定する特定の

アプリケーションがDLNAの場合に、音声送出／再生に対応している、映像送出／再生に対応している等の情報である。なお、`subelement`部分(659)に含める各情報については、図13を参照して詳細に説明する。

[0123] この他にも、例えば、情報要素のタイプそのもので、起動すべき特定のアプリケーションを指定するような分類になることも考えられる。この場合には、`subelement`として、起動をトリガする特定のアプリケーションの種類を指定する`subelement`は不要となる。

[0124] 例えば、送信側(例えば、第1無線通信装置100)は、このような情報要素を含む特定のアプリケーションの起動を`request`する`action frame`を受信側(例えば、第2無線通信装置200)に送信する。また、受信側は、その`action frame`を受信すると、これに対応する情報要素を含む`response`(特定のアプリケーションの起動を`request`する`action frame`に対する`response`)の`action frame`を返信する。このように、`action frame`を送受信することにより、送信側および受信側の双方の意図をマッチさせることができ、特定のアプリケーションを双方で自動的に起動させることができる。これにより、L2(第2層) `link`における制御情報に基づいて特定のアプリケーションの動作を開始させることができる。

[0125] ここで、`Response`の`action frame`内の情報要素中の`subelement`において、役割を指定して返信することもできる。例えば、`request`内で接続相手の役割が`server`と指定されていた場合には、`response`の`action frame`内の情報要素中の`subelement`では、それに対応する`client`という役割を指定して返信することが好ましい。

[0126] 他の実装方法として、図10に示す`vendor specific content`(641)として、所定部分をカプセル化して送る方法も考えられる。このカプセル化して送る所定部分は、特定の情報要素を含む`ass`

ociation request frameやassociation response frameのframe body部分である。この実装方法のframe formatの構成例を図12に示す。

[0127] [フレームフォーマットの構成例]

図12は、本技術の第1の実施の形態における各装置間の通信処理において送受信されるフレームフォーマット (frame format) の構成例を模式的に示す図である。すなわち、図10に示すvendor specific action frameを構成するVendor Specific Contentとして、associationを用いる例を示す。

[0128] ここで、図11に示す例と同様に、vendor specific action frameが何に用いられるかを示すため、複数の部分に分けることが好ましい。例えば、vendor specific content type (672) の部分と、それ以降のframeのカプセル化を行う情報要素格納部分 (673) とに分けることが好ましい。すなわち、vendor specific content type (672) により、vendor specific action frameが何に用いられるかを示すことができる。

[0129] 本技術の第1の実施の形態では、各frameのtypeをvendor specific content type (672) に記載することが想定される。このtypeは、例えば、P2PのL2 (第2層) linkが存在しながら、特定アプリ起動を接続相手に示すためのassociation request frameをカプセル化したaction frameを示すtypeである。また、それに応答するためのassociation response frameをカプセル化したaction frameを示すtypeである。

[0130] frameのカプセル化を行う情報要素格納部分 (673) には、association request frame、または、それに応答する際のassociation response frameのbody部

分（675）が格納される。

[0131] カプセル化される `association request frame` や `association response frame` の `body` 部分（675）の `format` 自体は、図7に示す `frame body` と同じ構成である。また、その `body` 部分（675）の `format` 自体は、図11に示すものと同等であり、その `body` 部分（675）に含まれる特定アプリを起動させるための情報要素についても、図11に示すものと同等である。このため、これらについての詳細な説明を省略する。

[0132] このように、特定アプリを起動させるための情報要素を加えた `association request frame` を `action frame` にカプセル化して接続相手に送信する。これにより、既存のL2（第2層）`link` を維持したまま、特定アプリを起動することを要求していることを、その接続相手に伝えることができる。また、それを受信した接続相手は、特定アプリを起動させるための情報要素を加えた `association response frame` を `action frame` にカプセル化して返信することができる。これにより、送信側および受信側の双方の意図をマッチさせることができ、特定のアプリケーションを双方で自動的に起動させることができる。これにより、既存のL2（第2層）`link` における制御情報に基づいて特定のアプリケーションの動作を開始させることができる。

[0133] [ `subelements` に記録する情報例 ]

図13は、本技術の第1の実施の形態における各通信間の通信処理において送受信される情報要素の一例を示す図である。この情報要素は、図11に示す `subelements` 部分（659）、図12に示す `subelements` 部分（681）である。

[0134] 図13では、Wi-Fi CERTIFIED Miracastと、P2Pを使用するアプリケーション（例えば、DLNA）とをアプリケーションの例として示し、これらの各情報要素をアプリケーションの種別686毎

に分類して示す。なお、Wi-Fi CERTIFIED Miracastは、Wi-Fi DirectやTDLSの技術を利用して、一方の端末で再生される音声や表示映像を他の端末に送信し、他の端末でも同様にその音声、映像データを出力させるミラーリング技術である。なお、Wi-Fi CERTIFIED Miracastによる画像の表示例については、図15を参照して詳細に説明する。

[0135] Application to be triggered (687)には、対応するアプリケーション（特定のアプリケーション）の名称が格納される。例えば、アプリケーションの種別686がWi-Fi CERTIFIED Miracastである場合を想定する。この場合には、Application to be triggered (687)に格納すべき情報は、図11に示すIE Type (658)で指定することが可能である。このため、Application to be triggered (687)への情報の格納を省略することができる。また、アプリケーションの種別686がP2Pを使用するアプリケーションである場合には、図11に示すIE Type (658)では「P2Pを使用するアプリケーション」等のレベルの指定が可能である。このため、アプリケーションの種別686がP2Pを使用するアプリケーションである場合には、Application to be triggered (687)には、対応するアプリケーション（特定のアプリケーション）の名称が格納される。

[0136] また、Device Role in this application (688)には、第1無線通信装置100の役割に関する情報が格納される。例えば、アプリケーションの種別686がWi-Fi CERTIFIED Miracastである場合には、第1無線通信装置100の役割がSourceであるかSinkであるかを示す情報が格納される。すなわち、第1無線通信装置100の役割に関する情報として、Wi-Fi Display仕様に準拠したSourceまたはSinkに関する情報が格納される。なお、SourceおよびSinkについては、図14を参照して詳

細に説明する。また、アプリケーションの種別686がP2Pを使用するアプリケーションである場合を想定する。この場合には、第1無線通信装置100の役割がDMC (Digital Media Controller) であるかDMR (Digital Media Renderer) であるかを示す情報が格納される。

[0137] また、L4 setup information (689) には、第4層に関する情報 (L4リンクに関する情報) が格納される。例えば、アプリケーションの種別686がWi-Fi CERTIFIED Miracastである場合には、Wi-Fi Display仕様に記載されたRTSPに関する情報が格納される。また、例えば、アプリケーションの種別686がWi-Fi CERTIFIED Miracastである場合には、RTSPに用いられるport番号に関する情報が格納される。なお、RTSPに関する情報およびport番号に関する情報のうちの少なくとも1つを格納するようにしてもよい。また、例えば、アプリケーションの種別686がP2Pを使用するアプリケーションである場合には、このアプリケーションに対応する制御プロトコルに関する情報が格納される。また、例えば、アプリケーションの種別686がP2Pを使用するアプリケーションである場合には、このアプリケーションに対応する制御プロトコルに用いられるport番号に関する情報が格納される。なお、制御プロトコルに関する情報およびport番号に関する情報のうちの少なくとも1つを格納するようにしてもよい。

[0138] また、Application Capabilities (690) には、capability情報が格納される。例えば、アプリケーションの種別686がWi-Fi CERTIFIED Miracastである場合には、content protection対応情報が格納される。このcontent protection対応情報は、例えば、Wi-Fi Display仕様に準拠したcontent protectionの対応の有無に関する情報である。また、アプリケーションの種別686がP2Pを使用するアプリケーションである場合には、ビデオデータの対応の

有無、オーディオデータの対応の有無に関する情報が格納される。

[0139] 次に、WFD (Wi-Fi Display) により無線通信を行う場合における無線通信装置の役割について説明する。具体的には、WFD SourceおよびWFD Sinkについて説明する。

[0140] 図14は、本技術の第1の実施の形態における無線通信装置によるWFDセッション (session) 例を示す図である。

[0141] 図14のaには、オーディオのみの通信を行う場合のWFDセッション例を示す。また、図14のbには、ビデオのみの通信を行う場合のWFDセッション例を示す。また、図14のcには、オーディオおよびビデオの通信を行う場合のWFDセッション例を示す。また、図14のdには、連結されたSinkと通信を行う場合のWFDセッション例を示す。

[0142] WFDセッションにおいて、送信機側の役割を担う無線通信装置をWFD Sourceと呼ぶ。例えば、図14のa乃至dに示す左側の無線通信装置 (WFD Source 701乃至704) が、WFD Sourceに相当する。

[0143] また、WFDセッションにおいて、受信機側の役割を担う無線通信装置をWFD Sinkと呼ぶ。例えば、図14のa乃至dに示す右側の無線通信装置 (Secondary Sink or Primary Sink 705、Primary Sink 706乃至708、Secondary Sink 709) が、WFD Sinkに相当する。

[0144] 図14のa乃至dに示すように、WFD Source 701乃至704は、WFD Sinkに対してコンテンツデータ (ビデオ (video) データやオーディオ (audio) データ) を送信する。

[0145] ここで、WFD Sinkについては、Primary SinkおよびSecondary Sinkの二種類が存在する。具体的には、図14のa乃至dに示すように、Primary Sinkは、video contentのみ、audio contentのみ、または、video+audio contentsに対応するWFD Sinkである。

- [0146] また、図14のa、dに示すように、Secondary Sinkは、audio contentのみに対応するWFD Sinkである。
- [0147] これらの無線通信装置の役割に関する情報（無線通信装置の役割がSourceであるかSinkであるかを示す情報）が、図13に示すDevice Role in this application (688)に格納される。
- [0148] [画像データの表示例]
- 図15は、本技術の第1の実施の形態における通信システム10においてWi-Fi CERTIFIED Miracastによる画像データの無線通信が行われている場合における表示例を示す図である。図15では、第1情報処理装置100および第2情報処理装置200間において画像データの無線通信を行い、双方の表示部に同一の動画を表示させる例を示す。
- [0149] 例えば、第1情報処理装置100は、表示部170に表示されている動画と同一の動画を表示させるための画像データを第2情報処理装置200に送信する。例えば、図15では、第1情報処理装置100の表示部170には、海辺を走る馬の動画が表示されている。この場合には、第1情報処理装置100の制御部140は、表示部170に表示されている動画（海辺を走る馬）と同一の動画を表示させるための画像データを第2情報処理装置200に送信させるための制御を行う。この場合に、画像データに音声データを関連付けて送信することもできる。
- [0150] また、第2情報処理装置200の制御部は、第1情報処理装置100から送信された画像データに基づく動画（海辺を走る馬）を表示部201に表示させる。また、画像データに音声データが関連付けられている場合には、第2情報処理装置200の制御部は、第1情報処理装置100から送信された音声データに基づく音声を音声出力部（図示せず）から出力する。
- [0151] また、第1情報処理装置100が動画を生成するための撮像部を備えることも想定される。この場合には、第1情報処理装置100は、その撮像部により生成された動画を表示部170に表示させるとともに、この動画と同一

の動画を表示させるための画像データを第2情報処理装置200に送信して表示部201に表示させることができる。

[0152] [特定のアプリケーション動作開始時における通信例]

図16は、本技術の第1の実施の形態における各装置による通信処理例を示すシーケンスチャートである。図16には、第2層での接続後に、特定のアプリケーションを起動する場合における通信処理例を示す。

[0153] なお、図16に示すシーケンスチャートは、図5および図6の一部を変形した変形例であるため、図5および図6に共通する部分についての説明の一部を省略する。具体的には、矩形551で囲まれた通信処理では、図5および図6に示す各処理(501乃至512)を行うものとする。

[0154] 例えば、図5および図6に示すように、L2(第2層) linkが確立された後に、他のアプリケーションが実行される(551)。このように、L2(第2層) linkが確立された後において、特定のアプリケーション起動を、特定アプリ起動のためのパケット交換で実現する(552)。この特定アプリ起動のためのパケット交換では、図10乃至図12に示す各フレーム(action frame)を送受信する。この特定アプリ起動のためのパケット交換後には、特定アプリの実際のデータ伝送を行うことができる(553)。

[0155] ここで、図9に示す例と比較すると、L2(第2層) linkの一時的な切断(542)等の各処理を省略することができる。なお、省略することが可能な各処理は、例えば、2回目のDevice discovery、2回目のService Discovery(optional)である。同様に、省略することが可能な各処理は、例えば、2回目のGroup Owner negotiation、2回目のAssociation、2回目のsecure link確立、2回目のIP address assignmentである。このように、L2(第2層) linkの一時的な切断(542)等の各処理を省略することができるため、短時間のうちに、次の特定のアプリケーションを起動することができる。

- [0156] ここで、図16に示すパケット交換（501乃至512）部分に含まれる最初のdevice discovery（図5に示す501に対応）において、必要な情報交換を行っていない場合も想定される。この場合には、接続相手がvendor specific action frame交換に対応しているか否かを把握することができないことも想定される。この場合には、例えば、受け取ったフレームを認識することができない旨を示す情報を送信して、接続相手がvendor specific action frameに非対応である旨を通知することができる。例えば、IEEE 802.11-2007仕様7.3.1.11節に記載されているように、action frame中のcategoryフィールドに128乃至255を指定し、かつ、受信した情報要素を含めてそのままresponseを返信する。これにより、受信側がvendor specific action frameに非対応であることを通知することができる。
- [0157] また、vendor specific action frameの中身自体は解釈することができるものの、指定された特定のアプリケーションの起動には非対応であることも想定される。この場合には、vendor specificな情報要素として定義されるerror codeを用いて返信することにより非対応であることを通知することができる。
- [0158] このように、本技術の第1の実施の形態では、IEEE 802.11-2007仕様の範囲でaction frameを使用する例について説明した。ここで、IEEE 802.11u仕様で定義されたGAS (generic advertisement service) Public Action frameを用いることも考えられる。ただし、この場合には、frameに暗号化が施されることが無い。このため、既にL2（第2層）linkが確立され、かつ、secureなlinkが確立されている無線通信装置間で情報のやり取りを行う場合には、action frameを用いることが好ましい。
- [0159] また、第2層接続を確立するためのパケット交換の段階で、第2層接続後に用いる特定のアプリケーションの指定や、その特定のアプリケーションを

用いる際に必要な情報を含める以外に、他の情報を入れた情報要素を含むパケットを送受信することも考えられる。例えば、特定のアプリケーションを起動するか否かを示す情報を入れた情報要素を含むパケットを送受信することが考えられる。この場合において、その特定のアプリケーションを起動しないことを示す情報を入れた情報要素を含むパケットで第2層接続を確立した場合を想定する。この場合には、その確立後に、同じ情報要素の中で特定のアプリケーションを起動することを示す情報を入れた情報要素を含むパケットを用いて第2層接続を維持した状態で、特定のアプリケーションを起動させることができる。このため、このような場合についても、本技術の第1の実施の形態を適用することができる。

[0160] [無線通信装置の動作例]

図17乃至図19は、本技術の第1の実施の形態における第1無線通信装置100による通信処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。

[0161] 最初に、図17乃至図19に示す処理手順と、図5、図6、図8および図9に示す各処理との対応関係を示す。

[0162] ステップS901乃至S905は、図8に示す521、522に対応する。また、ステップS906乃至S909は、図8に示す523に対応する。また、ステップS910は、図8に示す524に対応する。また、ステップS911乃至S915は、図8に示す527乃至531に対応する。

[0163] また、ステップS919は、図5に示す504に対応する。また、ステップS920乃至S926は、図5および図6に示す507乃至512に対応する。

[0164] また、ステップS927乃至S933、S914は、図16に示す552に対応する。この場合に、ステップS915は、図16に示す553に対応する。

[0165] 最初に、制御部140は、Device Discoveryを実行させる(ステップS901)。続いて、制御部140は、Device Discoveryにより発見された相手デバイスからの情報に、特定アプリ対応

を示す I E (図 7 に示す 6 1 0 に相当) が含まれているか否を判断する (ステップ S 9 0 2)。この相手デバイスからの情報は、Device Discovery request または Device Discovery response である。そして、特定アプリ対応を示す I E が含まれている場合には (ステップ S 9 0 2)、制御部 1 4 0 は、発見されたデバイスを特定アプリ対応相手としてリスト (例えば、図 3 に示す接続相手リスト 1 8 0) に記録する (ステップ S 9 0 3)。また、特定アプリ対応を示す I E が含まれていない場合には (ステップ S 9 0 2)、制御部 1 4 0 は、発見されたデバイスを特定アプリ非対応相手としてリスト (例えば、図 3 に示す接続相手リスト 1 8 0) に記録する (ステップ S 9 0 4)。例えば、特定アプリ対応を示す I E が含まれている場合には、図 3 に示す接続相手リスト 1 8 0 の特定アプリ対応 1 8 4 に「有」が記録され、特定アプリ対応を示す I E が含まれていない場合には、特定アプリ対応 1 8 4 に「無」が記録される。

[0166] 続いて、制御部 1 4 0 は、Device Discovery により発見された相手デバイスの全てをリストに記録したか否かを判断し (ステップ S 9 0 5)、その全てをリストに記録していない場合には、ステップ S 9 0 2 に戻る。また、その全てをリストに記録した場合には (ステップ S 9 0 5)、制御部 1 4 0 は、ユーザによる接続相手指定操作が行われたか否かを判断する (ステップ S 9 0 6)。

[0167] ユーザによる接続相手指定操作が行われていない場合には (ステップ S 9 0 6)、制御部 1 4 0 は、相手デバイスから接続要求を受信したか否かを判断する (ステップ S 9 0 7)。そして、相手デバイスから接続要求を受信していない場合には (ステップ S 9 0 7)、待機して (ステップ S 9 0 8)、ステップ S 9 0 1 に戻る。また、相手デバイスから接続要求を受信した場合には (ステップ S 9 0 7)、ステップ S 9 0 9 に進む。

[0168] ユーザによる接続相手指定操作が行われた場合 (ステップ S 9 0 6)、または、相手デバイスから接続要求を受信した場合には (ステップ S 9 0 7)、制御部 1 4 0 は、それにより特定アプリの指定が行われたか否かを判断す

る（ステップS909）。例えば、図4に示す接続内容選択画面190において、ユーザにより接続相手指定操作および特定アプリの指定操作が行われる。また、相手デバイスから受信した接続要求に含まれる情報に基づいて、特定アプリの指定が行われたか否かが判断される。

[0169] そして、特定アプリの指定が行われた場合には（ステップS909）、制御部140は、特定アプリ対応IEを付加してGroup Owner Negotiationを実行させる（ステップS910）。このGroup Owner Negotiationの実行により、第1無線通信装置100は、GO（Group Owner）またはclientとなる。

[0170] 続いて、制御部140は、特定アプリ対応IEを付加してAssociationを実行させて第2層で接続する（ステップS911）。続いて、制御部140は、Secure link確立を実行させ（ステップS912）、IP Address Assignmentを実行させる（ステップS913）。

[0171] 続いて、制御部140は、特定アプリ対応IE内の情報に従って特定のアプリケーションを自動で起動させ（ステップS914）、その特定のアプリケーションを動作させる（ステップS915）。続いて、制御部140は、ユーザまたは接続相手から第2層の切断依頼を受けたか否かを判断し（ステップS916）、第2層の切断依頼を受けていない場合には、監視を継続して行う。一方、第2層の切断依頼を受けた場合には（ステップS916）、制御部140は、特定のアプリケーションの終了処理を実行させ（ステップS917）、第2層の切断処理を実行させ（ステップS918）、通信処理の動作を終了する。

[0172] また、特定アプリの指定が行われていない場合には（ステップS909）、制御部140は、特定アプリ対応IEを付加せずにGroup Owner Negotiationを実行させる（ステップS919）。このGroup Owner Negotiationの実行により、第1無線通信装置100は、GO（Group Owner）またはclientとなる。

- [0173] 続いて、制御部140は、特定アプリ対応IEを付加せずにAssociationを実行させて第2層で接続する(ステップS920)。続いて、制御部140は、Secure link確立を実行させ(ステップS921)、IP Address Assignmentを実行させる(ステップS922)。
- [0174] 続いて、制御部140は、SSDPにより対応アプリを確認してL4 setupを実行させる(ステップS923)。続いて、制御部140は、ユーザまたは接続相手からアプリ起動指示を受信したか否かを判断し(ステップS924)、アプリ起動指示を受信していない場合には、監視を継続して行う。一方、アプリ起動指示を受信した場合には(ステップS924)、制御部140は、そのアプリ起動指示に従ってアプリケーションを起動させ(ステップS925)、そのアプリケーションを動作させる(ステップS926)。
- [0175] 続いて、制御部140は、ユーザから特定アプリの開始指示を受けたか否かを判断し(ステップS927)、特定アプリの開始指示を受けた場合には、制御部140は、動作中のアプリケーションを停止させる(ステップS928)。続いて、制御部140は、特定アプリ対応IEを含むアプリ起動トリガrequestのVendor Specific Action frameを接続相手に送信する(ステップS929)。続いて、制御部140は、特定アプリ対応IEを含むアプリ起動トリガresponseのVendor Specific Action frameを接続相手から受信する(ステップS930)。
- [0176] ここで、特定アプリ(特定のアプリケーション)が、Wi-Fi CERTIFIED Miracastである場合には、特定アプリの開始指示として、例えば、画像データの無線通信を開始するためのユーザ操作が受け付けられる(ステップS927)。例えば、図15に示す画像データの無線通信を開始するためのユーザ操作(例えば、タッチパネルにおけるタッチ操作、操作部材による押下操作)が操作受付部160により受け付けられる(ス

テップS927)。この場合には、制御部140は、そのユーザ操作（画像データの無線通信を開始するためのユーザ操作）の受け付けタイミングに基づいて、Vendor Specific Action frameを接続相手に送信する（ステップS929）。

[0177] ここで、Vendor Specific Action frameは、例えば、図10乃至図12に示すAction frameであり、Vendor Specific IE（特定アプリ対応IE）を含むものである。

[0178] 続いて、制御部140は、特定アプリ対応IE内の情報に従って特定のアプリケーションを自動で起動させ（ステップS914）、その特定のアプリケーションを動作させる（ステップS915）。

[0179] 特定アプリの開始指示を受けていない場合には（ステップS927）、制御部140は、特定アプリ対応IEを含むアプリ起動トリガrequestのVendor Specific Action frameを受信したか否かを判断する（ステップS931）。そのAction frameを受信した場合には（ステップS931）、制御部140は、特定アプリ対応IEを含むアプリ起動トリガresponseのVendor Specific Action frameを接続相手に送信する（ステップS932）。続いて、制御部140は、動作中のアプリケーションを停止させ（ステップS933）、ステップS914に進む。

[0180] ここで、特定アプリが、Wi-Fi CERTIFIED Miracastである場合には、特定アプリの開始指示として、例えば、画像データの無線通信を開始するためのユーザ操作が接続相手において受け付けられる。例えば、図15に示す画像データの無線通信を開始するためのユーザ操作が接続相手により受け付けられる。この場合には、通信部102は、そのユーザ操作（画像データの無線通信を開始するためのユーザ操作）の受け付けタイミングに基づいて、Vendor Specific Action frameを接続相手から受信する（ステップS931）。

- [0181] また、その `Action frame` を受信していない場合には（ステップ S 9 3 1）、制御部 1 4 0 は、ユーザまたは接続相手から第 2 層の切断依頼を受けたか否かを判断する（ステップ S 9 3 4）。そして、第 2 層の切断依頼を受けていない場合には（ステップ S 9 3 4）、ステップ S 9 2 7 に戻り監視を継続して行う。一方、第 2 層の切断依頼を受けた場合には（ステップ S 9 3 4）、制御部 1 4 0 は、アプリケーションの終了処理を実行させ（ステップ S 9 3 5）、第 2 層の切断処理を実行させ（ステップ S 9 3 6）、通信処理の動作を終了する。
- [0182] ここで、動作中のアプリケーションを停止させるための停止処理（ステップ S 9 2 8、S 9 3 3）について説明する。ここでは、動作中のアプリケーション（第 1 のアプリケーション）が DLNA であり、第 1 のアプリケーションの動作中に開始が指示されるアプリケーション（第 2 のアプリケーション）が Wi-Fi CERTIFIED Miracast である場合を想定する。すなわち、第 2 のアプリケーションは、`action frame request / response` の送受信により起動させる特定のアプリケーションの一例である。
- [0183] 例えば、動作中のアプリケーションを停止させる場合には、何れか一方の無線通信装置（第 1 無線通信装置 1 0 0 または接続相手）が他方の無線通信装置に FIN パケット（finish packet）を送信する。例えば、DLNA の HTTP（HyperText Transfer Protocol）に使用されている TCP（Transmission Control Protocol）上で FIN パケットを送信することができる。例えば、`request frame` を送信した無線通信装置が FIN パケットを送信することが想定される。また、その FIN パケットを受信した無線通信装置は、その接続相手（その FIN パケットを送信した無線通信装置）に ACK パケット（ACKnowledgement packet）を返信する。
- [0184] 続いて、その ACK パケットを送信した無線通信装置は、その接続相手（その ACK パケットの送信先の無線通信装置）に FIN パケットを送信する。また、その FIN パケットを受信した無線通信装置（最初に FIN パケッ

トを送信した無線通信装置)は、その接続相手(最初のFINパケットに応じて次のFINパケットを送信した無線通信装置)にACKパケットを返信する。

[0185] これらのやり取りにより、DLNAで使われていたTCP portのクローズ処理が行われ、リソースが解放される。

[0186] ここで、DLNAのデータ送信が終了していない状態(FINパケットおよびACKパケットが交換途中の状態)で、Wi-Fi CERTIFIED MiracastのためのRTSPを並行して開始することを想定する。この場合には、接続相手が受信したデータは、アプリケーションに渡らずに単に破棄されるのみである。このため、無線通信装置間において、FINパケットおよびACKパケットの2回分のやり取りが終了する前に、Wi-Fi CERTIFIED MiracastのためのRTSPを並行して開始するようにしてもよい。

[0187] また、無線通信装置間において、FINパケットおよびACKパケットの2回分のやり取りが終了した後に、Wi-Fi CERTIFIED MiracastのためのRTSPを開始するようにしてもよい。ただし、この場合には、停止処理(終了処理)に要する時間が不定であるため、RTSPの開始時にタイムアウト(timeout)を引き起こしてしまうおそれがある。このため、Wi-Fi CERTIFIED MiracastのためのRTSPの開始タイミングについては、適切なタイミングを設定することが好ましい。

[0188] また、動作中のアプリケーションの停止処理において、UPnP(Universal Plug and Play)のTCP portは、そのまま活かしておいてもよく、一旦閉じるようにしてもよい。なお、UPnPは、DLNAの機器発見からcapability確認等に用いられる。

[0189] なお、この例では、第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて、第1のアプリケーションの動作を終了させる例を示した。ただし、第2のアプリケーションが確立され、コンテンツデータのやり取りが開

始された後に、動作中の第1のアプリケーションを終了させるようにしてもよい。

[0190] また、第2のアプリケーションの動作開始後も、第1のアプリケーションの動作を終了させずに起動させておき、第1のアプリケーションに関するデータの送受信量（通信量）を抑制するようにしてもよい。例えば、第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて、第1のアプリケーションに関するデータの送受信量を抑制することができる。この場合には、例えば、無線通信装置間において、接続相手と切断されない程度の接続を維持するようにする。例えば、ビデオデータやオーディオデータの送受信を行わずに、第1のアプリケーションがタイムアウトを引き起こさせないようにキープアライブ（keep alive）のための情報のやり取りのみを行うことができる。すなわち、第1のアプリケーションに関するデータの送受信量を抑制する場合には、第1のアプリケーションの動作状況（例えば、キープアライブのための情報のやり取りの状況）を定期的または不定期に確認する。なお、この確認の結果、接続相手から何の反応もない場合には、第1のアプリケーションを終了させるようにしてもよい。

[0191] また、この例では、第1のアプリケーションがDLNAであり、第2のアプリケーションがWi-Fi CERTIFIED Miracastである場合を例にして説明した。ただし、第1のアプリケーションが、他のアプリケーション（例えば、ファイルの転送、ファイルのコピー等を行うためのアプリケーション）である場合についても同様に適用することができる。

[0192] なお、ステップS901乃至S926は、請求の範囲に記載の第1手順の一例である。また、ステップS929、S932は、請求の範囲に記載の第2手順の一例である。

[0193] このように、通信部102は、制御部140の制御に基づいて各受信処理および各送信処理を行う。例えば、通信部102は、Wi-Fi Direct仕様に従って他の無線通信装置と機器間無線通信を行う。また、通信部102は、第1無線通信装置100の役割に関する情報と、第4層に関する

情報と、capability情報とを、IEEE 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信する。この場合に、通信部102は、他の無線通信装置とP2P接続されている場合にその送信を行う。

[0194] また、通信部102は、第1無線通信装置100の役割に関する情報と、第4層に関する情報と、capability情報とを含む、IEEE 802.11仕様に定められたaction frameを受信する。この場合に、通信部102は、他の無線通信装置とP2P接続されている場合にその受信を行う。

[0195] また、制御部140は、機器間無線通信の接続が確立されたタイミングに基づいて、接続発見処理において指定された第1のアプリケーションを動作させる。また、通信部102は、第1のアプリケーションが動作している状態で第2のアプリケーションを実行する際に、第2のアプリケーションに関する情報を、IEEE 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信する。ここで、第2のアプリケーションに関する情報は、例えば、第1無線通信装置100の役割に関する情報と、第4層に関する情報と、capability情報とのうちの少なくとも1つである。また、制御部140は、第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて、第1のアプリケーションを終了させることができる。また、制御部140は、第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて、第1のアプリケーションに関するデータの通信量を抑制させることができる。この場合には、制御部140は、第2のアプリケーションの動作開始後に第1のアプリケーションの動作状況を定期的または不定期に確認する。

[0196] また、通信部102は、第1のアプリケーションが動作している状態で第2のアプリケーションを実行する際に、第2のアプリケーションに関する情報を含む、IEEE 802.11仕様に定められたaction frameを受信する。

[0197] また、プロトコル切替部141は、機器間無線通信を利用するプロトコルとして、第1のアプリケーションに対応するプロトコルと、第2のアプリケ

ーションに対応するプロトコルとを切り換える。ここで、例えば、プロトコル切替部141によって切り換えられたプロトコルが、第2のアプリケーション（例えば、Wi-Fi CERTIFIED Miracast）に対応するプロトコルである場合を想定する。この場合には、例えば、通信部102は、プロトコル切替部141によって切り換えられたプロトコルを用いて、表示部170に表示される画像データを他の無線通信装置に送信する。また、通信部102は、プロトコル切替部141によって切り換えられたプロトコルを用いて、表示部140に表示される画像データを他の無線通信装置から受信する。

[0198] また、制御部140は、無線接続（第2層で接続）を確立する確立処理の際に特定のアプリケーションが指定されずに、無線接続を確立した後に特定のアプリケーションが指定されたときには、特定のアプリケーションを指定するための制御を行う。この場合に、制御部140は、その無線接続を切断せずに、特定のアプリケーションを指定するための情報要素（図7に示す）に相当する情報（図10乃至図12に示す）を含めたデータを送受信して特定のアプリケーションを指定するための制御を行う。また、制御部140は、その情報要素に相当する情報を含めたデータとして、暗号化されたフレームを送受信させる。

[0199] 例えば、制御部140は、無線接続を確立した後にユーザ操作により特定のアプリケーションが指定されたときに、その無線接続を切断せずに、その特定のアプリケーションの起動を指定するための情報要素に相当する情報を含めたデータを送信する。この送信により、その特定のアプリケーションを指定する。一方、無線接続を確立した後に、無線接続されている無線通信装置（例えば、第2無線通信装置200）から特定のアプリケーションの起動を指定するための情報要素に相当する情報を含めたデータを受信した場合を想定する。この場合には、制御部140は、無線接続を切断せずに、そのデータに対する応答としてその特定のアプリケーションの起動を指定するための情報要素に相当する情報を含めたデータをその無線通信装置（例えば、第

2無線通信装置200)に送信する。この送信により、その特定のアプリケーションを指定する。

[0200] 具体的には、制御部140は、例えば、その情報要素に相当する情報を含めたデータとして、IEEE802.11仕様で定められたvendor specific action frameを送受信させる。この場合に、制御部140は、その情報要素としてvendor specific Information Elementを使用するrequest frameを、vendor specific action frameとして送信する。また、制御部140は、その情報要素としてvendor specific Information Elementを使用するresponse frameを、vendor specific action frameとして送信する。

[0201] また、制御部140は、その情報要素を含むassociation request frame bodyを、vendor specific action frameにカプセル化して送信する。このassociation request frame bodyは、その情報要素としてvendor specific Information Elementが使用され、かつ、その情報要素を含む。

[0202] また、制御部140は、その情報要素を含むassociation response frame bodyを、vendor specific action frameにカプセル化して送信する。このassociation response frame bodyは、その情報要素としてvendor specific Information Elementが使用され、かつ、その情報要素を含む。

[0203] なお、制御部140は、無線接続を確立した後に、確立処理の際に指定されなかった特定のアプリケーションが新たに指定されたときには、その新たな特定のアプリケーションを指定するための制御を行うようにしてもよい。また、通信部102および制御部140は、請求の範囲に記載の送信部の一

例である。

[0204] このように、本技術の第1の実施の形態では、第2層で接続を確立する前に行われる `device discovery` や `service discovery` の際に、特定のアプリケーションを指定することができる。また、`device discovery` や `service discovery` の際に特定のアプリケーションが指定されなかった場合でも、第2層で接続を確立した後に、所定の情報要素を含めた `frame` を送ることができる。所定の情報要素は、例えば、`device discovery` や `service discovery` の際に送受信される情報要素である。これにより、第2層での接続を切断せずに、第2層での接続後に用いる特定のアプリケーションを新たに指定および起動させることができる。すなわち、ユーザが所望するアプリケーションを容易に使用することができる。

[0205] 例えば、`WiFi Direct` の接続を維持したまま、特定のアプリケーションに切り替えられることができる。例えば、`DLNA` の動作中に `WiFi CERTIFIED Miracast` を指定して実行させる場合でも、第2層での接続を切断せずに、`WiFi CERTIFIED Miracast` を起動させることができる。すなわち、第2層での接続後に、特定のアプリケーション（例えば、`WiFi CERTIFIED Miracast`）に切り替える場合でも、第2層の接続切断および再接続を省略することができる。これにより、ユーザの手間やユーザの待ち時間を低減させることができる。また、動作に必要なパケットの数を減らすことができ、無線通信路の混雑を緩和することができる。

[0206] また、本技術の第1の実施の形態では、1対1で用いられる `action frame` を利用して特定アプリを起動するために必要な情報のやり取りを行う。この `action frame` は、暗号化が可能であるため、セキュリティの面からも他者からの攻撃に対する耐性を高めることができる。

[0207] <2. 第2の実施の形態>

本技術の第1の実施の形態では、無線通信を利用して各種情報のやり取り

を行う無線通信装置の例を示した。ここで、無線通信装置に用いられる情報処理装置（例えば、半導体集積回路）についても本技術の第1の実施の形態を適用することができる。

[0208] そこで、本技術の第2の実施の形態では、無線通信装置に用いられる情報処理装置（例えば、半導体集積回路）の例を示す。

[0209] [情報処理装置の構成例]

図20は、本技術の第2の実施の形態における情報処理装置800の構成例を示すブロック図である。

[0210] 情報処理装置800は、プロセッサ810およびメモリ820を備える。例えば、情報処理装置800は、半導体集積回路により実現される。なお、説明の容易のため、図20では、プロセッサ810およびメモリ820以外の構成についての図示およびその説明を省略する。

[0211] プロセッサ810は、メモリ820に記憶されているプログラムに基づいて各処理を実行するプロセッサである。

[0212] メモリ820は、プロセッサ810に各処理を実行させるためのプログラムを記憶するメモリである。ここで、メモリ820に記憶されているプログラムは、本技術の第1の実施の形態に示す各処理をプロセッサ810に実行させるためのプログラムである。

[0213] 例えば、情報処理装置800が用いられる無線通信装置が送信側として動作する場合を想定する。この場合には、例えば、メモリ820に記憶されているプログラムは、Wi-Fi Direct仕様に従って他の機器と機器間無線通信を行う第1手順をプロセッサ810に実行させる。また、メモリ820に記憶されているプログラムは、情報処理装置800が用いられる無線通信装置の役割に関する情報をIEEE 802.11仕様に定められた `action frame` に含めて送信する第2手順をプロセッサ810に実行させる。

[0214] また、例えば、情報処理装置800が用いられる無線通信装置が受信側として動作する場合を想定する。この場合には、例えば、メモリ820に記憶

されているプログラムは、Wi-Fi Direct仕様に従って他の機器と機器間無線通信を行う第1手順をプロセッサ810に実行させる。また、メモリ820に記憶されているプログラムは、情報処理装置800が用いられる無線通信装置の役割に関する情報を含む、IEEE 802.11仕様に定められたaction frameを受信する第2手順をプロセッサ810に実行させる。

[0215] また、例えば、メモリ820に記憶されているプログラムは、画像データを処理するための信号処理を行う手順をプロセッサ810に実行させる。また、例えば、メモリ820に記憶されているプログラムは、プロセッサ810の動作に応じて消費電力を調整する手順をプロセッサ810に実行させる。

[0216] [性能および消費電力の関係例]

図21は、本技術の第2の実施の形態における情報処理装置800の性能と消費電力との関係例を示す図である。

[0217] 図21に示すグラフにおいて、縦軸は、情報処理装置800の消費電力（パワー）を示し、横軸は、情報処理装置800の性能（パフォーマンス）を示す。

[0218] 図21に示すように、情報処理装置800は、性能を向上させた場合でも消費電力が熱限界値を超えないように制御される。すなわち、プロセッサ810は、自機の動作に応じて消費電力を調整するように制御する。

[0219] このように、情報処理装置800を備える無線通信装置を用いることにより、本技術の第1の実施の形態と同様に、第2層での接続を切断せずに、第2層での接続後に用いる特定のアプリケーションを新たに指定および起動させることができる。すなわち、ユーザが所望するアプリケーションを容易に使用することができる。例えば、DLNAの動作中にWi-Fi CERTIFIED Miracastを指定して実行させる場合でも、第2層での接続を切断せずに、Wi-Fi CERTIFIED Miracastを起動させることができる。

[0220] なお、上述の実施の形態は本技術を具現化するための一例を示したものであり、実施の形態における事項と、請求の範囲における発明特定事項とはそれぞれ対応関係を有する。同様に、請求の範囲における発明特定事項と、これと同一名称を付した本技術の実施の形態における事項とはそれぞれ対応関係を有する。ただし、本技術は実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において実施の形態に種々の変形を施すことにより具現化することができる。

[0221] また、上述の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。この記録媒体として、例えば、C D (Compact Disc)、M D (MiniDisc)、D V D (Digital Versatile Disk)、メモ리카ード、ブルーレイディスク (Blu-ray Disc (登録商標)) 等を用いることができる。

[0222] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

(1)

W i - F i (Wireless Fidelity) D i r e c t 仕様に従って他の無線通信装置と機器間無線通信を行う無線通信装置であって、

前記無線通信装置の役割に関する情報を I E E E (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 8 0 2 . 1 1 仕様に定められた a c t i o n f r a m e に含めて送信する送信部を具備する無線通信装置。

(2)

前記送信部は、前記他の無線通信装置と P 2 P (Peer to Peer) 接続されている場合に前記送信を行う前記 (1) に記載の無線通信装置。

(3)

前記無線通信装置の役割に関する情報は、W i - F i D i s p l a y 仕様に準拠した s o u r c e または s i n k に関する情報である前記 (1) または (2) に記載の無線通信装置。

(4)

前記 `action frame` は、IEEE 802.11 仕様に定められた `vendor specific action frame` である前記 (1) から (3) のいずれかに記載の無線通信装置。

(5)

前記無線通信装置の役割に関する情報は、前記 `vendor specific action frame` のうちの `vendor specific content` の領域に含められる前記 (4) に記載の無線通信装置。

(6)

前記 `action frame` には、タイプ情報部および情報要素部が設けられる前記 (1) から (5) のいずれかに記載の無線通信装置。

(7)

前記制御部は、第4層に関する情報を前記 `action frame` に含めて送信する前記 (1) から (6) のいずれかに記載の無線通信装置。

(8)

前記第4層に関する情報は、RTSPに関する情報を少なくとも含む前記 (7) に記載の無線通信装置。

(9)

前記第4層に関する情報は、前記RTSPに用いられる `port` 番号に関する情報を少なくとも含む前記 (8) に記載の無線通信装置。

(10)

前記無線通信装置の役割に関する情報および前記第4層に関する情報は、前記 `action frame` において前記無線通信装置の役割に関する情報、前記第4層に関する情報の順に配置される前記 (7) から (9) のいずれかに記載の無線通信装置。

(11)

前記送信部は、`capability` 情報を前記 `action frame` に含めて送信する前記 (1) から (10) のいずれかに記載の無線通信装置。

(12)

前記 `capability` 情報は、`Wi-Fi Display` 仕様に準拠した `content protection` の対応の有無に関する情報を少なくとも含む前記 (11) に記載の無線通信装置。

(13)

接続発見処理により発見された他の機器と機器間無線通信を行う通信部と、

前記機器間無線通信の接続が確立されたタイミングに基づいて前記接続発見処理において指定された第1のアプリケーションを動作させる制御部とを具備し、

前記通信部は、前記第1のアプリケーションが動作している状態で第2のアプリケーションを実行する際に、前記第2のアプリケーションに関する情報を、`IEEE 802.11` 仕様に定められた `action frame` に含めて送信する無線通信装置。

(14)

前記制御部は、前記第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて前記第1のアプリケーションを終了させる前記 (13) に記載の無線通信装置。

(15)

前記制御部は、前記第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて前記第1のアプリケーションに関するデータの通信量を抑制させる前記 (13) に記載の無線通信装置。

(16)

前記制御部は、前記第2のアプリケーションの動作開始後に前記第1のアプリケーションの動作状況を定期的または不定期に確認する前記 (15) に記載の無線通信装置。

(17)

前記第2のアプリケーションは、Wi-Fi CERTIFIED Miracastである前記(13)から(16)のいずれかに記載の無線通信装置。

(18)

前記第1のアプリケーションは、DLNA (Digital Living Network Alliance)である前記(13)から(17)のいずれかに記載の無線通信装置。

(19)

前記通信部は、前記第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて、TCP (Transmission Control Protocol) 上でFINパケット (finish packet) を送信する前記(18)に記載の無線通信装置。

(20)

Wi-Fi (Wireless Fidelity) Direct仕様に従って他の無線通信装置と機器間無線通信を行う無線通信装置であって、

前記無線通信装置の役割に関する情報をIEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信する送信部と、

画像データを表示する表示部と、

前記機器間無線通信を利用するプロトコルを切り換えるプロトコル切替部と

を具備する無線通信装置。

(21)

ユーザ操作を受け付ける操作受付部をさらに具備し、

前記送信部は、前記操作受付部によって受け付けられた、画像データの通信を開始するためのユーザ操作の受け付けタイミングに基づいて前記無線通信装置の役割に関する情報を送信する

前記(20)に記載の無線通信装置。

(22)

前記送信部は、前記プロトコル切替部によって切り換えられたプロトコル

を用いて前記表示部に表示される画像データを送信する前記（20）または（21）に記載の無線通信装置。

（23）

プロセッサと、

前記プロセッサに実行させるプログラムを記憶するメモリとを具備し、

前記プログラムは、

Wi-Fi Direct仕様に従って他の機器と機器間無線通信を行う第1手順と、

当該情報処理装置が用いられる無線通信装置の役割に関する情報をIEEE 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信する第2手順とを前記プロセッサに実行させる情報処理装置。

（24）

前記プログラムは、画像データを処理するための信号処理を行う手順をさらに前記プロセッサに実行させる前記（23）に記載の情報処理装置。

（25）

前記プログラムは、前記プロセッサの動作に応じて消費電力を調整する手順をさらに前記プロセッサに実行させる前記（23）または（24）に記載の情報処理装置。

（26）

Wi-Fi Direct仕様に従って他の無線通信装置と機器間無線通信を行う第1手順と、

当該無線通信装置の役割に関する情報をIEEE 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信する第2手順とを具備する通信方法。

## 符号の説明

[0223] 10 通信システム

100 第1無線通信装置

- 1 0 1 アンテナ
- 1 1 0 データ処理部
- 1 2 0 伝送処理部
- 1 3 0 無線インターフェース部
- 1 4 0 制御部
- 1 4 1 プロトコル切替部
- 1 5 0 メモリ
- 1 6 0 操作受付部
- 1 7 0 表示部
- 2 0 0 第2無線通信装置
- 3 0 0 第3無線通信装置
- 4 0 0 第4無線通信装置
- 8 0 0 情報処理装置
- 8 1 0 プロセッサ
- 8 2 0 メモリ

## 請求の範囲

- [請求項1]       Wi-Fi (Wireless Fidelity) Direct仕様に従って他の無線通信装置と機器間無線通信を行う無線通信装置であって、  
前記無線通信装置の役割に関する情報をIEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信する送信部を具備する無線通信装置。
- [請求項2]       前記送信部は、前記他の無線通信装置とP2P (Peer to Peer) 接続されている場合に前記送信を行う請求項1記載の無線通信装置。
- [請求項3]       前記無線通信装置の役割に関する情報は、Wi-Fi Display仕様に準拠したsourceまたはsinkに関する情報である請求項1記載の無線通信装置。
- [請求項4]       前記action frameは、IEEE802.11仕様に定められたvendor specific action frameである請求項1記載の無線通信装置。
- [請求項5]       前記無線通信装置の役割に関する情報は、前記vendor specific action frameのうちのvendor specific contentの領域に含められる請求項4記載の無線通信装置。
- [請求項6]       前記action frameには、タイプ情報部および情報要素部が設けられる請求項1記載の無線通信装置。
- [請求項7]       前記送信部は、第4層に関する情報を前記action frameに含めて送信する請求項1記載の無線通信装置。
- [請求項8]       前記第4層に関する情報は、RTSPに関する情報を少なくとも含む請求項7記載の無線通信装置。
- [請求項9]       前記第4層に関する情報は、前記RTSPに用いられるport番号に関する情報を少なくとも含む請求項8記載の無線通信装置。
- [請求項10]      前記無線通信装置の役割に関する情報および前記第4層に関する情

報は、前記 `action frame` において前記無線通信装置の役割に関する情報、前記第4層に関する情報の順に配置される請求項7記載の無線通信装置。

[請求項11] 前記送信部は、`capability`情報を前記 `action frame` に含めて送信する請求項1記載の無線通信装置。

[請求項12] 前記 `capability`情報は、`Wi-Fi Display`仕様に準拠した `content protection`の対応の有無に関する情報を少なくとも含む請求項11記載の無線通信装置。

[請求項13] 接続発見処理により発見された他の機器と機器間無線通信を行う通信部と、

前記機器間無線通信の接続が確立されたタイミングに基づいて前記接続発見処理において指定された第1のアプリケーションを動作させる制御部とを具備し、

前記通信部は、前記第1のアプリケーションが動作している状態で第2のアプリケーションを実行する際に、前記第2のアプリケーションに関する情報を、`IEEE 802.11`仕様に定められた `action frame` に含めて送信する無線通信装置。

[請求項14] 前記制御部は、前記第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて前記第1のアプリケーションを終了させる請求項13記載の無線通信装置。

[請求項15] 前記制御部は、前記第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて前記第1のアプリケーションに関するデータの通信量を抑制させる請求項13記載の無線通信装置。

[請求項16] 前記制御部は、前記第2のアプリケーションの動作開始後に前記第1のアプリケーションの動作状況を定期的または不定期に確認する請求項15記載の無線通信装置。

[請求項17] 前記第2のアプリケーションは、`Wi-Fi CERTIFIED`

Miracastである請求項13記載の無線通信装置。

[請求項18] 前記第1のアプリケーションは、DLNA (Digital Living Network Alliance) である請求項13記載の無線通信装置。

[請求項19] 前記通信部は、前記第2のアプリケーションの動作が開始するタイミングに基づいて、TCP (Transmission Control Protocol) 上でFINパケット (finish packet) を送信する請求項18記載の無線通信装置。

[請求項20] Wi-Fi (Wireless Fidelity) Direct仕様に従って他の無線通信装置と機器間無線通信を行う無線通信装置であって、  
前記無線通信装置の役割に関する情報をIEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信する送信部と、  
画像データを表示する表示部と、  
前記機器間無線通信を利用するプロトコルを切り換えるプロトコル切替部と  
を具備する無線通信装置。

[請求項21] ユーザ操作を受け付ける操作受付部をさらに具備し、  
前記送信部は、前記操作受付部によって受け付けられた、画像データの通信を開始するためのユーザ操作の受け付けタイミングに基づいて前記無線通信装置の役割に関する情報を送信する  
請求項20記載の無線通信装置。

[請求項22] 前記送信部は、前記プロトコル切替部によって切り換えられたプロトコルを用いて前記表示部に表示される画像データを送信する請求項20記載の無線通信装置。

[請求項23] プロセッサと、  
前記プロセッサに実行させるプログラムを記憶するメモリとを具備し、  
前記プログラムは、

Wi-Fi Direct仕様に従って他の機器と機器間無線通信を行う第1手順と、

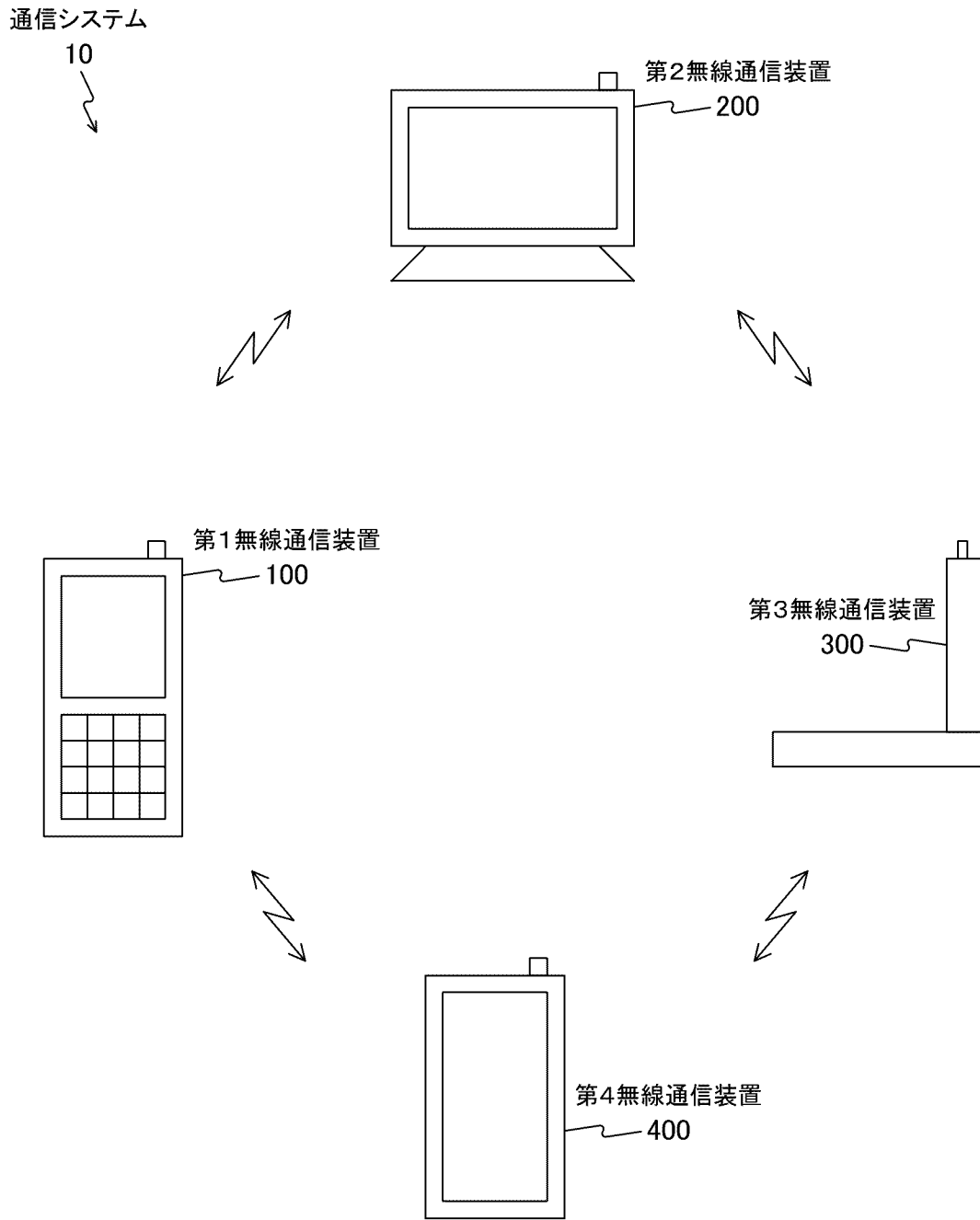
当該情報処理装置が用いられる無線通信装置の役割に関する情報をIEEE 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信する第2手順とを前記プロセッサに実行させる情報処理装置。

[請求項24] 前記プログラムは、画像データを処理するための信号処理を行う手順をさらに前記プロセッサに実行させる請求項23記載の情報処理装置。

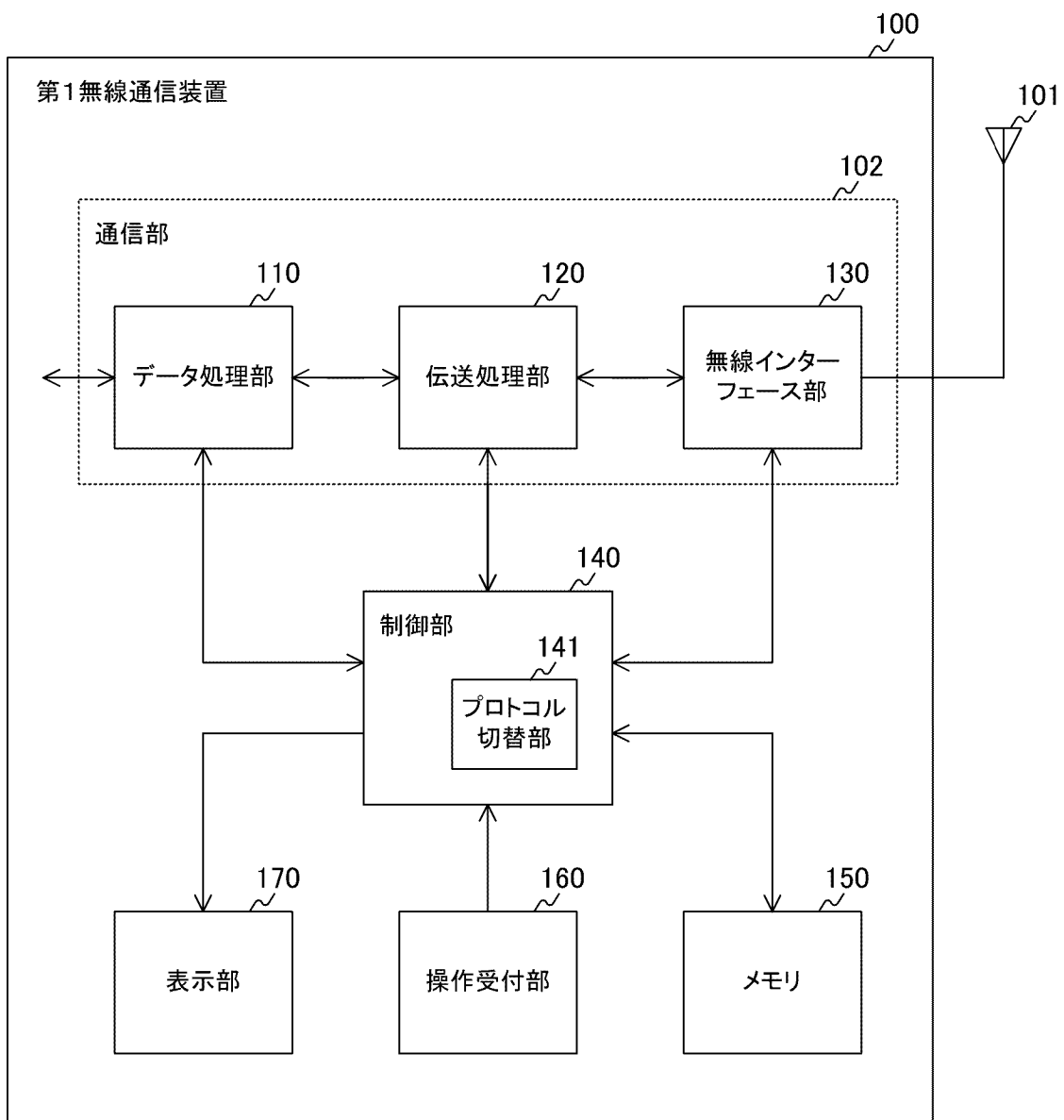
[請求項25] 前記プログラムは、前記プロセッサの動作に応じて消費電力を調整する手順をさらに前記プロセッサに実行させる請求項23記載の情報処理装置。

[請求項26] Wi-Fi Direct仕様に従って他の無線通信装置と機器間無線通信を行う第1手順と、  
当該無線通信装置の役割に関する情報をIEEE 802.11仕様に定められたaction frameに含めて送信する第2手順とを具備する通信方法。

[図1]



[図2]



[図3]

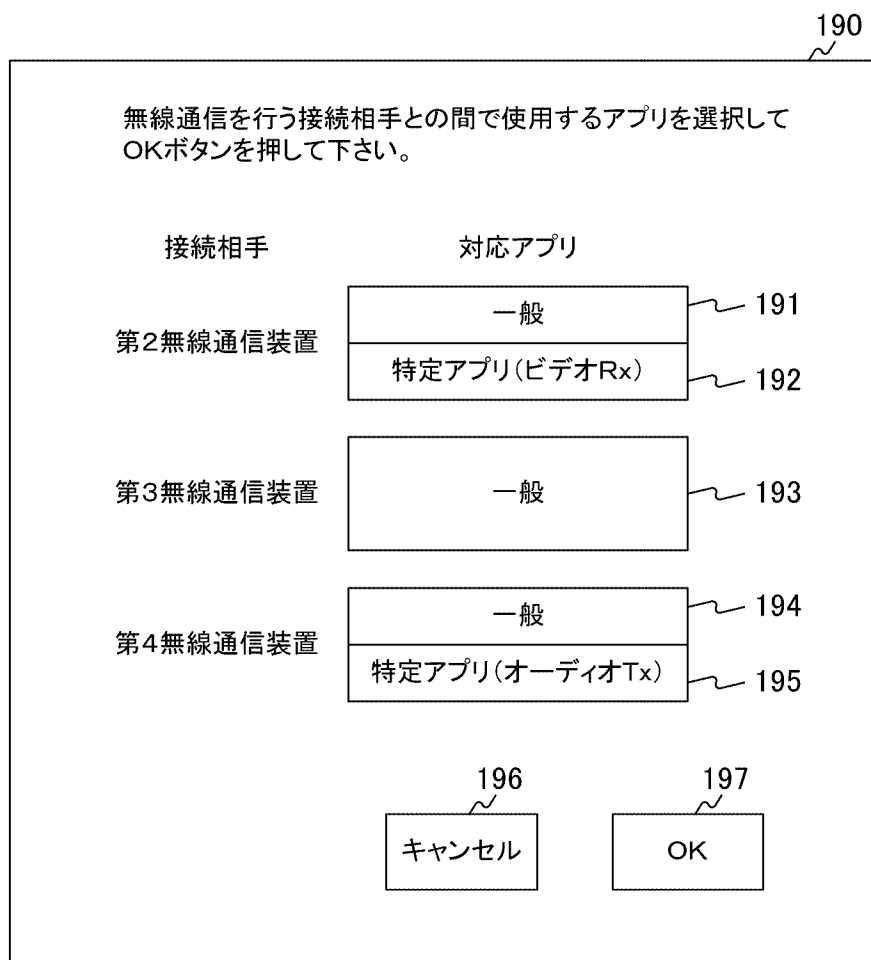
接続相手リスト

180

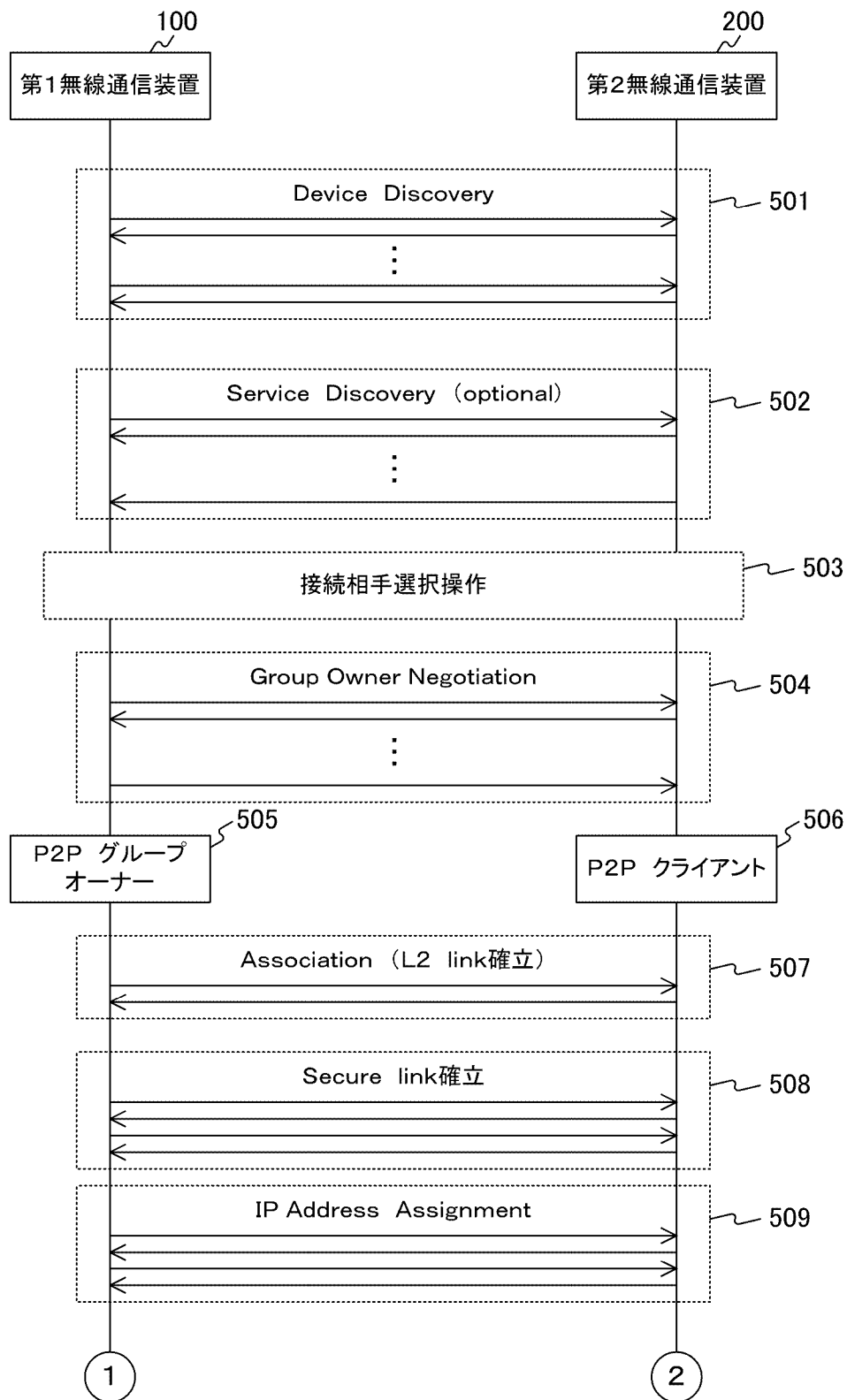


	181 端末識別情報	182 MACアドレス	183 端末種類	184 特定アプリ対応
1	BBBB (第2無線通信装置)	...	TV	有 (ビデオRx)
2	CCCC (第3無線通信装置)	...	PC	無
3	DDDD (第4無線通信装置)	...	スマートフォン	有 (オーディオTx)
4	—	—	—	—
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

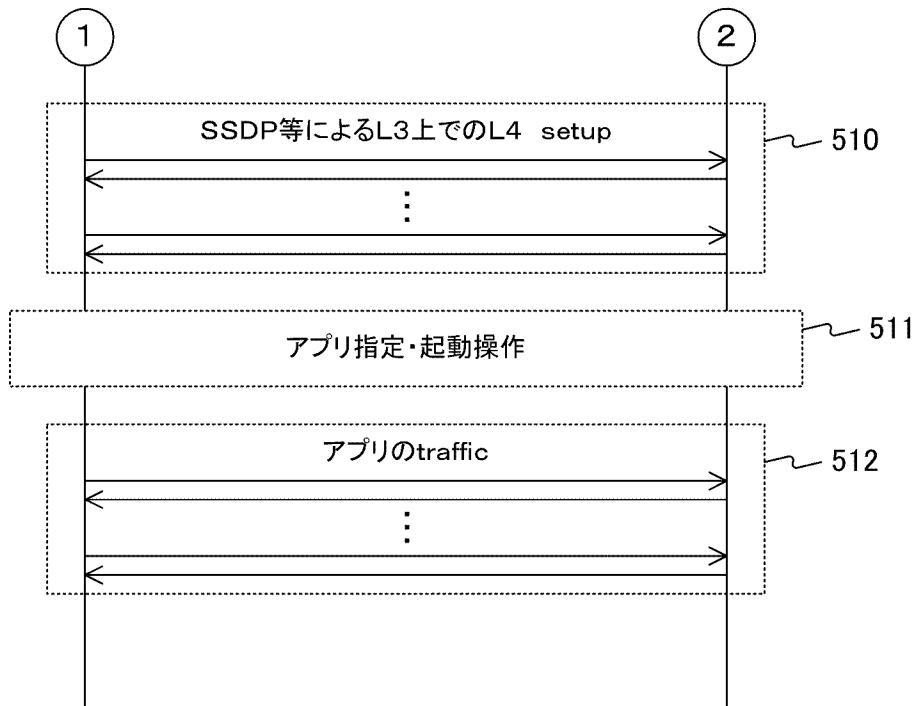
[図4]



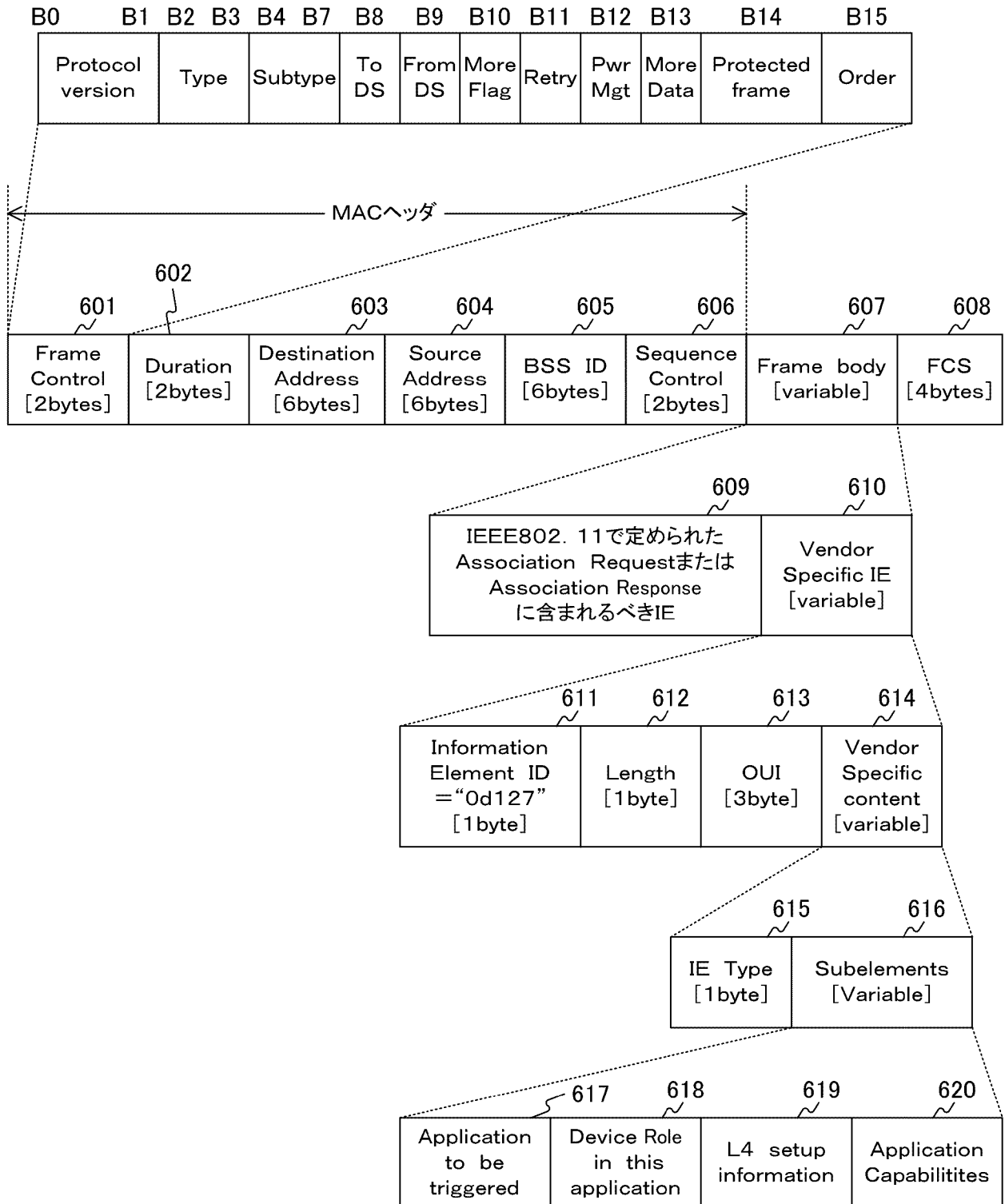
[図5]



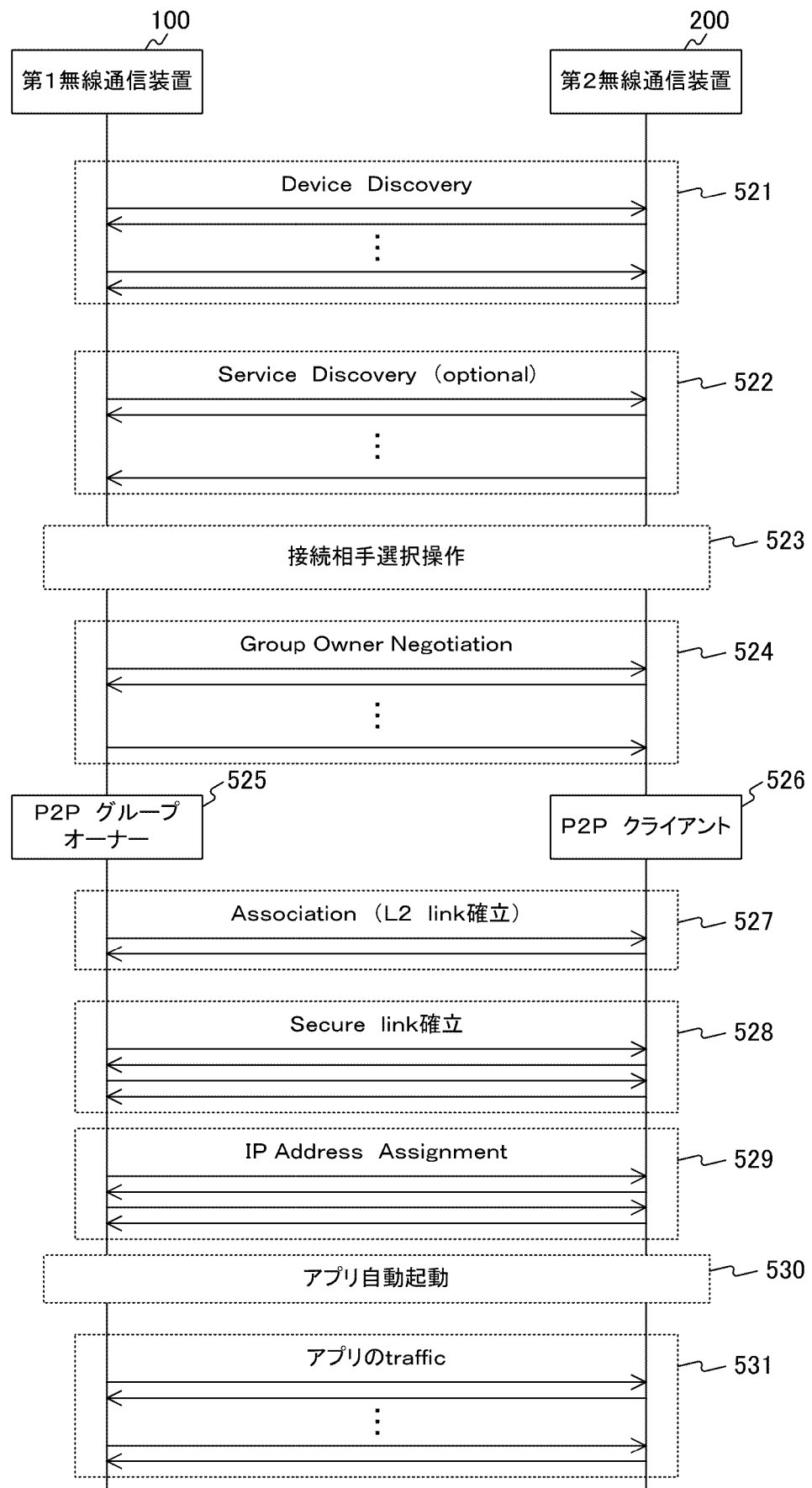
[図6]



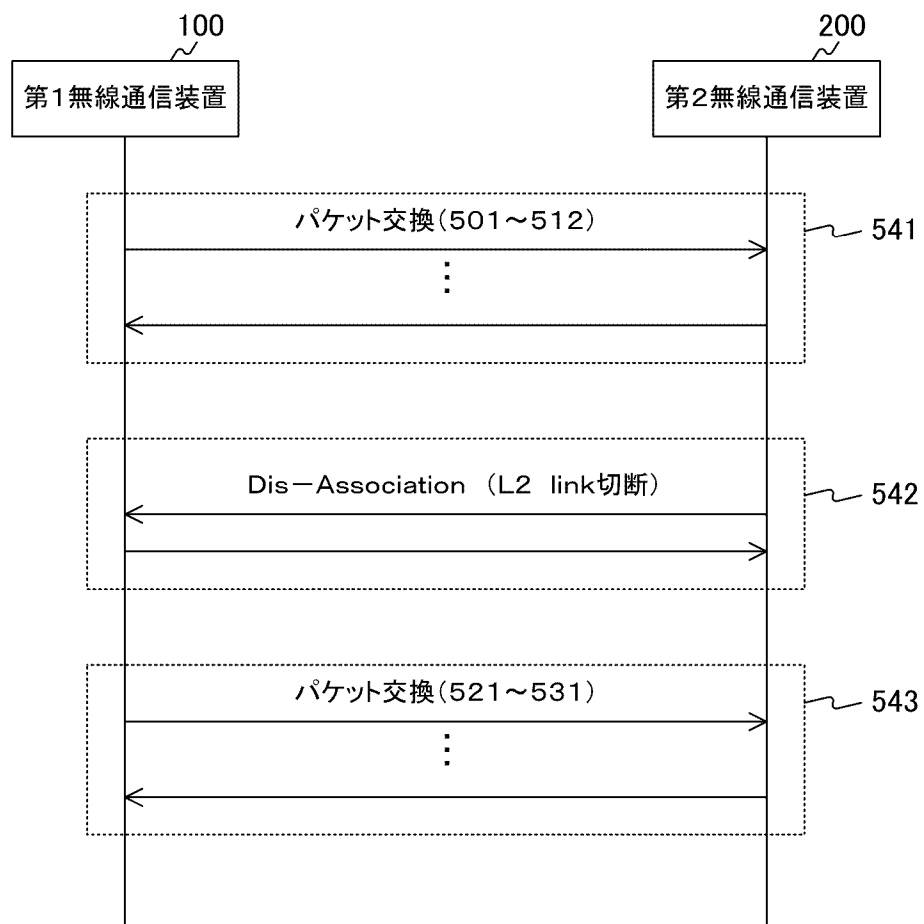
[図7]



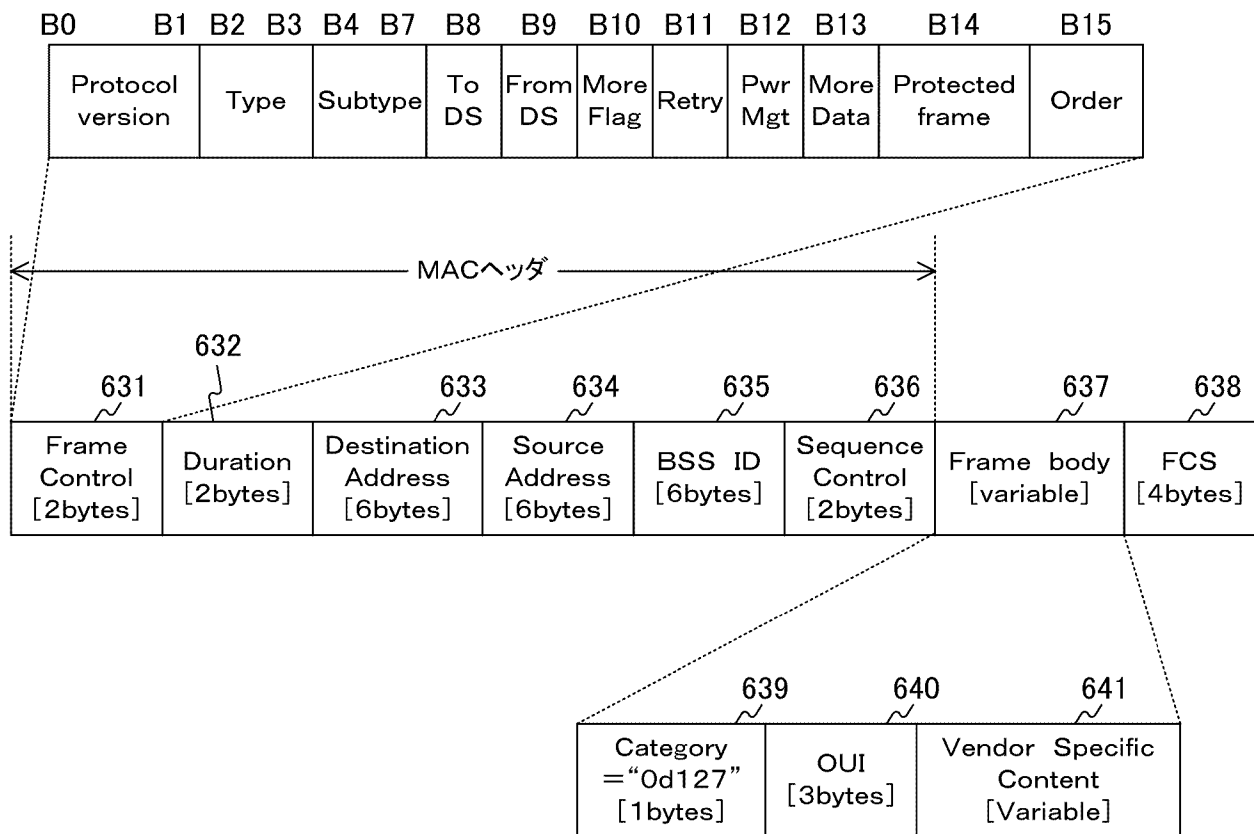
[図8]



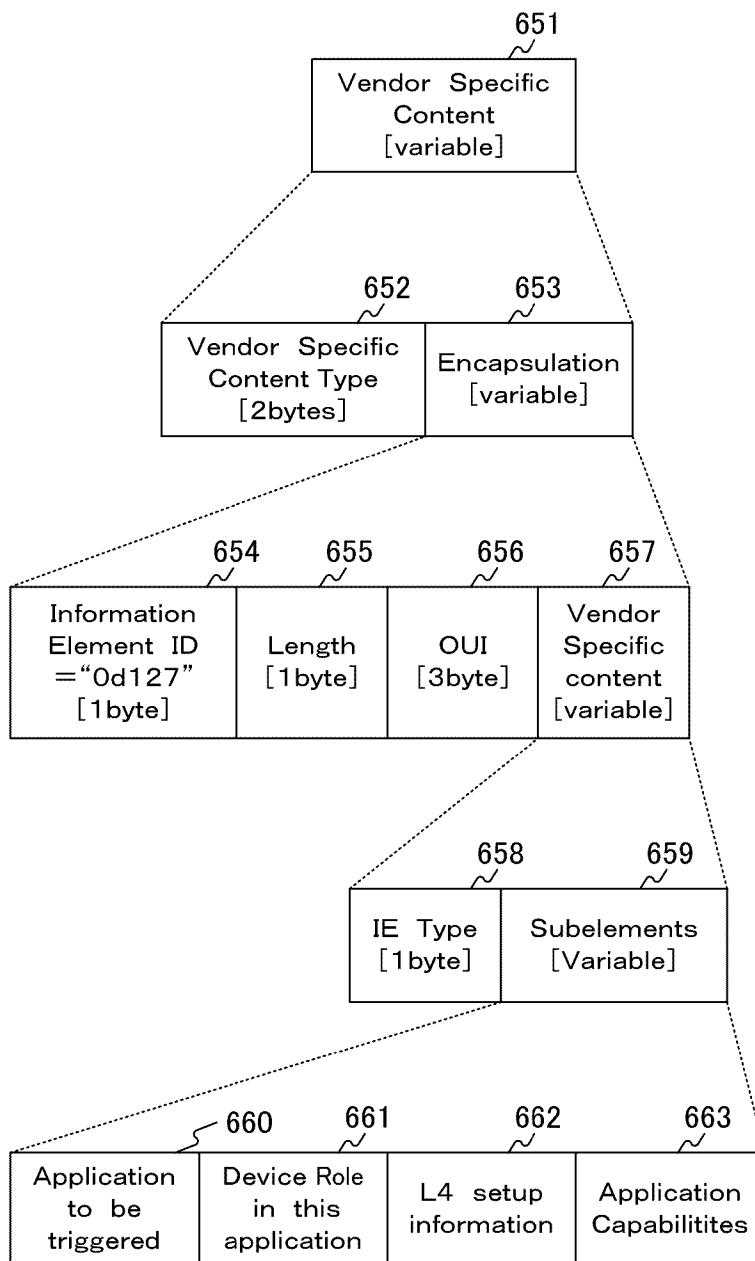
[図9]



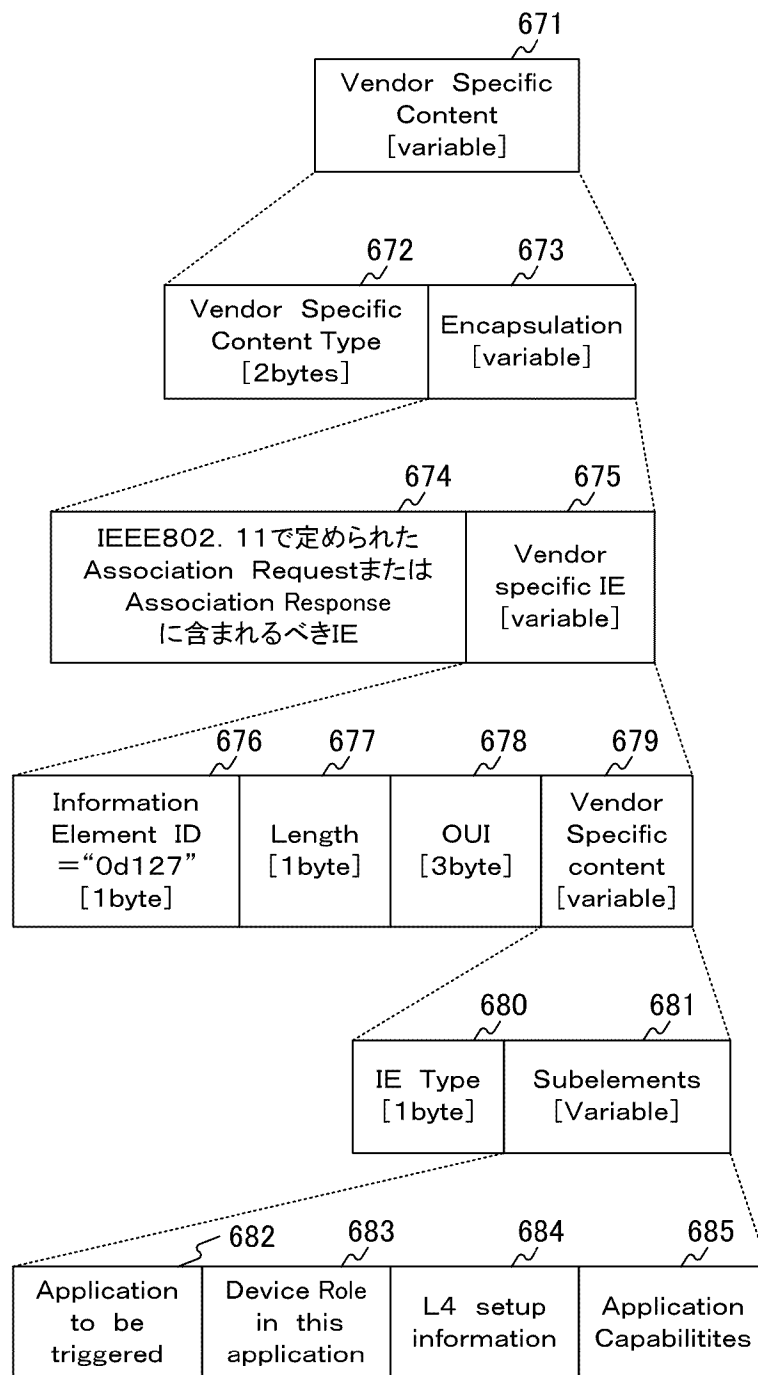
[図10]



[図11]



[図12]

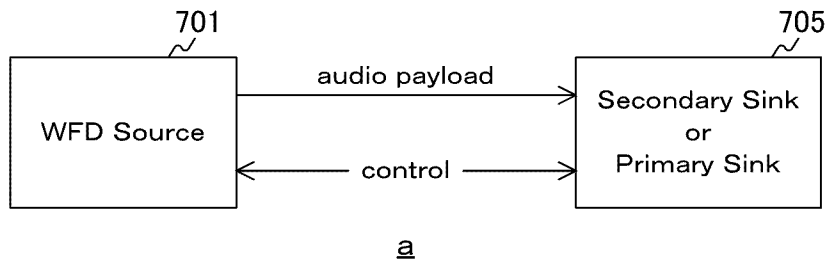


[図13]

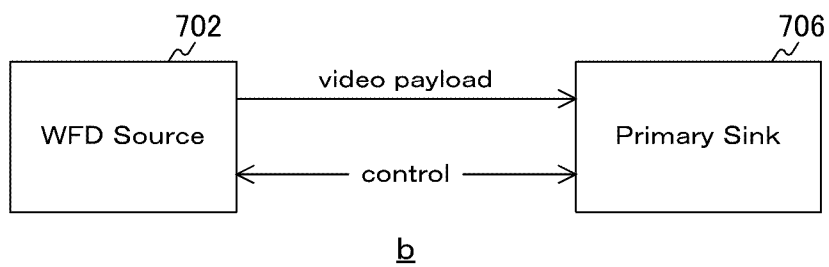
686 アプリケーションの種別	687 Application to be triggered	688 Device Role in this application	689 L4 setup information	690 Application Capabilities
Wi-Fi CERTIFIED Miracast	—	sourceであるか sinkであるかを示す情報	RTSP port番号	Content protection 対応情報
P2Pを使用するアプリケーション (DLNA等)	アプリケーション名 (DLNA等)	DMCであるか DMRであるかを示す情報	制御プロトコル Port番号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• video-codec, resolution</li> <li>• audio-codec, resolution</li> </ul>

[図14]

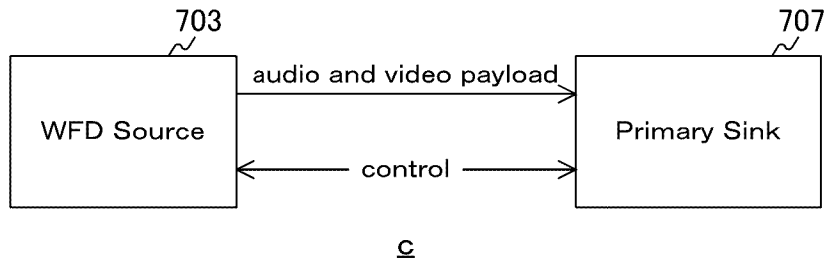
## オーディオのみの通信を行う場合のWFDセッション例



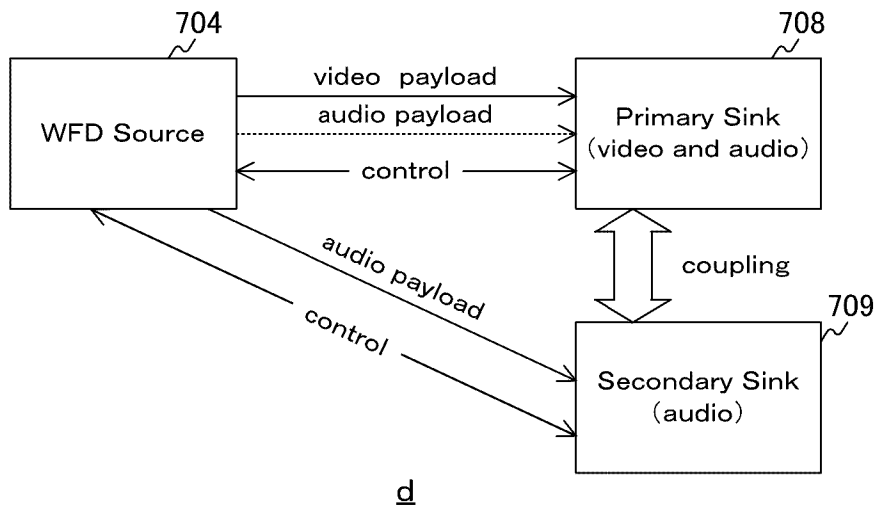
## ビデオのみの通信を行う場合のWFDセッション例



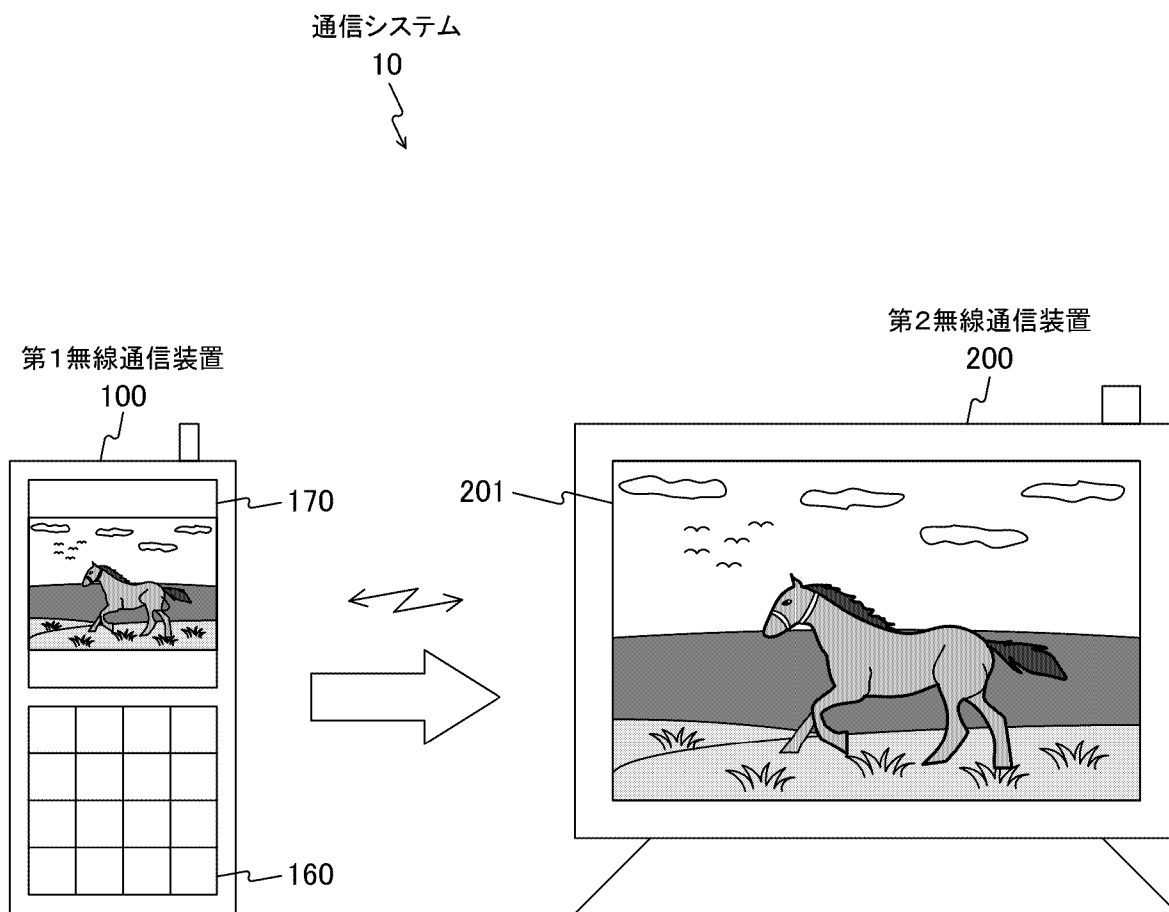
## オーディオおよびビデオの通信を行う場合のWFDセッション例



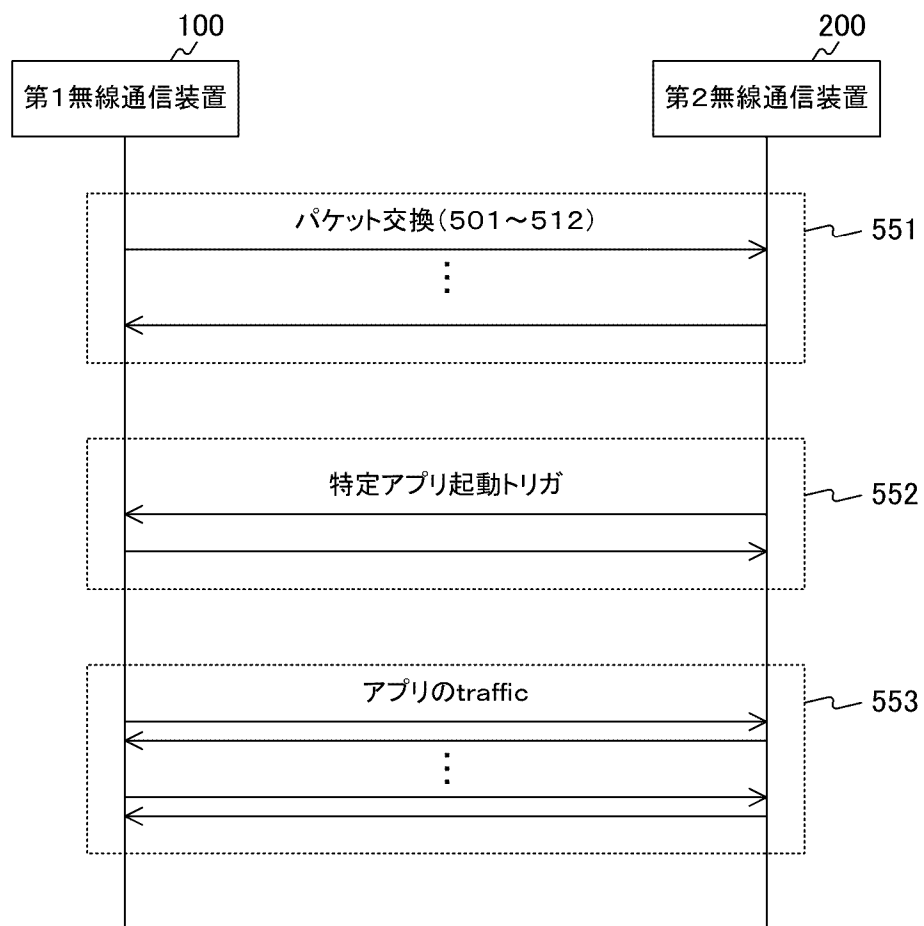
## 連結されたSinkと通信を行う場合のWFDセッション例



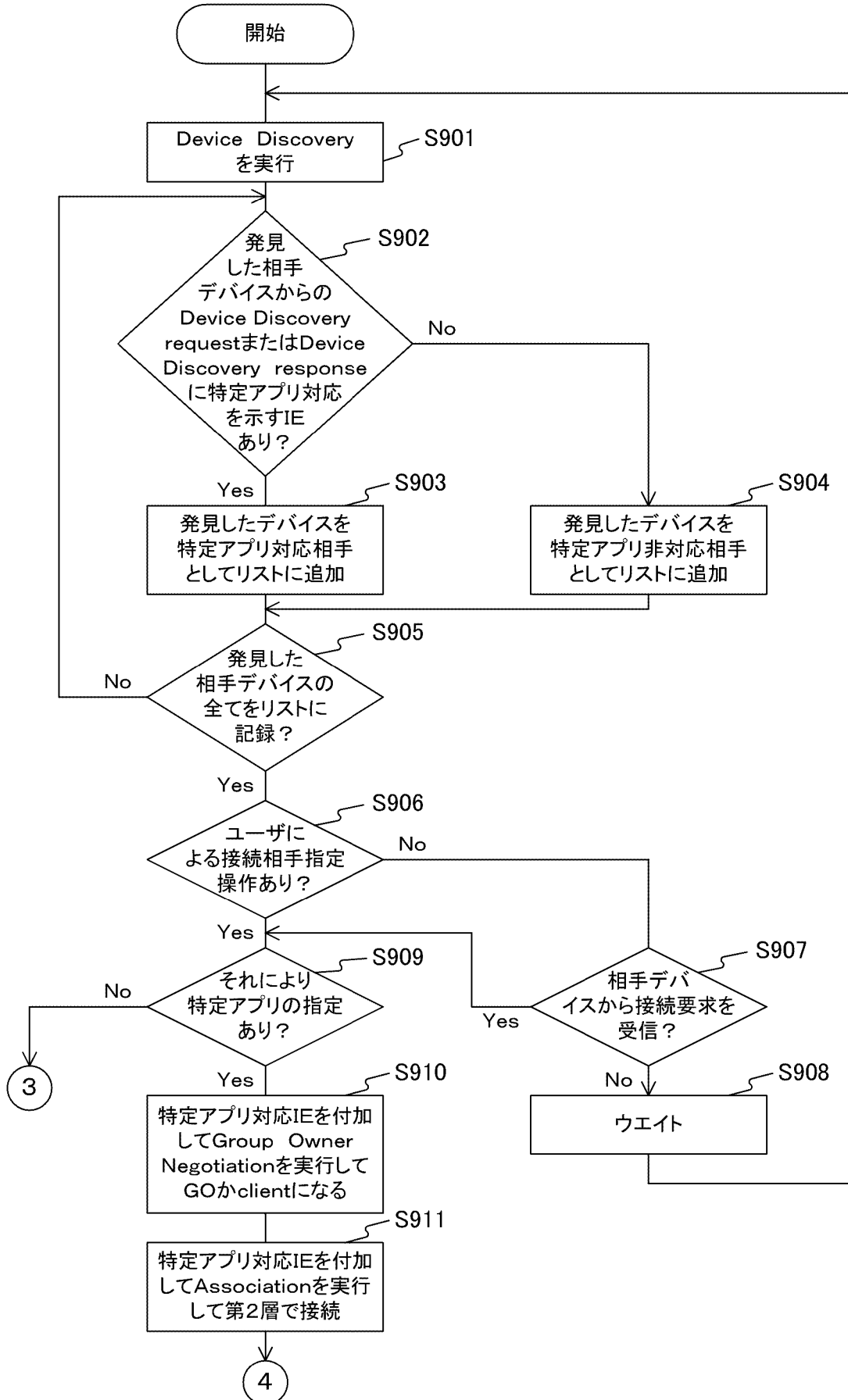
[図15]



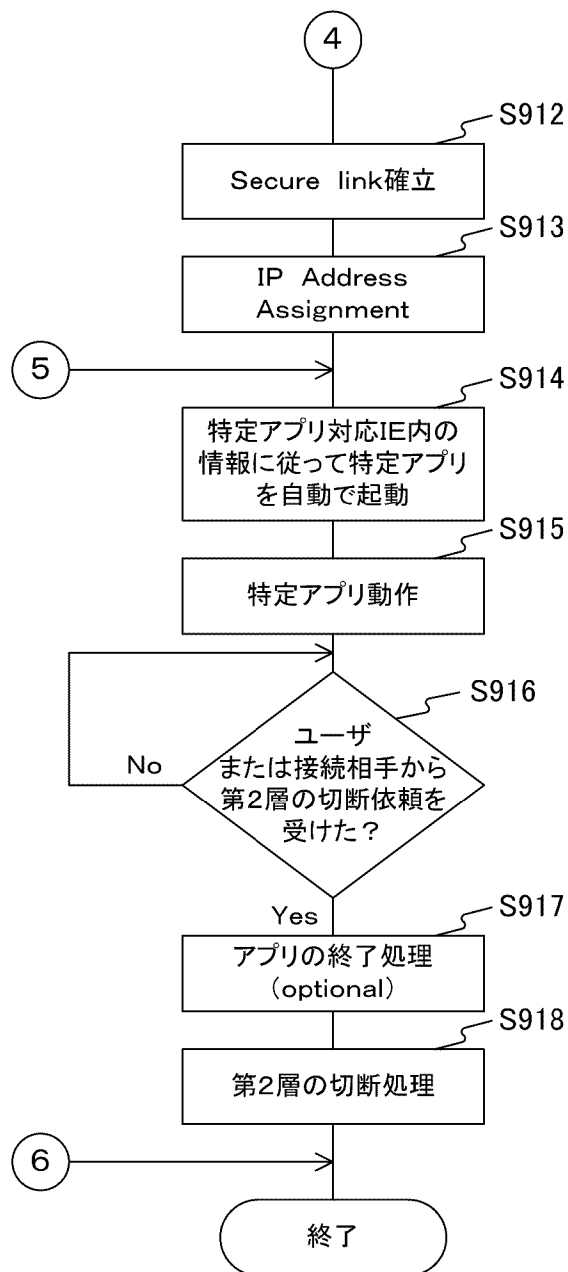
[図16]



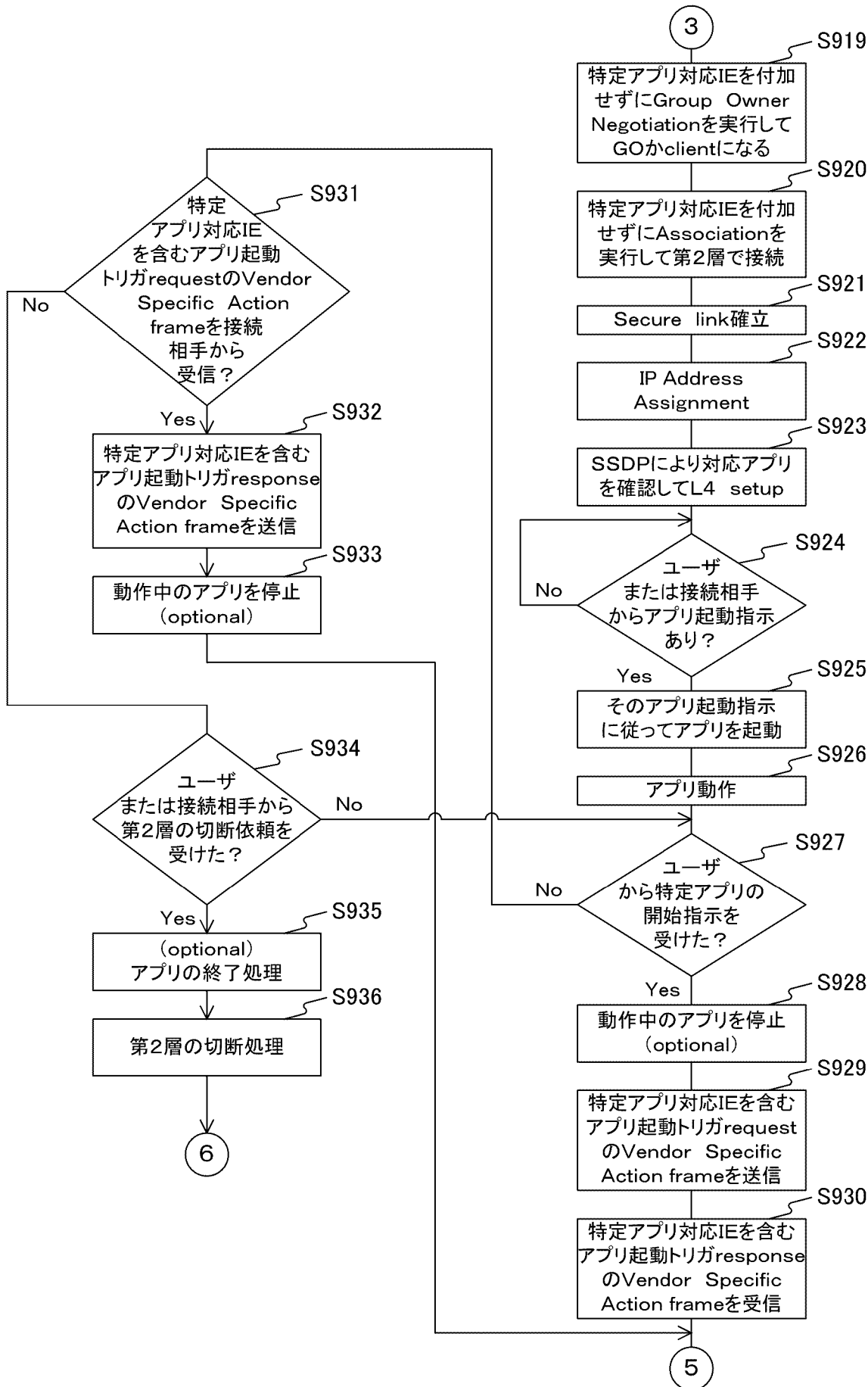
[図17]



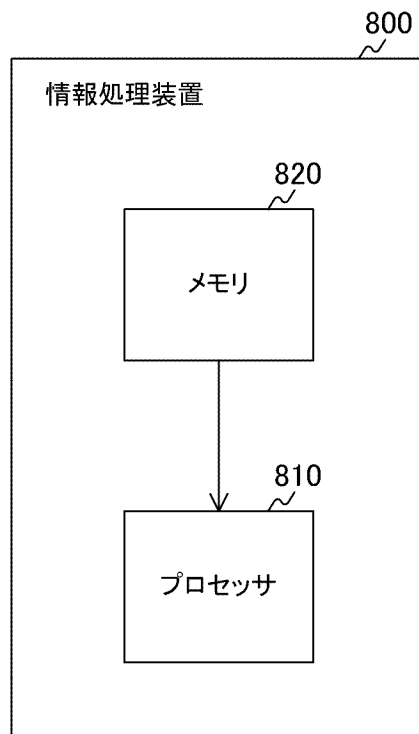
[図18]



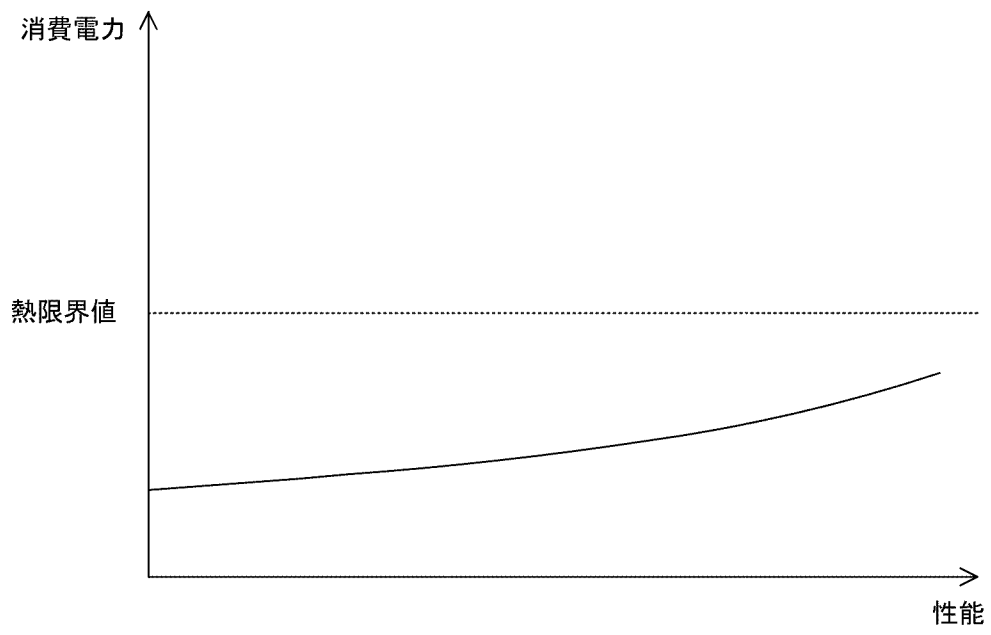
[図19]



[図20]



[図21]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/056323

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>H04W8/00</i> (2009.01) i, <i>H04M1/00</i> (2006.01) i, <i>H04W88/02</i> (2009.01) i, <i>H04W92/08</i> (2009.01) i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>H04W8/00</i> , <i>H04M1/00</i> , <i>H04W88/02</i> , <i>H04W92/08</i>  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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2008-219358 A (Sony Corp.), 18 September 2008 (18.09.2008), abstract; claims 1 to 3, 15 to 20; paragraphs [0077] to [0199]; fig. 1 to 19 (Family: none)	13-19 1-8, 11, 12, 20-26 9, 10
Y	WO 2011/046393 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 21 April 2011 (21.04.2011), abstract; paragraphs [0041] to [0044]; fig. 4 & US 2011/0090886 A1 & CN 102577581 A & JP 2013-507876 A	1-8, 11, 12, 20-26
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 22 May, 2013 (22.05.13)		Date of mailing of the international search report 04 June, 2013 (04.06.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer  Telephone No.
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04W8/00(2009.01)i, H04M1/00(2006.01)i, H04W88/02(2009.01)i, H04W92/08(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. H04W8/00, H04M1/00, H04W88/02, H04W92/08										
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>1971-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2013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	1971-2013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
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								
X Y A	JP 2008-219358 A (ソニー株式会社) 2008.09.18, 要約、請求項1-3, 15-20、段落77-199、図1-19 (ファミリーなし)	13-19 1-8, 11, 12, 20-26 9, 10								
Y	WO 2011/046393 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2011.04.21, 要約、段落41-44, 図4 & US 2011/0090886 A1 & CN 102577581 A & JP 2013-507876 A	1-8, 11, 12, 20-26								
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 22.05.2013	国際調査報告の発送日 04.06.2013									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 桑江 晃 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J   4 2 3 9								