

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5888357号
(P5888357)

(45) 発行日 平成28年3月22日 (2016. 3. 22)

(24) 登録日 平成28年2月26日 (2016. 2. 26)

| | | |
|---------------|------------|-------------|
| (51) Int. Cl. | | F I |
| HO 4W 84/12 | (2009. 01) | HO 4W 84/12 |
| HO 4W 80/08 | (2009. 01) | HO 4W 80/08 |
| HO 4W 8/22 | (2009. 01) | HO 4W 8/22 |

請求項の数 6 (全 14 頁)

| | | | |
|------------|-------------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2014-42567 (P2014-42567) | (73) 特許権者 | 000002185 |
| (22) 出願日 | 平成26年3月5日 (2014. 3. 5) | | ソニー株式会社 |
| (62) 分割の表示 | 特願2009-271363 (P2009-271363) の分割 | | 東京都港区港南1丁目7番1号 |
| 原出願日 | 平成21年11月30日 (2009. 11. 30) | (74) 代理人 | 100095957 弁理士 亀谷 美明 |
| (65) 公開番号 | 特開2014-131345 (P2014-131345A) | (72) 発明者 | 齋藤 絵里香 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株 式会社内 |
| (43) 公開日 | 平成26年7月10日 (2014. 7. 10) | (72) 発明者 | 鈴木 英之 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株 式会社内 |
| 審査請求日 | 平成26年4月4日 (2014. 4. 4) | (72) 発明者 | 伊東 克俊 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株 式会社内 |
| 前置審査 | | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

IEEE802.11仕様に従って動作する無線通信装置であって、
前記IEEE802.11仕様に従って動作する他の無線通信装置から、アクションフレームに従ったサービス問い合わせパケットを受信する受信手段と、
子機として動作している間に、前記サービス問い合わせパケットを受信した場合に、前記無線通信装置が対応するサービス情報を含む応答パケットを生成する生成手段と、
前記他の無線通信装置に対して、前記応答パケットを送信する送信手段と、
前記応答パケットを受信した前記他の無線通信装置との間で、通信接続を確立する、無線通信装置。

【請求項2】

前記サービス問い合わせパケットはサービス情報を含み、
前記送信手段は、前記サービス問い合わせパケットに含まれるサービス情報の示すサービスに前記無線通信装置が対応している場合に前記応答パケットを送信する、請求項1に記載の無線通信装置。

【請求項3】

前記サービス問い合わせパケットはサービス情報を含み、
前記送信手段は、前記サービス問い合わせパケットに含まれるサービス情報の示すサービスに前記無線通信装置が対応しているか否かに依存せずに前記応答パケットを送信する、請求項1に記載の無線通信装置。

【請求項 4】

前記送信手段は、前記応答パケットの送信を、前記無線通信装置の接続状態および認証状態に依存せずに行う、請求項 2 または 3 に記載の無線通信装置。

【請求項 5】

前記サービス問い合わせパケットに含まれる前記サービス情報、および前記応答パケットに含まれる前記サービス情報は、データリンク層で解釈される、請求項 4 に記載の無線通信装置。

【請求項 6】

IEEE802.11仕様に従って動作する無線通信装置であって、

アクションフレームに従ったサービス問い合わせパケットを送信する送信手段と、

前記 IEEE802.11仕様に従って動作し、かつ、子機として動作中である他の無線通信装置から、前記サービス問い合わせパケットに対する応答パケットを受信する受信手段を備え、

前記応答パケットに含まれるサービス情報に基づき、前記他の無線通信装置と通信確立を行う無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信装置、無線通信システム、プログラム、および無線通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 に代表される無線 LAN (Local Area Network) システムは、機器の自由度が高い等の利点から、有線ネットワークに代わり普及しつつある。例えば、特許文献 1 に記載されているように、IEEE 802.11 で規定される無線 LAN システムは、親機として動作するアクセスポイント、および子機として動作する複数のステーションからなる無線通信装置のグループで構成され、1 のアクセスポイントは複数のステーションが接続される。

【0003】

また、IP ネットワーク上に存在する通信装置を発見するアプリケーションサービスとして、UPnP、および Bonjour などのサービスが知られている。これらのサービスでは、発見する側の通信装置、および発見される側の通信装置の双方に同一のサービスが実装されていることが前提である。

【0004】

また、親機を介さずに子機間で直接データ伝送する手段として、IEEE P802.11/D5.0 により TDLS (Tunnelled Direct Link Setup) が規定されている。この TDLS により子機間で直接データ伝送を行うには、子機間でデータパケットを利用して接続処理を行うよう定められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2008 - 283590 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記の UPnP、および Bonjour などのサービスでは、発見する側の通信装置と同じネットワークに参加し、かつ、同じサービスに対応している通信装置しか発見することができない。また、TDLS を利用して子機間で直接データ伝送を行うには、子機間でデータパケットにより接続処理を行うよう定められているので、親機は接続処理

10

20

30

40

50

の内容を認識できない。

【0007】

また、無線通信装置の発見をデータリンク層やネットワーク層の機能で実現することも考えられるが、IEEE Std 802.11-2007の規定では、通信相手の親機との接続状態、および認証状態によって送受信できるフレームが限定されている。このため、ある無線通信装置は、電波到達範囲内に存在するが、自身と異なる通信グループに属する無線通信装置の情報を収集することが困難であるという問題があった。

【0008】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、無線通信装置が、電波到達範囲内に存在する他の無線通信装置の情報を収集すること
10
を可能とする、新規かつ改良された無線通信装置、無線通信システム、プログラム、および無線通信方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、無線通信装置であって、親機として動作する接続中の無線通信装置と通信する通信部と、他の無線通信装置から送信された所定の問い合わせパケットが前記通信部により受信されると、前記通信部から前記他の無線通信装置へ、前記無線通信装置が対応しているサービスを示すサービス情報を含む
20
応答パケットを送信させる制御部とを備える、無線通信装置が提供される。

【0010】

前記問い合わせパケットは前記サービス情報を含み、前記制御部は、前記サービス情報の示すサービスに前記第2の無線通信装置が対応している場合に前記応答パケットを前記通信部から送信させてもよい。
20

【0011】

前記問い合わせパケットは前記サービス情報を含み、前記制御部は、前記応答パケットの送信制御を、前記サービス情報の示すサービスに前記第2の無線通信装置が対応しているか否かに依存せずに行なってもよい。

【0012】

前記制御部は、前記応答パケットの送信制御を、前記無線通信装置の接続状態および認証状態に依存せずに行なってもよい。
30

【0013】

前記問い合わせパケットに含まれる前記サービス情報、および前記応答パケットに含まれる前記サービス情報は、データリンク層で解釈されてもよい

【0014】

前記問い合わせパケット、および応答パケットは、IEEE Std 802.11-2007で規定されるアクションフレームに準拠してもよい。

【0015】

前記応答パケットは、前記他の無線通信装置による通信相手の選択に用いられてもよい。
40

【0016】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、所定の問い合わせパケットを送信する第1の無線通信装置と、親機として動作する接続中の無線通信装置と通信する第2の無線通信装置と、を備え、前記第2の無線通信装置は、前記接続中の無線通信装置と通信する通信部、および、前記第1の無線通信装置から送信された前記問い合わせパケットが前記通信部により受信されると、前記通信部から前記第1の無線通信装置へ、前記第2の無線通信装置が対応しているサービスを示すサービス情報を含む応答パケットを送信させる制御部、を有する無線通信システムが提供される。

【0017】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、コンピュータを、無線通信装置であって、親機として動作する接続中の無線通信装置と通信する通信部と、他の
50

無線通信装置から送信された所定の問い合わせパケットが前記通信部により受信されると、前記通信部から前記他の無線通信装置へ、前記無線通信装置が対応しているサービスを示すサービス情報を含む応答パケットを送信させる制御部と、を備える無線通信装置として機能させるためのプログラムが提供される。

【0018】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、第1の無線通信装置が所定の問い合わせパケットを送信するステップと、親機として動作する接続中の無線通信装置と通信する第2の無線通信装置が前記問い合わせパケットを受信するステップと、前記第2の無線通信装置が、前記第2の無線通信装置が対応しているサービスを示すサービス情報を含む応答パケットを前記第1の無線通信装置へ送信するステップと、を含む無線通信方法が提供される。

10

【発明の効果】

【0019】

以上説明したように本発明によれば、無線通信装置が、電波到達範囲内に存在する他の無線通信装置の情報を収集することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施形態による無線通信システムの構成を示した説明図である。

【図2】UPnP、およびBonjourなどの上位層プロトコルの例を示した説明図である。

20

【図3】プローブリクエストパケットおよびプローブレスポンスパケットの送受信を示したシーケンス図である。

【図4】プローブリクエストパケットの構成例を示した説明図である。

【図5】プローブレスポンスパケットの構成例を示した説明図である。

【図6】本実施形態で送受信されるパケットがデータリンク層で解釈されることを示した説明図である。

【図7】本実施形態による無線通信装置22の構成を示した機能ブロック図である。

【図8】本実施形態による第1の動作例を示したシーケンス図である。

【図9】サービス問い合わせパケットの構成例を示した説明図である。

【図10】サービス応答パケットの構成例を示した説明図である。

30

【図11】本実施形態による第2の動作例を示したシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0022】

また、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する複数の構成要素を、同一の符号の後にハイフンを介して異なる番号を付して区別する場合もある。例えば、実質的に同一の機能構成を有する複数の構成要素を、必要に応じて親機20-1、親機20-2のように区別する。ただし、実質的に同一の機能構成を有する複数の構成要素の各々を特に区別する必要がない場合、同一符号のみを付する。例えば、親機20-1、親機20-2などを特に区別する必要が無い場合には、単に親機20と称する。

40

【0023】

また、以下に示す項目順序に従って当該「発明を実施するための形態」を説明する。

1. 無線通信システムの全体構成
2. 無線通信装置の構成
3. 周囲の無線通信装置の情報を収集するための動作
 - 3-1. 第1の動作例
 - 3-2. 第2の動作例

50

4.まとめ

【0024】

< 1. 無線通信システムの全体構成 >

まず、図1を参照し、本発明の実施形態による無線通信システムの全体構成を説明する。

【0025】

図1は、本発明の実施形態による無線通信システムの構成を示した説明図である。図1に示したように、本発明の実施形態による無線通信システムは、複数の無線通信装置のグループにより構成される。

【0026】

具体的には、グループ1は、親機20-1、および子機として動作する無線通信装置22-1A~22-1Cからなる。このグループ1では、親機20-1によりグループが管理される。なお、接続グループを形成する前に親子関係を決定するシステムに置いては、アクセスポイントでない無線通信装置22であっても、親機としての役割を担うことが決定すると、ビーコン送信など親機として動作し、子機として動作する、または子機としての役割を担うことが決定した複数の無線通信装置22を接続することが可能である。

【0027】

また、グループ2は、無線通信装置22であるが、すでにグループを形成しており、親機として動作中の親機20-2、子機として動作する無線通信装置22-2A~22-2Cからなる。このグループ2では、親機20-2によりグループが管理される。

【0028】

また、グループ3は、ネットワーク12と有線ケーブル14を介して接続された子機として動作する無線通信装置22-3Aおよび22-3Bからなる。また、図1に示した無線通信システムは、無線通信装置22-4を含む。なお、ネットワーク12は、ネットワーク12に接続されている装置から送信される情報の有線、または無線の伝送路である。例えば、ネットワーク12は、インターネット、電話回線網、衛星通信網などの公衆回線網や、Ethernet(登録商標)を含む各種のLAN(Local Area Network)、WAN(Wide Area Network)などを含んでもよい。また、ネットワーク12は、IP-VPN(Internet Protocol-Virtual Private Network)などの専用回線網を含んでもよい。

【0029】

また、無線通信装置22は、PC(Personal Computer)、携帯電話、携帯型音楽再生装置、家庭用映像処理装置(DVDレコーダ、ビデオデッキなど)、家庭用映像表示装置、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、携帯電話、携帯用ゲーム機器などの情報処理装置であってもよい。

【0030】

ここで、例えば無線通信装置22-1Aが周囲の無線通信装置22を発見するためのプロトコルとして、UPnP、およびBonjourなどのプロトコルがあげられる。しかし、図2に示したように、これらのプロトコルでは、発見する側の通信装置、および発見される側の通信装置が接続手続き後、データを送受できる状態になったうえ、双方に同一のプロトコルが実装されていることが前提である。したがって、無線通信装置22-1Aが発見できるのは、無線通信装置22-1Aと同一のプロトコルが実装されている無線通信装置22に限定されてしまう。

【0031】

また、無線通信装置22-1Aは、プローブリクエストパケットおよびプローレスポンスパケットを送受信することによって周囲の無線通信装置22を発見できる可能性がある。以下、プローブリクエストパケットおよびプローレスポンスパケットの送受信について図3を参照して説明する。

【0032】

図3は、プロブリンクエストパケットおよびプロブレスポンスパケットの送受信を示したシーケンス図である。図3に示したように、無線通信装置22-1Aがプロブリンクエストパケットを送信すると(S42)、無線通信装置22-1Aの電波到達範囲内に存在する装置が当該プロブリンクエストパケットを受信する。具体的には、電波到達範囲内に存在する親機20-1および20-2、無線通信装置22-1B、22-1C、22-3A、22-3B、22-4、および22-2Aがプロブリンクエストパケットを受信する。一方、電波到達範囲外に存在する無線通信装置22-2Bと22-2Cはプロブリンクエストパケットを受信できない。なお、無線通信装置22-1Aは、プロブリンクエストパケットをブロードキャストにより送信しても、特定の通信相手を指定して送信してもよい。

10

【0033】

なお、プロブリンクエストパケットは例えば図4に示した構成を有し、送信元装置の通信機能を示す情報(Information Element #1、#2・・・)を含む。

【0034】

その後、プロブリンクエストパケットを受信した親機20-1および20-2は、無線通信装置22-1Aに例えば図5に示す構成を有するプロブレスポンスパケットを送信する(S44、S46)。一方、プロブリンクエストパケットを受信できなかった無線通信装置22-2A~22-2Cはプロブレスポンスパケットを送信しない。さらに、アクセスポイントでなく、子機として動作中の無線通信装置22-1B、22-1C、22-3A、22-3B、22-4および22-2Aも、例えばIEEE Std 802.11-2007の規定に従ってプロブレスポンスパケットを送信しない。

20

【0035】

このように、プロブレスポンスパケットを返信できる無線通信装置22は限定されているので、無線通信装置22-1Aは、プロブリンクエストパケットを利用して周囲に存在する無線通信装置22の情報を十分に収集することができない。

【0036】

そこで、上記事情を一着眼点にして本実施形態を創作するに至った。本実施形態によれば、無線通信装置が、所定のサービス問い合わせパケット、およびサービス応答パケットを送受信することにより、電波到達範囲内に存在する他の無線通信装置の情報を効果的に収集することができる。また、本実施形態によれば、図6に示したように、各無線通信装置22が有する上位層のプロトコルに依存せず、サービス問い合わせパケット、およびサービス応答パケットをデータリンク層で解釈することができる。以下、このような本実施形態について詳細に説明する。

30

【0037】

<2. 無線通信装置の構成>

図7は、本実施形態による無線通信装置22の構成を示した機能ブロック図である。図7に示したように、無線通信装置22は、データ処理部204と、伝送処理部208と、無線インターフェース部212と、制御部216と、メモリ230と、アンテナ234とを備える。

40

【0038】

送信時には、データ処理部204は、例えば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208に供給する。伝送処理部208は、送信時にはデータ処理部204で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)などの誤り検出符号の付加などの処理を行い、処理後のデータを無線インターフェース部212に提供する。無線インターフェース部212は、伝送処理部208より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、アンテナ234から無線信号として送信させる。

【0039】

また、受信動作を行う際には、無線インターフェース部212は、アンテナ234によ

50

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。伝送処理部208は、無線インターフェース部212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し、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204へ供給する。データ処理部204は、伝送処理部208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、解析する。このように、データ処理部204、伝送処理部208、無線インターフェース212、およびアンテナ234は、通信部として機能する。

【0040】

制御部216は、データ処理部204、伝送処理部208、および無線インターフェース212の各々の受信動作および送信動作を制御する。例えば、制御部216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、接続処理制御などの動作を行う。なお、無線通信装置22が子機としても親機としても動作可能である場合、制御メッセージとしては、ビーコン、ビーコンの受信応答、プローブリクエスト、プローブレスポンスなどの報知情報や、本実施形態によるサービス問い合わせパケット、サービス応答パケットがあげられる。

10

【0041】

メモリ230は、制御部216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。メモリ230は、不揮発性メモリ、磁気ディスク、光ディスク、およびMO (Magneto Optical) ディスクなどの記憶媒体であってもよい。不揮発性メモリとしては、例えば、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM) があげられる。また、磁気ディスクとしては、ハードディスクおよび円盤型磁性体ディスクなどがあげられる。また、光ディスクとしては、CD (Compact Disc、DVD-R (Digital Versatile Disc Recordable) およびBD (Blu-Ray Disc (登録商標)) などがあげられる。

20

【0042】

< 3 . 周囲の無線通信装置の情報を収集するための動作 >

以上、図7を参照し、無線通信装置22の構成を説明した。続いて、無線通信装置22が周囲に存在する他の無線通信装置の情報を収集するための第1の動作例および第2の動作例を順次に説明する。

30

【0043】

(3 - 1 . 第1の動作例)

図8は、本実施形態による第1の動作例を示したシーケンス図である。図8に示したように、無線通信装置22-1Aは、周囲に存在する他の無線通信装置22が対応しているサービスを問い合わせるために、サービス問い合わせパケットを送信する(S82)。ここで、無線通信装置22-1Aは、サービス問い合わせパケットをブロードキャストにより送信しても、マルチキャストにより送信しても、特定の通信相手を指定して送信してもよい。

40

【0044】

図9は、サービス問い合わせパケットの構成例を示した説明図である。サービス問い合わせパケットは、IEEE Std 802.11-2007で規定されるアクションフレームに準拠し、図9に示したように、Mac header、Frame Body、およびFCFSを含む。さらに、Frame Bodyは、サービス情報52、デバイス情報54、要求サービス情報56、および要求デバイス情報58を含む。

【0045】

サービス情報52は、送信元装置が対応しているサービスを示す情報である。例えば、サービス情報52には、DMS (Digital Media Server) を示す情報、またはDMP (Digital Media Player) を示す情報や、アプリ

50

ケーションを示す情報などが記載される。

【0046】

デバイス情報54は、送信元装置の装置種別を示す情報である。例えば、デバイス情報54には、オーディオデバイスを示す情報、携帯型音楽再生装置を示す情報、およびスピーカを示す情報などが記載される。

【0047】

要求サービス情報56は、送信元装置が実行を希望するサービスを示す情報である。例えば、要求サービス情報56には、DMSを示す情報、DMPを示す情報、動画のストリーミング再生を示す情報、TDL Sを示す情報、動画コンテンツの読み込みを示す情報、音楽再生を示す情報、静止画の表示を示す情報などが記載される。

10

【0048】

要求デバイス情報58は、送信元装置が通信相手に要求する装置種別を示す情報である。要求デバイス情報58には、デバイス情報54と同様に、オーディオデバイスを示す情報、携帯型音楽再生装置を示す情報、およびスピーカを示す情報などが記載される。サービス問い合わせパケットは、その他、対応プロトコル、実行中サービス、認証状態、使用チャンネル、対応チャンネル、アソシエーション状態、所属グループなどを示す情報を含んでもよい。

【0049】

以上説明したサービス問い合わせパケットは、図8に示したように、無線通信装置22-1Aの電波到達範囲内に存在する装置により受信される。具体的には、電波到達範囲内に存在する親機20-1および20-2、無線通信装置22-1B、22-1C、22-3A、22-3B、22-4、および22-2Aがサービス問い合わせパケットを受信する。一方、電波到達範囲外に存在する無線通信装置22-2Bと22-2Cはサービス問い合わせパケットを受信しない。

20

【0050】

その後、サービス問い合わせパケットを受信した親機20-1および20-2、無線通信装置22-1B、22-1C、22-3A、22-3B、22-4、および22-2Aは、無線通信装置22-1Aにサービス応答パケットを送信する(S84~S89)。

【0051】

図10は、サービス応答パケットの構成例を示した説明図である。サービス応答パケットは、IEEE Std 802.11-2007で規定されるアクションフレームに準拠している。このため、サービス問い合わせパケットを受信した無線通信装置22-1B、22-1C、22-3A、22-3B、22-4、および22-2Aは、親機20との接続状態や認証状態によらず、サービス応答パケットを送信することができる。

30

【0052】

また、サービス応答パケットは、図10に示したように、Mac header、Frame Body、およびFCSを含む。さらに、Frame Bodyは、送信元装置に関するサービス情報62、およびデバイス情報64を含む。このため、無線通信装置22-1Aは、電波到達範囲内に存在する無線通信装置22を発見すると共に、電波到達範囲内に存在する無線通信装置22が対応しているサービスを把握することができる。なお、サービス応答パケットは、その他、対応プロトコル、実行中サービス、認証状態、使用チャンネル、対応チャンネル、アソシエーション状態、認証状態、所属グループなどを示す情報を含んでもよい。

40

【0053】

さらに、無線通信装置22-1Aは、サービス応答パケットから得られるサービス情報などを、通信相手の選択や通信形態の選択に利用してもよい。例えば、無線通信装置22-1Aは、自身が実行したいサービスに対応している無線通信装置22を選択し、選択した無線通信装置22との最適な通信形態を選択し、選択した通信形態を実現するための処理を行う。ここで、通信形態としては、無線通信装置22間での直接通信や、親機20を介する間接通信などがあげられる。

50

【 0 0 5 4 】

例えば、無線通信装置 2 2 - 1 A が、画像転送の通信相手として無線通信装置 2 2 - 4 を選択し、必要とするスループットを確保するために、Wi-Fi Alliance で仕様策定中の、接続グループを形成する際に親子関係を決定する通信形態を選択したとする。この場合、無線通信装置 2 2 - 1 A は、必要に応じて親機 2 0 - 1 との接続を切断し、無線通信装置 2 2 - 4、または無線通信装置 2 2 - 4 の親機 2 0 へ接続要求を送信することで、新たなネットワークを形成することができる。

【 0 0 5 5 】

他の例として、無線通信装置 2 2 - 1 A が、ストリーミング伝送の通信相手として無線通信装置 2 2 - 4 を選択し、必要とするスループットを確立するために T D L S を通信形態（接続形態、物理トポロジ）として選択したとする。この場合、無線通信装置 2 2 - 1 A は、T D L S 接続処理を開始する旨を無線通信装置 2 2 - 4 と送受信し、IEEE P 8 0 2 . 1 1 / D 5 . 0 で規定される手順に従って接続処理を行い、無線通信装置 2 2 - 4 との通信を確立することができる。

10

【 0 0 5 6 】

（ 3 - 2 . 第 2 の動作例 ）

図 1 1 は、本実施形態による第 2 の動作例を示したシーケンス図である。図 1 1 に示したように、無線通信装置 2 2 - 1 A は、周囲に存在する他の無線通信装置 2 2 が対応しているサービスを問い合わせるために、サービス問い合わせパケットを送信する（S 9 2）。ここで、無線通信装置 2 2 - 1 A は、サービス問い合わせパケットをブロードキャストにより送信しても、マルチキャストにより送信しても、特定の通信相手を指定して送信してもよい。

20

【 0 0 5 7 】

このため、サービス問い合わせパケットは、図 1 1 に示したように、無線通信装置 2 2 - 1 A の電波到達範囲内に存在する装置により受信される。具体的には、電波到達範囲内に存在する親機 2 0 - 1 および 2 0 - 2、無線通信装置 2 2 - 1 B、2 2 - 1 C、2 2 - 3 A、2 2 - 3 B、2 2 - 4、および 2 2 - 2 A がサービス問い合わせパケットを受信する。一方、電波到達範囲外に存在する無線通信装置 2 2 - 2 B と 2 2 - 2 C はサービス問い合わせパケットを受信できない。

30

【 0 0 5 8 】

ここで、第 2 の動作例においては、サービス問い合わせパケットを受信した各装置が、サービス問い合わせパケットに含まれる要求サービス情報 5 6 の示すサービスに自身が対応しているか否かを判断し、対応している場合にのみサービス応答パケットを送信する。

【 0 0 5 9 】

このため、図 1 1 に示したように、例えば無線通信装置 2 2 - 4 のみが要求サービス情報 5 6 の示すサービスに対応している場合、無線通信装置 2 2 - 4 は無線通信装置 2 2 - 1 A にサービス応答パケットを送信する（S 9 4）。このため、無線通信装置 2 2 - 1 A は、電波到達範囲内に存在し、かつ、自身の希望するサービスに対応している無線通信装置 2 2 を発見することができる。

40

【 0 0 6 0 】

さらに、無線通信装置 2 2 - 1 A は、サービス応答パケットを解析し、自身が実行したいサービスに最適な通信形態を選択してもよい。

【 0 0 6 1 】

例えば、無線通信装置 2 2 - 1 A が、画像転送の通信相手として無線通信装置 2 2 - 4 を選択し、必要とするスループットを確立するために、Wi-Fi Alliance で仕様策定中の、接続グループを形成する際に親子関係を決定する通信形態を選択したとする。この場合、無線通信装置 2 2 - 1 A は、必要に応じて親機 2 0 - 1 との接続を切断し、無線通信装置 2 2 - 4、または無線通信装置 2 2 - 4 の親機 2 0 へ接続要求を送信することで、新たなネットワークを形成することができる。

【 0 0 6 2 】

50

他の例として、無線通信装置 22 - 1 A が、ストリーミング伝送の通信相手として無線通信装置 22 - 4 を選択し、必要とするスループットを確立するために T D L S を通信形態として選択したとする。この場合、無線通信装置 22 - 1 A は、T D L S 接続処理を開始する旨を無線通信装置 22 - 4 と送受信し、I E E E P 8 0 2 . 1 1 z / D 5 . 0 で規定される手順に従って接続処理を行い、無線通信装置 22 - 4 との接続を確立することができる。

【 0 0 6 3 】

< 4 . まとめ >

以上説明したように、本実施形態による無線通信装置 22 は、接続状態および認証状態によらず送受信可能なサービス問い合わせパケット、およびサービス応答パケットを送受信する。これにより、無線通信装置 22 は、電波到達範囲内に存在する他の無線通信装置の情報を効果的に収集することができる。さらに、無線通信装置 22 は、収集した情報を用いて通信相手の選択および通信形態の選択を行うことが可能となる。

10

【 0 0 6 4 】

なお、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【 0 0 6 5 】

20

例えば、本明細書の無線通信システムの処理における各ステップは、必ずしもシーケンス図として記載された順序に沿って時系列に処理する必要はない。例えば、無線通信システムの処理における各ステップは、シーケンス図として記載した順序と異なる順序で処理されても、並列的に処理されてもよい。

【 0 0 6 6 】

また、無線通信装置 22 に内蔵される C P U、R O M および R A M などのハードウェアを、上述した無線通信装置 22 の各構成と同等の機能を発揮させるためのコンピュータプログラムも作成可能である。また、該コンピュータプログラムを記憶させた記憶媒体も提供される。

【 符号の説明 】

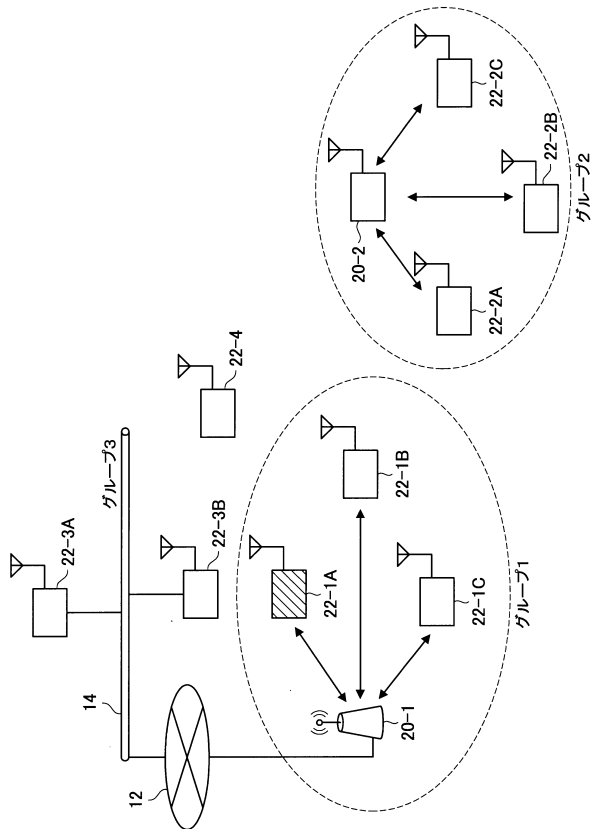
30

【 0 0 6 7 】

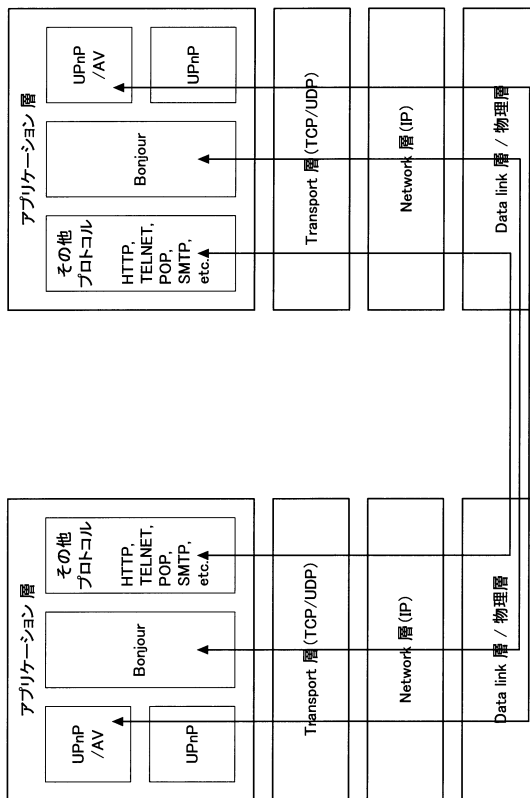
20、20 - 1、20 - 2 親機
 22 無線通信装置
 204 データ処理部
 208 伝送処理部
 212 無線インターフェース部
 216 制御部
 230 メモリ
 234 アンテナ

40

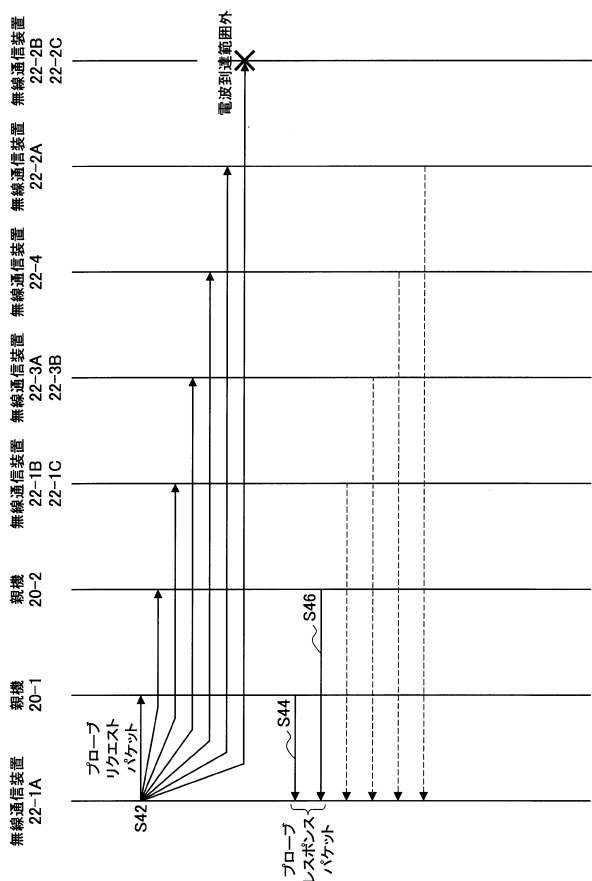
【図 1】



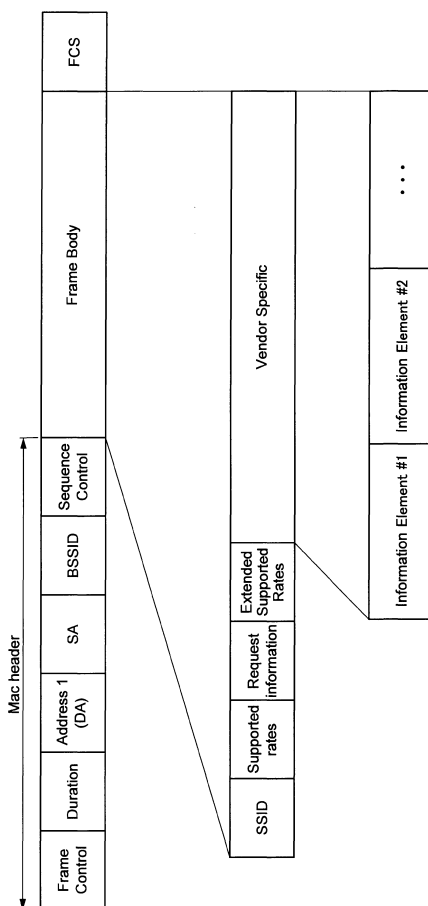
【図 2】



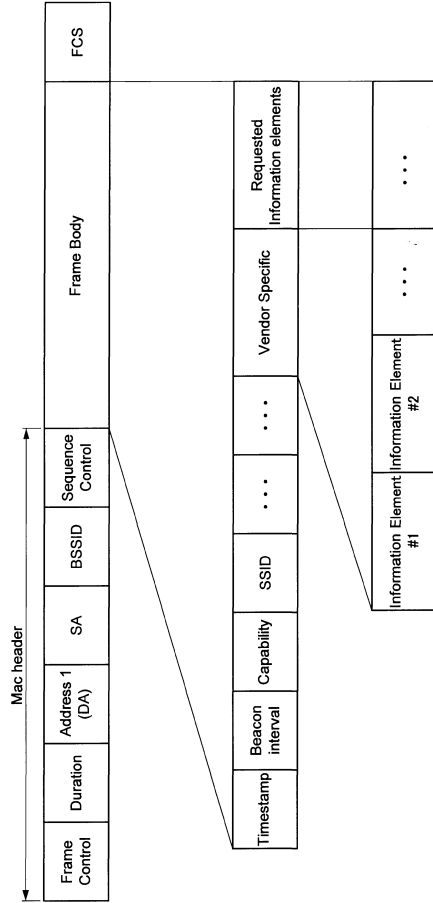
【図 3】



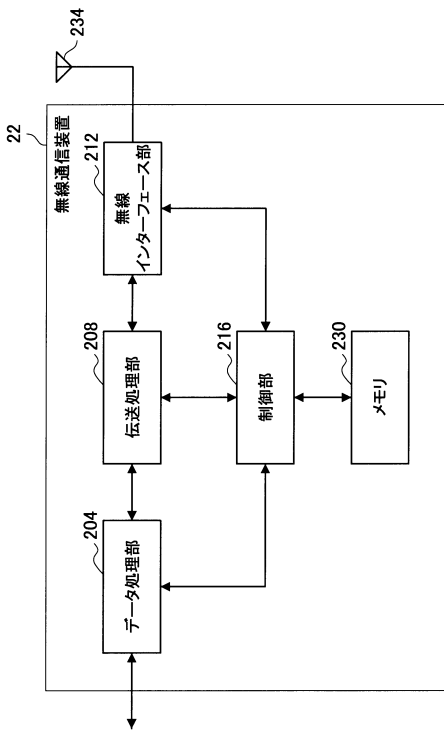
【図 4】



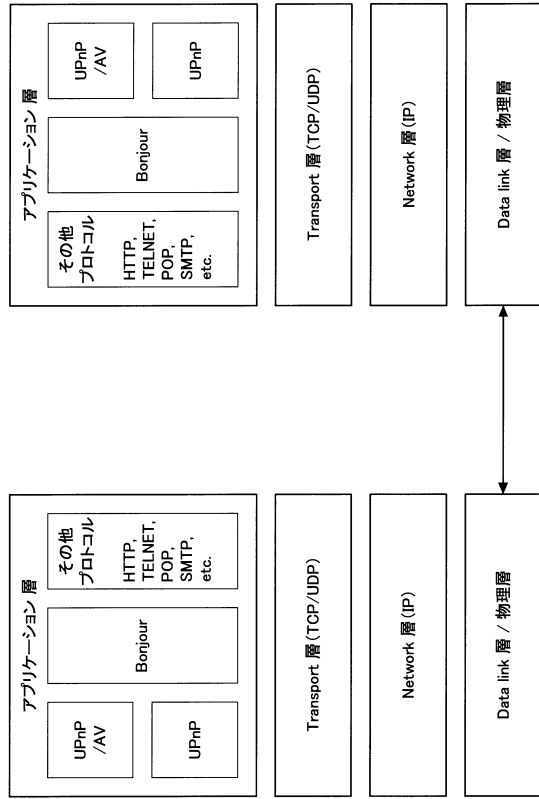
【 図 5 】



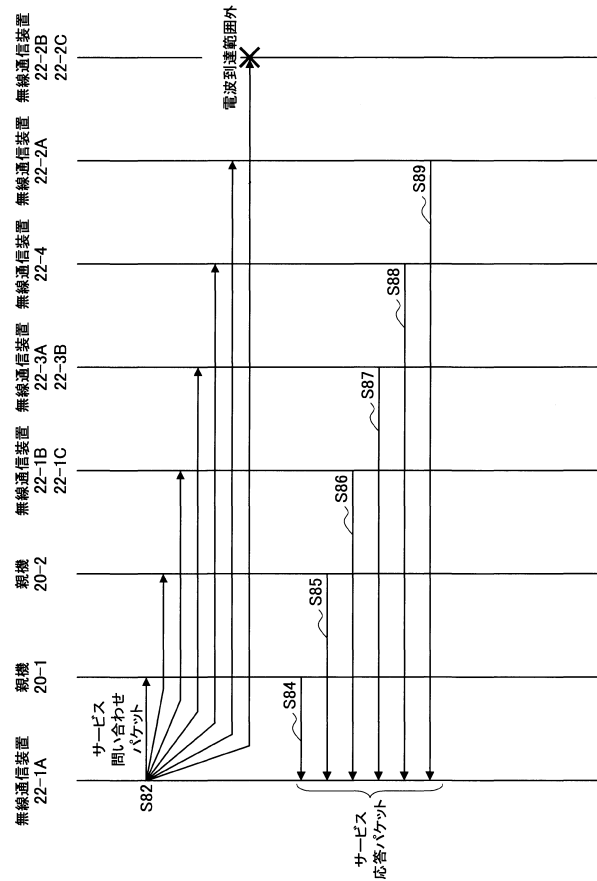
【 図 7 】



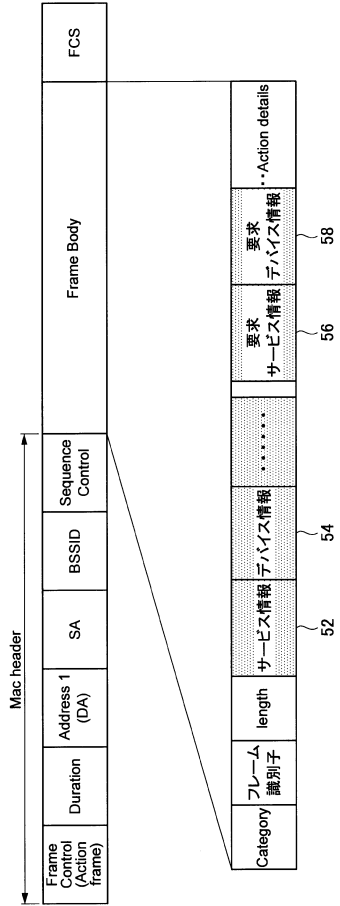
【 図 6 】



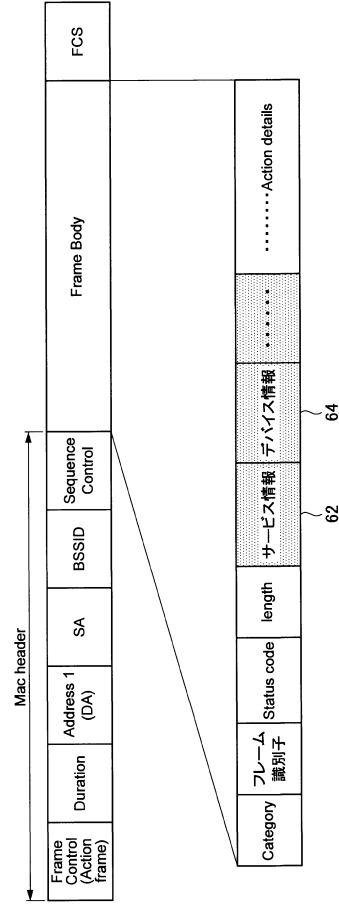
【 図 8 】



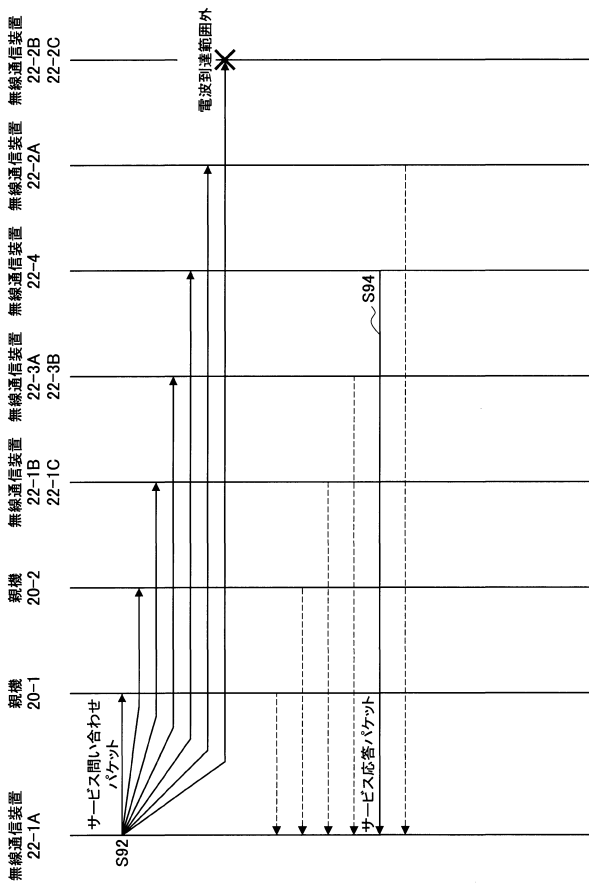
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

- (72)発明者 内藤 将彦
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 板谷 夏樹
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 山浦 智也
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 石川 雄太郎

- (56)参考文献 特表2009-537898(JP,A)
特表2008-538272(JP,A)
特開2007-096917(JP,A)
特表2008-538465(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04W 4/00-99/00