

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5106230号
(P5106230)

(45) 発行日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月12日(2012.10.12)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 84/10	(2009.01) HO4Q 7/00 629
HO4W 84/20	(2009.01) HO4Q 7/00 635
HO4W 16/06	(2009.01) HO4Q 7/00 203
GO6F 3/12	(2006.01) GO6F 3/12 U

請求項の数 11 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2008-116300 (P2008-116300)
 (22) 出願日 平成20年4月25日 (2008.4.25)
 (65) 公開番号 特開2009-267852 (P2009-267852A)
 (43) 公開日 平成21年11月12日 (2009.11.12)
 審査請求日 平成23年4月13日 (2011.4.13)

(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 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治
 (74) 代理人 100134175
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システム及び方法、端末局及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信インターフェースを制御するホストとして機能する第1のモードと、該第1のモードによるホストにより制御されるデバイスとして機能する第2のモードとを有する第1の端末局と、前記第1のモードで動作する第2の端末局と、前記第2のモードで動作する第3の端末局とを具備する通信システムであって、

前記第2の端末局は、

接続中の端末局が前記第1の端末局であるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により前記第1の端末局であると判定された端末局が前記第2のモードから前記第1のモードへ切り替わる際に、該端末局が通信帯域を取得できていない場合には、自身が取得している通信帯域の少なくとも一部を該第1の端末局に譲渡する制御手段とを具備し、

前記第1の端末局は、

前記第2の端末局に前記第2のモードで接続している状態で前記第3の端末局から接続要求を受信した場合に、自身の動作状態を該第2のモードから前記第1のモードへ切り替える切替手段と、

前記切替手段による前記第1のモードへの切り替えに際して、前記第3の端末局との通信に使用するための通信帯域を取得できない場合に、前記第2の端末局から譲渡された通信帯域を該第3の端末局との通信帯域として取得する帯域取得手段と

を具備することを特徴とする通信システム。

10

20

【請求項 2】

前記制御手段は、

前記判定手段により前記第1の端末局でないと判定された端末局には、自身が取得している通信帯域を譲渡しない

ことを特徴とする請求項1記載の通信システム。

【請求項 3】

前記第1の端末局は、

前記切替手段による前記第1のモードへの切り替えに際して、前記第3の端末局との通信に使用するための通信帯域を取得できない場合に、前記第2の端末局に通信帯域の譲渡を要求する帯域譲渡要求手段

10

を更に具備し、

前記制御手段は、

前記帯域譲渡要求手段からの要求により前記第1の端末局が通信帯域を取得できていないと判定した場合に、自身が取得している通信帯域の少なくとも一部を該第1の端末局に譲渡する

ことを特徴とする請求項1又は2記載の通信システム。

【請求項 4】

前記第1の端末局及び前記第3の端末局は、

通信帯域に係わる情報を含む報知信号を送信する送信手段

20

を更に具備し、

前記制御手段は、

前記送信手段からの報知信号に基づいて前記第1の端末局が通信帯域を取得できていないと判定した場合に、自身が取得している通信帯域の少なくとも一部を該第1の端末局に譲渡する

ことを特徴とする請求項1又は2記載の通信システム。

【請求項 5】

前記制御手段は、

前記自身が取得している通信帯域の内、前記第1の端末局との通信に使用するために取得した通信帯域を該第1の端末局に譲渡する

ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の通信システム。

30

【請求項 6】

前記通信帯域は、

前記第1のモードで動作する端末局により分散制御で管理される

ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の通信システム。

【請求項 7】

通信インターフェースを制御するホストとして機能する第1のモードと、該第1のモードによるホストにより制御されるデバイスとして機能する第2のモードとを有する第1の端末局と、前記第1のモードで動作する第2の端末局と、前記第2のモードで動作する第3の端末局とを具備する通信システムにおける制御方法であって、

前記第2の端末局の判定手段が、接続中の端末局が前記第1の端末局であるか否かを判定する判定工程と、

前記第2の端末局の制御手段が、前記判定工程により前記第1の端末局であると判定された端末局が前記第2のモードから前記第1のモードへ切り替わる際に、該端末局が通信帯域を取得できていない場合には、自身が取得している通信帯域の少なくとも一部を該第1の端末局に譲渡する制御工程と、

前記第1の端末局の切替手段が、前記第2の端末局に前記第2のモードで接続している状態で前記第3の端末局から接続要求を受信した場合に、自身の動作状態を該第2のモードから前記第1のモードへ切り替える切替工程と、

前記第1の端末局の帯域取得手段が、前記切替工程による前記第1のモードへの切り替えに際して、前記第3の端末局との通信に使用するための通信帯域を取得できない場合に

40

50

、前記第2の端末局から譲渡された通信帯域を該第3の端末局との通信帯域として取得する帯域取得工程と

を含むことを特徴とする通信システムにおける制御方法。

【請求項8】

通信インターフェースを制御するホストとして機能する第1のモードと、該第1のモードによるホストにより制御されるデバイスとして機能する第2のモードとを有する端末局であって、

前記第1のモードで動作する端末局に前記第2のモードで接続している状態で該第2のモードで動作する端末局からの接続要求を受信した場合に、自身の動作状態を該第2のモードから該第1のモードへ切り替える切替手段と、

前記切替手段による前記第1のモードへの切り替えに際して、前記接続要求元の端末局との通信に使用するための通信帯域を取得できない場合に、前記接続中の端末局から譲渡された通信帯域を該接続要求元の端末局との通信帯域として取得する帯域取得手段と
を具備することを特徴とする端末局。

【請求項9】

通信インターフェースを制御するホストとして機能する第1のモードで動作する端末局であって、

接続中の端末局が前記第1のモードと、該第1のモードによるホストにより制御されるデバイスとして機能する第2のモードとを有する端末局であるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により前記第1のモードと前記第2のモードとを有する端末局であると判定された端末局が前記第2のモードから前記第1のモードへ切り替わる際に、該端末局が通信帯域を取得できていない場合には、自身が取得している通信帯域の少なくとも一部を該端末局に譲渡する制御手段と

を具備することを特徴とする端末局。

【請求項10】

通信インターフェースを制御するホストとして機能する第1のモードと、該第1のモードによるホストにより制御されるデバイスとして機能する第2のモードとを有する端末局に内蔵されたコンピュータを、

前記第1のモードで動作する端末局に前記第2のモードで接続している状態で該第2のモードで動作する端末局からの接続要求を受信した場合に、自身の動作状態を該第2のモードから該第1のモードへ切り替える切替手段、

前記切替手段による前記第1のモードへの切り替えに際して、前記接続要求元の端末局との通信に使用するための通信帯域を取得できない場合に、前記接続中の端末局から譲渡された通信帯域を該接続要求元の端末局との通信帯域として取得する帯域取得手段

として機能させるためのプログラム。

【請求項11】

通信インターフェースを制御するホストとして機能する第1のモードで動作する端末局に内蔵されたコンピュータを、

接続中の端末局が前記第1のモードと、該第1のモードによるホストにより制御されるデバイスとして機能する第2のモードとを有する端末局であるか否かを判定する判定手段、

前記判定手段により前記第1のモードと前記第2のモードとを有する端末局であると判定された端末局が前記第2のモードから前記第1のモードへ切り替わる際に、該端末局が通信帯域を取得できていない場合には、自身が取得している通信帯域の少なくとも一部を該端末局に譲渡する制御手段

として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信システム及び方法、端末局及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムは、通信ケーブルに拘束されない可搬性の優れたネットワークシステムとして利用されており、無線通信区間の伝送速度の向上や携帯端末の普及、モバイル通信に適したアプリケーションの出現などにより、飛躍的な普及を見せている。比較的近距離においてコンピュータ機器類を無線接続する方式として、2.4GHzや5GHz帯の電波を用いたWLAN (Wireless LAN) システムが広く普及しており、この技術仕様はIEEE802.11標準規格群で規定されている。

【0003】

10

同様にコンピュータ周辺機器のみならず、デジタルスチルカメラや携帯電話、音楽プレーヤなどのコンシューマ機器同士を無線接続する機器間無線通信に対する要求も高まっている。現在、これらは一般的にUSB (Universal Serial Bus) やIEEE1394など有線ケーブルによって接続される形態が採用されているが、利用者が簡便にこれらの機器を接続できる手段として無線接続によるものも考えられている。このような極近距離における機器間無線通信方式はWLANと異なり、最大でも10メートル程度と考えられる。このような通信方式は、一人の人間の周辺環境内での無線接続を志向しており、WLANとは区別されWPAN (Wireless Personal Area Network) と呼ばれる。

【0004】

20

高速なデータ転送速度を持ったWPANを実現するための無線通信方式として、いくつか考えられるが、実用化される方式として現在最も有力であるのが超広帯域 (Ultra Wide Band : UWB) 無線方式である。例えば、2002年に米国連邦通信委員会 (Federal Communication Commission : FCC) で定められた技術仕様にしたがったUWB方式では、3.1~10.6GHzに渡る極めて広い周波数帯域を利用する。更に、UWBを利用したWPANの物理層及びメディアアクセス機能に関する技術仕様として、ecma-368標準規格が策定されている (非特許文献1参照)。この規格に定められたUWB物理層には、OFDM (Multi-band OFDM) 方式が用いられる。OFDM方式では、528MHzの帯域幅を持った直交周波数多重分割 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : OFDM) 変調信号が周波数ホッピングする。この方式によって最大480Mbpsというデータ伝送速度を持つWPANシステムを実現できる。

30

【0005】

また、ecma-386規格では上位プロトコルとしてUSBやIEEE1394、IPプロトコルなどが想定されている。特に、USBは、有線ケーブルによる機器間接続方式として規格化されていたが、USB規格化団体によって無線のUSB接続規格であるWUSB (Wireless USB) 標準規格も策定されている (非特許文献2参照)。

【0006】

40

ここで、有線接続によるUSBについて説明する。図9は、USBのシステム構成の一例を示す図である。このシステム構成では、制御機器として1台のUSBホスト71と、周辺機器として1台以上のUSBデバイス72とがUSBケーブル73によりスター型に接続されている。また、USBは、ハブ74と呼ばれる分岐装置を用いることにより、ツリー状のトポロジーを形成することもできる。

【0007】

従来、USBは、パーソナルコンピュータ (Personal Computer) と周辺機器とを接続するインターフェースとして開発され、パーソナルコンピュータがホストとなり、プリンタやスキャナなどの周辺機器がデバイスとなるのが一般的であった。しかし、近年では、コンシューマ機器の機器間接続にもUSBが利用されることもあり、パーソナルコンピュータ以外の機器もUSBホスト機能を持つようになりつつある。そのような一例として、デジタルスチルカメラ (Digital Still Camera : DSC) とプリンタとを1対1でUSB接続し、デジタルスチルカメラに蓄積されている写真画像を直接プリンタで印刷するダイレクトプリント方式がある。この場合、プリンタはホストとして動作し、デジタルスチルカ

50

メラはデバイスとして動作する。したがって、ダイレクトプリント機能を持ったプリンタは、パーソナルコンピュータに対してデバイスとして接続するためのUSBデバイスポートと、デジタルスチルカメラに対してホストとして接続するためのUSBホストポートとの両方を持っている場合が多い。

【0008】

図10は、ダイレクトプリント方式のシステム構成の一例を示す図である。このシステム構成には、パーソナルコンピュータ81、プリンタ82、デジタルスチルカメラ84が含まれている。プリンタ82は、USBデバイスポート85とUSBホストポート86との両方を具備している。通常、プリンタ82のUSBデバイスポート85は、USBケーブル83によりパーソナルコンピュータ81と接続される。このように接続した場合、パーソナルコンピュータ81は、プリンタ82のホストとして動作し、パーソナルコンピュータ81において動作する様々なアプリケーションを介してプリンタ82で印刷を行なう。

【0009】

また、プリンタ82とデジタルスチルカメラ84とを接続し、ダイレクトプリントする場合、ユーザは、USBケーブルを用いてプリンタ82のUSBホストポート86にデジタルスチルカメラ84を接続する。これを契機としてプリンタ82のプリント機能は論理的にパーソナルコンピュータ81から切り離され、プリンタ82は、デジタルスチルカメラ84のホストとして動作するモードに遷移する。モード遷移した後、ユーザがデジタルスチルカメラ84から所定の操作を行なうと、デジタルスチルカメラ84に蓄積されている写真画像がUSBを経由してプリンタ82へ送られ、プリンタ82で当該画像の印刷が行なわれる。このように有線接続によるダイレクトプリントでは、ユーザは、プリンタに対してUSBケーブルを接続するだけであり、ボタン操作などの特別な操作は必要ない。

【0010】

次に、WUSBの動作について説明する。図11は、WUSBのシステム構成の一例を示す図である。このシステム構成では、WUSBホスト91とWUSBデバイス93～95とがWUSB無線リンク92で接続されている。WUSBホスト91としてはパーソナルコンピュータなどが挙げられ、また、WUSBデバイス93～95としてはプリンタ、スキャナ、ハードディスクドライブ、デジタルスチルカメラなどが挙げられる。ここで、WUSBホスト91及びWUSBデバイス93～95には、WUSB機能がそれぞれの筐体内に実装されている。WUSBホスト91及びWUSBデバイス93～95は、WUSB無線リンク92を用いて無線フレームを交換することによりデータ転送を実行する。

【0011】

図12は、図11に示すWUSB無線リンク92で送信される無線フレームのタイミングを示す図である。なお、この図12に示す無線フレームのタイミングは、WUSB標準規格により規定されたプロトコルにしたがっている。

【0012】

WUSBにおけるデータ転送は、WUSBホスト91から送信される同報フレーム1001において開始される。同報フレーム1001には、WUSBホスト91を識別するためのユニークな識別子が含まれている。この識別子は、WUSBホスト91に対してユニークに割り当てられた数値であり、WUSB標準規格においてCHID(Connection Host ID)と呼ばれる。この識別子を持ったWUSBホスト91に接続可能なWUSBデバイス93～95には、当該識別子が予め登録されている。このようなWUSBホストの識別子を登録する方法については、WUSBの付随標準規格であるアソシエーションモデル(Association Model)で規定される。なお、識別子の登録方法についての詳細な説明は省略する。この識別子を検出することによりWUSBデバイス93～95は、それぞれ自分が接続可能なWUSBホスト91を探索する。

【0013】

WUSBホスト91から同報フレーム1001が送信された後、WUSBホスト91からWUSBデバイス93～95それぞれに対してデータ転送が行われる。無線フレーム1

10

20

30

40

50

002は、WUSBホスト91からWUSBデバイス93へ転送される。無線フレーム1003は、WUSBホスト91からWUSBデバイス94へ転送される。無線フレーム1004は、WUSBホスト91からWUSBデバイス95へ転送される。このとき、同報フレーム1001には、無線フレーム1002、1003、1004が送信されるべきタイムスロットを指定する時間情報が含まれている。同報フレーム1001を受信したWUSBデバイス93～95は、この時間情報を解析し、適切なタイミングで自局宛ての無線フレームを受信する。

【0014】

このようにしてWUSBホスト91からWUSBデバイス93～95へのデータ転送が完了すると、次にWUSBデバイス93～95それぞれからWUSBホスト91に対してデータ転送が行われる。無線フレーム1005は、WUSBデバイス93からWUSBホスト91へ転送される。無線フレーム1006は、WUSBデバイス94からWUSBホスト91へ転送される。無線フレーム1007は、WUSBデバイス95からWUSBホスト91へ転送される。同報フレーム1001には、上述した通り、無線フレーム1005、1006、1007が送信されるべきタイムスロットを指定する時間情報が含まれている。同報フレーム1001を受信したWUSBデバイス93～95は、この時間情報を解析し、適切なタイミングで無線フレームを送信するため、無線フレーム同士の衝突を避けることができる。このようにWUSBプロトコルは、WUSBホスト91が送信する同報フレーム1001に含まれる識別子やフレーム送受信タイミング情報を参照して全てのWUSBデバイス93～95が円滑に通信を行なえるように制御する。

【0015】

WUSBホスト91は、個々のWUSBデバイス93～95と通信を行うために、ecma-368標準規格のDRP(Distributed Reservation Protocol)方式で帯域を確保する。図13は、ecma-368標準規格で定義されるMACレイヤの無線フレームを示す図である。無線フレームは、複数のスーパーフレーム1101～1103の繰り返しで構成される。1つのスーパーフレームは、65.536msの長さで構成され、媒体メディアスロット(MAS)1105と呼ばれる256μs間隔の256個のスロットで分割されている。スーパーフレームの先頭には、ビーコン期間(BP)1104と呼ばれる可変長の期間がある。ビーコン期間1104は、最大32MASまでの期間を使用することができる。ビーコン期間1104は、様々な制御情報を伝達する役割がある。WUSBホスト91及びWUSBデバイス93～95は、例えば、この期間内に自己の制御情報を他デバイスにアナウンスする。また、ビーコン期間1104以外の媒体メディアスロット1105は、データ送信に割り当てられる。ecma-368標準規格では、データの送信方法として、PCA(Prioritized Contention Access)方式とDRP方式の2種類を定義している。

【0016】

PCA方式では、ビーコン期間1104とDRP予約された媒体メディアスロット1105以外で自由にデータ送信が行なえる。これに対してDRP方式では、予め送信するためのMASを予約しておき(この情報は、ビーコン期間1104のビーコンで他のデバイスに通知される)、この決められた時間帯でのみデータ送信が行なえる。図13において、WUSBホスト91は、WUSBデバイス93～95との通信に必要な帯域をいくつかの媒体メディアスロット1105をまとめたDRP#1～#3(1106～1108)として確保している。

【0017】

図13に示す各DRP#1～#3(1106～1108)内には、MMC(Micro-scheduled Management Commands)1109～1111と呼ばれる情報が含まれる。MMCは、WUSBホスト91を識別する情報とシーケンス(つまり、リンク)内で次のMMCへの時間とを保持する。この一連のリンクにより、WUSBホスト91とWUSBデバイス93～95間のデータ通信のための送信帯域が確保される。

【0018】

10

20

30

40

50

このようにW U S B 標準規格では、W U S B ホスト9 1 とW U S B デバイス9 3 ~ 9 5 とが、データ通信に使用する帯域を取得する方法として、D R P 方式を使用するように定められている。また、この帯域を取得する時の衝突についても、完全な分散制御方式により、W U S B ホスト9 1 間で調整するよう定められている。

【0 0 1 9】

従来、帯域の取得に際して衝突が生じた場合に、それを解決する技術が提案されている。例えば、未使用通信帯域が不足している場合に、既に設定されている他の通信コネクションでの通信帯域を削減し、必要な帯域を確保する技術が知られている（特許文献1 参照）。また、帯域不足により帯域の確保に失敗した場合には、伝送路に接続されている他の装置が確保している帯域を減少させ、その開放された帯域を確保する技術も知られている（特許文献2 参照）。

10

【0 0 2 0】

W U S B は、ダイレクトプリントにも利用することができる。図1 4 は、W U S B によるダイレクトプリント方式のシステム構成の一例を示す図である。このシステム構成では、W U S B ホストとしてプリンタ1 2 0 1 と、W U S B デバイスとしてデジタルスチルカメラ1 2 0 2 とがワイヤレスダイレクトプリント1 2 0 3 により接続されている。このような構成を探すことにより、デジタルスチルカメラ1 2 0 2 に蓄積されている写真画像がW U S B 無線リンクを経由してプリンタ1 2 0 1 へ送られ、プリンタ1 2 0 1 で当該画像の印刷が行なわれる。

【0 0 2 1】

20

ダイレクトプリント時における無線フレーム交換もW U S B プロトコルとして図1 2 及び図1 3 に示す動作にしたがうことになる。ただし、ダイレクトプリントの場合には、1 台のホストに対して1 台のデバイスだけが接続されるピア - ピア接続となる。また、制御フレームには、ホストを識別する識別子が含まれている。この識別子には、例えば、プリンタ1 2 0 1 に割り当てられた固有の値を使用すればよい。

【0 0 2 2】

製品形態によっては、U S B デバイス機器内にアダプタ機能が組み込まれることがある。図1 5 は、アダプタ機能を有する機器を含むシステム構成の一例を示す図である。このシステム構成では、ワイヤレスハブとしての機能も併せ持つプリンタ1 3 0 4 がU S B ケーブル1 3 0 3 によってパーソナルコンピュータ1 3 0 1 に接続されている。図1 6 は、図1 5 に示すプリンタ1 3 0 4 の内部構成の一例を示す図である。プリンタ1 3 0 4 内部には、有線U S B のハブ1 4 0 3 が具備される。このハブ1 4 0 3 には、プリンタ機能1 4 0 1 とアダプタ機能1 4 0 2 とが接続される。

30

【0 0 2 3】

ここで、図1 7 に示すプリンタ1 5 0 4 は、図1 5 で説明したワイヤレスハブ内蔵プリンタ1 3 0 4 からハブ機能を除き、パーソナルコンピュータ1 5 0 1 とプリンタ1 5 0 4 との間を無線化している。また、プリンタ1 5 0 4 には、デジタルスチルカメラとのワイヤレスダイレクトプリント機能が追加されている。プリンタ1 5 0 4 は、W U S B デバイスとして動作し、W U S B 無線リンク1 5 0 2 によってW U S B ホストとして動作するパーソナルコンピュータ1 5 0 1 と無線接続される。また、プリンタ1 5 0 4 は、デジタルスチルカメラ1 5 0 5 とワイヤレスダイレクトプリント1 5 0 6 を実行することもできる。

40

【0 0 2 4】

図1 8 は、図1 7 に示すプリンタ1 5 0 4 の内部構成の一例を示す図である。無線機能切替部1 6 0 1 は、デバイス機能部1 6 0 2 又はワイヤレスダイレクトプリント機能部1 6 0 3 のいずれか一方を選択し、U W B 無線部1 6 0 4 に接続する。また、プリント機能切替部1 6 0 5 は、デバイス機能部1 6 0 2 又はワイヤレスダイレクトプリント機能部1 6 0 3 のいずれか一方を選択し、プリント機能部1 6 0 6 に接続する。

【0 0 2 5】

ここで、プリンタ1 5 0 4 がパーソナルコンピュータ1 5 0 1 のW U S B デバイスとし

50

て動作する場合、プリンタ1504は、無線機能切替部1601において、デバイス機能部1602を選択する。これにより、プリンタ1504は、WUSB無線リンク1502によってパーソナルコンピュータ1501と接続され、パーソナルコンピュータ1501の周辺機器として接続される。

【0026】

また、プリンタ1504でワイヤレスダイレクトプリントを実行する場合、ユーザは、操作部1607に具備された切り替えスイッチなどを操作する。このスイッチ操作によって、無線機能切替部1601及びプリント機能切替部1605各々は、ワイヤレスダイレクトプリント機能部1603を選択する。このようにして動作モードが切り替わり、プリント機能部1606は、ワイヤレスダイレクトプリント機能部1603を経由してデジタルスチルカメラ1505と接続される。これにより、プリンタ1504では、ワイヤレスダイレクトプリントが行なわれる。

【0027】

このようにWUSBデバイス機能とWUSBホスト機能との両機能を併せ持ったデバイスがある。以下、このようなデバイスを複合局(DRD: Dual-Role Device)と呼ぶ。複合局(DRD)が例えばプリンタである場合、そのプリンタは、パーソナルコンピュータの周辺機器として動作する他、ワイヤレスダイレクトプリントを制御するホストとしても動作する。

【特許文献1】特開平07-099526号公報

【特許文献2】特開2005-012260号公報

20

【非特許文献1】ecma、“High Rate Ultra Wideband PHY and MAC Standard”、2005年1月

【非特許文献2】USB-IF、“Wireless Universal Serial Bus, Revision1.0”、2005年5月

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0028】

WUSB標準規格では、DRP方式により帯域を取得する方法や未使用の帯域は開放しなければならないといった規定はなされている。しかし、DRP方式によりWUSBホストがWUSBデバイスのために帯域を確保する時期についての明確な規定はなされていない。そのため、例えば、WUSBデバイスとして動作している複合局が、WUSBホストとして動作を切り替える際に帯域を取得できない場合がある。このケースの具体例について図17を用いて説明する。

【0029】

ここで、WUSBホストとして動作するパーソナルコンピュータ1501は、WUSBデバイスとして動作するプリンタ1504との接続に際してDRP方式で通信帯域を取得しており、その通信帯域を用いてプリンタ1504と通信を行なっている。この状態において、デジタルスチルカメラ1505がプリンタ1504の近くに置かれ、プリンタ1504とデジタルスチルカメラ1505との間でワイヤレスダイレクトプリントを行なうために接続の確立が行なわれるとする。この場合、WUSBデバイスとして動作しているプリンタ1504は、自身が有するDRD機能によって、WUSBホストとなりデジタルスチルカメラ1505との間の通信帯域を新たに確保する。この通信帯域は、予め確保しておくことができず、デジタルスチルカメラ1505がプリンタ1504の近くに置かれ、プリンタ1504がデジタルスチルカメラ1505との接続を実際に開始するときでなければ取得できない。

【0030】

上述した通り、WUSBホストによる帯域の取得は、WUSBホスト各々において完全に分散制御で管理され、取得対象となる帯域が他のWUSBホストと衝突した場合には、WUSBホスト間で調整することになる。したがって、例えば、周辺に多数のWUSBホストとWUSBデバイスとが存在し、既に帯域が占有されている場合には、それら他のWUSBホストに通信帯域の譲渡を交渉することになるが、この交渉によっても通信帯域を

10

20

30

40

50

譲渡してもらえない場合がある。つまり、ワイヤレスダイレクトプリントに際して、D R D機能を有するプリンタがW U S Bホストになったとしても、帯域を確保できないおそれがある。

そこで、本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、端末局が第2のモード(デバイス機能)から第1のモード(ホスト機能)へ動作状態を切り替える際に、その端末局による通信帯域の取得を確実に行なわせるようにした技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0031】

上記目的を達成するため、本発明の一態様は、通信インターフェースを制御するホストとして機能する第1のモードと、該第1のモードによるホストにより制御されるデバイスとして機能する第2のモードとを有する第1の端末局と、前記第1のモードで動作する第2の端末局と、前記第2のモードで動作する第3の端末局とを具備する通信システムであって、前記第2の端末局は、接続中の端末局が前記第1の端末局であるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により前記第1の端末局であると判定された端末局が前記第2のモードから前記第1のモードへ切り替わる際に、該端末局が通信帯域を取得できていない場合には、自身が取得している通信帯域の少なくとも一部を該第1の端末局に譲渡する制御手段とを具備し、前記第1の端末局は、前記第2の端末局に前記第2のモードで接続している状態で前記第3の端末局から接続要求を受信した場合に、自身の動作状態を該第2のモードから前記第1のモードへ切り替える切替手段と、前記切替手段による前記第1のモードへの切り替えに際して、前記第3の端末局との通信に使用するための通信帯域を取得できない場合に、前記第2の端末局から譲渡された通信帯域を該第3の端末局との通信帯域として取得する帯域取得手段とを具備することを特徴とする。

10

20

30

【0032】

また、本発明の一態様は、通信インターフェースを制御するホストとして機能する第1のモードと、該第1のモードによるホストにより制御されるデバイスとして機能する第2のモードとを有する第1の端末局と、前記第1のモードで動作する第2の端末局と、前記第2のモードで動作する第3の端末局とを具備する通信システムにおける制御方法であって、前記第2の端末局の判定手段が、接続中の端末局が前記第1の端末局であるか否かを判定する判定工程と、前記第2の端末局の制御手段が、前記判定工程により前記第1の端末局であると判定された端末局が前記第2のモードから前記第1のモードへ切り替わる際に、該端末局が通信帯域を取得できていない場合には、自身が取得している通信帯域の少なくとも一部を該第1の端末局に譲渡する制御工程と、前記第1の端末局の切替手段が、前記第2の端末局に前記第2のモードで接続している状態で前記第3の端末局から接続要求を受信した場合に、自身の動作状態を該第2のモードから前記第1のモードへ切り替える切替工程と、前記第1の端末局の帯域取得手段が、前記切替工程による前記第1のモードへの切り替えに際して、前記第3の端末局との通信に使用するための通信帯域を取得できない場合に、前記第2の端末局から譲渡された通信帯域を該第3の端末局との通信帯域として取得する帯域取得工程とを含むことを特徴とする。

【0033】

また、本発明の一態様は、通信インターフェースを制御するホストとして機能する第1のモードと、該第1のモードによるホストにより制御されるデバイスとして機能する第2のモードとを有する端末局であって、前記第1のモードで動作する端末局に前記第2のモードで接続している状態で該第2のモードで動作する端末局からの接続要求を受信した場合に、自身の動作状態を該第2のモードから該第1のモードへ切り替える切替手段と、前記切替手段による前記第1のモードへの切り替えに際して、前記接続要求元の端末局との通信に使用するための通信帯域を取得できない場合に、前記接続中の端末局から譲渡された通信帯域を該接続要求元の端末局との通信帯域として取得する帯域取得手段とを具備することを特徴とする。

40

【0034】

また、本発明の一態様は、通信インターフェースを制御するホストとして機能する第1

50

のモードで動作する端末局であって、接続中の端末局が前記第1のモードと、該第1のモードによるホストにより制御されるデバイスとして機能する第2のモードとを有する端末局であるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により前記第1のモードと前記第2のモードとを有する端末局であると判定された端末局が前記第2のモードから前記第1のモードへ切り替わる際に、該端末局が通信帯域を取得できていない場合には、自身が取得している通信帯域の少なくとも一部を該端末局に譲渡する制御手段とを具備することを特徴とする。

【0035】

また、本発明の一態様によるプログラムは、通信インターフェースを制御するホストとして機能する第1のモードと、該第1のモードによるホストにより制御されるデバイスとして機能する第2のモードとを有する端末局に内蔵されたコンピュータを、前記第1のモードで動作する端末局に前記第2のモードで接続している状態で該第2のモードで動作する端末局からの接続要求を受信した場合に、自身の動作状態を該第2のモードから該第1のモードへ切り替える切替手段、前記切替手段による前記第1のモードへの切り替えに際して、前記接続要求元の端末局との通信に使用するための通信帯域を取得できない場合に、前記接続中の端末局から譲渡された通信帯域を該接続要求元の端末局との通信帯域として取得する帯域取得手段として機能させる。

【0036】

また、本発明の一態様によるプログラムは、通信インターフェースを制御するホストとして機能する第1のモードで動作する端末局に内蔵されたコンピュータを、接続中の端末局が前記第1のモードと、該第1のモードによるホストにより制御されるデバイスとして機能する第2のモードとを有する端末局であるか否かを判定する判定手段、前記判定手段により前記第1のモードと前記第2のモードとを有する端末局であると判定された端末局が前記第2のモードから前記第1のモードへ切り替わる際に、該端末局が通信帯域を取得できていない場合には、自身が取得している通信帯域の少なくとも一部を該端末局に譲渡する制御手段として機能させる。

【発明の効果】

【0037】

本発明によれば、本構成による処理を行なわない場合よりも、端末局が第2のモード(デバイス機能)から第1のモード(ホスト機能)へ動作状態を切り替える際に、その端末局による通信帯域の取得を確実に行なわせることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、本発明に係わる通信システム及び方法、端末局及びプログラムの実施形態について添付図面を参照して詳細に説明する。

【0039】

(実施形態)

図1は、本発明に係わる通信システムの全体構成の一例を示す図である。

【0040】

この通信システムでは、W U S B を用いた無線通信が行なわれる。この通信に際して使用される通信帯域の取得は、D R P 方式により行なわれる。この通信システムにおける帯域の取得は、W U S B ホスト各々により完全な分散制御で管理され、取得対象となる帯域が他のW U S B ホストと衝突した場合には、W U S B ホスト間で調整することになる。

【0041】

通信システムの近傍、例えば、W U S B の電波の届く範囲内には、W i M e d i a デバイス37及びW i M e d i a デバイス38が配される。W i M e d i a デバイス37及びW i M e d i a デバイス38も、W U S B 通信機能を有し、いずれかがホスト、又はデバイスとなりW U S B による通信を形成する。

【0042】

この通信システムには、第1の端末局としてのプリンタ32と、第2の端末局としての

10

20

30

40

50

P C 3 1 と、第 3 の端末局としての D S C 3 4 とが具備される。第 1 の端末局とは、通信インターフェース（本実施形態においては、W U S B インターフェース）を制御する W U S B ホストとして機能する第 1 のモードと、W U S B デバイスとして機能する第 2 のモードとの両方のモードを有する端末局である。

【 0 0 4 3 】

第 2 の端末局とは、W U S B ホストとして機能する第 1 のモードを少なくとも有する端末局である。また、第 3 の端末局とは、W U S B デバイスとして機能する第 2 のモードを少なくとも有する端末局である。第 2 のモードで動作する端末局は、第 1 のモードで動作する端末局によるホスト機能により制御される。

【 0 0 4 4 】

P C 3 1 は、W U S B ホストとして機能する第 1 のモードを有する端末局である。本実施形態における P C 3 1 では、W U S B ホストとしてのみ機能し、W U S B デバイスとしては機能できないものとする。D S C 3 4 は、W U S B デバイスとして機能する第 2 のモードを有する端末局である。本実施形態における D S C 3 4 では、W U S B デバイスとしてのみ機能し、W U S B ホストとしては機能できないものとする。

【 0 0 4 5 】

プリンタ 3 2 は、W U S B ホストとして機能する第 1 のモードと、W U S B デバイスとして機能する第 2 のモードとの両方を有する複合局（D R D）である。プリンタ 3 2 と P C 3 1 とが W U S B により通信を行なう場合には、プリンタ 3 2 はデバイスとして機能し、P C 3 1 はホストとして機能する。また、プリンタ 3 2 と D S C 3 4 とが W U S B により通信を行なう場合には、プリンタ 3 2 はホストとして機能し、D S C 3 4 はデバイスとして機能する。

【 0 0 4 6 】

以上が、通信システムの全体構成の一例についての説明である。なお、上記説明した、P C 3 1 、プリンタ 3 2 、D S C 3 4 等には、例えば、コンピュータが組み込まれている。コンピュータには、C P U 等の主制御手段、R O M (Read Only Memory)、R A M (Random Access Memory)、H D D (Hard Disk Drive) 等の記憶手段が具備される。また、コンピュータにはその他、キーボード、マウス、ディスプレイ又はタッチパネル等の入出力手段等も具備される。なお、これら各構成部は、バス等により接続され、主制御手段が記憶手段に記憶されたプログラムを実行することで制御される。

【 0 0 4 7 】

次に、図 2 を用いて、図 1 に示すプリンタ 3 2 における機能的な構成の一例について説明する。

【 0 0 4 8 】

プリンタ 3 2 は、無線機能切替部 1 0 1 と、デバイス機能部 1 0 2 と、ダイレクトプリント機能部 1 0 3 と、U W B 無線部 1 0 4 と、プリント機能切替部 1 0 5 と、プリント機能部 1 0 6 と、ホスト制御部 1 0 8 とを具備して構成される。また更に、プリンタ 3 2 には、帯域取得部 1 0 7 、及び帯域譲渡要求部 1 0 9 が具備される。

【 0 0 4 9 】

U W B 無線部 1 0 4 は、U W B の無線物理層を制御する。無線機能切替部 1 0 1 は、U W B 無線部 1 0 4 の上位に位置し、複数のデバイス間での送信タイミングの調整等を行う M A C (Media Access Control) の役割を果たす。また、無線機能切替部 1 0 1 では、プリンタ 3 2 がデバイス機能で動作するか、また、ホスト機能で動作するかのモードの切り替えも行なう。

【 0 0 5 0 】

デバイス機能部 1 0 2 は、プリンタ 3 2 を W U S B デバイスとして機能させる。デバイス機能部 1 0 2 では、プリンタ 3 2 が W U S B デバイスとして動作するための、デバイスドライバ、ファンクションドライバ等のプロトコルを含む情報を保持する。

【 0 0 5 1 】

ホスト制御部 1 0 8 は、プリンタ 3 2 を W U S B ホストとして機能させるための制御を

10

20

30

40

50

行なう。ホスト制御部 108 では、プリンタ 32 が WUSB ホストとして動作するための、ホストドライバ、クラスドライバ等のプロトコルを含む情報を保持する。

【0052】

ダイレクトプリント機能部 103 は、プリンタ 32 が DSC34 とダイレクトに接続された場合に、ダイレクトプリント機能を提供する。ダイレクトプリント機能部 103 は、DSC34 から送られてくるデータ（例えば、画像）を印刷するのに必要なプロトコルを含む情報を保持する。プロトコルとしては、例えば、PTP (Picture Transfer Protocol)、DPS (Digital Photo Solution for Imaging Device) 等である。

【0053】

プリント機能切替部 105 は、プリンタ 32 が WUSB デバイスとして動作するか、また、WUSB ホストとして動作するかに応じてプリンタ 32 の機能を切り替える。例えば、プリンタ 32 が WUSB ホストとして動作する場合に、ダイレクトプリント機能を有効化させる。

【0054】

プリント機能部 106 は、用紙等に画像を形成し印刷を行なう。帯域取得部 107 は、プリンタ 32 が WUSB ホストとして動作する場合に、WUSB デバイス（例えば、DSC34）との通信帯域を取得する。なお、帯域取得部 107 による帯域の取得は、DRP 方式で行なわれる。

【0055】

次に、図 3 を用いて、図 1 に示す PC31 における機能的な構成の一例について説明する。

10

【0056】

PC31 は、無線機能部 201 と、ホスト制御部 202 と、帯域取得部 203 と、UWB 無線部 204 と、複合局判定部 205 を具備して構成される。

【0057】

UWB 無線部 204 は、UWB の無線物理層を制御する。無線機能部 201 は、UWB 無線部 204 の上位に位置し、複数のデバイス間での送信タイミングの調整等を行う MAC (Media Access Control) の役割を果たす。

【0058】

ホスト制御部 202 は、PC31 を WUSB ホストとして機能させるための制御を行なう。ホスト制御部 202 では、PC31 が WUSB ホストとして動作するための、ホストドライバ、クラスドライバ等のプロトコルを含む情報を保持する。

20

【0059】

帯域取得部 203 は、WUSB デバイスとして動作する端末局（例えば、プリンタ 32、DSC34）と間の通信帯域を取得する。なお、帯域取得部 203 による帯域の取得は、DRP 方式で行なわれる。

【0060】

複合局判定部 205 は、接続先（又は接続中）の端末局が複合局であるか否かを判断する。この判断は、例えば、デバイスディスクリプタから得られる製品識別子（機種名、型名などの情報）や送られてくるビーコンに基づいて行なわれる。

30

【0061】

次に、図 4 を用いて、図 1 に示す通信システムにおける接続動作シーケンスの一例について説明する。

40

【0062】

まず、PC31 及びプリンタ 32 が WUSB ホストとして起動される（ステップ S101 及びステップ S103）。PC31（ホスト識別子 1）は、電源が投入されると、帯域取得部 203 において、MMC を送信するために必要な帯域を DRP 方式で取得する。この時点では、PC31 は、まだ、WUSB デバイスとは接続していないので、MMC を送信するのに必要な帯域だけを確保する。帯域が確保できると、PC31 は、無線機能部 201 において、MMC を送信し、WUSB ホストとして起動したことを周囲に報知する（

50

ステップS102)。

【0063】

PC31同様に、プリンタ32(ホスト識別子2)は、電源が投入されると、帯域取得部107において、MMCを送信するのに必要な帯域だけをDRP方式で取得する。そして、帯域が確保できると、プリンタ32は、無線機能切替部101において、MMCを送信し、自分がWUSBホストとして起動したことを周囲に報知する(ステップS104)。この時点における帯域占有状態としては、図5(a)に示すように、PC31及びプリンタ32は、MMCの送信に必要な帯域(51、53)を取得している。これに対して、WiMediaデバイス37及びWiMediaデバイス38は既に帯域(52、54)を取得している。すなわち、PC31及びプリンタ32は、帯域(52、54)を既に使用できなくなっている。10

【0064】

続いて、プリンタ32は、デバイス機能部102において、WUSBデバイスとして機能するとともに、周囲を検索しMMCのホスト識別子からPC31を見つけ、PC31に接続要求を送信する(ステップS105)。PC31が、ホスト制御部202において、当該接続要求元のプリンタ32に肯定応答を返信すると、プリンタ32とPC31との接続が確立される(ステップS106)。

【0065】

このようにして接続が完了すると、PC31は、複合局判定部205において、接続中のWUSBデバイスが複合局(DRD)であるか判定し、その結果を、例えば、RAM等に記憶しておく(ステップS107)。その後、PC31は、ホスト制御部202において、プリンタ32との通信に必要な帯域を改めてDRP方式により取得する(ステップS108)。なお、このタイミングで改めて帯域を取得せずに、(PC31の)電源投入時に必要な帯域を予測し取得しておいてもよい。この時点における帯域占有状態としては、図5(b)に示すように、PC31は、MMCの他、データ送信に必要な帯域(Data55)を確保している。20

【0066】

ここで、プリンタ32の近くにDSC34が置かれ、ユーザによりDSC34の電源が投入される(ステップS109)。更に、ユーザは、DSC34に格納された写真画像を印刷するため、DSC34をダイレクトプリントモードに移行させる。DSC34は、接続可能なWUSBホスト(例えば、過去に接続したホストで周囲に存在するホスト)を検索し、それをディスプレイ等に表示する。この表示を参照したユーザがWUSBホスト(ここでは、プリンタ32)を選択すると、これを受けたDSC34は、当該選択されたWUSBホスト(ホスト識別子2)に接続要求を送信する(ステップS110)。30

【0067】

接続要求を受信したプリンタ32は、無線機能切替部101において、自身の動作状態をWUSBデバイスとして機能する第2のモードからWUSBホストとして機能する第1のモードに切り替える。このモード切替に際して、プリンタ32は、帯域取得部107において、必要な帯域が取得できるか判定を行なう(ステップS111)。ここでは、必要な帯域が取得できなかったとする。この場合、プリンタ32は、帯域譲渡要求部109において、必要な帯域の譲渡をPC31に要求する(ステップS112)。40

【0068】

この譲渡要求を受けたPC31は、複合局判定部205において、帯域譲渡要求元のプリンタ32が、現在又は過去に接続したことのある複合局であるか調べるとともに、また、譲渡を要求された帯域に比べ、自身が取得している帯域が充分であるか調べる。PC31は、その調査結果に基づいて譲渡可否(譲渡可、譲渡不可)をプリンタ32へ通知する(ステップS113)。

【0069】

ここで、PC31から譲渡可の通知を受けた場合、プリンタ32は、当該譲渡された帯域にMMCを送信し、DSC34との接続を確立する(ステップS114)。接続確立後50

、プリンタ32は、帯域取得部107において、譲渡された帯域を取得するとともに(ステップS115)、また、プリント機能切替部105において、自身をダイレクトプリントモードに移行させる(ステップS116)。その後、プリンタ32とDSC34との間でダイレクトプリントが行なわれる。この時点における帯域占有状態としては、図5(c)に示すように、プリンタ32は、PC31から譲渡された帯域(57、58)を確保している。この譲渡された帯域(57、58)は、PC31がプリンタ32との通信に使用するために確保していた帯域である。すなわち、PC31にとってこの帯域は、プリンタ32がホストとして機能しているため未使用帯域となっている。このように本実施形態においては、排他的な(同時に使用しない)帯域を譲渡するため、帯域の有効利用を図れる。

10

【0070】

次に、図6を用いて、プリンタ32における動作の一例について説明する。ここでは、プリンタ32が自身の動作状態をデバイスとして機能する第2のモードからホストとして機能する第1のモードへ切り替える際に、DSC34と通信を行なうため帯域を取得する際の動作について説明する。

【0071】

プリンタ32は、無線機能切替部101において、自身の動作状態をWUSBデバイスとして機能する第2のモードからWUSBホストとして機能する第1のモードに切り替える。このモード切替に際して、プリンタ32は、帯域取得部107において、必要な帯域を取得できるか判定を行なう。ここで、帯域が取得できる場合には(ステップS201でYES)、その帯域を取得するとともに(ステップS202)、ホスト制御部108において、その帯域を使用した通信(例えば、ダイレクトプリント)を開始する(ステップS206)。

20

【0072】

一方、帯域を取得できない、すなわち帯域の取得に失敗した場合には(ステップS201でNO)、プリンタ32は、帯域譲渡要求部109において、必要な帯域の譲渡をPC31に要求する(ステップS203)。要求の結果、譲渡可がPC31から送られてきた場合には(ステップS204でYES)、プリンタ32は、帯域取得部107において、その譲渡された帯域を取得する(ステップS205)。そして、ホスト制御部108において、その帯域を使用した通信(例えば、ダイレクトプリント)を開始する(ステップS206)。また、譲渡不可が送られてきた場合には(ステップS204でNO)、プリンタ32は、例えば、エラー(例えば、帯域取得失敗)の表示等を行なう(ステップS207)。

30

【0073】

次に、図7を用いて、PC31における動作の一例について説明する。ここでは、接続中のプリンタ32がデバイスからホストとして機能を切り替える際に、そのプリンタ32から帯域譲渡要求が送られてきた際の動作について説明する。

【0074】

PC31は、ホスト制御部202において、帯域譲渡要求を受信すると(ステップS301でYES)、複合局判定部205において、当該帯域譲渡要求元が複合局であるか判定する。この結果、要求元が複合局でなければ(ステップS302でNO)、PC31は、ホスト制御部202において、譲渡不可を通知する(ステップS305)。

40

【0075】

また、要求元が複合局であった場合には(ステップS302でYES)、譲渡を要求された帯域に比べ、自身が取得している帯域が充分にあるか等を調査し、譲渡の可否を判定する。この結果、譲渡が不可であれば(ステップS303でNO)、PC31は、ホスト制御部202において、譲渡不可を通知する(ステップS305)。一方、譲渡が可であれば(ステップS303でYES)、PC31は、ホスト制御部202において、譲渡可を通知する(ステップS304)。譲渡可の場合、PC31は、譲渡可能な帯域として、プリンタ32との通信のために確保していた帯域を通知する。

50

【 0 0 7 6 】

以上のように本実施形態によれば、D R D 機能を有する端末局が動作状態（デバイスからホスト）を切り替える際に、当該端末局がデバイスとして接続しているホストから当該ホストが確保している帯域を譲渡する。これにより、D R D 機能を有する端末局が動作状態（デバイスからホスト）を切り替える際にも、通信帯域を確実に取得できる。

【 0 0 7 7 】

また、通信によって関連したホスト同士が互いに排他的な（同時に使用しない）帯域を譲渡し合うので、帯域の有効利用が図れることになる。

【 0 0 7 8 】

以上が本発明の代表的な実施形態の一例であるが、本発明は、上記及び図面に示す実施形態に限定することなく、その要旨を変更しない範囲内で適宜変形して実施できるものである。 10

【 0 0 7 9 】

例えば、上記実施形態においては、帯域の譲渡に際して、帯域譲渡要求やその応答をP C 3 1とプリンタ3 2との間で授受していたが、帯域譲渡要求やその応答を授受する替わりにビーコン（報知信号）を用いてもよい。この場合、図8に示すように、D S C 3 4は、プリンタ3 2に対して接続要求を送信した後（ステップS 4 1 0）、ビーコンの送信を開始する（ステップS 4 1 2）。また、プリンタ3 2は、D S C 3 4からの接続要求の受信に対応してビーコンの送信を開始する（ステップS 4 1 1）。このビーコンには、通信帯域に係わる情報としてD R P 情報要素（D R P I E）が含まれる。ビーコンを受信したP C 3 1は、D R P 情報要素（D R P I E）に基づいてプリンタ3 2が必要な帯域（例えば、ダイレクトプリンタに使用するための帯域）が取得できているか判定する。その後、上記同様に譲渡可否の判定等を実施した後、その結果をビーコンに含めて送信する（ステップS 4 1 3）。これにより、上記同様の処理が行なえる。 20

【 0 0 8 0 】

なお、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等としての実施態様を採ることもできる。具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用してもよいし、また、一つの機器からなる装置に適用してもよい。

【 0 0 8 1 】

また、本発明は、ソフトウェアのプログラムをシステム或いは装置に直接或いは遠隔から供給し、そのシステム或いは装置に内蔵されたコンピュータが該供給されたプログラムコードを読み出して実行することにより実施形態の機能が達成される場合をも含む。この場合、供給されるプログラムは実施形態で図に示したフローチャート、シーケンスチャートに対応したコンピュータプログラムである。 30

【 0 0 8 2 】

したがって、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、O S (Operating System) に供給するスクリプトデータ等の形態であってもよい。 40

【 0 0 8 3 】

コンピュータプログラムを供給するためのコンピュータ読み取り可能な記録媒体としては以下が挙げられる。例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、M O 、C D - R O M 、C D - R 、C D - R W 、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、R O M 、D V D (D V D - R O M , D V D - R) などである。

【 0 0 8 4 】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続し、該ホームページから本発明のコンピュータプログラムをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることが挙げられる。この場合 50

、ダウンロードされるプログラムは、圧縮され自動インストール機能を含むファイルであつてもよい。また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである。

【0085】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記録媒体に格納してユーザに配布するという形態をとることもできる。この場合、所定の条件をクリアしたユーザに、インターネットを介してホームページから暗号を解く鍵情報をダウンロードさせ、その鍵情報を使用して暗号化されたプログラムを実行し、プログラムをコンピュータにインストールさせるようにもできる。

10

【0086】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどとの協働で実施形態の機能が実現されてもよい。この場合、OSなどが、実際の処理の一部又は全部を行ない、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される。

【0087】

更に、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれて前述の実施形態の機能の一部或いは全てが実現されてもよい。この場合、機能拡張ボードや機能拡張ユニットにプログラムが書き込まれた後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU(Central Processing Unit)などが実際の処理の一部又は全部を行なう。

20

【図面の簡単な説明】

【0088】

【図1】本発明に係わる通信システムの全体構成の一例を示す図である。

【図2】図1に示すプリンタ32における機能的な構成の一例を示す図である。

【図3】図1に示すPC31における機能的な構成の一例を示す図である。

30

【図4】図1に示す通信システムにおける接続動作の流れの一例を示すシーケンスチャートである。

【図5】図1に示す通信システムにおける帯域占有状態の一例を示す図である。

【図6】図1に示すプリンタ32における動作の一例を示すフローチャートである。

【図7】図1に示すPC31における動作の一例を示すフローチャートである。

【図8】変形例に係わる通信システムにおける接続動作の流れの一例を示すシーケンスチャートである。

【図9】USBのシステム構成の一例を示す図である。

【図10】ダイレクトプリント方式のシステム構成の一例を示す図である。

【図11】WUSBのシステム構成の一例を示す図である。

40

【図12】図11に示すWUSB無線リンク92で送信される無線フレームのタイミングの一例を示す図である。

【図13】MACレイヤの無線フレームの一例を示す図である。

【図14】WUSBによるダイレクトプリント方式のシステム構成の一例を示す図である。

【図15】アダプタ機能を有する機器を含むシステム構成の一例を示す図である。

【図16】図15に示すプリンタ1304の内部構成の一例を示す図である。

【図17】USB、WUSBによるシステム構成の一例を示す図である。

【図18】図17に示すプリンタ1504の内部構成の一例を示す図である。

【符号の説明】

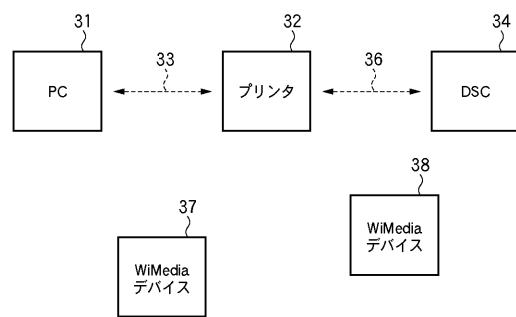
50

【0089】

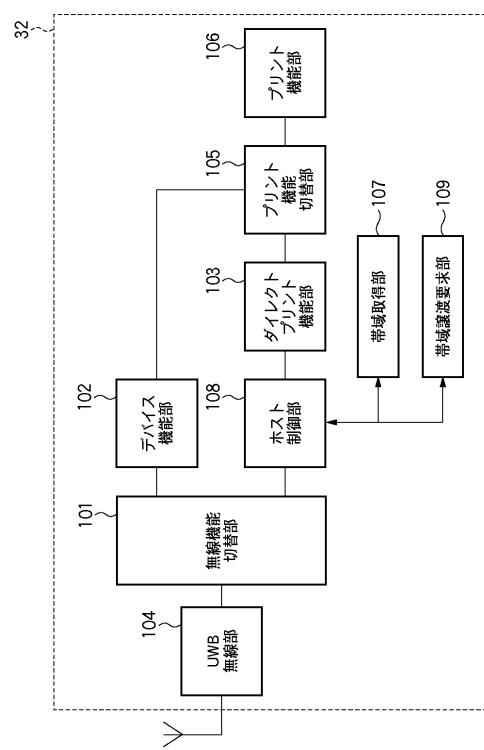
3 1 PC
 3 2 プリンタ
 3 4 D S C
 3 7、3 8 Wi M e d i a
 1 0 1 無線機能切替部
 1 0 2 デバイス機能部
 1 0 3 ダイレクトプリント機能部
 1 0 4、2 0 4 U W B 無線部
 1 0 5 プリント機能切替部
 1 0 6 プリント機能部
 1 0 7、2 0 3 帯域取得部
 1 0 8、2 0 2 ホスト制御部
 1 0 9 帯域譲渡要求部
 2 0 1 無線機能部
 2 0 5 複合局判定部

10

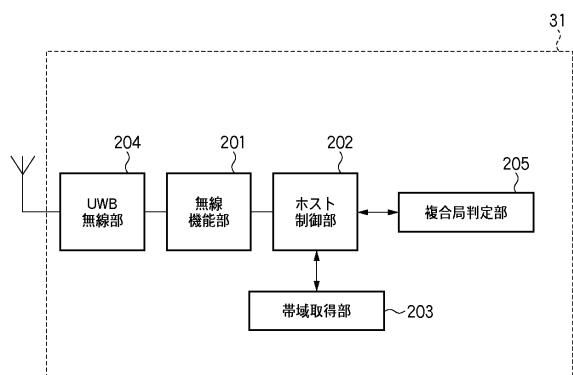
【図1】



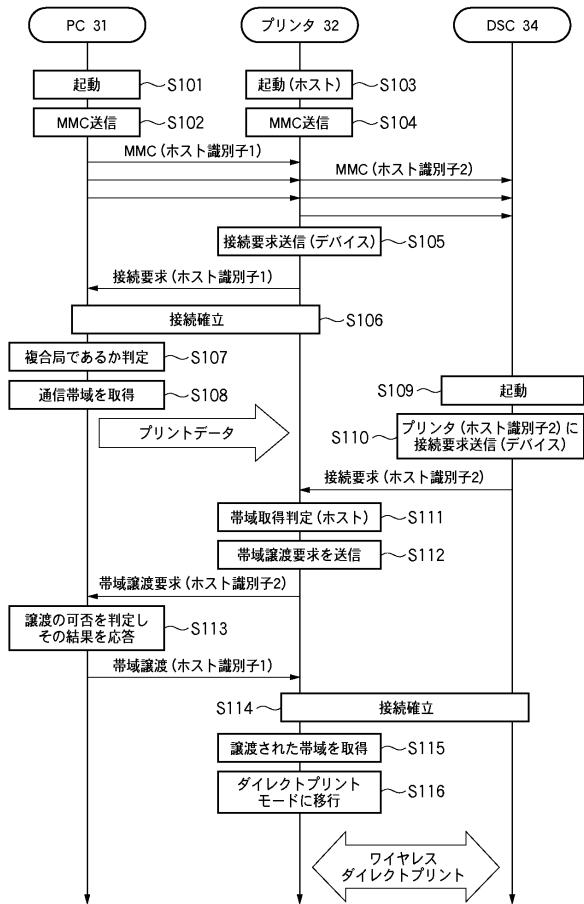
【図2】



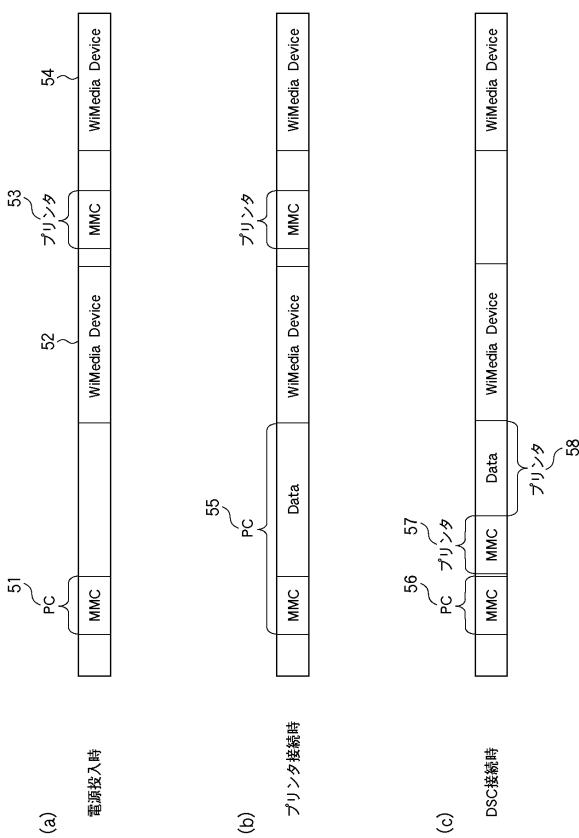
【図3】



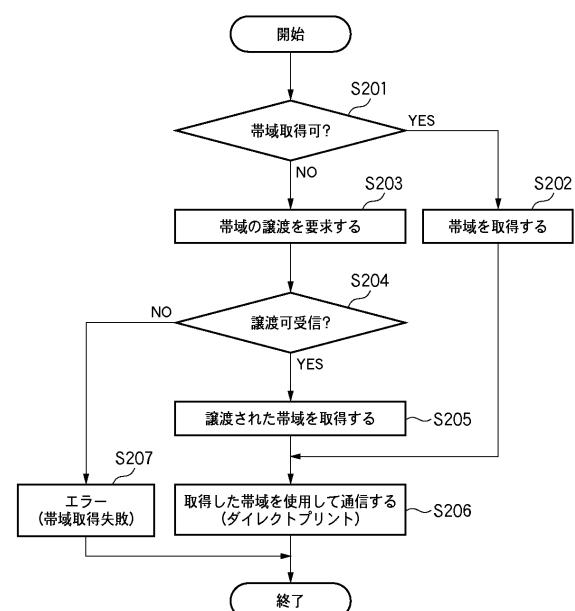
【図4】



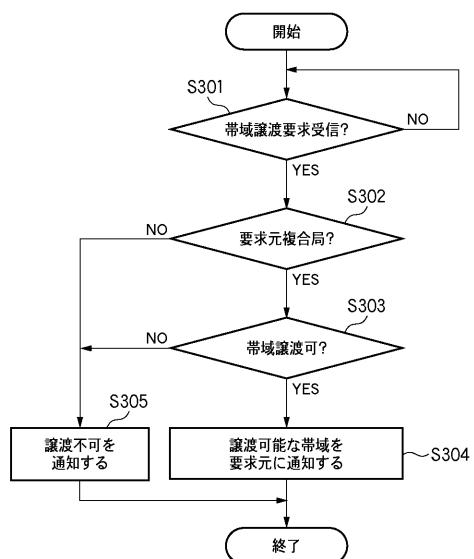
【図5】



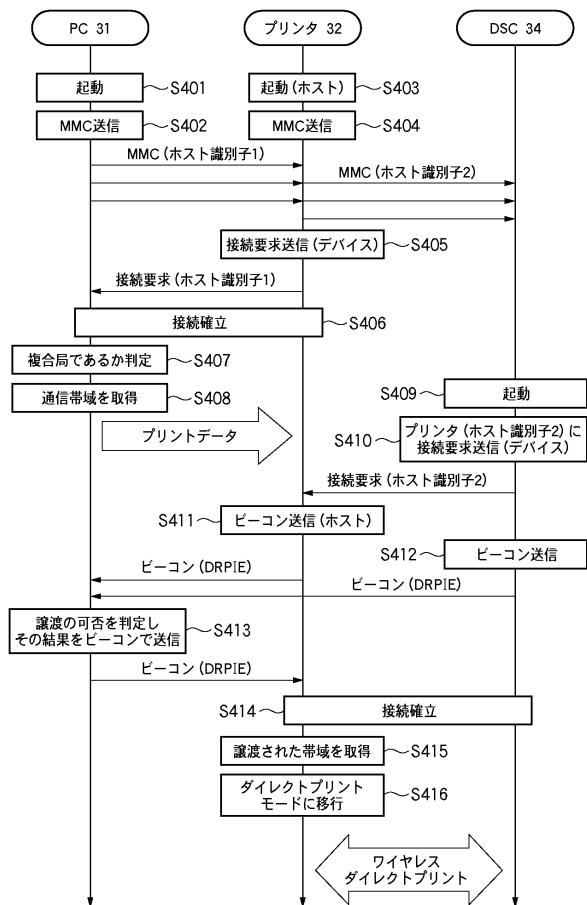
【図6】



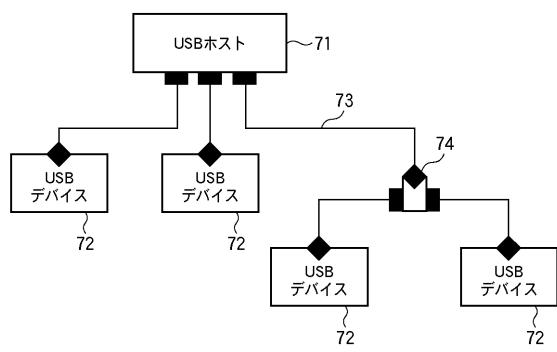
【図7】



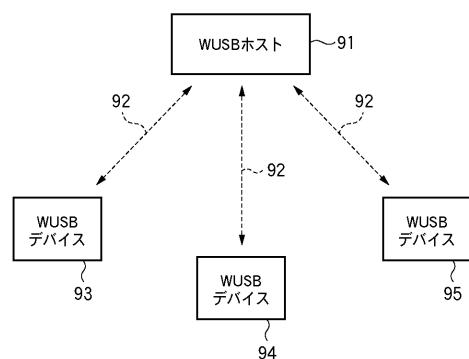
【図8】



【図9】



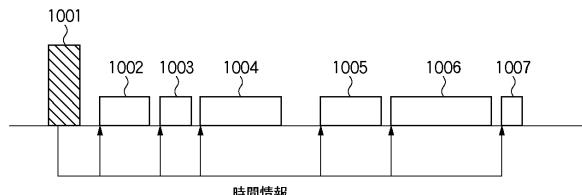
【図11】



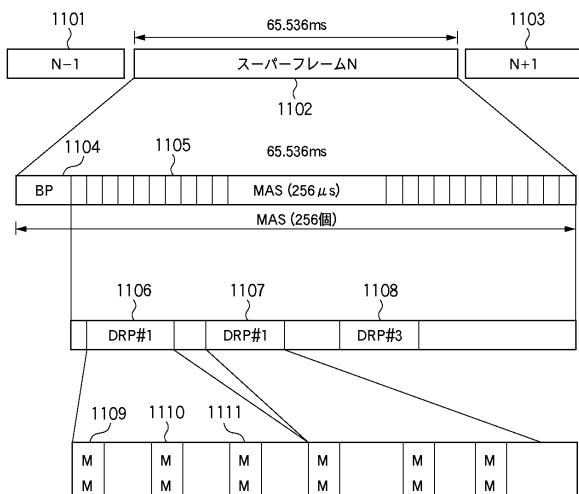
【図10】



【図12】

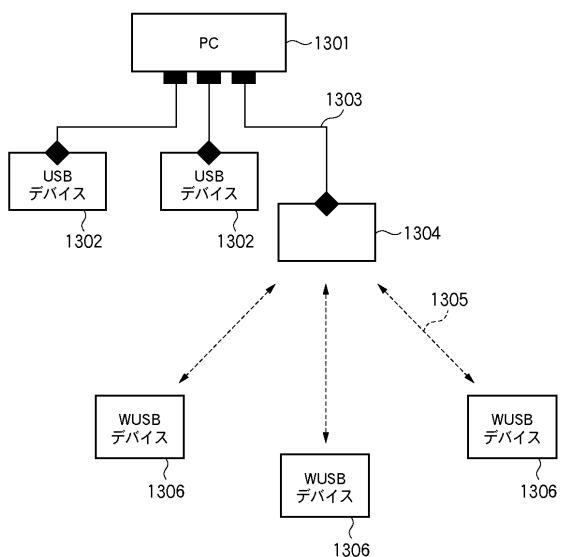


【図13】

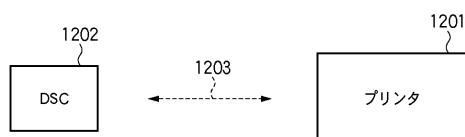


BP : Beacon Period
MAS : Media Access Slot
MMC : Micro-scheduled Management Commands

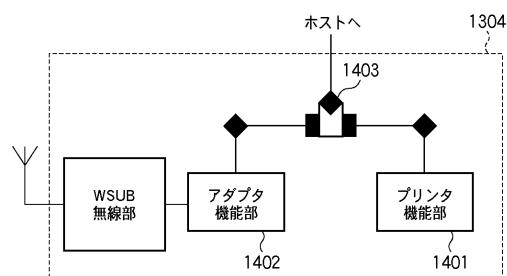
【図15】



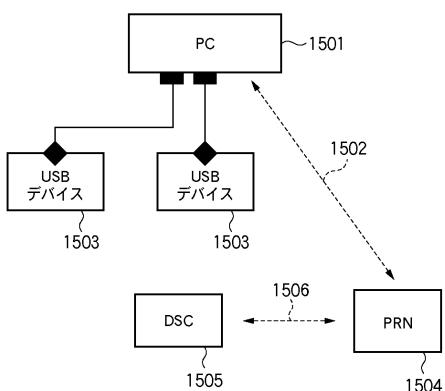
【図14】



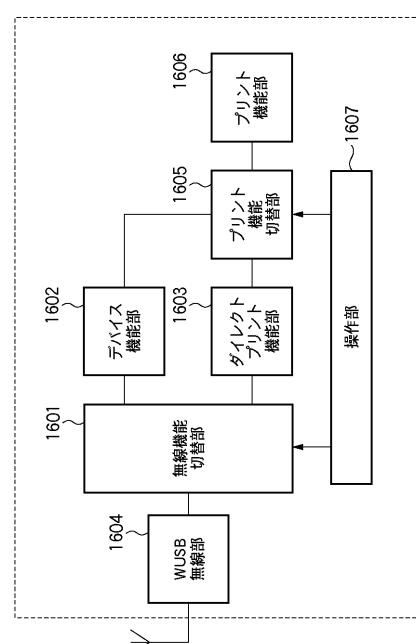
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 匠

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 丸山 高政

(56)参考文献 特開2005-65102 (JP, A)

特開2006-173946 (JP, A)

特開2004-32428 (JP, A)

特開2004-229237 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - H04W 99/00

H04B 7/24 - H04B 7/26

G06F 3/00