

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-187256  
(P2004-187256A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H04L 12/28	H04L 12/28 300Z	5K033
H04L 29/06	H04L 13/00 305B	5K034

審査請求 未請求 請求項の数 12 書面 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-383001 (P2002-383001)	(71) 出願人	594096966 株式会社ハギワラシスコム 愛知県名古屋市中区錦二丁目4番3号
(22) 出願日	平成14年12月4日 (2002.12.4)	(72) 発明者	大石 雄司 名古屋市中区錦二丁目4番3号 株式会社 ハギワラシスコム内
		Fターム(参考)	5K033 AA03 AA09 CB02 CC01 DA05 DA17 DB14 DB16 DB18 DB19 5K034 AA02 AA19 FF04 HH61

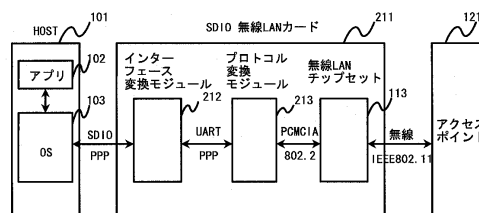
(54) 【発明の名称】 プロトコル変換装置および無線LAN接続装置

(57) 【要約】

【課題】従来、無線LANカードの開発では、接続対象のコンピュータ機器上で当該カードを制御するためのデバイスドライバをも同時に開発し、使用時において当該コンピュータ機器に当該デバイスドライバをインストールする必要があった。また、無線LANの制御は多大な処理能力を要求するためハードスペックの低いコンピュータ機器では無線LANを使用することができなかった。

【解決手段】コンピュータ機器のインターフェースに接続可能なインターフェース部と当該インターフェースを第2のインターフェースに変換するインターフェース変換モジュールと当該第2のインターフェースを第3のインターフェースに変換すると同時に無線LANプロトコルを有線LANプロトコルに変換するプロトコル変換モジュールと第3のインターフェースに接続可能な無線LANカード用チップセットによって無線LANカードを構成する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 の通信プロトコルを第 2 の通信プロトコルに変換するプロトコル変換装置であって、PPP プロトコルと IP プロトコルとの間でプロトコルの変換を行うモジュールと、通信フレームを構成する情報を格納するための記憶手段と、IP アドレスと MAC アドレスの間のアドレス対応情報を保持するための記憶手段と、IP プロトコルと LLC 802.2 プロトコルとの間でプロトコルの変換を行うモジュールと、前記 LAN カード用チップセットを制御するドライバモジュールとを有することを特徴とするプロトコル変換装置。

10

**【請求項 2】**

CPU を内蔵するコンピュータ機器に接続可能な、当該コンピュータ機器を外部ネットワークに接続するための LAN 接続装置であって、当該 LAN 接続装置は、前記コンピュータ機器が有する拡張インターフェースに接続可能なインターフェース部と、当該インターフェース部に接続し、当該インターフェースを第 2 のインターフェースに変換するとともに、前記コンピュータ機器上で動作するソフトウェアがサポートする LAN プロトコルを当該 LAN 接続装置がサポートする LAN プロトコルに変換するためのプロトコル変換モジュールと、第 2 のインターフェースに接続可能でかつ当該 LAN 接続装置がサポートする LAN プロトコルを使用して通信可能な LAN カード用チップセットとを有することを特徴とした LAN 接続装置。

20

**【請求項 3】**

CPU を内蔵するコンピュータ機器に接続可能な、当該コンピュータ機器を外部ネットワークに接続するための LAN 接続装置であって、当該 LAN 接続装置は、前記コンピュータ機器が有する拡張インターフェースに接続可能なインターフェース部と、当該インターフェース部に接続し、当該インターフェースを第 2 のインターフェースに変換するインターフェース変換モジュールと、第 2 のインターフェースに接続し、当該インターフェースを第 3 のインターフェースに変換するとともに、前記コンピュータ機器上で動作するソフトウェアがサポートする LAN プロトコルを当該 LAN 接続装置がサポートする LAN プロトコルに変換するためのプロトコル変換モジュールと、第 3 のインターフェースに接続可能でかつ当該 LAN 接続装置がサポートする LAN プロトコルに接続可能な LAN カード用チップセットとを有することを特徴とした LAN 接続装置。

30

**【請求項 4】**

前記請求項 2 または 3 記載の LAN 接続装置であって、当該プロトコル変換モジュールは請求項 1 に記載のプロトコル変換装置であることを特徴とする LAN 接続装置。

40

**【請求項 5】**

前記請求項 2 から 4 いずれかに記載の LAN 接続装置であって、前記コンピュータ機器がサポートする LAN プロトコルは有線 LAN プロトコルであって、かつ当該 LAN 接続装置がサポートする LAN プロトコルは無線 LAN プロトコルであることを特徴とする LAN 接続装置。

**【請求項 6】**

前記請求項 5 記載の LAN 接続装置であって、当該無線 LAN プロトコルは IEEE 802.11 であることを特徴とする LAN 接続装置。

**【請求項 7】**

50

前記請求項 5 または 6 記載の LAN 接続装置であって、当該有線 LAN プロトコルは PPP であることを特徴とする LAN 接続装置。

【請求項 8】

前記請求項 2 から 7 いずれかに記載の LAN 接続装置であって、前記インターフェース部が接続するインターフェースは S D I O であることを特徴とする LAN 接続装置。

【請求項 9】

前記請求項 2 または 4 から 8 いずれかに記載の LAN 接続装置であって、前記第 2 のインターフェースは P C M C I A インターフェースであることを特徴とする LAN 接続装置。

【請求項 10】

前記請求項 3 から 8 いずれかに記載の LAN 接続装置であって、前記第 2 のインターフェースは U A R T であることを特徴とする LAN 接続装置。 10

【請求項 11】

前記請求項 3 から 8 いずれかに記載の LAN 接続装置であって、前記第 3 のインターフェースは P C M C I A インターフェースであることを特徴とする LAN 接続装置。

【請求項 12】

前記請求項 2 から 11 いずれかに記載の LAN 接続装置であって、当該 LAN 接続装置は LAN 接続カードであることを特徴とする LAN 接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンピュータ機器（以下、接続ホストという。）が有する接続インターフェースに接続可能な無線 LAN カードを、既に開発された無線 LAN カードを使用して提供するための技術に関する。 20

【0002】

【従来の技術】

従来の無線 LAN カードには特定のインターフェース用、例えば P C M C I A 用を開発された無線 LAN カード用チップセット、例えば i n t e r s i l 社の P R I S M 3（非特許文献 1 参照）を使用し当該インターフェースにのみ接続可能な i n t e r s i l 社の 2 . 4 G H z P C M C I A W L A N C a r d（P R I S M 3） I S L 3 7 1 0 1 がある（非特許文献 2 参照）。また、前記無線 LAN カード用チップセットにインターフェース変換モジュールを接続することにより当該チップセットが直接接続することが不可能なインターフェースに接続可能とする技術がある。具体的には S y C h i p 社の W L A N 6 0 6 0 S D がそれにあたる（非特許文献 3 参照）。 30

【0003】

以下、図 1 に基づき非特許文献 3 に掲載された S D I O 無線 LAN カード 1 1 1 について説明する。当該技術は既に開発された無線 LAN カード用のチップセット 1 1 3 を使用して当該無線 LAN カードとは異なるインターフェースに接続し同機能を持ったカード 1 1 1 を作成する技術であり、当該既に開発された無線 LAN カードの持つインターフェースは P C M C I A インターフェースとし、当該チップセットのインターフェースは L L C 層から M A C 層へのインターフェースでプロトコルは I E E E 8 0 2 . 2 であるとする。 40

【0004】

当該カード 1 1 1 を接続するコンピュータ機器 1 0 1 にはアプリケーションソフトウェア 1 0 2 例えば電子メールソフト、オペレーティングシステム 1 0 3（以下 OS という。）およびデバイスドライバ 1 0 4 がインストールされる。これらは接続ホスト 1 0 1 上で動作するソフトウェアである。当該接続ホスト 1 0 1 から電子メールを送信する場合、前記アプリケーション 1 0 2 を使用しユーザは電子メールを送信する。当該アプリケーション 1 0 2 および前記 OS 1 0 3 は一般にデータリンク層のプロトコルとして E t h e r n e t および P P P を少なくともサポートしている。したがって、前記電子メールデータは前記 OS 1 0 3 によりデータリンク層の通信プロトコル P P P に変換される。次にデバイスドライバ 1 0 4 はこれを受け取り同様のレベルにある別のプロトコル、具体的には L L C 50

層のプロトコルであるIEEE 802.2に変換する。これは無線LANチップセット113に渡すべきレベルのプロトコルが当該IEEE 802.2であるからである。

【0005】

当該電子メールデータは次に、前記接続ホスト101と前記無線LANカード111を接続するSDIOインターフェースを介して、当該無線LANカード111のインターフェース変換モジュール112に渡される。当該モジュールではSDIOインターフェースを機械的にPCMCIAインターフェースに変換する。PCMCIAインターフェースに変換する理由は前記無線LANカード用チップセット113のインターフェースがPCMCIAインターフェースであるからである。これにより前記電子メールデータは前記無線LANカード用チップセット113に渡される。当該無線LANカード用チップセット113においてはMACモジュールが802.2プロトコル用の通信フレームを受信し無線LAN用のプロトコル例えばIEEE 802.11に変換し当該チップセット113に組み込まれたアンテナを介して無線LANアクセスポイント121に送信される。

10

【非特許文献1】「<http://www.intersil.com/design/prism/introi.asp>」、ウェブページ、2002年11月現在

【非特許文献2】「<http://www.intersil.com/design/prism/prismapps/index.asp>」、ウェブページ、2002年11月現在

【非特許文献3】「<http://www.sychip.com/PUB/WLAN6060SD5.pdf>」、ウェブページ、2002年11月現在

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、無線LANで使用される通信プロトコルと有線LANで使用される通信プロトコルは異なるため、前記従来技術では、接続ホストにおいてデバイスドライバが当該プロトコル間の変換を行っていた。

【0007】

ここでデバイスドライバとは接続ホストに接続するデバイス、例えば無線LANカードを制御するためのソフトウェアで、接続ホストにインストールされるものである。当該デバイスドライバは各接続デバイスに密着した内容であるので各接続デバイス用に開発される必要があるのは当然であるが、これに加え、接続ホストやそれにインストールされるOSにも強く依存するので各接続ホスト及びOS用にも開発する必要があり、多機種に接続可能な接続デバイスを開発しようとするると開発コストも多くかかるという問題があった。

30

【0008】

また、当該プロトコル変換をソフトウェアにより行うことは接続ホストにとって負荷が大きくハードウェアスペックの低いコンピュータ機器においては無線LANを使用することは事実上困難であった。

【0009】

【課題を解決するための手段】

かかる問題を解決するため、本発明におけるLAN接続装置は、接続ホストが有する拡張インターフェースに接続可能なインターフェース部と、当該インターフェース部に接続し、当該インターフェースを第2のインターフェースに変換するインターフェース変換モジュールと、第2のインターフェースに接続し、当該インターフェースを第3のインターフェースに変換するとともに、前記接続ホストがサポートするLANプロトコルを当該LAN接続装置がサポートするLANプロトコルに変換するプロトコル変換モジュールと、第3のインターフェースに接続可能でかつ当該LAN接続装置がサポートするLANプロトコルに接続可能なLANカード用チップセットから構成される。

40

【0010】

これにより、従来、接続ホストにインストールするデバイスドライバで行われていた処理が、前記LAN接続装置上のハードウェアである前記プロトコル変換モジュールで行われることとなり、前記課題を解決できる。

50

## 【 0 0 1 1 】

## 【 発明の実施の形態 】

本発明の1つの実施の形態として、請求項3または4に記載される発明に関しPDAに接続可能なSDIO無線LANカードの例を説明する。当該PDAはSDIOインターフェースを有するコンピュータ機器101であり、SDIO無線LANカード211はSDIOインターフェースをもつコンピュータ機器101に無線LAN通信機能を持たせるための機能拡張カードである。本実施形態では当該無線LANはIEEE802.11とする。

## 【 0 0 1 2 】

当該PDA101において電子メールソフトを使用して他者に電子メールを送る場合を図2に従って説明する。電子メールソフトはアプリケーションソフトウェア102であり、PDA101上で動作しているOS103の上で動作する。この電子メールソフト102及びOS103は通信プロトコルであるPPPをサポートするので、ネットワークプロトコル階層のアプリケーション層からデータリンク層までのプロトコル変換はこれらのソフトが行う。ここで、データリンク層のプロトコルはPPPである。このPPPプロトコルに従って運ばれる電子メールデータは当該PDA101のSDIOインターフェース及び無線LANカード211のインターフェース部を介してインターフェース変換モジュール212に到達する。

## 【 0 0 1 3 】

インターフェース変換モジュール212においては当該電子メールデータをプロトコル変換モジュール213にデータを渡すため、SDIOインターフェースに乗せられてきたデータをプロトコル変換モジュール213の接続口であるUARTインターフェース上に乗せてプロトコル変換モジュール213に渡す。プロトコル変換モジュール213は当該データを無線LANカード用チップセット113に渡すためにプロトコル変換とインターフェース変換を行う。プロトコル変換モジュール213により電子メールデータがプロトコル変換とインターフェース変換されて無線LANカード用チップセット113に渡された後、無線LANカード用チップセット113は必要な処理を行い当該チップセット113に具備されたアンテナを介して無線LANアクセスポイント121に接続され、データが運ばれる。この後は通常のLANと同様な処理によりデータは通信相手に届けられる。

## 【 0 0 1 4 】

ここでもう少し詳細にこのプロトコル変換モジュール213内の処理内容について図3のブロック図を基に図4のフローチャートに従い説明する。まず、プロトコル変換モジュール213内においてはインターフェース変換モジュール212を介して前記PDA101から当該プロトコル変換モジュール213に送られた電子メールデータをUARTインターフェースモジュール301の制御によりUARTを介してPPPモジュール302にてPPPフレームとして受信する(ステップ401)。

## 【 0 0 1 5 】

次に、当該PPPモジュール302においては前記PPPフレームからPPPヘッダ部分を取り除きIPダイアグラムとした後これをメモリインターフェース303を介してメモリ304に格納する(ステップ402)。それに加えて当該PPPモジュール302はIPアドレスをARPキャッシュモジュール305に渡す(ステップ403)。

## 【 0 0 1 6 】

次に、ARPキャッシュモジュール305において前記IPアドレスに対応するMACアドレスを保持しているかどうかを検索する(ステップ404)。もしあれば、当該MACアドレスを無線LANチップセットドライバ308に渡す(ステップ408)。また、LLCモジュール307においてIPダイアグラムをカプセル化しLLC802.2フレームを作成し、これも無線LANチップセットドライバ308に渡す(ステップ409)。無線LANチップセットドライバ308においては、当該LLC802.2フレームをPCMCIAインターフェースモジュール309を介して無線LANカード用チップセット113に送る(ステップ410)。

10

20

30

40

50

## 【0017】

ステップ404の分岐において、MACアドレスが見つからなかった場合には、ARPキャッシュモジュール805が送信先IPアドレス等のパラメータをARPモジュール306に渡し当該ARPモジュール306においてをARPフレームを作成しLLCモジュール307に渡す(ステップ405)。次に当該ARPフレームをLLCモジュール307においてカプセル化し無線LANチップセットドライバ308に渡す(ステップ406)。PCMCIAインターフェースモジュール309はLLCフレームを無線LANカード用チップセット113に送る(ステップ407)。これらのMACアドレスが見つからなかった場合の処理はMACアドレスを取得し当該MACアドレスをARPキャッシュモジュール805に設定するための処理である。

10

## 【0018】

次に、当該PDA101において電子メールソフト102を使用して他者から電子メールを受け取る場合について図2にしたがって説明する。他者から送信された電子メールデータはその人の使用したコンピュータ機器が接続されたLANを介して無線LANアクセスポイント121まで到達する。当該無線LANアクセスポイント121から発せられた電子メールデータは無線LANプロトコルであるIEEE802.11に則って無線LANカード用チップセット113に組み込まれたアンテナを通して無線LANカード用チップセット113に到達する。

## 【0019】

当該チップセット113では当該データをLLCプロトコルで使用されるLLC802.2フレームにまで変換しPCMCIAインターフェースを介してプロトコル変換モジュール213に渡す。当該プロトコル変換モジュール213は前記802.2プロトコル用フレームをPPPプロトコル用フレームに変換する。当該PPPプロトコル用フレームはUARTインターフェースを介してインターフェース変換モジュール212に運ばれ、当該インターフェース変換モジュール212は当該インターフェースUARTを機械的にSDIOインターフェースに変換する。これにより前記電子メールデータをSDIOインターフェースを持つ前記PDA101が受信することが可能となり、前記電子メールソフト102およびOS103はPPPプロトコルをサポートしているので専用デバイスドライバ104を用いることなく当該電子メールデータを受け取り電子メールソフト102のブラウザ機能により当該メールを表示することができる。

20

30

## 【0020】

次に、送信時同様プロトコル変換モジュール213内の処理内容についてももう少し詳細に図3のブロック図を基に図5のフローチャートに従い説明する。まず、LLCモジュール307はPCMCIAインターフェース309を介しLLC802.2フレームを受け取りLLCヘッダ部分を取り除く(ステップ501)。次に、当該ヘッダを取り除いたフレームがARPフレームかどうかを判定する(ステップ502)。もし、ARPフレームでなければ当該データをPDA101へ送る処理を行う。具体的には、まず、LLCモジュール307はメモリインタフェース303を介して当該フレームをメモリ304にストアし(ステップ506)、PPPモジュール302はメモリインタフェース303を介して当該フレームをメモリ304から読み出しそれにPPPヘッダをつけてPPPフレームとする(ステップ507)。PPPモジュール302はさらに当該PPPフレームをUARTインターフェース301を介してインターフェース変換モジュール212に送信する(ステップ508)。

40

## 【0021】

ステップ502において、受信したフレームがARPフレームであった場合には、MACアドレスをARPキャッシュモジュール305に設定する処理を行う。具体的には、当該フレームをARPモジュール306に渡し(ステップ503)、当該モジュール306において当該フレームからMACアドレスを抽出してARPキャッシュモジュール305にストアする(ステップ504)。これによりARPキャッシュモジュール305ではMACアドレスとIPアドレスとの関係を保持する。また、当該MACアドレスは無線LAN

50

チップセットドライバモジュール308を介して無線LANカード用チップセット113のMACモジュールに送られ(ステップ505)、当該アドレスはデータ送信時に使用される。

#### 【0022】

本実施形態では、PDAをコンピュータ機器の例として使用したが、パーソナルコンピュータ、カメラ、携帯電話等、CPUを内蔵し、拡張インターフェースを具備するあらゆる機器において本発明は実施可能である。

#### 【0023】

また、通信プロトコルおよびインターフェースに関しても本実施例で使用したものに限定されるものではなく、他の同レベルのプロトコルまたはインターフェースに置き換えて実施することが可能である。具体的には、PPPに代えてEthernetやIEEE802.3等を使用できる。また、SDIO、UART、PCMCIAに代えてUSB、IEEE1394、SCSI等も使用可能である。また、今後新たに開発される通信プロトコルまたはインターフェースにも適用可能である。

#### 【0024】

次に、請求項2または4記載の発明に関する実施例を簡単に説明する。前述の請求項3または4に対する実施例では、無線LANカード211内にインターフェース変換モジュール212が設けられていたが、当該インターフェース変換は当該発明を実施するために必ずしも必要ではなく、省略することが可能である。この場合、PDA101のSDIOインターフェースは直接プロトコル変換モジュール213内のPPPモジュール302に接続される。これによっても、前述の請求項3または4に対する実施例に説明したものと同等の機能を有する無線LANカードを実現することができる。

#### 【0025】

【発明の効果】本発明の実施による第一の効果は、各接続ホスト及びOS用にデバイスドライバを開発する必要がなくなり、開発コストを軽減できることにある。また、これに伴い、デバイスドライバを当該接続ホストにインストールする必要もなくなりユーザの手間が省かれることにもある。第二の効果は、従来ソフトウェアで行う処理をハードウェアで行うこととなるため、実行スピードがアップし、今まで無線LANを使用することのできなかったスペックの低いハードウェアでも無線LANを使用することができるようになることにある。くわえて第三の効果として、既に開発された無線LANカード用チップセットを転用できるので、開発期間を短縮できることにある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術における実施形態の全体構造を示す機能ブロック図である。

【図2】本発明における実施形態の全体構造を示す機能ブロック図である。

【図3】本発明におけるプロトコル変換モジュールの実施形態を示す機能ブロック図である。

【図4】本発明におけるプロトコル変換モジュールの送信時における処理フローを示す図である。

【図5】本発明におけるプロトコル変換モジュールの受信時における処理フローを示す図である。

#### 【符号の説明】

- 101 LANカードが接続されるコンピュータ機器
- 102 アプリケーションソフトウェア
- 103 オペレーティングシステム
- 104 LANカードを制御するデバイスドライバ
- 111 従来技術を使用したSDIO無線LANカード
- 112 SDIO/PCMCIAインターフェース変換モジュール
- 113 無線LANチップセット
- 121 無線LANアクセスポイント
- 211 本発明による技術を使用したSDIO無線LANカード

10

20

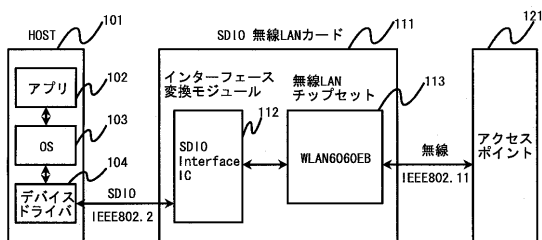
30

40

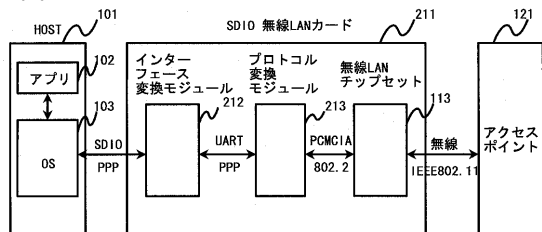
50

- 2 1 2 S D I O / U A R T インターフェース変換モジュール
- 2 1 3 プロトコル変換モジュール
- 3 0 1 U A R T インターフェースモジュール
- 3 0 2 P P P モジュール
- 3 0 3 メモリインターフェースモジュール
- 3 0 4 メモリモジュール
- 3 0 5 A R P キャッシュモジュール
- 3 0 6 A R P モジュール
- 3 0 7 L L C モジュール
- 3 0 8 無線LANチップセットドライバモジュール
- 3 0 9 P C M C I A インターフェースモジュール

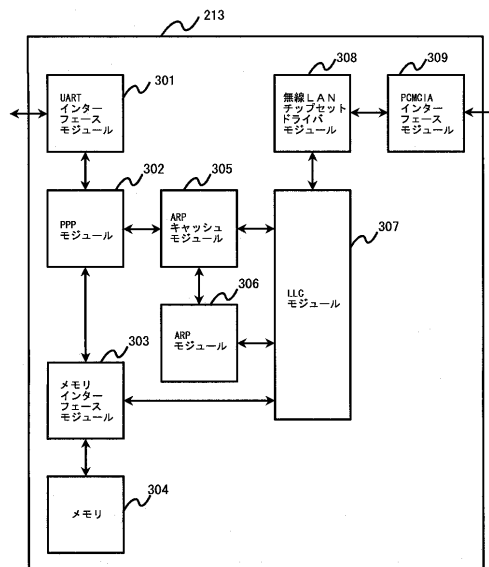
【図1】



【図2】

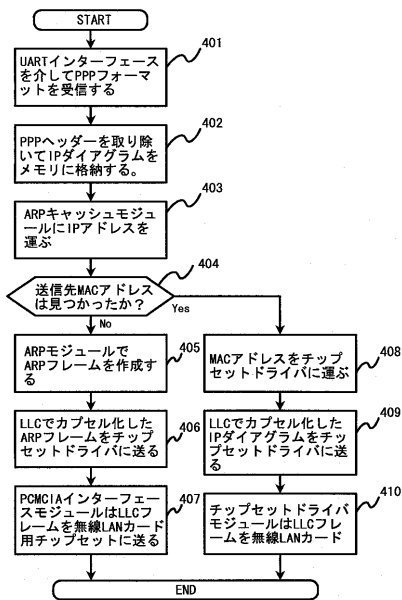


【図3】





【 図 4 】



【 図 5 】

