

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4112020号
(P4112020)

(45) 発行日 平成20年7月2日(2008.7.2)

(24) 登録日 平成20年4月18日(2008.4.18)

(51) Int.Cl. F I
H O 4 L 12/28 (2006.01) H O 4 L 12/28 3 1 0

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平11-537408	(73) 特許権者	599101597
(86) (22) 出願日	平成11年1月14日(1999.1.14)		シンボル テクノロジーズ インコーポレ
(65) 公表番号	特表2001-515691(P2001-515691A)		イテッド
(43) 公表日	平成13年9月18日(2001.9.18)		アメリカ合衆国 ニューヨーク州 117
(86) 国際出願番号	PCT/US1999/000761		42-1300 ホウルツビル ワン シ
(87) 国際公開番号	W01999/037047		ンボル プラザ (番地なし)
(87) 国際公開日	平成11年7月22日(1999.7.22)	(74) 代理人	100059959
審査請求日	平成18年1月13日(2006.1.13)		弁理士 中村 稔
(31) 優先権主張番号	60/071,302	(74) 代理人	100067013
(32) 優先日	平成10年1月16日(1998.1.16)		弁理士 大塚 文昭
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100065189
			弁理士 宍戸 嘉一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線LAN用インフラストラクチャ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線ローカルエリアネットワークシステムにおいて、

1つ又は複数のアクセスポイントを備え、前記アクセスポイントは、無線周波数通信を使用して、無線によりデータを遠隔ユニットへ送信し、また遠隔ユニットから受信し、

データスイッチングハブは、前記遠隔ユニットが対応する1つ又は複数のアクセスポイントに前記遠隔ユニットを関連付ける少なくとも1つのルーティングリストを含み、前記データスイッチングハブは、前記ルーティングリストに基づいて、前記1つ又は複数のアクセスポイントにデータを送るように構成され、

前記1つ又は複数のアクセスポイントと前記データスイッチングハブとを接続し、前記データスイッチングハブから前記1つ又は複数のアクセスポイントに電力を供給するデータケーブルを備え、

前記システムは、前記アクセスポイントが接続された少なくとも1つのポート経由で受信した少なくとも1つのパケットのパケット出所アドレスデータに基づいて、前記遠隔ユニットと前記データスイッチングハブとを関連付け、

前記データスイッチングハブは、前記パケットの宛先アドレスが前記ルーティングリスト上に識別されれば前記パケットを前記アクセスポイントに送り、前記パケットの宛先アドレスが前記ルーティングリストになければ、パケットを無視することを特徴とするシステム。

【請求項2】

10

20

請求項 1 に記載したシステムであって、前記データスイッチングハブと、前記 1 つ又は複数のアクセスポイントとは、現存する配線式ネットワークに接続されるシステム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載したシステムであって、前記配線式ネットワークは、イーサネットであるシステム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載したシステムであって、無線通信サーバは、直接ケーブル接続により、前記 1 つ又は複数のアクセスポイントに接続されるシステム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載したシステムであって、更に少なくとも 1 つの追加のデータスイッチングハブを備えるシステム。

10

【請求項 6】

請求項 5 に記載したシステムであって、前記少なくとも 1 つの追加のデータスイッチングハブは、追加のアクセスポイントにサービスを提供するシステム。

【請求項 7】

請求項 1 に記載したシステムであって、前記アクセスポイントは、2.4GHz の周波数帯域を使用して無線周波数無線信号を送信するシステム。

【発明の詳細な説明】

発明の背景

本発明は、無線データ通信ネットワークに関し、特に、このようなネットワークを使用して移動データ処理ユニットと中央コンピュータの間の通信を行うための装置に関する。

20

本発明の譲受人は、IEEE 標準 802.11 の通信プロトコルに従うスペクトラム 24 システムとして知られている無線データ通信システムを提供する。実行されているシステムでは、移動ユニットが、アクセスポイントを経由して中央コンピュータとデータ通信を行う。アクセスポイントは、イーサネット配線式ネットワークによりコンピュータと通信する。各移動ユニットは、自身を 1 つのアクセスポイントと関連付ける。秩序を維持し、無線通信を減らすためには、各アクセスポイントは、中央コンピュータからイーサネットリンクを通して受取った通信のどれが、その特定のアクセスポイントに関連付けられた移動ユニット宛てであるかを求めなければならない。この要求により、アクセスポイントにかなりの計算能力が必要で、そのコストが増加する。

30

さらに、セルフサービスショッピングシステム、病院システム、多くのユーザーへのページング又は音声データリンクを含むシステム、又は電子棚ラベルとの通信をサポートするシステム等の複数のユーザーからの大量のデータ通信をサポートしなければならない用途では、データ通信トラフィックをサポートするため、追加のアクセスポイントが必要であり、システム全体のコストが増加する。

作動可能なアクセスポイントのコストは、あるアクセスポイントに関連付けられた移動ユニット宛てのものを選択するため、その複雑さと、データパケットの高速通信の要求により高くなるだけでなく、アクセスポイントの位置への電力の導入のためかかるコストと、アクセスポイントの回路用に AC 電力を DC 電力に変換する電源のコストにもよる。アクセスポイントのハードウェアとアンテナを物理的に取り付けることでもさらにコストがかかる。

40

それゆえ、本発明の目的は、低コストのアクセスポイントを有する無線データ通信ネットワークを提供し、能力が増し、妥当なコストで複合的に設置される、信頼性ある無線データ通信を経済的に提供するようにすることである。

発明の概要

本発明により、移動ユニットと中央コンピュータの間でアクセスポイントによりデータ通信が提供される無線データ通信システムが改善される。この改善によれば、幾つかのアクセスポイントは、少なくとも 1 つのデータスイッチングハブにより前記コンピュータに接続され、前記データスイッチングハブは、通信の宛先アドレスデータに従って、ハブに接続したアクセスポイントへデータ通信を選択的に提供するように構成される。データスイ

50

ッチングハブはまた、データスイッチングハブのポートに接続した各アクセスポイントから受取った通信の中の出所アドレスデータをモニターするように構成されても良い。スイッチングハブはまた、出所アドレスデータをポートと関係付けるルーティングリストを保持するように構成することもできる。スイッチングハブは、そのリストを使用して、アクセスポイントにデータ通信を選択的に提供するように構成される。

本発明によれば、無線データ通信で使用するアクセスポイントが提供され、移動ユニットと無線データ通信するアクセスポイントは、そのアクセスポイントに選択的にデータ通信を提供するため、少なくとも1つのデータスイッチングハブに接続される。送信機/受信機が、移動ユニットとの無線データ通信を提供する。ケーブルによりスイッチングハブとデータ通信するため、データインターフェースが提供される。データインターフェースと送信機/受信機の間でデータを連結するため、プロセッサが提供され、またケーブルから作動電力を受取り、インターフェースに電力を提供するため電源が提供される。

本発明によれば、移動ユニットと中央コンピュータの間でデータ通信を行う方法が提供される。この方法は、配線式データ通信ネットワークにより、中央コンピュータを少なくとも1つのスイッチングハブに接続し、複数のアクセスポイントをそのスイッチングハブのポートに接続するステップを備える。移動ユニットは、自身を選択した1つのアクセスポイントと関連付ける。宛先アドレスを含むデータ通信パッケージが、配線式通信ネットワーク上に提供される。スイッチングハブが、ポートをアクセスポイント及びアクセスポイントと関連付けられた移動ユニットに関係付けるルーティングリストを保持する。スイッチングハブは、ルーティングリストに従って、データ通信パッケージを配線式データ通信ネットワークからアクセスポイントへ中継するように作動する。スイッチングハブからアクセスポイントにより受取られたデータ通信は、無線通信により関連付けられた移動ユニットへ送られる。

この方法の別の装置では、データ通信は、1つの移動ユニットから無線通信により、関連付けられたアクセスポイントへ提供され、パッケージは、移動ユニットに対応する宛先アドレスと出所アドレスを含む。アクセスポイントは、データ通信パッケージをスイッチングハブ上のポートへ中継し、スイッチングハブは、アクセスポイントから受取ったデータ通信パッケージを、宛先アドレスに従って、配線式データ通信ネットワークへ又は他のアクセスポイントへ中継する。スイッチングハブはまた、スイッチングハブのポートをデータパッケージの出所アドレスと関係付けることにより、スイッチングハブにおいてルーティングリストを更新する。

本発明によれば、少なくとも1つのコンピュータと、複数の移動ユニットとの間のデータ通信を提供するデータ通信システムが提供される。このシステムは複数のアクセスポイントを備え、その各々が提供された無線データ通信用に構成され、また配線式データインターフェースを有する。また複数の移動ユニットが提供され、その各々が、自身を1つのアクセスポイントと関連付け、それと無線データ通信を行うように構成される。第1配線式データポートと複数の追加の配線式データポートとを有する少なくとも1つのスイッチングハブが提供され、その各々が、1つのアクセスポイントの配線式データインターフェースに接続される。最後に、少なくとも1つのコンピュータとスイッチングハブの第1配線式ポートとの間で配線式データ通信を提供する配線式データ通信ネットワークが提供される。

このようなデータ通信システムでは、データは、配線式データ通信ネットワーク上を、各々が宛先アドレスデータを有するデータパッケージとして通信され、スイッチングハブは、宛先アドレスデータが、追加の配線式ポートに関連付けられたルーティングリストと対応するなら、宛先アドレスデータを調べ、データパッケージを1つの追加の配線式ポートに提供するように構成される。好適な実施例では、データは、アクセスポイントから配線式データインターフェースを通して、データパッケージとして、スイッチングハブの追加の配線式データポートの1つへ通信される。データパッケージは出所アドレスデータを含み、スイッチングハブは出所アドレスデータを調べ、対応する出所アドレスデータをルーティングリストの追加のポートと関連付けるように構成される。好適な装置では、アクセスポイン

10

20

30

40

50

トは、複数導線のケーブルでスイッチングハブのデータポートに接続され、またケーブルはアクセスポイントに電力を与えるように構成することができる。電力は、スイッチングハブに隣接する電力供給モジュールを使用して供給することができる。又は、電力供給モジュールは、スイッチングハブの内側に収容することもできる。

本発明のより良い理解のため、又他の目的のため、図面と共に次の発明の詳細な説明を参照し、またその範囲は請求の範囲に記述する。

【図面の簡単な説明】

図 1 は、本発明による無線通信システムのブロック線図である。

図 2 は、図 1 のシステムのハブの処理を例示するフローチャートである。

図 3 は、図 1 のシステムに使用できるアクセスポイントの 1 実施例を示すブロック線図である。

10

図 4 は、図 1 のシステムの使用を示すビルディングの断面図である。

図 5 は、図 1 のシステムに使用できるアクセスポイントの他の実施例を示すブロック線図である。

図 6 は、図 1 のシステムの使用を示すビルディングの上面図である。

図 7 は、アクセスポイントのケーブルへの電力供給を示すブロック線図である。

図 8 は、図 3 のアクセスポイントと共に使用する従来技術による無線モジュールを示すブロック線図である。

図 9 は、図 1 のシステムに使用できるアクセスポイントの更に他の実施例を示すブロック線図である。

20

図 10 は、アクセスポイントに DC 電力を供給する 1 つの装置を示すブロック線図である。

図 11 は、本発明の 1 実施例によるアクセスポイントの囲みの斜視図である。

図 12 は、アクセスポイントの囲みの他の実施例の側面図である。

図 13 は、本発明を実施するのに有用なチョーク回路の回路図である。

発明の記述

図 1 に、中央コンピュータ 10 と複数の移動ユニット (MU) 12 との間でデータ通信を提供する本発明による無線データ通信システムを示す。このシステムは、アクセスポイント (AP) 14 を使用して、IEEE 基準 802.11 の周波数ホップ拡散スペクトル通信プロトコルを使用して移動ユニット 12 と無線パケット通信を提供し、それにより移動ユニット 12 の無線モジュールは、データ通信のため、アクセスポイント 14 からのポーリング信号をモニターして、アクセスポイントと関連付ける。移動ユニットの無線モジュールとアクセスポイントとは、例えば、スペクトラム 24 システムで使用されるのと同じである。

30

従来のシステムでは、各アクセスポイントは、イーサネット配線式ネットワーク上で中央コンピュータに接続されていた。アクセスポイントは、関連付けられた移動ユニットの識別を求め、ネットワーク上のデータパケットから、そのアクセスポイントと関連付けられた移動ユニットに宛てられたパケットを抽出することを要求された。この要求により、アクセスポイントにかなりの負荷がかかり、アクセスポイントのコストが増加することになる。

図 1 のシステムでは、中央コンピュータ 10 は、イーサネット配線式ネットワーク 18 上でインテリジェントスイッチングハブ 16 と通信する。代わりにトークンリングネットワークを使用することもできる。スイッチングハブ 16 は、各パケットの宛先を求め、パケットの宛先がアクセスポイント 14 と関連付けられた移動ユニット 12 であれば、パケットをアクセスポイント 14 へ送る。この機能を達成するため、ハブは、移動ユニット 12 と各ハブのポートに従って移動ユニットと関連付けられたアクセスポイント 14 とのルーティングリストを保持するインテリジェントハブである。これらのリストは、図 2 のパケット処理プロセスを使用して生成され、ステップ 30 で、ハブプロセッサが、その 1 つのポートに受取った各パケットのパケット出所アドレスデータと、パケット宛先アドレスデータとを読み取る。ステップ 32 で、出所アドレスデータが使用され、データの出所アドレスとハブポートを識別するルーティングリスト 34 を更新する。ステップ 36 で、パケットの宛先アドレスデータが使用

40

50

され、ルーティングリスト34のそのアドレスと関連付けられたポートに従って、どのポートへパケットを送るかを求める。ステップ38で、パケットは適当なポートへ送られる。

実際には、ハブは、そのハブ16に接続されたアクセスポイント14、及びそのハブ16に接続されたアクセスポイント14と関連付けられた移動ユニットの出所リスト34のみを保持すれば良い。従って、もしイーサネット18上のハブで、そのハブと関連付けられない宛先アドレスを有するパケットが受取られたなら、出所アドレスはリスト34に保持する必要はない。ハブは、パケットの宛先アドレスが、リスト34上に識別された場合のみ、パケットをアクセスポイントへ送り、そうでなければパケットは無視される。パケットがアクセスポイントに接続する通信ライン20と関連付けられたハブポートで受取られるとき、出所アドレスはリスト34内のハブポートと関連付けられる。パケットは、宛先アドレスに従ってイーサネット接続18又は他のポートへ送られる。

10

ハブ16により保持されたリストを更新するためには、初めに移動ユニットをアクセスポイントと関連付けるときに、移動ユニット又は新しく関連付けられたアクセスポイントが、移動ユニットに対応するメッセージの出所アドレスを含むハブ16への同報通信メッセージ等のメッセージパケットを提供すると有利である。このメッセージを受取ると、ハブは、そのリストを更新して、移動ユニットのアクセスポイントが接続されるポートとの関連付けを含むようにする。

ハブ16で宛先アドレスを求め、移動ユニット12のハブ16のポートに接続するアクセスポイント14との関連付けを、ハブ16のルーティングリスト34に保持することにより、アクセスポイントに要求される機能は大きく減少する。アクセスポイントは、単に導管のように作用し、通信ライン20上に受取ったパケットのRF伝送を送り、関連付けられた移動ユニット12からの伝送を受取り、ハブ16にイーサネットパケットを供給する。さらに、アクセスポイント14は、スペクトラム24システムで適用されるような移動ユニットの関連付け機能を提供する必要があり、また省電力モードにある関連付けられた移動ユニット12のために代理のポーリング応答を提供しても良い。

20

アクセスポイント14は、通常は関連付けられた移動ユニットへの通信の導管として機能するが、幾つかの限定されたデータパケットの選択が可能である。特に、例えば、アクセスポイント14は、移動ユニットに受取られる必要のないルーター同報通信メッセージ等のある種の同報通信メッセージを中継しないようにすることができる。他の装置では、1つのハブに複数のアクセスポイントを並列に接続してもよく、この場合は、アクセスポイントは、他のアクセスポイントと関連付けられた移動ユニットに向けられたメッセージを中継しないように構成することができる。

30

図8は、スペクトラム24システムで使用する無線モジュール50のブロック線図である。このモジュールは、2.4GHzの周波数帯域でIEEE標準802.11を利用する周波数ホップ拡散スペクトル通信を行うため、マイクロプロセッサとプログラムを含む構成要素を備える。無線モジュール50は、シンボルテクノロジーのギャラクシーファームウェアの下で動作し、スペクトラム24システムのインターフェースプロトコルと関連付けられた80C188プロセッサ60を備える。ファームウェアは、フラッシュメモリ62に記憶され、SRAM64が、処理メモリとデータバッファ機能を与える。インターフェース58は、S24DRVPの低レベルでポーリングされたインターフェースモジュールであっても良い。

40

無線モジュール50をユニットとして使用して、図3に簡単にしたアクセスポイントの構成を示す。無線モジュール50は、そのPCMCIAインターフェース58を通してデータバス71に接続され、このデータバスは、プロセッサ72と、SRAM70と、シラスが製造するCS8900イーサネットコントローラであるイーサネットインターフェースモジュール74とに接続される。プロセッサ72へのファームウェアは、バス56に結合したメモリ62に提供されても良く、又はフラッシュメモリ62からSRAM70へブートされても良い。プロセッサ72は、イーサネットコントローラ74と共に、DRAMを通してアクセス可能なメモリー空間の一部として動作し、イーサネットコントローラ74と無線モジュール50間でメッセージをバッファ70経由で転送する。

他の装置を図5に示す。図5のアクセスポイント14'では、無線モジュール50の構成要素

50

は改変されて、インターフェース84のDMAチャンネルを通過してASIC 84経由でイーサネットコントローラ74へ直接のインターフェースを提供する。無線モジュールとインターフェースの転送は、CPU78により処理され、これは、フラッシュメモリー82上の結合したファームウェアと共に、拡大SRAM80を使用して提供される。

図9に、アクセスポイント14”としての更に他の装置を示す。アクセスポイント14”では、CPUと、ASICと、イーサネットコントローラ機能とは、CPU90により与えられ、1つのプロセッサのみが必要である。

本発明の更に他の態様では、簡単にされたアクセスポイント14、14’、14”は、イーサネットケーブルから電力を供給される。特に、アクセスポイントとのイーサネットデータ通信は、イーサネットケーブル20上の4組のワイヤーのうち2つで行われる。ケーブル20の残りの2つの組は、アクセスポイントにDC電力を供給するため使用される。図7を参照すると、ハブ16は、ケーブル18へのイーサネットポートと、例えばアクセスポイント14への接続のためケーブル20への7つの追加のイーサネットポートを有する標準設計のインテリジェントスイッチングハブ40を備える。DC電力モジュール42が、ハブ40のアクセスポイントポートとケーブル20の間に接続され、ケーブル20の別のワイヤーの組に例えば12から50ボルトのDC電力を供給する。DC電力モジュールは、ハブの内側に組込むこともできる。

各アクセスポイントは、DC-DC電源76を備え、アクセスポイントのロジックと無線回路を動作させるため、ケーブル20からのDC電圧を適当なレベル例えば5ボルトに変換する。

図10にアクセスポイントに電力を供給する他の装置を示す。チョーク回路42が、スイッチングハブ40からアクセスポイント14へのケーブル20の間に挟まれる。電源41からのDC電力は、ハブ40にも供給され、例えば図13に示すように、チョーク回路42を使用してケーブル20に結合し、該チョーク回路はカリフォルニア州サンディエゴのパルスからモデルP0421として得られる。この回路を使用して、DC電力がケーブル20の全てのラインへ送られる。回路42のキャパシターが、ハブ40とアクセスポイント14においてDC電源をデータポートから分離し、一方誘導回路により、電源が高周波数データ信号をロードするのを防止する。

本発明の態様を使用して、アクセスポイントのコスト、複雑さ、大きさが著しく減少する。アクセスポイントは、1次電源に接続しないことを要し、イーサネットケーブル20によってのみハブ16に接続される。さらに、図11に示すように、簡単なアンテナ102をモジュール内に又は直接モジュール上に取り付けて、携帯テーププレイヤーの大きさの簡単なパッケージを提供し、ベルクロ又は接着剤により壁又は天井に簡単に取り付けられるようにすることができる。アクセスポイントは、ケーブルをハブ16に適合させるため1組のケーブルソケット104、106を備えても良く、また追加のアクセスポイント又はハブ16の同じポートに接続される他のデバイスを適合させるための拡張ケーブルを備えることもできる。ソケット104と106は、並列に配線される。

他の装置では、図12に示すように、アクセスポイント14には、コネクタージャック108を設けることもでき、該コネクタージャックは、壁又は表面取付けユニット112上のソケット110に受けられる。

図4と6は、本発明のシステムが使用されて、どのように設備で拡張したアクセスポイントの設置が行われるかを示す。図4は、オフィスビル、又は病院等の多層階ビルにおける設置を示し、ここではアクセスポイント(A)14は、1つの階の多くの部屋に設置し、各階のハブ(H)16に接続される。範囲と容量が改善された。

図6は、大きな店舗例えば、無線通信の携帯端末又は電子棚ラベルを使用して無線データ通信を行うセルフサービスショッピングシステムを使用する店舗における設置を示す。アクセスポイントは、店舗内でデッドゾーンがないように多くの位置に設けることができ、別のアクセスポイントをチェックアウト場所の近くに設けて、その領域の大きな使用要求の可能性を処理することができる。

本発明の好適な実施例と考えられることを記述してきた。当業者は、本発明の精神と範囲

10

20

30

40

50

から離れずに、改変と代替を行えることは明らかであろう。このような改変と代替は、本発明の範囲に入る限り、本発明の請求の範囲に含むことを意図している。

【図1】

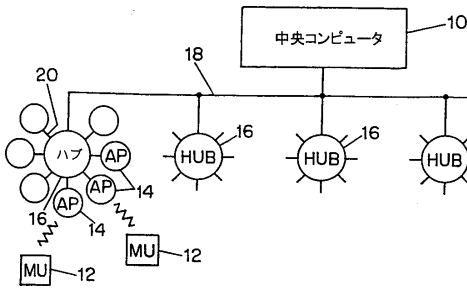


FIG. 1

【図2】

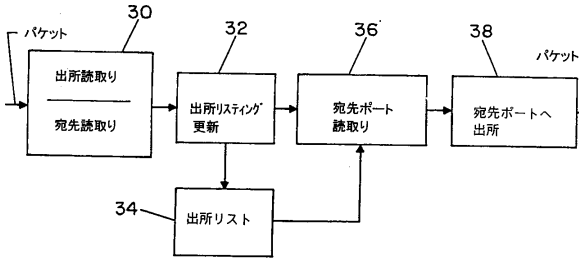


FIG. 2

【図3】

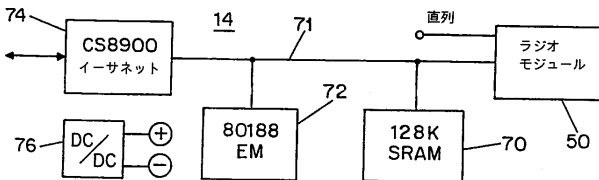


FIG. 3

【図4】

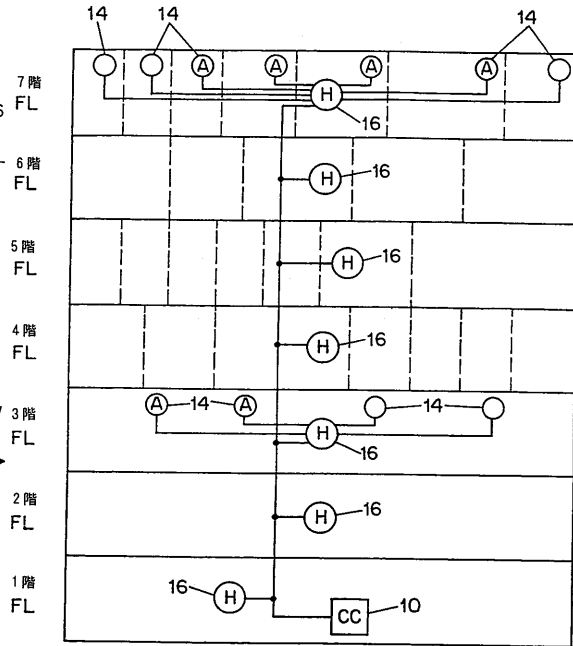
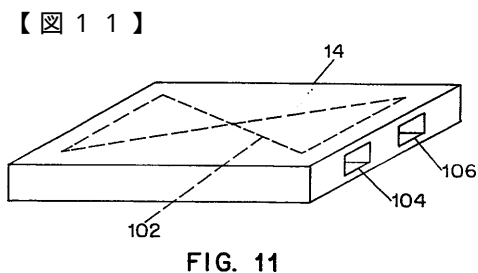
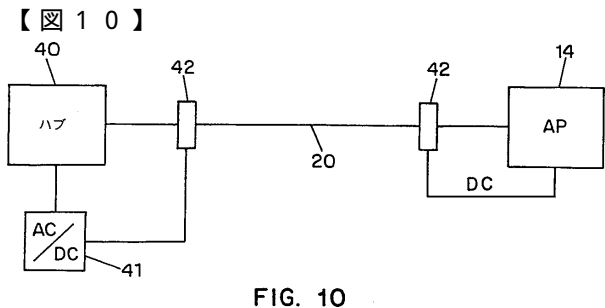
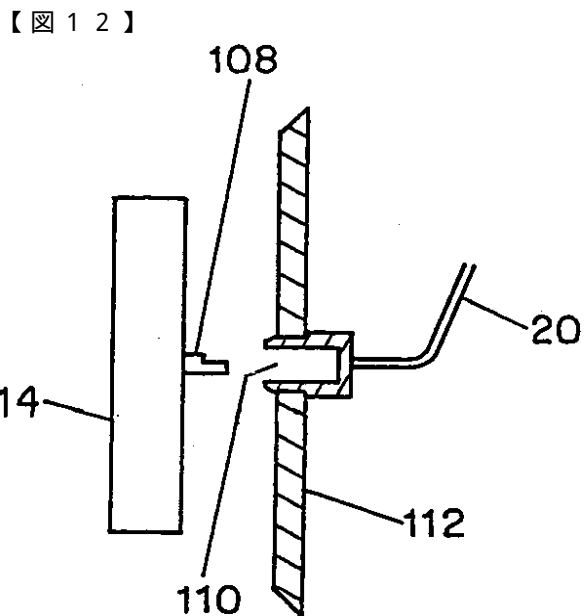
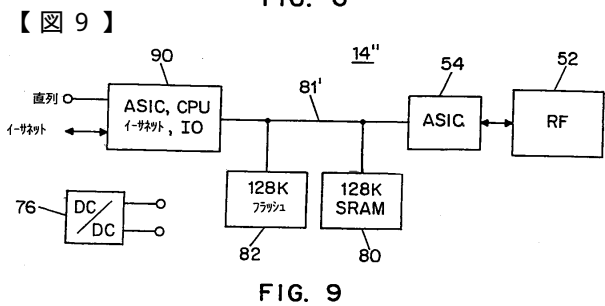
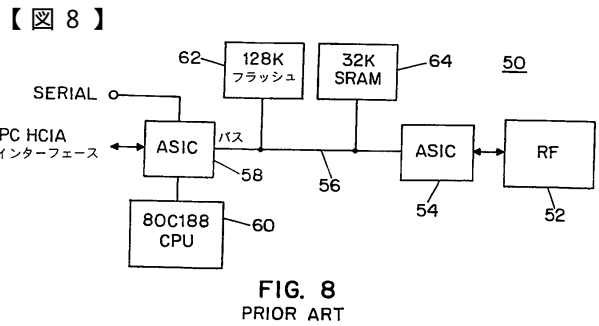
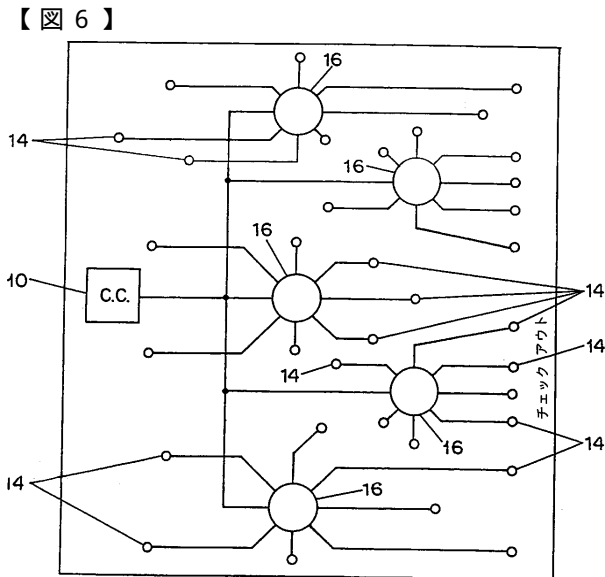
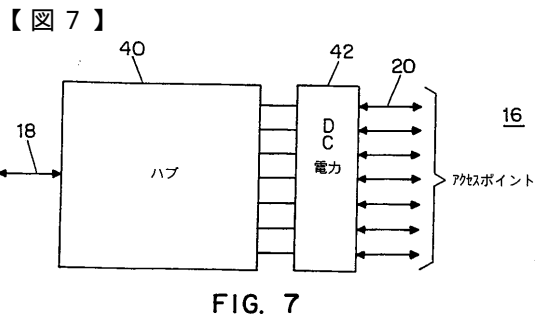
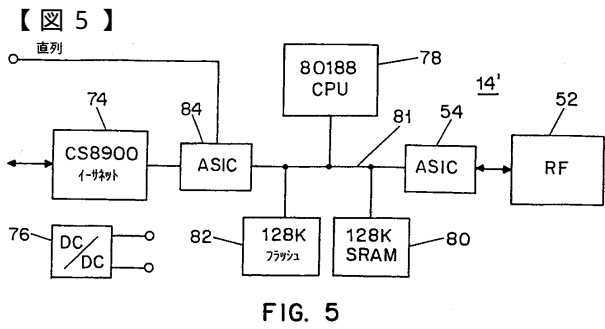


FIG. 4



【 13 】
42

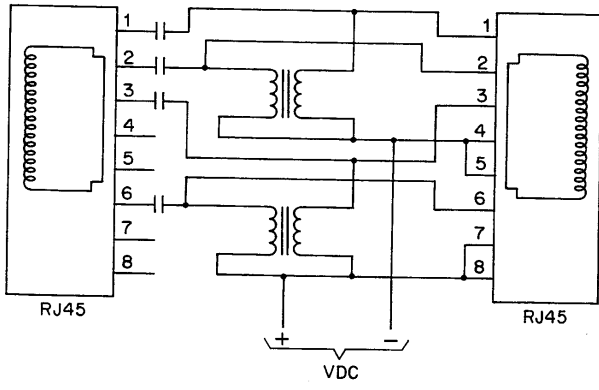


FIG. 13

フロントページの続き

(74)代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74)代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(72)発明者 ビーチ ロバート

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94204 ロス アルトス ミドルトン アベニュー 1
850

(72)発明者 シュウェード ハイナー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94022 ロス アルトス ジェイ ストリート 653

審査官 羽岡 さやか

(56)参考文献 米国特許第05461627(US, A)

特開平09-064901(JP, A)

特開平08-065303(JP, A)

特開平07-312597(JP, A)

特表平06-506581(JP, A)

Rypinski C A, MOTIVATION FOR CENTRALIZED WIRELESS LAN FUNCTIONS, PERSONAL, INDOOR AND
MOBILE RADIO COMMUNICATIONS. 1992. PROCEEDINGS, PIMRC 92. THIRD IEEE INTERNATIONAL SY
MPOSIUM ON BOSTON, MA, USA 19-21 OCT. 1992, 1992年10月19日, P.153-158

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/28 - 12/46

H04B 7/24 - 7/26

H04Q 7/00 - 7/38