

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4219809号  
(P4219809)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月21日(2008.11.21)

(51) Int.Cl.	F I
<b>HO 4 L 12/46 (2006.01)</b>	HO 4 L 12/46 Z

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-529708 (P2003-529708)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成14年9月13日 (2002. 9. 13)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2005-503721 (P2005-503721A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成17年2月3日 (2005. 2. 3)		オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB2002/003784		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W02003/026224		1
(87) 国際公開日	平成15年3月27日 (2003. 3. 27)	(74) 代理人	100070150
審査請求日	平成17年9月12日 (2005. 9. 12)		弁理士 伊東 忠彦
(31) 優先権主張番号	101 45 596.8	(74) 代理人	100075812
(32) 優先日	平成13年9月15日 (2001. 9. 15)		弁理士 吉武 賢次
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100088889
			弁理士 橘谷 英俊
		(74) 代理人	100082991
			弁理士 佐藤 泰和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 いくつかのサブネットワークを有するネットワーク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれがブリッジ端末によって接続可能な、いくつかのサブネットワークを有するネットワークであって、

前記サブネットワークの少なくとも1つに、ブリッジ端末はプロキシ端末を選択し、このプロキシ端末は、前記ブリッジ端末が別のサブネットワーク内で動作する間、前記ブリッジ端末向けのデータ、または、前記ブリッジ端末により転送されるデータを受け取り、前記データを一時的に格納し、前記ブリッジ端末が再び出現すると、前記ブリッジ端末に前記データを転送する、ことを特徴とするネットワーク。

【請求項 2】

少なくとも2つのサブネットワークが、異なる通信基準に従って動作しており、前記ブリッジ端末は、異なる通信基準に従って動作するこれらのサブネットワークのデータ交換のために、両方の通信基準に従って使用され且つ動作できるように設けられている、ことを特徴とする請求項 1 に記載のネットワーク。

【請求項 3】

いくつかのブリッジ端末が、同一のサブネットワーク間で存在する場合、他のブリッジ端末が、プロキシ端末として選択される、ことを特徴とする請求項 1 に記載のネットワーク。

【請求項 4】

ブリッジ端末であって、

10

20

ネットワークのいくつかのサブネットワークにおいて、前記サブネットワークの接続に使用され、

前記ブリッジ端末が別のサブネットワーク内で動作する時間期間の間、前記ブリッジ端末向けのすべてのデータを受信し、前記データを一時的に格納し、前記ブリッジ端末が再び出現すると、前記データを前記ブリッジ端末に転送する、プロキシ端末を選択する、ことを特徴とするブリッジ端末。

【請求項 5】

プロキシ端末であって、ネットワークのサブネットワーク内にあり、前記ネットワークは複数のサブネットワークを有し、前記サブネットワークは互いに通信する複数の端末を有し、前記サブネットワークはそれぞれがブリッジ端末を介し接続可能であり、

前記端末は、前記端末が別のサブネットワークと通信する間、前記サブネットワークの端末間のデータ送信が抑制されない分散方式で通信し；

前記プロキシ端末は、

前記サブネットワークの端末により前記端末のプロキシ端末として選択される手段、及び

前記端末が別のサブネットワーク内で動作する時間期間の間、前記サブネットワークの前記端末向けのデータ及び前記サブネットワークの前記端末により転送されるデータを受信し、前記データを格納する手段、及び

前記プロキシ端末のサブネットワーク内に前記端末が再び出現すると、前記データを前記端末に転送する手段、を有することを特徴とするプロキシ端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、それぞれがブリッジ端末により接続可能な、いくつかのサブネットワークを有するネットワークに関する。

【0002】

サブネットワークは、異なる周波数またはコード、あるいは異なる時間で動作することができる。各個別ネットワーク内にて、端末は、1つ以上の無線セクションにおいて、無線により通信を行う。さらに、中央監視ステーションは、ネットワーク内に存在してもよく、存在しなくてもよい。

【背景技術】

【0003】

このようなネットワークは、例えば、“Habetha, J.; Nadler, M.: Concept of a Centralised Multihop Ad Hoc Network; Proceedings European Wireless, Dresden, Sept. 2000”により知られている。この既知のネットワークでは、隣接するサブネットワークは、異なる周波数で動作し、2つのサブネットワークの重複範囲にあるブリッジ端末によって、互いにリンクされる。ブリッジ端末は、1つの周波数から他の周波数へ、前後にスイッチングすることにより、2つのサブネットワーク内での動作に、交互に参加する。各サブネットワークにて、ブリッジ端末が他のサブネットワークの周波数で動作している場合、ブリッジ端末への送信を、抑制する可能性がある。これは、各サブネットワーク内の中央監視ステーションにより管理される。中央監視ステーションは、サブネットワーク内の送信リソースの割り当ての責任を持ち、ブリッジ端末の不在に関する通知を受ける。ブリッジ端末が不在の間、中央監視ステーションは、ブリッジ端末向けの送信を申し込んだもののいずれのステーションに対しても、送信容量を割り当てない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、サブネットワーク間において改善された通信可能性を有するネットワークを提供することである。本発明によると、この目的は、それぞれがブリッジ端末により接続可能な、いくつかのサブネットワークを有するネットワークによって到達される。

このネットワークでは、サブネットワークの少なくとも1つに、ブリッジ端末のためのプロキシ端末がセットアップされており、これは、ブリッジ端末が不在の間、ブリッジ端末向けのデータ、または、ブリッジ端末により転送されるデータを受け取り、データを一時的に格納し、ブリッジ端末が再び出現すると、このブリッジ端末に前記データを転送する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明によると、ブリッジ端末は、そのプロキシとして異なるステーションを選択し、このプロキシは、ブリッジ端末が不在の間、ブリッジ端末向けのすべてのデータを受け取り、一時的に格納する。ブリッジ端末が、考慮中のサブネットワークの周波数（コードまたは時間範囲）にスイッチバックすると、プロキシは、先行する期間にブリッジ端末に代わって受け取ったすべてのデータを、ブリッジ端末に渡す。

10

【0006】

本発明は、ネットワークにおいて、少なくとも1つのサブネットワーク内に、中央監視ステーションが存在しない場合、または、何らかの理由で、ブリッジ端末が不在の間に、ブリッジ端末への転送を抑制することができない場合のいずれかに、有利に関連することができる。

【0007】

この目的は、また、請求項5に記載のブリッジ端末および請求項6に記載のプロキシ端末を有する発明によって到達される。

20

【0008】

このネットワークは、分散型、または、集中型のいずれかで編成することができる。

【0009】

不在は、周波数、時間、コードまたは他の要素によって規定される。

【0010】

中央監視ステーションがネットワーク内に存在するが、ブリッジ端末が不在の間、ブリッジ端末への送信が不可能な場合、本発明の好適な実施形態によると、中央監視ステーションは、ブリッジステーションにより、そのプロキシとして選択される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に、図面に示す実施形態を参照して、本発明をより詳細に説明する。

30

【0012】

以下に示す実施形態は、アドホックネットワークに関し、これは、従来のネットワークとは対照的に、自己編成するネットワークである。このようなアドホックネットワークでは、すべての端末が、固定ネットワークへのアクセスを有効化することができ、これらの端末を、即座に使用することができる。アドホックネットワークは、構造および参加者の数が、所定の制限値内に固定されないことを特徴とする。例えば、参加者の通信装置は、ネットワークから取得するか、または、ネットワーク内にリンクされる。従来の移動体通信ネットワークとは対照的に、アドホックネットワークは、常設のインフラストラクチャーに依存しない。

40

【0013】

アドホックネットワークのエリアの規模は、一般的に、端末の送信範囲よりも、遥かに広い。従って、2つの端末間の通信は、さらなる端末の有効化を要求することができ、これにより、2つの通信端末間でメッセージまたはデータを転送することができる。端末を通じたメッセージおよびデータの転送を必要とする、このようなアドホックネットワークは、マルチホップアドホックネットワークと呼ばれる。マルチホップアドホックネットワークは、周波数（またはコードあるいは時間範囲）で動作させるか、または、それぞれ異なる周波数、コード、あるいは時間範囲で動作するサブネットワークで構成することができる。アドホックネットワークのサブネットワークは、例えば、テーブルの周りに座った参加者の、無線リンクで接続された端末により、形成してもよい。このような端末は、例

50

えば、文書や画像などを無線で交換するための通信装置としてもよい。

【 0 0 1 4 】

2つのタイプのアドホックネットワークを、指定することができる。これらは、分散型および集中型アドホックネットワークである。分散型アドホックネットワークでは、端末間の通信は分散される。つまり、その都度、端末が他の端末の送信範囲にあるという条件で、各端末が他の任意の端末と直接通信することができる。分散型アドホックネットワークの利点は、その簡易性およびエラーに対する頑強性である。集中型アドホックネットワークでは、例えば、端末から無線送信媒体 (Medium Access Control = MAC) への多重アクセス機能などの、特定の機能は、サブネットワークごとの1つの特定の端末によってコントロールされる。この端末は、中央端末または中央コントローラ (Central Controller = CC) と呼ばれる。これらの機能は、常に同じ端末によって実行される必要はない。これらの機能は、中央コントローラとして機能する1つの端末から、その次に中央コントローラとして機能する他の端末へ転送することができる。集中アドホックネットワークの利点は、サービスの品質 (quality of service: QoS) について、容易に同意可能な点である。集中アドホックネットワークの一例は、HIPERLAN/2 Home Environment Extension (HEE) に従い編成されたネットワークである (J. Habetha, A. Hettich, J. Peetz, Y. Du, "Central Controller Handover Procedure for ETSI-BRAN HIPERLAN/2 Ad Hoc Networks and Clustering with Quality of Service Guarantees", 1<sup>st</sup> IEEE Annual Workshop on Mobile Ad Hoc Networking & Computing, Aug. 11, 2000を参照されたい)。

10

【 0 0 1 5 】

図1は、それぞれいくつかの端末4~16を含む、3つのサブネットワーク1~3を有する、アドホックネットワークの実施形態を示している。サブネットワーク1の構成要素は、端末4~9であり、サブネットワーク2の構成要素は、端末4および10~12であり、サブネットワーク3の構成要素は、端末5および13~16である。サブネットワーク内において、このサブネットワークに属する端末は、無線リンクでデータを交換する。図1に描かれている楕円は、サブネットワークに属する端末間で、大規模な無線送信が問題なく行える、サブネットワーク(1~3)の無線有効範囲を示している。

20

【 0 0 1 6 】

端末4および5は、それぞれ2つのサブネットワーク1および2または1および3の間で、データの交換を可能にすることから、ブリッジ端末と呼ばれている。ブリッジ端末4は、サブネットワーク1および2の間のデータトラフィックについて責任を持ち、ブリッジ端末5は、サブネットワーク1および3の間のデータトラフィックについて責任を持つ。

30

【 0 0 1 7 】

図1に示すローカルネットワークの端末4~16は、移動または固定通信装置とすることができ、例えば、図2に示すように、少なくとも1つのステーション17、接続チェック装置18、およびアンテナ20を備える無線装置19を含む。ステーション17は、例えば、ポータブルコンピュータ、電話、などとしてもよい。

【 0 0 1 8 】

図3に示すように、端末6~16の無線装置19は、アンテナ20のほかに、無線周波数回路21、モデム22、およびプロトコル装置23を備える。プロトコル装置23は、接続チェック装置18から受信したデータストリームから、パケット単位を形成する。パケット単位は、データストリームの一部と、プロトコル装置23により形成される、追加コントロール情報とを含む。プロトコル装置は、LLCレイヤ (LLC = Logical Link Control) およびMACレイヤ (MAC = Medium Access Control) のプロトコルを使用する。MACレイヤは、端末から無線送信媒体への多重アクセスをコントロールし、LLCレイヤは、フローおよびエラーコントロールを行う。

40

【 0 0 1 9 】

上述のように、集中アドホックネットワークのサブネットワーク1~3にて、特定の端末が、監視および管理機能に責任を持つことができる。この場合、この特定の端末は、中

50

央コントローラと呼ばれる。コントローラは、また、関連するサブネットワークで、標準端末としても動作する。コントローラは、例えば、サブネットワークで動作を開始する端末の登録、無線送信媒体での少なくとも2つの端末間の接続セットアップ、リソース管理、および無線送信媒体でのアクセスコントロール、について責任を持つ。このように、例えば、登録後、および、送信の要望の信号を送信後、サブネットワーク内の端末に、コントローラにより、データ(パケット単位)の送信容量が割り当てられる。

#### 【0020】

アドホックネットワークでは、TDMA、FDMA、CDMA、またはCSMA方法(TDMA = Time Division Multiplex Access, FDMA = Frequency Division Multiplex Access, CDMA = Code Division Multiplex Access, CSMA = Carrier Sense Multiple Access)によって、端末間でのデータ交換を行うことができる。また、これらの方法を、組み合わせてもよい。ローカルネットワークの各サブネットワーク1~3は、チャンネルグループと呼ばれる、多数の特定のチャンネルを割り当てられる。チャンネルは、周波数範囲、時間範囲、または、例えば、CDMA方法による拡散コード、により定義することができる。例えば、その都度異なる、搬送周波数 $f_1$ を有する特定の周波数範囲が、各サブネットワーク1~3において、データ交換用に利用可能である。このような周波数範囲では、データを、例えば、TDMAまたはCSMAにより転送することができる。搬送周波数 $f_1$ を、サブネットワーク1に割り当て、搬送周波数 $f_2$ を、サブネットワーク2に割り当て、搬送周波数 $f_3$ を、サブネットワーク3に割り当てることができる。ブリッジ端末4は、一方では、搬送周波数 $f_1$ で動作して、サブネットワーク1の他の端末とのデータ交換を実行可能にし、他方では、搬送周波数 $f_2$ で動作して、サブネットワーク2の他の端末とのデータ交換を実行可能にする。サブネットワーク1および3の間でデータ転送を行う、ローカルネットワークに含まれる第2ブリッジ端末5は、搬送周波数 $f_1$ および $f_3$ で動作する。

#### 【0021】

図4は、ブリッジ端末の実施形態のブロック図である。プロキシ端末の構成も、また、同一の方法で実行できる。このブリッジ端末の無線スイッチング装置は、プロトコル装置24と、モデム25と、アンテナ27を有する無線周波数回路26とを備える。プロトコル装置24は、無線スイッチング装置28に接続され、無線スイッチング装置28は、さらに、接続チェック装置29およびバッファメモリ装置30に接続される。この実施形態において、バッファメモリ装置30は、記憶素子を備え、データの一時的格納に使用され、FIFO(First In First Out)モジュールとして実施される。つまり、データがメモリに書き込まれた順番で、バッファメモリ装置30から、データを読み取る。バッファメモリは、ブリッジ端末が不在の間に、ブリッジ端末向けのすべてのデータを一時的に格納するため、プロキシ端末用のバッファメモリ機能の存在は、特別な重要性を持つ。メモリは、異なる接続からのデータを個別に格納するための、論理エリアに分割することができる。図4に示す端末は、同様に、標準端末として動作可能である。接続チェック装置29に接続された、図4には示されていないステーションは、次に、接続チェック装置29を介して、無線スイッチング装置28にデータを配送する。

#### 【0022】

図4のブリッジ端末は、第1および第2サブネットワークと、交互に同期する。同期とは、データの交換を行う端末を統合するプロセス全体を指す、と理解される。ブリッジ端末が、第1サブネットワークと同期する場合、このブリッジ端末は、無線範囲内で隣接する端末、および、この第1サブネットワークのコントローラ(存在する場合)と、データを交換することができる。第1サブネットワークの端末またはコントローラ、あるいは、第1サブネットワークを介して到達可能な他のサブネットワークの端末またはコントローラを宛先とするデータが、接続チェック装置29から無線スイッチング装置28へ配送された場合、無線スイッチング装置は、このデータを、プロトコル装置24に直接転送する。このデータは、コントローラによって決められた、送信の時間スロットに到達するまで、プロトコル装置24に一時的に格納される。接続チェック装置29から出力されたデー

10

20

30

40

50

タが、第2サブネットワークの端末またはコントローラ、あるいは、第2サブネットワークを介してアクセス可能な他のサブネットワークに送られる場合、無線送信は、ブリッジ端末が第2サブネットワークと同期する、次の時間スロットまで遅らせなければならない。無線スイッチング装置は、従って、第2サブネットワーク、または第2サブネットワークを介してアクセス可能な場所を宛先とするデータを、バッファメモリ装置30に送る。バッファメモリ装置30は、ブリッジ端末が第2サブネットワークと同期するまで、データを一時的に格納する。

【0023】

第2サブネットワークの端末またはコントローラ、あるいは、第2サブネットワークを介してアクセス可能な他のサブネットワークの端末またはコントローラを宛先とする、第1サブネットワークの端末またはコントローラからのデータが、ブリッジ端末により受信されると、このデータは、同様に、第2サブネットワークと同期するまで、バッファメモリ装置30に格納される。ブリッジ端末のステーションを宛先とするデータは、無線スイッチング装置28を介して、直接、接続チェック装置29に渡される。接続チェック装置29は、次に、受信したデータを、所望のステーションに送る。その宛先が、ブリッジ端末のステーション、あるいは、第2サブネットワークの端末またはコントローラのどちらでもないデータは、例えば、さらに遠くのブリッジ端末へと送られる。

【0024】

第1サブネットワークから第2サブネットワークへ、ブリッジ端末の同期が変更された後、バッファメモリ装置30に格納されたデータが、データが書き込まれた順番で、バッファメモリ装置30から読み返される。次に、ブリッジ端末が第2サブネットワークと同期する期間の間に、第2サブネットワークの端末またはコントローラ、または第2サブネットワークを介してアクセス可能な他のサブネットワークを宛先とするすべてのデータを、無線スイッチング装置28からプロトコル装置24に、同時に渡すことができ、第1サブネットワークの端末またはコントローラ、あるいは第1サブネットワークを介してアクセス可能な他のサブネットワークを宛先とするデータのみが、バッファメモリ装置30に格納される。

【0025】

プロキシ端末は、ブリッジ端末と同様に構成されるが、周波数の変更は行わない。プロキシ端末は、ブリッジ端末からの、1度限りまたは周期的な明示信号により、そのプロキシ機能を通知される。プロキシ端末は、この機能を拒否することができる。プロキシ端末が、プロキシ機能を受け入れた場合、ブリッジ端末は、その不在の開始時間および期間を（または、一度限り、その存在と不在の期間について）、プロキシ端末に通知する。

【0026】

ブリッジ端末の不在の間に、ブリッジ端末、またはブリッジ端末を介してアクセス可能な第2サブネットワークの端末またはコントローラを宛先とするデータを、第1サブネットワークの端末またはコントローラから受信した場合は、このデータは、プロキシ端末のバッファメモリ装置30に、ブリッジ端末が第1サブネットワークに復帰するまで、格納される。プロキシ端末それ自体のステーションを宛先とするデータは、無線スイッチング装置28を介して、接続チェック装置29に、直接渡される。接続チェック装置29は、次に、受信したデータを所望のステーションへ送る。

【0027】

ブリッジ端末の復帰後、プロキシ端末のバッファメモリ装置30に格納されたデータは、データが書き込まれた順番で、バッファメモリ装置30から読み返され、ブリッジ端末へ送られる。プロキシ端末は、ブリッジ端末の復帰について、ブリッジ端末からの信号により明示的に通知されるか、または、ブリッジ端末の存在時間および不在時間の期間から、その復帰時間を暗黙的に推測する。その後、ブリッジ端末が第1サブネットワークと同期する期間の間に、第2サブネットワークの端末またはコントローラ、あるいは第2サブネットワークを介してアクセス可能な他のサブネットワークを宛先とするすべてのデータを、ブリッジ端末自体によって受け取ることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 8 】

2つの隣接サブネットワークの、実現可能な実施例として、サブネットワークの1つを、IEEE基準802.11に従って動作させ、一方で、接続される第2サブネットワークを、ETSI基準HIPERLAN/2に従って動作させる。これは、ブリッジ端末が、両方の基準に従って通信できることを前提とする。この場合、プロキシ端末は、IEEE802.11に従って動作している、第1(CSMAベースの)サブネットワークにセットアップしさえすればよい。第2HIPERLAN/2サブネットワークにおいては、いわゆる中央コントローラが、ブリッジ端末が不在の間、ブリッジ端末へのすべての転送を抑制する可能性がある。一般的な場合で述べたように、本発明に従うと、“ポイントコーディネータ(Point Coordinator(PC))”または“ハイブリッドコーディネータ(Hybrid Coordinator(HC))”と呼ばれる、802.11ネットワークの中央監視ステーションが(アクティブであれば)、802.11に基づいたサブネットワークのプロキシ端末として選択される。第1サブネットワークに、アクティブなPC/HCがない場合、ブリッジ端末は、このネットワーク内の任意の端末を、プロキシ端末として選択できる。例えば、この場合、このネットワークにおいて最良の受信可能な隣接端末を、プロキシ端末として選択できる。本発明は、このように、異なる基準に従って動作するネットワーク同士の接続に、最適である。

10

## 【 0 0 2 9 】

本発明の他の実施形態は、例えば、2つ以上の、同一基準のサブネットワークのリンクを含む。2つの隣接サブネットワークが、IEEE802.11基準に従って、異なる周波数で動作する場合、例えば、少なくとも1つのブリッジ端末とプロキシ端末を、2つのサブネットワークのそれぞれにセットアップする。

20

## 【 0 0 3 0 】

最後に、プロキシ概念のさらなる実現可能な構成を説明する。この構成では、少なくとも2つ以上のブリッジ端末を、同一のサブネットワーク間にセットアップする。ブリッジ端末が、隣接サブネットワークに、常に少なくとも1つのブリッジ端末が存在するように、その存在を調整する場合(これは、例えば、“Peetz, J.: HiperLAN2 Multihop Ad Hoc Communication by Multiple-Frequency Forwarding, Vehicular Technology Conference, Rhodes, May 2001”にて提唱されている)、存在するブリッジ端末は、いつでも、同一サブネットワーク間でセットアップされた他のブリッジ端末のために、プロキシ端末として機能することができる。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 図1は、無線送信のために提供される端末をそれぞれに含む、3つのサブネットワークを有するアドホックネットワークを示している。

【 図 2 】 図2は、図1のローカルネットワークの端末を示す。

【 図 3 】 図3は、図2の端末の無線装置を示す。

【 図 4 】 図4は、2つのサブネットワークを接続するために提供されるブリッジ端末の実施と、このブリッジ端末のプロキシ端末を示す。

【 図 1 】

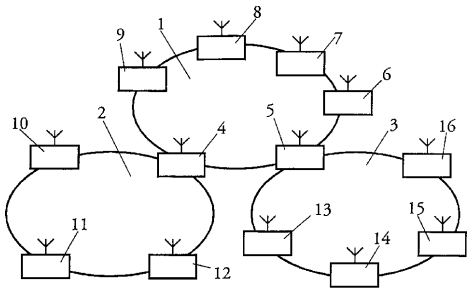


FIG. 1

【 図 2 】

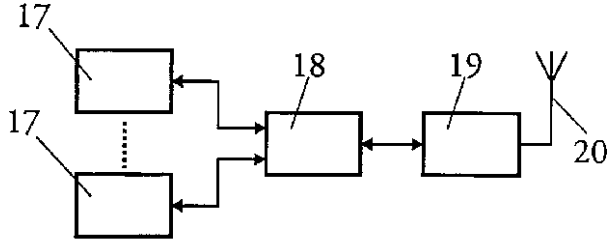


FIG. 2

【 図 3 】

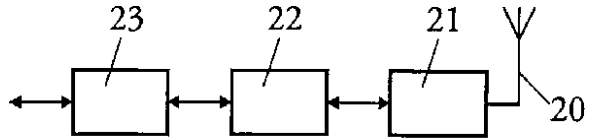


FIG. 3

【 図 4 】

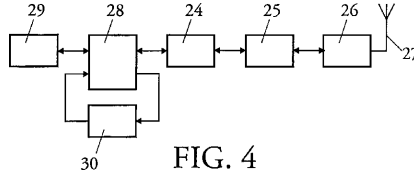


FIG. 4



---

フロントページの続き

(74)代理人 100096921

弁理士 吉元 弘

(74)代理人 100103263

弁理士 川崎 康

(74)代理人 100107582

弁理士 関根 毅

(72)発明者 イエルク、ハベタ

オランダ国5656、アーアー、アインドーフエン、プロフ・ホルストラーン、6

(72)発明者 シュテファン、マンゴルト

オランダ国5656、アーアー、アインドーフエン、プロフ・ホルストラーン、6

審査官 中木 努

(56)参考文献 特開2000-151682(JP,A)

特開平06-290154(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/28-46