

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6574071号
(P6574071)

(45) 発行日 令和1年9月11日 (2019.9.11)

(24) 登録日 令和1年8月23日 (2019.8.23)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 W 88/08 (2009.01)	HO 4 W 88/08
HO 1 R 12/72 (2011.01)	HO 1 R 12/72
HO 1 R 24/50 (2011.01)	HO 1 R 24/50

請求項の数 12 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-551749 (P2018-551749)	(73) 特許権者	515297087
(86) (22) 出願日	平成27年12月22日 (2015.12.22)		ベントス ネットワークス エルエルシー
(65) 公表番号	特表2019-503633 (P2019-503633A)		VENTUS NETWORKS LLC
(43) 公表日	平成31年2月7日 (2019.2.7)		アメリカ合衆国 06855 コネチカッ
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/067315		ト州 ノーウォーク ノーデン プレイス
(87) 国際公開番号	W02017/111939		10
(87) 国際公開日	平成29年6月29日 (2017.6.29)	(74) 代理人	100105957
審査請求日	平成30年6月28日 (2018.6.28)		弁理士 恩田 誠
(31) 優先権主張番号	14/976,194	(74) 代理人	100068755
(32) 優先日	平成27年12月21日 (2015.12.21)		弁理士 恩田 博宣
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100142907
			弁理士 本田 淳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 取り外し可能なセルパックを有するルータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ルータであって、プリント回路基板と、前記プリント回路基板を取り囲むハウジングであって、該ハウジングの内部に形成される凹部を有するハウジングと、前記凹部の中に受容されて、前記プリント回路基板に電氣的に接続されるように構成されるセルラーモジュールを内蔵する取り外し可能なセルパックと、前記プリント回路基板に接続されて前記凹部内まで延び、前記セルラーモジュール上のアンテナ端子との電氣的な接続を確立するように構成される複数のスプリング式 R F コネクタと、前記スプリング式 R F コネクタに隣接して前記プリント回路基板に接続されて前記凹部内まで延び、前記凹部の中に前記セルパックを選択的に保持するように構成される保持クリップと、前記ルータの前記ハウジングから延び、前記プリント回路基板のトレースの 1 つおよび同軸ケーブルを介して前記スプリング式 R F コネクタに電氣的に接続される一対の R F アンテナ端子と、前記一対の R F アンテナ端子に関連付けられて、外部アンテナが前記一対の R F アンテナ端子を介して前記ルータに接続されると、内部アンテナから外部アンテナに自動的に切り替わるように構成されるスイッチと、

10

20

を備えるルータ。

【請求項 2】

前記セルパックは、前記保持クリップと係合する前傾斜面を有する略四角形のハウジングと、前記ハウジングの底部に間隔を隔てて形成された一对の位置決め用開口と、前記ハウジングの側面に形成される少なくとも 1 つのスロットとを備え、

前記セルラモジュールは前記ハウジングに内蔵されて、前記セルパックの前記ハウジングから前記前傾斜面の反対側に延びる複数の端子を有する、請求項 1 に記載のルータ。

【請求項 3】

前記保持クリップは、前記スプリング式 R F コネクタの相対する両側に、前記プリント回路基板から上向きに前記凹部内まで延びて間隔を隔てて配置された一对の位置決め用突起を含み、

前記間隔を隔てて配置された位置決め用突起は、前記セルパックの底部の対応する位置決め用開口に受容されるように構成される、請求項 2 に記載のルータ。

【請求項 4】

前記保持クリップは、ベース部分と、前記スプリング式 R F コネクタから概ね遠ざかるように、前記ベース部分から延びる湾曲した第 2 部分と、前記第 2 部分から前記スプリング式 R F コネクタの概ね上の地点まで延びる傾斜した第 3 部分と、前記傾斜した第 3 部分から概ね上向きに前記スプリング式 R F コネクタから遠ざかるように延びるタブとを含み、

前記傾斜した第 3 部分は、前記セルパックのハウジング上の対応する傾斜部分と嵌合して、前記凹部内に前記セルパックを保持するように構成される、請求項 3 に記載のルータ。

【請求項 5】

前記スイッチは磁気で起動されるスイッチである、請求項 1 に記載のルータ。

【請求項 6】

前記複数のスプリング式 R F コネクタは 3 つのスプリング式 R F コネクタである、請求項 1 に記載のルータ。

【請求項 7】

ルータであって、

プリント回路基板と、

前記プリント回路基板を取り囲み、内部に形成される凹部を有するハウジングと、

前記プリント回路基板に接続されて前記凹部内まで延び、前記凹部内に受容されるセルラモジュールとの電気的な接続を確立するように構成される複数のスプリング式 R F コネクタと、

前記スプリング式 R F コネクタに隣接して前記プリント回路基板に接続されて前記凹部内まで延び、前記凹部内に前記セルラモジュールを選択的に保持するように構成される保持クリップと、

前記ハウジングから延び、前記プリント回路基板のトレースを介して前記スプリング式 R F コネクタに電気的に接続される一对の R F アンテナ端子と、

前記一对の R F アンテナ端子に関連付けられ、外部アンテナが前記一对の R F アンテナ端子を介して前記ルータに接続されると、内部アンテナから外部アンテナに自動で切り替わるように構成されるスイッチと、

を備えるルータ。

【請求項 8】

前記保持クリップは、前記スプリング式 R F コネクタの相対する両側に、前記プリント回路基板から前記凹部内まで延びて間隔を隔てて配置された一对の位置決め用突起を含み、

前記間隔を隔てて配置された位置決め用突起は、前記セルラモジュールを内蔵するセルパックの底部の対応する位置決め用開口に受容されるように構成される、請求項 7 に記載のルータ。

【請求項 9】

前記保持クリップは、ベース部分と、前記スプリング式 R F コネクタから概ね遠ざかるように、前記ベース部分から延びる湾曲した第 2 部分と、前記第 2 部分から前記スプリング式 R F コネクタの概ね上の地点まで延びる傾斜した第 3 部分と、前記傾斜した第 3 部分から延びて前記スプリング式 R F コネクタから遠ざかるように延びるタブとを含み、

前記傾斜した第 3 部分は、前記セルパック上の対応する傾斜部分と嵌合して、前記凹部内に前記セルパックを保持するように構成される、請求項 8 に記載のルータ。

【請求項 10】

前記スイッチは磁気制御式スイッチである、請求項 7 に記載のルータ。

【請求項 11】

前記複数のスプリング式 R F コネクタは 3 つのスプリング式 R F コネクタである、請求項 7 に記載のルータ。

【請求項 12】

前記ルータは無線ルータである、請求項 7 に記載のルータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はルータに関し、より具体的には、取り外し可能なセルパックを有する無線ルータに関する。

【背景技術】

【0002】

無線ルータとは、ルータの機能を行い、さらに無線アクセスポイントの機能も含む機器である。これはインターネットまたはプライベート・コンピュータ・ネットワークへのアクセスを提供するために使用する。有線のローカル・エリア・ネットワーク（LAN）、無線専用 LAN（WLAN）、または有線／無線混合ネットワークで機能を果たすことができる。特に、無線ルータは少数の有線機器と任意の数の無線機器とを、インターネットへのアクセスのため、ならびにファイル共有および印刷のために、互いに接続する便宜な方法を提供する。

【0003】

既存の無線ルータは、通例、有線ネットワークとモバイル・ブロードバンド・ネットワークとの両方に接続することを可能にする。このようなルータはインターネット・サービス・プロバイダ、または 3 G、4 G、LTE もしくは同様なセルラーネットワークなどのモバイル・ブロードバンド接続を介して、インターネットに接続することができる。

【0004】

上記に関連し、既存の無線ルータは、通例、セルラーサービスが存在する任意の場所でモバイル・ブロードバンド・ネットワークへのアクセスを可能にする埋込型セルラーモジュールを含むが、このモバイル・ブロードバンド・ネットワークはインターネット・サービス・プロバイダを通じてのインターネットへの有線または無線接続が利用できないときに望ましい。セルラーモジュールは、通例、コネクタを使用して、ルータのプリント回路基板（PCB：printed circuit board）に接続される。アンテナ接続を確立するために、u.FL コネクタを使用してセルラーモジュールとルータの PCB との間にワイヤを手作業で接続するが、半田付け等など、当業界で公知の他の接続手段も利用されてきた。しかし、容易に認識されるように、u.FL コネクタは非常にデリケートで、アンテナ接続が特に難しくなる。ルータハウジングは PCB およびセルラーモジュールを取り囲む。

【0005】

モバイル・ブロードバンド・ネットワークへのセルラー接続を有効にするために、ユーザは、通例、ユーザの識別情報およびアカウント情報を含む、より一般的には SIM カードとも呼ばれる汎用集積回路カード、または他の同様なフォーマットのカードをハウジング内のスロットに挿入する。代わりに、ただしあまり一般的ではないが、ユーザの識別情

10

20

30

40

50

報およびアカウント情報をセルラーモジュール自体の中に記憶することもできる。いずれの場合も、既存の無線ルータは簡単に消費者による構成またはカスタマイズができない。たとえば、消費者が異なるブロードバンド・ネットワークでの通信ができるようにルータを再構成したい場合、異なるセルラーモジュールおよびSIMカードを設置しなければならない。これには、通常の消費者がもつ域を超えるかなりの程度のスキルが必要である。特に、セルラーモジュールを別のものに交換するには、ハウジングを開けて、既存のセルラーモジュールを取り出してから、新たなセルラーモジュールを設置しなければならない。前述したように、これには、消費者がセルラーモジュールをPCBに実装して、セルラーモジュールとルータのPCB上のアンテナ端子接続との間に無線接続を手作業で確立する必要がある、かなり手間がかかる上に多大なスキルを要するプロセスである。

10

【0006】

上記に鑑み、消費者が任意の高速モバイル・ブロードバンド・ネットワークとともに使用するようにルータを簡単かつ迅速に構成することが可能な取り外し可能なセルパックを有する無線ルータのニーズがある。

【発明の概要】**【0007】**

本発明の目的は、無線ルータを提供することである。

本発明の別の目的は、任意の高速モバイル・ブロードバンド・ネットワークへの接続を可能にするために容易にカスタマイズすることのできる無線ルータを提供することである。

20

【0008】

本発明の別の目的は、取り外し可能なセルパックを有する無線ルータを提供することである。

本発明の別の目的は、内部アンテナと外部アンテナとの自動切り替えに備える無線ルータを提供することである。

【0009】

以上の目的および他の目的は、本発明により達成される。

本発明の一実施形態によると、ルータが提供される。このルータはプリント回路基板と、プリント回路基板を取り囲み、内部に形成される凹部を有するハウジングと、凹部の中に受容されて、プリント回路基板に電氣的に接続されるように構成されたセルラーモジュールを内蔵する取り外し可能なセルパックと、前記プリント回路基板に接続されて前記凹部内まで延び、前記セルラーモジュール上のアンテナ端子との電氣的な接続を確立するように構成される複数のスプリング式RFコネクタと、前記スプリング式RFコネクタに隣接して前記プリント回路基板に接続されて前記凹部内まで延び、前記凹部の中に前記セルパックを選択的に保持するように構成される保持クリップと、前記ルータの前記ハウジングから延び、前記プリント回路基板のトレースの1つおよび同軸ケーブルを介して前記スプリング式RFコネクタに電氣的に接続される一対のRFアンテナ端子と、前記一対のRFアンテナ端子に関連付けられて、外部アンテナが前記一対のRFアンテナ端子を介して前記ルータに接続されると、内部アンテナから外部アンテナに自動的に切り替わるように構成されるスイッチとを備える。

30

40

【0010】

本発明の別の実施形態によると、ルータが提供される。このルータはプリント回路基板と、プリント回路基板を取り囲み、内部に形成される凹部を有するハウジングと、プリント回路基板に接続されて凹部内まで延びている複数のスプリング式RFコネクタと、スプリング式RFコネクタに隣接してプリント回路基板に接続されて凹部内まで延びている保持クリップとを含む。複数のスプリング式RFコネクタは、凹部内に受容されるセルラーモジュールとの電氣的な接続を確立するように構成される。保持クリップは凹部内のセルラーモジュールを選択的に保持するように構成される。ルータは、前記ハウジングから延び、前記プリント回路基板のトレースを介して前記スプリング式RFコネクタに電氣的に接続される一対のRFアンテナ端子と、前記一対のRFアンテナ端子に関連付けられ、外

50

部アンテナが前記一对のRFアンテナ端子を介して前記ルータに接続されると、内部アンテナから外部アンテナに自動で切り替わるように構成されるスイッチとを備える。

【0012】

本発明は、添付の図面を参照して、非制限的な実施形態の以下の説明を読むとよりよく理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態による無線ルータの斜視図である。

【図2】図1の無線ルータの斜視底面図である。

【図3】図1の無線ルータの拡大斜視底面図である。

【図4】図1の無線ルータのプリント回路基板の斜視図である。

【図5】図1の無線ルータのプリント回路基板の拡大斜視側面図である。

【図6】図1の無線ルータとともに使用される取り外し可能なセルパックの斜視上面図である。

【図7】図6の取り外し可能なセルパックの斜視底面図である。

【図8】図1の無線ルータの斜視底面図であり、取り外し可能なセルパックを挿入するところを示す。

【図9】取り外し可能なセルパックの側面図であり、セルパックを無線ルータに挿入するところを示す。

【図10】図1の無線ルータの斜視底面図であり、取り外し可能なセルパックが設置された状態を示す。

【図11】無線ルータに設置された取り外し可能なセルパックの側面図である。

【図12】図1の無線ルータの底部平面図であり、取り外し可能なセルパックが設置された状態を示す。

【図13】その上に取り外し可能なセルパックが設置された状態を示す無線ルータのプリント回路基板の斜視図である。

【図14】図1の無線ルータとともに使用するよう構成された外部アンテナケーブルの末端の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1および図2を参照すると、本発明の一実施形態による無線ルータ10が示されている。無線ルータ10は一般に当業界で公知のタイプにすることができ、当業界で公知のルータおよび無線アクセスポイントの機能または当業界で公知のルータもしくは無線アクセスポイントの機能を行うように構成される。たとえば、ルータ10は、コンピュータおよびラップトップ・コンピュータなどの多数のローカル・ネットワーク化された機器に、たとえばWi-Fi（登録商標）およびイーサネット（登録商標）により有線および無線の接続性の両方を提供する。また、携帯電話、スマートフォンまたはタブレット・コンピュータなどのモバイル機器をルータ10に接続することができる。ローカル・エリア・ネットワーク外部のネットワーク・エンティティと通信するために、ルータ10はDSL接続または当業界で公知の他の接続を使用して、ISPネットワークと接続することができる。さらに、ルータ10は、ISPネットワークが利用できない場合、以下詳細に述べるハウジング内に内蔵されるセルラーモジュールを利用してモバイル・ブロードバンド・ネットワークと接続することができる。

【0015】

たとえば、無線ルータ10は、商用もしくは専用のワイド・エリア・ネットワーク（WAN）と1つもしくは複数のTCP/IP互換ポートとまたは他の特定用途向けI/Oファシリティとのブリッジを形成することができる。通例、セルラー無線ルータはCPUと、少なくとも1つのセルラー・トランシーバと、イーサネット（登録商標）PHYと、一体型セルラーアンテナもしくは外部セルラーアンテナ用の接続ファシリティとを含む。ルータと関連／支援周辺装置との接続性は、金属回路、光ファイバ、光ブロード

10

20

30

40

50

キャストまたは無線方法を介することができる。

【0016】

上記に関連し、ルータ10はハウジング12の裏側からアクセス可能な多数のポートを有することができ、一般に当業界で公知の多様な特徴および機能性を提供する。たとえば、図2に図示するように、ルータ10は電源をルータ10に接続するためのパワーポート14と、USBポート16と、複数のLANポート18と、WANポート20とを含むことができる。さらに、ルータ10は、以下詳細に述べるように、外部セルラーアンテナを接続するための一対の端子22を含むことができる。

【0017】

図2、図3および図4に最もよく図示されるように、ルータ10のハウジング12はその底部に略四角形の凹部または空洞24が形成される。当業界で公知のタイプの複数のスプリング式または圧縮RF同軸コネクタ26がハウジング12内のプリント回路基板(PCB)28に電気結合されて、ハウジング12の底板を貫通して凹部24まで延びている。その中に示されるように、コネクタ26は1列に整列している。さらに、保持クリップ30がPCB28に固着されて、ハウジング12の底板を貫通して凹部24まで延びている。RFコネクタ26および保持クリップ30は、以下述べるように、セルラーモジュールをPCB28にしっかりと簡単に接続しやすくするように構成される。図4は、ハウジング12を示さず、PCB28上のスプリング式RFコネクタ26および保持クリップ30を示す。好適な実施形態においては、3つのRFコネクタ26がある(GPSアンテナ接続用に1つ、セルラーアンテナ接続用に2つ)が、本発明のより広い態様を逸脱することなく、これより多いか、または少ないRFコネクタを利用してもよい。図5に図示するように、PCB28は外部セルラーアンテナをルータ10に接続するための一対の端子22も含む。端子22はPCB28のトレース(図示せず)を通じてRFコネクタ26に電氣的に接続される。代わりに、端子22は1本または複数本の同軸ケーブルを介してRFコネクタ26に電氣的に接続することもできる。

【0018】

図4に最もよく示されるように、保持クリップ30は、半田付けまたは溶接などの当業界で公知の手段により、スプリング式RFコネクタ26に隣接してPCB28に固定状態に取り付けることができるが、留め具またはネジなどの当業界で公知の他の取付手段も利用してもよい。保持クリップ30は、好ましくは、ある程度の柔軟性を提供する型打ち、曲げ加工金属または他の弾性材料の比較的薄いものから作られ、PCB28の上に少し離して持ち上げられ、PCB28に実質的に平行に向けられる略平面のベース部分32と、スプリング式RFコネクタから概ね遠ざかるように、ベース部分32から延びる湾曲した第2部分34と、第2部分34からスプリング式RFコネクタ26の概ね上の地点まで延びる傾斜した第3部分36と、傾斜した第3部分36から概ね上向きにRFコネクタ26から遠ざかるように延びるタブ38とを含む。保持クリップはスプリング式RFコネクタ26の対向する両側に、PCB28から上向きに延びて間隔を隔てて配置された一対の位置決め用突起39も含むことができ、その目的は以下述べる。

【0019】

ここで図6および図7を参照すると、ルータ10とともに使用するように構成される取り外し可能なセルパック40が示されている。セルパック40は、セルラーモジュール44を取り囲む略四角形のハウジング42を含む。セルラーモジュール44は当業界で公知の任意のタイプにすることができ、セルラーサービスが存在する任意の場所でモバイル・ブロードバンド・ネットワークへのアクセスを提供するように構成される。セルラーモジュールは、たとえば、ミニPCIエクスプレス・モジュール(mPCIe:Mini PCI Express Module)などの任意の相互接続標準に基づくことができる。図示するように、セルラーモジュール44はハウジング42内のスロットから延びる複数の電気端子46を有し、PCB28の対応するポート48によって受容されるように構成される。ポート48は、好ましくは、セルラーモジュールと同じ相互接続標準で構成する。図7に最もよく示されるように、ハウジング42の底部の端子46の反対側に、複数

10

20

30

40

50

の開口４９が形成される。これらの開口４９は、以下述べるように、セルラーモジュール４４の底部との接続を確立するために、したがってアンテナ接続を確立するために、そこからＰＣＢ２８のスプリング式ＲＦコネクタ２６を受容するように構成される。例示の目的で、図７は、ＲＦコネクタ２６および保持クリップ３０をセルラーモジュール４０に関して図示しているが、これらのコンポーネントは実際にはＰＣＢ２８の一部を形成する。代替実施形態において、スプリング式ＲＦコネクタ２６は、ＰＣＢ２８ではなく、セルパック４０と一体化することもできる。

【００２０】

これも図６および図７に図示されるように、セルパック４０のハウジング４２は、セルラーモジュールの端子４６がハウジング４２から延びているところとは反対側の端部に、傾斜面４７を有する。ハウジング４２の底部は、以下述べるように、保持クリップ３０の位置決め用突起３９を受容するように構成される間隔を隔てて配置された一対の位置決め開口４５も形成される。

【００２１】

さらに図６および図７に示されるように、セルパック４０は、当業界で公知の通り、ユーザ識別情報およびアカウント情報を含むＳＩＭカード５４、５６または他の同様なデバイスを受容するために、その側面に形成される一対のスロット５０、５２も含む。代わりに、ユーザおよびアカウント情報はセルラーモジュール４４自体に記憶することもできる。ＳＩＭカードを利用する場合、カード５４、５６は、特定のキャリアのセルラーネットワークへの接続を可能にするために、セルラーモジュール４４と電気的に連結されるように構成される。２つのスロット５０、５２は一対のＳＩＭカードを受容するように示されているが、本発明のより広い態様を逸脱することなく、セルパック４０は２つより多いまたは少ないスロットで構成することもできる。

【００２２】

重要なことに、図８～図１３に図示するように、セルパック４０はセルラーモジュール４４およびＳＩＭカード５４、５６を、ルータ１０から迅速かつ簡単に設置し取り出すことができる単一ユニットに組み入れる。重要なことに、ＳＩＭカード（より正確には、汎用集積回路カード）は、セルラーモジュール４４のコアを画定する回路基板と直接連結される。より具体的には、ＳＩＭカードはセルラーモジュール４４の背面に形成されるコネクタと直接嵌合するように構成される。これは、代わりに、通例ＳＩＭカードがルータ１０のＰＣＢ２８と（また、コネクタを通じて間接的にセルラーモジュールと）連結される既存の機器とは対照的である。

【００２３】

ルータ１０は有効にするＳＩＭカードの選択が可能ないように（２つを利用する場合）、内部または外部の制御機能も備えて構成される。好適な実施形態においては、セルパック４０自体が、どちらのＳＩＭカードを有効にするかを制御するように構成される制御モジュールまたはプロセッサを内蔵する（内部制御）。代わりに、制御モジュールは、セルラーパック４０の外部で、ルータ１０のＰＣＢと一体化することもできる（外部制御）。

【００２４】

図８および図９に図示するように、セルパック４０をルータ１０に挿入するために、まず、セルパック４０を凹部２４に斜めに入れて、セルラーモジュール４４の電気端子４６をＰＣＢ２８からルータハウジング１２内の凹部２４まで延びるポート４８に挿入する。次いで、図１０および図１１に図示するように、セルパック４０の前端部を下側に押す。セルパック４０を下側に押すと、セルパックの底部の前縁が保持クリップ３０のタブ３８に接触し、タブ３８を矢印Ａ（図９に図示する）の方向に、ハウジング４２の先端がタブ３８を通り越すまで外側に偏倚する。ハウジング４２がタブ３８を通り越すと、クリップ３０は図１１に図示するその原位置に跳ね返る。図７および図１１に図示するように、この位置で、セルパック４０の傾斜面４７は保持クリップ３０の傾斜部分３６の下にある。同時に、保持クリップ３０の位置決め用突起３９が、セルパック４０のハウジング４２内の対応する位置決め用開口４５に受容される。これは、セルラーモジュール４４のアンテナ

ナ接点をPCB28上のスプリング式RFコネクタ26と整列させる機能を果たす。

【0025】

重要なことに、クリップ30の傾斜部分36がセルパック40のハウジング42の傾斜面47と係合し、クリップ30の位置決め用突起39をハウジング42の対応する位置決め用開口45内に受容されることは、セルパック40をルータハウジング12の凹部24内にしっかりと確実に保持することを確保する。さらに、これらの位置決め用特徴および保持特徴は、セルラーモジュール44とPCB28上のRFコネクタ26とのアンテナ接続が実質的に垂直で、確実にしっかりとしていることを確保するが、これは最適な性能に欠かせない。図10、図12および図13は、セルパック40がルータハウジング12の凹部24内の設置位置にあるところを示している（図13はハウジング12を省略して設置位置を示す）。

10

【0026】

上記に関連し、消費者が既存のセルパックでは不可能な別のブロードバンド・ネットワークに接続するためにセルパック40を交換したい場合、または欠陥のあるセルラーモジュールを交換したい場合、保持クリップ30のタブ38をつかみ、それを外向きに押さえてから、セルパックを凹部24から持ち上げることによって、既存のセルパックを簡単に取り出すことができる。こうして、新たな／異なるセルラーモジュールを内蔵する新たなセルパックを、上記述べたように、迅速かつ簡単に設置することができる。容易に認識されるように、本発明のセルパックは、既存の機器では必要な、セルラーモジュールとPCBとの間に半田付けするかまたはその他デリケートなRFアンテナ接続をする必要なく、消費者が無線ルータ内にセルラーモジュールを簡単かつ迅速に設置するかまたは取替えることができる。これに対し、本発明によると、必要なアンテナ接続は、セルパック40をルータハウジング12の凹部24に押し込むだけで確立される。消費者が異なるセルラーキャリアのルータ10を使用したい場合、既存のセルパックを実に簡単に取り出し、違うSIMカードをハウジングのスロットに設置し、セルパックを凹部24に再び挿入することができる。容易に認識されるように、セルラーモジュールおよびSIMカードを、迅速かつ簡単に取り出して設置することのできる単一のハウジングに組み入れることで、様々なセルラー・プロバイダのルータの消費者による構成が可能になる。

20

【0027】

ここで図5および図14を参照すると、本発明のルータ10は、既存の機器をしのぐ多数の明らかな利点をもたらす新しいタイプの外部アンテナへの接続に備える。前述したように、ルータ10は、外部セルラーアンテナを接続するために、ルータ10の背面からアクセス可能な一対の端子22を有する。端子22はRFコネクタ26に電氣的に接続され、したがって、PCB28のトレース（図示せず）を通じて、セルラーモジュール40に電氣的に接続される。図5に図示するように、ルータ10は、PCB28に実装される磁気センサを有し、接続されたときに、セルラーモジュールと、ルータの内部アンテナまたは外部アンテナのいずれかとの選択的な電氣的な接続に備える磁気アンテナスイッチ60も含む。磁気スイッチ60は、外部アンテナがルータに接続されるときを検出し、外部アンテナが接続されると、内部アンテナから外部アンテナに自動的に切り替わるように構成される。本明細書では磁気スイッチを示しているが、機械的スイッチなど、当業界で公知の他のタイプのスイッチを利用することもできる。

30

40

【0028】

上記に関連し、特に図14を参照して、一実施形態において、磁気コネクタ62を有する外部アンテナが図示されている。磁気コネクタ62はルータ10の背面の端子22と嵌合するように構成される一対のRF端子64を含むことができ、オーバーモールドされた磁石（図示せず）を含む。コネクタ62がルータの外部アンテナ端子22に整合すると、コネクタ62内の磁石が磁気スイッチ60を起動し、帯域幅の実質的な損失なく、内部アンテナから現在接続されている外部アンテナに自動的に切り替わる。

【0029】

重要なことに、ルータ10内に内蔵される外部アンテナ接続方式は、これ以前は当業界

50

で標準であった2つの個別のRF同軸コネクタの必要性をなくす。その結果、外部アンテナに接続し、手作業で外部アンテナに切り替えるときの帯域幅の損失に関する問題がなくなるか、または最小限に抑えられる。

【0030】

本発明をその詳細な実施形態に関して示し説明してきたが、本発明の範囲を逸脱することなく、様々な変更を行え、その要素の代わりに均等物を代用できることは当業者には理解されるであろう。さらに、本発明の本質的な範囲を逸脱することなく、特定の状況または材料を本発明の教唆に適合させるような改造を行える。そのため、本発明は上記詳細な説明で開示する特定の実施形態に制限されるものではなく、本発明は本開示の範囲内にあ

10

【図1】

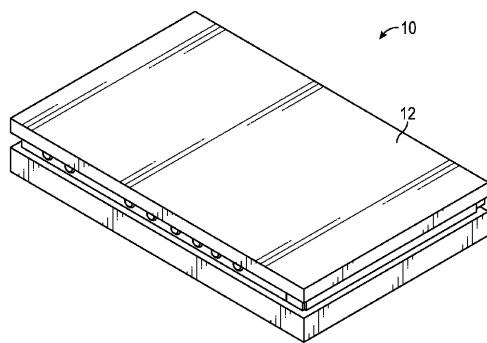


FIG. 1

【図2】

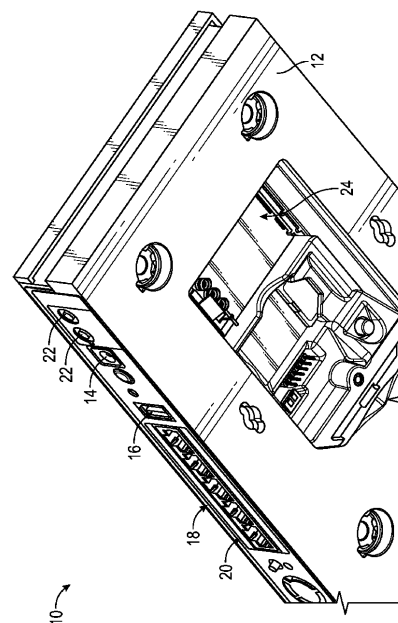


FIG. 2

【図 3】

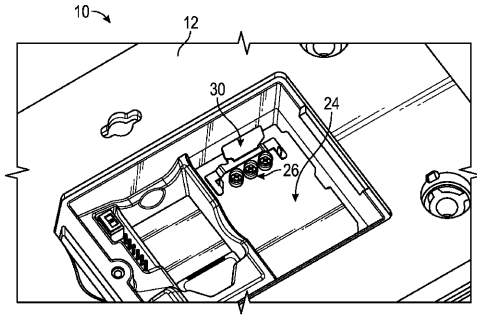


FIG. 3

【図 4】

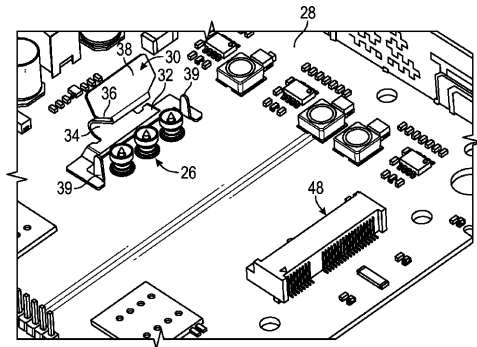


FIG. 4

【図 7】

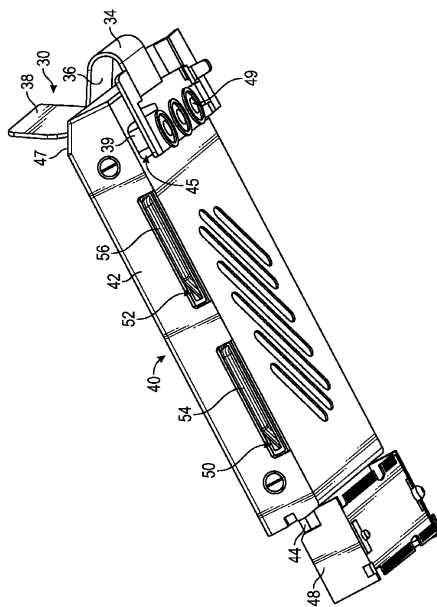


FIG. 7

【図 5】

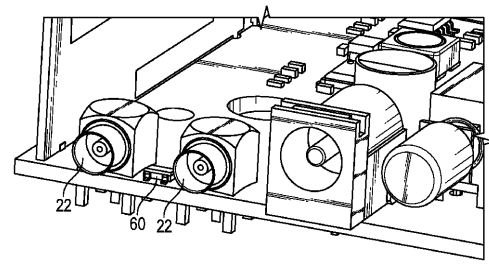


FIG. 5

【図 6】

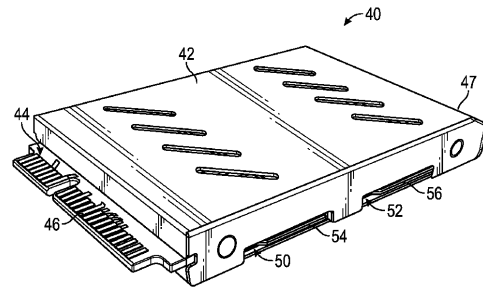


FIG. 6

【図 8】

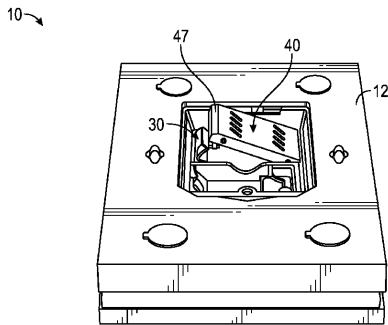


FIG. 8

【図 9】

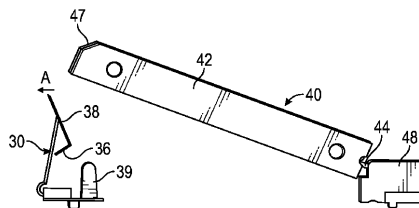


FIG. 9

【図 10】

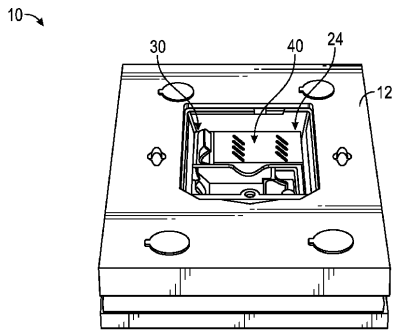


FIG. 10

【図 12】

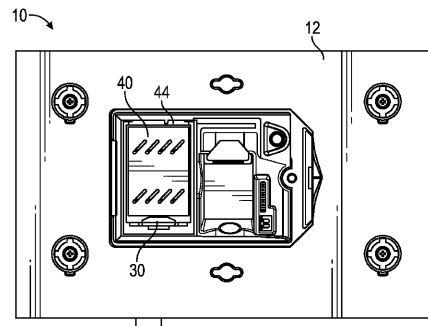


FIG. 12

【図 11】

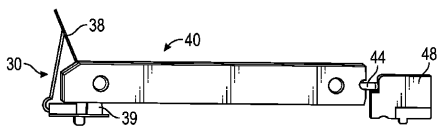


FIG. 11

【図 13】

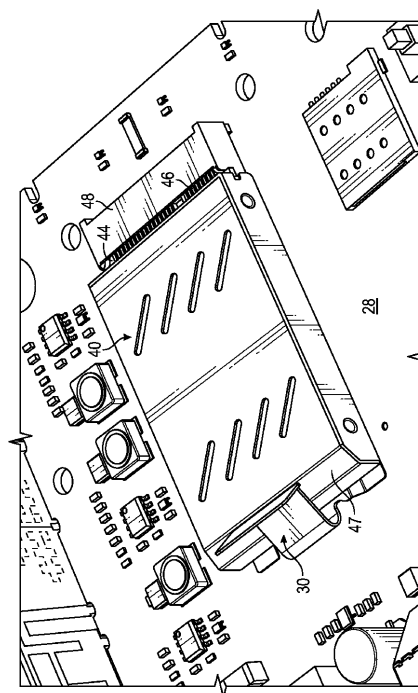


FIG. 13

【図 14】

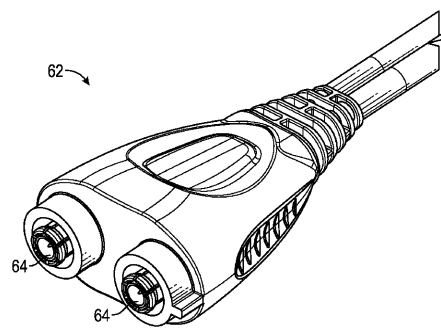


FIG. 14

フロントページの続き

(72)発明者 シャロット、キース

アメリカ合衆国 06824 コネチカット州 フェアフィールド パイン クリーク アベニュー 136

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0313882 (US, A1)

米国特許第5907815 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00-H04W99/00

H04B7/24-H04B7/26

H01R12/72

H01R24/50