

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

携帯無線端末と自立分散型の無線通信を行う無線端末であって、
前記携帯無線端末と無線通信を行うチャンネルを設定するチャンネル設定部と、
トリガを受け付けるトリガ受付部と、
前記受け付けたトリガに応じて空きチャンネルを検索するとともに、当該検索結果により、
前記設定されたチャンネルを変更する信号を前記チャンネル設定部に送出する空きチャンネル
検索部と、
前記携帯無線端末に当該変更を報告する信号を送信する送信部と、
を有することを特徴とする無線端末。

10

【請求項 2】

前記チャンネル設定部は、前記携帯無線端末から送出される信号を受信するよりも前に、
前記チャンネルを設定する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の無線端末。

【請求項 3】

前記空きチャンネル検索部は、前記携帯無線端末と前記チャンネルを用いて無線通信を行っ
ている間に、前記チャンネルを変更する信号を前記チャンネル設定部に送出する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の無線端末。

【請求項 4】

前記トリガ受付部は、前記携帯無線端末から前記トリガを受け付ける
ことを特徴とする請求項 1 に記載の無線端末。

20

【請求項 5】

前記無線端末は、無線内視鏡システムのプロセッサ装置である
ことを特徴とする請求項 1 に記載の無線端末。

【請求項 6】

携帯無線端末と無線通信を行うチャンネルを設定するチャンネル設定部と、トリガを受け付
けるトリガ受付部と、前記受け付けたトリガに応じて空きチャンネルを検索するとともに、
当該検索結果により、前記設定されたチャンネルを変更する信号を前記チャンネル設定部に送
出する空きチャンネル検索部と、前記携帯無線端末に当該変更を報告する信号を送信する送
信部とを有する無線端末と、自立分散型の無線通信を行う携帯無線端末であって、
前記無線端末に対して、当該無線端末に空きチャンネルを検索させるためのトリガを送出
する送出部
を有することを特徴とする携帯無線端末。

30

【請求項 7】

前記送出部は、前記トリガを前記無線端末と無線通信を開始するときに送出する
ことを特徴とする請求項 6 に記載の携帯無線端末。

【請求項 8】

前記送出部は、前記トリガを前記無線端末と無線通信を行っている間に送出する
ことを特徴とする請求項 6 に記載の携帯無線端末。

【請求項 9】

前記携帯無線端末は、無線内視鏡システムの内視鏡スコープである
ことを特徴とする請求項 6 に記載の携帯無線端末。

40

【請求項 10】

携帯無線端末と無線端末とが自立分散型の無線通信を行う無線通信システムであって、
前記携帯無線端末は、
前記無線端末に対して、当該無線端末に空きチャンネルを検索させるためのトリガを送出
する送出部
を有し、
前記無線端末は、
前記携帯無線端末と無線通信を行うチャンネルを設定するチャンネル設定部と、

50

前記携帯無線端末から送出されるトリガを受け付けるトリガ受付部と、

前記受け付けたトリガに応じて空きチャネルを検索するとともに、当該検索結果により、前記設定されたチャネルを変更する信号を前記チャネル設定部に送出する空きチャネル検索部と、

前記携帯無線端末に当該変更を報告する信号を送信する送信部と、
を有することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 11】

携帯無線端末と無線端末とが自立分散型の無線通信を行う無線通信システムの無線通信方法であって、

前記携帯無線端末の送出部が、前記無線端末に対して、当該無線端末に空きチャネルを検索させるためのトリガを送出する送出ステップと、

前記無線端末のチャネル設定部が、前記携帯無線端末と無線通信を行うチャネルを設定するチャネル設定ステップと、

前記無線端末のトリガ受付部が、前記携帯無線端末から送出されるトリガを受け付けるトリガ受付ステップと、

前記無線端末の空きチャネル検索部が、前記受け付けたトリガに応じて空きチャネルを検索するとともに、当該検索結果により、前記設定されたチャネルを変更する信号を前記チャネル設定部に送出する空きチャネル検索ステップと、

前記無線端末の送信部が、前記携帯無線端末に当該変更を報告する信号を送信する送信ステップと、

を含むことを特徴とする無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯無線端末、無線端末、無線通信システムおよび無線通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、医療分野において内視鏡を用いた医療診断が盛んに行われている。内視鏡スコープ（以下、スコープと称する）の挿入部先端にはCCD（Charge Coupled Device、電荷結合素子）などの撮像素子が内蔵されており、このCCDにより撮影された撮像信号に対して、プロセッサで信号処理を施すことで、モニタで体内の画像（内視鏡画像）を観察することができる。スコープとプロセッサとは、通常、信号ケーブルで接続される。

【0003】

一方、スコープとプロセッサ間の接続を無線化した無線内視鏡システムも考案されている。無線内視鏡システムでは、信号ケーブルによる操作の制約が軽減され、操作性が向上する。また、信号ケーブルにより接続された電子内視鏡システムでは、安全性の確保のためにスコープとプロセッサとの間で絶縁する必要があるが、無線内視鏡システムでは、無線化により電氣的接続が存在しないため、絶縁に必要な構成が不要となる。しかし、無線内視鏡システムにおいて、プロセッサと複数台の無線内視鏡との間、あるいはプロセッサと他の無線通信機器との間でよりよいデータ通信を行うためには、無線通信による混信を考慮する必要がある。

【0004】

この対策として、一般的に、自立分散型の無線端末では、通信を開始する前に周囲の電波状態を確認し、混信の影響が低いチャネルを選択して通信を開始する手法がとられている。例えば、プロセッサが、周囲で稼働しているスコープからの使用チャネル報告を定期的に受信し、使用チャネル情報を記憶しておき、ターゲットとなるスコープからチャネル割り当て要求信号を受信した時に未使用チャネルを自動的に割り当て、当該スコープ用のチャネルとして使用する電子内視鏡システムが知られている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-271432号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載の技術では、プロセッサとスコープとの間で画像の転送に用いるチャンネルを一度設定した後、このチャンネルを変更することができない。よって、画像の転送に用いるチャンネルを一度設定した後、周囲の電波状況などで設定したチャンネルでの通信状態が悪化してもそのままそのチャンネルで通信し続けなければならないという問題がある。

10

【0007】

本発明は上記の問題を解決するためになされたものであり、無線端末間の通信で用いるチャンネルを設定した後に、無線端末間の通信で用いるチャンネルを変更することができる携帯無線端末、無線端末、無線通信システムおよび無線通信方法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】

【0008】

本発明は、携帯無線端末と自立分散型の無線通信を行う無線端末であって、前記携帯無線端末と無線通信を行うチャンネルを設定するチャンネル設定部と、トリガを受け付けるトリガ受付部と、前記受け付けたトリガに応じて空きチャンネルを検索するとともに、当該検索結果により、前記設定されたチャンネルを変更する信号を前記チャンネル設定部に送出する空きチャンネル検索部と、前記携帯無線端末に当該変更を報告する信号を送信する送信部と、を有することを特徴とする無線端末である。

20

【0009】

また、本発明の無線端末において、前記チャンネル設定部は、前記携帯無線端末から送出される信号を受信するよりも前に、前記チャンネルを設定することを特徴とする。

【0010】

また、本発明の無線端末において、前記空きチャンネル検索部は、前記携帯無線端末と前記チャンネルを用いて無線通信を行っている間に、前記チャンネルを変更する信号を前記チャンネル設定部に送出することを特徴とする。

30

【0011】

また、本発明の無線端末において、前記トリガ受付部は、前記携帯無線端末から前記トリガを受け付けることを特徴とする。

【0012】

また、本発明の無線端末において、前記無線端末は、無線内視鏡システムのプロセッサ装置であることを特徴とする。

【0013】

また、本発明は、携帯無線端末と無線通信を行うチャンネルを設定するチャンネル設定部と、トリガを受け付けるトリガ受付部と、前記受け付けたトリガに応じて空きチャンネルを検索するとともに、当該検索結果により、前記設定されたチャンネルを変更する信号を前記チャンネル設定部に送出する空きチャンネル検索部と、前記携帯無線端末に当該変更を報告する信号を送信する送信部とを有する無線端末と、自立分散型の無線通信を行う携帯無線端末であって、前記無線端末に対して、当該無線端末に空きチャンネルを検索させるためのトリガを送出する送出部を有することを特徴とする携帯無線端末である。

40

【0014】

また、本発明の携帯無線端末において、前記送出部は、前記トリガを前記無線端末と無線通信を開始するときに送出することを特徴とする。

【0015】

50

また、本発明の携帯無線端末において、前記送出部は、前記トリガを前記無線端末と無線通信を行っている間に送出することを特徴とする。

【００１６】

また、本発明の携帯無線端末において、前記携帯無線端末は、無線内視鏡システムの内視鏡スコープであることを特徴とする。

【００１７】

また、本発明は、携帯無線端末と無線端末とが自立分散型の無線通信を行う無線通信システムであって、前記携帯無線端末は、前記無線端末に対して、当該無線端末に空きチャンネルを検索させるためのトリガを送出する送出部を有し、前記無線端末は、前記携帯無線端末と無線通信を行うチャンネルを設定するチャンネル設定部と、前記携帯無線端末から送出されるトリガを受け付けるトリガ受付部と、前記受け付けたトリガに応じて空きチャンネルを検索するとともに、当該検索結果により、前記設定されたチャンネルを変更する信号を前記チャンネル設定部に送出する空きチャンネル検索部と、前記携帯無線端末に当該変更を報告する信号を送信する送信部と、を有することを特徴とする無線通信システムである。

【００１８】

また、本発明は、携帯無線端末と無線端末とが自立分散型の無線通信を行う無線通信システムの無線通信方法であって、前記携帯無線端末の送出部が、前記無線端末に対して、当該無線端末に空きチャンネルを検索させるためのトリガを送出する送出ステップと、前記無線端末のチャンネル設定部が、前記携帯無線端末と無線通信を行うチャンネルを設定するチャンネル設定ステップと、前記無線端末のトリガ受付部が、前記携帯無線端末から送出されるトリガを受け付けるトリガ受付ステップと、前記無線端末の空きチャンネル検索部が、前記受け付けたトリガに応じて空きチャンネルを検索するとともに、当該検索結果により、前記設定されたチャンネルを変更する信号を前記チャンネル設定部に送出する空きチャンネル検索ステップと、前記無線端末の送信部が、前記携帯無線端末に当該変更を報告する信号を送信する送信ステップと、を含むことを特徴とする無線通信方法である。

【発明の効果】

【００１９】

本発明の無線端末は、無線端末間の通信で用いるチャンネルを設定した後、トリガを受け付けた場合、空きチャンネルを検索し、検索した結果に基づいて設定したチャンネルを変更し、さらに他の無線端末にチャンネルを変更したことを報告する信号を送出する。そのため、無線端末間の通信で用いるチャンネルを設定した後に、無線端末間の通信で用いるチャンネルを変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明の第１の実施形態における無線内視鏡システムの構成を示した概略図である。

【図２】本発明の第１の実施形態における内視鏡スコープの構成を示したブロック図である。

【図３】本発明の第１の実施形態におけるプロセッサの構成を示したブロック図である。

【図４】本発明の第１の実施形態における内視鏡スコープとプロセッサとの処理の流れを示したシーケンス図である。

【図５】本発明の第１の実施形態における内視鏡スコープの動作手順を示したフローチャートである。

【図６】本発明の第１の実施形態におけるプロセッサの動作手順を示したフローチャートである。

【図７】本発明の第２の実施形態における内視鏡スコープの構成を示したブロック図である。

【図８】本発明の第２の実施形態における内視鏡スコープとプロセッサとの処理の流れを示したシーケンス図である。

【図９】本発明の第２の実施形態における内視鏡スコープの動作手順を示したフローチャ

10

20

30

40

50

ートである。

【図 10】本発明の第 2 の実施形態におけるプロセッサの動作手順を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0021】

(第 1 の実施形態)

以下、本発明の自立分散型の無線通信システムの第 1 の実施形態について図面を参照して説明する。なお、実施形態として無線内視鏡システムを用いて説明するが、本発明はこれに限定されるものではなく、自立分散型の無線通信システム（例えば、無線 LAN (Local Area Network、構内通信網)、ZigBee (登録商標) (ジグビー)、Bluetooth (登録商標) (ブルートゥース)、ミリ波無線、ボディエリア無線などを用いた無線通信システム)であれば適用可能である。

【0022】

図 1 は、本実施形態における無線内視鏡システム (無線通信システム) の構成を示した概略図である。図示する例では、無線内視鏡システムは、内視鏡スコープ 1 (携帯無線端末) と、プロセッサ 2 (無線端末、プロセッサ装置) とを含んでいる。

【0023】

内視鏡スコープ 1 とプロセッサ 2 とは、基地局やアクセスポイントなどを用いずに通信を行う自立分散型の無線通信により、互いに通信が可能な状態で接続している。内視鏡スコープ 1 は、患者の体腔内に挿入され、体腔内の画像を撮影して、撮影した画像をプロセッサ 2 に無線伝送する。プロセッサ 2 は、内視鏡スコープ 1 から無線伝送された画像を受信して、受信した画像をモニタに表示する。

【0024】

次に、内視鏡スコープ 1 の構成について説明する。図 2 は、本実施形態における内視鏡スコープ 1 の構成を示したブロック図である。図示する例では、内視鏡スコープ 1 は、撮像部 11 と、送信部 12 と、アンテナ 13 と、受信部 14 と、空きチャネル検索要求送出部 15 と、ネットワーク検索部 16 と、チャンネルレポート検知部 17 と、チャンネル設定部 18 とを備える。

【0025】

撮像部 11 は、体腔内の撮影を行って画像を取得し、取得した画像データの A/D 変換 (アナログデジタル変換) 等を行う。送信部 12 は、無線信号の変調および送信を行う。アンテナ 13 は、電波の送受信を行う。受信部 14 は、無線信号の受信および復調を行う。空きチャネル検索要求送出部 15 は、空きチャネル検索要求 (トリガ) を通知する。ネットワーク検索部 16 は、接続先となるプロセッサ 2 を検索する。チャンネルレポート検知部 17 は、プロセッサ 2 から受信したチャンネルレポートに含まれる空きチャネル検索結果を取得する。チャンネル設定部 18 は、無線信号の送受信で使用するチャンネルを送信部 12 と受信部 14 とに設定する。

【0026】

次に、内視鏡スコープ 1 の起動後の動作について説明する。内視鏡スコープ 1 の電源が起動した後、空きチャネル検索要求送出部 15 は、送信部 12 およびネットワーク検索部 16 に空きチャネル検索要求を通知する。

【0027】

ネットワーク検索部 16 は、空きチャネル検索要求が通知された場合、接続先となるプロセッサ 2 を検索する。具体的には、ネットワーク検索部 16 は、プロセッサ 2 が開局した後に定期的に送信するビーコンメッセージに基づいて、プロセッサ 2 が開局しているチャンネルを検索し、プロセッサ 2 が開局しているチャンネルを示す情報をチャンネル設定部 18 に通知する。

【0028】

チャンネル設定部 18 は、ネットワーク検索部 16 からプロセッサ 2 が開局しているチャンネルを示す情報が通知された場合、通知された情報に基づいて、無線信号の送受信で使用

10

20

30

40

50

するチャンネルを送信部 1 2 および受信部 1 4 に設定する。

【 0 0 2 9 】

送信部 1 2 は、空きチャンネル検索要求送出部 1 5 から通知された空きチャンネル検索要求を変調し、チャンネル設定部 1 8 によって設定されたチャンネルで、アンテナ 1 3 を介して、プロセッサ 2 に対して空きチャンネル検索要求を送信する。その後、内視鏡スコープ 1 は、プロセッサ 2 から送信されるチャンネルレポートを受信するまで待機状態となる。

【 0 0 3 0 】

次に、プロセッサ 2 からチャンネルレポートが送信された場合における内視鏡スコープ 1 の動作について説明する。受信部 1 4 は、アンテナ 1 3 を介して受信したチャンネルレポートをチャンネルレポート検知部 1 7 に渡す。チャンネルレポート検知部 1 7 は、チャンネルレポートに含まれる空きチャンネル検索結果を取得し、空きチャンネル検索結果をチャンネル設定部 1 8 に渡す。チャンネル設定部 1 8 は、空きチャンネル検索結果で指示されたチャンネルを送信部 1 2 および受信部 1 4 に設定する。なお、空きチャンネルについては後述する。

10

【 0 0 3 1 】

上述した動作により、内視鏡スコープ 1 の送信部 1 2 および受信部 1 5 へのチャンネル設定が行われた後、内視鏡スコープ 1 の送信部 1 2 および受信部 1 5 は、設定されたチャンネルを用いてプロセッサ 2 と通信を行い、撮像部 1 1 が撮影および変調した画像データをプロセッサ 2 に送信する。

【 0 0 3 2 】

次に、プロセッサ 2 の構成について説明する。図 3 は、本実施形態におけるプロセッサ 2 の構成を示したブロック図である。図示する例では、プロセッサ 2 は、アンテナ 2 1 と、受信部 2 2 と、表示部 2 3 と、空きチャンネル検索要求検知部 2 4 (トリガ受付部)と、空きチャンネル検索部 2 5 と、チャンネルレポート送出部 2 6 と、送信部 2 7 と、チャンネル設定部 2 8 とを備える。

20

【 0 0 3 3 】

アンテナ 2 1 は、電波の送受信を行う。受信部 2 2 は、無線信号の受信および復調を行う。表示部 2 3 は、内視鏡スコープ 1 から送信された画像データに信号処理を施してモニタに出力する。空きチャンネル検索要求検知部 2 4 は、内視鏡スコープ 2 から送信された空きチャンネル検索要求(トリガ)を取得する。空きチャンネル検索部 2 5 は、他の装置が使用していないチャンネルである空きチャンネルを検索する。チャンネルレポート送出部 2 6 は、空きチャンネルの検索結果を含んだチャンネルレポートを変調してスコープに送出する。送信部 2 7 は、無線信号の変調および送信を行う。チャンネル設定部 2 8 は、無線信号の送受信で使用するチャンネルを受信部 2 2 と送信部 2 7 とに設定する。

30

【 0 0 3 4 】

次に、プロセッサ 2 の起動後の動作について説明する。空きチャンネル検索部 2 5 は、プロセッサの電源が起動した後に、アンテナ 2 1 および受信部 2 2 を介して、他の装置が使用していないチャンネルである空きチャンネルの検索を行う。なお、空きチャンネル検索部 2 5 は、空きチャンネルを複数検出した場合、検出したチャンネルの中から通信品質が最も良好なチャンネルを選択する。続いて、空きチャンネル検索部 2 5 は、空きチャンネルの検索結果である空きチャンネル情報をチャンネル設定部 2 8 に通知する。チャンネル設定部 2 8 は、通知された空きチャンネル情報に基づいて、プロセッサの送信部 2 7 と受信部 2 2 とが無線信号の送受信で使用するチャンネルの設定を行う。

40

【 0 0 3 5 】

これにより、プロセッサ 2 は開局する。プロセッサ 2 は、開局後、通信で用いるチャンネルの情報を含んだビーコンを定期的に送信しながら、内視鏡スコープ 1 から送信される空きチャンネル検索要求を受信するまで待機状態となる。なお、空きチャンネル検索部 2 5 が行う空きチャンネル検索は、チャンネルごとに測定した干渉電力を基準として空きチャンネルを選択しても良いし、各チャンネルで通信を行っている無線通信機器の数やパケット数を測定したものを基準として空きチャンネルを選択しても良い。

【 0 0 3 6 】

50

次に、内視鏡スコープ 1 から空きチャンネル検索要求が送信された場合におけるプロセッサ 2 の動作について説明する。空きチャンネル検索要求検知部 2 4 は、アンテナ 2 1 および受信部を介して、内視鏡スコープ 1 から送信された空きチャンネル検索要求を受信すると、空きチャンネル検索部 2 5 に空きチャンネルの検索指示を出す。

【0037】

空きチャンネル検索部 2 5 は、空きチャンネルの検索指示が出された場合、他の装置が使用していないチャンネルである空きチャンネルを検索する。なお、空きチャンネル検索部 2 5 は、空きチャンネルを複数検出した場合、検出したチャンネルの中から通信品質が最も良好なチャンネルを選択する。続いて、空きチャンネル検索部 2 5 は、空きチャンネルの情報を含むチャンネルレポートをチャンネルレポート送出处 2 6 に渡すとともに、受信部 2 2 と送信部 2 7 とが使用するチャンネルを空きチャンネル（または、空きチャンネルのうち通信品質が最も良好なチャンネル）に変更するように、チャンネル設定部 2 8 にチャンネルの変更指示を出す。

【0038】

チャンネルレポート送出处 2 6 は、送信部 2 7 およびアンテナ 2 1 を介して、チャンネルレポートを内視鏡スコープ 1 に送出する。このとき、送信部 2 7 は変調処理および送信処理を施す。

【0039】

チャンネル設定部 2 8 は、チャンネルレポート送出处 2 6 がチャンネルレポートを送出した後、空きチャンネル検索部 2 5 から出されたチャンネルの変更指示に基づいて、空きチャンネル（または、空きチャンネルのうち通信品質が最も良好なチャンネル）を送信部 2 7 および受信部 2 2 に設定する。

【0040】

上述した動作により、プロセッサ 2 の送信部 2 7 および受信部 2 2 へのチャンネル設定が行われた後、プロセッサ 2 の送信部 2 7 および受信部 2 2 は、設定されたチャンネルを用いて内視鏡スコープ 1 と通信を行い、内視鏡スコープ 1 から送信された画像データを受信する。そして、プロセッサ 2 の表示部 2 3 は、受信した画像データに信号処理を施し、モニタに出力する。

【0041】

次に、本実施形態における内視鏡スコープ 1 とプロセッサ 2 の処理の流れについて、図 4 を用いて説明する。図 4 は、本実施形態における内視鏡スコープ 1 とプロセッサ 2 との処理の流れを示したシーケンス図である。

【0042】

図示する例では、プロセッサ 2 は、起動（ステップ S 1 0 1）後に、空きチャンネル検索（ステップ S 1 0 2）を行い、検索した結果に基づいて、内視鏡スコープ 1 と通信を行うチャンネルを設定して開局する（ステップ S 1 0 3）。その後、プロセッサ 2 は、内視鏡スコープ 1 から送信される空きチャンネル検索要求を受信するまで待機状態となる。

【0043】

また、プロセッサ 2 が待機状態になった後、内視鏡スコープ 1 は、起動（ステップ S 1 0 4）後に、ネットワーク検索（ステップ S 1 0 5）を行い、プロセッサ 2 から定期的に送信されるビーコンメッセージに基づいて、接続先となるプロセッサ 2 と、プロセッサ 2 との通信で用いるチャンネルとを特定する。続いて、内視鏡スコープ 1 は、接続先となるプロセッサ 2 との通信で使用するチャンネルを設定（ステップ S 1 0 6）して、接続先のプロセッサ 2 に対して空きチャンネル検索要求を送出（ステップ S 1 0 7）する。その後、内視鏡スコープ 1 は、プロセッサ 2 から送信されるチャンネルレポートを受信するまで待機状態となる。

【0044】

プロセッサ 2 は、空きチャンネル検索要求を受信したら、再度、空きチャンネル検索（ステップ S 1 0 8）を行い、空いているチャンネルを特定する。すなわち、プロセッサ 2 はチャンネル選択の見直しを実施する。続いて、プロセッサ 2 は、空きチャンネルを示す情報を含んだチャンネルレポートを内視鏡スコープ 1 に送信（ステップ S 1 0 9）した後、内視鏡スコープ

10

20

30

40

50

ープ 1 と通信を行うチャンネルを空きチャンネル（または、空きチャンネルのうち通信品質が最も良好なチャンネル）に変更する（ステップ S 1 1 0）。一方、内視鏡スコープ 1 も、チャンネルレポートを受信した場合、受信したチャンネルレポートに基づいて、プロセッサ 2 と通信を行うチャンネルを空きチャンネル（または、空きチャンネルのうち通信品質が最も良好なチャンネル）に変更する（ステップ S 1 1 0）。

【 0 0 4 5 】

これにより、内視鏡スコープ 1 とプロセッサ 2 との間で使用するチャンネルが設定されるため、内視鏡スコープ 1 とプロセッサ 2 とは通信を開始する（ステップ S 1 1 1）。

【 0 0 4 6 】

次に、本実施形態における内視鏡スコープ 1 の動作手順について説明する。図 5 は、本実施形態における内視鏡スコープ 1 の動作手順を示したフローチャートである。

10

【 0 0 4 7 】

（ステップ S 2 0 1）内視鏡スコープ 1 は、起動する。その後、ステップ S 2 0 2 の処理に進む。

（ステップ S 2 0 2）ネットワーク検索部 1 6 は、ネットワーク検索を行い、プロセッサ 2 から定期的送信されるビーコンメッセージに基づいて、接続先となるプロセッサ 2 と、プロセッサ 2 との通信で用いるチャンネルとを特定する。その後、ステップ S 2 0 3 の処理に進む。

（ステップ S 2 0 3）チャンネル設定部 1 8 は、ステップ S 2 0 2 で特定した、接続先となるプロセッサ 2 との通信で用いるチャンネルを設定する。その後、ステップ S 2 0 4 の処理に進む。

20

【 0 0 4 8 】

（ステップ S 2 0 4）空きチャンネル検索要求送出部 1 5 は、ステップ S 2 0 3 の処理で設定したチャンネルを用いて、ステップ S 2 0 2 で決定した接続先のプロセッサ 2 に対して空きチャンネル検索要求を送出する。その後、ステップ S 2 0 5 の処理に進む。

（ステップ S 2 0 5）チャンネルレポート検知部 1 7 は、プロセッサ 2 からチャンネルレポートを受信した場合、ステップ S 2 0 6 の処理に進み、それ以外の場合はステップ S 2 0 5 の処理を再度実行する。すなわち、チャンネルレポート検知部 1 7 がチャンネルレポートを受信するまで待機する。

【 0 0 4 9 】

30

（ステップ S 2 0 6）チャンネル設定部 1 8 は、チャンネルレポートに含まれる空きチャンネル（または、空きチャンネルのうち通信品質が最も良好なチャンネル）を送信部 1 2 および受信部 1 4 に設定する。その後、ステップ S 2 0 7 の処理に進む。

（ステップ S 2 0 7）内視鏡スコープ 1 は、プロセッサ 2 と通信を開始する。

【 0 0 5 0 】

次に、本実施形態におけるプロセッサ 2 の動作手順について説明する。図 6 は、本実施形態におけるプロセッサ 2 の動作手順を示したフローチャートである。

【 0 0 5 1 】

（ステップ S 3 0 1）プロセッサ 2 は、起動する。その後、ステップ S 3 0 2 の処理に進む。

40

（ステップ S 3 0 2）空きチャンネル検索部 2 5 は、空きチャンネルの検索を行い、空きチャンネル（または、空きチャンネルのうち通信品質が最も良好なチャンネル）を特定する。その後、ステップ S 3 0 3 の処理に進む。

（ステップ S 3 0 3）チャンネル設定部 2 8 は、ステップ S 3 0 2 で特定した空きチャンネル（または、空きチャンネルのうち通信品質が最も良好なチャンネル）を送信部 2 7 と受信部 2 2 とに設定する。これにより、プロセッサ 2 は開局する。その後、ステップ S 3 0 4 の処理に進む。

【 0 0 5 2 】

（ステップ S 3 0 4）空きチャンネル検索要求検知部 2 4 は、内視鏡スコープ 1 から空きチャンネル検索要求を受信した場合、ステップ S 3 0 5 の処理に進み、それ以外の場合はス

50

ステップ S 3 0 4 の処理を再度実行する。すなわち、空きチャンネル検索要求検知部 2 4 が空きチャンネル検索要求を受信するまで待機する。

【 0 0 5 3 】

(ステップ S 3 0 5) 空きチャンネル検索部 2 5 は、空きチャンネルの検索を行い、空きチャンネルを特定する。なお、空きチャンネル検索部 2 5 は、空きチャンネルを複数検出した場合、一番通信状態のよいチャンネルを選択する。また、空きチャンネル検索部 2 5 は、空きチャンネルの情報を含むチャンネルレポートをチャンネルレポート送出部 2 6 に渡す。その後、ステップ S 3 0 6 の処理に進む。

(ステップ S 3 0 6) チャンネルレポート送出部 2 6 は、チャンネルレポートを内視鏡スコープ 1 に送出する。その後、ステップ S 3 0 7 の処理に進む。

10

【 0 0 5 4 】

(ステップ S 3 0 7) チャンネル設定部 1 8 は、空きチャンネル検索部 2 5 がステップ S 3 0 5 で検出した空きチャンネル(または、空きチャンネルのうち通信品質が最も良好なチャンネル)を、送信部 1 2 および受信部 1 4 に設定する。その後、ステップ S 3 0 8 の処理に進む。

(ステップ S 3 0 8) プロセッサ 2 は、内視鏡スコープ 1 と通信を開始する。

【 0 0 5 5 】

上述したとおり、本実施形態のプロセッサ 2 は、起動後に内視鏡スコープ 1 と通信を行う際に用いるチャンネルを設定する。また、内視鏡スコープ 1 は、起動後に空きチャンネル検索要求をプロセッサ 2 に送信する。また、プロセッサ 2 は、空きチャンネル検索要求を受信した場合、空きチャンネルを検索し、検索した結果に基づいて、再度内視鏡スコープ 1 と通信を行う際に用いるチャンネルを設定し、さらに内視鏡スコープ 1 に対して変更後のチャンネルの情報を含んだチャンネルレポートを送信する。また、内視鏡スコープ 1 は、チャンネルレポートに基づいて、プロセッサ 2 と通信を行う際に用いるチャンネルを設定する。

20

【 0 0 5 6 】

これにより、プロセッサ 2 の起動後、内視鏡スコープ 1 の起動までの間に無線通信環境が変化していた場合でも、ユーザに適したタイミング、その一例である通信開始やスコープの電源投入時において、プロセッサ 2 は、空きチャンネルの再検索を実施する。そのため、プロセッサ 2 は、通信に最適なチャンネルを割り当てることができるので、内視鏡スコープ 1 とプロセッサ 2 とは、より最適なチャンネルで通信を行うことができる。

30

【 0 0 5 7 】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態について図面を参照して説明する。なお、本実施形態におけるプロセッサ 2 の構成は、第 1 の実施形態におけるプロセッサ 2 の構成と同様である。

【 0 0 5 8 】

次に、本実施形態における内視鏡スコープ 1 の構成について説明する。図 7 は、本実施形態における内視鏡スコープ 1 の構成を示したブロック図である。なお、第 1 の実施形態における内視鏡スコープ 1 の構成と異なる点は、本実施形態の内視鏡スコープ 1 は、イベント検出部 1 9 を備えている点である。

40

【 0 0 5 9 】

図示する例では、内視鏡スコープ 1 は、撮像部 1 1 と、送信部 1 2 と、アンテナ 1 3 と、受信部 1 4 と、空きチャンネル検索要求送出部 1 5 と、ネットワーク検索部 1 6 と、チャンネルレポート検知部 1 7 と、チャンネル設定部 1 8 と、イベント検出部 1 9 とを備える。なお、本実施形態における撮像部 1 1 と、送信部 1 2 と、アンテナ 1 3 と、受信部 1 4 と、空きチャンネル検索要求送出部 1 5 と、ネットワーク検索部 1 6 と、チャンネルレポート検知部 1 7 と、チャンネル設定部 1 8 とは、第 1 の実施形態における各部と同様である。

【 0 0 6 0 】

イベント検出部 1 9 は、内視鏡スコープ 1 で起こった診察開始のためのイベントを検出し、診察開始のためのイベントを検出したことを示す情報を空きチャンネル検索要求送出部

50

15に通知する。空きチャネル検索要求送出部15は、イベント検出部19から診察開始のためのイベントを検出したことを示す情報を通知された場合、空きチャネル検索要求を、送信部12およびアンテナ13とを介してプロセッサ2に送信する。

【0061】

なお、診察開始のためのイベントとは、診察を開始する前に実行される処理である。例えば、診察開始のためのイベントの検出としては、診察前に必ず行う画像のホワイトバランス調整のスイッチ押下を検出してもよいし、術者がチャネルを再設定するための専用のスイッチを設けてその押下を検出してもよいし、術者がスコープを把持したことをスイッチやセンサで検出した結果でもよいし、診察を開始するための患者情報の入力検出でもよい。また、GPSなどを備えて位置情報を取得し、診察室への入室を検出してもよいし、レーザーや通信距離が短い通信機器などを使ってプロセッサ2と内視鏡スコープ1との距離が一定値以下となったことを検出してもよいし、内視鏡スコープ1の電源を投入後一定時間経過したことを検出してもよい。

【0062】

次に、本実施形態における内視鏡スコープ1とプロセッサ2の処理の流れについて、図8を用いて説明する。図8は、本実施形態における内視鏡スコープ1とプロセッサ2との処理の流れを示したシーケンス図である。

【0063】

なお、本実施形態におけるステップS401～ステップS411の処理は、第1の実施形態におけるステップS101～ステップS111の処理と同様の処理である。以下の説明では、第1の実施形態と同様の処理については説明を割愛する。

【0064】

図示する例では、内視鏡スコープ1とプロセッサ2とが通信を開始した後の処理、すなわち、ステップS412以降の処理が追加されているため、以下、ステップS412の処理から順に説明する。

【0065】

内視鏡スコープ1は、プロセッサ2と通信を開始した後、イベント検出部19が診察開始のためのイベントを検出(ステップS412)した場合、プロセッサ2に対して空きチャネル検索要求を送出(ステップS413)する。

【0066】

プロセッサ2は、空きチャネル検索要求を受信したら、再度、空きチャネル検索(ステップS414)を行い、空きチャネルを特定する。なお、空きチャネル検索部25は、空きチャネルを複数検出した場合、一番通信状態のよいチャネルを選択する。すなわち、プロセッサ2はチャネル選択の見直しを実施する。

【0067】

続いて、プロセッサ2は、空きチャネルを示す情報を含んだチャネルレポートを内視鏡スコープ1に送信(ステップS415)した後、内視鏡スコープ1と通信を行うチャネルを空きチャネル(または、空きチャネルのうち通信品質が最も良好なチャネル)に変更する(ステップS416)。一方、内視鏡スコープ1も、チャネルレポートを受信した場合、受信したチャネルレポートに基づいて、プロセッサ2と通信を行うチャネルを空きチャネル(または、空きチャネルのうち通信品質が最も良好なチャネル)に変更する(ステップS416)。

【0068】

次に、本実施形態における内視鏡スコープ1の動作手順について説明する。図9は、本実施形態における内視鏡スコープ1の動作手順を示したフローチャートである。

【0069】

なお、本実施形態におけるステップS501～ステップS507の処理は、第1の実施形態におけるステップS201～ステップS207の処理と同様の処理である。以下の説明では、第1の実施形態と同様の処理については説明を割愛する。

【0070】

図示する例では、内視鏡スコープ 1 がプロセッサ 2 と通信を開始した後の処理、すなわち、ステップ S 5 0 8 以降の処理が追加されているため、以下、ステップ S 5 0 8 の処理から順に説明する。

【 0 0 7 1 】

(ステップ S 5 0 8) 内視鏡スコープ 1 とプロセッサ 2 とが通信を行っている間、イベント検出部 1 9 が診察開始のためのイベントを検出した場合、ステップ S 5 0 9 の処理に進み、それ以外の場合にはステップ S 5 0 8 の処理を再度実行する。すなわち、イベント検出部 1 9 が診察開始のためのイベントを検出するまで待機する。

【 0 0 7 2 】

(ステップ S 5 0 9) 空きチャンネル検索要求送出部 1 5 は、プロセッサ 2 に対して空きチャンネル検索要求を送出する。その後、ステップ S 5 0 9 の処理に進む。

(ステップ S 5 1 0) チャンネルレポート検知部 1 7 は、プロセッサ 2 からチャンネルレポートを受信した場合、ステップ S 5 1 1 の処理に進み、それ以外の場合はステップ S 5 1 0 の処理を再度実行する。すなわち、チャンネルレポート検知部 1 7 がチャンネルレポートを受信するまで待機する。

【 0 0 7 3 】

(ステップ S 5 1 1) チャンネル設定部 1 8 は、チャンネルレポートに含まれる空きチャンネル(または、空きチャンネルのうち通信品質が最も良好なチャンネル)を送信部 1 2 および受信部 1 4 に設定する。

【 0 0 7 4 】

次に、本実施形態におけるプロセッサ 2 の動作手順について説明する。図 1 0 は、本実施形態におけるプロセッサ 2 の動作手順を示したフローチャートである。

【 0 0 7 5 】

なお、本実施形態におけるステップ S 6 0 1 ~ ステップ S 6 0 8 の処理は、第 1 の実施形態におけるステップ S 3 0 1 ~ ステップ S 3 0 8 の処理と同様の処理である。以下の説明では、第 1 の実施形態と同様の処理については説明を割愛する。

【 0 0 7 6 】

図示する例では、プロセッサ 2 が内視鏡スコープ 1 と通信を開始した後の処理、すなわち、ステップ S 6 0 9 以降の処理が追加されているため、以下、ステップ S 6 0 9 の処理から順に説明する。

【 0 0 7 7 】

(ステップ S 6 0 9) 空きチャンネル検索要求検知部 2 4 は、内視鏡スコープ 1 から空きチャンネル検索要求を受信した場合、ステップ S 6 1 0 の処理に進み、それ以外の場合はステップ S 6 0 9 の処理を再度実行する。すなわち、空きチャンネル検索要求検知部 2 4 が空きチャンネル検索要求を受信するまで待機する。

【 0 0 7 8 】

(ステップ S 6 1 0) 空きチャンネル検索部 2 5 は、空きチャンネルの検索を行い、空きチャンネルを特定する。なお、空きチャンネル検索部 2 5 は、空きチャンネルを複数検出した場合、一番通信状態のよいチャンネルを選択する。また、空きチャンネル検索部 2 5 は、空きチャンネルの情報を含むチャンネルレポートをチャンネルレポート送出部 2 6 に渡す。その後、ステップ S 6 1 1 の処理に進む。

(ステップ S 6 1 1) チャンネルレポート送出部 2 6 は、チャンネルレポートを内視鏡スコープ 1 に送出する。その後、ステップ S 6 1 2 の処理に進む。

【 0 0 7 9 】

(ステップ S 6 1 2) チャンネル設定部 1 8 は、空きチャンネル検索部 2 5 がステップ S 6 1 0 で検出した空きチャンネル(または、空きチャンネルのうち通信品質が最も良好なチャンネル)を送信部 1 2 および受信部 1 4 に設定する。

【 0 0 8 0 】

上述したとおり、本実施形態の内視鏡スコープ 1 は、実際に診察を開始する前に、再度空きチャンネル検索要求をプロセッサ 2 に送信する。また、プロセッサ 2 は、空きチャンネル

10

20

30

40

50

検索要求を受信した場合、空きチャンネルを検索し、検索した結果に基づいて、再度内視鏡スコープ１と通信を行う際に用いるチャンネルを設定し、さらに内視鏡スコープ１に対して変更後のチャンネルの情報を含んだチャンネルレポートを送信する。また、内視鏡スコープ１は、チャンネルレポートに基づいて、プロセッサ２と通信を行う際に用いるチャンネルを設定する。

【００８１】

これにより、例えば、保管エリアで内視鏡スコープ１を起動した後に内視鏡スコープ１を持ったまま診察室に移動した場合に、実際に診察を始める時および場所で空きチャンネルを再検索して最適なチャンネルを割り当てることができるので、内視鏡スコープ１とプロセッサ２とは、より最適なチャンネルで通信を行うことができる。

10

【００８２】

なお、図９および図１０に示したフローチャートでは、通信開始後の処理としてイベント検出処理および空きチャンネル検出処理を一度ずつしか記載していないが、２度以上ループして繰り返して処理を行ってもよい。具体的には、図９に示したフローチャートでは、ステップＳ５０８からステップＳ５１１の処理を繰り返して行ってもよい。また図１０に示したフローチャートでは、ステップＳ６０９からステップＳ６１２の処理を繰り返して行ってもよい。

【００８３】

以上、この発明の第１の実施形態および第２の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も含まれる。

20

【００８４】

例えば、第１の実施形態および第２の実施形態では、１台の内視鏡スコープ１を備えた無線内視鏡システムの例を用いて説明したが、これに限らず、複数台の内視鏡スコープ１を備えた無線内視鏡システムであってもよい。

【００８５】

また、上述したとおり、第１の実施形態および第２の実施形態における内視鏡スコープ１とプロセッサ２とは、画像データ転送用の無線通信手段とは別の無線通信手段（例えば、ＲＦＩＤタグリーダとＲＦＩＤなど）を備えることなく、混信を回避することができる。これにより、装置のコストアップを行うことなく、混線を回避することができる。すなわち、付随効果として、装置のコストアップを回避することができる。

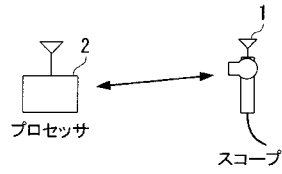
30

【符号の説明】

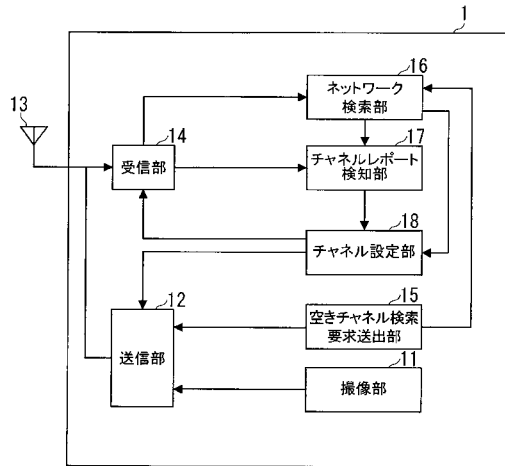
【００８６】

１・・・内視鏡スコープ、２・・・プロセッサ、１１・・・撮像部、１２，２７・・・送信部、１３，２１・・・アンテナ、１４，２２・・・受信部、１５・・・空きチャンネル検索要求送出部、１６・・・ネットワーク検索部、１７・・・チャンネルレポート検知部、１８・・・チャンネル設定部、２３・・・表示部、２４・・・空きチャンネル検索要求検知部、２５・・・空きチャンネル検索部、２６・・・チャンネルレポート送出部、２８・・・チャンネル設定部

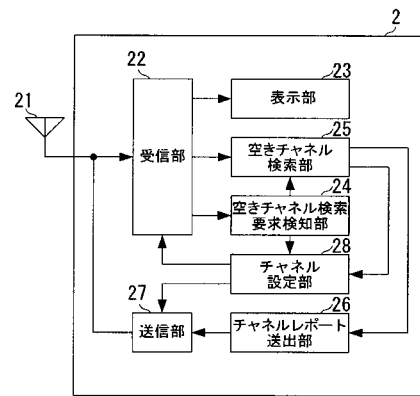
【図 1】



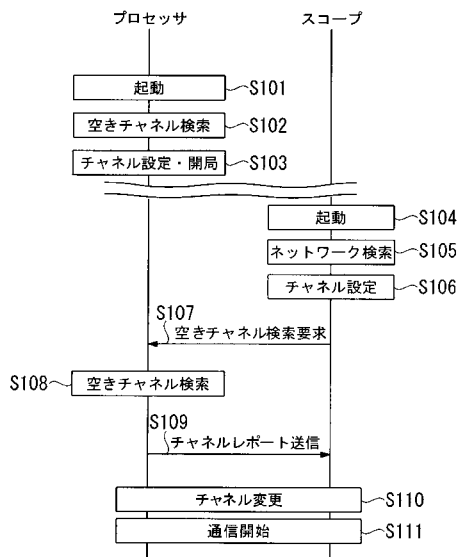
【図 2】



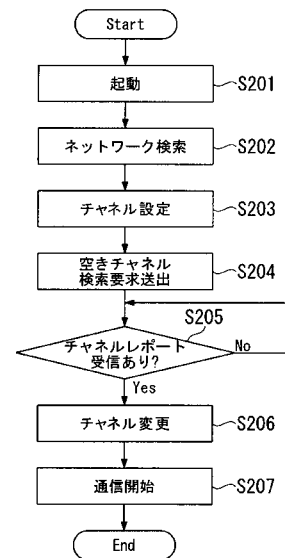
【図 3】



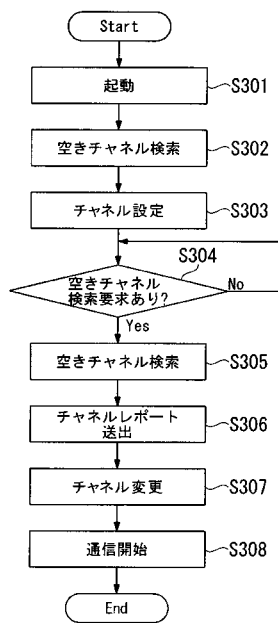
【図 4】



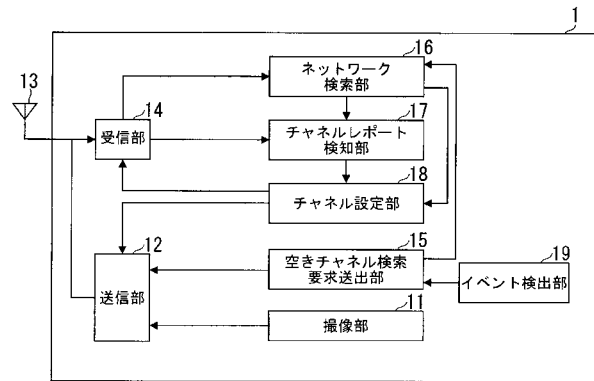
【図 5】



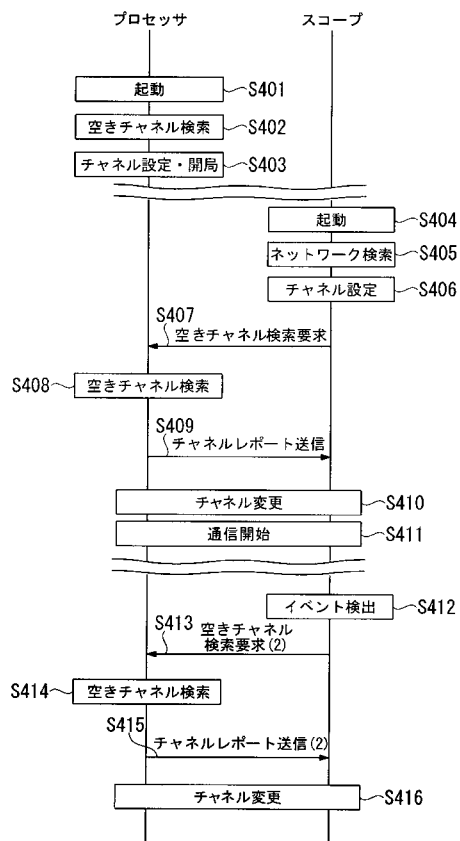
【図 6】



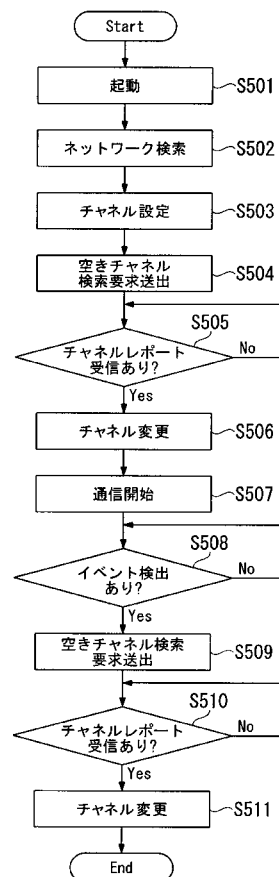
【図 7】



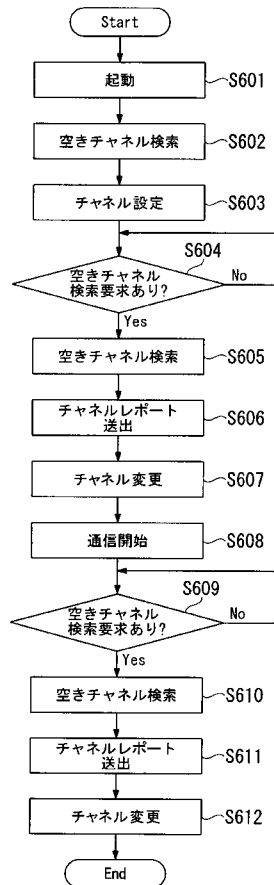
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(74)代理人 100129403

弁理士 増井 裕士

(72)発明者 長谷川 康宏

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 石関 学

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C061 CC06 JJ19 LL01 NN03 UU06 UU08 UU09

5C054 DA07 HA12

5K067 AA21 BB21 EE02 EE25 EE35 FF02 FF16 HH22 JJ03 JJ12

JJ21 JJ32

专利名称(译)	移动无线终端，无线终端，无线通信系统和无线通信方法		
公开(公告)号	JP2011087798A	公开(公告)日	2011-05-06
申请号	JP2009244353	申请日	2009-10-23
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司 オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	長谷川康宏 石関学		
发明人	長谷川 康宏 石関 学		
IPC分类号	A61B1/04 H04N7/18 H04W72/08		
CPC分类号	A61B1/04 A61B1/00016 A61B1/00059 H04W72/02		
FI分类号	A61B1/04.370 H04N7/18.M H04Q7/00.555 A61B1/00.682 A61B1/04 A61B1/045.610 H04W72/08.110		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/JJ19 4C061/LL01 4C061/NN03 4C061/UU06 4C061/UU08 4C061/UU09 5C054/DA07 5C054/HA12 5K067/AA21 5K067/BB21 5K067/EE02 5K067/EE25 5K067/EE35 5K067/FF02 5K067/FF16 5K067/HH22 5K067/JJ03 5K067/JJ12 5K067/JJ21 5K067/JJ32 4C161/CC06 4C161/JJ19 4C161/LL01 4C161/NN03 4C161/UU06 4C161/UU08 4C161/UU09		
代理人(译)	塔奈澄夫		
其他公开文献	JP5642373B2 JP2011087798A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在设置无线终端之间的无线通信后更改频道。
 ŽSOLUTION：频道设置部分28建立用于与内窥镜进行无线通信的频道。空闲频道搜索请求和检测部分24接受寻找空闲频道搜索的请求。空闲频道搜索部分25根据接收到的请求搜索空闲频道，并且基于搜索结果，将更新建立频道的信号发送到频道设置部分28。发送器27发送关于该频道的报告信号。频道更新到便携式无线终端。Ž

