

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5238100号
(P5238100)

(45) 発行日 平成25年7月17日(2013.7.17)

(24) 登録日 平成25年4月5日(2013.4.5)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

請求項の数 17 (全 56 頁)

(21) 出願番号	特願2012-547367 (P2012-547367)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成24年4月2日(2012.4.2)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/058832		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(87) 国際公開番号	W02012/137705	(74) 代理人	100089118
(87) 国際公開日	平成24年10月11日(2012.10.11)		弁理士 酒井 宏明
審査請求日	平成24年10月12日(2012.10.12)	(72) 発明者	谷口 勝義
(31) 優先権主張番号	特願2011-82297 (P2011-82297)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
(32) 優先日	平成23年4月1日(2011.4.1)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

早期審査対象出願

審査官 伊藤 昭治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信装置及びカプセル型内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に導入されて該被検体の体内を撮像するカプセル型内視鏡から無線送信された情報を受信する受信装置であって、

当該受信装置に対する情報の入力を受け付ける操作入力部と、

前記カプセル型内視鏡を用いた検査に関する情報を表示する表示部と、

前記検査における一連の処理の内容と、該一連の処理の各々に関連付けられた当該受信装置の操作モードとを含む検査フロー情報を記録するメモリと、

当該受信装置の動作を制御する制御部と、
を備え、

前記制御部は、

前記メモリに記録された前記検査フロー情報に基づき、前記検査における一連の処理の流れを制御する検査フロー管理部と、

前記検査フロー管理部により制御された現在の検査フローにおける処理に関連付けられた操作モードを前記検査フロー情報から抽出し、抽出された操作モードに応じて、当該受信装置の操作モードを、第1の操作モードと該第1の操作モードとは異なる第2の操作モードとの間で切り替える操作モード設定部と、

を含み、前記操作モード設定部により設定された操作モードごとに、前記検査フローの進捗に応じて当該受信装置の動作を制御することを特徴とする受信装置。

【請求項 2】

10

20

前記第 1 の操作モードは、医療従事者用の操作モードであり、

前記制御部は、当該受信装置が前記第 1 の操作モードに設定されている場合に、医療従事者が実行又は確認すべき処理に関する情報を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の受信装置。

【請求項 3】

前記検査フロー管理部は、当該受信装置が前記第 1 の操作モードに設定されている場合に、前記操作入力部により、当該検査フロー管理部が制御する現在の検査フローにおける処理に応じた操作入力となされたとき、該操作入力に対応する処理への移行を許可することを特徴とする請求項 2 に記載の受信装置。

【請求項 4】

前記第 1 の操作モードは、医療従事者用の操作モードであり、

前記操作モード設定部は、当該受信装置が前記第 1 の操作モードに設定されている場合に、前記検査フロー管理部により制御された現在の検査フローにおける処理に応じて、当該受信装置の操作モードを前記第 2 の操作モードに切り替えることを特徴とする請求項 1 に記載の受信装置。

【請求項 5】

前記第 2 の操作モードは、患者用の操作モードであり、

前記制御部は、当該受信装置が前記第 2 の操作モードに設定されている場合に、予め許可された操作入力以外の操作入力が入力されたとき、該操作入力を無効にすることを特徴とする請求項 1 に記載の受信装置。

【請求項 6】

前記第 2 の操作モードは、患者用の操作モードであり、

前記制御部は、当該受信装置が前記第 2 の操作モードに設定されている場合に、前記検査フロー管理部により制御された現在の検査フローにおける処理に応じて、患者に対する指示情報を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の受信装置。

【請求項 7】

前記第 2 の操作モードは、患者用の操作モードであり、

前記操作モード設定部は、当該受信装置が前記第 2 の操作モードに設定されている場合に、前記操作入力部によって所定の操作入力となされたとき、当該受信装置の操作モードを前記第 1 の操作モードに切り替えることを特徴とする請求項 1 に記載の受信装置。

【請求項 8】

カプセル型内視鏡と、

請求項 1 に記載の受信装置と、

前記受信装置との間で有線又は無線通信により情報を送受信する制御装置と、を備えることを特徴とするカプセル型内視鏡システム。

【請求項 9】

前記カプセル型内視鏡により撮像された画像の特徴量を算出する画像処理部と、

前記画像処理部により算出された前記特徴量に基づき、前記カプセル型内視鏡が前記被検体内の 1 つの臓器から他の臓器に移動したか否かを判定する判定部と、

をさらに備え、

前記操作モード設定部は、前記判定部により前記カプセル型内視鏡が前記被検体内の 1 つの臓器から他の臓器に移動したと判定された場合に、該判定の結果に対応する検査フローを前記現在の検査フローとして、前記現在の検査フローにおける処理に関連付けられた操作モードを前記検査フロー情報から抽出し、抽出された操作モードに応じて、当該受信装置の操作モードを切り替えることを特徴とする請求項 8 に記載のカプセル型内視鏡システム。

【請求項 10】

被検体に導入されて該被検体の体内を撮像するカプセル型内視鏡と、

前記カプセル型内視鏡から無線送信された情報を受信する受信装置と、

前記受信装置との間で有線又は無線通信により情報を送受信する制御装置と、

10

20

30

40

50

を備え、

前記受信装置は、

当該受信装置に対する情報の入力を受け付ける操作入力部と、

前記カプセル型内視鏡を用いた検査に関する情報を表示する表示部と、

当該受信装置の動作を制御する第 1 の制御部と、

を有し、

前記制御装置は、

前記検査における一連の処理の内容と、該一連の処理の各々に関連付けられた前記受信装置の操作モードとを含む検査フロー情報を記録するメモリと、

前記検査フロー情報に基づき、前記検査における一連の処理の流れを制御する検査フロー管理部と、

前記検査フロー管理部により制御された現在の検査フローにおける処理に関連付けられた操作モードを前記検査フロー情報から抽出し、抽出された操作モードを前記受信装置に向けて送信する第 2 の制御部と、

を有し、

前記第 1 の制御部は、

前記制御装置から送信された操作モードに基づいて、当該受信装置の操作モードを、第 1 の操作モードと該第 1 の操作モードとは異なる第 2 の操作モードとの間で切り替える操作モード設定部を含み、

前記操作モード設定部により設定された操作モードごとに、前記制御情報に従って当該受信装置の動作を制御することを特徴とするカプセル型内視鏡システム。

【請求項 1 1】

前記第 1 の制御部は、前記受信装置における前記検査フローの進捗に関する情報を、当該受信装置から前記制御装置に送信させることを特徴とする請求項 1 0 に記載のカプセル型内視鏡システム。

【請求項 1 2】

前記第 1 の操作モードは、医療従事者用の操作モードであり、

前記第 1 の制御部は、前記受信装置が前記第 1 の操作モードに設定されている場合に、医療従事者が実行又は確認すべき処理に関する情報を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 0 に記載のカプセル型内視鏡システム。

【請求項 1 3】

前記第 1 の制御部は、前記受信装置が前記第 1 の操作モードに設定されている場合に、前記操作入力部によって前記検査フローの進捗に応じた操作入力となされたとき、該操作入力に対応する処理への移行を許可することを特徴とする請求項 1 2 に記載のカプセル型内視鏡システム。

【請求項 1 4】

前記第 1 の操作モードは、医療従事者用の操作モードであり、

前記操作モード設定部は、前記受信装置が前記第 1 の操作モードに設定されている場合に、前記検査フローの進捗に応じて、前記第 2 の操作モードに切り替えることを特徴とする請求項 1 0 に記載のカプセル型内視鏡システム。

【請求項 1 5】

前記第 2 の操作モードは、患者用の操作モードであり、

前記第 1 の制御部は、前記受信装置が前記第 2 の操作モードに設定されている場合に、予め設定された操作入力以外の操作入力が入力されたとき、該操作入力を無効とすることを特徴とする請求項 1 0 に記載のカプセル型内視鏡システム。

【請求項 1 6】

前記第 2 の操作モードは、患者用の操作モードであり、

前記第 1 の制御部は、前記受信装置が前記第 2 の操作モードに設定されている場合に、前記検査フローの進捗に応じて、患者に対する指示情報を前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 0 に記載のカプセル型内視鏡システム。

10

20

30

40

50

【請求項 17】

前記第2の操作モードは、患者用の操作モードであり、

前記操作モード設定部は、前記受信装置が前記第2の操作モードに設定されている場合に、前記操作入力部によって所定の操作入力となされたとき、又は前記受信装置が所定の制御情報を受信したときに、当該受信装置の操作モードを前記第1の操作モードに切り替えることを特徴とする請求項10に記載のカプセル型内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被検体内に導入されたカプセル型内視鏡から無線送信された画像情報等を受信する受信装置及びカプセル型内視鏡システムに関する。

10

【背景技術】**【0002】**

被検体に導入されて被検体の体内を撮像するカプセル型内視鏡を用いた検査においては、カプセル型内視鏡により取得されて無線送信された画像データを、被検体の体外に装着された受信装置によって受信する。受信装置が受信した画像データは、検査中、受信装置に内蔵されたメモリに蓄積され、検査終了後にクレードルを介してワークステーション等の画像観察装置に転送（ダウンロード）され、医師による診断に用いられる。

【0003】

ところで、受信装置は、カプセル型内視鏡検査の一連の流れの中で、看護師等の医療従事者及び患者（被検体）の両方に取り扱われる。例えば、検査準備段階においては、医療従事者により、受信装置の内蔵メモリの初期化、患者情報の登録、カプセル型内視鏡からの無線信号の受信確認等の操作が行われる。その後、検査が開始されると、患者に、受信装置を携帯した状態でほぼ自由に行動する時間が与えられる。さらに、検査の最終段階になると、受信装置に対し、医療従事者により検査終了の確認等の操作が行われる。この後、受信装置は患者から取り外され、医療従事者により、画像データのダウンロードが行われる（例えば、特許文献1参照）。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

30

【特許文献1】特開2007-175446号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

このように、カプセル型内視鏡システムにおいては、1台の受信装置が、医療従事者及び患者という立場の異なる2種類のユーザが操作可能な状況下におかれるため、いずれかのユーザが他のユーザのための機能を自身向けの機能と混同して操作してしまう場合がある。特に、患者が、自由行動時間中に不用意な操作を行うと、誤操作により検査が失敗してしまうおそれがある。

【0006】

40

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、医療従事者及び患者が共通に使用する受信装置において、誤操作の発生を抑制することができる受信装置及びカプセル型内視鏡システム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】**【0007】**

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る受信装置は、被検体に導入されて該被検体の体内を撮像するカプセル型内視鏡から無線送信された情報を受信する受信装置であって、当該受信装置に対する情報の入力を受け付ける操作入力部と、前記カプセル型内視鏡を用いた検査に関する情報を表示する表示部と、当該受信装置の動作を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記検査における一連の処理の流れを制御する検

50

査フロー管理部と、前記検査の進捗に応じて、当該受信装置の操作モードを、第１の操作モードと該第１の操作モードとは異なる第２の操作モードとの間で切り替える操作モード設定部と、を含み、前記操作モード設定部により設定された操作モードごとに、前記検査の進捗に応じて当該受信装置の動作を制御することを特徴とする。

【０００８】

上記受信装置において、前記検査フロー管理部は、前記一連の処理の各々と前記第１又は第２の操作モードとを関連づけた検査フロー情報に基づいて前記処理の流れを制御することを特徴とする。

【０００９】

上記受信装置において、前記第１の操作モードは、医療従事者用の操作モードであり、前記制御部は、当該受信装置が前記第１の操作モードに設定されている場合に、医療従事者が実行又は確認すべき処理に関する情報を前記表示部に表示させることを特徴とする。

10

【００１０】

上記受信装置において、前記検査フロー管理部は、当該受信装置が前記第１の操作モードに設定されている場合に、前記操作入力部によって前記検査の進捗に応じた操作入力となされたとき、該操作入力に対応する処理への移行を許可することを特徴とする。

【００１１】

上記受信装置において、前記第１の操作モードは、医療従事者用の操作モードであり、前記操作モード設定部は、当該受信装置が前記第１の操作モードに設定されている場合に、前記検査の進捗に応じて、当該受信装置の操作モードを前記第２の操作モードに切り替えることを特徴とする。

20

【００１２】

上記受信装置において、前記第２の操作モードは、患者用の操作モードであり、前記制御部は、当該受信装置が前記第２の操作モードに設定されている場合に、予め許可された操作入力以外の操作入力が入力されたとき、該操作入力を無効にすることを特徴とする。

【００１３】

上記受信装置において、前記第２の操作モードは、患者用の操作モードであり、前記制御部は、当該受信装置が前記第２の操作モードに設定されている場合に、前記検査の進捗に応じて、患者に対する指示情報を前記表示部に表示させることを特徴とする。

30

【００１４】

上記受信装置において、前記第２の操作モードは、患者用の操作モードであり、前記操作モード設定部は、当該受信装置が前記第２の操作モードに設定されている場合に、前記操作入力部によって所定の操作入力となされたとき、当該受信装置の操作モードを前記第１の操作モードに切り替えることを特徴とする。

【００１５】

本発明に係るカプセル型内視鏡システムは、カプセル型内視鏡と、上記受信装置と、前記受信装置との間で有線又は無線通信により情報を送受信する制御装置とを備えることを特徴とする。

【００１６】

40

また、本発明に係るカプセル型内視鏡システムは、被検体に導入されて該被検体の体内を撮像するカプセル型内視鏡と、前記カプセル型内視鏡から無線送信された情報を受信する受信装置と、前記受信装置との間で有線又は無線通信により情報を送受信する制御装置とを備え、前記受信装置は、当該受信装置に対する情報の入力を受け付ける操作入力部と、前記カプセル型内視鏡を用いた検査に関する情報を表示する表示部と、当該受信装置の動作を制御する第１の制御部とを有し、前記制御装置は、前記カプセル型内視鏡を用いた検査における一連の処理の流れを制御する検査フロー管理部と、前記検査の進捗に応じた制御情報を生成して前記受信装置に送信させる第２の制御部とを有し、前記第１の制御部は、前記制御情報に基づいて、当該受信装置の操作モードを、第１の操作モードと該第１の操作モードとは異なる第２の操作モードとの間で切り替える操作モード設定部を含み、

50

前記操作モード設定部により設定された操作モードごとに、前記制御情報に従って当該受信装置の動作を制御することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

上記カプセル型内視鏡システムにおいて、前記第 1 の制御部は、前記受信装置における前記検査の進捗に関する情報を、当該受信装置から前記制御装置に送信させることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

上記カプセル型内視鏡システムにおいて、前記検査フロー管理部は、前記一連の処理の各々と前記第 1 又は第 2 の操作モードとを関連づけた検査フロー情報に基づいて前記処理の流れを制御することを特徴とする。

10

【 0 0 1 9 】

上記カプセル型内視鏡システムにおいて、前記第 1 の操作モードは、医療従事者用の操作モードであり、前記第 1 の制御部は、前記受信装置が前記第 1 の操作モードに設定されている場合に、医療従事者が実行又は確認すべき処理に関する情報を前記表示部に表示させることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

上記カプセル型内視鏡システムにおいて、前記第 1 の制御部は、前記受信装置が前記第 1 の操作モードに設定されている場合に、前記操作入力部によって前記検査の進捗に応じた操作入力となされたとき、該操作入力に対応する処理への移行を許可することを特徴とする。

20

【 0 0 2 1 】

上記カプセル型内視鏡システムにおいて、前記第 1 の操作モードは、医療従事者用の操作モードであり、前記操作モード設定部は、前記受信装置が前記第 1 の操作モードに設定されている場合に、前記検査の進捗に応じて、前記第 2 の操作モードに切り替えることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

上記カプセル型内視鏡システムにおいて、前記第 2 の操作モードは、患者用の操作モードであり、前記第 1 の制御部は、前記受信装置が前記第 2 の操作モードに設定されている場合に、予め設定された操作入力以外の操作入力の前記操作入力部によってなされたとき、該操作入力を無効とすることを特徴とする。

30

【 0 0 2 3 】

上記カプセル型内視鏡システムにおいて、前記第 2 の操作モードは、患者用の操作モードであり、前記第 1 の制御部は、前記受信装置が前記第 2 の操作モードに設定されている場合に、前記検査の進捗に応じて、患者に対する指示情報を前記表示部に表示させることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

上記カプセル型内視鏡システムにおいて、前記第 2 の操作モードは、患者用の操作モードであり、前記操作モード設定部は、前記受信装置が前記第 2 の操作モードに設定されている場合に、前記操作入力部によって所定の操作入力となされたとき、又は前記受信装置が所定の制御情報を受信したときに、当該受信装置の操作モードを前記第 1 の操作モードに切り替えることを特徴とする。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、検査における一連の処理の流れに応じて、受信装置の操作モードを、第 1 の操作モードと、第 1 の操作モードとは異なる第 2 操作モードとの間で切り替えるので、一連の検査における各処理において許可された範囲外の操作入力を防止し、受信装置における誤操作の発生を抑制することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係るカプセル型内視鏡システムの概略構成を示

50

す模式図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す受信装置の外観を示す正面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示す受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】図 4 は、検査フロー情報を示す表である。

【図 5】図 5 は、図 1 に示すカプセル型内視鏡システムの動作を示すフローチャートである。

【図 6】図 6 は、図 5 に示す検査準備段階における受信装置及び制御装置の動作を示すフローチャートである。

【図 7 A】図 7 A は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 7 B】図 7 B は、患者情報の登録を受信装置側において行う場合の患者情報登録用の画面の表示例である。 10

【図 7 C】図 7 C は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 7 D】図 7 D は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 7 E】図 7 E は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 7 F】図 7 F は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 7 G】図 7 G は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 7 H】図 7 H は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 7 I】図 7 I は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 7 J】図 7 J は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 7 K】図 7 K は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。 20

【図 7 L】図 7 L は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 7 M】図 7 M は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 7 N】図 7 N は、検査準備段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 8】図 8 は、図 5 に示す検査段階における受信装置の動作を示すフローチャートである。

【図 9 A】図 9 A は、検査段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 9 B】図 9 B は、検査段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 9 C】図 9 C は、検査段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 9 D】図 9 D は、検査段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 9 E】図 9 E は、再来院画面の表示例である。 30

【図 10】図 10 は、図 5 に示す検査後処理段階における受信装置の動作を示すフローチャートである。

【図 11 A】図 11 A は、パスワード入力画面を示す図である。

【図 11 B】図 11 B は、検査後処理段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 11 C】図 11 C は、検査後処理段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 11 D】図 11 D は、検査後処理段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 11 E】図 11 E は、検査後処理段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 11 F】図 11 F は、検査後処理段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 11 G】図 11 G は、検査後処理段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 12 A】図 12 A は、パスワード入力画面の表示方法を説明する図である。 40

【図 12 B】図 12 B は、パスワード入力方法の変形例を示す図である。

【図 12 C】図 12 C は、パスワード入力方法の別の変形例を示す図である。

【図 13】図 13 は、変形例 1 - 3 におけるシステムの構成例を示す模式図である。

【図 14 A】図 14 A は、検査段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 14 B】図 14 B は、検査段階における受信装置の画面の表示例である。

【図 15】図 15 は、変形例 1 - 5 に係るダウンロード装置の構成例を示す模式図である。

。

【図 16】図 16 は、ダウンロード方式の構成例を示す模式図である。

【図 17】図 17 は、ダウンロード方式の別の構成例を示す模式図である。

【図 18】図 18 は、変形例 1 - 6 における受信装置の画面の表示例である。 50

【図 19 A】図 19 A は、検査レポートの表示例である。

【図 19 B】図 19 B は、検査実施情報の統計情報を示す表である。

【図 20】図 20 は、本発明の実施の形態 2 に係る受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 21】図 21 は、図 20 に示す受信装置の検査準備段階における動作を示すフローチャートである。

【図 22】図 22 は、カプセル型内視鏡の胃通過を通知する画面の表示例である。

【図 23】図 23 は、変形例 2 - 1 におけるカプセル型内視鏡の大腸到達を通知する画面の表示例である。

【図 24】図 24 は、本発明の実施の形態 3 に係る受信装置の構成を示すブロック図である。

10

【図 25】図 25 は、異常検知情報を示す表である。

【図 26】図 26 は、患者に対する行動指示画面の表示例である。

【図 27】図 27 は、本発明の実施の形態 4 に係るカプセル型内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。

【図 28】図 28 は、図 27 に示すカプセル型内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図 29】図 29 は、図 28 に示す受信装置及び制御装置の動作を示すフローチャートである。

【図 30】図 30 は、検査管理情報を示す表である。

20

【図 31】図 31 は、本発明の実施の形態 5 に係るカプセル型内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図 32 A】図 32 A は、異常発生の通知画面の表示例である。

【図 32 B】図 32 B は、患者へのメッセージ画面の表示例である。

【図 33 A】図 33 A は、患者への行動指示画面の表示例である。

【図 33 B】図 33 B は、理由入力画面の表示例である。

【図 34 A】図 34 A は、検査中の画面の表示例である。

【図 34 B】図 34 B は、質問入力画面の表示例である。

【図 34 C】図 34 C は、質問表示画面の表示例である。

【図 34 D】図 34 D は、回答表示画面の表示例である。

30

【図 35】図 35 は、本発明の実施の形態 6 に係るカプセル型内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図 36】図 36 は、患者の本人確認処理を示すフローチャートである。

【図 37 A】図 37 A は、患者の顔の撮影を指示する画面の表示例である。

【図 37 B】図 37 B は、本人確認の完了を通知する画面の表示例である。

【図 37 C】図 37 C は、本人確認の未完了を通知する画面の表示例である。

【図 38】図 38 は、実施の形態 7 におけるカプセル型内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図 39】図 39 は、カプセル在庫管理情報を示す表である。

【図 40 A】図 40 A は、カプセル型内視鏡の在庫数を通知する画面の表示例である。

40

【図 40 B】図 40 B は、カプセル型内視鏡の在庫数の減少を警告する画面の表示例である。

【図 40 C】図 40 C は、カプセル型内視鏡の使用期限を通知する画面の表示例である。

【図 41】図 41 は、受信装置管理情報を示す表である。

【図 42 A】図 42 A は、受信装置の空き状況を通知する画面の表示例である。

【図 42 B】図 42 B は、受信装置のバッテリー交換を指示する画面の表示例である。

【図 42 C】図 42 C は、受信装置のバッテリー充電を指示する画面の表示例である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下に、本発明の実施の形態に係るカプセル型内視鏡システムについて、図面を参照し

50

ながら説明する。なお、以下の説明において、一例として、被検体の体内に導入されて体内画像を撮像するカプセル型内視鏡を含むシステムを例示するが、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【 0 0 2 8 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係るカプセル型内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。このカプセル型内視鏡システム 1 は、被検体（患者）100 の体内に導入され、撮像を行うことにより取得した体内画像の画像データを無線送信するカプセル型内視鏡 10 と、カプセル型内視鏡 10 から無線送信された画像データを受信する受信装置 20 と、受信装置 20 からクレードル 40 を介して転送された画像データに基づく体内画像を表示する制御装置 30 とを備える。

10

【 0 0 2 9 】

カプセル型内視鏡 10 は、被検体 100 内を照明する照明素子、被検体 100 内からの反射光を集光する集光レンズ、受光した光を電気信号（撮像信号）に変換する CCD 等の撮像素子、撮像素子によって取得された撮像信号を処理する信号処理部を構成する IC、及び送信用無線アンテナ等の各種部品を内蔵している。カプセル型内視鏡 10 は、被検体 100 の口から飲み込まれた後、臓器の蠕動運動等によって被検体 100 の消化管内を移動しつつ、生体部位（食道、胃、小腸、および大腸等）を所定の時間間隔（例えば 0.5 秒間隔）で順次撮像する。そして、取得した撮像信号に対して A/D 変換及び所定の信号処理を施すことにより画像データを生成し、この画像データを関連情報と共に受信装置 20 に順次無線送信する。なお、関連情報には、カプセル型内視鏡 10 の個体を識別するために割り当てられた識別情報（例えばシリアル番号）等が含まれる。

20

【 0 0 3 0 】

受信装置 20 は、被検体 100 の体表近傍に装着され、複数（図 1 においては 8 個）の受信アンテナ 21a ~ 21h を有するアンテナユニット 21 を介して、カプセル型内視鏡 10 から無線送信された画像データ及び関連情報を受信する。各受信アンテナ 21a ~ 21h は、例えばループアンテナを用いて実現され、被検体 100 の体表上の所定位置（例えば、カプセル型内視鏡 10 の通過経路である被検体 100 内の各臓器に対応した位置）に配置される。

【 0 0 3 1 】

30

図 2 は、受信装置 20 の外観を示す模式図である。また、図 3 は、受信装置 20 の構成を示すブロック図である。図 2 及び図 3 に示すように、受信装置 20 は、所定の操作（例えば、所定時間以上長押し）により受信装置 20 の電源状態（ON/OFF）を切り替える電源スイッチ 201 と、受信装置 20 の各部に電源を供給するバッテリー 202 と、検査に関する各種情報を表示する表示部 203 と、表示部 203 に重ねて設けられた操作入力部 204 としてのタッチパネル 204a と、受像表示部 205 と、当該受信装置 20 と接続される外部機器との間で通信を仲介するインタフェース（I/F）部 206 と、カプセル型内視鏡 10 から無線送信された画像データをアンテナユニット 21 を介して受信する受信部 207 と、受信した画像データに対して所定の信号処理を施す信号処理部 208 と、メモリ 209 と、制御部 210 とを備える。また、受信装置 20 は、操作入力部 204 として、タッチパネル 204a 以外にも、押しボタン等のようなハードウェアの操作部材を複数備えても良い。

40

【 0 0 3 2 】

表示部 203 は、液晶または有機 EL（Electro Luminescence）等の表示パネルによって実現される。

タッチパネル 204a は、表示部 203 の表示パネル上に表示された情報や画像（アイコン等）に接触した位置や軌跡を検出し、この接触位置や軌跡に応じた操作の入力を受け付ける操作入力デバイスである。なお、タッチパネルには、抵抗膜方式、静電容量方式、及び光学式等の方式があるが、実施の形態 1 においてはいずれの方式を適用しても良い。

【 0 0 3 3 】

50

受像表示部 205 は、例えば LED 等の照明素子からなり、受信装置 20 がカプセル型内視鏡 10 から画像データを受信している間点滅し、画像データの受信状態であることを表示する。

【0034】

メモリ 209 は、信号処理部 208 によって信号処理を施された体内画像の画像データや、当該検査に関する情報（患者情報、受信装置 20 自体の ID 情報等）や、当該受信装置 20 の動作を制御するためのプログラム等を記憶する。なお、実施の形態 1 においては、メモリ 209 として内蔵メモリを使用するが、その代わりに、USB メモリやコンパクトフラッシュ（登録商標）のように、受信装置 20 から着脱可能なメモリを使用しても良い。

10

【0035】

制御部 210 は、CPU 等のハードウェアによって実現され、メモリ 209 に記憶された各種プログラムを読み込むことにより、インタフェース部 206 を介して入力される各種操作信号等に従って、受信装置 20 全体の動作を統括的に制御する。具体的には、制御部 210 は、カプセル型内視鏡 10 を用いた検査（以下、単に検査ともいう）における一連の処理の流れ（検査フロー）を制御する検査フロー管理部 211 と、受信装置 20 の操作モードを、検査の進捗に応じて医療従事者モードと患者モードとの間で切り替える操作モード設定部 212 とを含む。

【0036】

検査フロー管理部 211 は、メモリ 209 に記憶された検査フロー情報に従って、検査における処理の流れを制御する。検査フロー情報は、検査の各段階における処理が記載された情報である。図 4 に示すように、検査フロー情報は、各段階において医療従事者又は患者が実行又は確認する一連の処理の内容（処理内容）及び実行タイミング、各処理に対応する受信装置 20 の動作の内容（動作内容）、各処理と関連付けられた受信装置 20 の操作モード、並びに、各操作モードにおける受信装置 20 に対する入力操作の制限に関する情報を含む。検査フロー管理部 211 は、このような検査フロー情報に基づいて、検査の進捗管理を行う。

20

【0037】

操作モード設定部 212 は、検査フロー情報に基づいて受信装置 20 の操作モードを医療従事者モード又は患者モードに設定する。より詳細には、操作モード設定部 212 は、受信装置 20 の操作モードを、現在の検査フローにおける処理と関連付けられた操作モードに設定すると共に、操作入力部 204 によって所定の操作入力があった場合に、操作モードの切り替えを行う。

30

【0038】

制御部 210 は、検査フロー情報に基づき、操作モード設定部 212 によって設定された操作モードごとに、検査の進捗に応じた動作を受信装置 20 の各部に実行させるか、又は動作の実行を制限する。例えば、図 4 に示すように、医療従事者モード設定中には、原則として各種入力が可能であるのに対し、患者モード設定中には、原則として、所定のタイミングで画面表示されるアイコンその他の図を含む画像、表、文字列等へのタッチ操作しか受け付けられないようにしても良い。なお、例外としては、患者モードから医療従事者モードに設定変更する場合の操作がある。この場合、患者モードに設定されていても、パスワード入力画面を表示させるための操作、及びパスワード入力操作だけは受け付けられるようにしても良い。

40

【0039】

再び図 1 を参照すると、制御装置 30 は、CRT ディスプレイや液晶ディスプレイ等の表示部 301 を備えたワークステーション又はパーソナルコンピュータによって実現される。制御装置 30 は、例えば USB (Universal Serial Bus) ポートを備え、この USB ポートを介して、クレードル 40 が接続される。クレードル 40 は、受信装置 20 のメモリ 209 に蓄積された画像データや検査に関する種々の情報を読み取る読取装置である。受信装置 20 がクレードル 40 に装着されると、受信装置 20 は制御装置 30 と電氣的

50

に接続され、メモリ 209 に格納された画像データ及び関連情報（受信強度情報及び時刻情報、並びに検査に関する情報等）が制御装置 30 に転送される。制御装置 30 は、このようにして取得した画像データに所定の画像処理を施して体内画像を自身の表示部 301 に表示させる。

【0040】

次に、図 5 を参照しながら、実施の形態 1 に係るカプセル型内視鏡システム 1 の動作を説明する。図 5 に示すように、カプセル型内視鏡システム 1 における内視鏡検査は、医療従事者が受信装置 20 を操作しながら行う検査準備段階（ステップ S1）、患者が受信装置 20 を携帯した状態で体内画像の画像データを取得する検査段階（ステップ S2）、医療従事者が再び受信装置 20 を操作して検査の終了処理等を行う検査後処理段階（ステップ S3）の 3 段階で進められる。

10

【0041】

図 6 は、検査準備段階における受信装置 20 の動作を示すフローチャートである。なお、以下に説明する受信装置 20 の一部の動作は、クレードル 40 又はケーブルを介して接続された制御装置 30 の制御の下で実行される。

【0042】

ステップ S101 において、受信装置 20 の電源スイッチ 201 が長押しされると、バッテリー 202 から受信装置 20 の各部に電源が供給され、受信装置 20 が起動する。

【0043】

ステップ S102 において、検査フロー管理部 211 は、メモリ 209 に記憶された検査フロー情報を読み出す。また、操作モード設定部 212 は、受信装置 20 の操作モードを医療従事者モードに設定する。

20

【0044】

ステップ S103 において、受信装置 20 は、制御装置 30 から初期化命令を受信し、メモリ 209 に記憶されている過去の情報を消去（初期化）する。この間、制御部 210 は、例えば図 7A に示すように、データの初期化中である旨を示すメッセージが表示された画面 W01 を表示部 203 に表示させても良い。

なお、受信装置 20 の初期化は、受信装置 20 の側で、ユーザによる操作入力に従って行っても良い。

【0045】

30

ステップ S104 において、受信装置 20 は、制御装置 30 において入力された患者情報を受信してメモリ 209 に記憶させることにより、患者情報の登録を行う。なお、患者情報には、患者名、患者 ID、性別、生年月日、年齢、患者の身長、体重、既往症、嗜好、連絡先等の情報が含まれる。

【0046】

なお、患者情報は、受信装置 20 の側においてユーザが直接入力することにより登録しても良い。この場合、制御部 210 は、例えば図 7B に示すような患者情報登録画面 W02 を表示部 203 に表示させる。患者情報登録用の画面 W02 は、患者情報登録画面の内、患者名の登録画面の表示例である。この画面 W02 は、患者姓名入力欄 D01 と、OK アイコン D02 と、テキスト入力の際に用いられる複数の文字キー D03 とを含む。制御部 210 は、このような画面 W02 へのタッチによる入力操作に応じて、入力された患者情報をメモリ 209 に記憶させる。

40

【0047】

ステップ S105 において、制御部 210 は、メモリ 209 に記憶された患者情報を表示部 203 に表示させる（ステップ S105）。図 7C に示す画面 W03 は、患者情報表示画面の表示例である。医療従事者は、このような画面 W03 を参照して、患者の本人確認を行うことができる。この際、医療従事者は、患者本人と患者情報とが一致していれば OK アイコン D04 にタッチし、両者が一致していなければ NO アイコン D05 にタッチする等の操作を行う。

なお、患者の本人確認は、医療従事者が制御装置 30 に表示された患者情報を参照しな

50

がら行っても良い。

【 0 0 4 8 】

制御部 2 1 0 は、画面 W 0 3 におけるタッチ操作により O K アイコン D 0 4 が選択された場合（ステップ S 1 0 6 : Y e s ）、次のステップ S 1 0 8 に移行する。一方、制御部 2 1 0 は、画面 W 0 3 において N O アイコン D 0 5 が選択された場合（ステップ S 1 0 6 : N o ）、患者情報の再送信を要求する信号を制御装置 3 0 に送信する等して、患者情報を再入力する（ステップ S 1 0 7 ）。その後、動作はステップ S 1 0 4 に戻る。

【 0 0 4 9 】

なお、受信装置 2 0 の初期化（ステップ S 1 0 3 ）及び患者情報の登録（ステップ S 1 0 4 ）は、事前（検査前日まで）に行っても良い。この場合、受信装置 2 0 は、起動後、ステップ S 1 0 3 及び S 1 0 4 の動作をスキップしても良い。

10

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 0 8 において、制御部 2 1 0 は、当該受信装置 2 0 に関する機器情報を表示部 2 0 3 に表示させる。図 7 D に示す画面 W 0 4 は、機器情報表示画面の表示例であり、機器情報としてバッテリー残量及びバッテリー消費期限が表示された状態を示している。医療従事者は、このような画面 W 0 4 を参照し、必要に応じてバッテリーの交換や充電等の措置を取ることができる。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 0 9 において、制御部 2 1 0 は、検査前に医療従事者が患者に対して実行すべき所定の処置を、処置順に沿って表示部 2 0 3 に表示させる。具体的には、図 7 E ~ 図 7 N に示すような検査準備画面が順次表示される。

20

【 0 0 5 2 】

図 7 E に示す画面 W 0 5 は、医療従事者に対し、患者の脱衣及び剃毛処置の実行を指示する画面の表示例である。医療従事者は、このような画面 W 0 5 に表示された指示に従い、規定された処置を患者に対して施すことができる。制御部 2 1 0 は、画面 W 0 5 上の O K アイコン D 0 6 に対するタッチ操作に応じて、タッチの受付時刻を当該処置の処置時刻としてメモリ 2 0 9 に記憶させる。また、このような医療従事者による確認操作（O K アイコン D 0 6 へのタッチ等）があった後、制御部 2 1 0 は、次に医療従事者がなすべき処置を表示部 2 0 3 に表示させる。

【 0 0 5 3 】

30

図 7 F に示す画面 W 0 6 は、医療従事者に対し、患者にアンテナを装着する処置の実行を指示する画面の表示例である。この画面 W 0 6 は、患者の体表におけるアンテナの装着位置を表す画像 D 0 8 を含む。画像 D 0 8 において、アンテナの装着位置は、各受信アンテナ 2 1 a ~ 2 1 h の識別番号（1 ~ 8 ）によって表されている。医療従事者は、このような画像 D 0 8 を参照することにより、アンテナを装着する際の手順及び各受信アンテナ 2 1 a ~ 2 1 h の正しい装着位置を確認することができる。医療従事者は、画面 W 0 6 に表示された指示に従ってアンテナをアンテナパッドに取り付けた後、画像 D 0 8 に示された位置に、アンテナパッドごとアンテナを装着し、O K アイコン D 0 7 にタッチする。制御部 2 1 0 は、このタッチ操作に応じて、タッチの受付時刻を当該処置の処置時刻としてメモリ 2 0 9 に記憶させ、次に医療従事者がなすべき処置を表示部 2 0 3 に表示させる。

40

【 0 0 5 4 】

図 7 G に示す画面 W 0 7 は、医療従事者に対し、受信アンテナ 2 1 a ~ 2 1 h を受信装置 2 0 に接続する処置の実行を指示する画面の表示例である。なお、制御部 2 1 0 は、この他にも、アンテナケーブルの取り回しや、受信装置固定用ポーチの装着等の処置を画面 W 0 7 に表示させても良い。医療従事者は、このような画面 W 0 7 を参照することにより、煩雑な処置を規定された手順通りに進めることができる。制御部 2 1 0 は、画面 W 0 7 上の O K アイコン D 0 9 に対するタッチ操作に応じて、タッチの受付時刻を当該処置の処置時刻（アンテナ接続時刻）としてメモリ 2 0 9 に記憶させ、次に医療従事者がなすべき処置を表示部 2 0 3 に表示させる。

【 0 0 5 5 】

50

図 7 H に示す画面 W 0 8 は、医療従事者に対し、カプセル型内視鏡 1 0 の電源を入れる旨の指示を与える画面の表示例である。この指示に応じて医療従事者がカプセル型内視鏡 1 0 の電源を ON すると、カプセル型内視鏡 1 0 は、撮像、及び当該撮像により取得された画像データの無線送信を開始する。制御部 2 1 0 は、画面 W 0 8 上の OK アイコン D 1 0 に対するタッチ操作に応じて、タッチの受付時刻を当該指示の確認時刻としてメモリ 2 0 9 に記憶させる。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 1 0 において、制御部 2 1 0 は、カプセル型内視鏡 1 0 から無線送信された画像データの受信を開始する。また、制御部 2 1 0 は、画像データの受信を開始した時刻を検査開始時刻としてメモリ 2 0 9 に記憶させると共に、検査開始時刻からの経過時間（検査経過時間）を計測する。さらに、制御部 2 1 0 は、画像データの受信を開始した後、受像表示部 2 0 5 を所定の色（例えば緑色）で点滅させる。

10

【 0 0 5 7 】

ステップ S 1 1 1 において、制御部 2 1 0 は、医療従事者に対し、カプセル型内視鏡 1 0 を患者に投与する旨の指示を与える画面を表示部 2 0 3 に表示させる。図 7 I に示す画面 W 0 9 は、そのような指示画面の表示例である。医療従事者は、画面 W 0 9 を参照することにより、カプセル型内視鏡 1 0 の患者への投与タイミングを把握することができる。制御部 2 1 0 は、画面 W 0 9 上の OK アイコン D 1 1 に対するタッチ操作に応じて、タッチの受付時刻をカプセル型内視鏡 1 0 の患者への投与時刻としてメモリ 2 0 9 に記憶させる。

20

【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 1 2 において、制御部 2 1 0 は、患者情報及び当該検査に関する検査情報を表示部 2 0 3 に表示させる。図 7 J に示す画面 W 1 0 は、患者情報及び検査情報の表示例である。画面 W 1 0 には、検査情報として、検査日、検査項目、検査開始時刻、受信装置 2 0 の初期化からの経過時間、カプセル型内視鏡 1 0 からの画像データの受信状態、及びアンテナ取り付け等の処置時刻が含まれる。なお、表示部 2 0 3 に表示させる検査情報としては、この他に、所定の薬剤を患者に投与した場合の薬剤の種類及び投与時刻等の情報を含んでも良い。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 1 1 3 において、制御部 2 1 0 は、検査開始時刻から所定時間（例えば 3 0 分程度）経過した後、医療従事者に対し、カプセル型内視鏡 1 0 が患者の胃を通過したか否かを確認する旨の指示を与える画面を表示部 2 0 3 に表示させる。図 7 K に示す画面 W 1 1 は、そのような指示画面の表示例である。この画面 W 1 1 は、カプセル型内視鏡 1 0 から無線送信された画像データに基づく画像が表示される画像表示領域 D 1 2 と、医療従事者が確認結果を入力するための通過アイコン D 1 3 及び未通過アイコン D 1 4 とを含む。医療従事者は、画像表示領域 D 1 2 に表示された画像の色等から、カプセル型内視鏡 1 0 が胃を通過したか否かを判別することができる。

30

【 0 0 6 0 】

制御部 2 1 0 は、画面 W 1 1 におけるタッチ操作により通過アイコン D 1 3 が選択された場合（ステップ S 1 1 4 : Y e s ）、タッチの受付時刻を胃通過時刻としてメモリ 2 0 9 に記憶させる（ステップ S 1 1 5 ）。

40

【 0 0 6 1 】

一方、制御部 2 1 0 は、画面 W 1 1 において未通過アイコン D 1 4 が選択された場合（ステップ S 1 1 4 : N o ）、カプセル型内視鏡 1 0 の移動を促進させるための追加処置を表示部 2 0 3 に表示させる（ステップ S 1 1 6 ）。例えば、図 7 L に示す画面 W 1 2 は、医療従事者に対し、患者に運動させる旨の指示を与える画面の表示例である。また、図 7 M に示す画面 W 1 3 は、医療従事者に対し、患者に蠕動運動促進剤を投与する旨の指示を与える画面の表示例である。

【 0 0 6 2 】

これらの画面 W 1 2 、 W 1 3 におけるタッチ操作により OK アイコン D 1 5 が選択され

50

た場合（ステップS 1 1 7：Y e s）、制御部2 1 0は、タッチの受付時刻をその処置の処置時刻としてメモリ2 0 9に記憶させる（ステップS 1 1 8）。その後、動作はステップS 1 1 3に戻る。一方、画面W 1 2、W 1 3においてS K I PアイコンD 1 6が選択された場合（ステップS 1 1 7：N o）、動作はステップS 1 1 3に戻る。

【0 0 6 3】

ステップS 1 1 9において、制御部2 1 0は、受信装置2 0の操作モードを患者モードに切り替えるか否かを医療従事者に確認させる画面を表示部2 0 3に表示させる（ステップS 1 1 9）。図7 Nに示す画面W 1 4は、操作モードの変更確認画面の表示例である。操作モード設定部2 1 2は、画面W 1 4上のOKアイコンD 1 7に対するタッチ操作に応じて（ステップS 1 1 9：Y e s）、受信装置2 0の操作モードを患者モードに設定する（ステップS 1 2 0）。一方、OKアイコンD 1 7がタッチされない場合（ステップS 1 1 9：N o）、制御部2 1 0は、図7 Nに示すような操作モードの変更確認画面を継続して表示部2 0 3に表示させる。或いは、この場合、所定時間が経過した後（例えば1 5分）、操作モード設定部2 1 2が操作モードを強制的に患者モードに変更するようにしても良い。

10

【0 0 6 4】

なお、ステップS 1 1 3における胃通過確認の指示は、省略することもできる。この場合、患者がカプセル型内視鏡1 0を嚥下した後（図7 Iに示す画面W 0 9でOKアイコンD 1 1がタッチされた後）、操作モード設定部2 1 2がすぐに受信装置2 0の操作モードを患者モードに切り替えるようにしても良い。

20

【0 0 6 5】

図8は、検査段階（図5のステップS 2）における受信装置2 0の動作を示すフローチャートである。なお、検査段階において、患者は、受信装置2 0を携帯した状態で自由に行動することができる。

【0 0 6 6】

ステップS 2 0 1において、制御部2 1 0は、患者情報及び検査経過時間を表示部2 0 3に表示させる。図9 Aに示す画面W 2 1は、患者情報及び検査経過時間の表示例を示す。患者は、表示部2 0 3に表示された検査経過時間を参照することにより、検査の大きな進捗状況を把握することができる。なお、患者モードにおいて画面表示される情報は、患者が検査の進捗を把握するのに最低限必要な情報に限定されている。

30

【0 0 6 7】

制御部2 1 0は、検査開始時刻から飲水可能時間（患者が飲水できるようになるまでの所定時間）が経過すると（ステップS 2 0 2：Y e s）、患者に対して飲水の許可を与える画面を表示部2 0 3に表示させる（ステップS 2 0 3）。図9 Bに示す画面W 2 2は、飲水許可画面の表示例である。なお、このとき制御部2 1 0は、今後許可される行動の予告メッセージD 2 1を併せて表示しても良い。また、制御部2 1 0は、飲水可能時間が経過するまでの間（ステップS 2 0 2：N o）、患者情報及び検査経過時間を表示部2 0 3に表示させておく（ステップS 2 0 1）。

【0 0 6 8】

この後、制御部2 1 0は、画面W 2 2上の飲水アイコンD 2 2に対するタッチ操作に応じて（ステップS 2 0 4：Y e s）、タッチの受付時刻を飲水時刻としてメモリ2 0 9に記憶させる（ステップS 2 0 5）。その後、制御部2 1 0は、患者情報及び検査経過時間を再び表示部2 0 3に表示させる（ステップS 2 0 6）。一方、飲水アイコンD 2 2がタッチされない場合（ステップS 2 0 4：N o）、動作はステップS 2 0 3に戻る。

40

【0 0 6 9】

また、制御部2 1 0は、検査開始時刻から食事可能時間（患者が食事できるようになるまでの所定時間）が経過すると（ステップS 2 0 7：Y e s）、患者に対して食事の許可を与える画面を表示部2 0 3に表示させる（ステップS 2 0 8）。図9 Cに示す画面W 2 3は、食事許可画面の表示例である。なお、制御部2 1 0は、食事可能時間が経過するまでの間（ステップS 2 0 7：N o）、患者情報及び検査経過時間を引き続き表示部2 0 3

50

に表示させておく（ステップS206）。

【0070】

制御部210は、画面W23上の食事アイコンD23に対するタッチ操作に応じて（ステップS209：Yes）、タッチの受付時刻を食事時刻としてメモリ209に記憶させる（ステップS210）。その後、制御部210は、患者情報及び検査経過時間を再び表示部203に表示させる（ステップS211）。一方、食事アイコンD23がタッチされない場合（ステップS209：No）、動作はステップS208に戻る。

【0071】

さらに、制御部210は、検査開始時刻から所定の時間が経過し、患者が病院に戻る時刻が近づくと（ステップS212：Yes）、患者に対して再来院の指示を与える画面を表示部203に表示させる（ステップS213）。図9Dに示す画面W24は、再来院指示画面の表示例である。なお、制御部210は、再来院時刻に至るまでの間（ステップS212：No）、患者情報及び検査経過時間を引き続き表示部203に表示させておく（ステップS211）。

10

【0072】

制御部210は、画面W24上の再来院アイコンD24に対するタッチ操作に応じて（ステップS214：Yes）、タッチの受付時刻を再来院時刻としてメモリ209に記憶させる（ステップS215）。この後、制御部210は、例えば図9Eに示すような患者に待機を指示する再来院画面W25を表示部203に表示させても良い。一方、再来院アイコンD24がタッチされない場合（ステップS214：No）、動作はステップS213に戻る。

20

【0073】

図10は、検査後処理段階（図5のステップS3）における受信装置20の動作を示すフローチャートである。検査後処理段階において、受信装置20は、再び医療従事者によって操作されることが想定されている。

【0074】

ステップS301において、制御部210は、受信装置20に対して、医療従事者モードに移行するためのパスワード入力画面表示の操作があったか否かを判定する。ここで、パスワード入力画面表示の操作とは、例えば、再来院画面W25が表示されたタッチパネル204aをタッチしたり、受信装置20に設けられた電源スイッチ201及び押しボタン等の操作入力部204を同時に押下したり、これらを所定の順序で順次押下するといった所定の操作のことである。

30

【0075】

パスワード入力画面表示の操作がない場合（ステップS301：No）、制御部210は、当該操作がなされるのを待機する。この場合、制御部210は、例えば図9Eに示すような再来院画面W25を表示部203に継続して表示させても良い。

【0076】

なお、パスワード入力画面表示の操作がなされるまでの間、受信装置20は、患者の行動や状況に応じて、表示部203に表示する画面を変更する等しても良い。例えば、患者が病院等の施設の外部にいる間、例えば図9Eに示す再来院画面W25を表示し、患者の再来院後、患者に対して院内での行動に関する情報を提供してもよい。具体的には、受信装置20は、患者が再来院した状態を認識すると、表示部203に患者の院内での行動に関する指示（例えば、「検査室へお越しください」といったメッセージ）を表示する。

40

【0077】

ここで、受信装置20は、医療機関内に設けられた医療情報システム（図示せず）との通信により、患者の再来院を認識してもよい。受信装置20と通信可能な医療情報システムには、例えば医療情報管理サーバ装置及び医療情報端末が含まれる。医療情報端末から患者が再来院したことを示す情報が入力されると、医療情報管理サーバ装置は、受信装置20に対して患者が再来院した旨を示す情報を送信する。

【0078】

50

また、受信装置 20 に無線 LAN インタフェースを設け、無線 LAN インタフェースを介して受信装置 20 と医療情報管理サーバ装置との間で再来院確認処理を行うこととしても良い。例えば、受信装置 20 は、再来院時に、無線 LAN を介して医療情報管理サーバ装置との通信を確立する。医療情報管理サーバ装置は、この通信が確立された場合に、患者が再来院したとみなし、自身に設けられた記憶部内の該当検査データ記憶領域に、患者が再来院した旨のフラグ（以下、再来院フラグという）を付与する。再来院フラグが付与されると、医療情報管理サーバ装置は、無線 LAN インタフェースを介して受信装置 20 に患者が再来院した旨を通知する。受信装置 20 は、患者が再来院した旨の通知を受信すると、表示部 203 に患者の行動を促す情報を表示する。或いは、受信装置 20 に再来院モードを設け、受信装置 20 が再来院通知を受信した際に、患者の行動に関する指示を表示するモードとして動作させてもよい。

10

【0079】

また、医療情報管理サーバ装置は、制御装置或いは医療従事者が携帯する端末装置等に、再来院フラグが付与された検査情報を送信する。これにより、医療従事者に対して患者が再来院したことを認識させ、検査終了処理を準備させるトリガーとしてもよい。

【0080】

また、このような医療情報システムを設ける場合には、受信装置 20 は、患者が検査室に入室したことを検出した際に、パスワード入力画面表示に移行してもよい。

【0081】

一方、パスワード入力画面表示の操作があった場合（ステップ S301：Yes）、制御部 210 は、例えば図 11A に示すようなパスワード入力画面を表示部 203 に表示させる（ステップ S302）。図 11A に示す画面 W31 は、パスワード入力画面の表示例である。この画面 W31 は、パスワード入力領域 D30、数値入力キー D31、OK アイコン D32、及びキャンセルアイコン D33 を含む。なお、図 11A には、複数の数値入力キー D31 が表示されているが、アルファベット等を入力するための複数の入力キーが表示されるようにしてもよい。また、医療従事者は、キャンセルアイコン D33 に対するタッチ操作により、パスワード入力領域 D30 に一旦入力したパスワードを画面上から消去することができる。

20

【0082】

画面 W31 におけるタッチ操作によりパスワード入力領域 D30 にパスワードが入力されると（ステップ S303：Yes）、OK アイコン D32 に対するタッチ操作に応じて、制御部 210 は、入力されたパスワードが予め設定されたパスワードと一致するか否かを判定する（ステップ S304）。パスワードが一致する場合（ステップ S304：Yes）、操作モード設定部 212 は、受信装置 20 の操作モードを医療従事者モードに設定する（ステップ S305）。

30

【0083】

一方、パスワードが所定時間以上入力されない場合（ステップ S303：No）、又は、入力されたパスワードが予め設定されたパスワードと一致しない場合（ステップ S304：No）、動作はステップ S301 に戻る。

【0084】

ステップ S306 において、制御部 210 は、患者情報及び検査情報を表示部 203 に表示させる。図 11B に示す画面 W32 は、患者情報及び検査情報の表示例である。この画面に表示される検査情報には、ステップ S112 において表示された検査情報に加えて、検査中に取得された飲水時刻や食事時刻のように、検査中（自由行動中）の患者の行動記録情報が含まれる。医療従事者は、このような画面 W32 を参照することにより、患者の本人確認や、自由行動中の患者の行動を確認することができる。

40

【0085】

制御部 210 は、検査開始時刻から所定時間（例えば 6 時間程度）経過した後、医療従事者に対し、カプセル型内視鏡 10 が患者の大腸に到達したか否かを確認する旨の指示を与える画面を表示部 203 に表示させる（ステップ S307）。図 11C に示す画面 W3

50

3 は、そのような指示画面の表示例を示す。この画面 W 3 3 は、カプセル型内視鏡 1 0 から無線送信された画像データに基づく画像が表示される画像表示領域 D 3 4 と、医療従事者が確認結果を入力するための到達アイコン D 3 5 及び未到達アイコン D 3 6 とを含む。医療従事者は、画像表示領域 D 3 4 に表示された画像の色等から、カプセル型内視鏡 1 0 が大腸に到達したか否かを判別することができる。

【 0 0 8 6 】

制御部 2 1 0 は、画面 W 3 3 におけるタッチ操作により到達アイコン D 3 5 が選択された場合（ステップ S 3 0 8 : Y e s ）、タッチの受付時刻を大腸到達時刻としてメモリ 2 0 9 に記憶させる（ステップ S 3 0 9 ）。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 3 1 0 において、制御部 2 1 0 は、検査後に医療従事者が実行すべき所定の処置を、処置順に従って表示部 2 0 3 に表示させる。図 1 1 D に示す画面 W 3 4 は、医療従事者が実行する処置の表示例である。制御部 2 1 0 は、画面 W 3 4 上の O K アイコン D 3 7 に対するタッチ操作に応じて、タッチの受付時刻を検査終了時刻としてメモリ 2 0 9 に記憶させる。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 3 1 1 において、制御部 2 1 0 は、検査終了画面を表示部 2 0 3 に表示させる。図 1 1 E に示す画面 W 3 5 は、検査終了画面の表示例である。この後、受信装置 2 0 は、所定の終了操作（例えば電源スイッチ 2 0 1 の長押し）に従って、電源を O F F する（ステップ S 3 1 2 ）。なお、受信装置 2 0 は、検査終了画面の表示後、所定時間が経過したら、自動的に電源を O F F するようにしても良い。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 3 1 3 において、受信装置 2 0 がクレードル 4 0 に装着されると（図 1 参照）、メモリ 2 0 9 に記憶された画像データ及び関連情報の他、検査準備から検査後処理までの間に記憶された情報が制御装置 3 0 にダウンロードされる。制御装置 3 0 は、これらの画像データ及び情報を自身が内蔵するメモリに格納すると共に、所定の処理を実行する。具体的には、制御装置 3 0 は、画像データに対して所定の画像処理を施すことにより一連の体内画像を生成し、これらの体内画像が所定の形式で配置された読影画面を生成し、或いは読影レポートを作成する。

【 0 0 9 0 】

一方、制御部 2 1 0 は、画面 W 3 3 において未到達アイコン D 3 6 が選択された場合（ステップ S 3 0 8 : N o ）、カプセル型内視鏡 1 0 の移動を促進させるための追加処置を表示部 2 0 3 に表示させる（ステップ S 3 1 4 ）。例えば図 1 1 F は、医療従事者に対し、患者に運動させる旨の指示を与える画面の表示例である。

【 0 0 9 1 】

制御部 2 1 0 は、画面 W 3 6 におけるタッチ操作により O K アイコン D 3 8 が選択された場合（ステップ S 3 1 5 : Y e s ）、タッチの受付時刻をその処置の処置時刻としてメモリ 2 0 9 に記憶させる（ステップ S 3 1 6 ）。一方、画面 W 3 4 において S K I P アイコン D 3 9 が選択された場合（ステップ S 3 1 5 : N o ）、動作は直接ステップ S 3 1 7 に移行する。

【 0 0 9 2 】

ステップ S 3 1 7 において、制御部 2 1 0 は、受信装置 2 0 の操作モードを患者モードに再び切り替える否かを医療従事者に確認する画面を表示部 2 0 3 に表示させる。図 1 1 G に示す画面 W 3 7 は、操作モードの変更確認画面の表示例である。

【 0 0 9 3 】

制御部 2 1 0 は、画面 W 3 7 上の Y E S アイコン D 4 0 へのタッチ操作により患者モードへの設定指示が入力された場合（ステップ S 3 1 7 : Y e s ）、操作モード設定部 2 1 2 は、再び、受信装置 2 0 の操作モードを患者モードに設定する（ステップ S 3 1 8 ）。この場合、医療従事者は、受信装置 2 0 を再び患者に装着し、患者にさらに自由時間を与えることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

ステップ S 3 1 9 において、制御部 2 1 0 は、患者用の画面（例えば図 9 A に示す患者情報及び検査経過時間を含む画面 W 2 1 や、図 9 E に示す患者に待機を指示する画面 W 2 5 といった患者モードにおいて表示される画面）を表示部 2 0 3 に表示させる。この際、制御部 2 1 0 は、所定時間を設定し、該所定時間の経過後、患者用の画面に行動指示（例えば、再度受付を行う旨の指示、医療従事者に連絡する旨の指示等）を表示部 2 0 3 に表示するようにしても良い。

その後、動作はステップ S 3 0 1 に戻る。

【 0 0 9 5 】

一方、画面 W 3 7 上の NO アイコン D 4 1 へのタッチ操作により患者モードへの設定指示が入力されない場合（ステップ S 3 1 7 : No）、動作はステップ S 3 0 6 に戻る。

10

【 0 0 9 6 】

以上説明したように、実施の形態 1 によれば、検査フローの進捗に応じて、受信装置 2 0 の操作モードが医療従事者モードと患者モードとで切り替えられるので、医療従事者と患者とが共通の受信装置 2 0 を使用する状況下であっても、誤操作の発生を抑制することができる。特に、患者が自由行動可能な検査中には、機能及び入力操作が制限された患者モードに設定されるので、誤操作に起因する検査の失敗等を防ぐことができる。

【 0 0 9 7 】

また、実施の形態 1 によれば、患者モードから医療従事者モードへの切り替えにパスワード入力を要するので、患者の操作により誤って医療従事者モードに設定変更されるといった事態を防ぐことができる。

20

【 0 0 9 8 】

また、実施の形態 1 によれば、医療従事者モードに設定中、受信装置 2 0 の表示部 2 0 3 に、医療従事者が実行すべき操作や患者に対する処置が順次表示されるので、医療従事者は、別途マニュアル等を参照することなく、必要な処理を確実に実施することができる。

【 0 0 9 9 】

例えば、患者に対して装着する受信アンテナ 2 1 a ~ 2 1 h の装着位置はメーカーによって異なるので、複数メーカーの装置を扱っている病院等の施設においては混乱が生じる場合がある。しかしながら、実施の形態 1 によれば、受信アンテナ 2 1 a ~ 2 1 h の装着位置をメーカー毎に画像により表示することができるので、医療従事者は表示された画像を参照することにより、各受信アンテナ 2 1 a ~ 2 1 h を正しい位置に確実に装着することが可能となる。従って、受信アンテナ 2 1 a ~ 2 1 h の装着位置の間違いに起因するカプセル型内視鏡 1 0 の位置の誤検出等を避けることができる。

30

【 0 1 0 0 】

また、実施の形態 1 によれば、医療従事者モードに設定中、ある処理の実行が確認（OK アイコンへのタッチ等）された後で、次の処理に対する指示が表示部 2 0 3 に表示されるので、カプセル型内視鏡検査の実施経験が浅い医療従事者であっても、手順を間違えることなく、各処理を実施することが可能となる。

【 0 1 0 1 】

また、実施の形態 1 によれば、医療従事者が実施した作業の内容や作業に要した時間等がメモリ 2 0 9 に記憶されるので、これらの情報を集計して、作業効率化を図るための基礎データとして活用することができる。

40

【 0 1 0 2 】

また、実施の形態 1 によれば、患者の自由行動中、患者への行動許可や必要な行動指示が受信装置 2 0 の表示部 2 0 3 に表示されるので、患者は、病院を離れている間であっても、適切な行動を取ることができる。さらに、患者が検査中に行った行動（行動記録）がメモリ 2 0 9 に記憶されるので、この行動記録を当該患者に関する体内画像の診断時の参照情報として活用することができる。

【 0 1 0 3 】

50

(変形例 1 - 1)

実施の形態 1 においては、タッチパネル 204a によって操作入力部 204 を実現しているが、操作入力部 204 は、どのような構成であっても構わない。例えば、タッチパネル 204a に代えて、或いはタッチパネル 204a とは別にキーボード、ホイール、押しボタン等の入力デバイスを受信装置 20 に設けても良い。

【0104】

また、受信装置 20 にバーコードリーダーを設けても良い。この場合、カルテ等に記載されたバーコードを当該バーコードリーダーに読み取らせることにより受信装置 20 に患者情報を入力したり、医療従事者の名札等に記載されたバーコードを当該バーコードリーダーに読み取らせることにより受信装置 20 にパスワードを入力することができる。

10

【0105】

(変形例 1 - 2)

パスワード入力画面表示の操作 (ステップ S301) としては、上記実施の形態 1 において設定した操作の他にも、様々な操作を設定することができる。例えば、単にタッチパネル 204a をタッチするだけでなく、タッチパネル 204a を所定のパターン (例えば、所定の時間間隔で所定回数タッチ) でタッチする操作や、図 12A に示すように、再来院画面 W41 上の所定の領域 A41 をタッチするといった操作や、これらの操作の組み合わせであっても良い。このとき、領域 A41 には、医療従事者が認識可能なアイコンを表示しても良いし、患者による誤操作を防ぐために何も表示しなくても良い。

【0106】

20

また、パスワードの入力方式も、上記実施の形態 1 において説明した方式に限定されない。例えば、図 12B に示すように、事前に登録されたパターンを画面 W42 上でタッチする方式であっても良い。或いは、図 12C に示すように、画面 W43 上で、事前に登録されたサインを軌跡として描く方式であっても良い。

【0107】

なお、パスワードは、医療従事者ごとに付与されるものであっても良いし、検査毎又は患者が外出する毎に付与されるものであっても良い。前者の場合、患者モードから医療従事者モードへの設定変更の際に入力されたパスワードをメモリ 209 に記憶させておくことにより、後でそのパスワードの保持者である医療従事者を抽出して作業責任を明確化させることが可能となる。一方、後者の場合、パスワードの漏洩によるトラブル発生リスクを低減することが可能となる。

30

【0108】

また、上記実施の形態 1 においては、受信装置 20 の操作モードを患者モードから医療従事者モードに設定変更する際に、医療従事者に対してパスワード入力を要求したが、受信装置 20 の起動時にパスワード入力を要求しても良い。この場合、パスワードを医療従事者毎に設定しておくことにより、その後の処理の実行者を特定することができる。

【0109】

(変形例 1 - 3)

受信装置 20 に対して画像表示装置を別途接続し、表示部 203 に表示される画像等をこの画像表示装置上で表示することとしても良い。この場合、医療従事者は、胃通過確認や大腸到達確認等を、この画像表示装置上に表示された体内画像を観察して行うことができる。

40

【0110】

図 13 は、受信装置 20 に対し、受信装置 20 がカプセル型内視鏡 10 から受信した画像データをリアルタイムに画像化するリアルタイムビューアー 50 を接続した例を示す模式図である。リアルタイムビューアー 50 は、液晶又は有機 EL 等の表示パネルによって実現される表示部 501 と、ケーブル 22 を介して受信装置 20 と接続される接続端子 502 と、調整ツマミ等の操作入力部 503 とを有する。

【0111】

この変形例 1 - 3 によれば、画像データに対してさらなる画像処理の実行が可能なりア

50

ルタイムビューアー 50 に体内画像を表示させるので、医療従事者は胃通過確認や大腸到達確認等をより正確に行うことができる。

【0112】

(変形例 1 - 4)

実施の形態 1 においては、検査中、受信装置 20 を患者モードに設定して受信装置 20 に対する操作入力を受け付けられないようにした。しかしながら、検査中であっても受信装置 20 を随時医療従事者モードに設定変更させ、医療従事者が体内画像の観察や各種処理を実行できるようにしても良い。この場合、例えば変形例 1 - 1 において説明した入力操作に応じてパスワード入力画面が随時表示部 203 に表示されるよう、受信装置 20 を構成すれば良い。

10

【0113】

図 14A は、検査中に受信装置 20 を医療従事者モードに設定変更した場合に表示される画面の例である。図 14A に示す画面 W44 には、患者モードの場合よりもさらに詳細な情報（患者情報、検査情報、機器情報等）が表示されている。制御部 210 は、画面 W44 上の画像表示アイコン D42 に対するタッチ操作に応じて、例えば図 14B に示すように、体内画像 D44 が全体に表示された画面 W45 を表示部 203 に表示させる。医療従事者は、このような画面 W45 を観察することにより、検査の状況を把握することができる。

【0114】

また、制御部 210 は、画面 W45 上のマークアイコン D45 に対するタッチ操作に応じて、その時刻に表示されている体内画像に対応する画像データにマーキング情報を付加してメモリ 209 に記憶させる。このようにマーキング情報が付加された体内画像は、画像データが制御装置 30 にダウンロードされた後で抽出することができる。

20

【0115】

さらに、制御部 210 は、画面 W45 上の画像非表示アイコン D46 に対するタッチ操作に応じて、表示部 203 の表示を元の画面 W44 に遷移させる。

【0116】

また、操作モード設定部 212 は、画面 W44 上の患者モードアイコン D43 に対するタッチ操作に応じて、受信装置 20 の操作モードを再び患者モードに設定する。

【0117】

この変形例 1 - 4 によれば、医療従事者は、検査中の体内画像をリアルタイムで観察しながら、注目した体内画像のマーキングを行うことができるので、後の読影作業における効率を向上させることが可能となる。また、医療従事者の操作に従って受信装置 20 の操作モードを随時切り替えることができるので、受信装置 20 に対し、医療従事者による任意のタイミングでの操作入力を可能としつつ、患者による誤操作を防止することができる。

30

【0118】

(変形例 1 - 5)

実施の形態 1 においては、受信装置 20 のメモリ 209 に蓄積された画像データを、クレードル 40 を用いて制御装置 30 にダウンロードした。しかしながら、ダウンロードの方式としては、クレードル 40 を介して受信装置 20 と制御装置 30 とを直接通信させる方式に限定されない。

40

【0119】

図 15 は、収納ケース型のダウンロード装置の構成例を示す模式図である。図 15 に示すダウンロード装置 60 は、受信装置 20 の収納ケースである筐体 61 と、その内部に収納された受信装置 20 用のホルダ 62 と、制御装置 30 との間で有線又は無線通信を行う通信部 63 と、充電式のバッテリー部 64 とを備える。ホルダ 62 は、受信装置 20 を保持すると共に、自身を介して、受信装置 20 と通信部 63 及びバッテリー部 64 とをそれぞれ電氣的に接続させる。通信部 63 は、ホルダ 62 及び受信装置 20 を介してバッテリー部 64 から電源の供給を受ける。バッテリー部 64 には、外部からの給電を受けるための電源コ

50

ード 65 が接続されている。

【0120】

検査終了後、受信装置 20 をホルダ 62 にセットすると、通信部 63 は、メモリ 209 に蓄積された画像データを有線又は無線通信により制御装置 30 に順次転送する。画像データの転送が終了すると、続いてバッテリー部 64 は受信装置 20 を充電する。受信装置 20 は、そのまま筐体 61 内で保管される。

【0121】

このようなダウンロード装置 60 によれば、画像データのダウンロードと受信装置 20 の片付けとを同時に行うことができる。従って、従来ダウンロード及び受信装置 20 の片付けに 2 段階を要していた医療従事者の作業時間を、大幅に短縮することが可能となる。

10

【0122】

図 16 は、受信装置 20 のメモリ 209 に蓄積された画像データを、制御装置 30 と通信可能に設けられた、制御装置 30 とは異なるコンピュータ 70 にダウンロードする構成例を示す模式図である。コンピュータ 70 は、例えば病院内に設置されたパーソナルコンピュータや医療従事者個人のパーソナルコンピュータである。この構成例において、クレードル 40 はコンピュータ 70 に接続される。検査終了後、受信装置 20 をクレードル 40 に装着すると、受信装置 20 のメモリ 209 に蓄積された画像データがコンピュータ 70 に順次転送される。コンピュータ 70 にダウンロードされた画像データは、任意のタイミングで、有線又は無線により接続された通信ネットワーク N1 を介して制御装置 30 に送信される。

20

【0123】

この構成例によれば、制御装置 30 に接続されたクレードル 40 が使用中であったり、制御装置 30 の遠隔地で検査を行ったといった事情により、制御装置 30 に対して画像データをすぐに転送できない状況においても、受信装置 20 からの画像データのダウンロードをすぐに開始することができる。従って、受信装置 20 の片付け等の作業を待ち時間なく進めることができ、医療従事者の作業を効率化することが可能となる。また、この構成例によれば、汎用のパーソナルコンピュータへの画像データのダウンロードが可能となるので、受信装置やクレードルの利便性を向上させることが可能となる。

【0124】

図 17 は、受信装置 20 のメモリ 209 に蓄積された画像データを、通信機能を有するクレードルを用いてダウンロードする構成例を示す模式図である。図 17 に示すクレードル 41 は、通常のダウンロード機能に加えて、有線又は無線による通信機能を有している。検査終了後、受信装置 20 をクレードル 41 に装着すると、受信装置 20 のメモリに蓄積された画像データは、クレードル 41 が有線又は無線により接続された通信ネットワーク N2 を介して制御装置 30 に順次転送される。

30

【0125】

この構成例によれば、制御装置 30 の設置場所とダウンロードの実施場所とを必ずしも近接させる必要がなくなる。従って、例えば、主に医師が操作する制御装置 30 を診察室又は読影室に設置し、主に看護師が操作する受信装置 20 及びクレードル 41 を検査室に設置するというように、レイアウトの自由度が増加する。

40

【0126】

(変形例 1 - 6)

上記実施の形態 1 において、検査フロー管理部 211 は、検査準備から検査後処理までの間における処理の流れを制御しているが、さらに、患者の検査前スケジュールにおける処理の流れを制御しても良い。この場合、検査フロー管理部 211 は、図 4 に示すような検査フロー情報に対し、さらに、検査前（検査当日に患者が来院するまで）に患者が実行すべき処理や行動に関する情報が追加された検査フロー情報を用いて制御を行う。検査前に患者が実行すべき処理や行動としては、所定の前処理剤の服用、検査前最後の食事の終了確認の入力、来院受付等がある。このような検査前スケジュールは、患者（患者の年齢や体質等）又は検査（検査の内容や開始時刻等）に応じて、予め設定された雛型を修正（

50

項目の追加、変更、削除、時間変更等)して用いられる。

【0127】

患者の検査前スケジュールを受信装置20を用いて管理する場合、患者が来院して検査予約を行った際に、患者モードに設定された受信装置20が患者に貸与される。受信装置20は、患者が所定の処理を実行すべき時刻が到来すると、患者へのメッセージを表示部203に表示させる。例えば図18に示す画面W46は、患者に対し、所定の前処理剤の服用を指示する画面の表示例である。このとき、受信装置20は、音や振動を発生させたり、受像表示部205を所定の色(例えば黄色)で点滅させる等して、患者の注意を喚起しても良い。制御部210は、画面W46上の実行アイコンD47にタッチ操作に応じて、タッチの受付時刻を当該処理が実行された時刻として患者の行動記録をメモリ209に記憶させる。この行動記録は、検査終了後、画像データと共に制御装置30に転送される。この受信装置20は、検査当日に患者が来院した後、医療従事者によるパスワード入力により医療従事者モードに設定変更される。

10

【0128】

(変形例1-7)

制御装置30は、受信装置20において記憶され、画像データと共にダウンロードされた検査情報や患者の行動記録に基づいて、検査レポートを作成しても良い。図19Aは、制御装置30が作成した検査レポートの表示例である。図19Aに示す検査レポートには、医療従事者が実行した処理(受信装置20への操作、患者への処置等)の内容、各処理を実行した時刻、各処理に要した時間、検査中における患者の行動(内容及び時刻)等の情報が記載される。医療従事者は、このような検査レポートを、患者の医療診断を行う際の参考情報等として利用することができる。

20

【0129】

また、制御装置30は、検査情報や患者の行動記録を統計的に処理しても良い。図19Bは、検査情報を統計処理した結果の表示例である。図19Bに示すように、統計処理としては、例えば検査準備における各処理に要した時間の平均値、最短時間、最長時間等の算出、事例数の集計等が行われる。このようにして得られた統計情報は、検査フローを見直す際の参考情報として利用することができる。

【0130】

(実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2について説明する。

図20は、実施の形態2に係る受信装置の構成を示すブロック図である。実施の形態2においては、カプセル型内視鏡10の胃通過確認や大腸到達確認を受信装置が自動判定することを特徴とする。実施の形態2におけるカプセル型内視鏡システムの全体構成は、図1に示すものと同様である。

30

【0131】

図20に示すように、実施の形態2に係る受信装置23は、受信装置20(図3)の構成に加えて、メモリ209に蓄積された画像データに対応する体内画像に所定の画像処理を施して特徴量を算出する画像処理部231と、算出された特徴量に基づいて当該体内画像の状況を判定する判定部232とをさらに有する。その他の各部の構成及び動作については、図3に示すものと同様である。

40

【0132】

図21は、検査準備段階における受信装置23の動作を示すフローチャートである。なお、図21に示すステップS101~S112、S120、及びS116~S118は、実施の形態1において説明したものと対応している。

【0133】

ステップS112に続くステップS131において、制御部210は、カプセル型内視鏡10が患者に投与されてから所定時間が経過したか否かを判定する。所定時間が経過した場合(ステップS131:Yes)、動作はステップS133に移行する。一方、所定時間が経過していない場合(ステップS131:No)、所定時間が経過するまで制御部

50

210は待機する(ステップS132)。

【0134】

ステップS133において、画像処理部231は、カプセル型内視鏡10から受信した画像データに基づき、各体内画像の特徴量を算出する。本実施の形態2においては、体内画像の特徴量として色特徴量を算出する。

【0135】

ステップS134において、判定部232は、算出された特徴量を所定の閾値と比較することにより、カプセル型内視鏡10が患者の胃から小腸に移動(即ち、胃通過)したか否かを判定する。例えば、判定部232は、算出された色特徴量から、体内画像の色が黄色系から赤色系に変化したと判断される場合に、カプセル型内視鏡10が小腸に移動したものと判定する。

10

【0136】

カプセル型内視鏡10が胃通過したと判定された場合(ステップS134: Yes)、制御部210は、判定部232の判定に従い、カプセル型内視鏡10の胃通過を通知するメッセージを表示部203に表示させる(ステップS135)。図22に示す画面W51は、そのようなメッセージの表示例である。また、この際、制御部210は、胃通過が判定された時刻を胃通過時刻としてメモリ209に記憶させる(ステップS136)。その後、操作モード設定部212は、受信装置23の操作モードを患者モードに切り替える(ステップS120)。一方、カプセル型内視鏡10が胃通過していないと判定された場合(ステップS134: No)、動作はステップS116に移行する。

20

【0137】

また、検査後処理段階において大腸到達確認を行う場合、図10に示すステップS307及びS308の代わりに、画像処理部231が、カプセル型内視鏡10から送信された画像データに基づき、各体内画像の特徴量(例えば色特徴量)を算出し、判定部232が、算出された特徴量を所定の閾値と比較することにより、カプセル型内視鏡10が患者の大腸に到達したか否かを判定する。例えば、判定部232は、算出された色特徴量から、体内画像の色が黄色系から赤褐色系に変化したと判断される場合に、カプセル型内視鏡10が大腸に到達したものと判定する。この判定の結果、カプセル型内視鏡10が大腸に到達していた場合、動作はステップS309に移行する。一方、大腸に到達していない場合、動作はステップS314に移行する。

30

【0138】

以上説明したように、実施の形態2によれば、カプセル型内視鏡10の胃通過や大腸到達を受信装置23が自動確認するので、医療従事者の作業の手間を軽減することが可能となる。

【0139】

(変形例2-1)

受信装置23においては、検査段階から上記のような体内画像の特徴量に基づく大腸到達の自動確認を随時実行しても良い。この場合、大腸到達が確認された際に、受信装置23の操作モードを患者モードから医療従事者モードに変更する操作がなされて、検査後処理段階に移行する。

40

【0140】

具体的には、制御部210は、判定部232の判定によりカプセル型内視鏡10の大腸到達が確認されると、そのときの時刻を大腸到達時刻としてメモリ209に記憶させると共に、カプセル型内視鏡10の大腸到達を通知するメッセージを表示部203に表示させる。

【0141】

図23に示す画面W52は、変形例2-1における大腸到達通知画面の表示例である。この画面W52は、受信装置23の操作モードを患者モードから医療従事者モードに切り替えるためのパスワード入力欄D51、並びにパスワードの入力に用いられる入力キーD52及びアイコンD53、D54を含んでいる。この画面W52に対するタッチ操作によ

50

りパスワードが入力されると、制御部 210 は、入力されたパスワードの照合を行う。そして、パスワードの照合が成功した場合、操作モード設定部 212 は、受信装置 23 の操作モードを医療従事者モードに切り替える。この後、制御部 210 は、検査後処理において医療従事者が患者に対してなすべき処置を指示する画面を表示部 203 に表示させる等、所定の処理を実行する。

【0142】

(変形例 2 - 2)

上記判定部 232 において、カプセル型内視鏡 10 の体外への排出確認を自動で行っても良い。具体的には、検査後処理段階の間、画像処理部 231 は、体内画像の特徴量として、体内画像の輝度値及び RGB 表色系の R 値を算出する。判定部 232 は、算出された輝度値及び R 値を予め設定された閾値と比較することにより、カプセル型内視鏡 10 が体外に排出されたか否かを判定する。

10

【0143】

制御部 210 は、カプセル型内視鏡 10 の体外排出が判定されると、その時刻を排出時刻としてメモリ 209 に記憶させる。この際、制御部 210 は、音や振動を発生させたり、受像表示部 205 を所定の色で点滅させる等により、カプセル型内視鏡 10 の体外排出を医療従事者又は患者に通知するようにしても良い。また、その後、受信装置 23 は、カプセル型内視鏡 10 からの画像データの受信を自動停止しても良い。

【0144】

(実施の形態 3)

20

次に、本発明の実施の形態 3 について説明する。

図 24 は、実施の形態 3 に係る受信装置の構成を示すブロック図である。実施の形態 3 においては、検査中に異常事態が発生した際に、受信装置が患者に対する行動指示を通知することを特徴とする。なお、実施の形態 3 におけるカプセル型内視鏡システムの全体構成は、図 1 に示すものと同様である。

【0145】

図 24 に示すように、実施の形態 3 に係る受信装置 24 は、受信装置 20 (図 3) の構成に加えて、異常検知情報設定部 241 と、異常検知部 242 と、行動指示部 243 とを備える。なお、その他の各部の構成及び動作については、図 3 に示すものと同様である。

【0146】

30

異常検知情報設定部 241 は、検査中にカプセル型内視鏡 10 又は受信装置 24 において生じうる異常事態の項目 (異常項目) と、異常を判別するための閾値 (判別値) と、異常が生じた際に患者に実行させる行動 (行動指示) とを関連づけた異常検知情報を設定する。図 25 は、メモリ 209 に格納された異常検知情報の一例を示す表である。図 25 に示すように、異常検知情報には、異常項目として、電波障害や患者が嚥下したカプセル型内視鏡 10 の滞留等が含まれる。これらの異常項目の各々に対して、判別値及び行動指示が設定されている。なお、判別値は、医療従事者の経験や、過去の統計分析の結果等に基づいて設定される。

【0147】

このような異常検知情報は、医療従事者が受信装置 24 に対して直接入力することにより設定されることとしても良いし、制御装置 30 その他の機器において編集された情報を受信装置 24 に転送することにより設定されることとしても良い。また、異常検知情報は、デフォルトで設定しておいても良いし、受信装置 24 の初期化の際や、その他任意のタイミングで設定しても良い。さらに、一旦設定された異常検知情報を、受信装置 24 において随時編集することも可能である。

40

【0148】

異常検知部 242 は、受信部 207 がカプセル型内視鏡 10 から受信した無線信号の強度や信号状態 (ノイズ量等)、その他各種の物理量をモニタし、異常検知情報の判別値と比較することにより、異常の発生を検知する。

【0149】

50

例えば、検査中に患者が電波の強いエリアに入ると、カプセル型内視鏡 10 と受信装置 24 との間に電波障害が生じる。このような場合、異常検知部 242 は、カプセル型内視鏡 10 から受信した無線信号におけるノイズ量を検出すると共に、検出値を異常検知情報の判別値と比較して異常の発生を検知する。或いは、カプセル型内視鏡 10 が患者の体内で滞留すると、各受信アンテナ 21a ~ 21h が受信する無線信号の変化が少なくなる。このような場合、異常検知部 242 は、各受信アンテナ 21a ~ 21h の信号強度の変化を検出し、所定時間以上信号強度の変化がない場合に、異常の発生を検知する。

【0150】

行動指示部 243 は、異常検知部 242 が異常の発生を検知した場合に、異常項目に対応する行動指示を異常検知情報から抽出する。

10

【0151】

異常検知部 242 により異常が検知されると、制御部 210 は、行動指示部 243 によって抽出された行動指示を患者に与える画面を表示部 203 に表示させる。図 26 に示す画面 W61 は、そのような行動指示画面の表示例であり、電波障害が生じた際に、患者に至急移動を指示する場合を示している。このとき、制御部 210 は、音や振動を発生させたり、LED 照明を所定の色（例えば赤色）で点滅させる等して、患者の注意を喚起しても良い。また、制御部 210 は、異常の発生時刻及び異常の内容を、そのときに取得された画像データと関連付けてメモリ 209 に記憶させる。

【0152】

制御部 210 は、画面 W61 上の確認アイコン D61 に対するタッチ操作に応じて、タッチの受付時刻を確認時刻として患者の行動記録をメモリ 209 に記憶させる。一方、制御部 210 は、画面 W61 上の移動アイコン D62 に対するタッチ操作に応じて、タッチの受付時刻を移動時刻として患者の行動記録をメモリ 209 に記憶させる。

20

【0153】

以上説明したように、実施の形態 3 によれば、検査中に異常が発生した場合に、患者への行動指示が受信装置 24 に表示されるので、患者は安心して自由行動時間を過ごすことができる。また、異常発生時に患者に適切な行動を促すことにより、検査に対する異常事態の影響を最小限に抑えることができる。さらに、異常の発生時刻及び異常の内容が画像データと関連付けて記憶されるので、これらの情報を活用（例えば異常発生時刻に対応する体内画像の削除等）することにより、読影作業の効率化を図ることが可能となる。

30

【0154】

（実施の形態 4）

次に、本発明の実施の形態 4 について説明する。

図 27 は、実施の形態 4 に係るカプセル型内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。このカプセル型内視鏡システム 4 は、カプセル型内視鏡 10 と、受信装置 25 と、制御装置 31 とを備え、受信装置 25 と制御装置 31 とが、通信ネットワーク N3 を介した有線又は無線通信により互いに情報を送受信することを特徴とする。なお、受信装置 25 からの画像データのダウンロードについては、実施の形態 1 と同様にクレードル 40 を用いて行われる。

【0155】

図 28 は、カプセル型内視鏡システム 4 の構成を示すブロック図である。

40

受信装置 25 は、受信装置 20（図 3）の構成に対し、制御部 210 の代わりに、操作モード設定部 212 を含む制御部 250 を備え、さらに、制御情報送受信部 251 を備える。

【0156】

制御部 250 は、制御装置 31 から受信した種々の情報に基づいて、受信装置 25 の各部の動作を制御する。

【0157】

制御情報送受信部 251 は、有線又は無線通信により、制御装置 31 との間で直接又は間接的に種々の情報を送受信する。例えば、制御情報送受信部 251 は、受信装置 25 が

50

計測している検査経過時間等の情報を所定の時間間隔で制御装置 3 1 に送信する。なお、このような受信装置 2 5 の具体的な態様として、P D A、携帯電話、スマートフォン等の携帯デバイスを用いることができる。なお、その他の各部の構成及び動作については、図 3 に示すものと同様である。

【 0 1 5 8 】

制御装置 3 1 は、表示部 3 1 1 と、操作入力部 3 1 2 と、インタフェース (I / F) 部 3 1 3 と、制御情報送受信部 3 1 4 と、メモリ 3 1 5 と、画像処理部 3 1 6 と、制御部 3 1 7 とを備える。

【 0 1 5 9 】

表示部 3 1 1 は、C R T ディスプレイ、液晶ディスプレイ、E L ディスプレイ等の表示装置によって実現され、検査に関する種々の情報や体内画像等を画面表示する。

10

【 0 1 6 0 】

操作入力部 3 1 2 は、キーボードやマウス、タッチパネル、各種スイッチ等の入力デバイスによって実現され、医療従事者の操作に応じた入力信号を受け付けて制御部 3 1 7 に入力する。

【 0 1 6 1 】

インタフェース部 3 1 3 は、U S B ポート等の外部機器 (可搬型の記録媒体から画像データを読み取る読取装置等) との接続ポートを含み、U S B ポート等を介して入力される画像データ及びその関連情報を表す信号の入力等を受け付ける。

【 0 1 6 2 】

20

制御情報送受信部 3 1 4 は、有線又は無線通信により、受信装置 2 5 との間で直接又は間接的に種々の情報を送受信する。

【 0 1 6 3 】

メモリ 3 1 5 は、フラッシュメモリ、R A M、R O M 等の半導体メモリや、H D D、M O、C D - R、D V D - R 等の記録媒体及び該記録媒体を駆動する駆動装置等によって実現される。メモリ 3 1 5 は、制御装置 3 1 を動作させると共に種々の機能を制御装置 3 1 に実行させるためのプログラム、画像処理部 3 1 6 において種々の処理が施された画像データ及びその関連情報、並びにプログラムの実行中に使用されるデータ等を記憶する。また、メモリ 3 1 5 は、受信装置 2 5 から受信した画像データを一時的に記憶する。

【 0 1 6 4 】

30

画像処理部 3 1 6 は、受信装置 2 5 から転送された画像データに対して、ホワイトバランス処理、デモザイキング、色変換、濃度変換 (ガンマ変換等)、平滑化 (ノイズ除去等)、鮮鋭化 (エッジ強調等) 等の画像処理を施す。

【 0 1 6 5 】

制御部 3 1 7 は、C P U 等のハードウェアによって実現され、メモリ 3 1 5 に記憶された各種プログラムを読み込むことにより、インタフェース部 3 1 3 を介して入力される各種操作信号等に従って、制御装置 3 1 を構成する各部への指示やデータの転送等を行い、制御装置 3 1 全体の動作を統括的に制御する。具体的には、制御部 3 1 7 は、検査フロー管理部 3 1 8、患者情報管理部 3 1 9、及び検査情報管理部 3 2 0 を含む。

【 0 1 6 6 】

40

検査フロー管理部 3 1 8 は、検査の各段階における処理が記載された検査フロー情報を有し、この検査フロー情報に基づいて検査における処理の流れを制御する。なお、検査フロー情報の内容については、図 4 に示すものと同様である。

【 0 1 6 7 】

患者情報管理部 3 1 9 は、検査を受ける患者に関する情報を管理する。患者情報には、患者名、患者 I D、生年月日、検査予定日、検査内容等の情報が含まれる。

【 0 1 6 8 】

検査情報管理部 3 2 0 は、検査に関する情報を管理する。検査情報には、検査 I D、検査内容、検査開始時刻及び終了時刻、検査中に行われた種々の処理及び各処理の所要時間等の情報が含まれる。

50

【 0 1 6 9 】

次に、カプセル型内視鏡システム 4 の動作を説明する。図 2 9 は、受信装置 2 5 及び制御装置 3 1 の動作を示すフローチャートである。

【 0 1 7 0 】

まず、ステップ S 5 1 1 において、受信装置 2 5 は、制御装置 3 1 から受信した初期化命令に従って、又は、ユーザによる操作入力に従って、メモリ 2 0 9 に蓄積されたデータを初期化する。

【 0 1 7 1 】

一方、ステップ S 5 2 1 において、制御装置 3 1 の検査フロー管理部 3 1 8 は、検査フローを設定する。検査フロー情報としては、デフォルトで設定されたものをそのまま用いても良いし、操作入力部 3 1 2 を介して入力された情報に基づいて修正されたものを用いても良い。後者の場合、医療従事者は、患者の年齢、体質や体格、検査内容等に応じて、処理内容を追加又は削除したり、患者に指示を与える時刻を変更したりすることができる。

10

【 0 1 7 2 】

続くステップ S 5 2 2 において、制御装置 3 1 は、検査対象の患者に関する患者情報を受信装置 2 5 に送信する。これに応じて受信装置 2 5 は、受信した患者情報を登録する（ステップ S 5 1 2 ）。

【 0 1 7 3 】

ステップ S 5 1 3 において、受信装置 2 5 は、タッチパネル 2 0 4 a に対するタッチ操作に応じて、検査開始情報を制御装置 3 1 に送信する。これに応じて制御装置 3 1 は、検査開始情報を検査経過情報としてメモリ 3 1 5 に記憶させる（ステップ S 5 2 3 ）。

20

【 0 1 7 4 】

ステップ S 5 2 4 において、制御装置 3 1 は、検査フロー情報に従って、医療従事者が実行すべき処理（受信装置 2 5 に対する操作や患者に対する処置等）、これら各処理に関連付けられた受信装置 2 5 の動作、及び各処理に対応する操作モードに関する情報を処理情報として、処理順に沿って受信装置 2 5 に送信する。受信装置 2 5 は、受信した処理情報に従って、所定の画面の表示や操作モードの設定変更等の処理を実行する（ステップ S 5 1 4 ）。

【 0 1 7 5 】

ステップ S 5 1 5 において、受信装置 2 5 は、処理情報に規定された所定の操作入力（例えば、1つの処理を完了した医療従事者によってなされる所定のアイコンへのタッチ操作）を受け付ける毎に、当該処理の内容及び処理時刻を含む実施情報を制御装置 3 1 に送信する。これに応じて制御装置 3 1 は、受信した実施情報を検査経過情報としてメモリ 3 1 5 に記憶させる（ステップ S 5 2 5 ）。

30

【 0 1 7 6 】

これらのステップ S 5 1 4、S 5 1 5、S 5 2 4、S 5 2 5 は、検査フロー情報に沿って処理ごとに順次実行される。なお、各処理の詳細については、実施の形態 1 と同様である。

【 0 1 7 7 】

受信装置 2 5 は、検査フローに従った最後の処理が終了すると、検査終了情報を制御装置 3 1 に送信する（ステップ S 5 1 6 ）。これに応じて制御装置 3 1 は、受信した検査終了情報を検査経過情報としてメモリ 3 1 5 に記憶させる（ステップ S 5 2 6 ）。

40

【 0 1 7 8 】

その後、受信装置 2 5 がクレードル 4 0 に装着されると、受信装置 2 5 のメモリ 2 0 9 に蓄積された画像データが制御装置 3 1 に転送される（ステップ S 5 1 7 ）。制御装置 3 1 は、画像データを受信してメモリ 3 1 5 に格納する（ステップ S 5 2 7 ）。

【 0 1 7 9 】

以上説明したように、実施の形態 4 においては、制御装置 3 1 において検査フロー管理し、所定の処理に関する情報を所定のタイミングで受信装置 2 5 に送信して処理を実行さ

50

せる。そのため、医療従事者や患者は、受信装置 2 5 に表示された画面を参照する等して、検査フローに応じた適切な行動を取ることができる。また、実施の形態 4 によれば、受信装置 2 5 で取得した情報が随時制御装置 3 1 に送信されるので、制御装置 3 1 側で、状況に応じて検査の進捗を調整することも可能である。

【0180】

また、実施の形態 4 によれば、受信装置 2 5 において計測される検査経過時間が、制御装置 3 1 に定期的に送信されるので、患者が外出している間であっても、医療従事者は、患者の検査の情報を容易に把握することができる。従って、医療従事者は、例えば患者の再来院の受け入れ準備等を滞りなく進める等の対応を取ることができる。

【0181】

10

なお、上記実施の形態 4 においては、検査経過情報として記憶される種々の情報を受信装置 2 5 から制御装置 3 1 に送信しているが、これらの情報を、受信装置 2 5 と有線又は無線通信可能なリアルタイムビューアーに送信して画面表示させても良い。この場合、医療従事者は、検査中に制御装置 3 1 を起動する必要がなくなり、簡易な構成で検査の状況をリアルタイムに把握することが可能となる。

【0182】

また、上記実施の形態 4 においては、検査フロー情報に設定された各処理が実行される毎に、受信装置 2 5 から制御装置 3 1 に実施情報を送信しているが、受信装置 2 5 側のメモリ 2 0 9 に実施情報を蓄積しても良い。この場合、検査終了後のダウンロードの際に、画像データと共に実施情報が制御装置 3 1 に転送される。

20

【0183】

(変形例 4 - 1)

患者が嚥下したカプセル型内視鏡 1 0 の胃通過確認及び大腸到達確認は、制御装置 3 1 側で行っても良い。具体的な動作としては、まず、受信装置 2 5 は、胃通過確認に関する処理情報を制御装置 3 1 から受信すると、その時点でカプセル型内視鏡 1 0 から取得した画像データを制御装置 3 1 に送信する。制御装置 3 1 は、受信した画像データに対して画像処理を施し、対応する体内画像の特徴量を算出して閾値と比較することにより、当該体内画像が胃を通過したものであるか否かを判定する。或いは、表示部 3 1 1 に表示された体内画像を医療従事者が目視により判定しても良い。このとき、当該体内画像が胃を通過したものである場合、制御装置 3 1 は、次の処理情報を受信装置 2 5 に送信する。一方、当該体内画像がまだ胃に達していない場合には、制御装置 3 1 は、患者の蠕動運動を促進するための追加処理に関する処理情報を受信装置 2 5 に送信する。大腸到達確認についても同様に、受信装置 2 5 から制御装置 3 1 に画像データを送信し、制御装置 3 1 側において判定を行っても良い。

30

【0184】

(変形例 4 - 2)

上記実施の形態 4 においては、制御装置 3 1 から送信される処理情報に応じて、受信装置 2 5 の操作モード設定部 2 1 2 が操作モードの設定を行うが、操作モードの制御を制御装置 3 1 側で直接行っても良い。具体的には、制御装置 3 1 は、操作入力部 3 1 2 から入力された操作信号に応じて、操作モード設定信号を受信装置 2 5 に送信する。受信装置 2 5 は、受信した操作モード設定信号に従って、受信装置 2 5 の操作モードを医療従事者モード又は患者モードに設定する。

40

【0185】

この変形例 4 - 2 によれば、医療従事者は、受信装置 2 5 の操作モードをマニュアルで切り替えることができる。従って、検査の状況に応じて、臨機応変に受信装置 2 5 の操作モードを設定することが可能となる。また、制御装置 3 1 からの遠隔操作により受信装置 2 5 の操作モードを制御するので、誤操作により医療従事者モードが解除されたり、パスワードの入力ミスにより医療従事者モードが解除できないといった事態を防ぐことができる。

【0186】

50

(変形例 4 - 3)

受信装置 2 5 における操作モードの設定は、病院からの患者の出入りに応じて切り替える構成としても良い。具体的には、受信装置 2 5 を携帯した患者が病院にいる間、即ち、受信装置 2 5 が病院内に設置された無線ネットワークに接続可能である間、受信装置 2 5 の操作モードは医療従事者モードに設定される。一方、患者が病院から離れている間、即ち、受信装置 2 5 が病院内の無線ネットワークから切断されている間、受信装置 2 5 の操作モードは、患者モードに設定される。

【 0 1 8 7 】

(変形例 4 - 4)

上記実施の形態 4 においては、実施の形態 1 と同様に、患者が受信装置 2 5 に対して操作入力を行うことにより再来院の情報が記憶されるが(図 8 のステップ S 2 1 2 に対応)、患者が病院の受付を通過すると自動で再来院が受け付けられる構成としても良い。

【 0 1 8 8 】

例えば、病院の受付エリアに、制御装置 3 1 と接続された病院内無線ネットワークを設置する。受信装置 2 5 を携帯した患者が病院内無線ネットワークに接続可能なエリアに入ると、受信装置 2 5 は、制御装置 3 1 に再来院情報を送信する。これに応じて、制御装置 3 1 は、メモリ 3 1 5 に記憶させると共に患者情報を抽出し、その後に患者が実行すべき行動に関する処理情報を、無線ネットワークを介して受信装置 2 5 に送信する。

【 0 1 8 9 】

或いは、病院の受付に受信装置 2 5 と無線通信可能な受付端末を設置し、この受付端末を介して、受信装置 2 5 から制御装置 3 1 に再来院情報を送信しても良い。

【 0 1 9 0 】

(変形例 4 - 5)

上記実施の形態 4 において、検査フロー管理部 3 1 8 は、検査準備から検査後処理までの間における処理の流れを制御しているが、変形例 1 - 6 と同様に、受信装置 2 5 を用いて患者の検査前スケジュールにおける処理の流れを制御しても良い。この場合、検査フロー管理部 3 1 8 は、例えば図 4 に示すような検査フロー情報に対し、検査前に実行すべき処理や行動に関する情報が追加された検査フロー情報を、制御情報送受信部 3 1 4 を介して受信装置 2 5 に送信しておく。また、検査前における患者の行動記録については、受信装置 2 5 のメモリ 2 0 9 に蓄積し、画像データのダウンロード時に制御装置 3 1 に転送するようにしても良いし、受信装置 2 5 に対して操作入力がなされる毎に、受信装置 2 5 から制御装置 3 1 に患者の行動記録を送信し、制御装置 3 1 のメモリ 3 1 5 に記憶させるようにしても良い。

【 0 1 9 1 】

(変形例 4 - 6)

上記実施の形態 4 において、制御装置 3 1 は、胃通過確認や大腸到達確認等に関する実施情報を受信装置 2 5 から受信した後、これらの実施情報をその後の検査フローの管理に利用しても良い。

【 0 1 9 2 】

例えば、カプセル型内視鏡 1 0 の大腸到達確認がなされておらず、且つ、カプセル型内視鏡 1 0 が停止状態(カプセル型内視鏡 1 0 のバッテリーが切れて撮像及び無線信号の送信ができなくなった状態)になった場合、再検査が必要となる。大腸到達が確認される前にカプセル型内視鏡 1 0 が停止すると、小腸全域が撮像されていない可能性があるからである。

【 0 1 9 3 】

そこで、制御装置 3 1 が、大腸到達確認した旨の情報よりも先にカプセル型内視鏡 1 0 の停止に関する情報を受信装置 2 5 から受信した場合、再検査が必要であるものと判断し、検査情報管理部 3 2 0 は、登録済みの検査情報を検索し、再検査が可能な検査日時を複数抽出して受信装置 2 5 に送信する。これに応じて、受信装置 2 5 は、抽出された検査日時を表示部 2 0 3 に表示する。患者は、表示部 2 0 3 に表示された複数の検査日時のなか

ら、自身が来院可能な検査日時を選択することができる。受信装置 2 5 は、患者が選択（例えば、表示部 2 0 3 の所望の検査日時の表示箇所タッチ）した結果を制御装置 3 1 に送信する。

【 0 1 9 4 】

（変形例 4 - 7）

制御装置 3 1 が受信装置 2 5 から受信した検査経過情報は、例えば、複数の患者に対する検査の管理に利用することができる。図 3 0 は、個別の検査経過情報を集計して作成された検査管理情報を示す表である。この検査管理情報は、患者 ID 及び患者名等の患者情報、各患者の検査における検査経過時間、検査の完了時刻、及び現在の検査ステータス等の情報を含む。

10

【 0 1 9 5 】

医療従事者は、このような検査管理情報を参照することにより、複数の検査の状況を把握し、状況に応じた対応を取ることができる。具体的には、医療従事者は、検査ステータスに記載された検査終了までの残り時間（例えば「残 0 1 : 1 5 : 4 8」）を参照し、再来院する患者の受け入れ準備等を開始することができる。

【 0 1 9 6 】

また、このように集計された検査管理情報を統計的に処理することにより、複数患者の検査スケジュールの作成に活用することもできる。

【 0 1 9 7 】

（実施の形態 5）

次に、本発明の実施の形態 5 について説明する。

図 3 1 は、実施の形態 5 に係るカプセル型内視鏡システムの構成を示すブロック図である。実施の形態 5 に係るカプセル型内視鏡システム 5 は、受信装置 2 6 及び制御装置 3 2 を備え、検査中に異常事態が発生した際に、制御装置から受信装置を介して患者に対し行動指示を行うことを特徴とする。

20

【 0 1 9 8 】

図 3 1 に示すように、制御装置 3 2 は、制御装置 3 1（図 2 8）の構成に加えて、異常検知情報設定部 3 2 1 を備える。異常検知情報設定部 3 2 1 は、検査中に生じうる異常事態の項目（異常項目）と、異常を判別する閾値（判別値）と、異常が生じた際に患者に実行させる行動（行動指示）とを関連づけた異常検知情報を設定し、制御情報送受信部 3 1 4 を介して受信装置 2 6 に送信させる。なお、異常検知情報の内容については、図 2 5 に示すものと同様である。異常検知情報設定部 3 2 1 は、デフォルトで設定されている異常検知情報をそのまま受信装置 2 6 に送信しても良いし、患者のカテゴリー（性別、年齢等）や検査内容ごとに生成された複数種類の異常検知情報の内から、検査毎に異常検知情報を抽出して受信装置 2 6 に送信しても良い。異常検知情報設定部 3 2 1 は、操作入力部 3 1 2 から入力された情報に基づいて、異常検知情報を適宜編集（追加、削除、変更）しても良いし、操作入力部 3 1 2 から入力された情報に基づいて新たに異常検知情報を生成しても良い。

30

【 0 1 9 9 】

一方、受信装置 2 6 は、受信装置 2 5（図 2 8）の構成に加えて、異常検知部 2 6 1 及び行動指示部 2 6 2 を備える。異常検知部 2 6 1 は、受信装置 2 6 がカプセル型内視鏡 1 0 から受信した無線信号の強度や信号状態（ノイズ量等）、その他各種の物理量をモニタし、制御装置 3 2 から送信されてメモリ 2 0 9 に格納された異常基準情報を参照することにより、異常の発生を検知する。

40

【 0 2 0 0 】

行動指示部 2 6 2 は、異常検知部 2 6 1 が異常の発生を検知した場合に、異常項目に対応する行動指示を異常検知情報から抽出する。

【 0 2 0 1 】

例えば、検査中の患者が電波の強いエリアに入った場合、異常検知部 2 6 1 は、カプセル型内視鏡 1 0 から受信した無線信号におけるノイズ量と異常検知情報における判定値と

50

を比較して、電波障害の発生を検知する。それに応じて、行動指示部 262 は、行動指示「至急移動」に対応する行動指示を抽出する。制御部 250 は、抽出された行動指示を患者に通知する画面（図 26 参照）を生成して表示部 203 に表示させる。このとき、制御部 250 は、音や振動を発生させたり、LED 照明を所定の色（例えば赤色）で点滅させる等して、患者の注意を喚起しても良い。或いは、制御部 250 は、予め設定された携帯端末（担当の医療従事者の携帯電話等）への自動発信により、異常の発生を医療従事者に通知しても良い。

【0202】

さらに、制御部 250 は、異常の発生時刻及び異常の内容や、その後の患者の行動記録といった情報をメモリ 209 に記憶させる。或いは、制御部 250 は、異常が発生する毎に、これらの情報を制御装置 32 に送信しても良い。

10

【0203】

以上説明したように、実施の形態 5 によれば、検査中に異常が発生した場合に、患者への行動指示が受信装置 26 に表示されるので、患者は安心して自由行動時間を過ごすことができる。また、患者に適切な行動を促すことにより、検査に対する異常事態の影響を最小限に抑えることができる。

【0204】

さらに、実施の形態 5 によれば、制御装置 32 において異常検知情報を設定して受信装置 26 に送信するので、検査の最中であっても、異常検知情報を随時修正することができる。従って、患者の状態や行動範囲等に応じた行動指示を臨機応変に患者に通知することが可能となる。

20

【0205】

（変形例 5 - 1）

受信装置 26 が異常を検知した際に表示部 203 に表示される画面（例えば図 26 の画面 W61）は、制御装置 32 側において生成しても良い。具体的には、受信装置 26 は、異常検知部 261 により異常が検知された場合、異常の発生、及びその根拠となる物性値（例えば、カプセル型内視鏡 10 から受信した無線信号におけるノイズ量）等の情報を、制御装置 32 に送信する。これに応じて、制御装置 32 は、受信した情報に基づき、異常検知情報設定部 321 が設定した異常検知情報を参照して、異常項目及び行動指示を抽出する。さらに、制御装置 32 は、患者への行動指示が表示された画面を生成して受信装置 26 に送信する。受信装置 26 は、受信した画面を表示部 203 に表示する。

30

【0206】

この変形例 5 - 1 によれば、受信装置 26 側における動作の負荷を低減することができる。

なお、制御装置 32 から受信装置 26 にメッセージや画面を送信する手段としては、HTTP（Hyper Text Transfer Protocol）、FTP（File Transfer Protocol）等を用いれば良い。また、受信装置 26 において受信したメッセージや画面を表示する際には、電子メールソフト（メーラー）の他、汎用アプリケーション又は専用アプリケーションを用いることができる。

【0207】

40

（変形例 5 - 2）

受信装置 26 が異常を検知した際に表示部 203 に表示されるメッセージは、制御装置 32 側においてマニュアルで作成しても良い。具体的には、受信装置 26 は、異常検知部 261 により異常が検知された場合、異常の発生、及びその根拠となる物性値等の情報を制御装置 32 に送信する。これに応じて、制御装置 32 は、異常の発生を医療従事者に通知する画面を表示部 311 に表示させる。図 32A に示す画面 W71 は、そのような通知画面の表示例である。この画面 W71 は、異常が発生した検査に対応する患者情報や検査のステータス等の情報が表示される緊急情報表示領域 D71 と、異常の内容が表示される警告表示領域 D72 と、医療従事者が患者に対するメッセージを入力するためのテキスト入力領域 D73 とを含む。画面 W71 上において、テキスト入力領域 D73 へのテキスト

50

入力操作、及びマウス等を用いて送信アイコン D 7 4 を選択するポインタ操作がなされると、制御装置 3 2 は、テキスト入力領域 D 7 3 に記載されたメッセージを受信装置 2 6 に送信する。

【 0 2 0 8 】

これに応じて、受信装置 2 6 は、制御装置 3 2 から受信したメッセージが表示された画面を表示部 2 0 3 に表示させる。図 3 2 B に示す画面 W 7 2 は、そのようなメッセージ画面の表示例である。患者は、このような画面 W 7 2 を見て、そこに表示されたメッセージ（行動指示）に従って行動することができる。

【 0 2 0 9 】

この変形例 5 - 2 によれば、自由行動中の患者に不測の事態が起こった場合でも、状況 10 に応じた適切な行動指示を患者に通知することができる。

【 0 2 1 0 】

（変形例 5 - 3）

上記実施の形態 5 においては、異常事態が発生した場合、患者に対する行動指示が受信装置 2 6 の表示部 2 0 3 に表示されるだけであったが、患者側から受信装置 2 6 に対して情報を入力できるようにしても良い。

【 0 2 1 1 】

図 3 3 A 及び図 3 3 B は、患者が、与えられた行動指示を実行できない場合に、その理由を入力できるようにしたものである。図 3 3 A に示す画面 W 7 3 は、患者に対する行動指示を表示する画面の表示例である。この画面 W 7 3 は、患者が指示された行動を実行した際にタッチする実行アイコン（図 3 3 A においては「移動しました」と表示されたアイコン）D 7 5 と、患者が指示された行動を実行できない場合にタッチする非実行アイコン（図 3 3 A においては「移動できません」と表示されたアイコン）D 7 6 とを含む。 20

【 0 2 1 2 】

受信装置 2 6 は、画面 W 7 3 におけるタッチ操作により実行アイコン D 7 5 が選択された場合、タッチの受付時刻を表示された指示の実行時刻としてメモリ 2 0 9 に記憶させる。一方、受信装置 2 6 は、画面 W 7 3 において非実行アイコン D 7 6 が選択された場合、実行できない理由を患者に入力させるための画面を表示部 2 0 3 に表示させる。図 3 3 B に示す画面 W 7 4 は、そのような理由入力画面の表示例である。この画面 W 7 4 は、理由等のメッセージを入力するためのテキスト入力領域 D 7 7 と、テキストを入力する際に用いられる文字入力キー D 7 8 と、送信アイコン D 7 9 とを含む。患者は、文字入力キー D 7 8 を用いて、テキスト入力領域 D 7 7 に指示された行動を実行できない理由を入力することができる。また、患者は、指示された行動の代わりに自身が取った行動を併せて入力しても良い。 30

【 0 2 1 3 】

このような画面 W 7 4 におけるタッチ操作に応じて、受信装置 2 6 は、テキスト入力領域 D 7 7 に入力されたメッセージを制御装置 3 2 に送信する。これに応じて、制御装置 3 2 は、受信したメッセージを患者の行動記録としてメモリ 3 1 5 に記憶させる。これにより、医療従事者は、異常が発生した際における患者の行動をより詳細に把握することができる。なお、受信装置 2 6 は、何らかの理由（例えば電波障害等）によりメッセージを送信できなかった場合、当該メッセージをメモリ 2 0 9 に記憶させて、送信可能な状態になった際に再度送信するようにしても良い。 40

【 0 2 1 4 】

図 3 4 A ~ 図 3 4 D は、受信装置 2 6 が、自由行動中の患者から質問を送信できる構成を有する場合の表示部 2 0 3 の表示例を示す。図 3 4 A に示す画面 W 7 5 は、検査中（患者モード）に表示部 2 0 3 に表示される画面の表示例である。この画面 W 7 5 は、質問があるときに随時患者がタッチする質問アイコン D 8 0 を含む。

【 0 2 1 5 】

受信装置 2 6 は、画面 W 7 5 上の質問アイコン D 8 0 に対するタッチ操作に応じて、患者に質問を入力させるための画面を表示部 2 0 3 に表示させる。図 3 4 B は、そのような 50

質問入力画面の表示例である。この画面W 7 6は、質問を入力するためのテキスト入力領域D 8 1と、テキストを入力する際に用いられる文字入力キーD 8 2と、送信アイコンD 8 3を含む。

【0216】

受信装置26は、このような画面W 7 6におけるタッチ操作に応じて、テキスト入力領域D 8 1に入力された質問を制御装置32に送信する。これに応じて、制御装置32は、テキスト入力領域D 8 1に入力された質問を表示する画面を表示部311に表示させる。図34Cに示す画面W 7 7は、そのような質問表示画面の表示例である。この画面W 7 7は、患者からの質問が表示される質問表示領域D 8 4と、回答を入力するためのテキスト入力領域D 8 5と、送信アイコンD 8 6を含む。医療従事者は、画面W 7 7に表示された患者からの質問に対し、キーボード等の入力デバイスを用いて、患者への回答や適切な行動指示を作成することができる。

10

【0217】

画面W 7 7上において、テキスト入力領域D 8 5へのテキスト入力操作、及び送信アイコンD 8 6を選択するポインタ操作がなされると、制御装置32は、テキスト入力領域D 8 5に入力された回答を受信装置26に送信する。これに応じて受信装置26は、受信した回答を表示する画面を表示部203に表示させる。図34Dに示す画面W 7 8は、回答表示画面の表示例である。患者は、このような画面W 7 8に表示された回答に従って行動することができる。

【0218】

20

このように、変形例5-3によれば、自由行動中の患者に不測の事態が生じた場合であっても、患者の具体的な行動を把握し、患者に適切な行動指示を伝達することができる。

【0219】

なお、変形例5-3においては、受信装置26と制御装置32との間でテキスト文書の送受信を行うことにより、患者と医療従事者との間でメッセージの伝達を行ったが、それ以外の手段により、又はそれ以外の手段と組み合わせて、両者間でメッセージを伝達できるようにしても良い。例えば、受信装置26及び制御装置32を互いに音声データの送受信が可能となるように構成することにより、患者と医療従事者との間で音声による質問の受付や回答を行っても良い。

【0220】

30

(変形例5-4)

上記実施の形態5においては、検査準備から検査後処理までの間における処理の流れを制御しているが、変形例4-5と同様に、受信装置26を用いて患者の検査前スケジュールにおける処理の流れを制御しても良い。この場合、検査前の段階においても、上記変形例5-2と同様に、患者へのメッセージをマニュアルで作成して制御装置32から受信装置26に随時送信しても良いし、上記変形例5-3と同様に、患者からのメッセージや質問を受信装置26から制御装置32に随時送信しても良い。また、検査前における患者の体調等の問診情報を受信装置26と制御装置32との間で送受信しても良い。さらに、制御装置32は、患者が実行すべき処理や行動の実行時刻の到来を、予め患者情報に登録された連絡先(携帯端末のメールアドレス等)に通知するようにしても良い。

40

【0221】

(実施の形態6)

次に、本発明の実施の形態6について説明する。

図35は、実施の形態6に係るカプセル型内視鏡システムの構成を示すブロック図である。図35に示すように、実施の形態6に係るカプセル型内視鏡システム6は、受信装置25及び制御装置33を備え、検査を受ける患者の本人確認をカプセル型内視鏡システム6が自動で行うことを特徴とする。

【0222】

図35に示すように、制御装置33は、制御装置31(図28)の構成に加えて、本人確認部331を備える。本人確認部331は、受信装置25から患者の顔を撮像した画像

50

データを受信した場合に、患者情報管理部 3 1 9 が予め登録し、メモリ 3 1 5 に記憶されている患者の顔画像データを参照して、患者の本人確認を行う。その他の制御装置 3 3 の構成及び動作については、図 2 8 に示す制御装置 3 1 と同様である。

【0223】

次に、実施の形態 6 に係るカプセル型内視鏡システムの動作を説明する。本実施の形態 6 において、検査フロー管理部 3 1 8 は、検査フロー情報（図 4 参照）に対し、カプセル型内視鏡 1 0 の電源の ON、及び受信装置 2 5 における画像受信の確認後に、患者の本人確認処理を設定する。図 3 6 は、患者の本人確認処理における受信装置 2 5 及び制御装置 3 3 の動作を示すフローチャートである。

【0224】

まず、ステップ S 6 1 1 において、受信装置 2 5 は、医療従事者に対し、患者の顔の撮影を指示する旨の画面を表示部 2 0 3 に表示させる。図 3 7 A に示す画面 W 8 1 は、そのような指示画面の表示例である。

【0225】

医療従事者が、画面 W 8 1 の表示に従って、カプセル型内視鏡 1 0 を患者の顔に向けると、カプセル型内視鏡 1 0 は所定の時間間隔で、自身の視野範囲に入った患者の顔を撮像し、画像データを受信装置 2 5 に無線送信する。受信装置 2 5 は、画面 W 8 1 上の OK アイコン D 8 7 がタッチされると（ステップ S 6 1 2 : Yes）、カプセル型内視鏡 1 0 から受信した画像データを制御装置 3 3 に送信する（ステップ S 6 1 3）。一方、OK アイコン D 8 7 がタッチされない場合（ステップ S 6 1 2 : No）、受信装置 2 5 は、画面 W 8 1 の表示を繰り返す。

【0226】

ステップ S 6 2 1 において、制御装置 3 3 の画像処理部 3 1 6 は、受信した画像データに対して所定の画像処理を施して、顔画像を生成する。続くステップ S 6 2 2 において、本人確認部 3 3 1 は、画像処理が施された患者の顔画像データ（受信画像）と、メモリ 3 1 5 に記憶されている患者の顔画像（登録画像）とを比較することにより、本人確認を行う。具体的には、本人確認部 3 3 1 は、パターンマッチング処理等により、受信画像と登録画像とが一致するか否かを判定する。

【0227】

受信画像と登録画像とが一致する場合（ステップ S 6 2 2 : Yes）、本人確認部 3 3 1 は、本人確認完了信号を受信装置 2 5 に送信する（ステップ S 6 2 3）。一方、受信画像と登録画像とが一致しない場合（ステップ S 6 2 2 : No）、本人確認部 3 3 1 は、本人確認未了信号を受信装置 2 5 に送信する（ステップ S 6 2 4）。

【0228】

受信装置 2 5 は、本人確認完了信号を受信した場合、制御装置 3 3 によって本人確認がなされたと判断し（ステップ S 6 1 4 : Yes）、本人確認が完了した旨を医療従事者に通知する画面を表示部 2 0 3 に表示させる（ステップ S 6 1 5）。図 3 7 B に示す画面 W 8 2 は、そのような通知画面の表示例である。なお、画面 W 8 2 において OK アイコン D 8 8 がタッチされると、受信装置 2 5 は検査フロー（図 4 参照）に従って次の処理を実行する。

【0229】

一方、受信装置 2 5 は、本人確認未了信号を受信した場合、制御装置 3 3 によって本人確認がなされなかったと判断し（ステップ S 6 1 4 : No）、本人確認ができない旨を医療従事者に通知し、医療従事者による口頭での本人確認を指示する画面を表示部 2 0 3 に表示させる（ステップ S 6 1 6）。図 3 7 C に示す画面 W 8 3 は、そのような通知画面の表示例である。画面 W 8 3 において OK アイコン D 8 9 がタッチされると、受信装置 2 5 は、検査フロー（図 4 参照）に従って次の処理を実行する。

【0230】

以上説明したように、実施の形態 6 によれば、カプセル型内視鏡 1 0 により撮像された患者の顔画像に基づいて、本人確認を自動で行うので、医療従事者の手間を省くことがで

10

20

30

40

50

きると共に、本人確認のし忘れや誤認を低減することが可能となる。

【0231】

(変形例6-1)

このような自動本人確認は、医療従事者が体内画像を読影する際に、体内画像の画像データと患者情報との整合性を確認する際に行っても良い。具体的には、検査終了後、受信装置25は、カプセル型内視鏡10によって撮像した患者の顔画像データを他の体内画像の画像データと共に制御装置33に転送する。画像処理部316は、冒頭近傍の画像データに対して顔認証を行うことにより、顔が撮影されている画像を抽出する。また、画像処理部316は、それ以外の一連の画像データに対して所定の画像処理を施して体内画像を生成する。本人確認部331は、画像処理部316によって抽出された画像と、患者情報管理部319に登録されている患者の顔画像とを比較することにより、本人確認を行う。

10

【0232】

なお、制御装置33においては、個人情報保護の観点から、自動本人確認の処理を実行した後、患者の顔画像を削除することが望ましい。或いは、患者の顔画像に対して個人情報であることを示すフラグを付与し、患者の顔画像を非表示設定したり、他の画像と差し替えたり、読影対象外の画像であることを明示しても良い。

【0233】

(実施の形態7)

次に、本発明の実施の形態7について説明する。

図38は、実施の形態7に係るカプセル型内視鏡システムの構成を示すブロック図である。図38に示すように、実施の形態7に係るカプセル型内視鏡システム7は、受信装置25及び制御装置34を備え、病院等の施設におけるカプセル型内視鏡10の在庫管理及び受信装置の管理を、制御装置34が行うことを特徴とする。

20

【0234】

図38に示すように、制御装置34は、制御装置31(図28)における制御部317の代わりに、カプセル在庫管理部341及び受信装置管理部342をさらに含む制御部340を備える。なお、その他の制御装置34の構成及び動作については、図28に示す制御装置31と同様である。

【0235】

カプセル在庫管理部341は、例えば図39に示すようなカプセル在庫管理情報に基づいて、当該施設が保有するカプセル型内視鏡10の在庫管理を行う。カプセル在庫管理情報は、例えば、各カプセル型内視鏡10のID、使用期限、使用予定日時(検査予約日時)、及び在庫数(累計数)といった情報を含む。このカプセル在庫管理情報は、医療従事者が操作入力部312を用いて基礎情報(ID、使用期限等)を入力することにより生成されてメモリ315に記憶される。カプセル在庫管理部341は、このようなカプセル在庫管理情報を検査情報管理部320と連携して管理する。具体的には、カプセル在庫管理部341は、検査情報管理部320が管理する検査情報に更新があった際に、更新された検査情報を検査情報管理部320から受け取り、当該検査情報に基づいてカプセル在庫管理情報を更新する。

30

【0236】

例えば、カプセル在庫管理部341は、検査情報に新たな検査予約が登録されると、カプセル在庫管理情報にカプセル型内視鏡10の使用予定日時を登録する。

40

【0237】

また、カプセル在庫管理部341は、検査が開始されると、カプセル在庫管理情報を更新すると共に、カプセル型内視鏡10の在庫数をカウントし、例えば図40Aに示すように、現在の在庫数を通知する画面W91を表示部311に表示させる。なお、在庫数は、実施された検査の回数をカウントし、カプセル型内視鏡10の発注数から差し引くことにより在庫数を算出しても良い。

【0238】

このとき、カプセル在庫管理部341は、カプセル型内視鏡10の在庫数が所定の数よ

50

りも少ない場合、例えば図４０Ｂに示すように、在庫数の減少を警告する画面Ｗ９２を表示部３１１に表示させる。また、カプセル在庫管理部３４１は、使用期限が迫っているカプセル型内視鏡１０が存在する場合、例えば図４０Ｃに示すように、使用期限を通知する画面Ｗ９３を表示部３１１に表示させる。

【０２３９】

一方、受信装置管理部３４２は、例えば図４１に示すような受信装置管理情報に基づいて、当該施設が保有する受信装置２５の管理を行う。受信装置管理情報は、例えば、各受信装置２５のＩＤ、バッテリーの使用期限、バッテリー状態、ステータス、使用予定日時（検査予約日時）といった情報を含む。この受信装置管理情報は、医療従事者が操作入力部３１２を用いて基礎情報（ＩＤ、バッテリー使用期限等）を入力することにより生成されてメモリ３１５に記憶される。受信装置管理部３４２は、このような受信装置管理情報を検査情報管理部３２０と連携して管理する。具体的には、受信装置管理部３４２は、検査情報管理部３２０が管理する検査情報に更新があった際に、更新された検査情報を検査情報管理部３２０から受け取り、当該検査情報に基づいて受信装置管理情報を更新する。

【０２４０】

例えば、受信装置管理部３４２は、検査情報に新たな検査予約が登録されると、受信装置管理情報に受信装置２５の使用予定日時を登録する。また、受信装置管理部３４２は、受信装置２５の使用状況をメモリ３１５から検索し、例えば図４２Ａに示すように、受信装置２５の空き状況を通知する画面Ｗ９４を表示部３１１に表示させる。このとき、受信装置管理部３４２は、バッテリー使用期限が迫っている受信装置２５が存在する場合、例えば図４２Ｂに示すように、バッテリー交換を指示する旨の画面Ｗ９５を表示部３１１に表示させる。さらに、受信装置管理部３４２は、いずれかの受信装置２５の使用予定日時が近づくと、例えば図４２Ｃに示すように、バッテリーの充電を指示する旨の画面Ｗ９６を表示部３１１に表示させる。

【０２４１】

以上説明したように、実施の形態７によれば、カプセル型内視鏡１０の在庫状況及び受信装置２５の使用状況を検査情報と連動して管理するので、確実な検査準備を行うことが可能となる。

【０２４２】

また、実施の形態７によれば、カプセル型内視鏡１０の使用期限を管理できるので、未使用のまま使用期限が到来して廃棄してしまうといった無駄を省くことができる。

【０２４３】

（変形例７－１）

当該施設内に、カプセル型内視鏡１０等のディスプレイ製品の在庫管理システムや発注システムが備えられている場合、上記カプセル在庫管理部３４１及び受信装置管理部３４２をこの在庫管理システムと連携させ、在庫管理システム側でカプセル型内視鏡１０の在庫数や受信装置の保有数を把握するようにしても良い。この場合、制御装置３４を起動させることなくカプセル型内視鏡１０の在庫数等をチェックすることができる。また、カプセル型内視鏡１０の在庫数が所定の数を下回った際には、発注システムから自動発注がなされるようにしても良い。さらに、カプセル在庫管理情報及び受信装置管理情報の基礎情報を、カプセル型内視鏡１０及び受信装置２５の発注時又は納品時に上記在庫管理システムから直接読み込むようにすれば、医療従事者が直接基礎情報を入力する手間を省くことができる。

【０２４４】

以上においては、カプセル型内視鏡検査における検査フローの管理について説明したが、患者が携帯可能な端末装置を用いることにより、それ以外の様々な検査についてもフローの管理を行うことができる。

【０２４５】

また、以上説明した実施の形態１～７及びそれぞれの変形例は、本発明を実施するための例にすぎず、本発明はこれらに限定されるものではない。本発明は、仕様等に応じて種

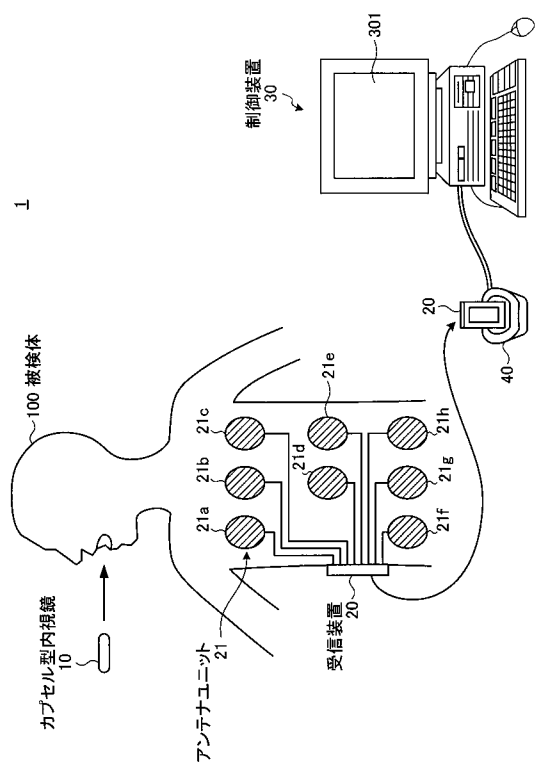
々変形することが可能であり、更に本発明の範囲内において、他の様々な実施の形態が可能であることは、上記記載から自明である。

【符号の説明】

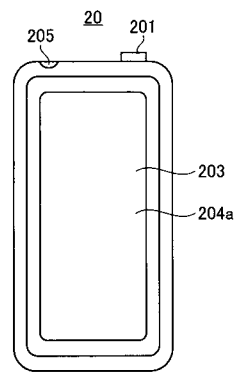
【0246】

1、4、5、6、7	カプセル型内視鏡システム	
10	カプセル型内視鏡	
20、23、24、25、26	受信装置	
21	アンテナユニット	
21a～21h	受信アンテナ	
22	ケーブル	10
30、31、32、33、34	制御装置	
40、41	クレードル	
50	リアルタイムビューアー	
60	ダウンロード装置	
61	筐体	
62	ホルダ	
63	通信部	
64	バッテリー部	
65	電源コード	
70	コンピュータ	20
100	被検体	
201	電源スイッチ	
202	バッテリー	
203、301、311、501	表示部	
204、312、503	操作入力部	
204a	タッチパネル	
205	受像表示部	
206、313	インタフェース(I/F)部	
207	受信部	
208	信号処理部	30
209、315	メモリ	
210、250、317、340	制御部	
211、318	検査フロー管理部	
212	操作モード設定部	
231、316	画像処理部	
232	判定部	
241、321	異常検知情報設定部	
242、261	異常検知部	
243、262	行動指示部	
251、314	制御情報送受信部	40
319	患者情報管理部	
320	検査情報管理部	
331	本人確認部	
341	カプセル在庫管理部	
342	受信装置管理部	
502	接続端子	

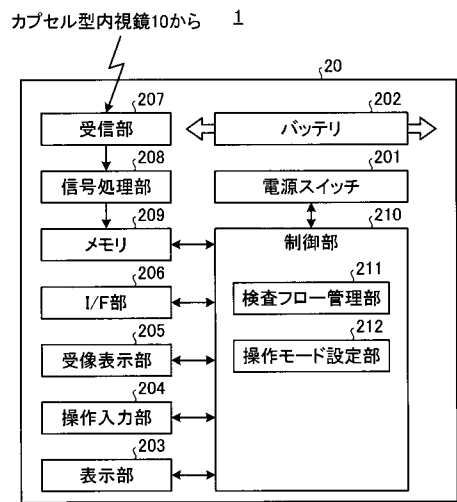
【図 1】



【図 2】



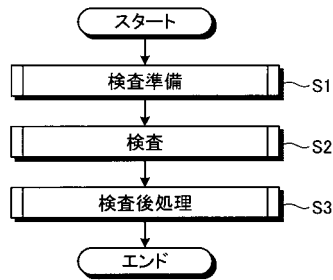
【図 3】



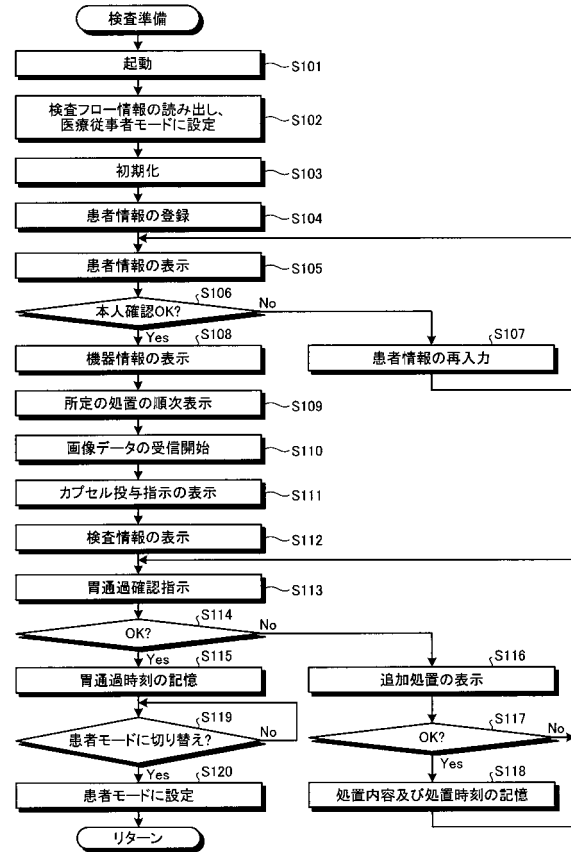
【図 4】

検査フロー情報				
段階	処理	実行タイミング	受信装置の動作	操作モード
検査準備	起動		起動	医療従事者モード
	データ初期化		データ初期化	医療従事者モード
	患者情報の登録		患者情報の入力受付及び記録	医療従事者モード
	患者情報の確認		患者情報の表示	医療従事者モード
	検査情報の確認		検査情報の表示	医療従事者モード
	患者の本人確認		患者情報の表示確認時刻の記録	医療従事者モード
	検査前の処置		各処置の順次表示処置時刻の記録	医療従事者モード
	アンテナパッドの貼り付け		アンテナパッドの貼り付け方法表示処置時刻の記録	医療従事者モード
	...	...	...	...
	胃通過確認		胃通過確認の表示通過時刻の記録	医療従事者モード
	患者モード設定		患者モードに設定変更	医療従事者モード
検査			患者情報の表示	患者モード
			画像受信状態の表示	患者モード
			経過時間の表示	患者モード
			禁止事項の表示	患者モード
	飲水許可	カプセル投与から2時間後	指示事項の表示	患者モード
	食事許可	カプセル投与から4時間後	指示事項の表示	患者モード
	...	...	...	...
	患者モードの一時解除		医療従事者モードに設定変更	患者モード
	患者モードの解除		医療従事者モードに設定変更	患者モード
	大腸到達確認		大腸到達確認の表示到達時刻の記録	医療従事者モード
検査後処理	患者の本人確認		患者情報の表示	患者モード
	患者モードの解除		医療従事者モードに設定変更	患者モード
	大腸到達確認		大腸到達確認の表示到達時刻の記録	医療従事者モード
	終了		電源オフ	医療従事者モード

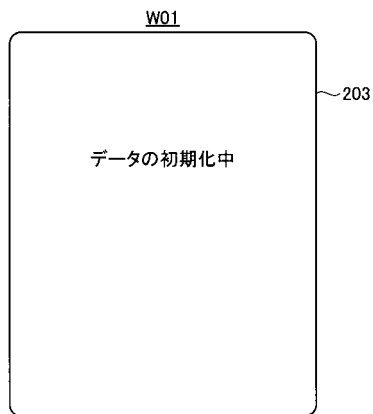
【図 5】



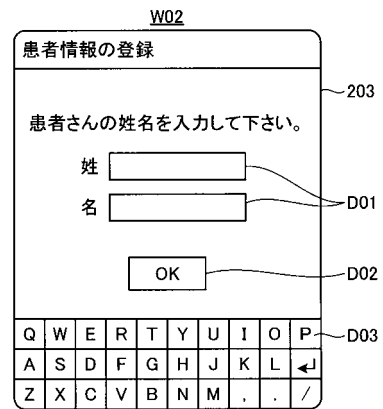
【図 6】



【図 7 A】



【図 7 B】



【図 7 C】

W03

患者情報

ID: 0001

氏名: ○○○○

性別: 男性

生年月日: △△△△年△月△日

年齢: 52歳

既往歴: ……

本人確認して下さい。

OKNO

D04

D05

【図 7 D】

W04

機器情報

バッテリー残量: 100%

バッテリー消費期限:
××××年×月×日

203

【図 7 E】

W05

検査準備

患者名: ○○○○

患者ID: 0001

脱衣・剃毛をして下さい。

処理が済んだら
OKを押して下さい。

OK

203

D06

【図 7 F】

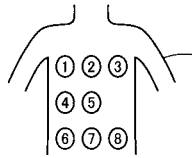
W06

検査準備

患者名: ○○○○

患者ID: 0001

アンテナをアンテナパッドに取り付け
患者さんに装置して下さい。



完了後、OKを押して下さい。

OK

203

D08

D07

【図 7 G】

W07

検査準備

患者名: ○○○○
患者ID: 0001

アンテナをこの受信装置に
接続して下さい。

接続完了後、[OK]を押して下さい。

[OK]

203

D09

【図 7 H】

W08

検査準備

患者名: ○○○○
患者ID: 0001

カプセルの電源を入れてください。

[OK]

203

D10

【図 7 I】

W09

検査準備

患者名: ○○○○
患者ID: 0001

画像受信確認できました。
カプセルを患者さんに
投与して下さい。

投与後、[OK]を押して下さい。

[OK]

203

D11

【図 7 J】

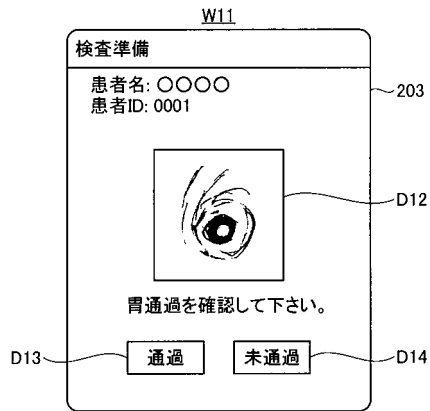
W10

検査準備

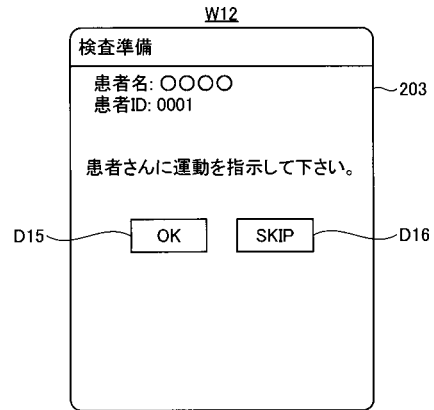
患者名: ○○○○
患者ID: 0001
:
検査日 ○○○○/○○/○○
検査項目: ○○○
検査開始時刻 09:35:03
受信装置初期化より00:07:31経過
カプセル画像取得中
アンテナ接続時刻 09:32:30
:

203

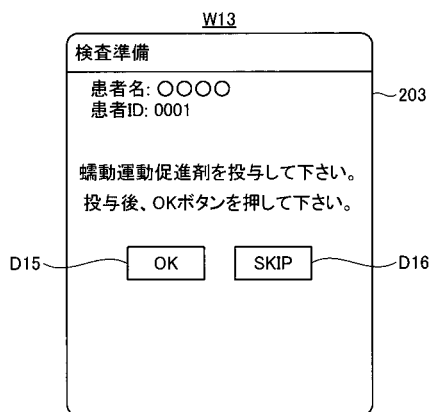
【図 7 K】



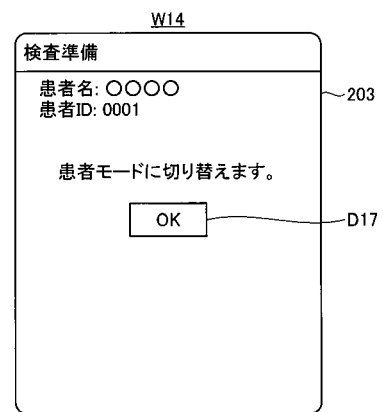
【図 7 L】



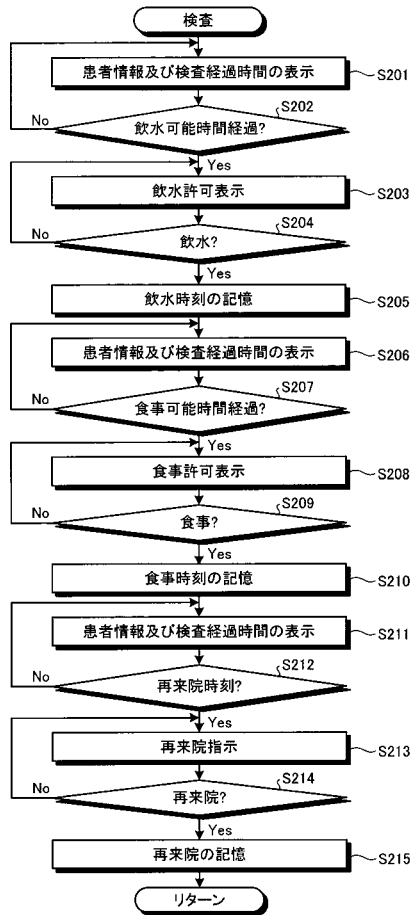
【図 7 M】



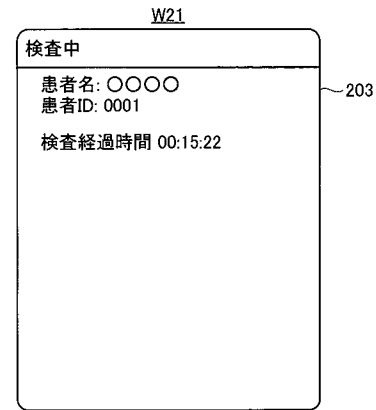
【図 7 N】



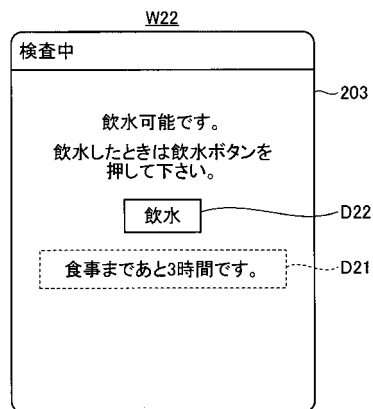
【図 8】



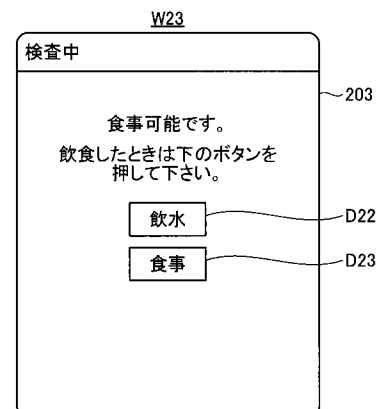
【図 9 A】



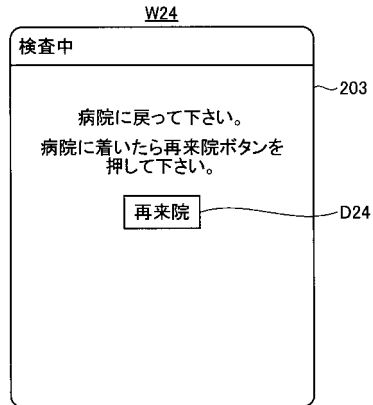
【図 9 B】



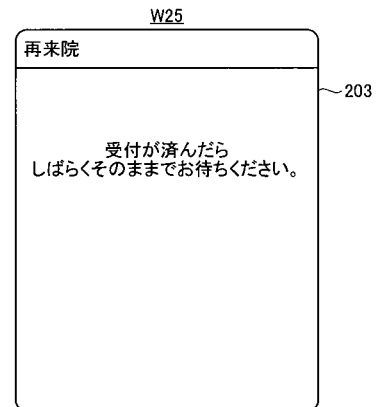
【図 9 C】



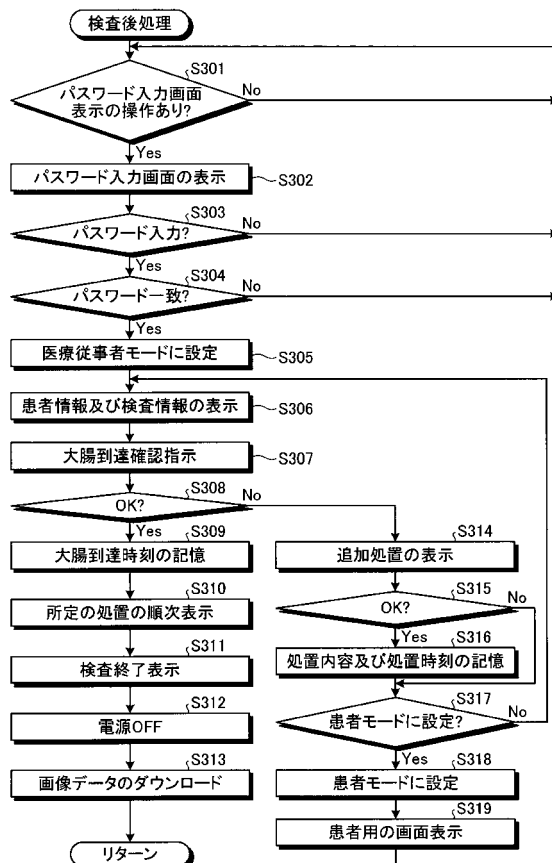
【図 9 D】



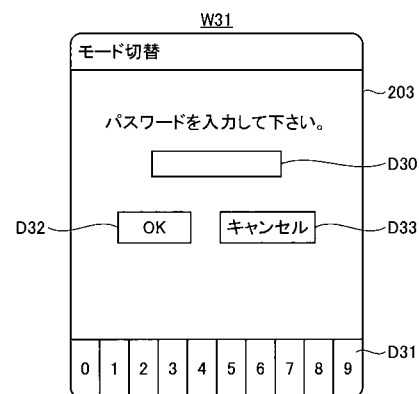
【図 9 E】



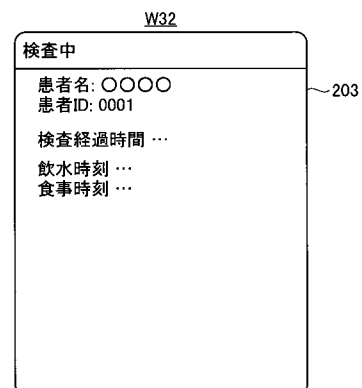
【図 10】



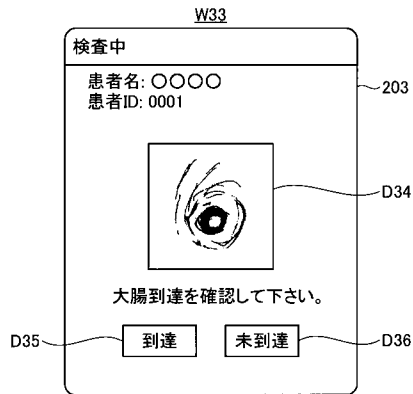
【図 11 A】



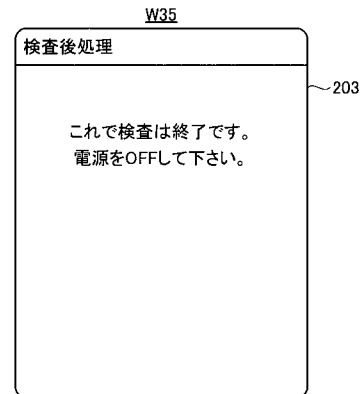
【図 11 B】



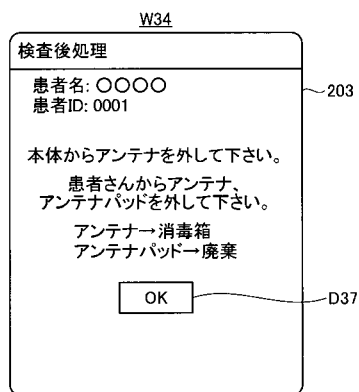
【図 1 1 C】



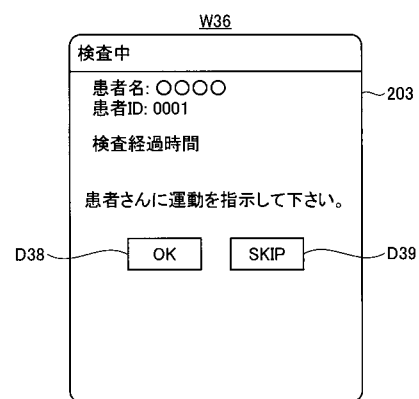
【図 1 1 E】



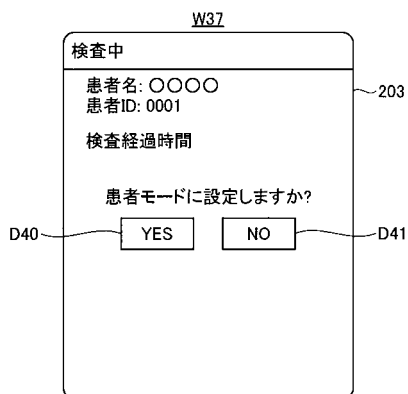
【図 1 1 D】



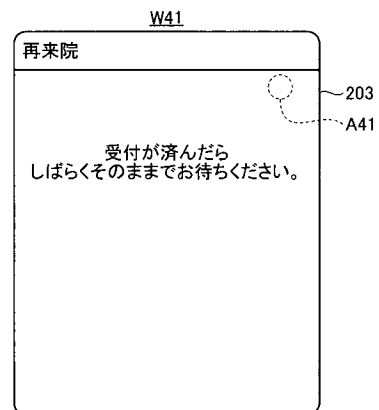
【図 1 1 F】



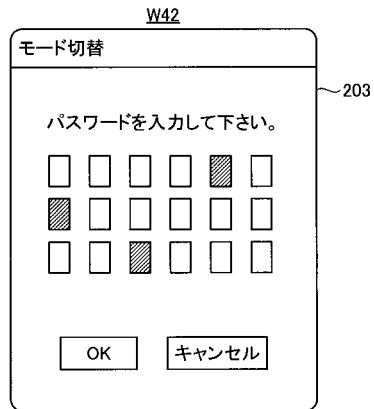
【図 1 1 G】



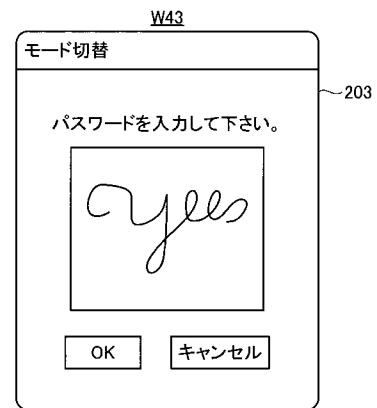
【図 1 2 A】



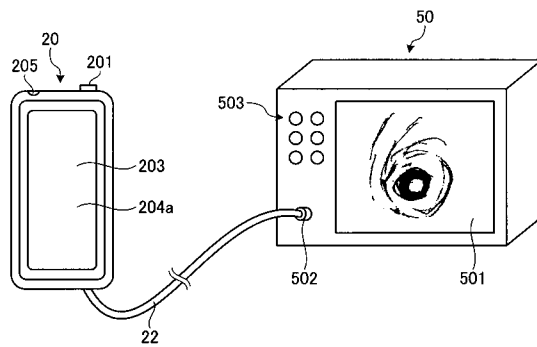
【図 1 2 B】



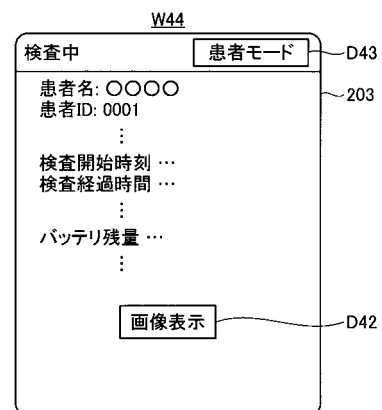
【図 1 2 C】



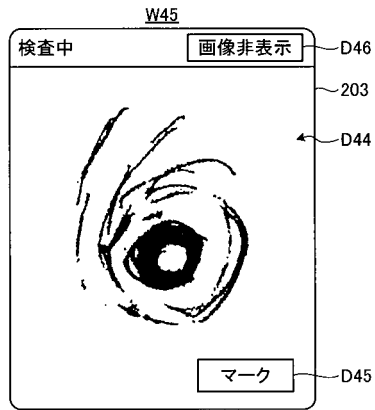
【図 1 3】



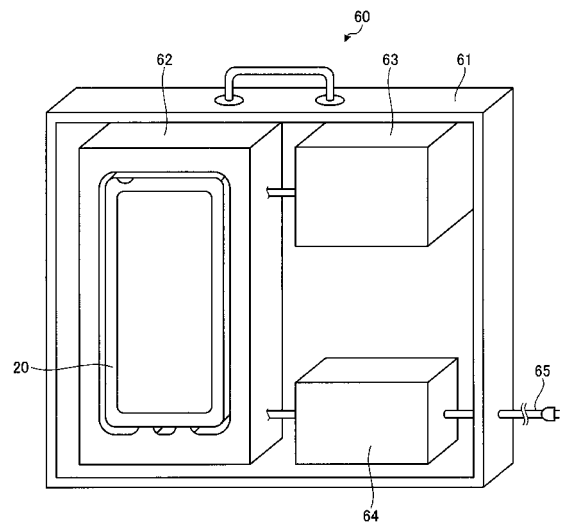
【図 1 4 A】



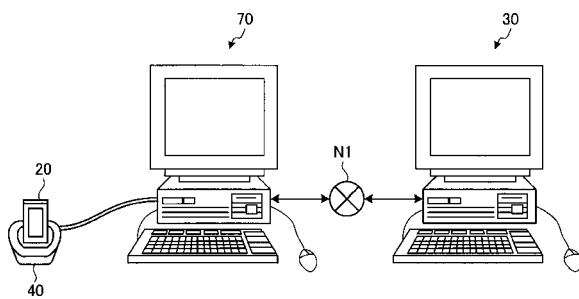
【図 1 4 B】



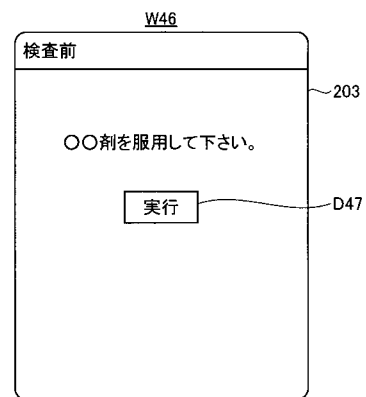
【図 1 5】



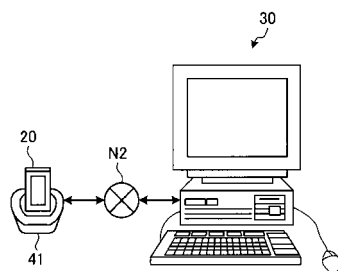
【図 1 6】



【図 1 8】



【図 1 7】



【図 19 A】

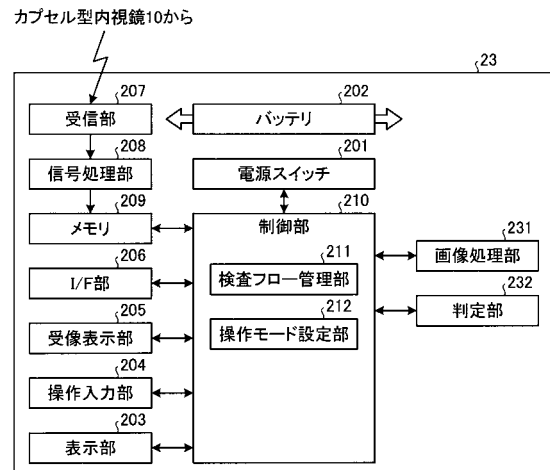
患者ID: 0001
 患者名: ○○○○
 検査日 2011/03/03
 検査開始 受信装置初期化 AM09:29:15
 カプセル画像取得開始時刻 AM10:00:00
 検査終了 レポート完了 2011/03/03 PM08:10:00

各作業に要した時刻
 受信装置初期化～アンテナ取り付け 00:15:00
 アンテナ取り付け～カプセル嚥下 00:10:00
 カプセル嚥下～患者再来院 08:10:00
 患者再来院～アンテナ取り外し 00:05:00
 アンテナ取り外し～ダウンロード 00:10:00
 ダウンロード～読影開始 00:05:00
 読影開始～レポート完了 01:15:00

検査所要時間 10:10:00

患者行動記録
 飲水時刻 …
 食事時刻 …
 再来院時刻 …

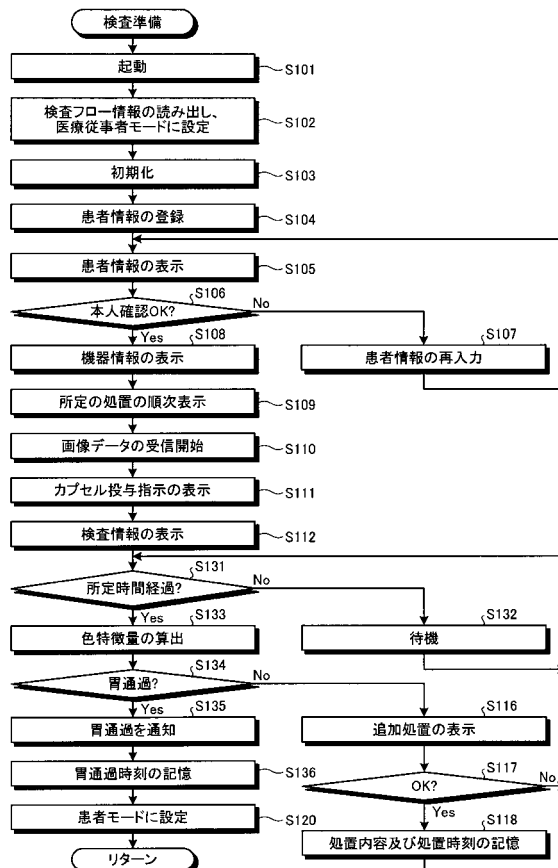
【図 20】



【図 19 B】

検査準備	最短	平均	最長	事例数
受信装置初期化～アンテナ取り付け	9分30秒	13分00秒	17分45秒	13件
アンテナ取り付け～カプセル嚥下	8分30秒	9分15秒	13分00秒	13件
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図 21】



【図 22】

W51

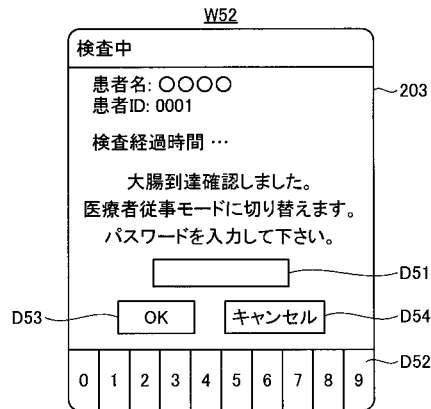
検査準備

患者名: ○○○○
 患者ID: 0001

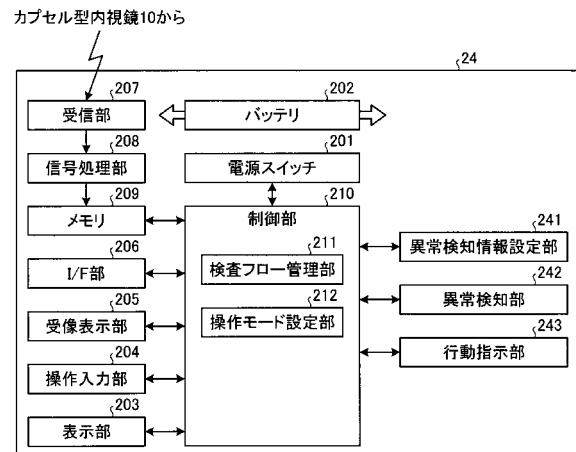
胃通過確認しました。
 患者モードに切り替えます。

胃通過時刻 …

【 図 2 3 】



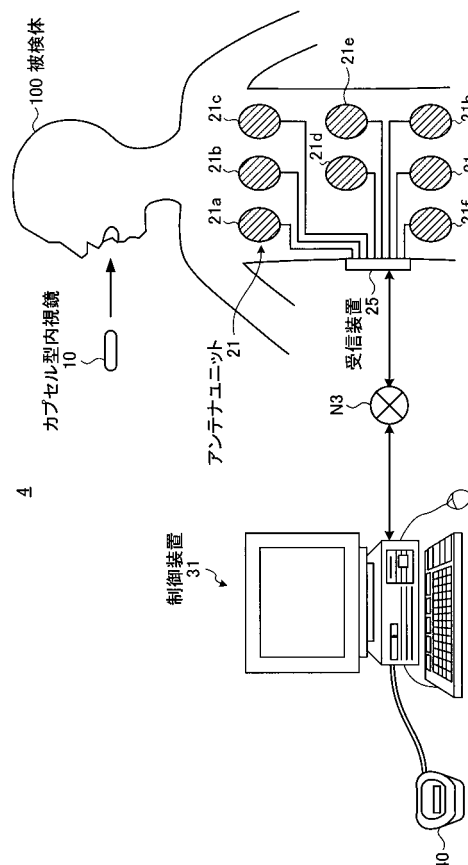
【 図 2 4 】



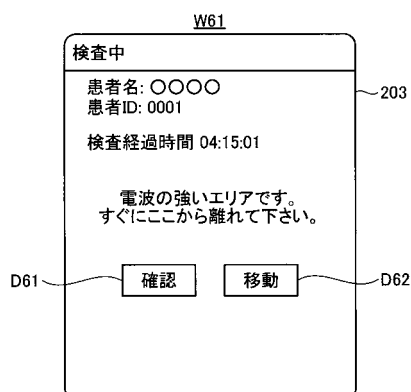
【 図 2 5 】

異常検知情報			
異常項目	判別値	行動指示	
電波障害	ノイズ量>〇〇	至急移動	
他のカプセル型内視鏡との混信	ノイズ量>〇〇	至急移動	
レントゲン	ノイズ量>〇〇	至急移動	
アンテナ断線	信号なし	再来院	
カプセル型内視鏡の滞留	信号変化	〇秒以上なし	運動
		〇秒以上なし	飲水
		〇秒以上なし	再来院
バッテリー切れ	受信強度〇〇以下	再来院	
⋮	⋮	⋮	

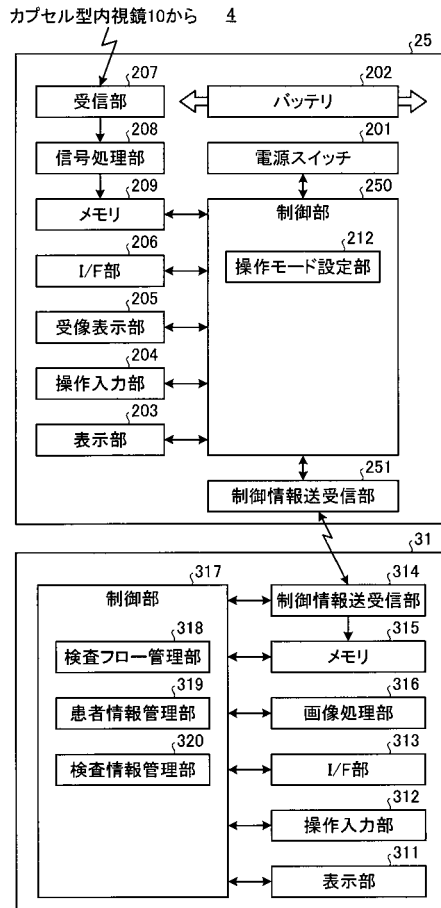
【 図 2 7 】



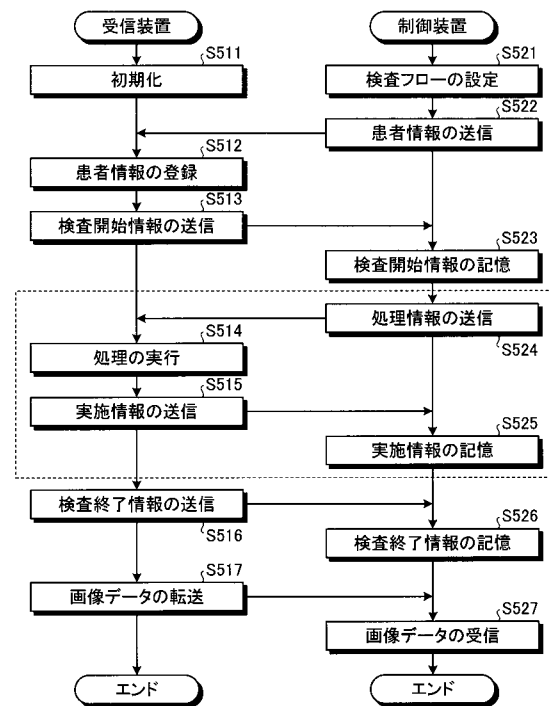
【 図 2 6 】



【図 28】



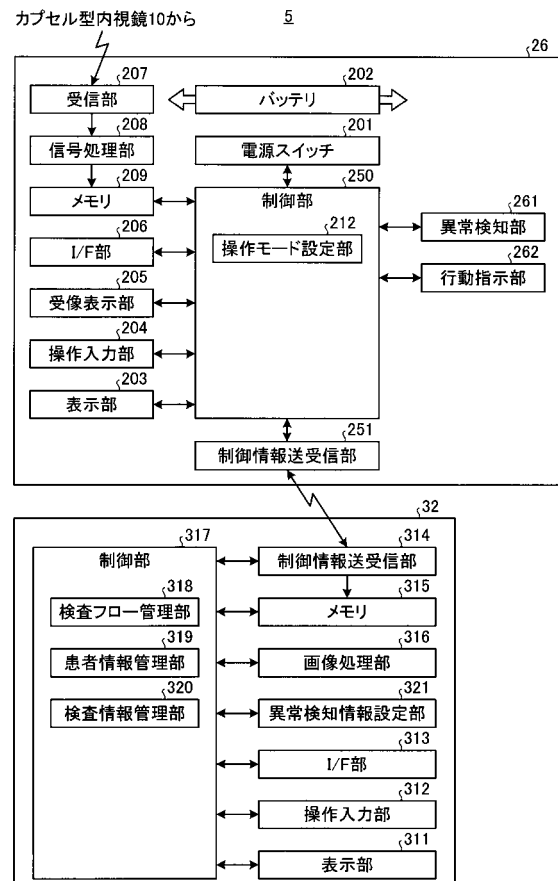
【図 29】



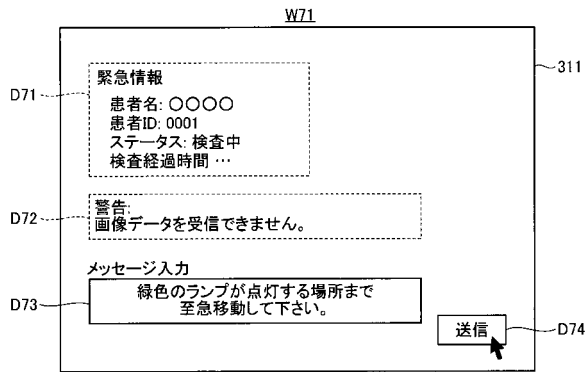
【図 30】

検査管理情報				
患者ID	患者名	検査経過時間	完了時刻	検査ステータス
0001	〇〇〇〇	03:45:23	検査中	患者帰宅中
0002	△△△△	完了	レポート	レポート作成中
0003	□□□□	-	検査開始前	オーダー中
0004	××××	完了	09:45:29	終了
0005	〇×〇×	06:46:12	検査中	残 01:15:48
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

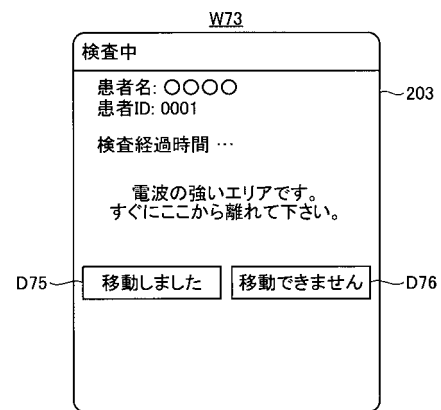
【図 31】



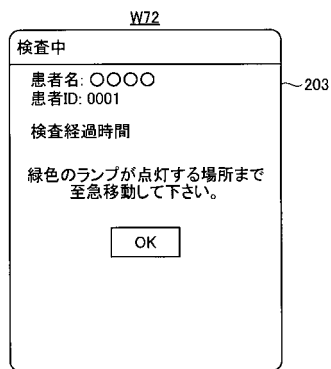
【図 3 2 A】



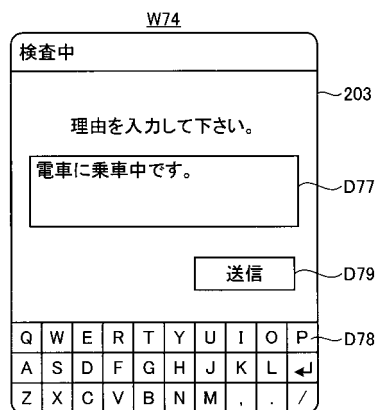
【図 3 3 A】



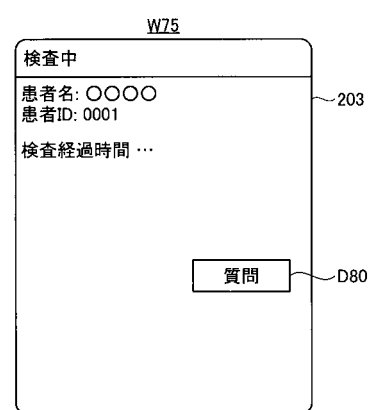
【図 3 2 B】



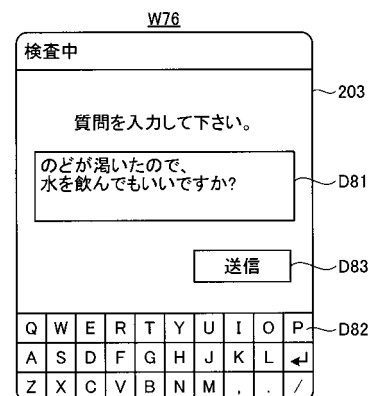
【図 3 3 B】



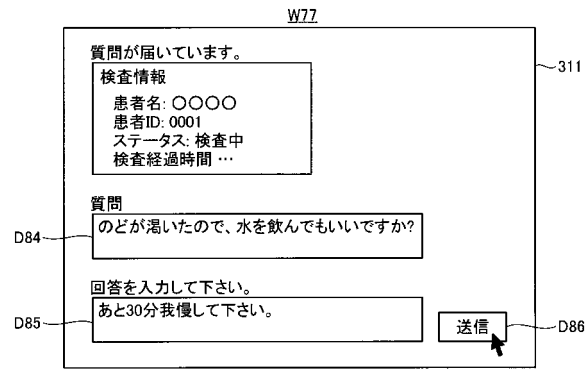
【図 3 4 A】



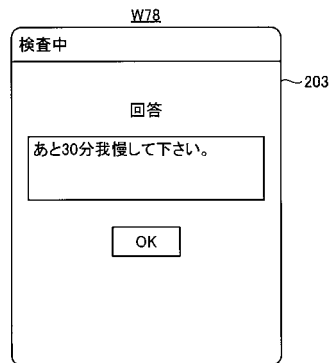
【図 3 4 B】



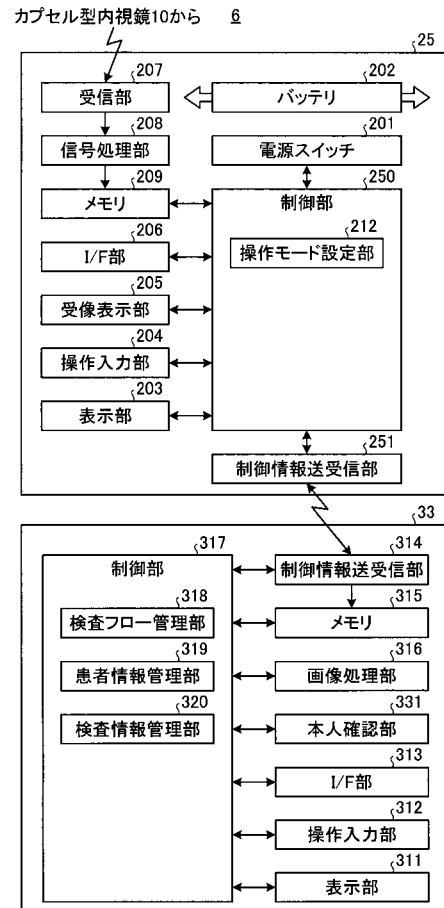
【図34C】



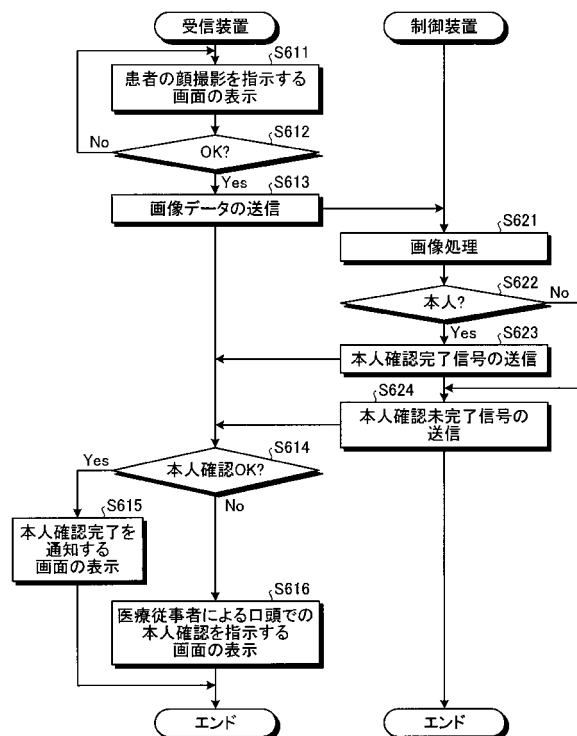
【図34D】



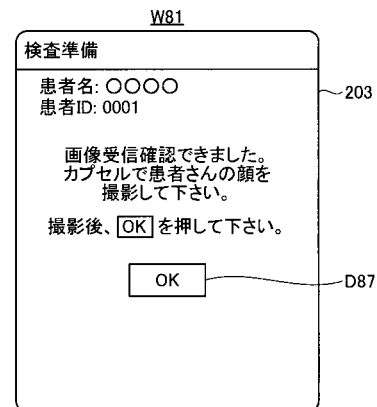
【図35】



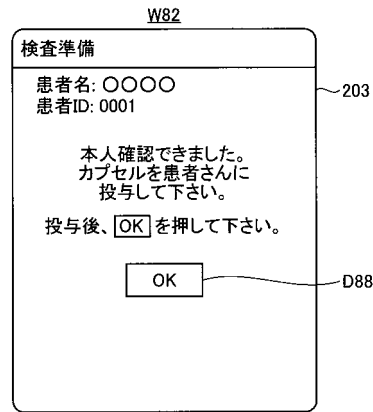
【図36】



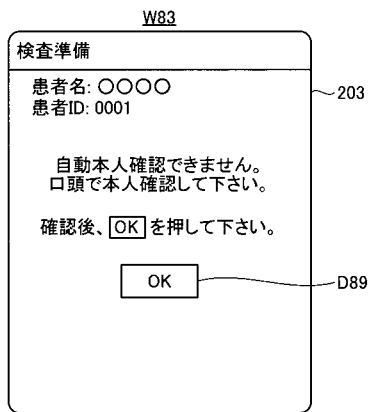
【図37A】



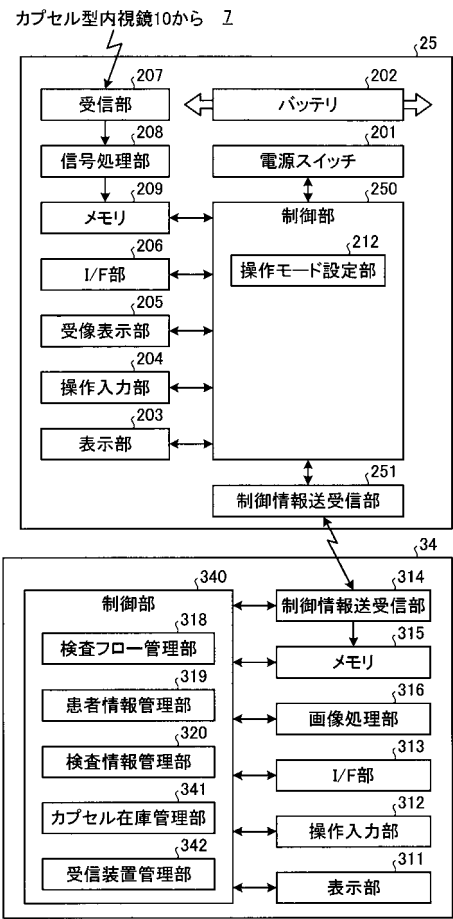
【図 3 7 B】



【図 3 7 C】



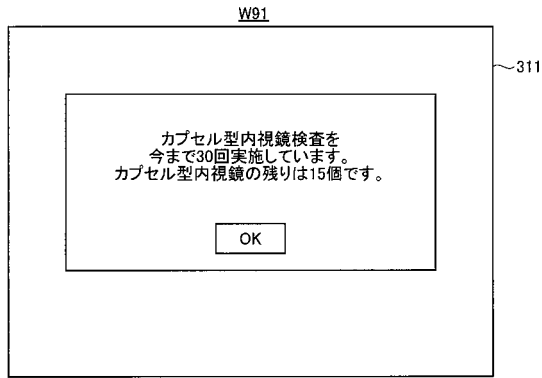
【図 3 8】



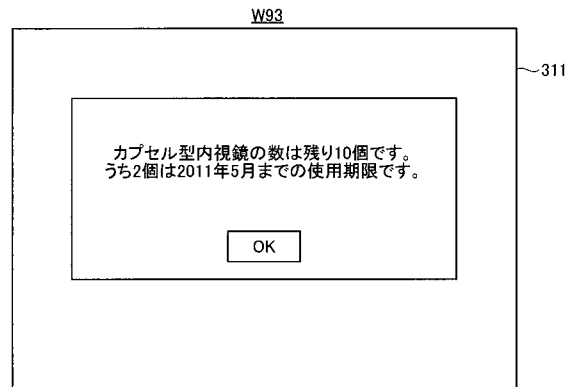
【図 3 9】

カプセル在庫管理情報			
カプセルID	使用期限	使用予定(検査予約)	累計数
A0001	2011/06/01	2011/03/03 10:00-	1
A002	2011/06/01	2011/03/04 12:00-	2
A003	2012/01/01	-	3
A004	2012/01/01	-	4
⋮	⋮	⋮	⋮

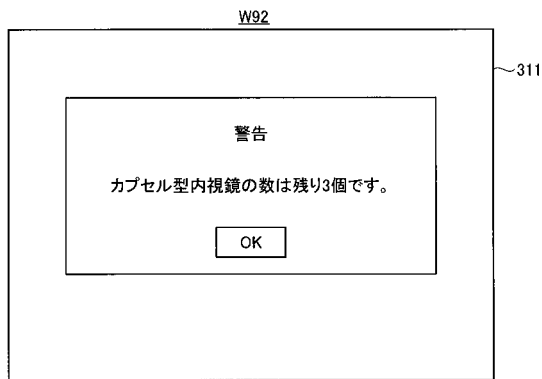
【図 4 0 A】



【図 4 0 C】



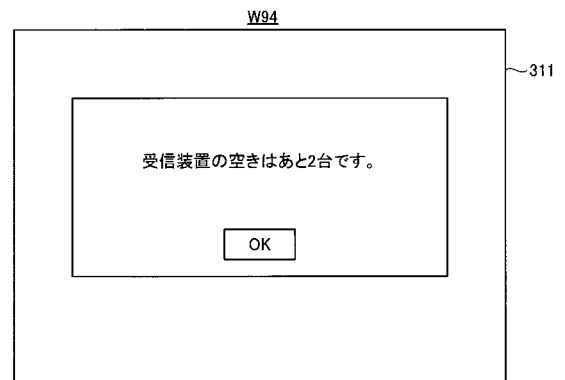
【図 4 0 B】



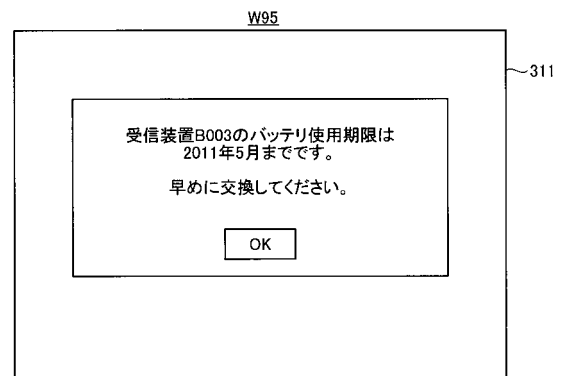
【図 4 1】

受信装置管理情報				
受信装置ID	バッテリー使用期限	バッテリー状態	ステータス	使用予定(検査予約)
B0001	2015/01/01	-	使用中	-
B002	2015/01/01	-	使用中	-
B003	2011/06/01	100%	待機	2011/03/03 10:00~
B004	2013/01/01	20%	充電中	2011/03/04 12:00~
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

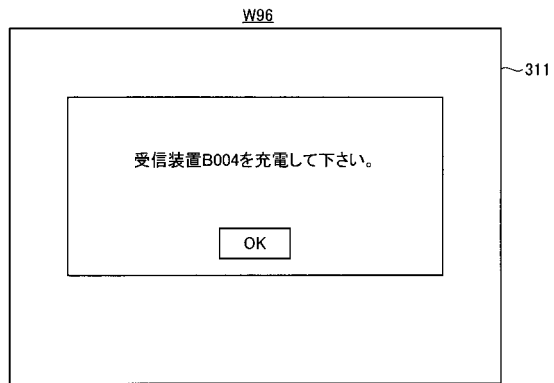
【図 4 2 A】



【図 4 2 B】



【図 4 2 C】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2006-509574(JP,A)
国際公開第2006/028047(WO,A1)
特開2009-081752(JP,A)
特開2004-362370(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	接收装置和胶囊内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5238100B2	公开(公告)日	2013-07-17
申请号	JP2012547367	申请日	2012-04-02
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	谷口勝義		
发明人	谷口 勝義		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00016 A61B1/0002 A61B1/00039 A61B1/0005 A61B1/041		
FI分类号	A61B1/00.320.B		
代理人(译)	酒井宏明		
审查员(译)	伊藤商事		
优先权	2011082297 2011-04-01 JP		
其他公开文献	JPWO2012137705A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种接收装置等，其能够抑制医疗工作者和患者通常使用的接收装置中的错误操作的发生。接收装置20是接收从胶囊内窥镜10无线发送的信息的接收装置，以及接收向接收装置输入信息的操作输入单元204，以及在接收装置上显示信息的显示器。部分203，用于控制检查中的处理流程的检查流程管理部分211，以及根据检查流程的进展而不同于第一操作模式和第一操作模式的接收设备的操作模式操作模式设置单元212在操作模式2和控制单元210之间切换，控制单元210根据由操作模式设置单元设置的每个操作模式的检查流程的进度来控制接收设备的操作。。

検査フロー情報					
段階	処理	実行タイミング	受信装置の動作	操作モード	入力制限
検査準備	起動		起動	医療従事者モード	パスワード 入力のみ
	データ初期化		データ初期化	医療従事者モード	
	患者情報の登録		患者情報の 入力受付及び記録	医療従事者モード	
	患者情報の確認		患者情報の表示	医療従事者モード	
	検査情報の確認		検査情報の表示	医療従事者モード	
	患者の本人確認		患者情報の表示 確認時刻の記録	医療従事者モード	
	検査前の処置		各処置の開始表示 処置時刻の記録	医療従事者モード	
	アンテナハットの 貼り付け		アンテナハットの 貼り付け後表示 処置時刻の記録	医療従事者モード	
	：	：	：	：	：
	胃通過確認		胃通過確認の表示 通過時刻の記録	医療従事者モード	
検査	患者モード設定		患者モードに 設定変更	医療従事者モード	
			患者情報の表示	患者モード	「OK」のみ
			画像劣化状態の 表示	患者モード	「OK」のみ
			経過時間の表示	患者モード	「OK」のみ
			禁止事項の表示	患者モード	「OK」のみ
	飲水許可	カプセル投与から 2時間後	指示事項の表示	患者モード	「飲水」のみ
	食事許可	カプセル投与から 4時間後	指示事項の表示	患者モード	「飲水」、「食事」 のみ
	：	：	：	：	：
	患者モードの 一時解除		医療従事者モードに 設定変更	患者モード	パスワード 入力のみ
	患者の 本人確認		患者情報の表示	患者モード	「OK」のみ
検査後 処理	患者モードの 解除		医療従事者モードに 設定変更	患者モード	パスワード 入力のみ
	大腸到達確認		大腸到達確認の表示 到達時刻の記録	医療従事者モード	
	：	：	：	：	：
	終了		電源オフ	医療従事者モード	