

(19) 日本国特許庁 (JP)

再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02014/065378

発行日 平成28年9月8日 (2016.9.8)

(43) 国際公開日 平成28年5月1日 (2014.5.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	4 C 1 1 7
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 0 C	4 C 1 6 1
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 D	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 47 頁)

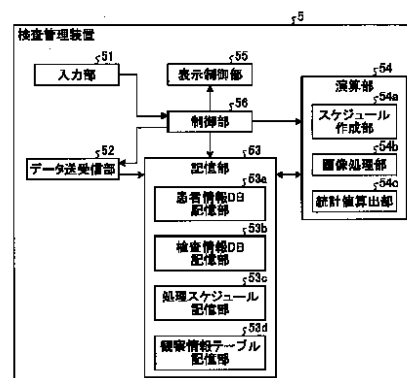
出願番号	特願2014-514984 (P2014-514984)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2013/078853	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(22) 国際出願日	平成25年10月24日 (2013.10.24)	(72) 発明者	西山 武志 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(11) 特許番号	特許第5568198号 (P5568198)	(72) 発明者	館下 功 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(45) 特許公報発行日	平成26年8月6日 (2014.8.6)	(72) 発明者	奥村 圭司 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
(31) 優先権主張番号	特願2012-235157 (P2012-235157)		
(32) 優先日	平成24年10月24日 (2012.10.24)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検査管理装置、検査管理システム、検査管理方法、及び検査管理プログラム

(57) 【要約】

医療従事者が、必要な範囲の画像の観察を都合の良いタイミングで開始することができる検査管理装置等を提供する。検査管理装置5は、受信装置との間でデータの送受信を行うデータ送受信部52と、受信装置から受信した画像データを記憶する記憶部53と、検査の開始予定日時及び観察開始予定日時の入力を受け付ける入力部51と、画像処理部54bと、検査の開始予定日時及び観察開始予定日時に基づいて、受信装置から当該検査管理装置5への画像転送開始日時と、該日時に転送が開始された画像データに対する画像処理開始日時とを算出するスケジュール作成部54aと、データ送受信部52に画像転送開始日時を送信させると共に、画像転送開始日時に至った際に受信装置から送信された画像データを取り込ませ、画像処理開始日時に至った際に該取り込んだ画像データへの画像処理を画像処理部54bに実行させる制御部56とを備える。



5 Examination management device
 51 Input unit
 52 Data transmitting and receiving unit
 53 Storage unit
 53a Patient information database storage unit
 53b Examination information database storage unit
 53c Processing schedule storage unit
 53d Observation information table storage unit
 54 Computation unit
 54a Schedule generating unit
 54b Image processing unit
 54c Statistics calculating unit
 55 Display control unit
 56 Control unit

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に導入されて該被検体内を撮像することにより、前記被検体内の画像に対応する画像データを生成して無線送信するカプセル型内視鏡と、該カプセル型内視鏡から前記画像データを受信して記憶する受信装置とを含むカプセル型内視鏡システムにおいて行われる検査を管理する検査管理装置であって、

前記受信装置との間でデータの送受信を行うデータ送受信部と、

前記受信装置から受信した画像データを記憶する記憶部と、

前記検査の開始予定日時及び観察開始予定日時の入力を受け付ける入力部と、

前記画像データに対応する画像に画像処理を施す画像処理部と、

前記検査の開始予定日時及び前記観察開始予定日時に基づいて、前記受信装置から当該検査管理装置への前記画像データの転送を開始する日時である画像転送開始日時と、該画像転送開始日時に転送が開始された画像データに対応する画像への画像処理を開始する日時である画像処理開始日時とを算出する算出部と、

前記データ送受信部に対し、前記画像転送開始日時を前記受信装置に送信させると共に、前記画像転送開始日時に至った際に、前記受信装置から送信された前記画像データを取り込ませ、前記画像処理部に対し、前記画像処理開始日時に至った際に、前記画像転送開始日時に転送が開始された画像データに対応する画像への所定の画像処理を実行させる制御部と、

を備えることを特徴とする検査管理装置。

【請求項 2】

前記入力部は、観察目的に関する情報の入力をさらに受け付け、

前記記憶部は、前記観察目的に応じて観察対象とされる画像、及び該観察対象とされる画像に対し前記観察目的に応じて施される画像処理の種類を、前記観察目的と対応付けたテーブルと、画像の転送に要する予測転送時間と、前記画像処理の前記種類ごとに要する予測画像処理時間とをさらに記憶し、

前記算出部は、前記入力部が受け付けた前記情報に基づいて前記テーブルから取得した前記観察対象とされる画像及び前記画像処理の種類と、前記予測転送時間と、前記予測画像処理時間とを用いて、前記画像転送開始日時及び前記画像処理開始日時を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記データ送受信部に対し、前記観察対象とされる画像に関する情報を前記受信装置にさらに送信させることを特徴とする請求項 2 に記載の検査管理装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記画像処理部に対し、前記観察対象とされる画像に対して、前記観察目的に応じて施される画像処理を実行させることを特徴とする請求項 2 に記載の検査管理装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記データ送受信部に対し、前記画像転送開始日時よりも前に前記画像転送開始日時を前記受信装置に送信させることを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記データ送受信部に対し、前記画像転送開始日時に、該画像転送開始日時に達した旨の通知を前記受信装置に送信させることを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 7】

前記検査の開始予定日時は、前記被検体に前記カプセル型内視鏡を嚥下させる予定の日時であることを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 8】

前記算出部は、前記受信装置から送信された前記画像データに基づいて、前記検査の開

始予定日時を変更し、変更後の前記検査の開始予定日時に基づいて、前記画像転送開始日時及び前記画像処理開始日時を修正することを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 9】

前記算出部は、前記検査の開始予定日時の後に前記入力部が受け付けた前記観察開始予定日時に基づいて、前記画像転送開始日時及び前記画像処理開始日時を更新することを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 10】

前記観察開始予定日時までに前記画像処理部による画像処理が完了しない可能性がある場合に、ユーザが選択可能な選択肢を抽出する選択肢抽出部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

10

【請求項 11】

前記算出部が算出した前記画像転送開始日時と前記画像処理開始日時との少なくとも一方と、前記検査の開始予定日時とが整合しない場合に、整合しない旨を通知する通知部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 12】

当該検査管理装置において実施された過去の検査における画像転送時間及び画像処理時間の統計値を算出する統計値算出部をさらに備え、

前記予測転送時間は、前記画像転送時間の前記統計値であり、

前記予測画像処理時間は、前記画像処理時間の前記統計値であることを特徴とする請求項 2 に記載の検査管理装置。

20

【請求項 13】

前記データ送受信部は、USB、又は、有線LAN、無線LAN、携帯電話回線、赤外線通信、ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））のいずれかの通信回線を介して前記画像データを取得することを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 14】

請求項 1 に記載の検査管理装置と、

前記カプセル型内視鏡から送信された画像データの少なくとも一部を前記検査管理装置に転送する受信装置と、
を備えることを特徴とする検査管理システム。

30

【請求項 15】

前記検査管理装置は、前記カプセル型内視鏡が撮像した画像のうち、転送対象とする画像に関する情報を前記受信装置に送信し、

前記受信装置は、前記情報に基づき、前記転送対象とする画像を前記検査管理装置に転送することを特徴とする請求項 14 に記載の検査管理システム。

【請求項 16】

前記情報は、臓器の種類を表す情報であり、

前記受信装置は、前記カプセル型内視鏡から送信された前記画像データに対し、画像処理により臓器の種類を判別する判別部を備えることを特徴とする請求項 15 に記載の検査管理システム。

40

【請求項 17】

前記情報は、臓器の種類を表す情報であり、

前記受信装置は、前記カプセル型内視鏡から送信された前記画像データに対し、前記カプセル型内視鏡が前記被検体内に導入された後の経過時間に基づいて臓器の種類を判別する判別部を備えることを特徴とする請求項 15 に記載の検査管理システム。

【請求項 18】

前記情報は、観察対象とされる画像の撮像時間帯を表す情報であり、

前記受信装置は、前記カプセル型内視鏡から送信された前記画像データに対し、前記カプセル型内視鏡が前記被検体内に導入された後の経過時間に基づいて前記観察対象とされる画像を判別する判別部を備えることを特徴とする請求項 15 に記載の検査管理システム

50

。

【請求項 19】

前記情報は、観察対象とされる画像の撮像順序を表す情報であり、

前記受信装置は、前記カプセル型内視鏡から送信された前記画像データに対し、前記カプセル型内視鏡により撮像された画像の撮像順序に基づいて前記観察対象とされる画像を判別する判別部を備えることを特徴とする請求項 15 に記載の検査管理システム。

【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て被検体内を撮像するカプセル型内視鏡を用いたカプセル型内視鏡システムにおいて検査を管理する検査管理装置及び検査管理システムに関する

。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡の分野では、患者等の被検体内に導入されて被検体内を撮像するカプセル型内視鏡を用いた検査が知られている。カプセル型内視鏡は、被検体の消化管内に導入可能な大きさに形成されたカプセル形状の筐体内に撮像機能や無線通信機能等を内蔵させた装置であり、被検体の口から飲み込まれた後、蠕動運動等により消化管内を移動しつつ撮像を行って画像データを生成する。生成された画像データは、カプセル型内視鏡から被検体外に順次、無線送信される。

【0003】

カプセル型内視鏡から無線送信された画像データは、被検体外に設けられた受信装置により受信され、内蔵メモリや可搬型メモリに蓄積される。そして、検査終了後、メモリに蓄積された画像データは、ワークステーションやサーバ等に転送され、所定の画像処理が施される。医療従事者は、このようにして生成された画像を観察することにより被検体の診断を行う。

【0004】

受信装置からワークステーション等への画像データの転送は、通常、検査が終了した後、受信装置又は受信装置から取り外された可搬型メモリをワークステーション等に接続された読取装置にセットし、データを読み出すことにより行われる。或いは、無線通信、携帯電話回線、インターネット等を介して画像データの転送が行われる場合もある。これらの場合には、検査終了後に限らず、例えば、受信装置がカプセル型内視鏡から画像データを受信した直後（リアルタイム送信）、一定量の画像データが受信装置に蓄積された時（定量送信）、一定の時間間隔（定期送信）、又は、通信回線の帯域幅や混雑状況等の通信品質に応じて、といった種々のタイミングで画像データの転送が行われることもある。

【0005】

画像データの転送に関する技術として、特許文献 1 には、読影予定日時を含む検査予約情報に基づいてスキャンされ生成された画像を保存し、上記読影予定日時に基づいて画像の転送キューを制御し、該転送キューの制御の下で保存手段から画像を読み出して転送する医用画像診断装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2010-165109 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、カプセル型内視鏡による 1 回の検査において取得される画像は、例えば約 6 万枚以上に上る。この場合、全ての画像を連続再生した場合であっても、30 分以上の時間を要する。このため、医療従事者は、検査により得られた画像の観察時間を確保するこ

10

20

30

40

50

とが困難であった。

【0008】

一方、医療従事者が観察する画像の範囲は、例えば胃、小腸、大腸といった部位（臓器）ごとに、ある程度限られていることが多い。このため、検査の目的や被検体の状態等に応じて必要な範囲の画像を、都合の良いタイミングで計画的に観察することができれば、医療従事者にとって時間を有効活用することができて好ましい。

【0009】

しかしながら、従来は、上述したように、検査終了後に受信装置からワークステーション等に一連の画像データを転送し、さらに、画像処理が全て完了するまで、医療従事者は観察を開始することができなかった。この点について、特許文献1には、読影予定日時に基づく画像の転送キューにより画像の転送を制御することが開示されているが、画像処理に要する時間については考慮されていない。

【0010】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、医療従事者が、必要な範囲の画像の観察を都合の良いタイミングで開始することができる検査管理装置及び検査管理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】

【0011】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る検査管理装置は、被検体内に導入されて該被検体内を撮像することにより、前記被検体内の画像に対応する画像データを生成して無線送信するカプセル型内視鏡と、該カプセル型内視鏡から前記画像データを受信して記憶する受信装置とを含むカプセル型内視鏡システムにおいて行われる検査を管理する検査管理装置であって、前記受信装置との間でデータの送受信を行うデータ送受信部と、前記受信装置から受信した画像データを記憶する記憶部と、前記検査の開始予定日時及び観察開始予定日時の入力を受け付ける入力部と、前記画像データに対応する画像に画像処理を施す画像処理部と、前記検査の開始予定日時及び前記観察開始予定日時に基づいて、前記受信装置から当該検査管理装置への前記画像データの転送を開始する日時である画像転送開始日時と、該画像転送開始日時に転送が開始された画像データに対応する画像への画像処理を開始する日時である画像処理開始日時とを算出する算出部と、前記データ送受信部に対し、前記画像転送開始日時を前記受信装置に送信させると共に、前記画像転送開始日時に至った際に、前記受信装置から送信された前記画像データを取り込ませ、前記画像処理部に対し、前記画像処理開始日時に至った際に、前記画像転送開始日時に転送が開始された画像データに対応する画像への所定の画像処理を実行させる制御部と、を備えることを特徴とする。

【0012】

上記検査管理装置において、前記入力部は、観察目的に関する情報の入力をさらに受け付け、前記記憶部は、前記観察目的に応じて観察対象とされる画像、及び該観察対象とされる画像に対し前記観察目的に応じて施される画像処理の種類を、前記観察目的と対応付けたテーブルと、画像の転送に要する予測転送時間と、前記画像処理の前記種類ごとに要する予測画像処理時間とをさらに記憶し、前記算出部は、前記入力部が受け付けた前記情報に基づいて前記テーブルから取得した前記観察対象とされる画像及び前記画像処理の種類と、前記予測転送時間と、前記予測画像処理時間とを用いて、前記画像転送開始日時及び前記画像処理開始日時を算出することを特徴とする。

【0013】

上記検査管理装置において、前記制御部は、前記データ送受信部に対し、前記観察対象とされる画像に関する情報を前記受信装置にさらに送信させることを特徴とする。

【0014】

上記検査管理装置において、前記制御部は、前記画像処理部に対し、前記観察対象とされる画像に対して、前記観察目的に応じて施される画像処理を実行させることを特徴とする。

【0015】

上記検査管理装置において、前記制御部は、前記データ送受信部に対し、前記画像転送開始日時よりも前に前記画像転送開始日時を前記受信装置に送信させることを特徴とする。

【0016】

上記検査管理装置において、前記制御部は、前記データ送受信部に対し、前記画像転送開始日時に、該画像転送開始日時に達した旨の通知を前記受信装置に送信させることを特徴とする。

【0017】

上記検査管理装置において、前記検査の開始予定日時は、前記被検体に前記カプセル型内視鏡を嚥下させる予定の日時であることを特徴とする。

10

【0018】

上記検査管理装置において、前記算出部は、前記受信装置から送信された前記画像データに基づいて、前記検査の開始予定日時を変更し、変更後の前記検査の開始予定日時に基づいて、前記画像転送開始日時及び前記画像処理開始日時を修正することを特徴とする。

【0019】

上記検査管理装置において、前記算出部は、前記検査の開始予定日時の後に前記入力部が受け付けた前記観察開始予定日時に基づいて、前記画像転送開始日時及び前記画像処理開始日時を更新することを特徴とする。

【0020】

上記検査管理装置は、前記観察開始予定日時までに前記画像処理部による画像処理が完了しない可能性がある場合に、ユーザが選択可能な選択肢を抽出する選択肢抽出部をさらに備えることを特徴とする。

20

【0021】

上記検査管理装置は、前記算出部が算出した前記画像転送開始日時と前記画像処理開始日時との少なくとも一方と、前記検査の開始予定日時とが整合しない場合に、整合しない旨を通知する通知部をさらに備えることを特徴とする。

【0022】

上記検査管理装置は、当該検査管理装置において実施された過去の検査における画像転送時間及び画像処理時間の統計値を算出する統計値算出部をさらに備え、前記予測転送時間は、前記画像転送時間の前記統計値であり、前記予測画像処理時間は、前記画像処理時間の前記統計値であることを特徴とする。

30

【0023】

上記検査管理装置において、前記データ送受信部は、USB、又は、有線LAN、無線LAN、携帯電話回線、赤外線通信、ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））のいずれかの通信回線を介して前記画像データを取得することを特徴とする。

【0024】

本発明に係る検査管理システムは、上記検査管理装置と、前記カプセル型内視鏡から送信された画像データの少なくとも一部を前記検査管理装置に転送する受信装置と、を備えることを特徴とする。

40

【0025】

上記検査管理システムにおいて、前記検査管理装置は、前記カプセル型内視鏡が撮像した画像のうち、転送対象とする画像に関する情報を前記受信装置に送信し、前記受信装置は、前記情報に基づき、前記転送対象とする画像を前記検査管理装置に転送することを特徴とする。

【0026】

上記検査管理システムにおいて、前記情報は、臓器の種類を表す情報であり、前記受信装置は、前記カプセル型内視鏡から送信された前記画像データに対し、画像処理により臓器の種類を判別する判別部を備えることを特徴とする。

【0027】

50

上記検査管理システムにおいて、前記情報は、臓器の種類を表す情報であり、前記受信装置は、前記カプセル型内視鏡から送信された前記画像データに対し、前記カプセル型内視鏡が前記被検体内に導入された後の経過時間に基づいて臓器の種類を判別する判別部を備えることを特徴とする。

【0028】

上記検査管理システムにおいて、前記情報は、観察対象とされる画像の撮像時間帯を表す情報であり、前記受信装置は、前記カプセル型内視鏡から送信された前記画像データに対し、前記カプセル型内視鏡が前記被検体内に導入された後の経過時間に基づいて前記観察対象とされる画像を判別する判別部を備えることを特徴とする。

【0029】

上記検査管理システムにおいて、前記情報は、観察対象とされる画像の撮像順序を表す情報であり、前記受信装置は、前記カプセル型内視鏡から送信された前記画像データに対し、前記カプセル型内視鏡により撮像された画像の撮像順序に基づいて前記観察対象とされる画像を判別する判別部を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、ユーザにより入力された検査の開始予定日時及び観察開始予定日時に基づいて、受信装置からの画像データの転送を開始する日時及び画像処理の開始日時を算出するので、医療従事者は、必要な範囲の画像の観察を都合の良いタイミングで開始することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る検査管理システムを含む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2】図2は、図1に示すカプセル型内視鏡及び受信装置の概略構成を示す図である。

【図3】図3は、図1に示す検査管理装置の概略構成を示すブロック図である。

【図4】図4は、図1に示す検査管理システムにおいて作成される処理スケジュールの概要を示す図である。

【図5】図5は、図3に示す観察情報テーブル記憶部に記憶されている観察目的テーブルである。

【図6】図6は、図3に示す観察情報テーブル記憶部に記憶されている画像転送所要時間テーブルである。

【図7】図7は、図3に示す観察情報テーブル記憶部に記憶されている画像処理所要時間テーブルである。

【図8】図8は、通信方式ごとの画像転送時間の実測値の例を示す表である。

【図9】図9は、曜日及び時間帯ごとに算出された画像転送所要時間の統計値の例を示す表である。

【図10】図10は、画像処理の内容ごとの画像処理時間の実測値の例を示す表である。

【図11】図11は、曜日及び時間帯ごとに算出された画像処理所要時間の統計値の例を示す表である。

【図12】図12は、図1に示す検査管理システムの動作を示すフローチャートである。

【図13】図13は、図1に示す表示装置に表示される観察計画設定画面の表示例を示す図である。

【図14】図14は、図3に示す処理スケジュール記憶部に記憶される処理スケジュールの例を示す表である。

【図15】図15は、図1に示す検査管理システムにおいて行われる一連の検査の流れにおける余裕の時間を示す図である。

【図16】図16は、図1に示す受信装置に登録される観察計画情報の例を示す表である。

【図17】図17は、図1に示す検査管理装置における画像保存パスの指定例を示す図で

10

20

30

40

50

ある。

【図 1 8】図 1 8 は、本発明の実施の形態 2 に係る検査管理システムにおいて表示される観察計画設定画面の表示例を示す図である。

【図 1 9】図 1 9 は、図 1 8 に示す観察計画設定画面に入力された設定情報に基づいて作成された処理スケジュールの例を示す表である。

【図 2 0】図 2 0 は、本発明の実施の形態 2 において受信装置に登録される観察計画情報の例を示す表である。

【図 2 1】図 2 1 は、本発明の実施の形態 3 に係る検査管理システムの概略構成を示す模式図である。

【図 2 2】図 2 2 は、図 2 1 に示す表示装置に表示される観察計画設定画面の一例を示す模式図である。

【図 2 3】図 2 3 は、図 2 1 に示す受信装置に登録される観察計画情報の例を示す表である。

【図 2 4】図 2 4 は、本発明の実施の形態 4 に係る検査管理システムの概略構成を示す模式図である。

【図 2 5】図 2 5 は、図 2 4 に示すサーバに登録される処理スケジュールの例を示す表である。

【図 2 6】図 2 6 は、本発明の実施の形態 5 に係る検査管理システムの概略構成を示す模式図である。

【図 2 7】図 2 7 は、本発明の実施の形態 6 に係る検査管理システムの動作を示すフローチャートである。

【図 2 8】図 2 8 は、本発明の実施の形態 7 に係る検査管理システムの動作を示すフローチャートである。

【図 2 9】図 2 9 は、本発明の実施の形態 8 に係る検査管理システムの動作を示すフローチャートである。

【図 3 0】図 3 0 は、本発明の実施の形態 1 0 に係る検査管理システムにおける観察計画の変更に関する動作を示すフローチャートである。

【図 3 1】図 3 1 は、本発明の実施の形態 1 1 に係る検査管理システムにおける観察計画の変更に関する動作を示すフローチャートである。

【図 3 2】図 3 2 は、本発明の実施の形態 1 2 に係る検査管理装置の構成を示すブロック図である。

【図 3 3】図 3 3 は、本発明の実施の形態 1 3 に係る検査管理装置における画像転送開始日時及び画像処理開始日時の算出方法を説明するための図である。

【図 3 4】図 3 4 は、本発明の実施の形態 1 5 に係る検査管理装置の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下に、本発明の実施の形態に係る検査管理装置及び検査管理システムについて、図面を参照しながら説明する。

【0033】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る検査管理システムを含む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 1 に示すカプセル型内視鏡システムは、被検体 1 0 内に導入されて該被検体 1 0 内を撮像するカプセル型内視鏡 2 と、被検体 1 0 内に導入されたカプセル型内視鏡 2 から無線送信された無線信号を、被検体 1 0 に装着された受信アンテナユニット 4 を介して受信する受信装置 3 と、カプセル型内視鏡 2 を用いた検査を管理する検査管理装置 5 とを備える。このうち、受信装置 3 及び検査管理装置 5 が、本実施の形態 1 に係る検査管理システム 1 を構成する。

【0034】

図 2 は、カプセル型内視鏡 2 及び受信装置 3 の内部構成を示すブロック図である。カプ

10

20

30

40

50

セル型内視鏡 2 は、被検体 10 が嚥下可能な大きさのカプセル形状の筐体に撮像素子等の各種部品を内蔵した装置であり、図 2 に示すように、被検体 10 内を撮像する撮像部 21 と、撮像時に被検体 10 内部を照明する照明部 22 と、信号処理部 23 と、メモリ 24 と、送信部 25 及びアンテナ 26 と、バッテリー 27 とを備える。

【0035】

撮像部 21 は、例えば、受光面に結像された光学像から被検体 10 内を表す画像の画像データを生成する CCD や CMOS 等の撮像素子と、該撮像素子の受光面側に配設された対物レンズ等の光学系とを含む。

【0036】

照明部 22 は、撮像時に被検体 10 内に向けて光を放射する LED (Light Emitting Diode) 等により実現される。カプセル型内視鏡 2 は、これらの撮像部 21 及び照明部 22 をそれぞれ駆動する駆動回路等が形成された回路基板 (図示せず) を内蔵しており、撮像部 21 及び照明部 22 は、カプセル型内視鏡 2 の一端部から外側に視野を向けた状態で、この回路基板に固定されている。

【0037】

信号処理部 23 は、カプセル型内視鏡 2 内の各部を制御すると共に、撮像部 21 から出力された撮像信号を A/D 変換してデジタルの画像データを生成し、さらに所定の信号処理を施す。

【0038】

メモリ 24 は、信号処理部 23 が実行する各種動作や、信号処理部 23 において信号処理を施された画像データを一時的に記憶する。

【0039】

送信部 25 及びアンテナ 26 は、メモリ 24 に記憶された画像データを関連情報と共に無線信号に重畳して外部に送信する。

【0040】

バッテリー 27 は、カプセル型内視鏡 2 内の各部に電力を供給する。なお、バッテリー 27 には、ボタン電池等の一次電池又は二次電池から供給された電力を昇圧等する電源回路が含まれているものとする。

【0041】

カプセル型内視鏡 2 は、被検体 10 に嚥下された後、臓器の蠕動運動等によって被検体 10 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、取得した撮像信号から生成した画像データ及び関連情報を受信装置 3 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 2 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。

【0042】

受信装置 3 は、複数 (図 1 においては 8 個) の受信アンテナ 4a~4h を有する受信アンテナユニット 4 を介して、カプセル型内視鏡 2 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 4a~4h は、例えばループアンテナを用いて実現され、被検体 10 の体外表面上の所定位置 (例えば、カプセル型内視鏡 2 の通過経路である被検体 10 内の各臓器に対応した位置) に配置される。

【0043】

図 2 に示すように、受信装置 3 は、受信部 31 と、信号処理部 32 と、メモリ 33 と、画像判別部 34 と、観察計画情報登録部 35 と、データ送受信部 36 と、操作部 37 と、表示部 38 と、制御部 39 と、バッテリー 40 とを備える。

【0044】

受信部 31 は、カプセル型内視鏡 2 から無線送信された画像データを、受信アンテナ 4a~4h を介して受信する。

信号処理部 32 は、受信部 31 が受信した画像データに所定の信号処理を施す。

メモリ 33 は、信号処理部 32 において信号処理が施された画像データ及びその関連情

10

20

30

40

50

報を記憶する。

【0045】

画像判別部34は、メモリ33に記憶された画像データから、該画像データに対応する画像に写った臓器の種類（食道、胃、小腸、大腸等）を判別して、転送対象として設定する。臓器の種類は、例えば画像処理により算出される画像の色特徴量（例えば平均色）により判別することができる。具体的には、食道が写った画像は平均色が白色～ピンク系になり、胃が写った画像は平均色が赤色系になり、小腸が写った画像は平均色が赤色～黄色系になり、大腸が写った画像は平均色が赤褐色系となる。

【0046】

或いは、画像判別部34は、カプセル型内視鏡2が被検体10に嚥下された後の経過時間に基づいて、臓器の種類を判別しても良い。なお、臓器の種類を判別するための時間の区分は、過去に実施されたカプセル型内視鏡検査において取得された画像から統計的に算出することができる。

【0047】

また、画像判別部34は、カプセル型内視鏡2による画像の撮像時間帯（所定の基準時からの経過時間）に基づいて、転送対象とする画像を判別しても良い。或いは、カプセル型内視鏡2における画像の撮像枚数（撮像順序）により、転送対象とする画像を判別しても良い。なお、カプセル型内視鏡2における撮像フレームレート（枚／秒）が一定の場合、撮像枚数は撮像時間帯に対応する。

【0048】

観察計画情報登録部35は、検査管理装置5から送信される観察計画情報を受け付ける。ここで、観察計画情報は、受信装置3から検査管理装置5への画像データの転送を開始する日時である画像転送開始日時及び転送対象とする画像（対象画像）に関する情報を含んでいる。なお、観察計画情報は、操作部37を用いてユーザが直接入力することにより登録されることとしても良い。

【0049】

データ送受信部36は、USB、又は有線LAN、無線LAN、携帯電話回線、ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））、赤外線通信等の通信回線と接続可能なインタフェースであり、制御部39の制御の下で、メモリ33に記憶された画像データ及び関連情報を検査管理装置5に送信すると共に、検査管理装置5から送信された各種情報を受信する。

【0050】

操作部37は、受信装置3に対し、ユーザが各種操作指示情報や設定情報を入力する際に用いられる。

表示部38は、ユーザに報知される各種情報を表示する。

制御部39は、これらの受信装置3内の各部の動作を制御する。

バッテリー40は、受信装置3内の各部に電力を供給する。

【0051】

受信装置3は、カプセル型内視鏡2により撮像が行われている間（例えば、カプセル型内視鏡2が被検体10に嚥下された後、消化管内を通過して排出されるまでの間）、被検体10に装着されて携帯される。受信装置3は、この間、受信アンテナユニット4を介して受信した画像データに、各受信アンテナ4a～4hにおける受信強度情報や受信時刻情報等の関連情報をさらに付加し、これらの画像データ及び関連情報をメモリ33に記憶させる。カプセル型内視鏡2による撮像の終了後、受信装置3は被検体10から取り外され、今度は検査管理装置5と接続されて、メモリ33に記憶させた画像データを検査管理装置5に転送する。なお、図1においては、検査管理装置5のUSBポートにクレードル3aを接続し、該クレードル3aに受信装置3をセットすることにより受信装置3と検査管理装置5とを接続している。また、受信装置3は、カプセル型内視鏡2により撮像が行われている間、観察計画情報において指定された対象画像を指定された日時に、利用可能な通信回線等を介して検査管理装置5に送信する。

【0052】

検査管理装置5は、例えば、CRTディスプレイや液晶ディスプレイ等の表示装置5aを備えたワークステーションを用いて構成される。検査管理装置5は、ユーザにより入力された情報に基づき、カプセル型内視鏡2を用いた検査の一連のスケジュールを作成して検査を管理すると共に、受信装置3を介して取得した被検体10内の画像に所定の画像処理を施して、表示装置5aに表示させる。

【0053】

ここで、一般に、カプセル型内視鏡2を用いた検査は、被検体10にカプセル型内視鏡2を嚥下させ、カプセル型内視鏡2が被検体10内を撮像して生成した画像データを受信装置3に送信し、カプセル型内視鏡2による撮像が終了した後、受信装置3に蓄積した画像データを検査管理装置5に転送し、さらに、検査管理装置5が、取得した画像データに対して所定の画像処理を施すことにより観察用の画像を生成するという流れとなっている。

10

【0054】

これに対して、本実施の形態1に係る検査管理装置5は、医療従事者等のユーザが所望の画像を所望のタイミングで観察することができるように、ユーザの観察目的に応じた画像に対する処理（画像データの転送及び画像処理）を観察予定の日時まで完了させるべくスケジュールの作成を行う。なお、本出願において、観察目的とは、観察対象の部位（食道、胃、小腸、大腸、全体等）と観察方法（病変画像の観察、代表画像の観察、全画像の観察）等を組み合わせた項目のことである。観察目的の詳細については後述する。

20

【0055】

図4は、このような処理スケジュールの概要を示す図である。図4に示す各予定のうち、被検体10にカプセル型内視鏡2を嚥下させる嚥下予定の日時、及び医療従事者が観察を開始する観察開始予定の日時は、ユーザにより入力される。一方、受信装置3から検査管理装置5に画像データの転送を開始する転送開始の日時、及び検査管理装置5において画像処理を開始する画像処理開始の日時は、嚥下予定日時及び観察開始予定日時から検査管理装置5が自動算出する。また、画像データの転送及び画像処理は、観察目的に応じて複数回に分けて行われることがあり、図4においては、2回の観察開始予定（1）、（2）に対応して、2組の転送開始（1）、（2）及び画像処理開始（1）、（2）が示されている。

30

【0056】

図3に示すように、検査管理装置5は、入力部51と、データ送受信部52と、記憶部53と、演算部54と、表示制御部55と、制御部56とを備える。

【0057】

入力部51は、例えば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る。入力部51は、ユーザの操作に応じた情報や命令の入力を受け付ける。

【0058】

データ送受信部52は、USB、又は有線LAN、無線LAN、携帯電話回線、赤外線、ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））等の通信回線と接続可能なインタフェースであり、USBポートやLANポート等を含んでいる。データ送受信部52は、USBポートに接続されるクレードル3a等の外部機器や各種通信回線を介して、受信装置3から画像データ及び関連情報を取得するデータ取得部として機能すると共に、受信装置3に対し、観察計画情報を含む種々の情報を送信する送信部として機能する。

40

【0059】

記憶部53は、フラッシュメモリ、RAM、ROM等の半導体メモリや、HDD、MO、CD-R、DVD-R等の記録媒体及び該記録媒体への情報の書き込み及び読み取りを行う書込読取装置等によって実現される。記憶部53は、検査管理装置5を動作させて種々の機能を実行させるためのプログラム及び各種情報、並びに受信装置3から取得した画像データを記憶する他、カプセル型内視鏡2を用いた検査を管理するための各種情報を記

50

憶する。より詳細には、記憶部 53 は、患者情報データベース (DB) 記憶部 53 a、検査情報データベース記憶部 53 b、処理スケジュール記憶部 53 c、及び観察情報テーブル記憶部 53 d を含んでいる。

【0060】

患者情報データベース記憶部 53 a は、被検体 10 である患者に関する情報として、患者 ID、氏名、生年月日、性別、傷病名等の情報を含むデータベースを記憶している。

【0061】

検査情報データベース記憶部 53 b は、カプセル型内視鏡 2 を用いた検査に関する情報として、検査 ID (検査識別コード)、当該検査を受ける患者の患者 ID (患者識別コード)、検査日時、観察対象の臓器等の情報を含むデータベースを記憶している。

10

【0062】

処理スケジュール記憶部 53 c は、上述したように、検査管理装置 5 において作成される処理スケジュールを記憶している。なお、処理スケジュールの詳細な内容については後述する。

【0063】

観察情報テーブル記憶部 53 d は、処理スケジュールの作成の際に参照される各種観察情報テーブルを記憶している。図 5～図 7 に、観察情報テーブル記憶部 53 d に記憶されている観察情報テーブルの例を示す。

【0064】

図 5 は、観察目的の種類と、観察目的に応じて観察対象とされる画像 (対象画像) と、観察目的に応じて画像に施される画像処理の種類とを対応付けた観察目的テーブルである。図 5 に示す観察目的テーブルにおいて、各観察目的は種類コードにより管理されている。

20

【0065】

種類コード 001 に示す「病変画像の観察」は、病変の有無を把握するために、画像処理により抽出された病変画像を観察する観察方法であり、カプセル型内視鏡 2 により撮像された全画像を対象画像とする。「病変画像の観察」には、画像処理として病変検出処理が対応付けられている。この病変検出処理は、検査管理装置 5 が画像を取得する度に、或いは、観察対象の全画像を取得した後に一括して、実行される。

【0066】

種類コード 005～008 に示す臓器別 (食道、胃、小腸、大腸) の「病変画像の観察」は、上記「病変画像の観察」に対し、ユーザが選択した個々の臓器を対象画像とする。臓器別の「病変画像の観察」には、上記病変検出処理に加えて、臓器識別処理が対応付けられている。これらの臓器識別処理及び病変検出処理は、検査管理装置 5 が対象画像を取得する度に、或いは、観察対象の全画像を取得した後に一括して、実行される。

30

【0067】

なお、このような全画像又は選択された臓器別の画像を対象とする「病変画像の観察」は、医療従事者が、業務の前後や休憩の前後の細切れの時間に行うこともできる。

【0068】

種類コード 002 に示す「代表画像の観察」は、カプセル型内視鏡 2 により撮像された一連の画像の全体像を把握するために、画像処理により抽出された代表画像を観察する観察方法であり、全画像を対象画像とする。「代表画像の観察」には、画像処理として代表画像抽出処理が対応付けられている。この代表画像抽出処理は、検査管理装置 5 がカプセル型内視鏡 2 により撮像された全ての画像を取得した時点で実行される。

40

【0069】

種類コード 009～012 に示す臓器別の「代表画像の観察」は、上記「代表画像の観察」に対し、ユーザが選択した個々の臓器を対象画像とする。臓器別の「代表画像の観察」には、上記代表画像抽出処理に加えて、臓器識別処理が対応付けられる。これらの臓器識別処理及び代表画像抽出処理は、対象とする臓器の画像が全て取得された時点で実行される。

50

【0070】

なお、このような全画像又は選択された臓器別の画像を対象とする「代表画像の観察」は、全ての撮像の終了後、又は対象とする臓器に関する撮像の終了後の細切れの時間に行うこともできる。

【0071】

種類コード003に示す「全画像の観察」は、病変の見落とし等がないことを確認するために、カプセル型内視鏡2により撮像された全ての画像を観察する観察方法である。「全画像の観察」には、画像処理として類似画像検出処理、赤色検出処理、及び位置検出処理が対応付けられている。これらの画像処理は、全ての画像を取得した時点で実行される。

10

【0072】

種類コード013～016に示す臓器別の「全画像の観察」には、臓器識別処理及び類似画像検出処理が対応付けられている。これらの画像処理は、対象とする臓器の画像が全て取得された時点で実行される。

【0073】

このような全画像又は選択された臓器別の画像を対象とする「全画像の観察」は、例えば、一日の業務の終了後など、まとまった時間があるときに行うことができる。

【0074】

図6は、受信装置3から検査管理装置5に画像データを転送する際の通信方式に応じた、画像1枚の転送に要する時間（以下、画像転送所要時間という）の統計値を示す画像転送所要時間テーブルである。具体的には、USB、無線LAN、携帯電話回線、及び総合等の各通信方式に対し、当該検査管理装置5において過去に行われた検査に基づいて算出された画像転送所要時間の平均値、最大値、最小値、最頻値、及び中央値が記録されている。なお、通信方式のうち、総合とは、通信方式を区別せず、全画像を転送するのに要した画像転送所要時間から算出した値である。

20

【0075】

図7は、検査管理装置5において実行される画像処理の種類に応じた、画像1枚の画像処理に要する時間（以下、画像処理所要時間という）の統計値を表す画像処理所要時間テーブルである。具体的には、病変検出処理、代表画像検出処理、類似画像検出処理、赤色検出処理、位置検出処理、臓器検出処理等の各画像処理に対し、当該検査管理装置5において過去に行われた検査に基づいて算出された画像処理時間の平均値、最大値、最小値、最頻値、及び中央値が記録されている。

30

【0076】

再び図3を参照すると、演算部54は、CPU等のハードウェアによって実現され、画像表示プログラムを読み込むことにより、入力部51を介して入力された情報に基づいて、カプセル型内視鏡2を用いた検査を管理すると共に、データ送受信部52を介して取得された画像データに所定の画像処理を施し、画像を所定の形式で表示させるための画像データを生成する。

【0077】

より詳細には、演算部54は、スケジュール作成部54aと、画像処理部54bと、統計値算出部54cとを備える。スケジュール作成部54aは、ユーザにより入力される嚥下予定日時、観察開始予定日時、及び観察目的に基づき、図5～7に例示する観察情報テーブルを参照することにより、画像転送開始日時及び画像処理開始日時を算出して、処理スケジュールを作成する。

40

【0078】

画像処理部54bは、受信装置3から転送され、記憶部53に記憶された画像データに対し、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）等の共通の画像処理を施すと共に、観察目的に応じて、病変検出処理、代表画像検出処理、類似画像検出処理、赤色検出処理、位置検出処理、臓器検出処理等の画像処理を指定された範囲の画像に施す。

50

【0079】

統計値算出部54cは、当該検査管理装置5において過去の一定期間又は全期間に実施された検査に基づいて、画像転送所要時間及び画像処理所要時間のそれぞれの統計値を算出することにより、図6及び図7に例示するテーブルを作成する。

【0080】

例えば、統計値算出部54cは、図8に示すように、検査識別コードごとに、通信方式（USB、無線LAN、携帯電話回線等）、転送された画像の枚数、及びこれらの画像の転送に要した時間（画像転送時間）の実測値を取得して蓄積し、蓄積された情報から、図6に示す画像転送所要時間の平均値、最大値、最小値、最頻値、及び中央値を算出する。

【0081】

ここで、画像データの転送速度は、その時同時に行われている他の処理に伴う通信量、例えば、HIS（Hospital Information System）、RIS（Radiology Information System）、PACS（Picture Archiving and Communication Systems）、NAS（Network Attached Storage）等へのデータのバックアップ等の処理状況に応じて大きく変化する。そこで、統計値算出部54cは、画像データの転送に関して蓄積された情報を、例えば曜日や時間帯ごとに処理し、曜日や時間帯ごとに、画像転送所要時間の統計値を算出するようにしても良い（例えば図9参照）。

【0082】

また、統計値算出部54cは、図10に示すように、検査識別コードごとに、画像処理の種類、画像処理が施された画像の枚数（対象画像枚数）、及びこれらの画像に対する画像処理に要した時間（処理時間）の実測値を取得して蓄積し、蓄積された情報から、図7に示す画像処理所要時間の平均値、最大値、最小値、最頻値、及び中央値を算出する。

【0083】

ここで、画像処理速度は、その時同時に行われている他の処理に伴うCPUの負荷やメモリ使用量に応じて大きく変化する。そこで、統計値算出部54cは、画像処理に関して蓄積された情報を例えば曜日や時間帯ごとに処理して、曜日や時間帯ごとに、画像処理所要時間の統計値を算出するようにしても良い（例えば図11参照）。

【0084】

表示制御部55は、制御部56の制御の下で、表示装置5aに所定の画面を表示させる制御を行う。具体的には、表示制御部55は、カプセル型内視鏡検査のスケジュールを作成する際にユーザに各種情報を入力させるための画面や、画像処理部54bによって画像処理が施された画像を含む観察画面を表示装置5aに表示させる。

【0085】

制御部56は、CPU等のハードウェアによって実現され、記憶部53に記憶された各種プログラムを読み込むことにより、入力部51を介して入力される信号や、データ送受信部52を介して取得した画像データ等に基づいて、検査管理装置5を構成する各部への指示やデータの転送等を行い、検査管理装置5全体の動作を統括的に制御する。

【0086】

具体的な処理として、例えば、制御部56は、データ送受信部52に対し、スケジュール作成部54aにより算出された画像転送開始日時を受信装置3に送信させると共に、該画像転送開始日時に至った際に、受信装置3から送信された画像データを取り込ませ、また、画像処理部54bに対し、スケジュール作成部54aにより算出された画像処理開始日時に至った際に、上記画像転送開始日時に転送が開始された画像データに対応する画像への所定の画像処理を実行させる。

【0087】

次に、検査管理システム1の動作について説明する。図12は、検査管理システム1の動作を示すフローチャートである。

まず、ユーザは、検査管理装置5に対して検査の予約を行う。具体的には、検査管理装置5に、検査情報及び患者情報を入力して、検査のワークフローを立ち上げる。

【0088】

これに応じ、ステップ S 1 0 において検査管理装置 5 は、ユーザに観察計画を入力させるための観察計画設定画面を表示装置 5 a に表示させる。図 1 3 は、観察計画設定画面の表示例である。図 1 3 に示す観察計画設定画面 M 1 には、観察計画識別番号（以下、単に番号とも記す）の表示欄 m 1 1 と、被検体 1 0 である患者名の表示欄 m 1 2 と、嚥下予定日時の入力欄 m 1 3 と、観察開始予定日時の入力欄 m 1 4 と、観察目的の表示選択欄 m 1 5 と、医師名の入力欄 m 1 6 とが設けられている。このうち、観察目的の表示選択欄 m 1 5 は、ドロップダウンリストに表示される複数の観察目的のうちから、ユーザが所望の観察目的を選択できるようになっている。この観察計画設定画面 M 1 においては、ユーザの操作により入力欄（行数）を増やすことができる。

【0089】

ユーザは、観察計画設定画面 M 1 において、1つの検査（1人の患者）に対し、カプセル型内視鏡 2 を嚥下させる嚥下予定日時と、1つ以上の観察開始予定日時及び観察目的の組み合わせと、医師名とを入力する。この際、観察開始予定日時は、医師の一日の業務スケジュールに鑑みて入力を行うと良い。図 1 3 においては、患者名 Z Z Z に対して4つの観察開始予定日時及び観察目的の組み合わせが入力され、患者名 Y Y Y に対して2つの観察開始予定日時及び観察目的の組み合わせが入力されている。

【0090】

ステップ S 1 1 において、検査管理装置 5 は、観察開始予定日時及び観察目的を含む設定情報の入力を受け付け、処理スケジュール記憶部 5 3 c に記憶させる。図 1 4 は、処理スケジュール記憶部 5 3 c に記憶された処理スケジュールの一例を示す表である。図 1 4 に示す処理スケジュール M 2 には、ユーザにより入力された設定情報に基づいて記録される嚥下予定日時の記録欄 m 2 1、観察開始予定日時の記録欄 m 2 2、及び観察目的の記録欄 m 2 3 が設けられている。また、処理スケジュール M 2 には、さらに画像データの転送時間や画像処理時間を算出する際に使用される時間算出用画像枚数の記録欄 m 2 4、画像処理所要時間の平均値の記録欄 m 2 5、画像処理時間の記録欄 m 2 6、画像処理開始日時の記録欄 m 2 7、画像転送所要時間の平均値の記録欄 m 2 8、画像転送時間の記録欄 m 2 9、及び画像転送開始日時の記録欄 m 3 0 が設けられている。

【0091】

続くステップ S 1 2 において、検査管理装置 5 は、入力を受け付けた設定情報に基づいて、処理スケジュールを作成する。より詳細には、スケジュール作成部 5 4 a が、観察開始予定日時及び観察目的に基づき、図 5 ～図 7 に示す観察情報テーブルを参照して以下の手順 (i) ～(vi) で演算を行い、観察目的ごとに画像転送開始日時及び画像処理開始日時を算出する。

【0092】

(i) 嚥下予定日時、観察開始予定日時、及び前回の画像転送開始日時から、次式 (1)、(2) により画像枚数の算出の基礎となる画像枚数算出時間を算出する。なお、最初 (1 回目) の観察開始予定日時について演算を行う場合、前回の画像転送開始日時は嚥下予定日時となる。

【0093】

1 回目：

（画像枚数算出時間）

$$= (\text{観察開始予定日時}) - (\text{嚥下予定日時}) \quad \cdots (1)$$

例えば、図 1 3 の観察計画識別番号 1 の場合、観察開始予定日時が 2 0 1 2 年 2 月 3 日の 1 1 時 5 5 分、嚥下予定日時が 2 0 1 2 年 2 月 3 日の 9 時 1 5 分であるので、画像枚数算出時間は 6 0 0 0 秒となる。

【0094】

2 回目以降：

（画像枚数算出時間）

$$= (\text{観察開始予定日時}) - (\text{前回の画像転送開始日時}) \quad \cdots (2)$$

例えば、図 1 3 の観察計画識別番号 2 の場合、観察開始予定日時が 2 0 1 2 年 2 月 3 日

10

20

30

40

50

の 14 時 25 分であり、前回（観察計画識別番号 1）の画像転送開始日時が 2012 年 2 月 3 日の 11 時 48 分であるので、画像枚数算出時間は、151 分（＝9180 秒）となる。

【0095】

(ii) 画像枚数算出時間とカプセル型内視鏡の 1 秒あたりの画像撮像枚数から、時間算出用画像枚数を次式（3）により算出する。

（時間算出用画像枚数）

$$= (\text{画像枚数算出時間}) \times (\text{1 秒あたりの画像撮像枚数}) \quad \cdots (3)$$

例えば、図 13 の観察計画識別番号 1 の場合、画像枚数算出時間が 6000 秒であるので、カプセル型内視鏡 2 の撮像フレームレートが 2 枚／秒である場合、時間算出用画像枚数は 12000 枚となる。算出された時間算出用画像枚数は、図 14 に示す記録欄 m24 に記録される。

10

【0096】

(iii) 時間算出用画像枚数及び画像処理所要時間の予測値から、画像処理に要する時間（画像処理時間）を次式（4）により算出する。画像処理所要時間の予測値としては、図 7 に示す統計値が用いられる。

（画像処理時間）

$$= (\text{時間算出用画像枚数}) \times (\text{画像処理所要時間の予測値}) \quad \cdots (4)$$

例えば、図 13 の観察計画識別番号 1 の場合、観察目的が食道の病変画像の観察であるから、図 5 を参照すると、必要な画像処理は臓器識別処理及び病変検出処理である。また、臓器識別処理及び病変検出処理の画像処理所要時間の平均値はそれぞれ 0.020（秒／枚）及び 0.010（秒／枚）なので、合計すると 0.030 秒である（記録欄 m25 参照）。さらに、時間算出用画像枚数は、上述のとおり 12000 枚なので、画像処理時間は 12000 枚 × 0.030（秒／枚）＝360 秒（＝6 分）となる。算出された画像処理時間は、記録欄 m26 に記録される。

20

【0097】

なお、画像処理所要時間の統計値としては、平均値以外の値を用いても良い。平均値、最大値、最小値、最頻値、中央値のいずれを用いるかについては、ユーザが適宜選択しても良いし、検査管理装置 5 が自動で選択しても良い。或いは、検査管理装置 5 の開発時における試験結果等を、検査管理装置 5 に初期値として予め設定しておいても良い。

30

【0098】

(iv) 観察開始予定日時及び画像処理時間から、画像処理開始日時を次式（5）により算出する。

（画像処理開始日時）

$$= (\text{観察開始予定日時}) - (\text{画像処理時間}) \quad \cdots (5)$$

例えば、図 13 の観察計画識別番号 1 の場合、観察開始予定日時が 2012 年 2 月 3 日の 11 時 55 分であり、画像処理時間が 6 分であるので、画像処理開始日時は 2012 年 2 月 3 日の 11 時 49 分となる。算出された画像処理開始日時は、記録欄 m27 に記録される。

【0099】

40

(v) 時間算出用画像枚数及び画像転送所要時間の予測値から、次式（6）により画像転送時間を算出する。画像転送所要時間の予測値としては、図 6 に示す統計値が用いられる。

（画像転送時間）

$$= (\text{時間算出用画像枚数}) \times (\text{画像転送所要時間の予測値}) \quad \cdots (6)$$

例えば、無線 LAN で画像データを転送する場合、画像転送所要時間は 0.0050（秒／枚）である（記録欄 m28 参照）。また、時間算出用画像枚数は、上述のとおり 12000 枚である。従って、画像転送時間は 12000 枚 × 0.0050（秒／枚）＝60 秒（＝1 分）となる。算出された画像転送時間は、記録欄 m29 に記録される。

【0100】

なお、画像データに使用する通信回線は、ユーザが予め設定しておいても良いし、検査

50

管理装置 5 がその時に使用可能な通信回線を選択するようにしても良いし、予め仕様として定めておいても良い。また、画像転送所要時間の統計値としては、平均値以外の値を用いても良い。平均値、最大値、最小値、最頻値、中央値のいずれを用いるかについては、ユーザが適宜選択しても良いし、検査管理装置 5 が自動で選択しても良い。或いは、検査管理装置 5 の開発時における試験結果等を、検査管理装置 5 に初期値として予め設定しておいても良い。

【0101】

(vi) 画像処理開始日時及び画像転送時間から、画像転送開始日時を次式 (7) により算出する。

(画像転送開始日時)

$$= (\text{画像処理開始日時}) - (\text{画像転送時間}) \quad \cdots (7)$$

例えば、図 13 の観察計画識別番号 1 の場合、画像処理開始日時が 2012 年 2 月 3 日の 11 時 49 分であり、画像転送時間が 1 分であるので、画像転送開始日時は 2012 年 2 月 3 日の 11 時 48 分となる。算出された日時は、記録欄 m30 に記録される。

【0102】

このようにして算出された画像処理開始日時 (例えば 2012 年 2 月 3 日の 11 時 49 分) 及び画像転送開始日時 (同 11 時 48 分) が、処理スケジュールに記録される。

【0103】

ここで、上記手順(i)においては、時間算出用画像枚数 (1)、(2) の算出の基礎とした時間を、嚥下予定～観察開始予定 (1) 又は転送開始 (1)～観察開始予定 (2) の間の時間に設定している (図 15 参照)。それに対して、実際に転送される画像は、転送開始 (1)、(2) の前までに撮像された画像である (転送される予定の画像撮像時間 (1)、(2))。このため、実際に検査を開始すると、図 15 に示すように、画像転送の終了後から画像処理の開始までの間や、画像処理の終了後から観察開始までの間には余裕の時間 (余裕 (1)、(1')、(2)、(2')) が生じる。

【0104】

続くステップ S13 において、検査管理装置 5 は、受信装置 3 を初期化すると共に、観察計画情報の登録を行う。より詳細には、検査管理装置 5 は、クレードル 3a を介して受信装置 3 が検査管理装置 5 に接続されると、受信装置 3 に記憶されていた過去の検査に関する検査情報、患者情報、観察計画情報、及び画像データを消去し、次に行われる検査に関する検査情報、患者情報、及び観察計画情報を新たに登録する。なお、この際に、検査管理装置 5 の識別情報 (コンピュータ名、IP アドレス等) を併せて登録しても良い。

【0105】

図 16 は、受信装置 3 に登録される観察計画情報の例を示す表である。図 16 に示すように、観察計画情報は、当該受信装置 3 を装着させる被検体 10 (例えば図 13 に示す患者名 ZZZ) に対する観察目的に応じて設定された転送対象画像及び画像転送開始日時に関する情報を含んでいる。

【0106】

なお、受信装置 3 への検査情報、患者情報、及び観察計画情報の登録は、ユーザがこれらの情報を受信装置 3 の操作部 37 から直接入力することにより行っても良い。

【0107】

この後、ユーザは、被検体 10 への検査の説明、受信アンテナユニット 4 の被検体 10 への装着を行い、嚥下予定日時に至った際に、被検体 10 にカプセル型内視鏡 2 を嚥下させる。これにより、検査が開始し (ステップ S14)、カプセル型内視鏡 2 は被検体 10 内を移動しつつ撮像を行い、生成した画像データを受信装置 3 に順次無線送信する。これに応じて、受信装置 3 は、受信した画像データをメモリ 33 に順次記憶する。なお、被検体 10 は、カプセル型内視鏡 2 の嚥下後、ユーザによりカプセル型内視鏡 2 の胃通過が確認された後、ユーザにより指定された時間まで自由に行動することができる。カプセル型内視鏡 2 の胃通過は、受信装置 3 がカプセル型内視鏡 2 から受信した画像データに基づいて表示部 38 に簡易的に表示される画像から、ユーザが判断することができる。

10

20

30

40

50

【0108】

その後、検査管理システム1は、観察目的ごとにループAの処理を実行する。即ち、ステップS15において、受信装置3は、画像転送開始日時が経過したか否かを判定する。未だ画像転送開始日時が経過していない場合（ステップS15：No）、画像転送開始日時が経過するまで待機する（ステップS16）。

【0109】

一方、画像転送開始日時が経過した場合（ステップS15：Yes）、受信装置3は、メモリ33に記憶した画像データのうちから、観察目的に応じた画像に対応する画像データを判別し、画像データを検査管理装置5に転送する（ステップS17）。

【0110】

より詳細には、受信装置3はまず、そのときに利用可能な通信方式（USB、又は有線LAN、無線LAN、携帯電話回線、赤外線、ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））等の通信回線、以下、これらをまとめて通信回線等ともいう）を認識する。利用可能な通信方式は、ユーザが予め設定しておいても良いし、その時に利用可能な通信方式から受信装置3が自動選択するようにしても良い。或いは、予め仕様として定められた通信方式を利用することとしても良い。

【0111】

続いて、受信装置3は、観察計画情報に基づいて、転送対象画像（即ち、図5に示す観察目的ごとの対象画像）に対応する画像データを、認識した通信回線等を介して検査管理装置5に順次送信する。この際、転送対象画像が「全画像」である場合、受信装置3は、それまでにメモリ33に蓄積された画像データを全て、撮像した順に送信する。また、転送対象画像が臓器別の画像、即ち「食道の画像」、「胃の画像」、「小腸の画像」、及び「大腸の画像」のいずれかである場合、受信装置3は、メモリ33に蓄積された画像データに対して画像判別部34に画像判別処理を実行させ、画像判別部34による判別結果に従って、該当する臓器に対応する画像データのみを、撮像した順に送信する。

【0112】

なお、画像転送開始日時に至った時点で、転送対象画像の画像データが既に送信済みである場合、その画像データは転送する必要はない。例えば、ある期間内に撮像された「全画像」の画像データが転送された後で、同じ期間内の「食道の画像」が転送対象画像とされた場合、食道の画像の画像データは転送しなくても良い。

【0113】

続くステップS18において、検査管理装置5は、受信装置3から転送された画像データを観察目的ごとに記憶して管理する。例えば、検査管理装置5は、図17に示すように、受信装置3から取得した対象画像の画像データに対し、観察目的ごとに画像保存パスを指定することにより、各対象画像の画像データを指定されたフォルダに保存する。

【0114】

ステップS19において、検査管理装置5は、画像処理開始日時が経過したか否かを判定する。未だ画像処理開始日時が経過していない場合（ステップS19：No）、画像処理開始日時が経過するまで待機する（ステップS20）。

【0115】

一方、画像処理開始日時が経過した場合（ステップS19：Yes）、検査管理装置5は、画像処理開始日時が経過した観察目的に対応するフォルダに保存されている画像に対し、観察目的に応じた画像処理を施す（ステップS21）。

【0116】

設定された全ての観察目的に対応する画像データの転送及び画像処理が終了した後、検査管理装置5は、カプセル型内視鏡2の検査が終了するまで待機する。

【0117】

なお、ステップS14以降、観察目的ごとに観察開始予定日時に至った際には、検査管理装置5は、ユーザによる入力部51からの操作入力に応じて、当該観察目的に対応する画像を含む観察画面を作成して表示装置5aに表示させても良い。

10

20

30

40

50

【0118】

ステップS22において検査が終了すると、ユーザは、受信装置3を被検体10から取り外し、クレードル3aを介して検査管理装置5に接続する。それに応じ、ステップS23において、受信装置3は、まだ送信していない画像データを検査管理装置5に転送し、検査管理装置5は、取得した画像データに対して、ホワイトバランス処理、デモザイキング等の共通の画像処理を施す。その後、画像処理済みの画像データを保存して、検査管理システム1の動作は終了する。

【0119】

以上説明したように、本実施の形態1によれば、予め登録された観察目的及び観察開始予定日時に応じ、観察目的に対応する画像に対して観察目的に応じた画像処理を施すので、医療従事者は、業務スケジュールに合わせて都合の良いタイミングで必要な観察を行うことが可能となる。従って、医療従事者は、多忙な業務の合間の細切れの時間を有効に活用して観察を行うことも可能となる。

【0120】

(変形例)

上記実施の形態1においては、観察目的に応じて、観察対象(転送対象)の画像及び画像処理の種類を自動で設定したが、ユーザが観察対象の画像及び画像処理の種類を手動で設定できるようにしても良い。この場合、図13に示す観察計画設定画面M1に対し、観察目的の表示選択欄m15の代わりに、又は、該表示選択欄m15に加えて、観察対象の画像の指定欄及び画像処理の種類指定欄を設けると良い。

【0121】

また、観察対象の画像は、臓器の種類別に指定できるようにしても良いし、例えば、カプセル型内視鏡2による画像の撮像時間帯によって指定できるようにしても良い。具体的には、例えば食道近傍の画像を観察したい場合、ユーザは、観察対象を「食道」と指定する代わりに、撮像時間帯を「00:00~00:01」と指定する。この場合、受信装置3において、画像判別部34は、カプセル型内視鏡2が嚥下された後、1分が経過するまでの間に撮像された画像を転送対象として判別し、データ送受信部36は、設定された観察開始予定日時及び画像処理開始日時に応じて、それらの画像を検査管理装置5に転送する。

【0122】

或いは、撮像時間帯の代わりに、カプセル型内視鏡2における画像の撮像順序(所定のタイミングからカウントした撮像枚数)により、観察対象の画像を指定できるようにしても良い。例えば、食道近傍の画像を観察したい場合、撮像順序を「1~120」枚目と指定する。この場合、画像判別部34は、カプセル型内視鏡2により撮像された1枚目から120枚目までの画像を転送対象として判別する。なお、転送対象の画像を判別するための撮像枚数のカウントは、カプセル型内視鏡2の撮像動作の開始時から始めても良いし、カプセル型内視鏡2の嚥下時から始めても良い。

【0123】

(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。

上記実施の形態1においては、ユーザが入力した観察目的及び観察開始予定日時に基づいて処理スケジュールを作成した。それに対して、本実施の形態2においては、さらに、被検体10がカプセル型内視鏡2を嚥下した後、一旦病院を離れ、再来院する日時を考慮して観察計画を作成することを特徴とする。なお、実施の形態2に係る検査管理システムの構成及び動作は、図1~図3及び図12に示すものと同様である。

【0124】

図12のステップS10において、検査管理装置5は、観察計画設定画面を表示装置5aに表示させる。図18は、観察計画設定画面の一例を示す模式図である。図18に示す観察計画設定画面M3には、図13に示す観察計画設定画面M1に対して、患者再来院予定日時の入力欄m31がさらに設けられている。この患者再来院予定日時の入力欄m31

は、患者である被検体 10 にカプセル型内視鏡 2 を嚥下させた後、被検体 10 を一旦解放し、被検体 10 に再び病院に戻らせる時間を入力する欄であり、嚥下予定日時、観察開始予定日時、及び観察目的と共に、ユーザによって入力される。

【0125】

ステップ S 11 において、入力部 51 は、観察開始予定日時及び観察目的と併せて、ユーザにより入力された患者再来院予定の日時を受け付ける。

【0126】

続くステップ S 12 において、スケジュール作成部 54 a は、入力を受け付けた設定情報に基づいて、実施の形態 1 と同様にして処理スケジュールを作成する。

【0127】

図 19 は、図 18 に示す観察計画設定画面 M 3 に入力された設定情報に基づいて作成された処理スケジュールの例を示す表である。スケジュール作成部 54 a は、図 19 に示すような処理スケジュール M 4 を作成した後、患者再来院予定日時（記録欄 m 4 1 参照）と、画像転送開始日時（記録欄 m 4 2 参照）とを比較する。そして、患者再来院予定日時よりも遅い画像転送開始日時を抽出する。図 19 の場合、記録欄 m 4 3 に記録された画像転送開始日時（2012 年 2 月 3 日の 18 時 45 分）が、患者再来院予定日時（2012 年 2 月 3 日の 18 時 15 分）よりも遅くなっている。

【0128】

スケジュール作成部 54 a は、患者再来院予定日時よりも遅い画像転送開始日時を抽出した場合、当該画像転送開始日時に対応する観察目的に応じた画像データの転送は行わないこととして、処理スケジュールを修正する。

【0129】

続くステップ S 13 において、検査管理装置 5 は、受信装置 3 を初期化すると共に、検査情報及び患者情報と併せて、修正された処理スケジュールに従って、観察計画情報を受信装置 3 に登録する。図 20 は、受信装置 3 に登録される観察計画情報の例を示す表である。図 20 に示す観察計画情報 M 5 においては、図 19 に示す処理スケジュール M 4 のうち、2012 年 2 月 3 日の 18 時 45 分から転送予定だった対象画像（全画像）が削除されている。

その後のステップ S 14 ～ S 22 は、実施の形態 1 と同様である。

【0130】

患者が再来院し、検査が終了した後（ステップ S 22 参照）、ユーザは、受信装置 3 を被検体 10 から取り外し、クレードル 3 a を介して検査管理装置 5 に接続する。それに従って、ステップ S 23 において、受信装置 3 は、まだ送信していない画像データを検査管理装置 5 に転送する。この画像データには、観察目的「全画像の観察」（図 19 参照）に対応する画像データも含まれる。その後の処理については、実施の形態 1 と同様である。

【0131】

以上説明したように、実施の形態 2 によれば、患者が病院内に居り、受信装置 3 と検査管理装置 5 との間で U S B を介した通信が可能である場合には、当該 U S B 通信により画像データの転送を行う。従って、他の通信回線の圧迫を抑制することができる。また、副次的には、受信装置 3 のバッテリー 40 の消耗を抑制し、撮像中に受信装置 3 の電源がなくなるリスクを低減することができるという効果も得られる。

【0132】

（実施の形態 3）

次に、本発明の実施の形態 3 について説明する。

図 21 は、実施の形態 3 に係る検査管理システムの概略構成を示す模式図である。本実施の形態 3 に係る検査管理システム 1 A は、カプセル型内視鏡 2（図 1 参照）から無線送信された無線信号を、被検体 10 に装着された受信アンテナユニット 4（図 1 参照）を介して受信する受信装置 3 と、受信装置 3 から送信された画像データを受信アンテナ 6 a 及びルータ 6 b を介して受信して所定の画像処理を施す複数のクライアント 5 A、5 B と、クライアント 5 A、5 B によってそれぞれ処理された画像データを記録するサーバ 5 S と

10

20

30

40

50

を備える。なお、複数の被検体 10 に対する検査を並行して行う場合には、各被検体 10 に嚥下させる複数のカプセル型内視鏡 2 に対応して、複数の受信装置 3 が用意される。

【0133】

各クライアント 5 A、5 B は、実施の形態 1 における検査管理装置 5 と同様に、表示装置 5 a を備えたワークステーションを用いて構成される。各クライアント 5 A、5 B の構成及び動作は、図 3 に示す検査管理装置 5 と同様である。

【0134】

サーバ 5 S は、患者情報や検査情報、観察計画情報、及び各クライアント 5 A、5 B において画像処理が施された画像データ等、検査管理システム 1 A における一連のカプセル型内視鏡検査に関わる業務において生成された各種データを統括して管理する。

10

【0135】

次に、検査管理システム 1 A の動作について、図 12 を参照しながら説明する。なお、以下においては、検査管理システム 1 A に対する種々の情報の入力を、クライアント 5 A を用いて行う例を説明するが、クライアント 5 B を用いる場合においても同様である。

【0136】

まず、ステップ S 10 において、クライアント 5 A は、観察計画設定画面を表示装置 5 a に表示させる。図 22 は、観察計画設定画面の一例を示す模式図である。図 22 に示す観察計画設定画面 M 6 には、図 13 に示す観察計画設定画面 M 1 に対し、クライアントワークステーション (WS) 名の表示選択欄 m 61 がさらに設けられている。表示選択欄 m 61 は、検査管理システム 1 A に接続されている複数のクライアント 5 A、5 B を識別する名称 (WS__A、WS__B) がドロップダウンリスト形式で表示されるようになっている。ユーザは、表示された名称を選択することにより、受信装置 3 から画像データを転送して画像処理を実行させるクライアント 5 A、5 B を指定することができる。図 22 においては、1 人の被検体 (患者名 Z Z Z) の検査に関する画像データをクライアント 5 A (クライアント WS 名: WS__A) において処理し、もう 1 人の被検体 (患者名 Y Y Y) の検査に関する画像データをクライアント 5 B (クライアント WS 名: WS__B) において処理するように、クライアント WS 名の選択がなされている。

20

【0137】

なお、クライアント 5 A において観察計画設定画面 M 6 を開いている間は、他の端末 (クライアント 5 B 等) からは当該画面を読み取り専用でのみ開けるようにし、観察計画を同時に編集できないようにすると良い。

30

【0138】

ステップ S 11 において、クライアント 5 A は、嚥下予定日時、観察開始予定日時、観察目的、及びクライアント WS 名を含む設定情報の入力を受け付ける。さらに、受け付けた設定情報をサーバ 5 S に送信する。

【0139】

続くステップ S 12 において、クライアント 5 A は、入力を受け付けた設定情報に基づき、観察目的ごとに画像転送開始日時及び画像処理開始日時を算出することにより、処理スケジュールを作成する。なお、処理スケジュールの作成手順については、実施の形態 1 と同様である。

40

【0140】

各クライアント 5 A、5 B にクレードル 3 a を介して受信装置 3 が接続されると、ステップ S 13 において、各クライアント 5 A、5 B は、受信装置 3 を初期化すると共に、検査情報、患者情報、及び観察計画情報の登録を行う。図 23 は、クライアント 5 A に接続された受信装置 3 に登録される観察計画情報の例を示す表である。図 23 に示す観察計画情報 M 7 は、画像転送開始日時及び対象画像に関する情報に加えて、画像データの転送先であるクライアントを識別するためのクライアント WS 識別情報を含んでいる。クライアント WS 識別情報は、具体的には、コンピュータ名 (名称) や IP アドレス等であり、各クライアント 5 A、5 B は、このようなクライアント WS 識別情報を、自身の OS に設定されている情報から取得する。

50

【0141】

その後のステップS14～S22は、実施の形態1と同様である。この間、各受信装置3は、登録された観察計画情報に従って、所定の画像データを指定されたクライアント5A、5Bに送信する。また、各クライアント5A、5Bは、受信した画像データに対し、処理スケジュールに従って所定の画像処理を施す。

【0142】

各被検体（例えば、患者名ZZZ、YYY）に対する検査が終了した後、クレードル3aを介して各クライアント5A、5Bに受信装置3が接続されると、ステップS23において、各受信装置3は、残りの画像データを各クライアント5A、5Bに転送し、各クライアント5A、5Bは、受信した画像データに対して所定の画像処理を施す。

10

【0143】

以上説明したように、実施の形態3によれば、検査管理システム1Aがサーバ5S及び複数のクライアント5A、5Bを含む場合であっても、各受信装置3は、クライアントWS識別情報に基づいて、指定されたクライアント5A、5Bに画像データを転送することができる。

【0144】

また、実施の形態3によれば、各クライアント5A、5Bにおいて入力されたデータ（設定情報等）をサーバ5Sにおいて一元管理するので、どのクライアント5A、5Bでどのような観察計画が立てられたかを、いずれのクライアント5A、5Bからも確認することができる。さらに、クライアント5A、5Bを各ユーザ（観察医）の居室に設置することにより、どのユーザにどのデータを観察してもらうかといった振り分けを行うこともでき、ユーザの負荷の分散し、利便性を向上させることが可能となる。

20

【0145】

（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24は、実施の形態4に係る検査管理システムの概略構成を示す模式図である。図24に示すように、本実施の形態4に係る検査管理システム1Bは、カプセル型内視鏡2（図1参照）から無線送信された無線信号を、受信アンテナユニット4を介して受信する受信装置3と、受信装置3から送信された画像データを受信アンテナ6a及びルータ6bを介して受信するサーバ5Sと、サーバ5Sから転送された画像データに対してそれぞれ所定の画像処理を施す複数のクライアント5A、5Bとを備える。

30

【0146】

サーバ5Sは、患者情報や検査情報、観察計画情報、及び各クライアント5A、5Bにおいて画像処理が施された画像データ等、検査管理システム1Bにおける一連のカプセル型内視鏡検査に関わる業務において生成された各種データを統括して管理する。

【0147】

各クライアント5A、5Bは、実施の形態3と同様に、表示装置5aを備えたワークステーションを用いて構成される。各クライアント5A、5Bの構成及び動作は、図3に示す検査管理装置5と同様である。

【0148】

次に、検査管理システム1Bの動作について、図12を参照しながら説明する。なお、以下の説明において、ユーザは、検査管理システム1Bに対する種々の情報の入力を、クライアント5Aを用いて行うが、クライアント5Bを用いる場合においても同様である。

40

【0149】

まず、ステップS10において、クライアント5Aは、観察計画設定画面を表示装置5aに表示させる（図22参照）。

【0150】

続くステップS11において、クライアント5Aは、嚥下予定日時、観察開始予定日時、観察目的、及びクライアントWS名を含む設定情報の入力を受け付ける。さらに、受け付けた設定情報をサーバ5Sに送信する。

50

【0151】

続くステップS12において、クライアント5Aは、入力を受け付けた設定情報に基づいて、観察目的ごとに画像転送開始日時及び画像処理開始日時を算出することにより、処理スケジュールを作成する。処理スケジュールの作成手順については、実施の形態1と同様であるが、画像転送開始日時の算出に用いられる転送時間（秒／枚）としては、クライアント5A、5Bとサーバ5Sとの間の転送時間の統計量が用いられる。この統計量は、過去の処理実績に基づいて算出しても良いし、開発時の試験結果に基づいて予め初期値を設定しておいても良い。

【0152】

さらに、クライアント5A、5Bは、作成した処理スケジュールをサーバ5Sに登録する。図25は、サーバ5Sに登録される処理スケジュールの例を示す表である。この処理スケジュールには、画像転送開始日時と、転送先のクライアント5A、5Bを識別するためのクライアントWS名、及び観察目的が記録されている。

【0153】

各クライアント5A、5Bにクレードル3aを介して受信装置3が接続されると、ステップS13において、各クライアント5A、5Bは、受信装置3を初期化すると共に、検査情報及び患者情報の登録を行う。この際、サーバ5Sを識別する識別情報（コンピュータ名、IPアドレス等）を併せて登録しても良い。

【0154】

その後、ステップS14において検査が開始すると、受信装置3は、カプセル型内視鏡2から受信した画像データをメモリ33に蓄積すると共に、受信した画像データを、利用可能な通信回線等を介してサーバ5Sにリアルタイム送信する。

【0155】

ステップS15において、サーバ5Sは、クライアント5A、5Bにより登録された処理スケジュールに基づいて、観察目的ごとに設定された画像転送開始日時が経過したか否かを判断する。画像転送開始日時が経過した場合（ステップS15：Yes）、サーバ5Sは、当該観察目的に対応する画像データを判別し、クライアントWS名に基づいて識別されたクライアントに転送する（ステップS17）。なお、画像転送開始日時が未だ経過していない場合（ステップS15：No）、サーバ5Sは画像転送開始日時が経過するまで待機する（ステップS16）。

その後のステップS18以降の処理については、実施の形態3と同様である。

【0156】

（変形例）

上記実施の形態4においては、サーバ5Sに処理スケジュールを登録し、画像転送開始日時に至った際に、サーバ5Sが処理スケジュールに従って所定の画像データを所定のクライアント5A、5Bに転送した。しかしながら、各クライアント5A、5Bが、画像転送開始日時に至った際に、サーバ5Sに画像データを取得しに行くようにしても良い。

【0157】

（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26は、実施の形態5に係る検査管理システムの概略構成を示す模式図である。図26に示すように、本実施の形態5に係る検査管理システム1Cは、実施の形態3と同様に、受信装置3から送信された画像データを受信アンテナ6a及びルータ6bを介して受信するサーバ5Sと、サーバ5Sから転送された画像データに対してそれぞれ所定の画像処理を施す複数のクライアント5A、5Bとを備えており、各クライアント5A、5Bは、サーバ5Sが受信装置3から受信した画像データをリアルタイムで取得することを特徴とする。

【0158】

検査管理システム1Cの動作について、図12を参照しながら説明する。

まず、各クライアント5A、5Bは、実施の形態3のステップS10～S12と同様に

10

20

30

40

50

して、観察目的ごとに画像転送開始日時及び画像処理開始日時を算出することにより、処理スケジュールを作成する。この際、画像転送開始日時の算出に用いられる転送時間（秒／枚）としては、受信装置 3 からサーバ 5 S に画像データを転送する際の通信方式に応じて決まる画像転送所要時間の統計値（図 6 参照）に、クライアント 5 A、5 B とサーバ 5 S との間の転送時間の統計量を加味した値が用いられる。これらの統計量は、当該検査管理システム 1 C において過去に行われた検査に基づいて算出しても良いし、開発時の試験結果に基づいて予め初期値を設定しておいても良い。

【0159】

各クライアント 5 A、5 B にクレードル 3 a を介して受信装置 3 が接続されると、ステップ S 1 3 において、各クライアント 5 A、5 B は、受信装置 3 を初期化すると共に、検査情報、患者情報、及び観察計画情報の登録を行う。この際、観察計画情報に対し、サーバ 5 S を識別する識別情報（コンピュータ名、IP アドレス等）と、最終的な転送先であるクライアント 5 A、5 B を識別する識別情報とを併せて登録しても良い。

【0160】

その後、ステップ S 1 4 において検査が開始すると、受信装置 3 は、カプセル型内視鏡 2 から受信した画像データをメモリ 3 3 に蓄積する。

【0161】

ステップ S 1 5 において、受信装置 3 は、観察計画情報に基づいて、観察目的ごとに設定された画像転送開始日時が経過したか否かを判断する。画像転送開始日時が経過した場合（ステップ S 1 5：Yes）、受信装置 3 は、当該観察目的に対応する画像データを判別し、利用可能な通信回線等を介してサーバ 5 S に送信し、サーバ 5 S は、受信した画像データをリアルタイムにクライアント 5 A、5 B に転送する（ステップ S 1 7）。なお、受信装置 3 は、最終的な転送先であるクライアント 5 A、5 B を識別する識別情報を画像データに付加して送信しても良い。この場合、サーバ 5 S は、画像データに付加された識別情報に基づいて、画像データの転送先を判別することができる。なお、画像転送開始日時が未だ経過していない場合（ステップ S 1 5：No）、サーバ 5 S は画像転送開始日時が経過するまで待機する（ステップ S 1 6）。

その後のステップ S 1 8 以降の処理については、実施の形態 3 と同様である。

【0162】

（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。

本実施の形態 6 においては、被検体 1 0 がカプセル型内視鏡 2 を実際に嚥下した日時を受信装置 3 が判別し、この実際に嚥下した日時に基づいて、検査管理装置が処理スケジュールを修正することの特徴とする。なお、実施の形態 6 に係る検査管理装置の構成は図 3 に示すものと同様である。また検査管理システム全体の構成については、図 1 に示すものと同様である。

【0163】

図 2 7 は、実施の形態 6 に係る検査管理システムの動作を示すフローチャートである。なお、ステップ S 1 0 ～ S 1 3 における動作は、実施の形態 1 と同様である。

【0164】

ステップ S 1 3 の後、ユーザがカプセル型内視鏡 2 の電源をオンすると、ステップ S 3 1 において、カプセル型内視鏡 2 は撮像を開始し、画像データを受信装置 3 に無線送信する。

【0165】

ステップ S 3 2 において、受信装置 3 は、カプセル型内視鏡 2 から画像データを受信したか否かを判断する。未だ画像データを受信しない場合（ステップ S 3 2：No）、画像データを受信するまで待機する（ステップ S 3 3）。

【0166】

一方、受信装置 3 は、画像データを受信すると（ステップ S 3 2：Yes）、利用可能な通信回線等を介して、画像データを受信した旨及び最初の画像の撮像日時を検査管理装

10

20

30

40

50

置 5 に通知する（ステップ S 3 4）。

【0167】

ステップ S 3 4 において、検査管理装置 5 が受信装置 3 から通知を受信すると、スケジュール作成部 5 4 a は、最初の画像の撮像日時を嚙下日時として、ステップ S 1 2 において作成した処理スケジュール（図 1 4 参照）を修正する（ステップ S 3 5）。即ち、新たな嚙下日時から、最初に設定された観察開始予定日時に間に合うように、画像転送開始日時及び画像処理開始日時が再算出される。

【0168】

さらに、ステップ S 3 6 において、検査管理装置 5 は、ステップ S 1 3 において受信装置 3 に登録した観察計画情報（図 1 6 参照）を修正し、利用可能な通信回線等を介して修正済みの観察計画情報を受信装置 3 に送信して上書き登録させる。

その後のループ A 以降の動作については、実施の形態 1 と同様である。

【0169】

以上説明したように、実施の形態 6 によれば、予定された嚙下日時がずれてしまった場合であっても、カプセル型内視鏡 2 の撮像開始日時を嚙下日時として処理スケジュールを修正することにより、より現実に即したスケジュールの管理を行うことが可能となる。

【0170】

（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。

上記実施の形態 6 においては、カプセル型内視鏡 2 が最初に撮像を行った日時を嚙下日時として処理スケジュールを修正した。しかしながら、カプセル型内視鏡 2 の電源をオンして撮像動作を開始させた後、テスト撮像をするなどして、実際に被検体 1 0 がカプセル型内視鏡 2 を嚙下するまでに時間差が生じることがある。そこで、本実施の形態 7 においては、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 0 の体内を最初に撮像した日時を嚙下日時として処理スケジュールを修正することの特徴とする。なお、実施の形態 7 に係る検査管理装置の構成は、図 3 に示すものと同様である。また、検査管理システム全体の構成は、図 1 に示すものと同様である。

【0171】

図 2 8 は、実施の形態 7 に係る検査管理システムの動作を示すフローチャートである。なお、ステップ S 1 0 ～ S 1 3 は、実施の形態 1 と同様である。

【0172】

ステップ S 1 3 の後、ユーザがカプセル型内視鏡 2 の電源をオンすると、ステップ S 4 1 において、カプセル型内視鏡 2 は撮像を開始し、画像データを受信装置 3 に無線送信する。

【0173】

ステップ S 4 2 において、受信装置 3 は、カプセル型内視鏡 2 から画像データを受信する。そして、ステップ S 4 3 において、画像判別部 3 4（図 2 参照）は、当該画像データが被検体 1 0 の体内を撮像したものか否かを判別する画像判別処理を実行する。画像判別処理としては、例えば、画像の平均色を算出する処理が行われる。この場合、平均色において赤色系が強ければ、当該画像データは体内を撮像したものと判断することができる。

【0174】

画像データが体内を撮像したものとは判断されない場合（ステップ S 4 4：No）、受信装置 3 は、カプセル型内視鏡 2 から順次無線送信される画像データに対する画像処理を繰り返す（ステップ S 4 3）。

【0175】

一方、画像データが体内を撮像したものと判断された場合（ステップ S 4 4：Yes）、受信装置 3 は、体内の撮像を開始した旨、及び体内を撮像したものと判断された最初の画像データの撮像日時を、利用可能な通信回線等を介して検査管理装置 5 に通知する（ステップ S 4 5）。

【0176】

ステップ S 4 5 において、検査管理装置 5 が受信装置 3 から通知を受信すると、スケジュール作成部 5 4 a は、体内を撮像したものと判断された最初の画像データの撮像日時を嚙下日時として、ステップ S 1 2 において作成した処理スケジュール（図 1 4 参照）を修正する（ステップ S 4 6）。即ち、新たな嚙下日時から、最初に設定された観察開始予定日時に間に合うように、画像転送開始日時及び画像処理開始日時が再算出される。

【0177】

さらに、ステップ S 4 7 において、検査管理装置 5 は、ステップ S 1 3 において受信装置 3 に登録した観察計画情報（図 1 6 参照）を修正し、利用可能な通信回線等を介して修正済みの観察計画情報を受信装置 3 に送信して上書き登録させる。

その後のループ A 以降の動作については、実施の形態 1 と同様である。

10

【0178】

以上説明したように、実施の形態 7 によれば、被検体 1 0 内の撮像を実際に開始した日時を嚙下日時として処理スケジュールを修正するので、さらに現実に即したスケジュール管理を行うことが可能となる。

【0179】

（実施の形態 8）

次に、本発明の実施の形態 8 について説明する。

上記実施の形態 7 においては、画像データが体内を撮像したものであるか否かの判断を受信装置 3 において行ったが、本実施の形態 8 においては、この判断を図 3 に示す検査管理装置 5 が行うことを特徴とする。なお、検査管理システム全体の構成については、図 1

20

【0180】

図 2 9 は、実施の形態 8 に係る検査管理システムの動作を示すフローチャートである。なお、ステップ S 1 0 ～ S 1 3 は、実施の形態 1 と同様である。

【0181】

ステップ S 1 3 の後、ユーザがカプセル型内視鏡 2 の電源をオンすると、ステップ S 5 1 において、カプセル型内視鏡 2 は撮像を開始し、画像データを受信装置 3 に無線送信する。

【0182】

ステップ S 5 2 において、受信装置 3 は、カプセル型内視鏡 2 から画像データを受信し、受信した画像データを、利用可能な通信回線等を介して検査管理装置 5 に、リアルタイムに転送する。

30

【0183】

ステップ S 5 3 において、画像処理部 5 4 b は、受信した画像データが被検体 1 0 の体内を撮像したものと否かを判別するための画像判別処理を実行する。画像判別処理としては、例えば、画像の平均色を算出する処理が行われる。この場合、平均色において赤色系が強ければ、当該画像データは体内を撮像したものと判断することができる。

【0184】

画像データが体内を撮像したものと判断されない場合（ステップ S 5 4：No）、画像処理部 5 4 b は、受信装置 3 から順次転送される画像データに対する画像処理を繰り返す（ステップ S 5 3）。

40

【0185】

一方、画像データが体内を撮像したものと判断された場合（ステップ S 5 4：Yes）、スケジュール作成部 5 4 a は、体内を撮像したものと判断された最初の画像データの撮像日時を嚙下日時として、ステップ S 1 2 において作成した処理スケジュール（図 1 4 参照）を修正する（ステップ S 5 5）。即ち、新たな嚙下日時から、最初に設定された観察開始予定日時に間に合うように、画像転送開始日時及び画像処理開始日時が再算出される。なお、画像データが体内を撮像したものと判断された時点で、検査管理装置 5 は、観察計画に基づく画像転送開始日時になってから画像データの転送を開始するために、画像データのリアルタイム転送を中止する旨の指示を受信装置 3 に送信しても良い。

50

【0186】

さらに、ステップS56において、検査管理装置5は、ステップS13において受信装置3に登録した観察計画情報（図16参照）を修正し、利用可能な通信回線等を介して修正済みの観察計画情報を受信装置3に送信して上書き登録させる。

その後のループA以降の動作については、実施の形態1と同様である。

【0187】

以上説明したように、実施の形態8によれば、画像データが体内を撮像したものであるか否かの判断を検査管理装置5側で行うので、受信装置3の処理負荷を軽減させることが可能となる。

【0188】

（実施の形態9）

次に、本発明の実施の形態9について説明する。

上記実施の形態1においては、検査管理装置5が作成した処理スケジュール（図14参照）に基づいて、観察計画情報（図16参照）を受信装置3に登録し、画像転送開始日時が到来した時点で、受信装置3が画像データの転送を開始した。しかしながら、画像データの転送開始の命令を、検査管理装置5側から行っても良い。

【0189】

この場合、図12に示すステップS12において、検査管理装置5は、受信装置3の初期化を行うと共に、観察計画情報として、観察目的に応じた対象画像に関する情報を登録する。

【0190】

また、ステップS15においては、検査管理装置5が、作成した処理スケジュールに基づいて画像転送開始日時が経過したか否かを判断する。そして、画像転送開始日時が経過した場合（ステップS15：Yes）、検査管理装置5は、転送対象の画像を識別する情報を含む画像転送開始命令を、利用可能な通信回線等を介して受信装置3に送信する。転送対象の画像を識別する情報は、例えば、観察計画識別番号（図13の表示欄m11参照）等であっても良い。

【0191】

受信装置3は、画像転送開始命令を受信した場合に、指定された画像に対応する画像データを判別し、利用可能な通信回線等を介して検査管理装置5に転送する。

【0192】

以上説明した実施の形態9によれば、受信装置3を初期化する際に、画像転送開始日時を登録する必要がなくなる。従って、例えば実施の形態6～8のように、処理スケジュールを修正する場合であっても、修正後の画像転送開始日時を受信装置3に登録し直す必要がなくなる。

【0193】

（実施の形態10）

次に、本発明の実施の形態10について説明する。

本実施の形態10は、受信装置3を初期化した後、途中で観察計画が変更可能であることを特徴とする。なお、実施の形態10に係る検査管理装置の構成は、図3に示すものと同様である。また、検査管理システム全体の構成については、図1に示すものと同様である。

【0194】

図30は、実施の形態10に係る検査管理システムにおける観察計画の変更に関する動作を示すフローチャートである。この動作は、図12に示すステップS13以降、随時実行することができる。

【0195】

ステップS61において、検査管理装置5は、図13に示す観察計画設定画面M1を表示装置5aに表示させる。なお、観察計画設定画面M1は、入力部51を用いたユーザの操作入力に応じて表示されるようにしても良い。ユーザは、この観察計画設定画面M1に

10

20

30

40

50

対する操作入力により、観察開始予定日時を随時変更することができる。

【0196】

観察開始予定日時の変更があった場合（ステップS62：Yes）、スケジュール作成部54aは、変更後の観察開始予定日時に基づいて、画像転送開始日時及び画像処理開始日時を再算出し、処理スケジュールを更新する（ステップS63）。一方、観察開始予定日時の変更がない場合（ステップS62：No）、動作はメインルーチンに戻る。

【0197】

ステップS64において、検査管理装置5は、更新後の画像転送開始日時が経過したか否かを判断する。更新後の画像転送開始日時が未だ経過していない場合（ステップS64：No）、検査管理装置5は、画像転送開始日時が経過するのを待機する（ステップS65）。 10

【0198】

一方、更新後の画像転送開始日時が経過した場合（ステップS64：Yes）、検査管理装置5はさらに、更新前の画像転送開始日時が経過したか否かを判断する（ステップS66）。更新前の画像転送開始日時が既に経過している場合（ステップS66：Yes）、即ち、対象画像が既に受信装置3から検査管理装置5に転送されている場合、動作はそのままメインルーチンに戻る。

【0199】

一方、更新前の画像転送開始日時が未だ経過していない場合（ステップS66：No）、検査管理装置5は、画像転送開始命令を、利用可能な通信回線等を介して受信装置3に送信する（ステップS67）。これに応じて、受信装置3は、対象画像の検査管理装置5への転送を開始する。 20

【0200】

続くステップS68において、検査管理装置5は、更新後の画像処理開始日時が経過したか否かを判断する。更新後の画像処理開始日時が未だ経過していない場合（ステップS68：No）、検査管理装置5は、画像処理開始日時が経過するのを待機する（ステップS69）。

【0201】

一方、更新後の画像処理開始日時が経過した場合（ステップS68：Yes）、検査管理装置5はさらに、更新前の画像処理開始日時が既に経過しているか否かを判断する（ステップS70）。更新前の画像処理開始日時が既に経過している場合（ステップS70：Yes）、即ち、対象画像に対する画像処理が既に開始している場合、動作はそのままメインルーチンに戻る。 30

【0202】

一方、更新前の画像処理開始日時が未だ経過していない場合（ステップS70：No）、検査管理装置5は、対象画像に対する画像処理を開始する（ステップS71）。その後、動作はメインルーチンに戻る。

【0203】

以上説明したように、実施の形態10によれば、観察計画設定画面M1に対する操作入力により、ユーザは観察計画を随時変更することが可能となる。 40

【0204】

（実施の形態11）

次に、本実施の形態11も実施の形態10と同様に、受信装置3を初期化した後、途中で観察計画が変更可能であることを特徴とする。なお、実施の形態11に係る検査管理装置の構成は、図3に示すものと同様である。また、検査管理システム全体の構成は、図1に示すものと同様である。

【0205】

図31は、実施の形態11に係るカプセル型内視鏡システムにおける観察計画の変更に
関する動作を示すフローチャートである。この動作は、図12に示すステップS13以降、
随時実行することができる。なお、図31に示すステップS61～S64及びS66～ 50

S 7 1 は、実施の形態 1 0 と同様である。

【0206】

ステップ S 6 4 において、更新後の画像転送開始日時が未だ経過していない場合（ステップ S 6 4 : N o）、検査管理装置 5 は、ステップ S 1 3（図 1 2 参照）において受信装置 3 に登録した観察計画情報（図 1 6 参照）を修正し、利用可能な通信回線等を介して修正済みの観察計画情報を受信装置 3 に送信して上書き登録させる（ステップ S 7 2）。その後、動作はメインルーチンに戻る。

【0207】

以上説明した本実施の形態 1 1 においても、観察計画設定画面 M 1 に対する操作入力により、ユーザは観察計画を随時変更することが可能となる。

10

【0208】

（実施の形態 1 2）

次に、本発明の実施の形態 1 2 について説明する。

図 3 2 は、実施の形態 1 2 に係る検査管理装置の構成を示すブロック図である。図 3 2 に示すように、実施の形態 1 2 に係る検査管理装置 5 - 1 は、図 3 に示す演算部 5 4 に対し、スケジュール判定部 5 4 d 及び選択肢抽出部 5 4 e を有する演算部 5 4 - 1 を備える。なお、カプセル型内視鏡システム全体の構成については、図 1 に示すものと同様である。

【0209】

ここで、上述した実施の形態 1 ~ 9 においては、観察開始予定日時と観察目的との組み合わせにより、ユーザが設定した観察開始予定日時までに観察対象の画像に対する処理（画像データの転送及び画像処理）が完了しない場合があり得る。例えば、嚥下予定日時から観察開始予定日時までの時間が観察目的に応じた対象画像の枚数に対して非常に短い場合や、観察目的に応じて決まる画像処理に時間がかかる等の場合に、そのような状況が生じ得る。そのような状況は、通常、画像転送開始日時及び画像処理開始日時を算出した後で明らかになる。

20

【0210】

そこで、本実施の形態 1 2 においては、スケジュール判定部 5 4 d が、スケジュール作成部 5 4 a が作成した処理スケジュールに対し、観察開始予定日時までに対象画像に対して観察可能な状態にならない可能性があるか否かを判定する。そして、当該可能性がある
と判定した場合、選択肢抽出部 5 4 e は、状況に応じてユーザが選択可能な選択肢を抽出する。これに応じて、検査管理装置 5 は、設定された観察開始予定日時では観察を開始できない可能性がある旨を示すメッセージと、選択肢抽出部 5 4 e が抽出した選択肢とを表示装置 5 a に表示させる。以下、設定された観察開始予定日時に観察を開始できなくなる状況（A）～（E）と、状況に応じた選択肢（A - 1）～（E - 2）の内容とを説明する。

30

【0211】

（A）ある対象画像群の転送中に、同じ検査内で設定された次の対象画像群の画像転送開始日時が到来する場合

（選択肢 A - 1）画像転送開始日時が早い対象画像群から順次画像データを転送する。即ち、観察開始予定日時が早い対象画像から観察を確実に開始できるようにする。

40

（選択肢 A - 2）次の画像転送開始日時が到来したときに、次の対象画像群の転送も開始する。即ち、先の対象画像群と次の対象画像群とを並列に転送する。

（選択肢 A - 3）ユーザに観察開始予定日時を修正させる。

（選択肢 A - 4）画像転送開始日時を自動調整する。例えば、撮像開始予定日時が早い方の対象画像群の画像転送開始日時を繰り上げる。

【0212】

（B）ある対象画像群の画像処理中に、同じ検査内で設定された次の対象画像群の画像処理開始日時が到来する場合

（選択肢 B - 1）画像処理開始日時が早い対象画像から順位画像処理を行う。即ち、観

50

察開始予定日時が早い対象画像から観察を確実に開始できるようにする。

(選択肢 B-2) 次の画像処理開始日時が到来したときに、次の対象画像群に対する画像処理も開始する。即ち、先の対象画像群と次の対象画像群との画像処理を並列に行う。

(選択肢 B-3) ユーザに観察開始予定日時を修正させる。

(選択肢 B-4) 画像転送開始日時及び画像処理開始日時を自動調整する。例えば、先に撮像開始予定日時が早い方の対象画像群の画像処理開始日時を繰り上げる。その際、必要に応じて、当該対象画像群に対する画像転送開始日時も繰り上げて良い。

【0213】

(C) 異なる2つ以上の検査の画像転送開始日時が競合する場合

このような状況は、複数の被検体10に対する検査を行う際に、それぞれの被検体10に装着された複数の受信装置から1つの検査管理装置に画像データを転送する場合に発生し得る。

【0214】

(選択肢 C-1) 画像転送開始日時が早い検査の画像を優先して画像データを転送する。例えば、第1の検査における最初の画像転送開始日時が、第2の検査における最初の画像転送開始日時よりも早い場合において、検査管理装置5が第1の検査で使用される第1の受信装置から画像データの転送を受けている間に、第2の検査で使用される第2の受信装置からの画像データの転送を受けた場合、検査管理装置5は、第2の受信装置に対し、画像転送待機依頼を送信する。この場合、第2の受信装置は、画像転送待機依頼を受信した後、予め設定された所定時間(リトライ時間)が経過すると、再度、検査管理装置5に対して画像データを転送する。このとき、検査管理装置5において第1の受信装置からの画像データの転送が終了していれば、検査管理装置5は、第2の受信装置からの画像データの転送を受け付ける。この場合、検査管理装置5は、第2の受信装置について設定された画像転送開始日時を、実際に画像転送を受け付けた日時に更新しても良い。一方、第1の受信装置からの画像データの転送が未だ終了していなければ、検査管理装置5は、画像転送待機依頼を第2の受信装置に再び送信する。

【0215】

或いは、検査管理装置5から第2の受信装置に画像転送待機依頼を送信した後、検査管理装置5は、第1の受信装置からの画像データの転送が終了した際に、第2の受信装置に画像転送再開依頼を送信しても良い。この場合、第2の受信装置は、所定時間ごとに画像データの送信をリトライする必要はなく、画像転送再開依頼を待てば良い。

1つの検査管理装置5に対して3つ以上の受信装置から画像データが転送される場合も同様である。

【0216】

(選択肢 C-2) 複数の検査に対してユーザに優先順位をつけさせ、優先順位の高い検査により取得された画像データの転送を優先的に行う。即ち、優先順位が高い第1の検査で使用される第1の受信装置からの画像データの転送中に、第2の検査よりも優先順位の低い第2の検査で使用される第2の受信装置からの画像データの転送が開始された場合、検査管理装置5は、第2の受信装置に対して画像転送待機依頼を送信する。この場合、第2の受信装置は、上記選択肢 C-1 の場合と同様に、所定時間ごとに画像データの転送をリトライする。検査管理装置5は、第1の受信装置からの画像データの転送が終了していれば、第2の受信装置からの画像データの転送を受け付け、第1の受信装置からの画像データ転送が終了していなければ、第2の受信装置に対して、画像転送待機依頼を再度送信する。或いは、上記選択肢 C-1 の場合と同様に、第1の受信装置からの画像転送が終了した後、検査管理装置5から第2の受信装置に画像転送再開依頼を送信するようにしても良い。

【0217】

一方、第2の受信装置から検査管理装置5に画像を転送している間に、第1の受信装置からの画像転送開始日時が到来した場合、検査管理装置5は、第2の受信装置に対して画像転送待機依頼を送信し、第1の受信装置からの画像転送を開始する。そして、第1の受

信装置からの画像転送が終了した後、第2の受信装置に対して画像転送再開依頼を送信する。

1つの検査管理装置5に対して3つ以上の受信装置から画像データが転送される場合も同様である。

【0218】

(選択肢C-3) それぞれの検査に対応する受信装置のうち、画像転送開始日時が到来したものから検査管理装置に画像を転送させる。即ち、複数の受信装置から並列に画像を転送させる。

【0219】

(選択肢C-4) ユーザに観察開始予定日時を修正させる。

10

【0220】

(選択肢C-5) 画像転送開始日時を自動調整する。例えば、撮像開始予定日時が早い方の検査における画像転送開始日時を繰り上げる。

【0221】

(D) 異なる2つ以上の検査の画像処理開始日時が競合する場合

このような状況は、複数の被検体10に対する検査を行う際に、それぞれの被検体10に装着された複数の受信装置から転送される画像データを1つの検査管理装置において処理する場合に発生し得る。

【0222】

(選択肢D-1) 画像処理開始日時が早い検査の画像に対し、優先的に画像処理を施す。例えば、第1の検査における画像処理開始日時が第2の検査における画像処理開始日時よりも早い場合、第1の検査により取得された第1の画像群に対する画像処理中に、第2の検査の画像処理開始日時が到来しても、検査管理装置5は、第2の検査により取得された第2の画像群に対する画像処理を開始しない。即ち、第1の画像群に対する画像処理の終了後に、第2の画像群に対する画像処理を開始する。1つの検査管理装置5において3つ以上の検査により取得された画像群の画像処理を行う場合も同様である。

20

【0223】

(選択肢D-2) 複数の検査に対してユーザに優先順位をつけさせ、優先順位の高い検査により取得された画像群に対する画像処理を優先的に行う。即ち、優先順位が高い第1の検査により取得された第1の画像群に対する画像処理中に、第1の検査よりも優先順位が低い第2の検査により取得された第2の画像群に対する画像処理開始日時が到来しても、検査管理装置5は、第2の画像群に対する画像処理を開始しない。この場合、検査管理装置5は、第1の画像群に対する画像処理が終了した後で、第2の画像群に対する画像処理を開始する。

30

【0224】

一方、第2の画像群に対する画像処理中に、第1の画像群の画像処理開始日時が到来した場合、検査管理装置5は、第2の画像群に対する画像処理を中断して、第1の画像群に対する画像処理を開始する。そして、第1の画像群に対する画像処理の終了後、第2の画像群に対する画像処理を再開する。

1つの検査管理装置5において3つ以上の検査により取得された画像群の画像処理を行う場合も同様である。

40

【0225】

(選択肢D-3) それぞれの検査により取得された画像群のうち、画像処理開始日時にいったものから画像処理を開始する。即ち、複数の画像群に対する画像処理を並列で行う。

【0226】

(選択肢D-4) ユーザに観察開始予定日時を修正させる。

【0227】

(選択肢D-5) 画像処理開始日時を自動調整する。例えば、撮像開始予定日時が早い方の検査により取得された画像群に対する画像処理開始日時を繰り上げる。この場合、必

50

要に応じて、当該画像群に対する画像転送開始日時を繰り上げて良い。

【0228】

(E) 画像転送開始日時までに対象画像の撮像が完了していない場合

(選択肢 E-1) 対象画像の撮像が終了した後で、画像転送を開始する。即ち、対象画像の全てを観察することを優先し、観察開始予定日時を修正する。

【0229】

(選択肢 E-2) 画像転送開始日時が到来した時点で撮像された分の画像のみを転送する。即ち、ユーザが最初に設定した観察開始予定日時を優先する。

【0230】

(実施の形態 13)

次に、本発明の実施の形態 13 について説明する。

上述した実施の形態 1～9 においては、嚥下予定日時及び観察開始予定日時に基づき、画像枚数、画像 1 枚あたりの画像転送所要時間の統計値、画像 1 枚当たりの画像処理所要時間の統計値等を用いて、画像転送開始日時及び画像処理開始日時を算出した。それに対して、本実施の形態 13 においては、図 33 に示すように、観察目的ごとに画像転送時間及び画像処理時間の統計値を蓄積し、これらの統計値に基づいて画像転送開始日時及び画像処理開始日時を算出する。なお、図 33 には、観察目的に応じて、画像転送時間の統計値 (1) 及び画像処理時間の統計値 (1)、並びに、画像転送時間の統計値 (2) 及び画像処理時間の統計値 (2) が示されている。

【0231】

具体的には、次式 (8) により画像処理開始日時を算出し、この画像処理開始日時を利用して、次式 (9) により画像転送開始日時を算出する。

(画像処理開始日時)

$$= (\text{観察開始予定日時}) - (\text{画像処理時間の統計値}) \quad \cdots (8)$$

(画像転送開始日時)

$$= (\text{画像処理開始日時}) - (\text{画像転送時間の統計値}) \quad \cdots (9)$$

【0232】

この場合、画像転送開始日時及び画像処理開始日時の算出を含む処理スケジュールの作成を簡素化することができる。

なお、検査管理装置 5 の使用を開始したばかりで、十分な統計値が蓄積されていない場合には、当該検査管理装置 5 の開発時の試験結果に基づいて初期値のみを設定しておいても良い。

【0233】

(実施の形態 14)

次に、本発明の実施の形態 14 について説明する。

上述した実施の形態 1～13 においては、ユーザである医療従事者が観察開始予定日時を検査管理装置 5 に入力していた。しかしながら、検査管理装置 5 が、医療従事者の業務スケジュールに基づいて、適切な観察開始予定日時を設定し、この観察開始予定日時に従って画像転送開始日時及び画像処理開始日時を算出しても良い。

【0234】

この場合、医療従事者は、所望の観察順序をルーチン化して、予め検査管理装置 5 に登録しておく。これにより、検査管理装置 5 は、登録されたルーチンに応じた順序で観察目的を設定し、設定された観察目的に基づいて処理スケジュールを作成することができる。

【0235】

(実施の形態 15)

次に、本発明の実施の形態 15 について説明する。

図 34 は、実施の形態 15 に係る検査管理装置の構成を示すブロック図である。図 34 に示すように、本実施の形態 15 に係る検査管理装置 5-2 は、図 3 に示す演算部 54 に対し、スケジュール判定部 54f 及び通知作成部 54g をさらに有する演算部 54-2 を備える。なお、カプセル型内視鏡システム全体の構成については、実施の形態 1 と同様で

ある。

【0236】

ここで、ユーザにより入力された嚙下予定日時及び観察開始予定日時に従って、スケジュール作成部54aが処理スケジュールを作成した場合、画像転送開始日時や画像処理開始日時が嚙下予定日時よりも先になってしまう場合がある。そこで、スケジュール判定部54fは、スケジュール作成部54aが作成した処理スケジュールに対して時間的に整合が取れているか否かを判定する。そして、整合が取れていない場合（例えば、画像転送開始日時や画像処理開始日時が嚙下予定日時よりも先になる場合）、通知作成部54gが、スケジュールの設定が不可能である旨の警告メッセージを作成する。検査管理装置5-2は、通知作成部54gが作成した警告メッセージを表示装置5aに表示させる。

10

【0237】

（実施の形態16）

次に、本発明の実施の形態16について説明する。

実施の形態1において説明したように、検査管理装置5は、過去の実績から取得した統計値に基づいて処理スケジュールを作成する。このため、受信装置3から検査管理装置5への画像データの転送や、検査管理装置5における画像処理が予定よりも早く終了する場合がある。そこで、検査管理装置5は、画像データの転送や画像処理が予定よりも早く終了した場合に、その次の処理の開始日時を早めるといった対応を取っても良い。

【0238】

例えば、受信装置3が検査管理装置5への画像転送を終了した段階で、受信装置3から検査管理装置5に画像転送終了通知が送信されるように予め設定しておく。制御部56は、画像転送終了通知を受領すると、設定された処理スケジュールを参照し、画像転送処理が予定よりも早く終わったのか否かを判定する。そして、画像転送処理が予定よりも早く終わった場合、制御部56は、演算部54に対してその旨を通知する。これにより、画像処理部54bは、予め設定された画像処理を前倒しで開始することができる。

20

【0239】

また、画像処理部54bが設定された画像処理を終了させた際に、制御部56は、設定された処理スケジュールを参照し、画像処理が予定よりも早く終わったのか否かを判定する。そして、画像処理が予定よりも早く終わった場合、制御部56は、表示装置5aに対し、画像処理が終了して、観察可能になった旨のメッセージを表示させる。これにより、ユーザは、予め自身が設定した観察開始予定日時よりも前倒しで観察を開始することができる。

30

【0240】

本発明は、実施の形態1～16に限定されるものではなく、各実施の形態や変形例に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることによって、種々の発明を形成できる。例えば、各実施の形態や変形例に示される全構成要素からいくつかの構成要素を除外して形成しても良いし、異なる実施の形態や変形例に示した構成要素を適宜組み合わせ形成しても良い。

【符号の説明】

【0241】

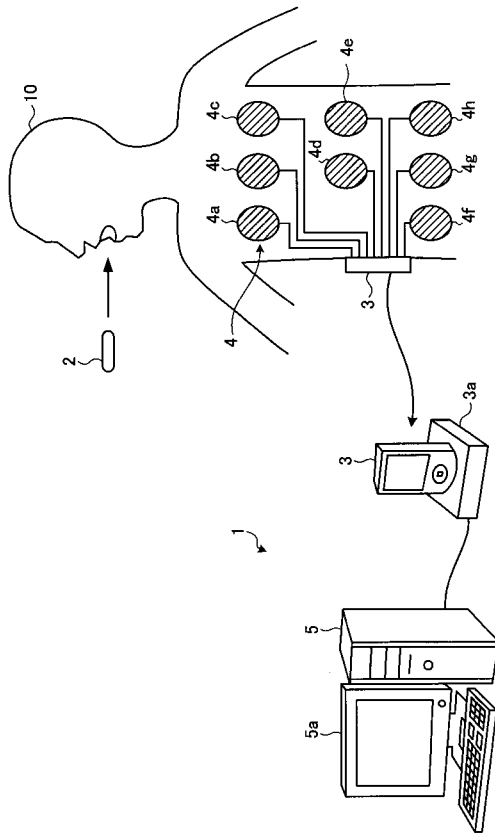
- 1、1A、1B、1C 検査管理システム
- 2 カプセル型内視鏡
- 3 受信装置
- 3a クレードル
- 4 受信アンテナユニット
- 4a～4h 受信アンテナ
- 5 検査管理装置
- 5A、5B クライアント
- 5S サーバ
- 5a 表示装置

40

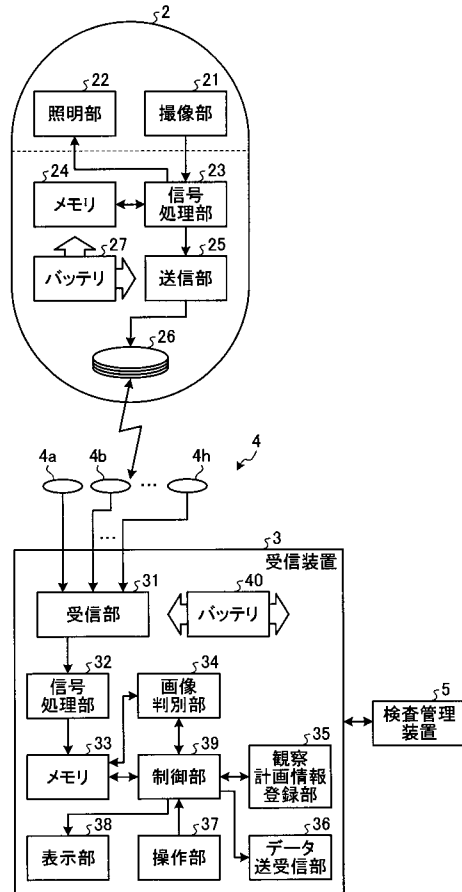
50

6 a	受信アンテナ	
6 b	ルータ	
1 0	被検体	
2 1	撮像部	
2 2	照明部	
2 3	信号処理部	
2 4	メモリ	
2 5	送信部	
2 6	アンテナ	
2 7	バッテリー	10
3 1	受信部	
3 2	信号処理部	
3 3	メモリ	
3 4	画像判別部	
3 5	観察計画情報登録部	
3 6	データ送受信部	
3 7	操作部	
3 8	表示部	
3 9	制御部	
4 0	バッテリー	20
5 1	入力部	
5 2	データ送受信部	
5 3	記憶部	
5 3 a	患者情報データベース (D B) 記憶部	
5 3 b	検査情報データベース (D B) 記憶部	
5 3 c	処理スケジュール記憶部	
5 3 d	観察情報テーブル記憶部	
5 4	演算部	
5 4 a	スケジュール作成部	
5 4 b	画像処理部	30
5 4 c	統計値算出部	
5 4 d	スケジュール判定部	
5 4 e	選択肢抽出部	
5 4 f	スケジュール判定部	
5 4 g	通知作成部	
5 5	表示制御部	
5 6	制御部	

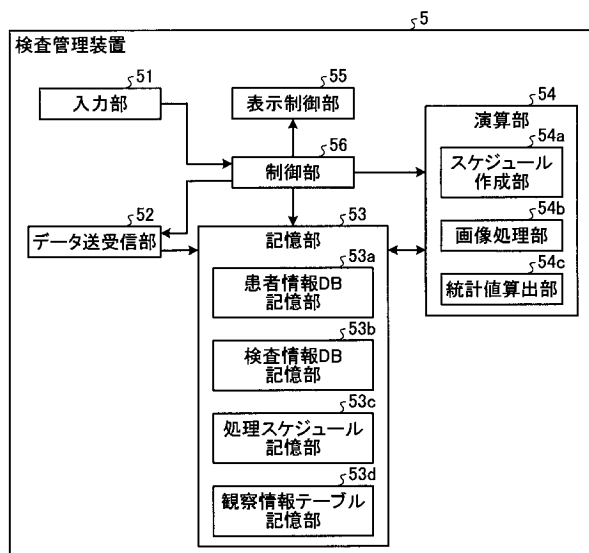
【図 1】



【図 2】



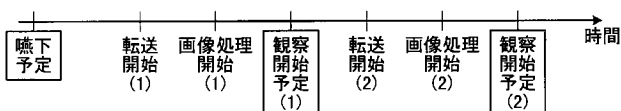
【図 3】



【図 5】

観察目的の種類コード	観察目的の種類	対象画像	画像処理の種類
001	病変画像の観察	全画像	病変検出処理
002	代表画像の観察	全画像	代表画像抽出処理
003	全画像の観察	全画像	類似画像検出処理、赤色検出処理、位置検出処理
004	撮影範囲の観察	全画像	類似画像検出処理
005	食道の病変画像の観察	食道の画像	臓器識別処理、病変検出処理
006	胃の病変画像の観察	胃の画像	臓器識別処理、病変検出処理
007	小腸の病変画像の観察	小腸の画像	臓器識別処理、病変検出処理
008	大腸の病変画像の観察	大腸の画像	臓器識別処理、病変検出処理
009	食道の代表画像の観察	食道の画像	臓器識別処理、代表画像抽出処理
010	胃の代表画像の観察	胃の画像	臓器識別処理、代表画像抽出処理
011	小腸の代表画像の観察	小腸の画像	臓器識別処理、代表画像抽出処理
012	大腸の代表画像の観察	大腸の画像	臓器識別処理、代表画像抽出処理
013	食道全画像の観察	食道の画像	臓器識別処理、類似画像検出処理
014	胃全画像の観察	胃の画像	臓器識別処理、類似画像検出処理
015	小腸全画像の観察	小腸の画像	臓器識別処理、類似画像検出処理
016	大腸全画像の観察	大腸の画像	臓器識別処理、類似画像検出処理

【図 4】



【図 6】

通信方式	平均値 [秒/枚]	最大値 [秒/枚]	最小値 [秒/枚]	最頻値 [秒/枚]	中央値 [秒/枚]
USB	0.0060	0.0080	0.0050	0.0070	0.0060
無線LAN	0.0050	0.0090	0.0040	0.0060	0.0050
携帯電話回線	0.0100	0.0120	0.0090	0.0110	0.0100
総合	0.0080	0.0100	0.0070	0.0090	0.0080

【図 7】

画像処理の種類	平均値 [秒/枚]	最大値 [秒/枚]	最小値 [秒/枚]	最頻値 [秒/枚]	中央値 [秒/枚]
病変検出処理	0.010	0.020	0.008	0.015	0.010
代表画像検出処理	0.020	0.030	0.018	0.025	0.020
類似画像検出処理	0.020	0.030	0.018	0.025	0.020
赤色検出処理	0.010	0.020	0.008	0.015	0.010
位置検出処理	0.030	0.040	0.028	0.035	0.030
臓器検出処理	0.020	0.030	0.018	0.025	0.020

【図 9】

時間帯	通信方式	月曜日					...
		平均値 [秒/枚]	最大値 [秒/枚]	最小値 [秒/枚]	最頻値 [秒/枚]	中央値 [秒/枚]	
8:00~8:15	USB	0.0060	-	-	-	0.0060	...
	無線LAN	0.0050	-	-	-	0.0050	...
	携帯電話回線	0.0100	-	-	-	0.0100	...
	総合	0.0080	-	-	-	0.0080	...
8:15~8:30	...	...	-	-	-	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

【図 8】

検査 識別 コード	USB		無線LAN		携帯電話回線	
	画像枚数	画像 転送時間 [秒]	画像枚数	画像 転送時間 [秒]	画像枚数	画像 転送時間 [秒]
0000001	60000	700	0	0	0	0
0000002	50000	600	30000	300	0	0
0000003	40000	500	10000	100	10000	300
...	...	...	...	...	...	...

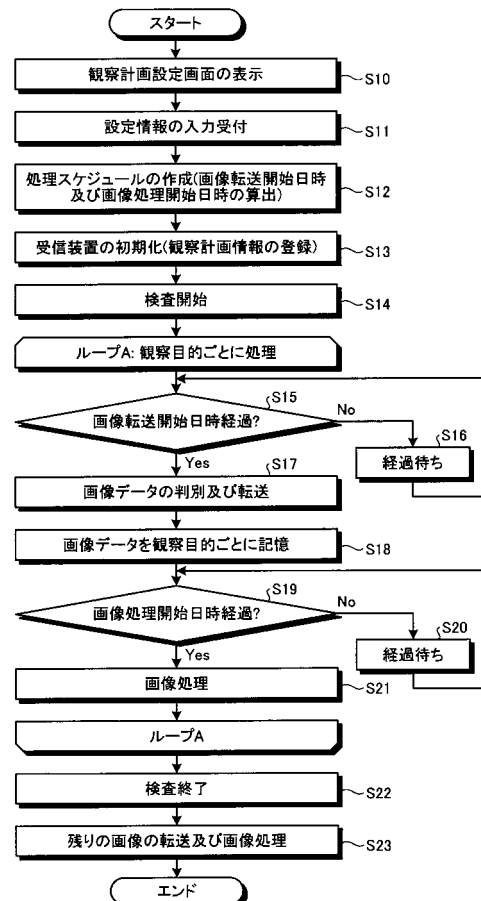
【図 10】

検査 識別 コード	病変検出処理		代表画像検出処理		...	...
	対象 画像枚数	処理時間 [秒]	対象 画像枚数	処理時間 [秒]		
0000001	60000	666	60000	0	...	...
0000002	80000	888	80000	333	...	...
0000003	70000	777	70000	111	...	...
...	...	...	...	...	...	...

【図 11】

時間帯	画像処理の種類	月曜日					...
		平均値 [秒/枚]	最大値 [秒/枚]	最小値 [秒/枚]	最頻値 [秒/枚]	中央値 [秒/枚]	
8:00~8:15	病変検出処理	0.010	-	-	-	0.010	...
	代表画像検出処理	0.010	-	-	-	0.010	...
	類似画像検出処理	0.020	-	-	-	0.020	...
	赤色検出処理	0.010	-	-	-	0.010	...
	位置検出処理	0.030	-	-	-	0.030	...
8:15~8:30	...	...	-	-	-	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

【図 12】



【図 13】

M1

番号	患者名	嚥下予定日時	観察開始 予定日時	観察目的	医師名
1	ZZZ	2012.2.3 9:15	2012.2.3 11:55	食道の病変画像の観察 ▼	SSS
2	ZZZ	2012.2.3 9:15	2012.2.3 14:25	胃の病変画像の観察 ▼	SSS
3	ZZZ	2012.2.3 9:15	2012.2.3 17:30	代表画像の観察 ▼	SSS
4	ZZZ	2012.2.3 9:15	2012.2.3 19:00	全画像の観察 ▼	SSS
5	YYY	2012.2.3 9:30	2012.2.3 17:40	代表画像の観察 ▼	SSS
6	YYY	2012.2.4 9:30	2012.2.4 10:00	全画像の観察 ▼	SSS

m11 m12 m13 m14 m15 m16

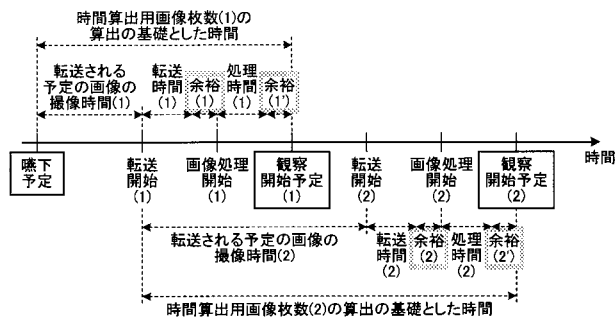
【図 14】

M2

嚥下 予定日時	観察開始 予定日時	時間算出用 画像枚数	観察目的の 種類	画像処理 所要時間 平均値 [秒/枚]	画像 処理時間 [秒]	画像転送 開始日時	画像転送 所要時間 平均値 [秒/枚]
2012.2.3 9:15	2012.2.3 11:55	12000	食道の 病変画像の 観察	0.030	360	2012.2.3 11:48	無線LAN 0.0050
	2012.2.3 14:25	...	胃の 病変画像の 観察	0.030	...	...	無線LAN 0.0050
	2012.2.3 17:30	...	代表画像の 観察	0.010	...	...	無線LAN 0.0050
	2012.2.3 19:00	...	全画像の 観察	0.060	...	...	無線LAN 0.0050

m21 m22 m23 m24 m25 m26 m27 m28 m29 m30

【図 15】



【図 17】

番号	観察開始 予定日時	観察目的	画像保存パス
1	2012.2.3 11:55	食道の病変画像の観察	C:\111\AAAA
2	2012.2.3 14:25	胃の病変画像の観察	C:\111\BBBB
3	2012.2.3 17:30	代表画像の観察	C:\111\CCCC
4	2012.2.3 19:00	全画像の観察	C:\111\DDDD

フォルダ 対象画像
フォルダ 対象画像
フォルダ 対象画像
フォルダ 対象画像

【図 16】

番号	画像転送開始日時	対象画像
1	2012.2.3 11:48	食道の画像
2	2012.2.3 14:25	胃の画像
3	2012.2.3 17:30	全画像
4	2012.2.3 19:00	全画像

【図 18】

番号	患者名	降下予定日時	患者再来院予定日時	観察開始予定日時	観察目的	医師名
1	ZZZ	2012.2.3 9:15	2012.2.3 18:15	2012.2.3 11:55	食道の病変画像の観察 ▼	SSS
2	ZZZ	2012.2.3 9:15	2012.2.3 18:15	2012.2.3 14:25	胃の病変画像の観察 ▼	SSS
3	ZZZ	2012.2.3 9:15	2012.2.3 18:15	2012.2.3 17:30	小腸の代表画像の観察 ▼	SSS
4	ZZZ	2012.2.3 9:15	2012.2.3 18:15	2012.2.3 19:00	全画像の観察 ▼	SSS
5	YYY	2012.2.3 9:30	2012.2.3 18:30	2012.2.3 17:40	代表画像の観察 ▼	SSS
6	YYY	2012.2.4 9:30	2012.2.4 18:30	2012.2.4 10:00	全画像の観察 ▼	SSS

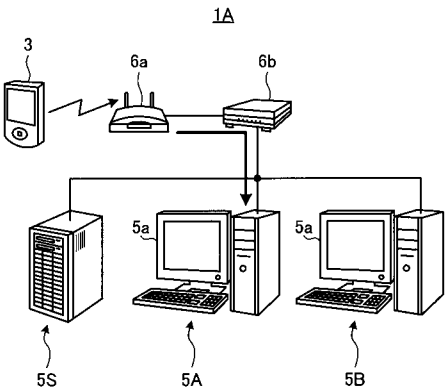
【図 19】

降下予定日時	患者再来院予定日時	観察開始予定日時	観察目的	画像処理開始日時	画像転送開始日時
2012.2.3 9:15	2012.2.3 18:15	2012.2.3 11:55	食道の病変画像の観察	2012.2.3 11:49	2012.2.3 11:48
		2012.2.3 14:25	胃の病変画像の観察	2012.2.3 14:23	2012.2.3 14:22
		2012.2.3 17:30	小腸の代表画像の観察	2012.2.3 17:10	2012.2.3 17:05
		2012.2.3 19:00	全画像の観察	2012.2.3 18:50	2012.2.3 18:45

【図 20】

番号	画像転送開始日時	対象画像
1	2012.2.3 11:48	食道の画像
2	2012.2.3 14:25	胃の画像
3	2012.2.3 17:30	小腸の画像
4		

【図 21】



【図 22】

番号	患者名	降下予定日時	クライアントWS名	観察開始予定日時	観察目的	医師名
1	ZZZ	2012.2.3 9:15	WS A ▼	2012.2.3 11:55	食道の病変画像の観察 ▼	SSS
2	ZZZ	2012.2.3 9:15	WS A	2012.2.3 14:25	胃の病変画像の観察 ▼	SSS
3	ZZZ	2012.2.3 9:15	WS A	2012.2.3 17:30	代表画像の観察 ▼	SSS
4	ZZZ	2012.2.3 9:15	WS A	2012.2.3 19:00	全画像の観察 ▼	SSS
5	YYY	2012.2.3 9:30	WS B ▼	2012.2.3 17:40	代表画像の観察 ▼	SSS
6	YYY	2012.2.4 9:30	WS B	2012.2.4 10:00	全画像の観察 ▼	SSS

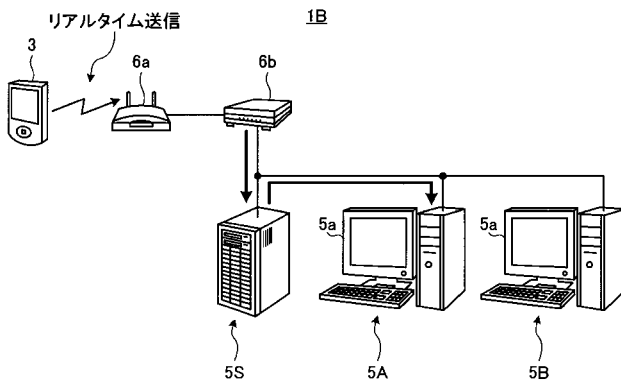
【図 23】

番号	クライアントWS 識別情報	画像転送開始日時	対象画像
1	WS_A	2012.2.3 11:48	食道の画像
2	WS_A	2012.2.3 14:25	胃の画像
3	WS_A	2012.2.3 17:30	全画像
4	WS_A	2012.2.3 19:00	全画像

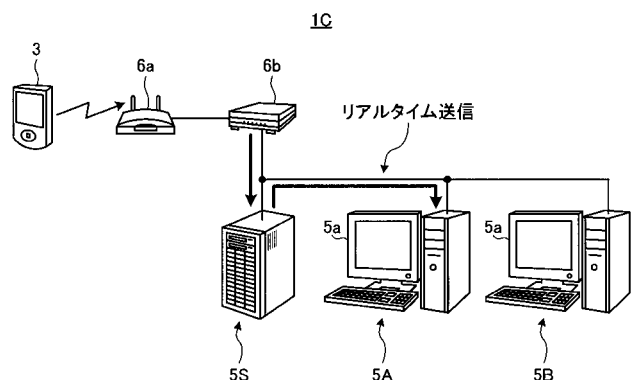
【図 25】

番号	画像転送 開始日時	クライアント WS名	観察目的
1	2012.2.3 11:48	WS_A	食道の病変画像の観察
2	2012.2.3 14:22	WS_A	胃の病変画像の観察
3	2012.2.3 17:05	WS_A	代表画像の観察
4	2012.2.3 18:45	WS_A	全画像の観察
5	⋮	WS_B	代表画像の観察
6	⋮	WS_B	全画像の観察

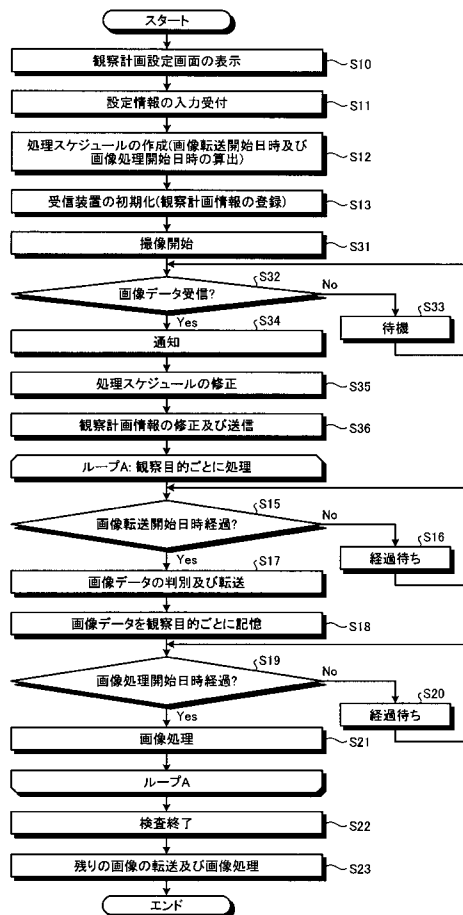
【図 24】



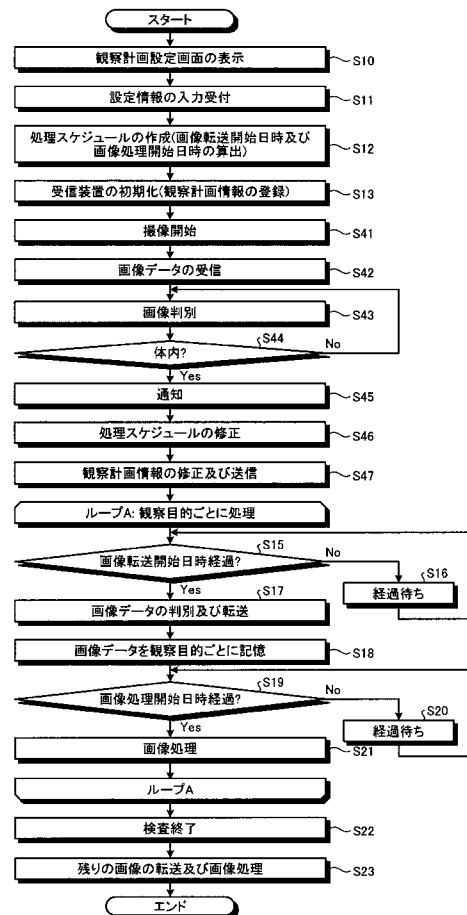
【図 26】



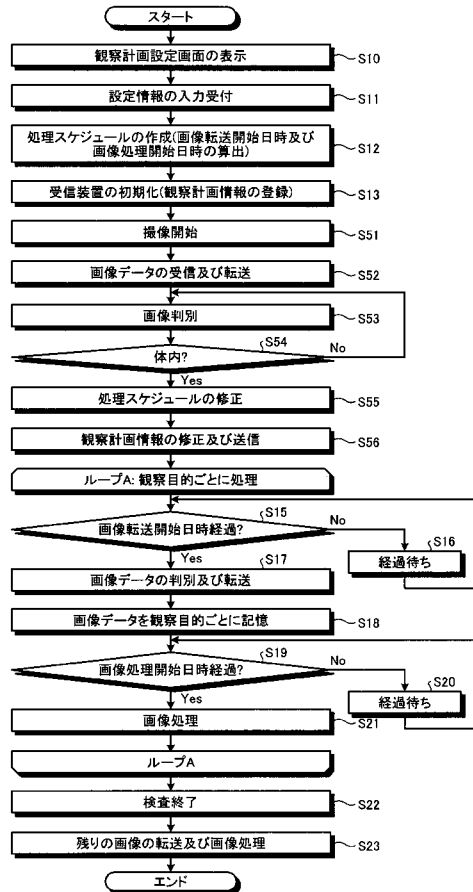
【図 27】



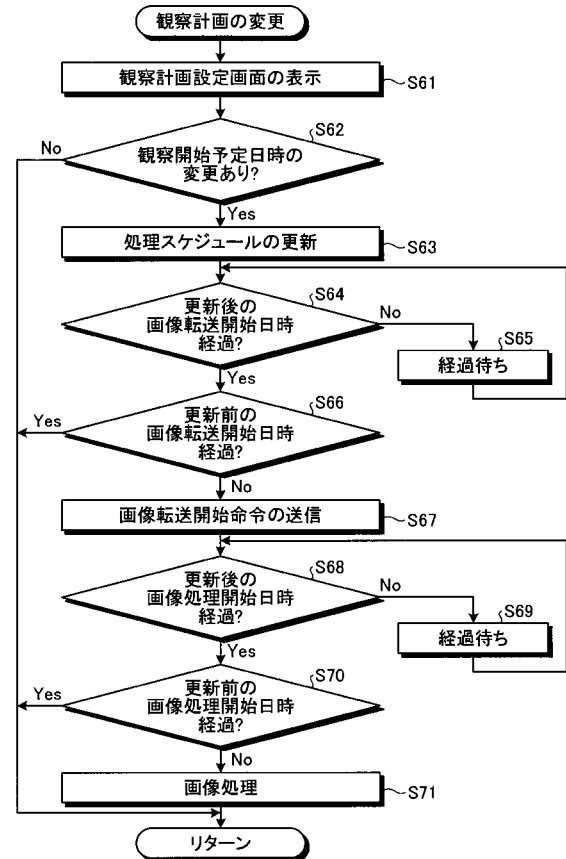
【図 28】



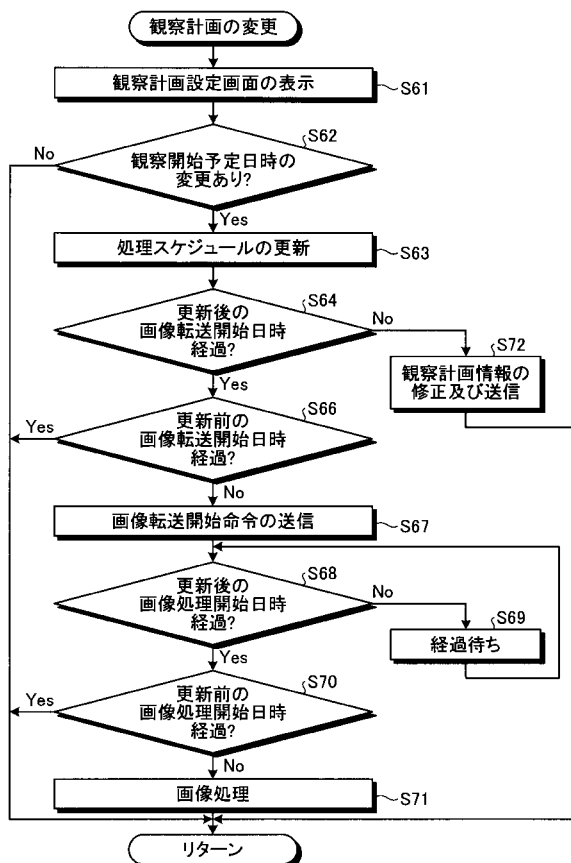
【図 29】



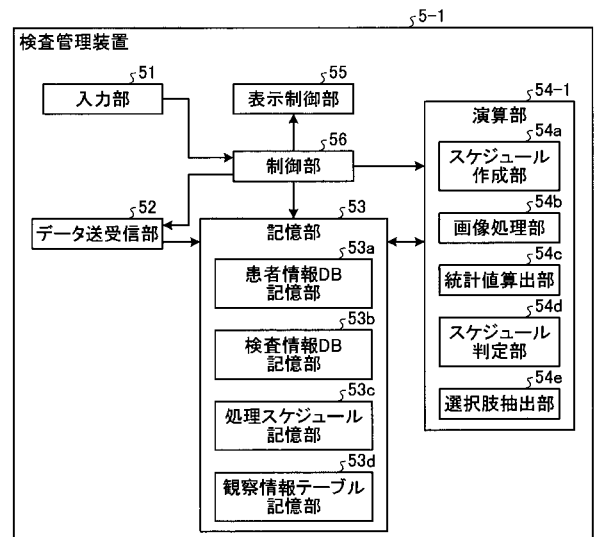
【図 30】



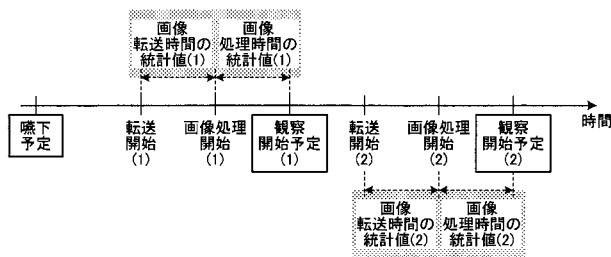
【図 31】



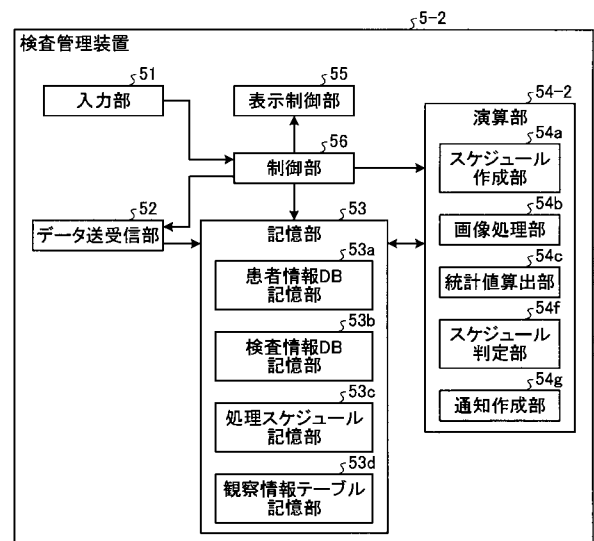
【図 32】



【図 3 3】



【図 3 4】



【手続補正書】

【提出日】平成26年4月1日(2014.4.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

カプセル型内視鏡から画像データを受信して記憶する受信装置を含むカプセル型内視鏡システムにおいて行われる検査を管理する検査管理装置であって、

前記受信装置から当該検査管理装置への前記画像データの転送に要する予測時間である予測転送時間と、前記画像データに対する画像処理に要する予測時間であって、画像処理の種類ごとの予測時間である予測画像処理時間とを記憶する記憶部と、

前記検査の開始予定日時及び観察開始予定日時の入力を受け付ける入力部と、

前記画像データに画像処理を施す画像処理部と、

前記検査の開始予定日時と前記観察開始予定日時と前記予測転送時間と前記予測画像処理時間とに基づいて、前記受信装置から当該検査管理装置への前記画像データの転送を開始する日時である画像転送開始日時と、該画像転送開始日時に転送が開始された画像データに対応する画像への画像処理を開始する日時である画像処理開始日時とを算出するスケジュール作成部と、

前記画像転送開始日時に至った際に、前記受信装置から送信された前記画像データの取り込みを開始する制御を行うと共に、前記画像処理部に対し、前記画像処理開始日時に至った際に、前記画像転送開始日時に転送が開始された画像データに所定の画像処理を実行させる制御部と、

を備えることを特徴とする検査管理装置。

【請求項 2】

前記受信装置との間でデータの送受信を行うデータ送受信部をさらに備え、
前記制御部は、前記データ送受信部に対し、前記画像転送開始日時を前記受信装置に送信させることを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 3】

前記受信装置との間でデータの送受信を行うデータ送受信部をさらに備え、
前記制御部は、前記データ送受信部に対し、前記画像転送開始日時に、該画像転送開始日時に達した旨の通知を前記受信装置に送信させることを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 4】

前記入力部は、観察目的に関する情報の入力をさらに受け付け、
前記記憶部は、当該検査管理装置が前記受信装置から受信した画像データを記憶し、さらに前記観察目的に応じて観察対象とされる画像、及び該観察対象とされる画像に対し前記観察目的に応じて施される画像処理の種類を、前記観察目的と対応付けたテーブルを記憶し、
前記スケジュール作成部は、前記入力部が受け付けた前記情報に基づいて前記テーブルから取得した前記観察対象とされる画像及び前記画像処理の種類と、前記予測転送時間と、前記予測画像処理時間とを用いて、前記画像転送開始日時及び前記画像処理開始日時を算出することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の検査管理装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記データ送受信部に対し、前記観察対象とされる画像に関する情報を前記受信装置にさらに送信させることを特徴とする請求項 4 に記載の検査管理装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記画像処理部に対し、前記観察対象とされる画像に対して、前記観察目的に応じて施される画像処理を実行させることを特徴とする請求項 4 に記載の検査管理装置。

【請求項 7】

前記検査の開始予定日時は、被検体に前記カプセル型内視鏡を導入する予定の日時であることを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 8】

前記スケジュール作成部は、前記受信装置から送信されたデータに基づいて、前記検査の開始予定日時を変更し、変更後の前記検査の開始予定日時に基づいて、前記画像転送開始日時及び前記画像処理開始日時を修正することを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 9】

前記スケジュール作成部は、前記検査の開始予定日時の後に前記入力部が受け付けた前記観察開始予定日時に基づいて、前記画像転送開始日時及び前記画像処理開始日時を更新することを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 10】

前記入力部は、前記カプセル型内視鏡が導入される被検体である患者の再来院予定日時の入力をさらに受け付け、
前記スケジュール作成部は、前記画像転送開始日時が前記再来院予定日時よりも後の日時である場合に、前記画像転送開始日時を更新することを特徴とする請求項 1 に記載の検査管理装置。

【請求項 11】

請求項 1 に記載の検査管理装置と、
前記カプセル型内視鏡から送信された画像データの少なくとも一部を前記検査管理装置に転送する受信装置と、
を備えることを特徴とする検査管理システム。

【請求項 1 2】

前記検査管理装置は、前記カプセル型内視鏡が撮像した画像のうち、転送対象とする画像に関する情報を前記受信装置に送信し、

前記受信装置は、前記情報に基づき、前記転送対象とする画像を前記検査管理装置に転送することを特徴とする請求項 1 1 に記載の検査管理システム。

【請求項 1 3】

前記情報は、臓器の種類を表す情報であり、

前記受信装置は、前記カプセル型内視鏡から送信された前記画像データに対し、画像処理により臓器の種類を判別する判別部を備えることを特徴とする請求項 1 2 に記載の検査管理システム。

【請求項 1 4】

前記情報は、臓器の種類を表す情報であり、

前記受信装置は、前記カプセル型内視鏡から送信された前記画像データに対し、前記カプセル型内視鏡が被検体内に導入された後の経過時間に基づいて臓器の種類を判別する判別部を備えることを特徴とする請求項 1 2 に記載の検査管理システム。

【請求項 1 5】

前記情報は、観察対象とされる画像の撮像時間帯を表す情報であり、

前記受信装置は、前記カプセル型内視鏡から送信された前記画像データに対し、前記カプセル型内視鏡が被検体内に導入された後の経過時間に基づいて前記観察対象とされる画像を判別する判別部を備えることを特徴とする請求項 1 2 に記載の検査管理システム。

【請求項 1 6】

前記情報は、観察対象とされる画像の撮像順序を表す情報であり、

前記受信装置は、前記カプセル型内視鏡から送信された前記画像データに対し、前記カプセル型内視鏡により撮像された画像の撮像順序に基づいて前記観察対象とされる画像を判別する判別部を備えることを特徴とする請求項 1 2 に記載の検査管理システム。

【請求項 1 7】

前記検査管理装置を複数備え、

前記複数の検査管理装置の各々は、自身の検査管理装置を識別する識別情報を前記受信装置に送信し、

前記受信装置は、前記画像データを、前記識別情報に対応する前記検査管理装置に送信することを特徴とする請求項 1 1 に記載の検査管理システム。

【請求項 1 8】

カプセル型内視鏡から画像データを受信して記憶する受信装置を含むカプセル型内視鏡システムにおいて行われる検査を管理する検査管理装置が実行する検査管理方法であって、

前記検査の開始予定日時及び観察開始予定日時の入力を受け付ける入力ステップと、

前記検査の開始予定日時及び前記観察開始予定日時と、予め記憶部に記憶されている、前記受信装置から前記検査管理装置への前記画像データの転送に要する予測時間である予測転送時間と、予め前記記憶部に記憶されている、前記画像データに対する画像処理に要する予測時間であって、画像処理の種類ごとの予測時間である予測画像処理時間と、に基づいて、前記受信装置から前記検査管理装置への前記画像データの転送を開始する日時である画像転送開始日時と、該画像転送開始日時に転送が開始された画像データに対応する画像への画像処理を開始する日時である画像処理開始日時とを算出するスケジュール作成ステップと、

前記画像転送開始日時に至った際に、前記受信装置から送信された前記画像データの取り込みを開始する制御を行うと共に、前記画像処理開始日時に至った際に、前記画像転送開始日時に転送が開始された画像データに所定の画像処理を実行する制御を行う制御ステップと、

を含むことを特徴とする検査管理方法。

【請求項 1 9】

カプセル型内視鏡から画像データを受信して記憶する受信装置を含むカプセル型内視鏡システムにおいて行われる検査を管理するコンピュータに実行させる検査管理プログラムであって、

前記検査の開始予定日時及び観察開始予定日時の入力を受け付ける入力ステップと、

前記検査の開始予定日時及び前記観察開始予定日時と、予め記憶部に記憶されている前記受信装置から前記コンピュータへの前記画像データの転送に要する予測時間である予測転送時間と、予め前記記憶部に記憶されている前記画像データに対する画像処理に要する予測時間であって、画像処理の種類ごとの予測時間である予測画像処理時間と、に基づいて、前記受信装置から前記コンピュータへの前記画像データの転送を開始する日時である画像転送開始日時と、該画像転送開始日時に転送が開始された画像データに対応する画像への画像処理を開始する日時である画像処理開始日時とを算出するスケジュール作成ステップと、

前記画像転送開始日時に至った際に、前記受信装置から送信された前記画像データの取り込みを開始する制御を行うと共に、前記画像処理開始日時に至った際に、前記画像転送開始日時に転送が開始された画像データに所定の画像処理を実行する制御を行う制御ステップと、

を前記コンピュータに実行させることを特徴とする検査管理プログラム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/137705 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 11 October 2012 (11.10.2012), fig. 4, 7 & US 2013/158344 A1 & EP 2623017 A1 & CN 103209634 A	1-19
A	JP 2008-178703 A (Olympus Corp.), 07 August 2008 (07.08.2008), paragraphs [0053], [0064]; fig. 6 (Family: none)	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 November, 2013 (12.11.13)Date of mailing of the international search report
26 November, 2013 (26.11.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2013/078853									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2013年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2013年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2013年	日本国実用新案登録公報	1996-2013年	日本国登録実用新案公報	1994-2013年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2013年										
日本国実用新案登録公報	1996-2013年										
日本国登録実用新案公報	1994-2013年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
A	WO 2012/137705 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2012.10.11, 【図4】、【図7】 & US 2013/158344 A1 & EP 2623017 A1 & CN 103209634 A	1-19									
A	JP 2008-178703 A (オリンパス株式会社) 2008.08.07, 段落【0053】、【0064】、【図6】 (ファミリーなし)	1-19									
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 12.11.2013		国際調査報告の発送日 26.11.2013									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 小田倉 直人	2Q 9163								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292									

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 細井 貴晴

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

Fターム(参考) 4C117 XA01 XB06 XC19 XD27 XE34 XF03 XF22 XH02 XH12 XH15
XH17 XJ01 XJ03 XJ05 XJ14 XJ27 XJ52 XK18 XK39 XK45
XL01 XL12 XL13 XL22 XN02 XQ02 XQ03 XQ18
4C161 CC06 DD07 JJ17 JJ19 NN03 NN05 NN07 SS21 UU07 YY07
YY12 YY13 YY14 YY15 YY18

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	检查管理装置，检查管理系统，检查管理方法和检查管理程序		
公开(公告)号	JPWO2014065378A1	公开(公告)日	2016-09-08
申请号	JP2014514984	申请日	2013-10-24
[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		
[标]发明人	西山武志 館下功 奥村圭司 細井貴晴		
发明人	西山 武志 館下 功 奥村 圭司 細井 貴晴		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B5/00 G16H10/60		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/041 G06F19/321 G16H30/40 A61B1/0002 H04N5/92		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/04.360.C A61B5/00.D		
F-TERM分类号	4C117/XA01 4C117/XB06 4C117/XC19 4C117/XD27 4C117/XE34 4C117/XF03 4C117/XF22 4C117/XH02 4C117/XH12 4C117/XH15 4C117/XH17 4C117/XJ01 4C117/XJ03 4C117/XJ05 4C117/XJ14 4C117/XJ27 4C117/XJ52 4C117/XK18 4C117/XK39 4C117/XK45 4C117/XL01 4C117/XL12 4C117/XL13 4C117/XL22 4C117/XN02 4C117/XQ02 4C117/XQ03 4C117/XQ18 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/JJ17 4C161/JJ19 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/SS21 4C161/UU07 4C161/YY07 4C161/YY12 4C161/YY13 4C161/YY14 4C161/YY15 4C161/YY18		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2012235157 2012-10-24 JP		
其他公开文献	JP5568198B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(ZH) 提供了一种检查管理装置等，医务人员可以在方便的时候开始在必要范围内观察图像。检查管理装置5包括：数据发送/接收单元52，其向接收装置发送数据和从接收装置接收数据；存储单元53，其存储从接收装置接收的图像数据；检查的预定开始日期和时间以及预定观察开始日期和时间。基于检查的预定开始日期和时间以及预定观察开始日期和时间，以及从接收装置到检查管理装置5的图像传送开始日期和时间，在该日期和时间开始传送。计划创建单元54a用于计算图像数据的图像处理开始日期和时间，并且使数据发送/接收单元52发送图像传送开始日期和时间，以及当到达图像传送开始日期和时间时从接收装置发送的图像数据。控制单元56使图像处理单元54b在到达图像处理开始日期/时间时对捕获的图像数据执行图像处理。

