

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6946460号  
(P6946460)

(45) 発行日 令和3年10月6日(2021.10.6)

(24) 登録日 令和3年9月17日(2021.9.17)

(51) Int. Cl.	F 1					
<b>A 6 1 B 1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/00	6 4 0		
<b>A 6 1 B 1/045</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/00	6 8 5		
<b>G 0 2 B 23/24</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/00	6 8 3		
<b>G 0 6 F 21/31</b>	<b>(2013.01)</b>	A 6 1 B	1/045	6 4 2		
<b>G 0 6 F 21/32</b>	<b>(2013.01)</b>	A 6 1 B	1/00	6 8 2		
請求項の数 16 (全 21 頁) 最終頁に続く						

(21) 出願番号	特願2019-556110 (P2019-556110)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成30年9月13日 (2018.9.13)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2018/034033		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02019/102693	(74) 代理人	110002147
(87) 国際公開日	令和1年5月31日 (2019.5.31)		特許業務法人酒井国際特許事務所
審査請求日	令和2年5月13日 (2020.5.13)	(72) 発明者	小泉 雄吾
(31) 優先権主張番号	特願2017-227191 (P2017-227191)		東京都八王子市石川町2951番地 オリ
(32) 優先日	平成29年11月27日 (2017.11.27)		ンパス株式会社内
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)	(72) 発明者	信濃 秀和
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
		(72) 発明者	釘宮 秀之
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム、プロセッサ、制御方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体内を観察する内視鏡が取得した内視鏡画像データに対して画像処理を施すとともに、周辺機器に対して接続可能なプロセッサと、前記プロセッサに対して通信可能な端末装置と、を備えた内視鏡システムであって、

前記端末装置は、

当該端末装置を識別する端末識別情報および当該端末装置の使用者が予め登録された登録使用者であるか否かを示す認証結果を送信し、

前記プロセッサは、

前記端末装置に対して、当該プロセッサを識別するプロセッサ識別情報および相互通信を許可する認証情報を送信するとともに、前記端末装置から前記端末識別情報および前記認証結果を受信する通信部と、

前記通信部が受信した前記認証結果に基づいて、前記端末装置が相互無線通信可能な接続先であるか否かを判定する接続判定部と、

前記接続判定部の判定結果および前記認証結果に基づいて、前記端末装置と前記周辺機器との通信を許可する通信制御部と、

を備えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項2】

前記プロセッサは、

前記周辺機器の設定に関するソフトウェアプログラムを記録するサーバが接続されたネ

ットワークに対して接続され、

前記通信制御部は、前記端末装置と前記周辺機器との通信を許可した場合、前記端末装置に対して、前記ソフトウェアプログラムを前記通信部に送信させることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記プロセッサおよび前記周辺機器に接続され、前記周辺機器の駆動を制御するシステムコントローラをさらに備え、

前記プロセッサは、

前記認証結果の前記登録使用者に割当てられたレベルに基づいて、前記端末装置が前記システムコントローラを介して操作可能な前記周辺機器を設定する設定部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

10

【請求項 4】

前記プロセッサは、

前記システムコントローラを介して前記周辺機器の駆動を制御する駆動制御部をさらに備え、

前記周辺機器は、

前記端末装置に対して無線で給電する無線給電装置であり、

前記駆動制御部は、

前記通信制御部が前記端末装置と前記周辺機器との通信を許可している場合、前記システムコントローラを介して前記無線給電装置に前記端末装置へ給電させることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

20

【請求項 5】

前記プロセッサは、

前記システムコントローラを介して前記周辺機器の駆動を制御する駆動制御部をさらに備え、

前記駆動制御部は、

前記通信制御部が前記端末装置と前記周辺機器との通信を許可している場合において、前記通信部が前記端末装置から前記周辺機器を操作する操作信号を受信したとき、前記システムコントローラを介して前記操作信号に応じて前記周辺機器を駆動することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

30

【請求項 6】

前記端末装置は、

前記周辺機器を音声入力によって操作する音声コマンドの入力を受け付け可能であり、

前記プロセッサは、

前記システムコントローラを介して前記周辺機器の駆動を制御する駆動制御部をさらに備え、

前記駆動制御部は、前記通信制御部が前記端末装置と前記周辺機器との通信を許可している場合において、前記通信部が前記端末装置から前記音声コマンドを受信したとき、前記システムコントローラを介して前記音声コマンドに応じて前記周辺機器を駆動することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

40

【請求項 7】

前記端末装置は、

当該端末装置の位置に関する位置情報を所定の距離まで発信可能であり、

前記プロセッサは、

前記端末装置が発した前記位置情報を取得可能な位置情報取得部をさらに備え、

前記通信制御部は、前記位置情報取得部が前記位置情報を取得できなくなった場合、前記端末装置と前記周辺機器との接続を解除することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記端末装置は、前記使用者の顔画像、前記使用者の生体情報および前記使用者のジェ

50

スチャ情報のいずれか1つ以上を取得して認証を行うことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項9】

前記相互通信は、相互無線通信であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項10】

ネットワークに接続され、前記端末装置および前記プロセッサに相互無線通信可能なワイヤレスユニットをさらに備え、

前記ワイヤレスユニットは、前記端末装置から識別情報を受信した場合、前記端末装置と相互無線通信可能であるか否かを示す接続可否判定情報を前記プロセッサへ送信することを特徴とする請求項9に記載の内視鏡システム。

10

【請求項11】

前記端末装置または前記ワイヤレスユニットは、前記接続可否判定情報を保持するとともに、電源投入後に前記接続可否判定情報に基づいて、前記端末装置と前記ワイヤレスユニットとの自動接続を行うことを特徴とする請求項10に記載の内視鏡システム。

【請求項12】

前記プロセッサは、

前記通信制御部によって前記プロセッサと当該端末装置との相互通信が可能であることを報知する報知部をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項13】

前記プロセッサは、複数の周辺機器に対して接続可能であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

20

【請求項14】

被検体内を観察する内視鏡が取得した内視鏡画像データに対して画像処理を施すとともに、周辺機器に対して接続可能なプロセッサであって、

当該プロセッサに対して通信可能な端末装置に対して、当該プロセッサを識別するプロセッサ識別情報および相互通信を許可する認証情報を送信するとともに、前記端末装置から前記端末装置を識別する端末識別情報および前記端末装置の使用者が予め登録された登録使用者であるか否かを示す認証結果を受信する通信部と、

前記通信部が受信した前記認証結果に基づいて、前記端末装置が相互通信可能な接続先であるか否かを判定する接続判定部と、

前記接続判定部の判定結果および前記認証結果に基づいて、前記端末装置と前記周辺機器との通信を許可する通信制御部と、

を備えることを特徴とするプロセッサ。

30

【請求項15】

被検体内を観察する内視鏡が取得した内視鏡画像データに対して画像処理を施すとともに、周辺機器に対して接続可能なプロセッサと、前記プロセッサに対して通信可能な端末装置と、を備えた内視鏡システムが実行する制御方法であって、

前記端末装置に対して、当該プロセッサを識別するプロセッサ識別情報および相互通信を許可する認証情報を送信する送信ステップと、

前記端末装置から前記端末装置を識別する端末識別情報および前記端末装置の使用者が予め登録された登録使用者であるか否かを示す認証結果を受信する受信ステップと、

前記認証結果に基づいて、前記端末装置が相互通信可能な接続先であるか否かを判定する接続判定ステップと、

前記接続判定ステップの判定結果および前記認証結果に基づいて、前記端末装置と前記周辺機器との通信を許可する通信制御ステップと、

を含むことを特徴とする制御方法。

40

【請求項16】

被検体内を観察する内視鏡が取得した内視鏡画像データに対して画像処理を施すとともに、周辺機器に対して接続可能なプロセッサと、前記プロセッサに対して通信可能な端末

50

装置と、を備えた内視鏡システムに、

前記端末装置に対して、当該プロセッサを識別するプロセッサ識別情報および相互通信を許可する認証情報を送信する送信ステップと、

前記端末装置から前記端末装置を識別する端末識別情報および前記端末装置の使用者が予め登録された登録使用者であるか否かを示す認証結果を受信する受信ステップと、

前記認証結果に基づいて、前記端末装置が相互通信可能な接続先であるか否かを判定する接続判定ステップと、

前記接続判定ステップの判定結果および前記認証結果に基づいて、前記端末装置と前記周辺機器との通信を許可する通信制御ステップと、

を実行させることを特徴とするプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に内視鏡を挿入して該被検体の体内を撮像した画像データを表示する内視鏡システム、プロセッサ、制御方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡の検査業務を支援するシステムにおいて、内視鏡の検査スケジュールおよび洗浄スケジュールの各々を設定し、医師を含む医療従事者に対して、そのスケジュールに通知することで検査関連業務および洗浄関連業務を支援する技術が知られている（特許文献1参照）。この技術では、検査スケジュールに含まれる検査開始予定時刻情報で指定される時刻と、医療従事者が検査開始前に実施する行為内容を通知するタイミング情報とに基づいて、決定された通知タイミングで行為内容を通知した後に、医療従事者から確認通知を受け取ることで、内視鏡検査業務のスケジュールを適切に実施させる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2017-117295号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

ところで、従来の内視鏡システムでは、画像処理を行うプロセッサを中心として各システムの制御を行っているため、取り扱い性の面から効率が悪く、さらなる効率の改善が求められていた。さらに、近年の内視鏡システムでは、手術室内における情報セキュリティの面からの要求レベルも上がってきている。このため、さらなる効率化と情報セキュリティの両者を考慮した内視鏡システムを構築することができる技術が求められていた。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、効率化と情報セキュリティの両者を考慮することができる内視鏡システム、プロセッサ、制御方法およびプログラムを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る内視鏡システムは、被検体内を観察する内視鏡が取得した内視鏡画像データに対して画像処理を施すとともに、複数の周辺機器に対して接続可能なプロセッサと、前記プロセッサに対して無線で通信可能な端末装置と、を備えた内視鏡システムであって、前記端末装置は、当該端末装置を識別する端末識別情報および当該端末装置の使用者が予め登録された登録使用者であるか否かを示す認証結果を送信し、前記プロセッサは、前記端末装置に対して、当該プロセッサを識別するプロセッサ識別情報および相互無線通信を許可する認証情報を送信するとともに、前記端末装置から前記端末識別情報および前記認証結果を受信する通信部と、前記通信

50

部が受信した前記認証結果に基づいて、前記端末装置が相互無線通信可能な接続先であるか否かを判定する接続判定部と、前記接続判定部の判定結果および前記認証結果に基づいて、前記端末装置と前記複数の周辺機器との通信を許可する通信制御部と、を備えることを特徴とする。

【0007】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記プロセッサは、前記複数の周辺機器の各々の設定に関するソフトウェアプログラムを記録するサーバが接続されたネットワークに対して接続され、前記通信制御部は、前記端末装置と前記複数の周辺機器との通信を許可した場合、前記端末装置に対して、前記ソフトウェアプログラムを前記通信部に送信させることを特徴とする。

10

【0008】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記プロセッサおよび前記複数の周辺機器の各々に接続され、前記複数の周辺機器の駆動を制御するシステムコントローラをさらに備え、前記プロセッサは、前記認証結果の前記登録使用者に割り当てられたレベルに基づいて、前記端末装置が前記システムコントローラを介して操作可能な前記複数の周辺機器を設定する設定部をさらに備えることを特徴とする。

【0009】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記プロセッサは、前記システムコントローラを介して前記複数の周辺機器の駆動を制御する駆動制御部をさらに備え、前記複数の周辺機器の1つは、前記端末装置に対して無線で給電する無線給電装置であり、前記駆動制御部は、前記通信制御部が前記端末装置と前記複数の周辺機器との通信を許可している場合、前記システムコントローラを介して前記無線給電装置に前記端末装置へ給電させることを特徴とする。

20

【0010】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記プロセッサは、前記システムコントローラを介して前記複数の周辺機器の駆動を制御する駆動制御部をさらに備え、前記駆動制御部は、前記通信制御部が前記端末装置と前記複数の周辺機器との通信を許可している場合において、前記通信部が前記端末装置から前記複数の周辺機器のいずれか1つを操作する操作信号を受信したとき、前記システムコントローラを介して前記操作信号に応じた前記周辺機器を駆動することを特徴とする。

30

【0011】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記端末装置は、前記複数の周辺機器を音声入力によって操作する音声コマンドの入力を受け付け可能であり、前記プロセッサは、前記システムコントローラを介して前記複数の周辺機器の駆動を制御する駆動制御部をさらに備え、前記駆動制御部は、前記通信制御部が前記端末装置と前記複数の周辺機器との通信を許可している場合において、前記通信部が前記端末装置から前記音声コマンドを受信したとき、前記システムコントローラを介して前記音声コマンドに応じた前記周辺機器を駆動することを特徴とする。

【0012】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記端末装置は、当該端末装置の位置に関する位置情報を所定の距離まで発信可能であり、前記プロセッサは、前記端末装置が発した前記位置情報を取得可能な位置情報取得部をさらに備え、前記通信制御部は、前記位置情報取得部が前記位置情報を取得できなくなった場合、前記端末装置と前記複数の周辺機器との接続を解除することを特徴とする。

40

【0013】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、ネットワークに接続され、前記端末装置および前記プロセッサに無線相互通信可能なワイヤレスユニットをさらに備え、前記ワイヤレスユニットは、前記端末装置から識別情報を受信した場合、前記端末装置と相互無線通信可能であるか否かを示す接続可否判定情報を前記プロセッサへ送信することを特徴とする。

50

## 【0014】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記端末装置は、前記使用者の顔画像、前記使用者の生体情報および前記使用者のジェスチャ情報のいずれか1つ以上を取得して認証を行うことを特徴とする。

## 【0015】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記端末装置または前記ワイヤレスユニットは、前記接続可否判定情報を保持するとともに、電源投入後に前記接続可否判定情報に基づいて、前記端末装置と前記ワイヤレスユニットとの自動接続を行うことを特徴とする。

## 【0016】

また、本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記プロセッサは、前記通信制御部によって前記プロセッサと当該端末装置との相互無線通信が可能であることを報知する報知部をさらに備えることを特徴とする。

## 【0017】

また、本発明に係るプロセッサは、被検体内を観察する内視鏡が取得した内視鏡画像データに対して画像処理を施すとともに、複数の周辺機器に対して接続可能なプロセッサであって、当該プロセッサに対して無線で通信可能な端末装置に対して、当該プロセッサを識別するプロセッサ識別情報および相互無線通信を許可する認証情報を送信するとともに、前記端末装置から前記端末装置を識別する端末識別情報および前記端末装置の使用者が予め登録された登録使用者であるか否かを示す認証結果を受信する通信部と、前記通信部が受信した前記認証結果に基づいて、前記端末装置が相互無線通信可能な接続先であるか否かを判定する接続判定部と、前記接続判定部の判定結果および前記認証結果に基づいて、前記端末装置と前記複数の周辺機器との通信を許可する通信制御部と、を備えることを特徴とする。

## 【0018】

また、本発明に係る制御方法は、被検体内を観察する内視鏡が取得した内視鏡画像データに対して画像処理を施すとともに、複数の周辺機器に対して接続可能なプロセッサと、前記プロセッサに対して無線で通信可能な端末装置と、を備えた内視鏡システムが実行する制御方法であって、前記端末装置に対して、当該プロセッサを識別するプロセッサ識別情報および相互無線通信を許可する認証情報を送信する送信ステップと、前記端末装置から前記端末装置を識別する端末識別情報および前記端末装置の使用者が予め登録された登録使用者であるか否かを示す認証結果を受信する受信ステップと、前記認証結果に基づいて、前記端末装置が相互無線通信可能な接続先であるか否かを判定する接続判定ステップと、前記接続判定ステップの判定結果および前記認証結果に基づいて、前記端末装置と前記複数の周辺機器との通信を許可する通信制御ステップと、を含むことを特徴とする。

## 【0019】

また、本発明に係るプログラムは、被検体内を観察する内視鏡が取得した内視鏡画像データに対して画像処理を施すとともに、複数の周辺機器に対して接続可能なプロセッサと、前記プロセッサに対して無線で通信可能な端末装置と、を備えた内視鏡システムに、前記端末装置に対して、当該プロセッサを識別するプロセッサ識別情報および相互無線通信を許可する認証情報を送信する送信ステップと、前記端末装置から前記端末装置を識別する端末識別情報および前記端末装置の使用者が予め登録された登録使用者であるか否かを示す認証結果を受信する受信ステップと、前記認証結果に基づいて、前記端末装置が相互無線通信可能な接続先であるか否かを判定する接続判定ステップと、前記接続判定ステップの判定結果および前記認証結果に基づいて、前記端末装置と前記複数の周辺機器との通信を許可する通信制御ステップと、を実行させることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0020】

本発明によれば、効率化と情報セキュリティの両者を考慮することができるという効果を奏する。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムの機能構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、本発明の一実施の形態に係る端末装置の機能構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、本発明の一実施の形態に係るプロセッサが実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【図4】図4は、図3の接続処理の詳細を示すフローチャートである。

【図5】図5は、図3の通信駆動処理の詳細を示すフローチャートである。

10

## 【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）として、患者等の被検体の体腔内を撮像して画像を表示する内視鏡を備える内視鏡システムを例に説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。

【0023】

## 〔内視鏡システムの構成〕

図1は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムの機能構成を示すブロック図である。図1に示す内視鏡システム1は、病院内の手術室100内において、少なくとも医者を  
含む医療従事者が患者等の被検体に内視鏡外科手術、内視鏡検査または内視鏡治療を行  
う際に用いられる。内視鏡システム1は、内視鏡2と、プロセッサ3と、ワイヤレスユニ  
ット4と、端末装置5と、表示装置6と、システムコントローラ7と、音声入力部8と、  
超音波装置9と、気腹装置10と、電気メス装置11と、プリンタ12と、ルームライト  
13と、電動手術台14と、無線給電装置15と、を備える。

20

【0024】

まず、内視鏡2の構成について説明する。内視鏡2は、被検体に挿入される。内視鏡2  
は、硬性内視鏡または軟性内視鏡を用いて構成される。内視鏡2は、プロセッサ3の制御  
のもと、被検体内に対して照明光を照射するとともに、照明光が照射された被検体内の領  
域を撮像して内視鏡画像データを生成し、この生成した内視鏡画像データをプロセッサ3  
へ出力する。内視鏡2は、被検体内を撮像して画像データを生成する撮像素子21を備え  
る。撮像素子21は、CCD (Charge Coupled Device) やCMOS (Complementary  
Metal Oxide Semiconductor) のイメージセンサやA/D変換回路等を用いて構成され  
る。なお、内視鏡2は、有線または無線によってプロセッサ3に双方向に通信可能に接続  
される。また、内視鏡2が生成した内視鏡画像データを無線によって送信する場合、後述  
するワイヤレスユニット4を介してプロセッサ3に内視鏡画像データを順次送信してもよ  
いし、ネットワークN100を介して手術室100外の院内に設置されたサーバ200に  
内視鏡画像データを順次送信してもよい。

30

【0025】

次に、プロセッサ3の構成について説明する。プロセッサ3は、内視鏡2を制御すると  
ともに、内視鏡2から順次入力された内視鏡画像データに対して所定の画像処理を行って  
表示装置6へ順次出力する。プロセッサ3は、映像処理部31と、通信部32と、記録部  
33と、交換デバイス情報記録部34と、位置情報取得部35と、プロセッサ制御部36  
と、を備える。

40

【0026】

映像処理部31は、内視鏡2から入力された内視鏡画像データに対して所定の画像処理  
を行って表示装置6へ出力する。ここで、所定の画像処理とは、同時化処理、デモザイキ  
ング処理（撮像素子21がベイヤー配列の場合）、ホワイトバランス調整処理、補正処  
理、彩度調整処理およびフォーマット変換処理等である。映像処理部31は、FPGA (Field Programmable Gate Array)、ASIC (Application Specific Integrated

50

Circuit) および GPU (Graphics Processing Unit) 等を用いて構成される。

【0027】

通信部32は、通信モジュールを用いて構成され、所定の通信規格に従って端末装置5と双方向に通信を行う。また、通信部32は、ワイヤレスユニット4を介して端末装置5またはネットワークN100を介して院内に設置されたサーバ200と双方向に通信を行う。ここで、所定の通信規格としては、Wi-Fi (Wireless Fidelity) (登録商標) 通信、Bluetooth (登録商標) 通信およびBluetooth Low Energy (登録商標) 通信(以下、単に「BLE通信」という)等である。例えば、Wi-Fiの場合、ローカルネットワークを想定し、機器の役割として、アクセスポイント、ステーションの関係があり、概略の接続処理としては、アクセスポイントが構築している無線ネットワークに、ステーションが接続する関係となる。大まかな接続シーケンスとしては、まず、アクセスポイントであるワイヤレスユニット4は、無線ネットワークを構築し、自分のネットワーク識別子(SSID)を報知する。続いて、ステーションであるプロセッサ3の通信部32は、報知されているネットワーク識別子(SSID)を検索し、所望のネットワーク(アクセスポイント)に接続する。多くの機器とのネットワークを想定するので、カバー範囲も広く、干渉の問題を考慮しながら厳密な識別ステップを踏むことになる。このため、接続確立に時間がかかることがある。ただし、データ通信は、アクセスポイント、ステーションそれぞれのタイミングでデータの送受信が可能である。なお、通信部32は、Wi-Fi通信以外に、4G無線を利用した通信を採用してもよい。もちろん、通信部32は、3G無線を利用した通信、5G無線を利用した通信およびWiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) (登録商標) 通信および赤外線通信(IrDA (Infrared Data Association) (登録商標))等、他の通信を採用してもよい。

10

20

【0028】

記録部33は、プロセッサ3が実行する各種プログラム、処理中のデータおよび内視鏡画像データ等を記録する。記録部33は、Flashメモリ、SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory)、メモリカードおよびSSD (Solid State Drive) 等を用いて構成される。また、記録部33は、相互無線通信を認証した機器の機器アドレスと接続可否判定情報とを記録する認証情報記録部331と、プロセッサ3を識別するプロセッサIPアドレスを記録するプロセッサIPアドレス記録部332と、を有する。

30

【0029】

交換デバイス情報記録部34は、プロセッサ3を構成する各デバイスの交換時期を所定の範囲内に位置する機器に無線によって送信する。交換デバイス情報記録部34は、無線タグ、例えばRFID (Radio Frequency Identifier) を用いて構成される。

【0030】

位置情報取得部35は、端末装置5が発した位置情報を取得する。位置情報取得部35は、例えばRFIDリーダーやBluetooth通信可能な通信モジュールを用いて構成される。

【0031】

プロセッサ制御部36は、プロセッサ3の各部および内視鏡システム1を構成する各装置を制御する。プロセッサ制御部36は、CPU (Central Processing Unit) 等を用いて構成される。プロセッサ制御部36は、接続判定部361と、表示制御部362と、通信制御部363と、設定部364と、駆動制御部365と、を有する。

40

【0032】

接続判定部361は、端末装置5から送信された端末IPアドレスと認証結果とに基づいて、端末装置5が相互無線通信可能な接続先であるか否かを判定する。

【0033】

表示制御部362は、表示装置6の表示態様を制御する。具体的には、表示制御部362は、映像処理部31が画像処理を施した内視鏡画像データに対応する内視鏡画像を表示

50

装置 6 に表示させる。また、表示制御部 3 6 2 は、プロセッサ 3 と端末装置 5 との相互無線通信が確立された場合、プロセッサ 3 と端末装置 5 とが相互無線通信可能である旨の情報を表示装置 6 に表示させる。

【 0 0 3 4 】

通信制御部 3 6 3 は、接続判定部 3 6 1 の判定結果および端末装置 5 から送信された認証結果に基づいて、端末装置 5 と複数の周辺機器との通信を許可する。

【 0 0 3 5 】

設定部 3 6 4 は、端末装置 5 から送信された認証結果の登録使用者に割り当てられたレベルに基づいて、端末装置 5 がシステムコントローラ 7 を介して操作可能な複数の周辺機器を設定する。

【 0 0 3 6 】

駆動制御部 3 6 5 は、通信部 3 2 を介して端末装置 5 から入力された要求信号や操作信号に基づいて、システムコントローラ 7 を制御することによって、周辺機器の駆動を制御する。

【 0 0 3 7 】

次に、ワイヤレスユニット 4 の構成について説明する。ワイヤレスユニット 4 は、ネットワーク N 1 0 0 を介してサーバ 2 0 0 に接続されるとともに、プロセッサ 3 および端末装置 5 と所定の通信規格に従って双方向に通信可能に接続される。ワイヤレスユニット 4 は、Wi-Fi 通信を採用している。また、ワイヤレスユニット 4 は、プロセッサ 3 の周辺や手術室 1 0 0 内の壁面等に設置される。

【 0 0 3 8 】

次に、端末装置 5 の構成について説明する。端末装置 5 は、プロセッサ 3 と所定の通信規格に従って双方向に通信するとともに、内視鏡 2 が生成した内視鏡画像データおよびワイヤレスユニット 4 を介してサーバ 2 0 0 から症例画像データを受信して表示する。また、端末装置 5 は、プロセッサ 3 またはネットワーク N 1 0 0 に接続されたサーバ 2 0 0 から内視鏡システム 1 を構成する各機器のソフトウェアプログラムおよび端末装置 5 を使用可能な登録者使用者が設定した内視鏡システム 1 を構成する各機器の設定情報の少なくとも一方を取得する。さらに、端末装置 5 は、プロセッサ 3 またはワイヤレスユニット 4 を介して内視鏡システム 1 を構成する各機器の動作を操作するための操作信号や要求信号の入力を受け付ける。なお、端末装置 5 の詳細な構成は、後述する。

【 0 0 3 9 】

次に、表示装置 6 の構成について説明する。表示装置 6 は、表示制御部 3 6 2 の制御のもと、映像処理部 3 1 から入力された画像データに対応する画像および内視鏡システム 1 の各種情報を表示する。表示装置 6 は、液晶または有機 E L (Electro Luminescence) の表示モニタおよび音声を外部に出力するスピーカ等を用いて構成される。

【 0 0 4 0 】

システムコントローラ 7 は、プロセッサ 3 に有線または無線によって接続され、プロセッサ 3 から入力された指示信号に従って、音声入力部 8、超音波装置 9、気腹装置 1 0、電気メス装置 1 1、プリンタ 1 2、ルームライト 1 3、電動手術台 1 4 および無線給電装置 1 5 の各々を個別に制御する。以下、音声入力部 8、超音波装置 9、気腹装置 1 0、電気メス装置 1 1、プリンタ 1 2、ルームライト 1 3、電動手術台 1 4 および無線給電装置 1 5 のいずれか 1 つを指す場合を単に「周辺機器」という。また、システムコントローラ 7 は、各周辺機器と有線または無線によって接続される。システムコントローラ 7 は、CPU および Flash メモリ等を用いて構成される。

【 0 0 4 1 】

音声入力部 8 は、システムコントローラ 7 の制御のもと、音源や話者から発せられた音声を收音してアナログの音声信号（電気信号）に変換し、この音声信号に対して A / D 変換処理やゲイン調整処理を行ってデジタルの音声データを生成してシステムコントローラ 7 を介してプロセッサ 3 へ出力する。音声入力部 8 は、単一指向性マイク、無指向性マイクおよび双指向性マイクのいずれか 1 つのマイクロホン、A / D 変換回路および信号処理

10

20

30

40

50

回路等を用いて構成される。

【 0 0 4 2 】

超音波装置 9 は、内視鏡 2 と接続し、システムコントローラ 7 の制御のもと、内視鏡 2 の先端に設けられた超音波振動子を介して超音波を送受信する。また、超音波装置 9 は、内視鏡 2 を介して受信した超音波に基づく超音波画像データをシステムコントローラ 7 へ出力する。なお、超音波装置 9 は、専用の超音波プローブを介して被検体の超音波画像データを生成するものであってもよい。

【 0 0 4 3 】

気腹装置 10 は、システムコントローラ 7 の制御のもと、被検体内に気腹ガス、例えば二酸化炭素を送出する。

【 0 0 4 4 】

電気メス装置 11 は、システムコントローラ 7 の制御のもと、電気メスに対して所定の電圧を印加することによって電気メスを駆動する。

【 0 0 4 5 】

プリンタ 12 は、システムコントローラ 7 の制御のもと、プロセッサ 3 から入力された画像データに対応する画像を出力する。

【 0 0 4 6 】

ルームライト 13 は、手術室 100 内に複数設けられ、システムコントローラ 7 の制御のもと、所定の照度で被検体や手術室 100 を投光する。ルームライト 13 は、LED (Light Emitting Diode) ランプおよび調光スイッチ等を用いて構成される。

【 0 0 4 7 】

電動手術台 14 は、被検体が手術台に配置される。電動手術台 14 は、システムコントローラ 7 の制御のもと、手術台を垂直方向および水平方向へ移動することによって、被検体の位置や姿勢を変更する。電動手術台 14 は、垂直方向および水平方向へ移動可能な手術台と、手術台を駆動するモータ等の駆動部を用いて構成される。

【 0 0 4 8 】

無線給電装置 15 は、システムコントローラ 7 の制御のもと、端末装置 5 に無線で給電する。無線給電装置 15 は、電磁誘導方式、磁界共鳴方式、電解結合方式および電波送受信方式のいずれか 1 つを用いて構成される。

【 0 0 4 9 】

サーバ 200 は、手術室 100 外の院内に設置され、ネットワーク N100 を介してプロセッサ 3 または端末装置 5 から送信された内視鏡画像データと患者を識別する患者 ID とを対応付けて記録する。また、サーバ 200 は、ネットワーク N100 またはワイヤレスユニット 4 を介して症例画像データおよび内視鏡画像データを要求する画像要求信号を受信した場合、画像要求信号を発したプロセッサ 3 または端末装置 5 へ症例画像データおよび内視鏡画像データを送信する。なお、ここで、内視鏡画像データとは、動画データおよび静止画データ (キャプチャー画像データ) を含む。

【 0 0 5 0 】

〔 端末装置の構成 〕

次に、図 1 で説明した端末装置 5 の詳細な構成について説明する。図 2 は、端末装置 5 の機能構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 1 】

図 2 に示す端末装置 5 は、電池部 50 と、通信部 51 と、撮像部 52 と、指紋情報検出部 53 と、音声入力部 54 と、表示部 55 と、記録部 56 と、操作部 57 と、交換デバイス情報取得部 58 と、位置情報発信部 59 と、端末制御部 60 と、を備える。

【 0 0 5 2 】

電池部 50 は、端末装置 5 を構成する各部に電力を供給する電池 501 と、無線給電装置 15 から給電された電磁波を受信して電流に変換して電池 501 へ供給する受信部 502 と、を有する。

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

50

通信部 5 1 は、通信モジュールを用いて構成され、所定の通信規格に従ってプロセッサ 3 と双方向に通信を行う。また、通信部 5 1 は、ワイヤレスユニット 4 および院内のネットワーク N 1 0 0 を介してサーバ 2 0 0 と双方向に通信を行う。ここで、所定の通信規格としては、W i - F i 通信が想定される。なお、通信部 5 1 は、W i - F i 通信以外に、4 G 無線を利用した通信を採用してもよい。もちろん、通信部 5 1 は、B l u e t o o t h 通信、B L E 通信、3 G 無線を利用した通信、5 G 無線を利用した通信および W i M A X 通信および赤外線通信等、他の通信を採用してもよい。

【 0 0 5 4 】

撮像部 5 2 は、端末制御部 6 0 の制御のもと、端末装置 5 の使用者を撮像して画像データを生成し、この画像データを端末制御部 6 0 へ出力する。撮像部 5 2 は、C C D や C M O S 等のイメージセンサ、A / D 変換処理および F P G A や G P U 等を用いて実現される画像処理エンジン等を用いて構成される。なお、撮像部 5 2 に、赤外光を照射可能な赤外線ランプと、この赤外線ランプが照射した赤外光を撮像可能な画素を設けたイメージセンサとを設けることによって、使用者の顔表面の凹凸を取得するようにしてもよい。

10

【 0 0 5 5 】

指紋情報検出部 5 3 は、外部からタッチされた使用者の指の指紋情報を検出し、この検出結果を端末制御部 6 0 へ出力する。指紋情報検出部 5 3 は、指紋センサを用いて構成される。なお、指紋情報検出部 5 3 は、押圧式以外にも、例えばスライド式であってもよい。もちろん、指紋情報検出部 5 3 は、指紋以外にも、使用者の静脈を検出してよい。

【 0 0 5 6 】

音声入力部 5 4 は、端末制御部 6 0 の制御のもと、音源や話者から発せられた音声を収録してアナログの音声信号（電気信号）に変換し、この音声信号に対して A / D 変換処理やゲイン調整処理を行ってデジタルの音声データを生成して端末制御部 6 0 へ出力する。音声入力部 5 4 は、単一指向性マイク、無指向性マイクおよび双指向性マイクのいずれか 1 つのマイクロホン、A / D 変換回路および信号処理回路等を用いて構成される。

20

【 0 0 5 7 】

表示部 5 5 は、端末制御部 6 0 から入力された画像データや各種情報を表示する。表示部 5 5 は、液晶や有機 E L 等の表示パネルを用いて構成される。

【 0 0 5 8 】

記録部 5 6 は、端末装置 5 が実行する各種プログラム、処理中のデータおよび画像データ等を記録する。記録部 5 6 は、F l a s h メモリ、S S D およびメモ리카ード等を用いて構成される。また、記録部 5 6 は、認証情報記録部 5 6 1 と、端末装置 5 を識別する端末 I P アドレスを記録する端末 I P アドレス記録部 5 6 2 と、を有する。

30

【 0 0 5 9 】

操作部 5 7 は、使用者からの操作に応じた指示信号の入力を受け付ける。操作部 5 7 は、タッチパネル、ボタンおよびスイッチ等を用いて構成される。

【 0 0 6 0 】

交換デバイス情報取得部 5 8 は、プロセッサ 3 に設けられた交換デバイス情報記録部 3 4 から送信された無線を取得して端末制御部 6 0 に出力する。交換デバイス情報取得部 5 8 は、R F I D リーダを用いて構成される。

40

【 0 0 6 1 】

位置情報発信部 5 9 は、端末装置 5 の位置に関する位置情報を所定の距離まで発信する。具体的には、位置情報発信部 5 9 は、手術室 1 0 0 内で到達可能な距離まで位置情報を発信する。位置情報発信部 5 9 は、例えば R F I D や B l u e t o o t h 通信可能な通信モジュールを用いて構成される。

【 0 0 6 2 】

端末制御部 6 0 は、端末装置 5 を構成する各部を統括的に制御する。また、端末制御部 6 0 は、音声入力部 5 4 から入力された音声データを分析し、この分析結果に基づく音声コマンドを生成してプロセッサ 3 へ送信する。端末制御部 6 0 は、C P U 等を用いて構成される。端末制御部 6 0 は、接続判定部 6 0 1 と、認証部 6 0 2 と、通信制御部 6 0 3 と

50

、表示制御部 604 と、記録制御部 605 と、撮像制御部 606 と、を有する。

【0063】

接続判定部 601 は、通信部 51 がプロセッサ 3 から受信した認証情報に基づいて、プロセッサ 3 が相互無線通信可能な接続先であるか否かを判定する。

【0064】

認証部 602 は、端末装置 5 の使用者が予め登録された登録使用者であるか否かを認証する。具体的には、認証部 602 は、端末装置 5 の使用者の顔画像、使用者の生体情報および使用者のジェスチャ情報のいずれか 1 つ以上を取得した認証を行う。例えば、認証部 602 は、撮像部 52 が生成した画像データに対応する画像に写る使用者の顔画像の特徴と記録部 56 が記録する登録使用者の顔の特徴とが一致するか否かを判定する。

10

【0065】

通信制御部 603 は、接続判定部 601 の判定結果および認証部 602 の認証結果に基づいて、プロセッサ 3 と端末装置 5 との相互無線通信またはネットワーク N100 と端末装置 5 との相互無線通信を許可する。

【0066】

表示制御部 604 は、表示部 55 の表示態様を制御する。具体的には、表示制御部 604 は、内視鏡画像データに対応する内視鏡画像と症例画像データに対応する症例画像とを比較可能に表示部 55 に表示させる。

【0067】

記録制御部 605 は、通信制御部 603 が取得したスケジュール情報に含まれる患者回診時間と内視鏡画像データとを対応付けて記録部 56 に記録させる。

20

【0068】

撮像制御部 606 は、認証部 602 によって使用者が登録使用者であると認証された場合、端末装置 5 の使用者による撮像部 52 の撮像機能を有効とする。

【0069】

〔プロセッサの処理〕

次に、プロセッサ 3 が実行する処理について説明する。図 3 は、プロセッサ 3 が実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【0070】

図 3 に示すように、プロセッサ 3 は、端末装置 5 と双方向に通信を行うための接続を行う接続処理を実行する（ステップ S101）。ステップ S101 の後、プロセッサ 3 は、後述するステップ S102 へ移行する。

30

【0071】

〔接続処理〕

次に、図 3 のステップ S101 で説明した接続処理の詳細について説明する。図 4 は、接続処理の詳細を示すフローチャートである。

【0072】

図 4 に示すように、まず、通信制御部 363 は、通信部 32 を介して端末装置 5 にプロセッサ IP アドレス（SSID）および認証情報を送信する（ステップ S201）。ここで、認証情報とは、端末装置 5 の相互無線通信を行うためのパスワードとして機能する認証部 602 の認証結果を要求するための情報である。

40

【0073】

続いて、通信部 32 を介して端末装置 5 から端末 IP アドレスおよび認証部 602 が認証した認証結果を受信した場合（ステップ S202：Yes）、プロセッサ 3 は、後述するステップ S203 へ移行する。これに対して、通信部 32 を介して端末装置 5 から端末 IP アドレスおよび認証部 602 が認証した認証結果を受信していない場合（ステップ S202：No）、プロセッサ 3 は、図 3 のメインルーチンへ戻る。

【0074】

ステップ S203 において、接続判定部 361 は、通信部 32 が受信した端末 IP アドレスおよび認証部 602 が認証した認証結果に基づいて、端末装置 5 が相互無線通信可能

50

な接続先であるか否かを判定する（ステップS203）。具体的には、接続判定部361は、通信部32が受信した端末IPアドレスおよび認証部602が認証した認証結果と認証情報記録部331が記録する認証情報とが一致するか否かを判定し、一致する場合、端末装置5が相互無線通信可能な接続先であると判定する一方、一致しない場合、端末装置5が相互無線通信可能な接続先でないと判定する。接続判定部361によって端末装置5が相互無線通信可能な接続先であると判定された場合（ステップS203：Yes）、プロセッサ3は、後述するステップS204へ移行する。これに対して、接続判定部361によって端末装置5が相互無線通信可能な接続先でないと判定された場合（ステップS203：No）、プロセッサ3は、後述するステップS206へ移行する。

【0075】

ステップS204において、通信制御部363は、プロセッサ3と端末装置5とを相互通信可能に接続する。これにより、プロセッサ3は、端末装置5と相互通信可能な状態となる。この場合、表示制御部362は、プロセッサ3と端末装置5との相互無線通信が可能であることを表示装置6に表示させてもよい。即ち、表示制御部362が報知部として機能する。

【0076】

続いて、設定部364は、端末装置5から受信した認証結果の登録使用者に割り当てられたレベルに基づいて、端末装置5がシステムコントローラ7を介して操作可能な複数の周辺機器の各々との通信接続を設定する（ステップS205）。具体的には、設定部364は、登録使用者のレベルが医師レベルの場合、端末装置5を介して操作可能な周辺機器を全ての周辺機器で操作可能なように設定する一方、登録使用者のレベルが看護師レベルの場合、端末装置5を介して操作可能な周辺機器を、所定の周辺機器のみに設定、例えば手術に関係ない周辺機器、より詳しくはプリンタ12、ルームライト13、無線給電装置15等を操作可能なように設定する。もちろん、設定部364は、登録使用者のレベルに基づいて、より細かく端末装置5で操作可能な周辺機器を設定できるようにしてもよい。ステップS205の後、プロセッサ3は、図3のメインルーチンへ戻る。

【0077】

ステップS206において、表示制御部362は、端末装置5が相互無線通信可能な接続先でない旨の警告を表示装置6に表示させる。なお、表示制御部362は、端末装置5が相互無線通信可能な接続先でない旨の警告を表示装置6に表示させていたが、例えば図示しないスピーカ等で端末装置5が相互無線通信可能な接続先でない旨の警告を報知してもよい。即ち、表示制御部362がプロセッサ3と端末装置5との相互無線通信が不可であることを報知する報知部として機能する。ステップS206の後、プロセッサ3は、図3のメインルーチンへ戻る。

【0078】

図3に戻り、ステップS102以降の説明を続ける。

ステップS102において、プロセッサ3と端末装置5とが相互通信状態である場合（ステップS102：Yes）、プロセッサ3は、端末装置5が入力を受け付けた操作に応じて周辺機器を駆動させる通信駆動処理を実行する（ステップS103）。ステップS103の後、プロセッサ3は、後述するステップS104へ移行する。これに対して、プロセッサ3と端末装置5とが相互通信状態でない場合（ステップS102：No）、プロセッサ3は、本処理を終了する。

【0079】

〔通信駆動処理〕

次に、図3のステップS103で説明した通信駆動処理の詳細について説明する。図5は、通信駆動処理の詳細を説明するフローチャートである。

【0080】

図5に示すように、通信制御部363は、端末装置5に対して、周辺機器およびプロセッサ3のソフトウェアプログラムを通信部32に送信させる（ステップS301）。ここで、ソフトウェアプログラムには、周辺機器およびプロセッサ3のプログラムの更新以外

10

20

30

40

50

にも、周辺機器における初期値の設定パラメータや端末装置5の使用者が前回の手術時に周辺機器に設定した設定パラメータが格納された設定情報が含まれる。

【0081】

続いて、駆動制御部365は、システムコントローラ7を介して無線給電装置15に給電許可信号を送信する(ステップS302)。これにより、手術室100内に位置する端末装置5に対して電力を給電することができる。

【0082】

その後、通信部32が端末装置5から周辺機器を操作する操作信号を受信した場合(ステップS303: Yes)、プロセッサ3は、後述するステップS304へ移行する。これに対して、通信部32が端末装置5から周辺機器を操作する操作信号を受信していない場合(ステップS303: No)、プロセッサ3は、後述するステップS307へ移行する。

10

【0083】

ステップS304において、端末装置5から受信した操作信号が設定部364の設定によって制御許可の周辺機器である場合(ステップS304: Yes)、駆動制御部365は、操作信号に応じた周辺機器に対して、操作信号に応じた制御を行う(ステップS305)。例えば、駆動制御部365は、操作信号がルームライト13の照度を変更する操作信号であった場合、システムコントローラ7を介してルームライト13の照度を変更する。ステップS305の後、プロセッサ3は、後述するステップS307へ移行する。

【0084】

ステップS304において、端末装置5から受信した操作信号が設定部364の設定によって制御許可の周辺機器でない場合(ステップS304: No)、通信制御部363は、端末装置5に対して、操作信号に応じた周辺機器が操作不可である旨の操作不可信号を通信部32に送信させる(ステップS306)。ステップS306の後、プロセッサ3は、後述するステップS307へ移行する。

20

【0085】

ステップS307において、通信部32が端末装置5から周辺機器を操作する音声コマンドを受信した場合(ステップS307: Yes)、プロセッサ3は、後述するステップS308へ移行する。これに対して、通信部32が端末装置5から周辺機器を操作する音声コマンドを受信していない場合(ステップS307: No)、プロセッサ3は、図3のメインルーチンへ戻る。

30

【0086】

ステップS308において、端末装置5から受信した音声コマンドが設定部364の設定によって制御許可の周辺機器である場合(ステップS308: Yes)、駆動制御部365は、音声コマンドに応じた周辺機器に対して、音声コマンドに応じた制御を行う(ステップS309)。例えば、駆動制御部365は、音声コマンドがルームライト13の照度を変更する指示であった場合、システムコントローラ7を介してルームライト13の照度を変更する。ステップS309の後、プロセッサ3は、図3のメインルーチンへ戻る。

【0087】

ステップS308において、端末装置5から受信した音声コマンドが設定部364の設定によって制御許可の周辺機器でない場合(ステップS308: No)、通信制御部363は、端末装置5に対して、音声コマンドに応じた周辺機器が操作不可である旨の操作不可信号を通信部32に送信させる(ステップS310)。ステップS310の後、プロセッサ3は、図3のメインルーチンへ戻る。

40

【0088】

図3に戻り、ステップS104以降の説明を続ける。

ステップS104において、位置情報取得部35は、端末装置5の位置情報を取得する。具体的には、位置情報取得部35は、端末装置5の位置情報発信部59から発せられた電波を受信することによって端末装置5の位置情報を取得する。

【0089】

50

続いて、接続判定部 361 は、位置情報取得部 35 が取得した端末装置 5 の位置情報に基づいて、端末装置 5 がプロセッサ 3 から所定距離内に位置しているか否かを判定する（ステップ S105）。具体的には、接続判定部 361 は、位置情報取得部 35 が端末装置 5 の位置情報を取得できたか否かを判定する。接続判定部 361 によって端末装置 5 がプロセッサ 3 から所定距離内に位置していると判定された場合（ステップ S105：Yes）、プロセッサ 3 は、後述するステップ S106 へ移行する。これに対して、接続判定部 361 によって端末装置 5 がプロセッサ 3 から所定距離内に位置していないと判定された場合（ステップ S105：No）、プロセッサ 3 は、後述するステップ S107 へ移行する。

【0090】

ステップ S106 において、端末装置 5 から終了を指示する指示信号が入力された場合（ステップ S106：Yes）、プロセッサ 3 は、後述するステップ S108 へ移行する。これに対して、端末装置 5 から終了を指示する指示信号が入力されていない場合（ステップ S106：No）、プロセッサ 3 は、上述したステップ S103 へ戻る。

【0091】

ステップ S107 において、通信制御部 363 は、プロセッサ 3 と端末装置 5 との通信状態の接続を解除する。これにより、端末装置 5 が手術室 100 外へ移動した場合であっても、遠隔操作によって周辺機器が操作されてしまうことを防止することができる。ステップ S107 の後、プロセッサ 3 は、後述するステップ S108 へ移行する。

【0092】

ステップ S108 において、通信制御部 363 は、記録部 33 に端末装置 5 の端末 IP アドレスを記録する。これにより、端末装置 5 が手術室 100 内で電源が投入された場合、即座にプロセッサ 3 と端末装置 5 との通信状態を接続させることができる。ステップ S108 の後、プロセッサ 3 は、本処理を終了する。

【0093】

以上説明した本発明の一実施の形態によれば、通信制御部 363 が接続判定部 361 の判定結果および端末装置 5 から送信された認証部 602 の認証結果に基づいて、プロセッサ 3 と端末装置 5 との相互無線通信を許可するので、効率化と情報セキュリティの両者を考慮することができる。

【0094】

また、本発明の一実施の形態によれば、端末装置 5 と複数の周辺機器との通信を許可した場合、通信制御部 363 が端末装置 5 に対して、ソフトウェアプログラムを通信部 32 に送信させるので、その都度、周辺機器のパラメータを設定することなく、端末装置 5 を用いて敏速に周辺機器の操作を行うことができる。

【0095】

また、本発明の一実施の形態によれば、設定部 364 が端末装置 5 から送信された認証部 602 の認証結果の登録使用者に割当てられたレベルに基づいて、端末装置 5 がシステムコントローラ 7 を介して操作可能な複数の周辺機器を設定するので、使用者に応じたセキュリティを設定することができる。

【0096】

また、本発明の一実施の形態によれば、通信制御部 363 が端末装置 5 と複数の周辺機器との通信を許可している場合、駆動制御部 365 がシステムコントローラ 7 を介して無線給電装置 15 に端末装置 5 へ給電させるので、セキュリティが確保されていない端末装置 5 へ給電されてしまうことを防止することができる。

【0097】

また、本発明の一実施の形態によれば、通信制御部 363 が端末装置 5 と複数の周辺機器との通信を許可している場合において、通信部 32 が端末装置 5 から複数の周辺機器のいずれか 1 つを操作する操作信号を受信したとき、駆動制御部 365 がシステムコントローラ 7 を介して操作信号に応じた周辺機器を駆動するので、セキュリティを確保することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 8 】

また、本発明の一実施の形態によれば、通信制御部 3 6 3 が端末装置 5 と複数の周辺機器との通信を許可している場合において、通信部 3 2 が端末装置 5 から複数の周辺機器のいずれか 1 つを操作する操作信号を受信したとき、駆動制御部 3 6 5 がシステムコントローラ 7 を介して音声コマンドに応じた周辺機器を駆動するので、セキュリティを確保することができる。

## 【 0 0 9 9 】

また、本発明の一実施の形態によれば、位置情報取得部 3 5 の端末装置 5 の位置情報を取得できなくなった場合、通信制御部 3 6 3 が端末装置 5 と複数の周辺機器との接続を解除するので、手術室 1 0 0 外に端末装置 5 が移動した場合であっても、外部から遠隔操作 10  
されることを防止することができるので、セキュリティを確保することができる。

## 【 0 1 0 0 】

また、本発明の一実施の形態では、ワイヤレスユニット 4 が端末装置 5 から端末 I P アドレス情報を受信した場合、端末装置 5 と相互無線通信可能であるか否かを示す接続可否判定情報を端末装置 5 へ送信してもよい。これにより、ワイヤレスユニット 4 を介して端末装置 5 による内視鏡システム 1 の操作を行うことができる。

## 【 0 1 0 1 】

また、本発明の一実施の形態では、ワイヤレスユニット 4 が接続可否判定情報を保持するとともに、端末装置 5 の電源投入後に接続可否判定情報に基づいて、端末装置 5 とワイヤレスユニット 4 との自動接続を行ってもよい。これにより、操作性を上げることができ 20  
る。もちろん、端末装置 5 も端末装置 5 の電源投入後に接続可否判定情報に基づいて、端末装置 5 とワイヤレスユニット 4 との自動接続を行ってもよい。

## 【 0 1 0 2 】

また、本発明の一実施の形態では、ネットワーク N 1 0 0 に接続されたサーバ 2 0 0 と端末装置 5 との相互無線通信を許可してもよい。これにより、効率化と情報セキュリティの両者を考慮することができる。

## 【 0 1 0 3 】

( その他の実施の形態 )

上述した本発明の一実施の形態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、種々の発明を形成することができる。例えば、上述した本発明の一実施の形 30  
態に記載した全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、上述した本発明の一実施の形態で説明した構成要素を適宜組み合わせてもよい。

## 【 0 1 0 4 】

また、本発明の一実施の形態では、プロセッサに光源装置が設けられていたが、別体に形成してもよい。

## 【 0 1 0 5 】

また、本発明の一実施の形態では、内視鏡システムであったが、例えばカプセル型の内視鏡、被検体を撮像するビデオマイクロスコープ、撮像機能を有する携帯電話および撮像機能を有するタブレット型端末であっても適用することができる。

## 【 0 1 0 6 】

また、本発明の一実施の形態では、医療用の内視鏡を備えた内視鏡システムであったが、工業用の内視鏡を備えた内視鏡システムであっても適用することができる。 40

## 【 0 1 0 7 】

また、本発明の一実施の形態では、上述してきた「部」は、「手段」や「回路」などに読み替えることができる。例えば、制御部は、制御手段や制御回路に読み替えることができる。

## 【 0 1 0 8 】

また、本発明の一実施の形態に実行させるプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルデータで C D - R O M、フレキシブルディスク ( F D )、C D - R、D V D ( Digital Versatile Disk )、U S B 媒体、フラッシュメモリ等のコン 50

コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されて提供される。

【0109】

また、本発明の一実施の形態に実行させるプログラムは、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成してもよい。さらに、本発明の一実施の形態に実行させるプログラムをインターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成してもよい。

【0110】

なお、本明細書におけるフローチャートの説明では、「まず」、「その後」、「続いて」等の表現を用いてステップ間の処理の前後関係を明示していたが、本発明を実施するために必要な処理の順序は、それらの表現によって一意的に定められるわけではない。即ち、本明細書に記載したフローチャートにおける処理の順序は、矛盾のない範囲で変更することができる。また、こうした、単純な分岐処理からなるプログラムに限らず、より多くの判定項目を総合的に判定して分岐させてもよい。その場合、使用者にマニュアル操作を促して学習を繰り返すうちに機械学習するような人工知能の技術を併用してもよい。また、多くの専門家が行う操作パターンを学習させて、さらに複雑な条件を入れ込む形で深層学習をさせて実行してもよい。

10

【0111】

以上、本願の実施の形態のいくつかを図面に基づいて詳細に説明したが、これらは例示であり、本発明の開示の欄に記載の態様を始めとして、当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した他の形態で本発明を実施することが可能である。

20

【符号の説明】

【0112】

- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 3 プロセッサ
- 4 ワイヤレスユニット
- 5 端末装置
- 6 表示装置
- 7 システムコントローラ
- 8 音声入力部
- 9 超音波装置
- 10 気腹装置
- 11 電気メス装置
- 12 プリンタ
- 13 ルームライト
- 14 電動手術台
- 15 無線給電装置
- 21 撮像素子
- 31 映像処理部
- 32 通信部
- 33 記録部
- 34 交換デバイス情報記録部
- 35 位置情報取得部
- 36 プロセッサ制御部
- 50 電池部
- 51 通信部
- 52 撮像部
- 53 指紋情報検出部
- 54 音声入力部

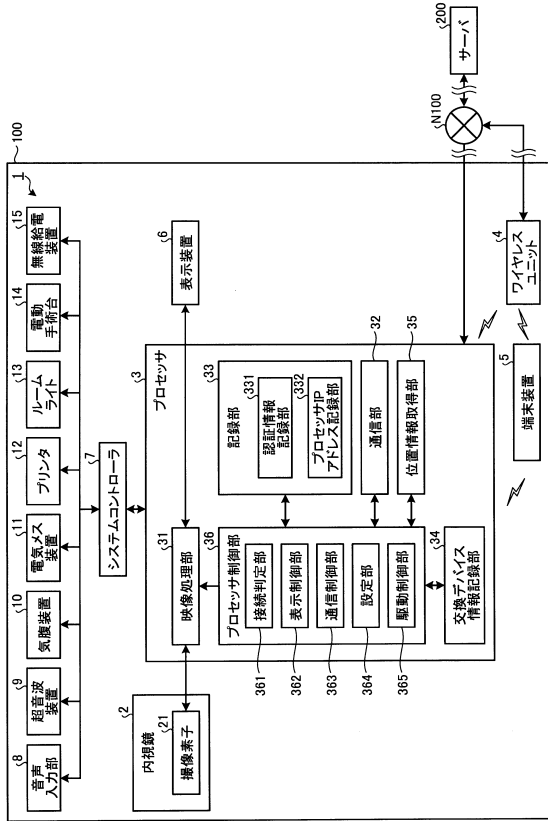
30

40

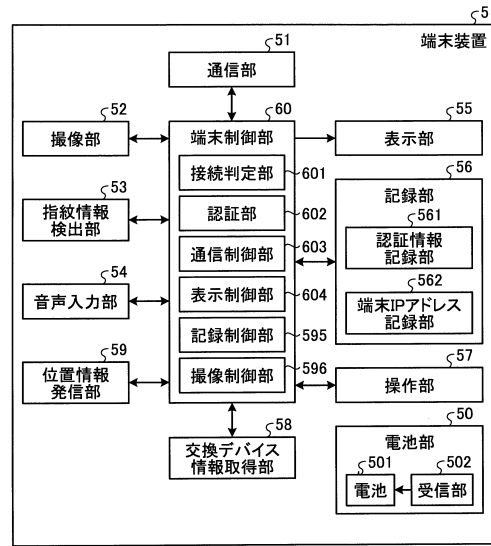
50

5 5	表示部	
5 6	記録部	
5 7	操作部	
5 8	交換デバイス情報取得部	
5 9	位置情報発信部	
6 0	端末制御部	
1 0 0	手術室	
2 0 0	サーバ	
3 3 1	認証情報記録部	
3 3 2	プロセッサ I P アドレス記録部	10
3 6 1	接続判定部	
3 6 2	表示制御部	
3 6 3	通信制御部	
3 6 4	設定部	
3 6 5	駆動制御部	
5 0 1	電池	
5 0 2	受信部	
5 6 1	認証情報記録部	
5 6 2	端末 I P アドレス記録部	
6 0 1	接続判定部	20
6 0 2	認証部	
6 0 3	通信制御部	
6 0 4	表示制御部	
6 0 5	記録制御部	
6 0 6	撮像制御部	
N 1 0 0	ネットワーク	

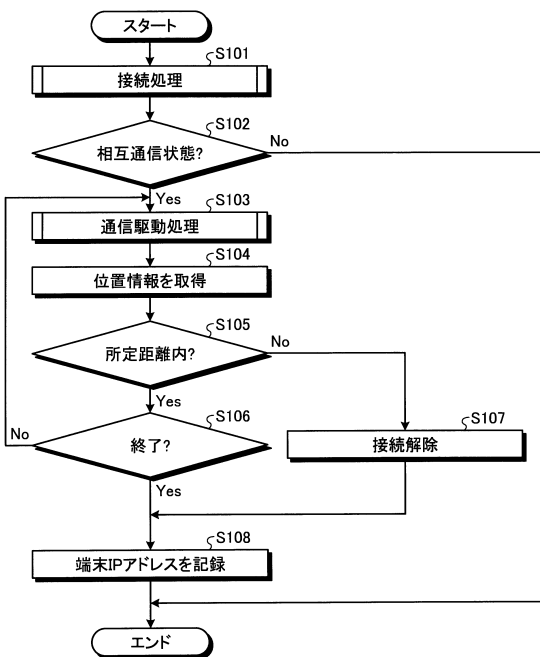
【図1】



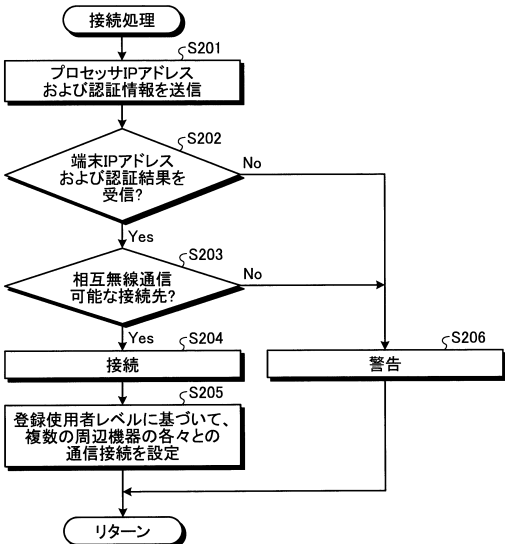
【図2】



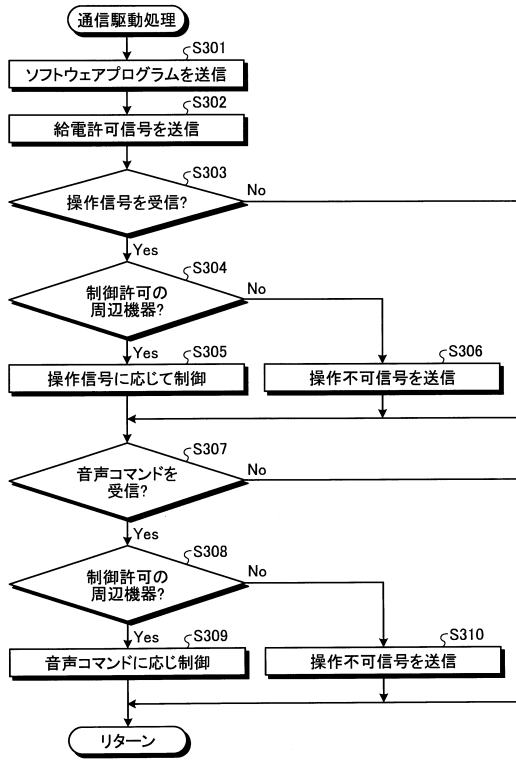
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
<i>G 0 6 F</i>	<i>8/00</i>	<i>(2018.01)</i>	<i>G 0 2 B</i>	<i>23/24</i>	<i>B</i>
<i>G 0 6 F</i>	<i>3/16</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 6 F</i>	<i>21/31</i>	
<i>G 1 6 H</i>	<i>30/00</i>	<i>(2018.01)</i>	<i>G 0 6 F</i>	<i>21/32</i>	
<i>H 0 4 W</i>	<i>12/08</i>	<i>(2021.01)</i>	<i>G 0 6 F</i>	<i>8/00</i>	
<i>H 0 4 W</i>	<i>84/10</i>	<i>(2009.01)</i>	<i>G 0 6 F</i>	<i>3/16</i>	<i>6 3 0</i>
			<i>G 0 6 F</i>	<i>3/16</i>	<i>6 5 0</i>
			<i>G 0 6 F</i>	<i>3/16</i>	<i>6 2 0</i>
			<i>G 1 6 H</i>	<i>30/00</i>	
			<i>H 0 4 W</i>	<i>12/08</i>	
			<i>H 0 4 W</i>	<i>84/10</i>	<i>1 1 0</i>

審査官 北島 拓馬

- (56) 参考文献 特開 2014 - 008126 (JP, A)  
 特開 2007 - 052800 (JP, A)  
 特開 2010 - 187729 (JP, A)  
 特開 2009 - 160312 (JP, A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl., DB名)

*A 6 1 B*     *1 / 0 0*   -   *1 / 3 2*  
*A 6 1 B*     *5 / 0 0*   -   *5 / 3 9 8*  
*G 0 2 B*     *2 3 / 2 4*   -   *2 3 / 2 6*