

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-111402
(P2013-111402A)

(43) 公開日 平成25年6月10日(2013.6.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 6/00 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 6 0 Z	4 C 0 9 3
A 6 1 B 8/14 (2006.01)	A 6 1 B 6/00 3 2 0 Z	4 C 1 1 7
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 8/14 4 C 1 6 1	4 C 1 6 1
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 D	4 C 6 0 1
	A 6 1 B 5/00 1 0 2 C	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 40 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-262837 (P2011-262837)
(22) 出願日 平成23年11月30日 (2011.11.30)

(71) 出願人 306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布2丁目2番30号
(74) 代理人 100077665
弁理士 千葉 剛宏
(74) 代理人 100116676
弁理士 宮寺 利幸
(74) 代理人 100149261
弁理士 大内 秀治
(74) 代理人 100136548
弁理士 仲宗根 康晴
(74) 代理人 100136641
弁理士 坂井 志郎
(74) 代理人 100169225
弁理士 山野 明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療画像放送システム

(57) 【要約】

【課題】手術室等での被検体（患者）に対する診断又は処置の状況を、所定領域内にいる患者の家族や医療関係者に向けて、リアルタイムで放送する。

【解決手段】医療画像放送システムは、被検体の診断又は処置に関わる動画を撮影する少なくとも1つの撮影装置と、該撮影装置から動画を取得する携帯機器（48）とを有する。携帯機器（48）は、所定領域内の通信機器又は情報機器に向けて動画をリアルタイムで放送する画像放送部（130）を備える。

【選択図】 図3

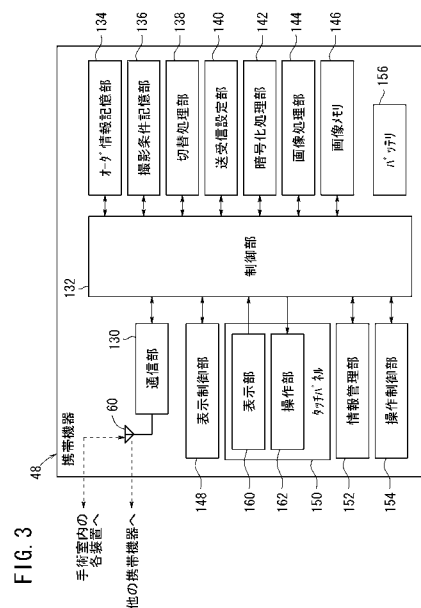


FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体の診断又は処置に関わる動画像を撮影する少なくとも 1 つの撮影装置と、前記撮影装置から前記動画像を取得する携帯機器とを有し、

前記携帯機器は、所定領域内の通信機器又は情報機器に向けて前記動画像をリアルタイムで放送する画像放送部を備える

ことを特徴とする医療画像放送システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載のシステムにおいて、

前記携帯機器は、前記撮影装置から無線通信により前記動画像を受信する通信部をさらに備え、

前記画像放送部は、地上デジタルテレビ放送により前記動画像を前記所定領域内にリアルタイムで放送する

ことを特徴とする医療画像放送システム。

【請求項 3】

請求項 2 記載のシステムにおいて、

前記撮影装置は、前記被検体の内部の動画像を撮影する少なくとも 1 つの画像撮影装置と、前記被検体の診断又は処置を行う場所の動画像を撮影する少なくとも 1 つのカメラとである

ことを特徴とする医療画像放送システム。

【請求項 4】

請求項 3 記載のシステムにおいて、

前記画像撮影装置は、

放射線源から前記被検体への前記放射線の照射と該被検体を透過した前記放射線の放射線画像への変換とを繰り返し行うことにより前記放射線画像を連続的に取得する透視撮影を行う放射線撮影装置と、

前記被検体の内部の所望の部位への超音波の照射と該部位からの反射波の超音波画像への変換とを繰り返し行うことにより前記超音波画像を連続的に取得する超音波診断装置と

、

前記被検体の内部に挿入されて前記被検体の内部の光学画像を連続的に取得する内視鏡装置と、

のうち、少なくとも 1 つの装置である

ことを特徴とする医療画像放送システム。

【請求項 5】

請求項 4 記載のシステムにおいて、

前記放射線源及び前記放射線撮影装置は、制御装置又は前記携帯機器により制御可能であり、

前記通信部は、前記制御装置との間で無線通信による信号の送受信が可能であり、前記放射線撮影装置から無線通信により前記放射線画像を直接受信するか、又は、前記放射線撮影装置から前記制御装置を介して無線通信により前記放射線画像を受信する

ことを特徴とする医療画像放送システム。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のシステムにおいて、

前記携帯機器は、前記被検体に関わる被検体情報と前記動画像の撮影条件とを暗号化する暗号化処理部をさらに備え、

前記画像放送部は、前記動画像と、暗号化された前記被検体情報及び前記撮影条件とを前記所定領域内にリアルタイムで放送し、

前記所定領域内の通信機器又は情報機器は、前記被検体情報及び前記撮影条件の復号化を行って、前記画像、前記被検体情報及び前記撮影条件を閲覧可能な第 1 の機器、又は、前記画像のみ閲覧可能な第 2 の機器である

10

20

30

40

50

ことを特徴とする医療画像放送システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体の診断又は処置に関わる動画像を撮影し、撮影した動画像を放送する医療画像放送システムに関する。

【背景技術】

【0002】

被検体の診断又は処置に関わる動画像を撮影し、撮影した動画像を配信する技術が、例えば、特許文献1に開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-41605号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、例えば、手術室において、被検体である患者に対して医師（手術医）が手術を行う場合、手術室の外に待機している患者の家族は、手術が終了するまでは患者と面会することも叶わないため、当該患者の手術の進行状況等を知りたいという要望がある。また、手術医としても、手術中に、他の医療関係者（医師）から適切な助言を受けたい場合には、手術の進行状況等を該他の医療関係者に把握してもらう必要がある。さらに、医師が熟練の手術医である場合には、他の医療関係者（例えば、研修医、医学生）としても、当該手術医の熟練した手技を見て参考にしたいという要望がある。

20

【0005】

これらの要望に応えるためには、患者に対する手術を動画像として撮影し、撮影した動画像を、患者の家族や他の医療関係者に向けて実況中継することが好ましい。このようにすれば、患者に対する手術が適切に行われているか否かも明確となる。

【0006】

しかしながら、特許文献1の技術は、被検体に対する診断又は処置を録画し、後日確認したり、又は、患者の家族等に後日説明するという技術であるため、当該技術を手術室に適用しても、撮影した動画像を患者の家族や他の医療関係者に向けて実況中継することができない。

30

【0007】

本発明は、上記の課題を解消するためになされたものであり、手術室等での被検体（患者）に対する診断又は処置の状況を、所定領域内にいる患者の家族や医療関係者に向けて、リアルタイムで放送することが可能となる医療画像放送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】

【0008】

本発明に係る医療画像放送システムは、被検体の診断又は処置に関わる動画像を撮影する少なくとも1つの撮影装置と、前記撮影装置から前記動画像を取得する携帯機器とを有し、前記携帯機器は、所定領域内の通信機器又は情報機器に向けて前記動画像をリアルタイムで放送する画像放送部を備えることを特徴としている。

40

【0009】

この構成によれば、前記被検体の診断又は処置に関わる動画像を、前記所定領域内の通信機器又は情報機器に向けてリアルタイムで放送する。

【0010】

これにより、例えば、手術室において、前記被検体である患者に対して医師（手術医）が手術を行っている場合に、前記撮影装置は、前記手術室又は前記手術の動画像（前記被

50

検体の診断又は処置に関わる動画像)を撮影する。そして、前記画像放送部は、この動画像を、医療機関内の待合室等(前記所定領域)に待機している被検体(患者)の家族が所持し、且つ、放送受信機能を有する携帯電話機(通信機器)や、該医療機関内の手術室、準備室又は会議室等(前記所定領域)にいる他の医療関係者(医師、研修医、医学生)が所持し、且つ、放送受信機能を有する携帯電話機(通信機器)や、前記待合室、前記手術室、前記準備室又は前記会議室等(前記所定領域)に設置されたディスプレイ等の表示装置(情報機器)に配信することができる。

【0011】

この結果、前記患者の家族や前記他の医療関係者に向けて、前記動画像を実況中継することができ、前記患者に対する手術が適切に行われているか否かが明確となる。また、前記患者の家族と前記他の医療関係者とが同室にいれば、前記患者の家族は、携帯電話機や表示装置の画面上に表示された動画像を見ながら、前記患者に対する手術の進行状況等について、前記他の医療関係者から適宜説明を受けることも可能となる。

10

【0012】

従って、本発明によれば、前記手術室等での前記被検体(前記患者)に対する診断又は処置の状況を、前記所定領域内にいる前記患者の家族や前記他の医療関係者に向けて、リアルタイムで放送することが可能となる。

【0013】

ここで、前記携帯機器は、前記撮影装置から無線通信により前記動画像を受信する通信部をさらに備え、前記画像放送部は、地上デジタルテレビ放送により前記動画像を前記所定領域内にリアルタイムで放送することが好ましい。これにより、前記携帯機器は、前記所定領域内に対してリアルタイムで前記動画像の地上デジタルテレビ放送(我が国の場合には、エリアワンセグメント放送)を行う中継器として機能する。従って、前記通信機器(携帯電話機)や前記情報機器(表示装置)は、前記地上デジタルテレビ放送を受信して、前記動画像を画面上に表示可能な機器であることは勿論である。

20

【0014】

また、前記撮影装置は、前記被検体の内部の動画像を撮影する少なくとも1つの画像撮影装置と、前記被検体の診断又は処置を行う場所の動画像を撮影する少なくとも1つのカメラとであることが好ましい。これにより、前記被検体の内部の動画像と、前記カメラにより撮影された前記手術室又は前記手術の進行状況の動画像とを、リアルタイムで放送することができる。この結果、前記患者の家族及び前記他の医療関係者は、前記患者に対する手術が適切に行われているか否かを容易に把握することができる。また、前記他の医療関係者は、前記手術医に対して適切な助言を行うことができる。

30

【0015】

また、前記画像撮影装置としては、放射線源から前記被検体への前記放射線の照射と該被検体を透過した前記放射線の放射線画像への変換とを繰り返し行うことにより前記放射線画像を連続的に取得する透視撮影を行う放射線撮影装置と、前記被検体の内部の所望の部位への超音波の照射と該部位からの反射波の超音波画像への変換とを繰り返し行うことにより前記超音波画像を連続的に取得する超音波診断装置と、前記被検体の内部に挿入されて前記被検体の内部の光学画像を連続的に取得する内視鏡装置とのうち、少なくとも1つの装置であることが好ましい。

40

【0016】

さらに、前記放射線源及び前記放射線撮影装置は、制御装置又は前記携帯機器により制御可能であり、前記通信部は、前記制御装置との間で無線通信による信号の送受信が可能であり、前記放射線撮影装置から無線通信により前記放射線画像を直接受信するか、又は、前記放射線撮影装置から前記制御装置を介して無線通信により前記放射線画像を受信することが好ましい。この場合でも、前記携帯機器は、前記地上デジタルテレビ放送の中継器として機能することになる。

【0017】

また、前記携帯機器は、前記被検体に関わる被検体情報と前記動画像の撮影条件とを暗

50

号化する暗号化処理部をさらに備えてもよい。この場合、前記画像放送部は、前記動画像と、暗号化された前記被検体情報及び前記撮影条件とを前記所定領域内にリアルタイムで放送する。そして、前記所定領域内の通信機器又は情報機器は、前記被検体情報及び前記撮影条件の復号化を行って、前記画像、前記被検体情報及び前記撮影条件を閲覧可能な第1の機器、又は、前記画像のみ閲覧可能な第2の機器であることが好ましい。

【0018】

これにより、前記他の医療関係者が所持している携帯電話機が前記第1の機器であり、前記患者の家族が所持している携帯電話機が前記第2の機器であれば、前記動画像と個人情報である前記被検体情報及び前記撮影条件とは、前記他の医療関係者のみ閲覧できる一方で、前記患者の家族は、前記動画像のみ閲覧することになる。この結果、第三者が携帯電話機を用いて前記個人情報を閲覧することを阻止することができる。

10

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、被検体の診断又は処置に関わる動画像を、所定領域内の通信機器又は情報機器に向けてリアルタイムで放送する。

【0020】

これにより、例えば、手術室において、前記被検体である患者に対して医師（手術医）が手術を行っている場合に、撮影装置は、前記手術室又は前記手術の動画像（前記被検体の診断又は処置に関わる動画像）を撮影する。そして、画像放送部は、この動画像を、医療機関内の待合室等（前記所定領域）に待機している被検体（患者）の家族が所持し、且つ、放送受信機能を有する携帯電話機（通信機器）や、該医療機関内の手術室、準備室又は会議室等（前記所定領域）にいる他の医療関係者（医師、研修医、医学生）が所持し、且つ、放送受信機能を有する携帯電話機（通信機器）や、前記待合室、前記手術室、前記準備室又は前記会議室等（前記所定領域）に設置されたディスプレイ等の表示装置（情報機器）に配信することができる。

20

【0021】

この結果、前記患者の家族や前記他の医療関係者に向けて、前記動画像を実況中継することができ、前記患者に対する手術が適切に行われているか否かが明確となる。また、前記患者の家族と前記他の医療関係者とが同室にいれば、前記患者の家族は、携帯電話機や表示装置の画面上に表示された動画像を見ながら、前記患者に対する手術の進行状況等について、前記他の医療関係者から適宜説明を受けることも可能となる。

30

【0022】

従って、本発明によれば、前記手術室等での前記被検体（前記患者）に対する診断又は処置の状況を、前記所定領域内にいる前記患者の家族や前記他の医療関係者に向けて、リアルタイムで放送することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本実施形態に係る医療システム（放射線撮影システム、医療画像放送システム）が適用される手術室の斜視図である。

40

【図2】図1の医療システムのブロック図である。

【図3】医師が操作する携帯機器のブロック図である。

【図4】コンソールのブロック図である。

【図5】滅菌袋に密封された携帯機器を医師が操作する状態を示した斜視図である。

【図6】図6A及び図6Bは、第1の特徴的な機能の説明図である。

【図7】図7A及び図7Bは、第2の特徴的な機能の説明図である。

【図8】図8A及び図8Bは、第2の特徴的な機能の説明図である。

【図9】図9A及び図9Bは、第2の特徴的な機能の説明図である。

【図10】図10A及び図10Bは、第3の特徴的な機能の説明図である。

【図11】本実施形態に係る医療システムの動作を説明するためのフローチャートである。

50

【図 1 2】図 1 2 A ~ 図 1 2 C は、第 1 の特徴的な機能を説明するためのフローチャートである。

【図 1 3】第 2 の特徴的な機能を説明するためのフローチャートである。

【図 1 4】第 3 の特徴的な機能を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明に係る医療画像放送システムについて、好適な実施形態を、図 1 ~ 図 1 4 を参照しながら以下詳細に説明する。

【0025】

[本実施形態の構成]

本実施形態に係る医療システム（放射線撮影システム、医療画像放送システム）10 は、図 1 に示すように、例えば、医療機関の手術室 12 に適用される。

【0026】

手術室 12 において、手術台 14 には患者（被写体、被検体）16 が横臥し、該患者 16 に対して手術医である医師 18 が手術等の処置を行っている。手術室 12 には、患者 16 に放射線 20 を照射する放射線出力装置 22 が設けられている。患者 16 と手術台 14 との間には、バッテリー駆動の電子カセット等の放射線撮影装置 24 が挿入され、該放射線撮影装置 24 は、患者 16 を透過した放射線 20 を放射線画像に変換する。

【0027】

また、手術室 12 には、医師 18 が手術に使用する各種器具を載置する器具台 26 や、放射線撮影装置 24 を装填して充電処理を行うクレードル 28 も配置されている。

【0028】

さらに、手術室 12 には、患者 16 の内部の所望の部位に超音波を照射し、該部位からの反射波を超音波画像に変換する超音波診断装置（画像撮影装置）30 や、患者 16 の内部にファイバースコープを挿入することによって患者 16 の内部の光学画像を撮影し、さらには、必要に応じて患者 16 の内部で所定の処置を行う内視鏡装置（画像撮影装置）32 も配置されている。

【0029】

さらにまた、手術室 12 には、該手術室 12 全体又は一部を動画像（カメラ画像）として撮影するカメラ（画像撮影装置）34 や、各種の画像（例えば、放射線画像、超音波画像、光学画像、カメラ画像）を表示する大型の表示装置 36 も設けられている。

【0030】

この場合、カメラ 34 は、天井から延びる多関節アーム 40 に連結された状態で支持され、放射線出力装置 22 は、天井から延びる多関節アーム 42 に連結された状態で支持され、表示装置 36 は、天井から延びる多関節アーム 44 に連結された状態で支持されている。なお、図 1 では、手術室 12 内に 1 台のカメラ 34 と 1 台の表示装置 36 とを配置した場合を図示しているが、複数のカメラ 34 及び表示装置 36 を配置してもよいことは勿論である。

【0031】

患者 16 に対して手術を行う医師 18 の近傍には載置台 46 が配置され、該載置台 46 上に、タブレットコンピュータ（タブレット PC）、ハンドヘルドコンピュータ、又は、携帯情報端末（PDA）等の携帯機器 48 が載置されている。なお、携帯機器 48 は、患者 16 から僅かに離して配置された（放射線撮影装置 24 と比較して患者 16 から離れて配置された）載置台 46 にまで持ち運んで、医師 18 が手元で操作可能な携帯型の装置であり、図 1 では、一例として、タブレット PC である場合を図示している。

【0032】

手術室 12 に隣接する準備室 50 には、放射線出力装置 22 及び放射線撮影装置 24 を制御する制御装置としてのコンソール 52 が配置され、放射線技師 54（以下、技師 54 ともいう。）は、医師 18 の指示を受けてコンソール 52 を操作する。

【0033】

10

20

30

40

50

ここで、放射線撮影装置 24 は、アンテナ 56 を介して携帯機器 48 との間で無線通信による信号の送受信が可能であると共に、コンソール 52 との間で光ファイバケーブル 58 を介した有線通信により信号の送受信を行う。携帯機器 48 は、アンテナ 60 を介して他の装置との間で無線通信による信号の送受信が可能である。超音波診断装置 30 は、アンテナ 62 を介して携帯機器 48 との間で無線通信による信号の送受信が可能であり、内視鏡装置 32 は、アンテナ 64 を介して携帯機器 48 との間で無線通信による信号の送受信が可能である。カメラ 34 は、アンテナ 66 を介して携帯機器 48 との間で無線通信による信号の送受信が可能である。コンソール 52 は、アンテナ 68 を介して携帯機器 48 との間で無線通信による信号の送受信が可能である。

【0034】

なお、図 1 では、手術室 12 内の各装置間で無線通信を行う場合を説明しているが、具体的には、短距離無線通信や無線 PAN (Personal Area Network) 等の近距離無線通信、無線 LAN (Local Area Network) であればよい。あるいは、赤外線通信で信号の送受信を行ってもよい。

【0035】

図 2 に示すように、放射線撮影装置 24 において、アンテナ 56 は、光ファイバケーブル 58 による信号の送受信に対するバックアップとしてのバックアップ通信部 78 に含まれる。放射線撮影装置 24 は、バッテリー駆動の電子カセットであり、アンテナ 56 を含むバックアップ通信部 78、放射線変換パネル 80、カセット制御部 82、フレームメモリ 84、画像記憶部 86、情報記憶部 88、紐付け処理部 90、バッテリー 92、及び、通信部 (第 1 の通信部) 94 を有する。

【0036】

放射線変換パネル 80 は、放射線出力装置 22 から患者 16 に放射線 20 が照射された場合に、該患者 16 を透過した放射線 20 を検出して放射線画像に応じた電気信号に変換する。このような放射線変換パネル 80 としては、アモルファスセレン (a-Se) 等からなる半導体を含み構成された放射線変換層を用いて放射線 20 を電気信号に直接変換する直接変換型の放射線変換パネルや、CsI の柱状結晶からなるシンチレータ又は GOS (Gd_2O_2S) の粒状のシンチレータを用いて放射線 20 を蛍光に一旦変換し、該蛍光をフォトダイオード等の光電変換素子で電気信号として検出する間接変換型の放射線変換パネルがある。なお、放射線変換パネル 80 は、放射線 20 を検出する複数の画素がマトリックス状に配列された構造となっており、放射線画像に応じた電気信号は、電荷として各画素に一旦蓄積される。

【0037】

放射線出力装置 22 から患者 16 への放射線 20 の照射と、患者 16 を透過した放射線 20 の放射線変換パネル 80 における放射線画像への変換とを繰り返し行うことにより、該放射線画像を連続的に取得する透視撮影 (放射線撮影) が行われる場合に、カセット制御部 82 は、1 回の放射線撮影 (1 回の放射線 20 の照射) 毎に、放射線変換パネル 80 を制御して、マトリックス状に配列された各画素の電荷をライン毎に順次読み出し、読み出した電荷に応じた電気信号 (デジタル信号) を 1 フレームの放射線画像としてフレームメモリ 84 に一旦記憶させる。従って、フレームメモリ 84 には、1 フレーム分の放射線画像が撮影毎に順次記憶される。

【0038】

情報記憶部 88 は、放射線撮影装置 24 を特定するためのカセット ID 情報、患者 16 に対する透視撮影を要求するためのオーダ情報 (被検体情報)、及び、患者 16 に放射線 20 を照射させるための撮影条件を記憶する。なお、オーダ情報とは、後述する放射線科情報システム (RIS) 112 又は医事情報システム (HIS) 114 において、医師 18 により作成されるものであり、患者 16 の氏名、年齢、性別等、患者 16 を特定するための被写体情報に加えて、透視撮影に使用する放射線出力装置 22 及び放射線撮影装置 24 の情報や、患者 16 の撮影部位及び撮影方法等が含まれる。また、撮影条件とは、例えば、放射線源 106 の管電圧や管電流、放射線 20 の照射時間等、患者 16 の撮影部位に

10

20

30

40

50

対して放射線 20 を照射させるために必要な各種の条件である。

【 0 0 3 9 】

紐付け処理部 90 は、フレームメモリ 84 に一旦記憶された少なくとも 1 フレーム分の放射線画像（デジタルデータの動画像）と、情報記憶部 88 に記憶されたカセット ID 情報、オーダ情報及び撮影条件とを紐付けし、紐付けした情報（動画像、カセット ID 情報、オーダ情報、撮影条件）を画像記憶部 86 に記憶する。なお、動画像の容量は大きいため、画像記憶部 86 は、記憶容量が比較的大きいハードディスクドライブ（HDD）やメモリカード等の補助記憶装置であることが望ましい。

【 0 0 4 0 】

通信部 94 は、画像記憶部 86 に記憶された紐付け後の情報（動画像、カセット ID 情報、オーダ情報、撮影条件）を光ファイバケーブル 58 を介してコンソール 52 に送信する。また、通信部 94 は、コンソール 52 からの情報（例えば、オーダ情報、撮影条件）や制御信号（放射線撮影装置 24 を制御するためのコマンド）を光ファイバケーブル 58 を介して受信する。

10

【 0 0 4 1 】

バックアップ通信部 78 は、アンテナ 56、デジタル・ビジュアル・インターフェース（DVI）96、信号処理部（画像処理部）98 及び通信部（第 2 の通信部）100 を有する。

【 0 0 4 2 】

信号処理部 98 は、画像記憶部 86 に記憶された動画像（デジタルデータ）をテレビ放送用の信号（例えば、アナログテレビ放送用の信号）に変換する処理を行う。また、信号処理部 98 は、画像記憶部 86 に記憶された動画像に対して所定の間引き処理を行うことにより、該動画像よりも情報量が少ない（フレームレートを低下させた）間引き画像を生成することも可能である。

20

【 0 0 4 3 】

DVI 96 は、図示しないディスプレイ等の表示装置に接続されて、信号処理部 98 で変換されたテレビ放送用の信号（アナログテレビ放送用に画像処理された動画像）を該表示装置に出力するための映像出力インターフェースである。

【 0 0 4 4 】

通信部 100 は、アンテナ 56 を介して無線通信により携帯機器 48 にテレビ放送用の信号又は間引き画像を送信する。また、画像記憶部 86 には、動画像にカセット ID 情報、オーダ情報及び撮影条件が紐付けされているので、通信部 100 は、前記テレビ放送用の動画像又は前記間引き画像に併せて、紐付けされた各種の情報（カセット ID 情報、オーダ情報及び撮影条件）も携帯機器 48 に送信する。

30

【 0 0 4 5 】

なお、通信部 100 は、通信部 94 に対するバックアップとして機能するため、通信部 94 と光ファイバケーブル 58 を介したコンソール 52 との間での信号の送受信に異常が発生している場合には、画像記憶部 86 に記憶されている正規の放射線画像としての動画像と、紐付けされた各種の情報とを、無線通信により携帯機器 48 に送信してもよい。あるいは、放射線撮影装置 24 では、外部への正規の放射線画像等の送信を行わず、該正規の放射線画像と各種の情報とを画像記憶部 86 に一旦記憶しておき、例えば、手術の終了後に、図示しない USB（Universal Serial Bus）等のインターフェースを用いて、画像記憶部 86 からコントローラ 102 の記憶部 104 又はコンソール 52 に、正規の放射線画像及び紐付けされた各種の情報を転送してもよい。

40

【 0 0 4 6 】

バッテリー 92 は、放射線撮影装置 24 の各部に対して電力を供給する。

【 0 0 4 7 】

放射線撮影装置 24 とコンソール 52 との間には、コントローラ 102 が介挿されている。すなわち、光ファイバケーブル 58 は、放射線撮影装置 24 とコントローラ 102 とを有線接続する光ファイバケーブル 58 a と、コントローラ 102 とコンソール 52 とを

50

有線接続する光ファイバケーブル 5 8 b とから構成される。

【 0 0 4 8 】

コントローラ 1 0 2 は、コンソール 5 2 からの情報（例えば、オーダ情報、撮影条件）やコマンドを通信部 9 4 に送信すると共に、紐付けされた各情報（正規の放射線画像としての動画像、カセット I D 情報、オーダ情報、撮影条件）を記憶部 1 0 4 に記憶する。なお、記憶部 1 0 4 は、前述した画像記憶部 8 6 と同様に、メモリカード等の補助記憶装置であることが望ましい。また、記憶部 1 0 4 に記憶される紐付け後の各情報は、光ファイバケーブル 5 8 b を介してコンソール 5 2 に送信される。

【 0 0 4 9 】

放射線出力装置 2 2 は、放射線 2 0 を出力する放射線源 1 0 6 と、コンソール 5 2 からの制御信号（コマンド）に従って放射線源 1 0 6 を駆動制御する制御部 1 0 8 とを有する。

10

【 0 0 5 0 】

携帯機器 4 8 は、放射線撮影装置 2 4 で取得された放射線画像（正規の放射線画像、間引き画像又はテレビ放送用の画像）と紐付けされた各種の情報を受信可能であると共に、コンソール 5 2 との間で無線通信による信号の送受信が可能である。

【 0 0 5 1 】

また、患者 1 6 内部の超音波画像を撮影するため、超音波診断装置 3 0 には、患者 1 6 の被写体情報や撮影部位等の情報が予め登録されている。そのため、携帯機器 4 8 は、超音波診断装置 3 0 から無線通信により、超音波画像と該超音波画像に紐付けされた患者 1 6 に関わる前記の情報とを受信する。

20

【 0 0 5 2 】

さらに、患者 1 6 内部の光学画像を撮影するため、内視鏡装置 3 2 にも、患者 1 6 の被写体情報や撮影部位等の情報が予め登録されている。そのため、携帯機器 4 8 は、内視鏡装置 3 2 から無線通信により、光学画像と該光学画像に紐付けされた患者 1 6 に関わる前記の情報とを受信する。

【 0 0 5 3 】

さらにまた、携帯機器 4 8 は、カメラ 3 4 から無線通信により手術室 1 2 等のカメラ画像を受信する。

【 0 0 5 4 】

従って、携帯機器 4 8 は、カメラ画像と、超音波画像及び該超音波画像に紐付けされている患者 1 6 に関わる情報と、光学画像及び該光学画像に紐付けされている患者 1 6 に関わる情報と、放射線画像及び該放射線画像に紐付けされている各種の情報をコンソール 5 2 に送信することも可能である。そのため、コンソール 5 2 は、無線通信により受信した各動画像及び紐付けされた各種の情報や、光ファイバケーブル 5 8 を介して受信した放射線画像及び該放射線画像に紐付けされた各種の情報を表示装置 3 6 に表示させることが可能となる。

30

【 0 0 5 5 】

また、コンソール 5 2 は、医療機関の L A N 1 1 0 を介して R I S 1 1 2、H I S 1 1 4、及び、医用画像情報システム（P A C S）1 1 6 と接続されている。R I S 1 1 2 は、医療機関内の放射線科において取り扱われる放射線画像やその他の情報を統括的に管理する。H I S 1 1 4 は、病院内の医事情報を統括的に管理する。P A C S 1 1 6 は、医療システム 1 0 における各種の医療機器（放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4、超音波診断装置 3 0、内視鏡装置 3 2）やカメラ 3 4 で取得された各情報（前述の動画像や紐付けされた各種の情報等）を、コンソール 5 2 から L A N 1 1 0 を介して受信し、一元的に管理することができる。

40

【 0 0 5 6 】

また、携帯機器 4 8 は、医療機関内の所定領域（例えば、待合室、会議室、手術室 1 2、準備室 5 0）に向けて、後述するように、カメラ画像、超音波画像、光学画像、放射線画像等の動画像や、これらの動画像に紐付けされた各種の情報を、地上デジタルテレビ放

50

送（我が国では、エリアワンセグメント放送）によりリアルタイムで配信することも可能である。

【0057】

ここで、医師18及び技師54以外の他の医療関係者（例えば、他の医師、研修医、医学生）が携帯電話機やタブレットPC等の携帯機器120aを所持すると共に、患者16の家族が携帯電話機やタブレットPC等の携帯機器120bを所持しており、各携帯機器120a、120bが地上デジタルテレビ放送を受信可能なアンテナ122a、122bをそれぞれ具備する場合、携帯機器120a、120bが前記所定領域内にあれば、前記動画像及び前記各種の情報を受信可能である。また、前記所定領域内に地上デジタルテレビ放送によりリアルタイムで配信された画像を表示可能なディスプレイ等の表示装置124が配置されている場合、アンテナ126を介して前記動画像及び前記各種の情報を受信可能である。

10

【0058】

図3は、医師18が操作する携帯機器48のブロック図であり、図4は、コンソール52のブロック図である。携帯機器48とコンソール52とは、一部の構成要素を除き、略同じ構成要素を有する。

【0059】

携帯機器48は、前述したアンテナ60に加え、通信部（画像放送部）130、制御部132、オーダ情報記憶部134、撮影条件記憶部136、切替処理部138、送受信設定部140、暗号化処理部142、画像処理部144、画像メモリ146、表示制御部148、タッチパネル150、情報管理部152、操作制御部154及びバッテリー156を有する。また、タッチパネル150は、表示部160と操作部162とから構成される。

20

【0060】

一方、コンソール52は、前述したアンテナ68に加え、通信部170、172、制御部174、オーダ情報記憶部176、撮影条件記憶部178、切替処理部180、送受信設定部182、暗号化処理部184、画像処理部186、画像メモリ188、表示制御部190、表示部192、操作部194、曝射スイッチ196、情報管理部198及び操作制御部199を有する。

【0061】

先ず、携帯機器48について説明すると、通信部130は、アンテナ60を介して、手術室12内の放射線撮影装置24の通信部100、超音波診断装置30、内視鏡装置32、カメラ34及びコンソール52の通信部170との間で無線通信による信号の送受信を行う。また、通信部130は、アンテナ60を介して、医療機関内の所定領域に地上デジタルテレビ放送を行って動画像及び紐付けされた各種の情報をリアルタイムに配信する。

30

【0062】

制御部132は、携帯機器48内の各部を制御する。

【0063】

オーダ情報記憶部134は、患者16のオーダ情報を記憶し、撮影条件記憶部136は、患者16に対して放射線20を照射するための撮影条件を記憶する。

【0064】

切替処理部138は、放射線出力装置22及び放射線撮影装置24を制御する装置（マスタ）を、携帯機器48又はコンソール52に切り替える。すなわち、携帯機器48及びコンソール52は、放射線出力装置22及び放射線撮影装置24を制御するためのマスタ（主装置）及びスレーブ（従装置）の関係にあり、切替処理部138は、携帯機器48又はコンソール52をマスタ又はスレーブに切り替える処理を行う。なお、マスタは、放射線出力装置22及び放射線撮影装置24に制御信号（コマンド）を送信して直接制御するか、あるいは、スレーブを経由して（スレーブを中継器として機能させて）、コマンドを送信することにより放射線出力装置22及び放射線撮影装置24を制御する。

40

【0065】

送受信設定部140は、透視撮影の開始前に、携帯機器48の通信部130と、放射線

50

撮影装置 24 の通信部 100、コンソール 52 の通信部 170、カメラ 34、超音波診断装置 30 及び内視鏡装置 32 との間で多元接続による無線通信を行うためのチャンネルを予め設定する。また、送受信設定部 140 は、携帯機器 48 から放射線出力装置 22、放射線撮影装置 24、超音波診断装置 30、内視鏡装置 32 及びカメラ 34 に送信されるコマンドの内容を予め選定する。これらの設定内容や選定内容は、情報管理部 152 に記憶（管理）される。

【0066】

なお、多元接続としては、例えば、符号分割多元接続（CDMA）、時分割多元接続（TDMA）、周波数分割多元接続（FDMA）がある。送受信設定部 140 は、所定のチャンネル（CDMA 方式：所定の符号、TDMA 方式：所定のタイムスロット、FDMA 方式：所定の周波数範囲）を、放射線出力装置 22（中継器としてのコンソール 52）、放射線撮影装置 24、超音波診断装置 30、内視鏡装置 32 及びカメラ 34 に予め割り当てると共に、これらの機器に送信するコマンドを予め選定する。

10

【0067】

暗号化処理部 142 は、通信部 130 から所定領域に向けて、地上デジタルテレビ放送がリアルタイムで行われる場合に、放射線画像に紐付けされるカセット ID 情報、オーダ情報及び撮影条件や、超音波画像及び光学画像に紐付けされる患者 16 に関わる情報のような、個人情報又は該個人情報とみなされる情報に対して、公開鍵又は秘密鍵（暗号キー）による暗号化処理を行う。

【0068】

従って、前記所定領域内にある携帯機器 120a、120b や表示装置 124 は、暗号化された各種の情報を閲覧したい場合（各種の情報を復号化したい場合）には、公開鍵又は秘密鍵（暗号キー）を予め持つておく（事前登録する）必要がある。携帯機器 48 において、公開鍵又は秘密鍵は、情報管理部 152 で管理される。

20

【0069】

なお、第三者が上記の個人情報を閲覧できないようにする一方で、手術中の医師 18 に対して他の医療関係者が適切な助言を与えたり、あるいは、患者 16 の家族に対して他の医療関係者が適切な説明を行うためには、例えば、該他の医療関係者が所持する携帯機器 120a のみ事前登録を行い、公開鍵又は秘密鍵を予め取得しておけばよい。勿論、患者 16 の家族の所持する携帯機器 120b が暗号キーを取得してもよい。

30

【0070】

事前登録の方法としては、例えば、事前登録の希望者（他の医療関係者又は患者 16 の家族）が医療機関のナースセンター等に出向いて事前登録を希望する旨を伝え、該ナースセンターにおいて、自己が所持する携帯機器 120a、120b の事前登録を行うことにより、復号用の暗号キーを取得すればよい。この場合、事前登録に先立ち、ナースが希望者に対する認証行為を行うので、患者 16 の手術に関わりのない第三者が勝手に事前登録を行うことを防止することができる。

【0071】

ナースセンターでの携帯機器 120a、120b の事前登録は、例えば、下記の（1）～（3）のように行えばよい。

40

【0072】

（1）例えば、患者 16 の手術前に携帯機器 48 がナースセンターで管理されている場合、携帯機器 120a、120b から携帯機器 48 に電子メールを送信する。電子メールを受信した携帯機器 48 は、携帯機器 120a、120b に対して復号用の暗号キーを添付した返信用の電子メールを送信する。携帯機器 120a、120b は、返信用の電子メールを受信することにより、該暗号キーを取得することができる。暗号キーの取得により、携帯機器 48 に対する携帯機器 120a、120b の事前登録が完了する。

【0073】

（2）上記（1）の場合とは異なり、携帯機器 120a、120b から電子メールを受信した携帯機器 48 は、暗号キーに応じた二次元バーコードが添付された返信用の電子メ

50

ールを携帯機器 120 a、120 b に送信する。携帯機器 120 a、120 b は、返信用の電子メールを受信すると、画面上に二次元バーコードを表示する。前記二次元バーコードを見た前記希望者が携帯機器 120 a、120 b を操作すると、前記二次元バーコードに応じた復号用の暗号キーを取得することができる。

【0074】

(3) 上記(2)の場合とは異なり、携帯機器 120 a、120 b から電子メールを受信した携帯機器 48 は、暗号キーに応じた URL (Uniform Resource Locator) が記載された返信用の電子メールを携帯機器 120 a、120 b に送信する。携帯機器 120 a、120 b は、返信用の電子メールを受信すると、該電子メールの内容を画面上に表示する。前記 URL を見た前記希望者が携帯機器 120 a、120 b を操作すると、該 URL から復号用の暗号キーを取得することができる。

10

【0075】

なお、LAN 等のネットワークに接続される機器には、MAC (Media Access Control) アドレスが予め割り当てられており、医療機関側は、事前登録の希望者(の所持する携帯機器 120 a、120 b)を予め把握している可能性もあるので、これらの携帯機器 120 a、120 b の MAC アドレスを携帯機器 48 に事前に登録し、携帯機器 48 から MAC アドレスを登録した携帯機器 120 a、120 b に復号用の暗号キーを配信してもよい。

【0076】

また、携帯機器 120 a、120 b が携帯機器 48 に対して事前登録を行うのではなく、携帯機器 120 a、120 b が携帯機器 48 から暗号キーを受け取るようにしてもよい。例えば、携帯機器 120 a、120 b は、携帯機器 48 との間で無線通信又は赤外線通信を行うことにより暗号キーを受け取ってもよい(ダウンロードしてもよい)。あるいは、メモリカード又は USB メモリに暗号キーをコピーし、携帯機器 120 a、120 b がメモリカード又は USB メモリから暗号キーを受け取ってもよい。

20

【0077】

また、暗号キーは、常に同じもの(固定)である必要はなく、例えば、携帯機器 48 が地上デジタル放送を行う毎に更新(変更)してもよいし、あるいは、1 フレームの画像を配信する毎に更新してもよい。

【0078】

以下の説明では、他の医療関係者の所持する携帯機器 120 a が公開鍵又は秘密鍵(暗号キー)を取得する(携帯機器 120 a が事前登録を行う)ものとして説明する。

30

【0079】

画像処理部 144 は、カメラ画像、超音波画像、光学画像及び放射線画像の動画像を表示部 160 に表示するための所定の画像処理を行う。画像処理後の動画像や、該動画像に紐付けされた各種の情報は、画像メモリ 146 に記憶される。また、画像処理部 144 は、画像メモリ 146 に記憶された動画像を、地上デジタルテレビ放送用の信号に変換する処理も行う。

【0080】

表示制御部 148 は、画像メモリ 146 に記憶された動画像や、該動画像に紐付けされた各種の情報をタッチパネル 150 の表示部 160 に表示させる。操作部 162 は、タッチパネル 150 の表示部 160 に表示されるアイコンやテキストボックス等のウィジェット(操作用画像、終了用画像)であり、医師 18 が操作部 162 を操作することに起因して、制御部 132 は、各種の制御処理を行う。また、医師 18 による操作部 162 の操作に起因して、表示制御部 148 は、操作内容に応じた画像を表示させるように表示部 160 を制御する。

40

【0081】

情報管理部 152 は、前述したように、送受信設定部 140 で設定されたチャンネル及びコマンドの内容や、暗号化処理部 142 での暗号化処理に用いる公開鍵又は秘密鍵(暗号キー)を管理(記憶)する。

50

【 0 0 8 2 】

操作制御部 1 5 4 は、患者 1 6 に対して所定の診断又は処置を行う医療機器である、(1)放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4、(2)超音波診断装置 3 0、(3)内視鏡装置 3 2、のうち、いずれか 1 種類の医療機器を、医師 1 8 が操作部 1 6 2 を介して操作できるように、表示部 1 6 0 に表示されるウィジェットの種類を制限(限定)する。すなわち、手術室 1 2 には、多数の医療機器が所狭しと配置されているため、患者 1 6 に対する手術を円滑に行うためには、複数の医療機器を同時に使用せずに、いずれか 1 つの医療機器を使用することが好ましいためである。

【 0 0 8 3 】

バッテリー 1 5 6 は、携帯機器 4 8 内の各部に電力を供給する。

10

【 0 0 8 4 】

次に、コンソール 5 2 について説明するが、該コンソール 5 2 の構成要素のうち、携帯機器 4 8 の構成要素と同じ名称のものは、略同じ機能を有する。これは、前述のように、コンソール 5 2 及び携帯機器 4 8 がマスタ又はスレーブに切替可能であるため、コンソール 5 2 がマスタである場合には、前述した携帯機器 4 8 と同様の機能を発揮させる必要があるからである。

【 0 0 8 5 】

すなわち、通信部 1 7 0 は、アンテナ 6 8 を介して、携帯機器 4 8 の通信部 1 3 0 との間で無線通信による信号の送受信を行う。また、通信部 1 7 0 は、アンテナ 6 8 を介し、携帯機器 4 8 を中継器として機能させることにより、医療機関内の所定領域に、動画像及び紐付けされた各種の情報を、地上デジタルテレビ放送によりリアルタイムで配信することも可能である。また、通信部 1 7 2 は、放射線出力装置 2 2 の制御部 1 0 8、コントローラ 1 0 2、放射線撮影装置 2 4 の通信部 9 4 及び表示装置 3 6 との間で有線通信による信号の送受信を行う。

20

【 0 0 8 6 】

制御部 1 7 4 は、コンソール 5 2 内の各部を制御する。オーダ情報記憶部 1 7 6 は、オーダ情報を記憶し、撮影条件記憶部 1 7 8 は、撮影条件を記憶する。切替処理部 1 8 0 は、コンソール 5 2 又は携帯機器 4 8 をマスタ又はスレーブに切り替える。

【 0 0 8 7 】

送受信設定部 1 8 2 は、透視撮影の開始前に、携帯機器 4 8 の通信部 1 3 0 との間や、携帯機器 4 8 の通信部 1 3 0 と、放射線撮影装置 2 4 の通信部 1 0 0、コンソール 5 2 の通信部 1 7 0、超音波診断装置 3 0、内視鏡装置 3 2 及びカメラ 3 4 との間での多元接続による無線通信を行うためのチャンネルを予め設定する。また、送受信設定部 1 4 0 は、コンソール 5 2 から放射線撮影装置 2 4、放射線出力装置 2 2、超音波診断装置 3 0、内視鏡装置 3 2 及びカメラ 3 4 に送信されるコマンドの内容を予め選定する。これらの設定内容や選定内容は、情報管理部 1 9 8 に記憶(管理)される。

30

【 0 0 8 8 】

暗号化処理部 1 8 4 は、通信部 1 7 0 から携帯機器 4 8 経由で、所定領域に向けて、地上デジタルテレビ放送をリアルタイムで行う場合に、前述した患者 1 6 の個人情報に対して、公開鍵又は秘密鍵(暗号キー)を用いて暗号化処理を行う。公開鍵又は秘密鍵は、情報管理部 1 9 8 に記憶される。

40

【 0 0 8 9 】

画像処理部 1 8 6 は、カメラ画像、超音波画像、光学画像及び放射線画像の動画像を表示部 1 9 2 に表示するための所定の画像処理を行う。画像処理後の動画像や、該動画像に紐付けされた各種の情報は、画像メモリ 1 8 8 に記憶される。また、画像処理部 1 8 6 は、画像メモリ 1 8 8 に記憶された動画像を、地上デジタルテレビ放送用の信号に変換する処理を行う。

【 0 0 9 0 】

表示制御部 1 9 0 は、画像メモリ 1 8 8 に記憶された動画像や、該動画像に紐付けされた各種の情報を表示部 1 9 2 に表示させる。この場合、表示制御部 1 9 0 は、前述したタ

50

タッチパネル 150 の表示部 160 に表示される表示内容と同じ内容を表示部 192 に表示させることも可能である。

【0091】

但し、コンソール 52 の操作部 194 は、キーボード又はマウスであり、医師 18 又は技師 54 は、表示部 192 の表示内容を見ながら、キーボード又はマウス（操作部 194）を操作することになる。制御部 174 は、医師 18 又は技師 54 による操作部 194 の操作内容に従って、各種の制御処理を行う。また、医師 18 又は技師 54 による操作部 194 の操作に起因して、表示制御部 190 は、操作内容に応じた画像を表示させるように表示部 192 を制御する。

【0092】

情報管理部 198 は、前述したように、送受信設定部 182 で設定されたチャンネル及びコマンドの内容や、暗号化処理部 184 での暗号化処理に用いた公開鍵又は秘密鍵（暗号キー）を管理（記憶）する。

【0093】

操作制御部 199 は、患者 16 に対して所定の診断又は処置を行う医療機器である、（1）放射線出力装置 22 及び放射線撮影装置 24、（2）超音波診断装置 30、（3）内視鏡装置 32、のうち、いずれか 1 種類の医療機器を、医師 18 又は技師 54 が操作部 194 を介して操作できるように、表示部 192 に表示されるウィジェットの種類を制限（限定）する。

【0094】

曝射スイッチ 196 は、放射線 20 の照射を開始させるための曝射ボタンである。医師 18 又は技師 54 が曝射スイッチ 196 を操作すると、制御部 174 は、放射線源 106 からの放射線 20 の出力の開始と、放射線変換パネル 80 における放射線 20 の検出及び放射線画像への変換との同期を取ることにより、患者 16 の撮影部位に対する透視撮影を実行するための同期制御信号を生成する。従って、コンソール 52 は、同期制御信号に応じたコマンドを制御部 108 に送信すると共に、コントローラ 102 を介して放射線撮影装置 24 に送信する。

【0095】

図 5 は、医師 18 がタブレット PC の携帯機器 48 を操作する状態を図示したものである。

【0096】

携帯機器 48 は、滅菌袋 200 に密封された状態で使用される。なお、図 5 には、タッチパネル 150 の表示部 160 に、患者 16 の動画像 202（放射線画像）と、医師 18 が操作するためのアイコン 204 とがそれぞれ表示されている。

【0097】

[本実施形態の特徴的な機能]

以上のように構成される本実施形態に係る医療システム 10 の特徴的な機能（第 1～第 3 の特徴的な機能）について、図 6A～図 10B を参照しながら説明する。

【0098】

第 1 の特徴的な機能とは、透視撮影の開始後に発生する撮影条件の変更や患者 16 のポジショニング等の作業を迅速且つ的確に行うために、透視撮影の開始後、携帯機器 48 をマスタ、コンソール 52 をスレーブにそれぞれ切り替えるというものである。

【0099】

第 2 の特徴的な機能とは、手術室 12 にいる医師 18 が各種の医療機器を操作できるように、手元にある携帯機器 48 を各医療機器に対するリモートコントローラとして機能させるというものである。

【0100】

第 3 の特徴的な機能とは、所定領域内にいる患者 16 の家族や医療関係者（の所持する携帯機器 120a、120b 及び表示装置 124）に向けて、手術室 12 にいる患者 16 に関わる動画像等を、地上デジタルテレビ放送によりリアルタイムで配信するというもの

10

20

30

40

50

である。

【 0 1 0 1 】

次に、第 1 ~ 第 3 の特徴的な機能の詳細について、順に説明する。

【 0 1 0 2 】

[第 1 の特徴的な機能]

第 1 の特徴的な機能では、先ず、透視撮影が開始されるまで、コンソール 5 2 の切替処理部 1 8 0 (図 4 参照) は、放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 (図 1 及び図 2 参照) を制御するマスタをコンソール 5 2 に維持すると共に、携帯機器 4 8 をスレーブに維持する。すなわち、手術中の医師 1 8 から口頭で患者 1 6 に対する透視撮影の開始の指示を受けると、技師 5 4 は、コンソール 5 2 を操作して撮影条件の設定等の作業を行う必要があるため、透視撮影を開始するまでは、コンソール 5 2 をマスタにしておく必要があるからである。

10

【 0 1 0 3 】

なお、前述のように、携帯機器 4 8 とコンソール 5 2 との間では、無線通信による信号の送受信が可能であるため、切替処理部 1 8 0 は、透視撮影開始前のマスタ及びスレーブの関係を、通信部 1 7 0 から無線通信により携帯機器 4 8 の切替処理部 1 3 8 (図 3 参照) に通知すればよい。これにより、携帯機器 4 8 は、透視撮影の開始前はスレーブであることを認識することができ、制御部 1 3 2 は、通知内容に基づいて、携帯機器 4 8 がマスタとして機能しないように (医師 1 8 によるタッチパネル 1 5 0 の操作に起因して携帯機器 4 8 が放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 を制御しないように)、携帯機器 4 8 内の各部を制御する。

20

【 0 1 0 4 】

次に、透視撮影の準備が完了した後に、技師 5 4 による曝射スイッチ 1 9 6 の操作に起因して、制御部 1 7 4 が同期制御信号を生成し、通信部 1 7 2 を介して放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 に同期制御信号 (コマンド) を送信した場合、切替処理部 1 8 0 は、透視撮影が開始されたと判定し、その判定結果に基づいて、コンソール 5 2 をスレーブに切り替えると共に、携帯機器 4 8 をマスタに切り替える。

【 0 1 0 5 】

そして、切替処理部 1 8 0 は、通信部 1 7 0 から無線通信により携帯機器 4 8 の切替処理部 1 3 8 に対して、マスタが切り替わったことを通知する。これにより、携帯機器 4 8 は、透視撮影の開始後に携帯機器 4 8 がマスタに切り替わったことを認識することができ、制御部 1 3 2 は、通知内容に基づいて、携帯機器 4 8 がマスタとして機能するように、携帯機器 4 8 内の各部を制御する。この結果、医師 1 8 は、手元の携帯機器 4 8 を操作して放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 を制御することが可能となる。

30

【 0 1 0 6 】

一方、スレーブに切り替わったコンソール 5 2 において、制御部 1 7 4 は、コンソール 5 2 がマスタとして機能しないように (技師 5 4 による操作部 1 9 4 の操作に起因してコンソール 5 2 が放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 を制御しないように)、コンソール 5 2 内の各部を制御する。

【 0 1 0 7 】

図 6 A は、透視撮影中のタッチパネル 1 5 0 の表示部 1 6 0 の表示内容を図示したものである。

40

【 0 1 0 8 】

表示部 1 6 0 の画面には、患者 1 6 の動画像 2 1 0 が表示されると共に、2 つのアイコン 2 1 2、2 1 4 と、患者 1 6 の氏名及び ID や撮影条件が表示された個人情報表示領域 2 1 6 とが表示されている。アイコン 2 1 2 は、透視撮影を一時的に停止 (中断) させるための操作用アイコンであり、アイコン 2 1 4 は、透視撮影を終了させるための操作用アイコン (終了用アイコン) である。また、動画像 2 1 0 は、例えば、患者 1 6 の血管 2 2 0 内に挿入したカテーテル 2 2 2 の進入状況を撮影した放射線画像であり、該カテーテル 2 2 2 は、狭窄部分 2 2 4 を目指して血管 2 2 0 内を進行している。

50

【 0 1 0 9 】

なお、表示制御部 1 4 8 (図 3 参照) は、血管 2 2 0、カテーテル 2 2 2 及び狭窄部分 2 2 4 の表示位置を避けるように、アイコン 2 1 2、2 1 4 及び個人情報表示領域 2 1 6 を表示させることが好ましい。また、表示部 1 6 0 の画面上に表示される動画像の内容に応じて、アイコン及び個人情報表示領域の表示位置が適宜変更されることは、図 6 B ~ 図 1 0 B においても同様である。

【 0 1 1 0 】

ここで、透視撮影によって所望の画像が得られた後に、該透視撮影を終了させる場合、医師 1 8 は、アイコン 2 1 4 を操作すればよい (アイコン 2 1 4 にタッチすればよい) 。医師 1 8 によるアイコン 2 1 4 の操作に起因して、制御部 1 3 2 は、通信部 1 3 0 を介して無線通信により放射線撮影装置 2 4 (図 1 及び図 2 参照) に透視撮影の終了を指示するコマンドを送信すると共に、コンソール 5 2 を介して放射線出力装置 2 2 に前記コマンドを送信する。この結果、制御部 1 0 8 は、受信したコマンドに基づいて、放射線源 1 0 6 からの放射線 2 0 の出力を停止させる。

10

【 0 1 1 1 】

また、切替処理部 1 3 8 は、医師 1 8 によりアイコン 2 1 4 が操作された場合、又は、前記コマンドが送信された場合に、透視撮影が終了したと判定し、その判定結果に基づいて、携帯機器 4 8 をスレーブ、コンソール 5 2 をマスタに切り替える。さらに、切替処理部 1 3 8 は、マスタが切り替わったことを、通信部 1 3 0 から無線通信によりコンソール 5 2 の切替処理部 1 8 0 (図 4 参照) に通知する。

20

【 0 1 1 2 】

これにより、コンソール 5 2 は、透視撮影の終了によってマスタに切り替わったことを認識することができ、技師 5 4 は、コンソール 5 2 を操作して放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 を制御することが可能となる。一方、スレーブに切り替わった携帯機器 4 8 において、制御部 1 3 2 は、携帯機器 4 8 がマスタとして機能しないように、携帯機器 4 8 内の各部を制御する。

【 0 1 1 3 】

ところで、透視撮影中、医師にとって見づらい放射線画像 (例えば、コントラストの低い画像や、患者 1 6 が体動した画像) が表示部 1 6 0 に表示された場合、医師 1 8 は、撮影条件の再設定や患者 1 6 のポジショニングを行うために透視撮影を一時的に停止 (中断) させることを決定し、該透視撮影の一時停止を示すアイコン 2 1 2 を操作する (アイコン 2 1 2 にタッチする) 。

30

【 0 1 1 4 】

これにより、制御部 1 3 2 は、放射線 2 0 の照射の一時停止を指示するコマンドを、通信部 1 3 0 から無線通信により放射線撮影装置 2 4 に送信すると共に、コンソール 5 2 を介して放射線出力装置 2 2 に送信する。従って、制御部 1 0 8 は、受信したコマンドに基づいて、放射線源 1 0 6 からの放射線 2 0 の出力を中断させる。また、切替処理部 1 3 8 は、透視撮影が中断しても、携帯機器 4 8 をマスタに維持する。

【 0 1 1 5 】

図 6 B は、透視撮影が中断している時間帯での表示部 1 6 0 の表示内容を図示したものである。

40

【 0 1 1 6 】

この場合、表示部 1 6 0 の画面には、動画像 2 1 0 が表示されると共に、個人情報表示領域 2 1 6 と、アイコン 2 2 6 と、テキストボックス表示領域 2 2 8 とが表示されている。アイコン 2 2 6 は、中断している透視撮影を再開するための操作アイコンである。

【 0 1 1 7 】

また、テキストボックス表示領域 2 2 8 は、透視撮影の撮影条件を変更するためのウィジェットである。すなわち、テキストボックス表示領域 2 2 8 には、撮影条件である放射線源 1 0 6 の管電圧、管電流及び放射線 2 0 の照射時間を変更するためのテキストボックスや、テキストボックスの変更内容を確定させるための「OK」ボタンや、変更内容を修

50

正又はキャンセルするための「修正」ボタンが表示されている。

【0118】

従って、医師18は、撮影条件を変更したい場合には、各テキストボックスに所望の条件を入力して「OK」ボタンを押せばよい。医師18の操作により変更された撮影条件は、撮影条件記憶部136に記憶される。また、表示制御部148は、個人情報表示領域216に表示されている撮影条件も変更後の内容に切り替えるように表示部160を制御する。なお、技師54が患者16のポジショニングを行う場合には、テキストボックス表示領域228での撮影条件の変更は行われない。

【0119】

そして、医師18がアイコン226を操作すると、制御部132は、(変更後の撮影条件に基づく)放射線20の照射を再開するコマンドを、通信部130から無線通信により放射線撮影装置24に送信すると共に、コンソール52を介して放射線出力装置22に送信する。従って、制御部108は、受信した前記コマンドに基づいて、(変更後の撮影条件に従った)放射線源106からの放射線20の出力を再開させる。

10

【0120】

なお、上記の説明では、マスタとなる装置(携帯機器48又はコンソール52)の切替処理部138、180により、マスタ又はスレーブの切替処理を行う場合について説明したが、携帯機器48とコンソール52の間では無線通信による信号の送受信が可能であるため、スレーブの切替処理部138、180により切替処理を行うことも可能である。

【0121】

また、図6A及び図6Bの表示内容を携帯機器48から無線通信によりコンソール52に送信したり、さらには、医師18が携帯機器48を操作することにより、変更後の撮影条件を携帯機器48から無線通信によりコンソール52に送信してもよい。これにより、タッチパネル150の表示部160と同じ表示内容がコンソール52の表示部192にも表示されると共に、撮影条件記憶部178にも変更後の撮影条件が記憶される。

20

【0122】

[第2の特徴的な機能]

第2の特徴的な機能では、患者16に対して所定の診断又は処置を行うために、医師18が手元の携帯機器48を操作することにより、医師18が使用する手術器具よりも滅菌レベルが低い(医師18が直接操作することのできない)放射線出力装置22及び放射線撮影装置24、超音波診断装置30、又は、内視鏡装置32の各種の医療機器を制御するというものである。

30

【0123】

この場合、先ず、携帯機器48で各医療機器を制御する前、例えば、透視撮影の開始前に、携帯機器48の送受信設定部140は、通信部130と各医療機器、カメラ34及びコンソール52との間で多元接続による無線通信を行うために、これらの装置に所定のチャンネルを設定すると共に、携帯機器48から各装置に送信されるコマンドの内容も予め選定する。これらのチャンネル及びコマンドの内容は、情報管理部152で管理される。

【0124】

図7A~図9Bは、患者16に対して所定の診断又は処置を行うために、医師18(図1及び図5参照)が携帯機器48のタッチパネル150を操作して各医療機器を制御する際の表示部160の表示内容を図示したものである。なお、これらの表示内容は、操作制御部154(図3参照)からの指示(通知)に基づいて、表示制御部148が表示部160に表示する。

40

【0125】

先ず、図7Aは、患者16の放射線画像を取得するために、放射線出力装置22及び放射線撮影装置24(図1及び図2参照)を制御する場合のタッチパネル150の表示部160の表示内容を図示したものである。

【0126】

表示部160の画面には、動画像210、アイコン212、214及び個人情報表示領

50

域 2 1 6 が表示されると共に、3つのアイコン 2 3 0、2 3 2、2 3 4 も表示されている。アイコン 2 3 0 は、透視撮影の撮影条件を変更するための操作用アイコンであり、アイコン 2 3 2 は、超音波診断装置 3 0 を制御する場合に医師 1 8 が選択するための選択用アイコンであり、アイコン 2 3 4 は、内視鏡装置 3 2 を制御する場合に医師 1 8 が選択するための選択用アイコンである。

【 0 1 2 7 】

図 7 A では、患者 1 6 の放射線画像を取得する目的で、放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 を制御するために、透視撮影に関わる表示内容が表示部 1 6 0 の画面上に表示される一方で、超音波診断装置 3 0 を選択するためのアイコン 2 3 2 と、内視鏡装置 3 2 を選択するためのアイコン 2 3 4 とが、破線表示されて、選択できないようになっている。

10

【 0 1 2 8 】

すなわち、操作制御部 1 5 4 は、患者 1 6 に対して現在行われている診断又は処置の内容が、患者 1 6 の放射線画像の取得であるため、図 7 A で操作可能なアイコンをアイコン 2 1 2、2 1 4、2 3 0 に限定することを表示制御部 1 4 8 に通知し、表示制御部 1 4 8 は、その通知内容に従って、表示部 1 6 0 の画面上でアイコン 2 3 2、2 3 4 を破線表示している。

【 0 1 2 9 】

しかも、制御対象（操作対象）となる放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 に関わるアイコン 2 1 2、2 1 4、2 3 0 は、選択できないアイコン 2 3 2、2 3 4 よりも大きく表示されている。

20

【 0 1 3 0 】

これは、手術室 1 2 に多数の医療機器が配置されているが、患者 1 6 に対する手術を円滑に行うために、複数の医療機器のうち、いずれか 1 つの医療機器が使用中である場合には、使用中の医療機器に対する操作を有効にすると共に、使用していない他の医療機器に対する操作を無効にして、医師 1 8 が操作対象となる 1 つの医療機器を確実に操作できるようにするためである。

【 0 1 3 1 】

従って、図 7 A において、医師 1 8 がアイコン 2 3 0 を操作すると、操作制御部 1 5 4 は、医師 1 8 のアイコン 2 3 0 の操作を有効と判断し、その判断結果を表示制御部 1 4 8 に通知する。表示制御部 1 4 8 は、その通知内容に従って、図 6 B の表示内容を表示部 1 6 0 に表示させる。これにより、医師 1 8 による撮影条件の変更が可能となり、携帯機器 4 8 から放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 を制御することができる。

30

【 0 1 3 2 】

なお、撮影条件を変更する際には、透視撮影を中断させる必要があるため、透視撮影の一時停止を示すアイコン 2 1 2 を操作しなくても、アイコン 2 3 0 が操作された場合には、操作制御部 1 5 4 から制御部 1 3 2 に前記判断結果を通知し、制御部 1 3 2 は、通知内容に従い、通信部 1 3 0 を介して放射線撮影装置 2 4 とコンソール 5 2（経路で放射線出力装置 2 2）とに、透視撮影の中断を指示するためのコマンドを送信することになる。

【 0 1 3 3 】

また、図 7 A において、医師 1 8 が誤ってアイコン 2 3 2、2 3 4 を操作した場合、操作制御部 1 5 4 は、医師 1 8 による操作内容を無効と判断し、この判断結果を表示制御部 1 4 8 に通知する。表示制御部 1 4 8 は、その通知内容に従って、図 7 A の画面表示を継続する。

40

【 0 1 3 4 】

さらに、医師 1 8 がアイコン 2 1 4 を操作した場合、操作制御部 1 5 4 は、医師 1 8 のアイコン 2 3 0 の操作を有効と判断すると共に、透視撮影の終了を指示する操作であると判断し、これらの判断結果を表示制御部 1 4 8 及び制御部 1 3 2 に通知する。

【 0 1 3 5 】

制御部 1 3 2 は、その通知内容に従って、通信部 1 3 0 を介して放射線撮影装置 2 4 と

50

コンソール 5 2 (経由で放射線出力装置 2 2) とに、透視撮影の終了を指示するためのコマンドを送信し、透視撮影を終了させる。

【 0 1 3 6 】

また、表示制御部 1 4 8 は、前記通知内容に従って、表示部 1 6 0 の表示内容を図 7 A から図 7 B に切り替える。図 7 B において、表示部 1 6 0 には、動画像 2 1 0 と、個人情報表示領域 2 1 6 と、3つのアイコン 2 3 2 ~ 2 3 6 とが表示される。この場合、2つのアイコン 2 3 2、2 3 4 は、破線表示から実線表示に切り替わる。また、アイコン 2 3 6 は、放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 を制御する場合に医師 1 8 が選択するための選択用アイコンである。

【 0 1 3 7 】

すなわち、透視撮影の終了によって、手術室 1 2 内の全ての医療機器が一時的に使用されない状態となるため、表示部 1 6 0 には、全ての医療機器に応じたアイコン 2 3 2 ~ 2 3 6 が選択可能に表示される。従って、医師 1 8 がアイコン 2 3 2 を操作すれば超音波診断装置 3 0 の制御が可能となり、アイコン 2 3 4 を操作すれば内視鏡装置 3 2 の制御が可能となり、アイコン 2 3 6 を操作すれば放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 の制御が可能となる。

【 0 1 3 8 】

具体的に、3つのアイコン 2 3 2 ~ 2 3 6 のうち、いずれか1つのアイコンが操作されると、操作制御部 1 5 4 は、該アイコンの操作を有効と判断すると共に、前記アイコンに応じた医療機器を次に制御すると判断し、これらの判断結果を制御部 1 3 2 及び表示制御部 1 4 8 に通知する。制御部 1 3 2 は、その通知内容に従い、通信部 1 3 0 を介して当該医療機器に、携帯機器 4 8 からの制御が行われることを通知する。また、表示制御部 1 4 8 は、前記通知内容に従って、表示部 1 6 0 の表示内容を当該医療機器に応じた表示内容に切り替える。

【 0 1 3 9 】

図 8 A は、患者 1 6 の超音波画像を取得する目的で、超音波診断装置 3 0 を制御する場合でのタッチパネル 1 5 0 の表示部 1 6 0 の表示内容を図示したものである。

【 0 1 4 0 】

表示部 1 6 0 の画面上には、超音波画像の動画像 2 4 0、アイコン 2 4 2、2 4 4、2 4 8 ~ 2 5 2 と、個人情報表示領域 2 4 6 とが表示されている。動画像 2 4 0 には、患者 1 6 の臓器 2 5 4 が写り込んでいる。

【 0 1 4 1 】

アイコン 2 4 2 は、超音波画像の動画撮影を一時的に停止(中断)させるための操作用アイコンであり、アイコン 2 4 4 は、該動画撮影を終了させるための操作用アイコンである。また、個人情報表示領域 2 4 6 には、患者 1 6 の氏名及びIDや、超音波診断装置 3 0 が計測可能な最大深度、音響出力、超音波の周波数、超音波パルスを制御することにより変化する超音波画像の表示方式(ノーマル又はティッシュハーモニクイメージングのBモード、カラードプラ等)が表示される。なお、図 8 A 及び図 8 B では、一例として、患者 1 6 の氏名及びIDと超音波の周波数とを個人情報表示領域 2 4 6 に表示した場合を図示している。

【 0 1 4 2 】

アイコン 2 4 8 は、前記動画撮影の撮影条件(例えば、超音波の周波数)を変更するための操作用アイコンである。アイコン 2 5 0 は、放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 を制御する場合に医師 1 8 が選択するための選択用アイコンであり、アイコン 2 5 2 は、内視鏡装置 3 2 を制御する場合に医師 1 8 が選択するための選択用アイコンである。

【 0 1 4 3 】

図 8 A においても、患者 1 6 の超音波画像を取得する目的で、超音波診断装置 3 0 を制御するために、超音波画像の動画撮影に関わる表示内容が表示部 1 6 0 の画面上に表示される一方で、アイコン 2 5 0、2 5 2 は、破線表示されて、選択できないようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 4 】

すなわち、操作制御部 1 5 4 は、患者 1 6 に対して現在行われている診断又は処置の内容が、患者 1 6 の超音波画像の取得であるため、図 8 A で操作可能なアイコンをアイコン 2 4 2、2 4 4、2 4 8 に限定することを表示制御部 1 4 8 に通知し、表示制御部 1 4 8 は、その通知内容に従って、表示部 1 6 0 の画面上でアイコン 2 5 0、2 5 2 を破線表示している。

【 0 1 4 5 】

また、操作対象となる超音波診断装置 3 0 に関わるアイコン 2 4 2、2 4 4、2 4 8 は、選択できないアイコン 2 5 0、2 5 2 よりも大きく表示されている。

【 0 1 4 6 】

ここで、医師 1 8 がアイコン 2 4 8 を操作すると、操作制御部 1 5 4 は、該アイコン 2 4 8 の操作を有効と判断し、その判断結果を表示制御部 1 4 8 に通知する。表示制御部 1 4 8 は、その通知内容に従って、超音波診断装置 3 0 の撮影条件を変更するための表示内容を表示部 1 6 0 に表示させる。これにより、医師 1 8 による撮影条件の変更が可能となり、携帯機器 4 8 から超音波診断装置 3 0 を制御することができる。

【 0 1 4 7 】

なお、この場合でも、撮影条件を変更する際には、動画撮影を中断させる必要があるため、動画撮影の一時停止を示すアイコン 2 4 2 を操作しなくても、アイコン 2 4 8 が操作された場合、操作制御部 1 5 4 は、前記判断結果を制御部 1 3 2 に通知し、制御部 1 3 2 から通信部 1 3 0 を介して超音波診断装置 3 0 に、動画撮影の中断を指示するためのコマンドを送信させる。また、図 8 A において、医師 1 8 が誤ってアイコン 2 5 0、2 5 2 を操作した場合、操作制御部 1 5 4 は、医師 1 8 による操作内容を無効と判断し、その判断結果を表示制御部 1 4 8 に通知する。

【 0 1 4 8 】

さらに、医師 1 8 がアイコン 2 4 4 を操作した場合、操作制御部 1 5 4 は、医師 1 8 のアイコン 2 4 4 の操作を有効と判断すると共に、動画撮影の終了を指示する操作であると判断し、これらの判断結果を表示制御部 1 4 8 及び制御部 1 3 2 に通知する。制御部 1 3 2 は、その通知内容に従って、通信部 1 3 0 を介して超音波診断装置 3 0 に動画撮影の終了を指示するためのコマンドを送信して動画撮影を終了させる。

【 0 1 4 9 】

また、表示制御部 1 4 8 は、前記通知内容に従って、表示部 1 6 0 の表示内容を図 8 A から図 8 B に切り替える。図 8 B において、表示部 1 6 0 には、動画像 2 4 0 と、個人情報表示領域 2 4 6 と、3 つのアイコン 2 5 0、2 5 2、2 5 6 とが表示される。この場合、2 つのアイコン 2 5 0、2 5 2 は、破線表示から実線表示に切り替わる。また、アイコン 2 5 6 は、超音波診断装置 3 0 を制御する場合に医師 1 8 が選択するための選択用アイコンである。

【 0 1 5 0 】

この場合でも、動画撮影の終了によって、手術室 1 2 内の全ての医療機器が一時的に使用されない状態となるため、表示部 1 6 0 には、全ての医療機器に応じたアイコン 2 5 0、2 5 2、2 5 6 が選択可能に表示される。従って、医師 1 8 がいずれか 1 つのアイコンを操作すれば、操作制御部 1 5 4 は、操作されたアイコンに応じた医療機器が次に制御されると共に、表示部 1 6 0 に該医療機器に応じた表示内容が表示されるように、制御部 1 3 2 及び表示制御部 1 4 8 を制御する。

【 0 1 5 1 】

図 9 A は、患者 1 6 の光学画像を取得する目的で、内視鏡装置 3 2 を制御する場合のタッチパネル 1 5 0 の表示内容を図示したものである。

【 0 1 5 2 】

表示部 1 6 0 の画面には、光学画像の動画像 2 6 0、アイコン 2 6 2、2 6 4、2 6 8 ~ 2 7 2 と、個人情報表示領域 2 6 6 とが表示されている。動画像 2 6 0 には、患者 1 6 の消化器官 2 7 4 に挿入されたファイバースコープ 2 7 6 の先端部に設けられた鉗子 2 7 8

10

20

30

40

50

を用いてポリープ等の組織 280 を採取した状態が写り込んでいる。

【0153】

アイコン 262 は、光学画像の動画撮影を一時的に停止（中断）させるための操作アイコンであり、アイコン 264 は、該動画撮影を終了させるための操作アイコンである。また、個人情報表示領域 266 には、患者 16 の氏名及び ID、消化器官 274 内に送り込む空気の圧力、光学画像の倍率が表示されている。アイコン 268 は、前記動画撮影の撮影条件（例えば、消化器官 274 内に送り込む空気の圧力、光学画像の倍率）を変更するための操作アイコンである。アイコン 270 は、放射線出力装置 22 及び放射線撮影装置 24 を制御する場合に選択するための選択用アイコンであり、アイコン 272 は、超音波診断装置 30 を制御する場合に選択するための選択用アイコンである。

10

【0154】

図 9A においても、患者 16 の光学画像を取得する目的で、内視鏡装置 32 を制御するために、光学画像の動画撮影に関わる表示内容が表示部 160 の画面上に表示される一方で、アイコン 270、272 は、破線表示されて、選択できないようになっている。

【0155】

すなわち、操作制御部 154 は、患者 16 に対して現在行われている診断又は処置の内容が、患者 16 の光学画像の取得及び組織 280 の採取であるため、図 9A で操作可能なアイコンをアイコン 262、264、268 に限定することを表示制御部 148 に通知し、表示制御部 148 は、その通知内容に従って、表示部 160 の画面上でアイコン 270、272 を破線表示している。

20

【0156】

また、操作対象となる内視鏡装置 32 に関わるアイコン 262、264、268 は、選択できないアイコン 270、272 よりも大きく表示されている。

【0157】

ここで、医師 18 がアイコン 268 を操作すると、操作制御部 154 は、該アイコン 268 の操作を有効と判断し、その判断結果を表示制御部 148 に通知する。表示制御部 148 は、その通知内容に従って、内視鏡装置 32 の撮影条件を変更するための表示内容を表示部 160 に表示させる。これにより、医師 18 による撮影条件の変更が可能となり、携帯機器 48 から内視鏡装置 32 を制御することができる。

30

【0158】

なお、この場合でも、撮影条件を変更する際には、動画撮影を中断させる必要があるため、動画撮影の一時停止を示すアイコン 262 を操作しなくても、アイコン 268 が操作された場合、操作制御部 154 は、前記判断結果を制御部 132 に通知し、制御部 132 から通信部 130 を介して内視鏡装置 32 に、動画撮影の中断を指示するためのコマンドを送信させる。また、図 9A において、医師 18 が誤ってアイコン 270、272 を操作した場合、操作制御部 154 は、医師 18 による操作内容を無効と判断し、その判断結果を表示制御部 148 に通知する。

【0159】

さらに、医師 18 がアイコン 264 を操作した場合、操作制御部 154 は、医師 18 のアイコン 264 の操作を有効と判断すると共に、動画撮影の終了を指示する操作であると判断し、これらの判断結果を表示制御部 148 及び制御部 132 に通知する。制御部 132 は、その通知内容に従って、通信部 130 を介して内視鏡装置 32 に動画撮影の終了を指示するためのコマンドを送信して動画撮影を終了させる。

40

【0160】

また、表示制御部 148 は、前記通知内容に従って、表示部 160 の表示内容を図 9A から図 9B に切り替える。図 9B において、表示部 160 には、動画像 260 と、個人情報表示領域 266 と、3つのアイコン 270、272、282 とが表示される。この場合、2つのアイコン 270、272 は、破線表示から実線表示に切り替わる。また、アイコン 282 は、内視鏡装置 32 を制御する場合に医師 18 が選択するための選択用アイコンである。

50

【 0 1 6 1 】

この場合でも、動画撮影の終了によって、手術室 1 2 内の全ての医療機器が一時的に使用されない状態となるため、表示部 1 6 0 には、全ての医療機器に応じたアイコン 2 7 0、2 7 2、2 8 2 が選択可能に表示される。従って、医師 1 8 がいずれか 1 つのアイコンを操作すれば、操作制御部 1 5 4 は、操作されたアイコンに応じた医療機器が次に制御されると共に、表示部 1 6 0 に該医療機器に応じた表示内容が表示されるように、制御部 1 3 2 及び表示制御部 1 4 8 を制御する。

【 0 1 6 2 】

なお、第 2 の特徴的な機能においても、携帯機器 4 8 とコンソール 5 2 との間では無線通信による信号の送受信が可能であるため、制御部 1 3 2 は、タッチパネル 1 5 0 の表示部 1 6 0 の表示内容を通信部 1 3 0 から無線通信によりコンソール 5 2 (図 1、図 2 及び図 4 参照) に送信し、コンソール 5 2 の表示制御部 1 9 0 は、受信した表示内容を表示部 1 9 2 に表示させることも可能である。

10

【 0 1 6 3 】

また、コンソール 5 2 に、送受信設定部 1 4 0、表示制御部 1 4 8、情報管理部 1 5 2 及び操作制御部 1 5 4 と同じ機能を有する送受信設定部 1 8 2、表示制御部 1 9 0、情報管理部 1 9 8 及び操作制御部 1 9 9 をそれぞれ設け、医師 1 8 又は技師 5 4 が操作部 1 9 4 を操作することにより、手術室 1 2 内の各医療機器を制御することも可能である。

【 0 1 6 4 】

[第 3 の特徴的な機能]

第 3 の特徴的な機能では、先ず、手術室 1 2 で患者 1 6 に対する手術が行われる前に、暗号化処理部 1 4 2 での暗号化処理に必要な公開鍵又は秘密鍵 (暗号キー) を情報管理部 1 5 2 に記憶させると共に、医療機関内の他の医療関係者が所持する携帯機器 1 2 0 a にも暗号キーを事前に取得させる。

20

【 0 1 6 5 】

その後、カメラ 3 4 は、手術室 1 2 全体 (例えば、手術室 1 2 の全景を俯瞰した画像)、又は、手術室 1 2 の一部 (例えば、医師 1 8 による患者 1 6 への手術の状況) を撮影してカメラ画像を取得し、該カメラ画像を無線通信により携帯機器 4 8 に送信する。また、放射線撮影装置 2 4 は、透視撮影の放射線画像を取得し始めると、該放射線画像を無線通信により携帯機器 4 8 に送信するか、光ファイバケーブル 5 8 及びコンソール 5 2 経由で携帯機器 4 8 に送信する。さらに、超音波診断装置 3 0 は、超音波画像を取得すると、無線通信により該超音波画像を携帯機器 4 8 に送信する。内視鏡装置 3 2 は、光学画像を取得すると、無線通信により該光学画像を携帯機器 4 8 に送信する。

30

【 0 1 6 6 】

これらの動画像に各種の情報 (例えば、オーダ情報や撮影条件) が紐付けされていれば、これらの情報も各装置から携帯機器 4 8 に送信される。携帯機器 4 8 の暗号化処理部 1 4 2 は、上述した動画像 (カメラ画像、放射線画像、超音波画像、光学画像) 及び紐付けされた各種の情報を受信すると、紐付けされた各種の情報に対して暗号化処理を施す。また、画像処理部 1 4 4 は、動画像を地上デジタルテレビ放送用の信号に変換する。暗号化処理された情報と、地上デジタルテレビ放送用に処理された動画像とは、通信部 1 3 0 から医療機関内の所定領域に向けて、地上デジタルテレビ放送によりリアルタイムで配信される。

40

【 0 1 6 7 】

図 1 0 A は、所定領域内にいる医療関係者が所持する携帯機器 1 2 0 a (図 2 参照) の表示部 2 9 0 a に表示された表示内容を図示したものである。また、図 1 0 B は、所定領域内にいる患者 1 6 の家族が所持する携帯機器 1 2 0 b の表示部 2 9 0 b、又は、所定領域内に配置された表示装置 1 2 4 の表示部 2 9 2 に表示された表示内容を図示したものである。

【 0 1 6 8 】

この場合、医療関係者が所持する携帯機器 1 2 0 a は、暗号キーを事前に取得している

50

ため、地上デジタルテレビ放送により動画像及び暗号化された各種の情報を受信すると、暗号化された各種の情報（動画像に紐付けされた情報）を復号化する。これにより、表示部 290 a の画面上には、動画像 210 が表示されると共に、復号化された情報を個人情報表示領域 216 に表示させることができる。

【0169】

一方、患者 16 の家族が所持する携帯機器 120 b や表示装置 124 は、暗号キーを取得していないため、地上デジタルテレビ放送により動画像及び暗号化された各種の情報を受信しても、該暗号化された各種の情報に対する復号化を行うことはできず、従って、表示部 290 b、292 の画面上には、動画像 210 のみ表示されることになる。

【0170】

なお、第 3 の特徴的な機能においても、携帯機器 48 とコンソール 52 との間では無線通信による信号の送受信が可能であるため、制御部 132 は、地上波デジタルテレビ放送で配信する動画像及び暗号化された各種の情報を、通信部 130 から無線通信によりコンソール 52 に送信してもよい。この場合、暗号キーを情報管理部 198 に事前に登録しておけば、コンソール 52 の表示制御部 190 は、暗号化した各種の情報に対する復号化処理を行い、復号化した情報と動画像とを表示部 192 に表示させることも可能となる。

【0171】

また、コンソール 52 に、暗号化処理部 142 及び画像処理部 144 と同じ機能を有する暗号化処理部 184 及び画像処理部 186 をそれぞれ設け、地上波デジタルテレビ放送用の情報（動画像、暗号化した各種の情報）をコンソール 52 で生成し、携帯機器 48 を中継器として機能させれば、コンソール 52 から携帯機器 48 経由で所定領域に向けて地上波デジタルテレビ放送をリアルタイムで配信することも可能となる。

【0172】

[本実施形態の動作]

次に、本実施形態に係る医療システム 10 の動作について説明する。

【0173】

ここでは、最初に、医療システム 10 の基本的な動作（例えば、患者 16 に対して手術中に行われる透視撮影）について図 11 を参照しながら説明し、次に、本実施形態の特徴的な動作（第 1 ~ 第 3 の特徴的な機能による動作）について、図 12 A ~ 図 14 を参照しながら順に説明する。

【0174】

なお、図 11 の基本的な動作とは、透視撮影の開始前から終了まで、コンソール 52 がマスタを維持した場合における医療システム 10 全体の動作をいう。従って、図 11 では、医師 18 からの指示を受けて技師 54 がコンソール 52 を操作することに起因して、透視撮影が開始され、あるいは、終了する場合について説明する。

【0175】

また、図 11 ~ 図 14 の説明では、放射線撮影装置 24 から携帯機器 48 に無線通信により間引き画像及び紐付けされた各種の情報が送信される一方で、放射線撮影装置 24 から光ファイバケーブル 58、コントローラ 102 及びコンソール 52 経由で正規の放射線画像及び紐付けされた各種の情報が送信される場合について説明する。

【0176】

さらに、図 11 ~ 図 14 の説明では、携帯機器 48 から所定領域に向けて、地上デジタルテレビ放送により動画像及び各種の情報をリアルタイムで配信する場合について説明する。

【0177】

さらにまた、図 11 ~ 図 14 の説明では、必要に応じて、図 1 ~ 図 10 B も参照しながら説明する。

【0178】

[本実施形態の基本的な動作]

図 11 のステップ S1 において、患者 16（図 1 及び図 2 参照）に対する手術に先立ち

10

20

30

40

50

、医療システム 10 に用いられる各装置間の通信設定が行われる。

【0179】

具体的に、携帯機器 48 の送受信設定部 140 (図 3 参照) は、携帯機器 48 の通信部 130 と、放射線撮影装置 24 の通信部 100、コンソール 52 の通信部 170 (図 4 参照)、カメラ 34、超音波診断装置 30 及び内視鏡装置 32 との間で多元接続による無線通信を行うために、放射線撮影装置 24、超音波診断装置 30、内視鏡装置 32、カメラ 34 及びコンソール 52 に所定のチャンネルを割り当てる。また、送受信設定部 140 は、これらの装置に送信するコマンドも選定する。さらに、送受信設定部 140 は、他の医療関係者が所持する携帯機器 120a に対して、暗号化処理部 142 での暗号化処理に用いられる公開鍵又は秘密鍵(暗号キー)を通知することにより、該携帯機器 120a の事前登録を行う。割り当てられたチャンネル、選定されたコマンド及び暗号キーは、情報管理部 152 で管理される。

10

【0180】

そして、患者 16 を手術室 12 に案内して手術が行われる場合、次のステップ S2 において、カメラ 34 は、手術室 12 内の撮影を開始する。カメラ 34 が撮影した手術室 12 の動画像(少なくとも 1 フレーム分のカメラ画像)は、無線通信により携帯機器 48 に逐次送信される。携帯機器 48 の画像処理部 144 は、受信したカメラ画像を地上デジタルテレビ放送用の信号に変換する処理を行い、処理後のカメラ画像を画像メモリ 146 に記憶する。

【0181】

次のステップ S3 において、制御部 132 は、画像メモリ 146 に記憶されたカメラ画像を、通信部 130 から所定領域に向けて地上デジタルテレビ放送によるリアルタイムでの配信を開始させる。これにより、所定領域にある携帯機器 120a、120b 及び表示装置 124 は、カメラ画像を受信し、表示部 290a、290b、292 にそれぞれ表示する。この結果、他の医療関係者や患者 16 の家族は、表示部 290a、290b、292 の表示内容を見ることで、手術室 12 の現状を把握することができる。なお、携帯機器 48 は、手術室 12 のカメラ画像のみ放送し、患者 16 の個人情報を配信しないので、各表示部 290a、290b、292 には、手術室 12 の映像のみ表示される。

20

【0182】

また、地上デジタルテレビ放送によりリアルタイムで配信されるカメラ画像は、携帯機器 48 の表示部 160 にも表示される。さらに、コンソール 52 もカメラ画像を受信し、該カメラ画像を表示部 192 や表示装置 36 に表示させることが可能である。

30

【0183】

次に、患者 16 を手術室 12 に案内し、該患者 16 を手術台 14 に横臥させた後に、医師 18 による患者 16 の手術が開始される。前述のように、カメラ 34 が手術室 12 を撮影し続けることにより、カメラ画像が地上デジタルテレビ放送によりリアルタイムで配信されるため、手術室 12 での患者 16 に対する手術の様子が携帯機器 120a、120b の表示部 290a、290b、表示装置 124 の表示部 292、携帯機器 48 の表示部 160、コンソール 52 の表示部 192 及び表示装置 36 にそれぞれ表示される。これにより、他の医療関係者や患者 16 の家族は、患者 16 に対する手術が行われていることを把握することができる。

40

【0184】

そして、患者 16 に対する手術中、医師 18 は、患者 16 に対する透視撮影が必要と判断した場合に、技師 54 に対して口頭で透視撮影の開始を指示する。

【0185】

技師 54 は、医師 18 からの指示を受けて、コンソール 52 の操作部 194 を操作する。これにより、制御部 174 は、RIS 112 又は HIS 114 からオーダ情報を取得し、取得したオーダ情報をオーダ情報記憶部 176 に記憶する(ステップ S4)。

【0186】

ステップ S5 において、技師 54 による操作部 194 の操作に起因して、制御部 174

50

は、オーダ情報に含まれる患者 1 6 の撮影部位及び撮影方法や、放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 の情報に基づいて、放射線出力装置 2 2 の放射線源 1 0 6 から患者 1 6 の撮影部位に放射線 2 0 を照射させるための撮影条件（管電圧、管電流、照射時間）を設定し、設定した撮影条件とオーダ情報とを撮影条件記憶部 1 7 8 に記憶する。

【 0 1 8 7 】

ステップ S 6 において、技師 5 4 は、患者 1 6 と手術台 1 4 との間に放射線撮影装置 2 4 を挿入した後に、放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 に対する患者 1 6 の撮影部位のポジショニングを行う。

【 0 1 8 8 】

この場合、放射線出力装置 2 2 の制御部 1 0 8 は、コンソール 5 2 に撮影条件等の送信を要求し、制御部 1 3 2 は、通信部 1 7 2 を介して受信した放射線出力装置 2 2 の送信要求に基づき、撮影条件記憶部 1 7 8 に記憶された撮影条件を通信部 1 7 2 を介して制御部 1 0 8 に送信する。

10

【 0 1 8 9 】

また、放射線撮影装置 2 4 内において、バッテリー 9 2 からカセット制御部 8 2 及び通信部 9 4 に電力が供給されていれば、カセット制御部 8 2 は、通信部 9 4 を介してコンソール 5 2 にオーダ情報等の送信を要求する。制御部 1 3 2 は、通信部 1 7 2 を介して受信したカセット制御部 8 2 の送信要求に基づき、撮影条件記憶部 1 7 8 に記憶されたオーダ情報及び撮影条件を通信部 1 7 2 を介して放射線撮影装置 2 4 に送信する。カセット制御部 8 2 は、通信部 9 4 を介して受信したオーダ情報及び撮影条件を情報記憶部 8 8 に記憶する。なお、バッテリー 9 2 から放射線変換パネル 8 0 の各画素に電圧が供給されることにより、各画素では、放射線 2 0 を電荷に変換して蓄積可能な状態に至る。

20

【 0 1 9 0 】

さらに、携帯機器 4 8 のバッテリー 1 5 6 から該携帯機器 4 8 の各部に電力が供給されている場合、制御部 1 3 2 も、通信部 1 3 0 を介してコンソール 5 2 にオーダ情報等の送信を要求する。制御部 1 3 2 は、通信部 1 7 0 を介して受信した制御部 1 3 2 の送信要求に基づき、撮影条件記憶部 1 7 8 に記憶されたオーダ情報及び撮影条件を通信部 1 7 0 を介して携帯機器 4 8 に送信する。制御部 1 3 2 は、通信部 1 3 0 を介して受信したオーダ情報をオーダ情報記憶部 1 3 4 に記憶すると共に、該オーダ情報及び撮影条件を撮影条件記憶部 1 3 6 に記憶する。

30

【 0 1 9 1 】

そして、患者 1 6 のポジショニング等の撮影準備が完了したことを前提に、技師 5 4 は、曝射スイッチ 1 9 6 を投入する。これにより、制御部 1 7 4 は、放射線源 1 0 6 からの放射線 2 0 の出力の開始と、放射線変換パネル 8 0 における放射線 2 0 の検出及び放射線画像への変換との同期を取ることにより、患者 1 6 の撮影部位に対する放射線撮影を実行するための同期制御信号を生成する。制御部 1 7 4 は、生成した同期制御信号（コマンド）を通信部 1 7 2 を介して放射線出力装置 2 2 に送信すると共に、通信部 1 7 0 から無線通信により放射線撮影装置 2 4 及び携帯機器 4 8 に送信する。

【 0 1 9 2 】

これにより、放射線出力装置 2 2 の制御部 1 0 8 は、同期制御信号を受信すると、前記撮影条件に従って、所定の線量からなる放射線 2 0 を放射線源 1 0 6 から患者 1 6 の撮影部位に向けて所定の照射時間だけ照射させる（ステップ S 7 ）。

40

【 0 1 9 3 】

放射線 2 0 は、患者 1 6 の撮影部位を透過して放射線撮影装置 2 4 内の放射線変換パネル 8 0 に至る。ここで、直接変換型の放射線変換パネル 8 0 であれば、a - S e 等からなる放射線変換層で放射線 2 0 が電荷に直接変換され、各画素に蓄積される。一方、間接変換型の放射線変換パネル 8 0 であれば、シンチレータで放射線 2 0 が蛍光に一旦変換され、各画素の光電変換素子で該蛍光が電荷に変換されて蓄積される。

【 0 1 9 4 】

カセット制御部 8 2 は、通信部 9 4 を介して同期制御信号を受信しているので、放射線

50

変換パネル 80 に制御信号を供給することにより、各画素に蓄積された患者 16 の放射線画像に応じた電荷を電気信号として読み出す。すなわち、カセット制御部 82 は、マトリックス状に配列された各画素の電荷をライン毎に順次読み出し、読み出した電荷に応じた電気信号を 1 フレーム分の放射線画像としてフレームメモリ 84 に一旦記憶する（ステップ S8）。

【0195】

次のステップ S9 において、紐付け処理部 90 は、フレームメモリ 84 に記憶された 1 フレーム分の放射線画像と、情報記憶部に記憶されたカセット ID 情報、オーダ情報及び撮影条件とを紐付けし、紐付け後の放射線画像、カセット ID 情報、オーダ情報及び撮影条件とを画像記憶部 86 に記憶する（ステップ S10）。

10

【0196】

ステップ S11 において、カセット制御部 82 は、画像記憶部 86 に記憶された放射線画像、カセット ID 情報、オーダ情報及び撮影条件を通信部 94 及び光ファイバケーブル 58a を介してコントローラ 102 に転送すると共に、信号処理部 98 に出力する。

【0197】

信号処理部 98 は、放射線画像に対して所定の間引き処理を行って間引き画像を生成し、通信部 100 は、間引き画像と、カセット ID 情報、オーダ情報及び撮影条件とを無線通信により携帯機器 48 に送信する。

【0198】

携帯機器 48 の通信部 130 が放射線撮影装置 24 から間引き画像及び該間引き画像に紐付けされた各種の情報（カセット ID 情報、オーダ情報及び撮影条件）を受信した場合、制御部 132 は、間引き画像及び紐付けされた各種の情報を画像メモリ 146 に記憶し、表示制御部 148 は、画像メモリ 146 に記憶された間引き画像及び紐付けされた各種の情報を表示部 160 に表示させる（ステップ S12）。医師 18 は、表示部 160 の表示内容を見ることにより、患者 16 の撮影部位の状況を直ちに把握することができる。

20

【0199】

一方、コントローラ 102 は、光ファイバケーブル 58a を介して受信した放射線画像及び該放射線画像に紐付けされた各種の情報（カセット ID 情報、オーダ情報及び撮影条件）を記憶部 104 に記憶すると共に、光ファイバケーブル 58b を介してコンソール 52 に送信する。コンソール 52 の制御部 174 は、通信部 172 を介して放射線画像及び紐付けされた各種の情報を受信すると、画像メモリ 188 に記憶すると共に、表示部 192 に表示させる（ステップ S12）。技師 54 は、表示部 192 の表示内容を見ることにより、患者 16 の撮影部位の状況や放射線画像の画質等を把握することができる。

30

【0200】

また、コンソール 52 の制御部 174 は、画像メモリ 188 に記憶された放射線画像及び紐付けされた各種の情報を通信部 170 を介して無線通信により携帯機器 48 に転送する。放射線撮影装置 24 から転送された放射線画像及び紐付けされた各種の情報を携帯機器 48 の通信部 130 が受信した場合、制御部 132 は、受信した放射線画像及び紐付けされた各種の情報を画像メモリ 146 に一旦記憶する。表示制御部 148 は、間引き画像及び紐付けされた各種の情報に代えて、正規の放射線画像及び紐付けされた各種の情報を表示するように表示部 160 を制御する（ステップ S12）。医師 18 は、表示部 160 を見ることにより、患者 16 の撮影部位の詳細な状況や放射線画像の画質等を把握することができる。

40

【0201】

次に、画像処理部 144 は、放射線画像を地上デジタルテレビ放送用の信号に変換し、一方で、暗号化処理部 142 は、情報管理部 152 に管理された暗号キーを用いて、放射線画像に紐付けされた各種の情報に対する暗号化処理を行う。制御部 132 は、地上デジタルテレビ放送用の放射線画像と、暗号化された各種の情報とを画像メモリ 146 に記憶すると共に、通信部 130 から所定領域に向けて、地上デジタルテレビ放送により、放射線画像及び暗号化された各種の情報をリアルタイムで配信する。なお、受信側である携帯

50

機器 1 2 0 a、1 2 0 b 及び表示装置 1 2 4 側の処理については、図 1 4 において詳しく説明する。

【 0 2 0 2 】

次のステップ S 1 3 において、透視撮影を継続する場合（ステップ S 1 3 : N O）、ステップ S 7 に戻り、次の放射線 2 0 の照射が行われる。従って、ステップ S 7 ~ S 1 3 の処理を繰り返すことにより、患者 1 6 の撮影部位の動画像（複数のフレームの放射線画像）を取得することができる。

【 0 2 0 3 】

また、ステップ S 1 3 において、透視撮影を終了する場合（ステップ S 1 3 : Y E S）、医師 1 8 は、技師 5 4 に対して口頭で透視撮影の終了を指示する。医師 1 8 からの指示に従って技師 5 4 が操作部 1 9 4 を操作すると、制御部 1 7 4 は、通信部 1 7 2 を介して放射線出力装置 2 2 に透視撮影の終了を指示するコマンドを送信すると共に、通信部 1 7 0 を介して無線通信により放射線撮影装置 2 4 及び携帯機器 4 8 に前記コマンドを送信する。これにより、制御部 1 0 8 は、受信したコマンドに基づいて、放射線源 1 0 6 からの放射線 2 0 の出力を停止させる。これにより、地上デジタルテレビ放送による放射線画像の配信が終了する。

10

【 0 2 0 4 】

なお、透視撮影が終了しても、患者 1 6 に対する手術が引き続き行われている場合もあるので、技師 5 4 は、患者 1 6 と手術台 1 4 との間に挿入された放射線撮影装置 2 4 を抜き取らず、該患者 1 6 の現在のポジショニング状態を維持させる。

20

【 0 2 0 5 】

その後、患者 1 6 に対する手術が終了し、手術台 1 4 に横臥した患者 1 6 が手術室 1 2 から退室した後に、カメラ 3 4 による手術室 1 2 の撮影を停止させ（ステップ S 1 4 : Y E S）、地上デジタルテレビ放送によるカメラ画像の配信も終了する。

【 0 2 0 6 】

[第 1 の特徴的な機能による動作]

次に、図 1 2 A ~ 図 1 2 C を参照して、第 1 の特徴的な機能による動作を説明する。

【 0 2 0 7 】

図 1 1 のステップ S 7 で透視撮影が開始された直後の図 1 2 A のステップ S 2 0 において、コンソール 5 2 の切替処理部 1 8 0（図 4 参照）は、放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4（図 1 及び図 2 参照）を制御するマスタを携帯機器 4 8 に切り替えると共に、該コンソール 5 2 をスレーブに切り替える。次に、切替処理部 1 8 0 は、透視撮影の開始によりマスタ及びスレーブの関係が切り替わったことを、通信部 1 7 0 から無線通信により携帯機器 4 8 の切替処理部 1 3 8（図 3 参照）に通知する。従って、制御部 1 7 4 は、技師 5 4 が操作部 1 9 4 等を操作しても動作しないように（技師 5 4 による操作が無効となるように）、コンソール 5 2 内の各部を制御する。

30

【 0 2 0 8 】

携帯機器 4 8 では、通信部 1 3 0 が切替処理部 1 8 0 からの通知内容を受信すると、透視撮影の開始によって携帯機器 4 8 がマスタに切り替わったことを認識することができる。また、制御部 1 3 2 は、通知内容に基づいて、医師 1 8 が携帯機器 4 8 を操作できるように、携帯機器 4 8 の各部を制御する。従って、ステップ S 2 0 後、医療システム 1 0 では、図 1 1 のステップ S 8 以降の処理が行われる。

40

【 0 2 0 9 】

一方、ステップ S 1 3 において、医師 1 8 によりアイコン 2 1 4（図 6 A 及び図 7 A 参照）が操作されることにより、又は、アイコン 2 1 4 の操作に起因して透視撮影の終了を指示するコマンドが放射線撮影装置 2 4 及びコンソール 5 2 に送信された場合に（ステップ S 1 3 : Y E S）、次の図 1 2 B のステップ S 2 1 において、マスタである携帯機器 4 8 の切替処理部 1 3 8 は、透視撮影が終了したと判定し、その判定結果に基づいて、携帯機器 4 8 をスレーブに切り替えると共に、コンソール 5 2 をマスタに切り替える。次に、切替処理部 1 3 8 は、透視撮影の終了によりマスタ及びスレーブの関係が切り替わったこ

50

とを、通信部 130 から無線通信によりコンソール 52 の切替処理部 180 に通知する。従って、制御部 132 は、医師 18 が操作部 162 等を操作しても動作しないように（医師 18 による操作が無効となるように）、携帯機器 48 内の各部を制御する。

【0210】

そして、コンソール 52 では、切替処理部 138 からの通知内容を通信部 170 が受信すると、透視撮影の終了によってコンソール 52 がマスタに切り替わったことを認識することができる。また、制御部 174 は、通知内容に基づいて、技師 54 がコンソール 52 を操作できるように、コンソール 52 の各部を制御する。

【0211】

さらに、ステップ S12 で携帯機器 48 の表示部 192 等に放射線画像が表示され、この放射線画像が医師 18 にとり見づらい動画像である場合、医師 18 は、撮影条件の再設定や患者 16 のポジショニングを行うために透視撮影を中断させることを決定し、アイコン 212 を操作する（ステップ S22：YES）。

10

【0212】

この場合、切替処理部 138 は、透視撮影が中断しても、医師 18 による携帯機器 48 の操作が引き続き行われるため、該携帯機器 48 をマスタに維持する（ステップ S23）。一方、携帯機器 48 の制御部 132 は、放射線 20 の照射の中断を指示するコマンドを、通信部 130 から無線通信により放射線撮影装置 24 に送信すると共に、コンソール 52 を介して放射線出力装置 22 にも送信する。従って、制御部 108 は、受信したコマンドに基づいて、放射線源 106 からの放射線 20 の出力を中断させる。

20

【0213】

そして、透視撮影が中断している時間帯において、医師 18 からの口頭による指示に従って、技師 54 が患者 16 に対するポジショニングを行うか（ステップ S6）、又は、医師 18 が携帯機器 48 の操作部 162 を操作して撮影条件の再設定を行う（ステップ S5）。あるいは、オーダ情報が間違っている場合、医師 18 は、携帯機器 48 の操作部 162 を操作してオーダ情報の再設定を行うことも可能である（ステップ S4）。

【0214】

これらの作業の後、医師 18 がアイコン 226 を操作すると、制御部 132 は、（再設定後の撮影条件を含めた）放射線 20 の照射の再開を指示するコマンドを、通信部 130 から無線通信により放射線撮影装置 24 に送信すると共に、コンソール 52 を介して放射線出力装置 22 に送信するため、制御部 108 は、受信したコマンドに基づいて、（再設定後の撮影条件を反映した）放射線源 106 からの放射線 20 の出力を再開させることができる（ステップ S7）。

30

【0215】

[第2の特徴的な機能による動作]

次に、図 13 を参照して、第2の特徴的な機能による動作を説明する。

【0216】

先ず、ステップ S31 において、医師 18（図 1 及び図 5 参照）が特定の医療機器を使用したい場合、他の医療機器を現在使用中であれば（ステップ S31：YES）、該医師 18 は、操作部 162（図 6A 及び図 7A のアイコン 214、図 8A のアイコン 244、図 9A のアイコン 264）を操作して、前記他の医療機器の使用を終了させる（ステップ S32）。

40

【0217】

すなわち、ステップ S32 において、携帯機器 48 の制御部 132 は、通信部 130 を介して無線通信により前記他の医療機器に動画像の撮影を終了させるためのコマンドを送信する。これにより、前記他の医療機器は、受信したコマンドに従って、該動画像の撮影を終了する。

【0218】

この結果、手術室 12 内の全ての医療機器が使用可能な状態に至り、表示部 160 の表示内容は、図 7B、図 8B 及び図 9B の表示内容に切り替わる。なお、図 7B は、放射線

50

出力装置 22 及び放射線撮影装置 24 の使用を終了した場合を図示し、図 8 B は、超音波診断装置 30 の使用を終了した場合を図示し、図 9 B は、内視鏡装置 32 の使用を終了した場合を図示している。

【0219】

次のステップ S 33 において、医師 18 が前記特定の医療機器を示すアイコン（アイコン 232 ~ 236、250、252、256、270、272、282 のうち、いずれか 1 つのアイコン）を操作した場合、操作制御部 154 は、医師 18 による前記アイコンの操作が有効と判断し、前記特定の医療機器が選択されたことを制御部 132 及び表示制御部 148 に通知する。これにより、制御部 132 は、通信部 130 から無線通信により前記特定の医療機器に対して、該特定の医療機器が制御対象として選択されたことを通知する。また、表示制御部 148 は、前記特定の医療機器を操作するための表示内容を表示部 160 に表示させる。

10

【0220】

これにより、次のステップ S 34 において、医師 18 が操作部 162 を操作して前記特定の医療機器を操作することが可能となる。なお、医師 18 が操作部 162（前記特定の医療機器を示すアイコン）を操作すると、操作制御部 154 は、医師 18 による前記アイコンの操作が有効と判断し、その操作内容を制御部 132 及び表示制御部 148 に通知する。

【0221】

制御部 132 は、通知内容に応じたコマンドを通信部 130 から無線通信により前記特定の医療機器に送信する。前記特定の医療機器は、前記コマンドに従って動画像を取得し、取得した動画像を無線通信により携帯機器 48 に送信する。これにより、携帯機器 48 では、受信した動画像を表示部 160 に表示することが可能となる。一方、表示制御部 148 は、通知内容に応じた表示内容を表示するように表示部 160 を制御する。

20

【0222】

次のステップ S 35 において、前記特定の医療機器の使用を終了する場合には（ステップ S 35：YES）、前述のステップ S 32 と同様に、医師 18 は、操作部 162（アイコン 214、244、264）を操作して、前記特定の医療機器の使用を終了させればよい（ステップ S 36）。これにより、制御部 132 は、通信部 130 を介して無線通信により前記特定の医療機器に動画像の撮影を終了させるためのコマンドを送信する。この結果、前記特定の医療機器は、受信したコマンドに従って、該動画像の撮影を終了する。

30

【0223】

なお、ステップ S 31 において、前記他の医療機器の使用を継続する場合には（ステップ S 31：NO）、ステップ S 32 の処理は行わず、前記他の医療機器に対してステップ S 33 以降の処理を行えばよい。この場合、上述したステップ S 33 ~ S 36 の説明において、「特定の医療機器」の文言を「他の医療機器」に置き換えれば、前記他の医療機器に対する説明となるため、該他の医療機器に関するステップ S 33 ~ S 36 の説明については省略する。

【0224】

[第3の特徴的な機能による動作]

40

次に、図 14 を参照して、第3の特徴的な機能による動作を説明する。

【0225】

携帯機器 48 から所定領域に向けての地上デジタルテレビ放送によるリアルタイムでの動画像及び暗号化された各種の情報（動画像に紐付けされた情報）の配信については、図 11 において既に説明したので、ここでは、受信側である携帯機器 120 a、120 b 及び表示装置 124 での処理について説明する。

【0226】

まず、ステップ S 41 において、所定領域にある携帯機器 120 a が動画像及び暗号化された各種の情報を受信した場合、最初の受信であれば（ステップ S 42：NO）、携帯機器 120 a は、暗号キー（パスワード等）の取得による事前登録を予め行っているため

50

(ステップS 4 3 : Y E S)、例えば、表示部 2 9 0 a にパスワードの入力画面を表示し、該携帯機器 1 2 0 a を所持する他の医療関係者に対して、パスワードの入力を促す。

【 0 2 2 7 】

ステップS 4 4 において、該他の医療関係者が携帯機器 1 2 0 a を操作してパスワードを入力し、入力したパスワードと予め取得したパスワードとが一致すれば、携帯機器 1 2 0 a は、暗号化された各種の情報に対する復号化処理を行い(ステップS 4 5)、動画像と、復号化された情報とを表示部 2 9 0 a に表示する(ステップS 4 6、図 1 0 A)。従って、他の医療関係者は、表示部 2 9 0 a の表示内容を見ることで、患者 1 6 に関わる動画像と、患者 1 6 に関わる個人情報(オーダ情報、撮影条件等)とを把握することができる。

10

【 0 2 2 8 】

地上デジタルテレビ放送が終了せず(ステップS 4 7 : N O)、引き続き次の動画像及び暗号化された各種の情報を受信した場合(ステップS 4 1)、携帯機器 1 2 0 a は、2 回目以降の受信であるため(ステップS 4 2 : Y E S)、パスワードの入力操作を省略し、直ちにステップS 4 5、S 4 6 の処理を行う。

【 0 2 2 9 】

従って、地上デジタルテレビ放送が終了するまで(ステップS 4 7 : Y E S)、携帯機器 1 2 0 a は、ステップS 4 1、S 4 2、S 4 5 ~ S 4 7 の処理を繰り返し行う。

【 0 2 3 0 】

一方、所定領域にある携帯機器 1 2 0 b 及び表示装置 1 2 4 が動画像及び暗号化された各種の情報を受信する場合(ステップS 4 1)、最初の受信であれば(ステップS 4 2 : N O)、携帯機器 1 2 0 b 及び表示装置 1 2 4 は、パスワードの取得による事前登録を行っていないため(ステップS 4 3 : N O)、暗号化された各種の情報に対する復号化処理は行うことができず、動画像のみを表示部 2 9 0 b、2 9 2 に表示することになる(ステップS 4 8、図 1 0 B)。従って、患者 1 6 の家族は、表示部 2 9 0 b、2 9 2 の表示内容を見ることで、患者 1 6 に関わる動画像を把握することができる。

20

【 0 2 3 1 】

地上デジタルテレビ放送が終了せず(ステップS 4 7 : N O)、引き続き次の動画像及び暗号化された各種の情報を受信した場合(ステップS 4 1)、携帯機器 1 2 0 b 及び表示装置 1 2 4 は、2 回目以降の受信であるため(ステップS 4 2 : Y E S)、引き続きステップS 4 8 の処理を行う。

30

【 0 2 3 2 】

従って、地上デジタルテレビ放送が終了するまで(ステップS 4 7 : Y E S)、携帯機器 1 2 0 b 及び表示装置 1 2 4 は、ステップS 4 1、S 4 2、S 4 8、S 4 7 の処理を繰り返し行う。

【 0 2 3 3 】

[本実施形態の効果]

以上説明したように、本実施形態に係る医療システム 1 0 によれば、第 1 ~ 第 3 の特徴的な機能を有することにより、下記の効果が得られる。

【 0 2 3 4 】

40

[第 1 の特徴的な機能が奏する効果]

第 1 の特徴的な機能によれば、透視撮影の開始後に、放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 を制御する装置(マスタ)を、コンソール 5 2 から携帯機器 4 8 に切り替える。すなわち、携帯機器 4 8 及びコンソール 5 2 は、放射線出力装置 2 2 及び放射線撮影装置 2 4 を制御するためのマスタ及びスレーブの関係にあり、透視撮影の開始前は、コンソール 5 2 がマスタであると共に携帯機器 4 8 がスレーブであり、透視撮影の開始後に、コンソール 5 2 がスレーブ、携帯機器 4 8 がマスタにそれぞれ切り替わる。

【 0 2 3 5 】

これにより、例えば、医師 1 8 は、透視撮影の中断及び透視撮影の撮影条件の再設定を技師 5 4 に口頭で指示しなくても、患者 1 6 の近傍(医師 1 8 の手元)に配置されている

50

、マスタに切り替わった携帯機器 48 を操作して、撮影条件の再設定を迅速且つ的確に行うことができる。一方、技師 54 は、患者 16 の体動が発生した場合に、医師 18 からの口頭による指示を受けて、透視撮影が中断している時間帯に、患者 16 のポジショニングのみ行えばよい。この結果、技師 54 の作業負担が軽減され、該ポジショニングを迅速に行うことができる。

【0236】

従って、第 1 の特徴的な機能によれば、透視撮影の開始後に発生する撮影条件の変更や患者 16 のポジショニング等の作業を迅速且つ的確に行うことができ、一旦中断した透視撮影を速やかに再開することが可能となる。

【0237】

また、透視撮影の終了後、切替処理部 138、180 は、マスタを携帯機器 48 からコンソール 52 に切り替えるので、技師 54 は、マスタに切り替わったコンソール 52 を操作して、次の透視撮影の撮影条件等を設定することができる。

【0238】

また、透視撮影が中断した場合に、医師 18 が携帯機器 48 を操作できるようにするため、切替処理部 138、180 は、透視撮影が中断しても、携帯機器 48 をマスタに維持する。従って、コンソール 52 は、透視撮影が終了するまでスレーブに維持される。

【0239】

さらに、携帯機器 48 がマスタである場合に、携帯機器 48 のタッチパネル 150 に対する医師 18 の操作に起因して、放射線出力装置 22 及び放射線撮影装置 24 が制御されるため、医師 18 は、タッチパネル 150 を操作して撮影条件の再設定を容易に行うことができる。しかも、タッチパネル 150 は、表面に凹凸がないため、手術後にタッチパネル 150 の表面に対して滅菌処理を行えば、該表面を清潔に保つことができ、院内感染を防止することも可能となる。

【0240】

また、切替処理部 138、180 が携帯機器 48 とコンソール 52 とに設けられ、携帯機器 48 とコンソール 52 との間では無線通信による信号の送受信が可能であるため、携帯機器 48 とコンソール 52 との間でのマスタ及びスレーブの切替処理を速やかに行うことができる。また、携帯機器 48 がマスタである場合に、該携帯機器 48 は、コンソール 52 を中継器として機能させて、放射線出力装置 22 及び放射線撮影装置 24 を制御することも可能となる。

【0241】

さらに、放射線撮影装置 24 は、通信部 94 とコンソール 52 との間で光ファイバケーブル 58 を用いた有線通信により信号の送受信を行うと共に、通信部 100 と携帯機器 48 との間で無線通信による信号の送受信を行っている。この場合、通信部 94 は、画像記憶部 86 に記憶された正規の放射線画像を通信部 94 からコンソール 52 に送信し、通信部 100 は、信号処理部 98 で前記放射線画像を間引くことにより生成された間引き画像を無線通信により携帯機器 48 に送信する。

【0242】

放射線画像よりもデータ量の少ない（フレームレートを低下させて情報量を少なくした）間引き画像を生成することにより、放射線撮影装置 24 から携帯機器 48 に無線通信で動画像（間引き画像）を送信することが可能となる。これにより、携帯機器 48 の表示部 160 に間引き画像を速やかに表示することが可能になる。

【0243】

また、間引き処理の行われない正規の放射線画像を放射線撮影装置 24 からコンソール 52 に有線通信により送信すれば、コンソール 52 の表示部 192 や表示装置 36 に放射線画像を表示すると共に、コントローラ 102 の記憶部 104 に該放射線画像を記憶させることも可能となる。さらに、コンソール 52 がマスタである場合、該コンソール 52 は、通信部 94 を介して放射線撮影装置 24 を直接制御し、一方で、携帯機器 48 がマスタである場合、該携帯機器 48 は、通信部 100 を介して放射線撮影装置 24 を直接制御す

10

20

30

40

50

ることも可能となる。

【0244】

また、通信部94から光ファイバケーブル58を介したコンソール52との間での信号の送受信に異常があることで、記憶部104に放射線画像を記憶することができなくなっても、放射線撮影装置24が画像記憶部86を具備することにより、該放射線撮影装置24側で放射線画像を記憶することができる。さらに、放射線撮影装置24は、携帯機器48を介してコンソール52に正規の放射線画像を無線通信により送信することも可能となる。なお、コンソール52がマスタに切り替わっても光ファイバケーブル58による信号の送受信の異常状態が継続している場合に、コンソール52は、携帯機器48を中継器として機能させることにより、放射線撮影装置24を制御することもできる。

10

【0245】

[第2の特徴的な機能が奏する効果]

第2の特徴的な機能によれば、医師18による携帯機器48の操作部162の操作に起因して、操作内容に応じた信号(医療機器を制御するためのコマンド)が通信部130から操作対象の医療機器に送信され、該医療機器は、受信した信号に従って制御される。これにより、手術室12で患者16に対して手術を行っている医師18は、医療機器の操作者(例えば、技師54)に口頭で指示しなくても、又は、医師18が使用する手術器具よりも滅菌レベルが低い医療機器を直接操作できなくても、該医師18の手元に配置された携帯機器48の操作部162を操作することにより、当該医療機器を制御することができる。このように、携帯機器48が各医療機器に対するリモートコントローラとして機能するので、医師18は、手術の進行状況に応じて、手元の携帯機器48を操作して所望の医療機器を制御することにより、該医療機器の操作を迅速且つ的確に行うことが可能となる。

20

【0246】

しかも、第2の特徴的な機能では、医師18による操作部162の操作に起因して制御される医療機器を操作制御部154が限定するので、医師18は、患者16に対する診断又は処置の内容に応じた適切な医療機器を確実に操作することができる。

【0247】

また、手術室12には多数の医療機器が配置され、患者16に対する手術を円滑に行うために、複数の医療機器を同時に使用しないようにしている。そのため、各医療機器のうち、いずれか1つの医療機器が使用中である場合に、操作制御部154は、使用中の医療機器に対する医師18による操作部162の操作を有効にすると共に、他の医療機器に対する医師18による操作部162の操作を無効にするようにしている。これにより、医師18は、操作対象となる1つの医療機器を確実に操作することができるので、他の医療機器が誤って操作されることを確実に防止することができる。

30

【0248】

また、携帯機器48は、表示部160及び操作部162を含むタッチパネル150を具備している。この場合、操作部162は、タッチパネル150の画面上に表示されて、各医療機器、及び/又は、該各医療機器に対する操作内容を示し、且つ、各医療機器に対する医師18の操作が可能なアイコン204、212、214、226、230~236、242、244、248~252、256、262、264、268、270、272、282、及び、テキストボックス表示領域228等のウィジェットである。そして、操作制御部154は、使用中の医療機器に応じたアイコン等に対する医師18の操作を有効にすると共に、他の医療機器に応じたアイコン等に対する医師18の操作を無効にしている。

40

【0249】

このように、各医療機器に対する操作内容がアイコンやテキストボックス等のウィジェットとしてタッチパネル150の表示部160に表示されるので、医師18は、これらのウィジェットを操作することにより、使用中の医療機器を容易に操作することができる。また、使用中ではない他の医療機器に応じたウィジェットを医師18が操作しても、その

50

操作結果が無効になるため、他の医療機器が誤って制御されることを確実に防止することができる。

【0250】

そして、表示部160において、使用中の医療機器に応じたウィジェットが、他の医療機器に応じたウィジェットよりも大きく表示されていれば、医師18は、使用中の医療機器に応じたウィジェットを容易に操作することができる。

【0251】

また、表示部160に、携帯機器48から使用中の医療機器に対する制御を終了するための終了用のアイコン214、244、264を表示し、医師18がアイコン214、244、264を操作した場合、操作制御部154は、各医療機器に応じたアイコン232～236、250、252、256、270、272、282に対する操作を有効状態に切り替える。これにより、医師18は、アイコン232～236、250、252、256、270、272、282を操作して、次に使用する医療機器を選択することが可能となる。

10

【0252】

この場合、操作制御部154は、各アイコン232～236、250、252、256、270、272、282に対する医師18の操作が有効状態に切り替わった後に、医師18が1つの医療機器に応じたアイコンを操作した場合には、操作されたアイコンに応じた1つの医療機器を新たに使用する医療機器と判定し、この判定結果に応じた信号を通信部130を介して新たに使用する医療機器に送信すると共に、他の医療機器に応じた操作画像に対する医師18の操作を無効状態に切り替えるようにしている。

20

【0253】

また、手術室12には、前述のように多数の医療機器が配置されているため、通信部130から1つの医療機器に信号(コマンド)が確実に送信される必要がある。そこで、携帯機器48は、各医療機器を制御する前に、送受信設定部140により、通信部130と各医療機器との間での多元接続の無線通信による信号の送受信を予め設定している。

【0254】

多元接続による信号の送受信を予め設定することにより、限られた周波数帯域(例えば、2.4GHz～2.56GHzの帯域)内で、通信部130と1つの医療機器との間の無線通信による信号の送受信を確実に行うことが可能となる。

30

【0255】

また、放射線出力装置22及び放射線撮影装置24が使用中である場合に、携帯機器48は、操作部162で操作された操作内容に応じた信号を、通信部130から無線通信によりコンソール52に送信することにより、コンソール52を介して放射線出力装置22及び放射線撮影装置24を制御する。これにより、携帯機器48は、コンソール52を中継器として機能させて、放射線出力装置22及び放射線撮影装置24を制御することも可能となる。

【0256】

あるいは、通信部130から放射線撮影装置24に信号を送信すると共に、通信部130からコンソール52を介して放射線出力装置22に信号を送信することにより、放射線出力装置22及び放射線撮影装置24を制御してもよい。この場合でも、携帯機器48は、放射線撮影装置24を直接制御すると共に、コンソール52を中継器として機能させて、放射線出力装置22を制御することができる。

40

【0257】

[第3の特徴的な機能が奏する効果]

第3の特徴的な機能によれば、患者16の診断又は処置に関わる動画像を、所定領域内に向けて、地上デジタルテレビ放送(我が国の場合には、エリアワンセグメント放送)により、リアルタイムで配信することができる。

【0258】

これにより、手術室12において、患者16に対して医師18が手術を行っている場合

50

に、カメラ 34 は、手術室 12 の動画像（カメラ画像）を撮影し、放射線撮影装置 24、超音波診断装置 30 及び内視鏡装置 32 は、患者 16 内部の動画像（患者 16 の診断又は処置に関わる放射線画像、超音波画像、光学画像）を撮影する。そして、携帯機器 48 の通信部 130 は、これらの動画像を、医療機関内の待合室等の所定領域に待機している患者 16 の家族が所持し、且つ、地上波デジタルテレビ放送の受信機能を有する携帯電話機等の携帯機器 120b や、該医療機関内の手術室 12、準備室 50 又は会議室等の所定領域にいる他の医療関係者（医師、研修医、医学生）が所持し、且つ、地上波デジタルテレビ放送の受信機能を有する携帯電話機等の携帯機器 120a や、前記所定領域に設置されたディスプレイ等の表示装置 124 に配信することができる。

【0259】

この結果、患者 16 の家族や他の医療関係者に向けて、動画像を実況中継することができ、患者 16 に対する手術が適切に行われているか否かが明確となる。また、患者 16 の家族と他の医療関係者とが同室にいれば、患者 16 の家族は、携帯機器 120b の表示部 290b や、表示装置 124 の表示部 292 に表示された動画像を見ながら、患者 16 に対する手術の進行状況等について、他の医療関係者から適宜説明を受けることも可能となる。さらに、他の医療関係者は、医師 18 に対して適切な助言を行うことができる。

【0260】

このように、第 3 の特徴的な機能によれば、手術室 12 での患者 16 に対する診断又は処置の状況を、所定領域内にいる患者 16 の家族や他の医療関係者に向けて、リアルタイムで放送することが可能となる。

【0261】

また、携帯機器 48 の通信部 130 は、放射線撮影装置 24 から無線通信により放射線画像を直接受信するか、又は、放射線撮影装置 24 から光ファイバケーブル 58 及びコンソール 52 を介して無線通信により放射線画像を受信する。いずれの場合でも、携帯機器 48 は、地上デジタルテレビ放送の中継器として機能することになる。

【0262】

さらに、通信部 130 は、動画像と暗号化された各種の情報とを所定領域内にリアルタイムで放送する場合、所定領域内の携帯機器 120a は、暗号化された各種の情報に対する復号化を行って動画像と前記情報とを閲覧可能であり、一方で、携帯機器 120b 及び表示装置 124 は、動画像のみ閲覧可能である。これにより、動画像と個人情報である暗号化された各種の情報とは、他の医療関係者のみ閲覧できる一方で、患者 16 の家族は、動画像のみ閲覧することになる。この結果、第三者が携帯電話機を用いて個人情報を閲覧することを阻止することができる。

【0263】

さらにまた、地上デジタルテレビ放送を行う携帯機器 48 は、患者 16 から僅かに離れて載置台 46 上に配置されているため、地上デジタルテレビ放送による電波が患者 16 に及ぼす影響を抑制できると共に、患者 16 の存在により地上デジタルテレビ放送の電波状況が影響されることを回避することができる。

【0264】

また、手術室 12 内の各種の医療機器ではなく、携帯機器 48 から地上デジタルテレビ放送を行うため、可搬型の放射線撮影装置 24、超音波診断装置 30 及び内視鏡装置 32 や、これらの医療機器に搭載されたバッテリーに該地上デジタルテレビ放送の電波が及ぼす影響を抑制することもできる。

【0265】

[第 1～第 3 の特徴的な機能に共通する効果]

第 1～第 3 の特徴的な機能では、携帯機器 48 がタブレット PC、ハンドヘルドコンピュータ又は PDA であるため、患者 16 の近傍にまで該携帯機器 48 を容易に持ち運ぶことが可能となる。

【0266】

特に、タブレットコンピュータは、キーボードやマウスがなく、表面に凹凸がないため

10

20

30

40

50

、手術後にタブレットコンピュータの表面に対して滅菌処理を行えば、該表面を清潔にすることができ、院内感染を防止することも可能となる。

【0267】

また、携帯機器48は、滅菌袋200に密封された状態で使用され、医師18は、滅菌袋200を介して携帯機器48を操作することになるので、該携帯機器48を清潔に維持することができる。なお、滅菌袋200が使い捨ての透明な袋であれば、携帯機器48に対して滅菌処理を施すことなく、携帯機器48を新たな滅菌袋200に密封して繰り返し使用することができる。

【0268】

なお、本発明は、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることは勿論である。

10

【符号の説明】

【0269】

10 ... 医療システム	
12 ... 手術室	
16 ... 患者	
18 ... 医師	
20 ... 放射線	
22 ... 放射線出力装置	
24 ... 放射線撮影装置	20
30 ... 超音波診断装置	
32 ... 内視鏡装置	
34 ... カメラ	
36、124 ... 表示装置	
48、120a、120b ... 携帯機器	
52 ... コンソール	
54 ... 放射線技師（技師）	
86 ... 画像記憶部	
94、100、130、170、172 ... 通信部	
98 ... 信号処理部	30
106 ... 放射線源	
138、180 ... 切替処理部	
140、182 ... 送受信設定部	
142、184 ... 暗号化処理部	
144、186 ... 画像処理部	
146、188 ... 画像メモリ	
150 ... タッチパネル	
152、198 ... 情報管理部	
154、199 ... 操作制御部	
160、192、290a、290b、292 ... 表示部	40
162、194 ... 操作部	
202、210、240、260 ... 動画像	
204、212、214、226、230～236、242、244、248～252、 256、262、264、268、270、272、282 ... アイコン	
216、246、266 ... 個人情報表示領域	
228 ... テキストボックス表示領域	

【 図 1 】

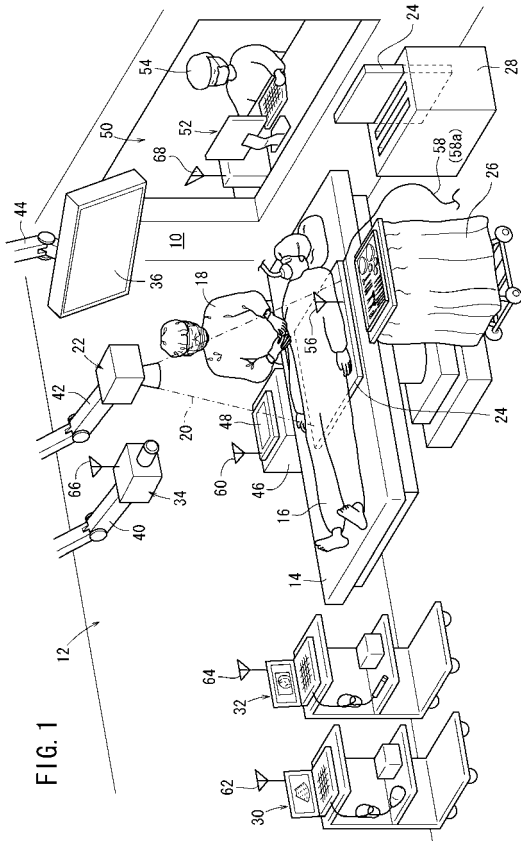
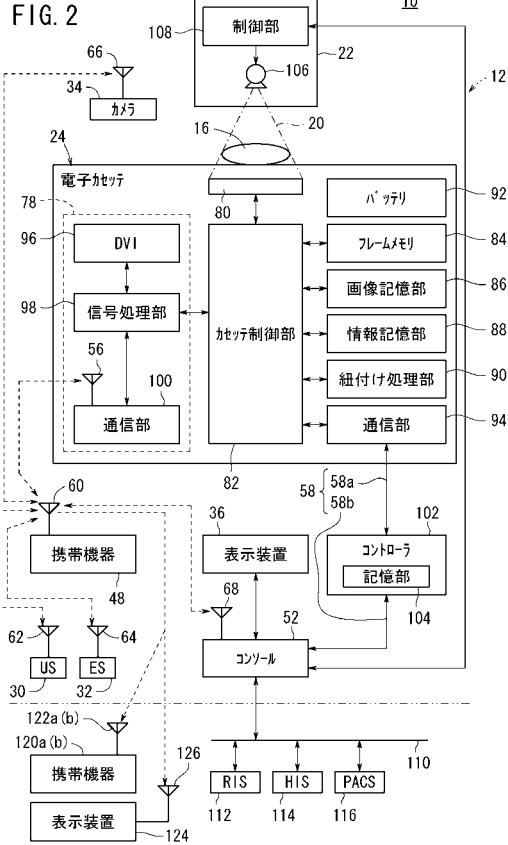


FIG. 1

【 図 2 】



【 図 4 】

【 図 3 】

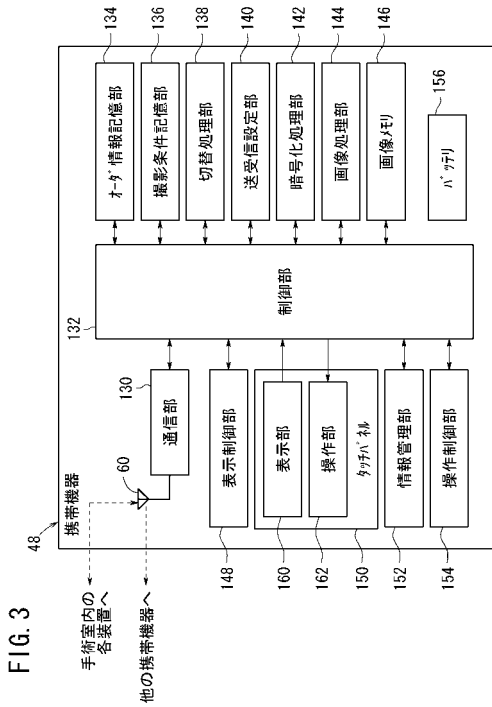


FIG. 3

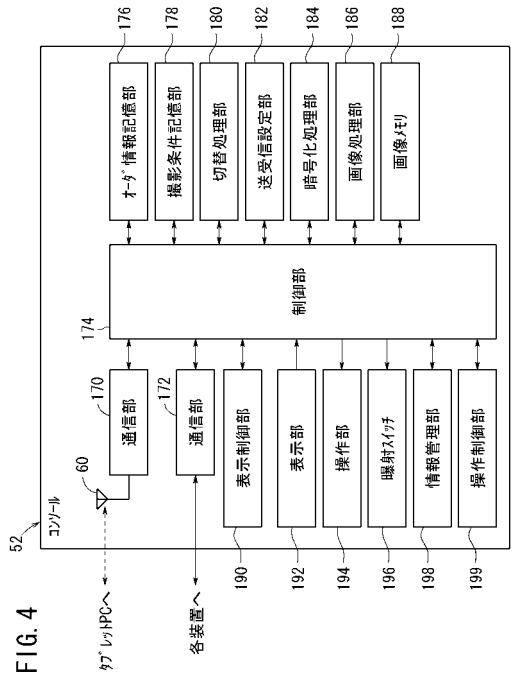
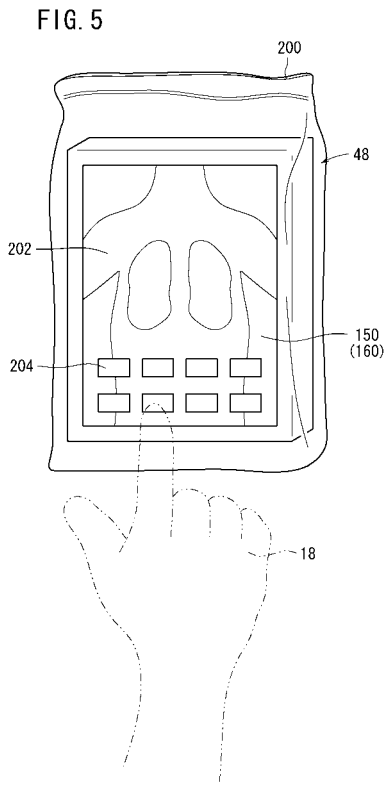
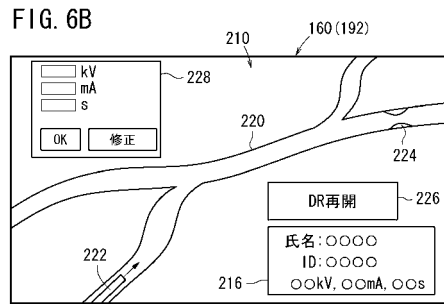
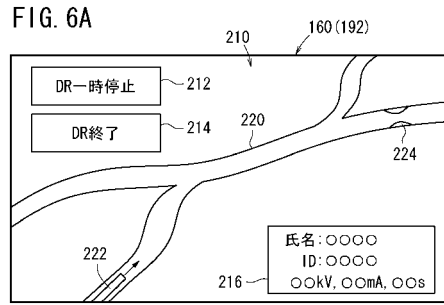


FIG. 4

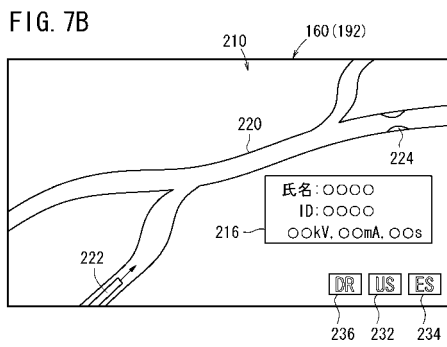
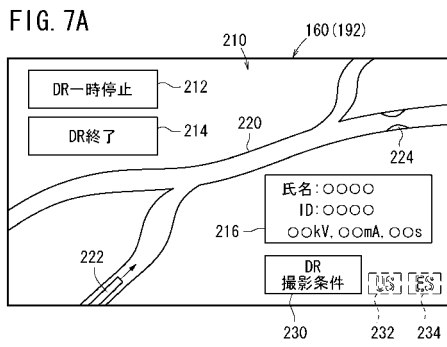
【 図 5 】



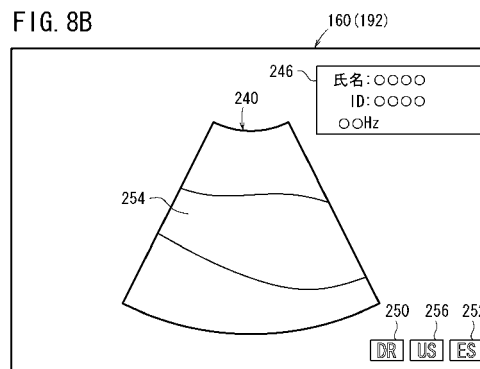
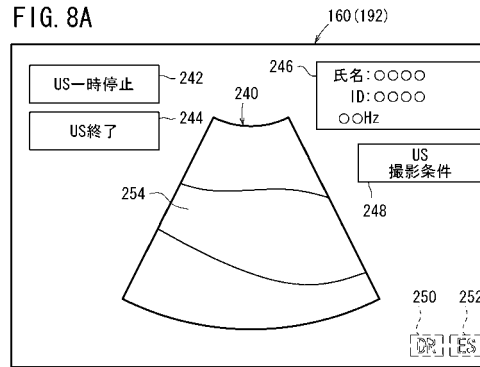
【 図 6 】



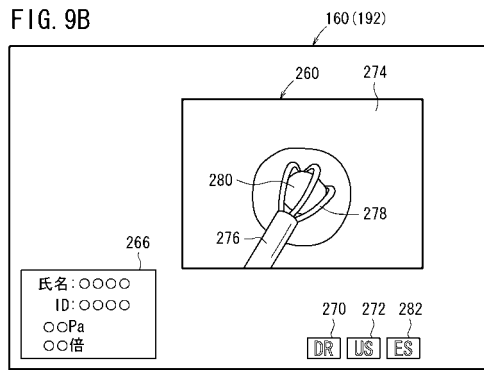
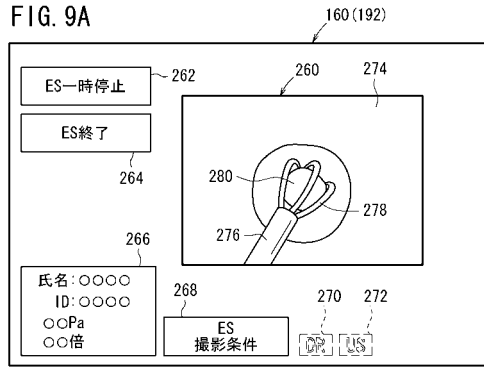
【 図 7 】



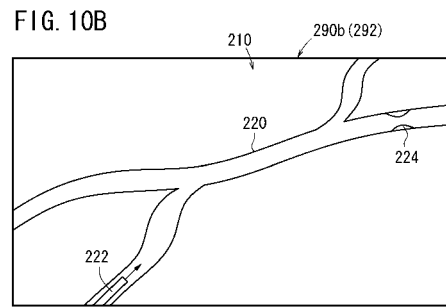
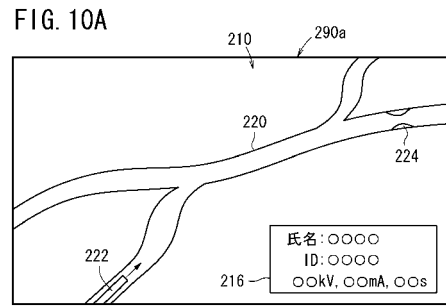
【 図 8 】



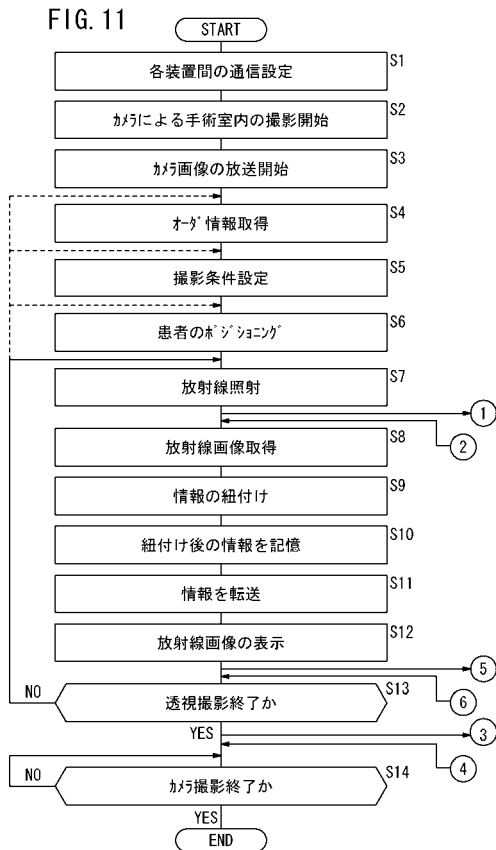
【 図 9 】



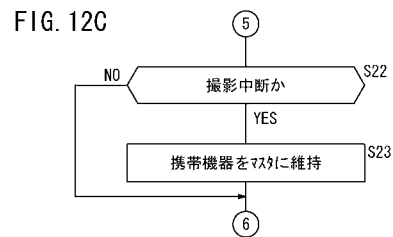
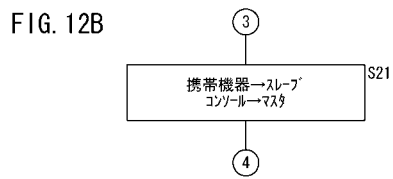
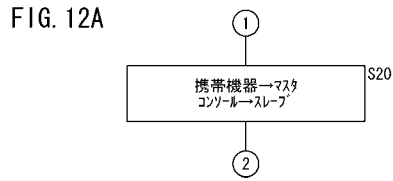
【 図 10 】



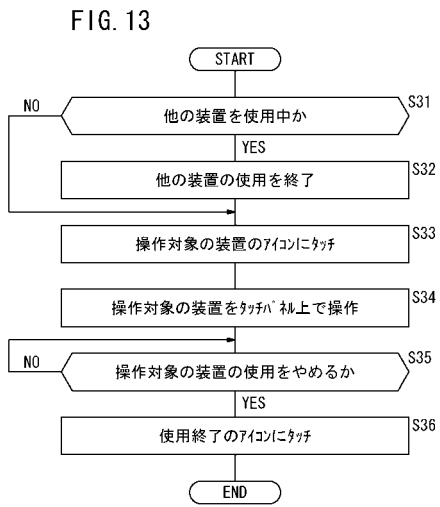
【 図 11 】



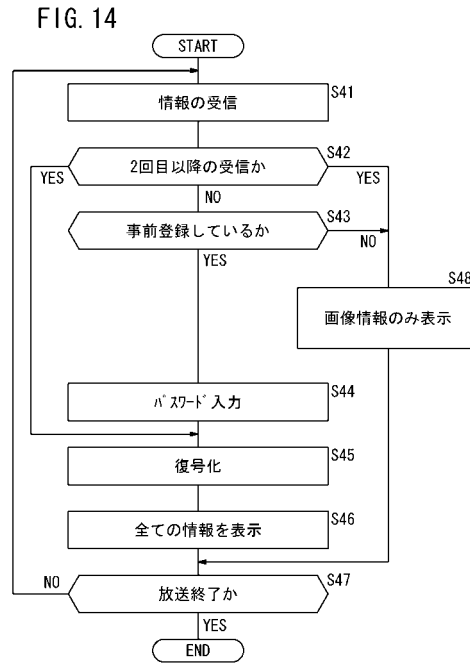
【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
A 6 1 B 5/00 1 0 2 E

(72)発明者 大田 恭義
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内

(72)発明者 西納 直行
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内

(72)発明者 中津川 晴康
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内

(72)発明者 岩切 直人
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内

(72)発明者 北野 浩一
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内

Fターム(参考) 4C093 AA01 AA03 CA17 CA50 EE02 EE16 EE30 FA02 FA03 FA13
FA42 FG07 FH02 FH06 FH10
4C117 XB15 XE43 XE44 XE46 XG03 XH19 XH27 XL27 XM02 XM16
XR09
4C161 FF43 WW01 WW14
4C601 BB02 EE11 EE30 KK01 KK35 KK45 KK47 LL33

专利名称(译)	医学图像广播系统		
公开(公告)号	JP2013111402A	公开(公告)日	2013-06-10
申请号	JP2011262837	申请日	2011-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	大田恭義 西納直行 中津川晴康 岩切直人 北野浩一		
发明人	大田 恭義 西納 直行 中津川 晴康 岩切 直人 北野 浩一		
IPC分类号	A61B6/00 A61B8/14 A61B1/00 A61B5/00		
FI分类号	A61B6/00.360.Z A61B6/00.320.Z A61B8/14 A61B1/00.300.D A61B5/00.102.C A61B5/00.102.E A61B1/00.550 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	4C093/AA01 4C093/AA03 4C093/CA17 4C093/CA50 4C093/EE02 4C093/EE16 4C093/EE30 4C093/FA02 4C093/FA03 4C093/FA13 4C093/FA42 4C093/FG07 4C093/FH02 4C093/FH06 4C093/FH10 4C117/XB15 4C117/XE43 4C117/XE44 4C117/XE46 4C117/XG03 4C117/XH19 4C117/XH27 4C117/XL27 4C117/XM02 4C117/XM16 4C117/XR09 4C161/FF43 4C161/WW01 4C161/WW14 4C601/BB02 4C601/EE11 4C601/EE30 4C601/KK01 4C601/KK35 4C601/KK45 4C601/KK47 4C601/LL33		
代理人(译)	山野 明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实时地向手术室等中的受试者（患者）诊断或治疗对预定区域内的患者的家庭成员或医疗人员的情况。医学图像广播系统包括至少一个用于拍摄与对象的诊断或治疗有关的运动图像的拍摄装置和用于从拍摄装置获取运动图像的便携式装置（48）。移动设备（48）包括图像广播单元（130），其将运动图像实时广播到预定区域内的通信设备或信息设备。点域

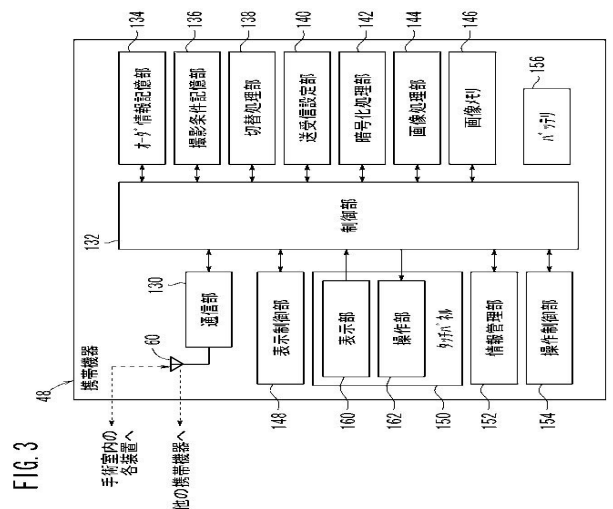


FIG. 3