

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4652994号  
(P4652994)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int.Cl.	F 1		
<b>A 6 1 B 19/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B 19/00	5 0 2
A 6 1 B 1/04	(2006.01)	A 6 1 B 1/04	3 7 0
		A 6 1 B 1/04	3 6 2 J

請求項の数 3 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2006-69815 (P2006-69815)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成18年3月14日 (2006.3.14)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-244516 (P2007-244516A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成19年9月27日 (2007.9.27)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成19年11月16日 (2007.11.16)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	八巻 正英
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
		審査官	佐藤 智弥

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変換アダプタ、医療システム、及び通信方法。

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の医療機器を制御可能とする制御装置と上記複数の医療機器のうち少なくとも一の医療機器とを接続する変換アダプタであって、

接続された上記制御装置と第1のプロトコルに基づいてデータ信号の送受信を行う第1のインターフェイス部と、

上記複数の医療機器のうち接続された医療機器と第2のプロトコルに基づいてデータ信号の送受信を行う第2のインターフェイス部と、

上記複数の医療機器のうち共通するカテゴリに属する医療機器に共通の機能に対する共通コマンド定義を記憶する共通コマンド定義記憶部と、上記複数の医療機器のうち共通するカテゴリに属する医療機器における個々の医療機器に固有の機能に対する固有コマンド定義を記憶する固有コマンド定義記憶部とを有し、上記共通コマンド定義記憶部および上記固有コマンド定義記憶部に記憶されている上記共通コマンド定義および固有コマンド定義に基づいて、上記第1のインターフェイス部または上記第2のインターフェイス部を介して受信したデータ信号の解釈を行う機器別コマンド解釈手段と、

上記制御装置から上記第1のプロトコルに基づいて上記第1のインターフェイス部を介して受信した上記データ信号を一時的に記憶する第1のバッファ部と、

上記医療機器から上記第2のプロトコルに基づいて上記第2のインターフェイス部を介して受信した上記データ信号を一時的に記憶する第2のバッファ部と、

当該変換アダプタに接続され得る所定の医療機器に係る機器情報を記憶する機器情報管

10

20

理部と、

上記第1のバッファ部に記憶した上記データ信号を上記第2のインターフェイス部を介して上記医療機器に送信し、また、上記第2のバッファ部に記憶した上記データ信号を上記第1のインターフェイス部を介して上記制御装置に送信し、さらに、上記第2のインターフェイス部を介して上記データ信号を受信したときに、上記第2のインターフェイス部を介して上記医療機器に応答信号を送信する制御手段と、

を具備し、

上記制御手段は、当該変換アダプタに上記制御装置と所定の医療機器が接続された際、それぞれ上記第1および第2のプロトコルに従って通信を確立した後、上記第1のプロトコルに基づいて上記第1のインターフェイス部を介して上記制御装置から当該所定の医療機器に係る共通コマンド定義と当該所定の医療機器に係る初期機器情報とを取得し、取得したこれら共通コマンド定義と初期機器情報とをそれぞれ上記共通コマンド定義記憶部および上記機器情報管理部に記憶せしめた後に、上記第2のプロトコルに基づいた所定のタイミング毎に上記第2のインターフェイス部を介して当該所定の医療機器に係る最新の機器情報を取得して上記機器情報管理部における機器情報を最新の情報に更新する共に、上記第1のプロトコルに基づいた所定のタイミング毎に上記第1のインターフェイス部を介して上記機器情報管理部における当該所定の医療機器に係る機器情報を上記制御装置に対して送信する

ことを特徴とする変換アダプタ。

【請求項2】

複数の医療機器を制御可能とする制御装置と上記複数の医療機器のうち少なくとも一の医療機器とを接続する変換アダプタを有する医療システムであって、

上記変換アダプタは、

接続された上記制御装置と第1のプロトコルに基づいてデータ信号の送受信を行う第1のインターフェイス部と、

上記複数の医療機器のうち接続された医療機器と第2のプロトコルに基づいてデータ信号の送受信を行う第2のインターフェイス部と、

上記複数の医療機器のうち共通するカテゴリに属する医療機器に共通の機能に対する共通コマンド定義を記憶する共通コマンド定義記憶部と、上記複数の医療機器のうち共通するカテゴリに属する医療機器における個々の医療機器に固有の機能に対する固有コマンド定義を記憶する固有コマンド定義記憶部とを有し、上記共通コマンド定義記憶部および上記固有コマンド定義記憶部に記憶されている上記共通コマンド定義および固有コマンド定義に基づいて、上記第1のインターフェイス部または上記第2のインターフェイス部を介して受信したデータ信号の解釈を行う機器別コマンド解釈手段と、

上記制御装置から上記第1のプロトコルに基づいて上記第1のインターフェイス部を介して受信した上記データ信号を一時的に記憶する第1のバッファ部と、

上記医療機器から上記第2のプロトコルに基づいて上記第2のインターフェイス部を介して受信した上記データ信号を一時的に記憶する第2のバッファ部と、

当該変換アダプタに接続され得る所定の医療機器に係る機器情報を記憶する機器情報管理部と、

上記第1のバッファ部に記憶した上記データ信号を上記第2のインターフェイス部を介して上記医療機器に送信し、また、上記第2のバッファ部に記憶した上記データ信号を上記第1のインターフェイス部を介して上記制御装置に送信し、さらに、上記第2のインターフェイス部を介して上記データ信号を受信したときに、上記第2のインターフェイス部を介して上記医療機器に応答信号を送信する制御手段と、

を具備し、

上記制御手段は、当該変換アダプタに上記制御装置と所定の医療機器が接続された際、それぞれ上記第1および第2のプロトコルに従って通信を確立した後、上記第1のプロトコルに基づいて上記第1のインターフェイス部を介して上記制御装置から当該所定の医療機器に係る共通コマンド定義と当該所定の医療機器に係る初期機器情報とを取得し、取得

10

20

30

40

50

したこれら共通コマンド定義と初期機器情報とをそれぞれ上記共通コマンド定義記憶部および上記機器情報管理部に記憶せしめた後に、上記第2のプロトコルに基づいた所定のタイミング毎に上記第2のインターフェイス部を介して当該所定の医療機器に係る最新の機器情報を取得して上記機器情報管理部における機器情報を最新の情報に更新する共に、上記第1のプロトコルに基づいた所定のタイミング毎に上記第1のインターフェイス部を介して上記機器情報管理部における当該所定の医療機器に係る機器情報を上記制御装置に対して送信する

ことを特徴とする医療システム。

【請求項3】

複数の医療機器を制御可能とする制御装置と、

上記複数の医療機器のうち少なくとも一の医療機器とを接続する変換アダプタであって

接続された上記制御装置と第1のプロトコルに基づいてデータ信号の送受信を行う第1のインターフェイス部と、

上記複数の医療機器のうち接続された医療機器と第2のプロトコルに基づいてデータ信号の送受信を行う第2のインターフェイス部と、

上記複数の医療機器のうち共通するカテゴリに属する医療機器に共通の機能に対する共通コマンド定義を記憶する共通コマンド定義記憶部と、上記複数の医療機器のうち共通するカテゴリに属する医療機器における個々の医療機器に固有の機能に対する固有コマンド定義を記憶する固有コマンド定義記憶部とを有し、上記共通コマンド定義記憶部および上記固有コマンド定義記憶部に記憶されている上記共通コマンド定義および固有コマンド定義に基づいて、上記第1のインターフェイス部または上記第2のインターフェイス部を介して受信したデータ信号の解釈を行う機器別コマンド解釈手段と、

上記制御装置から上記第1のプロトコルに基づいて上記第1のインターフェイス部を介して受信した上記データ信号を一時的に記憶する第1のバッファ部と、

上記医療機器から上記第2のプロトコルに基づいて上記第2のインターフェイス部を介して受信した上記データ信号を一時的に記憶する第2のバッファ部と、

当該変換アダプタに接続され得る所定の医療機器に係る機器情報を記憶する機器情報管理部と、

上記第1のバッファ部に記憶した上記データ信号を上記第2のインターフェイス部を介して上記医療機器に送信し、また、上記第2のバッファ部に記憶した上記データ信号を上記第1のインターフェイス部を介して上記制御装置に送信し、さらに、上記第2のインターフェイス部を介して上記データ信号を受信したときに、上記第2のインターフェイス部を介して上記医療機器に応答信号を送信する制御手段と、

を具備した変換アダプタとにおける通信方法であって、

当該変換アダプタに上記制御装置と所定の医療機器が接続された状態において、それぞれ上記第1および第2のプロトコルに従って通信を確立された後、

上記制御手段が、上記第1のプロトコルに基づいて上記第1のインターフェイス部を介して上記制御装置から当該所定の医療機器に係る共通コマンド定義と当該所定の医療機器に係る初期機器情報とを取得するステップと、

上記制御手段が、取得したこれら共通コマンド定義と初期機器情報とをそれぞれ上記共通コマンド定義記憶部および上記機器情報管理部に記憶せしめるステップと、

上記制御手段が、上記第2のプロトコルに基づいた所定のタイミング毎に上記第2のインターフェイス部を介して当該所定の医療機器に係る最新の機器情報を取得して上記機器情報管理部における機器情報を最新の情報に更新するステップと、

上記制御手段が、上記第1のプロトコルに基づいた所定のタイミング毎に上記第1のインターフェイス部を介して上記機器情報管理部における当該所定の医療機器に係る機器情報を上記制御装置に対して送信するステップと、

を有することを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、医療機器と医療機器を制御する制御装置とを接続する変換アダプタ、及び、医療機器と医療機器を制御する制御装置とを接続する変換アダプタを備える医療システム、及び、医療機器と医療機器を制御する制御装置とを接続する変換アダプタにおける通信方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、医療機器は、医療技術の進歩と共に種類が豊富となり、それらの医療機器が有する機能も充実してきている。例えば、これらの医療機器には、電気メス装置、超音波吸引装置、レーザーメス装置等の装置がある。これら各種の医療機器は、それぞれ単体で用いられることもあるが、複数の医療機器が組み合わされた医療システムとして用いられることもある。

10

## 【0003】

このような医療システムの中には、制御装置に複数の医療機器を接続し、それぞれの医療機器を集中制御するものがある。特開2005-95567号公報には、それぞれ異なるインターフェイスを有する複数の医療機器を接続することができる集中制御装置を有し、各医療機器の間に生じる時間のずれをなくして、手術中に行なわれた処置内容を忠実に再現させることができる内視鏡システムが提案されている。

## 【特許文献1】特開2005-95567号公報

20

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、上述したような従来の医療システムにおける制御装置は、医療機器がそれぞれ有するインターフェイス、及びプロトコルにそれぞれ対応した構成でなければならぬため、制御装置の構成が複雑になり、装置サイズが大きくなってしまいうという問題を有していた。また、新しい医療機器を使用する場合には、制御装置の開発に負担がかかるという問題も有していた。

## 【0005】

そこで本発明は、上述の問題点を鑑みてなされたものであり、医療機器がそれぞれ有するインターフェイス、及びプロトコルを、制御装置が有するインターフェイス、及びプロトコルに変換することができ、かつ、制御装置と、接続される医療機器との通信を効率的に行うことができる変換アダプタ、医療システム、及び通信方法を提供することを目的とする。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の変換アダプタは、  
複数の医療機器を制御可能とする制御装置と上記複数の医療機器のうち少なくとも一の医療機器とを接続する変換アダプタであって、

接続された上記制御装置と第1のプロトコルに基づいてデータ信号の送受信を行う第1のインターフェイス部と、

40

上記複数の医療機器のうち接続された医療機器と第2のプロトコルに基づいてデータ信号の送受信を行う第2のインターフェイス部と、

上記複数の医療機器のうち共通するカテゴリに属する医療機器に共通の機能に対する共通コマンド定義を記憶する共通コマンド定義記憶部と、上記複数の医療機器のうち共通するカテゴリに属する医療機器における個々の医療機器に固有の機能に対する固有コマンド定義を記憶する固有コマンド定義記憶部とを有し、上記共通コマンド定義記憶部および上記固有コマンド定義記憶部に記憶されている上記共通コマンド定義および固有コマンド定義に基づいて、上記第1のインターフェイス部または上記第2のインターフェイス部を介して受信したデータ信号の解釈を行う機器別コマンド解釈手段と、

50

上記制御装置から上記第1のプロトコルに基づいて上記第1のインターフェイス部を介して受信した上記データ信号を一時的に記憶する第1のバッファ部と、

上記医療機器から上記第2のプロトコルに基づいて上記第2のインターフェイス部を介して受信した上記データ信号を一時的に記憶する第2のバッファ部と、

当該変換アダプタに接続され得る所定の医療機器に係る機器情報を記憶する機器情報管理部と、

上記第1のバッファ部に記憶した上記データ信号を上記第2のインターフェイス部を介して上記医療機器に送信し、また、上記第2のバッファ部に記憶した上記データ信号を上記第1のインターフェイス部を介して上記制御装置に送信し、さらに、上記第2のインターフェイス部を介して上記データ信号を受信したときに、上記第2のインターフェイス部を介して上記医療機器に応答信号を送信する制御手段と、

を具備し、

上記制御手段は、当該変換アダプタに上記制御装置と所定の医療機器が接続された際、それぞれ上記第1および第2のプロトコルに従って通信を確立した後、上記第1のプロトコルに基づいて上記第1のインターフェイス部を介して上記制御装置から当該所定の医療機器に係る共通コマンド定義と当該所定の医療機器に係る初期機器情報とを取得し、取得したこれら共通コマンド定義と初期機器情報とをそれぞれ上記共通コマンド定義記憶部および上記機器情報管理部に記憶せしめた後に、上記第2のプロトコルに基づいた所定のタイミング毎に上記第2のインターフェイス部を介して当該所定の医療機器に係る最新の機器情報を取得して上記機器情報管理部における機器情報を最新の情報に更新する共に、上記第1のプロトコルに基づいた所定のタイミング毎に上記第1のインターフェイス部を介して上記機器情報管理部における当該所定の医療機器に係る機器情報を上記制御装置に対して送信する

ことを特徴とする。

【0007】

また、本発明の医療システムは、

複数の医療機器を制御可能とする制御装置と上記複数の医療機器のうち少なくとも一の医療機器とを接続する変換アダプタを有する医療システムであって、

上記変換アダプタは、

接続された上記制御装置と第1のプロトコルに基づいてデータ信号の送受信を行う第1のインターフェイス部と、

上記複数の医療機器のうち接続された医療機器と第2のプロトコルに基づいてデータ信号の送受信を行う第2のインターフェイス部と、

上記複数の医療機器のうち共通するカテゴリに属する医療機器に共通の機能に対する共通コマンド定義を記憶する共通コマンド定義記憶部と、上記複数の医療機器のうち共通するカテゴリに属する医療機器における個々の医療機器に固有の機能に対する固有コマンド定義を記憶する固有コマンド定義記憶部とを有し、上記共通コマンド定義記憶部および上記固有コマンド定義記憶部に記憶されている上記共通コマンド定義および固有コマンド定義に基づいて、上記第1のインターフェイス部または上記第2のインターフェイス部を介して受信したデータ信号の解釈を行う機器別コマンド解釈手段と、

上記制御装置から上記第1のプロトコルに基づいて上記第1のインターフェイス部を介して受信した上記データ信号を一時的に記憶する第1のバッファ部と、

上記医療機器から上記第2のプロトコルに基づいて上記第2のインターフェイス部を介して受信した上記データ信号を一時的に記憶する第2のバッファ部と、

当該変換アダプタに接続され得る所定の医療機器に係る機器情報を記憶する機器情報管理部と、

上記第1のバッファ部に記憶した上記データ信号を上記第2のインターフェイス部を介して上記医療機器に送信し、また、上記第2のバッファ部に記憶した上記データ信号を上記第1のインターフェイス部を介して上記制御装置に送信し、さらに、上記第2のインターフェイス部を介して上記データ信号を受信したときに、上記第2のインターフェイス部

10

20

30

40

50

を介して上記医療機器に応答信号を送信する制御手段と、  
を具備し、

上記制御手段は、当該変換アダプタに上記制御装置と所定の医療機器が接続された際、それぞれ上記第1および第2の протоколに従って通信を確立した後、上記第1の протоколに基づいて上記第1のインターフェイス部を介して上記制御装置から当該所定の医療機器に係る共通コマンド定義と当該所定の医療機器に係る初期機器情報とを取得し、取得したこれら共通コマンド定義と初期機器情報とをそれぞれ上記共通コマンド定義記憶部および上記機器情報管理部に記憶せしめた後に、上記第2の протоколに基づいた所定のタイミング毎に上記第2のインターフェイス部を介して当該所定の医療機器に係る最新の機器情報を取得して上記機器情報管理部における機器情報を最新の情報に更新する共に、上記第1の протоколに基づいた所定のタイミング毎に上記第1のインターフェイス部を介して上記機器情報管理部における当該所定の医療機器に係る機器情報を上記制御装置に対して送信する

10

ことを特徴とする。

【0008】

さらに、本発明の通信方法は、

複数の医療機器を制御可能とする制御装置と、

上記複数の医療機器のうち少なくとも一の医療機器とを接続する変換アダプタであって

接続された上記制御装置と第1の протоколに基づいてデータ信号の送受信を行う第1のインターフェイス部と、

20

上記複数の医療機器のうち接続された医療機器と第2の протоколに基づいてデータ信号の送受信を行う第2のインターフェイス部と、

上記複数の医療機器のうち共通するカテゴリに属する医療機器に共通の機能に対する共通コマンド定義を記憶する共通コマンド定義記憶部と、上記複数の医療機器のうち共通するカテゴリに属する医療機器における個々の医療機器に固有の機能に対する固有コマンド定義を記憶する固有コマンド定義記憶部とを有し、上記共通コマンド定義記憶部および上記固有コマンド定義記憶部に記憶されている上記共通コマンド定義および固有コマンド定義に基づいて、上記第1のインターフェイス部または上記第2のインターフェイス部を介して受信したデータ信号の解釈を行う機器別コマンド解釈手段と、

30

上記制御装置から上記第1の протоколに基づいて上記第1のインターフェイス部を介して受信した上記データ信号を一時的に記憶する第1のバッファ部と、

上記医療機器から上記第2の протоколに基づいて上記第2のインターフェイス部を介して受信した上記データ信号を一時的に記憶する第2のバッファ部と、

当該変換アダプタに接続され得る所定の医療機器に係る機器情報を記憶する機器情報管理部と、

上記第1のバッファ部に記憶した上記データ信号を上記第2のインターフェイス部を介して上記医療機器に送信し、また、上記第2のバッファ部に記憶した上記データ信号を上記第1のインターフェイス部を介して上記制御装置に送信し、さらに、上記第2のインターフェイス部を介して上記データ信号を受信したときに、上記第2のインターフェイス部を介して上記医療機器に応答信号を送信する制御手段と、

40

を具備した変換アダプタとにおける通信方法であって、

当該変換アダプタに上記制御装置と所定の医療機器が接続された状態において、それぞれ上記第1および第2の протоколに従って通信を確立された後、

上記制御手段が、上記第1の протоколに基づいて上記第1のインターフェイス部を介して上記制御装置から当該所定の医療機器に係る共通コマンド定義と当該所定の医療機器に係る初期機器情報とを取得するステップと、

上記制御手段が、取得したこれら共通コマンド定義と初期機器情報とをそれぞれ上記共通コマンド定義記憶部および上記機器情報管理部に記憶せしめるステップと、

上記制御手段が、上記第2の протоколに基づいた所定のタイミング毎に上記第2のイ

50

ンターフェイス部を介して当該所定の医療機器に係る最新の機器情報を取得して上記機器情報管理部における機器情報を最新の情報に更新するステップと、

上記制御手段が、上記第1の протоколに基づいた所定のタイミング毎に上記第1のインターフェイス部を介して上記機器情報管理部における当該所定の医療機器に係る機器情報を上記制御装置に対して送信するステップと、

を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の変換アダプタ、医療システム、及び通信方法は、医療機器がそれぞれ有するインターフェイス、及びプロトコルを、制御装置が有するインターフェイス、及びプロトコルに変換することができ、かつ、制御装置と、接続される医療機器との通信を効率的に行うことができる。

10

【0010】

本発明の変換アダプタ、医療システム、及び通信方法により、制御装置が複数のインターフェイス、及びプロトコルを備えなくても、それぞれの医療機器と通信することが可能になる。そのため、制御装置の構成を簡略化でき、装置サイズも小さくすることができる。さらに、新しい医療機器を使用する場合の制御装置の開発の負担も軽減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に本発明における実施の形態を説明する。

20

(第1の実施の形態)

本発明の第1の実施の形態である変換アダプタは、医療システムなどが有する複数の医療機器と、制御装置として、それら複数の医療機器を集中的に制御することができる集中制御装置とを接続するものである。この変換アダプタは、医療機器がそれぞれ有するインターフェイス、及びプロトコルを、集中制御装置が有するインターフェイス、及びプロトコルに変換することができ、かつ、集中制御装置と、医療機器との通信を効率的に行うことができるものである。また、本実施の形態における医療機器とは、例えば手術等の医療目的に使用される装置全般のことを示す。本実施の形態においては、例えばVTR、操作パネルなどの装置も医療機器に含まれるものとする。

【0012】

30

まず、本実施の形態である変換アダプタを含んで構成される医療システムについて説明する。図1は第1の実施の形態の医療システムの概略的な構成図である。図1に示すように医療システム1は、第1トロリー2と、第2トロリー3と、患者4が横たわるベッド5と、を含んで構成される。

【0013】

第1トロリー2は、医療機器として、内視鏡用カメラコントロールユニット(以下、CCUと略記)10と、光源装置11と、電気メス装置12と、気腹装置13と、VTR14と、ガスポンプ15とが搭載される。

【0014】

40

また、第1トロリー2は、表示装置16と、集中表示パネル17と、操作パネル18とが搭載される。表示装置16は、例えば内視鏡画像等を表示するモニタである。集中表示パネル17は、手術中のあらゆるデータを選択的に表示させることが可能な表示手段である。操作パネル18は、例えば液晶ディスプレイ等の表示パネルと、この表示パネル上に一体的に設けられた例えばタッチパネル等の入力手段とを含んで構成される。

【0015】

さらに、第1トロリー2は、集中制御装置19が搭載されている。この集中制御装置19は、変換アダプタ70を介して、内視鏡用CCU10、光源装置11、電気メス装置12、気腹装置13、VTR14、表示装置16、集中表示パネル17、及び操作パネル18と接続される。また、この集中制御装置19には、例えばヘッドセット型の音声入出力装置32が接続され、音声によっても各機器を制御することができる。

50

## 【 0 0 1 6 】

集中制御装置 1 9 は、各種のデータを記録するための記録装置、例えばハードディスク装置（以下、HDDと略記）1 9 aを有する。

## 【 0 0 1 7 】

一方、第 2 トロリーは、内視鏡用CCU 2 0 と、光源装置 2 1 と、画像処理装置 2 2 と、表示装置 2 3 と、集中表示パネル 2 4 とが搭載される。内視鏡用CCU 2 0、及び光源装置 2 1 は、内視鏡 3 0 b に接続される。

## 【 0 0 1 8 】

表示装置 2 3 は、例えば内視鏡画像等を表示するモニタである。集中表示パネル 2 4 は、手術中のあらゆるデータを選択的に表示させることが可能な表示手段である。

10

## 【 0 0 1 9 】

これら内視鏡用CCU 2 0、光源装置 2 1、及び画像処理装置 2 2 は、第 2 トロリー 3 に搭載された中継ユニット 2 5 に接続される。そして、この中継ユニット 2 5 は、中継ケーブル 3 4 によって、第 1 トロリー 2 に搭載された集中制御装置 1 9 に接続されている。

## 【 0 0 2 0 】

つまり、集中制御装置 1 9 は、第 1 トロリー 2 に搭載されている内視鏡用CCU 1 0、光源装置 1 1、電気メス装置 1 2、気腹装置 1 3、VTR 1 4、表示装置 1 6、集中表示パネル 1 7、及び操作パネル 1 8 と、第 2 トロリー 3 に搭載されている内視鏡用CCU 2 0、光源装置 2 1、及び画像処理装置 2 2 とを集中制御することができる。

## 【 0 0 2 1 】

集中制御装置 1 9 は、操作パネル 1 8 に接続されている装置の機器情報、及び設定スイッチ等の設定画面を表示させる。そして、この操作パネル 1 8 が操作されることによって、各機器の操作が行われることになる。

20

## 【 0 0 2 2 】

リモートコントローラ 3 1 は、ベッド 5 に取り付けられており、患者の手術を行っている執刀医等が操作することができる操作装置である。このリモートコントローラ 3 1 によっても、集中制御装置 1 9 を介して各機器の操作をすることができる。

## 【 0 0 2 3 】

集中制御装置 1 9 は、患者モニタシステム 3 3 に接続されており、患者モニタシステム 3 3 から取得した生体情報をHDD 1 9 aに記録し、その記録した生体情報、例えば脈拍、血圧等のデータを表示装置 1 6 に表示させることができる。

30

## 【 0 0 2 4 】

上述したように、この集中制御装置 1 9 には、変換アダプタ 7 0 を介して一つ、もしくは複数の装置が接続される。集中制御装置 1 9 に接続される装置は、医療システム 1 が使用される環境、例えば手術の内容などによって適宜選択される。集中制御装置 1 9 は、接続されたこれらの装置と通信することによって、例えば機器情報等を集中的に管理し、かつ制御することができる。

## 【 0 0 2 5 】

そこで、次に、集中制御装置 1 9 と、医療機器との通信に関する概略的な構成を説明する。説明を簡潔に行うため、気腹装置 1 3、及びVTR 1 4 が集中制御装置 1 9 に接続された場合の構成を説明する。なお、それぞれの装置が通常備える構成、例えばVTR 1 4 における記録、再生等の処理を行う構成に関しては、説明を省略する。

40

## 【 0 0 2 6 】

図 2 は、集中制御装置と、医療機器との概略的な構成を示す図である。図 2 に示すように、集中制御装置 1 9 は、機器情報管理部 4 0 と、グラフィカルユーザインターフェイス（以下、GUIと略記）表示・操作処理部 4 1 と、制御部 4 2 と、通信インターフェイス（以下、通信 I / F と略記）4 3 とを含んで構成される。

## 【 0 0 2 7 】

また、気腹装置 1 3 は、フロント画面操作処理部 4 4 と、ステータス管理部 4 5 と、制御部 4 6 と、通信 I / F 4 7 とを含んで構成される。なお、電気メス 3 5 は、気腹装置 1

50

3と同様の構成である。

【0028】

集中制御装置19の制御部42は、機器情報管理部40、GUI表示・操作処理部41、及び通信I/F43とに接続され、各部の制御を行う。通信I/F43は、例えばUSBによって変換アダプタ70に接続される。

【0029】

気腹装置13の制御部46は、フロント画面操作処理部44と、ステータス管理部45と、通信I/F47と、に接続される。通信I/F47は、例えばRS-232Cによって変換アダプタ70に接続される。

【0030】

電気メス35は、気腹装置と同様の構成であり、電気メス35の通信I/Fは、例えばCAN(Controller Area Network:シリアル通信プロトコルの一種)により変換アダプタ70に接続される。

【0031】

集中制御装置19の機器情報管理部40には、接続される装置の機器情報が記憶されている。これらの機器情報は、例えば、各装置の出力設定値、モードなどの情報である。

【0032】

また、GUI表示・操作処理部41は、図示しない操作パネル18等の操作入力可能な装置における表示、及び操作についての処理を行う。この操作パネル18は、上述したように、表示パネルとタッチパネルを有している。この表示パネルには、機器情報管理部40に記憶されている機器情報と、操作者がタッチパネルを用いて操作入力を行うためのスイッチ類が表示される。操作者は、表示パネルに表示される機器情報を確認しながら、表示されたスイッチ等に触れることによって、操作入力を行うことができる。

【0033】

このように操作入力されると、GUI表示・操作処理部41は、操作入力に応じた操作信号を制御部42に出力する。制御部42は、通信I/F43を介して、操作対象の装置に入力された操作信号に応じた通信データを送信する。

【0034】

例えば、操作対象の装置が気腹装置13である場合、通信データは、変換アダプタ70によって、USBに基づいた通信データからRS-232Cに基づいた通信データに変換され、気腹装置13の通信I/F47に送信される。この変換アダプタ70における通信データの処理についての詳細は後述する。

【0035】

気腹装置13において、通信I/F47を介して受信した通信データは、制御部46に入力する。制御部46は、入力された通信データの内容に応じて、気腹装置13の各部の動作を制御する。

【0036】

また、気腹装置13のフロント画面操作処理部44は、図示しない操作手段を有しており、操作者は、この操作手段を用いることによって、気腹装置13を操作することができる。フロント画面操作処理部44は、操作手段により操作入力されると、操作信号を制御部46に出力する。制御部46は、入力された操作信号に応じて、A社製電気メス35aの各部の動作を制御する。

【0037】

このように気腹装置13が操作されると、気腹装置13の機器情報は変化する。ステータス管理部45は、気腹装置13の機器情報を記憶しており、この記憶されている機器情報は、制御部46によって、常に最新の機器情報に更新される。また、この機器情報は、フロント画面操作処理部44に接続されている図示しない表示手段の表示にも反映される。

【0038】

機器情報の変化は、集中制御装置19のGUI表示・操作処理部41に接続されている

10

20

30

40

50

操作パネル 18 の表示にも反映される。気腹装置 13 の機器情報が変化すると、制御部 46 は、集中制御装置 19 の記憶している機器情報を更新させる更新コマンドを通信データとして集中制御装置 19 へ送信する。

【0039】

送信された通信データは、変換アダプタ 70 を介して、集中制御装置 19 の通信 I/F 43 に送信される。通信データを受信すると、制御部 42 は、機器情報管理部 40 に記憶している気腹装置 13 の機器情報を更新する。更新された機器情報は、GUI 表示・操作処理部 41 に接続された操作パネル 18 の表示に反映される。

【0040】

なお、集中制御装置 19 と、気腹装置 13 との通信について説明したが、集中制御装置 19 と、電気メス 35 を含むその他の装置との通信についても同様の構成、及び動作を行う。

【0041】

このように、集中制御装置 19 は、接続された各装置と通信データの送受信を行う。この通信データは、「1」、及び「0」のデータ信号によって構成される。これら集中制御装置 19 に接続される各種の装置は、通信されるデータ信号がどのような意味を持つ通信データなのかという解釈の仕方がそれぞれ異なる場合がある。つまり、同じデータ信号であっても、受信する装置によって、そのデータ信号から得られる通信データの意味が異なる場合がある。

【0042】

このデータ信号の解釈、言い換えると、機能情報としての通信データの定義（以下、コマンド定義と記す）について、以下に説明する。図 3 は、集中制御装置と、医療機器との間で通信される通信データの構成の一例である。図 2 に示すように、通信データは、ヘッダと、機器 ID 及びカテゴリ ID と、アドレスと、データと、ACK/NACK とを含んで構成される。

【0043】

ヘッダは、通信データの素性などを示す部分であり、例えば通信データの送信先、送信元、データ長を表すレングス等の情報が含まれている。機器 ID は、通信データがどの装置を対象にしているかを示す部分である。アドレスは、装置の機能を示す部分である。データは、アドレスにより指定された機能をどのように制御するかということを示す部分である。さらに、ACK/NACK は、通信データが肯定応答、もしくは否定応答であることを示す部分であることは言うまでもない。

【0044】

例えば、集中制御装置 19 から送信されたデータ信号において、「1000」という値の機器 ID は、電気メスを示し、「0101」という値のアドレスは、出力設定値を示し、「1010」という値のデータは、10W を示す場合、このデータ信号は、電気メスの出力が 10W に設定されていることを意味する。

【0045】

つまり、上述したコマンド定義とは、例えば、機器 ID の値と、アドレスの値と、データの値とが、どのような装置、及び機能を表し、それぞれがどのように制御されるのか、というようなルールを取り決めたものである。

【0046】

上述したように、集中制御装置 19 に接続される各装置は、このコマンド定義がそれぞれ異なるため、集中制御装置 19 は、操作対象の装置のコマンド定義に基づいた通信データを送受信する必要がある。本実施例では、アドレスと機能という概念で説明したが、一般的な機能コマンド（A1：機能1，A2：機能2，...）の形式で A1，A2，... だけで動作を想定するような機能コマンドにしても問題ない。

【0047】

そこで、本実施の形態の医療システム 1 は、共通の機能を備える装置をカテゴリに分類し、そのカテゴリごとの共通のコマンド定義を有することによって、集中制御装置 19 と

10

20

30

40

50

、各種装置との間の通信を効率よく行うことができるようにしている。例えば、A社製電気メス、A社製超音波メス、及びB社製電気メス等は、「電気メス」カテゴリに属するものとし、また、A社製カメラ、B社製カメラ、デジタルレコーダ、及びプリンタ等は、「カメラ」カテゴリに属するものとする。「電気メス」カテゴリにおける共通の機能については、例えば出力値設定、モード切替などの機能が共通の機能である。

【0048】

以下に、本実施の形態における共通コマンドを用いた通信の詳細を説明する。説明を簡潔に行うため、集中制御装置19に「電気メス」カテゴリに属する装置が接続された場合について説明する。なお、集中制御装置19に接続される装置が、「電気メス」カテゴリ以外のカテゴリに属する装置においても、同様の構成、及び動作を行う。

10

【0049】

図4は、「電気メス」カテゴリに属する医療機器を示す図である。図4に示すように集中制御装置19は、A社製電気メス35a、B社製電気メス35b、及びA社製超音波メス35cに接続される。A社製電気メス35a、B社製電気メス35b、及びA社製超音波メス35cが備えるインターフェイス、及びプロトコルは、それぞれ異なる。例えば、A社製電気メス35aは、RS-232Cによって集中制御装置19に接続される。また、B社製電気メス35bは、CANにより集中制御装置19に接続される。

【0050】

続いて、図5に、集中制御装置、A社製電気メス、及びB社製電気メスの概略的な構成を示す。説明を簡潔に行うため、A社製超音波メス35cについての説明は省略する。また、集中制御装置19において、図2と同じ構成要素については、同じ符号により記し、説明は省略する。

20

【0051】

図5に示すように、集中制御装置19の通信I/F43は、機器別コマンド解釈部50と、標準コマンド処理部51と、ポート52とを含んで構成されている。

【0052】

また、A社製電気メス35aは、フロント画面操作処理部53と、ステータス管理部54と、制御部55と、通信I/F56とを含んで構成されている。この通信I/F56は、コマンド解釈部57と、標準コマンド処理部58と、ポート59とを含んで構成されている。

30

【0053】

B社製電気メス35bも、A社製電気メス35aと同様の構成であるが、通信I/Fは、コマンド解釈部57ではなくコマンド解釈部60を含んで構成されている。

【0054】

集中制御装置19の機器別コマンド解釈部50は、共通機能情報として「電気メス」カテゴリに共通の機能に対するコマンド定義（以下、共通コマンド定義と記す）と、固有機能情報として共通の機能以外のそれぞれの装置に固有の機能に対するコマンド定義（以下、固有コマンド定義と記す）を記憶している。図中には、固有コマンド定義を定義1、2、3、4、及び5として示す。例えば、定義1は、A社製電気メス35aに対応する固有コマンド定義であり、定義2は、B社製電気メス35bに対応する固有コマンド定義である。これらのコマンド定義についての詳細は後述する。

40

【0055】

また、A社製電気メス35aのコマンド解釈部57は、A社製電気メス35aの定義1のみを記憶し、B社製電気メス35bのコマンド解釈部60は、B社製電気メス35bの定義2のみを記憶している。

【0056】

集中制御装置19、A社製電気メス35a、及びB社製電気メス35bは、それぞれ標準コマンド処理部を備える。標準コマンド処理部は、例えば、上述したヘッダ、ACK、NAK等のデータ信号を、通信データに付加する。

【0057】

50

集中制御装置 19 が、「電気メス」カテゴリの装置から通信データを受信する場合、「電気メス」カテゴリに対する共通コマンド定義と、各装置が有する固有の機能についての固有コマンド定義と、に基づいてデータ信号を解釈する。例えば、A社製電気メス 35a から受信した通信データは、共通コマンド定義と、固有コマンド定義 1 に基づいて解釈される。データ信号から解釈された通信データは、制御部 42 に入力する。

【0058】

制御部 42 は、入力された通信データに基づいて、集中制御装置 19 の各部を制御する。

また、GUI表示・操作処理部 41 は、操作パネル 18 に、カテゴリごとの共通の機能についての機器情報、及び操作スイッチを表示させる。

10

【0059】

この共通コマンド定義、及び固有コマンド定義についての詳細を以下に説明する。まず、図 6 に、コマンド定義のテーブルの一例を示す。

【0060】

図 6 に示すように、このコマンド定義のテーブルは、上位データと、レングスと、下位データと、予約部分と、表示位置アドレスと、表示タイプと、操作タイプとを含んで構成される。

【0061】

上位データは、上述した図 3 におけるアドレスに対応する部分であり、機能を表すデータ部分である。この上位データは、例えば 1 バイトといった固定長のデータ信号によって構成される。各装置の機能を表すコマンド定義を追加する場合、この上位データを追加すれば良い。

20

【0062】

レングスは、後述する予約部分の有効データの長さを示すデータ部分である。

【0063】

下位データは、上述した図 3 におけるデータに対応する部分であり、上位データが表す機能に対してどのような制御を行うかということを表すデータ部分である。この下位データは、例えば 2 バイトといった固定長のデータ信号によって構成される。

【0064】

予約部分は、下位データを拡張する場合に用いられる可変長のデータ部分であり、レングスによって有効データの長さが規定される。例えば、ある通信データにおいて、上位データが「モード選択」を表す場合において、通信データが対象にする装置が 2 種類のモードを有している場合は、固定長の下位データによってすべてのモードを表現できる。しかし、モードが、例えば 1000 種類ある場合は、すべてのモードを固定長の下位データのみでは表現しきれないため、予約部分を用いて、すべてのモードを表現する。

30

【0065】

図 6 に示すコマンド定義のテーブルにおいて、共通コマンド定義とは、上位データ、レングス、及び下位データを含んで構成される部分 65 である。また、固有コマンド定義とは、データ拡張部分である予約部分 66 と、機能拡張部分 67 である図 6 において上位データに新規機能追加と記されている行とによって構成される。

40

【0066】

このように可変長の予約部分を設けた構成の定義を使用することによって、上位データで表される各機能に対しての下位データの拡張がしやすくなる。また、同じカテゴリに属する新しい装置を集中制御装置 19 に接続して使用する場合、共通コマンド定義 65 には手を加えずに、上位データの機能拡張部分 67 を追加するだけで、新しい装置に対応することができる。その結果、集中制御装置 19 における開発の負担を軽減することができる。

【0067】

また、表示タイプ、及び操作タイプは、表示操作方法定義部分 68 を構成する。

【0068】

50

表示タイプは、例えば出力設定値の表示が1刻みで表示されるか、5刻みで表示されるかといったことを規定するデータ部分である。操作タイプとは、例えば、ボタン長押し、トグルスイッチ、といった操作の方法を規定するデータ部分である。これら表示位置アドレス、表示タイプ、及び操作タイプは、後述するアロケーションに用いられる。このアロケーションについての詳細は後述する。

【0069】

次に、このように定義される各装置の機能についての具体例を示す。図7は、「電気メス」カテゴリにおける機能の一例を示す図である。図7に示すように、機能が「モード選択」の場合、A社製電気メス35aは、バイポーラ、及びモノポーラの二つのモードを有する。B社製電気メス35bはバイポーラのモードのみを有する。A社製超音波メス35cは、通常モード、及び専用モードの二つのモードを有する。

10

【0070】

機能が「出力値設定A」の場合、A社製電気メス35aは、0から400Wまでを1刻みによって設定する。B社製電気メス35bは、0から200Wまでを5刻みによって設定する。A社製超音波メス35cは、0から100Wまでを10刻みによって設定する。

【0071】

機能が「出力値設定B」の場合、A社製電気メス35aは、0から200Wまでを1刻みによって設定する。B社製電気メス35bは、0から100Wまでを5刻みによって設定する。A社製超音波メス35cは、0から100Wまでを10刻みによって設定する。

【0072】

機能が「出力値設定C」の場合、A社製電気メス35aは、0から500Wまでを1刻みによって設定する。B社製電気メス35bは、0から600Wまでを1刻みによって設定する。A社製超音波メス35cは、出力値設定Cの機能を有していない。

20

【0073】

機能が「出力値設定D」の場合、A社製電気メス35aは、0から500Wまでを1刻みによって設定する。B社製電気メス35b、及びA社製超音波メス35cは、出力値設定Dの機能を有していない。

【0074】

機能が「特殊モード」の場合、A社製電気メス35aは、通常モード、及びテストモードの二つのモードを有する。B社製電気メス35bは、「特殊モード追加」の機能を有していない。A社製超音波メス35cは、通常モード、及びテストモードの二つのモードを有する。

30

【0075】

機能が「出力先切り替え」の場合、A社製電気メス35aは、リモートスイッチのオンオフを切り替えることができる。B社製電気メス35bは、「出力先切り替え」の機能を有していない。A社製超音波メス35cは、パターン1 2 3 4に従ってフットスイッチ出力を切り替えることができる。

【0076】

このような機器ごとの機能を示すテーブルを機器別機能テーブルと呼ぶ。上述した「電気メス」カテゴリの機器別機能テーブルにおいて、モード選択、出力値設定B、出力値設定C、及び出力値設定Dは、「電気メス」カテゴリにおける共通の機能である。一方、特殊モード、及び出力切り替えは、各装置に固有の機能である。

40

【0077】

以上のような構成の集中制御装置19は、装置を接続して初めて使用する際、通信割り当て処理を行わなければならない。以下に、この通信割り当て処理の手順を説明する。図8は、通信割り当て処理の手順の流れの例を示したフローチャートである。

【0078】

まず、操作者は、集中制御装置19に、機器別機能テーブルを読み込ませる(ステップS1)。この機器別機能テーブルは、別の装置、例えばパーソナルコンピュータ(以下、PCと略記)等において、予め作成しておく。

50

## 【 0 0 7 9 】

続いて、操作者は、集中制御装置 1 9 に、例えば A 社製電気メス 3 5 a 等の装置を接続する（ステップ S 2）。

## 【 0 0 8 0 】

次に、操作者は、集中制御装置 1 9 に、接続された装置に対して I D リクエストコマンドを送信させる（ステップ S 3）。I D リクエストコマンドとは、接続された装置が有する機器 I D、及びカテゴリ I D を集中制御装置 1 9 に送信させることを要求するコマンドである。

## 【 0 0 8 1 】

次に、操作者は、制御部 4 2 に、接続した装置の機器 I D、及びカテゴリ I D を判別できたかどうか判定する（ステップ S 4）。接続した装置の機器 I D、及びカテゴリ I D が判別できた場合、ステップ S 4 へ移行する。接続した装置から機器 I D、及びカテゴリ I D が受信できなかった場合など、接続した装置の機器 I D、及びカテゴリ I D が判別できなかった場合は、ステップ S 1 へ移行し、処理を繰り返す。

10

## 【 0 0 8 2 】

そして、操作者は、集中制御装置 1 9 に、接続した装置が有するカテゴリ I D に対応した共通コマンド定義を読み込ませる（ステップ S 5）。

## 【 0 0 8 3 】

次に、操作者は、集中制御装置 1 9 に、接続した装置が有する機器 I D に対応した固有コマンド定義を読み込ませる（ステップ S 6）。

20

## 【 0 0 8 4 】

続いて、操作者は、集中制御装置 1 9 に、アロケーションを行わせる（ステップ S 7）。このアロケーションとは、上述した表示操作方法定義部分 6 8 に基づいて、例えば操作パネル 1 8 等の表示手段に、どのような機器情報を表示するか、また、どのような操作スイッチを表示するか、といった割り当てを行うことである。

## 【 0 0 8 5 】

そして、操作者は、アロケーションが完了したかどうか判定する（ステップ S 8）。つまり、アロケーションがエラーなく終了したかどうかを判定する。アロケーションが完了しなかった場合、ステップ S 9 に移行する。アロケーションが終了した場合は、通信割り当て処理を終了する。

30

## 【 0 0 8 6 】

アロケーションが完了しなかった場合、操作者は、アロケーションが完了できなかったコマンド定義の部分を、例えば操作パネル 1 8 等の表示手段に表示させる（ステップ S 9）。

## 【 0 0 8 7 】

そして、操作者は、ステップ S 9 において表示された、アロケーションが完了しなかった部分を修正する（ステップ S 1 0）。その後は、再びステップ S 1 に移行し、通信割り当て処理を繰り返す。これにより、接続機器の機能を集中制御装置 1 9 は認識し、操作者は、操作パネル 1 8 の G U I を用いて好みの順番、位置にコマンドボタンを割り付けることができる。

40

## 【 0 0 8 8 】

この画面への割り当て処理が終了すると、操作者は、集中制御装置 1 9 に接続された装置を使用することができる。なお、上述の画面の割り当て処理は、操作者が行うのではなく、プログラムを用いることによって P C、もしくは制御部 4 2 に行わせるようにしても良い。さらには、予め集中制御装置 1 9 と接続される装置それぞれに情報を格納しても良い。そうすれば、図 8 のようなアロケーション処理もいらない。

## 【 0 0 8 9 】

続いて、通信の割り当てが終了した状態において、集中制御装置 1 9 が、接続された装置から通信データを受信したときの処理について説明する。図 9 は、接続された装置から通信データを受信したときの処理の流れの例を示すフローチャートである。この処理は、

50

集中制御装置 19 が接続された装置から通信データを受信したときに始まるものである。

【0090】

まず、制御部 42 は、機器別コマンド解釈部 50 に、受信した通信データの上位データを解析させる（ステップ S 11）。

【0091】

続いて、制御部 42 は、機器別コマンド解釈部 50 に、受信した通信データのレングスを解析させる（ステップ S 12）。

【0092】

次に、制御部 42 は、機器別コマンド解釈部 50 に、読み込んだレングスに基づいてデータを解析させる（ステップ S 13）。つまり、ステップ S 13 は、下位データ、及び予約部分を解析する。

10

【0093】

また、制御部 42 は、ステップ S 11 からステップ S 13 において解析した通信データに基づいて、機器情報管理部 40 の機器情報を更新する（ステップ S 14）。

【0094】

そして、制御部 42 は、G U I 表示・操作処理部 41 に、更新した機器情報に基づいて、例えば操作パネル 18 等の表示手段の表示を更新させる（ステップ S 15）。

【0095】

そして処理は終了し、引き続き、通信データを受信したら処理を繰り返す。

【0096】

20

以上説明したように、通信データを受信した場合、機器別コマンド解釈部 50 が、共通コマンド定義、及び固有コマンド定義に基づいて、通信データを解析する。

【0097】

ここで、本実施の形態の変換アダプタ 70 における通信データの処理についての詳細を説明する。変換アダプタ 70 は、集中制御装置 19 と、種々の装置との間に接続することによって、プロトコル、及びインターフェイスの異なる集中制御装置 19 と、種々の装置との通信を効率よく行うことができるようにしたものである。

【0098】

以下に、この変換アダプタ 70 の概略的な構成を説明する。図 11 は、変換アダプタの概略的な構成図である。以下の説明では、変換アダプタ 70 に、集中制御装置 19、及び「電気メス」カテゴリに属する A 社製電気メス 35 a が接続された場合についてのみ説明する。また、上述した図 2、及び図 5 と同じ構成要素については、同じ符号により記し、説明を省略する。

30

【0099】

図 11 に示すように、変換アダプタ 70 は、機器情報管理部 71 と、制御手段としての制御部 72 と、第 1 の記憶手段としての第 1 のバッファ 73 と、第 2 の記憶手段としての第 2 のバッファ 74 と、データ抽出手段としての機器別コマンド解釈部 75 と、第 1 の通信手段としての通信 I / F 76 と、第 2 の通信手段としての通信 I / F 77 と、を含んで構成される。

【0100】

40

制御部 72 は、C P U を含んで構成され、機器情報管理部 71 と、第 1 のバッファ 73 と、第 2 のバッファ 74 と、機器別コマンド解釈部 75 に接続される。また、機器別コマンド解釈部 75 は、通信 I / F 76、及び通信 I / F 77 に接続される。この制御部 72 は、これら変換アダプタ 70 内の各部における動作の制御を行う。

【0101】

通信 I / F 76 は、集中制御装置 19 と接続される。この接続は、例えば通信速度が 12 M b p s である U S B によって行われる。通信 I / F 76 は、集中制御装置 19 と、変換アダプタ 70 との通信プロトコル（以下、第 1 のプロトコルと記す）に基づいてデータ信号を送受信する。

【0102】

50

また、通信 I / F 7 7 は、A 社製電気メス 3 5 a と接続される。この接続は、例えば通信速度が 9 6 0 0 b p s である R S - 2 3 2 C によって行われる。通信 I / F 7 7 は、A 社製電気メス 3 5 a と、変換アダプタ 7 0 との通信プロトコル（以下、第 2 のプロトコルと記す）に基づいてデータ信号を送受信する。

【 0 1 0 3 】

この通信 I / F 7 6、及び通信 I / F 7 7 によって受信されたデータ信号は、機器別コマンド解釈部 7 5 に入力される。この機器別コマンド解釈部 7 5 は、集中制御装置 1 9 における機器別コマンド解釈部 5 0 と同様の構成である。つまり、共通機能テーブルとして「電気メス」カテゴリに属する装置に共通の機能に対する共通コマンド定義と、固有機能テーブルとして各装置に固有の機能に対する固有コマンド定義とを記憶している。機器別コマンド解釈部 7 5 は、これら共通コマンド定義と、固有コマンド定義に基づいて、受信されたデータ信号の解釈を行い、解釈された通信データは制御部 7 2 によって各部に送信され、種々の処理が行われる。

10

【 0 1 0 4 】

第 1 のバッファ 7 3 は、通信 I / F 7 6 を介して受信した通信データや通信接続されている機器の接続情報を記憶する。第 1 のバッファ 7 3 に記憶している通信データのデータ量が所定のデータ量を超えると、記憶されている古いデータから順次消去され、第 1 のバッファ 7 3 には、常に新しい所定のデータ量の通信データが記憶される。若しくはバッファのエラーとしても良い。

【 0 1 0 5 】

20

一方、第 2 のバッファ 7 4 は、通信 I / F 7 7 を介して受信した通信データや通信接続されている機器の機器情報等を記憶する。第 2 のバッファ 7 4 に記憶される通信データのデータ量が所定のデータ量を超えると、記憶されている古いデータから順次消去され、第 2 のバッファ 7 4 には、常に新しい所定のデータ量の通信データが記憶される。この記憶された通信データは、第 1 のプロトコルに基づいた所定のタイミングによって読み出され、通信 I / F 7 6 を介して集中制御装置 1 9 に送信される。

【 0 1 0 6 】

また、機器情報管理部 7 1 は、集中制御装置 1 9 の機器情報管理部 4 0 と同様に、変換アダプタ 7 0 に接続される各種の装置の機器情報を記憶している。この機器情報管理部 7 1 は、最新の機器情報が記憶される。

30

【 0 1 0 7 】

制御部 7 2 は、機器情報管理部 7 1 が記憶する機器情報と、第 1 のバッファ 7 3 に記憶されている通信データが表す機器情報とを比較し、機器情報管理部 7 1 の記憶されている機器情報が古くなると、そのつど機器情報管理部 7 1 に、第 1 のバッファ 7 3 に記憶されている最新の機器情報を表す通信データを記憶させる。

【 0 1 0 8 】

この記憶された最新の機器情報を表す通信データは、第 2 のプロトコルに基づいた所定のタイミングによって読み出され、通信 I / F 7 7 を介して A 社製電気メス 3 5 a に送信される。また、制御部 7 2 は、通信 I / F 7 7 を介して A 社製電気メス 3 5 a から、例えばコマンドデータ等の所定の通信データを受信すると、A 社製電気メス 3 5 a に応答信号を送信する。

40

【 0 1 0 9 】

上述したように、変換アダプタ 7 0 と、集中制御装置 1 9 とのプロトコル、及び変換アダプタ 7 0 と、A 社製電気メス 3 5 a とのプロトコルはそれぞれ異なる。

【 0 1 1 0 】

そのため、例えば集中制御装置 1 9 から A 社製電気メス 3 5 a に通信データが送信された場合、制御部 7 2 は、受信した通信データを第 1 のバッファ 7 3 に記憶させ、第 2 のプロトコルに基づいたタイミングにより A 社製電気メス 3 5 a に送信する。

【 0 1 1 1 】

逆に、A 社製電気メス 3 5 a から集中制御装置 1 9 に通信データが送信された場合、制

50

御部 7 2 は、受信した通信データを第 2 のバッファ 7 4 に記憶させ、第 1 のプロトコルに基づいたタイミングにより集中制御装置 1 9 に送信する。

【 0 1 1 2 】

このような処理を行うことにより、第 1 のプロトコルと、第 2 のプロトコルとの通信速度の違いやデータフォーマットの違いを吸収することができ、無駄な通信を防ぎ、通信の効率を上げることができる。

【 0 1 1 3 】

また、同様に、通信データを受信したときに、変換アダプタ 7 0 が応答信号を送信するのは、上述した第 1 のプロトコルと、第 2 のプロトコルとの通信速度の違いによる通信における無駄をなくすためである。つまり、例えば A 社製電気メス 3 5 a から、コマンドデータ等の所定の通信データが送信された場合、A 社製電気メス 3 5 a が集中制御装置 1 9 からの応答信号を受信するまでに、時間が異なることで、通信の効率が下がってしまう。

10

【 0 1 1 4 】

以上のように構成された変換アダプタ 7 0 の動作について以下に説明する。

まず、図 1 2 を用いて、変換アダプタ 7 0 を集中制御装置 1 9、及び A 社製電気メス 3 5 a に最初に接続したときの設定処理について以下に説明する。図 1 2 は、変換アダプタにおける設定処理の流れの例を示すフローチャートである。

この設定処理は、変換アダプタ 7 0 を集中制御装置 1 9、及び A 社製電気メス 3 5 a に接続したときに始まるものとする。

【 0 1 1 5 】

20

まず、制御部 7 2 は、第 1、及び第 2 のプロトコルによって通信を確立する（ステップ S 2 1）。つまり、変換アダプタ 7 0 と、集中制御装置 1 9 とを通信可能にし、また、変換アダプタ 7 0 と、A 社製電気メス 3 5 a とを通信可能にする。

【 0 1 1 6 】

続いて、制御部 7 2 は、第 1 のプロトコルによって共通コマンド定義と、機器情報を取得する（ステップ S 2 2）。このステップにおいては、集中制御装置 1 9 が記憶している共通コマンド定義と、各装置の機器情報を取得する。

【 0 1 1 7 】

そして、制御部 7 2 は、共通コマンド定義と機器情報を記憶させる（ステップ S 2 3）。共通コマンド定義は、機器別コマンド解釈部 7 5 に、機器情報は、機器情報管理部 7 1 に、それぞれ記憶させる。

30

【 0 1 1 8 】

次に、制御部 7 2 は、第 2 のプロトコルに基づいて機器情報を A 社製電気メス 3 5 a に送信する（ステップ S 2 4）。このステップにより、A 社製電気メス 3 5 a は、機器情報としての初期設定値を記憶する。

【 0 1 1 9 】

そして、変換アダプタ 7 0 における設定処理は終了する。

【 0 1 2 0 】

上述した変換アダプタ 7 0 における設定処理が終了すると、各装置間での通信が行われる。この通信の詳細を以下に説明する。図 1 3 は、集中制御装置、変換アダプタ、及び A 社製電気メスの通信におけるタイミングチャートである。

40

【 0 1 2 1 】

まず、変換アダプタ 7 0 は、A 社製電気メス 3 5 a の現在の機器情報と、集中制御装置 1 9 が記憶している A 社製電気メス 3 5 a の機器情報とのずれをなくすため、定期ポーリングと呼ばれる処理を一定時間ごとに行う（図中 A により示す）。この定期ポーリングの周期は、第 2 のプロトコルによって規定されており、変換アダプタ 7 0 は、例えば 2 0 0 m s 毎に、A 社製電気メス 3 5 a に機器情報確認コマンドを送信する。

【 0 1 2 2 】

変換アダプタ 7 0 から送信された機器情報確認コマンドは、A 社製電気メス 3 5 a によって受信される。A 社製電気メス 3 5 a は、受信した機器情報確認コマンドを受信したら

50

最新の値を変換アダプタ70に返信し、変換アダプタ70は、第2のバッファに記憶する。

【0123】

一方、集中制御装置19も、変換アダプタ70に記憶しているA社製電気メス35aの機器情報と、集中制御装置19に記憶しているA社製電気メス35aの機器情報とのずれをなくすため、機器データ更新ステップとして、定期ポーリングを行っている(図中Bにより示す)。この定期ポーリングの周期は、第1のプロトコルによって規定されており、集中制御装置19は、例えば100ms毎に、第2のバッファに記憶した機器情報確認コマンドを集中制御装置70に送信する。

【0124】

変換アダプタ70は、機器情報確認コマンドを受信すると、機器情報管理部71に記憶しているA社製電気メス35aの機器情報を集中制御装置19に送信する。集中制御装置19は、受信したA社製電気メス35aの機器情報を機器情報管理部40に記憶する。

【0125】

また、図示しないが、第1のバッファ73、第2のバッファ74には送信バッファと受信バッファがあり、通信I/F76,77における双方向でやりとりされる値を一時保持し、制御部72の所定のタイミングで機器情報管理部71に更新させる。

【0126】

このように、集中制御装置19、及び変換アダプタ70がそれぞれ定期ポーリングをすることにより、各装置は、常に最新の機器情報を共有することができる。

【0127】

ここで、A社製電気メス35aの出力設定値の変更ボタンが押された場合、A社製電気メス35aの出力設定値は変更される。すると、変化した機器情報を集中制御装置19に反映させるため、A社製電気メス35aは、機器情報更新コマンドを変換アダプタ70に送信する(図中Cにより示す)。

【0128】

送信された機器情報更新コマンドは、変換アダプタ70によって受信される。変換アダプタ70は、機器情報更新コマンドを受信すると、応答ステップとして、肯定応答をA社製電気メス35aに送信する。

【0129】

同時に、変換アダプタ70は、記憶ステップとして、機器情報更新コマンドを第2のバッファの受信バッファに記憶する。その時、制御部72は、機器情報管理部71に最新の値として格納させる。さらに、変換アダプタ70は、通信データ送信ステップとして、この記憶された更新コマンドを、集中制御装置19に送信する。

【0130】

集中制御装置19は、受信した機器情報更新コマンドに基づいて、機器情報管理部40の機器情報を更新する。GUI表示・操作処理部41は、更新された機器情報を操作パネル18に表示させる。そして、集中制御装置19は、受信した機器情報更新コマンドに対して、肯定応答を変換アダプタ70に送信する。

【0131】

このように機器情報更新コマンドによって、集中制御装置19の機器情報が更新された場合、集中制御装置19は、集中制御装置19が記憶している機器情報が、A社製電気メス35aの現在の機器情報とずれを生じさせないため、上述した第1のプロトコルによって規定されている所定のタイミング、例えば100ms毎に、機器情報確認コマンドを変換アダプタ70に送信する。

【0132】

この機器情報確認コマンドは、変換アダプタ70により受信される。変換アダプタ70は、機器情報確認コマンドを受信すると、機器情報管理部71の最新の値とずれがないか確認させる。さらに、A社製電気メス35aの値とのずれを確認するステップとして、機器情報管理部第1のバッファに記憶している機器情報をA社製電気メス35aに送信する

10

20

30

40

50

## 【0133】

送信された更新機器情報を第2のプロトコルに基づいた定期ポーリング200msのタイミングでA社製電気メス35aが受信すると、図中Cによって示す一連の機器情報の更新に伴う一連のシーケンスは終了する。その後は、上述したA社製電気メス35a、及び変換アダプタ70による定期ポーリングが引き続き行われる。

## 【0134】

なお、機器情報の送受信は、ある装置のすべての機能の機器情報を送受信するようにしても良く、また、ある特定の機能の機器情報のみを送受信するようにしても良い。

## 【0135】

以上説明したように、本実施の形態の変換アダプタは、医療機器がそれぞれ有するインターフェイス、及びプロトコルを、集中制御装置が有するインターフェイス、及びプロトコルに変換することができ、かつ、集中制御装置と、接続される医療機器との通信を効率的に行うことができる。

## 【0136】

本実施の形態の変換アダプタは、新しい医療機器を集中制御装置に接続して使用する場合、その装置が属するカテゴリの共通コマンド定義には手を加える必要がないため、集中制御装置におけるソフトウェアの開発の負担を軽減することができる。

## 【0137】

また、この共通コマンド定義は、可変長の予約部分を設けた構成にすることによって、上位データで表される各機能に対して、簡単に下位データの拡張ができる。

## 【0138】

さらに、本実施の形態の変換アダプタは、受信した通信データを第1のバッファ、及び第2のバッファに記憶させて、所定のタイミングに応じて送信することによって、第1のプロトコルと、及び第2のプロトコルとの通信速度の違いを吸収することができる。

## 【0139】

また、本実施の形態の変換アダプタは、集中制御装置に対しては、接続された医療機器と通信を行っているかのように動作し、各医療機器に対しては、集中制御装置と通信を行っているかのように動作する。

## 【0140】

さらに、本実施の形態の変換アダプタにより、集中制御装置における通信I/Fのポートは、統一することができ、集中制御装置の構成の簡略化と、装置サイズの縮小を図ることができる。

## 【0141】

なお、以上の説明において、「電気メス」カテゴリ、特にA社製電気メス35aについて説明したが、他のカテゴリに属する装置、もしくは他の「電気メス」カテゴリに属する装置においても、上述したA社製電気メス35aと同様の構成にすることによって、集中制御装置と、各医療機器との通信を効率的に行うことができる。

## 【0142】

また、以上の説明において、上述した変換アダプタ70は、各医療機器に接続される通信I/Fが一つのみであったが、複数種類の通信I/Fを有するようにしても良い。この場合、変換アダプタ70は、接続される装置に対応した共通コマンド定義、及び固有コマンド定義をそれぞれ備える。

## 【0143】

(第2の実施の形態)

続いて、第2の実施の形態の医療システムについて説明する。

第2の実施の形態の医療システムは、集中コントロール室に配置される集中制御装置と、病院内の各所に配置される各種装置とを接続して構成されるネットワーク、いわゆる院内ネットワークを介して、集中コントロール室の集中制御装置が各種装置を集中管理することができるようにしたものである。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 4 4 】

従来のこのような医療システムにおいては、集中制御装置を各種装置が使用される場所に配置して、各種装置と接続しなければならなかった。そのために、集中制御装置に接続される装置を変更する場合、配線が煩雑になってしまうという問題があった。

## 【 0 1 4 5 】

本実施の形態の医療システムは、第 1 の実施の形態の変換アダプタを用いており、様々なインターフェイス、及びプロトコルを、所定のインターフェイス、及びプロトコルに変換することによって、各所に配置される各種装置の構成、及び配線の変更が容易にできるようにしたものである。また、第 1 の実施の形態の変換アダプタを用いることにより、遅延のない効率的な通信を行うことができる。

10

## 【 0 1 4 6 】

まず、本実施の形態の医療システム 1 0 0 の概略的な構成を説明する。図 1 4 は、医療システム 1 0 0 の概略的な構成図である。

医療システム 1 0 0 は、図 1 4 に示すように、病院内に構築される院内ネットワークである。医療システム 1 0 0 は、集中コントロール室と、複数の手術室と、受付とを含んだ各場所と回線 1 0 6 を介して接続されている。以下では、簡潔に説明を行うため、手術室は、手術室 A、及び手術室 B の 2 部屋とする。

## 【 0 1 4 7 】

集中コントロール室は、管理 P C 1 0 1 と、集中管理モニタ 1 0 2 と、P C スロット 1 0 3 と、複数の P C モジュール 1 0 4 と、接続切り替え部 1 0 5 とを含んで構成される。手術室 A は、変換アダプタ 7 0 a と、変換アダプタ 7 0 b と、コネクタ 1 0 7 と、ハブ 1 0 8 と、トロリー 1 0 9 a と、トロリー 1 0 9 b と、操作手段 1 1 0 と、クライアント P C 1 1 1 と、を含んで構成される。手術室 B には、コネクタと、変換アダプタと、トロリーが配置されている。受付にはクライアント P C が配置されている。

20

## 【 0 1 4 8 】

集中コントロール室の管理 P C 1 0 1 と、接続切り替え部 1 0 5 とは、例えばイーサネット（登録商標）などの回線 1 0 6 に接続されている。接続切り替え部 1 0 5 は、複数の P C モジュール 1 0 4 に接続されている。それぞれの P C モジュール 1 0 4 は、P C スロット 1 0 3 に接続され、P C スロット 1 0 3 は、集中管理モニタ 1 0 2 に接続される。

## 【 0 1 4 9 】

本実施の形態の変換アダプタ 7 0 a、及び 7 0 b は、複数の通信 I / F を有する。手術室 A のトロリー 1 0 9 a に搭載されている各種の装置は、それぞれ変換アダプタ 7 0 a に接続される。変換アダプタ 7 0 a は、ハブ 1 0 8、及びコネクタ 1 0 7 を介して回線 1 0 6 に接続される。

30

## 【 0 1 5 0 】

また、トロリー 1 0 9 b に搭載されている各種装置は、それぞれ変換アダプタ 7 0 b に接続される。さらに、変換アダプタ 7 0 b には、例えば P D A ( P e r s o n a l D i g i t a l A s s i s t a n c e ) 等の操作手段と接続される。

## 【 0 1 5 1 】

変換アダプタ 7 0 b も、変換アダプタ 7 0 a と同様に、ハブ 1 0 8、及びコネクタ 1 0 7 を介して回線 1 0 6 に接続される。手術室 A 内のクライアント P C 1 1 1 も、コネクタを介して回線 1 0 6 に接続される。

40

## 【 0 1 5 2 】

手術室 B 内に配置されているトロリーに搭載された各種装置は、変換アダプタに接続される。この変換アダプタは、手術室に設けられたコネクタを介して回線に接続される。

また、受付に配置されるクライアント P C も同様に、受付に設けられたコネクタを介して回線 1 0 6 に接続されている。

## 【 0 1 5 3 】

このような構成の医療システム 1 0 0 において、集中コントロール室の管理 P C 1 0 1、及び集中管理モニタ 1 0 2 は、例えばトロリー、クライアント P C、操作手段等の医療

50

システム100内に配置された装置から、例えば医療情報、装置情報、音声情報等を取得し、また、配信することによって、集中管理することができる。

【0154】

なお、PCモジュール104は、一つが故障した場合、他のPCモジュールを使用することができる。また、それぞれのPCモジュールを部屋ごとに対応させても良い。

【0155】

この場合、通信データに遅延が発生することがあるが、第2の実施の形態において説明したように、変換アダプタ70a、及び変換アダプタ70bは、通信データを一時記憶し、かつ、データを受信した際に応答信号を通信相手に送信するので、効率よく通信を行うことができる。

10

【0156】

以上説明したように、本実施の形態の医療システム100は、配線レイアウトの煩雑さを解消することができ、各手術室に配置する装置の構成を簡潔にすることができる。また、制御手段が集中コントロール室の一箇所に配置されるため、メンテナンスも容易である。さらに、PCモジュールを切り替え可能にしたことで、一つのPCモジュールが故障したとしても、手術室内における装置の接続を変更せずに、対処することができる。

【0157】

また、本実施の形態の医療システムは、通信データに遅延が発生しても、第2の実施の形態における変換アダプタを用いることによって、効率的な通信を行うことができる。

【0158】

(第3の実施の形態)

続いて、第3の実施の形態の医療システムについて説明する。

第3の実施の形態の医療システムは、第1の実施の形態で説明した、共通コマンドと固有コマンドの転送形式を並列に処理させるものでなく、直列処理させることで通信効率を上げるものである。

20

【0159】

第1の実施の形態では、図7に示すように、共通コマンドと固有コマンドを規定し、接続される機器が異なるプロトコル、及びフォーマットでコマンドが送信されてきても、動作の仕方や表示の仕方に対する安全基準が似ていれば、共通コマンドとしてカテゴライズして、集中制御装置の処理を統一し開発効率を向上させるものであり、共通化されていないコマンドに対しては、固有コマンドとして、その機能に特化した動作の仕方や表示を行うものだった。

30

【0160】

つまり、通信を行うときに、まず機器のIDなどで判別し、その機器の範囲内で、共通コマンドと固有コマンドを使い分ける方式である。

【0161】

それに対し、本実施の形態では、機器のIDでまず判別し、さらに共通コマンドで機能をカテゴライズをする。通信路上では、機器のIDと共通コマンドで定義した値に応じてシーケンスを規定させるものである。

【0162】

まず、通信接続時に、機器IDで相手を識別し、集中制御装置、及び変換器内に格納されているテーブルを読み出す。その後、通信処理では、共通コマンドでやり取りを行う。例えば、電気メスの設定値コマンド、時刻合わせコマンド、測定値コマンド、初期設定コマンド、ステータス確認コマンド等である。通信処理を行う為には、このような分類に応じてシーケンスを規定させる。変換器は、電気メスから取得した固有コマンド、例えばモード変換コマンドを共通コマンドの設定値コマンドに割り当てる。ここで、共通コマンド内に割り当てられる固有コマンドは1つでも複数でも構わない。変換器は、所定のシーケンスに基づいて、集中制御装置に、共通コマンドを送信し、集中制御装置は、共通コマンド内に割り当てられた固有コマンドを、前記テーブルに基づいて読み出し、解釈を行う。

40

【0163】

50

このようにすることで、集中制御装置の通信処理は、機器IDと共通コマンドだけで処理をすることができ、固有コマンドの内容を意識する必要がなくなり、通信処理が単純になる。もちろん、変換器を介在させない場合でも、電気メスを集中制御装置に直接接続され、通信路は共通コマンドでの単純なやり取りを行っても良い。

【0164】

第1の実施の形態では、共通コマンドをある程度機能に依存した定義をすることで、機能に応じたシーケンス処理をしながら、設定範囲の変更や動作方法の変更に対して柔軟に拡張できるのに対し、第3の実施の形態では、共通コマンド部分をさらに抽象化し、通信のシーケンス上では、固有コマンドに依存しないで、通信処理が単純化され、設定範囲の変更や動作方法の変更にプラスして機能の追加削除にも柔軟に対応できるようになる効果がある。

10

【0165】

(第4の実施の形態)

続いて、第4の実施の形態の医療システムについて説明する。

第4の実施の形態の医療システムは、変換器がプロトコルの違いを自動で吸収し、共通のプロトコルで集中制御装置と通信をする例を示す。

【0166】

第1の実施の形態では、変換器の先に単数、若しくは複数のプロトコルの異なる機器を接続している。例えば、コネクタ形状が同じで、プロトコルが異なる場合、それを検知して、共通のプロトコルに変換しなければいけない。

20

【0167】

例えば図5で示したA社製電気メス35aとB社製電気メス35bのコネクタ液状が同じでプロトコルが異なる場合、予めサポートしているプロトコルを変換器に格納しておき、コネクタが接続されたことを、ハードウェアの信号(例えば、オープンコレクタなど)で検知し、その後、順番にプロトコルの検知を行っていく。接続シーケンスにおいてタイムアウトを設定しておくことで、所定時間内に接続確認ができなければ、次のプロトコルで接続を試み、接続を確立させる。そうして、A社製電気メス35aとB社製電気メス35の接続を確認し、接続機器の情報を知る。

【0168】

ここで、プロトコルが違うので、当然データ構造も異なる。変換器では、A社製電気メス35aとB社製電気メス35それぞれのタイミングで固有コマンドのデータ部分のみ抽出し、共通コマンドと関連付けた構造ブロック(図7のように抽出されたデータが1つであればコマンド、複数の機能があれば構造ブロックと定義する。)を共通のプロトコルで集中制御装置に送信することができる。構造ブロックの場合は、機器情報管理部71はいらなくなり、前述した第1,第2のパッファに時系列に蓄えられたコマンドを一括して送受信でき、所望のタイミングで構造ブロック内部の値をそれぞれ解釈できるので、効率良く制御できるようになる。

30

【0169】

さらに本実施の形態では、第1の実施の形態のように、共通コマンドと固有コマンドの2つの経路を用意させ、第4の実施の形態で説明したような構造ブロックによる転送と、第1の実施の形態で説明したような機能レベルのコマンドをそれぞれ独立して転送しても良い。

40

【0170】

例えば、共通コマンドの場合、接続機器からは一定のフォーマットで統合された統一プロトコルで転送されてくるもので、例えば、集中制御装置からの機能の変更に対して、接続機器が本当に変更されたかどうか確認をとるようなシーケンスを必要とするプロトコル(第1の実施の形態で説明したプロトコル)を割り当てれば、機能コマンドの転送と、接続機器のステータスの確認(全ステータスを定期的に確認するポーリングなど)が共通の構造ブロックでやり取りができるようになる。さらに、固有コマンドでは、1つの機能に対し1つのコマンドを転送させ、接続機器のステータス確認をしないような単純なプロト

50

コルを割り当てた場合、容易に機能が増やせることができる。

【0171】

第4の実施の形態では、変換器若しくは集中制御装置に接続された複数の異なるプロトコルの特徴に応じて、プロトコルフォーマットは共通しつつ、変換するプロトコルの特徴に応じて、共通コマンドや固有コマンドといった複数のフォーマット、もしくはシーケンスに変換でき、管理がし易くなる。

【0172】

当然、固有コマンドでやり取りをすべき、機能を共通のコマンドの構造ブロックにはめ込むことも容易であることは言うまでもない。

【0173】

なお、本発明は前述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない程度に改変が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0174】

【図1】第1の実施の形態に係る、医療システムの概略的な構成図である。

【図2】第1の実施の形態に係る、集中制御装置、及び医療機器の概略的な構成を示す図である。

【図3】第1の実施の形態に係る、集中制御装置と、医療機器との間で通信される通信データの構成の一例を示す図である。

【図4】第1の実施の形態に係る、「電気メス」カテゴリに属する医療機器を示す図である。

【図5】第1の実施の形態に係る、集中制御装置、及び「電気メス」カテゴリに属する医療機器の概略的な構成図である。

【図6】第1の実施の形態に係る、通信データに対するコマンド定義のテーブル一例を示す。

【図7】第1の実施の形態に係る、「電気メス」カテゴリにおける機能の一例を示す図である。

【図8】第1の実施の形態に係る、通信割り当ての手順の流れの例を示したフローチャートである。

【図9】第1の実施の形態に係る、接続された装置から通信データを受信したときの処理の流れの例を示したフローチャートである。

【図10】第1の実施の形態に係る、共通コマンド定義を備えない場合の集中制御装置の概略的な構成を示す図である。

【図11】第1の実施の形態に係る、変換アダプタの概略的な構成図である。

【図12】第1の実施の形態に係る、変換アダプタの設定処理の流れの例を示すフローチャートである。

【図13】第1の実施の形態に係る、集中制御装置、変換アダプタ、及びA社製電気メスの通信における流れの例を示すタイミングチャートである。

【図14】第2の実施の形態に係る、医療システムの概略的な構成図である。

【符号の説明】

【0175】

1 医療システム、2 トロリー、3 トロリー、4 患者、5 ベッド、11 光源装置、12 電気メス装置、13 気腹装置、15 ガスボンベ、16 表示装置、17 集中表示パネル、18 操作パネル、19 集中制御装置、21 光源装置、22 画像処理装置、23 表示装置、24 集中表示パネル、25 中継ユニット、30a 内視鏡、30b 内視鏡、31 リモートコントローラ、32 音声入出力装置、33 患者モニタシステム、34 中継ケーブル、50 機器別コマンド解釈部、65 共通コマンド定義、66 データ拡張部分、67 機能拡張部分、68 表示操作方法定義部分、70 変換アダプタ、70a 変換アダプタ、70b 変換アダプタ、100 医療システム、102 集中管理モニタ、103 PCスロット、104 PCモジュール

10

20

30

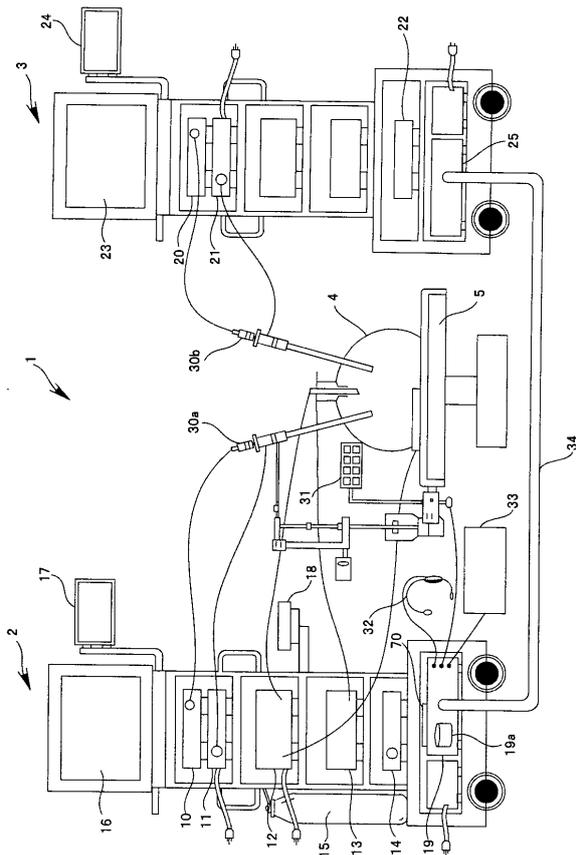
40

50

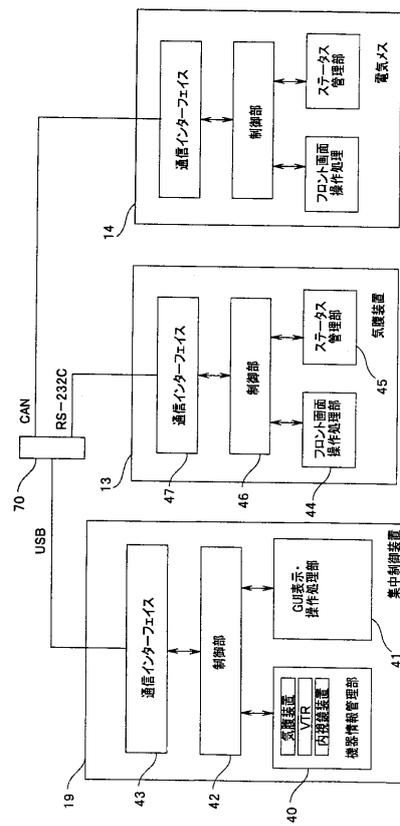
ル

105 接続切り替え部、106 回線、107 コネクタ、108 ハブ、109 a トロリー、109 b トロリー、110 操作手段

【図1】



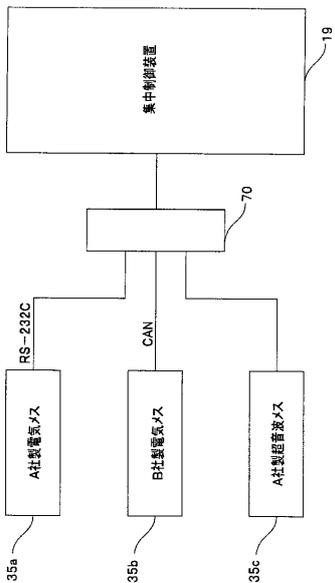
【図2】



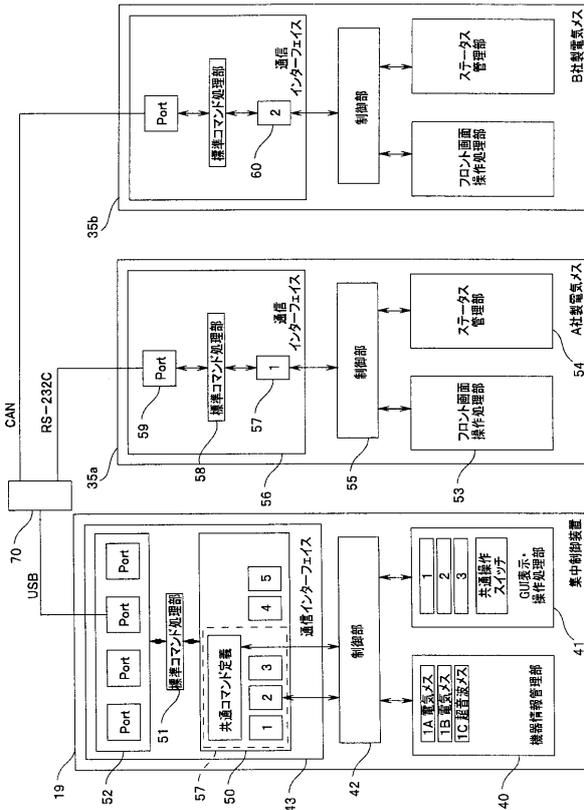
【図3】

ヘッダ	機器ID	アドレス	データ
-----	------	------	-----

【図4】



【図5】



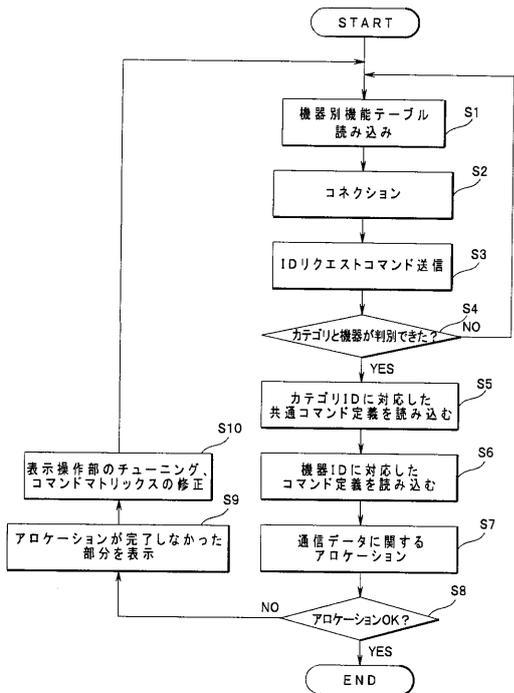
【図6】

No	上出データ(1Byte)	長さ	下出データ(2Byte)	予約(可変長)	表示タイプ	操作タイプ
1	****					
2	モード選択					
3	出力値設定A					
4	出力値設定B					
5	出力値設定C					
6	出力値設定D					
7	新規機能追加					
8	新規機能追加					

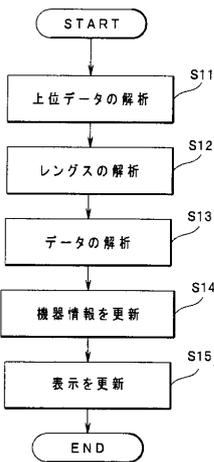
【図7】

機能	1A A社製電気メス ハイボーマ モボーマ	1B B社製電気メス ハイボーマ	1C A社製超音波メス 通常モード 専用モード
出力値設定A	0~400W(1割み)	0~200W(5割み)	0~1000W(10割み)
出力値設定B	0~200W(1割み)	0~100W(5割み)	0~100W(10割み)
出力値設定C	0~500W(1割み)	0~600W(1割み)	
出力値設定D	0~500W(1割み)		
特殊モード	通常モード ディスプレイモード		通常モード ディスプレイモード
出力先切り替え	リモートスイッチON/OFF		フロントパネル出力切り替え パルス 1-2-3-4

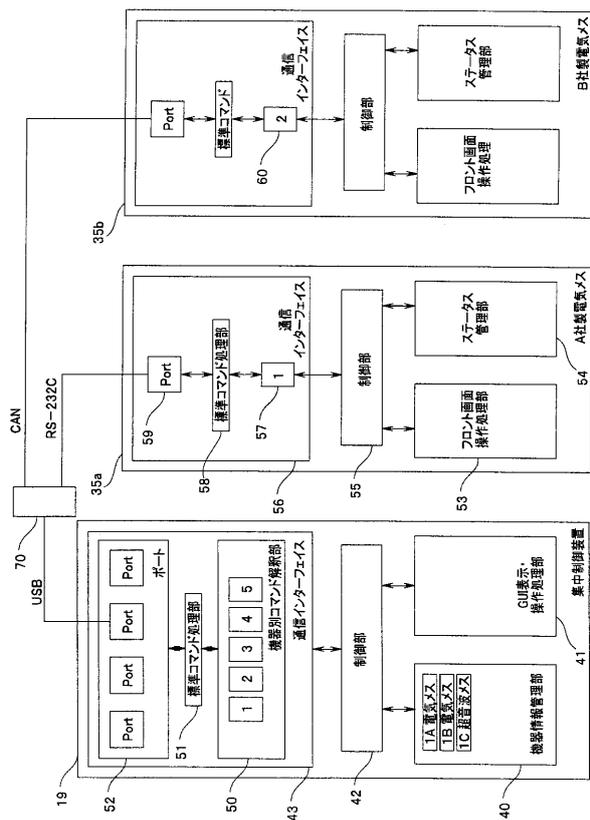
【図8】



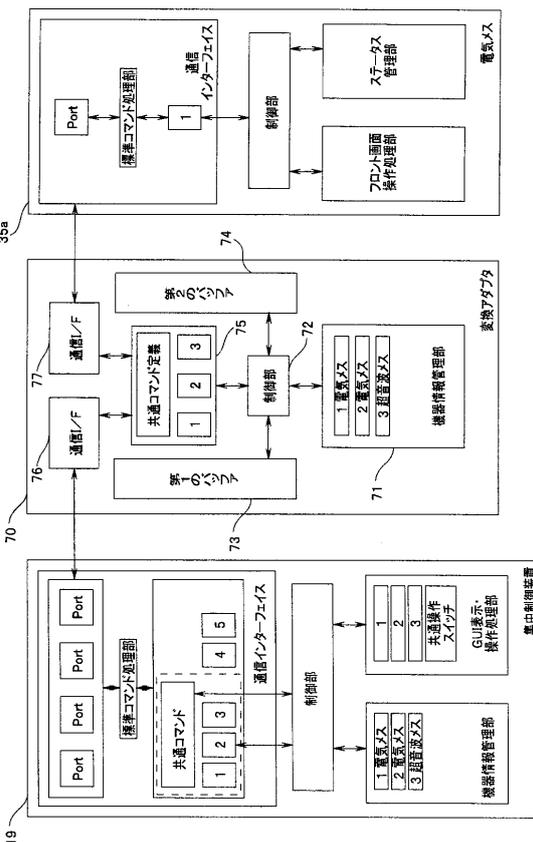
【図9】



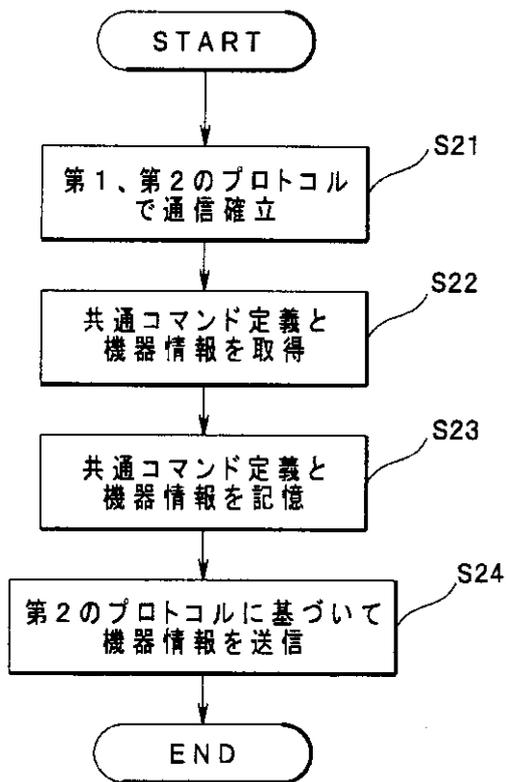
【図10】



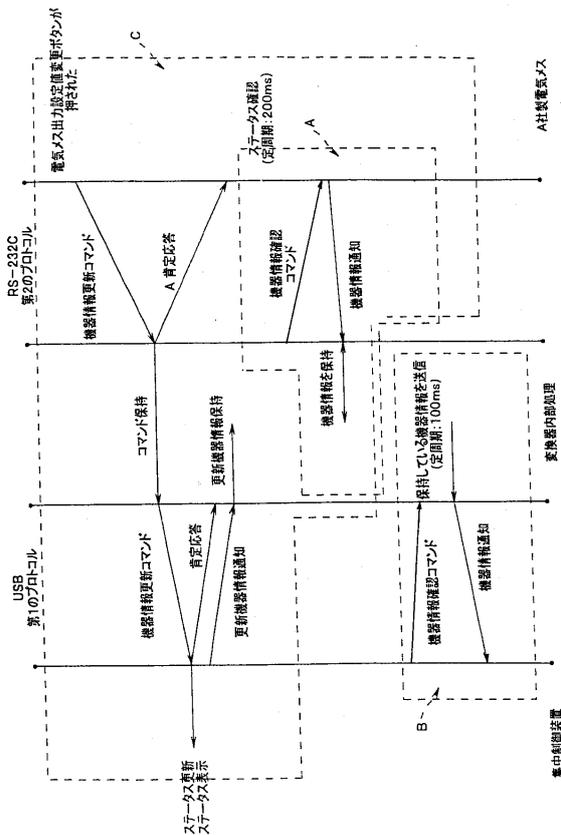
【図11】



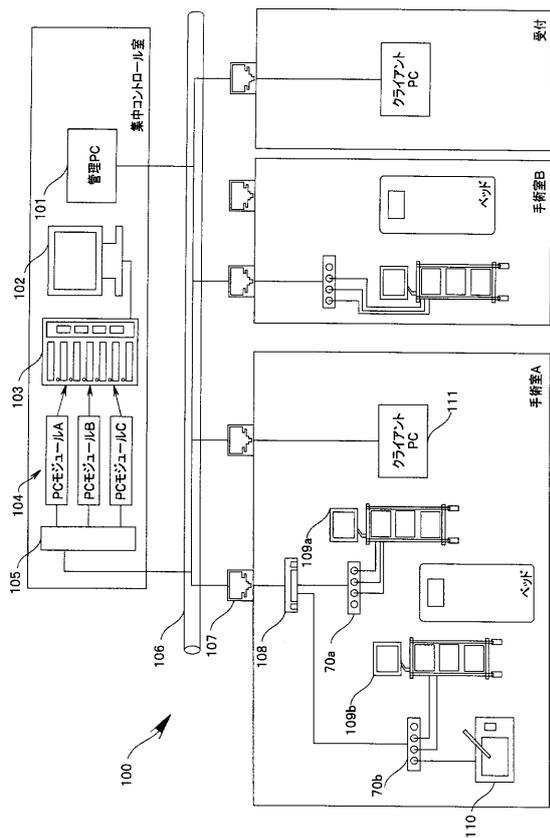
【図12】



【図13】



【図14】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 1 2 9 1 5 ( J P , A )  
特開昭 6 2 - 2 6 2 1 6 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 2 8 0 6 0 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
A 6 1 B 1 9 / 0 0