

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3905482号

(P3905482)

(45) 発行日 平成19年4月18日(2007.4.18)

(24) 登録日 平成19年1月19日(2007.1.19)

| | | | | |
|----------------------|------------------|---------|-------|---------|
| (51) Int. Cl. | | F I | | |
| A 6 1 B 18/14 | (2006.01) | A 6 1 B | 17/39 | 3 1 1 |
| A 6 1 B 18/00 | (2006.01) | A 6 1 B | 17/36 | 3 3 0 |
| A 6 1 B 1/00 | (2006.01) | A 6 1 B | 1/00 | 3 0 0 J |

請求項の数 2 (全 17 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------------|-----------|--------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2003-63743 (P2003-63743) | (73) 特許権者 | 000000376 |
| (22) 出願日 | 平成15年3月10日(2003.3.10) | | オリンパス株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2004-89684 (P2004-89684A) | | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 |
| (43) 公開日 | 平成16年3月25日(2004.3.25) | (74) 代理人 | 100076233 |
| 審査請求日 | 平成16年4月26日(2004.4.26) | | 弁理士 伊藤 進 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2002-200258 (P2002-200258) | (72) 発明者 | ▲高▼橋 裕之 |
| (32) 優先日 | 平成14年7月9日(2002.7.9) | | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ |
| (33) 優先権主張国 | 日本国(JP) | | リンパス光学工業株式会社内 |

審査官 瀬戸 康平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手術システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数種類の治療用処置具を接続可能とし、接続された当該治療用処置具に対応した処置具駆動制御信号を生成して出力する、複数種類の医療装置を有する手術システムにおいて、

前記複数種類の医療装置の間に設けられ、相互に情報通信を行う通信手段と、

前記複数種類の医療装置のうち、少なくとも一の医療装置である第1の医療装置に設けられた情報送信手段であって、当該第1の医療装置に接続された前記治療用処置具の種類に応じて少なくとも他の医療装置との連動可否情報を含む第1の駆動情報を生成すると共に、当該第1の駆動情報を前記通信手段を介して、当該他の医療装置に送信する第1の駆動情報送信手段と、

前記複数種類の医療装置のうち、前記第1の医療装置とは異なる前記他の医療装置のうちの一の医療装置である第2の医療装置に設けられた情報返信手段であって、前記第1の医療装置から送信された前記第1の駆動情報を受信可能であると共に、当該第1の駆動情報を受信した際における当該第2の医療装置における駆動状況に基づいて前記第1の医療装置との連動動作の可否を判定し、当該可否判定結果を含む第2の駆動情報を生成すると共に、当該第2の駆動情報を前記通信手段を介して前記第1の医療装置に返信する第2の駆動情報返信手段と、

前記複数種類の医療装置のうち、少なくとも前記第1の医療装置に設けられた連動動作決定手段であって、前記第2の医療装置から返信された前記第2の駆動情報に基づいて、

10

20

前記第2の医療装置との連動動作の可否を決定する連動動作決定手段と、
を具備したことを特徴とする手術システム。

【請求項2】

前記第1の駆動情報送信手段は、前記通信手段を介して前記第1の駆動情報を一定間隔で他の医療装置に対して送信し、前記第2の駆動情報返信手段は、当該第1の駆動情報を所定の規定時間内で受信しない場合は前記第2の医療装置の駆動制御を停止するよう当該第2の医療装置を制御することを特徴とする請求項1に記載の手術システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高周波電流により治療処理する電気メスや超音波により治療処理する超音波処置具からなる手術システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、患部を治療する医療機器として、高周波電流を利用して治療処置する電気メス装置や超音波を利用して治療処置する超音波処置装置等が開発使用されている。

【0003】

この電気メス装置や超音波処置装置は、患部や治療方法によって、複数種類の処置具が使用されている。また、体腔内の患部を治療処置する際には、患部を洗浄したり、気腹させるために送水吸引装置や気腹装置などが併用されている。

【0004】

このような複数種類の処置具を用いる電気メス装置や超音波処置装置、送水吸引装置、及び気腹装置等を治療処置方法に応じて効率よく使用するためのシステムや駆動制御の設定方法などが、例えば、特開2001-178734号公報、特開平9-38098号公報、及び特開2001-346804号公報などに提案されている。

【0005】

特開2001-178734号公報には、治療処置具の種類を判別して、超音波凝固切開装置、送水吸引装置、電気メス装置、気腹器等の動作パラメータを適切に自動設定すると共に、超音波凝固切開装置に接続された2連フットスイッチと、送水吸引装置に接続された3連フットスイッチを有し、この2つのフットスイッチのどちらからでも1つの処置具を制御可能とした手術システムが提案されている。

【0006】

特開平9-38098号公報には、超音波振動子を駆動させる駆動信号を供給する超音波駆動手段と、この超音波駆動手段により生成された超音波振動を処置部に伝達するプローブと、このプローブに電気メス信号を供給する電気メス信号供給手段と、電気メス信号供給手段からプローブに供給される電気メス信号を検知する検知手段と、この検知手段の検知結果により、プローブへの超音波駆動の供給をオン/オフ制御する制御手段とからなり、超音波処置と電気メス処置のいずれも使用できると共に、超音波と電気メスの同時使用を禁止する超音波処置装置が提案されている。

【0007】

また、特開2001-346804号公報には、超音波手術装置によって治療処置を行っている間に、その治療処置状態を示す信号を出力する信号出力手段を超音波手術装置に設け、前記超音波手術装置からの治療処置状態を示す信号により換気動作を行う信号入力手段を設けた気腹装置とからなり、超音波手術装置からの治療処置信号により、気腹装置の換気動作を連動駆動させる手術システムが提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

前記特開2001-178734号公報に提案されている手術システムは、2つのフットスイッチを超音波凝固切開装置と送水吸引装置との異なる装置に接続され、互いに独立した超音波凝固切開装置と送水吸引装置の制御部によりフットスイッチの情報が読み取られ

10

20

30

40

50

て相互に通信送信している。このため、フットスイッチのオンタイミングのずれにより、異なる2つのフットスイッチが同時オンされたときには、互いにステータスエラーとなり、装置の駆動を停止してしまう問題があった。

【0009】

前記特開平9-38098号公報に提案されている超音波処置装置は、連動動作される装置の出力回路に合わせた検知回路を自機に持つ必要があるためコストアップとなると共に、検知側で出力を停止させるために検知側を使用していて相手が誤って出力すると出力が中断されてしまい使い勝手が良くなる問題があった。

【0010】

また、前記特開2001-346804号公報に提案されている手術システムは、トロツカーを挿入時に気腹器を排気動作させると、穿刺部分が弛んで上手く刺せなくなる。超音波吸引を使用中に気腹器を排気動作させると送気量は、排気量と吸引量の加算値より少なくなる(送気量<排気量+吸引量)関係になると、腹腔がしばみ、術野に影響を与えるなどの問題があった。

【0011】

本発明は、上述の事情に鑑み、ある処置具による治療処置時に、治療処置内容に応じて、他の治療装置を連動動作させたり、あるいは、連動動作を禁止させて、複数種類の治療処置が可能な手術システムを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の手術システムは、複数種類の治療用処置具を接続可能とし、接続された当該治療用処置具に対応した処置具駆動制御信号を生成して出力する、複数種類の医療装置を有する手術システムにおいて、前記複数種類の医療装置の間に設けられ、相互に情報通信を行う通信手段と、前記複数種類の医療装置のうち、少なくとも一の医療装置である第1の医療装置に設けられた情報送信手段であって、当該第1の医療装置に接続された前記治療用処置具の種類に応じて少なくとも他の医療装置との連動可否情報を含む第1の駆動情報を生成すると共に、当該第1の駆動情報を前記通信手段を介して、当該他の医療装置に送信する第1の駆動情報送信手段と、前記複数種類の医療装置のうち、前記第1の医療装置とは異なる前記他の医療装置のうちの一の医療装置である第2の医療装置に設けられた情報返信手段であって、前記第1の医療装置から送信された前記第1の駆動情報を受信可能であると共に、当該第1の駆動情報を受信した際における当該第2の医療装置における駆動状況に基づいて前記第1の医療装置との連動動作の可否を判定し、当該可否判定結果を含む第2の駆動情報を生成すると共に、当該第2の駆動情報を前記通信手段を介して前記第1の医療装置に返信する第2の駆動情報返信手段と、前記複数種類の医療装置のうち、少なくとも前記第1の医療装置に設けられた連動動作決定手段であって、前記第2の医療装置から返信された前記第2の駆動情報に基づいて、前記第2の医療装置との連動動作の可否を決定する連動動作決定手段と、を具備したことを特徴とする。

【0015】

本発明の手術システムは、複数の医療装置が接続されたシステムにおいて、1つの医療装置の駆動動作された際に、他の医療装置に対しその駆動動作情報を送信すると共に、他の医療装置から駆動動作を許可された医療装置のみが連動駆動動作される。また、他の医療装置は、駆動動作中である情報を受信したときには、その情報に基づき自機の駆動動作を制限することが可能となり、複数の医療装置を治療内容又は方法により自由に選択設定できる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。本発明に係る手術システムの一実施形態を図1乃至図7を用いて説明する。図1は、本発明の一実施形態である手術システムの全体構成を示すブロック図で、図2は、本発明の一実施形態である手術システムに用いる電気メス装置の構成を示すブロック図で、図3は、本発明の一実施形態

10

20

30

40

50

である手術システムに用いる超音波出力装置の構成を示すブロック図で、図4は、本発明の一実施形態である手術システムに用いる送水吸引装置の構成を示すブロック図で、図5は、本発明の一実施形態である手術システムに用いる気腹器の構成を示すブロック図で、図6は、本発明の一実施形態である手術システムの動作を説明するタイムチャートで、図7は、本発明の一実施形態である手術システムの動作を説明するフローチャートである。

【0017】

本発明の一実施形態である手術システムは、図1に示すように、治療処置具に対して電気メス用の高周波電流を生成供給する電気メス装置1と、治療処置具に対して超音波振動駆動信号を生成供給する超音波出力装置2と、送水吸引治療処置具を送水吸引駆動させる送水吸引装置3と、腹腔に送気排気させる気腹器4とからなり、これら各治療装置1～4は、通信ケーブル8で後述する情報通信が行われるようになっている。

10

【0018】

前記電気メス装置1には、この電気メス装置1を駆動制御指示するHFフットスイッチ5が接続されており、このHFフットスイッチ5からの指示入力により電気メス装置1の電気メス駆動用出力の制御が行われる。

【0019】

前記超音波出力装置2には、この超音波出力装置2を駆動制御指示する2連フットスイッチ6が接続されており、この2連フットスイッチ6からの指示入力により超音波出力装置2の超音波振動用出力の制御が行われる。

【0020】

前記送水吸引装置3には、この送水吸引装置3を駆動制御指示する3連フットスイッチ7が接続されており、この3連フットスイッチ7からの指示入力により送水吸引装置3の送水と吸引の制御が行われる。

20

【0021】

なお、超音波出力装置2の駆動指示入力は、2連フットスイッチ6又は3連フットスイッチ7のいずれからでも制御可能である。

【0022】

前記電気メス装置1の出力には、超音波凝固切開処置具9と超音波吸引処置具11が電気メスケーブル13を介して接続されている。前記超音波出力装置2の出力には、超音波凝固切開処置具9、超音波トロッカー10、及び超音波吸引処置具11が超音波ケーブル14を介して接続されている。前記送水吸引装置3の出力には、超音波吸引処置具11が送水吸引チューブ15を介して接続されている。また、前記気腹器4の出力には、トロッカー12が送気排気チューブ16を介して接続されている。

30

【0023】

前記HFフットスイッチ5から電気メス装置1に対して駆動指示入力されると、電気メス装置1は、電気メスケーブル13を介して、超音波凝固切開処置具9、又は超音波吸引処置具11に対して高周波電流が供給されて、超音波凝固切開処置具9、又は超音波吸引処置具11のそれぞれの先端から出力される高周波電流により生体組織の凝固、又は切開など治療処置が実施される。

【0024】

前記2連フットスイッチ6から超音波出力装置2に対して駆動指示入力されると、超音波出力装置2は、超音波ケーブル14を介して、超音波凝固切開処置具9、超音波トロッカー10、又は超音波吸引処置具11に対して超音波振動が供給されて、超音波凝固切開処置具9で生体組織を超音波凝固切開し、超音波トロッカー10で皮膚から体腔に出血なく穿刺し、超音波吸引処置具11で生体組織を破碎吸引等の治療処置が実施される。

40

【0025】

なお、この超音波出力装置2の駆動指示入力は、3連フットスイッチ7からも実施することが出来る。

【0026】

前記送水吸引装置3は、前記3連フットスイッチ7からの駆動指示入力により、送水吸引

50

チューブ15を介して、前記超音波吸引処置具11の先端から送水、及び吸引を行う。この送水、及び吸引動作は、前記3連フットスイッチ7に付設される図示しない、送水ペダル、吸引ペダルをオン操作することで生体組織への洗浄液の送水と、生体組織の洗浄後の洗浄液、又は破碎生体組織等の回収吸引を実施するものである。

【0027】

なお、超音波出力装置2により超音波吸引処置具11を超音波駆動されて治療処置する場合に、この送水吸引装置3を連動駆動させることで、生体組織を洗浄液で洗浄しながら生体組織の破碎超音波治療処置と、その破碎超音波治療処置時の破碎物や洗浄後の洗浄液を吸引することが可能となる。

前記気腹器4は、送水排気チューブ16を介してトロッカー12から体腔内のガスを体外に排気する。また、図示していないが、送気排気チューブ16を介して体腔内にガスを送気し、体腔内の腹腔圧を一定に保つ制御も行っている。

10

【0028】

また、前記電気メス装置1と超音波出力装置2には、図2と図3に示すように、出力側に接続される処置具を判定するための処置具判定部52、62が設けられている。この処置具判定部52、62は、接続される超音波凝固切開処置具9、超音波トロッカー10、及び超音波吸引処置具11等の処置具を識別したり、超音波凝固切開処置具9、超音波トロッカー10、及び超音波吸引処置具11毎の種別を判定する。この処置具の識別判定は、処置具毎に値の異なる抵抗を設けたり、あるいは、識別情報を記憶された記憶媒体を設け、その抵抗値、あるいは識別情報の基で処置具を識別する方法が用いられる。

20

【0029】

すなわち、前記電気メス装置1は、図2に示すように、出力部51、処置具判定部52、スイッチ検知部53、通信部54、及び制御部55からなっている。

【0030】

出力部51は、電気メス装置1の出力部51に接続されている超音波凝固切開処置具9や超音波吸引処置具11等の超音波処置具56を駆動させる高周波電流を制御部55からの駆動制御の基で生成出力するものである。

【0031】

処置具判定部52は、電気メス装置1に接続される超音波凝固切開処置具9や超音波吸引処置具11等の超音波処置具56の接続判定と、その接続された超音波処置具56の種別を判定し、その超音波処置具56の接続と種別情報を制御部55へ出力されるようになっている。

30

【0032】

スイッチ検知部53は、前記HFフットスイッチ5や電気メス装置1に設けられた各種操作スイッチのオン/オフ情報を検知し、そのHFフットスイッチ5と各種操作スイッチのオンされたスイッチ情報を制御部55へ出力されるようになっている。

【0033】

制御部55は、前記処置具判定部52からの超音波処置具56の接続と種別情報と、前記スイッチ検知部53からのHFフットスイッチ5や各種操作スイッチのオン/オフ情報とオンされたスイッチ情報を基に、前記出力部51を駆動制御して、出力部51に接続されている超音波処置具56に応じた高周波電流を生成出力させる。

40

【0034】

さらに、前記制御部55は、通信部54を駆動制御して、通信ケーブル8を介して、電気メス装置1に接続されている超音波処置具56の種別や駆動条件、及び他の治療装置である超音波出力装置2、送水吸引装置3、及び気腹器4との連動動作の要否等の駆動情報を生成して送信すると共に、他の治療装置2~4からの駆動情報を受信して、電気メス装置1の駆動を制御するようになっている。

【0035】

なお、前記出力部51は、超音波処置具56に出力される高周波電流を常に監視して、異常が生じた際には、前記制御部55に異常情報を伝送すると共に、高周波電流供給を停止

50

させるようになっている。

【0036】

前記超音波出力装置2は、図3に示すように、超音波出力部61、処置具判定部62、スイッチ検知部63、通信部64、及び制御部65からなっている。

【0037】

超音波出力部61は、超音波出力装置2の超音波出力部61に接続された超音波凝固切開処置具9、超音波トロッカー10、及び超音波吸引処置具11等の超音波処置具66に応じた超音波出力を制御部65からの駆動制御の基で生成供給するようになっている。

【0038】

処置具判定部62は、超音波出力装置2の超音波出力部61に接続される超音波凝固切開処置具9、超音波トロッカー10、及び超音波吸引処置具11等の超音波処置具66の接続判定と、その接続された超音波処置具66の種別を判定し、その超音波処置具66の接続と種別情報を制御部65へ出力されるようになっている。

10

【0039】

スイッチ検知部63は、前記2連フットスイッチ6や超音波出力装置2に設けられた各種操作スイッチのオン/オフ情報を検知し、その2連フットスイッチ6と各種操作スイッチのオンされたスイッチ情報を制御部65へ出力されるようになっている。なお、スイッチ検知部63は、図示していないが、3連フットスイッチ7のオン/オフと、オンされたスイッチの情報も検知可能である。

【0040】

制御部65は、前記処置具判定部62からの超音波処置具56の接続と種別情報と、前記スイッチ検知部63からの2連フットスイッチ6や各種操作スイッチのオン/オフ情報とオンされたスイッチ情報を基に、前記超音波出力部61を駆動制御して、超音波出力部61に接続されている超音波処置具66に応じた超音波出力を生成供給させる。

20

【0041】

さらに、前記制御部65は、通信部64を駆動制御して、通信ケーブル8を介して、超音波出力装置2に接続されている超音波処置具66の種別や駆動条件、及び他の治療装置である電気メス装置1、送水吸引装置3、及び気腹器4との連動動作の要否等の駆動情報を生成して送信すると共に、他の治療装置1, 3, 4からの駆動情報を受信して、超音波出力装置2の駆動を制御するようになっている。

30

【0042】

なお、前記超音波出力部61は、高周波処置具66に出力される超音波出力を常に監視して、異常が生じた際には、前記制御部65に異常情報を伝送すると共に、超音波出力の供給を停止させるようになっている。

【0043】

前記送水吸引装置3は、図4に示すように、送水ポンプ71、吸引ポンプ72、スイッチ検知部73、通信部74、及び制御部75からなっている。

【0044】

送水ポンプ71と吸引ポンプ72には、送水吸引チューブ15が接続されている。

【0045】

スイッチ検知部73は、前記3連フットスイッチ7の送水スイッチや吸引スイッチのオン/オフ情報を検知し、そのオンされた送水や吸引スイッチ情報を制御部75へ出力されるようになっている。

40

【0046】

制御部75は、前記スイッチ検知部73からの3連フットスイッチ7のオン/オフ情報とオンされたスイッチ情報を基に、前記送水ポンプ71、又は吸引ポンプ72を駆動させる。

【0047】

また、前記制御部75は、前記超音波出力装置2から送信された超音波処置具66の種別や連動駆動情報の基で、送水ポンプ71や吸引ポンプ72の駆動条件を設定し、前記3連

50

フットスイッチ7の超音波に関するスイッチがオンされると、そのスイッチオン情報をスイッチ検知部73で検知し、そのスイッチオン情報の基で、通信部74から通信ケーブル8を介して、超音波出力装置2の通信部64へと超音波駆動情報を送信して、超音波出力装置2と送水吸引装置3との連動動作させる。

【0048】

前記気腹器4は、図5に示すように、送気排気チューブ16に接続された排気ポンプ81と送気ポンプ82、スイッチ検知部83、通信部84、及び制御部85からなっている。

【0049】

スイッチ検知部83は、気腹器4の操作パネルに設けられている送気ボタンや排気ボタン等のボタンスイッチのオン/オフ情報と、オンされたボタンスイッチ情報を検知して、制御部85に出力するようになっている。

10

【0050】

このスイッチ検知部83が送気スイッチのオンを検知し、その情報が制御部85に出力されると、制御部85は、送気ポンプ82を駆動制御する。前記スイッチ検出部83が排気スイッチのオンを検知し、その情報を制御部55に出力されると、制御部85は、排気ポンプ81を駆動制御する。

【0051】

さらに、前記電気メス装置1、または超音波出力装置2から送気排気の指示情報が通信ケーブル8を介して、通信部85が受信すると、その指示情報の基で、制御部85は、排気ポンプ81や送気ポンプ82を駆動制御する。

20

【0052】

このような構成の手術システムの動作について説明する。

例えば、超音波出力装置2に超音波凝固切開処置具9が接続され、HFフットスイッチ5から超音波凝固切開処置具9の駆動指示が操作入力されたりすると、超音波出力装置2の処置具判定部62で超音波凝固切開処置具9の接続とその種別が判定され、スイッチ検知部63で超音波凝固切開処置具9のスイッチオン検知される。その処置具判定部32とスイッチ検知部63からの判定と検知結果を基に制御部65は、超音波出力部61を駆動制御して、超音波凝固切開処置具9に最適超音波振動が出力される。

【0053】

この超音波凝固切開処置具9に超音波振動を与えて治療する際には、送水吸引装置3による送水吸引は不要であるが、超音波凝固切開処置具9による治療時に発生する煙やミストは体腔外に排気して体腔内の視野をクリアに保つために気腹器4による排気が必要となる。

30

【0054】

また、超音波出力装置2により超音波凝固切開処置具9を駆動制御して治療する際に、電気メス装置1から超音波凝固切開処置具9に電気メス出力が供給されることは禁止させる必要もある。

【0055】

このために、超音波出力装置2の制御部65は、超音波凝固切開処置具9が接続駆動される際に、電気メス装置1と送水吸引装置3の連動駆動禁止と、気腹装置4の連動駆動等の駆動情報を生成して、前記通信部64から通信ケーブル8を介して送信する。

40

【0056】

この超音波出力装置2からの駆動情報を受信した電気メス装置1の制御部55は、電気メス装置1の駆動を停止状態とし、HFフットスイッチ5が操作されてもスイッチ検知部53で検出されても電気メス出力が禁止されるように制御される。並びに送水吸引装置3の制御部75は、3連フットスイッチ7の送水スイッチ又は吸引スイッチが操作されてスイッチ検知部73でスイッチ検知しても送水吸引動作を禁止されるように制御される。

【0057】

一方、前記超音波出力装置2は、前記2連フットスイッチ6又は3連フットスイッチ7の超音波出力スイッチで操作入力されスイッチ検知部63で検知すると、制御部65は、超

50

音波出力部 6 1 を駆動制御して、超音波凝固切開処置具 9 に対して所定の超音波駆動信号を生成出力して超音波凝固切開治療を行うと共に、この超音波凝固切開治療に連動して、前記気腹器 4 を駆動させる駆動連動情報を作成して、通信部 6 4 と通信ケーブル 8 を介して、気腹器 4 の通信部 8 4 へと送信する。この気腹器 4 の通信部 8 4 で受信した連動駆動情報を基に気腹器 4 の制御部 8 5 は、排気ポンプ 8 1 と送気ポンプ 8 2 を駆動させて、超音波凝固切開治療時に生じた煙やミストを送気排気チューブ 1 6 を介して接続されたトロッカー 1 2 で体腔外に排気駆動させる。

【 0 0 5 8 】

これにより、超音波出力装置 2 からの駆動制御の基で超音波凝固切開処置具 9 による治療と連動して気腹器 4 を確実に駆動させ、連動駆動を禁止する電気メス装置 1 と送水吸引装置 3 を確実に駆動禁止が可能となる。

10

【 0 0 5 9 】

また、電気メス装置 1 に超音波凝固切開処置具 9 と超音波吸引処置具 1 1 が接続され、電気メス装置 1 からの駆動制御の基で、超音波凝固切開処置具 9 又は超音波吸引処置具 1 1 のいずれかで電気メス治療を行う場合には、電気メス装置 1 から超音波出力装置 2 と送水吸引装置 3 に対して、連動駆動禁止情報を送信し、気腹器 4 に対して連動駆動情報を送信することで、仮に 2 連フットスイッチ 6 又は 3 連フットスイッチ 7 が操作されたとしても超音波出力装置 2 及び送水吸引装置 3 の駆動は禁止され、HF フットスイッチ 5 からの操作指示入力のみによって電気メス装置 1 が駆動され、かつ、気腹器 4 が連動駆動する。

【 0 0 6 0 】

20

次に、超音波出力装置 2 に超音波トロッカー 1 0 が接続されたり、又は超音波トロッカー 1 0 の駆動指示スイッチが操作されたりすると、超音波出力装置 2 は、処置具判定部 6 2 で、超音波トロッカー 1 0 の接続と種別が判定され、その判定結果を基に制御部 6 5 は超音波出力部 6 1 を駆動制御して、最適超音波駆動信号を生成出力される。

【 0 0 6 1 】

この超音波トロッカー 1 0 に超音波振動を与えて治療する際には、送水吸引装置 3 による送水吸引は不要であるが、超音波トロッカー 1 0 を穿刺する際に腹腔に張りを持たせる必要があるために、体腔内のガスの圧力を一定にするために気腹器 4 の送気排気駆動を停止させる必要がある。

【 0 0 6 2 】

30

すなわち、超音波出力装置 2 による超音波トロッカー 1 0 を駆動した際には、超音波出力装置 2 は、送水吸引装置 3 の送水吸引駆動と気腹器 4 の送気排気駆動を禁止させる連動駆動情報を送信し、その連動駆動情報を受信した送水吸引装置 3 と気腹器 4 は、超音波出力装置 2 で駆動制御される超音波トロッカー 1 0 との連動駆動が禁止処理される。

【 0 0 6 3 】

また、超音波出力装置 2 により超音波トロッカー 1 0 を駆動制御されている間、電気メス装置 1 には超音波トロッカー 1 0 は接続されていないために、超音波出力装置 3 から電気メス装置 1 に対する連動駆動禁止の駆動情報は送信されることなく、電気メス装置 1 が HF フットスイッチ 5 の操作入力により、電気メス装置 1 に接続された超音波凝固切開処置具 9 又は超音波吸引処置具 1 1 を用いて他の治療部位の電気メス治療が実行できる。

40

【 0 0 6 4 】

つまり、超音波出力装置 2 の制御部 6 5 は、超音波トロッカー 1 0 が接続駆動される際に、送水吸引装置 3 と気腹器 4 の連動駆動を禁止する駆動情報を生成して、前記通信ケーブル 8 を介して送信し、この超音波出力装置 2 からの駆動情報を受信した送水吸引装置 3 の制御部 7 5 は、スイッチ検知部 7 3 で 3 連フットスイッチ 7 の送水スイッチ又は吸引スイッチを検知しても、送水ポンプ 7 1 と吸引ポンプ 7 2 を駆動しないようにし、気腹器 4 の制御部 8 5 は、スイッチ検知部 8 3 で気腹器 4 の駆動指示スイッチをスイッチ検知しても排気ポンプ 8 1 と送気ポンプ 8 2 を駆動させないように制御される。

【 0 0 6 5 】

次に、超音波出力装置 2 に超音波吸引処置具 1 1 が接続されたり、又は超音波吸引処置具

50

11の駆動指示スイッチが操作され、スイッチ検知部63が検知したりすると、超音波出力装置2は、処置具判定部62で、超音波吸引処置具11の接続と種別が判定され、その判定結果と、スイッチ検知部63の超音波吸引処置具11のスイッチオン検知の基で制御部65は、超音波出力部61を駆動制御して、超音波吸引処置具11に応じた最適超音波駆動信号が設定出力される。この超音波吸引処置具11に超音波振動を与えて治療する際には、送水吸引装置3による送水吸引は連動駆動されることが必要であるが、気腹器4は連動駆動させる必要はない。

【0066】

すなわち、超音波出力装置2による超音波吸引処置具11での治療駆動に連動して気腹器4の連動駆動を禁止することで、超音波吸引処置具11による吸引機能と、気腹器4による送気排気機能とが同時に駆動することがない。この結果、超音波吸引処置に必要な腹腔の張りを保つことが出来る。

10

【0067】

つまり、超音波吸引処置具11の吸引量と気腹器4により腹腔に送気される送気量とを所定のバランスを得ることで腹腔の張りが得られる。仮に気腹器4の排気機能を駆動させて、この気腹器4の排気量と超音波吸引処置具11の吸引量との和が気腹器4の送気量を超えると腹腔は縮み超音波吸引処置具11による治療が困難となる。

【0068】

なお、超音波出力装置2で超音波吸引処置具11を駆動制御している際に、電気メス装置1で超音波凝固切開処置具9、又は超音波吸引処置具11を駆動制御されると治療の障害となるために、超音波出力装置2から電気メス装置1に対して、駆動禁止の駆動情報を送信し、この駆動禁止の駆動情報の基で、電気メス装置1は、HFフットスイッチ5により操作入力を検知しても電気メス出力の停止を行う。

20

【0069】

次に、本発明に係る手術システムの各医療装置の間で通信ケーブル8を介し行われる駆動情報の通信の動作について、図6のタイムチャートを用いて説明する。

【0070】

時間 t_1 において、例えば、2連フットスイッチ6又は3連フットスイッチ7から超音波出力装置2に対して、超音波凝固切開処置具9を駆動させる操作入力スイッチオンが検知されると、超音波出力装置2は、超音波凝固切開処置具9の駆動指示情報と、気腹器4に対して、超音波凝固切開処置具9と連動して排気駆動する駆動情報と、電気メス装置1と送水吸引装置3に対する駆動禁止の駆動情報を生成して、通信ケーブル8を介して、電気メス装置1、送水吸引装置3、及び気腹器4に送信する。

30

【0071】

この超音波出力装置2から送信された駆動情報を受信した電気メス装置1、送水吸引装置3、及び気腹器4は、前記超音波出力装置2からの駆動情報の受信する以前に、操作入力スイッチオンされて駆動しているか、又は何ら操作入力スイッチオンされてなく駆動していないかの情報を返信する。

【0072】

つまり、操作入力スイッチがオンされて駆動制御される医療装置(以下、送信元医療装置と称する。)は、スイッチオンされた医療装置の識別、駆動制御する処置具の識別、連動動作する医療装置の識別、及び連動動作を禁止する医療装置の識別などの駆動情報を生成して送信する(以下、送信元医療装置からの駆動情報送信と称する)。この送信元医療装置からの駆動情報送信を受信した医療装置(以下、受信元医療装置と称する)は、その駆動情報を受信する以前に、操作入力スイッチにより駆動されているか否かの情報を前記送信元医療装置に返信する(以下、受信元医療装置からの駆動情報返信と称する)。

40

【0073】

次に、時間 t_2 において、前記受信元医療装置からの駆動情報返信により送信元医療装置からの駆動情報送信以前に受信元医療装置が駆動制御されている場合には、送信元医療装置から送信した駆動情報を無効とする処理を行う。

50

【 0 0 7 4 】

一方、送信元医療装置からの駆動情報送信時点で、受信元医療装置は何ら駆動制御されていない場合は、前記送信元医療装置からの駆動情報は有効とする処理を行う。

【 0 0 7 5 】

次に、時間 t_3 において、時間 t_2 で判定した送信元医療装置からの駆動情報の有効・無効結果を受信元医療装置に送信し、駆動情報が無効の場合は、時間 t_1 で受信した駆動情報を無効とし、駆動情報が有効の場合は、時間 t_1 で受信した駆動情報の元で受信元医療装置の連動駆動や連動禁止などの制御設定を行う。

【 0 0 7 6 】

さらに、時間 t_4 において、受信元医療装置に設定された連動駆動と連動禁止などの駆動情報を送信元医療装置に返送して最終確定を行う。 10

【 0 0 7 7 】

これにより、例えば、フットスイッチ 6 又は 7 のいずれから超音波出力装置 2 に対して超音波凝固切開処置器具 9 を駆動させる操作入力スイッチオンした際に、他の医療装置である電気メス装置 1、送水吸引装置 3、気腹器 4 が既に操作駆動していない限り、超音波出力装置 2 の駆動と連動駆動、又は連動駆動禁止する他の医療装置の選定と駆動条件設定が可能となる。

【 0 0 7 8 】

この手術システムの動作を図 7 のフローチャートを用いて詳述すると、ステップ S 1 で、操作入力スイッチにより操作オン指示入力された医療装置は、その操作入力スイッチでオンする医療装置の駆動情報を他の医療装置へと送信する。つまり、送信元医療装置から受信元医療装置に送信元医療装置の駆動情報を送信する。 20

【 0 0 7 9 】

このステップ S 1 の送信元医療装置である操作オン入力スイッチに関連する医療装置の駆動情報を受信した受信元医療装置である他の医療機器は、ステップ S 2 で、その駆動情報を受信する以前に他の入力スイッチにより駆動制御されており、送信元医療装置からの駆動情報を受け入れられるか否かの許可データを生成して、送信元医療装置に返信する。

【 0 0 8 0 】

このステップ S 2 の受信元医療装置からの許可データがステップ S 3 で送信元医療装置によって、送信元医療装置からの駆動情報が受信元医療装置で受け入れ許可されたか判定する。 30

【 0 0 8 1 】

このステップ S 3 の判定の結果、送信元医療装置の受信元医療装置からの駆動情報の受け入れが許可されると、ステップ S 4 以降が実行される。一方、前記受信元医療装置が既に操作入力スイッチの入力指示により駆動されていて、前記送信元医療装置からの駆動情報での駆動が許可されないと判定されると、ステップ S 9 で送信元医療装置の駆動は停止処理される。

【 0 0 8 2 】

前記ステップ S 3 で、送信元医療装置の受信元医療装置からの駆動情報の受け入れが許可されると、ステップ S 4 で、送信元医療装置は、受信元医療装置に対して、連動駆動と連動禁止の駆動情報を送信し、ステップ S 5 で前記送信元医療装置から送信された連動駆動と連動禁止の駆動情報を受信元医療装置で受信し、その受信したことを示す信号を返信する。 40

【 0 0 8 3 】

次に、ステップ S 6 で、送信元医療装置は、前記ステップ S 5 で受信元医療装置から連動駆動情報を受信したことを示す信号であるか判定し、連動駆動情報が受信されたと判定されると、ステップ S 7 で、送信元医療装置は、送信元医療装置の駆動と連動して送信元医療装置が継続動作される。

【 0 0 8 4 】

また、ステップ S 6 で受信元医療装置が連動駆動情報を受信していないことを示す信号であ 50

ると判定されると、ステップ S 8 で送信元医療装置は、受信元医療装置に異常が生じたためであることから送信元医療装置と受信元医療装置の異常停止処理を行う。この時、連動駆動情報を受け入れられない受信元医療装置に異常表示させることで連動駆動を拒否する受信元医療措置の特定が可能となる。

【 0 0 8 5 】

以上説明したように、本発明の手術システムは、複数種類の医療装置と、その医療装置に複数種類の処置具が接続可能で、治療する処置具の種類に応じると共に、操作された処置具が優先駆動され、他の医療装置と処置具の連動駆動と連動駆動禁止の設定が出来、操作性が簡易で拡張性の高い手術システムが提供可能となった。

【 0 0 8 6 】

次に、本発明の他の実施形態に係る手術システムを図 8 を用いて説明する。なお、図 1 と同一部分は、同一符号を付して詳細説明は省略する。

【 0 0 8 7 】

図 8 の手術システムは、図 1 で説明した手術システムに電気メス装置 1、超音波出力装置 2、送水吸引装置 3、及び気腹器 4 等の医療装置に通信ケーブル 8 を介して駆動制御するシステムホスト 2 1 を設けたものである。

【 0 0 8 8 】

このシステムホスト 2 1 は、前記複数の医療装置 1 ~ 4 を駆動制御する各種制御シーケンスを有するマイクロプロセッサと、このマイクロプロセッサに対して、各種駆動制御指示や駆動制御条件等を入力設定すると共に、その駆動制御指示や条件等が表示される設定画面であるタッチパネルが設けられている。

【 0 0 8 9 】

つまり、タッチパネルからは、電気メス装置 1 に対して、超音波凝固切開処置具 9 と超音波吸引処置具 1 1 のいずれに電気メス出力を供給するかの選定と、その電気メス出力量の設定などが行われ、超音波出力装置 2 に対して、超音波凝固切開処置具 9、超音波トロッカー 1 0、又は超音波吸引処置具 1 1 のいずれに超音波駆動信号を供給するかの選定と、それら超音波処置具 9 ~ 1 1 の超音波振動量の設定等が行われ、送水吸引装置 3 に対しては、送水吸引動作の設定と、送水吸引量の設定等が行われ、気腹器 4 に対しては、送気と排気の設定と、送気量と排気量の設定、及び送気排気のオン/オフ等が行われるようになっている。

【 0 0 9 0 】

このタッチパネルから設定入力された条件を元に、マイクロプロセッサは、所望の制御シーケンスにより、前記各種医療装置 1 ~ 4 を介して、各種処置具 9 ~ 1 2 を連動駆動させたり、又は連動駆動禁止させるなどの駆動制御を行い、所望の治療処置を行う。

【 0 0 9 1 】

このように、システムホスト 2 1 から通信ケーブル 8 を介して、各種医療装置 1 ~ 4 の駆動条件や連動駆動又は連動駆動禁止などの駆動条件設定を行い、その設定された駆動条件の下で、フットスイッチ 5 ~ 7 の操作により、所望の処置具 9 ~ 1 2 を駆動させて治療処置が可能となる。

【 0 0 9 2 】

上述した本発明の手術システムにおいて、図 1 に示すように各種医療装置 1 ~ 4 の相互間の通信ケーブル 8 を介して送信受信される駆動情報や、図 8 に示すように各種医療装置 1 ~ 4 とシステムホスト 2 1 の通信ケーブル 8 を介した送信される駆動条件情報の送受信において、例えば、超音波凝固切開処置具 9 を用いて、電気メス装置 1 又は超音波出力装置 2 からの制御の基で患部を治療処置している間、つまり、フットスイッチ 6 又は 7 のスイッチをオンさせている間は、電気メス出力又は超音波振動信号が継続出力されていなければならない、また、送水吸引装置 3 の送水スイッチや吸引スイッチ、あるいは気腹器 4 の送気スイッチや排気スイッチがオンされている間は、送水・吸引・送気・排気がそれぞれ継続駆動される必要がある。

【 0 0 9 3 】

このために、前記通信ケーブル 8 を介して、各医療装置 1 ~ 4 の相互間と、各医療装置 1 ~ 4 とシステムホスト 2 1 の間の情報通信の信頼性を確保する必要がある。

【 0 0 9 4 】

そこで、各種医療装置 1 ~ 4 の駆動情報の送信元、又はシステムホスト 2 1 は、一定の時間間隔、例えば、1 秒間隔毎に駆動情報を送信する。一方、前記各種医療装置 1 ~ 4 の駆動情報の受信元は、前記一定時間間隔で送信されている駆動情報の元で駆動継続維持する。もし仮に、医療装置 1 ~ 4 の受信元で、その一定時間間隔で送信されている駆動情報を所定の時間受信できなくなった場合は、駆動情報の送信元の医療装置 1 ~ 4 又はシステムホスト 2 1 に何らかの障害が発生したと認識して、駆動動作を停止する処理を行う。

【 0 0 9 5 】

これにより、医療装置、処置具、及びシステムホストの相互の情報通信の信頼性が確保できると共に、もし仮に障害が生じた際に、速やかに各種医療装置の動作を停止することができ、他の手術システムへの速やかな切替が可能となる。

【 0 0 9 6 】

[付記]

以上詳述した本発明の実施形態によれば、以下のごとき構成を得ることができる。

【 0 0 9 7 】

(付記 1)

複数種類の治療用処置具が接続され、その接続された治療用の処置具に対応した処置具駆動制御信号を生成出力する複数種類の医療装置とからなる手術システムにおいて、前記複数種類の医療装置の間に設けられ、相互に情報通信を行う通信手段と、前記複数種類の医療装置それぞれに設けられ、自らの医療装置に接続された処置具に応じた駆動制御情報を生成すると共に、その駆動制御情報を前記通信手段を介して、他の医療装置に送信する駆動制御情報送信手段と、

前記複数種類の医療装置それぞれに設けられ、他の医療装置から送信された駆動制御情報を受信すると共に、その駆動制御情報を基に他の医療装置との連動動作の可否判定を行い、その可否判定を前記通信手段を介して返信する制御情報判定返信手段と、

前記複数種類の医療装置それぞれに設けられ、他の医療装置の制御情報判定返信手段から返信された連動駆動可否判定の基で自らの医療装置の駆動制御を決定する駆動制御決定手段と、

を具備したことを特徴とする手術システム。

【 0 0 9 8 】

(付記 2)

前記駆動制御情報送信手段は、他の医療装置との連動動作を不要とする処置具を駆動制御する際には、他の医療装置における連動動作不要情報を包含伝送し、その連動動作不要情報を受信した他の医療装置は連動動作の不可設定を行うことを特徴とする付記 1 に記載の手術システム。

【 0 0 9 9 】

(付記 3)

前記駆動制御情報送信手段は、一定間隔で駆動制御情報を前記通信手段を介して他の医療装置に対して送信し、他の医療装置の制御情報判定返信手段は、送信元医療装置の前記駆動制御情報送信手段から送信される一定間隔の駆動制御情報が規定時間内で受信されない場合は、自らの医療装置の駆動制御を停止させることを特徴とする付記 1 に記載の手術システム。

【 0 1 0 0 】

(付記 4)

複数の医療機器が接続され、通信制御を行う手術システムにおいて、

ひとつの機器のスイッチデータを他の機器に送信する手段と、

他の機器でスイッチデータを受信する手段と、

他の機器で受信スイッチデータの許可、不許可を判別し、その旨を送信元に返信する手段

10

20

30

40

50

と、

送信元ではその返信データにより制御を決定する手段と、
を設けたことを特徴とする手術システム。

【0101】

(付記5)

複数の医療機器が接続され、通信制御を行う手術システムにおいて、
処置具の種別を判別し各機器の制御を決定する手段と、
その決定データに基づき各機器のスイッチ処理を決定する手段、
を設けたことを特徴とする手術システム。

【0102】

(付記6)

複数の医療機器が接続され、通信制御を行う手術システムにおいて、
特定の処置具が出力中に、ある特定のスイッチを禁止する手段を設けたことを特徴とする
付記5記載の手術システム。

【0103】

(付記7)

複数の医療機器が接続され、通信制御を行う手術システムにおいて、
スイッチの送信元から一定間隔でスイッチデータを送信する手段と、
そのスイッチデータを受信する手段と、
受信側では一定間隔毎の規定時間内にスイッチデータが受信されないと、受信側の機器の
動作を停止する手段と、
を設けたことを特徴とする手術システム。

【0104】

(付記8)

前記複数種類の治療装置、又は複数の医療装置は、処置具に高周波電流を生成出力する電
気メス装置と、処置具に超音波振動を生成出力する超音波出力装置と、処置具に洗浄水等
を送水吸引する送水吸引装置と、及び処置具に送気及び排気を行う気腹装置からなること
を特徴とする付記1、4、5、及び7のいずれかに記載の手術システム。

【0105】

(付記9)

前記電気メス装置は、接続される処置具に応じた高周波電流を生成出力する出力手段と、
接続される処置具の接続と種別を判定する処置具判定手段と、接続されている処置具への
駆動操作指示入力スイッチを検知するスイッチ検知手段と、前記処置具判定手段の処置具
の接続と種別の判定結果と前記スイッチ検知手段の駆動操作指示入力スイッチのオン検知
により、前記出力手段を駆動制御する制御手段と、この制御手段からの制御の基で、電気
メス装置の駆動制御情報と電気メス装置との連動駆動情報を他の医療装置に伝送すると共
に、他の医療装置からの駆動制御情報と連動駆動情報を受信する通信手段と、を具備す
ることを特徴とする付記8に記載の手術システム。

【0106】

(付記10)

前記超音波出力装置は、接続される処置具に応じた超音波振動を生成出力する出力手段と
、接続される処置具の接続と種別を判定する処置具判定手段と、接続されている処置具へ
の駆動操作指示入力スイッチを検知するスイッチ検知手段と、前記処置具判定手段の処置
具の接続と種別の判定結果と前記スイッチ検知手段の駆動操作指示入力スイッチのオン検
知により、前記出力手段を駆動制御する制御手段と、この制御手段からの制御の基で、超
音波出力装置の駆動制御情報と超音波出力装置との連動駆動情報を他の医療装置に伝送す
ると共に、他の医療装置からの駆動制御情報と連動駆動情報を受信する通信手段と、を具
備することを特徴とする付記8に記載の手術システム。

【0107】

(付記11)

10

20

30

40

50

前記送水吸引装置は、送水ポンプ及び吸引ポンプと、前記送水ポンプ及び吸引ポンプの駆動動作を指示入力するスイッチを検知するスイッチ検知手段と、このスイッチ検知手段で検知した送水及び吸引ポンプの駆動動作指示入力に基で、前記送水及び吸引ポンプを駆動制御する制御手段と、この制御手段の制御の基で、送水吸引装置の駆動制御情報を他の医療装置に伝送すると共に、他の医療装置からの駆動制御情報と連動駆動情報を受信する通信手段と、を具備することを特徴とした付記 8 に記載の手術システム。

【 0 1 0 8 】

(付記 1 2)

前記気腹装置は、送気ポンプ及び排気ポンプと、前記送気ポンプ及び排気ポンプの駆動動作を指示入力するスイッチを検知するスイッチ検知手段と、このスイッチ検知手段で検知した送気及び排気ポンプの駆動動作指示入力に基で、前記送気及び排気ポンプを駆動制御する制御手段と、この制御手段の制御の基で、気腹装置の駆動制御情報を他の医療装置に伝送すると共に、他の医療装置からの駆動制御情報と連動駆動情報を受信する通信手段と、を具備することを特徴とした付記 8 に記載の手術システム。

10

【 0 1 0 9 】

【 発明の効果 】

本発明の手術システムは、複数の医療装置と、その医療装置に接続された複数の処置具を用いて、治療内容と治療方法に応じて最適医療装置と処置具を選択し、その選択された医療装置と処置具に応じて連動駆動させる医療装置と、連動駆動を禁止する医療装置の特定が自動的に設定でき、手術の効率が向上できる効果を有している。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係る手術システムの一実施形態の構成を示すブロック図。

【 図 2 】 本発明の一実施形態である手術システムに用いる電気メス装置の構成を示すブロック図。

【 図 3 】 本発明の一実施形態である手術システムに用いる超音波出力装置の構成を示すブロック図。

【 図 4 】 本発明の一実施形態である手術システムに用いる送水吸引装置の構成を示すブロック図。

【 図 5 】 本発明の一実施形態である手術システムに用いる気腹器の構成を示すブロック図。

30

【 図 6 】 本発明の一実施形態である手術システムの動作を説明するタイムチャート。

【 図 7 】 本発明の一実施形態である手術システムの動作を説明するフローチャート。

【 図 8 】 本発明に係る手術システムの他の実施形態の構成を示すブロック図。

【 符号の説明 】

1 ... 電気メス装置

2 ... 超音波出力装置

3 ... 送水吸引装置

4 ... 気腹器

5 ... HF フットスイッチ

6 ... 2 連フットスイッチ

7 ... 3 連フットスイッチ

8 ... 通信ケーブル

9 ... 超音波凝固切開処置具

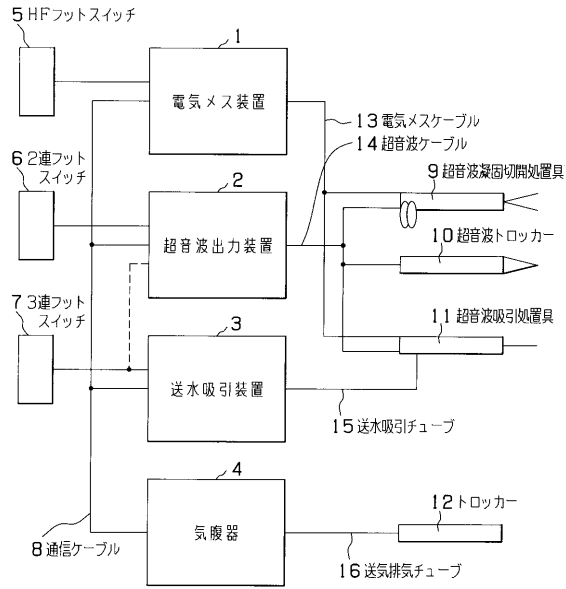
1 0 ... 超音波トロッカー

1 1 ... 超音波吸引処置具

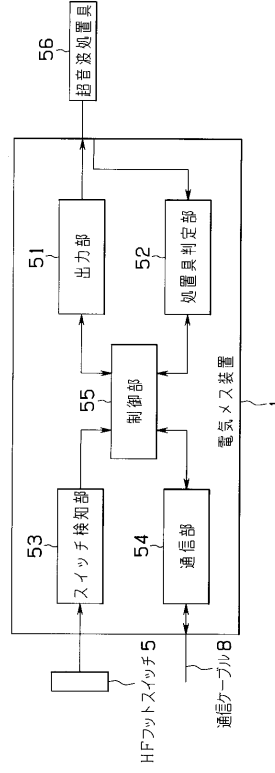
1 2 ... トロッカー

40

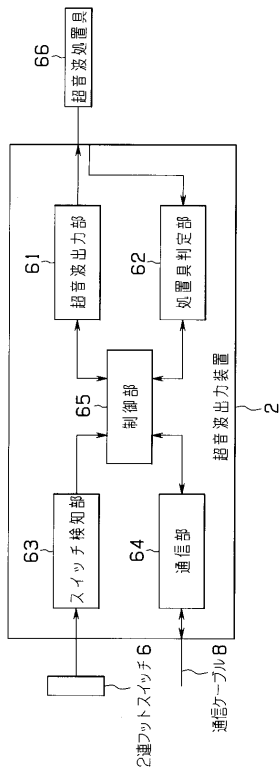
【図1】



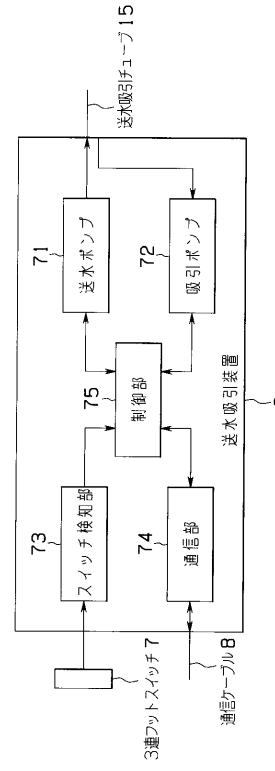
【図2】



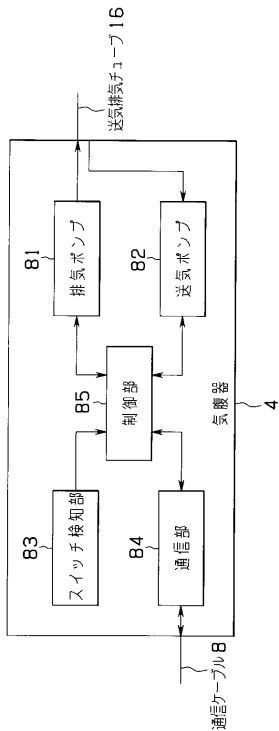
【図3】



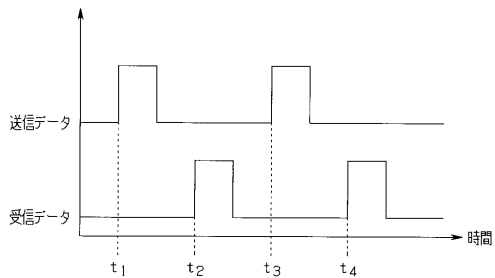
【図4】



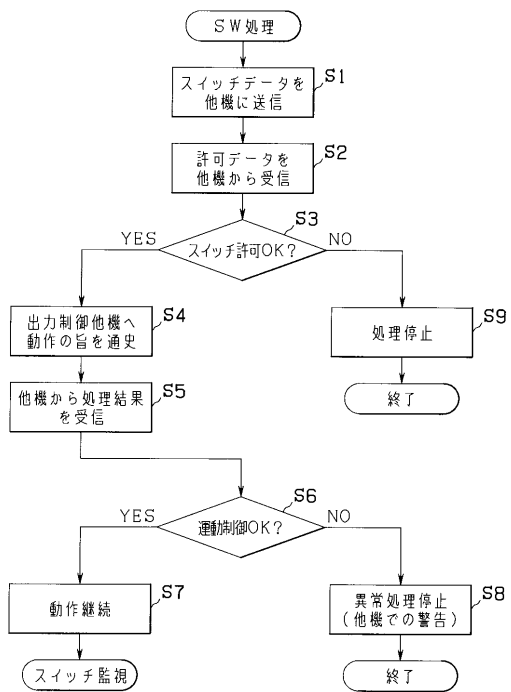
【 図 5 】



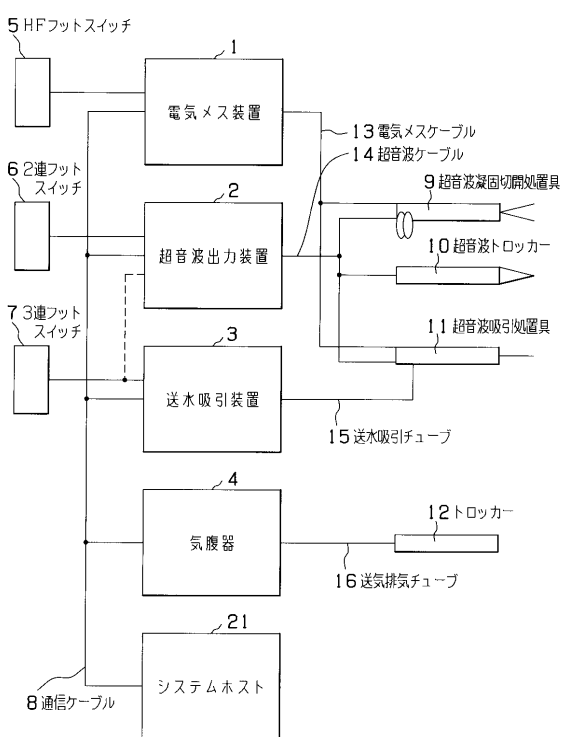
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2000-515050(JP,A)
特許第3197268(JP,B2)
特開2001-178734(JP,A)
特開平9-38098(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 18/00

A61B 1/00