

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5499367号  
(P5499367)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.Cl. F I  
**A 6 1 B 19/00 (2006.01)** A 6 1 B 19/00 5 0 2  
**A 6 1 B 1/00 (2006.01)** A 6 1 B 1/00 3 0 0 A

請求項の数 17 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-534016 (P2010-534016)  
 (86) (22) 出願日 平成20年10月24日(2008.10.24)  
 (65) 公表番号 特表2011-502695 (P2011-502695A)  
 (43) 公表日 平成23年1月27日(2011.1.27)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2008/012142  
 (87) 国際公開番号 W02009/064346  
 (87) 国際公開日 平成21年5月22日(2009.5.22)  
 審査請求日 平成23年9月6日(2011.9.6)  
 (31) 優先権主張番号 11/985,339  
 (32) 優先日 平成19年11月14日(2007.11.14)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595148888  
 ストライカー コーポレイション  
 STRYKER CORPORATION  
 アメリカ合衆国ミシガン州49002, カ  
 ラマズー, エアヴェー・ブルヴァード  
 2825  
 (74) 代理人 100080056  
 弁理士 西郷 義美  
 (72) 発明者 ハメル アンドリュウ ジュー,  
 アメリカ合衆国 94402 カリフォル  
 ニア州, サン マテオ, レキシントン  
 アベニュー 1920

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源ON及び同期化のためのシステム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの医療装置を制御するためのシステムにおいて、  
 少なくとも1つの医療装置と交信してこの交信した医療装置を制御するための中央制御装置と、

ユーザーが操作できる少なくとも1つの制御装置と、

前記中央制御装置に前記少なくとも1つのユーザーが操作できる制御装置の状態を示す遠隔コンソールコマンド信号を無線で送信するための遠隔コンソールとで構成され、

前記遠隔コンソールは、電源OFFの場合に、前記中央制御装置に対して所定の近接距離まで近づけられると、自動的に電源ONする、

ことを特徴とする医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源ON及び同期化のためのシステム。

【請求項2】

前記遠隔コンソールと組み合わせられ、前記遠隔コンソールに固有の識別コードでプログラム可能な識別装置と、

前記中央制御装置と組み合わせられ、前記識別装置が所定の距離以内に近づくと前記識別装置内にプログラムされている識別コードを無線で取り出す識別読取装置とで構成される、

ことを特徴とする請求項1に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源ON及び同期化のためのシステム。

## 【請求項 3】

前記識別装置は、無線周波数識別装置（RFID）で構成されている、  
ことを特徴とする請求項 2 に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源 ON 及び同期化のためのシステム。

## 【請求項 4】

前記遠隔コンソールと組み合わせられ、前記識別読取装置によって発生された電磁場によって内部に電流が流れると、自動的に前記遠隔コンソールを電源 ON する起動回路を含んでいる、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源 ON 及び同期化のためのシステム。

10

## 【請求項 5】

前記起動回路は、前記識別装置と電氣的に隔離されている、  
ことを特徴とする請求項 3 に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源 ON 及び同期化のためのシステム。

## 【請求項 6】

前記起動回路は、前記識別読取装置によって発生される電磁場の周波数に対応するインダクタンスに対応するように巻かれているコイルを含んでいる、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源 ON 及び同期化のためのシステム。

20

## 【請求項 7】

前記遠隔コンソールが新しい無線接続を確立する第 2 の中央制御装置に対して所定の距離以内に近づけられた場合に、

前記第 2 の中央制御装置とは異なって前記遠隔コンソールに対して無線接続が確立されていた中央制御装置と前記遠隔コンソールとの間のそれまで確立されている関係を自動的に終了させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源 ON 及び同期化のためのシステム。

## 【請求項 8】

前記中央制御装置は、同期化された前記遠隔コンソールに対応する識別コードを含んでいる前記遠隔コンソールコマンド信号だけを処理する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源 ON 及び同期化のためのシステム。

30

## 【請求項 9】

前記起動回路は、前記遠隔コンソールと組み合わせられ、前記中央制御装置に対して所定の距離以内に近づけられると、前記遠隔コンソールを自動的に電源 ON にし、

前記起動回路は、光学センサー、音響センサー、及び反射赤外線センサーのいずれか 1 つで構成されている、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源 ON 及び同期化のためのシステム。

## 【請求項 10】

前記識別装置は、バーコード、可視光あるいは不可視光のいずれかを伝える光学発信装置、及び音響形態の情報を伝えるスピーカーの 1 つで構成される、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源 ON 及び同期化のためのシステム。

40

## 【請求項 11】

前記中央制御装置は、前記遠隔コンソールから 1 つのフォーマットで信号を受信し、一般的な制御信号を含む前記遠隔コンソールコマンド信号を、後で制御される選択された医療装置と互換性のある特定のフォーマット及びプロトコルを有するコマンド信号に置き換える、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装

50

置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源ON及び同期化のためのシステム。

【請求項12】

前記遠隔コンソールと前記中央制御装置とは、W U S B、9 0 0 M H z R F、ブルートゥース(Bluetooth)(登録商標)、8 0 2 . 1 1 a / b / g、超広帯域UWB)、ジグビー(Zigbee)(登録商標)、赤外線(IR)及びレーザーの1つを用いて相互に交信する、

ことを特徴とする請求項1に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源ON及び同期化のためのシステム。

【請求項13】

前記遠隔コンソールは、手又は足の1つで操作される、  
ことを特徴とする請求項1に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源ON及び同期化のためのシステム。

10

【請求項14】

無線接続で少なくとも1つの医療装置を制御する方法において、  
ユーザーが制御可能な少なくとも1つの制御装置を有する遠隔コンソールにより、固有識別コードと組み合わせられ、少なくとも1つの医療装置の少なくとも1つの機能を遠隔で操作するステップと、

中央制御装置が接続する前記少なくとも1つの医療装置を前記遠隔コンソールと無線で交信するステップと、

前記遠隔コンソールを前記中央制御装置から所定の距離内にユーザーが配置することによって前記遠隔コンソールを自動的に電源ONするステップと、

20

前記遠隔コンソールを前記中央制御装置から所定の距離内にユーザーが配置することによって前記遠隔コンソールを前記中央制御装置と自動的に同期化させるステップと、

前記同期化された前記遠隔コンソールを用いて前記少なくとも1つのユーザーが操作可能な制御装置の状態を示す少なくとも1つの無線遠隔コンソールコマンド信号を発生するステップとを含む、

ことを特徴とする医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源ON及び同期化のための方法。

【請求項15】

前記遠隔コンソールを前記中央制御装置と自動的に同期化させる前記ステップは、  
前記遠隔コンソールに組み合わせられた識別装置に対して固有の識別コードでプログラムするステップと、

30

前記遠隔コンソールが前記中央制御装置の識別読取装置から所定の距離内にユーザーによって配置された場合に前記識別装置から識別コードを無線で受信するステップとを含む、

ことを特徴とする請求項14に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源ON及び同期化のための方法。

【請求項16】

前記遠隔コンソールを自動的に電源ONするステップは、前記識別読取装置が発生する電磁場によって前記遠隔コンソールの起動回路に電流を誘発させるステップを含んでいる、

40

ことを特徴とする請求項15に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源ON及び同期化のための方法。

【請求項17】

前記遠隔コンソールを新しい無線接続が確立される第2の中央制御装置から所定の距離内にユーザーが配置することで、

前記第2の中央制御装置とは異なって前記遠隔コンソールに対して無線接続が確立されていた中央制御装置と前記遠隔コンソールとの間にあるすべての同期化を自動的に終了させるステップを含んでいる、

ことを特徴とする請求項14に記載の医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御

50

装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源ON及び同期化のための方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療装置の遠隔制御を可能にするための、中央制御装置に対する無線遠隔コンソールの自動的電源ON及び同期化のためのシステム及び方法に係り、特に無線リモート制御装置によって1台あるいは複数の医療装置を制御するための装置であって、中央制御装置の近くに配置された無線遠隔コンソールを自動的に電源ONするためのシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡検査は、身体の内部的特徴を侵襲が少ない状態で視認できるようにする技術である。医療において、内視鏡検査は、侵襲的な外科手術を行う必要なしに、人体の内部的特徴の高品質の画像を得ることを可能にしてくれる。内視鏡検査の基本的なツールは、内視鏡（『スコープ』）であり、視認の対象となる身体に挿入される。一部の内視鏡検査手順には、例えば、胃腸病の医療分野におけると同様の可撓性のある内視鏡の使用が伴う。関節鏡検査や腹腔鏡検査などの他の医療手順では、固い内視鏡が使われる。通常、これらの内視鏡は、その内視鏡を通じて体内に光を送る高強度光源及びビデオ画像データを取得するための電子機器を含んだカメラ・ヘッドに結合されている。このカメラ・ヘッドは、通常、カメラで取得されたビデオ画像を表示するビデオ・モニターに結合されている。

【0003】

内視鏡を用いた外科手術においては、視認したり作業したりするために、より多くのスペースをつくりだすための身体の空洞部に加圧ガスを送り込むための吸入器、出血を止めるための電気焼灼器、及び/又は身体組織を切除したり成形したりするための種々の装置など、その他の種々の装置が使われる場合がある。これらの装置は、通常、手術室の床に配置され、外科医によって操作されるフット・ペダル及び/又はスイッチなどによって遠隔的に制御される。足による制御装置は、ON/OFF、速度や強度、ツールの動きの状態、操作モードなどの機能を制御することができる。足による制御装置などを用いることにより、外科医は、ツールを下ろしたり、手を取り替えたり、汚染されている可能性のある表面を手で触ったり、あるいは患者から目を離したりせずに、種々のモードやツールの設定（例えば速度や強度）を調節することができる。

【0004】

第一世代のフット・ペダル及びその他のタイプの遠隔制御用コンソールは、通常、電気的インパルスの形態のコマンド信号を、制御装置に物理的に接続する伝導回線、あるいはケーブルを通じて中継することによって機能した。

【0005】

技術の進展と共に、これらの遠隔制御装置は、無線化されている。それによって、床上にケーブルを這わせなくても、手術室内のどこにでも、無線遠隔制御用コンソールを配置できるようになった。このような無線遠隔制御用コンソール（以下『遠隔コンソール』と略記）は、通常、中央制御装置と無線で交信する様に構成されている。この中央制御装置は、遠隔で制御される1つあるいは複数の医療装置と交信する。無線交信の信頼性を確保し、さらに、近くの別の無線装置との干渉や偶発的な交信を防ぐために、この遠隔コンソールは、中央制御装置と同期化されている。それによって、中央制御装置は、同期化された遠隔コンソールから発信されたコマンド信号だけを確実に識別することができる。この同期化プロセスは、通常、中央制御装置をプログラミングして、特定の遠隔コンソールから発信されたすべての無線通信だけを識別するようにさせるステップを含んでいる。

【0006】

遠隔コンソールを中央制御装置と組み合わせたり同期化させるための1つの方法は、遠隔コンソールの識別コードを手作業で中央制御装置に入力するステップを含んでいる。いくつかのより進んだシステムは、この同期化プロセスを部分的に自動化している。それに

10

20

30

40

50

よって、中央制御装置は、例えば、遠隔コンソールがペアリング状態に設定されている。  
遠隔コンソールが中央制御装置の近くに配置されると、遠隔コンソールのRFIDタグ  
あるいはバーコードを読み取ることによって、識別コードを取り出すことができるよ  
うになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、一般の遠隔コンソールは、バッテリー電力の保存をするために、不活性状態  
が一定期間続いた後に、スイッチ・オフあるいは『休眠』状態に入るように構成されてい  
る。その結果、ユーザーが遠隔コンソールを中央制御装置に同期させたい場合に、ユー  
ザーは、遠隔コンソールを『目覚ませる』かONにして、遠隔コンソールが中央制御装置と  
交信して同期化プロセスを行わせるようにしなければならない。一般的には、何らかの形  
のユーザーの操作、例えば、遠隔コンソール上の1つの、あるいは一連のボタンを押すな  
どの操作によってONされる。

【0009】

あるいは、遠隔コンソールを、OFFするのではなく、低レベルではあるが、バッテリ  
ー電力を消費し続ける『準覚醒』状態に入るようにして、それによって、その遠隔コンソ  
ールが同期化プロセスの開始を検出して、その後自己を完全な『覚醒』状態にするよ  
うに構成することもできる。しかしながら、この後者の方式では、遠隔コンソールは使われ  
ていない状態でもバッテリー電力を消費し続けることになり、それによって、その遠隔コ  
ンソールのバッテリーの寿命をかなり減らすことになってしまう。

【0010】

従来の遠隔コンソールの安全性は、新しい接続をする前にユーザーが何らかの従来の接  
続を「壊してしまう」という失敗によっても損なわれる可能性がある。例えば、遠隔コン  
ソールが第1の手術室に配置されている第1の制御装置に同期化され、無線接続されてし  
まう場合もある。そうすると、ユーザーは、通常、遠隔コンソール上の1つあるいは複数  
のボタンを押すことによって行われるような遠隔コンソールと第1の中央制御装置間の無  
線接続を無効化したり、あるいは「ブレーク」したりする操作を行わずに、遠隔コンソ  
ールの場所を変更してしまう。第1の手術室の第1の中央制御装置が遠隔コンソールと無線  
接続されたままであることを知らない第2のユーザーが、遠隔コンソールを第2の手術室  
に配置されている第2の中央制御装置に同期化させてしまうこともある。その結果、第1  
の中央制御装置が依然として遠隔コンソールから無線発信されるコマンド信号に応答して  
いるので、第2の手術室内の1つあるいは複数の医療装置を制御するための遠隔コンソ  
ールの使用が、第1の手術室に配置されている1つあるいは複数の医療装置の誤った制御  
を引き起こしてしまう可能性がある。

【0011】

従って、必要なのは、ユーザーの操作をほとんど、あるいはまったく必要としないで簡  
単にONされたり『覚醒』状態にされたりすることが可能な遠隔コンソールのシステムで  
ある。さらに、新しい無線接続が確立される前に、従来のすべての無線接続を信頼性をも  
って自動的に停止できる遠隔コンソールのシステムが必要であった。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、

少なくとも1つの医療装置を制御するためのシステムにおいて、

少なくとも1つの医療装置と交信してそれを制御するための中央制御装置と、

少なくとも1つのユーザーが操作できる制御装置と、

前記中央制御装置に前記少なくとも1つのユーザーが操作できる制御装置の状態を示す

10

20

30

40

50

遠隔コンソールコマンド信号を無線で送信するための遠隔コンソールとで構成され、

前記遠隔コンソールが、電源OFFの場合に、前記中央制御装置に対して所定の近接距離まで近づけられると、自動的に電源ONすることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明は、一台の遠隔コンソールを用いることで、外科医あるいはその他のユーザーが、内視鏡検査手順中に1台あるいは複数の医療装置を制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は本発明のいくつかの実施の形態による遠隔コンソールを含む無線遠隔制御システムの構成図である。(実施例)

【図2】図2は本発明のいくつかの実施の形態による遠隔コンソールの斜視図である。(実施例)

【図3】図3は本発明のいくつかの実施の形態による無線遠隔コンソールの構成部品を示す構成図である。(実施例)

【図4】図4は本発明のいくつかの実施の形態による中央制御装置の構成部品を示す構成図である。(実施例)

【図5】図5は本発明のいくつかの実施の形態による起動回路の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明は、一台の遠隔コンソールを用いることで、外科医あるいはその他のユーザーが、内視鏡検査手順中に1台あるいは複数の医療装置を制御する目的を、遠隔コンソールは、電源OFFの場合に、中央制御装置に対して所定の近接距離まで近づけられると、自動的に電源ONすることで実現するものである。

【実施例】

【0016】

以下にさらに詳細に示すように、本発明による一台の無線遠隔コンソール(以下においては単に『遠隔コンソール』と略記)を用いることで、外科医あるいはその他のユーザーは内視鏡検査手順中に1台あるいは複数の医療装置を制御することができる。この遠隔コンソールは、1つあるいは複数の医療装置を制御するためにユーザーの手や足で操作できるように設計された1つあるいは複数の制御装置で構成することができる。

【0017】

説明目的のために、1つあるいは複数のフット・ペダル及び/又は複数の装置が接続されている場合であれば、その装置の選択を可能にする選択スイッチを含む1つ以上の装置へのフット・スイッチを含む足で操作される無線方式の遠隔コンソールの例を考えてみよう。足で操作する制御装置の作動に応じて、遠隔コンソールが中央制御装置に無線で信号を送り、これによって、中央制御装置は、制御対象の装置を選択して、その装置を制御する。この足による遠隔コンソールは、ハウジング内に密封されていて、接続架台に置かれると誘導的に充電される充電可能なバッテリーを含んでいてもよい。この中央制御装置と接続架台とは、別個の装置であってもよいし、単一のハウジング内で一体化されていてもよい。

【0018】

#### I. 無線遠隔コンソールと中央制御装置

図1は、無線遠隔制御用コンソールの1例を示している。この例では、遠隔コンソール14は、本発明による足で制御される無線方式の無線遠隔制御システムによって示されている。この無線遠隔制御システムは、カメラ制御装置(CCU)を含む第1の装置24Aに接続された内視鏡カメラ21を含んでいる。第1の装置24Aには、内視鏡カメラ21で撮影された画像を表示するためのビデオ・モニター22が接続されている。このシステムは、多数の異なった支援装置24B、24Cなどを含んでおり、それらの中には手術器

10

20

30

40

50

具（吸入器、電気焼灼器、無線周波数発生装置、あるいはカッター/シェーバー器具など）から手術や臨床環境で用いられるその他の装置（例えば、ビデオ捕捉装置、手術台用照明及び室内照明など）を含んでいる。それらの装置にもよるが、1台あるいは複数の医療装置としての装置24は、第1の装置24Aと支援装置24Bの場合のように、共通の有線通信媒体25によって相互に結合されている場合もある。有線通信媒体25とは、例えば、IEEE標準1394バックプレーン接続、イーサネット接続、あるいは、その他の同様の能力を有する通信媒体などである。

#### 【0019】

図1に示すように、中央制御装置（受信ユニット）12には、直接かあるいは有線通信媒体25を介して、それぞれの医療装置が接続されている。図1で無線フット制御装置10として示されている遠隔コンソール14は、中央制御装置12と共同して、その中央制御装置12に接続されているすべての装置24を制御する。具体的には、この例では、遠隔コンソール14は、種々の足で操作するペダル、スイッチ及び/又はその他の足操作型制御装置を含んでおり、これらは、ユーザーによって起動されると、無線で制御信号を中央制御装置12に発信するようになっている。遠隔コンソール14から受信された制御信号に応じて、この中央制御装置12は、現在選択されている種々の装置24のうちの1つと交信する。この交信は、第1の装置24Aあるいは支援装置24Bの場合に、有線通信媒体25を通じて、あるいは、支援装置24Cの場合のように、中央制御装置12に対する（アナログかデジタルかいずれかの方式で）直接接続媒体26によって行われる。この直接接続媒体26は、支援装置24Cに固有の遠隔コンソール14の入力を模倣したものであってもよい。さらに、1つか複数の被制御装置としての装置24は、無線リンクのみを通じて中央制御装置12と交信することも可能である。

#### 【0020】

遠隔コンソール14は、無線方式であるから、それ独自の電源を必要としている。1つの実施の形態によれば、この電源は、1つあるいは複数の取替え可能なアルカリ電池であってもよい。他の実施の形態では、この電源は、1つ又は複数の、充電のために遠隔コンソール14から取り出すことができる充電可能なバッテリーを含んでいる。あるいはまた、この充電可能な1つまたは複数のバッテリーを、遠隔コンソール14のハウジング内に密封することも可能である。こうした実施の形態においては、上記の遠隔コンソール14のハウジングは、プラスチック、あるいは、プラスチックと同様の軽量で耐久性が高く、洗浄が可能な素材で形成あるいは成形することができる。こうした方式が望ましいのは、とりわけ、通常、ある種の手術手順中にかなりの量の水及び/又はその他の液体が手術室の床の上にこぼれ落ちるからである。従って、この手術室の環境に対して直接露出される電源コンタクトを必要としないので、こうした密封方式の遠隔コンソール14のハウジングが好適である。さらに、充電可能な内部バッテリーを用いると、手術室で必要とされる電気ケーブルの数も減少する。

#### 【0021】

内部のバッテリーを充電するために、接続架台16を設けることができる。遠隔コンソール14は、接続架台16上に置かれる。そこで、バッテリーは、電磁誘導などの手段で充電される。接続架台16は、遠隔コンソール14が使われていない場合の便利な支持台としても役に立つ。

#### 【0022】

図2の例では、本発明で用いることができる1つの可能なタイプの遠隔コンソール14の外観が示されている。具体的に、図2は、比較的軽量で、手術室スタッフ（ユーザー）がコンソール14を持ち上げて運ぶのに便利なハンドル32を含む足で制御される遠隔コンソール14を示している。図2に示されているように、遠隔コンソール14は、ユーザーが制御できる少なくとも1つの制御装置を構成する左右のペダル36Aと36B、そして、3つの足で操作するスイッチ、つまり左側スイッチ34A、中央スイッチ34B、そして右側スイッチ34Cを含んでいる。他の実施の形態では、遠隔コンソール14は、ペダル、スイッチ及び/又は制御装置の組み合わせが異なっている場合もある。スイッチ3

4は、例えば、単純な押しボタン式スイッチで、例えば、種々の装置24の異なった操作モードを選択するために用いられる。左右のペダル36Aと36Bは、装置24の速度や強度及び/又はその他の種々の設定を制御するために用いられるような、電位差計タイプの簡単な(ずれ可変方式の)足で制御する制御装置などである。

【0023】

以下の詳細な説明で、遠隔コンソール14について触れる場合は、常に、図2に示されている例のような足で制御される遠隔コンソール14を想定している。しかしながら、上述したように、本発明の無線遠隔制御システムは、無線の遠隔コンソール14の1つのタイプ、あるいは設計に限定されるものではなく、両足で操作するもの、あるいは、手で操作するコンソールなど、実質上どんなタイプ及び設計に合わせてでも構成することができる。

10

【0024】

いくつかの実施の形態では、図2に示す遠隔コンソール14は、図1に示されている接続された装置24のいずれでも制御することはできるが、一時に制御できるのは、1つの装置だけである。こうした実施の形態では、スイッチ34の1つは、ユーザーが制御する装置24を選択できるようにするための選択スイッチとして用いられる。その他の制御装置のそれぞれの機能は、現在制御の対象として選択されている特定の装置24に対応して変更することができる。この選択は、直接あるいは通信媒体を通じてなり、中央制御装置12に接続されている異なった装置24間で切り替えるために繰り返し用いられる指定された選択スイッチを単に押すだけで行うことができる。

20

【0025】

他の実施の形態で、遠隔コンソール14は、2台以上の装置を同時に制御することができる。例えば、2つあるいはそれ以上の個別のスイッチ及び/又はペダルを用いて、2台以上の個別の装置24を同時に制御することができる。あるいはまた、遠隔コンソール14上の同じ制御を、中央制御装置12に接続された2台以上の装置24を制御するために用いることができる。

【0026】

この中央制御装置12は、どの装置が有線通信媒体25に対して、あるいは直接接続媒体26によって存在しているか、あるいは接続されているかを検出する。従って、遠隔コンソール14は、どの装置が現在選択されているかについての知識をもっている必要はない。というのは、そうした知識は、中央制御装置12内に完全に保持されているからである。遠隔コンソール14は、単に一般的な制御信号を送るだけである。中央制御装置12は、遠隔コンソール14からの制御信号を受信して、現在選択されている装置に合った形式のプロトコルを有する他の制御信号(コマンド信号)と置き換えて制御を行う。いくつかの実施の形態では、中央制御装置12は、複数の遠隔コンソール14からの入力を同時に受信して、対応する制御信号を、複数の遠隔コンソール14が同じ装置を制御しているのか、あるいは、複数の装置を制御しているのかに応じて、1台か複数の装置に対応する制御信号を出力することができる。

30

【0027】

図3には、本発明の1つの例示的な実施の形態による無線遠隔コンソール40の構成要素を示している。図3に示されているように、無線遠隔コンソール40は、通常のプログラム可能なマイクロコントローラ42を含んでいる。このマイクロコントローラ42は、比較的短距離の無線周波数のRF送信装置48及びRF受信装置49に結合している。RF送信装置48及びRF受信装置49は、例えば、2.4GHz ISM帯域内で作動するサイプレスWUSBチップ・セットなどの単一送信装置などに、結合一体化することができる。他の実施の形態で、無線遠隔コンソール40は、900MHz RF、ブルートゥース(Bluetooth(登録商標))、802.11a/b/g、ウルトラ広帯域(UWB)及びジグビー(Zigbee(登録商標))、あるいは、赤外線(IR)あるいはレーザーなどの非RF準拠プロトコルを含むその他の無線プロトコルを用いて作動する他の送信装置の構成を用いることもできる。

40

50

## 【0028】

無線遠隔コンソール40には、さらに少なくとも1つの充電可能なバッテリー50が含まれている。また、無線遠隔コンソール40内に含まれているか、あるいは無線遠隔コンソール40の外面に固定的に取り付けられている無線周波数識別(RFID)チップ、あるいはRFIDタグ52も存在している。無線遠隔コンソール40の内部構成部品(つまり、スイッチ類とペダルを除く他の構成部品)は、無線遠隔コンソール40のハウジング内に完全に密封されており、それによって、手術室環境からそれらの構成部品の損傷を護り、電氣的ショックやスパークなどの危険性を少なくしている。

## 【0029】

マイクロコントローラ42は、例えば、標準RS-232インターフェースを通じて、RF送信装置48及びRF受信装置49と交信することができる。RF送信装置48は、ユーザーが足で操作する制御装置(スイッチ44A、44B、44C及びペダル46A及び46B)に適用されるユーザーの入力に応じて、マイクロコントローラ42の制御下で、中央制御装置12に制御信号を送信する。

10

## 【0030】

無線遠隔コンソール40内のマイクロコントローラ42には、固有の識別(ID)コードが与えられている。RF送信装置48に送る信号内にそのIDコードを組み込むことによって、無線遠隔コンソール40によって発信されるすべてのコマンド信号をマイクロコントローラ42が独自に識別できるようにしている。このマイクロコントローラ42のIDコードもRFIDタグ52内のメモリーに保存され、それによって、中央制御装置12が無線方式でRFIDタグ52を読み出すことで、無線遠隔コンソール40のそれぞれの同一性を判定できるようにしている。従って、マイクロコントローラ42は、固有の識別コードでプログラム可能な識別装置として機能する。

20

## 【0031】

バッテリー50からマイクロコントローラ42への電流の流れを切断することで、無線遠隔コンソール40の電源をON/OFFすることができる起動回路(コイル・スイッチング回路)54は、無線遠隔コンソール40に含まれている。以下に詳細に述べるように、この起動回路54は「閉じられた」状態で配置されている。それによって、その起動回路54が特定の周波数の電磁場に曝された場合に、バッテリー50がマイクロコントローラ42に電源を送ることができるようにしている。

30

## 【0032】

図4は、本発明の1つの実施の形態による中央制御装置60の構成図である。図4に示されているように、この中央制御装置60は、プログラム可能なマイクロコントローラ62、無線受信装置であるRF受信装置66及び無線送信装置であるRF送信装置68(あるいは、組み合わせ型送受信装置)、電源供給装置70、そして1つあるいは複数の出力インジケータ64を含んでいる。マイクロコントローラ62は、中央制御装置60全体の作動を制御する。他の実施の形態で、マイクロコントローラ62は、プログラム可能な汎用あるいは専用マイクロプロセッサ、ASICなどの同じ役割を行うことができる1つあるいは他の形態の制御装置に置き換えられる場合もある。RF受信装置66は、図3に関連して上述したように、無線遠隔コンソール40から発信された制御信号を受信する。RF送信装置68は、中央制御装置60からの信号を無線遠隔コンソール40に送る。マイクロコントローラ62は、例えば、標準RS-232インターフェースなどを含むいろいろな手段を介して、RF受信装置66及びRF送信装置68と交信することができる。電源装置76は、利用可能ないずれかの外部電源から供給される電源に基づいて中央制御装置60のための調整された電源を提供する。

40

## 【0033】

中央制御装置60内には、比較的弱い電磁場を発生する無線周波数識別読取装置であるRFID読取装置74も含まれている。RFIDタグ52がRFID読取装置74に近づけられると、このRFIDタグ52は、電磁エネルギーをピックアップして、RFID読取装置74と交信を開始する。より具体的に言うと、RFIDタグ52が近づけられると

50

、RFID読取装置74によって発生される電磁場が所定の方法で独自に調節され始める。このRFIDタグ52がIDコードなどの情報をRFID読取装置74に送信するのは、こうした電磁場の調節によって行われるからである。

【0034】

IDコードなどの通信情報に加えて、RFID読取装置74によって発生される電磁場は、無線遠隔コンソール40を電源ONさせるための起動メカニズムとしても用いることができる。以下に詳細に述べるように、図3に示されているような無線遠隔コンソール40は、起動回路54が中央制御装置60のRFID読取装置74によって発生された電磁場の中に持ち込まれると「目覚める」、あるいはONするように構成することができる。

【0035】

中央制御装置60は、どの装置24（図1参照）が現在選択されているかを示す情報を含めて、システムのユーザーに種々の情報を提供するために用いられる1つあるいは複数の出力インジケータ64も含んでいる。この出力インジケータ64は、例えば、1つあるいは複数の発光ダイオード（LED）、液晶表示装置（LCD）、オーディオ・スピーカーなどを含んでいる場合もある。

【0036】

装置24のうちのどれが現在選択されているのかに応じて、マイクロコントローラ62は、RF受信装置66が受信した制御信号を用いて、有線通信媒体25上の特定の装置24に向けられたコマンド信号及び/又はその他の制御信号を発生する。このマイクロコントローラ62は、現在選択されている装置24に適したフォーマット及び/又はプロトコルでと結合するコマンド信号あるいはその他の制御信号を発生するようにプログラムされている。マイクロコントローラ62は、ネットワーク・アダプタ70に、これらの発生されたコマンド信号を有線通信媒体25に発信させる。

【0037】

このネットワーク・アダプタ70は、例えば、標準IEEE準拠1394アダプタであってもよい。また、有線通信媒体25は、例えば、IEEE1394バックプレーンである。この場合、中央制御装置60は、バックプレーンに接続されているその他の装置を識別するために、標準IEEE1394プロトコルを用いることができる。さに別の実施の形態では、中央制御装置60は、例えば、アサイン（Assignee）社の統合装置ネットワーク（SIGNAL）制御システム及び統合パフォーマンス・システム（TPS）、そしてアサイン（Assignee）社の無線周波数アプリケーション・システム（SERFASTM）などの装置のために設計された接続などを採用することも可能である。

【0038】

いくつかの実施の形態では、中央制御装置60は、また（あるいは代わりに）、上述の図1に示したように、被制御装置である装置24に対する1つあるいは複数の『直接』（つまりネットワークを通さない）接続を持つこともできる。こうした実施の形態では、中央制御装置60は、マイクロコントローラ62をその直接接続媒体26に結合させる通信アダプタ72を含んでいる。いくつかの例では、直接接続媒体26は、中央制御装置60と装置24との間の接続としてインプリメントされて、他の装置やアダプタはそれらの間に結合されていない。別の例では、直接接続媒体26は、中央制御装置60に対するネットワーク接続をエミュレートする個別の外部アダプタ（『ドングル』）を介してその中央制御装置60を装置24に接続することで、インプリメントすることも可能である。

【0039】

II. 起動回路（コイル・スイッチング回路）

上述したように、図3の無線遠隔コンソール40は、中央制御装置60内に含まれているRFID読取装置74によって発生された電磁場に露出されるように、中央制御装置60に近づけられると自動的に「目覚める」、あるいはONするように構成されている。特定の電磁場に露出されると、無線遠隔コンソール40が自動的にONされるこの方式は、無線遠隔コンソール40の部品である起動回路54が担当している。

【0040】

10

20

30

40

50

図5は、本発明の1つの実施の形態による起動回路54の回路図である。図5に示すように、起動回路54は、無線遠隔コンソール40が中央制御装置60に近づけられるとRFID読取装置74によって発生される電磁場を検出するためのコイル56を含んでいる。なお、コイル56（以下では『第二次コイル56』と表記）は、RFIDタグ52などの従来のRFIDタグ内に含まれているコイル、あるいはアンテナ（以下では『一次コイル』と表記）とは切り離されている。起動回路54には、コンデンサC1及びC2、二重ダイオード直列体DN1及びDN2、レジスタR1、R2及びR3と、トランジスタT1が含まれている。

#### 【0041】

二次コイル56は、通常、RFID読取装置74によって発生される電磁場の周波数に対応するインダクタンスを有するように構成、あるいは「巻かれて」いる。その結果、二次コイル56は、RFID読取装置74によって発生される電磁場を検出することができ、そして、その後、無線遠隔コンソール40をON、あるいは「目覚めさせ」て活性状態に入る。より具体的には、RFID読取装置74によって発生された電磁場は、無線遠隔コンソール40が中央制御装置60に近い位置にあると、二次コイル56内に電流を誘発させる。誘発された電流は、コンデンサC1を充電する。コンデンサC1を通じての電位差が電流を発生させ、この電流が二重ダイオード直列体D1及びD2に指示されて抵抗器R1と、さらに、コンデンサC2、ダイオードD2に抵抗器R2で構成される三つの並列構成部品とを通じて流れる。これが、作動状態を切り換えて、無線遠隔コンソール40の活性化及び無線遠隔コンソール40と中央制御装置60との間の無線接続を、開始させる。

#### 【0042】

##### III. 無線遠隔制御システムの一般的操作

前に検討した本発明の1つの実施の形態によれば、無線遠隔コンソール40と中央制御装置60との間の同期は、無線周波数識別(RFID)によって行われる。具体的には、製造工程で、各無線遠隔コンソール40内に含まれる各マイクロコントローラ42に割り当てられる固有のIDコードが読み取られ、あるいは取得される。この固有のIDコードは、次に、RFIDチップ、あるいはRFIDタグ52に書き込まれる。この新たに書き込まれたRFIDタグ52は、次に、そのIDコードが最初に得られた無線遠隔コンソール40上に、貼付あるいは取り付けられる。

#### 【0043】

同期して無線遠隔コンソール40と中央制御装置60との間の無線接続を確立するために、ユーザーは、「睡眠状態の」あるいは電源OFFの無線遠隔コンソール40を持ち、その持った無線遠隔コンソール40を中央制御装置60の隣に配置する。より具体的には、RFIDタグ52を含む無線遠隔コンソール40のエリアは、中央制御装置60のRFID読取装置74と位置に揃えられる。次に、無線遠隔コンソール40が中央制御装置60に近づけられ（例えば、数インチの距離）、それによって、起動回路54の二次コイル56がRFID読取装置74によって発信される電磁場内に配置される。

#### 【0044】

無線遠隔コンソール40を中央制御装置60に近づけると、二次コイル56がRFID読取装置74によって発信される電磁場内に置かれる。これによって、一般的には、RFID読取装置74によって発生される電磁場の周波数に対応するインダクタンスを持つ様に構成されている二次コイル56によって起動回路54内に電流が発生する。起動回路54内に誘発される電流の量は、トランジスタT1を起動させるのに十分な量であり、それがマイクロコントローラ42の電源ONと無線遠隔コンソール40の「覚醒」とをもたらす。

#### 【0045】

無線遠隔コンソール40を中央制御装置60に近づけると、RFIDタグ52もRFID読取装置74によって発信される電磁場内に置かれる。起動回路54の場合と同様に、電流がRFIDタグ52内にも誘発され、RFIDタグ52によって第2の電磁場が発生

される。RFID読取装置74によって発生される第1の電磁場と比較して、RFIDタグ52によって発生される第2の電磁場は、RFIDタグ52のメモリー内に記憶されている固有のIDコードを示すと同時に、無線遠隔コンソール40のマイクロコントローラ42のIDコードを示す信号を含むように調節される。RFID読取装置74は、RFIDタグ52によって発生される第2の調節された電磁場を検出する。それによって、中央制御装置60は、無線遠隔コンソール40が中央制御装置60に近づけられると、無線遠隔コンソール40が無線で識別できるようにしている。

【0046】

従って、無線遠隔コンソール40を中央制御装置60に近づけるという行為は、無線遠隔コンソール40を、自動的に「目覚めさせる」、あるいは電源ONにすることと、中央制御装置60による無線遠隔コンソール40の無線による識別という2つの初期動作をもたらす。無線遠隔コンソール40が識別されると、中央制御装置60は、『ペアリング』プロセスを開始する。それによって、無線遠隔コンソール40と中央制御装置60とが同期化されて、それらの間の無線接続が確立される。その後の『ペアリング』プロセスについては、「確実な無線接続による医療装置の遠隔制御を可能にするために無線遠隔制御装置を中央制御装置に同期化させるための装置及び方法」と題する米国特許公報No. US 2006-0116667を参照されたい。この特許公報の開示内容全体は、本明細書に組み入れられるものとする。

【0047】

IV. 起動回路(コイル・スイッチング回路)を含んでいる無線遠隔制御システムの利点

上に述べたいくつかの実施の形態による医療装置遠隔制御システムは、従来の制御装置と比較していくつかの利点を有している。図5に示されているような起動回路54を用いることで、無線遠隔コンソール40が自動的に電源ONして中央制御装置60との無線接続を開始するように構成することができる。電源をONして無線同期化手順を開始するために、ユーザーに求められる唯一の行為は、無線遠隔コンソール40を中央制御装置60に一時的に近づけることである。対称的に、従来の遠隔制御システムでは、遠隔制御装置が電源ONのまま「半覚醒」状態に留まっていることが必要になり、そのことでバッテリー電源を消費してしまうか、あるいはユーザーが無線接続を開始する前に手作業で遠隔制御装置を電源ONすることが必要になる。

【0048】

消費者向け製品とか家庭環境で用いられているような従来の遠隔制御システムとは違って、上に述べた実施の形態によるシステムは、無線遠隔コンソール40を電源ONするための特定のコマンド、あるいはコード化された無線信号の受信確認信号を発生しなくてもよいという利点も有している。その代わりに、無線遠隔コンソール40は、単に1つあるいは複数の所定の周波数を有する電磁波の存在に応じて自動的に電源ONされる。従って、無線遠隔コンソール40は、特定の起動あるいは電源ONコマンドを認識するようにプログラムされる必要はない。

【0049】

本願で開示されている医療用遠隔制御システムは、手術室環境に直接露出される無線遠隔コンソール40のハウジング上の電氣的コンタクトを必要としない。これによって、密封されていて洗浄・消毒が可能な無線遠隔コンソール40のハウジングの提供が可能になる。さらに、上に述べた実施の形態による無線遠隔コンソール40がRFIDタグ52と内部回路との間の電氣的接続を必要としないので、無線遠隔コンソール40は、電磁場の存在に回答して自動的に電源ONすることができる。無線遠隔コンソール40のハウジングに取り付けたり、必要があれば、取り外したりすることができる電氣的に隔離されたRFIDタグ52を用いることで、製造も保守も容易な無線遠隔コンソール40の提供が可能になる。

【0050】

さらに別の実施の形態によれば、起動回路54は、無線遠隔コンソール40と中央制御

10

20

30

40

50

装置 6 0 との間のそれまでのペアリングを自動的に終了させると同時に、無線遠隔コンソール 4 0 を自動的に電源 ON するように構成することができる。その結果、ユーザーがそれまでのペアリングを終了させることに失敗して、無線遠隔コンソール 4 0 を第 2 の中央制御装置 6 0 とペアリングさせる前に第 1 の中央制御装置との既存の無線接続を打ち切ることが出来ない場合にも、遠隔制御システムの安全性は損なわれない。

#### 【 0 0 5 1 】

##### V. 追加的な実施の形態

本発明のさらに別の実施の形態によれば、遠隔制御装置は、図 5 に示されているような起動回路 5 4 を含んでおらず、その代わりに電場の存在を検出する読み取りスイッチ、あるいはホール効果センサーに基づく回路を含んでいる。前に述べた実施の形態の場合と同様に、無線遠隔コンソール 4 0 は、中央制御装置 6 0 に近づけられると自動的に電源 ON して無線接続を開始するように構成されている。

10

#### 【 0 0 5 2 】

別の実施の形態によれば、このシステムは、遠隔装置を自動的に電源 ON するための光学的、音響的、及び反射赤外線感知技術を用いた遠隔コンソールを含んでいる。

#### 【 0 0 5 3 】

例示的な実施の形態を参照して本発明について上に述べたが、本発明はこれらの実施の形態に限定されるものではなく、添付請求項の精神と範囲内での修正・変更は可能である。従って、仕様や図面は厳密なものではなく、例として示すものである。

#### 【 産業上の利用可能性 】

20

#### 【 0 0 5 4 】

この発明に係るシステムは、各種分野で用いることが可能である。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 5 5 】

1 2 6 0 中央制御装置

1 4 4 0 遠隔コンソール

2 1 内視鏡カメラ

2 2 ビデオ・モニター

2 4 A 第 1 の装置 ( 医療装置 )

2 4 B、2 4 C 支援装置 ( 医療装置 )

30

2 5 有線通信媒体

3 4 A、3 4 B、3 4 C スイッチ ( ユーザーが操作できる制御装置 )

3 6 A、3 6 B ペダル ( ユーザーが操作できる制御装置 )

4 2 6 2 マイクロコントローラ ( 識別装置 )

4 4 A、4 4 B、4 4 C スイッチ ( ユーザーが操作できる制御装置 )

4 6 A、4 6 B ペダル ( ユーザーが操作できる制御装置 )

4 8 6 8 R F 送信装置

4 9 6 6 R F 受信装置

5 2 R F I D タグ

5 4 起動回路

40

7 4 R F I D 読取装置 ( 識別読取装置 )

【図1】

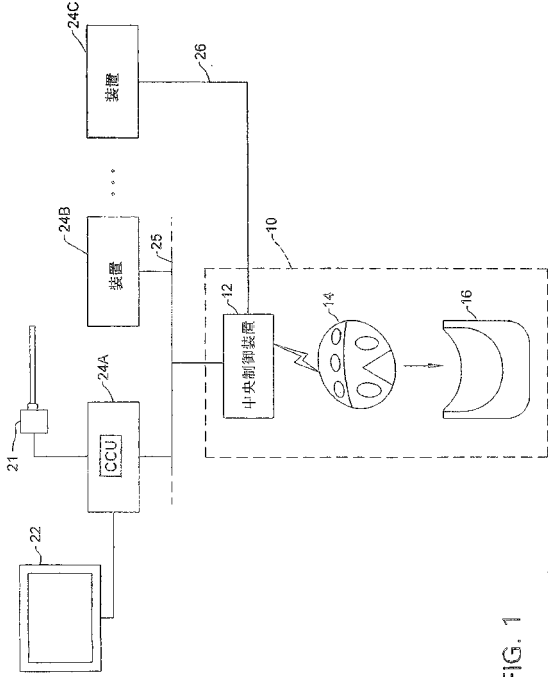


FIG. 1

【図2】

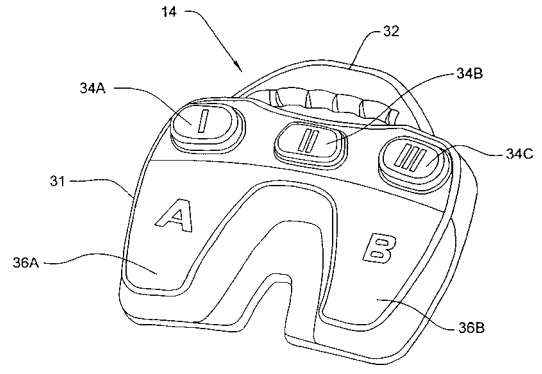


FIG. 2

【図3】

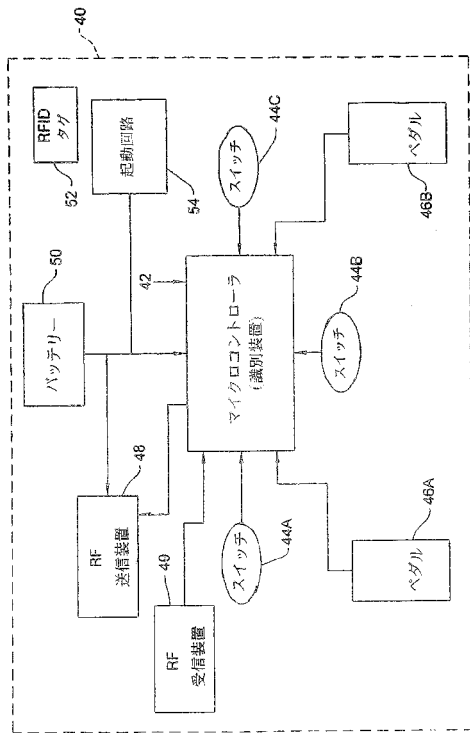


FIG. 3

【図4】

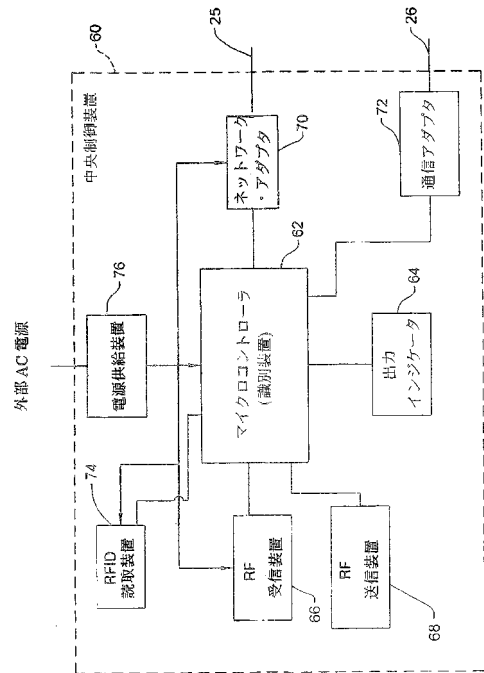


FIG. 4

【 図 5 】

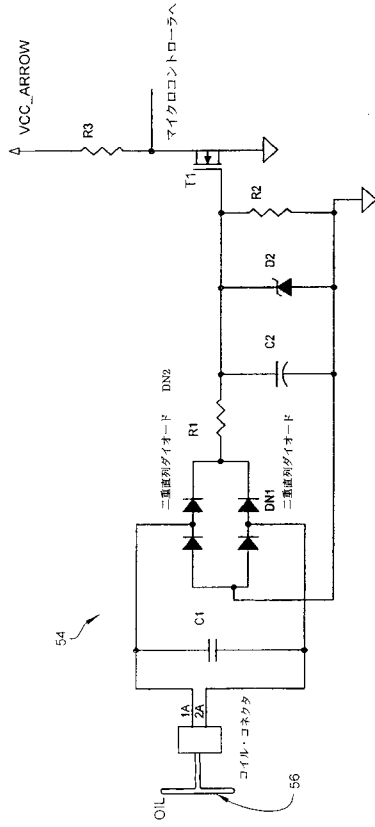


FIG. 5

## フロントページの続き

- (72)発明者 ヒルドーファー ミシェル ジー .  
アメリカ合衆国 94085 カリフォルニア州, サニーバレ, アルカディア テラス 61  
7, ユニット301
- (72)発明者 ウェルズ ブランノン ピー .  
アメリカ合衆国 95123 カリフォルニア州, サンホセ, パルム バリー ヴールバード  
150, アパートメント 2184

審査官 毛利 大輔

- (56)参考文献 国際公開第2004/030563(WO, A1)  
米国特許第06531964(US, B1)  
特表2008-519501(JP, A)  
特開2003-070805(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 19/00  
A61B 1/00