

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6219004号
(P6219004)

(45) 発行日 平成29年10月25日(2017.10.25)

(24) 登録日 平成29年10月6日(2017.10.6)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 6 8 0

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-536984 (P2017-536984)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成29年3月29日 (2017. 3. 29)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/012946		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成29年7月12日 (2017. 7. 12)	(74) 代理人	100076233
(31) 優先権主張番号	特願2016-103447 (P2016-103447)		弁理士 伊藤 進
(32) 優先日	平成28年5月24日 (2016. 5. 24)	(74) 代理人	100101661
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 長谷川 靖
早期審査対象出願		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	姥山 奈菜子
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内
		(72) 発明者	藤本 武秀
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用カメラコントロールユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

要求電圧の異なる複数種類の内視鏡を接続可能な内視鏡用カメラコントロールユニットであって、

前記カメラコントロールユニットに対して接続されることが想定される前記複数種類の内視鏡それぞれの要求電圧を生成可能な可変電源と、

前記カメラコントロールユニットに接続された内視鏡の要求電圧を識別する識別部と、前記識別部の識別結果に応じて前記接続された内視鏡の要求電圧を有する電力を生成するように前記可変電源を制御する電源制御部と、

前記可変電源の制御を行う際の調整のために前記可変電源に接続される電力供給経路に設けられ、前記電力供給経路の導通又は遮断を切り替え可能に構成されるスイッチと、前記スイッチにおける両端の電圧を検出する電圧検出部と、を備え、

前記電源制御部は、前記電圧検出部の検出結果に基づいて前記スイッチによる電圧降下分を補償するように前記可変電源の出力電圧を調整することを特徴とする内視鏡用カメラコントロールユニット。

【請求項2】

前記可変電源が前記識別結果に応じた要求電圧を有する電力を生成するための調整期間において前記スイッチをオフにして前記電力供給経路を遮断し、前記調整期間が終了した後に前記スイッチをオンにして前記電力供給経路を導通させるように制御するスイッチ制御部を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用カメラコントロールユニッ

10

20

ト。

【請求項 3】

前記調整期間中に、前記可変電源の故障を検出する故障検出手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用カメラコントロールユニット。

【請求項 4】

前記調整期間中において、前記識別結果に応じた要求電圧を有する電力を前記可変電源に生成させるための調整値を記憶する記憶部をさらに備え、

前記スイッチ制御部は、前記記憶部への前記調整値の記憶が完了した後に前記スイッチをオンにするように制御し、

前記電源制御部は、前記スイッチがオンにされた後において前記記憶部に記憶された調整値に基づいて前記識別結果に応じた要求電圧を有する電力を生成する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用カメラコントロールユニット。

【請求項 5】

前記内視鏡は所定の要求電圧で動作する複数の回路部品を有し、

前記可変電源、電力供給経路及びスイッチは、前記回路部品の数に対応した数だけ設けられ、

前記電源制御部は、複数の前記可変電源に対して、所定のシーケンスに従って、順次前記要求電圧を有する電力を生成させる

ことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡用カメラコントロールユニット。

【請求項 6】

前記電源制御部は、前記スイッチ制御部により前記スイッチをオンにする前に、複数の前記可変電源の出力を全て一旦停止させる

ことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡用カメラコントロールユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に複数の電源を供給可能な内視鏡用カメラコントロールユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡装置は、例えば医療分野、工業分野等、様々な分野において用いられている。医療分野においては、内視鏡装置は、例えば体腔内の臓器の観察、処置具を用いての治療処置、内視鏡観察下における外科手術等に用いられる。内視鏡装置には、撮像素子によって患者体腔内の撮像画像を撮像可能に構成された電子内視鏡が採用されることが多い。内視鏡装置は、電子内視鏡によって撮像して得た撮像画像を映像処理するカメラコントロールユニットを有しており、カメラコントロールユニットは撮像画像を映像信号に変換して、モニタに出力したり記録したりすることができる。

【0003】

内視鏡はケーブルを介してカメラコントロールユニットに着脱自在に接続されるようになっている。内視鏡に設けられた撮像素子は、ケーブルを介して、撮像画像をカメラコントロールユニットに供給すると共に、カメラコントロールユニットから電源供給を受けるようになっている。内視鏡には撮像素子以外にも電源供給が必要な部品が搭載されており、カメラコントロールユニットからは、複数の電源ラインを介して内視鏡の各部品に電源が供給されるようになっている。

【0004】

ところで、内視鏡には、内視鏡の種類毎に異なる部品が搭載されることがある。例えば、内視鏡の種類毎に撮像素子の種類が異なることがある。このような異なる種類の部品は、駆動に必要な電源電圧が共通でない場合もある。このため、複数種類の内視鏡が接続されるカメラコントロールユニットにおいては、1つの電源ラインを介して各部品に応じた複数の電源電圧を供給可能に構成する必要があり、搭載する電源の数が増大してしまう。

【 0 0 0 5 】

そこで、日本国特開 2 0 1 0 - 0 8 8 6 5 6 号公報において、スコープ種別に応じて電源電圧を調整してスコープへの電源供給を行う電源を採用することで、電源の数を少なくした装置が開示されている。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、日本国特開 2 0 1 0 - 0 8 8 6 5 6 号公報の装置においては、電源からの出力電圧の調整に所定の期間を要し、この調整期間中の電源電圧が内視鏡の部品に悪影響を及ぼすことがあるという問題があった。

【 0 0 0 7 】

本発明は、電源の出力を調整して複数の出力電圧を内視鏡に供給可能な電源を採用する場合でも、内視鏡の部品に悪影響を及ぼすことを防止することができる内視鏡用カメラコントロールユニットを提供することを目的とする。

10

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の一態様による内視鏡用カメラコントロールユニットは、要求電圧の異なる複数種類の内視鏡を接続可能な内視鏡用カメラコントロールユニットであって、前記カメラコントロールユニットに対して接続されることが想定される前記複数種類の内視鏡それぞれの要求電圧を生成可能な可変電源と、前記カメラコントロールユニットに接続された内視鏡の要求電圧を識別する識別部と、前記識別部の識別結果に応じて前記接続された内視鏡の要求電圧を有する電力を生成するように前記可変電源を制御する電源制御部と、前記可変電源の制御を行う際の調整のために前記可変電源に接続される電力供給経路に設けられ、前記電力供給経路の導通又は遮断を切り替え可能に構成されるスイッチと、前記スイッチにおける両端の電圧を検出する電圧検出部と、を備え、前記電源制御部は、前記電圧検出部の検出結果に基づいて前記スイッチによる電圧降下分を補償するように前記可変電源の出力電圧を調整する。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡用カメラコントロールユニットを示すブロック図。

30

【図 2】内視鏡の構成の一例を示す斜視図。

【図 3】第 1 の実施の形態の動作を説明するためのフローチャート。

【図 4】第 1 の実施の形態の動作を説明するためのタイミングチャート。

【図 5】本発明の第 2 の実施の形態を示すブロック図。

【図 6】第 2 の実施の形態の動作を説明するためのフローチャート。

【図 7】本発明の第 3 の実施の形態を示すブロック図。

【図 8】第 3 の実施の形態の動作を説明するためのフローチャート。

【図 9】本発明の第 4 の実施の形態を示すブロック図。

【図 1 0】本発明の第 5 の実施の形態を示すブロック図。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡用カメラコントロールユニットを示すブロック図である。また、図 2 は内視鏡の構成の一例を示す斜視図である。

【 0 0 1 3 】

図 2 に示すように、内視鏡 2 0 は、観察対象部位、例えば大腸などの管腔内へ挿入する細長の長尺部材としての挿入部 2 2 と、この挿入部 2 2 の基端部に連設された操作部 2 3 と、この操作部 2 3 の側面より延設された複合ケーブルであるユニバーサルケーブル 2 4

50

と、このユニバーサルケーブル24の端部に設けられて光源装置とカメラコントロールユニット(以下、CCUという)10に着脱自在に接続される内視鏡用コネクタ(以下、単にコネクタともいう)40と、を有している。

【0014】

内視鏡20の挿入部22は、先端側にCCDやCMOSセンサ等を用いた撮像部が内蔵された先端部26を有し、この先端部26の後部に湾曲自在な可動部としての湾曲部27が連設されている。さらに、この湾曲部27の後部に軟性の管状の部材より形成される長尺で可撓性を有する可撓管部28が連設されている。この挿入部22の可撓管部28は、基端部が操作部23の折れ止め部29に接続されている。

【0015】

操作部23は、ユーザが使用時に把持する把持部30を備えており、挿入部22内に配設されている処置具チャンネル(図示せず)の基端開口を構成する処置具挿入口31が折れ止め部29と把持部30の連設部分に設けられている。また、操作部23の把持部30には、挿入部22の湾曲部27の湾曲操作を行う、ここでは2つの湾曲操作ノブ35と、これら湾曲操作ノブ35を所望の回転位置で固定するための固定レバー36と、を有する湾曲操作部37が配設されている。さらに、把持部30には、各種内視鏡機能进行操作するためのスイッチ類33, 34が設けられている。

【0016】

内視鏡20のユニバーサルケーブル24は、操作部23、またはコネクタ40と接続された両端部分において、その外周部を被覆するように接続強度を維持して擦れなどによる損傷を防止するための折れ止め部材38, 39を有している。ユニバーサルケーブル24の終端の折れ止め部材39に、コネクタ40が取り付けられる。

【0017】

コネクタ40が図1のCCU10のレセプタクル部Rに接続されることで、内視鏡20とCCU10とが電氣的に接続されるようになっている。なお、CCU10には図2の内視鏡20以外の各種内視鏡を接続することができるようになっているが、以下では内視鏡20はCCU10に接続可能な各種内視鏡を指すものとする。内視鏡20には、それぞれ所定の電源電圧で動作する1つ以上の部品、例えば、FPGAや撮像素子等が搭載されている。

【0018】

図1では、CCU10の電源供給系のみを示しており、他の画像処理部等については図示を省略している。CCU10のレセプタクル部Rは、コネクタ40先端のプラグ部の外形状に対応する内形状の挿入部を有しており(図示省略)、コネクタ40をレセプタクル部Rに挿入することで、複数の端子40aがレセプタクル部Rの各端子に接続されるようになっている。なお、コネクタ40及びレセプタクル部Rには、対応する複数の電源端子、種別判定用端子及び接続検知用端子等が設けられており、コネクタ40をレセプタクル部Rに挿入すると対応する端子同士が電氣的に接続されるようになっている。なお、図1では、レセプタクル部Rに設けられる複数の端子のうち、電源端子C1, C2及び種別判定用端子CSのみを示している。

【0019】

上述したように、内視鏡20内には、電力供給を必要とする図示しない各種電子部品が搭載されており、これらの電子部品は、内視鏡20内に挿通された図示しない各電源ラインからそれぞれ電力が供給されるようになっている。電源端子C1, C2, ... (以下、これらを区別する必要がない場合には電源端子Cという)は、コネクタ40を介して内視鏡20内に配設された各電源ラインにそれぞれ接続される。なお、CCU10の電源端子C1, C2, ...の端子数は、接続可能な内視鏡において必要とされる電源の数(最大数)に対応した数に設定される。

【0020】

CCU10には制御部11が設けられている。制御部11は、CCU10の各部を制御する。制御部11は、例えばFPGA(Field Programmable Gate Array)によって構成

10

20

30

40

50

してもよく、また、CPU等のプロセッサによって構成してもよい。

【0021】

CCU10には、内視鏡において必要とされる電源数に対応した数の電源供給部D1, D2, ...が設けられている。電源供給部D1, D2, ...は相互に同一構成であり、電源供給部D1, D2, ...の出力端がレセプタクル部Rの電源端子C1, C2, ...にそれぞれ接続されるようになっている。以下、電源供給部D1, D2, ...を区別する必要がない場合には、これらを代表して電源供給部Dとして説明する。

【0022】

電源供給部Dには内視鏡用電源12が設けられている。内視鏡用電源12は、内視鏡20において用いる各要求電圧値の電源電圧を発生する。内視鏡用電源12は、電源制御部としての制御部11に制御されて、発生する電源電圧が調整されるようになっている。内視鏡用電源12の電源出力は、電源端子Cを介して内視鏡20に供給されるようになっている。

10

【0023】

本実施の形態においては、各電源供給部Dには、内視鏡用電源12から電源端子Cへの電源出力の供給を遮断させるスイッチ13が設けられている。例えば、スイッチ13は、内視鏡用電源12の出力端と電源端子Cとの間の電源ライン上に設けられている。スイッチ13は、スイッチ制御部としての制御部11にオン, オフ制御されて電源ラインを導通又は遮断することによって、内視鏡用電源12からの電源出力の内視鏡10への供給を許可又は遮断することができるようになっている。

20

【0024】

本実施の形態においては、各電源供給部Dには電圧検出部14が設けられている。電圧検出部14は、内視鏡用電源12から出力される電源出力の電圧を検出して検出結果を制御部11に出力するようになっている。

【0025】

また、CCU10には内視鏡判別部15が設けられている。内視鏡20は、内視鏡の種別を示す情報(以下、種別情報という)を保持しており、抵抗分圧方式や通信方式等によって、種別情報をコネクタ40に設けた種別判定用端子を介してCCU10に出力することができるようになっている。内視鏡20からの種別情報は、種別判定用端子CSを介して内視鏡判別部15に与えられる。識別部としての内視鏡判別部15は、種別情報に基づいて、接続されている内視鏡の種別を判定し、判定結果を制御部11に出力するようになっている。なお、コネクタ40をレセプタクル部Rに接続すると、図示しない接続検知用端子に現れる電圧が制御部11に供給されて、制御部11は、内視鏡20がCCU10に接続されたことを検知することができるようになっている。

30

【0026】

メモリ16には、接続された内視鏡の種別に対応して発生させるべき電源電圧の情報が各電源供給部D毎に記憶されている。制御部11は、内視鏡種別の判定結果に基づいて、内視鏡用電源12において発生させるべき電源電圧(以下、目標出力電圧又は要求電圧という)の情報をメモリ16から読出して、内視鏡用電源12を制御するようになっている。内視鏡用電源12は、制御部11によって目標出力電圧が指定されると、指定された目標出力電圧を発生するよう出力の調整を行う。

40

【0027】

制御部11は、電圧検出部14の検出結果に基づいて、指定した目標出力電圧の電源出力が内視鏡用電源12から発生しているか否かを判定する。制御部11は、電圧検出部14の検出結果により、指定された目標出力電圧を発生するために内視鏡用電源12において出力電圧の調整を行っている期間(以下、調整期間という)であるか否かを判定する。制御部11は、調整期間にはスイッチ13をオフにするようになっている。制御部11は、調整期間の終了後、即ち、内視鏡用電源12から目標出力電圧が発生されるようになった後に、スイッチ13をオンにして、内視鏡用電源12からの電源出力を内視鏡20に供給するようになっている。

50

【 0 0 2 8 】

次に、このように構成された実施の形態の動作について図 3 及び図 4 を参照して説明する。図 3 は第 1 の実施の形態の動作を説明するためのフローチャートであり、図 4 は第 1 の実施の形態の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【 0 0 2 9 】

CCU 1 0 に電源を投入することで、CCU 1 0 の各部が動作を開始する。制御部 1 1 は、接続検知用端子に現れる電圧を監視することで、レセプタクル部 R に内視鏡 2 0 のコネクタ 4 0 が接続されたか否かを判定する。コネクタ 4 0 がレセプタクル部 R に挿入されると、制御部 1 1 は、内視鏡判別部 1 5 を制御して、図 3 のステップ S 1 において、接続された内視鏡の種別を判定させる。内視鏡判別部 1 5 は、種別判定用端子 C S を介して入力された種別情報によって接続された内視鏡 2 0 の種別を判定し、判定結果を制御部 1 1 10

【 0 0 3 0 】

制御部 1 1 は、ステップ S 2 において、各電源供給部 D 毎に、接続された内視鏡の種別に応じた目標出力電圧値をメモリ 1 6 から読出す。次に、制御部 1 1 は、ステップ S 3 において、各電源供給部 D のスイッチ 1 3 をオフにした後、各電源供給部 D の内視鏡用電源 1 2 に読出した目標出力電圧値をそれぞれ設定して、各内視鏡用電源 1 2 に電源出力の発生を開始させる（ステップ S 4 ）。

【 0 0 3 1 】

内視鏡用電源 1 2 は、目標出力電圧が得られるように、出力電圧の調整を行う（ステップ S 5 ）。この調整期間においても、内視鏡用電源 1 2 の出力端からは電源出力が出力されている。しかし、この調整期間においては、スイッチ 1 3 はオフであり、内視鏡用電源 1 2 からの電源出力が内視鏡 2 0 に供給されることはない。 20

【 0 0 3 2 】

各電源供給部 D において、電圧検出部 1 4 は、内視鏡用電源 1 2 の出力に発生する電源電圧を検出して、検出結果を制御部 1 1 に出力している（ステップ S 6 ）。制御部 1 1 は、ステップ S 7 において、各電源出力がそれぞれの目標出力電圧に到達したか否かを判定している。内視鏡用電源 1 2 の出力端の電源出力が目標出力電圧に到達すると、制御部 1 1 は、処理をステップ S 8 に移行して内視鏡用電源 1 2 の電源出力を一旦停止させる。次に、制御部 1 1 は、スイッチ 1 3 をオンにする（ステップ S 9 ）。 30

【 0 0 3 3 】

なお、図 3 で、スイッチ 1 3 をオンにする前に、内視鏡用電源 1 2 の電源出力を一旦停止させる制御を行っているが、内視鏡用電源 1 2 の電源出力を一旦停止させることなくスイッチ 1 3 をオンにしてもよい。例えば、各電源供給部 D のスイッチ 1 3 を所定のシーケンスに従って順次オンにしてもよい。しかし、電源出力が発生している状態でスイッチ 1 3 をオンにすると、比較的大きな突入電流が内視鏡 2 0 に供給されてしまったり、突入電流の影響によって電源電圧波形に歪が生じる虞がある。通常、内視鏡用電源 1 2 は、電源出力を徐々に立ち上げる所謂ソフトスタート機能を有しており、このソフトスタート機能を利用して、スイッチ 1 3 がオン状態で、内視鏡用電源 1 2 から電源出力を発生させた方が突入電流による不具合を抑制することが可能である。この理由から、本実施の形態においては、スイッチ 1 3 をオンにする前に内視鏡用電源 1 2 の電源出力を一旦停止させるようになっている。 40

【 0 0 3 4 】

例えば、制御部 1 1 は、調整期間中において、内視鏡用電源 1 2 の電源出力を徐々に立ち上げるための調整値を生成してメモリ 1 6 に記憶させるようになっている。制御部 1 1 は、内視鏡用電源 1 2 からの電源出力の発生開始時には、メモリ 1 6 から読出した調整値に基づいて内視鏡用電源 1 2 を制御することで、ソフトスタートを可能にする。

【 0 0 3 5 】

上述したように、CCU 1 0 は、内視鏡 2 0 に必要な電源の数に対応して複数の電源供給部 D を有している。制御部 1 1 は、各電源供給部 D の内視鏡用電源 1 2 を制御して、内 50

視鏡 20 に必要な各電源出力を所定のシーケンスで発生させるようになっている。

【0036】

制御部 11 は、ステップ S10 において、所定のシーケンスに従って出力指示を発生させるタイミングに到達したか否かを各電源供給部 D 毎に判定する。内視鏡用電源 12 に対して出力指示を発生させるタイミングに到達すると、制御部 11 は内視鏡用電源 12 に電源出力の発生を指示する。こうして、内視鏡用電源 12 が発生した電源出力は、スイッチ 13 及び対応する電源端子 C を介して内視鏡 20 に供給され、内視鏡 20 内の対応する電源ラインを介して撮像素子等の電子部品に供給される（ステップ S11）。

【0037】

図 4 はこのシーケンス制御の一例を示している。図 4 は、CCU10 において 3 つの電源供給部 D1 ~ D3 が設けられている例を示している。図 4 の例では、電源端子 C1 ~ C3 にそれぞれ接続されるスイッチ 13 は、調整期間においてオフであり、調整期間終了後において同時にオンになる。即ち、図 4 は、電源供給部 D1 ~ D3 の調整期間の終了は、最も調整期間が遅く終了する電源供給部 D の調整期間の終了に一致させ、同時にスイッチ 13 をオンにする例を示している。なお、電源供給部 D1 ~ D3 は、それぞれ調整期間が終了することによって、独立してスイッチ 13 をオンにするようになっている。このように、調整期間においては、スイッチ 13 によって、CCU10 から内視鏡 20 への電力供給は阻止される。

【0038】

電源供給部 D1 ~ D3 の各内視鏡用電源 12 は、制御部 11 からの電源供給の開始を指示する信号（以下、イネーブル信号という）によって、電源出力を発生する。図 4 の例では、制御部 11 は、調整期間終了後において、電源供給部 D3, D1, D2 の順にイネーブル信号を供給する例を示している。先ず電源端子 C3 に電力が供給され、例えば、内視鏡 20 内に設けられた制御用の FPG A に電源端子 C3 からの電力が供給される。次いで電源端子 C1 を介して内視鏡 20 に電力が供給され、最後に電源端子 C2 を介して内視鏡 20 に電力が供給される。

【0039】

このように本実施の形態においては、内視鏡用電源から内視鏡への電源出力の供給を遮断させるスイッチを設け、内視鏡用電源の電源出力が目標出力電圧になるように調整を行っている期間（調整期間）においては、スイッチをオフにすることで、内視鏡内の電子部品に不具合を起こさせる電源出力が内視鏡に供給されることを防止している。これにより、異なる種類の内視鏡を接続する場合等のように、内視鏡に供給する電源電圧を変更する場合であっても、内視鏡の部品に悪影響を及ぼすことなく、必要な電源出力を内視鏡に供給することができる。

【0040】

また、調整期間終了後において、スイッチをオンにする前に内視鏡用電源の電源出力を一旦停止させるようになっていることから、内視鏡用電源によるソフトスタート機能を利用した安定した電源供給が可能である。

【0041】

（第 2 の実施の形態）

図 5 は本発明の第 2 の実施の形態を示すブロック図である。図 5 において図 1 と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。なお、図 5 では、図面の簡略化のために、1 系統の電源供給部 D のみを示しているが、電源供給部 D の数は、接続可能な内視鏡に必要とされる電源の数の最大値に設定される。本実施の形態はスイッチ 13 による電圧降下分を考慮した電源出力を発生させるものである。

【0042】

本実施の形態の CCU21 において、電圧検出部 14 は、内視鏡用電源 12 の出力端（スイッチ 13 の入力端）の電圧だけでなく、スイッチ 13 の出力端の電圧も検出して、検出結果を制御部 11 に出力するようになっている。制御部 11 は、電圧検出部 14 の検出結果によって、スイッチ 13 による電圧降下分を求め、電圧降下分を考慮して内視鏡用電

10

20

30

40

50

源 1 2 の電源出力の目標出力電圧を高く設定するようになっている。結果的に、制御部 1 1 は、スイッチ 1 3 の出力端における電圧が当初の目標出力電圧に一致するように、内視鏡用電源 1 2 の電源出力電圧を制御するようになっている。

【 0 0 4 3 】

次にこのように構成された実施の形態の動作について図 6 のフローチャートを参照して説明する。図 6 において図 3 と同一の手順には同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 4 】

図 6 のステップ S 1 ~ S 6 の処理は第 1 の実施の形態と同様であり、電圧検出部 1 4 はスイッチ 1 3 の入力端における電圧を検出する。更に、電圧検出部 1 4 は、スイッチ 1 3 の出力端における電圧も検出する（ステップ S 2 1）。制御部 1 1 は、電圧検出部 1 4 の検出結果によって、スイッチ 1 3 による電圧降下分を求め、電圧降下分を考慮して内視鏡用電源 1 2 の電源出力の目標出力電圧を高く設定する。制御部 1 1 は、スイッチ 1 3 の出力端における電圧が当初の目標出力電圧に一致するように、内視鏡用電源 1 2 の電源出力電圧を制御する。制御部 1 1 は、ステップ S 7 において、スイッチ 1 3 の出力端における電圧が当初の目標出力電圧に一致したものと判定すると、処理を次のステップ S 8 に移行する。他の作用は第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 4 5 】

このように、本実施の形態においても第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。更に、本実施の形態においては、内視鏡への電力供給を遮断させるスイッチの電圧降下分を考慮した電圧調整を行っており、確実に内視鏡に供給すべき電源出力を得ることができるという効果を有する。

【 0 0 4 6 】

（第 3 の実施の形態）

図 7 は本発明の第 3 の実施の形態を示すブロック図である。図 7 において図 1 と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。なお、図 7 では、図面の簡略化のために、1 系統の電源供給部 D のみを示しているが、電源供給部 D の数は、接続可能な内視鏡に必要とされる電源の数の最大値に設定される。本実施の形態は内視鏡用電源 1 2 の故障を提示することを可能にするものである。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態の C C U 3 1 において、内視鏡用電源 1 2 は、直流入力電圧 V_{in} が供給されて動作し、直流の電源出力を発生する。この直流入力電圧 V_{in} の情報はメモリ 1 6 に記憶されている。制御部 1 1 は、メモリ 1 6 から直流入力電圧 V_{in} の情報を読み出して、電源出力と比較することで、内視鏡用電源 1 2 の故障を判定する。

【 0 0 4 8 】

例えば、制御部 1 1 は、内視鏡用電源 1 2 の出力端から直流入力電圧 V_{in} と同一電圧の電源出力が発生した場合には、内視鏡用電源 1 2 内において入力端と出力端との間の導通故障が発生しているものと判定する。また、制御部 1 1 は、内視鏡用電源 1 2 の出力端が 0 V の場合には、内視鏡用電源 1 2 の出力端がオープン状態であるものと判定する。また、制御部は、図示しないタイマからの時間情報を用いて、内視鏡用電源 1 2 に対する電源出力の発生開始の指示から所定時間経過しても所望の電圧の電源出力が得られない場合には、内視鏡用電源 1 2 において故障が生じているものと判定してもよい。

【 0 0 4 9 】

制御部 1 1 は、内視鏡用電源 1 2 において故障が発生しているものと判定した場合には、故障の有無及び内容を示す警告表示を表示部 1 7 に表示させるようになっている。表示部 1 7 は、LCD 等によって構成されており、制御部 1 1 に制御されて、警告表示を表示する。

【 0 0 5 0 】

次に、このように構成された実施の形態の動作について図 8 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

CCU10への電源投入によって内視鏡用電源12に直流入力電圧 V_{in} が供給される。制御部11は、図8のステップS4において、内視鏡用電源12に電源出力の発生を開始させる。内視鏡用電源12は、ステップS5において、制御部11に指定された目標出力電圧が得られるように、電源出力の調整を行う。制御部11は、電圧検出部14によって内視鏡用電源12の出力電圧を検出させる(ステップS6)。

【0052】

故障検出手段としての制御部11は、電圧検出部14の検出結果によって、内視鏡用電源12に故障が発生しているか否かを判定する。例えば、制御部11はステップS31において電源出力の異常を判定する。電源出力が直流入力電圧 V_{in} に一致していることを示す電圧検出結果が得られた場合には、制御部11は内視鏡用電源12において導通故障が生じているものと判定して、ステップS33において、内視鏡用電源12に導通故障が生じていることを示す警告表示を表示部17の表示画面上に表示させる。また、制御部11は、電源出力が0V近傍の値から増加しない場合には、内視鏡用電源12の出力端がオープン状態であるものと判定して、制御部11は、内視鏡用電源12の導通故障が生じていることを示す警告表示を表示部17の表示画面上に表示させる。

10

【0053】

また、制御部11は、ステップS32において、ステップS4における電源出力の発生開始から所定の期間が経過したか否かを判定する(ステップS32)。制御部11は、この所定期間が経過しても電源出力が所望の目標出力電圧に到達しない場合には、内視鏡用電源12が故障しているものと判定して、その旨を示す警告表示を表示部17の表示画面上に表示させる(ステップS33)。他の作用は第1の実施の形態と同様である。

20

【0054】

このように本実施の形態においては、上記各実施の形態と同様の効果を得ることができる。また、本実施の形態においては、電源出力の調整期間にはスイッチ13はオフであり、内視鏡用電源12等の故障によって電源出力に異常が生じている場合でも、異常な電源出力が内視鏡に供給されることはない。また、本実施の形態では、このような故障についての警告表示を表示させることができるという利点がある。

【0055】

(第4の実施の形態)

図9は本発明の第4の実施の形態を示すブロック図である。図9において図1と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。なお、図9では、図面の簡略化のために、1系統の電源供給部Dのみを示しているが、電源供給部Dの数は、接続可能な内視鏡に必要とされる電源の数に対応した数であって最大数よりも少ない数に設定される。本実施の形態は1系統の電源供給部Dによって、内視鏡の複数の電源ラインに電力を供給可能なように構成したものである。

30

【0056】

本実施の形態のCCU41は、電源供給部Dにおいて複数のスイッチ13a, 13b, ...を採用したものである。なお、図9では2つのスイッチ13a, 13bを採用した例を示している。スイッチ13a, 13bは、内視鏡用電源12の出力端と電源端子C1又はC2との間の各電源ライン上に設けられている。スイッチ13a, 13bは、制御部11にオン, オフ制御されて、内視鏡用電源12からの電源出力の内視鏡10への供給を許可又は遮断することができるようになっている。制御部11は、内視鏡の種別判定結果に基づいて、スイッチ13a, 13bのオン, オフを制御するようになっている。

40

【0057】

このように構成された実施の形態においては、1系統の電源供給部Dによって、内視鏡の複数系統(図9では2系統)の電源ラインに電力を供給することが可能である。例えば、A内視鏡が、電源端子C1に接続される電源ラインを有しこの電源ラインを介して所定の電子部品に電力(電源電圧3V)を供給するようになっている一方、電源端子C2から電力供給を受ける電源ラインは存在しないものとする。また、B内視鏡が、電源端子C1から電力供給を受ける電源ラインは存在しない一方、電源端子C2に接続される電源ライ

50

ンを有しこの電源ラインを介して所定の電子部品に電力（電源電圧 5 V）を供給するようになっているものとする。

【 0 0 5 8 】

例えば、A 内視鏡が C C U 4 1 に接続されると、制御部 1 1 は、内視鏡判別部 1 5 による種別判定結果に基づいて、内視鏡用電源 1 2 に目標出力電圧として 3 V を設定する。内視鏡用電源 1 2 からの電源出力が 3 V に到達した以降において、制御部 1 1 は、スイッチ 1 3 a をオンにする。なお、スイッチ 1 3 b はオフのままである。これにより、内視鏡用電源 1 2 からの 3 V の電源出力が、電源端子 C 1 に接続された A 内視鏡内の電源ラインを介して所定の電子部品に供給される。

【 0 0 5 9 】

また、B 内視鏡が C C U 4 1 に接続されると、制御部 1 1 は、内視鏡判別部 1 5 による種別判定結果に基づいて、内視鏡用電源 1 2 に目標出力電圧として 5 V を設定する。内視鏡用電源 1 2 からの電源出力が 5 V に到達した以降において、制御部 1 1 は、スイッチ 1 3 b をオンにする。なお、スイッチ 1 3 a はオフのままである。これにより、内視鏡用電源 1 2 からの 5 V の電源出力が、電源端子 C 2 に接続された B 内視鏡内の電源ラインを介して所定の電子部品に供給される。他の作用は第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 6 0 】

このように本実施の形態においても第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。更に、本実施の形態においては、接続可能な内視鏡に必要な最大の電源数よりも少ない数の電源供給部によって、必要な電力の供給が可能である。

【 0 0 6 1 】

（第 5 の実施の形態）

図 1 0 は本発明の第 5 の実施の形態を示すブロック図である。図 1 0 において図 1 と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。なお、図 1 0 は 2 系統の電源供給部 D 1 1 , D 1 2 を有した例を示しているが、電源供給部 D の数は、接続可能な内視鏡に必要とされる電源の数（最大数）に対応した数に設定される。本実施の形態は電源供給部 D から内視鏡の各電子部品への電力の供給又は遮断を行うスイッチを内視鏡内に設けた例である。

【 0 0 6 2 】

図 1 0 において、内視鏡 6 0 と C C U 5 1 とは電氣的に接続されている。C C U 5 1 の電源端子 C 1 , C 2 は、それぞれ内視鏡 6 0 内に設けられた電源ライン 6 4 a , 6 4 b に接続されている。電源ライン 6 4 a には撮像素子 6 2 が接続されており、電源ライン 6 4 b には内視鏡 6 0 を制御する F P G A 6 1 が接続されている。

【 0 0 6 3 】

電源供給部 D 1 1 , D 1 2 は相互に同一構成であり、C C U 5 1 内において、それぞれ内視鏡用電源 1 2 及び電圧検出部 1 4 を有する。また、電源供給部 D 1 1 は内視鏡 6 0 の電源ライン 6 4 a 上にスイッチ 6 3 a を有し、電源供給部 D 1 2 は内視鏡 6 0 の電源ライン 6 4 b 上にスイッチ 6 3 b を有する。なお、スイッチ 6 3 a , 6 3 b を区別する必要がない場合には、これらのスイッチをスイッチ 6 3 という。

【 0 0 6 4 】

電源供給部 D 1 1 の内視鏡用電源 1 2 によって発生する電源出力は、電源端子 C 1 から内視鏡 6 0 内の電源ライン 6 4 a 及び電源ライン 6 4 a 上に設けたスイッチ 6 3 a を介して撮像素子 6 2 に供給されるようになっている。同様に、電源供給部 D 1 2 の内視鏡用電源 1 2 によって発生する電源出力は、電源端子 C 2 から内視鏡 6 0 内の電源ライン 6 4 b 及び電源ライン 6 4 b 上に設けたスイッチ 6 3 b を介して F P G A 6 1 に供給されるようになっている。

【 0 0 6 5 】

スイッチ 6 3 b は、C C U 5 1 の制御端子 C E を介して入力される制御部 1 1 からの制御信号によってオン、オフ制御されるようになっている。また、F P G A 6 1 は、スイッチ 6 3 a をオン、オフ制御するための制御信号を発生するようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

このように構成された実施の形態においても、スイッチ 6 3 は、内視鏡用電源 1 2 の調整期間にはオフであり、調整期間終了後においてオンになる。本実施の形態においては、スイッチ 6 3 b は制御部 1 1 によって制御される一方、スイッチ 6 3 a は内視鏡 6 0 内の F P G A 6 1 によって制御される。制御部 1 1 は、調整期間終了後に、スイッチ 6 3 b をオンにする制御信号を発生し、制御端子 C E を介して内視鏡 6 0 内のスイッチ 6 3 b に供給する。これにより、スイッチ 6 3 b はオンとなる。

【 0 0 6 7 】

スイッチ 6 3 b がオンになった後、制御部 1 1 は、電源供給部 D 1 2 の内視鏡用電源 1 2 にイネーブル信号を供給して、内視鏡用電源 1 2 に F P G A 6 1 用の電源出力を発生させる。この電源出力は、電源端子 C 2、電源ライン 6 4 b 及びスイッチ 6 3 b を介して F P G A 6 1 に供給される。これにより、F P G A 6 1 は動作を開始する。F P G A 6 1 は、動作開始後において、スイッチ 6 3 a をオンにするための制御信号を発生する。この制御信号によってスイッチ 6 3 a はオンとなる。

10

【 0 0 6 8 】

制御部 1 1 は、電源供給部 D 1 1 の内視鏡用電源 1 2 にイネーブル信号を供給して、内視鏡用電源 1 2 に撮像素子 6 2 用の電源出力を発生させる。この電源出力は、電源端子 C 1、電源ライン 6 4 a 及びスイッチ 6 3 a を介して撮像素子 6 2 に供給される。これにより、撮像素子 6 2 は動作を開始する。

【 0 0 6 9 】

なお、図 1 0 では 2 系統の電源供給部を有する例を示したが、3 系統以上の系統数の電源供給部を有する場合には、F P G A への電力供給の供給・遮断を制御するスイッチ以外のスイッチについては、F P G A によってオン、オフ制御するように構成してもよい。また、接続端子の端子数に余裕がある場合には、内視鏡内に設けた全てのスイッチを C C U 内の制御部によって制御するようになっていてもよい。

20

【 0 0 7 0 】

このように本実施の形態においては、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られる。また、本実施の形態においては、電源供給の供給又は遮断を制御するスイッチを内視鏡内に設けるようにすることができる。

【 0 0 7 1 】

本発明は、上記各実施形態にそのまま限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記各実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素の幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

30

【 0 0 7 2 】

本発明によれば、電源の出力を調整して複数の出力電圧を内視鏡に供給する場合でも、内視鏡の部品に悪影響を及ぼすことを防止することができるという効果を有する。

【 0 0 7 3 】

本出願は、2016年5月24日に日本国に出願された特願 2016 - 103447 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

40

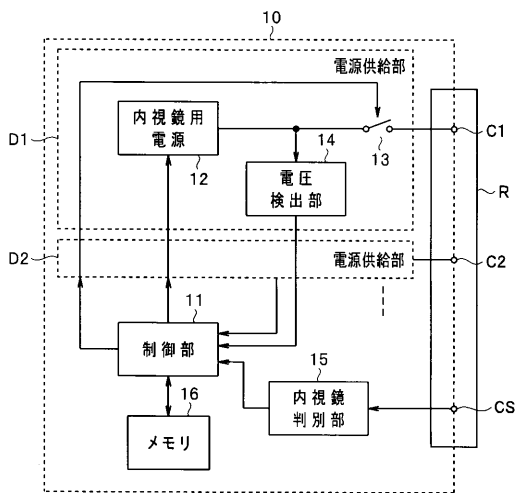
【要約】

内視鏡用カメラコントロールユニットは、カメラコントロールユニットに対して接続されることが想定される複数種類の内視鏡それぞれの要求電圧を生成可能な可変電源と、前記カメラコントロールユニットに接続された内視鏡の要求電圧を識別する識別部と、前記識別部の識別結果に応じて要求電圧を有する電力を生成するように前記可変電源を制御する電源制御部と、前記可変電源から前記接続された内視鏡に対して電力を出力するための電源端子に延びる電力供給経路に設けられ、該電力供給経路の導通又は遮断を切り替え可能に設けられたスイッチと、前記可変電源が前記識別結果に応じた要求電圧を有する電力

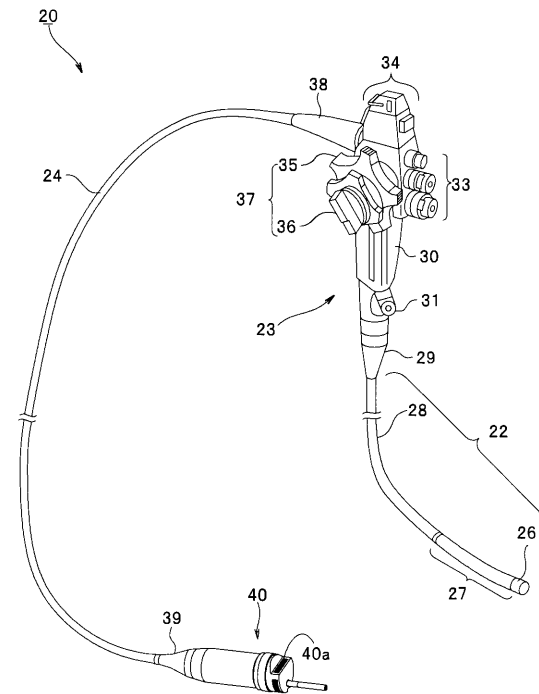
50

を生成するための調整期間の間は前記スイッチをオフにして前記電力供給経路を遮断するスイッチ制御部と、を備える。

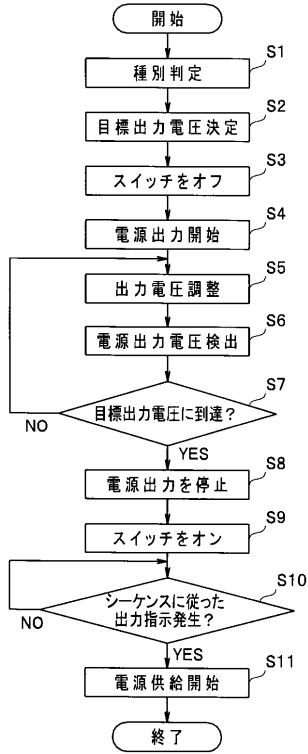
【図1】



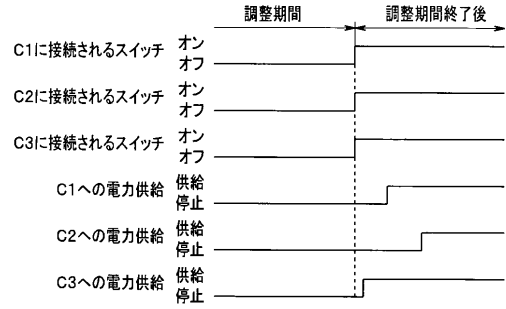
【図2】



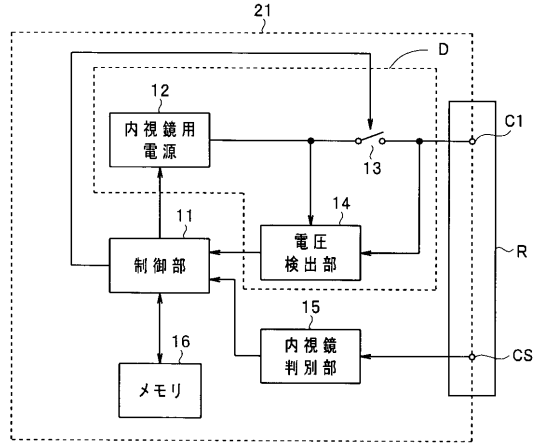
【図3】



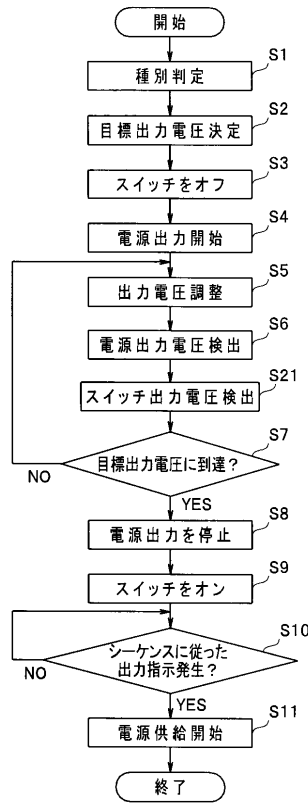
【図4】



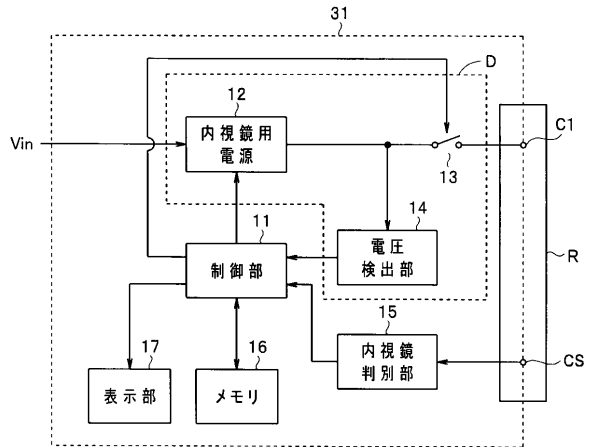
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 小峰 仁
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内

審査官 安田 明央

(56)参考文献 国際公開第2015/019903(WO, A1)
国際公開第2016/056308(WO, A1)
特開2010-88656(JP, A)
特開平1-200787(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内窥镜摄像机控制单元		
公开(公告)号	JP6219004B1	公开(公告)日	2017-10-25
申请号	JP2017536984	申请日	2017-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	姥山奈菜子 藤本武秀 小峰仁		
发明人	姥山 奈菜子 藤本 武秀 小峰 仁		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.680		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2016103447 2016-05-24 JP		
其他公开文献	JPWO2017203829A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于内窥镜的照相机控制单元包括可变电源，该可变电源能够为应该连接至照相机控制单元的多种类型的内窥镜中的每一种生成所需的电压，以及连接至照相机控制单元的内部电源。用于识别内窥镜的所需电压的识别单元，用于控制可变电源以根据识别单元的识别结果产生具有所需电压的电力的电源控制单元，以及连接至电源控制单元的可变电源。设置在延伸到用于向内窥镜输出功率的电源端子的电源路径上的开关，该开关用于根据识别结果来切换电源路径的导通或中断以及可变电源。开关控制单元，在用于产生具有所需电压的电力的调整期间中，将开关断开并切断电源路径。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B1)	(11) 特許番号 特許第6219004号 (P6219004)
(45) 発行日 平成29年10月25日(2017.10.25)	(24) 登録日 平成29年10月6日(2017.10.6)	
(51) Int. Cl. A61B 1/00 (2006.01) F1 A61B 1/00 680		
請求項の数 6 (全 15 頁)		
(21) 出願番号 特願2017-536984 (P2017-536984)	(73) 特許権者 000000376	
(86) (22) 出願日 平成29年3月29日(2017.3.29)	オリンパス株式会社	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/012946	東京都八王子市石川町2-9-51番地	
審査請求日 平成29年7月12日(2017.7.12)	(74) 代理人 100076233	
(31) 優先権主張番号 特願2016-103447 (P2016-103447)	弁理士 伊藤 進	
(32) 優先日 平成28年5月24日(2016.5.24)	100101661	
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	弁理士 長谷川 靖	
早期審査対象出願	100135932	
	弁理士 藤浦 治	
	(72) 発明者 姥山 奈菜子	
	東京都八王子市石川町2-9-51番地	オリ
	ンパス株式会社内	
	(72) 発明者 藤本 武秀	
	東京都八王子市石川町2-9-51番地	オリ
	ンパス株式会社内	
	最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 内視鏡用カメラコントロールユニット