

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5032218号
(P5032218)

(45) 発行日 平成24年9月26日(2012.9.26)

(24) 登録日 平成24年7月6日(2012.7.6)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 A

請求項の数 19 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-165560 (P2007-165560)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成19年6月22日(2007.6.22)		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2009-384 (P2009-384A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成21年1月8日(2009.1.8)	(74) 代理人	100088683
審査請求日	平成21年9月11日(2009.9.11)		弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置本体と、

前記装置本体の外表面において前記装置本体の内部と外部とを気密封止するように設けられている押圧部を有し、前記押圧部への押圧に応じて入力信号を出力する電源スイッチと、

前記装置本体の内部に設けられている電源と、

前記装置本体の内部に設けられ前記電源から電力が供給される作動部と、

前記電源スイッチから入力された入力信号に応じて前記電源から前記作動部への電力供給状態を切り換える切換部と、

前記装置本体の外表面に作用される外圧と前記装置本体の内部の内圧との差に応じて作動する圧力差作動部を有する圧力差作動スイッチと、

前記圧力差作動スイッチの作動圧力を前記電源スイッチの作動圧力よりも小さい圧力で作動するように設定し、前記電源スイッチの作動前に前記圧力差作動スイッチが作動した場合に前記押圧部への押圧に伴う前記切換部による電力供給状態の切換を規制する電力供給規制部と、

を具備することを特徴とする医療装置。

【請求項 2】

前記電源スイッチは、前記押圧部が所定の押圧力量で押圧され変形されることで入力され、

前記圧力差作動スイッチは、前記装置本体の外表面において前記装置本体の外部と内部とを気密封止するように設けられ、前記外圧と前記内圧との差に応じて変形されると共に、変形に必要な変形力量が前記所定の押圧力量よりも小さく設定されている変形部材を有し、

前記電力供給規制部は、前記変形部材の変形に応じて、前記押圧部への押圧に伴う前記切換部による電力供給状態の切換を規制する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 3】

前記電力供給規制部は、前記変形部材が変形されている場合に前記電源スイッチからの入力信号を無効にする、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の医療装置。

【請求項 4】

前記電力供給規制部は、前記変形部材が変形されている場合に前記押圧部の作動を規制する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の医療装置。

【請求項 5】

前記電源スイッチは、前記押圧部が押圧されて所定のストロークだけ移動されることで入力され、

前記圧力差作動スイッチは、前記装置本体の外表面において前記装置本体の外部と内部とを気密封止するように設けられ、前記外圧と前記内圧との差に応じて移動されると共に、最大移動量が前記所定のストロークよりも小さく設定されている移動部材を有し、

前記電力供給規制部は、前記移動部材の移動に応じて、前記押圧部への押圧に伴う前記切換部による電力供給状態の切換を規制する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 6】

前記電力供給規制部は、前記移動部材が最大移動量だけ移動されている場合に前記電源スイッチからの入力信号を無効にする、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の医療装置。

【請求項 7】

前記電力供給規制部は、前記移動部材が最大移動量だけ移動されている場合に前記押圧部の作動を規制する、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の医療装置。

【請求項 8】

前記電源スイッチは、前記切換部により前記電源から前記作動部への電力供給状態を供給状態と停止状態との間で切り換えるスイッチであり、

前記圧力差作動スイッチは、前記装置本体の外表面において前記装置本体の内部と外部とを気密封止するように設けられている押圧部を備え前記作動部を操作するための操作スイッチを有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 9】

前記電源スイッチ及び前記操作スイッチは、前記押圧部と、前記装置本体の内部に設けられ前記押圧部への押圧に応じて操作されるスイッチ本体と、を有し、

前記押圧部は、前記装置本体の外表面と内部とを連通する開口部を覆う弾性変形可能な円盤状の変形部と、前記変形部と前記スイッチ本体との間に設けられ前記変形部の弾性変形に応じて移動されて前記スイッチ本体を操作する移動部と、を有する、

ことを特徴とする請求項 8 に記載の医療装置。

【請求項 10】

前記電源スイッチを入力するための押圧力量は、前記操作スイッチを入力するための押圧力量よりも大きい、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の医療装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記電源スイッチの変形部の外径は、前記操作スイッチの変形部の外径よりも小さい、ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の医療装置。

【請求項 1 2】

前記電源スイッチの変形部の厚さは、前記操作スイッチの変形部の厚さよりも厚い、ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の医療装置。

【請求項 1 3】

前記電源スイッチの変形部の硬度は、前記操作スイッチの変形部の硬度よりも高い、ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の医療装置。

【請求項 1 4】

前記電源スイッチのスイッチ本体を操作するのに必要な前記電源スイッチの移動部のストロークは、前記操作スイッチのスイッチ本体を操作するのに必要な前記操作スイッチの移動部のストロークよりも長い、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の医療装置。

【請求項 1 5】

前記電源スイッチのスイッチ本体を操作するための作動力量は、前記操作スイッチのスイッチ本体を操作するための作動力量よりも大きい、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の医療装置。

【請求項 1 6】

前記圧力差作動スイッチは、前記外圧と前記内圧との差を検出するためのみに用いられる圧力センサを有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 1 7】

前記圧力差作動スイッチは、前記押圧部への押圧状態を検出するスイッチ状態検出部であり、

前記電力供給規制部は、前記スイッチ状態検出部により前記押圧部が所定の時間以上押圧されたことが検出された場合に、前記押圧部への押圧に伴う前記切換部による電力供給状態の切換を規制する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 1 8】

前記医療装置は内視鏡装置であり、

前記電源は蓄電池を有する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 1 7 のいずれか 1 項に記載の医療装置。

【請求項 1 9】

前記内視鏡装置は、前記装置本体の外部の外圧が前記装置本体の内部の内圧以上である場合に前記装置本体の外部に対して内部を気密封止する一方で、前記装置本体の外部の外圧が前記装置本体の内部の内圧よりも低い場合には前記装置本体の外部へと内部の圧力を逃がす逆止弁を有する、

ことを特徴とする請求項 1 8 に記載の医療装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外圧と内圧とが異なる環境下におかれる医療装置であって、装置本体の内部と外部とを気密封止するように設けられている押圧部を押圧することにより入力される、電源から作動部への電力供給状態を切り換えるためのスイッチを有する医療装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、携帯型内視鏡装置が開示されている。通常の内視鏡システムでは、内視鏡本体に照明光を供給する光源装置、内視鏡本体からの画像信号を処理して画像を表示

10

20

30

40

50

する画像表示装置、画像を記録、再生するための画像記録装置等の様々な周辺装置が用いられるが、携帯型内視鏡装置では、周辺装置及び周辺装置を駆動するためのバッテリーを内視鏡本体に搭載して、内視鏡装置の全体を携帯可能としている。このような携帯型内視鏡装置では、バッテリー、メモリカード等、内視鏡装置に対して着脱自在な様々な付属機器が用いられ、また、電源スイッチ、画像スイッチ等、様々なスイッチが用いられる。

【 0 0 0 3 】

ここで、内視鏡装置では、使用毎に外表面が清浄な状態である必要がある。このため、通常、内視鏡装置の使用後に、内視鏡装置を洗浄し、続いて、内視鏡装置を滅菌装置に投入して外表面を滅菌する。滅菌手段として、エチレンオキサイドガス等の滅菌ガスを用いるガス滅菌、高温高压水蒸気を用いるオートクレーブ滅菌が用いられる。また、滅菌装置内に十分に滅菌ガス、高温高压水蒸気が行渡るように、滅菌工程の前に滅菌装置内を陰圧とする陰圧工程が行われる。滅菌の際に、滅菌ガス、高温高压水蒸気が内視鏡の内部に侵入してしまうと、携帯型内視鏡装置の内部の各種回路等に悪影響を及ぼすおそれがあるため、この種の内視鏡装置では全体にわたって外部からの滅菌ガス、高温高压水蒸気の浸入を防ぐ必要がある。但し、内視鏡装置が完全に外部に対して気密に保持されていると、陰圧工程において、湾曲部の湾曲ゴム等、内視鏡装置の外表面をなす部材が膨張して、破裂してしまうおそれがある。このため、この種の内視鏡装置には、外部からの滅菌ガス、高温高压水蒸気の浸入を規制する一方で内部からの空気の放出を許容する逆止弁が用いられている。

【 0 0 0 4 】

ここで、バッテリーやメモリカードは単体では滅菌することができず、滅菌済みの内視鏡装置に未滅菌状態のバッテリーやメモリカードを装填する場合には、内視鏡装置を確実に滅菌状態に保持することが難しい。従って、内視鏡装置は、バッテリーやメモリカードが装填され、直に使用できる状態で滅菌されることになる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 1 1 2 0 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

滅菌前の陰圧工程では、逆止弁の作用により内視鏡の内部から空気が放出されるため、内視鏡の内部も陰圧状態となる。この後、滅菌時には、滅菌装置内に滅菌ガス、高温高压水蒸気が注入されて内視鏡の外部の圧力が上昇され、滅菌の終了時には、内視鏡の外部の圧力が大気圧に戻されることになるが、この間、内視鏡の内部は逆止弁の作用により陰圧状態に保持されたままであり、内視鏡の外圧と内圧とに差が生じることになる。特に、高温高压水蒸気を用いるオートクレーブ滅菌では、滅菌時に大きな圧力差が生じることになる。

【 0 0 0 6 】

上述したように、内視鏡装置は外部に対して気密に保持されている必要があるため、押圧により入力されるスイッチを用いる場合には、押圧される押圧部が内視鏡装置の外部と内部とを気密封止するように配設されることになる。このため、内視鏡装置の外圧と内圧とに差がある場合には、圧力差によって押圧部が作動されて、スイッチが誤入力されるおそれがある。特に、内視鏡装置はバッテリーやメモリカードが装填されて直に使用できる状態で滅菌されるため、電源スイッチが誤入力され、バッテリーが消耗してしまったり、さらに操作スイッチが誤入力されて、意図しない画像が記録されてしまったりといった誤作動が生じるおそれがある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、外圧と内圧とが異なる環境下におかれても誤作動が防止される医療装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の第 1 実施態様では、医療装置は、装置本体と、前記装置本体の外表面において

前記装置本体の内部と外部とを気密封止するように設けられている押圧部を有し、前記押圧部への押圧に応じて入力信号を出力する電源スイッチと、前記装置本体の内部に設けられている電源と、前記装置本体の内部に設けられ前記電源から電力が供給される作動部と、前記電源スイッチから入力された入力信号に応じて前記電源から前記作動部への電力供給状態を切り換える切換部と、前記装置本体の外表面に作用される外圧と前記装置本体の内部の内圧との差に応じて作動する圧力差作動部を有する圧力差作動スイッチと、前記圧力差作動スイッチの作動圧力を前記電源スイッチの作動圧力よりも小さい圧力で作動するように設定し、前記電源スイッチの作動前に前記圧力差作動スイッチが作動した場合に前記押圧部への押圧に伴う前記切換部による電力供給状態の切換を規制する電力供給規制部と、を具備することを特徴とする。

10

【0009】

本発明の第2実施態様では、医療装置は、前記電源スイッチは、前記押圧部が所定の押圧力量で押圧され変形されることで入力され、前記圧力差作動スイッチは、前記装置本体の外表面において前記装置本体の外部と内部とを気密封止するように設けられ、前記外圧と前記内圧との差に応じて変形されると共に、変形に必要な変形力量が前記所定の押圧力量よりも小さく設定されている変形部材を有し、前記電力供給規制部は、前記変形部材の変形に応じて、前記押圧部への押圧に伴う前記切換部による電力供給状態の切換を規制する、ことを特徴とする。

【0010】

本発明の第3実施態様では、医療装置は、前記電力供給規制部は、前記変形部材が変形されている場合に前記電源スイッチからの入力信号を無効にする、ことを特徴とする。

20

【0011】

本発明の第4実施態様では、医療装置は、前記電力供給規制部は、前記変形部材が変形されている場合に前記押圧部の作動を規制する、ことを特徴とする。

【0012】

本発明の第5実施態様では、医療装置は、前記電源スイッチは、前記押圧部が押圧されて所定のストロークだけ移動されることで入力され、前記圧力差作動スイッチは、前記装置本体の外表面において前記装置本体の外部と内部とを気密封止するように設けられ、前記外圧と前記内圧との差に応じて移動されると共に、最大移動量が前記所定のストロークよりも小さく設定されている移動部材を有し、前記電力供給規制部は、前記移動部材の移動に応じて、前記押圧部への押圧に伴う前記切換部による電力供給状態の切換を規制する、ことを特徴とする。

30

【0013】

本発明の第6実施態様では、医療装置は、前記電力供給規制部は、前記移動部材が最大移動量だけ移動されている場合に前記電源スイッチからの入力信号を無効にする、ことを特徴とする。

【0014】

本発明の第7実施態様では、医療装置は、前記電力供給規制部は、前記移動部材が最大移動量だけ移動されている場合に前記押圧部の作動を規制する、ことを特徴とする。

【0015】

本発明の第8実施態様では、医療装置は、前記電源スイッチは、前記切換部により前記電源から前記作動部への電力供給状態を供給状態と停止状態との間で切り換えるスイッチであり、前記圧力差作動スイッチは、前記装置本体の外表面において前記装置本体の内部と外部とを気密封止するように設けられている押圧部を備え前記作動部を操作するための操作スイッチを有する、ことを特徴とする。

40

【0016】

本発明の第9実施態様では、医療装置は、前記電源スイッチ及び前記操作スイッチは、前記押圧部と、前記装置本体の内部に設けられ前記押圧部への押圧に応じて操作されるスイッチ本体と、を有し、前記押圧部は、前記装置本体の外表面と内部とを連通する開口部を覆う弾性変形可能な円盤状の変形部と、前記変形部と前記スイッチ本体との間に設けら

50

れ前記変形部の弾性変形に応じて移動されて前記スイッチ本体を操作する移動部と、を有する、ことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 1 0 実施態様では、医療装置は、前記電源スイッチを入力するための押圧力量は、前記操作スイッチを入力するための押圧力量よりも大きい、ことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明の第 1 1 実施態様では、医療装置は、前記電源スイッチの変形部の外径は、前記操作スイッチの変形部の外径よりも小さい、ことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本発明の第 1 2 実施態様では、医療装置は、前記電源スイッチの変形部の厚さは、前記操作スイッチの変形部の厚さよりも厚い、ことを特徴とする。

10

【 0 0 2 0 】

本発明の第 1 3 実施態様では、医療装置は、前記電源スイッチの変形部の硬度は、前記操作スイッチの変形部の硬度よりも高い、ことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本発明の第 1 4 実施態様では、医療装置は、前記電源スイッチのスイッチ本体を操作するのに必要な前記電源スイッチの移動部のストロークは、前記操作スイッチのスイッチ本体を操作するのに必要な前記操作スイッチの移動部のストロークよりも長い、ことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

20

本発明の第 1 5 実施態様では、医療装置は、前記電源スイッチのスイッチ本体を操作するための作動力量は、前記操作スイッチのスイッチ本体を操作するための作動力量よりも大きい、ことを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

本発明の第 1 6 実施態様では、医療装置は、前記圧力差作動スイッチは、前記外圧と前記内圧との差を検出するためのみに用いられる圧力センサを有する、ことを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

本発明の第 1 7 実施態様では、医療装置は、前記圧力差作動スイッチは、前記押圧部への押圧状態を検出するスイッチ状態検出部であり、前記電力供給規制部は、前記スイッチ状態検出部により前記押圧部が所定の時間以上押圧されたことが検出された場合に、前記押圧部への押圧に伴う前記切換部による電力供給状態の切換を規制する、ことを特徴とする。

30

【 0 0 2 5 】

本発明の第 1 8 実施態様では、医療装置は、前記医療装置は内視鏡装置であり、前記電源は蓄電池を有する、ことを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

本発明の第 1 9 実施態様では、医療装置は、前記内視鏡装置は、前記装置本体の外部の外圧が前記装置本体の内部の内圧以上である場合に前記装置本体の外部に対して内部を気密封止する一方で、前記装置本体の外部の外圧が前記装置本体の内部の内圧よりも低い場合には前記装置本体の外部へと内部の圧力を逃がす逆止弁を有する、ことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【 0 0 2 7 】

本発明の第 1 実施態様の医療装置では、外圧が内圧よりも大きい環境下におかれ、外圧と内圧との差により押圧部が押圧されてスイッチが誤入力された場合であっても、電源から作動部への電源供給状態の切換が規制されるようになっており、医療装置の誤作動を防止することが可能となっている。

【 0 0 2 8 】

本発明の第 2 実施態様の医療装置では、外圧と内圧との差により押圧部が押圧され変形されてスイッチが誤入力される前に変形部材が変形されることになるため、変形部材の変形に基づいて電源から作動部への電源供給状態の切換を規制することで、医療装置の誤作

50

動を防止することが可能となっている。

【0029】

本発明の第3実施態様の医療装置では、外圧と内圧との差によりスイッチが誤入力される前に変形部材が変形されることになるため、変形部材が変形されている場合にスイッチの入力信号を無効にすることで、医療装置の誤作動を防止することが可能となっている。

【0030】

本発明の第4実施態様の医療装置では、外圧と内圧との差によりスイッチが誤入力される前に変形部材が変形されることになるため、変形部材が変形された場合に押圧部の作動を規制することで、スイッチの誤入力を防止して、医療装置の誤作動を防止することが可能となっている。

10

【0031】

本発明の第5実施態様の医療装置では、外圧と内圧との差により押圧部が押圧され移動されてスイッチが誤入力される前に移動部材が最大移動量だけ移動されることになるため、移動部材の移動に基づいて電源から作動部への電源供給状態の切換を規制することで、医療装置の誤作動を防止することが可能となっている。

【0032】

本発明の第6実施態様の医療装置では、外圧と内圧との差によりスイッチが誤入力される前に移動部材が最大移動量だけ移動されるため、移動部材が最大移動量だけ移動された場合にスイッチの入力信号を無効にすることで、医療装置の誤作動を防止することが可能となっている。

20

【0033】

本発明の第7実施態様の医療装置では、外圧と内圧との差によりスイッチが誤入力される前に移動部材が最大移動量だけ移動されるため、移動部材が最大移動量だけ移動された場合に押圧部の作動を規制することで、スイッチの誤入力を防止して、医療装置の誤作動を防止することが可能となっている。

【0034】

本発明の第8実施態様の医療装置では、操作スイッチを利用して圧力状態検出を行うことで、電源スイッチの誤入力により電力供給状態が停止状態から供給状態へと切り換えられることを防止しており、作動部の誤作動と電源の消耗とが防止されている。

【0035】

30

本発明の第9実施態様の医療装置では、装置本体の外表面と内部とを連通する開口部を覆う変形部の弾性変形により移動部が移動され、スイッチ本体が操作されるようになっているため、外圧と内圧との差により操作スイッチを入力することが可能となっている。

【0036】

本発明の第10実施態様の医療装置では、電源スイッチを入力するための押圧力量を操作スイッチを入力するための押圧力量をよりも大きくしているため、外圧と内圧との差により電源スイッチが入力される前に操作スイッチが入力されるようになっている。

【0037】

本発明の第11実施態様の医療装置では、電源スイッチの変形部の外径を操作スイッチの変形部の外径よりも小さくして、電源スイッチの変形部を変形させるのに必要な変形力量を操作スイッチの変形部を変形させるのに必要な変形力量よりも大きくすることで、電源スイッチを入力するための押圧力量を操作スイッチを入力するための押圧力量よりも大きくしている。

40

【0038】

本発明の第12実施態様の医療装置では、電源スイッチの変形部の厚さを操作スイッチの変形部の厚さよりも厚くして、電源スイッチの変形部を変形させるのに必要な変形力量を操作スイッチの変形部を変形させるのに必要な変形力量よりも大きくすることで、電源スイッチを入力するための押圧力量を操作スイッチを入力するための押圧力量よりも大きくしている。

【0039】

50

本発明の第１３実施態様の医療装置では、電源スイッチの変形部の硬度を操作スイッチの変形部の硬度よりも高くし、電源スイッチの変形部を変形させるのに必要な変形力量を操作スイッチの変形部を変形させるのに必要な変形力量よりも大きくすることで、電源スイッチを入力するための押圧力量を操作スイッチを入力するための押圧力量よりも大きくしている。

【００４０】

本発明の第１４実施態様の医療装置では、電源スイッチの移動部のストロークを操作スイッチの移動部のストロークよりも長くしているため、外圧と内圧との差により電源スイッチが入力される前に操作スイッチが入力されるようになっている。

【００４１】

10

本発明の第１５実施態様の医療装置では、電源スイッチのスイッチ本体を操作するための作動力量を操作スイッチのスイッチ本体を操作するための作動力量よりも大きくしているため、外圧と内圧との差により電源スイッチが入力される前に操作スイッチが入力されるようになっている。

【００４２】

本発明の第１６実施態様の医療装置では、圧力状態検出部として独立した圧力センサを用いているため、医療装置の別の構成要素を圧力状態検出部として利用する場合と比較して、別の構成要素の設計の自由度が増大されている。

【００４３】

本発明の第１７実施態様の医療装置では、圧力状態検出のためにスイッチ自体をそのまま利用することで、医療装置の構成を簡単化することが可能となっている。

20

【００４４】

本発明の第１８実施態様の医療装置では、内視鏡装置において誤作動が防止され、バッテリーが消耗することが防止されている。

【００４５】

本発明の第１９実施態様の医療装置では、外圧が内圧以上である場合には、装置本体の外部の気体が内部に流入するのを規制して、内視鏡装置の内部の機器が損傷されるのを防止すると共に、外圧が内圧よりも低い場合には、装置本体の外部へと内部の圧力を逃がすことで、装置本体の外表面をなす部材が膨張されて破裂するのを防止している。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【００４６】

以下、本発明の各実施形態を図面を参照して説明する。

【００４７】

図１乃至図４は、本発明の第１実施形態を示す。

【００４８】

図１及び図２を参照し、内視鏡装置の内視鏡２１は体腔内に挿入される細長い挿入部２３を有する。挿入部２３は、先端硬性部２４、湾曲作動される湾曲部２５、長尺で可撓性を有する可撓管部２６を先端側から順に連結することにより形成されている。湾曲部２５では、湾曲部２５の骨格構造をなす湾曲管に、湾曲作動を妨げないように十分に柔軟なチューブ状の湾曲ゴムが被覆されている。挿入部２３の基端部には操作部２７が連結されている。操作部２７の先端側部分により操作者に把持される把持部２８が形成されている。操作部２７の基端側部分により操作者に操作される操作部本体２９が形成されており、操作部本体２９には湾曲部２５を湾曲作動させるための湾曲レバー３１が配設されている。

40

【００４９】

内視鏡装置では全体にわたって外部に対して内部が液密かつ気密に保持されている。但し、操作部本体２９には通気口金３２が突設されており、通気口金３２には開放キャップが装着される。通気口金３２は、開放キャップが装着されていない場合には水密状態となり、開放キャップが装着されている場合には、開放キャップの装着状態に応じて、逆止弁状態と開放状態との間で切り換えられる。水密状態は術中に用いられ、通気口金３２の外部に対して内部が水密に保持される。逆止弁状態はガス滅菌、オートクレーブ滅菌等の滅

50

菌時に用いられ、通気口金 3 2 の外部から内部への滅菌ガス、高温高圧水蒸気の侵入が規制される一方で、通気口金 3 2 の外部へと内部の圧力が逃がされる。開放状態は滅菌後に用いられ、通気口金 3 2 の内部が大気と連通される。なお、開放状態は内視鏡 2 1 の水漏れ検査時にも用いられる。

【 0 0 5 0 】

操作部 2 7 の基端部に表示装置 2 2 が配設されている。表示装置 2 2 の操作部 2 7 に向する表側には、内視鏡 2 1 で得られた観察画像を表示するための表示部 3 3 が配設されている。また、表示装置 2 2 には開閉蓋 3 0 が配設されている。開閉蓋 3 0 を開放することにより、内視鏡装置の電源となるバッテリー、画像情報を記録するためのメモリカードを表示装置 2 2 に装填することが可能であり、開閉蓋 3 0 を閉塞することで、表示装置 2 2 の外部に対して内部を液密かつ気密に保持することが可能である。さらに、表示装置 2 2 には、内視鏡装置を起動するための電源スイッチ 3 4 が配設されている。なお、表示装置 2 2 には、内視鏡装置が起動されているか否かを表示する表示灯 3 5 が配設されている。加えて、表示装置 2 2 を操作するために各種操作スイッチが用いられている。各種操作スイッチとして、静止画記録選択スイッチ 3 6 a 及び動画記録選択スイッチ 3 6 b が表示装置 2 2 に配設されており、画像記録スイッチ 3 6 c 及び画像再生スイッチ 3 6 d が操作部 2 7 に配設されている。以下では、静止画記録選択スイッチ 3 6 a、動画記録選択スイッチ 3 6 b、画像記録スイッチ 3 6 c、画像再生スイッチ 3 6 d を操作スイッチ 3 6 と総称する。

10

【 0 0 5 1 】

図 3 A 及び図 3 B を参照し、電源スイッチ 3 4 と操作スイッチ 3 6 とを詳細に説明する。

20

【 0 0 5 2 】

電源スイッチ 3 4 及び操作スイッチ 3 6 は、変形部材及び移動部材としての押圧部 3 7 と、スイッチ本体 3 8 とから形成されている。即ち、内視鏡装置のハウジングには、外部と内部とを連通する開口部としてのスイッチ孔 3 9 が形成されている。スイッチ孔 3 9 には、押圧部 3 7 のスイッチカバー 4 1 が外部と内部とを液密かつ気密に封止するように覆設されている。スイッチカバー 4 1 は、ゴム等の弾性材料によって形成され、スイッチ孔 3 9 を覆って内向きに弾性変形可能な円盤状の変形部 4 2 を有する。変形部 4 2 の内表面には、変形部 4 2 に共軸な円柱状をなし内向きに突出している連結部 4 3 が一体的に形成されている。連結部 4 3 の内端部には、硬性材料によって形成されている移動部としてのロッド 4 4 が内向きに突設されており、ロッド 4 4 の内端部はスイッチ本体 3 8 に対面している。変形部 4 2 が内向きに變形されてロッド 4 4 が所定のストロークだけ移動されることで、ロッド 4 4 の内端部によってスイッチ本体 3 8 が操作される。ここで、ロッド 4 4 の内端部と操作スイッチ 3 6 との間には、一定のあそびが設けられている。

30

【 0 0 5 3 】

電源スイッチ 3 4 を入力するのに必要な操作力量は、操作スイッチ 3 6 を入力するのに必要な操作力量よりも大きく設定されている。

【 0 0 5 4 】

即ち、円柱状の連結部 4 3 について、電源スイッチ 3 4 の連結部 4 3 の外径 $\phi V 1$ が操作スイッチ 3 6 の連結部 4 3 の外径 $\phi V 2$ と等しくなっているのに対して、円盤状の変形部 4 2 については、電源スイッチ 3 4 の変形部 4 2 の外径 $\phi W 1$ が操作スイッチ 3 6 の変形部 4 2 の外径 $\phi W 2$ よりも小さくなっている。加えて、電源スイッチ 3 4 の変形部 4 2 の厚さ $t 1$ は、操作スイッチ 3 6 の変形部 4 2 の厚さ $t 2$ よりも厚くなっている。このため、電源スイッチ 3 4 の変形部 4 2 を変形させるのに必要な変形力量は、操作スイッチ 3 6 の変形部 4 2 を変形させるのに必要な変形力量よりも大きくなっており、電源スイッチ 3 4 を入力するのに必要な押圧部 3 7 への押圧力量は、操作スイッチ 3 6 を入力するのに必要な押圧部 3 7 への押圧力量よりも大きくなっている。

40

【 0 0 5 5 】

また、電源スイッチ 3 4 のロッド 4 4 の内端部とスイッチ本体 3 8 との間の遊び量 $l 1$

50

は、操作スイッチ 3 6 のロッド 4 4 の内端部とスイッチ本体 3 8 との間の遊び量よりも大きくなっている。なお、操作スイッチ 3 6 では遊び量はほとんどない。従って、電源スイッチ 3 4 を操作するのに必要なロッド 4 4 のストローク即ち最大移動量は、操作スイッチ 3 6 を操作するのに必要なロッド 4 4 のストロークよりも大きくなっており、電源スイッチ 3 4 を入力するのに必要な押圧部 3 7 のストロークは、操作スイッチ 3 6 を入力するのに必要な押圧部 3 7 のストロークよりも大きくなっている。

【 0 0 5 6 】

さらに、スイッチ本体 3 8 の感度について、電源スイッチ 3 4 における感度は操作スイッチ 3 6 における感度よりも低くなっている。例えば、歪ゲージを用いるスイッチ本体では、入力がなされたと判断されるゲージ電圧の閾値について、電源スイッチ 3 4 における閾値を操作スイッチ 3 8 における閾値よりも大きなものとする。また、プッシュ型のスイッチ本体では、スイッチ本体を入力するのに必要な作動力量について、電源スイッチ 3 4 における作動力量を操作スイッチ 3 8 における作動力量よりも大きなものとする。

【 0 0 5 7 】

図 4 を参照し、電源スイッチ 3 4 が押圧操作されると、入力信号としての起動信号が切換部としての給電切換回路 4 5 へと出力される。給電切換回路 4 5 は、起動信号を電力供給規制部としての給電規制回路 4 6 へと出力し、給電規制回路 4 6 から規制信号が入力されなければ、バッテリー 4 7 から作動部としての各種素子、回路への電力供給状態を停止状態から供給状態へと切り換える。

【 0 0 5 8 】

操作部 2 7 に内蔵されている発光ダイオード（以下 L E D と称する）4 8 に電力が供給されると、L E D 4 8 によって照明光が生成される。生成された照明光は、挿入部 2 3 を挿通されているライトガイドを介して伝達され、先端硬性部 2 4 の照明窓を介して観察対象に照射される。観察対象の観察像は、先端硬性部 2 4 の観察窓を介して対物レンズに入射されて結像され、挿入部 2 3 を挿通されているイメージガイドを介して伝達され、操作部 2 7 に内蔵されている結像レンズを介して撮像素子としての電荷結合素子（以下 C C D と称する）4 9 へと結像される。C C D 4 9 では光電変換により画像信号が生成され、電荷結合素子制御回路（以下 C C D 制御回路と称する）5 0 へと出力される。一方、C C D 制御回路 5 0 から C C D 4 9 を駆動するための駆動信号が C C D 4 9 へと出力される。画像信号は、C C D 制御回路 5 0 から液晶表示器制御回路（以下 L C D 制御回路と称する）5 2 へと出力され、L C D 制御回路 5 2 において表示に適した表示用画像信号へと処理される。表示用画像信号は L C D 制御回路 5 2 から表示部 3 3 の液晶表示器（以下 L C D と称する）5 3 へと出力されて、表示部 3 3 に観察画像が表示される。

【 0 0 5 9 】

画像信号は C C D 制御回路 5 0 から記録制御回路 5 4 へも出力される。画像記録スイッチ 3 6 c が押下操作されると、画像記録指示信号が記録制御回路 5 4 へと出力されて、記録制御回路 5 4 が記録モードへと移行され、画像信号がメモ리카ード 5 5 へと記録される。一方、画像再生スイッチ 3 6 d が押下操作されると、画像再生指示信号が記録制御回路 5 4 へと出力されて、記録制御回路 5 4 が再生モードへと移行され、メモ리카ード 5 5 から画像信号が読み出されて L C D 制御回路 5 2 へと出力され、表示部 3 3 で観察画像が再生される。さらに、静止画記録選択スイッチ 3 6 a が押下操作されると、静止画記録選択指示信号が記録制御回路 5 4 へと出力され、記録制御回路 5 4 が静止画記録モードに移行され、静止画が記録、再生されることになる。一方、動画記録選択スイッチ 3 6 b が押下操作されると、動画記録選択指示信号が記録制御回路 5 4 へと出力され、記録制御回路 5 4 が動画記録モードに移行され、動画が記録、再生されることになる。

【 0 0 6 0 】

記録制御回路 5 4 には給電規制回路 4 6 が接続されている。給電規制回路 4 6 は、画像記録指示信号等の操作信号が記録制御回路 5 4 に入力されているか否かを検出する。給電規制回路 4 6 は、操作信号が入力されていると検出している場合には、給電切換回路 4 5 から起動信号が入力されると、給電切換回路 4 5 による電力供給状態の停止状態から供給

10

20

30

40

50

状態への切換を規制するための規制信号を給電切換回路 4 5 へと出力する。一方、給電規制回路 4 6 は、操作信号が入力されていないと検出している場合には、給電切換回路 4 5 から起動信号が入力されても、規制信号を給電切換回路 4 5 へと出力することはない。

【 0 0 6 1 】

次に、本実施形態の内視鏡装置における誤作動の防止について説明する。

【 0 0 6 2 】

内視鏡装置の使用後は、洗浄装置内に内視鏡 2 1 を投入して、内視鏡 2 1 を洗浄液に浸漬して外表面の汚れを除去する。続いて、バッテリー 4 7 及びメモリカード 5 5 を内視鏡装置に装填した状態で、開放キャップを装着して通気口金 3 2 を逆止弁状態にした後に、滅菌装置に内視鏡装置を投入して、内視鏡 2 1 を滅菌する。

10

【 0 0 6 3 】

滅菌装置内に滅菌ガス、高温高圧水蒸気を注入する前に、滅菌装置内を真空引きして陰圧状態とする。通気口金 3 2 が逆止弁状態にあるため、内視鏡装置の外部へと内部の圧力が逃がされ、内視鏡装置の内部が滅菌装置内の圧力と略同圧の陰圧状態となり、湾曲部 2 5 の湾曲ゴム等が膨張して破裂することが防止される。

【 0 0 6 4 】

この後、ガス滅菌では滅菌ガス、オートクレーブ滅菌では高温高圧水蒸気が滅菌装置内へと投入される。この結果、滅菌装置内の圧力が上昇していくが、内視鏡装置の内部については、通気口金 3 2 が逆止弁状態にあるため、内視鏡装置の外部から内部へと滅菌ガス、高温高圧水蒸気が侵入することはない、内視鏡装置の内部は陰圧状態に保持される。即ち、内視鏡装置の外部の外圧が内部の内圧よりも充分に大きくなる。

20

【 0 0 6 5 】

内視鏡装置の外圧と内圧との差により、電源スイッチ 3 4 及び操作スイッチ 3 6 の押圧部 3 7 が押圧作動される。ここで、電源スイッチ 3 4 を入力するのに必要な操作力量は操作スイッチ 3 6 を入力するのに必要な操作力量よりも大きく設定されているため、圧力差により電源スイッチ 3 4 が入力される場合には、電源スイッチ 3 4 の入力の前に操作スイッチ 3 6 が入力されて、記録制御回路 5 4 に操作信号が入力されていることになる。このため、電源スイッチ 3 4 の入力によって駆動信号が給電切換回路 4 5 を介して給電規制回路 4 6 に入力された場合には、給電規制回路 4 6 は、操作信号が入力されていることを検出しているため、給電切換回路 4 5 からの駆動信号に対して規制信号を戻すことになり、給電切換回路 4 5 による電力供給状態の停止状態から供給状態への切換が規制される。従って、バッテリー 4 7 から各種回路、素子へと電力が供給されることはなく、バッテリー 4 7 の消耗が防止され、また、さらに操作スイッチ 3 6 が入力されて、意図しない画像が記録されたり再生されたりすることが防止されている。

30

【 0 0 6 6 】

滅菌が終了されると、滅菌装置内から滅菌ガス、高温高圧水蒸気が排出され、滅菌装置内が大気と連通されて、大気圧に戻される。滅菌装置内は大気圧となるが、内視鏡装置の内部については、通気口金 3 2 が逆止弁状態にあるため、依然として陰圧状態に保持されている。従って、滅菌の終了時に、内視鏡装置の外圧と内圧とに差が生じることになる。この状態においても、上述したのと同様に、内視鏡装置の誤作動が防止される。

40

【 0 0 6 7 】

内視鏡装置を使用する際には、開放キャップを操作して通気口金 3 2 を開放状態に切り換えて、内視鏡装置の内部を大気開放する。この結果、内視鏡装置の外圧と内圧との差がなくなり、電源スイッチ 3 4 及び操作スイッチ 3 6 の押圧部 3 7 は元の状態に復帰する。続いて、開放キャップを取り外して通気口金 3 2 を水密状態に切り換える。

【 0 0 6 8 】

従って、本実施形態の内視鏡装置は次の効果を奏する。

【 0 0 6 9 】

本実施形態の内視鏡装置では、電源スイッチ 3 4 を入力するのに必要な操作力量を操作スイッチ 3 6 を入力するのに必要な操作力量よりも大きく設定すると共に、操作スイッチ

50

３６が入力されている場合に電源スイッチ３４が入力された場合には、電源供給状態の停止状態から供給状態への切換を規制するようにしている。このため、滅菌において、外圧と内圧との差により押圧部３７が押圧されて電源スイッチ３４が誤入力された場合であっても、バッテリー４７から各種回路、素子へと電力が供給されることがなく、内視鏡装置の誤作動が防止され、バッテリー４７の消耗が防止されている。

【００７０】

なお、電源スイッチ３４が術中に誤入力されると内視鏡装置の電源が落ちてしまい、他の操作スイッチ３６が誤入力された場合と比較して影響が大きい。そのため、電源スイッチ３４については操作スイッチ３６に比べて特に誤入力されないように注意する必要がある。本実施形態では、電源スイッチ３４の操作力量が操作スイッチ３６の操作力量よりも大きく設定されているため、意図せず電源スイッチ３４に触れて誤入力してしまうことが防止でき、内視鏡装置の使用中に誤って電源を落としてしまうことが防止されている。

【００７１】

図５及び図６は、本発明の第２実施形態を示す。

【００７２】

図５を参照し、表示装置２２の裏側には、圧力状態検出部としての圧力センサ５６が設けられている。即ち、表示装置２２のハウジングには、表示装置２２の外部と内部とを連通する開口部としての連通孔５７が形成されている。ハウジングの内側において、連通孔５７には、変形部材及び移動部材としてのカバー部材５８が内部と外部とを液密かつ気密に封止するように覆設されている。カバー部材５８は、ゴム等の弾性材料によって形成され、連通孔５７を覆い内外方向に弾性変形可能な円盤状の変形部４２を有する。変形部４２の内表面にはロッド部５９が一体的に形成されており、ロッド部５９は、変形部４２に共軸な切頭円錐状をなし、内向きに突出している。ロッド４４の内端部に対面してスイッチ本体３８が配設されている。変形部４２が内向きに変形されてロッド部５９が所定のストロークだけ移動されることで、ロッド部５９の末端部によってスイッチ本体３８が操作される。

【００７３】

図３Ａ及び図５を参照し、圧力センサ５６の検出作動に必要な駆動力量は、電源スイッチ３４を入力するのに必要な操作力量よりも小さくなっている。即ち、圧力センサ５６の変形部４２を変形するのに必要な変形力量は、電源スイッチ３４の変形部４２を変形するのに必要な変形力量よりも小さくなっている。また、圧力センサ５６のスイッチ本体３８を操作するのに必要なロッド部５９のストローク即ち最大移動量は、電源スイッチ３４のスイッチ本体３８を操作するのに必要なロッド４４のストロークよりも小さくなっている。

【００７４】

なお、本実施形態の内視鏡装置では、第１実施形態の内視鏡装置と同様に、通気口金３２を逆止弁状態とすることで内視鏡装置の内部の圧力を外部に逃がすことができ、陰圧工程において、湾曲ゴムに加えて、カバー部材５８が膨張して破裂してしまうことが防止される。

【００７５】

図６を参照し、圧力センサ５６のスイッチ本体３８が操作されている場合には、圧力センサ５６から給電規制回路４６へと検出信号が出力される。給電規制回路４６は、検出信号が入力されている場合には、給電切換回路４５から起動信号が入力されると、規制信号を給電切換回路４５へと出力する。一方、給電規制回路４６は、検出信号が入力されていない場合には、給電切換回路４５から起動信号が入力されても、規制信号を給電切換回路４５へと出力することはない。なお、第１実施形態と異なり、給電規制回路４６は記録制御回路５４には接続されていない。

【００７６】

次に、本実施形態の内視鏡装置における誤作動の防止について説明する。

【００７７】

内視鏡装置の外圧と内圧との差により、圧力センサ５６が駆動されると共に、電源スイッチ３４の押圧部３７が押圧作動される。ここで、圧力センサ５６の検出作動に必要な駆動力は電源スイッチ３４を入力するのに必要な操作力量よりも小さく設定されているため、圧力差により電源スイッチ３４が入力される場合には、圧力センサ５６のスイッチ本体３８は既に入力位置にあることになる。このため、電源スイッチ３４の入力によって、駆動信号が給電切換回路４５を介して給電規制回路４６に入力されると共に、給電規制回路４６には圧力センサ５６から検出信号が入力されるため、給電規制回路４６は給電切換回路４５からの駆動信号に対して規制信号を戻すことになり、給電切換回路４５による電力供給状態の停止状態から供給状態への切換が規制される。

【００７８】

10

従って、本実施形態の内視鏡装置は次の効果を奏する。

【００７９】

本実施形態の内視鏡装置では、圧力状態検出部として独立した圧力センサ５６を用いており、第１実施形態のように圧力状態検出部として操作スイッチ３６を用いているわけではないため、圧力センサ５６の駆動力量を適宜調節することにより、電源スイッチ３４及び操作スイッチ３６の操作力量を最適に設定することが可能となっている。

【００８０】

また、圧力センサ５６は、表示装置２２の裏側に配設され、内視鏡装置の使用時には目に付くことがないため、操作スイッチ３６と間違えられて操作されてしまうことが防止されている。

20

【００８１】

図７は、本発明の第３実施形態を示す。

【００８２】

図７を参照し、給電規制回路４６には、給電切換回路４５からの起動信号の入力の継続時間を計測するスイッチ状態検出部としての計測回路６０が接続されている。給電規制回路４６は、継続時間が所定の閾値を越える場合には、規制信号を給電切換回路４５へと出力する。一方、給電規制回路４６は、継続時間が所定の閾値以下の場合には、規制信号を給電切換回路４５へと出力することはない。なお、閾値は、内視鏡装置の電源を入れるために電源スイッチ３４を操作する場合に通常想定される押圧部３７の押圧時間よりも長く設定される。

30

【００８３】

滅菌時や滅菌後に、内視鏡装置の外圧と内圧との差により電源スイッチ３４の押圧部３７が押圧作動されて、電源スイッチ３４が入力される場合には、電源スイッチ３４は比較的長時間入力されたままに維持される。この結果、給電規制回路４６に入力される起動信号の継続時間は閾値を越えることになるため、給電規制回路４６は給電切換回路４５からの駆動信号に対して規制信号を戻すことになり、給電切換回路４５による電力供給状態の停止状態から供給状態への切換が規制される。

【００８４】

なお、内視鏡装置の電源を入れるために電源スイッチ３４を操作する場合には、給電規制回路４６に入力される起動信号の継続時間は閾値を越えることはなく、給電規制回路４６から給電切換回路４５に規制信号が戻されることはなく、給電切換回路４５による電力供給状態の停止状態から供給状態への切換が行われる。

40

【００８５】

従って、本実施形態の内視鏡装置は次の効果を奏する。

【００８６】

本実施形態の内視鏡装置では、圧力状態検出のために電源スイッチ３４自体をそのまま利用しているため、内視鏡装置の構成を簡単化することが可能となっている。また、第１実施形態のように圧力状態検出部として操作スイッチ３６を用いているわけではないため、電源スイッチ３４及び操作スイッチ３６の操作力量を最適に設定することが可能となっている。

50

【 0 0 8 7 】

なお、第 3 実施形態の誤動作防止機構を第 1 実施形態あるいは第 2 実施形態の誤動作防止機構と組み合わせて用いることも可能であり、この場合には誤作動を二重に防止することが可能となる。

【 0 0 8 8 】

図 8 乃至図 1 0 は、本発明の第 4 実施形態を示す。

【 0 0 8 9 】

図 8 を参照し、カプセル内視鏡のカプセル筐体 6 1 は両端部が半球状壁をなす円筒状を有する。カプセル筐体 6 1 では、カプセル本体 6 2 に透明カバー 6 3 が液密かつ気密に連結されている。カプセル筐体 6 1 には円筒状の筒状部材 6 4 が内嵌されている。カプセル筐体 6 1 内では、透明カバー 6 3 側に、照明光学系としての L E D 4 8、並びに、観察光学系としてのレンズ枠 6 5 及び対物レンズ 6 6 が並設されている。これら照明光学系及び観察光学系の後方には、C C D 4 9、C C D 制御部 6 7、通信制御部 6 8、給電制御部 6 9、ボタン型電池 7 1 が順に筒状部材 6 4 内で並設されている。電池 7 1 の後方には、アンテナ 7 2 及び電源スイッチ 3 4 が並設されている。

【 0 0 9 0 】

電源スイッチ 3 4 では、スイッチ本体 3 8 から棒状の押圧部 3 7 が後方へと延出されている。押圧部 3 7 はカプセル本体 6 2 の開口部としてのスイッチ孔 3 9 に摺動自在に挿通されている。押圧部 3 7 とカプセル本体 6 2 との間には O リング 7 3 が介設されており、O リング 7 3 は、押圧部 3 7 の摺動にかかわらず、カプセル内視鏡の内部を外部に対して液密かつ気密に保持する。押圧部 3 7 は、その突出端部の端面がカプセル本体 6 2 の外周面と同一面となりスイッチ本体 3 8 を操作する起動位置と、突出端部が外部に突出されている停止位置との間で切換作動可能であり、スイッチ本体 3 8 によって停止位置へと一定の反力で常時付勢されている。スイッチ本体 3 8 は、押圧部 3 7 が起動位置にある場合に、押圧部 3 7 を保持するロック状態と押圧部 3 7 を解放するリリース状態との間で切換作動可能である。

【 0 0 9 1 】

図 9 を参照し、給電制御部 6 9 の側方には、圧力センサ 5 6 が配設されている。即ち、給電制御部 6 9 の側方において、筒状部材 6 4 及びカプセル本体 6 2 には、夫々、収納孔 7 4 及び開口部としての連通孔 5 7 が互いに共軸に径方向に延びている。筒状部材 6 4 の収納孔 7 4 には第 2 実施形態と同様なカバー部材 5 8 が収容されており、カバー部材 5 8 はカプセル本体 6 2 の連通孔 5 7 に内部と外部とを液密かつ気密に封止するように覆設されている。カバー部材 5 8 のロッド部 5 9 は、変形部 4 2 とは別体の硬質部材によって形成されている。変形部 4 2 が内向きに变形されてロッド部 5 9 が所定のストロークだけ移動されることで、ロッド部 5 9 の末端部によって、給電制御部 6 9 に配設されているスイッチ本体 3 8 が操作される。

【 0 0 9 2 】

圧力センサ 5 6 の検出作動に必要な駆動力量は、電源スイッチ 3 4 を入力するのに必要な操作力量よりも小さくなっている。即ち、圧力センサ 5 6 の変形部 4 2 を内側に向けて変形するのに必要な変形力量は、電源スイッチ 3 4 の押圧部 3 7 をスイッチ本体 3 8 からの反力に抗して押し込むのに必要な押圧力量よりも小さくなっている。また、圧力センサ 5 6 のスイッチ本体 3 8 を操作するのに必要なロッド部 5 9 のストローク即ち最大移動量は、電源スイッチ 3 4 の押圧部 3 7 の停止位置から起動位置までのストロークよりも小さくなっている。

【 0 0 9 3 】

ここで、カプセル本体 6 2 の連通孔 5 7 では、外側部分が外圧を導入するための圧力導入部 5 7 a をなしており、圧力導入部 5 7 a は外部から変形部 4 2 を押圧操作できないように細径となっている。また、連通孔 5 7 では、内側部分がカバー部材 5 8 の変形部 4 2 に外圧を作用させるための圧力作用部 5 7 b をなしており、圧力作用部 5 7 b は変形部 4 2 の外表面のほぼ全面に外圧を作用させるように太径となっている。そして、圧力作用部

５７ｂの軸方向長さは十分に短くなっており、圧力導入部５７ａと圧力作用部５７ｂとの間の段差によって、変形部４２が外向きに変形するのを規制する変形規制部７５が形成されている。さらに、筒状部材６４の収納孔７４では、外端部分が変形部４２を配置するための変形部配置部７４ａをなしており、変形部配置部７４ａは、収納孔７４を規定する外壁に周回溝を延設して、圧力作用部５７ｂよりも僅かに太径とすることにより形成されており、周回溝には変形部４２の周縁部分が嵌入されている。また、収納孔７４では、内側部分が変形部４２の内向きの変形を許容する変形許容部７４ｂをなしており、変形許容部７４ｂは変形部４２の変形を妨げないように太径となっている。

【００９４】

図１０を参照し、電源スイッチ３４が押圧操作されると、起動信号が給電切換回路４５へと出力される。給電切換回路４５は起動信号を給電規制回路４６へと出力する。給電規制回路４６は、圧力センサ５６から検出信号が入力されていない場合には、規制信号を給電切換回路４５へと出力することはない。一方、給電規制回路４６は、圧力センサ５６から検出信号が入力されている場合には、規制信号を給電切換回路４５へと出力する。給電切換回路４５は、規制信号が入力されない場合には、電池７１から各種素子、回路への電力供給状態を停止状態から供給状態へと切り換えると共に、電源スイッチ３４へとロック指示信号を出力する。ロック指示信号を入力された電源スイッチ３４のスイッチ本体３８は、リリース状態からロック状態へと移行して、押圧部３７をロックする。一方、給電切換回路４５は、規制信号が入力された場合には、電力供給状態を切り換えることはなく、電源スイッチ３４へとロック指示信号を出力することはない、スイッチ本体３８はリリース状態に保持される。

【００９５】

給電切換回路４５により電力供給状態が停止状態から供給状態へと切り換えられると、電力を供給されたＬＥＤ４８によって照明光が生成され、カプセル筐体６１の透明カバー６３を介して、観察対象に照明光が照射される。観察対象の観察像は、カバーを介して対物レンズ６６に入射され、ＣＣＤ４９へと結像される。第１実施形態と同様に、ＣＣＤ４９とＣＣＤ制御回路５０とは、画像信号と駆動信号とを入出力する。ＣＣＤ制御回路５０から通信制御回路７６へと画像信号が出力され、通信制御回路７６は、画像信号を通信に適した通信用画像信号へと処理し、アンテナ７２から伝送する。アンテナ７２から伝送された通信用画像信号は、外部機器によって受信される。外部機器は、画像信号の処理、画像の表示等を行う。

【００９６】

次に、本実施形態のカプセル内視鏡における誤作動防止について説明する。

【００９７】

カプセル内視鏡の使用方法是電源スイッチ３４を入れた後に患者に嚥下させるというものであり、カプセル内視鏡は直ぐに使用できる状態で滅菌されることになる。

【００９８】

カプセル内視鏡では外部に対して内部が気密に保持されているため、カプセル内視鏡の内圧は一定に保持されることになる。このため、滅菌装置内を陰圧状態とする場合には、カプセル内視鏡の内圧に対して外圧が低くなる。この結果、圧力センサ５６の変形部４２が膨張して外向きに変形することになるが、圧力センサ５６の外向きの変形は変形規制部７５によって規制される。また、カプセル内視鏡を滅菌する際には、滅菌ガス、高温高压蒸気が滅菌装置内へと投入されて滅菌装置内の圧力が上昇し、カプセル内視鏡の内圧に対して外圧が高くなる。この結果、圧力センサ５６が駆動されると共に、電源スイッチ３４の押圧部３７が押圧作動される。第２実施形態と同様に、圧力差により電源スイッチ３４が入力される場合には、電源スイッチ３４の入力と共に圧力センサ５６の検出作動がなされることになり、電源スイッチ３４の入力によって駆動信号が給電切換回路４５に入力された場合であっても、給電規制回路４６からの規制信号により、給電切換回路４５による電力供給状態の停止状態から供給状態への切換が規制される。従って、電池７１から各種回路、素子へと電力が供給されることはなく、誤作動が防止され、電池７１の消耗が防止

される。また、給電切換回路４５は、電源スイッチ３４へとロック指示信号を出力することとはなく、スイッチ本体３８はリリース状態に保持される。オートクレープ滅菌の終了後、滅菌装置内が大気圧に戻ると、電源スイッチ３４の押圧部３７もカプセル本体６２から突出された停止状態へと復帰する。

【００９９】

従って、本実施形態のカプセル内視鏡は次の効果を奏する。

【０１００】

本実施形態のカプセル内視鏡では、滅菌において、外圧と内圧との差により押圧部３７が押圧されて電源スイッチ３４が誤入力された場合であっても、電源供給状態の停止状態から供給状態への切換が規制されるようになっており、カプセル内視鏡の誤作動を防止し、電池７１の消耗を防止することが可能となっている。また、電池７１の消耗が防止されているため、カプセル内視鏡の使用中に電池７１が切れて、必要な観察ができなくなることが防止されている。

10

【０１０１】

さらに、筒状部材６４の収納孔７４の変形許容部７４ｂの径を大きくして、カバー部材５８の変形部４２が内向きに変形されやすいようにしており、また、ロッド部５９として硬質部材を用いることで、変形部４２の変形をスイッチ本体３８に確実に伝達するようにしている。このため、圧力センサ５６の感度が向上されている。また、カプセル本体６２の連通孔５７に変形部４２の外向きの変形を規制する規制部を形成しているため、滅菌における陰圧工程において変形部４２が膨張して破裂することが防止されている。

20

【０１０２】

上述した実施形態では、操作スイッチや圧力センサのスイッチ本体が入力されている場合に、電源スイッチのスイッチ本体が入力されると、給電規制回路により電力供給状態の切換を規制するようにしているが、操作スイッチや圧力センサのスイッチ本体が入力されている場合に、電源スイッチの押圧部の押圧を機械的に規制して、電源スイッチのスイッチ本体への入力がなされないようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【０１０３】

【図１】本発明の第１実施形態の内視鏡装置を背面側から示す斜視図。

【図２】本発明の第１実施形態の内視鏡装置を正面側から示す斜視図。

30

【図３Ａ】本発明の第１実施形態の電源スイッチを示す縦断面図。

【図３Ｂ】本発明の第１実施形態の操作スイッチを示す縦断面図。

【図４】本発明の第１実施形態の内視鏡装置を示すブロック図。

【図５】本発明の第２実施形態の圧力センサを示す縦断面図。

【図６】本発明の第２実施形態の内視鏡装置を示すブロック図。

【図７】本発明の第３実施形態の内視鏡装置を示すブロック図。

【図８】本発明の第４実施形態のカプセル内視鏡を示す縦断面図。

【図９】本発明の第４実施形態の圧力センサを示す縦断面図。

【図１０】本発明の第４実施形態のカプセル内視鏡を示すブロック図。

40

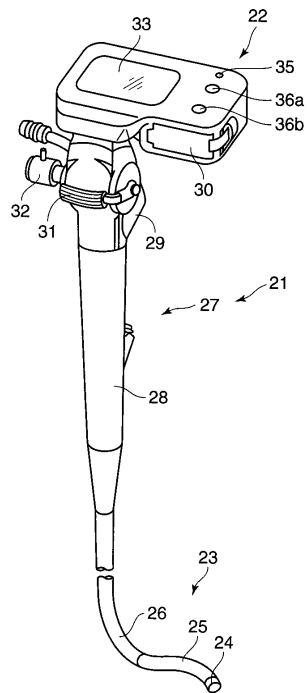
【符号の説明】

【０１０４】

３４…スイッチ（電源スイッチ）、３６；５６；６０…圧力状態検出部（３６…操作スイッチ、５６…圧力センサ、６０…スイッチ状態検出部（計測回路））、３７…押圧部、３７…変形部材（押圧部）、３７…移動部材（押圧部）、３８…スイッチ本体、４２…変形部、４４…移動部（ロッド）、４５…切換部（給電切換回路）、４６…電力供給規制部（給電規制部）、４７；７１…電源（蓄電池）（４７…バッテリー、７１…電池）、４８，４９，５０，５２，５３，５４，７６…作動部（４８…ＬＥＤ、４９…ＣＣＤ、５０…ＣＣＤ制御回路、５２…ＬＣＤ制御回路、５３…ＬＣＤ、５４…記録制御回路、７６…通信制御回路）。

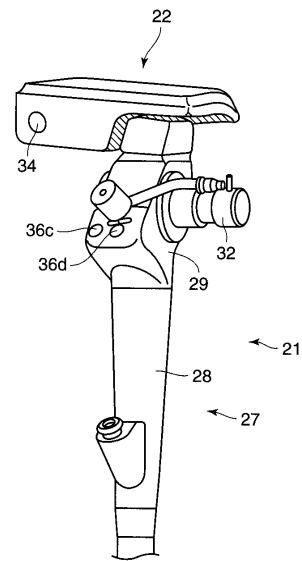
【図 1】

図 1



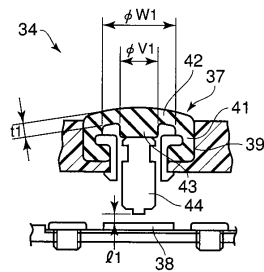
【図 2】

図 2



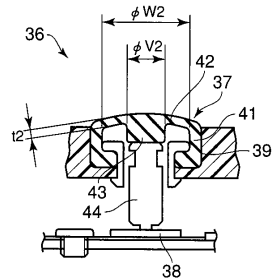
【図 3 A】

図 3A



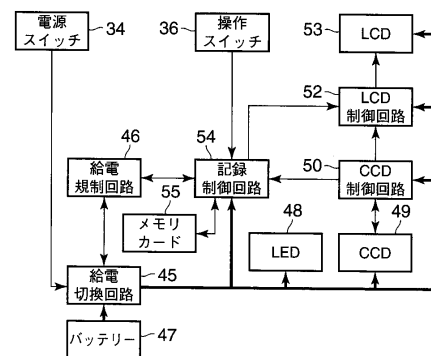
【図 3 B】

図 3B



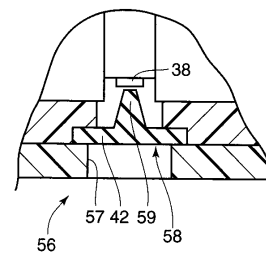
【図 4】

図 4



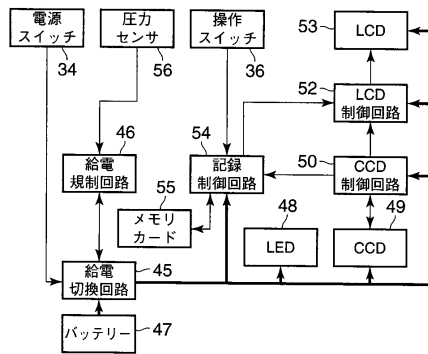
【図 5】

図 5



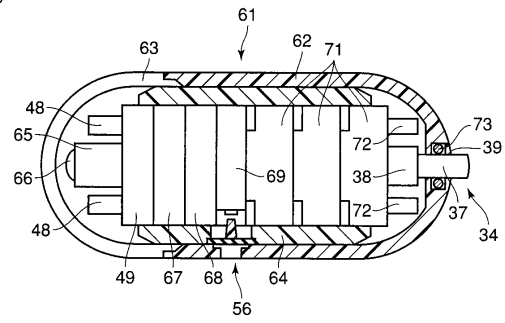
【図 6】

図 6



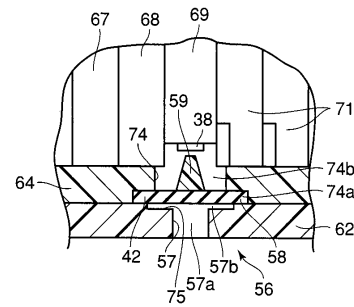
【図 8】

図 8



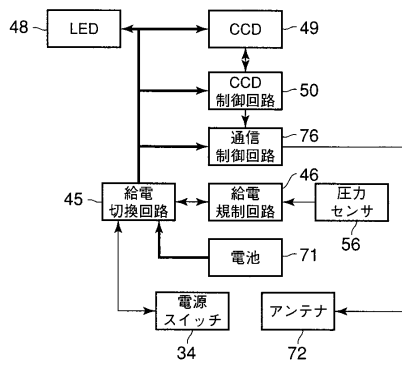
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10



フロントページの続き

(72)発明者 渡邊 勝司

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 松谷 洋平

(56)参考文献 特開2002-065577(JP,A)

特開2006-034815(JP,A)

特開2004-041401(JP,A)

特開昭63-257711(JP,A)

特開2006-180935(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

