

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6027821号
(P6027821)

(45) 発行日 平成28年11月16日(2016.11.16)

(24) 登録日 平成28年10月21日(2016.10.21)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 3 2 D

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-191153 (P2012-191153)	(73) 特許権者	000113263 H O Y A 株式会社 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号
(22) 出願日	平成24年8月31日(2012.8.31)	(74) 代理人	100078880 弁理士 松岡 修平
(65) 公開番号	特開2014-45942 (P2014-45942A)	(74) 代理人	100169856 弁理士 尾山 栄啓
(43) 公開日	平成26年3月17日(2014.3.17)	(72) 発明者	石津 雅央 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O Y A 株式会社内
審査請求日	平成27年6月16日(2015.6.16)	審査官	森口 正治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送気装置及び内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

患者の体内の観察部位に放出される加圧空気を送る送気管を備えた内視鏡と、
前記送気管に加圧空気を供給する送気装置と、
を備え、
前記送気装置は、
加圧空気を送る送気ポンプと、
前記送気ポンプの駆動を制御する制御回路と、
前記送気ポンプの出力ポートと前記内視鏡側の配管が接続される接続ポートとを連結
する主配管と、
前記前記主配管から分岐した分岐管と、
前記分岐管に接続され、該分岐管の内圧に応じた位置に移動する可動弁体を備えた安
全弁と、
前記安全弁の可動弁体を検出することで前記分岐管の内圧が第1の圧力を超えている
ことを検出する検出手段と、
を備え、
前記制御回路は、前記検出手段が前記分岐管の内圧が第1の圧力を超えていることを検
出したときに、前記送気ポンプを自動停止するように構成された、
ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】

前記送気装置は、手動で操作される手動スイッチを更に備え、

前記制御回路は、前記自動停止後、前記手動スイッチの操作を検出した後に、前記送気ポンプを再始動するように構成された、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記安全弁は、前記分岐管の内圧が前記第 1 の圧力を超えているときに前記分岐管内の空気を放出するように構成された、

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記安全弁は、前記分岐管の内圧が前記第 1 の圧力よりも低い第 2 の圧力範囲にあるときに前記分岐管内の空気を放出するように構成された、

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記安全弁は、前記分岐管の内圧が第 2 の圧力範囲を超えているときに前記分岐管内の空気の放出を停止するように構成された、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記安全弁は、前記可動弁体を所定方向に移動可能に収容する本体を備え、

前記可動弁体は、前記所定方向における一端から前記所定方向へ延びる脚部を備え、

前記検出手段は、機械式スイッチであり、前記可動弁体の脚部により操作されるよう、前記安全弁の前記所定方向における一端側に配置された、

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記検出手段は、ボタンスイッチであり、

前記可動弁体の移動により、前記脚部の先端が前記検出手段のボタンを押し下げるように構成された、

ことを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記検出手段がトグルスイッチであり、前記検出手段のレバーの揺動軸が前記所定方向に垂直となるように配置されており、

前記脚部の先端が前記検出手段側に折り曲げられており、前記先端により前記検出手段のレバーが上下動されるように構成された、

ことを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記送気装置は、前記主配管に設けられた逆流防止弁を更に備え、

前記分岐管は、前記送気ポンプの出力ポートと前記逆流防止弁との間において前記主配管から分岐した、

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に加圧空気を供給する送気装置及び送気装置を備えた内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡観察中に体内の観察部位に加圧した空気を送入する送気装置を内蔵した内視鏡装置が知られている。特許文献 1 に開示されているような従来の送気装置には、加圧空気の圧力を一定圧以下に制限するために安全弁（リリース弁）が設けられている。安全弁の設定圧は、一般に空圧系の許容圧力範囲の上限付近に設定される。

【0003】

10

20

30

40

50

また、送気装置の使用時、何らかの理由により、患者の体内の圧力が送気装置から供給される加圧空気の圧力よりも高くなり、患者の体液が送気装置側に逆流する可能性がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-35060号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような場合、従来の送気装置では、逆流の原因が解消されるまで、送気装置の内圧は、安全弁が作動する許容圧力範囲の上限付近の高圧に長時間維持されることになる。そのため、送気装置の各部（特に可動部品の多い送気ポンプ）が劣化又は故障する可能性があった。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の実施形態によれば、内視鏡に加圧空気を送る送気ポンプと送気ポンプの駆動を制御する制御回路とを備えた送気装置であって、送気ポンプの出力ポートと内視鏡側の配管が接続される接続ポートとを連結する主配管と、主配管から分岐した分岐管と、分岐管に接続され、該分岐管の内圧に応じた位置に移動する可動弁体を備えた安全弁と、分岐管の内圧が第1の圧力を超えているときにのみ、安全弁の可動弁体を検出する検出手段と、を備え、制御回路は、検出手段が可動弁体を検出したときに、送気ポンプを自動停止するように構成された、ことを特徴とする送気装置が提供される。

20

【0007】

この構成によれば、分岐管の内圧が第1の圧力よりも高い高圧になったときに、送気ポンプが自動停止されるため、高負荷による送気装置の劣化や故障が防止される。

【0008】

また、上記の送気装置において、手動で操作される手動スイッチを更に備え、制御回路は、自動停止後、手動スイッチの操作を検出した後に、送気ポンプを再始動するように構成されていてもよい。

【0009】

30

この構成によれば、送気ポンプを再始動の前に手動スイッチの手動操作が必要となるため、再始動前に異常の有無又は異常の解消が確実に確認され、再始動時のトラブルが防止される。

【0010】

また、上記の送気装置において、安全弁は、分岐管の内圧が第1の圧力を超えているときに開くように構成されていてもよい。

【0011】

この構成によれば、送気ポンプが自動停止する圧力が、安全弁が作動する圧力と同一圧力になる。安全弁が作動する圧力は、空圧系の許容圧力範囲の上限近傍に設定されるのが通常であり、送気ポンプが自動停止する圧力も同じ圧力に設定することが、空圧系の保護に有効である。

40

【0012】

また、上記の送気装置において、安全弁は、分岐管の内圧が第1の圧力よりも低い第2の圧力範囲にあるときに開くように構成されていてもよい。

【0013】

この構成によれば、送気ポンプが自動停止する頻度を下げ、空圧系の保護と送気装置の使い勝手の両立が可能になる。

【0014】

また、上記の送気装置において、安全弁は、分岐管の内圧が第2の圧力範囲を超えているときに閉じるように構成されていてもよい。

50

【 0 0 1 5 】

この構成によれば、安全弁が正常に動作することができない圧力に達したときに初めて送気ポンプが自動停止するため、自動停止の頻度を最小限に抑えることができる。

【 0 0 1 6 】

また、上記の送気装置において、安全弁は、可動弁体を所定方向に移動可能に収容する本体を備え、可動弁体は、所定方向における一端から所定方向へ延びる脚部を備え、検出手段は、機械式スイッチであり、可動弁体の脚部により操作されるよう、安全弁の所定方向における一端側に配置された構成としてもよい。

【 0 0 1 7 】

この構成によれば、安全弁の簡単な変更により可動弁体の検出が可能になる。

10

【 0 0 1 8 】

また、上記の送気装置において、検出手段は、ボタンスイッチであり、可動弁体の移動により、脚部の先端が検出手段のボタンを押し下げるように構成されていてもよい。

【 0 0 1 9 】

また、上記の送気装置において、検出手段がトグルスイッチであり、検出手段のレバーの揺動軸が所定方向に垂直となるように配置されており、脚部の先端が検出手段側に折り曲げられており、先端により検出手段のレバーが上下動されるように構成されていてもよい。

【 0 0 2 0 】

また、上記の送気装置において、主配管に設けられた逆流防止弁を更に備え、分岐管は、送気ポンプの出力ポートと逆流防止弁との間において主配管から分岐した構成としてもよい。

20

【 0 0 2 1 】

この構成によれば、体液等の送気装置内への逆流による、送気装置の汚染や故障が防止される。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の実施形態によれば、上記の送気装置を備えた内視鏡装置が提供される。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明の実施形態の構成によれば、高負荷による送気装置の劣化や故障が防止される。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る電子内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に係る送気送水装置の概略構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 本発明の実施形態に係る安全弁の断面図である。

【 図 4 】 本発明の実施形態に係る送気装置の動作を説明するフローチャートである。

【 図 5 】 本発明の実施形態の第 1 変形例である安全弁の断面図である。

【 図 6 】 本発明の実施形態の第 2 変形例である安全弁の断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 5 】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について詳しく説明する。

40

【 0 0 2 6 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る電子内視鏡装置 1 の構成を概略的に示した図である。図 1 に示すように、電子内視鏡装置 1 は、電子内視鏡 1 0 0、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 及びモニタ 3 0 0 を備えている。

【 0 0 2 7 】

電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 は、コントローラ 2 0 1、光源装置 2 1 0、画像処理回路 2 2 0 及び送気送水装置（送気装置 2 3 0 及び送水タンク 2 4 0）を備えている。コントローラ 2 0 1 は、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 の各部を統合的に制御する。光源装置 2 1 0 は、電子内視鏡 1 0 0 に照明光を供給する。画像処理回路 2 2 0 は、電子内視鏡 1

50

00から取得した画像信号に基づいてモニタ300に内視鏡観察画像を表示させるためビデオ信号を生成する。送気装置230は、電子内視鏡100及び送水タンク240に加圧空気を供給する。送水タンク240は、送気装置230から供給される加圧空気の圧力を利用して送水タンク240内に貯えた水を電子内視鏡100に供給する。

【0028】

電子内視鏡100は、固体撮像素子120、送気管140、送気ノズル144、送水管150、送水ノズル154及びライトガイド(不図示)を備えている。固体撮像素子120は、患者の体内に挿入される挿入部110の先端部112に配置されており、内視鏡観察像を撮像して、生成した画像信号を電子内視鏡用プロセッサ200に出力する。また、ライトガイドは、電子内視鏡用プロセッサ200の光源装置210から供給される照明光を先端部112まで伝送して、先端から被写体Sへ照射する。ライトガイドを介して供給される照明光を使用して体内での撮像が行われる。

10

【0029】

送気管140は、その一端が電子内視鏡用プロセッサ200の送気装置230に接続され、他端が電子内視鏡100の先端部112に配置された送気ノズル144に接続されており、送気装置230から供給される加圧空気を送気ノズル144に送る。送気ノズル144に供給された加圧空気は、送気ノズル144の先端に設けられた吐出口から体内に放出される。

【0030】

送水管150は、その一端が送水タンク240に接続され、他端が電子内視鏡100の先端部112に配置された送水ノズル154に接続されており、送水タンク240から供給される加圧された水を送水ノズル154に送る。送水ノズル154に供給された水は、送水ノズル154の先端に設けられた吐出口から体内に放出される。

20

【0031】

送気管140及び送水管150は、その途中で操作部116に設けられた送気・送水操作弁116aに接続されており、術者による送気・送水操作弁116aの開閉操作により、送気ノズル144及び送水ノズル154からの空気及び水の吐出の制御が行われる。

【0032】

次に、本発明の実施形態に係る送気送水装置の詳細を説明する。図2は、送気送水装置の概略構成を説明するブロック図である。送気送水装置は、送気装置230及び送水タンク240から構成される。送気装置230は、制御回路10、送気ポンプ20、逆流防止弁30、安全弁40、リミットスイッチ60及び手動スイッチ70を備えている。送気ポンプ20は、制御回路10の制御の下で駆動され、一定流量の加圧空気を吐出する。送気ポンプ20の吐出ポートは、T管継手52を介して主配管54及び分岐管56に接続されている。

30

【0033】

主配管54は、電子内視鏡100側の配管が接続される接続ポート58に接続されている。また、主配管54の中途には、電子内視鏡100側からの逆流を防止する逆流防止弁30が設けられている。接続ポート58には、送水タンク240を介して電子内視鏡100の送気管140及び送水管150に接続されている。接続ポート58から吐出される加圧空気は、送水タンク240を介して電子内視鏡100に供給されると共に、送水タンク240から電子内視鏡100への水の供給に使用される。

40

【0034】

何らかの理由により、患者側から送気ポンプ20の吐出圧よりも高い圧力で体液等が送気管140を逆流しようとする場合は、逆流防止弁30が閉じて、体液等の逆流による送気装置230の故障を防止するように構成されている。通常は、患者の体内の圧力よりも送気ポンプ20の吐出圧の方が高いため、逆流防止弁30は開いた状態にあり、送気ポンプ20が吐出する加圧空気は送水タンク240に供給される。

【0035】

分岐管56は安全弁40に接続されている。安全弁40は、分岐管56の内圧が安全弁

50

40の設定圧力を超えた場合に、分岐管56内の加圧空気を大気中に放出して、送気ポンプ20等の故障を防止する。安全弁40には、リミットスイッチ60(モーメンタリースイッチ)が取り付けられている。リミットスイッチ60は、分岐管56の内圧が安全弁40の設定圧力を超えて安全弁40が開いている間のみ、安全弁40の可動弁体42(後述)を検出して、OFFとなるように構成された検出手段である。

【0036】

次に、安全弁40の構成について図3を参照して説明する。図3は、安全弁40の断面図である。図3(a)は安全弁40が閉じた状態(通常状態)を示し、図3(b)は安全弁40が開いた状態を示す。なお、以下の説明においては、特に断わりが無い限り、図3における上下左右を用いて方向を説明する。なお、安全弁40を取り付ける向きには特に制約は無い。すなわち、図3における上下方向をかならずしも鉛直方向に向ける必要は無く、例えば水平方向に向けて安全弁40を取り付けてもよい。以下の説明に使用する上下左右の表現は、安全弁40を構成する各部の相対的な方向を説明するためのものに過ぎない。

10

【0037】

安全弁40は、所謂ばね安全弁であり、本体41、可動弁体42及びスプリング(圧縮コイルばね)43を備えている。本体41は、中空部41aを有する略円筒状のケースであり、中空部41a内に可動弁体42及びスプリング43を収容する。中空部41aの両端(図3における上端及び下端)には、それぞれ内径が可動弁体42及びスプリング43の外径よりも狭く形成された入力ポート41b及び開口部41cが設けられており、可動弁体42及びスプリング43が入力ポート41bや開口部41cを通過して中空部41aから脱出しないように構成されている。また、本体41の軸方向(上下方向)の略中央には、中空部41aと外部とを連通する貫通穴41eが形成されている。

20

【0038】

可動弁体42は、略段付き円柱状の外形を有する部材であり、一端側(図3における上側)から順に、最も外径が太い頭部42a、胴部42b、最も外径が細い脚部42cを有している。可動弁体42の頭部42aの外径は、本体41の中空部41aの内径と略同径に形成されており、頭部42aが中空部41a内を摺動可能かつ、頭部42aと中空部41aの隙間から加圧空気が漏出しないようになっている。頭部42aには、円柱状の中空部42dが同軸に形成されている。また、頭部42aの下部には、中空部42dと外周面とを連通する貫通穴42eが形成されている。可動弁体42の胴部42bにはスプリング43が巻装されている。スプリング43の内径は胴部42bの外径と略同径に形成されており、スプリング43の一端(図3における上端)が可動弁体42の頭部42aと胴部42bとの段差と係合し、可動弁体42を一端側に押し付けている。

30

可動弁体42の脚部42cの外径は、開口部41cの内径よりも細く形成されており、一部が開口部41cを介して本体41の外部に突出している。また、脚部42cの延長方向(移動方向)にリミットスイッチ60が配置されている。

【0039】

図3(a)に示すように、分岐管56の内圧が安全弁40の設定圧力以下である場合には、可動弁体42が加圧空気から受ける下向きの力よりも、スプリング43から受ける上向きの力の方が大きいため、可動弁体42は本体41の中空部41aの上部に位置する。このとき、可動弁体42の貫通穴42eは、本体41の貫通穴41eとは連通せず、本体41の中空部41aの内壁により閉鎖されるため、加圧空気は外部に放出されない。また、このとき、可動弁体42の脚部42cの先端は、リミットスイッチ60のボタン62には接触せず、リミットスイッチ60はON状態を維持する。

40

【0040】

図3(b)に示すように、分岐管56の内圧が安全弁40の設定圧力を超えた場合には、可動弁体42が加圧空気から受ける下向きの力が、スプリング43から受ける上向きの

50

力と同程度以上となり、可動弁体 4 2 は本体 4 1 の中空部 4 1 a の下部に位置する。このとき、可動弁体 4 2 の貫通穴 4 2 e が本体 4 1 の貫通穴 4 1 e と連通するため、加圧空気は可動弁体 4 2 の中空部 4 2 d、貫通穴 4 2 e 及び本体 4 1 の貫通穴 4 1 e を通って外部に放出され、分岐管 5 6 の内圧の更なる増加が防止される。なお、本実施形態では、本体 4 1 の開口部 4 1 c の内径が、可動弁体 4 2 の胴部 4 2 b の外径よりも狭く形成されているため、中空部 4 1 a の内壁面から突出した開口部 4 1 c に胴部 4 2 b の下端が当接して、可動弁体 4 2 が図 3 (b) に示す位置よりも下方には移動しないように構成されている。なお、可動弁体 4 2 の頭部 4 2 a (及び、本体 4 1 の中空部 4 1 a) の断面積は、送気圧 (分岐管 5 6 の内圧) が所定の設定圧力に達したときに、送気圧によって可動弁体 4 2 を押す力がスプリングの反発力に打ち勝って安全弁 4 0 が開くように設定されている。

10

【 0 0 4 1 】

また、このとき、可動弁体 4 2 の脚部 4 2 c の先端は、リミットスイッチ 6 0 のボタン 6 2 を押し下げ、リミットスイッチ 6 0 を OFF 状態にする。分岐管 5 6 の内圧が安全弁 4 0 の設定圧力以下に戻ると、可動弁体 4 2 は図 3 (a) に示す位置に戻り、脚部 4 2 c の先端がボタン 6 2 から離れて、リミットスイッチ 6 0 は再び ON 状態となる。

【 0 0 4 2 】

次に、送気装置 2 3 0 の動作について説明する。図 4 は送気装置 2 3 0 の動作制御を説明するフローチャートである。電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 の電源が投入されると、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 のコントローラ 2 0 1 は送気装置 2 3 0 の制御回路 1 0 に始動を指令する。始動指令を受信した制御回路 1 0 は、送気ポンプ 2 0 を始動する (S 1)

20

【 0 0 4 3 】

次に、制御回路 1 0 はリミットスイッチ 6 0 が ON であるかどうかを確認する (S 2) 。リミットスイッチが ON であれば (S 2 : YES)、次にコントローラ 2 0 1 から運転終了の指令を受けたかどうかを確認し (S 6)、運転終了の指令を受けていなければ (S 6 : NO)、再び処理 S 2 に戻り、リミットスイッチ 6 0 が ON であるかどうかを確認する。また、コントローラ 2 0 1 から運転終了の指令を受けていれば (S 6 : YES)、送気ポンプ 2 0 を停止して (S 7)、処理が終了する。

30

【 0 0 4 4 】

リミットスイッチ 6 0 が OFF であれば (S 2 : NO)、送気ポンプ 2 0 を停止する (S 3)。リミットスイッチ 6 0 が OFF の場合は、送気ポンプ 2 0 に高い負荷が加わる。このような状態が継続すると送気ポンプ 2 0 が故障するため、直ちに送気ポンプ 2 0 を停止することで、送気ポンプ 2 0 の故障を確実に防止する。

次に、制御回路 1 0 は、手動スイッチ 7 0 が ON であるかどうかを確認し (S 4)、手動スイッチ 7 0 の ON が確認された後に (S 4 : YES)、送気ポンプ 2 0 を始動する (S 5)。送気ポンプ 2 0 の再始動後、処理は S 6 に進む。リミットスイッチ 6 0 が OFF になった場合は、何らかの異常が発生している可能性があるため、送気ポンプ 2 0 を再始動する前に異常の有無又は解消を確認することが望ましい。そのため、本実施形態では、リミットスイッチ 6 0 が ON に復帰しても、直ちに送気ポンプ 2 0 を始動せず、ユーザ (術者又は補助者) による手動スイッチ 7 0 を ON にする手動操作を再始動の条件としている。この構成により、送気ポンプ 2 0 の再始動時に発生するトラブルを防止することができる。

40

【 0 0 4 5 】

以上が、本実施形態の説明であるが、本発明は、上記の実施形態の構成に限定されるものではなく、その技術的思想の範囲内で様々な変形が可能である。

【 0 0 4 6 】

次に、本発明の実施形態に係る送気装置 2 3 0 の 2 つの変形例について説明する。以下に説明する 2 つの変形例は、安全弁及び / 又はリミットスイッチの構成のみが上記の実施形態と異なる。以下の変形例の説明においては、上記の実施形態と同一又は対応する構成要素に対して同一又は対応する符号を用いて、重複する説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

50

(第1変形例)

図5は、本発明の実施形態の第1変形例に係る安全弁40'の断面図である。図5(a)は安全弁40'が閉じた状態(通常状態)を示し、図5(b)は安全弁40'が開いた状態(過圧状態)を示す。第1変形例の安全弁40'は、可動弁体42'の脚部42'cの構成のみが上記の実施形態と異なる。具体的には、第1変形例の安全弁40'の脚部42'cは、先端部がリミットスイッチ60'側に折り曲げられている。

【0048】

また、第1変形例のリミットスイッチ60'には、上記の実施形態のリミットスイッチ60'に使用される押しボタンスイッチではなく、トグルスイッチが使用される。リミットスイッチ60'は、レバー62'の揺動軸を可動弁体42'の移動方向(図5における上下方向)に対して垂直に向けて配置されている。

10

【0049】

分岐管56の内圧が安全弁40'の設定圧力を超えて、可動弁体42'が図5(b)に示す位置まで降下すると、リミットスイッチ60'のレバー62'が脚部42'cの先端に押し下げられて、リミットスイッチ60'はOFFとなる。なお、レバー62'の先端部は、脚部42'cとの係合が外れる位置まで押し下げられた後、リミットスイッチ60'に内蔵されたスプリング(不図示)により脚部42'cの上側まで戻される。次いで、分岐管56の内圧が低下して可動弁体42'が上昇すると、脚部42'cの先端がレバー62'の先端を下から押し上げ、リミットスイッチ60'をONに戻す(図5(a))。また、レバー62'の先端部は、脚部42'cとの係合が外れる位置まで押し上げられた

20

【0050】

以上が第1変形例の説明である。なお、制御回路10による動作制御(図4)を含む第1変形例のその他の構成は、上記の実施形態の構成と同じものである。

【0051】

(第2変形例)

図6は、本発明の実施形態の第2変形例に係る安全弁40''の断面図である。図6(a)は、分岐管56の内圧が設定圧を超えて、安全弁40''が開いた状態を示す。また、図6(b)は、可動弁体42''が過度の圧力により図6(a)に示す位置から更に押し下げられて安全弁40''が正常に機能しなくなった状態を示す。なお、図3(a)に相当する正常状態については、特に説明を要しないため、図示を省略する。

30

【0052】

第2変形例の安全弁40''は、可動弁体42''の脚部42''c及び本体41''の開口部41''cの構成のみが上記の実施形態と異なる。具体的には、脚部42''cが脚部42'cよりも短く形成されており、開口部41''cの内径が可動弁体42''の胴部42'bの外径よりも広く形成されている。

【0053】

図6(a)に示すように、分岐管56の内圧が安全弁40''の設定圧力を超えた所定の圧力範囲(開放圧力範囲)内にあるときに、上記の実施形態と同様に、可動弁体42''が降下して、可動弁体42''の貫通穴42'eが本体41''の貫通穴41'eと連通する。これにより、加圧空気は、可動弁体42''の中空部42'd、貫通穴42'e及び本体41''の貫通穴41'eを通過して外部に放出され、分岐管56の内圧の更なる増加が抑制される。第2変形例においては、図6(a)に示す状態では、脚部42''cがリミットスイッチ60'のボタン62'にまで到達せず、送気ポンプ20は停止されない。

40

【0054】

何らかの異常により、分岐管56の内圧が開放圧力範囲よりも高い異常圧力レベルを超えて上昇し、可動弁体42''が図6(b)に示す位置まで下降する場合がある。この状態では、可動弁体42''の貫通穴42'eと本体41''の貫通穴41'eとが連通せず、加圧空気を外部に放出することができなくなり、安全弁40''としての機能が喪失する。この状

50

態において、脚部 4 2 " c がリミットスイッチ 6 0 のボタン 6 2 を押し下げ、送気ポンプ 2 0 が停止される。

【 0 0 5 5 】

分岐管 5 6 の内圧は、送気送水装置の使用状態により常に変動するため、正常な使用状態においても一時的に安全弁 4 0 " が作動することがしばしばある。第 2 変形例では、安全弁 4 0 " が正常動作できなくなる程度にまで内圧が上昇し、送気ポンプ 2 0 が故障する蓋然性が高くなった場合にのみ送気ポンプ 2 0 が自動停止させる構成とすることにより、送気装置 2 3 0 の故障防止と使い勝手の両立を実現している。

【 0 0 5 6 】

以上が第 2 変形例の説明である。なお、制御回路 1 0 による動作制御 (図 4) を含む第 1 変形例のその他の構成は、上記の実施形態の構成と同じものである。

10

【 0 0 5 7 】

上記の第 2 変形例では、分岐管 5 6 の内圧が異常圧力レベルを超えて送気ポンプ 2 0 が停止する図 6 (b) に示す状態において、可動弁体 4 2 " の貫通穴 4 2 e と本体 4 1 " の貫通穴 4 1 e とが連通せず、安全弁 4 0 " としての機能が喪失するように構成されているが、例えば貫通穴 4 1 e の横断面を開口部 4 1 c 側に細長く延ばした長円状に形成して (又は、貫通穴 4 2 e の横断面を入力ポート 4 1 b 側に細長く延ばした長円状に形成して) 、異常圧力レベルを超えても安全弁 4 0 " の開状態が確保される構成としてもよい。

【 0 0 5 8 】

また、上記の実施形態では、リミットスイッチ 6 0 は、安全弁 4 0 が開いている間のみ OFF となるように構成されているが、リミットスイッチ 6 0 の ON / OFF により安全弁 4 0 の開閉を識別できればよく、安全弁 4 0 が開いている間のみ ON となる構成としてもよい。

20

【 0 0 5 9 】

また、上記の実施形態や変形例では、リミットスイッチ 6 0 、 6 0 ' として、押しボタンスイッチやトグルスイッチが使用されているが、他の種類の機械式スイッチ (例えば、レバースイッチ、ロッカースイッチ、プルチェーンスイッチ、ロータリースイッチ、スライドスイッチ等) を使用してもよい。

【 0 0 6 0 】

また、上記の実施形態では、可動弁体 4 2 の移動を検出するリミットスイッチ 6 0 として押しボタンスイッチ等の機械式スイッチが用いられているが、他の種類の検出器 (例えば非接触式の光電センサ) をリミットスイッチとして使用して可動弁体 4 2 の移動を検出する構成としてもよい。

30

【 符号の説明 】

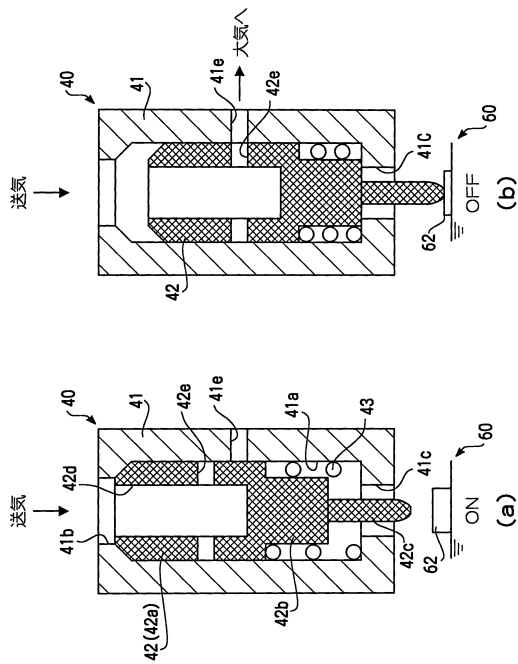
【 0 0 6 1 】

- 1 電子内視鏡装置
- 1 0 制御回路
- 2 0 送気ポンプ
- 3 0 逆流防止弁
- 4 0 , 4 0 ' , 4 0 " 安全弁
- 6 0 , 6 0 ' リミットスイッチ
- 7 0 手動スイッチ
- 1 0 0 電子内視鏡
- 1 1 2 先端部
- 1 4 0 送気パイプ
- 1 4 4 送気ノズル
- 1 5 0 送水パイプ
- 1 5 4 送水ノズル
- 2 0 0 電子内視鏡用プロセッサ
- 2 3 0 送気装置

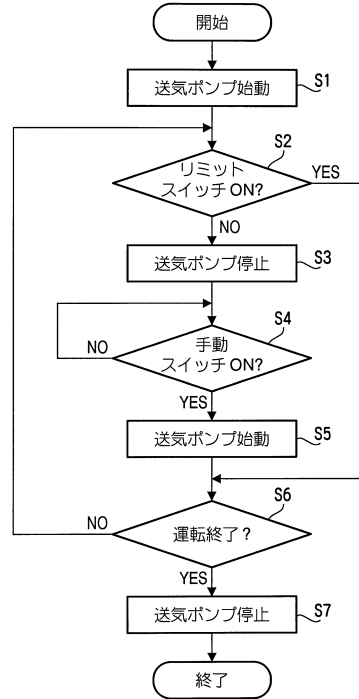
40

50

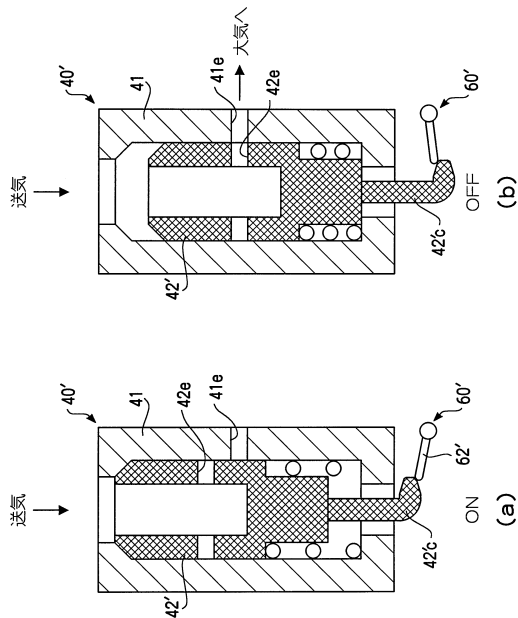
【図3】



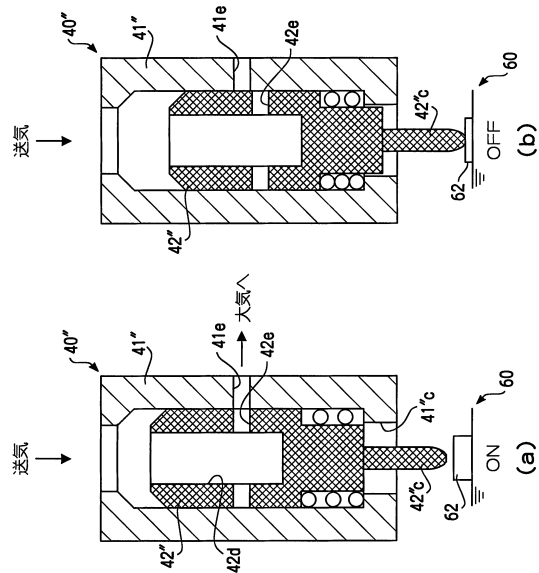
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-200127(JP,A)
実開昭60-104910(JP,U)

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

专利名称(译)	空气供应设备和内窥镜设备		
公开(公告)号	JP6027821B2	公开(公告)日	2016-11-16
申请号	JP2012191153	申请日	2012-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	石津雅央		
发明人	石津 雅央		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.332.D A61B1/00.332.A A61B1/00.717 A61B1/015.511 A61B1/015.514 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA57 4C161/FF42 4C161/HH02 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
代理人(译)	尾山荣启		
其他公开文献	JP2014045942A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种防止因重负荷而变质和/或故障的供气装置：并提供内窥镜系统。解决方案：空气供应装置包括：控制空气供应泵20的驱动的控制电路10；主管道54连接有供气泵20的出口和内窥镜侧的配管连接的连接口58。从主管道54分支出的支管56；安全阀40连接到支管56，并设置有可移动阀，该可移动阀移动到与支管56的内部压力相对应的位置；检测装置仅在分支管56的内部压力超过第一压力时检测安全阀40的可动阀。控制电路10构造成当检测装置检测到可动阀时自动停止供气泵20。

【图 1】

