

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2011-177322
(P2011-177322A)

(43) 公開日 平成23年9月15日(2011.9.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 D	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-43702 (P2010-43702)	(71) 出願人	591168301
(22) 出願日	平成22年3月1日 (2010.3.1)		有限会社新興光器製作所
			東京都文京区本郷2-12-2
		(74) 代理人	100089749
			弁理士 影井 俊次
		(74) 代理人	100148817
			弁理士 影井 慶大
		(72) 発明者	福与 恒雄
			東京都文京区本郷2丁目12番2号 有限
			会社新興光器製作所内
		Fターム(参考)	2H040 GA01 GA04
			4C061 CC06 JJ11 LL03 PP01 PP15
			4C161 CC06 JJ11 LL03 PP01 PP15

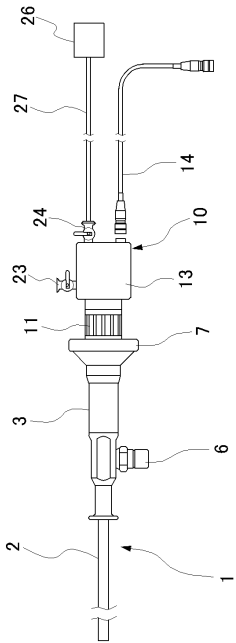
(54) 【発明の名称】 医療用内視鏡のテレビカメラの冷却装置

(57) 【要約】

【課題】テレビカメラの気密性を損なうことなく、その内部に設けた撮像手段を有効に冷却する。

【解決手段】内視鏡1の本体部3には、結像レンズを設けたレンズ鏡筒11と撮像手段12を設けた筐体13からなるテレビカメラ10が装着され、筐体13内で撮像手段12にはペルチェ素子20が接続されており、筐体13内のペルチェ素子20の発熱側は大気開放した吸気口21から負圧源26と接続した排気口22に至る空気流路に臨み、また冷却ファン25からの冷却風が供給される。吸気口21及び排気口22には、開閉弁部材23, 24が設けられており、撮像手段12の稼働時には、開閉弁部材23, 24を開いて、外気からの冷却流路を形成し、洗浄・消毒を行う際には、これら開閉弁部材23, 24は閉じられて、筐体13内を密閉する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先端に照明部と観察部とからなる内視鏡観察手段を設けた挿入部の基端部に本体部を設け、前記内視鏡観察手段の観察部の体内像に関する情報を光学的に本体部にまで伝送して、この本体部に接続したテレビカメラの撮像手段に結像させる構成とした医療用内視鏡において、

前記撮像手段は筐体内に設けられており、

前記筐体の内部には、この撮像手段の熱の伝達部を有する吸熱手段が設けられ、

前記テレビカメラの筐体に外気を取り込む吸気口と筐体内部から空気を排出する排気口とが設けられ、

前記吸気口は大気と連通させ、前記排気口は負圧源と接続することによって、前記筐体内に前記吸気口から吸い込んだ外気を導入して、前記吸熱手段に接触させて、排気口から排出させる冷却流路が形成され、

前記吸気口及び前記排気口にはそれぞれ開閉弁を設ける

構成としたことを特徴とする医療用内視鏡のテレビカメラ冷却装置。

【請求項 2】

前記吸熱手段は前記撮像手段を吸熱側とするペルチェ素子であり、このペルチェ素子の発熱側が前記吸気口から取り込まれた外気と接触するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の医療用内視鏡のテレビカメラ冷却装置。

【請求項 3】

前記筐体内には前記吸気口から吸い込んだ外気が前記吸熱手段に接触するのを促進するための冷却ファンを設ける構成としたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の医療用内視鏡のテレビカメラ冷却装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、医療用の内視鏡における本体部に接続されて、体腔内像を撮像するテレビカメラにおいて、その撮像手段を冷却するための医療用内視鏡のテレビカメラの冷却装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡は体内の検査や診断を行うために、体腔内像が撮像される。この体腔内像の撮像手段は内視鏡の挿入部の先端に設ける構成としたものがあるが、挿入部を細径化するために、挿入部の先端に撮像手段を装着するのではなく、挿入部にはイメージガイドやリレーレンズ等の光学的な画像伝送手段を設ける構成としたものもある。光学的画像伝送手段を用いる場合には、挿入部の基端部が接続されている本体部に接眼部を設けて、この接眼部に術者等、体腔内を観察する者が直接的に接眼して観察することもでき、また接眼部にテレビカメラを装着して、このテレビカメラで体腔内像を撮像することも可能となっている。

【0003】

接眼部に装着可能なテレビカメラにおいて、CCD型のイメージセンサを用いるにしろ、CMOS型のイメージセンサを用いるにしろ、さらに他の方式のイメージセンサを用いるにしろ、体腔内の検査・診断の精度という観点から、イメージセンサの感度はできるだけ高い方が望ましい。ただし、高感度イメージセンサは長い時間稼働を継続すると、発熱によるS/N比の低下を招くことになり、かえって画質が低下することになる。このために、撮像手段として高感度イメージセンサからなるテレビカメラを用いる場合には、稼働中に撮像手段を冷却しなければならない。撮像手段を冷却する機構を備えたテレビカメラとしては、例えば特許文献2に示したものが従来から知られている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開平 1 0 - 2 5 8 0 3 4 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 2 9 5 1 6 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

ところで、特許文献 1 に記載されているように、内視鏡は、その挿入部が被検者の体腔内に挿入される関係から、使用の都度繰り返し頻繁に洗浄・消毒して滅菌処理を行う必要がある。即ち、洗浄液に浸漬させるようになし、また高温・高圧下で蒸気滅菌するオートクレーブが行われることもある。この滅菌処理は、体腔内に直接挿入される挿入部だけでなく、本体部に接続したテレビカメラも滅菌処理の対象としなければならない。このために、特許文献 1 の構成では、テレビカメラのユニットを高度に気密状態に保つことによって、撮像手段が洗浄液や消毒液等と接触しないように保護するようにしている。

10

【 0 0 0 6 】

ところで、テレビカメラの撮像手段として、高い感度のものを用いる場合には、撮像手段の冷却を行う必要がある。特許文献 2 では、撮像手段が発熱すると、かえって画質が低下することになるので、特許文献 2 においては、撮像手段を冷却するように構成している。ここで、特許文献 2 では、冷却機構として、ペルチェ素子を用いる構成としている。このペルチェ素子は 2 種類の金属の一方から他方に熱を移動させるものであるから、テレビカメラのユニットの内部にペルチェ素子を設けただけでは、テレビカメラの内部の雰囲気温度を低下させることはできない。以上のことから、外気を取り込んでペルチェ素子に冷却風を接触させ、熱交換による暖気や熱気を外部に放出するようにしており、このためにテレビカメラの筐体に、外気を取り込む取り込み口と排気口とを筐体に設けるようになし、また放熱フィンを設け、さらに送風ファンを設けるようにして冷却効率を高めるようにもしている。

20

【 0 0 0 7 】

以上のことから、内視鏡に装着されるテレビカメラとしては、滅菌の必要性から気密構造としなければならない、テレビカメラを気密構造とすると、撮像手段から発生する熱を外部に放出することができなくなることから、撮像手段の画質が低下するという問題点がある。要するに、撮像手段を冷却するためには、稼働時の熱を外部に放出する必要がある、熱の放出を可能とすると、テレビカメラの内部の気密性が損なわれる。しかも、内視鏡を術者が操作する際に、本体部に接続したテレビカメラからの排気熱が術者に向けて放出されると、術者にとって不快であり、操作性にも影響を与える可能性もある。

30

【 0 0 0 8 】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、テレビカメラの気密性を損なうことなく、その内部に設けた撮像手段を有効に冷却できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

前述した目的を達成するために、本発明は、先端に照明部と観察部とからなる内視鏡観察手段を設けた挿入部の基端部に本体部を設け、前記内視鏡観察手段の観察部の体内像に関する情報を光学的に本体部にまで伝送して、この本体部に接続したテレビカメラの撮像手段に結像させる構成とした医療用内視鏡において、前記撮像手段は筐体内に設けられており、前記筐体の内部には、この撮像手段の熱の伝達部を有する吸熱手段が設けられ、前記テレビカメラの筐体に外気を取り込む吸気口と筐体内部から空気を排出する排気口とが設けられ、前記吸気口は大気と連通させ、前記排気口は負圧源と接続することによって、前記筐体内に前記吸気口から吸い込んだ外気を導入して、前記吸熱手段に接触させて、排気口から排出させる冷却流路が形成され、前記吸気口及び前記排気口にはそれぞれ開閉弁を設ける構成としたことをその特徴とするものである。

40

【 0 0 1 0 】

50

撮像手段を筐体内に配設し、この筐体内に吸熱手段を設けて、撮像手段から熱を吸収させる。そして、この吸熱手段が熱を吸収することにより発熱する側の部位を吸気口から排気口に至る冷却経路に臨ませる。これによって、撮像手段を効率的に冷却することができる。ここで、内視鏡検査室には、体内からの汚物の吸引等のために、負圧吸引機構を備えるのが一般的である。従って、排気口をこの負圧吸引機構に接続することによって、筐体の内部に冷却風の流路が形成され、撮像手段を効率的に冷却することができる。しかも、排気口からの排気が外部に放出されないので、術者や被検者等に不快感を与えるような暖気が放出されることはない。

【0011】

吸気口及び排気口にはそれぞれ開閉弁が設けられているので、撮像手段を稼働させる際には、この開閉弁を開くことによって、冷却経路が形成される。一方、内視鏡と共に、または内視鏡から独立してテレビカメラを洗浄・消毒及び滅菌する際には、撮像手段は駆動されるわけではないので、冷却経路を形成する必要はない。従って、開閉弁を閉じることによって、筐体内部を気密状態に保持され、撮像手段が洗浄液や消毒液等と接触することはなくなるので、撮像手段は有効に保護される。

【0012】

吸熱手段は熱伝達効率の高い金属製のフィンから構成することもできるが、異なる種類の金属を接合させて、この接合部に電流を流すように構成したペルチェ素子を用いると、撮像手段側から確実に熱を吸熱側に移動させることができる。従って、このペルチェ素子の発熱側を外気の導入による冷却経路に臨ませるようにすれば、撮像手段をより効率的に冷却できるようになる。さらに、冷却ファンを設けて、吸熱手段に冷却風を流通させるようにすれば、外気が吸熱手段を構成するペルチェ素子の発熱側と接触するのを促進できるようになり、さらに冷却効率が高くなる。ここで、負圧源に接続した排気口から強制的に排気を行うように構成しているので、たとえ筐体が狭小で、各種の部品を内蔵させる関係から、内部が迷路状になっていたとしても、熱気の澱み部が生じるのを有効に防止できる。

【発明の効果】

【0013】

テレビカメラの気密性を損なうことなく、その内部に設けた撮像手段を有効に冷却できるようになり、また排気は負圧吸引力で回収することから、術者や被検者等にとって不快となる熱風が雰囲気中に放出されることはない。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】テレビカメラの冷却装置を装着した内視鏡システムの全体構成を示す説明図である。

【図2】図1の内視鏡における挿入部の先端部分を示す外観図である。

【図3】テレビカメラの断面図である。

【図4】流通路を閉じた状態の開閉弁部材の断面図である。

【図5】流通路を開いた状態での図4のX-X断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面に基いて本発明の実施の形態について説明する。まず、図1にテレビカメラを装着した内視鏡装置の全体構成を示す。図中において、1は内視鏡であり、この内視鏡1は細い管状の部材からなる挿入部2の基端部に本体部3を連結したもので構成されている。ここで、図示した内視鏡1は、その挿入部2は硬質部材からなり、腹腔鏡や関節鏡等として用いられるものである。なお、本発明の対象とする内視鏡は硬性鏡に限定されるものではなく、体腔内像を光学的に本体部3にまで導くようにした軟性挿入部を有する光学式内視鏡としても構成することができる。

【0016】

挿入部2の先端部には、図2に示したように、照明部4と観察部5とが設けられている

。図示した構成では、観察部 5 が中央に設けられており、照明部 4 は観察部 5 の周囲に円環状に形成されているものとしている。ただし、照明部 4 及び観察部 5 の配置はこれに限るものではない。そして、照明部 4 及び観察部 5 は光学ファイバから構成することができ、またリレーレンズで構成するようにしても良い。

【0017】

挿入部 2 の基端部に設けた本体部 3 の側面部に光源接続部 6 が設けられており、この光源接続部 6 には、光源装置からの照明光伝送用の光ケーブルが着脱可能に接続されるようになっている。なお、この光源装置及び光ケーブルは従来から周知の構成であるので、その図示及び説明は省略する。また、本体部 3 の基端部は接眼レンズを設けた接眼部 7 となっており、この接眼部 7 に接眼することにより、体腔内像を観察することができるようになっている。接眼部 7 には、図 3 に示したテレビカメラ 10 が着脱可能に接続できるようになっている。テレビカメラ 10 は、内部に結像レンズを設けたレンズ鏡筒 11 と、CCD 型、CMOS 型等の撮像デバイスからなる撮像手段 12 とから構成されており、撮像手段 12 は筐体 13 の内部に配設されている。なお、図 1 において、14 は撮像手段 12 と映像信号処理装置との間に接続されるケーブルである。

10

【0018】

撮像手段 12 の稼働を継続すると、発熱することになるが、撮像手段 12 を構成するイメージセンサの感度を高くすると、発熱量がさらに増大する。そして、撮像手段 12 の温度が上昇すると、映像信号に対するノイズ成分が大きくなり、信号の S/N 比が低下して、モニタに表示される画像の画質が低下することになる。以上のことから、テレビカメラ 10 には冷却装置が設けるようにしている。

20

【0019】

テレビカメラ 1 の冷却装置の構成としては、撮像手段 12 に吸熱手段を接続して設けるようにしたものである。吸熱手段としては、異なる種類の金属を接合させて、この接合部に電流を流すことにより熱を伝達するペルチェ素子 20 を有するものである。ペルチェ素子 20 は金属板体からなるものであり、撮像手段 12 に接する部位が吸熱側であって、自由端部が発熱側となっている。そして、ペルチェ素子 20 の吸熱側はもとより、発熱側も筐体 13 の内部に設けられている。

【0020】

このように、ペルチェ素子 20 はテレビカメラ 10 の筐体 13 の内部に設けられているが、テレビカメラ 10 には、このペルチェ素子 20 の発熱側の放熱を行わせる機構を備えている。即ち、筐体 13 には外気の取り入れを行う吸気口 21 と、筐体 13 の内部空気を排出する排気口 22 とが設けられており、これら吸気口 21 及び排気口 22 以外は密閉構造となっている。そして、吸気口 21 及び排気口 22 には、それぞれ開閉弁部材 23, 24 の一端が連結・固定されている。また、筐体 13 の内部において、ペルチェ素子 20 を設けた部位の後方位置には、このペルチェ素子 20 への冷却風を流通を促進するための冷却ファン 25 が装着されている。

30

【0021】

ここで、開閉弁部材 23, 24 は、実質的に同じ構成としたものであり、例えば図 4 (閉じた状) 及び図 5 (開いた状態) に示したように構成される。即ち、開閉弁部材 23, 24 は、両端が開口した筒状の部材からなり、その途中位置には、球面形状となって膨出した弁収容部 30 が形成されており、この弁収容部 30 には球形の弁体 31 が摺動可能に装着され、この弁体 31 には流通路 31a が穿設されている。そして、弁体 31 には回転軸 32 が連結されており、この回転軸 32 は弁収容部 30 から外部に導出されて、開閉レバー 33 が連結して設けられている。従って、開閉レバー 33 を回転操作すると、弁体 31 が弁収容部 30 内で回転して、流通路 31a の開閉が行われることになる。なお、図中において、34 は弁体 31 の閉鎖時に、この弁体 31 の前後を気密状態に保つために、弁収容部 30 の内面に設けたシール部材である。

40

【0022】

開閉弁部材 23 は、その一端が筐体 13 における吸気口 21 に連結・固定されており、

50

他端は外気に開放されている。一方、開閉弁部材 2 4 は、一端側が排気口 2 2 に連結・固定されており、他端側には負圧ポンプ等からなる負圧源 2 6 からの配管 2 7 が着脱可能に接続されるようになっている。

【 0 0 2 3 】

以上のように構成することによって、内視鏡による検査を行う際には、排気口 2 2 に設けられた開閉弁部材 2 4 に負圧源 2 6 からの配管 2 7 を接続した状態となし、開閉弁部材 2 3 , 2 4 の開閉レバー 3 3 を操作して、図 5 に示したように、各々の弁体 3 1 に設けた流通路 3 1 a を開いた状態にする。また、これと共に、負圧源 2 6 を駆動し、さらに冷却ファン 2 5 を作動させる。この負圧吸引力により排気口 2 2 側から筐体 1 3 内の空気が排出され、これに伴って吸気口 2 1 から外気が取り入れられる空気流が形成され、冷却流路が形成される。ペルチェ素子 2 0 の発熱側がこの空気流に臨んでおり、外気温の空気と熱交換される。しかも、冷却ファン 2 5 により筐体 1 3 内の空気が攪拌されるので、筐体 1 3 の内部に熱気の澱み部が生じることはない。その結果、撮像手段 1 2 の駆動によって筐体 1 3 内が発熱しても、効率的に冷却されて、撮像手段 1 2 の温度が上昇することがなくなる。従って、この撮像手段 1 2 の S / N 比が高い状態に保持され、映像信号に対するノイズの低減が図られて、高画質の画像がモニタに表示されることになる。

10

【 0 0 2 4 】

このように、筐体 1 3 の内部の空気を外部に放出するのではなく、配管 2 7 を介して負圧源 2 6 に向けて排出するようにしている。従って、筐体 1 3 内部の空気が内視鏡 1 を操作する術者や患者等に吹き付けられるようなことがなく、術者や患者等に不快感を与えるおそれはない。しかも、冷却ファン 2 5 により筐体 1 3 の内部に熱気の澱み部が生じることはないので、筐体 1 3 の全体または部分的に過熱状態になるようなことがなく、術者や看護師等の介助者は筐体 1 3 を安全に把持することができる。

20

【 0 0 2 5 】

ここで、吸気口 2 1 及び排気口 2 2 には、それぞれ開閉弁部材 2 3 , 2 4 が設けられているので、内視鏡 1 を使用した後において、撮像手段 1 2 の稼働を停止したときには、開閉レバー 3 3 を操作して、図 4 に示したように、開閉弁部材 2 3 , 2 4 を閉じるようにすることによって、筐体 1 3 の内部が気密状態に保持される。従って、テレビカメラ 1 0 を構成するレンズ鏡筒 1 1 及び撮像手段 1 2 を内蔵した筐体を洗浄したり、消毒したりする際に、液体または蒸気からなる洗浄液や消毒液等が筐体 1 3 の内部に侵入して、撮像手段 1 2 にダメージを与えるおそれはない。

30

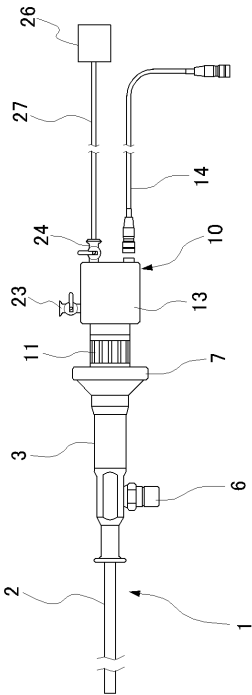
【 符号の説明 】

【 0 0 2 6 】

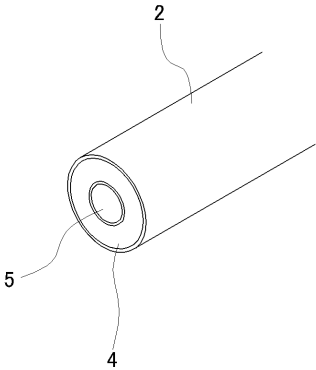
1 内視鏡	2 挿入部
3 本体部	4 照明部
5 観察部	7 接眼部
1 0 テレビカメラ	1 2 撮像手段
1 3 筐体	2 0 ペルチェ素子
2 1 吸気口	2 2 排気口
2 3 , 2 4 開閉弁部材	2 5 冷却ファン
2 6 負圧源	2 7 配管

40

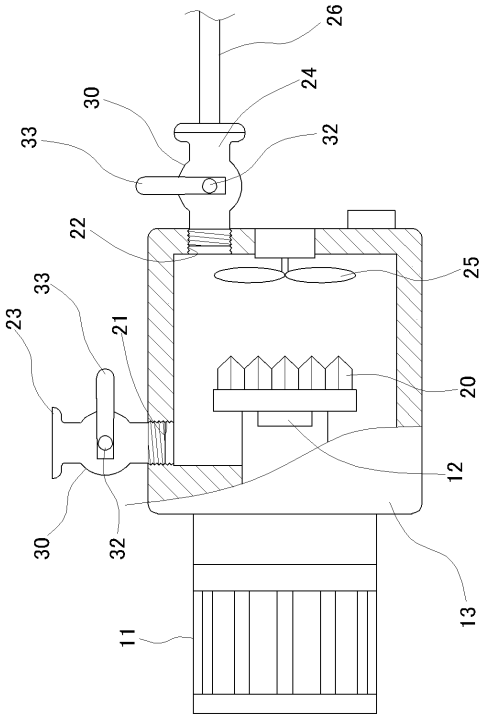
【図 1】



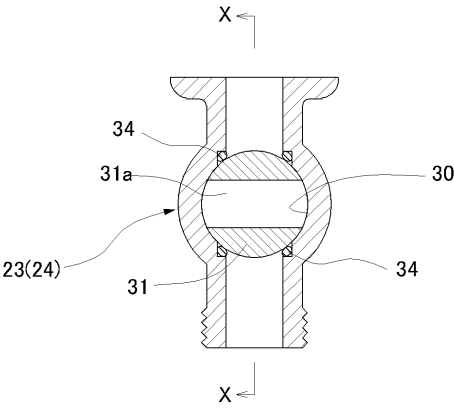
【図 2】



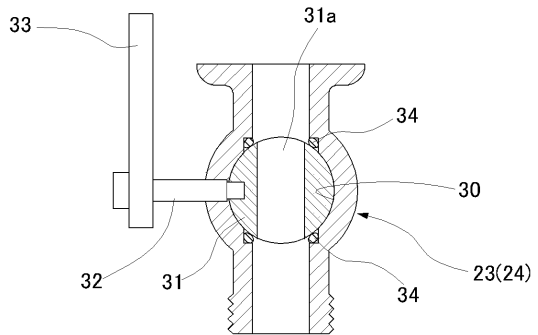
【図 3】



【図 4】



【図 5】



专利名称(译)	医用内窥镜电视摄像机的冷却装置		
公开(公告)号	JP2011177322A	公开(公告)日	2011-09-15
申请号	JP2010043702	申请日	2010-03-01
申请(专利权)人(译)	有限会社新兴光器制作所		
[标]发明人	福与恒雄		
发明人	福与 恒雄		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/26 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/26.D G02B23/24.B A61B1/04 A61B1/12.541		
F-TERM分类号	2H040/GA01 2H040/GA04 4C061/CC06 4C061/JJ11 4C061/LL03 4C061/PP01 4C061/PP15 4C161/CC06 4C161/JJ11 4C161/LL03 4C161/PP01 4C161/PP15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：有效地冷却在冷却装置内制备的成像装置，而不会失去电视摄像机的气密性。解决方案：电视摄像机10安装在内窥镜1的主体3上，并且电视摄像机10包括壳体13，其中安装具有成像透镜和成像装置12的透镜筒11，并且珀耳帖元件20是连接到壳体13中的成像装置12，并且壳体13中的帕尔贴元件20的加热侧面向从空气开口的入口21到连接到负压源26的出口22的空气流动路径，从冷却风扇25供应冷却空气。入口21和出口22具有开/关阀构件23,24，并且打开/关闭构件23,24打开并且形成来自外部空气的冷却路径当成像装置12操作时，当执行清洗和消毒时，打开/关闭构件23,24关闭以紧密地关闭壳体13。Z

