

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 198086

(P2001 - 198086A)

(43)公開日 平成13年7月24日(2001.7.24)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テ-マ-コ-ド* (参考)

A 6 1 B 1/06

A 6 1 B 1/06

D 2 H 0 4 0

G 0 2 B 23/24

G 0 2 B 23/24

A 4 C 0 6 1

H 0 1 R 13/66

H 0 1 R 13/66

5 E 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13数)

(21)出願番号 特願2000 - 13414(P2000 - 13414)

(22)出願日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 黒田 宏之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(72)発明者 齋藤 秀俊

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

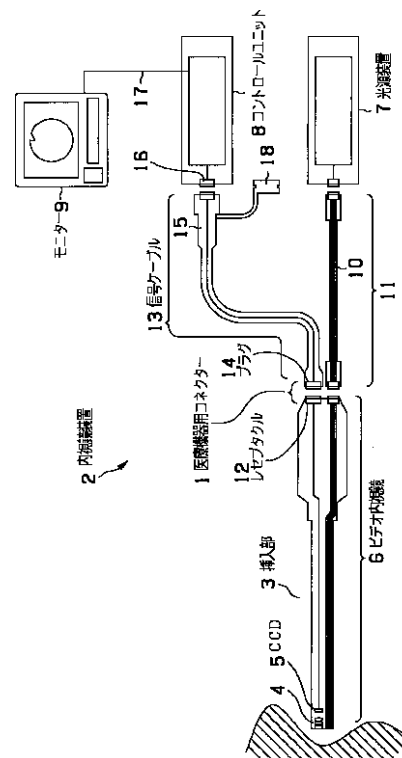
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 医療機器用コネクター装置

(57)【要約】

【課題】簡単な構成で確実に液体分の除去すると共に、乾燥完了までの所要時間を提示する。

【解決手段】ビデオ内視鏡6は医療機器用コネクター1によってコントロールユニット8に接続される。コネクター1のレセプタクル12とプラグ14とが接続されると、コントロールユニット8はコネクター1の湿度を監視し、湿度が高い場合には、コネクター1内の熱線を発熱させてコネクター1を乾燥させる。コントロールユニット8は、この乾燥工程の完了後に、コネクター1を介してCCD5に通電する。また、コントロールユニット8は乾燥完了までの所要時間を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも一方が液密に構成された一对のコネクターと、

前記一对のコネクターに夫々設けられ、前記一对のコネクターが互いに嵌合することによって接触し電氣的な接続を行う一对の電気接点と、

前記一对のコネクターの少なくとも一方の電気接点近傍に設けられ、前記電気接点及び前記電気接点近傍の材質よりも吸水性が高く且つ乾燥時間が長い材質で構成された湿度検知部と、

前記湿度検知部の湿度を検知する湿度検知手段と、

前記湿度検知手段の検知結果に基づいて、前記一对のコネクターを互いに嵌合した後に、液密としたコネクターに付着した液体を除去する液体除去手段と、

前記湿度検知手段の検知結果に基づいて前記湿度検知部が乾燥したものと判断するまでは前記電気接点への通電を開始させない電気回路駆動規制手段とを具備したことを特徴とする医療機器用コネクター装置。

【請求項 2】 前記湿度検知手段の検知結果及び前記液体除去手段による液体の除去能力に基づいて前記液密としたコネクターに付着した液体の除去が完了するまでの時間を推定する残り時間推定手段と、
前記残り時間推定手段が推定した残り時間の情報を提示する残り時間提示手段とを更に具備したことを特徴とする請求項 1 に記載の医療機器用コネクター装置。

【請求項 3】 前記湿度検知手段の検知結果に基づいて、前記一对のコネクターを互いに嵌合する前に、液密としたコネクターに付着した液体を除去する嵌合前液体除去手段を更に具備したことを特徴とする請求項 1 に記載の医療機器用コネクター装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオ内視鏡等の医療機器に好適な医療機器用コネクター装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、医療用分野においては、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器等を観察することが出来る内視鏡が広く用いられている。体腔内臓器等の観察画像をモニターに表示させる場合には、内視鏡挿入部先端もしくは後端の撮像部に電荷結合素子（CCD）等の固体撮像素子を配設した電子内視鏡や、肉眼観察可能な光学内視鏡の接眼部に外付けカメラを装着したもの等が用いられている。

【0003】電子内視鏡及び外付けカメラに設けた撮像素子から出力される信号は、電子内視鏡や外付けカメラ等とは別体の画像処理装置によって映像信号化されてモニターに出力される。別体に構成された電子内視鏡や外付けカメラ等と画像処理装置との間は電気コネクターを介して接続される。

【0004】また、医療処置あるいは手術においては、

高周波電流による電気メスや超音波振動子を内蔵した超音波メス等のエネルギー処置具も用いられている。これらのエネルギー処置具等と、エネルギーの供給源でもある制御装置との間も電気コネクターを介して接続されている。

【0005】更に、内視鏡類及び処置具類には、適用する部位、行う手技等により、様々な種類のアプリケーションが用意されている。これらのアプリケーションについても電気コネクターを介して駆動コントローラーに接続されるようになっている。

【0006】このような各種のアプリケーションを用いた診断、処置等においては、術中にアプリケーションを交換することがある。駆動コントローラーとの間を接続するケーブルが一体に構成されているアプリケーションを用いる場合には、アプリケーションの数だけ、手元と駆動コントローラーとの間にケーブルが配設されることになり、アプリケーションの交換作業が煩雑で、また、駆動コントローラー側では、接続されていないアプリケーションのコネクターが邪魔となることもある。

【0007】そこで、駆動コントローラーと術者の手元に設けた電気コネクターとを 1 本のケーブルで接続し、電気コネクターに各アプリケーション用の複数のコンタクト部を設けることで、各種アプリケーションの交換を術者の手元で行うことを可能にする構成が採用されることもある。

【0008】ところで、電子内視鏡、外付けカメラ、エネルギー処置具等のアプリケーション類は洗浄、消毒、滅菌等の工程において液体に晒されることがある。そこで、コネクターは、液体が内部に侵入して不具合が発生することがないように液密構造となっている。外科手術の場合等においては術者の手元は滅菌域となることから、特に、電気コネクターが術者の手元に設けられる構成の場合には、アプリケーション側のコネクターのみならず、コントローラー接続ケーブルのアプリケーション接続側のコネクターも液密構造である必要がある。

【0009】このような従来の医療機器用コネクター装置においては、洗浄、消毒、滅菌時の液体成分や、手技に用いる還流液や、患者の体液等が残滓としてコネクターの接点部に残留したまま接続が行われる場合があり、このように濡れた状態で接続されたまま電源投入し使用が開始されると、電気接点同士が導通して短絡する虞れがある。

【0010】そこで、特開平 6-250103 号公報（以下、文献 1 という）では、コネクターの電気接点部を面状に形成することで、電気接点部に残留した液体の拭き取り性を向上させた構成が開示されている。しかし、文献 1 の構成においては、完全な拭き取りが行われるか否かは使用者の取り扱いに依存しており、拭き取り不十分という人的エラーからの装置保護は達成されていない。また、コネクターの凸側の拭き取り性は確かに向

上してはいるものの、凹側コネクタの拭き取り性に関しては何ら言及されていない。

【0011】また、特開平6-133919号公報（以下、文献2という）では、コネクタの挿入口から内部の電気接点までの間に設けられた液体吸収部材によって、コネクタの接続操作の際に液体が電気接点部に到達する前に、液体吸収部材により液体を吸収する構成が開示されている。しかし、文献2の構成においては、液体吸収部材の吸収能を超過した量の液体が侵入した場合に装置の保護がなされない。

【0012】更に、文献2では、挿入口への挿入を検知するセンサーと、濡れているコネクタプラグをコネクタ受けに挿入した際に、挿入したコネクタプラグの電気接点部がコネクタ受けの電気接点部に接触しないように挿入したコネクタプラグの位置を規制するストッパー部とが設けられており、コネクタプラグが挿入されるとセンサーの検知信号により、ストッパーで位置規制されたコネクタプラグの電気接点部に対する送風が開始され、所定時間送風が行われるとストッパーが解除され、コネクタプラグが更に挿入可能となる構成も開示されている。

【0013】しかしながら、この構成においては、コネクタプラグの電気接点部の乾燥が完全に行われたか否かの判定機能を有していないので、当初想定した以上の液体量に対する対処が不十分である。また、所定時間送風の後、再度コネクタプラグの挿入操作が必要であり操作が煩雑である。更に、ストッパー機構を設けることによる装置の複雑化、重量増大、原価上昇等の問題点に対する解決がなされていない。

【0014】そこで、特開平6-251829号公報（以下、文献3という）には、コネクタの接点部を乾燥させた後、主回路を動作させるという構成に加え、接点部の濡れ検知回路を設けて濡れ状態であることの警告表示手段を有すると共に、接点部に付着している液体分がすべて蒸発したことを検知した後に主回路の動作を開始する構成が開示されている。

【0015】しかしながら、文献3では、濡れ検知回路を構成する濡れ検知のセンサーを電気接点付近に設けることが開示されている。この場合、どの接点ピンの近傍にセンサーを設置するかによって他の濡れている接点の検知が不能となる可能性があることを考慮すると、全接点の近傍にセンサーを設置する必要があり、濡れ検知回路自体の複雑化、大規模化を招く。また、文献3の濡れ検知回路では、濡れ検知のセンサーとして主回路の電気接点をそのまま用いて接点間の短絡検知を行う構成も開示されているが、接点ピンが多芯に構成されたコネクタの場合、全てのピン相互間の短絡検知を行うために濡れ検知回路自体の複雑化、大規模化を招く。

【0016】更に、文献3では、濡れ状態の警告表示は行っているものの、乾燥までに要する所要時間等は不明

であり、使用者に対して待ち時間の不明瞭さから来るストレスを与える状況を生じせしめている。

【0017】また、文献2及び文献3では、送風手段によってプラグ側に凸形状に形成された電気接点のみを乾燥させるようになっており、電気接点ピン同士が雌雄嵌合する最も一般的なコネクタにおいて、雌形状電気接点ピンの雄型接点受け部に侵入した液体分を効率的に除去することは不可能である。

【0018】更に文献3では、液体分の乾燥のための別途手段を設けずにコネクタ接点間のペルチェ効果による発熱で接点部の液体分の乾燥を行う方式が開示されているが、この方式では必ずしも十分な熱量が得られず、接点部の乾燥時間が長くなってしまう。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】このように、上述した従来の医療機器用コネクタ装置は、コネクタの濡れ検知を確実にを行うために構成が複雑化、大規模化してしまうという問題点があり、また、乾燥に要する時間を使用者が知ることができないという問題点もあった。更に、雌形状電気接点ピンの雄型接点受け部に侵入した液体分を効率的に除去する方法がないという問題点もあった。

【0020】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、簡単な構成で確実に液体分の除去を検知することができる医療機器用コネクタ装置を提供することを目的とする。

【0021】また、本発明は、乾燥完了までの所要時間を提示することができる医療機器用コネクタ装置を提供することを目的とする。

【0022】また、本発明は、雌側接点ピンの雄側接点受け部内に侵入した液体分を効率的に除去することができると共に、自家発熱手段を効率的に利用して液体分を乾燥させることができる医療機器用コネクタ装置を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明に係る医療機器用コネクタ装置は、少なくとも一方が液密に構成された一对のコネクタと、前記一对のコネクタに夫々設けられ、前記一对のコネクタが互いに嵌合することによって接触し電気的な接続を行う一对の電気接点と、前記一对のコネクタの少なくとも一方の電気接点近傍に設けられ、前記電気接点及び前記電気接点近傍の材質よりも吸水性が高く且つ乾燥時間が長い材質で構成された湿度検知部と、前記湿度検知部の湿度を検知する湿度検知手段と、前記湿度検知手段の検知結果に基づいて、前記一对のコネクタを互いに嵌合した後に、液密としたコネクタに付着した液体を除去する液体除去手段と、前記湿度検知手段の検知結果に基づいて前記湿度検知部が乾燥したものと判断するまでは前記電気接点への通電を開始させない電気回路駆動規制手段とを具備したもので

ある。

【0024】本発明において、液体に晒されるコネクタの電気接点近傍に、電気接点及び電気接点近傍の材質よりも吸水性が高く且つ乾燥時間が長い材質で構成された湿度検知部が設けられる。従って、湿度検知手段が検知した湿度検知部の湿度よりも、電気接点の湿度は低いと判断することができる。これにより、電気接点の乾燥が完了したか否かを確実に判断することができる。液体除去手段は液密としたコネクタに付着した液体を除去し、電気回路駆動規制手段は、液体の除去が完了したこ

【0025】

【発明の実施の形態】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。図1乃至図4は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態に係る医療機器用コネクタ装置を用いた内視鏡装置を示す説明図、図2は医療機器用コネクタを示す説明図、図3はコネクタの乾燥制御を行うための回路構成を示すブロック図、図4は実施の形態の動作フローを示すフローチャートである。

【0026】図1は医療機器用コネクタ1を用いた内視鏡装置2を示している。内視鏡装置2は、ビデオ内視鏡6と、ビデオ内視鏡6に照明光を供給する光源装置7と、ビデオ内視鏡6の制御を行うコントロールユニット8と、コントロールユニット8で処理された映像信号を映し出す観察用のモニター9とを含む複数の機器により構成されている。

【0027】ビデオ内視鏡6は、細長で硬性の挿入部3を有しこの挿入部3先端の内部に撮像光学系4及びCCD5を内蔵している。CCD5とコントロールユニット8との間の電氣的な接続は信号ケーブル13を介して行われるようになっている。信号ケーブル13にはCCD撮像信号、CCD駆動電源、CCD制御信号等の電気信号を送信する信号線等が挿通されている。

【0028】また、光源装置7からの照明光はライトガイドケーブル11を介してビデオ内視鏡6に伝送されるようになっている。ライトガイドケーブル11には照明光を送信するファイバー束が挿通されており、このファイバー束を介して照明光がビデオ内視鏡6の先端から観察部位に照射されるようになっている。

【0029】本実施の形態においては、ビデオ内視鏡6の後端に設けた医療機器用コネクタ1によって、ビデオ内視鏡6と信号ケーブル13との接続が行われるようになっている。医療機器用コネクタ1は、電子内視鏡6の後端と信号ケーブル13の前端に夫々設けられる一対のレセプタクル12及びプラグ14を有している。医療機器用コネクタ1は、レセプタクル12とプラグ14とによって、ビデオ内視鏡6内の信号線と信号ケーブ

ル13内の信号線とを電氣的に接続するようになっている。

【0030】信号ケーブル13の他端には、コネクタプラグ15が設けられており、このコネクタプラグ15は、コントロールユニット8のコネクタ受け16に接続されている。コントロールユニット8は映像信号を送信する信号線が挿通された映像ケーブル17を介してモニター9に接続されている。

【0031】光源装置7からの照明光がライトガイドケーブル11経由でビデオ内視鏡6の挿入部3の先端から被検体(斜線部)の観察部位に照射されると、撮像光学系4によってCCD5の撮像面上に結像された観察部位の光学像は、CCD5により撮像信号に変換され信号ケーブル13を介してコントロールユニット8に伝送される。コントロールユニット8は撮像信号を映像信号に変換処理して観察用のモニター9に出力し、観察部位の像を映出させる。

【0032】ビデオ内視鏡6、ライトガイドケーブル11及び信号ケーブル13は、薬液等による洗浄、消毒、滅菌を可能にする必要から防水構造となっており、信号ケーブル13に設けられたコネクタプラグ15には電気接点部を液体から保護するための防水キャップが18が設けられている(図1では防水キャップ18を使用していない状態を示している)。一方、ビデオ内視鏡6に設けられたレセプタクル12及び信号ケーブル13に設けられたプラグ14は、レセプタクル12からプラグ14が抜去された状態で露出する部分、即ち電気接点部及びその周辺も滅菌される必要があることから、電気接点部が露出した状態でも液密となるように構成されている。

【0033】図2に示すように、信号ケーブル13の端部に設けるプラグ14は、円筒形の絶縁部材25と、この絶縁部材25を保持するシェル26と、信号ケーブル13先端の外皮を挟持して信号ケーブル13先端に固定されシェル26が取り付けられるシェル81とを有している。

【0034】絶縁部材25は、ネジリング27によってシェル26に締付固定されている。絶縁部材25内には、所定個数の雌型電気回路接続ピン19とプラグ側乾燥状態検知ピン20、21とレセプタクル側乾燥状態検知ピン22、23と所定容量の発熱量を確保する熱線24が配設され、これらは液密状態になるように絶縁部材25に一体成型されている。

【0035】ピン22、23がレセプタクル12に対向する絶縁部材25前面の部分(レセプタクル12側対向表面)には凹部28が形成されており、この凹部28にプラグ側乾燥状態検知ピン20、21の前端が臨んでいる。凹部28にはフェルト29がプラグ側乾燥状態検知ピン20、21前端を圧接するように埋め込み固定されている。

【0036】シェル 26 の開口 30 の径と絶縁部材 25 の外径とは、略嵌合寸法に設定されており、絶縁部材 25 はこの開口 30 部分でシェル 26 に内装される。シェル 26 の開口 30 近傍には環状溝 31 が形成されており、環状溝 31 には絶縁部材 25 の外周部を押圧する内径を有するリング 32 が環装されている。また、シェル 26 の外周には、内周側に雌ネジ 33 を有する接続リング 34 が進退自在に設けられている。各ピン 19 ~ 23 及び熱線 24 は信号ケーブル 13 に挿通された各信号線に接続されている。

【0037】一方、ビデオ内視鏡 6 側に設けられたレセプタクル 12 は、ビデオ内視鏡 6 後端に取付け固定されたシェル 37 と、シェル 37 に内装される円筒形の絶縁部材 36 とを有している。絶縁部材 36 は、ネジリング 38 によってシェル 37 に締付固定される。

【0038】絶縁部材 36 には所定個数の雄型電気回路接続ピン 35 が設けられ、これらのピン 35 は液密状態になるように絶縁部材 36 に一体成型されている。絶縁部材 36 の後端面には、プラグ 14 のレセプタクル側乾燥状態検知ピン 22, 23 に相対する位置（プラグ 14 側対向表面）に凹部 39 が形成されている。この凹部 39 にはフェルト 40 が埋め込み固定されている。

【0039】シェル 37 は絶縁部材 36 の外径と略嵌合寸法となる内径を有する開口 41 が形成されており、この開口 41 近傍には環状溝 42 が設けられている。環状溝 42 には絶縁部材 36 の外周部を押圧する内径のリング 43 が環装されている。絶縁部材 36 は、外周がリング 43 に押圧された状態でシェル 37 の開口 41 に挿入される。また、シェル 37 の外周には、プラグ 14 の接続リング 34 に設けたネジ 33 と螺合するネジ 44 が設けられている。ピン 35 はビデオ内視鏡 6 に挿通された各信号線に接続されている。

【0040】図 3 はコントロールユニット 8 の具体的な構成並びに CCD 5、医療機器用コネクタ 1 及びコントロールユニット 8 の接続を示している。

【0041】図 3 に示すように、プラグ 14 内の熱線 24 はコントロールユニット 8 内の加熱機構回路 45 に接続され、プラグ側乾燥状態検知ピン 20, 21 及びレセプタクル側乾燥状態検知ピン 22, 23 はコントロールユニット 8 内の乾燥状態検知機構回路 46 に接続され、雌型電気回路接続ピン 19 はコントロールユニット 8 内の映像処理回路 47 に接続されている。

【0042】コントロールユニット 8 の加熱機構回路 45、乾燥状態検知機構回路 46 及び映像処理回路 47 は、制御回路 48 によって制御されている。また、コントロールユニット 8 の前面パネル 49 には、信号ケーブル 13 が接続されるコネクタ受け 16 の他に、電源スイッチ（SW）50、映像処理回路 47 に接続された映像設定パネル 51 及び加熱機構回路 45 に接続された加熱機構動作表示灯 52 が設けられている。

【0043】次に、このように構成された実施の形態の作用について図 4 のフローチャートを参照して説明する。

【0044】術者はビデオ内視鏡を使用するために、図 4 のステップ S1 において医療機器用コネクタ 1 のレセプタクル 12 とプラグ 14 とを接続する。上述したように、プラグ 14 は、接点ピン類が液密に一体成型された絶縁部材 25 と、この絶縁部材 25 とシェル 26 の間に存在するリング 32 とにより液密に構成されている。

一方、レセプタクル 12 も、接点ピン類が液密に一体成型された絶縁部材 36 と、この絶縁部材 36 とシェル 37 の間に存在するリング 43 とにより液密に構成されている。

【0045】レセプタクル 12 にプラグ 14 を差し込んだ後、プラグ 14 のシェル 26 の外周に設けられた接続リング 34 を回転させ、レセプタクル 12 のシェル 37 の外周に設けられたネジ 44 にリング 34 の雌ネジ 33 を螺合させることにより、プラグ 14 はレセプタクル 12 に接続完了となる。

【0046】プラグ 14 がレセプタクル 12 に接続されると、レセプタクル 12 の絶縁部材 36 のプラグ 14 側対向表面の凹部 39 に埋め込み固定されたフェルト 40 に、プラグ 14 のレセプタクル側乾燥状態検知ピン 22, 23 が押圧された状態になる。レセプタクル 12 に設けられたフェルト 40 と、フェルト 40 に押圧されたレセプタクル側乾燥状態検知ピン 22, 23 とにより、レセプタクル側乾燥状態検知部が構成される。また、プラグ 14 に設けられたプラグ側乾燥状態検知ピン 20, 21 と、ピン 20, 21 に圧接されたフェルト 29 によってプラグ側乾燥状態検知部が構成される。

【0047】ここで、術者がコントロールユニット 8 の電源 SW 50 を操作して電源を投入するものとする（ステップ S2）。制御回路 48 は、映像処理を開始する前に、ステップ S3 において、乾燥状態検知機構をオンにする。即ち、乾燥状態検知機構回路 46 は、制御回路 48 に制御されて、ステップ S14 において乾燥状態を判断する（ステップ S4）。

【0048】例えば、プラグ 14 をレセプタクル 12 に挿着する前において、プラグ 14 が液体に浸漬されていたものとする。この場合には、雌型電気回路接続ピン 19 が濡れると共に、フェルト 29 も濡れた状態になる。フェルト 29 の湿度状態はこのフェルト 29 に圧接されたプラグ側乾燥状態検知ピン 20, 21 を介してコントロールユニット 8 の乾燥状態検知機構回路 46 によって監視される。

【0049】また、レセプタクル 12 が液体に浸漬されていた場合には、フェルト 40 が濡れた状態になっており、このフェルト 40 の湿度状態はプラグ 14 の接続によりこのフェルト 40 に押圧されたレセプタクル側乾燥状態検知ピン 22, 23 を介してコントロールユニット

8の乾燥状態検知機構回路46で監視される。

【0050】乾燥状態検知機構回路46は、検知ピン20～23によって、プラグ側及びレセプタクル側のフェルト29, 40の湿度情報を取得して制御回路48に出力する。制御回路48は、入力された湿度情報に基づいて、フェルト29, 40が濡れた状態であることを検出すると、ステップS5において加熱機構をオンにする。

【0051】加熱機構回路45は、制御回路48に制御されて、絶縁部材25中の熱線24に通電して発熱させる。これにより、絶縁部材25の温度が上昇し、絶縁部材25中に一体成型された各種ピン19乃至23及びフェルト29の温度も上昇して、これらの乾燥が行われる。更に、絶縁部材25前面に当接したレセプタクル12の絶縁部材36の温度も上昇し、ピン35及びフェルト40の温度も上昇する。なお、ピン35にはピン19からも熱が伝導する。こうして、ピン35及びフェルト40の乾燥も行われる。

【0052】制御回路48は、湿度情報に基づいて、フェルト29, 40部の乾燥が完了したか否かを判断しており、フェルト29, 40の湿度が所定値以下となるまで、乾燥工程が続けられる。なお、加熱機構回路45の動作中は前面パネル49に設けられた加熱機構動作表示灯52が点灯し、使用者にコネクタの乾燥工程が行われている最中で、映像処理回路47の動作は行われていないことを告知する。

【0053】乾燥工程を行った結果、フェルト29, 40の乾燥が完了したことが、乾燥状態検知機構回路46により観測されると、制御回路48は加熱機構回路45の電源をオフにし(ステップS6)、映像処理回路47の電源をオンにする(ステップS7)。これにより、映像処理回路47からCCD5に通電が行われて、被写体の撮像が可能となる。

【0054】フェルト29, 40は、コネクタの電気回路接続ピンや絶縁部材の材質よりも濡れやすく、乾燥しにくい材質である。従って、コネクタが液体に濡れた場合には、フェルト29, 40は確実に吸湿し、かつ最後まで保湿されることから、フェルト29, 40が乾燥していれば電気回路接続ピンは確実に乾燥した状態になっていると判断することができる。なお、コネクタの電気回路接続ピンや絶縁部材の材質よりも濡れやすく、乾燥しにくい性質を有する材料であれば、フェルト以外の繊維質、スポンジ等の多孔体等でも、同様の効果を得ることができることは明らかである。

【0055】このように本実施の形態においては、濡れた状態のまま接続されたコネクタの乾燥作業を行うのみならず、液体の量の多少に拘わらずコネクタの乾燥が完了したことを簡単な機構で確実に判断することが可能となり、この判断結果を元に電気回路の駆動を開始することで、液体による電気接点の短絡を確実に防止することが可能である。また、乾燥工程の動作開始、完了か

ら電気回路の駆動開始までをコントローラーが自動的に制御することで使用者の煩雑な操作を省くことが可能である。また、加熱中であることを示す表示を行っているため、使用者が動作状態について誤判断することを防止することができる。

【0056】図5及び図6は本発明の第2の実施の形態に係り、図5は第2の実施の形態において採用されるコントロールユニット53を示すブロック図であり、図6は図5中の乾燥残り時間表示板56を示す正面図である。他の構成は第1の実施の形態と同様である。本実施の形態は乾燥完了までの残り時間の表示を可能にしたものである。

【0057】本実施の形態においては、前面パネル54上に乾燥残り時間表示板56が付加されている。制御回路55は加熱機構回路45の熱容量から算出した乾燥完了までの湿度-乾燥時間のテーブルを保有している。制御回路55は、テーブルを参照することで、乾燥状態検知機構回路46からの湿度情報に基づいて、乾燥までに要する残り時間を求めて、乾燥残り時間表示板56に表示させるようになっている。制御回路55の他の機能は、図3の制御回路48と同様である。

【0058】このように構成された実施の形態においても、電源SW50が操作されてコントロールユニット53に電源が投入されると、制御回路55は先ず乾燥状態検知機構を動作させる。制御回路55は、フェルト29, 40が乾燥していないことを検出すると、加熱機構回路45を制御して乾燥工程を実行させる。

【0059】一方、制御回路55は、テーブルを参照して、加熱機構回路45の熱容量に基づいて乾燥完了までの残り時間を推定し、残り時間の情報を表示するための表示データを乾燥残り時間表示板56に出力する。こうして、乾燥残り時間表示板56上には、乾燥完了までの残り時間が表示される。

【0060】図6はこの場合の表示例を示しており、乾燥残り時間表示板56上の表示によって、65秒で乾燥が完了することが示されている。なお、制御回路55が残り時間の情報を所定の時間単位で更新して乾燥残り時間表示板56に供給することによって、使用者は乾燥完了までの残り時間を常に知ることが可能である。

【0061】このように、本実施の形態においては、装置の使用開始が可能か否か、あとのくらいで使用開始が可能になるか等の情報を使用者が知ることができる。

【0062】図7は本発明の第3の実施の形態に用いられる医療機器用コネクタを示す説明図である。図7において図2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。図7以外の他の構成は第1の実施の形態と同様である。本実施の形態は乾燥時間を短縮するようにしたものである。

【0063】実施の形態においては、プラグ14に代えてプラグ57を採用した点が第1の実施の形態と異なる。

る。プラグ 57 は、絶縁部材 25 と同様の構成の絶縁部材 58 を用い、この絶縁部材 58 の信号線接続側表面に、超音波振動子 59 を配設した点がプラグ 14 と異なる。

【0064】超音波振動子 59 は、コントロールユニット 8 (図 3 参照) 内の図示しない駆動回路によって駆動されるようになっている。また、コントロールユニット 8 の前面パネルには、図示しない超音波振動子駆動スイッチも設けられている。

【0065】このように構成された実施の形態の作用について説明する。

【0066】本実施の形態においては、レセプタクル 12 とプラグ 57 とを接続する前に、超音波振動子 59 による液体分の除去を行う。コントロールユニット 8 の前面パネルに設けられた駆動スイッチを操作して超音波振動子 59 を動作させる。これにより、超音波振動子 59 は振動を開始し、プラグ 57 の各ピン及び絶縁部材 58 に付着した液体分が除去される。

【0067】超音波振動子 59 を所定時間動作させた後、レセプタクル 12 とプラグ 57 とを接続する。以後 20 の作用は第 1 の実施の形態と同様である。

【0068】このように、本実施の形態においては、コネクタの接続開始迄に、超音波振動子 59 によって、プラグ 57 に付着した余計な液体分をできるだけ事前に除去しており、接続後の乾燥時間を短縮し、速やかな使用開始を可能にすることができる。特に、雌型接点ピンの液体分の除去を効率的に行うことが可能である。

【0069】図 8 及び図 9 は本発明の第 4 の実施の形態に係り、図 8 は医療機器用コネクタのプラグの一部を示す説明図であり、図 9 はコントロールユニットの構成 30 を示すブロック図である。図 8 において図 2 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。本実施の形態は送気によって乾燥時間を一層短縮するものである。図 8 及び図 9 以外の他の構成は第 1 の実施の形態と同様である。

【0070】本実施の形態においては、プラグ 14 に代えてプラグ 60 を採用した点が第 1 の実施の形態と異なる。また、コントロールユニットとしては、送風のためのポンプ 70 を備えたコントロールユニット 69 を採用 40 する。

【0071】図 8 に示すように、プラグ 60 は絶縁部材 25 と同様の構成の絶縁部材を有している。この絶縁部材には、雌型電気回路接続ピンとして中空構造の雌型電気回路接続ピン 61 が一体成型されている。即ち、雌型電気回路接続ピン 61 は、前端及び後端で開口した貫通孔 62 が形成されており、この貫通孔 62 の所定位置に半透膜 63 が配設されている。半透膜 63 は、気体は通過させることはできるが水分を通過させることはできないという性質を有する。なお、ピン 61 の外周部材は、導電性材料で構成される。

【0072】一方、コントロールユニット 69 に接続された信号ケーブル 64 には、図 2 の信号ケーブル 13 と同様の信号線が挿通されると共に、送気チューブ 67 も挿通されている。送気チューブ 67 は、プラグ 60 のシェル 26 内に開口端 66 を有し、他端はコネクタ 68 を介してコントロールユニット 69 に設けられた送気ポンプ 70 に接続されている。

【0073】送気ポンプ 70 は送気チューブ 67 を介して、シェル 26 内に空気を送ることができるようになっている。また、コントロールユニット 69 の前面パネルには、図示しない送気ポンプ駆動スイッチが設けられている。

【0074】次に、このように構成された実施の形態の作用について説明する。

【0075】本実施の形態においては、レセプタクル 12 とプラグ 60 とを接続する前に、送気ポンプ駆動スイッチをオンにする。そうすると、送気ポンプ 70 が動作を開始し、送気チューブ 67 を介して空気がシェル 26 内に送られる。シェル 26 内に送られた空気は、雌型電気回路接続ピン 61 の貫通孔 62 内を流れ、半透膜 63 を通過してピン 61 の前面開口からシェル 26 外部に排気される。

【0076】この排気に伴って、雌型電気回路接続ピン 61 内に存在する液体分が空気と共にプラグ 60 外部に吹き飛ばされる。また、プラグ 60 のレセプタクル 12 への接続時には、雌型電気回路接続ピン 61 の貫通孔 62 から排出される空気により、レセプタクル 12 の雄型電気回路接続ピン 35 (図 2 参照) 近傍の液体分を吹き飛ばすことが可能である。

【0077】なお、貫通孔 62 中に半透膜 63 が設けられているので、プラグ 60 の外部から貫通孔 62 を介して液体分がシェル 65 内に侵入することは防止される。

【0078】このように、本実施の形態においては、送風によって、コネクタの接続開始迄に、事前に余計な液体分を可能な限り除去することができるので、接続後の乾燥時間を短縮し、速やかな使用開始が可能となる。特に、雌型接点ピンの雄型接点受け部内の液体分の除去を効率的に行うことが可能である。

【0079】なお、ポンプ 70 から温度が高い空気又は 40 乾燥した空気を送気すると一層有効である。

【0080】図 10 は本発明の第 5 の実施の形態に用いられる医療機器用コネクタのプラグを示す説明図である。図 10 において図 9 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。本実施の形態は、送気用のポンプを省略可能にしたものである。

【0081】本実施の形態においては、プラグ 60 に代えてプラグ 71 を採用した点が第 4 の実施の形態と異なる。プラグ 71 は、シェル 81 に代えてシェル 72 を用いた点がプラグ 60 と異なる。シェル 72 は、シェル 7 2 内に外部から空気を送り込むための送気プラグ 74 が

設けられている。送気プラグ 4 のシェル 7 2 の内面側には逆止弁 7 3 が設けられて、シェル 7 2 内の空気が送気プラグ 7 4 から外部に流れることが防止されている。

【0082】このように構成された実施の形態においては、第 4 の実施の形態と同様に、シェル 7 2 内に外部から送気を行って、乾燥を促進させるようになっている。本実施の形態においては、シェル 7 2 内への送気は、コントロールユニットに設けられた送気ポンプに依るものではなく、送気プラグ 7 4 に接続可能なシリンジ 7 5 又はエアプロア 7 6 等によって行われる。

【0083】即ち、送気プラグ 7 4 にシリンジ 7 5 又はエアプロア 7 6 を取付け、これらのシリンジ 7 5 又はエアプロア 7 6 から送気プラグ 7 4 を介してシェル 7 2 内に送気を行う。他の作用は第 4 の実施の形態と同様である。

【0084】このように本実施の形態においては、第 4 の実施の形態と同様に、送気によって乾燥を促進させることができる。また、除去する液体分が少量である場合においては、装置を複雑化や高価格化することなく、必要十分な液体分除去効果を得ることが可能である。

【0085】図 11 は本発明の第 6 の実施の形態に用いられる医療機器用コネクタを示す説明図である。図 11 において図 2 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。本実施の形態は電気接点の接続と同時にライトガイドケーブルの接続も行うものに適用した例である。他の構成は第 1 の実施の形態と同様である。

【0086】ケーブル 7 9 は、図 1 に示すコントロールユニット 8 と CCD 5 との間で信号の伝送を行う複数の信号線 7 8 が挿通されているだけでなく、光源装置 7

(図 1 参照)からの照明光を伝送するライトガイドケー

ブル 7 7 も挿通されている。

【0087】ケーブル 7 7 の先端にはプラグ 8 0 のシェル 8 1 が取り付けられている。シェル 8 1 にはシェル 2 6 が取り付けられ、シェル 2 6 に絶縁部材 8 2 が内装されている。絶縁部材 8 2 のシェル 2 6 への取付は第 1 の実施の形態と同様である。

【0088】絶縁部材 8 2 中には、接点ピン類が絶縁部材 8 2 と液密に一体成型されて構成されている。更に、本実施の形態における絶縁部材 8 2 中には、ライトガイドケーブル 7 7 内のライトガイド 8 3 も設けられている。ライトガイド 8 3 の先端には熱伝導部材製の口金 8 4 が取り付けられ、口金 8 4 は絶縁部材 8 2 前端面に臨んでいる。ライトガイド 8 3 及び口金 8 4 も絶縁部材 8 2 と液密に一体成型されている。

【0089】本実施の形態においては熱線は省略されている。また、コントロールユニット 8 は、加熱機構回路 4 5 が省略されている。

【0090】一方、レセプタクル 8 5 は、シェル 3 7 に絶縁部材 8 6 が内装されて構成される。絶縁部材 8 6 の後端面には、ビデオ内視鏡 6 の先端部まで挿通されてい

るライトガイド 8 7 の後端部に取り付けられた熱伝導部材製の口金 8 8 が、プラグ 8 0 側のライトガイド口金 8 4 と相対する位置に、液密に一体成型されている。

【0091】口金 8 4 , 8 8 はライトガイド 8 3 の出射端に生じる熱を効率よく絶縁部材 8 2 , 8 6 に伝達することができるようになっている。

【0092】このように構成された実施の形態においては、ビデオ内視鏡を使用する場合において、レセプタクル 8 5 にプラグ 8 0 を装着すると、電気接点が接続されるだけでなく、同時にライトガイドケーブル 8 3 , 8 7 も接続される。

【0093】この状態で、コントロールユニット 8 の制御回路 5 5 がフェルト 2 9 , 4 0 の湿度情報に基づいて、乾燥工程を実行することは第 1 の実施の形態と同様である。本実施の形態においては、乾燥は照明光によって生じる熱を利用する。

【0094】即ち、電源投入時に湿度が高い場合には、CCD 5 とコントロールユニット 8 との間の信号の伝送は行われませんが、光源装置 7 からビデオ内視鏡 6 への照明光の供給は行われる。これにより、ライトガイド 8 3 の出射端には十分な熱が発生する。

【0095】ライトガイドの口金 8 4 , 8 8 は、接点ピン類と一体に絶縁部材に成型してあることから、ライトガイド 8 3 の出射端に生じた熱は、熱伝導部材製の口金 8 4 , 8 8 を介して絶縁部材 8 2 , 8 6 に伝わり、各ピン類の液体分を乾燥させる。

【0096】他の作用は第 1 の実施の形態と同様である。

【0097】このように、本実施の形態においては、ライトガイドに発生する熱を利用して、効率的にコネクタの乾燥を行っている。コネクタの液体分を乾燥させる手段を別途構成する必要がなく、装置を一層簡単化することができる。

【0098】なお、本実施の形態においては、熱線を更に設け、乾燥時間を一層短縮するようにした構成にしてもよい。

【0099】[付記]

(1) 少なくとも一方が液密に構成された一対のコネクタと、前記一対のコネクタに夫々設けられ、前記一対のコネクタが互いに嵌合することによって接触し電気的な接続を行う一対の電気接点と、前記一対のコネクタの少なくとも一方の電気接点近傍に設けられ、前記電気接点及び前記電気接点近傍の材質よりも吸水性が高く且つ乾燥時間が長い材質で構成された湿度検知部と、前記湿度検知部の湿度を検知する湿度検知手段と、前記湿度検知手段の検知結果に基づいて、前記一対のコネクタを互いに嵌合した後に、液密としたコネクタに付着した液体を除去する液体除去手段と、前記湿度検知手段の検知結果に基づいて前記湿度検知部が乾燥したものと判断するまでは前記電気接点への通電を開始させ

ない電気回路駆動規制手段とを具備したことを特徴とする医療機器用コネクタ装置。

【0100】(2) 前記湿度検知手段の検知結果及び前記液体除去手段による液体の除去能力に基づいて前記液密としたコネクタに付着した液体の除去が完了するまでの時間を推定する残り時間推定手段と、前記残り時間推定手段が推定した残り時間の情報を提示する残り時間提示手段とを更に具備したことを特徴とする付記項 1 に記載の医療機器用コネクタ装置。

【0101】(3) 前記湿度検知手段の検知結果に基づいて、前記一対のコネクタを互いに嵌合する前に、液密としたコネクタに付着した液体を除去する嵌合前液体除去手段を更に具備したことを特徴とする付記項 1 に記載の医療機器用コネクタ装置。

【0102】(4) 付記項 1 に記載の医療機器用コネクタ装置において、互いに嵌合する一対のコネクタの少なくとも一方のコネクタに前記液体除去手段として超音波振動子を設けたことを特徴とする。

【0103】(5) 付記項 3 に記載の医療機器用コネクタ装置において、互いに嵌合する一対のコネクタの少なくとも一方のコネクタの電気接点部に貫通穴と前記貫通穴中であって前記貫通穴を遮蔽し空気は通過するが水分は透過しない半透膜とを設け、前記嵌合前液体除去手段として前記貫通穴に送気する手段を設けたことを特徴とする。

【0104】(6) 付記項 5 に記載の医療機器用コネクタ装置において、送風装置を一体または別体で設けた制御機本体に対し、一方のコネクタが接続され、その本体側から送気が行われることを特徴とする。

【0105】(7) 付記項 5 に記載の医療機器用コネクタ装置において、前記送気手段として、コネクタの少なくとも一方に設けた送気用のノズルを設け、そのノズルに別体の送気装置を接続することにより送気を行うことを特徴とする。

【0106】(8) 少なくとも一方が液密に構成された一対のコネクタを互いに嵌合して各コネクタの電気接点を接触させ、互いの電氣的接続を行う機器を有する医療機器で、前記一対のコネクタを互いに嵌合した後に、前記液体の除去が完了した事を検知する除去完了検知手段と、前記除去完了検知手段からの除去完了検知信号が出力されるまでは前記コネクタによって接続される電気回路部の駆動を開始しない電気回路駆動規制手段とを設けた医療機器用コネクタにおいて、前記電気接点部の近傍に照射観察光を伝達するライトガイドコネ

クター部分を設置し、前記ライトガイドコネクタより発生する熱を利用して、前記電気接点部に付着した水分を蒸発乾燥させることを特徴とする医療機器用コネクタ装置。

【0107】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、簡単な構成で確実に液体分の除去を検知することができ、また、乾燥完了までの所要時間を提示することができ、更に、雌側接点ピンの雄側接点受け部内に侵入した液体分を効率的に除去することができ、更に、自家発熱手段を効率的に利用して液体分を乾燥させることができるといった効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施の形態に係る医療機器用コネクタ装置を用いた内視鏡装置を示す説明図。

【図 2】医療機器用コネクタを示す説明図。

【図 3】コネクタの乾燥制御を行うための回路構成を示すブロック図。

【図 4】第 1 の実施の形態の動作フローを示すフローチャート。

【図 5】第 2 の実施の形態において採用されるコントロールユニット 53 を示すブロック図。

【図 6】図 5 中の乾燥残り時間表示板 56 を示す正面図。

【図 7】本発明の第 3 の実施の形態に用いられる医療機器用コネクタを示す説明図。

【図 8】医療機器用コネクタのプラグの一部を示す説明図。

【図 9】コントロールユニットの構成を示すブロック図。

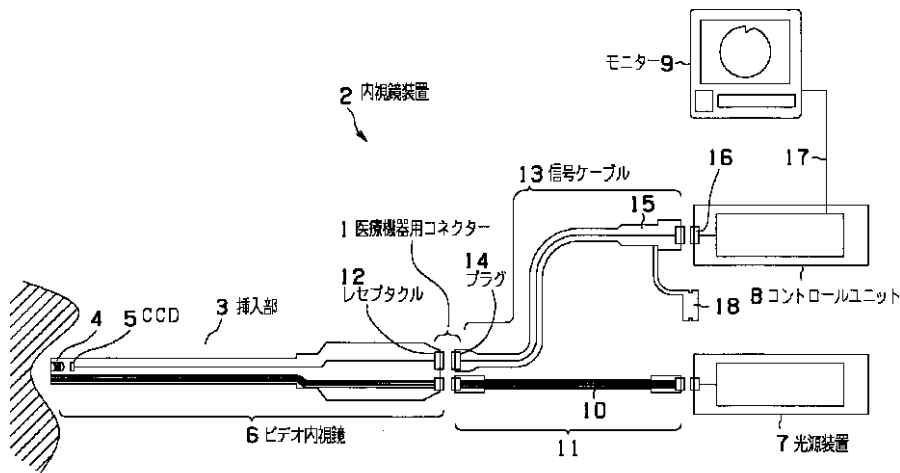
【図 10】本発明の第 5 の実施の形態に用いられる医療機器用コネクタのプラグを示す説明図。

【図 11】本発明の第 6 の実施の形態に用いられる医療機器用コネクタを示す説明図。

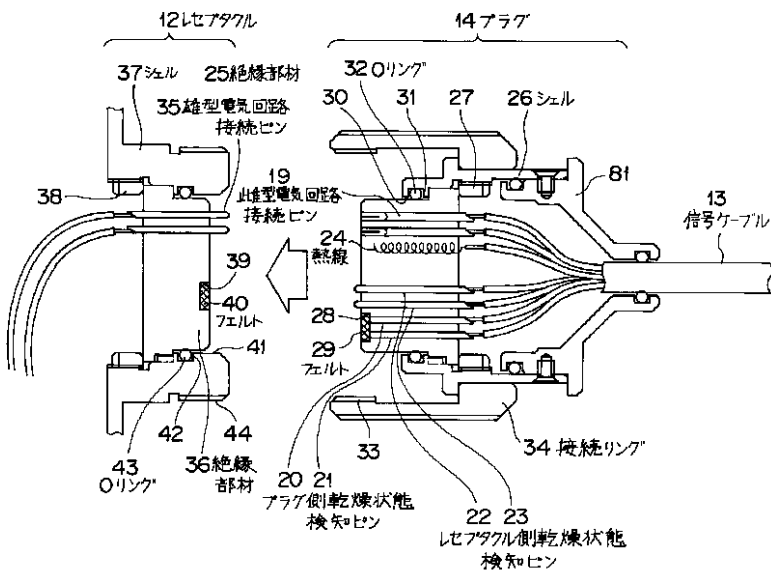
【符号の説明】

1...医療機器用コネクタ、2...内視鏡装置、5...CCD、6...ビデオ内視鏡、7...光源装置、8...コントロールユニット、9...モニター、12...レセプタクル、13...信号ケーブル、14...プラグ、19...雌型電気回路接続ピン、20、21...プラグ側乾燥状態検知ピン、22、23...レセプタクル側乾燥状態検知ピン、25、36...絶縁部材、26、37...シェル、29、40...フェルト、35...雄型電気回路接続ピン。

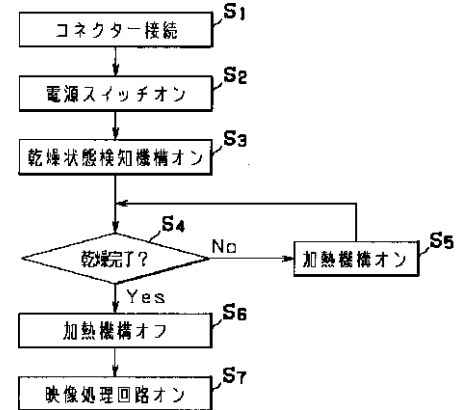
【図1】



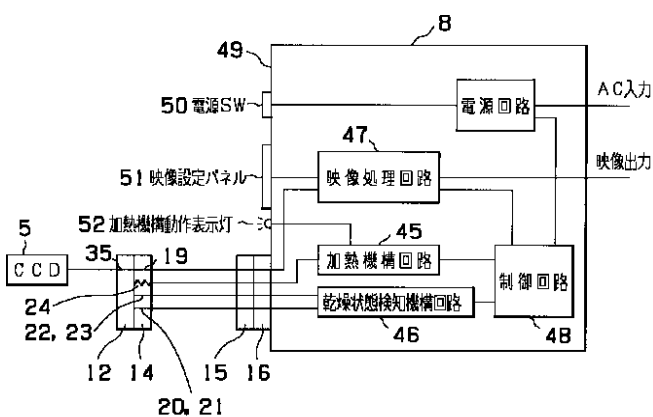
【図2】



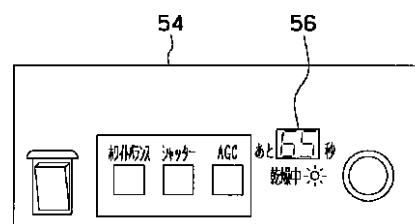
【図4】



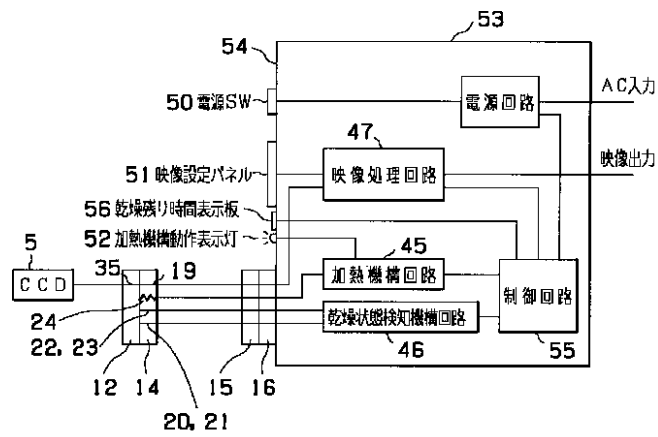
【図3】



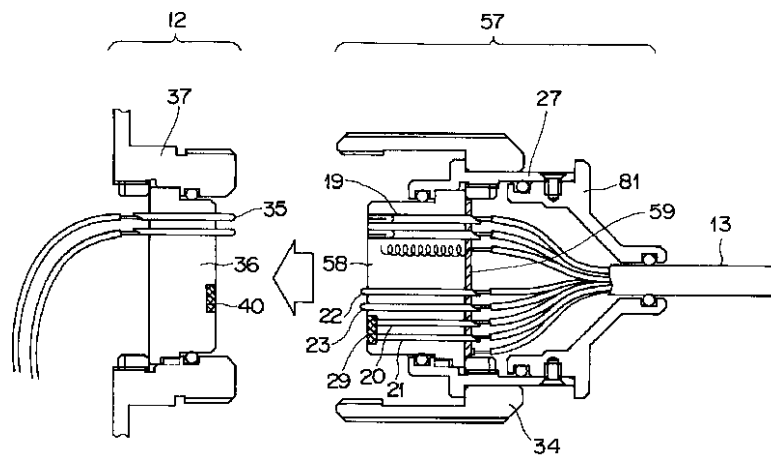
【図6】



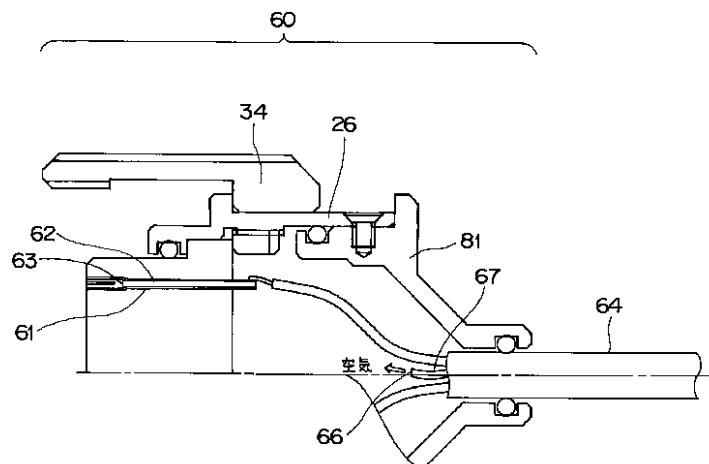
【図5】



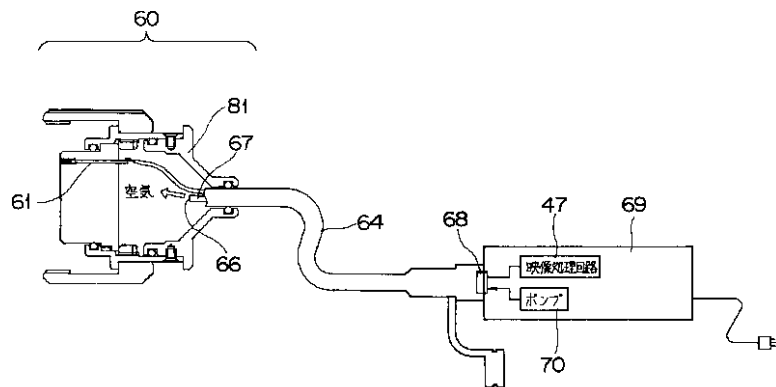
【図7】



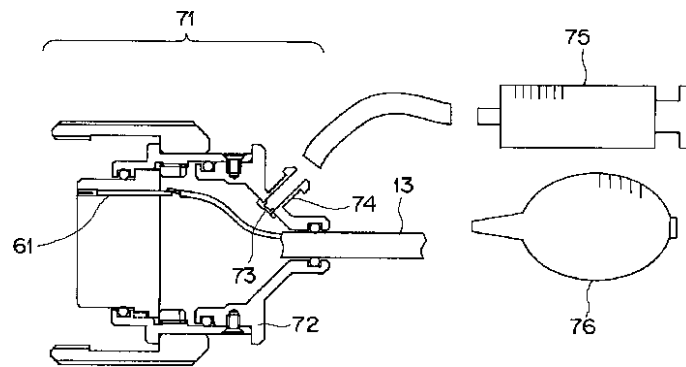
【図8】



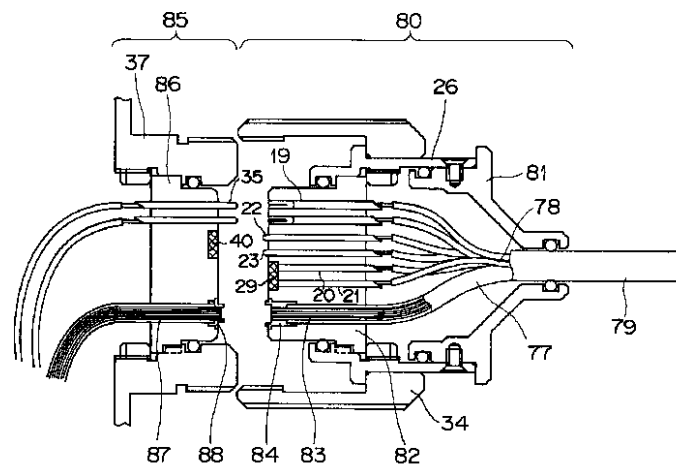
【図9】



【図10】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成12年2月15日(2000.2.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正内容】

【0052】制御回路48は、湿度情報に基づいて、フェルト29、40部の乾燥が完了したか否かを判断しており、フェルト29、40の湿度が所定値以下となるまで、乾燥工程が続けられる。なお、加熱機構回路45の*

*動作中は前面パネル49に設けられた加熱機構動作表示灯52が点灯し、使用者にコネクタの乾燥工程が行われている最中で、映像処理回路47の動作は行われていないことを告知する。

【手続補正2】

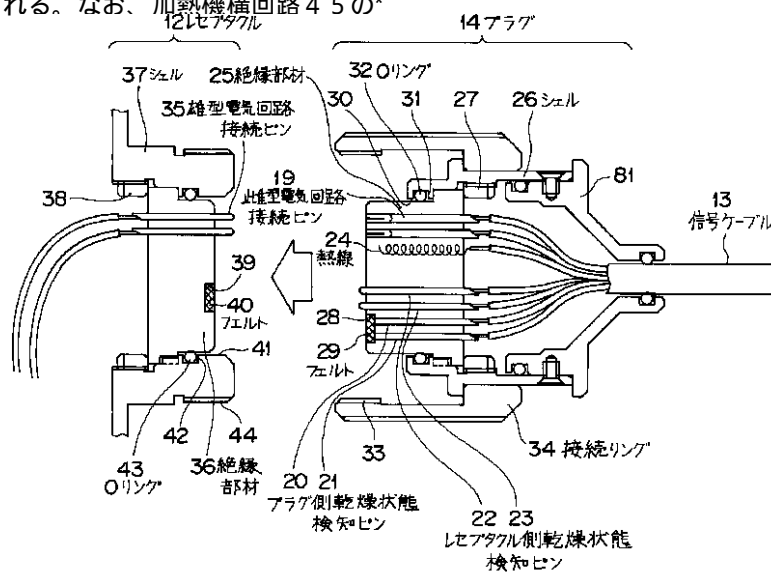
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 谷沢 信吉
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 萩原 雅博
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 山下 真司
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 福島 利晋
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 本田 吉隆
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 岡部 洋
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 中村 剛明
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA24 DA57 GA02 GA11
4C061 AA00 BB00 CC00 DD03 FF07
FF11 GG01 JJ11 JJ12 JJ17
5E021 FA05 FA11 FA14 FA16 FB30
FC40 HC02 MA02

专利名称(译)	医疗设备的连接器装置		
公开(公告)号	JP2001198086A	公开(公告)日	2001-07-24
申请号	JP2000013414	申请日	2000-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	黒田宏之 齋藤秀俊 谷沢信吉 萩原雅博 山下真司 福島利晋 本田吉隆 岡部洋 中村剛明		
发明人	黒田 宏之 齋藤 秀俊 谷沢 信吉 萩原 雅博 山下 真司 福島 利晋 本田 吉隆 岡部 洋 中村 剛明		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/06 H01R13/66		
FI分类号	A61B1/06.D G02B23/24.A H01R13/66 A61B1/00.550 A61B1/00.712 A61B1/06.520		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/DA57 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/FF07 4C061/FF11 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/JJ12 4C061/JJ17 5E021/FA05 5E021/FA11 5E021/FA14 5E021/FA16 5E021/FB30 5E021/FC40 5E021/HC02 5E021/MA02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/FF11 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/JJ12 4C161/JJ17		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是以简单的构造可靠地除去液体组分并提供完成干燥所需的时间。视频内窥镜 (6) 通过医疗设备连接器 (1) 连接到控制单元 (8) 。当连接器1的插座12和插头14连接时，控制单元8监视连接器1的湿度，并且当湿度高时，连接器1中的热线产生热量以干燥连接器1。在完成干燥过程之后，控制单元8通过连接器1激励CCD 5。此外，控制单元8显示完成干燥所需的时间。

