

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-532124

(P2017-532124A)

(43) 公表日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 6 5 3	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12 5 1 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2017-516779 (P2017-516779)	(71) 出願人	517100819
(86) (22) 出願日	平成27年9月25日 (2015. 9. 25)		プラズマバイオティクス
(85) 翻訳文提出日	平成29年5月9日 (2017. 5. 9)		フランス国, エヴリー エフ-91058
(86) 国際出願番号	PCT/FR2015/052557		, 4 ル ビエール フォンティエヌ ジ
(87) 国際公開番号	W02016/046503		ェノポール エンタープライジズ
(87) 国際公開日	平成28年3月31日 (2016. 3. 31)	(74) 代理人	100114775
(31) 優先権主張番号	1459071		弁理士 高岡 亮一
(32) 優先日	平成26年9月25日 (2014. 9. 25)	(74) 代理人	100121511
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 小田 直
		(74) 代理人	100202751
			弁理士 岩堀 明代
		(74) 代理人	100191086
			弁理士 高橋 香元

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療機器を乾燥させる方法

(57) 【要約】

本発明は、内視鏡のチャンネルを乾燥させる方法であって、以下：a) プラズマ乾燥ユニットに前記内視鏡を、特に特定の接続を介して接続させるステップと、b) たとえば残留水を除去するため、10～60秒の継続時間、前記内視鏡のチャンネルに低速の流速で10～30の温度の中性ガスを注入するステップと、次にc) 30～150秒の継続時間、高速の流速で30～60の温度のガスを注入することにより、前記内視鏡を乾燥させるステップとを含む。

【選択図】 図1

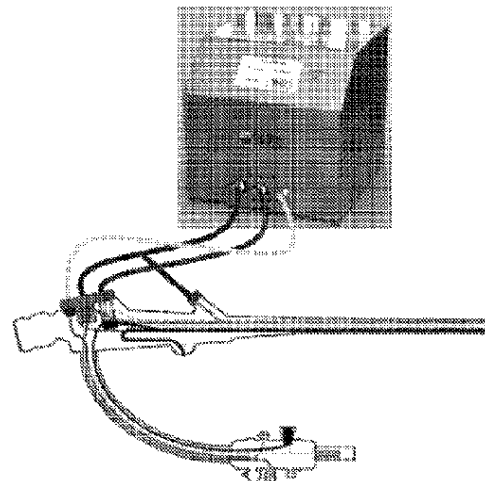


Figure 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡のチャンネルを乾燥させる方法であって、以下の

a) プラズマ乾燥ユニットへ内視鏡を、特に特定の接続を介して接続させるステップと

b) 特に残留水を排除するために、前記内視鏡のチャンネルへ中性ガスを 10 ～ 60 秒間注入するステップであって、前記ガスの流速が低く、前記ガスが 10 ～ 30 の温度で注入される、ステップと、

c) 高速でガスを注入することにより、30 ～ 150 秒間、前記内視鏡のチャンネルを乾燥させるステップであって、前記ガスが 30 ～ 60 の温度で注入される、ステップとを含む、方法。

10

【請求項 2】

前記ステップ c) で使用するガスが中性であるか、または二窒素流もしくは空気流における放電により生成されるプラズマであることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記中性ガスが二窒素または空気であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ステップ b) の中性ガスの低速の流速が、1 ～ 20 リットル / 分であることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記ステップ c) のガスの高速の流速が、20 ～ 100 リットル / 分であることを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記プラズマが、二窒素流または空気流の大気圧での電場の活性化により得られることを特徴とする、請求項 2 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記プラズマが、後放電領域で得られた冷却プラズマであることを特徴とする、請求項 2 または請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記乾燥 c) が、ピストンケーシングまたはその近位端を介して前記内視鏡のチャンネルにガスを注入することにより行われることを特徴とする、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

30

【請求項 9】

前記プラズマが、以下のステップ：

プラズマ乾燥ユニットにおいて、流速約 1 ～ 100 リットル / 分を有する二窒素流または空気流を通過させること、および次に

前記得られた二窒素流または空気流を放電に供することにより、前記プラズマ乾燥ユニットで得られることを特徴とする、請求項 2、または請求項 6 ～ 8 のいずれかに記載の方法。

40

【請求項 10】

前記プラズマが、20 ～ 80 の温度、好ましくは 30 ～ 50 の温度で使用されることを特徴とする、請求項 2、または 6 ～ 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

前記ステップ a) ～ c) の総継続時間が、1 ～ 5 分であることを特徴とする、請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記内視鏡を、ステップ a) ～ c) の前に化学的に消毒することを特徴とする、請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

50

ステップ c) の後に、以下のステップ :

d) 前記乾燥ユニットから前記ステップ c) で得られた内視鏡を接続解除し、気密性容器に入れるステップと、

e) 前記気密性容器の中へ二室素流または空気流における放電により生成されるプラズマを注入し、次に前記容器を閉鎖するステップと

を含む、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、1 つまたは複数のチャンネルを備える内視鏡を乾燥させる迅速な方法に関する。また本発明は、1 つまたは複数のチャンネルを備える内視鏡を保管する方法に関する。

10

【0002】

内視鏡検査は、特に実行が容易であり、正確かつ低侵襲で費用が低いため、現在広く使用されている医療上のイメージング技術である。よって内視鏡は、疾病または損傷の診断（内視鏡診断）または治療（内視鏡手術）を確立するために使用されている。しかしながらこの操作および洗浄は非常に特殊であり、洗浄および消毒が必要とされている。

【0003】

従来より、内視鏡は、適切な非研磨性の洗剤を用いて、試験の直後に洗浄され、次いですすがれる。この洗浄ステップの合計時間は 15 分以上でなければならない。

【0004】

20

次に、内視鏡は消毒される：内視鏡を消毒溶液に浸し、次に再度すすぐ。最後に、医療用圧縮空気ガンにより部分的に乾燥される。後者のステップは約 5 分間かかる。得られた結果は満足のいくものではない。このステップは時間がかかり、最後であっても水分が、チャンネルの少なくとも一部に存在したままであり、最適な無毒性を保証するものではない。

【0005】

より効果的な内視鏡の乾燥のため、熱感受性内視鏡のための保管キャビネット（S C H E）が存在する。製造社および内視鏡の種類に応じて、この乾燥は 15 ~ 90 分行われる。

【0006】

30

いずれの場合も、この方法は時間がかかり、使用ごとに反復しなければならない（S C H E）。洗浄されており、かつ乾燥されていない内視鏡は、フランスでは 6 ~ 12 時間の範囲の最大期間以内および英国では最大 3 時間以内に使用しなければならない。もしこの時間を超えた場合、その無毒性を保証し、かつ様々な病原体によるコロニーの再形成を予防するために、内視鏡を再度洗浄しなければならない。時間、多くの操作および人的資源を必要とするため、このような短い時間は非常に制約されている。S C H E の使用は、内部チャンネルの乾燥の性質により、72 時間に保管期間を延長することが可能である。

【0007】

よって、有効かつ迅速であり、内視鏡を損傷させることのない内視鏡の乾燥方法を利用可能とすることが必要である。さらに、この種類の医療器具の微生物学的な安全性を確実にする乾燥方法が必要とされている。

40

【0008】

さらに、経済的であり、可能な限り自動化されており、必要とする操作および人的資源が最小限の内視鏡の保管方法が必要とされている。さらに、この方法は、場所の節減、および S C H E に非常に適している乾燥ガスおよび電気の消費の減少をもたらすものでなければならない。

【0009】

本発明は、これらすべての問題に対応する。特に本発明は、内視鏡を有効かつ迅速に乾燥させることが可能である。従来技術と比較して、本発明は特に、内視鏡の乾燥の程度を少なくとも 1 桁（10 の倍数）増加させることが可能である。さらに、装置の感受性と適

50

合可能な条件下で使用される。最後に、１２時間超、好ましくは７２時間超の間、洗浄および乾燥した内視鏡を効果的に保管することが可能であり、これは簡便かつ迅速な方法である。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の内視鏡の接続例を示す。

【図２】本発明の近位端による接続例を示す。

【００１１】

よって本発明は、内視鏡のチャンネルを乾燥させる方法であって、以下：

a) 乾燥ユニットへ内視鏡を、特に特定の接続を介して接続させるステップと、
b) 特に残留水を排除するために、前記内視鏡のチャンネルへ中性ガスを１０～６０秒間注入するステップであって、前記ガスの流速が低く、前記ガスが１０～３０の温度で注入される、ステップと、

c) 高速でガスを注入することにより、３０～１５０秒間、前記内視鏡のチャンネルを乾燥させるステップであって、前記ガスが３０～６０の温度で注入される、ステップを含む、方法に関する。ステップc)で使用されるガスは、中性であってもよく、または二窒素もしくは空気、好ましくは医療用空気の空気流における放電により生成されるプラズマであってもよい。

【００１２】

好ましくは、ステップa)～c)の合計時間は１～５分である。よってこのことにより超高速に乾燥することができ、ガスがプラズマの場合は、補完的に消毒を行うことができる。補完的な消毒は必須ではないが、従来の消毒の後の、すすぎ水に含まれる汚染物質のリスクを克服し得る。

【００１３】

「洗浄」は、内視鏡が洗浄操作を経ることを意味する。この操作は、特に手動または洗浄機械で行われてもよい。次に、いかなる汚れをも内視鏡から除去し、消毒周期を受ける準備が整う。好ましくは本発明の方法では、内視鏡はあらかじめ洗浄されている。

【００１４】

部品を「消毒」または「消毒する」は、病原体および／もしくは望ましくない微生物（細菌、原生動物、もしくはウイルス）による感染または感染のリスク、または二次的な感染を阻止または予防するため、特定の微生物を意図的かつ簡潔に排除する操作を意味する。消毒は、特定の微生物の確実な排除からなる滅菌法とは異なる。

【００１５】

消毒は、病原体微生物の構造を変えるか、またはその代謝もしくは重要な機能の一部を阻害する(inhibit)ことにより、汚染された部品からの病原体微生物を殺傷または不活性化することを含む。

【００１６】

よって消毒は、特定の汚染除去形式、すなわち、病原性微生物（細菌、原生動物、およびウイルス）を標的とする特定の汚染除去形式である。好ましくは、本発明に係る方法において、内視鏡は、ステップa)～c)の前に化学的に消毒されている。

【００１７】

化学的な消毒は、酵素洗剤（アミラーゼ、リパーゼ、プロテアーゼなど）、アミン化合物、グルコプロタミン(glucoprotamine)、過酢酸、および過酸化水素などの化学的な生成物による消毒を意味する。

【００１８】

本発明に係る内視鏡は、任意の種類の内視鏡である。これは、制御ハンドルが接続された、チャンネルを含むチューブ（患者の身体に導入される）、ならびにカメラおよびライトの固定を可能にする光導体から構成されている。

【００１９】

内視鏡は、特に、

10

20

30

40

50

気管支鏡、

大腸内視鏡、胃内視鏡、十二指腸内視鏡、および超音波内視鏡 (echoendoscope) などの消化器内視鏡、

小児科気管支鏡 (paediatric bronchoscope) (従来の気管支鏡よりも小さな直径を有するチャンネルを有する)、尿道鏡、および膀胱鏡から選択されてもよい。

【0020】

好ましくは、ステップc)の持続期間は、大腸内視鏡、胃内視鏡、十二指腸内視鏡、および超音波内視鏡 (echoendoscope) などの消化器内視鏡で、120~150秒である。好ましくは、ステップc)の持続期間は、気管支鏡で1~2分である。最後に、好ましくは、ステップc)の持続期間は、小児科気管支鏡 (paediatric bronchoscope)、膀胱鏡、および尿道鏡では、1分~90秒である。

10

【0021】

本発明に係る方法の第1のステップ、すなわちステップa)は、ガスを注入するために、乾燥ユニットへの内視鏡の接続を含む。

【0022】

この接続は、内視鏡のピストンケーシングまたはその近位端のいずれかを介して行うことができる。さらにこの接続は、たとえばLancer Getingeにより販売されているものなどの、専用の接続により行うことができる。ピストンケーシングを介したこの接続の例が、図1に提示されており、近位端によるこの接続の例が、図2に提示されている。好ましくは専用の接続は、流体を密封する。

20

【0023】

次に、ステップa)の後に、ステップb)およびc)を行う：ステップb)は、低速かつ10~30の温度での中性ガスの注入に関し、ステップc)は、高速かつ30~60の温度でのガスの注入に関する。

【0024】

より正確に述べると、ステップb)で使用する条件は、チャンネルに存在する残りの液体、特に残留水、および乾燥ガスの層流を生じる。この層流は、2300未満のレイノルズ数を特徴とする。これは、残留水の分断およびチャンネルの壁の液滴の生成を回避する。

【0025】

他方で、ステップc)で使用する条件は、乾燥ガスの乱流を生じる。この乱流は、2300よりもはるかに高いレイノルズ数を特徴とする。これにより、残存する液体分画を排出かつ/または蒸発させることが可能であり、よって迅速かつ効率的な乾燥が確保される。

30

【0026】

正確に述べると、ステップb)の間、特に残留水を排除するため、中性ガスが、10~60秒間内視鏡チャンネルに注入され、このガスの流速は低速であり、ガスは10~30の温度である。低速は、1~20リットル/分の速度を意味する。

【0027】

好ましくは、中性ガスは二室素または空気であり、好ましくは医療用空気である。

40

【0028】

このステップb)は、短く、すなわち数十秒であり、これにより、内視鏡のチャンネルに含まれる液体の有効な放出を可能にする。

【0029】

このステップb)は、特に、残留水、特に以前のステップである内視鏡の化学的な消毒からもたらされる水を排出することを可能にする。

【0030】

最後に、本発明に係る方法は、高速かつ30~60の温度のガスの注入により、30~150秒間、好ましくは60~140秒間の乾燥ステップc)を含む。高速は、20~200リットル/分の速度を意味する。好ましくは、このステップc)で使用されるガ

50

スは、中性ガス、好ましくは二窒素または空気である。あるいはガスは、二窒素流または空気流における放電により生成されるプラズマである。

【0031】

よって乾燥はガスの注入により行われ、消毒は、ガスがプラズマである場合は乾燥と同時に行われる。

【0032】

好ましくは、乾燥c)は、ピストンケーシングまたはその近位端のいずれかを介した内視鏡のチャンネルへのガスの注入により行われる。

【0033】

好ましくは、プラズマは、活性化、大気圧での二窒素流の電場により得られる。好ましくは、プラズマは、20 ~ 80、好ましくは30 ~ 50の温度で使用される。

【0034】

プラズマは、エネルギーの増加する順において、固体、液体、および気体続く物質の4番目の状態と考えることができる。厳密に述べると、この第4の状態は、原子、分子、イオン、および遊離電子から構成される、全体的に中性の低密度の媒体である。

【0035】

人工のプラズマは、通常、電場(2つの電極の間)にさらされているガスまたはガスの混合物(Ar、He、空気、O₂、N₂など)からもたらされる。ガスが電場にさらされている領域は、「放電」領域と呼ばれており、この放電から発せられるプラズマ流は、「後放電」領域に位置している。

【0036】

従来より、プラズマは、最初是不活性であるガス流またはガス混合物流における放電により(2つの電極の間に確立された電場により)生成される。2つのプラズマ領域は、放電領域および後放電領域に区別することができる。放電領域では、電子、イオン、原子、および分子は、様々なエネルギー状態で見出すことができる。後放電領域では、見いだされる活性種は、むしろ中性の原子および分子であり、これらは励起状態または準安定状態である。

【0037】

好ましくは、本発明により使用されるプラズマは、後放電領域で得られる冷却プラズマである。好ましくは、スパイクの形態で2つまたは4つの電極の間に確立されるパルス電場に二窒素流を供することにより、精確に得られる。電場は、高圧(kV)パルス発生器により形成される。

【0038】

好ましくは、二窒素流は、約1~100リットル/分の速度、好ましくは1~2 barの圧力の二窒素流を形成することにより、発生器の中へと導入部の上流で形成される。ガス流の流速は、市販の装置、たとえばBronkhorst MASS-VIEWの流量計により、調節される。

【0039】

好ましくは、本発明により使用されるプラズマは、以下のように生成される。発生器に導入された二窒素は、非常に高い温度(すなわち900超、好ましくは約1000)で安定な、頑丈かつ断熱性が高い材料からなる放出チャンバ(反応器)を通過する。好ましくは非常に高い温度で安定な断熱性の材料は、セラミックおよびガラスの混合物、たとえばCorning Incにより販売されている物質Macorである。様々な直径、すなわち約数mmの直径を有し、非常に高い温度で安定な、頑丈かつ断熱性の高い物質、好ましくはMacorから作製されるキューブの内部を貫通するチャンネルは、ガスの経路となる。1mmの直径を有する1または2つのチャンネルは、ガスフローチャンネルと直交して貫通している。純タングステンから作製され、スパイクの形態である電極は、これらチャンネルに挿入され、密閉されている。電極のスパイクの間の距離は数mmである。

【0040】

二窒素流が反応器で形成されると、高圧のナノセコンドパルス発生器を起動させること

10

20

30

40

50

が可能となる。発生器により生成される高い電圧（１～１０ｋＶ）は、１０～１００ｋＨｚ、好ましくは３０～８０ｋＨｚの周波数で反応器の電極間に電場を形成するために、使用される。電極間の電圧が増加し、電極間の開始電圧に達すると、反応器で放電が起こる。開始後、電極間の電圧は非常に迅速に低下し、放電電流は、約１０ｎｓの半値幅を有するピークの形態をもたらす。この放電の間に生成されたプラズマは、約３００～３４０Ｋ（すなわち２６．８５～６６．８５）の温度を有し、内視鏡チューブにおいて数メートルにわたり伝搬する。

【００４１】

好ましくは、プラズマを生成するために使用される装置は、Plasma Biotics SASにより販売されるImpulse ONE発生器である。

10

【００４２】

好ましくは、本発明に係るプラズマは、大気圧で得られ、使用される。

【００４３】

より好ましくは、プラズマは、プラズマ乾燥ユニットにおいて以下のステップ：

ユニットにおいて約１～１００リットル／分の流速を有する二室素流を通過させること
得られた二室素流を放電に供すること

により得られる。

【００４４】

本発明に係る方法は、内視鏡のチャンネルをプラズマと接触させることを含む。

【００４５】

20

好ましくは、接触させることは、プラズマが２０～８０の温度、好ましくは３０～５０の温度を有する場合に行われる。

【００４６】

好ましくは、部品をプラズマと接触させることは、非常に短期間、すなわち約５～６０秒間で行われる。

【００４７】

本発明に係る内視鏡のチャンネルを乾燥させる方法は、好ましくは以下のステップ：

a) 内視鏡のチャンネルを、特に流体を密封する専用の接続により乾燥ユニットに接続するステップと、

b) 特に層流により残留水を排除するために、１～２０リットル／分の流速、１０～３０の温度の中性ガス、好ましくは空気を内視鏡のチャンネルに１０～６０秒間注入するステップと、

30

c) 特に残留水の乱流を確実にもたらすために、２０～１００リットル／分の流速、３０～６０の温度の、b) と同一の中性ガスを注入することにより、３０～１５０秒間内視鏡のチャンネルを乾燥させるステップと

を含む。

【００４８】

さらに、本発明に係る方法は、ステップc) の後に、以下の

d) 乾燥ユニットからステップc) で得られた内視鏡を接続解除し、気密性容器に配置するステップと、

40

e) 二室素流または空気流における放電により生成したプラズマを気密性容器に注入し、次に容器を閉鎖するステップと

を含んでもよい。

【００４９】

気密性容器は、概してプラスチックのバッグであり、気密的に閉鎖され、ガスを注入する開口部を備える。このようなバッグは、Plasma BAGとの商品名でPlasma Bioticsにより販売されている。

【００５０】

よって内視鏡は、ステップd) で乾燥ユニットから接続解除され、このような容器に配置される。

50

【 0 0 5 1 】

次にプラズマが、たとえば数秒間、好ましくは 3 ～ 1 0 秒間、当該容器に注入される。これはステップ e) である。このステップは、内視鏡を含む容器の内部に含まれる空気を消毒することを可能にする。閉鎖すると、容器に含まれる内視鏡を、少なくとも 2 4 時間、好ましくは少なくとも 4 8 時間、好ましくは少なくとも 7 2 時間、保管することができる。

【 0 0 5 2 】

ステップ d) および e) を含むこの方法は、内視鏡を乾燥かつ保管する方法である。これにより、特に数日間（すなわち少なくとも 2 日間、好ましくは少なくとも 3 日間）、最適条件下で内視鏡を保管し、最適な無毒性を確実にすることが可能である。これは特に、

10

【 0 0 5 3 】

本発明は、以下の実施例により例示されているが、これは限定的なものではない。

【 0 0 5 4 】

実施例 1

以下の試験は、熱感受性内視鏡（SCHE）用の保管キャビネットを用いる従来の方法と本発明に係る乾燥方法を比較するために行う。

以下の 2 つの内視鏡を、これらの試験を行うために使用する。

- Fujinon EC530
- Olympus CF20HL

20

乾燥時間は、以下の表に示されている。

【表 1】

内視鏡の種類	本発明に係る方法による乾燥時間	SCHE における乾燥時間(比較)
FUJINON EC530	2 分および 15 秒	90 分
Olympus CF20HL	2 分および 15 秒	60 分

30

【 0 0 5 5 】

よって本発明に係る方法は、約 2 5 ～ 4 0 倍速い乾燥をもたらす。

【 0 0 5 6 】

本発明に係る方法に組み込まれた窒素プラズマの殺菌効果を、3メートル長のチューブで示す。

【表 2】

微生物	直径4mmのチューブ	直径2.5mmのチューブ	直径1.5mmのチューブ
緑膿菌 (<i>P. aeruginosa</i>), N ₂ プラズマ乾燥	5 log	4.6 log	4.2 log
緑膿菌 (<i>P. aeruginosa</i>), N ₂ 乾燥	3.5	3.5	3.5

10

【0057】

実施例 2：本発明に係るいくつかの内視鏡の内部チャネルを乾燥させる方法の効果の評価

この試験の目的は、本発明に係る方法により、いくつかの内視鏡の内部チャネルの乾燥能力を評価することである。

20

【0058】

この試験は、SCHE の内視鏡の乾燥に関連する NF S 0 9 8 - 0 3 0 の 6 . 2 . 3 節を使用する。

【0059】

本発明に係る乾燥方法はキャビネットとみなすことはできないが、この方法の目的は、SCHE のキャビネットにたとえることができる。

【0060】

1) 器具および方法

洗浄 / 消毒の周期の終わりに、内視鏡のチャネルを清浄にし、オリフィス（吸引、空気 / 水、および生検のオリフィス）をぬぐう。次にチャネルを Typhoon の乾燥ユニット（Plasma Biotics）に接続し（ステップ a ）、次に本発明に係る乾燥方法（ステップ b ）および c ）：窒素の送気、次に窒素プラズマの処理に供する）。

30

【0061】

NF S 0 9 8 - 0 3 0 に従い、乾燥周期を行った後、105 ~ 120 kPa の圧力で医療品質の圧縮空気を、内視鏡の各チャネルに交互に吹き込み、ここで内視鏡の遠位端は着色したクレープペーパーの 50 mm ~ 100 mm 上方に、着色したクレープペーパーと直交して配置されている。

【0062】

乾燥段階の効果は、湿気の液滴がクレープペーパー上に目視できない場合に十分であるとする。

40

【0063】

乾燥の特定の作動条件は以下の通りである。

【表 3】

内視鏡の種類に係る周期の性質	乾燥の継続時間	内視鏡の入口での最大T ⁰
胃内視鏡	135 秒	45℃
大腸内視鏡		
十二指腸内視鏡		
超音波内視鏡 (echoendoscope)		
気管支鏡	90 秒	45℃
小児科気管支鏡 (paediatric bronchoscope)	60 秒	40℃

10

【0064】

試験した内視鏡は、以下の通りである。

a) Olympus :

大腸内視鏡 : CF Q160 I、CF Q180 AI
胃内視鏡 : GIF Q160、GIF Q180

b) Fujinon :

大腸内視鏡 : EC250WM、EC450WM5-HおよびEC250WM

5

胃内視鏡 : EG410HRS、EG250WR5

十二指腸内視鏡 : ED410XT

c) Pentax :

大腸内視鏡 : EC3880FK、EC380MK

胃内視鏡 : EG2940K

気管支鏡 : FB15V

20

【0065】

2) 結果

大腸内視鏡、胃内視鏡、十二指腸内視鏡、および気管支鏡で行った乾燥試験の結果はすべて、湿気の痕跡を示すものではない。

30

【0066】

これらの結果により、本発明に係る乾燥方法が、NF S098-030のSCHEと同等の乾燥効果を有することが結論付けられる。

【0067】

実施例3：内視鏡チャンネルの微生物学的な品質に及ぼす本発明に係る乾燥方法の効果の評価

この試験の目的は、標準的な乾燥方法（手動の空気を用いた乾燥）と比較した、内視鏡チャンネルの微生物学的な品質に及ぼす本発明に係る方法の効果の評価することである。

【0068】

この試験は、SCHEの内視鏡の乾燥に関連するNF S098-030の4.2.4節を使用した。

40

【0069】

本発明に係る乾燥方法はキャビネットとしてみなすことはできないが、この方法の目的は、SCHEのキャビネットにたとえることができる。

【0070】

1) 器具および方法

使用する方法は、実施例2のポイント1と同一である。

【0071】

乾燥の特定の作動条件は以下の通りである。

50

【表 4】

内視鏡の種類に係る周期の性質	処理の継続時間	内視鏡の入口での最大T°
大腸内視鏡	135 秒	45℃

【0072】

試験した内視鏡はPentax 大腸内視鏡 EC3880FKである。

【0073】

微生物菌株

10

緑膿菌 (P. aeruginosa) CIP103467

微生物懸濁液の希釈剤：トリプトン塩 (OXOID, TV5016D)

【表 5】

サンプリング溶液：

レンチン (SIGMA, P-5394) ————— 0.3% (w/v)

チオ硫酸ナトリウム (SIGMA, S-8503) ——— 0.5% (w/v)

ポリソルベート 80 (SIGMA, p-1754) ————— 3.0% (w/v)

L-ヒスチジン (SIGMA, H-8000) ————— 0.1% (w/v)

蒸留水 ————— qsp 100 ml

内部バッチのN⁰ ————— D100.1.1, D130.1.2, D130.1.5, D149.1.2

20

121℃で20分間、温湿加熱で滅菌する。

維持および考慮される培地：トリプトンソーヤ (OXOID, CM0131)

【0074】

洗浄アダプタを介したサンプリング溶液50mlの注入（空気／水チャンネルのサンプリング）、吸引カップリングを介した50ml（吸引／生検チャンネルのサンプリング）、水噴霧チャンネルの入口を介した20ml、およびオペレーターチャンネルのオリフィスを介した50mlの注入により、サンプリングを行う。

【0075】

4つの容量を遠位端で回収し、0.45μmの膜上での希釈／包有、および濾過により解析した。膜を、ゲロース (gelose) 上に置き、37℃で48時間インキュベートする。インキュベートの後、コロニーを計数し、結果を、内視鏡あたり生存する微生物の数として表した。

30

【0076】

吸引カップリングを介して6ml、空気ノズルを介して6ml、および水噴霧チャンネルでは3mlの比率で、 1.5×10^4 UFC/ml ~ 5×10^4 UFC/mlを含む試験微生物懸濁液（希釈中の菌株）15mlを注入することにより、内視鏡を汚染する。30分のインキュベーションの後、チャンネルを50mlの空気ですべて清浄にし、次に、大気温度に30分間維持する。

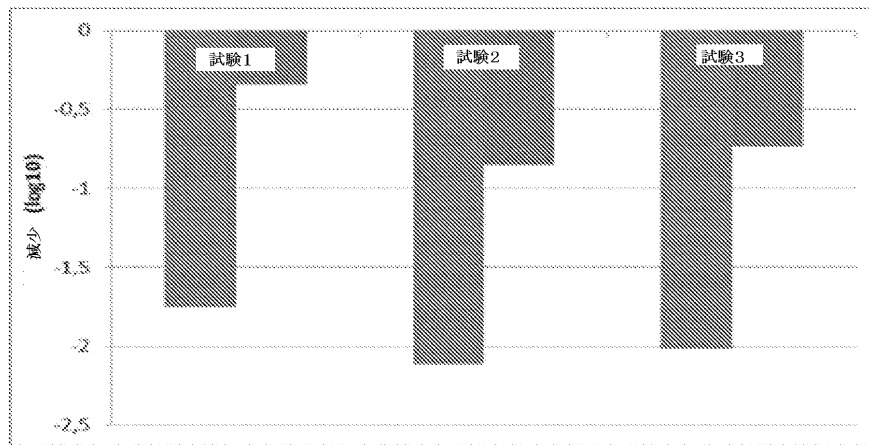
【0077】

40

2) 結果

結果を以下に提示する。

【表 6】



図：本発明に係る乾燥（第2の系列のカラム）に供した大腸内視鏡の内部の微生物の汚染の変化を、標準的な方法（医学的な空気で通気、第1の系列のカラム）に供した汚染レベルと比較する。

【0078】

この結果は、本発明により乾燥させた内視鏡の内部チャンネルの汚染レベルが乾燥前の内視鏡の最初の汚染レベルよりも少ないままであり、標準的な方法に供した内視鏡よりも常に少ないレベルであることを示す。

【0079】

実施例4：保管を含む本発明に係る乾燥方法の効果の評価

この目的は、NF EN 16442：2015（SCHE standard）から考え出された方法により、内視鏡の微生物学的な品質を維持する、本発明に係る乾燥および保管方法（ステップa）～e）の特性を評価することである。

【0080】

器具

- FUJINON EC 250 WM 内視鏡
- Plasma Typhoon（PlasmaBiotics）
- Plasma Typhoonに内視鏡を接続する接続キット
- PlasmaBAG（内視鏡保管バッグ）

【0081】

1．ステップ1：内視鏡の調製

内視鏡を調製する手法は、解析されるすべての内視鏡で同一である。

1．標準的な洗浄／消毒周期に内視鏡を供する。

2．約 $1.5 \times 10^3 \sim 5 \times 10^3$ 個の緑膿菌（*Pseudomonas aeruginosa*）/mlを含む汚染溶液を、各チャンネルの中に注入することにより、人工的に内視鏡を汚染する。

3．大気温度で30分間内視鏡を維持する。

4．余剰の汚染溶液を完全に排除するために、内視鏡チャンネルを清浄にする。

5．大気温度で内視鏡を維持する（1時間、または製造社の説明書にしたがって）。

【0082】

インキュベーションの後、内視鏡を、本発明に係る乾燥および保管方法に供する。まとめると、

乾燥および保管の前に内視鏡の汚染レベルを決定するため、清浄にした直後に内視鏡をサンプリングすることにより、3つの試験を行う（対照）。

試験される本方法に係る24時間、48時間、および72時間の保管の後に内視鏡をサンプリングすることにより、2つの試験を行う（本発明に係る試験）。

外部での24時間、48時間、および72時間の保管の後に内視鏡をサンプリングすることにより、2つの試験を行う（標準的な保管方法）。

【0083】

本発明に係る乾燥および保管方法

2. ステップ2：内視鏡の乾燥（ステップa）～c））

乾燥方法を、Plasma Typhoonを使用して行う。

試験開始時に、

1. ガスのピンを開封し、圧力を3 barに調節する。医療用空気を使用する場合、圧力を3 barに調節する。

2. Plasma Typhoonの電源を入れる（ON）

10

各乾燥周期で、

3. 接続キットを使用して、Plasma Typhoonのプラズマの出口にすべての内視鏡チャンネル：

a. 吸引／作動チャンネル

b. 空気／水チャンネル

c. 水噴霧チャンネル

を接続する。

4. 内視鏡（胃内視鏡、大腸内視鏡、十二指腸内視鏡、超音波内視鏡（echoendoscope）の場合）の近位端でブリッジを配置する。

5. 乾燥周期を開始する。

20

6. 周期が完了した後、内視鏡を接続解除する。

【0084】

ステップ3：内視鏡の保管（ステップd）およびe））

乾燥させた後、内視鏡をポリエチレンバッグに保管する。

1. ポリエチレンバッグ（Plasma BAG）に内視鏡を配置する。

2. 側部のジップを使用してバッグを閉鎖する。

3. バッグの角に配置したルアーにPlasma Typhoonを接続する。

4. 「保管」周期を選択する。

5. 「保管」周期を開始させて、バッグにプラズマを5秒間吹き込む。

6. 周期が完了した後、バッグ（ルアー）からPlasma Typhoonを接続解除し、バッグをルアーstopperで閉鎖する。

30

【0085】

解析

保管方法の効果を、Typhoonで吹き込まず、外部で保管した内視鏡と、本方法で保管した内視鏡の汚染レベルを接触時間に関して比較することにより、決定する。

結果は以下の通りである。

【表 7】

試験	保管時間	計数(UFC/ml)
本発明による	24 時間	1
標準	24 時間	24×10^7
本発明による	48 時間	0
標準	48 時間	1.9×10^9
本発明による	72 時間	0
標準	72 時間	3.1×10^9

10

【0086】

よって本発明に係る保管および乾燥方法は、少なくとも72時間、内視鏡の微生物学的な品質を維持することを可能にする。

【図 1】

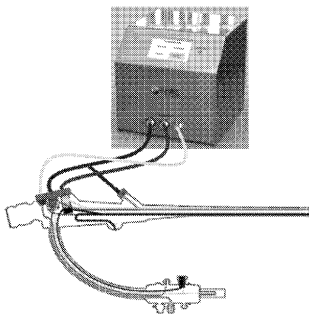


Figure 1

【図 2】

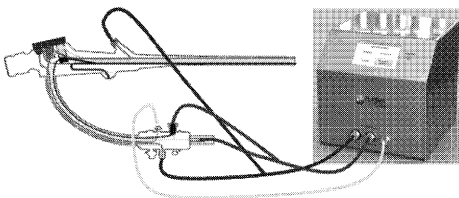


Figure 2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/052557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61L2/14 A61B1/12
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61L A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/229632 A1 (LABIB MOHAMED EMAM [US] ET AL) 17 September 2009 (2009-09-17) paragraphs [0013] - [0015], [0080], [0081]; claims; example 5 -----	1-5,8, 11,12
Y	FR 2 843 028 A1 (ABSYS [FR]) 6 February 2004 (2004-02-06) page 4, line 10 - page 6, line 18 page 16, lines 19-26 page 22, line 26 - page 23, line 11 page 25, line 21 - page 26, line 22; claims; figures -----	1-13
Y	WO 2005/000366 A2 (SATELEC SOC POUR LA CONCEPTION [FR]; DIERAS FRANCIS [FR]; RICARD ANDRE) 6 January 2005 (2005-01-06) page 11, line 11 - page 12, line 18; figures 5-7 ----- -/-	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 November 2015

Date of mailing of the international search report

02/12/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Maremonti, Michele

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2015/052557

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 790 962 A1 (ABSYS [FR]) 22 September 2000 (2000-09-22) page 19, line 11 - page 21, line 2; figures 5,6 -----	1-13
Y	WO 02/070025 A1 (ABSYS [FR]; DESTREZ PHILIPPE [FR]; MAILLOT JEAN-PIERRE [FR]; FESQUET M) 12 September 2002 (2002-09-12) the whole document -----	1-13
Y	US 5 882 589 A (MARIOTTI BERNARD [FR]) 16 March 1999 (1999-03-16) column 3, lines 1-6 column 9, lines 22-35 -----	1-13
Y	US 2006/283483 A1 (PIERONI SILVANO [IT] ET AL) 21 December 2006 (2006-12-21) paragraphs [0013] - [0019], [0054], [0090], [0101], [0116], [0152], [0162]; claims -----	1-13
Y	FR 2 705 896 A1 (MARIOTTI BERNARD [FR]) 9 December 1994 (1994-12-09) the whole document -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/052557

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009229632 A1	17-09-2009	CA 2529809 A1 EP 1638703 A1 JP 4846574 B2 JP 2007534454 A US 2004007255 A1 US 2009229632 A1 WO 2004112975 A1	29-12-2004 29-03-2006 28-12-2011 29-11-2007 15-01-2004 17-09-2009 29-12-2004
FR 2843028 A1	06-02-2004	AU 2003251110 A1 FR 2843028 A1 WO 2004016291 A1	03-03-2004 06-02-2004 26-02-2004
WO 2005000366 A2	06-01-2005	AU 2004251467 A1 BR P10410829 A CA 2530489 A1 CN 1809387 A DK 1638617 T3 EP 1638617 A2 ES 2395824 T3 FR 2856600 A1 IL 172727 A JP 4798790 B2 JP 4991801 B2 JP 2007527254 A JP 2010012274 A KR 20060037280 A RU 2344834 C2 US 2007092397 A1 WO 2005000366 A2	06-01-2005 27-06-2006 06-01-2005 26-07-2006 07-01-2013 29-03-2006 15-02-2013 31-12-2004 31-07-2013 19-10-2011 01-08-2012 27-09-2007 21-01-2010 03-05-2006 27-01-2009 26-04-2007 06-01-2005
FR 2790962 A1	22-09-2000	AT 248609 T AU 3299200 A DE 60004975 D1 DE 60004975 T2 EP 1161267 A1 ES 2206203 T3 FR 2790962 A1 JP 2002538896 A WO 0054819 A1	15-09-2003 04-10-2000 09-10-2003 22-07-2004 12-12-2001 16-05-2004 22-09-2000 19-11-2002 21-09-2000
WO 02070025 A1	12-09-2002	FR 2821557 A1 WO 02070025 A1	06-09-2002 12-09-2002
US 5882589 A	16-03-1999	NONE	
US 2006283483 A1	21-12-2006	AT 414544 T BR P10416871 A CN 1905907 A EP 1696969 A1 ES 2318360 T3 HK 1098392 A1 HR P20090060 T3 US 2006283483 A1 WO 2005056060 A1	15-12-2008 06-02-2007 31-01-2007 06-09-2006 01-05-2009 02-07-2010 31-03-2009 21-12-2006 23-06-2005
FR 2705896 A1	09-12-1994	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/052557

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. A61L2/14 A61B1/12
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
A61L A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2009/229632 A1 (LABIB MOHAMED EMAM [US] ET AL) 17 septembre 2009 (2009-09-17) alinéas [0013] - [0015], [0080], [0081]; revendications; exemple 5 -----	1-5,8, 11,12
Y	FR 2 843 028 A1 (ABSYS [FR]) 6 février 2004 (2004-02-06) page 4, ligne 10 - page 6, ligne 18 page 16, lignes 19-26 page 22, ligne 26 - page 23, ligne 11 page 25, ligne 21 - page 26, ligne 22; revendications; figures -----	1-13
Y	WO 2005/000366 A2 (SATELEC SOC POUR LA CONCEPTION [FR]; DIERAS FRANCIS [FR]; RICARD ANDRE) 6 janvier 2005 (2005-01-06) page 11, ligne 11 - page 12, ligne 18; figures 5-7 ----- -/-	1-13

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
 "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
 "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
 "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
 "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 novembre 2015

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/12/2015

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Maremonti, Michele

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/052557

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 790 962 A1 (ABSYS [FR]) 22 septembre 2000 (2000-09-22) page 19, ligne 11 - page 21, ligne 2; figures 5,6 -----	1-13
Y	WO 02/070025 A1 (ABSYS [FR]; DESTREZ PHILIPPE [FR]; MAILLOT JEAN-PIERRE [FR]; FESQUET M) 12 septembre 2002 (2002-09-12) le document en entier -----	1-13
Y	US 5 882 589 A (MARIOTTI BERNARD [FR]) 16 mars 1999 (1999-03-16) colonne 3, lignes 1-6 colonne 9, lignes 22-35 -----	1-13
Y	US 2006/283483 A1 (PIERONI SILVANO [IT] ET AL) 21 décembre 2006 (2006-12-21) alinéas [0013] - [0019], [0054], [0090], [0101], [0116], [0152], [0162]; revendications -----	1-13
Y	FR 2 705 896 A1 (MARIOTTI BERNARD [FR]) 9 décembre 1994 (1994-12-09) le document en entier -----	1-13

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/052557

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009229632	A1	17-09-2009	CA 2529809 A1 EP 1638703 A1 JP 4846574 B2 JP 2007534454 A US 2004007255 A1 US 2009229632 A1 WO 2004112975 A1	29-12-2004 29-03-2006 28-12-2011 29-11-2007 15-01-2004 17-09-2009 29-12-2004
FR 2843028	A1	06-02-2004	AU 2003251110 A1 FR 2843028 A1 WO 2004016291 A1	03-03-2004 06-02-2004 26-02-2004
WO 2005000366	A2	06-01-2005	AU 2004251467 A1 BR P10410829 A CA 2530489 A1 CN 1809387 A DK 1638617 T3 EP 1638617 A2 ES 2395824 T3 FR 2856600 A1 IL 172727 A JP 4798790 B2 JP 4991801 B2 JP 2007527254 A JP 2010012274 A KR 20060037280 A RU 2344834 C2 US 2007092397 A1 WO 2005000366 A2	06-01-2005 27-06-2006 06-01-2005 26-07-2006 07-01-2013 29-03-2006 15-02-2013 31-12-2004 31-07-2013 19-10-2011 01-08-2012 27-09-2007 21-01-2010 03-05-2006 27-01-2009 26-04-2007 06-01-2005
FR 2790962	A1	22-09-2000	AT 248609 T AU 3299200 A DE 60004975 D1 DE 60004975 T2 EP 1161267 A1 ES 2206203 T3 FR 2790962 A1 JP 2002538896 A WO 0054819 A1	15-09-2003 04-10-2000 09-10-2003 22-07-2004 12-12-2001 16-05-2004 22-09-2000 19-11-2002 21-09-2000
WO 02070025	A1	12-09-2002	FR 2821557 A1 WO 02070025 A1	06-09-2002 12-09-2002
US 5882589	A	16-03-1999	AUCUN	
US 2006283483	A1	21-12-2006	AT 414544 T BR P10416871 A CN 1905907 A EP 1696969 A1 ES 2318360 T3 HK 1098392 A1 HR P20090060 T3 US 2006283483 A1 WO 2005056060 A1	15-12-2008 06-02-2007 31-01-2007 06-09-2006 01-05-2009 02-07-2010 31-03-2009 21-12-2006 23-06-2005
FR 2705896	A1	09-12-1994	AUCUN	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ヴィンテラー, ダニエル

フランス国, イシー レ ムリノー エフ - 9 2 1 3 0 , 6 ル マルセル サンバア

Fターム(参考) 4C161 AA01 AA04 AA07 AA15 GG11 GG13 JJ11

专利名称(译)	如何干燥医疗设备		
公开(公告)号	JP2017532124A	公开(公告)日	2017-11-02
申请号	JP2017516779	申请日	2015-09-25
[标]发明人	ヴィンテラーダニエル		
发明人	ヴィンテラー,ダニエル		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/12		
CPC分类号	A61B1/121 A61B2090/701 A61L2/14 A61L2202/24		
FI分类号	A61B1/00.653 A61B1/12.510		
F-TERM分类号	4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/AA07 4C161/AA15 4C161/GG11 4C161/GG13 4C161/JJ11		
代理人(译)	Iwahori明代		
优先权	2014059071 2014-09-25 FR		
其他公开文献	JP2017532124A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种干燥内窥镜通道的方法，包括以下步骤：a) 将内窥镜连接到等离子体干燥单元，特别是通过特定连接；将10至30°C的中性气体以低流速注入内窥镜的通道中持续10至60秒，并且通过在30°C至60°C的温度下以高流速注入气体来干燥内窥镜。 [选图]图1

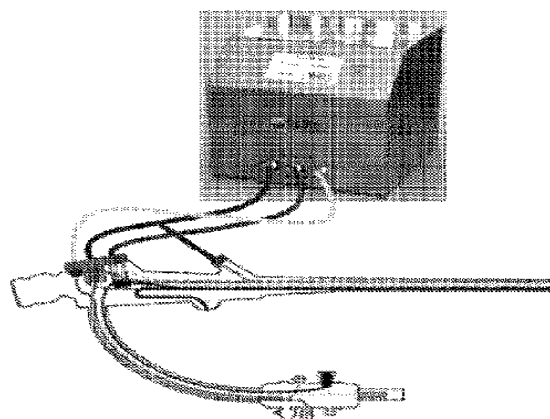


Figure 1