

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6376356号  
(P6376356)

(45) 発行日 平成30年8月22日(2018.8.22)

(24) 登録日 平成30年8月3日(2018.8.3)

(51) Int.Cl.		F 1	
<b>A 6 1 B</b>	<b>17/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B 17/00
<b>A 6 1 M</b>	<b>13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 M 13/00

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2015-551987 (P2015-551987)	(73) 特許権者	511072910 ダブリュー. オー. エム. ワールド オブ メディシン ゲーエムペーハー ドイツ国 ディー-10587 ベルリン 、ザルツフェル 8
(86) (22) 出願日	平成26年1月15日(2014.1.15)	(74) 代理人	100091683 弁理士 ▲吉▼川 俊雄
(65) 公表番号	特表2016-504115 (P2016-504115A)	(74) 代理人	100179316 弁理士 市川 寛奈
(43) 公表日	平成28年2月12日(2016.2.12)	(72) 発明者	コエテ, イヴ ドイツ国 12683 ベルリン, アプフ エルヴィクラ-シュトラ-セ 23
(86) 国際出願番号	PCT/DE2014/000017	審査官	後藤 健志
(87) 国際公開番号	W02014/111083		
(87) 国際公開日	平成26年7月24日(2014.7.24)		
審査請求日	平成28年12月1日(2016.12.1)		
(31) 優先権主張番号	102013000492.6		
(32) 優先日	平成25年1月15日(2013.1.15)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		
(31) 優先権主張番号	102013010097.6		
(32) 優先日	平成25年6月18日(2013.6.18)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 調湿材及び加熱要素を有する、腹腔鏡検査のための吹入管

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

加熱要素と調湿材を備える腹腔鏡検査用の吹入管であり、該管の内部には、外面に複数の開口を有する1つの内側管が配置されており、該加熱要素と該調湿材を備える該内側管が該管の内側に配置されるように、該内側管は該加熱要素と該調湿材に覆われ、該調湿材の直近には1つの加熱要素が配置されており、該内側管はその一端にガス注入口を備え、該ガス注入口を介して該内側管へ吹入ガスが供給され、その他端の該内側管は閉止され、該内側管へ供給された該吹入ガスは、該内側管の外面の複数の開口を介して該管の端部から流出し、該管の全長が1~4mであり、該加熱要素及び該調湿要素が該管の少なくとも40cmの部分を含んでおり、該管の全長の少なくとも15%を含んでいることを特徴とする吹入管。

## 【請求項 2】

請求項1に記載の吹入管であり、1つの温度プローブによって前記加熱要素の性能が制御されることを特徴とする吹入管。

## 【請求項 3】

請求項1に記載の吹入管であり、前記加熱要素が1つの温度依存型の抵抗体を含んでおり、該抵抗体によって吹入の間に温度測定ができる吹入管。

## 【請求項 4】

請求項2又は3に記載の吹入管であり、前記調湿材が手術前及び手術中の調湿に対して、

10

20

それぞれ個別に作用することができることを特徴とする吹入管。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の吹入管であり、前記加熱要素が 1 つの螺旋状の線から構成されていることを特徴とする吹入管。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の吹入管であり、前記調湿材が滅菌された綿織物から構成されている吹入管。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の吹入管であり、該管が P V C、P U R、T P U 又はシリコンで構成されている吹入管。

10

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の吹入管であり、該内側管がポリエチレン・テレフタレート ( P E T ) からできた 1 つの編組管であることを特徴とする吹入管。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、腹腔鏡検査のための加熱要素一体型の管に関する。腹腔鏡検査の際に導入される気体は、管内部の調湿材によって加熱され調湿される。本特許出願は、ドイツにおける先の出願 D E 1 0 2 0 1 3 0 0 0 4 9 2 . 6 ( 出願日 : 2 0 1 3 年 1 月 1 5 日 ) 及び D E 1 0 2 0 1 3 0 1 0 0 9 6 7 . 6 ( 出願日 : 2 0 1 3 年 6 月 1 8 日 ) の優先権を主張する。

20

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

腹腔鏡検査とは、腹腔及び腹腔内の臓器を視覚的に検査することができる医学的介入である。そのために、通常は、腹壁の皮膚がわずかに ( 0 . 3 ~ 2 c m ) 切開され、そこを通して、光学装置を収容可能なトロカールが導入される。特殊な内視鏡 ( 腹腔鏡 ) を用いて、腹部を検査することができる。診断的腹腔鏡検査では、腹部が視覚的に検査されるのみであり、治療プロセスでは、さらに手術的介入を行うこともできる。

【 0 0 0 3 】

通常、腹腔鏡検査の開始時には、まず腹部を気体で満たし、気腹を行う。この目的のためには、すでに、例えば空気、窒素、二酸化炭素 ( C O <sub>2</sub> ) などの、さまざまな気体がいわれている。二酸化炭素を用いると特に良い結果が得られることが分かっている。比較的長時間にわたって腹腔鏡下で介入を行う場合には、導入する気体を一方では加熱し、他方では調湿もすることが合理的であると確認された。気体を過熱するのは、患者を冷やさないためであり、患者に拡散痛を感じさせないためであって、この拡散痛は、おそらく、冷えた気体の流入に伴う局所冷却の結果であろう。調湿するのは、腹部の内側表面の乾燥を防ぐためであり、これは、乾燥に伴う冷却を避けるためである。この際に重要なことは、腹腔鏡検査が行われている間に、90%を超える相対的な気体湿度を実現することであり、この気体を腹腔鏡検査に用いる際には、体積流量が大幅に変動するという特性を生ずる。平均的には、1 ~ 3 L / 分の気体流量を想定することができる。しかしながら、例えば、換気が活発化して比較的大きな漏損が生じる場合には、即座に 2 0 L / 分を上回る気体流量が要求され、その際には、この気体流量もまた、要求された 9 0 % 以上の気体湿度を達成するべきである。

30

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

従来技術では、このための提案がすでに行われている。例えば、ドイツ特許明細書 D E 1 9 5 1 0 7 1 0 は、気体湿度を調節するための手段 ( 例えば、スポンジ ) を有しており、付加的な加熱要素を含むこともできる装置を説明している。

【 0 0 0 5 】

50

米国特許US6,068,609は、一方ではスポンジ材を有し、他方では発熱抗体を提供する一つのチャンバを備えた代替装置を公開している。調湿チャンバは、一つのルーロックポートを含み、これによって、チャンバに水を充填することができる。米国特許US6,068,609のチャンバは、各ポートを介して、吹入装置の気体流の中へ導入される。その他の従来技術は、特許文献EP0827417B1, US2010/0206308A1, DE4331559A1及びDE4211986A1によって形成されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来技術から知られている装置は、主に次のような技術的欠点を有する。

【0007】

まず、患者側に設けられたチャンバが、手術的介入の間に吹入管の操作を妨げる。チャンバが大きく重いため、近接した術野では、チャンバが医師の妨げになるかもしれない。

【0008】

さらに、気体の調湿率を、流量が異なる場合に均一に高く保つことはできない。詳細には、チャンバを通る気体流通路が短いため、流量が大きい場合には、最適な調湿が妨げられる。

【0009】

調湿能力を向上させるために、上記の解決策では、気体が材（例えば、スポンジ）を通して導通される。これにより、管の対抗圧は著しく高まり、最大通気能力が低下する。このことが、気腹を維持する際に、かなりの不利益をもたらす。詳細には、（例えば、吸引ポンプが使用される場合のように）高い補充率が必要になると、場合によっては、吹入性能が十分ではなくなり、腹腔内の圧力が維持できなくなるかもしれない。

【0010】

また、気体を調湿するための付加的なチャンバを導入すれば、吹入管の製造費用に対して不利な影響を及ぼす。付加的に必要なとなる部品のために、費用が大幅に増大する。

【0011】

したがって、本発明の課題は、吹入気体を加熱及び調湿するための、上記の欠点を克服した改良された装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の課題は、特許クレームの内容によって、すなわち、加熱装置及び調湿装置一体型の吹入管によって解決される。その際、本発明による管は加熱要素を含んでおり、例えば発熱抗体の形をしたこの加熱要素は、吹入気体（例えば、 $C_2$ ）を加熱できる。

【発明の効果】

【0013】

気体を加熱するためには、実際の調湿度に応じて、非常に異なる量の熱エネルギーが必要となるのだから、加熱装置の加熱性能は、調整可能でなければならない。そのため、本発明の管は、好ましくは管の患者側の端部に配置された温度プローブを有することができる。このプローブによって、管を流れる気体が、出口側で37の温度を超えないことが保証される。

【0014】

典型的には、加熱のためには、吹入管の中に加熱線が設けられている。この線は、管の内部に遊挿されていることができるけれども、管の壁に1点又は複数点で固定されていることもできる。加熱線は、能力を増加させるために、管の内部で螺旋状にしておくことができる。これによって加熱線が延長されて表面積が増大し、抵抗が同一であるか又は電圧が調節されている場合には、加熱性能が増加するという結果になる。

【0015】

別法として、加熱線を管の外部に設けることもできる。さらに、加熱線は、例えば管の

10

20

30

40

50

壁の中に鑄ぐるむこともできる。

【0016】

管は、例えば、PVC、PUR、TPU又はシリコンのような、医療分野で一般的に利用されているどの材からも作ることができる。この分野では、6～14mmの管径が一般的である。

【0017】

加熱線は、任意の導電材から作ることができ、詳細には、例えば、鉄、ニッケル、クロム又は銅などの金属および合金で作ることができる。線径は、例えば、0.25～1mmである。好適には、線は、径3～4mmの螺旋状にして使用される。一般的な使用の場合には、線の長さは、50cm～10mである。これで、5～25Vの電圧をかけた場合には、5～50Wの加熱性能を実現することができる。好ましくは、加熱線は、ショートを避けるために、電気絶縁体を有する。加熱線が管の壁に組み込まれているか、管の外部に配設されている場合には、当然ながら、加熱線が管の内部に配設されている場合よりも大きな加熱性能が必要になる。

10

【0018】

さらに、管の内部では、加熱要素の直近に調湿要素が配置されている。この調湿要素とは、液体を吸収でき、詳細には水を吸収できる多孔質材である。この調湿材は、例えば、加熱要素が本質的にその全長にわたって調湿材と直接接触しているようにして、加熱要素を取り囲むことができる。代替の実施態様では、加熱線が管の壁に組み込まれているか、又は、それどころか管の外部に配設されており、調湿材が管の内壁に直接配置されているため、本質的に、加熱された管壁と調湿材が全面接触するという結果が得られる。調湿材としては、最も単純な場合には、一定量の水を吸収できる(消毒)脱脂綿を用いることができる。あるいは、スポンジ、超吸収性ポリマー(SAP)、吸収紙、フェノール樹脂材のような材を用いることもできる。その他の材も考えられる。

20

【0019】

調湿材を、例えば1～4m(好適には、2.5～3.5mの長さ)の管の全長にわたって配列することができる。あるいは、それよりも短い(例えば、40～60cmだけの)距離にわたって、材を管の中に配設することもできる。後者の場合には、加熱装置及び調湿装置を備えた管の部分が、好ましくは管の患者側の端部に配置されているように配慮する必要がある。経験が示すとおり、加熱装置及び調湿装置を備えた管の部分は、少なくとも40cmの長さが必要であり、管の全長の少なくとも15%を占めているべきである。

30

【0020】

管に対する調湿材の距離が大きくなればなるほど、吹入時に管が生み出す対抗圧は小さくなる。この距離を大幅に低減することもできる。これにより、用いられる材の種類によっては、対抗圧が高まる。その分野の専門家ならば、好ましい実施形態を実現するために、個々のパラメータを簡単に変更することができる。安全上の理由から、管内の圧力を常に制限しておくことが望ましい。所望の50L/分までの気体流と、90%を超える相対的な気体湿度を得るためには、専門家は、50mmHgよりも小さい圧力で十分であるように、好ましくは20mmHgよりも小さい圧力で十分であるように、材と距離を選択するだろう。

40

【0021】

本発明の1つの可能な実施形態では、螺旋状の加熱線が、この螺旋の全長にわたって、綿織物に包まれている。

【0022】

多孔質材の吸水能力は、当然ながら、それぞれの材に応じて異なる。通常の手術のためには、約200Lの気体が消費される。この気体をほぼ100%の相対湿度に調湿するためには、ほぼ10mLの液体が必要となる。使用された調湿材の量が、この量の液体を吸収できる場合には、有利である。

【0023】

腹腔鏡下での介入が意図されている継続時間および気体流によっては、多孔質材を腹腔

50

鏡検査の開始前に1回調湿すれば十分という場合もある。詳細には、比較的長時間にわたる手術で、再度の調湿が必要となる場合もある。そのために、管は、さらに水を導入できるような吐出口を有することができる。その分野の専門家にとっては、手術の開始前に用いられる水も、場合によっては手術中に用いられる水も、どちらも滅菌されていなければならないことは自明である。

【0024】

本発明の他の実施形態では、発熱を伴って加熱要素の抵抗変化が生じるように、加熱要素を設計しておくこともできる。この場合には、抵抗を測定することによって、加熱要素の温度を決定できる。これにより、追加的な温度プローブの導入を避けることができるかもしれない。

10

【0025】

本発明の管は、調湿材を除けば、追加部品及びこれに適合したポートを必要とせず、そのため、管を一体として作ることができるという利点を有する。これによって、従来技術の中で言及された解決策よりも安価に管を製造することができる。

【0026】

さらに、手術的介入を行っている医師にとっては、標準的な加熱吹入管と比較して、操作性の差異がない。

【0027】

管の発生させる対抗圧が低いので、40～50L/分以上もの大きな流量を得ることができる。

20

【0028】

気体が調湿装置のところに滞留している時間が比較的長いので、流量が大きい場合にも、高い調湿率(90%を超える相対的な気体湿度)を実現することができる。

【0029】

管は、例えば、シリコン、TPU、PUR又はPVCのような、医療分野で利用されている一般的な材から製造することができる。

【0030】

代替の実施形態では、吹入管が内部に別の管を含んでおり、吹入気体がこの別の管を通過して吹入管の中へ導入される。この内側の管は、気体透過性なので、気体の流通が確保されている。このことは、例えば、管が、その外面に多数の開口を有しており、吹入気体が放射方向に流出できることによって行われる。そのためには、例えば、さまざまな実施形態で利用可能な、いわゆる編組管を用いることができる。このような内側の管のための一般的な材は、上記の、好ましくはシリコン、TPU、PUR又はPVCであり、ワイヤメッシュも考えられる。このような実施形態では、放射方向の流出開口を備えた内側管が、調湿材及び加熱要素に包まれている。このことは、例えば、まず螺旋状のニクロム線が管に巻き付けられ、次に、調湿材がさらにこの加熱要素を包み込むことによって達成される。代替の実施形態では、まず調湿材の層が内側管を覆う働きをすることができる。次に、この調湿材の周りに加熱要素が螺旋状に巻き付いていることができる。必要に応じて、このような実施形態では、調湿材の第2の層が2つめの覆いを形成することができる。これらの全ての実施形態では、内側管の全長にわたり吹入気体が特に放射方向で流出し、その際に加熱されると同時に調湿もされることが共通している。暖かい気体のほうが吸湿性は高くなるので、まず加熱が行われ、次に調湿が行われることが好ましい。

30

40

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、本発明について、実施例にもとづき、制限的な意図なく詳細に説明する。その分野の専門家ならば、発明活動をしていなくとも、問題なく、さらなる有利な実施形態を形成することができる。

【実施例1】

【0032】

3mの長さを有するPVC製の管の中に、90cmの距離にわたって螺旋状の加熱要素

50

が配置されている。加熱要素は、ニクロム製である。加熱要素には、電気系リードを介して電力が供給されている。この場合、24Vの電圧によって、ほぼ30ワットの電氣的加熱性能が達成される。

#### 【0033】

この加熱要素の周りには、調湿材としての滅菌ガーゼ包帯が巻き付けられており、これによって、加熱要素が本質的に全体にわたって調湿材に接触している。この調湿材は、脱脂綿68%、ポリアミド24%、エラストン8%の材である。さらに、管の出口には、温度プローブが取り付けられている(図1を参照)。

#### 【0034】

腹腔鏡検査の開始前には、多孔質材が、ほぼ10mLの滅菌水で調湿される。水の供給は、追加的な通路を介して/管の患者側端部を介して行われる。管は、患者側端部にベレスニードルを有し、このベレスニードルが患者の腹腔内へ挿入される。挿入前には、管の中にある温度プローブで、気体温度が出口側で37よりも高くなっていないことが確認される。管を介して、50L/分の気体流を患者の体内に導入することができ、この気体流は、例えばベレスカニューレのような適切な器具を用いると、大幅に低減することができる。

#### 【0035】

本発明による管を用いた腹腔鏡下での介入は、60分までの継続が可能であり、気体消費量が200Lに達する毎に、約10mLの水が、吐出口を介して補充される。

#### 【実施例2】

#### 【0036】

全長にわたって、多数の開口(<0.5mm)を有し、PET製で長さ50cmの編組管(径3mm)の周りに、ニクロム線が巻き付けられている。ニクロム線の上には、滅菌された綿織物が重ねられている。このようにして包まれ形成された管は、長さ3mのPVC管(径10mm)の中に挿入される。加熱要素には、電気系リードを介して電力が供給されている。この場合、24Vの電圧によって、約50Wの電氣的加熱性能が実現される。上記の調湿材は、脱脂綿の他にポリアミド及びエラストンを含んでいる(実施例1を参照)。さらに、管の出口には、温度プローブが取り付けられている。

#### 【0037】

気体の供給は、専ら内側管を介して行われる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0038】

そのような、実施例2に係る吹入管は、図2に示されている。そのような、外面に多数の開口を有する管は、図2aに示されている。気体の供給(1)は、図の左側に表示されている。管は、反対側の端部で閉鎖されており、そのため、多数の開口を介して、気体が放射方向に流出する(2)。図2bは、管を覆って螺旋状に巻き付けられている加熱線(3)を示している。図2cは、調湿材(4)による2つめの覆いを示している。図2cに示された構成物が、より太い管に挿入されて、この管と接合され、気体の供給は、専ら内側管(1)を介して行われる。流入気体は加熱線を介して加熱され、調湿材によって調湿された後に、外側管の端部から流出する(5)。

#### 【0039】

腹腔鏡検査の開始前には、調湿材が、約10mLの滅菌水で調湿される。水の供給は、追加的な通路を介して行われるか、又は、管の患者側端部を介して行われる。管は、患者側端部にベレスニードルを有し、このベレスニードルが患者の腹腔内へ挿入される。挿入前には、管の中にある温度プローブで、気体温度が出口側で37よりも高くなっていないことが確認される。管を介して、40L/分までの気体流が患者の体内に導入され、この際、内側管の中の圧力は、30mmHgを超えない。本発明による管を用いた腹腔鏡下での介入は、60分までの継続が可能であり、気体消費量が200Lに達する毎に、約10mLの水が、吐出口を介して補充される。

#### 【符号の説明】

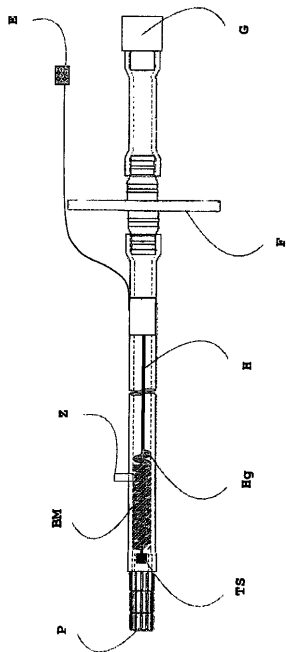
【 0 0 4 0 】

以下、図 1 に係る符号を説明する。

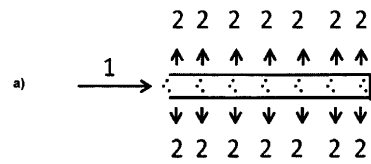
- P 患者の方向
- B M 調湿材
- Z 吐出口
- E 電気接続
- T S 温度プローブ
- H g 螺旋状の加熱線
- H 加熱線
- F フィルタ
- G 装置の方向

【 図 1 】

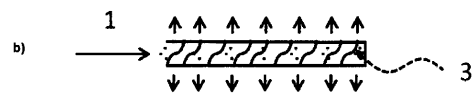
Figur 1:



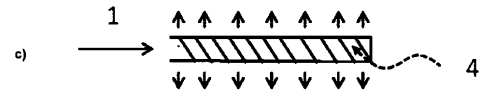
【 図 2 a ) 】



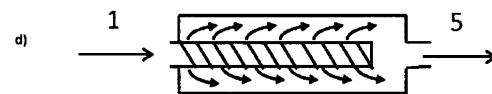
【 図 2 b ) 】



【 図 2 c ) 】



【 図 2 d ) 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2003/0181857(US, A1)

特開平06-098893(JP, A)

米国特許第06010118(US, A)

特開2004-283475(JP, A)

特開2003-111774(JP, A)

米国特許第5411474(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/00

A61M 13/00

A61M 16/16

专利名称(译)	用于腹腔镜检查的吹管，带有湿度控制和加热元件		
公开(公告)号	<a href="#">JP6376356B2</a>	公开(公告)日	2018-08-22
申请号	JP2015551987	申请日	2014-01-15
[标]申请(专利权)人(译)	基于EM AW在医药门OM世界硬		
申请(专利权)人(译)	W...呵呵.他们.医学GmbH的世界		
当前申请(专利权)人(译)	W...呵呵.他们.医学GmbH的世界		
[标]发明人	コエテイヴ		
发明人	コエテ,イヴ		
IPC分类号	A61B17/00 A61M13/00		
CPC分类号	A61B17/3474 A61B1/3132 A61M13/003 A61M16/16 A61M16/18 A61M2202/0225 A61M2205/3368 A61M2205/3372 A61M2205/3653 A61M2210/1021		
FI分类号	A61B17/00 A61M13/00		
审查员(译)	武藤		
优先权	102013000492 2013-01-15 DE 102013010097 2013-06-18 DE		
其他公开文献	JP2016504115A		

摘要(译)

本发明涉及一种用于腹腔镜检查的吹气管，其特征在于，在吹气管内设有湿度调节器，在湿度调节材料的紧邻处设置加热元件。吹管的长度为1至4米，加热元件和湿度控制元件占据管的至少40cm并且占管的总长度的至少15%。管内的湿度调节器加热在腹腔镜检查范围内引入的气体(1)并对其进行加湿。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6376356号 (P6376356)
(45) 発行日 平成30年8月22日(2018.8.22)		(24) 登録日 平成30年8月3日(2018.8.3)
(51) Int. Cl. A61B 17/00 (2006.01) A61M 13/00 (2006.01)	F 1 A61B 17/00 A61M 13/00	
請求項の数 8 (全 8 頁)		
(21) 出願番号 特願2015-551987(P2015-551987)	(73) 特許権者 511072910 ダブリュー・オー・エム・ワールド オプ メディシン ゲーエムベーク ドイツ国 デイヤー 10587 ベルリン 、ザルツフェル 8	
(86) (22) 出願日 平成26年1月15日(2014.1.15)	(74) 代理人 100091683 弁理士 ▲吉▼川 俊雄	
(65) 公表番号 特表2016-504115(P2016-504115A)	(74) 代理人 100179316 弁理士 市川 寛泰	
(43) 公表日 平成28年2月12日(2016.2.12)	(72) 発明者 コエテ, イヴ ドイツ国 12683 ベルリン、アプ エルヴィクラーストラッセ 23	
(86) 国際出願番号 PCT/DE2014/000017	審査官 後藤 健志	
(87) 国際公開番号 W02014/111083		
(87) 国際公開日 平成26年7月24日(2014.7.24)		
審査請求日 平成28年12月1日(2016.12.1)		
(31) 優先権主張番号 102013000492.6		
(32) 優先日 平成25年1月15日(2013.1.15)		
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)		
(31) 優先権主張番号 102013010097.6		
(32) 優先日 平成25年6月18日(2013.6.18)		
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)		

(54) 【発明の名称】 調湿材及び加熱要素を有する、腹腔鏡検査のための吹入管

最終頁に続く