

(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2010-533033

(P2010-533033A)

(43) 公表日 平成22年10月21日 (2010. 10. 21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/12 (2006. 01)	A 6 1 B 17/39	4 C 1 6 0
A 6 1 B 18/00 (2006. 01)	A 6 1 B 17/36	

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2010-516106 (P2010-516106)	(71) 出願人	504329193 アスマティックス, インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア 940 89, サニーベール, ロス ドライブ 888
(86) (22) 出願日	平成20年6月5日 (2008. 6. 5)	(74) 代理人	100074099 弁理士 大菅 義之
(85) 翻訳文提出日	平成22年1月28日 (2010. 1. 28)	(74) 代理人	110000132 大菅内外国特許事務所特許業務法人
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/065867	(74) 代理人	100107489 弁理士 大塩 竹志
(87) 国際公開番号	W02009/009236	(72) 発明者	ウェブスター, ノア アメリカ合衆国 カリフォルニア 941 14, サンフランシスコ, ジャー ストリート 140
(87) 国際公開日	平成21年1月15日 (2009. 1. 15)		最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	11/777, 225		
(32) 優先日	平成19年7月12日 (2007. 7. 12)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 患者内の通路にエネルギーを伝達するためのシステムおよび方法

(57) 【要約】

喘息を治療するために例えば患者の肺気道等の患者内の通路にエネルギーを伝達するためのシステムおよび方法。通路にエネルギーを伝達するための方法の一実施形態は、患者の肺気道内にアクセスデバイスを配置することと、細長い本体の遠位部分においてエネルギー伝達ユニットがアクセスデバイスから突出するまで、アクセスデバイスに沿って治療デバイスの細長い本体を前進させることを含む。方法は、エネルギー伝達要素が気道の側壁と接触するようにエネルギー伝達ユニットを拡張させ、エネルギーが気道の側壁に伝達されるように治療デバイスに結合されたエネルギー供給源を活性化することをさらに含み得る。エネルギー伝達ユニットを拡張させ、エネルギー供給源を活性化している間に、一人の人間が、アクセスデバイスと治療デバイスとの両方を物理的に操作する。

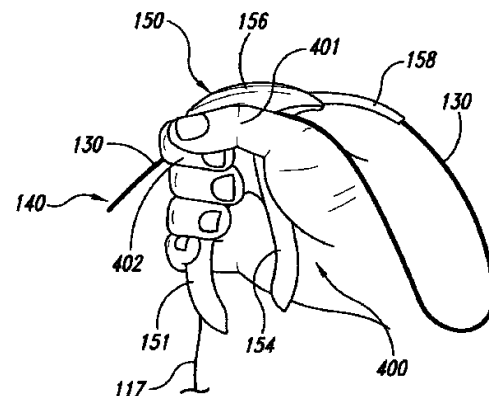


Fig. 4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

患者内の内部通路における組織を治療する方法であって、
アクセスデバイスを患者の肺気道に配置することと、
細長い本体の遠位端におけるエネルギー伝達ユニットが該アクセスデバイスから突出するまで、該アクセスデバイスに沿って治療デバイスの細長い本体を前進させることと、
エネルギー伝達要素が該気道の側壁に接触するように該エネルギー伝達ユニットを拡張させることと、
該気道の該側壁にエネルギーが伝達されるように該治療デバイスに結合されたエネルギー供給源を活性化することであって、該エネルギー伝達ユニットを拡張させ、該エネルギー供給源を活性化させている間に、一人の人間が、該アクセスデバイスと該治療デバイスとの両方を物理的に操作する、ことと
を含む、方法。

10

【請求項 2】

前記一人の人間は、前記エネルギー供給源を活性化させる間に、前記アクセスデバイスと前記治療デバイスとの両方を保持する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記細長い本体を前進させることは、前記アクセスデバイスの作業ルーメンを通して該細長い本体を押す間に、前記一人の人間の 1 つの手の親指の末節骨と人差し指の末節骨とによって該細長い本体を保持することを含み、

20

前記エネルギー伝達ユニットを拡張させることは、該一人の人間の該 1 つの手の第 2 の指から第 4 の指のうちの 1 つによってアクチュエータを動かすことを含み、該アクチュエータは、該エネルギー伝達ユニットに操作可能なように結合されている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記アクチュエータは、第 1 の部分と第 2 の部分とを有するハンドル的一部分であり、
該アクチュエータを動かすことは、前記一人の人間の前記 1 つの手において該第 1 の部分と該第 2 の部分とを圧搾することを含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記アクセスデバイスを配置することは、前記一人の人間の第 1 の手によって前記肺気道を通して気管支鏡を動かすことを含み、

30

前記細長い本体を前進させることは、該一人の人間の第 2 の手によって該気管支鏡の作業ルーメンを通して該細長い本体を押すことを含み、

前記エネルギー伝達ユニットを拡張させることは、該一人の人間の該第 2 の手によって該エネルギー伝達ユニットに操作可能なように結合されたアクチュエータを動かすことを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 2 の手によって前記細長い本体を前進させることは、前記作業ルーメンを通して該細長い本体を押す間に、該一人の人間の該第 2 の手の親指の末節骨と人差し指の末節骨とによって該細長い本体を保持することを含み、

40

前記エネルギー伝達ユニットを拡張させることは、該第 2 の手によって前記アクチュエータを動かすことを含み、該動かすことは、該一人の人間の該第 2 の手の第 2 の指から第 4 の指のうちの 1 つによってハンドルを圧搾することを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ハンドルは、第 1 の部分と該第 1 の部分に回転可能なように取り付けられた第 2 の部分とを含み、前記細長い本体は、該第 1 の部分および該第 2 の部分のうちの 1 つに結合されており、該細長い本体内のワイヤが、該第 1 の部分および該第 2 の部分のうちの 1 つに結合されており、その結果、該第 1 の部分と該第 2 の部分との間の相対的回転が、該細長い本体に沿って該ワイヤを長手方向に動かし、該第 1 の部分は第 1 の湾曲表面を有し、該第 2 の部分は第 2 の湾曲表面を有し、該第 1 の湾曲表面と該第 2 の湾曲表面とは、該第

50

1の湾曲表面と該第2の湾曲表面とが双曲線のような形状のグリップを画定するように配置され、

該ハンドルを圧搾することは、該第1の部分と該第2の部分とを互いに対して回転させることを含む、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記ハンドルは、グリップと、前記細長い本体に結合され、該グリップの上部分に位置するヘッドと、該細長い本体内のワイヤに結合されたアクチュエータ機構とを含み、該ヘッドは、該グリップの一部が該ヘッドよりも狭くなるように、該グリップから外側に突出しており、

該ハンドルを圧搾することは、該アクチュエータ機構を動かすことを含む、請求項6に記載の方法。

【請求項9】

患者の内部肺気道を治療する方法であって、

アクセスデバイスが患者の肺気道内にある間に、オペレータの第1の手にアクセスデバイスを保持することと、

前記治療デバイスのカテーテルが該アクセスデバイスに配置され、該カテーテルに取り付けられたエネルギー伝達ユニットが該アクセスデバイスの端部を越えて配置されるように、該オペレータの該第2の手に治療デバイスを保持することと、

該オペレータの該第1の手が該アクセスデバイスを保持している間に、該エネルギー伝達ユニットの一部が該気道の側壁に接触するように、該オペレータの該第2の手を用いて該治療デバイスのアクチュエータを動かし、該気道にエネルギーを伝達することとを含む、方法。

【請求項10】

前記治療デバイスを保持することは、前記アクセスデバイスの作業ルーメンを通して前記カテーテルを押す間に、前記オペレータの前記第2の手の親指の末節骨と人差し指の末節骨とによって該カテーテルをつまむことを含む、

前記アクチュエータを動かすことは、該オペレータの該第2の手の第2の指から第4の指のうちの1つによってハンドルを把持することを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記ハンドルは、第1の部分と第2の部分を含み、前記アクチュエータを動かすことは、前記オペレータの前記第2の手において該第1の部分と該第2の部分とを圧搾することを含む、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記アクセスデバイスを保持することは、前記オペレータの前記第1の手および/または前記第2の手によって前記気道を通して気管支鏡を動かすことを含む、

前記治療デバイスを保持することは、該オペレータの該第2の手によって該気管支鏡の作業ルーメンを通して前記カテーテルを押すことを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項13】

前記第2の手によって前記カテーテルを押すことは、前記オペレータの該第2の手の親指の末節骨と人差し指の末節骨とによって該カテーテルをグリップすることを含む、

該第2の手によって該アクチュエータを動かすことは、該オペレータの該第2の手の第2の指から第4の指のうちの1つによってハンドルを圧搾することを含む、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

患者の内部肺気道を治療する方法であって、

一人の人間の第1の手によって気管支鏡を制御することにより、該患者の肺気道に該気管支鏡の遠位端を配置することと、

該一人の人間の第2の手によって治療デバイスを動かすことにより、該治療デバイスの電極アセンブリが該肺気道の第1の治療部位において該気管支鏡の遠位端を越えて突出するまで、該気管支鏡の作業ルーメンを通して可撓性カテーテルをスライドさせることと、

該一人の人間の該第 1 の手と該第 2 の手とのうちの 1 つによって該カテーテルと該気管支鏡とを保持する間に、該一人の人間の該第 2 の手によって該治療デバイスのアクチュエータを圧搾することであって、該アクチュエータは、該電極アセンブリの電極を外側に動かす、ことと、

該一人の人間が該気管支鏡と該治療デバイスとを保持している間に、該電極を通して該第 1 の治療部位にエネルギーを印加することと

を含む、方法。

【請求項 15】

前記第 2 の手によって前記治療デバイスを動かすことは、前記作業ルーメンを通して前記カテーテルをスライドさせている間に、前記一人の人間の該第 2 の手の親指の末節骨と人差し指の末節骨とによって該カテーテルをつまむことを含み、

該第 2 の手によって前記アクチュエータを圧搾することは、該一人の人間の該第 2 の手の第 2 の指から第 4 の指のうちの 1 つによってハンドルを圧搾することを含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記ハンドルは、第 1 の部分と該第 1 の部分に回転可能なように取り付けられた第 2 の部分とを含み、前記カテーテルは、該第 1 の部分および該第 2 の部分のうちの 1 つに結合されており、該カテーテル内のワイヤが、該第 1 の部分および該第 2 の部分のうちの 1 つに結合されており、その結果、該第 1 の部分と該第 2 の部分との間の相対的回転が、該カテーテルに沿って該ワイヤを長手方向に動かし、該第 1 の部分は第 1 の湾曲表面を有し、該第 2 の部分は第 2 の湾曲表面を有し、該第 1 の湾曲表面と該第 2 の湾曲表面とは、該第 1 の湾曲表面と該第 2 の湾曲表面とが双曲線のような形状のグリップを画定するように配置され、

該ハンドルを圧搾することは、該第 1 の部分と該第 2 の部分とを互いに対して回転させることを含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ハンドルは、グリップと、前記カテーテルに結合され、該グリップの上部分に位置するヘッドと、該カテーテル内のワイヤに結合されたアクチュエータ機構とを含み、該ヘッドは、該グリップの一部分が該ヘッドよりも狭くなるように、該グリップから外側に突出しており、

該ハンドルを圧搾することは、該アクチュエータ機構を動かすことを含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

無線周波数エネルギー伝達デバイスであって、

細長い本体であって、近位部分と、遠位部分と、該近位部分および該遠位部分に沿って延びているルーメンとを有する細長い本体と、

該ルーメンを通して延びているワイヤと、

該細長い本体の該遠位部分におけるエネルギー伝達要素であって、該ワイヤに取り付けられているエネルギー伝達要素と、

ハンドルであって、グリップと、該細長い本体の該近位部分に結合され、該グリップの上部分に位置するヘッドと、該ワイヤに結合されたアクチュエータ機構とを有し、該ヘッドは、該グリップの一部分が該ヘッドよりも狭くなるように、該グリップから外側に突出している、ハンドルと

を含む、エネルギー伝達デバイス。

【請求項 19】

前記ハンドルは、第 1 の部分と該第 1 の部分に回転可能なように取り付けられた第 2 の部分とを含み、前記アクチュエータは、該第 1 の部分および該第 2 の部分のうちの 1 つによって画定される、請求項 18 に記載のエネルギー伝達デバイス。

【請求項 20】

前記第 2 の部分は、ノッチ付のフランジを有し、前記第 1 の部分は、該第 1 の部分に旋

10

20

30

40

50

回可能なように取り付けられたレバーを有し、該レバーは、該ノッチ内の第 1 の端部と、該ワイヤに取り付けられた第 2 の端部とを有する、請求項 19 に記載のエネルギー伝達デバイス。

【請求項 21】

前記エネルギー伝達要素は電極を含む、請求項 18 に記載のエネルギー伝達デバイス。

【請求項 22】

前記細長い本体は、カテーテルを含み、該カテーテルは、内壁を有するカバーと、該カバーの該内壁に結合されたコイルと、該コイル内のルーメンとを含み、該ワイヤは、該コイルの該ルーメンを通して延びている、請求項 18 に記載のエネルギー伝達デバイス。

【請求項 23】

無線周波数エネルギー伝達デバイスであって、
細長い本体であって、近位部分と、遠位部分と、該近位部分および該遠位部分に沿って延びているルーメンとを有する細長い本体と、
該ルーメンを通して延びている部材と、
該細長い部材の該遠位部分における電極ユニットであって、該部材に取り付けられており、電極を有する電極ユニットと、

ハンドルであって、第 1 の部分と該第 1 の部分に回転可能なように取り付けられた第 2 の部分とを有し、該細長い本体の該近位端は、該第 1 の部分および該第 2 の部分のうちの 1 つに結合されており、該部材が、該第 1 の部分および該第 2 の部分のうちの 1 つに結合されており、その結果、該第 1 の部分と該第 2 の部分との間の相対的回転が、該細長い本体に沿って該部材を長手方向に動かし、該第 1 の部分は第 1 の湾曲表面を有し、該第 2 の部分は第 2 の湾曲表面を有し、該第 1 の湾曲表面と該第 2 の湾曲表面とは、該第 1 の湾曲表面と該第 2 の湾曲表面とが双曲線のような形状のグリップを画定するように配置される、ハンドルと

を含む、エネルギー伝達デバイス。

【請求項 24】

前記第 2 の部分は、ノッチ付のフランジを有し、前記第 1 の部分は、該第 1 の部分に旋回可能なように取り付けられたレバーを有し、該レバーは、該ノッチ内の第 1 の端部と、前記部材に取り付けられた第 2 の端部とを有する、請求項 23 に記載のエネルギー伝達デバイス。

【請求項 25】

前記細長い本体は、カテーテルを含み、該カテーテルは、内壁を有するカバーと、該カバーの該内壁に結合されたコイルと、該コイル内のルーメンとを含み、前記部材は、該コイルの該ルーメンを通して延びている、請求項 23 に記載のエネルギー伝達デバイス。

【請求項 26】

無線周波数エネルギー伝達デバイスであって、
細長い本体であって、内壁を有するカバーと、該カバーの該内壁に結合されたコイルと、該コイル内のルーメンとを含む細長い本体と、
該ルーメンを通して延びているワイヤと、

該細長い本体の遠位部分におけるエネルギー伝達ユニットであって、該エネルギー伝達ユニットは、該細長い本体に固定された近位保持部と、該ワイヤに取り付けられた遠位保持部と、該近位保持部に取り付けられた近位端と該遠位保持部に取り付けられた遠位端とを有する複数の可撓性電極とを有するエネルギー伝達ユニットと、

ハンドルであって、グリップと、該細長い本体の近位部分に結合され、該グリップの上部に位置するヘッドと、該ワイヤに結合されたアクチュエータ機構とを有し、該ヘッドは、該グリップの一部分が該ヘッドよりも狭くなるように、該グリップから外側に突出している、ハンドルと

を含む、エネルギー伝達デバイス。

【請求項 27】

前記ハンドルの前記アクチュエータのストローク長さは、約 5 mm ~ 約 40 mm の範囲

である、請求項 26 に記載のエネルギー伝達デバイス。

【請求項 28】

患者の内部肺気道を治療する方法であって、

細長い本体の遠位部分におけるエネルギー伝達ユニットが第 1 の治療部位に配置されるまで、患者の肺気道に治療デバイスの細長い本体を配置することと、

エネルギー伝達要素が該第 1 の治療部位において該気道の側壁に接触するように該エネルギー伝達ユニットを拡張させることと、

該第 1 の治療部位において該気道の該側壁にエネルギーを伝達することであって、オペレータの 1 つの手は、エネルギー伝達中に該エネルギー伝達ユニットの拡張を維持する間に、同時に該細長い本体の配置を制御する、ことと

を含む、方法。

【請求項 29】

前記細長い本体を配置することは、該細長い本体を前記オペレータの 1 つの手の親指の末節骨と人差し指の末節骨とによって保持することを含み、

前記エネルギー伝達ユニットを拡張させることは、該オペレータの該 1 つの手の第 2 の指から第 4 の指によってアクチュエータを動かすことを含み、該アクチュエータは、該エネルギー伝達ユニットに操作可能なように結合される、請求項 28 に記載の方法。

【請求項 30】

エネルギー伝達中に前記オペレータの前記 1 つの手または他の手によって前記治療デバイスをスライド可能なように受容するアクセスデバイスを同時に制御すること

をさらに含み、

前記細長い本体を配置することは、エネルギー伝達中に該アクセスデバイスに対して該細長い本体を保持することを含む、請求項 28 に記載の方法。

【請求項 31】

前記エネルギー伝達ユニットを収縮させることと、前記細長い本体を第 2 の治療部位に配置することと、該エネルギー伝達ユニットを該第 2 の治療部位において拡張させることと、該第 2 の治療部位にエネルギーを伝達することと

をさらに含む、請求項 28 に記載の方法。

【請求項 32】

所望の治療パターンが達成されるまで、前記収縮させることと、配置することと、拡張させることと、伝達することとを繰り返すこと

をさらに含む、請求項 31 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(技術分野)

本発明は、患者内の通路にエネルギーを伝達するためのシステムおよび方法に関し、例えば患者の肺内の気道にエネルギーを伝達することにより、気流に対する抵抗を低減するためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

(背景)

喘息は、呼吸を困難にする病気であり、多くの場合において、患者を衰弱させ得る。一般的に喘息には、(i) 気管支収縮、(ii) 過剰な粘液生成、および / または (iii) 広範囲に及ぶ様々な気流障害を生じる気道の炎症および腫脹、といった症状が見られる。喘息は、しばしば持続的な気道の炎症によって特徴付けられる慢性疾患であり得るが、喘息はさらに、過敏症の気道平滑筋組織の収縮によるさらなる気道狭窄の発作によって特徴付けられ得る。

【0003】

喘息を管理するための従来の薬理学的アプローチは、(i) 長時間制御のために抗炎症

10

20

30

40

50

剤と長時間作用型の気管支拡張剤とを投与すること、および／または (i i) 急性発作の管理のために短時間作用型の気管支拡張剤を投与することを含む。一般的に、これらの薬学的アプローチの両方は、長時間にわたって規則的間隔で処方薬を繰り返し使用することを必要とする。しかしながら、高用量の副腎皮質ステロイド抗炎症剤は、注意深い管理を要する深刻な副作用を有し得、一部の患者は、たとえ高用量であってもステロイド治療に対して耐性を有する。したがって、患者に薬理的な管理を遵守させること、ならびに、喘息を引き起こす刺激を回避することが、喘息の管理を成功させるための共通の課題である。

【 0 0 0 4 】

A s t h m a t x , I n c は、新しい喘息治療を開発した。この喘息治療は、エネルギーを印加することにより、患者の肺内の気道の平滑筋組織または他の組織（例えば、神経、粘液腺、上皮、血管等）の特性を変えることを含む。そのような治療に関連する方法および装置のいくつかの実施形態が、同一譲受人の特許文献 1、特許文献 2 および特許文献 3；ならびに特許文献 4 に開示されており、これらの全ては、その全体の内容が参照により本明細書中に援用される。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 6 , 4 1 1 , 8 5 2 号明細書

【 特許文献 2 】 米国特許第 6 , 6 3 4 , 3 6 3 号明細書

20

【 特許文献 3 】 米国特許第 7 , 0 2 7 , 8 6 9 号明細書

【 特許文献 4 】 米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 0 1 0 2 7 0 号明細書

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

気道の組織にエネルギーを印加する上述の喘息治療の多くの実施形態は、肺気道によって画定される蛇行した気道を通され得る（ナビゲートされ得る）カテーテルを使用する。例えば図 1 は、気管支樹 9 0 を示しており、様々な細気管支（ b r o n c h i o l e ） 9 2 は、左右の気管支（ b r o n c h i ） 9 4 から延びるにつれて、サイズが小さくなり、多くの枝（ b r a n c h ） 9 6 を有する。したがって、治療デバイスは、様々なサイズの気道を治療すると共に、蛇行した解剖学的構造を通したナビゲートの後に繰り返し配備されるときに、適切に機能するように構成されなければならない。

30

【 0 0 0 7 】

典型的な用途において、第 1 の医療実務者（例えば、気管支鏡検査技師）は、気管支鏡の遠位端が気道の所望の領域に到達するまで、肺の蛇行した通路を通して気管支鏡の遠位部分をナビゲートする。第 1 の医療実務者の他に、第 2 の医療実務者（例えば、看護師または医療補助者）が、カテーテルの遠位部分が気管支鏡の遠位端から突出するまで、気管支鏡の作業ルーメンを通して治療デバイスのカテーテルを前進させることを助ける。カテーテルの遠位部分を所望の第 1 の気道部位に配置した後に、第 1 の医療実務者または第 2 の医療実務者が、一方の手を用いて気管支鏡に対して所定の位置にカテーテルを保持しながら、第 2 の医療実務者が、一方の手または他方の空いた手の親指を動かして、スライドタイプのアクチュエータを遠位方向に動かすことにより、電極アレイをカテーテルの外部へと遠位に駆動する。第 2 の医療実務者は、引き続きスライドタイプのアクチュエータを遠位方向に動かすことにより、複数の電極が第 1 の接触部位において気道の側壁と接触するまで、複数の電極を外側に駆動する。そして第 1 または第 2 の医療実務者は、エネルギー供給源を活性化するスイッチを操作することにより、治療時間の間に、エネルギーを第 1 の接触部位に伝達する。

40

【 0 0 0 8 】

エネルギー伝達を終了した後に、（ i ）第 2 の医療実務者が、アクチュエータを近位方向にスライドさせることにより、電極を収縮させることと、（ i i ）第 1 または第 2 の医

50

療実務者が、気管支鏡および気道に対して軸方向に沿って第２の接触部位にカテーテルを再配置することと、(i i i) カテーテルが適所に保持された状態で、第２の医療実務者が、アクチュエータを遠位にスライドさせることにより、電極が第２の接触部位において気道の側壁に接触するまで、電極を再拡張させることと、が行われる。そして第１の医療実務者または第２の医療実務者は、エネルギー供給源を活性化することにより、別の治療時間の間に、エネルギーを第２の接触部位に伝達する。このプロセスは、患者の肺における様々なサイズの気道のいくつかの領域にわたって、３～３０mmのインクリメントで、数回繰り返される。したがって、このプロセスは、優れた調整と、患者を治療する第１の医療実務者と第２の医療実務者との間でのコミュニケーションとを必要とするが、そのようなコミュニケーションには時間が費やされる。したがって、患者の肺全体を治療するための典型的な治療プロトコルは、３０～６０分のセッションを３つ必要とし得、このことが医療実務者に疲労をもたらし得る。

10

【０００９】

肺の気道の蛇行した構成はまた、エネルギーを気道組織に効率的に伝達するための他の課題を提示する。例えば、治療デバイスは、気管支鏡の作業ルーメンにしたがうように十分な可撓性を有し、気管支鏡の精密な操縦を容易にすることを助けるようなものであるべきであり、治療デバイスは、カテーテルの遠位端における電極の精密かつ信頼性のある配備を可能にするようなものであるべきである。しかしながら、アクチュエータからの力の一部しか電極アレイに伝達されないので、カテーテルに沿った摩擦損失が、電極の拡張/収縮を制限し得る。これは、電極が気道の側壁に適切に（例えば、完全に）接触することを抑制し得、このことが、治療の効果を低減し得る。さらに、スライドタイプのアクチュエータが繰り返し動かされるときに、カテーテルに沿った摩擦は、第２の医療実務者の親指上の負荷を増加させ、このことが疲労をもたらし、さらには、電極と様々なサイズの気道とが係合するときを感知することを困難にし得る。

20

【００１０】

以下の図面は、詳細な説明に関連して読まれるべきである。異なる図面における同様の番号は、同様の要素を参照する。図面は、必ずしも一定の比率で拡大縮小されておらず、本開示の実施形態を例示的に示しており、本開示の範囲を限定することは意図されていない。

【図面の簡単な説明】

30

【００１１】

【図１】図１は、人間の患者の肺における代表的な気道を示す。

【図２Ａ】図２Ａは、本開示の一実施形態にしたがう、患者内の通路にエネルギーを伝達するためのシステムを示す概略図である。

【図２Ｂ】図２Ｂは、本開示の一実施形態にしたがう、図２Ａのシステムと共に使用するエネルギー伝達デバイスの一部分の部分断面における側面図である。

【図２Ｃ】図２Ｃは、本開示の一実施形態にしたがう、図２Ｂのエネルギー伝達デバイスの電極の一部分の分解図である。

【図３Ａ】図３Ａおよび図３Ｂは、本開示の一実施形態にしたがう、エネルギー伝達デバイスと共に使用するためのハンドルの断面図であり、図３Ｃは、本開示の一実施形態にしたがう、エネルギー伝達デバイスと共に使用するためのハンドルの背面図である。

40

【図３Ｂ】図３Ａおよび図３Ｂは、本開示の一実施形態にしたがう、エネルギー伝達デバイスと共に使用するためのハンドルの断面図であり、図３Ｃは、本開示の一実施形態にしたがう、エネルギー伝達デバイスと共に使用するためのハンドルの背面図である。

【図３Ｃ】図３Ａおよび図３Ｂは、本開示の一実施形態にしたがう、エネルギー伝達デバイスと共に使用するためのハンドルの断面図であり、図３Ｃは、本開示の一実施形態にしたがう、エネルギー伝達デバイスと共に使用するためのハンドルの背面図である。

【図４】図４は、本開示の一実施形態にしたがう、図３Ａおよび図３Ｂに示されたハンドルの実装を示す等角図である。

【図５】図５は、本開示の一実施形態にしたがう、患者の内部通路内の組織を治療するた

50

めの方法のフローチャートである。

【図 6】図 6 は、本開示の一実施形態にしたがう、患者の肺内の内部気道を治療するための方法のフローチャートである。

【図 7】図 7 は、本開示の別の実施形態にしたがう、患者の肺内の内部気道を治療するための方法のフローチャートである。

【図 8 A】図 8 A は、本開示の一実施形態にしたがう、エネルギー伝達デバイスと共に使用するためのカテーテルの一部分を示す切り欠き部分を有する等角図であり、図 8 B は、本開示の一実施形態にしたがう、エネルギー伝達デバイスと共に使用するためのカテーテルの一部分を示す断面図である。

【図 8 B】図 8 A は、本開示の一実施形態にしたがう、エネルギー伝達デバイスと共に使用するためのカテーテルの一部分を示す切り欠き部分を有する等角図であり、図 8 B は、本開示の一実施形態にしたがう、エネルギー伝達デバイスと共に使用するためのカテーテルの一部分を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

(詳細な説明)

以下では、本開示のいくつかの実施形態の特定の詳細が、患者内の通路にエネルギーを伝達するためのシステムおよび方法に関して記載される。以下では、多くの実施形態が、喘息を治療するために患者の肺内の気道に無線周波数エネルギーを伝達することに関して記載されるが、他の適応症を治療するために他のエネルギー様式を肺気道または他のタイプの通路に伝達する他の実施形態もまた、本発明の範囲内にあり得る。例えば、他のタイプのエネルギー様式は、熱（抵抗性の熱および / または赤外線熱）、マイクロ波、レーザ、超音波（例えば、HIFU）、冷凍切除（cryo-ablation）、放射線、および / または他のエネルギー様式を含み得る。さらに、本発明のいくつかのほかの実施形態は、このセクションに記載されているものとは異なる構成、コンポーネント、または手順を有し得る。したがって当業者は、本発明はさらなる要素を有する他の実施形態を有し得ること、または、本発明は図 2 A ~ 図 8 に関連して以下に示され記載される特徴のうちのいくつかを除いた他の実施形態を有し得ることを、しかるべく理解するであろう。さらに、上記の記載は単に例示を目的としており、システムまたはデバイスの実際の形状、サイズ、または寸法を必ずしも反映していないことが理解されるであろう。

【0013】

図 2 A は、本開示の一実施形態にしたがう、患者内の通路にエネルギーを伝達するためのシステム 100 を示す概略図であり、該システムは、電力 / 制御ユニット 110 と、エネルギー伝達デバイス 120 とを有する。電力 / 制御ユニット 110 は、エネルギー生成器 111（例えば、電源）、プロセッサ 113 を有するコントローラ 112、およびユーザインターフェース 114 を含み得る。エネルギー生成器 111 およびコントローラ 112 は、エネルギー伝達デバイス 120 に無線周波数（RF）エネルギーを提供し得るが、エネルギー生成器 111 およびコントローラ 112 の他の実施形態は、他のエネルギー様式を提供し得る。コントローラ 112 は、安全アルゴリズムと、（i）エネルギー伝達デバイス 120 への電力出力と、（ii）ユーザインターフェース 114 のインジケータ 118、119、121、122 とを制御する、他のアルゴリズムとを含み得る。さらに、電力 / 制御ユニット 110 は、オプションのモノポール RF 構成用のリターン電極 115 に対する 1 つ以上の接続 123、124、125 と、コントローラ 112 に命令してエネルギー生成器 111 にエネルギーを提供させるためのオプションのスイッチ 116（例えば、作動ペダル）と、伝導ライン 117 と、エネルギー伝達デバイス 120 に結合されたコネクタ 126 とを含み得る。

【0014】

電力 / 制御ユニットの適切な実施形態は、米国特許第 7,104,987 号、米国特許出願公開第 2006/0247746 号、および「SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING POWER BASED ON IMPEDANCE

10

20

30

40

50

DETECTION, SUCH AS CONTROLLING POWER TO TISSUE TREATMENT DEVICES」と題され、2007年7月24日に出願された、さらにPerkins Coie, LLP代理人管理番号64921.8001US00で識別される、同一譲受人の米国特許出願に開示されており、これらの全内容は、参照により本明細書中に援用される。システムは、様々な治療パターンで治療デバイス100を通して標的部位にエネルギーを伝達し得る。エネルギー様式に関するさらなる詳細、および/または、治療パターンの例は、同一譲受人の米国特許第6,411,852号に見出すことができる。

【0015】

エネルギー伝達デバイス120は、喘息または人間内の通路に関連する他の適応症を治療するための治療デバイスの例である。図2Aに示されているエネルギー伝達デバイス120の実施形態は、遠位部分132および近位部分134を有する細長い本体130と、遠位部分132におけるエネルギー伝達ユニット140と、近位部分134におけるハンドル150とを含む。細長い本体130の長さは、肺の気道または治療の標的である他の通路の標的組織にアクセスするために十分な長さであり得る。例えば、細長い本体130の長さは、気管支鏡を通した通過と、肺内の深い標的である気道への到達とを可能にするために、約0.5~8フィートであり得る。細長い本体130はまた、直径3mm程度の気道を治療するように構成され得るが、細長い本体130は、何らかの特定のサイズの気道を治療することに限定されず、3mmよりも小さいまたは大きい気道が治療され得る。典型的に、伝達ユニット140は、様々なサイズに拡張/収縮することにより、3~10mmの気道を治療する。

10

20

【0016】

細長い本体130のいくつかの実施形態は、アクセスデバイス(例えば、気管支鏡)の作業ルーメンを通してスライドするように構成された可撓性カテーテルである。細長い本体130はまた、アクセスデバイス(図2Aには示されていない)に対してエネルギー伝達ユニット140を配置するための、遠位セクション132における複数のマーカ136と、アクセスデバイスの遠位端の外部にエネルギー伝達ユニット140を適切に配置することを助けるための近位マーカ127とを含み得る。以下では、システム100における使用に適したマーカを有する細長い本外の特の実施形態が、図8Aおよび図8Bに関連して記載され、米国特許出願第11/551,639号および米国特許出願公開第2007/0106292号に記載されており、これらは、その全体の内容が参照により本明細書中に援用される。

30

【0017】

エネルギー伝達ユニット140は、エネルギーを患者内の気道または他の通路の組織に伝達するように構成された、少なくとも1つのエネルギー伝達要素(例えば、電極142)を有し得る。図2Bは、エネルギー伝達ユニット140の一実施形態をさらに詳細に示す部分断面図である。この実施形態において、エネルギー伝達ユニット140は、4つの電極142と、近位スリーブ138aと、細長い本体130に固定され電極142の近位端に取り付けられた近位整列突出部(proximal alignment extrusion)または近位整列保持部(proximal alignment retainer)144aと、遠位スリーブ138bと、電極142の遠位端に取り付けられた遠位整列突出部(distal alignment extrusion)または遠位整列保持部(distal alignment retainer)144bとを含む。エネルギー伝達デバイス120はまた、遠位スリーブ138bにおいて遠位保持部144bに取り付けられたワイヤ146を含み得、該ワイヤは、細長い本体130のルーメン147と近位保持部144aとを通して動くように構成される。

40

【0018】

図2Bに示されているエネルギー伝達ユニット140の例は、「バスケットタイプ」の構成であり、この構成では、ワイヤ146が細長い本体130に対して近位に動く(矢印P)ことに伴い、電極142が外側に動く(矢印O)。電極142は、ワイヤ146を解

50

放することにより、内側に動き得（矢印I）、その結果、ハンドル150におけるバネまたはその他の弾性要素、および/または、電極142のバネ力が、ワイヤ146を遠位に駆動する。電極142の内側/外側の動きは、デバイスがルーメン内または肺の気道内で操作されるときに有用である。なぜならば、エネルギー伝達ユニット140は、電極142がロープロファイル（low-profile）構成のままで、アクセスデバイス180の作業ルーメン181を通して前進させられ、そして電極142は通路の様々なサイズに応じて外側に繰り返し動かされることができるからである。また、この図において、プルワイヤ146は、電極142とエネルギー供給源111との間に伝導ワイヤを含み得る。適切な電極と電極の反転を防止してバスケットの拡張を制限する保持部との特定の実施形態は、米国特許出願公開第2007/0106292号に開示されている。

10

【0019】

図2Cは、1つの電極142の一部分をさらに詳細に示す分解図である。電極142は、近位端および遠位端において、外側絶縁材料またはコーティング143を有し、組織壁に制御されたエネルギーを伝達する電極142の非絶縁性の活性中央部分145を画定する。熱電対（thermocouple）137は熱電対リード139を有し、該熱電対リードは、分離したジョイント141において電極142の活性部分145に取り付けられ、該活性部分と電氣的に通信する。回路は、いずれかのジョイントが外れた場合に、熱電対137が温度の読み取りを停止することができるように、トリガされ得る（例えば、開回路）。適切な電極および熱電対の構成の特定の実施形態は、米国特許出願公開第2007/0118184号に開示されており、これは、その全内容が参照により本明細書に

20

【0020】

図2Aに戻ると、ハンドル150の示されている例は、一人のオペレータが、一方の手（例えば、第1の手）でアクセスデバイス（例えば、気管支鏡）を保持し、他方の手（例えば、第2の手）で使用するにより、（i）エネルギー伝達ユニット140がアクセスデバイスの遠位端を越えて突出し、所望の標的部位に配置されるまで、細長い本体130をアクセスデバイスの作業ルーメンを通して前進させることと、（ii）1つの手（例えば、同じ第2の手）によってカテーテルがアクセスデバイスに対して適所に保持されたままで、電極142が気道の側壁に接触するまで、ワイヤ146（図2B）を引っ張ることにより電極142を外側に動かすことと、を行うように構成される。また、同じオペレータが、電力/制御ユニット110のスイッチ116を操作することにより、手順全体が一人の人間によって実行され得る。

30

【0021】

一実施形態において、ハンドル150は、第1の部分151と、ジョイント153によって第1の部分151に回転可能なように結合された第2の部分152とを有する。第1の部分151および/または第2の部分152は、電極142をマニピュレートするアクチュエータの一例である。第1の部分151および第2の部分152は、グリップ154とグリップ154の上部分に位置するヘッド156とを形成するように構成され得る。ヘッド156は、例えばグリップ154の一部分がヘッド156よりも狭くなるように、グリップから外側に突出し得る。図2Aに示されている特定の実施形態において、第1の部分151は、第1のネック部分163と第1のカラー部分165とを有する第1の湾曲表面161を有し、第2の部分152は、第2のネック部分164と第2のカラー部分166とを有する第2の湾曲表面162とを有する。第1の湾曲表面161と第2の湾曲表面162とは、それらが側面図から見られたときに双曲線のような形状をしたグリップを画定するように配置されるように構成され得る。

40

【0022】

第1のネック部分163と第2のネック部分164とにおけるハンドル150の部分は、その周囲でオペレータの親指と人差し指とが延びることができるネックを提供し、第1のカラー部分165と第2のカラー部分166とは、オペレータの親指と人差し指とによって支持されるように構成される。ハンドル150はまた、ジョイント153においてト

50

ーションパネ（図示されず）を含むか、または、別の適切な弾性要素を含むことにより、第１の部分１５１の下端と第２の部分１５２の下端とを、それらが互いに離れるように駆動し得る。加えて、パネーションは、空中でのハンドルの作動と気道壁の反作用力との間で感覚に差異を提供するように選択され得る。以下でより詳細に説明されるように、操作中に、一人のユーザは、１つの手によって第１の部分１５１の下端と第２の部分１５２の下端とを一緒に動かし（図３Ａにおける矢印Ｒ）、一方でそれと同時に、患者の気道内で細長い本体１３０の位置を制御する。治療時間の間に組織に対してエネルギーを印加した後に、オペレータは、自らのグリップを緩め、パネスプリングが、第１の部分１５１の下端と第２の部分１５２の下端とを互いから離すように駆動する。

【００２３】

図３Ａおよび図３Ｂは、ハンドル１５０の一実施形態のさらなる詳細を示す断面図であり、第１の部分１５１の一区画が除去されている。この実施形態において、ハンドル１５０はさらに、第２の部分１５２に固定されたフランジ１７０と、ピン１７３によって第１の部分１５１に回転可能に取り付けられたレバー１７２とを含む。レバー１７２の１つの端部は、フランジ１７０におけるノッチに存在し、レバー１７２の他方の端部は、細長い本体１３０のルーメンを通してエネルギー伝達ユニット１４０の遠位保持部１４４ｂ（図２Ｂ）まで延びるワイヤ１４６に取り付けられている。第１の部分１５１はまた、トラック要素（図示されず）を含み得、該トラック要素は、プレス嵌めまたはジグザグ経路によって、ライン１１７（図２Ａ）をハンドル１５０に固定し得る。

【００２４】

図３Ｃは、ハンドル１５０の一実施形態のさらなる詳細を示す背面図である。上記に記載されたように、グリップングネック１６３－１６４の寸法は、グリップングネック１５４の体積が、一人のオペレータの手の２～３本の指（例えば、親指または人差し指）を解放することにより、患者の通路内の所望の標的部位において、細長い本体１３０のマニピュレート（例えば、前進、反復的配置、気管支鏡シールに対する適所での保持）を行うことを可能とするように、提供される。第１のネック部分１６３と第２のネック部分１６４とは、約０．９５インチ～約１．３インチの範囲の組合せ幅（図２Ａにおいては、矢印１４９によって記されている）を有し得る。第１の（または第２の）ネック部分の深さ１６３ａ（矢印１４８によって記されている）は、約０．７５インチ～約１．０インチの範囲であり得る。グリップ部分は、約１．３インチ～約１．７５インチの範囲の寸法（矢印１５５によって記されている）であるヘッド１５６よりも狭いので、ヘッド１５６がオペレータの親指と人差し指とによって容易に支えられることが可能となる。この図において、伝導ライン１１７に対するハンドル１５０の接続のための第１の位置１５１における開口部１５７を見ることができる。

【００２５】

図２Ｂ～図３Ｃはまた、システム１００の操作の一例を示している。図２Ｂおよび図３Ａと一緒に参照すると、図３Ａに示されているハンドル１５０は、第１の位置にあり、該第１の位置において、電極１４２はロープロファイル構成である。この構成において、オペレータは、アクセスデバイス１８０の作業ルーメン１８１を通して、エネルギー伝達ユニット１４０がアクセスデバイス１８０の遠位端１８２を越えて突出するまで、エネルギー伝達ユニット１４０と細長い本体１３０とを前進させる。この視覚化は、アクセスデバイス１８０のイメージングルーメン１２８および／または光ファイバルーメン１２９によって（または、アクセスデバイスの遠位端に搭載された光学的チップまたはファイバーによって）行われ得る。米国特許出願公開第２００７／０１０６２９２号に記載されているように、オペレータは、細長い本体１３０上のマーカ１３６を用いることにより、アクセスデバイス１８０に対するエネルギー伝達ユニット１４０の位置を制御することができる。

【００２６】

図２Ｂおよび図３Ｂを参照すると、オペレータは、ハンドル１５０を握ることにより（矢印Ｒ）、ジョイント１５３の周りで第２の部分１５２を動かし、これが、フランジ１７

10

20

30

40

50

0 にレバー 1 7 2 を回転させ、レバー 1 7 2 がワイヤ 1 4 6 を近位に引っ張る。ワイヤ 1 4 6 の近位の動きは、遠位保持部 1 4 4 b を近位に引っ張り、それに応じて電極 1 4 2 を外側に動かす（図 2 B おける矢印 O）。オペレータは、細長い本体 1 3 0 を制御し、1 つの手によって第 1 の部分 1 5 1 に対して第 2 の部分 1 5 2 を回転させ、それと同時に他方の手および / または同じ手にアクセスデバイス 1 8 0 を保持し得る。そしてオペレータは、スイッチ 1 1 6（図 2 A）を作動させ、該スイッチは、コントローラ 1 1 2（図 2 A）またはオペレータがエネルギー生成器を不活性化するまで、エネルギー生成器 1 1 1（図 2 A）を活性化することにより、電極 1 4 2 を通して気道の組織にエネルギーを伝達する。そしてオペレータは、ハンドルの第 2 の部分を解放し、電極 1 4 2 が内側に動くように（矢印 I）、ワイヤ 1 4 6 上の張力を解放する。そしてオペレータは、アクセスデバイス 1 8 0 を保持している間に細長い本体 1 3 0 を軸方向に動かすことにより、マーカ 1 3 6 によって示されるインクリメントで、エネルギー伝達ユニットを再配置し、気道の別の部位において手順を繰り返す。

10

20

30

40

50

【0027】

図 4 は、オペレータが 1 つの手で細長い本体 1 3 0 とハンドル 1 5 0 との両方を保持および制御することにより、それと同時に電極 1 4 2 を外側および / または内側に動かす方法の一実施形態の等角図である。より詳細には、オペレータの手 4 0 0 は、親指 4 0 1 と人差し指 4 0 2（すなわち、第 1 指）とがグリップ 1 5 4 のネック部分の周囲に延びるように、グリップ 1 5 4 を保持し得る。ハンドル 1 5 0 のヘッド 1 5 6 の外側突出部は、親指 4 0 1 および人差し指 4 0 2 の部分の上に位置することにより、ハンドル 1 5 0 をさらに制御するように構成され得る。さらに、リバーシブルハンドル 1 5 0 と組み合わされた細長い本体 1 3 0 に沿った補強シース 1 5 8 は、最近位部分 1 3 4 をオペレータの手 4 0 0 から離れる方向に配向することにより、気管支鏡における 1 つの手による制御の精度を高め、治療デバイスとアクセスデバイスとの両方の一人のオペレータによる制御の精度を高める。この用途においてオペレータは、オペレータが細長い本体 1 3 0 を正確な位置に保持することができるように、親指 4 0 1 および人差し指 4 0 2 の末節骨（*distal phalanx*）によって細長い本体 1 3 0 を同時にグリップし得る。オペレータはまた、手 4 0 0 の少なくとも第 2 ~ 第 4 の指のうちの少なくとも 1 つ（例えば、第 2、第 3 または第 4 の指）によって、ハンドル 1 5 0 を圧搾 / 解放することにより、電極を外側 / 内側に動かすことができる。

【0028】

図 5 は、一実施形態にしたがう、患者の内部通路内の組織を治療するための方法 5 0 0 を示すフローチャートである。方法 5 0 0 は、患者の肺気道にアクセスデバイスを配置することを含む（ブロック 5 1 0）。方法 5 0 0 は、例えば上述のエネルギー伝達デバイスの実施形態のように、アクセスデバイスに沿って、治療デバイスの細長い本体を前進させることをさらに含む（ブロック 5 2 0）。細長い本体は、細長い本体の遠位端においてエネルギー伝達ユニットがアクセスデバイスから突出し、所望の治療部位に配置されるまで、アクセスデバイスに沿って前進させられる。方法 5 0 0 は、細長い本体が適所に保持されながら、電極または他のエネルギー伝達要素が気道の側壁に接触するように、エネルギー伝達ユニットを拡張すること（ブロック 5 3 0）と、治療デバイスに結合されたエネルギー供給源を活性化することにより、エネルギーが気道の側壁に伝達されるようにすること（ブロック 5 4 0）とをさらに含む。方法 5 0 0 は、一人の人間によって実行され、その一人の人間は、エネルギー伝達ユニットを拡張させ、エネルギー源を活性化させる間に、アクセスデバイスと治療デバイスとの両方を物理的に操作する。

【0029】

図 6 は、システム 1 0 0 の一実施形態を用いて、患者の肺内の内部気道を治療するための方法 6 0 0 を示すフローチャートである。方法 6 0 0 は、アクセスデバイスが患者の肺の気道内にある間に、オペレータの第 1 の手にアクセスデバイスを保持することを含む（ブロック 6 1 0）。方法 6 0 0 は、（i）治療デバイスのカテーテルがアクセスデバイスに配置され、（ii）カテーテルに取り付けられたエネルギー伝達ユニットがアクセスデ

バイスの端部を越えて配置されるように、オペレータの第2の手に治療デバイスを保持すること（ブロック620）をさらに含む。方法600はまた、オペレータの第1の手がアクセスデバイスを保持している間に、エネルギー伝達ユニットの少なくとも一部分が気道の側壁に接触し、気道にエネルギーを伝達することができるように、オペレータの第2の手を用いることにより、エネルギー伝達ユニットを適所に保持する間に、治療デバイスのアクチュエータを動かすこと（ブロック630）を含む。

【0030】

図7は、別の実施形態にしたがう、患者の肺内の内部気道を治療するための方法700のフローチャートである。方法700は、一人のオペレータの手によって気管支鏡を制御することにより、気管支鏡の遠位端を患者の肺気道内に配置することを含む（ブロック710）。方法700は、一人の人間の第2の手によって治療デバイスを動かし、気管支鏡の作業ルーメンを通して可撓性カテーテルをスライドさせること（ブロック720）をさらに含む。例えば一人の人間は、治療デバイスの電極アセンブリが肺気道内の第1の治療部位において気管支鏡の遠位端を越えて突出するまで、治療デバイスを動かす。方法700は、一人の人間の第1の手および第2の手のうちの少なくとも1つの手によってカテーテルと気管支鏡とを保持している間に、一人の人間の第2の手によって治療デバイスのアクチュエータを圧搾すること（ブロック730）をさらに含む。アクチュエータは、電極アセンブリの電極を外側に動かし、気道に接触させる。方法700は、一人の人間が気管支鏡と治療デバイスとを保持している間に、電極を通して標的部位にエネルギーを印加すること（ブロック740）をさらに含み得る。

10

20

【0031】

システム100のいくつかの実施形態は、人間工学的な効率的な治療デバイスを提供する。例えばハンドル150は、他のデバイスに関連する親指の疲労を低減する。これは、ハンドル150が、主に親指に関連する筋肉を用いるスライド運動の代わりに、大きな筋肉を用いる圧搾動作によって作動されるからである。システム100はまた、一人の人間によって操作され得、それにより、第1の医療実務者および第2の医療実務者の両方がアクセスデバイスおよび治療デバイスを操作することを必要とするシステムにおいて生じ得る遅延を排除し得る。システム100のいくつかの実施形態は、一定の時間においてより多くの患者をしかるべく治療したり、短い治療時間または治療セッションで患者を治療したり、かつ/または1つのセッション内で患者内のより多くの通路を治療したりするものであり得る。さらに、一人のオペレータの手順は、治療デバイスの配置のより大きな正確性を保証し、ひいては治療パターンのより大きな正確性を保証する。

30

【0032】

図8Aおよび図8Bは、細長い本体130の特定の実施形態を示す。この実施形態において、細長い本体800は、ルーメン812を有するコイル810と、外側ケース820とを含み、該外側ケースは、コイル810を覆い、遠位端および近位端に固定されている。コイル810は、適切な金属またはポリマーの可撓性の巻線であり得、該コイルは、長手方向に押し引きされ得、ねじり力を伝達し得、ルーメン812のよじれ（*kninking*）または崩壊（*collapse*）を防止し得る。ケース820は、コーティングまたはより厚みのあるカバーであり得、該ケースはまた、可撓性であり、約0.75mm～約1.6mmの範囲の外径「OD」を有することにより、カテーテルの除去なしにアクセスデバイスの2mmの作業ルーメンを介する吸引および流体灌注（*fluid irrigation*）を可能にするように構成されている。ケース820は、*pebax*、ナイロン、*grilimide*または他のポリマー材料から構成され得る。

40

【0033】

コイル810のルーメン812は、ワイヤ146および1つ以上の熱電対リード830がその中を通して延び得る大きな空間「S」を提供する（図8B）。ワイヤ146とコイル810との間の大きな空間Sは、ワイヤ146と細長い本体130との間の摩擦を低減することにより、ワイヤ146がコイル810内で長手方向に容易に動くことができるようにする。これは、ワイヤ146が近位/遠位に動くことにより、約5mm～40mmの

50

範囲であり得るハンドルのアクチュエータのストローク／トリガ長さのかなりの部分に沿って、電極 142 を外側／内側に動かすことを可能にする。結果として、電極は、ワイヤ 146 と細長い本体 130 との間により高い摩擦を有するカテーテルと比較して、より容易に配備され得る。またオペレータに対する触覚フィードバックが、低摩擦、トリガハンドル設計および／またはトーションバネによって増強され、電極 142 が気道に十分に接触するときをオペレータが判断することがより容易になる。またケース 820 の外径は、細長い本体 130 が突出部の周囲にスライド可能なシースを含まないので、比較的小さくあり得る。結果として、細長い本体 130 は、気管支鏡の作業ルーメンにおけるより小さな空間しか占有しないので、流体が作業ルーメンを通して通路から抽出されたり、流体が作業ルーメンを通して通路に注入されたりし得る。例えば、溶液またはガスは、作業ルーメン内に細長い本体を有する気管支鏡の作業ルーメンを通して気道の中に注入され得、あるいは、粘液および他の物質が、作業ルーメン内に細長い本体を有する気管支鏡の作業ルーメンを通して気道から吸引され得る。

10

【0034】

上述から、本明細書中では本願の特定の実施形態が例示を目的として記載されてきたが、本発明から逸脱することなしに様々な改変がなされることが理解されよう。例えば、一実施形態の要素の多くは、他の実施形態の要素に加えて、および他の実施形態の要素の代わりに、他の実施形態と組合され得る。文脈が許す場合に、単数形の用語または複数形の用語は、それぞれ複数形の用語または単数形の用語を含み得る。さらに、単語「または」が、唯一の単語を意味し、2 つ以上の項目からなるリストに関連するほかの単語を排他するように明示的に限定されない限り、そのようなリストにおける「または」の使用は、(a) リスト内の任意の 1 つの項目、(b) リスト内の項目の全て、または (c) リスト内の項目の任意の組み合わせ、を含むことが意図されている。加えて用語「含む」は、非排他的である。したがって用語「含む」は、本明細書全体にわたり、記載された特徴を少なくとも含むが、より多くの同じ特徴および／またはさらなるタイプの特徴が排除されないことを意味するように用いられる。したがって、本発明は、添付の特許請求の範囲によるものを除き限定を受けない。

20

【 図 1 】

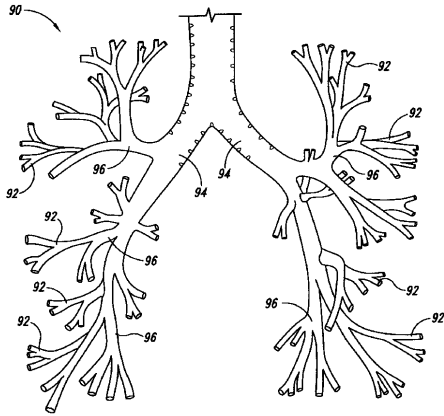


Fig. 1

【 図 2 C 】

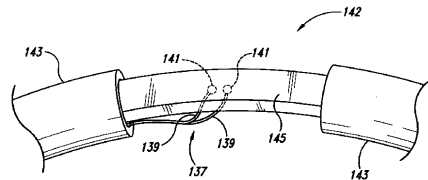


Fig. 2C

【 図 2 B 】

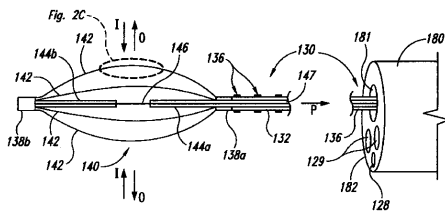


Fig. 2B

【 図 3 A 】

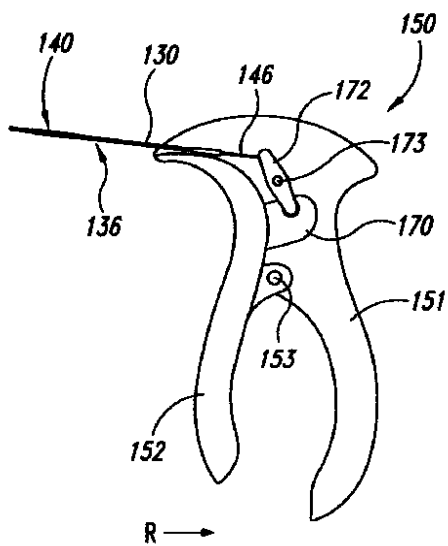


Fig. 3A

【 図 3 B 】

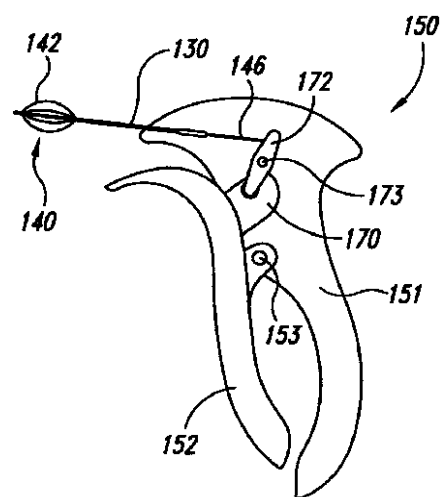
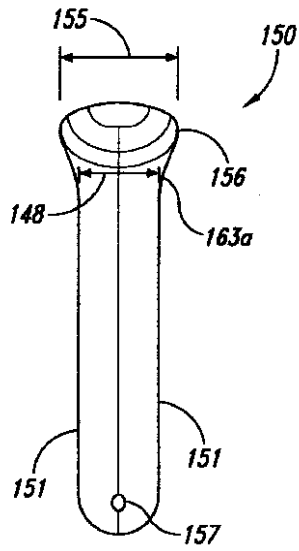
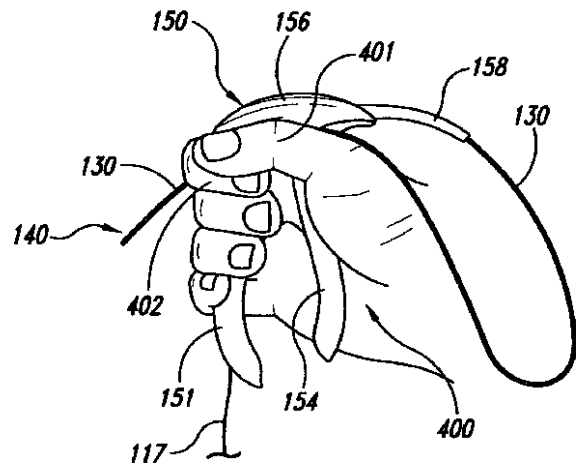


Fig. 3B

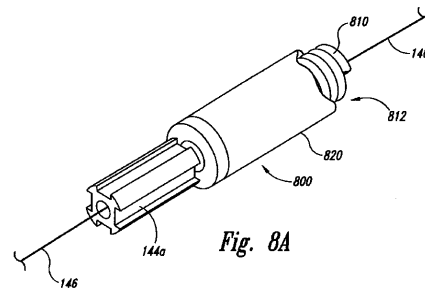
【 図 3 C 】

*Fig. 3C*

【 図 4 】

*Fig. 4*

【 図 8 A 】

*Fig. 8A*

【 図 8 B 】

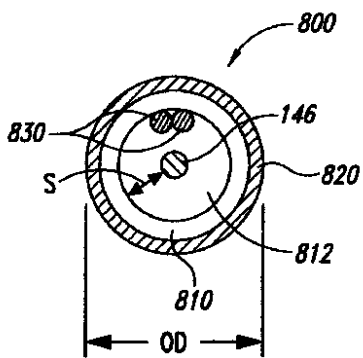
*Fig. 8B*

Fig. 2A

【図 5】

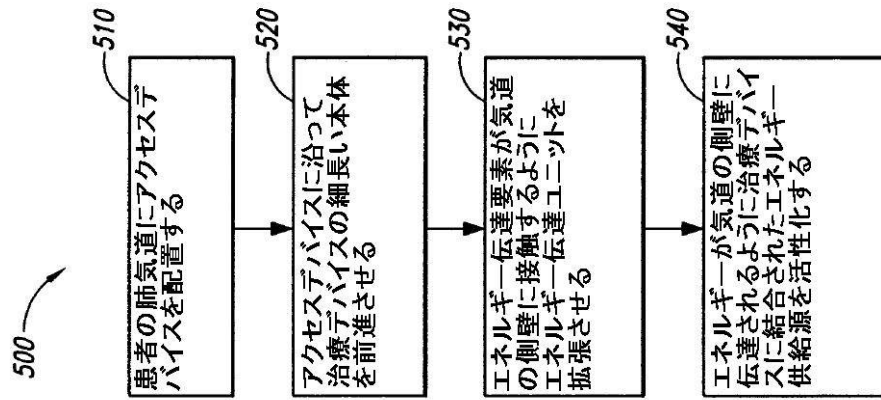


Fig. 5

【図 6】

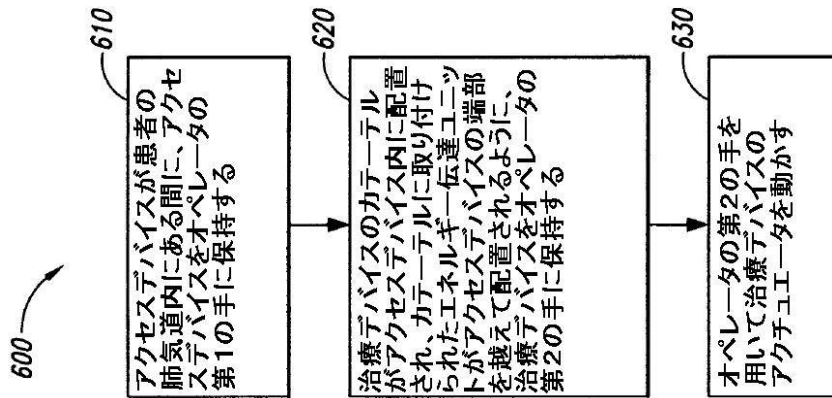


Fig. 6

【図 7】

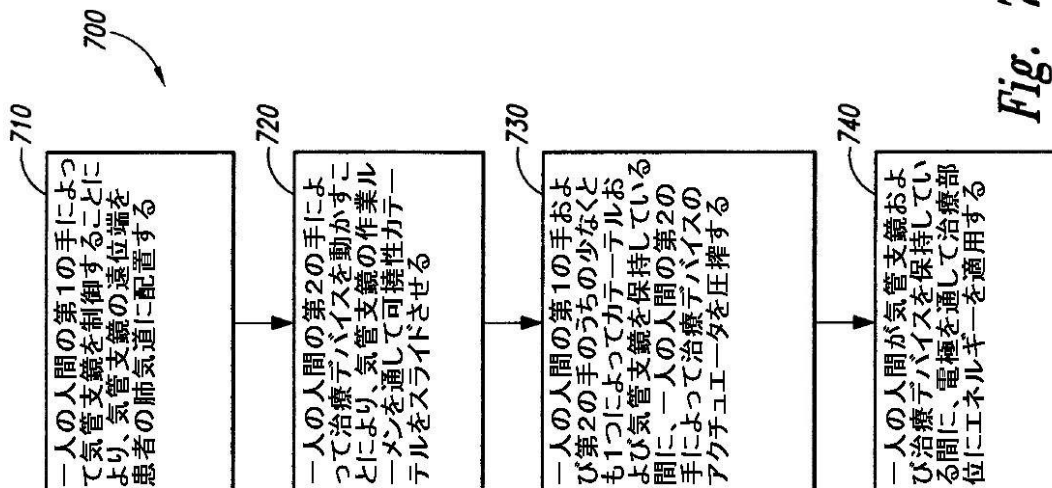


Fig. 7

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 08/65867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A61N 5/00 (2008.04) USPC - 600/3 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) IPC(8) - A61N 5/00 (2008.04) USPC - 600/3 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched IPC(8) - A61N 5/00 (2008.04) USPC - 600/1-8; 606/41; 128/898; 807/42,101; search terms below Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWest: US PAT, US PGPUB, US OCR, EPO, JPO; Google Scholar; Keywords: catheter, probe, endoscope, treatment, therapy, therapeutic, lung, tracheal, actuate, actuator, inflatable balloon, transducer, and brachytherapy		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X — Y	US 6,770,070 B1 (BALBIERZ) 03 August 2004 (03.08.2004) col 5, ln 1-9; col 5, ln 22-31; col 7, ln 58-60; col 8, ln 17-65; col 9, ln 6-16; col 9, ln 44-54; col 9, ln 63 - col 10, ln 16; col 14, ln 15-46; col 18, ln 41-54; FIG. 3A.	1, 2, 5, 9, 14, 18-22, 26, 28, and 30 3, 4, 6-8, 10-13, 15-17, 23-25, 27, 29, 31, and 32
Y	US 2006/0100652 A1 (BEAUPRE) 11 May 2006 (11.05.2006) FIG. 2.	3, 4, 6-8, 10-13, 15-17, 27, and 29
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* 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 "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 September 2008 (28.09.2008)		Date of mailing of the international search report 01 OCT 2008
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

フロントページの続き

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

(72)発明者 ダルベック, ティモシー アール.

アメリカ合衆国 カリフォルニア 95070, サラトガ, ブルックグレン ドライブ 12481

(72)発明者 パーン, ヒューイ

アメリカ合衆国 カリフォルニア 95051, サンタ クララ, サラトガ アベニュー 131 ナンバー 3310

(72)発明者 ワイズマン, ウィリアム ジェイ.

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94025, メンロ パーク, ローブル アベニュー 851 ナンバー 2

(72)発明者 エバンズ, ウィリアム

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94114, サンフランシスコ, 19ティーエイチ ストリート 4330

(72)発明者 プレスタ, マシュー

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94402, サン マテオ, ダブリュー. 4ティーエイチ アベニュー 28 ナンバー 12

Fターム(参考) 4C160 JJ01 JK01 KK02 KK06 KK18 MM32 NN09 NN14