

(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2014-525767

(P2014-525767A)

(43) 公表日 平成26年10月2日(2014.10.2)

(51) Int.Cl.

A 61 B 18/12 (2006.01)

F 1

A 61 B 17/39 31 O
A 61 B 17/39 32 O

テーマコード(参考)

4 C 1 6 O

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 43 頁)

(21) 出願番号 特願2014-517457 (P2014-517457)
 (86) (22) 出願日 平成23年8月1日 (2011.8.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年2月26日 (2014.2.26)
 (86) 國際出願番号 PCT/DK2011/050297
 (87) 國際公開番号 WO2013/000462
 (87) 國際公開日 平成25年1月3日 (2013.1.3)
 (31) 優先権主張番号 PA201100482
 (32) 優先日 平成23年6月28日 (2011.6.28)
 (33) 優先権主張国 デンマーク(DK)

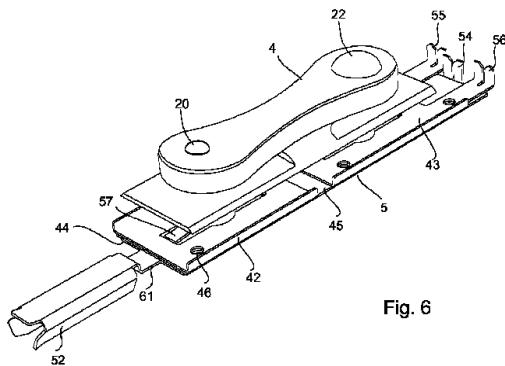
(71) 出願人 514002709
 セイフエア・アクチエンゲゼルシャフト
 S a f e A i r A G
 スイス、ツェーハー-6039ロート・ランゲンボルト、デ-4・プラツツ3
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100111039
 弁理士 前堀 義之
 (72) 発明者 フレデリク・ペナー
 デンマーク、デ-コー-3140オールスゴー、サムセヴァイ4番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】長尺電気手術用器具、該器具のためのスイッチ手段及び組立体キット

(57) 【要約】

長尺の電気手術用器具(1)は、中空の長尺本体と第1手段(3)とを有する。スイッチ手段(4)が、長尺本体(2)に設けられて、アクチュエータ(4; 4')の操作に応じて第1手段(3)に電気エネルギーを供給するように構成されている。スイッチ手段(5)は、第1電気接点(42; 43)と第2電気接点(44)とを有する。電気接点は、導電性シート構成要素(50)として構成されたの本体部を有する。電気接点は、アクチュエータ(4; 4')の操作により開状態と閉状態との間で接点を切り替えるために、上方に且つ離間して設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長尺の電気手術用器具(1)は、

電気手術用発電機から供給された電気エネルギーを手術部位に印加することによって手術中の患者の組織を少なくとも切断及び凝固するための第1手段(3)と、

第1端(7)及び反対側の第2端(9)を有する中空の長尺本体(2)であって、前記第1端(7)が、前記第1手段(3)が突出する第1開口(15)を有し、前記第2端(9)が、前記電気手術用発電機及び真空源に前記電気手術用器具(1)を連結するように構成されている中空の長尺本体(2)と、

前記手術部位から少なくとも煙を除去するための吸引手段であって、当該吸引手段は、前記中空の長尺本体(2)の内部を延在する吸引チャネル(27)と、前記第1手段(3)に対して配置された第1吸引ポート(40)と、前記真空源に連通する吸引チューブ(11)を備える第2吸引ポート(41)と、を備える吸引手段と、

前記長尺本体(2)の上に設けられて、アクチュエータ(4; 4')の操作に応じて前記第1手段(3)に電気エネルギーを供給するように構成されたスイッチ手段(5)と、を備える長尺の電気手術用器具(1)であって、前記スイッチ手段(5)が、

第1導電性シート構成要素(47; 48)として構成された少なくとも1つの第1本体部(47; 48)を有する少なくとも1つの第1電気接点(42; 43)と、

第2導電性シート構成要素(50)として構成された少なくとも1つの第2本体部(50)を有する少なくとも1つの第2電気接点(44)と、を備え、

前記少なくとも1つの第1電気接点(42; 43)及び前記少なくとも1つの第2電気接点(44)は、前記アクチュエータ(4; 4')の操作により開状態と閉状態との間で前記接点を切り替えるために、上方に且つ離間して設けられていることを特徴とする、長尺の電気手術用器具(1)。

【請求項 2】

前記少なくとも1つの第1電気接点(42; 43)及び前記少なくとも1つの第2電気接点(44)のいずれかが、前記第1導電性シート構成要素(48)及び/又は前記第2導電性シート構成要素(50)のブランク切断あるいはレーザー切断、あるいはこれらの方の組み合わせによって得られることを特徴とする、請求項1に記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 3】

絶縁インサート(45)は、前記少なくとも1つの第1電気接点(42; 43)及び前記少なくとも1つの第2電気接点(44)が、互いに接触することを可能にするための絶縁インサート(44)の無い少なくとも1つのエリア(49a、49b)を除いて、前記少なくとも1つの第1電気接点(42; 43)と前記少なくとも1つの第2電気接点(44)との間に設けられることを特徴とする、請求項1又は2のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 4】

少なくとも2つの第1電気接点(42; 43)が、前記少なくとも1つの第2電気接点(44)の面の上にある実質的に同じ面に設けられることを特徴とする、請求項1乃至3のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 5】

前記少なくとも2つの第1電気接点(42; 43)が、互いに物理的に接触しないで設けられることを特徴とする、請求項4に記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 6】

前記アクチュエータ(4; 4')は、上にある前記第1電気接点(42; 43)及び前記第2電気接点(44)を閉じるために、前記少なくとも1つの第2電気接点(44)の方向に前記少なくとも1つの第1電気接点(42; 43)の一部分を動かす力を加えるように構成されていることを特徴とする、請求項1乃至5のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 7】

前記アクチュエータ(4; 4')は、電気手術の切断を制御するための第1アクチュエータボタン(20; 20')と、電気手術の凝固を制御するための第2アクチュエータボタン(

10

20

30

40

50

22；22')と、を含むボタン手段(20, 22；20', 22')を備えることを特徴とする、請求項1乃至6のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項8】

前記第1アクチュエータボタン(20；20)あるいは前記第2アクチュエータボタン(22；22')のそれぞれ加えられるか又は取り除かれた力に応じて、前記少なくとも1つの第2電気接点(44)に向かって、前記少なくとも1つの第2電気接点(44)から離れるように前記少なくともそれぞれの第1電気接点(42；43)の一部分を独立して動かすために、前記第1アクチュエータボタン(20；20')が前記第1電気接点(42)の上に設けられ、前記第2アクチュエータボタン(22；22')が2番目の第1電気接点(43)の上に設けられることを特徴とする、請求項7に記載の電気手術用器具(1)。

10

【請求項9】

前記第1アクチュエータボタン(20；20')又は前記第2アクチュエータボタン(22；22')のいずれか、あるいはそれらの両方が、プレスボタン又はプッシュボタンであることを特徴とする、請求項7又は8のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項10】

前記アクチュエータがスライドボタンであることを特徴とする、請求項1乃至9のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項11】

前記少なくとも1つの第1電気接点(42)の第1主要部は、前記アクチュエータ(4；4')に面する隆起又は突出する接点部(57；58)を有し、当該隆起又は突出する接点部(57；58)が、上有する電気接点(42, 43；44)を閉じるために前記少なくとも1つの第2電気接点(44)の方向にアクチュエータ(4；4')によって移動するように構成されていることを特徴とする、請求項1乃至10のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

20

【請求項12】

前記少なくとも1つの第1電気接点(42；43)と前記少なくとも1つの第2電気接点(44)との間での開状態及び閉状態の切り替え操作が触覚であることを特徴とする、前記請求項1乃至11のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項13】

前記スイッチ手段(5)が前記吸引チャネル(27)の中に突出しないことを特徴とする、前記請求項1乃至12のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

30

【請求項14】

前記電気手術用器具(1)は、

前記電気手術用器具(1)の切断モードで作動する前記第1導電性シート構成要素(47)に接続される第1電線(12a)と、

前記電気手術用器具(1)の凝固モードで作動する2番目の第1導電性シート構成要素(48)に接続される第2電線(12b)と、

前記第2導電性シート構成要素(50)に接続される第3電線(12c)であって、前記第1導電性シート構成要素(47；48)のそれぞれが、前記アクチュエータ(4；4')の操作によって作動するとき、前記第2導電性シート構成要素(50)を通じて切断電圧あるいは凝固電圧が前記第1手段(3)に印加される第3電線(12c)と、を備えることを特徴とする、請求項1乃至13のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

40

【請求項15】

電気エネルギーが凝固電圧あるいは切断電圧として供給され、好ましくは凝固電圧が切断電圧より低いことを特徴とする、請求項1乃至14のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項16】

前記中空の長尺本体(2)が、前記スイッチ手段(5)を少なくとも提供するための長尺の第1区画部(59a)と、前記吸引チャネル(27)を構成する第2区画部(27)とに前記中空の長尺本体(2)を分割する長手方向に延在する仕切壁(30)を有することを特徴とする

50

、前記請求項 1 乃至 15 のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 17】

前記長手方向の仕切壁(30)は、固定位置での前記スイッチ手段(5)の、前記少なくとも1つの第1導電性シート構成要素(47；48)及び／又は前記少なくとも第2導電性のシート構成要素(50)のいずれかを固定するための手段を有することを特徴とする、請求項16に記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 18】

前記スイッチ手段(5)の下にある前記第1区画部(59a)の長さに沿ったいかなる位置において、前記長尺の第2区画部(27)の断面が、前記長尺の第1区画部(59a)の断面より大きいことを特徴とする、請求項16又は17のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。 10

【請求項 19】

前記長尺の第2区画部(27)の断面は、前記スイッチ手段(5)の近位にある前記長尺の第1区画部(27)の長さに少なくとも沿って前記長尺の第1区画部(59a)の断面より大きいことを特徴とする、請求項16、17、又は18のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 20】

前記長尺の第2区画部(27)の断面が、前記スイッチ手段(5)の遠位にある前記長尺の第1区画部(59a)の長さに沿って前記長尺の第1区画部(59a)の断面より大きいことを特徴とする、請求項16乃至19のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。 20

【請求項 21】

前記第1手段(3)が、前記第1区画部(59a)の延長に延在することを特徴とする、請求項16乃至20のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 22】

前記スイッチ手段(5)と前記第1手段(3)との間の電気的な接続が、前記吸引チャネル(27)から絶縁されていることを特徴とする、請求項1乃至21のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 23】

前記第1手段(3)は、導電性のブレード電極、針電極、ホック電極、あるいはボール電極を少なくとも備える群から選ばれた導電性電極であることを特徴とする、前記請求項1乃至22のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。 30

【請求項 24】

前記電気手術用器具(1)が、前記第1手段(3)を前記電気手術用器具(1)に固定するための固定手段を備えることを特徴とする、前記請求項1乃至23のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 25】

前記電気手術用器具(1)が、前記第1手段(3)及び前記第1吸引ポート(40)を取り囲む吸引先端部(6)を備えることを特徴とする、請求項1乃至24のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。 40

【請求項 26】

前記吸引先端部(6)が、前記電気手術用器具(1)の前記長尺本体(2)の前記第1端(7)に取り外し可能に取り付けられていることを特徴とする、請求項25に記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 27】

前記吸引先端部(6)の少なくとも先端部(82，83)が透明であることを特徴とする、請求項25又は26のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 28】

前記吸引先端部(6)が触覚手段(84)を有することを特徴とする、請求項25、26又は27のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項 29】

50

前記吸引先端部(6)が、前記長尺本体(2)及び前記第1手段(3)に関して前記吸引先端部(6)の吸引開口(77)の長手方向の位置を調節するための内部放射状の第1係合手段(78)を有するとともに、前記長尺本体(2)が対応する第2係合手段(25)を有することを特徴とする、請求項25乃至28のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項30】

前記電気手術用器具(1)の前記長尺本体(2)は、前記長尺本体(2)と協力して少なくとも吸引チューブ(11)の取り付け及び／又は取り外しをするために、前記長尺本体(2)の前記第2端(9)に固定される第1連結部(8)を備えることを特徴とする、請求項1乃至29のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項31】

第1電線(12a)、第2電線-(12b)及び第3電線(12c)を含むケーブル(12)は、前記電気手術用発電機から前記第1手段(3)に電圧を提供するために、前記吸引チューブ(11)の内部に、前記吸引チューブ(11)の外部に、あるいはこれら選択肢の組み合わせに延在することを特徴とする、請求項1乃至30のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項32】

前記スイッチ手段(5)がプリント回路基板又は光学スイッチを含まないことを特徴とする、前記請求項1乃至31のいずれかに記載の電気手術用器具(1)。

【請求項33】

電気手術用発電機から供給された電気エネルギーを手術部位に印加することによって手術中に患者の組織を、少なくとも切断及び凝固するように構成された長尺の電気手術用器具(1)のためのスイッチ手段(5)であって、前記スイッチ手段(5)が、

第1導電性シート構成要素(47；48)として構成された第1本体部(47；48)を少なくとも有する少なくとも1つの第1電気接点(42；43)と、

第2導電性シート構成要素(50)として構成された少なくとも1つの第2本体部(50)を有する少なくとも1つの第2電気接点(44)と、を備え、

前記少なくとも1つの第1電気接点(42；43)及び前記少なくとも1つの第2電気接点(44)が、アクチュエータ(4；4')の操作により開状態と閉状態との間で前記電気接点を切り替えるために、上方に且つ離間して設けられていることを特徴とする、スイッチ手段(5)。

【請求項34】

前記第1導電性シート構成要素(47；48)及び／又は前記第2導電性シート構成要素(50)のプランク切断又はレーザー切断によって、あるいはこれら方法の組み合わせによって、前記少なくとも1つの第1電気接点(42；43)及び前記少なくとも1つの第2電気接点(44)のうちのいずれかが得られることを特徴とする、請求項33に記載のスイッチ手段(5)。

【請求項35】

絶縁インサート(45)は、前記少なくとも1つの第1電気接点(42；43)及び前記少なくとも1つの第2電気接点(44)が、互いに接触することを可能にするための絶縁インサート(44)が無い少なくとも1つのエリア(49a、49b)を除いて、前記少なくとも1つの第1電気接点(42；43)と前記少なくとも1つの第2電気接点(44)との間に設けられることを特徴とする、請求項33又は34のいずれかに記載のスイッチ手段(5)。

【請求項36】

少なくとも2つの第1電気接点(42；43)は、少なくとも1つの第2電気接点(44)の面の上にある実質的に同じ面に設けられることを特徴とする、請求項33、34又は35のいずれかに記載のスイッチ手段(5)。

【請求項37】

前記少なくとも2つの第1電気接点(42；43)は、互いに物理的な接触をしないで設けられることを特徴とする、請求項33乃至36のいずれかに記載のスイッチ手段(5)。

【請求項38】

10

20

30

40

50

前記少なくとも 1 つの第 1 電気接点(42；43)の第 1 主要部(47；48)は、前記アクチュエータ(4；4')に面する隆起又は突出する接点部(57；58)を有し、前記隆起又は突出する接点部(57；58)は、上にある電気接点(42，43；44)を閉じるため前記少なくとも 1 つの第 2 電気接点(44)の方向に前記アクチュエータ(4；4')によって移動するように構成されていることを特徴とする、請求項 33 乃至 37 のいずれかに記載のスイッチ手段(5)。

【請求項 39】

前記少なくとも 1 つの第 1 電気接点(42；43)と前記少なくとも 1 つの第 2 電気接点(44)との間での開状態及び閉状態の切り替え操作が触覚であることを特徴とする、請求項 33 乃至 38 のいずれかに記載のスイッチ手段(5)。

10

【請求項 40】

前記スイッチ手段(5)がプリント回路基板又は光学スイッチを含まないことを特徴とする、請求項 33 乃至 39 のいずれかに記載のスイッチ手段(5)。

【請求項 41】

請求項 1 乃至 40 のいずれかに記載のケーブル(12)に配線接続されたスイッチ手段(5)を持った電気手術用器具(1)のための組立体キットであって、当該組立体キットは、

前記請求項のいずれかに規定された、スイッチ手段(5)、アクチュエータ(4；4')及びケーブル(12)で構成された長尺本体(2)と、

組織を切断及び／又は凝固するための第 1 手段(3)と、

少なくとも 1 つの吸引先端部(6)、

20

前記請求項のいずれかに規定された少なくとも 1 つの吸引チューブ(11)と、

前記長尺本体(2)の第 2 端(9)に前記吸引チューブ(11)を固定するための少なくとも 1 つの第 1 連結部(8；8'；8'')と、

電気手術用発電機に前記吸引チューブ(11)を接続するための少なくとも 1 つの第 2 連結部(14)と、を少なくとも備える、組立体キット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電気手術用発電機から供給された電気エネルギーを手術部位に印加することによって手術中に患者の組織を少なくとも切断及び凝固するための第 1 手段と、第 1 手段が突出する第 1 開口部を有する第 1 端と、電気手術用発電機及び真空源に対して電気手術用器具を連結するように構成された反対側の第 2 端と、を有する中空の長尺本体と、手術部位から少なくとも煙を除去するための吸引手段であって、吸引手段が、中空の長尺本体の内部に延在する吸引チャネルと、第 1 手段に面するように構成された第 1 吸引ポートと、真空源と連通する吸引チューブを備える第 2 吸引ポートと、を備える吸引手段と、中空の長尺本体の上に設けられて、アクチュエータの操作に応じて第 1 手段に電気エネルギーを供給するために配置されたスイッチ手段と、を備える、長尺の電気手術用器具に関する。

30

【背景技術】

【0002】

電気手術では、高周波（無線周波数）電流が、出血する組織の切断行為、止血あるいは凝固を引き起こすために活性な電気外科手術用電極によって適用される。この手続きは、術野を減少した視界に帰着させる煙及び凝塊を生成する。高濃度の電気手術の煙流は、危険であると考えられ、健康問題を引き起こす。そして、当該副産物の有効で且つ瞬間的な排気を促進する理由が多くあり、その問題を改善するための様々なアプローチが提案されている。

【0003】

いくつかの先行技術に係る長尺の電気手術用器具は、吸引チャネルを有していない。その場合、長尺の電気手術用器具は、スリムでハンディーであるように見える。器具が吸引と組み合わされる必要がある場合、吸引チャネルは長尺の電気手術用器具の外部でクリックされ、それによって、組み合わされた器具を非常に厚く、重く、取り扱いにくくする。

40

50

このように、取り外し可能である外部の吸引チャネルを、外科医は好まない。例えば、特許文献1は、電気手術用器具に使われる排煙装置を開示する。排煙装置は長尺のボディ部分を含む。アタッチメント部材は、外科用器具の外部に排煙装置を取り外し可能に固定するのに働く。それにより、組み立てられた器具を外科医が使用するには大きくて、取り扱いが不器用で、不便にする。実質的に同様の配置は、特許文献2から知られている。

【0004】

特許文献3は、中空の内部通路と、電極が突出する開口した電極端と、真空源に連結される電極端の反対側の開口端と、を有する長尺のハウジングを持った電気外科用ペンシルに関する。中空の内部通路は、ペンシルによって生成された煙の吸引及び排気に働く。電気外科用ペンシルは、ペンシルハウジングの中で電力が供給された導体の使用を要求しない。代わりに、光学スイッチ手段及び関連した検出器が、長尺のハウジングに連結される。スイッチ手段は、選択されたスイッチ位置への光学スイッチの動きに応じて電極へのパワーを切り替えるために作用する。しかしながら、光学スイッチは、それらの複雑な構造及び不可欠の脆弱な構成要素により高価である。さらに、光学スイッチは、光学的経路が閉鎖される場合に敏感に誤動作する。反射器及びセンサは、器具において相当なスペースを占領する。そのスペースは排気チャネルから取られる。このように、光学スイッチは信頼性が低く、電気外科用ペンシルをかなり厚くして、操作するときに周囲の良好な把持を困難にする。このように、光学スイッチ手段は外科医にとって魅力的ではない。

10

【0005】

そのような電気手術用器具をさらに小さくするために、特許文献4は、装置のハンドル軸の軸端に取り付けられた導電性ブレードを含む、煙吸引の電気手術用装置を提案する。ハンドル軸は、ブレードでの電気手術の切開によって生成された煙の吸引用に、ハンドル軸のブレード端から反対側の端に延在する内部チャネルを形成するように構成される。内部チャネルは、内部チャネルから延在するチューブを介して真空源に接続することができる。切開又は焼灼によって生成された煙を吸引するための手段は、好適には、その後の排気のために発生ポイントからハンドル後部に煙を伝えるために、電気手術用装置のハンドル軸によって一体形成されたチューブあるいは内部チャネルである。フロー吸引は、ブレード電極の上にある吸引開口から、ハンドル軸の実質的内部容積を占める厚いスイッチ回路類の下まで延在するオフセット経路に従う。このように、蛇行した狭い通路を通じて、吸引が発生する。蛇行した狭い通路は、煙吸引に適しているだけである。固形物又は液体懸濁液が吸引される場合、蛇行した吸引通路は凝固に非常に弱い。別の問題は、ブレード電極が吸引手段の後ろに隠されていることにより、外科医がブレード電極を操作したり使用するところを見るのが困難であるということである。

20

30

【0006】

このように、電気手術の切断及び凝固の器具を改善するための必要性が、当該技術に存在する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】米国特許第6,146,353号明細書

40

【特許文献2】米国特許第5,085,657号明細書

【特許文献3】カナダ国特許出願第2299752号明細書

【特許文献4】米国特許第5,242,442号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって、この発明の主な態様は、煙と、液体及び／又は液体／固形物のおおよそ均一な懸濁液と、についての良好な吸引特性及び排気特性を有する、書き出しへ言及した種類の電気手術用器具を提供することである。

【0009】

50

この発明の第 2 の態様は、書き出しで言及した種類の安価な電気手術用器具を提供することである。

【 0 0 1 0 】

この発明の第 3 の態様は、電気手術用器具がエルゴノミックスのデザインを有し、手術部位から物質を排氣するための取り外し可能な吸引チャネルの使用を必要としない、書き出しで言及した種類の電気手術用器具を提供することである。

【 0 0 1 1 】

この発明の第 4 の態様は、スイッチ手段が吸引チャネルの中に突出しないか又は延在しない、長尺の電気手術用器具を操作するためのスイッチ手段を提供することである。

【 0 0 1 2 】

この発明の第 5 の態様は、吸引チャネルを持った既知の電気手術用器具の代替物又は補足物として、吸引チャネルを持った安価でエルゴノミックスの電気手術用器具を提供することである。

【 0 0 1 3 】

この発明の第 6 の態様は、吸引チャネルによって高い流量を持ったエルゴノミックスの電気手術用器具を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 4 】

この発明によってこれら及び他の態様が達成される新規でユニークな特徴は、以下の特徴を有するスイッチ手段に存する。

すなわち、スイッチ手段は、

第 1 導電性シート構成要素として構成された少なくとも 1 つの第 1 本体部を有する少なくとも 1 つの第 1 電気接点と、

第 2 導電性シート構成要素として構成された少なくとも 1 つの第 2 本体部を有する少なくとも 1 つの第 2 電気接点と、を備え、

少なくとも 1 つの第 1 電気接点及び少なくとも 1 つの第 2 電気接点は、アクチュエータの操作により開状態と閉状態との間で電気接点を切り替えるために、上にあり (superjacent) 且つ離間して設けられている。

【 0 0 1 5 】

この発明の文脈内では、用語「アクチュエータ」は、少なくとも 1 つの第 1 電気接点に力を加えるために使用される、電気手術用器具の機械的な部分に使用される。その結果、少なくとも 1 つの第 1 電気接点が少なくとも 1 つの第 2 電気接点に接触するようになる。

【 0 0 1 6 】

この発明の文脈内では、用語「スイッチ手段」は、アクチュエータの操作に応じて発電機から長尺の電気手術用器具に電力供給を制御するために使用されている電気手術用器具の部分に対して使用されている。スイッチ手段は、電気手術用発電機から第 1 手段に電流を供給するか又は遮断するために、少なくとも 1 つの第 1 電気接点と少なくとも 1 つの第 2 電気接点との間での電気的な回路を開閉することができる。用語「接点」は、少なくとも 1 つの第 1 電気接点と少なくとも 1 つの第 2 電気接点との間での電気的な回路を完成する接觸であり、少なくとも 1 つの第 1 電気接点と少なくとも 1 つの第 2 電気接点との間での電気的な回路を開くために離れる、スイッチ手段の部分として使用される。

【 0 0 1 7 】

この出願の文脈内では、用語「シート構成要素」は、その長さ及び幅に比較して非常に薄い、メイン部分かメインボディを有する構成要素を指す。シート構成要素は、好ましくは、0.1 mm 乃至 0.5 mm の厚さを有してもよい。

【 0 0 1 8 】

第 1 導電性シート構成要素及び第 2 導電性シート構成要素は、互いの「上に」配置され、離間して配置される。したがって、シート構成要素は、互いの上に配置されるが、接点の開状態では直接の物理的接觸にはない。その結果、第 1 導電性シート構成要素と第 2 導電性シート構成要素との間での距離が短くなつて、例えば、それらが互いに接觸するまで

10

20

30

40

50

第1シート構成要素を第2シート構成要素の方に押すことによって接点を閉じる。シート構成要素は、例えば、選択された材料単独の固有の特性、追加のデザイン、あるいはこれらの特性の組み合わせによる力の印加に応じて、反ること(deflect)及び/又は降伏する(yield)ことを可能にするシート材料からなることができる。

【0019】

吸引手段を持ったほとんどの電気手術用器具は、スイッチ手段を取り付けるプリント回路基板(PCB)を含む。スイッチは、導電トレース間で半田付けされ、PCBの上に置かなければならぬ。ボタンの押下に応じて、導電トレースが接続される。PCBを囲むシェルと一緒に、水及び湿気を遠ざけるために、ゴム覆いがスイッチの上にしばしば配置される。しかしながら、PCBと、スイッチと一緒にカバーするゴムとが非常に厚いので、それらは、器具を保持するのに不都合にする、及び/又は、吸引チャネルが狭いので吸引速度が悪化する、扱いにくい大きな直径を有するように中空の長尺本体がなってしまう。スイッチは、外部の吸引手段と一緒に、器具の厚さに関与している。

10

【0020】

その代りに、非常に接近して一緒に配置された安価で直上にあるシート構成要素からなるスイッチ手段を使用することによって、簡単な構造を持った非常に薄くて安価なスイッチ手段が得られる。薄いスイッチは、広くて直線状の吸引チャネルを可能にして、それによって、同じ外径を持った先行技術に係る長尺の電気手術用器具と比較して、より高い吸引能力と、より良好な流動性と、を提供する。

20

【0021】

このように、PCB取り付けのスイッチ手段についての高度に改善された代替物は、この発明に係るスイッチ手段として使用されるような、アクチュエータを作動させたときに強制的に互いに電気的に接触することが容易にできる、例えば金属板材料からできている、導電性シート構成要素として構成された導電性接点である。

30

【0022】

好ましくは、少なくとも1つの第1電気接点及び少なくとも1つの第2電気接点のうちのいずれかが、第1シート構成要素及び/又は第2シート構成要素を、パンチング、打抜加工、プランク切断あるいはレーザー切断によって、あるいはこれらのことの組み合わせによって、得ることができる。いずれもが、与えられた材料及び与えられた状況及びある器具に対して最も好都合なもの及び最も高価でないものである。小さなシート構成要素は、連続的な製造工程において、数多く、素早く作ることができ、保存条件に関する特別な予防措置をなすことなく保存することができる物である。しかしながら、大きくて薄いシート材料からの多数の小さくて薄い実質的にフラットな物を切り離すことに実現可能な他の簡単な方法は、この発明の範囲内であると考えられる。

40

【0023】

この発明に係るスイッチ手段のフラットで薄くて層状の構造は、下記において、「打ち抜かれた(stamped)回路」(SC)と呼ばれるかもしれない。しかしながら、上に説明されるように、第1導電性シート構成要素及び第2導電性シート構成要素は、打抜加工以外の多くの方法を使用して作ることができるので、この表現はこの発明の範囲を制限するものとして解釈されるべきでない。このように、用語「打抜加工(stamping)」は、導電性シート構成要素として使用するためにフラットな本体を持った小さなシート構成要素を切り離す方法をカバーするためであると理解されるべきである。

【0024】

SCは、導電性高分子のような導電性の非金属に加えて、金属(例えばアルミニウム)からできている。このように、寸法安定性がシート構成要素によって保たれるある程度まで、求められるのと同じ薄さで、金属はロールで引き伸ばされる。SCを作るのに積み重ねが容易であるのと同様に、金属部はパンチするか打ち抜くのが容易である。代わりに、導電性高分子は、正しい形状及び厚さに容易に成形されて、更なる機械加工や仕上げ加工を必要としない。

【0025】

50

S C の主な利点は、 S C それ自体がスイッチであるので、 S C の上に配置した余分なスイッチを必要としないことである。このように、第 1 導電性シート構成要素に加えられた力は、対向する第 1 電気接点及び第 2 電気接点を閉じるのに十分である。 P C B の代わりに S C を使用することによって、中空の長尺本体は、より少ない突出部と共に、非常にハンディーに作られる。そして、同時に、吸引チャネルは、吸引チャネルを組み込む従来の電気手術用器具において広く作られる。さらに、 P C B 及びいかなる光学スイッチの両方と比較して、 S C は非常に安価に作られ、組み立てるのも容易である。高湿度の雰囲気あるいは湿った環境において電気手術用器具を作動させる必要がある場合、 S C は、オプションとして、水及び湿気を電気的な部分から離すためにゴム膜あるいは他の適切な薄い液密の (liquid-tight) 材料によって覆われる。

10

【 0 0 2 6 】

少なくとも 1 つの第 1 導電性シート構成要素及び少なくとも 1 つの第 2 導電性シート構成要素は、例えば、長尺本体の内壁の中にある適切な凹部に配置されることによって、離間させることができ、あるいは、意図しない電気的接触を回避するために対向する導電性シート構成要素の間での必要な距離を作成するために、長尺本体と関係したタップあるいはピンが通ることができる穴を有することができる。

【 0 0 2 7 】

上述したように、創造性のある電気手術用器具が操作するのにハンディーであり且つスリムであることに加えて、創造性のある薄いスイッチ手段（つまり、 S C ）の使用は、非常に直線的であり且つ広い吸引チャネルを手術部位からあらゆる物質を排出するために利用可能にする。より広い吸引チャネルは、既知の器具と比較して、吸引チャネルにおける圧力勾配を低減する。真空に関して、吸引能力は、最悪の流路を持った断面 (section) によって、主として影響を受けるとともに制限される。そして、滑らかな周囲の表面に沿った非閉塞の排気は、高い排気性能に実質的に寄与するかもしれない。吸引チャネルでのより低い圧力勾配は、第 1 吸引ポートでのより低い圧力と、第 1 吸引ポートからさらに離れたより優れた吸引能力と、を意味する。

20

【 0 0 2 8 】

上記の先行技術のうちのいくらくに係る長尺の電気手術用器具では、第 2 吸引ポートからスイッチ手段に延在する吸引チャネルの部分は、通常、優れた流路として働くが、スイッチ手段と並列に位置する、及び / 又は、スイッチ手段の下に位置する吸引チャネルの部分は、先行技術に係る厚み又は高さのあるスイッチ手段により、吸引チャネルの残りよりも非常に狭くて、吸引チャネルの流路において狭窄を構成する。したがって、この発明に係る電気手術用器具の吸引チャネルの全体的な吸引効率は、一体の吸引チャネルを持った既知の長尺の電気手術用器具における吸引チャネルよりもはるかに優れている。

30

【 0 0 2 9 】

適切なとき少なくとも 1 つの第 1 導電性シート構成要素及び少なくとも第 2 導電性のシート構成要素が電気的非接触を維持することを保証するために、少なくとも 1 つの第 1 電気接点及び少なくとも 1 つの第 2 電気接点が、互いに接触するようになる（つまり前記接点の閉状態を得る）ことを可能にするための絶縁インサートが無い少なくとも 1 つのエリアを除いて、絶縁インサートは、少なくとも 1 つの第 1 電気接点と少なくとも 1 つの第 2 電気接点との間に設けることができる。

40

【 0 0 3 0 】

力によって少なくとも 1 つの第 2 導電性シート構成要素の方へ少なくとも 1 つの第 1 導電性シート構成要素が動かないときに、少なくとも 1 つの第 1 導電性シート構成要素及び少なくとも 1 つの第 2 導電性シート構成要素が、互いに意図しない電気的接触をなすのを防止するために、絶縁インサートは、さらなる予防策として便宜的に働くことができる。回路を閉じて、第 1 手段にエネルギーを供給するために、第 1 電気接点と第 2 電気接点との間での必要な電気的接触を得るために、アクチュエータは、少なくとも 1 つの絶縁インサートの無いエリアに関して設けられる。

【 0 0 3 1 】

50

この発明に係る好ましい実施形態では、スイッチ手段は、少なくとも1つの第2電気接点の面の上にある実質的に同じ面に設けられた少なくとも2つの第1電気接点を備える。

【0032】

2つの異なる離間した第1電気接点は、例えば切断電圧及び凝固電圧を動作させるためにそれぞれ使用される。そして、少なくとも2つの第1導電性シート構成要素のうちのいずれかが少なくとも1つの第2導電性シート構成要素と物理的に接触して、それにより、アクチュエータによって操作されている（例えば、アクチュエータによって押下されている）第1導電性シート構成要素と少なくとも1つの第2導電性シート構成要素との間にある回路を閉じるとき、2つの第1導電性シート構成要素のそれぞれと少なくとも1つの第2導電性シート構成要素とのうちのいずれかに電圧が印加される。閉回路が、例えば、適切なメーター（例えば、電流計又は電圧計）によって検知される（registered）。押下された第1導電性シート構成要素が切断に対応することをメーターが検知する（register）ならば、切断電圧は、少なくとも1つの第2導電性シート構成要素を通じて、及び、第1手段を通じて、手術部位に送られるであろう。押下された第1導電性シート構成要素が凝固に対応することをメーターが検知する（register）ならば、凝固電圧は、少なくとも1つの第2導電性シート構成要素を通じて、及び、第1手段を通じて、手術部位に送られるであろう。

10

【0033】

少なくとも2つの第1電気接点が少なくとも1つの第2電気接点の面の上にある実質的に同じ面に設けられる実施形態は、スイッチ手段が非常に薄く作られるのと同様に、長尺の電気手術用器具の切断モードと凝固モードとの間で切り替えるための同じアクチュエータの使用を容易にする。導電性シート構成要素の形をしている第1電気接点は、アクチュエータの下にある同じ面において互いに隣接して配置される。

20

【0034】

いくつかの簡単な器具は、単一の第1電気接点だけを含んでもよい。その場合のみ、同じ電圧レベルが第1手段に供給される。しかしながら、より好ましくは、少なくとも2つの第1電気接点が、互いに物理的に非接触で配置されて、外科医が、アクチュエータの操作に応じて切断電圧又は凝固電圧を第1手段に供給する間に外科医の選択を安全にシフトさせることを可能にする。少なくとも2つの第1電気接点の意図しない短絡が、少なくとも2つの第1電気接点のこの離間した関係によってのみ回避される。

30

【0035】

上にある第1電気接点及び第2電気接点を閉じるために、力がアクチュエータに加えられる。その結果、少なくとも1つの第1電気接点の少なくとも一部が、少なくとも1つの第2電気接点の方向に動かされて、上にある第1電気接点及び第2電気接点を閉じる。

【0036】

その態様に対して、アクチュエータは、電気手術の切断を制御するための第1アクチュエータボタンと、電気手術の凝固を制御するための第2アクチュエータボタンと、を含むボタン手段を備える種類のものであってもよい。

【0037】

第1アクチュエータボタン及び第2アクチュエータボタンのそれぞれに印加されるか解消される力に応じて、少なくともそれぞれの第1電気接点の一部を、少なくとも1つの第2電気接点の方向やその反対方向に独立して動かすために、第1アクチュエータボタンは、1つの第1電気接点の上に設けられてもよく、第2アクチュエータボタンは、2番目の第1電気接点の上に設けられてもよい。移動の方向は、少なくとも第2導電性シート構成要素に対して実質的に垂直である。

40

【0038】

しかしながら、第1アクチュエータボタン又は第2アクチュエータボタン、あるいはその両方は、異なる種類のものであってもよい。プレスボタン又はプッシュボタンが、この発明に係る電気手術用器具に組み込むのに特に簡単であり安価である。プレスボタン又はプッシュボタンは、外科医がボタンを見ることをしないで、指で見つけることが容

50

易である。触ることのできるパターンあるいは他の識別子が、適切なボタンを見つけるときの支援と、ボタンの識別と、をさらに提供してもよい。

【0039】

あるいは、アクチュエータは、非常に操作しやすいスライドボタンであってもよい。スライドボタンは、例えば、スライドボタンに力が加えられたときに第2電気接点の方に長尺本体の長手方向の軸に沿って短い距離で移動可能なプレスボタンを含んでいる。

【0040】

少なくとも1つの第1電気接点の第1主要部が、アクチュエータに面する隆起又は突出する接触部を有する場合、信頼できるスイッチ手段が得られる。当該隆起又は突出する接触部は、上にある電気接点を閉じるために、少なくとも1つの第2電気接点の方向にアクチュエータによって移動するように構成されている。隆起部は、例えば、第1本体の小さな凸状、ギザギザ、膨らみ等である。第1導電性シート構成要素は、距離を低減し、第1電気接点及び第2電気接点を閉じて第1手段にエネルギーを供給するために、押下されるか、移動するか、動かすのにボタンが必要である。絶縁インサートが設けられている場合、隆起又は突出する接点部が、絶縁インサートのないエリアに隣接して設けられる。このように、この発明の文脈内では、用語「隆起又は突出する接点部」は、少なくとも1つの第2導電性シート構成要素から離れる方向に、少なくとも1つの第1導電性シート構成要素の本体の面に関して、薄くてフラットなシート構成要素の一部が高くなっている(elevated)ことを意味する。アクチュエータは、隆起又は突出する接点部に触れることができ、その結果、そのような隆起又は突出する接点部が、余分な半径方向のスペースを占めないか、又は、絶縁インサートの厚さに対応してあるいは絶縁インサートの厚さよりもわずかに大きな半径方向の距離だけを取る。このように、わずかに隆起又は突出する接点部を設けることは、スイッチ手段にさらなる厚さを加えることを必要としない。

10

20

30

40

【0041】

第1導電性シート構成要素において隆起又は突出する接点部を設ける1つの簡単な方法は、少なくとも1つの第1導電性シート構成要素において、2つの対向スリット(例えば平行スリット)を作成して、「ブリッジ」部材を形成することである。ブリッジ部材を引き伸ばすことによって、ブリッジ部材は、アーチ形の隆起した接点部に形作られる。アーチ形の隆起した接点部は、少なくとも1つの第1導電性シート構成要素の第1本体と一緒に、少なくとも1つの第2導電性シート構成要素から遠ざける(turn away from)ことにより、アクチュエータに面する。アクチュエータの第1アクチュエータボタン又は第2アクチュエータボタンが下動する時、ボタンは、各第1導電性シート構成要素の隆起又は突出する接点部を押圧するであろう。少なくとも1つの第1電気接点が、少なくとも1つの第2電気接点に非常に接近して設けられて、スイッチ手段の厚さを低減しているので、わずかに隆起又は突出する接点部は、少なくとも1つの第1導電性のシート部品と、少なくとも1つの第2導電性のシート部品との間での故意でなく生じるかもしれない意図していない接触を妨害して回避することに寄与するであろう。

【0042】

第1アクチュエータボタン又は第2アクチュエータボタンが、押下されているか、少なくとも1つの第1導電性シート構成要素の隆起又は突出する接点部と当接するとき、アクチュエータボタンの操作は、少なくとも1つの第2導電性シート構成要素の方に隆起又は突出する接点部を移動させて、その結果、少なくとも1つの第1導電性シート構成要素及び少なくとも1つの第2導電性シート構成要素が接触して、少なくとも1つの第1電気接点と少なくとも1つの第2電気接点との間での回路を閉じる役目をする。

【0043】

少なくとも1つの第1電気接点及び少なくとも1つの第2電気接点の開状態及び閉状態での切り替え操作が触覚であるならば、外科医は、スイッチ手段の作動及び操作についての固有で即時の情報を得ることができる。

【0044】

ブリッジ部材のような隆起又は突出する接点部を持った実施形態がアクチュエータボタ

50

ンを押すことによって作動する場合、隆起又は突出する接点部の凸状、ギザギザ、あるいは膨らみは、パチンと嵌まり合って変形する(snap-transform)か、くぼみへの中に反転する(invert)ようにしてもよい。一旦アーチ形の接点部が反転した形に嵌まり込んだら(snap into)、外科医は、直ちにこの触覚上の形状変化を経験する。アクチュエータボタンが下がっている間、反転した形が維持されてもよい。それにより、隆起又は突出する接点部は、少なくとも1つの第2導電性シート構成要素と電気的に接触する状態に維持される。

【0045】

第1電気接点及び第2電気接点を閉じるために、隆起又は突出する接点部は、好ましくは、それぞれの第1導電性シート構成要素及び第2導電性シート構成要素の離間した第1本体及び第2本体の間の距離に対応する距離で少なくとも突出してもよい。その結果、隆起又は突出する接点部が、反転しているかちょうど陥没しているとき、信頼性のある電気接点が確立される。このように、スイッチ手段が隆起又は突出する接点部を特徴とする実施形態でさえ、スイッチ手段が非常に薄くて、スイッチ手段は、多くの先行技術に係る電気手術用器具におけるような吸引チャネルへの突出を必要としない。

10

【0046】

吸引チャネル凹み(indentation)を通じて、例えば空気、煙、液体、組織物質、凝固及び/又は残骸が吸引チャネルの中を流れることを改善して最適化するために、吸引チャネルの壁の非平坦性や不規則性は、あらゆる可能な程度まで回避されるべきである。したがって、好適には、吸引チャネルの内壁の表面が滑らかである。

20

【0047】

好適には、電気手術用器具は、
電気手術用器具の切断モードで作動する第1導電性シート構成要素に接続される第1電線と、

電気手術用器具の凝固モードで作動する2番目の第1導電性シート構成要素に接続される第2電線と、

第2導電性シート構成要素に接続される第3の電線であって、第1導電性シート構成要素のそれぞれがアクチュエータの操作により作動するとき、第3の電線によって切断電圧あるいは凝固電圧が第1手段に印加される第3の電線と、備えてもよい。

30

【0048】

このように、簡単な方法で、切断モード及び凝固モードの間で切り替えることが、検知されて制御される。切断回路あるいは凝固回路が閉じられているか否かを決定するための手段は、電気手術用発電機の一部であり、このイベントの検知が、第1手段への正確なレベルの電圧を印加することを引き起こすために用いられてもよい。好適には、2つの対向した第1電気接点及び第2電気接点が閉状態にあるか否かを決定のための手段は、電気手術用発電機と、例えば、第3電線と第1電線との間の、あるいは第3電線と第2電線との間の電圧差を測定する電圧計と一緒にことができる。

【0049】

電気手術では、凝固電圧が切断電圧よりも低く選択されている。切断電圧は高くあるべきであるので、第1手段が組織と接触するとき、細胞の含水は、水が気化して、高い切断電圧が印加される細胞を破裂させる程度まで加熱され、その結果、その組織が「切断」される。凝固電圧は、この破裂性の気化には不十分であるが、熱の凝固物を生成して切断から出血を止めるのには十分である熱を生成するために、より低く選択されている。

40

【0050】

好ましい実施形態では、中空の長尺本体は、少なくともスイッチ手段及び電気ケーブルを提供するための長尺の第1区画部と、吸引チャネルを構成する長尺の第2区画部と、に中空の長尺本体を分割する長手方向に延在する仕切壁を有してもよい。仕切壁は、中空の長尺本体を、各々の2つの平行の隣接したチャネルあるいは区画に分割する。個々の断面、好ましくは断面が、スイッチ手段の近位であるそれぞれの細長い第1区画部又は第2区画部の少なくとも長さに沿って、好ましくは中空の長尺本体の全長さに沿って、実質的に

50

同じサイズを有する。このように、少なくともスイッチ手段及び電線構成要素は、吸引チャネルにおいて流れる内容物から離れた第1区画部において良好に絶縁された状態を維持することができる。

【0051】

したがって、スイッチ手段は、手術部位から排気されている物質に曝される恐れが無い。たとえ大きな力又は大きな分力がアクチュエータボタンに加えられたとしても、剛性があって寸法的に安定した仕切壁の存在は、スイッチ手段が過剰に押されて第2区画部に押下されることを防止する。さらに、仕切壁は、仕切壁上にある適切な選択位置で互いの上で導電性シート構成要素と絶縁インサートとを積み重ねることにより、スイッチ手段を構築するための非常に優れたベース支持体として働く。仕切壁は、中空の長尺本体の第2端からスイッチ手段まで通る電気ケーブルを支持して固定するための優れたベースとしても働く。

10

【0052】

スイッチ手段を構築する1つの方法において、第2導電性シート構成要素は、まず仕切壁に敷設されて（bedded on）、電気手術用器具の意図した実施形態に適切な場合、絶縁インサートが第2導電性シート構成要素の上に設けられ、そして最後に、1つ以上の（例えば、2つの）第1導電性シート構成要素が、絶縁インサートの上に配置され、それによって第2導電性シート構成要素から離間するとともに絶縁される。これらの1つ以上の第1導電性シート構成要素の少なくともあるエリア（例えば、隆起又は突出する部分）は、絶縁インサートを通過して、存在するならば、第2導電性シート構成要素と電気的に接触することができる。

20

【0053】

仕切壁により第1区画部及び第2区画部を備えるように構成されている中空の長尺本体は、1つの実施形態において、一つずつスイッチ手段構成要素を導入することにより、スイッチ手段の取り付けを可能にするために、その環状（circumferential）壁に開口を持った単片として单一工程で成形されたり、あるいは開口を介して既に連結されたりする。個々に挿入すること、又はスイッチ手段構成要素を第1区画部に連結されることに続いている場合はその前に、配線接続される。

30

【0054】

1つの実施形態では、中空の長尺本体は、いったん電気手術用器具の他の構成要素が適切に配置されていて、例えば、ヒートシール又は超音波圧接によって組み立てられる2つの別体の長尺の部品から構成される。第2区画部は、例えば、その環状壁の一部がスイッチ手段が横たわる仕切壁である管状部として成形されてもよい。この発明に係るスリムな電気手術用器具を得るために、長尺のシェル部あるいはカバー部が、管状部と結合されるとき、長尺のシェル又は長尺のカバー部は、スイッチ手段を少なくとも包み込むように働いてもよい。電気手術用器具の当該後者の設計では、スイッチ手段は、管状部の上にシェル又はカバー部を配置することにより長尺の第1区画部を閉じる前に、仕切壁上の正確で容易な識別可能な位置で互いの上に構成要素を積み重ねることにより、例えば上述したように、組み込むのが特に簡単である。要約すると、仕切壁は、シェル部で管状部を組み立てる前にもとの場所でスイッチ手段を構築するための多くのスペースを持った容易にアクセス可能な支持面を提供する。

40

【0055】

スイッチ手段が、長尺本体に関して、正確な位置の長手方向の仕切壁に設けられることを保証するために、長手方向の仕切壁は、固定された所定の認識された位置において、スイッチ手段の少なくとも1つの第1導電性シート構成要素及び／又は少なくとも第2導電性のシート構成要素のうちのいずれかを固定するための手段を有してもよい。

【0056】

長尺の第2区画部の断面は、好適には、少なくともスイッチ手段の下にあるあらゆる位置で長尺の第1区画部の断面よりも大きくすることができる。狭い第1区画部の内部で吸引チャネルから絶縁状態におくことができる非常にフラットで薄いスイッチ手段の使用に

50

よって、スイッチの存在は、スイッチ手段の下にある吸引チャネルの断面に影響を実質的に及ぼさない。このように、例えば、取り外し可能な吸引チャネルを持った従来の電気手術用器具又はP C Bスイッチ手段を持った従来の電気手術用器具と比較して、長尺本体は、突出の少ないアクチュエータに加えて、全体的に小さな断面を有する。

【0057】

好適には、長尺の第2区画部の断面は、少なくともスイッチ手段の近位にある長尺の第1区画部の長さに沿って長尺の第1区画部の断面よりも大きい。

【0058】

さらに、好適には、長尺の第2区画部の断面は、少なくともスイッチ手段の遠位にある長尺の第1区画部の長さに沿って長尺の第1区画部の断面よりも大きい。

10

【0059】

スイッチ手段の創造性のある配置及びデザインは、さらにエルゴノミックスの形を持った電気手術用器具を作ることを可能にする。吸引チャネルとスイッチ手段は、中空の長尺本体の第2区画部及び第1区画部のそれぞれに収容される(cinfined)。それによって、電気手術用器具の外部は、機能性なしで非常にスリムな状態に保つことができる。そして、電気手術用器具の性能が消極的に影響される。これに対して、この発明に係る電気手術用器具は、同様の種類及び目的の従来の電気手術用器具と比較したとき、吸引チャネルによる改善された吸引能力及び高い流量を有しており、上記組み立て方法が製造原価を実質的に下げることに加えて、導電性シート構成要素がP C Bのものよりも得るのがそれほど高価でないことにより、低コストで製造することができる。

20

【0060】

第1区画部の断面と第2区画部の断面と間での関係の適切な例は、例えば、長尺の第1区画部の断面が、電気手術用器具の長さの主部に沿って長尺の第2区画部の断面より少なくとも30%小さいように選択される。

【0061】

この発明に係る電気手術用器具の1つの実施形態では、長尺の第2区画部は、スイッチ手段と、

スイッチ手段と平行でありスイッチ手段の下に延在する第1部と、
第1部から第2吸引ポートまで延在する第2部と、を有して、

第1部の断面は、第2部の断面の少なくとも50%であり、好ましくは、第2部の断面の少なくとも60%であり、より好ましくは第2部の断面の少なくとも70%であり、さらにより好ましくは第2部の断面の少なくとも80%であり、さらにより好ましくは第2部の断面の少なくとも90%であり、最も好ましくは第2部の断面の少なくとも100%であってもよい。

30

【0062】

上記記載から明らかなように、手術部位に選択された電圧を印加するためには、第1手段は、スイッチ手段(特に、第2導電性シート構成要素)に電気的に接続されている必要がある。第1手段は、フリーの電極端と、中空の長尺本体に固定されるとともにスイッチ手段に電気的に接続された反対側の連結端と、を有する。好ましくは、第1手段は、第1区画部の伸長に延在するが、排出された物質がスイッチ手段の通電部分に達することができないように、連結ロッドの少なくとも連結端がスイッチ手段から絶縁されている。このように、スイッチ手段と第1手段との間での電気的な接続は、完全に分離して、第2区画部から絶縁された状態に保たれる。

40

【0063】

電気手術の切断及び凝固に対して、第1手段は、例えば導電性のブレード電極や針電極から構成された群から選ばれた導電性電極であるが、他の実現可能な導電性電極は、この発明の範囲内であることを意図している。

【0064】

電気手術用器具は、電気手術用器具に第1手段を固定するための手段を備えてもよい。該固定手段は、第2導電性シート構成要素を介して電気手術用発電機への電気的な接続を

50

維持するために、第1手段が適切な位置に位置することを保証して、第1手段が電気手術用器具の使用の間に偶然に外れる（drop off）ことがないことを保証するように構成される。固定手段は、例えば、スイッチ手段及び／又は長尺本体のうちの少なくともいずれかと一体であるか又は、連関しているとすることができます。オプションとして、第1手段は、長尺本体に取り外し可能に固定されてもよい。

【0065】

有効な吸引を容易にするために、電気手術用器具は、第1手段及び第1吸引ポートを取り囲む吸引先端部を備えてもよい。所定の外科的処置のための異なるデザイン及び選好の吸引先端部は、吸引先端部が電気手術用器具の長尺の中空の本体の第1端に対して取り外し可能に取り付けられるならば、第1吸引ポートをカバーしながら取り付けることができる。

10

【0066】

少なくとも吸引先端部の先端部が透明であるならば、外科医は、第1手段による電圧印加の効果の有無をモニターすることができ、どれくらい無駄に（waste）手術部位から排出されるかをモニターすることもできる。

【0067】

吸引先端部が有することができる別の好適な特徴は、触覚手段である。その結果、外科医は、実際に吸引先端部を見ることなく、長尺本体上の吸引先端部の位置を見つけて、確認し、調節することができる。そうするとき、もしも吸引先端部の操作中に偶然にヒットしても第1手段が外れたり緩くなったりしないように、第1手段が長尺本体にしっかりと位置決めされて固定されることは重要である。

20

【0068】

様々な外科の条件下で及び様々な環境や状況に対して、様々な患者に対して吸引先端部から露出するのに有益である第1手段のどのくらいかに依存して、外科医は、長尺本体の長手方向の軸に関して吸引先端部の長手方向の位置を調節する手段から恩恵を受けてもよい。吸引先端部の長さ調整可能な実施形態では、吸引先端部は、長尺本体と第1手段の長手方向の軸に関して吸引先端部の吸引開口の長手方向の位置を調節するための内部放射状の（internally radiating）手段を備える。内部放射状の手段は、長尺本体の外表面上で対応する係合手段と係合してもよい。

30

【0069】

電気手術用器具の長尺本体は、中空の長尺本体と協力して少なくとも吸引チューブを取り付ける及び／又は取り外すために、長尺本体の第2端に固定される第1連結部をさらに備えてもよい。中空の長尺本体と協力して吸引チューブを完全に取り付けることによって、吸引チューブは、外科医の邪魔をしない（distract）ために、長尺本体の長さに沿ってフリーの状態にされない。ボルーメン（volumen）は、その長さに沿った電気手術用器具の空間の配置に加えられない。そして、外科医は、オプションとして、中空の長尺本体に吊り下げられて（suspended）平行に延在する吸引チューブと絡み合うことを避ける。第1連結部は、便宜的に、長尺本体の第2端で開口に中へクリックイン（clicked-in）されるように構成されてもよい。

【0070】

第1連結部の選択された設計や、中空の長尺本体の設計や、あるいはそれらの両方に依存して、ケーブルが、吸引チューブの内部に、吸引チューブの外部に、又はこれらの選択肢の組み合わせで延在する第1電線、第2電線、第3電線を含むことは、好ましい。当該ケーブルは、電気手術用発電機から第1手段に電流を供給するように働く。

40

【0071】

高価なプリント回路基板あるいは光学スイッチに基づいたスイッチ手段を除外することは、この発明の範囲内であることを意図している。

【0072】

この発明は、さらに、上記電気手術用器具に関して説明したスイッチ手段に関する。したがって、スイッチ手段の利点は、上記において詳細に規定され且つ説明されている。同

50

様のスイッチ手段が他の医療用具及び器具において実行されて、当該使用が、この発明の範囲内であることを意図していることは理解されるべきである。

【0073】

しかしながら、特に、この発明は、上に説明されるように、電気手術用発電機から供給された電気エネルギーを手術部位に印加することによって、手術中に患者の組織を少なくとも切斷及び凝固するように構成された長尺の電気手術用器具のためのスイッチ手段に関する。

【0074】

スイッチ手段は、

第1導電性シート構成要素として構成された第1本体部を少なくとも有する少なくとも1つの第1電気接点と、

第2導電性シート構成要素として構成された少なくとも1つの第2電気接点を有する少なくとも1つの第2電気接点と、を備え、

少なくとも1つの第1電気接点及び少なくとも1つの第2電気接点は、アクチュエータの操作により開状態と閉状態との間で電気接点を切り替えるために、その上に且つ離間して設けられている。

【0075】

安価な導電性シート構成要素から構成されることにより、組み立てられたスイッチ手段は、長尺の電気手術用器具の内部でスペースをあまり取らない(take up)フラットで薄い形状及び外観を有する。組み立てられたスイッチ手段は、製造して電気手術用器具の中に組み込むのが安価であり、操作するのが容易であり、非常に少なくてシンプルであり頑丈な構成要素から構成されているので、構成要素及びスイッチ手段の危険性、故障(malfunction)が、起こりそうにない。

【0076】

少なくとも1つの第1電気接点及び少なくとも1つの第2電気接点は、例えばプランク切斷又はレーザー切斷のような、機械的な製造工程において別個のオブジェクトとして得られる。これらの方法の組み合わせは、例えば、導電性の金属(アルミニウム)の小さくて薄い導電性シート構成要素の迅速な生産を容易にする同様の機械的な処理方法と同様に、この発明の範囲内であることを意図している。オプションとして、導電性シート構成要素は、さらに、相互の電気接点を開閉して、アクチュエータの操作によりスイッチ手段のオン/オフ・モードをコントロールするために、第1導電性シート構成要素が、反るか屈曲するか、第2導電性シート構成要素との物理的な接触から外れることを可能にする固有の弾性を有する。

【0077】

少なくとも1つの第1導電性シート構成要素と少なくとも1つの第2導電性シート構成要素との間の距離は、例えば2mm未満であり、好ましくは1mm未満であり、より好ましくは0.5mm未満であり、最も好ましくは0.3mm未満である。その結果、第1導電性シート構成要素及び第2導電性シート構成要素が、さらに薄いシート材料から作られて、互いに接近して移動するならば、上にある導電性シート構成要素の組み合わされた厚さは、1.3mmと同じくらい低くするか、さらに小さくしておくことができる。

【0078】

少なくとも1つの第1電気接点及び少なくとも1つの第2電気接点が互いに接触する(つまり、互いに接する)ことを可能にするために、絶縁インサートがない状態にある少なくとも1つのエリアを除いて、絶縁インサートは、少なくとも1つの第1電気接点と少なくとも1つの第2電気接点との間に設けられてもよい。絶縁インサートは、シート構成要素のあるエリアで少なくとも1つの第1導電性シート構成要素及び少なくとも1つの第2シート構成要素を非電気的接触に保持するのに寄与する。そこでは、前記構成要素間で電流が流れることが許可されていない。また、アクチュエータが押下されているとき、アクチュエータの下にある第1導電性シート構成要素の部分だけが、第2導電性シート構成要素の方に押される(forced)ことを保証する。

10

20

30

40

50

【0079】

好ましくは、少なくとも2つの第1電気接点は、少なくとも1つの第2電気接点の面の上にある実質的に同じ面に設けられる。その場合には、隣接した第1電気接点は、それらが長尺本体の長手方向の軸に関して半径方向にオフセットされた場合よりもあまりスペースを取らない(take much up less space)。安全で信頼性のある方法で切断電圧あるいは凝固電圧のいずれかを印加することができるように、少なくとも2つの第1電気接点(contact)は互いに物理的に非接触(out of contact)で設けられる。

【0080】

好ましい実施形態では、少なくとも1つの第1電気接点の第1主要部は、アクチュエータに面する隆起又は突出する接点部を有する。当該隆起又は突出する接点部は、上にある電気的な第1電気接点及び第2電気接点を閉じるために、少なくとも1つの第2電気接点の方向にアクチュエータによって移動するように構成されている。10

【0081】

少なくとも1つの第1電気接点及び少なくとも1つの第2電気接点の開状態と閉状態との間での切り替え操作は、電気手術用器具がある電圧印加モードに切り替えることを外科医が実際に感じるために、好適には触覚であるかもしれない。例えば、アクチュエータがプッシュボタンタイプのものであるならば、切断電圧あるいは凝固電圧をオン又はオフに切り替えるための、プッシュボタンあるいは対応するアクチュエータ部が、異なる形状又は異なる表面組織(texture)を有することができるので、外科医は、ちょうど外科医の指でボタンに触れることによりボタン間を識別するための容易で有用な手段を有する。正しいプッシュボタンが位置するとき、外科医はそれを押下して、触覚により、外科医は、選択されたプッシュボタンに従う電圧、あるいは他の適切な種類のアクチュエータが、第1手段を介して手術部位に印加されている固有の即時の情報を得る。20

【0082】

吸引手段を持って、簡単で安価な構造を有する、非常にスリムでエルゴノミックスの電気手術用器具を提供するために、この発明に係る電気手術用器具に使用されたスイッチ手段は、プリント回路基板又は光学スイッチを含まない。

【0083】

この発明は、上述したように、ケーブルに配線接続されたスイッチ手段を持った電気手術用器具についての組立体キットに関する。組立体キットは、30

前記請求項のいずれかに規定される、スイッチ手段及びアクチュエータで構成された長尺本体と、

組織の切断及び/又は凝固を行うための第1手段と、

少なくとも1つの吸引先端部と、

前記請求項のいずれかに規定される少なくとも1つの吸引チューブと、

長尺本体の第2端に吸引チューブを固定するための少なくとも1つの第1連結部と、

電気手術用発電機に吸引チューブを接続するための少なくとも1つの第2連結部と、を少なくとも含むいくつかの別体の構成要素を備える。

【0084】

組立体キットは、外科医が必要として且つ好む電気手術用器具と、同様のものの個々の変形物とについての正確な組立を可能にする。電気手術用器具をキットとして提供することは、電気手術用器具の用途を広くする。そして、外科の医院又は病院は、さらに複数の異なる電気手術用器具に安価にアクセスするためにストックでキットを有するだけの必要性がある。40

【0085】

代替の実施形態では、キットの構成要素のうちのいずれもが、キットへの予備部品、あるいは個々のバルク構成要素として提供される。

【0086】

「長尺の電気手術用器具、電気手術用器具用の吸引先端部、及び電気手術用器具上の吸引先端部の軸方向位置を調節する方法」のタイトルがつけられた、出願人の同時係属中の50

国際出願では、この発明に係る電気手術用器具での使用に適した吸引先端部、その使用方法及びキット組立体が開示されている。

【0087】

「真空源に電気手術用器具を接続する連結手段、連結手段を備える電気手術用器具、連結手段を含むキット及びそれらの用途」のタイトルがつけられた、出願人の同時係属中の国際出願では、この発明に係る電気手術用器具での使用に適したクリックイン連結手段及び様々なキット組立体が開示されている。

【0088】

「電気手術用器具、及び電気手術用器具用の電気手術の導電性電極」のタイトルがつけられた、出願人の同時係属中の国際出願では、この発明に係る電気手術用器具での使用に適した第1手段が開示されている。10

【0089】

上記の国際出願におけるスイッチ手段、第1手段、またクリックイン連結手段の開示は、それらの特別のデザイン特徴、機能及び使用を含み、それらの開示は、この発明での使用を考えられており、参照によって組み込まれる。

【0090】

この発明は、図面を参照してさらに詳細に以下に説明され、この発明に係る例示の実施形態が示されている。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】この発明に係る長尺の電気手術用器具の第1実施形態の上方側の斜視図を示す。20

【図2】長尺本体、第1手段及びスイッチ手段の分解拡大斜視図を示す。

【図3】図1に示す第1実施形態の管状部を下方から見た斜視図を示す。

【図4】図1に示す長尺本体であって、ケーブルがない筒部と蓋部との接合を示すIV-IV線断面図である。

【図5】スイッチ手段及びケーブルの一部の分解斜視図を示す。

【図6】上方に配置されたアクチュエータを組み付けた状態でのスイッチ手段の拡大図を示す。

【図7】スイッチ手段と第1手段が挿入された、カバー部のキャビティ内を見た斜視図を示す。30

【図8】カバー部の上面図である。

【図9】アクチュエータを備えたカバー部の長尺キャビティ内の図である

【図10】側面から見たカバー部を示す。

【図11】図2中、丸で囲まれた管状部の第1端の破断拡大図である。

【図12】図11のXII-XII線に沿った軸方向断面図である。

【図13】第1手段を挿入する前に、長尺本体の第1端を介して見た管状部を示す。

【図14】管状部の第1端から見た、図11のXIV-XIV線に沿う傾斜断面図である。

【図15】長尺本体の前面の吸引先端部の斜視図である。

【図16】連結端部から吸引先端部の穴内を見た、吸引先端部の端面図である。

【図17】吸引先端部を備えた管状部の前端の拡大軸方向断面図である。40

【図18】破断したケーブルを備えた第2端から見た長尺本体を示す。

【図19】図1に示す電気手術用器具で使用される第1連結部の第1実施形態を第1プラグ端部から斜めに見た斜視図である。

【図20】第2プラグ端部から斜めに見た同様の図を示す

【図21】ケーブルと吸引チューブとを搭載した同様の図を示す。

【図22】この発明に係る電気手術用器具で使用するための第1連結部の第2実施形態を第1プラグ端部から斜めに見た斜視図である。

【図23】第2プラグ端部から斜めに見た同様の図を示す。

【図24】ケーブルと吸引チューブを搭載された同様の図を示す。

【図25】この発明に係る電気手術用器具で使用するための第1連結部の第3実施形態を50

第1プラグ端部から斜めに見た斜視図である。

【図26】第2のプラグ端部から斜めに見た同様の図を示す。

【図27】ケーブルを装着した同様の図を示す。

【図28】真空源に接続することを意図する端部から見た第2連結部の斜視図である。

【図29】吸引チューブの第2端に接続するための反対側の端部から見た同様の図を示す。

【図30】図29と同様の図に示す第2連結部の変形例を示す。

【図31】この発明で使用するためのアクチュエータの第2実施形態を示す。

【図32】作動ボタンのシステムを図示するために、短辺から直接見たアクチュエータを示す。

10

【発明を実施するための形態】

【0092】

この発明に係る電気手術用器具とスイッチ手段は、以下の実施形態でより詳細に説明されている。電気手術用器具及びスイッチ手段は汎用性があり、これら電気手術用器具とスイッチ手段の構成要素を組み合わせて、多数の異なる特性、機能性、及び、デザインとすることができる。

【0093】

以下、選択された実施形態を単なる例としてのみ説明するが、多くの態様で構成要素を組み合わせて様々な目的のための様々な電気手術用器具とできる。下記の説明によって理解されるように、電気手術用器具の機能とデザインは、製造段階で、又は、外科的処置に先立って、又は、外科的処理に関連して、外科医により変更することができる。したがって、この発明の構成要素、例えば、アクチュエータ、第1連結部及び第2連結部、吸引チューブの外部及び/又は内部で電気手術用発電機に接続するためのケーブルを設けること、電極の種類、及び、長尺本体の形状等、他の組み合わせ及び配置を備えた電気手術用器具、そして、どのようにしてこれらの構成要素を組み合わせるのかもこの発明の範囲内であることを意図している。

【0094】

したがって、この発明に係る電気手術用器具は、所望通りに組み立てられる種々の構成要素、例えば、外科医の選択と所定の外科的処置のための外科的要件に応じて、長尺本体に取り付けられる種々の電気手術用導電性電極、第1連結部及び/又は第2連結部、及び、種々の長さ及び特性のチューブ等、を含むキットとして消費者に提供してもよい。外科医は、必要なときに、この発明の電気手術用器具を変更し、彼/彼女が所定の外科の患者や医療条件のために好む器具を正確に構成することができる。

【0095】

図1は、この発明に係る長尺の電気手術用器具1の第1実施形態をアクチュエータ側から見た斜視図を示す。電気手術用器具1は、電気手術用発電機(図示せず)から供給される電気エネルギーを手術部位(図示せず)に印加することにより、手術中に患者の組織を少なくとも切断及び凝固させるために構成された種類のものである。

【0096】

電気手術用器具1は、中空の長尺本体2と、ブレード電極3の形態の第1手段3と、下にあるスイッチ手段5に手動操作で力を加えるためのアクチュエータ4と、を備える。スイッチ手段5は、長尺本体2内に組み込まれているため、図1においては見えない。吸引先端部6は、ブレード電極3及び第1吸引部40(図1には図示せず)を囲むように長尺本体2の第1端7に取り付けられている。第1実施形態の第1連結部8は、第1端7とは反対側の長尺本体2の第2端9に挿入されている。第1連結部8は、長尺本体2の第2端9を、可撓性を有する吸引チューブ11(ここでは、例えば、使い捨て可能な透明な樹脂材料からなる)の第1端10に接続するための中間部材として機能する。ケーブル12は、アクチュエータ4の作動に応じて電気手術用発電機(図示せず)からブレード電極3に電流を流すために、スイッチ手段5に接続されている。ロゴが長尺本体2に設けられてもよく、同様に他の種類の装飾や情報が長尺本体の外面に設けられてもよい。

20

30

40

50

【0097】

本実施形態に係る電気手術用器具1では、ケーブル12は、吸引チューブ11内を第2端13に向かって延びている。この第2端部13には、前記吸引チューブ11が真空源(図示せず)に適宜接続されるように第2連結部14が設けられている。他の実施形態では、ケーブル12は、吸引管11の外部に延ばすことができる。

【0098】

長尺本体2の構造及びデザインは、図2の拡大分解斜視図でより明瞭に分かる。

【0099】

長尺本体2の第1端7は第1開口15を有する。第1開口15には第1手段3、ここではブレード電極3を挿通可能であり、このブレード電極3を、スイッチ手段5に電気接続し、適宜交換可能な様で、長尺本体2、従って、結合した管状部16及びカバー部17に取り付けられる。この結果、外科医は希望に応じて本体2に対するブレード電極3の角度を調整することができ、又は、ブレード電極3を他の種類の電気手術用電極に交換することができる。

10

【0100】

長尺本体2は、2つの主要な構成要素、管状部16及びカバー部17をそれぞれ備える。各構成要素16、17は別個の部品として製造するのが好ましく、これらの別個の部品は、長尺本体2を形成するために、スイッチ手段やワイヤ等の器具の性能に關係する全ての電気手術用構成要素が適切に取り付けられたのち、例えば、ヒートシールによって連結される。管状部16とカバー部17は、適切な任意の種類の成形方法によって製造し、統一して接合することができる。

20

【0101】

カバー部17の壁18は、略半円状の断面を有し、長尺本体2の内部に、スイッチ手段5と、このスイッチ手段5に係合するアクチュエータ4の少なくとも一部とを収容するための空間を提供する。アクチュエータ4は、カバー部17の壁18の最外周を越えて最小限度で突出しているが、外科医がアクチュエータ4を使用してスイッチ手段5を作動するのには十分である。アクチュエータ4は、管状部16内には入り込んでおらず、後に詳述するように、管状部16は吸引チャネル27を画定する。このように、第1実施形態に係る電気手術用器具1の全体的な外観は、取り扱いが容易であるためだけではなく、非常に小さな外科的切開を介して電気手術用器具1を導入することを可能とするようなデザインとするために、エレガントでスリムにされている。同時に、高い吸入効率を有する電気手術用器具を得る。カバー部17の他の断面も適切となつていればよい。したがって、カバー部7は、完璧な半円形の断面でなくてもよく、例えば、より平坦であつてもよい。

30

【0102】

また、カバー部17の壁18は第1開口部19と第2開口部21を有する。第1開口部19には、スイッチ手段5の切断モードを作動するために、切断電圧を印加するための第1アクチュエータボタン20を挿通可能である。第2開口部21には、凝固モードでスイッチ手段5を作動させるために、凝固電圧を印加するための第2アクチュエータボタン22を挿通可能である。カバー部17の壁18の外面23は、第1開口部19及び第2開口部21に隣接する、突出リブ24、バーブつまり尖った突起(barb)又は他の触覚手段を有する。リブ24は、アクチュエータ4の長手方向の両側でカバー部17の長軸に沿って延びている。これは、アクチュエータボタン20、22の位置を特定するために外科医を案内する一方、電気手術用器具1を操作する間、外科医が長尺本体2を適切に保持するのを助けるためである。本体2の駆動位置に於ける把持リブ24、バーブ又は触覚手段は、あれば好ましいが、任意である。

40

【0103】

長尺本体1の第1端7において、カバー部17と管状部16は共に、図1に示すように、長尺本体2の長軸に対して選択された吸引位置に吸引先端部6を調整可能に固定するために、例えば、雄ネジ、又は、所定間隔で周囲に突出するビード等の、対向する同様な周囲の(周方向の)係合手段25を有する。ストップウェブ26は、長尺本体2に吸引先端

50

部6の一端を位置決めする。ストップウェブ26により、吸引先端部6は、その吸引位置を調整する際、誤ってアクチュエータ4に対して押し込み過ぎることはできなくなっている。吸引先端部6がストップウェブ26に近付けば近付くほど、第1手段、ここではブレード電極3は吸引先端部6からより一層露出する。このように、外科医は、ブレード電極の先端と吸引先端部の吸引口との間の距離を選択することができる。

【0104】

管状部16は、カバー部17が組み付けられると、中空の長尺本体の細長の第2区画27を構成する。管状部16は、略半円形の外壁部28を有する。この外壁部28は周方向部分において、ほぼ平坦な基部30を有する長尺の壁部29に合流する。壁部29の基部30は、カバー部17が組み付けられると、長尺本体2の仕切壁30となる。壁部29は、第2区画27が吸引チャネル27として機能することを可能にするために、周囲から第2区画27を密閉する。10

【0105】

仕切壁30は、例えば、図2に示すように、長尺本体2の第2端9よりも第1端7に近い、正確な位置にスイッチ手段5を配置するために、吸引チャネル27から突出するガイドピン31を有する。ケーブルトラップ32は、ケーブル12のための屈曲通路によって画定され、長尺本体2の第2端9とスイッチ手段5のための突出するガイドピン31の間で仕切壁30に設けられる。ケーブルトラップ32は、電気手術用器具1内にケーブル12を強固に固定し、このケーブル12が剥がされることを阻止する。この結果、例えば、外科医が電気手術用器具1を使用するとき、スイッチ手段5との電気接続が誤って喪失することが阻止される。20

【0106】

ガイドピン31と長尺本体2の第1端7との間に、管状部16は、ブレード電極3を固定するためのホルダ33を有する。ブレード電極3は、導電性固定部36を通じて導電性電極先端部35内へと延びる導電性の連結ロッド34を有する。導電性固定部36は、第1五角形断面の第1係合部37を備え、第1係合部37は連結ロッド34の連結端39とは反対側に設けられている。絶縁スリープ36aは、導電性固定部の全長部分のうち少なくとも、第1係合部37を含まない部分にわたって、絶縁スリー軸方向に延びていても良いが、第1係合部37にわたって延びていてもよい。この場合、第1係合部の五角形の外周及び第1五角形断面は、絶縁スリープ36aの形状に依存する。さらに、固定部36は、図2に示すように、第1手段3を軸方向に正確に位置決めするために、スケール分母又は1以上の表示線36b、36cを有する。例えば、後述するように図11乃至図14を参照すると、管状部16のホルダ33は、内部にブレード電極3又は他の第1手段を正確かつ強固に固定するために、ブレード電極3の、第1係合部37を含む少なくとも長尺部位と相補的に形成されている。したがって、ホルダ33は、図11乃至図14に示すように、第1手段3の異なる部分又は長手方向の部位を収容及び固定する凹部及びキャビティを備えたチャネル71を画定する。ホルダ33は、ブレード電極3又は他の第1手段の第1係合部37に係合するための、内部の第2五角形断面を有する穴を備えた第2係合部38を有する。第1係合部37は相手方となる第1五角形断面を有する。したがって、第1係合部37及び中空の第2係合部38は、非常に緊密に一致するよう寸法が決められているので、電気手術用器具1の操作中、第1手段3の方向が固定された状態に維持される。電気手術用器具1を交換可能な第1手段3と共に使用することが意図されている場合、第1手段3は、ホルダ33に取外し可能に装着でき、かつ、スイッチ手段5に取外し可能に連結できるのが都合がよい。30

【0107】

管状部16は、外壁28、仕切壁30、突出したガイドピン31、ホルダ33、外側リブ25、及び、ケーブルトラップ32を含むユニットピースとして成形できる利点がある。40

【0108】

図3でより一層明らかとなるように、管状部16は、長尺本体2の第2端9で、第2吸

10

20

30

40

50

引口 4 1 とは反対側の第 1 手段 3 に対向して配置された第 1 吸引口 4 0 を有する。

【 0 1 0 9 】

長尺本体 2 の管状部 1 6 の仕切壁 3 0 に設けられるスイッチ手段 5 は、その上方のアクチュエータ 4 の操作に応じて第 1 手段 3 に電気エネルギーを供給するために配置されている。

【 0 1 1 0 】

スイッチ手段 5 は、第 1 電気接点 4 2 、第 1 電気接点 4 2 とは物理的に接触しない他の第 1 電気接点 4 3 、及び、第 1 電気接点 4 2 、4 3 の上方の第 2 電気接点 4 4 を有する。このように、スイッチ手段 5 に組み付けた状態では、第 1 電気接点 4 2 、4 3 と第 2 電気接点 4 4 の距離は非常に短い。この距離は、絶縁インサート 4 5 が意図しない回路の閉鎖と迂回電流を阻止するために設けられるギャップを画定する。

【 0 1 1 1 】

第 1 電気接点 4 2 は、第 1 アクチュエータボタン 2 0 によって切断電圧を印加することにより活性化され、他の第 1 電気接点 4 3 は、第 2 アクチュエータボタン 2 1 によって凝固電圧を印加することにより活性化される。両第 1 電気接点 4 2 、4 3 、第 2 電気接点 4 4 、及び、絶縁インサート 4 5 は、仕切壁 3 0 に突出して突き合わせるガイドピン 3 1 のための孔 4 6 を有する。

【 0 1 1 2 】

このように、スイッチ手段 5 は、非常に少ない各構成要素を積層し、第 1 手段 3 と共に電気接点にスイッチ手段 5 を適切に配置するためのケーブル 1 2 を接続することにより、非常に単純かつ迅速な方法で仕切壁 3 0 上に形成し、図 4 及び図 18 に示すように、第 1 区画部 5 9 a を画定するために管状部 1 6 の上面にカバー部 1 7 を配置することにより、スイッチ手段 5 を閉鎖することができる。第 1 区画部 5 9 a の内部には、スイッチ手段 5 と第 1 手段 3 を電気手術用発電機に電気接続するためのケーブル 1 2 が延びている。

【 0 1 1 3 】

電気接点 4 2 、4 3 、4 4 の孔 4 6 と、仕切壁 3 0 のガイドピン 3 1 の直径を適切な寸法とすることにより、第 1 電気接点 4 2 、4 3 の個々の距離と、第 1 電気接点 4 2 、4 3 と第 2 電気接点 4 4 の全ての明確な間隙とは、簡単な方法で定義することができる。テーパガイドピン 3 1 は、例えば、テーパガイドピン 3 1 の直径が穴の直径とちょうど同一であるような穴 4 6 を挿通することができる。単に第 2 電気接点 4 4 に大きな穴 4 6 を形成することにより、第 2 電気接点 4 4 は、例えば、ガイドピン 3 1 の全長を保持することができる。一方、第 1 電気接点 4 2 、4 3 のより小さな穴 4 6 は、絶縁インサート 4 5 を挿入する絶対条件なしに、第 1 電気接点 4 2 、4 3 と第 2 電気接点 4 4 のいずれかの間に必要とされる絶縁距離を確保する。そのような絶縁インサート 4 5 は殆どの実施形態で好ましい。2 つの第 1 電気接点 4 2 、4 3 の間の側方の距離は、仕切壁 3 0 を貫通するガイドピン 3 1 の配置を適切に一致させることにより得られる。

【 0 1 1 4 】

図 4 は、区画のサイズをよりよく図示するために、カバー部 1 7 内のケーブル 1 2 又は全ての構成要素なしに示した図 1 の IV-IV 線断面図である。吸引チャネル 2 7 は、管状部 1 6 の第 2 区画部 2 7 であり、カバー部 1 7 のキャビティ 5 9 が管状部 1 6 の仕切壁 3 0 をアーチ形に配置されるときに、第 1 区画部 5 9 a が形成される。仕切壁 3 0 により、全ての電子部品を、大きな吸込流路 2 7 から分離された第 1 区画部 5 9 a 内に保持することができる。吸引管路 2 7 の遮るものがない大きな断面は非常に速い流速を提供し、この発明に係る電気手術用器具に高い吸込性能を与える。

【 0 1 1 5 】

図 5 は、スイッチ手段 5 の分解斜視図であり、図 2 の組立状態を示し、上方に整列させたアクチュエータを備えた図 6 の斜視図を示す。

【 0 1 1 6 】

第 1 電気接点 4 2 は、第 1 導電性シート構成要素 4 7 のように構成される第 1 本体部 4 7 を有し、他の第 1 電気接点 4 3 すなわち 2 番目の第 1 電気接点 4 3 は第 2 導電性シ-

10

20

30

40

50

ト構成要素 4 8 として構成される 2 番目の第 1 本体部 4 8 を有する。第 2 電気接点 4 4 は、第 2 導電シート構成要素 5 0 として構成される第 2 本体部 5 0 を有する。第 2 導電性シート構成要素 5 0 は、第 1 手段 3 を固定するための電極接続端子 5 2 を備えた電気接点端 5 1 と、第 3 電線接続端子 5 4 を備えた反対側のケーブル接続端 5 3 と、を有する。電気接続端子 5 2 は、ブレード電極 3 の導電性の連結ロッド 3 4 に嵌合するためにクランプ 5 2 として構成されている。導電性の連結ロッド 3 4 は、電極先端部 3 5 に電気接続するために第 2 導電性シート構成要素 5 0 の電極接続端子 5 2 に挿入される。この実施形態では、電極接続端子 5 2 はクランプとして図示されているが、他のデザインであってもこの発明の範囲内である。

【 0 1 1 7 】

10

第 3 電線接続端子 5 4 は、ケーブル 1 2 の 3 本の電線のうち第 3 電線 1 2 c を固定するために使用されており、アクチュエータボタン 2 0 、 2 2 が操作されたことを示す電気パラメータの測定に対応して、電気手術用発電機から第 1 手段 3 に正の電圧を印加することが可能となっている。その態様について、第 1 電気接点 4 2 、 4 3 のうち、 1 番目の第 1 電気接点 4 2 は、ケーブル 1 2 の 3 本の電線のうち第 1 電線 1 2 a を固定するための第 1 電線接続端子 5 5 を有し、第 1 電気接点 4 2 、 4 3 のうち、 2 番目の第 1 電気接点 4 3 はケーブル 1 2 の 3 本の電線のうち、第 2 電線 1 2 b を固定するための第 2 電線接続端子 5 6 を有する。本ケースでは、ケーブル 1 2 はシュナイダーケーブルであり、電線が各電線接続端子に導入されると導体絶縁体を貫通する。

【 0 1 1 8 】

20

第 1 電気接点 4 2 、 4 3 のうち、 1 番目の第 1 電気接点 4 2 の第 1 導電性シート構成要素 4 7 は、隆起又は突出する接点部 5 7 を有し、第 1 電気接点 4 2 、 4 3 のうち、 2 番目の第 1 電気接点 4 3 の第 1 導電性シート構成要素 4 8 は、隆起又は突出する接点部 5 8 を有する。絶縁インサート 4 5 は駆動開口 4 9 a 、 4 9 b を有し、第 2 導電性シート構成要素 5 0 に向かって各第 1 接点端子 4 2 、 4 3 の同一直線上の選択した隆起又は突出する接点部 5 7 、 5 8 が、同様な同一直線上の各アクチュエータボタン 2 0 、 2 1 に作用する力に応じて通過可能である。隆起又は突出する接点部 5 7 、 5 8 が第 2 導電性シート構成要素 5 0 に接触すると、回路が閉じ、操作したアクチュエータボタン 2 0 、 2 1 に応じた電圧レベルの電流を電気手術用発電機からケーブル 1 2 を介して導電性ブレード電極 3 に通電することができる。高価な光スイッチや厚くて複雑なプリント基板を必要としない。簡単で、薄く、ほぼ平坦で、積層された導電性シート構成要素を使用することにより、同様な目的のために、従来の電気手術用器具に使用される公知のスイッチ手段よりもかなり平坦なスイッチ手段 5 を作成できる。この発明のスイッチ手段 5 で使用される導電性シート構成部品 4 7 、 4 8 、 5 0 は、簡単に、例えば金属の薄板から容易に、刻印、穴空け、又は、切り取ることができる。ガイドピンの穴と、スリットの切れ目は、同一工程で製造できる。電線接続端子及び第 1 手段のための端子は、後に又は同時に屈曲又は折り畳むことにより製造することができる。

30

【 0 1 1 9 】

図 2 、図 5 及び図 6 に示すスイッチ手段 5 の実施形態では、第 1 電気接点 4 2 、 4 3 は屈曲壁を有し、仕切壁 3 0 に第 1 電気接点 4 2 、 4 3 を嵌合容易とする。しかしながら、屈曲壁は、仕切壁にシート構成要素を配置する際、第 1 電気接点 4 2 、 4 3 に必須の特徴ではないが、必要であれば、端子 5 5 、 5 6 と同様な屈曲工程で製造することができる。切断及び凝固に加えてさらなる電気的機能性がこの発明に係る電気手術用器具 1 に設けることが必要とされる場合、 2 つ以上の第 1 電気接点をスイッチ手段 5 に設けることができ、この結果、アクチュエータ 4 を最小限の追加コストで採用することができる。例えば、次のような電気手術用器具を製造することができる。すなわち、単に、さらに安価な第 1 電気接点、スイッチ手段の電線、及び、対応する駆動ボタンを含め、外科医が、電気手術用発電機を操作する代わりに、機器の操作容易なボタンを使用することにより 2 以上の電圧レベルの間で切り替えることができる器具を製造することができる。

40

【 0 1 2 0 】

50

図6では、スイッチ手段5は、上方に配置されたアクチュエータ4と共に図示され、アクチュエータボタン20、21は、隆起又は突出する部分57、58と同一直線上に配置される。

【0121】

図7は、長尺本体2のカバー部17の長尺開口部すなわちキャビティ59内の部分斜視図である。スイッチ手段5がカバー部17に挿入されて、第2電気接点44の底面60から示している。電極接続端子52が長尺本体2のカバー部17の第1端7に向かって突出し、ブレード電極3の連結ロッド34が電極接続端子52にクランプされる。一方、第1手段3の残部が、カバー部と接合される際、管状部16のホルダ33を介して伸長する。スイッチ手段5は吸引チャネルから絶縁され、手術部位から吸引された物質とは接触することがない。適切なシールは、例えば、導電性電極接続端子52と第2導電性シート構成要素50との間の導電遷移部61にシール材料62を供給することによって得ることができる。シール材料62は、例えば、管状部16と共にカバー部17をヒートシールする工程中に供給することができる。また、シール材料62は、横断壁又は例えば導電遷移部61の先端又は周囲のシール部として供給することができる。絶縁材料62は、長尺本体2に使用したのと同一又は他の樹脂とすることができます。

10

【0122】

カバー部17のキャビティ59は、長尺本体2のカバー部17の第2端9の近傍に配置した第1ケーブル案内部材63を有する。第1ケーブル案内部材63の近傍では、第2端9は真空源に接続するための第1連結部8を保持するように形成される。ケース部12をカバー部17内でねじれなくスムーズに挿通するため、第2ケーブルガイド部材64は、第1ケーブル案内部材63に隣接するカバー部17の壁と一体的に形成されている。ケーブル案内部材63、64の一方又は双方は、必要に応じて手段すなわちより多くのガイド部材が含まれるならば、省略することができる。

20

【0123】

カバー部17の周壁18の長辺は、図2に示すように、管状部16とカバー部17が2倍ルーメンの長尺本体を生成するために連結されるとき、管状部16で連結ウェブ65b、66bと嵌合する各連結ウェブ65a、66aを有する。さらに、多数の距離部材67が、正確に仕切壁30に管状部16を位置決めするのと同様に、連結構造16、17に補強し、長尺本体2を構造的に安定させるために、長辺に沿ってキャビティ59内に配置される。

30

【0124】

管状部16とカバー部17を接合する他の方法は接着であるが、方法の組合せはこの発明の範囲内である。適切に検討されるのであれば、接着は、例えば、連結ウェブ65a、65b、連結ウェブ66b、66a、及び、距離部材67のいずれの表面にでも採用することができる。

【0125】

図8は、カバー部17の上面図である。アクチュエータ4は、異なるデザインのアクチュエータボタン20、22で図示されている。デザインの違いにより、外科医は正しいボタンを識別することができ、切断電圧又は凝固電圧のいずれかを印加するための安全手段として働く。アクチュエータ4に隣接するカバー部17の周壁18両側のリブ24により、外科医は、手と指を長尺本体2の正規の縦位置に見つけて維持することができる。長尺本体2が滑りやすければ、本実施形態で実質的にバーブとして形成されたリブ24によって提供される表面の凹凸により、外科医がグリップを失うことを阻止される。

40

【0126】

図9に示す蓋部17の図ではスイッチ手段が省略されているので、第1アクチュエータボタン20と第2アクチュエータボタン22のステム68、69をそれぞれ見ることができます。ステム68、69の自由端が、第2導電性シート構成要素50に向かう第1導電性シート構成要素47、48の突部57、58に付勢されると、回路が閉じ、前述のように、第1手段へと通電される。

50

【0127】

図10は、側面から見たカバー部を示すと共に、ステム68、69が第1及び第2開口の半部を介してそれぞれどのように通過するのかを示す。カバー部17の壁18からアクチュエータ4が突出する非常に制限された範囲は、電気手術用器具1に非常に合理化された外観と小さな最大外径を与える、非常に平坦なスイッチ手段5に起因している。アクチュエータ4は、第1アクチュエータボタン20及び第2アクチュエータボタン22に共通のヒンジ70を有する種類のものであるが、図30及び図31に示すように、個々のアクチュエータボタンを有する他の種類のアクチュエータも予測される。

【0128】

第1手段3は、長尺本体に安全な方法で装着又は装着可能にする必要がある。縦方向変位又は誤脱落を回避しなければならず、アクチュエータの位置に対する正確な角度位置は、外科医にとって重要である。フック電極の曲げLは、例えば、外科医がアクチュエータを操作でき、スイッチ手段を操作できるように器具を保持しているときに、フック電極の操作端を組織に対向させるように位置決めしなければならない。

10

【0129】

これらの問題は、この発明に従って、長尺本体2の第1端7に特別に設計されたホルダ33を設けることにより解決される。

【0130】

図11は、図2中、丸で囲まれた管状部16の第1端7の破断拡大図である。

20

【0131】

ホルダ33は、ブレード電極3を収容し、前記ブレード電極3の長尺本体2に対する角度及び軸位置を共に固定するためのチャネル71を有する。ホルダ33の第2係合部38は、ホルダの溝の長軸に交差する内方部を有する。第2係合部38は、ブレード電極3の第1係合部37の第1五角形断面に密接に係合するように大きさを決められた第2五角形断面を有する。電気手術用器具1が交換可能な第1手段3と共に使用することを意図している場合、前記第1手段3は、ホルダ33に取外可能に取り付け、スイッチ手段5に取外可能に連結することができるという利点がある。

【0132】

ブレード電極3とホルダ33の第2係合部38の各五角形断面は、5つの係合縁をそれぞれ有し、第1手段3を配置することができる5つの潜在的に異なる位置及び角度方向を提供する。従来、第1手段3は、六角形断面の第1係合部37を有し、電極先端部35が対称的なデザインを有する場合、そのような従来の電極先端部のみが3つの異なる角度位置に配置して方向付けることができる。このように、第1係合部の五角形断面は、特に、対称な電極先端部、すなわち組織の切断及び凝固のための対称電極先端部を備えた第1手段をより多様に位置決めする。

30

【0133】

このように、第1係合部37及び第2係合部38は密接に係合し、第1手段3、この場合ブレード電極3の方向は器具の操作中、強固な固定状態に維持される。一方、従来の電気手術用導電性電極におけるほとんどの係合部は、6つの縁を持ち、六角形断面を有する。しかしながら、より多くの縁により断面がより円形になると、電気手術用導電性電極が使用中に位置を変えたり、組立工程で正規の位置に配置されなかったり、特に、角度を変更されたりするリスクが高くなる。5つ以下の縁、例えば、四角形断面を有する係合部は、可能な角度位置の数が制限されるので、あまり好ましくない。

40

【0134】

第1手段3の導電性固定部36は、導電性固定部36が第2係合部38の遠位にあるホルダ33の中空のソケット72の中に嵌入されるとき、管状部の第1開口15での密閉及び係合を改善する被覆絶縁スリーブ36aを含む。被覆絶縁スリーブ36aを持った導電性固定部36は、より大きな断面を有するか又は、ホルダ33の第2係合部38の第2五角形の断面より広い。その結果、被覆絶縁スリーブ36aを持った固定部36は、ソケット72におけるプラグ又は止め具として働くことができ、それによって、長尺本体2の第

50

2端9に向けて長尺本体2の長手方向の軸に関して第1手段3が移動してスイッチ手段5が破損されることを防ぐことができる。要するに、被覆絶縁スリーブ36aを持った固定部36及びソケット72の配置は、第1手段3の五角形部分37と、ホルダ33の五角形部分38との互いに関する軸方向位置及び係合を保証する。五角形の断面を持った、ホルダ33及び第1手段3の五角形部分38, 37のそれぞれは、第1手段3の意図的にあらかじめ選ばれた角度の位置決めの可能性を提供するが、あらゆる意図しない角度の転位又は再配置を防ぐ役目をする。ホルダ33は、ホルダ33の五角形の第2係合部38の近位にある環状カラー部73と、環状カラー部73の近位にある中空の接続片74と、を有する。中空の接続片74は、環状カラー部73の両側に中空の接続片74の穴を有し、環状カラー部73を介して、ホルダ33の五角形の第2係合部38に延在し、中空のソケット72で終端し、それによってチャネル71を作成し、長尺本体2の第1端7での第1開口15と反対側のチャネル入口75とを有し、チャネル入口75を通じて第1手段3の連結ロッド34がスイッチ手段5の電極接続端子52との係合のために突出する。中空のソケット72及びホルダ33に向けて先細である長尺本体2の第1端7は、図15に示すように、電極先端部35及び吸引先端部6が接触しないことが保証されるように、吸引先端部の吸引開口77と実質的に同心である開口15から第1手段が突出することを可能にする程度まで仕切壁30の面の上に延在するように構成することができる。

10

【0135】

図12は、第1手段3を収容して固定する役目をするホルダ33の長手方向のチャネル71を可視化するために図11のXII-XII線に沿って得られた断面図である。五角形断面の第2係合部38は、環状のソケット72の近位にあり環状カラー部73の遠位にあるように示される。

20

【0136】

図13は、第1手段3を挿入する前の、管状部16の先細りで、中空で、環状のソケット72から見たチャネル71の内部の正面図である。図14は実質的に同じものを示すが、管状部16の第1吸引ポート40の遠位にある、図11のXIV-XIV線に沿って得られた断面図であるが、チャネル71の内部においてホルダ33の第2係合部38の五角形断面の位置をより良好に示すために、管状部16の第1端7からわずかに傾斜しているように示されている。

30

【0137】

長尺本体2の第1吸引ポート40の前にある吸引先端部6が、図15の斜視図に示される。その長尺本体2は、連結されたカバー部17及び管状部16を含む。

【0138】

吸引先端部6は、吸引開口77の反対側に連結端部76を有する。連結端部76は、第1吸引ポート40をカバーするためにオプションとして取り外し可能に長尺本体2の第1端7の上をシールして嵌合するように寸法構成される。吸引先端部6の連結端部76は、第1吸引ポート40の近位にある長尺本体2の第1端7の上に、例えば雄ネジの形で、第2係合手段25(環状の第2係合手段25)と係合するための第1係合手段78を有する。第1手段3に関しての吸引先端部6の軸方向位置が、吸引先端部6の長手方向の軸Aの周りで及び/又は吸引先端部6の長手方向の軸Aに沿って、吸引先端部6の移動に応じて調整可能であるように、第1係合手段78及び第2係合手段25が構成されている。好ましい実施形態では、吸引先端部6は外科医がモニターするのを可能にするために透明であり、ブレード電極3に関しての吸引先端部6のアキシャル位置を調節するだけではなく、手術中に時間のあらゆる好都合なポイントで吸収物質の組成物(composition)を見ることができる。

40

【0139】

第1係合手段78は、図16及び17で明確に示されるように、長尺本体2の第2係合手段25を係合するために、連結端部76の環状の連結壁79の内側に設けられて、連結端部76で吸引先端部6の穴80の内部で半径方向に突出する。第1係合手段78は、例えば、内部ネジ、少なくとも1つの環状のビーズ、1つ以上の離間した係合要素、あるいは

50

は前述のものの組み合わせである。

【0140】

吸引先端部6の連結端部76は、中間にあってオプションで先細りしている吸引部81を介して、吸引開口77で終端する、管状であり且つ非先細りの口83を持った吸引端部82に延在する。口83の他のデザインあるいは変形例は、この発明の範囲内であることを意図している。口83は、例えば、吸引開口77における、及び長尺本体2の第2端9からの吸引チャネル27を通じての乱流をさらに改善するために、フレアスカート部(図示せず)を有する。透明性に関して、少なくとも吸引端部82、中間の吸引部81及び口83が、透明な材料(例えば、再利用可能なプラスチック材料)からできていることは最も好適である。

10

【0141】

吸引先端部6の連結端部76は、例えば、ブレード電極先端部35によって印加された電圧によって作られた傷(wound)に対する口83の距離を変更するために、吸引先端部6の軸方向位置を操作するときに外科的処置の間の所定の時間で吸引開口77からブレード電極部35の大半を露出するほうがよいだろうということを外科医が突然に発見するならば、外科医が吸引先端部6の操作を実際に感じることを可能にする、外部の触覚手段84を有する。このように、外科医が、電気手術用器具1を見ずに、その指でアクチュエータ4を操作することができるだけでなく、さらに、外科医は、触覚手段84(例えば1つ以上のリブ、ビーズ、しわ、ギザギザ、他の平坦でない表面形状)の位置を知っているので、外科医が行っていることを実際に見ること無く、吸引先端部6の軸方向位置を適切に(qualified)調節することができる。

20

【0142】

この例示の実施形態では、第1係合手段78は、穴80の内部にあって図16に示される吸引先端部6の端面図のように、吸引先端部の連結端76で開口に接近して設けた半径方向のウェブの形をしている、5つの離間した係合要素78a、78b、78c、78d、78eによって達成される。代わりの係合要素を設けることができる。内部ネジは、例えば、長尺本体2上にある外部ネジ25にねじ留めされる役目をする。単一の半径方向のウェブが、吸引先端部及び中空の長尺本体の間で有益な創造性のある調整可能な係合を達成するために必要であってもよい。

30

【0143】

第1係合手段78及び第2係合手段25の相互作用は、長尺本体2の第1端7の上で吸引先端部6の軸方向位置を調節及び微調整するための触覚手段をさらに作り出す。この実施形態において、第1係合手段78と第2係合手段25との間での相互の軸方向位置を調節することは、例として、第2係合手段25に吸引先端部6の連結端部76をねじ止めするか回転させることにより、あるいは小さな軸力を吸引先端部6に加えることによって、例えば、長尺本体2のカバー部17上にあるストップウェブ26の形でストップエレメントの方に及びストップエレメントから離れて吸引先端部6を押すことによって、なされることができる。ウェブ78a、78b、78c、78d、78eが、ネジのリブ86あるいは第2係合手段25の他の環状突出物の間の谷85にパチンと嵌まり込むとき、外科医がそれを容易に感じることができる。したがって、外科医は移動あるいは調節のアクションを容易に経験する。最初の調節のための回転及び微調整に先立って、あるいは最初の調節のための回転及び微調整と組み合わせて、吸引先端部6を押すことは、好ましいかもしれないが、例えば、外科の状態及び空間の制限、及び必要条件に依存して、回転又は軸力の適用が最も好ましいかどうか決定することは外科医次第である。ちょうど半径方向のウェブ上にあることを含む実施形態は、この発明の範囲内にあると考えられる。

40

【0144】

図17の拡大図は、吸引先端部の外部の触覚手段84が、第1係合手段25を取り囲みながらどのように配置されるかを図示するために、吸引先端部が長尺本体2に取り付けられた状態にある管状部16の第1端7の断片を示す。ウェブ78のうちの1つだけが、すなわちウェブ78eが、図17に示されている。ウェブ78eは、第2係合手段25に関

50

しての軸方向位置を保証するために谷 8 5 を係合する。

【0145】

長尺本体 2 の第 2 端 9 は、従来の電気手術用器具として、直接的に真空源と連結されるように構成されている。しかしながら、吸引チューブの外側のケーブル、吸引チューブの内部のケーブルあるいは吸引チューブのないケーブルと共に電気手術用器具 1 を使用することができることを意図している。

【0146】

その態様に対して、電気手術用器具あるいは電気手術用器具用の組立体キットは、例えば、付属品として、長尺本体 2 の第 2 連結端 9 に嵌入するために設計された 1 つ以上の異なる第 1 連結部を備える。第 2 連結端 9 は、図 18 に示される。ケーブル 12 は、カバー部 17 の第 2 ケーブル案内部材 64 に載置されており (bedded) 、吸引チャネル 27 の第 2 クリックイン開口 88 の上にある長尺本体 2 の第 2 端 9 で長尺の第 1 区画部 59a の第 1 クリックイン開口 87 から現れる。

10

【0147】

図 19 は、図 1 に示された電気手術用器具 1 で使用される、第 1 連結部 8 の第 1 実施形態の第 1 プラグ端部 89 から斜めに見た斜視図である。そして、図 20 は反対側から見た同じものである。

【0148】

第 1 プラグ端部 89 は、例えば、摩擦係合での圧入によって、長尺の第 1 区画部 59a の第 1 クリックイン開口 87 と係合して、長尺の第 1 区画部 59a の第 1 クリックイン開口 87 を塞ぐための第 1 端閉鎖クリックイン部 90 を有する。第 1 端閉鎖クリックイン部 90 の下には、第 1 プラグ端部 89 は、吸引チャネル 27 の第 2 クリックイン開口 88 と係合して、それによって、手術部位から廃物受け具までの吸引を可能にするための中空の第 2 クリックイン部 91 を有する。

20

【0149】

第 1 プラグ端部 89 は、環状カラー 92 を介して、吸引チューブ 11 の第 1 端 10 に嵌入する傾斜した第 2 プラグ端部 93 に延在する。いったん接続された吸引チューブ 11 の意図しない分離を防ぐために、連結バーブ (barb) 94 が、第 2 プラグ端部 93 の外側に設けられている。

30

【0150】

環状カラー 92 は、長尺本体 2 の第 2 端 9 の外形と実質的に同じ外形、あるいは、長尺本体 2 の第 2 端 9 の外形よりわずかに大きな外形を有する。環状カラー 92 は、吸引チューブ 11 用の止め具として働くとともに、長尺本体 2 と嵌合する端部としても働く。

【0151】

中空の第 2 クリックイン部 91 は、吸引出口 97 に向けての第 2 プラグ端部 93 の穴 96 に延在して、長尺本体 2 からの吸引物を、第 1 連結部 8 を通じて、吸引チューブ 11 の中を通ることを可能にする、吸引入口 95 を有する。

40

【0152】

第 1 端閉鎖クリックイン部 90 が第 1 クリックイン開口 87 の内部に取り付けられるとき、ケーブル 12 を受け入れるために、第 1 ケーブル溝 98 が、第 1 プラグ端部 89 に設けられる。第 1 ケーブル溝 98 は、ケーブル 12 が凹状に通って吸引チューブ 11 がケーブル 12 を囲むように取り付けられることを可能にするために、カバー部 17 の第 1 及び第 2 ケーブル案内部材 63, 64 のうちの少なくともいずれかの対応するケーブル溝と実質的に軸方向に整列するようになる。第 1 連結部 8 の第 1 実施形態を使用するとき、図 21 に明確に示されるように、ケーブル 12 は吸引チューブ 11 の内部を通る。

【0153】

図 22 及び 23 は、第 1 連結部 8 に実質的に対応する、第 1 連結部 8' の第 2 実施形態を示す。そして、類似する部分については、同じ参照番号が使用されている。

【0154】

第 1 連結部 8' の第 2 実施形態は、環状カラー 92' がより厚く、つまり、より長い軸方

50

向範囲を有するように改良され(modified)、図24に図示するように、この位置でケーブル12の出口を可能にするために、第1ケーブル溝98'が、環状カラー92'において行き止まりで終端するように改良されている。

【0155】

図25及び26は、この発明に係る長尺本体2で使用するための第1連結部8''の第3実施形態を示す。第1連結部8''の第3実施形態は、改良された第1プラグ端部89''を有する。そして、類似の部分については、同じ参照番号が使用されている。

【0156】

第1プラグ端部89''は、例えば、摩擦係合での圧入によって、長尺の第1区画部59aの第1クリックイン開口87と係合して、長尺の第1区画部59aの第1クリックイン開口87を塞ぐための第1端閉鎖クリックイン部90''を有する。第1端閉鎖クリックイン部90''の下には、第1プラグ端部89''が、吸引チャネル27の第2クリックイン開口88と係合して、それによって吸引チャネル27を閉じるとともに、必要ならば、シンプルな電気手術のペンシルとして、電気手術用器具1が吸引無しで使用されることを可能にする、行き止まりの(blind)第2クリックイン部99を有する。

10

【0157】

第1端閉鎖クリックイン部90の第1実施形態の第1ケーブル溝98と同様の方法で、第1ケーブル溝98''は、ベース面、壁部、あるいはキャップ100によって被せられた端部である傾斜した第2プラグ端部93''の中に第1ケーブル溝98''が出て行く(exit)環状カラー92''を通じて第1端閉鎖クリックイン部90''に延在する。

20

【0158】

図27は、ケーブル12が第1ケーブル溝98''の内部に配置された状態にある第1連結部8''の第3実施形態を示し、吸引チャネル27は第2プラグ端部93''によって閉鎖されるであろう。

【0159】

図28は、真空源連結端部101から見た、つまり、真空源に接続されることを意図した端部から見た、第2連結部14の斜視図である。

【0160】

真空源連結端部101は、2つの同心のチューブと、内管102と、内管102より大きな内部直径の外管103と、を有する。チューブ102, 103の異なる直径により、第2連結部14は、2つの異なるサイズの真空接続具を有する真空源に接続することができる。したがって、第2連結部の使用は、全く同一の第2連結部14を使用する、真空源への接続を必要とする他の医療機器と同様に、この発明に係る電気手術用器具の使用を容易にする。したがって、多くの場合、従来の真空源からの吸引の使用を可能とするための新しい真空源あるいはアダプタに投資することは必要ではない。

30

【0161】

真空源連結端部101は、第2ケーブル溝106及び鋸歯状の切り込み107を持った環状壁105によって画定された吸引チューブ端部104に延在する。ケーブル12が、真空源連結端部101の形態をしている(つまり、真空源に接近している)吸引チューブ11に突出する(exit)ことを可能にするために、ケーブル溝106は、第1連結端部8の第1ケーブル溝98と同様の方法で設けられる。接続される端から吸引チューブ11の第2端13まで第2連結部を示す図29に見られるように、排気チャネル108は、内管102を介して、吸引チューブ端部104に延在する。

40

【0162】

第2連結部14の改良された実施形態では、第2ケーブル溝106が設けられていない。第2ケーブル溝106の無い改良された第2連結部14は、例えば第1連結部8''の第2実施形態と一緒に使用するのに適している。

【0163】

第2連結部の変形例が図30に示されている。改良された第2連結部は、図28及び29に示された実施形態に対応しており、類似した部分については、同じ参照番号が使用さ

50

れている。改良された第2連結部14は、外管103が、自由端110から延在するとともに別の管の内部に延在する1つ以上のスロット109を有する点だけが相違している。1つ以上のスロット109(図30には1つだけが示されている)により、外管の壁を画定する環状のスカートは、スロットの側がオーバーラップするとともに外管の直径を小さくすることを可能にするために分割されている。その結果、外管が接続具を囲む代わりに接続具の中に挿入されるようにコンパクト化される。

【0164】

このように、この発明に係る第2連結部は、多くの異なった直径の標準接続片に嵌合する。

【0165】

アクチュエータ4'の第2実施形態が図31に示されている。アクチュエータは、アクチュエータ4の第1実施形態に実質的に対応しており、類似した部分については、同じ参考番号が使用されている。

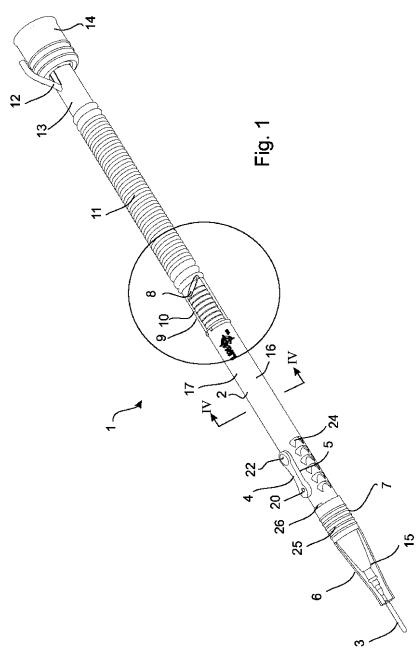
【0166】

アクチュエータ4'の第1実施形態は、対向するロッカーアームが互いに融合した状態にあるロッカーとして構成されている。対照的に、アクチュエータ4'の第2実施形態はロッカーアームを有していない。代わりに、アクチュエータボタン20', 22''が、それぞれ、ステム68', 69''を持った別々の部品として設けられている。ボタン20', 22''は、図32に明瞭に示されているように、外科医が該当する(relevant)ボタンを識別することを可能にするために、異なる高さ及び表面の組織及び/又は表面を有する。図32では、アクチュエータ4'の第2実施形態を図31の左側から示している。

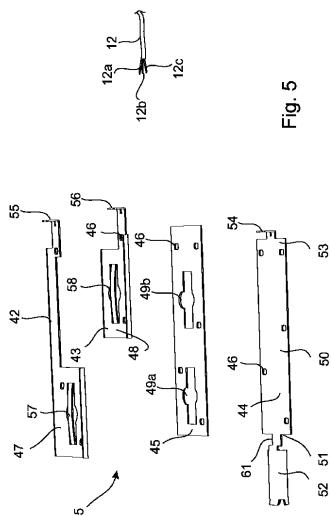
【0167】

少なくとも1つの第1電気接点が第2電気接点に押し付けられるので、さらなる機械的又は電気的な部品が接点を閉じるように要求されない。長尺本体の外部からアクセス可能であるアクチュエータの部分は、下におかれるか、あるいは、高い吸引特性に影響しないで完全に除去される。実際、スイッチ手段は、非常にフラットで薄いので、第1区画部も、アクチュエータの実施形態では、アクチュエータボタンが半径方向に1乃至3mm突出することができますが、アクチュエータボタンが長尺本体の外表面と実質的に同じ高さである程度にアクチュエータの厚さに適合させるのに十分な半径方向スペースを有する。

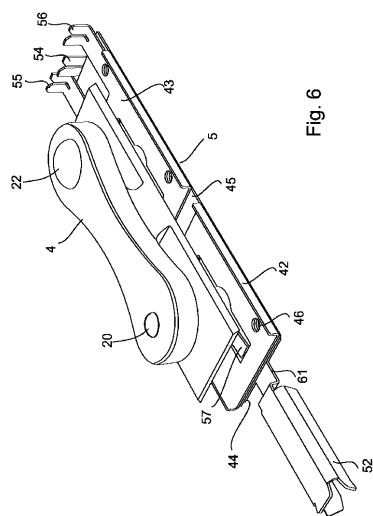
【図1】



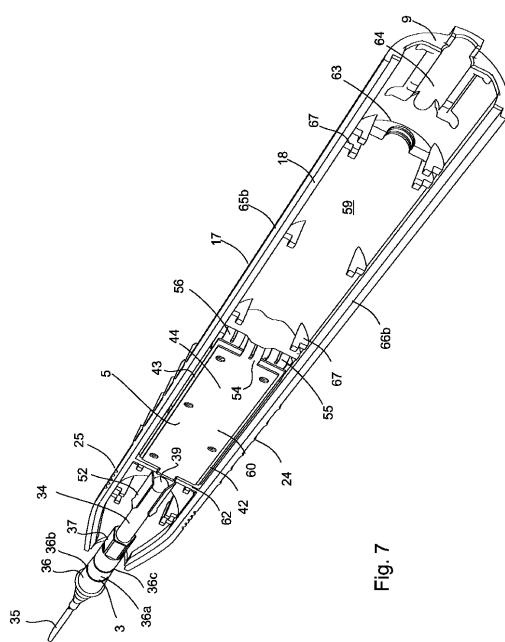
【 义 5 】



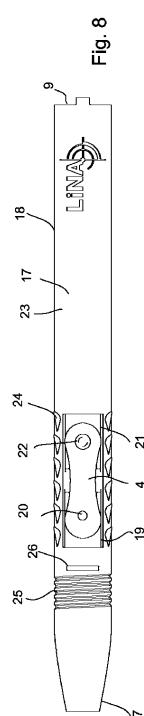
【図6】



【 四 7 】



【 四 8 】



【図 9】

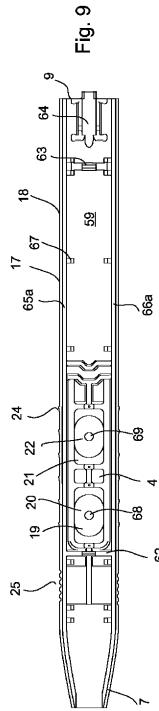


Fig. 9

【図 10】

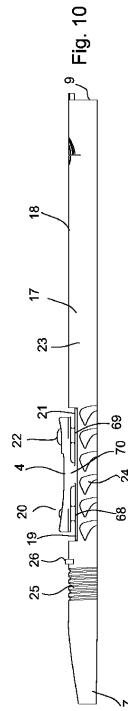


Fig. 10

【図 11】

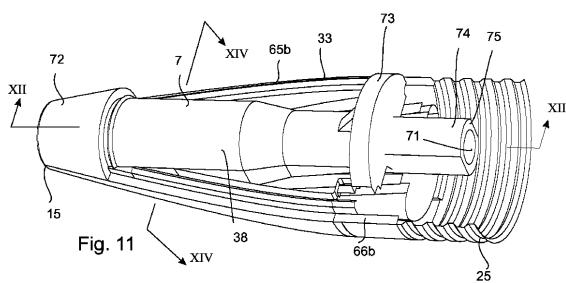


Fig. 11

【図 12】

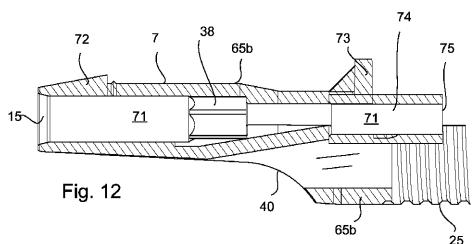


Fig. 12

【図 13】

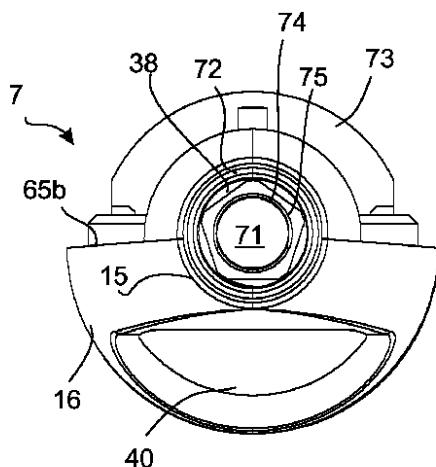


Fig. 13

【図14】

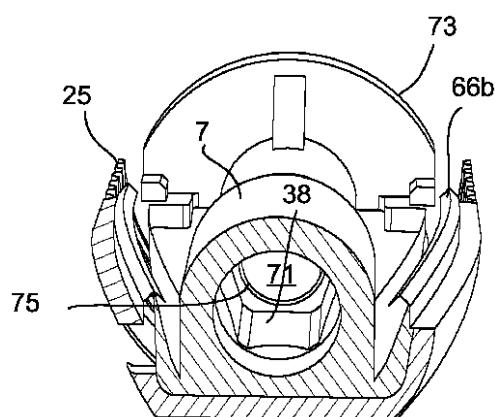


Fig. 14

【図15】

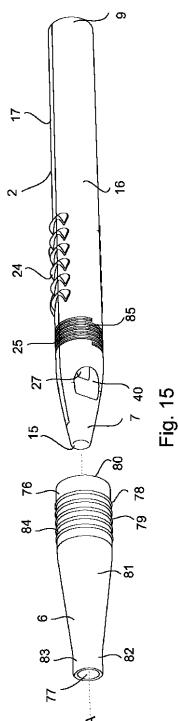


Fig. 15

【 図 1 6 】

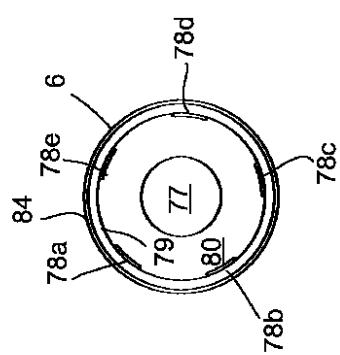


Fig. 16

【 図 17 】

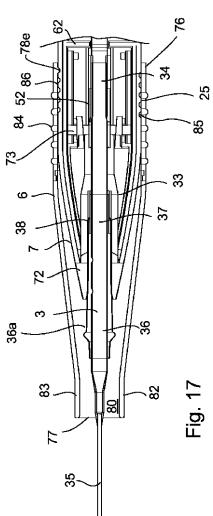


Fig. 17

【 図 1 8 】

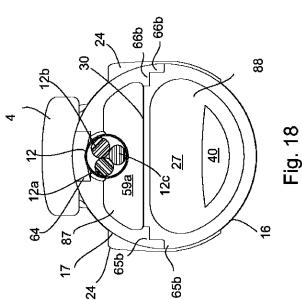


Fig. 18

【図 19】

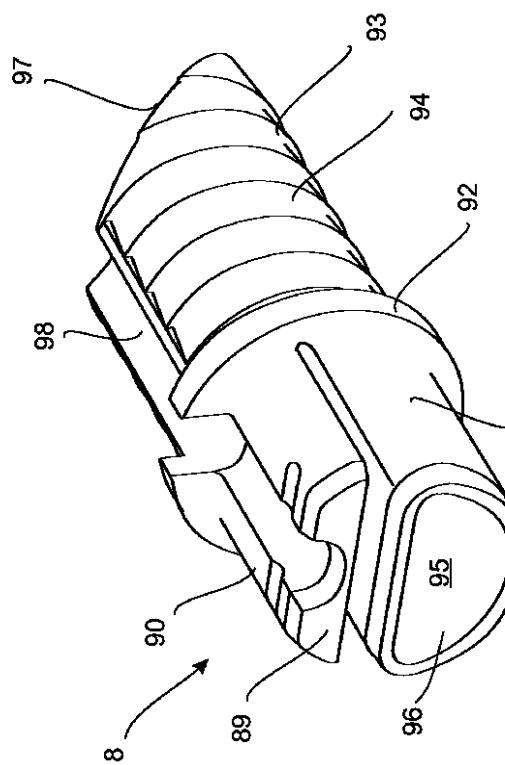


Fig. 19

【図 20】

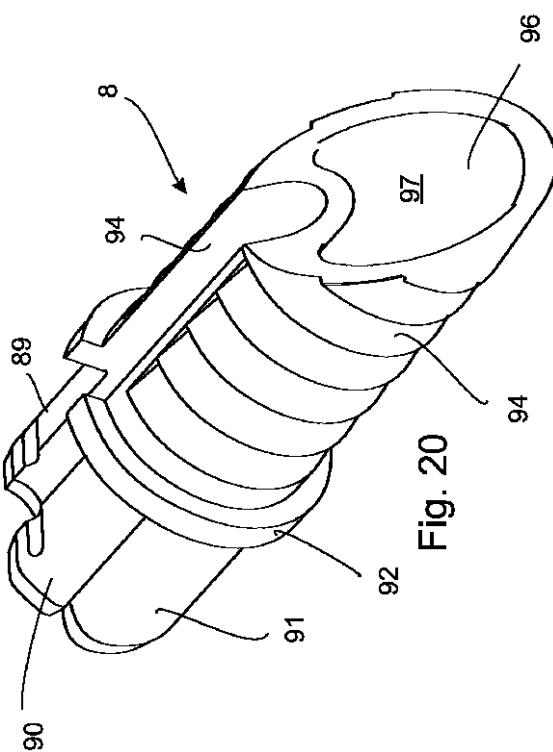


Fig. 20

【図 21】

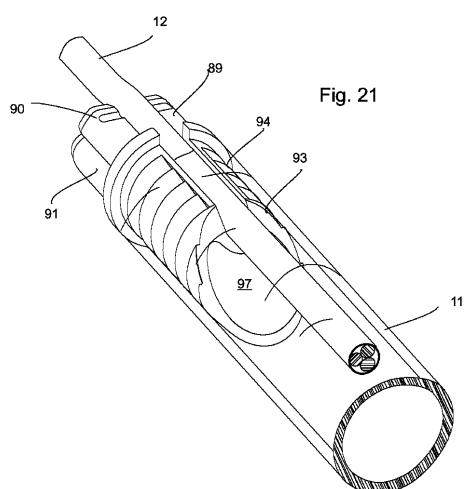


Fig. 21

【図 23】

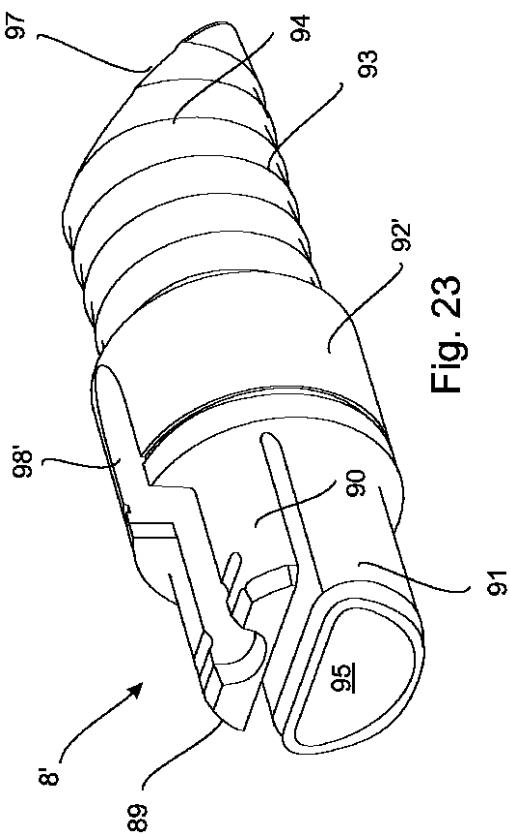


Fig. 23

【図 22】

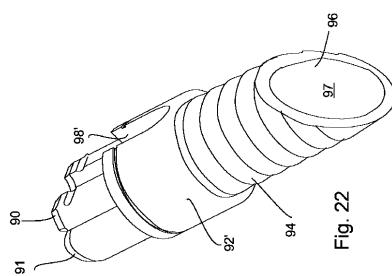
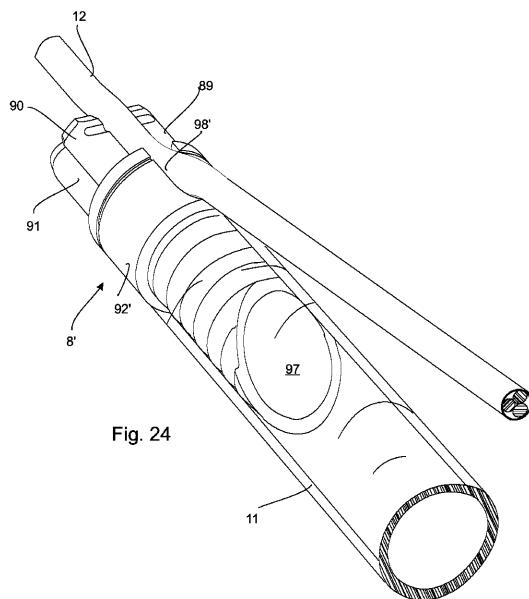
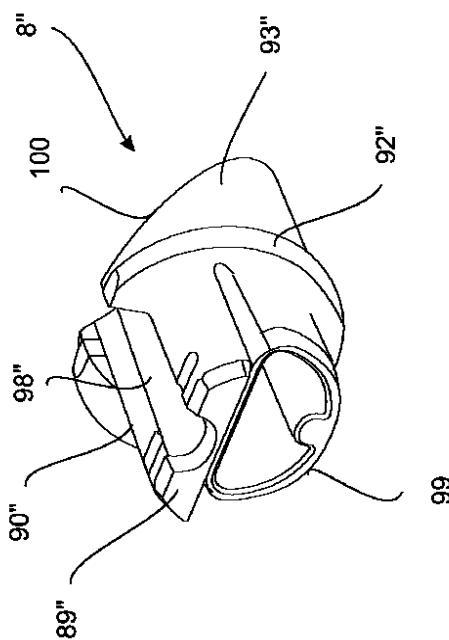


Fig. 22

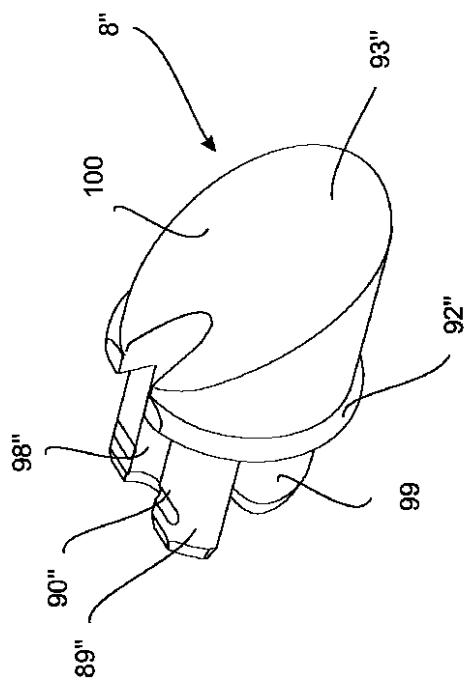
【図 2 4】



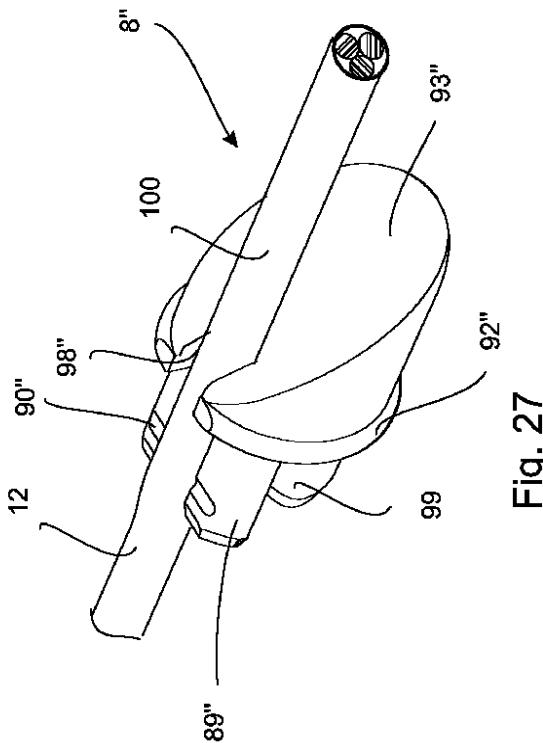
【図 2 5】



【図 2 6】



【図 2 7】



【図 28】

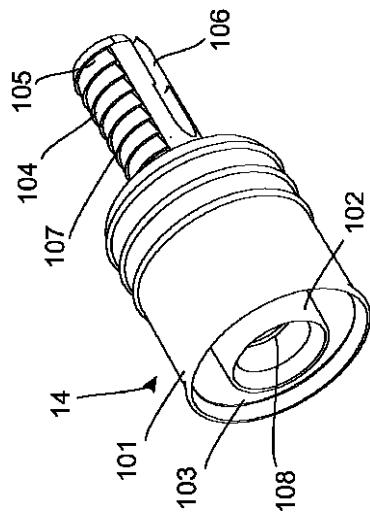


Fig. 28

【図 29】

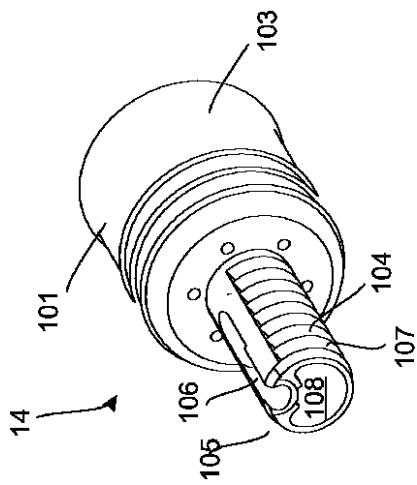


Fig. 29

【図 30】

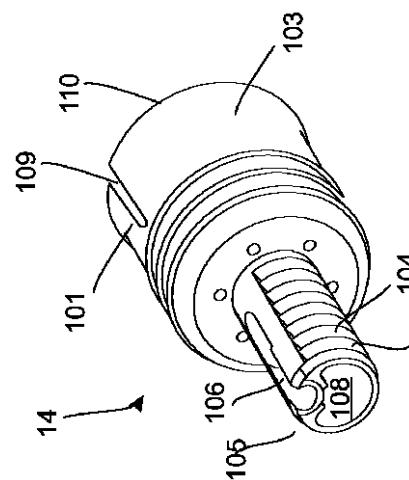


Fig. 30

【図 31】

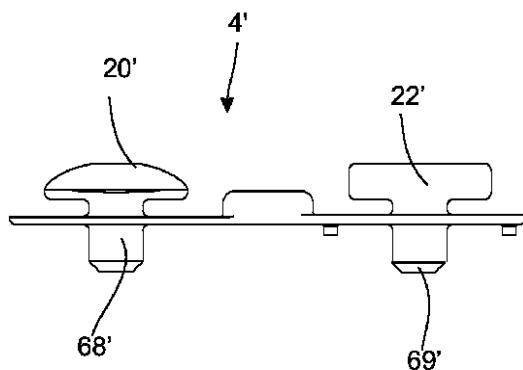


Fig. 31

【図 3 2】

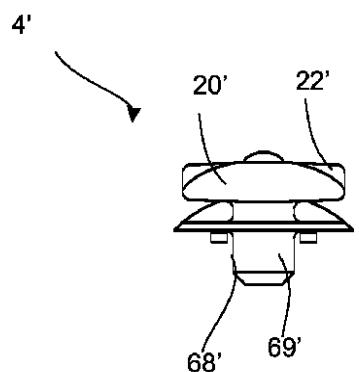


Fig. 32

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International application No PCT/DK2011/050297															
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B18/14 A61B18/00 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) 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 practical, search terms used) EPO-Internal																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">WO 97/31383 A1 (LUCAS AUTOMATION & CONTROL [US]) 28 August 1997 (1997-08-28) page 13, line 9 - line 24; figures 18-26</td> <td style="padding: 2px;">33-40</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">EP 1 707 145 A2 (SHERWOOD SERV AG [CH] COVIDIEN AG [CH]) 4 October 2006 (2006-10-04) paragraphs [0097], [0175] - [0178]; figures 41,42,50</td> <td style="padding: 2px;">1-32, 41</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 4 911 159 A (JOHNSON JEFFREY W [US] ET AL) 27 March 1990 (1990-03-27) figure 7</td> <td style="padding: 2px;">13, 16-22, 25-29</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">----- ----- ----- -----</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">-/-</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO 97/31383 A1 (LUCAS AUTOMATION & CONTROL [US]) 28 August 1997 (1997-08-28) page 13, line 9 - line 24; figures 18-26	33-40	Y	EP 1 707 145 A2 (SHERWOOD SERV AG [CH] COVIDIEN AG [CH]) 4 October 2006 (2006-10-04) paragraphs [0097], [0175] - [0178]; figures 41,42,50	1-32, 41	Y	US 4 911 159 A (JOHNSON JEFFREY W [US] ET AL) 27 March 1990 (1990-03-27) figure 7	13, 16-22, 25-29		----- ----- ----- -----	-/-
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	WO 97/31383 A1 (LUCAS AUTOMATION & CONTROL [US]) 28 August 1997 (1997-08-28) page 13, line 9 - line 24; figures 18-26	33-40															
Y	EP 1 707 145 A2 (SHERWOOD SERV AG [CH] COVIDIEN AG [CH]) 4 October 2006 (2006-10-04) paragraphs [0097], [0175] - [0178]; figures 41,42,50	1-32, 41															
Y	US 4 911 159 A (JOHNSON JEFFREY W [US] ET AL) 27 March 1990 (1990-03-27) figure 7	13, 16-22, 25-29															
	----- ----- ----- -----	-/-															
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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																	
Date of the actual completion of the international search 8 March 2012		Date of mailing of the international search report 14/03/2012															
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 Mayer-Martenson, E															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/DK2011/050297

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2005/046498 A1 (LINA MEDICAL CML APS [DK]; KORNERUP NIELS [DK]; BUSCH-MADSEN PATRICK []) 26 May 2005 (2005-05-26) figure 5 -----	30,31
A	US 2011/060332 A1 (CHENG MING-HUEI [TW]) 10 March 2011 (2011-03-10) figures 3,4a-4c -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DK2011/050297

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 9731383	A1	28-08-1997	US WO	5828016 A 9731383 A1	27-10-1998 28-08-1997	
EP 1707145	A2	04-10-2006	AU EP	2006201358 A1 1707145 A2	19-10-2006 04-10-2006	
US 4911159	A	27-03-1990		NONE		
WO 2005046498	A1	26-05-2005	AU EP US WO	2004288627 A1 1691703 A1 2006264928 A1 2005046498 A1	26-05-2005 23-08-2006 23-11-2006 26-05-2005	
US 2011060332	A1	10-03-2011	TW US	201108985 A 2011060332 A1	16-03-2011 10-03-2011	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,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,R,S,SE,SI,SK,SM,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,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,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,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ニールス・コルネルプ

デンマーク、デーコー - 2960ルングステズ、ゲーエル・ヴァレレズヴァイ 31 ベー番

(72)発明者 イエスパー・シャンツ・シモンセン

デンマーク、デーコー - 2450ケベンハウン、ピーター・ホルムス・ヴァイ 8 番、スチューエン
・チル・ヴェンストレ

F ターム(参考) 4C160 KK03 KK04 KK13 KK14 KK20 KK22 KK70 MM32