

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4997235号
(P4997235)

(45) 発行日 平成24年8月8日 (2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月18日 (2012.5.18)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 B 23/24 (2006.01)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)G O 2 B 23/24 C
A 6 1 B 1/00 3 O O B

請求項の数 8 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2008-518475 (P2008-518475)
 (86) (22) 出願日 平成18年6月23日 (2006.6.23)
 (65) 公表番号 特表2008-544332 (P2008-544332A)
 (43) 公表日 平成20年12月4日 (2008.12.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/024676
 (87) 国際公開番号 W02007/002526
 (87) 国際公開日 平成19年1月4日 (2007.1.4)
 審査請求日 平成21年6月19日 (2009.6.19)
 (31) 優先権主張番号 60/693,824
 (32) 優先日 平成17年6月24日 (2005.6.24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 506153561
 ジーイー・インスペクション・テクノロジー
 ーズ、エルピー
 アメリカ合衆国 17044 ペンシルベ
 ニア州 ルイスタウン インダストリアル
 ・パーク・ロード 50番
 (74) 代理人 100137545
 弁理士 荒川 聡志
 (72) 発明者 クラウター, アラン・アイ
 アメリカ合衆国、13152、ニューヨー
 ク州、スケイニートルズ、ウエスト・レイ
 ク・ロード、2224番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 挿入チューブ格納カルーセル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ボアスコープおよび内視鏡デバイスの挿入チューブを格納するための装置であって、前記装置が、

ベースの内部表面および周縁バリアの内部表面を含む、少なくとも1つの内部表面によって画定された回転自在な空洞であって、前記回転自在な空洞が、回転軸の周りに回転するように構成され、かつ近端部および遠端部を有する挿入チューブの格納に対処するように構成されており、かつ前記格納が、前記挿入チューブと格納カルーセルの間の物理的な取付けなしで行われ、かつ前記格納カルーセルが、前記空洞の外側に前記近端部が配置される一方、前記挿入チューブの残りの部分が前記空洞の内部に格納されることを可能にするように構成されている回転自在な空洞を備え、かつ

枢動軸に対する機械的な支持を提供し、かつ挿入ポートを備え、かつ前記挿入チューブを前記回転自在な空洞に向かうまたはそれから遠ざかるいずれかの移送をガイドするように構成された枠を備える、

格納カルーセルを備え、かつ、

前記少なくとも1つの内部表面が、物理的な接触を生じさせ、かつ、前記回転自在な空洞に向かうまたはそれから遠ざかる前記挿入チューブの前記移送が、前記回転自在な空洞を回転させるように、前記挿入チューブと前記少なくとも1つの内部表面の間に摩擦力を発生させるように構成されている

装置。

10

20

【請求項 2】

前記回転自在な空洞が円錐形形状であり、かつ前記円錐形形状の前記回転自在な空洞が、前記ベースにより近接して配置されたより大きな直径、および前記ベースにそれよりも近接しないで配置されたより小さな直径を有する請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

ボアスコープおよび内視鏡の挿入チューブを格納するための装置であって、ベース、周縁バリアおよび回転自在な空洞を備える格納カルーセルを備え、前記回転自在な空洞が、回転軸の周りに回転するように構成され、かつ挿入チューブの格納に対処するように構成された、ベースの内部表面および周縁バリアの内部表面のうちの少なくとも一方を含む少なくとも 1 つの内部表面によって画定され、前記少なくとも 1 つの内部表面が、近端部と遠端部の両方を有する前記挿入チューブとの物理的な接触をさせるように構成され、前記回転自在な空洞が、円錐形形状であり、かつ前記円錐形形状の前記回転自在な空洞が、前記ベースにより近接して配置されたより大きな直径、および前記ベースにあまり近接せずに配置されたより小さな直径を有する、装置。

10

【請求項 4】

方向角を有し、かつ前記回転自在な空洞に向かう、またはそれから離れる方向への前記挿入チューブの移送をガイドするように構成され、かつ方向付けられている挿入ポートを備える、請求項 3 記載の装置。

【請求項 5】

ボアスコープおよび内視鏡の挿入チューブを格納するための装置であって、前記装置が、回転自在な空洞および回転軸を有する格納カルーセルを備え、前記回転自在な空洞が、ベースの内部表面および周縁バリアの内部表面を含む、少なくとも 1 つの内部表面によって画定され、かつ前記回転自在な空洞が、回転軸の周りに回転するように構成され、挿入チューブの格納に対処するように構成されており、かつ、前記ベースが、角度を付けられたベースあり、前記角度を付けられたベースが、前記ベースの前記内部表面と前記周縁バリアの前記内部表面の交点で鋭角を形成するように構成され、かつ前記鋭角が、前記挿入チューブを受けて前記挿入チューブと物理的に接触させ、前記内部表面のうちの少なくとも 1 つと前記挿入チューブとの間の摩擦接触を強化するように、構成されている、装置。

20

30

【請求項 6】

前記回転自在な空洞の前記少なくとも 1 つの内部表面が、前記挿入チューブの前記回転自在な空洞への、またはそこからの移送が、前記格納カルーセルを回転させるように前記挿入チューブと前記少なくとも 1 つの内部表面の間に摩擦接触を生じさせるように構成されている、請求項 5 記載の装置。

【請求項 7】

ユーザからの命令を入力するために構成されたハンドセット、および前記ユーザに情報を通信するために構成されたディスプレイ、前記ハンドセットに取付け可能である遠端部および近端部を備える挿入チューブであって、前記挿入チューブが、前記遠端部の周囲の領域から画像を照射するようにおよび捕捉するように構成されている、挿入チューブ、挿入ポートに隣接する回転自在な空洞を備える格納カルーセルであって、前記回転自在な空洞が、少なくとも 1 つの内部表面を集約的に有する周縁バリアおよびベースによって包囲され、前記挿入チューブが、前記挿入ポートを介して前記回転自在な空洞からまたはそこへ移送されるとき、前記少なくとも 1 つの内部表面が、前記挿入チューブとの摩擦接触を生じさせるように構成されており、前記回転自在な空洞が、前記挿入チューブが移送されている方向に回転軸の周りを回転するように、前記摩擦接触が前記少なくとも 1 つの内部表面上に摩擦力を発生させる、格納カルーセル

40

50

を備え、

前記挿入チューブの格納が、前記挿入チューブと格納カルーセルの間の物理的な取付けなしで行われる、

遠隔視覚用途のためのビデオボアスコープシステム。

【請求項 8】

細長い可撓性の物体を格納するための装置であって、前記装置が、ベース、周縁バリアおよび回転軸を備える格納カルーセルを備え、前記ベースが、前記回転軸と交差する少なくとも 1 つの内部表面を実質上画定し、前記周縁バリアが、前記回転軸を包囲する円錐形状にされた内部表面を有し、

前記ベースの前記内部表面、および前記周縁バリアの前記内部表面によって画定されている回転自在な空洞を備え、前記格納カルーセルが、前記回転軸の周りを回転するように構成され、かつ前記回転自在な空洞が、前記周縁バリアの前記内部表面および前記ベースの前記内部表面のうちの少なくとも 1 つに沿って配置された細長い可撓性の物体の格納に対処するように構成され、前記細長い可撓性の物体が、近端部および遠端部の両方を有し、前記格納カルーセルが、円錐形状の周縁バリアを備え、前記円錐形状の周縁バリアが、前記ベースに近接して配置されたより大きな内直径、および前記ベースから離れて配置されたより小さな内直径を有する内部表面を備える、

装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般に、少なくとも 1 つの細長く、かつ可撓性の物体を格納するための装置、および具体的には、内視鏡またはボアスコープデバイス的一部分として機能するタイプの少なくとも 1 つの挿入チューブを格納するための装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この特許本出願は、2005 年 6 月 24 日に提出された、「Insertion Tube Storage Carousel」という題名の米国特許仮特許出願整理番号第 60/693,824 号（代理人整理番号 702__108 PRO）に対する優先権を請求し、この明細書がその全体において参照によって本明細書に組み込まれる。

【0003】

本特許出願は、2004 年 1 月 29 日に提出された、「Remote Video Inspection System」という題名の米国特許出願第 10/768,761 号（代理人整理番号 702__102 NP）に関する主題を含み、この明細書がその全体において参照によって本明細書に組み込まれる。

【0004】

内視鏡またはボアスコープなどの挿入チューブ遠隔視認デバイスは一般に、その前方の（遠位の）端部に視認ヘッドを、およびその後方の（近位の）端部に制御セクションを備える、細長く、かつ可撓性の挿入チューブ有することを、特徴とする。内視鏡が、医学的な診断または治療の目的のために体腔の内部部分を遠隔的に調査するために一般に使用されている。ボアスコープが、産業装置の内部部分の調査のために一般に使用されている。

【0005】

画像情報が、挿入チューブを通して視認ヘッドから制御セクションへ通信される。画像情報が、オペレータによる視認のために、ビデオスクリーン上に表示される。通常、挿入チューブは、長さ 10 から 100 フィート、および直径約 1/6" から 1/2" であるが、他の長さおよび直径チューブが、用途に応じて可能である。

【0006】

挿入チューブの格納は、問題となる可能性がある。ある手法は、ケースを担持している遠隔視認デバイスの螺旋形状の格納空洞内に挿入チューブを格納する。格納空洞は、ボアスコープの挿入チューブの移送を受けるようなサイズおよび形状にされている。ユーザが

10

20

30

40

50

、挿入チューブを、その遠端部を螺旋形状の格納空洞の開口内へ最初に挿入し、かつ押し込むことによって、キャリングケース内に格納する。ユーザが次に、全挿入チューブが空洞内へ移送されるまで、挿入チューブの残りの部分を螺旋形状の格納空洞の開口内に押し込む。

【 0 0 0 7 】

必要とされる押す力は通常、螺旋形状の格納空洞と挿入チューブの間の摩擦力の関数である。長い挿入チューブに対しては、摩擦力、および摩擦力を相殺するために必要とされる押す力が、過度に高くなる可能性がある。したがって、挿入チューブ全体が、かなりの努力なしではキャリングケース内に格納されることができない。さらに、螺旋形状の格納空洞が、格納手順中に挿入チューブを擦れさせる、かつ／またはトルク回転させる可能性があり、挿入チューブ自体を損傷する、または挿入チューブの遠端部にしばしば配置されている繊細な光学構成部品を傷つける可能性を生じさせる。

10

【 0 0 0 8 】

細長く、かつ可撓性の物体を格納するための他の機構は一種のハンドルがリールに取り付けられている回転リール（ドラム）タイプの機構を備える。リールは、ワイヤ枠または中実表面の材料から構成されることができ、コイル状のワイヤ、ロッドまたはチューブを巻き付けてもよい。O l y m p u s、R i g i d、E n v i r o s i g h t、P e a r p o i n tおよびE v e r e s t V T Tなどの製造業者が、これらのタイプのリールを製造している。ハンドルおよびリールが、リールの周りに挿入チューブまたはその他のタイプの細長い物体を巻き付けるために回転される。他の機構は、ハンドル以外の手段によってリールを回転させる。たとえば、ばねを装填されたリールが電源コードを真空掃除機内へ引き込む。このタイプの手法では、電源コードが、テイクアップリールと呼ばれるばねを装填されたリールの外側に巻き付けられる。このタイプの機構は、物体の曲げ剛性のためにコイリングに抵抗するボアスコープ挿入チューブのような物体を格納するためには、良く適していない。

20

【特許文献1】米国特許出願公開第2004/242958号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

したがって、改良された挿入チューブが提供されることが望まれる。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

一態様では、本発明は、ボアスコープおよび／または内視鏡デバイスなどの遠隔視認デバイスの挿入チューブを格納するための装置を提供する。装置は格納カールセルを含み、カールセルは装置ベースの内部表面および周縁バリアの内部表面を含む、少なくとも1つの内部表面によって画定された回転自在な空洞を備え、回転自在な空洞が、回転軸の周りに回転するように構成され、かつ近端部および遠端部を有する挿入チューブの格納に対処するように構成されている。

【 0 0 1 1 】

いくつかの実施形態では、装置はまた、枢動軸に対する機械的な支持を提供し、かつ方向角を有する挿入ポートを備え、かつ前記挿入チューブを回転自在な空洞に向かうまたはそれから遠ざかるいずれかの移送をガイドするように構成された枠を備え、かつ、少なくとも1つの内部表面が、物理的な接触をし、かつ、回転自在な空洞に向かうまたはそれから遠ざかる前記挿入チューブの前記移送が、前記回転自在な空洞を回転させるように、前記挿入チューブと前記少なくとも1つの内部表面の間に摩擦力を発生させるように構成されている。

40

【 0 0 1 2 】

いくつかの実施形態では、回転自在な空洞が、円錐形形状であり、かつ前記円錐形形状の前記回転自在な空洞が、前記ベースに近接して配置されたより大きな直径、および、前記ベースにそれよりも近接しないで配置されたより小さな直径を有する。いくつかの実施

50

形態では、円錐形状の前記回転自在な空洞が、前記周縁バリアの前記内部表面と前記ベースの前記内部表面との交点に隣接して鋭角を形成し、かつ、前記鋭角が、前記挿入チューブを受けるように、および前記周縁バリアの前記内部表面および前記ベースの前記内部表面のうちの少なくとも1つと前記挿入チューブとの前記摩擦接触を強化するように構成されている、

オプションとして、格納カールセルの前記内部表面が、前記挿入チューブと前記格納カールセルの間の前記摩擦接触をさらに強化するように設計された材料から製造されている。少なくとも1つの内部表面が、近端部および遠端部の両方を有する挿入チューブとの物理的接触をするように構成されている。いくつかの実施形態では、装置が、モータを備え、かつ格納カールセルの回転自在な空洞が、モータによって発生される力に応答して回転する。

10

【0013】

オプションとして、ベースが角度を付けられたベースであり、かつ前記角度を付けられたベースが、前記周縁バリアの前記内部表面と前記ベースの前記内部表面との交点に隣接して鋭角を形成するように構成され、かつ前記鋭角が、前記挿入チューブを受けるように、およびそれとの物理的接触をするように、および前記少なくとも1つの前記内部表面と前記挿入チューブの間の前記摩擦接触を強化するように構成されている。

【0014】

いくつかの実施形態では、格納カールセルはボアスコープまたは内視鏡デバイスの構成要素を格納しているケース内に配置されている。他の実施形態では格納カールセルが、ボアスコープまたは内視鏡デバイスの構成要素を格納しているケースの外部表面に取り付けられている。さらに他の実施形態では、格納カールセルが、ボアスコープまたは内視鏡デバイスの構成要素を格納しているケースから分離して配置されている。

20

【0015】

オプションとして、装置が、前記格納カールセルを包囲しかつカバープレートを備える外側ケーシングを備え、前記カバープレートが、前記挿入チューブの前記回転自在な空洞への、またはそこからの、かつ挿入チューブの近端部に向かうか、または離れる方向のいずれかの方向の移送をガイドするように構成された、挿入ポートを備える。

【0016】

オプションとして、装置が、方向角を有し、かつ前記回転自在な空洞に向かう、またはそれから離れる方向への、かつ挿入チューブの近端部に向かうか、または離れる方向のいずれかの方向の前記挿入チューブの移送をガイドするように構成されている挿入ポートを備える。装置はまた、前記格納カールセルに対する機械的な支持を提供する枠を備え、前記枠が前記挿入ポートを備える。

30

【0017】

いくつかの実施形態では、装置が、枢動軸および枠を備え、前記枢動軸が、第1および第2の端部、および前記回転軸と同一直線上に配置された長手方向軸を備え、前記枢動軸の前記第1の端部が、前記ベースにしっかり取り付けられ、かつ前記枢動軸の前記第2の端部が、前記枠に回転自在に取り付けられている。

【0018】

40

別の態様では、本発明は、ユーザからの命令を入力するために構成されたハンドセット、および前記ユーザに情報を通信するために構成されたディスプレイ、前記ハンドセットに取付け可能である遠端部および近端部を備える挿入チューブであって、前記挿入チューブが、前記遠端部を囲む領域から画像を照射するようにおよび捕捉するように構成されており、挿入チューブ、挿入ポートに隣接する回転自在な空洞を備える格納カールセルであって、前記回転自在な空洞が、少なくとも1つの内部表面を集約的に有する周縁バリアおよびベースによって包囲され、前記少なくとも1つの内部表面が、挿入チューブが挿入ポートを介して回転自在な空洞へまたはそこから移送されるとき、前記挿入チューブとの摩擦接触を生じさせるように構成されており、前記挿入チューブが、前記挿入ポートを介して前記回転自在な空洞からまたはそこへ移送されるとき、前記回転自在な空洞が、前記挿

50

入チューブが移送されている方向に回転軸の周りを回転するように、前記接触が前記少なくとも1つの内部表面上に摩擦力を発生させる、格納カールセルを備える、遠隔視覚用途のためのビデオポアスコープシステムである。

【0019】

別の態様では、本発明は、細長い可撓性の物体を格納するための装置であって、前記装置が、ベース、周縁バリアおよび回転軸を備える格納カールセルを備え、前記ベースが、前記回転軸と交差する少なくとも1つの内部表面を実質上画定し、前記周縁バリアが、前記回転軸を包囲する内部表面を有し、前記ベースの前記内部表面、および前記周縁バリアの前記内部表面によって画定されている回転自在な空洞を備え、前記格納カールセルが、前記回転軸の周りを回転するように構成され、かつ前記回転自在な空洞が、前記周縁バリアの前記内部表面および/または前記ベースの前記内部表面に沿って配置された細長い可撓性の物体の格納に対処するように構成され、前記細長い可撓性の物体が、近端部および遠端部の両方を有し、前記格納カールセルが、円錐形状の周縁バリアを備え、前記円錐形状の周縁バリアが、前記ベースに近接して配置されたより大きな直径、および前記ベースから離れて配置されたより小さな直径を有する回転自在な空洞を提供する、装置である。オプションとして、前記細長い可撓性の物体が、ポアスコープおよび内視鏡デバイスのような遠隔視認デバイス用の挿入チューブである。

10

【0020】

別の態様では、本発明は、回転軸の周りに回転自在であり、かつ少なくとも1つの内部表面によって画定されている回転自在な空洞を提供するステップ、挿入チューブの遠端部を挿入ポートを通して前記空洞内に移送するステップ、空洞を、前記挿入チューブの一部と、前記少なくとも1つの内部表面の間の物理的な接触の結果として生じる摩擦力を介して回転させるステップ、前記空洞のさらなる回転を生じさせるため、および前記挿入チューブの近端部が前記挿入ポートに近接して配置されるように、前記空洞内の前記挿入チューブのかなりの部分の格納を生じさせるために、前記空洞のさらに中へ前記挿入チューブ移送するステップを含む、格納デバイスの内部に内視鏡の挿入チューブを格納する方法である。

20

【0021】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つの内部表面が、ベースの内部表面を備え、かつ回転自在な空洞が円錐形状であり、かつ前記円錐形状の前記回転自在な空洞が、前記ベースにより近接して配置されたより大きな直径、および前記ベースからより離れて配置されたより小さな直径を有する。

30

【0022】

いくつかの実施形態では、前記少なくとも1つの内部表面が、ベースの内部表面および周縁バリアの内部表面を含み、かつ前記ベースが、鋭角が前記ベースの前記内部表面と前記周縁バリアの前記内部表面との交点に隣接して画定された、角度を付けられたベースであり、かつ前記鋭角が、前記挿入チューブを受けるように、および挿入チューブと物理的に接触させ、前記内部表面のうちの少なくとも1つと前記挿入チューブとの間の前記摩擦接触を強化するように、構成されている。

40

【0023】

本発明の目的および特徴が、以下の本発明の説明、特許請求の範囲および図面を参照してより良く理解されることができる。本発明の様々な実施形態についての以下の説明は、例示的なものであり、特に説明がない限り限定するものとして意図されない。図面は必ずしも同一縮尺ではなく、その代わりに本発明の原理を例示する際、強調が一般にされている。図面中では、類似の符号が、様々な図面にわたって類似の部品を示すために使用される。類似の部品間の相違は、それらの部品は異なる符号で示される。類似でない部品は、異なる符号によって示される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

図1Aは、本発明に従って格納されることができる挿入チューブ12を備える内視鏡ま

50

たはボアスコープなどの遠隔視認デバイス 10 の、第 1 の実施形態を示している。図示のように、遠隔視認デバイス 10 は、本明細書でライトボックス 34 とも呼ばれるベースモジュール 34 の第 1 の実施形態、電源プラグ 30、アンビリカルコード 26、本明細書でハンドピース 16 とも呼ばれるハンドセット 16、挿入チューブ 12 および視認ヘッド組立体 14 を備える。

【0025】

ライトボックス 34 内に、50 ワットメタルハライドアークランプなどの光源 36 が配置されている。ライトボックス 34 の光源 36 は、光を、アンビリカルコード 26 を通り、ハンドセット 16 を通り、挿入チューブ 12 を通るかつ視認ヘッド組立体 14 を通って外向きに挿入チューブ 12 の遠端部 13 の周囲の環境へ方向付けることができる。別法として、光源が、遠隔視認デバイス 10 の他の部品の中に配置されることができる。たとえば、光源が、ハンドセット 16 の中にまたは視認ヘッド組立体 14 の中に配置されることができる。

10

【0026】

この実施形態では、アンビリカルコード 26 および挿入チューブ 12 がそれぞれ、1 つまたは複数の光ファイバを備える光ファイバ照射束を包囲している。光が発生され、かつ光源 36 から光ファイバを通して方向付けられる。様々な設計によって実施される挿入チューブの他の実施形態が、遠隔視認デバイス 10 内で使用されることができる。

【0027】

図示のように、視認ヘッド組立体 14 は、視認ヘッド 2、およびユーザによって容易に脱着可能であるように構成された脱着可能な光チップ 6 を備える。別法として、光チップ 6 は、視認ヘッド 2 に恒久的に取り付けられるように構成されてもよい。視認ヘッド組立体 14 はまた、画像センサ 32 (図 1C) およびレンズ 33 (図 1C) を包囲しているキャニスタ 44 (図 1B および 1C) を備える。キャニスタ 44 は、入射光を画像センサ 32 に向かって方向付け、かつ合焦させる。様々な設計によって実施される視認ヘッド組立体の他の実施形態が、遠隔視認デバイス 10 で使用されることができる。

20

【0028】

脱着可能な光チップ 6 は、光源 36 から挿入チューブ 12 の遠端部 13 を包囲する環境への光の通過を許すように構成されている、ガラスまたはプラスチックなどの透明な材料を備える。図示のように、視認ヘッド 2 はまた、周囲の環境から入射光を受けるためのレンズ 35 を備える。他の実施形態では、レンズ 35 は、光チップ 6 内に備えられる。他の実施形態では、脱着可能な光チップ 6 が、周囲の環境へ光を投射する 1 つまたは複数の発光ダイオード (LED) などの 1 つまたは複数の光源を備える。

30

【0029】

この実施形態では、脱着可能な光チップ 6 が、異なる照射特性および / または異なる光方向および / または光焦点および / または視野 / 視野深さ特性を有するなど、異なる光学的特性を有する脱着可能な光チップの他の実施形態に交換されることができる。

【0030】

いくつかの実施形態では、ライトボックス 34 内にある画像処理回路 (図示せず) が、視認ヘッド 2 からライトボックス 34 へ受信され、かつ通信された画像情報を処理する。画像処理回路は、デバイス 10 の光チップ 6 によって投射される光の照射パターンの非一様性に貢献する、画像データの捕捉されたフレームでの非一様性を修正することができる。

40

【0031】

ハンドセットディスプレイ 62 および / またはモニタディスプレイ 40 が、連続的なビデオ画像を表示するように構成されている。ハンドセット 16 は、遠隔視認デバイス 10 の様々な操作を行うために、ハンドセットコントロール 64 を介して入力されたユーザ命令を受信するように構成されている。図示のように、ハンドセット 16 はまた、ディスプレイ 62 を介してユーザと通信される、ビジュアルユーザインターフェイス 66 を備える。

50

【 0 0 3 2 】

ハンドセット制御回路（図示せず）が、ハンドセットコントロール 6 4 を介してユーザによって通信された命令を入力する。命令は、ユーザによって望まれる方向への挿入チューブ 1 2 の遠端部 1 3 の動きを命令することができる。ハンドセットコントロール 6 4 は、様々な制御ボタン 6 4 A、6 4 B およびジョイスティック 6 4 J を備え、かつユーザがグラフィカルユーザインターフェイス（GUI）命令を遠隔視認デバイス 1 0 に通信するための手段を提供する

いくつかの実施形態では、画像処理回路およびハンドセット制御回路が、マイクロプロセッサベースであり、1 つまたは複数の容易に使用可能なプログラム可能なオフザシェルフマイクロプロセッサ集積回路（IC）チップである。マイクロプロセッサ IC チップは、プログラミングロジックを格納および実行し、かつ外部揮発性および不揮発性メモリデバイスと適宜通信状態にある、搭載型揮発性メモリおよび不揮発性メモリを有する。

【 0 0 3 3 】

ベースモジュール（ライトボックス）3 4 の内部は、遠隔視認デバイス 1 0 の動作を支援するように構成されている様々な電気構成部品によって実質上占有されている。画像処理回路を収容することに加えて、ベースモジュール（ライトボックス）3 4 および電源プラグ 3 0 はまた、遠隔視認デバイス 1 0 の様々な構成要素に電力を移送するための様々な電気回路を担持している。

【 0 0 3 4 】

図 1 B は、図 1 に示されている挿入チューブ 1 2 の遠端部 1 3 に配置された視認ヘッド組立体 1 4 の実施形態を示している。視認ヘッド組立体 1 4 は、互いに取り付けられている脱着可能な光チップ 6 および視認ヘッド 2 を備える。視認ヘッド 2 は、レンズ 3 3、3 5 および画像センサ 3 2（図 1 C に示されている）および画像信号調整回路の要素（図示せず）を封入しているキャニスタ 4 4 を備える。

【 0 0 3 5 】

図 1 C は、図 1 A ~ 1 B に示されている視認ヘッド組立体 1 4 の実施形態の断面図を示している。図示のように、光チップ 6 は、光チップ 6 の内部表面に沿って配置されたねじ山 3 を備える。ねじ山 3 および光チップ 6 の内部表面は、視認ヘッド 2 のキャニスタ 4 4 の外部表面に沿って配置されたねじ山 7 を囲み、かつそれと物理的に接触している。図示のように、ねじ山 3 は、光チップ 6 を視認ヘッド 2 に取り付けするためのねじ山 7 と物理的に係合する。レンズ 3 5 が、視認ヘッド 2 のレンズ 3 3 と直列に配置され、位置合わせされている。

【 0 0 3 6 】

図示のように、金属製のキャニスタ 4 4 が、レンズ 3 3、画像センサ 3 2 およびイメージャ構成要素回路 3 4 を封入している。イメージャ構成要素回路 3 4 は、画像信号調整回路（図示せず）を備え、また、挿入チューブ 1 2 を通って延びて、視認ヘッド 2 をハンドセット 1 6（図 1 A）と接続する配線ケーブル束 4 B（図 1 E 参照）に取り付けられている。示される実施形態では、配線ケーブル束 4 A（図 1 D 参照）が、配線ケーブル束 4 B と連通し、アンビリカルコード 2 6 を通ってハンドセット 1 6 から電源プラグ 3 0 へ延びている。

【 0 0 3 7 】

他の実施形態では、光チップ 6 と視認ヘッド 2 の脱着可能な取付けを提供する他の固定具が、採用されてもよい。様々な設計から実施される視認ヘッドの他の実施形態が、遠隔視認デバイスの動作を支援するために使用されてもよい。

【 0 0 3 8 】

図 1 D は、図 1 A に示されているアンビリカルコード 2 6 の断面図を示している。アンビリカルコード 2 6 は、1 対の光ファイバ束 4 2 を包囲している。アンビリカルコード 2 6 はさらに、第 1 の組の（複数の）ワイヤを備える配線ケーブル束 4 A を包囲している。配線ケーブル束 4 A の第 1 の組のワイヤが、電源プラグ 3 0 からハンドセット 1 6 へ延びて、挿入チューブ 1 2 を通って延びる第 2 の組のワイヤと連通している。様々な設計を実

10

20

30

40

50

施されたアンビリカルコードの他の実施形態が、遠隔視認デバイスの動作を支援するために使用されることができる。

【 0 0 3 9 】

図 1 E は、図 1 A に示されている挿入チューブ 1 2 の断面図を示している。挿入チューブ 1 2 は、光を伝導する光ファイバ束 4 2、第 2 の配線ケーブル束 4 B、(4 つの) アーティキュレーションケーブル組立体 4 6、および作業チャンネル 8 を包囲している。第 2 の配線ケーブル束 4 B は、第 1 の配線ケーブル束 4 A の第 1 の組のワイヤと連通している第 2 の組のワイヤを備える。第 2 のケーブル束 4 B の第 2 の組のワイヤは、アンビリカルコードを通してハンドセット 1 6 から視認ヘッド 2 へ延びている。

【 0 0 4 0 】

アーティキュレーションケーブル組立体 4 6 (図 I E) が、ユーザ (オペレータ) が、挿入チューブ 1 2 の曲げをその遠端部 1 3 で制御することを可能にするように構成されている。作業チャンネル 1 0 8 が、ユーザ (オペレータ) が、挿入チューブ 1 2 の遠端部 1 3 から延びるツール (たとえば、フック、ブラシまたは磁石) を操作することを可能にする。様々な設計から実施される挿入チューブの他の実施形態が遠隔視認デバイス 1 0 の動作を支援するために使用されることができる。

【 0 0 4 1 】

図 1 F は、図 1 E の挿入チューブ 1 2 内に配置された (4 つの) アーティキュレーションケーブル組立体 4 6 のうちの 1 つを示している。アーティキュレーションケーブル組立体 4 6 は、外部ばね導管 5 4 によって包囲されている撚られたケーブル 9 2 を備える。撚られたケーブル 9 2 の 1 つまたは複数に付加される引張り力が、挿入チューブの遠端部 1 3 を曲げることができる。

【 0 0 4 2 】

図 2 A は、図 1 A に示されているものと同様の遠隔視認デバイス 1 0 の実施形態を示している。図示のように、この実施形態は、電源 9 6 およびメタルハライドアークランプ (図示せず) などの光源を備える、携帯可能な輸送 / 操作ケース 9 4 を備える。輸送 / 操作ケース 9 4 が、アンビリカルコード 2 6 を用いてハンドセット 1 6 と動作可能に連通して示されている。ハンドセット 1 6 は、一例として、LCD モニタ 6 2 (イメージャによって受信された画像を表示することができる)、挿入チューブ 1 2 の遠端部 1 3 のアーティキュレーションを制御するためのジョイスティック 6 4 J、および遠隔視認デバイス 1 0 の動作を制御するためのボタンセット 6 4 を備えることができる。

【 0 0 4 3 】

ハンドセット 1 6 は、遠端部 1 3 を終点とする挿入チューブ 1 2 と接続されている。挿入チューブ 1 2 は、挿入チューブ 1 2 の直径および長さを変化させることによって所望の用途に応じたサイズにされることができる。

【 0 0 4 4 】

図 2 B ~ 2 D は、本発明に従って作製された挿入チューブ 1 2 の実施形態の構造を示している。図示のように、挿入チューブ 1 2 は、本明細書でモノコイルとも呼ばれる、可撓性の螺旋コイル 7 2 を備える。可撓性の螺旋コイル 7 2 は、連続する曲線形状に弾性変形するように構成された弾性の構造である。可撓性の螺旋コイル 7 2 は、たとえば、円筒形の管断面に螺旋状に巻き付けられたステンレス鋼の薄いセクションから作製されている可撓性の螺旋チューブであってよい。本実施形態によると、可撓性の螺旋コイル 7 2 がステンレス鋼から作製されているが、他の構造材料、たとえばアルミニウム、チタニウムおよび / またはプラスチックで置き換えられてもよい。

【 0 0 4 5 】

一実施形態では、織り合わされた金属またはその他の繊維で形成されたネット様のブレード構造である第 1 のブレードチューブ 7 4 が、可撓性の螺旋コイル 7 2 の長さの全体の上に重なった関係で配置されている。例示的な実施形態での第 1 のブレードチューブ 7 4 は、挿入チューブに長手方向の剛性を提供するように構成されている。一実施形態では、第 1 のブレードチューブ 7 4 が、その中でワイヤの各群が 4 本のワイヤを備えるワイヤの

10

20

30

40

50

群から形成されている。ワイヤの各群は、第1のブレードチューブ74の長手方向軸98とある角度を形成しており、この角度は、本明細書でブレード角と呼ばれる。これは、図2Eおよび2Fを参照することによってより良く理解される。

【0046】

従来、ブレード角は、第1のブレードチューブの全長に沿って一定に保持され、近似的には、および典型的には45度である。しかし、本発明の第1のブレードチューブ74のブレード角は、一定であっても、第1のブレードチューブ74の長さに沿って変化してもよい。当業者なら理解されるように、ブレードチューブを作製するために使用される所与のワイヤの直径および材料に対して、ブレードチューブの長手方向軸98にブレード角が近接するほど、長手方向の伸びおよび曲げに対してブレードチューブが剛性になる。逆に、ブレード角がブレードチューブの長手方向軸98から離れるほど、ブレードチューブは、より可撓性になる。好ましくは、第1のブレードチューブ74の長さに沿ったいずれかの点でのブレード角は、45度未満である。本発明の一実施形態では、第1のブレードチューブ74のブレード角が、第1のブレードチューブ74の全長に対して約45度に維持される。

【0047】

代替となる実施形態では、第1のブレードチューブ4のブレード角が、近端部18（図2A）での約15度から遠端部13での約45度までその長さに沿って変化する。このようにして第1のブレードチューブ74の長さに沿ってブレード角が変化させることは、挿入チューブ12の遠端部の近くに、より可撓性の領域を、および挿入チューブ12の近端部の近くに、より剛性の領域を提供する。より可撓性の遠端部13は、たとえば導管内の鋭角の隅部などを案内するなど、障害物の周りで、遠端部13およびそれに付随する光学系を曲げることをより容易にし、より剛性の近端部は、摩擦力（スティッキング）を克服するために挿入チューブを押し、それによって調査領域内深くに遠端部およびそれに付随する光学系を進行させることを容易にする。さらに別の実施形態では、第1のブレードチューブ74のブレード角が、第1のブレードチューブ74の全長に対して約30度である。

【0048】

例示的な実施形態の挿入チューブ12は、第1のブレードチューブ74を覆う中間ポリマー層75をさらに備える。中間ポリマー層が、第1のブレードチューブ74に含浸しているが、可撓性の螺旋コイル72には貫通していない。中間ポリマー層75は、たとえば、ショア80Aデュロメータ読取値を有する厚さ0.010インチのブラックポリウレタンの層であってよい。中間ポリマー層は、押出し成形、スプレー蒸着、ブラシ蒸着、またはその他の従来のポリマー付着技術によって付着される。別法として、中間ポリマー層は、第1のブレードチューブ74と滑動自在に係合可能である予備成形されたスリーブまたはシースであってよく、第1のブレードチューブ74が、ポリマー被覆によって包まれてもよい。

【0049】

織り合わされた金属またはその他の繊維で形成された、好ましくはネット様のブレード構造である第2のブレードチューブ80が、中間ポリマー層が第1のブレードチューブ74と第2のブレードチューブ80の間に配置されるように、第1のブレードチューブ74の長さの全体の上に重なる関係で配置される。第2のブレードチューブ80のブレード角は、第1のブレードチューブ74のブレード角を補完するように選択され、それによって、所望の量の剛性を提供すると同時に挿入チューブ12の均一な曲げを促進する。第2のブレードチューブ80のブレード角が、挿入チューブ12の均一な曲げを促進するために使用される。一方、第1のブレードチューブ74のブレード角が、挿入チューブ12の曲げおよび長手方向剛性を制御するために使用される。

【0050】

しかし、当業者なら理解されるように、第1および第2のブレードチューブ74、80の機能が、第1のブレードチューブ74が均一な曲げを促進するように構成され、かつ第

2のブレードチューブ80が挿入チューブ12の剛性を制御するように逆にしてもよい。第2のブレードチューブ80のブレード角は、第2のブレードチューブ80の長さに沿って一定である、または変化する、のいずれかであってよい。

【0051】

一実施形態では、第2のブレードチューブ80は、約45度の一定のブレード角を有する。第2のブレードチューブ80は、好ましくは、タングステンワイヤまたはその他の適切な材料で作製される。一実施形態では、第2のブレードチューブ80は、46群のNS-20タングステンワイヤから構成される。46群のNS-20タングステンワイヤのそれぞれは、3つのワイヤを備える。第2のブレードチューブ80が、可撓性の螺旋コイル72の遠端部および近端部13、18と結合される。

10

【0052】

図示のように、薄いポリマー層82が、たとえば、噴霧、塗装、ハケ塗り、予備成形されたスリーブまたはシースを付着させることなどの従来の手段によって、または包装によって、第2のブレードチューブ80の外周表面に、および各端部カラーの外周部分のそれぞれに付着される。一実施形態によると、使用されるポリマーは、室温で付着され、かつ自然に硬化されることができる2層式の低粘度ポリウレタンディスパージョンである。硬化は、使用されるポリマー材料の結合要件に応じて、室温で、または管状の組立体を適切なサイズにされたオープン内に配置して加熱することによってのいずれかで行われてもよい。他の適切な材料が使用されてもよい。

【0053】

20

端部カラー23(図2C)が、遠端部および近端部13、18のそれぞれに取り付けられている。一実施形態によると、端部カラー23のそれぞれは、それに接してチューブ副組立体の端部が、はんだ付けまたは接着剤による接着によって保持されている環状のショルダを備える適切なサイズの内部空洞を有する円筒形のステンレス鋼部材である。端部カラー23が、チューブ副組立体が、所定の長さに切り取られた後に取り付けられる。遠端部13に取り付けられた端部カラー23が、光撮像部および挿入チューブ12(図示せず)曲げ部分との係合のために構成されている。一方、近端部18に取り付けられた端部カラー23が、ハンドセット16との係合のために構成される。

【0054】

図2Eは、約45度のブレード角 α_{BRAD} を有するブレードチューブの断面を示している。図2Fは、約30度のブレード角 α_{BRAD} を有するブレードチューブの断面を示している。第1のブレードチューブ74は、ステンレス鋼、またはアルミニウム、チタニウムまたはそれらの合金、またはプラスチックおよびポリマーなどのその他の適切な材料で作製されることができる。一実施形態では、第1のブレードチューブ74は、たとえば、ステンレス鋼ワイヤまたはその他の電磁干渉抑制材料からそれ74を製造することによって電磁干渉抑制シールドであるように構成される。本実施形態によると、第1のブレードチューブ74は、それぞれの遠端部および近端部13、18(図1A参照)で、可撓性の螺旋コイル72(図2B参照)に、はんだ付けもしくはしっかり取り付けされる。

30

【0055】

図2Gに示されているように、挿入チューブ12は、ひずみ解放部材88をさらに備える。ひずみ解放部材88は、挿入チューブ12の近端部18上に嵌合し、かつ挿入チューブ12と結合されるポリマー部材である。ひずみ解放部材は、挿入チューブ12の近端部18に隣接した剛性の部分から徐々に減少する可変断面を有する。ひずみ解放部材88は、ハンドセットまたはディスプレイ(図示せず)との係合のために構成され、かつ近端部18がハンドセット16と結合されるところでの応力集中を防止するために働き、それによって挿入チューブ12内の応力レベルを減少させる。

40

【0056】

図3は、回転格納カルーセル110内への移送中の挿入チューブ140の上からの図を示している。格納カルーセル110は、回転自在な空洞150、およびその回転を支援する装置を備える。この実施形態では、格納カルーセル装置は、回転自在な空洞150を画

50

定するベース 160、周縁バリア 120 および枢動軸 130 を備える。空洞 150 が、遠隔視認デバイスの挿入チューブ 140 などの細長い可撓性の物体を格納するように構成されている。格納カルーセル 110 のいくつかの実施形態はまた、リールまたはドラムと呼ばれてもよい。例示的な実施形態では、挿入チューブ 140 に付加される力が、格納カルーセル 110 へ擦られるように伝達し、かつそれ 110 を反時計方向に回転させる。格納カルーセル 110 は、時計方向および反時計方向の両方に回転するように構成されている。

【0057】

この実施形態では、格納カルーセル 110 の空洞 150 が、重力方向とほぼ平行であり、枢動軸 130 とほぼ同軸である鉛直回転軸 380 (図 5 に示されている) の周りに回転する。周縁バリア 120 が、回転軸を包囲し、かつ空洞 150 の外側境界を画定する。周縁バリア 120 が空洞 150 内で、格納挿入チューブ 140 などの少なくとも 1 つの細長い可撓性の物体を保持および格納するための、保持壁として機能する。

10

【0058】

周縁バリア 120 の輪郭形状は、円形の、または非円形の形状の断面をさらに有する円筒形の形状であってよい。または、周縁バリア 120 の輪郭形状は、たとえば、コーン形状 (図 7 A 参照) などの軸対称な形状であってよい。たとえば、周縁バリアの輪郭形状は、三角形、正方形、六角形または図示のような八角形形状などの円形または多角形形状であってよい。多角形の輪郭形状は、周縁バリアの内部表面と、コイル状にされ、周縁バリアによって包囲されている空洞内に格納された挿入チューブとの間により効果的な摩擦力を生じさせる。周縁バリア 120 が、空洞 150 内に格納された挿入チューブ 140 などの細長い可撓性の物体のための効果的な保持壁として機能することができる、いずれかの形状であってよいことを当業者なら理解されよう。

20

【0059】

ベース 160 は、空洞 150 内で、挿入チューブ 140 などの少なくとも 1 つの格納された細長い可撓性の物体を支持および保持するための、保持床として機能している。この実施形態では、ベース 160 は、枢動軸 130 に対してほぼ垂直に配置され、かつそれにしっかり取り付けられ、かつ枢動軸 130 とともに回転する。他の実施形態では、ベース 160 が、枢動軸 130 に回転自在に取り付けられ、一方、枢動軸 130 が、枠 260 にしっかり取り付けられている。

30

【0060】

図示のように、力が、挿入チューブ 140 に付加され、挿入チューブ 140 を格納カルーセル 110 内へ効果的に押し込む。それに応答して、挿入チューブ 140 に付加された力が、伝達され、かつ格納カルーセル 110 の周縁に対してほぼ接線方向に方向付けられ、格納カルーセル 110 を反時計方向に回転させる回転力を付加する。

【0061】

いくつかの実施形態では、周縁バリア 120 および / またはベース 160 は、挿入チューブ 140 とカルーセル 110 の間での滑りを防止し、かつ力の移送を助けるようにして製造されている。たとえば、周縁バリア 120 および / またはベース 160 が、挿入チューブ 140 と周縁バリア 120 および / またはベース 160 との間の接触点での滑りに対する抵抗を提供する、摩擦パッドをまたはリブを備えて製造されてもよい。

40

【0062】

図 7 A および 7 B に示されているように、コーン状の周縁バリアが、周縁バリア 520 とベース 160 の交点に配置された 90 度未満の角度を有する鋭角形状にされた隅部を提供する。鋭角形状にされた隅部が、周縁バリア 120 とベース 160 の間の 90 度の角度によって提供されるよりも多くの、挿入チューブ 140 の滑りに対する抵抗を生じさせる。

【0063】

図示のように、空洞 150 内に格納されている挿入チューブ 140 の一部分が、枢動軸 130 の周囲に配置され、かつ、空洞 150 を画定する周縁バリア 120 の内壁に隣接し

50

て配置される。挿入チューブは、円周方向（図３）および／または軸方向（図５）の両方で、カールセルへ移送される。挿入チューブ１４０の空洞１５０内への移送中、空洞１５０に入る挿入チューブ１４０の追加の部分が、挿入チューブの前の部分の上部に配置され、かつ周縁バリア１２０の内壁に隣接して格納される。周縁バリア１２０は、空洞１５０内で挿入チューブ１４０を保持している。

【００６４】

好ましくは、いずれかの細長く、かつ可撓性の物体が、それ１４０が、格納カールセル１１０内へ押し込まれることを可能にするために十分な剛性を有する挿入チューブ１４０など、カールセルへ格納される。空洞内に格納されるこのような物体の剛性は、枢動軸１３０から離れるように、周縁バリア１２０の内部側面に対して押す半径方向のアンコイリング力を発生させる物体のそばにあるコイリングに対する抵抗を生じさせる。周縁バリア１２０は、そのような半径方向のアンコイリング力を相殺し、かつ空洞１５０内に、挿入チューブ１４０などの物体を保持するために十分な強度を有して構成される。

10

【００６５】

挿入チューブ１４０が、空洞１５０から引き出すことだけによって、格納カールセル１１０から取り外される。空洞１５０内に格納されている挿入チューブ１４０に加えられる引張り力が、格納カールセル１１０を移送し、かつそれに力を加え、それを反対（時計）方向に回転させる。

【００６６】

この実施形態では、枢動軸１３０が、枠２６０（図５）に回転自在に取り付けられ、ベース１６０にしっかり取り付けられている。他の実施形態では、枢動軸１３０が、枠２６０に堅固に取り付けられ、一方、ベース１６０および周縁バリア１２０が、枢動軸１３０に回転自在に取り付けられ、かつその周りに回転する。

20

【００６７】

他の実施形態では、格納カールセル１１０が、枢動軸１３を備えず、ベース１６０が、枢動軸１３０のない手段を使用して回転する。枢動軸１３０のない手段は、ボールベアリングまたはベース１６０の下側面上に配置された円形の軌道（図示せず）の採用を備えてもよい。さらに他の実施形態では、格納カールセル１１０の空洞１５０が、モータによって発生される力に応答して回転する。

【００６８】

30

細長く、かつ可撓性の物体をコイル内に配置することは、物体を格納するために必要とされる寸法を実質上減少させることができる。たとえば、長さ２５フィートおよび直径約３分の１インチ挿入チューブが、直径および長さが約１５インチの円筒形の体積に巻かれることができる。不運なことに、挿入チューブなどの、いくつかの細長く、可撓性の物体が、コイリングに抵抗する。このような物体をコイル状にされた構成で配置することは、物体に、その都合の良いかつ効率的な格納と干渉することがあるアンコイリング力を発生させる。本発明の装置は、装置の内部表面に沿って物体を格納することによって、この問題点に対処する。

【００６９】

図４Ａは、枠２６０および挿入ポート２７０をさらに備える図３の実施形態の上から見た図である。挿入ポートは、本明細書では、挿入路とも呼ばれる。図示のように、枠２６０の一部分のみが上から見た透視図から見えている。枠２６０の残りの部分は、この透視図からは見えておらず、周縁バリア１２０に対してほぼ平行であり、その下にある。

40

【００７０】

図示のように、挿入ポート２７０は枠２６０を通る通路として具現化される。図示のように、挿入ポート２７０を具現化する通路は、ほぼ円形の形状を有する。好ましくは、挿入ポート２７０は、物体に加えられる最小の力で、挿入チューブ１４０などの細長く、かつ可撓性の物体の空洞１５０の内外への通過を許すような、形状、サイズおよび配置にされている。

【００７１】

50

図４Ｂは、角度を付けられた取入チューブ２７２をさらに備える図４Ａの本発明の別の実施形態を示している。挿入ポート２７０の通路に隣接して配置された、角度を付けられた取入チューブ２７２は、空洞１５０の内外への挿入チューブ１４０の通過をさらにガイドするように構成されている。角度を付けられた取入チューブ２７２は、それを通して挿入チューブ１４０が空洞１５０の内外へ通過することができる細長い空洞を提供する。

【００７２】

この実施形態では、枢動軸１３０が、ベース１６０に取り付けられ、かつ枠２６０に回転自在に取り付けられている。代替となる実施形態では、枢動軸１３０が、枠２６０に堅固に取り付けられ、かつベース１６０に回転自在に取り付けられている。本実施形態では、周縁バリア１２０およびベース１６０が、１３０とともに回転する。

10

【００７３】

図４Ｃは、部分的なベースプレートをさらに備える、図４Ａの実施形態の変形形態を示している。この実施形態では、部分的なベースプレートは、全体的なベースプレート１６０のように格納された挿入チューブ１４０を重力から支持する周縁バリア１２０の底部に沿って配置された、水平方向リム２６６を形成する。適宜、部分的なベースプレート２６６が、スポーク様の構造部材２６８ａ、２６８ｂおよび２６８ｃを介して、枢動軸１３０に取り付けられている。

【００７４】

図５は、枠２６０の大部分を示す図４Ａの図の側部断面図を示している。図示のように、枠２６０の部分は周縁バリア１２０の一方の側面の上方、下方にあり、それに対してほぼ平行である。周縁バリア１２０の上方および下方にある枠２６０の部分は、格納カールセル１１０のベース１６０に対してほぼ平行である。

20

【００７５】

図示のように、回転軸３８０は、格納カールセル１１０の枢動軸１３０の長手方向軸と同軸である。この実施形態では、枢動軸１３０がベース１６０にしっかり取り付けられ、かつその上部接続部３３２およびその底部接続部３３４で枠２６０に回転自在に取り付けられている。挿入チューブ１４０が、挿入ポート２７０を通して移送されて示されている。

【００７６】

ベース１６０は、挿入チューブ１４０との摩擦的な接触を作製するように構成された、内部表面１６２を備える。同様に、周縁バリア１２０は、挿入チューブ１４０との摩擦接触を作製するように構成された部表面１２２を有する。いくつかの実施形態では、周縁バリア１２０および／またはベース１６０が、挿入チューブ１４０と周縁バリア１２０および／またはベース１６０の間で、かなりの内部表面（１２２、１６２）摩擦を提供するために摩擦パッド（図示せず）を備えて製造される。

30

【００７７】

いくつかの実施形態では、周縁バリア１２０および／またはベース１６０が、それぞれ、挿入チューブ１４０と周縁バリア１２０および／またはベース１６０の間の接触点での滑動に対する抵抗を提供するリブ（図示せず）を備えて製造される。特に、挿入チューブ１４０のコイリングに抵抗する膨張力が、周縁バリア１２２内のリブに対する押す力を作成する。押す力は、周縁バリア１２０のリブと挿入チューブ１４０の間でかなりの摩擦力を作成することができる。この摩擦力は、周縁挿入チューブ１４０の空洞１５０の内外への移送にตอบสนองして周縁バリアおよび空洞１５０を強制的に回転させるために利用されることができる。

40

【００７８】

他の実施形態では、枠２６０の一部が、ベース１６０の下方になく、ベースがボールベアリングまたは軌道上にあり、枠２６０の底部部分へのいかなる他の取付けもなしで回転する。

【００７９】

図６は、鉛直の配向、水平方向回転軸３８０および挿入ポート４７０を備えるカバー

50

レート490を有する本発明の壁装着可能な実施形態400を示している。カバープレート490およびベースプレート160は両方、端部プレートとも呼ばれる。この実施形態では、回転軸380が、重力の方向に対して、ほぼ水平およびほぼ垂直である。

【0080】

カバープレート490は静止しており、空洞150の内外への物体の移送中、外側ケーシング420の内側で回転する周縁バリア（図示せず）に取り付けられていない（図5に示されている）。カバープレート490は、挿入ポート470を備える。図4Aの挿入ポート270と違い、図6の挿入ポート470は、カバープレート490を通る通路として具現化される。図示のように、挿入ポート470の通路の開口は、円形の形状である。他の実施形態では、挿入ポート470の通路の開口は、他の形状であってよい。

10

【0081】

図示のように、細長い物体、具体的には挿入チューブ140が、挿入ポート470を通過して格納カールセル400内へ移送されている。図示のように、半径方向隙間494が、カバープレート490と外側ケーシング420の間に存在する。静止しているカバープレート490と回転する周縁バリア（図示せず）との間の接触を防止するために、隙間（図示せず）が、カバープレート490と外側ケーシング420の内部で回転する周縁バリアの間に存在する。適宜、枠に取り付けられ、かつベース160（図示せず）の外側に配置された静止している表面（図示せず）が、様々な、良く知られた取付機構を使って壁装着のために構成される。

【0082】

20

挿入チューブ140は、潜在的に放射性的な環境内での調査のために使用されることができる。たとえば、挿入チューブ140が、原子力プラントの蒸気発生器内の熱交換チューブを調査するために使用されることができる。各熱交換チューブは、各熱交換チューブの内部表面に放射能汚染を生じさせる放射性的な冷媒を搬送するように設計されている。放射性的な熱交換チューブを通過して挿入チューブを通過させることは、挿入チューブ140に放射能汚染を生じさせることになる。同様に、放射能で汚染された挿入チューブを格納カールセル内に格納することは、格納カールセル110に対する放射能汚染を生じさせることになる。

【0083】

このタイプの問題に対処するために、いくつかの実施形態では、格納カールセル110が他の遠隔視認デバイス構成要素から取外し可能であるように、および遠隔視認デバイスのユーザによって手持ちで運搬される（携帯可能であるように設計されている）。このタイプの実施形態については、汚染された挿入チューブが、関連した汚染された格納カールセル110内に格納されるだけである

30

図7Aは、鉛直方向回転軸380およびハブ515を包囲しているコーン形状の周縁バリア520を備える格納カールセル110の実施形態の断面図を示している。枢動軸130およびハブ515の長手方向軸は、回転軸380とそれぞれ同軸である。回転軸380は、ほぼ鉛直方向（重力の方向に対して平行）である。コーン形状の周縁バリア520の内部表面は、ベース160に対して垂直ではなく、格納カールセル110の回転軸380に対して平行ではないような角度にされている。この実施形態では、枢動軸130が、カールセル110のベース160にしっかりと取り付けられ、その上部接続部332で、およびその底部接続部334で、枠260に回転自在に取り付けられている。挿入チューブ140が、挿入ポート270を通過して移送されて示されている。

40

【0084】

コーン形状の周縁バリア520は、周縁バリア520とベース160の間に形成された、90度未満の角度を有する鋭角形状にされた隅部590を提供する。鋭角形状にされた隅部590は、周縁バリア120とベース160の間の90度の角度によって提供されるよりも大きな、挿入チューブ140の滑動に対する抵抗を提供するようにして、挿入チューブ140を受ける空間を形成する。

【0085】

50

さらに、コーン形状の周縁バリア 520 はまた、空洞 150 内に格納された挿入チューブ 140 のもつれの可能性を減少させる。コーン形状の周縁バリア 520 を有する空洞 150 内に、空洞 150 の最大直径が（鋭角形状にされた隅部 590 で）ベース 160 に隣接する（最も近接する）コーン形状の周縁バリア 520 の内部表面に沿って配置され、空洞 150 の最小直径が、ベース 160 から最も遠い、コーン形状の周縁バリア 520 の内部表面に沿って配置される。図示のように、より大きな直径 152 のベース 160 に近接して配置され、かつより小さな直径 154 がベース 160 から離れて配置される。空洞 150 の直径はコーン形状の周縁バリア 520 の内部表面に沿って、その最大値からその最小値まで連続的に減少する。

【0086】

10

挿入チューブ 140 の半径方向のアンコイリング力が、挿入チューブ 140 のコイル直径を、空洞 150 の形状によって許される最大の直径まで膨張させる。したがって、挿入チューブ 140 の半径方向のアンコイリング力が、それ 140 が、空洞 150 のベース 160 に隣接する最大の直径で、最初にコイリングするために、それを内部表面コーン形状の周縁バリア 520（必要に応じて）に押し付け、その内部表面に沿って滑動させる。空洞 150 内へ連続的に移送されている間、挿入チューブ 140 がさらにコイリングし、ベース 160 から離れる方向にコーン形状の周縁バリア 520 の内部表面に沿った空洞内 150 で、積み重なる。挿入チューブ 140 をこのようにしてコイリングし、積み重ねることは、それ 140 を空洞 150 へまたは空洞から移送しているときの挿入チューブ 140 のもつれの可能性を減少させる。

20

【0087】

枢動軸 130 およびハブ 515 は、円筒形の形状である。ハブ 515 は、枢動軸 130 のものよりも広い輪郭形状（大きい直径）を有し、かつ枢動軸 130 だけによって配置される空間と比較して、空洞 150 の中心内により多くの空間を配置する。ハブ 515 のより広い輪郭形状は、空洞 150 のより環状の形状を結果として生じさせ、このことが、巻き込みの可能性を減少させ、挿入チューブ 140 の空洞 150 内への移動により良く対処する。

【0088】

挿入チューブのカルーセル 110 からの引き出し中、より広いハブ 515 が、カルーセル 500 に移送するために、カルーセル 500 の回転軸 380 から少なくとも最小の距離だけ離れている半径方向位置で、空洞 150 内に格納された挿入チューブ 140 上に引張り力を生じさせ、カルーセル 500 に対してより多くの接線力を及ぼす。特に、ハブ 515 の外直径（OD）が、挿入チューブの引き出し中、挿入チューブが空洞 150 の中心を横切って引かれることを防止する。

30

【0089】

図 7 B は、図 7 A のものと同様であるが、枢動軸 130 に回転自在に取り付けられている、格納カルーセル 110 の実施形態の側部断面図を示している。図 7 A に示されている実施形態とは違い、カルーセル 110 のベース 160 が、位置 536 で枢動軸 130 に回転自在に取り付けられており、一方、枢動軸 130 が、位置 532 および 532 b で枠 260 にしっかり取り付けられている。

40

【0090】

図示のように、周縁バリア 520、ベース 160 およびハブ 515 が、一体として取り付けられ、かつ枢動軸 130 に回転自在に取り付けられている。枢動軸は、位置 532 a および 532 b で枠にしっかり取り付けられている。本発明の実施形態と同様に、ベース 160 の内側は、回転軸 380 と交差する平面 560 を画定する平面状の表面である。図 7 A に示されているように、回転自在な空洞 150 より大きな直径 152 が、ベース 160 に近接して配置され、かつ回転自在な空洞 150 のより小さな直径 154 が、ベース 160 から離れて配置される。

【0091】

図 8 A および 8 B は鉛直配向、水平回転軸 380 およびカバープレート 690 および平

50

平坦な底部支持表面 6 9 2 を備える外部ケーシング 6 4 0 を有する、好ましい床置きの本発明の実施形態 1 1 0 を示している。床置きの位置で配置されている間、格納カルーセル 1 1 0 は平坦な底部支持表面 6 9 2 上に載っている

図 8 A を参照すると、外側ケーシング 6 4 0 はカバープレート 6 9 0 がなく、周縁バリア 6 2 0 を囲むように示されている。カバープレート 6 9 0 は、図 8 B に示されていることに留意されたい。周縁バリア 6 2 0 が、図 7 A および 7 B に示されている周縁バリア 5 2 0 のもののよう、に、枢動軸 1 3 0 およびハブ 5 1 5 を包囲し、かつ、コーン形状を有する。回転軸 3 8 0 は、枢動軸 1 3 0 の、およびハブ 5 1 5 の長手方向軸と同軸である。枢動シャフト 1 3 0 およびハブ 5 1 5 は、両方とも、円筒形の形状である。この実施形態では、図 7 B のように、ベース 1 6 0 が、枢動軸 1 3 0 に回転自在に取り付けられているが、一方枢動軸 1 3 0 は、枠 2 6 0 にしっかり取り付けられている。

10

【 0 0 9 2 】

コーン形状の周縁バリア 6 2 0 によって画定される空洞 1 5 0 は、環状の形状である。空洞 1 5 0 を画定するコーン形状の周縁バリアが、図 8 B に示されている、ベース 1 6 0 から離れたカバープレート 6 9 0 に向かう使用可能な格納空間のものと比較して、ベース 1 6 0 (図示せず) に向かう、より大きな直径の環状の格納空間を提供する。

【 0 0 9 3 】

コーン形状の周縁バリア 6 2 0 が、図 7 A および 7 B に示されている鋭角形状にされた隅部 5 9 0 のように、周縁バリア 6 2 0 とベース (図示せず) の間に形成された、90 度未満の角度の、鋭角形状にされた隅部 (図示せず) を提供する。鋭角形状にされた隅部は、図 7 A および 7 B のように、周縁バリアとベースの間の 90 度の角度によって提供されるものよりも、挿入チューブ 1 4 0 の滑動に対するより大きな抵抗を生じさせる空間を形成し、より大きな直径 1 5 2 の回転自在な空洞 1 5 0 が、ベース 1 6 0 の近くに配置され、かつより小さな直径 1 5 4 の回転自在な空洞 1 5 0 が、ベース 1 6 0 から離れて配置される。

20

【 0 0 9 4 】

図 8 B を参照すると、外側ケーシング 6 4 0 が、挿入ポート 6 7 0 を備えるカバープレート 6 9 0 (図 8 A では図示せず) を備える。適宜、ベース 1 6 0 の外側に配置された静止している表面 (図示せず) が、格納カルーセル 1 1 0 のこの実施形態の壁取り付けに対応できるように構成されることができる。

30

【 0 0 9 5 】

いくつかの実施形態では、角度を付けられた取入チューブ 2 7 2 (図 4 B に示されている) が、挿入ポート 6 7 0 を覆う位置でカバープレート 6 9 0 に取り付けられている。このタイプの実施形態では、角度を付けられた取入チューブ 2 7 2 が、カバープレート 6 9 0 内の開口 (図示せず) を露出させるようにしてカバープレート 6 9 0 から脱着可能である。

【 0 0 9 6 】

開口は、カルーセル 1 1 0 の内側部分へのアクセスおよびサービスを可能にする。この開口 (図示せず) を通って、挿入チューブ 1 4 0 などカルーセル 1 1 0 の内容物が、もつれを直され (必要に応じて)、空洞 1 5 0 から取り外されることができる。また、ハブ 5 1 5、ベース (図示せず) および周縁バリア 6 2 0 を含む、カルーセルの内側部分が、清掃されることができる。

40

【 0 0 9 7 】

本発明の他の実施形態と同様に、挿入チューブなどの物体を、取入ポート 6 7 0 を通って空洞 1 5 0 内へ押して挿入することは、格納カルーセル 1 1 0 を第 1 の方向に回転させる。回転している間、格納カルーセル 1 1 0 が、周縁バリア 6 2 0 の内部側に沿って空洞 1 5 0 内に格納するための物体を受けることに対処する。

【 0 0 9 8 】

同様に、挿入チューブなどの物体を、空洞 1 5 0 から取入ポート 6 7 0 を通って引張ることは、格納カルーセル 1 1 0 を第 1 の方向から反対の第 2 の方向に回転させる。回転し

50

ている間、格納カールセル 110 が空洞 150 から取入ポート 670 を通っての物体の排出に対処する。

【0099】

いくつかの実施形態では、挿入ポートを形成している通路が、一回折り曲げられた細長い可撓性の物体の通過および格納に対処するようなサイズおよび形状にされている。このタイプの実施形態では、挿入チューブ 140 などの細長い可撓性の物体が、細長い可撓性の物体の中央に近接する位置で半分に折り曲げられる。細長い可撓性の物体の折り曲げられた部分は、挿入ポート 670 を最初に通過する。挿入ポート 670 は、細長い可撓性の物体の最小の曲げ半径に対処するために十分大きいようなサイズにされている。

【0100】

このタイプの実施形態の 1 つの利点は、物体を移送するための格納時間が、半分に減少されることができることである。さらに、折り曲げられた挿入チューブ 140 を格納するとき、挿入チューブ 140 の視認ヘッドは、カールセル 110 内に移送される挿入チューブ 140 の最後の部分であり、かつカールセル 110 から取り外される挿入チューブ 140 の最初の部分である。この実施形態では、視認ヘッドが、挿入チューブ 140 を格納カールセル 110 から完全に取り外すことなく、検査または交換されることができる。

【0101】

前に述べたように、挿入チューブ 140 の半径方向アンコイリング力が、挿入チューブ 140 のコイル直径を、空洞 150 の形状によって許される最大の直径にまでを膨張させる。したがって、挿入チューブ 140 の半径方向アンコイリング力が、それ 140 が第 1 のコイル空洞 150 のベース 160 隣接する最大の直径で、最初にコイリングするように、コーン形状の周縁バリア 520 の内部表面（必要に応じて）（図 7 参照）の内部表面に押し付け、それに沿って滑動させる。

【0102】

空洞 150 内へ連続的に移送されている間、挿入チューブ 140 が、コーン形状の周縁バリア 520、620 の内部表面に沿った空洞 150 内で、さらにコイリングし、ベース 160 から遠ざかる方向に積み重なる。このような方式での挿入チューブ 140 のコイリングおよび積み重ねは、それ 140 を空洞 150 の内外へ移送するとき、挿入チューブ 140 のもつれの可能性を減少させる。

【0103】

枢動軸 130 およびハブ 515 が、円筒形の形状で示されているが、ハブ 515 は、周縁バリア 620 の形状と同様に、円錐形の形状を有してもよい。ハブ 515 は、枢動軸 130 のものよりも広い輪郭形状（大きい直径）を有し、枢動軸 130 のみによって置き換えられる空間と比較して、空洞 150 の中央内により多くの空間を置き換える。ハブ 515 のより広い輪郭形状は、巻込みの可能性を減少させ、かつ挿入チューブ 140 の空洞 150 内への移送により良く対処する、より大きな環状形状の空洞 150 の結果となる。

【0104】

挿入チューブのカールセルからの引き出し中、より広いハブ 515 が、カールセル 500、600 の回転軸 380 から少なくとも最小距離離れている半径方向位置のカールセル 500、600 へ移送するために、空洞 150 内に格納された挿入チューブ 140 に引張り力を生じさせ、カールセル 500、600 へのより多くの接線方向の力を与える。特に、ハブ 515 の外直径（OD）が、挿入チューブの引き出し中、挿入チューブの位置を保持し、挿入チューブが空洞 150 の中心を横切ってかつそれに近接して引張られることを防止する。

【0105】

図 9A ~ 9C は、角度を付けられたベース 760a、760b を備える本発明の実施形態の断面図である。図 9A に示されているように、回転軸 380 は、ほぼ鉛直方向である。コーン形状の周縁バリア 120 の内部表面は鉛直方向であり、格納カールセル 110 の回転軸 380 に対して平行である。

【0106】

10

20

30

40

50

図9Aは、回転軸380に対して実質的に垂直ではない、角度を付けられたベース760aを備える、本発明の実施形態700の断面図を示している。角度を付けられたベース760aは、図7Aおよび7Bのコーン形状の周縁バリア520と同様に、周縁バリア120とベース760aの間に形成された90度未満の角度の鋭角形状にされた隅部790aを提供する。鋭角形状にされた隅部790aは、周縁バリア120とベース760aの間の90度の角度によってもたらされるものよりも挿入チューブ140の滑動に対するより多くの抵抗をもたらすようにして、挿入チューブ140を受ける空間を形成している。

【0107】

図9Bは、角度を付けられたベース760bおよびコーン形状の周縁バリア520を備える、本発明の実施形態710の断面図を示している。角度を付けられたベース760bの傾斜が、図9Aの角度を付けられたベース760aの傾斜よりも小さいことに留意されたい。角度を付けられたベース760bとコーン形状の周縁バリア520の組合せが、周縁バリア520とベース760bの間に形成された90度未満の角度の、鋭角形状にされた隅部790bを提供する。図7A、7Bおよび8Aに示されているのと同様に、より大きな直径152の回転自在な空洞150が、ベース160に近接して配置され、かつより小さな直径154の回転自在な空洞150が、ベース160から離れて配置される。

【0108】

鋭角形状にされた隅部790bの角度のサイズが、図9Aの鋭角形状にされた隅部790aの角度のサイズよりも小さいことに留意されたい。鋭角形状にされた隅部790bは、図5の周縁バリア120とベース160の間の90度の角度によって提供される抵抗のものよりも、挿入チューブ140の滑動に対するより多くの抵抗を提供するようにして、挿入チューブ140を受ける空間を形成している。

【0109】

図9Cは、角度を付けられた取入チューブ772を備える、図9Bの本発明の実施形態710の断面図を示している。図示のように、角度を付けられた取入チューブ772は、入ってくる挿入チューブ140を、周縁バリア520の内壁に向かって方向付ける。格納された挿入チューブ140が、周縁バリア520の内壁に沿って層を形成し、次に、縁バリア520の内壁から離れて積み重なる他の層を形成することに留意されたい。各層は、カバープレート490から最も遠い位置に始点が形成され、カバープレート490に最も近い位置を終点とする。前の層の形成がカバープレート490の内部に到達するとき、新しい層が形成される。

【0110】

図10A~10Cは、ケース1020およびケース1020の位置と異なる位置に配置された挿入チューブカルーセル110a~110cを備える、挿入チューブ遠隔視認デバイス10(図1A-2G参照)の挿入チューブの実施形態1010の変形形態を示している。ケース1020は、挿入チューブ遠隔視認デバイス1010の構成要素の格納のために使用されることができる、ほぼ矩形の形状の内部空洞1024を有する。図示のように、ディスプレイ1066の実施形態は、遠隔視認デバイス1010のケース1020の上部表面1022に配置されている。

【0111】

図10Aを参照すると、ケース1020の内部空洞1024が、ライト(照射)ボックス1036、画像およびデータ処理モジュール1038および挿入チューブ格納カルーセル110aを備えて示されている。ケース1020は、オプションのヒンジ(図示せず)に取り付けられた、ケース1020の内部空洞1024へのアクセスを提供するために持ち上げられることができる上部表面1022を有する。

【0112】

このタイプの実施形態では、挿入チューブ格納カルーセル110aが、ケース1020の内部空洞1024内に配置され、かつ水平軸380aの周りに回転する。挿入チューブ140が、挿入チューブ格納カルーセル110aの中に格納されること、またはそれから取り外されることができ、カルーセル110aの内部空洞(図示せず)を水平軸380a

10

20

30

40

50

の周りに回転させる。

【 0 1 1 3 】

別のタイプの実施形態では、挿入チューブ格納カルーセル 1 1 0 b a が、ケース 1 0 2 0 の鉛直方向の外部表面 1 0 2 6 に沿って配置され、水平軸 3 8 0 b a の周りに回転する。ジョイスティック 1 0 6 4 j を備えるハンドセット 1 6 b a が、カルーセル 1 1 0 b a から突き出して示されている。ハンドセット 1 6 b a 他のおプションの実施形態は、ハンドセット 1 6 b b 内に配置された埋め込み式ディスプレイ 6 6 (図 1 0 B) を備えてもよい。ハンドセット 1 6 b a または 1 6 b b は、挿入チューブ 1 4 0 の近端部 1 8 に配置されている。その遠端部 (図示せず) を含む、挿入チューブ 1 4 0 のかなりの部分が、カルーセル 1 1 0 b a または 1 1 0 b b の内部回転空洞 (図示せず) 内に格納されている。

10

【 0 1 1 4 】

電気および光ケーブル 1 0 4 2 (1 対の破線によって示されている) が、アンビリカルコード 2 6 内に配置され、かつ光 (照射) ボックス 1 0 3 6 、および画像およびデータ処理モジュール 1 0 3 8 を備える、挿入チューブ遠隔視認デバイス 1 0 1 0 のこの実施形態の内部部品と電気的および光学的に接続されている。

【 0 1 1 5 】

図 1 0 B を参照すると、挿入チューブ格納カルーセル 1 1 0 b b が、ケース 1 0 2 0 から外されて、その外側に配置され、かつ水平軸 3 8 0 b b の周りに回転するように方向付けられるように示されている。いくつかの実施形態では、格納カルーセル 1 1 0 a ~ 1 1 0 b b が、内部空洞 1 0 2 4 から取外し可能である、および / またはケース 1 0 2 0 の外部表面から脱着可能である。カルーセル 1 1 0 b a に関連して示されているように、ジョイスティック 1 0 6 4 j を備えるハンドセット 1 6 b b が、カルーセル 1 1 0 b b から突き出して示されている。ハンドセット 1 6 b b がまた、挿入チューブ 1 4 0 の近端部 1 8 に配置されており、その遠端部 (図示せず) を含む挿入チューブ 1 4 0 のかなりの部分が、カルーセル 1 1 0 b b の内部回転空洞 (図示せず) 内に格納されている。

20

【 0 1 1 6 】

図 1 0 C は、格納カルーセル 1 1 0 c の実施形態の側面図を示している。図示のように、挿入チューブ 1 4 0 が、格納カルーセル 1 1 0 c から突き出している (図 1 0 B) 。 [側部ではなく、上部表面からのカルーセルが存在している挿入チューブを示すためにジョージが REDAWN 図 1 0 C を提供すべきである。]

30

側面図からの格納カルーセル 1 1 0 c の輪郭形状は、格納カルーセル 1 1 0 a ~ 1 1 0 b b のほぼ円形の形状に対向する、八角形の形状を有する。本発明の格納カルーセル 1 1 0 は、円形の形状を有することに何ら限定されない。図示のように、挿入チューブ格納カルーセル 1 1 0 a ~ 1 1 0 c の実施形態は、挿入チューブ遠隔視認デバイス 1 0 、 1 0 1 0 の動作を支援するために、挿入チューブ遠隔視認デバイス 1 0 、 1 0 1 0 の様々な位置および場所に配置されるように構成されることができる。

【 0 1 1 7 】

図 1 1 A は、本明細書でベースモジュール 5 1 0 と呼ばれる、携帯可能なケース 5 1 0 を備える本発明の実施形態を示している。図示のように、ユーザが、ベースモジュール 5 1 0 に取り付けられたハンドセット 1 6 を把持して持ち上げることによって、ベースモジュール 5 1 0 を担持する。ベースモジュール 5 1 0 は、挿入チューブ 1 2 、 1 4 0 の一部分を包囲するポケット 5 1 2 を備える。アンビリカルコード 2 6 が、ハンドセット 1 6 に取り付けられ、それを包み込んでいる。別法として、ユーザが、ハンドセット 1 6 に近接しているハンドルを把持することによってベースモジュール 5 1 0 を担持することができる。

40

【 0 1 1 8 】

このタイプの実施形態では、挿入チューブ格納カルーセル 1 1 0 (図示せず) 、 1 1 0 a (図示せず) が、ベースモジュール 5 1 0 の内部に配置され、かつ挿入チューブ 1 2 、 1 4 0 の少なくとも一部分を格納するように構成されている。挿入チューブ 1 2 、 1 4 0 が、挿入チューブ格納カルーセル 1 1 0 、 1 1 0 a へまたはそこから移送され、挿入チュ

50

ーブカルーセル 110、110a の内部空洞（図示せず）を軸の周りに回転させる。好ましくは、挿入チューブ格納カルーセル 110、110a が、水平軸の周りに回転する。

【0119】

ベースモジュール 510 が、少なくとも 1 つの第 1 の通路 514 を備える。それを通して挿入チューブ 12、140 の少なくとも一部分がベースモジュール 510 の外部から、ベースモジュール 510 の内部の内外へ、および挿入チューブ格納カルーセル 110、110a の内部空洞の内外へ、移送（滑動）することができる。

【0120】

図 11B は、ハンドセット 16 がベースモジュール 510 から取り外されている図 11A の実施形態の側面図を示している。図示のように、挿入チューブ 12、140 が、ハンドセット 16 に取り付けられたままであるが、ベースモジュール 510 の内部から完全に引き出されて示されている。アンピリカルコード 26 は、ベースモジュール 510 に取り付けられたままである。図示のように、スベアの挿入チューブが、開いた格納容器 180 の内部に格納される。

10

【0121】

図 12 は、コーン形状の挿入チューブ格納空洞 150 を備える挿入チューブカルーセル 110d の実施形態を示している。この実施形態に示されるように、格納空洞 150 が、透明な周縁バリア 1220 によって画定され、かつ 2 つの端部プレート 1212 と 1214 の間に配置されている。コーン形状の挿入チューブ格納空洞 150 が、挿入チューブ 140 を回転させ、かつ格納するように構成されている。格納空洞 150 が、螺旋状に巻かれた構成である挿入チューブ 140 の長さを格納するように構成されている。

20

【0122】

挿入チューブカルーセル 110d の周縁バリア 1220 は、プラスチックなどの透明な材料を備えて示されている実施形態では、たとえば、右側の円形のコーンまたは右側の円形のシリンダなどの格納空洞 150 内に挿入チューブを制限するように構成されている。カルーセル 110 は、挿入ポート 1270 を備え、挿入ポート 1270 はこの実施形態では端部プレート 1212 の外部表面に固定された、管状の形状の入り口である。挿入ポート 1270 は、端部プレート 1212 の表面内に画定された開口と位置合わせされている。挿入ポート 1270 は便利なことに、ねじなどの、いずれかの従来型のファスナによって端部プレート 1212 に固定されることができる。

30

【0123】

図示のように、カルーセル 110d は、便利なことに、必要な構成要素を積み重ねて、機械的なボルトおよび相互動作するナットなどのファスナで定位置に端部プレート 1212、1214 を保持することによって、組立てられることができる。カルーセル 110d の回転自在な部分（たとえば、周縁バリア 1220）が、回転ガイド（図示せず）を端部プレート 1212、1214 の内部に面した表面と対合させることによって保持される。回転ガイドは、格納空洞がカルーセル 110d の回転軸 380 の周りに回転するように配置されている。回転ハブ 1215 が、格納空洞 150 の内部に配置されている。いくつかの実施形態では、ベース（図示せず）および周縁バリア 1220 が、ハブ 1215 とともに回転する。

40

【0124】

本発明が、図面に示されているような様々な態様に関して特に示され、説明されたが、詳細の様々な変更が、特許請求の範囲で定義されるような本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく行われることができることを当業者なら理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【0125】

【図 1A】本発明に従って格納されることができる挿入チューブを有する挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 1 の実施形態の様々な態様および構成要素を示す図である。

【図 1B】本発明に従って格納されることができる挿入チューブを有する挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 1 の実施形態の様々な態様および構成要素を示す図である。

50

【図 1 C】本発明に従って格納されることができる挿入チューブを有する挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 1 の実施形態の様々な態様および構成要素を示す図である。

【図 1 D】本発明に従って格納されることができる挿入チューブを有する挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 1 の実施形態の様々な態様および構成要素を示す図である。

【図 1 E】本発明に従って格納されることができる挿入チューブを有する挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 1 の実施形態の様々な態様および構成要素を示す図である。

【図 1 F】本発明に従って格納されることができる挿入チューブを有する挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 1 の実施形態の様々な態様および構成要素を示す図である。

【図 2 A】挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 2 の実施形態、および本発明に従って格納されることができる挿入チューブの実施形態の様々な態様を示す図である。

10

【図 2 B】挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 2 の実施形態、および本発明に従って格納されることができる挿入チューブの実施形態の様々な態様を示す図である。

【図 2 C】挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 2 の実施形態、および本発明に従って格納されることができる挿入チューブの実施形態の様々な態様を示す図である。

【図 2 D】挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 2 の実施形態、および本発明に従って格納されることができる挿入チューブの実施形態の様々な態様を示す図である。

【図 2 E】挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 2 の実施形態、および本発明に従って格納されることができる挿入チューブの実施形態の様々な態様を示す図である。

【図 2 F】挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 2 の実施形態、および本発明に従って格納されることができる挿入チューブの実施形態の様々な態様を示す図である。

20

【図 2 G】挿入チューブ遠隔視認デバイスの第 2 の実施形態、および本発明に従って格納されることができる挿入チューブの実施形態の様々な態様を示す図である。

【図 3】細長い可撓性の物体を格納するための空洞を画定する、ベース、周縁バリア、および枢動軸を備える、本発明による回転格納カールセル内に移送されている挿入チューブの上面図である。

【図 4 A】枠および挿入ポートをさらに備える図 3 の図の上面図である。

【図 4 B】角度を付けられた取入チューブをさらに備える図 4 A の本発明の代替となる実施形態の図である。

【図 4 C】部分的なベースプレートとさらに備える図 4 A の本発明の代替となる実施形態の図である。

30

【図 5】枠の大部分を示している図 4 の図を示す側部断面図である。

【図 6】鉛直配向、水平回転軸、および挿入ポートを備えるカバープレートと備える、本発明の壁装着可能な実施形態を示す図である。

【図 7 A】鉛直方向回転軸およびハブを包囲しているコーン形状の周縁バリアを有する格納カールセルの実施形態を示す側部断面図である。

【図 7 B】図 7 A と同様であるが、枢動軸に回転自在に取り付けられている格納カールセルの実施形態を示す側部断面図である。

【図 8 A】鉛直配向、水平回転軸およびカバープレートおよび平坦な底部支持表面を備える外側ケーシングを有する本発明の床置きの実施形態を示す図である。

【図 8 B】鉛直配向、水平回転軸およびカバープレートおよび平坦な底部支持表面を備える外側ケーシングを有する本発明の床置きの実施形態を示す図である。

40

【図 9 A】回転軸に対して実質的に垂直でない角度を付けられたベースを備える本発明の複数の実施形態を示す図である。

【図 9 B】回転軸に対して実質的に垂直でない角度を付けられたベースを備える本発明の複数の実施形態を示す図である。

【図 9 C】回転軸に対して実質的に垂直でない角度を付けられたベースを備える本発明の複数の実施形態を示す図である。

【図 10 A】内視鏡構成要素を格納するためのケースの位置に対して格納カールセルを配置するための複数の位置を提供する、本発明の複数の実施形態を示す図である。

【図 10 B】内視鏡構成要素を格納するためのケースの位置に対して格納カールセルを配

50

置するための複数の位置を提供する、本発明の複数の実施形態を示す図である。

【図 1 0 C】内視鏡構成要素を格納するためのケースの位置に対して格納カールセルを配置するための複数の位置を提供する、本発明の複数の実施形態を示す図である。

【図 1 1 A】携帯可能なベースモジュールとも称される携帯可能なケースを備える本発明の実施形態および示す図である。

【図 1 1 B】ハンドセットが携帯可能なベースモジュールから取り外された、図 1 1 A の実施形態の側面図である。

【図 1 2】コーン形状の挿入チューブ格納空洞を備える挿入チューブカールセルの実施形態を示す図である。

【図 1 A】

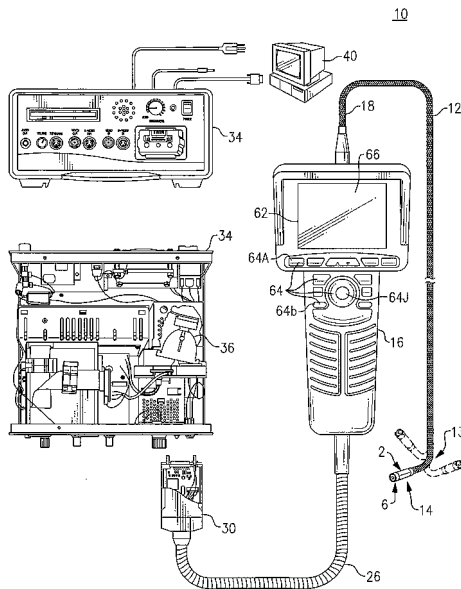


FIG.1A

【図 1 B】

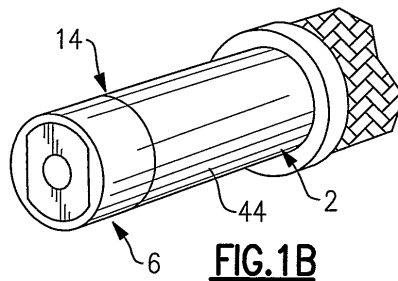


FIG.1B

【図 1 C】

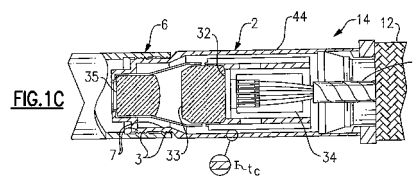
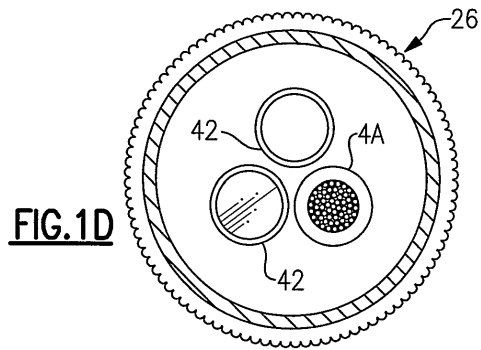
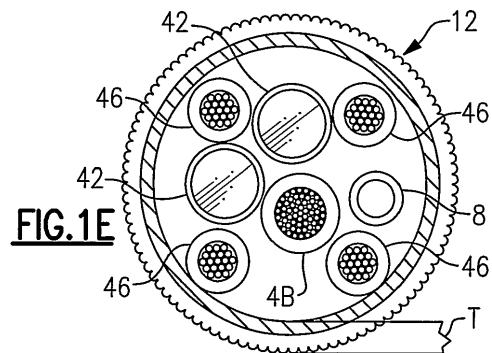


FIG.1C

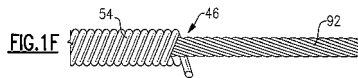
【図1D】



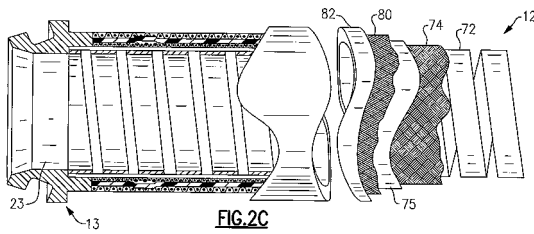
【図1E】



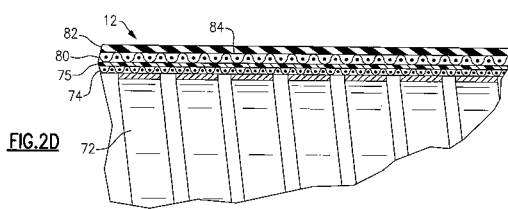
【図1F】



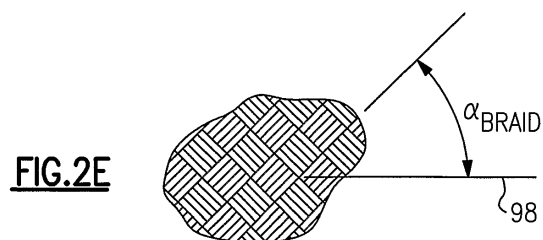
【図2C】



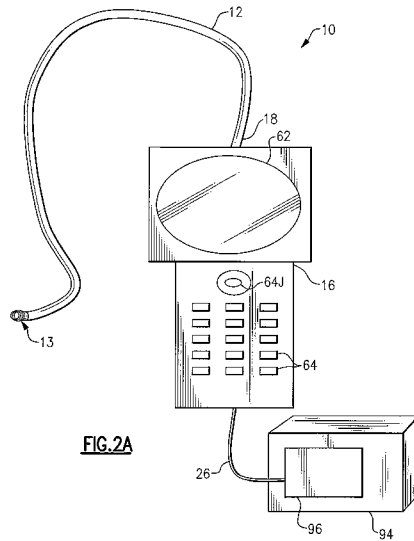
【図2D】



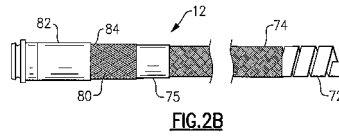
【図2E】



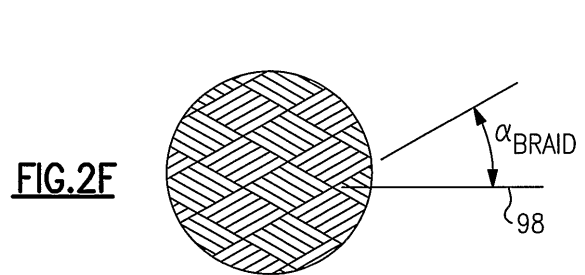
【図2A】



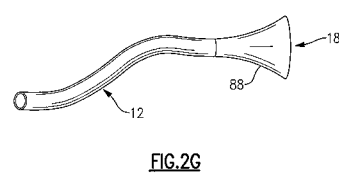
【図2B】



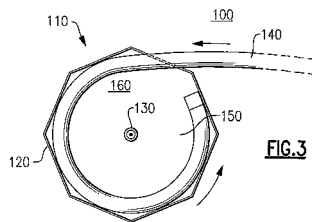
【図2F】



【図2G】



【図3】



【 図 4 A 】

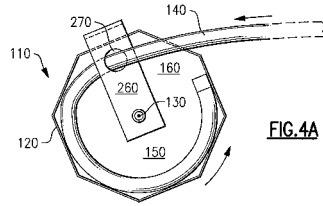


FIG.4A

【 図 4 B 】

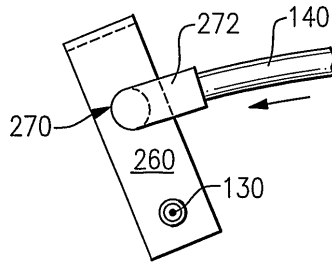


FIG.4B

【 図 4 C 】

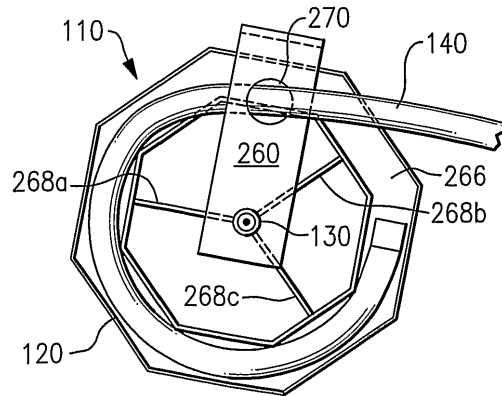


FIG.4C

【 図 5 】

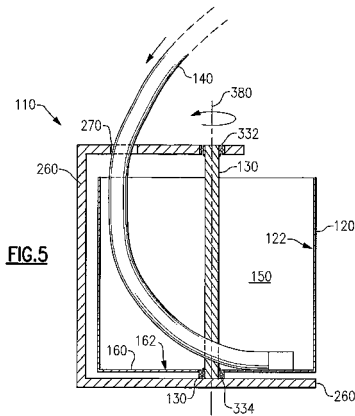


FIG.5

【 図 6 】

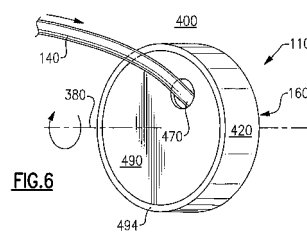


FIG.6

【 図 7 A 】

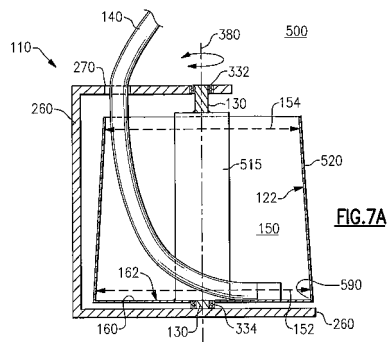


FIG.7A

【 図 7 B 】

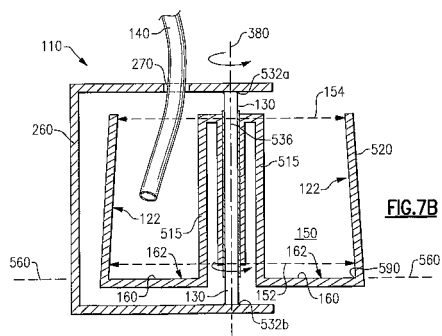
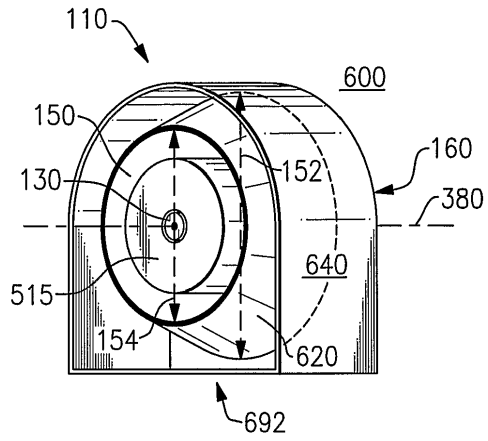
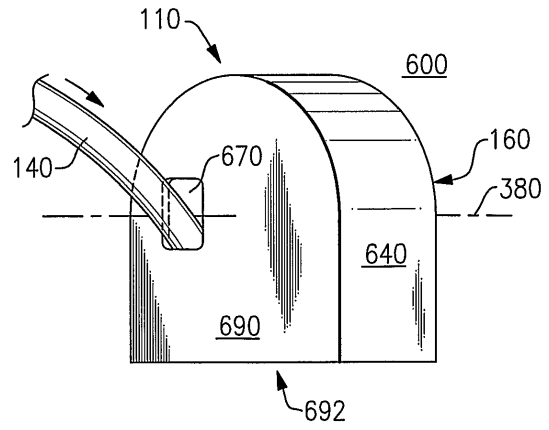


FIG.7B

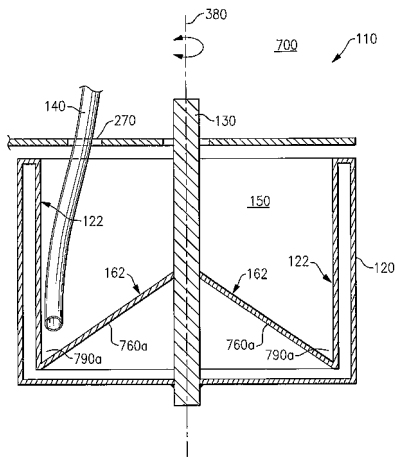
【図 8 A】

**FIG.8A**

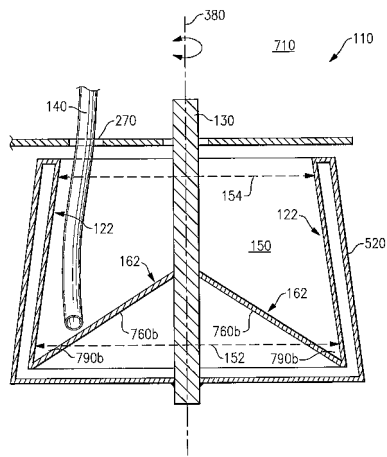
【図 8 B】

**FIG.8B**

【図 9 A】

**FIG.9A**

【図 9 B】

**FIG.9B**

【図9C】

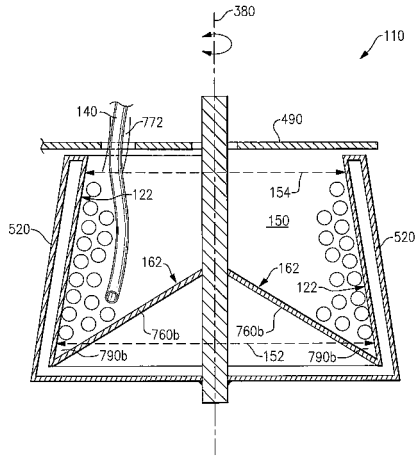


FIG.9C

【図10B】

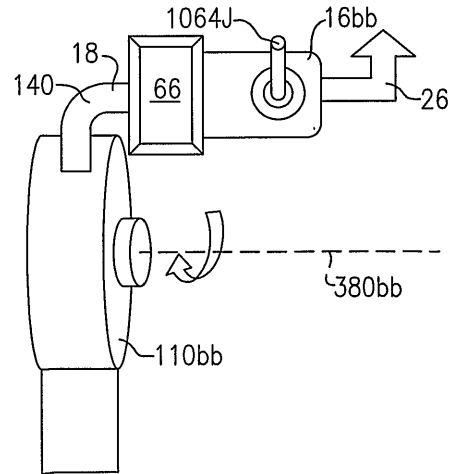


FIG.10B

【図10A】

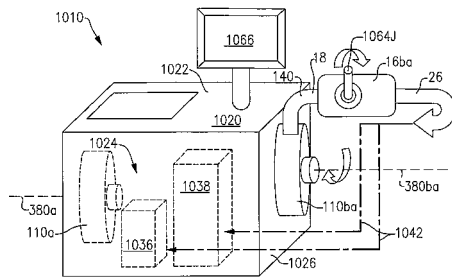


FIG.10A

【図10C】

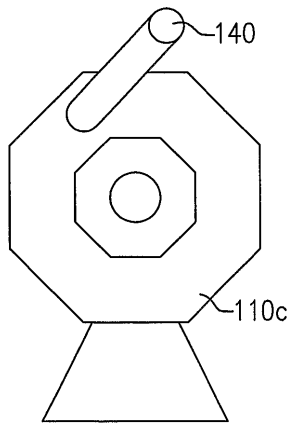


FIG.10C

【図11A】

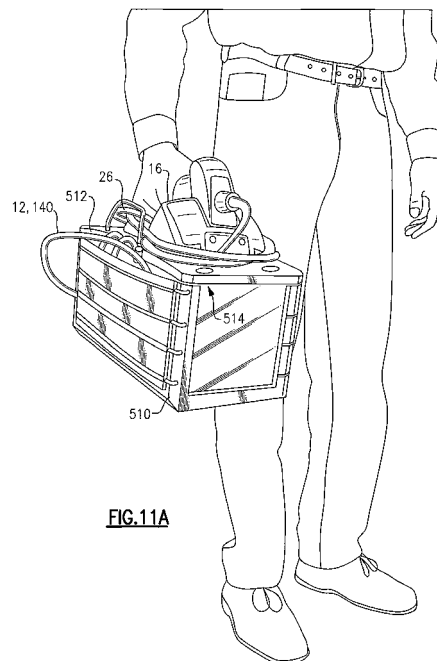


FIG.11A

【図 11B】

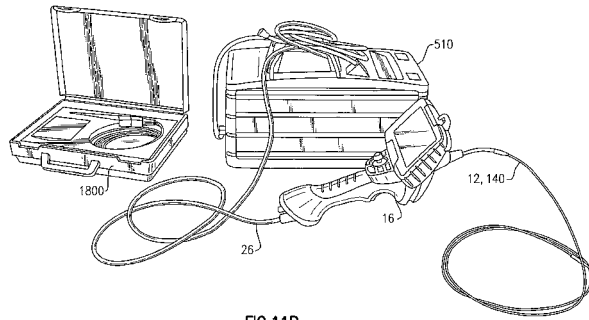


FIG. 11B

【図 12】

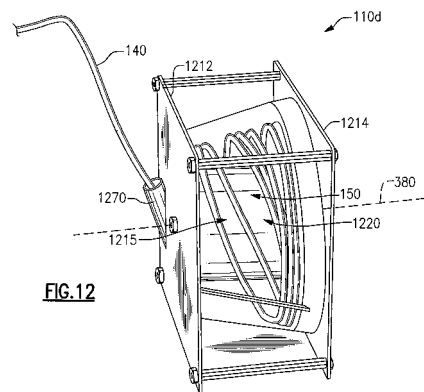


FIG. 12

フロントページの続き

- (72)発明者 フィッシュ, チャールズ・ダブリュ
アメリカ合衆国、 1 3 1 5 9、ニューヨーク州、タリー、ストロング・ロード、 9 0 8 番
- (72)発明者 ローソン, ロナルド・エイチ
アメリカ合衆国、 1 3 1 4 8、ニューヨーク州、セネカ・フォールズ、マッケンジー・ドライブ、
1 1 番
- (72)発明者 リア, レイモンド・エイ
アメリカ合衆国、 1 3 0 2 1、ニューヨーク州、オーバン、チェデル・プレイス、 3 2 番
- (72)発明者 カーペン, トーマス・ダブリュ
アメリカ合衆国、 1 3 1 5 2、ニューヨーク州、スケイニートルズ、ミル・ラン・テラス、 3 5 3
4 番
- (72)発明者 ヴォン・フェルテン, ケネス
アメリカ合衆国、 1 3 0 6 8、ニューヨーク州、フリーヴィル、ファーガソン・ロード、 4 2 3 番

審査官 堀井 康司

- (56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 2 5 8 6 2 9 (J P , A)
特開昭 6 3 - 2 5 2 8 8 2 (J P , A)
実開平 0 2 - 1 3 5 5 7 4 (J P , U)
特開 2 0 0 5 - 3 2 3 7 7 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G02B 23/24

A61B 1/00

专利名称(译)	插入管存储转盘		
公开(公告)号	JP4997235B2	公开(公告)日	2012-08-08
申请号	JP2008518475	申请日	2006-06-23
[标]申请(专利权)人(译)	珠峰威特公司		
当前申请(专利权)人(译)	GE检测科技, LP		
[标]发明人	クラウターアランアイ フィッシュチャールズダブリュ ローソンロナルドエイチ リアレイモンドエイ カーペントーマスダブリュー ヴォンフェルテンケネス		
发明人	クラウター,アラン・アイ フィッシュ,チャールズ・ダブリュ ローソン,ロナルド・エイチ リア,レイモンド・エイ カーペン,トーマス・ダブリュー ヴォン・フェルテン,ケネス		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
CPC分类号	G02B6/4298 A61B1/00142 G02B23/2476		
FI分类号	G02B23/24.C A61B1/00.300.B		
审查员(译)	堀井浩二		
优先权	60/693824 2005-06-24 US		
其他公开文献	JP2008544332A5 JP2008544332A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于存储至少一个细长且柔性物体的装置，例如用作内窥镜或管道镜装置的一部分的插入管。一种装置，包括具有基部和周边阻挡旋转存储转盘。如插入管，细长的，并且对象的柔性沿着周边阻挡和基于内部侧储存。在容纳用于存储的细长且柔性物体的转移的同时，转盘的存储腔旋转。

【 図 1 A 】

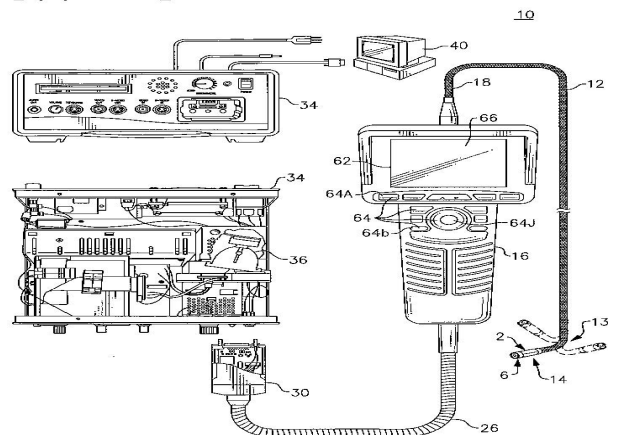


FIG.1A