(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2024-528999
(P2024-528999A)
(43)公表日　令和6年8月1日(2024.8.1)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
A61B	*1/00 (2006.01)*	A61B	1/00	711	4C161

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全25頁）

(21)出願番号	特願2024-506737(P2024-506737)
(86)(22)出願日	令和4年8月3日(2022.8.3)
(85)翻訳文提出日	令和6年2月15日(2024.2.15)
(86)国際出願番号	PCT/US2022/039307
(87)国際公開番号	WO2023/014812
(87)国際公開日	令和5年2月9日(2023.2.9)
(31)優先権主張番号	63/203,902
(32)優先日	令和3年8月4日(2021.8.4)
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
	最終頁に続く

(71)出願人	506192652 ボストン サイエンティフィック サイムド，インコーポレイテッド ＢＯＳＴＯＮ ＳＣＩＥＮＴＩＦＩＣ ＳＣＩＭＥＤ，ＩＮＣ． アメリカ合衆国 ５５３１１－１５６６ ミネソタ州 メープル グローブ ワン シメッド プレイス（番地なし）
(74)代理人	100105957 弁理士　恩田 誠
(74)代理人	100068755 弁理士　恩田 博宣
(74)代理人	100142907 弁理士　本田 淳
(72)発明者	ゴールデン、ジョン ビー．
	最終頁に続く

(54)【発明の名称】　操作可能な医療デバイスのためのブレーキ機構および関連する方法

(57)【要約】
医療デバイス（２０）用の操作システム（６０）は、中心長手方向軸を有する第１の駆動部材（３０３）と、第１の駆動部材を貫通して延在する中央シャフト（３０４）と、第１の駆動部材に連結された制御ノブ（６２）と、中央シャフトに連結されるとともに、第１の突起（３２５）を含むブレーキノブ（９０）と、制御ノブとブレーキノブとの間で中央シャフトに連結されたブレーキシュー部材（３０８）とを含み得る。第１の突起は、ブレーキシュー部材の第１のチャネル内に配置され得、第１の突起は、ブレーキノブが第１の方向に回転されるときに、ブレーキシュー部材に係合して、ブレーキシュー部材の第１のアーム（３６３）を制御ノブの壁（３５９）に向かって半径方向外側に移動させるように構成され得、第１のアームは、ブレーキノブが第２の方向に回転されるときに、壁から離れるように移動するように構成され得る。

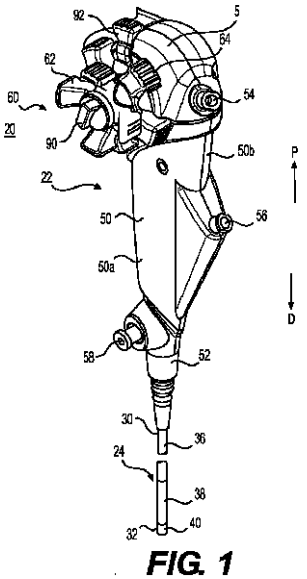


FIG. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
医療デバイス用の操作システムであって、
中心長手方向軸を有する第１の駆動部材と、
前記第１の駆動部材を貫通して延在する中央シャフトと、
前記第１の駆動部材に連結された制御ノブと、
前記中央シャフトに連結されるとともに、第１の突起を含むブレーキノブと、
前記制御ノブと前記ブレーキノブとの間で前記中央シャフトに連結されたブレーキシュー部材であって、前記第１の突起が前記ブレーキシュー部材の第１のチャネル内に配置されている、前記ブレーキシュー部材と、を備え、
前記第１の突起は、前記ブレーキノブが第１の方向に回転されるときに、前記ブレーキシュー部材に係合して、前記ブレーキシュー部材の第１のアームを前記制御ノブの壁に向かって前記中心長手方向軸に対して半径方向外側に移動させるように構成され、
前記第１のアームは、前記ブレーキノブが前記第１の方向とは反対の第２の方向に回転されるときに、前記制御ノブの前記壁から離れるように移動するように構成される、操作システム。
【請求項２】
前記中央シャフトに連結されるとともに、前記ブレーキシュー部材と前記制御ノブとの間に配置されたデュアルストップ部材をさらに備える、請求項１に記載の操作システム。
【請求項３】
前記デュアルストップ部材は、前記制御ノブおよび前記ブレーキノブの回転を制限するように構成される、請求項１または２に記載の操作システム。
【請求項４】
前記デュアルストップ部材は、少なくとも１つのピンを介して前記ブレーキシュー部材に連結されている、請求項２または３に記載の操作システム。
【請求項５】
前記ブレーキノブは、第２の突起をさらに含んでおり、
前記ブレーキシュー部材は、第２のアームと、第２のチャネルとを含んでおり、
前記第２の突起は、前記第２のチャネル内に配置されているとともに、前記ブレーキノブが前記第１の方向に回転されるときに、前記ブレーキシュー部材に係合して、前記第２のアームを前記制御ノブの前記壁に向かって前記中心長手方向軸に対して半径方向外側に移動させるように構成される、請求項１乃至４のいずれか１項に記載の操作システム。
【請求項６】
前記制御ノブは凹部を含み、前記凹部は、前記ブレーキシュー部材および前記第１の突起を受容する、請求項１乃至５のいずれか一項に記載の操作システム。
【請求項７】
前記ブレーキシューは、
前記中央シャフトを受容するように構成されたルーメンを含む中央部分と、
前記中央部分から前記中心長手方向軸に対して半径方向外側に延在する第１の突出部と、
前記中央部分から前記中心長手方向軸に対して半径方向外側に延在する第２の突出部と、
前記第１の突出部から外側に延在する前記第１のアームであって、前記第１のアームは、前記中央シャフトに対向して湾曲するとともに、第１の拡大端部および第１の凹部を含んでいる、前記第１のアームと、
前記第２の突出部から外側に延在する第２のアームであって、前記第２のアームは、前記中央シャフトに対向して湾曲するとともに、第２の拡大端部および第２の凹部を含んでいる、前記第２のアームと、を含む、請求項１乃至６のいずれか一項に記載の操作システム。
【請求項８】

前記ブレーキノブは第２の突起を含んでおり、前記第１の凹部は前記第１の突起を受容するように構成され、前記第２の凹部は前記第２の突起を受容するように構成される、請求項７に記載の操作システム。
【請求項９】
前記第１の拡大端部は、前記壁に係合するように構成された粗面、溝、および／または歯を含んでおり、前記第２の拡大端部は、前記壁に係合するように構成された粗面、溝、および／または歯を含んでいる、請求項７または８に記載の操作システム。
【請求項１０】
前記ブレーキシューは、
前記第１のアームから延在するとともに、前記第１の凹部内に少なくとも部分的に延在する第１のばねビームと、
前記第２のアームから延在するとともに、前記第２の凹部内に少なくとも部分的に延在する第２のばねビームと、をさらに含む、請求項７に記載の操作システム。
【請求項１１】
前記ブレーキシューは、
前記第１の拡大端部を貫通して延在する第１のルーメンと、
前記第２の拡大端部を貫通して延在する第２のルーメンと、を含む、請求項７乃至１０のいずれか一項に記載の操作システム。
【請求項１２】
前記第１の凹部は、前記第１の拡大端部から、該拡大端部から離間した前記第１のアームの一部まで延在する、請求項７に記載の操作システム。
【請求項１３】
前記ブレーキシュー部材は、
前記中央シャフトを受容するように構成されたルーメンを含む中央部分と、
前記中央部分から前記中心長手方向軸に対して半径方向外側に延在する第１の突出部と、
前記中央部分から前記中心長手方向軸に対して半径方向外側に延在する第２の突出部と、
前記第１の突出部から外側に延在する前記第１のアームであって、前記第１のアームは、前記中央シャフトに対向して湾曲するとともに、第１の端部と、前記第１の端部と前記第１の突出部との間に配置された第１の拡大部分と、前記第１の端部に近接した第１の凹部とを含んでいる、前記第１のアームと、
前記第２の突出部から外側に延在する第２のアームであって、前記第２のアームは、前記中央シャフトに対向して湾曲するとともに、第２の端部と、前記第２の端部と前記第２の突出部との間に配置された第２の拡大部分と、前記第２の端部に近接する第２の凹部とを含んでいる、前記第２のアームと、を含む、請求項１乃至６のいずれか一項に記載の操作システム。
【請求項１４】
前記第１の突起は、前記中央シャフトから離間している、請求項１乃至１３のいずれか一項に記載の操作システム。
【請求項１５】
前記第１のアームは、前記中心長手方向軸の周囲に円周方向に延在している、請求項１乃至１４のいずれか一項に記載の操作システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、概して、被検者を治療するために使用され得る医療システム、デバイス、および関連する方法に関する。本開示の態様は、とりわけ、操作可能な医療デバイスを組み込んだ内視鏡または他の医療処置のための医療デバイスおよび関連する方法に関する。
【背景技術】

【０００２】
カテーテルおよび内視鏡などの現在の医療デバイスは、哺乳類の身体の検査および／または治療のために使用されている。特に、様々な外科的処置は、カテーテル、内視鏡、またはその他のデバイスを使用して、身体の末梢部位を検査し、かつ／またはその処置のために外科用ツール、流体、またはその他の材料を体内に導入したりする。例えば、いくつかの処置において、カテーテルおよび内視鏡は、Ｘ線撮影造影剤、薬物、血管形成バルーン、ステント、光ファイバースコープ、レーザ光、および切断器具（例えば、生検鉗子、ＲＦカッター、アテレクトミーデバイス等）を含むが、それらに限定されないものを、身体の血管、体腔、管路、または組織の中に導入するために使用され得る。
【０００３】
操作可能なカテーテルまたは内視鏡に、使用中に長尺状シャフトの相対的な偏向を阻止するためのブレーキ機構を設けることは、関連技術において公知である。従来の方法では、制御ノブが、患者の血管、体腔、または管路を通して誘導するために長尺状シャフトを関節運動させるように手動で操作される。制御ノブを手動で解放すると、長尺状シャフトがその直線状態に戻る。任意の特定の外科的処置中のある時点で、長尺状シャフトの相対的な向きを止めることが望ましい場合がある。このようなとき、従来のブレーキ機構が作動して、カテーテルの残りの部分に対する両方の制御ノブの移動が同時に阻止される。
【０００４】
操作可能なカテーテルおよび内視鏡のための既知のブレーキ機構は、それらの意図された用途に対して許容可能であることが証明されているが、それらは制限を伴う。例えば、１つまたは複数の制御ノブを使用してブレーキ機構を作動させるために必要とされる力の量に起因して、使用者の疲労が増大する可能性がある。さらに、操作可能なカテーテルおよび内視鏡のためのブレーキ機構は、多くの場合、過剰な量の内部構成要素を含んでおり、これは、生産コストを増加させ、システムの組み立てに要する製造時間を増加させる。
【０００５】
これらの懸念は、操作可能なカテーテルおよび／または内視鏡を必要とする医療処置の期間、費用、およびリスクを増加させ得る。本開示のシステム、デバイス、および方法は、上記で説明される欠陥のうちのいくつかを是正し得るか、または当技術分野の他の側面に対処し得る。
【発明の概要】
【０００６】
本開示の例は、とりわけ、医療システムおよびデバイスを用いて１つまたは複数の医療処置を実行するためのシステム、デバイス、および方法に関する。本明細書で開示される例の各々は、他の開示される例のいずれかに関連して説明される特徴のうちの１つまたは複数を含み得る。
【０００７】
いくつかの態様では、医療デバイス用の操作システムは、中心長手方向軸を有する第１の駆動部材と、第１の駆動部材を貫通して延在する中央シャフトと、第１の駆動部材に連結された制御ノブと、中央シャフトに連結されるとともに、第１の突起を含むブレーキノブと、制御ノブとブレーキノブとの間で中央シャフトに連結されたブレーキシュー部材とを含み得る。第１の突起は、ブレーキシュー部材の第１のチャネル内に配置され得、第１の突起は、ブレーキノブが第１の方向に回転されるときに、ブレーキシュー部材に係合して、ブレーキシュー部材の第１のアームを制御ノブの壁に向かって中心長手方向軸に対して半径方向外側に移動させるように構成され得、第１のアームは、ブレーキノブが第１の方向とは反対の第２の方向に回転されるときに、制御ノブの壁から離れるように移動するように構成され得る。
【０００８】
他の態様において、操作システムは、以下の特徴のうちの１つまたは複数を含み得る。デュアルストップ部材が、中央シャフトに連結されるとともに、ブレーキシュー部材と制御ノブとの間に配置されている。デュアルストップ部材が、制御ノブおよびブレーキノブ

の回転を制限するように構成され得る。デュアルストップ部材が、少なくとも１つのピンを介してブレーキシュー部材に連結され得る。ブレーキノブが、第２の突起をさらに含み得、ブレーキシュー部材が、第２のアームおよび第２のチャネルを含み得、第２の突起が、第２のチャネル内に配置され得るとともに、ブレーキノブが第１の方向に回転されるときに、ブレーキシュー部材に係合して、第２のアームを制御ノブの壁に向かって中心長手方向軸に対して半径方向外側に移動させるように構成され得る。制御ノブが凹部を含み得、凹部がブレーキシュー部材および第１の突起を受容し得る。ブレーキシューが、中央シャフトを受容するように構成されたルーメンを含む中央部分と、中央部分から中心長手方向軸に対して半径方向外側に延在する第１の突出部と、中央部分から中心長手方向軸に対して半径方向外側に延在する第２の突出部と、第１の突出部から外側に延在する第１のアームであって、第１のアームは中央シャフトに対向して湾曲するとともに、第１の拡大端部および第１の凹部を含んでいる、第１のアームと、第２の突出部から外側に延在する第２のアームであって、第２のアームは中央シャフトに対向して湾曲するとともに、第２の拡大端部および第２の凹部を含んでいる、第２のアームと、を含み得る。

【０００９】

他の態様において、操作システムは、以下の特徴のうちの１つまたは複数を含み得る。ブレーキノブが第２の突起を含み得、第１の凹部が第１の突起を受容するように構成され得、第２の凹部が第２の突起を受容するように構成され得る。第１の拡大端部が、壁に係合するように構成された粗面、溝、および／または歯を含み得、第２の拡大端部が、壁に係合するように構成された粗面、溝、および／または歯を含み得る。ブレーキシューが、第１のアームから延在するとともに、第１の凹部内に少なくとも部分的に延在する第１のばねビームと、第２のアームから延在するとともに、第２の凹部内に少なくとも部分的に延在する第２のばねビームとをさらに含み得る。ブレーキシューが、第１の拡大端部を貫通して延在する第１のルーメンと、第２の拡大端部を貫通して延在する第２のルーメンとをさらに含み得る。第１の凹部が、第１の拡大端部から、拡大端部から離間した第１のアームの一部まで延在し得る。ブレーキシュー部材が、中央シャフトを受容するように構成されたルーメンを含む中央部分と、中央部分から中心長手方向軸に対して半径方向外側に延在する第１の突出部と、中央部分から中心長手方向軸に対して半径方向外側に延びる第２の突出部と、第１の突出部から外側に延在する第１のアームであって、第１のアームは、中央シャフトに対向して湾曲するとともに、第１の端部と、第１の端部と第１の突出部との間に位置する第１の拡大部分と、第１の端部に近接する第１の凹部とを含んでいる、第１のアームと、第２の突出部から外側に延在する第２のアームであって、第２のアームは、中央シャフトに対向して湾曲するとともに、第２の端部と、第２の端部と第２の突出部との間に位置する第２の拡大部分と、第２の端部に近接する第２の凹部とを含んでいる、第２のアームと、を含み得る。第１の突起が、中央シャフトから離間され得る。第１のアームが、中心長手方向軸の周囲に円周方向に延在し得る。

【００１０】

他の態様では、医療デバイス用の操作システムは、偏向可能な挿入シャフトに接続されるように構成されたハンドルハウジングと、第１の駆動部材と、第１の駆動部材に連結された制御ノブと、第１の駆動部材をロックするように構成されたブレーキ機構とを含み得る。ブレーキ機構は、第１の駆動部材を貫通して延在し、ハンドルハウジングに連結され、かつ中心長手方向軸を有する中央シャフトと、中央シャフトに連結されるとともに、第１の突起を含むブレーキノブと、ブレーキシュー部材とを含み得、第１の突起は、ブレーキシュー部材の第１のチャネル内に配置されており、ブレーキシュー部材の第１のアームは、ブレーキノブが第１の方向に回転されるときに、制御ノブの壁に向かって中心長手方向軸に対して半径方向外側に移動するように構成される。いくつかの例では、第１の突起は、ブレーキノブが第１の方向に回転されるときに、ブレーキシュー部材に係合して、ブレーキシュー部材の第１のアームを制御ノブの壁に向かって中心長手方向軸に対して半径方向外側に移動させるように構成され得、第１の突起は、ブレーキ機構が完全ロック位置にあるとき、第１のアームの第１の凹部内に位置決めされるように構成され得る。壁は、

中心長手方向軸に対向して半径方向内側に面し得る。ブレーキ機構は、制御ノブおよびブレーキノブの回転を制限するように構成されたデュアルストップ部材をさらに備え得る。

【００１１】

他の態様では、医療デバイス用の操作システムは、第１の操作ワイヤに連結されるとともに、中心長手方向軸を有する第１の駆動部材と、第１の駆動部材に連結された制御ノブと、中央シャフトに連結されるとともに、第１の突起を含むブレーキノブと、制御ノブとブレーキノブとの間で中央シャフトに連結されたブレーキシュー部材とを含み得、第１の突起はブレーキシュー部材の第１のチャネル内に配置されており、ブレーキシュー部材は、中心長手方向軸に対して半径方向内側に面する制御ノブの壁に対して摩擦力を加えるように構成されている。

【００１２】

前述の概略的な説明および以下の詳細な説明の両方は、例示的かつ説明的なものにすぎず、特許請求される本開示を限定するものではないことが理解され得る。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成する添付の図面は、本開示の例示的な態様を示し、説明と共に、本開示の原理を説明する役割を持つ。

【図１】本開示の態様による、操作可能な医療デバイスの斜視図である。

【図２】本開示の態様による、図１の操作可能な医療デバイスの挿入シャフトの断面図である。

【図３】本開示の態様による、例示的なブレーキ機構の側断面図である。

【図４】本開示の態様による、図３の例示的なブレーキ機構の斜視部分断面図である。

【図５】本開示の態様による、図３のブレーキ機構の例示的な構成要素の斜視図である。

【図６】本開示の態様による、図３のブレーキ機構の例示的な構成要素の斜視図である。

【図７】本開示の態様による、図３のブレーキ機構の例示的なロックノブの斜視図である。

【図８】本開示の態様による、図３のブレーキ機構の例示的なブレーキシューの上面図である。

【図９】本開示の態様による、図３のブレーキ機構の例示的な関節ノブの斜視図である。

【図１０】本開示の態様による、図３のブレーキ機構の例示的な構成要素の斜視図である。

【図１１】本開示の態様による、ロック解除位置にある図３のブレーキ機構の上面図および上面断面図である。

【図１２】本開示の態様による、ロック解除位置にある図３のブレーキ機構の上面図および上面断面図である。

【図１３】本開示の態様による、ロック位置にある図３のブレーキ機構の上面図および上面断面図である。

【図１４】本開示の態様による、ロック位置にある図３のブレーキ機構の上面図および上面断面図である。

【図１５】本開示の態様による、例示的なデュアルストップ構成要素の斜視図である。

【図１６】本開示の態様による、例示的なブレーキシューの斜視図である。

【図１７】本開示の態様による、ブレーキシューの代替的な実施形態の斜視図である。

【図１８】本開示の態様による、ブレーキシューの代替的な実施形態の斜視図である。

【図１９】本開示の態様による、ブレーキシューの代替的な実施形態の斜視図である。

【図２０】本開示の態様による、ブレーキシューの代替的な実施形態の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

「近位」および「遠位」という用語は、本明細書では、例示的な医療システムおよび例示的な医療デバイスの構成要素の相対的な位置を指すために使用される。本明細書で使用される場合、「近位」は、被検者の身体の外側に比較的近い位置、もしくは医療システム

または医療デバイスを使用する医療従事者により近い位置を指す。対照的に、「遠位」は、医療システムまたは医療デバイスを使用する医療従事者から比較的遠く離れた位置、または被検者の身体の内部により近い位置を指す。近位方向および遠位方向は、図面全体を通して、それぞれ、「Ｐ」および「Ｄ」と記された矢印で標識されている。本明細書で使用される場合、用語「備える（ｃｏｍｐｒｉｓｅｓ）」、「備えている（ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ）」、「有している（ｈａｖｉｎｇ）」、「含んでいる（ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ）」、またはそれらの他の変形は、要素のリストを含むシステム、デバイス、または方法が、それらの要素のみを含むのではなく、明示的に列挙されていない、またはそれらに固有の他の要素を含み得るように、非排他的な包含をカバーすることが意図される。別段の定めがない限り、「例示的」という用語は、「理想的」ではなく「例」という意味で使用される。本明細書で使用される場合、「約」、「実質的に」、および「略」という用語は、明示された値の＋／－１０％以内の値の範囲を示す。

【００１５】

本開示の実施形態は、概して、制御ハンドルと、導管、管路、体管腔等の中に挿入される偏向可能な挿入シャフトとを有するタイプの操作可能デバイスを対象とする。本開示のいくつかの実施形態は、概して、挿入シャフトの偏向を制御するために操作可能デバイスによって採用される操作システムを対象とし、特に、挿入シャフトの遠位端を所望の偏向角度でロックするためのブレーキ機構を備える操作システムを対象とする。本開示の実施形態はまた、制御ハンドル、医療デバイス、またはそのような操作システムを採用する医療デバイスを使用する方法を対象とし得る。

【００１６】

カテーテル、内視鏡、または他のデバイスを、身体の血管、体腔、または管路を通して関心領域まで誘導することは、検査および／または治療の成功にとって重要である。このため、最近のカテーテルおよび内視鏡は、挿入シャフトを管路、血管などを通して関心領域に案内するために、操作者が関連する挿入シャフトの遠位端を偏向させることを可能にする装置を含んでいる。例えば、従来の操作可能なカテーテルおよび内視鏡は、通常、長尺状挿入シャフトが延在する制御ハンドルを備える。長尺状挿入シャフトは、外力が存在しない場合に長尺状シャフトを通常真っ直ぐな状態に維持するような剛性を有する１つまたは複数の材料から形成される。長尺状シャフトの外端部分は、撓みを許容するように比較的可撓性がある。複数対の操作ワイヤは、制御ハンドルに接続され、長尺状シャフトを通って外側に延び、かつ長尺状シャフトの可撓性外端部で終端する。操作ワイヤ制御機構は、制御ハンドルに搭載されるとともに、一対の回転可能な制御ノブを含んでおり、制御ノブは、長尺状チューブの可撓性外端部の屈曲を手動で制御し、それによって、カテーテルまたは内視鏡を上下方向および左右方向に効果的に「操作」するために、個々の対の操作ワイヤと協働する。

【００１７】

本開示の例示的な実施形態は、操作可能なカテーテルを参照して説明されるが、本開示の態様は、幅広い用途を有し、従って、内視鏡（例えば、気管支鏡、大腸内視鏡、胃カメラ、十二指腸内視鏡など）、操作可能なファイバースコープ、操作可能なガイドワイヤなどの多くのタイプの医療デバイス、およびボアスコープなどの非医療デバイスとともに使用するのに適し得ることが理解されるであろう。従って、以下の説明および例示は、本質的に例示的であり、従って、本開示の範囲を限定するものではないと見なされるべきである。

【００１８】

図１は、制御ハンドル２２と、制御ハンドル２２から外側に延在する挿入シャフト２４とを含む、例示的な操作可能デバイス２０を図示する。使用時に、挿入シャフト２４は、哺乳類の身体の血管、体腔、管路、または組織を通して、検査および／または治療のための関心領域まで誘導され得る。いくつかの例では、挿入シャフト２４は、開口部、例えば、鼻、口、または肛門を通して身体に進入し得、挿入シャフト２４は、食道、胃、十二指腸、大腸、または小腸を含むＧＩ管の任意の部分に配置することができる。操作可能なデ

バイス２０は、Ｘ線撮影造影剤、薬剤、血管形成バルーン、ステント、光ファイバースコープ、レーザ光、切断器具（例えば、生検鉗子、高周波カッター、アテレクトミーデバイスなど）、および他の内視鏡デバイスおよび医療デバイス（例えば、吸引カテーテルおよび注入カテーテル、結石バスケット、針、細胞診ブラシ、スネア、アブレーションデバイスなど）を含むがこれらに限定されないものを、関心領域に導入することが可能であり得る。

【００１９】

以下でさらに詳細に説明するように、操作可能なデバイス２０は、挿入シャフト２４を体管腔、管路などを通して関心領域まで誘導するために、挿入シャフト２４の遠位端の偏向角度を２つ以上の非平面方向に制御する操作システムを含む。以下でさらに詳細に説明するように、操作システムの実施形態はまた、遠位端の第２の非平面方向への移動を阻止することとは独立して、挿入シャフト２４の遠位端の第１の方向への移動を阻止するための例示的なブレーキ機構またはロック機構を含み得る。

【００２０】

挿入シャフト２４は、近位端３０および遠位端３２を有する長尺状本体として形成され得る。挿入シャフト２４は、中空チューブ、図２の断面図に示されるようなマルチルーメンの押出成形シャフト、または複数の操作ワイヤおよび任意選択的な器具（例えば、生検鉗子、ビジョンプローブ、カッター、スネアなど）の遠位端３２までの通過を可能にする他の構造として形成され得る。一つの例では、挿入シャフト２４は円柱形状であり、かつＰＥＢＡ（登録商標）（ポリエーテルブロックアミド）、ナイロン、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）、ポリエチレン、ポリウレタン、フッ素化エチレンプロピレン（ＦＥＰ）、熱可塑性ポリウレタン、熱可塑性エラストマーなどの任意の適切な材料、またはそれらの組合せおよび混合物から当技術分野で知られている様々な技法を使用して構成され得る。

【００２１】

挿入シャフト２４は、身体の体腔、血管、管路等を通して、またはその内部で、関心領域までに偏向または「操作」されることが可能であるように構成され得る。そのために、挿入シャフト２４は、近位端３０と遠位端３２との間で剛性が変化するように構成され得る。特に、挿入シャフト２４の遠位領域は、近位領域よりも可撓性が高くなるように構成され得る。これにより、遠位端３２を偏向させるための偏向能力を提供しながら、挿入シャフト２４を圧縮することなく、最小限のねじれで容易に前進させることが可能となり得る。いくつかの例では、可撓性は、挿入シャフトの近位端３０から遠位端３２までの長さ全体にわたって徐々に（例えば、増加的に）変化し得る。他の例では、挿入シャフトの遠位領域（例えば、挿入シャフトの最遠位１～４インチ（２．５４～１０．１６センチメートル）は、挿入シャフトの残りの部分よりも可撓性が高く（即ち、剛性が低く）作製され得る。

【００２２】

図１に示されるように、挿入シャフト２４は、近位部分３６と、近位部分３６の遠位に配置されたより可撓性の偏向部分３８と、遠位端３２に配置された遠位先端４０とから構成され得る。偏向可能部分３８は、近位部分３６よりも剛性の低い材料から構成され得る。他の例では、偏向部分３８は、関節ジョイントまたは一連の関節ジョイントであり得る。例えば、偏向部分３８は、遠位端が２つ以上の非平面方向に偏向することを可能にする複数のセグメントを含み得る。

【００２３】

操作可能なデバイス２０は、挿入シャフト２４の遠位端３２（偏向部分３８および先端４０を含む）を２つ以上の方向に偏向させ得る複数の操作ワイヤ４４をさらに含み得る。図２に示すように、操作可能なカテーテルは、２対の操作ワイヤ４４を含み得、各ワイヤは、挿入シャフト２４の４方向操作（即ち、上／下／左／右）を提供するために、隣接するワイヤから約９０度離間されている。他の例（図示せず）では、操作可能なカテーテルは、使用者が遠位端を少なくとも２つの方向に操作することを可能にし得る２つの操作ワ

イヤ４４を含み得る。操作ワイヤ４４は、例えば、挿入シャフト２４の対応する数の操作ワイヤルーメンを通って配策され得る。ルーメンは、管状シャフトの壁内に配置され得るか、管状シャフトの中心ボアを通して延在するチューブによって形成され得るか、または図２に示されるような押出成形シャフトのボア４６によって形成され得る。操作ワイヤ４４は、湾曲した偏向中に変形（伸長）しないように、十分な引張強度および弾性率を有し得る。いくつかの例では、操作ワイヤ４４は、ステンレス鋼製であり得、潤滑処理が施され得、かつ／または偏向中に挿入シャフトが拘束されるのを防止するのに役立つようにＰＴＦＥ薄肉押出成形品内に収容され得る。操作ワイヤ４４は、任意の断面形状を有し得、例示的な実施形態として図２に円形で示されている。

【００２４】

操作ワイヤ４４の遠位端は、操作ワイヤ４４に加えられる張力が制御可能な方法で遠位端３２を偏向させるように、任意の従来の方法で挿入シャフト２４の遠位端３２に固定され得る。いくつかの例では、操作ワイヤ４４は、接着剤による接着、熱接着、圧着、レーザ溶接、抵抗溶接、はんだ付けなどの従来技術を使用して挿入シャフト２４の遠位先端に固定され得る。操作ワイヤ４４は、挿入シャフト２４の遠位端３２から挿入シャフト２４の反対側の近位端３０まで延在し、以下に詳細に説明するように、制御ハンドル２２が搭載する操作システムにおいて適切な方法で終端し得る。

【００２５】

再び図１を参照すると、挿入シャフト２４は、その近位端３０において制御ハンドル２２に機能的に接続されている。図１に示す実施形態では、制御ハンドル２２は、ねじなどの適切な取り外し可能な締結具、またはリベット、スナップ、熱接着、接着剤接着、または締まり嵌め（例えば、クラッシュピンなど）などの取り外し不可能な締結具によって接合された２つのハウジング半体５０ａおよび５０ｂによって形成されたハンドルハウジング５０を含む。挿入シャフト２４の近位端３０は、ハンドルハウジング５０の遠位端に固定された張力緩和取付具５２を通るように経路指定され得る。ハンドルハウジング５０は、必要に応じて、挿入シャフト２４の任意のチャネルへのアクセスを提供するための１つまたは複数のポートなどの他の特徴を含み得る。図１に示されるように、ハンドルハウジング５０は、撮像デバイスポート５４（例えば、撮像配線および／または照明配線を有する臍部への接続のための）と、作業チャネルポート５６と、洗浄／吸引ポート５８とを含み得る。

【００２６】

ハンドルハウジング５０は、本開示の態様に従って構成された操作システム６０を搭載している。実際には、操作者（例えば、医師、技術者等）は、挿入シャフトが管路、体腔、器官等を通って関心領域まで前進する際に、挿入シャフト２４の遠位端３２の偏向を制御するために、操作システム６０を手動で操作する。いくつかの例では、操作システム６０は、操作ワイヤ４４を介して挿入シャフトの遠位端に動作可能に接続された２つの可動部材を含み得る。図１に示すように、可動部材は制御ノブ６２、６４であり、制御ノブ６２、６４は、挿入シャフト２４の遠位端３２を上下方向および左右方向に４方向に操作するための２対の操作ワイヤ４４に接続されている。例えば、第１の制御ノブ６２は、上操作／下操作を制御するために一対の操作ワイヤ４４に接続され得、第２の制御ノブ６４は、右操作／左操作を制御するために一対の操作ワイヤ４４に接続され得る。他の例では、挿入シャフト２４の遠位端を操作するために、操作ダイヤル、リニアスライダなどの他の可動部材を使用することができる。いくつかの例では、単一の操作ワイヤ４４が、第１および第２の制御ノブ６２および６４などの可動部材の各々に連結され得る。これらの例では、ワイヤの終端位置は、挿入シャフトが偏向し得る方向を決定し得る。

【００２７】

操作システム６０は、使用中に挿入シャフト２４の遠位端を所望の偏向位置または角度位置にロックまたは部分的にロックする（例えば、さらなる偏向を抑制する）ように機能するブレーキ機構をさらに含み得る。例えば、ブレーキ機構の実施形態は、遠位端の第２の方向への移動とは独立して、第１の方向における挿入シャフト２４の遠位端の位置を口

ックするように構成され得る。別の言い方をすれば、本明細書で説明するブレーキ機構は、挿入シャフト２４が第１の方向の平面から外れた第２の方向に移動することを可能にしながら、挿入シャフト２４の遠位端の１つの方向への移動を阻止するように構成され得る。これは、いくつかの例では、第１の制御ノブ６２および／または第２の制御ノブ６４の動きを阻止すること、および／または制御ノブ６２、６４に関連付けられた第１の対の操作ワイヤ４４および／または第２の対の操作ワイヤ４４の動きを阻止することによって実現され得る。図１に示されるように、ブレーキノブ９０の作動は、制御ノブ６２の動きを阻止するように構成され得、ロックレバー９２の作動は、制御ノブ６４の動きを阻止するように構成され得る。本明細書で以下に説明するブレーキ機構は、外側制御ノブ６２およびブレーキノブ９０に関連して説明されているが、本開示で説明する複数のブレーキ機構のいずれかも、制御ノブ６４および／またはロックレバー９２を使用して実施され得る。

【００２８】

図３は、制御ノブ６２およびブレーキノブ９０を含むブレーキ機構３００の側断面図を示す。図３のブレーキ機構３００の構造を説明する目的で、外側方向が「Ｏ」と標識された矢印によって示され、内側方向は「Ｉ」と標識された矢印によって示されている。制御ノブ６２は、駆動部材３０３に連結され得、駆動部材３０３は、制御ノブ６２と操作ワイヤ４４との間に相互接続され得る。駆動部材（シャフト）３０３は、プーリアセンブリ３０５に押し込まれている。シャフト３０３およびプーリ３０５の両方は、中央シャフト３０４を中心に回転する。ブレーキノブ９０は、使用者によってロック機構が係合されるか、または係合解除されると、中央シャフト３０４に対して約８０～１２０度回転することが可能である。ブレーキシュー３０８およびデュアルストップ３１０は、互いに対して、かつ中央シャフト３０４に対して固定される。駆動部材３０３は、制御ノブ６２からハンドル２２（図３には図示せず）内に延在する管状部材を形成する、プラスチックまたは金属等の一体的に形成された材料片であり得る。プーリアセンブリ３０５は、駆動部材３０３に固定されるとともに、操作ワイヤ４４（図３には図示せず）に連結され得る。中心長手方向軸３９９を中心とする駆動部材３０３の回転によって、操作ワイヤ４４がプーリアセンブリ３０５を介して移動し得る。従って、使用者が軸３９９を中心に制御ノブ６２を回転させると、駆動部材３０３は、操作ワイヤ４４を移動させて、挿入シャフト２４の偏向可能部分３８を移動させ得る。駆動部材３０３の第１の端部は、制御ノブ６２に連結され得、駆動部材３０３の第２の端部は、第１の端部と反対の端部において、プーリアセンブリ３０５に連結され得る。中央シャフト３０４は、駆動部材３０３を貫通して延在し得、駆動部材３０３は、中央シャフト３０４を中心に回転し得る。中央シャフト３０４は、円柱形状であり得るとともに、ブレーキノブ９０が中央シャフト３０４を移動させることなく中央シャフト３０４を中心に（軸３９９を中心に）回転し得るように、ブレーキノブ９０に回転可能に連結され得る。いくつかの例では、ねじ３０６によってブレーキノブ９０が中央シャフト３０４に連結され得る。いくつかの例では、中央シャフト３０４の内側端部３５０は、ハンドル２２の一部に固定的に連結され得る。中央シャフト３０４は、ブレーキシュー部材３０８およびデュアルストップ部材３１０に固定的に連結され得るとともに、制御ノブ６２およびブレーキノブ９０に対するブレーキシュー部材３０８およびデュアルストップ部材３１０の位置を維持するように構成され得る。

【００２９】

ブレーキ機構３００は、ブレーキシュー部材３０８およびデュアルストップ部材３１０を含み得る。図３に示されるように、ブレーキシュー部材３０８およびデュアルストップ部材３１０は、制御ノブ６２とブレーキノブ９０との間に配置され得るとともに、中央シャフト３０４に固定的に連結され得る。制御ノブ６２の凹部３２１は、ブレーキシュー部材３０８およびデュアルストップ部材３１０を受容し得、凹部３２１は、ブレーキノブ９０に向かって外側方向を向いている。中央ルーメン３５６は、制御ノブ６２を貫通して全体的に延在し得、凹部３０８の中央部分に配置され得、かつ駆動部材３０３および中央シャフト３０４を受容するように構成され得る。制御ノブ６２の円形の外側突起部３５１は、制御ノブ６２の上面３１５から延在し得るとともに、凹部３２１の円周の周囲に延在し

得る。円形の外側突起部３５１は、ブレーキノブ９０の円形凹部３５２によって受容され得る。ブレーキノブ９０は、制御ノブ６２および駆動部材３０３に対して軸３９９を中心に回転するように構成され得る。制御ノブ６２および駆動部材３０３は、中央シャフト３０４、ブレーキノブ９０、ブレーキシュー部材３０８、およびデュアルストップ部材３１０に対して軸３９９を中心に回転するように構成され得る。中央シャフト３０４は、ブレーキシュー部材３０８、デュアルストップ部材３１０、制御ノブ６２、駆動部材３０３、およびプーリアセンブリ３０５を貫通して延在し得るとともに、ブレーキ機構３００の最も内側の端部で終端し得る。

【００３０】

図４は、図３に示されたブレーキ機構３００の斜視図を示しており、ブレーキノブ９０の一部分が、ブレーキシュー部材３０８およびブレーキノブ９０の中央部分３１８を露出させるために断面で示されている。図４に示すように、ブレーキノブ９０の中央部分３１８は、第１の突起３２５と、ブレーキシュー部材３０８に係合するように構成された、中央部分３１８を跨いで反対側にある第２の突起３２６（図７に示す）とを含み得る。第１の突起３２５および第２の突起３２６はそれぞれ、ブレーキノブ９０からブレーキシュー部材３０８に向かって半径方向外側に突出している。中央部分３１８は、円柱形状であり得るとともに、ブレーキノブ９０の最も外側の部分から内側に延在し得る。制御ノブ６２の凹部３２１内に配置されたときに、第１の突起３２５および第２の突起３２６の各々は、ブレーキシュー部材３０８に当接し得る。制御ノブ６２の凹部３２１の一部を形成する半径方向内側を向く壁３５９は、ブレーキシュー部材３０８に係合するように構成され得る。以下でさらに詳細に説明するように、ブレーキノブ９０の第１および第２の突起３２５、３２６は、ブレーキノブ９０が回転すると、ブレーキシュー部材３００の一部を軸３９９から制御ノブ６２の壁３５９に向かって半径方向外側に押して、ブレーキシュー部材３０８を壁３５９に押し付け、その結果、制御ノブ６２に制動力を加えて、軸３９９を中心とする制御ノブ６２の回転を防止することができる。

【００３１】

図５は、中央シャフト３０４の周囲に配置されるとともに、ブレーキシュー部材３０８によって受承されるデュアルストップ部材３１０を示す。デュアルストップ部材３１０は、凹部３２１内の制御ノブ６２の一部に当接するように構成され得る。デュアルストップ部材３１０およびブレーキシュー部材３０８の各々は、中央シャフト３０４に固定的に連結され得る。

【００３２】

図６は、中央シャフト３０４の周囲に配置されたデュアルストップ部材３１０を示しており、中央シャフト３０４の一部が取り除かれている。デュアルストップ部材３１０は、円形中央部分６０１と、中央部分６０１から半径方向外側に延在する矩形の突起６２０と、突起６２０および中央部分６０１からそれぞれ外側に、かつそれらを横断して延在する２つのタブ６０３、６０５とを含み得る。タブ６０３、６０５の各々は、図５に示すように、ブレーキシュー部材３０８の一部内に受容されるように構成されている。本明細書において以下でさらに説明するように、デュアルストップ部材３１０は、制御ノブ６２およびブレーキノブ９０に対するブレーキシュー部材３０８の回転位置を維持するように構成され得る。デュアルストップ部材３１０はまた、ブレーキシュー部材３０８の構造的完全性を高め得、ブレーキ機構３００の動作中にブレーキシュー部材３０８が破損するのを防止するのに役立ち得る。

【００３３】

図７は、ブレーキノブ９０の斜視図を示す。ブレーキノブ９０は、矩形形状であり得るとともに、使用者が１本以上の指および／または親指で把持するように構成された把持部３３５を含み得る。ブレーキノブ９０は、中央シャフト３０４を受容するように構成された中央ルーメン３４１を含み得、中央ルーメン３４１は、（例えば、圧入または接着剤を介して）ブレーキノブ９０を中央シャフト３０４に固定的に連結するように構成され得る。円形凹部３５２は、把持部９０とは反対側に配置され得、第１の突起３２５および第２

の突起３２６は、ブレーキノブ９０の内側に面する表面７０１から半径方向内側に延在し得る。第１の突起３２５は、中央ルーメン３４１を跨いで第２の突起３２６とは反対側に配置され得る。第１の突起３２５および第２の突起３２６は、第１の突起３２５および第２の突起３２６の各々がブレーキシュー部材３０８のチャネル３６９、３７０（図８に示される）内に受容され得るように、互いから離間され得る。第１の突起３２５および第２の突起３２６の各々は、軸３９９に対して湾曲した半径方向外側に面する表面７０５、７０６をそれぞれ有し得る。表面７０５、７０６の各々は、ブレーキシュー部材３０８に係合するように構成され得る。

【００３４】

図８は、ブレーキシュー部材３０８の上面図を示す。ブレーキシュー部材３１０は、中央シャフト３０４を受容するように構成された中央ルーメン３６０を含み得る。中央ルーメン３６０は、ブレーキシュー部材３１０が中央シャフト３０４に固定的に連結されるように、中央シャフト３０４を受容するように構成され得る。ブレーキシュー部材３０８の中央部分３９３は、中央ルーメン３６０を取り囲むとともに、略円形形状であり得る。第１の突出部３６１は、中央部分３９３から、軸３７９に対して半径方向外側に延在し得る。中心軸３７９は、中央ルーメン３６０の中心を通って延在し得る。中心軸３７９は、図８の紙面を貫通して延在していることに留意されたい。第２の突出部３６２は、中央部分３９３から軸３７９に対して半径方向外側に延在するとともに、中央部分３９３を跨いで第１の突出部３６１とは反対側に配置され得る。第１の突出部３６１および第２の突出部３６２の各々は、１）軸３７９に対して垂直に測定した場合に、中央部分３９３の幅よりも小さい幅を有し得るとともに、２）軸３７９に対して平行に測定した場合に、中央部分３９３の高さに等しい高さを有し得る。

【００３５】

第１のアーム３６３は、第１の突出部３６１から外側に延在し得るとともに、軸３７９に対向して湾曲し得る。第１のアーム３６３の幅は、中心軸３７９に垂直に、かつ中心軸３７９を通って延在する線に沿って測定した場合に、第１のアーム３６３が第１の突出部３６１から離れて延在するにつれて増加し得る。第１のアーム３６３は、軸３７９に対向して、または軸３７９に面して凹形の曲線を形成し、第１のアーム３６３の外面も軸３７９に対向して凹形である。第１のアーム３６３は、第１の突出部３６１から拡大端部３６５まで延在し得る。拡大端部３６５は、軸３７９に対して半径方向外側に面する湾曲した表面３８４を有し得、表面３８４は、制御ノブ６２の壁３５９に係合するように構成され得る。拡大端部３６５はまた、ブレーキノブ９０の表面７０５、７０６のうちの１つを受容するように構成された凹部３６７を含み得る。凹部３６７は、軸３７９に対向して半径方向内側に面し得る。チャネル３６９は、第２の突出部３６２、中央部分３９３、第１の突出部３６１、および第１のアーム３６３によって形成され得、チャネル３６９は、ブレーキノブ９０の第１の突起３２５および第２の突起３２６のうちの１つを受容するように構成され得る。チャネル３６９は、第１のアーム３６３の拡大部分３６５と第２の突出部３６２との間の開口部３７１から、第１の突出部３６１における第１の端部３８９まで延在し得る。

【００３６】

第２のアーム３６４は、第２の突出部３６２から外側に延在し得るとともに、軸３７９に対向して湾曲し得る。第２のアーム３６４の幅は、中心軸３７９に垂直に、かつ中心軸３７９を通って延在する線に沿って測定した場合に、第２のアーム３６４が第２の突出部３６２から離れて延在するにつれて増加し得る。第２のアーム３６４は、軸３７９に対向して、または軸３７９に面して凹形の曲線を形成する内面と、同じく軸３７９に対向して凹形である外面とを有する。第２のアーム３６４は、第２の突出部３６２から拡大端部３６６まで延在し得る。拡大端部３６６は、軸３７９に対して半径方向外側に面する湾曲した表面３８５を有し得、表面３８５は、制御ノブ６２の壁３５９に係合するように構成され得る。いくつかの例では、表面３８４、３８５は、表面３８４、３８５と制御ノブ６２の壁３５９との間の摩擦を増加させる材料によってコーティングされ得る。他の例では、

表面３８４、３８５は、表面３８４、３８５と制御ノブ６２の壁３５９との間の摩擦を増加させるために、不規則な表面、粗面化された表面、かつ／またはギザギザの表面、溝、または歯を有し得る。いくつかの例では、壁３５９は、表面３８４、３８５と壁３５９との間の摩擦を増加させるために、不規則な表面、粗面化された表面、および／またはギザギザの表面、溝、または歯を有し得る。

【００３７】

拡大端部３６６はまた、ブレーキノブ９０の表面７０５、７０６のうちの１つを受容するように構成される凹部３６８を含み得る。凹部３６８は、軸３７９に対向して半径方向内側に面し得る。チャネル３７０は、第１の突出部３６１、中央部分３９３、第２の突出部３６２、および第２のアーム３６４によって形成され得、チャネル３７０は、ブレーキノブ９０の第１の突起３２５および第２の突起３２６のうちの１つを受容するように構成され得る。チャネル３７０は、第２のアーム３６４の拡大部分３６６と第１の突出部３６１との間の開口部３７２から、第２の突出部３６２における第１の端部３８８まで延在し得る。

【００３８】

図９は、制御ノブ６２の斜視図を示すとともに、ブレーキシュー部材３０８およびデュアルストップ部材３１０を受容するように構成された凹部３２１を示す。凹部３２１は、半径方向内側に面する壁３５９、外側に面する表面９０７、および段差部９０９によって形成され得る。中央ルーメン３５６は、制御ノブ６２の中央部分を貫通して延在している。円形の外側突起部３５１は、凹部３２１の周囲に円周方向に延在するとともに、上面３１５から外側に延在している。段差部９０９は、湾曲し得、外側に面する表面９０７を横切って延在し得、かつ中央ルーメン３５６に対向して湾曲し（凹状であり）得る。段差部９０９は、デュアルストップ部材３１０に係合するように構成され得るとともに、デュアルストップ部材３１０の幅に実質的に等しい距離だけ外側に面する表面９０７から外側に延在し得る。

【００３９】

図１０は、制御ノブ６２の上部、デュアルストップ部材１１１０（図１５に示される）、および中央シャフト３０４の斜視図を図示する。デュアルストップ部材１１１０が図１０に示されているが、本明細書で説明される任意のデュアルストップ部材は、デュアルストップ部材１１１０と同じ方法で配置され得る。中央シャフト３０４は、明確にするために断面で示されている。デュアルストップ部材１１１０は、制御ノブ６２の段差部９０９に当接するものとして示されている。ブレーキ機構３００の動作中、デュアルストップ部材１１１０は、段差部９０９に係合するデュアルストップ部材１１１０を介して、ノブ６２が規定量を超えて回転しないように制御し得る。デュアルストップ３１０は、制御ノブ６２の異なる回転投入動作（ｒｏｔａｔｉｏｎａｌ　ｔｈｒｏｗ）が可能となるように変更するか、または制御ノブ６２に制動力を加えるためにデュアルストップ３１０を回転させるのに必要な度数を変更することができる。駆動ワイヤシステムへの接続および／またはデバイスの遠位端における先端関節運動要件に基づいて、異なる量の許容可能な投入動作が必要とされる場合がある。いくつかの例では、デュアルストップ３１０は、制御ノブ６２における約２６０～３００度の回転投入動作を許容する。デュアルストップ部材３１０が中央シャフト３０４に固定されているため、デュアルストップ部材１１１０が制御ノブ６２の段差部９０９に接触すると、デュアルストップ部材１１１０は制御ノブ６２のさらなる回転を阻止し得る。

【００４０】

図１１および図１２は、それぞれ、ロック解除位置にあるブレーキ機構３００の上面図および上面部分断面図を示す。ブレーキノブ９０は、図１２において断面図で示されている。ロック解除位置にあるとき、第１の突起３２５および第２の突起３２６は、ブレーキシュー部材３０８のチャネル３６９、３７０内に配置されるとともに、チャネル３６９、３７０の端部３８８、３８９に近接して配置され得る。ロック解除位置では、拡大端部３６５、３６６は、制御ノブ６２から離間され得、かつ／または（壁３５９との係合を介し

て）制御ノブ６２に対して圧力を印加し得ない。いくつかの例では、時計回り方向へのブレーキノブ９０の回転によって、第１の突起３２５および第２の突起３２６がチャネル３６９、３７０を通って拡大端部３６５、３６６に向かって移動し得る。第１の突起３２５および第２の突起３２６がチャネル３６９、３７０を通って時計回り方向に移動すると、アーム３６３、３６４の各々は、第１の突起３２５および第２の突起３２６とアーム３６３、３６４との係合により、軸３７９から壁３５９に向かって半径方向外側に移動し得る。いくつかの例では、ブレーキシュー部材３０８から制御ノブ６２に加えられる圧力のこの漸進的な増加は、制御ノブ６２に異なる度合いの制動を提供することができ、これにより、操作可能なデバイスの制御が可能となり得る。

【００４１】

図１３および図１４は、それぞれ、ロック位置にあるブレーキ機構３００の上面図および上面部分断面図を示す。使用者がブレーキノブ９０を図示の完全にロックされた位置まで回転させると、第１の突起３２５および第２の突起３２６は、ブレーキシュー部材３０８の凹部３６７、３６８内に位置決めされ得る。いくつかの例では、凹部３６７、３６８は、ブレーキノブ９０を完全にロックされた位置に保持することを可能にし、使用者が最初に第１の突起３２５および第２の突起３２６を凹部３６７、３６８内に位置決めすると、可聴の「クリック」音が発生し得る。いくつかの例では、第１の突起３２５および第２の突起３２６を凹部３６７、３６８内に位置決めすることにより、ブレーキ機構３００が完全にロックされた位置にあることを示す触覚フィードバックを使用者に提供し得る。デュアルストップ部材３１０は、ブレーキノブ９０との係合を介して、使用者がブレーキノブ９０を過剰に回転させることを防止し得る。第１の突起３２５および第２の突起３２６が凹部３６７、３６８内に位置決めされると、使用者は、制御ノブ６２に加えられた制動を解放することなく、ブレーキノブ６２を解放し得、これにより、操作可能デバイスの操作が容易になり、制動を制御するためにブレーキノブ９０に対して圧力を維持することによる使用者の疲労が緩和され得る。

【００４２】

図１５は、デュアルストップ部材１１１０の代替実施形態の斜視図を示す。デュアルストップ部材１１１０は、デュアルストップ部材３１０に関連して本明細書で説明した特徴のうちのいずれも含み得る。デュアルストップ部材１１１０は、中央部分１１０４と、第１の突起部１１１１と、中央ルーメン１１０５と、第２の突起部１１１２とを含む。第２のルーメン１１０６および第３のルーメン１１０７は、中央部分１１０４の両側の部分に、かつ中央ルーメン１１０５を跨いだ両側に配置され得る。第２のルーメン１１０６および第３のルーメン１１０７は、図１６に示されるブレーキシュー部材１２０８のピン１２９０、１２９１を受容するように構成され得る。デュアルストップ部材１１１０は、ブレーキ機構３００に組み込まれ得る。

【００４３】

図１６は、ブレーキシュー部材１２０８の別の実施形態の斜視図を示す。ブレーキシュー部材１２０８は、中央ルーメン１２６０と、中央部分１２５０と、突出部１２６１、１２６２と、チャネル１２６９、１２７０と、拡大端部１２６５、１２６６を有するアーム１２６３、１２６４とを含み得る。ブレーキシュー部材３０８の特徴のいずれも、ブレーキシュー部材１２０８に含まれ得る。ピン１２９０、１２９１は、中央部分１２５０から外側に延在し得るとともに、デュアルストップ部材１１１０の第２のルーメン１１０６および第３のルーメン１１０７によって受容されるように構成され得る。ピン１２９０、１２９１は、ブレーキ機構３００において使用されるとき、ブレーキシュー部材１２０８の構造的完全性を増加させ得る。

【００４４】

図１７は、ブレーキシュー部材１３０８の別の代替実施形態の上面図を示す。ブレーキシュー部材１３０８は、中央ルーメン１３６０と、中央部分１３５０と、突出部１３６１、１３６２と、チャネル１３６９、１３７０と、拡大端部１３６５、１３６６を有するアーム１３６３、１３６４とを含み得る。ブレーキシュー部材３０８、１２０８の特徴のい

ずれも、ブレーキシュー部材１３０８に含まれ得る。拡大端部１３６５、１３６６はそれぞれ、拡大端部１３６５、１３６６の中央部分を貫通してそれぞれ延在するルーメン１３８５、１３８６を含み得る。ルーメン１３８５、１３８６は、凹部１３６７、１３６８の下に配置され得るとともに、ブレーキシュー部材１３０８のコンプライアンスを増加させ得る。いくつかの例では、ブレーキシュー部材１３０８は凹部１３６７、１３６８を含まなくてもよい。ブレーキシュー部材１３０８がブレーキ機構３００において使用されるとき、ルーメン１３８５、１３８６は、ブレーキ機構を完全にロックされた位置に位置付けるために必要とされる力の量を減少させ得る。いくつかの例では、ボックス状の切り欠きまたはルーメン１３７７、１３７８、１４７７、１４７８、１５７７、１５７８は、ブレーキシュー１３０８、１４０８、１５０８に含まれてもよく、各ルーメン１３７７、１３７８、１４７７、１４７８、１５７７、１５７８は、正方形、円形、楕円形、多角形、または任意の他の形状であり得る。いくつかの例では、各ルーメン１３７７、１３７８、１４７７、１４７８、１５７７、１５７８は、凹部であり得るとともに、ブレーキシュー１３０８、１４０８、１５０８を完全に貫通して延在するルーメンの代わりに、ブレーキシュー１３０８、１４０８、１５０８を完全に貫通して延在していなくてもよい。各ルーメン１３７７、１３７８、１４７７、１４７８、１５７７、１５７８は、デュアルストップ３１０のタブ６０３、６０５等のデュアルストップの屈曲タブまたは他の突起を受容するように構成され得る。タブ６０３、６０５は、各ルーメン１３７７、１３７８、１４７７、１４７８、１５７７、１５７８内に押し込まれて、ブレーキアセンブリに追加の補強を提供することができる。ルーメン１３７７、１３７８、１４７７、１４７８、１５７７、１５７８を有する意図は、ブレーキシュー１３０８、１４０８、１５０８、１６０８が中央シャフト３０４に回転可能に連結されるように、ブレーキシューの補強を可能にすることである。この補強により、例えば、デュアルストップ３１０の追加の補強なしにプラスチック成形されたブレーキシューが変形して、中央シャフト３０４上でスリップするような、ブレーキシュー、デュアルストップ、またはその他の構成要素における故障の防止を可能にし得る。１つまたは複数のルーメン１３７７、１３７８、１４７７、１４７８、１５７７、１５７８は、本明細書に開示されるブレーキシューの実施形態のいずれかに組み込まれ得る。

【００４５】

図１８は、ブレーキシュー部材１４０８の別の代替実施形態の上面図を示す。ブレーキシュー部材１４０８は、中央ルーメン１４６０と、中央部分１４５０と、突出部１４６１、１４６２と、チャネル１４６９、１４７０と、拡大端部１４６５、１４６６を有するアーム１４６３、１４６４とを含み得る。ブレーキシュー部材３０８、１２０８、１３０８の特徴のいずれも、ブレーキシュー部材１４０８に含まれ得る。ばねビーム１４８７、１４８８は、それぞれ、各チャネル１４６９、１４７０を通って延在するとともに、それぞれ、凹部１４６７、１４６８内に部分的に延在し得る。各ばねビーム１４８７、１４８８は、各凹部１４６７、１４６８内にそれぞれ延在し得る角度付き端部１４８１、１４８２をそれぞれ含み得る。ばねビーム１４８７、１４８８は、ブレーキ機構３００をロックおよびロック解除するときに使用者への触覚フィードバックを増大させ得るとともに、ブレーキ機構３００を完全ロック位置からロック解除位置に移行させるのに必要な力を低減し得る。各ばねビーム１４８７、１４８８は、それぞれ、各アーム１４６３、１４６４から離れた位置に向かってばね付勢され得る。ロック解除位置からロック位置に移行するために、突起３２５、３２６は、突起３２５、３２６が端部１４８１、１４８２に当たって端部１４８１、１４８２を凹部１４６７、１４６８内に押し込むまで、ばねビーム１４８７、１４８８に沿って進行する。ばねビーム１４８７、１４８８は、ナイロン、ガラス繊維／鉱物強化ナイロン、アクリロニトリルブタジエンスチレン（ＡＢＳ）、ポリブチレンテレフタレートポリマー材料（ＰＢＴ）、他の射出成形可能なプラスチック、または当技術分野で公知の他の材料であり得る。

【００４６】

図１９は、ブレーキシュー部材１５０８の別の代替実施形態の上面図を示す。ブレーキ

シュー部材１５０８は、中央ルーメン１５６０と、中央部分１５５０と、突出部１５６１、１５６２と、チャネル１５６９、１５７０と、拡大端部１５６５、１５６６を有するアーム１５６３、１５６４とを含み得る。ブレーキシュー部材３０８、１２０８、１３０８、１４０８の特徴のいずれも、ブレーキシュー部材１５０８に含まれ得る。アーム１５６３、１５６４の各凹部１５６７、１５６８は、拡大され得るとともに、各拡大端部１５６５、１５６６の一部から、各拡大端部１５６５、１５６６から離間した各アーム１５６３、１５６４の一部までそれぞれ延在し得る。凹部１５６７、１５６８を拡大することによって、使用者は、第１の突起３２５および第２の突起３２６の各々が各凹部１５６７、１５６８内にそれぞれ配置されている間に、ブレーキシュー部材１５０８によって制御ノブ６２に加えられる圧力の量を調整し得る。ブレーキシュー１５０８は、第１の突起３２５および第２の突起３２６が各凹部１５６７、１５６８内に配置されているときに、ブレーキ機構がロック位置からロック解除位置に移行することなく、使用者がブレーキノブ９０を解放することを可能にし、また、第１の突起３２５および第２の突起３２６が各凹部１５６７、１５６８内に配置されている間に、使用者がブレーキ機構３００によって加えられる制動力の量を調整することを可能にする。

【００４７】

図２０は、ブレーキシュー部材１６０８の別の代替実施形態の上面図を示す。ブレーキシュー部材１６０８は、中央ルーメン１６６０と、中央部分１６５０と、突出部１６６１、１６６２と、チャネル１６６９、１６７０と、アーム１６６３、１６６４とを含み得る。ブレーキシュー部材３０８、１２０８、１３０８、１４０８、１５０８の特徴のいずれも、ブレーキシュー部材１４０８に含まれ得る。各アーム１６６３、１６６４は、拡大中央部分１６６５、１６６６をそれぞれ含み得る。拡大中央部分１６６５は、突出部１６６２とアーム１６６３の端部１６９５との間に配置され得、拡大中央部分１６６６は、突出部１６６１とアーム１６６４の端部１６９６との間に配置され得る。アーム１６６３、１６６４の各凹部１６６７、１６６８は、それぞれ、各端部１６９５、１６９６に近接して配置され得るとともに、それぞれ、各拡大中央部分１６６５、１６６６から離間され得る。各拡大中央部分１６６５、１６６６は、制御ノブ６２の壁３５９に係合して制御ノブ６２を制動するように構成され得る。拡大中央部分１６６５、１６６６を凹部１６６７、１６６８から離間して配置することによって、各アーム１６６３、１６６４は、第１の突起３２５および第２の突起３２６が各凹部１６６７、１６６８内に位置決めされた状態でブレーキ機構３００が完全ロック位置にあるときに、屈曲するか、または撓み得る。いくつかの例では、各アーム１６６３、１６６４は、第１の突起３２５および第２の突起３２６が各凹部１６６７、１６６８内に位置決めされたときに、ばね力をブレーキノブ９０に加え得る。拡大中央部分１６６５、１６６６が各アーム１６６３、１６６４の中央部分にあるように示されているが、他の実施形態は、各アーム１６６３、１６６４の任意の領域に拡大部分を含み得る。

【００４８】

また、本明細書に記載される医療デバイスのいずれかは、内視鏡的粘膜下層剥離術（ＥＳＤ：Ｅｎｄｏｓｃｏｐｉｃ　Ｓｕｂｍｕｃｏｓａｌ　Ｄｉｓｓｅｃｔｉｏｎ）、癌治療、腎臓生検または切除もしくは膀胱生検または切除、組織の除去、切除、切開、高周波療法、および／またはアブレーションが必要とされる他の処置、または任意の他の治療処置もしくは診断処置等のための医療処置において使用され得ることを理解されたい。

【００４９】

本明細書で説明される様々な態様は、処置時間の短縮、組織治療の有効性の向上、被検者へのリスクの低減などに役立ち得る。本明細書で説明される種々のシステムおよびデバイスは、内視鏡等の操作可能カテーテルデバイスの操作を促進し得、動作中の使用者の疲労を低減し得る。

【００５０】

上述の例示的な実施形態は、操作可能なカテーテル医療デバイスに関連して開示されているが、当業者であれば、上述の原理は、任意の医療デバイスまたは医療方法に適用する

ことができ、特許請求の範囲によって定義される本開示の範囲から逸脱することなく、異なる方法で実施することができることを理解するであろう。特に、製造技術および材料を含む構造上の詳細は、十分に当業者の理解の範囲内であり、本明細書では詳細に説明していない。これらおよび他の修正形態および変形形態は、十分に本開示の範囲内であるとともに、当業者によって想定および実施され得る。

【００５１】

さらに、特定の例示的な実施形態が本明細書においてまとめて例示および説明されているかもしれないが、同一または同様の目的を達成するように設計された任意の後続の構成が、本明細書において説明および図示されている特定の実施形態に置き換えられ得ることを理解されたい。本開示は、様々な実施形態のありとあらゆる後続の適応または変形を包含することが意図される。上記の実施形態の組合せ、および本明細書に具体的に記載されていない他の実施形態は、説明を検討すれば当業者に明らかになるであろう。

【００５２】

本開示の原理は、特定の用途のための例示的な態様を参照して本明細書で説明されているが、本開示はこれに限定されないことを理解されたい。当業者および本明細書で提供される教示へのアクセスを有する者は、追加の修正、適用、態様、および均等物の置換がすべて本明細書で説明される態様の範囲内にあることを認識するであろう。従って、本開示は、前述の説明によって限定されるものと見なされるべきではない。

【００５３】

本開示の他の例示的な実施形態は、本明細書の詳細な説明および本明細書に開示される例示的な実施形態の実施を考慮すれば、当業者には明らかであろう。明細書および例は、例示的なものに過ぎず、以下の特許請求の範囲によって定義される本開示の範囲および趣旨から逸脱することなく、形態および詳細の変更を行うことができることが意図されている。

【図面】

【図１】

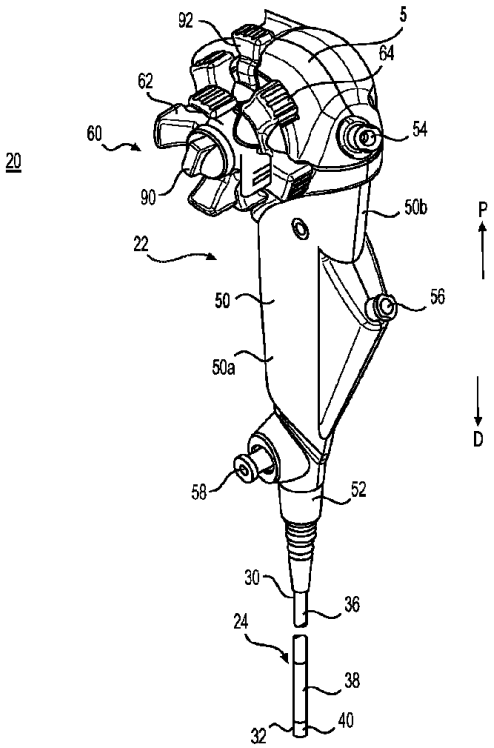


FIG. 1

【図２】

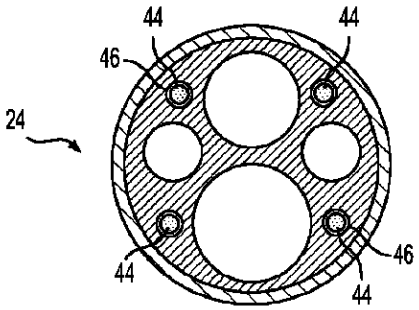


FIG. 2

【図３】

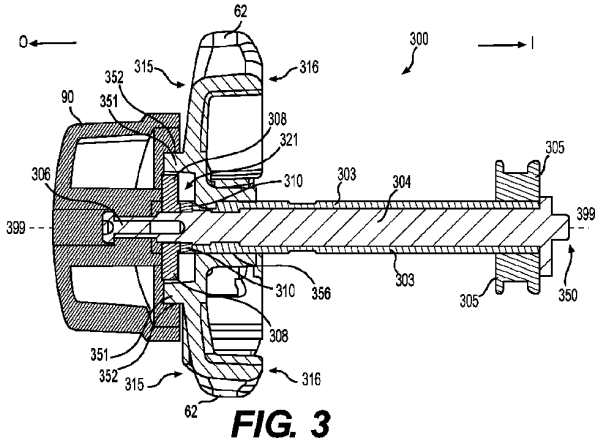


FIG. 3

【図４】

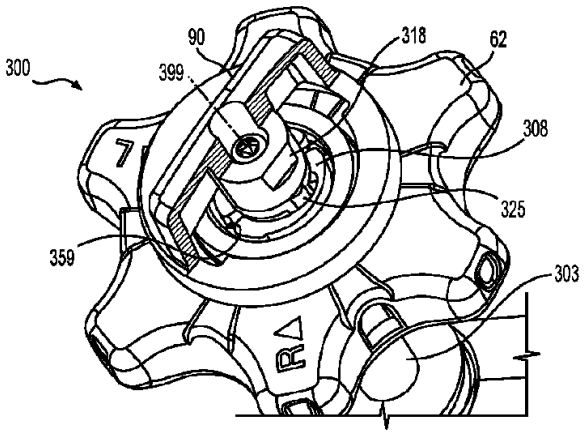


FIG. 4

【図５】

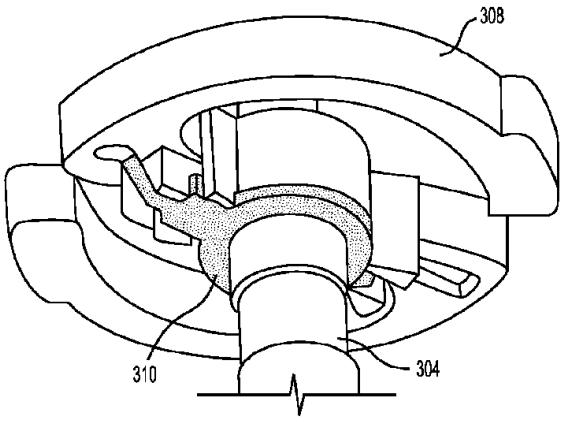


FIG. 5

【図６】

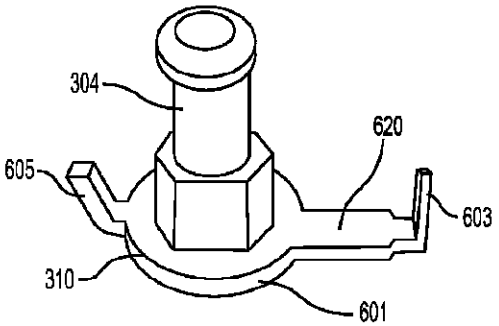


FIG. 6

【図７】

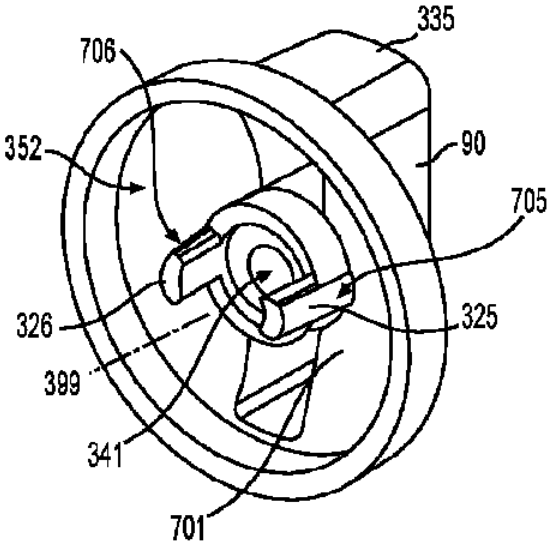


FIG. 7

【図８】

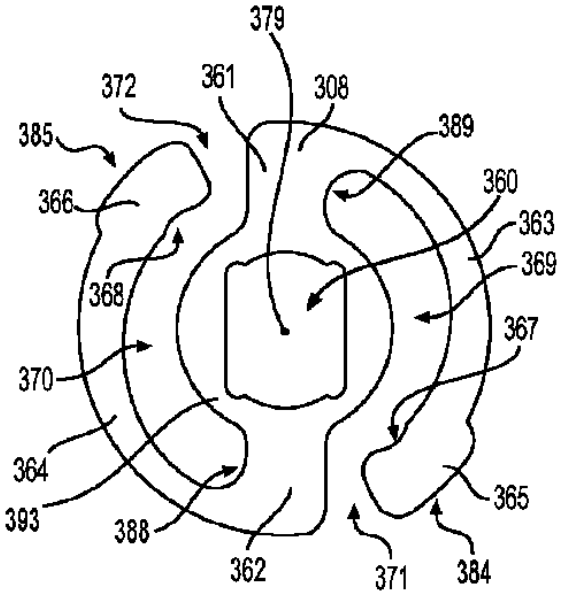


FIG. 8

【図９】

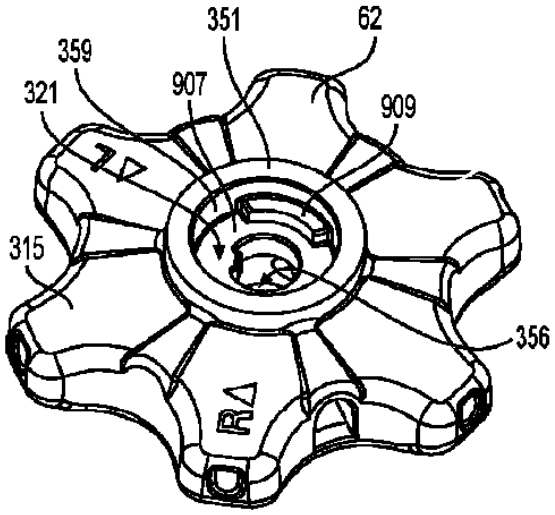


FIG. 9

【図１０】

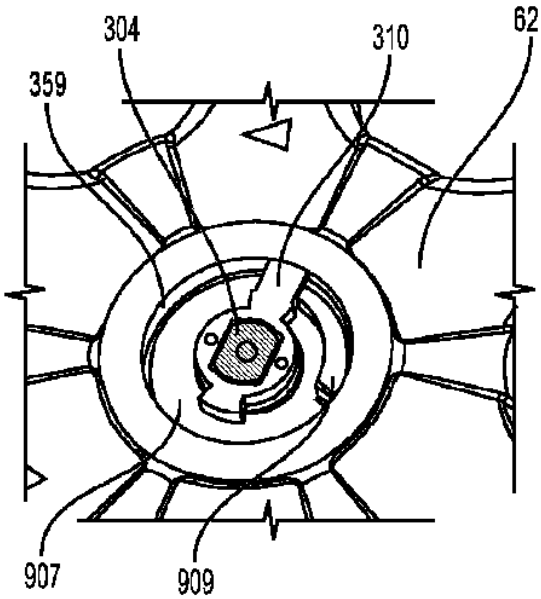


FIG. 10

【図１１】

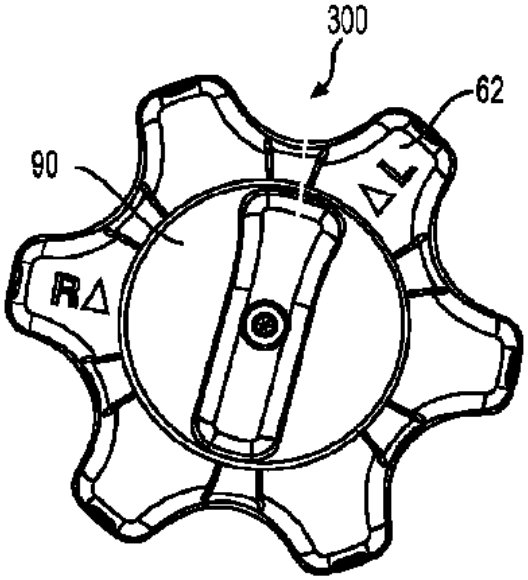


FIG. 11

【図１２】

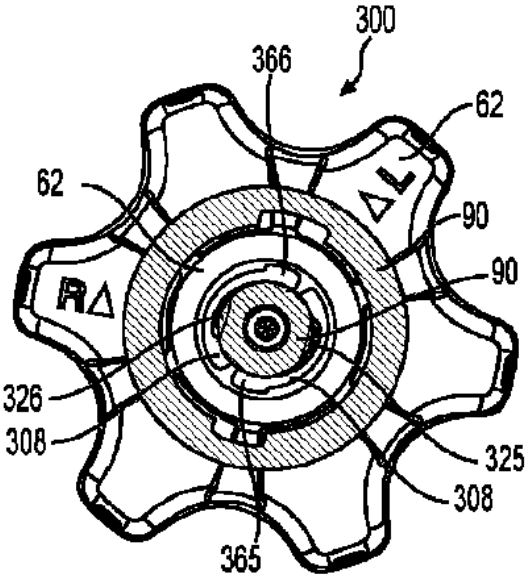


FIG. 12

【図１３】

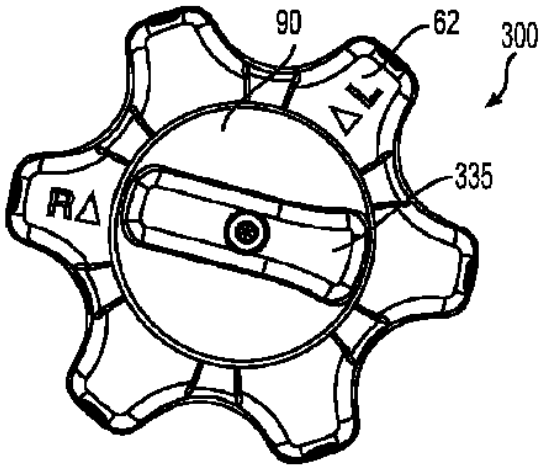


FIG. 13

【図１４】

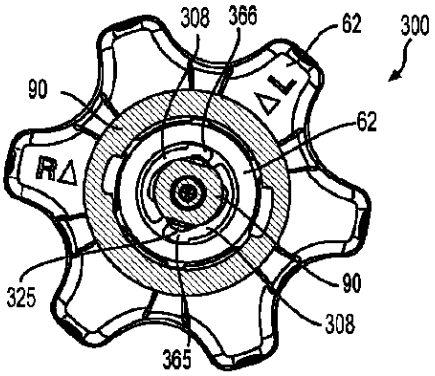


FIG. 14

【図１５】

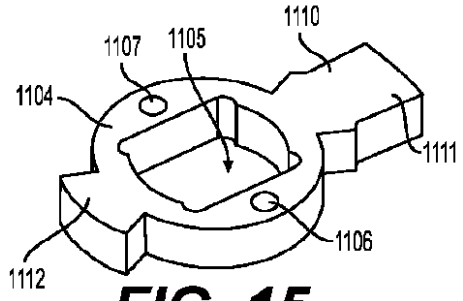


FIG. 15

【図１６】

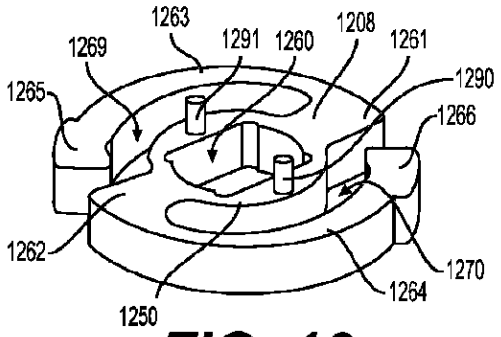


FIG. 16

【図１７】

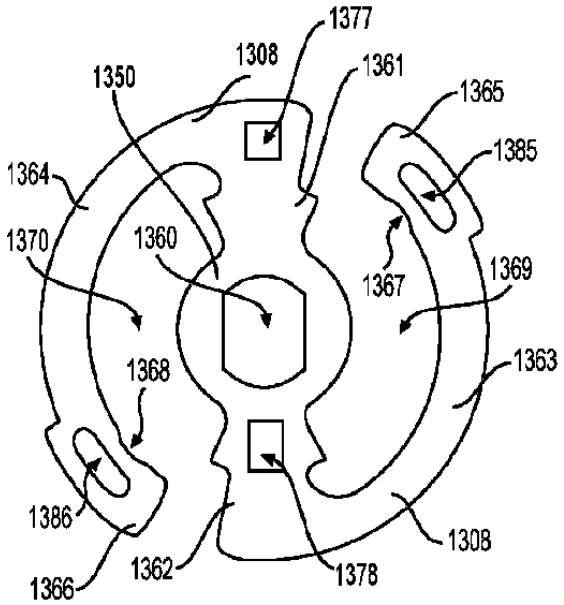


FIG. 17

【図１８】

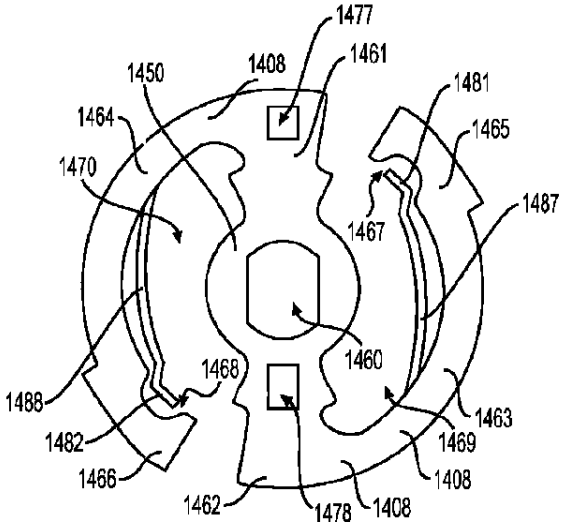


FIG. 18

【図１９】

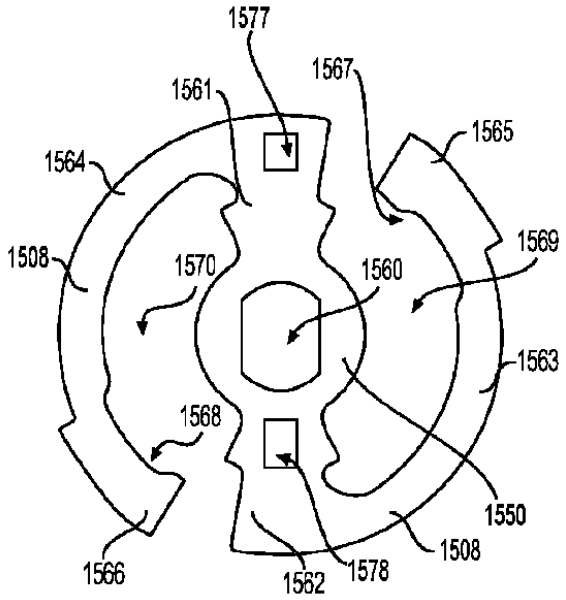


FIG. 19

【図２０】

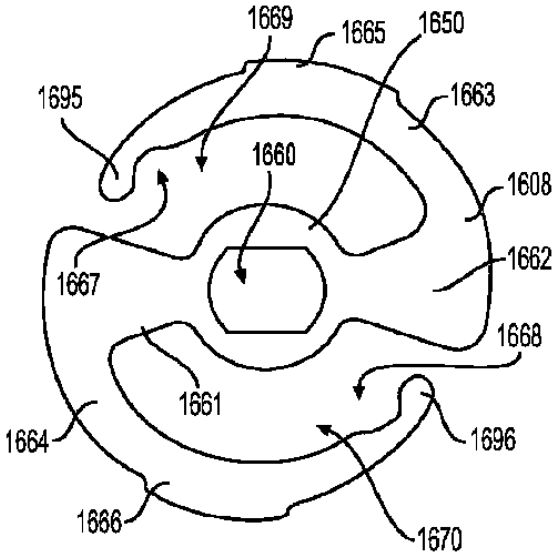


FIG. 20

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2022/039307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B1/005 A61M25/01
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 A61M

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016/000304 A1 (GOLDEN JOHN [US] ET AL) 7 January 2016 (2016-01-07) figures 5, 7A, 7B	1-6,14, 15
A	JP 2002 034901 A (ASAHI OPTICAL CO LTD) 5 February 2002 (2002-02-05) figures 2, 4	1-15
A	US 8 808 168 B2 (ETTWEIN PIERRE [CH]; KLUMPP MARTIN [DE] ET AL.) 19 August 2014 (2014-08-19) figures 3, 10-13	1-15

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
2 November 2022	11/11/2022

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Hemb, Björn

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2022/039307

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2016000304 A1	07-01-2016	CA 2722507 A1	19-11-2009
		EP 2288284 A2	02-03-2011
		ES 2580177 T3	19-08-2016
		US 2009287188 A1	19-11-2009
		US 2014107571 A1	17-04-2014
		US 2016000304 A1	07-01-2016
		US 2018049623 A1	22-02-2018
		US 2020405126 A1	31-12-2020
		US 2021307588 A1	07-10-2021
		WO 2009140288 A2	19-11-2009
JP 2002034901 A	05-02-2002	NONE	
US 8808168 B2	19-08-2014	AT 525009 T	15-10-2011
		DE 102009011434 A1	26-08-2010
		EP 2220991 A1	25-08-2010
		ES 2370381 T3	14-12-2011
		US 2011088498 A1	21-04-2011

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

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

アメリカ合衆国 ０２７６６－３５０７ マサチューセッツ州 ノートン ワン ファーネス ポンド ウェイ

(72)発明者 ワイルダー、エバン

アメリカ合衆国 ０２１２７ マサチューセッツ州 ボストン イー．サード ストリート ８２５ アパートメント ビー

(72)発明者 ハリス、コルビー

アメリカ合衆国 ０２４９３ マサチューセッツ州 ウエストン ウエストランド ロード １８

(72)発明者 マクブライエン、マイケル

アメリカ合衆国 ０２１３０ マサチューセッツ州 ジャマイカ プレイン ガートランド ストリート ８ アパートメント ２

Ｆターム（参考） 4C161 DD03 FF12 FF32 HH32 HH33