

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7521167号
(P7521167)

(45)発行日 令和6年7月24日(2024.7.24)

(24)登録日 令和6年7月16日(2024.7.16)

(51)国際特許分類	F I			
G 0 1 L 9/00 (2006.01)	G 0 1 L	9/00	3 0 3 K	
	G 0 1 L	9/00	3 0 3 P	

請求項の数 15 外国語出願 (全15頁)

(21)出願番号	特願2022-170357(P2022-170357)	(73)特許権者	510225465
(22)出願日	令和4年10月25日(2022.10.25)		メジャメント スペシャルティーズ, イ
(65)公開番号	特開2023-66399(P2023-66399A)		ンコーポレイテッド
(43)公開日	令和5年5月15日(2023.5.15)		アメリカ合衆国 2 3 6 6 6 ヴァージニ
審査請求日	令和4年11月9日(2022.11.9)		ア州 ハンプトン ルーカス ウェイ 1 0
(31)優先権主張番号	17/513024		0 0
(32)優先日	令和3年10月28日(2021.10.28)	(74)代理人	100100077
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 大場 充
		(74)代理人	100136010
			弁理士 堀川 美夕紀
		(74)代理人	100130030
			弁理士 大竹 夕香子
		(74)代理人	100203046
			弁理士 山下 聖子
		(72)発明者	クリス ワグナー

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 感知デバイスのセンサアセンブリ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

センサアセンブリ(10)であって、

前記センサアセンブリ(10)は、

- ベース壁(110)および前記ベース壁(110)から延びる一对の側壁(140)を有するキャリア(100)であって、前記一对の側壁(140)の各々は、第1の側部(152)と、前記キャリア(100)の長手方向(L)に沿って前記第1の側部(152)から延びる第2の側部(156)との間に、側段部(150)を有する、キャリア(100)と、

- 前記一对の側壁(140)間で前記ベース壁(110)に取り付けられたセンサ(200)であって、前記センサ(200)のセンサダイ(210)が、前記長手方向(L)に垂直な幅方向(W)において、前記第1の側部(152)から第1の横方向間隙距離(G1)だけ離間し、前記第2の側部(156)から第2の横方向間隙距離(G2)だけ離間し、前記第2の横方向間隙距離(G2)は前記第1の横方向間隙距離(G1)よりも大きい、センサ(200)と、
を備えるとともに、

前記ベース壁(110)は、近位端(102)から遠位端(104)へ前記長手方向(L)に沿って延び、前記ベース壁(110)は、前記ベース壁(110)の感知開口部(118)によって前記長手方向(L)に沿って互いに分離された、前記近位端(102)側の後ベース部(120)と前記遠位端(104)側の前ベース部(130)とを有し、

10

20

前記キャリア(100)は、前記前ベース部(130)に引張デバイス(132)を有する、

センサアセンブリ(10)。

【請求項2】

センサアセンブリ(10)であって、

前記センサアセンブリ(10)は、

- ベース壁(110)および前記ベース壁(110)から延びる一对の側壁(140)を有するキャリア(100)であって、前記一对の側壁(140)の各々は、第1の側部(152)と、前記キャリア(100)の長手方向(L)に沿って前記第1の側部(152)から延びる第2の側部(156)との間に、側段部(150)を有する、キャリア(100)と、

10

- 前記一对の側壁(140)間で前記ベース壁(110)に取り付けられたセンサ(200)であって、前記センサ(200)のセンサダイ(210)が、前記長手方向(L)に垂直な幅方向(W)において、前記第1の側部(152)から第1の横方向間隙距離(G1)だけ離間し、前記第2の側部(156)から第2の横方向間隙距離(G2)だけ離間し、前記第2の横方向間隙距離(G2)は前記第1の横方向間隙距離(G1)よりも大きい、センサ(200)と、

を備えるとともに、

前記ベース壁(110)は、近位端(102)から遠位端(104)へ前記長手方向(L)に沿って延び、前記ベース壁(110)は、前記ベース壁(110)の感知開口部(118)によって前記長手方向(L)に沿って互いに分離された、前記近位端(102)側の後ベース部(120)と前記遠位端(104)側の前ベース部(130)とを有し、前記センサダイ(210)は、センサ接着剤(230)によって前記後ベース部(120)に取り付けられた固定部(212)と、前記固定部(212)から延び、かつ前記感知開口部(118)上に位置決めされた自由部(214)とを有し、

20

前記後ベース部(120)は、前記近位端(102)側の第1のベース段部(124)と前記第1のベース段部(124)から延びる第2のベース段部(126)との間に、ベース段差(122)を有し、

前記第1のベース段部(124)は第1のベース厚さ(125)を有し、前記第2のベース段部(126)は第2のベース厚さ(127)を有し、

30

前記第1のベース厚さ(125)は、前記第2のベース厚さ(127)よりも大きく、

前記固定部(212)は、前記第2のベース段部(126)に配置されている、センサアセンブリ(10)。

【請求項3】

前記キャリア(100)は、少なくとも部分的に半透明な材料から形成されている、請求項1または2に記載のセンサアセンブリ(10)。

【請求項4】

前記センサダイ(210)は、センサ接着剤(230)によって前記後ベース部(120)に取り付けられた固定部(212)と、前記固定部(212)から延び、かつ前記感知開口部(118)上に位置決めされた自由部(214)とを有する、請求項1に記載のセンサアセンブリ(10)。

40

【請求項5】

前記後ベース部(120)は、前記近位端(102)側の第1のベース段部(124)と前記第1のベース段部(124)から延びる第2のベース段部(126)との間に、ベース段差(122)を有し、

前記第1のベース段部(124)は第1のベース厚さ(125)を有し、前記第2のベース段部(126)は第2のベース厚さ(127)を有し、

前記第1のベース厚さ(125)は、前記第2のベース厚さ(127)よりも大きく、

前記固定部(212)は、前記第2のベース段部(126)に配置されている、

請求項4に記載のセンサアセンブリ(10)。

50

【請求項 6】

前記キャリア(100)は、前記前ベース部(130)に引張デバイス(132)を有する、
請求項2に記載のセンサアセンブリ(10)。

【請求項 7】

前記キャリア(100)は、前記後ベース部(120)にキャリア位置決めデバイス(170)を有する、
請求項1または2に記載のセンサアセンブリ(10)。

【請求項 8】

前記キャリア(100)は、互いに嵌合可能な少なくとも一対の外殻(190)から形成され、

10

前記一対の外殻(190)の各々は、前記一対の側壁(140)のうち的一方と、前記ベース壁(110)の一部とを有する、

請求項1または2に記載のセンサアセンブリ(10)。

【請求項 9】

感知デバイス(1)であって、

前記感知デバイス(1)は、

- 本体(20)であって、前記本体(20)を貫通する受入通路(22)を有する、本体(20)と、

- キャリア(100)および前記キャリア(100)に取り付けられたセンサ(200)を含むセンサアセンブリ(10)と、

20

を備え、

前記キャリア(100)は、近位端(102)から遠位端(104)へ長手方向(L)に沿って延びるベース壁(110)と、前記ベース壁(110)から延びる一対の側壁(140)とを含み、

前記センサ(200)は、前記一対の側壁(140)間で前記ベース壁(110)に取り付けられ、

前記キャリア(100)は、前記ベース壁(110)の前記遠位端(104)側に引張デバイス(132)を有し、前記引張デバイス(132)により、前記センサアセンブリ(10)は、前記受入通路(22)に引き込まれ、前記受入通路(22)に沿って前記長手方向(L)に引っ張られる、

30

感知デバイス(1)。

【請求項 10】

前記引張デバイス(132)は、前記ベース壁(110)を貫通するアイレット(134)、または前記ベース壁(110)の内側ベース面(112)から延びるフック(136)である、

請求項9に記載の感知デバイス(1)。

【請求項 11】

前記キャリア(100)は、前記ベース壁(110)にキャリア位置決めデバイス(170)を有し、

40

前記本体(20)は、前記キャリア位置決めデバイス(170)と協働して、前記センサアセンブリ(10)を前記受入通路(22)に位置決めする本体位置決めデバイス(28)を有する、

請求項9に記載の感知デバイス(1)。

【請求項 12】

前記キャリア位置決めデバイス(170)および前記本体位置決めデバイス(28)の周囲で、前記キャリア(100)と前記本体(20)との間に配置されたデバイス接着剤(30)をさらに備える、

請求項11に記載の感知デバイス(1)。

【請求項 13】

50

前記キャリア位置決めデバイス(170)は、前記ベース壁(110)の外側ベース面(114)から延びるペグ(172)であり、

前記本体位置決めデバイス(28)は、前記本体(20)を貫通する凹部(29)であり、

前記ペグ(172)は、前記凹部(29)に係合する、

請求項11に記載の感知デバイス(1)。

【請求項14】

前記キャリア位置決めデバイス(170)は、前記ベース壁(110)を貫通するアイレット(134)であり、

前記本体位置決めデバイス(28)は、前記本体(20)を貫通する凹部(29)であり、

前記アイレット(134)および前記凹部(29)を貫通するピン(40)をさらに備える、

請求項11に記載の感知デバイス(1)。

【請求項15】

前記側壁(140)の各々は、前記ベース壁(110)とは反対側の前記一对の側壁(140)の自由端部(144)に、成形された側縁部(146)を有し、前記成形された側縁部(146)は、前記受入通路(22)を形成する前記本体(20)の内面形状(24)に対応する、

請求項9に記載の感知デバイス(1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、感知デバイスに関し、より詳細には、感知デバイスのセンサアセンブリに関する。

【背景技術】

【0002】

人体の侵襲的処置および他の用途のためのカテーテルは、既存の処置を改善するために、または新しい処置を行うために、圧力センサを使用する。センサは、多くの場合、小型で壊れやすく、センサを損傷させることなくカテーテルに装着することは難しい。センサをカテーテルに挿入している際に、センサがカテーテルの壁に接触することにより、センサが損傷し、信頼性の低いセンサ性能をもたらすことがある。センサをカテーテルの適切な位置に取り付けることも難しい。用途によっては、センサをカテーテルに慎重に配置する前に、センサに接続された調整電子機器を最初に取り外さなければならない。その後、ワイヤを再び取り付けなければならない。ワイヤの複雑な再取付けにより、電気的接続の信頼性およびセンサからの信号の信頼性が低下する。

硬化および小さい空間における位置決め制限により、センサをカテーテルに適切な向きで接着することも難しい。

【発明の概要】

【0003】

センサアセンブリは、ベース壁およびベース壁から延びる一对の側壁を有するキャリアと、一对の側壁間でベース壁に取り付けられたセンサとを備える。一对の側壁の各々は、第1の側部と、キャリアの長手方向に沿って第1の側部から延びる第2の側部との間に、側段部を有する。センサのセンサダイが、長手方向に垂直な幅方向において、第1の側部から第1の横方向間隙距離だけ離間し、第2の側部から第2の横方向間隙距離だけ離間している。第2の横方向間隙距離は第1の横方向間隙距離よりも大きい。

【0004】

以下で、添付図面を参照しながら、本発明を例として説明する。

【図面の簡単な説明】

【0005】

10

20

30

40

50

【図 1】一実施形態によるセンサアセンブリの斜視図である。

【図 2】センサアセンブリのキャリアの断面斜視図である。

【図 3】キャリアの底面斜視図である。

【図 4】別の実施形態によるキャリアの上面図である。

【図 5】図 4 のキャリアの側断面図である。

【図 6】センサアセンブリの上面図である。

【図 7】センサアセンブリの側断面図である。

【図 8】一对の外殻が互いに離れている状態の、別の実施形態によるセンサアセンブリの斜視図である。

【図 9】一对の外殻が互いに接続されている状態の、図 8 のセンサアセンブリの斜視図である。

10

【図 10】一実施形態による感知デバイスの斜視図である。

【図 11】図 10 の感知デバイスの側断面図である。

【図 12】別の実施形態による感知デバイスの側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0006】

以下で、添付図面を参照しながら、本開示の例示的な実施形態について詳細に説明する。図中、同一の参照数字は同一の要素を指す。しかしながら、本開示は、多くの異なる形態で具体化することができ、本明細書に記載の実施形態に限定されるものと解釈されるべきではない。むしろ、これらの実施形態は、本開示が本開示の概念を当業者に伝えるように提供される。加えて、以下の詳細な説明において、説明の目的で、開示された実施形態の完全な理解をもたらすために、多くの具体的な詳細を述べる。しかしながら、1つまたは複数の実施形態は、これらの具体的な詳細なしで実施してもよいことが明らかである。

20

【0007】

明細書全体を通じて、「長手方向」、「幅」、および「鉛直方向」などの方向の記述を使用する。これらの記述は、説明を明確にするため、および様々な方向を区別するためのものに過ぎない。これらの方向の記述は、開示された要素のいかなる特定の向きを意味することも必要とすることもない。

【0008】

図面全体を通じて、図面を明確にするために、複数の同一の要素のうちの1つのみが図面に表示されていることがあるが、本明細書中の要素の詳細な説明は、図面に同様に現れる要素の各々に等しく当てはまる。

30

【0009】

一実施形態によるセンサアセンブリ 10 が、図 1、図 6、および図 7 に示されている。センサアセンブリ 10 は、キャリア 100 と、キャリア 100 に取り付けられたセンサ 200 とを備える。

【0010】

図 1 ~ 図 3 に示すように、キャリア 100 は、近位端 102 から遠位端 104 へキャリア 100 の長手方向 L に沿って延びる。キャリア 100 は、近位端 102 と遠位端 104 との間に延びるベース壁 110 と、ベース壁 110 から長手方向 L に垂直な鉛直方向 V に延びる一对の側壁 140 とを含む。ベース壁 110 と一对の側壁 140 とは、図 1 に示すセンサ受入空間 160 を画定する。

40

【0011】

図 2 および図 3 に示すように、ベース壁 110 は、ベース壁 110 を鉛直方向 V に貫通する感知開口部 118 を有する。別の実施形態において、感知開口部 118 は、ベース壁 110 を鉛直方向 V に完全には貫通しない、センサ受入空間 160 に対向するベース壁 110 の凹部であってよい。ベース壁 110 は、近位端 102 側の後ベース部 120 と、感知開口部 118 によって後ベース部 120 から長手方向 L に沿って分離された、遠位端 104 側の前ベース部 130 とを有する。

【0012】

50

図 2 に示すように、後ベース部 1 2 0 は、近位端 1 0 2 側の第 1 のベース段部 1 2 4 と第 1 のベース段部 1 2 4 から延びる第 2 のベース段部 1 2 6 との間に、ベース段差 1 2 2 を有する。第 1 のベース段部 1 2 4 は、鉛直方向 V に沿って第 1 のベース厚さ 1 2 5 を有し、第 2 のベース段部 1 2 6 は、鉛直方向 V に沿って第 2 のベース厚さ 1 2 7 を有する。第 1 のベース厚さ 1 2 5 は第 2 のベース厚さ 1 2 7 よりも大きい。

【 0 0 1 3 】

図 2 および図 3 に示すように、前ベース部 1 3 0 は引張デバイス 1 3 2 を有する。図 2 および図 3 に示す実施形態において、引張デバイス 1 3 2 は、ベース壁 1 1 0 を鉛直方向 V に貫通するアイレット 1 3 4 である。図示の実施形態において、アイレット 1 3 4 は、ベース壁 1 1 0 を貫通する対称の円形通路である。他の実施形態において、アイレット 1 3 4 は、対称または非対称の形状を含む、ベース壁 1 1 0 を貫通する任意の他の形状の通路であってもよい。

10

【 0 0 1 4 】

図 4 および図 5 に示す別の実施形態において、前ベース部 1 3 0 の引張デバイス 1 3 2 は、ベース壁 1 1 0 の内側ベース面 1 1 2 から鉛直方向 V に延びるフック 1 3 6 であり、図 2、図 4、および図 5 に示すように、ベース壁 1 1 0 は、内側ベース面 1 1 2 と、鉛直方向 V において内側ベース面 1 1 2 とは反対側の外側ベース面 1 1 4 とを有する。図 4 および図 5 に示すフック 1 3 6 は例示的なものに過ぎず、他の実施形態において、フック 1 3 6 は、ベース壁 1 1 0 の内側ベース面 1 1 2 から鉛直方向 V に延びる任意の要素であってもよく、キャリア 1 0 0 に非対称または対称に位置決めされてもよく、任意の配置で位置決めされた単一のフック 1 3 6 または複数のフック 1 3 6 であってもよい。他の実施形態において、前ベース部 1 3 0 の引張デバイス 1 3 2 は、以下でより詳細に説明するように、外部要素によって係合して引っ張ることができる任意の他のタイプの凹部または突起であってもよい。

20

【 0 0 1 5 】

図 2 に示すように、側壁 1 4 0 の各々は、ベース壁 1 1 0 の側に接続されたベース端部 1 4 2 と、鉛直方向 V においてベース端部 1 4 2 とは反対側の自由端部 1 4 4 とを有する。側壁 1 4 0 の各々は、第 1 の端部 1 4 7 から反対側の第 2 の端部 1 4 8 へ長手方向 L に沿って延びる。図示の実施形態において、第 2 の端部 1 4 8 は、鉛直方向 V および長手方向 L に対して傾斜した傾斜形状 1 4 9 を有する。

30

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、側壁 1 4 0 の各々は側段部 1 5 0 を有する。図 2 に示すように、側段部 1 5 0 は、側壁 1 4 0 の第 1 の側部 1 5 2 と第 2 の側部 1 5 6 との間にある。第 2 の側部 1 5 6 は、第 1 の側部 1 5 2 から長手方向 L に沿って延びる。第 1 の側部 1 5 2 は、鉛直方向 V および長手方向 L に垂直な幅方向 W に第 1 の側部厚さ 1 5 4 を有する。第 2 の側部 1 5 6 は、幅方向 W に第 2 の側部厚さ 1 5 8 を有する。第 1 の側部厚さ 1 5 4 は第 2 の側部厚さ 1 5 8 よりも大きい。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように、自由端部 1 4 4 において、側壁 1 4 0 の各々は、センサ受入空間 1 6 0 から離れる方を向く側に、成形された側縁部 1 4 6 を有する。図示の実施形態において、成形された側縁部 1 4 6 は、自由端部 1 4 4 と交わる直線面取り部である。他の実施形態において、成形された側縁部 1 4 6 は湾曲した断面形状を有してもよい。

40

【 0 0 1 8 】

図 3 に示すように、ベース壁 1 1 0 は、ベース壁 1 1 0 の外側ベース面 1 1 4 の幅方向 W 両側に、成形されたベース縁部 1 1 6 を有する。図示の実施形態において、成形されたベース縁部 1 1 6 の各々は、側壁 1 4 0 のうちの一方のベース端部 1 4 2 と交わる直線面取り部である。他の実施形態において、成形されたベース縁部 1 1 6 は湾曲した断面形状を有してもよい。一実施形態において、成形されたベース縁部 1 1 6 の形状は、成形された側縁部 1 4 6 の形状に対応する。別の実施形態において、成形されたベース縁部 1 1 6 と成形された側縁部 1 4 6 とが以下で説明する機能を果たすのであれば、成形されたベー

50

ス縁部 116 の形状は、成形された側縁部 146 の形状と異なっていてもよい。別の実施形態において、成形されたベース縁部 116 および成形された側縁部 146 を省いてもよい。

【0019】

図 2 および図 3 に示すように、キャリア 100 は、後ベース部 120 にキャリア位置決めデバイス 170 を有する。図示の実施形態において、キャリア位置決めデバイス 170 は、ベース壁 110 の外側ベース面 114 に配置され、かつ外側ベース面 114 から鉛直方向 V に延びるペグ 172 である。他の実施形態において、キャリア位置決めデバイス 170 は、外側ベース面 114 から延びる任意の他のタイプの突起であってもよい。図示の実施形態において、キャリア位置決めデバイス 170 は、外側ベース面 114 の略中央に位置決めされた単一のペグ 172 であり、他の実施形態において、キャリア位置決めデバイス 170 は、外側ベース面 114 に中央から外れてもしくは非対称に位置決めされた 1 つのペグ 172 であってもよく、または、外側ベース面 114 に対称もしくは非対称に位置決めされた複数のペグ 172 であってもよい。

10

さらなる実施形態において、例えば以下で説明するように、キャリア位置決めデバイス 170 は、ベース壁 110 を鉛直方向 V に貫通する凹部であってもよく、同様に、1 つの凹部であっても複数の凹部であってもよく、対称または非対称に位置決めされてもよい。

【0020】

図 1 に示すように、センサ 200 は、センサダイ 210 と、センサダイ 210 に接続された複数のワイヤ 220 とを含む。一実施形態において、センサダイ 210 は圧力センサ、例えば piezo 抵抗圧力感知ダイである。他の実施形態において、センサダイ 210 は、任意の他のタイプの圧力センサであってもよく、または、圧力に加えてもしくは圧力の代わりに他の性質を検出可能な任意のセンサであってもよい。ワイヤ 220 は、センサダイ 210 の信号をセンサアセンブリ 10 の外部の要素に伝送する複数の導体である。

20

【0021】

以下で、図 1、図 6、および図 7 を参照しながら、センサアセンブリ 10 の組立てについてより詳細に説明する。

【0022】

図 6 および図 7 に示すように、センサ 200 は、ベース壁 110 のセンサ受入空間 160 に側壁 140 間で取り付けられる。センサダイ 210 は、第 2 のベース段部 126 に配置された固定部 212 を有する。図示の実施形態において、固定部 212 は、ベース段部 122 に当接して、センサダイ 210 をセンサ受入空間 160 において長手方向 L に沿って位置付ける。

30

【0023】

図 6 および図 7 に示すように、センサ接着剤 230 が、センサダイ 210 をキャリア 100 に取り付け。センサ接着剤 230 は、センサダイ 210 の固定部 212 およびワイヤ 220 上に付着または供給される。図示の実施形態において、センサ接着剤 230 は、センサダイ 210 の周囲およびワイヤ 220 の下を図 7 に示す位置まで流れ、その位置で、センサ接着剤 230 は、後ベース部 120 の内側ベース面 112 と固定部 212 との間に配置される。他の実施形態において、センサ接着剤 230 は、センサダイ 210 およびワイヤ 220 の上のみにとどまってもよく、または、後ベース部 120 の内側ベース面 112 と固定部 212 との間と、センサダイ 210 およびワイヤ 220 の上との両方に配置されてもよい。

40

【0024】

センサ接着剤 230 は、紫外光によって硬化可能なエポキシなどの、光によって硬化可能な任意のタイプの接着剤であってもよく、熱を加えることによって硬化可能な任意のタイプの接着剤であってもよく、または、化学触媒によって硬化可能な任意のタイプの接着剤であってもよい。センサ接着剤 230 は、硬化状態で、センサダイ 210 の固定部 212 とワイヤ 220 とをキャリア 100 に固定する。センサダイ 210 は、固定部 212 から延び、かつ感知開口部 118 上に位置決めされた自由部 214 を有する。

50

【 0 0 2 5 】

図 6 に示すように、センサダイ 2 1 0 は、側壁 1 4 0 から幅方向 W に離間した位置に固定される。センサダイ 2 1 0 は、第 1 の側部 1 5 2 から幅方向 W に第 1 の横方向間隙距離 G 1 だけ離間し、第 2 の側部 1 5 6 から幅方向 W に第 2 の横方向間隙距離 G 2 だけ離間している。第 2 の横方向間隙距離 G 2 は第 1 の横方向間隙距離 G 1 よりも大きい。図 6 に示す実施形態において、センサ接着剤 2 3 0 は、側壁 1 4 0 とセンサダイ 2 1 0 との間の第 1 の横方向間隙距離 G 1 を有する領域に配置される。図 6 に示す実施形態において、センサダイ 2 1 0 は、側壁 1 4 0 間で幅方向 W 中央に位置し、第 1 の横方向間隙距離 G 1 は、センサダイ 2 1 0 の両側で同一であり、第 2 の横方向間隙距離 G 2 は、センサダイ 2 1 0 の両側で同一である。

10

他の実施形態において、センサダイ 2 1 0 は、側壁 1 4 0 間で幅方向 W に中央から外れて位置決めされてもよく、第 1 の横方向間隙距離 G 1 および第 2 の横方向間隙距離 G 2 は、センサダイ 2 1 0 の幅方向 W の両側で異なってもよい。

【 0 0 2 6 】

側壁 1 4 0 から第 1 の横方向間隙距離 G 1 および第 2 の横方向間隙距離 G 2 をおいてセンサダイ 2 1 0 を位置決めし、キャリア 1 0 0 の前壁を省くことにより、センサダイ 2 1 0 がキャリア 1 0 0 に接触することを防ぐ。第 1 の横方向間隙距離 G 1 よりも大きい第 2 の横方向間隙距離 G 2 は、センサダイ 2 1 0 の感知領域であるセンサダイ 2 1 0 の自由部 2 1 4 に位置合わせされる。キャリア 1 0 0 からの間隔をこのように維持することによって、センサダイ 2 1 0 の損傷を制限し、かつ / またはセンサダイ 2 1 0 からの出力誤差を制限することは、センサダイ 2 1 0 からの正確な測定値を保証するのに役立つ。

20

【 0 0 2 7 】

図 6 および図 7 に示すように、ワイヤ 2 2 0 は、センサダイ 2 1 0 から第 1 のベース段部 1 2 4 上に、かつキャリア 1 0 0 の近位端 1 0 2 の外に延びる。図示の実施形態のように、ワイヤ 2 2 0 は、センサ接着剤 2 3 0 によって、ベース壁 1 1 0 の内側ベース面 1 1 2 に固定されてもよい。図示の実施形態において、センサ接着剤 2 3 0 は、第 1 のベース段部 1 2 4 の一部に位置決めされる。別の実施形態において、センサ接着剤 2 3 0 は、第 1 のベース段部 1 2 4 の全体に付着されてもよく、キャリア 1 0 0 の近位端 1 0 2 まで、またはキャリア 1 0 0 の近位端 1 0 2 を越えて長手方向 L に延びる。

【 0 0 2 8 】

図 1 ~ 図 7 に示す実施形態において、キャリア 1 0 0 は単一部品として一体に形成される。別の実施形態において、キャリア 1 0 0 は、同一の材料または異なる材料の複数の別々の部品から形成され、前述したキャリア 1 0 0 を形成するように互いに組み合わされてもよい。

30

【 0 0 2 9 】

一実施形態において、キャリア 1 0 0 は、少なくとも部分的に半透明な材料、すなわち、ポリカーボネートなどの半透明材料または透明材料から形成される。キャリア 1 0 0 が少なくとも部分的に半透明な材料から形成される実施形態において、可視スペクトルの光または紫外光などのセンサ接着剤 2 3 0 を硬化可能な光をキャリア 1 0 0 に当てて、光がキャリア 1 0 0 の少なくとも部分的に半透明な材料を透過し、センサ接着剤 2 3 0 に到達するようにすることによって、センサ接着剤 2 3 0 を図 7 に示す位置で硬化させることができる。

40

【 0 0 3 0 】

別の実施形態において、キャリア 1 0 0 は不透明材料から形成されてもよい。本実施形態において、センサ接着剤 2 3 0 を硬化させる熱をセンサアセンブリ 1 0 に加えることによって、センサ接着剤 2 3 0 を図 7 に示す位置で硬化させることができ、または、化学触媒、例えば 2 液型エポキシによって、センサ接着剤 2 3 0 を図 7 に示す位置で硬化させることができる。

【 0 0 3 1 】

図 8 および図 9 に示す別の実施形態において、キャリア 1 0 0 は、互いに嵌合可能な一

50

対の外殻190、191から形成される。図8および図9の実施形態において、キャリア100は2つの外殻190、191から形成されている。他の実施形態において、キャリア100は、3つ以上の外殻190、191から形成されてもよい。外殻190、191の各々は、単一部分として一体に形成され、前述したキャリア100の任意の材料から形成されてもよい。

【0032】

図8および図9に示すように、外殻190、191の各々は、感知開口部118の一部を含むベース壁110の一部と、側壁140のうち的一方とを有する。図8および図9に示す実施形態において、外殻190、191の各々はまた、キャリア100の上壁182の一部と端壁184の一部とを有する。キャリア100が上壁182または端壁184を有していない、図1～図7の実施形態のような他の実施形態において、キャリア100が一对の外殻190、191から形成されてもよい。他の実施形態において、外殻190、191は、異なる方向に沿って分離されたキャリア100の異なる部分であってもよく、例えば、一方の外殻190が、ベース壁110の全体と感知開口部118とを有することができ、他方の外殻192が、少なくとも側壁140を有する蓋である。

10

【0033】

図8および図9に示す実施形態において、外殻190、191のうち的一方がキャリア位置決めデバイス170を有する。他の実施形態において、キャリア位置決めデバイス170の一部が、外殻190、191の各々に位置決めされてもよい。図示の実施形態において、キャリア位置決めデバイス170はペグ172であり、他の実施形態において、キャリア位置決めデバイス170は、任意の他のタイプの突起または前述したベース壁110を貫通する凹部であってもよい。

20

【0034】

図8に示すように、外殻190、191の各々はロケート機構192 (locating feature: 位置合わせ機構) を有する。図示の実施形態において、外殻190、191のうちの第1の外殻190は、ベース壁110の一部から延びるロケート突起194 (locating protrusion: 位置合わせ突起) を有し、外殻190、191のうちの第2の外殻191は、ベース壁110の一部内へ延びるロケート凹部196 (locating recess: 位置合わせ凹部) を有する。図示の実施形態において、ロケート突起194は単一の矩形形状の突起であり、ロケート凹部196は単一の矩形形状の凹部である。他の実施形態において、ロケート突起194は、丸い突起などの任意の他のタイプの突起であってもよく、ロケート凹部196は、ロケート突起194に対応する凹くぼみなどの任意の他のタイプの凹部であってもよい。

30

別の実施形態において、ロケート機構192のうち的一方が複数のロケート突起194を有してもよく、ロケート機構192のうち他方が複数のロケート凹部196を有してもよい。

【0035】

センサアセンブリ10を形成するために、図8に示すように、センサ200は最初に一方の外殻190のベース壁110に取り付けられる。センサ200は、図6および図7に関して詳細に説明したベース壁110の位置に取り付けられる。

40

【0036】

センサ200が一方の外殻190に取り付けられた状態で、外殻190、191と一緒に幅方向Wに沿って図9に示す形成状態まで移動させることによってキャリア100が形成される。図示の実施形態において、ロケート機構192は互いに協働して、外殻190、191が形成状態で互いに対して適切な位置にあることを保証し、ロケート突起194はロケート凹部196内に延びる。ベース壁110、上壁182、および端壁184のそれぞれの一部などの外殻190、191の一部は、図9に示すように互いに当接して、形成状態でキャリア100の壁110、182、184を形成する。外殻190、191を、接着剤、プラスチック溶接、または任意の他の取付け形態によって、図9に示す形成状態で互いに取り付けることができる。

50

【 0 0 3 7 】

一実施形態による感知デバイス 1 が、図 1 0 および図 1 1 に示されている。感知デバイス 1 は、本体 2 0 と、本体 2 0 に配置された、前述した実施形態によるセンサアセンブリ 1 0 とを備える。図面を明確にするために、図 1 0 および図 1 1 で、センサアセンブリ 1 0 のすべての要素を詳細に表示しているわけではなく、図 1 ~ 図 3、図 6、および図 7 に関する上記のセンサアセンブリ 1 0 の参照数字および説明が、図 1 0 および図 1 1 に示すセンサアセンブリ 1 0 に等しく当てはまる。

【 0 0 3 8 】

図 1 0 および図 1 1 に示すように、本体 2 0 は、長手方向 L に沿って延び、長手方向 L に沿って本体 2 0 を貫通する受入通路 2 2 を有する。本体 2 0 の内面形状 2 4 が、受入通路 2 2 を形成し画定する。図示の実施形態において、本体 2 0 は、円形断面を有する円筒形部材であり、内面形状 2 4 は円形断面を有する。他の実施形態において、本体 2 0 は、正方形断面、矩形断面、または円以外の湾曲した断面などの任意の断面形状を有する管状部材であってもよく、内面形状 2 4 は、これに対応して任意の断面形状を有してもよい。

10

【 0 0 3 9 】

図 1 0 および図 1 1 に示すように、本体 2 0 は、本体 2 0 内に鉛直方向 V に延び、かつ受入通路 2 2 に連通する感知窓 2 6 を有する。感知窓 2 6 は、長手方向 L に沿った本体 2 0 の一部に沿って延びる。

【 0 0 4 0 】

図 1 1 に示すように、本体 2 0 は、鉛直方向 V に沿って感知窓 2 6 の一部の反対側に本体位置決めデバイス 2 8 を有する。図示の実施形態において、本体位置決めデバイス 2 8 は、本体 2 0 を貫通する凹部 2 9 である。図示の実施形態において、本体位置決めデバイス 2 8 は、長手方向 L に沿って本体 2 0 の略中央に位置決めされた単一の凹部 2 9 である。他の実施形態において、本体位置決めデバイス 2 8 は、本体 2 0 に中央から外れて位置決めされた 1 つの凹部 2 9 であってもよく、または本体 2 0 に対称または非対称に位置決めされた複数の凹部 2 9 であってもよい。他の実施形態において、本体位置決めデバイス 2 8 は、本体 2 0 から受入通路 2 2 内に鉛直方向 V に沿って延びる突起であってもよく、同様に、1 つの突起または複数の突起であっても、対称または非対称に位置決めされてもよい。

20

【 0 0 4 1 】

以下で、図 1 0 および図 1 1 に関して、センサアセンブリ 1 0 を本体 2 0 に装着して感知デバイス 1 を形成することについて、より詳細に説明する。

30

【 0 0 4 2 】

図 1 ~ 図 9 に関して前述した実施形態のいずれかとして形成されたセンサアセンブリ 1 0 は、本体 2 0 の受入通路 2 2 の端部に位置決めされる。キャリア 1 0 0 の遠位端 1 0 4 側の引張デバイス 1 3 2 に、工具が取り付けられる。工具は、図 1 0 および図 1 1 に示す実施形態において引張デバイス 1 3 2 として形成されたアイレット 1 3 4 を通る、または他の方法でアイレット 1 3 4 に係合するワイヤまたは突起であってもよい。図 4 および図 5 に示し前述した、引張デバイス 1 3 2 がフック 1 3 6 である別の実施形態において、工具は、フック 1 3 6 に係合するワイヤまたは留め具であってもよい。

40

【 0 0 4 3 】

センサアセンブリ 1 0 は、引張デバイス 1 3 2 により、工具を使用して、受入通路 2 2 に引き込まれ、受入通路 2 2 に沿って長手方向 L に引っ張られる。側壁 1 4 0 の成形された側縁部 1 4 6 とベース壁 1 1 0 の成形されたベース縁部 1 1 6 とは、本体 2 0 の内面形状 2 4 に対応するように形成され、キャリア 1 0 0 が、著しく妨げられることなく、受入通路 2 2 に嵌入し、受入通路 2 2 に沿って移動できるようになっている。

【 0 0 4 4 】

引張デバイス 1 3 2 によりセンサアセンブリ 1 0 を本体 2 0 に引き込むことによって、キャリア 1 0 0 に引張力を加えることによるセンサダイ 2 1 0 への損傷を制限する。さらに、キャリア 1 0 0 が受入通路 2 2 に嵌入するので、センサアセンブリ 1 0 が移動すると

50

きに、キャリア100は、センサダイ210を本体20との接触から保護する。引張デバイス132を使用してセンサアセンブリ10を移動させることによって、ワイヤ220をセンサダイ210およびセンサ調整電子機器に接続されたままにすることもでき、追加のステップにより組立てプロセスが複雑になることを防ぐ。

【0045】

図11に示すように、センサアセンブリ10は、キャリア位置決めデバイス170が本体位置決めデバイス28に到達するまで、受入通路22に沿って引っ張られる。キャリア位置決めデバイス170は、本体位置決めデバイス28と協働して、センサアセンブリ10を受入通路22の装着位置Iに位置決めする。図示の実施形態において、ペグ172として具体化されたキャリア位置決めデバイス170は、凹部29として具体化された本体位置決めデバイス28に係合する。別の実施形態において、本体位置決めデバイス28は、受入通路22内に延びるペグであってもよく、キャリア位置決めデバイス170は、ペグを受け入れる凹部であってもよい。キャリア位置決めデバイス170と本体位置決めデバイス28とが各々複数の要素である実施形態において、キャリア位置決めデバイス170と本体位置決めデバイス28とは、同数の要素を有し、要素は位置が個々に対応して互いに係合する。

10

【0046】

図12に示す別の実施形態において、キャリア位置決めデバイス170は、ベース壁110を貫通するアイレット134である。本実施形態において、アイレット134が鉛直方向Vに沿って本体位置決めデバイス28の凹部29に位置合わせされると、ピン40が挿入されて、凹部29およびアイレット134を貫通し、センサアセンブリ10を装着位置Iに固定する。他の実施形態において、ベース壁110の他の場所に位置決めされたアイレットまたは通路が、ピン40を受け入れてもよい。

20

【0047】

センサアセンブリ10が受入通路22の装着位置Iに配置されると、図11および図12に示すように、デバイス接着剤30が塗布されて、センサアセンブリ10を装着位置Iに固定する。デバイス接着剤30は、キャリア位置決めデバイス170および本体位置決めデバイス28の周囲で、キャリア100と本体20との間に配置される。デバイス接着剤30は、エポキシまたは任意の他のタイプの接着剤であってもよく、可視スペクトルの光もしくは紫外光を含む光、熱、または化学触媒によって硬化可能であってもよい。キャリア位置決めデバイス170と本体位置決めデバイス28との係合により、キャリア100とキャリア100によって保持されたセンサ200とが、デバイス接着剤30の塗布前に本体20内に適切に位置決めされることを保証する。

30

【0048】

一実施形態において、感知デバイス1は、医療用に使われるカテーテルの一部である。本実施形態において、センサダイ210を使用して、感知窓26を通して受入通路22に入るによりセンサダイ210に接触する流体の圧力を検出することができ、センサダイ210は、圧力を表す信号をワイヤ220に沿って伝送することができる。他の実施形態において、感知デバイス1は、別のタイプの医療デバイスであってもよく、または、圧力もしくは他の計測値を測定するためにセンサ200を本体20に配置する必要がある任意のデバイスの一部であってもよい。

40

【図面】
【図 1】

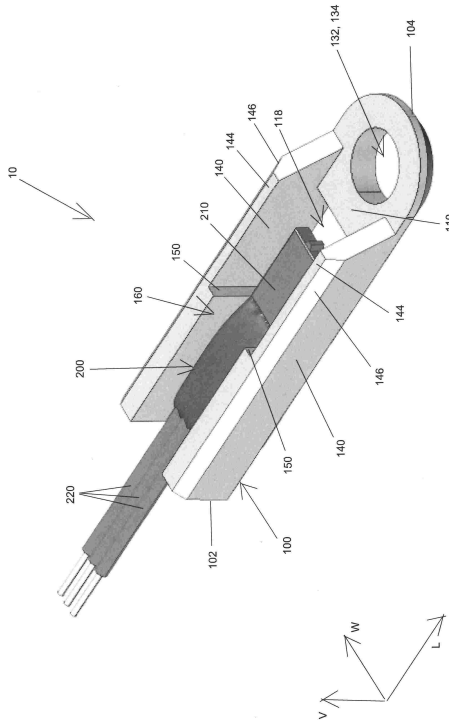


FIG. 1

【図 2】

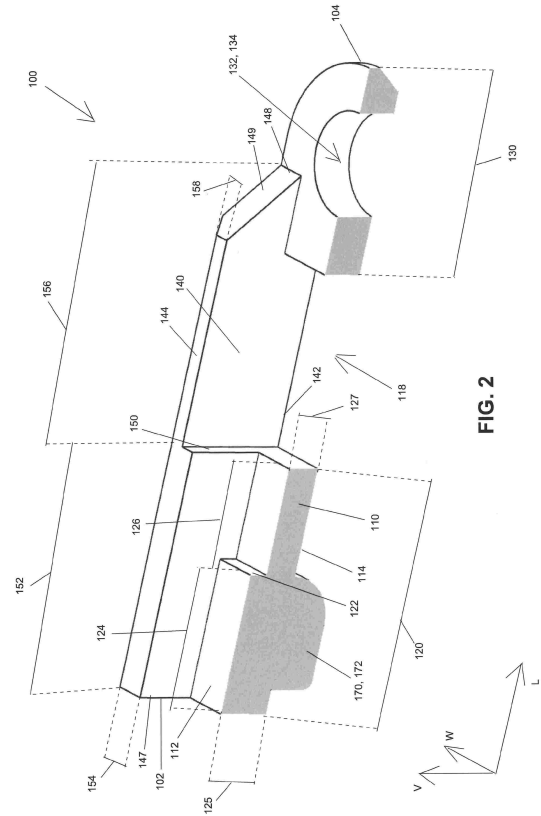


FIG. 2

【図 3】

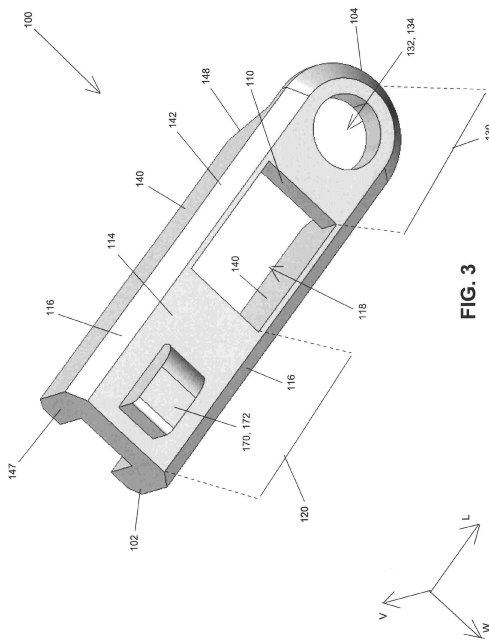


FIG. 3

【図 4】

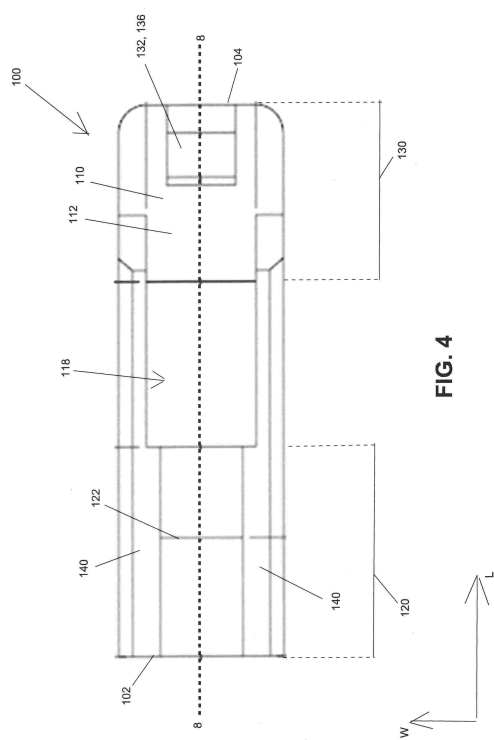


FIG. 4

10

20

30

40

50

【 5 】

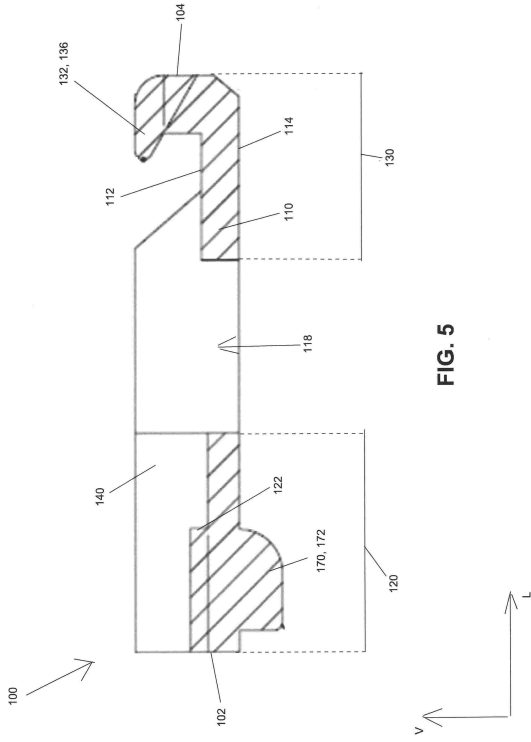


FIG. 5

【 6 】

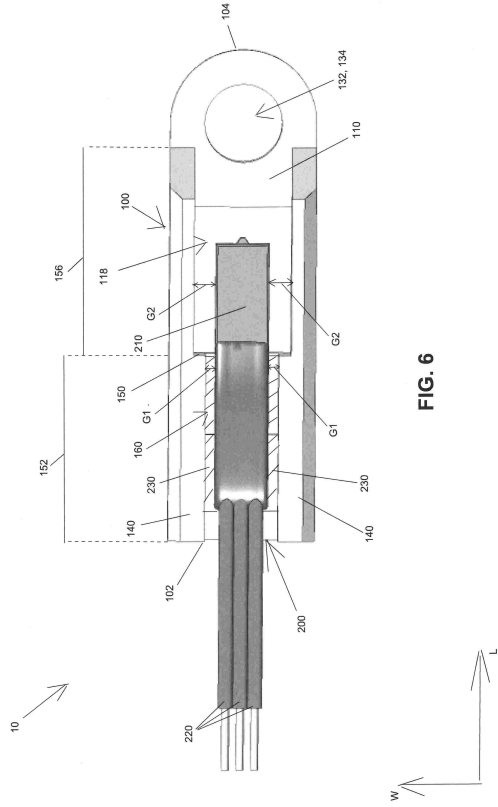


FIG. 6

【 7 】

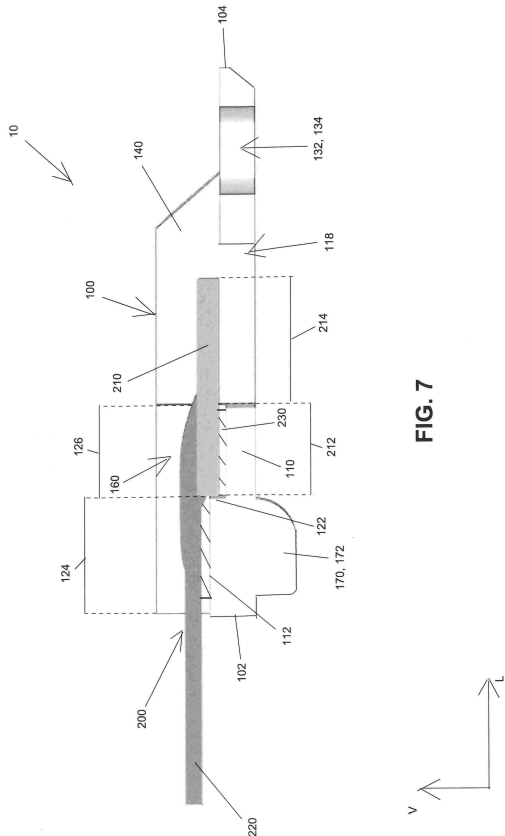


FIG. 7

【 8 】

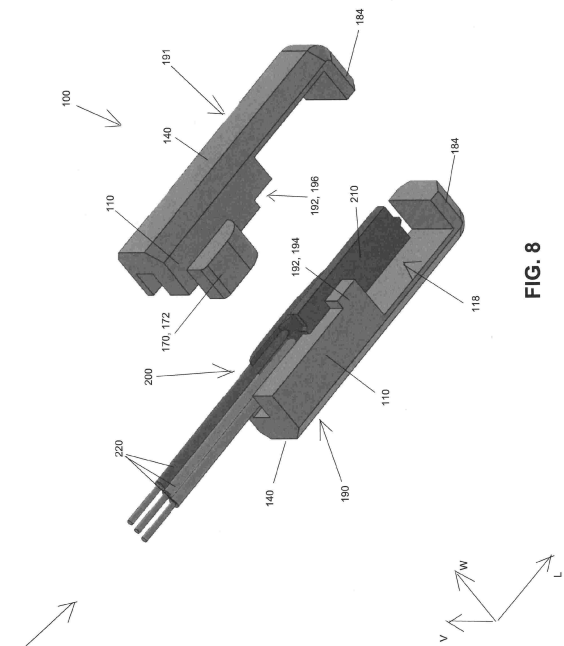


FIG. 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

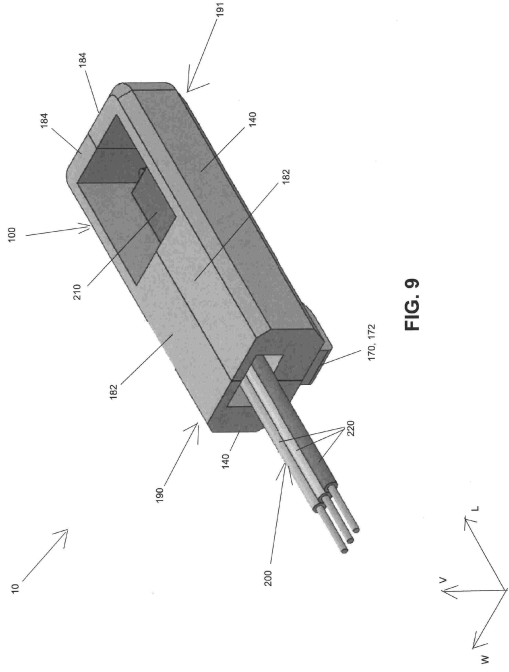


FIG. 9

【 図 10 】

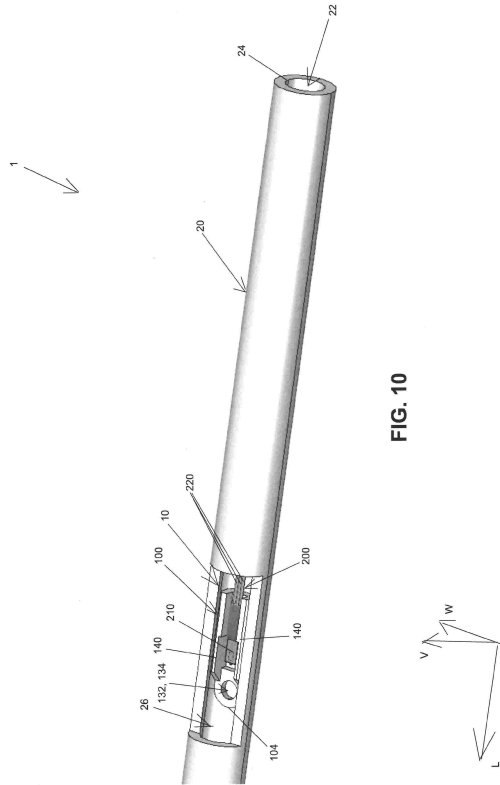


FIG. 10

【 図 11 】

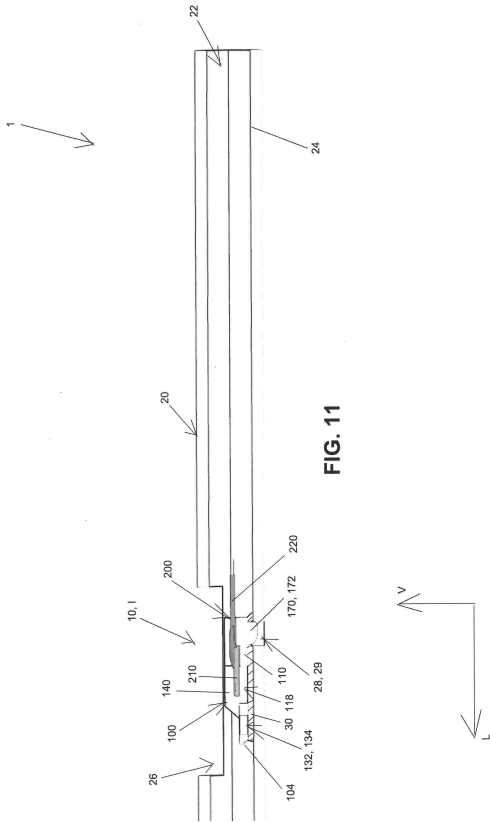


FIG. 11

【 図 12 】

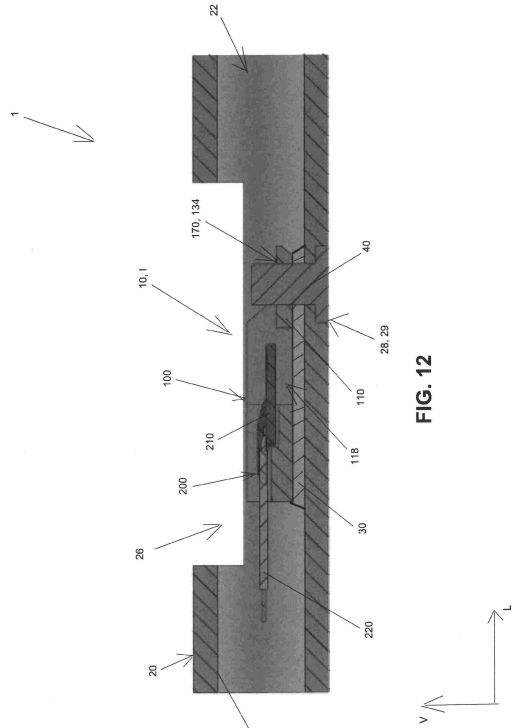


FIG. 12

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- アメリカ合衆国 9 4 5 5 5 カリフォルニア州 フリーモント カイザー 6 8 0 1
(72)発明者 クーチン ウェン
アメリカ合衆国 9 4 5 5 5 カリフォルニア州 フリーモント カイザー 6 8 0 1
審査官 松山 紗希
(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 1 8 0 1 4 1 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 2 5 7 1 0 5 (U S , A 1)
中国実用新案第 2 1 0 0 0 5 1 2 8 (C N , U)
特開 2 0 1 0 - 2 3 0 6 9 4 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 1 L 7 / 0 0 - 2 3 / 3 2
G 0 1 K 1 / 0 0 - 1 9 / 0 0