

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-535938

(P2017-535938A)

(43) 公表日 平成29年11月30日 (2017.11.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05K 1/02 (2006.01)	H05K 1/02 B	4C188
H01B 7/08 (2006.01)	H01B 7/08	5E338
G01T 1/161 (2006.01)	G01T 1/161 B	5G311

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2017-515100 (P2017-515100)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成27年9月7日 (2015.9.7)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(85) 翻訳文提出日	平成29年5月8日 (2017.5.8)		KONINKLIJKE PHILIPS N. V.
(86) 国際出願番号	PCT/IB2015/056819		オランダ国 5656 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(87) 国際公開番号	W02016/046677		High Tech Campus 5, NL-5656 AE Eindhoven
(87) 国際公開日	平成28年3月31日 (2016.3.31)		
(31) 優先権主張番号	62/053, 930	(74) 代理人	110001690
(32) 優先日	平成26年9月23日 (2014.9.23)		特許業務法人M&Sパートナーズ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御された機械抵抗を有するフラットケーブル張力緩和

(57) 【要約】

フラットフレキシブルケーブル又はフレキシブル回路といったフレキシブル電子経路体は、終端処理領域にわたって応力の平衡を保つことによって、張力解放を提供する切抜き部を経路体内に含む。フレキシブル電子経路体は、3つの並進方向のすべて、3つの回転方向のすべて、及び、これらの組み合わせにおける第1の端と第2の端との間の相対運動を可能にする。張力解放は、損傷及び故障のリスクを低下させる制御された機械抵抗を提供することができる。

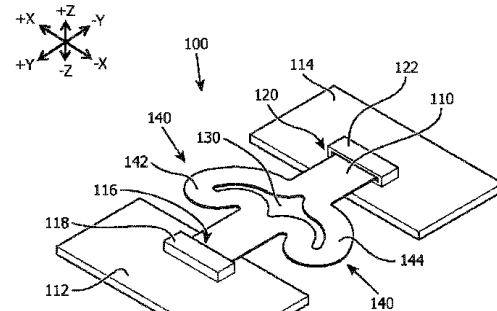


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

導電体と、絶縁基板と、を含むフラット導体と、
張力解放を提供するための前記フラット導体内の切抜き部と、
を含み、
前記フラット導体の第 1 の端と第 2 の端との間の相対運動を可能にする、フレキシブル電子経路体。

【請求項 2】

前記フラット導体は、フレキシブル回路を含む、請求項 1 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 3】

前記フラット導体は、フレキシブルケーブルを含む、請求項 1 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 4】

前記フラット導体は、コネクタを含む、請求項 1 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 5】

前記コネクタは、前記第 1 の端又は前記第 2 の端において、プリント回路基板に接続される、請求項 4 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 6】

前記相対運動が増加するにつれて、前記相対運動をもたらす力に対する抵抗を徐々に増加させる、請求項 1 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 7】

前記相対運動は、側方平面、軸平面又は垂直平面における直線運動を含む、請求項 1 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 8】

前記相対運動は、側方平面、軸平面及び垂直平面における直線運動の少なくとも 2 つを含む、請求項 1 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 9】

前記相対運動は、側方軸、軸方向軸又は垂直軸の周りの回転運動を含む、請求項 1 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 10】

前記相対運動は、側方軸、軸方向軸及び垂直軸の周りの回転運動の少なくとも 2 つを含む、請求項 1 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 11】

前記相対運動は、側方平面、軸平面又は垂直平面における直線運動と、側方軸、軸方向軸又は垂直軸の周りの回転運動とを含む、請求項 1 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 12】

前記切抜き部は、前記フラット導体内で、側方向において中心に置かれる、請求項 1 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 13】

前記切抜き部は、前記フラット導体の側方サイドローブによって囲まれる、請求項 1 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 14】

前記側方サイドローブは、湾曲している、請求項 13 に記載のフレキシブル電子経路体。

【請求項 15】

被検体を受容する開口を有するガントリと、
前記ガントリに取り付けられ、放射線を受信する少なくとも 1 つの検出器ヘッドと、
前記被検体の近くの前記少なくとも 1 つの検出器ヘッドを見つける被検体測位システムと、

10

20

30

40

50

を含み、

前記被検体測位システムは、

前記被検体に対する前記少なくとも 1 つの検出器ヘッドの場所に関連付けられる状態を検知するセンサレイと、

前記少なくとも 1 つの検出器ヘッドから前記被検体までの距離を決定する距離測定システムと、

前記センサレイと前記距離測定システムとの間に電子通信を提供するフレキシブル電子経路体と、

を含み、

前記フレキシブル電子経路体は、

導電体と、絶縁基板と、を含むフラット導体と、

張力解放を提供するための前記フラット導体内の切抜き部と、

を含み、

前記フレキシブル電子経路体は、前記フラット導体の第 1 の端と第 2 の端との間の相対運動を可能にする、医用診断イメージング装置。

【請求項 16】

フレキシブル電子経路体が、フラット導体の第 1 の端と第 2 の端との間の相対運動を可能にするように、前記フラット導体と、張力解放を提供するための前記フラット導体内の切抜き部とを含む前記フレキシブル電子経路体をデザインする方法であって、

前記切抜き部を囲む前記フラット導体の湾曲部を規定するローブ角を決定するステップと、

前記切抜き部を囲む前記フラット導体の直線部を規定するローブ伸長長さを決定するステップと、

を含む、方法。

【請求項 17】

前記フラット導体の幅を決定するステップと、

前記切抜き部の最小内半径を決定するステップと、

を更に含む、請求項 16 に記載のフレキシブル電子経路体をデザインする方法。

【請求項 18】

前記第 1 の端又は前記第 2 の端に関連付けられる電氣的接続部を損傷する最小力を決定するステップを更に含み、前記ローブ角を決定するステップ及び前記ローブ伸長長さを決定するステップは、前記最小力に基づいている、請求項 16 に記載のフレキシブル電子経路体をデザインする方法。

【請求項 19】

前記第 1 の端と前記第 2 の端との間の最大相対運動を決定するステップを更に含み、前記ローブ角を決定するステップ及び前記ローブ伸長長さを決定するステップは、前記最大相対運動に基づいている、請求項 16 に記載のフレキシブル電子経路体をデザインする方法。

【請求項 20】

前記最大相対運動は、側方平面、軸平面又は垂直平面における直線運動、及び、側方軸、軸方向軸又は垂直軸の周りの回転運動の少なくとも 1 つを含む、請求項 19 に記載のフレキシブル電子経路体をデザインする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

フレキシブル電子経路体は、例えば電子経路体の端間又は電子経路体を支える導体の端間に相対運動がある場合でも、柔軟性を必要とする経路体を電気が流れることを可能にする。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

フラットフレキシブルケーブル、フレキシブル回路、ポリマー厚膜（PTF）回路及びフレキシブル導体シートは、フレキシブル電子経路体の一般的な例である。フラットフレキシブルケーブル（FFC）は、通常、1つ以上のプラスチック回路及び導電回路の層からなるケーブルである。FFCは、一般的に、プリント回路基板（PCB）アセンブリ、LCDディスプレイパネル、センサ等間に、多数のターミネーションを提供するために使用される。FFCは、その空間節約特性及び低価格によって選択される。フレックス回路も、FFCと同様に、導電性トレースを特徴とするが、しばしば、付属コンポーネントが組み込まれる（本明細書では、FFCは、フレックスケーブル、フレックス回路、PTF回路及びフレックスシートを指すものとして使用される）。FFCは、通常、コネクタによって、PCBにおいて終端処理されるか、又は、例えばはんだ付け若しくは異方性導電膜（ACF）テープを使用して、直接的にPCB上に終端処理される。これらの接続箇所のほとんどは、最終製品の内部であるが、例えば組立て、ハードウェアアップグレード、手入れ、取扱い、振動、熱膨張等を含む様々な状況によって、終端処理部には応力がかかる場合がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

FFC終端処理部における損傷又は切断は、例えば引張、押圧、持上、ねじり、これらの組み合わせ等といった力がFFCに加わると生じる。というのは、FFCを固定するためには、大抵の場合、終端処理部自体しかないからである。FFCとPCB間の接続は、ACFテープ接着剤で直接PCBに終端処理されている場合に、特に影響を受けやすい。このような終端処理部は、一度損傷すると、それらを接合するためには、特殊機器が必要なため、修理の選択肢はしばしば限られている。

【0004】

FFCへの応力及び張力を制限する様々な手段が市販製品に含まれている。幾つかの事例では、ケーブルの片側又はもう片側に応力を加えるリスクが少ない状態で製品の組み立て及び分解が行えるように、必要な長さをはるかに超えて追加のケーブル長さが延長されている。スペースが限られている場合、ケーブルに折り目を形成することによって、時に、ケーブルに追加の緩みが取られるが、これは、マルチレイヤFFCには、損傷のリスクがあるため、実用的ではない。フレックスケーブルにおける鋭角の前後方向の「Z」字の折り目が時に製品において使用され、パネのような幾分制御された抵抗を提供するが、この効果は、単一方向において主に作用する。時に、デザインに片側屈曲部又は湾曲部が組み込まれるが、これらは、終端処理部における不均衡な力につながる。

【0005】

他の事例では、FFCを固定するために、ホットグルーといった接着剤ビーズが、FFC上に塗布される。FFCを固定するために、機械的特徴が時に製品デザインに組み込まれる。これらは共に、費用を追加し、保守性を複雑にし、スペース及び製造可能性の制約を考えると、いつも実現可能なわけではないという欠点を有する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本願は、概して、例えばFFCを含むフレキシブル電子経路体の終端処理部に力が加えられる割合を減少させ、また、終端処理部位における端に加えられる力の平衡を保つことで、事実上、損傷及び/又は故障のリスクを低下させる制御された機械抵抗を提供するように、当該フレキシブル電子経路体のデザインに組み込まれる応力及び/又は張力解放の方法及びシステムに関する。当該方法及びシステムは、3つの並進方向のすべて、3つの回転方向のすべて、及び、これらの組み合わせにおける張力解放を提供することができる。張力解放特徴は、切抜き部を介して、経路体自体のデザインに組み込まれ、外的固定手段を必要としない。デザインアプローチは、張力解放特徴に必要な面積を最小限に抑え、終端処理領域全体にわたって応力の平衡を保つ。

【0007】

上記方法及びシステムは、例えば F F C といった電子経路体を利用するあらゆる応用において有用である。一実施形態では、上記方法及びシステムは、医用診断イメージングシステムに適用される。しかし、当然ながら、本発明は、例えば超音波及び磁気共鳴イメージングデバイス、X 線、コンピュータ断層撮影 (C T)、ポジトロン放出断層撮影 (P E T)、単光子放出コンピュータ断層撮影 (S P E C T) 等を含む様々なイメージング機器及び技術を含む幅広い電子機器にも適用可能である。

【 0 0 0 8 】

一実施形態では、フレキシブル電子経路体は、導電体と、絶縁基板とを含むフラット導体と、張力解放を提供するためのフラット導体内の切抜き部とを含み、フラット導体の第 1 の端と第 2 の端との間の相対運動を可能にする。

10

【 0 0 0 9 】

幾つかの実施形態の以下の詳細な説明を読むことにより、当業者には、多数の利点及びメリットが明らかとなろう。本発明は、様々なコンポーネント及びコンポーネントの配置、また、様々な処理動作及び処理動作の配置の形を取ってよい。図面は、多くの実施形態を例示することを目的とするのみであって、本発明を限定するものと解釈されるべきではない。

【 0 0 1 0 】

本発明の説明は、請求項において使用される用語をいかようにも又は請求項の範囲若しくは発明を制限しない。請求項において使用される用語は、そのすべての通常の意味を有する。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成する添付図面において、本発明の実施形態が示され、上記の本発明の一般的な説明と、下記の詳細な説明と共に、方法を含む本発明の実施形態を例示する役割を持つ。

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 図 1 は、例示的なデバイスを接続する例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【 図 2 】 図 2 は、例示的なデバイスを接続する別の例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【 図 3 】 図 3 は、例示的なデバイスを接続する別の例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

30

【 図 4 】 図 4 は、例示的なデバイスを接続する別の例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【 図 5 】 図 5 は、例示的なデバイスを接続する別の例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【 図 6 A 】 図 6 A は、弛緩状態における、例示的なデバイスを接続する例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【 図 6 B 】 図 6 B は、緊張状態における図 6 A の例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【 図 6 C 】 図 6 A C は、別の緊張状態における図 6 A の例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

40

【 図 7 A 】 図 7 A は、緊張状態における例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【 図 7 B 】 図 7 B は、別の緊張状態における図 7 A の例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【 図 7 C 】 図 7 C は、別の緊張状態における図 7 A の例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【 図 8 A 】 図 8 A は、緊張状態における例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【 図 8 B 】 図 8 B は、別の緊張状態における図 8 A の例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【 図 9 】 図 9 は、特定の例示的なデザイン寸法を有する例示的なデバイスを接続する例示

50

的なフレキシブル電子経路体を示す。

【図 1 0】図 1 0 は、特定の例示的なデザイン寸法を有する例示的なデバイスを接続する別の例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【図 1 1】図 1 1 は、例示的なフレキシブル電子経路体をデザインする例示的な方法のフローチャートである。

【図 1 2】図 1 2 は、例示的なフレキシブル電子経路体をデザインする別の例示的な方法のフローチャートである。

【図 1 3】図 1 3 は、例示的なイメージング装置を示す。

【図 1 4】図 1 4 は、部分ブロック図を有する別の例示的なイメージング装置を示す。

【図 1 5】図 1 5 は、イメージング装置の例示的な被験体測位システムの例示的な電子機器を示す。

【図 1 6】図 1 6 は、例示的なセンサシートの一部としての例示的なフレキシブル電子経路体を示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図 1 に、一実施形態における、例えば F F C である例示的なフレキシブル電子経路体 1 0 0 が示される。本実施形態では、経路体 1 0 0 は、第 1 のデバイス 1 1 2 を第 2 のデバイス 1 1 4 に接続するフラット導体 1 1 0 を含む。デバイス 1 1 2、1 1 4 は、例えば P C B、センサ、ケーブル、コネクタ、導体等を含む任意の電子デバイス又は経路体であってよい。フラット導体 1 1 0 は、終端処理点 1 1 8 において、第 1 のデバイス 1 1 2 にフラット導体 1 1 0 の第 1 の端 1 1 6 を終端処理するものとして示される。フラット導体 1 1 0 は更に、終端処理点 1 2 2 において、第 2 のデバイス 1 1 4 にフラット導体 1 1 0 の第 2 の端 1 2 0 を終端処理するものとして示されている。終端処理点 1 1 8、1 2 2 は、例えばコネクタ又は例えば接着剤、A C F テープを使用するデバイス 1 1 2、1 1 4 への直接的な接続、及び、他の機械的並びに / 若しくは電子的終端処理部並びに接続を含む任意のタイプの終端処理部であってよい。

【0014】

例示的なフラット導体 1 1 0 は、絶縁基板と、例えばフレキシブルケーブルの導線、フレキシブル回路のトレース（例えば図 1 6 に示されるトレース 1 6 6 0 を参照）、これらの組み合わせ等を含む少なくとも 1 つの導電体とを含む。フラット導体 1 1 0 の一実施形態では、フレキシブルフラットケーブルが、複数の導線を含み、それぞれ、絶縁体で囲まれていてよい。フラット導体 1 1 0 の別の実施形態では、フレキシブル回路が、絶縁シートの片面又は両面上の複数のトレースを含んでもよい。フラット導体 1 1 0 の更に別の実施形態では、フラット導体 1 1 0 が、マルチレイヤであってもよい。図 1 は、デバイス間の導体長さが比較的短いフラット導体 1 1 0 を有する例示的なフレキシブル電子経路体 1 0 0 を示す。他の実施形態では、フラット導体 1 1 0 の長さは、終端処理の前に、比較的長くてもよい。

【0015】

例示的なフラット導体 1 1 0 は更に、フラット導体 1 1 0 内に、切抜き部 1 3 0 を含む。切抜き部 1 3 0 は、フラット導体 1 1 0 内の開口部であり、電気経路体 1 0 0 に、張力及び / 又は応力解放を提供し、フラット導体 1 1 0 の端 1 1 6、1 2 0 間の相対運動中に、終端処理部位 1 1 8、1 2 2 に加えられる力の平衡を保つ。本実施形態に示されるように、切抜き部 1 3 0 は、フラット導体 1 1 0 内に、側方向において中心に置かれ、フラット導体 1 1 0 の 2 つの対称サイドローブ 1 4 0 へと両側において外側に延在する比較的狭い開口部であってよい。切抜き部 1 3 0 において、フラット導体 1 1 0 は、切抜き部 1 3 0 の周りに電気導体をまわす 2 つの導体部 1 4 2、1 4 4 に分かれる。一実施形態では、2 つの導体部 1 4 2、1 4 4 は、好適には、切抜き部 1 3 0 の輪郭の近くに留まり、電気導体の長さ、全体サイズ等を最小限に抑える。

【0016】

幾つかの切抜き部 1 3 0 の形状が、張力解放及び応力平衡化を提供することにおいて有

10

20

30

40

50

効である。参考のために、例示的な電子経路体 100 は、XY 平面におけるフラット導体 110 と共に示され、電気導体は、概して、端 116、120 間で Y 方向に延在する。一実施形態では、例えば切抜き部 130 及びロープ 140 は、+X 及び -X 方向において真っ直ぐに延出し、側方運動（X 方向における端 116、120 間の相対運動）に対応する。しかし、このような形状は、切抜き部 130 及びロープ 140 が比較的長くない限り、多くの軸方向運動（Y 方向における端 116、120 間の伸縮相対運動）に対応することができない。ある程度の垂直運動（Z 方向における端 116、120 間の相対運動）にも対応することができる。別の実施形態では、切抜き部 130 及びロープ 140 は、側方、軸方向及び垂直方向の相対運動によりうまく対応するように、図 1 に示されるように、部分 142、144 として湾曲部を含む。図 1 の実施形態に関連して上記された特徴及びコンポーネントは、以下に説明される他の実施形態にも適用される。

10

【0017】

図 2 に、同様の実施形態における例示的なフレキシブル電子経路体 200 が示される。本実施形態では、経路体 200 は、第 1 のデバイス 112 を第 2 のデバイス 114 に接続するフラット導体 210 を含む。フラット導体 210 は、終端処理点 118 において、第 1 のデバイス 112 にフラット導体 210 の第 1 の端 216 を終端処理するものとして示される。フラット導体 210 は更に、終端処理点 122 において、第 2 のデバイス 114 にフラット導体 210 の第 2 の端 220 を終端処理するものとして示されている。例示的なフラット導体 210 は更に、フラット導体 210 内に、切抜き部 230 を含む。切抜き部 230 は、切抜き部 130 と同様に、電気経路体 200 に、張力及び / 又は応力解放を提供し、フラット導体 210 の端 216、220 間の相対運動中に、終端処理部位 118、122 に加えられる力の平衡を保つ。切抜き部 230 は、フラット導体 210 の 2 つの対称サイドロープ 240 へと両側において外側に延在する。切抜き部 230 において、フラット導体 210 は、2 つの導体部 242、244 に分かれる。

20

【0018】

図 2 に示されるように、切抜き部 230 及びロープ 240 は、追加の張力解放及び平衡化を提供するように、図 1 の切抜き部 130 及びロープ 140 よりも長い伸長部を含む。具体的には、より長い切抜き部 230 及びロープ 240 によって、経路体 200 は、側方（X）、軸方向（Y）並びに垂直方向（Z）及びそれらの組み合わせにおけるフラット導体 210 の端 216、220 間の並進相対運動により多く対応することができる。しかし、並進相対運動に対応することに加えて、経路体 100、200 及び以下に説明される他の経路体は更に、3（X、Y 及び Z）軸の周りの回転相対運動及びそれらの組み合わせにも対応することができる。

30

【0019】

図 3 に、別の実施形態における例示的なフレキシブル電子経路体 300 が示される。本実施形態では、経路体 300 は、第 1 のデバイス 112 を第 2 のデバイス 114 に接続するフラット導体 310 を含む。フラット導体 310 は、終端処理点 118 において、第 1 のデバイス 112 にフラット導体 310 の第 1 の端 316 を終端処理するものとして示される。フラット導体 310 は更に、終端処理点 122 において、第 2 のデバイス 114 にフラット導体 310 の第 2 の端 320 を終端処理するものとして示されている。例示的なフラット導体 310 は更に、フラット導体 310 内に、切抜き部 330 を含む。切抜き部 330 は、電気経路体 300 に、張力及び / 又は応力解放を提供し、フラット導体 310 の端 316、320 間の相対運動中に、終端処理部位 118、122 に加えられる力の平衡を保つ。切抜き部 330 は、フラット導体 310 の 2 つの対称サイドロープ 340 へと両側において外側に延在する。切抜き部 330 において、フラット導体 310 は、2 つの導体部 342、344 に分かれる。図 3 に示されるように、切抜き部 330 及び各ロープ 340 は、分岐部及び複数の結節点を含んでもよい。

40

【0020】

図 4 に、別の実施形態における例示的なフレキシブル電子経路体 400 が示される。本実施形態では、経路体 400 は、第 1 のデバイス 112 を第 2 のデバイス 114 に接続す

50

るフラット導体 410 を含む。フラット導体 410 は、終端処理点 118 において、第 1 のデバイス 112 にフラット導体 410 の第 1 の端 416 を終端処理するものとして示される。フラット導体 410 は更に、終端処理点 122 において、第 2 のデバイス 114 にフラット導体 410 の第 2 の端 420 を終端処理するものとして示されている。例示的なフラット導体 410 は更に、フラット導体 410 内に、切抜き部 430 を含む。切抜き部 430 は、電気経路体 400 に、張力及び / 又は応力解放を提供し、フラット導体 410 の端 416、420 間の相対運動中に、終端処理部位 118、122 に加えられる力の平衡を保つ。切抜き部 430 は、フラット導体 410 の 2 つの対称サイドローブ 440 へと両側において外側に延在する。切抜き部 430 において、フラット導体 410 は、2 つの導体部 442、444 に分かれる。図 4 に示されるように、切抜き部 430 及び各ローブ 440 は、分岐部を含んでもよい。

【0021】

図 5 に、別の実施形態における例示的なフレキシブル電子経路体 500 が示される。本実施形態では、経路体 500 は、第 1 のデバイス 112 を第 2 のデバイス 514 に接続するフラット導体 510 を含む。フラット導体 510 は、終端処理点 118 において、第 1 のデバイス 112 にフラット導体 510 の第 1 の端 516 を終端処理するものとして示される。フラット導体 510 は更に、終端処理点 522 において、第 2 のデバイス 514 にフラット導体 510 の第 2 の端 520 を終端処理するものとして示されている。図 5 から見て分かるように、終端処理点 522 において、第 2 のデバイス 514 に終端処理される第 2 の端 520 は、終端処理 118 において、第 1 のデバイス 112 に終端処理される第 1 の端 516 とは直列ではない。端 516、520 は、XY 平面においてオフセットにされている、又は、約 90 度回転されているものとして示されている。例示的なフラット導体 510 は更に、フラット導体 510 内に、切抜き部 530 を含む。切抜き部 530 は、電気経路体 500 に、張力及び / 又は応力解放を提供し、フラット導体 510 の端 516、520 間の相対運動中に、終端処理部位 118、522 に加えられる力の平衡を保つ。切抜き部 530 は、フラット導体 510 の 2 つの非対称サイドローブ 540 へと両側において外側に延在する。切抜き部 530 において、フラット導体 510 は、2 つの導体部 542、544 に分かれる。図 5 に示されるように、切抜き部 530 及び各ローブ 540 は、幾つかの非対称特徴を含んでもよい。当然ながら、フレキシブル電子経路体は、例えば 1 つ以上の端が互いにオフセットされている、回転されている、ずらされている、位置合わせされていない等の応用を含む、実質的にどの応用に対しても構成可能である。

【0022】

図 1 乃至図 5 に示される実施形態によって理解されるように、例えば切抜き部を有するフレキシブル電子経路体の様々な形状及びサイズを含む、図示されていない多くの様々な構成も使用可能である。例えば切抜き領域の幅を変更すること、切抜き部の形状及び / 又はローブを側方にオフセットすること、複数の結節点を連続で追加すること、パターンを 180 度転換すること、非対称の切抜き部及び / 又はローブ形状を作成すること、切抜き部の輪郭路を、伸長部を有する湾曲したものから他の形状の組み合わせに変更すること、1 つ以上の端をオフセットすること等を含むデザインの変更は、本発明の範囲から逸脱するものではない。更に、様々なデザインパターンを、周囲のシートに埋め込んでもよい。スペースの観点から常に最適であるとは限らないが、このようなデザイン変更は、障害を回避するために、経路体の一部を、デザインにおいてスペースのある場所に配置するために、及び / 又は、ルーティング、曲げ、ねじり等のための適用のために、必要となる場合がある。

【0023】

図 1 乃至図 5 に示される経路体 100、200、300、400、500 を含むこれらのデザインはすべて、様々な度合の張力及び応力解放に対応し、側方 (X)、軸方向 (Y) 及び垂直方向 (Z) における並進相対運動、側方 (X)、軸方向 (Y) 及び垂直方向 (Z) の軸の周りの回転相対運動及びこれらの組み合わせにおいて、終端処理部位 118、122、522 に加えられる力の平衡を保つことができる。経路体は、経路体部全体に力

を分配することによって、経路体に加えられた張力及び／又は応力を徐々に吸収することができる。具体的には、例えば経路体 1 0 0、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0 といった経路体に力が加えられると、例えばロープ 1 4 0、2 4 0、3 4 0、4 4 0、5 4 0 を含むフラット導体 1 1 0、2 1 0、3 1 0、4 1 0、5 1 0 といった経路体の一部は、例えばその公称弛緩状態から、歪む、捻れる、持ち上がる、曲がる等によって形を緊張状態に変える。力に対するこの形状変化反応は、弾性であり、有効コンプライアンスに關与しているバネ状の反動力を発生させることができる。弛緩状態におけるデザインは、コンプライアンス空間における中心を表すので、正及び負の方向における変位に対応することができる。

【0024】

図 6 乃至図 8 は、導体端間の相対運動に対応する様々な状態におけるフレキシブル電子経路体の幾つかの例示的な実施形態を示す。

【0025】

例えば、図 6 A 乃至図 6 C は、例示的なフレキシブル電子経路体 6 0 0 を示す。本実施形態では、経路体 6 0 0 は、第 1 のデバイス 6 1 2 を第 2 のデバイス 6 1 4 に接続するフラット導体 6 1 0 を含む。フラット導体 6 1 0 は、終端処理点 6 1 8 において、第 1 のデバイス 6 1 2 にフラット導体 6 1 0 の第 1 の端 6 1 6 を終端処理するものとして示される。フラット導体 6 1 0 は更に、終端処理点 6 2 2 において、第 2 のデバイス 6 1 4 にフラット導体 6 1 0 の第 2 の端 6 2 0 を終端処理するものとして示されている。例示的なフラット導体 6 1 0 は更に、フラット導体 6 1 0 内に、切抜き部 6 3 0 を含む。切抜き部 6 3 0 は、フラット導体 6 1 0 の端 6 1 6、6 2 0 間の相対運動中に、電気経路体 6 0 0 に、張力及び／又は応力解放を提供する。切抜き部 6 3 0 は、フラット導体 6 1 0 の 2 つの対称サイドロープ 6 4 0 へと両側において外側に延在する。切抜き部 6 3 0 において、フラット導体 6 1 0 は、2 つの導体部 6 4 2、6 4 4 に分かれる。本実施形態では、切抜き部 6 3 0 及び各サイドロープ 6 4 0 は、湾曲部を含む。

【0026】

図 6 A は、コンプライアンス空間又は範囲の中心を表す弛緩状態における例示的な経路体 6 0 0 を示す。この状態では、フラット導体 6 1 0 の端 6 1 6、6 2 0 間に相対運動はない。フラット導体 6 1 0 は、通常、XY 平面において平らである。図 6 B は、端 6 1 6、6 2 0 間の並進軸方向相対運動に反応して緊張状態にある例示的な経路体 6 0 0 ' を示す。具体的には、端 6 1 6、6 2 0 間に相対運動をもたらす力で、デバイス 6 1 2 に向かって + Y 方向に移動した後のデバイス 6 1 4 が示される。なお、デバイス 6 1 2 が、同じ力で、デバイス 6 1 4 に向かって - Y 方向に移動する場合、同じ相対運動をもたらされる。この相対運動に反応して、経路体 6 0 0 ' の形状は、図 6 A の経路体 6 0 0 の形状とは異なる。具体的には、フラット導体 6 1 0 ' の一部の形状が変化し、XY 平面において平らではなくなる。例えば切抜き部 6 3 0 のないフラット導体 6 1 0 ' の一部が、+ Z 方向において持ち上がり、サイドロープ 6 4 0 ' が、+ Z 方向において持ち上がり、切抜き部 6 3 0 を囲む分かれた導体部 6 4 2 ' 及び 6 4 4 ' に沿って、ねじれ及び曲がっている。図 6 C は、端 6 1 6、6 2 0 間のより多くの並進軸方向相対運動に反応して別の緊張状態にある例示的な経路体 6 0 0 ' ' を示す。具体的には、端 6 1 6、6 2 0 間により多くの相対運動をもたらす力で、デバイス 6 1 2 に向かって + Y 方向により多く移動した後のデバイス 6 1 4 が示される。この相対運動に反応して、経路体 6 0 0 ' ' の形状は、図 6 B の経路体 6 0 0 ' とは異なる。具体的には、フラット導体 6 1 0 ' ' の一部の形状がより一層変化し、XY 平面において全く平らではなくなる。例えば切抜き部 6 3 0 のないフラット導体 6 1 0 ' ' の一部が、+ Z 方向において更に持ち上がり、サイドロープ 6 4 0 ' ' が、+ Z 方向において更に持ち上がり、切抜き部 6 3 0 を囲む分かれた導体部 6 4 2 ' ' 及び 6 4 4 ' ' に沿って、更にねじれ及び曲がっている。この状態では、切抜き部 6 3 0 のエッジは、Y 方向において略重なっている。しかし、経路体 6 0 0 '、6 0 0 ' ' は共に、導体 6 1 0 (緊張状態では 6 1 0 '、6 1 0 ' ' と示される)、終端処理点 6 1 8、6 2 2 又はデバイス 6 1 2、6 1 4 に任意の損傷をもたらすことなく、端 6 1 6、6 2

10

20

30

40

50

0 間の相対運動によってもたらされる張力及び応力を吸収することができる。

【0027】

別の実施形態において、図7A乃至図7Cは、例示的なフレキシブル電子経路体700を示す。本実施形態では、経路体700は、第1のデバイス712を第2のデバイス714に接続するフラット導体710を含む。フラット導体710は、終端処理点718において、第1のデバイス712にフラット導体710の第1の端716を終端処理するものとして示される。フラット導体710は更に、終端処理点722において、第2のデバイス714にフラット導体710の第2の端720を終端処理するものとして示されている。例示的なフラット導体710は更に、フラット導体710内に、切抜き部730を含む。切抜き部730は、フラット導体710の端716、720間の相対運動中に、電気経路体700に、張力及び/又は応力解放を提供する。切抜き部730は、フラット導体710の2つの対称サイドローブ740へと両側において外側に延在する。切抜き部730において、フラット導体710は、2つの導体部742、744に分かれる。本実施形態では、切抜き部730及び各ローブ740は、湾曲部を含む。

【0028】

図7Aは、端716、720間の並進側方相対運動に反応して緊張状態にある例示的な経路体700を示す。具体的には、端716、720間の相対運動をもたす力で、-X方向に移動した後のデバイス714が示される。この相対運動に反応して、経路体700の形状は、例えば図6Aに示される経路体600と同様の弛緩状態における経路体700の形状とは異なる。具体的には、フラット導体710の一部の形状が変化し、XY平面において平らではなくなる。例えばサイドローブ740は、-Z方向において下に曲がっている。図7Bは、端716、720間の並進側方相対運動に反応して別の緊張状態にある例示的な経路体700'を示す。具体的には、端716、720間により多くの相対運動をもたす力で、-X方向により多く移動した後のデバイス714が示される。この相対運動に反応して、経路体700'の形状は、図7Aの経路体700の形状とは異なる。具体的には、フラット導体710'の一部の形状がより多く変化し、XY平面において全く平らではなくなる。例えばサイドローブ740'は、-Z方向においてより多く曲がり、切抜き部730を囲む分かれた導体部742'及び744'に沿って、ねじれ及び曲がっている。図7Cは、端716、720間の並進側方相対運動及び回転相対運動に反応して別の緊張状態にある例示的な経路体700''を示す。具体的には、端716、720間に相対運動をもたす力で、+X方向に移動し、Y軸の周りを回転した後のデバイス714が示される。この相対運動に反応して、経路体700''の形状は、図7A及び図7Bの経路体700、700'とは異なる。具体的には、フラット導体710''の一部の形状がより多く変化し、XY平面において全く平らではなくなる。例えばサイドローブ740''は、-Z方向においてより多く曲がり、切抜き部730を囲む分かれた導体部742''及び744''に沿って、より多くねじれ及び曲がっている。しかし、経路体700、700'、700''はすべて、導体710(710'、710''とも示される)、終端処理点718、722又はデバイス712、714に任意の損傷をもたすことなく、端716、720間の相対運動によってもたらされる張力及び応力を吸収することができる。

【0029】

更に別の実施形態において、図8A及び図8Bは、例示的なフレキシブル電子経路体800を示す。本実施形態では、経路体800は、第1のデバイス812を第2のデバイス814に接続するフラット導体810を含む。フラット導体810は、終端処理点818において、第1のデバイス812にフラット導体810の第1の端816を終端処理するものとして示される。フラット導体810は更に、終端処理点822において、第2のデバイス814にフラット導体810の第2の端820を終端処理するものとして示されている。例示的なフラット導体810は更に、フラット導体810内に、切抜き部830を含む。切抜き部830は、フラット導体810の端816、820間の相対運動中に、電気経路体800に、張力及び/又は応力解放を提供する。切抜き部830は、フラット導

体 8 1 0 の 2 つの対称サイドローブ 8 4 0 へと両側において外側に延在する。切抜き部 8 3 0 において、フラット導体 8 1 0 は、2 つの導体部 8 4 2、8 4 4 に分かれる。本実施形態では、切抜き部 8 3 0 及び各サイドローブ 8 4 0 は、湾曲部を含む。

【0030】

図 8 A は、端 8 1 6、8 2 0 間の並進軸方向相対運動に反応して緊張状態にある例示的な経路体 8 0 0 を示す。具体的には、端 8 1 6、8 2 0 間の相対運動をもたらす力で、- Y 方向に移動した後のデバイス 8 1 4 が示される。この相対運動に反応して、経路体 8 0 0 の形状は、例えば図 6 A に示される経路体 6 0 0 と同様の弛緩状態における経路体 8 0 0 の形状とは異なる。具体的には、フラット導体 8 1 0 の一部の形状が変化し、X Y 平面において平らではなくなる。例えばサイドローブ 8 4 0 は、- Z 方向において下に曲がっている。図 8 B は、端 8 1 6、8 2 0 間の並進軸方向相対運動及び回転相対運動に反応して別の緊張状態にある例示的な経路体 8 0 0' を示す。具体的には、端 8 1 6、8 2 0 間により多くの相対運動をもたらす力で、- Y 方向に移動し、Z 軸の周りを回転した後のデバイス 8 1 4 が示される。この相対運動に反応して、経路体 8 0 0' の形状は、図 8 A の経路体 8 0 0 とは異なる。具体的には、フラット導体 8 1 0' の一部の形状がより多く変化し、X Y 平面において全く平らではなくなる。例えば切抜き部 8 3 0 のないフラット導体 8 1 0' の一部が、Z 方向に曲がり、サイドローブ 8 4 0' は、- Z 方向においてより多く曲がり、切抜き部 8 3 0 を囲む分かれた導体部 8 4 2' 及び 8 4 4' に沿って、ねじれ及び曲がっている。しかし、経路体 8 0 0、8 0 0' は共に、導体 8 1 0 (8 1 0' とともに示される)、末端処理点 8 1 8、8 2 2 又はデバイス 8 1 2、8 1 4 に任意の損傷をもたらすことなく、端 8 1 6、8 2 0 間の相対運動によってもたらされる張力及び応力を吸収することができる。

【0031】

幾つかの実施形態では、経路体のデザインの 1 つの要素が、切抜き領域及び例えばサイドローブといった外部形状の最小内径を設定する。この半径を設定することは、例えば鋭い隅部を回避し、疲労、大きい応力イベント等による経路体の破断のリスクを減少することによって、応力の集中を減少する。この半径は、例えば経路体の製造方法による最小実用半径に基づいて選択される。大きい半径は、経路体におけるねじりをもたらす力を広げる。一実施形態において、切抜き部は、(設定された半径に基づいて)これらの隅部の直径を、移動時、特に例えば圧縮時の隣接材料間の干渉を回避するために、その間隙幅として維持することができる。他の実施形態では、間隙は、必要に応じて縮小することが可能であり、導体はそれに応じてルーティングされる。

【0032】

他の実施形態において、経路体のデザインは、機械的抵抗量を制御するために調整される。経路体の一端を、経路体のもう一端が固定されたままの状態である間に引き寄せる場合、徐々に上昇する対抗力が発達し、その一方で、経路体の張力解放特徴がこの力に反応して、その物理的形狀を弾性にねじり、変形させる。抵抗は、バネ定数と同様に、距離によって除算される反動力である。特定の実施形態では、抵抗は、例えば 2 つのデザインパラメータ、即ち、1) 張力解放又はローブ角 及び 2) サイドローブ又は単にローブの伸長長さ d_{ext} を調節することによって、調整することができる。一実施形態では、角度 $\theta = 0^\circ$ (直線の側方伸長)、 $d_{\text{ext}} = 0$ であり、最小コンプライアンスを有する。コンプライアンスとは、加えられた力を吸収又は対応することによって、損傷なく経路体の端間の相対運動を可能にする経路体の能力である。別の実施形態では、角度 $\theta = 90^\circ$ 、 $d_{\text{ext}} > 0$ であり、最大軸方向コンプライアンスを有する。様々な他の実施形態では、中間の θ が、側方及び軸方向コンプライアンスの様々な相対量を提供する。コンプライアンスのデザインされた方向及び度合いは、各応用に固有であってよい。

【0033】

経路体のデザイニングの一実施形態は、経路体の端に関連付けられる電氣的接続に損傷を与える又は障害を来すのに必要な力の最小量を決定することと、これを下回る安全因子を最大許容力として設定することとを含む。他の実施形態では、印加されたモーメントに

よるトルクが、因子と見なされてもよい。機械的動作、熱膨張、手入れ要件等に基づいた最大予想変位及び回転が決定されてもよい。これらの2つの決定から、経路体デザインの様々な角及びサイドロープ伸長部のプロトタイプが、代表的な形状に切り込まれた比較可能な材料を使用して作製され、最大変位量でシフトされた場合の最大許容力に反応する経路体デザインが特定されるまでテストされる。この方法は、経路体特徴のサイズの縮小化及び信頼性のために重要である。

【0034】

一実施形態では、経路体のデザインに含まれてもよい他の変数は、経路体又はメインケーブル幅 w_1 、分かれた部分又はケーブル幅 w_2 （切抜き部の周りで2つに分かれた後のケーブルの幅）、 d_cut （切抜き部の幅と、すべての内部及び外部エッジ上の帯片の直径）である。経路体の張力解放領域のサイズを縮小するために、 d_cut は、標準生産方法を使用して製造可能である最小半径に基づいて選択される。一実施形態では、経路体デザインの他の特徴はすべて、これらの変数のみに依存する。デザインの起点は、経路体の張力解放切抜き部特徴の場所を決定する。

【0035】

図9に、一実施形態における例示的なフレキシブル電子経路体900が、フラットケーブルとして示される。本実施形態では、経路体900は、第1のデバイス912を第2のデバイス914に接続するフラット導体910を含む。フラット導体910は、終端処理点918において、第1のデバイス912にフラット導体910の第1の端916を終端処理するものとして示される。フラット導体910は更に、終端処理点922において、第2のデバイス914にフラット導体910の第2の端920を終端処理するものとして示されている。例示的なフラット導体910は更に、フラット導体910内に、切抜き部930を含む。切抜き部930は、フラット導体910の端916、920間の相対運動中に、電気経路体900に、張力及び/又は応力解放を提供する。切抜き部930は、フラット導体910の2つの対称サイドロープ940へと両側において外側に延在する。切抜き部930において、フラット導体910は、2つの導体部942、944に分かれる。

【0036】

本実施形態では、経路体900のデザインは、どのように、一点Aが、経路体900の特徴のすべての起点として役割を果たすのかを説明する。図9に示されるように、ケーブル幅 w_1 は、24であり、ケーブルの分割幅 w_2 は、12であり、最小内径 d_cut は、4（2の半径として示される）であり、ロープ即ち張力解放角度は、 60° であり、ロープ伸長長さ d_ext は、7である。図9に示される寸法はすべて、これらのパラメータの組み合わせか又はこれらのパラメータから導出される。例えばR30は、 $(d_int / 2 + w_2 + d_int + w_2) = (4 / 2 + 12 + 4 + 12)$ を含む。線及び弧はすべて、それらが接合する場所において接線であると規定される。本実施形態では、左側が、右側に対して左右対称であると規定される。

【0037】

上記されたように、変形態様は、切抜き部の幅を変更すること、切抜き部の形状を側方にオフセットすること、複数の結節点を追加すること、パターンを 180° 転換すること、非対称形状を作成すること、及び、切抜き部の輪郭路を、伸長部を有する曲線から他の形状の組み合わせに変更することを含んでよい。

【0038】

例えば、図10に、別の例示的なフレキシブル電子経路体1000が、別のフラットケーブルとして示される。本実施形態では、経路体1000は、第1のデバイス1012を第2のデバイス1014に接続するフラット導体1010を含む。フラット導体1010は、終端処理点1018において、第1のデバイス1012にフラット導体1010の第1の端1016を終端処理するものとして示される。フラット導体1010は更に、終端処理点1022において、第2のデバイス1014にフラット導体1010の第2の端1020を終端処理するものとして示されている。例示的なフラット導体1010は更に、

フラット導体 1 0 1 0 内に、切抜き部 1 0 3 0 を含む。切抜き部 1 0 3 0 は、フラット導体 1 0 1 0 の端 1 0 1 6、1 0 2 0 間の相対運動中に、電気経路体 1 0 0 0 に、張力及び / 又は応力解放を提供する。切抜き部 1 0 3 0 は、複数の結節点を有する 2 つの対称サイドローブ 1 0 4 0 へと両側において外側に延在する。切抜き部 1 0 3 0 において、フラット導体 1 0 1 0 は、2 つの導体部 1 0 4 2、1 0 4 4 に分かれる。

【0039】

図 1 0 に示されるように、ケーブル幅 w_1 は、2 4 であり、ケーブルの分割幅 w_2 は、1 2 であり、最小内径 d_{cut} は、4 (2 の半径として示される) であり、ローブ即ち張力解放角度 は、5 7 ° であり、ローブ伸長長さ d_{ext} は、3 である。図 1 0 に示される寸法はすべて、これらのパラメータの組み合わせか又はこれらのパラメータから導出される。線及び弧はすべて、それらが接合する場所において接線であると規定される。本実施形態では、左側が、右側に対して左右対称であると規定される。

【0040】

図 1 0 の実施形態に示されるデザインは、0 ° よりも大きく 9 0 ° よりも小さい 角に有効である。しかし、パターンの水平中心線 1 0 5 0 に沿った 2 つの曲線の定義は、本実施形態では、約 5 7 ° の角度において変化する。0 ° 乃至 5 7 ° の 角について、右側の水平中心線 1 0 5 0 のすぐ上に示される R 1 4 半径を有するような寸法にされる弧は、 $w_2 = d_{cut} / 2$ (本例では = 1 4) の固定の半径を有し、デザインの 1 8 0 度の半円形ブロングの接線であるように制限される端を有する。5 7 ° 乃至 9 0 ° の角度では、この R 1 4 の弧の中心と中心線にスパンするより小さい同心弧とは、 d_{ext} オフセット構成線 (3 の寸法にされる) の水平パターン中心線との交差点に関係付けられ、角度 が 0 に近づくにつれて外側に移動し、したがって、R 1 4 は、1 4 より大きくなる。これは、先に設定したデザインルールとの一貫性を維持し、パターンのクロスオーバーを阻止するためのものである。他のデザインが、様々なパラメータ値において同様の特徴依存性を有してもよい。

【0041】

一般に、例えば終端部位の近くで、経路体に、直列の張力解放切抜き部特徴を追加することによって、経路体を引き寄せる人は、徐々に増加する抵抗量を感じ、その人にその努力を減少するように合図が送られ、潜在的な切断又は終端処理部への損傷が制限される。経路体の輪郭は、パネのように作用し、加えられる応力の変化率を制限し、接続部に加えられる、損傷をもたらす鋭く強い力、機械的衝撃等を減少する。

【0042】

図 1 1 及び図 1 2 は、例えば上記されたようなものを含むフレキシブル電子経路体のデザインに関連付けられる例示的な方法について説明する。同様の方法の更なる実施形態は、他の追加ステップを含んでも、又は、説明される方法におけるステップの 1 つ以上を省略してもよい。更に、本明細書において説明される処理が進む順序は、同じ結果を依然として実現しつつ、別の順序にされてもよい。したがって、本明細書において説明される処理の流れは、当然の結果として又は必要に応じて、その実施態様において、追加されても、新しい順序にされても、統合されても、及び / 又は、再構成されてもよい。

【0043】

図 1 1 は、2 つの重要な特徴に基づいて、フレキシブル電子経路体をデザインする例示的な方法のフローチャートである。ステップ 1 1 1 0 において、ローブ角が決定される。ステップ 1 1 2 0 において、ローブ伸長長さが決定される。上記されたように、経路体デザインは、これらのパラメータから作成される。

【0044】

図 1 2 は、他のデザイン検討事項と共に、同じ重要な特徴に基づいて、フレキシブル電子経路体をデザインする別の例示的な方法のフローチャートである。ステップ 1 2 1 0 において、導体幅が決定される。ステップ 1 2 2 0 において、切抜き部の最小内半径が決定される。ステップ 1 2 3 0 において、導体又は導体に関連付けられている接続部を損傷する最小力が決定される。ステップ 1 2 4 0 において、導体の端間の最大相対運動が決定さ

10

20

30

40

50

れる。ステップ 1 2 5 0 において、ローブ角が、上記パラメータの 1 つ以上に基づいて決定される。ステップ 1 2 6 0 において、ローブ伸長長さが、上記パラメータの 1 つ以上に基づいて決定される。他の実施形態では、上記ステップのうちの 1 つ以上について、順序が付け直されても、繰り返されても、省略されても及び / 又は増強されてもよい。

【 0 0 4 5 】

直列の張力解放切抜き部の対称デザインは、終端処理部の近くに置かれる場合、フレキシブルブリッジによってメインデバイス、ケーブル、P C B 等へと接続されるデバイスを、島のように、効果的に分離する。これは、張力解放部のない終端処理部が軸外の力を受けることによって経験する片側又はもう片側における応力の集中ではなく、終端処理部領域全体に応力を分配するのに役立つ。切抜き部デザインは更に、応力を優先的に片側に伝達する片側屈曲部に比べて改良を示す。

10

【 0 0 4 6 】

上記されたものを含む様々な実施形態は、側方、軸方向及び垂直方向、各方向についての回転、及び、それらの組み合わせにおいて、かなりの量のコンプライアンスを提供することができる。これは、1 つ又は 2 つの方向にしかコンプライアンスを提供しないケーブルに緩み又は屈曲部を含むデザイン及び方法とは実質的に異なる。更に、切抜き部デザインは、終端処理部の外的固定手段を必要とせず、これにより、例えば固定デバイスに接着剤を再度塗布する又は固定デバイスからケーブルを取り除く必要なく、コンポーネントの手入れ又はアップグレードが可能にされる。

20

【 0 0 4 7 】

上記された経路体及び必要なコンプライアンス量を決定する方法は、経路体及び切抜き部デザインに必要な全体サイズを縮小するのに役立つ。サイズは、任意の特定の応用の機械的抵抗要件を満たすように選択される切抜き部の最小半径、フレキシブル導体のフル及び分割セクションの幅、並びに / 又は、半径及び伸長距離によって厳密に制約される。

【 0 0 4 8 】

フラットフレキシブルケーブル及び / 又はフレックス回路といった例えば F F C を含む電気経路体を使用する任意の電子機器アセンブリが、直列張力解放切抜き部を有する経路体の潜在的な応用である。このような経路体を含むアセンブリには、例えばノートブック及びタブレットコンピュータ、携帯電話機、L C D テレビ受像機並びにディスプレイ等が含まれる。フレキシブル電子経路体は、医療機器及びハイエンド家庭用電化製品を含む多くの種類の携帯可能な器具類及び機器に一般的に組み込まれる。

30

【 0 0 4 9 】

例えば一実施形態は、P h i l i p s 社の B r i g h t V i e w S P E C T イメージングシステム (P h i l i p s M e d i c a l S y s t e m s 社から入手可能) の A u t o B o d y C o n t o u r i n g 機能用のセンサアレイを含む。図 1 3 に、センサアレイを含む検出器ヘッド 1 3 5 0 を有する例示的なイメージングシステム 1 3 0 0 が示される。医用診断イメージングシステム及び装置 1 3 0 0 は、放出された光子の空間的、時間的及び / 又は他の特徴を検出及び記録することができる。

【 0 0 5 0 】

より具体的には、1 つの例示的な実施形態において、図 1 4 を参照するに、診断核イメージング装置又はスキャナ 1 4 0 0 は、S P E C T イメージングシステムである。図示される例示的な S P E C T イメージングシステム 1 4 0 0 は、P h i l i p s 社の B r i g h t V i e w S P E C T システムである。S P E C T イメージングシステム 1 4 0 0 は、例えばファントム又は患者といった検査及び / 又はイメージングされる被検体を支え配置するテーブル又はカウチといった被検体支持体 1 4 1 0 を含む。固定ガントリ 1 4 2 0 が、そこに取り付けられる回転ガントリ 1 4 3 0 を保持する。ガントリ 1 4 2 0 は、被検体受容開口 1 4 4 0 を画定する。1 つ以上の検出器ヘッド 1 4 5 0 が、ガントリ 1 4 2 0 (又は回転ガントリ 1 4 3 0) に取り付けられる。回転ガントリ 1 4 3 0 及び検出器ヘッド 1 4 5 0 は、被検体受容開口 1 4 4 0 (及びその中に配置される場合には被検体) の周りを回転する。

40

50

【 0 0 5 1 】

各検出器ヘッド 1 4 5 0 は、被検体受容開口 1 4 4 0 に向いている放射線受信面を有する。検出器ヘッド 1 4 5 0 は、検出器ヘッド 1 4 5 0 の放射線受信面上に取り付けられるコリメータ 1 4 6 0 を含む。コリメータ 1 4 6 0 は、コリメータ表面の近くの面及び側面上に位置センサレイを含んでもよい。これらのセンサレイは、被検体の近くの検出器ヘッド 1 4 5 0 の位置を見つけ、また、距離測定システム 1 4 7 0 を含む被検体測位システムの一部である。

【 0 0 5 2 】

被検体測位システムに関連付けられている例示的な電子機器を示す図 1 5 を更に参照するに、センサレイ 1 5 1 0 は、コリメータカバー 1 5 2 0 と、コリメータコア 1 5 3 0 との間に配置されてよい。P h i l i p s 社の A u t o B o d y C o n t o u r i n g システムは、距離測定システム 1 4 7 0 及び関連の検知電子機器 1 5 4 0 を使用して、コリメータ 1 4 5 0 付近のスキャンされるべき物体 (C 。 b) のキャパシタンスを測定して、コリメータカバー 1 5 2 0 から物体までの距離を決定する。検知電子機器 1 5 4 0 は、コリメータ 1 4 5 0 又は任意の関連のデバイス内に設置されてもよい。

【 0 0 5 3 】

本実施形態では、また、被検体測位システムに関連付けられるフラット導体 / センサシート 1 6 0 0 として示される例示的なフレキシブル電子経路体を示す図 1 6 を更に参照するに、センサ 1 6 1 0 の接続部は、センサシート 1 6 0 0 の最も近いエッジにルーティングされてよい。当該エッジにおいて、接続部は、例えば P C B (図示せず) といったデバイスに取り付けられる。図示されるように、上記されたデザインの何れかによる切抜き部 1 6 3 0 を有するフレキシブル電子経路体 1 6 2 0 は、センサシート 1 6 0 0 の全体のサイズを変更する必要なく、カバーの差動熱膨張、屈曲、取扱い等に起因するシート 1 6 0 0 の端 1 6 4 0 、 1 6 5 0 間の相対運動を可能にする。フレキシブル電子経路体 1 6 2 0 は、電気トレースの形の電気導体 1 6 6 0 を、切抜き部 1 6 3 0 を回り、ローブ 1 6 7 0 までルーティングする。

【 0 0 5 4 】

本発明は、その実施形態の説明によって説明され、また、実施形態は、ある程度詳細に説明されたが、本出願人は、添付の請求項の範囲を、そのような詳細に制限又は限定することを意図していない。当業者には、追加の利点及び修正態様が容易に明らかであろう。本発明は、開示された実施形態の要素の様々な構成、構成要素及び配置、組み合わせ及びサブ組み合わせの形を取ってよい。したがって、本発明は、そのより広い態様において、図示及び説明された特定の詳細、代表装置並びに方法及び例示された例に限定されない。したがって、本出願人の一般的な発明概念の精神又は範囲から離れることなく、当該詳細からの逸脱がなされてもよい。

10

20

30

【 図 1 】

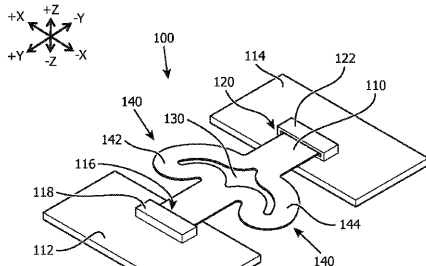


FIG. 1

【 図 2 】

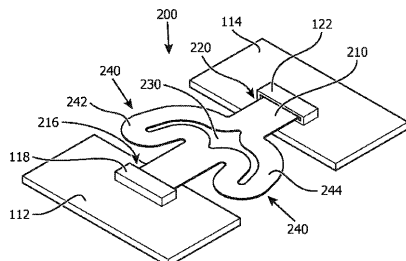


FIG. 2

【 図 5 】

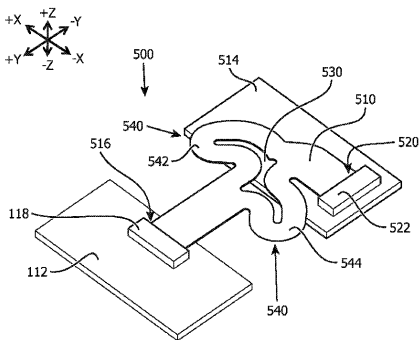


FIG. 5

【 図 6 A 】

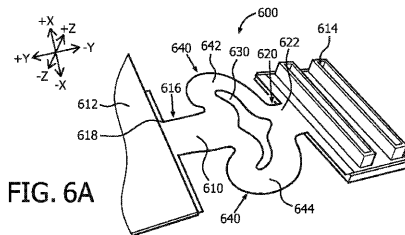


FIG. 6A

【 図 3 】

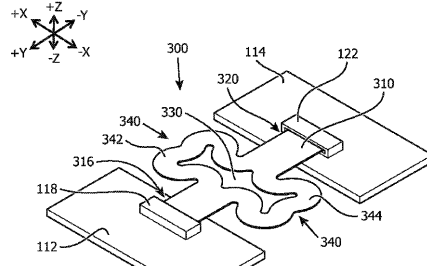


FIG. 3

【 図 4 】

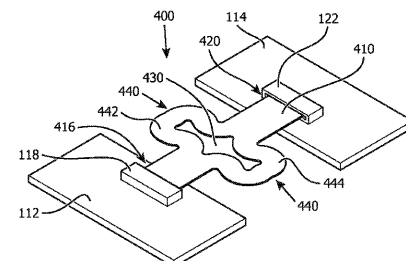


FIG. 4

【 図 6 B 】

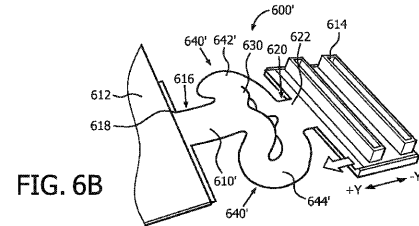


FIG. 6B

【 図 6 C 】

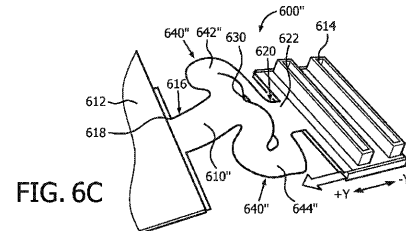


FIG. 6C

【 図 7 A 】

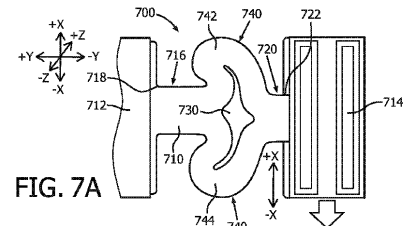


FIG. 7A

【図 7 B】

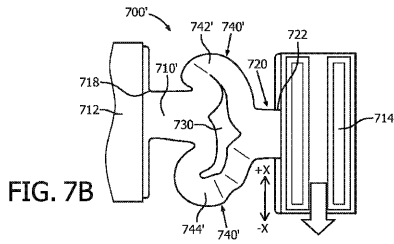


FIG. 7B

【図 7 C】

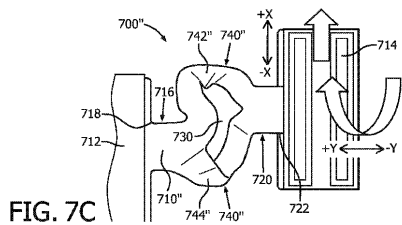


FIG. 7C

【図 8 A】

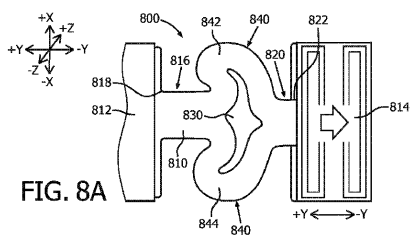


FIG. 8A

【図 8 B】

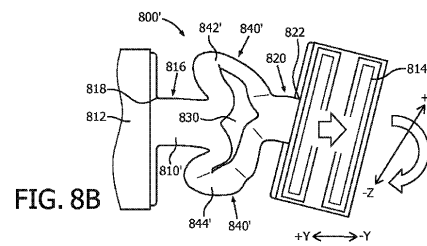


FIG. 8B

【図 9】

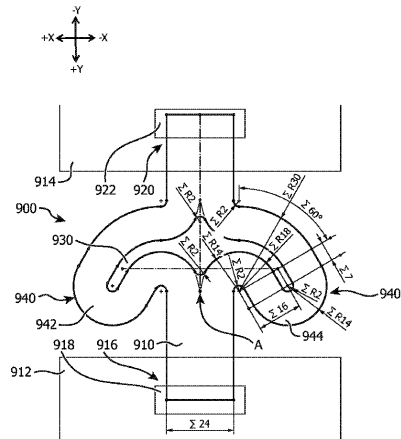


FIG. 9

【図 10】

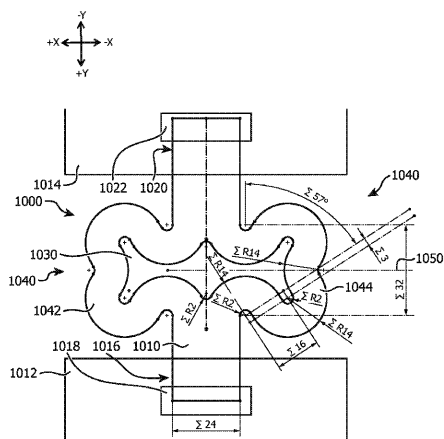


FIG. 10

【図 11】

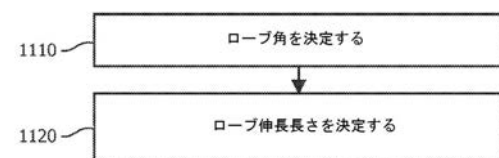


図 11

【図 12】

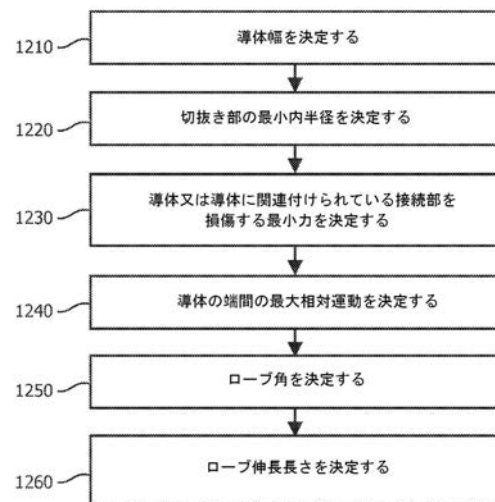


図 12

【図 13】

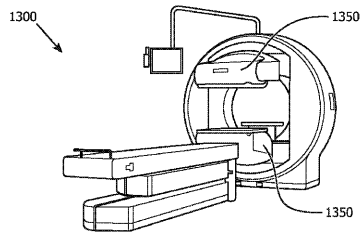


FIG. 13

【図 14】

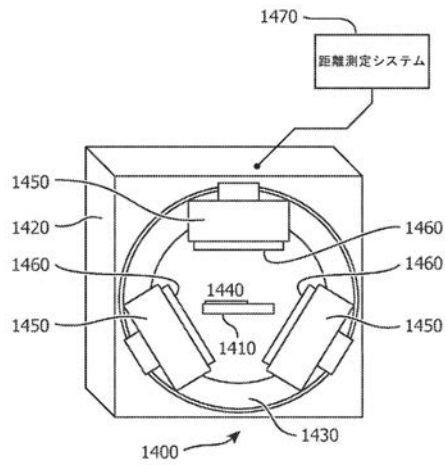


図 14

【図 16】

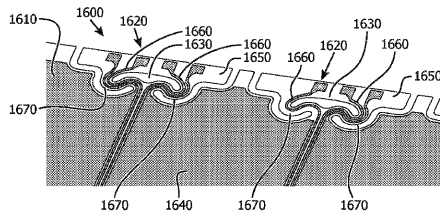


FIG. 16

【図 15】

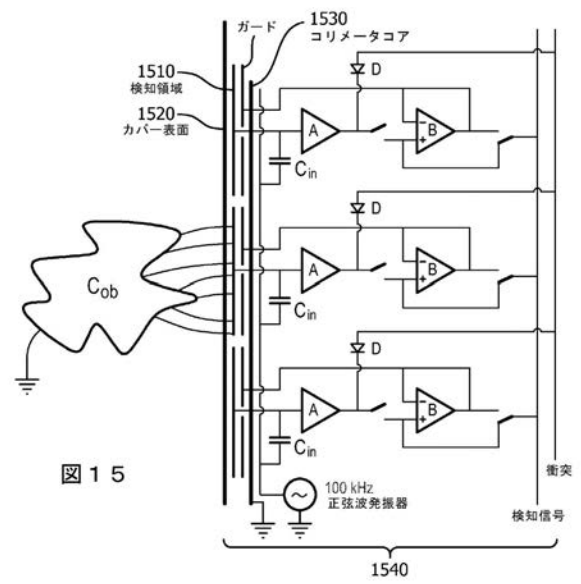


図 15

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2015/056819

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H05K1/02 H05K1/14
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)

H05K

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP H08 125299 A (SHARP KK) 17 May 1996 (1996-05-17) abstract paragraph [0020] - paragraph [0032]; figures	1-13, 15-20 14
X	----- JP H10 290084 A (SONY CORP) 27 October 1998 (1998-10-27) abstract paragraph [0015] - paragraph [0030]; figures	1-11, 13-20
X	----- US 2013/314882 A1 (CAYABAN ALEX ENRIQUEZ [US] ET AL) 28 November 2013 (2013-11-28) paragraph [0029] - paragraph [0057]; figures	1-11, 13-20
	----- -/-	

☒ 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

8 December 2015

Date of mailing of the international search report

18/12/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Geoghegan, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2015/056819

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008 016672 A (NIPPON MEKTRON KK) 24 January 2008 (2008-01-24) abstract paragraph [0026] - paragraph [0042]; figures -----	1-3,6-20
X	JP 2007 258593 A (SUMITOMO BAKELITE CO) 4 October 2007 (2007-10-04) abstract paragraph [0014] - paragraph [0049]; figures -----	1-11,13, 15-20
X	JP 2001 284743 A (MOTOROLA INC) 12 October 2001 (2001-10-12) abstract paragraph [0009] - paragraph [0017]; figures -----	1-11,13, 15-20
X	US 5 495 076 A (DAVIS MICHAEL S [US]) 27 February 1996 (1996-02-27) column 3, line 20 - column 5, line 3; figures -----	1-3,6-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2015/056819

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP H08125299	A	17-05-1996	NONE	
JP H10290084	A	27-10-1998	JP 3843531 B2 JP H10290084 A	08-11-2006 27-10-1998
US 2013314882	A1	28-11-2013	CN 104272387 A JP 2015517168 A US 2013314882 A1 WO 2013176296 A1	07-01-2015 18-06-2015 28-11-2013 28-11-2013
JP 2008016672	A	24-01-2008	JP 4795145 B2 JP 2008016672 A	19-10-2011 24-01-2008
JP 2007258593	A	04-10-2007	JP 4752563 B2 JP 2007258593 A	17-08-2011 04-10-2007
JP 2001284743	A	12-10-2001	NONE	
US 5495076	A	27-02-1996	CA 2118142 A1 US 5495076 A	19-04-1995 27-02-1996

フロントページの続き

(81)指定国 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, 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 マシューソン ブライアン バーナード

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
5

Fターム(参考) 4C188 EE02 JJ15

5E338 AA12 BB12 BB17 CD13 CD17 EE27 EE28

5G311 CA01 CB01 CB02 CD07