

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6339179号
(P6339179)

(45) 発行日 平成30年6月6日(2018.6.6)

(24) 登録日 平成30年5月18日(2018.5.18)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 H 13/18 (2006.01) H O 1 H 13/18 Z

請求項の数 14 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2016-513356 (P2016-513356)
(86) (22) 出願日 平成26年5月14日 (2014.5.14)
(65) 公表番号 特表2016-519410 (P2016-519410A)
(43) 公表日 平成28年6月30日 (2016.6.30)
(86) 国際出願番号 PCT/EP2014/059892
(87) 国際公開番号 W02014/184268
(87) 国際公開日 平成26年11月20日 (2014.11.20)
審査請求日 平成29年3月16日 (2017.3.16)
(31) 優先権主張番号 102013104967.2
(32) 優先日 平成25年5月14日 (2013.5.14)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 515312623
クーパー スタンダード ゲゼルシャフト
ミット ベシュレンクテル ハフツング
ドイツ連邦共和国, 88131 リンダウ
/ボーデンゼ, プレゲンツァー シュトラ
ーセ 133
(74) 代理人 100121382
弁理士 山下 託嗣
(72) 発明者 クレメンテ, ドメニコ
ドイツ連邦共和国, 88069 テットナ
ンク, オーバーホーファーシュトラ
ーセ 82

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スイッチストリップ、安全センサストリップおよびその製造方法ならびに挟み込み防止保護

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車両(200)またはその他における閉鎖要素(220)の移動範囲(221)内で妨害物(210)を検出する装置のためのスイッチストリップ(10)であって、長手方向に延び、静電容量を有し、

第1の電荷が印加可能である内側電極(20)と、

外側から印加された力(F)によって変形可能であり、第2の電荷が印加可能である、外側電極(30)であって、前記長手方向に対して垂直の方向に延びる断面においてほぼ円形になるように形成され、前記内側電極(20)を、距離(D)を離してほぼ同心状に取り囲む、外側電極(30)と、

空気で充填された空間(40)であって、前記外側電極(30)と前記内側電極(20)の間に配置され、誘電性のものである、空間(40)とを含み、

前記外側電極(30)が変形された際に、前記変形により、前記内側電極(20)および前記外側電極(30)を少なくとも部分的に互いに接触させることができる、スイッチストリップ(10)において、

断面において湾曲して形成され、前記スイッチストリップ(10)における同じ円周方向に湾曲された2つの湾曲した側部表面(51)を有する、少なくとも1つのスペーサ(50)であって、前記長手方向に対して垂直の方向に変形可能であり、前記内側電極(20)を前記外側電極(30)から離間し絶縁する、少なくとも1つのスペーサ(50)を有することを特徴とする、スイッチストリップ(10)。

【請求項 2】

前記電極(20、30)の円周方向に等間隔で配置された少なくとも1つの別のスペーサ(50)を有することを特徴とする、請求項1に記載のスイッチストリップ(10)。

【請求項 3】

前記スペーサ(50)が、弱化ゾーン(52)を有することを特徴とする、請求項1または2に記載のスイッチストリップ(10)。

【請求項 4】

前記弱化ゾーン(52)が、前記スペーサ内のくぼみ(53)として、または隣接するエラストマー領域と比較して低減された硬度を有するエラストマー領域によって形成されることを特徴とする、請求項3に記載のスイッチストリップ(10)。

10

【請求項 5】

前記外側電極(30)が、少なくとも3つの突起部(22)を備え、前記突起部(22)が、円周方向に互いに等間隔で離間されることを特徴とする、請求項1から4のいずれか一項に記載のスイッチストリップ(10)。

【請求項 6】

前記外側電極(30)内に埋め込まれた外側ワイヤ(31)および/または前記内側電極(20)内に埋め込まれた内側ワイヤ(21)を有することを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載のスイッチストリップ(10)。

【請求項 7】

前記外側電極(30)および/または前記内側電極(20)が、少なくとも部分的に、導電性粒子を有するエラストマーから、押し出し成形またはその他により作製されることを特徴とする、請求項1から6のいずれか一項に記載のスイッチストリップ(10)。

20

【請求項 8】

前記外側電極(30)に隣接するシース(60)を有することを特徴とする、請求項1から7のいずれか一項に記載のスイッチストリップ(10)。

【請求項 9】

前記シース(60)が、塗料、熱可塑性加硫物および/またはホイルの摺動層(61)またはその他の摺動層(61)を含むことを特徴とする、請求項8に記載のスイッチストリップ(10)。

【請求項 10】

30

前記シース(60)および/または前記スペーサ(50)が、エチレンプロピレンジエン系ゴムまたは熱可塑性エラストマー、またはその他のエラストマーから、押し出し成形またはその他により作製されることを特徴とする、請求項1から9のいずれか一項に記載のスイッチストリップ(10)。

【請求項 11】

安全センサストリップ(100)であって、

取り付け部分(111)および受け入れ部分(112)を含むキャリアプロファイル(110)と、

前記受け入れ部分(112)内に配置された、請求項1から10のいずれか一項に記載のスイッチストリップ(10)とを備える、安全センサストリップ(100)。

40

【請求項 12】

前記受け入れ部分(112)が、空洞(120)を含み、前記スイッチストリップ(10)が前記空洞(120)内に配置されることを特徴とする、請求項11に記載の安全センサストリップ(100)。

【請求項 13】

自動車両(200)またはその他における閉鎖要素(220)の移動範囲(221)内で妨害物(210)を検出するための装置であって、

請求項11または12に記載の少なくとも1つの安全センサストリップ(100)と、

前記安全センサストリップ(100)に依存して前記閉鎖要素(220)の開閉作動を制御する制御ユニット(230)とを備える、装置。

50

【請求項 1 4】

請求項 1 2 に記載の安全センサストリップ (1 0 0) を製造する方法であって、

- a) キャリアプロファイル (1 1 0) を提供するステップと、
- b) 請求項 1 から 1 0 のいずれか一項に記載のスイッチストリップ (1 0) を提供するステップと、
- c) 前記スイッチストリップ (1 0) を、回転させながら、および/または、加圧空気を前記スイッチストリップ (1 0) の外側表面と前記受け入れ部分 (1 1 2) の内側表面との間の境界3次元領域に印加しながら、前記空洞 (1 2 0) 内に挿入するステップとを含む、方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【 0 0 0 1】

本発明は、スイッチストリップに関し、より詳細には、自動車車両の挟み込み防止保護のためのスイッチストリップに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2】

そのようなスイッチストリップは、内側電極、外側電極、および空間を備える。外側電極は、内側電極を距離を離して事実上同心的に取り囲む。外側電極と内側電極間の空間は、絶縁性および誘電性のものである。外側電極は、外側から印加された力によって変形可能である。外側電極の変形は、内側電極および外側電極を少なくとも部分的に互いに接触させることができる。

20

【 0 0 0 3】

そのようなスイッチストリップは、自動車車両の閉鎖要素、たとえば電氣的に駆動される摺動式ドアの領域内で、または電氣的に駆動される窓、およびトランクの蓋およびドアなどのフラップならびに摺動式サンルーフで使用される。スイッチストリップは、物体または手足が、閉鎖要素の閉鎖作動中に挟み込まれることを防止するための安全装置の一部である。スイッチストリップはまた、当然ながら、窓またはドアなどの他の電氣的に駆動される閉鎖要素でも使用され得る。

【 0 0 0 4】

そのようなスイッチストリップを用いる挟み込み防止保護システムは、基本的には、触知性および容量性の挟み込み防止保護システムに区別される。触知性挟み込み防止保護システムでは、スイッチストリップの変形は、2つの電極が互いに接触するような程度まで必要である。これは、ある一定の圧縮力をスイッチストリップ上に必要とし、これは、手足が挟み込まれた場合に欠点になる可能性がある。この欠点に関わらず、挟み込み防止保護システムにはスイッチストリップが装備され、このスイッチストリップはまた、たとえば容量性切り替え機能が機能しない場合に挟み込み防止保護の機能を確実にするために、触知性切り換え機能を可能する。このようにして、木材またはプラスチックなどの、スイッチストリップの静電容量における検出できない変化を引き起こす物体の挟み込みもまた、防止され得る。

30

【 0 0 0 5】

他方では、容量性挟み込み防止保護システムは、これらが、スイッチストリップの静電容量が変更されるとすぐに妨害物を検出するという利点を有する。静電容量における変化は、たとえば、手足が、スイッチストリップに近づいたときに最初に起こり得る。何らかの理由で、妨害物が検出されない場合、静電容量における別の変化が、スイッチストリップの変形によって起こり得る。切り替えイベントが、この段階においても始動されない場合、遅くとも電極の相互接触が切り替えイベントを始動させる。スイッチストリップ、したがって挟み込み防止保護システムは、二重に保護される。

40

【 0 0 0 6】

そのようなスイッチストリップは、独国特許発明第 1 0 2 0 0 5 0 2 8 7 3 9 B 3 号明細書から知られている。この参照文献において開示されるスイッチストリップは、空洞を

50

取り囲む内側表面を備える、弾性的に変形可能な中空プロファイル本体を備える。内側表面は、少なくとも2つの離間された、導電性の接触部分を含む。接触部分は、さらに、1つまたは複数の切り替え突起部を含む。

【0007】

独国特許出願公開第102008050897A1号明細書は、妨害物の容量性検出のためのセンサのプロファイルを開示する。プロファイルは、このプロファイルの長手方向に対して平行に延び、互いに離間された2つの導体を含み、少なくとも1つの第3の導体が、第1の導体から検出方向に離間されたプロファイル内に設けられることを特徴とする。

【0008】

このプロファイルの欠点は、妨害物の検出が、他の方向ほど良好でない少なくとも1つの方向が存在することである。配向は、したがって、スイッチストリップの設置中に考慮に入れられる必要があり、これは、設置を煩雑で費用がかかるものにする。

【0009】

別の挟み込み防止保護が、欧州特許第1154110B2号明細書から知られており、これは、容量性スイッチストリップを備える。妨害物は、走査範囲内に延びる電場を用いることによって直接的に検出される。

【0010】

このスイッチストリップの欠点は、木材またはプラスチックなどの特定の妨害物は、少ししかまたは全く検出されないことである。

【0011】

別の触知性スイッチストリップが、米国特許出願公開第2004/0107640A1号明細書および独国特許出願公開第102011077014A1号明細書から知られている。これらのスイッチストリップもまた、変形の好ましい方向を有する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】独国特許発明第102005028739B3号明細書

【特許文献2】独国特許出願公開第102008050897A1号明細書

【特許文献3】欧州特許第1154110B2号明細書

【特許文献4】米国特許出願公開第2004/0107640A1号明細書

【特許文献5】独国特許出願公開第102011077014A1号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

したがって、本発明の目的は、長手方向軸に対して特定の回転に関係なく作用する、容易に製造可能なスイッチストリップを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

この目的を達成するために、本発明は、請求項1の特徴を有するスイッチストリップを提案する。本発明のスイッチストリップは、特に自動車車両の閉鎖要素の移動範囲内で妨害物を検出するための装置を意図する。そのようなスイッチストリップは、長手方向に延び、静電容量を有する。スイッチストリップは、第1の電荷が印加可能である内側電極と、第2の電荷が印加可能である外側電極とを備える。外側電極は、長手方向に対して横断方向に延びる断面においてほぼ円形になるように形成され、内側電極を距離を離してほぼ同心的に取り囲む。さらに、スイッチストリップは、空気で充填された空間であって、外側電極と内側電極の間に配置され、誘電性のものである、空間を含む。スイッチストリップは、さらに、長手方向に対して横断方向に変形可能である少なくとも1つのスペーサであって、2つの電極を互いに離間し、絶縁する、少なくとも1つのスペーサを備える。外側電極は、外側から印加された力によって変形可能であり、この場合、外側電極が変形さ

10

20

30

40

50

れたとき、この変形は、内側電極および外側電極を少なくとも部分的に互いに接触させることができる。

【0015】

本発明によるスイッチストリップは、ほぼ径方向の対称構成を有するため、スイッチストリップにおける切り替え作動を始動させる切り替え力には好ましい方向が存在せず、それによって、スイッチストリップは、長手方向軸に対して特定の回転に関係なく作用する。切り替えイベントとも称される切り替え作動は、2つの電極が互いに接触するとすぐに始動される。用語「部分的に」は、軸方向および円周方向のスイッチストリップの一部分の両方を指すことができる。

【0016】

別の好ましい実施形態によれば、スイッチストリップは、特に自動車車両の閉鎖要素の移動範囲内で妨害物を検出するための装置において使用される。スイッチストリップは、長手方向に延び、静電容量を有する。スイッチストリップは、第1の電荷が印加可能である内側電極と、第2の電荷が印加可能である外側電極とを備える。外側電極は、長手方向に対して横断方向に延びる断面においてほぼ円形になるように形成され、内側電極を距離を離してほぼ同心的に取り囲む。空間が、外側電極と内側電極間に配置され、これは、誘電性のものである。外側電極は、外側から印加された力によって変形可能であり、この場合、空間は、外側電極が変形されたとき、外側電極と内側電極間の距離における変化を少なくとも部分的に引き起こすように形成される。距離における変化は、スイッチストリップの静電容量における検出可能な変化を引き起こすことができる。

【0017】

本発明によるスイッチストリップのほぼ径方向の対称的な構成により、スイッチストリップにおける切り替え作動を始動させる切り替え力には好ましい方向が存在せず、それにより、スイッチストリップは、長手方向軸に対して特定の回転に関係なく作用する。スイッチストリップはまた、一定の静電容量を有するコンデンサである。したがって、静電容量における変化を切り替えイベントとして定義することが可能であり、これは、2つの電極が接触することを必要としない。対応する妨害物は、これが、電場が印加された領域に侵入するとすぐに切り替え作動を始動させることができる。これが、プラスチックまたは木材妨害物の場合のように、侵入によって静電容量における十分な変化を引き起こすことができない妨害物である場合、切り替えイベントは、遅くとも2つの電極が接触するときに始動される。追加の切り替えイベントとして、電極が接触する前の、外側電極が変形されたときの静電容量における変化を定義することが可能である。

【0018】

誘電性空間は空気で充填され、それによってスイッチストリップの簡単な変形を可能にする。本文脈では、用語「誘電性」は、外部場によってのみ極性化されることが可能である物質または物質の混合物の絶縁体を説明する。特に、変形されることによって極性化されることが可能である物質および物質の混合物は含まれない。圧電物質およびそのような物質を含む物質の混合物は、したがって排除される。

【0019】

スイッチストリップの2つの電極は、基本的には、スイッチストリップの外部の保持具を用いることによって配置され得る。しかし、内側電極は、外側電極の不測の接触を防止するために常に張力がかけられていなければならない。1つまたは複数のスペーサを加えることにより、電極同士を接触させずに、スイッチストリップをその長手方向軸に沿って一定の程度まで曲げることが可能である。これは、スイッチストリップを、自動車車両のドアおよび窓上などの湾曲した領域内で使用することを容易にする。

【0020】

さらに好ましくは、スイッチストリップは、合計で少なくとも2つのスペーサを備える。特に好ましくは、スイッチストリップは、全体で3つのスペーサを含む。有利な実施形態では、スペーサは、電極の円周方向に等間隔で配置される。

【0021】

好ましくは、スペーサは、ほぼ矩形の断面によって特徴付けられる。

【0022】

さらなるスペーサが、追加的に、内側電極を外側電極に対して安定化させる。スイッチストリップが湾曲されたとき、内側電極は、本質的には中立素分に沿ってスペーサによって案内され、それにより、内側電極と外側電極の間の直接的な接触は存在しない。スペーサの等間隔の配置は、スイッチストリップ内により対称性をもたらし、それにより、スペーサを設けることに関わらず、スイッチストリップを円周方向に配向することを無しですますことができる。スペーサの数は、変わることができ、各々の用途に適合され得る。スペーサの数は、たとえば、スイッチストリップが、不測の切り替えイベントを防止するために小さい曲率半径で設置される場合、増大させることができる。

10

【0023】

好ましくは、スペーサは、断面において湾曲した構成を有する。さらに好ましくは、スペーサは、断面において2つの湾曲した側部表面を有する。

【0024】

好ましくは、湾曲した側部表面は、スイッチストリップと同じ円周方向に湾曲される。

【0025】

有利な実施形態では、スペーサは、脆弱化ゾーンを有する。脆弱化ゾーンは、好ましくは、スペーサ内のくぼみとして形成される。

【0026】

スイッチストリップのスペーサが、すでにわずかに事前湾曲されている場合、スイッチストリップの外側電極を変形させるのに必要とされる力はより小さい。このようにして、スペーサは、ヒンジのように動作する。ヒンジは、脆弱化ゾーンを設けることによってさらに改良され得る。スペーサの選択的脆弱化により、これは、脆弱化ゾーン内において選択的にヒンジ作用することができ、したがってより正確に移動を規定する。これは、切り替えイベントの改良された始動を可能にする。脆弱化ゾーンは、スイッチストリップを湾曲した領域内で使用することを依然として可能にするようにして構成される。脆弱化ゾーンは、たとえば、スペーサの端部または中央内で材料を選択的に省くことによって容易に作り出され得る。あるいは、脆弱化ゾーンは、隣接するエラストマー領域と比較して低減された硬度を有するエラストマー領域によって形成され得る。

20

【0027】

さらに好ましくは、スイッチストリップは、好ましくは円周方向に等間隔で離間された、少なくとも1つ、特に好ましくは3つの突起部を備える。好ましくは、突起部は、湾曲した接触表面を含む。突起部は、好ましくは、内側電極上に設けられる。特に好ましくは、突起部は、外側電極上に設けられる。

30

【0028】

さらに好ましくは、突起部およびスペーサは、スイッチストリップの円周方向に交互に配置される。

【0029】

スペーサによって引き起こされるスイッチストリップの径方向の対称性の限定は、突起部を設けることによって少なくとも部分的に補償され得る。この補償を改良するために、スペーサおよび突起部を円周方向に交互に配置することが適している。突起部が外側電極上に設けられたとき、スイッチストリップを押し出すことは、突起部が内部電極上に配置されるときほど煩雑ではない。

40

【0030】

特に好ましい実施形態では、外側ワイヤが、外側電極内に埋め込まれる。あるいはまたは追加的に、内側ワイヤが、内側電極内に埋め込まれる。ワイヤは、中実またはストランドとして形成され得る。伝導性エラストマーを用いることによってワイヤ形成することも可能である。ワイヤは、電極内に任意に配置され得る。外側ワイヤは、したがって、たとえば、外側電極の円周全体に沿って配置され得る。また、内側ワイヤは、たとえば、内側電極の中心からずらして配置され得る。

50

【0031】

好ましくは、外側電極は、少なくとも部分的に、導電性粒子が与えられたエラストマーから作製される。さらに好ましくは、内側電極は、少なくとも部分的に、導電性粒子が与えられたエラストマーから作製される。特に好ましくは、外側電極および/または内側電極は、押し出し成形される。

【0032】

従来技術のスイッチストリップでは、電極は、通常、銅または銅編組などの金属から形成される。本発明によるスイッチストリップの生産を簡単にするために、内側もしくは外側の電極またはその両方は、導電性エラストマーから形成され得る。これを達成するために、グラファイトが、たとえば、エチレンプロピレンジエン系ゴムまたは熱可塑性エラストマーに追加される。こうして形成された電極は、容易に押し出し成形することができ、変形可能であり、導電性のものである。そのようなスイッチストリップの信頼性を改良するために、銅ワイヤなどのワイヤが、導電性エラストマーから形成された電極内に埋め込まれる。

10

【0033】

別の好ましい実施形態では、スイッチストリップは、好ましくは外側電極に隣接する外側シースを備える。シースは、好ましくは、特に好ましくは塗料、熱可塑性加硫物、および/またはホイルのものである摺動層を備える。シースはまた、この場合好ましくは絶縁性になるように形成された摺動層によって形成され得る。

20

【0034】

そのようなスイッチストリップはまた、外側電極の絶縁が、スイッチストリップの保持手段によってもたらされない場合に使用され得る。摺動層は、中空プロファイルから形成された、保持具内の設置(ねじ込み)を容易にすることを促す。通常、摺動層は、塗料、熱可塑性加硫物および/またはホイルのものである。

【0035】

好ましくは、接着基部が設けられる。接着基部は、好ましくは、シース上に設けられ、スイッチストリップを表面上に接着的に糊付けするためのものである。好ましくは、接着基部は、接着テープを備え、この場合、接着テープは、好ましくは、スイッチストリップから外方を向く接着基部の表面上に配置される。

30

【0036】

あるいは、結合基部が設けられる。結合基部は、好ましくは、シース上に設けられ、スロットまたはくぼみなどの開口部内に結合するのに適している。

【0037】

あるいは、挟み込み基部が設けられる。挟み込み基部は、好ましくは、シース上に設けられ、たとえばフランジ上に置くのに適している。挟み込み基部はまた、補強インレーによってその保持機能において補強され得る。

【0038】

接着もしくは結合基部、または挟み込み基部を設けることにより、スイッチストリップは、キャリアプロファイルを有さずに完全に設置され得る。

【0039】

さらに好ましくは、シースおよび/またはスペーサおよび/または接着基部および/または結合基部は、エラストマーから、好ましくはエチレンプロピレンジエン系ゴム(EPDM)または熱可塑性エラストマー(TPE)から作製される。好ましくは、シースおよび/またはスペーサおよび/または接着基部および/または結合基部および/または挟み込み基部は、押し出し成形される。

40

【0040】

スイッチストリップのこの構成は、これが、1回の加工ステップで押し出し成形され得るため、容易に製造可能である。

【0041】

本発明はまた、特に自動車車両の閉鎖要素の移動範囲内で妨害物を検出するための装置

50

用のスイッチストリップに関する。スイッチストリップは、長手方向に延び、中心および静電容量を有する。スイッチストリップは、接地電極を備え、接地電極は、凹状内側接触表面を有し、第1の電荷が印加可能である。スイッチストリップは、さらに、凸状内側接触表面を含むセンサ電極を備え、センサ電極は、第2の電荷が印加可能であり、接地電極の向かい側にある。スイッチストリップは、2つの電極を互いに対して絶縁し、変形可能であるシースを備える。シースは、センサ部分および接地部分を含む。さらに、スイッチストリップは、接地電極と中心電極の間に配置され、誘電性のものである空間を含む。接地電極は、接地部分内に配置され、センサ電極は、センサ部分内に配置される。内側接触表面は、互いに面する。接地電極およびセンサ電極は、互いに対して移動可能である。

【0042】

10

内側接触表面は、真向かいにあることが好ましい。さらに好ましくは、接地電極は、センサ電極から外方を向く第1の凸状外側接触表面を備える。さらに好ましくは、センサ電極は、接地電極から外方を向く第2の凸状外側接触表面を備える。

【0043】

好ましくは、センサ部分は、導電性になるように形成される。好ましくは、スイッチストリップは、好ましくは接地電極内に埋め込まれた接地ワイヤを備える。さらに好ましくは、スイッチストリップは、好ましくはセンサ電極内に埋め込まれたセンサワイヤを備える。

【0044】

さらに好ましくは、接地電極は、2つの突起部を備え、これら突起部は、好ましくは凹状内側接触表面を包囲することができる。好ましくは、突起部は、凸状に湾曲され、好ましくは、ほぼ同一の曲率半径を有する。さらに好ましくは、凹状内側接触表面の曲率半径は、突起部の曲率半径より大きい。

20

【0045】

スイッチストリップが、特にTPV、塗料、および/またはホイルの、好ましくはスイッチストリップの全周に沿って施与された摺動層を有することが好ましい。

【0046】

本発明はまた、取り付け部分および受け入れ部分を含むキャリアプロファイルを備える安全センサストリップに関する。さらに、安全センサストリップは、受け入れ部分内に配置された、本発明によるスイッチストリップの実施形態を含む。

30

【0047】

本発明によるスイッチストリップは、通常、単独ではなく、キャリアプロファイルと組み合わせて使用される。そのようなキャリアプロファイルは、たとえばシーリングプロファイルであることができる。スイッチストリップおよびキャリアプロファイルの組み合わせは、安全センサストリップまたは短縮してセンサストリップと称される。

【0048】

好ましくは、受け入れ部分は、空洞を含み、スイッチストリップは、この空洞内に配置される。特に好ましくは、空洞は、特に塗料、熱可塑性加硫物、および/またはホイルの摺動層を含む。

【0049】

40

摺動層を備えた安全センサストリップは、スイッチストリップのさまざまな実施形態または従来技術のスイッチストリップが、キャリアプロファイルの空洞内に簡単にねじ込まれることを可能にする。スイッチストリップのねじ込みは、加圧空気の助けによってさらに容易にされ得る。

【0050】

好ましくは、取り付け部分は、自動車車両の突起部に取り付けられるように構成される。好ましくは、取り付け部分は、接着層を備える。さらに好ましくは、取り付け部分は、シーリング物質を含む。

【0051】

そのようなセンサストリップは、たとえば、電動窓または電氣的に駆動されるドアもし

50

くはフラップを有する車両において使用される。センサストリップは、既存の取り付け表面に接着的に糊付けすることができ、または自動車車両の突起部またはフランジ上に設定することができ、または対応する構成を有するくぼみ内に挿入することができる。取り付け部分内のシーリング物質は、湿度および/または異物の進入を防止し、それにより、突起部またはフランジはより良好に保護される。加えて、キャリアプロファイルは、向上したシーリング作用を有する。

【 0 0 5 2 】

本発明はまた、特に自動車車両の閉鎖要素の移動範囲内で妨害物を検出するための装置に関する。そのような装置は、本発明の実施形態による少なくとも1つの安全センサストリップを備える。装置はまた、安全センサストリップに依存して閉鎖要素の開閉作動を制御する制御ユニットも備える。

10

【 0 0 5 3 】

制御ユニットが、安全センサストリップに依存して閉鎖要素の移動を遮断することが好ましい。あるいはまたは追加的に、制御ユニットは、安全センサストリップに依存して閉鎖要素の移動を逆行させることが好ましい。

【 0 0 5 4 】

センサストリップは、制御ユニットと一緒に、妨害物を検出するための装置を形成する。挟み込み防止保護とも称されるそのような装置は、センサストリップに依存して、窓または自動車車両ドアなどの閉鎖要素の移動を制御する。

【 0 0 5 5 】

好ましくは、制御ユニットは、電場を生成することができるように、第1の電荷および第2の電荷を安全センサストリップに印加する。電場は、安全センサストリップの周囲に充満する。制御ユニットは、さらに好ましくは、静電容量における変化により、充満された周囲内への妨害物の侵入を検出することができるように構成される。

20

【 0 0 5 6 】

そのような構成を備えた挟み込み防止保護は、二重に保証される。妨害物が安全センサストリップの充満された周囲に侵入し、したがって、静電容量を変更する場合、制御ユニットは、これを切り替えイベントとして検出し、それに対応して閉鎖要素を制御する。妨害物が、静電容量を十分に変更できない場合、制御ユニットは、外側電極の変形によってスイッチストリップの静電容量における変化を検出する。外側電極および内側電極は、まだ接触していない。しかし、静電容量におけるこの変更でさえも、制御ユニットによって登録されない場合、最終ステップとして、電極同士の直接的な接触が、切り替えイベントとして定義され、これは確実に検出可能である。

30

【 0 0 5 7 】

本発明はまた、本発明による安全センサストリップを製造する方法に関する。これを達成するために、特に空洞を備えた、受け入れ部分および取り付け部分を含むようなものとして知られているキャリアプロファイル、および本発明によるスイッチストリップが、提供される。スイッチストリップは、空洞内にねじ込まれる。

【 0 0 5 8 】

スイッチストリップおよび/または受け入れ部分、特に空洞に、特に塗料、熱可塑性加硫物および/またはホイルの摺動層が設けられることが好ましい。好ましくは、取り付け部分には、特にスイッチストリップが中にねじ込まれた後に接着層が設けられる。

40

【 0 0 5 9 】

特に好ましくは、スイッチストリップは、回転されながらねじ込まれる。あるいはまたは追加的に、加圧空気が、スイッチストリップの外側表面と受け入れ部分の内側表面との間の境界容積部に、ねじ込み中、印加される。

【 0 0 6 0 】

通常、スイッチストリップおよびキャリアプロファイルは、別個に製造され、その後のみ組み合わせられる。キャリアプロファイルは、ほとんどが、シーリングプロファイルである。受け入れ部分の構成に応じて、スイッチストリップは、単に受け入れ部分に押し

50

込まれるだけであり、または受け入れ部分が空洞を含む場合、空洞にねじ込まれる。摺動層および/または加圧空気の印加を用いることによってスイッチストリップと受け入れ部分および/または空洞との間の摩擦を低減することは、ねじ込みを容易にする。スイッチストリップのその長手方向軸に沿った不測の回転は、対称度が高いためにそれほど重要ではなく、信頼高い切り替え機能を実証するための補正を必要としない。安全センサストリップの信頼性は、ねじ込み中のスイッチストリップの制御された回転によってさらに強化され得る。このタイプの安全センサストリップはまた、容易さを増して、かつ低コストで製造され得る。

【0061】

本発明の例示的な実施形態が、添付の図を参照して以下において説明される。

10

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】挟み込み防止保護を備えた自動車車両の図である。

【図2】安全センサストリップを備えた電氣的に移動可能な自動車車両ドアの横方向部分図である。

【図3】図2の自動車車両ドアの平面図である。

【図4】安全センサストリップの例示的な実施形態の断面図である。

【図5】スイッチストリップの第1の例示的な実施形態の断面図である。

【図6】スイッチストリップの第2の例示的な実施形態の断面図である。

【図7】スイッチストリップの第3の例示的な実施形態の断面図である。

20

【図8】スイッチストリップの第4の例示的な実施形態の断面図である。

【図9】スイッチストリップの第5の例示的な実施形態の断面図である。

【図10】スイッチストリップの第6の例示的な実施形態の断面図である。

【図11】スイッチストリップの第7の例示的な実施形態の断面図である。

【図12】スイッチストリップの第8の例示的な実施形態の断面図である。

【図13】上記で述べた例示的な実施形態の可能な曲げ半径の概要を与える表である。

【図14】スイッチストリップの第9の例示的な実施形態の断面図である。

【図15】スイッチストリップの第10の例示的な実施形態の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0063】

30

スイッチストリップ10の第1の例示的な実施形態は、内側電極20、外側電極30、空間40、3つのスペーサ50およびシース60を備える。スイッチストリップ10は、静電容量を有し、図の平面に対して垂直に長手方向に延びる。

【0064】

内側電極20は、グラファイトなどの伝導性添加物が与えられたエチレンプロピレンジエン系ゴム(E P D M)から形成される。銅などの伝導性材料の内側ワイヤ21が、内側電極20内に埋め込まれる。外側電極30は、これも内側電極20のようにグラファイトなどの伝導性添加物が与えられたE P D Mから形成され、これもまた銅などの伝導性材料から作製された、埋め込まれた外側ワイヤ31を有する。内側電極20と外側電極30の間にある空間40は、空気で充填される。スペーサ50は、熱可塑性エラストマー(T P E)またはE P D Mのものであり、電氣的に絶縁性のものである。シース60には、塗料の摺動層61が設けられる。

40

【0065】

外側電極30は、内側電極20をほぼ同心的に取り囲む。内側電極20は、外側電極30のちょうど中心にある必要はない。スイッチストリップ10の曲率に応じて、内側電極20は、一方の側が、他方の側より外側電極30に近いことが可能である。円周方向に等間隔で配置されたスペーサ50は、2つの電極20、30を互いに離間し、絶縁し、それにより、2つの電極20、30の間には依然として直接的な接触は存在しない。スイッチストリップ10が曲げられたとき、スペーサ50は、内側電極20を本質的には曲率の中立素分に沿って配置する。内側電極20および外側電極30は、そのため、径方向に互い

50

から距離Dを離れたところにある。

【0066】

力Fが、このとき外側からスイッチストリップ10に印加された場合、最初にシース60およびそのすぐ後に外側電極30が、変形される。これは、部分的に、2つの電極20、30間の距離Dを変更する。スイッチストリップ10は本質的に円筒状のコンデンサを形成するため、スイッチストリップ10の静電容量は、距離Dが電極間20、30間で変更されたときに変化する。静電容量におけるこの変化は、以下でさらに説明する制御ユニットなどの適切な電気回路によって検出することができ、切り替えイベントをこうして構成することができる。

【0067】

力Fが十分強い場合、スイッチストリップ10、または外側電極30およびシース60は、2つの電極20、30が互いに接触するような程度まで変形される。この短絡もまた、切り替えイベントを構成することができる。

【0068】

スイッチストリップ10の第2の例示的な実施形態は、第1の例示的な実施形態に類似しており、したがって、その相違性に関してのみ説明される。

【0069】

第2の例示的な実施形態によるスイッチストリップ10は、3つのスペーサ50を有し、その各々は、2つの湾曲した側部表面51を有する。スペーサ50は、したがって、円形セグメントの形状を有する。力Fが、外側からスイッチストリップ10に印加された場合、スペーサ50は、より容易に屈するため、スイッチストリップ10のより容易な変形を可能にする。ここでは、外側電極30上に配置されたスペーサ50の第1の端部は、内側電極20上に配置されたスペーサ50の第2の端部に向かって移動される。湾曲した側部表面51は、スイッチストリップ10の円周方向にさらに湾曲され、移動される。スペーサ50は、この場合、ヒンジと同様に挙動する。

【0070】

第3の例示的な実施形態によるスイッチストリップ10は、第1の例示的な実施形態によるスイッチストリップに類似しており、したがって、その相違性に関してのみ説明される。

【0071】

スイッチストリップ10は、第1の例示的な実施形態と比較して、3つの突起部22を有する内側電極20を備える。突起部22は、スペーサ50と交互に円周方向に配置される。力Fが外側からスイッチストリップ10に印加された場合、外側電極30は、かなり早く内側電極20と接触する。切り替えイベントを始動させるために、より小さい力Fが、したがって必要とされる。妨害物は、こうして、かなり早くかつより安全に検出され得る。

【0072】

第4の例示的な実施形態によるスイッチストリップ10は、他の例示的な実施形態の利点をすべて組み合わせる。スイッチストリップ10は、したがって、湾曲したスペーサ50および突起部22の両方を備える。このスイッチストリップ10は、外部力Fによってより容易に変形可能であり、容量性および触知性両方のやり方で切り替えイベントを検出することができる。

【0073】

第5の例示的な実施形態によるスイッチストリップ10は、第3の例示的な実施形態に対応する構造を有する。加えて、この例示的な実施形態は、シース60上に配置された接着基部62を備える。接着基部62は、シース60と共押し出し成形されることが可能である。さらに、接着基部62は、スイッチストリップ10から外方を向く接着基部62の表面に施与される接着テープ63を備える。スイッチストリップ10は、したがって、キャリアプロファイルを使用せずに表面に接着的に糊付けされ得る。当然ながら、接着基部62を他の例示的な実施形態で使用することも可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

第6の例示的な実施形態によるスイッチストリップ10は、第1の例示的な実施形態に対応する構造を有する。加えて、この例示的な実施形態は、シース60上に配置された結合基部64を備える。結合基部64は、シース60と共押し出し成形されることが可能である。スイッチストリップ10は、くぼみおよびそのようなもの内にキャリアプロファイルを使用せずに結合基部64の助けで挿入され得る。当然ながら、結合基部64を他の例示的な実施形態で使用することも可能である。

【 0 0 7 5 】

第7の例示的な実施形態によるスイッチストリップ10は、第4の例示的な実施形態に対応する構造を有する。加えて、この例示的な実施形態は、シース60上に配置された挟み込み基部65を備える。挟み込み基部65は、シースと共押し出し成形されることが可能である。挟み込み基部65は、フランジ上に設定され得るように作製される。挟み込み基部65内に配置された挟み込みヘリ部66は、スイッチストリップをフランジにクリップ係合させる。当然ながら、挟み込み基部65を他の例示的な実施形態で使用することも可能である。

【 0 0 7 6 】

第8の例示的な実施形態によるスイッチストリップ10は、第4の例示的な実施形態に類似する。第4の例示的な実施形態とは対照的に、内側電極20の代わりに、外側電極30が3つの突起部32を備える。突起部32は、内側電極20から見たとき、凹状に湾曲した隆起として形成される。3つの、好ましくは等間隔で配置されたスペーサ50は、横断プロファイルにおいて湾曲した構成を有する。スペーサ50はまた、容易に屈することを促す脆弱化ゾーン52も有する。脆弱化ゾーン52は、たとえば、スペーサ50内のくぼみ53によって形成される。脆弱化ゾーン52は、この例示的な実施形態でのみ説明されるが、これらは、本発明の他の例示的な実施形態に適用可能である。

【 0 0 7 7 】

図5～12の力矢印によって示されるように、外側からスイッチストリップ10に印加される力Fの方向は、図13の表内に示されるように、それほど重要な役割を果たさない。回転の角度が、スイッチストリップ10の円周方向に測定される。「o」として示されている回転の角度、または表示を有さない回転の角度では、スイッチストリップ10は、長手方向に見たときに上方向に曲げられた。「u」として示されている回転の角度では、スイッチストリップ10は、長手方向に下方向に曲げられた。曲げ半径は、スイッチストリップ10の曲げの中心から、摺動層61などのその外側表面まで測定される。「接触」欄は、スイッチストリップ10の電極20、30が、曲げ状態において互いに接触しているかどうかを示す。「センサ位置」欄は、スイッチストリップの配向を概略的に示す。算出された場合では、長手方向軸に沿ったスイッチストリップ10の曲げは、外側電極20の変形を引き起こし、それにより、電極20、30は、互いに接触するようになる。力Fが外側から外側電極20に印加されたときのみ、電極20、30は、互いに接触することができる。距離Dの特有の選択もまた、重要性は低く、これは、静電容量における変化または2つの電極20、30の直接的短絡のみが切り替えイベントを構成するためである。

【 0 0 7 8 】

スイッチストリップ310の第9の例示的な実施形態は、接地電極320、センサ電極330、空間340、およびシース360を備える。スイッチストリップ310は、中心および静電容量を有し、図の平面に対して垂直に長手方向に延びる。シース360は、接地部分362およびセンサ部分363を含む。シース360は、EPDMから形成され、弾性的に変形可能であり、絶縁性のものである。接地部分362およびセンサ部分363は、本質的には、半円構成を有する。

【 0 0 7 9 】

接地電極320は、接地部分362内に配置される。接地電極320は、グラファイトなどの伝導性添加物が与えられたEPDMから形成される。銅などの伝導性材料の接地ワイヤ321が、接地電極320内に埋め込まれる。接地電極320は、中心を向く第1の

10

20

30

40

50

内側接触表面 3 2 3 を有し、中心から外方を向く第 1 の外側接触表面 3 2 4 を有する。内側接触表面 3 2 3 は、凹状に湾曲される。接地電極 3 2 2 は、さらに、第 1 の内側接触表面 3 2 3 に隣接して配置された 2 つの突起部 3 2 2 を含む。突起部 3 2 2 は、凸状曲率を有する。突起部 3 2 2 の曲率半径は、内側接触表面 3 2 3 の曲率半径の各々より小さい。特に、2 つの突起部 3 2 2 は、同一の曲率半径を有する。突起部 3 2 2 および内側接触表面 3 2 3 は、センサ電極 3 3 0 に適合され、それにより、突起部 3 2 2 および内側接触表面 3 2 3 は、接地電極 3 2 0 がまだ変形されていないときでもセンサ電極 3 3 0 を完全に包囲することができる。

【 0 0 8 0 】

センサ電極 3 3 0 は、センサ部分 3 6 3 内に配置される。センサ電極 3 3 0 は、これもまた接地電極 3 2 0 のように、グラファイトなどの伝導性添加物が与えられた E P D M から形成され、これもまた銅などの伝導性材料から作製された、埋め込まれたセンサワイヤ 3 3 1 を有する。センサ電極 3 2 0 は、中心を向く第 2 の内側接触表面 3 3 3 を有し、中心から外方を向く第 2 の外側接触表面 3 3 4 を有する。第 2 の内側接触表面 3 3 3 は、内側接触表面 3 2 3 が、変形される必要なく、その全体表面にわたって接触できるようなやり方で凸状に湾曲される。

【 0 0 8 1 】

接地電極 3 2 0 とセンサ電極 3 3 0 の間である空間 3 4 0 は、空気で充填される。スイッチストリップ 3 1 0 には、外側接触表面 3 2 4、3 3 4 を環境に対して絶縁する絶縁塗料の摺動層 3 6 1 が設けられる。スイッチストリップ 3 1 0 全体は、1 回の加工ステップで一体的に押し出し成形されるが、これはまた、異なる方法で製造することができる。

【 0 0 8 2 】

力 F が、ここで外側からスイッチストリップ 3 1 0 に印加された場合、最初にシース 3 6 0 が変形され、したがってセンサ電極 3 3 0 が移動される。これは、2 つの電極 3 2 0、3 3 0 間の距離 D を変更する。スイッチストリップ 3 1 0 はコンデンサを形成するため、スイッチストリップ 3 1 0 の静電容量は、電極間 3 2 0、3 3 0 間の距離 D が変更されたときに変化する。静電容量におけるこの変化は、以下で説明する制御ユニットなどの適切な電子回路によって検出することができ、切り替えイベントを構成することができる。

【 0 0 8 3 】

力 F が十分強い場合、スイッチストリップ 3 1 0 は、2 つの電極 3 2 0、3 3 0 が、これらの内側接触表面 3 2 3、3 3 3 において互いに接触するような程度まで変形される。この短絡もまた、切り替えイベントを構成することができる。

【 0 0 8 4 】

スイッチストリップ 3 1 0 の第 1 0 の例示的な実施形態は、第 8 の例示的な実施形態に類似しており、したがって、その相違性に関してのみ説明される。

【 0 0 8 5 】

第 9 の例示的な実施形態によるスイッチストリップ 3 1 0 では、センサ部分 3 6 3 は、グラファイトなどの伝導性添加物が与えられた E P D M から形成される。

【 0 0 8 6 】

本発明による例示的な安全センサストリップ 1 0 0 は、本発明によるキャリアプロファイル 1 1 0 およびスイッチストリップ 1 0 を備える。キャリアプロファイル 1 1 0 は、取り付け部分 1 1 1 および受け入れ部分 1 1 2 を備える。取り付け部分 1 1 1 は、安全センサストリップ 1 0 0 を監視される領域に取り付けるためのものである。受け入れ部分 1 1 2 は、スイッチストリップ 1 0 を受け入れる。取り付け部分 1 1 1 には、追加的に、接着層 1 1 3 およびシーリング物質 1 1 4 が設けられて安全センサストリップ 1 0 0 を突起部またはフランジ上に確実に取り付ける。シーリング物質 1 1 4 は、突起部またはフランジを水分および汚れから保護する。加えて、シーリング物質 1 1 4 は、キャリアプロファイル 1 1 0 のシーリング作用を向上させる。

【 0 0 8 7 】

受け入れ部分 1 1 2 は、スイッチストリップ 1 0 がねじ込まれる空洞 1 2 0 として形成

10

20

30

40

50

される。スイッチストリップ10のねじ込みを容易にするために、空洞120には、熱可塑性加硫物の摺動層121が設けられる。スイッチストリップ10は、ねじ込み中、ねじれる可能性があるが、これは、スイッチストリップ10の径方向の対称性により、重要ではない。安全センサストリップ100は、したがって、より容易にかつよりコスト効果高く製造可能である。

【0088】

安全センサストリップ100は、たとえば、図2および図3に概略的に示されるように摺動ドアで使用される。この場合の摺動ドアは、移動範囲221を有する閉鎖要素220である。安全センサストリップ100は、ドア縁上に配置される。図3に見るように、安全センサストリップ100は、ドアの曲率を辿る。安全センサストリップ100は、図1

10

【0089】

自動車車両200には、挟み込み防止保護が装備される。挟み込み防止保護は、安全センサストリップ100、閉鎖要素220および制御ユニット230を備える。閉鎖要素220は、これが開位置と閉位置の間で移動する移動範囲221を有する。閉鎖要素220は、開くまたは閉じるためにモータ222によって駆動される。モータ222は、駆動線223によって制御ユニット230に連結される。制御ユニット230は、安全センサストリップ100に連結されたセンサ線231を備える。

【0090】

20

閉鎖要素220が閉じられ、移動範囲221内に妨害物210が存在する場合、安全センサストリップ100は、妨害物によって変形される。安全センサストリップ100の変形の結果、スイッチストリップ10の切り替えイベントが生じ、これは、センサ線231を介して制御ユニット230に送られる。制御ユニット230は、最初、モータ222の電源を切り、次いで、モータ222を少しの距離だけ逆行させる。このようにして、妨害物210の挟み込みが解放され、これを取り除くことができる。

【0091】

安全センサストリップ100の製造方法は、シース60を含むスイッチストリップ10と、受け入れ部分112および取り付け部分111を含むキャリアプロファイル110とを提供することを含む。受け入れ部分112は、空洞120を含み、取り付け部分111

30

【0092】

シース60には、摺動層61が設けられる。スイッチストリップ10の一方の端部は、キャリアプロファイル110の一方の端部上に配置され、キャリアプロファイル110の他方の端部から空洞120を通過して延びる引き出し手段によって把持される。引き出し手段は、回転されながら、キャリアプロファイルの所望の長さにスイッチストリップ10が設けられるまで引き出される。ここでは、引き出し手段の回転は、スイッチストリップ10に伝達され、スイッチストリップ10は、したがって、長手方向に沿って制御された形でねじられる。取り付け部分には、接着層113が設けられる。

【0093】

40

スイッチストリップ10は、力Fの印加方向に関係なく、容量性または触知性のやり方で切り替えイベントを発生させることができる。スイッチストリップ10をキャリアプロファイル110内にねじ込む間、スイッチストリップ10の配向は、したがって、考慮される必要はない。摺動層61、121は、ねじ込みを容易にする。キャリアプロファイル110およびスイッチストリップ10を備える安全センサストリップ100は、より容易にかつよりコスト効果高く製造され得る。挟み込み防止保護は、自動車車両で、窓、サンルーフまたはドア用に使用され得るが、たとえばガレージドアでも使用され得る。

【符号の説明】

【0094】

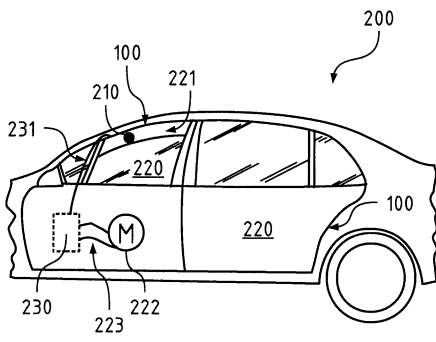
10 スwitchストリップ

50

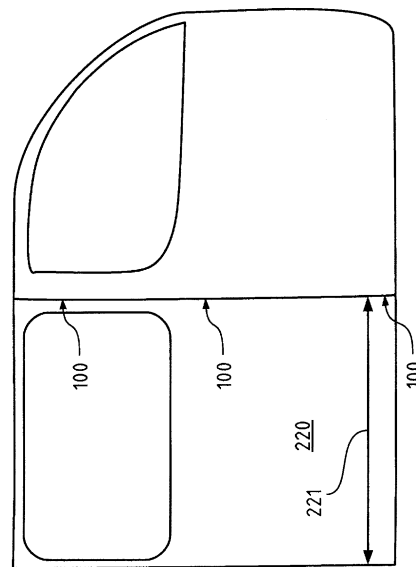
2 0	内側電極	
2 1	内側ワイヤ	
2 2	突起部	
3 0	外側電極	
3 1	外側ワイヤ	
3 2	突起部	
4 0	空間	
5 0	スペーサ	
5 1	側部表面	
5 2	脆弱化ゾーン	10
5 3	くぼみ	
6 0	シース	
6 1	摺動層	
6 2	接着基部	
6 3	接着テープ	
6 4	結合基部	
6 5	挟み込み基部	
6 6	挟み込みへり部	
1 0 0	安全センサストリップ	
1 1 0	キャリアプロファイル	20
1 1 1	取り付け部分	
1 1 2	受け入れ部分	
1 1 3	接着層	
1 1 4	シーリング物質	
1 2 0	空洞	
1 2 1	摺動層	
2 0 0	自動車車両	
2 1 0	妨害物を検出するための装置	
2 2 0	閉鎖要素	
2 2 1	移動範囲	30
2 2 2	モータ	
2 2 3	駆動線	
2 3 0	制御ユニット	
2 3 1	センサ線	
3 1 0	スイッチストリップ	
3 2 0	接地電極	
3 2 1	接地ワイヤ	
3 2 2	突起部	
3 2 3	凹状内側接触表面	
3 2 4	第1の凸状外側接触表面	40
3 3 0	センサ電極	
3 3 1	センサワイヤ	
3 3 3	凸状内側接触表面	
3 3 4	第2の凸状外側接触表面	
3 4 0	空間	
3 6 0	シース	
3 6 1	摺動層	
3 6 2	接地部分	
3 6 3	センサ部分	
D	距離	50

F 力

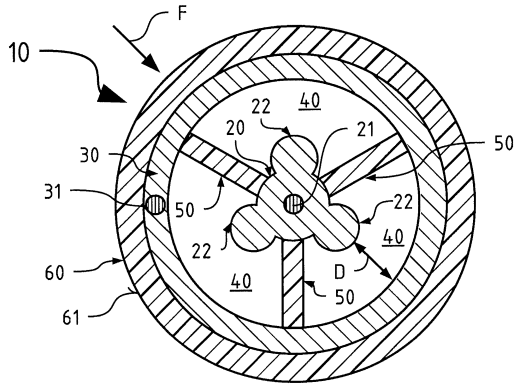
【図1】



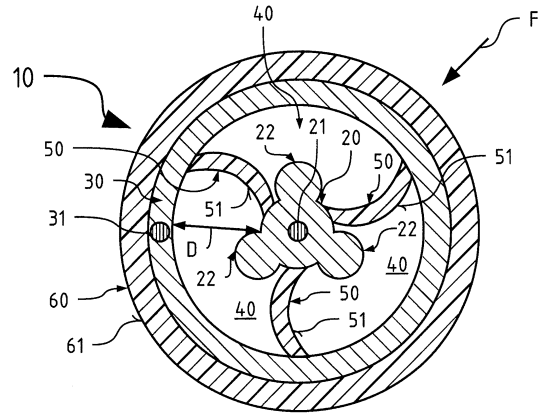
【図2】



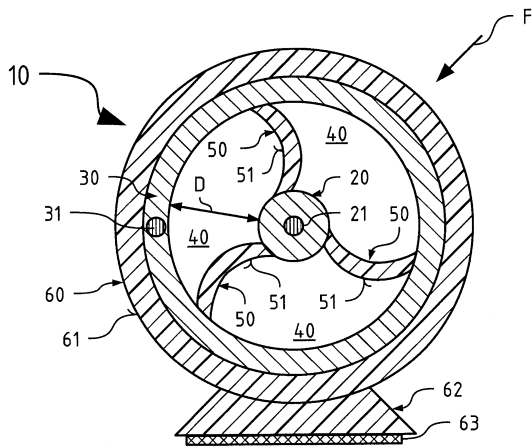
【図7】



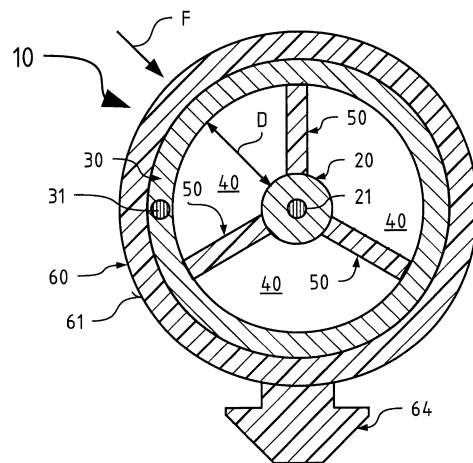
【図8】



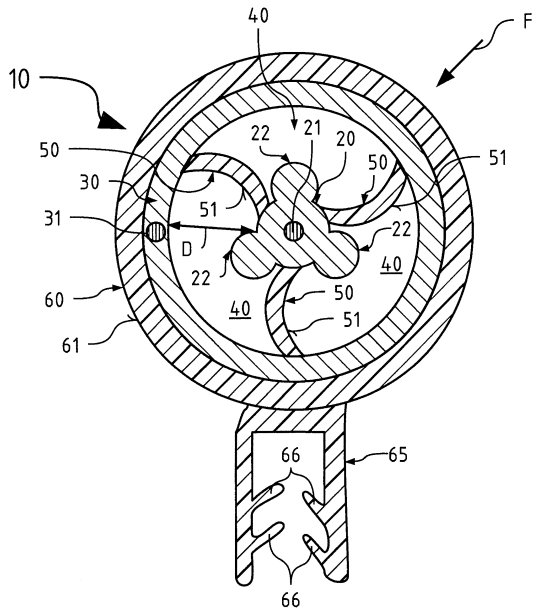
【図9】



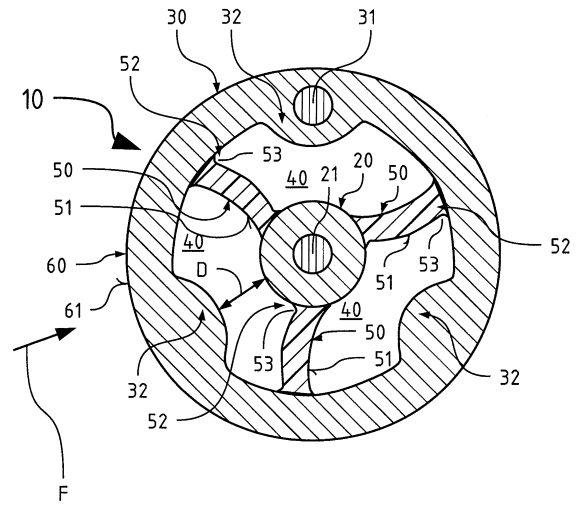
【図10】



【図11】



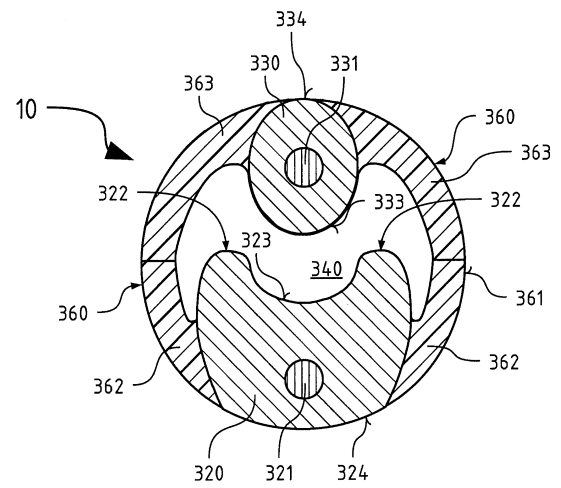
【図12】



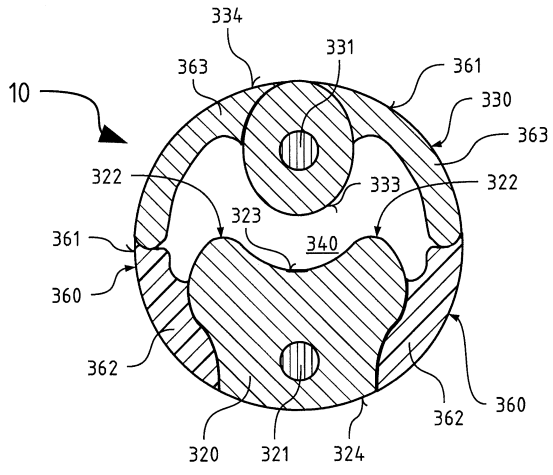
【図13】

回転角度	曲率半径 (mm)	接触 (はい/いいえ)	センサ位置
0°	30	NO	
	20	NO	
	15	NO	
30° u	30	NO	
	20	NO	
	15	NO	
30° o	30	NO	
	20	NO	
	15	-	
60°	30	NO	
	20	NO	
	15	NO	

【図14】



【図15】



フロントページの続き

- (72)発明者 バレンシーン, ウルフ
ドイツ連邦共和国, 8 8 2 7 9 アムツェル, カスパー - スチュー布林 - ヴェーク 1 9
- (72)発明者 ザイデル, シャンタル
ドイツ連邦共和国, 8 8 0 9 7 エリスキルヒ, フィンケンヴェーク 3 1

審査官 太田 義典

- (56)参考文献 特開2007 - 256136 (JP, A)
特開2001 - 110272 (JP, A)
特開2007 - 335266 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 13/00 - 13/88