

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6301355号
(P6301355)

(45) 発行日 平成30年3月28日 (2018. 3. 28)

(24) 登録日 平成30年3月9日 (2018. 3. 9)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 H 23/02 (2006. 01)

H O 1 H 23/02 C

B 6 O R 16/02 (2006. 01)

B 6 O R 16/02 6 3 O A

H O 1 H 25/06 (2006. 01)

H O 1 H 25/06 A

H O 1 H 23/30 (2006. 01)

H O 1 H 23/30

H O 1 H 9/16 (2006. 01)

H O 1 H 9/16 G

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-542296 (P2015-542296)
 (86) (22) 出願日 平成25年11月19日 (2013. 11. 19)
 (65) 公表番号 特表2015-536547 (P2015-536547A)
 (43) 公表日 平成27年12月21日 (2015. 12. 21)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2013/074155
 (87) 国際公開番号 W02014/076299
 (87) 国際公開日 平成26年5月22日 (2014. 5. 22)
 審査請求日 平成28年9月30日 (2016. 9. 30)
 (31) 優先権主張番号 102012221107.1
 (32) 優先日 平成24年11月19日 (2012. 11. 19)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 508066083
 ベーアーヘラー サーモコントロール ゲ
 ーエムペーハー
 ドイツ 70190 シュトゥットガルト
 マオザーシュトラッセ 3
 (74) 代理人 110001999
 特許業務法人はなぶさ特許商標事務所
 (72) 発明者 マーカス、 カルステン
 ドイツ連邦共和国、 59757 アルン
 スベルク、 アルシャーシュトラッセ 1
 8

審査官 澤崎 雅彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両部品用の操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

特に、ラジオ、C D 及び / または D V D プレーヤ、ナビゲーション装置、インフォテイ
 ンメント装置、暖房またはエアコン制御装置用のコントローラ、すなわち、人間 - 機械の
 インターフェースである、車両部品用の操作装置 (1 2) であって、該操作装置 (1 2)
 は、

前面 (1 4) を有するハウジング (1 0) と、

該ハウジング (1 0) の前記前面 (1 4) から突出する作動端部 (2 4)、及び、前記
 ハウジング (1 0) 内に配置される支持面端部を含んだ全長を有するキーボディ (2 6)
 と、

該キーボディ (2 6) が互いにほぼ直交する 2 つの空間軸に沿って移動されることがで
 きる、支持面 (3 0) を有する支持ボディ (2 8) と、
 を含み、

作動端部 (2 4) が上部 (4 2) 及び下部 (4 6) を有し、前記上部 (4 2) 及び前記
 下部 (4 6) は、前記前面 (1 4) に対して 0 ° とは異なる角度で前記前面 (1 4) から
 延び、また、前記上部 (4 2) または前記下部 (4 6) に手動で力を加えることによって
 操作命令を入力するように作動可能であり、

前記支持ボディ (2 8) の前記支持面 (3 0) が少なくとも 3 つのサスペンション要素
 (3 2、3 4) を含み、これにより、前記キーボディ (2 6) の支持面端部が、前記支持
 ボディ (2 8) に移動可能に取り付けられ、また、

前記少なくとも3つのサスペンション要素(32、34)は、互いに平行でかつ前記キーボディ(26)の長手方向に平行である、少なくとも2つの相互に間隔を空けた支持面(36、38)内に配置される、ことを特徴とする操作装置。

【請求項2】

前記支持ボディ(28)の前記支持面(30)は、前記支持ボディ(28)から突出した突出部(64)を含み、前記突出部(64)は、前記サスペンション要素(32、34)と同一の空間方向に前記支持ボディ(28)から突出し、また、2つの前記サスペンション要素(32、34)の間に配置され、

そして、前記キーボディ(26)は、前記上部(42)または前記下部(46)が作動された場合、前記支持ボディ(28)の前記支持面(30)における前記突出部(64)を押圧することができる、ことを特徴とする請求項1に記載の操作装置。

10

【請求項3】

2つの前記サスペンション要素(32、34)は、其々、共通の1つの支持面(36、38)内に配置され、また、

他の前記サスペンション要素(32、34)は、少なくとも1つの他の追加支持面(36、38)内に延びる、ことを特徴とする請求項1または2に記載の操作装置。

【請求項4】

3つの前記サスペンション要素(32、34)が備えられることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の操作装置。

【請求項5】

20

4つの前記サスペンション要素(32、34)は、2つの前記支持面(36、38)内に分配され、

2つの前記サスペンション要素(32、34)は、其々、共通の1つの支持面(36、38)内に延びることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の操作装置。

【請求項6】

前記サスペンション要素(32、34)は、圧力耐性、張力耐性、及び、剛性を有するものであり、かつ/または、

前記サスペンション要素(32、34)は、スプリングスチール棒として設計され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操作装置。

【請求項7】

30

前記サスペンション要素(32、34)は、互いにほぼ直交する2つの空間軸と平行に、前記支持ボディ(28)と前記キーボディ(26)との間の全長にわたって屈曲することができ、または、

前記サスペンション要素(97)は、第1部分品(98)における1つの空間軸と平行に、かつ、第2部分品(99)におけるもう1つの空間軸と平行に屈曲することができ、

前記サスペンション要素(97)を用いる場合、

(i) 前記サスペンション要素(97)の2つの前記部分品(98、99)の各々は、特にスプリングスチールバンドのような弾性平面帯材を含み、この弾性平面帯材は、それ自体の縦軸まわりに90°曲げられ、かつ/または、

(ii) 2つの前記部分品(98、99)の各々は、特にスプリングスチールバンドのような、U字形に曲げられる弾性平面帯材として形成され、また、

40

このU字形帯材の2つの前記部分品(98、99)は、前記部分品(98、99)における複数の脚の2組が90°曲げられ、また、前記部分品(98、99)における複数の脚の2組の其々は、前記部分品(98、99)のベース部分から見て正反対の方向に方向付けられる、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操作装置。

【請求項8】

手動力が作動バーの前記上部または前記下部(42、46)に加えられたときの、前記キーボディ(26)の平行変位を検出するために、少なくとも1つの運動センサ(52、54)を備え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操作装置。

【請求項9】

50

少なくとも１つの前記運動センサ（５２、５４）は、圧力センサまたは力センサとして構成され、前記支持ボディ（２８）と前記キーボディ（２６）の支持面端部との間に配置され、また、これらの双方に動作可能に連結されることを特徴とする請求項８に記載の操作装置。

【請求項１０】

前記キーボディ（２６）の前記作動端部（２４）が作動されたときの、操作命令を変換するための評価ユニット、及び／または、

前記キーボディ（２６）の前記作動端部（２４）が作動されたときに、前記キーボディ（２６）の移動方向に直交する方向において、特に揺動自在に、前記キーボディ（２６）を移動させるためのアクチュエータ、

を備え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操作装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、車両部品用の操作装置に関するものである。この操作装置は、特に、ラジオ、ＣＤ及び／またはＤＶＤプレーヤ、ナビゲーション装置、インフォテインメント装置、暖房またはエアコン制御装置、すなわち、一般的に言えば人間－機械のインターフェースである。

【背景技術】

【０００２】

特に車両部品用の操作装置は、概して、場合によって異なる設計の操作要素が、例えば、回転ノブ、押しボタン、ロッカースイッチ、または同類のものの形状をして配置された、フロントベゼルすなわち前面を含む。

【０００３】

さらに、操作要素は、上部及び下部を有する作動端部を備えた、前面から突出した複数のキーボディ形状をして存在する。

また、これらの作動端部が操作装置の前面から突出するため、このような操作要素は、時に、張出しキーとして適用される。

【０００４】

キーボディが作動バーとして実施される場合、複数の記号欄（例えば、連続した数字が並ぶ複数の隣接領域）を含むことができ、それとともに、キーボディ全体は、キーボディが作動される隣接領域がどの領域であろうと、移動する。

本発明における静電容量近接センサシステムにより、キーボディが作動されたときに、いずれの記号欄が手の指で接触されたかを検出することができる。

【０００５】

さらに、キーボディが、作動されたときにほとんど知覚できないような度合だけで移動されることが可能である場合、操作の快適性の観点で有利であることが明らかになっている。

音響または触覚フィードバックが、操作者にキーボディ作動の認識を提供することができる。

【０００６】

欧州特許1988441号公報から、車両部品用の操作装置が公知であり、この操作装置には、前面と、ハウジングの前面から突出する作動端部、及び、ハウジング内に配置される支持面端部を含んだ全長を有するキーボディと、を有するハウジングが備えられている。

この作動端部は上部及び下部を有し、これらの上部及び下部は、前面に対して０°以外の角度で前面から延び、また、上部または下部に手動で力を加えることによって操作命令を入力するように作動可能である。

【発明の概要】

【０００７】

本発明の目的は、操作装置のハウジングの前面から突出したキーボディを有する操作装

10

20

30

40

50

置を提供することであり、このキーボディは、作動されたときに、正確で再現可能な、かつ、特に均一な運動を行う。

【 0 0 0 8 】

この目的を達成するために、本発明は、車両部品用の操作装置を提供する。この操作装置は、特に、ラジオ、ＣＤ及び／またはＤＶＤプレーヤ、ナビゲーション装置、インフォテインメント装置、暖房またはエアコン制御装置、すなわち、一般的に言えば人間－機械のインターフェースである。

この操作装置は、

前面を有するハウジングと、

ハウジングの前面から突出する作動端部、及び、ハウジング内に配置される支持面端部を含んだ全長を有するキーボディと、

このキーボディが互いにほぼ直交する２つの空間軸に沿って移動されることができる、支持面を有する支持ボディと、
を含み、

作動端部が上部及び下部を有し、これらの上部及び下部は、前面に対して０°とは異なる角度で前面から延び、また、上部または下部に手動で力を加えることによって操作命令を入力するように作動可能であり、

支持ボディの支持面が少なくとも３つのサスペンション要素を含み、これにより、キーボディの支持面端部が、支持ボディに移動可能に取り付けられ、また、

これら少なくとも３つのサスペンション要素は、互いに平行でかつキーボディの長手方向に平行である、少なくとも２つの相互に間隔を空けた支持面内に配置される。

【 0 0 0 9 】

本発明における、コンピュータキーボードのスペースバーキーと類似した細長い作動バーを有するキーボディは、ハウジングの前面から突出する。

また、支持ボディは、ハウジング内に配置され、キーボディを（互いにほぼ直交する２つの空間方向または軸に沿ってわずかに移動可能に）取り付けるための支持面を有する。キーボディの作動端部は、ハウジングの前面から突出する。

【 0 0 1 0 】

作動端部（つまり作動バー）は、前面に対して０°とは異なる角度でハウジングの前面から突出した上部及び下部を有する。

また、上部または下部に手動で力を加えることによって、キーボディは、わずかな下方または上方運動を行う。

【 0 0 1 1 】

本発明における操作装置の特徴は、少なくとも３つのサスペンション要素を含む支持ボディの支持面の構造にある。

これらの３つのサスペンション要素は、ハウジングの前面に対してほぼ傾斜して延び、かつ、互いにほぼ平行でかつキーボディの長手方向にほぼ平行である、少なくとも２つの支持面内に分配される。

【 0 0 1 2 】

例えばロッドまたは同様の形状をした剛性のある弾性部材である、これらのサスペンション要素により、キーボディの作動は、ハウジングの前面に対して平行なわずかな変位となる。

これに関して、本発明におけるサスペンション要素の配置及び設計により、支持ボディに対するキーボディの遊動的支持面を生じさせることは明白である。さらに、キーボディの支持面は、低ノイズの支持面である。

【 0 0 1 3 】

本発明におけるコンセプトは、作動バーすなわちキーボディの作動端部の作動に関する触覚フィードバックの認識を有利に可能にする。このフィードバックは、振動を発生させて、キーボディを作動方向に対して直交する方向に振動させる、アクチュエータによって提供される。

10

20

30

40

50

これは、支持ボディ及びキーボディにクランプされるサスペンション要素によって、本発明における支持ボディの支持面が、操作装置の前面または支持ボディに対するキーボディの平行変位を可能にする事実によるものである。

【0014】

本発明におけるさらなる有利な実施形態として、支持ボディの支持面は、支持ボディから突出した突出部を含むことが提供される。この突出部は、サスペンション要素と同一の空間方向に支持ボディから突出し、また、2つのサスペンション要素の間に配置される。

そして、キーボディが、支持ボディの支持面における突出部を押圧することができる。

【0015】

支持ボディにおいてキーボディを支持する役割を果たす、4つのサスペンション要素を提供することが好ましい。この場合、2つのサスペンション要素は、其々、共通の支持面内に配置される。

2つのサスペンション要素が、其々、作動バーすなわちキーボディの2つの対向する端部部分に取り付けられる場合、2つのサスペンション要素の其々が、2つの異なる支持面内に配置されることが好ましい。

【0016】

また、1つの支持面内に2つのサスペンション要素を配置し、かつ、1つのサスペンション要素のみを他の支持面に配置することがあり得る。

さらに、2つ以上のサスペンション要素を各々の支持面内に配置することも可能である。

【0017】

支持ボディと作動バーの双方においてサスペンション要素が固定クランプされることにより、上述した作動バーの平行オフセットが、作動バーが作動されたときに得られる。

【0018】

より一般的には、圧力耐性、張力耐性、及び、剛性のある弾性サスペンション要素が、特にスプリングスチールロッドが、サスペンション要素として適用される。

これらのサスペンション要素は、例えば、棒状部材（丸棒または角棒）である。

これに関連して、サスペンション要素は、互いにほぼ直交する2つの空間軸と平行に、支持ボディとキーボディとの間の全長にわたって曲がる。

【0019】

しかしながら、サスペンション要素の他のコンセプトがあり得る。他のコンセプトとして、サスペンション要素の2つの分岐した部分品が、其々、2つの空間軸の片方に屈曲性を有する。

この場合、サスペンション要素の部分品の各々は、特にスプリングスチールバンドのような弾性平面帯材を含んでもよく、この弾性平面帯材は、それ自体の縦軸まわりに90°曲げられる。

【0020】

別の方法として、2つの分岐した部分品の各々は、特にスプリングスチールバンドのような、U字形に曲げられる弾性平面帯材として形成されてもよい。

また、このU字形帯材の2つの分岐した部分品は、部分品における複数の脚の2組が90°曲げられてもよく、また、部分品における複数の脚の2組の其々が部分品のベース部分から見て正反対の方向に方向付けられてもよい。

【0021】

本発明におけるさらなる有利な実施形態として、手動力が作動バーの上部または下部に加えられたときの、キーボディの平行変位を検出するための運動センサが提供されてもよい。

この運動センサは、例えば、作動バーの作動を検出し、また、圧力センサまたは力センサとして構成される。

【0022】

さらに、本発明における操作装置は、キーボディが作動されたときの、操作命令を変換するための評価ユニットを好適に含む。

10

20

30

40

50

キーボディの作動バーの作動が運動センサによって検出された場合、この評価ユニットは、例えば、その後、既に上述したアクチュエータを駆動する。

【 0 0 2 3 】

本発明におけるさらなる有利な実施形態として、本発明における操作ユニットは、キーボディと支持ボディの相対運動を検出するための静電容量センサが備えられることができる。

この静電容量センサは、

第 1 導電性電極表面を有し、第 1 電極支持ボディ上に配置された、第 1 電極と、

第 2 導電性電極表面を有し、第 2 電極支持ボディ上に配置された、第 2 電極と、

第 2 電極支持ボディの第 2 電極とは反対側の面上に配置された、圧力ボディと、
を備え、

10

第 2 電極支持ボディは、弾性薄膜部材として設計され、また、第 1 及び第 2 電極の両側に間隔を空けて配置された対向する 2 つの支え部において、第 1 電極支持ボディによって支持されており、

圧力ボディは、第 2 電極支持ボディの第 2 電極とは反対側の面に対して、第 2 電極支持ボディの 2 つの支え部の間の領域に当接し、また、第 1 電極支持ボディと圧力ボディとの間に相対運動があるときに、第 2 電極支持ボディを屈曲させながら第 2 電極支持ボディを押圧する、少なくとも 2 つの圧力突出部を備え、

これら少なくとも 2 つの圧力突出部は、第 2 電極支持ボディの 2 つの支え部が間隔を空ける方向と同じ方向に、互いに間隔を空けて配置され、

20

第 2 電極は、少なくとも 2 つの圧力突出部が第 2 電極支持ボディに当接する第 2 電極支持ボディの押圧領域の間のほぼ中央に位置する固定部分においてのみ、第 2 電極支持ボディに固定されるので、

圧力ボディと第 2 電極支持ボディとの間の運動ストロークは、この運動ストロークより大きい、2 つの電極間の運動ストロークに変換されることができる。

【 0 0 2 4 】

本発明における静電容量センサは、2 つのボディの相対運動を、2 つの電極間の距離変化のより近接した接近、すなわち、より大きな度合に、機械的に変換するような構造を有する。従って、増幅率が小さい場合の小さなストロークでも確実に検出することができる。

30

これは、特に、第 2 電極が単一の（中央）部分のみに固定される、弾性的な薄膜要素としての第 2 電極支持ボディの構造によるものである。

第 2 電極支持ボディは、2 つの対向する支え部において第 1 電極支持ボディ上で支持され、第 1 電極支持ボディ自体は、第 1 電極を支持する。

これらの 2 つの対向する支え部は、第 1、2 電極の双方の外側に配置される。

【 0 0 2 5 】

これらの 2 つの対向する支え部の間に、及び、第 2 電極支持ボディ上の第 2 電極の固定部分の両側に、圧力ボディは、第 2 電極支持ボディに対して圧力を加える、2 つの圧力突出部が備えられる。

この圧力突出部が第 2 電極支持ボディに対して圧力を加えたとき、弾性的な第 2 電極支持ボディが、曲げられることにより、圧力ボディに対する第 1 電極支持ボディの運動より、大きな程度で、第 2 電極は、第 1 電極に向かって前進される。

40

これにより、上述した機械的変換が理解される。

【 0 0 2 6 】

本発明における静電容量センサの有利な実施形態として、第 1 電極支持ボディ上の第 2 電極支持ボディの 2 つの支え部、及び、圧力ボディの少なくとも 2 つの圧力突出部の配置が、第 2 電極に対する第 2 電極支持ボディの固定部分に対して対称であることが提供されてもよい。

【 0 0 2 7 】

また、第 1 電極支持ボディが、限界縁部が形成される少なくとも 2 つの対向する側に、

50

凹部を有し、第 1 電極が、この凹部内に配置され、

第 2 電極支持ボディが、2 つの支え部により限界縁部において支持されると、さらに有利である。

【0028】

本発明における静電容量センサのさらなる有利な実施形態として、第 1 電極支持ボディが、第 1 電極とは反対側にもう 1 つの第 1 電極を有し、また、

もう 1 つの第 2 電極並びにさらなる支え部を有するもう 1 つの第 2 電極支持ボディ、及び、さらなる圧力突出部を有するもう 1 つの圧力ボディが、備えられ、

これらの配置が、上述で定められたものと同様であることが提供されてもよい。

【0029】

最終的に注目すべきは、スプリングスチールが、弾性薄膜部材として特に用いられることである。

【図面の簡単な説明】

【0030】

本発明は、一実施形態、及び、図 1 ~ 8 を参照して、以下でより詳細に説明される。

【図 1】例示的な操作装置の一部を示した斜視図である。

【図 2】キーボディが低ノイズで遊動するように支持ボディにキーボディを取り付けるための支持面を示した（図 3 の II-II 線による）斜視片側断面図である。

【図 3】キーボディすなわち作動バーの作動を検出するための運動センサとしての圧力センサまたは力センサを内部に備えた支持面の断面図である。

【図 4】圧力が作動バーの下部に加えられた場合の、支持ボディに対するキーボディの運動を示した図である。

【図 5】圧力が作動バーの上部に加えられた場合の、支持ボディに対するキーボディの運動を示した図である。

【図 6】サスペンション要素の設計における第 2 実施形態を示した図である。

【図 7】サスペンション要素の設計における第 2 実施形態を示した図である。

【図 8】サスペンション要素のさらなる実施形態を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

図 1 は、操作装置 12 のハウジング 10 の斜視図である。このハウジング 10 は、複数の押しボタン 16、回転ノブ 18、表示ユニット 20、及び、作動バー 22 を備えた前面 14 を有する。

作動バー 22 は、ハウジング 10 内に配置された支持ボディ 28 によって支持されるキーボディ 26（図 2 参照）において作動端部 24 を形成している。

【0032】

この実施形態において、2 つの相互平行支持面 36、38 上に其々配置される 4 つのサスペンション要素 32、34（図 2 において 2 つのサスペンション要素 34 のうちの一方が見えていないが）を有する支持面 30 が、キーボディ 26 を支持する機能を果たす。

これら 4 つのサスペンション要素 32、34 は、作動バー 22 の縦方向に沿って配置されるほうのキーボディ 26 の両端部に 2 つ 1 組で配置されている。

【0033】

4 つのサスペンション要素 32、34 は、支持ボディ 28 とキーボディ 26 の双方においてクランプ保持されている。そのため、力が作動バー 22 の上部 42 に矢印 40 の方向に加えられる場合、また同様に、力が作動バー 22 の下部 46 に矢印 44 の方向に加えられる場合、支持ボディ 28 に対する作動バー 22 の平行変位が生じる。

作動バー 22 が作動された場合、この平行変位は、高精度、遊動的、低ノイズ、かつ、最小限のものである。

【0034】

キーボディ 26 の作動バー 22 が作動した場合、図 2 に示されているように、振動型アクチュエータ 48 が、支持ボディ 28 とキーボディ 26 との間、または、キーボディ 26

10

20

30

40

50

上で作動し、両方向矢印 5 0 の方向にキーボディ 2 6 を振動させる。

【 0 0 3 5 】

周期的に振動する振動型アクチュエータ 4 8 に代わるものとして、例えば電気機械的またはマグネット発電電気機械的に作動する他の機構が、用いられてもよく、他の機構は、例として、磁場をパルス状に発生させ / 生成し、磁気アーマチュアを引き付け / 退けるための、コイルを備えた U 字形の磁気ヨークを含む。

また、他の機構がキーボディ 2 6 を横方向に移動させ、このキーボディ 2 6 の横方向運動によって、サスペンション要素 3 4 の変形が起こり、そして、サスペンション要素 3 4 の機械的な復元張力により、キーボディ 2 6 が (コイルが消磁されたときに) 自動的に元の位置に戻るようにしてもよい。

10

【 0 0 3 6 】

ヨーク及び磁気アーマチュアは、支持ボディ 2 8 またはキーボディ 2 6 に取り付けられるため、磁気アーマチュアに連結されるとどちらか一方のボディは、他方のボディに対して前後に移動する (逆もまた同様である) 。

【 0 0 3 7 】

作動バー 2 2 の作動は、以下でより詳細に説明され、また、本発明の実施形態として静電容量的に機能する、圧力センサ、力センサ、または、パスセンサ 5 2、5 4 によって検出される。このセンサ 5 2、5 4 は、評価ユニット 5 6 と電氣的に接続されており、また、この評価ユニット 5 6 は、特に、振動型アクチュエータ 4 8 を駆動する。

さらに、キーボディ 2 6 は、作動バー 2 2 の異なる記号欄 6 2 に割り当てられた複数の電極 6 0 を、静電容量的に作動させる方式の近接センサシステム 5 8 を含む。

20

従って、2つのセンサ 5 2、5 4 (1つのセンサのみで十分な場合もあり得るが) は、作動バー 2 2 が作動されているかどうかを検出することができる。

【 0 0 3 8 】

その上、近接センサシステム 5 8 は、作動バー 2 2 が作動されたときに、記号欄 6 2 が手の指と接触したことを検出する。

従って、作動バー 2 2 の作動の検出は、振動型アクチュエータ 4 8 を制御すること、または、類似した動作機構 (上記参照) によって認識され、これにより、ユーザーによって検知される触覚フィードバックを引き起こす。

【 0 0 3 9 】

30

図 2 に見られるように、例えば、突出部 6 4 が、支持ボディ 2 8 から延びており、この支持ボディ 2 8 は、キーボディ 2 6 を受け入れる受入スペース 6 6 を有する。

突起部 6 8 が、キーボディ 2 6 の支持面端部としてこの受入スペース 6 6 内に突起している。

【 0 0 4 0 】

この突起部 6 8 と突出部 6 4 との間において、2つのギャップ 7 0、7 2 (図 3 参照) が提供されており、その間にセンサ 5 2、5 4 が其々配置されている。

作動バー 2 2 が作動されたとき、突起部 6 8 は、受入スペース 6 6 内で上方または下方に変位され、その一方で、2つのセンサ 5 2、5 4 (またはこれら 2 つのセンサのいずれか) によって位置検出される突起部 6 8 の向きは、(上述したキーボディ 2 6 の平行変位によって) 保持される。

40

【 0 0 4 1 】

センサシステムの例示的な構造が、図 3 に見られる。

突起部 6 8 は、電極表面 7 8 で第 1 電極 7 6 を支持する第 1 電極支持ボディ 7 4 を形成している。この電極 7 6 は、第 1 電極支持ボディ 7 4 の凹部 8 0 内に配置されている。この凹部 8 0 は、第 2 電極支持ボディ 8 2 によって広がっており、本発明の実施形態において、第 2 電極支持ボディ 8 2 は、スプリングスチール薄膜部材 8 4 として設計されている。

【 0 0 4 2 】

第 2 電極支持ボディ 8 2 において、第 1 電極 7 6 の電極表面 7 8 に面する第 2 電極表面

50

８８を有する第２電極８６が、備えられている。

この第２電極８６は、図３における固定点（ポイント）９０に示されているような中央部において主に、弾性的に柔軟な屈曲自在のスプリングスチール薄膜部材８４と連結されている。

【００４３】

突出部６４は、圧力ボディ９２として第２電極支持ボディ８２上に載置されており、第２電極支持ボディ８２は、受入スペース６６を区切る圧力ボディ９２の内側に載置されている。

このために、圧力ボディ９２は、第２電極支持ボディ８２上の第２電極８６の固定点９０に対してほぼ対称に配置された、２つの圧力突出部９４を有する。

10

【００４４】

これら２つの圧力突出部９４の双方は、スプリングスチール薄膜部材８４が第１電極支持ボディ７４における凹部８０に広がる第２電極支持ボディ８２の領域に、載置されている。

また、言及すべきは、スプリングスチール薄膜部材８４が、第１電極支持ボディ７４の凹部８０の反対側にある複数の限界縁部９５における、第１電極支持ボディ７４上で支持されていることである。これにより、凹部８０に対するこれら複数の限界縁部９５は、第２電極支持ボディ８２の複数の支え部９６において複数の支えを形成している。

【００４５】

図３を参照して、（第２センサ５４を形成する）圧力ボディ９２の下部と協働して第１電極支持ボディ７４の下側にさらに形成された、上述した構造により、受入スペース６６内で生じる第１電極支持ボディ７４、すなわち突起部６８の比較的小さなストローク運動が、このストロークより大きい２つの電極７６、８６の変位に変換されることが実現される。

20

【００４６】

これは、作動力が作動バー２２の下部４６（図４参照）か、上部４２（図５参照）のいずれか一方に加えられるかによる、圧力ボディ９２に対する第１電極支持ボディ７４の運動を示す図４及び５の各々と、図３を比較した場合に、明確となる。

第２センサ５４、または、第２電極８６の変位 b （図４及び５を参照、図３にも示されている）は、作動バー２２が作動されたときに、キーボディ２６が移動する距離 a （図３参照）より大きい。

30

【００４７】

図３から５に示されている機構により、圧力ボディ９２に対する第１電極支持ボディ７４のストロークを、このストロークと比較して２つの電極７６、８６間のより近接した接近に変換する、一種の変換装置が提供される。

【００４８】

図６及び７は、サスペンション要素３２、３４の代わりの設計となる、スプリングスチールバンド、すなわち、型に切り取られた平面状スプリングスチール材料である２つの部分品９８、９９を有するサスペンション要素９７を示している。これら２つの部分品９８、９９は、Ｕ字形に曲げられており、また、部分品９８によって支持ボディ２８に、かつ、部分品９９によってキーボディ２６に取り付けられる。

40

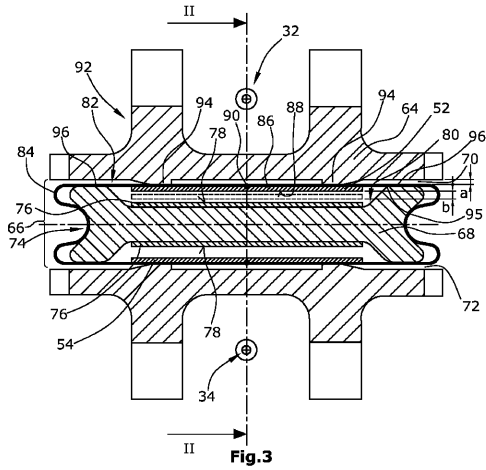
部分品９８は、矢印４０及び４４の方向（図２参照）に上下移動されるように適合されており、その一方で、部分品９９は、両方向矢印５０の横方向に移動されるように適合されている。

【００４９】

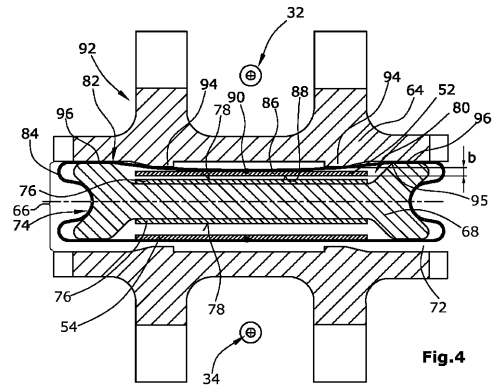
図７は、どのようにして２つの部分品９８、９９が作られるかを示している。この図は、十字形の平面状スプリングスチール材料から始まり、脚９８'、９８''を 90° 曲げることによって（図７に示されている脚９８'、９８''から始まる矢印方向に曲げることによって）部分品９８を形成し、また、脚９９'、９９''を 90° 曲げることによって（図７に示されている脚９９'、９９''から始まる矢印方向に曲げることによって）部分品９

50

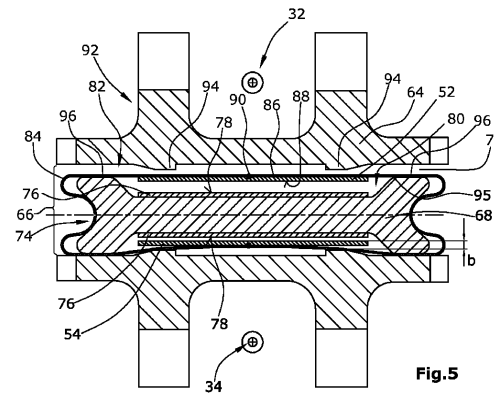
【図 3】



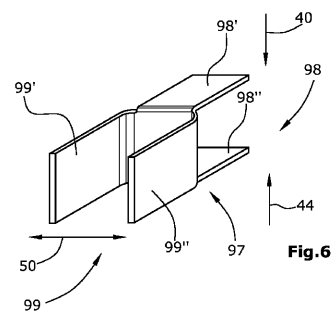
【図 4】



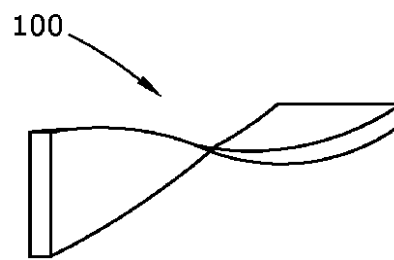
【図 5】



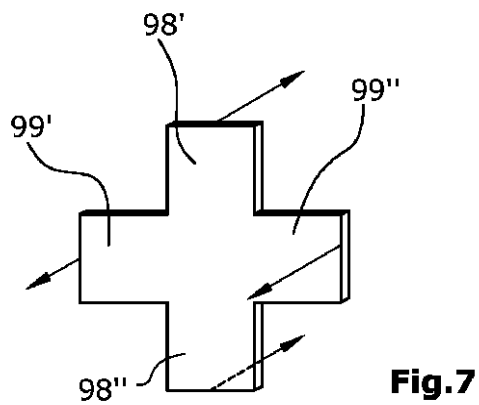
【図 6】



【図 8】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 欧州特許出願公開第01988441(E P, A1)
国際公開第2013/153048(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 23/00 - 23/30