

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5303574号

(P5303574)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年6月28日(2013.6.28)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 5 G 5/03 (2008.04)

G 0 5 G 5/03 A

G 0 5 G 9/047 (2006.01)

G 0 5 G 9/047

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-542526 (P2010-542526)	(73) 特許権者	504162556
(86) (22) 出願日	平成20年12月9日 (2008.12.9)		ブレー・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレ
(65) 公表番号	特表2011-510386 (P2011-510386A)		ンクテル・ハフツング
(43) 公表日	平成23年3月31日 (2011.3.31)		ドイツ連邦共和国、97616 パート・
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/010423		ノイシュタット・アン・デア・ザーレ、シ
(87) 国際公開番号	W02009/089874		ュヴァインフルター・ストラーセ、5-9
(87) 国際公開日	平成21年7月23日 (2009.7.23)	(74) 代理人	100069556
審査請求日	平成22年8月26日 (2010.8.26)		弁理士 江崎 光史
(31) 優先権主張番号	102008004909.3	(74) 代理人	100111486
(32) 優先日	平成20年1月18日 (2008.1.18)		弁理士 鍛冶澤 實
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100157440
			弁理士 今村 良太
		(74) 代理人	100153419
			弁理士 清田 栄章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 傾倒操作感を改善された操作要素

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作ボタンと、操作要素(20)の筐体(29)内にある前記操作ボタン用の軸受部(22)と、前記操作ボタンに固着された延長部(23)と、前記延長部(23)に固定された第1の永久磁石(27)と、前記筐体(29)内に固定された第2の永久磁石(28)とを備える操作要素であって、前記永久磁石(27、28)が永久磁石対を成し、前記操作ボタンが中央位置にあるときには前記磁石の異極同士が間隔を空けて対置する操作要素において、

操作ボタンの運動は、前記永久磁石(27、28)の相対運動に影響して中央位置に向かう復元力を発生させ、対応する力-距離グラフは、当初最大の引力まで増加し、次に減少し、その後さらなる増加に転じることを示し、前記操作ボタンは、主レバーアーム(21)に固定され、

前記永久磁石は平坦に構成され、磁気伝導性材料(14、15、16、17)が、前記永久磁石対(27、28)の永久磁石の極の少なくとも各側面に、かつ、少なくともある範囲の周辺にわたって、固定されるとともに、

延長部は副レバーアーム(23)を成し、それぞれ90度互いにずらして配置された2つのカンチレバー(26)が前記副レバーアーム(23)に固定されるとともに、それぞれのカンチレバーに第一の永久磁石(27)が固定されることを特徴とする自動車用の操作要素。

【請求項 2】

前記主レバーアームおよび副レバーアーム（２１、２３）が、前記軸受部（２２）を通る軸線（２４）上に位置し、前記主レバーアーム（２１）が、前記操作ボタンを受けるために筐体から突出し、前記軸線が中心軸線（２４）を成すことを特徴とする請求項１に記載の操作要素。

【請求項３】

少なくとも１つのカンチレバー（２５）が、前記カンチレバー（２５）の位置を認識するための手段を設けられることを特徴とする請求項１または２に記載の操作要素。

【請求項４】

前記軸受部が玉継手（２２）であることを特徴とする請求項１～３のいずれか一項に記載の操作要素。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、操作ボタンと、操作要素の筐体内にある操作ボタン用の軸受部と、操作ボタンと固着された延長部と、延長部と固定された第１の永久磁石と、筐体内に固定された第２の永久磁石とを有する自動車用の操作要素であって、永久磁石が永久磁石対を成し、操作ボタンが中央位置にあるときに磁石の異極同士が間隔を空けて対置する自動車用の操作要素、特に多方向に傾倒可能なジョイスティックに関する。

【背景技術】

【０００２】

自動車において、傾倒可能な操作要素は、操作要素を用いて複数の機能を実施することができる場所で採用される。その例としては、電動式のウィンドウレギュレータまたは電氣的に調整可能な外部ミラー用のロッカースイッチや、ボードコンピュータを制御するためのジョイスティック形態の操作要素である。本明細書において、ジョイスティック形態の操作要素とは、操作要素に対応付けられた表示システムでのメニューをジョイスティック形態の操作要素を用いて選ぶことができるように、少なくとも４方向で傾倒可能である操作要素を意味する。快適な操作を行うことができ、かつ作動の触覚的な応答を得られるように、操作要素を操作する際に、変位中に変化する力が必要であり、この力から、使用者は、スイッチングが行われたことを知ることができる。既知の操作要素では、この力－距離グラフ推移は通常、１つまたは複数のばね、または協働する永久磁石によって生み出され、これらのばねまたは永久磁石はさらに、使用者が手を離れたときに操作要素を中央位置に戻す。

【０００３】

特許文献１から、傾倒操作感（*K i p p h a p t i k*）を付与した自動車用の操作要素、特にジョイスティックが知られている。この操作要素は、１つの主レバーアームおよび少なくとも１つの副レバーアームを有する傾倒可能に軸受されたレバーと、少なくとも１つの永久磁石対とを有し、永久磁石対の１つの磁石が副レバーアームに配置され、１つの磁石が位置固定して操作要素内に配置される。このとき、操作要素が中央位置に保持されるように磁石の異極同士が対置される。この場合、操作要素の変位中の力の推移は、以下のパラメータ、すなわち副レバーアームの長さ、永久磁石の強さ、永久磁石の物理的な大きさ、および永久磁石対の磁石間の間隙の大きさに依存する。磁石間の力により、副レバーアームが中央位置に保持され、したがってレバー全体が中央位置に保持される。主レバーアームを傾倒させるために、使用者は、ある力を克服しなければならない。使用者が主レバーアームを傾倒させるために克服しなければならない反力は、グラフで表すことができ、最大の力を克服した後、レバーを変位させるための力は再び減少し、その後、エンドストップに達すると再び増加する。操作要素の使用者が感じる力が増加、力の減少、および再度の力の増加の推移を、本明細書では、操作要素の操作感（*H a p t i k*）と呼ぶ。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】独国特許出願公開 1 0 2 0 0 6 0 0 2 6 3 4 A 1 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

本発明の課題は、力 - 距離グラフ推移、すなわち操作要素の操作感を意図的に調整することができるように操作要素の操作感を変化させることであり、構造的な浪費を最小にして低コストでこれを実現することができるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の課題は、操作要素内に配置された永久磁石対に、少なくとももある範囲にわたって、かつ／または周辺にわたって磁気伝導性材料が固定されることによって解決される。ここで、本発明による操作要素の構成により、構造的な浪費を最小にして、したがって低コストで、操作感推移に関して既存の操作要素に決定的な影響を及ぼす可能性が得られる。すなわち、特に、既存の磁石を変えることなく、最大の力、および最大の力の値に達するまでの距離に関して、操作感推移に意図的に影響を及ぼすことができる。特に、永久磁石の強さまたはその物理的な大きさを変えることなく最大の力の大きさを変えることができ、したがって操作要素でのモーメントを変えることができる。さらに、構造的な浪費を最小にして、既存の永久磁石対の幾何学的寸法を変えずに、操作感の力 - 距離グラフ推移に本質的な影響を及ぼす可能性が得られる。

【 0 0 0 7 】

永久磁石対は、円形の構成では円周にわたって導電材料で取り囲まれ、または平坦、矩形、または正方形の永久磁石の実施形態の場合には周辺にわたって導電材料で取り囲まれる。永久磁石を覆うまたは側面で補完する際、外装の厚さおよび磁気伝導性に応じて、外部の磁力線が多かれ少なかれ強く束ねられる。

【 0 0 0 8 】

本発明による形態では、外装は、導電性材料または希土類、例えば  $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ 、 $\text{SmCo}_2$ 、または  $\text{NdFeW}$  からなる。

【 0 0 0 9 】

以下、本発明を、例示的实施形態のグラフおよび概略図に基づいて説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】従来技術から知られているジョイスティック形態での操作要素を示す図である。

【図 2】図 1 による操作要素の力 - 距離線の触覚推移としての力 - 距離グラフである。

【図 3 a】従来技術による永久磁石対の配置を示す図である。

【図 3 b】操作要素内での本発明による永久磁石対の構成を示す図である。

【図 4】力および距離の関数として操作要素の触覚推移を示す図である。

【図 5】本発明による操作要素の例示的实施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

図 1 a、図 1 b、および図 1 c は、従来技術による 3 つの異なる操作位置での操作要素 1 の側断面図である。操作要素 1 の筐体 9 が内部空間を有し、内部空間内に、レバー用の軸受部として球体が配置される。レバーは、主レバーアーム 2 と副レバーアーム 9 からなる。レバーアーム 2 の一端は球体 4 と固着され、他端は、操作用の取っ手の形態でのハンドル 3 を担持する。副レバーアーム 5 は、一端で球体 4 と固着され、他端は永久磁石 6 を担持する。第 2 の永久磁石 7 は、主レバーアーム 2 が中央位置にあるときに磁石 6 と磁石 7 の間に間隙があり、磁石の異極同士が対置するように筐体 9 内に配置される。エンドストップ 8 が、副レバーアーム 5 の運動の遊びを制限し、したがって主レバーアーム 2 の運動の遊びを制限する。

【 0 0 1 2 】

磁石 6 と磁石 7 の間の力により、副レバーアーム 5 が中央位置に保持され、したがってレバー全体が中央位置に保持される。主レバーアームを傾倒させるためには、使用者はこの力を克服しなければならない。図 2 に、使用者が主レバーアームをさらに傾倒させるために克服しなければならない力  $F$  または反力が、主レバーアーム 2 の変位量  $s$  に対して描かれている。図 1 b の断面図は、主レバーアーム 2 が少し変位された状態での操作要素 1 を示し、図 1 b に示される位置は、図 2 の力 - 距離グラフにおける破線 b に対応する。球体 4 を介して、主レバーアーム 2 の傾倒運動が副レバーアーム 5 に伝達される。レバーアーム 5 のこの運動により、磁石 6 と磁石 7 が相対的に移動する。図 1 b に示されるレバーの位置では、レバーをさらに傾倒させるのに必要な力が、図 1 a に示される位置からレバーを傾倒させるのに必要な力よりも大きい。しかし、図 1 b に示されるレバーの変位では、磁石 6 と磁石 7 の N 極間の斥力が、磁石 6 と磁石 7 の異極同士の引力に反するように向けられている。これは、レバーをさらに傾倒させるために使用者が加えなければならない力が減少することを意味する。復元力のこの減少により、使用者は、スイッチングが行われたことに関する触覚的な応答を得られ、図 2 の位置 B から位置 C への力の減少はスナップ (Snap) と呼ばれる。理想的な場合には、力またはスナップの減少量は、使用者が加えなければならない最大の力の約 3 分の 1 に相当する。

#### 【0013】

図 1 c に示されるレバーの位置では、副レバーアーム 5 がエンドストップに当接する。エンドストップ 8 は、副レバーアーム 5 および球体 4 を介して、主レバーアーム 2 の傾倒距離を制限する。反力が急激に増加するのを防止するために、エンドストップ 8 が弾性をもって構成されることが好ましい。エンドストップの材料のコンプライアンスが小さいことにより、図 2 の曲線の終端部に示されるように、急速であるが連続的な反力の増加が生じる。

#### 【0014】

図 3 a に、永久磁石対 6 および 7 が、操作要素 1 から切り離して示されている。永久磁石対は、N 極 (濃灰色) と S 極 (淡灰色) からなる。したがって、対置する磁石の極が異なる極性を有し、それによりハンドル 3 または操作ボタン 3 がその中央位置に保持される。この例示的实施形態では、磁石は平坦であり、対置する磁石の端部 10、11 で例えば正方形または長方形に形成される。

#### 【0015】

図 3 b は、磁石 12、13 の両側面に配置された磁力線伝導材料からなるプレート 14、15、16、17 を有する永久磁石対 12、13 を示す。プレート 14、15、16、17 または伝導カバー 14、15、16、17 は、磁石 12、13 を取り巻く磁力線 18 を揃えて束ねる。本発明によれば、磁力線 18 を揃えて束ねることで、高価で大きい永久磁石を使用しなくても最大の力  $F$  を高めることができるようになる。したがって、永久磁石 12、13 の周囲のプレート 14、15、16、17 の構成、材料、厚さ、および数によって、力 - 距離グラフ推移の意図的な制御が可能であり、その結果、操作要素の操作感の意図的な制御が可能である。すなわち、最大の力を変えずに永久磁石 12、13 間の間隙 19 を広げることができることがさらに本発明の利点であり、これにより組立ても容易になる。さらに、小さな幾何学的寸法の永久磁石を採用することも想定でき、これはまた操作要素のコスト面で有利である。

#### 【0016】

図 3 b に示される実施形態では、永久磁石 12、13 が平坦に構成され、したがって磁気伝導性プレートを永久磁石 12、13 の側端部に平坦に固定することができる。円形の永久磁石 12、13 として永久磁石 12、13 を構成する場合、本発明によれば、永久磁石 12、13 を完全に、円周にわたって磁気伝導性材料で取り囲むことを想定できる。当然、平坦に構成された永久磁石 12、13 の場合にも、永久磁石 12、13 を完全に覆うことができる。

#### 【0017】

図 4 に、力 - 距離グラフが示されている。中央位置から始めて操作要素に力が加えられ

、この力が、ある点F 1、S 1まで増加し、この点F 1、S 1は、力F 1および距離S 1に対応し、対置する永久磁石1 2、1 3間での克服すべき最大の引力に相当する。ここで、永久磁石間の相対移動 $S 1 = 0.8 \text{ mm}$ を例として挙げるができる。最大の力F 1を克服した後、力は、点S 2での力F 2まで減少し、ここでは永久磁石1 2、1 3の同極同士が対置し、したがって、使用者が力を加えなくても作業ボタンがこの位置からその中央位置に再び移動して戻る。図4のグラフにおける力は、点F 2、S 2に達した後に再び増加し、距離S 3での力F 3まで達し、この点F 3、S 3は、操作要素のエンドストップへの到達に対応する。F 1からF 2への力の減少量は、理想的な場合にはF 1の約3分の1であり、 $35\% + 10\% \sim 5\%$ と表すことができる。ここで、F 1および距離S 3は、用途に応じて、かつ調整すべき操作感または所定の操作感に応じて変わる。例えば、距離S 3に関して、距離 $S 3 = 1.5 \text{ mm}$ にすることができる。永久磁石1 2、1 3同士が反発する点までは達せず、したがって操作ボタンは、作動後に常に再びその中央位置に自動的に移動して戻る。距離S 1は、S 3の45パーセント（公差 $+5\% \sim -10\%$ ）にすることができる。距離S 2は、 $S 2 = 1.7 \times S 1$ にすることができ、 $\pm 10\%$ の公差が可能である。

#### 【0018】

図5に、本発明に従って構成された操作要素が、側断面図で、その本質的な構成要素について示されている。操作要素20は、操作ボタン（図示せず）を受けるための主レバーアーム21と、球形の軸受22の形態での軸受部22と、副レバーアーム23とを有し、主レバーアームおよび副レバーアーム21、23が、中心線または中心軸線24上で同軸に上下に配置される。副レバーアーム23に、カンチレバー（片持ち状レバー）25、26が固定される。カンチレバー26に永久磁石27が固定され、永久磁石27は永久磁石28と相互作用し、永久磁石28は、操作要素20の底部29内に固定され、底部29は、操作要素20の筐体と固着される、または筐体の一部を構成する。永久磁石27、28は永久磁石対27、28を成し、対置する永久磁石27、28の極は異なり、したがってレバーアーム21、23が中央位置に保持される。操作要素20内の各永久磁石対27、28につき2つのカンチレバー26が、90度ずらして操作要素20内に組み付けられることが好ましい。カンチレバー25は、180度ずらして副レバーアーム23に固定される。カンチレバー25は、位置を認識するためおよびレバー23の変位の距離Fを検出するための手段と相互作用する。これに関して、例えば、光感知センサまたは誘導式センサの使用を想定できる。この例示的实施形態では、同様に2つのカンチレバー25が、それぞれ90度ずらして副レバーアーム23に配置される。

#### 【0019】

副レバーアーム23から棒体30が突出し、棒体30は弾性エンドストップ31と相互作用し、それによりレバー21、23の傾倒運動を制限する。エンドストップ31の方向での棒体30の移動は、約 $1.5 \text{ mm}$ の距離S 3に対応する。図5およびその図に示される例示的实施形態から明確に分かるように、永久磁石27、28は、対置する永久磁石27、28の極の反発が生じるほどまでは変位されない。

#### 【0020】

本発明による磁気伝導性材料、例えばプレートを組み込むことにより、一方では最大の力F 1を高めることができ、同時に距離S 1を減少させることができる。厚いプレートは、最大の力F 1を減少させ、したがって距離S 1を延ばすことができる。したがって、操作感推移、すなわち力-距離グラフからの触覚曲線の推移を変化させて正確に調整することができる。本発明による磁気伝導性材料、例えば軟磁性材料、導電プレート、または希土類を永久磁石27、28に付けて使用することにより、磁力線が束ねられ、したがって最大の力を $50\% \sim 100\%$ 増加させることができる。

#### 【0021】

操作要素20の底部29にある弾性エンドストップ31の構成は、ガイド溝31としても使用可能である。これに関して、弾性要素31は、例えば十次溝32を有し、十次溝32内で棒体30が案内される。しかし、永久磁石27、28の周りでの磁気伝導性材料の

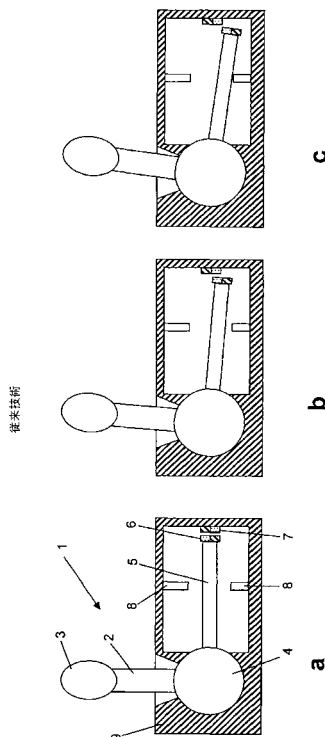
使用によって十分な案内が保証されるので、ガイド溝は、常に必要というわけではない。

【 0 0 2 2 】

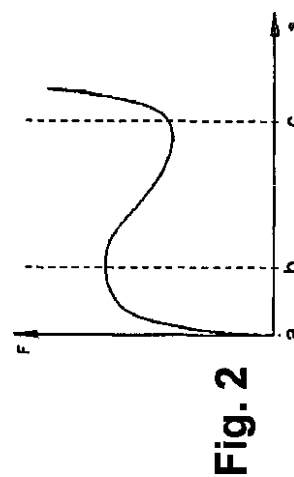
先行技術の特許文献 1 に記載されているように、永久磁石対の使用は、押しボタンの用途にも適している。これに関して、一部片として、または少なくとも連動式に、操作ボタンに延長部が取り付けられ、延長部に第 1 の永久磁石が固定される。筐体内に第 2 の永久磁石が固定され、永久磁石が永久磁石対を成し、押しボタンの操作ボタンが初期位置にあるときには磁石の異極同士が間隔を空けて対置し、永久磁石対にはさらに磁力線伝導材料が固定される。押しボタンの力 - 距離グラフ推移は、本質的には、ジョイスティック形態の操作要素 ( 2 0 ) の力 - 距離グラフ推移に対応し、この場合、操作ボタンおよび延長部は、単に操作要素の方向で直線運動を行う。

10

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 a 】

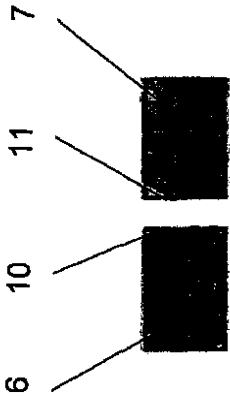


Fig. 3a

【 図 3 b 】

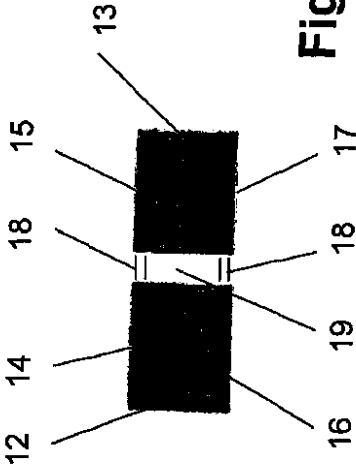


Fig. 3b

【 図 4 】

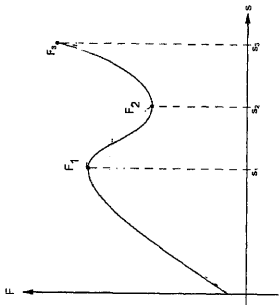


Fig. 4

【 図 5 】

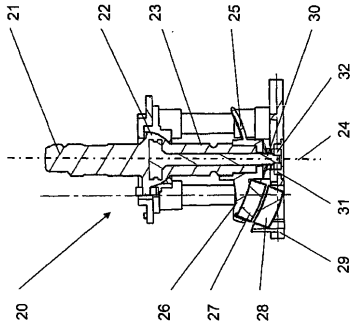


Fig. 5

---

フロントページの続き

- (72)発明者 クロセク・アルトゥール  
ドイツ連邦共和国、9 7 6 1 8 ヴィンツハウゼン、エーベルスバッハー・ストラーセ、1 6
- (72)発明者 シュルトハイス・ティーロ  
ドイツ連邦共和国、9 7 6 1 6 パート・ノイシュタット、クロイツベルクリング、5 4

審査官 中村 大輔

- (56)参考文献 独国特許出願公開第0 4 1 0 9 5 4 4 ( D E , A 1 )  
独国特許出願公開第1 0 2 0 0 6 0 0 2 6 3 4 ( D E , A 1 )  
特開2 0 0 4 - 1 3 6 1 0 1 ( J P , A )  
特開2 0 0 3 - 2 2 0 8 9 3 ( J P , A )  
特表2 0 0 2 - 5 2 3 2 8 1 ( J P , A )  
特開2 0 0 7 - 1 9 9 9 7 1 ( J P , A )  
実開平0 2 - 1 0 5 6 5 1 ( J P , U )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- |         |           |
|---------|-----------|
| G 0 5 G | 5 / 0 3   |
| G 0 5 G | 9 / 0 4 7 |