

(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.

G05G 5/03 (2008.04)
G05G 9/047 (2006.01)

F 1

G05G 5/03
G05G 9/047

A

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-542526 (P2010-542526)
 (86) (22) 出願日 平成20年12月9日 (2008.12.9)
 (65) 公表番号 特表2011-510386 (P2011-510386A)
 (43) 公表日 平成23年3月31日 (2011.3.31)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2008/010423
 (87) 國際公開番号 WO2009/089874
 (87) 國際公開日 平成21年7月23日 (2009.7.23)
 審査請求日 平成22年8月26日 (2010.8.26)
 (31) 優先権主張番号 102008004909.3
 (32) 優先日 平成20年1月18日 (2008.1.18)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 504162556
 プレー・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング
 ドイツ連邦共和国、97616 バート・ノイシュタット・アン・デア・ザーレ、シュヴァインフルター・ストラーゼ、5-9
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛治澤 實
 (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】

10

20

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。

10

【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】

20

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気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、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、使用者が手を離したときに操作要素を中央位置に戻す。

30

【0003】

特許文献1から、傾倒操作感(Kippability)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ができる力の増加、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(Haptik)と呼ぶ。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【0004】

【特許文献1】独国特許出願公開10 2006 002 634 A1号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

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なることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

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、構成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、構成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。

10

20

【0007】

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。

【0008】

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Sm₂Co₁₇、SmCo₂、またはNdFeWからなる。

【0009】

以下、本発明を、例示的実施形態のグラフおよび概略図に基づいて説明する。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【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3a】従来技術による永久磁石対の配置を示す図である。

【図3b】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実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1a、図1b、および図1c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を持持する。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を持持する。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の間に隙間があり、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。

40

【0012】

50

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。この例示的実施形態では、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

10

20

30

40

50

、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 mm を例として挙げることができる。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% ~ - 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 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% ~ - 10%）にすることができる。距離 S 2 は、S 2 = 1 . 7 × S 1 にすることができ、± 10% の公差が可能である。10

【 0 0 1 8 】

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 2 0 は、操作ボタン（図示せず）を受けるための主レバーアーム 2 1 と、球形の軸受 2 2 の形態での軸受部 2 2 と、副レバーアーム 2 3 とを有し、主レバーアームおよび副レバーアーム 2 1、2 3 が、中心線または中心軸線 2 4 上で同軸に上下に配置される。副レバーアーム 2 3 に、カンチレバー（片持ち状レバー）2 5、2 6 が固定される。カンチレバー 2 6 に永久磁石 2 7 が固定され、永久磁石 2 7 は永久磁石 2 8 と相互作用し、永久磁石 2 8 は、操作要素 2 0 の底部 2 9 内に固定され、底部 2 9 は、操作要素 2 0 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 2 7、2 8 は永久磁石対 2 7、2 8 を成し、対置する永久磁石 2 7、2 8 の極は異なり、したがってレバーアーム 2 1、2 3 が中央位置に保持される。操作要素 2 0 内の各永久磁石対 2 7、2 8 につき 2 つのカンチレバー 2 6 が、90 度ずらして操作要素 2 0 内に組み付けられることが好ましい。カンチレバー 2 5 は、180 度ずらして副レバーアーム 2 3 に固定される。カンチレバー 2 5 は、位置を認識するためおよびレバー 2 3 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。この例示的実施形態では、同様に 2 つのカンチレバー 2 5 が、それぞれ 90 度ずらして副レバーアーム 2 3 に配置される。2030

【 0 0 1 9 】

副レバーアーム 2 3 から棒体 3 0 が突出し、棒体 3 0 は弾性エンドストップ 3 1 と相互作用し、それによりレバー 2 1、2 3 の傾倒運動を制限する。エンドストップ 3 1 の方向での棒体 3 0 の移動は、約 1 . 5 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実施形態から明確に分かるように、永久磁石 2 7、2 8 は、対置する永久磁石 2 7、2 8 の極の反発が生じるほどまでは変位されない。

【 0 0 2 0 】

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 2 7、2 8 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% ~ 100% 増加させることができる。40

【 0 0 2 1 】

操作要素 2 0 の底部 2 9 にある弾性エンドストップ 3 1 の構成は、ガイド溝 3 1 としても使用可能である。これに関して、弾性要素 3 1 は、例えば十次溝 3 2 を有し、十次溝 3 2 内で棒体 3 0 が案内される。しかし、永久磁石 2 7、2 8 の周りでの磁気伝導性材料の50

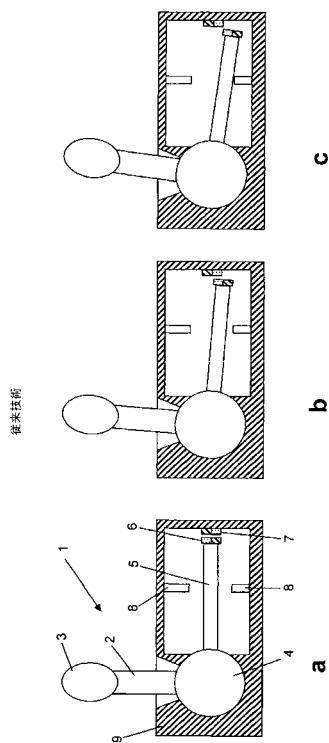
使用によって十分な案内が保証されるので、ガイド溝は、常に必要というわけではない。

【0022】

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、ジョイステイック形態の操作要素(20)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】

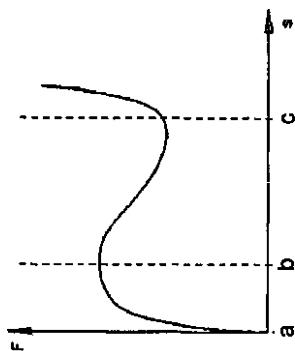


Fig. 2

【図 3 a】

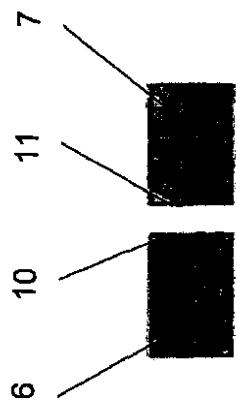


Fig. 3a

【図 3 b】

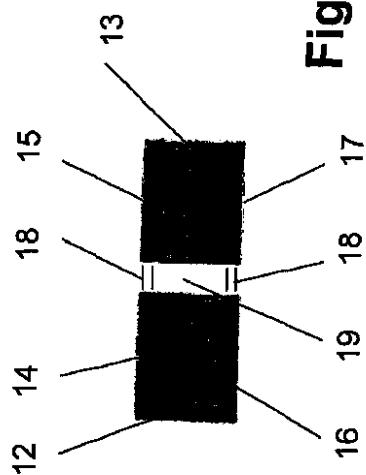


Fig. 3b

【図 4】

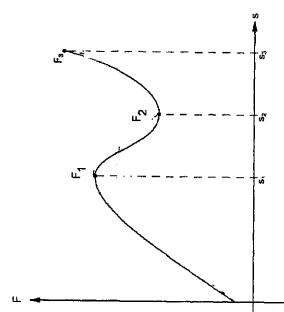


Fig. 4

【図 5】

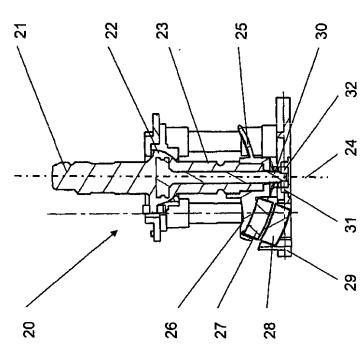


Fig. 5

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、97618 ヴィンツハウゼン、エーベルスバッハ・ストラーセ、16

(72)発明者 シュルトハイス・ティーロ

ドイツ連邦共和国、97616 バート・ノイシュタット、クロイツベルクリング、54

審査官 中村 大輔

(56)参考文献 独国特許出願公開第04109544(DE, A1)

独国特許出願公開第102006002634(DE, A1)

特開2004-136101(JP, A)

特開2003-220893(JP, A)

特表2002-523281(JP, A)

特開2007-199971(JP, A)

実開平02-105651(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 05 G 5 / 03

G 05 G 9 / 047