

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年5月28日(28.05.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/075873 A1

- (51) 国際特許分類:
G05G 5/03 (2008.04) G05G 5/05 (2006.01)
G05G 1/015 (2008.04) H01H 25/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/005502
- (22) 国際出願日: 2014年10月30日(30.10.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-242015 2013年11月22日(22.11.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 久次 信輔(HISATSUGU, Shinsuke); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: OPERATION INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 操作入力装置

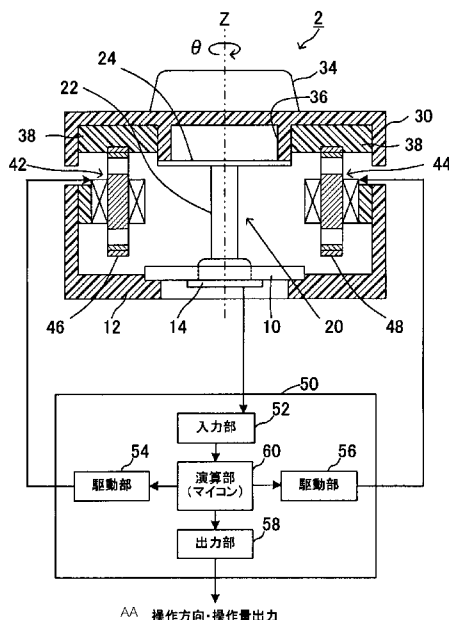


FIG. 1:
52 Input section
54, 56 Drive section
58 Output section
60 Calculation section (microcomputer)
AA Operation direction/operation amount output

(57) Abstract: An operation input device wherein a support section (20) displaceably supports an operation section (30) relative to a base section (10), and a reaction force generation section generates a reaction force in the same axial direction as the displacement direction in accordance with the displacement of the operation section. The support section comprises: a support member (22), one end of which is connected to the base section, and the other end of which protrudes from the base section; and a plurality of plate springs (24) at the other end of the support member. Plate surfaces of the plate springs orthogonally intersect the protrusion direction central axis of the support member, the plate springs are provided in a radial fashion around the protrusion direction central axis, and the radial direction distal ends of the plate springs are connected to the operation section. A reaction force generation means section comprises: electromagnets (42, 44) which are provided to the base section or the operation section and generate magnetic force in the axial direction parallel to the central axis of the support member; and magnetic members (46, 48), which are provided at positions opposing the electromagnets of the operation section or the base section, receive the magnetic force generated by the electromagnets and impart a reaction force to the operation section.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/075873 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

操作入力装置において、支持部 (20) は、ベース部 (10) に対し操作部 (30) を変位可能に支持し、反力発生部は、操作部の変位に対応して、変位方向と同軸方向の反力を発生する。支持部は、一端がベース部に連結され、他端がベース部から突出された支持部材 (22) と、支持部材の他端に、板面が支持部材の突出方向中心軸に直交し、且つ、突出方向中心軸周りに放射状に設けられ、放射方向先端が操作部に接続される複数の板ばね (24) を備える。反力発生手段部は、ベース部又は操作部に設けられて、支持部材の中心軸に平行な軸方向に磁力を発生する電磁石 (42、44) と、操作部又はベース部の電磁石との対向位置に設けられ、電磁石が発生する磁力を受けて操作部に反力を与える磁性部材 (46、48) を備える。

明 細 書

発明の名称： 操作入力装置

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2013年11月22日に出願された日本出願番号2013-242015号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、支持部により変位可能に支持された操作部を備え、操作部が操作された際に、その操作に対する反力を発生することで、使用者に対し操作感を与えることのできる操作入力装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、操作部を弾性変形可能な支持部にて支持することで、操作部が操作された際には、支持部が変形して、操作部が操作方向に変位するように構成された操作入力装置が知られている（例えば、特許文献1、2参照）。

[0004] この種の操作入力装置は、例えば、ジョイスティック、タッチパッド等の操作入力デバイスとして利用され、操作部の変位をスイッチやセンサにて検出することで、使用者による操作部の操作方向・操作量を検知し、その検知結果を操作指令値として各種情報処理装置に入力する。

[0005] また、この種の操作入力装置には、操作部の操作時に使用者に対し使用感を与えるために、操作部が操作された際に、その操作に対する反力を操作部に付加する反力発生部（復元力発生部）を設けたものも知られている（例えば、特許文献3参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2000-285767号公報

特許文献2：特開2010-170576号公報

特許文献3：特開2011-123739号公報

発明の概要

- [0007] 上記従来の操作入力装置は、何れも、支持部が、樹脂部品及びゴムやエラストマー等からなる弾性及びダンパー部材にて構成されており、操作部は使用者の操作に応じて任意の方向に変位する。このため、使用者が操作部に触れた際に、操作部が操作入力方向と異なる方向に容易に動いてしまい、操作性が悪くなることがある。また反力発生部を備える場合は、ゴムやエラストマー部で反力が減衰してしまう場合がある。
- [0008] これに対し、特許文献3に記載のように、反力発生部を備えた操作入力装置においては、反力発生部が発生する反力によって操作部が不用意に動くのを防止することができる。
- [0009] しかし、特許文献3に記載の操作入力装置では、反力発生部が操作部の操作の邪魔になるのを防止するため、反力発生部として電磁石を利用することで、操作部に対し非接触で反力を与えるようにしている。
- [0010] このため、この装置では、反力発生部が操作部の操作の邪魔になるのを防止できるものの、反力発生部から操作部に加わる反力とは異なる方向に操作部が操作された際には、操作部の変位を抑制する方向に反力を発生することができず、使用者に対し、操作部のグラグラ感を感じさせてしまう。
- [0011] 本開示は、操作部の操作時に、操作部とは非接触に反力を与えることができ、しかも、その特定の入力操作方向への変形しやすさを任意に調整、また反力方向とは異なる方向への操作部の変位を抑制して、操作部の操作性が低下するのを防止できる操作入力装置を提供することを目的とする。
- [0012] 本開示のある態様にかかる操作入力装置は、操作部、支持部、及び反力発生部を備える。支持部は、操作部を変位可能に支持する。支持部は、一端がベース部に連結され、他端がベース部から突出された支持部材と、支持部材の他端に設けられた複数の板ばねと、を備える。
- [0013] 複数の板ばねは、支持部材に対し、板面が支持部材の突出方向中心軸に直交し、且つ、支持部材の中心軸周りに放射状に突出するように設けられており、その放射方向先端は、操作部に接続される。
- [0014] 反力発生部は、操作部の操作入力方向（ X ， Y ， θ ）に対応して、その方

向と直交する方向（Z）の反力を発生する。反力発生部は、ベース部又は操作部に設けられて、支持部材の突出方向中心軸に平行な軸方向に磁力を発生する電磁石と、操作部又はベース部の電磁石との対向位置に設けられ、電磁石が発生する磁力を受けて操作部に反力を与える磁性部材とを備える。

[0015] このため、支持部を構成する複数の板ばねは、それぞれ、使用者が操作部を操作した際、反力発生部の電磁石が発生する磁力（延いては引力又は反力）と同方向に変形し易く（換言すれば撓み易く）なる。また、それ以外の方向に対しては、板厚方向にねじり・引っ張り・圧縮が加わって高いばね定数となり、また、断面二次モーメントが大きく、剛性を発生して、変形し難くなる。

[0016] よって、本開示の操作入力装置によれば、板ばねと支持部材の形状組み合わせにより、操作部が操作（X，Y， θ ）された際に特定の入力操作方向への変形しやすさを任意に調整し、反力発生部が発生する反力の伝達効率を低下させることなく、操作部が反力の発生方向（Z）とは異なる方向に変位するのを抑制して、使用者が操作部のグラグラ感を感じるのを防止することができる。従って、本開示の操作入力装置によれば、操作部の操作性を確保することができる。

[0017] また、反力発生部は、電磁石と磁性部材との間の磁力によって、操作部に対しベース部側から非接触にて反力を伝達することができる。このため、操作部とベース部との間の反力伝達経路にて、摩擦・粘性等によるエネルギーロスが発生するのを防止し、これによっても、操作部の操作性を向上できる。

[0018] また、外部から操作部に加わった負荷が、反力発生部を介して、直接ベース部側に伝達されることがないので、その負荷によって、反力発生部の機能が低下したり、反力発生部が損傷したりするのを、防止できる。

図面の簡単な説明

[0019] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、

[図1]実施形態の操作入力装置全体の構成を表す説明図である。

[図2]操作入力装置の操作部を操作方向（上方）から見た状態を表す平面図である。

[図3]操作入力装置の板ばねを表す斜視図である。

[図4]板ばねを含む操作入力装置の支持部と操作部の操作方向を説明する説明図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下に本開示の実施形態を図面と共に説明する。

[0021] なお、本開示は、下記の実施形態によって何ら限定して解釈されない。また、下記の実施形態の構成の一部を、課題を解決できる限りにおいて省略した態様も本開示の実施形態である。また、特許請求の範囲に記載した文言のみによって特定される開示の本質を逸脱しない限度において考え得るあらゆる態様も本開示の実施形態である。また、下記の実施形態の説明で用いる符号を特許請求の範囲にも適宜使用しているが、これは本開示の理解を容易にする目的で使用しており、本開示の技術的範囲を限定する意図ではない。

[0022] 本実施形態の操作入力装置 2 は、例えば、自動車の運転席近傍に設けられて、使用者が操作することにより、車両に搭載されたナビゲーション装置等の情報処理装置に各種指令を入力するためのものである。

[0023] 図 1 に示すように、操作入力装置 2 は、車体側に固定されるベース部 10 と、支持部 20 を介してベース部 10 に対し変位可能に設けられる操作部 30 と、を備える。

[0024] ベース部 10 は、一端が開口された矩形のケース 12 内に固定されており、このケース 12 を介して、車室内の所定位置に固定される。なお、ケース 12 は、非導電性の合成樹脂にて形成されている。

[0025] また、ベース部 10 は、板状で、ケース 12 の底部に固定されている。そして、ベース部 10 の板面中央には、操作部 30 の操作方向及び操作量を検出する検出素子 14 を介して、支持部 20 を構成する棒状の支持部材 22 の一端が連結されており、支持部材 22 の他端は、ケース 12 の開口に向けて

突出されている。

[0026] 次に、操作部30は、ケース12の開口と略同形状の開口を有し、開口同士が重なることでケース12の開口を閉塞可能な合成樹脂性の蓋状体である。そして、操作部30の上方（詳しくは、ケース12との対向面とは反対側）には、使用者が手を載せて、操作部30を操作するための操作用凸部34が形成されている。

[0027] この操作用凸部34は、使用者が、操作部30を、支持部材22のベース部10からの突出方向（換言すれば支持部材22の長手方向）の中心軸Z周りに回動させたり、中心軸Zに直交するX-Y平面（図2参照）に沿って移動させたりするためのものである。

[0028] そして、ベース部10に設けられる検出素子14は、支持部材22を介して操作部30から加わるX軸方向、Y軸方向の力、及びZ軸周りの力を検出可能な歪みゲージにて構成されている。

[0029] このため、本実施形態の操作入力装置2によれば、検出素子14を介して、操作部30のX軸・Y軸方向への操作量、及び、Z軸周りの回転操作量 θ を検知することができる。

[0030] 次に、支持部20は、図1、図2に示すように、上述した棒状の支持部材22に加えて、支持部材22のベース部10とは反対側端部に、支持部材22の中心軸Z周りに略90度間隔で放射状に設けられた4つの板ばね24とを備える。

[0031] そして、支持部20は、板ばね24の放射方向先端を、操作部30のベース部10との対向面側に突設された円筒形状の連結用突起36に固定することで、操作部30を、支持部材22の中心軸Z方向に変位可能に支持する。

[0032] つまり、板ばね24は、板面が支持部材22の中心軸Zに対し直交するように配置されており、例えば、使用者が操作部30を手で押さえ、支持部材22の中心軸Zに平行な軸方向の力が、連結用突起36から板ばね24に加わると、板ばね24が撓んで、操作部30がベース部10に接近する。

[0033] また、この状態で使用者が操作部30から手を離すと、板ばね24の復元

力により、板ばね 24 が元の基準位置に戻り、操作部 30 がベース部 10 から離れる。

[0034] なお、図 3 に示すように、4 つの板ばね 24 は、それぞれ、支持部材 22 の端部に固定される固定部 26 から外方向に延設されている。そして、各板ばね 24 において、固定部 26 から先端部に至る放射方向中央には、その放射方向の中心軸に交差する線に沿って屈曲されることにより、段差部 24 a が形成されている。

[0035] これは、固定部 26 を介して 4 つの板ばね 24 を支持部材 22 に固定し、各板ばね 24 の先端を、操作部 30 の連結用突起 36 に固定した状態で、外部操作によって操作部 30 が支持部材 22 の中心軸 Z 方向に変位した際、板ばね 24 が撓み易くするためである。

[0036] また、板ばね 24 が取り付けられる支持部材 22 は、操作部 30 の入力操作方向に対し所定量変形するよう、樹脂もしくは金属材料の構造体にて構成されている。

[0037] 次に、ケース 12 において、支持部材 22 及び板ばね 24 にて構成される支持部 20 を挟んで互いに対向する一对の側壁には、電磁石 42、44 が取り付けられている。

[0038] 電磁石 42、44 は、鉄心の中心軸が支持部材 22 の中心軸と平行になるように、各側壁に取り付けられており、その周囲には、電磁石 42、44 の磁極（鉄心の両端）を挟むように、鉄等の磁性部材にて環状に形成されたヨーク 46、48 が配置されている。

[0039] ヨーク 46、48 は、操作部 30 のベース部 10 との対向面側で、連結用突起 36 の周囲に設けられた固定部材 38 を介して、操作部 30 に固定されている。

[0040] また、ヨーク 46、48 において、電磁石 42、44 の磁極との対向位置には、電磁石 42、44 が発生する磁力を受けて、操作部 30 にその操作方向（X，Y， θ ）と直交方向（Z）の反力（詳しくは引力又は斥力）を発生させる磁石が設けられている。

- [0041] このように、電磁石 4 2、4 4 とヨーク 4 6、4 8 とにより反力発生部が構成される。このような反力発生部の構成及び動作については、特許文献 3 として挙げた特開 2 0 1 1 - 1 2 3 7 3 9 号公報（米国特許公開公報 U S 2 0 1 1 / 0 1 4 0 8 1 8）に詳しく説明されているので、ここでは、特開 2 0 1 1 - 1 2 3 7 3 9 号公報（米国特許公開公報 U S 2 0 1 1 / 0 1 4 0 8 1 8）の開示内容全体を参照により引用することで、本明細書の一部とし、反力発生部の詳細な説明は省略する。
- [0042] 次に、ベース部 1 0 が固定されたケース 1 2 内には、図 1 に示す制御回路 5 0 を構成する回路基板（図示せず）が収納されている。
- [0043] この制御回路 5 0 は、検出素子 1 4 から検出信号を取り込むための入力部 5 2、電磁石 4 2、4 4 の巻線に電流を流して磁力を発生させる駆動部 5 4、5 6、及び、入力部 5 2 からの検出信号に基づき、操作部 3 0 の操作方向及び操作量を演算する演算部 6 0 を備える。
- [0044] 演算部 6 0 は、C P U、R O M、R A M 等を中心とするマイクロコンピュータにて構成されており、演算結果である操作部 3 0 の操作方向及び操作量を、使用者からの操作指令値として、出力部 5 8 からナビゲーション装置等の外部装置へ出力させる。
- [0045] また、演算部 4 0 は、演算結果である操作部 3 0 の操作量に応じて、駆動部 5 4、5 6 が電磁石 4 2、4 4 に流す電流を制御することで、電磁石 4 2、4 4 及びヨーク 4 6、4 8 にて構成される反力発生部が操作部 3 0 に付与する反力を制御する。
- [0046] 以上説明したように、本実施形態の操作入力装置 2 によれば、ベース部 1 0 に対し操作部 3 0 を変位可能に支持する支持部 2 0 が、ベース部 1 0 に突設された支持部材 2 2 と、その支持部材 2 2 の突出方向先端に固定された 4 つの板ばね 2 4 とを備える。
- [0047] そして、各板ばね 2 4 は、板面が支持部材 2 2 の中心軸 Z に対し直交し、支持部材 2 2 の中心軸周りに放射状に突出するように設けられ、その先端が、操作部 3 0 の連結用突起 3 6 に固定される。

[0048] このため、本実施形態の操作部 30 は、支持部 20 を構成する 4 つの板ばね 24 だけで支持されることになり、各板ばね 24 は、支持部材 22 の中心軸 Z 方向に変形し易い（換言すれば撓み易い）。

[0049] よって、本実施形態の操作入力装置 2 によれば、操作部 30 に対し、電磁石 42、44 への通電により発生する反力を効率よく伝達することができる。

[0050] 一方、各板ばね 24 は、図 4 に示すように、操作部 30 に他の方向の力（X 軸・Y 軸方向の力、Z 軸周りの力 θ ）が加わった際には、板厚方向にねじり・引っ張り・圧縮が加わって高いばね定数となり、また、断面二次モーメントが大きく、剛性を発生して、変形し難くなる。

[0051] よって、本実施形態の操作入力装置 2 によれば、電磁石 42、44 への通電により発生する反力の伝達効率を低下させることなく、操作部 30 が反力の発生方向とは異なる方向に変位するのを抑制して、使用者が操作部 30 のグラグラ感を感じるのを防止することができる。

[0052] 従って、本実施形態の操作入力装置 2 によれば、操作部の操作性を確保することができる。

[0053] また、本実施形態において、反力発生部を構成する電磁石 42、44 とヨーク 46、48 は、非接触にて反力を伝達するため、操作部 30 とベース部 10 との間の反力伝達経路にて、摩擦・粘性等によるエネルギーロスが発生することがなく、これによっても、操作部 30 の操作性を向上できる。

[0054] また、外部から操作部 30 に加わった負荷が、反力発生部を介して、直接ベース部 10 側に伝達されることがないので、その負荷によって、電磁石 42、44 及びヨーク 46、48 による反力発生部としての機能が低下したり、これら各部が損傷したりするのを防止できる。

（変形例）

以上本開示の一実施形態について説明したが、本開示は上記実施形態に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲内にて種々の態様をとることができる。

- [0055] 例えば、上記実施形態では、支持部 20 を構成する板ばね 24 は 4 つであるものとして説明したが、板ばね 24 は、支持部材 22 の周囲に放射状に複数突出されていればよく、2 つ以上であればよい。また、上記実施形態では、板ばね 24 に段差部 24 a を設けるものとして説明したが、段差部 24 a は必ずしも設ける必要はない。
- [0056] また、支持部材 22 は、ベース部 10 から突出されて、その先端に板ばね 24 を固定できるように構成されていればよく、必ずしも、上記実施形態のように棒状のものを使用する必要はない。
- [0057] 次に、上記実施形態では、反力発生部として、ベース部 10 側のケース 12 に電磁石 42、44 を設け、操作部 30 側にヨーク 46、48 を設けることで、ベース部 10 側から操作部 30 側に、反力を非接触にて加えるものとして説明した。これに対し、ベース部 10 側にヨークを設け、操作部 30 側に電磁石を設けるようにしてもよい。
- [0058] また、ヨークに代えて、磁石単体を用いるようにしてもよく、或いは、電磁石を用いるようにしてもよい。つまり、反力発生部としては、上記実施形態のような電磁石とヨークとの組み合わせ以外に、電磁石と磁石、又は、電磁石と電磁石、の組み合わせにて構成してもよい。
- [0059] また、上記実施形態では、操作部 30 の操作方向及び操作量を検出するための検出素子 14 として、歪みゲージを用いるものとして説明したが、例えば、ベース部 10 に対し支持部材 22 を移動可能に固定し、その移動位置をセンサ若しくはスイッチを用いて検出するようにしてもよい。つまり、検出素子 14 としては、操作部 30 の操作方向や操作量を検出可能なセンサ若しくはスイッチであればよい。

請求の範囲

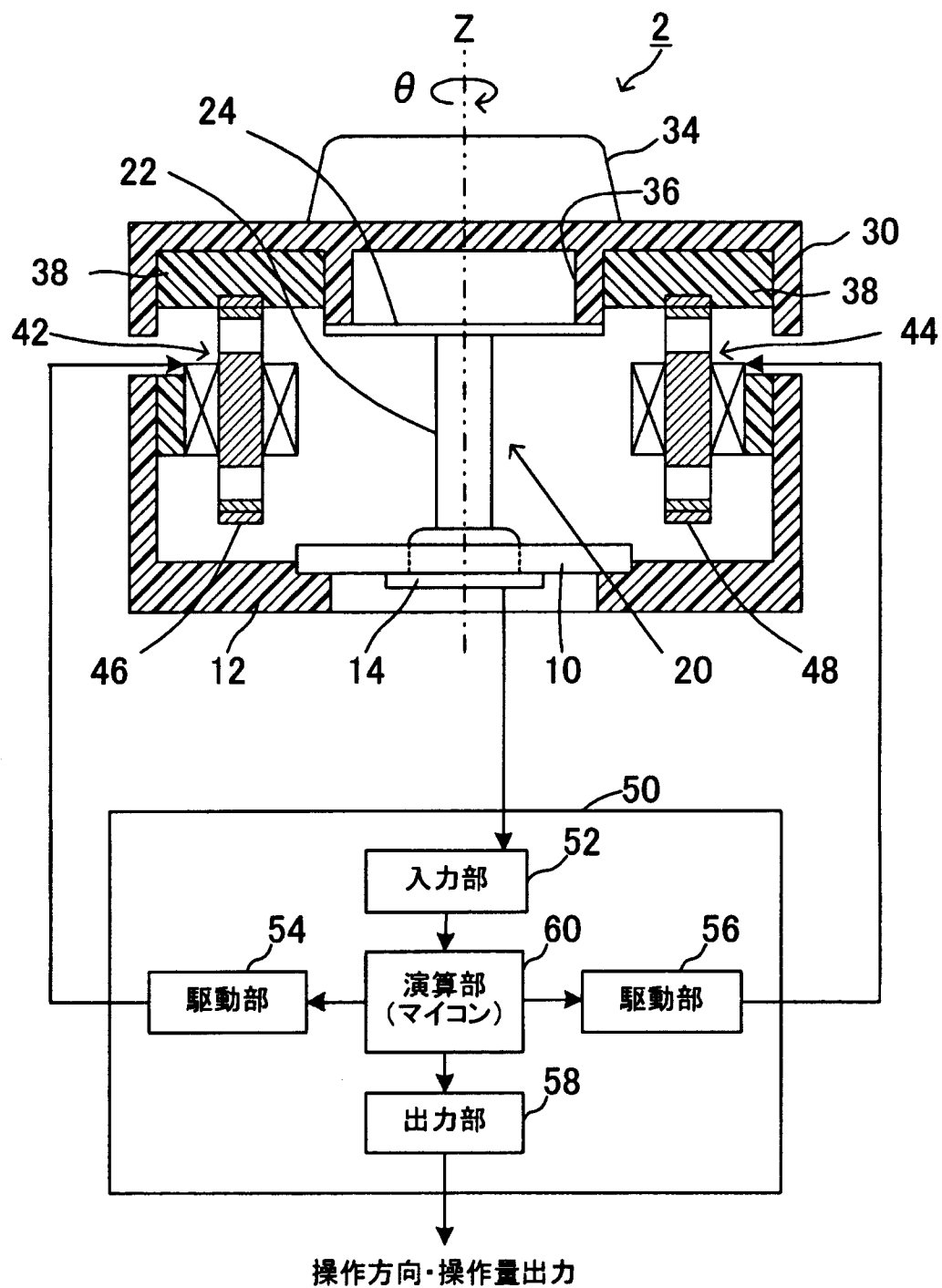
[請求項1]

使用者により操作される操作部（30）と、
ベース部（10）に対し前記操作部を変位可能に支持する支持部（20）と、
前記操作部の変位に対応して、該変位方向と同軸方向の反力を発生する反力発生部と、
を備え、
前記支持部は、
一端が前記ベース部に連結され、他端が前記ベース部から突出された支持部材（22）と、
前記支持部材の他端に、板面が前記支持部材の突出方向中心軸に直交し、且つ、該突出方向中心軸周りに放射状に設けられ、放射方向先端が前記操作部に接続される複数の板ばね（24）と、
を備え、
前記反力発生部は、
前記ベース部又は前記操作部に設けられて、前記支持部材の中心軸に平行な軸方向に磁力を発生する電磁石（42、44）と、
前記操作部又は前記ベース部の前記電磁石との対向位置に設けられ、前記電磁石が発生する磁力を受けて前記操作部に反力を与える磁性部材（46、48）と、
を備える操作入力装置。

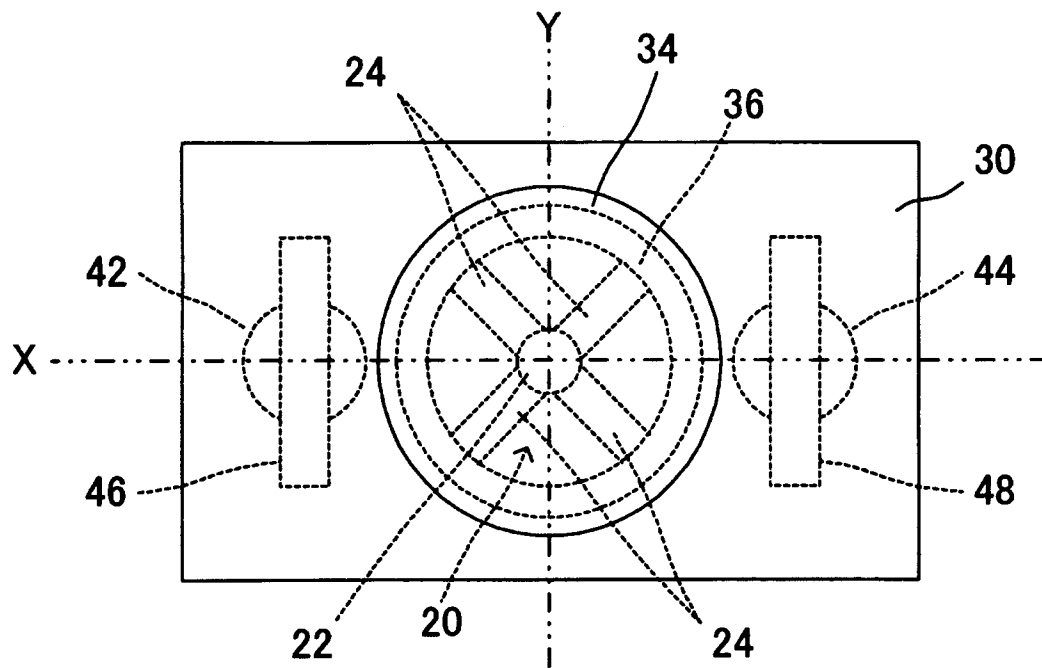
[請求項2]

前記板ばねにおいて、前記支持部材から前記放射方向先端に至る中央部分には、段差部（24a）が形成されている請求項1に記載の操作入力装置。

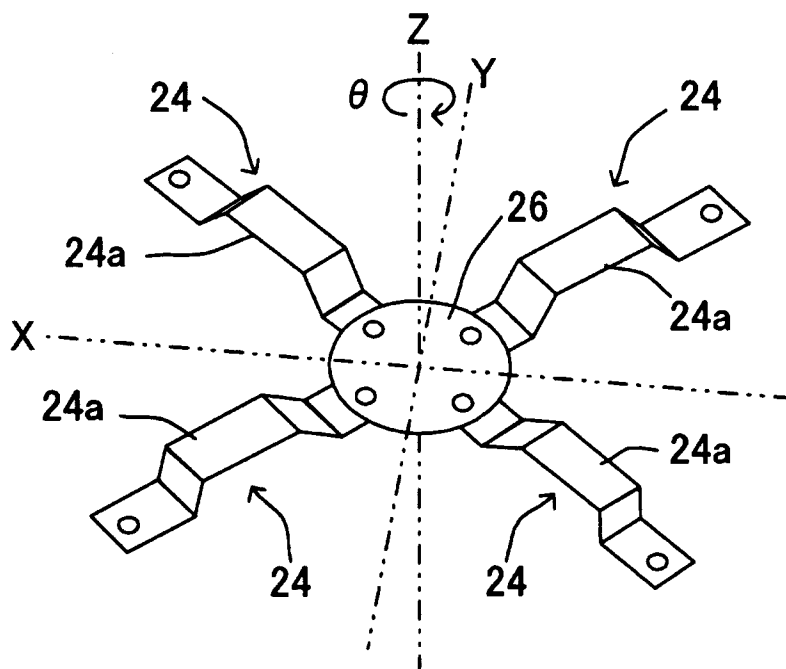
[図1]



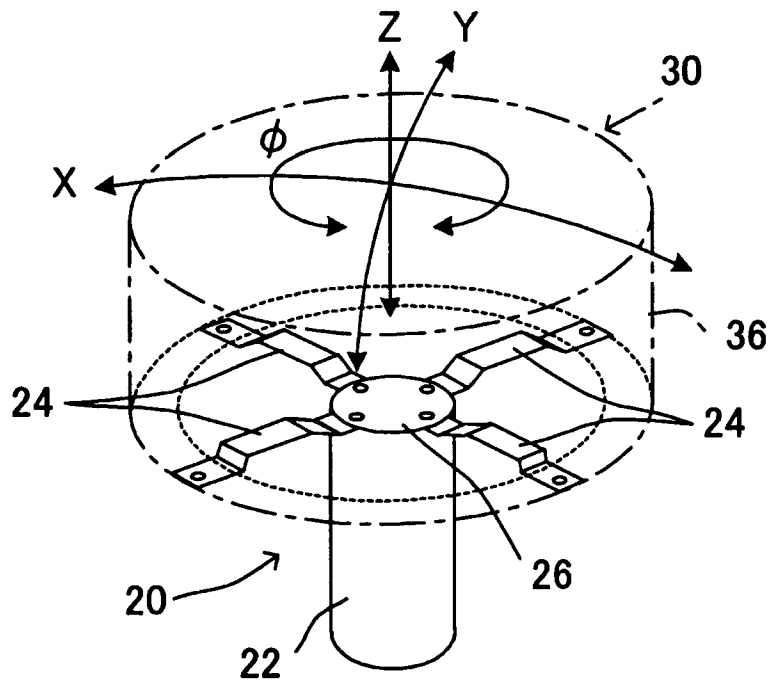
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005502

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05G5/03(2008.04)i, G05G1/015(2008.04)i, G05G5/05(2006.01)i, H01H25/04(2006.01)i

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)

G05G5/03, G05G1/015, G05G5/05, H01H25/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-123739 A (Nippon Soken, Inc., Denso Corp.), 23 June 2011 (23.06.2011), paragraphs [0031] to [0109], [0142]; fig. 1 to 9, 18 & US 2011/0140818 A1	1-2
Y	JP 2002-175154 A (Nokia Mobile Phones Ltd.), 21 June 2002 (21.06.2002), paragraphs [0019] to [0022]; fig. 6 to 7 & US 2002/0054015 A1 & GB 2367113 A & EP 1191418 A1	1-2

☒ 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
23 January 2015 (23.01.15)

Date of mailing of the international search report
03 February 2015 (03.02.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005502

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-181398 A (Nippon Soken, Inc., Denso Corp.), 19 August 2010 (19.08.2010), paragraphs [0136] to [0141]; fig. 24 to 26 & US 2010/0170349 A1	1-2
Y	JP 2004-327232 A (Mitsumi Electric Co., Ltd.), 18 November 2004 (18.11.2004), paragraphs [0014] to [0022]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2
Y	JP 2009-301871 A (Kenwood Corp.), 24 December 2009 (24.12.2009), paragraphs [0013] to [0036]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-2
Y	JP 2006-59649 A (Omron Corp.), 02 March 2006 (02.03.2006), paragraphs [0011] to [0022]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-2
Y	JP 2012-64514 A (Alps Electric Co., Ltd.), 29 March 2012 (29.03.2012), paragraphs [0026] to [0027]; fig. 1 to 4 & CN 102411397 A	2
A	JP 2004-127151 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 22 April 2004 (22.04.2004), paragraphs [0021] to [0067]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-2
A	JP 10-197373 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 July 1998 (31.07.1998), paragraphs [0037] to [0041]; fig. 3 & EP 852332 A2	1-2
A	JP 2000-47811 A (Alps Electric Co., Ltd.), 18 February 2000 (18.02.2000), paragraphs [0014] to [0019]; fig. 7 & US 2002/0122025 A1 & TW 521198 B	1-2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G05G5/03(2008.04)i, G05G1/015(2008.04)i, G05G5/05(2006.01)i, H01H25/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G05G5/03, G05G1/015, G05G5/05, H01H25/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-123739 A (株式会社日本自動車部品総合研究所, 株式会社デンソー) 2011.06.23, 段落【0031】－【0109】, 【0142】, 図1-9, 18 & US 2011/0140818 A1	1 - 2
Y	JP 2002-175154 A (ノキア モービル フォーンズ リミテッド) 2002.06.21, 段落【0019】－【0022】, 図6-7 & US 2002/0054015 A1 & GB 2367113 A & EP 1191418 A1	1 - 2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 3 . 0 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

櫻田 正紀

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

3 J

2 9 1 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-181398 A (株式会社日本自動車部品総合研究所, 株式会社デンソー) 2010.08.19, 段落【0136】－【0141】, 図 24-26 & US 2010/0170349 A1	1－2
Y	JP 2004-327232 A (ミツミ電機株式会社) 2004.11.18, 段落【0014】－【0022】, 図 1-4 (ファミリーなし)	1－2
Y	JP 2009-301871 A (株式会社ケンウッド) 2009.12.24, 段落【0013】－【0036】, 図 1-6 (ファミリーなし)	1－2
Y	JP 2006-59649 A (オムロン株式会社) 2006.03.02, 段落【0011】－【0022】, 図 1-7 (ファミリーなし)	1－2
Y	JP 2012-64514 A (アルプス電気株式会社) 2012.03.29, 段落【0026】－【0027】, 図 1-4 & CN 102411397 A	2
A	JP 2004-127151 A (株式会社村田製作所) 2004.04.22, 段落【0021】－【0067】, 図 1-7 (ファミリーなし)	1－2
A	JP 10-197373 A (松下電器産業株式会社) 1998.07.31, 段落【0037】－【0041】, 図 3 & EP 852332 A2	1－2
A	JP 2000-47811 A (アルプス電気株式会社) 2000.02.18, 段落【0014】－【0019】, 図 7 & US 2002/0122025 A1 & TW 521198 B	1－2