

(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
2018年5月31日(31.05.2018)



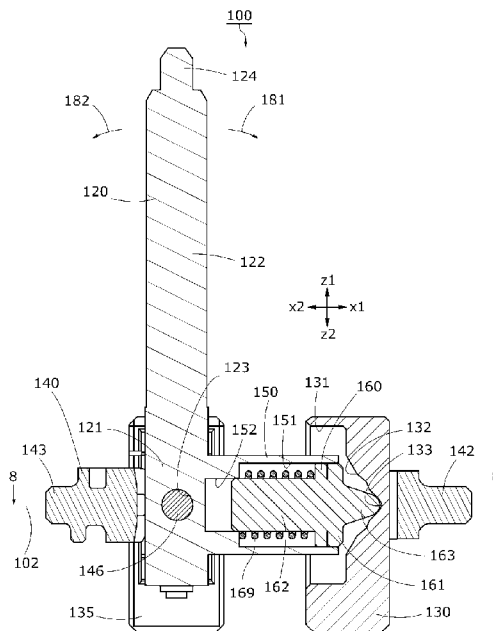
(10) 国際公開番号

WO 2018/096911 A1

- (51) 国際特許分類:
G05G 5/03 (2008.04) *G05G 1/04* (2006.01)
B60K 20/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/039809
- (22) 国際出願日: 2017年11月2日(02.11.2017)
- (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 2016-230025 2016年11月28日(28.11.2016) JP
- (71) 出願人: アルプス電気株式会社 (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 浦山 慎也 (URAYAMA Shinya); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 上ノ町 孝志(UENOMACHI Takashi); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 松下 昌弘 (MATSUSHITA Masahiro); 〒1410031 東京都品川区西五反田 3 丁目 6 番 2 0 号いちご西五反田ビル 8 F Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: OPERATION DEVICE

(54) 発明の名称: 操作装置



(57) **Abstract:** Provided is an operation device (100), comprising: a first guide member (150) which rotates together with an operation member (120) which rotates about a first virtual axis of rotation (101); a first actuator (160) which is capable moving upon a first path; a second guide member (155) which rotates together with the operation member (120) about a second virtual axis of rotation (102); and a second actuator (170) which is capable of moving upon a second path. The operation member (120) further comprises an operation shaft (122) which extends in a shaft direction which is

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, 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), ユーラシア (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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

approximately orthogonal to the first virtual axis of rotation (101) and the second virtual axis of rotation (102). The first virtual axis of rotation (101) rotates about the second virtual axis of rotation (102) together with the operation member (120). Both the first path and the second path extend in directions which are approximately orthogonal to the shaft direction.

(57) 要約：操作装置（100）は、第1仮想回転軸（101）の周りで回転する操作部材（120）と共に回転する第1ガイド部材（150）と、第1経路で移動可能な第1アクチュエータ（160）と、第2仮想回転軸（102）の周りで操作部材（120）と共に回転する第2ガイド部材（155）と、第2経路で移動可能な第2アクチュエータ（170）とを備える。操作部材（120）が、第1仮想回転軸（101）と第2仮想回転軸（102）とに略直交する軸方向に延びた操作軸（122）を含み、第1仮想回転軸（101）が、操作部材（120）と共に第2仮想回転軸（102）の周りで回転し、第1経路と第2経路との両方が、軸方向に略直交する方向に延びている。

明 細 書

発明の名称： 操作装置

技術分野

[0001] 本発明は、操作装置に関し、特に、操作時に操作感を発生する操作レバーするものである。

背景技術

[0002] 車両の運転席付近に、トランスミッションを切り替える操作装置が設けられる。例えば、特許文献1に開示されている操作装置は、2本の回転軸を中心として2方向に回転するシフトレバーを備える。操作装置は、シフトレバーの位置に応じた電気信号を車両に送ることにより、トランスミッションを切り替える。特許文献1のシフトレバーは、直線状に延びた棒状の形状をもち、筐体の外に位置する一端に固定されたノブを含む。

[0003] また、操作装置は、筐体内にあるシフトレバーの他端に可動に取り付けられたプランジャを備える。プランジャは、シフトレバーの中の弾性部材によってシフトレバーの延びる方向に付勢されて、筐体内に固定された凹凸面に押しつけられている。操作者がノブを握ってシフトレバーを回転させると、プランジャが凹凸面に沿って移動する。プランジャと凹凸面との間の抵抗力により、操作者が操作感を感じる。2つの回転方向のいずれにおいても、共通の連続した凹凸面に1つのプランジャが押しつけられて、操作感が発生する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平10-287144号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1のシフトレバーでは、回転軸からプランジャの先端までの距離が短いと抵抗力の変化が発生しにくいので、シフトレバーの

延びる方向に沿って回転軸からプランジャの先端まである程度の長さが必要である。また、回転軸からプランジャの先端までの距離が短いと、プランジャの先端の移動距離が短くなり、プランジャの大きさを小さくする必要が生じて強度が弱くなる。そのため、シフトレバーの延びる方向に装置を薄型化することが困難であるという不利益がある。

[0006] 本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、抵抗力の変化を大きく維持しながら高い強度で薄型化できる操作装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、操作者の操作を受けて第1仮想回転軸と第2仮想回転軸との周りで回転可能な操作部材と、第1凹凸面をもつ第1カムと、操作部材が第1仮想回転軸の周りで回転するときに操作部材と共に回転する第1ガイド部材と、第1ガイド部材に規定された第1経路で移動可能な第1アクチュエータと、第1アクチュエータを第1凹凸面に付勢する第1弾性部材と、第2凹凸面をもつ第2カムと、操作部材が第2仮想回転軸の周りで回転するときに操作部材と共に回転する第2ガイド部材と、第2ガイド部材に規定された第2経路で移動可能な第2アクチュエータと、第2アクチュエータを第2凹凸面に付勢する第2弾性部材と、を備え、操作部材が、第1仮想回転軸と第2仮想回転軸とに略直交する軸方向に延びた操作軸を含み、第1仮想回転軸が、操作部材と共に第2仮想回転軸の周りで回転し、第1経路と第2経路との両方が、軸方向に略直交する方向に延びている、操作装置である。

[0008] この構成によれば、第1アクチュエータの移動する第1経路と第2アクチュエータの移動する第2経路との両方が、軸方向に略直交する方向に延びているので、軸方向に第1アクチュエータと第2アクチュエータとの少なくとも一方が移動する場合に比べて、装置を軸方向に薄型化することができる。また、第1仮想回転軸から第1アクチュエータの先端までの距離を長くして抵抗力の変化を大きく維持しながら、第1アクチュエータを太くして強度を高くしても、操作装置が軸方向に大きくならない。すなわち、抵抗力の変化

を大きく維持しながら高い強度で薄型化することができる。

[0009] 好適には本発明の操作装置において、第1仮想回転軸と第2仮想回転軸とが略直交している。

[0010] この構成によれば、直交した2方向に回転する操作装置において、抵抗力の変化を大きく維持しながら高い強度で薄型化することができる。

[0011] 好適には本発明の操作装置において、操作部材が第1仮想回転軸の周りで回転するときに、1つの回転位置において第1経路が第2仮想回転軸に略平行であり、かつ、1つの回転位置において第1アクチュエータが第2仮想回転軸上に配置される。

[0012] この構成によれば、操作部材が第1仮想回転軸の周りで回転するときに、1つの回転位置において第1経路が、第2仮想回転軸に略平行であり、かつ、その1つの回転位置において第1アクチュエータが、第2仮想回転軸上に配置されるので、その1つの回転位置を保ちながら操作部材が第2仮想回転軸の周りで回転するときに、第1アクチュエータがその場で回転するだけで、第1アクチュエータと第1カムとの相対位置が大きく変わらない。そのため、操作部材が第2仮想回転軸の周りで回転するときに、第2アクチュエータにより発生する抵抗力に、第1アクチュエータにより発生する抵抗力が大きく加わらない。従って、操作部材が第2仮想回転軸の周りで回転するときの抵抗力を制御しやすい。

[0013] 好適には本発明の操作装置において、第1アクチュエータが、回転対称な形状であり、第1アクチュエータの対称中心が、1つの回転位置において第2仮想回転軸に略一致する。

[0014] この構成によれば、第1アクチュエータが、回転対称な形状であり、第1アクチュエータの対称中心が、1つの回転位置において第2仮想回転軸に略一致するので、操作部材が第2仮想回転軸の周りで回転するときに、第1アクチュエータと第1カムとの相対位置を一定に保つことができる。

[0015] 好適には本発明の操作装置において、第1凹凸面は、局所的に窪んだ第1谷部をもち、操作部材が第1仮想回転軸の周りの第1安定位置に位置してい

るときに第1アクチュエータが第1谷部にはまる。

[0016] この構成によれば、操作部材が第1仮想回転軸の周りの第1安定位置に位置しているときに第1アクチュエータが第1谷部にはまるので、操作部材が第2仮想回転軸の周りで回転するとき、操作部材の第1仮想回転軸の周りにおける意図しない回転を防ぐことができる。

[0017] 好適には本発明の操作装置において、操作部材を第1仮想回転軸の周りに回転可能に支持する中間支持体と、中間支持体を第2仮想回転軸の周りに回転可能に支持する支持体と、をさらに備え、第1ガイド部材が、操作部材に固定されており、第2ガイド部材が、中間支持体と一体的な部材として構成されている。

[0018] この構成によれば、第2ガイド部材が中間支持体と一体的な部材として構成されているので、別体である場合に比べて部品点数を減らすことができる。

[0019] 好適には本発明の操作装置において、第1カムが、支持体に固定されている。

[0020] この構成によれば、第1カムが支持体に固定されているので、操作部材が第1仮想回転軸の周りで回転するときに第1アクチュエータが通る第1凹凸面上の領域は、第2仮想回転軸の周りでの操作部材の回転位置に応じて異なる。従って、第1カムを中間支持体に固定する場合に比べて、多様な操作感を操作者に与えることができる。

[0021] 好適には本発明の操作装置において、操作部材が第2仮想回転軸の周りで回転するときに、第2経路が第1仮想回転軸に略平行であり、かつ、第2アクチュエータが第1仮想回転軸上に配置される。

[0022] この構成によれば、操作部材が第2仮想回転軸の周りで回転するときに、第2経路が第1仮想回転軸に略平行であり、かつ、第2アクチュエータが第1仮想回転軸上に配置されるので、操作部材が第1仮想回転軸の周りで回転するときに、第2アクチュエータがその場で回転するだけで、第2アクチュエータと第2カムとの相対位置が大きく変わらない。そのため、操作部材が

第1仮想回転軸の周りで回転するとき、第1アクチュエータにより発生する抵抗力に、第2アクチュエータにより発生する抵抗力が大きく加わらない。従って、操作部材が第1仮想回転軸の周りで回転するときの抵抗力を制御しやすい。

[0023] 好適には本発明の操作装置において、第2アクチュエータが、回転対称な形状であり、第2アクチュエータの対称中心が、第1仮想回転軸に略一致する。

[0024] この構成によれば、第2アクチュエータが、回転対称な形状であり、第2アクチュエータの対称中心が、第1仮想回転軸に略一致するので、操作部材が第1仮想回転軸の周りで回転するとき、第2アクチュエータと第2カムとの相対位置を一定に保つことができる。

発明の効果

[0025] 本発明によれば、抵抗力の変化を大きく維持しながら高い強度で薄型化できる操作装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の実施形態に係る操作装置の斜視図である。

[図2]第2支持体と第3支持体とを省略した図1に示す操作装置の斜視図である。

[図3]第2支持体と第3支持体とを省略した図1に示す操作装置の分解斜視図である。

[図4]図3に示す操作部材と中間支持体と第1アクチュエータと第2アクチュエータとの分解斜視図である。

[図5]支持体を省略した図1に示す操作装置の平面図である。

[図6]図5の6-6線を通る断面における操作装置の断面図である。

[図7]図5の7-7線を通る断面における操作装置の断面図である。

[図8]図6の8-8線を通る断面における操作装置の断面図である。

[図9]操作部材が第1回転位置にあるときの、図2に示す操作装置の斜視図である。

[図10]操作部材が第1回転位置にあるときの、図6と同じ断面における操作装置の断面図である。

[図11]操作部材が第2回転位置にあるときの、図2に示す操作装置の斜視図である。

[図12]操作部材が第2回転位置にあるときの、図7と同じ断面における操作装置の断面図である。

発明を実施するための形態

[0027] (全体構成)

以下、本発明の実施形態に係る操作装置について説明する。図1は、本実施形態の操作装置100の斜視図である。操作装置100は、外形が略直方体で中空の支持体110と、支持体110に可動に支持された操作部材120とを含む。支持体110は、図示しない車両に固定されている。操作部材120は、支持体110内で2つの回転方向に傾倒可能に支持されている。操作装置100は、図示しない位置検出部により検出した操作部材120の回転方向と回転量とに応じて、車両のトランスミッションを切り替える。

[0028] 本明細書において、互いに直交するx方向、y方向、及びz方向を規定する。x方向は、互いに逆を向くx1方向とx2方向とを区別せずに表す。y方向は互いに逆を向くy1方向とy2方向とを区別せずに表す。z方向は互いに逆を向くz1方向とz2方向とを区別せずに表す。これらの方向は、相対的な位置関係を説明するために便宜上規定するのであって、実際の使用時の方向を限定するわけではない。構成要素の形状は、「略」という記載があるかないかにかかわらず、本明細書で開示された実施形態の技術思想が実現される限り、記載された表現に基づく厳密な幾何学的な形状に限定されない。

[0029] 図1に示すように、支持体110は、全体として中空の略直方体形状であり、第1支持体111と第2支持体112と第3支持体113とを含む。図2は、図1に示す第2支持体112と第3支持体113とを省略した操作装置100の斜視図である。図2に示すように、第1支持体111のz1側は

、解放されており、図1に示すようにx y平面に略平行な平板状の第2支持体112により覆われている。第2支持体112には、z方向に貫通した貫通孔112-1が設けられている。図2に示すように、第1支持体111のy2側は、解放されており、図1に示すようにz x平面に略平行な平板状の第3支持体113により覆われている。

[0030] 図3は、図1に示す第2支持体112と第3支持体113とを省略した操作装置100の、z1側から見た分解斜視図である。図3に示すように、操作装置100は、支持体110の内部に、さらに、第1カム130と第2カム135と中間支持体140と第1ガイド部材150と第2ガイド部材155と第1アクチュエータ160と第1弾性部材169と第2アクチュエータ170と第2弾性部材179とを含む。

[0031] 図3に示すように、第1支持体111は、第1軸受114と第2軸受115と第1カム固定部116と第2カム固定部117とを含む。第1軸受114は、第1支持体111内のx1側端部に設けられており、x2方向とz1方向とに解放された窪みである。第2軸受115は、第1支持体111内のx2側端部に設けられており、x1方向とz1方向とに解放された窪みである。第1カム固定部116は、第1支持体111内のx1側端部に設けられており、x2方向とz1方向とに解放された略直方体の部位である。第2カム固定部117は、第1支持体111内のy1側端部付近に設けられており、y2方向とz1方向とに解放された略直方体の部位である。第1カム固定部116は、第1軸受114と第2軸受115との間に位置している。

[0032] 図4は、操作部材120と中間支持体140と第1アクチュエータ160と第2アクチュエータ170との、z2側から見た分解斜視図である。図5は、支持体110を省略した操作装置100の平面図である。図6は、図5の6-6線を通りz x平面に平行な断面における操作装置100の断面図である。図7は、図5の7-7線を通りy z平面に平行な断面における操作装置100の断面図である。図8は、図6の8-8線を通りx y平面に平行な断面における操作装置100の断面図である。

[0033] (第1カム)

図3に示すように、第1カム130は、略直方体の外形をもち、x2側の面からx1方向に窪んだ第1窪み131をもち、第1窪み131の中にx2方向を向いた第1凹凸面132をもつ。図6に示すように、第1凹凸面132は、x方向に平行な後述の第2仮想回転軸102に重なる位置において、x1方向に最も窪んだ第1谷部133をもつ。第1カム130のz2側端部付近が、図3に示す第1カム固定部116に固定されている。図2に示すように、第1カム130は、第1支持体111内のx1側端部付近に位置している。

[0034] (第2カム)

図3に示すように、第2カム135は、略直方体の外形をもち、y2側の面からy1方向に窪んだ第2窪み136をもち、第2窪み136の中にy2方向を向いた第2凹凸面137をもつ。図7に示すように、第2凹凸面137は、y方向に平行な後述の第1仮想回転軸101に重なる位置において、y1方向に最も窪んだ第2谷部138をもつ。第2カム135は、図3に示す第2カム固定部117に固定されており、図2に示すように、第1支持体111内のy1側端部付近に位置している。

[0035] (中間支持体)

図5に示すように、中間支持体140は、z方向から見たとき中空の略長方形に見える枠体141を含む。図3に示すように、枠体141は、共にyz平面に略平行で対向した第1板部141-1と第2板部141-2とを含み、さらに、共にzx平面に略平行で対向した第3板部141-3と第4板部141-4とを含む。第3板部141-3は、第1板部141-1のy1側端部と第2板部141-2のy1側端部とを、x方向に連結している。第4板部141-4は、第1板部141-1のy2側端部と第2板部141-2のy2側端部とを、x方向に連結している。第4板部141-4は、第3板部141-3よりy2側に位置している。

[0036] 図5に示すように中間支持体140は、第1板部141-1のx1側の面

からx 1 方向に突出した略円柱形の第1シャフト142（図4）と、第2板部141-2のx 2側の面からx 2方向に突出した略円柱形の第2シャフト143（図3）とをさらに含む。

[0037] 図3に示すように、第3板部141-3のy 2側の面には、y 1方向に窪んだ略円筒形状の第1中間軸受144が設けられている。第4板部141-4には、y方向に貫通した略円筒形状の第2中間軸受145が設けられている。中間支持体140は、さらに、略円柱状の第3シャフト146を含む。図8に示すように、第1中間軸受144と第2中間軸受145と第3シャフト146との各中心は、y方向に平行な第1仮想回転軸101に一致している。第3シャフト146のy 1側端部は、第1中間軸受144内に固定されている。第3シャフト146のy 2側端部は、第2中間軸受145内に固定されている。

[0038] 図2に示すように、第1シャフト142は、第1支持体111の第1軸受114により回転可能に支持されている。第2シャフト143は、第1支持体111の第2軸受115により回転可能に支持されている。図8に示すように、第1シャフト142と第2シャフト143との各中心は、x方向に平行な第2仮想回転軸102に一致している。すなわち、中間支持体140の全体が、支持体110（図2）により第2仮想回転軸102の周りに回転可能に支持されている。

[0039] （操作部材）

図3に示すように、操作部材120は、基部121と、基部121からz 1方向に延びた操作軸122とを含む。

[0040] 図5に示すように、基部121は、y方向において第3板部141-3と第4板部141-4とにより挟まれているので、y方向に移動しない。図3に示すように、基部121には、y方向に貫通した略円筒形状の貫通軸孔123が設けられている。図8に示すように、貫通軸孔123内に第3シャフト146の一部が位置している。貫通軸孔123の直径は、第3シャフト146の直径と同程度である。貫通軸孔123の中心は、第1仮想回転軸10

1 に一致する。中間支持体 140 は、第 3 シャフト 146 を介して操作部材 120 を第 1 仮想回転軸 101 の周りに回転可能に支持している。

[0041] 図 3 に示す操作軸 122 の延びる方向は、軸方向と呼ばれ、図 8 に示す第 1 仮想回転軸 101 と第 2 仮想回転軸 102 とに略直交する。図 3 に示す状態において、軸方向は z 方向に略一致する。ただし、軸方向は、第 1 仮想回転軸 101 の周りで回転する。操作軸 122 は、略円筒形状であり、z 2 側の一端が基部 121 に固定されている。図 1 に示すように、操作軸 122 の一部は、支持体 110 の貫通孔 112-1 を通って外部まで延びている。操作部材 120 は、操作軸 122 の z 1 側の端部から z 1 方向に突出した取り付け突起 124 をさらに含む。取り付け突起 124 は、支持体 110 の外部に位置している。取り付け突起 124 には、操作者が握る図示しないノブが取り付けられる。

[0042] 図 8 に示すように、操作部材 120 は、操作者の操作を受けて第 1 仮想回転軸 101 の周りで回転可能であることに加えて、中間支持体 140 と共に第 2 仮想回転軸 102 の周りでも回転可能である。第 1 仮想回転軸 101 と第 2 仮想回転軸 102 とは、同一平面内で略直交している。第 1 仮想回転軸 101 は、操作軸 122 の軸方向と直交した状態で、操作部材 120 と共に第 2 仮想回転軸 102 の周りで回転する。

[0043] (第 1 ガイド部材)

図 4 に示すように、第 1 ガイド部材 150 は、操作部材 120 と一体的に形成されており、操作部材 120 に固定されている。第 1 ガイド部材 150 は、操作部材 120 の基部 121 の x 1 側から x 1 方向に突出している。

[0044] 図 8 に示すように、第 1 ガイド部材 150 には、x 1 側端部から x 2 方向に窪んだ略円筒形状の第 1 外穴 151 と、第 1 外穴 151 の x 2 側端部からさらに x 2 方向に窪んだ略円筒形状の第 1 内穴 152 とが設けられている。第 1 外穴 151 と第 1 内穴 152 との各中心は、図 8 に示す回転位置において第 2 仮想回転軸 102 に一致する。第 1 内穴 152 の直径は、第 1 外穴 151 の直径より小さい。第 1 ガイド部材 150 は、操作部材 120 が第 1 仮

想回転軸 101 の周りで回転するときに操作部材 120 と共に回転する。

[0045] (第2ガイド部材)

図4に示すように、第2ガイド部材155は、中間支持体140と一体的な部材として形成されており、中間支持体140に固定されている。第2ガイド部材155は、中間支持体140の第3板部141-3のy1側の面からy1方向に突出している。

[0046] 図8に示すように、第2ガイド部材155には、y1側端部からy2方向に窪んだ略円筒形状の第2外穴156と、第2外穴156のy2側端部からさらにy2方向に窪んだ略円筒形状の第2内穴157とが設けられている。第2外穴156と第2内穴157との各中心は、第1仮想回転軸101に一致する。第2内穴157の直径は、第2外穴156の直径より小さい。第2ガイド部材155は、操作部材120と中間支持体140とが第2仮想回転軸102の周りで回転するときに操作部材120と共に回転する。

[0047] (第1アクチュエータ)

図3に示すように、第1アクチュエータ160は、第1大径部161と第1小径部162と第1ヘッド163とを含む。図8に示す回転位置において、第1大径部161と第1小径部162とは、いずれも、第2仮想回転軸102上に中心軸をもつ略円筒形状である。第1大径部161のx2側の面に、第1小径部162のx1側端部が固定されている。第1ヘッド163は、第1大径部161のx1側の面からx1方向に突出している。図8に示す回転位置において、第1ヘッド163は、第2仮想回転軸102上に中心軸をもつ略円錐形状である。第1ヘッド163のx1側に先端が位置しており、先端は丸みを帯びている。

[0048] 図8に示すように、第1大径部161は、第1外穴151内に位置している。第1小径部162は、第1内穴152内に位置している。図8に示す回転位置において、第1大径部161が第1外穴151内で摺動可能であり、第1小径部162が第1内穴152内で摺動可能である。第1アクチュエータ160は、第1ガイド部材150に規定された経路（以下、第1経路と呼

ぶ場合がある）に沿って移動可能である。図 8 に示す 1 つの回転位置において、第 1 経路は、第 2 仮想回転軸 102 に略平行であり、本実施形態では第 2 仮想回転軸 102 に一致する。

[0049] 図 8 に示すように、操作部材 120 が第 1 仮想回転軸 101 の周りで回転するときの 1 つの回転位置において、第 1 アクチュエータ 160 が全体として第 2 仮想回転軸 102 上に配置され、かつ、同じ 1 つの回転位置において第 2 仮想回転軸 102 を中心として回転対称な形状である。

[0050] (第 1 弾性部材)

図 8 に示すように、第 1 弾性部材 169 は、第 1 アクチュエータ 160 の第 1 小径部 162 の周りに巻かれた金属製の巻きばねである。第 1 弾性部材 169 は、x 方向において、第 1 大径部 161 内で x 2 側に位置する第 1 ガイド部材 150 の一部と、x 1 側に位置する第 1 大径部 161 との間に挟まれている。第 1 弾性部材 169 は、第 1 アクチュエータ 160 を弾性的に第 1 凹凸面 132 に付勢する。他の例において、第 1 弾性部材 169 は、ゴムや板バネなど他の弾性部材であってもよい。

[0051] 第 1 ガイド部材 150 の x 1 側の端部付近は、部分的に第 1 カム 130 の第 1 窪み 131 内に位置している。第 1 アクチュエータ 160 の第 1 ヘッド 163 の x 1 側端部は、第 1 カム 130 の第 1 凹凸面 132 に接触している。

[0052] (第 2 アクチュエータ)

図 3 に示すように、第 2 アクチュエータ 170 は、第 2 大径部 171 と第 2 小径部 172 と第 2 ヘッド 173 とを含む。図 8 に示すように、第 2 大径部 171 と第 2 小径部 172 とは、いずれも、第 1 仮想回転軸 101 上に中心軸をもつ略円筒形状である。第 2 大径部 171 の y 2 側の面に、第 2 小径部 172 の y 1 側端部が固定されている。第 2 ヘッド 173 は、第 2 大径部 171 の y 1 側の面から y 1 方向に突出している。第 2 ヘッド 173 は、第 1 仮想回転軸 101 上に中心軸をもつ略円錐形状である。第 2 ヘッド 173 の y 1 側に先端が位置しており、先端は丸みを帯びている。

[0053] 図8に示すように、第2大径部171は、第2外穴156内に位置している。第2小径部172は、第2内穴157内に位置している。第2大径部171が第2外穴156内で第1仮想回転軸101に沿って摺動可能であり、第2小径部172が第2内穴157内で第1仮想回転軸101に沿って摺動可能である。第2アクチュエータ170は、第2ガイド部材155規定された経路（以下、第2経路と呼ぶ場合がある）に沿って移動可能である。第2経路は、第1仮想回転軸101に略平行であり、本実施形態では第1仮想回転軸101に一致する。

[0054] 図8に示すように、第2アクチュエータ170は全体として、第1仮想回転軸101上に配置されており、第1仮想回転軸101を中心として回転対称な形状である。第1経路と第2経路との両方が、軸方向に略直交する方向に延びている。

[0055] （第2弾性部材）

図8に示すように、第2弾性部材179は、第2アクチュエータ170の第2小径部172の周りに巻かれた金属製の巻きばねである。第2弾性部材179は、y方向において、第2大径部171内でy2側に位置する第2ガイド部材155の一部と、y1側に位置する第2大径部171との間に挟まれている。第2弾性部材179は、第2アクチュエータ170を弾性的に第2凹凸面137に付勢する。他の例において、第2弾性部材179は、ゴムや板バネなど他の弾性部材であってもよい。

[0056] 第2ガイド部材155のy1側の端部付近は、部分的に第2カム135の第2窪み136内に位置している。第2アクチュエータ170の第2ヘッド173のy1側端部は、第2カム135の第2凹凸面137に接触している。

[0057] （動作）

図1から図8は、操作部材120をどの方向にも回転させていない初期位置における操作装置100の図である。初期位置において、操作装置100は、図8に示す第1仮想回転軸101の周りの回転という観点から、初期状

態の第1安定位置にある。初期位置において、操作装置100は、図8に示す第2仮想回転軸102の周りの回転という観点から、初期状態の第2安定位置にある。

[0058] 操作装置100は、図8に示す第1仮想回転軸101を中心として、図6に示す第1回転方向181と第2回転方向182とに回転させることができる。第1回転方向181は、操作部材120のz1側端部がx1方向に動く方向である。第2回転方向182は、操作部材120のz1側端部がx2方向に動く方向である。さらに、操作装置100は、図8に示す第2仮想回転軸102を中心として、図7に示す第3回転方向183と第4回転方向184とに回転させることができる。第3回転方向183は、操作部材120のz1側端部がy1方向に動く方向である。第4回転方向184は、操作部材120のz1側端部がy2方向に動く方向である。

[0059] 図6に示す第1安定位置において、第1アクチュエータ160の移動可能な第1経路は、第2仮想回転軸102に略平行であり、第1アクチュエータ160の回転対称の中心は第2仮想回転軸102に略一致している。操作部材120が図6に示す第1安定位置に位置しているとき、第1アクチュエータ160の第1ヘッド163のx1側端部が第1谷部133にはまる。そのため、操作部材120は、ある程度の力を受けないと第1仮想回転軸101（図8）の周りで回転しない。

[0060] 図7に示すように、第2アクチュエータ170の移動可能な第2経路は、回転位置にかかわらず第1仮想回転軸101に略平行であり、第2アクチュエータ170の回転対称の中心は回転位置にかかわらず第1仮想回転軸101に略一致している。図7に示す第2安定位置において、第1仮想回転軸101は、y方向に略平行である。操作部材120が図7に示す第2安定位置に位置しているとき、第2アクチュエータ170の第2ヘッド173のy1側端部が第2谷部138にはまる。そのため、操作部材120は、ある程度の力を受けないと第2仮想回転軸102（図8）の周りで回転しない。

[0061] 図9は、図6に示す操作部材120を第1回転方向181にある程度回転

させた第1回転位置における、操作装置100の斜視図である。図10は、操作部材120が第1回転位置（図9）にあるときの操作装置100の断面図である。図10は、図6と同じ平面における断面を示す。

[0062] 図9に示すように、操作部材120を第1回転方向181（図6）に回転させるとき、図7に示すように、第2アクチュエータ170は、第2谷部138内にはまったまま維持される。そのため、図9に示すように、中間支持体140は、支持体110に対して回転しない。図10に示すように、第1アクチュエータ160が第1凹凸面132に沿って移動するときが発生する抵抗力が、操作者に操作感として伝わる。図10に示す第1回転位置にあるとき、第1ガイド部材150に沿った第1アクチュエータ160の第1経路は、第2仮想回転軸102に対して傾く。

[0063] 図6に示す操作部材120が第2回転方向182に回転するときの動作は、第1回転方向181に回転するときの動作と対称的であるので説明を省略する。

[0064] 図11は、図7に示す操作部材120を第3回転方向183にある程度回転させた第2回転位置における、操作装置100の斜視図である。図12は、操作部材120が第2回転位置（図11）にあるときの操作装置100の断面図である。図12は、図7と同じ平面における断面を示す。

[0065] 図11に示すように、操作部材120を第3回転方向183（図7）に回転させるとき、図6に示すように、第1アクチュエータ160が第1谷部133内にはまったまま維持される。そのため、図11に示すように、操作部材120は、中間支持体140に対して回転しない。図12に示すように、第2アクチュエータ170が第2凹凸面137に沿って移動するときが発生する抵抗力が、操作者に操作感として伝わる。図12に示す第2回転位置にあるとき、第2ガイド部材155に沿った第2アクチュエータ170の第2経路は、第1仮想回転軸101に平行である。

[0066] 図7に示す操作部材120が第4回転方向184に回転するときの動作は、第3回転方向183に回転するときの動作と対称的であるので説明を省略

する。

[0067] (まとめ)

本実施形態によれば、第1アクチュエータ160の移動する第1経路と第2アクチュエータ170の移動する第2経路との両方が、軸方向に略直交する方向に延びているので、軸方向に第1アクチュエータ160と第2アクチュエータ170との少なくとも一方が移動する場合に比べて、装置を軸方向に薄型化することができる。また、第1仮想回転軸101から第1アクチュエータ160の先端までの距離を長くして抵抗力の変化を大きく維持しながら、第1アクチュエータ160を太くして強度を高くしても、操作装置100が軸方向に大きくなる。すなわち、抵抗力の変化を大きく維持しながら高い強度で薄型化することができる。

[0068] 本実施形態によれば、直交した2方向に回転する操作装置100において、抵抗力の変化を大きく維持しながら高い強度で薄型化することができる。

[0069] 本実施形態によれば、操作部材120が第1仮想回転軸101の周りで回転するときに、1つの回転位置において第1経路が、第2仮想回転軸102に略平行であり、かつ、その1つの回転位置において第1アクチュエータ160が、第2仮想回転軸102上に配置されるので、その1つの回転位置を保ちながら操作部材120が第2仮想回転軸102の周りで回転するときに、第1アクチュエータ160がその場で回転するだけで、第1アクチュエータ160と第1カム130との相対位置が大きく変わらない。そのため、操作部材120が第2仮想回転軸102の周りで回転するときに、第2アクチュエータ170により発生する抵抗力に、第1アクチュエータ160により発生する抵抗力が大きく加わらない。従って、操作部材120が第2仮想回転軸102の周りで回転するときの抵抗力を制御しやすい。

[0070] 本実施形態によれば、第1アクチュエータ160が、回転対称な形状であり、第1アクチュエータ160の対称中心が、1つの回転位置において第2仮想回転軸102に略一致するので、操作部材120が第2仮想回転軸102の周りで回転するときに、第1アクチュエータ160と第1カム130と

の相対位置を一定に保つことができる。

[0071] 本実施形態によれば、操作部材 120 が第 1 仮想回転軸 101 の周りの第 1 安定位置に位置しているときに第 1 アクチュエータ 160 が第 1 谷部 133 にはまるので、操作部材 120 が第 2 仮想回転軸 102 の周りで回転するとき、操作部材 120 の第 1 仮想回転軸 101 の周りにおける意図しない回転を防ぐことができる。

[0072] 本実施形態によれば、第 2 ガイド部材 155 が中間支持体 140 と一体的な部材として構成されているので、別体である場合に比べて部品点数を減らすことができる。

[0073] 本実施形態によれば、第 1 カム 130 が支持体 110 に固定されているので、操作部材 120 が第 1 仮想回転軸 101 の周りで回転するときに第 1 アクチュエータ 160 が通る第 1 凹凸面 132 上の領域は、第 2 仮想回転軸 102 の周りでの操作部材 120 の回転位置に応じて異なる。従って、第 1 カム 130 を中間支持体 140 に固定する場合に比べて、多様な操作感を操作者に与えることができる。

[0074] 変形例において、第 2 ガイド部材 155 は、中間支持体 140 に固定されず、操作部材 120 に固定されてもよい。

[0075] 変形例によれば、操作部材 120 が第 2 仮想回転軸 102 の周りで回転するときに、第 2 経路が第 1 仮想回転軸 101 に略平行であり、かつ、第 2 アクチュエータ 170 が第 1 仮想回転軸 101 上に配置されるので、操作部材 120 が第 1 仮想回転軸 101 の周りで回転するときに、第 2 アクチュエータ 170 がその場で回転するだけで、第 2 アクチュエータ 170 と第 2 カム 135 との相対位置が大きく変わらない。そのため、操作部材 120 が第 1 仮想回転軸 101 の周りで回転するときに、第 1 アクチュエータ 160 により発生する抵抗力に、第 2 アクチュエータ 170 により発生する抵抗力が大きく加わらない。従って、操作部材 120 が第 1 仮想回転軸 101 の周りで回転するときの抵抗力を制御しやすい。

[0076] 変形例によれば、第 2 アクチュエータ 170 が、回転対称な形状であり、

第2アクチュエータ170の対称中心が、第1仮想回転軸101に略一致するので、操作部材120が第1仮想回転軸101の周りで回転するときに、第2アクチュエータ170と第2カム135との相対位置を一定に保つことができる。

[0077] なお、第1カム130は中間支持体140に固定してもよい。この場合、上述とは逆に、第1アクチュエータ160が通る第1凹凸面132上の領域が、第2仮想回転軸102の周りでの操作部材120の回転位置によらず一定になるため、操作者に一定の操作感を与えることができる。また、第1アクチュエータ160が通る第1凹凸面132上の領域が限定されるため、第1カム130のサイズを小型にすることができる。

[0078] 本発明は上述した実施形態には限定されない。すなわち、当業者は、本発明の技術的範囲またはその均等の範囲内において、上述した実施形態の構成要素に関し、様々な変更、コンビネーション、サブコンビネーション、並びに代替を行ってもよい。

産業上の利用可能性

[0079] 本発明は、例えば車両、列車、航空機、船舶、宇宙船などにおいてトランスミッションの変更などに使用する操作装置に適用可能である。

符号の説明

[0080] 100…操作装置、101…第1仮想回転軸、102…第2仮想回転軸
110…支持体、120…操作部材、122…操作軸、
130…第1カム、132…第1凹凸面、133…第1谷部、
135…第2カム、137…第2凹凸面、138…第2谷部
140…中間支持体、150…第1ガイド部材、155…第2ガイド部材
160…第1アクチュエータ、169…第1弾性部材
170…第2アクチュエータ、179…第2弾性部材

請求の範囲

- [請求項1] 操作者の操作を受けて第1 仮想回転軸と第2 仮想回転軸との周りで回転可能な操作部材と、
- 第1 凹凸面をもつ第1 カムと、
- 前記操作部材が前記第1 仮想回転軸の周りで回転するときに前記操作部材と共に回転する第1 ガイド部材と、
- 前記第1 ガイド部材に規定された第1 経路で移動可能な第1 アクチュエータと、
- 前記第1 アクチュエータを前記第1 凹凸面に付勢する第1 弾性部材と、
- 第2 凹凸面をもつ第2 カムと、
- 前記操作部材が前記第2 仮想回転軸の周りで回転するときに前記操作部材と共に回転する第2 ガイド部材と、
- 前記第2 ガイド部材に規定された第2 経路で移動可能な第2 アクチュエータと、
- 前記第2 アクチュエータを前記第2 凹凸面に付勢する第2 弾性部材と、
- を備え、
- 前記操作部材が、前記第1 仮想回転軸と前記第2 仮想回転軸とに略直交する軸方向に延びた操作軸を含み、
- 前記第1 仮想回転軸が、前記操作部材と共に前記第2 仮想回転軸の周りで回転し、
- 前記第1 経路と前記第2 経路との両方が、前記軸方向に略直交する方向に延びている、
- 操作装置。
- [請求項2] 前記第1 仮想回転軸と前記第2 仮想回転軸とが略直交している、
- 請求項1 に記載の操作装置。
- [請求項3] 前記操作部材が前記第1 仮想回転軸の周りで回転するときに、1 つ

の回転位置において前記第 1 経路が前記第 2 仮想回転軸に略平行であり、かつ、前記 1 つの回転位置において前記第 1 アクチュエータが前記第 2 仮想回転軸上に配置される、

請求項 1 または請求項 2 に記載の操作装置。

[請求項 4]

前記第 1 アクチュエータが、回転対称な形状であり、

前記第 1 アクチュエータの対称中心が、前記 1 つの回転位置において前記第 2 仮想回転軸に略一致する、

請求項 3 に記載の操作装置。

[請求項 5]

前記第 1 凹凸面は、局所的に窪んだ第 1 谷部をもち、

前記操作部材が前記第 1 仮想回転軸の周りの第 1 安定位置に位置しているときに前記第 1 アクチュエータが前記第 1 谷部にはまる、

請求項 1 乃至請求項 4 の何れか一項に記載の操作装置。

[請求項 6]

前記操作部材を前記第 1 仮想回転軸の周りに回転可能に支持する中間支持体と、

前記中間支持体を前記第 2 仮想回転軸の周りに回転可能に支持する支持体と、

をさらに備え、

前記第 1 ガイド部材が、前記操作部材に固定されており、

前記第 2 ガイド部材が、前記中間支持体と一体的な部材として構成されている、

請求項 1 乃至請求項 5 の何れか一項に記載の操作装置。

[請求項 7]

前記第 1 カムが、前記支持体に固定されている、

請求項 1 乃至請求項 6 の何れか一項に記載の操作装置。

[請求項 8]

前記操作部材が前記第 2 仮想回転軸の周りで回転するときに、前記第 2 経路が前記第 1 仮想回転軸に略平行であり、かつ、前記第 2 アクチュエータが前記第 1 仮想回転軸上に配置される、

請求項 1 乃至請求項 7 の何れか一項に記載の操作装置。

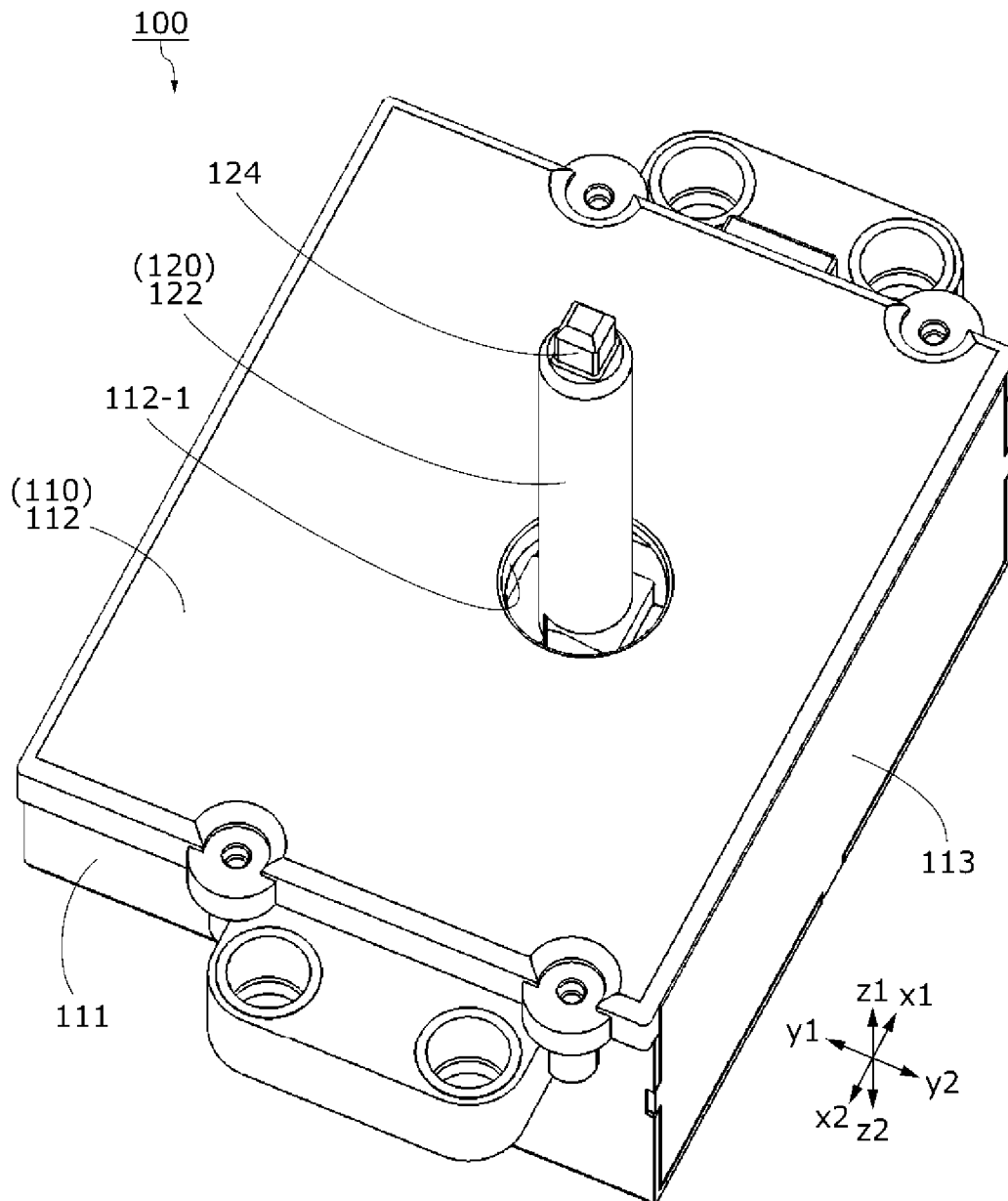
[請求項 9]

前記第 2 アクチュエータが、回転対称な形状であり、

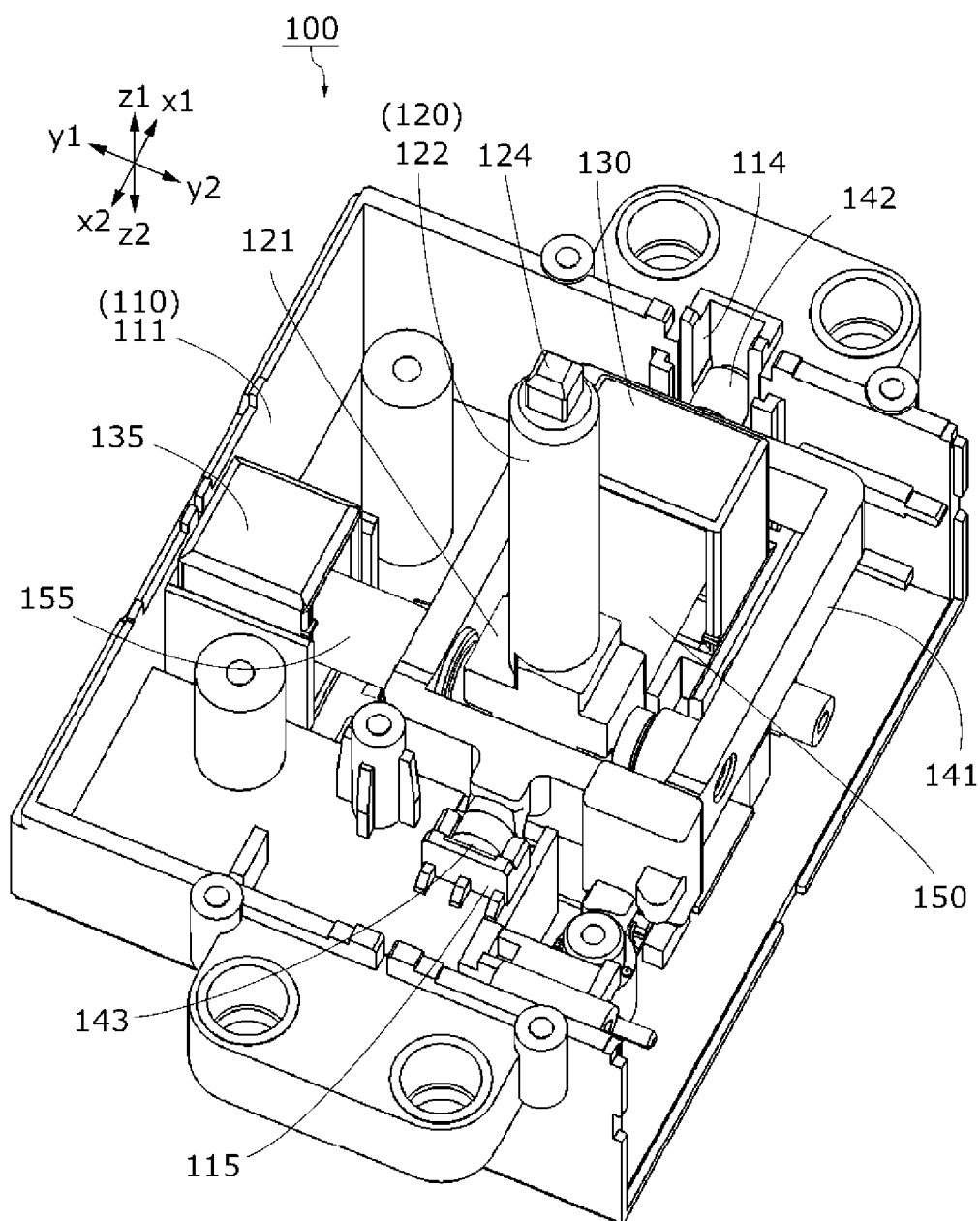
前記第 2 アクチュエータの対称中心が、前記第 1 仮想回転軸に略一致する、

請求項 8 に記載の操作装置。

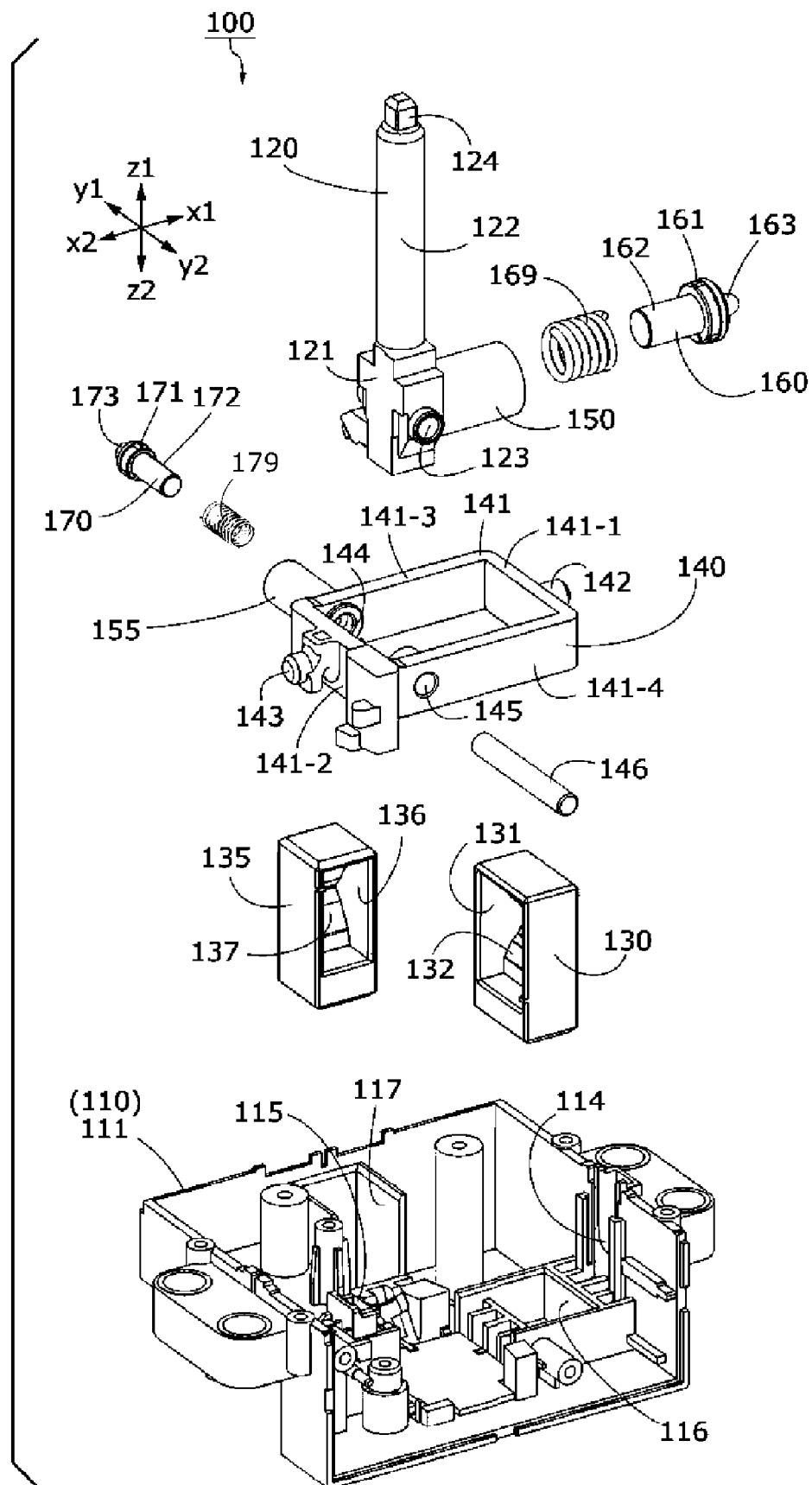
[図1]



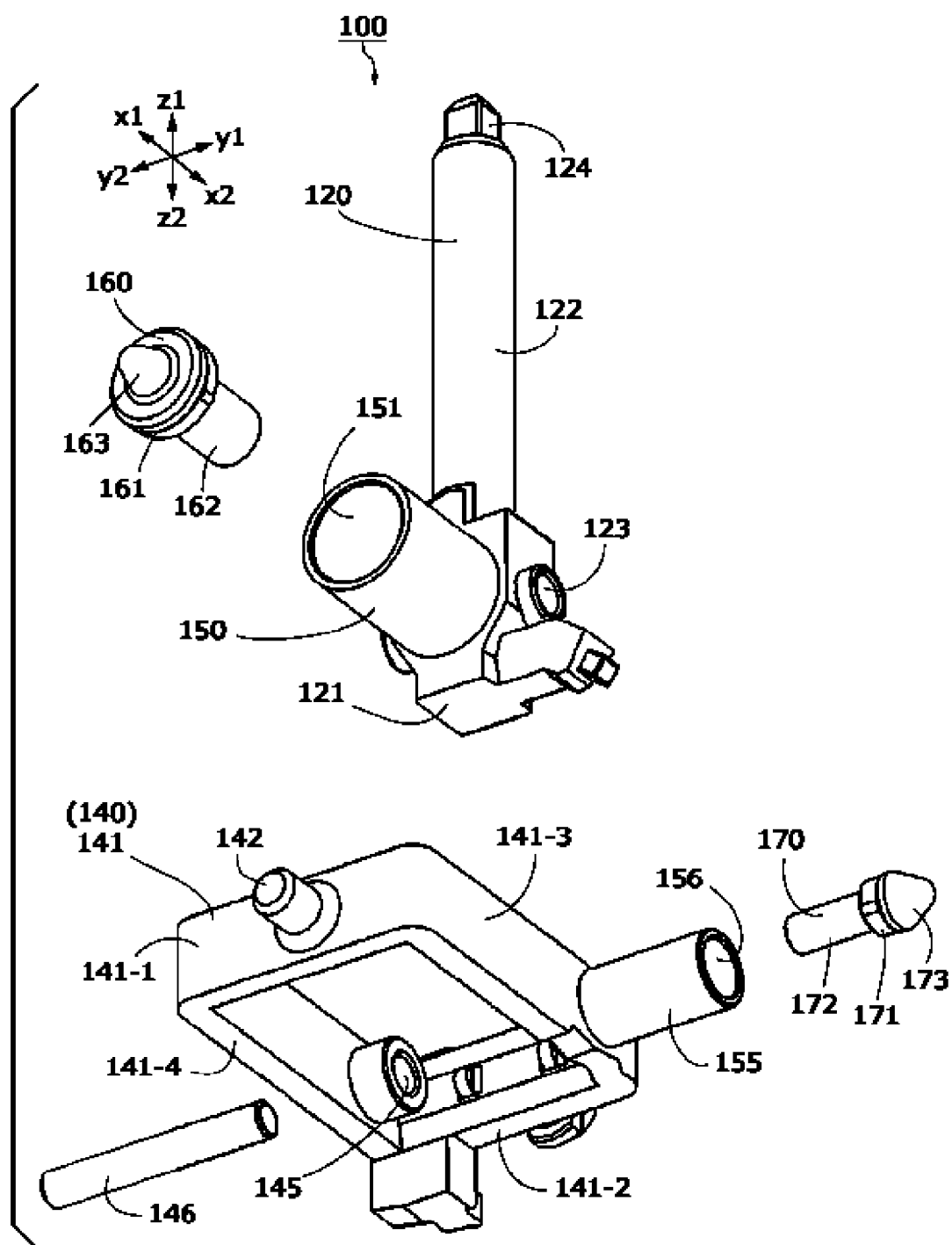
[図2]



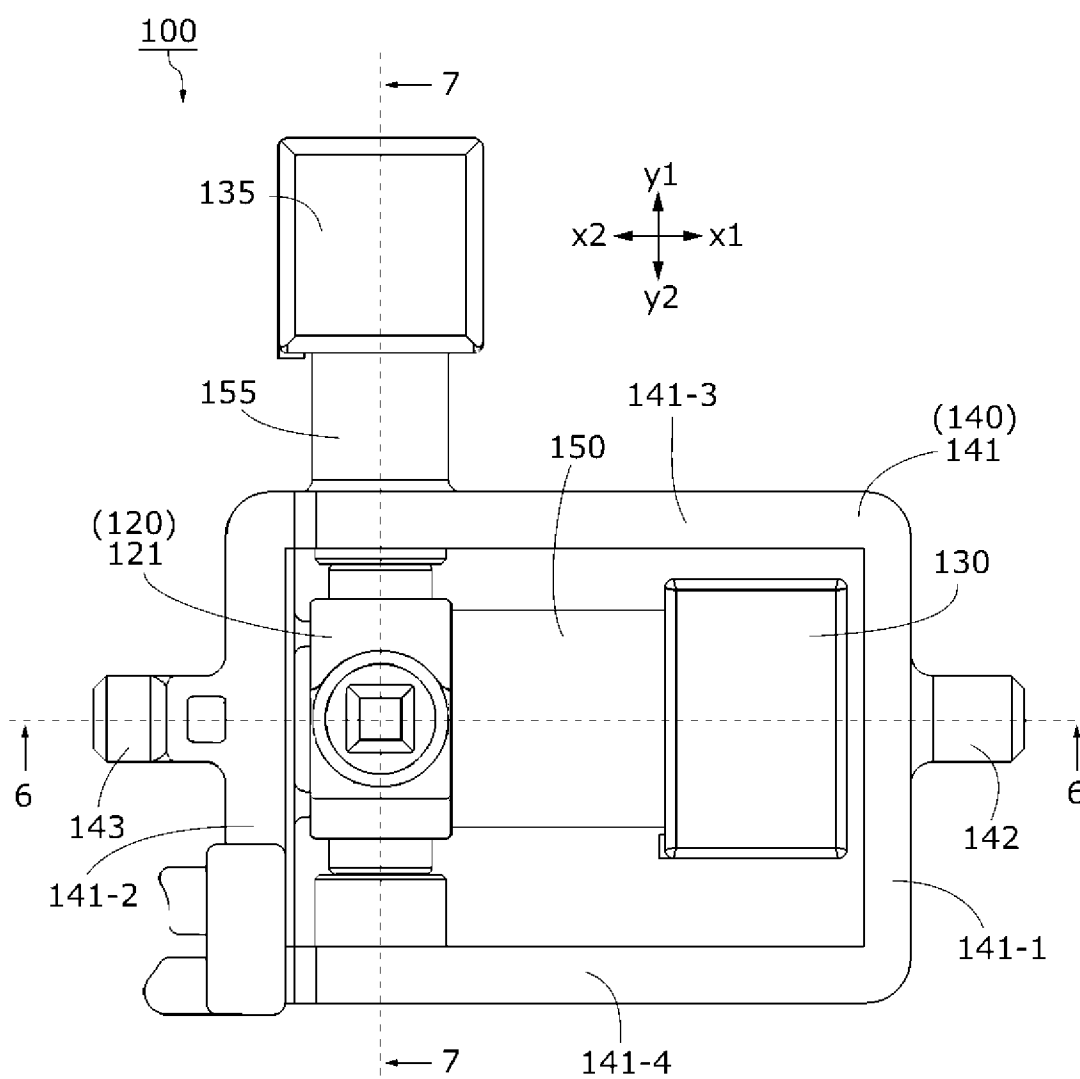
[図3]



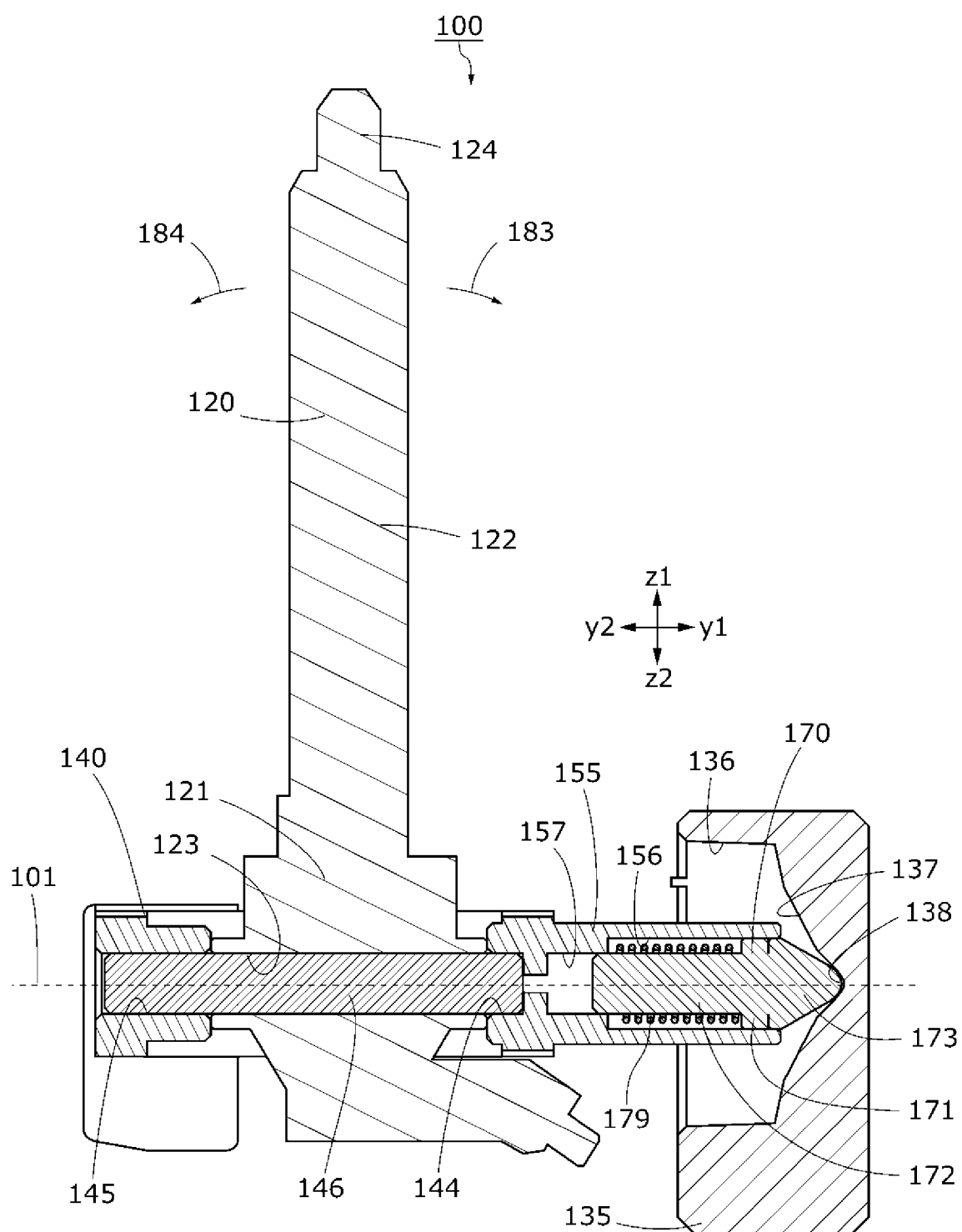
[図4]



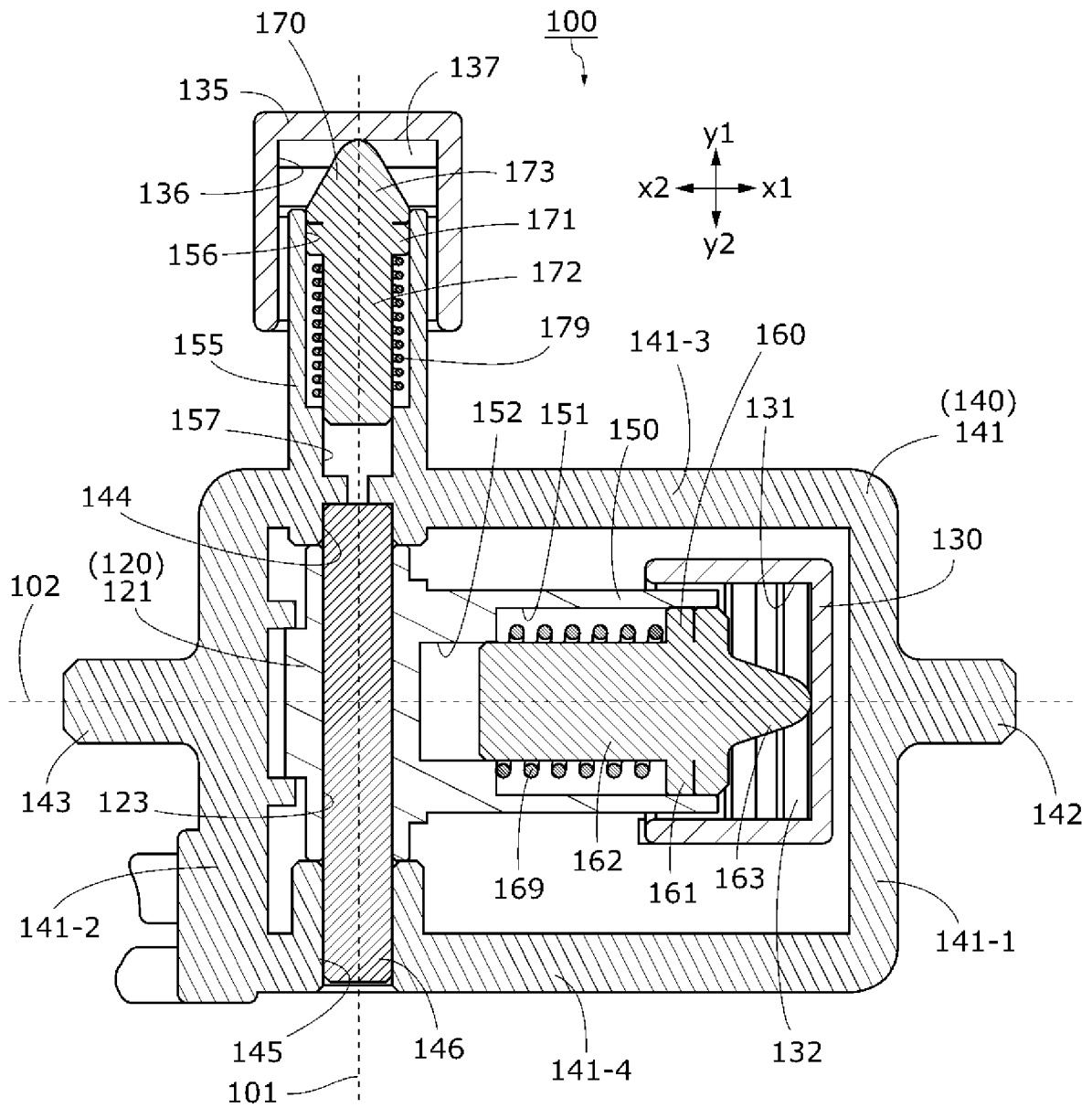
[図5]



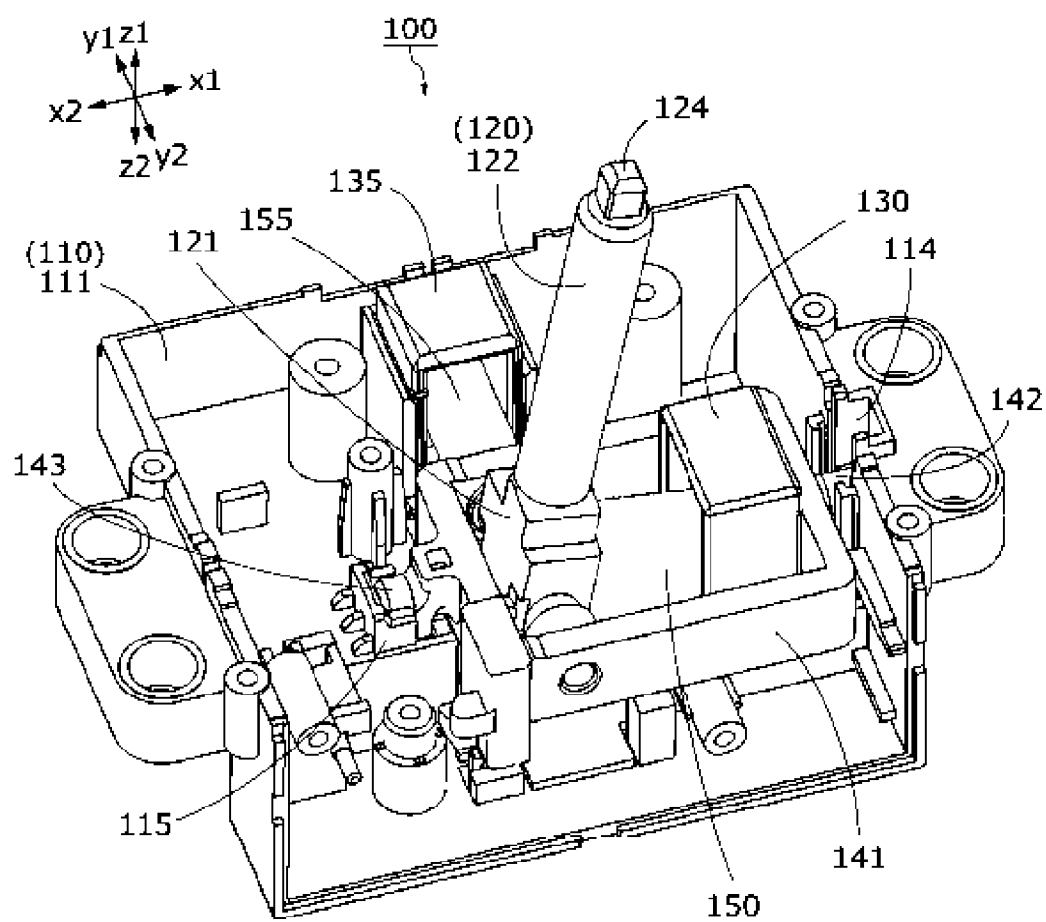
[図7]



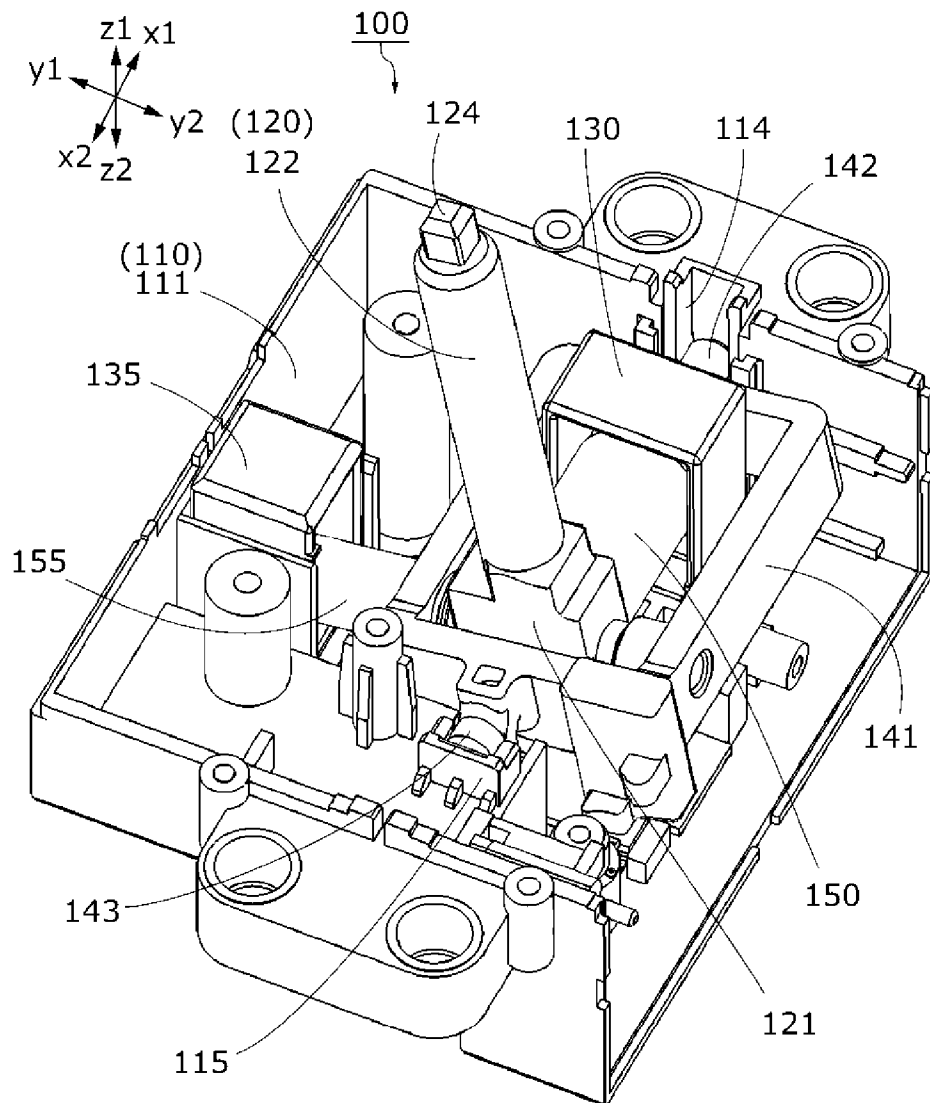
[図8]



[図9]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/039809

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G05G5/03(2008.04)i, B60K20/02(2006.01)i, G05G1/04(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)

Int.Cl. G05G5/03, B60K20/02, G05G1/04

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model applications of Japan	1994-2017

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.
X Y	JP 2007-323859 A (TOYO DENSO CO., LTD.) 13 December 2007, paragraphs [0022]-[0026], fig. 6 & US 2009/0084214 A1, paragraphs [0043]-[0047], fig. 6 & WO 2007/141894 A1 & EP 2023359 A1 & CN 101443870 A	1-5 6-9
Y	JP 2008-181478 A (TOKAI RIKI CO., LTD.) 07 August 2008, paragraphs [0082]-[0084], fig. 7(d) (Family: none)	6-9
A	JP 2013-191140 A (TOKAI RIKI CO., LTD.) 26 September 2013 (Family: none)	1-9
A	JP 7-12219 A (FUJI KIKO CO., LTD.) 17 January 1995 (Family: none)	1-9

☐ 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

"I" 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
15 January 2018 (15.01.2018)

Date of mailing of the international search report
30 January 2018 (30.01.2018)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G05G5/03(2008.04)i, B60K20/02(2006.01)i, G05G1/04(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（IPC））

Int.Cl. G05G5/03, B60K20/02, G05G1/04

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
X Y	JP 2007-323859 A（東洋電装株式会社）2007.12.13, 段落0022-0026, 図6 & US 2009/0084214 A1, 段落0043-0047, 図6 & WO 2007/141894 A1 & EP 2023359 A1 & CN 101443870 A	1-5 6-9
Y	JP 2008-181478 A（株式会社東海理化電機製作所）2008.08.07, 段落0082-0084, 図7（d）（ファミリーなし）	6-9
A	JP 2013-191140 A（株式会社東海理化電機製作所）2013.09.26, （ファミリーなし）	1-9

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、国際出願日以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

15.01.2018

国際調査報告の発送日

30.01.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

藤村 聖子

3 J

9 4 2 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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
A	JP 7-12219 A (富士機工株式会社) 1995.01.17, (ファミリーなし)	1-9