

(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
2017年3月16日(16.03.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/043403 A1

- (51) 国際特許分類:
G01D 11/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/075611
- (22) 国際出願日: 2016年9月1日(01.09.2016)
- (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 2015-176019 2015年9月7日(07.09.2015) JP
- (71) 出願人: 日本精機株式会社(NIPPON SEIKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒9408580 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 Niigata (JP).
- (72) 発明者: 笛吹 健志(USUI, Takeshi). 川村 樹(KAWAMURA, Tatsuki).
- (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, JP, 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.

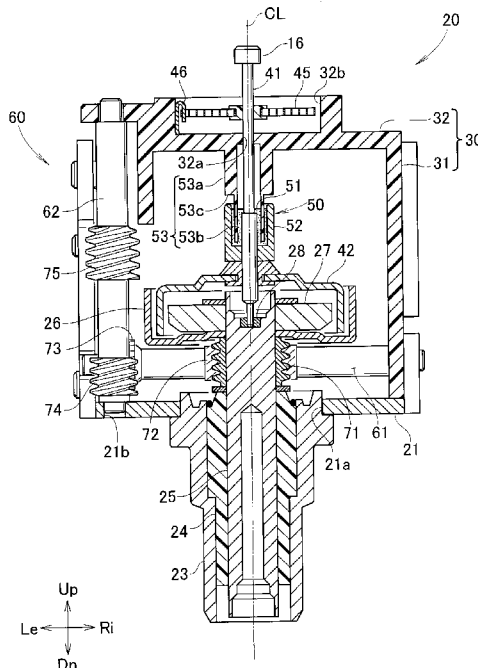
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: EDDY CURRENT INSTRUMENT

(54) 発明の名称: 渦電流式計器



(57) Abstract: Provided is an eddy current instrument that is capable of facilitating reduction in the number of component parts. This eddy current instrument (20) has: a base (21); a lid (32) that is disposed so as to cover the base (21); a first rotary shaft (25) that is rotatably supported by the base (21); a rotatable magnet (27) that is mounted to the first rotary shaft (25); a second rotary shaft (41) that is rotatably mounted to the lid (32); a rotor (42) that is supported by the second rotary shaft (41) and rotated by an eddy current generated as a result of rotation of the magnet (27); and a damper mechanism (50) for inhibiting rapid rotation of the second rotary shaft (41) and the rotor (42). Resin is used as a material for the lid (32). The second rotary shaft (41) is supported by the lid (32) in such a manner as to be kept in contact with the inner circumferential surface of an insertion hole (32a) in the lid (32). A resistance part (53) disposed in the damper mechanism is integrally formed with the lid (32).

(57) 要約: 部品点数の削減を図ることのできる渦電流式計器を提供すること。渦電流式計器(20)は、基部(21)と、基部(21)に被せられた蓋体(32)と、基部(21)に回転可能に支持された第1の回転軸(25)と、第1の回転軸(25)に取り付けられ回転可能な磁石(27)と、蓋体(32)に回転可能に取り付けられた第2の回転軸(41)と、第2の回転軸(41)に支持され磁石(27)が回転した際に発生する渦電流によって回転するロータ(42)と、これらの第2の回転軸(41)及びロータ(42)の急激な回転を抑制するためのダンパ機構(50)と、を有する。蓋体(32)は、素材に樹脂が用いられる。第2の回転軸(41)は、蓋体(32)の差込穴(32a)の内周面に

に接触した状態で、蓋体(32)によって支持されている。ダンパ機構(50)の抵抗部(53)は、蓋体(32)に一体的に形成されている。

WO 2017/043403 A1

明 細 書

発明の名称：渦電流式計器

技術分野

[0001] 本発明は、改良された渦電流式計器に関する。

背景技術

[0002] 車両には、通常、車速計やタコメータ等の計器が搭載されている。これらの計器として、磁石を回転させた際に発生する渦電流によって指針を回転させる、渦電流式の計器が知られている。渦電流式計器に関する従来技術として、特許文献１に開示される技術がある。

[0003] 特許文献１に示されるような、渦電流式計器は、基部と、この基部に被せられた蓋体と、基部に回転可能に支持された第１の回転軸と、この第１の回転軸に取り付けられ第１の回転軸と共に回転する磁石と、蓋体に回転可能に取り付けられた第２の回転軸と、この第２の回転軸に支持され磁石が回転した際に発生する渦電流によって回転するロータと、これらの第２の回転軸及びロータの急激な回転を抑制するためのダンパ機構と、を有する。乗員が視認する指針は、第２の回転軸の上端に設けられている。

[0004] ダンパ機構は、第２の回転軸に取り付けられオイルが充填されたオイルカップと、このオイルカップに向かって蓋体から延び先端がオイルに浸かっている抵抗部と、を有している。抵抗部は、蓋体に取り付けられている。

[0005] 一般に、渦電流式計器の部品点数を削減することができれば、部品コストを低下させることができ好ましい。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：特開２０００－１６２２２５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、部品点数の削減を図ることのできる渦電流式計器の提供を課題

とする。

課題を解決するための手段

[0008] 請求項 1 による発明によれば、基部と、この基部に被せられた蓋体と、前記基部に回転可能に支持された第 1 の回転軸と、この第 1 の回転軸に取り付けられ前記第 1 の回転軸と共に回転する磁石と、前記蓋体に回転可能に取り付けられた第 2 の回転軸と、この第 2 の回転軸に支持され前記磁石が回転した際に発生する渦電流によって回転するロータと、これらの第 2 の回転軸及びロータの急激な回転を抑制するためのダンパ機構と、を有する渦電流式計器において、

前記蓋体は、素材に樹脂が用いられると共に、前記第 2 の回転軸が差し込まれる差込穴を有し、

前記第 2 の回転軸は、前記差込穴の内周面に接触した状態で前記蓋体によって回転可能に支持され、

前記ダンパ機構は、前記第 2 の回転軸に取り付けられオイルが充填されたオイルカップと、このオイルカップに向かって前記蓋体から延び先端が前記オイルに浸かっている抵抗部と、を有し、

前記抵抗部は、前記蓋体に一体的に形成されていることを特徴とする渦電流式計器が提供される。

[0009] 請求項 2 に記載のごとく、好ましくは、前記抵抗部は、前記蓋体に連続して形成された円筒状の第 1 円筒部と、この第 1 円筒部に連続し前記第 1 円筒部よりも小径な円筒状の第 2 円筒部と、これらの第 1 円筒部及び第 2 円筒部の境界に形成された段差状の段差部と、を有し、

前記第 2 円筒部の先端から前記オイルカップの底面までの距離は、前記段差部から前記オイルカップまでの距離よりも短い。

[0010] 請求項 3 に記載のごとく、好ましくは、前記抵抗部は、前記蓋体に連続して形成された円筒状の第 1 円筒部と、この第 1 円筒部に連続し前記第 1 円筒部よりも小径な円筒状の第 2 円筒部と、これらの第 1 円筒部及び第 2 円筒部の境界に形成された段差状の段差部と、を有し、

前記段差部から前記オイルカップまでの距離は、前記第2円筒部の外周面から前記オイルカップの内周面までの距離よりも長い。

発明の効果

- [0011] 請求項1に係る発明では、第2の回転軸は、蓋体の差込穴に差し込まれて支持されていると共に、ダンパ機構の抵抗部は、蓋体に一体的に形成されている。樹脂製の蓋体の差込穴に第2の回転軸を差し込むため、第2の回転軸を支持する軸受を別途設ける必要がない。さらに、抵抗部を蓋体に一体的に形成することにより、抵抗部を別部品によって構成する必要がなくなる。これらのことにより、部品点数の削減を図ることができる。
- [0012] 加えて、蓋体は、素材に樹脂が用いられる。蓋体をねじ締めする際に、屑が発生することがある。屑が発生したとしても、屑が磁性を有しない樹脂であるため、樹脂が磁石に引き寄せられない。磁石に引き寄せられた多量の屑が各部品に噛み込むことによる不具合を抑制することができる。また、蓋体は、素材に樹脂が用いられるため、差込穴を一体成形することにより、屑の発生を防止することができる。屑の発生を防止することにより、第2の回転軸に屑が付着することを防止することができる。屑の付着を防止することにより、屑が噛み込むことによる第2の回転軸の回転不良を抑制することができる。なお、ねじ締めは、蓋体を基部に固定する場合や、文字盤を蓋体に固定する際に必要となりうる。
- [0013] 加えて、蓋体に樹脂を用いることにより、渦電流式計器の軽量化を図ることができる。
- [0014] 請求項2に係る発明では、抵抗部は、蓋体に連続して形成された円筒状の第1円筒部と、この第1円筒部に連続し第1円筒部よりも小径な円筒状の第2円筒部と、を有している。第2円筒部の径は、オイルカップに入る大きさとする必要がある。第2円筒部よりも蓋体に近い第1円筒部の径を大きくすることにより、抵抗部の強度を高めることができる。
- [0015] 加えて、第2円筒部の先端からオイルカップの底面までの距離は、段差部からオイルカップまでの距離よりも短い。振動によって、第2の回転軸の軸

線方向に第2の回転軸やオイルカップが変位することがある。このとき、オイルカップが段差部に接触するよりも先に、オイルカップの底面が第2円筒部の先端に接触する。オイルカップ内には、オイルが充填されているため、オイルカップを段差部に接触させた場合よりも当たりを柔らかくすることができる。

[0016] 請求項3に係る発明では、抵抗部は、蓋体に連続して形成された円筒状の第1円筒部と、この第1円筒部に連続し第1円筒部よりも小径な円筒状の第2円筒部と、を有している。第2円筒部の径は、オイルカップに入る大きさとする必要がある。第2円筒部よりも蓋体に近い第1円筒部の径を大きくすることにより、抵抗部の強度を高めることができる。

[0017] 加えて、段差部からオイルカップまでの距離は、第2円筒部の外周面からオイルカップの内周面までの距離よりも長い。毛細管現象によってオイルが段差部とオイルカップとの間から漏れることを抑制する。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施例による渦電流式計器の平面図である。

[図2]図1に示された渦電流式計器の左側面図である。

[図3]図2の3-3線断面図である。

[図4]図3の要部拡大図である。

[図5]図2に示された走行距離表示部を説明する斜視図である。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、説明中、左右とは二輪車の乗員を基準として左右、前後とは二輪車の進行方向を基準として前後を指す。また、図中F rは前、R rは後、L eは乗員から見て左、R iは乗員から見て右、U pは上、D nは下を示している。

<実施例>

[0020] 図1を参照する。本発明による渦電流式計器20は、例えば、二輪車に搭載されて、車速計として用いられる。渦電流式計器20は、ハンドルパイプ11の中央部に取り付けられたケース12に収納されている。ケース12の

上部は、無色透明のクリアカバー１３によって覆われている。

[0021] 図２を併せて参照する。図２には、図１のケース１２から取り出された渦電流式計器２０の左側面図が示されている。文字盤１５の上面には、目盛り１５ａが記載されている。文字盤１５の上方には、指針１６が回転可能に配置されている。乗員は、指針１６の指示した場所を視認することにより、車速を認識することができる。指針１６の前方には、走行距離が表示される走行距離表示部６０が設けられている。走行距離表示部６０は、渦電流式計器２０に一体的に設けられている。以下、渦電流式計器２０について詳細に説明する。走行距離表示部６０については、後述する。

[0022] 図３を参照する。図３には、図２の３－３線断面図が示されている。なお、文字盤１５（図２参照）の記載は、省略した。渦電流式計器２０は、略矩形の基部２１と、この基部２１に被せられた樹脂製のカバー部３０と、によって、部品が支持されてなる。

[0023] 基部２１は、例えば、プレス成形された冷間圧延鋼板によって構成される。基部２１には、２つの丸孔２１ａ、２１ｂが形成されている。基部２１の略中央に開けられた丸孔２１ａには、金属製の筒状部材２３が設けられている。この筒状部材２３の内周には樹脂製の滑り軸受２４が設けられ、この滑り軸受２４の内周に回転可能に第１の回転軸２５が設けられている。

[0024] 第１の回転軸２５の上部には、カップ状の導磁体２６と、ドーナツ形状の磁石２７と、が固定されている。第１の回転軸２５の上端は、下方に挟られており、この挟られた部位には、軸受２８が配置されている。磁石２７には、例えば、アルニコ磁石（Al-Ni-Co）が用いられる。

[0025] 導磁体２６は、上方に開口している。磁石２７は、導磁体２６に収納されるようにして配置されている。

[0026] 第１の回転軸２５の下端には、フレキシブルケーブルを接続することができる。フレキシブルケーブルは、車輪の回転を第１の回転軸２５に伝達するものである。即ち、車輪の回転が、フレキシブルケーブルを介して第１の回転軸２５に入力可能な構成とされている。

- [0027] 二輪車が走行すると、第１の回転軸２５が回転し、第１の回転軸２５に固定された導磁体２６、及び、磁石２７が一体的に回転する。一方、基部２１、筒状部材２３、滑り軸受２４は、回転しない。
- [0028] カバー部３０は、例えば、射出成形によって成形された射出成形品であり、基部２１から立ち上げられた壁部３１と、この壁部３１の上端から基部２１に平行に延びる蓋体３２と、からなる。カバー部３０の樹脂には、ポリブチレンテレフタレートを採用することができる。
- [0029] 蓋体３２には、第１の回転軸２５の軸線ＣＬ上に円状の差込穴３２ａが開けられている。この差込穴３２ａには、金属製の第２の回転軸４１が差し込まれている。即ち、第２の回転軸４１は、第１の回転軸２５と同一の軸線ＣＬ上に配置されている。
- [0030] 第２の回転軸４１は、差込穴３２ａの内周面に接触した状態によって、蓋体３２によって回転可能に支持されている。即ち、第２の回転軸４１は、蓋体３２によって直接的に支持されている。第２の回転軸４１の下端は、軸受２８によって回転可能に支持されている。
- [0031] 図２を参照する。第２の回転軸４１は、文字盤１５に形成された開口部１５ｂを貫通している。第２の回転軸４１の上端には、指針１６が取り付けられている。これにより、指針１６は、文字盤１５の上方を回転する。
- [0032] 図４を参照する。第２の回転軸４１には、アルミニウムをカップ状に形成したロータ４２が取り付けられている。ロータ４２は、底面が上方に位置し、円筒状の壁部が磁石２７と導磁体２６との間に位置している。ロータ４２は、磁石２７が回転した際に発生する渦電流によって回転する。ロータ４２の上部には、第２の回転軸４１及びロータ４２の急激な回転を抑制するためのダンパ機構５０が設けられている。
- [0033] 蓋体３２の一部は、ひげばね４５を収納するために凹状に形成されたひげばね収納部３２ｂとされている。ひげばね４５は、中心部が第２の回転軸４１に取り付けられていると共に、端部がひげばね収納部３２ｂに固定されたフック４６に引っ掛けられている。ひげばね４５は、渦電流による回転方向

と逆の方向に向かって、第2の回転軸41を付勢している。

[0034] ダンパ機構50は、第2の回転軸41に取り付けられオイル51が充填されたオイルカップ52と、このオイルカップ52に向かって蓋体32から延び先端がオイル51に浸かっている抵抗部53と、からなる。

[0035] 抵抗部53は、例えば、射出成形によって蓋体32に一体に形成されている。抵抗部53は、蓋体32に連続して形成された円筒状の第1円筒部53aと、この第1円筒部53aに連続し第1円筒部53aよりも小径な円筒状の第2円筒部53bと、これらの第1円筒部53a及び第2円筒部53bの境界に形成された段差状の段差部53cと、からなる。

[0036] 第1円筒部53aの内周面と第2円筒部53bの内周面とは、連続している。第1円筒部53a及び第2円筒部53bは、軸線CLに沿って形成されている。

[0037] 第2円筒部53bの下端からオイルカップ52の底面までの距離L1は、段差部53cからオイルカップ52までの距離L2よりも短い。段差部53cからオイルカップ52までの距離L2は、第2円筒部53bの外周面からオイルカップ52の内周面までの距離L3よりも長い。第2円筒部53bの内周面から第2の回転軸41の外周面までの距離L4は、第2円筒部53bの外周面からオイルカップ52の内周面までの距離L3よりも長い。

[0038] 図3に戻る。二輪車が走行することにより、第1の回転軸25、磁石27、及び、導磁体26が回転する。これらが回転することにより、渦電流が発生する。この渦電流によって、ロータ42には、回転方向に力が加わる。磁石27が回転する速度が速くなるにつれて、渦電流は、大きくなる。渦電流が大きくなると、ひげばね45の付勢力に抗して、ロータ42が回転する。ロータ42が回転すると、第2の回転軸41及びオイルカップ52が回転する。第2の回転軸41が回転することにより、指針16も回転する。一方、蓋体32、抵抗部53、及び、ひげばね45は、回転しない。

[0039] 二輪車が減速すると、第1の回転軸25の回転速度も減速する。これにより、渦電流が小さくなる。ひげばね45の付勢力によって、第2の回転軸4

1 は、加速時とは逆方向に向かって回転される。二輪車が停止すると、第2の回転軸41及び指針16は、二輪車が走行する前の位置まで戻される。

[0040] 渦電流式計器20は、ダンパ機構50を有している。オイルカップ52は回転可能であり、抵抗部53は回転不能である。オイルカップ52内には、オイル51が充填されている。磁石27が回転すること等により、オイルカップ52に対して回転方向に力が加わる。このとき、オイル51及び抵抗部53によって、オイルカップ52には、同時に回転を抑制する方向にも力が加わることとなる。この回転を抑制する力は、加速時にも減速時にもオイルカップ52に加わる。これにより、第2の回転軸41及びロータ42の急激な回転を抑制する。急激な回転を抑制することにより、指針16のぶれを抑制する。次に、走行距離表示部60について説明する。

[0041] 図5を併せて参照する。図5には、カバー部30（図3参照）が外された状態の渦電流式計器20及び走行距離表示部60が示されている。走行距離表示部60は、第1の回転軸25が回転することにより回転し水平方向に延びる横軸61と、この横軸61が回転することにより回転し鉛直方向に延びる縦軸62と、この縦軸62が回転することにより回転する積算計63と、を有する。縦軸62の下端は、基部21の丸孔21bに差し込まれている。積算計63には、数字が付されている。

[0042] 第1の回転軸25の導磁体26の下方に第1のウォーム71が設けられ、この第1のウォーム71に噛み合う第1のギヤ72が横軸61に設けられている。横軸61には、さらに第2のギヤ73が設けられており、縦軸62には、第2のギヤ73に噛み合う第2のウォーム74が設けられている。縦軸62には、さらに第3のウォーム75が設けられている。積算計63の回転軸と同軸上に第3のギヤ76が設けられている。第3のウォーム75と第3のギヤ76との間には、これらの第3のウォーム75と第3のギヤ76の両方に噛み合い、第3のギヤ76と歯数の異なる第4のギヤ77が設けられている。即ち、第4のギヤ77は、第3のウォーム75の回転力を第3のギヤ76に伝達するアイドルギヤである。

- [0043] 二輪車が走行し、第１の回転軸２５が回転すると、共に第１のウォーム７１も回転する。第１のウォーム７１が回転することにより、第１のギヤ７２、横軸６１、第２のギヤ７３が回転する。第２のギヤ７３が回転することにより、第２のウォーム７４、縦軸６２、第３のウォーム７５が回転する。第３のウォーム７５が回転することにより、第４のギヤ７７、第３のギヤ７６、積算計６３が回転する。積算計６３に付された数字は、二輪車の走行距離を示し、積算計６３が回転するほど数値が大きくなる。
- [0044] 図２を参照する。文字盤１５は、積算計６３の上方に開口部１５ｃが形成されている。乗員は、開口部１５ｃから積算計６３の表示している数字を視認することができる。
- [0045] 以上の本発明によれば、以下の効果を奏する。
- [0046] 図４を参照する。第２の回転軸４１は、蓋体３２の差込穴３２ａに差し込まれて支持されていると共に、ダンパ機構５０の抵抗部５３は、蓋体３２に一体的に形成されている。樹脂製の蓋体３２の差込穴３２ａに第２の回転軸４１を差し込むため、第２の回転軸４１を支持する軸受を別途設ける必要がない。さらに、抵抗部５３を蓋体３２に一体的に形成することにより、抵抗部５３を別部品によって構成する必要がなくなる。これらのことにより、部品点数の削減を図ることができる。
- [0047] 加えて、蓋体３２は、素材に樹脂が用いられる。蓋体３２をねじ締めする際に、屑が発生することがある。屑が発生したとしても、屑が磁性を有しない樹脂であるため、樹脂が磁石２７に引き寄せられない。磁石２７に引き寄せられた多量の屑が各部品に噛み込むことによる不具合を抑制することができる。また、蓋体３２は、素材に樹脂が用いられるため、差込穴３２ａを一体成形することにより、屑の発生を防止することができる。屑の発生を防止することにより、第２の回転軸４１に屑が付着することを防止することができる。屑の付着を防止することにより、屑が噛み込むことによる第２の回転軸４１の回転不良を抑制することができる。なお、ねじ締めは、蓋体３２を基部２１に固定する場合や、文字盤１５を蓋体３２に固定する際に必要とな

りうる。

[0048] 加えて、蓋体 3 2 に樹脂を用いることにより、渦電流式計器 2 0 の軽量化を図ることができる。

[0049] さらに、抵抗部 5 3 は、蓋体 3 2 に連続して形成された円筒状の第 1 円筒部 5 3 a と、この第 1 円筒部 5 3 a に連続し第 1 円筒部 5 3 a よりも小径な円筒状の第 2 円筒部 5 3 b と、を有している。第 2 円筒部 5 3 b の径は、オイルカップに入る大きさとする必要がある。第 2 円筒部 5 3 b よりも蓋体 3 2 に近い第 1 円筒部 5 3 a の径を大きくすることにより、抵抗部 5 3 の強度を高めることができる。

[0050] 加えて、第 2 円筒部 5 3 b の先端からオイルカップ 5 2 の底面までの距離 L_1 は、段差部 5 3 c からオイルカップ 5 2 までの距離 L_2 よりも短い。振動によって、第 2 の回転軸 4 1 の軸線方向（図面上下方向）に第 2 の回転軸 4 1 やオイルカップ 5 2 が変位することがある。このとき、オイルカップ 5 2 が段差部 5 3 c に接触するよりも先に、オイルカップ 5 2 の底面が第 2 円筒部 5 3 b の先端に接触する。オイルカップ 5 2 内には、オイル 5 1 が充填されているため、オイルカップ 5 2 を段差部 5 3 c に接触させた場合よりも当たりを柔らかくすることができる。

[0051] 加えて、段差部 5 3 c からオイルカップ 5 2 までの距離 L_2 は、第 2 円筒部 5 3 b の外周面からオイルカップ 5 2 の内周面までの距離 L_3 よりも長い。毛細管現象によってオイル 5 1 が段差部 5 3 c とオイルカップ 5 2 との間から漏れることを抑制する。

[0052] 渦電流による回転に抗する方向（渦電流による回転を正転とした場合に、逆転方向）に第 2 の回転軸 4 1 を付勢するひげばね 4 5（付勢部材 4 5）をさらに有する。ひげばね 4 5 は、蓋体 3 2 に凹状に形成されたひげばね収納部 3 2 b（付勢部材収納部 3 2 b）に収納されている。基部 2 1 から蓋体 3 2 までの長さを短くして、コンパクト化を図ると共に、ひげばね収納部 3 2 b に収納することによりひげばね 4 5 を保護することができる。ひげばね収納部 3 2 b は、蓋体 3 2 に凹状に形成されているため、ひげばね 4 5 を収納

しつつも蓋体 3 2 の大型化を抑制している。また、蓋体 3 2 の外にひげばね 4 5 を配置することにより、ひげばね 4 5 の取り付け性を高めることもできる。

[0053] 尚、本発明による渦電流式計器は、二輪車その他、四輪車や三輪車等の車両や他の乗り物にも搭載することができる。

[0054] さらに、渦電流式計器は、車速計に採用した例を基に説明したが、タコメータ等であっても適用可能である。

[0055] さらに、走行距離表示部は、デジタル式のものも採用することができる。また、走行距離表示部を設けなくてもよい。

[0056] 即ち、本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、本発明は、実施例に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

[0057] 本発明の渦電流式計器は、二輪車の車速計に好適である。

符号の説明

- [0058] 2 0 …渦電流式計器
2 1 …基部
2 5 …第 1 の回転軸
2 7 …磁石
3 2 …蓋体
3 2 a …差込穴
4 1 …第 2 の回転軸
4 2 …ロータ
5 0 …ダンパ機構
5 1 …オイル
5 2 …オイルカップ
5 3 …抵抗部
5 3 a …第 1 円筒部
5 3 b …第 2 円筒部

5 3 c …段差部

L 1 …第2円筒部の先端からオイルカップの底面までの距離

L 2 …段差部からオイルカップまでの距離

L 3 …第2円筒部の外周面からオイルカップの内周面までの距離

請求の範囲

[請求項1] 基部と、この基部に被せられた蓋体と、前記基部に回転可能に支持された第1の回転軸と、この第1の回転軸に取り付けられ前記第1の回転軸と共に回転する磁石と、前記蓋体に回転可能に取り付けられた第2の回転軸と、この第2の回転軸に支持され前記磁石が回転した際に発生する渦電流によって回転するロータと、これらの第2の回転軸及びロータの急激な回転を抑制するためのダンパ機構と、を有する渦電流式計器において、

前記蓋体は、素材に樹脂が用いられると共に、前記第2の回転軸が差し込まれる差込穴を有し、

前記第2の回転軸は、前記差込穴の内周面に接触した状態で前記蓋体によって回転可能に支持され、

前記ダンパ機構は、前記第2の回転軸に取り付けられオイルが充填されたオイルカップと、このオイルカップに向かって前記蓋体から延び先端が前記オイルに浸かっている抵抗部と、を有し、

前記抵抗部は、前記蓋体に一体的に形成されていることを特徴とする渦電流式計器。

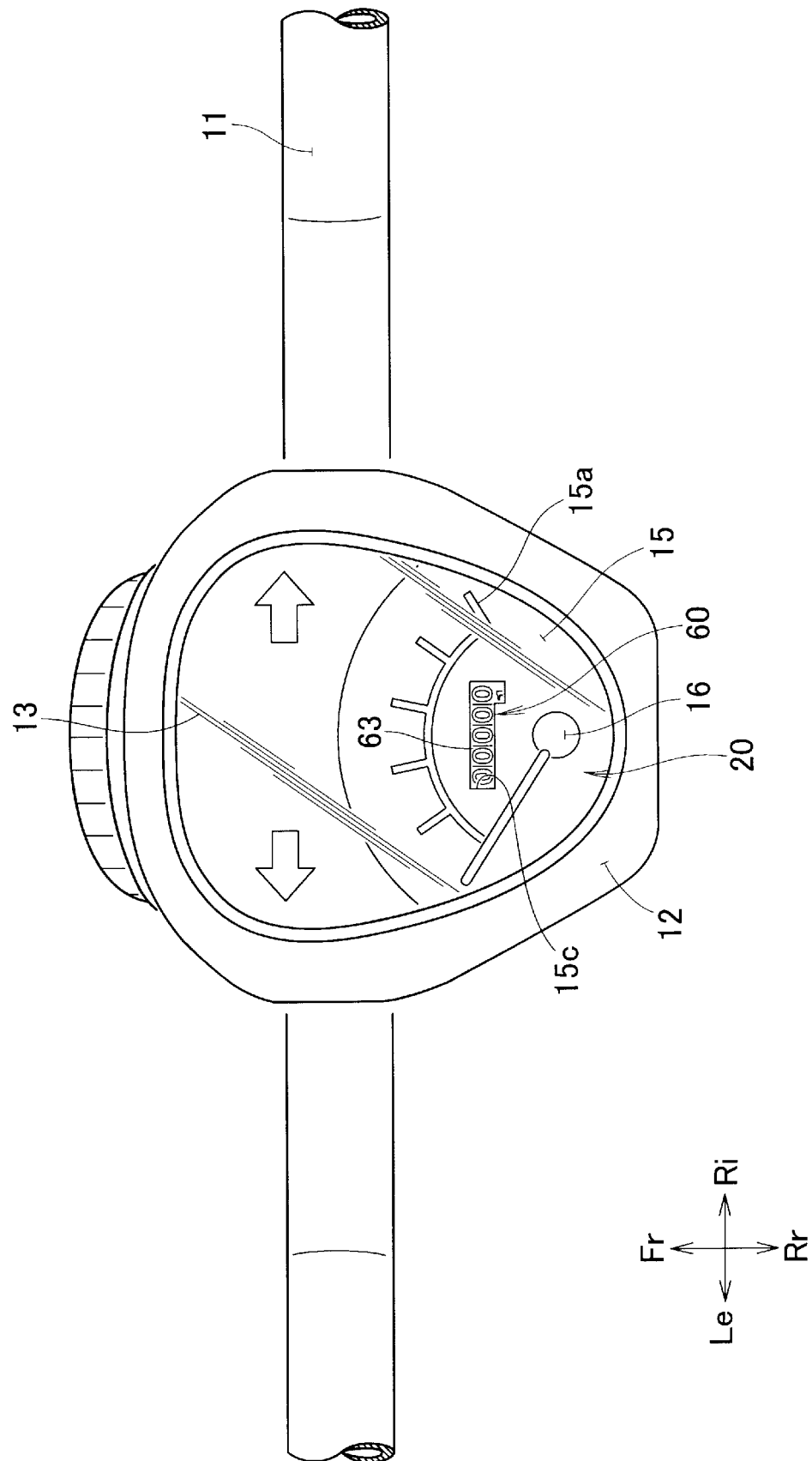
[請求項2] 前記抵抗部は、前記蓋体に連続して形成された円筒状の第1円筒部と、この第1円筒部に連続し前記第1円筒部よりも小径な円筒状の第2円筒部と、これらの第1円筒部及び第2円筒部の境界に形成された段差状の段差部と、を有し、

前記第2円筒部の先端から前記オイルカップの底面までの距離は、前記段差部から前記オイルカップまでの距離よりも短いことを特徴とする請求項1記載の渦電流式計器。

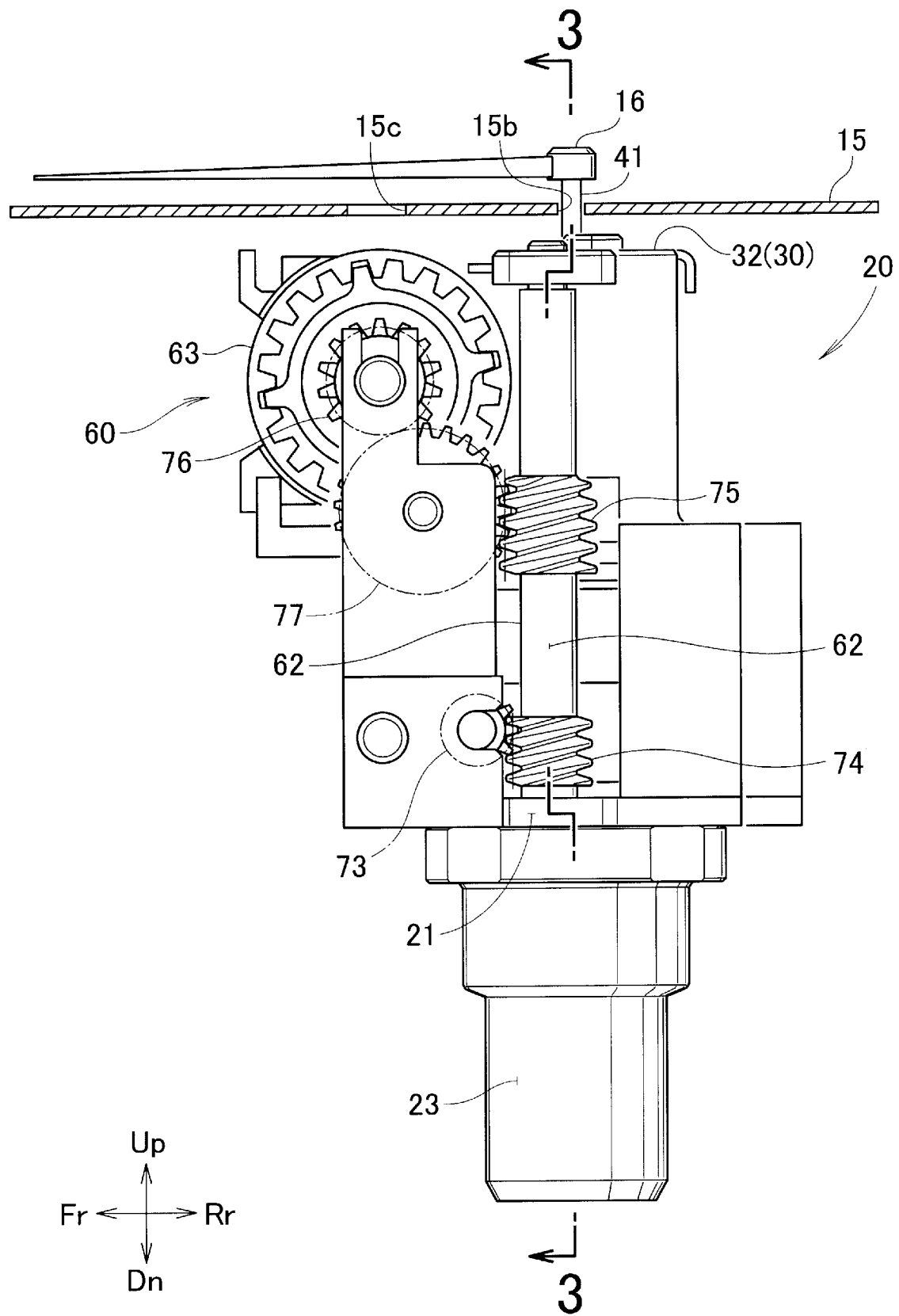
[請求項3] 前記抵抗部は、前記蓋体に連続して形成された円筒状の第1円筒部と、この第1円筒部に連続し前記第1円筒部よりも小径な円筒状の第2円筒部と、これらの第1円筒部及び第2円筒部の境界に形成された段差状の段差部と、を有し、

前記段差部から前記オイルカップまでの距離は、前記第2円筒部の外周面から前記オイルカップの内周面までの距離よりも長いことを特徴とする請求項1記載の渦電流式計器。

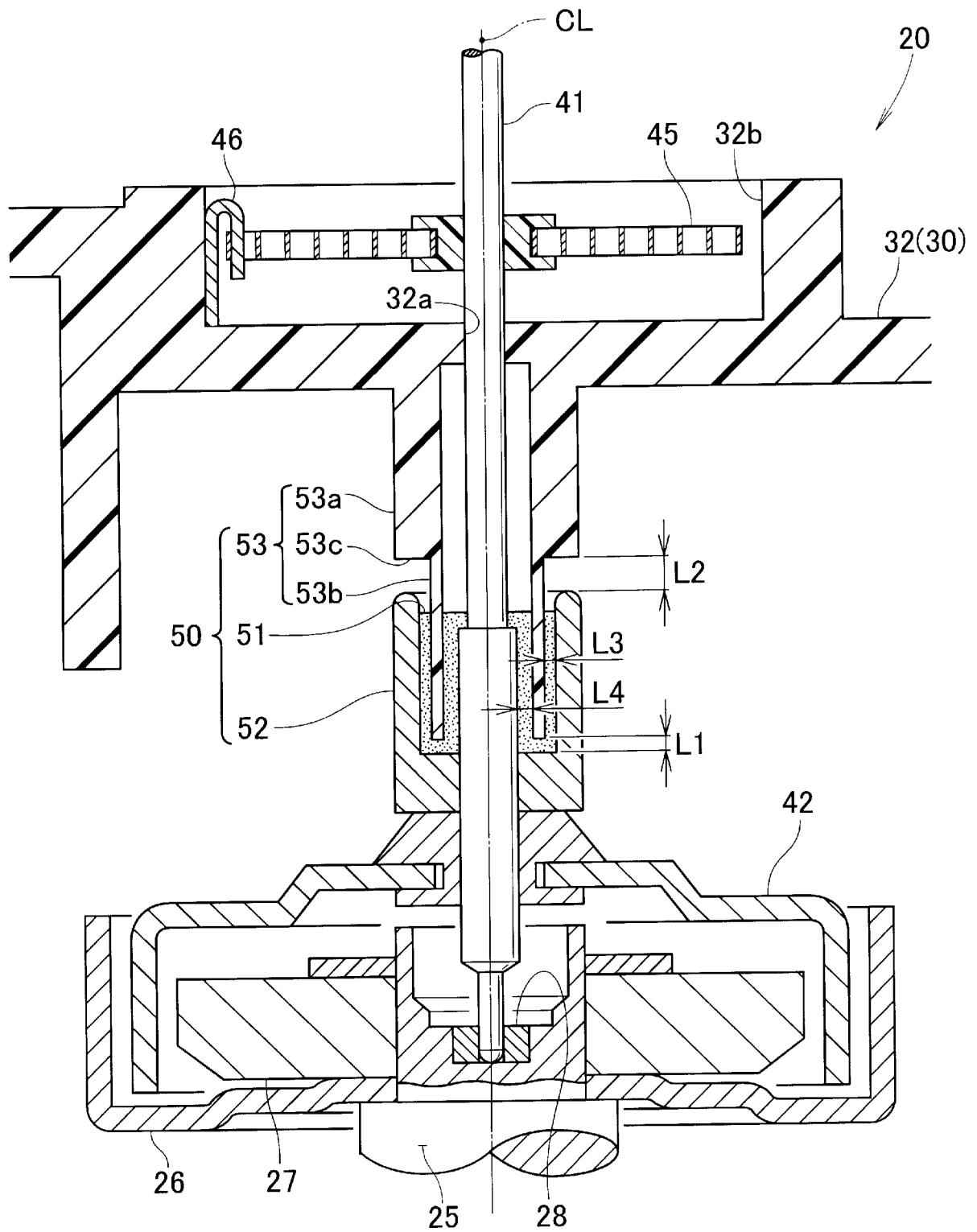
[図1]



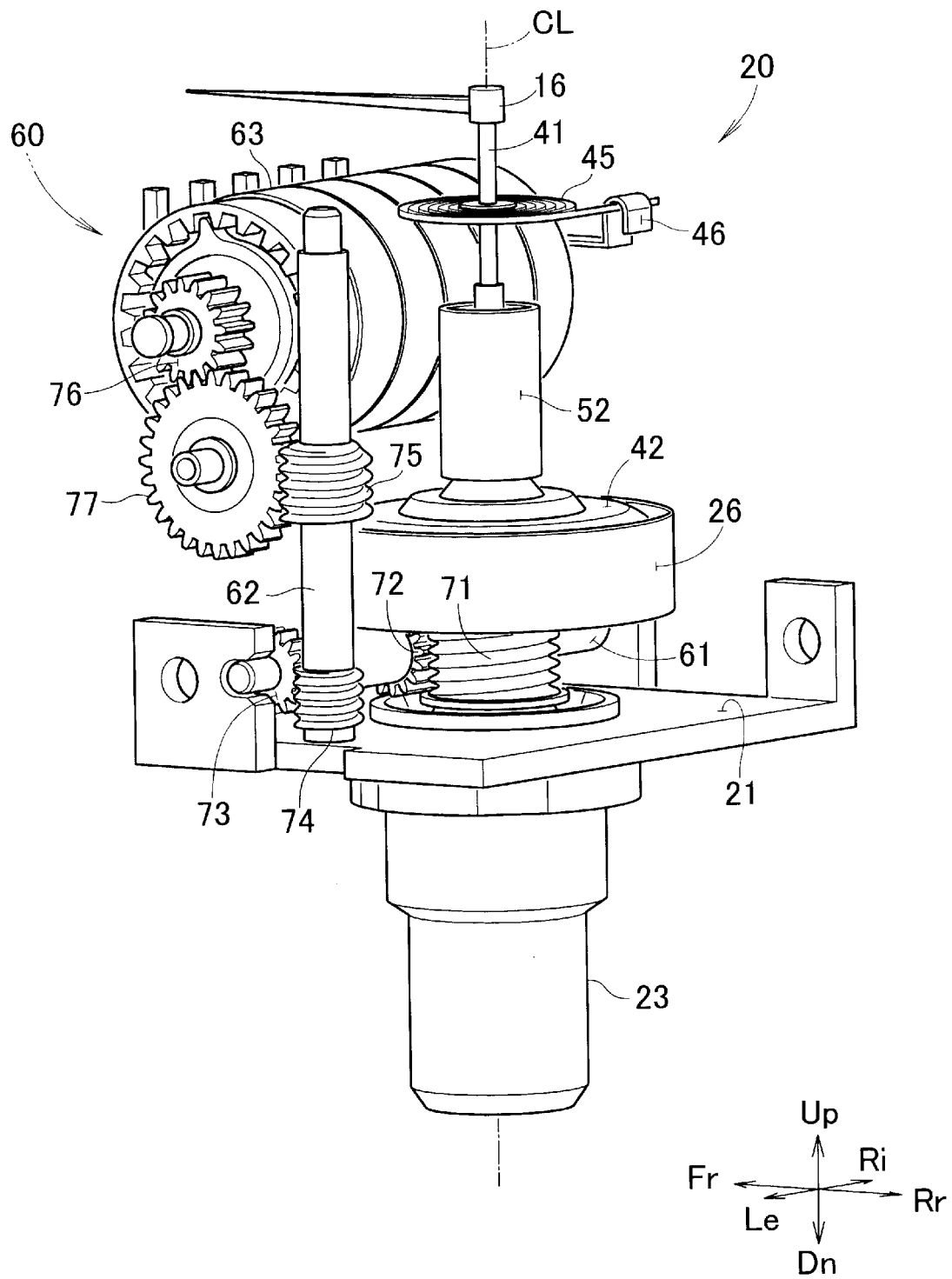
[図2]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/075611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01D11/12(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)

G01D11/00-12, G01P3/48-495, G01R1/04, G01R1/10-14, G01R5/00-34

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 58-032169 A (Nippondenso Co., Ltd.), 25 February 1983 (25.02.1983), page 2, upper left column, line 13 to page 3, lower left column, line 17; fig. 1 to 3 (Family: none)	1 2, 3
X A	JP 05-024219 Y2 (Honda Lock Mfg. Co., Ltd.), 21 June 1993 (21.06.1993), column 3, line 15 to column 5, line 15; fig. 1, 2 (Family: none)	1 2, 3

☒ 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
11 February 2017 (11.02.17)

Date of mailing of the international search report
22 November 2016 (22.11.16)

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/JP2016/075611

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 119836/1980 (Laid-open No. 042916/1982) (Nippon Seiki Co., Ltd.), 09 March 1982 (09.03.1982), page 4, line 11 to page 7, line 2; fig. 2, 3 (Family: none)	1 2, 3
A	JP 48-024737 Y1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 19 July 1973 (19.07.1973), column 1, line 16 to column 2, line 17; fig. 2 (Family: none)	1-3
A	JP 06-034663 A (Yazaki Corp.), 10 February 1994 (10.02.1994), paragraphs [0014] to [0024]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-3
A	JP 07-025708 Y2 (Yazaki Corp.), 07 June 1995 (07.06.1995), column 4, line 47 to column 6, line 14; fig. 1, 2 & US 5095266 A column 3, line 6 to column 4, line 51; fig. 2, 3 & DE 4112640 A1	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01D11/12(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. G01D11/00-12, G01P3/48-495, G01R1/04, G01R1/10-14, G01R5/00-34

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 A	JP 58-032169 A (日本電装株式会社) 1983.02.25, 第2頁左上欄 第13行-第3頁左下欄第17行、第1-3図(ファミリーなし)	1 2, 3
X A	JP 05-024219 Y2 (株式会社本田ロック) 1993.06.21, 第3欄第15行-第5欄第15行、第1, 2図 (ファミリーなし)	1 2, 3
X A	日本国実用新案登録出願55-119836号(日本国実用新案登録出願公開 57-042916号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (日本精機株式会社) 1982.03.09, 第4頁第11行	1 2, 3

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

11.14.2016

国際調査報告の発送日

22.11.2016

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)

榮永 雅夫

2 F

8706

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

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
	—第7頁第2行、第2, 3図 (ファミリーなし)	
A	JP 48-024737 Y1 (三洋電機株式会社) 1973.07.19, 第1欄第16行—第2欄第17行、第2図 (ファミリーなし)	1—3
A	JP 06-034663 A (矢崎総業株式会社) 1994.02.10, [0014]—[0024]、図1, 2 (ファミリーなし)	1—3
A	JP 07-025708 Y2 (矢崎総業株式会社) 1995.06.07, 第4欄第47行—第6欄第14行、第1, 2図 & US 5095266 A, 第3欄第6行—第4欄第51行、第2, 3図 & DE 4112640 A1	1—3