

(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3日(03.05.2018)



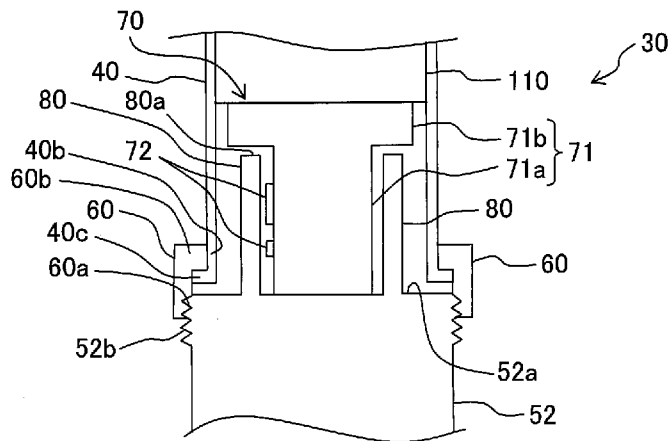
(10) 国際公開番号

WO 2018/079403 A1

- (51) 国際特許分類:
G01G 19/52 (2006.01) *G01G 23/02* (2006.01)
A61G 7/05 (2006.01) *G01L 1/26* (2006.01)
B60B 33/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/037842
- (22) 国際出願日: 2017年10月19日(19.10.2017)
- (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 2016-211568 2016年10月28日(28.10.2016) JP
- (71) 出願人: ミネベアミツミ株式会社 (MINEBEA MITSUMI INC.) [JP/JP]; 〒3890293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 宮脇 昌太郎 (MIYAWAKI, Shotaro); 〒3890293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3 ミネベアミツミ株式会社内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 川北 喜十郎, 外 (KAWAKITA, Kijuro et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿一丁目 5 番 4 号 YKBマイクガーデン 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: CASTER

(54) 発明の名称: キャスター



(57) **Abstract:** This caster (10) comprises: a wheel (30); a wheel support body (40) that rotatably supports the wheel; a load sensor (70) that is supported inside the wheel support body, and includes a strain-generating body (72) and a strain gauge (71); and a stopper (80) that is provided inside the wheel support body so as to be capable of coming into contact with and separating from the strain-generating body of the load sensor, the stopper coming into contact with the strain-generating body when the amount of deformation of the strain-generating body reaches a predetermined value due to a load applied to the strain-generating body, and preventing the strain-generating body from deforming beyond a predetermined amount.

(57) 要約: キャスター (10) は、車輪 (30) と、前記車輪を回転可能に支持する車輪支持体 (40) と、前記車輪支持体の内部に支持され、起歪体 (72) と歪みゲージ (71) とを有する荷重センサー (70) と、前記車輪支持体の内部に、前記荷重センサーの前記起歪体に対して接離可能に設けられ、前記起歪体に加わる荷重により前記起歪体の変形量が所定値に達したときに前記起歪体に当接し、前記起歪体が所定量を超えて変形するのを抑制するストッパー (80) とを備える。

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))

明 細 書

発明の名称： キャスター

技術分野

[0001] 本発明は、荷重センサを内部に備えるキャスターに関する。

背景技術

[0002] 被験者の生体情報は、医療や介護の現場において患者や被介護者の身体状態を知るための重要な情報の一つである。例えば被験者の呼吸状態を把握して、睡眠時無呼吸症候群やいびきなどの症状の把握、及びこれらの症状の改善に役立てることができる。

[0003] 特許文献1では、ベッド本体に取り付けられた荷重検出器によってベッド本体に加わる荷重の変化を検出し、ベッド本体の寝床面上における利用者の状態を検出する、荷重検出機能付きベッドが提案されている。そして、ベッド本体の四隅の脚部にベッド本体の移動を容易にするためのキャスター機構を設け、キャスター機構の内部にロードセルを介在させる構成が示唆されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：再表2013／108503号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献1に示唆されているように、ベッド本体の四隅の脚部にキャスター機構を設け、キャスター機構の内部にロードセルを介在させた場合、ベッドを移動する際の振動によりロードセルに不具合が生じる可能性がある。

[0006] そこで本発明は、荷重センサを内部に備えるキャスターであって、移動の際に荷重センサを保護することが可能なキャスターを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明の態様に従えば、
車輪と、
前記車輪を回転可能に支持する車輪支持体と、
前記車輪支持体の内部に支持され、起歪体と歪みゲージとを有する荷重センサーと、
前記車輪支持体の内部に、前記荷重センサーの前記起歪体に対して接離可能に設けられ、前記起歪体に加わる荷重により前記起歪体の変形量が所定値に達したときに前記起歪体に当接し、前記起歪体が所定量を超えて変形するのを抑制するストッパーとを備えるキャスターが提供される。
- [0008] 本発明の態様に従うキャスターは、さらに、前記起歪体に対して前記ストッパーを接離させるストッパー移動機構を備えてもよい。
- [0009] 本発明の態様に従うキャスターにおいて、前記車輪支持体は、前記荷重センサーが収納される第1部材と、前記ストッパーが設けられ且つ前記車輪を支持する第2部材とを備えてもよく、前記ストッパー移動機構は、第1部材と第2部材とを相対的に移動させることにより、前記ストッパーを前記荷重センサーに対して接離させてもよい。
- [0010] 本発明の態様に従うキャスターにおいて、前記車輪支持体がベッドの脚部に取り付けられてもよく、前記荷重は前記ベッドの荷重であってもよい。

発明の効果

- [0011] 本発明のキャスターにおける車輪支持体の内部には、車輪支持体の内部に支持されている荷重センサーに対して接離可能なストッパーが設けられている。このため、例えば本発明のキャスターが脚部に取り付けられたベッドを移動する際に、車輪支持体の内部でストッパーを荷重センサーに接触させることにより、荷重センサーを保護することができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]図1は、本発明のキャスターがベッドの脚部に取り付けられた状態を示す側面図である。

[図2]図2は、ベッドの脚部に取り付けられた本発明のキャスターを拡大して示す側面図である。

[図3]図3は、車輪支持体の内部構造を示す断面図である。

[図4]図4は、本発明の第1変形例に係るキャスターの図3相当の図である。

[図5]図5は、本発明の第2変形例に係るキャスターの図3相当の図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図1～図3を参照して、本発明の実施形態に係るキャスターについて説明する。

[0014] 図1に示されるように、本発明の実施形態に係るキャスター10は、ベッド100の移動を容易にするために、ベッド100の脚部110に取り付けられる。

[0015] 図2に示されるように、キャスター10は、車輪20と、車輪20を回転可能に支持する車輪支持体30とを備える。車輪支持体30は、車輪20を支持する車輪支持部材50と、その上に設けられたリング部材60と、さらにその上に設けられた筒状部材40とを備える。筒状部材40は本発明の「第1部材」に相当し、車輪支持部材50は本発明の「第2部材」に相当する。

[0016] 筒状部材40は、ベッド100の脚部110をキャスター10に接続するための部材であり、その一方側の開放端40aにベッド100の脚部110の先端が挿入されている。筒状部材40は、不図示のボルト等によりベッド100の脚部110に固定される。筒状部材40の他方側の開放端40bは、リング部材60に接続されている。リング部材60は、筒状部材40と車輪支持部材50とを連結するための部材であり、その連結機構については後述する。車輪支持部材50は、車輪20の回転軸20aの両端を回転可能に支持するフォーク状のアーム部材51と、アーム部材51を支持するアーム支持部材52とを備える。アーム部材51の車輪20と反対側の端部は円筒状の形を有し、そこに同軸の回転軸53が設けられている。一方、アーム支持部材52には円筒状の軸受が設けられている。アーム部材51は、回転軸

５３がアーム支持部材５２の軸受に挿入されることにより、回転軸５３を中心として回転可能に支持されている。なお、アーム支持部材５２に回転軸５３を設け、アーム部材５１に回転軸５３が挿入される軸受を設けることにより、アーム部材５１が回転可能に支持されてもよい。

[0017] 図３に示されるように、筒状部材４０の内部には、荷重センサー７０が収納されている。荷重センサー７０は、起歪体７１と起歪体７１に貼り付けられた複数の歪みゲージ７２とから構成される、いわゆる歪みゲージ式の荷重センサーである。起歪体７１は、円柱状の小径部７１ａと、小径部７１ａよりも径が大きく且つ高さが低い円柱状の大径部７１ｂとから構成されており、歪みゲージ７２は、小径部７１ａの側面に貼り付けられている。起歪体７１は、小径部７１ａの底面においてアーム支持部材５２の上面５２ａと接触し、大径部７１ｂの上面においてベッド１００の脚部１１０の先端と接触している。つまり、筒状部材４０の内部において、荷重センサー７０の上下方向の位置は、ベッド１００の脚部１１０の先端と、アーム支持部材５２の上面５２ａとによって固定されている。そして、ベッド１００からの荷重が起歪体７１の大径部７１ｂに加わると、起歪体７１の小径部７１ａが変形するため、小径部７１ａに貼り付けられた歪みゲージ７２によって荷重の大きさを測定することができる。

[0018] アーム支持部材５２の上面５２ａには、起歪体７１の小径部７１ａを取り囲む、筒状のストッパー８０が設けられている。そして、起歪体７１の大径部７１ｂの下面とストッパー８０の上端８０ａとの間には、小径部７１ａのある程度の変形を許容するための隙間が設けられている。大径部７１ｂに加えられた荷重によって小径部７１ａが変形すると、大径部７１ｂの下面とストッパー８０の上端８０ａとの間隔が小さくなる。そして、大径部７１ｂに加えられた荷重により小径部７１ａの変形量が所定値に達すると、大径部７１ｂの下面がストッパー８０の上端８０ａに突き当たるため、小径部７１ａはそれ以上変形することができなくなる。つまり、ストッパー８０は、大径部７１ｂに過剰な荷重が加わった場合に小径部７１ａが許容範囲を超えて変

形するのを防ぐために設けられている。

[0019] アーム支持部材 5 2 の上面 5 2 a 側の側面にはネジ山 5 2 b が形成されており、リング部材 6 0 の内周面のアーム支持部材 5 2 側にはネジ山 5 2 b と螺合する溝 6 0 a が形成されている。また、筒状部材 4 0 の他方側の開放端 4 0 b にはフランジ 4 0 c が形成されており、リング部材 6 0 の内周面の筒状部材 4 0 側には、内周面から内側に向かって突出する環状の係合部 6 0 b が形成されている。そして、アーム支持部材 5 2 のネジ山 5 2 b とリング部材 6 0 の溝 6 0 a とが噛み合うことにより、アーム支持部材 5 2 とリング部材 6 0 とが接続され、筒状部材 4 0 のフランジ 4 0 c とリング部材 6 0 の係合部 6 0 b とが係合することにより、筒状部材 4 0 とリング部材 6 0 とが接続されている。なお、筒状部材 4 0 のフランジ 4 0 c の下面とアーム支持部材 5 2 の上面 5 2 a との間には、起歪体 7 1 の大径部 7 1 b の下面とストッパー 8 0 の上端 8 0 a との間と同様に、小径部 7 1 a の変形を許容するための隙間が設けられている。

[0020] リング部材 6 0 を所定の方向に回転させると、アーム支持部材 5 2 のネジ山 5 2 b とリング部材 6 0 の溝 6 0 a とが相対移動し、アーム支持部材 5 2 の上面 5 2 a と筒状部材 4 0 のフランジ 4 0 c の下面とが互いに近づくように相対移動する。このとき、アーム支持部材 5 2 の上面 5 2 a からの押圧力により起歪体 7 1 の小径部 7 1 a が変形し、ストッパー 8 0 の上端 8 0 a と起歪体 7 1 の大径部 7 1 b の下面も、互いに近づくように相対移動する。そして、リング部材 6 0 を所定の方向にさらに回転させると、ストッパー 8 0 の上端 8 0 a と大径部 7 1 b の下面とが互いに近づくように相対移動し、ストッパー 8 0 の上端 8 0 a が大径部 7 1 b の下面に突き当たる。つまり、許容範囲の最大限まで小径部 7 1 a を変形させた状態で、起歪体 7 1 をストッパー 8 0 により固定することができる。

[0021] 一方、ストッパー 8 0 の上端 8 0 a が大径部 7 1 b の下面に突き当たった状態から、リング部材 6 0 を所定の方向とは反対の方向に回転させると、アーム支持部材 5 2 の上面 5 2 a と筒状部材 4 0 のフランジ 4 0 c の下面とが

互いに離れるように相対移動し、大径部 7 1 b の下面とストッパー 8 0 の上端 8 0 a も互いに離れるように相対移動する。これにより、小径部 7 1 a を、変形量が許容範囲の最大限まで達しない状態に回復させることができる。なお、筒状部材 4 0 のフランジ 4 0 c、アーム支持部材 5 2 のネジ山 5 2 b、並びにリング部材 6 0 の溝 6 0 a 及び係合部 6 0 b が、本発明の「ストッパー移動機構」に相当する。

[0022] 上記実施形態に係るキャスター 1 0 は、車輪支持体 3 0 の内部に荷重センサー 7 0 を備えている。このため、キャスターの下に荷重センサーを別途設置する必要がない。また、上記実施形態に係るキャスター 1 0 が脚部 1 1 0 に取り付けられたベッド 1 0 0 を移動する際は、キャスター 1 0 に設けられたリング部材 6 0 を所定の方向に回転させることにより、ストッパー 8 0 を荷重センサー 7 0 に突き当て、起歪体 7 1 の変形を許容するために予め設けられた隙間を埋めた状態で荷重センサー 7 0 を保護することができる。

[0023] 次に、本発明の実施形態の第 1 変形例を説明する。上記実施形態と重複する説明は省略し、相違点を中心に説明する。

[0024] 図 4 に示されるように、第 1 変形例の車輪支持体 1 3 0 において、筒状部材 4 0 とアーム支持部材 1 5 2 とは、リング部材 1 6 0 によって接続されている。アーム支持部材 1 5 2 の上端部には凹部が形成されており、荷重センサー 7 0 は凹部の底面 1 5 2 a に支持されている。また、凹部の底面 1 5 2 a には、上記実施形態と同様のストッパー 8 0 が形成されている。上記実施形態と同様に、起歪体 7 1 の大径部 7 1 b の下面とストッパー 8 0 の上端 8 0 a との間には、小径部 7 1 a のある程度の変形を許容するための隙間が設けられている。また、筒状部材 4 0 のフランジ 4 0 c の下面とアーム支持部材 1 5 2 の凹部の底面 1 5 2 a との間には、起歪体 7 1 の大径部 7 1 b の下面とストッパー 8 0 の上端 8 0 a との間と同様に、小径部 7 1 a の変形を許容するための隙間が設けられている。さらに、アーム支持部材 1 5 2 の凹部の内周面には、溝 1 5 2 b が形成されている。

[0025] アーム支持部材 1 5 2 の凹部の内周面と筒状部材 4 0 の外周面との間には

、筒状のリング部材１６０が介在している。リング部材１６０の内径は筒状部材４０の外径と略同じであり、リング部材１６０は筒状部材４０の側面に沿って回転可能に構成されている。リング部材１６０の上端部にはフランジ１６０ａが形成されており、リング部材１６０の外周面には、アーム支持部材１５２の溝１５２ｂと噛み合うネジ山１６０ｂが形成されている。

[0026] 使用者がフランジ１６０ａを介してリング部材１６０を所定の方向に回転させると、リング部材１６０のネジ山１６０ｂとアーム支持部材１５２の溝１５２ｂとが相対移動し、リング部材１６０がアーム支持部材１５２の凹部の底面１５２ａに向かって移動する。そして、リング部材１６０を所定の方向にさらに回転させると、リング部材１６０がさらに移動し、リング部材１６０の先端部１６０ｃが筒状部材４０のフランジ４０ｃに突き当たる。

[0027] リング部材１６０の先端部１６０ｃが筒状部材４０のフランジ４０ｃに突き当たった状態から、リング部材１６０を所定の方向に回転させると、筒状部材４０のフランジ４０ｃの下面がアーム支持部材１５２の凹部の底面１５２ａに近づくように移動する。このとき、筒状部材４０に固定されたベッド１００の脚部１１０からの押圧力により、荷重センサー７０の起歪体７１の小径部７１ａが変形し、ストッパー８０の上端８０ａと起歪体７１の大径部７１ｂの下面も、互いに近づくように相対移動する。そして、リング部材１６０を所定の方向にさらに回転させると、ストッパー８０の上端８０ａが大径部７１ｂの下面に突き当たる。

[0028] 一方、ストッパー８０の上端８０ａが大径部７１ｂの下面に突き当たった状態から、リング部材１６０を所定の方向とは反対の方向に回転させると、筒状部材４０のフランジ４０ｃの下面が、アーム支持部材１５２の凹部の底面１５２ａから離れるように移動し、大径部７１ｂの下面もストッパー８０の上端８０ａから離れるように移動する。これにより、小径部７１ａを、変形量が許容範囲の最大限まで達しない状態に回復させることができる。なお、第１変形例においては、筒状部材４０のフランジ４０ｃ、アーム支持部材１５２の溝１５２ｂ、並びにリング部材１６０のネジ山１６０ｂ及び先端部

160cが、本発明の「ストッパー移動機構」に相当する。第1変形例に係るキャスター10においても、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0029] 次に、本発明の実施形態の第2変形例を説明する。上記実施形態と重複する説明は省略し、相違点を中心に説明する。

[0030] 図5に示されるように、第2変形例の車輪支持体230において、筒状部材240とアーム支持部材252とは、筒状の接続部材260によって接続されている。第2変形例において、筒状部材240の下端部にはフランジは形成されていない。荷重センサー70はアーム支持部材252の上面252aに支持されている。また、アーム支持部材252の側面の上端側には、ネジ山252bが形成されている。

[0031] アーム支持部材252の側面と筒状部材240の内周面との間には、筒状の接続部材260が介在している。接続部材260は、アーム支持部材252の外径よりも大きい外径を有する大径部260aと、大径部260aの上端と連続しており、上方に向かって径が小さくなるテーパ部260bと、テーパ部260bの上端と連続する小径部260cとから構成される。小径部260cの外径は筒状部材240の内径と略同じであり、接続部材260は筒状部材240の内周面に沿って摺動可能に構成されている。また、大径部260a、テーパ部260b、及び小径部260cの内径はアーム支持部材252の外径と略同じであり、接続部材260の内周面には、大径部260aの下端から小径部260cの中央付近にかけて、アーム支持部材252のネジ山252bと噛み合う溝260dが形成されている。そして、小径部260cの上端と起歪体71の大径部71bの下面との間には、起歪体71の変形を許容するための隙間が設けられている。また、筒状部材240の下端とテーパ部260bの上端との間にも、小径部260cの上端と起歪体71の大径部71bの下面との間の隙間と同じ大きさの隙間が設けられている。

[0032] 使用者が大径部260aを介して接続部材260を所定の方に回転させると、アーム支持部材252のネジ山252bと接続部材260の溝260

dとが相対移動し、接続部材260がアーム支持部材252の側面及び筒状部材240の内周面に沿って上方に移動する。そして、接続部材260を所定の方向にさらに回転させると、接続部材260がさらに上方に移動し、接続部材260のテーパ部260bの上端が、筒状部材240の下端に突き当たる。このとき、小径部260cの上端が起歪体71の大径部71bの下面に突き当たる。第2変形例において、接続部材260の小径部260cが、本発明の「ストッパー」に相当する。

[0033] 一方、接続部材260の小径部260cの上端が大径部71bの下面に突き当たった状態から、接続部材260を所定の方向とは反対の方向に回転させると、テーパ部260bの上端が、筒状部材240の下端から離れるように移動するとともに、接続部材260の小径部260cの上端も大径部71bの下面から離れるように移動する。なお、第2変形例においては、アーム支持部材252のネジ山252b、及び接続部材260の溝260dが、本発明の「ストッパー移動機構」に相当する。第2変形例に係るキャスター10においても、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0034] なお、上記実施形態、第1変形例、及び第2変形例において、互いに噛み合うネジ山と溝がそれぞれ別個の部材に形成されていたが、溝が形成されていた部材にネジ山を形成し、ネジ山が形成されていた部材に溝を形成してもよい。

[0035] また、上記実施形態、第1変形例、及び第2変形例において、荷重センサー70の起歪体71は、小径部71aと大径部71bとから構成される、T字形状の断面を有していたが、起歪体71の形状はこれに限られない。ベッド100からの荷重を検出することができ、且つ、ベッド100を移動する際に、起歪体71の変形を許容するために予め設けられている隙間をストッパーにより埋めることができる形状であれば、どのような形状であってもよい。

[0036] 本発明の特徴を維持する限り、本発明は上記実施の形態及びその変形例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他

の形態についても、本発明の範囲内に含まれる。

産業上の利用可能性

[0037] 本発明のキャスターをベッドの脚部に取り付けることにより、キャスターに内蔵された荷重センサーによって検出された荷重に基づいて、ベッド上の被験者の生体情報を取得するのに役立てることができる。

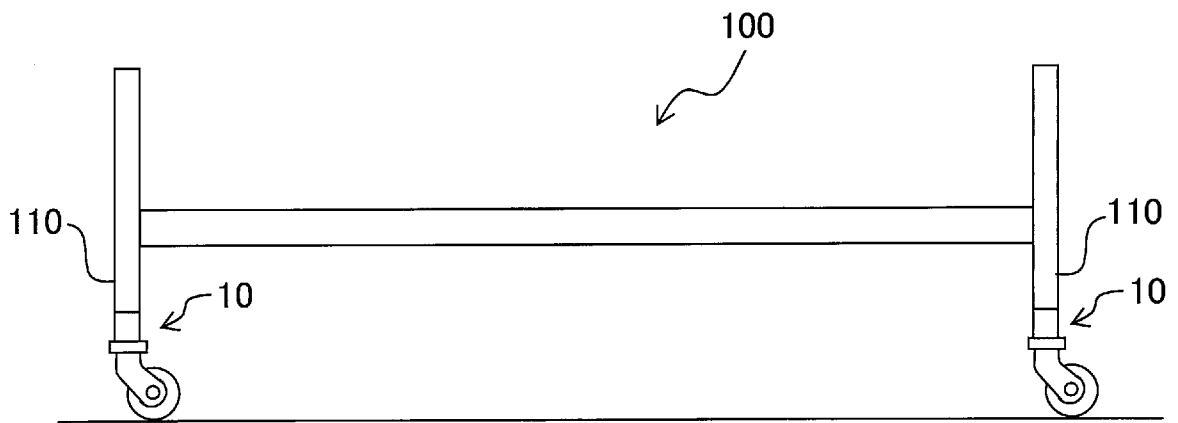
符号の説明

[0038] 10 キャスター、20 車輪、30 車輪支持体、40 筒状部材、50 車輪支持部材、51 アーム部材、52 アーム支持部材、60 リング部材、70 荷重センサー、71 起歪体、72 歪みゲージ、80 ストッパー

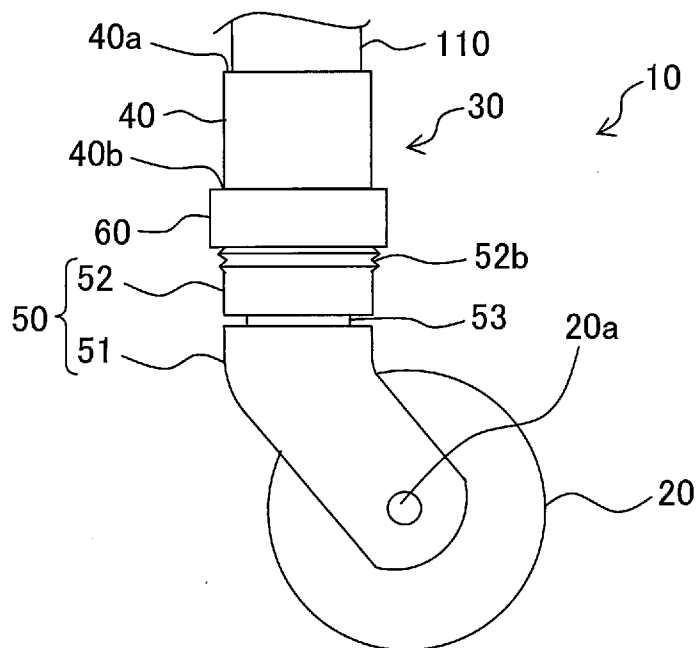
請求の範囲

- [請求項1] 車輪と、
 前記車輪を回転可能に支持する車輪支持体と、
 前記車輪支持体の内部に支持され、起歪体と歪みゲージとを有する荷重センサーと、
 前記車輪支持体の内部に、前記荷重センサーの前記起歪体に対して接離可能に設けられ、前記起歪体に加わる荷重により前記起歪体の変形量が所定値に達したときに前記起歪体に当接し、前記起歪体が所定量を超えて変形するのを抑制するストッパーとを備えるキャスター。
- [請求項2] さらに、前記起歪体に対して前記ストッパーを接離させるストッパー移動機構を備える請求項1に記載のキャスター。
- [請求項3] 前記車輪支持体は、前記荷重センサーが収納される第1部材と、前記ストッパーが設けられ且つ前記車輪を支持する第2部材とを備え、
 前記ストッパー移動機構は、第1部材と第2部材とを相対的に移動させることにより、前記ストッパーを前記荷重センサーに対して接離させる請求項2に記載のキャスター。
- [請求項4] 前記車輪支持体がベッドの脚部に取り付けられ、前記荷重は前記ベッドの荷重である請求項1～3のいずれか一項に記載のキャスター。

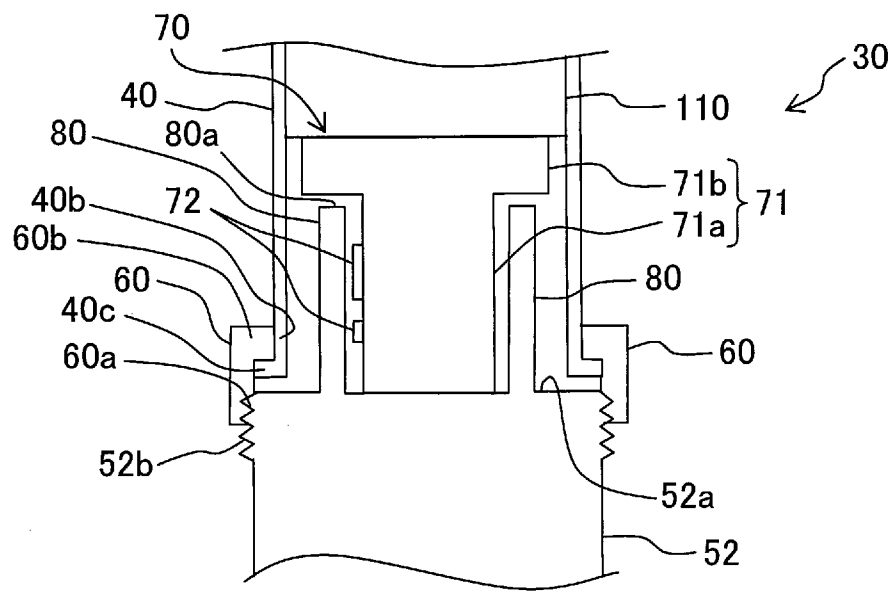
[図1]



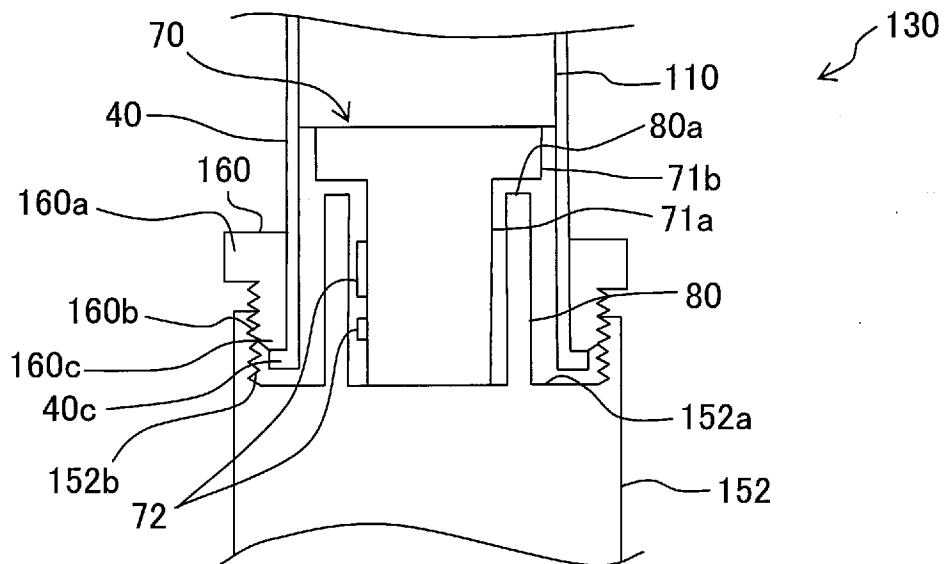
[図2]



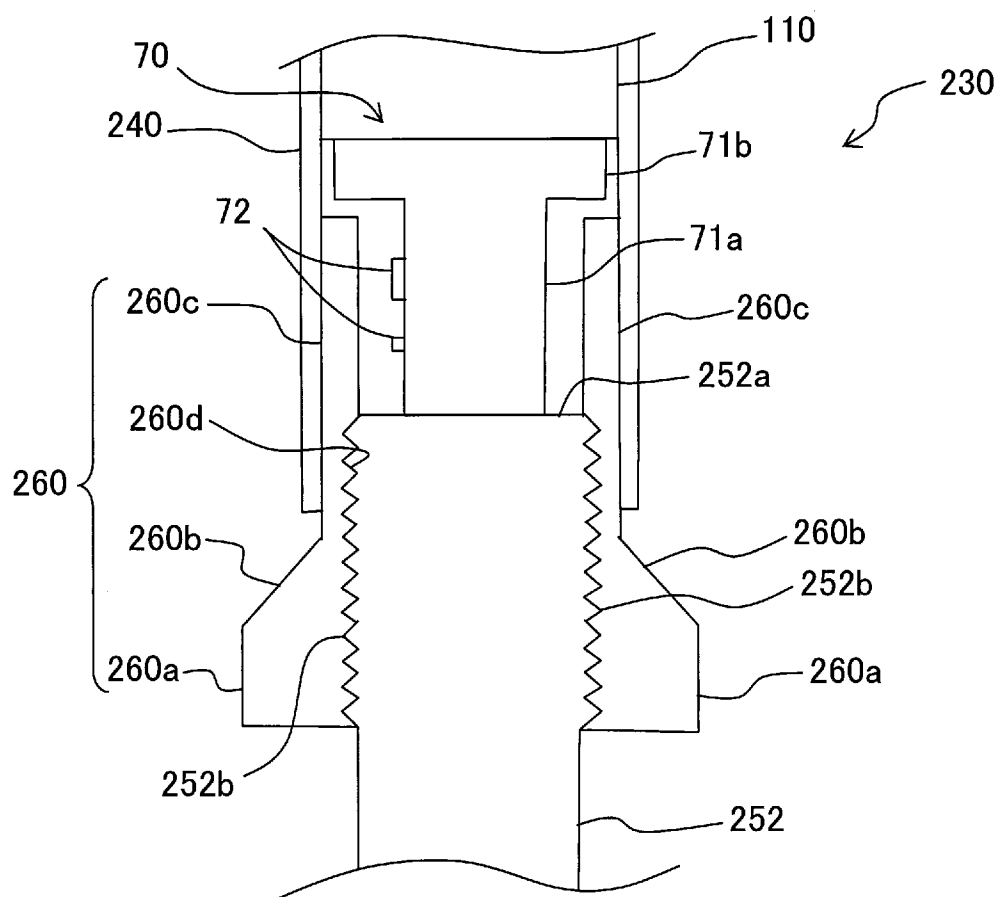
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/037842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G01G19/52 (2006.01) i, A61G7/05 (2006.01) i, B60B33/00 (2006.01) i, G01G23/02 (2006.01) i, G01L1/26 (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. G01G19/52, A61G7/05, B60B33/00, G01G23/02, G01L1/26

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.
Y A	WO 2013/108502 A1 (SHOWA DENKO KABUSHIKI KAISHA) 25 July 2013, paragraphs [0001], [0027]-[0056], [0069], [0077], [0080]-[0081], fig. 1-2, 5-6 & US 2014/0352060 A1, paragraphs [0002], [0046]-[0079], [0092], [0100], [0103]-[0105], fig. 1-2, 5-6 & EP 2805702 A1	1-2, 4 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

Date of mailing of the international search report

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/JP2017/037842

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 116293/1984 (Laid-open No. 032937/1986) (A&D CO., LTD.) 27 February 1986, description, page 1, line 15-19, page 2, line 10-17, fig. 2 (Family: none)	1-2, 4 3
Y A	JP 2007-263953 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 11 October 2007, paragraphs [0001]-[0007], [0024]-[0028], [0035]-[0039], fig. 2, 6-8 (Family: none)	1-2, 4 3
A	DE 102010014153 A1 (HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GMBH) 13 October 2011, entire text, all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 3081361 U (KANPRO CO., LTD.) 02 November 2001, entire text, all drawings (Family: none)	1-4
A	US 2006/0168728 A1 (STROBEL, F. W.) 03 August 2006, entire text, all drawings & WO 2004/060257 A2	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 175732/1987 (Laid-open No. 081545/1989) (TOHOKU KINZOKU KOGYO LTD.) 31 May 1989, entire text, all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01G19/52(2006.01)i, A61G7/05(2006.01)i, B60B33/00(2006.01)i, G01G23/02(2006.01)i, G01L1/26(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. G01G19/52, A61G7/05, B60B33/00, G01G23/02, G01L1/26

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 A	WO 2013/108502 A1 (昭和電工株式会社) 2013.07.25, 段落 [0001], [0027]-[0056], [0069], [0077], [0080]-[0081], 図 1-2, 5-6 & US 2014/0352060 A1, 段落 [0002], [0046]-[0079], [0092], [0100], [0103]-[0105], 図 1-2, 5-6 & EP 2805702 A1	1-2, 4 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

21.12.2017

国際調査報告の発送日

09.01.2018

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)

細見 斉子

2 F

6000

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
Y A	日本国実用新案登録出願59-116293号(日本国実用新案登録出願公開61-032937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 (株式会社エー・アンド・ディ) 1986.02.27, 明細書1頁15-19行目, 2頁10-17行目, 第2図 (ファミリーなし)	1-2, 4 3
Y A	JP 2007-263953 A (アルプス電気株式会社) 2007.10.11, 段落[0001]-[0007], [0024]-[0028], [0035]-[0039], 図2, 6-8 (ファミリーなし)	1-2, 4 3
A	DE 102010014153 A1 (HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GMBH) 2011.10.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 3081361 U (ガンプロ株式会社) 2001.11.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	US 2006/0168728 A1 (STROBEL, Frederic W) 2006.08.03, 全文, 全図 & WO 2004/060257 A2	1-4
A	日本国実用新案登録出願62-175732号(日本国実用新案登録出願公開1-081545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 (東北金属工業株式会社) 1989.05.31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4