

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7438083号
(P7438083)

(45)発行日 令和6年2月26日(2024.2.26)

(24)登録日 令和6年2月15日(2024.2.15)

(51)国際特許分類

FI

G 0 1 G 21/24 (2006.01)

G 0 1 G 21/24 Z

G 0 1 G 23/01 (2006.01)

G 0 1 G 23/01 K

請求項の数 12 外国語出願 (全9頁)

(21)出願番号	特願2020-188472(P2020-188472)	(73)特許権者	517166125
(22)出願日	令和2年11月12日(2020.11.12)		ミネベア インテック アーヘン ゲーエ
(65)公開番号	特開2021-81425(P2021-81425A)		ムベアー ウント ツェーオー カーゲー
(43)公開日	令和3年5月27日(2021.5.27)		ドイツ連邦共和国 アム グート ヴォルフ
審査請求日	令和5年10月16日(2023.10.16)		1 1 , 5 2 0 7 0 アーヘン
(31)優先権主張番号	10 2019 130 625.6	(74)代理人	100114890
(32)優先日	令和1年11月13日(2019.11.13)		弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラ
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		インハルト
早期審査対象出願		(74)代理人	100116403
			弁理士 前川 純一
		(74)代理人	100135633
			弁理士 二宮 浩康
		(74)代理人	100162880
			弁理士 上島 類
		(72)発明者	フォルカー ライナー
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 調整おもり切換部を備えたトランスドューサ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

接地体（15）と、
平行四辺形ガイドを介して前記接地体（15）に枢着された荷重支持部（14）と、
支持ジョイントを介して前記接地体（15）に支持された少なくとも2つのレバー（17，18）を備えるレバー装置（16）と、
を有しており、
第1のレバー（17）は、第2のレバー（18）よりも荷重支持部（14）の近くに配置されており、前記少なくとも2つのレバー（17，18）は、連結棒および荷重ジョイントを介して互いに結合されており、
一方のレバー（17，18）には、調整おもり支持部（3）および調整おもり（4）を有する調整おもり切換部（2）が配置されている、秤用のトランスドューサ（1）であって、
前記調整おもり支持部（3）は、少なくとも1つの連結部材（13）に結合されていて、
前記荷重支持部（14）よりも前記調整おもり切換部（2）の近くに、前記調整おもり（4）および該調整おもり（4）用の移動機構（5）が配置されていて、
前記移動機構（5）は、前記調整おもり（4）を昇降させ、
前記調整おもり（4）は、下降状態では前記調整おもり支持部（3）に支持されており、上昇状態では前記調整おもり支持部（3）と全く接触していないことを特徴とするトランスドューサ（1）。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの連結部材 (13) は、支持ジョイント (22) を介して前記接地体 (15) と結合されていることを特徴とする請求項 1 に記載のトランスドューサ (1)。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの連結部材 (13) は、連結棒 (23) を介して一方のレバー (17, 18) と結合されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のトランスドューサ (1)。

【請求項 4】

前記連結棒 (23) には荷重が加えられることを特徴とする請求項 3 に記載のトランスドューサ (1)。

【請求項 5】

前記調整おもり支持部 (3) は、
前記連結部材 (13) と、
該連結部材 (13) の前記連結棒 (23) と、
前記第 2 のレバー (18) の連結棒 (28)、前記第 2 のレバー (18)、および、コイルが配置されている前記第 2 のレバー (18)、のうち 1 つ以上、と、を介して結合されていることを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか一項に記載のトランスドューサ (1)。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの連結部材 (13) は、片側レバーであることを特徴とする請求項 1 から 5 までのいずれか一項に記載のトランスドューサ (1)。

【請求項 7】

前記調整おもり支持部 (3) は、当該トランスドューサ (1) の外側に延在していることを特徴とする請求項 1 から 6 までのいずれか一項に記載のトランスドューサ (1)。

【請求項 8】

前記調整おもり支持部 (3) は、U 字形の形状を有していることを特徴とする請求項 1 から 7 までのいずれか一項に記載のトランスドューサ (1)。

【請求項 9】

前記調整おもり (4) が支持されると、前記第 2 のレバー (18) は、荷重方向とは反対の方向に動くようになっていることを特徴とする請求項 1 から 8 までのいずれか一項に記載のトランスドューサ (1)。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの連結部材 (13) は、前記レバー装置 (16) と一体的に結合されていることを特徴とする請求項 1 から 9 までのいずれか一項に記載のトランスドューサ (1)。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの連結部材 (13) と前記調整おもり支持部 (3) との間には、少なくとも 1 つのスペーサ (24) が配置されていることを特徴とする請求項 1 から 10 までのいずれか一項に記載のトランスドューサ (1)。

【請求項 12】

前記調整おもり支持部 (3) は、前記少なくとも 1 つの連結部材 (13) と非一体的に結合されていることを特徴とする請求項 1 から 11 までのいずれか一項に記載のトランスドューサ (1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

秤用のトランスドューサであって、接地体、平行四辺形ガイドを介して接地体に枢着された荷重支持部、および支持ジョイントを介して接地体に支持された少なくとも 2 つのレバーを備えるレバー装置を有しており、第 1 のレバーは、第 2 のレバーよりも荷重支持部の近くに配置されており、少なくとも 2 つのレバーは、連結棒および荷重ジョイントを介

10

20

30

40

50

して互いに結合されており、一方のレバーには、調整おもり支持部および調整おもりを有する調整おもり切換部が配置されている。

【0002】

背景技術

トランスドューサは、トランスドューサの荷重支持部に導入される力を検出する。典型的にはトランスドューサは、トランスドューサの主要構成部材、特に少なくとも接地体、荷重支持部領域および平行四辺形バーが1つの材料ブロックから一体に加工されたモノリス構造を有している。これらのトランスドューサは、例えば秤台と結合された荷重支持部および固定領域、特に秤ケーシングと結合された接地体を有している。荷重支持部には、測定されるべき力が導入される。相応するトランスドューサは、電磁力補償の原理に基づき作動する。

10

【0003】

測定の高い測定精度および繰返し精度を保証するために、電磁力補償の原理に基づき作動するトランスドューサは、調整おもり切換部を有していることが多い。この場合は基準値を求めるために、所定の質量を有する調整おもりがトランスドューサのレバーと結合される。基準値に基づき、別の計重パラメータが調整され得る。

【0004】

1つのモノリスから製造される独国特許発明第19540782号明細書から公知のトランスドューサは、アングルレバーとして形成された2つの増速レバーを有している。増速レバーのうちの一方は、重力方向に延在している。鉛直方向、すなわち重力方向の向きは、これにより、大幅な減速を達成しようとする場合には構成形態を高くせざるを得ないため、不都合である。

20

【0005】

欧州特許出願公開第1873504号明細書に記載の電子秤用の較正おもり装置の場合、較正おもり装置は、第1のレバーと結合されている。この装置の欠点は、較正おもり装置がレバーシステムと直接に結合されている、という点にある。これにより、較正おもり装置の位置が、力方向により規定されている。

【0006】

概要

したがって本発明の課題は、従来技術の周知の欠点を解消するかまたは少なくとも減じるトランスドューサを提供することにある。

30

【0007】

この課題は冒頭で述べた形式のトランスドューサにおいて、調整おもり支持部が、少なくとも1つの連結部材、特にレバー装置の互いに反対の側に配置された2つの連結部材と結合されていることにより達成される。調整おもり支持部と、少なくとも1つの連結部材との結合に基づき、調整おもり支持部がトランスドューサのレバーと直接に結合されることはない。

【0008】

別の構成では、少なくとも1つの連結部材は、支持ジョイントを介して接地体と結合されておりかつ連結棒を介してレバーと結合されている。これにより、連結部材によって力の方向転換を行うことが可能である。つまり、調整おもり支持部は、任意のレバーに配置することができ、この場合、連結部材の力の生じ得る方向転換に基づき、レバー装置の最後のレバーもしくは補償レバーは、荷重方向もしくは重力方向とは反対の方向に動かされる。よって、調整おもりが調整おもり支持部に支持されると、最後のレバーは荷重方向とは反対の方向に動くことになる。

40

【0009】

さらに別の構成では、連結部材の連結棒に荷重が加えられる。特に、少なくとも1つの連結部材は、支点的片側に力が作用する片側レバーである。これにより、力の方向転換が行われ、このとき支持ジョイントを介して旋回点が移動させられると共に、力方向が転換される。択一的に、連結部材の連結棒に引張り荷重が加えられてもよい。このためには、

50

連結部材が支点の両側に力が作用する両側レバーとして形成されている。

【0010】

さらに別の構成では、調整おもり支持部は、少なくとも1つの連結部材を介してレバー装置の第2のレバーおよび／または最後のレバーと結合されており、この場合、最後のレバーにはマグネットポットが配置されている。換言すると、調整おもり支持部は、第1のレバーとではなく、レバー装置において第1のレバーの後に配置されたレバーと結合されている。このようにして、トランスドューサのレバー装置が相応する数のレバーを有している場合には、調整おもり支持部は、第4または第5のレバーと結合されていてもよい。この場合の利点は、調整おもりが比較的小さな質量を有することができ、これにより調整おもり切換部をより小型にかつより軽量に形成することができる、という点にある。

10

【0011】

さらに別の構成では、調整おもり支持部は、トランスドューサの外側に延在しておりかつ特にU字形の形状を有している。これにより、調整おもり支持部に対するさらなる損傷によってロードセルは弱化せず、レバー装置およびレバー形状を変更する必要もない。

【0012】

さらに別の構成では、少なくとも1つの連結部材は、レバー装置とモノリス状に一体的に結合されている。つまり、連結部材は、トランスドューサの一部であり、残りのレバー装置と共にフライス加工される。これにより、追加的な製造ステップは一切不要である。

【0013】

さらに別の構成では、連結部材と調整おもり支持部との間に、少なくとも1つのスペーサが配置されている。これにより、連結部材と調整おもり支持部との間の間隔を調整することができる。よって例えば、調整おもり支持部は同じ幾何学的寸法を有してよく、レバー装置における少なくとも1つの連結部材の配置に応じて相応するスペーサを選択することができる。追加的に、スペーサは、トランスドューサにおける調整おもり切換部の組立てを容易にする。それというのも、連結部材は、好適には一方のレバーのすぐ近くに配置されており、ひいてはトランスドューサの外側の画定面から内側に向かってずらされて配置されているからである。

20

【0014】

別の構成では、調整おもり支持部は、連結部材と摩擦結合式に結合されている。これにより、調整おもり支持部は故障時でも、トランスドューサ全体を交換する必要無しに、簡単に交換することができる。さらにこのことは、製造コストも節減する。それというのも、調整おもり支持部とトランスドューサとをモノリス状に一体に製造した場合には、極めて多量の材料をフライス切削により除去せねばならないからである。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

別の有利な態様は、図面に関連した以下の好適な実施例の説明から明らかである。

【図1】 調整おもり切換部を備えたトランスドューサの概略図である。

【図2】 トランスドューサの別の概略図である。

【図3】 トランスドューサの一部を示す図である。

【0016】

40

実施例の詳細な説明

図1には1つの実施例による、調整おもり切換部2を備えたトランスドューサ1の概略図が示されている。調整おもり切換部2は、調整おもり支持部3および調整おもり4を有している。調整おもり4は、移動機構5を介して昇降させられる。調整おもり4が移動機構5により上昇させられた場合、調整おもり4は、調整おもり支持部3との接触部を全く有していない。調整おもり4が移動機構5により下降させられた場合、調整おもり4は、調整おもり支持部3に支持される。調整おもり切換部2により基準値が求められることによりトランスドューサを調整することができる。

【0017】

移動機構5は、少なくとも1つの歯車7を介して偏心体を駆動するモータ6から成って

50

いる。偏心体は、調整おもり 4 を上昇させるかまたは調整おもりを下降させる。移動機構 5 は、基底板 8 に結合されている。基底板 8 にはさらに、調整おもり 4 のガイドに用いられる 2 つのガイドロッド 9 が配置されている。ガイドロッド 9 には、調整おもり 4 の行程距離を規定する各 1 つの上部ストッパ 10 が配置されている。

【0018】

調整おもり支持部 3 は、L 字形の形状を有する 2 つのガイドロッド 11 および 2 つのガイドロッド 11 を互いに接続する 1 つの接続ロッド 12 から成っている。特に、接続ロッド 12 は円筒状の幾何学形状を有している。接続ロッド 12 は、好適には 2 つのガイドロッド 11 とねじ締結される。このために接続ロッド 12 は、少なくとも 1 つのねじ山付き孔を有している。この場合、ねじ山付き孔は、貫通孔としてまたは止り穴として形成されてい

10

【0019】

図 2 には、トランスドューサ 1 の別の概略図が示されている。調整おもり切換部 2 において、調整おもり支持部 3 のガイドロッド 11 は消されている。トランスドューサ 1 は、荷重支持部 14、接地体 15、少なくとも 2 つのレバー 17、18 を備えたレバー装置 16 を有しており、この場合、第 1 のレバー 17 は、第 2 のレバー 18 よりも荷重支持部 14 の近くに配置されている。第 2 のレバー 18 がレバー装置 16 の最後のレバー 17、18 であり、その端部に磁石により影響を及ぼされるコイルが配置されている場合、第 2 のレバー 18 は、補償レバー 18 とも呼ばれる。さらに補償レバー 18 には、補償レバー 18 の位置決定に必要とされるスリット紋りが配置されている。さらにトランスドューサ 1 は、接地体 15 と荷重支持部 14 とに結合されていて、第 1 の平行四辺形リンク 19 と第 2 の平行四辺形リンク 20 とから成る平行四辺形ガイドを有している。レバー 17、18 は支持ジョイントを介して、接地体 15 の張出し部分 21 に支持されている。

20

【0020】

荷重支持部 14 の手前には、調整おもり 4 ならびに移動機構 5 が配置されている。トランスドューサ 1 の側方外側には、調整おもり支持部 3 のガイドロッド 11 が延在している。ガイドロッド 11 は、連結部材 13 を介して最後のレバー 18 もしくは補償レバー 18 と結合されている。連結部材 13 は、接地体 15 に支持された支持ジョイント 22 を有している。さらに連結部材 13 は、連結棒 23 を介して補償レバー 18 と結合されている。連結部材 13 の連結棒 23 と補償レバー 18 の連結棒との間には、ギャップが配置されている。

30

【0021】

ガイドロッド 11 と各連結部材 13 との間には、それぞれ少なくとも 1 つのスペーサ 24 が配置されており、好適には各 2 つのスペーサ 24 が配置されている。スペーサ 24 は、好適には円筒形の幾何学形状を有している。さらに、スペーサ 24 内には貫通孔が配置されている。よってガイドロッド 11 は各連結部材 13 と、ねじ締結により結合され得る。このために連結部材 13 は、少なくとも 1 つ、好適には 2 つの、止り穴としても貫通孔としても形成され得るねじ山付き孔 25 を有している。

40

【0022】

連結部材 13 の支持ジョイント 22 および連結部材 13 における連結棒 23 の配置に基づき、連結部材 13 は片側レバーと同様に作用する。これにより、連結棒 23 は圧縮荷重が加えられることで、引張り荷重が加えられた連結棒 23 におけるよりも小さな壁厚さを有することができるようになっている。調整おもり支持部 3 のガイドロッド 11 は、調整おもり 4 が調整おもり支持部 3 に支持されると下方に向かって重力方向に引っ張られる。調整おもり支持部 3 は補償レバー 18 と結合されており、補償レバー 18 は両側レバーであるため、連結部材 13 無しの補償レバー 18 は同様に、重力方向に向かって動かされるであろう。連結部材 13 に基づき、補償レバー 18 は重力方向とは反対の方向に動かされるようになっている。

50

【0023】

レバー装置16は、少なくとも1つの連結ジョイント、少なくとも1つの第1の連結棒26および少なくとも1つの荷重ジョイントを介して荷重支持部14に接続されている。第1の連結棒26は、平行に相並んで鉛直方向に延在する2つの連結棒26に分割されている。連結棒26は、荷重伝達部材を介して荷重支持部14に接続されている。接地体15の張出し部分21と、第1のレバー17とは両方共、傾斜路状の延在部を有している。

【0024】

荷重支持部14と第1のレバー17とを接続する第1の連結棒26も、第1のレバー17と補償レバー18とを接続する第2の連結棒28も、鉛直に配置された連結棒26、28である。

【0025】

図3に示すトランスドューサ1の一部では、レバー装置16、荷重支持部14および接地体15の一部が看取される。補償レバー18は、支持ジョイント29を介して接地体15と、特に接地体15の張出し部分21と結合されている。補償レバー18は、第2の連結棒28を介して第1のレバー17に結合されかつ連結部材13の連結棒23を介して連結部材13に結合された、支点の両側に力が作用する両側レバーである。調整おもり切換部2のガイドロッド11は、連結部材13に結合されている。ガイドロッド11が補償レバー18と直接に結合されている場合に調整おもり4が調整おもり支持部3に支持されると、複数のねじ30の配置に基づき、補償レバー18は、下方に向かって重力方向に引っ張られるであろう。それというのも、ねじ30のうちの少なくとも1つは、補償レバー18の支持ジョイント29の後ろに配置されているからである。ただし補償レバー18は、上方に向かって重力方向とは反対の方向に移動することが望ましい。支点の片側に力が作用する片側レバーである連結部材13にガイドロッド11を結合することに基づき、連結部材が下方に向かって重力方向に引っ張られると、連結部材13の連結棒23に圧縮荷重が加えられる。これにより、補償レバー18の第2の連結棒28が重力方向に動かされると共に、補償レバー18は、重力方向とは反対の方向に動くようになっている。

【符号の説明】

【0026】

- 1 トランスドューサ
- 2 調整おもり切換部
- 3 調整おもり支持部
- 4 調整おもり
- 5 移動機構
- 6 モータ
- 7 歯車
- 8 基底板
- 9 ガイドロッド
- 10 上部ストッパ
- 11 ガイドロッド
- 12 接続ロッド
- 13 連結部材
- 14 荷重支持部
- 15 接地体
- 16 レバー装置
- 17 第1のレバー
- 18 第2のレバー／補償レバー
- 19 第1の平行四辺形リンク
- 20 第2の平行四辺形リンク
- 21 接地体の張出し部分
- 22 支持ジョイント 連結部材

10

20

30

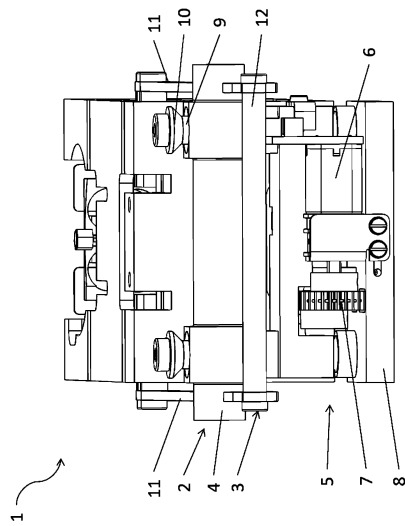
40

50

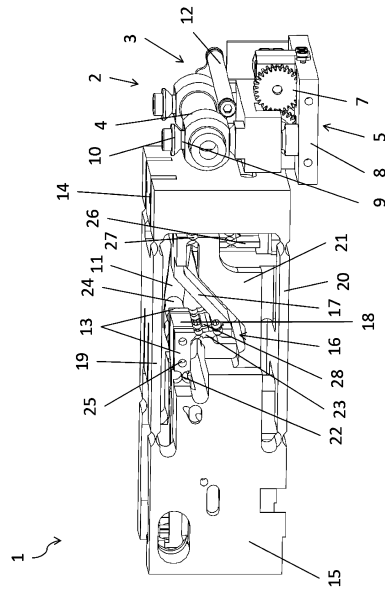
- 2 3 連結棒 連結部材
- 2 4 スペーサ
- 2 5 ねじ山付き孔
- 2 6 第 1 の連結棒 レバー装置
- 2 7 支持ジョイント 第 1 のレバー
- 2 8 第 2 の連結棒 レバー装置
- 2 9 支持ジョイント 補償レバー
- 3 0 ねじ

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

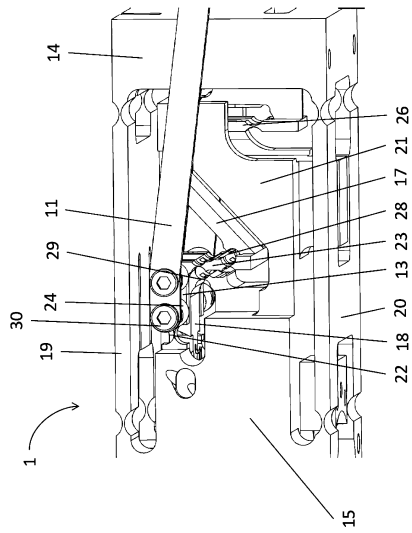
20

30

40

50

【図 3】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

ドイツ連邦共和国 5 2 5 2 5 ハインスベルク シュールシュトラッセ 1 6 アー
(72)発明者 ワシム アリヤシン
ドイツ連邦共和国 5 2 2 2 3 シュトールベルク アン デア ホーエブルク 2 1 アー
審査官 公文代 康祐
(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 1 7 7 9 4 2 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 5 1 9 5 4 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 1 8 7 4 8 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 0 2 7 8 3 (J P , A)
米国特許第 0 4 4 2 5 9 7 5 (U S , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
G 0 1 G 7 / 0 0 - 7 / 0 6
G 0 1 G 2 1 / 1 8 - 2 1 / 2 6
G 0 1 G 2 3 / 0 1