

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-113011

(P2006-113011A)

(43) 公開日 平成18年4月27日(2006.4.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO 1 G 23/48 (2006.01)</b>	GO 1 G 23/48	
<b>GO 1 G 21/24 (2006.01)</b>	GO 1 G 21/24	Z
<b>GO 1 G 23/01 (2006.01)</b>	GO 1 G 23/01	C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2004-302931 (P2004-302931)  
 (22) 出願日 平成16年10月18日 (2004.10.18)

(71) 出願人 390041346  
 新光電子株式会社  
 東京都文京区湯島3丁目9番11号  
 (74) 代理人 100075948  
 弁理士 日比谷 征彦  
 (72) 発明者 高橋 忠良  
 東京都文京区湯島三丁目9番11号 新光  
 電子株式会社内

(54) 【発明の名称】 荷重変換機構

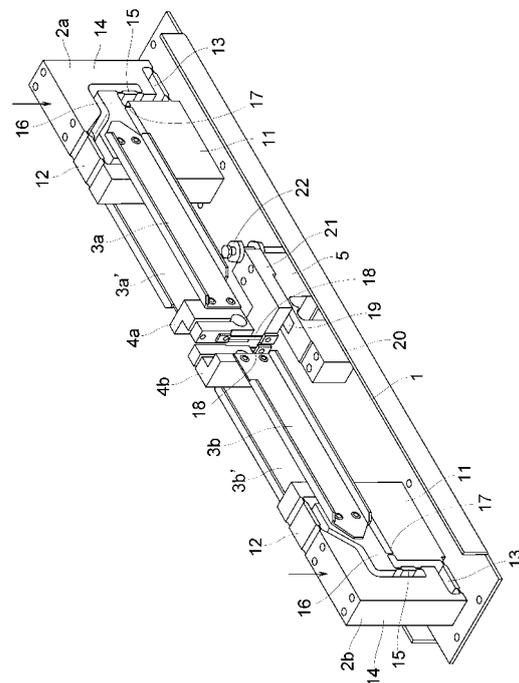
(57) 【要約】

【課題】 鋼板製のベースとの熱膨張差の影響を受け難く、コストの安価な荷重変換機構を得る。

【解決手段】 鋼板製のベース1上に配置された荷重受部2 a、2 bに上方から荷重が加わると、荷重受部2 a、2 bの受部1 4はロバール機構によって沈み込み、荷重は作用点部1 5を下方に引くようにして、レバー接続端1 6を介して鋼板製のレバー部3 a、3 bに伝達され、更に支点1 7によるレバー比に従って力点部1 8に伝達される。2つの力点部1 8には、ベース1上に固定されたセンサ部5を上方に引き上げる力が作用し、ロードセル2 0には2つの力点部1 8の力が加算された力が作用するので、荷重受部2 a、2 bに加えられ合算された荷重のレバー比に従った大きさを求めることができる。

ベース1、レバー部3 a、3 bは鋼板により製作されているので、両者の熱膨張率がほぼ一致し、歪が発生することなく精度の良い測定が可能となる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

鋼製の基台上に載置し、左右対称位置に配置した 2 個の荷重受部に加わる力をレバーのレバー比に従って減少させながら合成して中央部のセンサ部に伝達する荷重変換機構において、前記 2 個の荷重受部は、金属ブロックを削り抜いて形成し、前記基台上に固定した基部と、該基部に対し水平連結部により連結した受部と、該受部に鉛直方向に配置した作用点部を接続すると共に、前記基部に設けた支点により支持したレバー接続端を有する構造体とし、前記それぞれの荷重受部の前記レバー接続端に水平方向を向く鋼製の前記レバーをそれぞれほぼ左右対称に接続し、前記レバーの端部に鉛直方向に配置した力点部をそれぞれ介して前記基台上に固定した共通の前記センサ部に連結したことを特徴とする荷重変換機構。 10

## 【請求項 2】

前記構造体は前記基台上に固定した基部により水平方向を向く 2 つの薄肉部によるロバール機構によって前記受部を支持し、該受部に外部から荷重を加えるようにした請求項 1 に記載の荷重変換機構。

## 【請求項 3】

前記レバーの先端にそれぞれ金属ブロックから成る荷重鉛直部を接続し、該荷重鉛直部に前記センサ部に接続する前記力点部を固定した請求項 1 に記載の荷重変換機構。

## 【請求項 4】

前記 2 つの荷重受部に対し、1 個の鋼製部材により荷重を加えるようにした請求項 1 に記載の荷重変換機構。 20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、大荷重の測定に好適な大型の荷重変換機構に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来コンベア秤等に使用するような大型の荷重センサは、レバーとロードセルを組み合わせ、例えば特許文献 1 のように一体の金属ブロックを削り抜いて構成していることがある。 30

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 90217 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、この一体型の荷重センサにおいては、全体をアルミニウムなどの 1 つの金属ブロックから削り出すため、材料費が高価となる。また、大型の荷重センサでは長いレバーを製作しなければならない、全体を加工できる大型の加工機械が必要となり、寸法的な限界がある。 40

## 【0005】

また、全体を 1 つの材料で製作する場合に、通常は材料にアルミニウムが使用される。しかし、強度の関係でこの荷重センサが取り付けられるベースには、鋼板が使用されることが多い。しかし、このアルミニウム製のブロックを鋼板製のベースに取り付けると、鋼とアルミニウムとの熱膨張差により荷重センサに歪が発生して測定誤差が生ずるといった問題点がある。

## 【0006】

本発明の目的は、上述の課題を解決し、鋼板製のベースとの熱膨張差の影響を受け難く、コストの安価な荷重変換機構を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記目的を達成するための本発明に係る荷重変換機構の技術的特徴は、鋼製の基台上に載置し、左右対称位置に配置した2個の荷重受部に加わる力をレバーのレバー比に従って減少させながら合成して中央部のセンサ部に伝達する荷重変換機構において、前記2個の荷重受部は、金属ブロックを削り抜いて形成し、前記基台上に固定した基部と、該基部に対し水平連結部により連結した受部と、該受部に鉛直方向に配置した作用点部を接続すると共に、前記基部に設けた支点により支持したレバー接続端を有する構造体とし、前記それぞれの荷重受部の前記レバー接続端に水平方向を向く鋼製の前記レバーをそれぞれほぼ左右対称に接続し、前記レバーの端部に鉛直方向に配置した力点部をそれぞれ介して前記基台上に固定した共通の前記センサ部に連結したことにある。

【発明の効果】

10

【0008】

本発明に係る荷重変換機構によれば、2つの長いレバーに鋼板を使用してほぼ左右対称に配置し、上方からの荷重を2つに分けて受けることにより、偏荷重があっても測定誤差が生ずることはなく、鋼製のベースの熱膨張率がレバーの熱膨張率と一致するので、歪みが生ずることなく、精度の良い測定が行える。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

図1は実施例の荷重変換機構の斜視図を示し、主として、ベース1、左右両側の一对の荷重受ブロック2a、2b、一对のレバー部3a、3b、一对の荷重伝達ブロック4a、4b、センサ部5から成っている。

20

【0010】

この荷重変換機構はほぼ左右対称の構成とされており、片側について説明する。荷重受ブロック2aは肉厚の例えばアルミニウム製の金属ブロックに溝部等が加工され、鋼板製のベース1上に基部11を介して固定されている。基部11の右側には、上下2箇所において両側にフレクシャを有する水平連結部12、13を介したロバerval機構により荷重を受ける受部14が支持されている。この受部14には、鉛直方向を向きレバーの力点となる薄肉の作用点部15を介してレバー接続端16が接続されており、レバー接続端16には基部11との間に支点17が形成され、作用点部15と支点17間はレバーの短片となっている。

30

【0011】

レバー接続端16の両面には、強度を増すために上縁をL字状に折り曲げた2個の鋼板製の長尺のレバー部3a、3a'が水平方向に固定され、これらのレバー部3a、3a'の他端部に、荷重受ブロック2aと同様にアルミニウム製の金属ブロックから成る荷重伝達ブロック4aが固定されている。荷重伝達ブロック4aはレバーの作用点となる板体状の力点部18を介して共通の1個のセンサ部5に接続されている。ここで、支点17と力点部18間はレバーの長辺となっており、レバーは長辺と短片のレバー比が例えば1.5対1に定められている。

【0012】

センサ部5はベース1上に固定され歪ゲージ19を貼り付けたロードセル20と、その上に固定された連結部材21とから成り、力点部18はこの連結部材21に接続されている。なお、連結部材21はベース1に設けられたストッパ22により過度の移動が規制され、ロードセル20の破損を防止するようになっている。なお、センサ部5にはロードセル20が使用されているが、ロードセル20とは限らず、フォースバランスセンサ、音叉センサなどであっても支障はない。

40

【0013】

測定時に、荷重がそれぞれ荷重受部2a、2bに矢印のように上方から加わると、受部14はロバerval機構によって沈み込み、荷重は作用点部15を下方に引くようにして、レバー接続端16を介してレバー部3a、3bに伝達され、更に支点17によるレバー比に従って荷重伝達ブロック4a、4bを介して力点部18に伝達される。

50

## 【 0 0 1 4 】

2つの力点部 1 8 には、センサ部 5 の連結部材 2 1 を上方に引き上げる力が作用し、ロードセル 2 0 には2つの力点部 1 8 の力が加算された力が作用するので、この力をロードセル 2 0 により測定すれば、荷重受部 2 a、2 b に加えられ合算された荷重のレバー比に従った大きさの荷重を求めることができる。

## 【 0 0 1 5 】

なお、2つのレバー部 3 a、3 b は厳密に左右対称でなくとも、レバー比が同じであればよい。更に、レバー部 3 a、3 b の力点に加わる力は、実施例のように下方への引っ張り力ではなく、上方から加えることもできる。また、力点、作用点の双方を支点 1 7 の片側に配することも可能である。或いは、設計によっては、荷重伝達ブロック 4 a、4 b はレバー部 3 a、3 b の下方に配置したり、荷重伝達ブロック 4 a、4 b は省略して、レバー部 3 a、3 b の端部から力点部 1 8 を介してセンサ部 5 に直接に接続することもできる。

10

## 【 0 0 1 6 】

また、荷重受部 2 a、2 b には別個に荷重を加えるのではなく、鋼製の載荷部を荷重受部 2 a、2 b の上に連結し、荷重を載荷部により分力して荷重受部 2 a、2 b に同時に加えることもできる。

## 【 0 0 1 7 】

このように本実施例では、レバー部 3 a、3 b は鋼板により製作されているので、同様の鋼製のベース 1 と熱膨張率がほぼ一致し、歪が発生することなく精度の良い測定が可能となる。

20

## 【 0 0 1 8 】

この荷重変換機構はレバー比の大きなレバー部 3 a、3 b を使用することによって、荷重  $W (= m G : G$  は重力の加速度) を直接にセンサ部 5 に加えた場合よりも、受部 1 4 の沈下量  $d$  を小さくできる。載荷した質量を  $m$  とすると、全体の固有周波数はレバーの質量を無視すると、およそ  $f = ( 1 / 2 ) \cdot ( k / m )^{1/2}$  ( $k$  は荷重機構のばね定数) であるが、 $W = m G = k d$  であるから、 $k = m G / d$  であって、 $f = ( 1 / 2 ) \cdot ( G / d )^{1/2}$  となる。

## 【 0 0 1 9 】

このように、力点の沈下量  $d$  が小さいために固有周波数  $f$  が高くなり、動的計量の測定器に用いた場合に有効に作用する。更に、コンベアを用いた動的はかりに用いると、コンベアを直接ロードセルなどで支えた場合と比較してコンベアの沈下量が小さくなり、前後のコンベアとの段差が発生せず、円滑な荷物の搬送が可能となって、測定精度を向上させることができる。また、コンベアを複数個組み合わせた計量機への適用も有効である。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 実施例の斜視図である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 2 1 】

- 1 ベース
- 2 a、2 b 荷重受部
- 3 a、3 b レバー部
- 4 a、4 b 荷重伝達ブロック
- 5 センサ部
- 1 4 受部
- 1 5 作用点部
- 1 6 レバー接続端
- 1 7 支点
- 1 8 力点部
- 2 0 ロードセル

40

50

【 図 1 】

