

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6238345号
(P6238345)

(45) 発行日 平成29年11月29日(2017.11.29)

(24) 登録日 平成29年11月10日(2017.11.10)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 B 11/02 (2006.01)

G O 1 B 11/02

Z

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-200748 (P2013-200748)	(73) 特許権者	302069930
(22) 出願日	平成25年9月27日(2013.9.27)		NECエンベデッドプロダクツ株式会社
(65) 公開番号	特開2015-68658 (P2015-68658A)		東京都港区三田一丁目4番28号
(43) 公開日	平成27年4月13日(2015.4.13)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成28年8月5日(2016.8.5)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100134544
			弁理士 森 隆一郎
		(74) 代理人	100150197
			弁理士 松尾 直樹
		(72) 発明者	岡 博幸
			東京都港区三田一丁目4番28号 NEC
			エンベデッドプロダクツ株式会社内
		審査官	八木 智規

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 計測装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被測定物が所定位置に位置決めされた状態で載置される載置面を具備する載置台と、
前記載置面上に載置された前記被測定物の幅方向、長さ方向又は高さ方向のうち、いずれかの検出方向における、前記被測定物の基準となる第1の端部に対して、それとは反対側に位置する第2の端部が位置する範囲を検出する第1の検出部と、
前記検出方向に沿って移動自在に設けられて、前記第1の検出部が検出した範囲内において、前記第2の端部の位置を検出する第2の検出部と
を備える計測装置。

【請求項 2】

前記第1の検出部が範囲を検出した場合に、前記範囲の両側の端点のうち、前記第2の端部に近い方の端点に対応する位置まで、前記第2の検出部を、検出動作を行わせることなく移動させた後に、前記範囲内において前記第2の端部の位置を検出させるように制御する制御部

を更に備える請求項1に記載の計測装置。

【請求項 3】

前記第1の検出部の検出結果により、前記被測定物が存在する範囲と存在しない範囲との境界を判別し、前記境界の前後の前記第2の検出部のデータから前記被測定物の寸法を算出する算出部

を更に備える請求項1又は2に記載の計測装置。

10

20

【請求項 4】

前記載置台は、前記被測定物の測定原点を設定するための第 1 のガイド部材及び第 2 のガイド部材

を更に備える請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の計測装置。

【請求項 5】

前記第 1 のガイド部材は、前記載置面に対して直交する位置と、前記載置面に沿う位置との間を回転可能である

請求項 4 に記載の計測装置。

【請求項 6】

前記載置台は、重量測定用の計測素子

10

を更に備える請求項 4 又は 5 に記載の計測装置。

【請求項 7】

前記第 2 のガイド部材は、前記計測素子による重量計測の際に、前記載置面から飛び出さない位置に収納される

請求項 6 に記載の計測装置。

【請求項 8】

前記第 2 の検出部は、所定方向に沿って複数設けられて、被測定物の存在する範囲の一部ずつを移動しながら測定し、

前記算出部は、前記境界を測定範囲とする第 2 の検出部のデータと該第 2 の検出部の位置データとから被測定物の寸法を算出する

20

請求項 3 に記載の計測装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、計測装置に関する。

【背景技術】

【0002】

宅配便の荷物を取り扱う業務は、荷物の寸法を担当者がメジャーを用いて、縦、横、高さの寸法を測定し、更に、台秤によって重量を測定し、これらのデータから換算表を使用して、荷物のサイズ及び行き先別の料金を算出している。

30

【0003】

したがって、荷物の形状測定は、手作業による形状寸法の測定によっても可能である。

【0004】

しかしながら、手作業による測定によっては、荷物を測定する担当者の個人差が発生したり、箱型以外の異形荷物に対してのサイズ決定基準がまちまちになったり、繁忙期に寸法の測定を怠り、適正な料金が決定されない等の問題が発生してくる。

【0005】

また、手作業による測定によっては、サイズ、配送先等のデータが取り扱い荷物のデータとして蓄積されることがないため、せっかく測定したデータが無駄になっている。

【0006】

40

このような背景に関連する技術としては、様々なものが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0007】

例えば、特許文献 1 には、宅配便貨物のサイズの計測等に使用する荷物形状測定装置が記載されている。より具体的に説明すると、この荷物形状測定装置は、被測定荷物の投影面積を測定する。そして、この荷物形状測定装置は、被測定荷物の高さを測定する。そして、この荷物形状計測装置は、測定した高さから投影面積から被測定荷物の縦、横、高さのデータを算出する。そして、この荷物形状測定装置は、被測定荷物の重量を測定する。そして、この荷物形状測定装置は、測定された重量と算出されたデータとから被測定荷物の配送先の料金を計算する。そして、この荷物形状測定装置は、計算結果を上位処理系に伝

50

送する。このようにして、この荷物形状測定装置によっては、今までまちまちであった荷受け料金の基準を統一にすることができ、更に、無駄になっていた荷物の測定データ等を集中的に収集管理できるといった利点を持つと共に、簡単な操作によって荷物サイズの測定ができる。

【0008】

また、宅配等の荷物の輸送において、荷物を荷主から受け付ける際には、集めた荷物をまとめて運ぶにはどの程度の大きさのトラックが必要であるか、輸送料金をいくらにするかを決定するために、それぞれの荷物の重量と、荷物の縦、横、高さ寸法を測る必要がある。

【0009】

この種の荷物の縦、横、高さ寸法を測る技術としては、縦、横、高さのそれぞれの方向に受発光素子を直線状に並べて、位置決めガイド部材に合わせて計量搬送コンベア上に直方体の荷物を載せることによって、これらの測定を一度に行うことができる装置がある。

【0010】

しかしながら、宅配荷物の受け付けはコンビニエンスストア等においても行っており、上記のような装置は、アルバイト等の操作を熟知していない人が操作する場合が多い。このような人は、荷物の重量、寸法を測定する際に、正しく荷物の位置決め作業を行わない可能性があり、荷物の正確な重量、寸法の測定が行われない可能性がある。

【0011】

上記のような位置決め作業が不要な技術としては、テレビカメラを設置し、荷物の縦、横、寸法を画像処理によって求めるようにした装置がある。

【0012】

しかしながら、上記のような装置によっては、荷物の色によっては測定できない可能性があり、また、画像処理を可能にするために、高度な演算装置やテレビカメラを備える必要があり、高価なものになるという問題もある。

【0013】

このような背景に関連する技術としては、様々なものが知られている（例えば、特許文献2参照。）。

【0014】

例えば、特許文献2には、直方体形状の宅配等の荷物の重量及び寸法を測定する重量寸法測定装置が記載されている。より具体的に説明すると、この重量寸法測定装置は、載置台状に載置された荷物の重量を測定する計量部を備える。また、この重量寸法測定装置は、載置台上に載置された荷物の高さ寸法を測定する高さセンサを備える。また、この重量寸法測定装置は、載置台上に配設された荷物の底面の寸法を測定する底面センサ部を備える。そして、底面センサ部は、マトリックス状に配置した多数の接点を具備するメンブレンスイッチシートから成り、メンブレンスイッチシートの上面を所定厚さの柔軟材によって覆っている。このようにして、この重量寸法測定装置によっては、載置台上に測定すべき直方体形状の荷物を任意に載置するだけで、その重量、底面寸法及び高さを正確に測定することができ、不慣れな人でも、荷物を受け付けその重量、寸法を測定できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】特開平03-246406号公報

【特許文献2】特許第3460624号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

しかしながら、特許文献1に記載の発明は、被測定荷物の投影面積と高さを測定し、測定した投影面積と高さから被測定荷物の縦、横、高さのデータを算出するため、測定に時間が掛かる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

また、特許文献 2 に記載の発明は、底面センサ部に、マトリックス状に配置した多数の接点を具備するメンブレンスイッチシートを配置しているため、多くの計測時間を必要として、計測時間を短縮することができない。

【 0 0 1 8 】

本発明の目的は、上述した課題を解決する計測装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 9 】

上記課題を解決するために、本発明の第 1 の形態によると、計測装置であって、被測定物が所定位置に位置決めされた状態で載置される載置面を具備する載置台と、載置面上に載置された被測定物の幅方向、長さ方向又は高さ方向のうち、いずれかの検出方向における、被測定物の基準となる第 1 の端部に対して、それとは反対側に位置する第 2 の端部が位置する範囲を検出する第 1 の検出部と、検出方向に沿って移動自在に設けられて、第 1 の検出部が検出した範囲内において、第 2 の端部の位置を検出する第 2 の検出部とを備える。

10

【 0 0 2 0 】

なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となり得る。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

20

以上の説明から明らかなように、この発明によれば、被測定物の寸法を、短時間で測定することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図 1】第 1 の実施形態に係る計測装置 1 0 0 の形態の一例を示す斜め上方から見た外観斜視図である。

【図 2】第 1 の実施形態に係る計測装置 1 0 0 の形態の一例を示す平面図である。

【図 3】第 1 固定センサ 1 2 の正面図である。

【図 4】計測装置 1 0 0 の測定動作を説明する平面図である。

【図 5】第 2 の実施形態に係る計測装置 3 0 0 の測定動作を説明する平面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【 0 0 2 4 】

図 1 及び図 2 は、第 1 の実施形態に係る計測装置 1 0 0 の形態の一例を示す。計測装置 1 0 0 は、小包 P の寸法及び重量を測定する装置である。なお、小包 P は、この発明における「被測定物」の一例であってもよい。

【 0 0 2 5 】

40

計測装置 1 0 0 は、載置台 1 1、第 1 固定センサ 1 2、第 2 固定センサ 1 3、第 3 固定センサ 1 4、移動センサ 1 5 及び制御部 1 6 を備える。

【 0 0 2 6 】

計測装置 1 0 0 の測定にあたり、宅配業においては、小包 P の場合、三辺の長さ寸法の和と、重量との総和に基づいて料金が設定される。そのため、測定は、小包 P の三辺の長さ寸法と重量とを同時的に取得する必要がある。

【 0 0 2 7 】

載置台 1 1 は、矩形のブロック形状に形成されており、小包 P が載せられる載置面 1 8 を有する。小包 P は、Y 方向に幅寸法 L 1 を有し、X 方向に長さ寸法 L 2 を有し、Z 方向に高さ寸法 L 3 を有する。

50

【 0 0 2 8 】

第 1 固定センサ 1 2 は、載置台 1 1 の - X 方向の端部寄りに、Y 方向に沿って配置されており、載置面 1 8 に沿う Y 方向に沿って配置された複数の反射センサ単位センサ列 S 1 により構成されている。第 1 固定センサ 1 2 は、制御部 1 6 に電氣的に接続されている。第 1 固定センサ 1 2 は、載置面 1 8 上に置かれた小包 P の Y 方向の幅寸法 L 1 を検出する。第 1 固定センサ 1 2 は、小包 P に対して X 方向に検出光を照射し、小包 P に衝突して反射してきた反射光によって小包 P の存在を検出する。第 1 固定センサ 1 2 は、小包 P の幅方向における小包 P の基準となる第 1 の端部 N 1 に対して、第 1 の端部 N 1 とは反対側に位置する第 2 の端部 N 2 が位置する範囲 Q 1 を検出する。このとき、制御部 1 6 は、反射光がなくなった反射センサ単位センサ列 S 1 の位置を概算値として認識する。概算値につ

10

【 0 0 2 9 】

第 2 固定センサ 1 3 は、載置台 1 1 の - Y 方向の端部寄りに配置されており、載置面 1 8 に沿う X 方向に沿って配置された複数の反射センサ単位センサ列 S 2 により構成されており、載置面 1 8 において第 1 固定センサ 1 2 に直交する - Y 方向の端部寄りに配置されている。第 2 固定センサ 1 3 は、制御部 1 6 に電氣的に接続されている。第 2 固定センサ 1 3 は、載置面 1 8 上に置かれた小包 P の X 方向の長さ寸法 L 2 を検出する。第 2 固定センサ 1 3 は、小包 P に対して Y 方向に検出光を照射し、小包 P に衝突して反射してきた反射光によって小包 P の存在を検出する。第 2 固定センサ 1 3 は、小包 P の長さ方向における小包 P の基準となる第 1 の端部 N 3 に対して、第 1 の端部 N 3 とは反対側に位置する第 2 の端部 N 4 が位置する範囲 Q 2 を検出する。このとき、制御部 1 6 は、反射光がなくなった反射センサ単位センサ列 S 2 の位置を概算値として認識する。第 2 固定センサ 1 3 は、本発明の「第 1 の検出部」、「第 2 のガイド部材」の一例であってもよい。

20

【 0 0 3 0 】

第 2 固定センサ 1 3 は、通常の計測時に載置面 1 8 上に突出しており、重量の計測時に載置面 1 8 の下方に格納されるようになっている。これにより、第 2 固定センサ 1 3 は、小包 P を安定的に載置できる平坦な載置面 1 8 を形成できる。

【 0 0 3 1 】

第 3 固定センサ 1 4 は、載置台 1 1 の - Y 方向及び - X 方向の端部寄りに配置されており、載置面 1 8 に直交する Z 方向に沿って配置された複数の反射センサ単位センサ列 S 3 により構成されている。第 3 固定センサ 1 4 は、制御部 1 6 に電氣的に接続されている。第 3 固定センサ 1 4 は、載置面 1 8 上に置かれた小包 P の Z 方向の高さ寸法 L 3 を検出する。第 3 固定センサ 1 4 は、小包 P に対して Y 方向（または、X 方向でもよい。）に検出光を照射し、小包 P に衝突して反射してきた反射光によって小包 P の存在を検出する。第 3 固定センサ 1 4 は、小包 P の高さ方向における小包 P の基準となる第 1 の端部 N 5 に対して、第 1 の端部 N 5 とは反対側に位置する第 2 の端部 N 6 が位置する範囲 Q 3 を検出する。このとき、制御部 1 6 は、反射光がなくなった反射センサ単位センサ列 S 3 の位置を概算値として認識する。第 3 固定センサ 1 4 は、本発明の「第 1 の検出部」、「第 1 のガイド部材」の一例であってもよい。

30

40

【 0 0 3 2 】

第 3 固定センサ 1 4 は、水平断面視 L 字形状に形成されており、載置面 1 8 の - X 方向及び - Y 方向の端部に配置された支持台 1 9 に回動可能に取り付けられている。第 3 固定センサ 1 4 は、支持台 1 9 に支持されながら、載置面 1 8 に対して直交する計測位置 A 1 と、載置面 1 8 に沿う収納位置 A 2 との間を回動される。第 3 固定センサ 1 4 は、計測装置 1 0 0 を車両に搭載したり、手で持ったりする場合、収納位置 A 2 に折り畳まれる。これにより、計測装置 1 0 0 は、突出物のないコンパクトな外形にされて、容易に持ち運びすることができる。

【 0 0 3 3 】

移動センサ 1 5 は、制御部 1 6 に電氣的に接続された反射センサであって、載置台 1 1

50

の - Y 方向の端部寄りにおいて X 方向に移動可能に取り付けられている。移動センサ 15 は、載置面 18 の - Y 方向の端部寄りに X 方向に形成された支持部 20 に支持されながら、例えば、不図示のモータ等の駆動源と歯車減速機構等との組み合わせにより、第 2 固定センサ 13 に平行の X 方向に小包 P の存在する全部の範囲を移動される。すなわち、移動センサ 15 は、第 2 固定センサ 13 が検出した範囲内において、第 2 の端部 N 4 の位置を検出する。このとき、移動センサ 15 は、小包 P に対して Y 方向に検出光を照射し、小包 P に衝突して反射してきた反射光によって小包 P の存在を検出する。制御部 16 は、移動センサ 15 からの反射光が帰ってきている状態から帰ってこなくなった境界を測定点としている。ここで、移動センサ 15 は、第 2 固定センサ 13 により計測された概算値に近づくまでの間は、高速モードに設定されることにより X 方向に高速で移動される。その後、移動センサ 15 は、第 2 固定センサ 13 により計測された概算値に近づいた時点で高速モードから低速モードに設定変更されることにより X 方向に低速で移動される。そして、制御部 16 は、低速モードで移動中の移動センサ 15 において反射光が帰ってこなくなった境界を測定点として、その位置データを演算する。すなわち、制御部 16 は、第 2 固定センサ 13 が範囲 Q 2 を検出した場合に、範囲 Q 2 内において、範囲 Q 2 の両側の端点 R 3 及び端点 R 4 のうち、第 2 の端部 N 4 に近い方の端点 R 4 に対応する位置まで、移動センサ 15 を、検出動作を行わせることなく移動させた後に、範囲 Q 2 内において第 2 の端部 N 4 の位置を検出させる制御を行う。移動センサ 15 は、本発明の「第 2 の検出部」の一例であってもよい。

【 0 0 3 4 】

載置台 11 には、底面の四角の脚部 21 にロードセル 22 が内装されている。ロードセル 22 は、制御部 16 に電氣的に接続されている。そのため、ロードセル 22 によって小包 P の重量を測定することができる。ロードセル 22 は、本発明の「計測素子」の一例であってもよい。

【 0 0 3 5 】

図 2 に示すように、第 2 固定センサ 13 と、第 3 固定センサ 14 とは、載置面 18 上に、測定原点 M を設定する。そのため、小包 P は、- Y 方向に第 2 固定センサ 13 及び第 3 固定センサ 14 に当接されるとともに、- X 方向に第 3 固定センサ 14 に当接されることにより測定原点 M を基準として測定される。

【 0 0 3 6 】

タブレット機器 17 は、制御部 16 に無線接続されており、ハンディーであって料金を決める担当者が手で持って使用する。タブレット機器 17 には、料金解析ソフトウェアがあらかじめ搭載されているために、制御部 16 によって算出された長さ情報及び事前に入力されている送付先や送付条件等の他のデータとにより、自動で料金を算出する。タブレット機器 17 は、算出した料金を表示部 23 に表示することにより、担当者によって、その料金を小包 P の依頼人に伝えるのに使用される。

【 0 0 3 7 】

制御部 16 は、算出部 24 を内蔵しており、一般的な 100 V 交流電源や充電式等のバッテリーを電源としている。制御部 16 は、各固定センサ 12、13、14 の各反射センサ単位センサ列 S1、S2、S3 の途中の位置で小包 P を検出しない状態である場合、各反射センサ単位センサ列 S1、S2、S3 の両端の検出を優先して小包 P の寸法を検出する。すなわち、制御部 16 は、例えば、小包 P に凹みがあって各固定センサ 12、13、14 からの検出光が反射しなかったり、小包 P が黒色であって各固定センサ 12、13、14 からの検出光が反射しなかったりした場合でも寸法を検出することができる。

【 0 0 3 8 】

図 3 は、第 1 固定センサ 12 の正面図を示す。図 3 に示すように、第 1 固定センサ 12 の反射センサ単位センサ列 S1 は、X 方向に、位置 D0、位置 D1、位置 D2、位置 D3、位置 D4、位置 D5、位置 D6、位置 D7、位置 D8、位置 D9、位置 D10、に配置されている。位置 D0 から D10 は、例えば、25 mm のピッチ長さ L3 を有し、位置 D10 は、測定原点 M から、例えば、325 mm の長さ寸法 L4 だけ離れて配置されている

。そのため、算出部 24 は、第 1 固定センサ 12 の反射センサ単位センサ列 S1 の検出位置にピッチ長さ L3 を乗算した概算値を算出する。なお、他の、第 2 固定センサ 13、第 3 固定センサ 14 も第 1 固定センサ 12 と同様の構成を有するために、それらの説明は省略する。

【0039】

図 4 は、計測装置 100 の測定動作を説明する平面図を示す。図 4 に示すように、まず、計測装置 100 を起動させた後に、小包 P を載置面 18 上に載せ、各固定センサ 13、14 に当接させる。これにより、小包 P は、載置面 18 上の測定原点 M を基準として所定位置に位置決めされる。すると、各固定センサ 12、13、14 が駆動されることにより、制御部 16 は、第 1 固定センサ 12 によって Y 方向の幅寸法 L1 の概算値が得られ、第 2 固定センサ 13 によって X 方向の長さ寸法 L2 の概算値が得られ、第 3 固定センサ 14 によって Z 方向の高さ寸法 L3 の概算値が得られる。制御部 16 は、Y 方向、X 方向、Z 方向の概算値を演算して概算寸法を得る。

10

【0040】

同時に、移動センサ 15 は、第 2 固定センサ 13 により計測された X 方向の長さ寸法 L2 の概算値に近づくまでの間に高速モードで X 方向に高速で移動され、その後、第 2 固定センサ 13 により計測された X 方向の長さ寸法 L2 の概算値に近づいた時点 C1 で高速モードから低速モードに変更されて X 方向に低速で移動される。そして、制御部 16 は、低速モードで移動中の移動センサ 15 において反射光が帰ってこなくなった境界点 C2 を測定点として、その位置データを演算し、正確な計測値を取得する。移動センサ 15 は、Y 方向、Z 方向にも取り付けられており、Y 方向の長さ寸法 L1、Z 方向の長さ寸法 L3 の正確な計測値を取得する。

20

【0041】

ここで、図 1 に示すように、第 2 固定センサ 13 は、範囲 Q2 を検出し、移動センサ 15 は、範囲 Q2 内において、範囲 Q2 の両側の端点 R3 及び端点 R4 のうち、第 2 の端部 N4 に近い方の端点 R4 に対応する位置まで、検出動作を行うことなく移動した後に、範囲 Q2 内において第 2 の端部 N4 の位置を検出する。このとき、算出部 24 は、第 2 固定センサ 13 の検出結果により、範囲 Q2 内において第 2 の端部 N4 の位置を算出する。具体的に、算出部 24 は、第 2 固定センサ 13 の検出結果により、小包 P が存在する範囲 Q2 と小包 P が存在しない範囲 Q4 との境界を判別し、境界の前後の第 2 固定センサ 13 のデータから小包 P の寸法を算出する。そして、制御部 16 は、ロードセル 22 によって計測された重量値を得る。

30

【0042】

つまり、移動センサ 15 は、概略値に近い値に相当する位置 C1 まで高速で移動され、位置 C1 に近づくと、高速モードから低速モードに切り換わられて移動を続ける。そして、制御部 16 は、移動センサ 15 において反射光が帰ってこなくなった境界位置 C2 を測定点として、その位置データを演算して計測値を算出する。そのため、制御部 16 は、移動センサ 15 によって得られた L1、L2、L3 の正確な計測値と、ロードセル 22 によって計測された重量値と、の算出結果をタブレット機器 17 に転送し、作業者は、タブレット機器 17 の表示部 23 に表示された小包 P の料金を小包 P の依頼人に伝える。

40

【0043】

以上説明したように、本実施形態の計測装置 100 によれば、第 2 固定センサ 13 は、小包 P の長さ方向の検出方向における、小包 P の基準となる第 1 の端部 N3 に対して、それとは反対側に位置する第 2 の端部 N4 が位置する範囲 Q2 を検出し、移動センサ 15 は、第 2 固定センサ 13 が検出した範囲 Q2 内において、第 2 の端部 N4 の位置を検出する。従って、計測装置 100 は、小包 P の寸法を、短時間にて測定することができる。

【0044】

また、計測装置 100 によれば、制御部 16 は、第 2 固定センサ 13 が範囲 Q2 を検出した場合に、範囲 Q2 の両側の第 1 の端部 N3 の端点 R3 及び第 2 の端部 N4 の端点 R4 のうち、第 2 の端部 N4 に近い方の端点 R4 に対応する位置まで、移動センサ 15 を、検

50

出動作を行わせることなく移動させた後に、範囲Q 2 内において第2の端部N 4の位置を検出させる制御を行う。従って、制御部1 6は、最小限の電力をセンシングに用いて省エネな計測を行うことができる。

【0045】

また、計測装置1 0 0によれば、算出部2 4は、第2固定センサ1 3の検出結果により、小包Pが存在する範囲Q 2と小包Pが存在しない範囲Q 4との境界を判別し、境界の前後の第2固定センサ1 3のデータから小包Pの寸法を算出する。従って、算出部2 4は、小包Pの正確な寸法を算出できる。

【0046】

また、計測装置1 0 0によれば、載置面1 8上に載せた小包Pを、各固定センサ1 3、1 4に当接させることにより、小包Pを、載置面1 8上の測定原点Mを基準として所定位置に位置決めできる。

【0047】

また、計測装置1 0 0によれば、第3固定センサ1 4を収納位置A 2に折り畳むことにより、計測装置1 0 0は、突出物のないコンパクトな外形にされて、容易に持ち運びすることができる。

【0048】

また、計測装置1 0 0によれば、ロードセル2 2により、小包Pの寸法の測定と同時的に重量の測定を行うことができる。

【0049】

また、計測装置1 0 0によれば、ロードセル2 2による重量計測の際に、第2固定センサ1 3を載置面1 8から飛び出さない位置に収納することにより、小包Pを安定的に載置できる平坦な載置面1 8を形成できる。

【0050】

次に、第2の実施形態について図5を参照しながら説明するが、第1の実施形態と同一の部位には同一の符号を付してその説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。図5は、第2の実施形態に係る計測装置3 0 0の測定動作を説明する平面図を示す。図5に示すように、計測装置3 0 0は、3個の、第1移動センサ3 1と、第2移動センサ3 2と、第3移動センサ3 3と、を備える。各移動センサ3 1、3 2、3 3は、制御部1 6に電氣的に接続された反射センサであって、載置台1 1の-Y方向の端部寄りにおいてX方向に間隔を置いて並べて取り付けられている。各移動センサ3 1、3 2、3 3は、載置台1 1の-Y方向の端部寄りにX方向に形成された支持部2 0に支持されながら、X方向に独立して移動される。このとき、第1移動センサ3 1は、測定範囲の一部である測定原点Mから第1境界点E 1までを測定範囲としている。第2移動センサ3 2は、第1境界点E 1に続く測定範囲の続きの一部である第1境界点E 1から第2境界点E 2までを測定範囲としている。第3移動センサ3 3は、第2境界点E 2に続く測定範囲の残りの一部である第2境界点E 2から載置台1 1のX方向の端部の第3境界点E 3までを測定範囲としている。

【0051】

計測装置3 0 0は、小包PのX方向の長さ寸法L 2を計測するに際し、第2固定センサ1 3により計測された概算値が、第1移動センサ3 1の測定範囲を超えており、且つ、第2移動センサ3 2の測定範囲を超えている場合、第1移動センサ3 1及び第2移動センサ3 2は不動となり、第3移動センサ3 3のみが第2境界点E 2から、X方向に低速で移動される。このとき、算出部2 4は、各境界点E 1、E 2、E 3を測定範囲とする各移動センサ3 1、3 2、3 3のデータと各移動センサ3 1、3 2、3 3の位置データとから小包Pの寸法を算出する。そして、制御部1 6は、第3移動センサ3 3において反射光が帰ってこなくなった第4境界点E 4を測定点として、その位置データを演算して計測値を算出する。

【0052】

本実施形態の計測装置3 0 0によれば、小包Pの寸法に応じ、概略値に近い各移動センサ3 1、3 2、3 3のうちの一つだけを移動させるために、計測時間の大幅な短縮を図れ

10

20

30

40

50

るとともに、連続して電力を使用しないので、消費電力の大幅な減少を図ることができる。

【 0 0 5 3 】

なお、計測装置は、前述し各実施形態に限定するものでなく、適宜な変形や改良等が可能である。

【 0 0 5 4 】

例えば、各固定センサは、図示した 3 個に限定されず、少なくとも 1 個でよい。

【 0 0 5 5 】

また、反射センサ単位センサ列は、図示した数に限定されず、コストを考慮した数を選択するのが良い。

10

【 0 0 5 6 】

また、ロードセルに代えて、バネ式や電磁式の重量測定機構を用いてもよく、ロードセルの数については、コストを考量して、少なくとも 1 個であればよく、2 個、3 個、4 個であってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

1 0 0、3 0 0 計測装置

1 1 載置台

1 2 第 1 固定センサ

1 3 第 2 固定センサ

20

1 4 第 3 固定センサ

1 5 移動センサ

1 6 制御部

1 7 タブレット機器

1 8 載置面

1 9 支持台

2 0 支持部

2 1 脚部

2 2 ロードセル

2 3 表示部

30

2 4 算出部

3 1 第 1 移動センサ

3 2 第 2 移動センサ

3 3 第 3 移動センサ

A 1 計測位置

A 2 収納位置

C 1 時点

C 2 境界点

D 0、D 1、D 2、D 3、D 4、D 5、D 6、D 7、D 8、D 9、D 1 0 位置

E 1 第 1 境界点

40

E 2 第 2 境界点

E 3 第 3 境界点

E 4 第 4 境界点

M 測定原点

N 1、N 3、N 5 第 1 の端部

N 2、N 4、N 6 第 2 の端部

P 小包

Q 1、Q 2、Q 3 範囲

R 3、R 4 端点

S 1、S 2、S 3 単位センサ列

50

【図5】

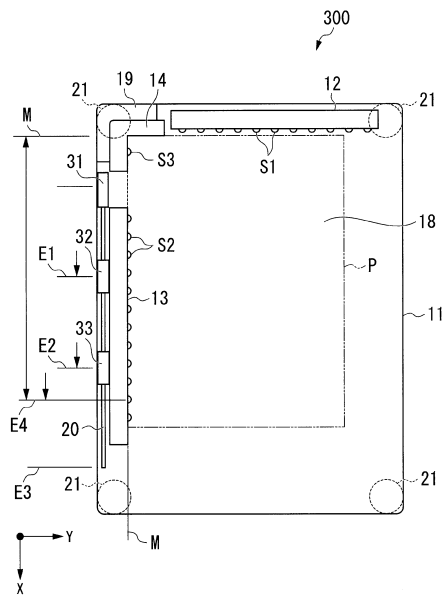


図5

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 4 3 4 0 9 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 2 2 4 1 3 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 7 0 0 8 5 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 1 B 1 1 / 0 0 - 1 1 / 3 0
B 0 7 C 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0