



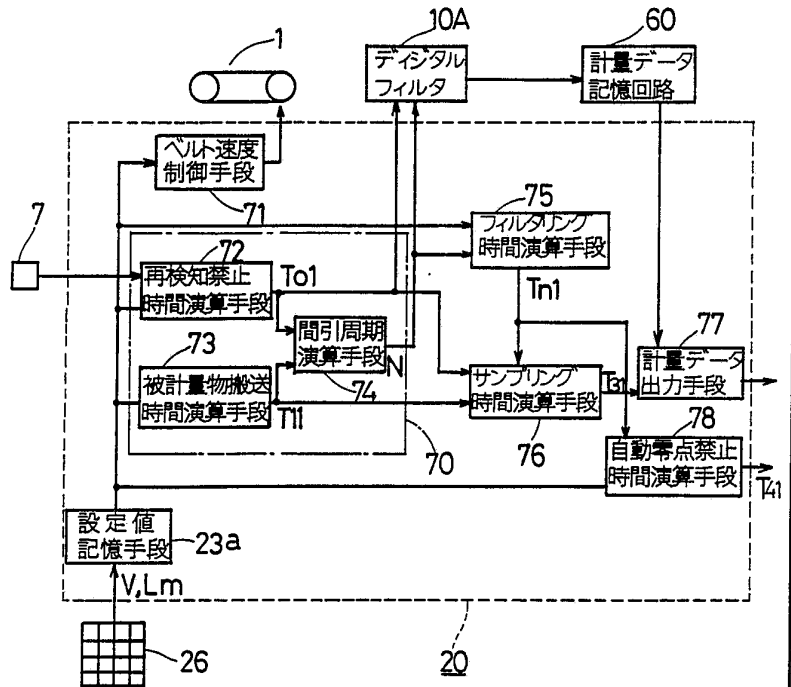
特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類 5 G01G 11/00, 23/37</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 92/08111  (43) 国際公開日 1992年5月14日 (14.05.1992)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP91/01447 (22) 国際出願日 1991年10月21日 (21. 10. 91)  (30) 優先権データ 特願平2/293174 1990年10月30日 (30. 10. 90) JP 特願平3/141160 1991年2月25日 (25. 02. 91) JP 特願平3/141161 1991年2月25日 (25. 02. 91) JP  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 石田衡器製作所 (ISHIDA SCALES MFG.CO., LTD.) [JP/JP] 〒606 京都府京都市左京区聖護院山王町4番地 Kyoto, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 得津治範 (TOKUTU, Harunori) [JP/JP] 〒520 滋賀県大津市南郷2丁目51-4 Shiga, (JP) (74) 代理人 弁理士 杉本修司 (SUGIMOTO, Shuji) 〒550 大阪府大阪市西区江戸堀2丁目3番1号 AMビル Osaka, (JP)  (81) 指定国 AT (欧州特許), BE (欧州特許), BR, CH (欧州特許), DE (欧州特許), DK (欧州特許), ES (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), GR (欧州特許), IT (欧州特許), LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), US.</p>		<p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title : DEVICE FOR MEASUREMENT

(54) 発明の名称 計量装置

- 10a ... digital filter
- 60 ... measurement data storage circuit
- 71 ... belt speed control means
- 72 ... re-detection prohibiting time computing means
- 73 ... object conveying time computing means
- 74 ... thinning cycle computing means
- 75 ... filtering time computing means
- 76 ... sampling time computing means
- 77 ... measurement data output means
- 78 ... automatic zero-point prohibiting time computing means
- 23a ... set value storing means



(57) Abstract

A device for measurement in which signals to indicate weight are output from a measuring conveyor (1) having a load cell (5) supporting a conveyor (4) and high frequency components in said weight-indicating signals are removed by digital filters (10, 10A). Taking a length (Lm) of an object (M) to be weighted into account, conditions for separating weight-indicating signals are set in the digital filters (10, 10A), a time required for the object to be transferred to the conveyor (4) is computed, or timing for adjusting the zero-point of the load cell (5) is set. In this way, even when a length (Lm) of the object (M) varies, no trouble occurs in measurement.

(57) 要約

ロードセル(5)にベルトコンベア(4)を支持させた計量コンベア(1)から重量信号を出力し、この重量信号のうち高周波成分をデジタルフィルタ(10,10A)で除去する計量装置である。被計量物(M)の長さ(L<sub>m</sub>)を考慮して、デジタルフィルタ(10,10A)における重量信号のカット条件を設定し、あるいは、コンベア(4)への乗り移りの時間を演算し、あるいは、ロードセル(5)の零点の調整タイミングを設定する。これにより、被計量物(M)の長さ(L<sub>m</sub>)が変わっても、計量に支障をきたさない。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	ES	スペイン	ML	マリ
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	MN	モンゴル
BB	バルバドス	FR	フランス	MR	モーリタニア
BE	ベルギー	GA	ガボン	MW	マラウイ
BF	ブルキナ・ファソ	GI	ギニア	NL	オランダ
BG	ブルガリア	GB	イギリス	NO	ノルウェー
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	PL	ポーランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	RO	ルーマニア
CA	カナダ	IT	イタリア	SD	スーダン
CF	中央アフリカ共和国	JP	日本	SE	スウェーデン
CG	コンゴ	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SN	セネガル
CH	スイス	KR	大韓民国	SU <sup>+</sup>	ソヴィエト連邦
CI	コート・ジボアール	LI	リヒテンシュタイン	TD	チャード
CM	カメルーン	LK	スリランカ	TG	トーゴ
CS	チェコスロバキア	LU	ルクセンブルグ	US	米国
DE	ドイツ	MC	モナコ		
DK	デンマーク	MG	マダガスカル		

<sup>+</sup>SUの指定はロシア連邦の指定としての効力を有する。しかし、その指定が旧ソヴィエト連邦のロシア連邦以外の他の国で効力を有するかは不明である。

## 明細書

### 計量装置

#### 技術分野

この発明は、ロードセルにベルトコンベアを負荷し、送込ベルトコンベアから被計量物を受け取り、これを排出ベルトコンベアに移送しながら被計量物の重量を測定する計量装置に関する。

#### 背景技術

たとえば計量梱包されたパック商品のような被計量物の重量を検査する場合には、重量検出手段であるロードセルにベルトコンベアを負荷した計量コンベアを用いる。計量コンベアの一端側には送込ベルトコンベアを配置し、パック商品を送込ベルトコンベアから計量コンベアに送り込み、重量測定が終了したものを排出ベルトコンベアへ排出し、必要に応じて選別装置を作動させる。

しかし、この種の計量装置においては、被計量物の搬送方向の長さ（以下、単に、「被計量物の長さ」という。）が変わると、計量に支障をきたすという問題があった。

以下、この問題を以下の3つの具体的な事項に分けて説明する。

まず、第1に、計量装置は前述のように重量検出手段にベルトコンベアを負荷していることから、重量検出手段がベルトコンベアの振動を受けて、被計量物の重量にベルトコンベアの振動荷重が重畳されるので、そのまま計量したのでは正確な測定値が得られない。そこで、重量検出手段からの出力信号をローパスフィルタを通して、上記振動に起因する比較的周波数の高い振動成分を取り除いて、被計量物の重量を測定している。

しかし、ローパスフィルタは極めて大きな時定数をもっているので、計量コンベアに被計量物が搬入されてから一定の時間が経過しないと、定常的な出力が得られない。したがって、搬送方向に長い

被計量物の場合には、被計量物が載っている時間が短いことから、計量誤差を生じるという問題がある。

このような問題を解消するために、計量コンベアに速度検出器を設け、この速度検出器からの速度信号に基づきローパスフィルタの帯域周波数を変化させる計量装置が提案されている（特開昭60-79227号公報参照）。この先行技術の計量装置によれば、計量コンベアの速度に最適な帯域周波数を選択することができるものの、被計量物の長さが変更された場合には、計量誤差を生じるという問題がある。

第2に、前述したように、被計量物が長いと、計量時に誤差が生じるので、計量コンベアに被計量物が到達した後、ローパスフィルタから安定した計量データが出力されるまでの間は、計量データの取り込みを禁止する方法が採用されている。つまり、計量コンベアの搬入側に被計量物検出手段を設け、これからの検出信号を基準としてデータの取り込みを行うようにしている。この被計量物検出手段は、一般に、計量コンベアの側方に発光素子と受光素子を配置して、被計量物からの反射光を検出したり、被計量物による光の遮断を検出するように構成されている関係上、被計量物の上面に凹凸が存在すると同一の被計量物であるにも関わらず、光が遮断されて2つの被計量物が搬入されたのと同様の信号を出力してしまい、データ処理の基準時間に狂いが生じて、その結果、計量ミスを起こすという問題がある。

この問題を解消するために、被計量物検出手段から検出信号が出力された時点から一定時間は被計量物検出手段からの信号の受け付けを禁止するための時間、いわゆる再検知禁止時間をキーボードなどのデータ入力手段により設定するようしていた。

しかし、被計量物の長さやコンベアの速度が変わると、その都度被計量物の長さを測定し、これをベルト速度で除して再検知禁止時

間を求め、求めた時間を改めてキーボードから入力しなければならないという煩わしさがあった。

第3に、この種の計量装置は、被計量物を載荷していない時もコンベアの自重等の初期荷重を検出するので、無載荷状態の時に初期荷重を零点データとして記憶しておき、この値を被計量物を載荷した時の値から減算することによって、被計量物の重量を求めている。このため、無載荷状態の検出を行うことは、この種類の計量装置では極めて重要な事項である。したがって、従来より、重量検出手段からの信号波形を監視して無載荷状態を検出したり、予めタイマにより無載荷状態となる期間を設定するなどの方法が採られていた。

前者の方法によれば、無載荷状態を検出してから、自動零点調整回路を作動させることになるので、無載荷になった時点と、それを検出して零点調整を行う間に時間遅れが生じて稼働率の低下を招くという問題がある。一方、後者の方法によれば、被計量物の長さや計量コンベアのベルト速度などの変化に対応することができず、そのため、安全を見込んで長めの時間を設定する必要があるので、無駄時間を生じるという問題がある。

いずれにしても、零点調整が可能となった時点から自動零点調整が行われるまでの時間や遊び時間が生じて、計量装置としての稼働率の低下を招くという問題があった。

この発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、被計量物の長さが変わっても、計量に支障をきたすおそれの少ない計量装置を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

計量コンベアの速度や被計量物の長さに係わりなく、最適なフィルタ特性を自動的に設定して、上記目的を達成するために、この発明の計量装置は、被計量物を搬送するベルトコンベアを重量検出手

段に負荷した計量コンベアと、この計量コンベアのベルト速度および被計量物の長さを入力するデータ入力手段と、上記ベルト速度を設定速度に調整するベルト速度制御手段と、データ処理条件設定手段と、デジタルフィルタリング手段とを備えている。データ処理条件設定手段は、上記ベルト速度および被計量物の長さに基づいて最適なフィルタリング条件を算出する。デジタルフィルタリング手段は、このデータ処理条件設定手段からの制御信号を受けて重量検出手段からの重量信号をデジタル的に濾波する。

この計量装置においては、データ入力手段から計量コンベアのベルト速度および被搬送物の長さを予め入力しておくこと、データ処理条件設定手段によりデジタルフィルタリング手段に最適なフィルタリング条件が自動的に設定され、これに基づいてデジタルフィルタリング手段が作動する。したがって、被搬送物の長さに係わりなく、信頼性の高い計量データを得ることができる。

この発明の好適な実施例においては、上記データ処理条件設定手段が、デジタルフィルタリング手段での重量信号の間引き数を演算する間引周期演算手段を備えている。

これにより、重量信号の間引き数に対応して、デジタルフィルタリング手段が重量信号に含まれる高周波成分を除去するので、重量検出手段の測定周期に係わりなく、信頼性の高い計量データを得ることができる。

さらに、他の好適な実施例においては、被計量物が送込コンベアから計量コンベアに完全に乗り移るまでの再検知禁止時間と、被計量物が計量コンベアで移送されている被計量物搬送時間との差、ならびに、上記重量検出手段から出力される必要な計量データの数に基づいて、上記間引周期演算手段が上記間引き数を演算する。

これにより、被計量物搬送時間と再検知禁止時間との差を求め、つまり、被計量物の全体が計量コンベア上に載っている時間を求め、

この時間と必要な計量データの数に基づいて間引数を演算するので、設定しうる最大の間引数に対応して、デジタルフィルタリング手段が重量信号に含まれる高周波成分を除去する。したがって、高周波成分の除去が効率良く行われる。

また、被計量物の長さの入力によって再検知禁止時間を自動的に設定することにより、上記目的を達成するために、この発明の計量装置は、計量コンベアと、この計量コンベアの送り込み側に設けられた被計量物検出手段と、被計量物の長さを入力するデータ入力手段と、再検知禁止時間演算手段と、再検知禁止手段とを備えている。再検知禁止時間演算手段は、入力された被計量物の長さおよび設定されたベルト速度に基づいて、被計量物の長さに相当する搬送時間を再検知禁止時間として算出する。再検知禁止手段は、上記被計量物検出手段による被計量物の先端検出の時点から上記再検知禁止時間が経過するまでは、被計量物検出手段からの検出信号を無視する。

この計量装置においては、データ入力手段により被計量物の長さを設定すると、予め設定されているベルト速度および被計量物の長さから、被計量物の長さに相当する搬送時間が算出され、これが再検知禁止時間として設定される。したがって、被計量物検出手段のON-OFFに伴う疑似信号を無視するための再検知禁止時間が自動的に設定される。これにより、被計量物の長さが変更される毎に必要なとしていた再検知禁止時間の計算が不要となるから、計量作業の簡素化と、再検知禁止時間の設定ミスを可及的に少なくして、信頼性の向上を図ることができる。

また、被計量物の1回の搬送によって再検知禁止時間を自動的に設定することにより、上記目的を達成するために、この発明の計量装置は、計量コンベアと、上記被計量物検出手段と、被計量物を上記計量コンベアに送り込んだ際に、被計量物検出手段からの検出信号の出力時間を測定して、この出力時間を被計量物の長さに相当す

る再検知禁止時間として記憶する手段と、上記再検知禁止手段とを備えている。

これにより、登録モードにおいて、被計量物を計量コンベアに送り込むと、被計量物検出手段が、被計量物を検出し検出信号を出力する。この際、検出信号の出力時間を測定することにより、被計量物の長さに相当する搬送時間が検出され、これが再検知禁止時間として自動的に設定される。その後、計量モードにおいて、被計量物検出手段から検出信号が出力されると、その時点から上記再検知禁止時間が経過するまでは、被計量物検出信号を無視する。これにより被計量物の先端を確実に検出して以後、高い信頼性で信号処理を行うことができる。

また、この実施例においては、被計量物を搬送している間に被計量物の長さを自動的に測定して、再検知禁止時間を設定するようにしたので、キーボードからデータの入力作業を不要にして、長さが頻繁に変わる被計量物の計量を高い信頼性でもって、効率的に進めることができる。

さらに、計量すべき被計量物の長さに対応した自動零点調整禁止時間を自動的に設定して、無用な遊び時間の発生を防止することにより、上記目的を達成するために、この発明の計量装置は、計量コンベアと、この計量コンベアのベルト速度および被計量物の長さに基づいて最適なフィルタリング条件を算出するデータ処理条件設定手段と、このデータ処理条件設定手段からの制御信号を受けて重量検出手段からの重量信号をデジタル的に濾波するデジタルフィルタリング手段と、自動零点調整禁止時間演算手段とを備えている。この演算手段は、上記計量コンベアの長さおよびベルト速度、被計量物の搬送方向の長さおよびフィルタリング条件に基づいて零点調整禁止時間を算出する。

この計量装置においては、ベルト速度および被計量物の長さから

デジタルフィルタに最適なフィルタリング条件が設定されて、この条件に基づいてデジタルフィルタが作動するので、被計量物の長さやベルト速度に対応した最も確かであろう計量データを得ることができる。

一方、計量コンベアに被計量物が搬入された時点から、ベルト速度、計量コンベアの長さおよび被計量物の長さにより決まる被計量物の載荷時間と、フィルタリング条件で決まるフィルタ応答時間との和に相当する時間の間、自動零点調整を禁止する。そのため、計量コンベアが無載荷状態で安定した時点で直ちに零点調整に移ることができる。したがって、無載荷状態でかつ安定した時点から遊び時間を生じさせることなく、効率的に零点調整を行えるので、零点調整を実行する機会が多くなるから、被計量物の長さが増減しても、計量装置の経時変化に対応して補正を行うことで、精度の高い計量を行うことができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1実施例を示す計量装置の概略構成図、第2図はデジタルフィルタの構成を示すブロック図、第3図は第1図における制御装置の機能を示すブロック図、第4図は被計量物搬送時間などを距離に換算して示す側面図、第5図はデジタルフィルタの動作を模式的に示す模式図、第6図はこの発明の第2実施例を示す計量装置の概略構成図、第7図は制御装置の機能を示すブロック図、第8図は、再検知禁止時間、零点調整禁止時間などを距離に換算して示す側面図、第9図は第3実施例の要部を示すブロック図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図ないし第5図はこの発明の第1実施例を示す。

計量コンベヤ1は、図示しないモータに接続された駆動ローラ2とアイドルローラ3とに搬送ベルトを張設したベルトコンベア4が、ロードセル(重量検出手段)5に支持されている。

送込ベルトコンベヤ6から計量コンベヤ1へ搬送された被計量物Mは、後述するタイミングで計量されて、目標重量に対する測定重量が、正量であるか不良であるか判定される。その判定の結果、不良であると判定された被計量物Mは、下流側の図示しない振分け装置で振り分けられ、一方、正量であると判定された被計量物Mは、振分け装置を通過して排出コンベア11により下流側に移送される。

計量コンベヤ1の搬入端側には、送込ベルトコンベヤ6から搬入される被計量物Mを光学的に検出する被計量物検出器7が配置されている。被計量物検出器7は、発光素子と受光素子を備えた透過型または反射型の光センサで構成され、発光素子から照射された検出光が被計量物Mで遮断されると、検出信号を出力する。

上記ロードセル5は、計量値をアナログ信号として出力する。出力されたアナログ信号は、前置増幅器8を介してアナログ-デジタル変換器9に入力される。アナログ-デジタル変換器9から出力されたデジタル信号は、デジタルフィルタ10Aに入力される。デジタルフィルタ10Aは重量信号としての直流成分を抽出するように構成されている。

デジタルフィルタ10Aは、第2図に示すように、その制御ユニット19およびプログラムメモリ12が、プログラムバス13により接続されており、また、レジスタ14、データメモリ15、算術論理演算ユニット16および乗算ユニット17が、データバス18により接続されて構成されており、後述する制御装置20によりフィルタ定数や重量信号の取り込み時期を任意に設定できるようになっている。

再び第1図に戻って、前述の制御装置20は、CPU21、ROM22、RAM23およびインターフェイス24からなるマイクロコンピュータで構成されている。この制御装置20は、被計量物検出器7と、各種定数を入力するキーボード（データ入力手段）26からのデータと、後述する計量データ記憶回路60からの計量データとを入力とする。一方、この制御装置20は、デジタルフィルタ10Aにフィルタ定数を出力したり、1つの被計量物の重量の測定が終了した後、最も確かであろうと予想される計量データを出力するようにプログラムされている。計量記憶データ回路60は、デジタルフィルタ10Aから出力された計量データを複数個格納する。

第3図は、前述の制御装置20を構成しているマイクロコンピュータが有する機能を示す。制御装置20は、以下のようにプログラムされている。

設定値記憶手段23aはRAM23（第1図）の一部で構成されており、キーボード26から入力されたベルト速度Vおよび被計量物の長さLmを格納する。ベルト速度制御手段71は、設定値記憶手段23aのデータに基づいて、計量コンベヤ1が設定したベルト速度Vとなるように速度制御する。

再検知禁止時間演算手段72は、被計量物検出器7から検出信号が出力された後、被計量物が完全に計量コンベヤ1に乗り移るまでの再検知禁止時間T01（第4図参照）を、ベルト速度Vと被計量物の長さLmに基づいて、下記の（1）式により算出する。

$$T01 = \frac{1}{2} Lm / V + \frac{1}{2} Lm / \text{送込ベルトコンベヤ6の速度} \quad \dots(1)$$

被計量物搬送時間演算手段73は、被計量物Mが被計量物検出器7に到達してから、被計量物Mの先端が計量コンベヤ1の排出端に到達するまでの時間、つまり第4図の被計量物搬送時間T11を、ベルト速度Vと被計量物の長さLmに基づいて、下記の（2）式により算出する。

$$T_{11} = \{ (L_c - L_m) / V \} + T_{01} \quad \dots (2)$$

但し、 $L_c$  : 計量コンベア 1 の長さ

第 3 図の間引周期演算手段 7 4 は、再検知禁止時間  $T_{01}$  と被計量物搬送時間  $T_{11}$  と必要な計量データの数  $P$  (たとえば、 $P = 4$ ) とから、デジタルフィルタ 1 0 A での応答を規定する間引き数  $N$ 、つまりサンプリングされた重量信号の出力間隔をサンプリング周期  $\Delta T$  の倍数で表した間引き数  $N$  を算出する。

フィルタリング時間算出手段 7 5 は、間引き数  $N$  からデジタルフィルタの応答時間  $T_{n1}$  を算出する。サンプリング時間演算手段 7 6 は、第 4 図の再検知禁止時間  $T_{01}$ 、被計量物搬送時間  $T_{11}$  およびデジタルフィルタの応答時間  $T_{n1}$  に基づいて、計量データを取り込むことが可能なサンプリング可能時間  $T_{31}$  を下記の (3) 式により算出する。

$$T_{31} = T_{11} - T_{01} - T_{n1} \quad \dots (3)$$

なお、第 3 図の上記再検知禁止時間演算手段 7 2、被計量物搬送時間演算手段 7 3 および間引周期演算手段 7 4 によって、この発明のデータ処理条件設定手段 7 0 が構成されている。

計量データ出力手段 7 7 は、計量データ記憶回路 6 0 に格納されている複数の計量データから最も確かであろうデータを出力する。

自動零点禁止時間演算手段 7 8 は、ベルト速度  $V$ 、被計量物の長さ  $L_m$  およびデジタルフィルタの応答時間  $T_{n1}$  に基づいて、零点調整禁止時間  $T_{41}$  を下記の (4) 式により算出する。

$$T_{41} = (L_m / V) + T_{n1} \quad \dots (4)$$

つぎに、上記構成の動作について説明する。

第 5 図は、上述のデジタルフィルタ 1 0 A のフィルタリング動作、つまり、デジタルフィルタ 1 0 A の内部の動作の一例を模式的に示したものである。

デジタルフィルタ 1 0 A は、サンプリング周期  $\Delta T$  ( $I$ ) に基

づいて、ロードセル5からの重量信号を取り込み(Ⅱ)、設定されたタップ数(この実施例では32タップに相当する個数)の重量信号を取り込んだ時点で、つまり第32番目のサンプリング周期のときに、第1番目から第32番目のサンプリング周期で、取り込まれた重量信号の演算結果が出力される(Ⅲ)。第2段目の入力として第1段目の出力を1サンプリング周期飛びで、重量信号として取り込み(Ⅳ)、第94サンプリング周期まで進むと、第2段目の第1から第32サンプリング周期で取り込まれた重量信号による演算結果が出力されてくる(Ⅴ)。さらに、第3段目の入力として第2段目の出力をサンプリング周期のN回飛び(第5図では間引き数N=7の場合を示す)に取り込む(Ⅵ)。第3段目の入力が32タップ分取り込まれると、第3段目の最初の演算結果が出力される(Ⅶ)。つまり、この演算結果を得るためには、通常 $94 + N \times 32$ 周期のサンプリング周期を必要とする。

これにより、出力側からみた場合のサンプリング周期は、間引き数Nが多くなるにつれて長くなるので、デジタルフィルタ10Aを通過する信号の周波数の下限値が低くなる。したがって、高周波成分を発生させる計量コンベヤ1や被計量物Mの振動荷重が除去される。

さて、計量に先だって、第3図のキーボード26からベルト速度Vおよび計量すべき被計量物の長さLmを入力する。この入力で、制御装置20は入力されたデータに基づいて計量コンベヤ1を駆動させ、一方、再検知禁止時間演算手段72および被計量物搬送時間演算手段73は、それぞれ、再検知禁止時間T01および被計量物搬送時間T11を算出し、その信号を間引周期演算手段74に出力する。この間引周期演算手段74は、再検知禁止時間T01と被計量物搬送時間T11と、予め設定されている取り込みを必要とする計量データの数P(たとえばP=4)に基づいて、デジタルフィ

ルタ 10 A の基本サンプリング周期  $\Delta T$  (たとえば  $\Delta T = 0.5$  ミリ秒) から間引き数  $N$  を演算して、この間引き数  $N$  に相当する信号をデジタルフィルタ 10 A に出力する。なお、間引き数  $N$  の演算方法は、たとえば、

$$\{ (94 + 32 \times N) + N \times P \} \times \Delta T = 18 \times N + 47$$

が  $(T_{11} - T_{01})$  等しいことから、

$$N = (T_{11} - T_{01} - 47) / 18$$

として算出する。つまり、間引周期演算手段 74 は、フィルタリング動作が許容されるサンプリング可能時間  $T_{31}$  内で必要な計量データ数  $P$  を得ることができる最大の間引き数  $N$  に相当する信号を、デジタルフィルタ 10 A に出力する。

この状態で、第 4 図の被計量物  $M$  が送込ベルトコンベヤ 6 に送り込まれ、計量コンベヤ 1 の先端近傍に到達すると、被計量物検出器 7 から検出信号が出力される。制御装置 20 は、この検出信号が入力された時点から、再検知禁止時間  $T_{01}$  の間、被計量物  $M$  の検出を禁止する。これは被計量物  $M$  が送込ベルトコンベヤ 6 から送り込まれて計量コンベヤ 1 に乗り移る途中で被計量物  $M$  の形状により被計量物検出器 7 が 1 つの被計量物  $M$  を複数の被計量物  $M$  として検出しないようにするための処置である。このようにして、再検知禁止時間  $T_{01}$  が経過して、被計量物  $M$  が完全に計量コンベヤ 1 に乗り移った時点で、第 3 図の制御装置 20 はデジタルフィルタ 10 A に動作指令を出力して、ロードセル 5 からの重量信号を一定周期  $\Delta T$  (0.5 ミリ秒) でサンプリングさせる。

一方、デジタルフィルタ 10 A は、一定周期  $\Delta T$  で取り込んだ重量信号を制御装置 20 により指令された間引き数  $N$  に一致させて順次間引いて、重量信号に含まれている高周波成分を除去する。

第 4 図のデジタルフィルタの応答時間  $T_{n1}$  が経過し、デジタルフィルタ 10 A からデータが出力され始める時点になると、第

3 図の制御装置 20 は、この計量データを計量データ記憶回路 60 に送り出して格納させる。制御装置 20 は、予め演算により求めたサンプリング可能時間  $T_{31}$  (第 4 図) が経過した時点でデジタルフィルタ 10A のサンプリング動作を停止させ、信頼性の低い計量データの取り込みを防止する。

制御装置 20 の計量データ出力手段 77 は、計量データ記憶回路 60 に格納されている複数の計量データを読み出し、サンプリング可能時間  $T_{31}$  内に得られた複数の計量データの中から最も確かであろうデータ、たとえば最高値、平均値または多頻度値などのいずれかを選択して出力する。

1 つの被計量物 M が計量コンベヤ 1 から排出されると、零点調整禁止時間  $T_{41}$  時間の経過後、計量コンベヤ 1 は、自動零点調整が可能となっているから、この時点で自動零点調整機能を作動させる。一方、自動零点調整に移行する時点で、送込ベルトコンベヤ 6 から次の被搬送物 M が計量コンベヤ 1 に送り込まれてくると、自動零点調整は行われず、制御装置 20 は、前述した工程と同様の工程により、この被計量物 M の重量を測定し、確かであろう計量データを出力する。

ところで、計量すべき被計量物の長さ  $L_m$  または計量コンベヤ 1 のベルト速度  $V$  を変更する場合には、キーボード 26 から被計量物の長さ  $L_m$  やベルト速度  $V$  を入力する。制御装置 20 は、入力された被計量物の長さ  $L_m$  やベルト速度  $V$  に基づいて、再検知禁止時間  $T_{01}$ 、被計量物搬送時間  $T_{11}$ 、サンプリング可能時間  $T_{31}$ 、間引き数  $N$ 、デジタルフィルタの応答時間  $T_{n1}$  および零点調整禁止時間  $T_{41}$  を算出する。データ処理条件設定手段 70 は、再検知禁止時間  $T_{01}$ 、被計量物搬送時間  $T_{11}$  および間引数  $N$  に基づいて、デジタルフィルタ 10A のフィルタ定数を変更する。これにより、デジタルフィルタ 10A は、変更された計量コンベヤ 1

のベルト速度  $V$  および被計量物の長さ  $L_m$  に最適な条件でフィルタリング動作を行う。

なお、計量コンベヤ 1 のベルト速度  $V$  が既知であるから、被計量物  $M$  が通過するまでの時間を計測することにより、自動的に被計量物の長さ  $L_m$  に関するデータを得ることもできる。

つぎに、この発明の第 2 実施例を第 6 図ないし第 8 図に基づいて説明する。

第 6 図において、この実施例の場合、デジタルフィルタ 10 からの重量信号は、制御装置 20 に出力される。なお、この第 6 図において、計量コンベヤ 1 などは第 1 図の実施例と同一のものであり、第 1 図の実施例で説明した部分と同一または相当部分には、同一符号を付しており、その詳しい説明を省略する。

デジタルフィルタ 10 は、デジタルシグナルプロセッサで構成され、FIR 型のローパスフィルタとして機能するようにプログラムされている。制御装置 20 は、被計量物検出器 7 からの信号と、各種データを入力するキーボード（データ入力手段）26 からのデータと、デジタルフィルタ 10 からの重量信号とを入力とし、後述する各種の処理を実行するとともに、デジタルフィルタ 10 に対しては制御パラメータを、図示しない表示装置に対しては表示データを、それぞれ、出力するようにプログラムされている。

第 7 図は、前述の制御装置 20 を構成しているマイグロコンピュータが有する機能を示す。RAM 23 には、計量コンベヤの長さ  $L_c$  と、被計量物の長さ  $L_m$  と、サンプリング可能時間  $T_3$  と、ベルト速度  $V$  が格納されている。制御装置 20 は、以下の機能を有するよう、ROM 22 にプログラムが格納されている。

再検知禁止時間演算手段 30 は、ベルト速度  $V$  と被計量物の長さ  $L_m$  とから、被計量物の長さ  $L_m$  に相当する搬送時間 ( $T_0 = L_m / V$ ) を再検知禁止時間  $T_0$  として算出し、このデータを信号として再検

知禁止手段 3 2 に出力する。

再検知禁止手段 3 2 は、被計量物検出器 7 から検出信号が入力された時点で測定開始タイマ 3 1 をスタートさせ、その時点から再検知禁止時間  $T_0$  が経過するまでの間は、被計量物検出器 7 の信号が ON-OFF を繰り返しても、これを無視させるものである。

被計量物搬送時間演算手段 3 3 は、設定された計量コンベヤの長さ  $L_c$  とベルト速度  $V$  とから、計量コンベヤ 1 における被計量物  $M$  の被計量物搬送時間  $T_1$  ( $T_1 = L_c / V$ ) を算出する。

フィルタ応答時間演算手段 3 4 は、算出された被計量物搬送時間  $T_1$  と設定されたサンプリング可能時間  $T_3$  と再検知禁止時間  $T_0$  とから、第 8 図に示すデジタルフィルタの応答時間  $T_n$  ( $T_n = T_1 - T_0 - T_3$ ) を算出する。

第 7 図のフィルタ定数演算手段 3 5 は、このデジタルフィルタの応答時間  $T_n$  に基づいてフィルタ定数を算出し、これを信号としてデジタルフィルタ 1 0 に出力してフィルタ特性を設定する。

なお、被計量物搬送時間演算手段 3 3、フィルタ応答時間演算手段 3 4 およびフィルタ定数演算手段 3 5 により、この発明のデータ処理条件設定手段が構成されている。

測定タイミング演算手段 3 6 は、第 8 図のデジタルフィルタの応答時間  $T_n$  と再検知禁止時間  $T_0$  とから、あるいは被計量物搬送時間  $T_1$  とサンプリング可能時間  $T_3$  とから、被計量物  $M$  が計量コンベヤ 1 に乗り始めてから重量信号の取り込みが開始されるまでの不安定時間  $T_2$  ( $T_2 = T_n + T_0$  または  $T_2 = T_1 - T_3$ ) を算出する。

第 7 図の測定開始タイマ 3 1 は、不安定時間  $T_2$  がセットされることにより、被計量物検出器 7 が被計量物  $M$  の先端を検出した時点からカウントを開始し、不安定時間  $T_2$  が経過した時点で停止して、その後にデジタルフィルタ 1 0 から一定周期で出力される重量信

号を、RAM 23の所定のエリアに形成されたメモリ37に順次記憶させる。

自動零点禁止時間演算手段39は、被計量物Mの計量コンベヤ1上の被計量物搬送時間T1と不安定時間T2とから、第8図の零点調整禁止時間T4 ( $T4 = T1 + T2$ )を算出し、これを第7図の零点入力禁止タイマ38にセットする。

零点入力禁止タイマ38は、零点調整禁止時間T4のセットにより、被計量物検出器7が被計量物Mの先端を検出した時点からカウントを開始し、零点調整禁止時間T4が経過した時点で停止して、その後にデジタルフィルタ10から一定周期で出力される重量信号を零点記憶手段40に記憶させる。

重量演算手段41は、メモリ37に記憶されたデータから零点記憶手段40の零点を減算することにより、被計量物Mの正味重量を算出する。

ベルト速度制御手段42は、設定されたベルト速度Vに基づいて、計量コンベヤ1と送込ベルトコンベヤ6の搬送速度を、設定速度に調整する。

つぎに、上記構成の動作を説明する。

キーボード26により登録モードに設定し、計量コンベヤの長さLcと、被計量物の長さLmと、サンプリング可能時間T3と、必要に応じてベルト速度Vとを入力する。これらのデータは、制御装置20によりRAM23の所定のエリアに登録され、制御装置20はこれらのデータにより所定の演算を行う。

すなわち、再検知禁止時間演算手段30は、ベルト速度Vおよび被計量物の長さLmから

$$T0 = Lm / V$$

を演算し、再検知禁止時間T0を算出する。なお、再検知禁止時間T0は、前述の(1)式により第1実施例の再検知禁止時間T01

と同様にして求めてもよい。

被計量物搬送時間演算手段 33 は、計量コンベヤの長さ  $L_c$  とベルト速度  $V$  から

$$T_1 = L_c / V$$

を演算し、被計量物搬送時間  $T_1$  を算出する。なお、被計量物搬送時間  $T_1$  は、前述の (2) 式により第 1 実施例の被計量物搬送時間  $T_{11}$  と同様にして求めてもよい。

フィルタ応答時間演算手段 34 は、被計量物搬送時間  $T_1$  およびサンプリング可能時間  $T_3$  と再検知禁止時間  $T_0$  とにより

$$T_n = T_1 - T_0 - T_3$$

の演算を実行してデジタルフィルタの応答時間  $T_n$  を算出する。ただし、フィルタ時間に余裕がある場合には、求めたデジタルフィルタの応答時間  $T_n$  より短く設定することができる。

フィルタ定数演算手段 35 は、このデジタルフィルタの応答時間  $T_n$  に基づいてフィルタ定数を算出し、これをデジタルフィルタ 10 に信号として出力して、フィルタ特性を設定する。これにより、第 8 図の被計量物の長さ  $L_m$  が短い場合には、デジタルフィルタの応答時間  $T_n$  を長く採って、デジタルフィルタ 10 をより効果的に効かせることができる。また、被計量物の長さ  $L_m$  が長い場合には、デジタルフィルタの応答時間  $T_n$  を短くして、計量能力が低下するのを避けることができる。この場合には、デジタルフィルタの応答時間  $T_n$  を短くすることによって外乱の影響が残る可能性があるが、計量値に移動平均するなどの処理を施すことにより、実用上、十分な精度の計量データを得ることができる。

測定タイミング演算手段 36 (第 7 図) は、デジタルフィルタの応答時間  $T_n$  と再検知禁止時間  $T_0$  とから、

$$T_2 = T_n + T_0$$

の演算を実行して、不安定時間  $T_2$  を演算する。なお、この不安定

時間  $T_2$  は、被計量物搬送時間  $T_1$  とサンプリング可能時間  $T_3$  とからも演算することができる。

このようにして算出された不安定時間  $T_2$  は、第 7 図の測定開始タイマ 31 にセットされる。一方、またベルト速度制御手段 42 は、設定されたベルト速度  $V$  に基づいて各コンベア 1, 6, 11 の搬送速度がベルト速度  $V$  となるように調整する。なお、ベルト速度  $V$  の変更を必要としない場合には、ベルト速度制御手段 42 が不要となる。

このような登録作業が終了した段階で、キーボード 26 により計量モードに切り替える。送込ベルトコンベヤ 6 に被計量物  $M$  を載せ、被計量物  $M$  が被計量物検出器 7 に到達すると、被計量物検出器 7 から検出信号が出力される。この検出信号が制御装置 20 に入力されると、再検知禁止手段 32 は測定開始タイマ 31 を起動させ、それ以後において再検知禁止時間  $T_0$  が経過するまでは、つまり、被計量物  $M$  の全体が被計量物検出器 7 に対応する位置を通過するまでは、被計量物検出器 7 からの信号変化を無視する。これにより、被計量物  $M$  の先端が被計量物検出器 7 に到達して出力された信号によるタイミングだけが、それ以後のデータ処理の基準時間として用いられる。

一方、デジタルフィルタ 10 は、アナログーデジタル変換器 9 と同期を取りながら、一定周期でアナログーデジタル変換器 9 からの数値データを順次取り込み、入力された新たな数値データと過去の数値データ列とから所定の演算式によりフィルタリングし、その結果を制御装置 20 に出力する。測定開始タイマ 31 は、被計量物  $M$  が検出された時点からカウントを開始し、第 8 図に示す不安定時間  $T_2$  が経過した時点でカウントを終了して、第 7 図のデジタルフィルタ 10 から出力される計量データをメモリ 37 に格納する。重量演算手段 41 は、メモリ 37 に格納されている計量データ

から、零点記憶手段40に格納されている零点を減算して、被計量物Mの正味重量を算出し、これを図示しない表示装置に出力する。この表示が行われている時点では、被計量物は既に計量コンベヤ1から排出されつつある。

ところで、被計量物Mが計量コンベヤ1から完全に排出されると、計量コンベヤ1は無載荷状態となる。しかし、被計量物Mの排出完了時点から前述の不安定時間T2が経過するまでの振動が十分に減衰していないなど、完全な荷重ゼロの状態とはいえないので、このロードセル5からの信号は荷重ゼロを表すことにはならない。ここで、自動零点禁止時間演算手段39は、被計量物搬送時間T1と不安定時間T2とから、

$$T4 = T1 + T2$$

を演算して、零点調整禁止時間T4を算出し、これを零点入力禁止タイマ38にセットする。零点入力禁止タイマ38は、測定開始タイマ31と同期して、被計量物Mの先端を検出したタイミングでカウントを開始し、零点調整禁止時間T4が経過した時点でカウントを停止し、それ以後にデジタルフィルタ10から出力される重量信号を零点記憶手段40に格納する。これにより、計量コンベヤ1の振動が十分減衰して安定状態とみなせる荷重ゼロの重量信号を、零点記憶手段40に格納することが可能となり、正確な計量値を得ることができる。

なお、この零点調整禁止時間T4が経過するまでに、次の被計量物Mが検出されると、その時点で、零点入力禁止タイマ38はリセットされて、再び、カウントを開始する。これにより、零点調整禁止時間T4より長い時間間隔で被計量物Mが搬送された場合に限り、零点データが更新され、また、それよりも短い場合には、前回の零点を保存して、稼働率の低下を招くことなく、計量装置の経時変化に起因する零点変動を補正することができる。

ところで、計量すべき被計量物の長さ  $L_m$  またはベルト速度  $V$  を変更する場合には、キーボード 26 から被計量物の長さ  $L_m$  やベルト速度  $V$  を入力する。制御装置 20 は、入力された被計量物の長さ  $L_m$  やベルト速度  $V$  に基づいて、再検知禁止時間  $T_0$ 、被計量物搬送時間  $T_1$  およびデジタルフィルタの応答時間  $T_n$  を算出し、これらのデータに基づいてデジタルフィルタ 10 のフィルタ定数を変更する。これにより、デジタルフィルタ 10 は、変更されたベルト速度  $V$  および被計量物の長さ  $L_m$  に最適な条件でフィルタリング動作を行うとともに、零点調整禁止時間  $T_4$  を変更する。

なお、この実施例において、被計量物の長さ  $L_m$  については、これらを被計量物の種類毎に予めメモリに登録しておき、被計量物の長さ  $L_m$  が変更された場合には、呼出番号をキーボード 26 から入力して、メモリから呼び出すようにしてもよい。また、ベルト速度  $V$  は、所定値に固定しておいてもよいし、あるいは、速度検出器で検出して登録するようにしてもよい。

第9図に示す実施例は、被計量物  $M$  を登録モードで搬送させることにより再検知禁止時間  $T_0$  を自動的に設定させるようにしたものである。搬送時間測定手段 50 は、被計量物検出器 7 の検出信号の出力時間を測定することによって、被計量物の長さ  $L_m$  に相当する搬送時間を再検知禁止時間  $T_0$  として記憶するもので、特に被計量物検出器 7 からの信号の出力時間を測定している期間は、所定時間よりも短い OFF 状態（被検出状態）が発生しても、これを無視することにより、被計量物  $M$  の形状に係わりなく正確に再検知禁止時間  $T_0$  を設定できるようになっている。

なお、この実施例においても寸法の異なる被計量物  $M$  毎に、予めそれぞれの被計量物  $M$  の再検知禁止時間  $T_0$  を測定して登録しておき、被計量物  $M$  に対応する再検知禁止時間  $T_0$  を呼出番号で呼び出すようにしてもよい。

被計量物 M を搬送することによって再検知禁止時間  $T_0$  を自動設定する場合は、登録モードの下で、被計量物 M を送込ベルトコンベヤ 6 から計量コンベヤ 1 に送り込む。被計量物検出器 7 は、被計量物 M を検出している間、検出信号を出力する。この検出信号の出力時間を搬送時間測定手段 50 により測定することにより、被計量物の長さ  $L_m$  を知ることができ、この被計量物の長さ  $L_m$  が再検知禁止時間  $T_0$  として再検知禁止手段 32 に設定される。

なお、上記各実施例において、第 6 図の RAM 23 に記憶されるベルト速度  $V$ 、計量コンベヤの長さ  $L_c$ 、被計量物の長さ  $L_m$ 、サンプリング可能時間  $T_3$  などは、データ入力手段としてのキーボード 26 により入力される。ここで、被計量物の長さ  $L_m$  はその寸法が変わる度に設定する必要があるので、計量コンベヤ 1 の搬送方向に沿って設けられたカバー等にスケールを貼着して、被計量物 M をこのスケールに当てることにより、おおよその寸法をその場で測定できるようにしてもよい。

#### 産業上の利用可能性

この発明は、計量梱包されたパック商品のような被計量物を連続的に計量する計量装置として用いられる。

## 請求の範囲

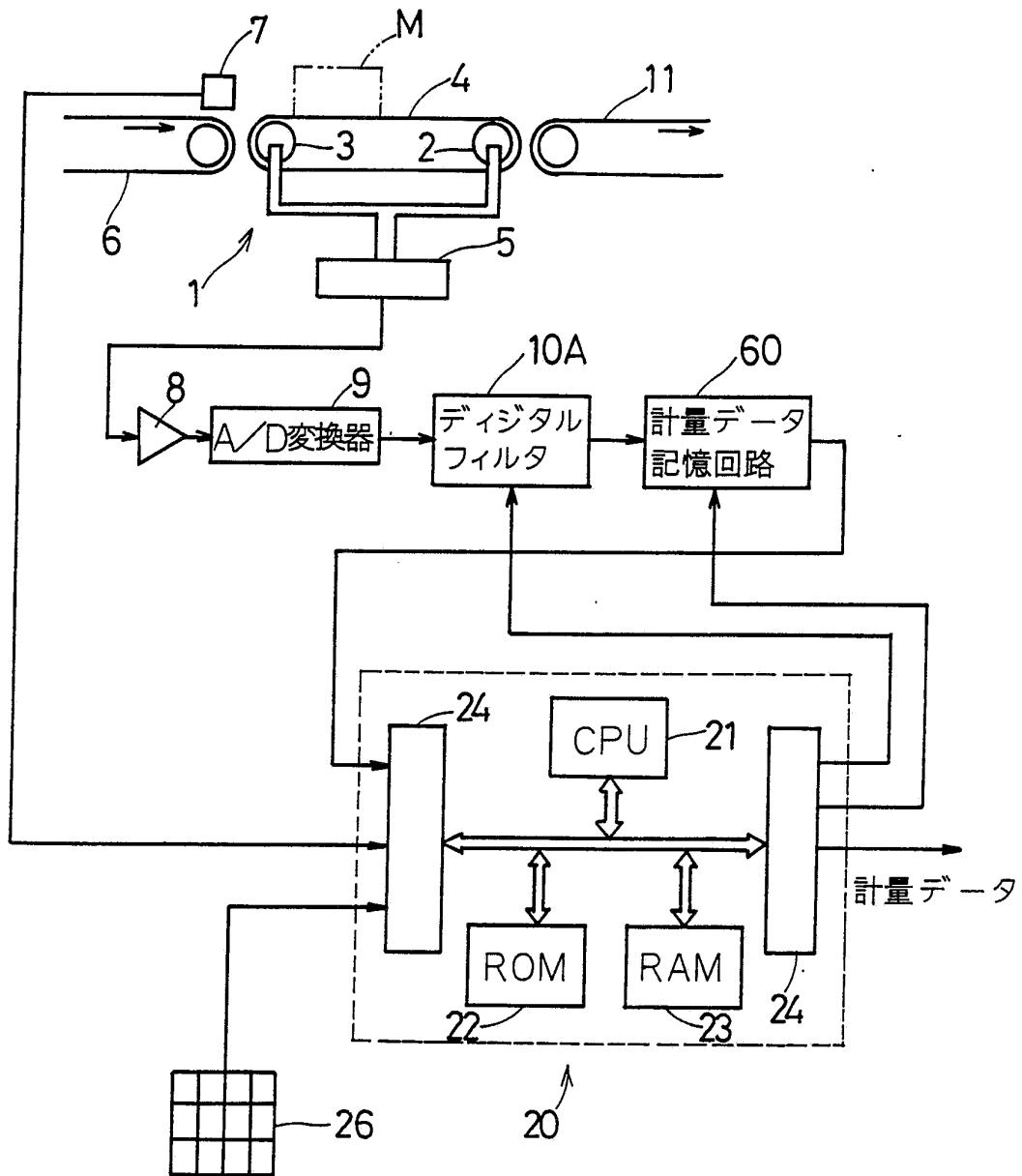
1. 被計量物を搬送するベルトコンベアを重量検出手段に負荷した計量コンベアと、この計量コンベアのベルト速度および被計量物の搬送方向の長さを入力するデータ入力手段と、上記ベルト速度を設定速度に調整するベルト速度制御手段と、上記ベルト速度および被計量物の搬送方向の長さに基づいて最適なフィルタリング条件を算出するデータ処理条件設定手段と、このデータ処理条件設定手段からの制御信号を受けて重量検出手段からの重量信号をデジタル的に濾波するデジタルフィルタリング手段とを備えてなる計量装置。
2. 上記データ処理条件設定手段は、デジタルフィルタリング手段での重量信号の間引数を演算する間引周期演算手段を備えてなる請求の範囲第1項記載の計量装置。
3. 上記間引周期演算手段は、被計量物が送込コンベアから計量コンベアに完全に乗り移るまでの再検知禁止時間と、被計量物が計量コンベアで移送されている被計量物搬送時間との差、ならびに、上記重量検出手段から出力される必要な計量データの数に基づいて、上記間引数を演算する請求の範囲第2項記載の計量装置。
4. 被計量物を搬送するベルトコンベアを重量検出手段に負荷した計量コンベアと、この計量コンベアの送り込み側に設けられた被計量物検出手段と、被計量物の搬送方向の長さを入力するデータ入力手段と、入力された被計量物の長さおよび設定されたベルト速度に基づいて被計量物の長さに相当する搬送時間を再検知禁止時間として算出する再検知禁止時間演算手段と、上記被計量物検出手段による被計量物の先端検出の時点から上記再検知禁止時間が経過するまでは、被計量物検出手段からの検出信号を無視する再検知禁止手段とを備えてなる計量装置。
5. 被計量物を搬送するベルトコンベアを重量検出手段に負荷した

計量コンベアと、この計量コンベアの送り込み側に設けられた被計量物検出手段と、被計量物を上記計量コンベアに送り込んだ際に、被計量物検出手段からの検出信号の出力時間を測定して、この出力時間を被計量物の長さに相当する再検知禁止時間として記憶する手段と、上記被計量物検出手段による被計量物の先端検出の時点から上記再検知禁止時間が経過するまでは、被計量物検出手段からの検出信号を無視する再検知禁止手段とを備えてなる計量装置。

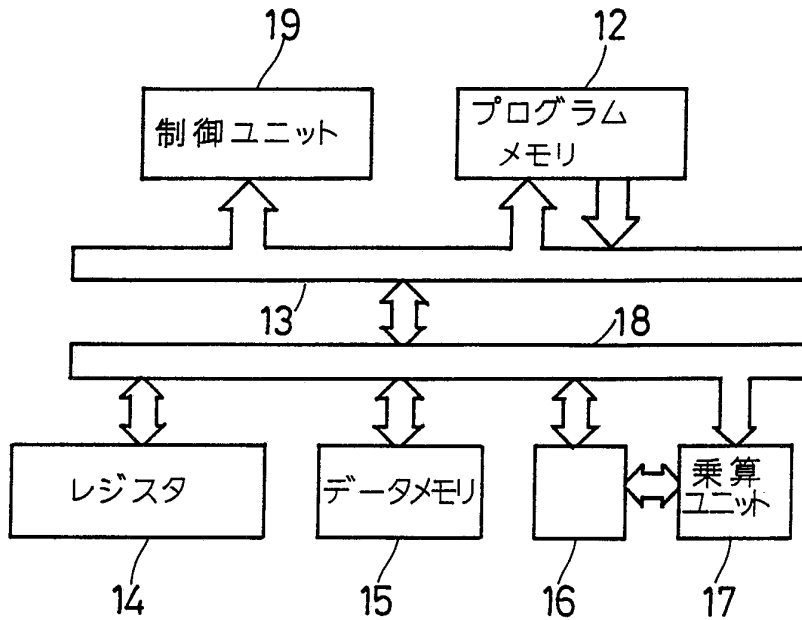
6. 被計量物を搬送するベルトコンベアを重量検出手段に負荷した計量コンベアと、この計量コンベアのベルト速度および被計量物の搬送方向の長さに基づいて最適なフィルタリング条件を算出するデータ処理条件設定手段と、このデータ処理条件設定手段からの制御信号を受けて重量検出手段からの重量信号をデジタル的に濾波するデジタルフィルタリング手段と、上記計量コンベアの長さおよびベルト速度、被計量物の搬送方向の長さおよびフィルタリング条件に基づいて零点調整禁止時間を算出する自動零点調整禁止時間演算手段を備えてなる計量装置。

1/7

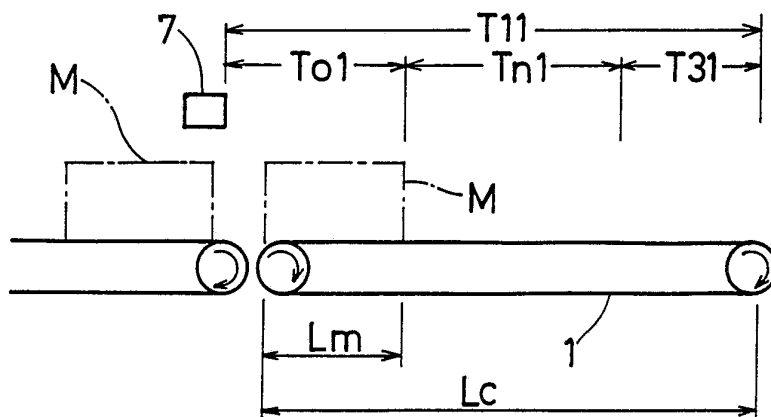
第 1 図



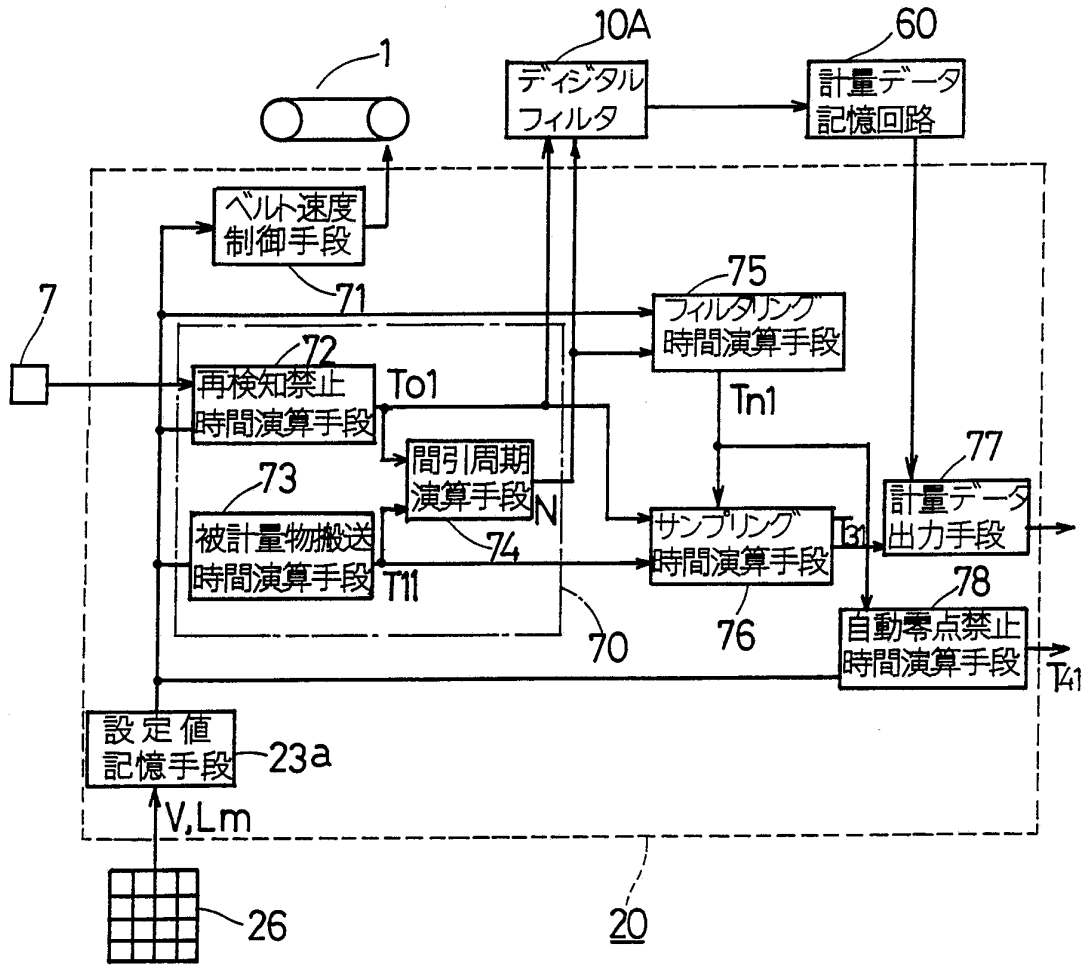
第 2 図



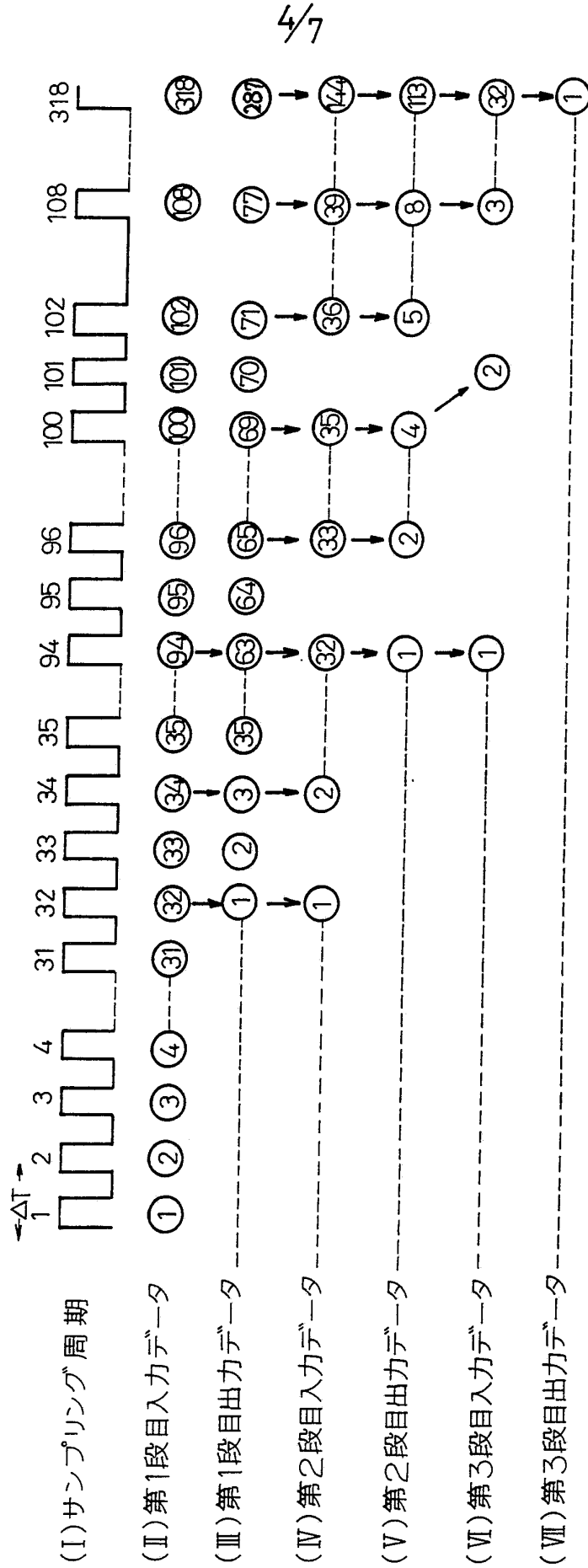
第 4 図



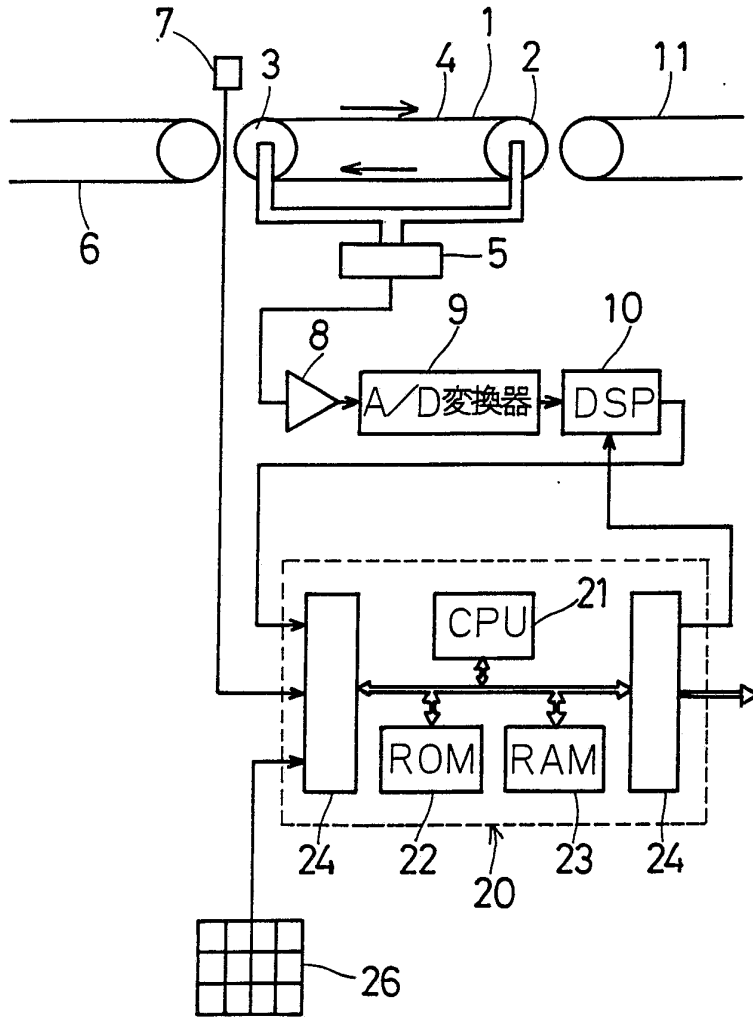
第 3 図



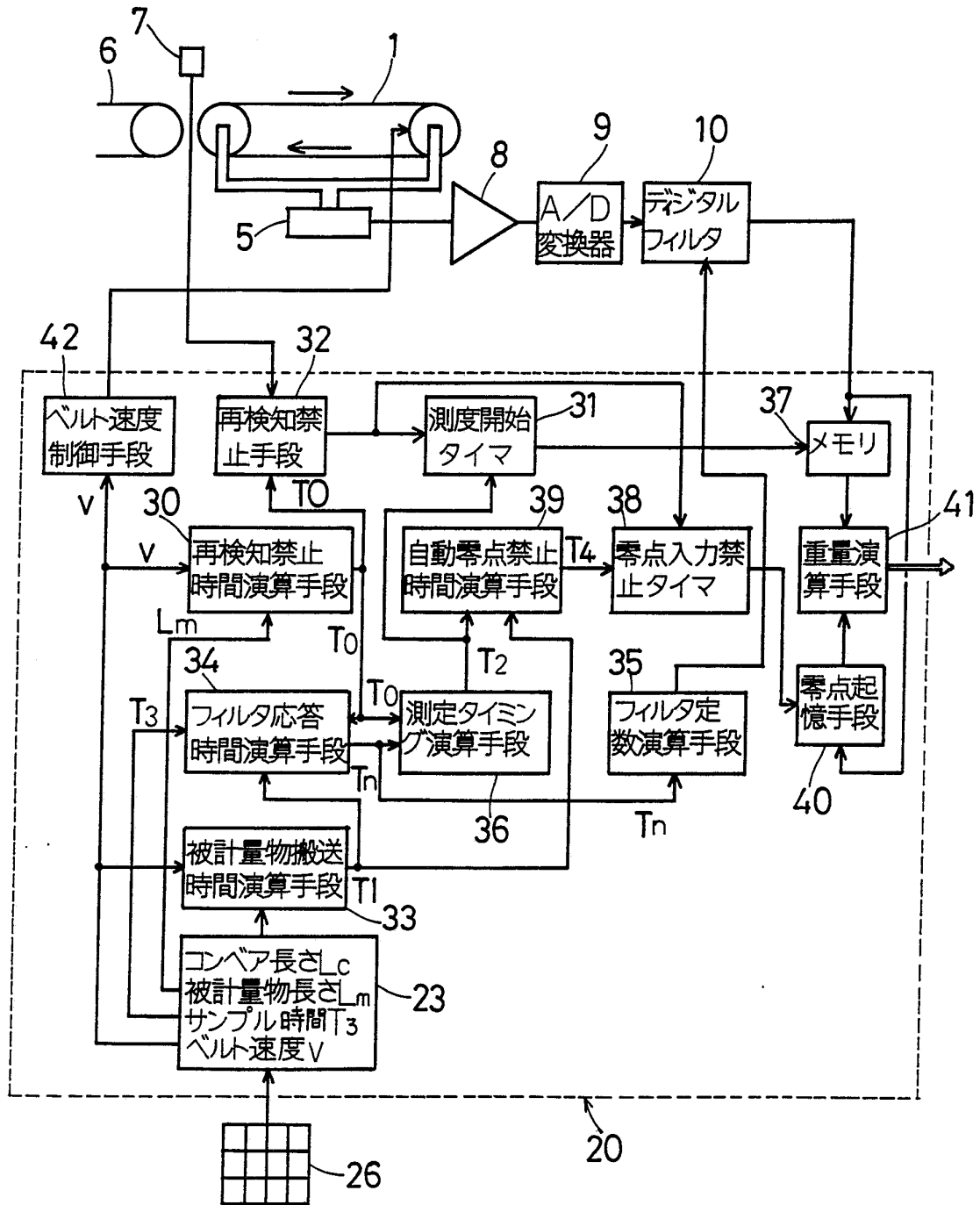
第 5 図



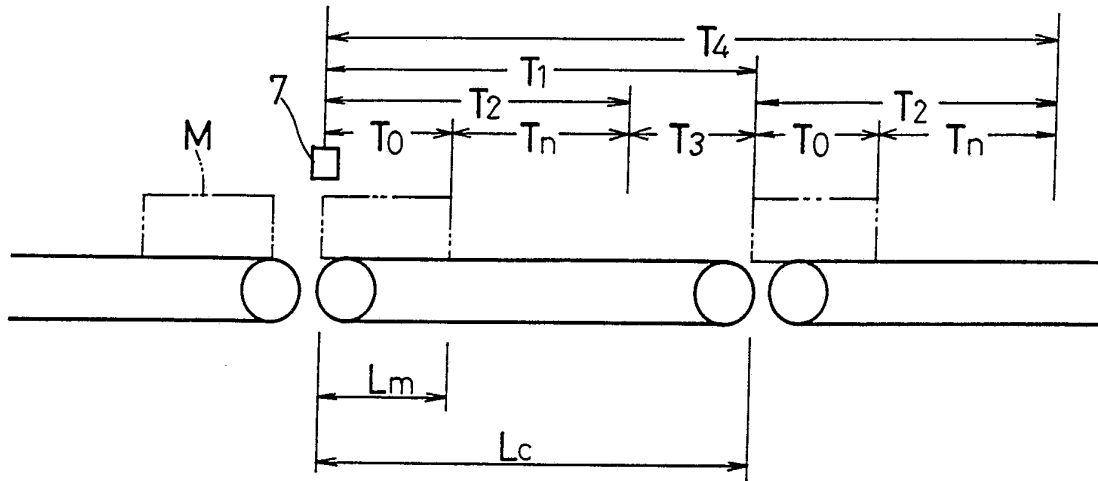
第 6 図



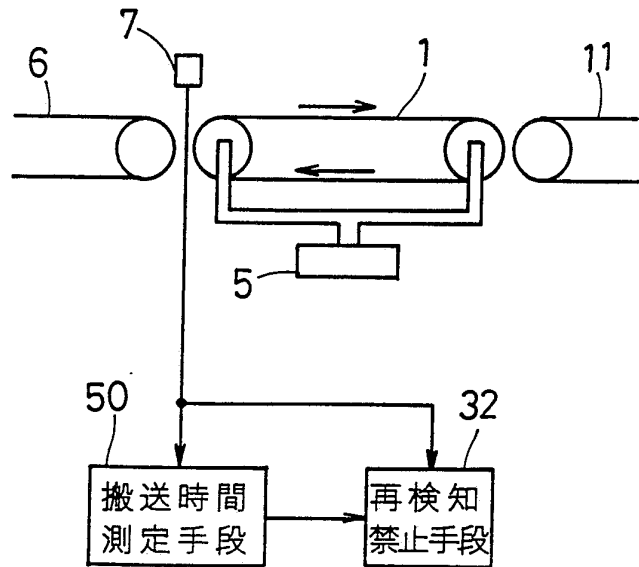
第 7 図



第 8 図



第 9 図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP91/01447

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl <sup>5</sup> G01G11/00, 23/37		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	G01G11/00-11/20, 23/37	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1991	
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1991	
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>9</sup>		
Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
Y	JP, A, 63-309823 (Shimadzu Corp.), December 16, 1988 (16. 12. 88), Lines 5 to 20, lower left column, lines 1 to 5, lower right column, page 1 (Family: none)	1-3, 6
Y	JP, A, 61-132826 (Ishida Koki Seisakusho K.K.), June 20, 1986 (20. 06. 86), Lines 5 to 20, lower left column, lines 1 to 2, lower right column, page 1 (Family: none)	1-6
Y	JP, A, 2-206726 (Ishida Koki Seisakusho K.K.), August 16, 1990 (16. 08. 90), Lines 5 to 13, lower left column, page 1 (Family: none)	1-6
Y	JP, U, 59-56529 (Anritsu Electric Co., Ltd.), April 13, 1984 (13. 04. 84),	6
<p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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</p> <p>"G" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
December 2, 1991 (02. 12. 91)	December 17, 1991 (17. 12. 91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
Japanese Patent Office		

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

P	Lines 8 to 18, left column, page 1 (Family: none)  JP, A, 3-21826 (Daiwa Seiko K.K.), January 30, 1991 (30. 01. 91), (Family: none)	1-3, 6
---	--	--------

V.  OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE <sup>1</sup>

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1.  Claim numbers \_\_\_\_\_, because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claim numbers \_\_\_\_\_, because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claim numbers \_\_\_\_\_, because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of PCT Rule 6.4(a).

VI.  OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING <sup>2</sup>

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.
2.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:
3.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:
4.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

## Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by applicant's protest.  
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号PCT/JP 91/ 01447

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. <sup>8</sup> G 0 1 G 1 1 / 0 0, 2 3 / 3 7		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
IPC	G 0 1 G 1 1 / 0 0 - 1 1 / 2 0, 2 3 / 3 7	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926-1991年 日本国公開実用新案公報 1971-1991年		
III. 関連する技術に関する文献		
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	請求の範囲の番号
Y	JP, A, 63-309823 (株式会社 島津製作所), 16. 12月. 1988 (16. 12. 88), 第1頁左下欄, 第5-20行, 第1頁右下欄, 第1-5行 (ファミリーなし)	1-3, 6
Y	JP, A, 61-132826 (株式会社 石田衡器製作所), 20. 6月. 1986 (20. 06. 86), 第1頁左下欄, 第5-20行, 第1頁右下欄, 第1-2行 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP, A, 2-206726 (株式会社 石田衡器製作所), 16. 8月. 1990 (16. 08. 90), 第1頁左下欄, 第5-13行 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP, U, 59-56529 (安立電気株式会社), 13. 4月. 1984 (13. 04. 84),	6
<p>※引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、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日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の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 「&amp;」 同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
02. 12. 91	17.12.91	
国際調査機関	権限のある職員	2 F 7 6 2 0
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	杉 野 裕 幸

第2ページから続く情報

P	<p>( III欄の続き )</p> <p>第1頁左欄, 第8-18行 (ファミリーなし)</p> <p>J P, A, 3-21826 (大和製銜株式会社), 30. 1月. 1991 (30. 01. 91), (ファミリーなし)</p>	1-3, 6
---	---	--------

V.  一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見

次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。

1.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。
2.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。
3.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲でありかつ PCT 規則 6.4(a)第2文の規定に従って起草されていない。

VI.  発明の単一性の要件を満たしていないときの意見

次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。

1.  追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2.  追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。  
請求の範囲 \_\_\_\_\_
3.  追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。  
請求の範囲 \_\_\_\_\_
4.  追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたため、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。

追加手数料異議の申立てに関する注意

- 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。
- 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。