

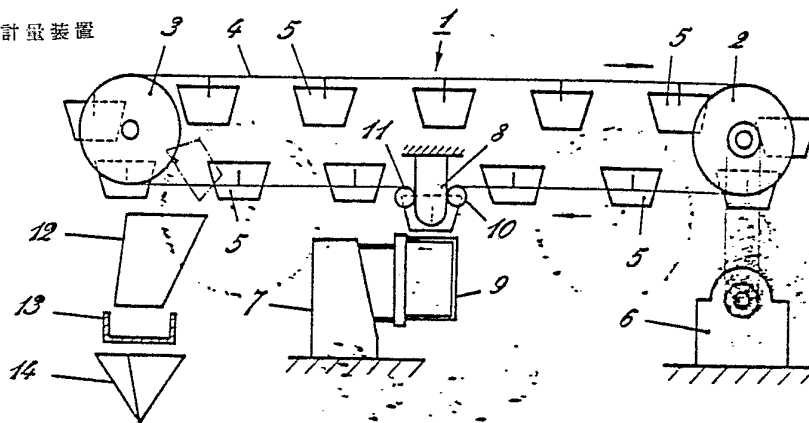


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 3 G 01 G 13/00	A1	(11) 国際公開番号 WO 81/02204 (43) 国際公開日 1981年8月6日 (06. 08. 81)
(21) 国際出願番号 PCT/JP81/00017 (22) 国際出願日 1981年1月26日 (26. 01. 81) (31) 優先権主張番号 特願昭55-11615 (32) 優先日 1980年2月1日 (01. 02. 80) (33) 優先権主張国 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 (KABUSHIKI KAISHA ISHIDA KOKI SEISAKUSHO) [JP/JP] 〒606 京都府京都市左京区聖護院山王町44番地 Kyoto, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 古田 満 (FURUTA, Mitsuru) [JP/JP] 中清水武男 (NAKASHIMIZU, Takeo) [JP/JP] 〒520-30 滋賀県栗太郡栗東町下鉤959番地1号 株式会社 石田衡器製作所 滋賀工場内 Shiga, (JP) (54) 発明の名称 AU, DE, DE (実用新案), FR (欧州特許), GB, US. (57) 要約 国際調査報告書		

(54) Title: WEIGHING APPARATUS

(54) 発明の名称 計量装置



(57) Abstract

A weighing apparatus which has a plurality of lines for conveying and weighing including means for continuously conveying a group of articles to be weighed, and which are thrown in either automatically or manually, means for sequentially weighing the group of articles on the means for conveying, means for storing the weight values of the group of articles in predetermined numbers in each conveying and weighing line, means for adding any of, or a predetermined different combination of, the stored weight values, and means for discriminating the set weight or the weight nearest to the set weight. This weighing apparatus can automatically weigh even articles which cannot be automatically supplied.

(57) 要約

自動または手作業で投入された被計量物群を連続的に搬送する手段と、搬送途中で各被計量物群を順次計量する手段とから成る複数の搬送・計量ライン、計量した被計量物群の重量値を各搬送・計量ライン毎に所定数ずつ記憶する手段、記憶された複数の重量値の任意又は所定数の異なる組合せ加算を行う手段、及び設定重量又はそれに最も近い重量をなす組合せを判別する手段を包含してなる計量装置であって、自動供給が不可能な品物についても自動計量ができるようにしたものである。

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	KP	朝鮮民主主義人民共和国
AU	オーストラリア	LI	リヒテンシュタイン
BR	ブラジル	LU	ルクセンブルグ
CF	中央アフリカ共和国	MC	モナコ
CG	コンゴ	MG	マダガスカル
CH	スイス	MW	マラウイ
CM	カメルーン	NL	オランダ
DE	西ドイツ	NO	ノールウェー
DK	デンマーク	RO	ルーマニア
FI	フィンランド	SE	スウェーデン
FR	フランス	SN	セネガル
GA	ガボン	SU	ソヴィエト連邦
GB	イギリス	TD	チャード
HU	ハンガリー	TC	トーゴ
JP	日本	US	米国

1

明 細 書

計 量 装 置

この発明は計量装置に関するもので、組合せ計量方法と簡単な機構の搬送装置とを用い、自動供給、自動計量が可能な被計量物のみならず、
5 従来より自動供給が不可能な為、自動計量が行ない得なかつた被計量物をも自動計量が出来るようにし、しかも、設定重量又はそれに最も近い重量を得るようにすることを目的としたものである。
10

このためにこの発明は、複数のバケットを有し、被計量物を搬送するバケットコンベアと、被計量物の入つたバケットを計量する計量器とから成る搬送・計量ラインを複数設け、バケットコンベアを駆動してバケット内の被計量物を
15 順次計量し、計量した被計量物の重量値を各搬送・計量ライン毎に所定数ずつ記憶し、記憶した複数の重量値の任意又は所定個数の異なる組合せ加算を行ない、設定重量又はそれに最も近い重量の組合せを得るようにした計量装置を提
20

供する。

この発明によれば、自動供給、自動計量が可能な被計量物のみならず、自動供給が不可能な為、自動計量が出来なかつた被計量物をも手供給することにより自動計量が出来、しかも目標重量又はそれに最も近い重量を電子回路により短時間に得ることが出来、最適組合せに参加しなかつた被計量物は排出せずに再計量して別の組合せ加算に使用することが出来、計量能力が向上する。また、従来のこの種組合せ加算による計量装置に比べ、計量器の台数が $1/2 \sim 1/3$ の台数で済み、大型プールホッパー、計量ホッパーが不要となり、装置全体がシンプルになる等の効果を有する。

以上の及びその他のこの発明の目的ならびに特徴は添付図面を参照して下記するところから一層明瞭になろう。図面中、

第1図はこの発明の一実施例たる計量装置の模式的立側面図；

第2図は第1図に示すバケットコンベアの部



分斜視図

第 3 図はバケットを計量器へ載置する手段を示す第 1 図の部分拡大図；

第 4 図は第 3 図 IV - IV 線での断面図；及び

5 第 5 図は第 1 図に示す計量装置の電子回路のブロック図である。

第 1 図に於いて、(1)はバケットコンベアであつて駆動鎖車(2)と従動鎖車(3)とに噛合した一対のローラチェーン(4)に多数のバケット(5)を定ピ
10 ッチでもつて係止させてある。(6)はバケットコンベア(1)の駆動用モータである。(7)は各バケット(5)内に供給された被計量物の重量を計量する為の計量器であつて、バケットコンベア(1)の下
15 方位置に設置してある。(8)はバケット(5)を計量器(7)の計量皿(9)に案内し且つ載置させる為の案内板であつて、その両側には小径の鎖車(10)(11)が設けてあり、後述のようにローラチェーン(4)は水平走行から鎖車(10)を介して案内板(8)に沿つて
20 下降し、そして案内板(8)に沿つて上昇し、他方の鎖車(11)を介して再び水平走行に戻る構成とし

である。12はバケットコンベア(1)の端部の下方
に設けた排出シュート、13は収集コンベア、14
はタイミングホッパーであつて、後述のように
計量器(7)で計量の済んだ被計量物の各重量値を
5 組合せ加算した結果、設定重量又はそれに最も
近い重量の組合せに該当する被計量物を収容し
ているバケット(5)が、排出シュート12の上でバ
ケット転倒機構(図示せず)により図中鎖線の
如きに転倒させられて被計量物が排出シュート
10 12を介して収集コンベア13上へ排出され、更に
収集コンベア13からタイミングホッパー14内へ
被計量物が投入されるようにしてある。

一方、バケットコンベア(1)の各バケット(5)は
第2図に示すとおりローラチェーン(4)に係止
15 してある。つまり、係止軸15を固着した係止具
16をローラチェーン(4)に固着したL形状のブラ
ケット(17)に立設固着し、他方バケット(5)の側面
にバケット軸(18)を固着し、このバケット軸(18)に
長穴19を穿設した逆U字状の係止ブラケット(20)
20 を垂設固着し、係止軸15をこの長穴19に挿通さ

5

せてある。そして、上記係止軸 15 及びバケット
軸 18 は同軸線上に位置させてある。以上の構成
はバケット (5) の他方の側面にも設けて各バケッ
ト (5) を一対のローラチェーン (4) に係止させてあ
る (第 4 図参照)。

次に、各バケット (5) を計量器 (7) の計量皿 (9) に
順次載置させる具体的構成例を第 3 図及び第 4
図によつて説明する。案内板 (8) の下端部は半円
形とし、この案内板 (8) の両側にこれと近接させ
て同一直径の鎖車 (10) (11) を同一高さ位置に設置し
、且つ、ローラチェーン (4) の各ローラ (21) が案内
板 (8) の周面 (8') に接触且つ転動するように案内板
(8) 及び鎖車 (10) (11) を同一垂直面上に配置する。こ
れら案内板 (8) 及び鎖車 (10) (11) は第 4 図に示すよう
にバケット (5) の両側に各々設置しておく。尚、
第 3 図中、鎖線 (γ) はローラチェーン (4) の走行軌
跡、鎖線 (x) は係止軸 (15) の移動軌跡を示したもので
あつて、A 点が係止軸 (15) の最下降点であつて
定点であり、B 点がバケット軸 18 の最下降点で
あるが、この点 (B) は被計量物の重量により上下

に変動する。

以上のように駆動鎖車(2)と従動鎖車(3)とロー
ラチェーン(4)と多数のバケット(5)とで構成され
るバケットコンベア(1)と、計量器(7)と、排出シ
5 ュート(12)と、計量器(7)の計量皿(9)へ各バケット
(5)を順次載置させる為の案内板(8)と鎖車(10)(11)と
からなる搬送・計量ライン(以下、単にライン
と称す。)を複数並列設置し、モータ(6)でもつ
て各ラインのバケットコンベア(1)を駆動してバ
10 ケット(5)内の被計量物を各ライン毎に順次計量
し、各ライン毎に所定数の重量値を記憶し、こ
れらの記憶重量値の任意又は所定個数の異なる
組合せ加算を行ない、設定重量又はそれに最も
近い重量の組合せに該当する被計量物を各ライ
15 ンの排出シュート(12)を介して収集コンベア(13)へ
排出し、更に収集コンベア(13)からタイミングホ
ッパ(14)内へ投入して各ラインからの被計量物
をノ個所に収集するのである。

以下、この発明の電子回路の構成を第5図に
20 よつて説明すると次のとおりである。尚、各ラ

イン毎に同一構成のものには同一の符号を付してある。第5図に於いて、22は入力選択部、23はA/D変換器、24はマイクロコンピュータ（以下CPUと称す）であつて、CPU 24からの
5 制御信号(a)でもつて各計量器(7)からのアナログ重量信号が順次一つずつ入力選択部22からA/D変換器23へ送られ、そしてA/D変換器23でデジタル重量信号に変換されてCPU 24へ送り込まれる。CPU 24は計算指令信号(a)、バケット検
10 出信号(b)及び風袋量記憶指令信号(c)の各制御信号を受けて、上記入力選択部22とA/D変換器23とを制御すると共に、風袋引き計算、組合せ加算及びバケット(5)の転倒制御等を行なう。一方、25はCPU 24を動作させる為のプログラムを
15 記憶するプログラム記憶部、26は各バケット(5)の重量を風袋量として記憶する風袋量記憶部、27は被計量物の重量を記憶する正味重量記憶部、28は組合せ加算終了時に設定重量又はそれに最も近い重量の組合せ、即ち最適組合せを記憶
20 する最適組合せ記憶部、又、29は各計量器(7)で

計量中の重量、設定重量、最適組合せに該当する重量の合計値と設定重量との偏差値を各々表示する為の表示部であつて、これらはCPU 24に接続してある。30は各ラインのバケット(5)を
5 所定時、転倒させるバケット転倒機構(図示せず)を駆動する為の排出駆動部であつて、組合せ選択されたバケット(5)が排出シュート12に到達すると、CPU 24からの各排出指令信号(b)でもつてバケット転倒機構を動作させてバケット
10 (5)を転倒させ、被計量物を排出シュート12へ排出させるようにしてある。

以上構成なるこの実施例の作用について述べると次のとおりである。

最初、各ラインのバケットコンベア(1)をノサイクルだけ駆動し、後述のようにして各計量器
15 (7)にて順次、各バケット(5)自体の重量を計量する。このバケット重量の計量開始に先立つて、計算指令信号(a)及び風袋量記憶指令信号(m)はCPU 24に入力されている。そして、各計量器(7)
20 から各バケット(5)の重量がアナログ信号でもつ

て順次、入力選択部 22 へ送られ、C P U 24 からの制御信号 (a) でもつて A/D 変換器 23 へ順次一つずつ各計量器 (7) からの上記アナログ重量信号が送られる。送られた重量信号は A/D 変換器 23 にてデジタル重量信号に変換され、そして、C P U 24 へ更に送られる。今、風袋量記憶指令信号 (7) が C P U 24 に入力されている為、各バケット (5) の重量は風袋量として風袋量記憶部 26 へ記憶される。全部のバケット (5) の重量が上記記憶部 26 に記憶されると、C P U 24 に入力されていた風袋量記憶指令信号 (7) を自動又は手動にて解除し、次に今度は各バケットコンベア (1) を連続駆動させ、コンベア (1) の上部を走行中のバケット (5) に自動若しくは手供給により被計量物を順次投入する。被計量物が投入されたバケット (5) はバケットコンベア (1) の下部を計量器 (7) へ回つて搬送される。

計量器 (7) の計量皿 (9) に以下に述べるようにしてバケット (5) が載置される。即ち第 3 図及び第 4 図に示したように鎖車 (10) に到達する迄のパケ

10

ット(5)はローラチェーン(4)に固着した係止具(16)が垂直の状態での係止軸(15)に係止されており(第2図参照)、その状態から係止具(16)は鎖車(10)に沿って、反時計方向に90°回転して水平状態になり、その時の係止軸(15)の移動軌跡は図中の鎖線(x)となる。従つて、バケット(5)も係止軸(15)に係止されたまま水平状態のまま下降し、係止具(16)が水平になつた時点でバケット(5)が計量皿(9)に載り、バケット軸(18)の移動軌跡も図中の鎖線(x)となる。そして、ローラチェーン(4)が案内板(8)の周面(8')に沿つて移動すると、係止具(16)は水平状態のまま下降し、バケット(5)を載置している計量皿(9)も若干下降し、係止軸(15)は係止ブラケット(20)から離なれて最下降点(A)の位置まで下降する。この時には係止軸(15)が係止ブラケット(20)から完全に遊離しており、バケット(5)が計量皿(9)で受けとめられ、この状態でバケット(5)が計量される。ローラチェーン(4)が更に進むに伴つて係止具(16)は最下降点(A)を中心として案内板(8)に沿つて時計方向に半回転し、再び水

平状態に復帰し、そして係止軸(15)が係止ブラケット(20)と再び係止するまで水平のまま上昇する。即ち、計量の済んだバケット(5)が再びローラチェーン(4)に係止され、更に係止具(16)が水平

5 状態で上昇し、計量皿(9)もそれに伴って元位置へと上昇復帰する。水平状態で上昇して来た係止具(16)は計量皿(9)からバケット(5)を上方へ引き離し、他方の鎖車(11)に沿って反時計方向に

10 90°回転して再び垂直状態に戻る(第2図参照)。そして、バケット(5)は排出シュート(12)の上方へ搬送されて行く。

以上のようにして被計量物が投入されているバケット(5)を各ライン毎、同時に計量器(7)で順次計量する。

15 一方、各ライン毎に計量器(7)で計量した重量値はアナログ重量信号でもって入力選択部(22)へ送られ、CPU(24)からの制御信号(a)でもって

A/D変換器(23)へ順次一つずつ送られる。送られた重量信号はA/D変換器(23)にてデジタル重量信号

20 号に変換されCPU(24)へ送られる。そして、す

12

でに各バケット(5)の重量が記憶されている風袋
量記憶部(26)から該当するバケット(5)の重量がC
P U (24)へ読み出され、C P U (24)に於いてA/D変
換器(23)からの重量値からバケット(5)の重量を差
5 引いて被計量物の正味重量が計算される。計算
された正味重量は正味重量記憶部(27)に記憶され
る。

このようにして被計量物の正味重量が順次計
算され記憶され、各ライン毎に所定数ずつ、例
10 えば3つずつの正味重量が正味重量記憶部(27)に
記憶されると、これらの重量値、例えばライン
数が3つあると計9個の重量値に基づいてこれ
らの任意又は所定数の異なる組合せ加算がC P
U (24)に於いて行なわれ、設定重量又はそれに最
15 も近い重量の組合せ即ち、最適な組合せが選び
出される。そして、選び出された組合せは最適
組合せ記憶部(28)に記憶される。尚、設定重量、
計量中の被計量物の正味重量及び最適組合せに
該当する重量の合計値と設定重量との偏差値は
20 表示部(29)にて各々表示される。



13

計量の済んだバケットは順次、搬送されて行き、各ライン毎に排出シュート12の上方に到達すると、これを検出器（図示せず）が検出し、各ライン毎にバケット検出信号(β)がCPU24へ送られる。そして、この信号(β)が最適組合せ記憶部28に記憶した組合せに該当するバケット(5)に対するものに一致するか否かをCPU24にて判断し、一致する場合にはCPU24から排出指令信号(b)が該当ラインの排出駆動部30へ送られ、その結果、バケット転倒機構（図示せず）が動作して該当するバケット(5)を転倒させて内部の被計量物を排出シュート12へ排出せしめる。このようにして、最適組合せ記憶部28に記憶した組合せに該当するバケットから排出された各被計量物は収集コンベア13でもつてタイミングホッパー14内へ収集され、包装機等（図示せず）へ供給される。被計量物が排出されて空になったバケット(5)は先述したようにバケットコンベア(1)の上部を走行中に自動又は手供給により被計量物が再びその中に投入される。

一方、バケット検出信号 (a) が CPU 24 にて最適組合せ記憶部 28 に記憶した組合せに該当しないものであると判断された時は、排出指令信号 (b) は CPU 24 から出ず、従つてバケット (5) は転倒されずに被計量物を収容したままバケットコンベア (1) の上部へ搬送され、そして、再び計量器 (7) で計量され、被計量物の正味重量値は再び別の組合せ加算に使われる。

尚、各ラインのバケット (5) の数は組合せ加算に用いる / ライン当たりの重量値の数の倍数よりも / 個多いか少ないかにしておく。つまり、実施例ではライン数が 3 つ、 / ライン当たり 3 つの重量値を組合せ加算に用いるから、各ラインのバケット (5) の数を例えば / 6 個としておく。

こうすることにより同じバケット (5) 同志の組合せを防止することができる。また、実施例では計量器 (7) と排出シュート 12 との間に存在するバケット (5) の数を組合せ加算に用いる重量値の数と同一としたが、この数より多く存在させても良い。その場合は正味重量記憶部 28 の記憶容量

を増やしておけば良い。更に又、実施例ではライン数が3つ、ノライン当たり3つの重量値でもつて、即ち合計9つの重量値でもつて組合せ加算を行なうようにしたが、この数に限定されることはなく例えばライン数が4つ、ノライン当たり2つの重量値、従つて合計8つの重量値でもつて組合せ加算を行なうようにしても良く、必要に応じて数を決定すれば良い。また、各ライン毎に排出した被計量物をノ箇所収集するの
5
10
15
に収集コンベア(13)を用いたが、このコンベアを用いずに各ラインの排出シュート(12)をタイミングホッパー(14)の上部へ延長集合させる構造としても良く、各バケット(5)を計量器(7)へ載置する手段も図示の案内板(8)及び鎖車(10)(11)に限定されることなく他の手段でも良く、又、バケットコンベア(1)も連続駆動或いは間欠駆動のいずれでも良いが、駆動停止の繰返えしによる衝撃の問題を考慮すれば連続駆動の方が望ましい。

請 求 の 範 囲

1. 複数のバケツトを有し、被計量物を搬送するバケツトコンベアと、被計量物の入つたバケツトを計量する計量器とから成る搬送・計量ラインを複数設け、バケツトコンベアを駆動してバケツト内の被計量物を順次計量し、計量した被計量物の重量値を各搬送・計量ライン毎に所定数ずつ記憶し、記憶した複数の重量値の任意又は所定個数の異なる組合せ加算を行ない、設定重量又はそれに最も近い重量の組合せを得るようにした計量装置。
2. 各々一連の被計量物を搬送する手段と搬送途中で各被計量物を順次計量する手段とから成る複数の搬送・計量ライン、計量した被計量物の重量値を各搬送・計量ライン毎に所定数ずつ記憶する手段及び記憶された複数の重量値の任意又は所定数の異なる組合せ加算を行ない設定重量又はそれに最も近い重量をなす組合せを判別する手段を包含してなる計量装置。
3. 前記搬送手段が被計量物を収容する複数の

- バケットを被計量物を自動的に又は手操作でバケット内に投入する投入部から、計量器とこの計量器の計量皿上にバケットを載置する装置を備えた計量部を経由して、バケットを傾斜させて内部の被計量物を排出せしめる装置を備えた排出部へと搬送するバケットコンベアであることを特徴とする請求範囲の記載 2 の計量装置。
4. 前記バケットコンベアがバケットを投入部から計量部を経由して排出部へと循環的に搬送し、前記排出装置が外部信号に応答して選択的に作動することを特徴とする請求範囲の記載 3 の計量装置。
5. 設定重量又はそれに最も近い重量をなす組合せに該当するバケットについてのみ前記信号を排出装置に与える手段を設け、該組合せに該当しないバケットの被計量物は別の組合せ加算に参入することを特徴とする請求範囲の記載 4 の計量装置。
6. 前記バケットコンベアが駆動鎖車と従動鎖車と前記両鎖車間に巻掛けたローラーチェーンと

- 前記駆動鎖車を駆動する手段とを含み、前記ローラーチェーンがそれに沿つて所定間隔に設けた複数のブラケットとこのブラケットに係止具を介して取り付けられた水平に延在する係止軸とを有し、前記パケットが水平に突出するパケット軸とそのパケット軸の先端に固定され、前記係止軸を受け入れる逆U字形長穴を有する係止ブラケットとを有することを特徴とする請求範囲の記載2の計量装置。
7. 計量器の計量皿上にパケットを載置する前記手段が何れも前記ローラーチェーンが走行する面と同一の鉛直平面内に存する案内板とこの案内板の前記ローラーチェーンの走行方向で前記案内板の両側に配した一对の鎖車とを含み、前記案内板は端部に部分円形の案内面を有し、前記ローラーチェーンは前記一对の鎖車の一方から前記案内面を経て他方の鎖車へ進み、その間にパケットは鉛直方向に降下するとともに一時的にローラーチェーンとの係合から解かれて計量器の計量皿に支持されるようにしたことを特徴とす

る請求範囲の記載の計量装置。

8. 複数のバケットを有し、被計量物を搬送するバケットコンベアと、被計量物の入ったバケットを計量する計量器とから成る搬送・計量ラインを複数設け、バケットコンベアを駆動してバケット内の被計量物を順次計量し、計量した被計量物の重量値を各搬送・計量ライン毎に所定数ずつ記憶し、記憶した複数の重量値の任意又は所定個数の異なる組合せ加算を行ない、設定重量又はそれに最も近い重量の組合せを得るようにした計量方法。

1/4

Fig. 1

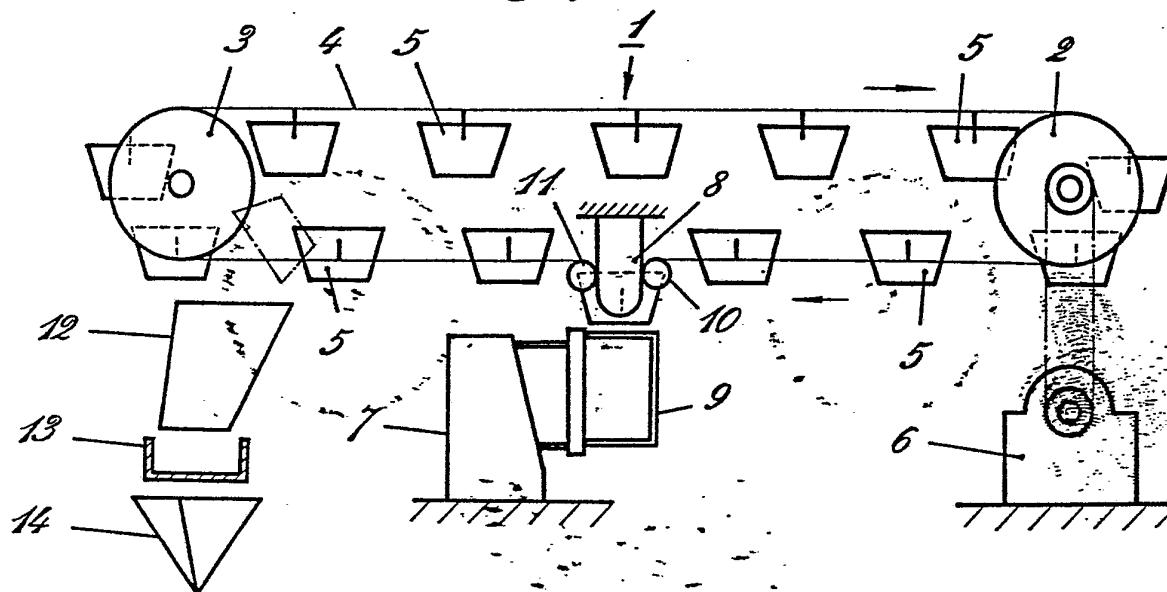
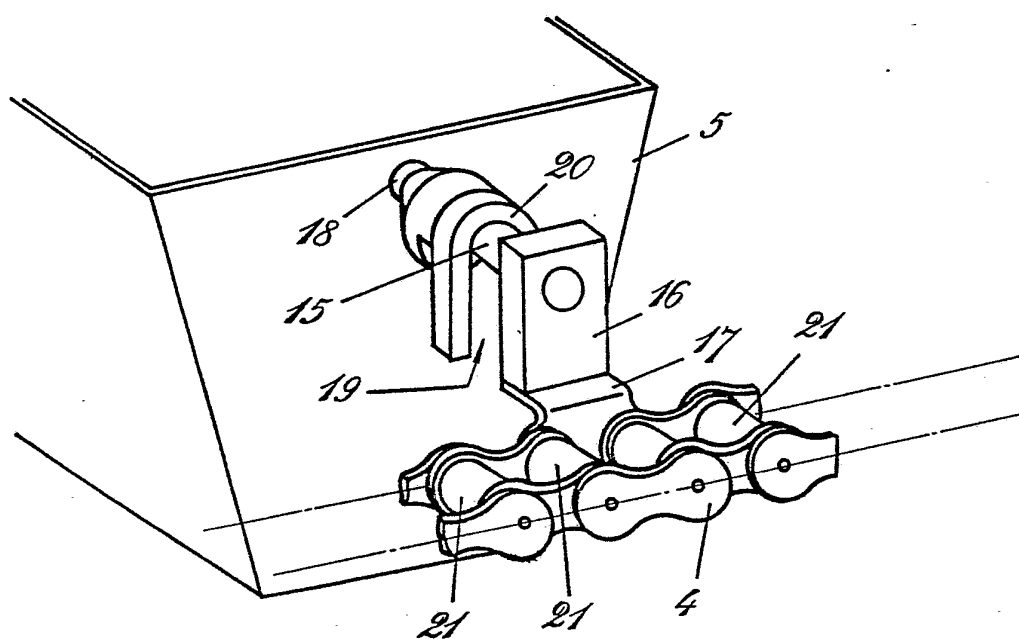
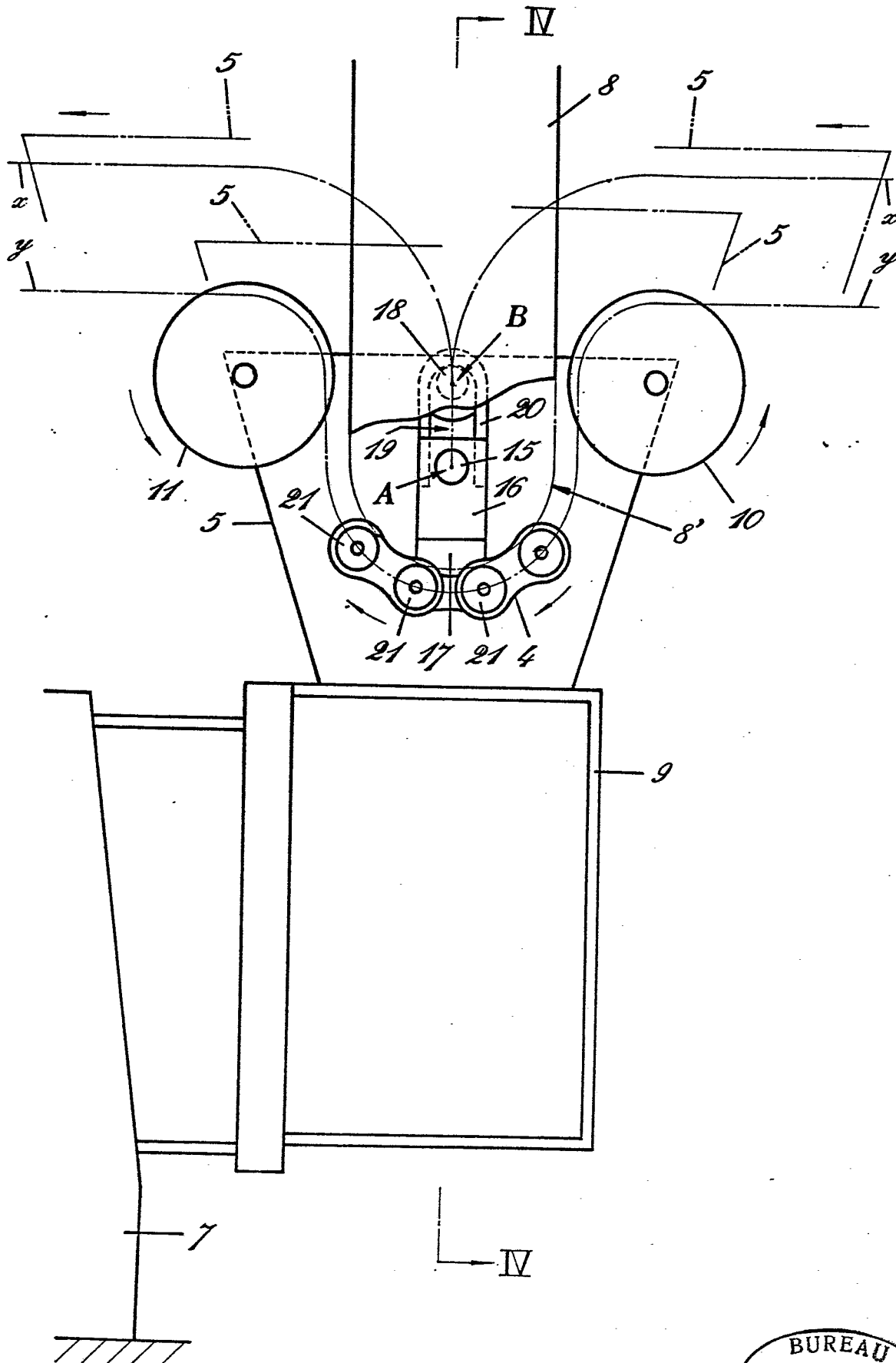


Fig. 2



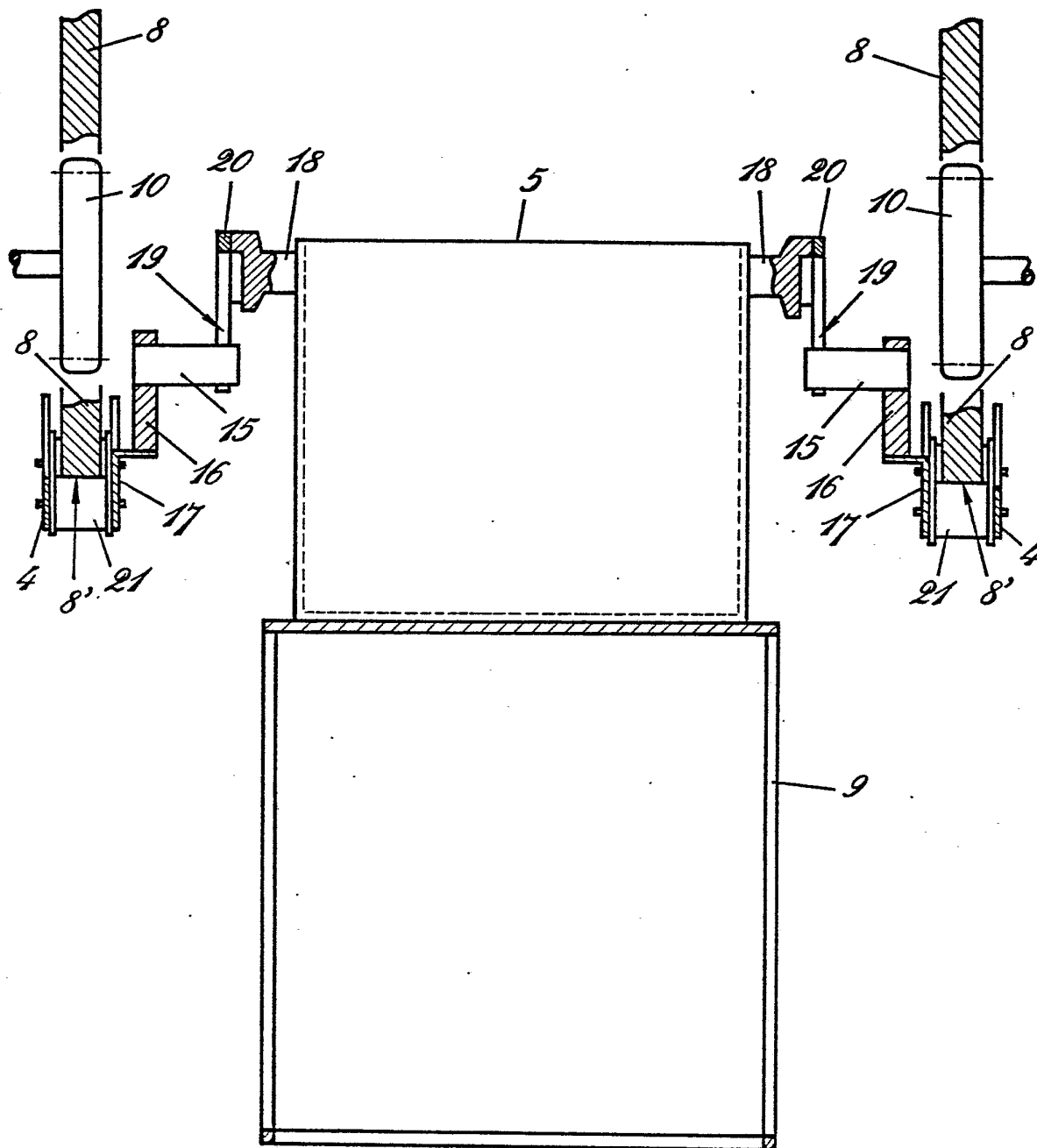
2/4

Fig. 3

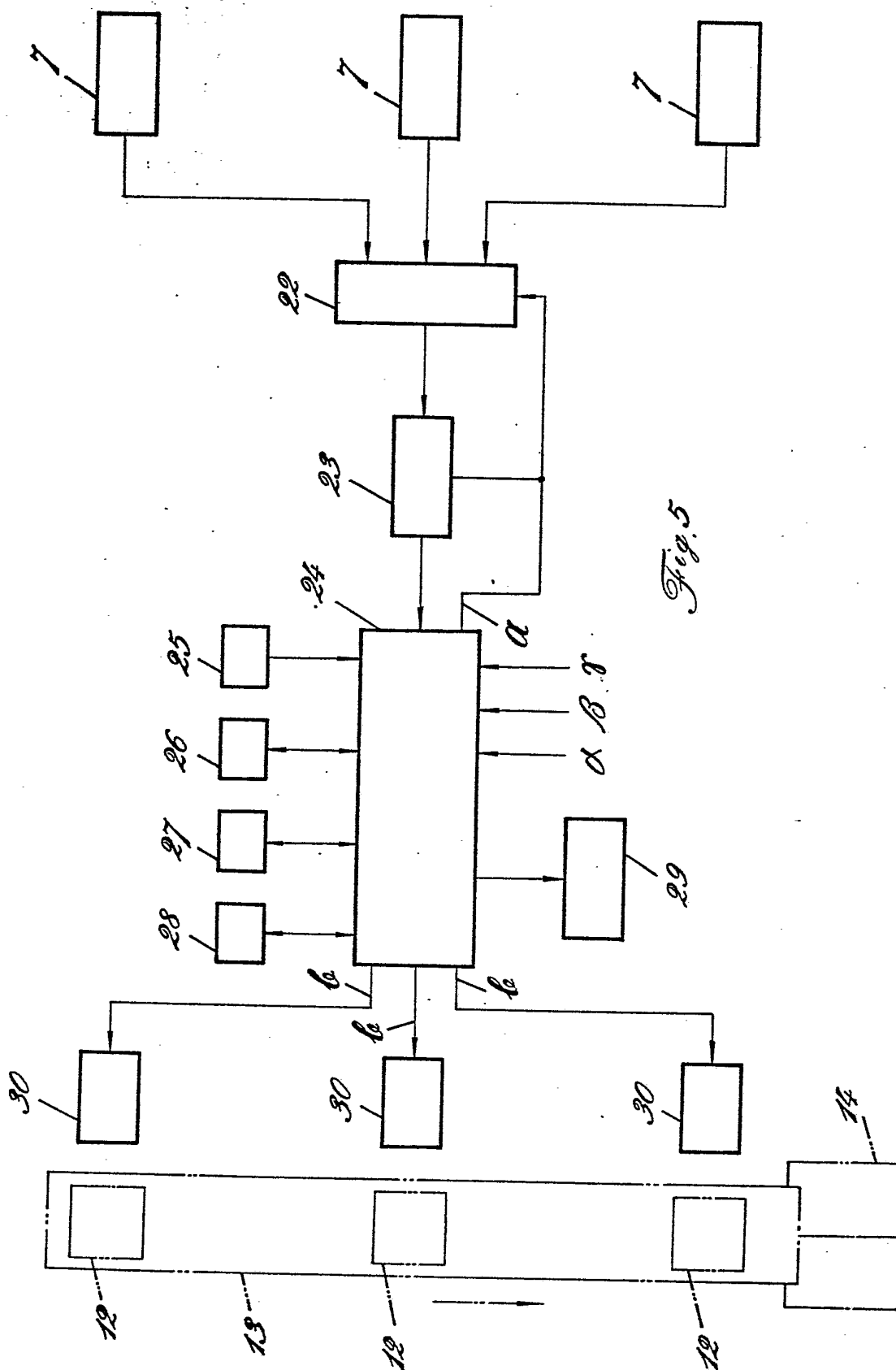


3/4

Fig. 4



4/4



I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. CL ³ G 01 G 13/00,		
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	
I P C	G 01 G 13/00, G 01 G 11/00, G 01 G 19/22, B 65 G 17/12, B 65 G 47/40	
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 1920年~1981年 日本国公開実用新案公報 1971年~1981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
A	JP, B1, 28-4892, 1953-9-9 大 和 製 衡 株 式 会 社	1, 8
A	JP, B1, 43-29347, 1968-12-16 株式会社 横河電機製作所	1, 8
A	JP, Y1, 44-9889, 1969-4-21 森 川 藤 雄	1, 8
A	JP, B1, 47-26062, 1972-7-14 エフ・エムシー・コーポレーション	1, 3, 4
A	JP, B1, 31-1574, 1956-3-5 株 式 会 社 東 洋 工 機	4
A	JP, Y1, 8-12380, 1933-8-17 紡 機 製 造 株 式 会 社	6-7
*引用文献のカテゴリー 「A」 一般的技術水準を示す文献 「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」 他のカテゴリーに該当しない文献 「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以後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日以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		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 21.04.1981	国際調査報告の発送日 27.04.81	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 下 村 周 三	2 F 7 0 2 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP81/00017

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ³ G 01 G 13/00,		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
I P C	G 01 G 13/00, G 01 G 11/00, G 01 G 19/22, B 65 G 17/12, B 65 G 47/40	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
Jitsuyo Shinan Koho 1920 - 1981 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1981		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
A	JP, B1, 28-4892, 1953-9-9 Daina Seiko Kabushiki Kaisha	1, 8
A	JP, B1, 43-29347, 1968-12-16 Yokogawa Electric Works, Ltd.	1, 8
A	JP, Y1, 44-9899, 1969-4-21 Morikawa Fujio	1, 8
A	JP, B1, 47-26062, 1972-7-14 F.M.C. Corporation	1, 3, 4
A	JP, B1, 31-1574, 1956-3-5 Toyo Koki Kabushiki Kaisha	4
A	JP, Y1, 8-12380, 1933-8-17 Boki Seizo Kabushiki Kaisha	6-7
[*] Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed "T" later document published on or 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		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²		Date of Mailing of this International Search Report ²
April 21, 1981 (21.04.1981)		April 27, 1981 (27.04.81)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
Japanese Patent Office		