

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年12月16日 (16.12.2004)

PCT

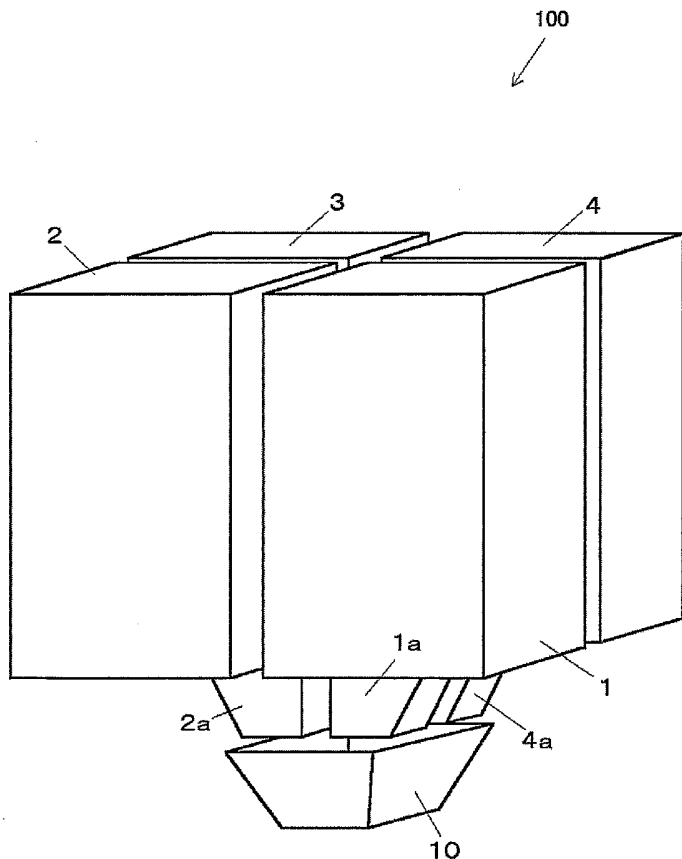
(10) 国際公開番号  
WO 2004/109243 A1

- (51) 国際特許分類: G01G 19/387, 19/393
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006018
- (22) 国際出願日: 2004年4月26日 (26.04.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2003-160597 2003年6月5日 (05.06.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社イシダ (ISHIDA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6068392 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): 村田 修二 (MURATA, Shuji) [JP/JP]; 〒5203026 滋賀県栗東市下鉤959番地1 株式会社イシダ 滋賀事業所内 Shiga (JP). 中島 雅喜 (NAKAJIMA, Masayoshi) [JP/JP]; 〒5203026 滋賀県栗東市下鉤959番地1 株式会社イシダ 滋賀事業所内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 小野 由己男, 外 (ONO, Yukio et al.); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 Osaka (JP).

[ 続葉有 ]

(54) Title: COMBINATION OPERATING METHOD AND COMBINATION WEIGHING DEVICE

(54) 発明の名称: 組合せ演算方法および組合せ計量装置



(57) Abstract: A combination weighing device realizing high speed weighing while suppressing lowering of weighing accuracy. The combination weighing device contains articles (101) in a plurality of containers (102), performs combinational operation by weighing the articles contained in each container, and obtains a target weight of articles by discharging the articles selected in an optimal combination from the containers and then bringing the articles together. The combination weighing device comprises a plurality of weighing units (1, 2, 3, 4) and a control section (50). Each of the weighing units (1, 2, 3, 4) has a section (21) for weighing the articles contained in the container, and a section (22) for stocking a plurality of containers each containing weighed articles. The control section (50) uses the weight values of all articles stocked in the stocking section of each weighing unit for the combinational operation and determines an optimal combination by selecting at most one container from each weighing unit.

(57) 要約: 本発明は、組合せ計量装置において、計量精度の低下を抑えつつ、高速計量を可能にするものである。組合せ計量装置は、複数の容器(102)にそれぞれ物品(101)を収納し、容器に収納された状態で物品の重量を計量して組合せ演算を行うと共に、最適

組合せに選択された物品を容器から排出して集合させることにより、目標重量に計量された物品を得る。この組合せ計量装置

[ 続葉有 ]

WO 2004/109243 A1



(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

は、複数の計量ユニット(1, 2, 3, 4)と、制御部(50)とを備える。複数の計量ユニット(1, 2, 3, 4)は、それぞれ、容器に収納された物品の重量を計量する計量部(21)と、計量済みの物品を収納した容器を複数個ストックするストック部(22)とを有する。制御部(50)は、各計量ユニットのストック部にストックされている全ての物品の重量値を組合せ演算に参加させ、各計量ユニットから最大1個の容器を選択して最適組合せを求める。

## 明 細 書

## 組合せ演算方法および組合せ計量装置

## 5 (技術分野)

本発明は、複数の物品を計量し、所定重量又は所定個数の集合体を得る組合せ計量装置、および組合せ演算方法の技術分野に属する。

## (背景技術)

10 一般に、組合せ計量装置は、複数のホッパにそれぞれ物品を収納し、その状態で物品の重量を計量して組合せ演算を行うと共に、最適組合せに選択された物品を容器から排出して集合させることにより、物品を目標重量に計量するものである。しかし、このような組合せ計量装置は、自由落下で物品の移送を行うものが一般的であり、物品と装置又は物品同士の衝突のために物品が損傷することがあ

15 った。また、組合せ計量装置は、複数のホッパやフィーダ等の複雑な構成の部材を備えているので清掃作業も困難であり、特に粘着性の物品を扱う場合に、物品の装置への付着による清掃作業が一層面倒なものであった。

そこで、このような問題を解決するために、移動可能な容器を用い、容器ごと物品を搬送するものが特許文献1（特開平8-29242号公報）及び特許文献

20 2（特開2002-156276号公報）に開示されている。

特許文献1に記載の組合せ計量装置は、複数のコンベアを水平面上に平行に配置した構造である。このようなコンベアとして、物品が収納された容器を装置に供給するコンベア、コンベアをストックするコンベア、容器集合用のコンベア、容器排出用のコンベア等を備えている。供給された容器は、計量された後順次

25 トックコンベア上にストックされる。次に、ストックされた容器に収納された物品に対する組合せ演算を行い、組合せに選択された物品を収納した容器は、押板でそれぞれ集合コンベアに押し出される。集合コンベアでは、選択された容器を一箇所に集合させ、続いて排出コンベアを介して排出口に向けて容器を倒すことで物品を集合・排出させる。

また、特許文献2に記載の組合せ計量装置は、複数の搬送トレイを有し、搬送トレイを垂直に搬送させる循環搬送路を備えたものである。計量した物品は搬送トレイに供給され、循環搬送路に沿って搬送される。次に、計量値に基づいて循環搬送路内の複数の搬送トレイに収納された物品についての組合せ演算を行い、

5 組合せ選択された物品は循環搬送路下方に複数個並べられたプールホッパを介して直下方に配設された搬出コンベアに排出される。

#### (発明の開示)

ところで、特許文献1の計量装置は、選択された容器を集合コンベアで1箇所に集合させるので、集合場所から遠くに位置する容器が選択された場合には、集

10 合に時間が掛かりすぎるという問題がある。一方、特許文献2に記載の計量装置も同様に、選択されて搬送トレイから排出された物品をコンベアで1箇所に集合させるので、高速計量に向かない。

さらに、特許文献1に記載の計量装置は、ストックコンベアにおいて計量された順に容器を貯留するので、組合せに参加させる容器の数の増加に伴って設置スペースも増大する。一方、設置スペースが小さく、組合せに参加する容器の数が

15 少ない場合、物品の計量精度が低下する。

そこで、本発明では、計量精度の低下を抑えつつ、高速計量を可能にする組合せ計量装置および組合せ演算方法の提供を課題とする。

20 第1発明に係る組合せ計量装置は、複数の容器にそれぞれ物品を収納し、容器に収納された状態で物品の重量を計量して組合せ演算を行うと共に、最適組合せに選択された物品を容器から排出して集合させることにより、目標重量に計量された物品を得る装置である。この組合せ計量装置は、複数の計量ユニットと、演算手段とを備えている。複数の計量ユニットは、それぞれ、計量手段とストック手段とを有している。計量手段は、容器に収納された物品の重量を計量する。ストック手段は、計量済みの物品を収納した容器を複数個ストックする。演算手段は、各計量ユニットのストック手段にストックされている全ての物品の重量値を

25 組合せ演算に参加させ、各計量ユニットから最大1個の容器を選択して最適組合せを求める。

この第1発明によれば、各計量ユニットから最大1個の容器を選択して最適組合せを求める演算手段を備えており、各計量ユニットから容器内の物品を集合させる際に、各計量ユニットについて1個の容器だけから物品を排出させればよい。このため、最適組合せの各容器の物品を高速に集合させることが容易となる。

5 すなわち、1回の組合せ演算を受けて最適組合せの各容器内の物品を排出完了させるまでに要する時間が、特許文献1のように最適組合せの容器を順次集める場合における容器1個分の時間（集める時間）で済み、高速計量が可能となる。さらに、各計量ユニット内において組合せ演算に参加させる容器を複数個ストック  
10 することができるので、計量精度の確保と高速計量の両立を図ることができている。

第2発明に係る組合せ計量装置は、第1発明の組合せ計量装置であって、ストック手段は、容器を縦方向にストックする構造である。

この第2発明によれば、複数の容器をストック手段において縦方向にストックすることで計量精度を確保することができるとともに、組合せ計量装置が占める  
15 平面的なスペースを小さく抑えることができる。

第3発明に係る組合せ計量装置は、第1発明又は第2発明の組合せ計量装置であって、集合部をさらに備えている。集合部は、複数の計量ユニットに対して1つだけ設けられるものである。そして、各計量ユニットは、集合部に対して一度に物品の排出を行うことができる容器の数が1個である。

20 第4発明に係る組合せ計量装置は、第3発明の組合せ計量装置であって、各計量ユニットは、移送手段をさらに有している。移送手段は、ストック手段から容器を受け取り、集合部に対して容器に収納された物品を移送する。

第5発明に係る組合せ計量装置は、第4発明の組合せ計量装置であって、移送手段は、容器を移動させる第1駆動手段と、容器を回転させる第2駆動手段とを  
25 有している。

第5発明に係る組合せ計量装置では、第2駆動手段により容器を回転させることにより容器内の物品を容器から出すことができるとともに、第1駆動手段により容器を移動させることで容器内の物品を容器から高速で出すことができるようになる。

第6発明に係る組合せ演算方法は、計量ステップと、記憶ステップと、演算ステップとを備えている、計量ステップでは、複数の容器内の物品の重量を計る。記憶ステップでは、各容器に対応させて複数の重量値を記憶する。演算ステップでは、記憶ステップで記憶した複数の重量値を基に組合せ演算を行い、最適組合せを求めるときの、複数の重量値それぞれについて複数のグループのうちいずれのグループに所属しているのかを認識し、1つのグループから最大1つの重量値を選択する。

この第6発明によれば、組合せ演算を行い最適組合せによる物品排出を行う組合せ計量装置を、各グループにおいて一度に複数の容器から物品を高速排出させることができない構造（例えば、排出箇所を最小限に抑え省スペース化を図った構造や、高速排出させるための特別な機構を各グループについて1つだけ設ける低コスト・省スペースの構造）とした場合においても、最適組合せを求めるときに1つのグループから最大1つの重量値だけしか選択できないようにしているため、各グループからの容器内物品の排出が高速で為されるようになる。一方、グループの数や各グループに所属する重量値（容器）の数を適当な値にしておくことにより、計量精度の低下を抑えることができる。

このように、第6発明の組合せ演算方法を用いる組合せ計量装置では、高速計量を実現しつつ、計量精度の低下を抑えることができる。

#### 20 (図面の簡単な説明)

第1図は、本発明の実施の形態に係る組合せ計量装置の概略斜視図である。

第2図は、第1計量ユニットの正面図である。

第3図は、第1計量ユニットの最上層の平面図である。

第4図は、容器から物品を排出する状態を示す移送装置の正面図である。

25 第5図は、本発明の実施の形態に係る組合せ計量装置のブロック図である。

第6図は、本発明の実施の形態に係る組合せ選択の例を表す図である。

(発明を実施するための最良の形態)

<組合せ計量装置の構成>

本発明の実施の形態に係る組合せ計量装置100は、図1に示すように、第1～第4計量ユニット1, 2, 3, 4を備える。この組合せ計量装置100では、食品や工業製品などの物品を、複数の容器（上部に開口を有する容器）に供給し、その状態で物品の重量を計量して組合せ演算を行う。そして、組合せ計量装置100は、最適な組合せに選択された物品を容器から排出して集合させて、目標重量の物品にする。

<計量ユニットの構成および動作>

各計量ユニット1, 2, 3, 4には、それぞれの下部に、第1～第4排出シュート1a, 2a, 3a, 4aが設けられている。これらの第1～第4排出シュート1a, 2a, 3a, 4aの下方には、1つの集合シュート10が配置されている。

図2及び図3に、第1計量ユニット1の概略図を示す。図2は第1計量ユニット1の正面図であり、図3は第1計量ユニット1の平面図である。なお、第2～第4計量ユニット2, 3, 4については、第1計量ユニット1と同様の構成であるため、説明を省略する。

第1計量ユニット1は、主として、リフト20、計量部21、ストック部22、排出部23、移送装置24、各部を支えるフレーム25、及び第1排出シュート1aにより構成されている。

リフト20は、第1計量ユニット1の下部から上部にかけて設けられている。リフト20は、前回の計量において物品排出済みとなった空の容器102を、後述する移送装置24から計量部21へと送る。リフト20により容器102が移送装置24から計量部21に送られる間に、供給フィーダ（図示せず）によって、自動的に、あるいは、作業者の手により、物品が容器102に投入される。

計量部21は、容器102を矢印X1方向（図3参照）に搬送しながら容器102内の物品の重量を計量する部分であり、リフト20に隣接して設けられている。

ストック部22は、計量済みの物品を収納した容器102をストックする部分である。ストック部22は、図2に示すように、縦方向に設けられた5つの層30a, 30b, 30c, 30d, 30eで構成される。なお、図3においては、

ストック部22の最上層30aのみを示しているが、他の層30b, 30c, 30d, 30eも同様の構成である。以下、図3に基づいて、ストック部22の最上層30aについて説明する。

5 ストック部22の最上層30aは、水平面内で環状の通路を形成しており、その環状の通路に沿って、ストックされる容器102を巡回させることができる。また、ストック部22と計量部21の間には、搬送部31が設けられている。搬送部31は、第1計量ユニット1の上下に亘って設けられて矢印X2方向に回転する支柱32と、その支柱32に備えられて上下に移動可能な搬送部材33とを有する。計量部21を通過した容器102は、その縁部を搬送部材33によつて支持され、支柱32を中心に矢印X2方向に回転しながらストック部22の各層30a, 30b, 30c, 30d, 30eに搬送される。

10 ストック部22にストックされる容器102は、図示しない駆動源により各層30a, 30b, 30c, 30d, 30e内を回転しながらストックされる(図3の矢印Y1参照)。そして、各層30a, 30b, 30c, 30d, 30eの近傍に備えられた選択レバー34a, 34b, 34c, 34d, 34e(選択レバー34aのみを図3に図示)を動作させることにより、回転していた容器102が、遠心力で接線方向(図3の矢印Y2方向)に飛び出して、排出部23へ排出される。

20 排出部23は、第1計量ユニット1の上部から下部に亘って垂直方向に設けられた通路であり、ストック部22から排出された容器102を移送装置24へ送る。

移送装置24は、第1計量ユニット1の下部に設けられ、排出部23から排出された容器102に収納された状態で供給される物品を、排出シュート1aへ移送する。移送装置24の詳細については後述する。

25 排出シュート1aは、上面と底面とが開口している箱状の部材であり、移送装置24から移送された物品を、第1計量ユニット1の下方に設けられた集合シュート10へ排出する。なお、各排出シュート1a, 2a, 3a, 4aは、組合せ計量装置100の比較的下部の中心側に、それぞれ隣接するように位置している。

<移送装置の詳細構成および動作>

移送装置24は、図2に示すように、旋回機構40、回転部41a、41b、41c及び筐体42により構成される。

旋回機構40は、物品を収納した容器102を旋回軸43周りに垂直面内で旋回させる機構である。旋回機構40は、主として、旋回軸43に組み付けられた  
5 旋回部材44と、旋回軸43を駆動する筐体42内部に配置された図示しない旋回モータ（図5参照）M1とにより構成される。

図2に示すように、回転部41a、41b、41cは、物品を収納した容器102を回転させる機構であり、それぞれ旋回部材44を構成する3つのアーム部材44a、44b、44cの先端付近に構成されている。各回転部41a、41  
10 b、41cは、筐体42の内部に收容された回転モータM2、M3、M4（図5参照）によって、それぞれ個別に制御される。

図4に示すように、移送装置24には、供給される物品を収納した容器102を受け取って支持する部材であるホルダー45a、45b、45cが備えられている。ホルダー45a、45b、45cは、それぞれ、アーム部材44a、44  
15 b、44cの先端付近に設けられている。このホルダー45a、45b、45cは、回転部41a、41b、41cによって駆動され、アーム部材44a、44b、44cに対して回転する。

排出部23から排出された容器102は、移送装置24のホルダー45a、45b、45cのいずれかに保持される（図4の例では、ホルダー45aに保持される）。次に、図4に示すように、ホルダー45aに保持された後に容器102  
20 が所定角度旋回すると、旋回により物品101に生じる遠心カベクトル（実線矢印Z）の方向と、物品101から容器102の開口へと向かう方向とが一致するように、容器102を図示しない回転軸を中心にアーム部材44aに対して回転させる。すると、それまで物品101を支えていた容器102の側面あるいは底  
25 面が、容器102の開口と入れ替わる。これにより、遠心力に抗する面（容器102の底面や側面）がなくなった物品101は、遠心力により容器102から排出される（図4参照）。

物品101が排出されて空になった容器102は、さらに旋回して、移送装置24の下方を通過する際にホルダー45a、45b、45cから離れ、移送装置

24から排出される。移送装置24から排出された空の容器102は、リフト20により再び計量部21へと移送され、次の物品が供給される。

一方、移送装置24から排出された物品101は、排出シュート1aに送られ、集合シュート10へと排出される。集合シュート10では、組合せ演算結果に基づいて他の計量ユニット2, 3, 4から排出された物品も、同時に排出されてくる。これらの物品が集合して、所定重量の物品として集合シュート10から排出されることになる。

#### <制御部の構成および基本制御>

図5に示すように、制御部50は、この組合せ計量装置100を総括的に制御するもので、CPU、ROM、RAM、HDD等から構成され、各計量ユニット1, 2, 3, 4のリフト20、計量部21、ストック部22、移送装置24、搬送部31、及び選択レバー34a, 34b, 34c, 34d, 34eが接続されている。

制御部50は、組合せ演算を行う。この組合せ演算では、選択した容器102内の物品の計量値の合計が所定範囲内の値となるように、容器102の組合せを選択する。そして、特徴的なこととして、制御部50は、各計量ユニット1, 2, 3, 4から最大1つの容器102を選択し、選択した容器102を各計量ユニット1, 2, 3, 4のストック部22から排出部23に排出させる。このストック部22から排出部23への容器102の排出時には、選択された容器102が存在する層30a, 30b, 30c, 30d, 30eに備えられた選択レバー34a, 34b, 34c, 34d, 34eが、図3に示す選択レバー34aのように駆動される。次に、制御部50は、移送装置24を制御して、容器102から排出シュート1a, 2a, 3a, 4aに物品を排出させる。

#### <制御部による制御の具体例>

次に、本実施の形態に係る組合せ計量装置100が図6に示すような組合せ計量を行う場合における制御部50が行う制御について説明する。一例として、第1計量ユニット1の場合、まず、リフト20により第1計量ユニット1の上部にまで運ばれる間に容器102に物品が投入され、計量部21は、容器102に収納された物品の重量を計量し、計量データを制御部50へ出力する。計量後、容

器102は、搬送部材33に支持されてストック部22に搬送され、各層30a, 30b, 30c, 30d, 30eにおいて一旦ストックされる。このとき、第2～第4計量ユニット2, 3, 4においても、同様の動作が行われる。

制御部50は、入力された計量データに基づいて、各計量ユニット1, 2, 3, 4のそれぞれ5つの層30a, 30b, 30c, 30d, 30eにストックされた全ての容器102に収納されている物品の計量値（重量値）を参加させて、組合せ演算を行う。すなわち、制御部50は、各計量ユニット1, 2, 3, 4にストックされた容器102の中から組合せ重量が目標重量と一致する、あるいは許容範囲内で目標重量に近くなる、最適な組合せの容器102を選択する。但し、  
10 制御部50による最適な組合せの容器102の選択では、計量ユニット1, 2, 3, 4それぞれから最大1つの容器102しか選択されないという条件がつく。つまり、制御部50の組合せ演算において、各計量ユニット1, 2, 3, 4から1個または0個の容器102が選択される。

図6に示す例は、1回の計量に際して全体として3つの容器102が選択された例であり、第1計量ユニット1からは第5層30eの容器102が選択され、  
15 第2計量ユニット2からは第2層30bの容器102が選択され、第3計量ユニット3からいずれの容器102も選択されず、第4計量ユニット4からは第3層30cの容器102が選択されている。

そして、第1計量ユニット1の選択レバー34e、第2計量ユニット2の選択レバー34b、第4計量ユニットの選択レバー34cが図3に示す2点鎖線で示すように駆動されると、第1計量ユニット1の第5層30e、第2計量ユニット2の第2層30b、第4計量ユニット4の第3層30cにストックされていた容器102は、それぞれのストック部22から排出部23に排出される。このとき、  
20 第3計量ユニット3からは選択された容器102がないため、第3計量ユニット3に備えられた選択レバー34a, 34b, 34c, 34d, 34eは、どれも駆動されず、全て図3に実線で示す位置に維持される。

なお、ここでは3つの容器102が選択される場合について述べたが、もちろん選択する容器102の数（この場合は1～4個）について基本的に限定はない。また、一回の計量ごとに、選択する容器102の数（この場合は1～4個）を任

意に変更させるようなことも可能である。

選択された容器102は排出部23から移送装置24に送られるが、このとき、  
5 回転機構40を回転モータM1で回転させることによって、容器102は、い  
ず  
れかのホルダー45a, 45b, 45cに保持される。そして、回転部材44が  
5 所定角度だけ回転するまでは、回転部材44の回転による遠心力で物品が容器1  
02から排出されないようにモータM2, M3, M4の駆動を制御し、回転部材  
44の回転が所定角度を超えると、回転モータM2, M3, M4の駆動を制御し  
て容器102自身を回転させ、容器102内の物品を遠心力によって排出シュー  
ト1a, 2a, 3aに排出する。

#### 10 <組合せ計量装置の特徴>

このように、本実施の形態に係る組合せ計量装置100は、複数台（この場合  
4台）の計量ユニット1, 2, 3, 4を備えたことにより、ランダムに容器10  
2に収納された物品101の搬出・集合を行うことができる構成となっている。  
これによって、複数個の容器102が保持する物品101を同時に搬出・排出す  
15 ることができるので、従来の順次集合・排出を行う装置において必要であった待  
ち時間（容器102が保持する物品101を1箇所に集合させるための待ち時  
間）を省くことができ、高速計量が可能になる。

また、1回の組合せ演算において計量ユニット1, 2, 3, 4それぞれから選  
20 択される容器102の数を最大1つに制限していることによって、1回の組合せ  
演算の結果を受けて所定重量の物品を排出するまでに要する時間が、従来の装置  
のように順次選択された容器102を集める場合における1個分の容器102の  
時間（集める時間）で済み、一層の高速計量が可能となっている。

さらに、各計量ユニット1, 2, 3, 4内において組合せ演算に参加させる容  
器102を複数個（この場合5個）ストックすることができるようにしているの  
25 で、組合せ演算に参加する容器102の数を十分に確保することができおり、  
計量精度の確保と高速計量との両立を図ることができている。

さらに、計量ユニット1, 2, 3, 4それぞれにおいて、5つの層30a, 3  
0b, 30c, 30d, 30eを縦方向に配置する構成を採ることで、組合せ計  
量装置100をコンパクトに構成することができる。

また、本実施の形態に係る組合せ計量装置 100 は、配備する計量ユニットの数を 4 つとしたが、5 つ以上の計量ユニットを備えたものでもよい。このように計量ユニットの数を多くすれば、組合せ演算に参加する容器 102 の数が多くなり、計量精度をさらに向上させることができる。

5

(産業上の利用可能性)

本発明によれば、各計量ユニットから容器内の物品を集合させる際に、各計量ユニットについて 1 個の容器だけから物品を排出させればよい。そのため、最適組合せの各容器の物品を高速に集合させることが容易となり、高速計量の実現できる。

10 また、各計量ユニット内において組合せ演算に参加させる容器を複数個ストックすることができるので、計量精度も確保できる。このように、本発明は、所定重量又は所定個数の集合体を得る組合せ計量装置、および組合せ演算方法の技術分野において、計量精度の低下を抑えつつ高速計量を可能にするものとして有用である。

15

## 請求の範囲

1.

複数の容器にそれぞれ物品を収納し、容器に収納された状態で物品の重量を計  
5 量して組合せ演算を行うと共に、最適組合せに選択された物品を容器から排出し  
て集合させることにより、目標重量に計量された物品を得る組合せ計量装置であ  
って、

それぞれが、容器に収納された物品の重量を計量する計量手段と、計量済みの  
物品を収納した容器を複数個ストックするストック手段とを有する、複数の計量  
10 ユニットと、

各前記計量ユニットのストック手段にストックされている全ての物品の重量値  
を組合せ演算に参加させ、各前記計量ユニットから最大1個の容器を選択して最  
適組合せを求める演算手段と、

を備える組合せ計量装置。

15 2.

前記ストック手段は、容器を縦方向にストックする構造である、  
請求項1に記載の組合せ計量装置。

3.

複数の前記計量ユニットに対して1つだけ設けられる集合部をさらに備え、  
20 各前記計量ユニットは、前記集合部に対して一度に物品の排出を行うことがで  
きる容器の数が1個である、  
請求項1又は2に記載の組合せ計量装置。

4.

各前記計量ユニットは、前記ストック手段から容器を受け取り前記集合部に対  
25 して容器に収納された物品を移送する移送手段をさらに有している、  
請求項3に記載の組合せ計量装置。

5.

前記移送手段は、容器を移動させる第1駆動手段と、容器を回転させる第2駆  
動手段とを有している、

請求項 4 に記載の組合せ計量装置。

6.

複数の容器内の物品の重量を計る計量ステップと、  
各容器に対応させて複数の重量値を記憶する記憶ステップと、

5 前記記憶ステップで記憶した複数の重量値を基に組合せ演算を行い、最適組合せを求める演算ステップと、

を備え、

前記演算ステップでは、前記最適組合せを求めるときに、前記複数の重量値それぞれについて複数のグループのうちいずれのグループに所属しているのかを認

10 識し、1つのグループから最大1つの前記重量値を選択する、  
組合せ演算方法。

Fig. 1

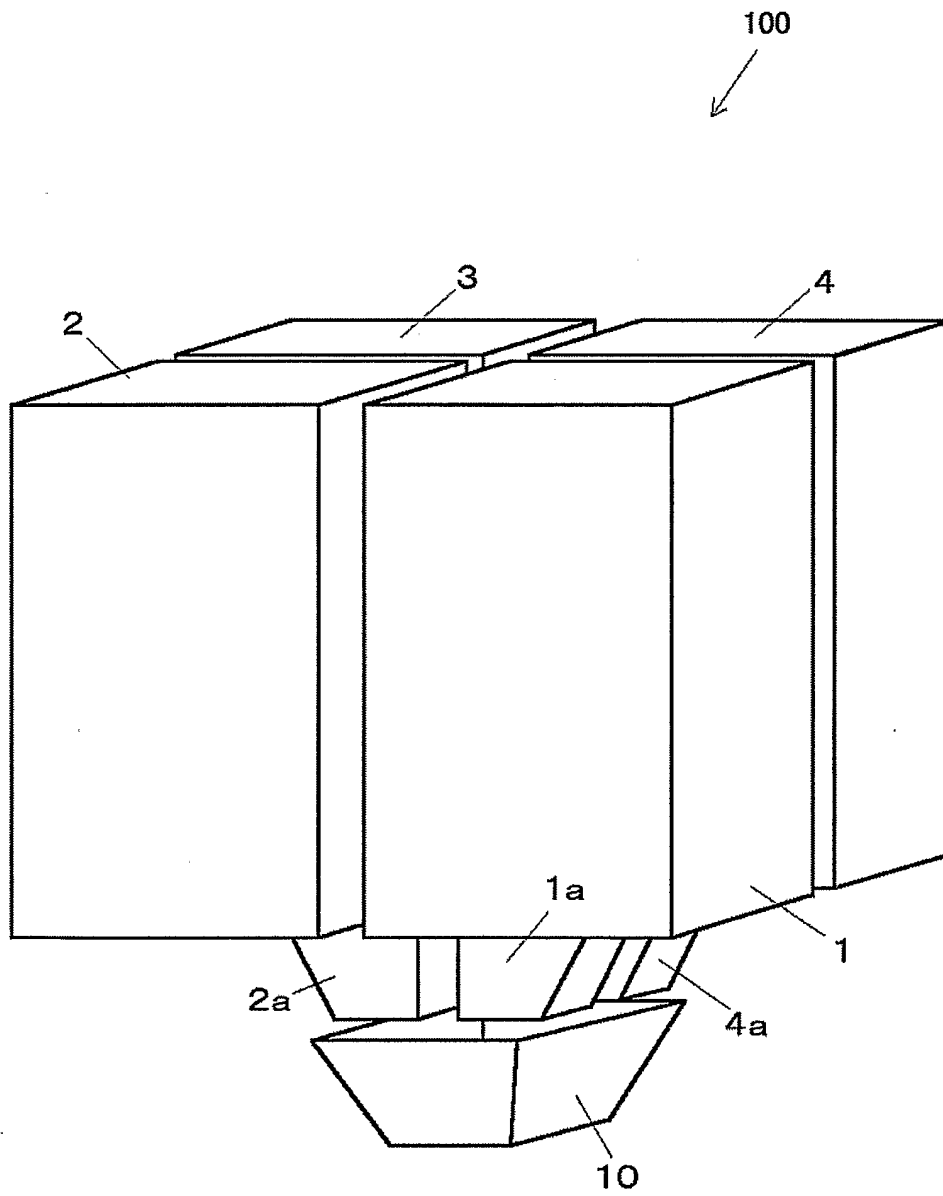


Fig. 2

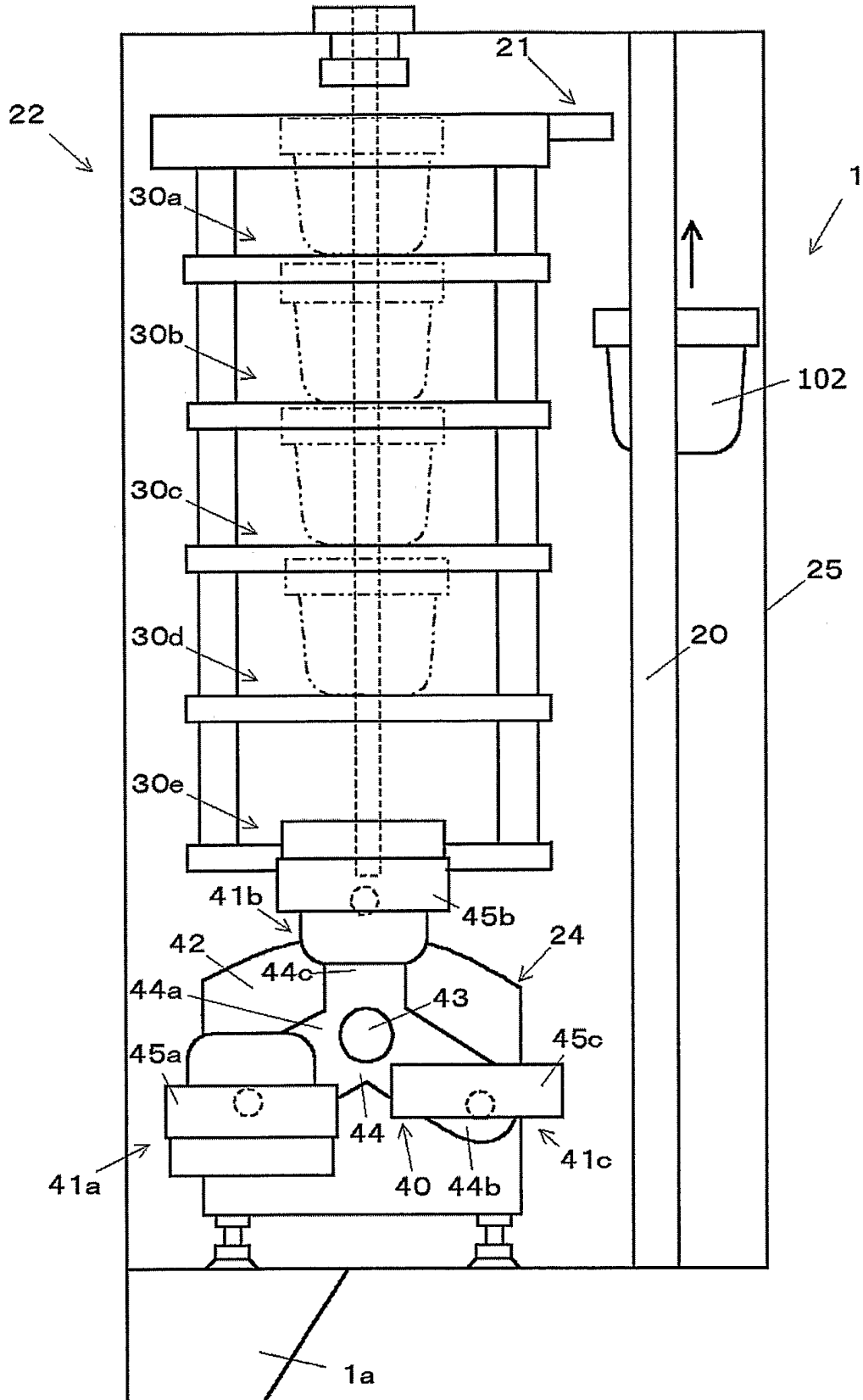


Fig. 3

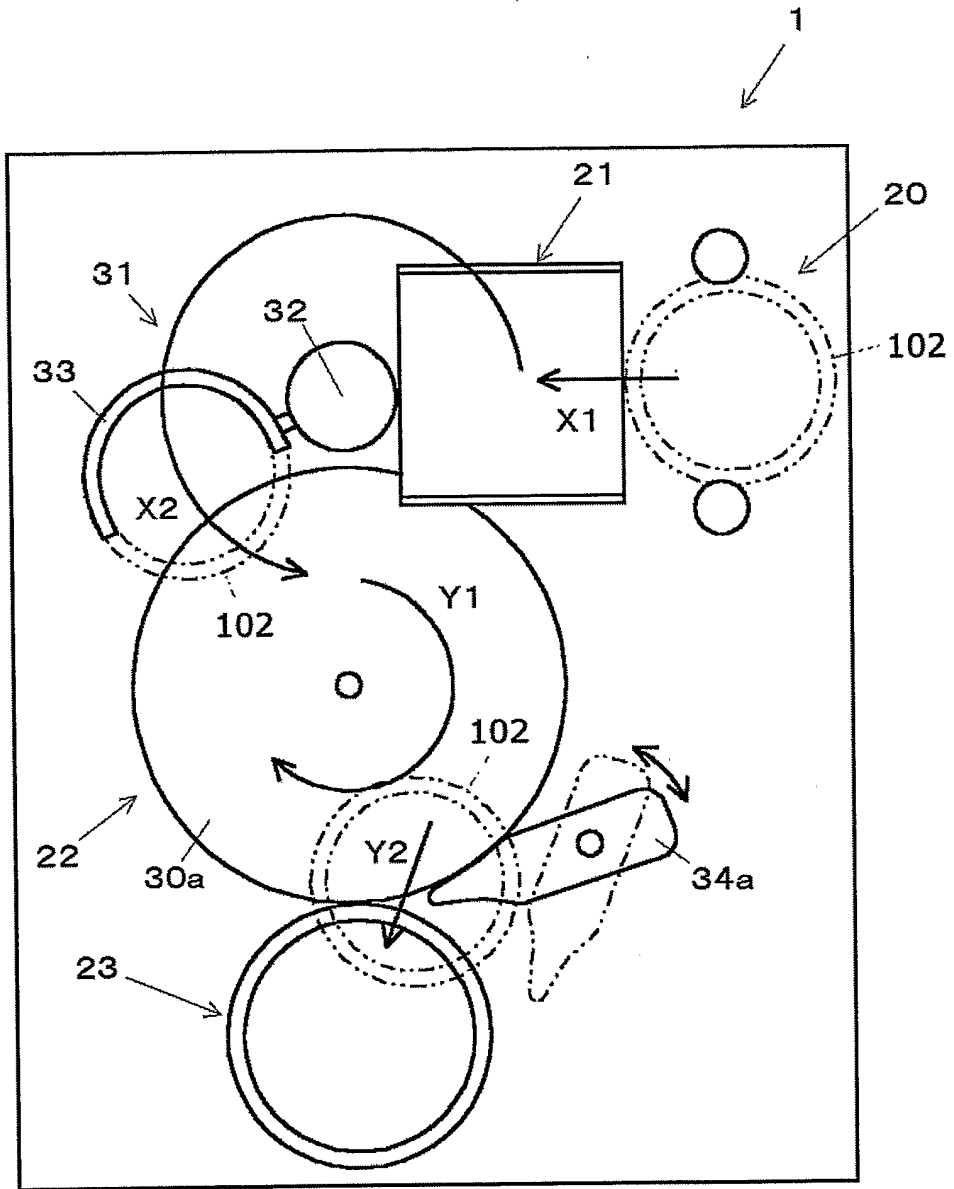


Fig. 4

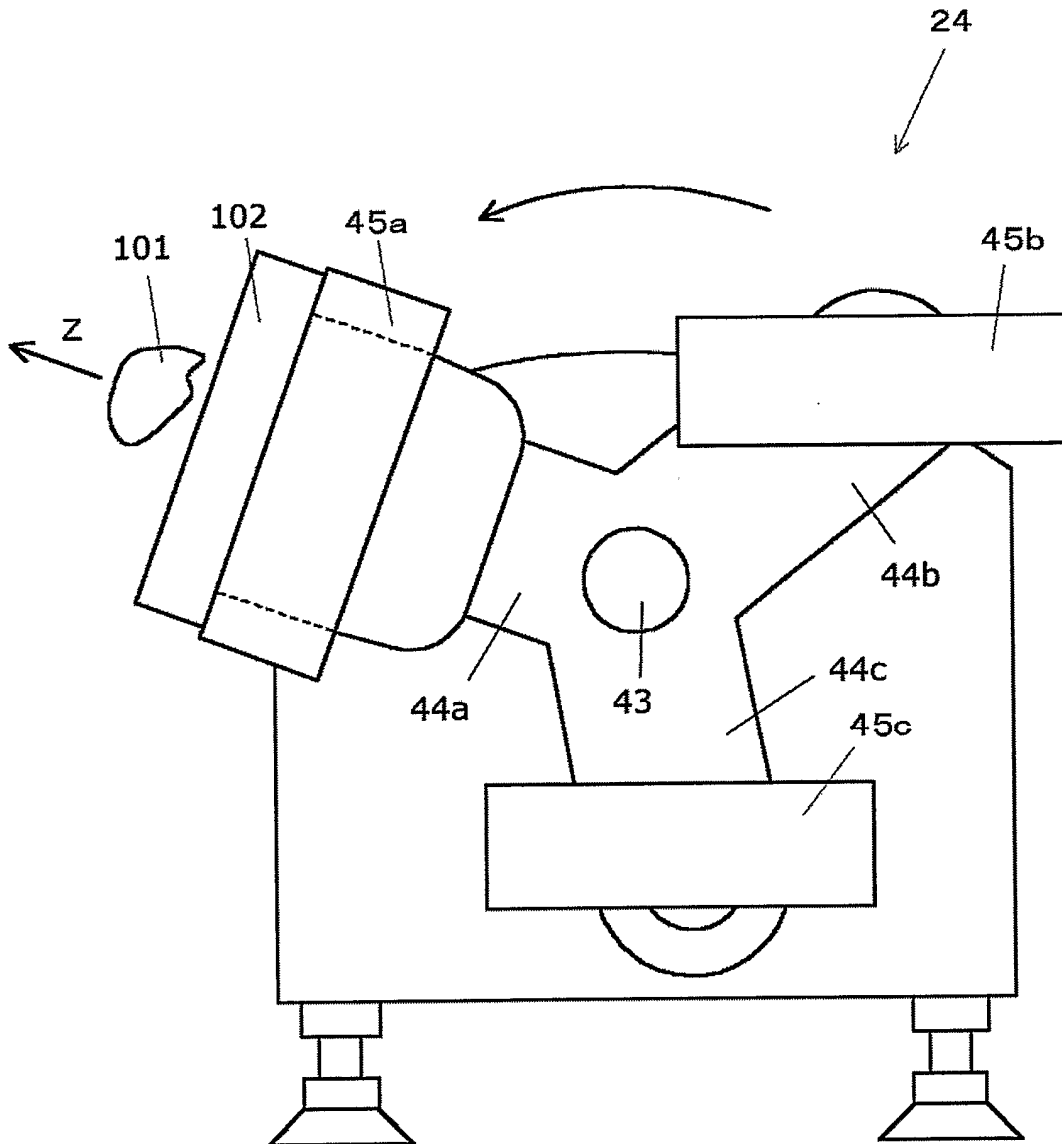


Fig. 5

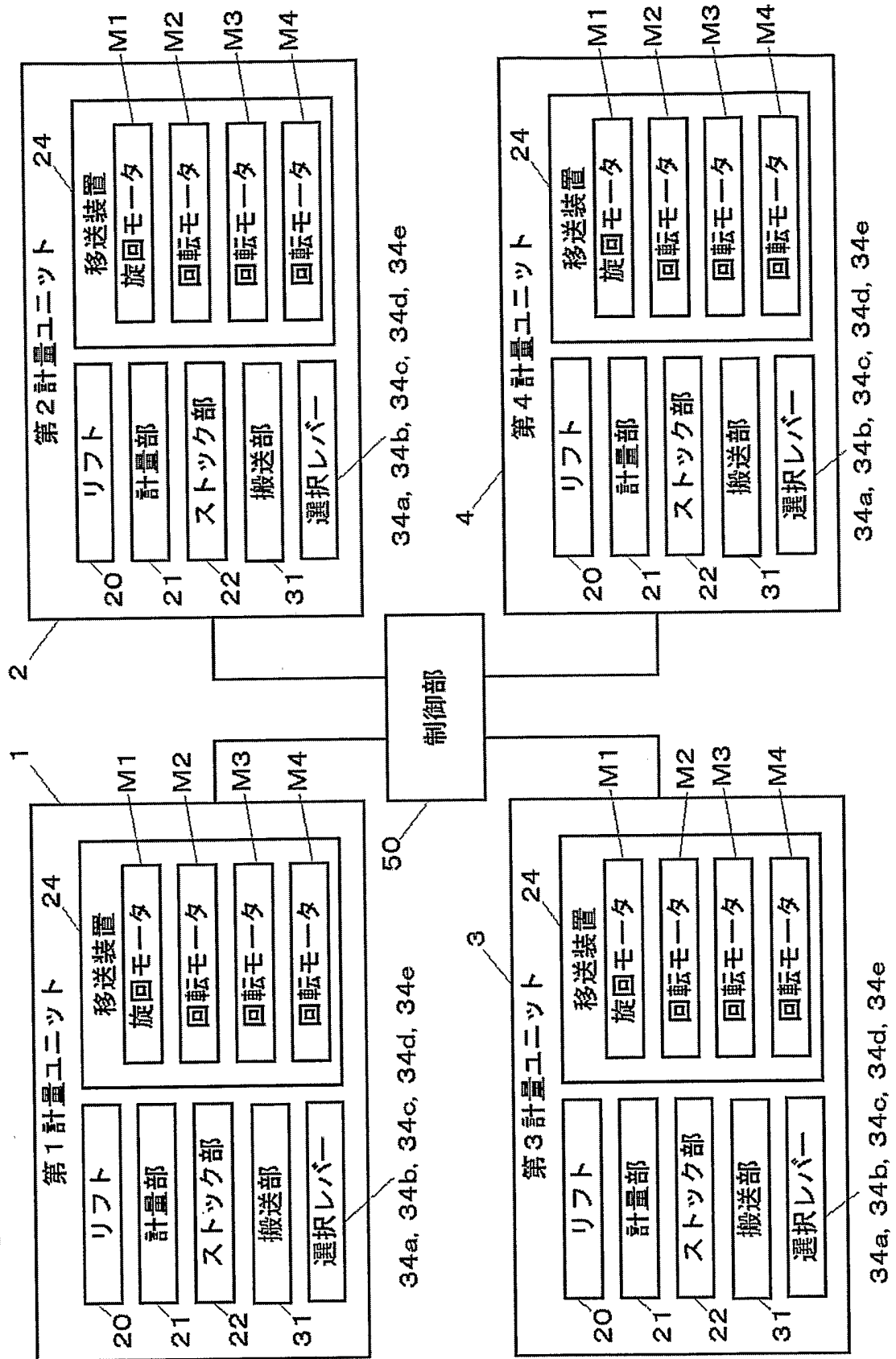
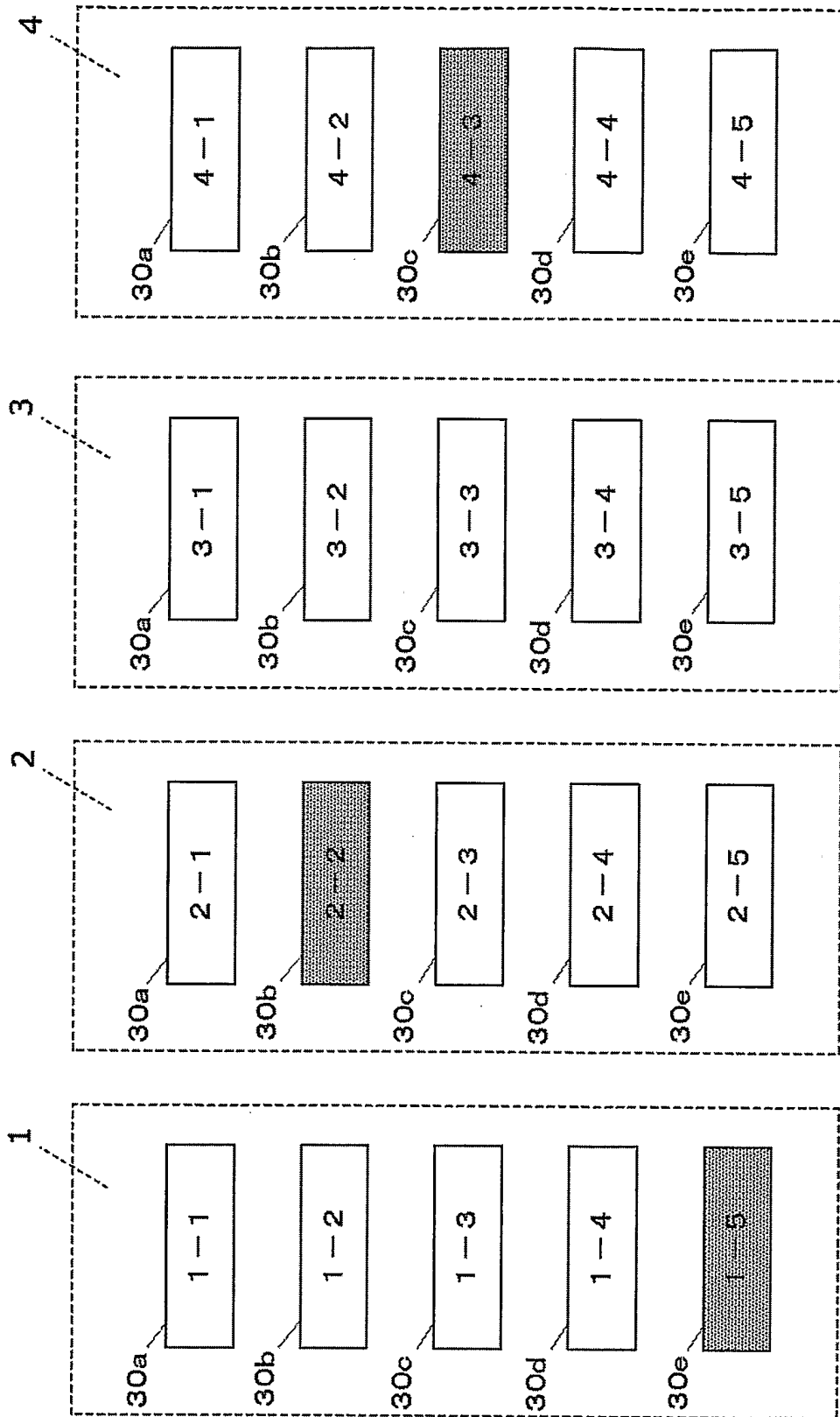


Fig. 6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> G01G19/387, G01G19/393

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> G01G19/387, G01G19/393

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004  
Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                          | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 9-68457 A (Daiwa Seiko Kabushiki Kaisha),<br>11 March, 1997 (11.03.97),<br>& EP 806638 A1 & US 5889235 A | 1-6                   |
| A         | JP 4-118528 A (Tokihisa MASUDA),<br>20 April, 1992 (20.04.92),<br>(Family: none)                            | 1-6                   |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
20 May, 2004 (20.05.04)

Date of mailing of the international search report  
01 June, 2004 (01.06.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

|                                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))                                                                                                                                                                                                  |                                                                      |
| Int. Cl <sup>7</sup> G01G19/387, G01G19/393                                                                                                                                                                                    |                                                                      |
| B. 調査を行った分野                                                                                                                                                                                                                    |                                                                      |
| 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |
| Int. Cl <sup>7</sup> G01G19/387, G01G19/393                                                                                                                                                                                    |                                                                      |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |
| 日本国実用新案公報1922-1996、日本国公開実用新案公報1971-2004、<br>日本国登録実用新案公報1994-2004、日本国実用新案登録公報1996-2004                                                                                                                                          |                                                                      |
| 国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)                                                                                                                                                                                         |                                                                      |
| C. 関連すると認められる文献                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |
| 引用文献の<br>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                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                              | JP 9-68457 A (大和製衡株式会社)<br>1997.03.11<br>&EP 806638 A1 &US 5889235 A |
| A                                                                                                                                                                                                                              | JP 4-118528 A (増田時久) 1992.04.20<br>(ファミリーなし)                         |
|                                                                                                                                                                                                                                | 関連する<br>請求の範囲の番号                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                | 1-6                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                | 1-6                                                                  |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。                                                                                                                                       |                                                                      |
| * 引用文献のカテゴリー<br>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの<br>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの<br>「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)<br>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願        |                                                                      |
| の日の後に公表された文献<br>「T」 国際出願日又は優先日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<br>「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<br>「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<br>「&」 同一パテントファミリー文献 |                                                                      |
| 国際調査を完了した日                                                                                                                                                                                                                     | 国際調査報告の発送日                                                           |
| 20.05.2004                                                                                                                                                                                                                     | 01.6.2004                                                            |
| 国際調査機関の名称及びあて先                                                                                                                                                                                                                 | 特許庁審査官 (権限のある職員)                                                     |
| 日本国特許庁 (ISA/JP)                                                                                                                                                                                                                | 森 雅之                                                                 |
| 郵便番号100-8915                                                                                                                                                                                                                   | 2F 8505                                                              |
| 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号                                                                                                                                                                                                              | 電話番号 03-3581-1101 内線 6257                                            |