

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2017年9月14日(14.09.2017)



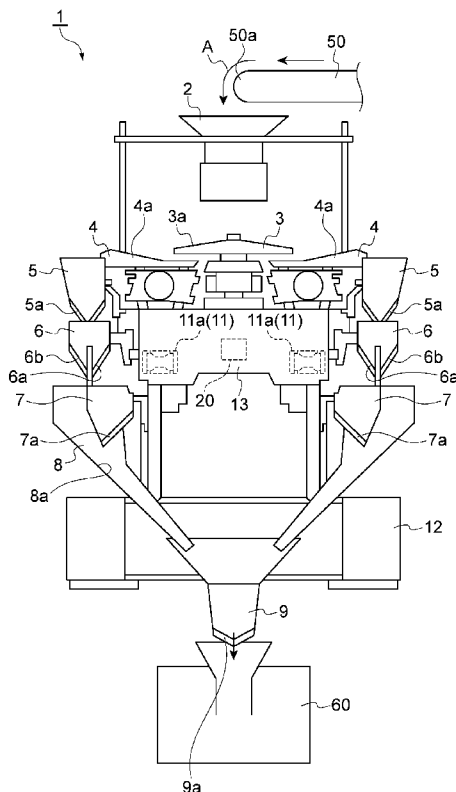
(10) 国際公開番号  
WO 2017/154819 A1

- (51) 国際特許分類:  
G01G 19/387 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008720
- (22) 国際出願日: 2017年3月6日(06.03.2017)
- (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 2016-043229 2016年3月7日(07.03.2016) JP
- (71) 出願人: 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: 影山 寿晴 (KAGEYAMA Toshiharu); 〒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). 池田 真也 (IKEDA Shinya); 〒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: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: COMBINATION WEIGHING DEVICE

(54) 発明の名称: 組合せ計量装置



(57) Abstract: A combination weighing device 1 is provided with: a plurality of conveying units 4; a measurement unit 11; a control unit 20; a learning unit 24 for updating, through learning, parameters for setting the operation of the conveying units 4; and a storage unit 22 for storing at least some of the parameters among the parameters updated in the learning unit 24. When operation of the combination weighing device 1 is restarted after being temporarily stopped, the control unit 26 sets a restart parameter in the conveying units 4 and actuates the conveying units 4, the restart parameter being a parameter, stored in the storage unit 22, that is different from the setting parameters that are set in the operation of the conveying units 4 immediately before the temporary stop.

(57) 要約: 組合せ計量装置 1 は、複数の搬送部 4 と、計量部 11 と、制御部 20 と、搬送部 4 の動作を設定するパラメータを学習によって更新する学習部 24 と、学習部 24 において更新されたパラメータのうち少なくとも一部のパラメータを記憶する記憶部 22 と、を備え、制御部 26 は、自装置の稼働が一時停止された後に再稼働する場合、記憶部 22 に記憶されているパラメータのうち、一時停止される直前において搬送部 4 の動作に設定していた設定パラメータとは異なるパラメータである再稼働パラメータを、搬送部 4 に設定して動作させる。

WO 2017/154819 A1

ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**： 組合せ計量装置

**技術分野**

[0001] 本発明は、組合せ計量装置に関する。

**背景技術**

[0002] 組合せ計量装置は、物品を搬送する搬送部と、搬送部によって搬送された物品を一時的に貯留する複数のホッパと、ホッパのそれぞれに貯留された物品の質量に応じた計量値を出力する計量部と、計量部によって出力された複数の計量値から、合計値が目標計量値となるように計量値の組合せを選択し、当該組合せに対応するホッパに物品を排出させる制御部と、を備える。

[0003] 例えば、特許文献1に記載の組合せ計量装置は、搬送部の搬送力を制御するパラメータを設定するパラメータ設定部を備える。制御部は、パラメータ設定部に設定されるパラメータに基づいて、搬送部の搬送力を制御する。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0004] 特許文献1：特開2012-103044号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0005] 組合せ計量装置では、物品が搬送部等に付着することがある。そのため、搬送部は適宜洗浄される。搬送部は、組合せ計量装置の稼働を一時停止させた状態で洗浄される。搬送部の洗浄前と洗浄後とは、搬送部の状態が異なる。これは、例えば、搬送部に付着した物品が洗浄により取り除かれるためである。そのため、組合せ計量装置を一時停止させる直前のパラメータで洗浄後の搬送部を制御すると、搬送部の状態に適さない制御が行われることになり、稼働効率が低下する。

[0006] また、別の例として、組合せ計量装置では、搬送部等に異常が発見された際、組合せ計量装置の稼働を一時停止させた後、異常が発見された搬送部を

取り外し、他の搬送部に交換される。この場合も同様に、組合せ計量装置を一時停止させる直前のパラメータで搬送後の搬送部を制御すると、取り替え後の搬送部の状態に適さない制御が行われることになり、稼働効率が低下する。

[0007] 本発明の一側面は、自装置が一時停止された後、再稼働するまでの間に、自装置の動作に関連する部材の動作に係る制御特性が洗浄又は交換等によって変化した場合であっても、再稼働後における稼働効率を、一時停止前と比較して著しく低減させることなく再稼働できる組合せ計量装置の提供を目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一側面に係る組合せ計量装置は、物品を搬送する複数の搬送部と、搬送部によって搬送された物品を一時的に貯留する複数のホッパと、ホッパのそれぞれに貯留された物品の質量に応じた計量値を計量する計量部と、計量部によって計量され且つ複数のホッパにそれぞれ対応付けられた複数の計量値から、合計値が目標計量値となるように計量値の組合せを選択し、当該組合せに対応するホッパに物品を排出させる制御部と、搬送部の動作を設定するパラメータを学習によって更新する学習部と、学習部において更新されたパラメータのうち少なくとも一部のパラメータを記憶する記憶部と、を備え、制御部は、学習部において更新されたパラメータを記憶部に記憶させ、自装置の稼働が一時停止された後に再稼働する場合、記憶部に記憶されているパラメータのうち、一時停止される直前において搬送部の動作に設定していた設定パラメータとは異なるパラメータである再稼働パラメータを、搬送部に設定して動作させる。

[0009] 本発明の一側面に係る組合せ計量装置では、自装置の稼働が一時停止された後に再稼働する場合、記憶部に記憶されているパラメータのうち、一時停止される直前において搬送部の動作に設定していた設定パラメータとは異なるパラメータである再稼働パラメータを、搬送部に設定して動作させる。自装置の稼働が一時停止されるときには、設定パラメータは、例えば、搬送部

に物品の残留物等が堆積した状態に応じたパラメータとなっている。そのため、搬送部を洗浄した後に、一時停止直前の設定パラメータによって搬送部を制御すると、搬送部の状態に適さないパラメータで搬送部が物品を搬送することになる。組合せ計量装置では、一時停止される直前の設定パラメータとは異なる再稼働パラメータにて搬送部を動作させるため、例えば、洗浄後の搬送部に適したパラメータによって搬送部を制御できる。したがって、組合せ計量装置では、物品がホッパに対して目標計量値で供給され易くなるため、組合せの選択が効率的に実施される。その結果、組合せ計量装置では、自装置が一時停止された後、再稼働するまでの間に、自装置の動作に関連する部材の動作に係る制御特性が洗浄又は交換等によって変化した場合であっても、再稼働後における稼働効率を、一時停止前と比較して著しく低減させることなく再稼働できる。

[0010] 一実施形態においては、自装置の操作者から、少なくとも搬送部に設定されるパラメータの取得に関する操作を受け付ける入力部を備え、制御部は、入力部によってパラメータの取得に関する操作を受け付けた場合、パラメータを取得して記憶部に記憶させてもよい。この構成では、操作者の任意のタイミングで、パラメータを取得できる。

[0011] 一実施形態においては、情報を表示する表示部を備え、制御部は、再稼働パラメータを取得した場合、表示部に再稼働パラメータを取得した旨を表示させ、入力部によって表示部に表示した再稼働パラメータを利用する指示を受け付けた場合、再稼働パラメータを搬送部に設定して動作させてもよい。この構成では、操作者が再稼働パラメータを利用するか否かを選択できる。したがって、操作者の感覚に合わせた制御が可能となる。

[0012] 一実施形態においては、組合せ計量が実行された回数に占める組合せ成立回数の割合を稼働率としたときに、制御部は、当該稼働率が所定値を超えたときに搬送部に設定されるパラメータを自動的に取得し、記憶部に記憶させてもよい。この構成では、所定値を例えば80%以上に設定することにより、効率的な稼働が可能となる。

- [0013] 一実施形態においては、制御部は、組合せ計量が所定回数実行されたとき、搬送部に設定されるパラメータを自動的に取得し、記憶部に記憶させてもよい。この構成では、複数の学習によって更新されたパラメータが取得されるため、効率的な稼働が可能となる。
- [0014] 一実施形態においては、制御部は、一時停止後、再稼働するまでの間に、搬送部の特性が変化したか否かを判定し、判定の結果、搬送部の特性が変化したと判定する場合、再稼働パラメータを記憶部から取得し、搬送部の特性が変化していないと判定する場合、設定パラメータを記憶部から取得し、再稼働パラメータ又は設定パラメータを搬送部に設定して動作させてもよい。この構成では、例えば、搬送部の洗浄又は交換等といった特性の変化を自動で判定するため、操作者が特性の変化を入力する手間を省くことができる。
- [0015] 一実施形態においては、自装置の操作者から、自装置の稼働が一時停止された後に再稼働する場合、設定パラメータを利用するか否かの操作を受け付ける受付部を備え、制御部は、受付部において設定パラメータを利用する旨の操作を受け付けた場合、設定パラメータを記憶部から取得し、受付部において設定パラメータを利用しない旨の操作を受け付けた場合、再稼働パラメータを記憶部から取得し、設定パラメータ又は再稼働パラメータを搬送部に設定して動作させてもよい。この構成では、設定パラメータ又は再稼働パラメータの使用を操作者が選択できる。
- [0016] 一実施形態においては、自装置の操作者による操作を受け付ける受付部を備え、制御部は、受付部を介して、清掃により自装置の稼働を一時停止する旨の信号を受付けた場合、自装置の再稼働時に前記操作者に対して、設定パラメータを利用するか否かを選択させてもよい。この構成では、設定パラメータの使用を操作者が選択できる。

### 発明の効果

- [0017] 本発明の一側面によれば、自装置が一時停止された後、再稼働するまでの間に、自装置の動作に関連する部材の動作に係る制御特性が洗浄又は交換等によって変化した場合であっても、再稼働後における稼働効率を、一時停止

前と比較して著しく低減させることなく稼働できる。

### 図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、一実施形態に係る組合せ計量装置の構成を示す図である。

[図2]図2は、制御部の機能的な構成を示す図である。

[図3]図3は、放射フィーダの排出端近傍を示す図である。

[図4]図4（A）は、層厚と供給量との関係を示すグラフであり、図4（B）は、係数A及び係数Bが時間経過と共に更新されていくことを示すグラフである。

[図5]図5は、時間と稼働率との関係を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0019] 以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明において同一又は相当要素には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

[0020] 図1に示されるように、組合せ計量装置1は、投入シュート2と、分散フィーダ3と、複数の放射フィーダ（搬送部）4と、複数のプールホッパ5と、複数の計量ホッパ（ホッパ）6と、複数のブースタホッパ（ホッパ）7と、集合シュート8と、タイミングホッパ9と、計量部11と、制御部20と、を備える。組合せ計量装置1は、搬送コンベア50によって供給される物品を目標計量値となるように計量して製袋包装機60に供給する。ここで、物品は、農産物、水産物、加工食品等のように、単体質量にばらつきのある物品である。なお、製袋包装機60は、フィルムを所定容量の袋に成形しつつ、組合せ計量装置1によって計量されて供給された物品を袋詰めする。

[0021] 投入シュート2は、搬送コンベア50の搬送端50aの下方に配置される。投入シュート2は、搬送コンベア50の搬送端50aから落下した物品を受けて下方に排出する。

[0022] 分散フィーダ3は、投入シュート2の下方に配置される。分散フィーダ3は、下方に向かって末広がり円錐状の搬送面3aを有する。分散フィーダ3は、搬送面3aを振動させることで、投入シュート2から搬送面3aの頂

部に排出された物品を搬送面 3 a の外縁に向かって均一に搬送する。

[0023] 複数の放射フィーダ 4 は、分散フィーダ 3 の搬送面 3 a の外縁に沿って放射状に配置される。各放射フィーダ 4 は、搬送面 3 a の外縁の下方から外側に延在するトラフ 4 a を有する。各放射フィーダ 4 は、トラフ 4 a を振動させることで、搬送面 3 a の外縁から排出された物品をトラフ 4 a の先端部に向かって搬送する。

[0024] 各プールホッパ 5 は、各放射フィーダ 4 のトラフ 4 a の先端部の下方に配置される。各プールホッパ 5 の底部には、開閉可能なゲート 5 a が設けられる。各プールホッパ 5 は、ゲート 5 a を閉じた状態で、対応するトラフ 4 a の先端部から排出された物品を一時的に貯留し、ゲート 5 a を開くことで、一時的に貯留した物品を下方に排出する。

[0025] 各計量ホッパ 6 は、各プールホッパ 5 のゲート 5 a の下方に配置される。各計量ホッパ 6 の底部には、開閉可能なゲート 6 a 及びゲート 6 b が設けられる。各計量ホッパ 6 は、ゲート 6 a 及びゲート 6 b を閉じた状態で、対応するプールホッパ 5 から排出された物品を一時的に貯留し、ゲート 6 a 又はゲート 6 b を開くことで、一時的に貯留した物品を下方に排出する。

[0026] 各ブースタホッパ 7 は、各計量ホッパ 6 のゲート 6 a の下方に配置される。各ブースタホッパ 7 の底部には、開閉可能なゲート 7 a が設けられる。各ブースタホッパ 7 は、ゲート 7 a を閉じた状態で、対応する計量ホッパ 6 のゲート 6 a 側から排出された物品を一時的に貯留し、ゲート 7 a を開くことで、一時的に貯留した物品を下方に排出する。

[0027] 集合シュート 8 は、下方に向かって先細りの円錐台の内面 8 a を有する筒状に形成されている。集合シュート 8 は、内面 8 a が全ての計量ホッパ 6 及び全てのブースタホッパ 7 の下方に位置するように配置される。集合シュート 8 は、各計量ホッパ 6 のゲート 6 b 側から排出された物品、及び各ブースタホッパ 7 から排出された物品を内面 8 a で受けて下方に排出する。

[0028] タイミングホッパ 9 は、集合シュート 8 の下方に配置される。タイミングホッパ 9 の底部には、開閉可能なゲート 9 a が設けられる。タイミングホッ

パ9は、ゲート9 aを閉じた状態で、集合シュート8から排出された物品を一時的に貯留し、ゲート9 aを開くことで、一時的に貯留した物品を製袋包装機60に排出する。

[0029] 計量部11は、フレーム12に支持されたケース13内に配置される。計量部11は、複数のロードセル11 aを有する。各ロードセル11 aは、対応する計量ホッパ6を支持する。計量部11は、各計量ホッパ6に物品が一時的に貯留されている際に、当該物品の質量に応じた計量値を計量する。

[0030] 制御部20は、ケース13内に配置される。制御部20は、組合せ計量装置1における各種動作を制御する機器であり、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)等を備える信号処理装置である。制御部20は、分散フィーダ3及び各放射フィーダ4の搬送動作、各プールホッパ5のゲート5 aの開閉動作、各計量ホッパ6のゲート6 a及びゲート6 bの開閉動作、各ブースタホッパ7のゲート7 a開閉動作、並びに各タイミングホッパ9のゲート9 a等、組合せ計量装置1の各部の動作を制御する。

[0031] 制御部20は、計量部11によって計量された計量値と、当該計量値に対応する物品が貯留されている計量ホッパ6及び／又はブースタホッパ7とを対応付けて記憶する。具体的には、制御部20は、計量部11によって計量された物品が計量ホッパ6に貯留されている場合、計量部11によって計量された計量値と、当該計量値に対応する物品を貯留する計量ホッパ6とを対応付けて記憶する。計量部11によって計量された物品が当該計量ホッパ6に対応するブースタホッパ7に排出された場合、制御部20は、計量部11によって計量された物品の計量値と、当該計量ホッパ6に対応するブースタホッパ7とを対応付けて記憶する。

[0032] 制御部20は、計量部11によって計量され且つ複数の計量ホッパ6及び／又はブースタホッパ7にそれぞれ対応付けられた複数の計量値から、合計値が目標計量値となるように計量値の組合せを選択する。具体的には、制御部20は、計量部11によって出力された複数の計量値から、目標計量値を

下限値とする所定範囲内に合計値が収まるように計量値の組合せを選択する。そして、制御部20は、当該組合せに対応する計量ホッパ6及び／又はブースタホッパ7に物品を排出させる。

[0033] なお、投入シュート2、分散フィーダ3、複数の放射フィーダ4、複数のプールホッパ5及び複数の計量ホッパ6は、ケース13に直接的に又は間接的に支持される。複数のブースタホッパ7、集合シュート8及びタイミングホッパ9は、フレーム12に直接的に又は間接的に支持される。

[0034] 続いて、制御部20についてより詳細に説明する。図2は、制御部の機能的な構成を示す図である。図2に示されるように、制御部20は、記憶部22と、学習部24と、フィーダ制御部26と、異常特定部28と、を備える。制御部20は、記憶部22、学習部24、フィーダ制御部26及び異常特定部28を、各種制御処理を実行する概念的な部分として有する。このような概念的な部分は、例えばROMに格納されているプログラムがRAM上にロードされてCPUで実行されるソフトウェアとして構成することができる。

[0035] 記憶部22は、放射フィーダ4上における物品の層厚Sと、放射フィーダ4の目標供給量Wと、放射フィーダ4の送力Pと、放射フィーダ4の動作時間tとの関係を記憶する。動作時間は、放射フィーダ4が実際に物品を搬送させるために動作している継続時間である。具体的には、記憶部22には、動作時間tごとに、下記の式(1)が記憶されている。記憶部22は、複数の放射フィーダ4のそれぞれについて、上記関係を記憶する。

$$P = A \times W / S + B \quad \dots (1)$$

[0036] 送力Pは、放射フィーダ4の振動の振幅である。送力Pの値が小さい場合には、振幅が小さくなるため、放射フィーダ4から計量ホッパ6（プールホッパ5）に供給される物品の供給量が少なくなる。送力Pの値が大きい場合には、振幅が大きくなるため、放射フィーダ4から計量ホッパ6に供給される物品の供給量が多くなる。目標供給量Wは、放射フィーダ4からプールホッパ5を介して計量ホッパ6に供給される物品の量である。

- [0037] 層厚Sは、図3に示されるように、放射フィーダ4の排出端近傍における、放射フィーダ4の底面4sと物品の上部との間の距離である。層厚Sは、測距センサ（検知部）30によって検知される。測距センサ30は、各放射フィーダ4の上方に、各放射フィーダ4に対応して配置される。測距センサ30は、支持フレーム（図示しない）に取り付けられ、放射フィーダ4の上方に位置する。
- [0038] 測距センサ30は、当該測距センサ30と放射フィーダ4上の物品との間の距離を検出する。測距センサ30は、例えば、物品に向かって光を照射し、物品で反射された光を受光することにより、測距センサ30と物品との間の距離を得る。図3に示されるように、測距センサ30は、放射フィーダ4の排出端近傍に位置する物品との間の距離を検出する。排出端近傍とは、放射フィーダ4の搬送方向の先端から所定距離だけ後退する位置であり、一例としては、放射フィーダ4の先端から30mm～50mm程度後退した位置である。測距センサ30は、検出した物品との距離を示す検出信号を学習部24及びフィーダ制御部26に送信する。
- [0039] なお、上記においては組合せ計量装置1が層厚Sを検知する測距センサ30を有する構成を説明した。しかし、この測距センサ30は、組合せ計量装置1とは異なる外部装置として構成されても構わない。この場合、組合せ計量装置1は、この外部装置から、単に層厚Sに関する情報を取得する。要するに、測距センサ30は必須構成ではなく、結果として、組合せ計量装置1が層厚Sに関する情報を取得する構成であればどのようなものでも構わない。
- [0040] 上記式(1)において、「A」及び「B」のそれぞれは、係数である。係数A及び係数Bは、搬送部の動作に係るパラメータである。この係数A及び係数Bは、物品の層厚S及び目標供給量Wに基づいて求められる値と送力Pとの関係を紐づけるパラメータである。係数A及び係数Bは、組合せ計量装置1の初期状態（組合せ計量装置1の稼働が最初に開始される時）においては、例えば、組合せ計量装置1の構成に応じて、経験的に求められた値が

初期値（初期パラメータ）として与えられている。各係数A及び係数Bは、放射フィーダ4の形状及び／又は物品の種類に応じて変更可能な値である。

[0041] 学習部24は、過去から継続的に取得した層厚S、目標供給量W及び送力Pの関係性に基づき、上記係数A及び係数Bを逐次算出する。つまり、学習部24は、係数A及び係数Bを学習制御により算出する。

[0042] 具体的には、学習部24は、上記式(1)に基づいて、目標供給量Wとなるように層厚Sに応じて送力Pを制御した際の、実際の供給量W1を、動作時間tごとに履歴情報として記憶する。学習部24は、測距センサ30から送信された検出信号が示す距離に基づいて、物品の層厚Sを算出する。詳細には、学習部24は、放射フィーダ4の底面4sから測距センサ30までの距離と、検出信号が示す距離との差に基づいて、物品の層厚Sを算出する。学習部24は、送力Pと、供給量W1を層厚Sによって除した値（供給量W1／層厚S）とを関連付けて、動作時間tごとに記憶部22に記憶させる。

[0043] 学習部24は、このように記憶させた複数の履歴情報に基づき、係数A及び係数Bを算出する。この場合、学習部24は、層厚S、目標供給量W及び送力Pに対して上記式(1)に示す関係が成立すると仮定して係数A及び係数Bを算出する。具体的に、学習部24は、新たな係数A及び係数Bを、例えば、動作時間tごとに、これまでに取得した履歴情報に基づき最小二乗法等により導出する。また、新たな係数A及び係数Bを導出する際には、個々の履歴情報に重み（新たな係数A及び係数Bを決定する際の影響力の大きさ）を設定できる。例えば、現在の時刻に対して近い情報については、その重みは高くなる。

[0044] 学習部24は、履歴情報が更新されたタイミングで、新たな係数A及び係数Bを算出しても構わない。この係数A及び係数Bは、現在又は将来における送力Pを決定する際に利用される。

[0045] ここで、図4(B)は、放射フィーダ4に対して設定されている送力Pが設定され、測距センサ30にて所定の層厚Sを検知している場合に、放射フィーダ4を所定時間だけ動作させた際に実際に投入される目標供給量Wがど

のように変化したかを示すグラフである。記憶部 22 は、この図 4 (B) に示す 1 点を履歴情報として記憶する。

- [0046] 上記における係数 A 及び係数 B は、例えば、図 4 (B) に示す傾き  $f_1$  から  $f_4$  として取得される。なお、隣接する  $f_n$  と  $f_{n+1}$  との間隔は、設計者により任意に設定できる。その間隔を詳細にすればするほど、より精度良く送力 P を設定できる。
- [0047] 係数 A 及び係数 B は、学習部 24 において組合せの異なる様々な動作時間  $t$ 、層厚 S 及び送力 P を取得すればするほど、数値精度が向上する。
- [0048] フィーダ制御部 26 は、放射フィーダ 4 の送力 P を制御する。フィーダ制御部 26 は、上記式 (1) を用いて、測距センサ 30 により検出された距離に基づく物品の層厚 S と、設定された目標供給量となる供給量  $W_1$  と、から得られる送力 P にて放射フィーダ 4 を制御する。フィーダ制御部 26 は、物品の層厚 S と、目標供給量となる供給量  $W_1$  とを上記式 (1) に代入し、送力 P を算出する。フィーダ制御部 26 は、算出した送力 P により、連続的に動作する放射フィーダ 4 の動作を制御する。
- [0049] フィーダ制御部 26 は、組合せ計量装置 1 の稼働が一時停止された後に再稼働される場合において、一時停止される直前の係数 A 及び係数 B (設定パラメータ)、及び、初期値とは異なる係数 A 及び係数 B (再稼働パラメータ) を取得する。フィーダ制御部 26 は、組合せ計量装置 1 が再稼働されたときに、取得した係数 A 及び係数 B によって放射フィーダ 4 の動作を制御する。一時停止とは、例えば、放射フィーダ 4 の洗浄又は交換のために、分散フィーダ 3 及び放射フィーダ 4 等の動作を停止させることを意味する。この場合、組合せ計量装置 1 の電源を OFF させても構わないし、ON させても構わない。また、一時停止される直前とは、例えば、操作者によって一時停止を指示するボタンが押下されたときを含み、その押下されたときよりも所定時間だけ前のことを意味する。再稼働とは、一時停止している組合せ計量装置 1 において、例えば、操作者によって再稼働を指示するボタンが押下されて、分散フィーダ 3 及び放射フィーダ 4 等が動作を開始することを意味する

- 。
- [0050] フィーダ制御部 26 は、自動で、一時停止される直前の係数 A 及び係数 B、及び、初期値とは異なる係数 A 及び係数 B を取得する。本実施形態では、フィーダ制御部 26 は、係数 A 及び係数 B に基づいて組合せ計量が実行された回数に占める組合せ成立回数の割合を稼働率としたとき、稼働率が所定値を超えたときの係数 A 及び係数 B を自動で取得する。フィーダ制御部 26 は、取得した係数 A 及び係数 B を記憶部 22 に記憶させる。
- [0051] 上記における所定値は、どのような値でもよく、物品が搬送制御し易いものであれば稼働率は高くなることを考慮し、例えば、90%と設定してもよい。一方、物品が搬送制御し難いものであれば、稼働率が低くなることを考慮し、例えば、70%と設定してもよい。物品の搬送制御のし易さに関する情報は、組合せ計量装置 1 の使用者によって直接入力されるものでも構わないし、物品の搬送状況から自動的に判断する方法でも構わない。以下、説明の便宜上、稼働率が 80% に到達したときの係数 A 及び係数 B を自動で取得する動作を説明する。
- [0052] なお、係数 A 及び係数 B を自動的に取得する際に利用される上記所定値は、組合せ計量装置 1 の使用者によって直接入力される値でも構わないし、組合せ計量装置 1 の製造時に予め設定される値であっても構わない。
- [0053] 具体的には、フィーダ制御部 26 は、図 5 に示されるように、組合せ計量装置 1 の稼働が時間  $T_e$  において一時停止される場合において、稼働率が例えば 99% に到達した時間  $T_r$  のときに用いられていた係数 A 及び係数 B を自動で取得する。フィーダ制御部 26 は、全ての放射フィーダ 4 について、係数 A 及び係数 B を取得する。
- [0054] フィーダ制御部 26 は、組合せ計量装置 1 が再稼働される場合には、記憶部 22 から係数 A 及び係数 B を読み出し、読み出した係数 A 及び係数 B によって、放射フィーダ 4 の動作を制御する。フィーダ制御部 26 は、再稼働するときに、一時停止される前とは状態が異なる放射フィーダ 4 の係数 A 及び係数 B を記憶部 22 から読み出し、読み出した係数 A 及び係数 B によって放

射フィーダ４の動作を制御する。

[0055] 具体的には、フィーダ制御部２６は、例えば、全ての放射フィーダ４が洗浄又は交換された場合には、全ての放射フィーダ４の係数Ａ及び係数Ｂをそれぞれ記憶部２２から読み出し、各係数Ａ及び係数Ｂによって、各放射フィーダ４の動作を制御する。フィーダ制御部２６は、例えば、１台の放射フィーダ４が洗浄又は交換された場合には、洗浄又は交換された当該放射フィーダ４の係数Ａ及び係数Ｂを記憶部２２から読み出し、当該係数Ａ及び係数Ｂによって、交換後の放射フィーダ４の動作を制御する。フィーダ制御部２６は、放射フィーダ４が洗浄又は交換されたことを、例えば、操作者の入力部における入力によって認識する。

[0056] なお、フィーダ制御部２６は、一時停止した後、再稼働するまでに、洗浄等により交換がなされない放射フィーダ４について、一時停止直前の係数Ａ及び係数Ｂを用いて、交換がなされない放射フィーダ４の動作を制御しても構わない。この場合、一時停止後から再稼働するまでに放射フィーダ４に搬送に係る制御特性は実質的に変化がないため、一時停止直前の係数Ａ及び係数Ｂを用いることが好ましい。

[0057] 以上説明したように、本実施形態に係る組合せ計量装置１では、自装置の稼働が一時停止された後に再稼働する場合、記憶部２２に記憶されている係数Ａ及び係数Ｂのうち、一時停止される直前において放射フィーダ４の動作に設定していた係数Ａ及び係数Ｂとは異なる係数Ａ及び係数Ｂを、放射フィーダ４に設定して動作させる。自装置の稼働が一時停止されるときには、係数Ａ及び係数Ｂは、例えば、放射フィーダ４に物品の残留物等が堆積した状態に応じた係数となっている。そのため、放射フィーダ４を洗浄した後に、一時停止直前の係数Ａ及び係数Ｂによって放射フィーダ４を制御すると、放射フィーダ４の状態に適さない係数で放射フィーダ４が物品を搬送することになる。組合せ計量装置１では、一時停止される直前の係数Ａ及び係数部Ｂとは異なる係数Ａ及び係数Ｂにて放射フィーダ４を動作させるため、例えば、洗浄後又は交換後の放射フィーダ４に適した係数Ａ及び係数Ｂによって放射

フィーダ4を制御できる。したがって、組合せ計量装置1では、物品が計量ホッパ6に対して目標計量値で供給され易くなるため、組合せの選択が効率的に実施される。その結果、組合せ計量装置1では、自装置が一時停止された後、再稼働するまでの間に、放射フィーダ4の制御特性が洗浄又は交換等によって変化した場合であっても、再稼働後における稼働効率を、一時停止前と比較して著しく低減させることなく再稼働できる。

[0058] 本実施形態では、フィーダ制御部26は、係数A及び係数Bを記憶部22から自動で読み込み、読み込んだ係数A及び係数Bによって放射フィーダ4の動作を制御する。この構成では、係数A及び係数Bが自動で適用されて放射フィーダ4が制御されるため、組合せ計量装置1が再稼働されたときに、迅速且つ正確に放射フィーダ4を制御できる。

[0059] 本実施形態では、組合せ計量が実行された回数に占める組合せ成立回数の割合を稼働率としたときに、フィーダ制御部26は、当該稼働率が所定値を超えたときに放射フィーダ4に設定される係数A及び係数Bを自動的に取得し、記憶部22に記憶させる。本実施形態では、フィーダ制御部26は、稼働率が99%に到達したときに係数A及び係数Bを取得する。この構成では、稼働率が高いときの係数A及び係数Bを取得するため、効率的な稼働が可能となる。

[0060] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。例えば、本発明の搬送部は、上述した分散フィーダ3及び複数の放射フィーダ4に限定されず、物品を搬送することができる構成を有するものであればよい。また、本発明の複数のホッパは、上述した複数の計量ホッパ6及び複数のブースタホッパ7のように環状に配置されたものに限定されず、マトリックス状に配置されたものであってもよい。また、本発明の組合せ計量装置は、複数のブースタホッパ7を備えていなくてもよい。

[0061] 上記実施形態では、フィーダ制御部26が自動で係数A及び係数Bを取得する形態を一例に説明した。しかし、係数A及び係数Bは、操作者による入

力を受け付けることにより、取得されてもよい。具体的には、フィーダ制御部 26 は、係数 A 及び係数 B を取得するタイミングを報知部によって報知し、入力部によって係数 A 及び係数 B を取得する指示を受け付けた場合に、係数 A 及び係数 B を取得して記憶部 22 に記憶させる。係数 A 及び係数 B を取得するタイミングは、例えば、上記稼働率が 99% に到達したときである。報知部は、例えば、ディスプレイ、ブザー等である。入力部は、例えば、キー、タッチパネルディスプレイ等である。

[0062] フィーダ制御部 26 は、例えば、係数 A 及び係数 B を取得するタイミングをタッチパネルディスプレイによって報知し、タッチパネルディスプレイによって係数 A 及び係数 B を取得する指示を受け付けた場合に、係数 A 及び係数 B を取得して記憶部 22 に記憶させる。

[0063] また、フィーダ制御部 26 は、係数 A 及び係数 B を取得した場合に表示部（例えば、タッチパネルディスプレイ等）にその旨を表示させ、入力部によって取得した係数 A 及び係数 B を利用する指示を受け付けた場合、取得した係数 A 及び係数 B を記憶部 22 に記憶させ、組合せ計量装置 1 が再稼働するときに、当該係数 A 及び係数 B によって放射フィーダ 4 の動作を制御してもよい。

[0064] 上記実施形態では、組合せ計量装置 1 が再稼働するときに、フィーダ制御部 26 が記憶部 22 から自動で係数 A 及び係数 B を記憶部 22 から読み出し、読み出した係数 A 及び係数 B によって放射フィーダ 4 の動作を制御する形態を一例に説明した。しかし、係数 A 及び係数 B は、操作者によって選択されてもよい。具体的には、フィーダ制御部 26 は、係数 A 及び係数 B を記憶部 22 から読み込んで表示部に表示させ、入力部によって係数 A 及び係数 B を選択する指示を受け付けた場合に、係数 A 及び係数 B によって放射フィーダ 4 の動作を制御する。報知部は、例えば、ディスプレイ、タッチパネルディスプレイ等である。入力部は、例えば、キー、タッチパネルディスプレイ等である。

[0065] フィーダ制御部 26 は、例えば、組合せ計量装置 1 が再稼働するときに、

係数A及び係数Bを記憶部22から読み込んでタッチパネルディスプレイに表示させ、操作者からタッチパネルディスプレイによって係数A及び係数Bを選択する指示を受け付けた場合、係数A及び係数Bによって放射フィーダ4の動作を制御する。

[0066] また、フィーダ制御部26は、入力部（受付部）において一時停止される直前に放射フィーダ4の動作に設定していた係数A及び係数B（設定パラメータ）を利用する旨の操作を受け付けた場合、当該係数A及び係数Bを記憶部22から取得する。フィーダ制御部26は、入力部において一時停止される直前に放射フィーダ4の動作に設定していた係数A及び係数Bを利用しない旨の操作を受け付けた場合、係数A及び係数B（再稼働パラメータ）を記憶部22から取得する。フィーダ制御部26は、取得した係数A及び係数Bにより放射フィーダ4を動作させる。

[0067] また、フィーダ制御部26は、入力部（受付部）を介して、清掃により組合せ計量装置1の稼働を一時停止する旨の信号を受付けた場合、組合せ計量装置1の再稼働時に、操作者に対して、係数A及び係数Bを利用するか否かを選択させてもよい。フィーダ制御部26は、操作者からタッチパネルディスプレイによって、清掃により組合せ計量装置1の稼働を一時停止する指示を受け付けた場合、係数A及び係数Bを利用するか否かを選択させる画面をタッチパネルディスプレイに表示させる。フィーダ制御部26は、係数A及び係数Bを利用する旨の操作を受け付けた場合、当該係数A及び係数Bを記憶部22から取得し、取得した係数A及び係数Bにより放射フィーダ4を動作させる。

[0068] 上記実施形態では、フィーダ制御部26が係数A及び係数Bを1つ取得する形態を一例に説明した。しかし、フィーダ制御部26は、複数の係数A及び係数Bを取得してもよい。例えば、フィーダ制御部26は、所定のタイミングで、係数A及び係数Bを自動で複数取得する。また、フィーダ制御部26は、操作者の入力によって係数A及び係数Bを取得する形態の場合には、所定のタイミングで係数A及び係数Bを取得するタイミングを報知部によっ

て報知させる。

[0069] フィーダ制御部 26 は、組合せ計量装置 1 が再稼働するときに、記憶部 22 から自動で係数 A 及び係数 B を記憶部 22 から読み出す形態の場合には、複数の係数 A 及び係数 B のうち、所定の条件に基づいて最適なタイミングの係数 A 及び係数 B を記憶部 22 から読み出す。フィーダ制御部 26 は、組合せ計量装置 1 が再稼働するときに、操作者の入力によって係数 A 及び係数 B を選択する場合には、複数の係数 A 及び係数 B の候補を、表示部に表示させる。フィーダ制御部 26 は、複数の係数 A 及び係数 B の候補の中から、入力部を介して選択された係数 A 及び係数 B により、再稼働後の放射フィーダ 4 の動作を制御する。なお、表示部には、複数の係数 A 及び係数 B の候補、及び、各係数 A 及び係数 B が取得されたときの稼働率などが表示されることが好ましい。

[0070] 上記実施形態では、フィーダ制御部 26 が、稼働率が 99% に到達したときの係数 A 及び係数 B を取得する形態を一例に説明した。しかし、係数 A 及び係数 B を取得するタイミングは、これに限定されない。例えば、フィーダ制御部 26 は、組合せ計量が所定回数実行されたときに、係数 A 及び係数 B を取得してもよい。または、フィーダ制御部 26 は、組合せ計量装置 1 の稼働が開始されてから所定時間が経過したときに、係数 A 及び係数 B を取得してもよい。要は、フィーダ制御部 26 は、組合せ計量装置 1 が一時停止される直前の係数 A 及び係数 B、及び、初期値とは異なる係数 A 及び係数 B を取得すればよい。効率的な稼働の観点からは、稼働率 99% 以上となった後の係数 A 及び係数 B を取得することが好ましい。

[0071] 上記実施形態では、フィーダ制御部 26 が、放射フィーダ 4 が洗浄又は交換されたことを、操作者の入力部における入力によって認識する形態を一例に説明した。しかし、フィーダ制御部 26 は、組合せ計量装置 1 の一時停止後、再稼働するまでの間に、放射フィーダ 4 の特性が変化したか否かを判定してもよい。特性の変化とは、放射フィーダ 4 が洗浄されたこと、放射フィーダ 4 が交換されたこと等である。特性が変化したか否かは、例えば、放射

フィーダ４の着脱の有無、放射フィーダ４の故障の有無等により判定する。フィーダ制御部２６は、判定の結果、放射フィーダ４の特性が変化すると判定する場合、係数Ａ及び係数Ｂを記憶部２２から取得する。一方、フィーダ制御部２６は、放射フィーダ４の特性が変化していないと判定する場合、一時停止される直前において放射フィーダ４の動作に設定していた係数Ａ及び係数Ｂを記憶部２２から取得する。フィーダ制御部２６は、取得した係数Ａ及び係数Ｂにより放射フィーダ４を動作させる。

[0072] 上記実施形態では、制御部２０が、記憶部２２、学習部２４及びフィーダ制御部２６を有する形態を一例に説明したが、記憶部２２、学習部２４及びフィーダ制御部２６は、制御部２０とは別に設けられてもよい。

[0073] 検知部として測距センサ３０を一例に説明したが、検知部は測距センサ３０に限定されない。検知部は、例えば、カメラ等であってもよい。

[0074] 上記実施形態では、測距センサ３０が各放射フィーダ４に対応して１個ずつ設けられている形態を一例に説明したが、測距センサ３０は、放射フィーダ４の搬送方向に沿って複数設けられていてもよい。これにより、複数箇所の物品の層厚を検知できる。そのため、放射フィーダ４にて搬送される物品の全体的な状態に基づいて、放射フィーダ４を制御することができる。

[0075] 上記実施形態では、測距センサ３０が各放射フィーダ４に対応して１個ずつ設けられている形態を一例に説明したが、測距センサ３０は、各放射フィーダ４に対応して設けられていなくてもよい。例えば、測距センサ３０は、放射状に配置された放射フィーダ４に対して、例えば、２個ずつ間隔をあけて設けてもよい。分散フィーダ３から供給される物品の供給量は、隣接する放射フィーダ４において大幅に異なることがある。そこで、１つの測距センサ３０により検出された結果を、その測距センサ３０が検出した放射フィーダ４の両隣に配置された放射フィーダ４における物品との距離として用いる。この場合、測距センサ（検知部）の数を減らすことができるため、コストの低減を図ることができる。

[0076] 上記実施形態では、放射フィーダ４の送力Ｐが振幅である形態を一例に説

明したが、送力Pは、放射フィーダ4の振動時間であってもよい。或いは、送力Pは、振幅及び振動時間の両方であってもよい。

[0077] 上記実施形態では、測距センサ30により検出された検出信号に基づいて学習部24が物品の層厚Sを算出し、算出した層厚Sを用いて送力Pを求める形態を一例に説明したが、層厚Sを算出することなく送力Pを求める形態であってもよい。この構成の場合には、送力Pの算出に下記式(2)を用いる。

$$P = A1 \times W / (L - Sp) + B1 \quad \dots (2)$$

[0078] 上記式(4)において、「A1」及び「B1」のそれぞれは、係数である。「L」は、放射フィーダ4の底面4sから測距センサ30までの距離である。「Sp」は、測距センサ30の検出信号が示す検出値(測距センサ30と物品との距離)である。フィーダ制御部26は、測距センサ30から送信された検出信号を受け取ると、検出信号が示す検出値Spと、目標供給量となる供給量W1とを上記式(2)に代入し、送力Pを算出する。

[0079] 上記実施形態に加えて、記憶部22には、目標供給量W、係数A、及び、係数Bが、物品及び/又は放射フィーダ4の搬送路の形状に対応させて記憶されていてもよい。これにより、物品及び/又は放射フィーダ4の搬送路の形状に応じた制御ができる。そのため、物品及び/又は放射フィーダ4の搬送路の形状ごとに、オペレータが係数等の設定を変更する手間を省くことができる。

[0080] 上記実施形態では、搬送部として放射フィーダ4を一例に説明したが、搬送部は、例えば、回転駆動可能なコイルユニット(スクリュウ)、又は、ベルトコンベアによって物品を搬送する形態であってもよい。コイルユニットの場合には、フィーダ制御部26は、送力として、コイルユニットの回転数(rpm)等を制御する。また、ベルトコンベアの場合には、フィーダ制御部26は、ベルトを駆動させるローラの回転数等を制御する。

[0081] 上記実施形態では、組合せ計量装置1が分散フィーダ3を備え、放射フィーダ4が分散フィーダ3を中心に放射状に配置された円形配置の形態を一例

に説明した。しかし、組合せ計量装置は、搬送部及び計量部のそれぞれが直線的に並んで配置された直線配置の形態であってもよい。

[0082] 上記実施形態では、組合せ計量装置 1 を用いて説明したが、一時的に動作が停止し、その後に再稼働する装置であって、一時的に動作が停止した後、再稼働するまでに自装置の部材が交換等されることにより、その交換等に係る部材の制御特性が変更される装置に適用可能である。例えば、使用者によって物品を載せて組合せ計量する装置、縦型式の製袋包装機、X線を利用する検査装置等に適用できる。

### 符号の説明

[0083] 1…組合せ計量装置、4…放射フィーダ（搬送部）、6…計量ホッパ（ホッパ）、7…ブースタホッパ（ホッパ）、11…計量部、20…制御部、22…記憶部、24…学習部、26…フィーダ制御部（制御部）。

## 請求の範囲

### [請求項1]

物品を搬送する複数の搬送部と、  
前記搬送部によって搬送された前記物品を一時的に貯留する複数のホッパと、  
前記ホッパのそれぞれに貯留された前記物品の質量に応じた計量値を計量する計量部と、  
前記計量部によって計量され且つ複数の前記ホッパにそれぞれ対応付けられた複数の前記計量値から、合計値が目標計量値となるように前記計量値の組合せを選択し、当該組合せに対応する前記ホッパに前記物品を排出させる制御部と、  
前記搬送部の動作を設定するパラメータを学習によって更新する学習部と、  
前記学習部において更新された前記パラメータのうち少なくとも一部の前記パラメータを記憶する記憶部と、を備え、  
前記制御部は、  
前記学習部において更新された前記パラメータを前記記憶部に記憶させ、  
自装置の稼働が一時停止された後に再稼働する場合、前記記憶部に記憶されている前記パラメータのうち、前記一時停止される直前において前記搬送部の動作に設定していた設定パラメータとは異なるパラメータである再稼働パラメータを、前記搬送部に設定して動作させる、組合せ計量装置。

### [請求項2]

前記自装置の操作者から、少なくとも前記搬送部に設定される前記パラメータの取得に関する操作を受け付ける入力部を備え、  
前記制御部は、前記入力部によって前記パラメータの取得に関する操作を受け付けた場合、前記パラメータを取得して前記記憶部に記憶させる、請求項1に記載の組合せ計量装置。

### [請求項3]

情報を表示する表示部を備え、

前記制御部は、

前記再稼働パラメータを取得した場合、前記表示部に前記再稼働パラメータを取得した旨を表示させ、

前記入力部によって前記表示部に表示した前記再稼働パラメータを利用する指示を受け付けた場合、前記再稼働パラメータを前記搬送部に設定して動作させる、請求項2に記載の組合せ計量装置。

[請求項4] 組合せ計量が実行された回数に占める組合せ成立回数の割合を稼働率としたとき、前記制御部は、当該稼働率が所定値を超えたときに前記搬送部に設定される前記パラメータを自動的に取得し、前記記憶部に記憶させる、請求項1～3のいずれか一項に記載の組合せ計量装置。

[請求項5] 前記制御部は、組合せ計量が所定回数実行されたときに、前記搬送部に設定される前記パラメータを自動的に取得し、前記記憶部に記憶させる、請求項1～3のいずれか一項に記載の組合せ計量装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記一時停止後、再稼働するまでの間に、前記搬送部の特性が変化したか否かを判定し、前記判定の結果、前記搬送部の特性が変化すると判定する場合、前記再稼働パラメータを前記記憶部から取得し、前記搬送部の特性が変化していないと判定する場合、前記設定パラメータを記憶部から取得し、前記再稼働パラメータ又は前記設定パラメータを前記搬送部に設定して動作させる、請求項1に記載の組合せ計量装置。

[請求項7] 前記自装置の操作者から、前記自装置の稼働が前記一時停止された後に再稼働する場合、前記設定パラメータを利用するか否かの操作を受け付ける受付部を備え、

前記制御部は、前記受付部において前記設定パラメータを利用する旨の操作を受け付けた場合、前記設定パラメータを前記記憶部から取得し、前記受付部において前記設定パラメータを利用しない旨の操作を受け付けた場合、前記再稼働パラメータを前記記憶部から取得し、前

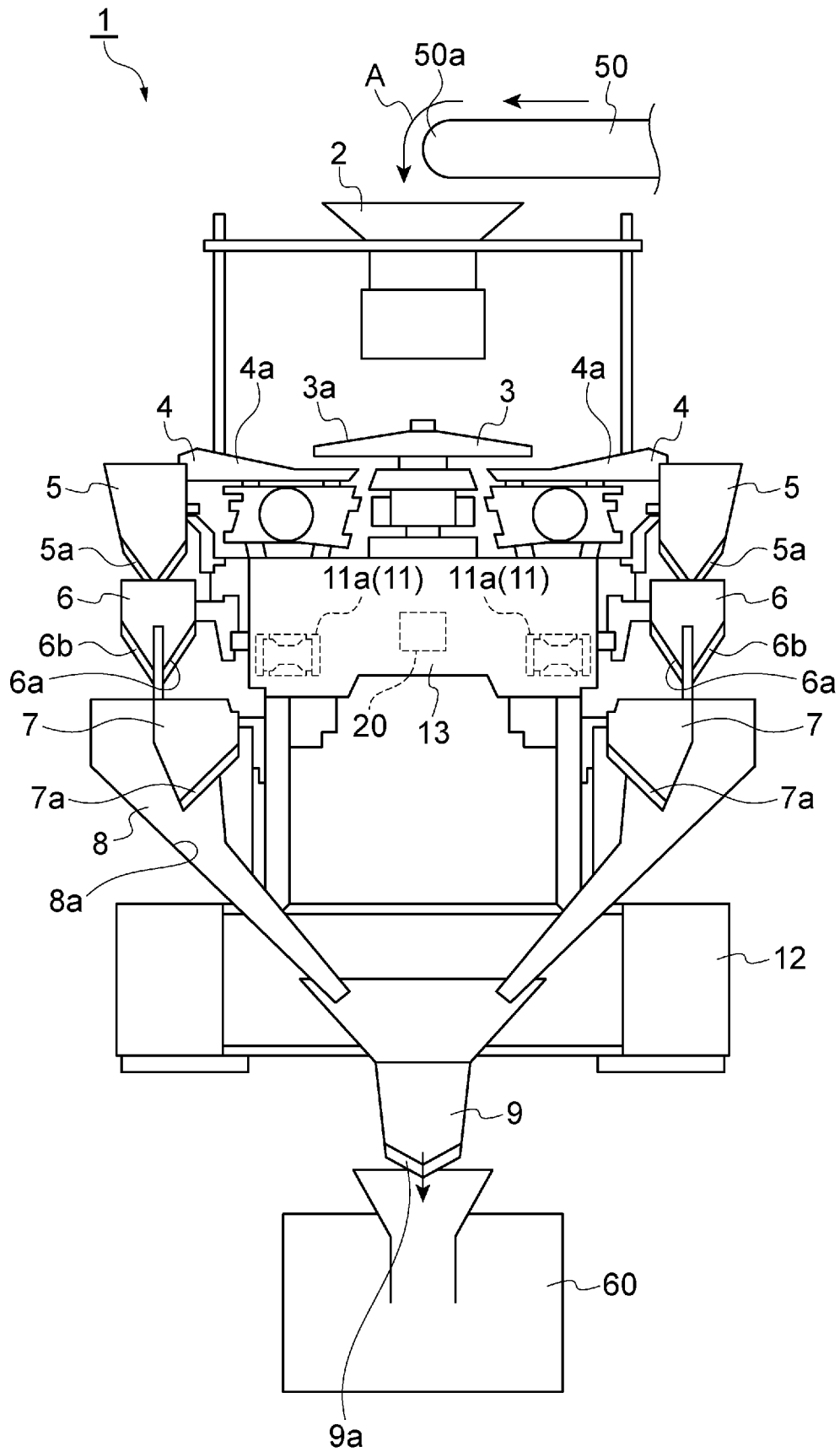
記設定パラメータ又は前記再稼働パラメータを前記搬送部に設定して動作させる、請求項 1 に記載の組合せ計量装置。

[請求項 8]

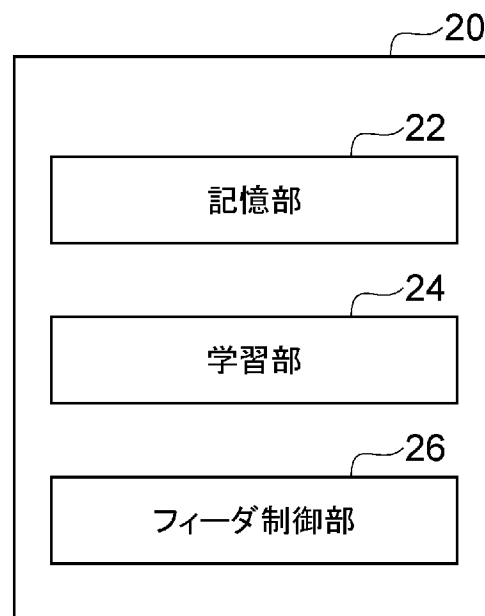
前記自装置の操作者による操作を受け付ける受付部を備え、

前記制御部は、前記受付部を介して、清掃により前記自装置の稼働を一時停止する旨の信号を受付けた場合、前記自装置の再稼働時に前記操作者に対して、前記設定パラメータを利用するか否かを選択させる、請求項 1 に記載の組合せ計量装置。

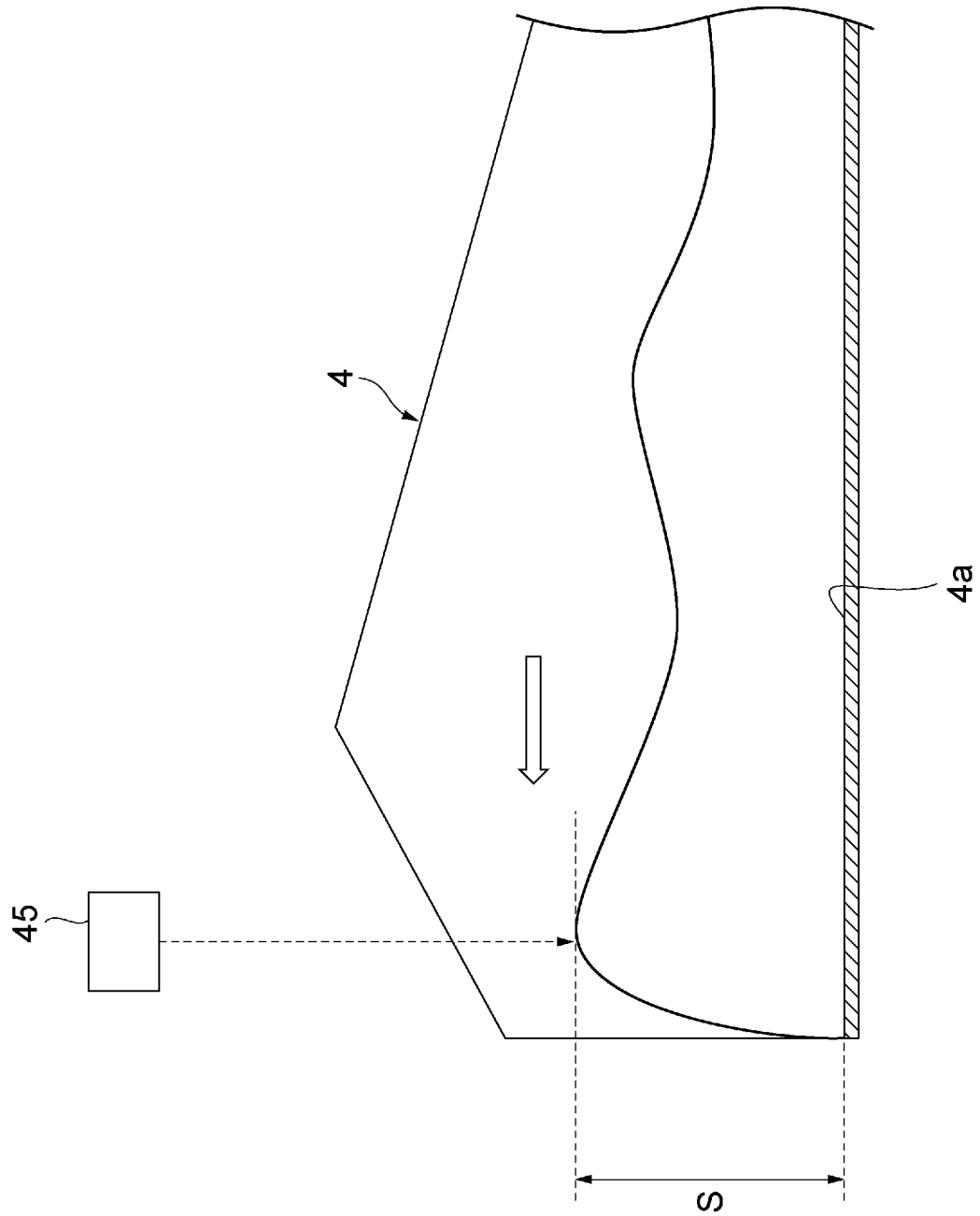
[図1]



[図2]

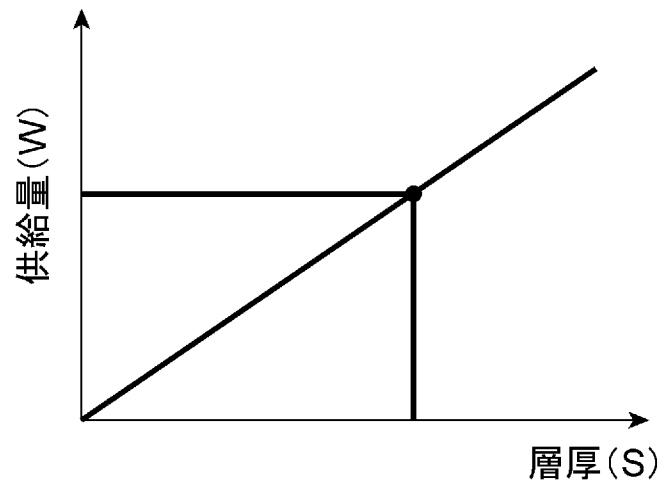


[図3]

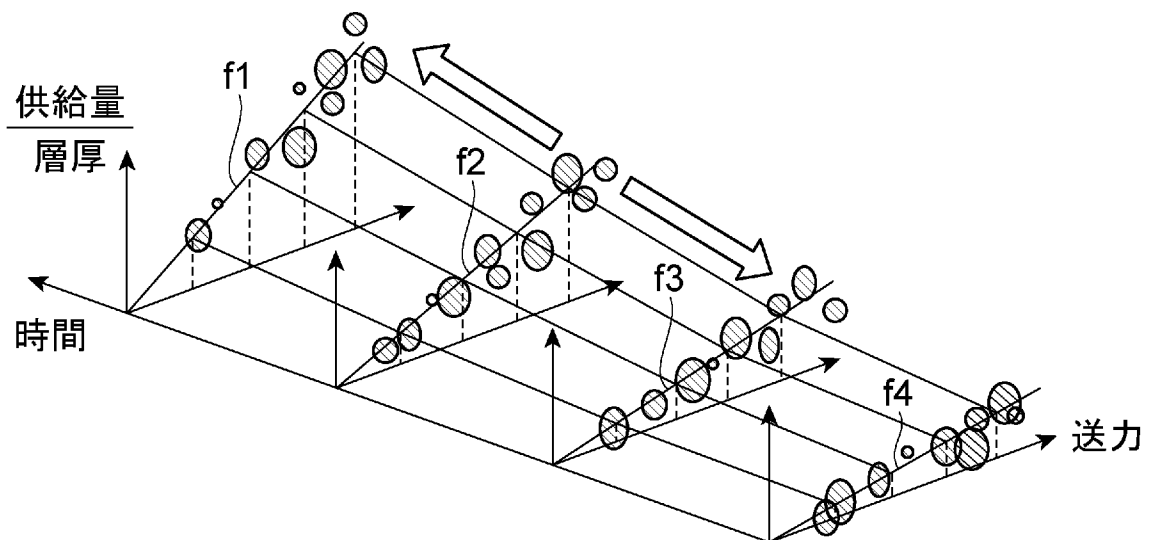


[図4]

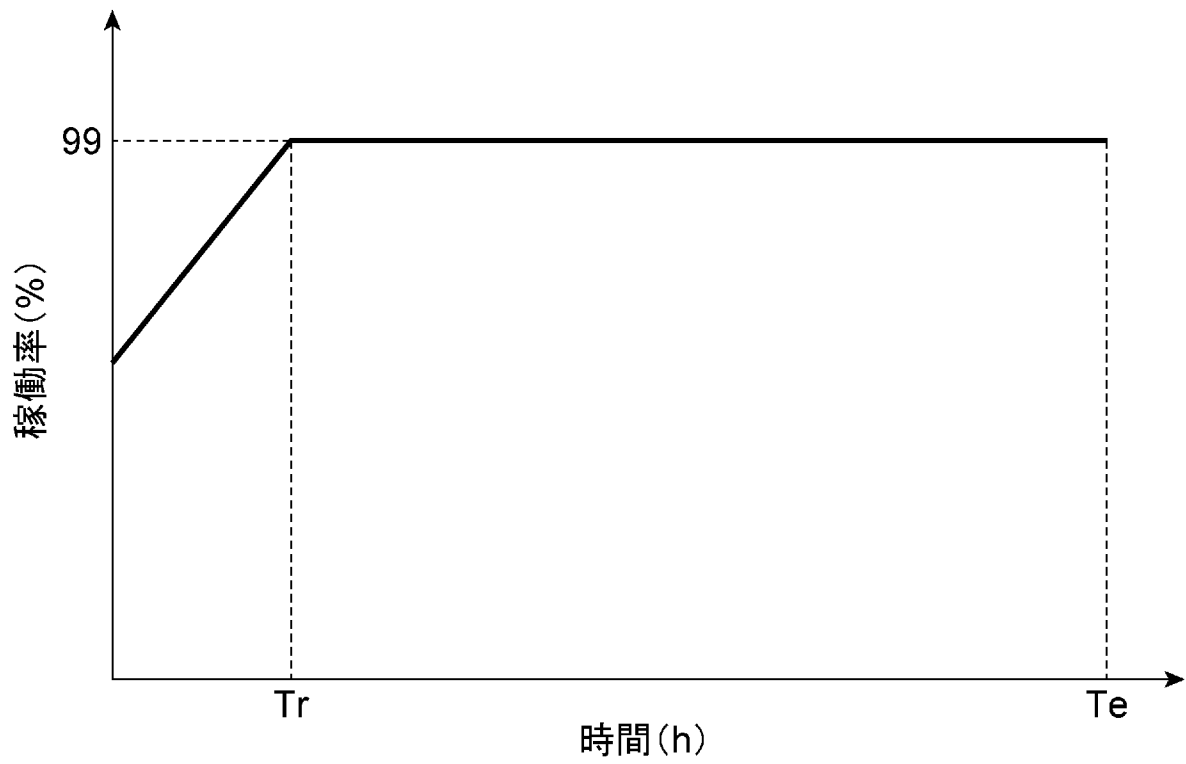
(A)



(B)



[図5]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/008720

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G01G19/387(2006.01) i

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)  
G01G19/387, B65B35/00, B65G65/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X Y A	JP 2010-195433 A (Ishida Co., Ltd.), 09 September 2010 (09.09.2010), paragraphs [0014] to [0018], [0034] to [0049]; fig. 1 (Family: none)	1 2, 5 3-4, 6-8
Y A	JP 2010-008246 A (Yamato Scale Co., Ltd.), 14 January 2010 (14.01.2010), paragraphs [0022], [0033] to [0038]; fig. 3 (Family: none)	2, 5 1, 3-4, 6-8
Y A	JP 2009-008400 A (Yamato Scale Co., Ltd.), 15 January 2009 (15.01.2009), paragraphs [0033], [0052] to [0055]; fig. 4 (Family: none)	2, 5 1, 3-4, 6-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 18 April 2017 (18.04.17)	Date of mailing of the international search report 09 May 2017 (09.05.17)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/008720

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-038604 A (Yamato Scale Co., Ltd.), 18 February 2010 (18.02.2010), paragraphs [0001], [0040] to [0058]; fig. 5 to 6 (Family: none)	1-8
A	US 4811256 A (ISHIDA SCALES MANUFACTURING CO., LTD.), 07 March 1989 (07.03.1989), entire text; all drawings & EP 267664 A2 & EP 410549 A2 & DE 3750614 T2	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01G19/387(2006.01)i

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. G01G19/387, B65B35/00, B65G65/00

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年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（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 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	関連する 請求項の番号
X	JP 2010-195433 A (株式会社イシダ)	1
Y	2010.09.09, 段落[0014]-[0018], [0034]-[0049], 図1	2, 5
A	(ファミリーなし)	3-4, 6-8
Y	JP 2010-008246 A (大和製衡株式会社)	2, 5
A	2010.01.14, 段落[0022], [0033]-[0038], 図3 (ファミリーなし)	1, 3-4, 6-8

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 18.04.2017	国際調査報告の発送日 09.05.2017
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 公文代 康祐 電話番号 03-3581-1101 内線 3216
	2 F 6000

C (続き) . 関連すると認められる文献		
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	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2009-008400 A (大和製衡株式会社) 2009.01.15, 段落[0033], [0052]-[0055], 図4 (ファミリーなし)	2, 5 1, 3-4, 6-8
A	JP 2010-038604 A (大和製衡株式会社) 2010.02.18, 段落[0001], [0040]-[0058], 図5-6 (ファミリーなし)	1-8
A	US 4811256 A (ISHIDA SCALES MANUFACTURING COMPANY, LTD.) 1989.03.07, 全文, 全図 & EP 267664 A2 & EP 410549 A2 & DE 3750614 T2	1-8