(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2006-199424
(P2006-199424A)
(43)公開日　平成18年8月3日(2006.8.3)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B65G 47/14	(2006.01)	B65G 47/14	101C	3F037
B65G 27/04	(2006.01)	B65G 47/14	102A	3F080
		B65G 27/04		

審査請求 未請求　請求項の数 9　ＯＬ　（全 21 頁）

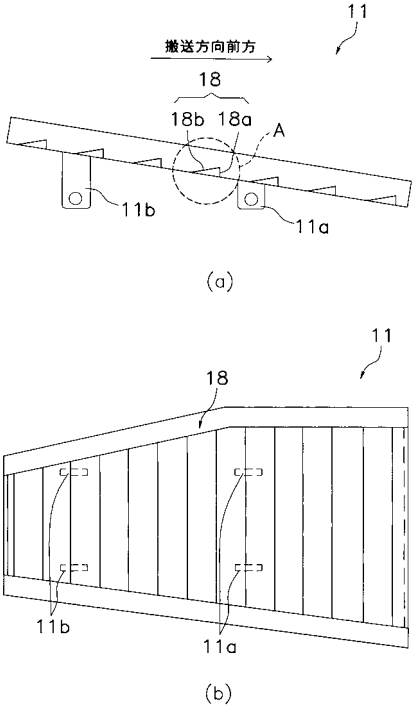
(21)出願番号　特願2005-12396(P2005-12396)
(22)出願日　平成17年1月20日(2005.1.20)

(71)出願人　000147833
株式会社イシダ
京都府京都市左京区聖護院山王町４４番地
(74)代理人　100094145
弁理士　小野　由己男
(74)代理人　100111187
弁理士　加藤　秀忠
(74)代理人　100129012
弁理士　元山　雅史
(72)発明者　杉岡　幸男
滋賀県栗東市下鈎９５９番地１　株式会社イシダ滋賀事業所内
(72)発明者　服部　宏志
滋賀県栗東市下鈎９５９番地１　株式会社イシダ滋賀事業所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】搬送装置およびこれを備えた組合せ計量装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】　トラフ上の物品の種類に関わらず、スムーズかつ所望の搬送速度で搬送することが可能な搬送装置およびこれを備えた組合せ計量装置を提供する。
【解決手段】　搬送装置は、トラフ１１を平行リンク機構２０によって往復移動させてトラフ１１上に載置された物品を所定の方向へ搬送する搬送装置である。トラフ１１は、搬送方向における前方に向かって下方傾斜している。トラフ１１の搬送面には、第１の面１８ａと第２の面１８ｂとを含む突起部１８が形成されている。第１の面１８ａは、第２の面１８ｂと比較して搬送面に対する傾斜角度が大きい。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
搬送する物品を載置するとともに、その搬送面が搬送方向前方に向かって下方に傾斜しているトラフと、
前記トラフを揺動させる往復移動機構と、
前記往復移動機構を駆動する駆動部と、
前記トラフの搬送面に形成されており、前記搬送面に対して前記搬送方向前方側における面の傾斜角度が前記搬送方向後方側における面の傾斜角度よりも大きい突起部と、
を備えている搬送装置。
【請求項２】
前記往復移動機構は、前記トラフを支持する垂直部材を有しており、
前記垂直部材は、鉛直方向に平行になる第１状態と、前記搬送方向後方側に傾いた第２状態との間を含む範囲内を往復移動する、
請求項１に記載の搬送装置。
【請求項３】
前記駆動部による前記往復移動機構の駆動を制御する制御部をさらに備え、
前記制御部は、前記トラフが前記搬送方向における前後に等速で移動するように前記駆動部を制御する、
請求項１または２に記載の搬送装置。
【請求項４】
前記制御部は、前記トラフが前記搬送方向における前後に一往復するごとに間欠で移動するように前記駆動部を制御する、
請求項３に記載の搬送装置。
【請求項５】
前記トラフの上流側に配置されており、載置された前記物品が中心部から分散するように揺動される略円形の分散テーブルと、前記分散テーブルを揺動させる駆動機構と、をさらに備えた、
請求項１から４のいずれか１項に記載の搬送装置。
【請求項６】
前記分散テーブルの前記物品の載置面の周端側には、前記分散テーブルにおける搬送方向前方側の面が搬送方向後方側の面よりも傾斜角度が大きい突起部が形成されている、
請求項５に記載の搬送装置。
【請求項７】
前記分散テーブルは、前記駆動機構によって水平方向において揺動される、
請求項５または６に記載の搬送装置。
【請求項８】
前記分散テーブルの周端と前記トラフとの間に配置されており、前記物品の搬送を一時的に停止させるシャッタ機構を、さらに備えている、
請求項５から７のいずれか１項に記載の搬送装置。
【請求項９】
請求項１から８のいずれか１項に記載の搬送装置と、
前記搬送装置から供給される物品を計量する計量部と、
前記計量された物品を排出する排出部と、
を備えた組合せ計量装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、トラフ上に載置された物品を、トラフを搬送方向における前後に揺動させて搬送する搬送装置およびこれを備えた組合せ計量装置に関する。
【背景技術】

【０００２】
従来より、トラフ上に載置された物品を搬送する搬送装置が提供されている。このような搬送装置としては、トラフに接続された平行リンクを用いてトラフを搬送方向に往復移動させるものが挙げられる。
【０００３】
例えば、特許文献１に開示された搬送装置は、搬送方向における後方に前方よりも高速でトラフを移動させる、いわゆるファーストバック搬送方式を採用した搬送装置であって、平行リンクに接続されたモータを正逆反転させてトラフを搬送方向において往復移動させることができる。
【特許文献１】特開２０００－２４７４２７号公報（平成１２年９月１２日公開）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上記従来の搬送装置では、以下に示すような問題点を有している。
【０００５】
すなわち、上記公報に開示された搬送装置では、ファーストバック搬送方式によってトラフ上の物品を搬送方向前方に搬送しているが、鶏肉や漬物等のような表面に粘着性がある物品や軟体で振動を吸収する物品等については搬送方向前方へスムーズに搬送できない場合がある。
【０００６】
本発明の課題は、トラフ上の物品の種類に関わらず、スムーズかつ所望の搬送速度で搬送することが可能な搬送装置およびこれを備えた組合せ計量装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
第１の発明に係る搬送装置は、トラフと、往復移動機構と、駆動部と、突起部と、を備えている。トラフは、搬送する物品を載置するとともに、その搬送面が搬送方向前方に向かって下方に傾斜している。往復移動機構は、トラフを揺動させる。駆動部は、往復移動機構を駆動する。突起部は、トラフの搬送面に形成されており、搬送面に対して搬送方向前方における面の傾斜角度が搬送方向後方における面の傾斜角度よりも大きい。
【０００８】
ここでは、往復移動機構によって揺動されてトラフ上に載置された物品を所定の方向に搬送する搬送装置において、このトラフには搬送面に対する搬送方向前方への傾斜角度が搬送方向後方への傾斜角度よりも大きい突起部が形成されている。
【０００９】
ここで、このようにトラフを搬送方向における前後に揺動させて物品を所定の方向へ搬送する搬送装置では、物品を一定の搬送量で供給するために、搬送方向前方へのスムーズな搬送を実現する一方で、トラフ上を物品が滑落する場合等の意図しない高速での搬送についても防止する必要がある。
【００１０】
そこで、本発明の搬送装置では、トラフの搬送面を搬送方向前方へ下方傾斜させるとともに、搬送方向における前方、後方にそれぞれ形成された２つの面を有する突起部をトラフの搬送面に設けている。
【００１１】
これにより、トラフの搬送方向前方への下方傾斜と往復移動機構を駆動することによるトラフの揺動とによって物品をスムーズに搬送方向前方へ搬送することができる。そして、トラフの揺動中における搬送方向後方へのずれを突起部の傾斜角度の大きい側の面によって防止するとともに、トラフの搬送面の搬送方向前方への下方傾斜していることによる搬送方向前方への物品の滑落を突起部の傾斜角度の緩い側の面によって防止することができる。この結果、物品のスムーズな搬送を実現する一方、物品の滑落による意図しない高速搬送についても防止することができる。

【００１２】
第２の発明に係る搬送装置は、第１の発明に係る搬送装置であって、往復移動機構は、トラフを支持する垂直部材を有しており、垂直部材は、鉛直方向に平行になる第１状態と、搬送方向後方側に傾いた第２状態との間を含む範囲内を往復移動する。
【００１３】
ここでは、トラフを支持しながら搬送方向において前後に揺動させる往復移動機構を構成する垂直部材が、垂直部材が鉛直方向に平行になる第１状態と、搬送方向における後方に傾いた第２状態との間を含む範囲内を往復移動する。
【００１４】
これにより、トラフ上に載置された物品には、搬送方向斜め前方へ投げ上げるような力が加えられる。このため、搬送される物品が、例えば、粘着物等の搬送面上を滑りにくい物である場合でも、スムーズに所定の方向へ搬送することができる。
【００１５】
第３の発明に係る搬送装置は、第１または第２の発明に係る搬送装置であって、駆動部による往復移動機構の駆動を制御する制御部をさらに備え、制御部は、トラフが搬送方向における前後に等速で往復移動するように駆動部を制御する。
【００１６】
ここでは、制御部が、トラフが搬送方向における前後に等速で往復移動するように駆動部を制御する。
【００１７】
これにより、搬送方向における前後においてトラフの移動速度を切り替える場合と比較して、モータ等の駆動部のトルクを低減して、モータ等の駆動部の容量を小さくすることができる。さらに、駆動部の制御を簡単にして、制御部における制御負担を軽減することができる。
【００１８】
第４の発明に係る搬送装置は、第３の発明に係る搬送装置であって、制御部は、トラフが搬送方向における前後に一往復するごとに間欠で移動するように駆動部を制御する。
【００１９】
ここでは、制御部が、トラフを間欠で搬送方向における前後に一往復するごとに、所定時間間隔を開けて移動するように駆動部を制御する。
【００２０】
これにより、物品を所定の方向へ効率よく搬送することができる。
【００２１】
第５の発明に係る搬送装置は、第１から第４の発明のいずれか１つに係る搬送装置であって、トラフの上流側に配置されており、載置された物品が中心部から分散するように揺動される略円形の分散テーブルと、分散テーブルを揺動させる駆動機構と、をさらに備えている。
【００２２】
ここでは、物品が載置された略円形の分散テーブルを揺動させることで物品を分散させる分散部をトラフの上流側に設けている。
【００２３】
これにより、略円形の分散テーブルの周囲に複数のトラフを配置して物品を搬送することで、分散テーブル上に載置された物品を３６０度方向に搬送することができる。
【００２４】
第６の発明に係る搬送装置は、第５の発明に係る搬送装置であって、分散テーブルの物品の載置面の周端側には、分散テーブルにおける搬送方向前方側の面が搬送方向後方側の面よりも傾斜角度が大きい突起部が形成されている。
【００２５】
ここでは、分散テーブルの載置面に形成された突起部によって、スムーズに物品を所定の方向へ搬送する。

【００２６】
これにより、突起部が有している搬送方向前方側の面において分散テーブルが揺動中に物品が搬送方向における後方へ移動するのを防止するとともに、搬送方向後方側の面において適度な速度で物品を搬送することができる。
【００２７】
第７の発明に係る搬送装置は、第５または第６の発明に係る搬送装置であって、分散テーブルは、駆動機構によって水平方向において揺動される。
【００２８】
ここでは、トラフの上流側に配置された分散テーブルを、水平方向において揺動させる。
【００２９】
これにより、トラフまでの物品の搬送をスムーズに行うことができる。
【００３０】
第８の発明に係る搬送装置は、第５から第７の発明のいずれか１つに係る搬送装置であって、分散テーブルの周端とトラフとの間に配置されており、物品の搬送を一時的に停止させるシャッタ機構を、さらに備えている。
【００３１】
ここでは、分散テーブルと、分散テーブルから物品が供給されるトラフとの間に物品の搬送を阻止したり開放したりするシャッタ機構を備えている。
【００３２】
これにより、分散テーブルの周囲に複数のトラフが配置されている場合において、シャッタ機構によって開閉を切り換えることで、各トラフに対して所定の数（例えば１個ずつ）の物品を供給することができる。
【００３３】
第９の発明に係る組合せ計量装置は、第１から第８の発明のいずれか１つに係る搬送装置と、搬送装置から供給される物品を計量する計量部と、計量された物品を排出する排出部と、を備えている。
【００３４】
ここでは、組合せ計量装置において計量部に対して物品を供給する供給部として上記搬送装置を用いている。
【００３５】
これにより、物品をスムーズに計量部まで搬送するとともに、トラフの搬送面における物品の滑落による意図しない高速搬送を防止することが可能な組合せ計量装置を提供することができる。
【発明の効果】
【００３６】
本発明の搬送装置によれば、物品をスムーズに計量部まで搬送するとともに、トラフの搬送面における物品の滑落による意図しない高速搬送を防止することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００３７】
［実施形態１］
本発明の一実施形態に係る搬送装置について、図１～図５を用いて説明すれば以下の通りである。
【００３８】
＜搬送装置１０全体の構成＞
本発明の一実施形態に係る搬送装置１０は、トラフ１１上に載置された物品を所定の方向に搬送する搬送装置であって、図１に示すように、トラフ１１と平行リンク機構（往復移動機構）２０と、制御部３０とを備えている。搬送装置１０は、平行リンク機構２０が搬送方向においてトラフ１１を往復移動させながら物品を搬送する。また、搬送装置１０においては、制御部３０が、トラフ１１の搬送方向における往復移動を、搬送方向前方へ

の移動と搬送方向後方への移動とを間欠かつ等速で行う。制御部３０は、後述する回転モータ１４に接続されており、回転モータ１４による回転駆動を制御するとともに、搬送装置１０全体の制御を行う。

【００３９】

＜トラフ１１＞

トラフ１１は、搬送される物品を載置するためのステンレス鋼板を折り曲げて成形した板金製のトレイ状の部材であって、図１に示すように、搬送方向前方側へ下方傾斜した状態で、モータボックス１２の直上に設けられている。また、トラフ１１は、図２（ａ）および図２（ｂ）に示すように、その裏面から鉛直方向下向きに突出する突出部１１ａ，１１ｂを各２個ずつ有している。突出部１１ａ，１１ｂは、後述する２本の第１リンク（垂直部材）１３ａおよび２本の第２リンク（垂直部材）１３ｂのそれぞれの一方の端部に形成された第１凹部１５ａ・第２凹部１５ｂ（図４（ａ），図４（ｂ）参照）とねじ等によって連結される。これにより、トラフ１１は、第１リンク１３ａおよび第２リンク１３ｂによって支持される。

【００４０】

本実施形態の搬送装置１０では、トラフ１１に対して、後述する平行リンク１３を介してモータボックス１２内の回転モータ（回転駆動源）１４からの回転駆動力が伝達される。このとき、トラフ１１が搬送方向において前後に往復移動することで、搬送方向前方へ物品を搬送する。

【００４１】

また、トラフ１１の搬送面には、図２（ａ）および図２（ｂ）に示すように、第１の面１８ａと第２の面１８ｂとからなる複数の突起部１８が形成されている。この突起部１８は、トラフ１１の搬送面において上部に突出するように形成されている。そして、第１の面１８ａは、第２の面１８ｂよりも搬送方向における前側に配置されている。また、第１の面１８ａと第２の面１８ｂとは、互いに交差する部分がトラフ１１の搬送面から最も突出した部分となる。さらに、第１の面１８ａと第２の面１８ｂとは、図５に示すように、トラフ１１の搬送面に対して、第１の面１８ａの傾斜角度Ｄ１のほうが第２の面１８ｂの傾斜角度Ｄ２よりも大きくなるように形成されている。このため、トラフ１１を搬送方向における前後に往復移動させると、トラフ１１上の物品は、トラフ１１の往復移動とトラフ１１の傾斜とによって搬送方向前方へ搬送されながら、第１の面１８ａによって搬送方向後方への移動を抑止されるとともに、第２の面１８ｂによって搬送方向前側へ傾斜しているトラフ１１上を物品が滑落することを回避できる。

【００４２】

＜平行リンク機構２０＞

平行リンク機構２０は、搬送方向前方と搬送方向後方とでトラフ１１を等速で移動させる機構である。そして、平行リンク機構２０は、図１に示すように、モータボックス１２、平行リンク１３（第１リンク１３ａ、第２リンク１３ｂ、第３リンク１３ｃ）、リンク部材１６を備えている。

【００４３】

（モータボックス１２）

モータボックス１２は、図１に示すように、内部に回転モータ（駆動部）１４を備えている。そして、この回転モータ１４を一方向に回転させることで、後述するリンク部材１６を介して、平行リンク１３（第１リンク１３ａ、第２リンク１３ｂ、第３リンク１３ｃ）を搬送方向における前後に揺動させる。

【００４４】

回転モータ１４は、その回転軸の先端部分に円盤部材１４ａが接続されたステッピングモータである。円盤部材１４ａは、回転モータ１４の回転中心から離れた位置に突出部１４ｂを有している。そして、突出部１４ｂは、一方の端部が第２リンク１３ｂと接続されているリンク部材１６の他方の端部と接続されている。これにより、回転モータ１４を一方向に回転させるだけで、平行リンク１３を前後に揺動させることができ、その結果、平

行リンク１３に接続されたトラフ１１を往復移動させることが可能になる。

【００４５】

また、回転モータ１４は、制御部３０によって回転制御されており、図１に示す搬送方向前方側への移動と搬送方向後方側への移動とが等速になるようにトラフ１１を往復移動させる。さらに、回転モータ１４は、制御部３０によってトラフ１１を一往復させるごとに所定時間停止させる、いわゆる間欠運転を行うように制御部３０によって制御される。これにより、回転モータ１４のトルクを軽減して、搭載するモータの容量を小さくすることができる。

【００４６】

なお、本実施形態では、図１に示すように、モータボックス１２がトラフ１１の直下に配置されているが、これに限定されるものではない。例えば、モータボックス１２がトラフ１１の横や後ろに配置されていてもよい。

【００４７】

（平行リンク１３）

平行リンク１３は、第１リンク１３ａ、第２リンク１３ｂ、第３リンク１３ｃを備えている。

【００４８】

第１リンク１３ａは、図１に示すように、一方の端部が第３リンク１３ｃおよびリンク部材１６と、他方の端部がモータボックス１２の側面とそれぞれ回動可能な状態で接続されている。一方、第２リンク１３ｂは、一方の端部が第３リンク１３ｃと、他方の端部がモータボックス１２の側面とそれぞれ回動可能な状態で接続されている。これにより、平行リンク１３は、回転モータ１４からリンク部材１６を介して回転駆動力が伝達されると、モータボックス１２との接続位置を回動中心として鉛直平面内において前後に揺動する。

【００４９】

さらに、第１リンク１３ａは、モータボックス１２の側面における第２リンク１３ｂよりも搬送方向前方側に取り付けられている。また、第１リンク１３ａは、図４（ａ）に示すように、一方（上側）の端部に第１凹部１５ａを有している。そして、この第１凹部１５ａは、鉛直方向上向きに開口部分が向くように形成されており、上述したトラフ１１の突出部１１ａを保持する。

【００５０】

第２リンク１３ｂは、第１リンク１３ａよりもモータボックス１２における搬送方向後方側よりに取り付けられている。また、第２リンク１３ｂは、図４（ｂ）に示すように、一方（上側）の端部に第２凹部１５ｂを有している。そして、この第２凹部１５ｂは、物品の水平方向における搬送方向前方側、つまり平行リンク機構２０から見て水平方向内向きに開口部分が向くように形成されており、上述したトラフ１１の他方の突出部１１ｂを保持する。

【００５１】

第３リンク１３ｃは、図１に示すように、第１リンク１３ａと第２リンク１３ｂとをそれぞれの下部において接続する。これにより、リンク部材１６と接続されている第１リンク１３ａを揺動させることにより、第２リンク１３ｂについても揺動させることができ、結果として、平行リンク１３全体を搬送方向において前後に揺動させることが可能になる。

【００５２】

また、第１リンク１３ａおよび第２リンク１３ｂは、図３に示すように、モータボックス１２の側面との連結部分を中心にして回動して搬送方向後方側に傾斜した位置（第２状態）と鉛直方向に平行な位置（第１状態）との間の範囲内で前後に揺動する。このように、平行リンク１３の可動範囲を搬送方向における後方側の範囲を含むようにトラフ１１を往復移動させることで、トラフ１１上の物品にはトラフ１１から搬送方向前方側の斜め上向きに投げ上げるような力が加えられる。よって、搬送される物品はトラフ１１上から斜

め上方へ投げ上げられるようにして徐々に搬送方向前方へ搬送される。

【００５３】

なお、平行リンク１３は、トラフ１１に対して、搬送方向後方側よりに、つまりトラフ１１の中心部分よりも後ろよりに取り付けられている。

【００５４】

（リンク部材１６）

リンク部材１６は、図１に示すように、一方の端部が平行リンク１３（第２リンク１３ｂおよびリンク部材１６）に、他方の端部が回転モータ１４の円盤部材１４ａの突出部１４ｂに、それぞれ回動可能な状態で接続されている。そして、回転モータ１４が回転を開始すると円盤部材１４ａが回転する。このとき、円盤部材１４ａの突出部１４ｂに接続されたリンク部材１６は、突出部１４ｂを中心として回動自在に固定されているため、回転モータ１４が回転することによりリンク部材１６の他端に接続された平行リンク１３（第１リンク１３ａ）を、モータボックス１２との接続部分を回転中心として前後に揺動させることができる。

【００５５】

本実施形態の搬送装置１０では、以上のように、回転モータ１４による回転駆動を直接平行リンク１３に伝達するのではなく、リンク部材１６を介して伝達している。これにより、回転モータ１４を正逆反転させなくても、一方向に回転させながらトラフ１１を往復移動させることができる。

【００５６】

＜搬送装置１０の動作説明＞

ここで、本実施形態の搬送装置１０による物品の搬送工程について説明する。

【００５７】

まず、ユーザが搬送開始の指示を入力すると、制御部３０が平行リンク機構２０の回転モータ１４の回転を開始させる。そして、この回転モータ１４からの回転駆動力がリンク部材１６を介して平行リンク１３（第１リンク１３ａ）に伝達され、搬送方向に平行な鉛直平面内で平行リンク１３を前後に揺動させる。このとき、揺動される平行リンク１３はトラフ１１の裏面から突出した突出部１１ａ，１１ｂに接続されているため、トラフ１１を搬送方向において前後に往復移動させることができる。

【００５８】

また、トラフ１１を搬送方向において前後に往復移動させる平行リンク１３は、図３に示す可動範囲内において第１・第２リンク１３ａ，１３ｂにおける第３リンク１３ｃとの接続側を回動中心として前後に揺動する。より詳細には、第１・第２リンク１３ａ，１３ｂは、鉛直方向に平行な第１状態と搬送方向における後方側へ傾斜した第２状態との間において繰り返し前後に揺動する。このように、搬送方向における後方側において第１・第２リンク１３ａ，１３ｂを前後に揺動させることで、搬送方向前方側の斜め上方へ投げ上げるようにトラフ１１を往復移動させることができる。この結果、トラフ１１上の物品に対して斜め上向きの力を付与することができるため、例えば、表面に粘着性のあるような物品や振動を吸収してしまう物品であってもスムーズに搬送することが可能になる。

【００５９】

さらに、本実施形態では、上述のように搬送方向において前後に往復移動するトラフ１１が、図１および図２に示すように、搬送方向前方に向かって下方傾斜している。そして、トラフ１１の搬送面には、突起部１８が形成されている。この突起部１８は、第１の面１８ａと第２の面１８ｂとを含んでいる。第１の面１８ａは搬送方向前方側に形成されている一方、第２の面１８ｂは搬送方向後方側へ形成されている。そして、第１の面１８ａは、図５に示すように、第２の面１８ｂと比較してトラフ１１の搬送面に対する傾斜角度が大きくなるように（傾斜角度Ｄ１＞傾斜角度Ｄ２）形成されている。このため、搬送される物品が、トラフ１１が搬送方向において往復移動する際に搬送方向後方へ移動してしまうことを第１の面１８ａによって抑制することができる。そして、トラフ１１が搬送方向前方側へ下方傾斜しているために搬送面上の物品が搬送面上を滑落することで搬送中の

物品が必要以上の搬送速度で搬送面上を滑落してしまうという問題の発生を、第２の面１８ｂによって抑制することができる。このように、トラフ１１を搬送方向において前方に下方傾斜させることと、トラフ１１上に突起部１８を形成することとを組み合わせることで、必要以上の搬送速度で物品が搬送されることなく、表面に粘着性のある物品や振動を吸収してしまうような物品等であってもスムーズに搬送することができる。

【００６０】

なお、上述したように、トラフ１１の往復移動中には、搬送方向前方への移動と搬送方向後方への移動とが等速になるように制御部３０によって制御される。これにより、駆動部（回転モータ１４）への負荷を低減した状態で物品の搬送を行うことができるとともに、搬送方向前後において異なる速度で移動させる制御と比較して制御部３０による制御負担を軽減することができる。さらに、トラフ１１は、搬送方向において前後に往復移動する際に、一往復ごとに所定間隔をあけて間欠で移動する。このため、連続的に往復移動させる制御と比較して、トラフ１１の移動回数を減らして効率よく物品の搬送を行うことができる。

【００６１】

［搬送装置１０の特徴］

（１）

本実施形態の搬送装置１０は、図１に示すように、トラフ１１を平行リンク機構２０によって往復移動させてトラフ１１上に載置された物品を所定の方向へ搬送する搬送装置であって、トラフ１１が、搬送方向における前方に向かって下方傾斜している。そして、図２に示すように、トラフ１１の搬送面には第１の面１８ａと第２の面１８ｂとを含む突起部１８が形成されている。そして、図５に示すように、第１の面１８ａの搬送面に対する傾斜角度Ｄ１は、第２の面１８ｂの搬送面に対する傾斜角度Ｄ２よりも大きい。

【００６２】

これにより、例えば、搬送される物品が表面に粘着性があったり、振動を吸収したりして搬送しにくい物品であっても、トラフ１１の下方傾斜および第１の面１８ａによる搬送方向後方への物品の移動の抑制によってスムーズに搬送を行うことができる。さらに、トラフ１１を搬送方向前方に向かって下方傾斜させていても、必要以上の搬送速度で物品が搬送されることや、トラフ１１の往復移動を停止した際の物品のずれ落ち等の問題の発生を、第２の面１８ｂによって防止することができる。この結果、トラフ１１の搬送方向前方に向かう下方傾斜と、トラフ１１の搬送面上に形成された突起部１８の第１の面１８ａ，第２の面１８ｂとを組み合わせることで、物品の種類を問わず良好な搬送を行うことが可能になる。

【００６３】

（２）

本実施形態の搬送装置１０では、搬送方向においてトラフ１１を往復移動させる往復移動機構としての平行リンク機構２０に、トラフ１１を支持する第１・第２リンク１３ａ，１３ｂを備えている。そして、第１リンク１３ａ，第２リンク１３ｂは、図３に示すように、鉛直方向に平行になる第１状態と、搬送方向における後方へ傾斜した第２状態との間において、前後に揺動する。

【００６４】

このように、搬送方向における後方側の範囲を含むように平行リンク１３（第１リンク１３ａ、第２リンク１３ｂ）を揺動させることで、トラフ１１上の物品に対して搬送方向斜め上方に向かう力を付与することができる。この結果、トラフ１１上の物品を搬送方向における斜め上方へ投げ上げるようにして物品を搬送することができるため、表面に粘着性のある物品や振動を吸収してしまうような物品等であってもスムーズに搬送することができる。

【００６５】

（３）

本実施形態の搬送装置１０では、制御部３０が、トラフ１１が搬送方向における前方と

後方とで等速で移動するように回転モータ１４の回転駆動を制御する。
【００６６】
これにより、例えば、ファーストバック搬送機構のように、搬送方向における前後においてトラフ１１の移動速度を変更して駆動する機構と比較して、回転モータ１４のトルクを低減してモータの容量を小さくすることができるとともに、制御部３０による駆動制御の負担を軽減することができる。
【００６７】
（４）
本実施形態の搬送装置１０では、制御部３０が、トラフ１１を搬送方向において前後に一往復させるごとに所定時間を開けて駆動する、いわゆる間欠駆動を行う。
【００６８】
これにより、連続的にトラフ１１を往復移動させる場合と比較して、回転モータ１４の回転数を削減して、より効率よく物品の搬送を行うことができる。
【００６９】
［実施例］
ここでは、上記実施形態１において説明したトラフ１１の下方傾斜とトラフ１１の搬送面の突起部１８とを組み合わせた搬送装置１０の搬送性能についての試験結果を、図１１～図１３を用いて説明する。
【００７０】
この搬送性能確認試験では、搬送距離２００ｍｍ、搬送される物品として鶏肉を使用して、トラフ１１の搬送方向前後における搬送速度を等速（１２００ｐｐｓ）とした条件において、トラフ１１の傾斜の有無、トラフ１１の搬送面の突起物１８の有無、第１・第２リンク１３ａ，１３ｂの可動範囲が水平か投げ上げ（後方稼動）か、についてそれぞれ試験を行った。
【００７１】
まず、トラフ１１の下方傾斜の有無については、下方傾斜無しの図１１および下方傾斜有りの図１２の試験結果を比較すると、トラフ１１がフラット（下方傾斜無し）の試験結果とトラフ１１を下方傾斜させた場合の試験結果とで、鶏肉の搬送時間が大幅に短縮されていることが分かる。例えば、搬送面がフラット（突起物無し）の試験結果同士で比較すると、下方傾斜無し（図１１）では搬送時間が１０秒以上かかっているのに対して、下方傾斜有り（図１２）では４秒以下と短縮されている。これにより、トラフ１１を搬送方向前方に向かって下方傾斜させたほうが、搬送時間の短縮が図れることが分かる。
【００７２】
次に、トラフ１１の搬送面に形成された突起部１８の有無については、図１１および図１２の双方の試験結果から明らかなように、トラフ１１の搬送面に突起部１８を形成したほうが搬送時間を大幅に短縮できていることが分かる。例えば、図１１の試験結果から分かるように、搬送面フラット（突起物無し）の試験結果が１０秒以上であるのに対して、搬送面に突起部１８を形成した山付きの試験結果では約１秒まで搬送時間が短縮されている。図１２の試験結果についても同様に、搬送面フラット（突起物無し）の試験結果が３秒以上であるのに対して、山付きの試験結果は約１秒まで搬送時間を短縮している。これにより、トラフ１１の搬送面に突起部１８を形成すると、搬送時間の短縮を図れることが分かる。
【００７３】
さらに、搬送面に突起部１８を形成するとともにトラフ１１を下方傾斜させた場合には、図１２の試験結果に示すように、１秒以下まで搬送時間の短縮が図れる。
【００７４】
なお、トラフ１１の下方傾斜の程度については、図１３の試験結果に示すように、傾斜角度を７°、１３°と大きくすると、仕様を満足させるために必要な回転モータ１４の回転数を４５０ｒｐｍから３５０ｒｐｍ、２５０ｒｐｍと落とすことができる。これにより、搬送される物品の性質に応じて、過度の搬送速度にならないような適切な傾斜角度でト

ラフ１１の取付けを行うことで、トラフ１１を往復移動させる回転モータ１４の負担を軽減することができる。

【００７５】

また、平行リンク１３の第１・第２リンク１３ａ，１３ｂが搬送方向後方側に傾斜した状態（第１状態）と鉛直方向に向いた状態（第１状態）との間を揺動するようにして物品を投げ上げるように搬送することは、図１１および図１２の試験結果として示すように、投げ上げのほうが若干搬送時間を短縮できることが分かる。例えば、図１２の試験結果によれば、搬送面フラット、搬送面山付きの試験結果ともに、投げ上げの試験結果のほうが若干搬送時間を短縮できている。

【００７６】

以上の試験結果を参照すると、トラフ１１を搬送方向前方に向かって下方傾斜させ、トラフ１１の搬送面に突起部１８を形成することで、トラフ１１上の物品の搬送時間を大幅に短縮できることが分かる。さらに、平行リンク１３については、トラフ１１を水平に往復移動させるよりも、トラフ１１上の物品を搬送方向前方へ投げ上げるように搬送方向後方に傾斜させる範囲内で往復移動させるほうが、若干の搬送時間の短縮が図れることも分かる。

【００７７】

［実施形態２］

本発明の一実施形態に係る搬送装置を備えた組合せ計量装置について、図６～図７を用いて説明すれば以下の通りである。

【００７８】

＜組合せ計量装置５０全体の構成＞

本実施形態に係る組合せ計量装置５０は、図６に示すように、複数の計量ホッパ（計量部、排出部）５５の計量値を用いて、被計量物の集合体が所定重量あるいは所定数量になるように組合せ計量を行う装置である。そして、組合せ計量装置５０は、実施形態１において説明した搬送装置１０を、供給トラフ群５３として備えている。なお、供給トラフ群５３の構成は、実施形態１において説明した搬送装置１０と同様であるため、ここでは同じ符号を付し、詳細な構成についての説明は省略する。

【００７９】

組合せ計量装置５０は、主として、前段の供給コンベア装置９０が被計量物（以下、物品という）を落下させる位置の真下に配置される円錐状の分散テーブル５２と、分散テーブル５２の周囲に配置される供給トラフ群（搬送装置）５３と、複数のプールホッパ５４および計量ホッパ５５と、集合排出シュート５６とから構成されている。

【００８０】

分散テーブル５２は、図７に示すように、傘状の円形板であって、駆動モータ（駆動機構）５２ａによって連続回転する。分散テーブル５２の上面に供給コンベア装置９０から供給された物品は、遠心力によって分散しながら供給トラフ群５３へと移動する。

【００８１】

供給トラフ群５３の各トラフ１１は、回転モータ１４（図１および図７参照）からの回転駆動力が平行リンク１３等を介して伝達されることで、搬送方向（分散テーブル５２を中心とする半径方向外側）に向かって物品を搬送する。

【００８２】

プールホッパ５４は、供給トラフ群５３から物品を受け取って一時的にプールし、図示しない制御部からの指令によって下部に設けられている開閉ゲートを開け、計量ホッパ５５に物品を供給する。

【００８３】

計量ホッパ５５は、プールホッパ５４の下方に設けられている。計量ホッパ５５およびプールホッパ５４は、トラフ１１に対応して、円周方向に沿って複数配置されている。それぞれの計量ホッパ５５は、ホッパ内の物品の重量を計測するためのロードセル（図示せず）を有しており、また、その下部には、計量ホッパ５５が排出部として機能するために

、物品を集合排出シュート５６に投下するための開閉ゲート（図示せず）が設けられている。

【００８４】

集合排出シュート５６は、各計量ホッパ５５から投下された物品を集めて、包装機などの後段の装置に物品を流し落とす。

【００８５】

＜分散テーブル５２の構成＞

分散テーブル５２は、円周上に配置された供給トラフ群５３の中心であって、供給トラフ群５３の直上流側に配置されており、供給コンベア装置９０から供給される物品を供給トラフ群５３に向かって搬送する。

【００８６】

また、分散テーブル５２は、駆動モータ（駆動機構）５２ａからの回転駆動力を受けて、水平方向において連続回転する（図７参照）。より詳細には、駆動モータ５２ａの回転駆動力が、図示しない複数のギアを介して分散テーブル５２を支持する支持部５２ｂに伝達されることで、支持部５２ｂに接続されている分散テーブル５２を水平方向において回転させる。これにより、分散テーブル５２上に供給された物品に対して遠心力をかけることができ、分散テーブル５２の周囲を取り囲むよう複数配置された供給トラフ群５３のトラフ１１に対してほぼ均一に物品を搬送することができる。

【００８７】

さらに、分散テーブル５２の略円形の外周部には、図７に示すように、各供給トラフ群５３に対応して複数のシャッタ機構５７が設けられている。シャッタ機構５７は、通常時にはシャッタ部５７ａを閉状態となって物品Ｐの搬送を一時的に停止させ、供給トラフ群５３またはプールホッパ５４が空になると開状態となって物品Ｐを供給トラフ群５３へ供給することにより、例えば、各供給トラフ群５３またはプールホッパ５４に対して１個ずつ物品Ｐを搬送する。また、シャッタ機構５７は、シャッタ部５７ａ、回動部５７ｂ、駆動部５７ｃを有している。

【００８８】

シャッタ部５７ａは、分散テーブル５２から搬送されてきた物品Ｐを受け止めるトレイ状の部材であって、回動部５７ｂに形成された回動中心を中心にして略水平状態から斜め下方へ回動することで、物品Ｐの搬送を一時的に停止させた状態から物品Ｐの供給状態へと移行して、物品Ｐを供給トラフ群５３に対して搬送するタイミングを調整する。

【００８９】

回動部５７ｂは、シャッタ部５７ａの後端側（分散テーブル５２側）に連結されており、駆動部５７ｃに回転可能な状態で接続されている回動中心を中心にして回転することで、シャッタ部５７ａの開閉状態を切り換える。

【００９０】

駆動部５７ｃは、内部に図示しないシリンダ、リンクを備えており、シリンダの水平駆動をリンクを介して回動部５７ｂに対して伝達することで、シャッタ部５７ａの開閉を行う。

【００９１】

［組合せ計量装置５０の特徴］

（１）

本実施形態の組合せ計量装置５０では、図６に示すように、分散テーブル５２、プールホッパ５４、計量ホッパ５５に加えて、上述した実施形態１で説明した搬送装置１０を供給トラフ群５３として複数搭載している。

【００９２】

これにより、搬送対象となる物品が表面に粘着性のある物品や振動を吸収してしまうような物品（例えば、漬物や鶏肉等）であっても、過度の搬送速度になることなく、スムーズに下流側であるプールホッパ５４まで搬送することができる。

【００９３】

（２）
本実施形態の組合せ計量装置５０では、図７に示すように、搬送装置としての供給トラフ群５３の上流側に略傘型の分散テーブル５２を配置しており、この分散テーブル５２を回転させることで物品Ｐを分散テーブル５２の回転中心から半径方向外側に向かって搬送する。
【００９４】
これにより、分散テーブル５２上の物品に対して遠心力を加えて、分散テーブル５２の外周部に向かって物品Ｐを搬送することができる。
【００９５】
（３）
本実施形態の組合せ計量装置５０では、分散テーブル５２を水平面内で回転させて分散テーブル５２上に載置された物品Ｐを外周側へ搬送する。
【００９６】
これにより、分散テーブル５２の周辺に複数配置された供給トラフ群５３に対してほぼ均一に物品Ｐの搬送を行うことができる。
【００９７】
（４）
本実施形態の組合せ計量装置５０では、図７に示すように、分散テーブル５２の外周部とプールホッパ５４との間にシャッタ機構５７を設けている。
【００９８】
これにより、シャッタ機構５７のシャッタ部５７ａを開閉することで、分散テーブル５２から物品が搬送される供給トラフ群５３によるプールホッパ５４に対する物品Ｐを供給するタイミングを制御することができる。よって、プールホッパ５４や計量ホッパ５５に対して、１個ずつ物品Ｐを供給する必要がある組合せ計量装置にも対応することができる。
【００９９】
［他の実施形態］
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く、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。
【０１００】
（Ａ）
上記実施形態では、トラフ１１の往復移動を平行リンク機構２０によって行う例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、他の搬送機構によってトラフ１１を往復移動させる搬送装置であってもよい。
【０１０１】
（Ｂ）
上記実施形態１では、トラフ１１の往復移動を等速で行っている例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。
【０１０２】
例えば、往復移動の往路を復路側よりも早くした場合、あるいはその反対にした場合でも、上記と同様の効果を得ることができる。なお、このようなトラフ１１の往復移動の駆動の種類については、搬送される物品の性質等を考慮して適切な搬送を行うことが可能な駆動に決定することができる。
【０１０３】
（Ｃ）
上記実施形態１では、トラフ１１の往復移動を間欠で行っている例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。
【０１０４】
例えば、トラフ１１を連続して往復移動させるように制御した場合でも、上記と同様の効果を得ることができる。

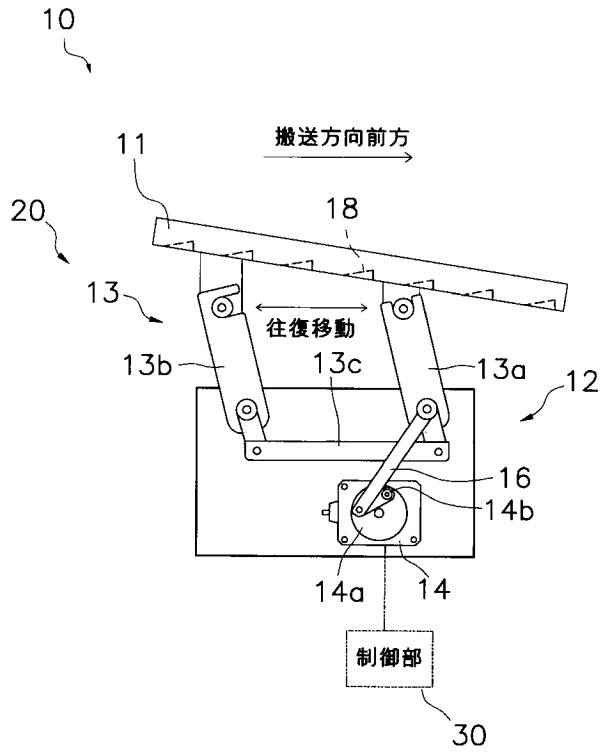
【０１０５】
（Ｄ）
上記実施形態１では、図３に示すように、平行リンク１３（第１リンク１３ａ、第２リンク１３ｂ）の可動範囲を、鉛直方向と搬送方向における後方側に傾斜した位置との間とする例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。
【０１０６】
例えば、鉛直方向よりも搬送方向前方側に傾斜した位置を含むような範囲において平行リンク１３を往復移動させてもよい。この場合でも、第１リンク１３ａ、第２リンク１３ｂが搬送方向後方側に傾斜した範囲を搬送方向前方側に傾斜した範囲よりも多く含んでいることで、物品を投げ上げるように搬送することができる。
【０１０７】
（Ｅ）
上記実施形態２では、分散テーブル５２を所定の速度で連続回転させることで物品を搬送する例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。
【０１０８】
例えば、図８に示すような、駆動モータ６４ａとリンク機構６４ｂとを有する駆動機構６４を用いて、分散テーブル５２の回転方向を交互に切り換えて物品に対して遠心力を与えるように制御してもよいし、連続回転ではなく間欠回転によって物品に対して遠心力を与えるように制御してもよい。
【０１０９】
（Ｆ）
上記実施形態２では、分散テーブル５２の形状が略円錐形状である例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。
【０１１０】
例えば、図９に示すように、円錐形状の頭頂部６２ａの周囲に水平方向に延びるドーナツ型の部材６２ｂを取り付けた構成の分散テーブル６２であってもよい。
【０１１１】
（Ｇ）
上記実施形態２では、分散テーブル５２の搬送面には何も形成されていない例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。
【０１１２】
例えば、図９に示すように、搬送面から突出した突起部６８が形成された分散テーブル６２であってもよい。この突起部６８は、上述した実施形態１の突起部１８と同様に、第１の面６８ａと第２の面６８ｂとを有しており、搬送面に対する第１の面６８ａの傾斜角度が第２の面６８ｂよりも大きくなるように形成されている。
【０１１３】
このため、図８に示す駆動機構６４によって水平面内で分散テーブル６２を所定の回転角度で回転方向を切り換えながら揺動させる場合には、実施形態１の突起部１８と同様に、分散テーブル６２上における物品の搬送方向（分散テーブル６２の回転中心を中心とする円周方向（図１０参照））後方への物品の移動を第１の面６８ａによって抑制することで、搬送方向前方に向かって物品をスムーズに搬送することができる。
【０１１４】
なお、この場合、分散テーブル６２上の物品は、図１０に示す矢印方向に分散移動していく。すなわち、分散テーブル６２上の物品は、分散テーブル６２の揺動によって分散テーブル６２上を円周方向に滑りながら遠心力によって半径方向外側へ移動する。このため、分散テーブル６２における搬送方向とは、分散テーブル６２の回転中心を中心とする円周に沿った方向となる。よって、図８に示す駆動機構６４によって水平方向において揺動される分散テーブル６２では、突起部６８の第１の面６８ａと第２の面６８ｂとを搬送方向としたい向きに沿って配置すればよい。
【０１１５】

（Ｈ）
上記実施形態２では、分散テーブル５２の外周部にシャッタ機構５７を設けた例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。
【０１１６】
例えば、シャッタ機構５７を設けていない構成であっても、上記と同様の効果を得ることができる。ただし、上記実施形態２のように、シャッタ機構５７を設けることで、例えば、鶏肉等の物品を１個ずつ計量ホッパに投入する必要がある組合せ計量装置等に対応することができる。
【産業上の利用可能性】
【０１１７】
本発明の搬送装置は、表面に粘着性のある物品や振動を吸収してしまう物品等の搬送しにくい物品を搬送方向下流側へスムーズに搬送することができるという効果を奏することから、多様な物品を搬送する搬送装置に対して広く適用可能である。
【図面の簡単な説明】
【０１１８】
【図１】本発明の一実施形態に係る搬送装置を示す側断面図。
【図２】（ａ），（ｂ）は、図１の搬送装置が備えているトラフを示す側断面図と平面図。
【図３】図１の搬送装置が備えている平行リンク可動範囲を示す正面図。
【図４】（ａ），（ｂ）は、２つの支持部材を示す正面図。
【図５】図２（ａ）のＡ部分を拡大した図。
【図６】本発明の他の実施形態に係る組合せ計量装置の構成を示す模式図。
【図７】図６の組合せ計量装置における分散テーブル周辺の詳細図。
【図８】（ａ），（ｂ）は、図７の分散テーブル上からの物品の搬送方向を示す側面図および平面図。
【図９】本発明の他の実施形態に係る組合せ計量装置が備えた分散テーブルを揺動させる駆動機構を示す平面図。
【図１０】（ａ），（ｂ）は、本発明の他の実施形態に係る組合せ計量装置が備えた分散テーブルを示す側面図および平面図。
【図１１】本発明の搬送装置の搬送性能を示す確認試験の結果を示すグラフ。
【図１２】本発明の搬送装置の搬送性能を示す確認試験の結果を示すグラフ。
【図１３】本発明の搬送装置の搬送性能を示す確認試験の結果を示すグラフ。
【符号の説明】
【０１１９】

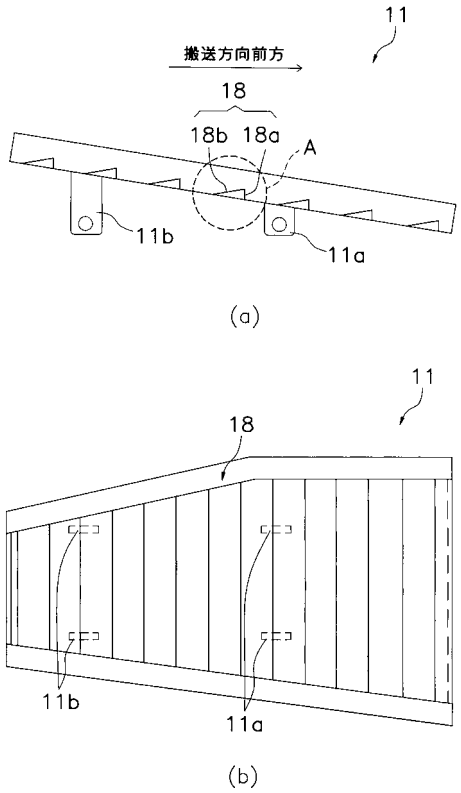
１０	搬送装置
１１	トラフ
１１ａ・１１ｂ	突出部
１２	モータボックス
１３	平行リンク
１３ａ	第１リンク（垂直部材）
１３ｂ	第２リンク（垂直部材）
１３ｃ	第３リンク
１４	回転モータ（駆動部）
１４ａ	円盤部材
１４ｂ	突出部
１５ａ	第１凹部
１５ｂ	第２凹部
１６	リンク部材
１８	突起部
１８ａ	第１の面

１８ｂ	第２の面
２０	平行リンク機構（往復移動機構）
３０	制御部
５０	組合せ計量装置
５２	分散テーブル
５２ａ	駆動モータ（駆動機構）
５２ｂ	支持部
５３	供給トラフ群（搬送装置）
５４	プールホッパ
５５	計量ホッパ（計量部、排出部）
５６	集合排出シュート
５７	シャッタ機構
５７ａ	シャッタ部
５７ｂ	回動部
５７ｃ	駆動部
６２	分散テーブル
６２ａ	頭頂部
６２ｂ	ドーナツ型の部材
６４	駆動機構
６４ａ	駆動モータ
６４ｂ	リンク機構
６８	突起部
６８ａ	第１の面
６８ｂ	第２の面
９０	供給コンベア装置
Ｄ１，Ｄ２	傾斜角度
Ｐ	物品

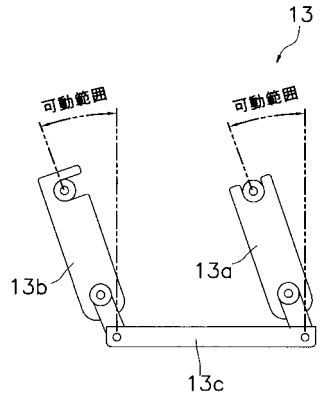
【図１】


10
11
搬送方向前方
18
20
13
往復移動
13b
13c
13a
12
16
14b
14a
14
制御部
30

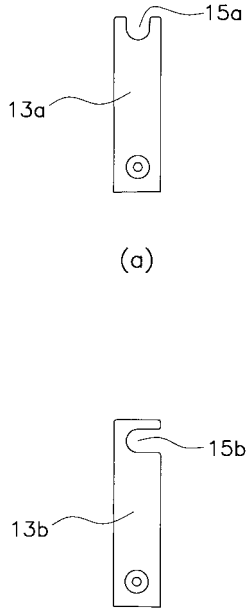
【図２】


11
搬送方向前方
18
18b
18a
A
11b
11a
(a)
11
18
11b
11a
(b)

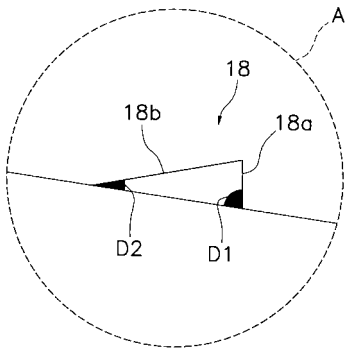
【図３】


13
可動範囲
可動範囲
13b
13a
13c

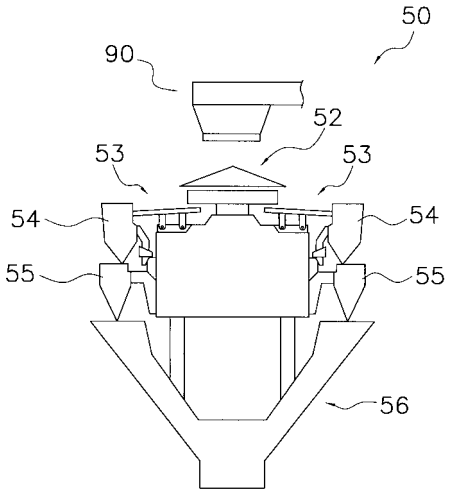
【図４】


15a
13a
(a)
15b
13b
(b)

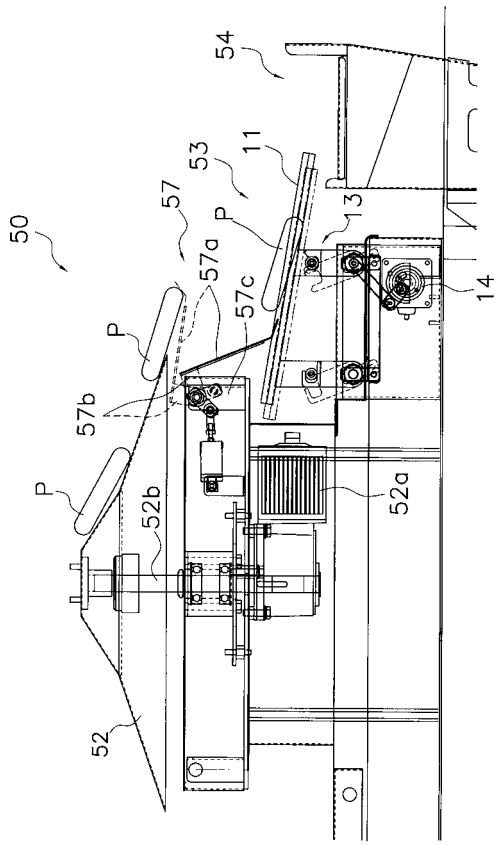
【図５】


A
18
18b
18a
D2
D1

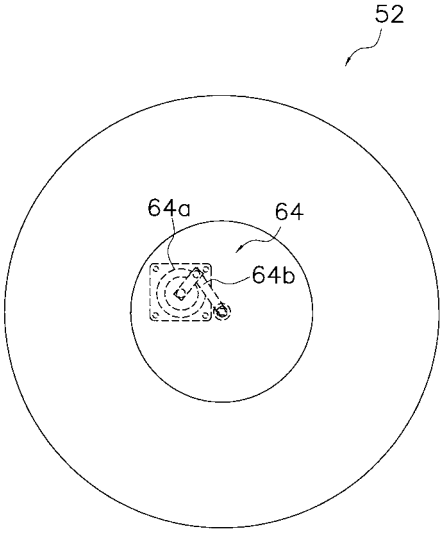
【図６】


50
90
52
53
53
54
54
55
55
56

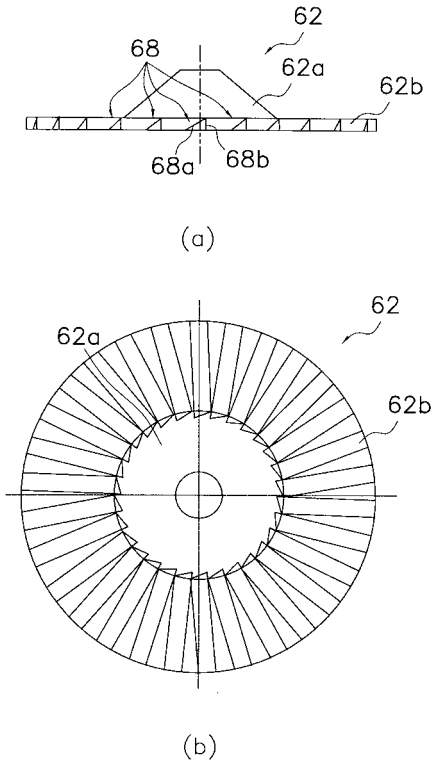
【図７】


54
53
11
57
P
13
50
57a
57c
14
P
57b
P
52b
52a
52

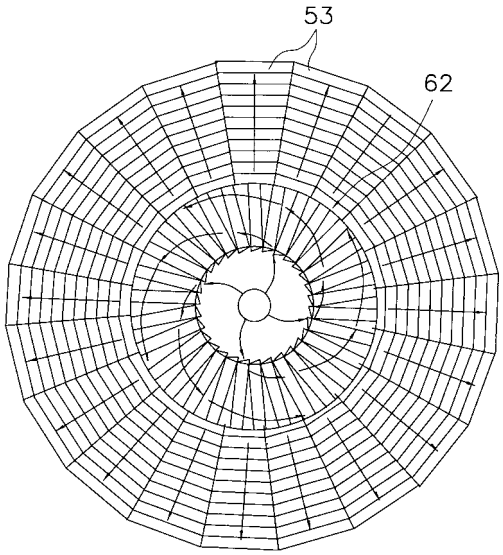
【図８】


52
64a
64
64b

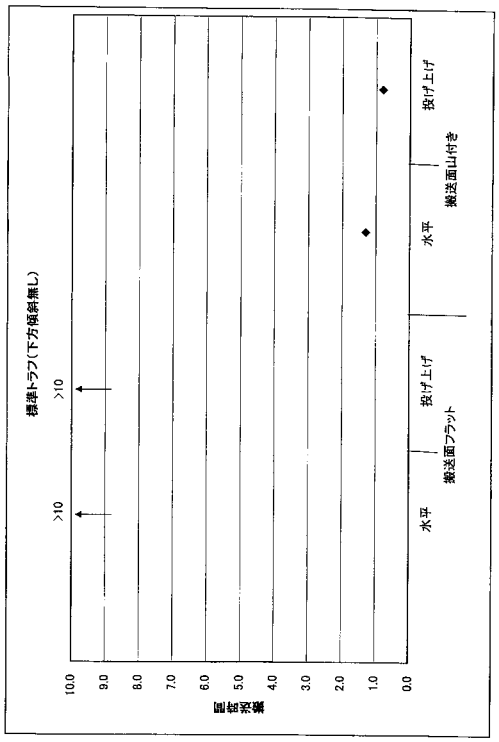
【図９】



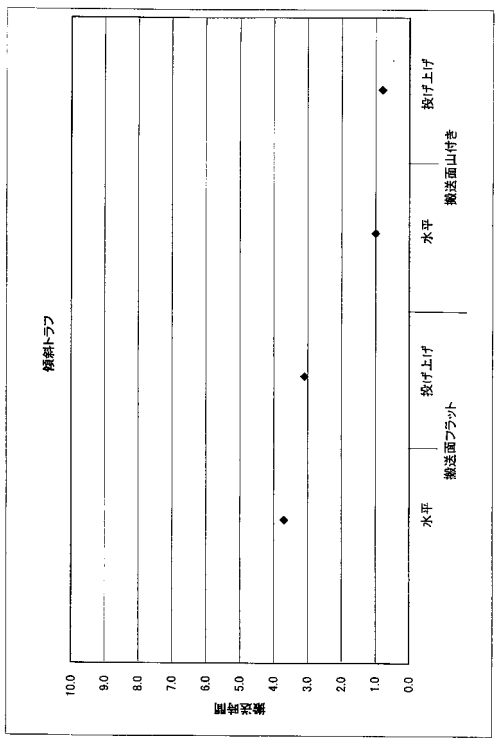
【図１０】



【図１１】



【図１２】



【図１３】

物品重量(g)	傾斜	仕様満足できる回転数(rpm)
1500	フラット	450
1500	7°	350
1500	13°	250

フロントページの続き

(72)発明者　藤井　昌也
滋賀県栗東市下鈎９５９番地１　株式会社イシダ滋賀事業所内
(72)発明者　岩佐　卓也
滋賀県栗東市下鈎９５９番地１　株式会社イシダ滋賀事業所内
(72)発明者　久保　拓右
滋賀県栗東市下鈎９５９番地１　株式会社イシダ滋賀事業所内

Ｆターム(参考) 3F037 AA07 BA03 CA07 CB01
3F080 AA01 BA01 BC03 CB03 CB11 CC04 DA02 DA10