



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
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：分散供給装置及び組合せ計量装置

技術分野

[0001] 本発明は、分散供給装置及び組合せ計量装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の分散供給装置として、例えば、特許文献１に記載の装置が知られている。特許文献１に記載の分散供給装置は、上方から供給される物品を分散テーブルで受け取り、物品を外周部の各搬送手段に振動によって搬送する分散フィーダと、分散テーブルにおける物品の分散状態を検出する分散検出手段と、分散検出手段による検出結果に応じて、物品受け板における物品の分布の少ない部分が、当該部分に接近している物品搬送手段側に傾くように、分散テーブルを傾斜させる傾斜手段と、を備える。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００３－３２７３２６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記分散供給装置では、分散テーブル上において物品の分布の少ない部分を急傾斜させ、逆に物品の分布の多い分散テーブルの部分が緩やかに傾斜せられるので、その部分からでも搬送される量がほぼ均等にできる。

[0005] しかしながら、従来の分散供給装置では、分散テーブル自体が下方傾斜しており、搬送量を多くする部分の傾斜を更に傾斜させる。そのため、従来の分散供給装置では、傾斜を急勾配にすることで搬送量が増えるのは一時的なものであり、傾斜させたことによって分散テーブル上の物品がなくなる。これにより、次に搬送する物品が供給されないことには、ずっと物品の分布が小さい状態が続き、均等供給が実現できない。また、分散テーブルを傾斜させた部分とは反対側の位置において、全ての物品搬送手段に対して物品が多

く搬送されているとは限らない。そのため、分散テーブルを傾斜させたことによって、そもそも搬送量が少ない部分への搬送量が更に少なくなるおそれがある。したがって、継続的に安定した搬送量の均等は望めないという問題がある。

[0006] 本発明は、分散テーブルから複数箇所に対して、物品を均一に供給できる分散供給装置及び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

[0007] 本発明の一側面に係る分散供給装置は、上方から供給される物品を受け取り、該物品を外周部の複数箇所へ搬送する分散テーブルと、分散テーブルを駆動させる駆動部と、を備えた分散供給装置であって、分散テーブル上の物品の積載量を取得する取得部と、取得部によって取得された積載量に基づいて、物品の積載状態の偏位を算出する算出部と、算出部によって算出された物品の積載状態の偏位に基づいて、分散テーブル上の物品の搬送方向が変更されるように駆動部を制御する制御部と、を備える。

[0008] この分散供給装置では、制御部は、算出部によって算出された物品の積載状態の偏位に基づいて、分散テーブル上の物品の搬送方向が変更されるように駆動部を制御する。これにより、分散供給装置では、例えば、分散テーブル上において物品の積載量に偏りが発生している場合には、駆動部を制御することにより、分散テーブル上で物品の搬送方向を変更させて、物品を分散させることができる。これにより、分散テーブルの傾斜角度を変更することがないため、継続的に安定的に均一に搬送することができるようになる。その結果、分散供給装置では、分散テーブルから複数箇所に対して、物品を均一に供給できる。

[0009] 一実施形態においては、制御部は、分散テーブルにおいて複数の領域を設定し、当該領域と物品の積載状態の偏位中心位置とに基づいて駆動部を制御してもよい。このように、分散テーブルに領域を設定し、例えば、領域毎に制御内容を設定することで、駆動部の制御を簡易に行うことができる。

[0010] 一実施形態においては、複数の領域のうちの少なくとも一つは、駆動部に

よる搬送方向の変更を行わせない領域であってもよい。当該領域が存在しない場合、2つの領域の境界をトリガーとして駆動部の制御が切り替えられる。この場合、例えば、上記境界付近において搬送方向の変更が繰り返されることにより、各領域の端の部分まで物品が行き渡らないおそれがある。これに対して、搬送方向の変更を行わせない領域を設定することにより、当該領域では、一方向への搬送が継続される。そのため、分散テーブルにおいて物品を良好に分散できる。

[0011] 本発明に係る組合せ計量装置は、上記の分散供給装置と、分散テーブルの周囲に周方向に並べて配置され、分散テーブルから供給された物品を保持する複数の計量ホッパと、複数の計量ホッパのそれぞれに保持された物品の重量を計測する計量部と、それぞれの計量ホッパにおける物品の計量値を組合せた値が、目標値を基準とした許容範囲内となるように、物品の組合せを選択する演算部と、を備える。

[0012] この組合せ計量装置では、上記の分散供給装置を備えている。したがって、計量ホッパには、分散テーブルから物品が均一に供給される。そのため、計量ホッパへの物品の供給が均一化されるため、計量を効率良く行うことができる。

[0013] 本発明の一側面に係る分散供給装置は、上方から供給される物品を受け取り、該物品を外周部の複数箇所へ搬送する分散テーブルと、分散テーブルを駆動させる駆動部と、駆動部の動作を制御する制御部と、を備えた分散供給装置であって、制御部は、分散テーブルの搬送方向に係る複数のパラメータを時間的に変化させる固定の振動パターンによって分散テーブル上の物品の搬送方向を変更させる。

[0014] 本発明の一側面に係る分散供給装置は、上方から供給される物品を受け取り、該物品を外周部の複数箇所へ搬送する分散テーブルと、分散テーブルを駆動させる駆動部と、を備えた分散供給装置であって、分散テーブル上の物品の積載量を取得する取得部と、取得部によって取得された積載量に基づいて、物品の積載状態の偏位を算出する算出部と、駆動部を制御する制御部と

、を備え、制御部は、算出部によって算出された物品の積載状態の偏位に基づいて、分散テーブル上の物品の搬送方向を変更する第１動作モードと、固定の振動パターンによって分散テーブル上の物品の搬送方向を変更する第２動作モードとを、分散テーブルからの物品の供給状態又は分散テーブル上の物品の積載状態の偏位に基づき選択的に切り替える。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、分散テーブルから複数箇所に対して、物品を均一に供給できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図１は、一実施形態に係る分散供給装置を備えた組合せ計量装置を示す概略的な断面図である。

[図2]図２は、図１に示す組合せ計量装置を示す概略的な平面図である。

[図3]図３は、分散供給装置を示す斜視図である。

[図4]図４は、図３に示す分散供給装置の側面図である。

[図5]図５は、図３に示す分散供給装置の分解斜視図である。

[図6]図６は、図５とは別の方向から見た分散供給装置の分解斜視図である。

[図7]図７は、図３に示す分散供給装置の主要部材の配置を示す平面図である。

[図8]図８は、図３に示す分散供給装置の加振機構を説明するための模式的な側面図である。

[図9]図９は、振動源の振動数と合成振動の振幅との関係の一例を示すグラフである。

[図10]図１０は、組合せ計量装置の制御システムを示すブロック図である。

[図11]図１１は、制御部によって分散テーブルに設定された領域を説明する図である。

[図12]図１２は、分散テーブルにおいて設定された領域に応じた制御を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0017] 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。

[0018] 図1及び図2に示されるように、組合せ計量装置1は、分散供給装置20（後述）を有する分散供給部2と、分散供給部2に対して放射状に配置された搬送部3と、搬送部3の外周部下方に配置された複数のプールホッパ8と、プールホッパ8の下方に配置された複数の計量ホッパ10と、計量ホッパ10の下方に配置された集合シュート14と、これらの構成要素を支持するフレーム16と、を備える。

[0019] 分散供給部2は、1つ又は複数の分散供給装置で構成される。本実施形態では、2つの分散供給装置20（20a, 20b）を組み合わせる分散供給部2が構成される。ただし、3つ以上の分散供給装置を組み合わせる分散供給部2が構成されてもよい。分散供給部2は、全体として円錐形となるように周方向に分割された複数の分散テーブル22を備える。また、分散供給部2は、分散テーブルに振動を加える加振機構（駆動部）30を備える。

[0020] 搬送部3は、分散テーブル22の周方向92（図2参照）に並べられた複数の放射フィーダ4を備える。放射フィーダ4は、分散テーブル22の周囲から放射状に延びるトラフ5と、該トラフ5上の物品をプールホッパ8へ搬送する搬送装置6と、を備える。搬送装置6は、例えば、トラフ5に振動を加えることでトラフ5上の物品を移動させる加振器である。

[0021] プールホッパ8及び計量ホッパ10は、放射フィーダ4毎に設けられ、対応する放射フィーダ4のトラフ5の径方向94（図2参照）外側端部の下方に配置される。

[0022] 以上のように構成された組合せ計量装置1によれば、次の動作によって、設定重量に近い重量の物品（被計量物）を得ることができる。

[0023] 先ず、分散テーブル22の上方に配置された供給コンベア18（18a, 18b）から、分散テーブル22上に物品が落下供給される。分散テーブル22上の物品は、加振機構30による分散テーブル22の振動によって周方

向に分散しながら、分散テーブル 22 の上面の傾斜によって径方向外側に送られ、放射フィーダ 4 のトラフ 5 に落下供給される。

[0024] 各トラフ 5 上の物品は、放射フィーダ 4 によって径方向 9 4（図 2 参照）外側へ搬送され、プールホッパ 8 に落下供給される。続いて、物品は、プールホッパ 8 に一時的に保持された後、計量ホッパ 10 に落下供給される。

[0025] 複数の計量ホッパ 10 に収容された物品は、計量センサ（計量部）12（図 10 参照）によって計量される。計量センサ 12 は、例えば、計量ホッパ 10 毎に設けられたロードセルである。計量センサ 12 の計量値は、後述するコントローラ 100 の演算部 102（図 10 参照）により組み合わせられて、複数の組合せ計量値が得られる。さらに、組合せ計量値の中で設定重量に最も近い組合せが演算部 102 により選択され、選択された組合せに対応する複数の計量ホッパ 10 のゲート（図示しない）が開かれる。ゲートが開かれた複数の計量ホッパ 10 内の物品は、集合シュート 14 に落下供給され、これにより、設定重量に近い重量の物品が得られる。

[0026] [分散供給装置]

以下、分散供給装置の具体的な構成について説明する。

[0027] 図 1 及び図 2 に示されるように、組合せ計量装置 1 には、同じ構造を有する 2 つの分散供給装置 20（20a, 20b）が搭載されている。各分散供給装置 20a, 20b のそれぞれは、分散テーブル 22 と、加振機構 30 と、を備える。分散テーブル 22 は、平面視において半円形状を呈している。2 つの分散供給装置 20a, 20b は、これらの分散テーブル 22 が略円錐状に組み合わせられるように隣接して配置される。

[0028] 図 1 に示されるように、各分散供給装置 20a, 20b の分散テーブル 22 の上方には、対応する供給コンベア 18a, 18b が個別に設けられる。これにより、2 つの分散テーブル 22 に、別の種類の物品を落下供給することができる。ただし、1 つの供給コンベア 18 から同じ種類の物品を 2 つの分散テーブル 22 に供給してもよい。いずれにしても、各分散テーブル 22 には、上方の 1 箇所から物品が供給される。ただし、上方の複数箇所から分

散テーブル 22 に物品が供給されてもよい。

[0029] 加振機構 30 は、分散テーブル 22 毎に設けられる。これにより、加振機構 30 は、2 つの分散テーブル 22 に個別に振動が加える。ただし、加振機構 30 は、2 つの分散テーブル 22 に共通に設けられ、2 つの分散テーブル 22 に共通の振動を加えるようにしてもよい。

[0030] 図 3 ～図 8 を参照しながら、分散供給装置 20 の構造について、更に詳細に説明する。

[0031] 図 3 ～図 6 に示されるように、分散供給装置 20 は、単一の分散テーブル 22 を備える。分散テーブル 22 は、テーブル本体 23 と、連結部 28 を介してテーブル本体 23 を支持するテーブルベース部 26 と、を備える。

[0032] テーブル本体 23 は、例えば、半円錐形の 1 枚の板状部材で構成される。テーブル本体 23 の上面は、略水平に配置された略半円形の中心部 23 a と、該中心部 23 a から径方向外側に向かって斜め下方に拡がる傾斜面部 23 b と、を備える。傾斜面部 23 b の外周部は、平面視において円弧状である。傾斜面部 23 b の外周部は、全長に亘って略同じ高さに配置されている。中心部 23 a 及び傾斜面部 23 b は、例えば平らな面で構成されるが、必要に応じて傾斜面部 23 b に凹凸を設けてもよい。例えば、径方向に延びる複数のリブを傾斜面部 23 b に設けて、これらのリブによって傾斜面部 23 b 上の物品が各放射フィーダ 4（図 1 及び図 2 参照）へ案内されるようにしてもよい。

[0033] テーブル本体 23 には、仕切壁部 24 が固定される。仕切壁部 24 は、鉛直方向に沿って配置される。仕切壁部 24 は、テーブル本体 23 の周方向 92 の両端部に配置される。

[0034] テーブルベース部 26 は、連結部 28 を介してテーブル本体 23 に一体化される。テーブルベース部 26 に振動が加えられると、テーブル本体 23 は、テーブルベース部 26 と共に一体的に振動する。テーブルベース部 26 の外周部における周方向 92 の複数箇所に、後述の第 1 弾性部 41（41 a，41 b，41 c）の一端部が取り付けられる取付部 27 a，27 b，27 c

が設けられる。これら複数の取付部 27 a, 27 b, 27 c は、中心部 23 a からの距離と高さとは互いに等しくなるように配置される。

[0035] 加振機構 30 は、第 1 弾性部 41 (41 a, 41 b, 41 c) と第 2 弾性部 42 (42 a, 42 b, 42 c) とを有する複数の弾性部群 40 (40 a, 40 b, 40 c) と、弾性部群 40 (40 a, 40 b, 40 c) を介して分散テーブル 22 に連結されたカウンタウエイト 36 と、弾性部群 40 (40 a, 40 b, 40 c) を介して分散テーブル 22 を振動させる第 1 振動源 32 及び第 2 振動源 33 と、を備える。

[0036] カウンタウエイト 36 は、分散テーブル 22 のテーブルベース部 26 の下方に配置される。カウンタウエイト 36 の外周部における周方向 92 の複数箇所には、第 2 弾性部 42 (42 a, 42 b, 42 c) の一端部が取り付けられる取付部 38 a, 38 b, 38 c が設けられる。カウンタウエイト 36 には、上下方向に延びる一对の貫通穴 37 a, 37 b (図 5 参照) が設けられる。

[0037] カウンタウエイト 36 は、複数の脚部 39 を介してフレーム 16 (図 1 参照) 上に設置される。脚部 39 は、カウンタウエイト 36 から下方に突出しており、伸縮可能なコイルばねを備える。コイルばねは、カウンタウエイト 36 の振動を吸収する。これにより、分散供給装置 20 a, 20 b からフレーム 16 への振動伝達が抑制される。

[0038] カウンタウエイト 36 の下方には、連結ベース部 49 が配置される。連結ベース部 49 の外周部における周方向 92 の複数箇所には、弾性部群 40 a, 40 b, 40 c 毎に設けられた複数の連結部材 50 a, 50 b, 50 c が固定される。これにより、複数の連結部材 50 a, 50 b, 50 c は、共通の連結ベース部 49 を介して一体化される。

[0039] 各連結部材 50 (50 a, 50 b, 50 c) は、略水平に配置された水平部 51 と、水平部 51 から立ち上がる立ち上がり部 52 と、を備える。水平部 51 は、周方向 92 に沿って直線状に延びる。立ち上がり部 52 は、水平部 51 の一方の端部から上方に延びる。

[0040] 本実施形態では、振動源は、第1振動源32と、第2振動源33と、により構成される。第1振動源32は、カウンタウェイト36に取り付けられた電磁コイル32a及び固定鉄心32bと、分散テーブル22のテーブルベース部26に取り付けられた可動鉄心32cと、を備える。第2振動源33は、カウンタウェイト36に取り付けられた電磁コイル33a及び固定鉄心33bと、連結ベース部49に取り付けられた可動鉄心33cと、を備える。第1振動源32の電磁コイル32a及び固定鉄心32bは、カウンタウェイト36の一方の貫通穴37a（図5参照）に收容される。第2振動源33の電磁コイル33a及び固定鉄心33bは、カウンタウェイト36の他方の貫通穴37b（図5参照）に收容される。

[0041] 図8に示されるように、第1振動源32の電磁コイル32aには、第1電流供給回路71が電氣的に接続される。第2振動源33の電磁コイル33aには、第2電流供給回路72（図8参照）が電氣的に接続される。電磁コイル32a、33aに交流電流が流れると、振動磁場が発生し、可動鉄心32c、33cが上下方向に振動する。

[0042] 図7に示されるように、複数の弾性部群40（40a、40b、40c）は、周方向92の異なる位置に配置される。本実施形態では、3つの弾性部群40a、40b、40cが平面視において60°の角度間隔を空けて配置されているが、弾性部群の個数はこれに限定されるものでない。

[0043] 複数の弾性部群40a、40b、40cは、分散テーブル22とカウンタウェイト36との間で並列に設けられる。各弾性部群40（40a、40b、40c）において、第1弾性部41（41a、41b、41c）と第2弾性部42（42a、42b、42c）とは、連結部材50（50a、50b、50c）を介して直列に連結される。

[0044] 第1弾性部41及び第2弾性部42は、長さ方向の一端部を支点として他端部が撓み方向に振動しやすい細長い部材で構成される。具体的には、第1弾性部41及び第2弾性部42は、例えば、積層された複数の板ばねで構成される。この場合、板ばねの枚数を変更することによって、第1弾性部41

及び第2弾性部42の固有振動数を容易に調整できる。第1弾性部41は第1固有振動数 f_1 を有する。第2弾性部42は、第1固有振動数 f_1 とは異なる第2固有振動数 f_2 を有する。

[0045] 第1弾性部41は、鉛直方向に対して傾斜して配置される。第2弾性部42は、鉛直方向に対して、第1弾性部41とは異なる方向に傾斜して配置される。第1弾性部41及び第2弾性部42の傾斜方向は限定されるものでないが、例えば、第1弾性部41は、周方向92の一方に向かって下側に45°傾斜した方向に延びる。第2弾性部42は、周方向92の他方に向かって下側に45°傾斜した方向に延びる。径方向94（図7参照）の外側から見たとき、第1弾性部41の傾斜角度と第2弾性部42の傾斜角度との差は、90°となっている。径方向外側から見たときの傾斜角度の差はこれに限定されるものでないが、60°以上であることが好ましい。

[0046] 第1弾性部41の上端部は、分散テーブル22の取付部27a, 27b, 27cのそれぞれに固定される。この分散テーブル22との連結部から周方向92の一方に向かって斜め下方に延びる第1弾性部41の下端部は、連結部材50の立ち上がり部52の上端部に固定される。第2弾性部42の上端部は、カウンタウエイト36の取付部38a, 38b, 38cのそれぞれに固定される。このカウンタウエイト36との連結部から周方向92の他方に向かって斜め下方に延びる第2弾性部42の下端部は、連結部材50の水平部51における立ち上がり部52とは反対側の端部に固定される。これにより、第1弾性部41の下端部と第2弾性部42の下端部とが、連結部材50によって上下方向及び周方向92にコンパクトに連結される。また、第1弾性部41と第2弾性部42とは、上下方向及び周方向92にオーバーラップして配置されており、これらの方向の更なるコンパクト化が図られている。

[0047] [分散供給装置の動作]

図7～図9を参照しながら、分散供給装置20の動作について説明する。

[0048] 図7は、分散供給装置20の分散テーブル22及び複数の弾性部群40a, 40b, 40c等の配置を示す平面図である。図7では、主要部材のみが

図示されており、その他の部材の図示は省略されている。図 8 は、加振機構 30 を説明するための模式的な側面図である。図 8 では、理解を容易にするために、1 つの弾性部群 40 及びこれに対応する 1 つの連結部材 50 のみが図示されている。図 9 は、振動源 32, 33 により発生される振動の振動数と、分散テーブル 22 に伝達される合成振動の振幅との関係の一例を示すグラフである。

[0049] いずれの弾性部群 40 a, 40 b, 40 c も、同様の連結構造で分散テーブル 22 とカウンタウェイト 36 とに連結しているため、第 1 弾性部 41 又は／及び第 2 弾性部 42 の振動を分散テーブル 22 に伝達する機構は、いずれの弾性部群 40 a, 40 b, 40 c においても共通している。

[0050] 図 8 を参照しながら、第 1 弾性部 41 又は／及び第 2 弾性部 42 の振動を分散テーブル 22 に伝達する機構について、1 つの弾性部群 40 を例に挙げて説明する。

[0051] 第 1 弾性部 41 と第 2 弾性部 42 とは、直列に連結される。したがって、第 1 弾性部 41 又は第 2 弾性部 42 の一方のみを共振させて、この振動を分散テーブル 22 に加えることができる。また、第 1 弾性部 41 及び第 2 弾性部 42 の両方を共振させて、これらの合成振動を分散テーブル 22 に加えることもできる。

[0052] 第 1 弾性部 41 は、周方向 92 の一方に向かって上方に傾斜して分散テーブル 22 に連結される。第 2 弾性部 42 は、周方向 92 の同方向に向かって下方に傾斜して、連結部材 50 及び第 1 弾性部 41 を介して分散テーブル 22 に連結される。

[0053] 第 1 電流供給回路 71 から第 1 振動源 32 に交流電流が供給されると、第 1 振動源 32 の可動鉄心 32 c の上下方向の振動が分散テーブル 22 のテーブルベース部 26 を介して第 1 弾性部 41 の上端部に伝達される。この振動の振動数が第 1 固有振動数 f_1 又はこれに近い振動数であれば、第 1 弾性部 41 は共振する。これにより、第 1 弾性部 41 の上端部は、下端部を支点として第 1 弾性部 41 の長さ方向に直角な傾斜方向 81 に揺動し、この傾斜方

向 8 1 の振動は分散テーブル 2 2 に伝達される。

[0054] 第 2 電流供給回路 7 2 から第 2 振動源 3 3 に交流電流が供給されると、第 2 振動源 3 3 の可動鉄心 3 3 c の上下方向の振動が連結ベース部 4 9 及び連結部材 5 0 を介して第 2 弾性部 4 2 の下端部に伝達される。この振動の振動数が第 2 固有振動数 f_2 又はこれに近い振動数であれば、第 2 弾性部 4 2 は共振する。これにより、第 2 弾性部 4 2 の下端部は、上端部を支点として第 2 弾性部 4 2 の長さ方向に直角な傾斜方向 8 2 に揺動する。この傾斜方向 8 2 の振動は、連結部材 5 0 及び第 1 弾性部 4 1 を介して分散テーブル 2 2 に伝達される。

[0055] なお、第 2 弾性部 4 2 は、第 1 振動源 3 2 の振動によっても上記と同様の共振が可能である。つまり、第 2 固有振動数 f_2 又はこれに近い振動数の振動が第 1 振動源 3 2 によって発生されると、この振動が可動鉄心 3 2 c からテーブルベース部 2 6、第 1 弾性部 4 1 及び連結部材 5 0 を介して第 2 弾性部 4 2 の下端部に伝達され、第 2 弾性部 4 2 は上記と同様に共振する。

[0056] 第 1 弾性部 4 1 のみが共振する場合、分散テーブル 2 2 には、弾性部群 4 0 に連結された周方向位置において、鉛直方向に対して周方向 9 2 に傾斜した方向の振動が加えられる。これにより、分散テーブル 2 2 上の物品は、斜め上方に跳ね上げられる。その結果、分散テーブル 2 2 上の物品は、周方向 9 2 の第 1 方向 D 1 に送られる。一方、第 2 弾性部 4 2 のみが共振する場合、分散テーブル 2 2 には、弾性部群 4 0 に連結された周方向位置において、鉛直方向に対して周方向 9 2 の反対側に傾斜した方向の振動が加えられる。これにより、分散テーブル 2 2 上の物品は、第 1 弾性部 4 1 のみが共振する場合とは反対側の斜め上方に跳ね上げられる。その結果、分散テーブル 2 2 上の物品は、周方向 9 2 における第 1 方向 D 1 とは反対側の第 2 方向 D 2 に送られる。

[0057] 第 1 弾性部 4 1 及び第 2 弾性部 4 2 の両方が共振する場合、振動源 3 2、3 3 で発生させる振動の振動数及び位相を制御することで、分散テーブル 2 2 に伝達される合成振動を種々の態様に制御できる。これにより、例えば、

分散テーブル 22 上の物品を、周方向 92 に変位させることなく上方へ跳ね上げたり、橢円を描くような軌道で移動させたり、周方向 92 に往復させたりすることが可能になる。

[0058] 図 9 を参照しながら、第 1 固有振動数 f_1 及び第 2 固有振動数 f_2 が、脚部 39 のコイルばねの固有振動数 f_0 よりも十分に大きく、第 2 固有振動数 f_2 よりも第 1 固有振動数 f_1 が大きい場合について、振動源 32, 33 で発生させる振動の好適な振動数の一例を説明する。

[0059] 図 9 に示されるように、第 1 固有振動数 f_1 又は第 2 固有振動数 f_2 のいずれかに等しい振動数の振動が発生されると、第 1 弾性部 41 又は第 2 弾性部 42 が共振するため、分散テーブル 22 に伝達される振動の振幅はピークとなる。これらのピーク周辺の振動数では、分散テーブル 22 に伝達される振動の振幅は急激に小さくなる。しかし、振幅の下降を示す勾配は、ピークの低振動数側に比べて高振動数側の方が緩やかになる傾向がある。そのため、振動源 32, 33 で発生させる振動の振動数は、ピークよりも低振動数側にずれる場合に比べて、高振動数側にずれる場合の方が、大きな振幅の合成振動を得ることができる。したがって、第 1 弾性部 41 を単独で共振させる場合、振動数の誤差を考慮すると、図 9 の符号 G1 で示されるように、第 1 固有振動数 f_1 よりも僅かに大きな振動数の振動を第 1 振動源 32 によって発生させることが好ましい。同様に、第 2 弾性部 42 を単独で共振させる場合は、図 9 の符号 G2 で示されるように、第 2 固有振動数 f_2 よりも僅かに大きな振動数の振動を第 2 振動源 33 又は第 1 振動源 32 によって発生させることが好ましい。

[0060] 第 1 弾性部 41 及び第 2 弾性部 42 の両方を共通の振動数で共振させる場合は、図 9 の符号 G3 で示されるように、第 1 固有振動数 f_1 と第 2 固有振動数 f_2 との間の振動数で振動を発生させればよい。この場合、第 1 振動源 32 のみを駆動してもよいし、第 1 振動源 32 及び第 2 振動源 33 の両方を同じ振動数で駆動してもよい。また、この場合、振動源の振動数を第 1 固有振動数 f_1 に近づくように調整することで、第 1 弾性部 41 の振動の振幅を

増大させて、周方向 9 2 の第 1 方向 D 1（図 8 参照）への物品の送り量を増大させることができる。一方で、振動源の振動数を第 2 固有振動数 f_2 に近づくように調整することで、第 2 弾性部 4 2 の振動の振幅を増大させて、周方向 9 2 の第 2 方向 D 2（図 8 参照）への物品の送り量を増大させることができる。第 1 弾性部 4 1 及び第 2 弾性部 4 2 の両方を同じ振動数で共振可能にするためには、第 1 固有振動数 f_1 と第 2 固有振動数 f_2 を互いに近い値となるように予め設定しておけばよい。逆に、常に第 1 弾性部 4 1 又は第 2 弾性部 4 2 の一方を単独で共振させる場合は、第 1 固有振動数 f_1 と第 2 固有振動数 f_2 を両者の差が十分な値（例えば 10 Hz 以上）となるように予め設定しておけばよい。

[0061] [制御システム]

図 10 を参照しながら、組合せ計量装置 1 の制御システムについて説明する。

[0062] 組合せ計量装置 1（分散供給装置 20）の各種動作は、コントローラ 100 によって制御される。コントローラ 100 は、CPU（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）などで構成される。コントローラ 100 には、積載量検出部（取得部）64、及び、計量センサ 12 が接続される。また、コントローラ 100 には、搬送装置 6、ゲート開閉装置 62、第 1 電流供給回路 71、及び、第 2 電流供給回路 72 が接続される。

[0063] 積載量検出部 64 は、分散供給装置 20 の分散テーブル 22 上の物品の積載量を取得する。積載量検出部 64 は、図 7 に示されるように、分散テーブル 22 の下面に取り付けられた複数（ここでは 2 個）のロードセル 66、67 を備えた多点セル型の計量センサである。ロードセル 66、67 は、例えば、同一直線上において互いに対向する位置に配置されている。なお、ロードセルの数は、設計に応じて適宜設定されればよい。積載量検出部 64 は、検出した物品の積載量を示す積載量信号をコントローラ 100 に出力する。計量センサ 12 は、計量値を示す計量信号をコントローラ 100 に出力する。

。

[0064] 図10に示されるように、コントローラ100は、演算部102と、算出部104と、制御部106と、を備える。コントローラ100における機能は、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。なお、コントローラ100は、電子回路などによるハードウェアとして構成されてもよい。

。

[0065] 演算部102は、計量ホッパ10における物品の計量値を組合せた値が、目標値を基準とした設定重量（許容範囲内）となるように、物品の組合せを選択する。演算部102は、組合せ計量値の中で設定重量に最も近い組合せを選択し、選択された組合せに対応する複数の計量ホッパ10のゲートを開くゲート開信号を、制御部106に出力する。

[0066] 算出部104は、積載量検出部64によって取得された物品の積載量に基づいて、物品の積載状態の偏位を算出する。算出部104は、積載量検出部64から出力された積載量信号を受けとると、積載量信号に示される積載量に基づいて、分散テーブル22上の物品の積載状態の偏位中心位置（重心）を算出する。

[0067] 具体的には、算出部104は、ロードセル66とロードセル67との間の距離をL、ロードセル66から出力された出力値をW1、ロードセル67から出力された出力値をW2、偏位中心位置をxとした場合、以下の式により、偏位中心位置xを算出する。

[数1]

$$W_1 \times \left(\frac{L}{2} - x \right) = W_2 \times \left(\frac{L}{2} + x \right)$$

$$x = \frac{W_1 - W_2}{W_1 + W_2} \times \frac{L}{2}$$

算出部104は、算出した物品の積載状態の偏位中心位置xを示す偏位中心信号を制御部106に出力する。

[0068] 制御部106は、複数の放射フィード4の搬送装置6、複数の計量ホッパ

10のゲート開閉装置62、並びに、分散供給装置20a, 20bの第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72の各動作を制御する。制御部106は、算出部104で算出された算出結果、図示しない記憶部に記憶された情報、及び／又は、各種入力信号に基づいて、搬送装置6、ゲート開閉装置62、第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72に制御信号を出力する。制御部106は、演算部102から出力されたゲート開信号を受け取ると、ゲート開信号に応じてゲート開閉装置62を制御する。

[0069] 制御部106は、算出部104によって算出された物品の積載状態の偏位に基づいて、分散テーブル22上の物品の搬送方向（第1方向D1, 第2方向D2）が変更されるように加振機構30、すなわち第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72を制御する。制御部106は、算出部104から出力された偏位中心信号を受け取ると、この偏位中心信号が示す物品の積載状態の偏位中心位置に基づいて、第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72に出力する制御信号を算出する。制御部106が第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72に制御信号を出力すると、第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72が制御され、第1振動源32又は／及び第2振動源33の駆動が制御される。これにより、分散テーブル22に加えられる振動の態様が制御され、分散テーブル22上の物品の搬送方向が変更される。

[0070] なお、制御部106は、通常、分散テーブル22上において物品の積載状態に偏りが生じないように、分散テーブル22を、第1方向D1にN（Nは整数）回、第2方向D2にN回ずつ交互に駆動させるように、第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72に制御信号を出力する。

[0071] 制御部106は、分散テーブル22上において複数の領域を設定し、領域と物品の積載量の偏位中心位置とに基づいて第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72を制御する。図11に示されるように、制御部106は、分散テーブル22上において、例えば、3つの領域A1, A2, A3を設定している。領域A1は、分散テーブル22において、周方向92の一方側（

図示左側)に設定されている。領域A2は、分散テーブル22において、周方向92の他方側(図示右側)に設定されている。領域A3は、分散テーブル22において、領域A1と領域A2との間に設定されている。なお、分散テーブル22に設定される領域は、上記3つの領域A1, A2, A3に限定されない。

[0072] 制御部106は、物品の積載量の偏位中心位置Pの存在する領域A1, A2, A3に応じて、第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72を制御する。図12(b)に示されるように、偏位中心位置Pが領域A1に存在する場合には、制御部106は、図12(a)に示されるように、第2方向D2(領域B側)に物品が搬送されるように、第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72に制御信号を出力する。また、図12(d)に示されるように、偏位中心位置Pが領域A2に存在する場合には、制御部106は、図12(a)に示されるように、第1方向D1(領域A側)に物品が搬送されるように、第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72に制御信号を出力する。図12(c)に示されるように、偏位中心位置Pが領域A3に存在する場合には、制御部106は、図12(a)に示されるように、現在の搬送方向を維持するように、第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72に制御信号を出力する。すなわち、領域A3は、物品の搬送方向の変更を行わない領域として設定されている。制御部106は、図12(a)に示されるように、閾値Th1, Th2(領域A1と領域A3との境界、領域A2と領域A3との境界)を制御の切替ポイント(制御切替のトリガー)として、第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72を制御する。

[0073] 制御部106から制御信号が第1電流供給回路71及び第2電流供給回路72に出力されると、振動源32, 33の振動数及び/又は位相の制御によって、第1弾性部41又は第2弾性部42の振動の振幅及び位相が調整される。これにより、分散テーブル22上において、物品の搬送方向を変更させることができる。

[0074] 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のコントローラ

100は、制御部106を備える。制御部106は、積載量検出部64による検出結果に基づいて算出された物品の積載状態の偏位を算出し、偏位に基づいて加振機構30を制御する。これにより、分散供給装置20では、分散テーブル22上において物品の積載量に偏りが発生している場合には、加振機構30を制御することにより、分散テーブル22上で物品の搬送方向を変更させて、物品を分散させることができる。これにより、分散テーブル22の傾斜角度を変更することがないため、継続的に安定的に均一に搬送することができるようになる。その結果、分散供給装置20では、分散テーブル22から複数の搬送部3に対して、物品を均一に供給できる。

[0075] 本実施形態では、制御部106は、分散テーブル22において複数の領域を設定し、当該領域と物品の積載量の偏位中心位置Pとに基づいて加振機構30を制御する。このように、例えば、図12に示されるように、分散テーブル22に領域A1、A2、A3を設定し、領域A1、A2、A3毎に制御内容を設定することで、加振機構30の制御を簡易に行うことができる。

[0076] 本実施形態では、領域A3は、駆動部による搬送方向の変更を行わせない領域である。当該領域A3が存在しない場合、2つの領域A1、A2の境界（閾値 T_{h1} 、 T_{h2} ）をトリガーとして加振機構30の制御が切り替えられる。この場合、例えば、上記境界付近において搬送方向の変更が繰り返されることにより、各領域A1、A2の端の部分まで物品が行き渡らないおそれがある。これに対して、搬送方向の変更を行わせない領域A3を設定することにより、当該領域A3では、一方向への搬送が継続される。そのため、分散テーブル22において物品を良好に分散できる。

[0077] 以上、上述の実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではない。

[0078] 例えば、上記実施形態では、制御部106は、分散テーブル22において領域A1～A3を設定し、領域A1～A3毎に設定された制御に応じて加振機構30を制御する形態を一例に説明した。この加振機構30の制御は、所定のパターンを有していてもよい。すなわち、例えば、第1方向D1に物品

を搬送する際、第1方向D1への搬送のみならず、第2方向D2への搬送を含むパターンを設定してもよい。

[0079] 上記実施形態では、制御部106は、算出部104によって算出された物品の積載状態の偏位に基づき、分散テーブル22上の物品の搬送方向を変更していた。しかし、制御部106は、上記のように算出部104によって算出された物品の積載状態の偏位に基づくことなく、分散テーブル22上の物品の搬送方向を変更する構成としてもよい。

[0080] この場合、制御部106は、分散テーブル22の搬送方向に係る複数のパラメータを時間的に変化させる固定の振動パターンで分散テーブル22を駆動させる。これにより、制御部106は、分散テーブル22上の物品の搬送方向を変更する。

[0081] このとき、制御部106は、固定の振動パターンとして、分散テーブル22を、まず第1方向D1にN回振動させ、その後、第2方向D2にM回振動させる。この場合、NとMは異なる整数であってもよいし、同じ数の整数であってもよい。要するに、制御部106は、第1方向D1及び第2方向D2それぞれの方向に対して交互に分散テーブル22上の物品が搬送されるように制御する。

[0082] 以下、算出部104によって算出された物品の積載状態の偏位に基づき分散テーブル22上の物品の搬送方向を制御部106が変更する動作を、第1動作モードと称す。一方、算出部104によって算出された物品の積載状態の偏位に基づかず、固定の振動パターンにて分散テーブル22上の物品の搬送方向を制御部106が変更する動作を、第2動作モードと称す。

[0083] ここで、制御部106は、第1動作モードで動作している最中に分散テーブル22の供給に偏りがある場合、第1動作モードから第2動作モードに切り替えるように制御してもよい。

[0084] また、制御部106は、第2動作モードで動作を開始し、その後に第1動作モードで動作するように制御してもよい。要するに、制御部106は、第1動作モードと、第2動作モードと、を分散テーブル22からの供給状態又

は積載状態の偏位に基づき選択的に切り替えることができる。

[0085] さらに、制御部 106 は、第 2 動作モードのみで動作するように制御する構成であってもよい。この場合、分散テーブル 22 上における物品の積載状態の偏位を算出する算出部 104、及び、その偏位を算出するために必要な部材は備えない。このように構成しても、分散テーブル 22 から複数箇所に対して、物品を均一に供給する目的を達成できる。具体的には、上記のように算出部 104 及びそれに関する部材を備えないため、より安価に本実施形態の目的を達成できる。

[0086] 上記実施形態では、2つの分散供給装置 20 (20a, 20b) を組み合わせて分散供給部 2 が構成されており、全体として円錐形となるように周方向に分割された 2つの半円形状の分散テーブル 22 を備える形態を一例に説明した。2つの分散テーブル 22 は、それぞれ対応する加振機構 30 によって個別に振動が加えられ、物品を搬送する。しかし、分散供給部は、1つの分散供給装置のみで構成されていてもよい。この場合、1つの円錐形の分散テーブルを備える。この分散テーブルは、当該分散テーブルを回転させるモータ等の駆動部によって回転させられ、物品を搬送する。この構成では、積載量検出部としては、分散テーブルの下面に取り付けられた少なくとも 3 個のロードセルを備えた多点セル型の計量センサを用いることができる。制御部は、算出部によって算出された物品の積載状態の偏位に基づいて、分散テーブル上の物品の搬送方向が変更されるようにモータの回転方向及び速度を制御する。

[0087] また、上記 1つの円錐形の分散テーブルは、振動によって物品を搬送する形態であってもよい。この場合、加振機構としては、上述の加振機構 30 と同様の構成を有するものであってもよいし、他の構成を有するものであってもよい。

[0088] また、分散テーブルは、略偏心円錐の外形を呈するものであってもよい。この分散テーブルは、急傾斜面と緩傾斜面とを有しており、緩傾斜面に投入された物品を、緩傾斜面を滑落させることにより搬送する。すなわち、この

分散テーブルを備える分散供給装置では、物品を供給する位置に緩傾斜面が向くように分散テーブルを回転して移動させる。このような分散テーブルを有する分散供給装置においても、分散テーブル上の物品の積載量を取得し、取得された積載量に基づいて積載状態の偏位を算出して、当該偏位に基づいて分散テーブル上の物品の搬送方向が変更されるように駆動部（例えば、モータ等）を制御することができる。

[0089] 上記実施形態では、分散テーブル 22 上の物品の積載量を取得する取得部として、分散テーブル 22 の下方に配置したロードセル 66, 67 を一例に説明したが、積載量を取得する手段は、これに限定されない。取得部は、分散テーブル 22 上の物品を上方から撮像する画像センサ、又は、物品を上方から測距する測距センサであってもよい。また、複数の計量ホッパ 10 の計量センサ 12 の計量値に基づいて分散テーブル 22 上の物品の積載量を推測してもよい。

[0090] 上述の実施形態では、平面視半円形の分散テーブルが用いられる場合について説明したが、本発明において、分散テーブルの平面形状は、鉛直方向を中心とした周方向に連続する形状であれば特に限定されるものでなく、例えば、円を周方向に 3 つ以上に分割した形状、又は、多角形であってもよい。

[0091] また、上述の実施形態では、各弾性部群が 2 つの弾性部で構成される例について説明したが、鉛直方向に対する傾斜方向と固有振動数とが相違する 3 つ以上の弾性部で弾性部群を構成してもよい。

[0092] さらに、上述の実施形態では、第 1 振動源 32 と第 2 振動源 33 の 2 つの振動源を備えた分散供給装置について説明したが、振動源は、1 つだけ設けるようにしてもよいし、3 つ以上設けるようにしてもよい。また、振動源の構成は、電磁コイルと可動鉄心を備えたものに限定されるものでなく、例えば、圧電素子からなる振動源を用いてもよい。

[0093] 上記実施形態では、搬送装置 6 がトラフ 5 に振動を加えることでトラフ 5 上の物品を移動させる加振器である形態を一例に説明した。しかし、トラフ 5 上の物品を搬送する機構は加振式に限定されるものでなく、加振式の搬送

装置 6 に代えて、例えば、回転駆動可能なコイルユニット（スクリュー）を
トラフ 5 上に有する回転駆動式の搬送装置を設けてもよい。

符号の説明

[0094] 1…組合せ計量装置、10…計量ホッパ、12…計量センサ（計量部）、
20（20a, 20b）…分散供給装置、22…分散テーブル、30…加振
機構（駆動部）、102…演算部、104…算出部、106…制御部、A1
, A2, A3…領域、P…偏位中心位置。

請求の範囲

- [請求項1] 上方から供給される物品を受け取り、該物品を外周部の複数箇所へ搬送する分散テーブルと、
- 前記分散テーブルを駆動させる駆動部と、を備えた分散供給装置であって、
- 前記分散テーブル上の前記物品の積載量を取得する取得部と、
- 前記取得部によって取得された前記積載量に基づいて、前記物品の積載状態の偏位を算出する算出部と、
- 前記算出部によって算出された前記物品の積載状態の偏位に基づいて、前記分散テーブル上の前記物品の搬送方向が変更されるように前記駆動部を制御する制御部と、を備える、分散供給装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記分散テーブルにおいて複数の領域を設定し、当該領域と前記物品の積載状態の偏位中心位置とに基づいて前記駆動部を制御する、請求項1記載の分散供給装置。
- [請求項3] 複数の前記領域のうちの少なくとも一つは、前記駆動部による前記搬送方向の変更を行わせない領域である、請求項2記載の分散供給装置。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか一項記載の分散供給装置と、
- 前記分散テーブルの周囲に周方向に並べて配置され、前記分散テーブルから供給された前記物品を保持する複数の計量ホッパと、
- 複数の前記計量ホッパのそれぞれに保持された前記物品の重量を計測する計量部と、
- それぞれの前記計量ホッパにおける前記物品の計量値を組合せた値が、目標値を基準とした許容範囲内となるように、前記物品の組合せを選択する演算部と、を備える、組合せ計量装置。
- [請求項5] 上方から供給される物品を受け取り、該物品を外周部の複数箇所へ搬送する分散テーブルと、
- 前記分散テーブルを駆動させる駆動部と、

前記駆動部の動作を制御する制御部と、を備えた分散供給装置であって、

前記制御部は、前記分散テーブルの搬送方向に係る複数のパラメータを時間的に変化させる固定の振動パターンによって前記分散テーブル上の前記物品の搬送方向を変更させる、分散供給装置。

[請求項6]

上方から供給される物品を受け取り、該物品を外周部の複数箇所へ搬送する分散テーブルと、

前記分散テーブルを駆動させる駆動部と、を備えた分散供給装置であって、

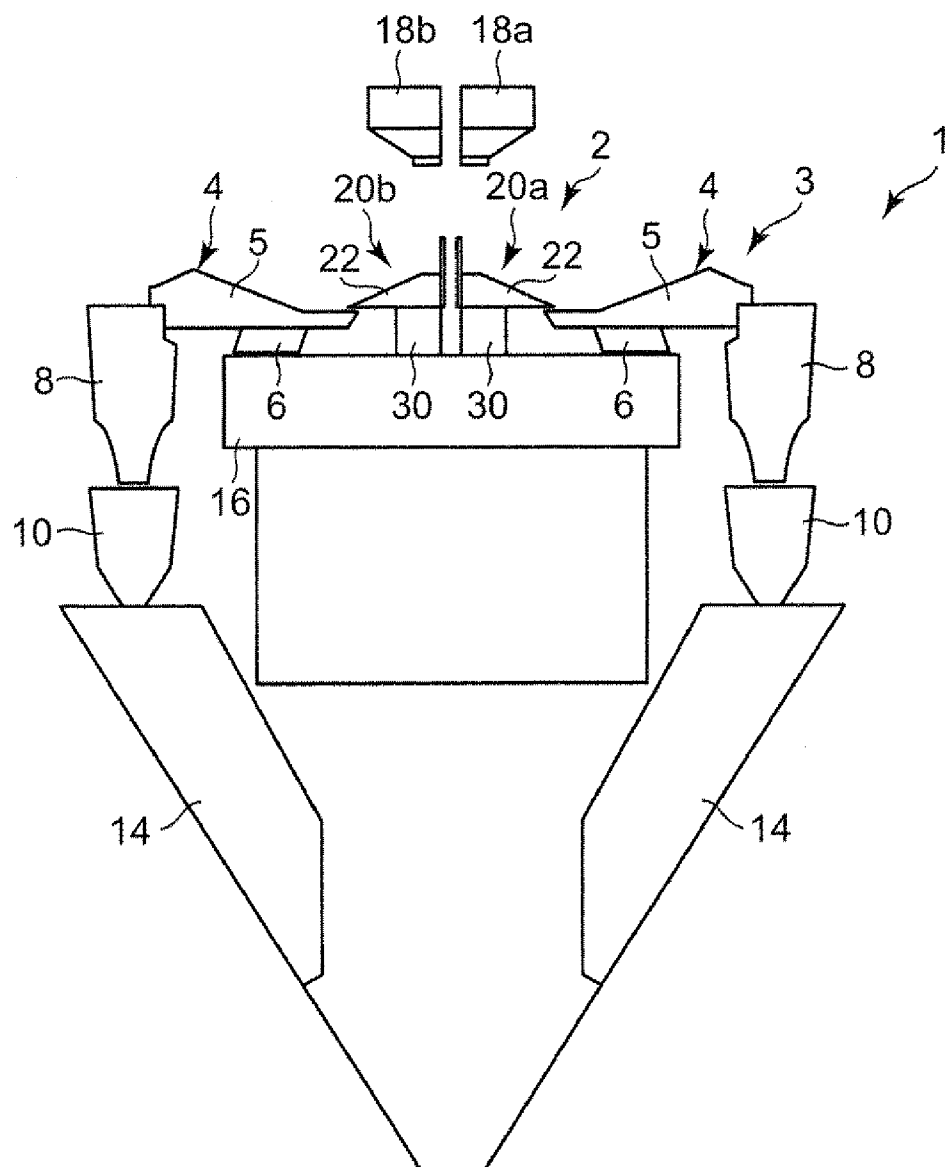
前記分散テーブル上の前記物品の積載量を取得する取得部と、

前記取得部によって取得された前記積載量に基づいて、前記物品の積載状態の偏位を算出する算出部と、

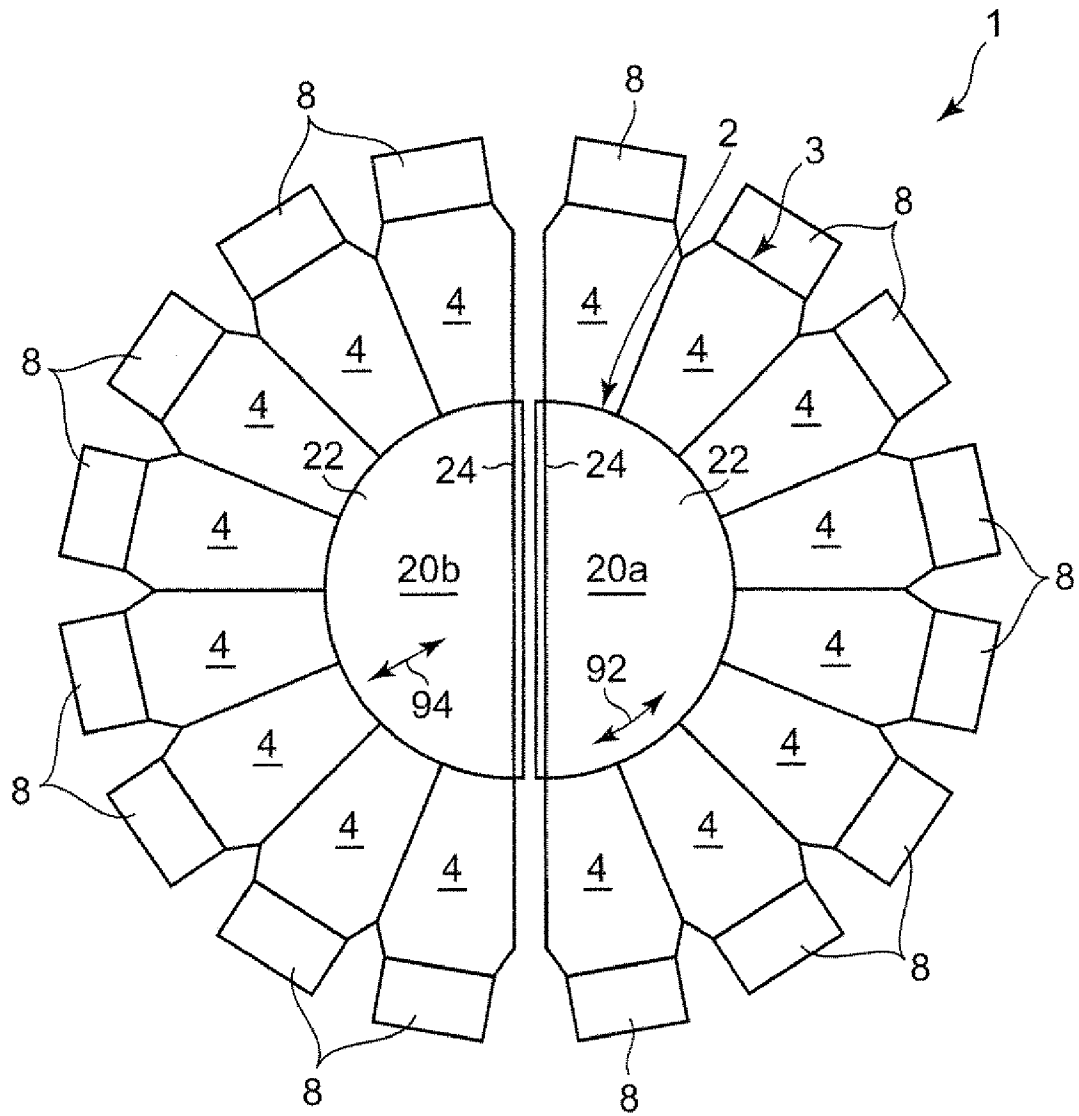
前記駆動部を制御する制御部と、を備え、

前記制御部は、前記算出部によって算出された前記物品の積載状態の偏位に基づいて、前記分散テーブル上の前記物品の搬送方向を変更する第1動作モードと、固定の振動パターンによって前記分散テーブル上の前記物品の前記搬送方向を変更する第2動作モードとを、前記分散テーブルからの前記物品の供給状態又は前記分散テーブル上の前記物品の積載状態の偏位に基づき選択的に切り替える、分散供給装置。

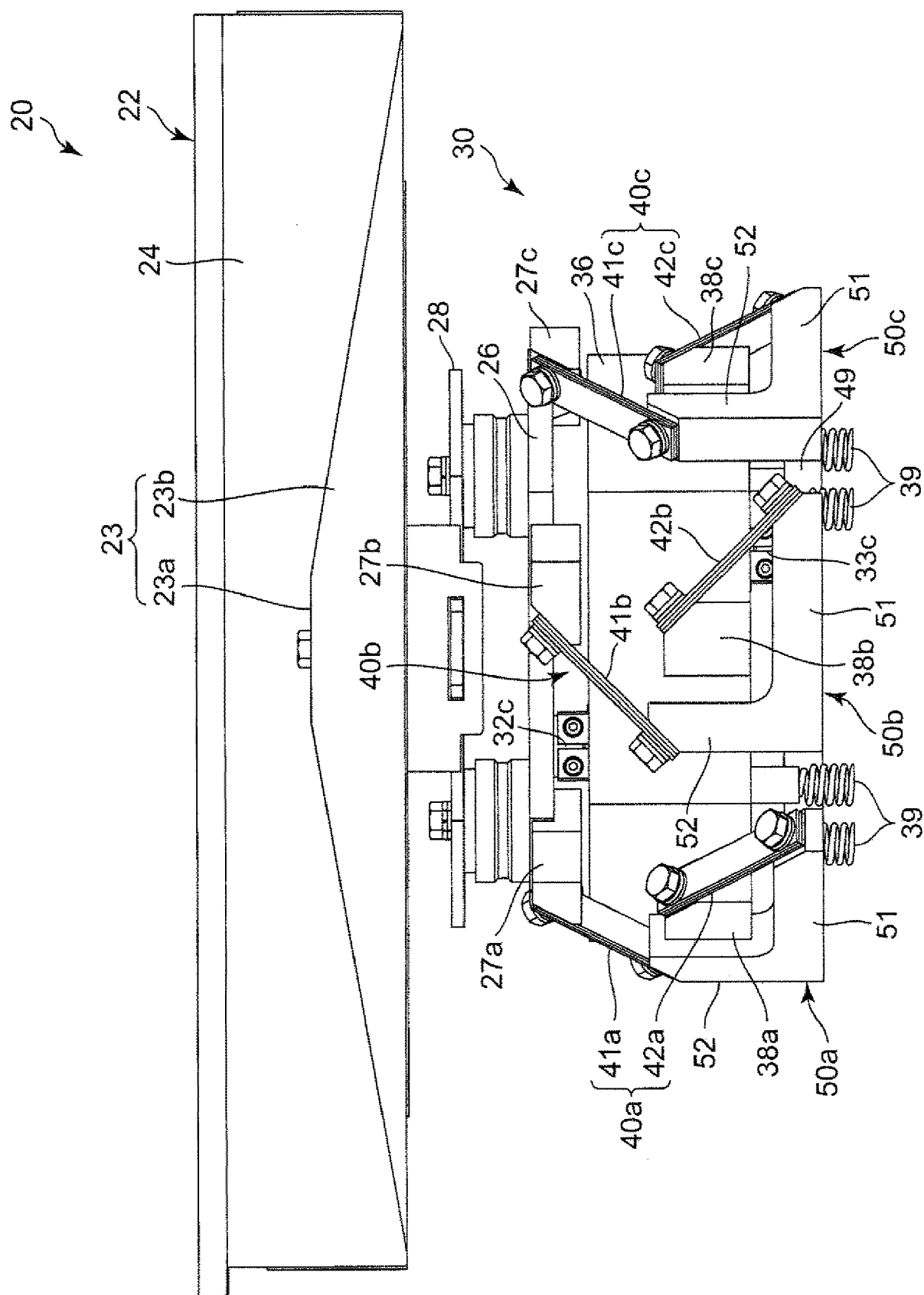
[図1]



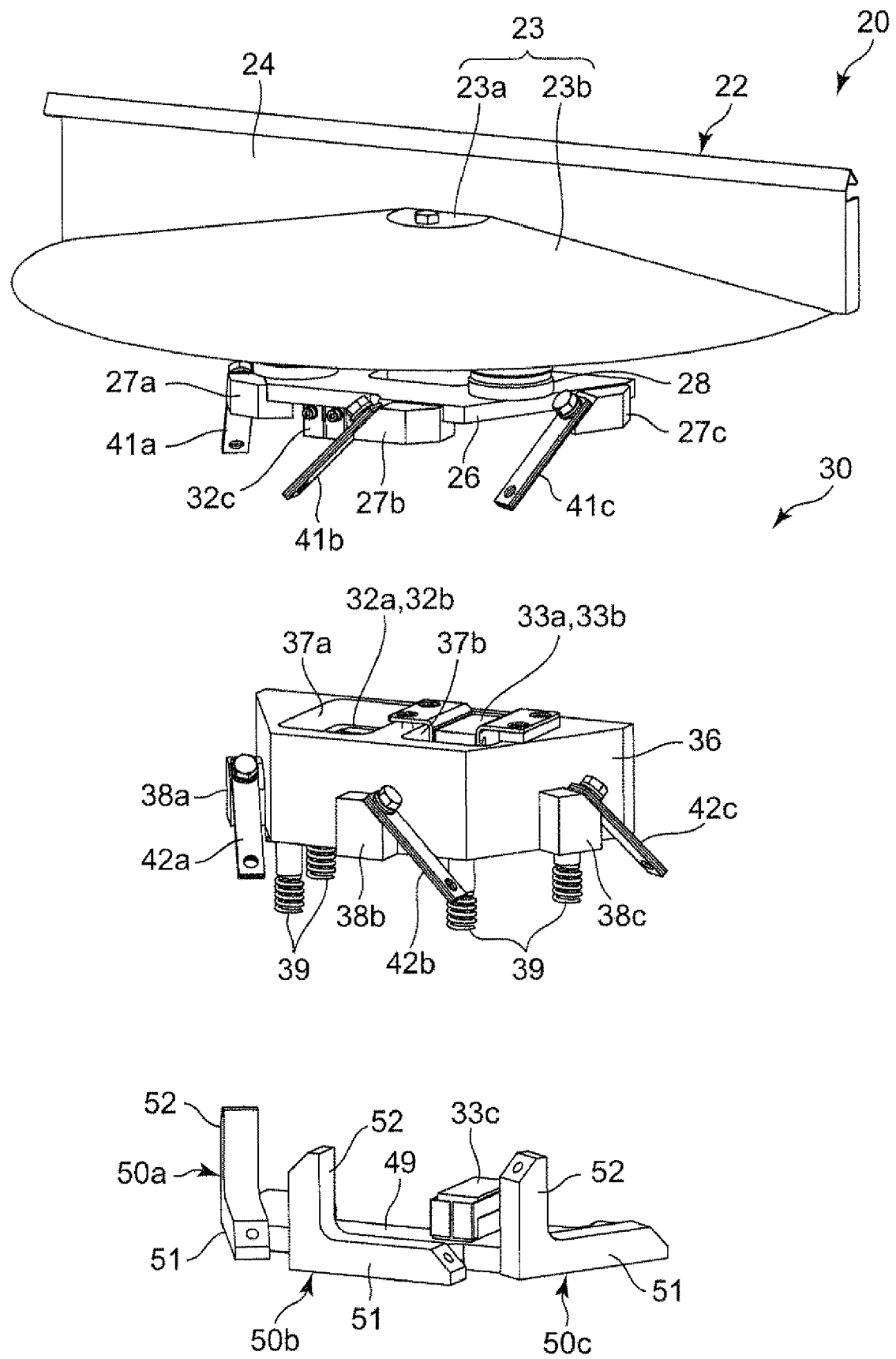
[図2]



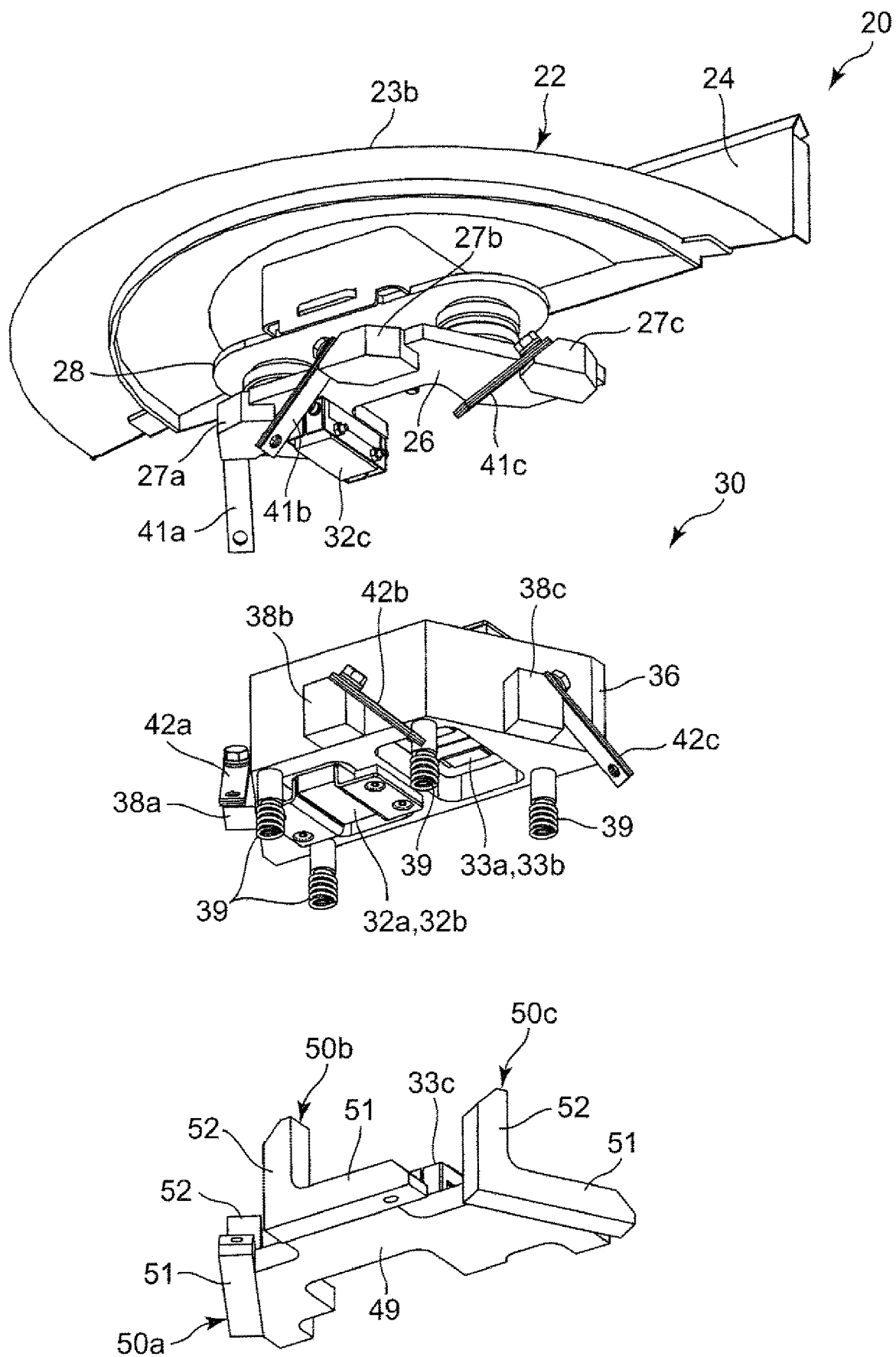
[図4]



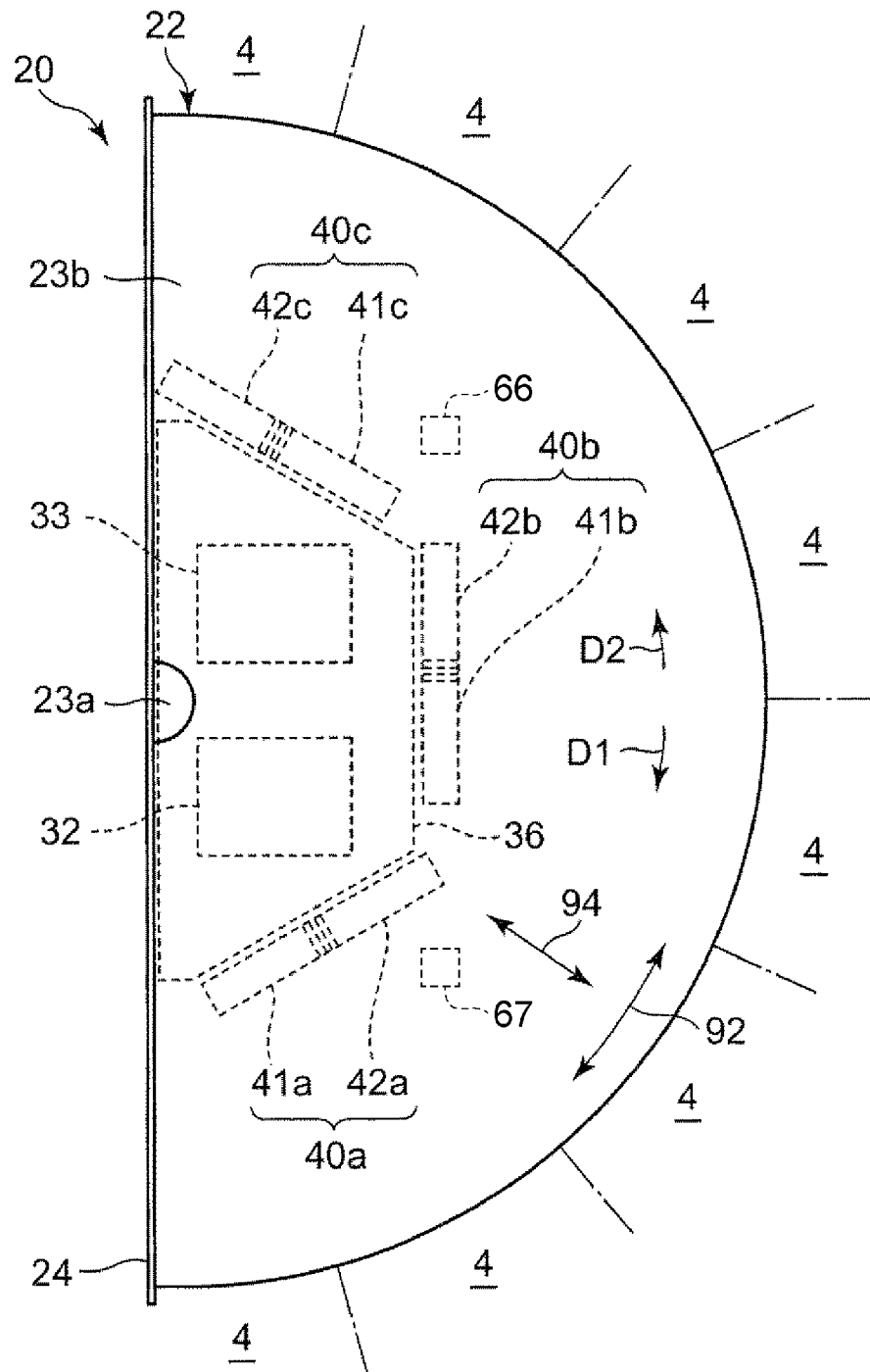
[図5]



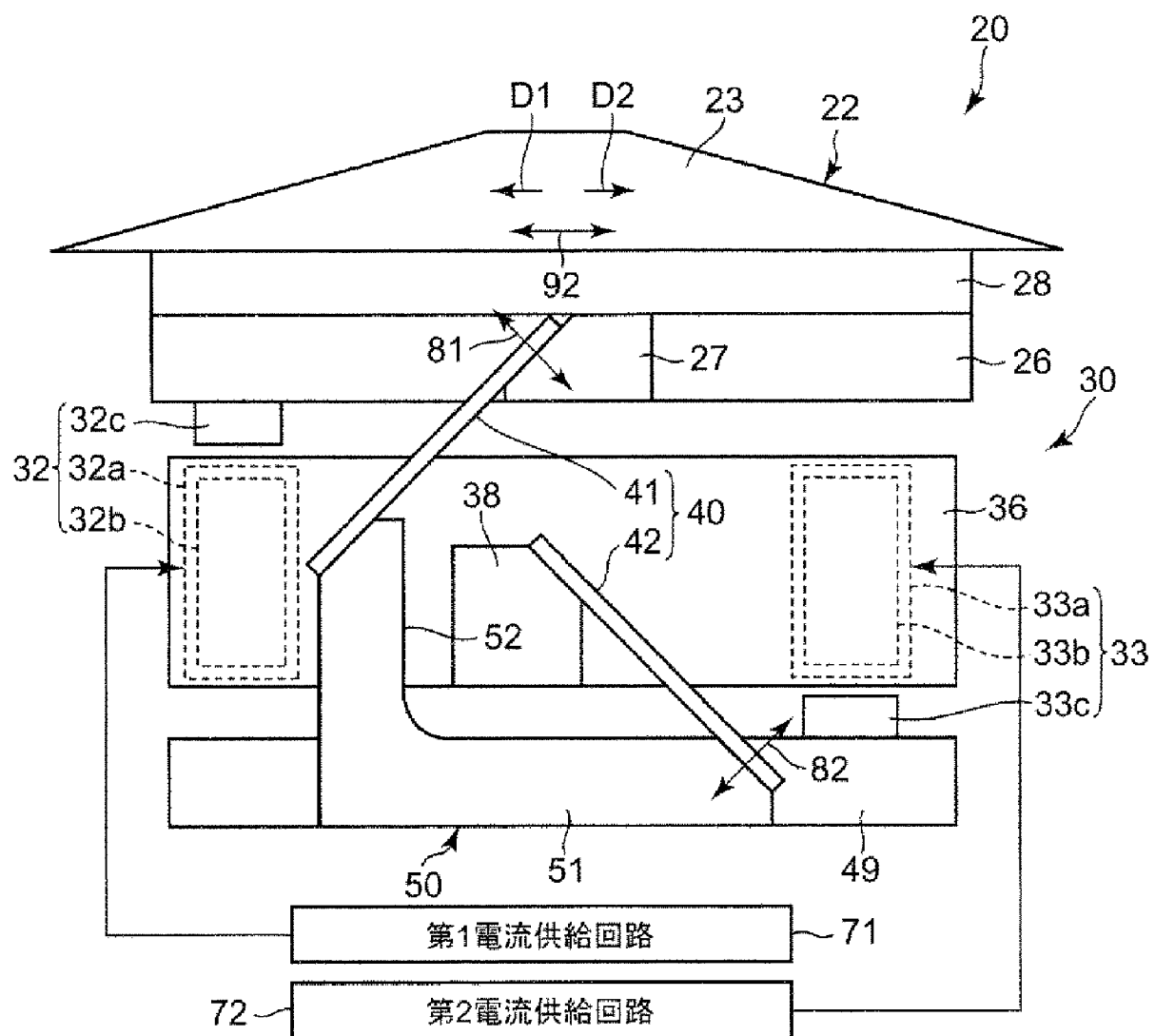
[図6]



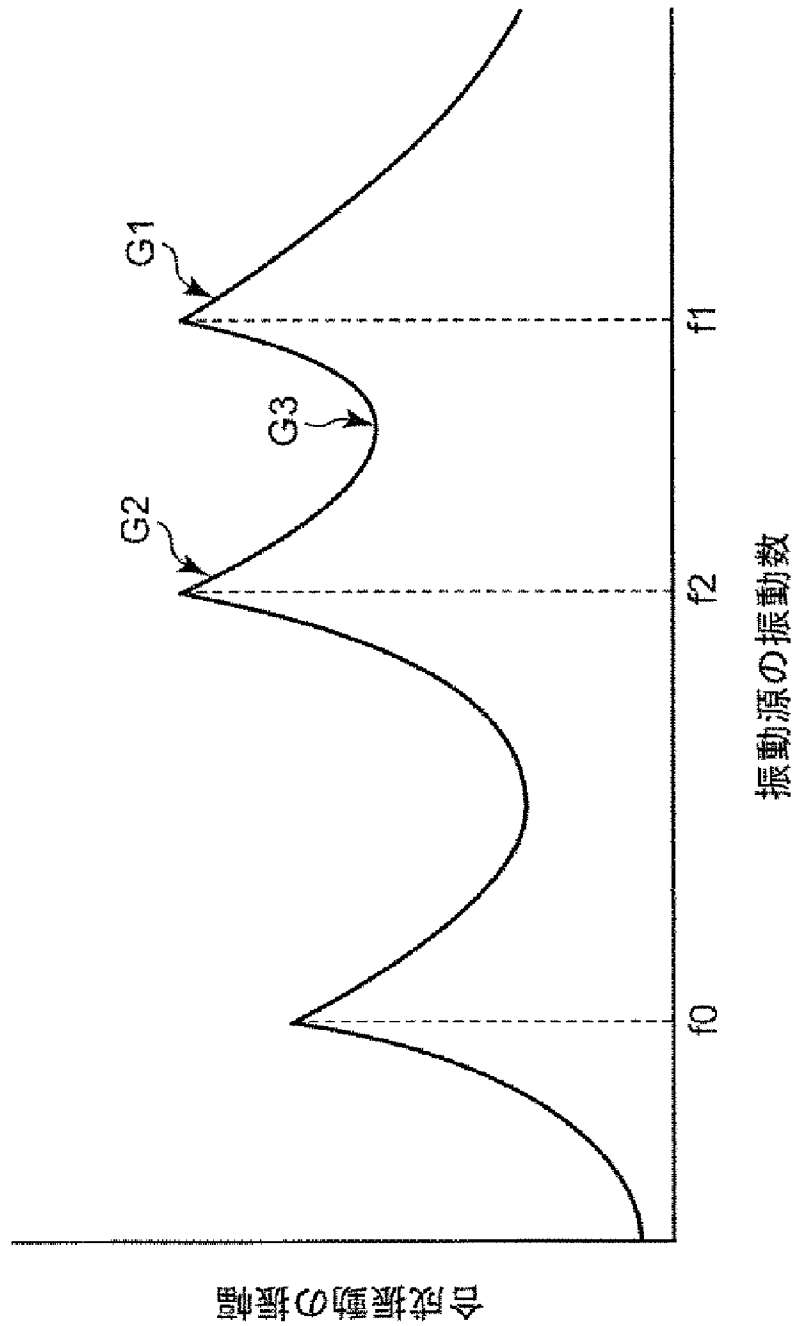
[図7]



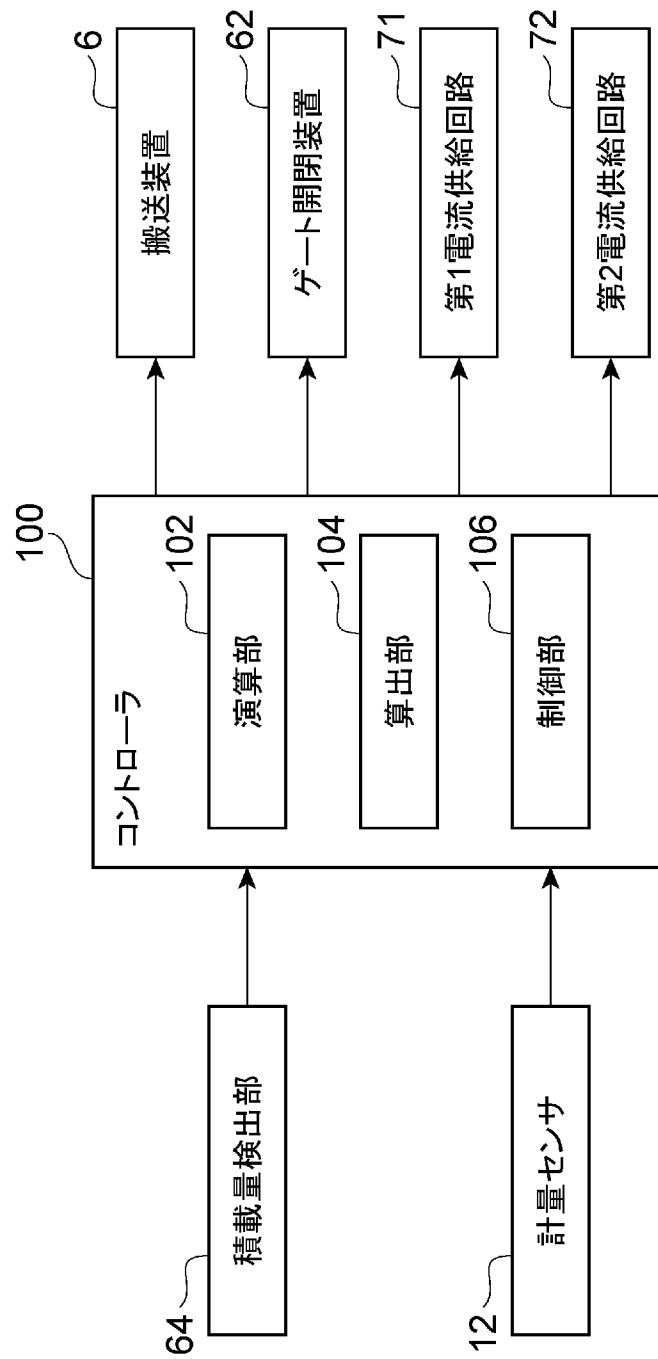
[図8]



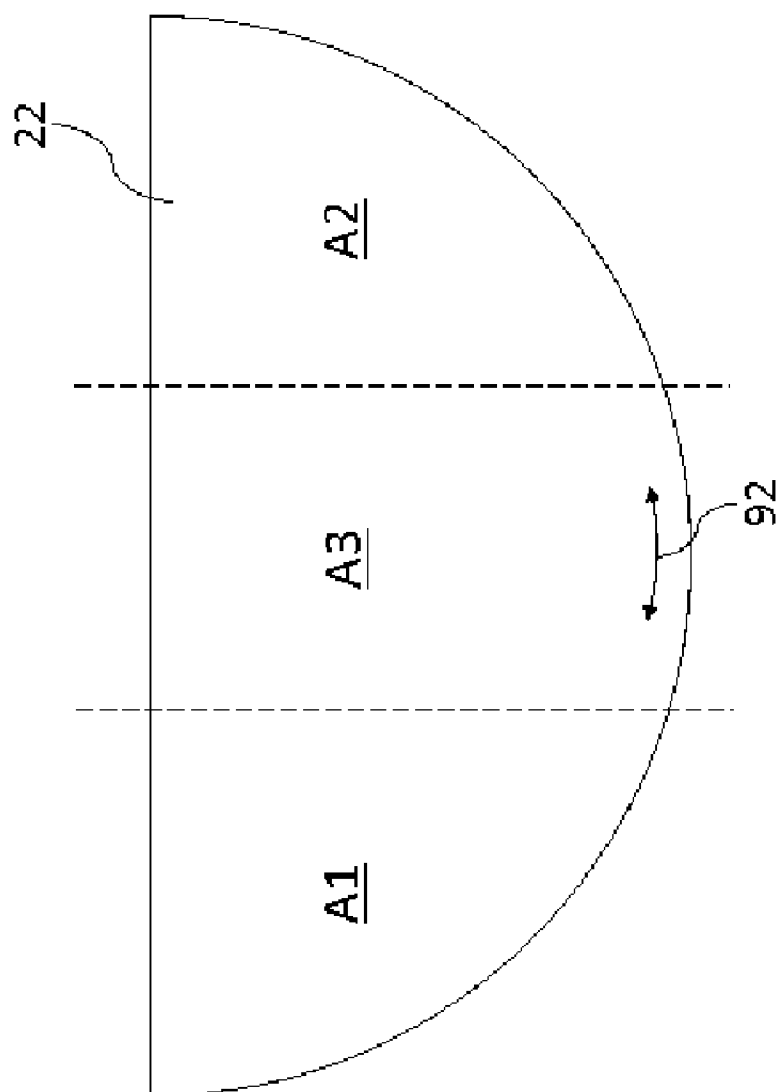
[図9]



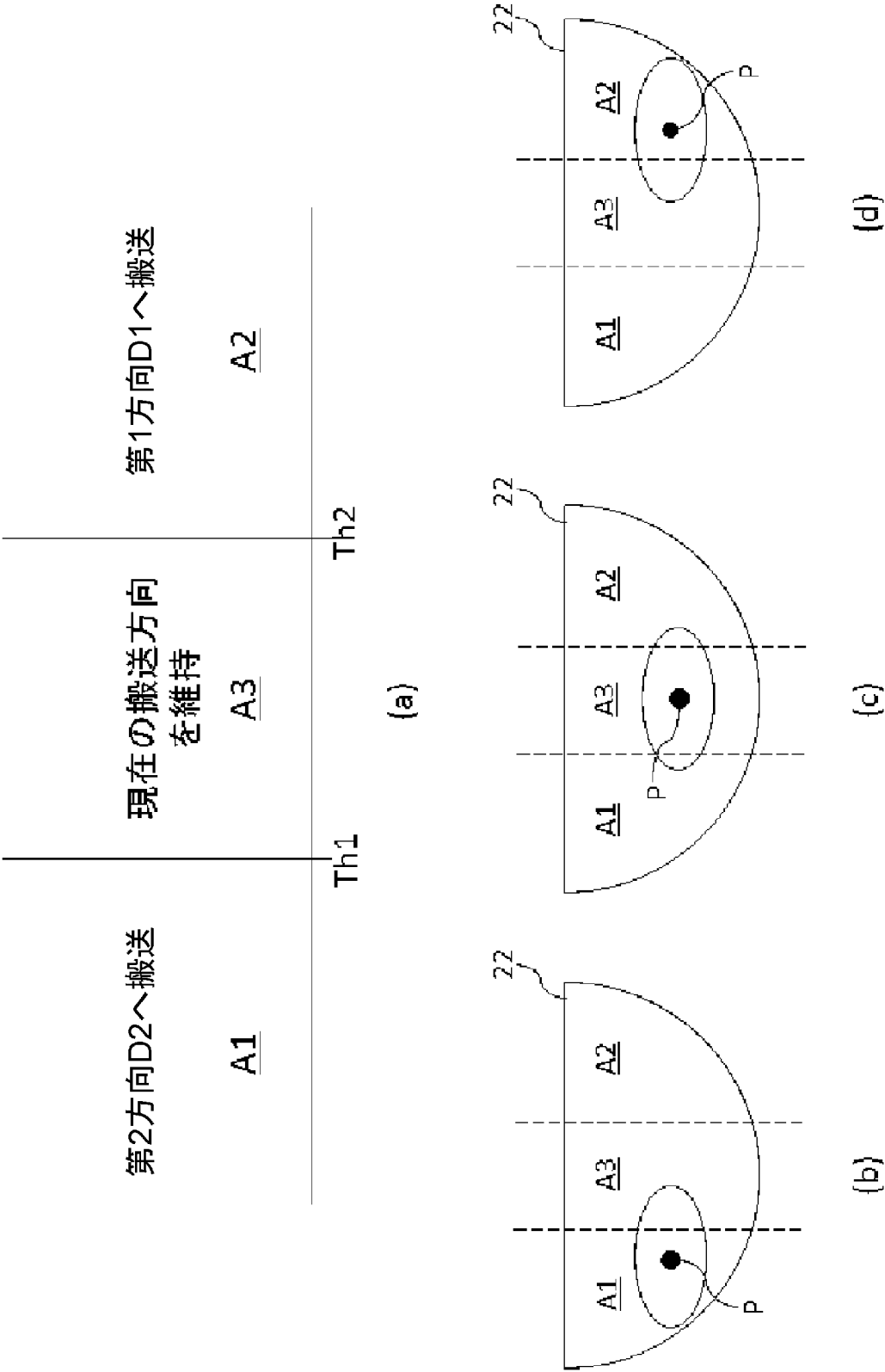
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/076774

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01G19/387(2006.01)i, B65G65/40(2006.01)i, B65G65/44(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)

G01G13/20, G01G19/387, B65G43/08, B65G47/74, B65G65/40, B65G65/44

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	JP 5-180686 A (Yamato Scale Co., Ltd.), 23 July 1993 (23.07.1993), paragraphs [0001] to [0006], [0014] to [0038]; all drawings (Family: none)	5 1-4, 6
A	JP 2003-327326 A (Yamato Scale Co., Ltd.), 19 November 2003 (19.11.2003), entire text; all drawings (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
09 December 2015 (09.12.15)

Date of mailing of the international search report
22 December 2015 (22.12.15)

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/JP2015/076774

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 6775/1993 (Laid-open No. 65342/1994) (Yamato Scale Co., Ltd.), 16 September 1994 (16.09.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2-136717 A (Yamato Scale Co., Ltd.), 25 May 1990 (25.05.1990), page 2, upper left column, line 3 to page 6, lower left column, line 2; fig. 1 to 4 & US 5054652 A column 1, line 1 to column 5, line 11; fig. 1 to 4	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01G19/387(2006.01)i, B65G65/40(2006.01)i, B65G65/44(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（I P C））

Int.Cl. G01G13/20, G01G19/387,
B65G43/08, B65G47/74, B65G65/40, B65G65/44

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 A	JP 5-180686 A（大和製衡株式会社） 1993.07.23, 段落[0001]-[0006], [0014]-[0038], 全図 (ファミリーなし)	5 1-4, 6
A	JP 2003-327326 A（大和製衡株式会社） 2003.11.19, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6

☒ 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

「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

「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

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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

2 F

6 0 0 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 1 6

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
A	日本国実用新案登録出願 5-6775 号(日本国実用新案登録出願公開 6-65342 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (大和製衡株式会社) 1994. 09. 16, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2-136717 A (大和製衡株式会社) 1990. 05. 25, 2 頁左上欄 3 行目－6 頁左下欄 2 行目, 図 1 -図 4 & US 5054652 A, 第 1 欄 1 行目－第 5 欄 1 1 行目, 図 1 -図 4	1-6