

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4163280号
(P4163280)

(45) 発行日 平成20年10月8日 (2008. 10. 8)

(24) 登録日 平成20年8月1日 (2008. 8. 1)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 5 G 47/34 (2006. 01)	B 6 5 G 47/34
G 0 1 G 19/387 (2006. 01)	G 0 1 G 19/387 C

請求項の数 3 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願平10-56233	(73) 特許権者	000208444
(22) 出願日	平成10年2月20日 (1998. 2. 20)		大和製衡株式会社
(65) 公開番号	特開平11-236118		兵庫県明石市茶園場町5番22号
(43) 公開日	平成11年8月31日 (1999. 8. 31)	(74) 代理人	100090310
審査請求日	平成17年2月8日 (2005. 2. 8)		弁理士 木村 正俊
		(74) 代理人	100062993
			弁理士 田中 浩
		(72) 発明者	山野 聖二
			兵庫県明石市茶園場町5番22号 大和製衡株式会社内
		審査官	宮崎 基樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 物品供給装置及び物品供給装置を備える組合せ秤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物品に振動を与えながら所定の搬送方向の先端にある物品送り出し口側に搬送する搬送手段と、

上記搬送手段の上方に設けられ、上記搬送手段上の物品と係合した後退位置から上記搬送方向側の前進位置に移動して前記物品を上記物品送り出し口から送り出す第1及び第2の切出し手段と、

第1及び第2の切出し手段を駆動する切り出し駆動手段とを、
具備し、第1の切出し手段は、前記後退位置において前記搬送方向に沿って前方に位置し、第2の切出し手段は、前記後退位置において第1の切出し手段から所定の距離だけ離れて後ろ側に位置し、第2の切出し手段は、前記前進位置において前記物品送り出し口の近傍またはその手前に位置し、第1の切出し手段は、前記前進位置において前記物品送り出し口よりも前方に位置する物品供給装置。

【請求項 2】

請求項1記載の物品供給装置において、第1及び第2の切出し手段は、上記前進位置から上昇して上記後退位置に戻り、第2の切出し手段は、掻きならし手段を有し、この掻きならし手段は、上記前進位置から上昇して上記後退位置に戻る間に、上記搬送手段上の物品を掻きならす物品供給装置。

【請求項 3】

請求項1記載の物品供給装置の上記物品送り出し口より送り出される物品の重量を計量

して計量信号を生成する計量手段と、

計量手段が生成する物品の計量信号を種々に組合わせて物品の合計重量が目標重量に等しいか若しくは近くなる計量信号の組合せを選択する組合せ演算手段とを、
具備する物品供給装置を備えた組合せ秤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、物品を略所定の重量又は体積ずつ供給するための物品供給装置、及びこの物品供給装置により供給された物品を組合わせて所望の目標重量の物品の組合せを作る物品供給装置を備える組合せ秤に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

従来、図13に示す供給フィーダ1を備える半自動式の組合せ秤2がある。この組合せ秤2によると、複数台、例えば10台の電磁振動式の供給フィーダ（図13には1台の供給フィーダ1が現れている。）1を使用して、各供給フィーダ1に対応して設けられている10台の各供給ホッパ3に物品4を略所定重量ずつ供給することにより、この組合せ秤2に予め設定されている許容重量範囲内の物品の組合せを作って排出コンベア5から排出することができる。

【0003】

10台の各供給フィーダ1は、物品4の搬送方向6が互いに平行するように配置しており、各供給ホッパ3とそれぞれ対応して設けてある。そして、対応する供給ホッパ3が空になると振動部7が振動してトラフ8内の物品4をトラフ8の送出口8aから送り出してその空の供給ホッパ3に供給することができる。供給ホッパ3に供給された物品は、その供給ホッパ3の下方に設けられている計量ホッパ9が空になるとその計量ホッパ9に供給されてその物品の重量が計量される。なお、10台の各計量ホッパ9は、第1と第2の2つの計量室9a、9bを備えており、各計量室9a、9bに供給されたそれぞれの物品の重量を計量することができる。つまり、図13に示す計量ホッパ9の右側（又は左側）の第1の計量室9a（又は第2の計量室9b）が空であるときは、供給ホッパ3の右側（又は左側）に設けられている第1のゲート3a（又は第2のゲート3b）が開閉して物品が第1の計量室9a（又は第2の計量室9b）に供給されてその物品の重量が計量される。物品の重量は、計量ホッパ9を支持しているロードセル10によって計量される。そして、10台の各計量ホッパ9により計量して得られた各物品の計量信号は、中央演算処理装置（CPU）に送られる。CPUは、各計量信号を種々に組合わせて物品の合計重量が予め設定されている許容重量範囲内となる計量信号の組合せを選択し、この選択した計量信号と対応する物品が収容されている計量室の第1又は第2のゲート11a又は11bを開閉させる。これによって、組合せに選択された物品は、排出コンベア5上に排出され、この排出コンベア5によって搬送されてその排出口から排出される。このようにして、合計重量が許容重量範囲内の物品の組合せを順次作ることができる。

20

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

40

しかし、上記従来の供給フィーダ1では、例えば粘着性や付着性を有する物品、又は互いに絡み合い易い物品を各供給ホッパ3に送り出そうとした場合に、供給フィーダ1から送り出された物品4の全部又は一部がトラフ8上の物品4とつながり、トラフ8の送出口8aで垂れ下がることもあるし、トラフ8上の物品の大きな塊が供給ホッパ3に供給されることもある。更に、トラフ8上の物品がトラフ8に付着することによって供給ホッパ3に供給されないこともある。これによって、各供給ホッパ3に物品を略所定重量ずつ供給することができないという問題がある。

このように、各供給ホッパ3に物品を略所定重量ずつ供給することができない場合は、合計重量が許容重量範囲内となる組合せが成立する確率が低くなり、組合せ秤2の計量速度が低下するし、組合せ計量精度が低下するという問題がある。

50

そこで、各供給フィーダ１から物品が略所定重量ずつ送り出されるように人手をかけることも考えられるが、人手をかけると人件費が嵩むし、更に、作業者の高齢化によりそのような肉体的疲労を伴う作業を作業者に負わせることが困難な状況となっている。

【０００５】

本発明は、特に、粘着性や付着性を有する物品、又は互いに絡み合い易い物品を略所定の重量又は体積ずつ確実に供給することができる物品供給装置、及びこの物品供給装置により供給された物品を組合わせて所望の目標重量の物品の組合せを作る物品供給装置を備える組合せ秤を提供することを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

第１の発明にかかる物品供給装置は、物品に振動を与えながら所定の搬送方向の先端にある物品送り出し口側に搬送する搬送手段と、上記搬送手段の上方に設けられ、上記搬送手段上の物品と係合した後退位置から上記搬送方向側の前進位置に移動して前記物品を上記物品送り出し口から送り出す第１及び第２の切出し手段と、第１及び第２の切出し手段を駆動する切り出し駆動手段とを、具備し、第１の切出し手段は、前記後退位置において前記搬送方向の前側に位置し、第２の切出し手段は、前記後退位置において第１の切出し手段から所定の距離だけ離れて後ろ側に位置し、第２の切出し手段は、前記前進位置において前記物品送り出し口の近傍またはその手前に位置し、第１の切出し手段は、前記前進位置において前記物品送り出し口よりも前方に位置するものである。

【０００７】

第２の発明にかかる物品供給装置は、第１の発明の物品供給装置において、第１及び第２の切出し手段は、上記前進位置から上昇して上記後退位置に戻り、第２の切出し手段は、掻きならし手段を有し、この掻きならし手段は、上記前進位置から上昇して上記後退位置に戻る間に、上記搬送手段上の物品を掻きならすものである。

【０００８】

第３の発明の物品供給装置を備える組合せ秤は、第１の発明の物品供給装置の上記物品送り出し口より送り出される物品の重量を計量して計量信号を生成する計量手段と、計量手段が生成する物品の計量信号を種々に組合わせて物品の合計重量が目標重量に等しいか若しくは近くなる計量信号の組合せを選択する組合せ演算手段とを、具備するものである。

【００２２】

【発明の実施の形態】

本発明の第１実施形態に係る物品供給装置を図１乃至図９を参照して説明する。物品供給装置１２は、図１及び図２に示すカップ式組合せ秤１３に設けてある。このカップ式組合せ秤１３は、図２に示すように、この物品供給装置１２が円筒形の空のカップ１４に物品を投入するための投入ステージ１５と、４台の計量器１６（１６－１、１６－２、１６－３、１６－４）と、滞留コンベア１７と、搬送コンベア１８と、排出装置１９と、カップ反転装置２０と、移送コンベア６６と、を備えており、多数個のカップ１４を図２に各矢印で示すようにこの組合せ秤１３上を時計方向に搬送することができる構成である。

【００２３】

この組合せ秤１３によると、これらカップ１４が投入ステージ１５上を通過する際に、例えばカット野菜、漬物、筋子等のように付着性、又は粘着性を有する被計量物品４、又は互いに絡み合い易い被計量物品４を各カップ１４に物品供給装置１２が投入（充填）して、これら各物品４の重量 W_B を計量器１６が計量する。そして、演算制御部がこれら計量済み物品４の計量信号を種々に組合わせて、これら複数の組合せのうちから物品４の合計重量が許容重量範囲内となる計量信号の組合せを選択し、組合せに選択された各計量信号と対応する各物品４を収容するカップ１４を排出装置１９に搬送する。そして、この排出装置１９が組合せに選択された各物品４を収容するカップ１４を所定の排出位置２２に搬送し、この排出位置２２で各カップ１４を反転させて各カップ１４から物品４を排出し、これにより、合計重量が許容重量範囲内の物品４の組合せ計量を行うことができる。そし

10

20

30

40

50

て、空になったカップ 14 は、送出しコンベア 23 により送り出されてカップ反転装置 20 を通り、このカップ反転装置 20 により反転させられて開口部を上側に向けた状態となって移送コンベア 21 上に移動する。次に、空のカップ 14 は、この移送コンベア 21 により搬送されて投入ステージ 15 上に移動し、物品供給装置 12 が、上記と同様にして各空のカップ 14 に新たに物品 4 を投入して上記計量及び組合せ計量が繰り返して行われる。なお、各カップ 14 は、同一重量となるように形成してある。

【0024】

投入ステージ 15 は、図 2 に示すように、カップ 14 を進行方向に 3 個並べて 1 列としたものを 4 列保持することができる固定台（簀の子状の受け台）24 を備えている。この固定台 24 には、各列のカップ 14 が隣の列又は固定台 24 の外側にはみ出ないように 5 本のガイド 25 を進行方向 26 に平行し、互いに間隔を隔てて設けてある。この投入ステージ 15 の入口には、移送コンベア 21 の終端部 27 が接続している。この終端部 27 に空のカップ 14 が 4 個溜まり、かつ、この組合せ秤 13 に設けられている中央演算処理装置（CPU）（図示せず）から所定の供給信号が出力されると、空カップ用プッシャー（図示せず）が伸長動作し、終端部 27 上の 4 個の空カップ 14 を投入ステージ 15 上の入口に送り出すことができる。そして、この投入ステージ 15 の入口に 4 個の空カップ 14 が順次送り出されると、物品供給装置 12 がこれら 4 個の各空カップ 14 に略所定重量の物品 4 を順次供給する。このように、空カップ用プッシャーの伸長動作により、物品 4 が供給された 4 個のカップ 14 は、夫々の前方のカップ 14 を前方に押し進め、これによって、投入ステージ 15 上の最前列の 4 個のカップ 14 を夫々に対応する 4 台の各計量器 16-1、16-2、16-3、16-4 上に移動させることができ、更に、各計量器 16 上の 4 個の各カップ 14 を滞留コンベア 17 上に移動させることができる。しかる後に、空カップ用プッシャーが短縮動作して移送コンベア 21 上の後続の 4 個の空カップ 14 を終端部 27 に溜めておくことができ、この 4 個の空カップ 14 を上記と同様にして投入ステージ 15 上に順次送り出すことができる。

【0025】

次に、本発明の特徴とする物品供給装置 12 を説明する。

物品供給装置 12 は、図 4 の切欠き断面図に示すように、供給フィーダ 29、第 1 の切出し装置 28₁、及び第 2 の切出し装置 28₂ を備えている。

供給フィーダ 29 は、電磁振動式のものであり、トラフ 30 と、振動部 31 を備えている。トラフ 30 は、底板と側板を有する樋状体である。このトラフ 30 の投入ステージ 15 側が物品送出し側であり物品送出し部 32 である。物品送出し部 32 の投入ステージ 15 側には側板を設けておらず、その反対側が物品供給側であり、物品供給部 33 である。この物品供給部 33 には、作業者によって物品 4 が供給される。そして、物品送出し部 32 には、図 1 乃至図 4 に示すように、搬送方向 26 に対して直角方向の断面形状が略逆三角形の 4 つの溝 34 を向けてある。これら 4 つの各溝 34 のピッチは、図 2 に示すように、投入ステージ 15 上に 4 列に整列する各列のカップ 14 どうしのピッチと等しくしてある。

【0026】

振動部 31 は、図 1 に示すように、トラフ 30 を支持しており、トラフ 30 上の物品 4 を物品供給部 33 側から物品送出し部 32 側に向かって搬送方向 26 に搬送するように振動する。そして、この振動部 31 は、図には示さないが CPU と接続する振動発生回路から所定のタイミングで駆動信号が供給された時に所定時間振動して、トラフ 30 の各溝 34 の送出し口 35 から物品 4 を送り出して 4 つの各カップ 14 に投入することができる。

【0027】

第 2 の切出し装置 28₂ は、第 1 の切出し装置 28₁ に掻きならし部材 36 を設けたものである。第 1 の切出し装置 28₁ と第 2 の切出し装置 28₂ は、掻きならし部材 36 以外は同等のものである。

第 1 の切出し装置 28₁ は、切出し部材 37₁、揺動アーム 38₁、切出し駆動シリンダ 39₁、揺動駆動シリンダ 40₁ を備えている。なお、図 3 は、第 1 及び第 2 の切出し装

10

20

30

40

50

置 28_1 、 28_2 の両方の切出し部材 37_1 、 37_2 と掻きならし部材 36 を示してあるが、図4乃至図7では、掻きならし部材 36 を省略してある。

切出し部材 37_1 は、図7の正面図に示すように熊手状であり、多数の棒状体 41 を備えている。この多数の各棒状体 41 は、所定のピッチで連結棒 42 に設けてあり、図7に示すように、切出し部材 37_1 が下降位置で夫々の下端がトラフ 30 の4つの各溝 34 の上面と一定の間隔を隔てて沿うように長さを形成してある。切出し部材 37_1 は、支持部材 43 、 43 を介して水平に配置されている支持アーム 44 に設けてあり、この支持アーム 44 は揺動アーム 38_1 に設けてある。

【0028】

揺動アーム 38_1 は、図4及び図7に示すように、支持アーム 44 が設けられている伸縮部 45 とこの伸縮部 45 が伸縮自在に設けられているL字状部 46 を備えている。

伸縮部 45 は、図4に示すように、先端部に支持アーム 44 をネジ止めしてある。

L字状部 46 は、断面が矩形のパイプであり、先端部の開口部内に伸縮部 45 が摺動自在に差し込まれている。伸縮部 45 は、その差し込み深さを変更することによりL字状部 46 の先端部からの突出する長さを変更することができ、2つの固定用ネジ 47 によりこのL字状部 46 に固定される。L字状部 46 の基端部は、図4に示す支点軸 48 を中心にして回動自在にこの支点軸 48 を介して軸受金具 49 に設けてあり、この軸受金具 49 は、直動フレーム 50 の下側部材 $50a$ の先端部に設けてある。

【0029】

直動フレーム 50 は、互いに平行する上側部材 $50b$ と下側部材 $50a$ を有し、この上側部材 $50b$ と下側部材 $50a$ は連結部材 $50c$ により連結されている。下側部材 $50a$ は、図4の左右の方向（水平方向）に移動自在にガイド 51 、 51 により支持されており、上側部材 $50b$ は、下側部材 $50a$ と同方向（水平方向）に移動自在にガイドローラ 52 により支持され、これによって直動フレーム 50 が水平方向に移動自在となっている。直動フレーム 50 を水平方向に駆動するのが切出し駆動シリンダ 39_1 である。ガイド 51 、 51 は、本体フレーム 53 に設けてあり、ガイドローラ 52 は、図7に示すように、取付けスタンド 54 に回動自在に設けてあり、この取付けスタンド 54 は本体フレーム 53 に設けてある。

【0030】

切出し駆動シリンダ 39_1 は、エアーシリンダであり、図4に示すエンドピン 55 を介して揺動自在に本体フレーム 53 に設けてある。切出し駆動シリンダ 39_1 のピストンロッドの先端部に設けられているヘッド金具 56 は、連結部材 $50c$ とヘッドピン 57 を介して連結している。この切出し駆動シリンダ 39_1 は、図4に示す短縮状態で揺動アーム 38_1 に取り付けられている切出し部材 37_1 がトラフ 30 上の物品 4 を送り出す前の後退位置となり、図5に示す伸長状態で切出し部材 37_1 がトラフ 30 上の物品 4 を送り出した後の前進位置となる。

【0031】

そして、図4に示すように、直動フレーム 50 の上側部材 $50b$ の左側端部には、揺動駆動シリンダ 40_1 を設けてある。揺動駆動シリンダ 40_1 のピストンロッドの先端部は、連結金具 58 を介して連結ロッド 59 の左側端部と連結し、この連結ロッド 59 の右側端部に設けられているヘッド金具 60 が揺動アーム 38_1 と連結ピン 61 を介して連結している。連結ロッド 59 は、筒状の上側部材 $50b$ の内孔に挿通されている。この揺動駆動シリンダ 40_1 は、図4に示す伸長状態で揺動アーム 38_1 及び切出し部材 37_1 がトラフ 30 上の物品 4 を送出し可能な下降位置となり、図6に示す短縮状態で揺動アーム 38_1 及び切出し部材 37_1 が後退位置に移動可能な上昇位置となる。

【0032】

連結金具 58 は、図8に示すように、揺動駆動シリンダ 40_1 のピストンロッドの先端部に設けられているヘッド金具 62 と、連結ロッド 59 の左側端部に設けられているエンド金具 63 と、ヘッド金具 62 とエンド金具 63 とを連結するヘッドピン 64 と、を備えている。ヘッドピン 64 は、エンド金具 63 に穿設されている長孔 $63a$ に挿通しており、

10

20

30

40

50

この長孔 6 3 a に沿って移動自在である。この連結金具 5 8 は、ヘッドピン 6 4 が長孔 6 3 a に沿って所定の範囲内で移動可能としたことにより、図 6 に示すように、切出し部材 3 7₁ が上昇位置から下降位置に移動する際に、トラフ 3 0 上に多量の物品 4 が載置されている場合でも、物品を切出し部材 3 7₁ によって押し潰すことなく略所定重量又は体積ずつ順次送り出すことができる。

【0033】

図 9 は、揺動駆動シリンダ 4 0₁ の伸縮状態とヘッドピン 6 4 の位置を示す図である。図 9 (a) は、揺動駆動シリンダ 4 0₁ が短縮状態であり、ヘッドピン 6 4 が長孔 6 3 a の左側端部と係合して切出し部材 3 7₁ を上昇位置に係止している状態を示す図である。図 9 (b) は、揺動駆動シリンダ 4 0₁ が伸長状態であり、ヘッドピン 6 4 が長孔 6 3 a の左側端部と係合して切出し部材 3 7₁ を下降位置に係止している状態を示す図である。図 9 (c) は、揺動駆動シリンダ 4 0₁ が伸長状態であり、切出し部材 3 7₁ が自重により下降位置に移動可能な状態であるが、切出し部材 3 7₁ が例えばトラフ 3 0 上の物品 4 と当接して上昇位置又はその近傍位置に押し上げられていてヘッドピン 6 4 が長孔 6 3 a の右側端部と係合している状態を示す図である。

【0034】

次に、第 2 の切出し装置 2 8₂ を説明する。第 2 の切出し装置 2 8₂ は、第 1 の切出し装置 2 8₁ に掻きならし部材 3 6 を設けたものであり、掻きならし部材 3 6 以外は第 1 の切出し装置 2 8₁ と同等であるので、同等部分の詳細な説明を省略する。

掻きならし部材 3 6 は、図 3 に示すように、取付け金具 6 5 及び取付けアーム 6 6 を介して支持アーム 4 4 に設けてある。掻きならし部材 3 6 は、図には示さないが、熊手状であって、トラフ 3 0 の横幅と略同じ幅であり、多数の棒状体 6 7 を備えている。そして、この多数の各棒状体 6 7 は、所定のピッチで連結棒 6 8 に設けてあり、各棒状体 6 7 の下端が略水平線に沿うように長さを形成してある。そして、各棒状体 6 7 の下端は、図 3 に示すように水平方向から見て揺動アーム 3 8₂ の支点軸 4 8 と略一致するように配置してあり、これにより、揺動アーム 3 8₂ が支点軸 4 8 を中心にして揺動して上昇位置又は下降位置に移動しても、各棒状体 6 7 の下端の高さを略支点軸 4 8 の高さに位置させることができる。つまり、掻きならし部材 3 6 は、切出し部材 3 7₁、3 7₂ が図 3 及び図 4 に示すように下降位置にある状態で前進移動して物品 4 を送り出している時、及び切出し部材 3 7₁、3 7₂ が図 6 (掻きならし部材 3 6 は図示せず) に示すように上昇位置にある状態で後退移動している時のいずれの時もその下端が略支点軸 4 8 の高さにあるので、トラフ 3 0 の物品送出し部 3 2 (4 本の溝 3 4 が形成されている部分) 上の物品 4 の表面を略平らであって水平に掻きならすことができる。そして、掻きならし部材 3 6 がトラフ 3 0 上の物品 4 を所定の層厚に掻きならすことができるように、切出し部材 3 7₂ の支点軸 4 8 の高さを定めてある。図 3 及び図 4 に矢印で示す高さの低い 1 つの平行四辺形は、掻きならし部材 3 6 の下端の移動経路を表している。図 3 及び図 4 に矢印で示す高さの高い一方の平行四辺形 7 0 は、第 1 の切出し装置 2 8₁ の切出し部材 3 7₁ の下端の移動経路を表し、高さの高い他方の平行四辺形 7 1 は、第 2 の切出し装置 2 8₂ の切出し部材 3 7₂ の下端の移動経路を表している。

【0035】

2 本の切出し駆動シリンダ 3 9₁、3 9₂ 及び 2 本の揺動駆動シリンダ 4 0₁、4 0₂ は、図には示さないが、C P U から出力される駆動信号に基づいて以下に説明するように所定のタイミングで伸長及び短縮駆動して投入ステージ 1 5 の入口に順次搬送されてくる 4 個の各空カップ 1 4 にトラフ 3 0 上の物品 4 を供給するように構成されている。そして、供給フィーダ 2 9 の振動部 3 1 も、図には示さないが、C P U から出力される駆動信号に基づいて 2 本の切出し駆動シリンダ 3 9₁、3 9₂ が伸長動作するタイミングと同期して駆動して、トラフ 3 0 上の物品 4 を物品供給部 3 3 側から物品送出し部 3 2 側に向かって搬送し、切出し駆動シリンダ 3 9₁、3 9₂ が伸長動作するタイミング以外のタイミングでは駆動が停止するように構成されている。また、2 つの切出し部材 3 7₁、3 7₂ が対応する各切出し駆動シリンダ 3 9₁、3 9₂ に駆動されて物品 4 の搬送方向 2 6 に移動す

る移動速度は、供給フィーダ29の振動部31が振動してトラフ30上の物品4を搬送方向26に搬送する搬送速度よりも速くなるように構成してある。

【0036】

次に、上記のように構成された物品供給装置12が投入ステージ15の入口に横1列に並ぶ4個の空の各カップ14にトラフ30上の物品4を略所定重量ずつ順次供給する動作を説明する。

今、図4（及び図3）に示すように、第1及び第2の切出し駆動シリンダ39₁、39₂は短縮状態であり、これにより、第1及び第2の切出し部材37₁、37₂は、夫々が後退位置で互いに所定の間隔を隔てて位置し、切出し部材37₁が切出し部材37₂よりもトラフ30の送出口35側に位置している。そして、第1及び第2の揺動駆動シリンダ40₁、40₂は伸長状態であり、これにより、切出し部材37₁、37₂は下降位置となっており、夫々の下端がトラフ30の物品送出口32上に掻きならされている物品4に差し込まれて係合している。

10

【0037】

上記の状態、空カップ用プッシャーが伸長動作し、移送コンベア21の終端部27上の4個の空カップ14を投入ステージ15上の入口に送り出されると、物品供給装置12がCPUにより駆動制御されて、切出し部材37₁、37₂が下降位置の状態、切出し駆動シリンダ39₁、39₂が伸長動作すると共に、供給フィーダ29の振動部31が駆動してトラフ30上の物品4を搬送方向26に搬送する。そして、図5に示すように、後側の（第2の）切出し部材37₂はトラフ30の送出口35を塞ぐ前進位置で停止し、前側の（第1の）切出し部材37₁は送出口35を通過して後側の切出し部材37₂と所定の間隔を隔てた前進位置で停止する。そして、切出し駆動シリンダ39₁の伸長動作が停止した時に振動部31の振動が停止する。

20

【0038】

このようにして、2つの切出し部材37₁、37₂の前進移動するストローク内の物品4をトラフ30の送出口35より送り出して4つの各カップ14に供給することができる。なお、送出口35は、物品送出口32に形成されている4つの溝34のそれぞれの逆三角形の開口端により形成されている。そして、この2つの切出し部材37₁、37₂の移動速度が振動部31の振動により搬送方向26に搬送される物品4の搬送速度よりも速いので、トラフ30上の物品4どうしが絡み合っている、図4に示す後退位置にある切出し部材37₁、37₂と係合する物品4を、その係合する物品4よりも物品供給部33側の物品から強制的に引き離して送出口35から送り出すことができる。

30

【0039】

これにより、物品4が互いに絡み合い易い為に、供給フィーダ29による搬送ではその絡み合った物品をほぐして略所定の重量（又は体積）ずつ送り出すことができない場合でも、この2つの切出し部材37₁、37₂と係合する物品4を、それよりも後方にあるトラフ30上の物品と切り離して送り出すことができる。勿論、互いに絡み合い易い物品以外にも、付着性及び粘着性を有する物品4であっても略所定重量（又は体積）ずつ送り出すことができる。このように、各カップ14に物品4を略所定重量ずつ供給することができるので、各カップ14に供給された物品4の重量の組合わせて計量を行う組合せ計量精度の向上を図ることができる。そして、この結果、許容される組合せが成立しないことによる組合せ秤13の停止時間を短縮することができるので、計量処理速度の向上を図ることができる。

40

【0040】

また、図5に示すように、前側の切出し部材37₁は、トラフ30の送出口35を通過してその前方位置まで移動してその前方位置で所定時間停止するが、これにより、前側の切出し部材37₁に係合する物品4がこの前側の切出し部材37₁から確実に外れた後に次のステップに移行することができる。そして、後側の切出し部材37₂は、送出口35を塞ぐ位置で所定時間停止するので、トラフ30上の物品4が送出口35から零れ出ないように留めておくことができ、物品4の送り出しを確実に停止させることができる。

50

このように、物品 4 の送出しと停止とを確実に行うことができるので、投入ステージ 1 5 上で前後に並ぶカップ 1 4 の上縁に物品 4 が跨がって供給されることがなく、そのようなことが原因で起こる計量ミスを防止することができる。

【0041】

更に、切出し部材 3 7₁、3 7₂ の搬送方向 2 6 の移動によって物品送出し部 3 2 上の物品 4 の量が少なくなるが、振動部 3 1 は、切出し駆動シリンダ 3 9₁、3 9₂ が伸長動作中に振動して、物品供給部 3 3 上の物品 4 を物品送出し部 3 2 上に搬送して補給することができ、これにより、切出し部材 3 7₁、3 7₂ が後退位置に戻った時に、次回以降の物品 4 の送出しを停滞することなく順次行うことができる。

【0042】

そして、図 5 に示すように、切出し部材 3 7₁、3 7₂ が前進位置に移動して、物品 4 が各カップ 1 4 に供給されると、揺動駆動シリンダ 4 0₁、4 0₂ が短縮動作し、これにより、各揺動アーム 3 8₁、3 8₂ が各支点軸 4 8、4 8 を中心にして所定角度だけ反時計方向に揺動して切出し部材 3 7₁、3 7₂ が上昇位置に移動する。そして、伸長状態の切出し駆動シリンダ 3 9₁、3 9₂ が短縮動作して切出し部材 3 7₁、3 7₂ が上昇位置にある状態で後退位置に移動する（図 6 に実線で示す。）。次に、揺動駆動シリンダ 4 0₁、4 0₂ が伸長動作し、これにより、各揺動アーム 3 8₁、3 8₂ が各支点軸 4 8、4 8 を中心にして所定角度だけ時計方向に揺動して切出し部材 3 7₁、3 7₂ が下降位置に移動して元の物品供給待機位置に戻る（図 4 参照）。このようにして、切出し部材 3 7₁、3 7₂ の下端部は、図 4 及び図 3 に示す 2 つの大きな平行四辺形 7 0、7 1 の矢印に沿って移動する。また、前進位置に移動して物品 4 を送出した切出し部材 3 7₁、3 7₂ が上昇位置に移動した状態で後退位置に戻ることにより、物品送出し部 3 2 上の物品 4 を物品供給部 3 3 側に引き戻すことなく元の後退位置に戻ることができ、これにより、前回に各カップ 1 4 に供給した物品 4 の重量と略同じ重量の物品 4 を今回も各カップ 1 4 に供給することができ、これによって、比較的高い組合せ計量精度が得られる。

【0043】

次に、組合せ秤 1 3 を説明する。物品供給装置 1 2 により各カップ 1 4 に物品 4 が略所定重量ずつ供給されると、これら物品 4 が供給されたカップ 1 4 は、図 2 に示す 4 台の各計量器 1 6 により重量が計量される。

4 台の各計量器 1 6 は、ロードセル等の重量検出器を有しており、各ロードセルに設けられている載台上に投入ステージ 1 5 から物品 4 の投入されたカップ 1 4 が送られてくると、そのカップ 1 4 及びカップ 1 4 に投入されている物品 4 の合計重量を計量することができる。そして、この組合せ秤 1 3 に設けられている演算制御部がこの合計重量値から既知であるカップ 1 4（各カップ 1 4 は同一の重量である）の重量値を減算して物品 4 の重量を演算して得ることができる。そして、計量済み物品 4 の投入されている 4 個のカップ 1 4 は、後段の滞留コンベア 1 7 上に搬送される。

【0044】

滞留コンベア 1 7 は、図 2 に示すように、直線コンベアであり、4 台の各計量器 1 6 から排出されたカップ 1 4 を受け取って同図の右方向に搬送することができる。そして、右側先端部にはストッパ 7 2 を設けてあり、このストッパ 7 2 によりカップ 1 4 を係止することができる。つまり、滞留コンベア 1 7 は、モータにより常時回転駆動しており、滞留コンベア 1 7 上の各カップ 1 4 はストッパ 7 2 側に搬送されて先頭のカップ 1 4 がストッパ 7 2 に当接すると後続のカップ 1 4 は順次互いに接触した押せ押せの状態に並び、各カップ 1 4 はその位置で停止することとなる。ただし、滞留コンベア 1 7 は、常時搬送駆動されているので、この滞留コンベア 1 7 上に 1 列に並んでいるカップ 1 4 は進行方向に向かって左側又は右側にはみ出ようとするが、はみ出し防止部材（図示せず）によってカップ 1 4 が滞留コンベア 1 7 の外側にはみ出ないように規制している。

【0045】

そして、図 2 に示す滞留コンベア 1 7 のその搬送方向に向かって右側にはプッシャー装置 7 3 を設けてある。このプッシャー装置 7 3 は、第 1 ～第 1 0 のプッシャー（図示せず）

10

20

30

40

50

から成っている。

第1～第10の各プッシャーは、カップ14が滞留コンベア17上で1列に並んだ状態で先頭から10個までの各カップ14と対応して設けてあり、この滞留コンベア17上の10個のカップ14のうちから所望のカップ14を搬送コンベア18側に押し出すための手段である。

【0046】

次に、組合せ演算手段が、これら計量済み物品4の各重量を種々に組合わせて組合せ演算する手順、及び組合せに選択された物品4を滞留コンベア17から取り出して搬送コンベア18上に移動させて排出装置19に搬送する手順を説明する。

組合せ演算手段は、中央演算処理装置（CPU）により構成されている演算制御部（図示せず）と、この演算制御部と接続する記憶部（図示せず）に記憶されている所定のプログラムと、により構成されており、所定の組合せ演算を行う手段である。即ち、各計量器16により計量して得られた被計量物品4の各重量値を種々に組合わせてそれら組合せのうち合計重量値が予め定めた所定重量範囲内であって、予め定めた条件を満足する組、例えば目標重量に等しいか若しくは最も近い組を構成する物品を選択する手段である。

【0047】

なお、組合せに選択されたカップ14を滞留コンベア17から取り出して搬送コンベア18に移動させる取り出し手段は、プッシャー装置73（第1～第10のプッシャー）である。従って、これら第1～第10のプッシャーにより取り出すことができるのは、図2に示す滞留コンベア17上に滞留する12個のカップ14のうち、先頭から10個のカップ14のうちのいずれかのカップ14であるので、組合せに参加させる重量値もこれら10個のカップ14に投入されている物品4の重量値としている。

そして、図2に示すプッシャー装置73により取り出されたカップ14を所定の排出位置22に搬送する搬送手段は、同図に示す搬送コンベア18と、排出装置19と、からなっている。

【0048】

今、組合せ演算手段により物品（重量値）の所定の組合せとして例えば図2に示すように滞留コンベア17上の先頭から第2番目の物品4と第5番目の物品4と第8番目の物品4と第10番目の物品4が選択されたとすると、プッシャー装置73の第2、第5、第8、及び第10のプッシャーが伸縮駆動してこれら第2、第5、第8、及び第10番目の各物品4を収容する各カップ14を滞留コンベア17上から押し出して、搬送コンベア18上に移動させる。

【0049】

そして、搬送コンベア18上に移動した第2、第5、第8、及び第10番目の4個のカップ14は、この搬送コンベア18により搬送されて排出装置19に搬送される。この排出装置19に搬送された第2、第5、第8、及び第10番目の各カップ14は、物品4が取り出され、これら取り出された物品4を包装機（図示せず）が包装する。一方、第2、第5、第8、及び第10のプッシャーが短縮状態となると、選択されなかった第1、第3、第4、第6、第7、及び第9番目の各物品4を収容する6個の各カップ14、及び後続の2個のカップ14が滞留コンベア17により搬送されて前進する。また、4台の計量器16から計量済み物品4を収容する4個のカップ14が順次滞留コンベア17に供給され、合計12個のカップ14は、1列に互いに接触した押せ押せの状態では滞留コンベア17上で停止する。しかる後に、次の組合せ演算が行われる。

【0050】

次に、排出装置19の説明をする。排出装置19は、傾斜コンベア74と送出しコンベア23とを備えている。傾斜コンベア74は、図には示さないが、搬送面に4列に配置された多数のカップ保持部を設けてなるチェーンコンベアである。この傾斜コンベア74が、搬送コンベア18と接続しており、組合せに選択された物品4を収容するカップ14を1個ずつ4個の各カップ保持部に受け入れる。これらカップ保持部に受け入れたカップ14は、図2に示すように、横1列に4個並んだ状態で順次斜め上方に向かって搬送され、上

昇端で反転してカップ保持部から外れて位置決め筒部内に落下して所定の排出位置 22 で停止する。この排出位置 22 では、カップ 14 が反転していることとカップ 14 の落下による衝撃とにより内側に収容されている物品 4 がカップ 14 から排出され、カップ受板の下部に設けたじょうご状部（図示せず）を通して包装機（図示せず）に投入される。そして、空になった 4 個のカップ 14 は、エアーシリンダ（図示せず）によって図 2 の矢印 75 の方向に搬送される。4 個の空のカップ 14 は、送出しコンベア 23 上に搬送され、この送出しコンベア 23 によって搬送され、そして、カップ反転装置 20 により 180° 反転されて、カップ 14 の口を上側に向けた状態で移送コンベア 21 に送り出される。そして、移送コンベア 21 は、空のカップ 14 をこの移送コンベア 21 の終端部 27 に移送し、この終端部 27 に空のカップ 14 が 4 個溜まり、中央演算処理装置から所定の供給信号
10
が出力されると、空カップ用プッシャーが伸長動作し、この空カップ用プッシャーの先端に設けたパッドが終端部 27 上の 4 個の空カップ 14 を投入ステージ 15 上の入口部に送り出すことができる。このようにして、カップ 14 は循環して物品 4 の組合せ計量を順次連続して行うことができる。

【0051】

次に、第 1 参考例に係る物品供給装置 76 を備える組合せ秤 13 を説明する。第 1 参考例と第 1 実施形態とが相違するところは物品供給装置 76 と 12 であり、組合せ秤 13 は同等であるので組合せ秤 13 の説明を省略する。

第 1 参考例の物品供給装置 76 は、図 10 に示すように、第 1 実施形態の物品供給装置 12 のそれぞれの切出し駆動シリンダ 39₁、39₂ にストローク調整用の 3 つの前側センサ 77₁、77₂、中間センサ 78₁、78₂、及び後側センサ 79₁、79₂ を設けて、切出し部材 37₁、37₂ の停止位置と移動動作の変更を可能なようにしてある。これら前側センサ 77₁、77₂、中間センサ 78₁、78₂、及び後側センサ 79₁、79₂ は、それぞれの切出し駆動シリンダ 39₁、39₂ にベルトにより締め付けて取り付け
20
てあり、各センサ 77₁、77₂、・・・の取付け位置を変更することにより各切出し駆動シリンダ 39₁、39₂ の停止位置と移動動作を変更することができるものである。

【0052】

つまり、第 1 参考例の物品供給装置 76 の切出し部材 37₂ は、切出し駆動シリンダ 39₂ に設けられている後側センサ 79₂ と中間センサ 78₂ によって後退位置（第 1 実施形態の後退位置と同じ位置）と中間位置（前進位置）が検出されて、この後退位置と中間
30
位置（図 10 は、切出し部材 37₂ が中間位置に移動している状態を示す。）の間を第 1 実施形態と同様に同じタイミングで往復移動するように構成してある。なお、第 1 参考例の切出し部材 37₁ の中間位置は、第 1 実施形態の切出し部材 37₁ の前進位置よりも少し手前（後退位置側）にある。また、第 1 参考例の物品供給装置 76 の切出し部材 37₁ は、切出し駆動シリンダ 39₁ に設けられている後側センサ 79₁ と前側センサ 77₁ によって後退位置と前進位置（第 1 実施形態の後退位置と前進位置と同じ位置）が検出されて、この後退位置と前進位置（図 10 は、切出し部材 37₁ が前進位置に移動している状態を示す。）の間を往復移動し、この往復移動するところは第 1 実施形態と同等であるが、第 1 参考例では、切出し部材 37₁ が前進位置に移動した後に、この前進位置とこの前
40
進位置よりも少し手前の中間位置（後退位置側）との間を複数回、例えば 2 回往復移動するように構成してある。なお、切出し部材 37₁ の中間位置は、中間センサ 78₁ によって検出することができる。なお、上記以外は、第 1 実施形態と同等の構成であり、同様に作用するのでそれらの説明を省略する。図 10 に矢印で示す 3 つの平行四辺形 80、81、82 は、切出し部材 37₁、37₂ 及び掻きならし部材 36 のそれぞれの下端の移動経路を示す図である。

【0053】

上記のように構成された物品供給装置 76 は、前側と後側の 2 つの切出し部材 37₁、37₂ が下降位置にある状態で後退位置から同じタイミングで前進移動して、まず、図 10 に示すように後側の切出し部材 37₂ が中間位置で停止し、しかる後に、前側の切出し部材 37₁ が前進位置で停止する。これにより、移動長さが比較的長い前側の切出し部材 3
50

7₁ と係合する物品 4 を、移動長さの比較的短い後側の切出し部材 37₂ と係合して留められているトラフ 30 上の物品 4 から強制的に切り離して物品の送出し口 35 から送り出すことができる。

これにより、絡み合い易い物品や、粘着性又は付着性を有する物品がトラフ 30 上で塊となっている場合でも、その塊となっている物品 4 を移動長さ（ストローク）が互いに相違する切出し部材 37₁、37₂ によってほぐすことができ、物品 4 を略所定重量又は体積ずつ送り出すことができる。

【0054】

そして、前側の切出し部材 37₁ が前進位置に移動した後に、トラフ 30 の送出し口 35 の外側と内側に亘る範囲内で往復移動することにより、送出し口 35 及び前側の切出し部材 37₁ に付着する物品 4 を払い落とすことができるので、物品 4 が送出し口 35 から垂れ下がらないようにすることができる。

【0055】

また、切出し駆動シリンダ 39₂ の後側センサ 79₂ と中間センサ 78₂ の取付けの間隔、及び切出し駆動シリンダ 39₁ の後側センサ 79₁ と前側センサ 77₁ の取付けの間隔を長く又は短くすることにより、前側及び後側の切出し部材 37₁、37₂ の搬送方向 26 の移動長さを長く又は短くすることができ、これにより、物品送出し口 35 から送り出される物品 4 の重量又は体積を増加又は減少させることができる構成であるので、所望の重量又は体積の物品 4 を送り出すように設定を変更することができる。

【0056】

第 2 参考例に係る物品供給装置 83 を備える組合せ秤 2 を図 11 を参照して説明する。図 11 に示す組合せ秤 2 は、図 13 に示す半自動式組合せ秤 2 と同等であるので説明を省略する。第 2 参考例と第 1 実施形態の物品供給装置 83 と 12 が相違するところは、第 1 実施形態では、1 台の物品供給装置 12 により 4 つの各カップ 14 に同一のタイミングで物品 4 を供給する構成であるのに対して、第 2 参考例では、組合せ秤 2 に設けられている例えば 10 台の各供給ホッパ 3 に対して夫々物品供給装置 83 を設けてあり、供給ホッパ 3 が空になった時に対応する物品供給装置 83 がその空の供給ホッパ 3 に物品 4 を供給する構成としたところと、第 1 実施形態の物品供給装置 12 が第 1 と第 2 の切出し装置 28₁、28₂ を備えているのに対して、第 2 参考例の物品供給装置 83 では、第 1 の切出し装置 28₁ を有し、第 2 の切出し装置 28₂ を省略してあるところと、第 1 実施形態の物品供給装置 12 の切出し部材 37₁ は 4 つの各カップ 14 に同時に物品 4 を供給することができる形状であるのに対して、第 2 参考例の物品供給装置 83 では、供給フィーダ 29 が各供給ホッパ 3 ごとに設けられているので、切出し部材 37₁ に設けられている各棒状体 41 の下端が略水平となるように棒状体 41 の長さを形成してあるところである。更に、第 2 参考例の物品供給装置 83 は、図 11 に示すように、切出し駆動シリンダ 39₁ 及び揺動駆動シリンダ 40₁ が収容されている本体フレーム 53 を供給ホッパ 3 を基準として供給フィーダ 1 と略対称となる位置に配置し、本体フレーム 53 の基端部を組合せ秤 2 の枠体 84 に支点軸 85 及びこの支点軸 85 を支持する軸受部 86 を介して回動自在に設けてあり、更に、切出し駆動シリンダ 39₁ が略水平となるように本体フレーム 53 が保持部 87 により保持されている。また、第 1 実施形態の物品供給装置 12 は、図 4 に示すように、短縮状態から伸長動作することによりトラフ 30 上の物品を送出し口 35 より送り出す構成であるのに対して、第 2 参考例の物品供給装置 83 は、図 11 に示すように、伸長状態から短縮動作することによりトラフ 8 上の物品 4 を送出し口 8a より送り出す構成である。なお、供給フィーダ 1 のトラフ 8 は、搬送方向 6 に向かうに従って下降傾斜しているので、切出し部材 37₁ が前進位置にあるときの切出し部材 37₁ の下端部の高さが後退位置にあるときの下端部の高さよりも高くなるようにトラフ 8 によって押し上げられるが、この高さの差は、図 8 に示す連結金具 58 による切出し部材 37₁ の上下方向の揺動の遊びにより吸収することができ、従って、トラフ 8 上の物品 4 を順次送り出すことができる。図 11 に矢印で示す四角形 88 は、切出し部材 37₁ の下端部の移動経路を表している。物品供給装置 83 の上記以外の部分の構成は、第 1 実施形態のものと同等であ

10

20

30

40

50

るのでそれらの詳細な説明を省略する。

【0057】

上記のように構成された物品供給装置83は、以下のように作用する。

図11は、切出し部材37₁が下降位置の状態で搬送方向6に後退移動して供給ホッパ3に物品4を供給する状態を示している。切出し部材37₁が搬送方向6に移動中は、第1実施形態と同様に、供給フィーダ1の振動部7が振動してトラフ8上の物品4を搬送方向6に搬送しており、これにより、次回に切出し部材37₁によって送り出される物品4をトラフ8の物品送出し部8b上に搬送することができる。ここで、切出し部材37₁が下降位置の状態では搬送方向6に後退移動してトラフ8上の物品4を送り出す移動速度は、第1実施形態と同様に、トラフ8上の物品4が振動部7の振動によって搬送方向6に移動する速度よりも速い速度であり、これによって、切出し部材37₁と係合する物品4を、切出し部材37₁と係合していないトラフ8の物品供給部8b上の物品4から強制的に切り離してトラフ8の物品送出し口8aから送り出すことができる。従って、例えば粘着性や付着性を有する物品4、又は互いに絡み合い易い物品4でも所定の重量又は体積ずつ確実に送り出すことができる。ただし、第1実施形態のように、トラフ8の物品送出し部8b上の物品4を別個の切出し部材37₂によって留めておく構成でないので、第1実施形態ほど物品4を確実に切り離して送り出すことができないが、1台の切出し装置28₁で済むので構造を簡単とすることができる。

10

【0058】

そして、切出し部材37₁が搬送方向6に移動して、図11に示すように、トラフ8の送出し口8aまで後退移動すると、揺動駆動シリンダ40₁が伸長状態から短縮動作して切出し部材37₁を下降位置から上昇位置に移動させる（図示せず）。次に、短縮状態の切出し駆動シリンダ39₁が伸長動作して切出し部材37₁が上昇位置にある状態で後退位置から搬送方向6と反対方向に移動して前進位置に移動する（図示せず）。次に、揺動駆動シリンダ40₁が伸長動作し、これにより、切出し部材37₁が下降位置に移動して元の物品供給待機位置に戻り、1サイクルが終了する。このようにして、トラフ8上の物品4を所定の供給タイミングに略所定重量又は体積ずつ順次供給ホッパ3に供給することができる。

20

また、物品供給装置83は、図11に示すように、支点軸85を中心にして反時計方向に回転移動させることができるので、物品供給装置83が邪魔にならず、供給ホッパ3等を簡単に洗浄することができる。

30

【0059】

ただし、第2参考例では、各供給ホッパ3ごとに物品供給装置83を設け、各物品供給装置83に設けられている各切出し部材37₁を、それぞれの切出し部材37₁に設けられている専用の切出し駆動シリンダ39₁によって駆動する構成としたが、各物品供給装置83に設けられている複数の切出し部材37₁を1台の共用の切出し駆動シリンダ39₁によって駆動する構成としてもよい。この構成とした場合は、全ての切出し部材37₁が同じタイミングで進退移動するので、物品4を供給しようとする供給ホッパ3に対応して設けられている切出し部材37₁に対しては、この切出し部材37₁と連結する揺動駆動シリンダ40₁を伸長動作させて切出し部材37₁を下降位置に移動させ、これにより物品を供給ホッパ3に送り出すようにする。そして、物品を供給しない供給ホッパ3に対応して設けられている切出し部材37₁に対しては、この切出し部材37₁と連結する揺動駆動シリンダ40₁を短縮動作させて切出し部材37₁を上昇位置に移動させ、これにより物品4を供給ホッパ3に送り出さないようにする。

40

【0060】

第3参考例に係る物品供給装置89を備える組合せ秤90を図12を参照して説明する。第3参考例の組合せ秤90は、物品4の重量を計量する例えば5台の計量ホッパ91を有し、これら各計量ホッパ91はロードセル等の荷重検出器99により支持されている。そして、荷重検出器99は、各計量ホッパ91に供給された物品4の重量と対応する計量信号を生成して、これら計量信号を中央演算処理装置（CPU）に出力する。CPUは、

50

これら計量信号を種々に組合わせて合計重量が予め設定されている許容重量範囲内であり、目標重量に最も近い組合せとなる計量信号の組合せを選択し、そして、この選択した組合せを構成する計量信号と対応する物品4を収容する計量ホッパ91のゲート91aを開閉させて、組合せに選択された物品4を各計量ホッパ91から排出させることができるものである。

【0061】

5台の計量ホッパ91の下方には、集合シュート100を設けてある。集合シュート100は、組合せに選択された各計量ホッパ91から排出された物品4を上側開口部より受け入れて下側開口部から排出することができる形状である。そして、集合シュート100の下側開口部の下方には、集合カップ101を配置してある。従って、組合せに選択されて各計量ホッパ91から排出された物品4は、集合シュート100を通してその下側開口部より排出されて集合カップ101に供給される。このようにして、合計重量が予め設定されている許容重量範囲内であり、目標重量に最も近い物品4の組合せを集合カップ101に供給することができる。物品4が供給された集合カップ101は、図12に示すベルトコンベア102によって搬送され、次いで空の集合カップ101が集合シュート100の下側開口部の下方に搬送されることにより、許容重量範囲内の物品4を空の各集合カップ101に順次供給することができる。

【0062】

次に、第3参考例の物品供給装置89を図12を参照して説明する。第3参考例と第1実施形態の物品供給装置89と12が相違するところは、第1実施形態は、1台の物品供給装置12により4つの各カップ14に同一のタイミングで物品4を供給する構成であるのに対して、第3参考例では、組合せ秤90に設けられている5台の各計量ホッパ91に対して夫々物品供給装置89を設けてあり、計量ホッパ91が空になった時に、対応する物品供給装置89がその空の計量ホッパ91に物品4を供給する構成としたところと、第1実施形態の物品供給装置12が第1と第2の切出し装置28₁、28₂を備えているのに対して、第3参考例の物品供給装置89では、第2の切出し装置28₂有し、第1の切出し装置28₁を省略してあるところと、第1実施形態の物品供給装置12の切出し部材37₁は4つの各カップ14に同時に物品を供給することができる構成であるのに対して、第3参考例の物品供給装置89では、供給フィーダ29が各計量ホッパ91ごとに設けられているので、切出し部材37₂に設けられている各棒状体41の下端が略水平となるように棒状体41の長さを形成してあるところである。なお、供給フィーダ92のトラフ93は、物品供給部93a側から物品送出し部93b側に向かって下降傾斜しているが、切出し部材37₂の進退方向がトラフ93と平行しているので、掻きならし部材36は、トラフ93の物品供給部93a上の物品4を略一定の厚みとなるように表面を平らに掻きならすことができる。図12に矢印で示す大きい平行四辺形94は、切出し部材37₂の下端部の移動経路を表し、矢印で示す高さの低い平行四辺形95は、掻きならし部材36の下端部の移動経路を表している。物品供給装置89の上記以外の構成は、第1実施形態のものと同等であるのでそれらの詳細な説明を省略する。

【0063】

また、図12に示すように、5台の各物品供給装置89の後方にはそれぞれ物品搬送装置96を設けてある。これら5台の各物品搬送装置96は、それぞれが接続する供給フィーダ92のトラフ93の物品供給部93a上に物品4を供給するためのものであり、ベルトコンベア97とホッパ98とを備えている。図には示さないが、物品供給部93a上の物品4の有無を検出する検出器を設けてあり、物品供給部93a上に物品4が無いことを検出器が検出すると、コンベアベルトが自動的に走行し、これにより、ホッパ98内の物品4がホッパ98の下側開口部よりコンベアベルト上に略一定の厚みで送り出されて物品供給部93a上に供給され、物品供給部93a上に或る一定以上の物品4が供給されるとコンベアベルトの走行が自動的に停止する。

【0064】

上記のように構成された物品供給装置89は、以下のように作用する。

図12は、切出し部材37₂が下降位置の状態で搬送方向6に前進移動して計量ホッパー91に物品4を供給する状態を示している。切出し部材37₂が搬送方向6に移動中は、第1実施形態と同様に、供給フィーダ92の振動部7が振動してトラフ93上の物品4を搬送方向6に搬送しており、これにより、次回に切出し部材37₂によって送り出される物品4をトラフ93の物品送出し部93b上に搬送している。ここで、切出し部材37₂が下降位置の状態で搬送方向6に前進移動してトラフ93上の物品4を送り出す移動速度は、第1実施形態と同様に、トラフ93上の物品4が振動部7の振動によって搬送方向6に移動する速度よりも速い速度であり、これによって、切出し部材37₂と係合する物品4を、切出し部材37₂と係合していないトラフ93の物品供給部93a上の物品4から強制的に切り離してトラフ93の物品送出し口93cから送り出すことができ、従って、例えば粘着性や付着性を有する物品4、又は互いに絡み合い易い物品4でも所定の重量又は体積ずつ確実に送り出すことができる。

10

なお、第1実施形態のように、トラフ93の物品送出し部93b上の物品4を別個の切出し部材によって留めておく構成でないので、第1実施形態ほど物品4を確実に切り離して送り出すことができないが、1台の切出し装置28₂で済むので構造を簡単とすることができる。

【0065】

そして、切出し部材37₂が搬送方向6に移動して、トラフ93の送出口93cまで前進移動すると、揺動駆動シリンダ40₂が伸長状態から短縮動作して切出し部材37₂を下降位置から上昇位置に移動させる（図示せず）。次に、伸長状態の切出し駆動シリンダ39₂が短縮動作して切出し部材37₂が上昇位置にある状態で前進位置から搬送方向6と反対方向に移動して後退位置に移動する（図示せず）。次に、揺動駆動シリンダ40₂が伸長動作し、これにより、切出し部材37₂が下降位置に移動して元の物品供給待機位置に戻り、1サイクルが終了する。このようにして、トラフ93上の物品4を所定の供給タイミングに略所定重量又は体積ずつ順次計量ホッパー91に供給することができる。

20

なお、掻きならし部材36は、第1実施形態と同様に作用するので、その説明を省略する。

【0066】

ただし、上記第1実施形態の第1の切出し装置28₁の切出し部材37₁は、下降位置にある状態で物品4の搬送方向26、6に移動して物品4をトラフの送出口より送り出し、そして、その移動端から上昇位置に移動して上昇位置にある状態で搬送方向26、6と反対の方向に移動して物品供給待機位置に戻る構成としたが、これに代えて、上記各切出し部材37₁、37₂は、下降位置にある状態で物品4の搬送方向26、6に移動して物品4をトラフの送出口より送り出し、そして、その移動端から下降位置にある状態で搬送方向26、6と反対の方向に少し戻り、その少し戻った位置で上昇位置に移動してその上昇位置にある状態で搬送方向26、6と反対の方向に移動して物品供給待機位置に戻る構成としてもよい。これにより、トラフの送出口より物品4を送り出した時に、物品4が送出口から垂れ下がることがあっても、その垂れ下がった物品4をトラフ上に引き戻すことができ、この垂れ下がる物品4を引き戻した状態で元の物品供給待機位置に戻るることができる。

30

40

【0067】

そして、上記実施形態の切出し部材37₁、37₂及び掻きならし部材36は、多数の棒状体41を設けて熊手状としたが、この多数の棒状体41に代えて、板状体としてもよい。切出し部材37₁、37₂及び掻きならし部材36を板状体とすることにより、小さい物品4を効果的に送り出すことができる。

【0068】

【発明の効果】

本発明に係る物品供給装置によると、切出し手段が、搬送手段による搬送速度よりも速い速度でその搬送方向に移動して、搬送手段上に残る物品からこの切出し手段と係合する物品を強制的に切り離して搬送手段の物品送出口から送り出す構成としているので、例え

50

ば粘着性や付着性を有する物品、又は互いに絡み合い易い物品でも所定の重量又は体積ずつ確実に送り出すことができる。

つまり、搬送手段の物品送出口から送り出された物品が搬送手段上に残る物品とつながり、物品送出口で垂れ下がることを防止できるし、搬送手段上の物品の大きな塊が送り出されることも防止できる。更に、搬送手段上の物品が搬送手段に付着して送出しが困難な場合でも確実に送り出すことができる。これによって、人手をかけずに物品を所定の重量又は体積ずつ送り出す機能の向上を図ることができる。

【0071】

この物品供給装置は、移動長さの比較的長い第1の切出し手段と係合する物品を、移動長さの比較的短い第2の切出し手段と係合する搬送手段上の物品から強制的に切り離して物品送出口から送り出すことができる構成である。

10

これにより、絡み合い易い物品や、粘着性又は付着性を有する物品が搬送手段上で塊となっている場合でも、その塊となっている物品を移動長さが互いに相違する第1と第2の切出し手段によって切り離してほぐすことができ、物品を略所定重量又は体積ずつ確実に送り出すことができる。

【0074】

第2の発明に係る物品供給装置によると、掻きならし手段によって搬送手段上の物品の表面を略平坦に掻きならすことができるので、切出し手段の移動によって送り出される物品の重量又は体積を略一定に近づけることができる。そして、掻きならし手段を切出し手段に設けているので、掻きならし手段と切出し手段を共用の切出し駆動手段により駆動することができる。

20

【0075】

第3の発明に係る物品供給装置を備える組合せ秤によると、第1の発明の物品供給装置を備えているので、物品を予め定めた所定のタイミングで略所定の重量又は体積ずつ計量手段に供給することができ、これにより、合計重量が目標重量に等しいか若しくは近い物品の組合せが成立する可能性を高めることができ、その結果、組合せ計量の処理能力及び組合せ計量精度の向上を図ることができる。また、図13に示す従来の組合せ秤では、絡み合い易い物品や、粘着性又は付着性を有する物品を供給フィーダにより所定のタイミングで略所定重量ずつ供給ホッパに供給しようとした場合には人手を必要としたが、第3の発明に係る組合せ秤によると、この人手の労力を軽減し又は削除することができる。これにより、作業者の熟練度の影響を受け難くすることができ、組合せ秤を略安定した処理能力で稼働させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の第1実施形態に係る物品供給装置を備える組合せ秤の右側面図である。

【図2】 同第1実施形態に係る同組合せ秤の平面図である。

【図3】 同第1実施形態の前側と後側の切出し部材と掻きならし部材が後退位置に戻り切出し部材が下降位置に移動した状態を示す拡大縦断右側面図である。

【図4】 同第1実施形態の前側と後側の切出し部材が後退位置に戻り下降位置に移動した状態を示す掻きならし部材を省略した拡大縦断左側面図である。

40

【図5】 同第1実施形態の前側と後側の切出し部材が下降位置の状態から前進位置に移動して物品を送り出した状態を示す掻きならし部材を省略した拡大縦断左側面図である。

【図6】 同第1実施形態の前側と後側の切出し部材が上昇位置の状態から後退位置に移動した状態を示す掻きならし部材を省略した拡大縦断左側面図である。

【図7】 同第1実施形態の前側と後側の切出し部材が下降位置に移動した状態を示す拡大縦断正面図である。

【図8】 同第1実施形態の揺動駆動シリンダの連結金具を示す拡大分解斜視図である。

【図9】 同第1実施形態の揺動駆動シリンダと連結金具を示す拡大図であり、(a)は揺動駆動シリンダの短縮状態を示す図、(b)は揺動駆動シリンダの伸長状態を示す図、(c)は揺動駆動シリンダが伸長状態であり切出し部材が押し上げられている状態を示す

50

図である。

【図 1 0】 同発明の第 1 参考例の前側と後側の切出し部材が下降位置の状態で行進位置に移動して物品を送り出した状態を示す掻きならし部材を省略した拡大縦断左側面図である。

【図 1 1】 同発明の第 2 参考例に係る物品供給装置を備える組合せ秤の右側面図である。

【図 1 2】 同発明の第 3 参考例に係る物品供給装置を備える組合せ秤の右側面図である。

【図 1 3】 従来の供給フィーダを備える組合せ秤の右側面図である。

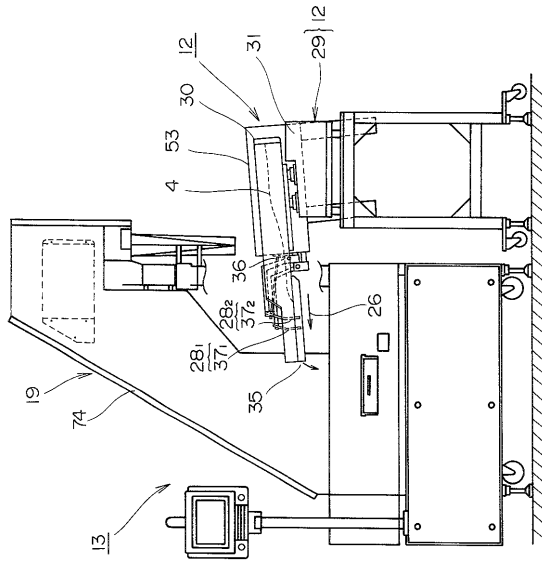
【符号の説明】

- 1 2 物品供給装置
- 1 3 カップ式組合せ秤
- 1 4 カップ
- 1 5 投入ステージ
- 1 6 計量器
- 2 6 進行方向
- 2 8₁ 第 1 の切出し装置
- 2 8₂ 第 2 の切出し装置
- 2 9 供給フィーダ
- 3 0 トラフ
- 3 1 振動部
- 3 2 物品送出し部
- 3 3 物品供給部
- 3 6 掻きならし部材
- 3 7₁、3 7₂ 切出し部材
- 3 9₁、3 9₂ 切出し駆動シリンダ
- 4 0₁、4 0₂ 揺動駆動シリンダ

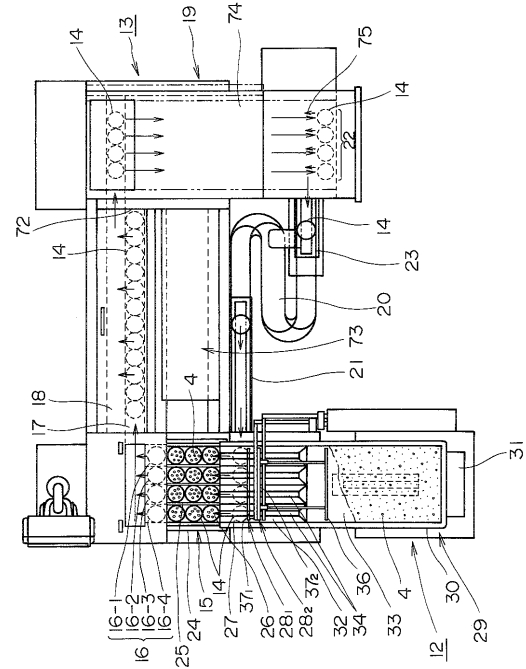
10

20

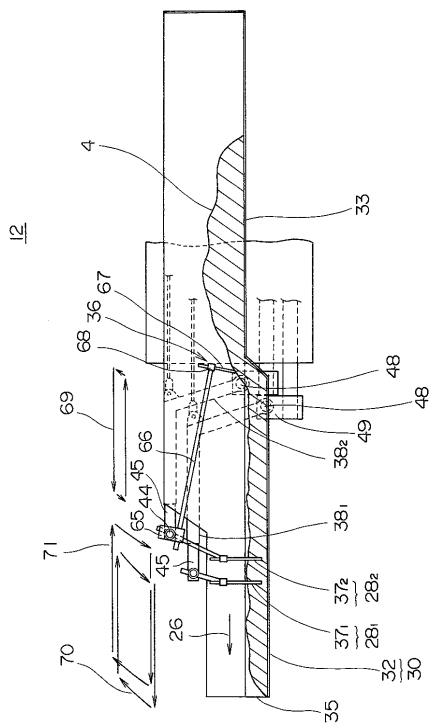
【図 1】



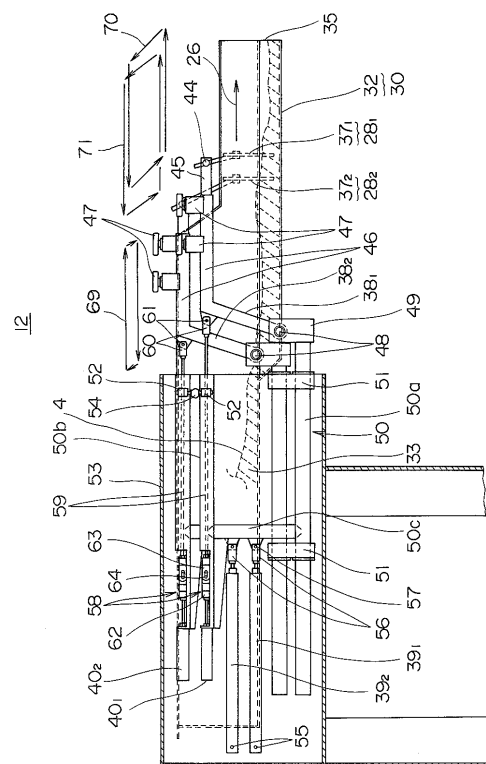
【図 2】



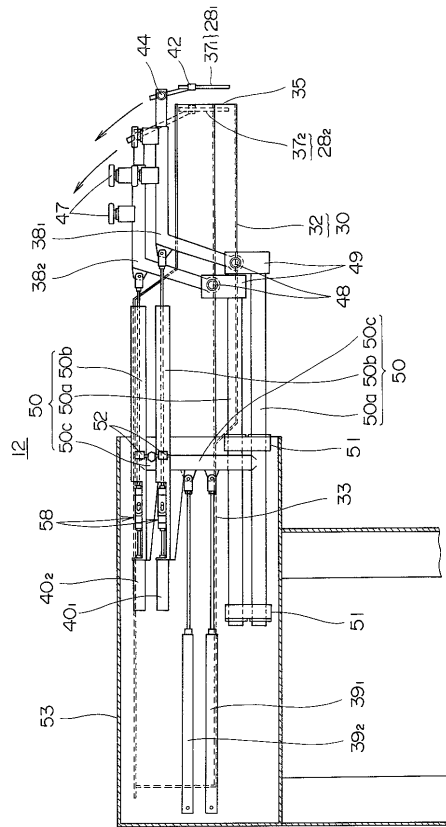
【図 3】



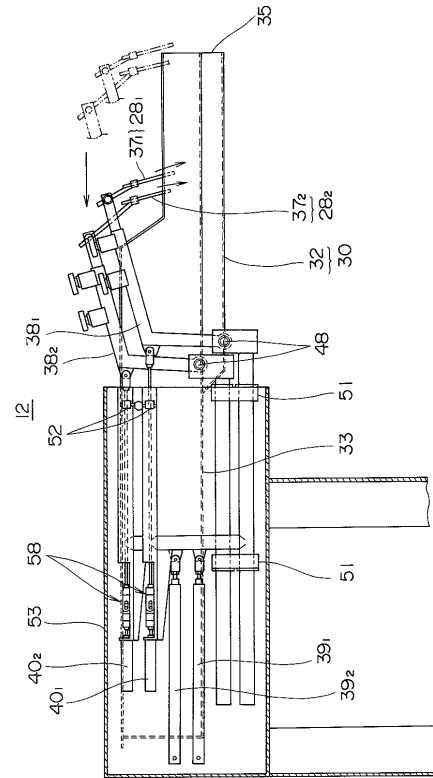
【図 4】



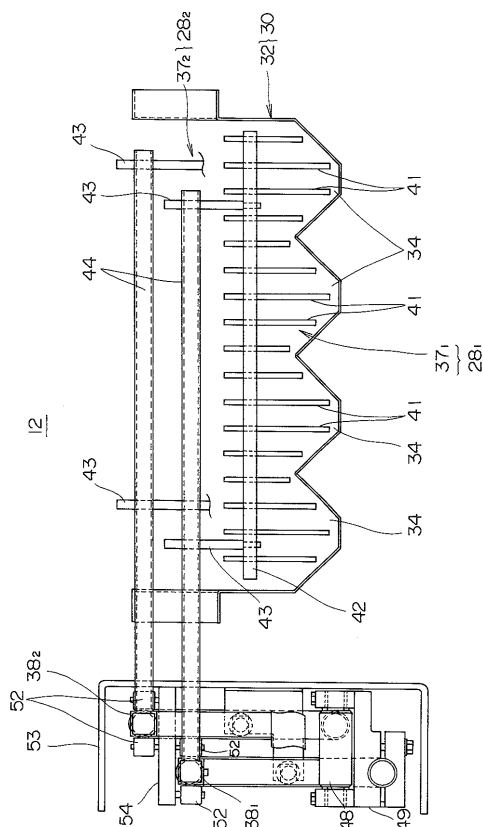
【図 5】



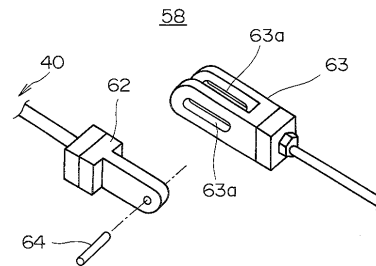
【図 6】



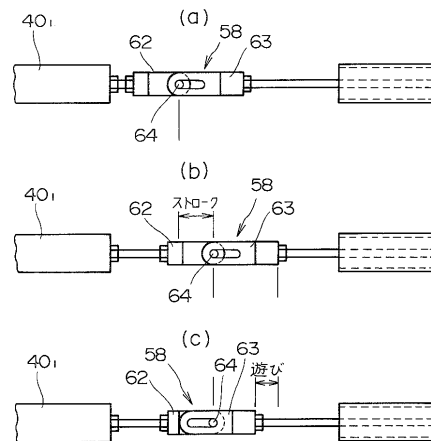
【図 7】



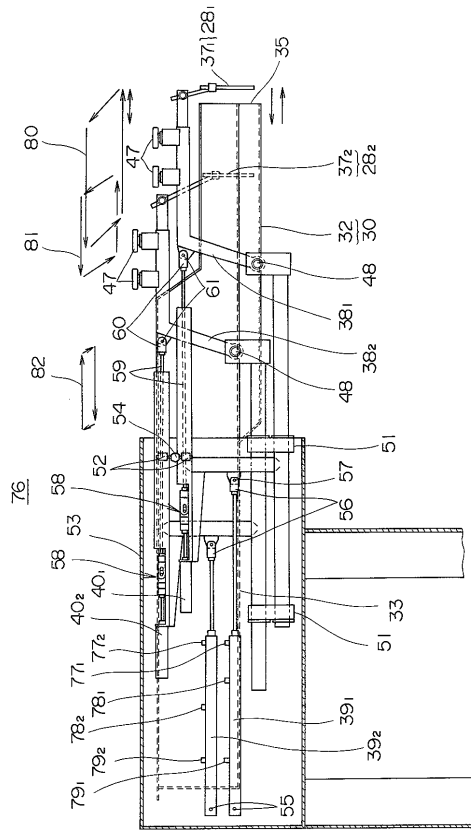
【図 8】



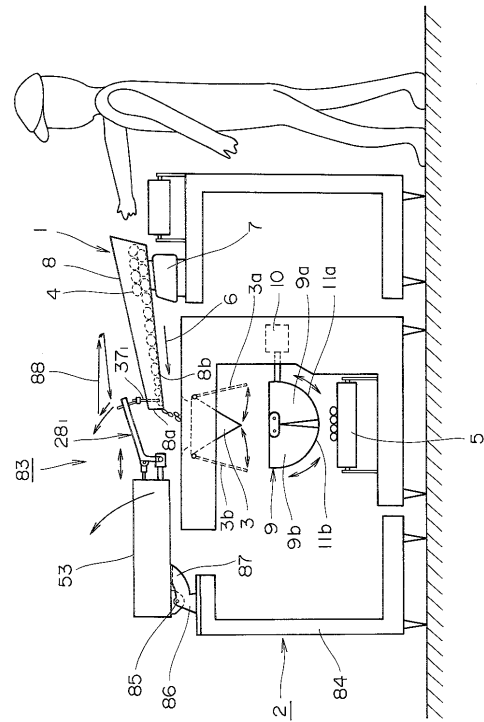
【図 9】



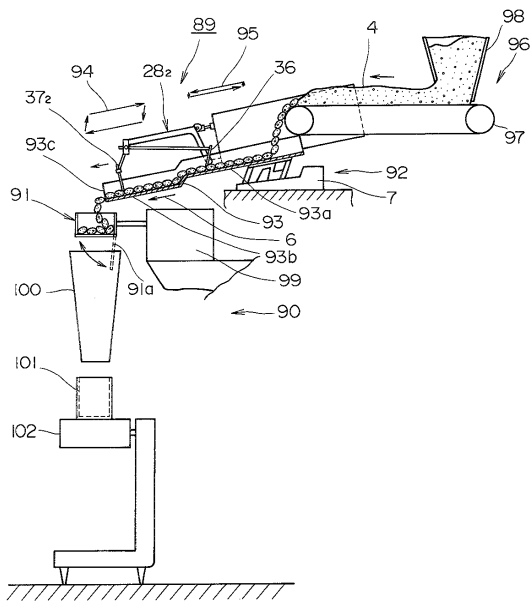
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭52-057083 (JP, U)
特開平09-152371 (JP, A)
実開昭51-101967 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65G 47/00-47/96
G01G 19/00-19/64