(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3807515号
(P3807515)
(45)発行日　平成18年8月9日(2006.8.9)　(24)登録日　平成18年5月26日(2006.5.26)

(51)Int.Cl.　F I
B65B 35/44 (2006.01)　B65B 35/44
G06M 7/00 (2006.01)　G06M 7/00　C

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平8-172909
(22)出願日　平成8年6月11日(1996.6.11)
(65)公開番号　特開平9-328110
(43)公開日　平成9年12月22日(1997.12.22)
審査請求日　平成14年5月28日(2002.5.28)

前置審査

(73)特許権者　000222727
東洋自動機株式会社
東京都港区高輪２丁目１８番６号
(74)代理人　100100974
弁理士　香本　薫
(72)発明者　平本　眞一
山口県岩国市大字長野１８０８番地　東洋自動機株式会社内

審査官　渡邊　真

最終頁に続く

(54)【発明の名称】物品計数投入機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
内部に多数の物品を貯留させる貯留手段と、物品１個づつを収納する収納孔を有するバケットが搬送方向に多数連結されて無限軌道を構成し、バケットが前記貯留手段に貯留された物品の下を通過する際に収納孔に物品を受け入れ、端縁の物品投入位置において該収納孔から物品を落下させる搬送手段と、該搬送手段を駆動する駆動手段を備え、該搬送手段が複数組並列設置されるとともにそれぞれが独立した駆動手段で駆動され、さらに、貯留手段から出た各収納孔における物品の有無を前記物品投入位置の上流側で検知する検知手段と、該検知手段の信号に基づき物品投入位置に搬送される物品の数を計数するとともに、その合計数が１回分の投入数に達するまで各駆動手段の全部又は少なくとも１つを駆動し、１回分の投入数に達したとき停止させる制御手段と、を備えることを特徴とする物品計数投入機。
【請求項２】
各無端状搬送手段のバケットがいずれも収納孔を１つづつ有することを特徴とする請求項１に記載された物品計数投入機。
【請求項３】
投入される１回分の物品をいったん受け入れるホッパーと該ホッパーに投入された物品を計量する計量手段を備えることを特徴とする請求項１又は２に記載された物品計数投入機。
【請求項４】

検知手段が物品の形状及び／又は色を識別する手段を備えることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載された物品計数投入機。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所定個数の物品を自動的に計数して袋詰め包装機にセットされた包装袋等に投入するための物品計数投入機に関する。

【０００２】

【従来の技術】

所定個数の物品を自動的に計数する装置としては、例えば特公平３－４４２５３号公報にみられるような振動式計数投入装置や、実公平４－３２３６号公報にみられるようないわゆるコンピュータスケールが知られている。

ところが、例えばミートボールのような物品の計数投入機として上記タイプの装置を使用したとき、ミートボールの腐敗や味の変化を防止するためには頻繁に装置の清掃を行う（好ましくは４時間おきぐらいに）必要があるにも関わらず、いずれの場合も清掃に大変な手間がかかるという問題があり、さらに、振動式の場合ミートボールに欠けができたりくずがでやすく、コンピュータースケールの場合装置が高価という問題がある。

【０００３】

一方、現在使用されているミートボールの自動計数投入機はバケット式といわれる装置である。これは図６～８に示すように、ミートボール１を１個づつ収納する収納孔２を所定数備えたバケット３を多数連結し、これをスプロケット４等に巻き掛けて傾斜した無限軌道Ａを構成し、また、この無限軌道Ａの下方域に下側が開放した枠状の貯留ホッパー５が配置されている。

【０００４】

貯留ホッパー５に多数のミートボール１を貯留させ、無限軌道Ａを矢印方向に移動させると、各バケット３の収納孔２には１個づつミートボールが入り込み、図示例では一度に１０個のミートボールを各バケット３が取り出すようになっている。仮に１回の必要個数（袋詰め数）が１０個であれば、無限軌道Ａを一度にバケット３の幅分だけ間欠移動させて１０個のミートボール１をホッパー６に落下させ、次に所定のタイミングで投入ホッパー６のシャッターを開き（仮想線で示す）、ミートボール１を図示しない袋詰め包装機にセットされた包装袋に投入する。なお、７は無限軌道Ａの上方先端に近接して設置された落下防止用のカバーであり、バケット３の収納孔２に入ったミートボールが投入位置にくるまでむやみに落下しないようにするものである。

【０００５】

ところで、図示装置ではバケット３により一度に１０個のミートボールを取り出すようになっているが、ときどき１０個全ての収納孔２にミートボールが入らない場合がある。もし、検知装置８によりあるバケットにミートボールの不足が検知されたときは、当該バケットが投入位置にきて収納していたミートボールを落下させるとき、別途設置された補充投入装置９のシャッターを開いて不足分のミートボール１を補充する。

【０００６】

従来の自動計数投入機は上記のように構成されているため、次のような問題点がある。

▲１▼まず、バケット３が取り出すミートボールの数が不足した場合に備えて、別途補充投入装置９を必要とする。また、不足分の補充操作のため時間ロスが生ずる。

▲２▼バケットの全ての収納孔にミートボールを確実に収納するには、貯留ホッパー５に常に大量のミートボールを貯留しておく必要があり、残量が少なくなると（例えば４００個以下くらいになると）バケット３に収納される数が不足して補充のために時間ロスが生じ、さらに貯留ホッパー５内の残量が減ると不足数が多くなってこの自動計数投入装置を使用する意味がなくなってくる。

【０００７】

▲３▼１回の必要個数が変更（例えば１０個→１１個）になったとき、能率を下げないた

めには全部のバケットの交換（収納孔１０個→１１個）が必要となるが、これには大変な手間がかかる。
▲４▼製品の欠け、色の不良（コゲ）を識別するのは人手に頼っており、これがコストアップ要因となっている。
▲５▼ミートボールのサイズ変更を行うときは、全部のバケットの交換が必要となり、大変な手間がかかる。
▲６▼振動式やコンピュータスケールに比べると清掃が容易になっているが、それでも相当の時間を必要とする。
【０００８】
また、バケットを連結した無限軌道Ａの代わりに、外周近傍に所定個数の収納孔を一定角度間隔で設けた（例えば９０°毎に４箇所、それぞれ１０個づつの孔を形成）回転円盤を使用した自動計数投入装置も知られている。つまり、この回転円盤を傾斜して設置し、その下方域にミートボールを貯留する貯留ホッパーを設け、この回転円盤が該下方域を通過するときその収納孔に１個づつミートボールが入り込み、これが回転して投入位置に到達したとき下方に落下排出されるようにしたものである。
【０００９】
この自動計数投入装置は、回転円盤が所定のタイミングで上記角度間隔毎に間欠回転することで、収納孔に収納されたミートボールを投入位置の下方に設けたホッパー等に投入するものであるが、前記無限軌道Ａを用いた自動計数投入装置と同様、収納孔にミートボールが入り損ねることがあるため、収納孔に入ったミートボールを検知する検知装置及び補充投入装置を併設されている。
【００１０】
この自動計数投入装置では、１回分の必要個数やミートボールのサイズが変更になったとき円盤を交換して対応するが、これはきわめて簡単で時間もかからず、清掃も回転円盤を外して簡単にできるので頻繁に清掃しても時間ロスが少ないという点で、前記無限軌道Ａにはない利点を有する。しかし、上記の▲１▼、▲２▼、▲４▼に挙げた問題点については無限軌道Ａを用いる自動計数投入装置と何ら変わるところがない。また、先に述べた通り収納孔が形成されている箇所がとびとびにあるため、能率を上げようとすると間欠回転の速度を上げる必要があり、このときミートボールに欠けができやすいという問題点がある。
【００１１】
【発明が解決しようとする課題】
本発明は、このような従来の計数投入装置の問題点に鑑みてなされたもので、補充投入装置がなくても自動的に所定個数の物品を確実にホッパー等に投入できるようにすること、計数投入装置の能力アップを可能とすること、及び貯留ホッパー内の物品の残量が少なくなっても能力を落とすことなく所定個数の物品を投入できるようにすることを主たる目的とする。また、形状不良や色不良の物品の混入した製品（包装袋）を自動的に識別し、あるいはそのような不良物品を排除できるようにすることを別の目的とする。
【００１２】
【課題を解決するための手段】
本発明に関わる物品計数投入装置は、内部に多数の物品を貯留させる貯留手段と、物品１個づつを収納する収納孔を有するバケットが搬送方向に多数連結されて無限軌道を構成し、バケットが前記貯留手段に貯留された物品の下を通過する際に収納孔に物品を受け入れ、端縁の物品投入位置において該収納孔から物品を落下させる搬送手段と、該搬送手段を駆動する駆動手段を備え、該搬送手段が複数組並列設置されるとともにそれぞれが独立した駆動手段で駆動され、さらに、貯留手段から出た各収納孔における物品の有無を前記物品投入位置の上流側で検知する検知手段と、該検知手段の信号に基づき物品投入位置に搬送される物品の数を計数するとともに、その合計数が１回分の投入数に達するまで各駆動手段の全部又は少なくとも１つを駆動し、１回分の投入数に達したとき停止させる制御手段と、を備えることを特徴とする。この計数投入機においては、各無端状搬送手段のバ

ケットがいずれも収納孔を１つづつ有することが好ましい。
【００１５】
さらに、上記物品計数投入機においては、投入される１回分の物品をいったん受け入れるホッパーと該ホッパーに投入された物品を計量する計量手段を備えること、上記検知手段が物品の形状及び／又は色を識別する手段を備えること、等が具体的な実施の形態として挙げられる。
なお、上記物品計数投入機は、ミートボールやあめ等の球状物だけでなく、円盤状物、その他収納孔に１つづつ収納して貯留位置から分離できる形状のものであれば、適宜適用することができる。
【００１６】
【発明の実施の形態】
以下、図１～図５を参照して本発明をより具体的に説明する。
まず、図１及び図２は回転円盤式のミートボール自動計数投入機である。この回転円盤１１の外周近傍には、ミートボール１を１個づつ収納する大きさの上下に貫通する収納孔１２が周方向に２列形成され、かつ各列の収納孔１２の位置は周方向でみると互いに前後にずれている（収納孔が千鳥状に配置されているといい代えることもできる）。
【００１７】
この回転円盤１１は傾斜して設置されたシール板１３上にごく近接して平行に置かれ、モータ１４により回転自在とされている。シール板１３は回転円盤１１の下にあって収納孔１２に収納されたミートボールが脱落するのを防止するもので、そのもっとも高い位置に略４角形状の開口、つまり投入口１５を有している。また、回転円盤１１の下方域の周囲は貯留ホッパー１６で囲まれ、ここに多数のミートボール１を貯留できるようになっている。
【００１８】
回転円盤１１の直上、投入口１５のやや手前位置に、収納孔１２の各列に対応して光電センサ等の検知装置１７が置かれている。この検知装置１７は、収納孔１２におけるミートボールの有無を検知するもので、その信号は図示しない制御装置に送られる。この検知は回転円盤の位置に同期して行われ、収納孔１２が検知位置にくる毎にミートボールの有無を検知するので、計数間違いがない。また、投入口１５の下方位置には投入ホッパー１８が設置され、収容されたミートボールの重量を計量する計量装置１９につながれている。この投入ホッパー１８は、投入口１５から次々落下するミートボールをいったん受け入れ、１回分たまった後所定のタイミングでシャッターを開き（仮想線参照）、図示しない袋詰め包装機にセットされた包装袋に所定個数のミートボールを投入するものである。
【００１９】
上記計数投入機では、貯留ホッパー１６にミートボール１を入れ、回転円盤１１を回転させると、回転円盤１１の収納孔１２には各々１個づつのミートボール１が入り、これが上方の投入口１５の方へ搬送され、投入口１５から１個づつ順番に落下し（収納孔１２が千鳥状に配置されているため）、投入ホッパー１８に収容される。なお、ミートボールを投入口１５から１個づつ順番に落下させる手段としては、上記の例に限られることはなく、例えば２列の収納孔を周方向に前後にずらさず横並びとし、その代わり投入口の形状を段階状にするという方法など、適宜の手段を用いることができる。
なお、ミートボールの重なり（ミートボールを収納した収納孔１２にもう１つのミートボールが引っかかって運ばれる現象）を防止するためには、回転円盤の傾斜による自然落下、また、図示しないブラシ、スクレーパによる描き落し、エアによる吹き飛ばし等の従来技術を併用するのが好ましい。
【００２０】
一方、投入口１５の手前では検知装置１７が各収納孔１２内のミートボールの有無を検知しており、その検知信号は制御装置に送られている。制御装置は、ミートボール１の数が１回分の投入個数に達するまでは、モータ１４の回転を継続させるが、それが１回分の投入数に達したとき、モータ１４を制御し当該収納孔が投入口１５上にきて（ミートボール

は落下）、次の収納孔がまだ投入口１５の手前にある（ミートボールは落下しない）タイミングで回転円盤１１を停止する。

【００２１】

このようにして所定個数のミートボールが投入ホッパー１８に収容されると、袋詰め包装機の作動タイミングに合わせてそのシャッターを開き、包装袋に所定個数のミートボールを投入する。

次にシャッターを閉じたとき、制御装置によりモータ１４が回転を始め、検知装置１７による検知と検知信号のカウントが開始される。

【００２２】

この計数投入機では、実際にミートボールを検知してその数をカウントし、それが所定個数に達するまで回転円盤１１の回転を継続するので、ミートボールが収納されていない収納孔１２がいくらあっても投入個数が不足するようなことはない。従って、従来必要であった補充投入装置を設置する必要がなく、また、補充投入のための時間的ロスも生じない。そして、貯留ホッパー１６内のミートボールの残量が少なくなり、ミートボールが収納されていない収納孔１２が多くなっても、とにかく所定個数に達するまで計数できるので、最後まで自動計数投入装置としての役割を失うことがない。

さらに、この回転円盤１１は、収納孔が周方向に連続的に形成され、しかも列数が２列に設定されていることから処理能力が高く、逆にいえば回転円盤の回転速度を下げることができ、ミートボールに欠けが生じるのを防止できる。

また、図３（ａ）に示すように回転円盤１１の収納孔１２が直孔の場合、落下方向（矢印で示す）に対して抗力が大きいが、図３（ｂ）に示すように収納孔１２を下向きのテーパー孔とすることにより、多少変形する弾力性のあるミートボールのようなものでも、落下方向に対して抗力がわずかしか発生しないため、容易に落下する。

【００２３】

この計数投入機では、１回分の必要個数が変更になっても回転円盤１１の交換等の操作は必要でなく、単にミートボールのカウント数を変更するのみで対応できる。また、収納孔１２の列数の多い回転円盤を用いることで能率を上げることができる。さらに、ミートボールサイズが変更になった場合、収納孔径の異なる回転円盤に取り替えるだけで簡単に対応でき、装置の清掃も回転円盤を取り外すことできわめて容易にかつ短時間で行うことができる。

【００２４】

上記計数投入機において、投入ホッパー１８内に必要個数のミートボールが落下すると計量装置１９によりその重量が計量される。良品のミートボール１個当りの重量はほぼ一定であるから、ミートボール全体の重量を測定してそれが規定重量に満たない場合、例えば欠け等の形状不良のミートボールが混入したものと推定できる。このような場合、この投入ホッパー１８内のミートボールを袋詰め包装機の包装袋に投入せず、別途用意した収容容器に排出し形状不良品のみ排除して残りは貯留ホッパーに戻す、あるいはいったん包装後この包装袋は不良製品として排除する等、適宜対処すればよい。

【００２５】

また、上記計数投入機の検知手段として、ミートボールの有無を識別するだけでなく、ミートボールの形状及び色を識別するためカメラを用いると、その映像を画像処理して形状不良（欠け）や色不良（焦げ）を検出することができる。ミートボールの形状不良や色不良が検出された場合、当該ミートボールはカウントせず、これが投入口１５から落下するときシャッターを出してわきに反らし、投入ホッパー１８に入らないようにするか、当該ミートボールもカウントし、いったん包装後この包装袋は不良製品として排除する等、適宜対処すればよい。

【００２６】

図４はバケット式のミートボール自動計数投入機である。ここでは、収納孔２１を１個だけ有するバケット２２が多数連結され、これをスプロケットに巻き掛けて傾斜した無限軌道２３が構成され、この無限軌道２３が３つ（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ）並列に配置され

ている。この無限軌道２３ａ～２３ｃはそれぞれ独立して駆動されるスプロケットに巻き掛けられ、図示しない制御装置によりそれぞれ独立して回転又は停止制御できるようになっている。
無限軌道２３ａ～２３ｃの上方回転部には、バケット２２の収納孔２１に入ったミートボールが投入位置にくるまで落下しないようにするための落下防止用のカバー２４が配置されている。

【００２７】

各無限軌道２３ａ～２３ｃの直上、頂上付近に各無限軌道に対応して検知装置２５がそれぞれ設置され、３列横並びで移動する各バケット２２の収納孔２１におけるミートボールの有無を次々と検知するようになっており、その信号は図示しない制御装置に送られる。
なお、この自動計数投入機においても、図６～図８に示した従来例と同様に貯留ホッパーや投入ホッパーを備えるが、簡単のため図示を省略している。

【００２８】

上記計数投入機では、貯留ホッパーにミートボール１を入れ、各無限軌道２３ａ～２３ｃを回転させると、それぞれのバケット２２の収納孔２１には１個づつのミートボール１が入り、これが上方へ搬送され、頂上で回転してカバー２４を過ぎたところ（投入位置Ｓ）で落下し、投入ホッパーに収容される。
各無限軌道２３ａ～２３ｃは各バケット２２が例えば３列横並びの状態で同時に移動を開始し、各無限軌道の頂上付近では検知装置２５が３列に並んだ各収納孔２１内のミートボールの有無を順に検知し、その検知信号が制御装置に送られている。

【００２９】

制御装置が各無限軌道２３ａ～２３ｃを同時に移動開始させると、検知装置２５が３列づつのバケット２２の収納孔２１内のミートボールの有無を順に検知する。制御装置ではミートボールを検知したバケットの数をカウントし、その数が１回分の投入個数に達したとき、それまでのバケット全体（ミートボールを検出したのもしないのも含め）を１回の投入分とする。一方で制御装置は、各無限軌道２３ａ～２３ｃをそれぞれ上記１回の投入分のバケットが全て投入位置Ｓにくるまで継続して回転させ（ミートボールは落下）、その後停止させる。

【００３０】

図５は以上の点をより具体的に説明するために記載した無限軌道２３ａ～２３ｃの展開図であり、図中斜線を付した○はミートボールが収納された収納孔、単なる○はミートボールが収納されなかった収納孔を意味する。ここで、例えば１回の投入個数を１０個とし、無限軌道２３ａ～２３ｃを移動させて検出器２５によりミートボールを検出すると、図５（ａ）に１～１０の番号を付したバケットにおいてミートボールが検出され、それがカウントされる。つまり、斜線で囲った範囲のバケットが１回の投入分のバケットであり（同じ並びの無限軌道２３ｃにおけるバケットでも検出されるが、これは次回投入分となる）、これらのバケットを全て投入位置Ｓにもたらすため、無限軌道２３ａ～２３ｃはバケット４個分までは同時に回転してミートボールを落下させ、２３ｃはそこで停止し、２３ａ及び２３ｂはさらにバケット１個分進んだところで停止し、２３ｂはミートボールを１個落下させる。このとき、無限軌道２３ａ～２３ｃにおけるバケットの配置は図５（ｂ）のようになり、斜線で囲った範囲のバケットが次回の投入分ということになる。

【００３１】

このようにして所定個数のミートボールが投入ホッパーに収容されると、袋詰め包装機の作動タイミングに合わせてそのシャッターを開き、包装袋に所定個数のミートボールを投入する。次にそのシャッターを閉じたとき、制御装置により無限軌道２３ａ～２３ｃが再び同時に回転を始め、次の１回分のバケットを投入位置Ｓに向けて移動させる。
なお、上記の例では、検知装置２５による検知信号のカウントは所定個数の１回分毎（上記の例では１０個）に更新されるが、検知は無限軌道２３ａ～２３ｃの停止の間も継続されている。

【００３２】

この計数投入機では、図１～図２に示したものと同様、ミートボールが収納されていない収納孔２１がいくらあっても投入個数が不足するようなことはない。従って、従来必要であった補充投入装置を設置する必要がなく、補充投入のための時間的ロスも生じない。そして、貯留ホッパー内のミートボールの残量が少なくなり、ミートボールが収納されていない収納孔２１が多くなっても、とにかく所定個数に達するまで計数できるので、最後まで自動計数投入装置としての役割を失うことがない。また、１回分の必要個数が変更になってもバケットの交換等の操作は必要でなく、単にミートボールのカウント数を変更するのみで対応できる。

【００３３】

上記計数投入機では、互いに独立して駆動制御される無限軌道を３列用いたが、この列数は適宜変更でき、また、制御方法も上記の例に限られることなく、例えば多数列を全て独立駆動することなく使用することも可能（例えば２列は同一駆動制御し、他の１列を単独駆動制御するなど）であり、搬送されるミートボールの数を計数し、ホッパーに投入されるミートボールの数が所定個数に達するまで無限軌道の全部又は少なくとも１つを駆動し、１回分の所定個数に達したときその無限軌道を停止する限りにおいて、他の制御方法をとることができること、当然である。

さらに、上記計数投入機においても、図１～図２に示したものと同様、投入ホッパーに計量装置を組み合わせたり、検知手段としてミートボールの形状及び色を識別するためカメラを用いるなど、適宜改変することは自在である。

【００３４】

【発明の効果】

本発明によれば、補充投入装置がなくても自動的に所定個数の物品を確実にホッパー等に投入でき、計数投入装置の能力アップが可能となり、貯留ホッパー内の物品の残量が少なくなっても能力を落とすことなく所定個数の物品を投入できる。また、１回の必要個数が変更になっても、搬送手段を変更することなく対応できる。

さらに、投入される１回分の物品をいったん受け入れるホッパーに計量手段を組み合わせることで、例えば欠け等の形状不良のミートボールが混入した場合に検出することができ、また、検知手段として物品の形状及び／又は色を識別するためカメラを用いると、形状不良（欠け）や色不良（焦げ）を検出することができ、これらが混入した製品（包装袋）をチェックしたり、不良の物品のみ排除してこれらが製品に混入するのを防止することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】搬送手段として回転円盤を用いた計数投入機の一例を説明する側面図である。

【図２】同じく一部を切欠いた平面図である。

【図３】回転円盤の収納孔の形状を説明する図である。

【図４】搬送手段としてバケットが連結された無限軌道を用いた計数投入機の一例を説明する斜視図である。

【図５】同じく制御方式を説明するための無限軌道の展開図である。

【図６】従来のバケット式計数投入機を説明するための一部を切欠いた側面図である。

【図７】その平面図である。

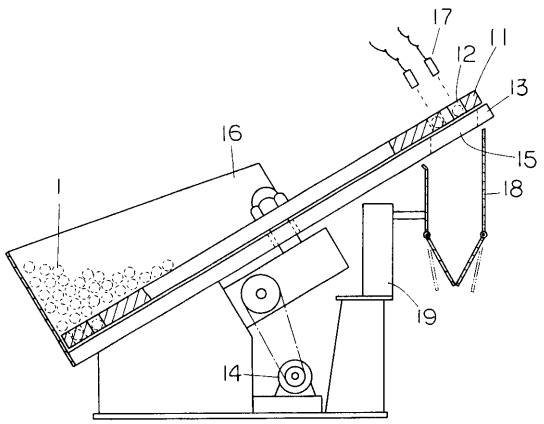
【図８】そのバケットの斜視図である。

【符号の説明】

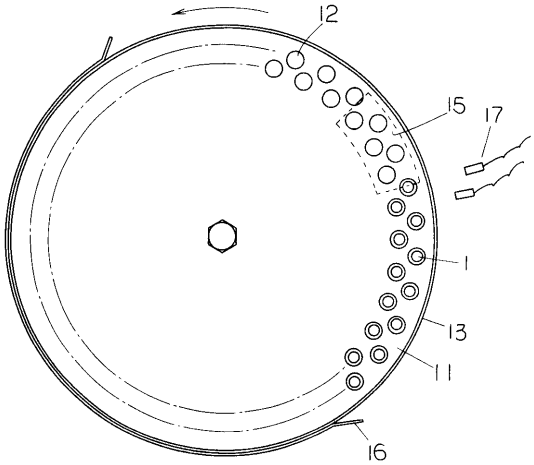
１　ミートボール
１１　回転円盤
１２、２１　収納孔
１３　シール板
１５　投入口
１６　貯留ホッパー
１７、２５　検知装置
１８　投入ホッパー

１９　計量装置
２２　バケット
２３（２３ａ、２３ｂ、２３ｃ）　無限軌道
Ｓ　投入位置

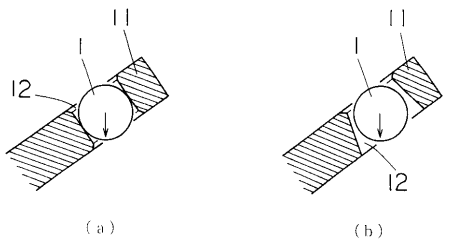
【図１】



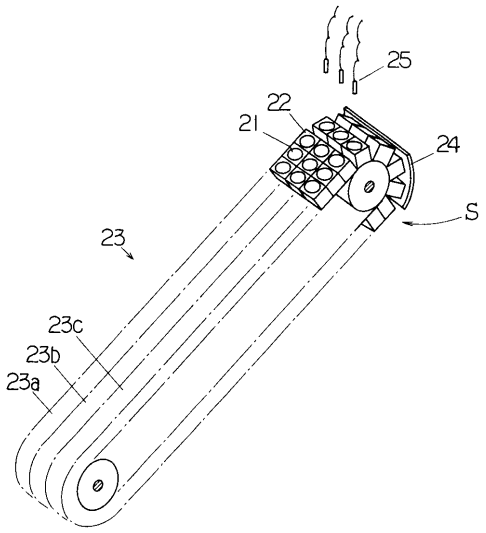
【図２】



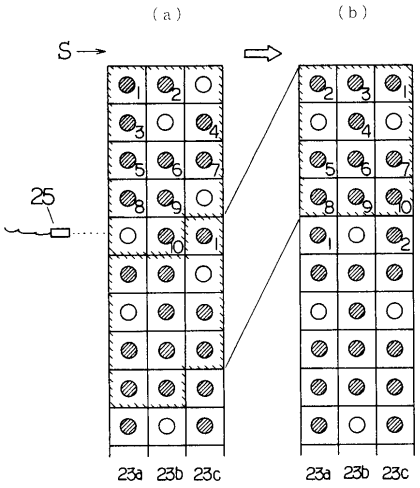
【図３】



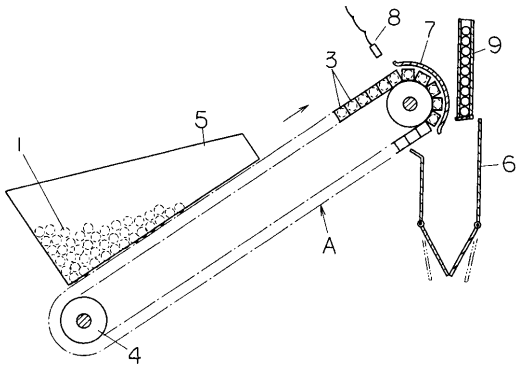
【図４】


25
22
21
24
S
23
23c
23b
23a

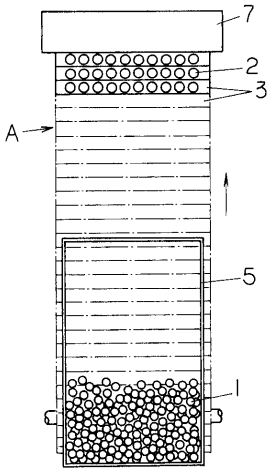
【図５】


(a)
(b)
S
25
23a 23b 23c
23a 23b 23c

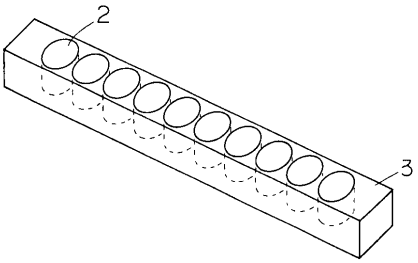
【図６】


8
7
9
3
5
1
6
A
4

【図７】


7
2
3
A
5
1

【図８】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭５２－００４３８３（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５４－０４０７９８（ＪＰ，Ａ）
実公昭３５－０１９０１７（ＪＰ，Ｙ１）
特開昭６０－２３２３１１（ＪＰ，Ａ）
特公平０３－０４４２５３（ＪＰ，Ｂ２）
特開平０７－３１３９４３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B65B 35/00
G06M 7/00