(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3670198号
(P3670198)
(45)発行日　平成17年7月13日(2005.7.13)　(24)登録日　平成17年4月22日(2005.4.22)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
B65B 11/56	B65B 11/56	A
B65B 57/12	B65B 57/12	
G07D 9/00	G07D 9/00	A

請求項の数 3　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願2000-207489(P2000-207489)
(22)出願日　平成12年7月7日(2000.7.7)
(65)公開番号　特開2002-19717(P2002-19717A)
(43)公開日　平成14年1月23日(2002.1.23)
審査請求日　平成15年3月13日(2003.3.13)

(73)特許権者　500265501
ローレル精機株式会社
大阪府大阪市中央区西心斎橋１丁目１２番５号
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100108578
弁理士　高橋　詔男
(74)代理人　100089037
弁理士　渡邊　隆
(74)代理人　100101465
弁理士　青山　正和
(74)代理人　100094400
弁理士　鈴木　三義

最終頁に続く

(54)【発明の名称】硬貨包装機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の硬貨を一枚ずつ送り出す硬貨搬送手段と、
送り出された硬貨を積み重ね状態に集積する集積手段と、
集積された硬貨の周面に包装紙を所定量供給して巻き付けるとともに該巻き付けた包装紙を上下一対の加締爪を上下から移動させることでこれら加締爪で加締めて包装硬貨を作製する包装動作を行う包装紙巻回加締手段と、
包装硬貨の硬貨枚数の過不足を検出する過不足検出手段とを具備する硬貨包装機において、
前記包装紙巻回加締手段は、包装硬貨に対し、さらに一回もしくは複数回前記包装動作を実行可能であり、
前記包装動作後の包装硬貨の包装紙を切断可能な切断手段と、
前記過不足検出手段によって、一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに、該包装動作後の包装硬貨の包装紙を前記切断手段によって切断させた後、前記包装紙巻回加締手段で当該一の包装硬貨に対しさらに一回もしくは複数回前記包装動作を実行させる過不足識別制御手段と、
を備えたことを特徴とする硬貨包装機。
【請求項２】
複数の硬貨を一枚ずつ送り出す硬貨搬送手段と、
送り出された硬貨を積み重ね状態に集積する集積手段と、

集積された硬貨の周面に包装紙を所定量供給して巻き付けるとともに該巻き付けた包装紙を上下一対の加締爪を上下から移動させることでこれら加締爪で加締めて包装硬貨を作製する包装動作を行う包装紙巻回加締手段と、
包装硬貨の硬貨枚数の過不足を検出する過不足検出手段とを具備する硬貨包装機において、
前記包装紙巻回加締手段は、包装硬貨に対し、さらに一回もしくは複数回前記包装動作を実行可能であり、
前記包装動作後の包装硬貨の包装紙を切断可能な切断手段と、
前記包装紙巻回加締手段によって包装硬貨にさらに一回もしくは複数回前記包装動作を実行させる複数回包装モード、前記切断手段によって前記包装動作後の包装硬貨の包装紙を切断させる切断モード、およびこれら複数回包装モードと切断モードとを併用する併用モードの三つのモードのうち少なくともいずれか二つから、一つのモードを外部入力により選択可能とされ、該選択されたモードを、前記過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに該一の包装硬貨に対し実行させる過不足識別制御手段と、
を備えたことを特徴とする硬貨包装機。
【請求項３】
前記過不足識別制御手段は、前記包装紙巻回加締手段による一の包装硬貨に対する２回目以降の前記包装動作において、前記加締爪の移動量を当該一の包装硬貨に対する１回目の前記包装動作における前記加締爪の移動量に対し小さく制御することにより、加締め不良を発生させることを特徴とする請求項１または２記載の硬貨包装機。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、投入された硬貨を所定枚数ずつ集積し、集積された硬貨を包装するとともに、包装部において包装した硬貨の過不足を検知するようになした硬貨包装機に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、硬貨包装部における包装硬貨の過不足検知装置として、例えば、特開平３－６１２号公報に開示されたものがある。
この装置では、集積された硬貨が包装部に搬送された後、包装紙が挿入され、さらに上下加締爪が上下から移動して包装紙の上下端部を加締めることにより包装することになるが、このとき上下加締爪が集積硬貨の上下両端に当接することを利用して集積硬貨の高さを検出するようになっている。すなわち、加締め時の上下加締爪の上下の移動量をロータリエンコーダにて絶対位置データとして検出し、この検出された絶対位置データから集積硬貨の高さを算出し、比較手段にてロータリエンコーダの絶対位置データから算出した集積硬貨高さと予め定められた基準データとの差を算出して、算出された値が許容範囲内であるか否かにより包装硬貨の過不足を検出するのである。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上記のように硬貨の枚数を包装中の加締爪の移動量で検出するのでは、過不足が発生した場合に、過不足を検出した時点では集積硬貨はすでに包装されており、しかも、このとき、過不足が発生した集積硬貨も正常枚数の集積硬貨と同様に包装されている。このため、後に、この過不足のある包装硬貨が正常な包装硬貨と混ざってしまう状況が生じた場合に、区別がつかなくなってしまうという問題があった。
したがって、本発明は、過不足のある包装硬貨を作製してしまった場合に、視覚的に正常な包装硬貨と見分けがつくようにすることで、過不足のある包装硬貨が万が一正常な包装硬貨と混ざってしまっても、迅速な対応を可能とする硬貨包装機の提供を目的とする。
【０００４】

【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、本発明の請求項１記載の硬貨包装機は、複数の硬貨を一枚ずつ送り出す硬貨搬送手段と、送り出された硬貨を積み重ね状態に集積する集積手段と、集積された硬貨の周面に包装紙を所定量供給して巻き付けるとともに該巻き付けた包装紙を上下一対の加締爪を上下から移動させることでこれら加締爪で加締めて包装硬貨を作製する包装動作を行う包装紙巻回加締手段と、包装硬貨の硬貨枚数の過不足を検出する過不足検出手段とを具備するものであって、前記包装紙巻回加締手段は、包装硬貨に対し、さらに一回もしくは複数回前記包装動作を実行可能であり、前記包装動作後の包装硬貨の包装紙を切断可能な切断手段と、前記過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに、該包装動作後の包装硬貨の包装紙を前記切断手段によって切断させた後、前記包装紙巻回加締手段で当該一の包装硬貨に対しさらに一回もしくは複数回前記包装動作を実行させる過不足識別制御手段と、を備えたことを特徴としている。
【０００５】
これにより、過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段が、当該一の包装硬貨の包装紙を切断手段により切断させるとともに、当該一の包装硬貨に対し、さらにもう一度もしくは複数回包装動作を包装紙巻回加締手段に行わせることになるため、過不足があった当該包装硬貨が、通常より多く巻かれ加締められた包装紙によって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになる。
【０００６】
しかも、包装紙を一度切断した後に複数回巻きするため、切断に起因する包装紙の剥がれを複数回巻きすることによって防止し、複数回巻きに起因する、後の包装解除の困難を、内側の包装紙を事前に切断することによって回避する。
【０００７】
本発明の請求項２記載の硬貨包装機は、複数の硬貨を一枚ずつ送り出す硬貨搬送手段と、送り出された硬貨を積み重ね状態に集積する集積手段と、集積された硬貨の周面に包装紙を所定量供給して巻き付けるとともに該巻き付けた包装紙を上下一対の加締爪を上下から移動させることでこれら加締爪で加締めて包装硬貨を作製する包装動作を行う包装紙巻回加締手段と、包装硬貨の硬貨枚数の過不足を検出する過不足検出手段とを具備するものであって、前記包装紙巻回加締手段は、包装硬貨に対し、さらに一回もしくは複数回前記包装動作を実行可能であり、前記包装動作後の包装硬貨の包装紙を切断可能な切断手段と、前記包装紙巻回加締手段によって包装硬貨にさらに一回もしくは複数回前記包装動作を実行させる複数回包装モード、前記切断手段によって前記包装動作後の包装硬貨の包装紙を切断させる切断モード、およびこれら複数回包装モードと切断モードとを併用する併用モードの三つのモードのうち少なくともいずれか二つから、一つのモードを外部入力により選択可能とされ、該選択されたモードを、前記過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに該一の包装硬貨に対し実行させる過不足識別制御手段と、を備えたことを特徴としている。
【０００８】
これにより、複数回包装モードが選択された状態では、過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段が、当該一の包装硬貨に対し、さらに一度もしくは複数回包装動作を包装紙巻回加締手段に行わせることになるため、過不足があった当該包装硬貨が、通常より多く巻かれ加締められた包装紙によって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになる。また、切断モードが選択された状態では、過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段が、当該一の包装硬貨の包装紙を切断手段により切断させることになるため、過不足があった当該包装硬貨が切断されることによって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになる。さらに、併用モードが選択された状態では、過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段が、当該一の包装硬貨に対し、包装紙を切断手段により切断させた後、さらにもう一度もしくは複数回包装動作を包装紙巻回加締手段に行わせることになるため、過不足があった当

該包装硬貨が、通常より多く巻かれ加締められた包装紙によって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになるとともに、包装紙を一度切断した後に複数回巻きするため、切断に起因する包装紙の剥がれを複数回巻きすることによって防止し、複数回巻きに起因する、後の包装解除の困難を、内側の包装紙を事前に切断することによって回避することになる。

【０００９】

しかも、過不足識別制御手段が、複数回包装モード、切断モードおよび併用モードの三つのモードのうち少なくともいずれか二つから一つを外部入力により選択可能とされ、該選択されたモードを、過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに該一の包装硬貨に対し実行させるため、最適なモードとすることができる。

【００１０】

すなわち、例えば、包装紙のコストにより、包装紙が複数回巻きされたときにコストが嵩む場合や、包装紙の紙質により、包装紙が複数回巻きされたときに後の包装解除が困難になる場合等においては、切断モードを選択することで、コスト増を抑えるとともに後の包装解除を容易とする。また、包装紙の紙質等により、包装紙を切断したときに、包装紙が機内で剥がれ、包装紙が機内に残留し硬貨がばらけてしまう場合には、複数回包装モードを選択することで、包装紙の機内残留および硬貨のばらけを防止する。さらに、包装紙の紙質により、包装紙が複数回巻きされたときに後の包装解除が困難になるとともに包装紙を切断したときに包装紙が機内で剥がれ包装紙が機内に残留し硬貨がばらけてしまう場合には、併用モードを選択し、包装紙を一度切断した後に複数回巻きすることで、切断に起因する包装紙の剥がれを複数回巻きすることによって防止し、複数回巻きに起因する、後の包装解除の困難を、内側の包装紙を事前に切断することによって回避する。

【００１１】

また、本発明の請求項３記載の硬貨包装機は、請求項１または２記載のものに関し、前記過不足識別制御手段は、前記包装紙巻回加締手段による一の包装硬貨に対する２回目以降の前記包装動作において、前記加締爪の移動量を当該一の包装硬貨に対する１回目の前記包装動作における前記加締爪の移動量に対し小さく制御することにより、加締め不良を発生させることを特徴としている。

【００１２】

これにより、過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段が、当該一の包装硬貨に対し、さらに一度もしくは複数回包装動作を包装紙巻回加締手段に行わせる際には、この２回目以降の包装動作において、加締爪の移動量を当該一の包装硬貨に対する１回目の包装動作における加締爪の移動量に対し小さく制御することにより、途中で加締めを止めて、二重以上の包装でかつ包装硬貨の端部の加締め部分に故意に加締め不良を発生させることになるため、過不足があった当該包装硬貨が、通常より多く巻かれしかも不良状態で加締められた包装紙によって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになる。

【００１３】

【発明の実施の形態】

本発明の一の実施の形態に係る硬貨包装機を図面を参照しつつ以下に説明する。

まず、図１～図３を参照してこの実施の形態に係る硬貨包装機の基本構成を説明する。

図１において、符号１で示すものは硬貨が一括投入される回転円盤（硬貨搬送手段）であって、この回転円盤１内の硬貨は、該回転円盤１の遠心力により、水平に設けられた硬貨通路（硬貨搬送手段）２に対して一枚ずつ送り出されるようになっている。

【００１４】

硬貨通路２は、その上方位置に硬貨を一枚ずつ移送させる送りベルト（硬貨搬送手段）３を有している。硬貨通路２の途中位置には、図示しない硬貨判別部が設けられており、硬貨の真偽および金種が判別されるようになっている。

この硬貨通路２を経由した硬貨は、次の集積部（集積手段）４に供給されて、一枚ずつ集積されるようになっている。

【００１５】
集積部４は、螺旋状の突起部５をそれぞれ有する一対の集積ドラム６によって構成されている。これら集積ドラム６は、相互の突起部５の高さ位置を一致させた状態で、硬貨通路２からの硬貨の供給に同期させて、互いに反対方向に間欠的に回転駆動させられるようになっている。
これにより、硬貨通路２を通じて供給された硬貨が集積ドラム６の突起部５に乗せられて一段下降させられ、その後に供給された硬貨が先の硬貨の上に積み重ねられる結果、これら集積ドラム６間に、複数の硬貨が上下方向に積み重ね状態に集積され、集積硬貨７（図２参照）が構成されるようになっている。
【００１６】
また、これら集積ドラム６の下方位置には、該集積ドラム６において所定枚数（例えば、５０枚等）集積された集積硬貨７をその上面に載置させるシャッタ８が設けられている。そして、該シャッタ８が解放されたときには、該シャッタ８の上面に載置されていた集積硬貨７が落下して、下方の包装部（包装紙巻回加締手段）９に受け渡されるようになっている。
【００１７】
包装部９には、シャッタ８から落下させられた集積硬貨７を下から支える支持棒１０と、該支持棒１０の周囲に鉛直方向に沿って配置される相互に近接離間可能な３本の平行な包装ローラ１１により集積硬貨７の周囲に包装紙１２を供給して巻回する包装機構１３と、巻回された包装紙１２を集積硬貨７の上下端において加締める加締機構１４とが設けられている。前記包装ローラ１１は、図示しない包装モータによって、その軸心回りに回転駆動されるようになっている。また、これら包装機構１３および加締機構１４には、これらの機構の動作を制御する制御装置１５（図３参照）が接続されている。
【００１８】
前記支持棒１０は、昇降可能に設けられる支持棒アーム１６の先端に固定されており、図示しない支持棒アームカムおよび支持棒アーム逃がしカムの作動により、シャッタ８の解放時に、該シャッタ８の直下に配されていて、落下してくる集積硬貨７をその上端に受け止め、その後に鉛直方向に下降させられることによって、集積硬貨７を３本の包装ローラ１１の間に配置するようになっている。
【００１９】
前記包装機構１３は、このようにして包装ローラ１１間に配置された集積硬貨７に対して、これらの包装ローラ１１を図示しない包装ローラ開閉カムの作動によって相互に近接させることにより、該包装ローラ１１によって集積硬貨７をその半径方向３方向から挟持するようになっている。また、これら包装ローラ１１の近くには、包装紙供給ローラ１７が設けられており、この包装紙供給ローラ１７の作動によって、包装紙１２が集積硬貨７と包装ローラ１１との間に供給されるようになっている。そして、包装紙供給ローラ１７によって包装紙１２を集積硬貨７と包装ローラ１１との間に供給した状態で、包装モータの作動により包装ローラ１１を回転させることによって、包装紙１２が集積硬貨７の円筒面に巻回されるようになっている。
ここで、包装紙１２は、集積硬貨７の高さよりも大きな幅寸法を有するものである。
【００２０】
前記加締機構１４は、図２に示すように、集積硬貨７が包装ローラ１１（図２では省略されている。）間に配置された後に、図示しない加締爪逃がしカムの作動により包装ローラ１１同士の隙間から集積硬貨７の上下に挿入される一対の加締爪１８，１９と、これら加締爪１８，１９を上下方向に沿って近接離間させる加締爪駆動機構２０とを具備している。
加締爪駆動機構２０は、上部加締爪１８が上側に固定される上部アーム２１と、該上部アーム２１の下側に設けられるとともに下部加締爪１９が下側に固定される下部アーム２２と、これら上部アーム２１および下部アーム２２を上下方向に移動自在に支持するガイドロッド２３と、上部アーム２１に固定されたラック２４と、該ラック２４に噛合され下部

アーム２２に回転自在に支持されるピニオン２５と、該ピニオン２５の回転軸に連結されたアブソリュートタイプのロータリエンコーダ（過不足検出手段）２６とを具備している。

【００２１】

すなわち、上部加締爪１８と下部加締爪１９とを相互に近接離間させるように上部アーム２１および下部アーム２２をガイドロッド２３に沿って変位させると、上部アーム２１に固定されたラック２４が上下方向に変位する結果、ラック２４に噛み合っているピニオン２５が回転させられて、その回転量がロータリエンコーダ２６によって検出されるようになっている。検出された回転量は、上部加締爪１８と下部加締爪１９の移動量の和と正比例する関係にあるため、加締爪１８，１９の相対的な移動量を求めることができるようになっている。

【００２２】

また、加締爪駆動機構２０は、プーリ２７に巻回され上部アーム２１および下部アーム２２に連結されたスプリング２８を具備している。このスプリング２８は、これら上部アーム２１と下部アーム２２とを相互に近接する方向に常時付勢するようになっている。

さらに、加締爪駆動機構２０は、前記上部アーム２１および下部アーム２２を近接離間させるためのカム機構２９を具備している。

【００２３】

このカム機構２９は、図示しないカムモータによって鉛直面内で回転駆動される加締爪カム３０，３１と、これら加締爪カム３０，３１のカム面を転動させられるカムフォロワ３２，３３と、該カムフォロワ３２，３３を長手方向の途中位置に回転自在に取り付けかつそれぞれ固定軸３４，３５を中心に揺動自在に設けられる上部揺動アーム３６および下部揺動アーム３７とから構成されている。これら上部揺動アーム３６および下部揺動アーム３７の先端には、前記上部アーム２１の下面および前記下部アーム２２の上面にそれぞれ転動させられるローラ３８，３９が回転自在に取り付けられている。

【００２４】

したがって、集積硬貨７が包装ローラ１１の間に配置された状態で、カムモータが作動させられると、加締爪カム３０，３１が回転駆動され、該加締爪カム３０，３１のカム面に倣ってカムフォロワ３２，３３が変位させられる。これにより、カムフォロワ３２，３３を取り付けた上部揺動アーム３６および下部揺動アーム３７が、それぞれの固定軸３４，３５を中心に鉛直面内で揺動運動させられる。

【００２５】

そして、各揺動アーム３６，３７が、それらの先端のローラ３８，３９によって、上部アーム２１の下面および下部アーム２２の上面をそれぞれ押圧するように揺動させられた場合には、上部アーム２１および下部アーム２２は、スプリング２８による付勢力に抗して加締爪１８，１９を離間させるように上下方向に移動させられる。また、各揺動アーム３６，３７が上記とは逆方向にそれぞれ揺動させられた場合には、上部アーム２１および下部アーム２２はスプリング２８の付勢力によって、相互に近接するように上下方向に移動させられるようになっている。

【００２６】

これにより、上部アーム２１に固定された上部加締爪１８および下部アーム２２に固定された下部加締爪１９は、集積硬貨７に対して上下方向に離間した離間位置と、上下方向に最も近接した近接位置との間で往復移動させられるようになっていて、この離間位置と近接位置との間で、集積硬貨の上下面に接触させられることとなる接触位置が存在する。この離間位置と近接位置は、カム機構２９によって一義的に決定される一定位置であるが、接触位置は、集積硬貨７の金種および集積枚数に応じて変化する位置である。

また、前記離間位置は、包装紙１２の幅寸法よりも大きくなる位置に設定されており、近接位置は、すべての金種の硬貨において、適正枚数あるときの集積硬貨７を包装紙１２によって包装するのに充分なくらいに近接する位置に予め設定されているものである。

なお、包装部９の下方には、適正枚数の集積硬貨７が包装紙１２で包装されてなる包装硬

貨７Ａ（図５参照）を受け入れるロールシュート（図示略）、包装硬貨７Ａの集積枚数が適正でない場合にこれを受け入れるリジェクトボックス（図示略）、および、包装硬貨７Ａを、ロールシュートまたはリジェクトボックスに振り分けるゲート（図示略）が設けられている。

【００２７】

そして、上部揺動アーム３６の側方には、該上部揺動アーム３６に下方から当接することにより該上部揺動アーム３６の揺動量すなわち上部加締爪１８の下方への移動量を規制可能なストッパ（規制手段）５０と、該ストッパ５０を上部揺動アーム３６の揺動領域に突出させる規制突出状態と離間させる離間状態とに切り替える規制ソレノイド（規制手段）５１とが設けられている。

【００２８】

すなわち、規制ソレノイド５１が励磁状態にあってストッパ５０が上部揺動アーム３６の揺動領域に突出した規制突出状態においては、上部加締爪１８は、上部揺動アーム３６がこのストッパ５０に当接して揺動が規制される所定の停止位置までしか下降できず、他方、規制ソレノイド５１が消磁状態にあってストッパ５０が上部揺動アーム３６の揺動領域から離間した離間状態においては、上部揺動アーム３６の揺動がストッパ５０で規制されないため、上部加締爪１８は、前記停止位置を超えてさらに下降できることになる。

【００２９】

下部アーム２２には、下部加締爪１９の固定位置に対し反対側となる上部に、支持棒１０で支持されかつ三つの包装ローラ１１により回転させられる包装硬貨７Ａの側に突出することにより包装硬貨７Ａを軸線方向に二分割するカッタ（切断手段）５３と、該カッタ５３を包装硬貨７Ａ側に突出させる切断突出状態と該包装硬貨７Ａから離間させる離間状態とに切り替える切断ソレノイド（切断手段）５４とが設けられている。

【００３０】

すなわち、切断ソレノイド５４が励磁状態とされることによりカッタ５３が切断突出状態となると、該カッタ５３は、三つの包装ローラ１１により挟持状態で回転させられる包装硬貨７Ａの外周に巻回された包装紙１２に側方から接触し、その結果、該包装硬貨７Ａ自体の回転により包装紙１２を全周にわたって切断する。すると、包装硬貨７Ａが軸線方向に二分割される。他方、切断ソレノイド５４が消磁されることによりカッタ５３が離間状態となると、該カッタ５３は包装硬貨７Ａから完全に離間させられこれを切断することはない。

【００３１】

また、前記制御装置１５は、図３に示すように、前記加締爪駆動機構２０のロータリエンコーダ２６において検出されたデータ等を入出力するＲＡＭ４０と、適正な場合の集積高さ等の設定データを記憶してあるＲＯＭ４１と、これらＲＡＭ４０およびＲＯＭ４１に格納されたデータを処理するＣＰＵ４２とを具備している。ＣＰＵ４２は、集積枚数判定手段（過不足検出手段）４３と、包装動作指令手段４４と、回転方向切替手段４５と、過不足識別制御手段５５とを有しており、過不足識別制御手段５５は、モード制御手段５６と包装紙複数回巻制御手段５７と包装紙切断制御手段５８とからなっている。また、ＣＰＵ４２には、オペレータによりモード選択等の外部入力がなされる操作部６０が接続されている。

【００３２】

前記集積枚数判定手段４３は、前記ＲＡＭ４０に入力されたロータリエンコーダ２６からのピニオン２５の加締動作に伴う回転量のデータに基づいて、包装硬貨７Ａ内の集積硬貨７の集積高さを算出するとともに、この集積高さをＲＯＭ４１に記憶されている適正な場合の集積高さと比較して包装硬貨７Ａの集積枚数に過不足があるか否かを判定するようになっている。

具体的には、上部加締爪１８および下部加締爪１９が最大に離間したときの距離L_1から、加締動作に伴って移動した移動距離L_2を差し引いた値が包装硬貨７Ａ内の集積硬貨７の集積高さである。

【００３３】
前記包装動作指令手段４４は、包装紙供給ローラ１７を駆動する包装紙供給モータ４６および包装モータ４７に動作指令あるいは動作停止指令を出力するようになっている。
前記回転方向切替手段４５は、前記集積枚数判定手段４３の判定結果に基づいて、後述するようにカムモータ４８の回転方向を切り替えるようになっている。
【００３４】
包装紙複数回巻制御手段５７は、前記集積枚数判定手段４３によって一の包装硬貨７Ａの硬貨枚数の過不足が検出されたときに、モード制御手段５６から指令信号が出力されると、当該一の包装硬貨７Ａに対し、さらに一度（複数回も可）、周面に包装紙１２を供給して巻き付けるとともに該巻き付けた包装紙１２を上部加締爪１８および下部加締爪１９を上下から移動させることでこれらで加締める包装動作を、包装部９に行わせる複数回包装モードを実行するようになっている。
【００３５】
図４に、カムモータ４８によって連携して駆動される、支持棒アーム１６、包装ローラ１１、加締爪１８，１９の動作を制御する支持棒アームカム、支持棒アーム逃がしカム、包装ローラ開閉カムおよび加締爪カム３０，３１、加締爪逃がしカムのカム線図をそれぞれ示す。これらカム線図は、カムモータ４８の正転に伴って右側へ移行するもので、最左端が各カムの初期位置であり、右側に移行するに伴って各カムが動作し、最右端において、１サイクルの動作を終了するようになっている。
なお、加締爪カム３０，３１のカム線図としては、上部加締爪１８を上下動させる加締爪カム３０のカム線図のみを示し、これと上下対称となる下部加締爪１９用の加締爪カム３１については、カム線図を省略してある。
【００３６】
この図４のカム線図に基づいて、支持棒アーム１６、包装ローラ１１、加締爪１８，１９の動作を説明する。
まず、支持棒アーム１６は、支持棒アームカムによって垂直方向の動作を制御され、かつ、支持棒アーム逃がしカムによって水平方向の動作を制御されている。支持棒アーム１６は、カム線図の初期位置において、支持棒１０を包装ローラ１１から水平方向に外れた下方の退避位置に配しており、動作が開始されると支持棒アームカムにより支持棒１０を上昇させつつ支持棒アーム逃がしカムによって支持棒１０を包装ローラ１１の中央位置の垂直線上に配置するようになっている。そして、図４中符号ａに示される位置では、支持棒１０は、集積ドラム６下方のシャッタ８の直下に配置され、集積ドラム６からシャッタ８を介して集積硬貨７を受け取る。
【００３７】
続いて、包装動作が開始される図４中符号ｂに示される位置までの間に支持棒１０は集積硬貨７を下方から支持しながら包装ローラ１１の間に下降させる。そして、包装動作が終了する直前に、支持棒アームカムの作動により、支持棒１０を若干下降させて包装硬貨７Ａから逃がし、包装動作が終了した図４中符号ｇ以降において、支持棒アーム逃がしカムの作動により、支持棒１０を包装ローラ１１側方の退避位置まで移動させて１サイクルの動作が終了する。
【００３８】
次に、包装ローラ１１は、カム線図の初期位置から図４中符号ｂに至る間、３本の包装ローラ１１が互いに離間するように設定され、図４中符号ｂ時点すなわち上記支持棒１０が集積硬貨７を包装ローラ１１の間に配置した包装動作開始時点から、図４中符号ｃ時点までの間に、包装ローラ開閉カムの作動により、集積硬貨７の半径方向内方に向けて移動させられる。これにより、３本の包装ローラ１１により集積硬貨７が挟持される。そして、包装動作が終了し、支持棒アーム１６が退避位置に退避した時点の図４中符号ｇ以降の時点で包装硬貨７Ａを解放するように該包装硬貨７Ａの半径方向外方に向けて変位させられ、包装硬貨７Ａを落下させて１サイクルの動作を終了するようになっている。なお、包装紙１２は、包装ローラ１１で集積硬貨７が挟持される前の段階で包装ローラ１１と集積硬

貨７との隙間に送り込まれることになり、具体的には、包装ローラ１１が集積硬貨７に近接を開始する包装動作開始時点である図４中符号ｂ時点で包装紙供給ローラ１７による包装紙１２の供給が開始されることになる。

【００３９】

加締爪１８，１９は、まず、加締爪カム３０，３１によって垂直方向の動作を制御され、かつ、加締爪逃がしカムによって水平方向の動作を制御されている。そして、加締爪１８，１９は、包装動作開始後、上記包装ローラ１１により集積硬貨７が挟持された後の図４中符号ｃの時点で、上部加締爪１８を最上位に、下部加締爪１９を最下位に配した状態とし、図４中符号ｃ～ｄ間において、加締爪逃がしカムの作動により、包装ローラ１１に対して水平方向に外れた退避位置から集積硬貨７の上下に配される離間位置に向けて移動させられる。そして、図４中符号ｅ～ｇ間における加締爪カム３０，３１の作動により、上部加締爪１８および下部加締爪１９は、相互に近接させられて、集積硬貨７の上下面に当接する接触位置まで変位させられる。

このとき、図４中符号ｇの時点においては、上部加締爪１８および下部加締爪１９は、前記したように、カム機構２９によって一義的に決定される近接位置まで変位することが可能であるが、集積硬貨７の存在によって、図４中符号ｅ～ｇ間の途中で、例えば、図４中符号ｆの時点までに、集積硬貨７の上下面に当接する接触位置で、その変位を終了していることになる。

よって、後に詳述するように、この図４中符号ｆの時点で、前記集積枚数判定手段４３が一の包装硬貨７Ａの硬貨枚数の過不足を判定するように構成されている。

【００４０】

なお、加締爪カム３０，３１は、図４に示す１サイクル動作の間に、図４の初期位置と符号ｃとの間で、さらにもう１回上部加締爪１８と下部加締爪１９とを往復移動させるように形成されているが、この一往復は、カム機構２９内における図示しない歯車のバックラッシュに基づく振動により支持棒１０上に載置されている集積硬貨７の集積状態が崩れてしまうのを防止するための動作である。

【００４１】

包装紙切断制御手段５８は、前記集積枚数判定手段４３によって一の包装硬貨７Ａの硬貨枚数の過不足が検出されたとき（図４中符号ｆの時点）に、モード制御手段５６から指令信号が出力されると、所定時間だけ、すなわち、図４中符号ｆ～ｇの間、切断ソレノイド５４を励磁して当該一の包装硬貨７Ａの包装紙１２を切断して当該一の包装硬貨７Ａを二分割する切断モードを実行する。

【００４２】

モード選択手段５６は、前記集積枚数判定手段４３によって一の包装硬貨７Ａの硬貨枚数の過不足が検出されたとき（図４中符号ｆの時点）に、操作部６０においてオペレータにより外部入力されていたモードにしたがって、包装紙複数回巻制御手段５７および包装紙切断制御手段５８の少なくともいずれか一方に指令信号を出力する。

【００４３】

すなわち、操作部６０においては、包装硬貨７Ａの硬貨枚数の過不足が検出されたときに、当該包装硬貨７Ａにさらに一回（複数回も可）包装動作を実行させる複数回包装モード、当該包装硬貨７Ａの包装紙１２を切断させる切断モード、およびこれら複数回包装モードと切断モードとを併用する併用モードの三つのモードのうちの、いずれのモードを選択するかが予めオペレータにより入力されており、この選択入力されたモードがＲＡＭ４０に記憶されている。そして、実際に、包装硬貨７Ａの硬貨枚数の過不足が検出されたときに、複数回包装モードが選択されていた場合、モード制御手段５６は、包装紙複数回巻制御手段５７に図４中符号ｇのタイミングで指令信号を出力して複数回包装モードを実行させる（包装紙切断制御手段５８には指令信号は出力せず）。また、切断モードが選択されていた場合、モード制御手段５６は、包装紙切断制御手段５８に同じく図４中符号ｇのタイミングで指令信号を出力して切断モードを実行させる（包装紙複数回巻制御手段５７には指令信号は出力せず）。さらに、併用モードが選択されていた場合、包装紙切断制御手

段５８に図４中符号ｆのタイミングで指令信号を出力して切断モードを実行させた後、包装紙複数回巻制御手段５７に図４中符号ｇのタイミングで指令信号を出力して複数回包装モードを実行させる。

【００４４】

このように構成されたこの実施の形態に係る硬貨包装機の動作について、以下に説明する。

硬貨を回転円盤１に投入させ、該回転円盤１を回転させると、当該回転円盤１によって生じた遠心力により、投入された硬貨が一枚ずつ硬貨通路２に送り込まれ、さらに搬送ベルト３により搬送される。硬貨は、硬貨通路２上で送りベルト３によって搬送される間に、設定された金種の硬貨であるか否かが判別される。そして、設定金種以外の硬貨はリジェクトされ、また設定された金種の硬貨はその枚数が計数される。

【００４５】

そして、硬貨通路２によって搬送されてきた硬貨は、硬貨通路２の最後方に配置された集積ドラム６に次々に供給され、この硬貨の供給と同期して回転駆動させられる集積ドラム６によって積み重ね状態に集積される。そして、所定枚数の硬貨が集積ドラム６によって集積されると、集積ドラム６が更に回転駆動され、集積硬貨７は、集積ドラム６の下方に配置されているシャッタ８上に受け渡される。

他方、硬貨通路２において所定枚数の硬貨の計数が終了すると、カムモータ４８が正転方向に駆動され、支持棒アームカムおよび支持棒アーム逃がしカムによる支持棒１０の移動が開始され、図４中符号ａで示す時点において、支持棒１０はシャッタ８の直下に配置される。

【００４６】

さらに、この図４中符号ａの時点において、集積硬貨７は、該集積硬貨７がシャッタ８上に載置されていることを条件としてシャッタ８が開かれることにより支持棒１０上に受け渡される。この後、集積硬貨７は、支持棒アームカムがさらに回転させられて支持棒１０が下降されることによって、包装部９の包装ローラ１１間の所定の包装位置に搬送される（図４におけるｂ時点）。

【００４７】

そして、この時点ｂから、包装動作が開始されることになり、包装部９に搬送された集積硬貨７は、包装ローラ開閉カムの作動により、半径方向外方に配されている３本の包装ローラ１１によって挟持される（図４におけるｃ時点）。

他方、包装ローラ１１から水平方向に離れた待機位置において、最大限に離間した状態に配された上部加締爪１８および下部加締爪１９は、加締爪逃がしカムの作動によって集積硬貨７の上下の離間位置に配置される（図４におけるｅ時点）。

【００４８】

ここで、集積硬貨７が包装ローラ１１間の所定の包装位置に位置する包装動作開始時点（図４におけるｂ時点）で、包装動作指令手段４４が、包装紙供給モータ４６および包装モータ４７を起動させる。これにより、包装紙供給ローラ１７により包装紙１２が包装ローラ１１と集積硬貨７との間に供給された後に、包装ローラ１１が集積硬貨７を挟持して回転し、その結果、包装紙１２が集積硬貨７の円筒面に巻回されることになる。その一方で、包装紙供給モータ４６を包装紙１２の一つの包装硬貨７Ａに対する通常の供給量を供給する回転量駆動させた後、包装ローラ１１の回転はそのままで包装紙供給モータ４６にブレーキをかけ、包装紙供給ローラ１７を急停止させる。これにより、包装ローラ１１と包装紙供給ローラ１７との間の包装紙１２が張られることになり、この部分が包装ローラ１１と包装紙供給ローラ１７との間に配置された図示せぬカッタに押しつけられて切断されることになる。

【００４９】

そして、供給された包装紙１２が集積硬貨７の円筒面に巻回されるのに合わせて、正転状態が持続されているカムモータ４８の回転により、加締爪１８，１９は、離間位置から近接位置に向けて相互に徐々に近接させられ、包装紙１２の上端部および下端部をそれぞれ

加締める。これにより、集積硬貨７に対する包装動作（１回目の包装動作）が完了し、図５に示す包装硬貨７Ａが作製される（図４におけるｇ時点）。ここで、この包装動作では、加締爪１８，１９は、スプリング２８の付勢力によって集積硬貨７の上面および下面にそれぞれ当接する接触位置まで移動し、加締めによって丸められて形成される包装紙１２の上部加締部１２ａを集積硬貨７の上面に接触させ、包装紙１２の同様の下部加締部１２ｂを集積硬貨７の下面に接触させることになる。

【００５０】

一方、この実施の形態に係る硬貨包装機では、上記包装紙１２の加締め時において上下の加締爪１８，１９が離間位置から接触位置に移動するまでの移動量を、加締爪駆動機構２０のロータリエンコーダ２６によってピニオン２５の回転量として検出し、過不足判定時（図４におけるｆ時点）における移動量を制御装置１５のＲＡＭ４０内に格納して集積枚数の過不足を判断する。

【００５１】

まず、格納された加締爪１８，１９の移動量データは、ＣＰＵ４２内に組み込まれた集積枚数判定手段４３によって、集積硬貨７の集積高さデータに変換される。すなわち、離間位置における上部加締爪１８と下部加締爪１９の位置は一義的に定まっているので、当該離間位置における加締爪１８，１９間の距離は一定値である。そして、その距離から加締爪１８，１９の移動量、すなわち、上部加締爪１８の移動量と下部加締爪１９の移動量との和を差し引きすることにより、集積硬貨７の集積高さが求められることなる。

次いで、このようにして求められた集積硬貨７の集積高さと、ＲＯＭ４１に格納されている適正な場合の集積高さとが比較されることにより、集積硬貨７の枚数が適正であるか、あるいは過不足であるかが判定されることになる。

【００５２】

集積枚数判定手段４３により集積硬貨７の枚数が適正であると判定された場合には、その後も、カムモータ４８を正転させ続けることにより、図４におけるｇ時点以降、放出動作に入り、上下加締爪１８，１９を離間位置に配しつつ加締爪逃がしカムの作動により退避位置に移動させる。また、これと同時に、支持棒アームカムおよび支持棒アーム逃がしカムを作動させて支持棒１０を退避位置に配置した後に、包装ローラ開閉カムを作動させて包装硬貨７Ａを挟持していた包装ローラ１１を相互に離間させることにより、包装硬貨７Ａをその下方に配されているロールシュート（図示略）に放出する。

【００５３】

他方、集積枚数判定手段４３により包装硬貨７Ａの集積硬貨７の枚数に過不足があったと判定された場合には、過不足判断が行われた過不足判定時点（図４におけるｆ時点）で、集積枚数に過不足があった旨の信号が過不足識別制御手段５５のモード制御手段５６に送られる。すると、モード制御手段５６は、ＲＡＭ４０の記憶内容から、複数回包装モード、切断モードおよび併用モードのうちのいずれが選択されているかを判断する。そして、選択されていたモードを実行することになる。

【００５４】

「併用モード」

例えば、併用モードが選択されていた場合、過不足判定時点（図４におけるｆ時点）で、モード制御手段５６は、まず、包装紙切断制御手段５８に指令信号を出力する。すると、包装紙切断制御手段５８は、切断ソレノイド５４を励磁して、所定時間（図４におけるｆ～ｇ間）、切断突出状態とする。すると、カッタ５３は、支持棒１０で支持されかつ三つの包装ローラ１１により挟持状態で回転させられる包装硬貨７Ａの外周に巻回された包装紙１２に側方から接触し、その結果、該包装硬貨７Ａ自体の回転により、図６に示すように包装紙１２に全周にわたって連続する切れ目６２を入れる。このようにして、包装硬貨７Ａが三つの包装ローラ１１で挟持された状態のまま軸線方向に二分割される。

そして、この１回目の包装動作の完了時点（図４におけるｇ時点）で、モード制御手段５６は、次に、包装紙複数回巻制御手段５７に指令信号を出力し、過不足があって包装紙を切断された包装硬貨７Ａに対して、以下のように、２回目の包装動作を包装部９に行わせ

ることになる。

【００５５】

すなわち、モード制御手段５６からの指令信号を受けると包装紙複数回巻制御手段５７は、前記回転方向切替手段４５によりカムモータ４８の回転方向を逆転させる。このカムモータ４８の逆転動作は、加締爪１８，１９が退避位置に配され、かつ包装紙１２の再挿入が可能となる図４の符号ｂの位置まで続けられ、この位置ｂに到達した時点で、２回目の包装動作を開始させるべく、再度カムモータ４８の回転方向が正転方向に切り替えられることになる。

【００５６】

また、包装紙複数回巻制御手段５７は、カムモータ４８の逆転動作を終了し正転方向に切り替える２回目の包装動作開始のタイミング（図４におけるｂ位置に戻った時点）で、包装動作指令手段４４により、包装紙供給モータ４６および包装モータ４７を起動させる。これにより、包装紙供給ローラ１７により包装紙１２が、包装ローラ１１と、すでに１回目の包装動作が完了し、包装紙が切断されている包装硬貨７Ａとの間に供給された後に、包装ローラ１１がこの包装硬貨７Ａを挟持して回転し、その結果、２枚目の包装紙１２がすでに１回包装されているこの包装硬貨７Ａの円筒面にさらに巻回されることになる。その一方で、包装紙供給モータ４６を包装紙１２の一つの包装硬貨７Ａに対する通常の供給量を供給する回転量駆動させた後、包装ローラ１１の回転はそのままで包装紙供給モータ４６にブレーキをかけ、包装紙供給ローラ１７を急停止させる。これにより、包装ローラ１１と包装紙供給ローラ１７との間の包装紙１２が張られることになり、この部分が包装ローラ１１と包装紙供給ローラ１７との間に配置された図示せぬカッタに押しつけられて切断されることになる。

【００５７】

さらに、包装紙複数回巻制御手段５７は、カムモータ４８の逆転動作を終了し正転方向に切り替える２回目の包装動作開始時点（図４におけるｂ位置に戻った時点）で、消磁状態にあった規制ソレノイド５１を励磁してストッパ５０を上部揺動アーム３６の揺動領域に突出させる。

【００５８】

そして、今回すなわち２回目の包装動作で供給された包装紙１２が包装硬貨７Ａの円筒面に巻回されるのに合わせて、正転状態が持続されているカムモータ４８の回転により、加締爪１８，１９は、離間位置から接触位置に向けて相互に徐々に近接させられ、包装紙１２の上端部および下端部をそれぞれ加締めることになる。このとき、上部加締爪１８は、上部揺動アーム３６がストッパ５０に当接して揺動が規制される所定の停止位置（集積硬貨７の上面に当接する位置よりも上側）までしか下降できない。その結果、図７に示すように、２回目の包装動作により上部加締爪１８で形成される包装紙１２’の上部加締部１２ａ’は、スプリング２８の付勢力により可能な、１回目の包装動作による包装紙１２の上部加締部１２ａ側に最も近接する位置に対し、これよりも上側に離れた所定位置に形成されることになる。他方、２回目の包装動作により下部加締爪１９で形成される包装紙１２’の下部加締部１２ｂ’は、スプリング２８の付勢力により可能な、１回目の包装動作による包装紙１２の下部加締部１２ｂ側に最も近接する位置に形成されることになる。

【００５９】

さらに、この２回目の包装動作時には、図４におけるｆ時点での過不足判定を行わず、カムモータ４８は正転が続けられて、放出動作に入ることになる。すなわち、カムモータ４８は、上下加締爪１８，１９を離間位置に配しつつ加締爪逃がしカムの作動により退避位置に移動させる。また、これと同時に、支持棒アーム逃がしカムを作動させて支持棒１０を退避位置に配置した後に、包装ローラ開閉カムを作動させて過不足のある包装硬貨７Ａを挟持していた包装ローラ１１を相互に離間させることにより、過不足のある包装硬貨７Ａは、落下させられる（図４中符号ｇ以降参照）。このとき、図示しないゲートを切り替えることにより、正常な包装硬貨７Ａが投入されるロールシュートとは別のリジェクトボックス（図示略）に、枚数に過不足のある包装硬貨７Ａが、内側に巻回された包装紙１２

が二分割された上で、外側が包装紙１２’によって巻かれた状態で放出されることになる。

【００６０】

ここで、必要に応じて、２回目の包装動作の完了後、さらにこれに対して３回目以降の包装動作を行う設定にもできるようになっている。この場合、３回目以降の包装動作への移行は、図４におけるｆ時点で行うものとすると、この併用モードにおいては、１回目の包装動作時に過不足判定がなされたことによって１回目の包装紙１２のみが切断され、２回目以降の包装動作による包装紙１２’は切断されない包装硬貨７Ａが放出されることになる。

他方、３回目以降の包装動作への移行を、図４におけるｇ時点で行うものとすると、この併用モードにおいては、１回目の包装動作時に過不足判定がなされたことによって１回目の包装紙１２が切断された後、最終回の包装動作を除いた２回目以降の包装動作による包装紙１２’をも切断した包装硬貨７Ａが放出されることになる。

【００６１】

「複数回包装モード」

複数回包装モードが選択されていた場合、モード制御手段５６は、過不足判定時点（図４におけるｆ時点）で、包装紙複数回巻制御手段５７に指令信号を出力し、過不足があった包装硬貨７Ａに対して、併用モードにおける包装紙１２の切断処理を行うことなく、直ちに、２回目の包装動作を包装部９に行わせることになる。

【００６２】

そして、この２回目の包装動作の完了後（図４におけるｇ時点以降）、カムモータ４８を正転させ続け上記した放出動作を実行させる。これにより、図８に示すように二重に包装紙１２，１２’が巻かれた切断されていない過不足のある包装硬貨７Ａを落下させ、リジェクトボックス（図示略）に放出させることになる。

【００６３】

なお、必要に応じて、２回目の包装動作の完了後、さらにこれに対して３回目以降の包装動作を行う設定にもできるようになっており、この場合も、３回目以降の包装動作への移行は、図４におけるｆ時点で行うものとする。

【００６４】

「切断モード」

切断モードが選択されていた場合、モード制御手段５６は、１回目の包装動作の過不足判定時点（図４におけるｆ時点）で、包装紙切断制御手段５８に指令信号を出力する。すると、包装紙切断制御手段５８は、切断ソレノイド５４を励磁して所定時間、すなわち図４におけるｆ～ｇ時点の間、切断突出状態とする。すると、カッタ５３は、支持棒１０で支持されかつ三つの包装ローラ１１により回転させられる過不足があった包装硬貨７Ａの外周に巻回された包装紙１２に側方から接触し、その結果、図６に示すように該包装硬貨７Ａ自体の回転により包装紙１２に全周にわたり切れ目６２を入れる。このようにして、包装硬貨７Ａが三つの包装ローラ１１で挟持された状態のまま軸線方向に二分割される。

【００６５】

さらに、上記１回目の包装動作の完了時点からカムモータ４８は正転が続けられて放出動作に入っている。これにより、包装紙１２が一枚だけ巻かれかつ二分割された状態の過不足のある包装硬貨７Ａを落下させ、リジェクトボックス（図示略）に放出させることになる。

【００６６】

以上のように、この実施の形態に係る硬貨包装機によれば、複数回包装モードが選択された状態では、集積枚数判定手段４３によって一の包装硬貨７Ａの硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段５５が、当該一の包装硬貨７Ａに対し、さらにもう一度もしくは複数回包装動作を包装部９に行わせることになるため、過不足があった当該包装硬貨７Ａが、通常より多く巻かれ加締められた包装紙１２’によって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになる。また、切断モードが選択された状態では、集積枚数

判定手段４３によって一の包装硬貨７Ａの硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段５５が、当該一の包装硬貨７Ａの包装紙１２をカッタ５３により切断させることになるため、過不足があった当該包装硬貨７Ａが切断されることによって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになる。さらに、併用モードが選択された状態では、集積枚数判定手段４３によって一の包装硬貨７Ａの硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段５５が、当該一の包装硬貨７Ａに対し、包装紙１２をカッタ５３により切断させた後、さらに一度もしくは複数回包装動作を包装部９に行わせることになるため、過不足があった当該包装硬貨が、通常より多く巻かれ加締められた包装紙１２，１２’によって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになるとともに、包装紙１２を一度切断した後に複数回巻きするため、切断に起因する包装紙１２の剥がれを複数回巻きすることによって防止し、複数回巻きに起因する、後の包装解除の困難を、内側の包装紙１２を事前に切断することによって回避することになる。

したがって、過不足のある包装硬貨が、万が一正常な包装硬貨と混ざってしまっても、迅速な対応が可能となる。

【００６７】

しかも、過不足識別制御手段５５が、複数回包装モード、切断モードおよび併用モードの三つのモードのうちから一つを外部入力により選択可能とされ、該選択されたモードを、集積枚数判定手段４３によって一の包装硬貨７Ａの硬貨枚数の過不足が検出されたときに該一の包装硬貨７Ａに対し実行させるため、最適なモードとすることができる。

【００６８】

すなわち、例えば、包装紙１２のコストにより、包装紙１２が複数回巻きされたときにコストが嵩む場合や、包装紙１２の紙質により、包装紙１２が複数回巻きされたときに後の包装解除が困難になる場合等においては、切断モードを選択することで、コスト増を抑え包装解除を容易とする。また、包装紙１２の紙質等により、包装紙１２を切断したときに、包装紙１２が機内で剥がれ、包装紙１２が機内に残留し硬貨がばらけてしまう場合には、複数回包装モードを選択することで、包装紙１２の機内残留および硬貨のばらけを防止する。さらに、包装紙１２の紙質により、包装紙１２が複数回巻きされたときに後の包装解除が困難になるとともに包装紙１２を切断したときに包装紙１２が機内で剥がれ包装紙１２が機内に残留し硬貨がばらけてしまう場合には、併用モードを選択し、包装紙１２を一度切断した後に複数回巻きにすることで、切断に起因する包装紙１２の剥がれを複数回巻きすることによって防止し、複数回巻きに起因する、後の包装解除の困難を、内側の包装紙１２を事前に切断することによって回避する。

【００６９】

さらに、併用モードおよび複数回包装モードにおいて複数回包装を行う場合、過不足のあった包装硬貨７Ａに対し、２回目以降の包装動作において、上部加締爪１８の移動量を当該一の包装硬貨７Ａに対する１回目の包装動作における上部加締爪１８の移動量に対し小さく制御することにより、途中で加締めを止めて、二重以上の包装でかつ包装硬貨７Ａの端部の加締め部分に故意に加締め不良を発生させることになる。すなわち、図７または図８に示すように、２回目の包装動作により上部加締爪１８で形成される包装紙１２’の上部加締部１２ａ’は、スプリング２８の付勢力により可能な、１回目の包装動作による包装紙１２の上部加締部１２ａ側に最も近接する位置に対し、これよりも上側に離れた所定位置に形成され、２回目の包装動作により下部加締爪１９で形成される包装紙１２’の下部加締部１２ｂ’は、スプリング２８の付勢力により可能な、１回目の包装動作による包装紙１２の下部加締部１２ｂ側に最も近接する位置に形成されることになり、上部側に明らかな加締め不良を形成することになる。このため、過不足があった当該包装硬貨７Ａが、通常より多く巻かれしかも不良状態で加締められた包装紙１２’によって、視覚的に正常な包装硬貨７Ａと見分けられることになる。

したがって、過不足のある包装硬貨７Ａが、万が一正常な包装硬貨７Ａと混ざってしまっても、より明確にこれを見分けることができる。

【００７０】

さらに、複数回包装を行う場合に、ストッパ５０および規制ソレノイド５１が、上部加締爪１８の移動量を１回目の包装動作における移動量に対し小さく規制することで、途中で加締めを止めて、二重以上の包装でかつ包装硬貨７Ａの上端加締部１８に明らかな加締め不良を発生させることになる。
したがって、簡素な構成で上部加締爪１８の移動量を小さくすることができる。

【００７１】
ここで、複数回包装を行う場合に、包装硬貨に対し２回目以降の包装動作を行うと、包装紙が紙である場合、厚みがフィルムに対し厚めとなるので、加締部が何重にも丸められにくく、さらに、包装される硬貨の外径が小さくなればなるほど丸められにくくなるため、正常な包装硬貨に対し容易に見分けることができることになる。また、包装紙が一軸延伸フィルムなどのフィルムである場合、厚みが紙に対し薄くなるので、比較的何重にも丸めることは可能であるが、経験上、２回目以降の加締部は延びるような形状になるため、正常な包装硬貨に対し容易に見分けることができることになる。

【００７２】
なお、以上の実施の形態においては、複数回包装モード、切断モードおよびこれら複数回包装モードと切断モードとを併用する併用モードの三つのモードのすべてから一つのモードを操作部において選択し、これを過不足があった包装硬貨７Ａに対し実行するようにしたが、複数回包装モード、切断モードおよび併用モードの三つのモードのうち少なくともいずれか二つから一つのモードを選択し、これを過不足があった包装硬貨７Ａに対し実行するようにすればよい。すなわち、上記のように複数回包装モード、切断モードおよび併用モードの三つのモードから一つのモードを選択するものに加えて、併用モードはもたず、複数回包装モードおよび切断モードの二つのモードから一つのモードを選択し、これを過不足があった包装硬貨７Ａに対し実行するようにしたり、あるいは、複数回包装モードはもたず、切断モードおよび併用モードの二つのモードから一つのモードを選択し、これを過不足があった包装硬貨７Ａに対し実行するようにしたり、あるいは、切断モードはもたず、併用モードおよび複数回包装モードの二つのモードから一つのモードを選択し、これを過不足があった包装硬貨７Ａに対し実行するようにしたりすることが可能である。

【００７３】
さらには、モードを選択可能とせずに、上記した併用モードのみを実行するようにしてもよい。すなわち、過不足があった包装硬貨７Ａに対しては、常に複数回包装モードおよび切断モード（すなわち上記併用モード）を実行するようにするのである。この場合も、上記した併用モードによる効果と同様の効果が得られることになる。

【００７４】
また、以上の実施の形態においては、複数回包装を行う場合に、ストッパ５０および規制ソレノイド５１を上部揺動アーム３６に対し設けて、集積枚数の過不足が検出されたときに、このストッパ５０を上部揺動アーム３６に当接させることにより上部加締爪１８の移動を機械的に規制する場合を例にとり説明したが、これに代えて、ストッパ５０および規制ソレノイド５１を下部揺動アーム３７に対し設けること等により、集積枚数の過不足が検出されたときに、このストッパ５０を下部揺動アーム３７に当接させることにより下部加締爪１９の移動を機械的に規制するようにしてもよい。

【００７５】
この場合、図９（ａ）に示すように、２回目の包装動作により下部加締爪１９で形成される包装紙１２’の下部加締部１２ｂ’は、スプリング２８の付勢力により可能な、１回目の包装動作による包装紙１２の下部加締部１２ｂ側に最も近接する位置に対し、これよりも下側に離れた所定位置に形成され、２回目の包装動作により上部加締爪１８で形成される包装紙１２’の上部加締部１２ａ’は、スプリング２８の付勢力により可能な、１回目の包装動作による包装紙１２の上部加締部１２ａ側に最も近接する位置に形成されることになり、下部側に明らかな加締め不良が形成される。

【００７６】
さらには、複数回包装を行う場合に、ストッパ５０および規制ソレノイド５１を上部揺動

アーム３６および下部揺動アーム３７の両方に対し設けること等により、集積枚数の過不足が検出されたときに、これらストッパ５０を上部揺動アーム３６および下部揺動アーム３７に当接させることで上部加締爪１８および下部加締爪１９の両方の移動を機械的に規制するようにしてもよい。

【００７７】

この場合、図９（ｂ）に示すように、２回目の包装動作により上部加締爪１８および下部加締爪１９で形成される包装紙１２’の上部加締部１２ａ’および下部加締爪１２ｂ’は、スプリング２８の付勢力により可能な、１回目の包装動作による包装紙１２の上部加締部１２ａおよび下部加締爪１２ｂ側に最も近接する位置に対し、これらよりも上下両側に離れた所定位置に形成されることになり、上下両方に明らかな加締め不良が形成される。

【００７８】

また、加締爪１８，１９の移動を規制せず、単に２回目以降の包装動作のみを行わせるようにしてもよい。この場合も、過不足があった包装硬貨７Ａが、通常より多く巻かれ加締められた包装紙１２によって、視覚的に正常な包装硬貨７Ａと見分けられることになるため、過不足があって、万が一正常な包装硬貨７Ａと混ざってしまっても、迅速な対応が可能となる。

【００７９】

さらに、２回目以降の包装動作における加締爪１８，１９の移動を規制させるものとして、上記したストッパ５０に代えてリンク部材やレバー部材を用いてもよく、また、規制ソレノイド５１に代えてモータ類を用いてもよい。

【００８０】

さらには、以上の実施の形態においては、複数回包装モードと切断モードとを併用する併用モードとして、「包装」後に「切断」を行い、逆転後、再度「包装」を行うというステップを踏むものを説明したが、このようなステップに代えて、「包装」後に「切断」を行い、逆転後、再度「包装」後に「切断」を繰り返して、図１０に示すように、包装紙１２，１２’によって二重以上に包装を行い、かつ、二分割状態とする包装硬貨７Ａを作成するようにしてもよい。

【００８１】

あるいは、上記ステップに代えて、「包装」後に、直ちに逆転して、再度「包装」を行った後に「切断」を行うようにしてもよい。

この場合、二重以上に包装した後に、最後の一度だけカッタ５３によって二重以上の包装紙１２，１２’を切断することになるため、この一度だけの切断において、図１０に示すように、二重以上の包装紙１２，１２’に対して、確実に二分割状態に切断できるようにする必要がある。

すなわち、例えば、二重以上の包装紙１２，１２’に対するただ一度だけの切断に際し、外側の２回目以降の包装紙１２’に対して切断ができ、最も内側の１回目の包装紙１２に対する切断ができなくなってしまうような場合には、包装終了後の放出動作時に、二分割された外側の包装紙１２’のみが剥がれ、二分割されなかった内側の包装紙１２によって包装された過不足のある包装硬貨７Ａが作成されてしまう恐れがあるためである。

【００８２】

そして、ここに説明した二つの新たなステップで構成される動作モードも、上記した併用モードの一形態として採用可能なものであり、上記併用モードと置き換えて、あるいは、上記した併用モードの一形態として新たに加えた上で、その他のモードと同様に、いずれかひとつのモードとして選択できるように構成することも可能である。

【００８３】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の請求項１記載の硬貨包装機によれば、過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段が、当該一の包装硬貨に対し、当該一の包装硬貨の包装紙を切断手段により切断させた後、さらにもう一度もしくは複数回包装動作を包装紙巻回加締手段に行わせることになるため、過不

足があった当該包装硬貨が、切断された上で、通常より多く巻かれ加締められた包装紙によって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになる。
したがって、過不足のある包装硬貨が、万が一正常な包装硬貨と混ざってしまっても、迅速な対応が可能となる。

【００８４】

本発明の請求項２記載の硬貨包装機によれば、複数回包装モードが選択された状態では、過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段が、当該一の包装硬貨に対し、さらに一度もしくは複数回包装動作を包装紙巻回加締手段に行わせることになるため、過不足があった当該包装硬貨が、通常より多く巻かれ加締められた包装紙によって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになる。
また、切断モードが選択された状態では、過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段が、当該一の包装硬貨の包装紙を切断手段により切断させることになるため、過不足があった当該包装硬貨が切断されることによって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになる。さらに、併用モードが選択された状態では、過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段が、当該一の包装硬貨に対し、当該一の包装硬貨の包装紙を切断手段により切断させた後、さらにもう一度もしくは複数回包装動作を包装紙巻回加締手段に行わせることになるため、過不足があった当該包装硬貨が、切断された上で、通常より多く巻かれ加締められた包装紙によって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになる。
したがって、過不足のある包装硬貨が、万が一正常な包装硬貨と混ざってしまっても、迅速な対応が可能となる。

【００８５】

しかも、過不足識別制御手段が、複数回包装モード、切断モードおよび併用モードの三つのモードのうち少なくともいずれか二つから一つを外部入力により選択可能とされ、該選択されたモードを、過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに該一の包装硬貨に対し実行させるため、最適なモードとすることができる。

【００８６】

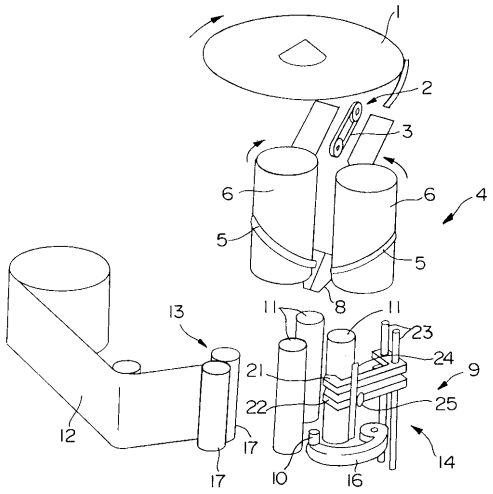
すなわち、例えば、包装紙のコストにより、包装紙が複数回巻きされたときにコストが嵩む場合や、包装紙の紙質により、包装紙が複数回巻きされたときに後の包装解除が困難になる場合等においては、切断モードを選択することで、コスト増を抑えるとともに後の包装解除を容易とする。また、包装紙の紙質等により、包装紙を切断したときに、包装紙が機内で剥がれ、包装紙が機内に残留し硬貨がばらけてしまう場合には、複数回包装モードを選択することで、包装紙の機内残留および硬貨のばらけを防止する。さらに、包装紙の紙質により、包装紙が複数回巻きされたときに後の包装解除が困難になるとともに包装紙を切断したときに包装紙が機内で剥がれ包装紙が機内に残留し硬貨がばらけてしまう場合には、併用モードを選択し、包装紙を一度切断した後に複数回巻きすることで、切断に起因する包装紙の剥がれを複数回巻きすることによって防止し、複数回巻きに起因する、後の包装解除の困難を、内側の包装紙を事前に切断することによって回避する。

【００８７】

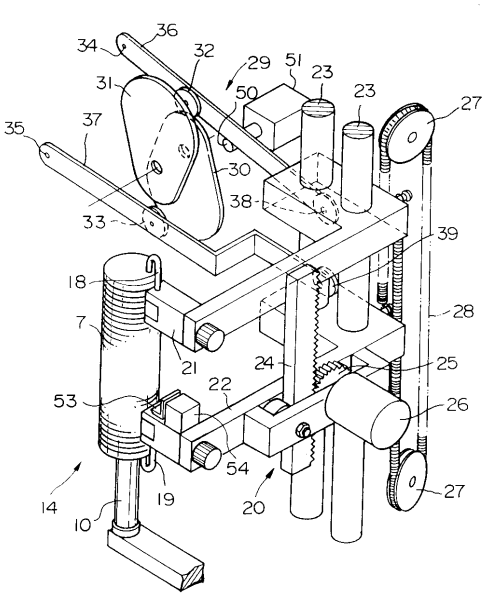
また、本発明の請求項３記載の硬貨包装機によれば、過不足検出手段によって一の包装硬貨の硬貨枚数の過不足が検出されたときに、過不足識別制御手段が、当該一の包装硬貨に対し、さらに一度もしくは複数回包装動作を包装紙巻回加締手段に行わせる際には、この２回目以降の包装動作において、加締爪の移動量を当該一の包装硬貨に対する１回目の包装動作における加締爪の移動量に対し小さく制御することにより、途中で加締めを止めて、二重以上の包装でかつ包装硬貨の端部の加締め部分に故意に加締め不良を発生させることになるため、過不足があった当該包装硬貨が、通常より多く巻かれしかも不良状態で加締められた包装紙によって、視覚的に正常な包装硬貨と見分けられることになる。
したがって、過不足のある包装硬貨が、万が一正常な包装硬貨と混ざってしまっても、より明確にこれを見分けることができる。

【図面の簡単な説明】
【図１】　本発明の一の実施の形態に係る硬貨包装機の全体概略構成を示す斜視図である。
【図２】　図１の硬貨包装機の加締爪駆動機構を示す斜視図である。
【図３】　図１の硬貨包装機のブロック図である。
【図４】　図１の硬貨包装機の各カムの動作を示すカム線図である。
【図５】　図１の硬貨包装機により作製された包装硬貨であって過不足がなかった場合を示す側断面図である。
【図６】　図１の硬貨包装機により作製された包装硬貨であって過不足があった場合で切断モードまたは併用モードにより切断した後の状態を示す側断面図である。
【図７】　図１の硬貨包装機により作製された包装硬貨であって過不足があった場合で併用モードにより切断後に再度包装した後の状態を示す側断面図である。
【図８】　図１の硬貨包装機により作製された包装硬貨であって過不足があった場合で複数回包装モードにより複数回包装後の状態を示す側断面図である。
【図９】　本発明の他の実施の形態に係る硬貨包装機により作製された、枚数に過不足があった場合で複数回包装モードまたは併用モードによる複数回包装後の状態を示す、（ａ）は一例の側断面図、（ｂ）は別の例の側断面図である。
【図１０】　本発明のさらに他の実施の形態に係る硬貨包装機により作製された包装硬貨であって過不足があった場合で、他の併用モードにより、包装と切断を複数回繰り返した、または、複数回の包装後に切断を行った後の状態を示す側断面図である。
【符号の説明】
１　回転円盤（硬貨搬送手段）
２　硬貨通路（硬貨搬送手段）
３　送りベルト（硬貨搬送手段）
４　集積部（集積手段）
７　集積硬貨
７Ａ　包装硬貨
９　包装部（包装紙巻回加締手段）
１２　包装紙
１８　上部加締爪（加締爪）
１９　下部加締爪（加締爪）
２６　ロータリエンコーダ（過不足検出手段）
４３　集積枚数判定手段（過不足検出手段）
５０　ストッパ（規制手段）
５１　規制ソレノイド（規制手段）
５３　カッタ（切断手段）
５４　切断ソレノイド（切断手段）
５５　過不足識別制御手段

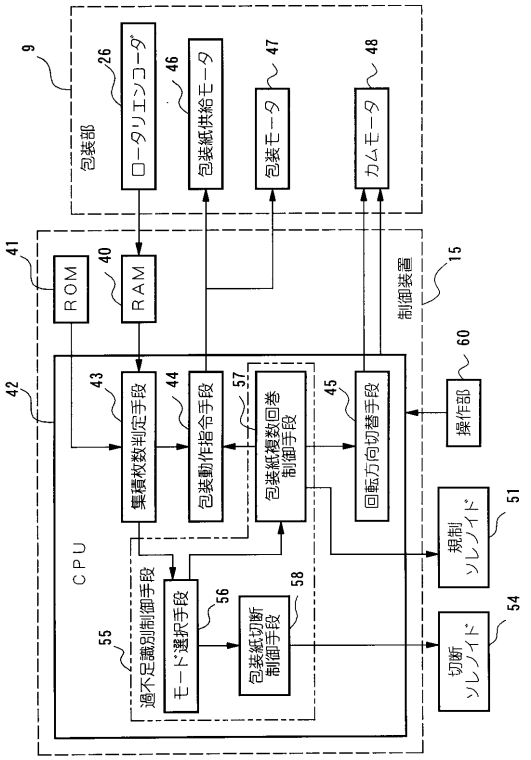
【図１】



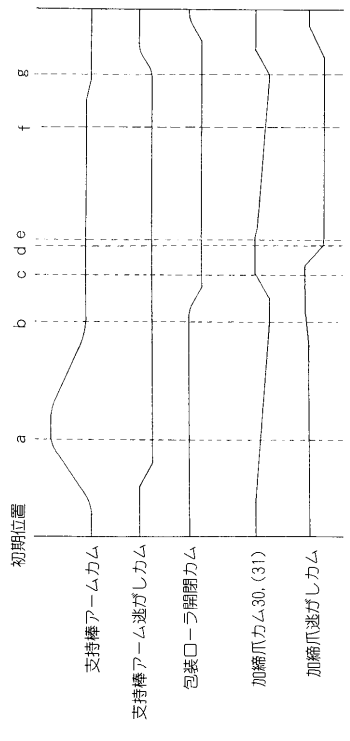
【図２】



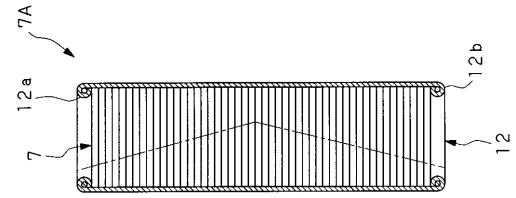
【図３】


包装部
ロータリエンコーダ
包装紙供給モータ
包装モータ
カムモータ
制御装置
ROM
RAM
CPU
集積枚数判定手段
包装動作指令手段
包装紙規定回数回巻制御手段
回転方向切替手段
操作部
過不足識別制御手段
モード選択手段
包装紙切断制御手段
規制ソレノイド
切断ソレノイド

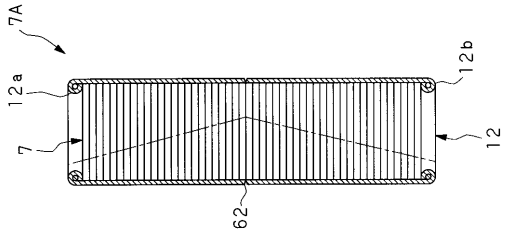
【図４】


初期位置
a
b
c
d
e
f
g
支持棒アーム力ム
支持棒アーム逃がしカム
包装ローラ開閉カム
加締爪カム30,(31)
加締爪逃がしカム

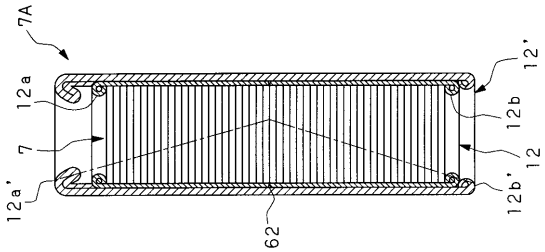
【図５】



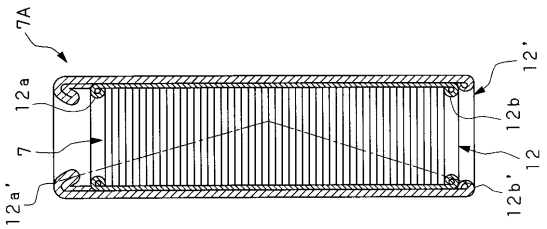
【図６】



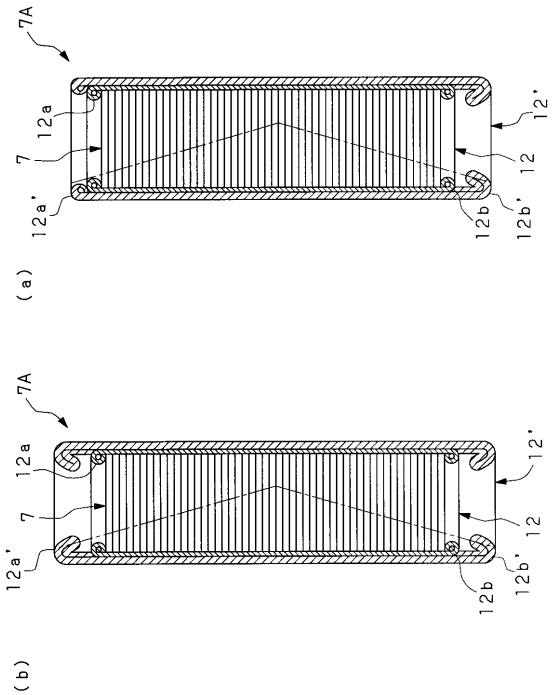
【図７】



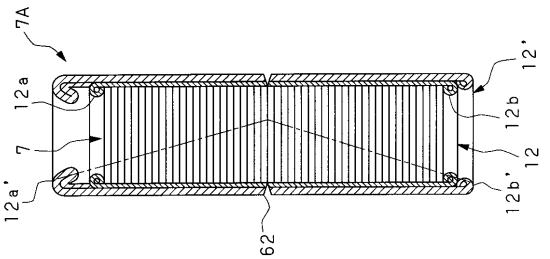
【図８】



【図９】



【図１０】



フロントページの続き

(74)代理人　100107836
弁理士　西　和哉
(74)代理人　100108453
弁理士　村山　靖彦
(72)発明者　新橋　信一郎
東京都北区東田端１丁目１２番６号　ローレル精機株式会社　東京研究所内

審査官　谷治　和文

(56)参考文献　特開平０７－１７５９５６（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２４０６３０（ＪＰ，Ａ）
実開平０７－０４０４１８（ＪＰ，Ｕ）
特開平０３－０００６１２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
B65B 11/00～11/58
B65B 57/12
G07D 9/00
B65B 57/00