

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4367956号
(P4367956)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

| | |
|-------------------------------|----------------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 |
| A 6 3 F 9/20 (2006.01) | A 6 3 F 9/20 5 1 7 C |
| | A 6 3 F 9/20 5 1 7 D |
| | A 6 3 F 9/20 5 1 7 E |

請求項の数 4 (全 32 頁)

| | | | |
|------------|-------------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2006-205597 (P2006-205597) | (73) 特許権者 | 000217675 |
| (22) 出願日 | 平成18年7月28日(2006.7.28) | | 電元オートメーション株式会社 |
| (62) 分割の表示 | 特願2002-232279 (P2002-232279) の分割 | | 埼玉県行田市富士見町1丁目14番地 |
| 原出願日 | 平成14年8月9日(2002.8.9) | (73) 特許権者 | 502289558 |
| (65) 公開番号 | 特開2006-314830 (P2006-314830A) | | 渡辺 貞男 |
| (43) 公開日 | 平成18年11月24日(2006.11.24) | (74) 代理人 | 100111442 |
| 審査請求日 | 平成18年7月28日(2006.7.28) | | 弁理士 小原 英一 |
| | | (72) 発明者 | 渡辺 貞男 |
| | | | 埼玉県熊谷市肥塚1丁目2番55号 |
| | | (72) 発明者 | 高橋 収 |
| | | | 埼玉県行田市富士見町1丁目14番地 電 元オートメーション株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動麻雀卓

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

各場へ牌を供給するための4つの開口が設けられている天板を有する本体と、磁性体を埋設した牌を攪拌するため前記本体内に設けられた攪拌装置と、前記各場の開口に対応してそれぞれ前記攪拌装置から牌を取り上げる汲上機構と、該汲上機構によって取り上げられた牌を一方に整列して送り出すための整列機構と、該整列機構から牌を受け取り所定の整列牌を形成して待機させるための形成・待機機構と、該形成・待機機構で形成され待機している前記整列牌を対応する開口から天板上に上昇させる機構とを備えた自動麻雀卓であって、

前記攪拌装置は回転するターンテーブルと外壁とが設けられ、攪拌された牌は前記ターンテーブルの回転により外壁に向かって移動させ、

10

前記牌を取り上げる汲上機構は円筒回転体が設けられ、該円筒回転体の周面部位には前記円筒回転体の一側端から牌の横幅ほどの幅をもつ吸着面を配設し、前記吸着面の中心には磁石を埋設し、前記吸着面に磁気力により牌を吸着して下方から上方に吸い上げるように円筒回転体を回転させ、

前記整列機構は、前記円筒回転体に吸い上げられた牌の方向を揃えるため前記吸着面の外側の軌道に沿って配設した案内部材と、該案内部材の延長上であって前記円筒回転体の頂上付近には前記円筒回転体の吸着面から牌を剥離して前記形成・待機機構に導くための誘導路を設け、

前記円筒回転体によって下方位置にて取り上げられた牌は、前記案内部材にそって牌の

20

向きを揃えながら上方に移動するとともに前記誘導路の一端に捕捉されて前記円筒回転体から離脱するようにしたことを特徴とする自動麻雀卓。

【請求項 2】

前記形成・待機機構は、

前記誘導路に捕捉された牌の進行方向の延長上に該牌を載置するための載置部を設け、前記誘導路に捕捉された牌を受け取り前記載置部に移送するための移送手段と、前記載置部の一方の側に整列牌を形成して待機させるための待機台を含む待機機構と、前記載置部を挟み前記待機台の反対側から前記載置部に移送された牌を前記待機台上に押し出して前記待機台上に所定数の整列牌を形成するための押出機構とを含み、

前記円筒回転体の駆動機構と、前記移送手段の駆動機構と、前記押出機構の駆動機構は同一の駆動源に連結されているとともに、前記円筒回転体と、前記移送手段と、前記押出機構は所定の位相関係で協働していることを特徴とする請求項 1 に記載の自動麻雀卓。

10

【請求項 3】

前記待機機構には 1 段積の配牌ブロックが形成される第 1 の台と 2 段積牌ブロックが形成される第 2 の台が設けられ、

前記載置部には前記第 1 の台と第 2 の台に対応する載置台が設けられ、

前記整列機構から送り出される牌を、前記 2 つの載置台に選択的に送給するための選択送給手段とを備え、

前記第 1 の台上に配牌ブロックとして形成・待機させるとともに、前記第 2 の台上に二段積み牌ブロックとして形成・待機させるようにしたことを特徴とする請求項 2 に記載の自動麻雀卓。

20

【請求項 4】

前記汲上機構と前記形成・待機機構との間に牌反転機構を備え、懸賞牌を形成できるようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の自動麻雀卓。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、卓内に投入された 1 組の牌を攪拌処理した後、自動的に整列牌を天板上に押し上げることのできる自動麻雀卓に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

自動麻雀卓は、種々の技術開発がなされているが、牌を攪拌して整列する洗牌技術としては、大凡、(1)傾斜ターンテーブルとホッピングを用いて 1 つの取出口から牌を取出す方式、(2)水平ターンテーブルを用いて 4 つの取出口から牌を取出す方式に大別することができるが、(1)の公知例としては特許文献 1 (特開昭54-40741号公報)が、(2)の公知例としては特許文献 2 (特開昭61-244384号公報)が知られている。

【0003】

現在、ゲーム終了後の牌を麻雀卓の内部に投下して、攪拌しつつ牌を取り上げ、各場に均等数の 2 段積み牌を正形状に配列形成して待機させ、次のプレイ開始にあたって、この正形状に配列した 2 段積み牌を天板上に押し出すものが殆どであるが、このような、従来型の自動麻雀卓を用いた場合、ゲーム開始において、慣習的に、親が振ったサイコロの目によって、懸賞牌を反転させたり、城壁牌の一部を各プレイヤーが順にとって配牌を行っている。

40

このように従来型の自動麻雀卓においては、人手によって配牌を行うという作業が必要であるが、係る行為は、煩わしい上に、間違えたり、2 段積み牌を崩してしまったりするという問題点を有している。

【0004】

こうした問題に対処するため特許文献 3 及び特許文献 4 には、2 段積み整列牌と共に配牌用の整列牌までを自動的に形成し、これらを天板上に押し出すことのできる自動麻雀卓が開示されている。しかし、これらの自動麻雀卓は、いずれも配牌、及び 2 段積み牌をそ

50

れぞれ専用に設けられた2つの別の昇降機構によって天板上に押し出すものであって、構造が複雑で大型化するという問題点を有している。

【0005】

このことは、例えば、特許文献3に開示された自動麻雀卓の洗牌技術は、従来の特許文献1に開示された従来の自動麻雀卓と同様な技術が用いられており、攪拌装置内の牌のひとつの出口から取り出す場合、各場に牌を移送するための大きなコンベヤが必要となる。そのため、特許文献3に開示された自動麻雀卓では、同公報第1図に示されるように、各場において、2段積み牌用の昇降台と待機台と、配牌用昇降台と待機台と、更には搬送コンベヤとの多くの装置が並ぶため複雑になり、麻雀卓が大型化になってしまうという虞があった。

10

【0006】

また、前掲の特許文献2に開示された自動麻雀卓の洗牌技術は、磁石を埋没した水平回転体を各場毎に設けて、攪拌装置内の牌を取り出すため大きなコンベヤは不要であるが、2段積み牌が水平回転体の吸着面より下に設けなければならないこと、及び、水平回転体が昇降台の下方にはみだすので昇降台を水平回転体以下には下げられず、このため、特許文献5に開示されているように、2段積み牌を天板上に押し出すとき、待機台上の2段積み牌を昇降台の降下位置まで持ち上げて昇降台に移載しなければならず、2段積み牌を天板上に押し出す機構が複雑で大型化してしまう。

更に、前掲の特許文献4に開示された技術は、同報第3図、及び、第5図に示されるように、磁石を埋没した水平回転体とその横に設けた小型搬送コンベヤによって牌を取り出しているが、水平回転体と搬送コンベヤ等の攪拌装置の周辺が複雑で場所をとり、やはり複雑で大型化してしまう。

20

【特許文献1】特開昭54-40741号公報

【特許文献2】特開昭61-244384号公報

【特許文献3】特開昭62-49879号公報

【特許文献4】特開昭62-68479号公報

【特許文献5】特開昭61-244385号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、これらの問題点を鑑みてなされたもので、自動麻雀卓において、攪拌装置から牌を取り上げ、形成・供給機構に供給する機構を簡単にし、機構自体を小型にし、自動麻雀卓をコンパクトで経済的にすることを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するための請求項1の発明は、各場へ牌を供給するための4つの開口が設けられている天板を有する本体と、磁性体を埋設した牌を攪拌するため前記本体内に設けられた攪拌装置と、前記各場の開口に対応してそれぞれ前記攪拌装置から牌を取り上げる汲上機構と、該汲上機構によって取り上げられた牌を一方向に整列して送り出すための整列機構と、該整列機構から牌を受け取り所定の整列牌を形成して待機させるための形成・待機機構と、該形成・待機機構で形成され待機している前記整列牌を対応する開口から天板上に上昇させる機構とを備えた自動麻雀卓であって、

40

前記攪拌装置は回転するターンテーブルと外壁とが設けられ、攪拌された牌は前記ターンテーブルの回転により外壁に向かって移動させ、前記牌を取り上げる汲上機構は円筒回転体が設けられ、該円筒回転体の周面部位には前記円筒回転体の一側端から牌の横幅ほどの幅をもつ吸着面を配設し、前記吸着面の中心には磁石を埋没し、前記吸着面に磁気力により牌を吸着して下方から上方に吸い上げるように円筒回転体を回転させ、前記整列機構は、前記円筒回転体に吸い上げられた牌の方向を揃えるため前記吸着面の外側の軌道に沿って配設した案内部材と、該案内部材の延長上であって前記円筒回転体の頂上付近には前記円筒回転体の吸着面から牌を剥離して前記形成・待機機構に導くための誘導路を設け、

50

前記円筒回転体によって下方位置にて取り上げられた牌は、前記案内部材にそって牌の向きを揃えながら上方に移動するとともに前記誘導路の一端に捕捉されて前記円筒回転体から離脱するようにしたことを特徴とする。

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の自動麻雀卓において、前記形成・待機機構は、前記誘導路に捕捉された牌の進行方向の延長上に該牌を載置するための載置部を設け、前記誘導路に捕捉された牌を受け取り前記載置部に移送するための移送手段と、前記載置部の一方の側に整列牌を形成して待機させるための待機台を含む待機機構と、前記載置部を挟み前記待機台の反対側から前記載置部に移送された牌を前記待機台上に押し出して前記待機台上に所定数の整列牌を形成するための押出機構とを含み、前記円筒回転体の駆動機構と、前記移送手段の駆動機構と、前記押出機構の駆動機構は同一の駆動源に連結されているとともに、前記円筒回転体と、前記移送手段と、前記押出機構は所定の位相関係で協働していることを特徴とする。

10

請求項 3 の発明は、請求項 2 に記載の自動麻雀卓において、前記待機機構には 1 段積の配牌ブロックが形成される第 1 の台（配牌台 8 0 1）と 2 段積牌ブロックが形成される第 2 の台（待機台 8 0 2）が設けられ、前記載置部には第 1 の台と第 2 の台に対応する載置台（下置台 7 0 2、上置台 7 0 3）が設けられ、前記整列機構から送り出される牌を、前記 2 つの載置台に選択的に送給するための選択送給手段とを備え、前記第 1 の台上に配牌ブロックとして形成・待機させると共に、前記第 2 の台上に二段積み牌ブロックとして形成・待機させるようにしたことを特徴とする。

請求項 4 の発明は、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の自動麻雀卓において、前記汲上機構と前記形成・待機機構との間に牌反転機構 6 5 0 を備え、懸賞牌を形成できるようにしたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0009】

請求項 1 の発明によれば、牌を取り上げる汲上機構を、円筒回転体と吸着面を設けて、吸着面の牌を磁気力により吸着して下方から上方に吸い上げるように円筒回転体を縦方向に回転させたので、スペース的には従来の水平方向に回転する汲上方式とは異なり円筒回転体の幅は牌の縦幅と略等しい寸法でよく、かつ、水平方向の移動は円筒回転体の幅があれば良いから、これらにより、攪拌装置から牌を取り上げる汲上機構を小型にすることができ、結果として、自動麻雀卓の全体が小型、軽量、コンパクトとなり経済的に有利となる。

30

また、請求項 1 の効果に加えて、請求項 2 の発明によれば、載置部に移送された牌を反対側から待機機構台上に押し出すので、無理なく整列牌を形成することができ、請求項 3 の発明によれば、予め配牌と 2 段積牌とを形成しておくことができ、請求項 4 の発明によれば、配牌の形成と同時に懸賞牌を配置することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の好適な自動麻雀卓の実施の形態の一例につき詳細に説明する。

図 1 は、本発明による自動麻雀卓の実施の形態の一例を概略的に示す斜視図である。自動麻雀卓 1 は、本体 2 がスタンド 3 によって支えられており、本体 2 に設けられた天板 4 の中央部には牌を落とし込むための牌投入口 4 A が形成されている。牌投入口 4 A は蓋 5 によって開閉できる構成となっており、蓋 5 は図示しない開閉機構によって開閉される。本体 2 の中央に設けられている操作板 6 のスタートスイッチ 6 A を操作することにより開閉機構が作動して蓋 5 を下方に移動させ、牌を牌投入口 4 A から下方に落とし込むことができるようになっている。

40

【0011】

天板 4 上であって、牌投入口 4 A と天板 4 の周縁との間には、配牌用の整列牌（以後、配牌ブロックと称する）B A 及びプレー開始後にプレーヤが順番に取り込むための牌を 2 段積みとした 2 段積み整列牌（以後、2 段積牌ブロックと称する）B B を本体 2 の内部か

50

ら天板4の上面に供給するための細長い矩形の4つの牌出口(開口)7A、7B、7C、7Dが各プレーヤに対向するようにして形成されており、これらの牌出口7A、7B、7C、7Dは、後述するようにして各ブロックを供給するときだけ開く構成となっている。

【0012】

図2は、自動麻雀卓1において使用される牌10の構成を示す図である。牌10は合成樹脂の成形体として作られており、その内部に磁性体が埋設された構造となっている。本実施の形態においては、この磁性体として磁石11が用いられており、磁石11は牌10の中央部に埋設されている。なお、自動麻雀卓1においては牌は2組用いられ、その一方の組で競技し、他方の組の牌は自動麻雀卓1内で攪拌処理して、配牌ブロックと2段積牌ブロックの2種の整列牌に形成して待機させておく構成となっている。

10

【0013】

図1では図示するのを省略しているが、自動麻雀卓1の本体2の下方には、配牌有/無選択スイッチ、懸賞牌有/無選択スイッチ及びゲーム選択スイッチが設けられており、これらのスイッチを適宜に操作して目的に適ったゲームを行うことができるようになっている。また、ゲーム選択スイッチにより、3人用3種類、4人用3種類の計6種類のゲームモードを選択でき、各ゲームモードに対応した配列パターンが適用される。

【0014】

図3は、自動麻雀卓1の内部機構を説明するための、天板4を取り外した場合の自動麻雀卓1本体2内の概略平面図である。本体2内の中央部分には、落とし込まれた牌を攪拌するための攪拌機構100が設けられており、本体2の四隅部には、攪拌機構100によって攪拌された牌を汲み上げるための汲上機構200がそれぞれ設けられている。

20

【0015】

攪拌機構100は、中央部に対して外側がやや低く形成されている円形状のターンテーブル101と、ターンテーブル101を囲むように形成された外壁102と、一端がそれぞれターンテーブル101中心付近に固定された2つの棒状弾性体103、103と、ターンテーブル101の下面側にその周縁に沿って等間隔に設けられた4つの牌反転用磁石104と、ターンテーブル駆動機構105とを備えて成っている。ターンテーブル101の下には歯車106が設けられており、ターンテーブル101は歯車106と同期して回転するように構成されている。

【0016】

30

歯車106は4つの汲上機構200の各駆動用歯車201とそれぞれ噛み合っている。ターンテーブル駆動機構105は4つの駆動用歯車201のうちの1つを回転駆動させるため、その駆動用歯車201と一体に運動するタイミングプーリ202とタイミングベルト203を介して連結されている駆動モータ204を備えている。したがって、駆動モータ204が駆動されるとその回転がタイミングベルト203を介してタイミングプーリ202に伝達され、駆動用歯車201がタイミングプーリ202と一体に回転し、駆動用歯車201と噛み合っている歯車106が回転し、これによりターンテーブル101が矢印方向に回転する。

そして、ターンテーブル101の回転により、他の3つの駆動用歯車201も同時に回転する。図22には、歯車106と駆動用歯車201との噛合状態が見えている。

40

【0017】

図22を参照すると、駆動用歯車201の中心には孔が設けられており、駆動用歯車201は該孔内に支持軸205が挿通されて回転自在に保持されている。

駆動用歯車201の下方においてタイミングプーリ202が歯車201に固定されている。そして、支持軸205に固着されたトルクリミッタ206の上部に形成された凸部と駆動用歯車201の下方に形成された凹部とが係合するように構成されている。したがって歯車106の回転に伴い駆動用歯車201が回転すると、駆動用歯車201に係合しているトルクリミッタ206が回転しこれにより支持軸205が回転する。トルクリミッタ206は支持軸205に過大な負荷が生じた時の衝撃をやわらげる役目を果たす目的で備えられている。

50

【 0 0 1 8 】

ターンテーブル 1 0 1 のやや上方には、適度な可撓性を持たせたコイルバネからなる棒状弾性体 1 0 3、1 0 3 が、各一端を中央部の保持体 1 1 2 に固定することによって放射状に配設されている。保持体 1 1 2 は回転せず静止したままであるから、ターンテーブル 1 0 1 が回転すると、牌投入口 4 A (図 1 参照) よりターンテーブル 1 0 1 上に落とし込まれて山積み状となった牌 1 0 は棒状弾性体 1 0 3 により押しやられ、牌 1 0 は棒状弾性体 1 0 3 の手前側に集められて攪拌されることになる。この場合、牌 1 0 はターンテーブル 1 0 1 の回転力により自ら棒状弾性体 1 0 3 を押して屈曲させながら徐々に外壁 1 0 2 側に向かって移動していく。

【 0 0 1 9 】

図 4 及び図 5 を参照して、ターンテーブル 1 0 1 の外壁 1 0 2 側に移動した牌を汲み上げるための汲上機構 2 0 0 について説明する。

【 0 0 2 0 】

汲上機構 2 0 0 は、前述の如く 4 つ設けられているが、4 つの汲上機構 2 0 0 は、全く同様に構成されているため、ここでは、そのうちの 1 つの機構 2 0 0 について説明する。汲上機構 2 0 0 は、外壁 1 0 2 側に移動してきた牌 1 0 を取り上げるための機構であり、牌 1 0 を磁気力により吸着するための円筒回転体 4 0 1 と、円筒回転体駆動機構 4 0 4 とを備えて成っている。

【 0 0 2 1 】

先ず、円筒回転体 4 0 1 について図 6 及び図 7 を参照して説明する。図 6 は円筒回転体 4 0 1 の立面図、図 7 は円筒回転体 4 0 1 の平面図である。円筒回転体 4 0 1 は牌 1 0 の縦幅と略等しい長さ (l_L) の高さ寸法を有した円筒形状をした樹脂材からなり、一側端から牌の横幅分の長さ (l_s) の位置には溝 4 0 1 A が形成されている。円筒回転体 4 0 1 の周面部位には、2 カ所等間隔に、平伏牌の面積ほど平に削り落とした吸着面 4 0 1 B が形成されており、その中心部には吸着面 4 0 1 B から僅かの埋設深さ距離をもって、磁石 4 0 1 C が埋設されている。

【 0 0 2 2 】

円筒回転体 4 0 1 には、内端縁側にテーパ付けされた比較的幅の狭いフランジ部 4 0 1 E が形成されており、フランジ部 4 0 1 E は、吸着面 4 0 1 B に対応する部分に後端に僅かに傾斜部 4 0 1 D を残して前記吸着面 4 0 1 B と同面になるような切欠 4 0 1 F が形成されている。

【 0 0 2 3 】

再び図 4 及び図 5 を参照すると、円筒回転体 4 0 1 の中心には回転軸 4 0 5 が嵌挿されていて、円筒回転体 4 0 1 はこの回転軸 4 0 5 に固定されており、この回転軸 4 0 5 は円筒回転体 4 0 1 を挟む案内材 5 0 1 と反対側に設けた側壁を固定するベース (図示せず) とによって回転自在に支持されている。

【 0 0 2 4 】

円筒回転体 4 0 1 が固定されている回転軸 4 0 5 にはタイミングプーリ 4 0 5 A が固定的に取り付けられている。また、駆動用歯車 2 0 1 の上方には別の回転軸 4 0 6 が設けられており、この回転軸 4 0 6 にはタイミングプーリ 4 0 6 A が固定的に取り付けられている。回転軸 4 0 5 のタイミングプーリ 4 0 5 A と回転軸 4 0 6 のタイミングプーリ 4 0 6 A とはタイミングベルト 4 0 7 によって連結されており、回転軸 4 0 6 は支持軸 2 0 5 とカサ歯車 4 0 8 を介して連結されている。ここでは、駆動用歯車 2 0 1 が一回転すると円筒回転体 4 0 1 が一回転する構成となっている。円筒回転体 4 0 1 は、ターンテーブル 1 0 1 内を覗くように突出しており、且つ、円筒回転体 4 0 1 とターンテーブル 1 0 1 との隙間は牌 1 0 の厚さよりやや広い程度になっていて、この間を通過する平伏状の牌 1 0 を円筒回転体 4 0 1 に埋設した磁石 4 0 1 C (図 6、図 7 参照) で吸着して牌を汲み上げることができるようになっている。

【 0 0 2 5 】

円筒回転体 4 0 1 に埋設した磁石 4 0 1 C の極性と、牌 1 0 に埋設した磁石 1 1 の極性

10

20

30

40

50

との関係は、牌10が字面を上にした状態で円筒回転体401に吸着するように定められている。例えば牌10の字面側をS極とした場合、吸着面401B側がN極となるように各磁石が埋設されている。

【0026】

円筒回転体401に上述の如くして吸着された牌10の汲み上げ許可、禁止の制御を可能とするため、円筒回転体401の周面に接近して進入口開閉機構450が設けられている。

【0027】

進入口開閉機構450は、仕切片451を牌10の進入を許す開位置又は牌10の進入を禁止する閉位置に位置決めすることができるようにしたもので、仕切片451をリンク機構452を介してソレノイド453に連結した構成となっている。

10

【0028】

図8を参照して進入口開閉機構450について説明する。仕切片451は板状部材であり、支持軸454に揺動自在に取り付けられている(図5参照)。そして、仕切片451には仕切片451を開閉駆動するためのソレノイド453がリンク機構452を介して連結されている。図5及び図8に示すように、仕切片451の上部にはスリーブ455が設けられており、案内部材501と反対側に設けた側壁との間に設けた支持軸454にスリーブ455が挿通することによって仕切片451が揺動自在に支持されている。リンク機構452の短いリンク456の下端456Aは案内部材501に回動自在に支持され上端456Bには支軸457が設けられていて、支軸457は仕切片451内に適度な深さではまっている。ソレノイド453のプランジャー453Aにはコイルバネ453Bが設けられており常に長いリンク458を前方に押している。これによりソレノイド453に通電すると長いリンク458がソレノイド453側に引かれて仕切片451はソレノイド453側に回動し、牌10の進入を禁止する閉位置に位置決めされる。また、ソレノイド453への通電を中止すると長いリンク458がコイルバネ453Bによって前方に押されて仕切片451はソレノイド453から離れる方向に回動し、牌10の進入を許可する開位置に位置決めされる。

20

【0029】

ここで、図3を参照して牌10がターンテーブル101から汲上機構200に移動してくるまでの状態について説明する。ターンテーブル101の下面に設けた牌反転用磁石104の極性は、字面を下にしている平伏牌を反転するように定められている。上述の例で言えば、S極を上側にして設置される。この牌反転用磁石104の作用によって、ターンテーブル101の周縁付近を移動する牌のうち、字面を下にしている牌10はこの牌反転用磁石104の頭上において反発力を受けて反転し、字面が上面側となる。

30

【0030】

円筒回転体401の手前には、ターンテーブル101から牌の厚さ分よりやや高く離れた位置に、外壁102から内側に向かって突設した湾曲状の障害壁113が設けられており、ターンテーブル101の周縁を移動している牌10のうち、平伏牌においては容易に障害壁113の下を通過できるようにし、字面を横に向けた状態の立牌は、この障害壁113に邪魔されて転倒、又は、立牌状態で湾曲縁に沿って移動するようになっている。そして字面を上にした牌10は円筒回転体401下方に到達するようになっている。

40

【0031】

図9を参照してターンテーブル101上から牌が汲み上げられる際の汲上機構200の一連の動作について説明する。円筒回転体401の吸着面401Bがターンテーブル101の面と対向している状態のとき、ターンテーブル101上に字面を上側にして載っている牌10が、ターンテーブル101と円筒回転体401の吸着面401Bとの間に進入してくると、円筒回転体401内の吸着面401B下方に埋設されている磁石401Cと牌10内の磁石11との間に磁気吸引力が働き、牌10が吸着面401Bに吸着される。牌10を吸着面401Bに吸着した円筒回転体401がX方向に回転することにより牌10は汲み上げられる。

50

【 0 0 3 2 】

汲上機構 2 0 0 によって汲み上げた牌 1 0 を縦長方向に整列させるための整列機構 5 0 0 について説明する。整列機構 5 0 0 は、案内部材 5 0 1 と誘導路 5 0 4 とを備えて成っている。汲上機構 2 0 0 によって汲み上げられた牌 1 0 は、案内部材 5 0 1 によってその縦長の方向に進行するように向きを変更しつつ誘導路 5 0 4 に送り込まれる構成となっている。

【 0 0 3 3 】

図 1 0 及び図 1 1 を参照して、吸着面 4 0 1 B に様々な角度にて吸着した牌 1 0 が、整列機構 5 0 0 により縦長方向に整列する動作について説明する。案内部材 5 0 1 の入り口付近で吸着面 4 0 1 B からはみ出た側面が、案内部材先端 5 0 2 に接触して抵抗を受けるが、牌 1 0 に埋設されている磁石 1 1 の中心が、円筒回転体 4 0 1 に埋設されている磁石 4 0 1 C の中心に吸引されて回転しながら向きを変え、当該側面が案内部材 5 0 1 の内壁面 5 0 1 A と並行状態になって整列機構 5 0 0 の内部に進入する。

10

【 0 0 3 4 】

図 1 0 は牌の長手側面が案内部材先端 5 0 2 に接触する様子を示したもので牌 1 0 は縦長の状態で整列機構 5 0 0 の内部に進入する。この状態で進入した牌 1 0 は案内部材 5 0 1 の途中に用意されている切欠 5 0 3 を通過して上部に到達する。案内部材 5 0 1 の内壁は上部付近にて緩やかに外側に向かっていて、牌 1 0 は向きを外側に向けると共に吸着面 4 0 1 B からはみ出していく。牌 1 0 の中心が最高点を通過すると牌 1 0 は下方に向きを変えるがこのとき牌 1 0 の先頭部分は誘導路 5 0 4 の入り口付近に到達する。誘導路 5 0 4 は両側を案内部材 5 0 1 と側壁に囲まれたスロープからなり、図示するようにスロープ先端の一部は溝 4 0 1 A 内に突出している。案内部材 5 0 1 によって吸着面 4 0 1 B から外側に逸脱した牌 1 0 の先端はこのスロープ先端を跨ぐようにして誘導路 5 0 4 内に進入する。

20

【 0 0 3 5 】

図 1 1 は牌 1 0 の短手側面が案内部材先端 5 0 2 に接触する様子を示したものである。牌 1 0 は短手側面が案内部材先端 5 0 2 に接触して図 1 0 の場合と同様に回転するが、牌 1 0 は傾斜部 4 0 1 D を跨いだ形で横長の状態になって内部に進入する。このとき牌 1 0 に埋設されている磁石 1 1 の中心が、円筒回転体 4 0 1 に埋設されている磁石 4 0 1 C の中心より外側に偏っているため、牌 1 0 は内側に吸引力を受け、当該側面は案内部材 5 0 1 の内壁面 5 0 1 A に圧接した状態で整列機構 5 0 0 の内部に進入する。

30

【 0 0 3 6 】

牌 1 0 の中心が切欠 5 0 3 に到達すると、内壁に当接している側面は抵抗を受けているため牌 1 0 は切欠先端 5 0 5 を中心に回転し牌 1 0 の一部は切欠 5 0 3 内に進入する。このとき傾斜部 4 0 1 D によって僅かに浮き上がっていた牌 1 0 の一端が傾斜部 4 0 1 D 上を滑落して牌 1 0 の回転を加速する。なお、傾斜部 4 0 1 D は回転を補助するためであって特に設けなくともよい。この状態で牌 1 0 が更に進むと、牌長手側面が切欠後端 5 0 6 に接触し、再度回転して長手側面を案内部材 5 0 1 の内壁面 5 0 1 A に当接して前進する。上述の如く、様々な角度で円筒回転体 4 0 1 に吸着した牌 1 0 は整列機構 5 0 0 により一定の向きに制御される。

40

【 0 0 3 7 】

図 4、図 5、図 9 に示されるように、案内部材 5 0 1 の頂上付近にて内壁に設られた孔内には反射型フォトセンサからなる入口センサ 4 0 3 が設けられており、牌 1 0 は入口センサ 4 0 3 によりその進入が電氣的に検知される。そして円筒回転体 4 0 1 によって送られてきた牌 1 0 は、円筒回転体 4 0 1 の頂上付近において誘導路 5 0 4 の一端 5 0 4 A により捕捉され、円筒回転体 4 0 1 の回転につれて吸着面 4 0 1 B より剥離され、下方に向けて傾斜している誘導路 5 0 4 に沿って自重によって自然落下し、振り分け機構 6 0 0 に向けて前進する構成となっている。

【 0 0 3 8 】

誘導路 5 0 4 の進行方向の延長上には、一端を回動自在に軸支した可動片 6 0 1 とソレ

50

ノイドからなる牌反転機構 650 が設けられている。牌反転機構 650 は牌 10 を反転させるのに使用されるものであり、ソレノイド 620 によって駆動される可動片 601 は通常図示の位置にある。可動片 601 には磁石 602 が埋設されており、字面を下にして落下してくる牌 10 は、磁石 602 によって吸引されて可動片 601 上で停止するよう構成されている。牌反転機構 650 の動作については、後述する。

【0039】

次に、振り分け機構 600 について説明する。振り分け機構 600 は、整列機構 500 より牌反転機構 650 を介して送られてきた牌 10 を、後で詳しく説明する載置部 701 の下置台 702 又は上置台 703 のいずれかに選択的に送り込むための機構である。振り分け機構 600 は、牌を移動させるために必要な円盤回転体 603 とその駆動機構、及び、牌の軌道を制御するための振り分け板 604 とその駆動機構を有している。

10

【0040】

図 12 を参照して円盤回転体 603 について説明する。円盤回転体 603 は、円筒形の基部 605 を有しており、基部 605 の側面にフランジ状に薄板 606 が形成され、さらに薄板 606 上に基部 605 と同程度の厚さの棒状押し片 607 が等間隔に 2 個配設されており、基部 605 の中心は回転軸 406 (図 5 参照) に固着されている。

【0041】

次に、図 13 を参照して振り分け板 604 について説明する。振り分け板 604 は、円盤回転体 603 の基部 605 (図 12 参照) と同半径の仰木形状基部 608 を備えており、仰木形状基部 608 の一端を延設した平板状基部 609 に、側壁 610 及び上板 611 が図示の如く形成されていると共に、ストッパ 612 が図示の位置に設けられている。基部 608 の中心には孔 613 が形成されており、孔 613 内に回転軸 406 (図 5 参照) を嵌挿し、これにより振り分け板 604 は回転軸 406 によって回動自在に支持されている。

20

【0042】

ここで、図 4 も併せて参照すると、円盤回転体 603 の薄板 606 と、振り分け板 604 の側壁 610 との間隔は牌の幅より僅かに広い程度に保持されている。そして振り分け板 604 は、バネ 630 によって常時下側に向けられていると共に、リンク 615 を介してソレノイド 614 に連結しており、ソレノイド 614 を駆動することにより牌の出口を上方向に変更し、前方に配設されている、後述する押出機構 700 の載置部 701 の下置台 702 又は上置台 703 上のいずれかに牌 10 を振り分けて載置することができるように構成されている。

30

【0043】

上述の如く構成されている振り分け機構 600 による牌の振り分け動作について説明する。図 13 には振り分け板 604 が下置台 702 に向けられているときの状態が示されており、汲み上げ途中の牌 10 と誘導路 504 上の牌 10 と棒状押し片 607 に後端を押されて移送(移送手段)されている牌 10 とが示されている。ここでは、磁石 401c と棒状押し片 607 との位相関係がほぼ 90 度の状態が示されている。

【0044】

図 14 には、図 13 において棒状押し片 607 に押されていた牌 10 が下置台 702 に押し込まれたときの状態が示されており、このとき誘導路 504 上にあった牌 10 は可動片 601 内の磁石 602 に吸引され、汲み上げ途中であった牌 10 は円筒回転体 401 上に汲み上げられている。

40

【0045】

図 15 及び図 16 は振り分け板 604 が上置台 703 に向けられているときの牌の移送状態を説明するためのものである。図 15 において、可動片 601 上にある牌 10 は、その後端下側を棒状押し片 607 によって押し上げられるようにして磁石 602 から剥離させられ、振り分け板 604 の平板上基部 609 上に押し出される。そして次に、図 16 に示される如く、牌 10 は押し片 607 によって平板上基部 609 上で前方に押されて前進し、さらに押し片 607 に押されて牌 10 の先端が上置台 703 上の中心まで進むと

50

、載置部 701 の上部片 704 内に S 極を下にして埋設されている磁石 705 によって吸引され、上載置台 703 上の所定の位置に載置される。

【 0046 】

次に、図 17 乃至図 19 を参照し、牌反転機構 650 により振り分け機構 600 に進入する前に牌 10 を反転させる場合の動作について説明する。まず、図 17 において、牌 10 が円筒回転体 401 により汲み上げられ、牌 10 の汲み上げが入口センサ 403 によって検知されると、この検知結果に応答してソレノイド 410 が作動し、仕切り片 451 が牌 10 の通過を禁止する閉位置とされる。すなわち、牌反転機構 650 により牌 10 を反転させる場合には、反転させるべき牌が入口センサ 403 により検出されたことに応答して進入口開閉機構 450 を動作させて仕切り片 451 を閉位置に切り換える。このとき、牌反転機構 650 のソレノイド 620 が作動して可動片 601 は図示の位置に後退し誘導路 504 の下方に位置して間隙 616 が形成される。この状態において、仕切り片 451 は開位置とされ、牌 10 を汲み上げる誘導路 504 を落下滑走してくる牌 10 は間隙 616 内に落下する。

10

【 0047 】

図 18 は、間隙 616 内に落下した牌 10 がストッパ 612 によって受け止められている状態が示されている。図 18 に示すようにストッパ 612 は、右肩上に傾斜している牌 10 が受け止められたときに牌 10 が左に傾いた状態で静止するように構成されている。なお、補助的に、振り分け板 604 の仰木型状基部 608 の裏側の適当な位置に磁石を埋設しても良い。

20

【 0048 】

図 19 は、ストッパ 612 上に載置されていた牌 10 が棒状押し片 607 によって字面 10B を上にした状態で仰木型状基部 608 に沿って移送される様子が示されている。牌 10 は字面 10B が上にされた状態で移動されていき、懸賞牌となるものである。この牌 10 は、この後、平板状基部 609 上を移動し、下載置台 702 上に載置されるが、牌 10 の平板状基部 609 から下載置台 702 への移動については、図 13 及び図 14 を用いて説明した場合と全く同様であるので、ここでの詳しい説明は省略する。

【 0049 】

上述の如くして牌 10 は振り分け機構 600 から押出機構 700 の載置部 701 の下載置台 702 又は上載置台 703 上へ載置される。図 4 を参照すると、振り分け機構 600 によって振り分けられた牌 10 は、振り分け機構 600 から牌 10 の進行方向上に設けられている押出機構 700 に移送される。

30

【 0050 】

図 20 は押出機構 700 の載置部 701 の斜視図、図 21 は押出機構 700 の斜視図、図 22 は押出機構 700 の立面図である。図 13、図 20 ~ 図 22 を参照して押出機構 700 について説明する。

【 0051 】

押出機構 700 は、載置部 701 と押出部 730 とを備えて成っている。押出機構 700 の載置部 701 は牌 10 を載置するための下載置台 702 と上載置台 703 とを備えた 2 層構造部を有しており、下載置台 702 及び上載置台 703 の突き当たりにはストッパとして働く側壁 706 が設けられている。棒状押し片 607 によっていずれの載置台 702、703 に押し込まれた牌 10 も側壁 706 によって制止されるようになっている。上載置台 703 の上方には、牌 10 の厚さ分より若干大きい程度の間隔をあけて上部片 704 が設けられている。このようにして載置部 701 には牌 10 を収容するための上部空間 741 と下部空間 742 とが形成されている。

40

【 0052 】

上部空間 741 において、側壁 706 と対向する開口から牌 10 が振り分け機構 600 により上部空間 741 内に押し込まれてきて上載置台 703 上に載置される。

【 0053 】

下部空間 742 においても、同様に、側壁 706 と対向する開口から牌 10 が振り分け

50

機構 600 により下部空間 742 内に押し込まれてきて下置台 702 上に載置される。側壁 706 には反射型フォトセンサ 707 及び 708 が設けられており、下置台 702 上に載置された牌 10 は反射型フォトセンサ 707 にて、また上置台 703 上に載置された牌 10 は反射型フォトセンサ 708 にて検知される。

【0054】

載置部 701 に隣接して牌 10 の進入方向に対して左側に押出部 730 が配設されている。押出部 730 は、上側押し込み片 709 及び下側押し込み片 710 を備えており、各押し込み片 709 及び 710 は、L 字状の連結アーム 712 の一端に上部空間 741 及び下部空間 742 にそれぞれ対向するように取り付けられており、連結アーム 712 の他端は摺動片 711 に連結されている。摺動片 711 は水平に保持された支持棒 713 に水平摺動自在に嵌挿されており、一方、連結アーム 712 の下側にはコロ 714 があって連結アーム 712 の水平運動を保持すると共に、図 22 に示すように各押し込み片 709、710 が取り付けられている連結アーム 712 の一端は、載置部 701 に水平に保持された支持棒 712A に挿通されていて、押し込み片 709、710 の横振れを抑止している。(図 9 参照)。

【0055】

ここで図 4 も併せて参照すると、駆動用歯車 201 の上方には 2 つのコロ 715 を等間隔に配設した回転板 716 が支持軸 205 に固着されており、一方、摺動片 711 の下方には当て板 717 が突設形成されていて、コロ 715 が矢印の向きに回転して当て板 717 に当接している間、摺動片 711 は点線で示す位置に前進する。摺動片 711 の上部には戻しバネ 718 があって、コロ 715 が当て板 717 からはずれると同時に摺動片 711 は元位置に後退する。コロ 715 と棒状押し片 607 の位相関係は棒状押し片 607 が下置台 702 上に牌 10 を押し込んだ直後にその棒状押し片 607 がほぼ水平になった時に、コロ 715 が当て板 717 に当接するように構成されている。

【0056】

押出機構 700 は上述の如く構成されているので、上置台 703 上に載置された牌 10 は、上置台 703 上に押し込まれた直後に、上側押し込み片 709 が X 方向(図 22 参照)に水平移動して点線で示す位置まで前進するので、上置台 703 上の上部空間 741 内から脱出して押出機構 700 から押し出される。牌 10 が下部空間 742 内の下置台 702 上に載置された場合には、牌 10 が下置台 702 上に押し込まれた直後に下側押し込み片 710 が X 方向に水平移動して点線で示す位置まで前進するので、下置台 702 上の下部空間 742 内から脱出して押出機構 700 から押し出されるようになっている。

【0057】

図 22 に示されているように、押出機構 700 から押し出された牌 10 を順次受け取って整列させるため、押出機構 700 の牌 10 の押し出し側で、載置部 701 を挟みその反対側には、待機機構 800 が設けられている。

【0058】

図 22 を参照して待機機構 800 について説明する。待機機構 800 は、載置部 701 に一旦載置された牌 10 が押出部 730 によって押し出されたときに、この押し出された牌 10 を受け取って順次 1 段又は 2 段に整列させていき、これにより所要の配牌ブロック又は 2 段積牌ブロックを形成して待機させておくための機構である。待機機構 800 は 1 段積の配牌ブロックが形成される配牌台 801 及び 2 段積牌ブロックが形成される待機台 802 とを備えて成っており、すなわち、待機機構には 1 段積の配牌ブロックが形成される第 1 の台(配牌台 801)と 2 段積牌ブロックが形成される第 2 の台(待機台 802)とが設けられ、待機台 802 は後述する駆動機構に連結されている。待機台 802 が原点位置(通常位置)にある時には、待機台 802 は下置台 702 と同一レベル、又は僅かに低いレベルにある。一方、配牌台 801 は後述する駆動機構に連結しており、配牌台 801 が原点位置(通常位置)にあるときには、配牌台 801 は上置台 703 と同一レベル、又は僅かに低いレベルに静止している。

【 0 0 5 9 】

押出機構 7 0 0 の下置台 7 0 2 上に振り分け載置された牌 1 0 は下側押し込み片 7 1 0 によって押し出されて下置台 7 0 2 に隣接する待機台 8 0 2 上に移動する。そして次の牌 1 0 が下置台 7 0 2 上に載置され下側押し込み片 7 1 0 によって押し出されてくると、先に待機台 8 0 2 上に載せられていた牌 1 0 は次の牌 1 0 に押圧され、図 2 2 の X 方向である下側押し込み片 7 1 0 の押出方向に牌 1 つ分だけ進む。上述の動作が所要の回数繰り返されることにより、下置台 7 0 2 上に振り分け載置された牌 1 0 が待機台 8 0 2 上に、先ず、所要の数だけ一段に整列される。

【 0 0 6 0 】

このようにして一段目の整列が終了すると、待機台 8 0 2 は牌 1 0 の厚さ分だけ下降し、その後一段目の牌 1 0 の上に上述と全く同様にして二段目に整列させるための牌 1 0 が下置台 7 0 2 から下側押し込み片 7 1 0 により順次押し出される。一段目の牌 1 0 の上に載せられた牌 1 0 は、隣り合って押圧してくる牌 1 0 により一段目の牌上を下側押し込み片 7 1 0 の押出方向に移動する。この動作が所要の回数繰り返されて一段目の牌 1 0 上に二段目の牌 1 0 が整列され、これにより所要の 2 段積牌ブロックが形成される。

【 0 0 6 1 】

一方、上置台 7 0 3 上に振り分け載置された牌 1 0 は、上側押し込み片 7 0 9 によって押し出されて配牌台 8 0 1 上に移動する。そして次の牌 1 0 が上置台 7 0 3 上に載置され上側押し込み片 7 0 9 によって押し出されると、先に配牌台 8 0 1 の上に載せられていた牌 1 0 は、次に押し出されてきた牌 1 0 によって押圧され、上側押し込み片 7 0 9 の押出方向に牌 1 つ分だけ移動する。この動作が所要の回数繰り返されることにより、上置台 7 0 3 上に振り分け載置された牌 1 0 は配牌台 8 0 1 上に整列され、所要の数の牌が 1 段 1 列の状態で形成され、これにより所要の配牌ブロックが形成される。以上の説明から判るように、振り分け機構 6 0 0 及び押出機構 7 0 0 によって、整列機構 5 0 0 から送り出される牌 1 0 を配牌台 8 0 1 (第 1 の台) 上又は待機台 8 0 2 (第 2 の台) 上のいずれか一方に送給するための選択送給機構を構成している。

【 0 0 6 2 】

上述した待機台 8 0 2 は、押出機構 7 0 0 から牌を受け取るためだけでなく、待機台 8 0 2 上に形成された 2 段積牌ブロックを後述する昇降台 9 0 1 に移載させるため、上下動するようになっている。また、配牌台 8 0 1 は、待機台 8 0 2 が上方へ移動する場合に、待機台 8 0 2 の上方への移動を邪魔することがないように回動運動を行うように構成されている。

【 0 0 6 3 】

図 2 3、図 2 4 を参照して待機台 8 0 2 を上下動させるための構成について説明する。待機台 8 0 2 は下面 2 カ所において直方体状の保持部材 8 0 3 に固定されており、この保持部材 8 0 3 の中央に設けたガイド孔がベース板 1 1 5 に垂直に立てられた支持軸 8 0 4 に嵌挿されており、これにより保持部材 8 0 3 は待機台 8 0 2 を上下摺動自在に支持する。保持部材 8 0 3 の下方側面には横溝 8 0 5 が形成されており、この横溝 8 0 5 には、アーム 8 0 6 の一端に設けたコロ 8 0 7 が嵌合している。

【 0 0 6 4 】

アーム 8 0 6 はベース板 1 1 5 をコ字状に折り曲げた側板 8 4 0 上に設けた固定軸 8 0 8 に回動自在に支持されていると共に付勢バネ 8 0 9 によって下方に付勢されている。アーム 8 0 6 の上方には、ベース板 1 1 5 の側板を貫通して回転自在に支持されているカム軸 8 1 0 が設けられている。アーム 8 0 6 のもう一方の端にはコロ 8 1 1 が設けられており、コロ 8 1 1 はカム軸 8 1 0 上に配設されたカム 8 1 2 に当接するように設けられている。

【 0 0 6 5 】

カム軸 8 1 0 は歯車 8 1 3、8 1 4 を介して駆動モータ 8 1 5 に連結しており、駆動モータ 8 1 5 を起動してカム軸 8 1 0 を一回転させると、待機台 8 0 2 は図で点線と実線とで示される間を 1 回上下運動を行う。また、カム軸 8 1 0 の一方の端には回転角を検出し

10

20

30

40

50

て駆動モータ 8 1 5 を停止制御するために、切欠を有したセンサ板 8 1 6 とフォトインタラプタ 8 1 8 a ~ 8 1 8 c が配設されていて、この 3 組のセンサにより検出されたカム軸 8 1 0 の回転角に応じて待機台 8 0 2 の原点位置、下降位置、及び上昇位置が検出される。

【 0 0 6 6 】

次に、図 2 4 及び図 2 5 を参照して配牌台 8 0 1 の回動運動について説明する。配牌台 8 0 1 はベース板 1 1 5 の側板 8 4 0 に設けた固定軸 8 2 0 によって回動自在に支持されたアーム 8 2 1 の先端に固定されている。アーム 8 2 1 はバネ 8 2 3 によってばね付勢されている。アーム 8 2 1 のもう一方の端にはコロ 8 2 2 があり、カム軸 8 1 0 上に設けたカム 8 1 2 に当接していて、カム軸 8 1 0 を矢印の方向に一回転すると配牌台 8 0 1 は点線と実線で示される位置の間を回動して往復動する。

10

【 0 0 6 7 】

このようにして待機台 8 0 2 の垂直往復動と、配牌台 8 0 1 の回転往復動とを一本のカム軸 8 1 0 の一回転によって行うもので、カム軸 8 1 0 とカム 8 1 2 との関係について以下に説明する。

【 0 0 6 8 】

カム軸 8 1 0 が原点位置にあるとき、待機台 8 0 2 は前述したように下置台 7 0 2 の高さであり、また、配牌台 8 0 1 は上置台 7 0 3 の高さ位置にある。待機台 8 0 2 上に 1 段目（下段）の整列牌が形成されると駆動モータ 8 1 5 を起動してカム軸 8 1 0 を矢印の向きに回転させ、待機台 8 0 2 を下降させる。配牌台 8 0 1 は下降位置を維持する。待機台 8 0 2 が牌 1 個分下降した下降位置にてフォトインタラプタ 8 1 8 b はセンサ板 8 1 6 の切欠の開始端を検出して駆動モータ 8 1 5 を停止する。この状態にて待機台 8 0 2 上に 2 段目（上段）の整列牌が形成される。この状態で配牌台 8 0 1 上には配牌が、待機台 8 0 2 上には 2 段積み牌が形成される。

20

【 0 0 6 9 】

以上の説明から判るように、振り分け機構 6 0 0、押出機構 7 0 0 及び待機機構 8 0 0 によって、整列機構 5 0 0 から送り出される牌 1 0 を第 1 の台である配牌台 8 0 1 上に配牌ブロックとして形成してそこに待機させ、整列機構 5 0 0 から送り出される牌 1 0 を第 2 の台である待機台 8 0 2 上に 2 段積牌ブロックとして形成してそこに待機させておくためのブロック形成・待機機構が構成されている。

30

【 0 0 7 0 】

このようにして、配牌台 8 0 1 上に形成されて待機している配牌ブロックと、待機台 8 0 2 上に形成されて待機している 2 段積牌ブロックとは、移載機構として働く押し板機構 1 0 0 0 により選択的に昇降機構 9 0 0 の昇降台 9 0 1 上に移載される構成となっている。

【 0 0 7 1 】

図 3 から判るように、上述の如く動作する配牌台 8 0 1、待機台 8 0 2 上に形成された配牌ブロック、又は 2 段積牌ブロックを受け取り天板 4 上のレベルまで上昇させるため、配牌台 8 0 1、待機台 8 0 2 の近傍に昇降台機構 9 0 0、及び押し板機構 1 0 0 0 が設けられている。図 2 6 も併せて参照すると、配牌台 8 0 1、待機台 8 0 2 と昇降台機構 9 0 0、押し板機構 1 0 0 0 との概略構成図が示されている。

40

【 0 0 7 2 】

図 2 6 には、配牌台 8 0 1 及び待機台 8 0 2 に牌ブロックがいずれも形成されていない場合の状態が示されている。配牌台 8 0 1、待機台 8 0 2 の本体 2 の中心側には上下動する昇降台 9 0 1 が設けられており、配牌台 8 0 1 の本体 2 の周縁側には、前後に水平移動する押し板 1 0 0 4 を含む押し板機構 1 0 0 0 が設けられている。

【 0 0 7 3 】

図 2 7 は昇降台機構 9 0 0 の斜視図、図 2 8 は昇降台機構 9 0 0 の正面図である。図 2 4、図 2 7、図 2 8 を参照して昇降台機構 9 0 0 について説明する。L 字状の昇降台 9 0 1 のほぼ中央には保持部材 9 0 2 が固定されている。保持部材 9 0 2 にはガイド孔が設け

50

られており、このガイド孔にはベース板 1 1 5 に垂直に固定された支軸 9 0 3 が挿通されているので、保持部材 9 0 2 及び昇降台 9 0 1 は支軸 9 0 3 に沿って上下に運動することができる。保持部材 9 0 2 とベース板 1 1 5 の間には引張りバネ 9 0 4 が設けられており、引張りバネ 9 0 4 により昇降台 9 0 1 は常にベース板 1 1 5 に向かう方向に付勢されている。

【 0 0 7 4 】

保持部材 9 0 2 の下方には、支軸 9 0 3 に嵌挿して摺動部材 9 0 6 が設けられており、摺動部材 9 0 6 の背面には左右対称に長穴溝 9 0 5 が形成され、摺動部材 9 0 6 の一方の側面には前後方向に横溝 9 6 4 が形成されている。摺動部材 9 0 6 の両側には、それぞれ先端にコロ 9 0 7 を配したアーム 9 0 8 が保持部材 9 0 9 に固定され、この保持部材 9 0 9 は固定ピン 9 1 0 によって回動自在に支持されている。保持部材 9 0 9 先端のコロ 9 1 1 は摺動部材 9 0 6 の長穴溝 9 0 5 に適合して設けられており、摺動部材 9 0 6 を上下させるとこれに連動して昇降台 9 0 1 は上下に運動することができるようになっている。

【 0 0 7 5 】

図 2 9 は摺動部材 9 0 6 の駆動機構を説明するための説明図である。図 2 4 及び図 2 9 を参照して摺動部材 9 0 6 の駆動機構について説明すると、この駆動機構は、摺動部材 9 0 6 に隣接して設けたコ字状板金 9 6 0 上に設けられており、コ字状板金 9 6 0 の側面にはカム軸 1 0 1 0 が回動自在に保持されている。このカム軸の一端は駆動モータ 9 1 2 に直結して設けられており、カム軸 1 0 1 0 上には昇降台駆動カム 1 0 1 1 が配設されている。

【 0 0 7 6 】

昇降台駆動カム 1 0 1 1 の下方にはアーム 9 6 1 が板金 9 6 0 の側面間に設けた保持軸 1 0 0 7 によって回動自在に保持されている。アーム 9 6 1 の先端にはコロ 9 6 2 が、また、中間にはコロ 9 6 3 が設けられており、コロ 9 6 2 は横溝 9 6 4 に嵌合し、コロ 9 6 3 はカム 1 0 1 1 に当接されている。カム軸 1 0 1 0 の他端には、切欠を有したセンサ板 9 6 5 が設けられており、フォトインタラプタ 9 6 6 によって切欠が検出されて駆動モータ 9 1 2 が一回転制御される。摺動部材 9 0 6 は駆動モータ 9 1 2 により上下運動するよう構成されており、摺動部材 9 0 6 の上下動に連動して昇降台 9 0 1 も上下運動を行う。

【 0 0 7 7 】

図 3 0 は、上述の如く構成されている昇降台機構 9 0 0 の昇降台 9 0 1 上に、配牌台 8 0 1 に形成された配牌ブロック、又は待機台 8 0 2 上に形成された 2 段積牌ブロックを押し出して移動させるための押し板機構 1 0 0 0 について説明するための立面図であり、図 2 4、図 3 0 を参照して押し板機構 1 0 0 0 について説明する。

【 0 0 7 8 】

コ字状の固定板 1 0 0 1 はベース板 1 1 5 の側面 8 4 0 上方にて固定されている（図 2 6 参照）。この固定板 1 0 0 1 には図 3 に示すように一对の支持軸 1 0 5 1 が設けられている。この一对の支持軸 1 0 5 1 に縦溝 1 0 0 2 を有する摺動片 1 0 0 3 が水平往復動自在に嵌挿されている。断面 L 字状の押し板 1 0 0 4 は、図 2 6 にて示される如く上面中央部が T 字状に突設形成されており、この突設された部位を摺動片 1 0 0 3 に固定すると共に、両側には押し板 1 0 0 4 と固定板 1 0 0 1 との間に一对の付勢バネ 1 0 0 5、1 0 0 5 が設けられている。

【 0 0 7 9 】

アーム 1 0 0 6 は保持軸 1 0 0 7 に回動自在に保持されており、一端にはコロ 1 0 0 8 が設けられ、コロ 1 0 0 8 は摺動片 1 0 0 3 に形成されている縦溝 1 0 0 2 に当接して設けられている。アーム 1 0 0 6 の他端に設けられたコロ 1 0 0 9 は、カム軸 1 0 1 0 上にカム 1 0 1 1 に隣接して設けたカム 1 0 1 2 に当接されている。そして、前述した駆動モータ 9 1 2 を一回転すると、押し板 1 0 0 4 は点線で示される位置と実線で示される位置との間で 1 回の水平往復運動を行う。

【 0 0 8 0 】

このようにして昇降台 9 0 1 の垂直往復動と、押し板 1 0 0 4 の水平往復動とを一本のカム軸 1 0 1 0 の一回転によって行うものであって、昇降台駆動用カム 1 0 1 1 とカム 1 0 1 2 との関係は、駆動モータ 9 1 2 を起動して天板 4 の高さ位置にある昇降台 9 0 1 を所定の下降位置にまで下降させ、この状態で後退位置にある押し板 1 0 0 4 を前進させて整列牌を移載し、移載が終了して押し板 1 0 0 4 が後退を開始した時点で、昇降台 9 0 1 を上昇して整列牌を天板上に押し出し、昇降台 9 0 1 が天板 4 の位置に、また、押し板 1 0 0 4 が後退位置に達した時に駆動モータ 9 1 2 が停止するように構成されている。

【 0 0 8 1 】

待機機構 8 0 0、昇降台機構 9 0 0、押し板機構 1 0 0 0 は上述の如く動作するよう構成されており、図 2 3 ~ 図 2 5 を参照して配牌台 8 0 1 上の配牌が天板 4 上に移動してから待機台 8 0 2 上の 2 段積み牌が天板 4 上の高さ位置に上昇する際の動作について説明する。まず、駆動モータ 9 1 2 を一回転して昇降台 9 0 1 と押し板 1 0 0 4 を駆動し、配牌台 8 0 1 上の配牌を天板 4 上に押し出すと、
駆動モータ 8 1 5 が起動してカム軸 8 1 0 が矢印の方向に回転する。

【 0 0 8 2 】

カム軸 8 1 0 の回転により、配牌台 8 0 1 が図中に点線で示される位置まで後退してその状態を維持し、この間、所定の下降位置にある待機台 8 0 2 が上昇を開始する。待機台 8 0 2 が昇降台 9 0 1 の下降位置の高さ位置まで上昇するとフォトインタラプタ 8 1 8 c はセンサ板 8 1 6 の切欠を検出し、この検出に応じて駆動モータ 8 1 5 が停止する。

【 0 0 8 3 】

この状態で再び駆動モータ 9 1 2 が一回転して昇降台 9 0 1 と押し板 1 0 0 4 が駆動され、2 段積み牌が天板 4 上に押し出される。カム軸 1 0 1 0 が原点位置に復帰した後、再度、駆動モータ 8 1 5 が回転すると、この回転により待機台 8 0 2 は下降を開始する。

【 0 0 8 4 】

待機台 8 0 2 が配牌台 8 0 1 の移動軌跡上からはずれた時点で配牌台 8 0 1 は原点位置への復帰動作を開始し、配牌台 8 0 1 及び待機台 8 0 2 が原点位置に復帰した位置にてフォトインタラプタ 8 1 8 a がセンサ板 8 1 6 の切欠を検出し、この検出に応じて駆動モータ 8 1 5 が停止する。なお、当然のことながら、配牌を行わない場合は、配牌の移載・上昇動作は行われぬ。

【 0 0 8 5 】

図 3 1 は、自動麻雀卓 1 の制御システムの構成を示すブロック図である。自動麻雀卓 1 には、操作用の各種スイッチ、及び牌 1 0 の位置や各部材の位置等を検出するためのセンサからの出力に応答し、各種部材を駆動するためのソレノイド又はモータを制御して所要の作動を行わせるための制御演算を実行するための演算装置 3 0 が設けられている。演算装置 3 0 はマイクロコンピュータを用いたデータ処理装置として構成されており、上述した各種制御動作を実行させるために必要な各種制御プログラムが予め格納されている。

【 0 0 8 6 】

自動麻雀卓 1 には、上述した牌 1 0 の汲み上げから配牌ブロック及び 2 段積み牌ブロックを形成して天板上に持ち上げるまでの一連の機構が東、南、西、北の各場にそれぞれ 1 組づつ設けられている。図 3 1 では、東の場について、2 つの入出力インターフェイス 4 1、4 2 を用いて各種の入出力情報を演算装置 3 0 に入出力する詳細構成が示されているが、その他の各場についても同様である。

【 0 0 8 7 】

仕切片を回動するためのソレノイド 4 5 3、入口センサ 4 0 3、反転機構用のソレノイド 6 2 0、振り分け板用のソレノイド 6 1 4、上下載置台に設けられている反射型フォトセンサ 7 0 7、7 0 8 はインターフェイス 4 1 を介して演算装置 3 0 と接続されている。

【 0 0 8 8 】

昇降台用の駆動モータ 9 1 2 及びフォトインタラプタ 9 6 6、待機台用の駆動モータ 8 1 5 と 3 つのフォトインタラプタ 8 1 8 a、8 1 8 b、8 1 8 c とはインターフェイス 4 2 を介して演算装置 3 0 に接続されている。

【 0 0 8 9 】

また、演算装置 3 0 にはこの他に 4 つの入出力インターフェイス 4 3、4 4、4 5、4 6 が接続されており、演算装置 3 0 は各入出力インターフェイス 4 3 ~ 4 6 とそれぞれ所要の入出力情報を入出力するよう構成されている。

【 0 0 9 0 】

天板スイッチ 5 1 及び汲上機構及びターンテーブルを駆動させる駆動モータ 2 0 4 は入出力インターフェイス 4 3 を介して演算装置 3 0 に接続されている。また、ゲーム選択スイッチ 5 2、ゲームモード表示器 5 3、懸賞牌有 / 無選択スイッチ 5 4、配牌有 / 無選択スイッチ 5 5 は入出力インターフェイス 4 4 を介して演算装置 3 0 に接続されている。

【 0 0 9 1 】

入出力インターフェイス 4 5 には蓋開閉モータ 5 6、開センサ 5 7、閉センサ 5 8 が接続されており、これらのモータ及び各センサは入出力インターフェイス 4 5 を介して演算装置 3 0 に接続されている。スタートスイッチ 6 A、スタートランプ 5 9、その他各種スイッチやランプ、センサ等が入出力インターフェイス 4 6 を介して演算装置 3 0 に接続されている。

【 0 0 9 2 】

図 3 2 には、2 段積牌ブロック（以下、単に 2 段積牌と称することがある）の形成、天板上への押し出しについての制御動作を説明するためのフローチャートが示されている。

【 0 0 9 3 】

処理が開始されると、ステップ S 1 では、スタートスイッチ 6 A が ON とされたか否かが判別される。スタートスイッチ 6 A が ON とされず、OFF である場合には、再度ステップ S 1 が実行される。スタートスイッチ 6 A が ON とされた場合にはステップ S 2 に入る。

【 0 0 9 4 】

ステップ S 2 では、牌投入口 4 A を開く処理が行われた後、ステップ S 3 ではスタートスイッチ 6 A が ON とされたか否かが判別される。スタートスイッチ 6 A が ON とされず、OFF である場合にはステップ S 3 に戻る。スタートスイッチ 6 A が ON とされた場合には、ステップ S 4 に入る。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 4 では、スタートランプ 5 9 を OFF とする処理が行われ、ステップ S 5 では牌投入口 4 A を閉じる処理が行われる。次に、ステップ S 6 では予め形成され、待機していた 2 段積牌が天板 4 上に押し出され、ステップ S 7 ではステップ S 2 で取り込まれた牌を用いて 2 段積牌を形成する処理が行われる。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 8 では、2 段積牌形成処理が完了したか否かが判別され、2 段積牌形成処理が完了していない場合には、ステップ S 8 の判別結果は NO となり、ステップ S 7 に戻る。2 段積牌形成処理が完了した場合には、ステップ S 8 の判別結果は YES となり、ステップ S 9 に入り、ここでは準備完了を示すスタートランプ 5 9 を ON にする処理が行われ、その後ステップ S 1 に戻る。

【 0 0 9 7 】

図 3 3 には、懸賞牌を形成した 2 段積牌ブロックの形成、天板上への押し出しの場合の制御動作を説明するためのフローチャートが示されている。

【 0 0 9 8 】

処理が開始されると、ステップ S 2 1 ではスタートスイッチ 6 A が ON であるか否かが判別される。スタートスイッチ 6 A が OFF である場合には、ステップ S 2 1 に戻り、スタートスイッチ 6 A が ON である場合には、ステップ S 2 2 に入る。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 2 2 では牌投入口 4 A を開く処理が行われ、ステップ S 2 3 ではスタートスイッチ 6 A が ON であるか否かが判別される。スタートスイッチ 6 A が OFF である場合にはステップ S 2 3 に戻り、スタートスイッチ 6 A が ON である場合にはステップ S 2 4

10

20

30

40

50

に入る。

【0100】

ステップS24ではスタートランプ59をOFFにする処理が行われ、ステップS25では牌投入口4Aを閉じる処理が行われる。ステップS26では2段積牌を天板4上に押し出す処理が行われ、ステップS27では乱数により懸賞牌の位置が決定される。ステップS28では2段積牌を形成すると同時にその中に懸賞牌を配置する処理が行われる。乱数を用いることによりその処理が偶然的に行われることになるので好ましい。以下に説明する各種処理や切り換え等においても乱数を用いているが、同様の効果を期待することができる。

【0101】

ステップS29では懸賞牌の配置されている2段積牌を形成する処理が完了したか否かが判別される。懸賞牌の配置されている2段積牌を形成する処理が完了していない場合にはステップS29の判別結果はNOとなり、ステップS28に戻る。懸賞牌の配置されている2段積牌を形成する処理が完了した場合にはステップS29の判別結果はYESとなり、ステップS30に入る。ステップS30ではスタートランプ59をONする処理が行われ、ステップS21に戻る。

【0102】

図34は、配牌ブロック(以下、単に配牌と称することがある)及び2段積牌を天板4上に順次押し上げる場合の動作を説明するためのフローチャートである。

【0103】

処理が開始されると、ステップS41ではスタートスイッチ6AがON、OFFのいずれであるかが判別される。スタートスイッチ6AがOFFである場合にはステップS41に戻り、スタートスイッチ6AがONである場合にはステップS42に入り、ここでは牌投入口を開く処理が行われる。

【0104】

ステップS43ではスタートスイッチ6AがON、OFFいずれであるかが判別される。スタートスイッチ6AがOFFの場合にはステップS43に戻る。スタートスイッチ6AがONの場合にはステップS44に入り、ここでは牌投入口4Aが閉じられる。

【0105】

ステップS45では、配牌を天板4上に押し出す処理が行われ、ステップS46ではスタートスイッチ6AがON、OFFのいずれであるかが判別される。スタートスイッチ6AがOFFの場合にはステップS46に戻り、スタートスイッチ6AがONである場合には、ステップS47に入る。

【0106】

ステップS47では、スタートランプ59がOFFにされ、ステップS48では2段積牌を天板4上に押し出す処理が行われる。ステップS49では乱数を用いて懸賞牌の出る場を決定する処理が行われ、ステップS50では乱数を用いて配牌開始時期を決定する処理が行われる。ステップS51では配牌及び2段積牌を形成すると同時にそれらの中に懸賞牌を配置する処理が行われる。

【0107】

ステップS52では配牌及び2段積牌を形成すると同時にそれらの中に懸賞牌を配置する処理が完了したか否かが判別され、配牌及び2段積牌を形成すると同時にそれらの中に懸賞牌を配置する処理が完了していない場合にはステップS52の判別結果はNOとなり、ステップS51に戻る。配牌及び2段積牌を形成すると同時にそれらの中に懸賞牌を配置する処理が完了した場合にはステップS52の判別結果はYESとなり、ステップS53に入る。

【0108】

ステップS53では、スタートランプ59がONとされ、ステップS41に戻る。

【0109】

次に自動麻雀卓1の動作について説明する。図1及び図35を参照して4人用(136

10

20

30

40

50

牌)、懸賞牌なし、配牌なしに設定した場合の自動麻雀卓1の動作について説明する。図35はこの場合の2段積み牌の配列を示す平面図である。競技終了後は使用した牌は天板4上に散乱しており、もう一組の牌は既に2段積み整列状態で本体2内に待機している。この状態では、天板4中央に配設されているスタートスイッチ6A内の照光ランプ(スタートランプ59)は点灯しており、自動麻雀卓1を使用するための操作が可能であることを表示している。

【0110】

使用者がスタートスイッチ6Aを操作すると、天板4中央の牌投入口4Aが開口され、使用者は使用済みの牌10を牌投入口4Aから本体2の内部に落とし込む。また、スイッチ操作が行われると同時に駆動モータ204が回転を開始して攪拌機構100が作動状態とされるので、本体2内に投入された牌10はターンテーブル101上で徐々に外側に拡散する。攪拌機構100の作動に伴い汲上機構200、整列機構500、振り分け機構600、及び押し出機構700が同時に作動を開始するが、汲上機構200の入り口にある仕切片451は閉じられており、牌10の汲み上げは禁止されている。

10

【0111】

再度、使用者がスタートスイッチ6Aを操作すると、駆動モータ912が作動して2段積み牌を天板4上に押し上げる。この作動完了と共に駆動モータ815が作動し配牌台801及び待機台802は原点位置にて停止する。スタートスイッチ6A内の照光ランプを消灯し操作不能を表示すると共に仕切片451が作動して開状態となり、汲み上げが可能とされる。

20

【0112】

ターンテーブル101上の牌10は攪拌されながら徐々に周縁に向かって移動する。周縁を移動中の牌10にあつて字面が下に向いている牌は牌反転用磁石104に反発し、字面を上に向けるよう反転する。また、字面を横に向けた立牌であっても状態によっては回転力を受けて回転し、字面を上に向けた状態となる。字面を横に向けた立牌10は、攪拌機構100の攪拌動作に伴い、次第に平伏状態となる。こうしてターンテーブル101の周縁を移動している牌10は、障害壁113に到達するが、このとき平伏牌にあつては下方をすり抜け、一方、立牌にあつては障害壁113にあたつて転倒するか、又は、立牌状態のまま障害壁113に沿って移動する。

30

【0113】

回転中の円筒回転体401の吸着面401Bが下降位置にあつて、その下方を移動中の字面を上にした牌10は容易に吸着されて上方に汲み上げられる。円筒回転体401に吸着された牌10は、案内部材501によって縦長の向きに統一されて上方に汲み上げられると共に、入口センサ403によって計数検知される。

【0114】

汲み上げられた牌10は誘導路504に進入して吸着面401Bから剥離され、誘導路504上を滑走した後、可動片601に吸引されて停止する。可動片601上の牌10は回転している棒状押し片607に押されて磁石602から剥離すると共に、振り分け板604の仰木型状基部608に沿って前進し、棒状押し片607がほぼ水平状態になった辺りで、牌10は下載置台702上に送り込まれる。

40

【0115】

下載置台702上の牌10は側壁706内に設けた反射型フォトセンサ707にて検知される。棒状押し片607が牌10を下載置台702上に送り込んでから少し遅れて、下側押し込み片710が前進して下載置台702上の牌10を待機台802上に押し込んでいく。このようにして牌10は次々と待機台802上に押し込まれていき、1段目の整列牌が形成されていく。

【0116】

また、汲上機構200の入り口に設けた入口センサ403によって17牌目が検知されると、入り口の仕切片451が制御されて牌10の汲み上げが禁止される。17牌目の牌10が下載置台702に到達して下側押し込み片710によって待機台802上に押し込

50

まれたことが反射型フォトセンサ707によって検知されると、所定時間後（下側押し込み片710の運動時間を考慮した値）に駆動モータ815が起動されて待機台802が牌1個分下降する。フォトインタラプタ818bにて下降位置が検出されると駆動モータ815が停止されると共に、入り口の仕切片451が開状態とされて牌の汲み上げが再開されると、再び牌の整列動作が行われて2段目の整列牌が待機台802上に形成される。

【0117】

そして入口センサ403によって34牌目が検知されると、仕切片451が制御されて牌の汲み上げが禁止される。34牌目の牌10が待機台802上に押し込まれたことが反射型フォトセンサ707で検知されると、下側押し込み片710の運動時間を考慮した時間である所定時間後に駆動モータ815が起動されて待機台802が上昇し、フォトインタラプタ818cが待機台802の上昇位置を検出すると駆動モータ815が停止する。このようにして、すべての2段積み牌が形成されると駆動モータ204が停止すると共にスタートスイッチ6A内のスタートランプ59が点灯され、待機状態であることが表示される。

10

【0118】

天板4上において麻雀競技が終了し、スタートスイッチ6Aを操作して牌投入口4Aを開口し、牌10を牌投入口4Aから本体2内に投入した後、再度スタートスイッチ6Aを操作すると、牌投入口4Aが元位置に復帰されると共に、駆動モータ912が起動して昇降台901が下降し、押し板1004によって待機台802上の2段積み牌が昇降台901上に移載され、昇降台901が上昇して2段積み牌が天板4上に上昇した位置をフォトインタラプタ818aが検出すると駆動モータ912が停止する。

20

【0119】

作動完了と共に駆動モータ815が作動し配牌台801及び待機台802は原点位置にて停止する。スタートスイッチ6A内のスタートランプ59が消灯され操作不能が表示されると共に仕切り片451が作動して汲み上げが可能になる。

上述の如くして2段積み牌が天板4上に押し出され、次の競技が開始される。

【0120】

次に、上記条件にて懸賞牌を発生させて使用する場合について説明する。一連の動作は、上述した動作とほぼ同じなので、異なる部分についてのみ説明する。スタートスイッチ6Aを操作して待機中の2段積み牌を天板4上に押し出すまでは上述と全く同様である。仕切片451を解放して牌10の汲み上げを開始するのに先立ち、演算装置30は乱数を用いて懸賞牌の位置を決定する。なお、懸賞牌を発生しない箇所を決めることもできる。これは通常の麻雀ゲームが二つのサイコロの目によって懸賞牌の位置が決まるため、これに合わせて構成されているものである。本例の4人用136牌の場合懸賞牌の発生する箇所はそれぞれの場において1～10番目及び17番目であって、懸賞牌の位置は44通りである。

30

【0121】

麻雀卓の四辺は便宜的に決められた東、西、南、北という名称があり、例えばここでは東の5番目に懸賞牌を発生させることが制御装置により決定されたとする。懸賞牌の位置が決定されると、入り口に設けられている仕切片451が解放されて牌の汲み上げが開始され、2段積み牌の形成が開始される。懸賞牌の発生しない場、すなわち、南場、西場、北場については、前述の動作と同じことが行われる。

40

【0122】

懸賞牌の発生する東場については、懸賞牌の発生するのは上段であるので、下段形成については上述と同じ動作によって行われる。待機台802上に1段目が形成され待機台802が牌1個分降下した後、仕切片451が解放されて牌の汲み上げが再開され、上段の形成が開始する。

【0123】

入口センサ403が、21牌目の牌（17+4）を検出すると、仕切片451が一旦閉じて牌の汲み上げが禁止される。21牌目の牌10が下載置台702に到達したことを反

50

射型フォトセンサ707によって確認されるとソレノイド614が作動して可動片601が後退すると共に、再び仕切片451を解放して22牌目の牌1個を汲み上げた後、再び仕切片451を閉じ、牌の汲み上げを禁止する。

【0124】

そして反転機構によって字面を上にした牌10（懸賞牌）が下載置台702に到達したことを反射型フォトセンサ707によって確認すると、ソレノイド614の作動を停止して可動片601を元位置に戻すと同時に、再び仕切片451を解放して牌の汲み上げを行う。そして34牌目の牌が入口センサ403によって検知されると、仕切片451を閉じて牌の汲み上げを禁止する。以降については前記と全く同様である。

【0125】

図36は本実施例における配牌パターンを、図37は2段積み牌の配列パターンを示す平面図である。競技終了後は使用した牌は天板4上に散乱しており、もう1組の牌は配牌、及び2段積み牌の状態卓内に待機している。この状態のときには、天板4中央にあるスタートスイッチ6A内のスタートランプ59は点灯しており、操作可能を表示している。

【0126】

使用者がスタートスイッチ6Aを操作して、牌投入口4Aを開口し、使用済み牌を内部に投下する。再度、スタートスイッチ6Aを操作すると、駆動モータ912を起動して昇降台901を下降し、押し板1004によって配牌台801上の配牌を昇降台901上に移載した後、昇降台901を上昇させる。配牌が天板4上に上昇した位置をフォトインタラプタ139が検出すると駆動モータ912を停止させると共に、駆動モータ815を起動して待機台802を上昇し、フォトインタラプタ818cが上昇位置を検出すると駆動モータ815が停止する。この状態では、スタートスイッチ6A内のスタートランプ59が点灯していて、2段積み牌の天板4上への押し出し操作可能を表示する。

【0127】

各競技者によって、すべての配牌が昇降台901上から取り除かれたのを確認して、再びスタートスイッチ6Aを操作すると、駆動モータ912が起動して昇降台901が下降し、押し板1004によって待機台802上の2段積み牌が昇降台901上に移載される。2段積み牌が載せられた昇降台901が上昇し、2段積み牌が天板4上の位置に上昇したことをフォトインタラプタ139が検出すると駆動モータ912が停止する。この作動完了と共に駆動モータ815が作動し配牌台801及び待機台802は原点位置にて停止する。そしてスタートスイッチ6A内のスタートランプ59が消灯し操作不能が表示される。

【0128】

また、演算装置30により乱数を用いて懸賞牌を出す場とどの時点から配牌を行うかが決定される。この点について更に説明すると、例えば一般的な4人麻雀の使用牌数は136牌で、配牌数は13牌であり、図35に示される配牌パターンが適用される。配牌分を除いた2段積み牌の配列パターンは図36に示される如く予め決められているので、どの場に懸賞牌を出すかが決定される。そして南場が選択された場合、南場の右から6番目の位置に懸賞牌が発生するようになる。そして南場には8列の2段積み牌が、西場には17列の2段積み牌が、北場も同様17列の2段積み牌が形成され、東場には2段積み牌の形成が行われない。因みに東場が選択された場合は、配列パターンが90°時計方向に回転した形になる。

【0129】

次に、どの時点で配牌を行うかについて説明する。例えば、N牌汲み上げ後に配牌を行うと乱数により決定された場合は、まず、南場、西場、北場の入り口にある仕切片451を解放して牌を汲み上げ、2段積み牌の形成を開始する。東場の仕切片451は解放しない。汲み上げられた牌は、それぞれの入口センサ403によって計数され、そのトータル値がNになると、2段積み牌の形成を一旦止めて配牌が一斉に開始される。

【0130】

10

20

30

40

50

なお、本実施例では13牌の配牌数であるが、本発明はこの数に限ったものではない。また、配牌パターン及び配牌形成のタイミング等、一例であってこの方法に限るものではなく、他の配牌パターン及び配牌形成のタイミングであってよいのは勿論である。

【0131】

上述の如く、懸賞牌が南場で、配牌開始が30牌汲み上げ後と決定された場合の自動麻雀卓1の動作について以下に詳しく説明する。演算装置30が乱数を用いて懸賞牌を出す場とどの時点から配牌を行うかとを決定すると、東場を除いた場の仕切片451が一斉に解放される。

【0132】

各場の汲上機構200により牌10は一斉に汲み上げが開始されると共に、それぞれの入口センサ403によって牌10が計数検知される。トータル値が30に達すると、汲み上げている場の仕切片451が一斉に閉塞状態にされると共に、東場の仕切片451が解放され、同時に振り分け板604が上側に作動される。このときの南場の計数値が8、西場の計数値が10、北場の計数値が12であったとすると、南場において8番目の牌が下載置台702に設けられた反射型フォトセンサ707によって検知されると、振り分け板604が上側に制御されると共に、仕切片451が解放されて牌の汲み上げが再開される。

10

【0133】

他の場についても同様に、西場については10番目の牌が、北場においては12番目の牌がそれぞれの反射型フォトセンサ707によって検知されると、振り分け板604が上側に制御されると共に仕切片451が解放されて牌の汲み上げが再開する。

20

【0134】

こうして、配牌台801上に配牌が次第に形成され、入口センサ403が配牌数13牌を検知、東場については13番目、南場については21番目、西場については23番目、北場については25番目を検知すると、それぞれ仕切片451が一旦閉塞される。そしてそれぞれの場において配牌台801に所定数の13牌が送り込まれたことが反射型フォトセンサ708によって検知されると、振り分け板604が下側に制御されると共に、仕切片451が解放されて牌の汲み上げが再開される。但し、東場については2段積み牌の形成が行われないため仕切片451の解放が行われない。仕切片451が解放された南場、西場、北場においては、一時休止していた2段積み牌の形成が前述と全く同様の手順で行われる。南場における懸賞牌発生についても同様である。なお、本例におけるトータル数30を検出したときの南場の8番目の牌は、1段目の所定数に相当するので、仕切片451の開放に先立ち待機台802の下降も、前記動作に並行して行われる。

30

【0135】

上述の如くして、配牌形成、2段積み牌形成がすべて完了すると、スタートスイッチ6A内のランプが点灯され、操作可能が表示される。以上述べたように、本実施例における自動麻雀卓は、配牌、及び2段積み牌を天板4上に形成することができる。なお、先にトータル値Nを計数した時点で一斉に仕切片451を閉塞状態にして牌の進入を禁止すると述べたが、この時、トータル値Nを検出した場以外の場において既に後続の牌が進入していることが起きていて、進入してしまった牌はそのまま処理されるので、トータル値N以上(最大N+2)の計数が起きる。したがって、配牌数の不足が生じないように乱数によるNの決定はこれを考慮して行われるが、本発明の本質的意味が変わるわけでない。

40

【0136】

なお、本実施例の牌10の汲み上げは、字面側を吸着して行われるが、関連する磁石の極性を変更し、常時反転機構を作動するようにすれば、竹面を吸着するようにできることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0137】

【図1】本発明による自動麻雀卓の実施の形態の一例を概略的に示す斜視図。

【図2】図1に示す自動麻雀卓において使用される牌の構成を示す図。

50

【図 3】天板を取り外した場合の自動麻雀卓本体内の概略平面図。

【図 4】図 3 に示すターンテーブル上の牌を汲み上げるための汲上機構を説明するための平面図。

【図 5】図 4 の斜視図。

【図 6】図 4 に示す円筒回転体の立面図。

【図 7】図 4 に示す円筒回転体の平面図。

【図 8】図 4 に示す進入口開閉機構の斜視図。

【図 9】汲上機構の一連の動作について説明するための斜視図。

【図 10】牌が整列機構により整列する動作の一例について説明するための図 9 の部分展開図。

10

【図 11】牌が整列機構により整列する動作の他の例について説明するための図 9 の部分展開図。

【図 12】図 9 に示す円盤回転体の正面図と側面図。

【図 13】図 9 に示す振り分け板を説明するための図。

【図 14】振り分け板が下置台に向けられているときの牌の移送状態を説明する図。

【図 15】振り分け板が上置台に向けられているときの牌の移送状態を説明する図。

【図 16】振り分け板が上置台に向けられているときの牌の移送状態を説明する図。

【図 17】牌反転機構により牌を反転させるときの動作について説明する図。

【図 18】牌反転機構により牌を反転させるときの動作について説明する図。

【図 19】牌反転機構により牌を反転させるときの動作について説明する図。

20

【図 20】図 19 に示す押出機構の載置部の斜視図。

【図 21】押出機構の斜視図。

【図 22】押出機構の立面図。

【図 23】図 22 に示す待機台を上下動させるための構成について説明する図。

【図 24】待機機構、昇降台機構、押板機構を駆動させるための構成を説明する平面図。

【図 25】図 22 に示す配牌台の回動運動について説明するための図。

【図 26】配牌台、待機台と昇降台機構、押板機構との概略構成図。

【図 27】図 26 に示す昇降台機構の斜視図。

【図 28】昇降台機構の正面図。

【図 29】図 27 に示す摺動部材の駆動機構を説明するための説明図。

30

【図 30】図 26 に示す押し板機構について説明するための立面図。

【図 31】自動麻雀卓の制御系統の構成を示すブロック図。

【図 32】2 段積牌ブロックの形成、天板上への押し出しについての制御動作を説明するためのフローチャート。

【図 33】懸賞牌を形成した 2 段積牌ブロックの形成、天板上への押し出しの場合の制御動作を説明するためのフローチャート。

【図 34】配牌ブロック及び 2 段積牌を天板上に順次押し上げる場合の動作を説明するためのフローチャート。

【図 35】4 人用（1 3 6 牌）、懸賞牌なし、配牌なしに設定した場合の自動麻雀卓の動作について説明するための平面図。

40

【図 36】配牌分を除いた 2 段積み牌の配列パターンを示す平面図。

【図 37】2 段積み牌の配列パターンを示す平面図。

【図 38】3 人用（1 0 8 牌）の 2 段積み牌の配列パターンを示す平面図。

【符号の説明】

【0 1 3 8】

1 自動麻雀卓

2 本体

4 天板

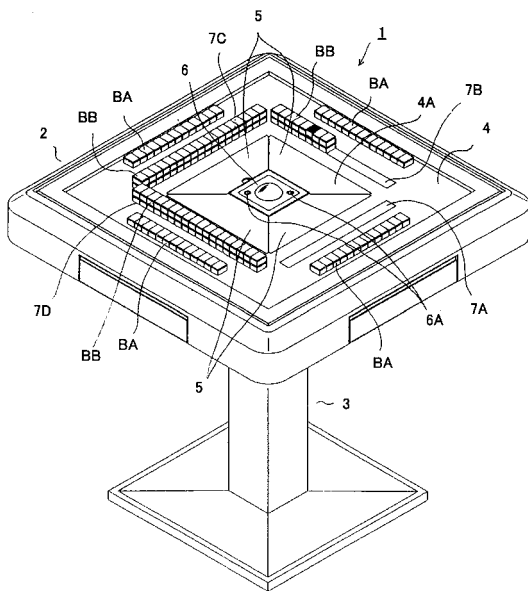
4 A 牌投入口

6 操作板

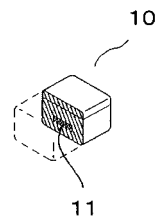
50

- 6 A スタートスイッチ
- 1 0 牌
- 1 1 磁石
- 1 0 0 攪拌機構
- 2 0 0 汲上機構
- 4 5 0 進入口開閉機構
- 5 0 0 整列機構
- 6 0 0 振り分け機構
- 6 0 4 振り分け板
- 6 5 0 牌反転機構 10
- 7 0 0 押出機構
- 7 0 2 下載置台
- 7 0 3 上載置台
- 7 0 9 上側押込片
- 7 1 0 下側押込片
- 8 0 0 待機機構
- 8 0 1 配牌台
- 8 0 2 待機台
- 9 0 0 昇降台機構
- 9 0 1 昇降台 20
- 1 0 0 0 押板機構
- 1 0 0 4 押し板

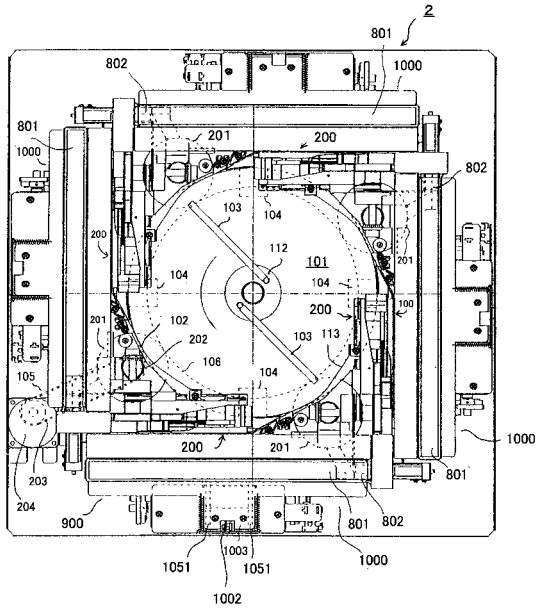
【図 1】



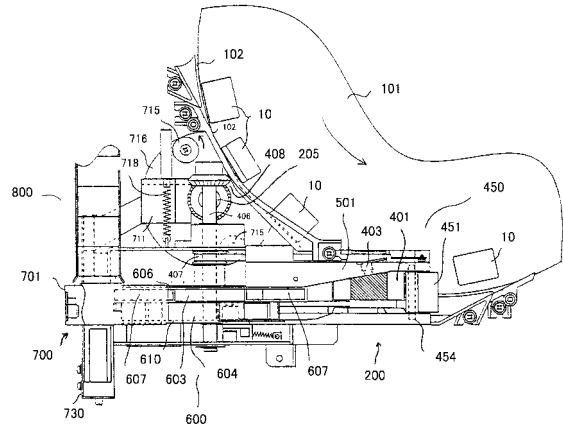
【図 2】



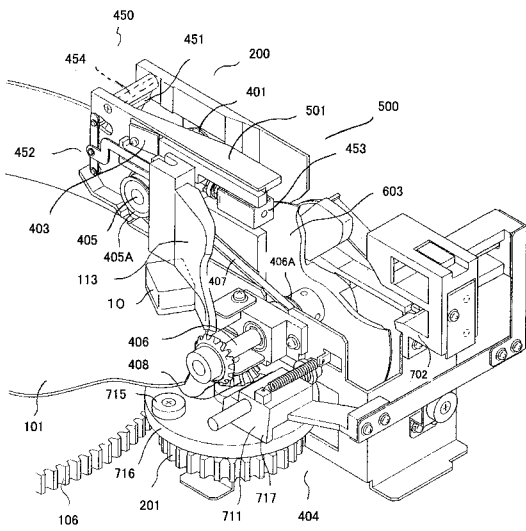
【図3】



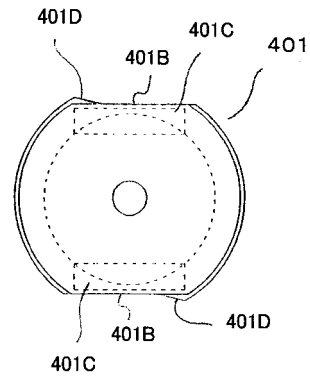
【図4】



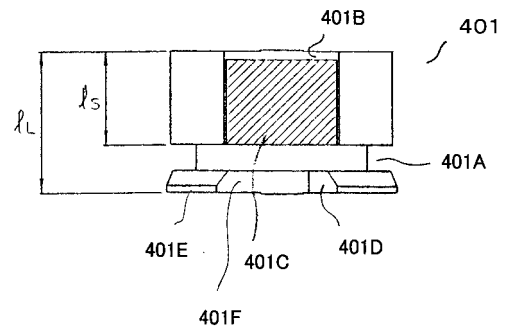
【図5】



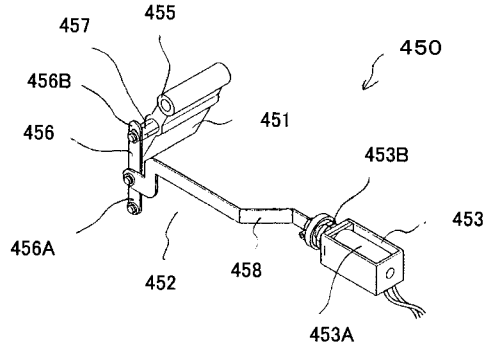
【図6】



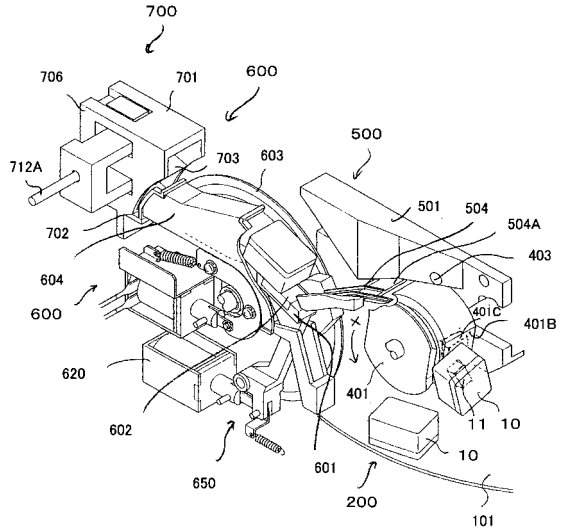
【図7】



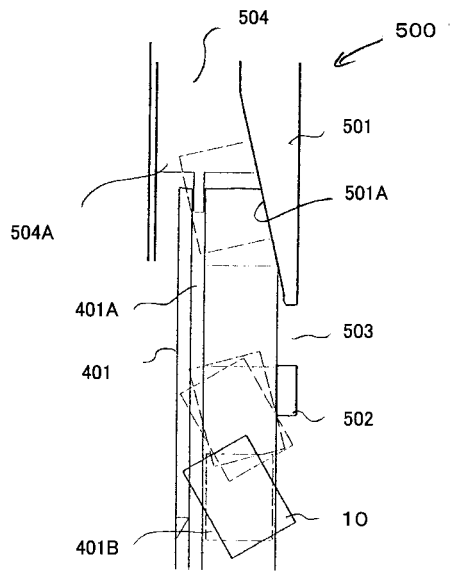
【 図 8 】



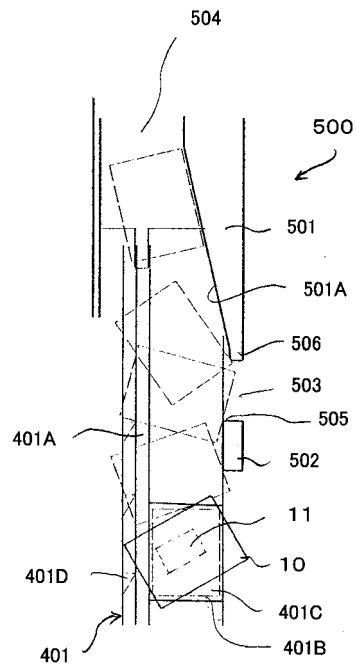
【 図 9 】



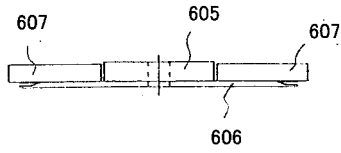
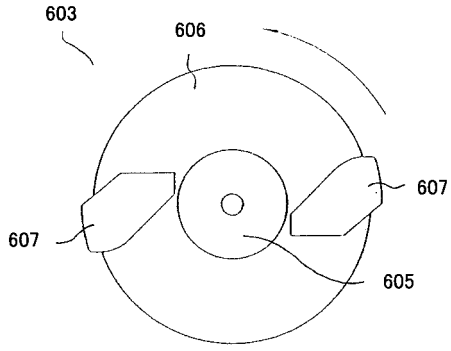
【 図 10 】



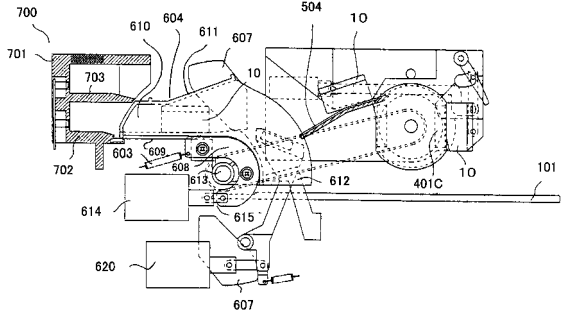
【 図 11 】



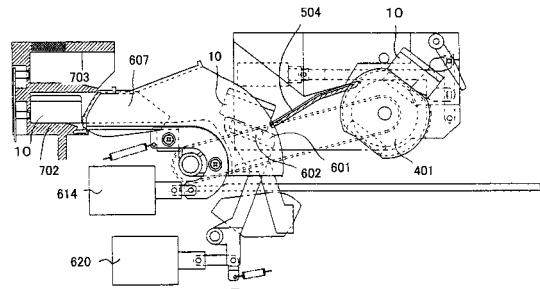
【 図 1 2 】



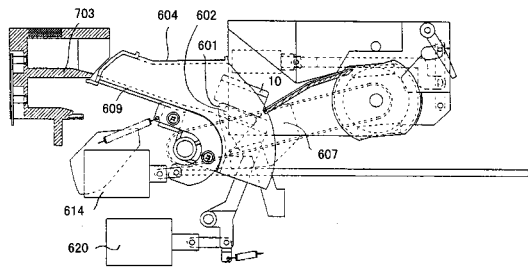
【 図 1 3 】



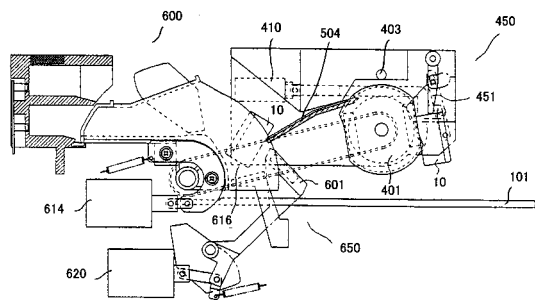
【 図 1 4 】



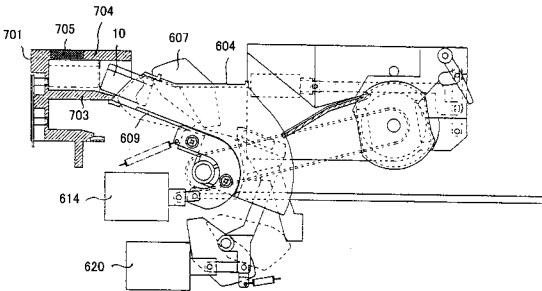
【 図 1 5 】



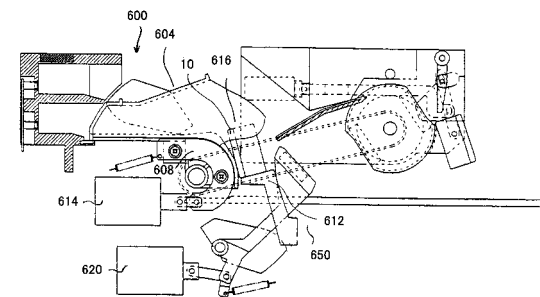
【 図 1 7 】



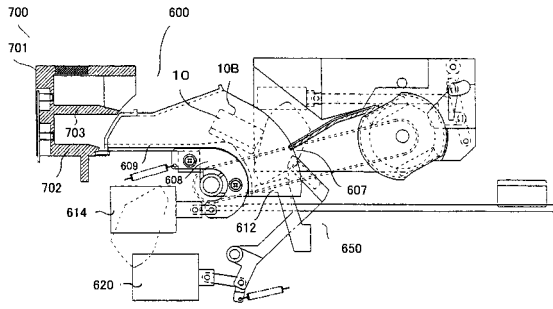
【 図 1 6 】



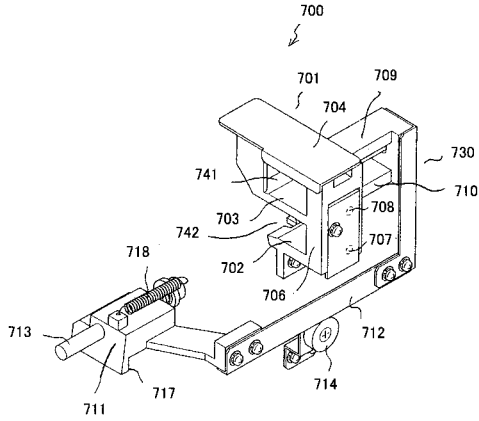
【 図 1 8 】



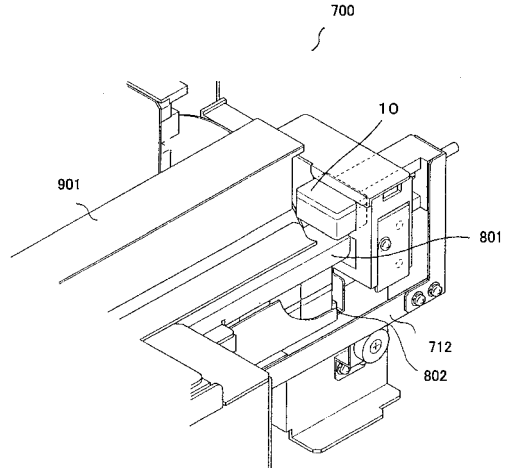
【図19】



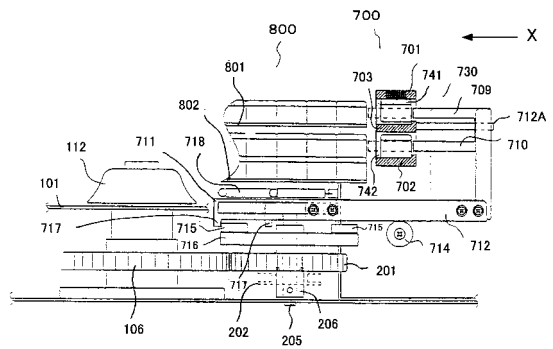
【図20】



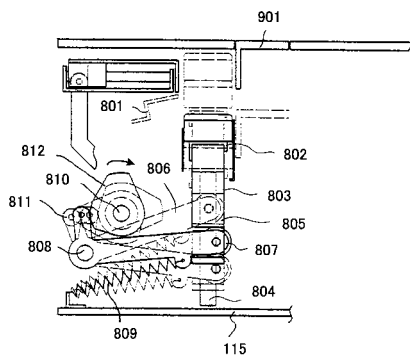
【図21】



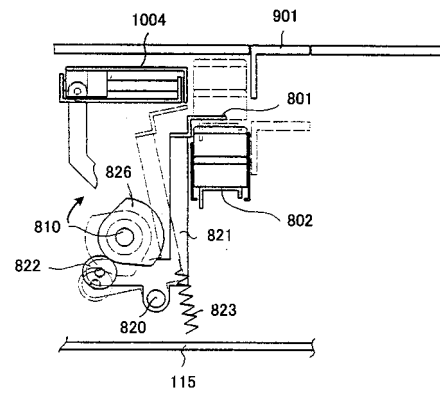
【図22】



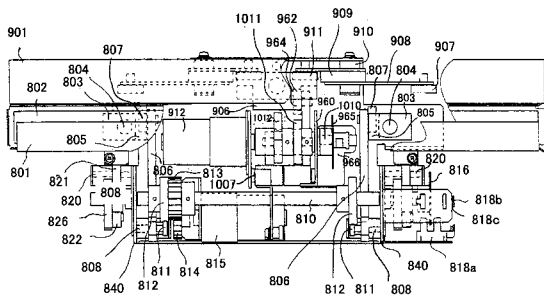
【図23】



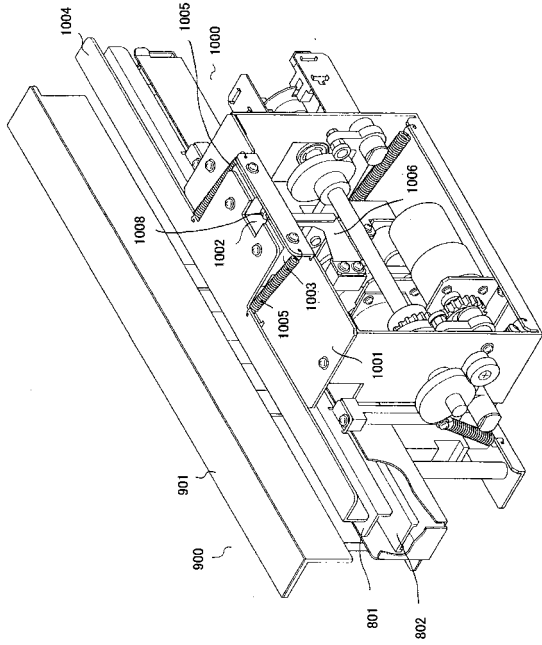
【図25】



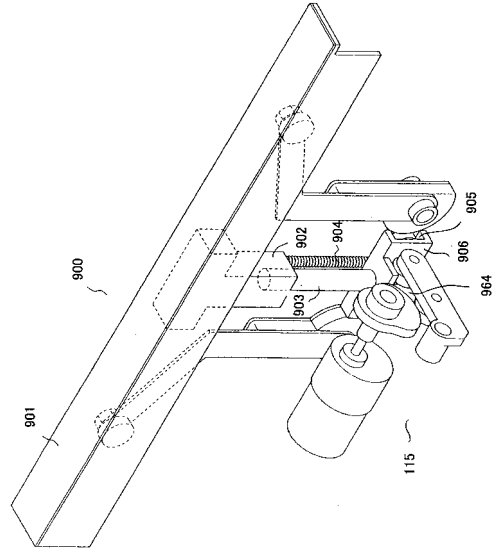
【図24】



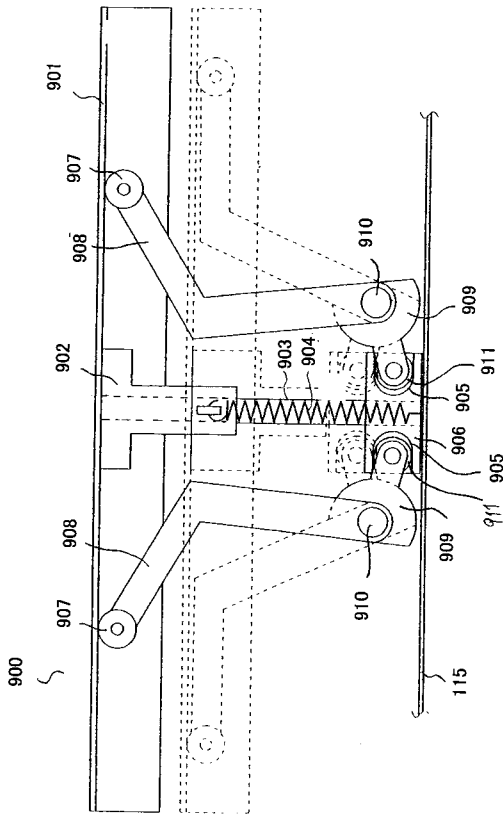
【 26 】



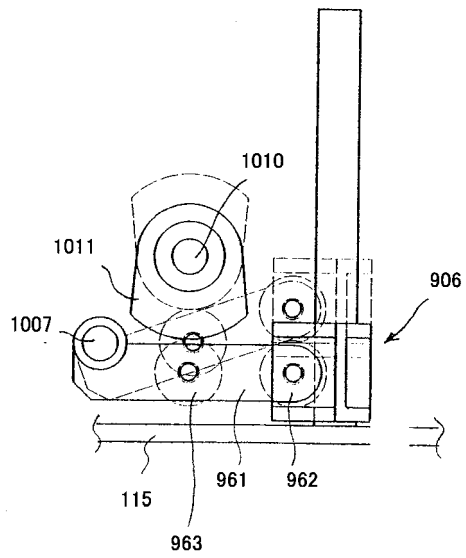
【 27 】



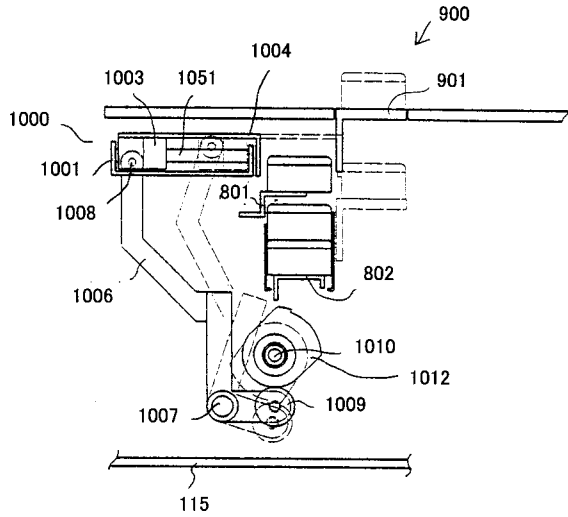
【 28 】



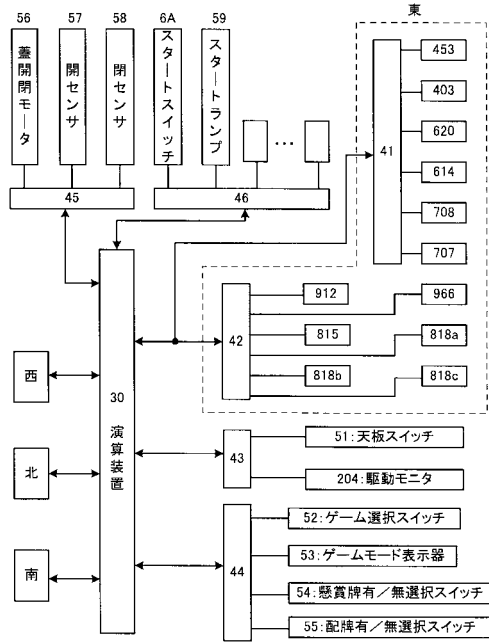
【 29 】



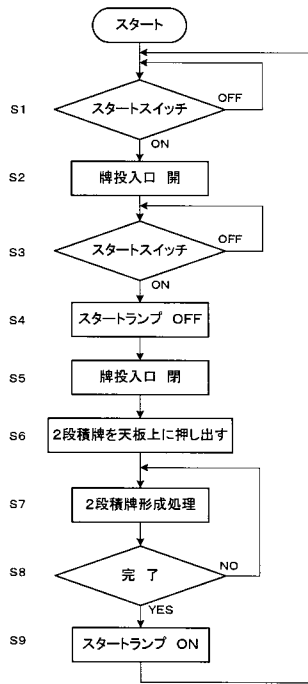
【図30】



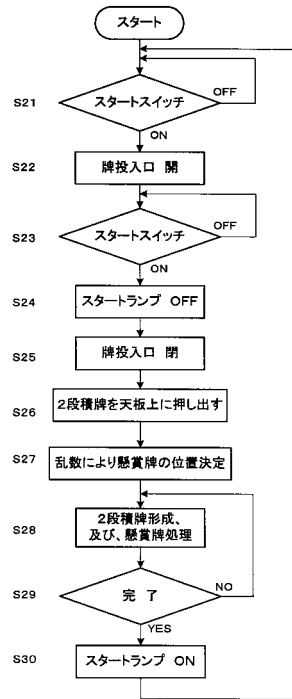
【図31】



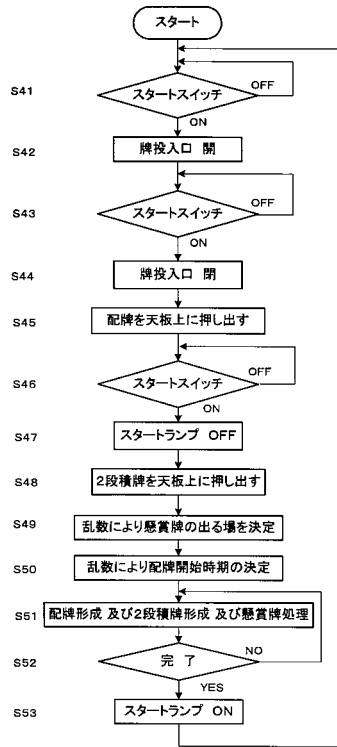
【図32】



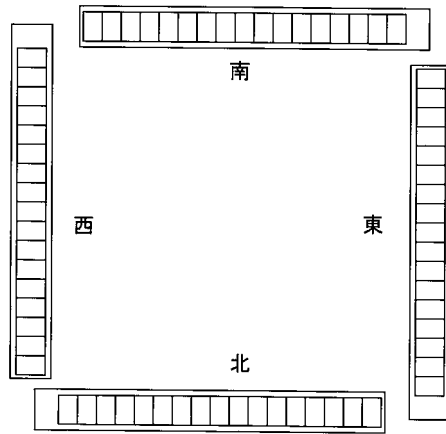
【図33】



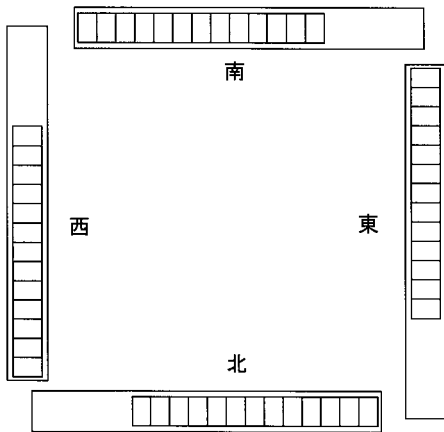
【図34】



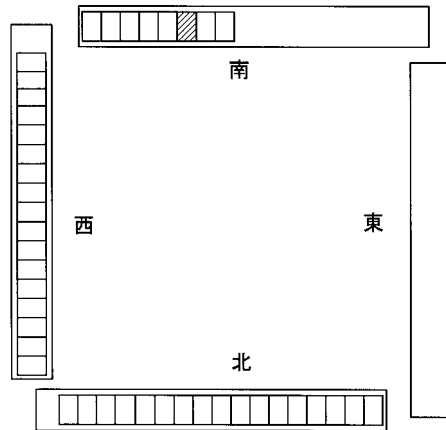
【図35】



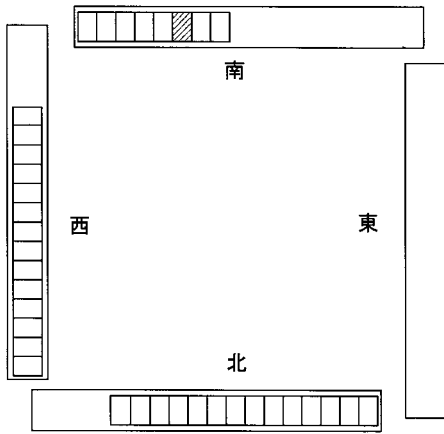
【図36】



【図37】



【図 38】



フロントページの続き

- (72)発明者 小松原 英樹
埼玉県行田市富士見町1丁目14番地 電元オートメーション株式会社内
- (72)発明者 野々山 智久
埼玉県行田市富士見町1丁目14番地 電元オートメーション株式会社内

審査官 宮本 昭彦

- (56)参考文献 特開昭61-244384(JP,A)
実開昭50-140576(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63F 9/20