(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-255253
(P2004-255253A)
(43)公開日　平成16年9月16日(2004.9.16)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B07C 5/36	B07C 5/36		3F072
B65G 47/86	B65G 47/86	B	3F079

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 11 頁）

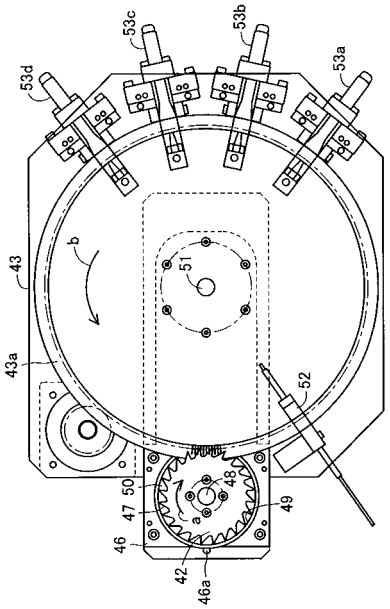
(21)出願番号　特願2003-46894(P2003-46894)
(22)出願日　平成15年2月25日(2003.2.25)

(71)出願人　594123387
ヤマハファインテック株式会社
静岡県浜松市青屋町２８３番地
(74)代理人　100088971
弁理士　大庭　咲夫
(74)代理人　100115185
弁理士　加藤　慎治
(72)発明者　原　卓也
静岡県浜松市青屋町２８３番地　ヤマハファインテック株式会社内
(72)発明者　石井　徹
静岡県浜松市青屋町２８３番地　ヤマハファインテック株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ワークの選別装置および選別方法

(57)【要約】
【課題】検査済みのワークを適正な選別位置に搬送することにより確実に選別することができるワークの選別装置および選別方法を提供すること。
【解決手段】検査装置３０による検査が終了したワーク１５を選別する選別装置４０を、排出シュート３３と、搬送テーブル４２と、選別テーブル４３と、エア噴出装置５３ａとで構成した。そして、搬送テーブル４２には、排出シュート３３との間に跳ね返り防止壁が形成されるワーク収容部５０を周方向に所定のピッチで設け、搬送テーブル４２が回転することにより、排出シュート３３から搬送されてくるワーク１５をワーク収容部５０内に入れて搬送できるようにした。また、選別テーブル４３は、搬送テーブル３２によって搬送されてくるワーク１５を受け取って搬送し、その間に、エア噴出装置５３ａが、選別テーブル４３上のワーク１５を、検査装置３０の検査結果に応じて該当する収容部に排出するようにした。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
検査装置による検査が終了したワークを順次搬送するための傾斜した傾斜路と、
ワークを収容するワーク収容部が所定のピッチで複数設けられ、傾斜路に対向するワーク収容部が順次送られることによって前記傾斜路を搬送されてくるワークを前記ワーク収容部内に入れて順次搬送する搬送部であって、前記傾斜路との間に傾斜路およびワーク収容部以外の位置にワークが跳ね返ることを防止する跳ね返り防止壁が形成されるものと、
前記搬送部で搬送された前記ワークを、前記検査装置による検査結果に応じて該当する排出位置で排出する排出部と
を備えたことを特徴とするワークの選別装置。
【請求項２】
前記搬送部は、少なくとも一部に平面状の平面部を有し、前記搬送部を搬送される前記ワークを、前記平面部で前記搬送部から受け取って排出位置に搬送する第２搬送部を有し、
前記搬送部は、回転することで傾斜路に対向するワーク収容部が順次送られるものであり、上面に凹部が設けられたハウジングの前記凹部内に設置され、前記ハウジングの凹部周面と凹部底面との間に前記ワーク収容部を形成し、前記凹部底面と前記第２搬送部の上面とが略同一面上に位置するとともに、前記凹部周面における前記第２搬送部側部分が開放され、前記第２搬送部のその開放部分に対応する部分が前記第２搬送部の上面に位置するように構成されている請求項１に記載のワークの選別装置。
【請求項３】
前記搬送部の側面と前記凹部の周面との間であって、少なくとも前記ワークを前記ワーク収容部に収容する開口部からワークを前記第２搬送部に移す移送部の間に隙間を設けて、前記搬送部の回転時にワークが搬送部とハウジングの間に挟まることを防ぐようにした請求項２に記載のワークの選別装置。
【請求項４】
前記凹部底面における前記搬送部が前記第２搬送部の上面に位置する部分の回転下流側部分にワークを逃がすための逃がし部を設け、前記搬送部から前記第２搬送部に移送されなかったワークを前記逃がし部から外部に排出するようにした請求項２または３に記載のワークの選別装置。
【請求項５】
前記搬送部と前記第２搬送部は、互いの対向部分の移動速度が略等しくなるようにし、排出部は第２搬送部で搬送されるワークを排出する請求項２ないし４のうちのいずれか一つに記載のワークの選別装置。
【請求項６】
検査装置による検査が終了したワークを順次傾斜路によって搬送する第１搬送工程と、
前記傾斜路との間に傾斜路およびワーク収容部以外の位置にワークが跳ね返ることを防止する跳ね返り防止壁が形成されるワーク収容部が所定のピッチで複数設けられ、傾斜路に対向するワーク収容部が順次送られることによって前記傾斜路を搬送されてくるワークを前記ワーク収容部に入れて搬送する第２搬送工程と、
前記第２搬送工程によって搬送されてくる前記ワークを前記検査装置による検査結果に応じた排出位置で排出する排出工程とを
備えたことを特徴とするワークの選別方法。
【請求項７】
前記傾斜路によって搬送されてくる各ワークの搬送間隔の時間よりも前記搬送部が１ピッチ移動する時間を短く設定した請求項６に記載のワークの選別方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、検査装置によって検査されたワークをその検査結果に応じて選別するワークの選別装置および選別方法に関する。

【０００２】
【従来の技術】
従来から、例えば、電子機器に使用されるコンデンサやインダクタ等のチップからなるワークを、ＣＣＤカメラを用いた画像処理装置によって外観検査することが行われている。このような、外観検査を行う外観検査装置は、検査結果に応じてワークを良品と不良品とに選別するための選別装置を備えている（例えば、特許文献１）。この選別装置装置では、ＣＣＤカメラによる外観検査が終了したワークは、下方に向って傾斜した搬送路を介して回転テーブルの上面外周部に送られ、回転移動される際に、検査結果に応じて所定の位置にエアブローを利用した排出装置で排出される。
【０００３】
【特許文献１】
特開２００２－４８７２５号公報
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、前述した従来の選別装置では、ワークが回転テーブルに搬送される際に、回転テーブルから落下したり、回転テーブル上で転がって適正位置に設置できなかったりすることがある。このため、検査後のワークの選別ができないことがあるという問題が生じていた。
【０００５】
【発明の概要】
本発明は、上記問題に対処するためになされたもので、その目的は、検査済みのワークを適正な選別位置に搬送することにより確実に選別することができるワークの選別装置および選別方法を提供することである。
【０００６】
上記の目的を達成するため、本発明にかかるワークの選別装置の構成上の特徴は、検査装置による検査が終了したワークを順次搬送するための傾斜した傾斜路と、ワークを収容するワーク収容部が所定のピッチで複数設けられ、傾斜路に対向するワーク収容部が順次送られることによって傾斜路を搬送されてくるワークをワーク収容部内に入れて順次搬送する搬送部であって、傾斜路との間に傾斜路およびワーク収容部以外の位置にワークが跳ね返ることを防止する跳ね返り防止壁が形成されるものと、搬送部で搬送されたワークを、検査装置による検査結果に応じて該当する排出位置で排出する排出部とを備えたことにある。
【０００７】
上記のように構成した本発明にかかるワークの選別装置では、検査が終了したワークを傾斜路からワーク収容部が設けられた搬送部に移して、搬送し、排出するようにしている。そして、傾斜路とワーク収容部との間にワークの跳ね上がりを防止するための跳ね上がり防止壁が形成されるようにしている。
【０００８】
したがって、ワークが傾斜路から勢いよく搬送されてきても跳ねて外部に飛び出ることなく確実にワーク収容部内に収容される。そして、ワークは搬送部で搬送され排出部によって検査結果に応じた排出位置で排出され、ワークの確実な選別が行える。また、この場合、ワーク収容部の底面の大きさは、１個のワークが余裕を持って入れる程度にしておくことが好ましい。
【０００９】
また、本発明にかかるワークの選別装置の他の構成上の特徴は、搬送部は、少なくとも一部に平面状の平面部を有し、搬送部を搬送されるワークを、平面部で搬送部から受け取って排出位置に搬送する第２搬送部を有し、搬送部は、回転することで傾斜路に対向するワーク収容部が順次送られるものであり、上面に凹部が設けられたハウジングの凹部内に設置され、ハウジングの凹部周面と凹部底面との間にワーク収容部を形成し、凹部底面と第２搬送部の上面とが略同一面上に位置するとともに、凹部周面における第２搬送部側部分

が開放され、第２搬送部のその開放部分に対応する部分が第２搬送部の上面に位置するように構成されていることにある。

【００１０】

これによると、傾斜路から搬送部に搬送されたワークをスムーズに第２搬送部に移送することができる。なお、この場合、ハウジングの凹部底面と第２搬送部の上面とを同一面上に位置させることが好ましいが、凹部の底面が選別テーブルの上面よりもやや高い位置になるように設定してもよい。これによって、搬送部から第２搬送部にワークを移送する際に、ワークの姿勢が乱れたり、ワークが転がったりすることを防止でき、ワークを適正な姿勢で第２搬送部に移送することができる。

【００１１】

また、本発明にかかるワークの選別装置のさらに他の構成上の特徴は、搬送部の側面と凹部の周面との間であって、少なくともワークをワーク収容部に収容する開口部からワークを第２搬送部に移す移送部の間に隙間を設けて、搬送部の回転時にワークが搬送部とハウジングの間に挟まることを防ぐようにしたことにある。これによると、搬送部がハウジングの凹部周面に当たることなくスムーズに回転することができる。

【００１２】

また、本発明にかかるワークの選別装置のさらに他の構成上の特徴は、凹部底面における搬送部が第２搬送部の上面に位置する部分の回転下流側部分にワークを逃がすための逃がし部を設け、搬送部から第２搬送部に移送されなかったワークを逃がし部から外部に排出するようにしたことにある。

【００１３】

これによると、搬送部から第２搬送部への移送が失敗してワーク収容部に残ったワークを逃がし部から外部に排出することができる。このため、ワークがそのままワーク収容部に残って、後に傾斜路から搬送されるワークがワーク収容部内に入れなくなったり、１個のワーク収容部に複数のワークが収容されたりすることを防止できる。これによって、ワークの順番が判別できなくなって検査結果とワークの順番が一致しなくなることを防止することができる。

【００１４】

また、本発明にかかるワークの選別装置のさらに他の構成上の特徴は、搬送部と第２搬送部は、互いの対向部分の移動速度が略等しくなるようにし、排出部は第２搬送部で搬送されるワークを排出することにある。これによると、搬送部におけるワークが位置する部分と、第２搬送部におけるワークを受け取る部分との移動速度が略等しくなるため、抵抗なく搬送テーブルから選別テーブルへのワークの移送が行われる。

【００１５】

本発明にかかるワークの選別方法の構成上の特徴は、検査装置による検査が終了したワークを順次傾斜路によって搬送する第１搬送工程と、傾斜路との間に傾斜路およびワーク収容部以外の位置にワークが跳ね返ることを防止する跳ね返り防止壁が形成されるワーク収容部が所定のピッチで複数設けられ、傾斜路に対向するワーク収容部が順次送られることによって傾斜路を搬送されてくるワークをワーク収容部に入れて搬送する第２搬送工程と、第２搬送工程によって搬送されてくるワークを検査装置による検査結果に応じた排出位置で排出する排出工程とを備えたことにある。

【００１６】

上記のように構成した本発明にかかるワークの選別方法によれば、傾斜路から搬送部に搬送されるワークは、跳ねて外部に飛び出ることなく確実にワーク収容部内に収容される。このため、ワークは確実に搬送テーブルで搬送され排出部によって選別される。

【００１７】

また、本発明にかかるワークの選別方法の他の構成上の特徴は、傾斜路によって搬送されてくる各ワークの搬送間隔の時間よりも搬送部が１ピッチ移動する時間を短く設定したことにある。これによると、ワーク収容部間の位置にワークが来ても次のワーク収容部が、すぐ送られてくるのでそちらにワークが収容され搬送テーブルのワーク収容部に、ワーク

が収まらなかったり、１個以上のワークが入ったりすることをより確実に防止できる。この結果、ワークが外部に飛び出たり、ワーク収容部に複数のワークが入ってその順番が判別できなくなったりすることを防止できる。

【００１８】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面を用いて説明する。図１は、本発明にかかる選別装置４０を備えた外観検査装置１０を示している。この外観検査装置１０の下部は、上面にレール１１が形成された四角板状の台部１２で構成されており、その台部１２の上面に、ワーク供給装置２０、検査装置３０および選別装置４０が、それぞれレール１１に沿って（図１における左右方向）、位置調節可能な状態で設けられている。

【００１９】

ワーク供給装置２０の下部は、レール１１に係合した移動台２１で構成されており、この移動台２１をレール１１に沿って移動させることによりワーク供給装置２０は、台部１２上の任意の位置に位置決めできる。また、移動台２１は、調節ねじ（図示せず）の調節により、台部１１に対する上下方向および前後方向（図示の手前側部分が前）の位置を調節することができる。移動台２１の上面には、モータ等を有する振動発生装置２２が取り付けられ、振動発生装置２２の上面に、ワーク１５（図６参照）を検査装置３０に移送するためのフィーダー２３が取り付けられている。このフィーダー２３の先端部は、検査装置３０側に突出して延びている。

【００２０】

また、フィーダー２３の上方には、ワーク１５を一時的に収容するホッパー２４が設けられ、ホッパー２４の一端下部には、ホッパー２４内のワーク１５をフィーダー２３に供給するための供給シュート２５が設けられている。このため、ホッパー２４からワーク１５をフィーダー２３に供給しながら振動発生装置２２を駆動させると、フィーダー２３はワーク１５を検査装置３０側に移動させるように振動する。これによって、ワーク１５は一列に並んで順次フィーダー２３の先端部に向って移動する。

【００２１】

検査装置３０は、下部側の移動台３１の上面に検査を行うための本体部分を設置して構成されている。移動台３１は、レール１１に係合し、台部１２上におけるレール１１に沿った任意の位置に固定できる。この移動台３１の上側部分は、ワーク供給装置２０のフィーダー２３の先端部に向けて屈曲しており、その上端に平板状のベースプレート３２が上面をフィーダー２３側に傾けて取り付けられている。このベースプレート３２の中央には、検査済みのワーク１５を検査装置３０から排出する本発明の傾斜路としての排出シュート３３を取り付けるとともに、ワーク１５の下面を撮像するための透過用の穴部３４が設けられている。

【００２２】

排出シュート３３は、穴部３４の周縁部における移動台３１側部分に取り付けられており、表面部を構成する部分が、断面形状が半円状の溝状に形成されている。また、ベースプレート３２の上面には、フィーダー２３と排出シュート３３とを結ぶ経路を構成するとともに、ワーク１５の各面を撮像するための各部材等が設けられた円筒状の連結部材３５が取り付けられている。

【００２３】

連結部材３５の周囲には、フィーダー２３の先端部から落下するワーク１５の各側面を撮像できるように、４個のＣＣＤカメラ３６ａ，３６ｂ等（２個しか図示していない。）が円周に沿って等間隔で設けられている。そして、連結部材３５の上方および下方には、ワーク１５の上面および下面を撮像できるように、２個のＣＣＤカメラ３６ｃ，３６ｄが設けられている。これによって、６面を撮像する構成となっている。なお、４個のＣＣＤカメラ３６ａ，３６ｂ等だけの４面検査に利用してもよいし、上面または下面の一方と４面の組み合わせの５面を検査してもよい。

【００２４】

また、連結部材３５の上面には、ブラケット３７ａを介して反射ミラー３８ａが設けられており、この反射ミラー３８ａの反射によって、ＣＣＤカメラ３６ｃはワーク１５の上面を撮像することができる。そして、ベースプレート３２の下面には、ブラケット３７ｂを介して反射ミラー３８ｂが設けられており、この反射ミラー３８ｂの反射によって、ＣＣＤカメラ３６ｄはワーク１５の下面を撮像することができる。

【００２５】

選別装置４０は、ＣＣＤカメラ３６ａ等による撮像結果に基づいて制御装置（図示せず）により作動を制御されてワーク１５を選別するものである。この選別装置４０は、図１ないし図３に示すように、下部の移動台４１と、上部の搬送テーブル４２および選別テーブル４３とを備えている。移動台４１は、台部１２のレール１１に位置調節が可能な状態で係合しており、内部に搬送テーブル４２を回転駆動させるための電動モータ等を備えた駆動機構４４および選別テーブル４３を回転駆動させるための電動モータ等を備えた駆動機構４５が収容されている。

【００２６】

搬送テーブル４２は、移動台４１の上面におけるワーク供給装置２０側の端部に設けられたハウジング４６内に設置されており、周面に一定のピッチで切欠き部４７が形成された歯車状の回転体で構成されている。そして、中心軸４８を駆動機構４４が備える電動モータの駆動軸４４ａに連結させて電動モータの駆動により矢印ａの方向（上方から見た状態で時計回り方向）に回転する。切欠き部４７の側面部は、搬送テーブル４２の回転方向の上流側部分が搬送テーブル４２の直径方向に沿った面に形成され、下流側部分が下流側に向って傾斜した面に形成されている。

【００２７】

また、ハウジング４６の上面には凹部４９が形成されており、この凹部４９内に搬送テーブル４２が回転可能な状態で収容されている。この凹部４９を形成する周面４９ａおよび底面４９ｂと搬送テーブル４２の切欠き部４７とでワーク収容部５０が形成される。このワーク収容部５０を形成する底面４９ｂの部分の広さは、１個のワーク１５を余裕をもって収容できる大きさに設定されている。

【００２８】

また、ハウジング４６の一端には、排出シュート３３の下端部が接続される穴部４６ａが形成されており、この穴部４６ａを介して排出シュート３３の傾斜路と凹部４９（ワーク収容部５０）内とが連通している。なお、排出シュート３３の両側部、穴部４６ａの周壁部および搬送テーブル４２の高さはそれぞれ所定の高さ以上（排出シュート３３からワーク１５が勢いよく搬送されてきてもワーク１５を飛び出させない程度の高さ）に設定されており、これらで本発明の跳ね上がり防止壁が構成される。

【００２９】

凹部４９の底面４９ｂの選別テーブル４３と対向する部分は、図４に示したように、円弧状に欠けており、搬送テーブル４２は、この部分では底面４９ｂからはみ出て選別テーブル４３の上方に位置する。また、底面４９ｂの欠けた部分の回転下流側部分には、外周に沿って先端側（図４の左側端部）が下方になった本発明の逃がし部としての傾斜状の逃がし溝４９ｃが形成されている。この逃がし溝４９ｃの端部の下方には逃がし溝４９ｃに搬送されてきたワーク１５を回収するためのワーク回収部（図示せず）が設けられている。このため、駆動機構４４を駆動させて搬送テーブル４２を回転させながら排出シュート３３からワーク１５を搬送すると、ワーク１５は、穴部４６ａからワーク収容部５０内に入り、搬送テーブル４２の回転にしたがって、底面４９ｂ上を移動する。

【００３０】

選別テーブル４３は、中心軸５１介して駆動機構４５の駆動軸４５ａに連結されている。また、選別テーブル４３の上面は、底面４９ｂよりもやや低くなっており、外周縁部を底面４９ｂの欠けた部分に沿わせて、図２の矢印ｂ方向（上方から見た状態で反時計周り方向）に回転する。また、選別テーブル４３の上面における縁部側部分は、搬送テーブル４２が搬送してくるワーク１５を受け取るワーク受け取り部４３ａになっている。このワー

ク受け取り部４３ａはゴム板で構成し、ワーク１５が滑らないようにしてもよい。

【００３１】

選別テーブル４３の上方における搬送テーブル４２側の部分には、位置検出センサ５２が設けられて、選別テーブル４３上を搬送されてくるワーク１５を検出する。また、選別テーブル４３の上方における搬送テーブル４２と対向する外周側部分には、所定間隔を保って、本発明の排出装置としての４個のエア噴出装置５３ａ，５３ｂ，５３ｃ，５３ｄが設けられており、そのエア噴出装置５３ａ，５３ｂ，５３ｃ，５３ｄに対向する選別テーブル４３の端部側下方には、それぞれワーク１５を収容するための良品収容箱と不良品収容箱（図示せず）が設置されている。

【００３２】

この選別テーブル４３は、搬送テーブル４２によって搬送されてくるワーク１５を受け取って、ワーク受け取り部４３ａの上面に所定間隔を保って複数のワーク１５を並べて各収容箱の方に運ぶ。そして、検査装置３０の検査結果に基づいて、ワーク１５が良品であればそのワーク１５が良品収容箱の横を通過する際に、例えば、エア噴出装置５３ａが作動して、そのワーク１５を良品収容箱内に吹き飛ばす。また、ワーク１５が不良品であればそのワーク１５が不良品収容箱の横を通過する際に、エア噴出装置５３ｂが作動して、そのワーク１５を不良品収容箱内に吹き飛ばす。これによって、ワーク１５を良品と不良品とに選別する。また、エア噴出装置５３ｃ，５３ｄは不良の度合いや種類に応じて各ワーク１５を対応する収容箱内に吹き飛ばす。

【００３３】

また、外観検査装置１０には、前述した各装置等の他に、ＣＣＤカメラ３６ａ等を含む画像処理装置や、ＣＰＵ，ＲＯＭ，ＲＡＭを備えた電気制御装置が設けられている。そして、画像処理装置は、ＣＣＤカメラ３６ａ等が撮像する画像を画像処理してワーク１５を良品と不良品とに判定する。また、画像処理装置には、ワーク１５の６面を拡大表示するための画面も設けられており、操作者は、この画面を見ることにより、目視による判断も可能になっている。

【００３４】

つぎに、以上のように構成した外観検査装置１０を用いて、図６に示した被検査用のワーク１５として、コンデンサチップを用いた場合の外観検査およびワーク１５の選別方法について説明する。検査に際しては、まず、ワーク供給装置２０のホッパー２４に、ワーク１５を収容しておき、外観検査装置１０の電源スイッチをオンにする。これによって、外観検査装置１０が備える各装置が作動を開始する。ワーク供給装置２０においては、ホッパー２４から、供給シュート２５を介して、所定数のワーク１５がフィーダー２３に供給される。

【００３５】

フィーダー２３に供給されたワーク１５は、振動発生装置２２の駆動によりフィーダー２３の先端側に送られて、フィーダー２３の先端部から空間に放出される。このワーク１５が連結部材３５の中心部を通過して落下する際に、ＣＣＤカメラ３６ａ～３６ｄが対応するワーク１５の各面を撮像する。この撮像された６面の画像に対しては、画像処理装置によって、良否の判定が行われる。この判定は、外形寸法、汚れ、傷、異物の付着等の有無を、予め定められた基準と比較することによって行われる。この場合、撮像された６面の拡大画像が、画像処理装置の画面に表示されるため、操作者は、その画面からもワーク１５のどの部分にどのような欠陥があるかを知ることができる。

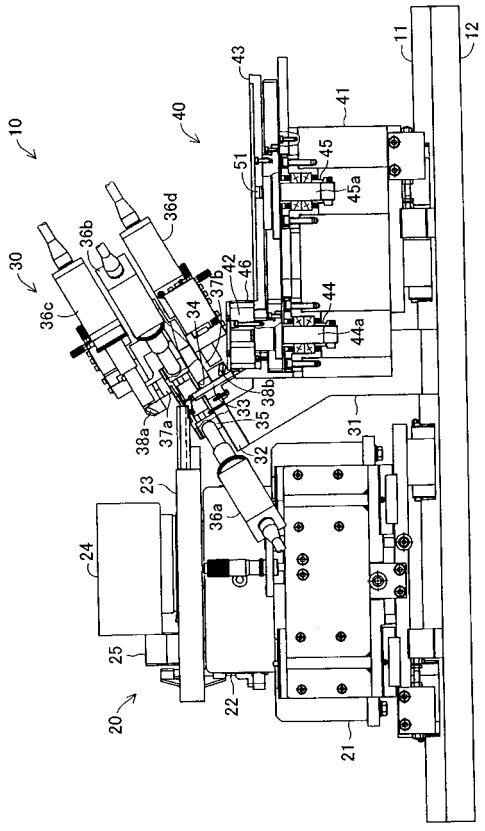
【００３６】

良否の判定が行われたワーク１５は、排出シュート３３内に落下し、排出シュート３３の溝に沿って下降したのち、穴部４６ａを通って選別装置４０におけるワーク収容部５０内に落下する。この場合、ワーク１５が勢いよくワーク収容部５０内に落下しても、ワーク収容部５０の周囲には跳ね上がり防止壁が形成されているため、ワーク１５は確実にワーク収容部５０内に入る。そして、ワーク１５は、搬送テーブル４２によって選別テーブル４３側に搬送される。

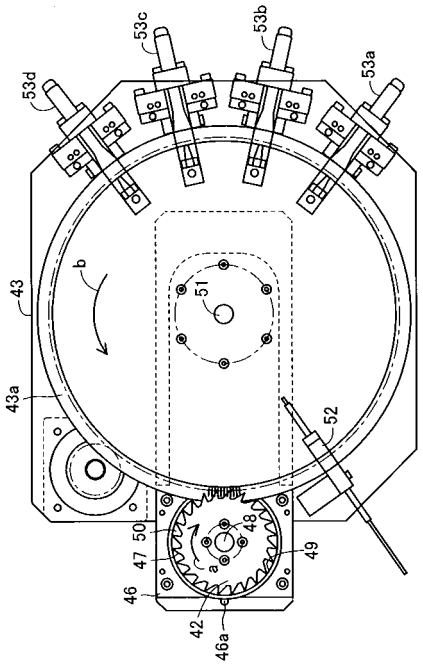
【００３７】
この場合、搬送テーブル４２の回転速度は、各ワーク１５が排出シュート３３から搬送されてくる間隔時間よりも搬送テーブル４２が１ピッチ（ワーク収容部５０が１個分）分回転するための時間の方が短くなる速度に設定される。これによって、１個のワーク収容部５０に複数のワーク１５が入ることなく、各ワーク収容部５０には、１個のワーク１５が収容されるかまたは空の状態になる。
【００３８】
ワーク１５が、搬送テーブル４２と選別テーブル４３とが対向する部分まで搬送されると、ワーク１５の下方には、底面４９ｂがなくなり、選別テーブル４３の上面が位置するようになるため、ワーク１５は選別テーブル４３に移送される。この際、選別テーブル４３の上面が底面４９ｂよりもやや低くなっているため、ワーク１５の搬送テーブル４２から選別テーブル４３への移送がスムーズに行われる。
【００３９】
また、搬送テーブル４２と選別テーブル４３との対向部分における切欠き部４７の開口方向が選別テーブル４３の移動方向と略同じ方向になるため、その移送はさらに確実に行える。この場合、搬送テーブル４２と選別テーブル４３との対向部分の移動速度は、略等しくなるように設定されている。これによって、ワーク１５はスムーズに搬送テーブル４２から選別テーブル４３に移送される。なお、ワーク１５の選別テーブル４３への移送が失敗した場合には、そのワーク１５は、逃がし溝４９ｃからワーク回収部に送られる。
【００４０】
そして、選別テーブル４３移送されて収容箱側に運ばれるワーク１５のうちの良品のワーク１５は、対応するエア噴出装置５３ａの作動によって、良品収容箱内に吹き飛ばされ、不良品のワーク１５は、対応するエア噴出装置５３ｂの作動によって不良品収容箱内に吹き飛ばされる。これによって、ワーク１５は、良品と不良品とに仕分けされてそれぞれの収容箱内に収容される。また、この場合、選別テーブル４３上を搬送される各ワーク１５は、位置検出センサ５２によって検出され、位置の確認がされて順次搬送され、該当するエア噴出装置５３ａ等によって吹き飛ばされる。
【００４１】
このように、この選別装置４０によれば、検査が終了したワーク１５を一旦搬送テーブル４２のワーク収容部５０内に収容したのちに、選別テーブル４３に搬送するようにしている。また、排出シュート３３とワーク収容部５０との間にはワーク１５の跳ね上がりを防止するための跳ね上がり防止壁を設けている。したがって、排出シュート３３から搬送テーブル４３にワーク１５を移送する際に、ワーク１５が跳ねて外部に飛び出ることがなく確実にワーク収容部５０内に収容される。
【００４２】
また、凹部４９の底面４９ｂと選別テーブル４３の上面が略等しい高さに設定され、搬送テーブル４２と選別テーブル４３の対向部分の移動速度が略等しく設定されている。さらに、搬送テーブル４２と選別テーブル４３との対向部分における切欠き部４７の開口方向が選別テーブル４３の移動方向と略同じ方向になるように設定されている。したがって、搬送テーブル４２から選別テーブル４３へのワーク１５の移送もスムーズに行える。この結果、ワーク１５の確実な選別が行える。
【００４３】
なお、本実施の形態では、搬送テーブル４２と選別テーブル４３の２つのテーブルを利用した構成としたが、搬送テーブル４２から直接選別を行うようにしてもよい。また、選別テーブル４３は、回転テーブルとしたが、ワーク１５の選別を高速化するには遠心力の影響を少なくするために直線状のコンベアを利用するようにしてもよい。また、選別テーブル４３を回転させる場合には、搬送テーブルを直線状で送られるコンベアとしてもよい。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の一実施形態による選別装置を備えた外観検査装置を示す正面図である。
【図２】選別装置を示す平面図である。

【図３】選別装置を示す側面図である。
【図４】ハウジングの凹部を示す平面図である。
【図５】ワークを示す斜視図である。
【符号の説明】
１５…ワーク、３０…検査装置、３３…排出シュート、３６ａ，３６ｂ，３６ｃ，３６ｄ…ＣＣＤカメラ、４０…選別装置、４２…搬送テーブル、４３…選別テーブル、４４，４５…駆動機構、４６…ハウジング、４６ａ…穴部、４７…切欠き部、４９…凹部、４９ａ…周面、４９ｂ…底面、４９ｃ…逃がし溝、５０…ワーク収容部、５３ａ，５３ｂ，５３ｃ、５３ｄ…エア噴出装置。

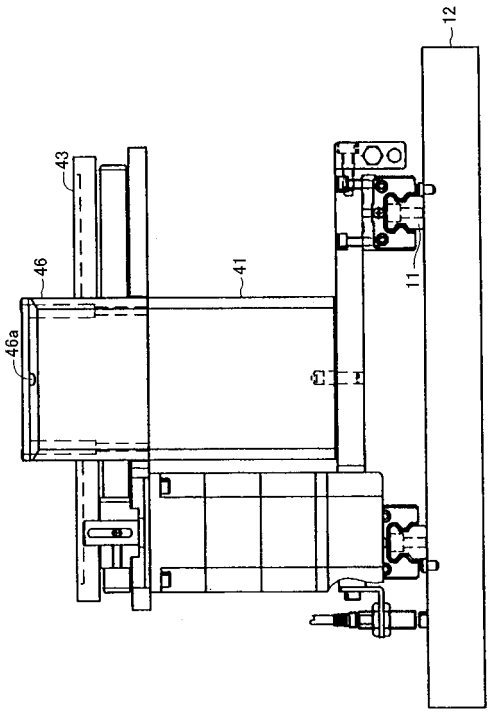
【図１】



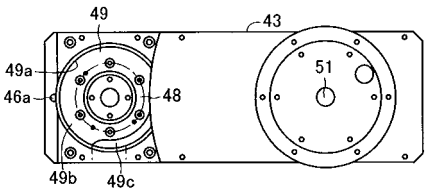
【図２】



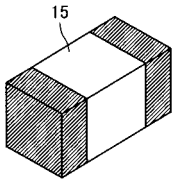
【図３】



【図４】



【図５】



フロントページの続き

(72)発明者　伊藤　猛
静岡県浜松市青屋町２８３番地　ヤマハファインテック株式会社内

Ｆターム(参考) 3F072 AA15 GA02 GB07 GB10 GE01 KC01 KC06
3F079 AD06 CA23 CA31 CA41 CB24 CC03