

(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2004-10262

(P2004-10262A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl.⁷

B65G 47/86

F I

B 6 5 G 47/86

G

テーマコード (参考)

3 F 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-166211 (P2002-166211)
 (22) 出願日 平成14年6月6日(2002.6.6)

(71) 出願人 591087563
 ファーイーストエンジニアリング株式会社
 長野県南安曇郡穂高町大字有明5292番地
 (74) 代理人 100081374
 弁理士 内田 和男
 (72) 発明者 熊井 康仁
 長野県南安曇郡穂高町大字有明5292番地
 ファーイーストエンジニアリング株式会社内
 Fターム(参考) 3F072 AA15 GA10 GB07 GC04 GC07
 GE01 GG06 JA05 KC01 KC07
 KD03 KD12 KE18

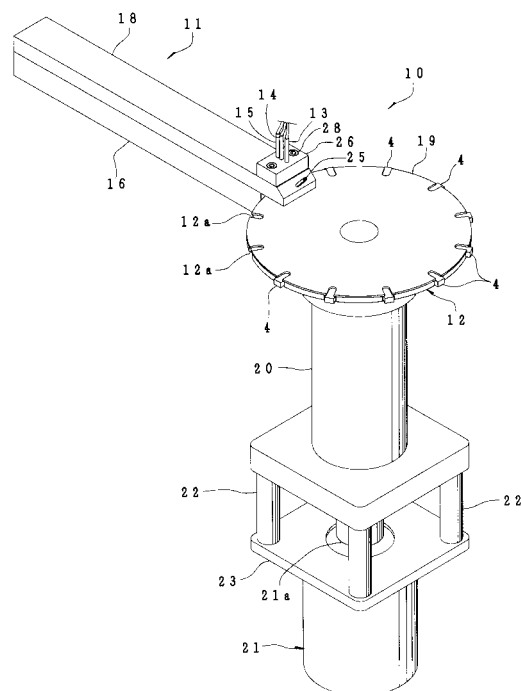
(54) 【発明の名称】 チップ分離搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 フィーダにより1列搬送されて来るチップの中に、正しい寸法の良チップと寸法短の不良チップとが混在していても、チップの良不良を問わず先頭のチップのみを精度よく吸引加速させて回転テーブルの保持部に確実に吸着保持でき、良チップを傷付けることなく搬送でき、しかも搬送の過程で不良チップを分別できるようにして、不良チップの混在による良チップの破損やこれに起因する装置の停止を防止して、装置の稼働率を飛躍的に高めることができるようにする。

【解決手段】 真空吸引速度がフィーダ11上のチップ4の搬送速度よりも速くなるように構成し、チップ4の良不良等をセンサ13、14、15により検知しながら、先頭のチップ4Aのみを吸引して2番目以降のチップ4から分離した後回転テーブルのチップ保持部12aに移乗させ、該回転テーブル12の回転により搬送するようにした構成を特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転する円板からなる回転テーブルの円周部にチップ支持用のチップ保持部が等間隔に形成され、フィーダで 1 列搬送されて来る前記チップを 1 個ずつ前記チップ保持部に移乗させ搬送するように構成されたチップ分離搬送装置において、真空吸引速度が前記フィーダ上の前記チップの搬送速度よりも速くなるように構成し、先頭の前記チップのみを吸引して 2 番目以降の前記チップから分離した後前記保持部に移乗させ前記回転テーブルの回転により搬送するように構成したことを特徴とするチップ分離搬送装置。

【請求項 2】

回転する円板からなる回転テーブルの円周部にチップ支持用のチップ保持部が等間隔に形成され、フィーダで 1 列搬送されて来る前記チップを 1 個ずつ前記チップ保持部に移乗させ搬送するように構成されたチップ分離搬送装置において、前記回転テーブルの前記チップ保持部の下まで延長して配設され先頭の前記チップを吸引加速させるための吸引口とその吸引力が先頭から 2 番目以降の前記チップに及ばぬようにした空気口のいずれかが又は共に設けられたフィーダと、前記チップ保持部の奥行きをチップ長さよりも浅く形成してなる回転テーブルとを備えたことを特徴とするチップ分離搬送装置。 10

【請求項 3】

回転する円板からなる回転テーブルの円周部にチップ支持用のチップ保持部が等間隔に形成され、フィーダで 1 列搬送されて来る前記チップを 1 個ずつ前記チップ保持部に移乗させ搬送するように構成されたチップ分離搬送装置において、前記回転テーブルの前記チップ保持部の下まで延長して配設され先頭の前記チップを吸引加速させるための吸引口とその吸引力が先頭から 2 番目以降の前記チップに及ばぬようにした空気口のいずれかが又は共に設けられると共に先頭から 2 番目以降の前記チップを後退させて先頭の前記チップのみを分離させるための圧縮空気噴出用の噴出口が形成されたフィーダと、前記チップ保持部の奥行きをチップ長さよりも浅く形成してなる回転テーブルとを備え、先頭の前記チップを吸引加速させると共に、必要に応じて 2 番目以降の前記チップを圧縮空気により後退させて先頭の前記チップのみを前記回転テーブルにより搬送できるように構成したことを特徴とするチップ分離搬送装置。 20

【請求項 4】

回転する円板からなる回転テーブルの円周部にチップ支持用のチップ保持部が等間隔に形成され、フィーダで 1 列搬送されて来る前記チップを 1 個ずつ前記チップ保持部に移乗させ搬送するように構成されたチップ分離搬送装置において、前記回転テーブルの前記チップ保持部の下まで延長して配設され先頭の前記チップを吸引加速させるための吸引口とその吸引力が先頭から 2 番目以降の前記チップに及ばぬようにした空気口のいずれかが又は共に設けられると共に先頭から 2 番目以降の前記チップを後退させて先頭の前記チップのみを分離させるための圧縮空気噴出用の噴出口が形成され前記空気口が該圧縮空気を逃がすこともできるように先頭から 2 番目の前記チップの停留相当位置に形成されたフィーダと、前記チップ保持部の奥行きをチップ長さよりも浅く形成してなる回転テーブルとを備え、先頭の前記チップを吸引加速させると共に、必要に応じて 2 番目以降の前記チップを圧縮空気により所定の位置まで後退させて先頭の前記チップのみを前記回転テーブルにより搬送できるように構成したことを特徴とするチップ分離搬送装置。 30 40

【請求項 5】

回転する円板からなる回転テーブルの円周部にチップ支持用のチップ保持部が等間隔に形成され、フィーダで 1 列搬送されて来る前記チップを 1 個ずつ前記チップ保持部に移乗させ搬送するように構成されたチップ分離搬送装置において、前記回転テーブルの前記チップ保持部の下まで延長して配設され先頭の前記チップを吸引加速させるための吸引口とその吸引力が先頭から 2 番目以降の前記チップに及ばぬようにした空気口のいずれかが又は共に設けられると共に先頭から 2 番目以降の前記チップを後退させて先頭の前記チップのみを分離させるための圧縮空気噴出用の噴出口が形成され前記空気口が該圧縮空気を逃がすこともできるように先頭から 2 番目の前記チップの停留相当位置に形成されたフィーダ 50

と、前記チップ保持部の奥行きをチップ長さよりも浅く形成してなる回転テーブルと、前記フィーダに取り付けられ前記チップ保持部への前記チップの到着を検知する到着センサと、前記フィーダ上における前記チップの搬送方向上流側かつ前記チップ保持部からはみ出す正常な長さの前記チップの存在を検出可能な位置に取り付けられた不良検出センサと、該不良検出センサよりも更に上流側に取り付けられた分離確認センサとを備え、先頭の前記チップを吸引加速させると共に、必要に応じて2番目以降の前記チップを圧縮空気により所定の位置まで後退させて先頭の前記チップのみを前記回転テーブルにより搬送できるように構成し、寸法短の不良チップが前記チップ保持部内に入った場合にこれを検出して2番目以降の前記チップを後退させることで前記チップ保持部内に入らないように構成したことを特徴とするチップ分離搬送装置。

10

【請求項6】

到着センサ、不良検出センサ及び分離確認センサが保持体により一体化されていることを特徴とする請求項5に記載のチップ分離搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、チップ分離搬送装置に係り、特にフィーダにより1列搬送されて来るチップの中に、正しい寸法の良チップと寸法短の不良チップとが混在していても、チップの良不良を問わず先頭のチップのみを精度よく吸引加速させて回転テーブルの保持部に吸着保持でき、良チップを傷付けることなく搬送でき、しかも搬送の過程で不良チップを分別できるようにして、不良チップの混在による良チップの破損やこれに起因する装置の停止を防止して、装置の稼働率を飛躍的に高めることができるようにしたチップ分離搬送装置に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

従来のチップ分離搬送装置1は、図11から図14に示すように、振動式の直線フィーダ2から回転テーブル3のチップ保持部3aにチップ4を矢印X方向に1個ずつ分離供給するために、フィーダ2と回転テーブル3との間に非振動である分離ベース5を配置し、分離ベース5に形成された吸引口5aから矢印A方向に真空吸引を行い、該吸引力により先頭のチップ4Aを吸引加速させて2番目以降のチップ4から分離し、チップ4がちょうど収まる程度の奥行きを有するチップ保持部3aに保持すると共に、保持直前にチップ4Aがセンサ6を通過するようにして、矢印C方向の光を利用したセンサ6でのチップ通過検出により、分離ピン8を先頭チップ4Aとその他のチップ4との隙間9に矢印U方向に上昇させ、2番目以降のチップ4を一時的に停留させ、チップ4が停留している間に回転テーブル3を回転させてチップ保持部3aに保持されたチップ4Aを搬送するように構成されている。先頭のチップ4Aが搬送されると、分離ピン8が矢印D方向に下がり再びチップ4が搬送が始まる。

30

【0003】このような装置は、特開2000-7136にも開示されているが、真空吸引により先頭のチップ4Aと2番目以降のチップ4との間に速度差を発生させて分離し、その隙間9に分離ピン8を上昇させる方式では、隙間9を大きくしようとして真空吸引力を増加させると、チップ4A周りの気密性が高いために、2番目のチップ4等も吸引力の影響を受けて加速進行して、図13に示すように、停留位置よりも進み過ぎることがあった。

40

【0004】そうすると、2番目のチップ4は、センサ6による先頭のチップ4Aの通過検知に伴って上昇する分離ピン8により叩かれたり又は挟まれてしまい、チップ端部（電極面等）が傷付けられたり、マイクロクラックが発生したりしていた。チップ4が側面に押え押えで当たるため、分離ピン8には耐摩耗、耐強度面の理由により硬い材質の材料が用いられていることから、場合によっては粉碎破壊されてしまうこともあった。

【0005】また分離ピン8は、タイミングによっては、チップ4の端部を擦りながらも最後までストローク動作してしまうことがあり、この場合たとえチップ4が傷付いてい

50

も分離ピン8については正常動作と判定するため、不良チップ4 Bが良品に混入するなどのトラブルが発生していた。

【0006】一方真空吸引力を弱め、2番目以降のチップ4を分離ピン8で叩かないようにすると、先頭チップ4 Aの進行速度が遅くなるため、保持部3 aに到着する前に分離ピン8が上昇し、分離移動中の先頭チップ4 Aの後端部を叩いたり擦ったりして傷を付けることがあった。

【0007】更に半欠け等の不良チップ4 Bの混在時には、図14に示すように、該不良チップ4 Bに続いて、不良チップ4 Bの欠けた分だけ2番目以降のチップ4も進行移動して来るために、分離ピン8の真上にチップ4が位置してしまい、上昇する分離ピン8によりチップ4を叩くことにより、良チップに傷を付けて不良にしたり、粉碎破壊したりしていた。 10

【0008】また半欠けの度合いが大きい不良チップ4 Bがチップ保持部3 aに保持された場合には、その次のチップ4が分離ピン8により挟まれることなく不良チップ4 Bと共に保持されてしまうことがあった。従来の装置は、そのことを検知する手段を有していないために、そのまま回転テーブル3を回転させてしまい、保持部3 aから突出した状態のチップ4をせん断破壊してしまうことがあった。このようなことから、装置の停止が頻繁に発生し、稼働率の低下が問題となっていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記した従来技術の欠点を除くためになされたものであって、その目的とするところは、回転する円板からなる回転テーブルの円周部にチップ支持用のチップ保持部が等間隔に形成され、フィーダで1列搬送されて来るチップを1個ずつチップ保持部に移乗させ搬送するように構成されたチップ分離搬送装置において、真空吸引速度がフィーダ上のチップの搬送速度よりも速くなるように構成し、先頭のチップのみを吸引して2番目以降のチップから分離した後保持部に移乗させ回転テーブルの回転により搬送するように構成することによって、良チップに傷を付けたり破壊したりすることなく1個ずつ確実に搬送できるようにすることであり、またこれによって装置の停止を防止して稼働率を飛躍的に高めるようにすることである。 20

【0010】また他の目的は、上記構成において、回転テーブルのチップ保持部の下まで延長して配設され先頭のチップを吸引加速させるための吸引口とその吸引力が先頭から2番目以降のチップに及ばぬようにした空気口のいずれかが又は共に設けられたフィーダと、チップ保持部の奥行きをチップ長さよりも浅く形成してなる回転テーブルとを備えることによって、フィーダによりチップ保持部までチップを搬送しつつ、先頭のチップのみを吸引加速させ、2番目以降のチップには真空吸引力が及ばないようにして、先頭のチップのみを確実に分離させて吸着保持できるようにすることであり、またこれによってまたこれによって分離ピン等を用いることなく2番目以降のチップを停留させておいて、先頭のチップのみを確実に吸着保持して搬送できるようにすることである。 30

【0011】更に他の目的は、上記構成に加えて、先頭から2番目以降のチップを後退させて先頭のチップのみを分離させるための圧縮空気噴出用の噴出口をフィーダに形成することによって、先頭のチップを吸引加速させて速度差を発生させるだけでなく、2番目以降のチップを必要に応じて後退させることで、より効果的に先頭のチップのみを確実に分離させることができるようにすることである。 40

【0012】また他の目的は、上記構成に加えて、吸引力を逃がすだけでなく圧縮空気を逃がすこともできるように、先頭から2番目のチップの停留相当位置に空気口を形成することによって、2番目以降のチップが後退し過ぎないように確実に所定の停留位置で留めておくことができるようにすることであり、またこれによって次のチップをチップ保持部に吸着保持する際の時間のロスを少なくすることである。

【0013】更に他の目的は、上記構成に加えて、フィーダに取り付けられチップ保持部へのチップの到着を検知する到着センサと、フィーダ上におけるチップの搬送方向上流側かつチップ保持部からはみ出す正常な長さのチップの存在を検出可能な位置に取り付けら 50

れた不良検出センサと、該不良検出センサよりも更に上流側に取り付けられた分離確認センサとを備え、寸法短の不良チップがチップ保持部内に入った場合にこれを検出して2番目以降のチップを後退させることでチップ保持部内に入らないように構成することによって、不良チップが混在していてもそれを正しく検知して、良チップと同様に1個ずつ搬送し、良不良に応じて適宜分別できるようにすることであり、またこれによって不良チップの存在が良チップに対して何の悪影響も及ぼさないようにすることである。

【0014】また他の目的は、上記構成において、到着センサ、不良検出センサ及び分離確認センサを保持体により一体化することによって、これらのセンサ間の距離の調整等を不要として、メンテナンス等を容易にし、稼働率を高めることである。

【0015】

10

【課題を解決するための手段】

要するに本発明（請求項1）は、回転する円板からなる回転テーブルの円周部にチップ支持用のチップ保持部が等間隔に形成され、フィーダで1列搬送されて来る前記チップを1個ずつ前記チップ保持部に移乗させ搬送するように構成されたチップ分離搬送装置において、真空吸引速度が前記フィーダ上の前記チップの搬送速度よりも速くなるように構成し、先頭の前記チップのみを吸引して2番目以降の前記チップから分離した後前記保持部に移乗させ前記回転テーブルの回転により搬送するように構成したことを特徴とするものである。

【0016】また本発明（請求項2）は、回転する円板からなる回転テーブルの円周部にチップ支持用のチップ保持部が等間隔に形成され、フィーダで1列搬送されて来る前記チップを1個ずつ前記チップ保持部に移乗させ搬送するように構成されたチップ分離搬送装置において、前記回転テーブルの前記チップ保持部の下まで延長して配設され先頭の前記チップを吸引加速させるための吸引口とその吸引力が先頭から2番目以降の前記チップに及ぼすようにした空気口のいずれかが又は共に設けられたフィーダと、前記チップ保持部の奥行きをチップ長さよりも浅く形成してなる回転テーブルとを備えたことを特徴とするものである。

20

【0017】また本発明（請求項3）は、回転する円板からなる回転テーブルの円周部にチップ支持用のチップ保持部が等間隔に形成され、フィーダで1列搬送されて来る前記チップを1個ずつ前記チップ保持部に移乗させ搬送するように構成されたチップ分離搬送装置において、前記回転テーブルの前記チップ保持部の下まで延長して配設され先頭の前記チップを吸引加速させるための吸引口とその吸引力が先頭から2番目以降の前記チップに及ぼすようにした空気口のいずれかが又は共に設けられると共に先頭から2番目以降の前記チップを後退させて先頭の前記チップのみを分離させるための圧縮空気噴出用の噴出口が形成されたフィーダと、前記チップ保持部の奥行きをチップ長さよりも浅く形成してなる回転テーブルとを備え、先頭の前記チップを吸引加速させると共に、必要に応じて2番目以降の前記チップを圧縮空気により後退させて先頭の前記チップのみを前記回転テーブルにより搬送できるように構成したことを特徴とするものである。

30

【0018】また本発明（請求項4）は、回転する円板からなる回転テーブルの円周部にチップ支持用のチップ保持部が等間隔に形成され、フィーダで1列搬送されて来る前記チップを1個ずつ前記チップ保持部に移乗させ搬送するように構成されたチップ分離搬送装置において、前記回転テーブルの前記チップ保持部の下まで延長して配設され先頭の前記チップを吸引加速させるための吸引口とその吸引力が先頭から2番目以降の前記チップに及ぼすようにした空気口のいずれかが又は共に設けられると共に先頭から2番目以降の前記チップを後退させて先頭の前記チップのみを分離させるための圧縮空気噴出用の噴出口が形成され前記空気口が該圧縮空気を逃がすこともできるように先頭から2番目の前記チップの停留相当位置に形成されたフィーダと、前記チップ保持部の奥行きをチップ長さよりも浅く形成してなる回転テーブルとを備え、先頭の前記チップを吸引加速させると共に、必要に応じて2番目以降の前記チップを圧縮空気により所定の位置まで後退させて先頭の前記チップのみを前記回転テーブルにより搬送できるように構成したことを特徴とするものである。

40

50

【0019】また本発明（請求項5）は、回転する円板からなる回転テーブルの円周部にチップ支持用のチップ保持部が等間隔に形成され、フィーダで1列搬送されて来る前記チップを1個ずつ前記チップ保持部に移乗させ搬送するように構成されたチップ分離搬送装置において、前記回転テーブルの前記チップ保持部の下まで延長して配設され先頭の前記チップを吸引加速させるための吸引口とその吸引力が先頭から2番目以降の前記チップに及ばぬようにした空気口のいずれかが又は共に設けられると共に先頭から2番目以降の前記チップを後退させて先頭の前記チップのみを分離させるための圧縮空気噴出用の噴出口が形成され前記空気口が該圧縮空気を逃がすこともできるように先頭から2番目の前記チップの停留相当位置に形成されたフィーダと、前記チップ保持部の奥行きをチップ長さよりも浅く形成してなる回転テーブルと、前記フィーダに取り付けられ前記チップ保持部への前記チップの到着を検知する到着センサと、前記フィーダ上における前記チップの搬送方向上流側かつ前記チップ保持部からはみ出す正常な長さの前記チップの存在を検出可能な位置に取り付けられた不良検出センサと、該不良検出センサよりも更に上流側に取り付けられた分離確認センサとを備え、先頭の前記チップを吸引加速させると共に、必要に応じて2番目以降の前記チップを圧縮空気により所定の位置まで後退させて先頭の前記チップのみを前記回転テーブルにより搬送できるように構成し、寸法短の不良チップが前記チップ保持部内に入った場合にこれを検出して2番目以降の前記チップを後退させることで前記チップ保持部内に入らないように構成したことを特徴とするものである。

【0020】また本発明（請求項6）は、上記チップ分離搬送装置において、到着センサ、不良検出センサ及び分離確認センサが保持体により一体化されていることを特徴とするものである。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下本発明を図面に示す実施例に基いて説明する。本発明に係るチップ分離搬送装置10は、図1から図5及び図8において、フィーダ11と、回転テーブル12と、到着センサ13と、不良検出センサ14と、分離確認センサ15とを備えている。

【0022】フィーダ11は、回転テーブル12のチップ保持部12aの下まで延長して配設され、先頭のチップ4Aを吸引加速させるための吸引口11aとその吸引力が先頭から2番目以降のチップ4に及ばぬようにした空気口11cとが共に設けられると共に、先頭から2番目以降のチップ4を後退させて先頭のチップ4Aのみを分離させるための圧縮空気噴出用の噴出口11bが形成され、空気口11cが該圧縮空気を逃がすこともできるように先頭から2番目のチップ4の停留相当位置に形成されたものであって、例えば振動によりチップ4を1列搬送するように構成されている。

【0023】フィーダ11の全体的構成は、図4に示すように、チップ4の幅に応じた直線状の溝16aが形成された下部体16と、該下部体に被せられた上部体18とから構成され、図示しない加振器により、先端方向に向けてチップ4を搬送できるようになっている。

【0024】吸引口11aは、例えば下部体16に形成されており、また噴出口11bは、例えば上部体18に形成されている。吸引口11a及び噴出口11bには、夫々ホース24、25が取り付けられ、該ホースは真空ポンプ等（図示せず）に夫々接続されている。なお、吸引口11a及び噴出口11bの位置はこれに限られるものではない。

【0025】空気口11cは、チップ4の幅と同等の径に形成され、例えば上部体18に貫通して形成されている。空気口11cの位置は、分離確認センサ15よりも後側となっている。空気口11cは、吸引口11aからの真空吸引力を逃がして、先頭から2番目以降のチップ4が吸引されないようにすると共に、噴出口11bからの圧縮空気を逃がして該チップ4を空気口11cの位置、即ち停留位置まで後退させるために形成されている。

【0026】回転テーブル12は、図1、図2及び図5に示すように、チップ保持部12aの奥行きをチップ長さよりも浅く形成してなる円盤状のものであって、チップ保持部12aは円周部に等間隔に形成されている。回転テーブル12の中央付近から各チップ保持部12aに連通するように、溝12bが形成されており、該溝12bは回転テーブル12

の中央側の端部で下方に貫通している。

【0027】溝12bは、図8に示すように、回転テーブル12の下方で継手30と連通しており、該継手30にはホース31が接続されて、該ホース31が真空ポンプ等（図示せず）に接続されている。

【0028】回転テーブル12には、図1及び図7に示すように、チップ保持部12aの部分が切り欠かれたカバー19が取り付けられており、該カバー19が回転テーブル12の溝12bに被さることで、該溝12bを通じて各保持部12aに対して真空吸引力を作ることかできるようになっている。

【0029】なお、回転テーブル12は、図1、図2及び図8に示すように、軸受箱20内の軸受29に垂直に支持された回転軸（図示せず）の上端に取り付けられ、回動自在に構成されている。また回転軸は、モータ21の回転軸21aに連結され、モータ21は支柱22を介して軸受箱20に固定されたモータベース23に取り付けられている。

【0030】到着センサ13は、フィーダ11に取り付けられチップ保持部12aへのチップ4Aの到着を検知するためのものであって、例えば上下に一对配設された光センサである。到着センサ13の取付け位置は、チップ保持部12aにおいて良チップ4が保持された場合の該チップ4の前端位置である。

【0031】不良検出センサ14は、フィーダ11上におけるチップ4の搬送方向上流側かつチップ保持部12aからはみ出す正常な長さのチップ4の存在を検出可能な位置、即ちチップ保持部12aにおいて良チップ4が保持された場合の該チップ4の後端位置に取り付けられたものであって、例えば上下に一对配設された光センサである。

【0032】分離確認センサ15は、不良検出センサ14よりも更に上流側に取り付けられたものであって、例えば上下に一对配設された光センサである。分離確認センサ15の取付け位置は、チップ保持部12aにおいて良チップ4が保持された場合の該チップ4の直後となる位置である。

【0033】上記3種類のセンサ13、14、15は、保持体26により保持されて一体化されており、該保持体26ごとフィーダ11に取付け及び取外しできるようになっている。フィーダ11への取付けには、例えばねじ28が用いられている。なお、センサ13、14、15を保持体26を用いずに夫々単独に取り付けるようにしてもよい。またセンサの数は3本に限られるものではなく、例えば4本以上であってもよい。

【0034】本発明は、上記のように構成されており、以下その作用について説明する。図7から図10において、チップ4は、フィーダ11により一定の速度で回転テーブル12に向けて搬送されて来る。回転テーブル12は、間欠回転し、チップ保持部12aにチップ4が吸着されるまで一時的に停止している。到着センサ13、不良検出センサ14及び分離確認センサ15は、共に矢印D方向に光を発してOFF（チップ非検出）状態となっている。

【0035】チップ保持部は、回転テーブル12の溝を通じて、矢印O方向に真空吸引がなされており、またフィーダ11の吸引口11aからも矢印F方向に真空吸引がなされており、これらの真空吸引によって先頭のチップ4Aの速度が、フィーダ11による搬送速度の、例えば数倍乃至10倍程度の速度まで加速し、2番目以降のチップ4から分離してチップ保持部12aに吸着される。真空吸引力は、図10に示すように、空気口11cから外気が矢印O'方向に流入することにより弱まり、2番目以降のチップ4には真空吸引力が及ばないので、2番目以降のチップ4を完全に停留させなくても、先頭のチップ4Aのみを分離することができる。

【0036】このとき不良検出センサ14がチップ4Aの通過を検出した後、到着センサ13がチップ4Aが吸着保持されたことを検出する。チップ4Aが良チップであり、2番目以降のチップ4との間に隙間がある場合、分離確認センサ15の位置にチップ4が存在しないので、分離確認センサ15がOFF（チップ非検出）となり、不良検出センサ14及び到着センサ13が共にON（チップ検出）となる。

【0037】チップ保持部12aに寸法短の不良チップ4Bが吸着された場合、図6に示すように、到着センサ13の位置にのみ不良チップ4Bが存在することから、分離確認セ

ンサ 1 5 及び不良検出センサ 1 4 が O F F、到着センサ 1 3 が O N となり、不良チップ 4 B が寸法短の不良品であることが検知できる。不良チップ 4 B は、回転テーブル 1 2 による搬送の途中で良品と分別して回収することができる。

【0038】また 2 番目以降のチップ 4 が先頭のチップ 4 A に連なって来てしまった場合には、図 9 に示すように、分離確認センサ 1 5、不良検出センサ 1 4 及び到着センサ 1 3 がすべて O N となり、2 番目以降のチップ 4 が分離していないことが検知される。

【0039】すると噴出口 1 1 b から圧縮空気が矢印 B 方向に噴出し、2 番目以降のチップ 4 を矢印 E 方向に押し戻す。この圧縮空気は、空気口 1 1 c から外部に逃げるので、2 番目以降のチップ 4 は所定の停留位置まで押し戻され、先頭のチップ 4 A との間に隙間ができ、これを分離確認センサ 1 5 が検知する。なお、これは先頭のチップ 4 A が寸法短の不良品であってもその作用は同じであり、良不良を問わず、1 個のチップのみがチップ保持部 1 2 a に吸着保持された状態となる。

【0040】このとき圧縮空気を止めると共に、回転テーブル 1 2 を回転させれば、2 番目以降のチップ 4 を傷付けることなくチップ保持部 1 2 a に保持されたチップ 4 A を搬送することができる。

【0041】回転テーブル 1 2 の回転中には、フィーダ 1 1 の吸引口 1 1 a からの真空吸引は行っていないので、次のチップ 4 がフィーダ 1 1 による搬送速度で進行し始めるが、回転テーブル 1 2 の回転速度がチップ 4 の進行速度よりも数倍速いために、次の保持部 1 2 a が回って来るまでの間にチップ 4 が回転テーブル 1 2 まで到達することではなく、先に次の保持部 1 2 a が回って来て、チップ 4 の到着を待ち受けている。

【0042】万が一回転テーブル 1 2 の回転中に次のチップ 4 が到着しそうになった場合には、不良検出センサ 1 4 がこれを検知するので、アラーム停止させることも可能である。

【0043】

【発明の効果】

本発明は、上記のように回転する円板からなる回転テーブルの円周部にチップ支持用のチップ保持部が等間隔に形成され、フィーダで 1 列搬送されて来るチップを 1 個ずつチップ保持部に移乗させ搬送するように構成されたチップ分離搬送装置において、真空吸引速度がフィーダ上のチップの搬送速度よりも速くなるように構成し、先頭のチップのみを吸引して 2 番目以降のチップから分離した後保持部に移乗させ回転テーブルの回転により搬送するように構成したので、良チップに傷を付けたり破壊したりすることなく 1 個ずつ確実に搬送できる効果があり、またこの結果装置の停止を防止して稼働率を飛躍的に高めることができる効果がある。

【0044】また上記構成において、回転テーブルのチップ保持部の下まで延長して配設され先頭のチップを吸引加速させるための吸引口とその吸引力が先頭から 2 番目以降のチップに及ばぬようにした空気口のいずれかが又は共に設けられたフィーダと、チップ保持部の奥行きをチップ長さよりも浅く形成してなる回転テーブルとを備えたので、フィーダによりチップ保持部までチップを搬送しつつ、先頭のチップのみを吸引加速させ、2 番目以降のチップには真空吸引力が及ばないようにすることができ、先頭のチップのみを確実に分離させて吸着保持できるという効果があり、またこの結果分離ピン等を用いることなく 2 番目以降のチップを停留させておいて、先頭のチップのみを確実に吸着保持して搬送できる効果がある。

【0045】更には、上記構成に加えて、先頭から 2 番目以降のチップを後退させて先頭のチップのみを分離させるための圧縮空気噴出用の噴出口をフィーダに形成したので、先頭のチップを吸引加速させて速度差を発生させるだけでなく、2 番目以降のチップを必要に応じて後退させることができるため、より効果的に先頭のチップのみを確実に分離させることができる効果がある。

【0046】また上記構成に加えて、先頭から 2 番目以降のチップを後退させて先頭のチップのみを分離させるための圧縮空気噴出用の噴出口をフィーダに形成したので、2 番目以降のチップが後退し過ぎないように確実に所定の停留位置で留めておくことができる効

果があり、またこの結果次のチップをチップ保持部に吸着保持する際の時間のロスを少なくすることができる効果がある。

【0047】更には、上記構成に加えて、フィーダに取り付けられチップ保持部へのチップの到着を検知する到着センサと、フィーダ上におけるチップの搬送方向上流側かつチップ保持部からはみ出す正常な長さのチップの存在を検出可能な位置に取り付けられた不良検出センサと、該不良検出センサよりも更に上流側に取り付けられた分離確認センサとを備え、寸法短の不良チップがチップ保持部内に入った場合にこれを検出して2番目以降のチップを後退させることでチップ保持部内に入らないように構成したので、不良チップが混在していてもそれを正しく検知して、良チップと同様に1個ずつ搬送し、良不良に応じて適宜分別できる効果があり、またこの結果不良チップの存在が良チップに対して何の悪影響も及ぼさないようにすることができる効果がある。 10

【0048】また上記構成において、到着センサ、不良検出センサ及び分離確認センサを保持体により一体化したので、これらのセンサ間の距離の調整等を不要とすることができ、メンテナンス等が容易となり、稼働率を高めることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1から図10は、本発明に係り、図1はチップ分離搬送装置の使用状態を示す斜視図である。

【図2】カバーを外したチップ分離搬送装置の使用状態を示す斜視図である。

【図3】到着センサ、不良検出センサ及び分離確認センサが取り付けられたフィーダの斜視図である。 20

【図4】到着センサ、不良検出センサ及び分離確認センサが取り付けられ、チップが搬送されて来たフィーダの部分破断斜視図である。

【図5】チップ分離搬送装置において、フィーダ上の先頭のチップが2番目以降のチップから分離してチップ保持部に吸着保持され、回転テーブルにより搬送される状態を示す部分破断斜視図である。

【図6】チップ分離搬送装置において、不良チップがチップ保持部に保持され、到着センサ及び不良検出センサが不良であることを検知している状態を示す部分破断斜視図である。

【図7】チップ分離搬送装置において、良チップがチップ保持部に保持され、到着センサ及び不良検出センサが良品であることを検知している状態を示す部分破断斜視図である。 30

【図8】チップ分離搬送装置において、良チップがチップ保持部に保持された状態を示す縦断面図である。

【図9】チップ分離搬送装置において、先頭のチップをチップ保持部及び吸引口から真空吸引してチップ保持部で保持し、2番目以降のチップを圧縮空気により所定の停留位置まで後退させ、該圧縮空気が空気口から抜けている状態を示す部分破断斜視図である。

【図10】チップ分離搬送装置において、先頭のチップをチップ保持部及び吸引口から真空吸引してチップ保持部で保持し、2番目以降のチップを圧縮空気により所定の停留位置まで後退させ、該圧縮空気が空気口から抜けている状態を示す縦断面図である。

【図11】図11から図14は、従来例に係り、図11は、チップ分離搬送装置において、フィーダにより搬送されて来たチップを回転テーブルのチップ保持部に保持し、これをセンサで検出している状態を示す部分破断正面図である。 40

【図12】真空吸引力により先頭のチップをチップ保持部に吸着保持し、分離ピンにより先頭から2番目以降のチップを停留させている状態を示す部分破断正面図である。

【図13】寸法短の不良チップがチップ保持部に保持され、2番目のチップが分離ピンにより挟まれてしまった状態を示す部分破断正面図である。

【図14】寸法短の不良チップと共に、2番目以降のチップまでも吸引されてしまった状態を示す部分破断正面図である。

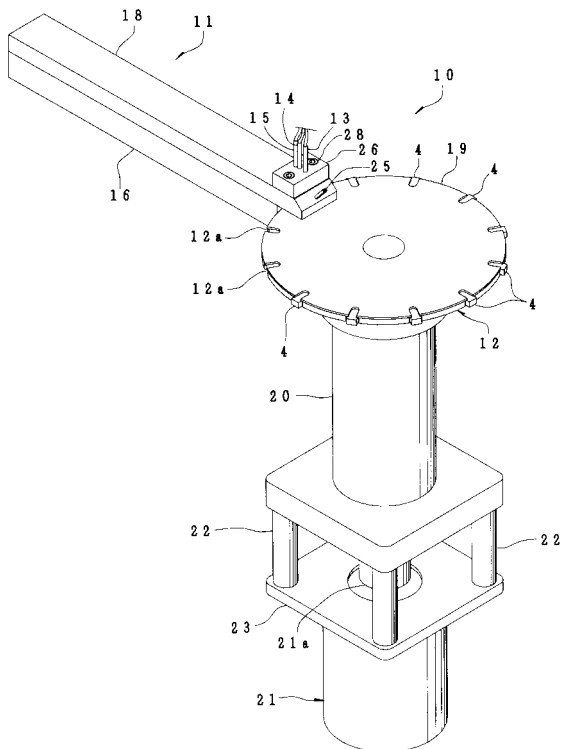
【符号の説明】

10 チップ分離搬送装置

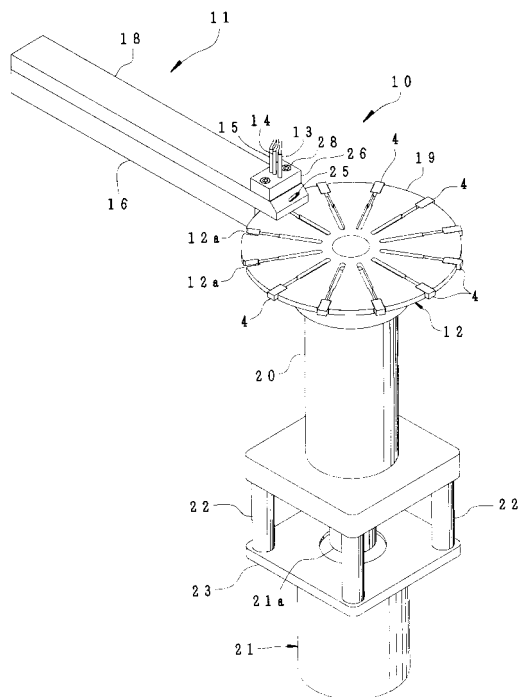
11 フィーダ

- | | | | |
|---|---|---|---------|
| 1 | 1 | a | 吸引口 |
| 1 | 1 | b | 噴出口 |
| 1 | 1 | c | 空気口 |
| 1 | 2 | | 回転テーブル |
| 1 | 2 | a | チップ保持部 |
| 1 | 3 | | 到着センサ |
| 1 | 4 | | 不良検出センサ |
| 1 | 5 | | 分離確認センサ |
| 2 | 6 | | 保持体 |

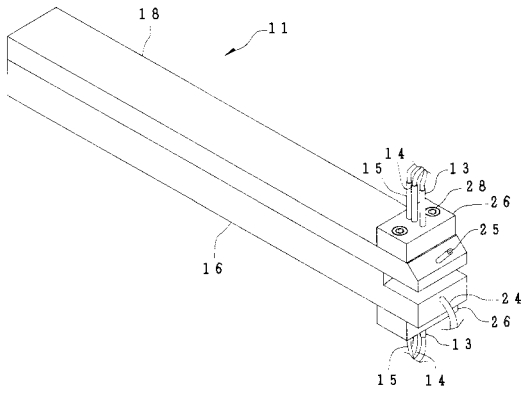
【 図 1 】



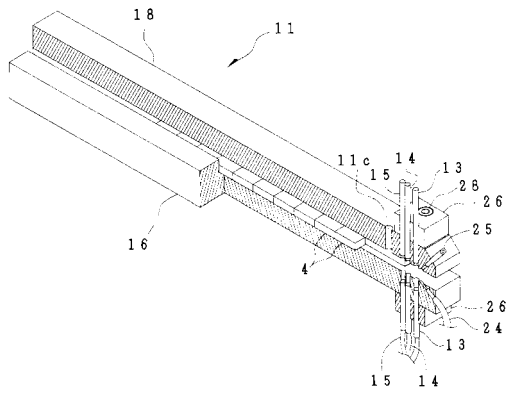
【 図 2 】



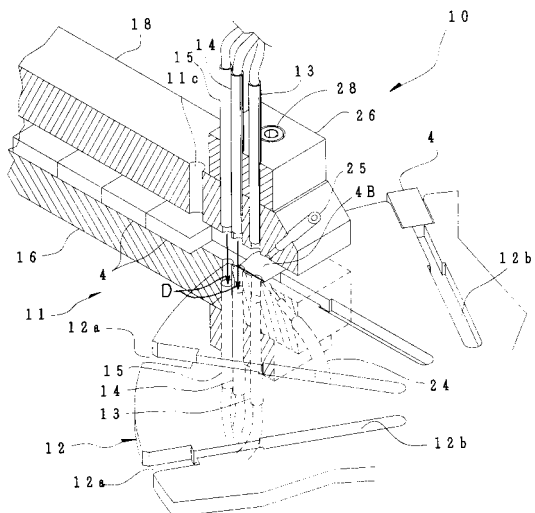
【図 3】



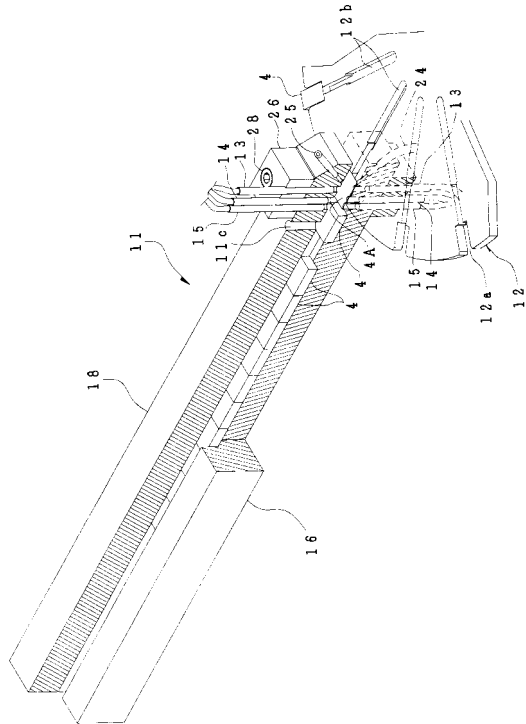
【図 4】



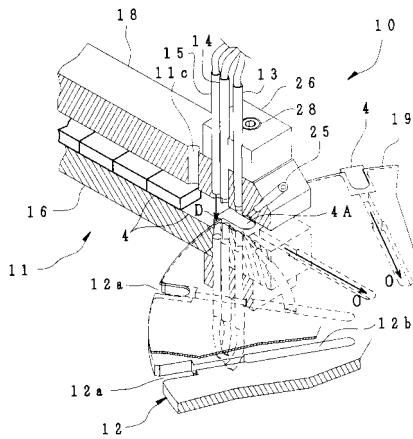
【図 6】



【図 5】



【図 7】



【図 14】

