

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4082652号  
(P4082652)

(45) 発行日 平成20年4月30日(2008.4.30)

(24) 登録日 平成20年2月22日(2008.2.22)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 21/677 (2006.01)

H O 1 L 21/68

A

H O 1 L 21/673 (2006.01)

H O 1 L 21/68

T

H O 1 L 21/68

V

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-338158 (P2001-338158)  
 (22) 出願日 平成13年11月2日(2001.11.2)  
 (65) 公開番号 特開2003-142551 (P2003-142551A)  
 (43) 公開日 平成15年5月16日(2003.5.16)  
 審査請求日 平成16年9月21日(2004.9.21)

特許法第30条第1項適用 2001年5月15日 株式会社電子ジャーナル発行の「Electronic Journal 2001年5月号 第86号」に発表

(73) 特許権者 391032358  
 平田機工株式会社  
 東京都品川区戸越3丁目9番20号  
 (74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康德  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二  
 (72) 発明者 横山 進二  
 東京都品川区戸越3丁目9番20号 平田  
 機工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 載置装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

開閉可能な蓋を備え、基板を収納する密閉型の収納器が載置される載置部と、  
 前記載置部に載置された前記密閉型の収納器の前記蓋を開閉する開閉手段と、  
 基板を収納する開放型の収納器が載置され、前記載置部に着脱自在に設けられたアダプタと、

前記アダプタ上に突出し、前記アダプタ上に前記開放型の収納器が載置されることにより押し下げられるアダプタ側ピン部と、

前記載置部上に突出し、前記載置部に前記アダプタが装着されることにより押し下げられる第1ピン部と、

前記第1ピン部が押し下げられたことを検出する第1センサと、

前記載置部上に突出し、前記載置部に前記アダプタが装着された状態では押し下げられず、前記載置部に前記アダプタが装着された状態で前記開放型の収納器が載置されて前記アダプタ側ピン部が押し下げられることにより押し下げられる第2ピン部と、

前記第2ピン部が押し下げられたことを検出する第2センサと、

前記載置部上に前記開放型の収納器が載置されているか否か判定する判定手段と、  
 を備え、

前記判定手段は、前記第1センサにより前記第1ピン部が押し下げられたことが検出され、かつ、前記第2センサにより前記第2ピン部が押し下げられたことが検出された場合に、前記載置部上に前記開放型の収納器が載置されていると判定することを特徴とする載

置装置。

【請求項 2】

前記アダプタを、前記載置部に解除自在に係合する係合機構を更に備え、

前記係合機構は、前記第 1 センサにより前記第 1 ピン部が押し下げられたことが検出された場合に前記アダプタを前記載置部に係合することを特徴とする請求項 1 に記載の載置装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板処理設備において、基板処理装置へ搬送される基板を一時載置する載置装置に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

基板処理設備において、基板処理装置へ基板を搬送する場合、複数の基板を収納した F O U P と呼ばれる密閉型の収納器や、オープンカセットと呼ばれる開放型の収納器が用いられている。F O U P とは、一般に、開閉可能な蓋を備え、基板が収納される内部空間を気密に維持するように構成されたポッドであり、基板の受け渡し時には蓋が開放されることとなる。一方、オープンカセットは、一般に、基板を略等間隔で整列支持するスロットが複数設けられており、基板は周辺雰囲気へ開放された状態となる。

【0003】

20

そして、基板処理装置の近傍にはこのような収納器を一時載置する載置装置が設けられており、基板処理装置は、載置装置に載置された収納器から基板を取り出して処理を行い、処理後には再び収納器に戻すように構成されている。

【0004】

近年では、基板の収納器として F O U P を採用したものが主流となりつつあり、F O U P 用の載置装置では、F O U P の蓋を開閉する機構を備えたものが提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、基板のサイズは複数種類が存在し、F O U P では収納できないサイズの基板も存在する。この場合、F O U P 用の載置装置を用いることはできず、例えば、オープンカセット用の載置装置に変更するといった措置を採る必要があり、面倒であった。

30

【0006】

現在、基板処理設備におけるクリーンルーム環境が変化の過程にあり、今後の設備においては基板搬送に関し、オープンカセットを取り扱う場合と F O U P を取り扱う場合とが発生する。いずれにおいても、基板処理装置については、異サイズの基板に対応可能としておくことにより、そのような環境の変化にも対応できるが、オープンカセットと F O U P とはそれぞれ規格が異なるために、これが載置される載置装置を適宜変更することが余儀なくされる。

【0007】

従って、本発明の目的は、各種サイズの基板を収納する各種の収納器に対応した載置装置を提供することにある。

40

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、開閉可能な蓋を備え、基板を収納する密閉型の収納器が載置される載置部と、前記載置部に載置された前記密閉型の収納器の前記蓋を開閉する開閉手段と、基板を収納する開放型の収納器が載置され、前記載置部に着脱自在に設けられたアダプタと、前記アダプタ上に突出し、前記アダプタ上に前記開放型の収納器が載置されることにより押し下げられるアダプタ側ピン部と、前記載置部上に突出し、前記載置部に前記アダプタが装着されることにより押し下げられる第 1 ピン部と、前記第 1 ピン部が押し下げられたことを検出する第 1 センサと、前記載置部上に突出し、前記載置部に前記アダプタが装

50

着された状態では押し下げられず、前記載置部に前記アダプタが装着された状態で前記開放型の収納器が載置されて前記アダプタ側ピン部が押し下げられることにより押し下げられる第2ピン部と、前記第2ピン部が押し下げられたことを検出する第2センサと、前記載置部上に前記開放型の収納器が載置されているか否かを判定する判定手段と、を備え、前記判定手段は、前記第1センサにより前記第1ピン部が押し下げられたことが検出され、かつ、前記第2センサにより前記第2ピン部が押し下げられたことが検出された場合に、前記載置部上に前記開放型の収納器が載置されていると判定することを特徴とする載置装置が提供される。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施の形態について説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る載置装置Aの外観図である。載置装置Aは、ウエハ等の基板を処理する処理装置の近傍に配置され、その処理装置で処理される基板を収納した収納器が一時載置される装置である。本実施形態では、収納器としてF O U P及びオープンカセットの双方を載置可能とする。

【0010】

載置装置Aは、本体1の棚部2上に設けられ、基板を収納する収納器が載置される載置プレート10と、載置プレート10上に着脱自在に設置可能なアダプタ20と、を備える。

【0011】

載置プレート10には、収納器が載置されているか否かを検出するためのピン11a乃至11cが、その上面から突出するように設けられている。アダプタ20には、アダプタ20上に載置される収納器の位置決めのための4つの位置決めブロック21がその上面に設けられている。この位置決めブロック21は、例えば、樹脂から構成される。

【0012】

また、アダプタ20には、載置プレート10との間隔を一定に保つスペーサ22a乃至22cが、その下面から突出するように設けられている。更に、アダプタ20には、アダプタ20上に収納器が載置されているか否かを検出するためのピン23a及び23bが、その上面から突出するように設けられている。ハンドル24は、作業者がアダプタ20を取り扱うための把持具である。

【0013】

本体1の背部3には開口部3aが設けられており、処理装置が備える基板搬送用のハンドは、この開口部3aを通して載置プレート10上に載置された収納器内の基板の受け渡しを行う。

【0014】

本体1の背部3には、赤外線等の光線を発光する2つの発光器4aが設けられており、また、本体1の棚部2には、発光器4aからの光線を受光する2つの受光器4bが設けられている。これらの2組の発光器4a及び受光器4bは、載置プレート10上にF O U Pが載置された場合に、F O U Pが所定位置に載置されているか否かを検出するためのものである。

【0015】

次に、載置装置AにF O U P及びオープンカセットを載置した態様について説明する。図2は、載置装置AにF O U P 100を載置した態様を示す図であり、図3は、載置装置Aにオープンカセット200を載置した態様を示す図である。F O U P 100は、開閉可能な蓋を備え、基板を収納する密閉型の収納器であり、例えば、300mm用のものを想定している。オープンカセット200は、基板を収納する開放型の収納器であり、例えば、200mm用のものを想定している。F O U P 100は、蓋の閉鎖時に内部の気密性が保たれ、基板が周辺雰囲気に触れることはないが、オープンカセット200は常時基板が周辺雰囲気に触れることとなる。

【0016】

図2を参照して、F O U P 100を載置する場合、アダプタ20は用いられず、F O U P

10

20

30

40

50

100は直接載置プレート10上に載置される。なお、FOUP100が載置される場合、発光器4aから破線で示す光線が受光器4bへ向けて発光され、FOUP100が所定位置に載置されているか否かが検出される(第2の検出手段)。

【0017】

発光器4aからの光線は、FOUP100が所定位置に載置されている場合、FOUP100の側面に衝突し、光線が遮断されるように発光される。すなわち、FOUP100が所定位置に載置される場合、発光器4aからの光線はFOUP100に遮断され、受光器4bまでは届かない。従って、2つの受光器4bがそれぞれ光線を受光しない場合には、FOUP100が所定位置に載置されていると判定されることとなる。一方、いずれかの受光器4bが光線を受光した場合は、FOUP100が傾いている等、所定位置に載置されてい

10

【0018】

図3を参照して、オープンカセット200を載置する場合、アダプタ20を載置プレート10上に装着した上で、アダプタ20上にオープンカセット200が載置される。アダプタ20は、載置プレート10上に単に載置することにより装着することもできるが、アダプタ20を本体1と解除自在に係合するような機構を設けてもよい。そのような機構を用いた一例を図14及び図15を参照して説明する。

【0019】

図14は、本体1に係合させる場合のアダプタ20の構成例を示した外観図である。また、図15は、アダプタ20を載置プレート10上に載置し、係合した態様を示す要部断面図である。なお、アダプタ20のスペーサ22a乃至22cの存在により、載置時にはアダプタ20の平板部分と載置プレート10との間には一定の間隔がある。

20

【0020】

図14において、アダプタ20の略中央部には、開口部26aと、薄肉部分26bとが設けられている。図15(a)を参照して、載置プレート10には、開口部10aが設けられており、この開口部10aを通して、先端に爪部を有するクランプ10bが設けられている。このクランプ10bは、載置プレート10の下側の軸10cを介して棚部2内部に取り付けられており、軸10c回りに回動可能となっている。

【0021】

そして、図15(a)のように、クランプ10bの先端をアダプタ20の開口部26aに突出させるようにしてアダプタ20を載置プレート10上に載置した後、クランプ10bをモータ等の図示しない付勢手段により回動させると、図15(b)の態様に至る。図15(b)の態様では、クランプ10bの先端の爪部がアダプタ20の棚部26bに係止しており、これによりアダプタ20を本体1に係合させ、固定することが可能である。

30

【0022】

クランプ10bを図15(a)の態様から図15(b)の態様へ回動させる条件としては、例えば、アダプタ20が載置プレート10上に載置されたことが後述するセンサにより検出された場合、或いは、アダプタ20上に更にオープンカセットが載置されたことが後述するセンサにより検出された場合、等が挙げられる。

【0023】

なお、FOUP100を本体1に係合させる場合も同様の構成が採用可能であり、この場合は、FOUP100の底面に、クランプ10bに係止するための窪み等を設けておくことになる。なお、FOUP100の規格品にはこのような窪みが設けてある。

40

【0024】

以上説明したとおり、本実施形態では、FOUP100を載置する場合はアダプタ20を用いずに直接載置プレート10に載置する一方で、アダプタ20を載置プレート10に装着することにより、オープンカセット200を載置することもできる。従って、一つの載置装置により、FOUPとオープンカセットの双方に対応することができ、各種サイズの基板を収納する各種の収納器に対応することができる。

【0025】

50

次に、載置装置 A における F O U P 1 0 0 の開閉機構について説明する。図 4 は、載置装置 A の開閉機構を示した破断図である。

【 0 0 2 6 】

開閉保持ユニット 3 0 は、F O U P 1 0 0 の蓋 1 0 1 を開閉し、また、保持するものである。このために開閉保持ユニット 3 0 は、蓋 1 0 1 と F O U P 1 0 0 の本体との係合又は解除を行う機構（図示せず）を備える。また、F O U P 1 0 0 から取り外した蓋 1 0 1 を保持するため、例えば、吸着機構（図示せず）等も備える。

【 0 0 2 7 】

開閉保持ユニット 3 0 は、支持部材 3 1 を介してリニアガイド 3 2 のスライダ 3 2 a に連結されている。リニアガイド 3 2 は、エアシリンダ等の付勢によりスライダ 3 2 a を図 4

10

【 0 0 2 8 】

リニアガイド 3 2 は、ボールねじ 3 4 に螺合するボールナット 3 3 に連結されている。ボールナット 3 3 は、モータ 3 7 の出力軸に連結されたボールねじ 3 4 を回転させることにより、図 4 の上下方向に昇降する。ボールナット 3 3 には、レールガイド 3 5 が連結されており、レールガイド 3 5 を案内するレール 3 6 に沿って安定して昇降する。

【 0 0 2 9 】

次に、F O U P 1 0 0 の開閉動作について図 5 乃至図 7 を参照して説明する。図 5 乃至図 7 は、載置装置 A の開閉機構の各動作態様を示した図である。

【 0 0 3 0 】

20

まず、図 4 の態様から、モータ 3 7 によりボールねじ 3 4 を回転させ、ボールナット 3 3 を介して開閉保持ユニット 3 0 を上昇させる。図 5 は、開閉保持ユニット 3 0 を上昇させた態様を示している。

【 0 0 3 1 】

次に、リニアガイド 3 2 のスライダ 3 2 a を移動させ、開閉保持ユニット 3 0 を F O U P 1 0 0 の蓋 1 0 1 へ向けて前進させる。図 6 は、開閉保持ユニット 3 0 を蓋 1 0 1 へ前進させた態様を示している。その後、開閉保持ユニット 3 0 により F O U P 1 0 0 本体と蓋 1 0 1 との係合を解除し、取り外した蓋 1 0 1 を開閉保持ユニット 3 0 に保持させる。

【 0 0 3 2 】

次に、リニアガイド 3 2 のスライダ 3 2 a を移動させ、蓋 1 0 1 を保持した開閉保持ユニット 3 0 を F O U P 1 0 0 から後退させ、更に、モータ 3 7 によりボールねじ 3 4 を回転させ、ボールナット 3 3 を介して開閉保持ユニット 3 0 を下降させる。これにより F O U P 1 0 0 の前面が完全に開放したことになる。その態様を示したのが図 7 であり、処理装置のハンド 3 0 0 が F O U P 1 0 0 内に収納された基板を受け取ることとなる。

30

【 0 0 3 3 】

処理装置において基板の処理が終了すると、再び F O U P 1 0 0 内に基板が返送され、上述した手順と逆の手順により蓋 1 0 1 が F O U P 1 0 0 本体に取り付けられることとなる。なお、オープンカセットの場合、蓋の開閉という作業は必要とされないので、載置装置 A にオープンカセットが載置されている場合上述した開閉動作は行われず、開閉保持ユニット 3 0 は、図 4 の位置に維持されることとなる。

40

【 0 0 3 4 】

次に、載置装置 A における収納器の載置検出機能について図 8 乃至図 1 1 を参照して説明する。上述した蓋 1 0 1 の開閉動作や処理装置による基板の受け渡し動作は、収納器が載置装置 A に載置されていることが前提となる。このため、載置装置 A では載置プレート 1 0 上に F O U P やオープンカセットが載置されているか否かを検出する機能を備えている。図 8 は、載置装置 A を正面方向から見た載置プレート 1 0 周辺及びアダプタ 2 0 の破断図（一部省略）である。

【 0 0 3 5 】

ピン 1 1 a 乃至 1 1 c は、それぞれ載置プレート 1 0 を貫通して上下に移動可能に設けられており、その上端が載置プレート 1 0 の上面から突出する一方、その下端は載置プレー

50

ト 1 0 の裏面に取り付けられた板ばね 1 2 a 乃至 1 2 c の中央部付近に接触し、それぞれ上方へ付勢されている。

【 0 0 3 6 】

板ばね 1 2 a 乃至 1 2 c は、その上端が載置プレート 1 0 の裏面に取り付けられ、その下端は開放されていると共に下方に向けた直線状部分を有する。板ばね 1 2 a 乃至 1 2 c の下方には、載置プレート 1 0 上に F O U P 又はオープンカセットが載置されているか否かを検出するフォトセンサ 2 a 乃至 2 c ( 第 1 の検出手段 ) が棚部 2 に設けられている。フォトセンサ 2 a 乃至 2 c は、上方が開放したスリットを有するコ型をなし、スリットに物体が存在するか否かで O N / O F F となる。

【 0 0 3 7 】

一方、アダプタ 2 0 の下面から突出したスペーサ 2 2 a 乃至 2 2 c のうち、スペーサ 2 2 a は、アダプタ 2 0 を載置プレート 1 0 に装着する際に、載置プレート 1 0 のピン 1 1 a の略真上に位置するように配置されている一方、スペーサ 2 2 b 及び 2 2 c は、載置プレート 1 0 の表面に当接するように配置されている。

【 0 0 3 8 】

アダプタ 2 0 のピン 2 3 a 及び 2 3 b は、それぞれアダプタ 2 0 を貫通して上下に移動可能に設けられており、その上端がアダプタ 2 0 の上面から突出する一方、その下端は、アダプタ 2 0 の下面と略面一になるように配置されている。また、ピン 2 3 a 及び 2 3 b は、アダプタ 2 0 の下面側を切り欠いて形成した凹部に取り付けられた板ばね 2 5 の端部に取り付けられており、それぞれ上方へ付勢されている。更に、ピン 2 3 a 及び 2 3 b は、アダプタ 2 0 を載置プレート 1 0 に装着する際に、載置プレート 1 0 のピン 1 1 b 及び 1 1 c の略真上にそれぞれ位置するように配置されている

次に、収納器の載置検出手順について説明する。まず、アダプタ 2 0 を介してオープンカセットを載置プレート 1 0 上に載置する場合について説明する。

【 0 0 3 9 】

図 8 の態様から、アダプタ 2 0 を載置プレート 1 0 上に載置すると、スペーサ 2 2 a 乃至 2 2 c が載置プレート 1 0 に当接することとなる。この時、スペーサ 2 2 a は、載置プレート 1 0 のピン 1 1 a の略真上に位置するように配置されているため、板ばね 1 2 a の付勢力に対抗しつつピン 1 1 a が下方へ押し込まれることとなる。その結果、板ばね 1 2 a は弾性変形して、その下端がフォトセンサ 2 a のスリットへ侵入し、フォトセンサ 2 a がこれを検出することとなる。この態様を示したのが図 9 である。図 9 において、ピン 1 1 a は下方へ押し込まれており、また、ピン 1 1 a に押されて板ばね 1 2 a が弾性変形し、その下端がフォトセンサ 2 a のスリットへ侵入していることがわかる。一方、ピン 1 1 a 及び 1 1 b は、下方へ押し込まれておらず、板ばね 1 2 b 及び 1 2 c の下端もフォトセンサ 2 b 及び 2 c のスリットに侵入していない。

【 0 0 4 0 】

すなわち、アダプタ 2 0 を載置プレート 1 0 に装着した時点では、フォトセンサ 2 a のみが O N ( 又は O F F ) となり、アダプタ 2 0 が装着されていることが確認される。

【 0 0 4 1 】

次に、アダプタ 2 0 上へオープンカセットを載置すると、ピン 2 3 a 及び 2 3 b が下方へ押し込まれることとなる。この時、ピン 2 3 a 及び 2 3 b は、載置プレート 1 0 のピン 1 1 b 及び 1 1 c の略真上に位置するようにそれぞれ配置されているため、板ばね 1 2 b 及び 1 2 c の付勢力に対抗しつつピン 1 1 b 及び 1 1 c が下方へ押し込まれることとなる。その結果、板ばね 1 2 b 及び 1 2 c は弾性変形して、その下端がフォトセンサ 2 b 及び 2 c のスリットへそれぞれ侵入し、フォトセンサ 2 b 及び 2 c がこれを検出することとなる。この態様を示したのが図 1 0 である。板ばね 1 2 a 乃至 1 2 c の下端が、フォトセンサ 2 a 乃至 2 c のスリットへそれぞれ侵入していることが分かる。

【 0 0 4 2 】

以上により、フォトセンサ 2 a 乃至 2 c が全て O N ( 又は O F F ) になった場合に、アダプタ 2 0 及びオープンカセットが載置プレート 1 0 上に載置されていることとなり、い

10

20

30

40

50

れかのフォトセンサ 2 a 乃至 2 c が ON になっていない場合は、オープンカセットが載置されていないと判定されることとなる。

【 0 0 4 3 】

次に、F O U P を載置プレート 1 0 上に載置する場合について説明する。F O U P を載置プレート 1 0 上に載置する場合、アダプタ 2 0 を用いずに直接 F O U P が載置プレート 1 0 上に載置される。載置時の態様を示したのが図 1 1 である。載置プレート 1 0 のピン 1 1 a 乃至 1 1 c は、いずれも F O U P により下方へ押し込まれている。この結果、板ばね 1 2 a 乃至 1 2 c はいずれも弾性変形して、その下端がフォトセンサ 2 a 乃至 2 c のスリットへそれぞれ侵入し、フォトセンサ 2 a 乃至 2 c がこれを検出することとなる。なお、全てのフォトセンサ 2 a 乃至 2 c が ON ( 又は O F F ) になった場合に F O U P が載置されたと判定され、いずれか一つでも O F F の場合には、F O U P が載置されていないか、或いは、所定位置に載置されておらず、ずれて載置されていると判定されることとなる。

10

【 0 0 4 4 】

このように本実施形態では、F O U P を載置する場合とオープンカセットを載置する場合とで、共通のフォトセンサ 2 a 乃至 2 c 等を用いて載置の検出を行っており、部品削減、コスト低減が実現される。

【 0 0 4 5 】

なお、上記実施形態では、アダプタ 2 0 のピン 2 3 a 及び 2 3 b の上下動により F O U P 又はオープンカセットの載置を検出したが、これに代えて図 1 6 の構成を採用することもできる。図 1 6 は、ピン 2 3 b に代えてレバー 2 3 b ' を採用した場合の載置プレート 1 0 周辺及びアダプタ 2 0 の一部を示す破断図であり、( a ) は、オープンカセットの非載置時、( b ) は、その載置時の態様を示している。なお、ピン 2 3 a 側の構成も同様に以下の構成を採用できることはいうまでもない。

20

【 0 0 4 6 】

図 1 6 において、レバー 2 3 b ' は、アダプタ 2 0 に設けたスリット内において、アダプタ 2 0 に設けられた軸 2 3 b " 回りに回動自在に設けられている。載置プレート 1 0 を貫通して上下に移動可能に設けられたピン 1 1 c ' が、板ばね 1 2 c により常時上方へ付勢されており、レバー 2 3 b ' は、その下側の凸部がこのピン 1 1 c ' の上端に当接、押圧されて、非載置時には、図 1 6 ( a ) の態様となっている。図 1 6 ( a ) の態様では、板ばね 1 2 c の下端がフォトセンサ 2 c のスリットへ侵入していない。

30

【 0 0 4 7 】

そして、図 1 6 ( a ) の態様から、アダプタ 2 0 上にオープンカセットを載置すると、レバー 2 3 b ' の上側の凸部がオープンカセットの下面に当接、押圧され、レバー 2 3 b ' が軸 2 3 b " 回りに回動する。この時、レバー 2 3 b ' の下側の凸部が、板ばね 1 2 c の付勢力に対抗しつつ、ピン 1 1 c ' を下方へ押圧する。この結果、板ばね 1 2 c が弾性変形して、その下端がフォトセンサ 2 c のスリットへ侵入し図 1 6 ( b ) の態様に至る。フォトセンサ 2 c が板ばね 1 2 c の下端の侵入を検出し、オープンカセットの載置が検出されることとなる。

【 0 0 4 8 】

このように構成することで、オープンカセットは一般に重量が比較的軽いところ、その載置時にはレバー 2 3 b ' が略確実に回動して、オープンカセットの載置を検出することができる。なお、本例の場合、ピン 1 1 c ' の先端の形状を矢印型のよりもどし形状とすることにより、載置プレート 1 0 からの脱落防止を図っている。次に、載置装置 A に対して収納器が搬送された場合の載置装置 A の全体の制御処理の流れについて説明する。図 1 2 は、載置装置 A の制御ブロック図である。図 1 3 は、載置装置 A に対して収納器が搬送された場合の載置装置 A の全体の制御処理を示すフローチャートである。

40

【 0 0 4 9 】

図 1 2 において、制御回路 5 0 は、載置装置 A の制御全体を司る電子回路であり、例えば、プログラマブルコントローラである。制御回路 5 0 は、フォトセンサ 2 a 乃至 2 c 及び受光器 4 b の検出結果を参照して、所定の処理、例えば、F O U P の開閉を行う上述した

50

開閉機構の制御や処理装置に対して収納器が載置されていることの通知等を行う。なお、制御回路50は載置装置Aの内部に配置されてもよいし、外部に配置されてもよい。また、制御回路50を独立して設けずに、その機能を処理装置の制御回路に負担させることも可能である。

【0050】

次に、図13を参照して、S131では、載置装置Aに対して収納器が搬送されることの通知を受信する。この通知は、例えば、収納器を搬送する搬送装置により行われる。

【0051】

S132では、載置装置Aに設定されているモードが、F O U Pモードかオープンカセットモードかを判定する。このモードは、作業者が予め設定するもので、載置装置Aを、F O U Pを載置するために使用する場合はF O U Pモードに、オープンカセットを載置するために使用する場合はオープンカセットモードにされる。

10

【0052】

オープンカセットモードの場合、S133へ進み、フォトセンサ2a乃至2cの検出状態をチェックする。S134では、フォトセンサ2a乃至2cの全てがON（又はOFF）か否かを判定し、全てONの場合は、オープンカセットがアダプタ20を介して載置プレート10上に載置されていると判定してS136へ進む。S136では、処理装置に対して、オープンカセットが載置装置Aに載置されており、基板の取り出しが可能であることを通知し、その後この処理を終了する。

20

【0053】

一方、S134において、いずれか1つでもONでないフォトセンサがあった場合は、オープンカセットが正常に載置されていないと判定してS135へ進み、エラー処理を行う。このエラー処理では、例えば、警告音による報知、搬送装置に対する動作停止命令等が挙げられる。

【0054】

次に、S132でF O U Pモードの場合、S137へ進み、フォトセンサ2a乃至2c及び受光器4bの検出状態をチェックする。S138では、フォトセンサ2a乃至2c及び2つの受光器4bの全てがON（又はOFF）か否かを判定し、全てONの場合は、F O U Pが載置プレート10上の所定位置に載置されていると判定してS139へ進む。S139では、上述した開閉機構を作動して、F O U Pの蓋を取り外す。そして、S141では、処理装置に対して、F O U Pが載置装置Aに載置されており、基板の取り出しが可能であることを通知し、その後この処理を終了する。

30

【0055】

一方、S138において、いずれか1つでもONでないフォトセンサ又は受光器があった場合は、F O U Pが載置プレート10上に載置されていないか、若しくは、載置されていたとしても、所定位置に載置されていないと判定してS140へ進み、エラー処理を行う。このエラー処理では、上述した開閉機構の動作を禁止した上で、警告音による報知、搬送装置に対する動作停止命令等を行う。以上により、図13に示した処理が終了する。

【0056】

なお、S135及びS140のエラー処理では、上述した処理の他にも、載置装置Aの種々の動作を禁止することもできる。例えば、図15を参照して説明したクランプ10bの回転禁止や、或いは、マッピング動作の禁止等も挙げられる。マッピング動作とは、オープンカセットやF O U Pに収納された基板が整列配置されているかを検出したり、これを整列配置させる動作であり、処理装置のハンドが収納された基板を正確に取り出すための動作である。

40

【0057】

なお、このようなクランプ10bによる係合動作や、マッピング動作は、正常時には、例えば、S136の処理装置への通知前、又は、S139の開閉機構の作動前に行われる。

【0058】

【発明の効果】

50



以上述べてきたとおり、本発明によれば、各種サイズの基板を収納する各種の収納器に対応することができる。この結果、クリーンルーム環境の変化にも対応することができる。また、オープンカセットがアダプタを介して載置されていることを検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る載置装置 A の外観図である。

【図 2】載置装置 A に F O U P 1 0 0 を載置した態様を示す図である。

【図 3】載置装置 A にオープンカセット 2 0 0 を載置した態様を示す図である。

【図 4】載置装置 A の開閉機構を示した破断図である。

【図 5】載置装置 A の開閉機構の各動作態様を示した図である。

【図 6】載置装置 A の開閉機構の各動作態様を示した図である。

【図 7】載置装置 A の開閉機構の各動作態様を示した図である。

【図 8】載置装置 A を正面方向から見た載置プレート 1 0 周辺及びアダプタ 2 0 の破断図（一部省略）である。

【図 9】図 8 の態様からアダプタ 2 0 を載置プレート 1 0 上に載置した態様を示す図である。

【図 1 0】図 9 の態様からオープンカセットをアダプタ 2 0 上に載置した態様を示す図である。

【図 1 1】図 8 において、F O U P を載置プレート 1 0 上に載置した態様を示す図である。

【図 1 2】載置装置 A の制御ブロック図である。

【図 1 3】、載置装置 A に対して収納器が搬送された場合の載置装置 A の全体の制御処理を示すフローチャートである。

【図 1 4】アダプタ 2 0 の他の構成例を示す外観図である。

【図 1 5】アダプタ 2 0 を載置プレート 1 0 上に載置し、係合した態様を示す要部断面図であり、（ a ）は係合前、（ b ）は係合後を示す。

【図 1 6】図 1 6 は、ピン 2 3 b に代えてレバー 2 3 b ' を採用した場合の載置プレート 1 0 周辺及びアダプタ 2 0 の一部を示す破断図であり、（ a ）は、オープンカセットの非載置時、（ b ）は、その載置時の態様を示している。

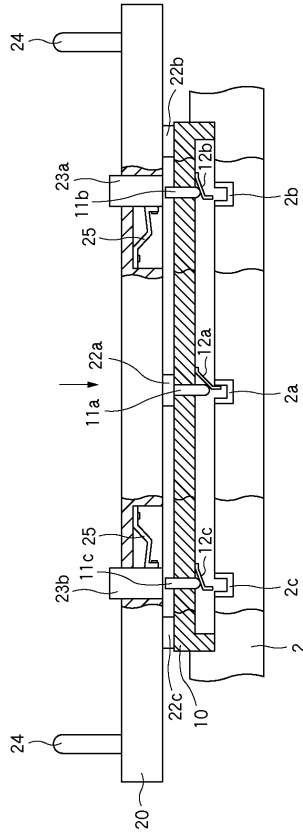
10

20

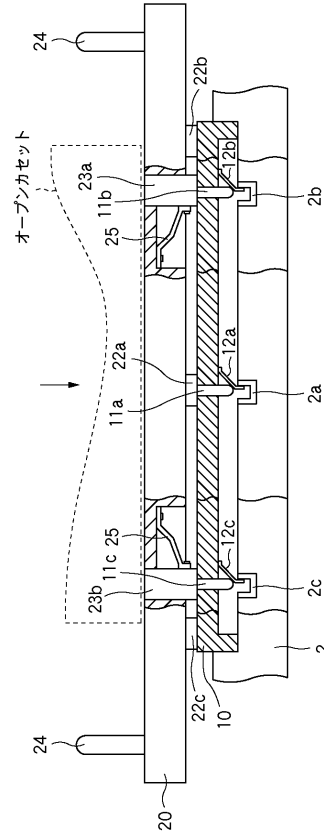




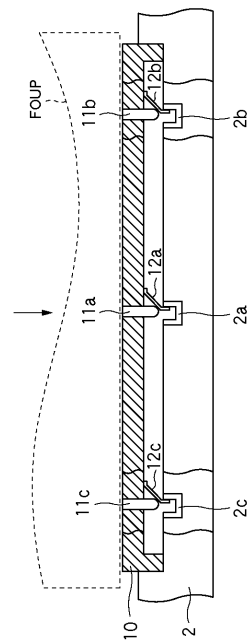
【図 9】



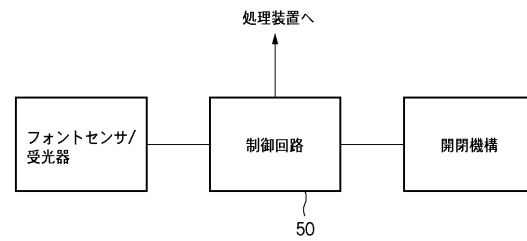
【図 10】



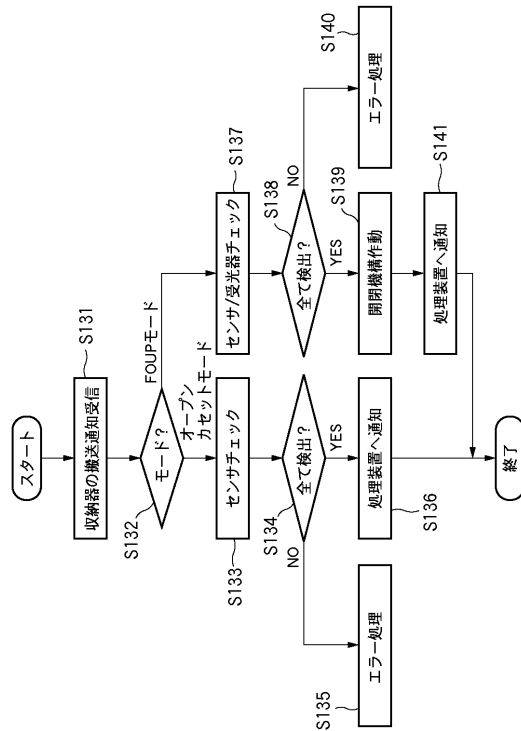
【図 11】



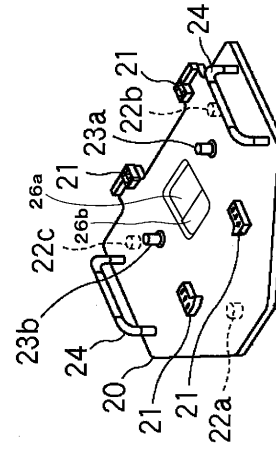
【図 12】



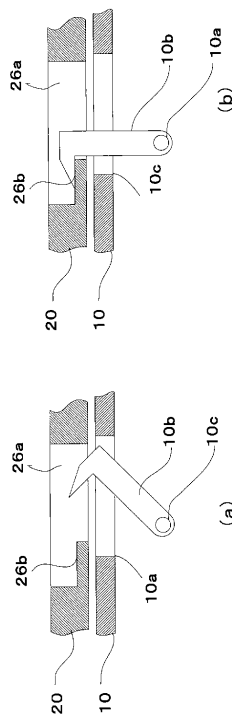
【図 13】



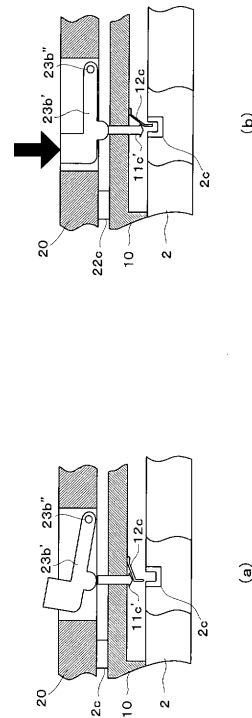
【図 14】



【図 15】



【図 16】



---

フロントページの続き

(72)発明者 安部 智朗  
東京都品川区戸越3丁目9番20号 平田機工株式会社内

審査官 松浦 陽

(56)参考文献 特開平11-067863(JP,A)  
特開平10-144755(JP,A)  
実用新案登録第3076831(JP,Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01L 21/67-21/687