

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4957947号
(P4957947)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月30日(2012.3.30)

(51) Int. Cl. F I
B 6 5 G 47/90 (2006.01) B 6 5 G 47/90 A
 H 0 5 K 13/02 (2006.01) H 0 5 K 13/02 U

請求項の数 1 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-80047 (P2006-80047) (22) 出願日 平成18年3月23日 (2006.3.23) (65) 公開番号 特開2007-254088 (P2007-254088A) (43) 公開日 平成19年10月4日 (2007.10.4) 審査請求日 平成20年11月25日 (2008.11.25)</p>	<p>(73) 特許権者 000253019 澁谷工業株式会社 石川県金沢市大豆田本町甲58番地 (74) 代理人 100080104 弁理士 仁科 勝史 (72) 発明者 北口 哲雄 石川県金沢市大豆田本町甲58 澁谷工業 株式会社内 審査官 日下部 由泰</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平板状物品の搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

平板状の物品を支持して直線的に案内するガイドレールと、該ガイドレールに支持された物品を把持して所定ピッチずつ前進する複数の搬送ユニットとを備え、各搬送ユニットの各々が異なる平板状物品を把持して前進する平板状物品の搬送装置において、各搬送ユニットは、それぞれ物品を把持する互いに上下に配置された把持手段と、把持手段をガイドレールに沿って前進及び後退させる往復移動機構と、1つの把持手段を上昇させて物品の把持位置から他の把持手段に干渉しない退避位置へ待避させる退避機構とを有し、

各搬送ユニットは、前記ガイドレールにより形成される搬送路の一方の側方に設けられており、

先行している一の搬送ユニットの把持手段が前進端まで移動すると、物品の把持を解除し、該把持手段を退避機構により上昇させて物品の把持位置から退避位置へ退避するとともに、後続する物品を把持した他の搬送ユニットの把持手段を追い越して後退し、新たな物品を把持して、先行している把持手段の末尾に後続することを特徴とする平板状物品の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、平板状物品の搬送装置の改良に関するもので、詳しくは半導体製造装置の基

板の搬送システムにおいて、基板が収容されている平板状の基板フレームや基板トレイなどの搬送装置を主眼に開発されたものである。

【背景技術】

【0002】

半導体製造装置では、マウントやボンディングされる基板は、基板フレームや基板トレイといった平板状の物品に収容され搬送される場合がある。通常、これらの基板トレイや基板フレームは、一つの基板フレームや基板トレイごとに、同一の搬送ユニット、具体的には把持部材により把持され、搬入搬出されていた。しかし、同一の搬送ユニットによって、一つの基板トレイまたは一つの基板フレームごとに搬送する方式では、把持する基板トレイ等の交換ごとにロス時間が発生し、特に、取数が少ない基板トレイ等の場合にはマシ

10

【0003】

そこで、特許文献1に示されるように搬送ライン上に基板の搬送ユニットを、同一方向に2列設けた搬送装置が提案された。しかし、この方法は、図4に示されるように、2つの搬送ユニット1, 2で、異なる2つの隣接する基板トレイ3, 4を各々把持し、マウント位置6を基板トレイ3に収容された基板5が一つ一つ停止しながら通過するよう移動し、次の基板トレイ4の先頭の基板5がマウント位置6に到達したとき、搬送ユニット1, 2が、把持していた基板トレイ3, 4を放し、後退して搬送ユニット2が、次の基板トレイ7を把持し、搬送ユニット1が、先頭の基板5がマウント位置に到着した基板トレイ4を把持し、その後移動を再開する必要があった。

20

【0004】

上記のような手段では、把持部材が把持対象の基板トレイを交換する際にロス時間が発生し、マシントクト低下を根本的に解決するには至らなかった。更に、搬送ユニット1により把持された次の基板トレイ4に至っては、持ち替えのために位置ずれが生じる危険があった。

【0005】

【特許文献1】特開平7-176552号公開特許公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、把持手段を退避機構により物品の把持位置より退避させるとともに、後続する他の搬送ユニットの把持手段を追い越して後退し、新たな物品を把持して、先行している把持手段に後続することを特徴とする平板状物品の搬送装置を提供することにより、平板状物品の持ち替え時のロス時間発生をなくしてマシントクト低下を防止し、更には、搬送ユニットにより把持された平板状物品の持ち替えのために生じる位置ずれの発生を防止することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記課題を解決するため、平板状の物品を支持して直線的に案内するガイドレールと、該ガイドレールに支持された物品を把持して所定ピッチずつ前進する複数の搬送ユニットとを備え、各搬送ユニットの各々が異なる平板状物品を把持して前進する平板状物品の搬送装置に次の手段を採用する。

40

第1に、各搬送ユニットは、それぞれ物品を把持する互いに上下に配置された把持手段と、把持手段をガイドレールに沿って前進及び後退させる往復移動機構と、一つの把持手段を上昇させて物品の把持位置から他の把持手段に干渉しない退避位置へ待避させる退避機構とを有するものとする。

第2に、各搬送ユニットは、前記ガイドレールにより形成される搬送路の一方の側方に設けられている。

第3に、先行している一の搬送ユニットの把持手段が前進端まで移動すると、物品の把持を解除し、該把持手段を退避機構により上昇させて物品の把持位置から退避位置へ退避

50

するとともに、後続する物品を把持した他の搬送ユニットの把持手段を追い越して後退し、新たな物品を把持して、先行している把持手段の末尾に後続するものとする。

【発明の効果】

【0008】

先行している第1の搬送ユニットが前進端まで移動すると、図3に示されるように物品の把持を解除し、該把持手段を退避機構により物品の把持位置から退避するとともに、後続する物品を把持した他の搬送ユニットの把持手段を追い越して後退し、新たな物品を把持して、先行している把持手段に後続するものである。第1の搬送ユニットが、第1の物品の搬送動作を完了した後、第1の搬送ユニットが第1の物品から第2の物品へ持ち替える必要がなく、第2の搬送ユニットが、把持している第2の物品をそのまま搬送する

10

ため、交換時のロス時間の発生がなく、更には、第2の搬送ユニットでの物品の持ち替えによる位置ずれがなくなった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面に従って、実施例とともに本発明の実施の形態について説明する。本実施例は、半導体製造装置に関するもので、平板状物品の搬送装置として、半導体チップがマウントされる基板5が4連収容された基板トレイ3,4の搬送装置を用いた。図1は、基板搬送装置の平面説明図であり、図2が、同側面説明図である。

【0010】

基板トレイ搬送装置は、図1に示されるように搬送対象となる平板状の物品である基板トレイ3,4を支持して直線的に案内するガイドレール8,18,28と、該ガイドレール8,18,28に支持された基板トレイ3,4を把持して所定ピッチずつ前進する第1及び第2の搬送ユニット1,2とを備えている。

20

【0011】

ガイドレール8,18,28は、基板トレイ3,4が支持され、摺動可能なるようスライド溝が内側に形成された一对のレールであり、基板トレイ3,4の短尺方向の幅に適合する幅で平行に設けられており、各々長尺方向(図1中矢印の示す方向)を搬送ラインとする搬送路9,19,29を形成する。すなわちガイドレール8は、搬入側の搬送路9を形成し、ガイドレール18は、マウント位置6付近の搬送路19を形成し、ガイドレール28は、搬出側の搬送路29を形成する。

30

【0012】

搬入側の搬送路9のガイドレール8及び搬出側の搬送路29のガイドレール28は、昇降用エアシリンダ10,11により上下の高さ位置を変えられるよう設置されている。更に、搬入側の搬送路9のガイドレール8の間及び搬出側の搬送路29のガイドレール28の間には、ガイドレール8,28が、低い位置にあるときガイドレール8,28の間に支持されている基板トレイ4,23に下方より当接し、基板トレイ4,23を移動させるベルトコンベア12,13が設置されている。そして、進行方向上流のガイドレール8は、第1及び第2の搬送ユニット1,2の搬送動作中は、昇降用エアシリンダ10により上昇しており、中央のガイドレール18と同じ高さとしており、それ以外のときは昇降用エアシリンダ10により下降しており、ベルトコンベア12が、ガイドレール8の間に支持されている基板トレイ4に下方より当接し、基板トレイ4を搬送可能としている。他方進行方向下流のガイドレール28は、払い出し部材34による払い出し動作中に、昇降用エアシリンダ11により上昇しており、中央のガイドレール18と同じ高さとしており、それ以外のときは昇降用エアシリンダ11により下降しており、ベルトコンベア13が、ガイドレール28の間に支持されている基板トレイ23に下方より当接し、基板トレイ23を搬送可能としている。尚、図1中符号25は、ベルトコンベア12により搬送されてきた基板トレイ4を搬入位置で停止させるためのストッパであり、ストッパ25は昇降可能とされており、基板トレイ4が第2搬送ユニット2により移動(前進)中には、下降しており移動の障害となるのを回避している。

40

【0013】

50

マウント位置 6 付近の搬送路 19 での基板トレイ 3 の搬送手段は、第 1 及び第 2 の搬送ユニット 1, 2 であり、第 1 及び第 2 の搬送ユニット 1, 2 以外にベルトコンベア 12, 13 のような基板トレイ 3 を前進させるための独自の搬送手段を有しない。このガイドレール 18 のマウント位置 6 の上方には、昇降動作により基板 5 に半導体チップをマウントするマウントヘッド 14 が配置されており、マウント位置 6 の下方には、マウントヘッド 14 により、基板 5 に半導体チップをマウントする際のマウントステージとなる昇降ステージ 15 が配置されている。

【0014】

昇降ステージ 15 は、昇降ガイド 16 に取付部材 17 を介して上下スライド自在に取り付けられており、通常はスプリング 20 により低い位置に付勢されているが、マウント時には昇降モータ 21 により回転するカム 22 により、取付部材 17 に装着されたカムフォロワ 24 を介して昇降ステージ 15 がマウントステージとなる位置まで上昇可能とされている。尚、昇降ステージ 15 は、図示されていない吸引装置と接続されており、マウント時にマウント対象の基板 5 を吸着保持する。従って、マウント時には昇降ステージ 15 が、基板トレイ 3 の底から基板 5 を吸着保持して、基板 5 を基板トレイ 3 より上方へ持ち上げることができる。

【0015】

他方、基板トレイ搬送装置は、ガイドレール 8, 18, 28 に支持された基板トレイ 3, 4 を把持して所定ピッチずつ前進させる手段として第 1 及び第 2 の搬送ユニット 1, 2 とを備えている。実施例では 2 つの搬送ユニット 1, 2 を用いており、第 1 及び第 2 の搬送ユニット 1, 2 が基板搬送ラインと同一方向に 2 列に設けられている。尚、搬送ユニット 1, 2 は、複数であればよく、2 つの搬送ユニット 1, 2 に限定されるものではない。第 1 及び第 2 の搬送ユニット 1, 2 は、各々が異なる基板トレイ 3, 4 を把持して、図 1 中矢印で示される搬送ラインをマウントされる基板 5 の収容位置に適するピッチで前進し、基板 5 がマウント位置 6 に来たときに停止する。

【0016】

第 1 及び第 2 の搬送ユニット 1, 2 は、それぞれ基板トレイ 3, 4 を把持する把持手段としての把持部材 37, 38 と、把持部材 37, 38 をガイドレール 8, 18 に沿って搬送ライン方向に前進及び後退させる移動機構 30, 31 と、移動機構 30, 31 によって往復動する際に、把持部材 37, 38 が、物品の把持位置から退避する退避機構としての退避用昇降シリンダ 32, 33 とを有している。

【0017】

把持部材 37, 38 は、基板トレイ 3, 4 を把持する可動把持爪 26 と固定把持爪 27 を有する。図 1 中 35, 36 は、把持開閉用エアシリンダで、この把持開閉用エアシリンダ 35, 36 が、把持部材 37, 38 の開閉手段であり、把持開閉用エアシリンダ 35, 36 により可動把持爪 26 が固定把持爪 27 に近接して、基板トレイ 3, 4 を把持し、隔離して基板トレイ 3, 4 を解放する。

【0018】

把持部材 37, 38 には、移動機構 30, 31 と退避用昇降エアシリンダ 32, 33 が設けられている。把持部材は 37, 38 は、退避用エアシリンダ 32, 33 に取り付けられており、該退避用昇降エアシリンダ 32, 33 は取付部材 39 を介して移動機構 30, 31 に取り付けられている。把持部材 37, 38 の動作について説明すれば、移動機構 30 により、図 1 中矢印で示される搬送ラインをマウントされる基板 5 の収容位置に適するピッチで前進するとともに、退避動作として、退避用昇降エアシリンダ 32, 33 により、上昇し、把持可能な位置から基板トレイ 3, 4 及び基板トレイ 4 を把持している後続の把持部材 38 に干渉しない退避位置（図 2 中点線で示す位置）に退避する。実施例での退避動作は、このように行われるが、本発明においては、把持手段を物品の把持位置から退避させるものであればよい。続いて、後続する把持部材を追い越して後退し、新たな基板トレイを把持して、先行している把持部材に後続する動作を繰り返す。

【0019】

図中符号 3 4 で示されるのは、基板トレイ 3 , 4 の払い出し部材である。払い出し部材 3 4 は、第 1 及び第 2 の搬送ユニット 1 , 2 で搬送されてきて、把持部材 3 7 , 3 8 から解放された基板トレイ 3 , 4 を、搬送ユニット 1 , 2 が退避、後退した後に、下降し、基板トレイ 3 , 4 をベルトコンベア 1 3 により搬送可能な搬出側の搬送路 2 9 まで移動させる。

【 0 0 2 0 】

以下、実施例にかかる基板トレイ搬送装置の動作について説明する。まず、第 1 の基板トレイ 3 が、搬入位置である搬送路 9 に到着し、上昇しているストッパ 2 5 に当接することにより停止する。停止の後、昇降用エアシリンダ 1 0 によりガイドレール 8 を上昇させて、第 1 の基板トレイ 3 をベルトコンベア 1 2 から離す。その後、開放状態の把持部材 3 7 を退避用昇降エアシリンダ 3 2 の作動により下降させ、可動把持爪 2 6 と固定把持爪 2 7 の間に第 1 の基板トレイ 3 を位置させる。このときストッパ 2 5 は下降させられる。続いて把持開閉用エアシリンダ 3 5 を作動させ、可動把持爪 2 6 を固定把持爪 2 7 に引き寄せて第 1 の基板トレイ 3 を把持し、移動機構 3 0 により先頭の基板 5 をマウント位置 6 まで搬送する。第 1 の基板トレイ 3 がガイドレール 1 8 上へ移動されたら、ストッパ 2 5 を上昇させ、ガイドレール 8 を下降させて、搬送路 9 は、次の搬入動作に備える。マウント位置 6 では、下方より昇降ステージ 1 5 を上昇させて基板 5 を吸着保持し、第 1 の基板トレイ 3 の基板 5 を持ち上げて、上方よりマウントヘッド 1 4 が下降して、基板 5 に半導体チップをマウントしていく。マウント終了ごとに昇降ステージ 1 5 を下降させ、把持部材 3 7 を基板トレイ 3 の基板 5 の収容ピッチに対応した量ずつ間欠的に移動機構 3 0 により前進させ、4 回のマウントを行う。

10

20

【 0 0 2 1 】

第 1 の基板トレイ 3 内に收容された最初の基板 5 への 1 回目のマウント動作中から、搬送路 9 に第 2 の基板トレイ 4 が搬入され、ガイドレール 8 の側方まで後退された開放状態の把持部材 3 8 を退避用昇降エアシリンダ 3 3 の作動により下降させ、可動把持爪 2 6 と固定把持爪 2 7 の間に第 2 の基板トレイ 4 を位置させ、把持開閉用エアシリンダ 3 6 を作動させて把持し、移動機構 3 0 により間欠的に前進され 4 回目のマウント動作中の第 1 の基板トレイ 3 の直後に位置づける。第 1 の基板トレイ 3 の全部の基板 5 に対するマウント動作が終了すると、把持部材 3 7 を移動させて第 1 の基板トレイ 3 をマウント位置 6 の下流側の搬出位置まで搬送するとともに、把持部材 3 8 を移動させて第 2 の基板トレイ 4 を後続させて、先頭の基板 5 をマウント位置 6 まで搬送する。搬出位置では把持部材 3 7 の可動把持爪 2 6 が開放動作してから上昇し、その後、払い出し部材 3 4 が下降して、上昇位置にあるガイドレール 2 8 に第 1 の基板トレイ 3 を払い出す。その後、第 1 の基板トレイ 3 はガイドレール 2 8 が下降しベルトコンベア 1 3 により搬出される。

30

【 0 0 2 2 】

ガイドレール 1 8 から第 1 の基板トレイ 3 が払い出される間の、第 2 の基板トレイ 4 の基板 5 に対するマウント動作中に、移動機構 3 0 を作動させて、第 2 の基板トレイ 4 を把持している把持部材 3 8 を追い越し、可動把持爪 2 6 が開放状態の把持部材 3 7 を搬入位置まで後退させる。以降、この繰り返し動作が行われ、第 1 の搬送ユニット 1 と第 2 の搬送ユニット 2 が交互に処理を行っていくことで交換ロスの発生しないシステムの構築が可能となった。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 本実施例にかかる基板トレイ搬送装置の平面図

【 図 2 】 同部分断面説明図

【 図 3 】 本実施例でのトレイ搬送手順を示す説明図

【 図 4 】 従来のトレイ搬送手順を示す説明図

【 符号の説明 】

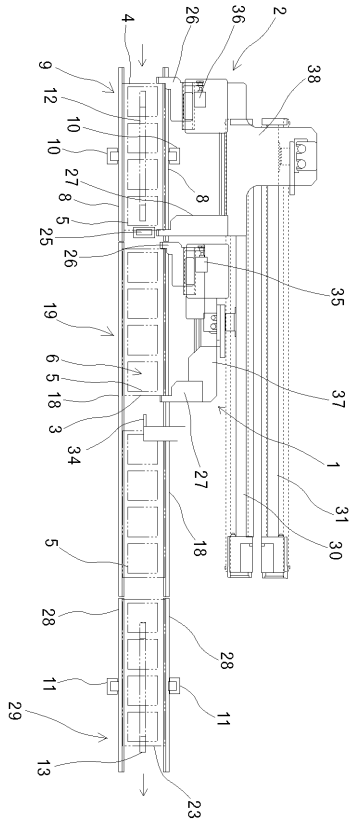
【 0 0 2 4 】

1 第 1 の搬送ユニット

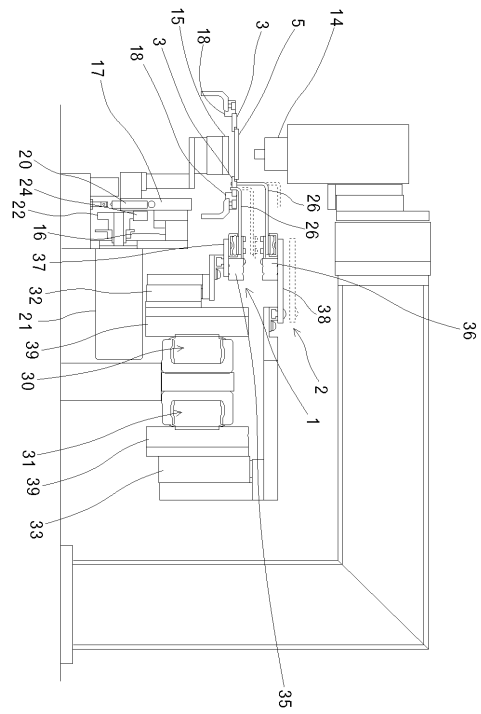
50

2	第 2 の搬送ユニット	
3	第 1 の基板トレイ	
4	第 2 の基板トレイ	
5	基板	
6	マウント位置	
7	第 3 の基板トレイ	
8 , 18 , 28	ガイドレール	
9 , 19 , 29	搬送路	
10 , 11	昇降用エアシリンダ	
12 , 13	ベルトコンベア	10
14	マウントヘッド	
15	昇降ステージ	
16	昇降ガイド	
17 , 39	取付部材	
20	スプリング	
21	昇降モータ	
22	カム	
23	基板トレイ	
24	カムフォロワ	
25	ストッパ	20
26	可動把持爪	
27	固定把持爪	
30 , 31	移動機構	
32 , 33	退避用昇降エアシリンダ	
34	払い出し部材	
35 , 36	把持開閉用エアシリンダ	
37 , 38	把持部材	

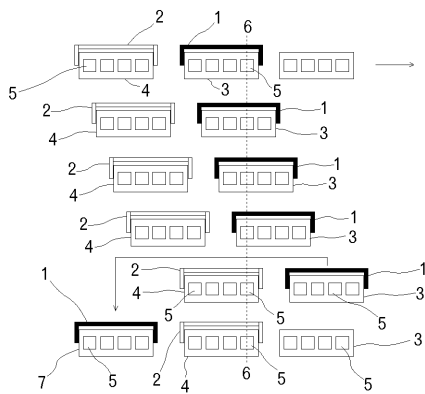
【図1】



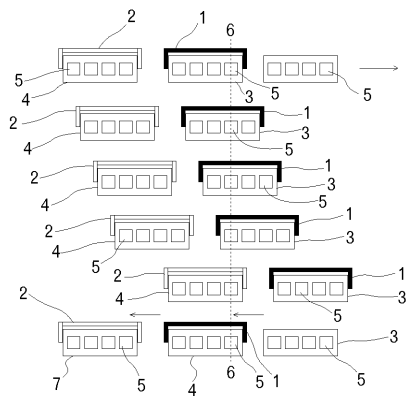
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭56-143852(JP,U)
実開昭62-136443(JP,U)
特開平06-342994(JP,A)
実開平02-069615(JP,U)
特開昭49-015597(JP,A)
特開平11-079381(JP,A)
特開昭60-214243(JP,A)
特開2001-156495(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 47/80
B65G 47/82
B65G 47/84 - 47/86
B65G 47/88
B65G 47/90 - 47/96
B65G 25/00
H05K 13/02