

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-538541

(P2005-538541A)

(43) 公表日 平成17年12月15日(2005. 12. 15)

(51) Int. Cl.⁷H01L 21/68
B65G 1/04

F I

H01L 21/68 A
B65G 1/04 515A

テーマコード (参考)

3F022
5F031

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2004-533575 (P2004-533575)
 (86) (22) 出願日 平成15年9月5日 (2003. 9. 5)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年5月2日 (2005. 5. 2)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2003/002652
 (87) 国際公開番号 W02004/023530
 (87) 国際公開日 平成16年3月18日 (2004. 3. 18)
 (31) 優先権主張番号 02/11049
 (32) 優先日 平成14年9月6日 (2002. 9. 6)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

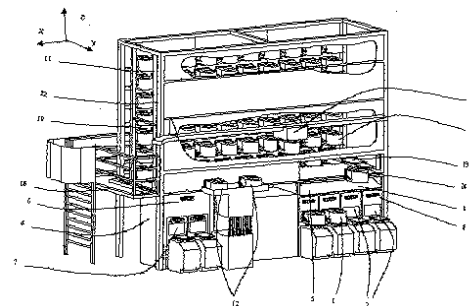
(71) 出願人 505075433
 ルシフ
 フランス国, 31840, オソヌ, ゾーン
 アンデュストリエルデュムラン
 (74) 代理人 100108877
 弁理士 鴨田 哲彰
 (72) 発明者 ポリ, ベルナル
 フランス国, 31480, コクス, シュマ
 ンデュカミ ヴェイユ
 (72) 発明者 ゴドン, ベルナル
 フランス国, 31330, ロナック, ガル
 ムブラン グランド ボルドゥ
 (72) 発明者 ルロ, クリストフ
 フランス国, 31490, ルグヴァン, ル
 ユドゥ ロブラック, 7

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体ウェハ用コンテナの搬送および貯蔵システム、および搬送メカニズム

(57) 【要約】

半導体ウェハ製造所のベイ (2) において使用される、半導体ウェハ用コンテナ (1) の搬送および貯蔵システムであって、上記ベイは、1つまたは複数の半導体ウェハ処理ツール (3、4) を備え、上記処理ツールは、それぞれ、半導体ウェハ用コンテナ (1) を連結するのに適した、少なくとも1つの半導体ウェハのロード／アンロード開口部 (7) を備えた正面部 (5、6) を有し、上記ロード／アンロード開口部は、全て、垂直平面 (8) 内に配置されており、上記ベイは、上記ツールの上部に、かつ上記垂直平面に平行に設けられたベイ・コンベア (9) によって、コンテナを補給され、上記システムは、上記処理ツールの上部であって、かつ、上記開口部の後方に引っ込んで位置するスペース (11) に設けられた、コンテナの貯蔵手段 (10) と、上記処理ツールの正面 (5、6) 前に出っ張り、ベイ・コンベア (9) に対して垂直に位置し、上記スペースを自由にできるようになっている、少なくとも1つのコンテナの一時的支持手段 (12) と、一時的支持手段 (12) から貯蔵手段 (10) へと、またその逆に、コンテナ (1) を運ぶ



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体ウェハ製造所の少なくとも 1 つのベイ（2）において使用される、半導体ウェハ用コンテナ（1）の搬送および貯蔵システムであって、上記少なくとも 1 つのベイは、1 つまたは複数の半導体ウェハ処理ツール（3、4）を備え、上記 1 つまたは複数のツールは、それぞれ、半導体ウェハ用コンテナ（1）を連結するのに適した、少なくとも 1 つの半導体ウェハのロード／アンロード開口部（7）を備えた正面部（5、6）を有し、上記 1 つまたは複数の処理ツールに設けられたウェハのロード／アンロード開口部は、全て、垂直平面（8）内に配置されており、上記ベイは、上記 1 つまたは複数の処理ツールの上部に、かつ、上記垂直平面に平行に設けられたベイ・コンベア（9）によって、コンテナを補給され、上記システムは、

10

半導体ウェハ処理ツールの上部であって、かつ、半導体ウェハのロード／アンロード開口部の後方に引っ込んで位置するスペース（11）に設けられた、コンテナの貯蔵手段（10）と、

処理ツール（3、4）の正面（5、6）前に出っ張り、ベイ・コンベア（9）に対して垂直に位置し、半導体ウェハのロード／アンロード開口部（7）の上部にあるスペースを自由にできるようになっている、少なくとも 1 つのコンテナの一時的支持手段（12）と、

一時的支持手段（12）から貯蔵手段（10）へと、また反対に、該貯蔵手段から該一時的支持手段へとコンテナ（1）を運ぶ、第 1 のコンテナ搬送手段（13）と、

20

貯蔵手段（10）から半導体ウェハロード／アンロード開口部（7）へと、また反対に、該開口部から該貯蔵手段へとコンテナ（1）を運ぶ、第 2 のコンテナ搬送手段（13）と、

一時的支持手段（12）から半導体ウェハロード／アンロード開口部（7）へと、また反対に、該開口部から該一時的支持手段へとコンテナ（1）を運ぶ、第 3 のコンテナ搬送手段（13）、

とを備えることを特徴とする、半導体ウェハ用コンテナの搬送および貯蔵システム。

【請求項 2】

貯蔵手段（10）は、半導体ウェハの処理ツール（3、4）の上部であって、かつ、半導体ウェハのロード／アンロード開口部（7）の後方に位置する容積全体に、複数の棚（16）を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム。

30

【請求項 3】

貯蔵棚（16）は、ベイ（2）の長さに則して伸長し、複数の棚が段をなしていることを特徴とする、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

貯蔵手段（10）は、シャーシ（18）で構成されており、該シャーシは、複数の棚（16）全体が、シャーシ（18）に支持して固定されているシャーシ上部（22）と、

半導体ウェハ処理ツールの上部に位置し、オペレータが自由に巡回できるよう、棚およびベイに沿って、自由なゾーン（21）を設けた床部（19）と、

40

床部を地上に支持する支柱（20）

とを備えることを特徴とする、請求項 2 または 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

貯蔵手段（10）は、シャーシ（18）で構成されており、該シャーシは、複数の棚（16）全体が、シャーシ（18）に支持して固定されている上部（22）と、

半導体ウェハ処理ツールの上部に位置し、オペレータが自由に巡回できるよう、棚およびベイに沿って、自由なゾーン（21）を設けた床部（19）と、

床部と上部を、ベイの天井に吊す手段、

とを備えることを特徴とする、請求項 2 または 3 に記載のシステム。

50

【請求項 6】

床部は、空気が垂直に循環することを可能とする手段を備えることを特徴とする、請求項 4 または 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

第 1、第 2 および第 3 のコンテナ搬送手段は、1 つの搬送メカニズム (13) 内に統合されおり、該搬送メカニズムは、コンテナ (1) の把持手段 (14) と、空間 3 方向に該把持手段を動かす移動手段 (15) とを備え、これにより、ウェハをロード／アンロードするためにツール (3、4) に設けられた開口部 (7)、貯蔵棚 (16) および一時的支持手段 (12) に、把持手段が到達することを可能とする特徴とする、請求項 2～6 のいずれかに記載のシステム。

10

【請求項 8】

把持手段 (14) の移動手段 (15) は、直交する X、Y、Z の 3 方向に則して自由に移動することができることを特徴とする、請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

搬送メカニズム (13) は、X 方向に則した移動を可能とする、ベイ (2) に平行な第 1 の誘導手段 (29) と、Z 方向に則した移動を可能とする、第 2 の誘導手段 (30) と、把持手段 (14) を担い、第 1 の誘導手段 (29) または第 2 の誘導手段 (30) の上を移動するよう誘導されるキャリッジ (31) とを備え、把持手段が、Y 方向に則して移動することが可能な、少なくとも 1 つの連結具によってキャリッジに連結されていることを特徴とする、請求項 8 に記載のシステム。

20

【請求項 10】

第 2 の誘導手段 (30) が、第 1 の誘導手段 (29) の上を自由に移動することを特徴とする、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

第 1 の誘導手段 (29) は、ベイ (2) の長さとはほぼ同様の長さを有し、第 2 の誘導手段 (30) は、シャーシ上部 (22) とほぼ同様の高さを有することを特徴とする、請求項 9 または 10 に記載のシステム。

【請求項 12】

第 1 の誘導手段 (29) および第 2 の誘導手段 (30) は、ツール (3、4) の開口部 (7) の後方に引っ込んで、半導体ウェハ処理ツールの上、貯蔵棚 (16) の前に位置するスペース内に配置されることを特徴とする、請求項 9～11 に記載のシステム。

30

【請求項 13】

把持手段 (14) は、さらに、垂直昇降システム (36) を介してキャリッジに連結されており、キャリッジの下に位置するゾーンへとアクセスできることを特徴とする、請求項 12 に記載のシステム。

【請求項 14】

把持手段 (14) とキャリッジ (31) との間の、Y 方向に則して移動することが可能な上記連結具は、第 1 の誘導手段 (29) および第 2 の誘導手段 (30) の一方から他方へと、Y 方向に則して把持手段を移動させることのできる装置 (37) であることを特徴とする、請求項 9～13 のいずれかに記載のシステム。

40

【請求項 15】

半導体ウェハのロード／アンロード開口部 (7) に上部に位置するスペースを解放するため、一時的支持手段 (12) の移動手段を備えることを特徴とする、請求項 1～14 のいずれかに記載のシステム。

【請求項 16】

一時的支持手段 (12) の移動手段は、Y 軸に則して移動することができ、正面につき出した「引かれたポジション」である第 1 のポジションと、処理ツール (3、4) の正面部よりも前に出ることのない「閉じたポジション」である第 2 のポジションとの間で、一時的支持手段 (12) が、Y 軸に則して移動することを可能とすることを特徴とする、請求項 15 に記載のシステム。

50

【請求項 17】

半導体ウェハ製造所のベイ用(2)の、半導体ウェハ用コンテナ(1)の搬送および貯蔵システムにおいて用いられる搬送メカニズムであって、上記ベイは、1つまたは複数の半導体ウェハ処理ツール(3、4)を備え、上記1つまたは複数のツールは、それぞれ、半導体ウェハ用コンテナ(1)を連結するのに適した、少なくとも1つの半導体ウェハのロード／アンロード開口部(7)を備えた正面部(5、6)を有し、上記1つまたは複数の処理ツールに設けられたウェハのロード／アンロード開口部は、全て、垂直平面(8)内に配置されており、上記ベイは、上記1つまたは複数の処理ツールの上部に、かつ上記垂直平面に平行に設けられたベイ・コンベア(9)によって、コンテナを補給され、上記コンテナの搬送および貯蔵システムは、コンテナの貯蔵手段と、少なくとも1つのコンテナ用の一時的支持手段と、搬送メカニズムとを備え、該搬送メカニズムは、

コンテナ(1)の把持手段(14)と、

直交するX、Y、Zの3方向に則して自由に移動することにより、ウェハのロード／アンロードのためにツール(3、4)に設けられた開口部(7)、貯蔵棚(16)および一時的支持手段(12)に、把持手段(14)が到達することを可能とする、空間3方向(X、Y、Z)に把持手段(14)を動かす移動手段(15)と、

X方向に則した移動を可能とする、ベイ(2)に平行な第1の誘導手段(29)と、

Z方向に則した移動を可能とする、第2の誘導手段(30)と、

把持手段(14)を担い、第1の誘導手段(29)または第2の誘導手段(30)の上を移動するよう誘導され、把持手段(14)のY方向への移動を可能とする、少なくとも1つの連結具によって把持手段と連結された、キャリッジ(31)とを備え、さらに、把持手段(14)は、垂直昇降システム(36)を介してキャリッジに連結されており、キャリッジの下に位置するゾーンへとアクセスできることを特徴とする、コンテナの搬送メカニズム。

【請求項 18】

第2の誘導手段(30)は、第1の誘導手段(29)の上を自由に移動することができることを特徴とする、請求項17に記載の搬送メカニズム。

【請求項 19】

把持手段(14)とキャリッジ(31)との間の、Y方向に則して移動することが可能な上記連結具は、第1の誘導手段(29)および第2の誘導手段(30)の一方から他方へと、Y方向に則して把持手段を移動させることのできる装置(37)であることを特徴とする、請求項17または18に記載の搬送メカニズム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウェハの製造所における半導体ウェハの搬送および貯蔵に係り、とりわけ、半導体ウェハ製造所の処理ツール・ベイに配置された半導体ウェハ用コンテナの処理ツール間における搬送および貯蔵に適した統合システムに関し、および、半導体ウェハ用コンテナの搬送および貯蔵システムにおいて用いられるコンテナの搬送メカニズムに関する。

【背景技術】

【0002】

半導体ウェハは、清潔な環境を約束された条件の下、搬送され処理される。ここにおいて、空気中を浮遊する微粒子は、厳密なテクノロジー、特にSMIF技術に即して、その数および大きさを制御される。このため、半導体ウェハは、搬送に際して防水のコンテナに入れられる。このコンテナは、制御された環境内で作動する処理ツール上に設けられた、ウェハをロードおよびアンロードするための開口部に配置される。これにより、ツール内の適切な自動装置を用いて、ウェハ処理ツールに半導体ウェハを運搬することが可能となる。ウェハ製造センターのベイは、一般的に、複数のウェハ処理ツールを備えており、従ってロードおよびアンロード用の開口部も複数となり、コンテナは、センター内の1つ

10

20

30

40

50

のベイから他のベイへと、ベイ相互間の補給ラインまたはコンベアを用いて運搬される。これには、通常、ロード／アンロード開口部の上を通る吊りレールや、この吊りレールから、開口部の正面にコンテナを降ろしたり持ち上げたりする昇降機が用いられる。ベイ内のそれぞれの処理ツールにおけるウェハの処理速度は様々であるため、ベイ内におけるコンテナ搬送量の管理問題や、貯蔵用の緩衝ゾーンまたは暫定ゾーンを採用する必要性が生ずる。通常のウェハ搬送量のツールと、搬送量の少ない度量衡学ツールとが、同じベイ内に共存し得るが、それぞれのツールが最適な効率を維持するためには、両者の間に1時間につきおよそ25コンテナの差違を生じる可能性がある。

【0003】

従来技術は、コンテナの暫定的貯蔵ゾーンを備えた統合システムについて言及しているが、このシステムは、ベイ内にコンテナを補給するラインと、貯蔵および暫定的貯蔵スペースと、ベイ内に配置されたツールのロード／アンロード開口部との間に、コンテナを分配する手段を備えている。 10

【0004】

たとえば、先頭に貯蔵所を備えたシステムが知られている。それぞれのベイにコンテナを補給するためにベイを連結するベイ相互間のコンベアが、ベイの入口にある貯蔵ユニット内にコンテナを置き、そして取り上げ、続いてベイ内部のコンベアが、貯蔵所内のコンテナをつかんで、コンテナを処理ツールのロード／アンロード開口部へと運んだり、あるいはツールの正面前に突き出るように配置された、すなわちウェハのロード／アンロード開口部の定められた平面の前に突き出るように配置された緩衝貯蔵所へと運んだりする。 20
いくつかのツールの正面前に緩衝貯蔵所が存在する場合は、関連するツール内部の補給メカニズムにより、暫定的貯蔵ゾーンからロード／アンロード開口部へと、または反対に、ロード／アンロード開口部から暫定的貯蔵ゾーンへと、コンテナを搬送する。なぜなら、ベイ内部のコンベアは、正面の暫定的貯蔵所に邪魔されて動くことができず、ツールのロード／アンロード開口部に直接コンテナを補給できないからである。代替的な方法として、ベイの先頭にある貯蔵所を通らずに、直接、コンテナをベイ相互間のコンベアからベイ内部のコンベアへと搬送し、続いて、前述したように、ロード／アンロード開口部または 30
暫定的貯蔵所へと運ぶことも可能である。ベイ内部のコンベアは、ツールのロード／アンロード開口部の上に配置されたレール、および、レールに吊り下がったコンテナを、ツールのロード／アンロード開口部の正面に下ろすことを可能とする昇降機で構成することができる。この場合、コンテナを上げ下げする道程を、障害なく空けておかねばならないが、ロード／アンロード開口部の上の正面前に貯蔵ゾーンを設けるとなると、そういうわけにはいなくなる。その上、昇降機は、第1列のコンテナの下の前前に配置されたコンテナをつかむことができないため、下部の暫定的貯蔵ゾーンに位置するコンテナをロード／アンロード開口部へと搬送するための追加のメカニズムを設ける必要が生じるが、これはしばしば邪魔になる。

【0005】

このような構成の貯蔵ゾーンは、かなりの床面を必要とし、また、コンテナを補給するための追加メカニズムと同様に、暫定的貯蔵ゾーンを設置することを考慮に入れた場合に必要となる特有の手段をも備えなければならない。その上、コンテナを搬送する機械シ 40
ステムの複雑化により、故障の危険性が高まり、管理費が増加する。あるツールへの補給メカニズムの故障は、このツールを孤立させ、このツールにコンテナを補給することが不可能となる。さらには、半導体ウェハ処理ユニットの床面は、必要とされる清潔さの要求を満たさなければならないため、極めて高額であることも忘れるわけにはいかない。

【0006】

米国特許第5,980,183号は、ツールのベイ内部に、このベイの大きさを増加させることなく追加のスペースを設けることにより、従来の貯蔵ゾーンおよび暫定的貯蔵所を排除する解決案を提示している。実際には、米国特許第5,980,183号は、処理ツールの正面前かつロード／アンロード開口部の上に設けられたコンテナの貯蔵システ 50
ムを提案している。この貯蔵システムは、前正面およびウェハのロード／アンロード開口

部の定められた平面から突き出ており、ツールの高さを越えることができ、特定のツール用に設けられた、従来技術におけるベイ先頭の貯蔵所および正面前の暫定的貯蔵所にとって代わるものである。このような貯蔵方法は、正面前の貯蔵棚にアクセス可能なシャトル、およびベイ相互間のコンテナ補給ラインとのインターフェースの存在を必要とする。このシャトルは、直交する2つの軸に沿って移動する可動コンテナの把持手段で構成され、貯蔵棚の前の垂直平面、すなわちツールの正面前に貯蔵されたコンテナの前に位置する垂直平面を移動する。シャトルは、ベイ相互間の補給ラインによってベイ入口の適切な棚に置かれたコンテナをつかむことを可能とし、従って、ベイ内部のコンベア、および従来技術の緩衝貯蔵所を有する各ツール用のコンテナ搬送メカニズムに取って代わるものであり、これによりシステムは大幅に簡略化される。しかしながら、ツールの正面前に、突き出るように設けられたコンテナ貯蔵所は、貯蔵されたコンテナのさらに前方に配置される搬送メカニズムを必要とするため、こうした貯蔵システムは、床面の設置にかなりの予算を必要とし、その結果、製造コストおよび運行コストが高くつくことになる。さらには、貯蔵棚とロード／アンロード開口部の前方上部に位置する搬送メカニズムとの間で、開口部が汚染される危険性も高まる。

10

【特許文献1】米国特許第5980183号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記不都合を緩和することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

より具体的には、本発明は、半導体ウェハ製造所の少なくとも1つのベイにおいて使用される、半導体ウェハ用コンテナの搬送および貯蔵システムに関する。上記少なくとも1つのベイは、1つまたは複数の半導体ウェハ処理ツールを備え、上記1つまたは複数のツールは、それぞれ、半導体ウェハを連結するのに適した少なくとも1つの半導体ウェハのロード／アンロード開口部を備えた正面部を有する。上記1つまたは複数の処理ツールに設けられたウェハのロード／アンロード開口部は、全て、垂直平面内に配置される。また、上記ベイは、上記1つまたは複数の処理ツールの上部に、かつ上記垂直平面に平行に設けられたベイ・コンベアによって、コンテナを補給される。上記システムは、

30

上記1つまたは複数の半導体ウェハ処理ツールの上部に、かつ半導体ウェハのロード／アンロード開口部の後方に引っ込んで位置するスペース内に設けられたコンテナ貯蔵手段と、

処理ツールの正面前に出っ張り、ベイ・コンベアに対して垂直に位置し、上記半導体ウェハのロード／アンロード開口部の上部にあるスペースを自由にすることができる、上記少なくとも1つのコンテナの一時的支持手段と、

上記一時的支持手段から上記貯蔵手段へと、また反対に、該貯蔵手段から該一時的支持手段へとコンテナを運ぶ、第1のコンテナ搬送手段と、

上記貯蔵手段から上記半導体ウェハロード／アンロード開口部へと、また反対に、該開口部から該貯蔵手段へとコンテナを運ぶ、第2のコンテナ搬送手段と、

40

上記一時的支持手段から上記半導体ウェハロード／アンロード開口部へと、また反対に、該開口部から該一時的支持手段へとコンテナを運ぶ、第3のコンテナ搬送手段、とを備えることを特徴とする。

【0009】

このシステムの有益な特徴の一つは、上記貯蔵手段が、半導体ウェハの処理ツールの上部であって、かつ半導体ウェハのロード／アンロード開口部(7)の後方に位置する容積全体に、複数の貯蔵棚を備えているということである。

【0010】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、上記貯蔵棚は、複数の棚が段をなして、上記少なくとも1つのベイの長さに則して伸長するという点である。

50

【0011】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、上記貯蔵手段は、以下を備えたシャーシで構成されているということである。すなわち、シャーシは、

複数の棚全体が、シャーシに支持して固定されている上部と、

半導体ウェハ処理ツールの上部に位置し、オペレータが自由に巡回できるよう、棚およびベイに沿って自由なゾーンが設けられた床部と、

床部を地上に支持する支柱

とを備える。

【0012】

代替的に、貯蔵手段を、以下を備えたシャーシで構成することもできる。すなわち、シャーシは、

複数の棚全体が、シャーシに支持して固定されている上部と、

半導体ウェハ処理ツールの上部に位置し、オペレータが自由に巡回できるよう、棚およびベイに沿って、自由なゾーンが設けられた床部と、

床部と上部を、天井からベイ内に吊す手段、

とを備える。

【0013】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、上記床部が、空気を垂直に循環させる手段を備えるということである。

【0014】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、上記第1、第2および第3のコンテナ搬送手段が、1つの搬送メカニズム内に統合されおり、該搬送メカニズムは、コンテナの把持手段と、空間3方向に該把持手段を動かす移動手段とを備え、これにより、ウェハのロード／アンロードのためにツールに設けられた開口部、貯蔵棚および一時的支持手段に、把持手段が到達することを可能となるということである。

【0015】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、上記把持手段の移動手段が、直交するX、Y、Zの3方向に則して自由に移動するということである。

【0016】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、上記搬送メカニズムが、X方向に則した移動を可能とする、ベイに平行な第1の誘導手段と、Z方向に則した移動を可能とする、第2の誘導手段と、把持手段を担い、第1の誘導手段または第2の誘導手段の上を移動するよう誘導されるキャリッジとを備え、ここで把持手段は、Y方向に則して移動することが可能な、少なくとも1つの連結具によってキャリッジに連結されているということである。

【0017】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、上記第2の誘導手段が、第1の誘導手段の上を自由に移動するということである。

【0018】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、上記第1の誘導手段が、ベイの長さとはほぼ同様の長さを有し、上記第2の誘導手段が、シャーシ上部とはほぼ同様の高さを有するということである。

【0019】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、上記第1の誘導手段および第2の誘導手段が、ツールの開口部の後方に引っ込んで、半導体ウェハ処理ツールの上、貯蔵棚の前に位置するスペース内に配置されるということである。

【0020】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、上記把持手段が、さらに、垂直昇降システムを介してキャリッジに連結されており、キャリッジの下に位置するゾーンへとアクセスできるということである。

【0021】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、把持手段とキャリッジとの間の、Y方向に則して移動することが可能な上記連結具として、第1の誘導手段および第2の誘導手段の一方から他方へと、Y方向に則して把持手段を移動させることのできる装置を用いているということである。

【0022】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、半導体ウェハのロード／アンロード開口部の上部に位置するスペースを解放するため、一時的支持手段の移動手段を備えるということである。

【0023】

このシステムのもう1つの有益な特徴は、上記一時的支持手段の移動手段が、Y軸に則して移動し、正面につき出した「引かれたポジション」である第1のポジションと、処理ツールの正面部よりも前に出ることのない「閉じたポジション」である第2のポジションとの間で、一時的支持手段のY軸に則した移動を可能とするということである。

【0024】

また、本発明は、半導体ウェハ製造所のベイ用の、半導体ウェハ用コンテナの搬送および貯蔵システムにおいて用いられる搬送メカニズムに関する。ここで、上記ベイは、1つまたは複数の半導体ウェハ処理ツールを備え、上記1つまたは複数のツールは、それぞれ、半導体ウェハ用コンテナを連結するのに適した、少なくとも1つの半導体ウェハのロード／アンロード開口部を備えた正面部を有する。上記1つまたは複数の処理ツールに設けられたウェハのロード／アンロード開口部は、全て、垂直平面内に配置される。また、上記ベイは、上記1つまたは複数の処理ツールの上部に、かつ、上記垂直平面に平行に設けられたベイ・コンベアによって、コンテナを補給される。上記コンテナの搬送および貯蔵システムは、コンテナの貯蔵手段と、少なくとも1つのコンテナ用の一時的支持手段と、搬送メカニズムとを備える。この搬送メカニズムは、以下を備える。すなわち、

コンテナの把持手段と、

直交するX、Y、Zの3方向に則して自由に移動することにより、ウェハのロード／アンロードのためにツールに設けられた開口部、貯蔵棚および一時的支持手段に、把持手段が到達することを可能とする、空間3方向（X、Y、Z）に把持手段を動かす移動手段と、

X方向に則した移動を可能とする、ベイに平行な第1の誘導手段と、

Z方向に則した移動を可能とする、第2の誘導手段と、

把持手段を担い、第1の誘導手段または第2の誘導手段の上を移動するよう誘導され、把持手段のY方向への移動を可能とする、少なくとも1つの連結具によって把持手段と連結された、キャリッジとを備える。さらに、把持手段は、垂直昇降システム（36）を介してキャリッジに連結されており、キャリッジの下に位置するゾーンへとアクセスできることを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

その他の有益な特徴は、本発明による半導体ウェハ用コンテナの搬送および貯蔵システム、およびコンテナの搬送メカニズムの実施例についての記述により、明らかにされる。これらの記述は、添付図面を参照に行われるが、引用される例は、説明のための例示であり、本発明を限定するものではない。

【0026】

図1に示される半導体ウェハ（図示せず）コンテナ1の搬送および貯蔵システムは、半導体ウェハ製造所の少なくとも1つのベイ（2）において使用するためのものであり、本例に示されるベイは、たとえば、半導体ウェハを処理するための300mmセクタのツール（3）を4つ、度量衡学的特徴を有するツール（4）を2つ備えている。図1、3または4が示しているように、半導体ウェハ処理ツール（3、4）は、それぞれ正面部（5、6）を備え、それぞれのツールの正面部は、複数の処理すべき半導体ウェハを含んだコンテナ（1）を連結するのに適した、少なくとも1つの半導体ウェハのロード／アンロー

ド開口部（７）を備える。上記処理ツールに設けられたウェハのロード／アンロード開口部は、全て、垂直平面（８）内に配置されている。ベイ（２）は、処理ツール（３、４）の上部に、かつ垂直平面（８）に平行に設けられたベイ・コンベア（９）によって、コンテナを補給される。さらに、図１～７に示されるシステムは、以下を備えている。すなわち、

前方から見た本システムを示す図１からも明らかなように、半導体ウェハ処理ツール（３、４）の上部に、半導体ウェハのロード／アンロード開口部（７）から引っ込んで、この開口部の後方に位置するスペース（１１）内、より詳細には、ロード／アンロード開口部を有する垂直平面から引っ込んで、この垂直平面の後方に位置するスペース（１１）内に設けられた、コンテナ（１）の貯蔵手段（１０）と、

10

一方が貯蔵手段へとコンテナを入れるため支持手段であり、他方がそこから出すための支持手段であって、処理ツール（３、４）の正面部（５、６）前に出っ張り、ベイ・コンベア（９）に対して垂直に位置し、図示の例では処理ツールの上に位置する半導体ウェハのロード／アンロード開口部（７）から斜めにずれて設けられ、該開口部（７）の上部にあるスペースを自由にすることができるようになっている、２つのコンテナ（１）の一時的支持手段（１２）と、

一時的支持手段（１２）から貯蔵手段（１０）へと、また反対に、該貯蔵手段から該一時的支持手段へとコンテナを運ぶ、第１のコンテナ搬送手段（１３）と、

貯蔵手段（１０）から半導体ウェハのロード／アンロード開口部（７）へと、また反対に、該開口部から該貯蔵手段へとコンテナを運ぶ、第２のコンテナ搬送手段（１３）と、

20

一時的支持手段（１２）から半導体ウェハのロード／アンロード開口部（７）へと、また反対に、該開口部から該一時的支持手段へとコンテナを運ぶ、第３のコンテナ搬送手段（１３）、

とを備える。

【００２７】

図５～７に、より詳細に示されているように、コンテナ（１）の第１、第２および第３の搬送手段は、１つの搬送メカニズム（１３）内に統合されている。この搬送メカニズムは、コンテナ（１）の把持手段（１４）と、X、Y、Zの空間３方向に把持手段（１４）を動かす移動手段（１５）とを備えている。この移動手段により、把持手段（１４）は、ウェハのロード／アンロードのためにツール（３、４）に設けられた開口部（７）、貯蔵

30

棚（１６）および一時的支持手段（１２）に達することができる。搬送メカニズム（１３）については、後に詳細に説明する。

【００２８】

貯蔵手段（１０）は、複数の棚（１６）を備えている。この棚は、半導体ウェハの処理ツール（３、４）の上部であって、かつ、半導体ウェハのロード／アンロード開口部（７）の後方に位置する容積全体に設けられる。図３および４に示されているように、棚（１６）は、垂直平面（１７）に対してコンテナ（１）を貯蔵することを可能とする。垂直平面（１７）は、コンテナ（１）のY軸方向の寸法よりも大きい距離で、開口部（７）を備えた垂直平面（８）よりも後方に引っ込んでいる。複数の棚（１６）は、たとえば４つの水平な階または段を重ねて構成されるが、有効スペースを最大限に活用するため、ベイ（２）の長さとはほぼ同じ長さで伸長することが好ましい。段をなした各棚は、連続していてもよいし、非連続でもよく、本例の場合、９つのコンテナを並べることが可能である。段上に並べられるコンテナの量は、ベイの長さによって異なるが、ベイの長さ自体も、ベイ内に配置される処理ツールの数に左右される。Z方向への貯蔵所の高さは、ツールの上の空スペースの大きさによってのみ制限される。棚の段数をもっと増やして、ベイを収容する構造との関連で許容される最大限の高さまで、棚を設けることも可能である。棚は、他の貯蔵コンテナとは独立して貯蔵されるコンテナの各々に、前方から自由にアクセスすることを可能とするものでなければならない。より詳細には、把持手段（１４）により把持されるコンテナ（１）の各上部に、該把持手段がアクセスすることを可能とするものでなければならない。この意味で、上下の棚を隔てる高さは、把持手段（１４）と、これに把

40

50

持されたコンテナ(1)とが、棚の間に入るのに十分でなければならず、また、コンテナの解放および把持を可能とするものでなければならない。

【0029】

貯蔵手段(10)は、シャーシ(18)で構成されるが、このシャーシは、半導体ウェハ処理ツール(3、4)の上に位置する床部(19)と、地上に床部(19)を支える支柱(20)と、複数の棚(16)全体が固定されたシャーシ上部とを備える。

【0030】

骨組みに組み込まれた床部(19)と、支柱(20)と、シャーシ上部(22)とは、たとえば、機械溶接された金属管で構成した外形で具現化される。床部(19)それ自体は板であるが、この板には、空気を垂直方向に循環させるため、パンチングまたは空気孔を設けることが好ましく、また、図3および4に示されるように、オペレータが自由に巡回できるよう、棚(16)を支える平面(17)の後方に、棚およびベイに沿って、自由なゾーン(21)を設けることが好ましい。シャーシ(18)は、既知の機械工学原理に基づき、シャーシ自体の重量と、搬送メカニズム(13)および一時的支持手段(12)の重量と、貯蔵および支持される可能性のあるコンテナで床を満たした場合の重量と、自由ゾーン(21)に少なくとも一人のオペレータがいる場合の重量とを、支えることができるよう構想され、製造される。図3および4に示されるように、自由ゾーン(21)は、たとえば梯子(26)のような垂直なアクセスを備えることが好ましく、また、保護柵(27)を備えることが好ましい。

【0031】

棚(16)および搬送メカニズム(13)に支持構造を提供するシャーシ上部(22)は、図1に詳細に示されるように、平行六面体の骨子(23)と、垂直および／または平行な中間補強バー(24)とによって形成される、開いた平行六面体の骨組形態を採用する。貯蔵されたコンテナ(1)のアクセスに用いられない側面、たとえば、ベイ(2)両端の側面や、上部(25)は、保護板で塞いでもよい。

【0032】

ウェハの処理ツール(3、4)は、ベイ(2)内の、シャーシ(18)の支柱(20)の間であって床部(19)の下に設置され、図1に示されるように、ツールの正面部は、垂直平面(8)に位置する開口部(7)を備える。この垂直平面は、支柱(20)と、シャーシ上部(22)を構成する平行六面体の垂直な骨子(23)を、その外面でとらえた場合の平面によって形成される。

【0033】

また、シャーシ(18)は、処理ツール(3、4)の上部に、かつ、垂直平面(8)と平行に、1つまたは複数のコンベア支持用腕木(28)によって、ベイ・コンベア(9)を支持することができなければならない。この腕木は、シャーシ上部(22)の垂直な骨子の1つまたは複数に固定されることが好ましい。

【0034】

代替的に、必要に応じて、床部(19)および上部(22)を、地上に支持する代わりに、既知のタイプの吊り下げ手段によって、天井から吊すことも可能である。たとえば、適切な鉤と、床部(19)および上部(22)全体をベイの天井に固定するビスを用いて、吊すことができる。このような構成は、搬送システムの構造と、地上に置かれた装置との相互作用を、最小限に抑えたい場合に有益である。

【0035】

一時的支持手段は、シャーシ(18)上の垂直平面(8)に固定された2つの棚(12)によって、構成される。この棚は、床部(19)とほぼ同じ高さであることが好ましく、図1に示されるように、前方に突き出している。棚(12)は水平であり、また、これらの一時的支持手段ができるだけ邪魔にならないよう、それぞれの面積は、多くともほぼコンテナの底部面積くらいにする。一方の支持棚(12)は、ベイ・コンベア(9)から来るコンテナの受領に割り当てられ、他方の支持棚(12)は、ベイ・コンベアへの出発に割り当てられる。これら出発または到着という各支持棚の役割は、無差別に逆転され

うる。代替的に、たとえば1つまたは小数のツールしか備えていないシステムのように、X方向における長さが短い貯蔵システムの場合は、一時的支持手段を、Y軸に沿って、すなわち開口部（7）を備えた垂直平面（8）と直交する方向に、引き出すことができる引き出しにより構成することが好ましい。この引き出しには、既知のあらゆるタイプのものを用いることができる。この場合、貯蔵システムは、たとえば機動引き出しのように、引き出しの移動手段を備える必要がある。これより、引き出しは、図1が示しているような正面につき出した「引かれたポジション」である第1のポジション、および「閉じたポジション」（図示せず）である第2のポジションをとることができる。第2のポジションにおいて、一時的支持手段（12）は、処理ツール（3、4）の正面部よりも前に出ることはなく、従って、一時的支持手段（12）が開口部の上に位置する場合でも、搬送メカニズムが上部から開口部（7）にアクセスすることを妨げない。 10

【0036】

次に、図5～7を参照に、搬送メカニズムについて詳しく説明する。とりわけ図5に示されているように、把持手段（14）の移動手段（15）は、空間を直交するX、Y、Zの3方向に自由に動くことができる。この搬送メカニズム（13）は、以下を備える。すなわち、

シャーシ（18）に固定され、把持手段（14）がX方向に移動することを可能とする、ベイ（2）に平行な第1の誘導手段（29）と、

第1の誘導手段（29）に結合され、該誘導手段の上を自由に移動し、把持手段（14）がZ方向に移動することを可能とする、第2の誘導手段（30）と、 20

第2の誘導手段（30）に結合され、該誘導手段の上を自由に移動する、把持手段（14）を担ったキャリッジ（31）と、

Y方向への移動が可能なよう連結具によってキャリッジ（31）に結合され、また、垂直昇降システム（36）により、Z軸に沿って、該キャリッジの下に位置するゾーン、とりわけ第2の誘導手段（30）の下端部よりも下のゾーンに、アクセスすることが可能な把持手段（14）

とを備える。

【0037】

代替的な方法として、把持手段（14）のZ方向への移動を可能とする第2の誘導手段（30）の方を、シャーシ（18）に直接連結して、把持手段（14）のX方向への移動を可能とする第1の誘導手段（29）が、第2の誘導手段（30）のに沿って自由に移動するようにしてもよい（図示せず）。 30

【0038】

第1の誘導手段（29）は、ベイ（2）の長さとはほぼ同様の長さを有し、第2の誘導手段（30）は、シャーシ上部（22）とはほぼ同様の高さを有する。これにより、把持手段（14）が貯蔵棚（16）の全てにアクセスできるよう、XおよびY方向に沿ってキャリッジを移動させることができる。第1の誘導手段（29）および第2の誘導手段（30）は、それぞれ、角柱形のレールの形状をとり、ツールの開口部（3、4）および垂直平面（8）よりも引っ込んで、半導体ウェハ処理ツール（6、7）の上に位置するスペース（32）内の、貯蔵棚（16）の前に設置される。 40

【0039】

図5に示す例では、第1の誘導手段は、2本の角柱形レール（29）によって構成されるが、これらはそれぞれ、シャーシ（18）のほぼ頂部（33）と、シャーシ（18）の床部（19）よりも少し上の高さに、水平に固定される。実際、図5に示されるような、第2の誘導手段として単一の垂直レール（30）しか有さない構造の場合は、コンテナ（1）が垂直平面（8）の一方から他方へと、下部の水平レール（29）上を移動するため、床部（19）と下部の水平レール（29）の間に、十分な距離を設けなければならない。

【0040】

1本または2本（図示せず）の角柱形レール（30）で構成される第2の誘導手段は、 50

垂直かつ平行に堅持される。従って、2本のレールを採用する場合は、枠型の形状となる。1本または2本の垂直レール(30)は、既知のあらゆる手段、たとえば回転結合により、両端部が水平レール(29)の上を移動するよう誘導される。キャリッジ(31)は、剛構造形状を採用し、既知のあらゆる手段、たとえば回転結合により、1本または2本の垂直レール(30)の上を移動するよう誘導される。1本または2本の垂直レール(30)のX軸に沿った水平レール(29)上の移動は、既知のあらゆる手段、たとえばリニアモータ(図示せず)を用いて行われ、キャリッジ(31)のZ軸に沿った1本または2本の垂直レール(30)上の移動は、既知のあらゆる手段、たとえばサーボモータと伝導ベルト(図示せず)を用いて行われる。

【0041】

図5に示す例から見てとれるように、単一の垂直レール(30)を使用する場合、Y軸に沿っての把持手段(14)の移動は、キャリッジ(31)が、垂直レール(30)の下端部に位置する下ポジションにある場合にのみ可能である。この位置であれば、入れ子式の伸縮装置(37)は、レール(29および30)に邪魔されることなく、Y軸に沿ってこれらのレールの一方から他方へと動くことができる。レール(29および30)の一方から他方へと、あらゆる位置において、把持手段(14)を移動させたいのであれば、垂直レール(30)を2本用いる必要がある。そして、把持手段(14)を担ったキャリッジ(31)により、2本の垂直レール(30)を連結し、これら2本のレール間の距離をコンテナ(1)の幅よりも大きくする。そうすれば、伸縮装置(37)は、もはや垂直レールに妨げられることなく、2本の垂直レールの間で作動することができ、該レール間をコンテナが通過する。水平レール(29)は、伸縮装置(37)の移動を、重要な場所で邪魔しないように配置される。

【0042】

把持手段(14)は、コンテナ(1)の上部を把持するのに適した、標準的なペンチ(35)によって構成され、昇降システム(36)が、このペンチ(35)をZ軸に沿って移動させる。また、ペンチ(35)と昇降システム(36)は、Y軸に沿っての移動を可能とする何らかの中間手段、たとえば入れ子式伸縮装置(37)によって、キャリッジ(31)に連結されるため、Y軸に沿って動くこともできる(図5、6Aおよび6B参照)。なお、コンテナ(1)がペンチ(35)上にあり、かつ該ペンチが高いポジションにある場合、すなわちペンチ(35)が伸縮装置(37)に接する位置にある場合、上述したように、伸縮装置(37)は、レール(30)の一方から他方へとコンテナ(1)を移動させることができる。伸縮装置(37)がレール(30)の後方にある場合、把持手段(14)は、貯蔵棚(16)にコンテナ(1)を置いたり、あるいは貯蔵棚(16)に置かれたコンテナ(1)を取り上げることができる。伸縮装置(37)がレール(30)の前方にある場合、把持手段(14)は、ロード／アンロード開口部(7)または一時的貯蔵手段(12)にコンテナ(1)を置いたり、あるいはこれらの場所に置かれたコンテナ(1)を取り上げることができる。

【0043】

入れ子式伸縮装置(37)は、Y軸に沿った運動をベースに機能するシステムであり、Y+およびY-の2方向へと展開可能な入れ子式誘導レール(38)によって連結された2枚の板(37A、37B)と、板(37B)に取り付けられた誘導レール(39)とで構成される。この誘導レール(39)は、1つ以上の座(45)を備えており、この座の上に、把持手段(14)、より詳細には把持手段(14)の昇降システム(36)が設置される(図5、6Aおよび6B参照)。板(37A)は、移動手段(15)、より詳細にはキャリッジ(35)に固定される。図7に示されるように、板(37B)は、歯板(47Aおよび47B)上を移動する歯車(48)を介して、板(37A)に関連して移動する。歯車(48)の軸は、板(37B)の移動が歯車(8)の移動の2倍の大きさになるよう、第1のベルト(43)によって引っぱられる。座(45)は、第2のベルト(42)と連動した第1のインターフェース・ピース(41)を介して、板(37B)に関連してY軸に沿って移動する。なお、この第2のベルト(42)それ自体もまた、板(37A

10

20

30

40

50

）の上に取り付けられたレール（４０）上を誘導されて移動する第２のインターフェース・ピース（４６）によって、第１のベルト（４３）に連結されている（図７参照）。モータ（４４）が、ベルト（４３）の回転を促し、これにより、ペンチ（３５）および昇降システム（３６）を、ロード／アンロード開口部（７）および貯蔵棚（１６）に垂直に、Ｙ軸に沿って移動させることが可能となり、あるいは、伸縮装置（３７）がＹ軸に沿って極めてコンパクトである中間ポジション、すなわち、板（３７Ａ）および板（３７Ｂ）が互いに重なり合い、座（４５）がＹ方向中央に位置するポジションへと移動させることが可能となる。この中間ポジションにおいて、場合によって、伸縮装置（３７）は、コンテナ（１）を支持している。なお、この中間ポジションにおいて、伸縮装置（３７）は十分にコンパクトであるため、シャーシ（２２）内部の貯蔵棚（１６）とロード／アンロード開口部の垂直平面（８）との間を移動することが可能であり、また、伸長ポジションにおいては、貯蔵棚（１６）の垂直面や、ロード／アンロード開口部と連絡するために必要な位置に到達することができる。歯板を介しての牽引は、代替的に、追加のベルト（図示せず）によって行うこともできる。

10

【００４４】

図５および図６Ａは、Ｙ軸に沿って伸長ポジションにある伸縮装置（３７）を表しており、図６Ｂは、同じ伸縮装置が、上述したような中間ポジションにある場合を表している。図７は、伸長ポジションにある伸縮装置を表している。

【００４５】

Ｚ軸に沿った昇降システム（３６）は、どのような手段を用いてもよいが、とりわけ、図５に示されるようなケーブル式昇降機が用いられる。昇降システム（３６）を介する搬送メカニズム（１３）は、ペンチ（３５）がツール（３、４）の開口部（７）に垂直に位置する場合、ベイ・コンベア（９）の機能、すなわち、独自の昇降機（図示せず）によってコンテナ（１）を該開口部に置き、またはそこから取り上げるという機能と、同様の機能を有する。このように、搬送メカニズム（１３）は、従来はベイ・コンベア（９）に割り当てられていた任務を、遂行することができる。このようなシステムは、本発明の装置に、大きな柔軟性を与えるとともに、時間の節約にも貢献する。なぜなら、搬送メカニズム（１３）によるコンテナ（１）の移動は、ベイ・コンベア（９）によってなされるコンテナ（１）の移動よりも、迅速だからである。

20

【００４６】

半導体ウェハ用コンテナ（１）の搬送および貯蔵システムは、システムの操縦ソフトを具備したコンピュータ（図示せず）によって管理される。このコンピュータは、オペレータとのインターフェースとなるものであり、半導体ウェハ処理ツールの要求に応じて搬送メカニズムの操縦を決定することを可能とする。すなわち、把持手段、あるいはこれに対応するモータ装置が、Ｘ、Ｙ、Ｚの３方向へと移動し作動するよう命令を出すことができる。このためシステムは、コンテナの貯蔵所または支持所の各々に、コンテナの存在を確認するためのセンサ（図示せず）を備えており、これにより、どの場所が空いていて、どの場所が塞がっているかを、いつでも知ることができる。勿論、要求に応じて、システムの操縦をプログラムしたソフトにより、システムを自動的に作動させることも可能である。

30

40

【００４７】

図に示された半導体ウェハ用コンテナ（１）の搬送および貯蔵システムは、以下のように作動する。

【００４８】

ベイ・コンベア（９）が、コンテナ（１）をベイに補給する。ベイ・コンベア（９）は、コンテナを１つ１つ、到着用支持部（１２）に置くか、あるいは直接該コンベアの昇降機（図示せず）に垂直に位置するツールの開口部に置く。

【００４９】

コンテナが到着用支持部（１２）の上に置かれた場合、次に、搬送メカニズム（１３）の把持手段（１４）が、コンテナ（１）をつかむ。すなわち、Ｘ、Ｙ、Ｚ方向へ移動する

50

ことにより、把持手段（１４）がコンテナ（１）の上にやってきて、X、Y、Z方向への移動および昇降システム（３６）により、コンテナをつかみ、棚（１６）の上の貯蔵場所にコンテナを向かわせ、ここにコンテナを置く。ここでコンテナは、特定の処理ツールに配置されるのを待つ。こうして、到着用支持部（１２）は空になり、ベイ・コンベアからの新たなコンテナを受け取ることができるようになる。上記のように棚（１６）の上に貯蔵されたコンテナは、コンテナが向かうべき処理ツールからの許可が下り次第、再び把持手段（１４）につかまれ、目的の処理ツールの開口部（７）のへと向かい、この上に配置される。これは、X、Y、Z方向に動く搬送メカニズムの移動手段と、ペンチとコンテナを目的のツールの開口部（７）に下ろす搬送メカニズムの昇降システムにより、行われる。代替的に、ベイ・コンベア（９）によって到着用支持部（１２）に置かれたコンテナを、つかんだ後そのまま直接目的のツール開口部へと向かわせ、その後この開口部から出発用支持部（１２）へ持ってくるか、あるいは棚（１６）上の貯蔵場所へと向かわせることも可能である。

10

20

30

40

【００５０】

コンテナが、ベイ・コンベアから直接ツールの開口部に置かれる場合は、半導体ウェハの処理がツール内で完了すると、コンテナは再び直接ベイ・コンベアに取り上げられるか、あるいは搬送メカニズムによってつかまれ、棚（１６）上の貯蔵場所へと向かうか、出発用支持部（１２）へと向かう。後者は、X、Y、Z方向に動く搬送メカニズムの移動手段と、ペンチとコンテナをツールの開口部（７）から持ち上げる搬送メカニズムの昇降システムにより、行われる。こうして、棚（１６）に置かれたコンテナは、ベイ内のその他のツールに充当されるのを待ち、出発用支持部（１２）に置かれたコンテナは、ベイ・コンベアに取り上げられるのを待つ。

【００５１】

図１～５を参照に記述してきたシステムの構造において、搬送メカニズム（１３）の把持手段（１４）は、システムのコンテナの支持が可能なあらゆる場所に置かれたコンテナに、物理的に到達することができる。すなわち、把持手段（１４）は、ツール開口部の上方および後方から貯蔵棚（１６）に到達することができ、また、出発用および到着用支持部（１２）、ベイのツール開口部（７）に到達することができ、これらの場所の何れかに置かれたコンテナを、その他の何れかの場所へと移動することができる。しかしながら、必要に応じて、とりわけ、ベイ内にあるツールのタイプに応じて、コンピュータのシステム操縦ソフトにより、把持手段の移動を、ある特定の場所だけに制限することも可能である。たとえば、支持部（１２）への移動を除外し、ベイ・コンベアだけが該支持部にアクセスできるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【００５２】

【図１】本発明のシステムの実施形態を示す透視図である。

【図２】図１の正面図である。

【図３】図１の上面図である。

【図４】図１の側面図である。

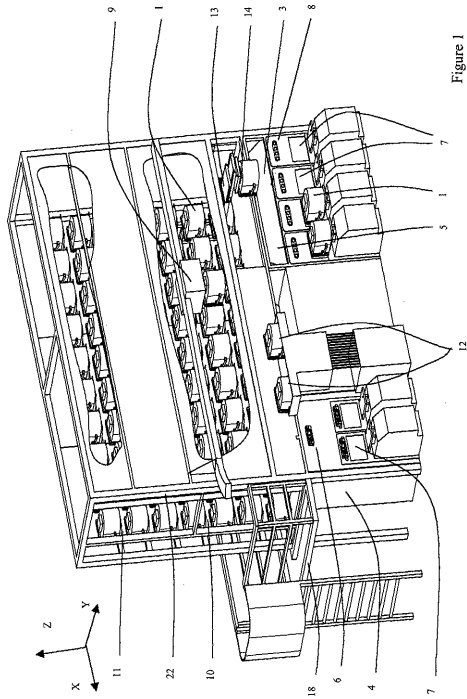
【図５】図１の部分の透視拡大図である。

【図６Ａ】図５の部分を下から見た透視拡大図であり、異なる２つの作動ポジションを示す。

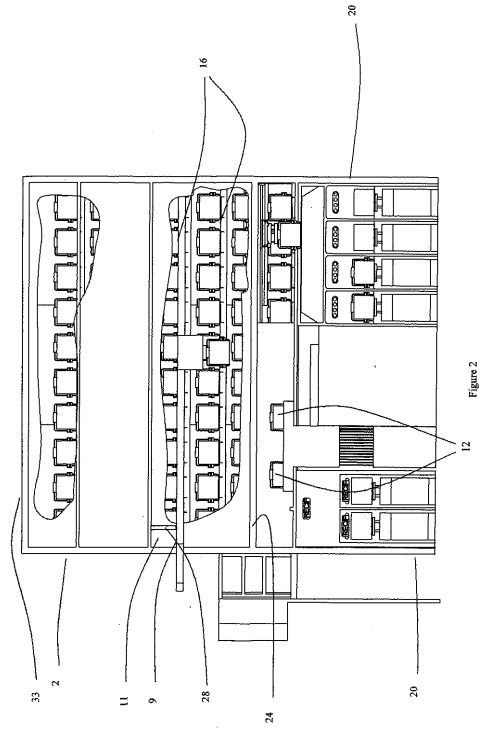
【図６Ｂ】図５の部分を下から見た透視拡大図であり、異なる２つの作動ポジションを示す。

【図７】図６Ａおよび図６Ｂに示された部分の、Y軸に沿った断面図である。

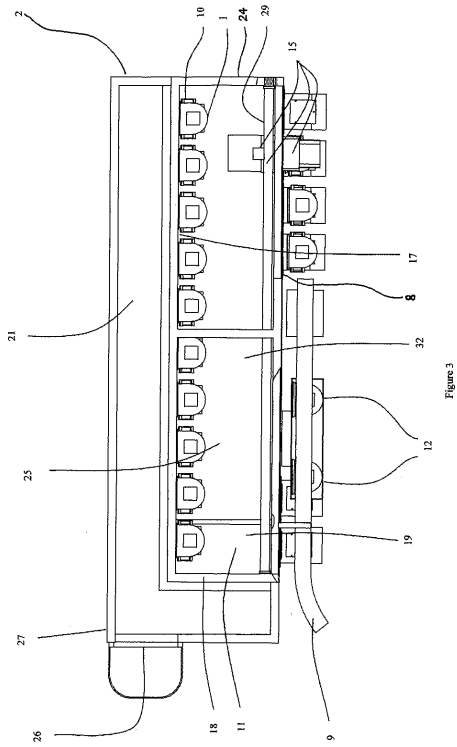
【図 1】



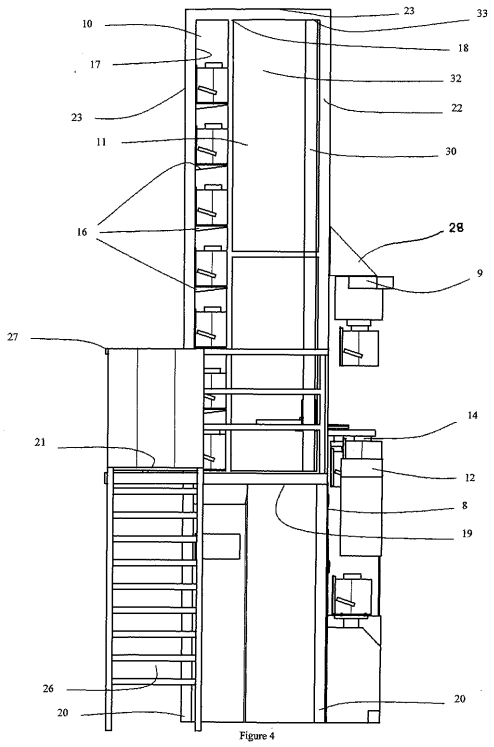
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

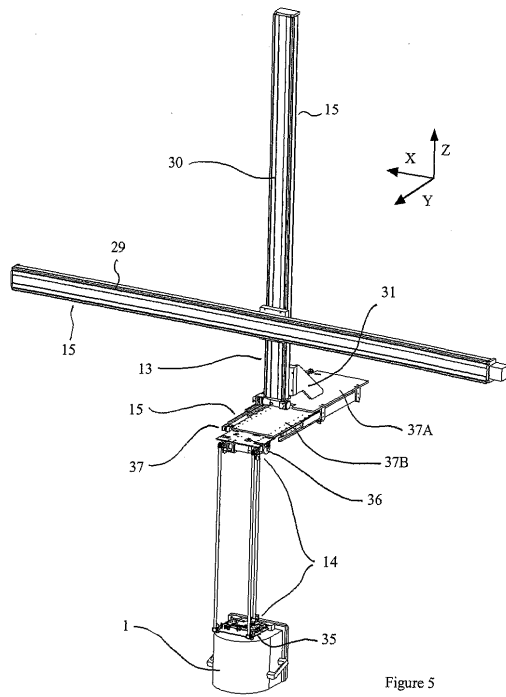


Figure 5

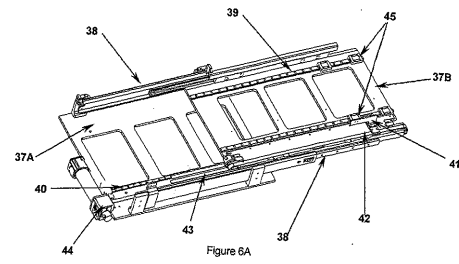


Figure 6A

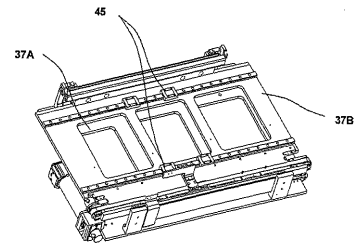


Figure 6B

【図 7】

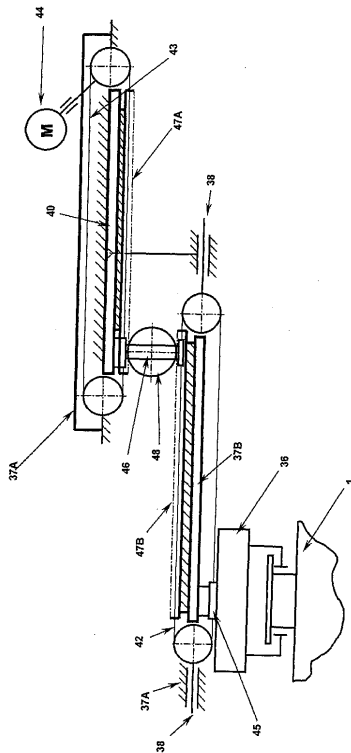


Figure 7

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/FR 03/02652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01L21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99 02436 A (ASYST TECHNOLOGIES) 21 January 1999 (1999-01-21) page 31, line 11-25	17-19
A	---	1-16
Y	EP 1 079 421 A (SEMICONDUCTOR 300 GMBH) 28 February 2001 (2001-02-28) paragraph '0027'	17-19
A	---	1-16
A	WO 01 96884 A (BERKELEY PROCESS CONTROL) 20 December 2001 (2001-12-20) abstract; figure 3A page 5, line 5-14	1,17

	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 February 2004

Date of mailing of the international search report

03/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Oberle, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.
PCT/FR 03/02652

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00 37338 A (ASYST TECHNOLOGIES) 29 June 2000 (2000-06-29) page 19, line 24 -page 20, line 17 page 26, line 26 -page 27, line 7 -----	1,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

1a) Application No
PCT/FR 03/02652

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9902436 A	21-01-1999	US 6579052 B1 EP 1054829 A1 JP 2001509465 T WO 9902436 A1	17-06-2003 29-11-2000 24-07-2001 21-01-1999
EP 1079421 A	28-02-2001	EP 1079421 A1 WO 0113408 A1	28-02-2001 22-02-2001
WO 0196884 A	20-12-2001	US 6304051 B1 AU 6523701 A EP 1290452 A1 WO 0196884 A1	16-10-2001 24-12-2001 12-03-2003 20-12-2001
WO 0037338 A	29-06-2000	AU 2176000 A AU 2176100 A AU 2186200 A CA 2355093 A1 CA 2355135 A1 CA 2355183 A1 CN 1123519 B CN 1107009 B CN 1118428 B EP 1159213 A1 EP 1159214 A1 EP 1159212 A1 JP 2002532362 T JP 2002532363 T JP 2002532915 T TW 446674 B TW 505605 B WO 0037339 A1 WO 0037340 A1 WO 0037338 A1 US 6468021 B1 US 6481558 B1 US 6435330 B1	12-07-2000 12-07-2000 12-07-2000 29-06-2000 29-06-2000 29-06-2000 08-10-2003 30-04-2003 20-08-2003 05-12-2001 05-12-2001 05-12-2001 02-10-2002 02-10-2002 02-10-2002 21-07-2001 11-10-2002 29-06-2000 29-06-2000 29-06-2000 22-10-2002 19-11-2002 20-08-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE		Dem internationale No PCT/FR 03/02652
A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 H01L21/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 H01L		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 99 02436 A (ASYST TECHNOLOGIES) 21 janvier 1999 (1999-01-21) page 31, ligne 11-25	17-19
A	---	1-16
Y	EP 1 079 421 A (SEMICONDUCTOR 300 GMBH) 28 février 2001 (2001-02-28) alinéa '0027!	17-19
A	---	1-16
A	WO 01 96884 A (BERKELEY PROCESS CONTROL) 20 décembre 2001 (2001-12-20) abrégé; figure 3A page 5, ligne 5-14	1,17

	-/--	
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
*A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 25 février 2004		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 03/03/2004
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Oberle, T

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Dem. Internationale No PCT/FR 03/02652
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 00 37338 A (ASYST TECHNOLOGIES) 29 juin 2000 (2000-06-29) page 19, ligne 24 -page 20, ligne 17 page 26, ligne 26 -page 27, ligne 7 -----	1,17

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

 Den Internationale No
 PCT/FR 03/02652

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9902436	A	21-01-1999	US 6579052 B1	17-06-2003
			EP 1054829 A1	29-11-2000
			JP 2001509465 T	24-07-2001
			WO 9902436 A1	21-01-1999
EP 1079421	A	28-02-2001	EP 1079421 A1	28-02-2001
			WO 0113408 A1	22-02-2001
WO 0196884	A	20-12-2001	US 6304051 B1	16-10-2001
			AU 6523701 A	24-12-2001
			EP 1290452 A1	12-03-2003
			WO 0196884 A1	20-12-2001
WO 0037338	A	29-06-2000	AU 2176000 A	12-07-2000
			AU 2176100 A	12-07-2000
			AU 2186200 A	12-07-2000
			CA 2355093 A1	29-06-2000
			CA 2355135 A1	29-06-2000
			CA 2355183 A1	29-06-2000
			CN 1123519 B	08-10-2003
			CN 1107009 B	30-04-2003
			CN 1118428 B	20-08-2003
			EP 1159213 A1	05-12-2001
			EP 1159214 A1	05-12-2001
			EP 1159212 A1	05-12-2001
			JP 2002532362 T	02-10-2002
			JP 2002532363 T	02-10-2002
			JP 2002532915 T	02-10-2002
			TW 446674 B	21-07-2001
			TW 505605 B	11-10-2002
			WO 0037339 A1	29-06-2000
			WO 0037340 A1	29-06-2000
			WO 0037338 A1	29-06-2000
			US 6468021 B1	22-10-2002
			US 6481558 B1	19-11-2002
			US 6435330 B1	20-08-2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ハダド, フロラン

フランス国, 3 1 8 4 0, セイル, シュマン ルワイエ, 4 テル

Fターム(参考) 3F022 AA08 CC02 EE05 FF01 JJ07 KK03 KK11 MM01 MM27

5F031 CA02 DA01 FA03 FA12 FA15 GA12 GA19 MA02 MA03 MA06

MA09 PA02 PA30

【要約の続き】

、第1のコンテナ搬送手段(13)と、上記貯蔵手段(10)から上記開口部(7)へと、またその逆に、コンテナ(1)を運ぶ、第2のコンテナ搬送手段(13)と、上記一時的支持手段(12)から上記開口部(7)へと、またその逆に、コンテナ(1)を運ぶ、第3のコンテナ搬送手段(13)とを備える。