

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年10月11日 (11.10.2001)

PCT

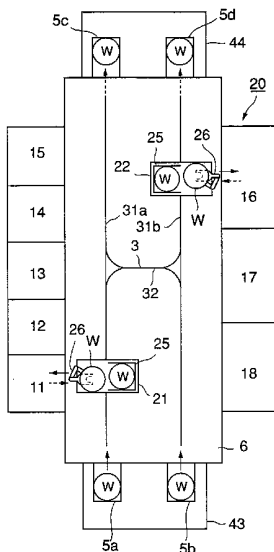
(10) 国際公開番号
WO 01/75965 A1

- (51) 国際特許分類: H01L 21/68, B65G 49/07, 1/00 尼崎市扶桑町1番8号 東京エレクトロン株式会社内 Hyogo (JP). 山口光行 (YAMAGUCHI, Mitsuyuki) [JP/JP]. 小田島保志 (KODASHIMA, Yasushi) [JP/JP]; 〒107-8481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 東京エレクトロン株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/02922
- (22) 国際出願日: 2001年4月4日 (04.04.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 伊東忠彦 (ITO, Tadahiko); 〒150-6032 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): JP, KR, US.
- (30) 優先権データ: 特願2000-103402 2000年4月5日 (05.04.2000) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒107-8481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 Tokyo (JP). 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 林 義宣 (HAYASHI, Yoshinobu) [JP/JP]; 〒660-0891 兵庫県

WO 01/75965 A1

(54) Title: TREATING DEVICE

(54) 発明の名称: 処理装置



(57) Abstract: A treating device, comprising a transfer part (4) disposing a container for unloading a treated body before treatment and loading the treated body after treatment, treatment parts (11 to 18) for applying specified treatments to the treated body, and a plurality of transfer machines (21, 22) transferring the treated body between a first position where the treated body is exchanged with the container disposed on the transfer part and a second position where the treated body is exchanged with the treatment part, wherein each of the plurality of transfer machines is allowed to move between the first position and the second position, the moving routes of the transfer machines are formed of a plurality of routes along the treatment parts, and each of the transfer machines can exchange the treated body singly with the treatment part on both sides or transfer part.



(57) 要約:

処理装置は、処理前の被処理体の取り出しと処理後の被処理体の装填を行なうために容器を配置する移載部（４）と、被処理体に所定の処理を行なうための処理部（１１～１８）と、移載部に配置された容器との間で被処理体の受け渡しを行なうための第１の位置と処理部との間で被処理体の受渡しを行なうための第２の位置との間で被処理体を搬送する複数の搬送機（２１，２２）とを有し、前記複数の搬送機の各々が、前記第１の位置と前記第２の位置との間で移動が可能であり、前記搬送機の移動経路が、それぞれが前記処理部に沿う複数の経路よりなり、前記搬送機の各々が単一で両側の処理部又は移載部との間の被処理体の受け渡しが可能な構成である。

明細書

処理装置

5 技術分野

本発明は、例えば半導体基板のような被処理体を処理部へ搬送して被処理体に処理を施すための処理装置に関する。

背景技術

10 従来、係る処理装置として、例えば特開平 10-144765 号公報には、半導体基板の処理装置において、各処理部を複数に分け、この複数に分けた処理部内を移動して処理基板を搬送する搬送機構を、装置間の処理基板を搬送する搬送機の搬送経路に接続した基板処理装置が開示されている。

図 1 は、この基板処理装置における処理基板の搬送経路を示すもので、処理前
15 の基板を取り出す基板移載部 4 からの処理基板は、基板移載部 4 に設けた搬送手段 a から、各処理部間の搬送経路 3 を通る 1 台の搬送機 2 に移載され、この搬送機 2 によって、それぞれの処理部に至る。

そこで、処理される基板は、分離された各処理部 11~13、14~16、それに 17~19 間を移動する搬送手段 b に移載され、そして、この搬送手段 b によって
20 所定の処理箇所まで搬送され所定の処理を受ける。そして、処理後の基板は、それぞれの搬送手段 b によって、搬送経路 3 で処理部間を移動する搬送機 2 に移載され、元の基板移載部 4 に戻り、そこで基板移載部 4 内に設けた搬送手段 a によって基板収納器 5 に戻される。これによって、装置内の処理基板の受け渡し回数や搬送回数が減少し、搬送に要する時間を短縮するという効果を奏するものと
25 とされている。

この従来装置において、基板移載部と処理部との間の基板搬送経路のうちの任意の一部分、例えば図 1 における搬送機 2 の移動範囲に着目すると、その部分における基板の搬送は、1 台の搬送機によってなされることになる。

このため、基板移載部 4 と処理部 11~19 との間、あるいは処理部と処理部との

間で複数の基板Wを順次に搬送する際の搬送能力（単位時間あたりに搬送可能な基板枚数）が1台の搬送機2の搬送能力によって制限されることになる。

このため、処理部の数が多い場合や処理部での処理時間が短い場合には、処理部の稼働率が低下してしまう場合がある。装置全体としてのスループット（単位時間あたりた処理可能な枚数）を向上させるには、処理部での処理時間を短くするとともに処理部の稼働率を高くすることが必要である。

発明の開示

本発明において解決すべき課題は、処理部の稼働率が高く、所定数の被処理体を短時間で処理することが可能な処理装置を提供することにある。

本発明の処理装置は、処理前の被処理体の取り出しと処理後の被処理体の装填を行なうために容器を配置する移載部と、被処理体に所定の処理を行なうための処理部と、移載部に配置された容器との間で被処理体の受け渡しを行なうための第1の位置と処理部との間で被処理体の受け渡しを行なうための第2の位置との間で被処理体を搬送する複数の搬送機とを有し、前記複数の搬送機各々が、前記第1の位置と前記第2の位置との間で移動が可能であるようにしたことを特徴とする。

本発明の処理装置によって、一つの搬送機が移載部と処理部との間で被処理体を搬送中であつたとしても、他の搬送機が他の被処理体を搬送することが可能であるので、移載部と処理部との間で複数の被処理体を順次に短時間で搬送することが可能となり、処理部の稼働率が向上し、所定数の被処理体を短時間で処理することができる。

本発明の処理装置において、同種の処理を行なうための複数の前記処理部を有し、前記複数の搬送機の各々が、前記第1の位置と前記複数の処理部の各々に対応する前記第2の位置との間で移動が可能であるようにすることができる。

この場合には、複数の被処理体に対する処理を複数の処理部を用いて並行して行なうとともに、複数の処理部への被処理体の振り分けを短時間で行うことができるので、複数の被処理体に対する並行した処理を短時間で行なうことが可能となる。

また、複数の処理を連続して行なうための複数の処理部を有し、複数の搬送機の各々が、前記複数の処理部の各々に対応する前記第 2 位置の相互間での移動が可能であるようにすることができる。これによって、処理と処理との間で容器への被処理体の装填及び容器からの被処理体の取り出しを行なうことなく、被処理体に対して複数の処理を連続して行なうとともに、先に行なう処理のための処理部から後に行なう処理のための処理部へ、複数の被処理体を順次短時間で搬送することができるので、複数の被処理体に対する連続処理を短時間で行なうことが可能となる。

さらに、複数の搬送機の各々が、同一の容器に対応する前記 1 の位置と前記第 2 の位置との間で移動が可能であるようにすることができる。これによって、1 つの容器内に収容された複数の被処理体を、複数の搬送機を用いて、処理部へ順次に短時間で搬送することにより、1 つの容器内に収容された全ての被処理体に対する処理を短時間で完了することができる。

またさらに、搬送機の台数と搬送機の移動経路は任意なものが採用でき、処理部の配置数も搬送機の台数と処理種類、それに、処理時間によって任意に対応させることができる。

さらには、処理前の被処理体の取り出しを行なうための移載部と処理後の被処理体の装填を行なうための移載部は、1 箇所として共通化することもできるし、また、その機能に応じて別位置に設けることもできる。

また、前記搬送機の移動経路がループ形状を有し、この移動経路上に前記第 1 の位置と前記第 2 の位置が配置されるようにすることができる。

この場合には、一つの搬送機が処理部または容器との間で被処理体の受渡しを行なっている間に、その搬送機に阻害されることなく、その搬送機が被処理体の受け渡しを行なっている処理部または容器以外の任意の処理部または容器へ、他の搬送機が被処理体を搬送できるので、搬送機の稼働効率を高め、複数の搬送機全体としての搬送力を向上させることができる。

また、前記搬送機の移動経路が、主搬送路と、主搬送路から分岐し複数の処理部の各々に対応する前記第 2 の位置に至る、各処理部毎に設けられた複数の分岐路と、を有するようすることができる。

この場合には、処理部との間で被処理体の受渡しを行なっている搬送機に阻害されることなく、その搬送機が被処理体の受渡しを行なっている処理部以外の任意の処理部へ他の搬送機が被処理体を搬送できるので、搬送機の稼働効率を高め、複数の搬送機全体としての搬送能力を向上させることができる。

5 また、搬送機の移動経路をそれぞれが処理部に沿う複数の経路（略直線状）とすることにより、移動経路中で搬送機が方向転換をする必要をなくすことができ、もって、搬送機の方向転換のために移動経路の曲率を大きく構成する必要がなくなり、その結果、搬送機の移動経路が配置される領域の面積を効果的に縮小可能である。

10 さらに、移動経路間の中央部に仮置き台を設けることによって、搬送機間の被処理体の受け渡しが効率的且つ円滑に行なえるようになる。

 さらに、一台の搬送機が両側の処理部又は移載部にアクセス可能な構成とすることにより、搬送動作にバリエーションを付けることが可能となり、フレキシブルに搬送計画を立てることが可能となる。また、仮に一台の搬送機が故障しても、
15 他の搬送機が全ての処理部、移載部から被処理体受け渡し可能なため、処理が中断することを防止可能である。

 また、搬送機の移動経路を処理部に沿う両端が行き止りの構成で一本（略直線状）にすることにより、更に搬送機の移動経路が配置される領域の面積を縮小可能である。その場合、移動経路の両端に退避領域を設けることによって複数の搬
20 送機のうちの一部を退避領域に退避させることによって、他の搬送機が必要移動範囲全域を移動可能となる。さらに、仮置き台を設けることによって、互いの搬送機間の受け渡しを効率的且つ円滑に行うことが可能となる。

 本発明の他の目的および特徴は、以下の図面と共になされる実施の形態の説明において詳細に説明する。

25

図面の簡単な説明

 図 1 は従来の基板処理装置における搬送機の移動経路を示す平面レイアウト図である。

 図 2 は本発明の処理装置の実施の形態の第 1 の例を示す平面レイアウト図であ

る。

図 3 は搬送機の詳細を示す斜視図である。

図 4 は本発明の処理装置の実施の形態の第 2 の例を示す平面レイアウト図である。

5 図 5 は本発明の処理装置の実施の形態の第 3 の例を示す平面レイアウト図である。

図 6 は本発明の処理装置の実施の形態の第 4 の例を示す平面レイアウト図である。

10 図 7 は図 6 に示す実施の形態の例における搬送機の移載機の動作例の説明図（その 1）である。

図 8 は図 6 に示す実施の形態の例における搬送機の移載機の動作例の説明図（その 2）である。

図 9 は図 6 に示す実施の形態の例における搬送機の移載機の動作例の説明図（その 3）である。

15 図 10 は図 6 に示す実施の形態の例における搬送機の移載機の動作例の説明図（その 4）である。

図 11 は図 6 に示す実施の形態の例における搬送機の移載機の動作例の説明図（その 5）である。

20 図 12 は本発明の処理装置の実施の形態の第 5 の例を示す平面レイアウト図である。

図 13 は真空処理を行なうための処理部の形態の一例を示す平面図である。

図 14 は真空処理を行なうための処理部の形態の他の例を示す平面図である。

図 15 は真空処理を行なうための処理部の形態のさらに他の例を示す平面図である。

25 図 16 は大気圧下での処理を行なうための処理部の形態の 1 例を示す平面図である。

図 17 は大気圧下での処理を行なうための処理部の形態の他の例を示す平面図である。

図 18 は、処理装置の実施の形態の第 6 の例を示した平面レイアウト図である。

発明を実施するための最良の実施の形態

本発明の実施の形態の例を説明する。図2は本発明の処理装置の第1の例を示す。同図に示す処理装置10における処理部は、一方側に11~15の5カ所、他側に16~18の3カ所に配置されており、2台の搬送機21と22は、処理部11~18の内周に沿うループ状の移動経路3上をそれぞれ独立して移動可能に配置されている。4は基板移載部であって、搬送機21、22は搬送室6内に配置されている。搬送室6の天井部には図示しないファンフィルタユニットが設けられ、搬送室6内に清浄空気が導入されるようになっている。基板移載部4に配置された2つの基板収納容器5との間で基板Wの受渡しを行なうための各位置と処理部11~18との間で基板Wの受け渡しを行なうための各位置が、移動経路3上に配置されている。基板収納容器5はその内部空間が搬送室6内の空間と連通するように基板移載部4に配置され、基板収納容器5と搬送機21、22との間で基板の受渡しが行なわれる。基板収納容器5は、外部から基板移載部4に、また、基板移載部4から外部に搬送される間にはその内部が密閉されていることが好ましい。密閉された状態で外部から基板移載部4に搬送された基板収納容器5を搬送室6内の空間と連通させ、また、搬送室6内の空間と連通した基板収納容器5を密閉された状態に戻すことは、例えば特開平8-279546号公報に記載された技術を用いることによって行なうことができる。

図3は搬送機21、22の詳細を示す斜視図である。この搬送機21、22は、移動経路3に沿った水平移動及び任意の位置での回動が可能な基台23と、基台23の一端側に設けられ、基板Wの縁部を支持する複数の支持部24が多段に形成されたバッファ機構25と、基台23の他端側に設けられたロボットアーム26と、を有し、ロボットアーム26は、基台23の他端側に設けられた昇降軸261と、昇降軸261の昇降によって上下移動が可能であり、昇降軸261に対して回動可能な第1アーム262と、第1アーム262に対して回動可能な第2アーム263と、第2アーム263に対して回動可能であり基板Wが載置される第3アーム264とを有する。基台23の移動経路3に沿った移動は、例えば床に設置されたレールでガイドされる自走走行車RGV(Rail Guided Vehicle)に用いられる走行機構を用いることによって実現できる。

この搬送機 21、22 は、第 1～第 3 アーム 262、263、264 の回転によって、容器 5 (図 2 参照) との間で基板 W の受渡しを行なう位置において容器 5 との間で基板 W の受け渡しを行なうこと、また、処理部 11～18 との間で基板 W の受渡しを行なう位置において処理部 11～18 との間で基板 W の受渡しを行なうことが可能である。

また、この搬送機 21、22 は、容器 5 あるいは処理部 11～18 から 1 枚ずつ受け取った基板 W を順次バッファ機構 25 に収容してバッファ機構 25 に複数枚の基板 W を貯留すること及びバッファ機構 25 に収容された複数枚の基板 W を容器 5 あるいは処理部 11～18 へ 1 枚ずつ渡すことが可能である。

さらに、この搬送機 21、22 は、処理部 11～18 との間で基板 W の受渡しを行なう位置において、処理部 11～18 から受け取った処理後の基板 W をバッファ機構 25 に収容し、バッファ機構 25 に収容された処理前の基板 W を処理部 11～18 へ渡すことが可能である。

図 2 に戻って、処理すべき基板 W は、基板移載部 41 または基板移載部 42 に配置された基板収納容器 5 から搬送機 21 と 22 のいずれかに、搬送機に取り付けられたロボットアーム 26 によって移載され、ループ状の移動経路 3 に沿って、所定の処理部の方へ搬送される。所定の処理部 (図示の場合 11 と 16) との間で基板 W の受渡しを行なうための位置において、基板 W をそれぞれの処理部内に装入する。そして、それぞれの処理部で所定の処理が施された基板 W は、その位置に移動してきたいずれかの搬送機に戻され、移動経路 3 を戻り、基板移載部 41 または基板移載部 42 に配置された基板収納容器 5 に基板 W を戻すか、あるいは、他の処理部に搬送する。この際、それぞれの処理部において、処理時間が異なっても、早く処理が終了した基板は、搬送機が 2 台あるために、また、移動経路 3 がループ状を形成しているために、所定の箇所に早く搬送することができる。

図 2 に示す処理装置 10 においては、搬送機が 2 台有り、移動経路 3 がループ状を形成していることにより、1 台の搬送機が処理部または容器との間で被処理体の受け渡しを行なっている間に、その搬送機に阻害されることなく、その搬送機が基板の受け渡しを行なっている処理部または容器以外の任意の処理部又は容器に対して、他の搬送機が基板 W を搬送、移載することができる。これにより、2 台の

搬送機の各々の稼働効率を高め、2台の搬送機全体としての転送能力（単位時間当たり搬送可能な基板枚数）を向上させることができる。

なお、図2示した例では、基板移載部41、42の各々を、処理前の基板Wの取り出しと処理後の基板Wの装填の両方を行なうための基板移載部としているが、
5 図2の処理装置10において、基板移載部41を処理前の基板Wの取り出しのための基板移載部とし、基板移載部42を処理後の基板Wの装填のための基板移載部としてもよい。

図4は本発明の処理装置の第2の例を示すもので、この処理装置20の場合、図2の場合と同様に、処理部11~18は周辺に配置されているが、移動経路3は二つの主搬送路31a、31bと、それらを連結する連結路32を有し、2台の搬送機21と
10 22のそれぞれは、操作プログラムによって、相互に干渉し合わないよう移動操作される。そして、容器からの処理前の基板の取出しのための基板移載部43と、処理後の基板の容器への移載のための基板移載部44は、それぞれ装置20の両側に離れて配置されており、そのため、搬送機21と22への基板の移載は、相互に
15 干渉されることなく効率よく行なうことができる。基板移載部43には容器5a、5bが配置され、基板移載部44には容器5c、5dが配置される。処理部11~15及び容器5a、5cとの間の基板の受渡しを行なうための各位置は主搬送路31a上に有り、処理部16~18及び容器5b、5dとの間で基板の受け渡しを行なうための各位置は主搬送路31b上に有る。

図5は本発明の処理装置の第3の例を示すもので、この処理装置30の場合、
20 処理部11~14は、装置の一侧のみに配置された例であって、移動経路3は、主搬送路33と、主搬送路33から分岐し、各処理部11~15毎に設けられた分岐路34a~34eと、主搬送路33から分岐し、各容器5a~5d毎に設けられた分岐路35a~35dとを有し、2台の搬送機21と22のそれぞれは、操作プログラムによって、相互に干渉し合わないよう移動操作される。基板移載部43には容器5a、5bが配置され、基板移載部44には容器5c、5dが配置される。

処理部11~15との間で基板の受け渡しを行なうための各位置は、それぞれ分岐路34a~34e上に有り、各容器5a~5dとの間で基板の受け渡しを行なうための各位置は、それぞれ分岐路35a~35d上に有る。

図 5 に示す処理装置 30 においては、図 2 の場合と同様に、一つの搬送機がどの箇所に停止していても、その搬送機に阻害されることなく、その搬送機が基板の受渡しを行なっている処理部または容器以外の任意の処理部または容器に対して、他の搬送機が基板 W を搬送、移載することができる。

- 5 また、図 5 に示す移動経路 3 によれば、図 5 に示す処理装置 30 において、搬送機の台数を 3 台以上とした場合においても、同様の特徴を有することができる。

例えば、図 5 において移動経路 3 上に搬送機を 3 台設置した場合、第 1、第 2 の搬送機がそれぞれ処理部 11、15 との間で基板の受渡しを行なっているときに、第 3 の搬送機が処理部 12~14 及び容器 5a~5d のいずれへの基板を搬送、移載可能となる。

10

このように、図 5 に示す移動経路 3 によれば、処理装置が 3 台以上の搬送機を有する場合においても、容器または処理部との間で基板の受渡しを行なっている搬送機に阻害されることなく、その搬送機が基板の受渡しを行なっている容器または処理部以外の任意の容器及び処理部に対して他の搬送機が基板を搬送、移載

15

できるので、搬送機の稼働効率を高め、複数の搬送機全体としての搬送能力（単位時間当たりに搬送可能な基板枚数）を向上させることができる。

図 5 に示す移動経路 3 によるこのような特徴は、例えば、容器または処理部との間で基板の受渡しを行なうための位置に停止した搬送機が容器または処理部に対してバッファ機構 25 に収容された複数の基板を 1 枚ずつ移載したり、容器または

20

処理部からバッファ機構 25 へ複数の基板を 1 枚ずつ移載する場合のように、容器または処理部との間で基板の受渡しを行なうための位置における基板の受渡りに長時間を要する場合にとくに有効である。

なお、図 4、図 5 に示した例では、基板移載部 43 を処理前の基板 W の取り出しのための基板移載部とし、基板移載部 44 を処理後の基板 W の装填のための基板移

25

載部としているが、図 4、図 5 の処理装置 20、30 において、基板移載部 43、44 の各々を、処理前の基板 W の取り出しと処理後の基板 W の装填の両方を行なうための基板移載部としてもよい。

図 6 は、本発明の処理装置の第 4 の例を示すもので、この処理装置の場合、図 2 の例同様、処理部 11~15、16~18 は搬送機 21、22 の移動経路 3 の

両側に配置される。移動経路 3 は移動経路 3 a, 3 b よりなり、移動経路 3 a, 3 b は、それぞれ互いに平行な直線状とされている。それぞれの移動経路 3 a, 3 b 上を移動可能な構成の搬送機 2 1, 2 2 は、操作プログラムによって互いに干渉しないように移動操作される。

- 5 この例では、移動経路が曲線部分を有する他の例に比し、搬送機 2 1, 2 2 の方向転換のための回転半径（移動経路の曲線部分の曲率半径）を考慮する必要が無い場合、搬送室 6 の面積を小さくすることが可能である。したがって処理装置全体の設置面積を縮小可能である。

- 10 図 6 の例の場合、処理部 1 1 ~ 1 5 のいずれかにおける処理と処理部 1 6 ~ 1 8 のいずれかにおける処理との間で連続して処理を続行する必要がある場合には、複数の搬送機 2 1, 2 2 は、搬送機 2 1 が処理部 1 1 ~ 1 5 に、搬送機 2 2 が処理部 1 6 ~ 1 8 に、それぞれ基板 W を搬送する。これに対し、処理部 1 1 ~ 1 5 のいずれかにおける処理と処理部 1 6 ~ 1 8 のいずれかにおける処理との間で連続して処理を続行する必要がある場合には、必要に応じて複数の搬送機 2 1, 2 2 の間で、それぞれの移載機（ロボットアーム）によって基板 W を直接受け渡しても良いし、或いは 2 つの移動経路 3 a, 3 b の間の中央付近に設けられたバッファ部 2 7 を介して（一方の移載機が基板 W を一旦仮置きした後、他方の移載機がそれを取に行くことで）互いの受け渡しを行なっても良い。バッファ部 2 7 は、固定式の単なる仮置き台として構成すれば、駆動機構を設ける必要がなく、例え
20 ば駆動機構の故障により使用できなくなるといった不都合が生じないという点で好ましいが、上下動によって搬送機との干渉を避けることが可能であるように上下動可能に構成してもよい。また、バッファ部 2 7 を図 3 におけるバッファ機構 2 5 のように構成して、複数枚の基板を多段に収容できるようにしてもよい。この場合、ロボットアームとの間で基板を一枚つづ受け渡す際にバッファ部 2 7 が
25 上下動できるように構成することが好ましい。

更に、図 6 の例の場合、搬送機 2 1, 2 2 の各々の移載機の移載範囲を対向する側の処理部まで届くように構成することも可能である。そのようにすることによって、搬送機 2 1 の移載機が直接処理部 1 6 ~ 1 8 に、搬送機 2 2 の移載機が直接処理部 1 1 ~ 1 5 に基板を搬送可能となる。その場合、例えば図示の如く

各々の移載機が多関節アームで構成される場合、関節 2 1 a, 2 2 a の数、及び
／又はアーム 2 1 b, 2 2 b の長さを適切なものに設計することで実現され得る。
同様に、これらそれぞれの移載機の構成を適宜設計することによって、各搬送機
2 1, 2 2 が基板収容部 5 a, 5 b のいずれにも基板 W を搬送可能とし得る。

- 5 図 7、図 8、図 9、図 1 0 及び図 1 1 は、図 6 に示す処理装置の例における搬
送機 2 2 の移載機の動作の例を示す。これらの例に示す如く、移載機の設計によ
って、搬送機 2 2 から基板収容部 5 b との間の基板の受け渡し（図 7）、基板収
容部 5 a との間の基板の受け渡し（図 1 0）、処理部 1 8 との間の基板の受け渡
し（図 8）、処理部 1 1 との間の基板の受け渡し（図 1 1）、及び、搬送機 2 1,
10 2 2 間の基板の受け渡し（図 9）が可能となる。なお、図 9、図 1 0 に示される
如く、各搬送機 2 1, 2 2 が有する 2 つの移載機（ロボットアーム）は、先端の
第 3 アームの形状が互いに異なり（一方は筥状、他方はフォーク状）、かつ、L
字状の曲がりの方向が互いに逆である。更に、第 1、第 2、第 3 のアームの回転
の方向も 2 つの移載機で互いに逆方向の構成である。このように構成すること
15 によって、図 9 に示される如く、搬送機 2 1, 2 2 間での基板 W の直接受け渡しの
際、互いの第 3 アームが干渉し合うことが防止され、受け渡しが効率的且つ円滑
になされ得る。又、このように各々の搬送機の有する 2 つの移載機の形状、動作、
機能が互いに異なるよう構成することによって、各基板収容部 5 a, 5 b、処理
部 1 1 ~ 1 8 に対するアクセスの際に、それぞれの状況に応じて使いやすい構成
20 を有する移載機の方を使用することにより、より効率的に基板の受け渡しを行な
うことが可能となる。又、各移載機（ロボットアーム）は、周知のベルト・プー
リー機構による動力伝達機構を採用することにより、アームの各関節（夫々、肩、
肘、手首に対応）の回転角度に対応関係を持たせることによって一つの駆動源
（モータ等）で 3 個の関節を同時に動作させることが可能である。但し、そのよ
25 うな動力伝達機構を採用した場合に各基板収容部 5 a, 5 b、処理部 1 1 ~ 1 8
の周囲の構造等によって図 7 乃至 1 1 に示される動作を実行することが困難な場
合には各関節の各々、又はそのうちの複数の関節毎に駆動源を設ける構成を採用
すれば良い。

また、図 6 の例の場合、3 本以上の移動経路を設ける構成とすることも可能で

ある。その場合、両側の移動経路上の搬送機は専ら夫々近いほうの側の処理部との間の基板の受け渡しを担当し、中央の移動経路上の搬送機はどちらの側の処理部でも良いものとし、搬送計画にフレキシビリティを持たせることが可能となり、より効率的な搬送スケジューリングが可能となる。

- 5 図 1 2 は、本発明の処理装置の第 5 の例を示すもの（但し、同図では簡略化の目的で各搬送機が有する移載機の図示を省略している）で、この処理装置の場合、図 6 の例と異なり直線状の移動経路 3 は一本のみであり、処理部 1 1 ~ 1 8 は図中、移動経路 3 の右側に配置され、基板収容部 5 a, 5 b は移動経路 3 の左側に配置されている。この構成は図 6 の構成より更に搬送室 6 の面積を縮小可能である。
- 10 る。この場合、図中、上部と下部にそれぞれ退避領域 6 a, 6 b が設けられており、例えば搬送機 2 1 が退避領域 6 a に退避することによって、搬送機 2 2 は必要な移動範囲の全域を移動可能となり、逆に搬送機 2 2 が退避領域 6 b に退避することによって、搬送機 2 1 は必要な移動範囲の全域を移動可能となる。更に、図中、移動経路 3 の左側にバッファ部 2 7 を収容したバッファ室 2 8 が設けられており、搬送機 2 1、2 2 が互いに基板 W を受け渡す際にバッファ部 2 7 を仮置き台として利用可能である。
- 15

なお、重複説明は省略するが、上記以外に、図 6、図 1 2 の例においても、上述の図 2、図 4、図 5 の例において説明した如くの作用効果を奏することは言うまでも無い。

- 20 図 1 3 は、真空処理を行なうための処理部の形態の一例を示す平面図である。

- この処理部は、ボルト 61 によってフランジ部 62 を搬送室 6 の側壁 63 に着脱自在に固定することによって、開閉可能なゲートバルブ 64 を介して搬送室 6 に着脱自在に接続されたロードロック 60 室と、ゲートバルブ 65 を介してロードロック室 60 に接続され、内部に移載積 66 が配置された移載室 67 と、ゲートバルブ 68
- 25 を介して移載室 67 に接続された真空処理室 69 とを有する。

この処理部によれば、搬送機 21, 22 によってロードロック室 60 内の基板載置部 70 に搬入された基板 W を、移載機 66 によって真空処理室 69 内の基板載置部 71 に移載し、真空処理室 69 において基板に所定の真空処理を行ない、移載機 66 によって基板を真空処理室 69 内の基板載置部 71 からロードロック室 60 内の基板載

置部 70 に移載し、ロードロック室 60 内の基板載置部 70 から基板を搬送機 21、22 によって搬出することが可能である。この処理部においては、基板に対して、例えば、エッチング処理や CVD 処理のような真空処理を行なうことが可能である。

図 1 4 は、真空処理を行なうための処理部の形態の他の例を示す平面図である。

5 この処理部はボルト 61、61' によってフランジ部 62、62' を搬送室 6 の側壁 63 に着脱自在に固定することによって、開閉可能なゲートバルブ 64、64' を介して搬送室 6 に着脱自在に接続された 2 個のロードロック室 60、60' と、ゲートバルブ 65、65' を介してロードロック室 60、60' にそれぞれ接流され、それぞれ内部に移載機 66、66' が配置された 2 個の移載室 67、67' と、ゲートバルブ 68、68' を介して
10 移載室 67、67' にそれぞれ接続された 2 個の真空処理室 69、69' と、ゲートバルブ 72、73 を介して移載室 67、67' の双方に接続された 1 個の中継室 74 とを有する。

この処理部によれば、搬送機 21、22 によってロードロック室 60 内の基板載置部 70 に搬入された基板を移載機 66 によって真空処理室 69 内の基板処理室 71
15 に移載し、真空処理室 69 において基板に所定の真空処理を行ない、移載機 66 によって基板を真空処理室 69 内の基板載置部 71 から中継室 74 の基板載置部 75 に移載し、移載機 66' によって基板を中継室 74 の基板載置部 75 から真空処理室 69' 内に移載し、真空処理室 69' において基板に所定の真空処理を行ない、その後、移載機 66' によって基板を真空処理室 69' 内からロードロック室 60' 内の基板載置
20 部 70' に移載し、ロードロック室 60' 内の基板を搬送機 21、22 によって搬出することが可能である。この処理部においては、2 つの真空処理室 69、69' を用いて、基板に対して、例えば、CVD による基板上への酸化タンタル膜の成膜処理と、酸化タンタル膜のアニール処理のような連続処理を行なうことが可能である。

図 1 5 は、真空処理を行なうための処理部の形態のさらに他の例を示すもので
25 ある。

この処理部は、ボルト 61、61' によってフランジ部 62、62' を搬送室 6 の側壁 63 に着脱自在に固定することによって、開閉可能なゲートバルブ 64、64' を介して搬送室 6 に着脱自在に接続された 2 個のロードロック室 60、60' と、ゲートバルブ 65、65' を介して 2 個のロードロック室 60、60' の双方に接続され、内部に移載機

80 が配置された 1 個の共通移載室 81 と、ゲートバルブ 82～85 を介して共通移載室 81 にそれぞれ接続された 4 個の真空処理室 86～89 とを有する。

この処理部によれば、搬送機によっていずれかのロードロック室 60、60' 内の基板載置部 70、70' に搬入された基板を移載機 80 によって真空処理室 86～89 内の基板載置部 90～93 に移載し、真空処理室 86～89 において基板に所定の処理を行ない、移載機 80 によって基板を真空処理室 86～89 内の基板載置部 90～93 からいずれかのロードロック室 60、60' 内の基板載置部 70、70' に移載し、ロードロック 60、60' 室内の基板移載部 70、70' の基板を搬送機によって搬出することが可能である。

この処理部において、4 個の真空処理室 86～89 を、連続した処理を行なうための互いに異なる真空処理室とした場合には、基板に対して連続処理を行なうことが可能である。例えば、4 個の真空処理室 86～89 を、それぞれ、酸化膜のプラズマエッチング、スパッタ成膜、CVD、タングステンのプラズマエッチングを行なうための処理室として、各々の基板を 4 個の真空処理室 86～89 に順次に搬入し、それぞれの処理部で処理を行なうことにより、層間絶縁層のプラズマエッチングによるスルーホール形成→スパッタ成膜による、スルーホールに対するオーミックコンタクト層としてのチタン層、オーミックコンタクト層上のバリア層としての窒化チタン層の形成→CVD による、バリア層上へのタングステン層の形成→タングステン層のプラズマエッチングによるタングステン層のエッチバックのような連続処理を基板に対して行なうことができる。

また、この処理部において、4 個の真空処理室 86～89 を同種の処理を行なうための真空処理室とした場合には、複数の基板に対して同種の処理を並行して行なうことが可能となる。

図 16 は、大気圧下での処理を行なうための処理部の形態の一例を示すものである。この処理部は、ボルト 100 によってフランジ部 101 を搬送室 6 の側壁 63 に着脱自在に固定することによって、開閉可能なシャッター 102 を介して搬送室 6 に着脱自在に接続され、内部に基板載置部 103 を有する処理室 104 を有する。

この処理部によれば、搬送機によって処理室 104 内の基板載置部 103 に搬入された基板に所定の処理を行なうことができる。この処理部によれば、基板に対し

て、例えば、レジスト塗布処理やウェット洗浄処理のような処理を行なうことが可能である。

図 1 7 は、大気圧下での処理を行なうための処理部の形態の他の例を示すものである。この処理部は、ボルト 110 によってフランジ部 111 を搬送室 6 の側壁 63 に着脱自在に固定することによって、開閉可能なシャッター 112 を介して搬送室 6 に着脱自在に接続され、内部に基板載置部 113 と移載機 114 とを備えた移載室 115 と、開閉可能なシャッター 116～119 を介して移載室 115 に接続された 4 個の処理室 120～123 とを有する。

この処理部によれば、搬送機によって移載室 115 内の基板載置部 113 に搬入された基板を、移載機 114 によって処理室 120～123 内の基板載置部 124～127 に移載し、処理室 120～123 において基板に所定の処理を行なうことが可能である。

この処理部において、4 個の処理室 120～123 を、連続した処理を行なうための互いに異なる処理室とした場合には、基板に対して連続処理を行なうことができる。例えば、4 個の処理室 120～123 を、レジスト塗布処理、塗布後のベーキング処理、現像処理、現像後のベーキング処理のための処理室として、各々の基板を 4 個の処理室 120～123 に順次に搬入し、それぞれの処理部で処理を行なうことにより、レジスト塗布処理→塗布後のベーキング処理→（処理部に接続された図示しない露光装置により露光された基板に対する）現像処理→現像後のベーキング処理のような連続処理を基板に対して行なうことができる。

また、この処理部において、4 個の処理室 120～123 を同種の処理を行なうための処理室とした場合には、複数の基板に対して同種の処理を並行して行なうことが可能である。

図 1 8 は、処理装置の実施形態の他の例を示したものである。

この処理装置が図 2 に示す処理装置と異なるところは、搬送機が、容器、処理部との間で基板の受け渡しを行なうためのロボットアームを有していない点である。

この処理装置の場合には、例えば図 1 5～図 1 7 に示す処理部の構造（の搬送室 6 に接続される側）に、内部に移載機 131～138 を備えた移載室 141～148 を接続したものを処理部 11～18 とし、移載機 131～138 によって搬送機 21, 22

と移載室 141～148 との間（搬送機と処理部との間）での基板の受渡しを行なうようにすればよい。この場合、基板移載部 4 の収納容器 5 と搬送機 21, 22 のバッファ機構との間の基板 W の移載は、移載機 130 を用いる。

5 なお、上記以外にも、図 4、図 5、図 6、図 1 2 の例においても、移載機を搬送機ではなく、処理部及び基板收容部側に設けることが可能であることは言うまでも無い。

上述した処理装置においては、複数の処理部を有しているため、多様な処理を行なうことができる。

10 例えば、図 2 の処理装置において、処理部 11～18 をエッチング処理部とした場合には、8 個のエッチング処理部を用いた並行処理を行ない、複数の基板に対するエッチング処理を短時間で行なうことができる。

15 また、例えば、図 2 の処理装置において、処理部 11～13 をエッチング処理部、処理部 14 と 15 をアッシング処理部、処理部 16～18 を洗浄処理部とした場合には、処理部 11～13 のいずれか→処理部 14 と 15 のいずれか→処理部 16～18 のいずれかの順に基板を搬送して、それぞれの処理部で処理を行なうことによって、基板に対してエッチング→アッシング→洗浄の連続処理を短時間で行なうことができる。

20 また、例えば図 2 の処理装置において、検査装置を処理部 1 1～1 5 の列及び／または処理部 1 6～1 8 の列に並べて設置し、検査装置に対する基板の搬入出も搬送機 2 1, 2 2 によって行なうように構成して、処理部における処理の前及び／または後に、基板に対して、例えば電気的特性の検査等の所定の検査を行なうようにしても良い。

25 さらに、図 2、図 4、図 5、図 6、図 1 2、図 1 8 の処理装置において、基板移載部 41 に配置された容器 5 から各処理部への搬送に、搬送機 21 と 22 の双方が用いられ、基板移載部 41 に配置された 1 つの容器 5 内に收容された全ての基板に対する処理を短時間で完了することができる。

さらにまた、図 2、図 4、図 5、図 6、図 1 2、図 1 8 の処理装置において、搬送機 21, 22 は、その全体が移動経路 3 に沿って移動可能であるので、移動経路 3 を拡張して搬送機 21, 22 の移動範囲を拡張することにより、処理部の増設を容

易に行なうことが可能である。

図13～17の処理部のように、処理部を搬送室に対してボルトによって着脱自在に接続する構造にすることにより、処理部の交換や増設を容易に行なうことが可能である。

- 5 本発明は上記各実施の形態の例に限られず、本発明の範囲内において様々な変形例が可能であることは言うまでも無い。

本願の基礎出願である2000年4月5日出願の特願平2000-103402号の全内容を引用しここに包含するものとする。

請求の範囲

1. 処理前の被処理体の取り出しと処理後の被処理体の装填を行なうために容器を配置する移載部と、
- 5 被処理体に所定の処理を行なうための処理部と、
- 移載部に配置された容器との間で被処理体の受け渡しを行なうための第1の位置と処理部との間で被処理体の受渡しを行なうための第2の位置との間で被処理体を搬送する複数の搬送機とを有し、
- 前記複数の搬送機の各々が、前記第1の位置と前記第2の位置との間で移動が
- 10 可能であり、
- 前記搬送機の移動経路が、それぞれが前記処理部の配列に沿う複数の経路よりなり、
- 前記搬送機の各々が単一で前記移動経路の両側の処理部又は移載部との間での被処理体の受け渡しが可能な構成の処理装置。
- 15
2. 処理前の被処理体の取り出しと処理後の被処理体の装填を行なうために容器を配置する移載部と、
- 被処理体に所定の処理を行なうための処理部と、
- 移載部に配置された容器との間で被処理体の受け渡しを行なうための第1の位置と処理部との間で被処理体の受渡しを行なうための第2の位置との間で被処理
- 20 体を搬送する複数の搬送機とを有し、
- 前記複数の搬送機の各々が、前記第1の位置と前記第2の位置との間で移動が可能であり、
- 前記搬送機の移動経路が、それぞれが前記処理部の配列に沿う複数の経路より
- 25 なり、
- 複数の経路の間に仮置き部を設けることによって、複数の搬送機の間での仮置き部を介した被処理体の受け渡しを可能とする構成の処理装置。
3. 処理前の被処理体の取り出しと処理後の被処理体の装填を行なうために容

- 器を配置する移載部と、
被処理体に所定の処理を行なうための処理部と、
移載部に配置された容器との間で被処理体の受け渡しを行なうための第 1 の位置と処理部との間で被処理体の受渡しを行なうための第 2 の位置との間で被処理
- 5 体を搬送する複数の搬送機とを有し、
前記複数の搬送機の各々が、前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間で移動が可能であり、
前記搬送機の移動経路が、それぞれが前記処理部の配列に沿う複数の経路よりなり、
- 10 複数の搬送機の間での直接の被処理体の受け渡しを可能とする構成の処理装置。
4. 処理前の被処理体の取り出しと処理後の被処理体の装填を行なうために容器を配置する移載部と、
被処理体に所定の処理を行なうための処理部と、
- 15 移載部に配置された容器との間で被処理体の受け渡しを行なうための第 1 の位置と処理部との間で被処理体の受渡しを行なうための第 2 の位置との間で被処理体を搬送する複数の搬送機とを有し、
前記複数の搬送機の各々が、前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間で移動が可能であり、
- 20 前記搬送機の移動経路が単一の経路のみよりなり、
上記単一の経路はその両端がそれぞれ行き止りとされた構成の処理装置。
5. 処理前の被処理体の取り出しと処理後の被処理体の装填を行なうために容器を配置する移載部と、
- 25 被処理体に所定の処理を行なうための処理部と、
移載部に配置された容器との間で被処理体の受け渡しを行なうための第 1 の位置と処理部との間で被処理体の受渡しを行なうための第 2 の位置との間で被処理体を搬送する複数の搬送機とを有し、
前記複数の搬送機の各々が、前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間で移動が

可能であり、

主搬送路と、主搬送路から分岐し前記複数の処理部の各々に対応する前記第 2 の位置に至る、各処理部毎に設けられた複数の分岐路とを有する処理装置。

5 6. 処理前の被処理体の取り出しと処理後の被処理体の装填を行なうために容器を配置する移載部と、

被処理体に所定の処理を行なうための処理部と、

移載部に配置された容器との間で被処理体の受け渡しを行なうための第 1 の位置と処理部との間で被処理体の受渡しを行なうための第 2 の位置との間で被処理
10 体を搬送する複数の搬送機とを有し、

前記複数の搬送機の各々が、前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間で移動が可能であり、

容器からの被処理体の取り出しのための移載部と容器内へ被処理体の装填を行なう移載部とを共通化した構成の処理装置。

15

7. 請求項 1 乃至 6 のうちのいずれか一項に記載の処理装置であって、

被処理体は半導体基板よりなり、

処理部で行なわれる処理は半導体製造に関わる処理よりなる処理装置。

20 8. 請求項 1 乃至 6 のうちのいずれか一項に記載の処理装置であって、

搬送機は各々複数の移載機を有し、

各移載部の形状、動作、機能が互いに異なる構成の処理装置。

9. 請求項 1 乃至 6 のうちのいずれか一項に記載の処理装置であって、

25 搬送機は移載機を有し、移載機は複数のアーム部とそれらを接続する関節部とよりなる構成の処理装置。

10. 請求項 1 乃至 6 のうちのいずれか一項に記載の処理装置であって、

各処理部及び移載部は移載機を有し、移載機によって被処理体は各処理部及び

移載部と搬送機との間で受け渡される構成の処理装置。

- 1 1. 請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の処理装置であって、
前記複数の経路は互いに略平行で各々略直線状とされ、且つ両端が行き止りの
- 5 構成とされた処理装置。

- 1 2. 請求項 4 に記載の処理装置であって、
前記単一の経路は略直線状とされた処理装置。

- 10 1 3. 請求項 4 に記載の処理装置であって、
処理室には退避領域が設けられた処理装置。

FIG.1

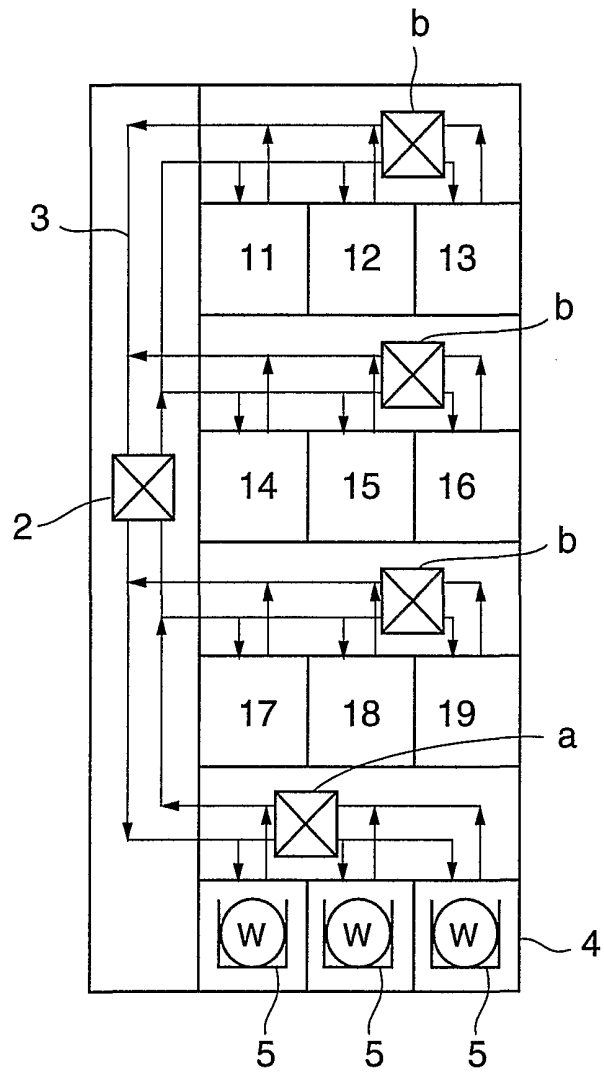


FIG.2

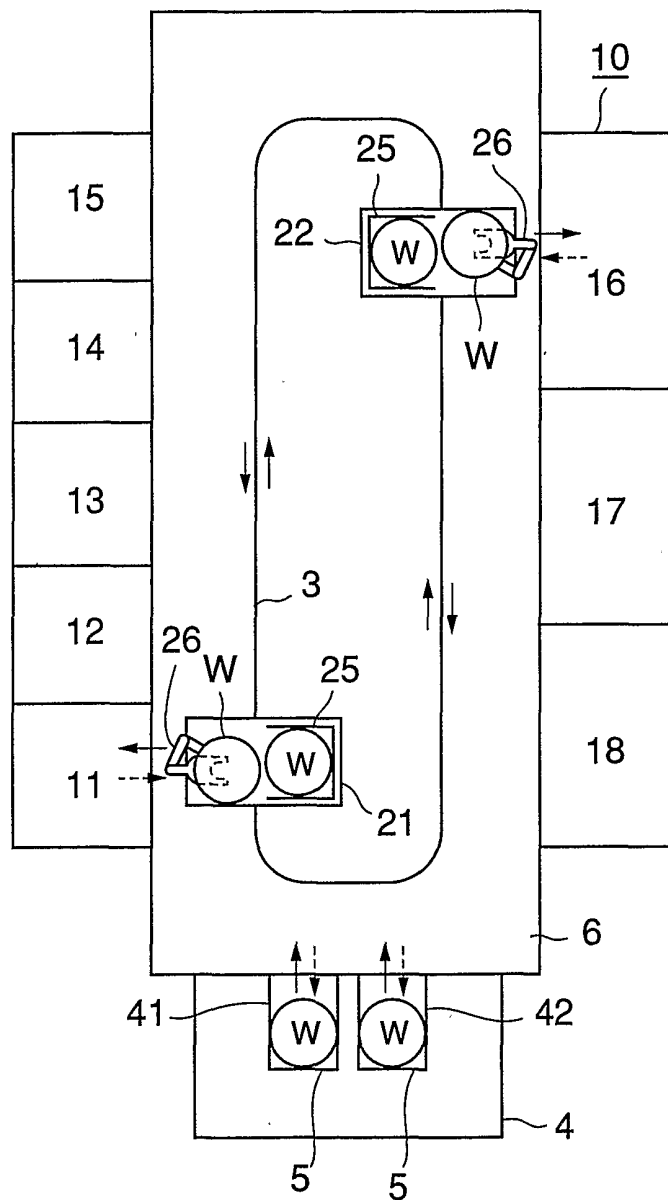


FIG.3

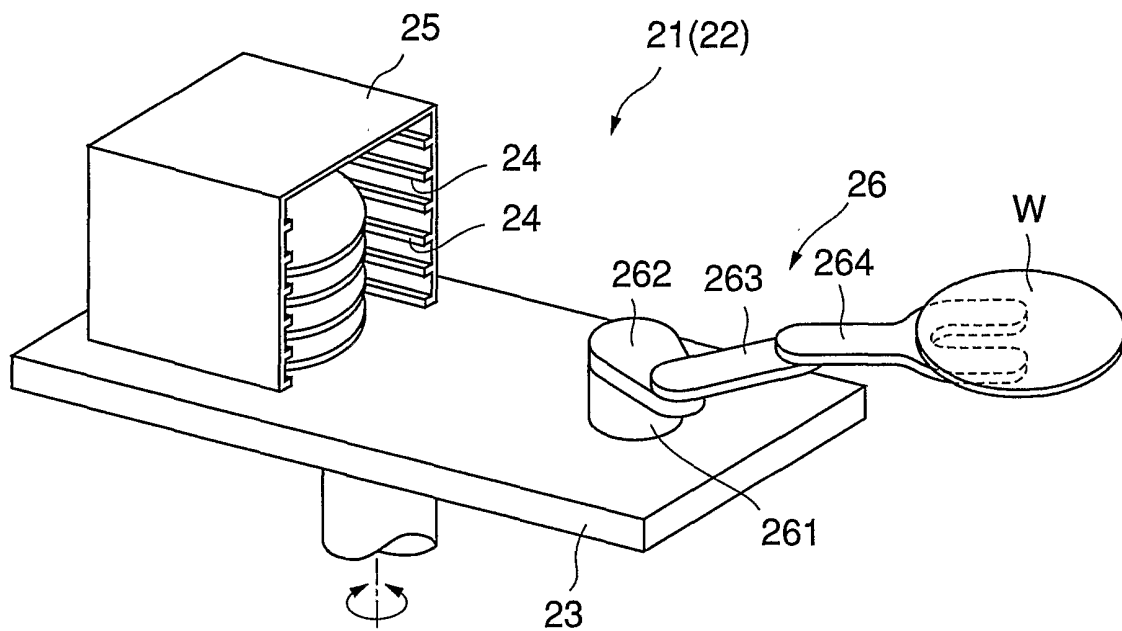


FIG.4

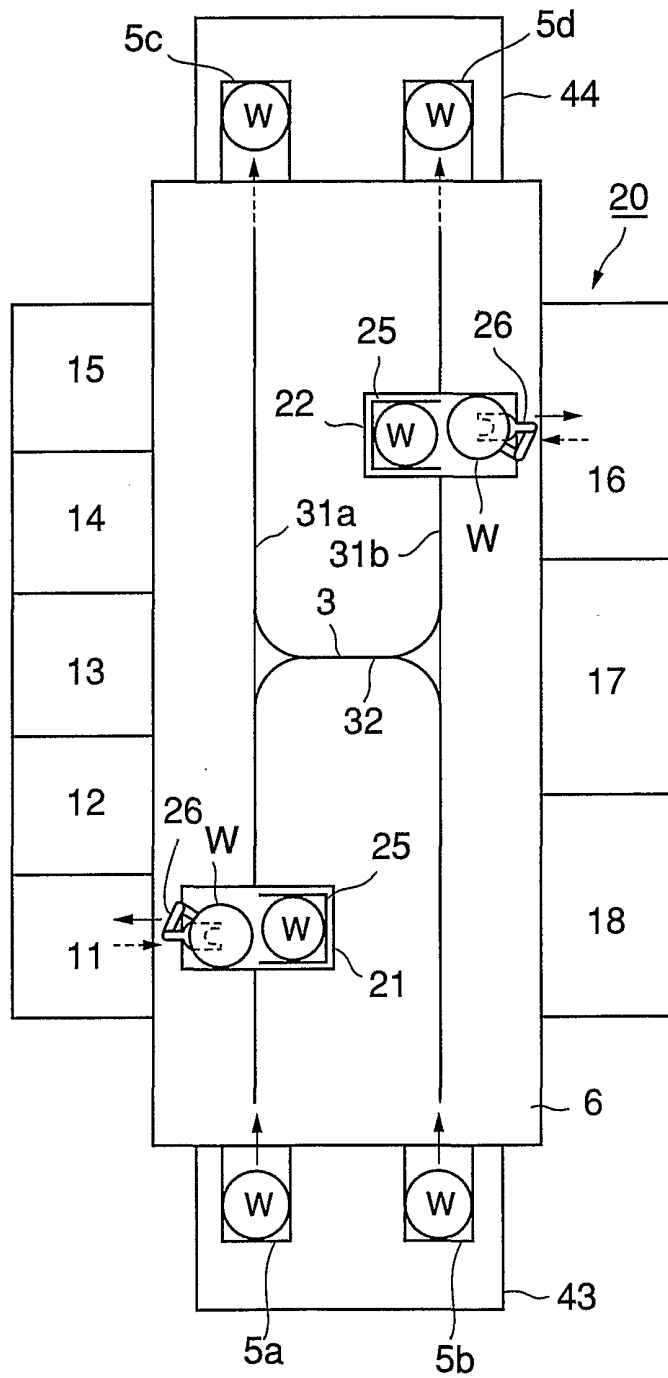


FIG.5

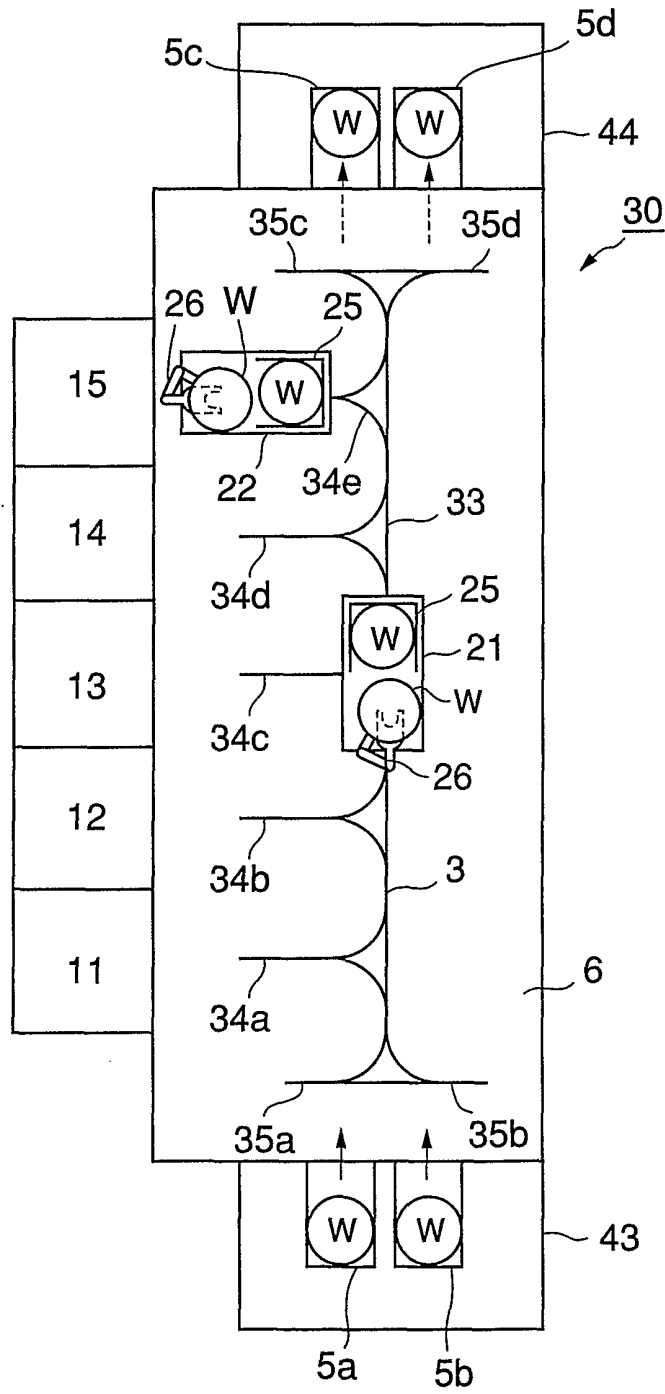


FIG.6

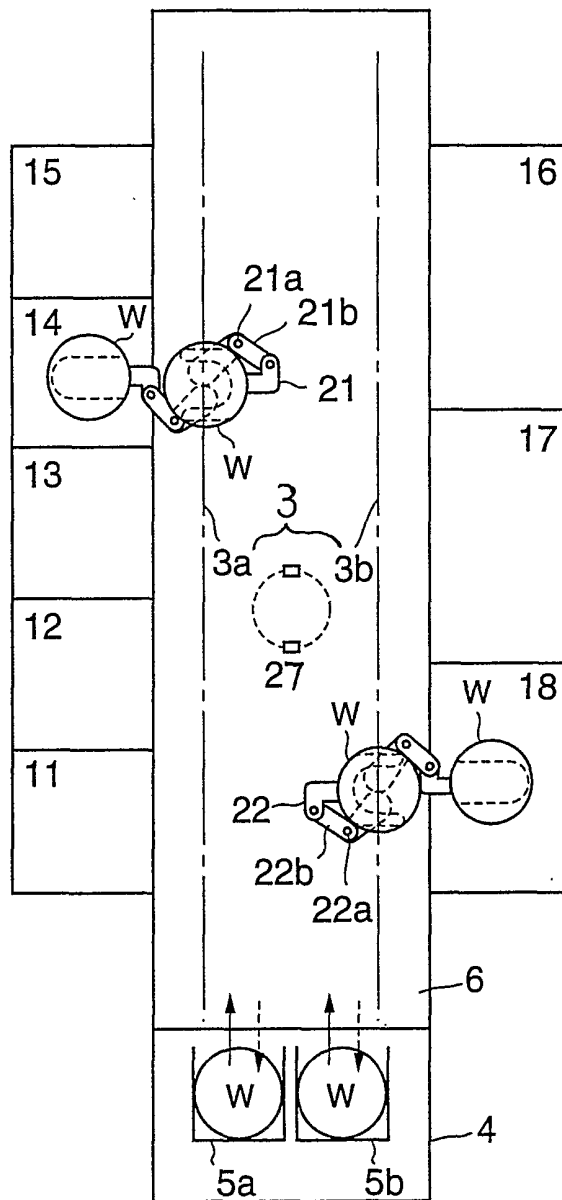


FIG.7

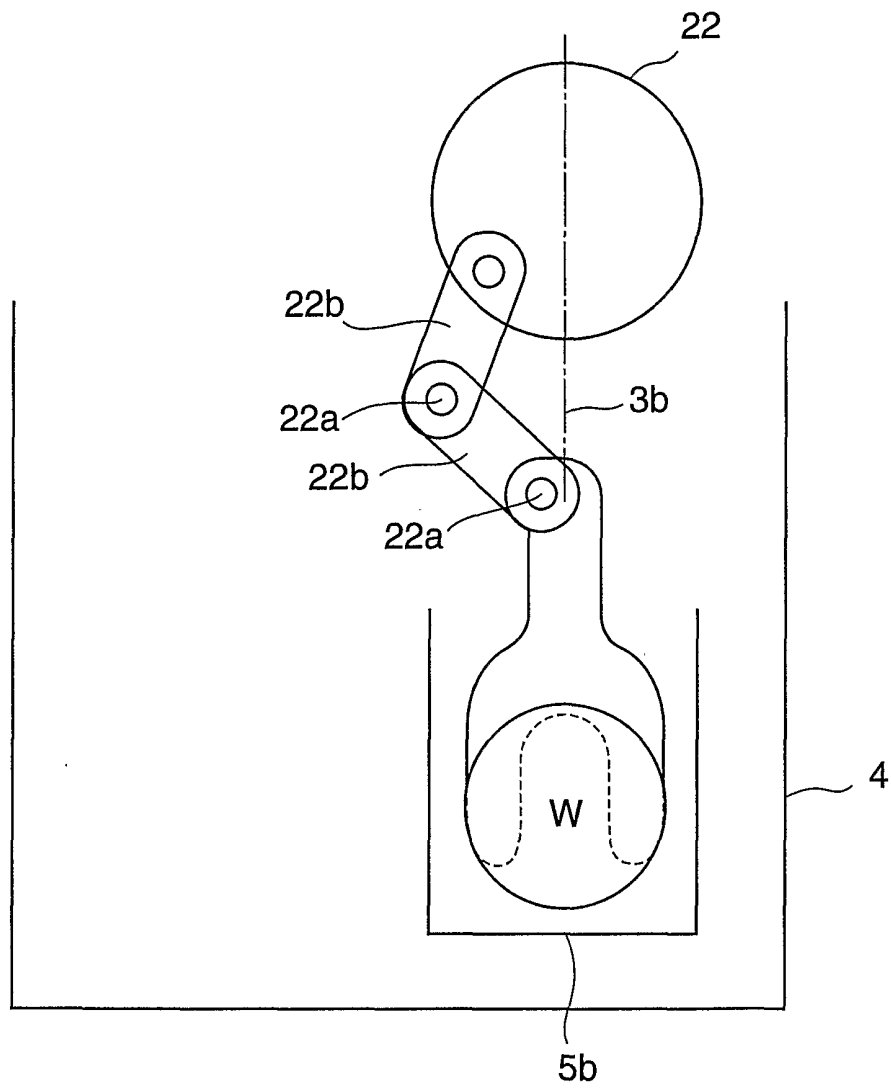


FIG.8

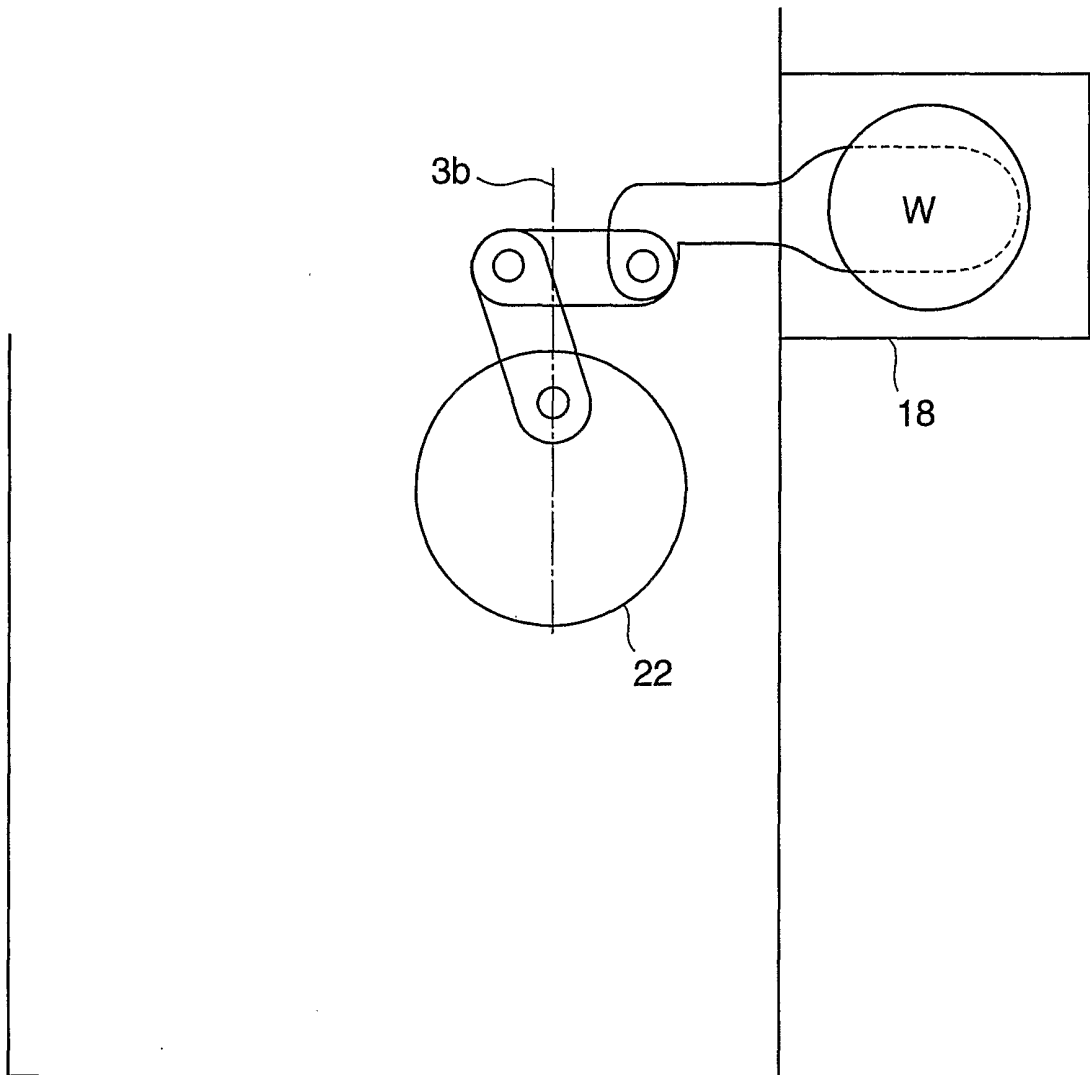


FIG.9

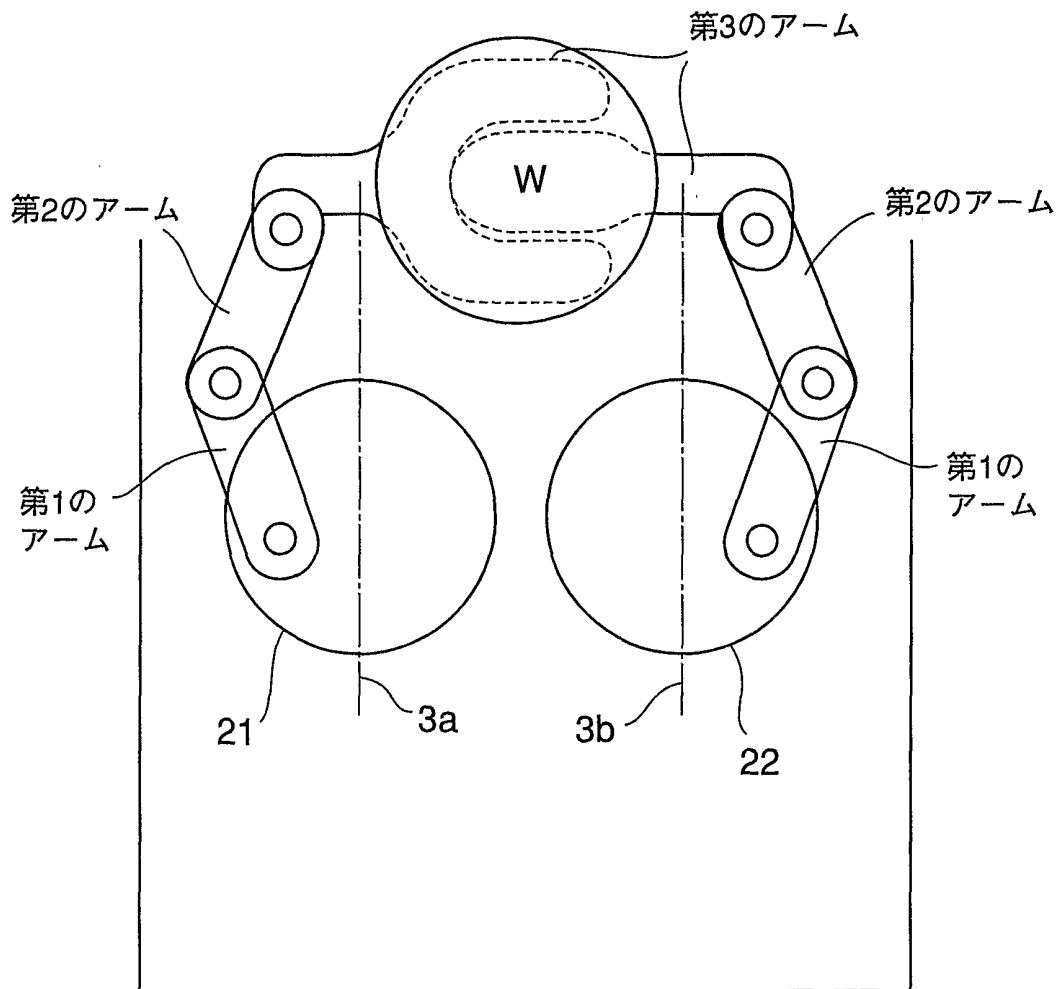


FIG. 10

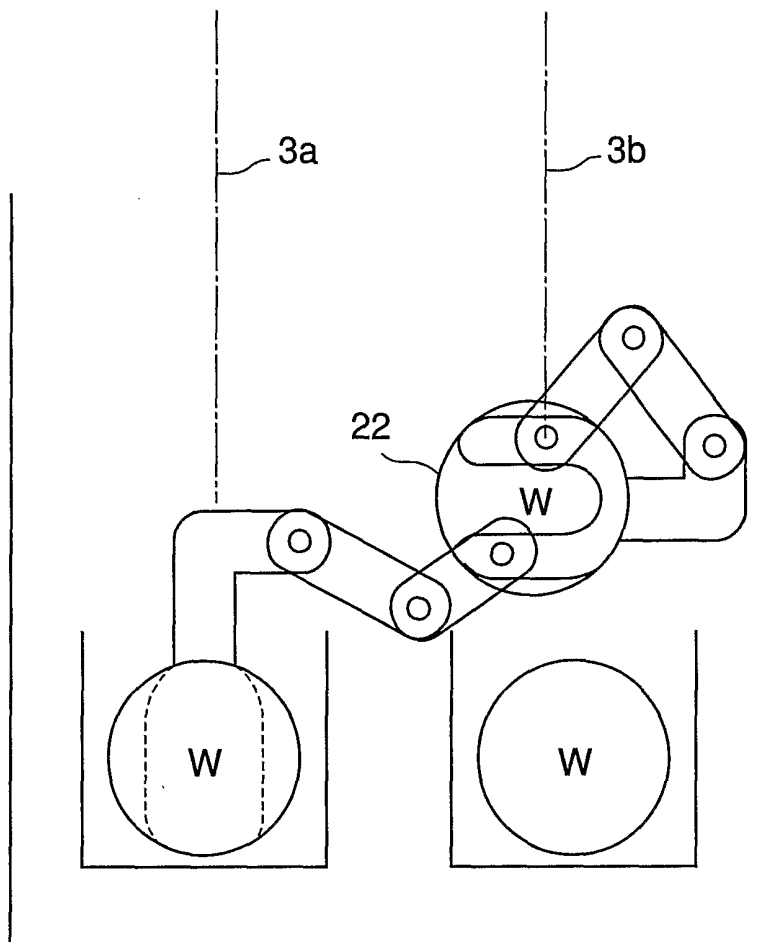


FIG.11

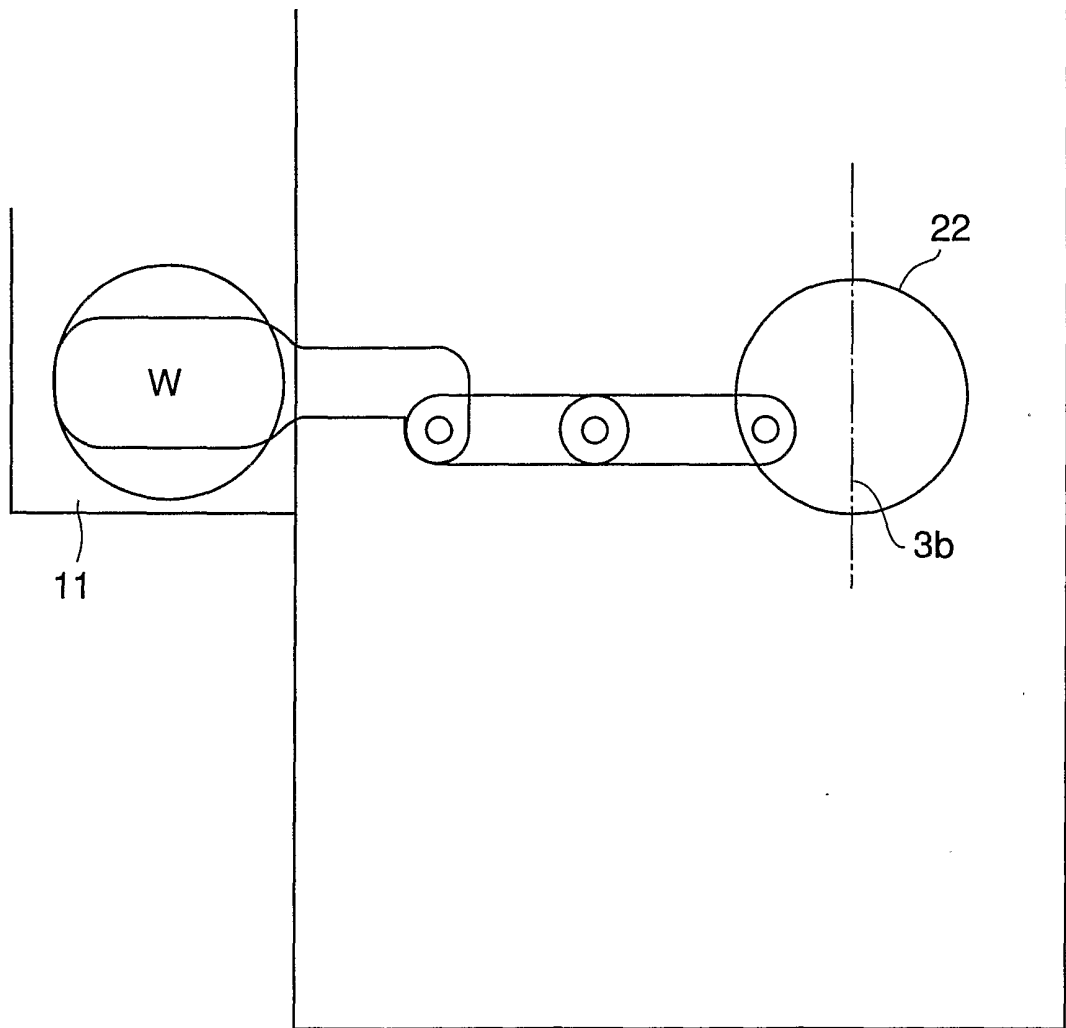


FIG.12

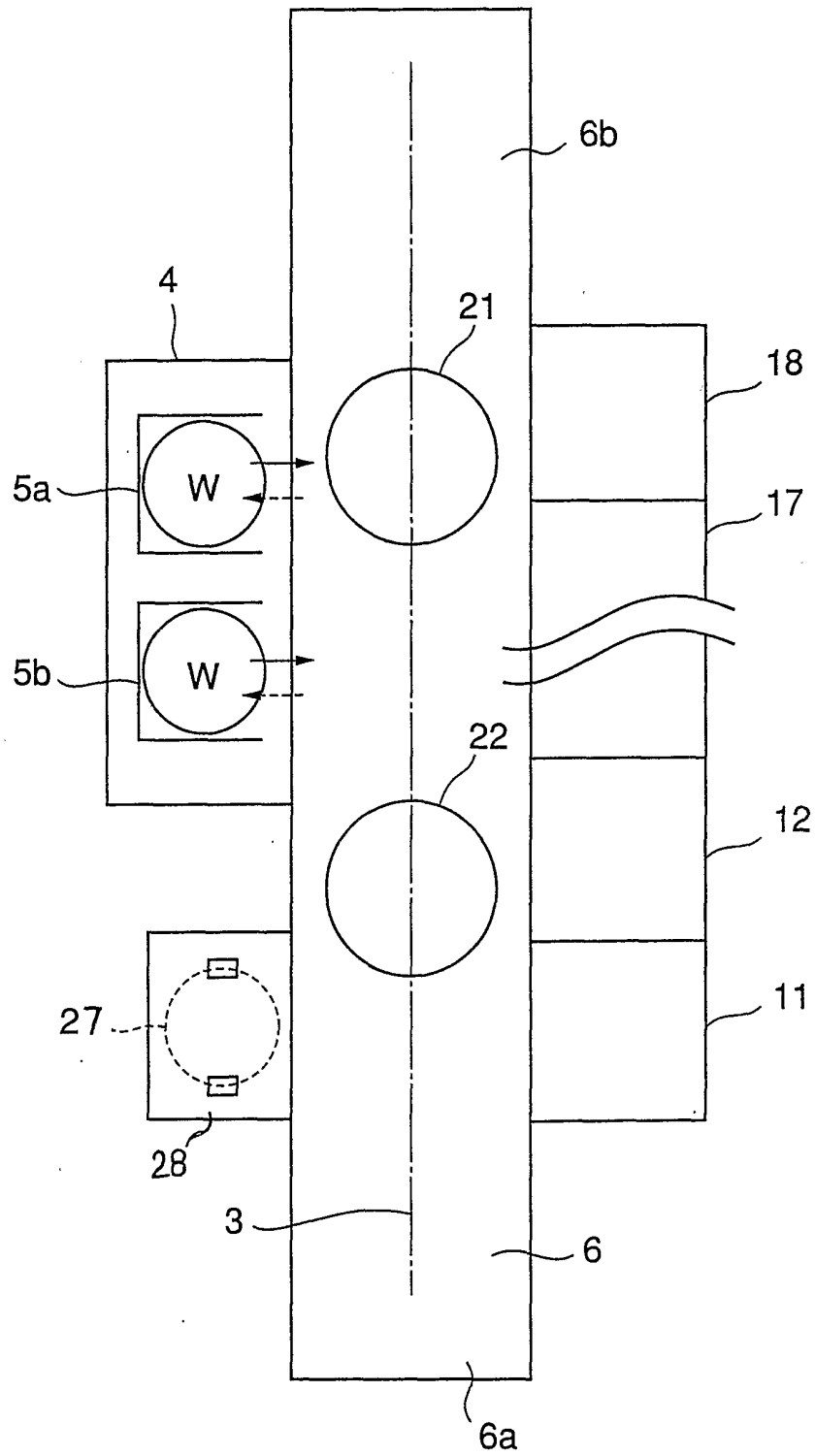


FIG.13

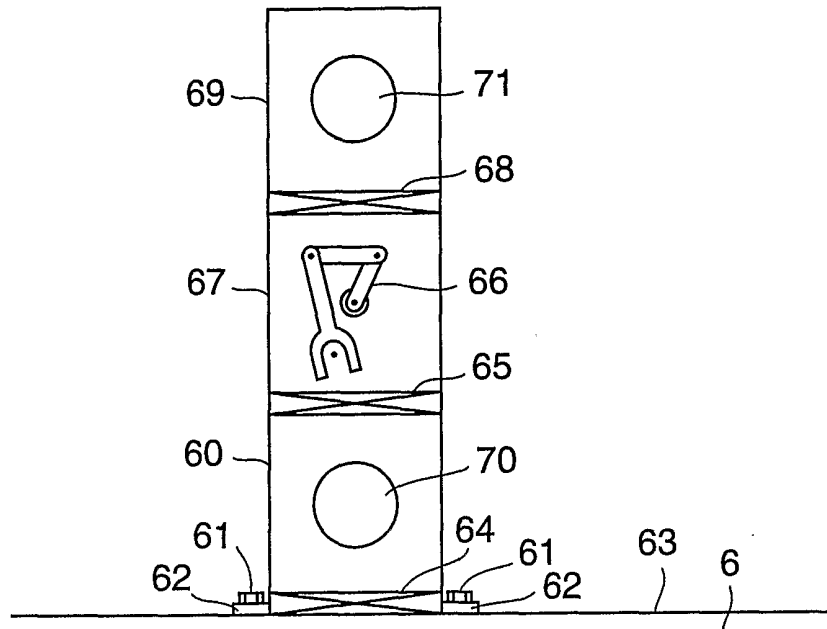


FIG.14

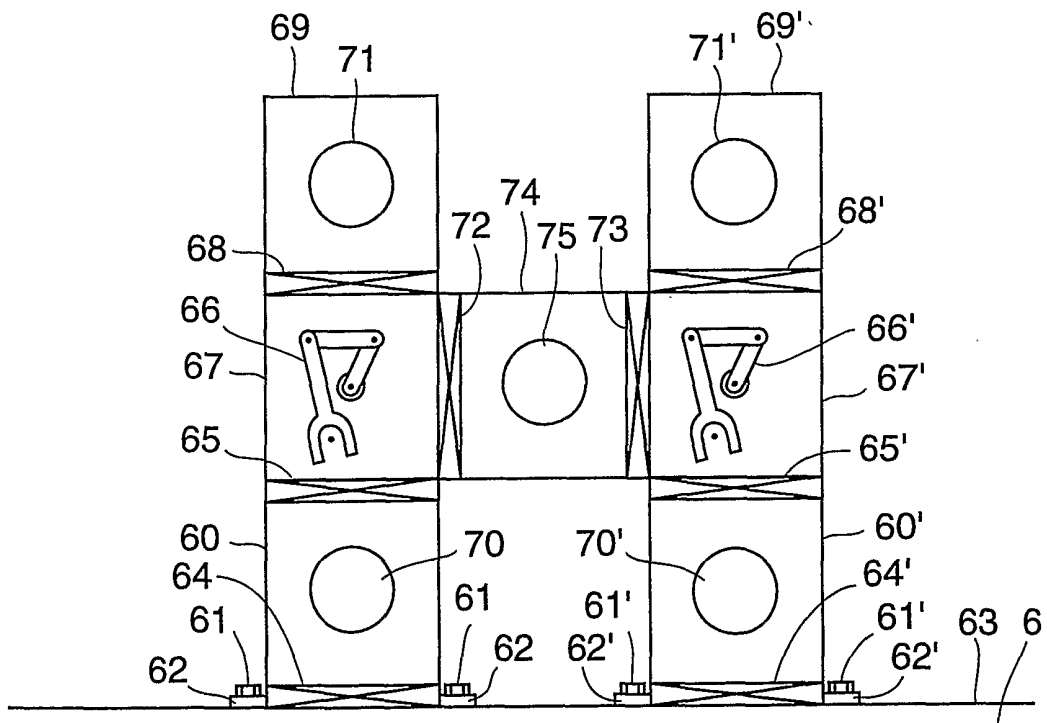


FIG.15

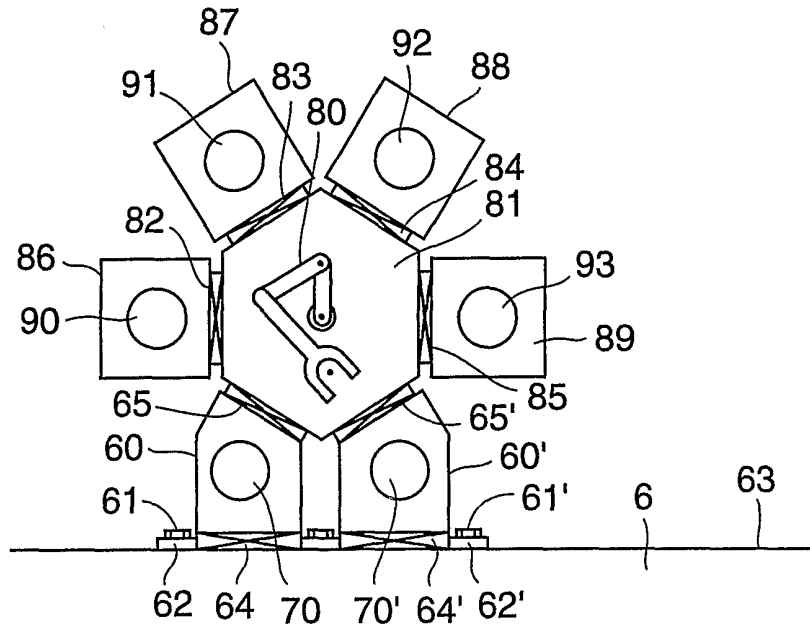


FIG.16

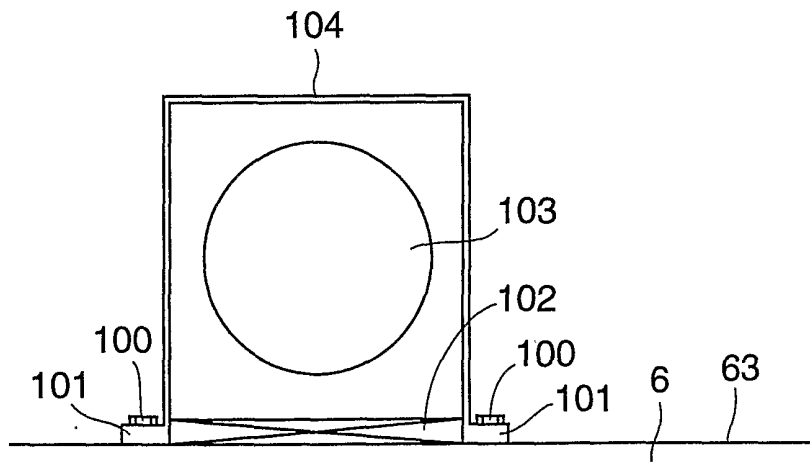


FIG.17

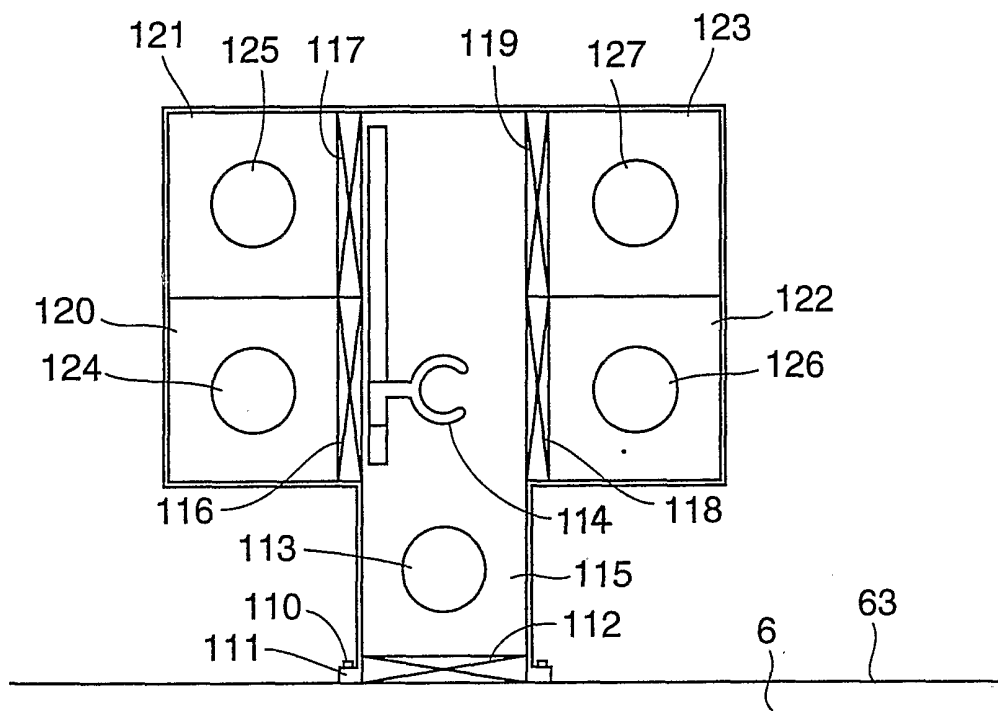
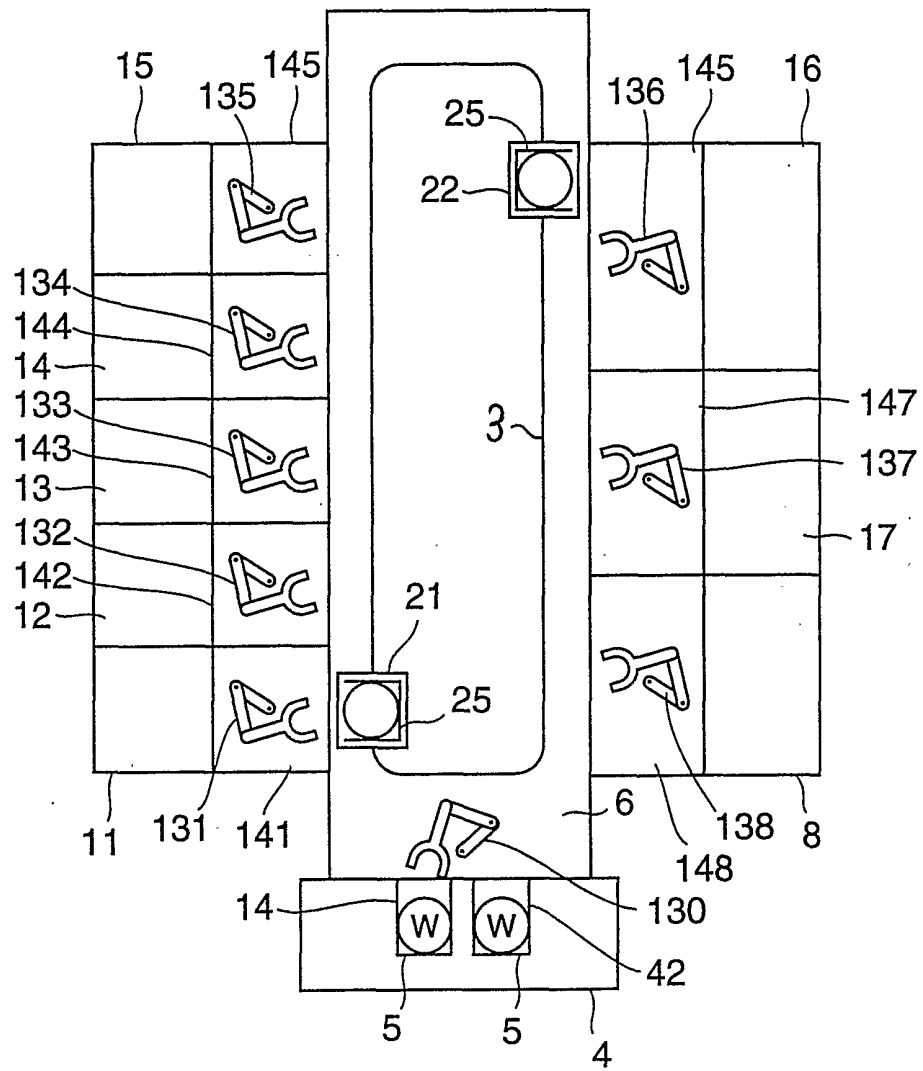


FIG.18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/02922

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ H01L21/68, B65G49/07, B65G1/00		
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) Int.Cl ⁷ H01L21/68, B65G49/07		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 7-228345, A (Ebara Corporation), 29 August, 1995 (29.08.95), Par. Nos. [0005] to [0008] (Family: none)	1-3, 6-11
Y	JP, 1-217938, A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 31 August, 1989 (31.08.89), page 2, lower left column, line 8 to page 3, upper right column, line 18 (Family: none)	1-3, 6-11
Y	EP, 480547, A (Mitsubishi Jukogyo Kabushiki Kaisha), 15 April, 1992 (15.04.92), column 15, line 35 to column 16, line 9 & US, 5180048, A & JP, 4-275449, A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 01 October, 1992 (01.10.92), Par. Nos. [0005] to [0013]	1-5, 7-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	"I" 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	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"&" document member of the same patent family	
"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		
Date of the actual completion of the international search 02 July, 2001 (02.07.01)	Date of mailing of the international search report 17 July, 2001 (17.07.01)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/02922

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 8-181184, A (Hitachi, Ltd.), 12 July, 1996 (12.07.96), Par. Nos. [0011] to [0020] (Family: none)	1-5,7-13
Y	US, 5442416, A (Tokyo Electron Limited), 15 August, 1995 (15.08.95), column 5, line 12 to column 6, line 42 & JP, 8-227929, A (Tokyo Electron Limited), 03 September, 1996 (03.09.96), Par. Nos. [69] to [70]	2,3,7-11
Y	JP, 4-115513, A (Hitachi, Ltd.), 16 April, 1992 (16.04.92), page 3, lower left column, lines 6 to 18 (Family: none)	8,9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/68, B65G49/07, B65G1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/68, B65G49/07

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 7-228345 A (株式会社荏原製作所) 29. 8月. 1995 (29. 08. 95), 段落 [0005] - [0008] (ファミリーなし)	1-3, 6- 11
Y	JP 1-217938 A (沖電気工業株式会社) 31. 8月. 1989 (31. 08. 89), 第2ページ左下欄第8行-第3ペ ージ右上欄第18行 (ファミリーなし)	1-3, 6- 11
Y	EP 480547 A1 (MITSUBISHI JUKOGY O KABUSHIKIKAISHA) 15. 4月. 1992 (1	1-13

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 02. 07. 01

国際調査報告の発送日 17.07.01

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 柴沼 雅樹 
 3S 7523
 電話番号 03-3581-1101 内線 3390

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	5. 04. 92), 第15欄第35行-第16欄第9行 &US 5180048 A &JP 4-275449 A (三菱重工業株式会社) 1. 10 月. 1992 (01. 10. 92), 段落 [0005] - [001 3]	
Y	JP 8-181184 A (株式会社日立製作所) 12. 7月. 1996 (12. 07. 96), 段落 [0011] - [0020] (ファミリーなし)	1-5, 7- 13
Y	US 5442416 A (Tokyo Electron Li mited) 15. 8月. 1995 (15. 08. 95), 第5欄 第12行-第6欄第42行 &JP 8-227929 A (東京エレクトロン株式会社) 3. 9月. 1996 (03. 09. 96), 段落 [0069] - [00 70]	2, 3, 7- 11
Y	JP 4-115513 A (株式会社日立製作所) 16. 4月. 1992 (16. 04. 92), 第3ページ左下欄第6-18行 (ファミリーなし)	8, 9