

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4602359号  
(P4602359)

(45) 発行日 平成22年12月22日(2010.12.22)

(24) 登録日 平成22年10月8日(2010.10.8)

(51) Int.Cl.	F I
<b>H O 1 L 21/677 (2006.01)</b>	H O 1 L 21/68 A
<b>B 6 5 G 49/07 (2006.01)</b>	B 6 5 G 49/07 L
<b>B 6 5 G 49/06 (2006.01)</b>	B 6 5 G 49/06 Z
<b>B 6 5 G 1/00 (2006.01)</b>	B 6 5 G 1/00 5 4 3 C

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-3216 (P2007-3216)	(73) 特許権者	000005452
(22) 出願日	平成19年1月11日(2007.1.11)		株式会社日立プラントテクノロジー
(62) 分割の表示	特願2004-16073 (P2004-16073)		東京都豊島区東池袋四丁目5番2号
原出願日	平成16年1月23日(2004.1.23)	(74) 代理人	100102211
(65) 公開番号	特開2007-134734 (P2007-134734A)		弁理士 森 治
(43) 公開日	平成19年5月31日(2007.5.31)	(72) 発明者	珍部 弘
審査請求日	平成19年2月7日(2007.2.7)		兵庫県尼崎市下坂部3丁目4番1号 日立
(31) 優先権主張番号	特願2003-305913 (P2003-305913)		機電工業株式会社内
(32) 優先日	平成15年8月29日(2003.8.29)	審査官	所村 美和
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2003-361769 (P2003-361769)		
(32) 優先日	平成15年10月22日(2003.10.22)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶基板の搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数台のカセットを収容可能なストッカと製造装置又は検査装置との間で、1枚単位で液晶基板の受け渡しを行うようにした液晶基板の搬送装置であって、基板を収容可能なカセットをストッカ内の昇降装置に載置し、昇降装置と製造装置又は検査装置との間に配設した基板移載機構の移載面と、前記カセットの基板収納位置とが一致するようにカセットを昇降することにより、当該位置の基板を、カセットの基板の送り方向に間隔をあけて、該送り方向と直交する内側方向に向けて延出して配設された複数の基板の支持部材の各支持部材間に挿入される、基板の送り方向及び該送り方向と直交する方向に間隔をあけて配設した複数の棒状の搬送用支持部材の先端に1個ずつ設けられた送り機構としての駆動ローラ上に受け取り、該基板を、該駆動ローラからなる送り機構によって、基板移載機構に同一の高さ位置で移載するようにするとともに、前記送り機構の各搬送用支持部材の間の基板の送り方向と直交する方向に間隔をあけて昇降可能に設けられ、前記送り機構の受け取り位置の上方で基板をエア浮上させながら支持するエア浮上機構と、該エア浮上機構により浮上支持した基板の位置を修正する位置決め機構とを備え、かつ、ストッカと基板移載機構との間に区画壁を配設し、該区画壁に基板が通過可能なスリット部を形成し、前記区画壁により区画された製造装置又は検査装置及び基板移載機構を配設した区画の内圧を、昇降装置、カセットを搬送・移載する搬送移載機及び複数台のカセットを収容可能なカセット収納棚を配設したストッカの内圧より高く維持するようにしたことを特徴とする液晶基板の搬送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶の製造工場において、クリーンルーム中に設置されている液晶の製造装置又は検査装置（以下、「製造装置等」という場合がある。）との間で、液晶基板（以下、「基板」という場合がある。）の受け渡しを行うための液晶基板の搬送装置に関し、特に、製造装置等との間で、1枚単位で基板の受け渡しを行うための液晶基板の搬送装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

10

従来、基板は、専用の基板収納用のカセットに収納され、製造装置等との間で搬送したり、一時貯留されている（特許文献1参照）。

## 【0003】

ところで、製造装置等との間での基板の搬送を、専用の基板収納用カセットに収納して行う方法は、基板が小形の場合は、多数の基板の搬送を効率よく行うことができる利点がある反面、近年、基板が大形化するに伴って、カセットと製造装置等との間での基板の受け渡しを行うための機構が複雑となり、時間的なロスが生じたり、事故が生じやすくなるという問題があった。

## 【0004】

この問題点に対処するため、大形の基板を対象とする設備においては、製造装置等との間での基板の搬送を、基板1枚単位で行うことも試みられてきている（特許文献2参照）。

20

## 【0005】

しかしながら、製造装置等との間を含む基板の搬送を、基板1枚単位で行うようにした場合、特に、ハンドの可動範囲内の任意の位置へ基板を載置することが可能な搬送移載機構を用いた基板の受け渡し時に時間的なロスを生じ、生産効率が低下するという問題があった。

【特許文献1】特開平11-334810号公報

【特許文献2】特開2003-243482号公報

## 【発明の開示】

30

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明は、上記従来の基板の搬送装置が有する問題点に鑑み、製造装置等との間での基板の搬送を、基板1枚単位で行うようにした場合において、基板の受け渡し時に時間的なロスが生じず、生産効率を向上することができる液晶基板の搬送装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記目的を達成するため、本発明の液晶基板の搬送装置は、複数台のカセットを収容可能なストッカと製造装置又は検査装置との間で、1枚単位で液晶基板の受け渡しを行うようにした液晶基板の搬送装置であって、基板を収容可能なカセットをストッカ内の昇降装置に載置し、昇降装置と製造装置又は検査装置との間に配設した基板移載機構の移載面と、前記カセットの基板収納位置とが一致するようにカセットを昇降することにより、当該位置の基板を、カセットの基板の送り方向に間隔をあけて、該送り方向と直交する内側方向に向けて延出して配設された複数の基板の支持部材の各支持部材間に挿入される、基板の送り方向及び該送り方向と直交する方向に間隔をあけて配設した複数の棒状の搬送用支持部材の先端に1個ずつ設けられた送り機構としての駆動ローラ上に受け取り、該基板を、該駆動ローラからなる送り機構によって、基板移載機構に同一の高さ位置で移載するようにするとともに、前記送り機構の各搬送用支持部材の間の基板の送り方向と直交する方向に間隔をあけて昇降可能に設けられ、前記送り機構の受け取り位置の上方で基板をエ

40

50

浮上させながら支持するエア浮上機構と、該エア浮上機構により浮上支持した基板の位置を修正する位置決め機構とを備え、かつ、ストッカと基板移載機構との間に区画壁を配設し、該区画壁に基板が通過可能なスリット部を形成し、前記区画壁により区画された製造装置又は検査装置及び基板移載機構を配設した区画の内圧を、昇降装置、カセットを搬送・移載する搬送移載機及び複数台のカセットを収容可能なカセット収納棚を配設したストッカの内圧より高く維持するようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明の液晶基板の搬送装置によれば、製造装置又は検査装置との間での基板の受け渡し時に時間的なロスが生じず、生産効率を向上することができ、特に、カセットと基板移載機構との間で基板を同一の高さで移載することにより、大形の基板の場合でも、基板の変形を抑えて移載することが可能となり、事故の発生を低減することができる。

10

【0009】

また、ストッカと基板移載機構との間に区画壁を配設し、該区画壁に基板が通過可能なスリット部を形成することにより、高いクリーン度が要求される製造装置等を、発塵の多い搬送移載機から隔離することができる。

【0010】

また、区画壁により区画された製造装置又は検査装置及び基板移載機構を配設した区画の内圧を、昇降装置、カセットを搬送・移載する搬送移載機及び複数台のカセットを収容可能なカセット収納棚を配設したストッカの内圧より高く維持するようにすることにより、区画壁により区画された製造装置等及びコンベア機構を配設した区画内を高いクリーン度に維持することができる。

20

【0011】

また、送り機構の受け取り位置の上方で基板をエア浮上させながら支持するエア浮上機構と、該エア浮上機構により浮上支持した基板の位置を修正する位置決め機構とを備えることにより、基板の位置を修正することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の液晶基板の搬送装置の実施の形態を、図面に基づいて説明する。

【実施例1】

30

【0013】

図1～図10に、本発明の液晶基板の搬送装置を適用した液晶の製造設備の一実施例を示す。

この液晶の製造設備は、大形の基板Wを対象とするもので、製造装置等5との間での基板Wの搬送を、基板1枚単位で行うようにしたものである。

そして、この液晶の製造設備に適用した基板の搬送装置は、少なくともハンド11の可動範囲内の任意の位置へ複数枚の基板Wを収容可能なカセット3を搬送・移載することが可能な搬送移載機1（本実施例においては、搬送移載機1により、昇降装置34と、複数台のカセット3を収容可能なカセット収納棚（ストッカ）Sとの間で、カセット3の搬送・移載を行うようにしているが、搬送移載機1により基板Wを、基板1枚単位で搬送・移載するようにすることもできる。）を備え、基板Wを収容可能なカセット3Aを昇降装置34に載置し、昇降装置34と製造装置等5との間に配設した基板移載機構としてのコンベア機構4の移載面と、カセット3Aの基板収納位置とが一致するようにカセット3Aを昇降することにより、カセット3Aとコンベア機構4との間で基板Wを同一の高さで移載するようにしている。

40

【0014】

この場合において、昇降装置34に載置することにより昇降可能に構成したカセット3Aとコンベア機構4との間に区画壁7を配設し、この区画壁7に基板Wが通過可能なスリット部71を形成するようにする。

これにより、高いクリーン度が要求される製造装置等5を、発塵の多い搬送移載機1等

50

から隔離することができる。

なお、区画壁 7 に形成したスリット部 7 1 には、シャッタ（図示省略）を配設すること  
もできるが、スリット部 7 1 を基板 W が通過可能な範囲の小さい寸法に形成することによ  
り、シャッタを配設することなく区画壁 7 により区画された製造装置等 5 を配設した区画  
R 1 を高いクリーン度に維持することができる。

【 0 0 1 5 】

また、区画壁 7 により区画された製造装置等 5 及びコンベア機構 4 を配設した区画 R 1  
の内圧を、例えば、コンベア機構 4 の上方に配設した空気清浄機構 6 からのダウフロー  
によって、搬送移載機 1 及びカセット収納棚 S を配設した区画 R 2 の内圧より高く維持す  
るようにする。

10

これにより、区画壁 7 により区画された製造装置等 5 及びコンベア機構 4 を配設した区  
画 R 1 内を高いクリーン度に維持することができる。

【 0 0 1 6 】

また、搬送移載機 1 として、本実施例においては、スタッカクレーンを用い、スタッカ  
クレーンが移動するレール 2 を複数台の製造装置等 5 に跨って敷設することにより、複数  
台の各製造装置等 5 に配設した昇降可能に構成した昇降装置 3 4 にカセット 3 A を搬送・  
移載できるようにしている。

このように、各製造装置等 5 に配設した昇降装置 3 4 間、昇降装置 3 4 と複数台のカセ  
ット 3 を収容可能なカセット収納棚 S との間でカセット 3 の搬送を行うようにすること  
により、多数の基板 W の搬送を効率よく行うことができる。

20

【 0 0 1 7 】

ここで、この液晶の製造設備において用いる製造装置等 5 に配設した昇降装置 3 4 を含  
むカセット 3 A に収容された基板 W の搬送機構の具体的な一例を以下説明する。

このカセット 3 A は、図 3 以下に示すように、カセット 3 A の基板収納部 3 1 に複数の  
並列する支持部材 3 2 を延設し、該支持部材 3 2 を上下に複数段設置することにより複数  
の基板 W を収納できるようにしている（他のカセット 3 も同様）。

ところで、この例においては、基板収納部 3 1 の支持部材 3 2 を、基板収納部 3 1 の両  
側から対向方向にそれぞれ複数の並列する支持部材 3 2 を延設するようにしているが、支  
持部材 3 2 の形状は、これに限定されず、例えば、支持部材 3 2 を基板収納部 3 1 の両側  
に架け渡すようにすることもできる。

30

そして、この基板 W の搬送機構は、カセット 3 A を載置する昇降装置 3 4 と、カセット  
3 A、すなわち、基板収納部 3 1 の昇降により支持部材 3 2 間に挿入され、支持部材 3 2  
に支持された基板 W を受け取る複数の搬送用支持部材 3 5 と、この搬送用支持部材 3 5 の  
先端に設けられ、受け取った基板 W を基板収納部 3 1 の外に送り出す送り機構 3 6 とを備  
えている。

【 0 0 1 8 】

基板収納部 3 1 は、前後が開放され、両側から対向方向にそれぞれ複数の並列する支持  
部材 3 2 を延設するとともに、これらの支持部材 3 2 を上下に複数段設置することにより  
複数の基板 W を所定間隔を開けて収納するようになっている。

【 0 0 1 9 】

昇降装置 3 4 は、例えば、カセット 3 A の基板収納部 3 1 の下部 4 箇所を支持する複数  
台のシリンダからなり、基板収納部 3 1 を少なくともその高さの範囲で昇降させることが  
できるようにされている。

40

この昇降装置 3 4 は、台車により移動可能に設けられたベース 3 7 に固定されている。

【 0 0 2 0 】

搬送用支持部材 3 5 は、カセット 3 A の基板収納部 3 1 の昇降により支持部材 3 2 間に  
挿入される複数の棒状のものからなり、先端に備えた送り機構 3 6 を介して、支持部材 3  
2 に支持された基板 W を受け取るようにされている。

この搬送用支持部材 3 5 は、基板 W を幅方向と長さ方向で略均等に支持できるように、  
複数の搬送用支持部材 3 5 が所定の配置でベース 3 7 に固定されている。

50

## 【 0 0 2 1 】

送り機構 3 6 は、この例では、搬送用支持部材 3 5 の先端に設けられた駆動ローラを備え、基板 W を幅方向と長さ方向で略均等に支持できるように、搬送用支持部材 3 5 に設けられている。

この送り機構 3 6 は、駆動ローラをモータ（図示省略）により回転させることにより、受け取った基板 W を基板収納部 3 1 の前又は後方向に搬送して送り出すことができる。

なお、基板収納部 3 1 内に収納されている基板 W は、搬送用支持部材 3 5 と送り機構 3 6 によって、下位に位置するものから順に取り出されるようにしている。

## 【 0 0 2 2 】

そして、搬送用支持部材 3 5 及び送り機構 3 6 は、基板 W を基板収納部 3 1 の前又は後方向に搬送して外部に送り出すほか、送り出し時と逆動作を行うことにより、外部から送り込まれた基板 W を基板収納部 3 1 内に受け入れ、支持部材 3 2 に受け渡して支持されるように構成することができる。

## 【 0 0 2 3 】

一方、この例の基板 W の搬送機構は、上記送り機構 3 6 の間で昇降可能に設けられ、送り機構 3 6 の受け取り位置の上方で基板 W をエア浮上させながら支持するエア浮上機構 3 8 と、該エア浮上機構 3 8 により浮上支持した基板 W の位置を修正する位置決め機構 3 9 とを備えるようにしている。

## 【 0 0 2 4 】

エア浮上機構 3 8 は、送り機構 3 6 の間で、駆動装置（図示省略）により昇降可能に設けられ、送り機構 3 6 の受け取り位置の上方で、基板 W をエア浮上させながら水平移動可能に支持することができる。

そして、このエア浮上機構 3 8 は、位置決め機構 3 9 により基板 W の位置修正を行った後は、エア噴出を止めて基板 W を直接支持し、さらに下降することにより、正確に位置決めした状態で基板 W を送り機構 3 6 に受け渡すことができるようにしている。

## 【 0 0 2 5 】

位置決め機構 3 9 は、例えば、基板収納部 3 1 の左右にそれぞれ水平方向に移動可能に設けられたプッシュロッドを備え、基板 W がエア浮上機構 3 8 により浮上した際に、左右両側から基板 W を押すことにより、その位置を適正に修正することができる。

なお、一方のプッシュロッドの先端にはばね部材が配設されており、基板 W の損傷が防止できるように配慮されている。

## 【 0 0 2 6 】

カセット 3 A の基板移送方向、すなわち、基板 W を送り出したり、送り出した基板 W を逆動作させることにより受け入れる方向（製造装置等 5 が設置された方向）には、基板移載機構としてのコンベア機構 4 が設置されている。

このコンベア機構 4 は、送り機構 3 6 と同一の高さで基板 W を支持する送りローラ 4 1 と、この送りローラ 4 1 によりコンベア機構 4 上に載置された基板 W を持ち上げ、例えば、製造装置等 5 の基板置台 5 1 等に受け渡すハンド 4 2 とを備えている。

なお、本実施例においては、1 個のハンド 4 2 を備えるようにしているが、これに限定されず、例えば、上下複数段に重畳したハンド 4 2 を備えることもできる。

送りローラ 4 1 は、回転駆動することにより、送り機構 3 6 により送り出された基板 W をコンベア機構 4 上に導入する。

また、ハンド 4 2 は送りローラ 4 1 の隙間に設けられており、図 10 ( b ) ~ ( g ) に示すように、昇降モータ 4 2 a 及び前後進モータ 4 2 b により昇降と前後移動が可能であるとともに、基板 W を吸着するための真空吸着機構 4 3 が多数設けられている。

## 【 0 0 2 7 】

次に、図 3 ~ 図 9 を参照して、カセット 3 A の動作を説明する。

図 3 ( a ) において、基板収納部 3 1 内には、基板 W が支持部材 3 2 によって支持されており、基板 W は上下に複数枚収納されている。

この場合、図 3 ( b ) に示すように、取り出し対象となる 1 番下位の基板 W は、基板収

10

20

30

40

50

納部 31 内にて位置がずれた状態にある。

【0028】

このため、図 3 (b) に示すように、昇降装置 34 により基板収納部 31 を下降させ、基板 W をエア浮上機構 38 により支持させるとともに、エア浮上機構 38 を作動させて基板 W をエア浮上させる。

【0029】

次いで、図 4 (c) に示すように、位置決め機構 39 を作動させて、エア浮上している基板 W のセンタリングを行う。

そして、図 4 (d) に示すように、エア浮上機構 38 のエア噴出を止め、基板 W をエア浮上機構 38 上に載置する。

10

【0030】

さらに、図 5 (e) に示すように、位置決め機構 39 を後退させるとともに、図 5 (f) に示すように、エア浮上機構 38 を下降させることにより、基板 W を送り機構 36 の駆動ローラの上に載置する。

【0031】

次に、図 6 (g) に示すように、駆動ローラを駆動して、基板 W を、カセット 3A と区画壁 7 を隔てて設けられたコンベア機構 4 上に移動させる。

図 6 (h) に示すように、コンベア機構 4 のハンド 42 が上昇すると、基板 W はコンベア機構 4 から離れて、ハンド 42 の上に載せられる。

【0032】

20

そして、図 7 (i) に示すように、ハンド 42 が前進して製造装置等 5 の基板置台 51 の上方に基板 W を移動させる。

次いで、図 7 (j) に示すように、ハンド 42 が下降して、基板 W はカセット 3A の基板置台 51 の支持棒 52 の上に載せられる。

【0033】

図 8 (k)、(l) に示すように、ハンド 42 が後退するとともに、基板置台 51 側では、図 8 (l) に示すように、支持棒 52 が下降して基板 W は基板置台 51 の上に載せられる。

そして、図 9 (m) に示すように、基板置台 51 は製造装置等 5 の内部に移動する。

【0034】

30

この基板の搬送装置によれば、製造装置等 5 との間での基板 W の受け渡し時に時間的なロスが生じず、生産効率を向上することができる。

また、カセット 3A の全高を低くすることができるとともに、製造装置等 5 を配設した区画 R1 の高さを低減し、設備の構築コストを低減することができる。

【0035】

以上、本発明の液晶基板の搬送装置について、その実施例を説明したが、本発明の液晶基板の搬送装置の構成は、この実施例の記載に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜に変更することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0036】

40

本発明の液晶基板の搬送装置は、製造装置等との間での基板の搬送を、基板 1 枚単位で行うようにした場合において、基板の受け渡し時に時間的なロスが生じず、生産効率を向上することができるという特性を有していることから、液晶の製造設備に好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図 1】本発明の液晶基板の搬送装置の一実施例を示す平面図である。

【図 2】同正面断面図である。

【図 3】同動作を示し、(a) は第 1 段階の正面断面図、(b) は第 2 段階の正面断面図である。

50

【図 4】同動作を示し、( c ) は第 3 段階の正面断面図、( d ) は第 4 段階の正面断面図である。

【図 5】同動作を示し、( e ) は第 5 段階の正面断面図、( f ) は第 6 段階の正面断面図である。

【図 6】同動作を示し、( g ) は第 7 段階の側面図、( h ) は第 8 段階の側面図である。

【図 7】同動作を示し、( i ) は第 9 段階の側面図、( j ) は第 10 段階の側面図である。

【図 8】同動作を示し、( k ) は第 11 段階の側面図、( l ) は第 12 段階の側面図である。

【図 9】同動作を示し、( m ) は第 13 段階の側面図である。

10

【図 10】コンベア機構を示し、( a ) はその平面図、( b ) ~ ( g ) は動作を示す側面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 8 】

1 搬送移載機 ( スタッカクレーン )

1 1 ハンド

2 レール

3 カセット

3 A カセット

3 1 基板収納部

20

3 2 支持部材

3 4 昇降装置

3 5 搬送用支持部材

3 6 送り機構

3 7 ベース

3 8 エア浮上機構

3 9 位置決め機構

4 基板移載機 ( コンベア機構 )

4 1 送りローラ

4 2 ハンド

30

4 3 真空吸着機構

5 製造装置等

5 1 基板置台

5 2 支持棒

6 空気清浄機構

7 区画壁

7 1 スリット部

R 1 区画

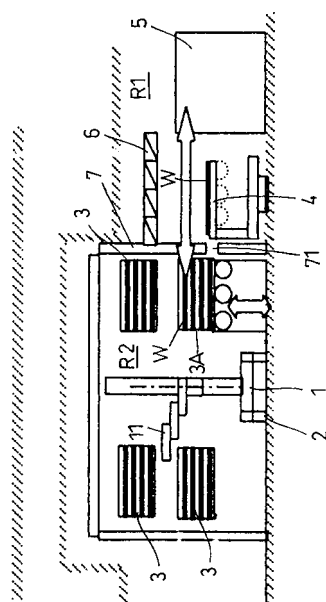
R 2 区画

S カセット収納棚

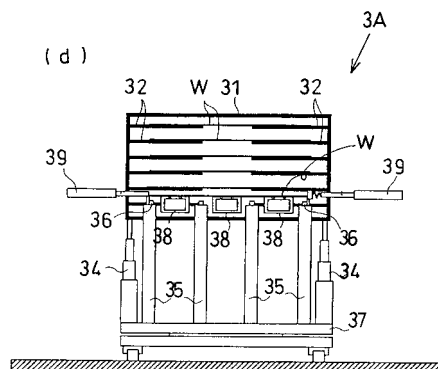
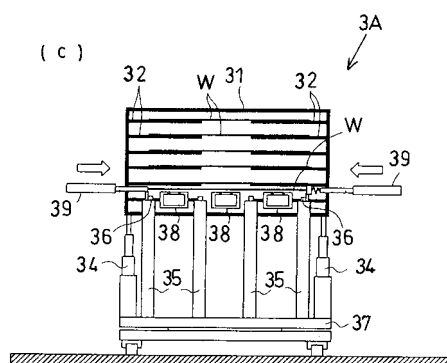
40

W 液晶基板

【圖 2】

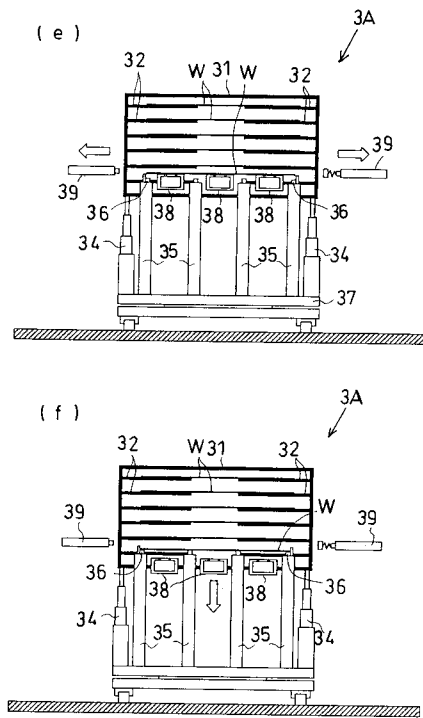


【圖 4】

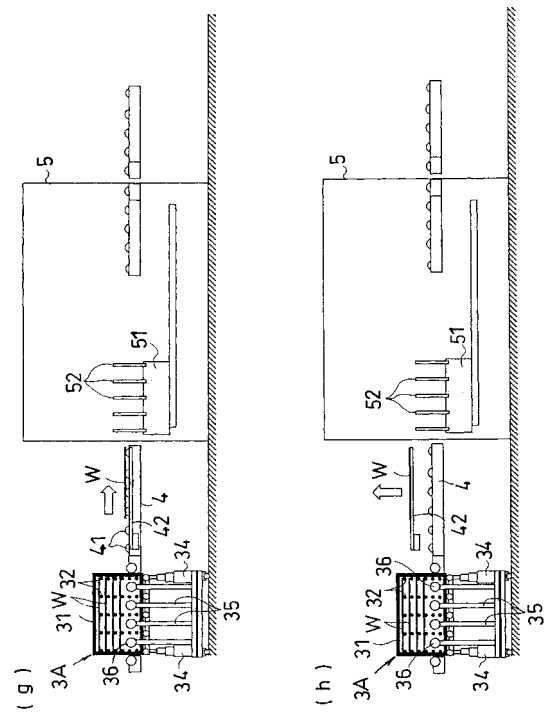




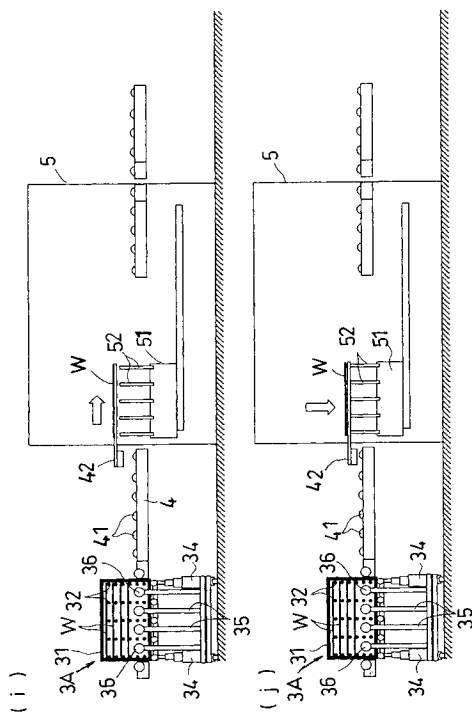
【図 5】



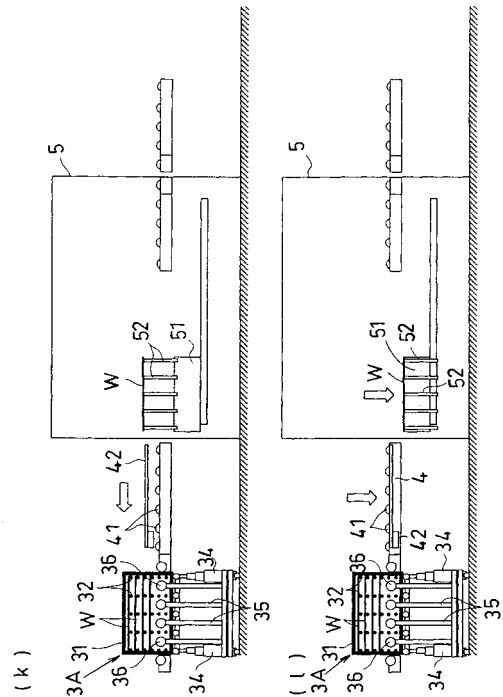
【図 6】



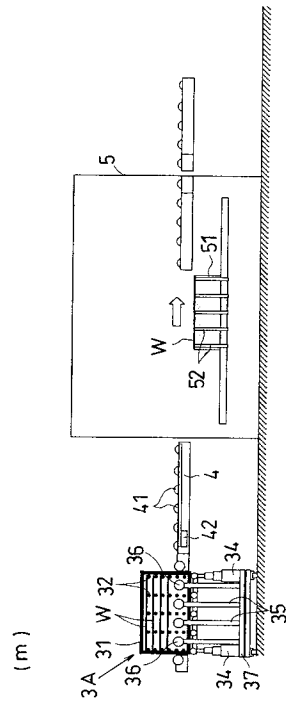
【図 7】



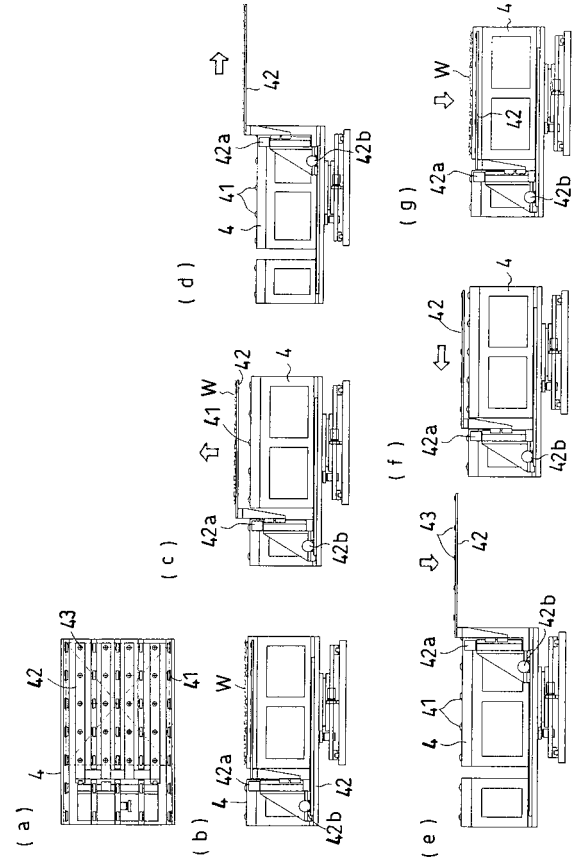
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-120109(JP,A)  
特開2001-093957(JP,A)  
特開平07-297257(JP,A)  
特開平08-166568(JP,A)  
特開平11-079388(JP,A)  
特開平09-205047(JP,A)  
特開2001-319957(JP,A)  
特開2003-034544(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L	21/67-21/687
B65G	1/00
B65G	49/06
B65G	49/07