

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-206218

(P2006-206218A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)	
B 6 5 G	49/06	(2006.01)	B 6 5 G 49/06	Z	3 F O 3 3
B 6 5 G	39/08	(2006.01)	B 6 5 G 39/08		3 F O 4 4
B 6 5 G	47/52	(2006.01)	B 6 5 G 47/52	B	5 F O 3 1
H O 1 L	21/677	(2006.01)	H O 1 L 21/68	A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-18093 (P2005-18093)
 (22) 出願日 平成17年1月26日 (2005.1.26)

(71) 出願人 391019289
 マルヤス機械株式会社
 長野県岡谷市成田町二丁目 1 1 番 6 号
 (74) 代理人 100109955
 弁理士 細井 貞行
 (74) 代理人 100090619
 弁理士 長南 満輝男
 (74) 代理人 100111785
 弁理士 石渡 英房
 (74) 代理人 100127409
 弁理士 中村 正道
 (72) 発明者 降幡 昌昭
 長野県岡谷市成田町二丁目 1 1 番 6 号 マ
 ルヤス機械株式会社内

最終頁に続く

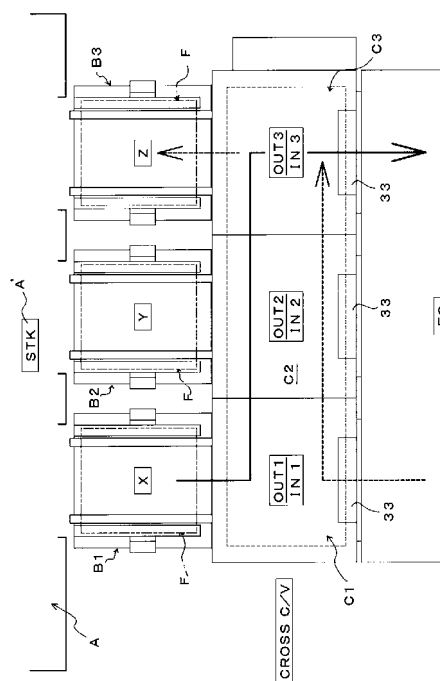
(54) 【発明の名称】 ガラス基板等の搬送システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 エクスチェンジャと製造ライン間の枚葉搬送を、ガラス基板の受け渡しと受け取りを同時に行なうことができ、タクトタイムのロスがなく、製造ラインのサイクルタイムに応じて搬送形態を設定し得る搬送システムを提供すること。

【解決手段】 ガラス基板等のワークを多段収容したカセットの貯留部と複数台並設したエクスチェンジャの間を搬送手段によりカセット単位で搬送し、エクスチェンジャと製造ライン間は前記ワークを枚葉搬送するガラス基板等の搬送システムにおいて、エクスチェンジャ内を上下昇降するカセットに対してコンベヤを配置し、製造ライン側にワークを受け渡す専用コンベヤと製造ライン側から排出されるワークを受け取る専用コンベヤを上下二段に区画し、且つ前記エクスチェンジャの並設方向に沿って複数台を並設配置し、更に、前記エクスチェンジャ内に配置したコンベヤは上記両専用コンベヤの高さに対応して上下昇降自在とした。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ガラス基板等のワークを多段収容したカセットの貯留部と複数台並設したエクスチェンジャの間を搬送手段によりカセット単位で搬送し、エクスチェンジャと製造ライン間は前記ワークを枚葉搬送するガラス基板等の搬送システムにおいて、

前記エクスチェンジャ内に、該エクスチェンジャ内を上下昇降するカセットに対してワークをローディング又はアンローディングするコンベヤを配置し、そのエクスチェンジャにおけるワークをローディング／アンローディングする側に、製造ライン側にワークを受け渡し受け渡し専用コンベヤと製造ライン側から排出されるワークを受け取る受け取り専用コンベヤを上下二段に区画し、且つ前記エクスチェンジャの並設方向に沿って複数台をワークの受け渡しが順次可能になるように並設配置し、更に、前記エクスチェンジャ内に配置したコンベヤは前記受け渡し専用コンベヤと受け取り専用コンベヤの高さに対応して上下昇降自在としたことを特徴とするガラス基板等の搬送システム。

10

【請求項 2】

前記上下二段の受け取り専用コンベヤ及び受け渡し専用コンベヤは、磁力を利用した非接触型のローラコンベヤであることを特徴とする請求項 1 記載のガラス基板等の搬送システム。

【請求項 3】

前記上下二段の受け取り専用コンベヤ及び受け渡し専用コンベヤは、該コンベヤ全体を枠体で密閉すると共に、回転部を支持する軸受部分を封止部材で包被し、且つ前記枠体内に該枠体の一方から他方に向かって清浄空気を流通させる空気路を配設したことを特徴とする請求項 2 記載のガラス基板等の搬送システム。

20

【請求項 4】

前記上下二段の受け取り専用コンベヤ及び受け渡し専用コンベヤは、前記エクスチェンジャと対応して同数配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項記載のガラス基板等の搬送システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、TFT (Thin Film Transistor)、LCD (Liquid Crystal Display)、PDP (Plasma Display Panel)、EL (Electro Luminescence) 等の製造工程における基板の貯留部 (例えば、自動倉庫) と製造ライン間のガラス基板等の搬送システムに関する。

30

【背景技術】**【0002】**

従来、LCD の製造ライン、例えばエッチング、フォトリソ等製造ラインにおいて、ガラス基板を多段状に収容したカセットの貯留部である自動倉庫 (スタッカクレーン) から製造ライン側に、又製造ラインでの処理が完了したガラス基板を前記自動倉庫側に搬送する、所謂、枚葉式のハンドリングシステムにおいては、自動倉庫と製造ライン側との間に、各種の搬送システムが設置されている。

40

【0003】

その搬送システムとして、例えば、特許文献 1 に示すような搬送システムが提案されている。その搬送システムは、ガラス基板を多段状に収容したカセットから基板を枚葉搬出する基板枚葉送り出し装置を 2 台配置し、各送り出し装置から払い出される基板を受け取り、プロセス装置の中心まで基板をスライドさせる走行式基板搬送コンベアを配置する。更に、走行式基板搬送コンベアから基板を受け取り搬送高さを上下二段階に切り替えて搬送する昇降式基板搬送コンベアと、該昇降式基板搬送コンベアから基板を受け取りプロセス装置に基板を供給する二層構造の昇降機能付きの二層昇降式基板搬送コンベアとで構成されている。

【0004】

50

上記搬送システムを構成する基板枚葉送り出し装置は、ガラス基板をまとめて一時貯溜させるカセット（ガラス基板を所定の間隔で水平多段状に支持する横棧が設けられたカセット）を上下昇降するカセット昇降機構と、カセットに対してガラス基板をローディング／アンローディングする基板送り出しコンベアを備えている。

【0005】

そして、その搬送システムによってカセット内のガラス基板をプロセス装置側に搬送供給、およびプロセス装置側から処理済のガラス基板をカセット側に搬送収容する動作は、昇降式基板搬送コンベアと二層昇降式基板搬送コンベアを上下に切り替えて搬送するというものである。

上記構成により、昇降式基板搬送コンベアと二層昇降式基板搬送コンベアとの間の基板移載と、二層昇降式基板搬送コンベアとプロセス装置との間の基板移載を独立した速度で並行して行い、プロセス装置への基板供給と後続基板の受け取りを、高さを離れた同一位置で同時に行うことが出来る。

【0006】

又、先行基板の供給完了から後続基板の供給開始までの時間を、二層昇降式基板搬送コンベアの上下段切り替えにより短くできる。従って、プロセス装置の搬送条件とラインの生産能力を満たすことができるとしている。

【0007】

【特許文献1】特開2004-284772号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、上記搬送システムは、複数台の基板枚葉送り出し装置と昇降式基板搬送コンベアとの間の基板搬送は、1つの搬送路のみであり、従って基板枚葉送り出し装置側とプロセス装置側との間の基板の受け渡しは、基板の供給又は基板の回収の何れか一方、或いは基板の供給と回収を交互に行うかの何れかであり、少なくとも基板の供給と基板の回収を同時に行うことはできないものである。即ち、基板枚葉送り出し装置から昇降式基板搬送コンベア及び二層昇降式基板搬送コンベアを介してプロセス装置側へガラス基板を搬送している時、プロセス装置側で処理を完了したガラス基板を基板枚葉送り出し装置側に搬送することはできない。

【0009】

従って、上記特許文献1記載の搬送システムにおいては、タクトタイムをロスし、供給又は回収の何れかの基板は待機せざるを得ず、生産効率を高めることはできない。

また、上記搬送システムはワンウェイ搬送であるため、搬送路内における基板の収納密度は低い。

【0010】

本発明は、上記事情に鑑みてその従来不具合を解消するため、エクスチェンジャと製造ライン間の枚葉搬送を、ガラス基板の受け渡し（供給）と受け取り（回収）を同時に行なうことができ、それによりタクトタイムをロスすることなく効率良く搬送することができ、製造ラインのサイクルタイムに応じて搬送形態を設定し得る自由度のある搬送システムを提供することを目的とする。

又、本発明の他の目的は、搬送路内におけるガラス基板の収納密度を高めることが出来る搬送システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために本発明のガラス基板等の搬送システムは、ガラス基板等のワークを多段収容したカセットの貯留部と複数台並設したエクスチェンジャの間を搬送手段によりカセット単位で搬送し、エクスチェンジャと製造ライン間は前記ワークを枚葉搬送するガラス基板等の搬送システムにおいて、前記エクスチェンジャ内に、該エクスチェンジャ内を上下昇降するカセットに対してワークをローディング又はアンローディングする

10

20

30

40

50

コンベヤを配置し、そのエクスチェンジャにおけるワークをローディング／アンローディングする側に、製造ライン側にワークを受け渡し受け取り（供給）専用コンベヤと製造ライン側から排出されるワークを受け取る受け取り（回収）専用コンベヤを上下二段に区画し、且つ前記エクスチェンジャの並設方向に沿って複数台をワークの受け渡しが順次可能になるように二段式コンベヤを並設配置し、更に、前記エクスチェンジャ内に配置したコンベヤは前記受け渡し専用コンベヤと受け取り専用コンベヤの高さに対応して上下昇降自在としたことを特徴とする（請求項１）。

【００１２】

上記エクスチェンジャに対して供給／取り出されるカセットは、ガラス基板等、平板状のワークを水平多段状に収容するもので、例えば、ワークを水平に支持するワイヤーが水平方向に所定間隔をおいて平行に且つ上下方向に所定の間隔をおいて張設されたワイヤーカセット、或いは、底板、天板及び柱によって箱形に構成され、各柱には箱内方に向いた水平な横棧が鉛直方向に向かって定ピッチで設けられたカセット等、何れでもよい。そして、そのカセットの底面にはワークをローディング／アンローディングするローラコンベヤが嵌入し得る開口が形成されている。

10

上記エクスチェンジャにおけるガラス基板をローディング／アンローディングする側とは、エクスチェンジャに対してカセットが挿脱される側と対向する側、即ちカセットの搬送手段（例えば、スタッカクレーン）とは反対側を意味する。

エクスチェンジャにカセットの受け渡しを行う搬送手段としては、例えば、カセットが段積みされた自動倉庫のスタッカクレーン、或いは無人台車（ＡＧＶ）、専用コンベヤ等

20

【００１３】

上記エクスチェンジャの並設方向に沿って上下二段の受け取り専用コンベヤと受け渡し専用コンベヤを複数台、ワークの受け渡しが順次可能になるように並設配置するの意味は、エクスチェンジャ内のコンベヤと受け取り専用コンベヤ又は受け渡し専用コンベヤとの間のワークの受け渡し、及び複数台並設された受け取り専用コンベヤ相互間のワークの受け渡し、受け渡し専用コンベヤ相互間のワークの受け渡しを意味する。

又、二段式コンベヤは、上記したように搬送方向を直交する二方向に切り替え可能であるため、クロスローラコンベヤで構成するのが有効である。ローラコンベヤの駆動方式は、磁力を利用した非接触型の駆動方式、或いは今日一般的な接触型のベルト方式等何れでもよい。

30

【００１４】

上記手段によれば、エクスチェンジャに収納したカセットの上下昇降と、該エクスチェンジャ内に配置したコンベヤの上下調整、及び該エクスチェンジャに沿って並設配置した複数台の上下二段式のコンベヤとにより、各エクスチェンジャは基板の供給及び回収の何れの作業にも対応可能となる。即ち、基板の供給を完了してカセットが空になれば、回収用のカセットに切り替え、エクスチェンジャ内のコンベヤの位置も上下切り替えて基板を回収収納することが出来る。

【００１５】

前記受け取り専用コンベヤと受け渡し専用コンベヤは、磁力を利用した非接触型のローラコンベヤであることを特徴とする（請求項２）。

40

上記手段によれば、上下二段式の受け取り専用／受け渡し専用コンベヤが磁力を利用した非接触型のローラコンベヤであるため、上下二段のコンベヤのピッチを小さく（コンパクトに）でき、しかも非接触の動力伝達により発塵がなく、クリーン度を高めた搬送が可能となり、ＴＦＴ（Thin Film Transistor）、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）、ＰＤＰ（Plasma Display Panel）、ＥＬ（Electro Luminescence）等の製造におけるガラス基板の搬送には特に有効となる。しかも、上下二段のコンベヤの高さをコンパクト化できたことにより、これに係るエクスチェンジャの機高も低くでき、その結果、建屋内におけるエクスチェンジャ上面と建屋天井との間のカセット収納スペース（ストックヤード）を広く取ることが出来る。

50

【 0 0 1 6 】

又、前記上下二段の受け取り専用コンベヤ及び受け渡し専用コンベヤは、該コンベヤ全体を枠体で密閉すると共に、回転部を支持する軸受部分は封止部材で包被し、且つ前記枠体内に該枠体の一方から他方に向かって清浄空気を流通させる空気路を配設した構成としてもよい（請求項 3）。

上記清浄空気の供給源としては、ファン・フィルタユニット（FF）が好適である。

上記手段によれば、磁力を利用した非接触型のローラコンベヤが枠体で密閉され、しかも、前記ローラコンベヤの回転部を支持する軸受を樹脂成形品の封止部材で包被してあるため、該軸受に塗布されているグリース等の塵が外部に流出することはない。そして、前記枠体内には一方から他方に向かって清浄空気を流通させていることで、極めて高水準のクリーン度（クリーンクラス 10 以下）を実現することができる。

【 0 0 1 7 】

更に、前記上下二段の受け取り専用コンベヤ及び受け渡し専用コンベヤは、複数台設置するが、前記エキスチェンジャと対応して同数配置すると有効である（請求項 4）。

上記手段によれば、上下二段の受け取り専用コンベヤ及び受け渡し専用コンベヤ（クロスローラコンベヤ）をエキスチェンジャと対応して同数（例えば、3：3、4：4 等）設置されていることで、エキスチェンジャの状況に応じて対応する受け取り専用コンベヤ又は受け渡し専用コンベヤとの間で直接ワークの受け渡しを行ったり、或いは一直線状に配置された隣接する受け取り専用コンベヤ又は受け渡し専用コンベヤを径由してワークの受け渡しを行なう等、幅広く対応することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明のガラス基板等の搬送システムは請求項 1 記載の構成により、複数台の各エキスチェンジャはワークの供給及び回収の何れの作業にも対応可能となり、連続したワークの供給及び回収を省スペースで行うことができる。即ち、カセット内のワークを製造ライン側に供給してカセット内が空になれば、回収用のカセットに切り替え、エキスチェンジャ内のコンベヤの位置も上下切り替えてワークを製造ライン側からカセットへ回収収納することが出来る。そして、ワークの供給と、処理済みのワークの回収収納を同時に行うことが可能である。

又、請求項 2 記載の構成により、上下二段のコンベヤのピッチを小さく（コンパクトに）でき、しかも非接触の動力伝達により発塵がなく、クリーン度を高めた搬送が可能となり、TFT（Thin Film Transistor）、LCD（Liquid Crystal Display）、PDP（Plasma Display Panel）、EL（Electro Luminescence）等の製造におけるガラス基板の搬送には特に有効となる。しかも、上下二段のコンベヤの高さをコンパクト化できたことにより、これに関係するエキスチェンジャの機高も低くでき、その結果、建屋内におけるエキスチェンジャ上面と建屋天井との間のカセット収納スペース（ストッカー）を広く取ることができ、ワークの収納密度（カセットの段積み数）を高めることができる。

更に、請求項 3 記載の構成により、極めて高水準のクリーン度（クリーンクラス 10 以下）を実現することができる。

また、請求項 4 記載の構成により、エキスチェンジャの状況に応じて対応する受け取り専用コンベヤ又は受け渡し専用コンベヤとの間で直接ワークの受け渡しを行ったり、或いは一直線状に配置された隣接する受け取り専用コンベヤ又は受け渡し専用コンベヤを径由してワークの受け渡しを行なう等、幅広く対応することができる。従って、タクトタイムのロスをなくし、生産効率の向上を図ることができる、製造ライン側のシステムに対応した自由度のある搬送システムを提供することが出来る。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の搬送システムの実施形態の一例を、カセットの搬送手段が自動倉庫（スタッカクレーン）の場合について図面により説明する。

図 1 及び図 2 は、クリーンルーム内に設置した搬送システムの概略を示し、自動倉庫 A

のスタッカクレーン A' に沿って複数台（図示は 3 台）のエクステンジャ B 1, B 2, B 3 が一直線状に並設配置され、そのエクステンジャ B 1 ~ B 3 における処理済みのワーク W' をローディング、又はワーク W をアンローディングする側（スタッカクレーン側とは反対側）に、製造ライン（E Q）側にワークを受け渡し受け渡し専用コンベヤと製造ライン側から排出される処理済みワークを受け取る受け取り専用コンベヤを上下二段に区画配置した二段式コンベヤ C 1, C 2, C 3 が前記エクステンジャと対応させて並設配置されて構成されている。尚、図示のシステムでは二段式コンベヤ C 1 ~ C 3 と製造ライン側（E Q）との間のワークの受け渡しを直接行なうようにした状態を示しているが、製造ライン側の関係で該製造ライン側と二段式コンベヤとの間に搬送コンベヤを適宜配置するようにしてもよい。

10

【0020】

エクステンジャ B 1 ~ B 3 は、図 3 に示すようにガラス基板等、平板状のワーク W を多段状に収容したワイヤーカセット F をスタッカクレーン A' から受け取り、そのワイヤーカセット F に収納されたワーク W を二段式コンベヤ C 1 ~ C 3 の受け渡し専用コンベヤ（下段）IN 1 ~ IN 3 にアンローディング、及び空のワイヤーカセット F 内に処理済みのワーク W' を二段式コンベヤ C 1 ~ C 3 の受け取り専用コンベヤ（上段）OUT 1 ~ OUT 3 からローディングし得るように構成されている。

【0021】

以下、エクステンジャ B 1 ~ B 3 について図面に基づき説明すると、図 3 に示すように器枠 1 内にワイヤーカセット F を載承して上下昇降する昇降ユニット 2 と、未処理のワーク W 又は処理済みのワーク W' を搬送するローラコンベヤ 3 が収容配置され、前記昇降ユニット 2 とローラコンベヤ 3 の動作でワイヤーカセット F に対して処理済みのワーク W' をローディング、又は未処理のワーク W をアンローディングし得るように構成されている。

20

そして前記ローラコンベヤ 3 は、器枠 1 の高さ方向の略中間位置において後述する二段式コンベヤ C 1 ~ C 3 の上段に配置された受け取り専用コンベヤ OUT 1 ~ OUT 3 と下段に配置された受け渡し専用コンベヤ IN 1 ~ IN 3 とに対応して、ローディング位置とアンローディング位置の間をその目的に応じて上下移動するように構成されている。

【0022】

器枠 1 は、図 3 に示すように、平面略矩形状をした台枠 1 a と、その台枠 1 a の相対向する二辺に亘って起立固定した門形支柱フレーム 1 b とで構成され、台枠 1 a には脚座 4 が上下調節自在に取り付けられ、これにより器枠 1 を設置床面の傾斜や凹凸に関係なく水平に設置し得るようになっている。そして、ワイヤーカセット F は門形支柱フレーム 1 b 間の側方からスタッカクレーン A' のフォークにより供給又は取り出すことができる。

30

【0023】

ワイヤーカセット F を上下昇降する昇降ユニット 2 は、図 3 に示すようにワイヤーカセット F の底部を載承支持する支承フレーム 5 と、その支承フレーム 5 を前記門形支柱フレーム 1 b の左右支柱に沿い左右同期して上下させる昇降駆動部 6 とで構成されている。

支承フレーム 5 は、金属製角パイプ等を用いて平面矩形状に形成され、その支承フレーム 5 の上面にワイヤーカセット F の底部四隅部を定着支持するカセット支承部が固着されている。これにより、ワイヤーカセット F は支承フレーム 5 に位置決めされて安定よく載置支承される。

40

【0024】

上記支承フレーム 5 を上下する昇降駆動部 6 は、図 3 に示すように前記支承フレーム 5 の左右側辺の中央上面に取り付けた支持部材 7 と、その支持部材 7 を上下昇降させるボールネジ機構 8 及び鉛直方向へ案内するガイド部材（図示省略）と、左右のボールネジ機構 8 を駆動する動力源のモータ 9 等で構成されている。

左右のボールネジ機構 8 及びガイド部材（図示省略）は、図 3 に示すように門形支柱フレーム 1 b の左右支柱の内側に鉛直に配置され、ボールネジ機構 8 のネジ杆に螺合するナット部材に前記支持部材 7 の垂直辺部が固着され、ナット部材はガイド部材のスライダー

50

に連結されている。それにより、ネジ杆が回転することで支持部材 7 が固着されたナット部材はガイド部材の案内作用により上下方向に移動される。尚、ガイド部材としては、LM ガイドが好適である。

又、昇降駆動部 6 の働きで支承フレーム 5 を上下昇降する範囲は、該支承フレームに載承されたワイヤーカセット F のワーク W をアンローディングする開始位置（上限位置）と、ワイヤーカセット F にワーク W をローディングする開始位置（下限位置）との間である。

【 0 0 2 5 】

上記昇降ユニット 2 で上下昇降されるワイヤーカセット F に対してワーク W をローディング／アンローディングするローラコンベヤ 3 は、図 3 に示すように前記器枠 1 内に收容されるワイヤーカセット F に対して接触せずに嵌脱し得るよう櫛歯形状に形成したコンベヤフレーム 10 と、その櫛歯様の各起立枠の上部に取り付けた搬送ローラ 11 と、各起立枠の搬送ローラ 11 を駆動回転させる駆動源（図示省略）とで構成されている。

コンベヤフレーム 10 を櫛歯形状に構成した理由は、ワーク W を水平多段状に收容支持するカセットの形態によるもので、ワイヤーカセット F 内の多段状に收容されたワーク W をアンローディングする時、及び空のワイヤーカセット F に処理済みのワーク W ' を多段状にローディングする時、ワイヤーカセット F は前記した昇降ユニットで上下昇降されるが、その上下昇降を妨げず、しかもワーク W をローディング／アンローディングするためである。即ち、コンベヤフレーム 10 の起立枠相互の隙間にワイヤーカセット F の並設されたワイヤー f ' が接触せずに嵌入して通過するように構成されている。

【 0 0 2 6 】

コンベヤフレーム 10 の上部に配置した各搬送ローラ 11 を駆動回転する駆動部（図示省略）は、モータと、そのモータの回転をマグネットの吸引・反発を利用した非接触の動力伝達方式で各搬送ローラ 11 の軸に伝達するように構成されている。それにより、発塵がほとんどなく、クリーンな環境下でワーク W の搬送を行なうことができる。

そして、上記の如く構成したローラコンベヤ 3 は、二段式コンベヤ C 1 ～ C 3 の上段に配置した受け取り専用コンベヤ OUT 1 ～ OUT 3 と下段に配置した受け渡し専用コンベヤ IN 1 ～ IN 3 の高さに対応してコンベヤ昇降ユニット 12 で上下に移動するように構成されている。

【 0 0 2 7 】

コンベヤ昇降ユニット 12 は、図 3 に示すようにコンベヤフレーム 10 の底部四箇所を支持するクランクアーム 12 a と、それら四箇所のクランクアーム 12 a を回転するギヤボックス付きの昇降用モータ 12 b 及びコンベヤフレーム 10 を鉛直方向に案内するガイド（図示省略）とで構成され、昇降用モータ 12 b の回転はギヤボックス及び連結シャフトを介して前記クランクアーム 12 a に伝達され、四箇所のクランクアーム 12 a が同期作動してローラコンベヤ 3 を上下させる。尚、ローラコンベヤ 3 が上下移動する距離は、後述する二段式コンベヤ C 1 ～ C 3 の受け取り専用コンベヤ OUT 1 ～ OUT 3 と受け渡し専用コンベヤ IN 1 ～ IN 3 の間隔と同じで、その間隔によって決定される。

【 0 0 2 8 】

二段式コンベヤ C 1 ～ C 3 は、直角に交差する二方向に搬送し得るように構成したクロスローラコンベヤ 17 からなる受け取り専用コンベヤ OUT 1 ～ OUT 3 を上段に、受け渡し専用コンベヤ IN 1 ～ IN 3 を下段に配置し、且つそのコンベヤを收容した枠体 13 を架台 14 上に載置して構成されている。

上記枠体 13 は平面矩形状をした平形の箱状に構成され、その高さ方向の略中央部に仕切り板 15 が水平に取り付けられて内部が上下に区画されており、仕切り板 15 より上側の部屋と下側の部屋の両方にクロスローラコンベヤ 17 が收容配置され、更に該枠体 13 の周壁には枠体 13 内の上下に配置したクロスローラコンベヤ 17 で搬送されるワーク W（又はワーク W'）が通過する為の開口 16 が該コンベヤの搬送方向と対応させて開設されている。尚、前記仕切り板 15 は、その外周縁を枠体内面と離間し、仕切り板 15 の周囲に上下流通し得る通路 32 が確保されている。この通路 32 は後述する清浄空気の流通

10

20

30

40

50

路として機能する。

架台 14 は脚部に上下（高さ）調節機構を備え、これの調節により関連するエクステンジャ B 1 ~ B 3 或いは製造ライン側の装置の高さに応じて調整できるように構成されている。

【0029】

上記受け取り専用コンベヤ OUT 1 ~ OUT 3 及び受け渡し専用コンベヤ IN 1 ~ IN 3 を構成するクロスローラコンベヤ 17 は、図 4 及び図 5 に示すように、並設したエクステンジャ B 1 ~ B 3 に沿って二段式コンベヤ C 1 ~ C 3 相互間でワーク W の受け渡しを行なうローラコンベヤ 17 a と、前記エクステンジャ B 1 ~ B 3 との間でワーク W をローディング / アンローディングするローラコンベヤ 17 b とで構成されている。そして、前記ローラコンベヤ 17 a は所定の位置に定着され、他方のローラコンベヤ 17 b は前記ローラコンベヤ 17 a の搬送面に対して上下方向に出没自在に構成されている。即ち、ローラコンベヤ 17 b は、ローラコンベヤ 17 a の作動時は該コンベヤ 17 a の搬送面より下側に降下しており、エクステンジャ B 1 ~ B 3 との間でワーク W をローディング / アンローディングする時はローラコンベヤ 17 a の搬送面より上方に突出してワーク W を搬送する。

10

【0030】

又、上記クロスローラコンベヤ 17 を構成するローラコンベヤ 17 a , 17 b の搬送ローラの回転方式は、モータの回転をマグネットの吸引・反発を利用した非接触型の動力伝達機構で搬送ローラを取り付けた各ローラ軸に伝達し、回転するように構成してある。

図示の動力伝達機構は、ローラコンベヤ 17 a においては、搬送ローラ 18 を所定間隔で取り付けたローラ軸 19 の軸端にマグネットリング（従動磁気車）20 を固着し、そのマグネットリング（従動磁気車）20 と対応させてマグネットリング（駆動磁気車）21 を取り付けた駆動軸 22 を前記マグネットリング（従動磁気車）20 の直下に非接触状態で直交配置し、駆動軸 22 をモータによって回転することで各ローラ軸 19 はマグネットリング（駆動磁気車）21 とマグネットリング（従動磁気車）20 の作用で回転される。

20

【0031】

又、ローラコンベヤ 17 b は、扁平長尺のケース 23 内に、該ケースの長手方向に沿ってマグネットリング（従動磁気車）25 を取り付けた搬送ローラ 24 を回転可能に軸支し、そのマグネットリング（従動磁気車）25 の直下に、前記マグネットリング（従動磁気車）25 と対応してマグネットリング（駆動磁気車）26 を取り付けた駆動軸 27 を非接触状態で回転可能に直交配置すると共に、該駆動軸 27 の所定箇所にはマグネットリング（伝達用磁気車）28 が固着されている。そして、上記の如く搬送ローラ 24 を備えたケース 23 を支持枠（図示省略）上に所定の間隔（前記ローラコンベヤ 17 a のローラ軸相互間から出没し得る間隔）を有して並設固定し、各ケース 23 のマグネットリング（伝達用磁気車）28 の直下に、該マグネットリング（伝達用磁気車）28 と対応させてマグネットリング（伝達用磁気車）30 を取り付けた動力伝達軸 29 が直交配置され、その動力伝達軸 29 はモータ 31 の回転が歯車列を介して伝達されるように構成されている。それにより、動力伝達軸 29 が回転すると該動力伝達軸 29 に取り付けられたマグネットリング（伝達用磁気車）30 と各ケース 23 のマグネットリング（伝達用磁気車）28 の作用で各ケース 23 に内蔵された駆動軸 27 が回転し、その駆動軸 27 に取り付けられたマグネットリング（駆動磁気車）26 とマグネットリング（従動磁気車）25 の作用で搬送ローラ 24 が回転される。

30

40

そして、上記ローラコンベヤ 17 b は上下昇降手段、例えば、エアシリンダ 34 とリンク機構の組合せによってローラコンベヤ 17 a に対して上下出没自在に構成されている。

【0032】

更に、前記二段式コンベヤ C 1 ~ C 3 を構成する枠体 13 の上面外側にはファン・フィルタユニット（FF）33 が設置され、そのファン・フィルタユニット（FF）33 から流入したクリーンルーム内の室内空気が前記枠体 13 の上側の部屋に流入し、その流入した空気は仕切り板 15 周囲の通路 32 を通って下側の部屋及び並設されたエクステンジ

50

ヤ B 1 ~ B 3 に流れ、枠体 1 3 の下側から枠体外に流出することで、二段式コンベヤ C 1 ~ C 3 内のクリーン度が確保されている。

ファン・フィルタユニット (F F) 3 3 から枠体 1 3 内に流入した空気の流れは図 6 (a)、(b) に示す通りである

【 0 0 3 3 】

また、前記二段式コンベヤ C 1 ~ C 3 の受け取り専用コンベヤ OUT 1 ~ OUT 3 及び受け渡し専用コンベヤ IN 1 ~ IN 3 を構成するクロスローラコンベヤ 1 7 は、磁力を利用した非接触型の駆動方式に加えて、搬送ローラを取り付けた軸、或いは動力伝達のマグネットリングを取り付けた軸等、回転部は円滑で抵抗の少ない回転を得る為に軸受で支持されるが、その軸受部分に塗布される潤滑油が外部に流出しないように、該軸受を樹脂成形品からなる封止部材で包被 (ラビリンス構造) することができる。この構成により、クリーンクラス 1 0 以下 (0 . 3 μ) を実現することができる。

10

【 0 0 3 4 】

次に、図 1 及び図 2 に示した搬送システムによる搬送動作の基本パターンを図 7 に基づいて説明する。尚、同図におけるエキスチェンジャ B 1 ~ B 3 に収容されたワイヤーカセット F は、[X] カセット及び [Y] カセットはワーク W が収容された供給カセット、[Z] カセットはワーク W が収容されていない空カセットで収納カセットを表す。

1 . 自動倉庫 A からスタッカクレーン A ' によってワーク W が収容された供給カセット [X]、[Y] をエキスチェンジャ B 1、B 2 に供給し、エキスチェンジャ B 3 には空カセット [Z] を供給セットする。

20

2 . エクスチェンジャ B 1 は、内蔵する上下昇降自在のローラコンベヤ 3 を下段位置にセットし、供給カセット [X] を昇降ユニット 2 によって下降させ、該カセットの最下段に収容されたワーク W が前記ローラコンベヤ 3 に移乗する位置で下降を停止させる。そして、ローラコンベヤ 3 を作動させてワーク W を前方の二段式コンベヤ C 1 の下段に配置された受け渡し専用コンベヤ IN 1 にアンローディングする。この時、受け渡し専用コンベヤ IN 1 は、ローラコンベヤ 3 からワーク W を受け取るためにクロスローラコンベヤ 1 7 のローラコンベヤ 1 7 b が突出して受け取り、ワーク W が完全にクロスローラコンベヤ 1 7 上に移乗した時点でローラコンベヤ 1 7 b の作動を停止すると共に、下降させてもう一方のローラコンベヤ 1 7 a の搬送面より下方に位置させ、ワーク W をローラコンベヤ 1 7 a で支持する。そして、二段式コンベヤ C 1 に連続して並設配置されている他の二段式コンベヤ C 2、C 3 の各受け渡し専用コンベヤ IN 2、IN 3 のローラコンベヤ 1 7 a を作動させてワーク W を受け渡し専用コンベヤ IN 1 → IN 2 → IN 3 と搬送する。二段式コンベヤ C 3 の受け渡し専用コンベヤ IN 3 はローラコンベヤ 1 7 a がワーク W を完全に受け取った時点で、該ローラコンベヤ 1 7 a の作動を停止し、もう一方のローラコンベヤ 1 7 b を上昇させてワーク W を支持し、該コンベヤ 1 7 b を作動させてワーク W を製造ライン (E Q) 側に排出する。この動作を前記供給カセット [X] に収容されているワーク W に行い、ワーク W を連続して製造ライン (E Q) 側に供給する (図 7 (a) 参照)。

30

【 0 0 3 5 】

3 . 製造ライン (E Q) 側を通過して所定の処理が施されたワーク W ' は、搬送手段 (図示省略) によって二段式コンベヤ C 1 の上段に配置された受け取り専用コンベヤ OUT 1 に排出される。この時、受け取り専用コンベヤ OUT 1 は、搬送手段 (図示省略) からワーク W ' を受け取るためにクロスローラコンベヤ 1 7 のローラコンベヤ 1 7 b が突出して受け取り、ワーク W ' が完全にクロスローラコンベヤ 1 7 上に移乗した時点でローラコンベヤ 1 7 b の作動を停止すると共に、下降させてもう一方のローラコンベヤ 1 7 a の搬送面より下方に位置させ、ワーク W ' をローラコンベヤ 1 7 a で支持する。そして、二段式コンベヤ C 1 に連続して並設配置されている他の二段式コンベヤ C 2、C 3 の各受け取り専用コンベヤ OUT 2、OUT 3 のローラコンベヤ 1 7 a を作動させてワーク W ' を受け取り専用コンベヤ OUT 1 → OUT 2 → OUT 3 と搬送する。二段式コンベヤ C 3 の受け取り専用コンベヤ OUT 3 はローラコンベヤ 1 7 a がワーク W ' を完全に受け取った時点で、該ローラコンベヤ 1 7 a の作動を停止し、もう一方のローラコンベヤ 1 7 b を上昇させてワーク W ' を支持し

40

50

、該コンベヤ 17b を作動させてワーク W' をエキスチェンジャ B 3 の空カセット [Z] に収納する。

空カセット [Z] に対するワーク W' のローディング（収納）は、前記したワーク W のアンローディングと逆の動作で、エキスチェンジャ B 3 に装備されているローラコンベヤ 3 を上段位置（二段式コンベヤ C 3 の上段に配置された受け取り専用コンベヤ OUT 3 の搬送面と同じ高さ位置）に上昇セットし、且つ空カセット [Z] を最上段のワイヤー位置が前記ローラコンベヤ 3 の位置と合う高さ位置で停止させる。そして、ローラコンベヤ 3 を作動させて二段式コンベヤ C 3 の受け取り専用コンベヤ OUT 3 におけるローラコンベヤ 17b からワーク W' を空カセット [Z] にローディング（収納）する。空カセット [Z] を昇降ユニット 2 によって所定ピッチ間隔で上昇させて、該空カセット [Z] の各段にワーク W' を連続的に収納する（図 7（b）参照）。

10

【 0 0 3 6 】

4 . エクスチェンジャ B 1 の供給カセット [X] に収容されたワーク W を全部供給完了すると、下段位置に位置したローラコンベヤ 3 は上段位置へ移動され、空カセット [Z] に切り替わる。

5 . そして、エキスチェンジャ B 1 の供給カセット [X] が空カセット [Z] に切り替わった後、エキスチェンジャ B 2 の供給カセット [Y] に収容されたワーク W が前記 2 . と同様の作動により二段式コンベヤ C 2 の受け渡し専用コンベヤ IN 2 にアンローディングされ、更に二段式コンベヤ C 3 の受け渡し専用コンベヤ IN 3 を経由して製造ライン（ E Q ）側へ供給が連続して行なわれる。

20

一方、前記 3 . のエキスチェンジャ B 3 の空カセット [Z] へのワーク W' のローディング（収納）が満杯になると、そのカセットはスタッカクレーン A' によってエキスチェンジャ B 3 から取り出され、代わりにワーク W が収容された供給カセット [Y] がスタッカクレーン A' によってエキスチェンジャ B 3 にセットされる（図 7（c）参照）。

【 0 0 3 7 】

6 . 製造ライン（ E Q ）側を通過して所定の処理が施されたワーク W' は、エキスチェンジャ B 3 の空カセット [Z] への収納が満杯になった後は、エキスチェンジャ B 1 の供給カセット [X] からワーク W を供給し終えて空カセット [Z] に切り替わったカセットに二段式コンベヤ C 1 の受け取り専用コンベヤ OUT 1、及びエキスチェンジャ B 1 のローラコンベヤ 3 と空カセット [Z] の上昇動作によりローディング（収納）される（図 7（d）参照）。

30

【 0 0 3 8 】

又、製造ライン（ E Q ）側においてトラブルが発生し、不良品が発生した場合は、エキスチェンジャ B 1 の供給カセット [X] 又はエキスチェンジャ B 2 の供給カセット [Y] のワーク W を供給し終えて空になったカセットに、前記 3 . と同様の作動によって該不良品のワーク W' を一括収納するようにしてもよいし、供給停止された二段式コンベヤ C 1、C 2、C 3 上にあるワーク W を空カセットに移し替えてもよい。

【 0 0 3 9 】

上記した搬送パターンは動作をわかり易くするために各工程毎に独立して説明してあるが、二段式コンベヤは受け渡し専用コンベヤと受け取り専用コンベヤが上下に独立して配置されているため、図 7（a）に示すワーク W の供給と、図 7（b）に示す処理済みのワーク W' の回収収納を同時に行うことができるものである。また、図 7 に示した搬送パターンは一例であり、製造ライン（ E Q ）側の構成等に応じて本搬送システムの構成を変更し、且つ搬送パターンを変更することは任意である。

40

他の実施例を図 8 に基づいて簡単に説明する。

図 8（a）に示す搬送システムは、二段式コンベヤ C 1 ~ C 4 を横一列に並設し、エキスチェンジャ B 1 ~ B 3 はエキスチェンジャ B 2 と B 3 との間（二段式コンベヤ C 3 に対応する箇所）を空けて設置し、そのエキスチェンジャ B 2 と B 3 との間をカセット置き場（自動倉庫の一部）として使用し、ワーク W のアンローディング及び処理済みのワーク W' のローディングを図示の矢印、或いは前記実施例のパターンと同様に行う。

50

又、図 8 (b) に示す搬送システムは、エキスチェンジャ B 1 ~ B 4 と二段式コンベヤ C 1 ~ C 4 をそれぞれ 4 基設置し、ワーク W の供給と処理済みワーク W ' の回収収納をそれぞれ、2 基ずつに分けて搬送するようにしてもよい。

【 0 0 4 0 】

上記した実施の形態において、二段式コンベヤ C 1 ~ C 3 は下段を受け渡し専用コンベヤとし、上段を受け取り専用コンベヤとしたが、逆の形態としてもよいものである。尚、逆の形態とした場合は、当然のことながらエキスチェンジャのローラコンベヤのローディング / アンローディングの位置を上下逆にする必要がある。

又、二段式コンベヤの受け渡し専用コンベヤと受け取り専用コンベヤを構成するクロスローラコンベヤの駆動方式は、磁力を利用した非接触型の方式に限らず、今日一般的に採用されている駆動方式でもよいものである。但し、その場合は、クリーン度を維持する為に、他の機器を設置する必要がある。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 1 】

【図 1】本発明に係る搬送システムの概略を示すレイアウト図。

【図 2】同側面図。

【図 3】エキスチェンジャ及び二段式コンベヤの概略を示す断面図。

【図 4】二段式コンベヤを構成するクロスローラコンベヤの概略を示す平面図。

【図 5】図 4 の (5) - (5) 線に添える拡大断面図。

【図 6】二段式コンベヤにおけるファン・フィルタユニット (F F) から枠体内に流入した空気の流れを示し、(a) は側面図、(b) は正面図。

20

【図 7】動作の基本パターンを示す説明図。

【図 8】(a)、(b) は搬送システムの他の実施例を示すレイアウト図。

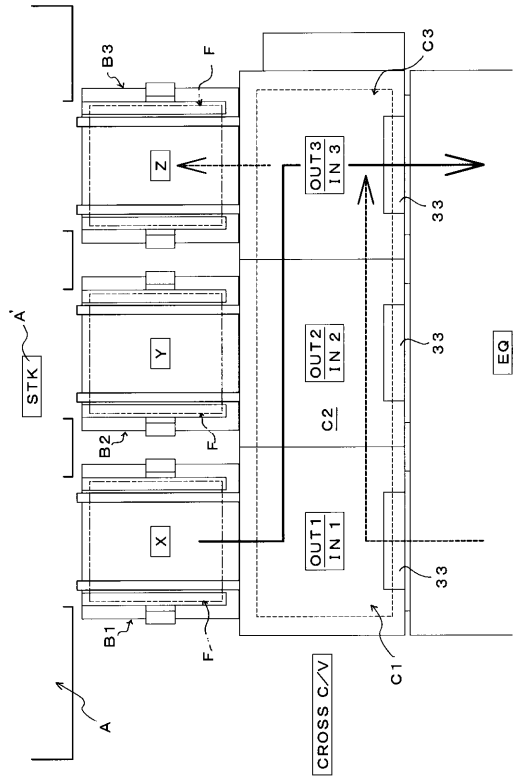
【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

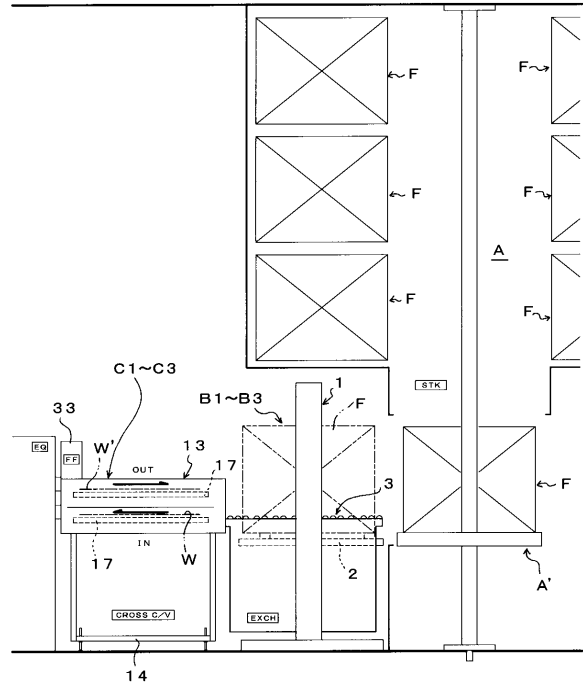
A ... 自動倉庫	A ' ... スタッカクレーン
B 1 ~ B 3 ... エクスチェンジャ	C 1 ~ C 3 ... 二段式コンベヤ
IN 1 ~ IN 3 ... 受け渡し専用コンベヤ	OUT 1 ~ OUT 3 ... 受け取り専用コンベヤ
F ... ワイヤーカセット	W ... ワーク (ガラス基板等)
3 ... ローラコンベヤ	1 7 ... クロスローラコンベヤ
3 3 ... ファン・フィルタユニット	

30

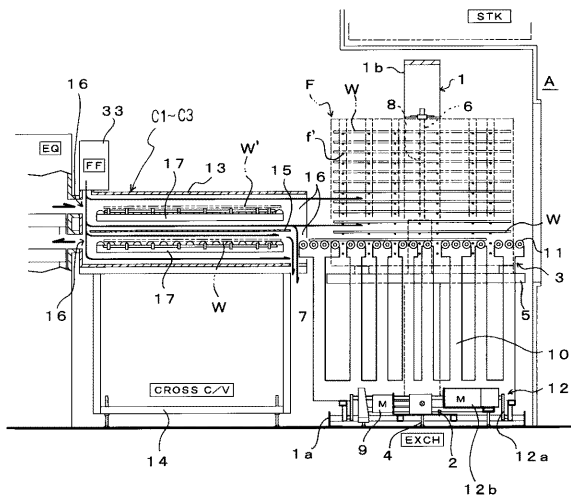
【図 1】



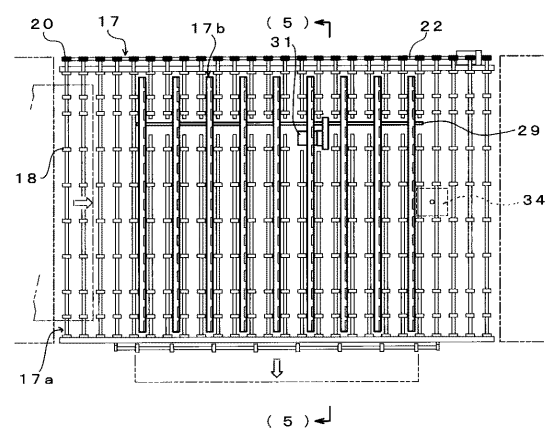
【図 2】



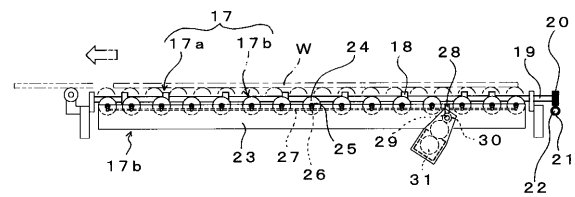
【図 3】



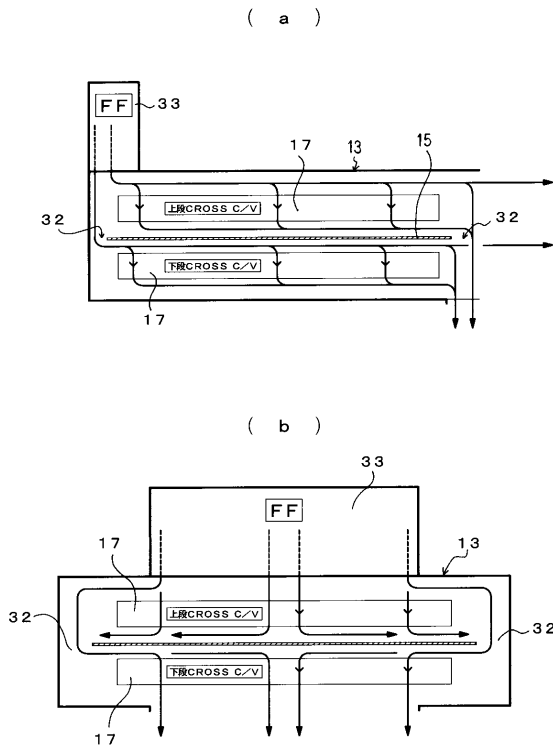
【図 4】



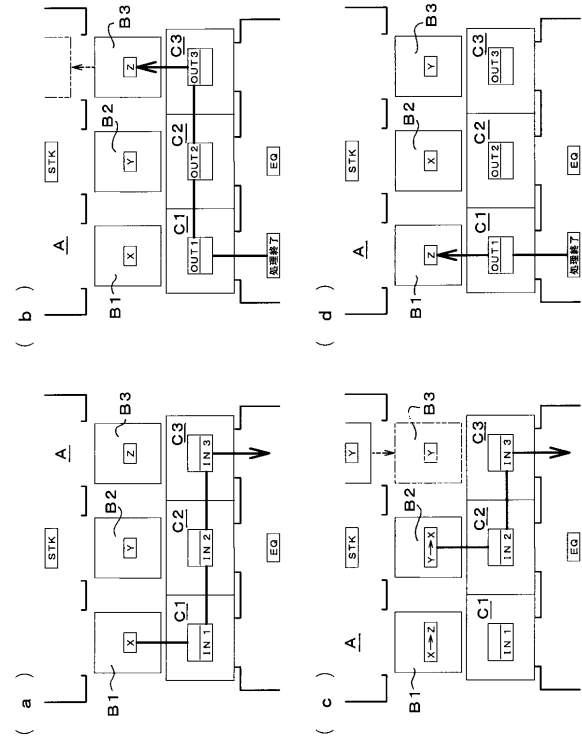
【図 5】



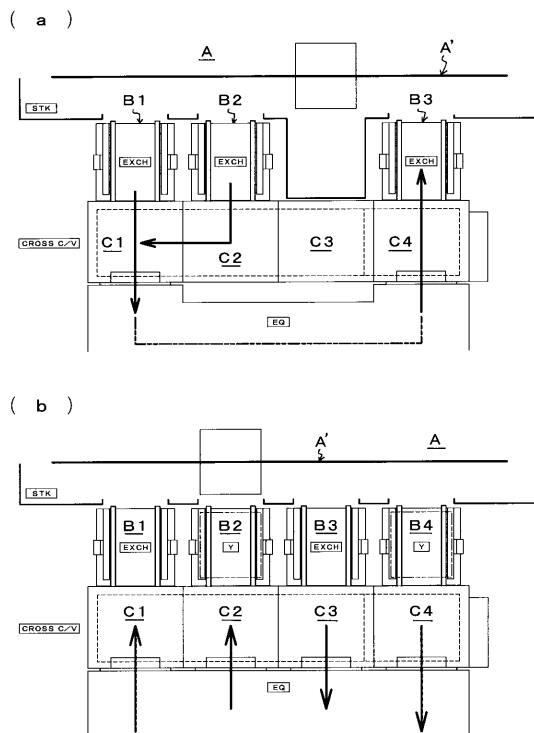
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 貢

千葉県千葉市花見川区横戸町 1 5 5 2 - 6 6

(72)発明者 岩瀬 恵一

滋賀県野洲郡野洲町市三宅 8 0 0 番地 インターナショナル ディスプレイ テクノロジー株式会
社内

(72)発明者 蔡 明哲

台湾台南市台南科学工業園區環西路二段 2 - 1 号 奇美電子股▲分▼有限公司内

F ターム(参考) 3F033 GA06 GB08

3F044 AA01 CA01 CA05 CD08

5F031 CA05 DA17 FA02 FA03 FA07 FA09 FA11 FA14 GA53 GA64

LA04 LA08 NA02 NA16 PA30