

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3669057号

(P3669057)

(45) 発行日 平成17年7月6日(2005.7.6)

(24) 登録日 平成17年4月22日(2005.4.22)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 5 G 1/04

B 6 5 H 3/52

H 0 1 L 21/68

F I

B 6 5 G 1/04 5 1 5 A

B 6 5 G 1/04 5 5 1 A

B 6 5 H 3/52 3 1 0 B

H 0 1 L 21/68 A

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-163698
 (22) 出願日 平成8年6月3日(1996.6.3)
 (65) 公開番号 特開平9-315521
 (43) 公開日 平成9年12月9日(1997.12.9)
 審査請求日 平成14年10月25日(2002.10.25)

(73) 特許権者 302059274
 アシスト シンコー株式会社
 東京都港区芝大門1-1-30 芝NBF
 タワー 5階
 (74) 代理人 100089196
 弁理士 梶 良之
 (72) 発明者 村田 正直
 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電
 機株式会社 伊勢製作所内
 (72) 発明者 河野 等
 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電
 機株式会社 伊勢製作所内
 (72) 発明者 森田 日也
 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電
 機株式会社 伊勢製作所内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ストッカへの搬送システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のストッカと、

この複数のストッカを順次経由するよう走行自在に設けられるとともに、昇降自在につ
 り下げられたチャック手段を有し、前記ストッカの各々に対してウェーハを収納するカセ
 ット又はコンテナの受渡しを行う天井搬送装置と、

を有する搬送システムであって、

前記ストッカは、前記カセット又はコンテナの多数を保管する保管棚と、前記天井搬送
 装置と前記カセット又はコンテナの受渡しを行うための棚部と、前記棚部と前記保管棚と
 の間で前記カセット又はコンテナの搬送を行うために前記保管棚に沿って走行自在で、前
 記天井搬送装置の走行方向と平行に走行するストッカ内搬送手段とを備えてなり、

前記棚部は、前記天井搬送装置の走行方向に沿って列設された2以上のカセット又はコ
 ンテナの受渡し部を有し、

前記天井搬送装置は、2以上のカセット又はコンテナの受渡し部のうち空いている受渡
 し部に対してカセット又はコンテナの受渡しができるように、選択的なカセット又はコ
 テナの受渡しが可能であり、

前記ストッカ内搬送装置は、2以上のカセット又はコンテナの受渡し部のいずれかに対
 して選択的な搬送が可能になっているストッカへの搬送システム。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記天井搬送装置の選択的な前記カセット又はコンテナの受渡しと

10

20

、前記ストッカ内搬送手段の選択的なカセット又はコンテナの搬送は、特定のカセット又はコンテナの受渡し位置を認識できる制御装置により行われるストッカへの搬送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のストッカと、この複数のストッカを順次経由するよう走行自在に設けられ、前記ストッカの各々に対してウェーハを収納するカセット又はコンテナの受渡しを行う天井搬送装置とを有する搬送システムに関し、特に天井搬送装置の搬送効率を向上させるものに関する。

10

【0002】

【従来の技術】

例えば半導体製造用クリーンルームにおいては、ベイと呼ばれる工程の各々に種々の製造装置が配設され、各製造装置で特有のウェーハ処理が行われる。普通、各製造装置の処理速度が異なるため、工程毎にバッファ機能と保管機能を兼ね備えたストッカが設けられる。

【0003】

そして、ストッカからストッカへの各工程間の搬送は、複数のストッカを順次経由するよう走行自在に設けられ、前記ストッカの各々に対してウェーハの収納を行うカセット又はコンテナの受渡しを行う天井搬送装置により行われる搬送システムになっている。

20

【0004】

このような搬送システムの従来例を図4により説明する。図において、搬送システムは、複数のストッカ101と、この複数のストッカ101を順次経由して走行自在な天井搬送装置102とを有して構成される。

【0005】

ストッカ101は、ストッカ内搬送手段104の走行経路の両側に、荷（ウェーハを収納するカセット）103の多数を上下左右に規則正しく並べて保管する第1保管棚105と第2保管棚106とを配設してなる。そして、第2保管棚106の上隅が切り取られており、この切り取り部分に荷の受渡しを行うための棚部107が設けられている。また、第2保管棚106の適所に工程内の製造装置に対する荷103の出入庫口108が設けられている。

30

ストッカ内搬送手段104は、棚部107に対する荷103の移載、第1保管棚105と第2保管棚106の所定箇所に対する移載、および、出入庫口108に対する荷103の移載に対応できるようになっている。

一方、天井搬送装置102は、レール110に沿って走行自在な台車111にチャック112を昇降自在につり下げたものである。

【0006】

上述した搬送システムにおいては、天井搬送装置102で運んできた荷103をストッカ101に収納したり、工程内の製造装置に出庫する場合の作動は以下の通りである。

まず、天井搬送装置102の台車111が図示のように、所定のストッカ101の棚部107の上で停止する。そして、チャック112を下げて、棚部107の上に荷103を載せて渡す。

40

つぎに、ストッカ内搬送手段104が棚部107から荷103を受け取り、第1保管棚105又は第2保管棚106のいずれかの空いた場所に収納するか、これら保管棚105、106に収納せずに直接出入庫口108まで移載する。

【0007】

【発明を解決しようとする課題】

しかしながら前述した従来の搬送システムにおいては、複数のストッカ101の各々が一か所の棚部107を有する構成になっているため、天井搬送装置102から特定のストッカ101に荷103を卸す際に、天井搬送装置102が特定のストッカ101へ荷10

50

3を運んできても、たまたまそのストッカ101の棚部107に荷103が載ったままであったり、ストッカ内搬送手段104が棚部107に載った荷103に対して移載作業中であると、天井搬送装置102から荷103を卸すことができず、天井搬送装置102の台車111の待ち時間が発生する。そのため、天井搬送装置102からストッカ101への荷103の移載に時間がかかるという問題点があった。また、天井搬送装置102の台車111が停止している間は、他の台車111の搬送経路を閉鎖することになり、搬送システムの搬送効率が下がる原因になっているという問題点もあった。

【0008】

そこで本発明は、天井搬送車から複数のストッカへの荷の移載時間を短縮するとともに、搬送効率を向上させるストッカへの搬送システムを提供することを目的としたものである。

10

【0009】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、本発明のうちで請求項1の発明は、
複数のストッカと、

この複数のストッカを順次経由するよう走行自在に設けられるとともに、昇降自在につり下げられたチャック手段を有し、前記ストッカの各々に対してウエハを収納するカセット又はコンテナの受渡しを行う天井搬送装置と、

を有する搬送システムであって、

前記ストッカは、前記カセット又はコンテナの多数を保管する保管棚と、前記天井搬送装置と前記カセット又はコンテナの受渡しを行うための棚部と、前記棚部と前記保管棚との間で前記カセット又はコンテナの搬送を行うために前記保管棚に沿って走行自在で、前記天井搬送装置の走行方向と平行に走行するストッカ内搬送手段とを備えてなり、

20

前記棚部は、前記天井搬送装置の走行方向に沿って列設された2以上のカセット又はコンテナの受渡し部を有し、

前記天井搬送装置は、2以上のカセット又はコンテナの受渡し部のうち空いている受渡し部に対してカセット又はコンテナの受渡しができるように、選択的なカセット又はコンテナの受渡しが可能であり、

前記ストッカ内搬送装置は、2以上のカセット又はコンテナの受渡し部のいずれかに対して選択的な搬送が可能になっているものである。

30

これにより、特定の受渡し部にカセット又はコンテナがある状態の場合や特定の受渡し部に対するストッカ内搬送手段の搬送が行われている場合には、天井搬送装置は走行方向の停止位置を変えて、空いている受渡し部に対してカセット又はコンテナの移載を行うことができる。

また、ストッカ内搬送手段は、走行方向の停止位置を変えるだけで、2以上の荷の受渡し部のいずれに対しても移載可能になる。更に、ストッカをクリーンルーム内に設置する場合でも、天井搬送装置の搬送効率を上げて、限られた空間を有効に活用できる。

【0010】

削除

【0011】

40

また請求項2の発明は、請求項1において、前記天井搬送装置の選択的な前記カセット又はコンテナの受渡しと、前記ストッカ内搬送手段の選択的なカセット又はコンテナの搬送は、特定のカセット又はコンテナの受渡し位置を認識できる制御装置により行われるものである。

これにより、複数のストッカの棚部の空き状況、各ストッカの棚部のどの受け若し部にカセット又はコンテナがあるかの情報処理は、複数のストッカと天井搬送装置を統括するメインコンピュータ等の制御装置が所定のソフトウェアに基づいて行われており、特定のカセット又はコンテナの受渡し位置を認識して、カセット又はコンテナの混同が生じないようにしている。

【0012】

50

削除

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、図示例とともに説明する。

図1は、本発明システムを構成する機器の要部の斜視図であり、図2は、荷の具体的形態を示す斜視図であり、図3は、本発明システムの機器構成を示すレイアウト図である。

【0014】

図1において、本発明の一実施形態を示す搬送システムは、半導体製造用クリーンルームの各工程毎に設置された複数のストッカ1のうちの一つを例示して説明される。

【0015】

すなわち、搬送システムは、複数のストッカ1と、この複数のストッカ1を順次経由して走行自在な天井搬送装置2とを主たる機器として構成される。

【0016】

天井搬送装置2は、レール31に沿って一台以上の台車32を走行自在とするものであり、台車32の各々には昇降自在につり下げられたチャック手段33が設けられている。

【0017】

チャック手段33が荷(ウェーハを収納するカセット)3を把持して、台車32の上限位置まで上昇させた状態で、台車32が走行する。台車32がレール31に沿って走行し所定位置で停止すると、台車32から荷3を把持するチャック手段33を下降させ、チャック33を解放すると荷3が渡される。また空のチャック手段33をつり下げた台車32がレール31に沿って走行し所定位置で停止すると、台車32から解放状態のチャック手段33を下降させ、荷3を把持すると、荷3を受け取ることができる。このように、天井搬送装置2は荷3の所定位置における受渡しが可能に構成されている。

【0018】

ストッカ1は循環するレール3に沿って複数台が順番に配設されるが、図示例では一台のストッカ1のみが図示されている。このストッカ1は、ストッカ内搬送手段11の走行経路の両側に、荷3の多数を上下左右に規則正しく並べて保管する第1保管棚12と第2保管棚13とを配設してなる。そして、第1保管棚12に対面する第2保管棚13の最上段の一行全部が省かれており、第2保管棚13の上板の全体が棚部14になっている。この棚部14は、図示例ではナンバー〇1から〇7までの7つの受渡し部15に区分されている。この区分はフラットな棚部14を区分しているだけであり、受渡し部15の数の設定は任意にできる。例えばナンバー〇1から〇5迄を第2保管棚13の一部として使用し、ナンバー〇6と〇7の二つを受渡し部15として使用することができる。このような使い分けは後述するメインコンピュータに対する入力で設定可能である。

【0019】

また、棚部14は天井搬送装置2の台車32のレール31の走行方向と平行に設けられており、更に台車32のチャック手段33の真下に棚部14が位置するようになっている。これにより、台車32が棚部14のナンバー〇1～〇7のいずれかの上で停止するだけで、棚部14のいずれかの受渡し部15に対する選択的な荷3の前述した受渡しが可能になっている。なお、16は、第2保管棚13の適所に設けられ、工程内の製造装置に対する荷3の出入庫を可能とする出入庫口である。

【0020】

ストッカ内搬送手段11は、棚部14の所定の受渡し部15に対する荷3の移載、第1保管棚12と第2保管棚13の所定箇所に対する荷3の移載、および、第2保管棚13の適所に設けられた出入庫口16に対する荷3の移載に対応できるようになっている。そのため、ストッカ内搬送手段11は、第1保管棚12と第2保管棚13の間の軌道台21と、この軌道台21に沿って走行自在な走行体22と、走行体22に沿って上下方向に移動自在、且つ、第1保管棚12または第2保管棚13に向かって旋回自在、必要に応じて、第1保管棚12または第2保管棚13に向かって進退自在に前記走行体22に設けられたチャック手段23とを備えてなる。

10

20

30

40

50

また、天井搬送装置 3 のレール 3 1 とストッカ内搬送手段 1 1 の軌道台 2 1 とは平行になっている。したがって、走行体 2 2 が軌道台 2 1 に沿って停止する位置を変えるだけで、ナンバー○1 から○7 までの 7 つの受渡し部 1 5 のいずれかに対して選択的な荷 3 の移載が可能になる。

【0021】

つぎに、上述した搬送システムにおける作動を、特に天井搬送装置 2 からストッカ 1 への荷 3 を渡す場合について説明する。

まず、荷 3 を運んできた天井搬送装置 2 の台車 3 2 は、棚部 1 4 の受渡し部 1 5 のうちの空いている場所を認識してその上に停止する。図示例ではナンバー○4 と○7 の受渡し部 1 5 が空いており、番号の若いナンバー○4 の上に台車 3 2 が停止している状態を示す

10

。つぎに、台車 3 2 から荷 3 を把持するチャック手段 3 3 を下げて、受渡し部 1 5 の上に荷 3 が載ると、チャック手段 3 3 を解放して荷 3 の移載を完了する。移載の完了後、チャック手段 3 3 を上昇させて、台車 3 2 は次の荷 3 の受渡しに向けて走行を開始する。

この天井搬送装置 2 による荷 3 の受渡しが行われている受渡し部 1 5 以外の受渡し部 1 5 に対して、ストッカ内搬送手段 1 1 が軌道台 2 1 に沿って走行する。そして、所定の受渡し部 1 5 の前でストッカ内搬送装置 1 1 が停止して荷 3 を受け取り、ストッカ内搬送装置 1 1 が走行しチャック手段 2 3 を所定位置にして第 1 保管棚 1 2 又は第 2 保管棚 1 3 のいずれかの空いた場所に荷 3 を収納するか、これら保管棚 1 2, 1 3 に収納せずに直接出入庫口 1 6 まで荷 3 を移載することが行われる。

20

【0022】

したがって、ストッカ内搬送手段 1 1 がナンバー○2 の受渡し部 1 5 で荷 3 の移載を行っている場合でも、天井搬送装置 2 はナンバー○4 や○7 の如く空いている受渡し部 1 5 に対して荷 3 の受渡しができるので、ストッカ 1 と天井搬送装置 2 の荷 3 の受渡しが自由になり、ストッカー 1 側のビジー（受渡し部 1 5 に既に荷 3 がある場合やストッカ内搬送手段 1 1 が受渡し部 1 5 で作業中の場合）に起因する天井搬送装置 2 の台車 3 2 の待ち時間が無くなる。また、棚部 1 4 の受渡し部 1 5 の数を図示例のように 3 つ以上と多くすると、必要に応じて受渡し部 1 5 の数を増減したりして、システムの自由度が増すことができる。

【0023】

30

つぎに図 2 により、半導体製造用クリーンルーム内で扱われる荷 3 の形態を説明する。同図 (a) の荷はカセット 4 1 と呼ばれるものである。ウェーハ 4 2 の一枚一枚を隙間を設けて収納し、カセット 4 1 毎そのまま液体に漬けてウェーハ処理が行えるようになっている。カセット 4 1 はウェーハ 4 2 一枚毎の出し入れと、前述したチャック手段による把持が可能な構造になっている。

同部 (b) の荷はコンテナ 4 3 と呼ばれるものであり、密閉式の容器内に複数枚のウェーハ 4 1 を収納し、内部の環境を保持するものである。容器内から取り出したウェーハ 4 1 をそのまま又はカセット 4 1 に積み替えてウェーハ処理を行う。

カセット 4 1 又はコンテナ 4 3 のいずれも、クリーンルーム内の仕様に合わせて選択されて使用される。

40

【0024】

さらに図 3 により半導体製造用クリーンルーム内の搬送システムの全体を説明する。ウェーハ処理のために、工程 A から工程 C までの 4 工程（ベイ）が配設され、各工程 A～C に、パuffers 機能と保管機能を兼ね備えたストッカ 1 A, 1 B, 1 C, 1 D が設けられている。この 4 台のストッカ 1 A, 1 B, 1 C, 1 D の上を順次経由して巡回するように配設された工程間搬送手段としての天井搬送装置 2 によって工程 A～C 間のカセット 4 1 又はコンテナ 4 3（図 2）の搬送が行われる。

【0025】

ストッカ 1 A, 1 B, 1 C, 1 D と天井搬送装置 2 の運行を統括するのが制御装置としてのメインコンピュータ 4 である。メインコンピュータ 4 は各ストッカ 1 A, 1 B, 1 C

50

、1 Dにおける受渡し部1 5の空き状況を認識しており、天井搬送装置2による空いた受渡し部1 5への選択的な荷の受渡しを可能にするとともに、各ストッカ1 A、1 B、1 C、1 Dによる荷の有無を確認した後の受渡し部1 5への選択的な搬送を可能にする。このような選択的は受渡し又は搬送は、各ストッカ1 A、1 B、1 C、1 Dの空き状況を検出するセンサの出力、及び、荷の受渡し指令信号等に入力応じて判断し所定の指示を指令するソフトウェアに基づいて簡単に実現できる。

【0026】

またストッカ1 A、1 B、1 C、1 Dの出入庫口1 6に対して工程内搬送手段5 A、5 B、5 C、5 Dが配設されており、工程内搬送手段5 A、5 B、5 C、5 Dの各々に製造装置6 A 1、6 A 2、6 A 3、6 A 4、6 B 1、6 B 2、6 B 3、6 B 4、6 C 1、6 C 2、6 C 3、6 C 4、6 D 1、6 D 2、6 D 3、6 D 4が配設されている。この工程内搬送手段5 A、5 B、5 C、5 Dには、アームを搭載した移動ロボットや軌道上を走行するアーム付台車等が使用される。

【0027】

以上のように、半導体製造用クリーンルーム内のカセット又はコンテナの搬送に前述した実施形態の搬送システムを使用すると、工程間搬送手段を構成する天井搬送装置2の1台以上の台車の稼働効率が上がり、搬送システムとして最も重要視される単位時間当たりの搬送量を上げる事が可能になる。特に半導体製造用クリーンルームは、ルーム内の設置面積が制限されており、効率の良い搬送システムを構築することは有効である。

【0028】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明のうち請求項1の発明は、天井搬送装置の走行に列設された2以上の荷の受渡し部からなる棚部を有するストッカにしたので、特定の受渡し部にカセット又はコンテナがある場合や特定の受渡し部に対するストッカ内搬送手段の搬送が行われている場合には、天井搬送装置の走行方向の停止位置を変えるだけでカセット又はコンテナの移載を他の受渡し部に対して行うことができ、天井搬送装置が特定のストッカの前で棚部が空くのを待つ必要がなくなり、複数のストッカに対する天井搬送装置の搬送効率を向上させるという効果を奏する。加えて、ストッカ内搬送手段が複数の受渡し部のいずれに対して走行方向の停止位置で移載可能になるため、ストッカ内搬送手段の構造が簡単になるという効果を奏する。これらの効果は、限られた空間内に機器が設置されるクリーンルーム内の搬送システムにおいて有効に発揮される。

【0029】

削除

【0030】

請求項2の発明は、請求項1の発明の効果に加えて、前記天井搬送装置の選択的なカセット又はコンテナの受渡しと、前記ストッカ内搬送手段の選択的なカセット又はコンテナの搬送が、ソフトウェア対応の制御装置で簡単にできるという効果を奏する。

【0031】

削除

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明システムを構成する機器の要部の斜視図である。

【図2】 荷の具体的形態を示す斜視図である。

【図3】 本発明システムの機器構成を示すレイアウト図である。

【図4】 従来システムを構成する機器の要部の斜視図である。

【符号の説明】

- 1 ストッカ
- 2 天井搬送装置
- 3 荷
- 4 メインコンピュータ（制御装置）
- 11 ストッカ内搬送装置

10

20

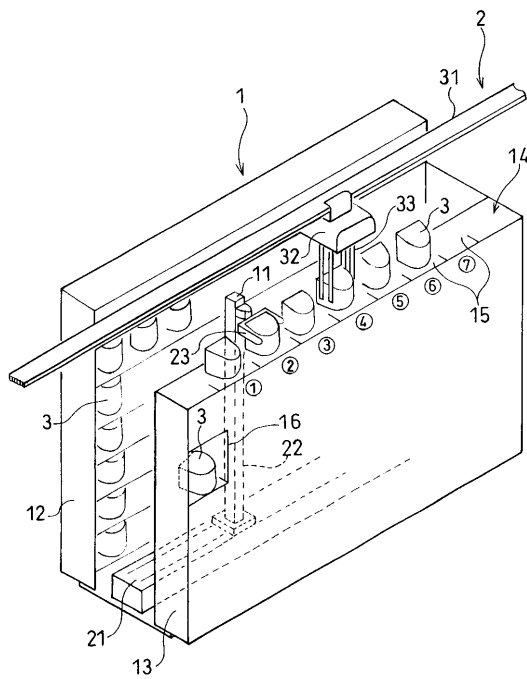
30

40

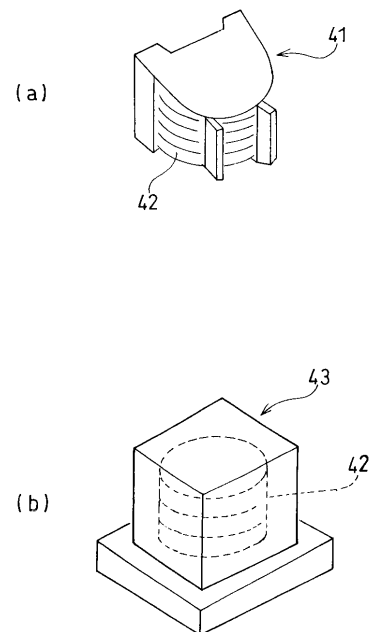
50

- 1 2 第1保管棚
- 1 3 第1保管棚
- 1 4 棚部
- 1 5 受渡し部
- 2 1 軌道台（レールと平行）
- 3 1 レール
- 4 1 カセット
- 4 3 コンテナ

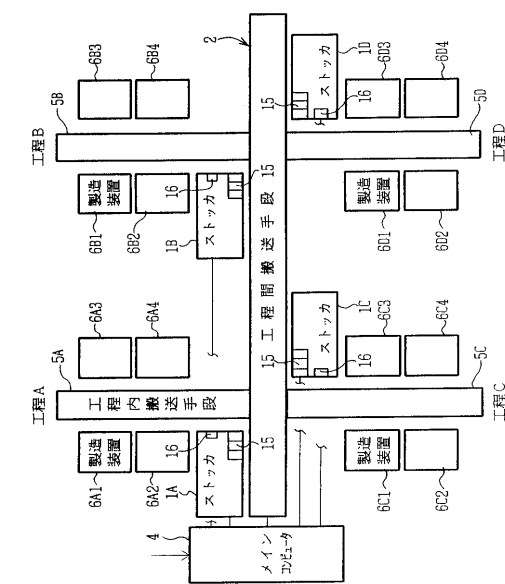
【図1】



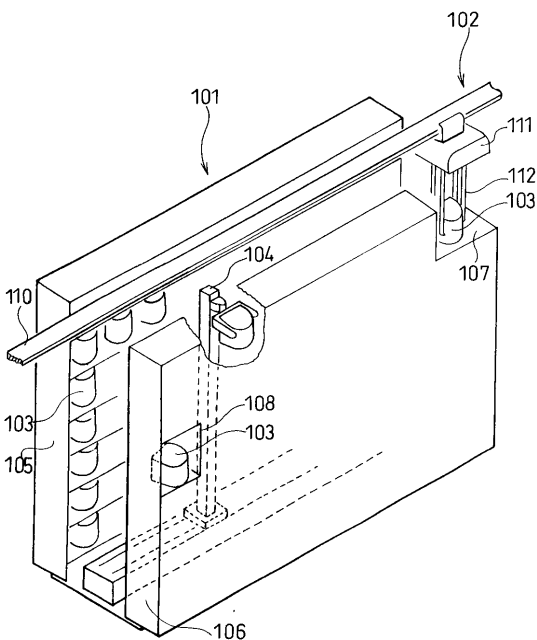
【図2】



【図 3】



【図 4】



従来例

フロントページの続き

審査官 槇原 進

- (56)参考文献 実開平02-120407 (JP, U)
特開平07-323905 (JP, A)
特開昭62-297050 (JP, A)
特開昭63-112305 (JP, A)
特開平06-156621 (JP, A)
特開平08-002613 (JP, A)
実開平06-018311 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B65G 1/04 515
B65G 1/04 551
B65G 1/00 501
B65H 3/52 310
H01L 21/68