

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年12月23日(23.12.2010)

PCT

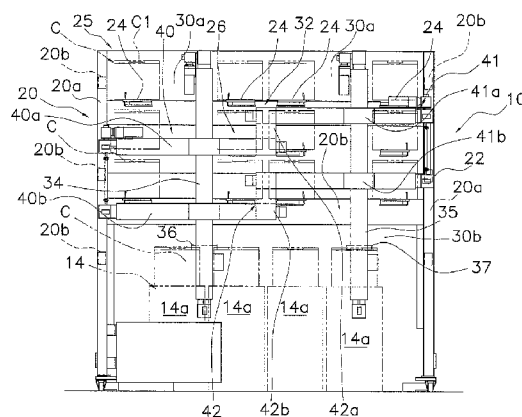
(10) 国際公開番号
WO 2010/146813 A1

- (51) 国際特許分類:
B65G 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/003893
- (22) 国際出願日: 2010年6月11日(11.06.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-142623 2009年6月15日(15.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 村田機械株式会社 (Murata Machinery, Ltd.) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊藤 靖久 (ITO, Yasuhisa) [JP/JP]; 〒4848502 愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田機械株式会社 犬山事業所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: AUTOMATED WAREHOUSE

(54) 発明の名称: 自動倉庫

[図1]



(57) Abstract: An automated warehouse (10). Shelves (24) for a rack (25) are used to place articles thereon and are arranged in the top-bottom direction and horizontal direction. A horizontal rail (32) is a rail corresponding to the width of the rack (25) and has a first rail body (40) and a second rail body (41) which have a length less than the width of the rack (25) and are arranged at positions which are different in the top-bottom direction and horizontal direction. A first vertical rail (34) is provided to the first rail body (40), a second vertical rail (35) is provided to the second rail body (41), and the first vertical rail (34) and the second vertical rail (35) move along the first rail body (40) and the second rail body (41). A first transfer head (36) is provided to the first vertical rail (34), and a second transfer head (37) is provided to the second vertical rail (35). The first transfer head (36) and the second transfer head (37) move along the first vertical rail (34) and the second vertical rail (35) and can transfer a cassette (C) between the shelves (24).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/146813 A1



自動倉庫 10 を説明する。ラック 25 の複数の棚 24 は、上下方向及び水平方向に配置された物品載置用のものである。水平レール 32 は、ラック 25 の幅に対応している水平レールであって、ラック 25 の幅よりも短く、さらに上下方向および水平方向に位置を異ならせて配置される第 1 レール体 40 及び第 2 レール体 41 を有する。第 1 鉛直レール 34 は第 1 レール体 40 に、第 2 鉛直レール 35 は第 2 レール体 41 に、それぞれ設けられ、第 1 レール体 40 及び第 2 レール体 41 に沿って移動する。第 1 移載ヘッド 36 は、第 1 鉛直レール 34 に、第 2 移載ヘッド 37 は、第 2 鉛直レール 35 に、それぞれに設けられ、第 1 鉛直レール 34 及び第 2 鉛直レール 35 に沿ってそれぞれ移動し、カセット C を複数の棚 24 の間で移載可能である。

明 細 書

発明の名称： 自動倉庫

技術分野

[0001] 本発明は、自動倉庫、特に、搬送装置と処理装置との間で物品を保管する自動倉庫に関する。

背景技術

[0002] 半導体や液晶の製造工場では、シリコンウェハやガラスプレート等の基板上に薄膜形成、酸化、エッチング等の種々の処理構成を経て基板上に半導体デバイスや液晶デバイスが形成される。この種の処理装置の間では、カセット（物品の一例）に基板が収納されてカセット単位で自動搬送台車により搬送される。処理装置と搬送装置との受け渡し場所には、搬送装置と処理装置との間の処理時間を調整するために装置前自動倉庫と呼ばれるバッファが設けられている（たとえば、特許文献1参照）。

[0003] 従来の装置前自動倉庫は、カセット保管用の複数の棚と、各棚の間で物品を受け渡し可能な移載装置と、を備えている。固定棚は上下及び左右に間隔を隔てて配置されており、最も上の固定棚が搬送装置である自動搬送台車とのカセット受け渡し場所になっている。そして、最も下の固定棚の下方に処理装置とのカセットの受け渡しポートが配置されている。この受け渡しポートで処理装置によりカセット内から基板が取り出され、処理装置で基板が処理される。

[0004] 移載装置は、固定棚の処理装置と逆側に面して配置され、各固定棚間及び各固定棚と受け渡しポートとの間でカセットを移載する。移載装置は、左右方向の棚の全長にわたり配置された水平レールと、水平レールに沿って移動する鉛直レールと、鉛直レールに沿って移動する移載ヘッドと、を備えている。

[0005] このような装置前自動倉庫を設けることにより、処理装置や搬送装置のトラブルによりカセットの供給又は搬出が滞っても、システムダウンすること

なく連続して物品を搬入及び搬出することができる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2001-298069

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] このような自動倉庫において、移載ヘッドが1台しかないと、取り扱う物品の量が増加すると搬送能力が不足することがある。そこで、水平レールに複数の鉛直レールと移載ヘッドとを配置することが考えられる。しかし、鉛直レール及び移載ヘッドを水平レールに複数配置すると、鉛直レール同士の干渉により搬送能力が向上しないおそれがある。

[0008] そこで、1本の水平レールでの鉛直レールの移動領域を制限することが考えられる。しかし、移動領域を制限すると、水平レールにデッドスペースが増加して自動倉庫が大型化するおそれがある。

[0009] 本発明の課題は、デッドスペースの増加を抑えて搬送能力を向上させることにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明に係る自動倉庫は、複数の棚を有するラックと、水平レールと、複数の鉛直レールと、複数の移載ヘッドと、を備えている。ラックの複数の棚は、上下方向及び水平方向に配置された物品載置用のものである。水平レールは、ラックの幅に対応している水平レールであって、ラックの幅よりも短くさらに上下方向および水平方向に位置を異ならせて配置される複数のレール体を有する。複数の鉛直レールは、複数のレール体のそれぞれに少なくとも1つ設けられ、複数のレール体に沿って移動する。複数の移載ヘッドは、複数の鉛直レールのそれぞれに少なくとも1つ設けられ、複数の鉛直レールに沿ってそれぞれ移動し、物品を複数の棚の間で移載可能である。

この自動倉庫では、各レール体に沿って鉛直レールが水平方向に移動し、

鉛直レールに沿って移載ヘッドが上下方向に移動する。これにより、自動倉庫内の二次元空間を移載ヘッドが移動する。

ここでは、水平レールの複数のレール体が上下方向位置を異ならせて配置されており、水平レール自体はラックの幅に対応しているので、レール体の両端部にプーリ等の駆動部品を配置してもそれらによるデッドスペースの増加が生じない。また、複数の鉛直レールがレール体に沿って移動するので、鉛直レールの干渉が生じない。このため、デッドスペースの増加を抑えて搬送能力を向上させることができる。

[0011] 複数のレール体にそれぞれ配置され、鉛直レールに連結されて鉛直レールを水平方向に移動させる無端駆動部材と、各レール体の両端部に配置され、無端駆動部材が巻回された複数の巻回部材と、をさらに備えてもよい。

この場合には、チェーン、歯付きベルト等の無端駆動部材を巻回する巻回部材を各レール体の両端に配置すると、レール体の両端部が突出する。しかし、2つのレール体の高さが異なっているので、突出部分が干渉しない。このため、デッドスペースの増加を最小限に抑えることができる。

[0012] 無端駆動部材は、歯付きベルトであり、巻回部材は歯付きプーリでもよい。

[0013] 水平レールは、複数のレール体の間のみ延びて接続する接続部材をさらに有する。この場合に、高さが異なる複数のレール体がレール体の間のみ延びる接続部材で接続されているので、接続部材の上下のスペースを利用することができ、デッドスペースの増加を抑えることができる。

[0014] 水平レールは、第1レール体と、第1レール体より高い位置に配置され第1レール体と平面視線対称の構造の第2レール体と、第1レール体と第2レール体とを連結する接続部材と、を有してもよい。

[0015] 第1レール体は、第1上レール部材と、第1上レール部材の真下に配置された第1下レール部材と、を有し、

第2レール体は、第1上レール部材の上方に対応する高さに配置された第2上レール部材と、第2上レール部材の真下であって第1上レール部材と第

１下レール部材の上下方向間に対応する高さに配置された第２下レール部材と、を有してもよい。

接続部材は、第１上レール部材と、第２上レール部材と、を連結する上接続部材と、第１下レール部材と、第２下レール部材と、を連結する下接続部材と、を有してもよい。

[0016] 接続部材は、第１上レール部材と第２上レール部材及び第１下レール部材と第２下レール部材を接続するとともに、第１上レール部材と第２下レール部材を接続してもよい。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、水平レールが高さを異ならせて配置された複数のレール体を有するので、レール体の両端部にプーリ等の駆動部品を配置してもそれらによるデッドスペースの増加が生じない。また、複数の鉛直レールがレール体に沿って移動するので、鉛直レールの干渉が生じない。このため、デッドスペースの増加を抑えて搬送能力を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図１]本発明の一実施形態による自動倉庫の正面図

[図２]その側面断面図。

[図３]第１レール体の拡大正面図。

[図４]他の実施形態の図１の相当する図。

発明を実施するための形態

[0019] （１）自動倉庫の全体構成

図１及び図２において、本発明の一実施形態による自動倉庫１０は、たとえば、図示しない天井走行の自動搬送台車と半導体処理装置１２（図２）との間に配置される装置前自動倉庫である。自動倉庫１０は、半導体処理装置１２の外周に配置された受け渡しポート１４に重なるように配置されている。受け渡しポート１４は、たとえば、４個のカセット載置台１４ａを有している。

[0020] 自動倉庫１０は、自動搬送台車から搬入され半導体処理装置１２で処理さ

れる処理前の複数枚の基板を収納するカセット（物品の一例）Cを保管する。また、半導体処理装置12で処理され自動搬送台車で搬出される処理済みの基板が収納されたカセットCを保管する。自動倉庫10は、フレーム20と、フレーム20の外側面を覆う外壁パネル22と、カセットC保管用の棚24とを含むラック25と、移載装置26と、を備えている。移載装置26は、カセットCを棚24と棚24との間及び棚24とカセット載置台14aとの間で搬送する。

[0021] （2）フレーム及び外壁パネルの構成

フレーム20は、たとえば、四隅に配置された4本の柱部材20aと、柱部材20aを前後左右に連結する連結部材20bと、を有している。なお、左右をつなぐ連結部材20bは、主に半導体処理装置12側の背面に配置されており、正面には配置されていない。フレーム20の左右のそれぞれ2本の柱部材20aは、床に固定可能である。フレーム20の下部に半導体処理装置12の受け渡しポート14が配置されている。受け渡しポート14は、カセットCを載置可能である。半導体処理装置12では、カセットCを開けて内部に収納された、たとえば円形の基板に処理を施し、処理済みの基板をカセットCに収納する。

[0022] 外壁パネル22は、自動倉庫10の正面及び左右の側面を覆うとともに、背面の上部を覆うように形成されている。

[0023] （3）棚の構成

ラック25の棚24は、上下方向及び左右方向に配置されている。この実施形態では、左右に4列、上下に3段の合計12個設けられている。棚24は、上面にカセットCを位置決めして載置可能である。棚24は、フレーム20の左右の連結部材20bに固定されている。左右方向において、棚24の間に移載装置26が上下に通過可能な鉛直通路30aが設けられている。この実施形態では、棚24は、左右方向において、棚24、鉛直通路30a、棚24、棚24、鉛直通路30a、棚24の順に並んでおり、すべての棚24が鉛直通路30aに面している。これにより、移載装置26がすべて

の棚 2 4 及び受け渡しポート 1 4 との間でカセット C を移載できる。棚 2 4 には、カセット C を識別するカセット読み取り器（図示せず）が設けられている。最上段の棚 2 4 は、自動搬送台車とのカセット C の受け渡しに使用される。最下段の棚 2 4 と受け渡しポート 1 4 との間は、水平通路 3 0 b となっている。

[0024] （４）移載装置の構成

移載装置 2 6 は、左右方向に沿った水平軸及び鉛直軸の二軸を有する装置であり、カセット C を水平軸方向の移動で保持可能である。移載装置 2 6 は、水平レール 3 2 と、水平レール 3 2 に沿って移動する第 1 鉛直レール 3 4 及び第 2 鉛直レール 3 5 と、第 1 鉛直レール 3 4 及び第 2 鉛直レール 3 5 に沿って各別に移動する第 1 移載ヘッド 3 6 及び第 2 移載ヘッド 3 7 と、を備えている。水平レール 3 2 は、棚 2 4 の正面側に棚 2 4 と隙間を空けて水平方向に配置されている。

[0025] 図 2 及び図 3 に示すように、水平レール 3 2 は、左右方向に沿って配置されている。水平レール 3 2 は、複数の棚 2 4 の左右方向の全長より短く上下方向に高さを異ならせて配置された第 1 レール体 4 0 及び第 2 レール体 4 1 と、第 1 レール体 4 0 と第 2 レール体 4 1 とを接続する接続部材 4 2 と、を有している。なお、図 3 は、第 1 レール体 4 0 の正面図であり、第 1 レール体 4 0 を自動倉庫 1 0 の背面側から見た図である。

第 1 レール体 4 0 は、図 3 に示すように、第 1 上レール部材 4 0 a と、第 1 上レール部材 4 0 a の下方に配置された第 1 下レール部材 4 0 b と、を有している。また、第 1 レール体 4 0 は、第 1 鉛直レール 3 4 を水平方向に駆動するための第 1 水平駆動モータ 4 4 と、第 1 上駆動プーリ（巻回部材の一例） 4 6 a 及び第 1 下駆動プーリ（巻回部材の一例） 4 6 b と、第 1 上従動プーリ（巻回部材の一例） 4 8 a 及び第 1 下従動プーリ（巻回部材の一例） 4 8 b と、第 1 上歯付きベルト 5 0 a 及び第 1 下歯付きベルト（無端駆動部材の一例） 5 0 b と、を有している。

[0026] 第 1 水平駆動モータ 4 4 は、第 1 上レール部材 4 0 a の図 3 右端（図 2 左

端)に固定された減速機付きのモータであり、90度折り曲げて回転を出力可能である。第1水平駆動モータ44の出力は、第1上駆動プーリ46aに伝達され、かつ第1連結軸54を介して第1下駆動プーリ46bに伝達される。第1上駆動プーリ46a及び第1下駆動プーリ46bは、第1上レール部材40a及び第1下レール部材40bの図3右端(図1の左端)の平面視で重なる位置に配置されている。第1上従動プーリ48a及び第1下従動プーリ48bは、第1上レール部材40a及び第1下レール部材40bの図3左端(図1の右端)の平面視で重なる位置に配置されている。第1上歯付きベルト50aは、第1上駆動プーリ46aと第1上従動プーリ48aに巻回されている。第1上歯付きベルト50aには、第1上レール部材40aに水平方向に案内される第1上スライダ52aが固定されている。第1下歯付きベルト50bには、第1下レール部材40bに水平方向に案内される第1下スライダ52bが固定されている。第1上スライダ52a及び第1下スライダ52bに第1鉛直レール34が固定されている。

[0027] 第2レール体41は、第1レール体40より高い位置に配置され、かつ第1レール体40と平面視で線対称の構造である。したがって、第2水平駆動モータ45は、図2右側に配置されている。第2レール体41は、第2上レール部材41aと、第2下レール部材41bと、第2水平駆動モータ45と、第2上駆動プーリ47a及び第2上従動プーリ49aと、第2下駆動プーリ47b及び第2下従動プーリ49bと、第2上歯付きベルト51a及び第2下歯付きベルト51bと、第2鉛直レール35が固定される第2上スライダ53a及び第2下スライダ53bと、を有している。第2水平駆動モータ45の出力は、第2上駆動プーリ47aと、第2連結軸55を介して第2下駆動プーリ47bとに伝達される。第2上駆動プーリ47a及び第2下駆動プーリ47bは、第2上レール部材41a及び第2下レール部材41bの図1の右端の平面視で重なる位置に配置されている。第2上従動プーリ49a及び第2下従動プーリ49bは、第2上レール部材41a及び第2下レール部材41bの図1の左端の平面視で重なる位置に配置されている。なお、こ

これらの符号は、参考のために図3の括弧内に付している。

[0028] 接続部材42は、第1上レール部材40aと第2上レール部材41aを接続する上接続部材42aと、第1下レール部材40bと第2下レール部材41bを接続する下接続部材42bと、を有している。上接続部材42a及び下接続部材42bは、板状の部材であり、たとえば、ボルトにより、第1上レール部材40a及び第2上レール部材41a並びに第1下レール部材40b及び第2下レール部材41bを固定する。また、段差等により、第1上レール部材40a及び第2上レール部材41a並びに第1下レール部材40b及び第2下レール部材41bを位置決め可能である。

[0029] 第1鉛直レール34は、図3に示すように、第1鉛直レール部材60と、第1移載ヘッド36を鉛直方向に駆動するための第1鉛直駆動モータ64と、第1駆動プーリ66と、第1従動プーリ68と、第1歯付きベルト70と、を有している。これらの構造は、水平レール32の第1レール体40と同様である。第1移載ヘッド36は、第1歯付きベルト70に固定された第1スライダ72に固定されている。同様に第2鉛直レール35は、第2鉛直レール部材61と、第2移載ヘッド37を鉛直方向に駆動するための第2鉛直駆動モータ65と、第2駆動プーリ67と、第2従動プーリ69と、第2歯付きベルト71と、を有している。第2移載ヘッド37は、第2歯付きベルト71に固定された第2スライダ73に固定されている。

[0030] 第1移載ヘッド36及び第2移載ヘッド37には、図2に示すように、カセットCの上面に突出して形成された突起部C1を保持可能な1対の第1保持部36a及び第2保持部37aが左右方向（図2紙面直交方向）に開閉可能に各別に配置されている。また、第1移載ヘッド36及び第2移載ヘッド37のカセットCに対向可能な位置には、カセットCを識別するための第1カセット識別センサ36b及び第2カセット識別センサ37bが各別に設けられている。第1移載ヘッド36及び第2移載ヘッド37は、第1保持部36a及び第2保持部37aを開閉する図示しないヘッドモータを各別に有している。第1移載ヘッド36及び第2移載ヘッド37は、棚24に対する搬

入時及び搬出時には、第 1 保持部 3 6 a 及び第 2 保持部 3 7 a を開閉して突起部 C 1 を保持解除及び保持する。この実施形態では、第 1 移載ヘッド 3 6 は、第 1 レール体 4 0 及び第 1 鉛直レール 3 4 に案内されて、左側の鉛直通路 3 0 a 及び左半分の水平通路 3 0 b を移動し、第 2 移載ヘッド 3 7 は、第 2 レール体 4 1 及び第 2 鉛直レール 3 5 に案内されて、右側の鉛直通路 3 0 a 及び右半分の水平通路 3 0 b を移動する

[0031] (5) 自動倉庫の動作

このように構成された自動倉庫 1 0 では、図 1 の左半分のカセット C の移載を第 1 レール体 4 0、第 1 鉛直レール 3 4 及び第 1 移載ヘッド 3 6 が担当する。また、図 1 右側の半分のカセット C の移載を第 2 レール体 4 1、第 2 鉛直レール 3 5 及び第 2 移載ヘッド 3 7 が担当する。そして、図示しない自動搬送台車がカセット C を最上段の棚 2 4 のいずれかに搬入する。搬入されたカセット C は、搬入された最上段の棚 2 4 が面する鉛直通路 3 0 a から下方の 2 列の 2 段の棚 2 4 のいずれかに移載される。そして半導体処理装置 1 2 からの要求により、受け渡しポート 1 4 にさらに移載される。この移載時には、第 1 移載ヘッド 3 6 (又は第 2 移載ヘッド 3 7) を、第 1 保持部 3 6 a (又は第 2 保持部 3 7 a) を開けた状態で移載対象のカセット C の中心の上方に移動させる。このとき、移載対象のカセット C が面する鉛直通路 3 0 a に移動させ、第 1 鉛直レール 3 4 (又は第 2 鉛直レール 3 5) に沿って昇降させる。そしてカセット C の上方に到達すると、第 1 レール体 4 0 (又は第 2 レール体 4 1) に沿って水平にカセット C の中心の上方に移動させる。そして、第 1 移載ヘッド 3 6 (又は第 2 移載ヘッド 3 7) を下降させ、ヘッドモータにより第 1 保持部 3 6 a (又は第 2 保持部 3 7 a) を閉じて、突起部 C 1 を第 1 保持部 3 6 a (又は第 2 保持部 3 7 a) で保持する。これにより突起部 C 1 が保持され、カセット C を移載することができる。そして、最上段の棚 2 4 からその下方の 2 段の棚 2 4 のいずれかにカセット C を移載する。また、移載命令によっては、受け渡しポート 1 4 のカセット載置台 1 4 a に直接移載する。逆に、カセット載置台 1 4 a から搬出する場合は、逆の

手順で各棚 2 4 に移載される。

[0032] (6) 特徴

(A) 自動倉庫 1 0 は、複数の棚 2 4 からなるラック 2 5 と、水平レール 3 2 と、第 1 鉛直レール 3 4 及び第 2 鉛直レール 3 5 と、第 1 移載ヘッド 3 6 及び第 2 移載ヘッド 3 7 と、を備えている。ラック 2 5 の複数の棚 2 4 は、上下方向及び水平方向に配置された物品載置用のものである。水平レール 3 2 は、ラック 2 5 の幅に対応している水平レールであって、ラック 2 5 の幅よりも短く、さらに上下方向および水平方向に位置を異ならせて配置される第 1 レール体 4 0 及び第 2 レール体 4 1 を有する。第 1 鉛直レール 3 4 は第 1 レール体 4 0 に、第 2 鉛直レール 3 5 は第 2 レール体 4 1 に、それぞれ設けられ、第 1 レール体 4 0 及び第 2 レール体 4 1 に沿って移動する。第 1 移載ヘッド 3 6 は、第 1 鉛直レール 3 4 に、第 2 移載ヘッド 3 7 は、第 2 鉛直レール 3 5 に、それぞれに設けられ、第 1 鉛直レール 3 4 及び第 2 鉛直レール 3 5 に沿ってそれぞれ移動し、カセット C を複数の棚 2 4 の間で移載可能である。

この自動倉庫 1 0 では、第 1 レール体 4 0 及び第 2 レール体 4 1 に沿って第 1 鉛直レール 3 4 及び第 2 鉛直レール 3 5 が水平方向に移動し、第 1 鉛直レール 3 4 及び第 2 鉛直レール 3 5 に沿って第 1 移載ヘッド 3 6 及び第 2 移載ヘッド 3 7 が上下方向に移動する。これにより、自動倉庫内の二次元空間を第 1 移載ヘッド 3 6 及び第 2 移載ヘッド 3 7 が移動する。

ここでは、水平レール 3 2 の第 1 レール体 4 0 と第 2 レール体 4 1 が上下方向位置を異ならせて配置されており、水平レール 3 2 自体はラック 2 5 の幅に対応しているので、第 1 レール体 4 0 及び第 2 レール体 4 1 の両端部にプーリ等の駆動部品を配置してもそれらによるデッドスペースの増加が生じない。また、第 1 鉛直レール 3 4 及び第 2 鉛直レール 3 5 が第 1 レール体 4 0 及び第 2 レール体 4 1 に沿って移動するので、第 1 鉛直レール 3 4 及び第 2 鉛直レール 3 5 の干渉が生じない。このため、デッドスペースの増加を抑えて搬送能力を向上させることができる。

[0033] (B) 移載装置 26 は、第 1 レール体 40 及び第 2 レール体 41 にそれぞれ配置され、第 1 鉛直レール 34 及び第 2 鉛直レール 35 に連結されて第 1 鉛直レール 34 及び第 2 鉛直レール 35 を水平方向に移動させる第 1 上歯付きベルト 50a の無端駆動部材と、第 1 上歯付きベルト 50a が巻回された第 1 上駆動プーリ 46a 及び第 1 下歯付きベルト 50b の巻回部材をさらに有している。

このため、チェーン、歯付きベルト等の無端駆動部材を巻回する巻回部材を第 1 レール体 40 及び第 2 レール体 41 の両端に配置すると、第 1 レール体 40 及び第 2 レール体 41 の両端部が突出する。しかし、第 1 レール体 40 及び第 2 レール体 41 の高さが異なっているので、突出部分が干渉しない。このため、デッドスペースが増加を最小限に抑えることができる。

[0034] (C) 水平レール 32 は、第 1 レール体 40 及び第 2 レール体 41 の間のみ延びて接続する接続部材 42 をさらに有している。このため、上下方向位置が異なる第 1 レール体 40 及び第 2 レール体 41 がレール体の間のみ延びている接続部材 42 で接続されているので、接続部材 42 の上下のスペースを利用することができ、デッドスペースの増加を抑えることができる。

[0035] (7) 他の実施形態

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0036] (a) 本発明は、半導体処理装置に移載する装置前自動倉庫に限定されず、水平レールと鉛直レールとにより物品を移載するすべての自動倉庫に適用できる。

[0037] (b) 第 1 レール体 40 および第 2 レール体 41 の間のみを接続する接続部材 42 は、前記実施形態に限定されない。図 4 において、自動倉庫 110 の水平レール 132 の接続部材 142 は、第 1 上レール部材 40a と第 2 上レール部材 41a 及び第 1 下レール部材 40b と第 2 下レール部材 41b を接続するとともに、第 1 下レール部材 40b と第 2 上レール部材 41a を接

続している。

このような構成では、4本のレール部材40a, 40b, 41a, 41bが1本の接続部材142で接続されているので、水平レール132全体の剛性が高くなる。

- [0038] (c) 前記実施形態では、水平レール32を2本に分割したが、3本以上に分割してもよい。この場合には、鉛直レールも分割の数だけ必要になる。ただし、分割数が増加するとデッドスペースも増加するので、分割数は棚全体の左右方向の長さに応じて適宜設定することができる。

産業上の利用可能性

- [0039] 本発明は、水平レールと鉛直レールとを有し、物品を保管する自動倉庫に広く適用可能である。

符号の説明

- [0040] 10 自動倉庫
12 半導体処理装置
14 受け渡しポート
20 フレーム
20a 柱部材
20b 連結部材
22 外壁パネル
24 棚
25 ラック
26 移載装置
30a 鉛直通路
30b 水平通路
32 水平レール
34 第1鉛直レール
35 第2鉛直レール
36 第1移載ヘッド

- 3 6 a 第 1 保持部
- 3 6 b 第 1 カセット識別センサ
- 3 7 第 2 移載ヘッド
- 3 7 a 第 2 保持部
- 3 7 b 第 2 カセット識別センサ
- 4 0 第 1 レール体
- 4 0 a 第 1 上レール部材
- 4 0 b 第 1 下レール部材
- 4 1 第 2 レール体
- 4 4 第 1 水平駆動モータ
- 4 5 第 2 水平駆動モータ
- 4 6 a 第 1 上駆動プーリ
- 4 6 b 第 1 下駆動プーリ
- 4 7 a 第 2 上駆動プーリ
- 4 7 b 第 2 下駆動プーリ
- 4 8 a 第 1 上従動プーリ
- 4 8 b 第 1 下従動プーリ
- 4 9 a 第 2 上従動プーリ
- 4 9 b 第 2 下従動プーリ
- 5 0 a 第 1 上歯付きベルト
- 5 0 b 第 1 下歯付きベルト
- 5 1 a 第 2 上歯付きベルト
- 5 1 b 第 2 下歯付きベルト
- 5 2 a 第 1 上スライダ
- 5 2 b 第 1 下スライダ
- 5 3 a 第 2 上スライダ
- 5 3 b 第 2 下スライダ
- 5 4 第 1 連結軸

- 5 5 第2連結軸
- 6 0 第1鉛直レール部材
- 6 1 第2鉛直レール部材
- 6 4 第1鉛直駆動モータ
- 6 5 第2鉛直駆動モータ
- 6 6 第1駆動プーリ
- 6 7 第2駆動プーリ
- 6 8 第1従動プーリ
- 6 9 第2従動プーリ
- 7 0 第1歯付きベルト
- 7 1 第2歯付きベルト
- 7 2 第1スライダ
- 7 3 第2スライダ
- 1 1 0 自動倉庫
- 1 3 2 水平レール
- 1 4 2 接続部材

請求の範囲

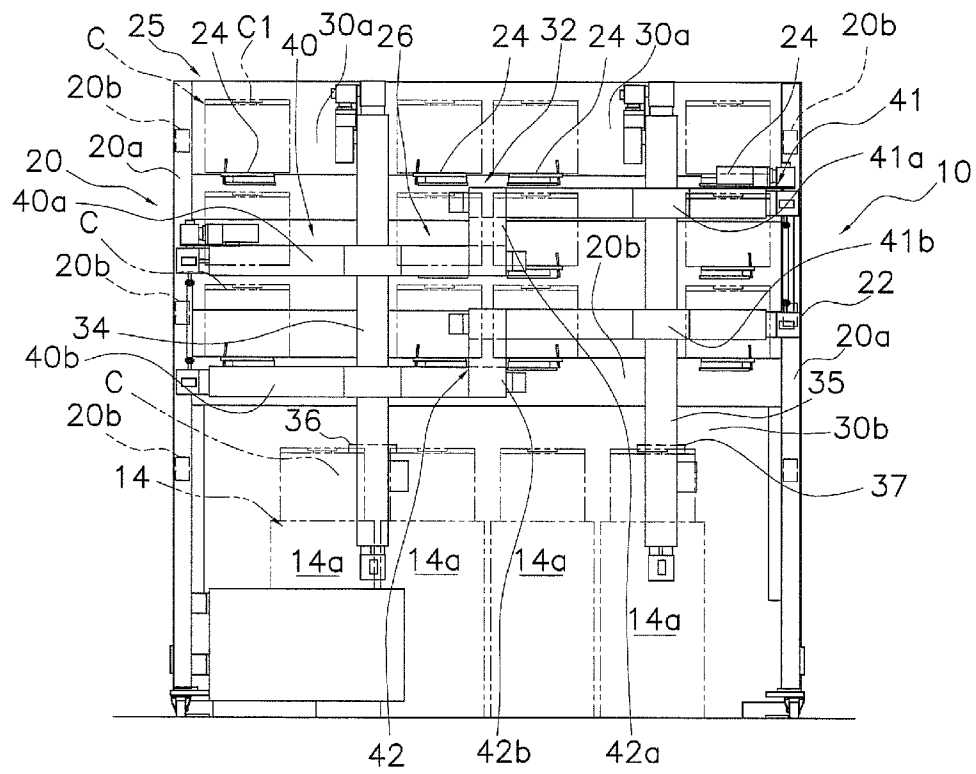
- [請求項1] 上下方向及び水平方向に配置された物品載置用の複数の棚を有するラックと、
- 前記ラックの幅に対応している水平レールであって、前記ラックの幅よりも短くさらに上下方向および水平方向に位置を異ならせて配置される複数のレール体を有する水平レールと、
- 前記複数のレール体のそれぞれに少なくとも1つ設けられ、前記複数のレール体に沿って移動する複数の鉛直レールと、
- 前記複数の鉛直レールのそれぞれに少なくとも1つ設けられ、前記複数の鉛直レールに沿ってそれぞれ移動し、前記物品を前記複数の棚の間で移載可能な複数の移載ヘッドと、を備えた自動倉庫。
- [請求項2] 前記複数のレール体にそれぞれ配置され、前記鉛直レールに連結されて前記鉛直レールを水平方向に移動させる無端駆動部材と、
- 前記各レール体の両端部に配置され、前記無端駆動部材が巻回された複数の巻回部材と、をさらに備える、請求項1に記載の自動倉庫。
- [請求項3] 前記無端駆動部材は、歯付きベルトであり、前記巻回部材は歯付きプーリである、請求項2に記載の自動倉庫。
- [請求項4] 前記水平レールは、前記複数のレール体の間のみ延びて接続する接続部材をさらに有する、請求項1に記載の自動倉庫。
- [請求項5] 前記水平レールは、前記複数のレール体の間のみ延びて接続する接続部材をさらに有する、請求項2に記載の自動倉庫。
- [請求項6] 前記水平レールは、第1レール体と、前記第1レール体より高い位置に配置され前記第1レール体と平面視線対称の構造の第2レール体と、前記第1レール体と前記第2レール体とを連結する接続部材と、を有する、請求項1に記載の自動倉庫。
- [請求項7] 前記第1レール体は、第1上レール部材と、前記第1上レール部材の真下に配置された第1下レール部材と、を有し、
- 前記第2レール体は、前記第1上レール部材の上方に対応する高さ

に配置された第2上レール部材と、前記第2上レール部材の真下であって前記第1上レール部材と前記第1下レール部材の上下方向間に対応する高さに配置された第2下レール部材と、を有する、請求項6に記載の自動倉庫。

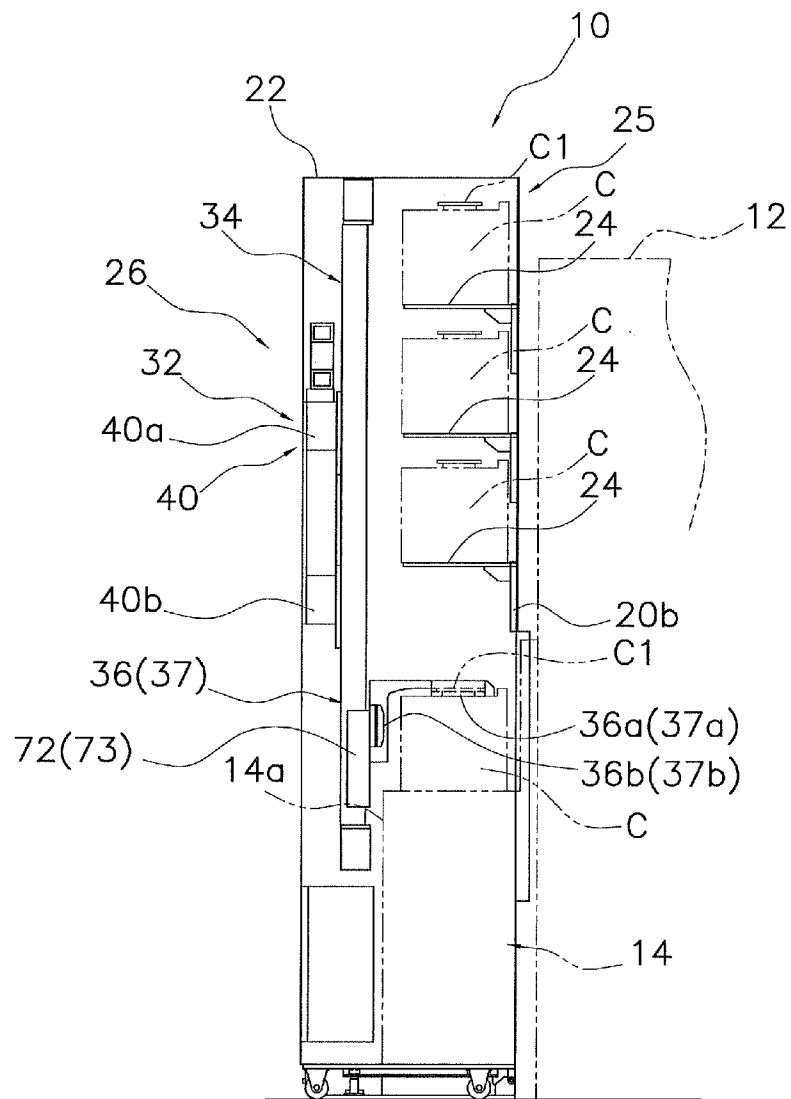
[請求項8] 前記接続部材は、前記第1上レール部材と、前記第2上レール部材と、を連結する上接続部材と、前記第1下レール部材と、前記第2下レール部材と、を連結する下接続部材と、を有する、請求項7に記載の自動倉庫。

[請求項9] 前記接続部材は、前記第1上レール部材と前記第2上レール部材及び前記第1下レール部材と前記第2下レール部材を接続するとともに、前記第1上レール部材と前記第2下レール部材を接続している、請求項7に記載の自動倉庫。

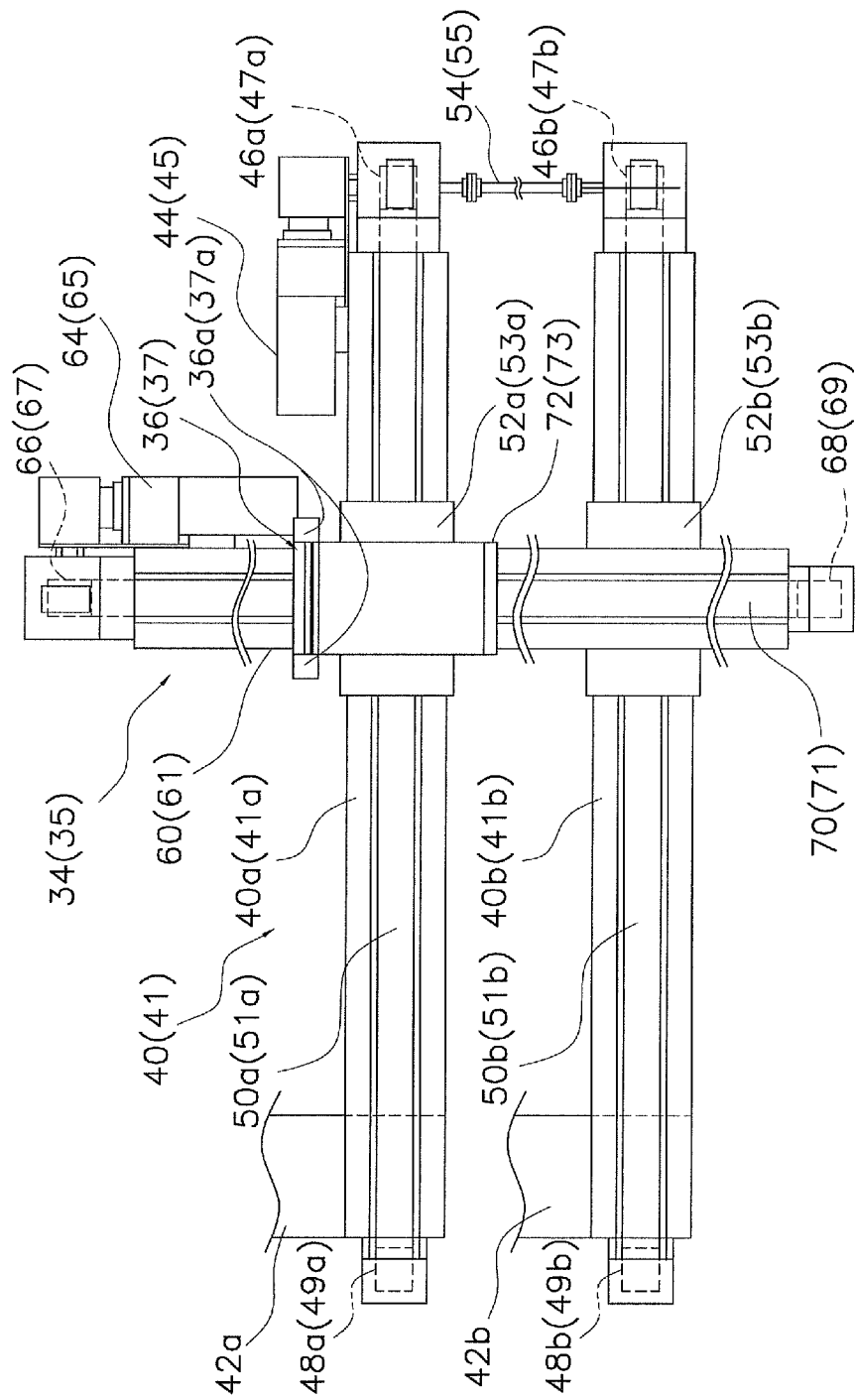
[図1]



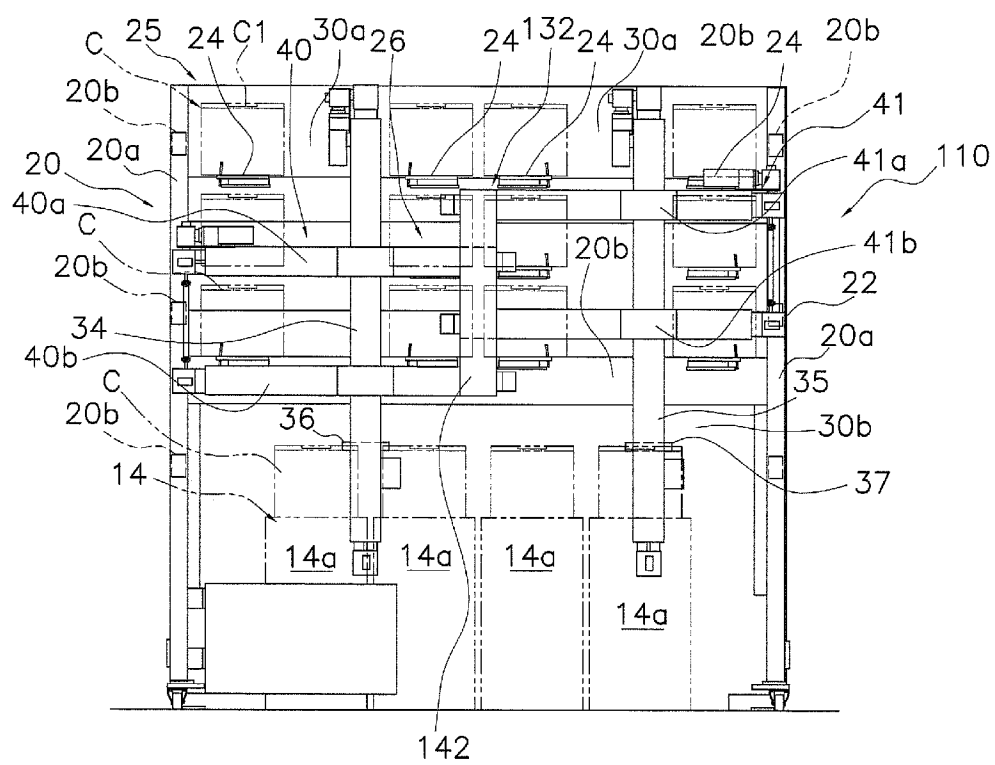
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/003893

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G1/04 (2006.01) i

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)

B65G1/04

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
A	JP 2006-143363 A (Daifuku Co., Ltd.), 08 June 2006 (08.06.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2002-175117 A (Daifuku Co., Ltd.), 21 June 2002 (21.06.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2009-065189 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 26 March 2009 (26.03.2009), fig. 4 & US 2002/0037645 A1 & US 2004/0177926 A1 & TW 563184 B & KR 10-2002-0025042 A	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family 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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 August, 2010 (30.08.10)Date of mailing of the international search report
14 September, 2010 (14.09.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/003893

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-247498 A (Fujitsu Display Technologies Corp.), 15 September 2005 (15.09.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65G1/04(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. B65G1/04

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 請求項の番号
A	JP 2006-143363 A（株式会社ダイフク）2006.06.08, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2002-175117 A（株式会社ダイフク）2002.06.21, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2009-065189 A（株式会社日立国際電気）2009.03.26, 【図4】 & US 2002/0037645 A1 & US 2004/0177926 A1 & TW 563184 B & KR 10-2002-0025042 A	1-9

☒ 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

「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
「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
「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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

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）

宮崎 基樹

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

3 F

3 4 2 4

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 請求項の番号
A	JP 2005-247498 A (富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社) 2005.09.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9