

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006 年 7 月 27 日 (27.07.2006)

PCT

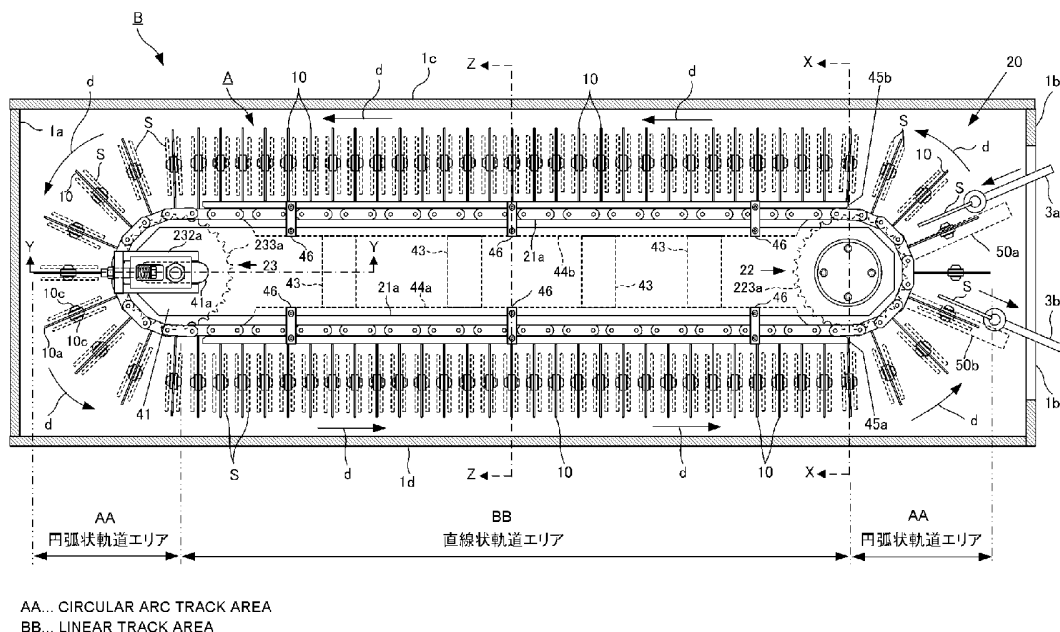
(10) 国際公開番号
WO 2006/077632 A1

- (51) 国際特許分類⁷: **B65G 49/07**, 49/06, H01L 21/68, B65G 17/22, G11B 7/26
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/000598
- (22) 国際出願日: 2005 年 1 月 19 日 (19.01.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 平田機工株式会社 (HIRATA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1420041 東京都品川区戸越 3 丁目 9 番 2 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西嶋友明 (NISHIJIMA, Tomoaki) [JP/JP]; 〒1420041 東京都品川区戸越 3 丁目 9 番 2 0 号 平田機工株式会社内 Tokyo (JP). 田原靖通 (TAHARA, Nobumichi) [JP/JP]; 〒1420041 東京都品川区戸越 3 丁目 9 番 2 0 号 平田機工株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大塚 康徳 (OHTSUKA, Yasunori); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町 3 番 6 号 秀和紀尾井町パークビル 7 F Tokyo (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA,

[続葉有]

(54) Title: TRANSFER APPARATUS

(54) 発明の名称: 搬送装置

AA... CIRCULAR ARC TRACK AREA
BB... LINEAR TRACK AREA

(57) Abstract: A transfer apparatus by which a multitude of substrates are processed in a limited space and substrate transfer operation is easily performed. The transfer apparatus is provided for transferring a plurality of substrates in a substrate processing space. The transfer apparatus is provided with a plurality of holding members for holding the substrate, and a transfer means for transferring the holding members in cycles on a circulating track configured by combining a circular arc track and a linear track. The holding member holds the substrate so that a planar direction of the substrate substantially orthogonally intersects with a transfer direction of the transfer means.

(57) 要約: 本発明は限られた空間内で多数の基板の処理を行い、基板の移載作業が容易な搬送装置を提供することを目的とする。本発明の搬送装置は基板の処理空間内において複数の基板を搬送

[続葉有]

WO 2006/077632 A1



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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

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ダンスノート」を参照。

する搬送装置であって、前記基板を保持する複数の保持部材と、円弧状軌道と直線状軌道との組み合わせからなる循環軌道上で前記保持部材を循環的に搬送する搬送手段と、を備え、前記保持部材は、前記基板の面方向が前記搬送手段による搬送方向と略直交するように前記基板を保持する。

明 細 書

搬送装置

技術分野

- [0001] 本発明は基板の搬送装置に関し、特に、光ディスクや半導体ウエハ等の基板に熱処理等の処理を行う処理空間内での基板の搬送に好適な搬送装置に関する。

背景技術

- [0002] 光ディスクや半導体ウエハ等の基板をその処理空間内で搬送する搬送装置としては、基板を一方方向に搬送するものと、循環的に搬送するものが提案されている。前者の例としては、例えば、特開平10-40587号公報には、基板を均一に加熱するために基板の両側に恒温板を配し、コンベアで基板を搬送して熱処理空間を通過させる構成が開示されている。また、後者の例としては、例えば、特開平11-150171号公報には一部が熱処理空間内、残りの部分が熱処理空間外に位置する円形の回転テーブルを配し、複数の基板を収容する複数のマガジンを回転テーブル上に搭載可能とする装置が開示されている。複数のマガジンは回転テーブルの回転に従って円形軌道上を循環的に搬送されることになる。

- [0003] しかし、特開平10-40587号公報に記載の装置のように基板を一方方向に搬送するものは基板の搬入口と搬出口とが異なるため、周辺の装置との関係で設計レイアウト上の制約を受けるといった問題がある。また、特開平11-150171号公報に記載の装置のように基板を循環的に搬送するものは、基板(マガジン)の搬入口と搬出口とを同じ箇所に設定でき、設計レイアウト上の制約の問題を解消できるが、複数のマガジンを円形軌道上で搬送するため、回転テーブル上において回転テーブルの周縁部分においてはマガジン間の距離が大きくなり、回転テーブル上の面積に比してマガジンの搭載面積が少なくなる。つまり、回転テーブルの大きさに対して搬送可能な基板の数が少なくなる傾向にあり、処理の効率が必ずしも高くない。

発明の開示

- [0004] 本発明は上記問題に鑑みなされたものであり、限られた空間内で多数の基板の処理を行い、基板の移載作業が容易な搬送装置を提供することを目的とする。

- [0005] 本発明によれば、基板の処理空間内において複数の基板を搬送する搬送装置であって、前記基板を保持する複数の保持部材と、円弧状軌道と直線状軌道との組み合わせからなる循環軌道上で前記保持部材を循環的に搬送する搬送手段と、を備え、前記保持部材は、前記基板の面方向が前記搬送手段による搬送方向と略直交するように前記基板を保持することを特徴とする搬送装置が提供される。
- [0006] このような搬送装置においては、循環軌道上で保持部材を循環的に搬送するため、基板の移載を行う場所を1カ所設定すればよく、設計レイアウト上の制約が小さい。また、基板は、その面方向が搬送手段による搬送方向と略直交するように保持されるため、直線状軌道においては基板間の間隔を狭めることができる。このため、より多数の基板の搬送を行うことができ、基板の処理効率を高められる。その一方で、円弧状軌道においては基板間の間隔が広がるため、移載装置により基板を移載するにあたり、基板の移載装置と移載対象外の搬送中の基板との干渉が回避され、より容易に基板の移載作業を行うことができる。
- [0007] また、本発明によれば、前記搬送手段は、前記循環軌道上を走行する無端の走行体と、前記走行体を走行させる駆動手段と、を備え、各々の前記保持部材は、前記走行体に固定される固定端部と、該固定端部と反対側の自由端部と、を有することを特徴とする搬送装置が提供される。
- [0008] このような搬送装置においては、円弧状軌道において保持部材の自由端部の間隔が広がるため、基板間の間隔が広がることになる。このため、基板の移載装置と移載対象外の搬送中の基板との干渉が回避され、より容易に基板の移載作業を行うことができる。
- [0009] また、本発明によれば、各々の前記保持部材は、板状の本体部と、前記本体部を前記走行体に固定する固定部と、前記本体部に設けられ、前記基板と係合する係合部と、を備え、複数の前記保持部材は、等間隔にて前記走行体に固定されていることを特徴とする搬送装置が提供される。
- [0010] このような搬送装置においては、保持部材の本体部が板状であるため保持部材の間隔を狭めて構成することができ、同時に多数の基板の処理を行うことが可能である。また、保持部材は等間隔にて走行体に固定されているため基板の整列配置が可

能であり、例えば、熱処理を行う場合は各基板に対して比較的斑のない処理を行うことができる。

[0011] また、本発明によれば、前記循環軌道のうち、前記円弧状軌道の部分が、前記基板の移載箇所であることを特徴とする搬送装置が提供される。

[0012] このような搬送装置においては、基板の移載箇所が一箇所となるため、設計レイアウト上の制約を小さくできると共に、円弧状軌道においては基板間の間隔が広がるため、基板の移載装置と移載対象外の搬送中の基板との干渉が回避され、より容易に基板の移載作業を行うことができる。

[0013] また、本発明によれば、各々の前記保持部材は、複数の前記基板を保持可能であることを特徴とする搬送装置が提供される。

[0014] このような搬送装置においては、同時に搬送可能な基板の数を増やすことが可能であるため、処理効率を更に高めることができる。

[0015] また、本発明によれば、前記保持部材の前記本体部は、前記自由端部において前記基板の一部が前記本体部からはみだす形状を有することを特徴とする搬送装置が提供される。

[0016] このような搬送装置においては、前記保持部材に保持された前記基板をセンサで検出するにあたり、前記本体部を前記基板として誤検出することなく、前記基板をより確実に検出できる。

[0017] また、本発明によれば、前記処理空間は基板の熱処理空間であることを特徴とする搬送装置が提供される。

[0018] このような搬送装置においては、同時に多数の基板の処理を行うことができ、且つ、基板の移載作業が容易であるため、基板の熱処理に特に好適である。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態に係る搬送装置Aを熱処理装置Bに適用した例を示す正面図である。

[図2]搬送装置Aの平面図である。

[図3]図2の線XXに沿う部分断面図であり、駆動ユニット22の構成の説明図である。

[図4]図2の線YYに沿う部分断面図であり、従動ユニット23の構成の説明図である。

[図5]スライダ2321及び案内材2322の斜視図である。

[図6]図2の線ZZに沿う部分断面図である。

[図7]搬送装置Aを正面視した場合の部分拡大図である。

[図8]保持部材10とチェーン21との取付構造を示す分解斜視図である。

[図9]係止部10cに代えて係止部10c'を採用した保持部材10の外観図と係止部10c'周辺の断面図である。

[図10]4つの円弧状軌道と4つの直線状軌道との組合せから、平面視で方形状の循環軌道を形成した例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0020] 図1は本発明の一実施形態に係る搬送装置Aを熱処理装置Bに適用した例を示す正面図、図2は搬送装置Aの平面図である。熱処理装置Bは搬送装置Aにより搬送される基板Sを乾燥する装置であって、熱処理空間を形成する側壁1a乃至1dと底壁1eとを有する。側壁1a乃至1dの上には温風ユニット2が搭載されており、熱処理空間内に温風を送風し、搬送装置Aにより搬送される基板Sが乾燥されることになる。側壁1bには開口部1b'が設けられており、ここから基板Sの移載用のロボットアーム3aが未乾燥の基板Sを熱処理装置B内に搬入し、また、ロボットアーム3bが乾燥済みの基板Sを熱処理装置B外へ搬出する。

[0021] なお、本実施形態では、基板Sに対する熱処理としてその乾燥を挙げるが、熱処理の内容は乾燥に限られず、例えば、基板Sを所望の温度にする恒温処理、或いは、基板Sを適当な温度に熱した後、ゆっくりと冷却する焼鈍処理も可能である。また、本実施形態では搬送装置Aを熱処理装置Bに適用した例について説明するが他の基板処理装置にも適用可能であることはいうまでもない。

[0022] 搬送装置Aは基板Sを保持する複数の保持部材10を備える。本実施形態では基板Sとして光ディスク、半導体ウエハ等の円盤形状の基板を想定しているが保持部材10の構成を変更することで、種々の形状の基板が採用可能である。保持部材10の詳細については後述する。搬送装置Aは、また、図2に示すように2つの円弧状軌道と2つの直線状軌道との組み合わせからなる、平面視で長円形状の循環軌道上で保持部材10を循環的に搬送する搬送ユニット20を備える。

- [0023] 搬送ユニット20は架台30に搭載されて底壁1e上に支持されており、上述した長円形状の循環軌道上を走行する走行体として、上下に2組設けられたチェーン21a、21b(以下、総称する時はチェーン21という。)を備える。チェーン21はローラーチェーンである。本実施形態では保持部材10をチェーン21により循環的に搬送するが、チェーン21に代えて無端のベルト等も採用可能である。搬送ユニット20は、また、チェーン21が巻き回された駆動ユニット22と、従動ユニット23と、を備え、チェーン21は駆動ユニット22によって走行される。
- [0024] 図3は図2の線XXに沿う部分断面図であり、駆動ユニット22の構成の説明図である。駆動ユニット22は搬送ユニット20の一方の端部に配設され、モータ221と、ギヤ装置222と、上下一対のスプロケット223a及び223b(以下、総称する時はスプロケット223という。)と、スプロケット223a及び223bを支持する円筒体224と、を備える。モータ221は例えばダイレクトドライブモータであり、サーボモータに代表されるように位置決めに適した電動モータが好適である。モータ221の上面から上方へ突出したその出力軸はギヤ装置222の下部に接続されている。ギヤ装置222は回転テーブル222aを備え、モータ221からの回転力を回転テーブル222aに伝達してこれを回転させる。
- [0025] スプロケット223a及び223bは、それぞれチェーン21a、21bと噛み合ってモータ221の駆動力をチェーン21へ伝達する。また、スプロケット223a及び223bは、円筒体224の上端、下端にそれぞれ同軸上で固定されており、円筒体224とスプロケット223bは回転テーブル222a上に固定されている。係る構成からなる駆動ユニット22はモータ221を回転させると、ギヤ装置222で減速されて回転テーブル222aが回転し、円筒体224と共にスプロケット223a及び223bを同期回転させ、チェーン21a、21bを同じ方向に走行させることになる。
- [0026] 次に、図4は図2の線YYに沿う部分断面図であり、従動ユニット23の構成の説明図である。従動ユニット23は搬送ユニット20の他方の端部に配設され、固定の軸体231と、軸体231を支持する上下一対の張力調整ユニット232a及び232b(以下、総称する時は張力調整ユニット232という。)と、上下一対のスプロケット233a及び233b(以下、総称する時はスプロケット223という。)と、スプロケット223a及び223bを支

持する円筒体234と、を備える。

- [0027] スプロケット233a及び233bは、それぞれ円筒体234の上端、下端にそれぞれ同軸上で固定されている。円筒体234は軸受け231a及びbを介して軸体231に回転自在に支持されている。そして、スプロケット233a及び233bはチェーン21a、21bとそれぞれ噛み合って、チェーン21の走行に伴って円筒体234と共に回転する。
- [0028] 軸体231は上部プレート41及び下部プレート42に搭載された張力調整ユニット232a及び232bにより、その上端部、下端部がそれぞれ固定されている。上部プレート41及び下部プレート42は複数の支持部材43によって上下に離間して配設され、架台30上に搭載されて搬送ユニット20の長手方向に平行に延びている。
- [0029] 軸体231の位置は搬送ユニット20の長手方向に調節可能となっており、張力調整ユニット232によりチェーン21の張力が調節可能となっている。詳細には、上部プレート41及び下部プレート42にはそれぞれその長手方向に沿う長穴41a、42aが設けられており、軸体231の上端部、下端部がそれぞれこの長穴41a、41bを通過している。張力調整ユニット232は軸体231を支持するスライダ2321と、搬送ユニット20の長手方向にスライダ2321の移動を案内する案内部材2322と、を備える。図5はスライダ2321及び案内部材2322の斜視図である。
- [0030] スライダ2321は軸体231の端部が挿通される貫通穴2321aと、上下に貫通した方形の穴2321bと、スライダ2321の端面から穴2321bへ貫通して設けられ、水平方向に延びる貫通穴2321cと、を備える。案内部材2322は、上部プレート41及び下部プレート42の長穴41a、42aを取り囲むようにして上部プレート41及び下部プレート42にそれぞれ固定され、水平方向に離間し、スライダ2321の案内溝を形成する一対の案内部2322aと、案内部材2322の端部に設けられた縦壁部2322bと、縦壁部2322bを貫通して水平方向に延びる貫通穴2322cと、を備える。
- [0031] そして、図4に示すように軸体231はその上端部、下端部がそれぞれ各張力調整ユニット232a及び232bのスライダ2321、2321の貫通穴2321a、2321aを挿通し、ボルト231c、231dにより締結され、固定される。各張力調整ユニット232a及び232bの貫通穴2321cと貫通穴2322cとにはボルト2323が挿通され、ボルト2323の端部はナット2324で締結される。穴2321b内においてボルト2323にはスプリング2324

が装填されており、ナット2324の締結によりスライダ2321と共に軸体231が図4の左側へ移動し、スプリング2324の反力によりチェーン21の張力が設定されることになる。

[0032] 次に、搬送ユニット20におけるチェーン21の案内構造について説明する。図6は図2の線ZZに沿う部分断面図である。上部プレート41及び下部プレート42の周縁には、その長手方向に渡ってそれぞれ案内板44a乃至44d(以下、総称する時は案内板44という。)及び案内板45a乃至45d(以下、総称する時は案内板45という。)が設けられている(図1及び図2も参照。)。案内板44と案内板45とはチェーン21のローラ212を挟持するようにローラ212の両側に配設されており、図6に示すように支持部材46により上部プレート41、下部プレート42に固定されている。これらの案内板44及び案内板45によりチェーン21の走行が案内されて、そのたるみ等が防止される。

[0033] 次に、保持部材10及び保持部材10とチェーン21との取付構造について説明する。図7は搬送装置Aを正面視した場合の部分拡大図、図8は保持部材10とチェーン21との取付構造を示す分解斜視図である。チェーン21aはプレート213とプレート214又は214'との間にローラ212を介在させてピン211をこれらに挿通して形成されている。プレート214とプレート214'にはブラケット214a、214a'が一体に設けられており、ブラケット214a、214a'にネジ11によって保持部材10が取り付けられる。プレート214と214'とはブラケット214a、214a'の長さが異なるが、基本的に同じものであり、交互に用いられる。チェーン21bはチェーン21aと同様の構成のものであり、プレート214とプレート214'とに代えて、保持部材10の取付穴の位置が異なるプレート215、215'が用いられている。プレート215、215'にはブラケット215a、215a'が一体に設けられており、ブラケット215a、215a'にネジ11によって保持部材10が取り付けられる。チェーン21において、各ピン211は等ピッチで配設されるので、複数の保持部材10は等間隔にてチェーン21に固定されることになる。

[0034] 保持部材10は板状の本体部10aと、本体部10aをチェーン21に固定する固定部10bと、本体部10aに設けられ、基板Sと係合する係合部10cと、を備える。係合部10cは本体部10aの表裏にそれぞれ設けられており、1つの保持部材10で2枚の基板Sが保持可能となっている。係合部10cはテーパ状の突起であり、基板Sの中央の孔に

これが係合することで基板Sが保持される。固定部10bは本体部10aと一体に設けられており、本体部10aに対して略90度曲折されている。固定部10bには穴が上下に2つ設けられており、ここにネジ11を挿通することで、固定部10bの上部がブラケット214a又は214a'に、下部がブラケット215a又は215a'に、それぞれ固定されることになる。

[0035] このように本実施形態では、上下のチェーン21a及び21bに跨るようにして保持部材10が支持されており、本体部10aは上下方向に延びている。このため、図7に示すように基板Sは、その面方向がチェーン21の走行方向、つまり、搬送ユニット20の搬送方向と略直交するように保持部材10にて保持されている。本実施形態では各保持部材10が2枚の基板Sを保持するように構成されているが、1枚でもよいし、3枚以上としてもよい。3枚以上とする場合は、例えば、1つの係合部10cに複数枚の基板Sを重ねるようにして保持すればよい。

[0036] 次に係る構成からなる搬送装置Aの動作について説明する。搬送装置Aは図1及び図2に示すように、駆動ユニット22側の端部の円弧状軌道エリアが基板Sの移載箇所を設定されている。当該端部にはセンサ50a及び50bが上部プレート41に支持されて配設されている。各センサ50a及び50bは基板Sの通過を検出するセンサであり、例えば、赤外線センサである。センサ50aは基板Sの搬入用のセンサであり、センサ50bは基板Sの搬出用のセンサである。ロボットアーム3a、3bは各センサ50a及び50bの検出結果に基づいて、基板Sの搬入・搬出タイミングが合わせられる。なお、基板Sの搬入・搬出は搬送ユニット20による搬送停止時に行う。

[0037] 搬送装置Aでは、基本的に、駆動ユニット22によりチェーン21の走行と停止とを繰り返し行う、インデックス走行を行う。図2の矢印dで示すようにチェーン21は平面視で反時計回りに走行する。チェーン21の走行により各保持部材10が循環的に移動し、各保持部材10に保持された基板Sは温風ユニット2からの温風により乾燥される。保持部材10が一巡すると基板Sの乾燥が終了し、ロボットアーム3bにより乾燥済みの基板Sが搬出されて次の工程へ搬送される。また、空きの保持部材10に対してロボットアーム3aにより順次未乾燥の基板Sが搬入されることになる。

[0038] このように搬送装置Aにおいては、循環軌道上で保持部材10を循環的に搬送する

ため、基板Sの移載を行う場所を1カ所設定すればよく、設計レイアウト上の制約が小さい。また、基板Sは、その面方向が搬送ユニット20による搬送方向と略直交するように保持されるため、直線状軌道エリアにおいては基板S間の間隔を狭めることができる。このため、より多数の基板の搬送を行うことができ、基板の処理効率を高められる。

[0039] ここで、保持部材10は固定部10b側でチェーン21に固定されており、固定部10b側が固定端部となり、その反対側の本体部10aの端部が自由端部となった片持ち支持とされている。このため、図2に示すように、円弧状軌道エリアにおいては、隣接する保持部材10の自由端部側の間隔が広がって各保持部材10が放射状に位置する態様となり、基板S間の間隔が広がる。このため、ロボットアーム3a及び3bのような移載装置により基板Sを移載するにあたり、移載装置と移載対象外の搬送中の基板Sとの干渉が回避される。つまり、隣接する保持部材10間にロボットアーム3a及び3bを差し込むスペースが確保される。従って、より容易に基板の移載作業を行うことができる。

[0040] また、本実施形態では、保持部材10の本体部10aを矩形の板状の部材の1隅を切り取って、その自由端部側の上部が傾斜するよう台形状に構成することで、本体部10aがその自由端部において基板Sの一部が本体部10aからはみだす形状としている。このため、保持部材10に保持された基板Sをセンサ50a、50bで検出するにあたり、センサ50a、50bが本体部10aを基板Sとして誤検出することなく、基板Sをより確実に検出できる。

[0041] また、本実施形態では各々の保持部材10本体部10aが板状であるため保持部材10の間隔を狭めて構成することができ、同時に多数の基板Sの処理を行うことが可能である。また、保持部材10は等間隔にてチェーン21に固定されているため、基板Sの整列配置が可能であり、また、上方から下方へ流動する温風の整流も行うことが可能なので、本実施形態のように熱処理を行う場合は各基板Sに対して比較的斑のない処理を行うことができる。

[0042] また、各々の保持部材10は、複数の基板S(ここでは2枚)を保持可能であり、同時に搬送可能な基板の数を増やすことができる。このため、1枚のみ搬送する場合と比

べて処理効率を更に高めることができる。

[0043] <他の実施形態>

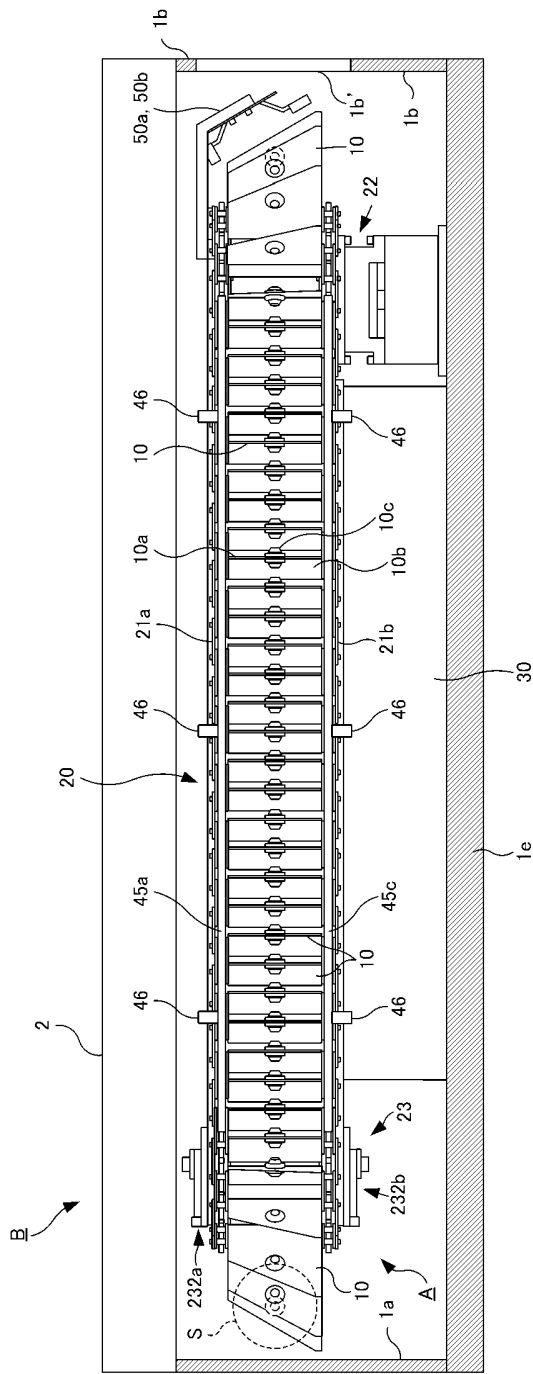
上記実施形態では保持部材10の係止部10cとして基板Sの穴に係合するものを例示したが、他の係止方法も採用できる。図9は係止部10cに代えて係止部10c'を採用した保持部材10の外観図と係止部10c'周辺の断面図である。この例では、小径の軸部と大径の軸部とを一体に形成した段付きの係止部10c'を3つずつ本体部10aの表裏に配設した例である。基板Sは3つの係止部10c'により保持される。詳細には、下方の2つの係止部10c'上に載置され、上方の係止部10c'により面方向の位置決めが成される。

[0044] 次に、上記実施形態では保持部材10を循環的に搬送する循環軌道を平面視で長円形状としたが、これに限られず、円弧状軌道と直線状軌道との組み合わせから種々の形状の循環軌道を採用できる。図10は4つの円弧状軌道と4つの直線状軌道との組合せから、平面視で方形状の循環軌道を形成した例を示す図である。図10の例の場合、方形状の循環軌道の4隅のうち、3隅に従動ユニット23を、残り1隅に駆動ユニット22を配設している。基板の移載箇所は4隅の円弧状軌道のうちのいずれかに設定できる。

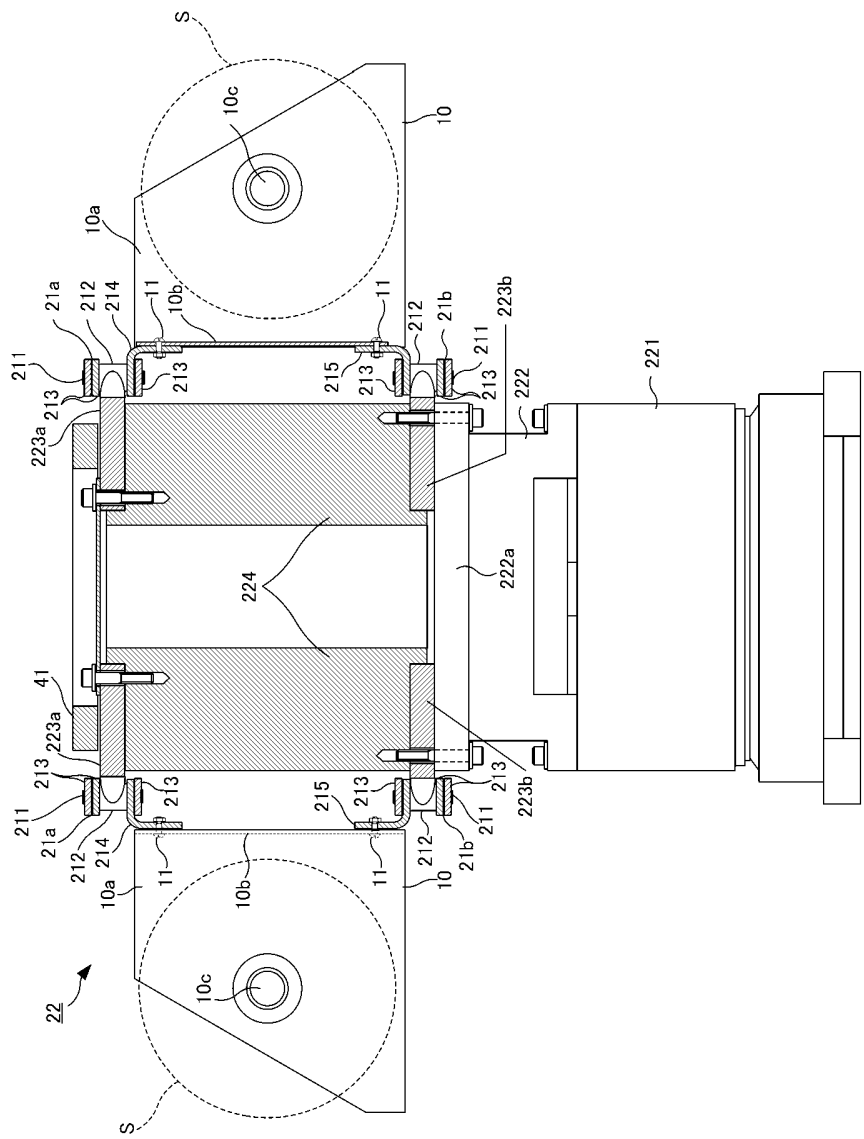
請求の範囲

- [1] 基板の処理空間内において複数の基板を搬送する搬送装置であって、
前記基板を保持する複数の保持部材と、
円弧状軌道と直線状軌道との組み合わせからなる循環軌道上で前記保持部材を
循環的に搬送する搬送手段と、を備え、
前記保持部材は、
前記基板の面方向が前記搬送手段による搬送方向と略直交するように前記基板を
保持することを特徴とする搬送装置。
- [2] 前記搬送手段は、
前記循環軌道上を走行する無端の走行体と、
前記走行体を走行させる駆動手段と、を備え、
各々の前記保持部材は、
前記走行体に固定される固定端部と、該固定端部と反対側の自由端部と、を有す
ることを特徴とする請求項1に記載の搬送装置。
- [3] 各々の前記保持部材は、
板状の本体部と、
前記本体部を前記走行体に固定する固定部と、
前記本体部に設けられ、前記基板と係合する係合部と、を備え、
複数の前記保持部材は、等間隔にて前記走行体に固定されていることを特徴とす
る請求項2に記載の搬送装置。
- [4] 前記循環軌道のうち、前記円弧状軌道の部分が、前記基板の移載箇所であること
を特徴とする請求項1に記載の搬送装置。
- [5] 各々の前記保持部材は、
複数の前記基板を保持可能であることを特徴とする請求項1に記載の搬送装置。
- [6] 前記保持部材の前記本体部は、前記自由端部において前記基板の一部が前記本
体部からはみだす形状を有することを特徴とする請求項3に記載の搬送装置。
- [7] 前記処理空間は基板の熱処理空間であることを特徴とする請求項1に記載の搬送
装置。

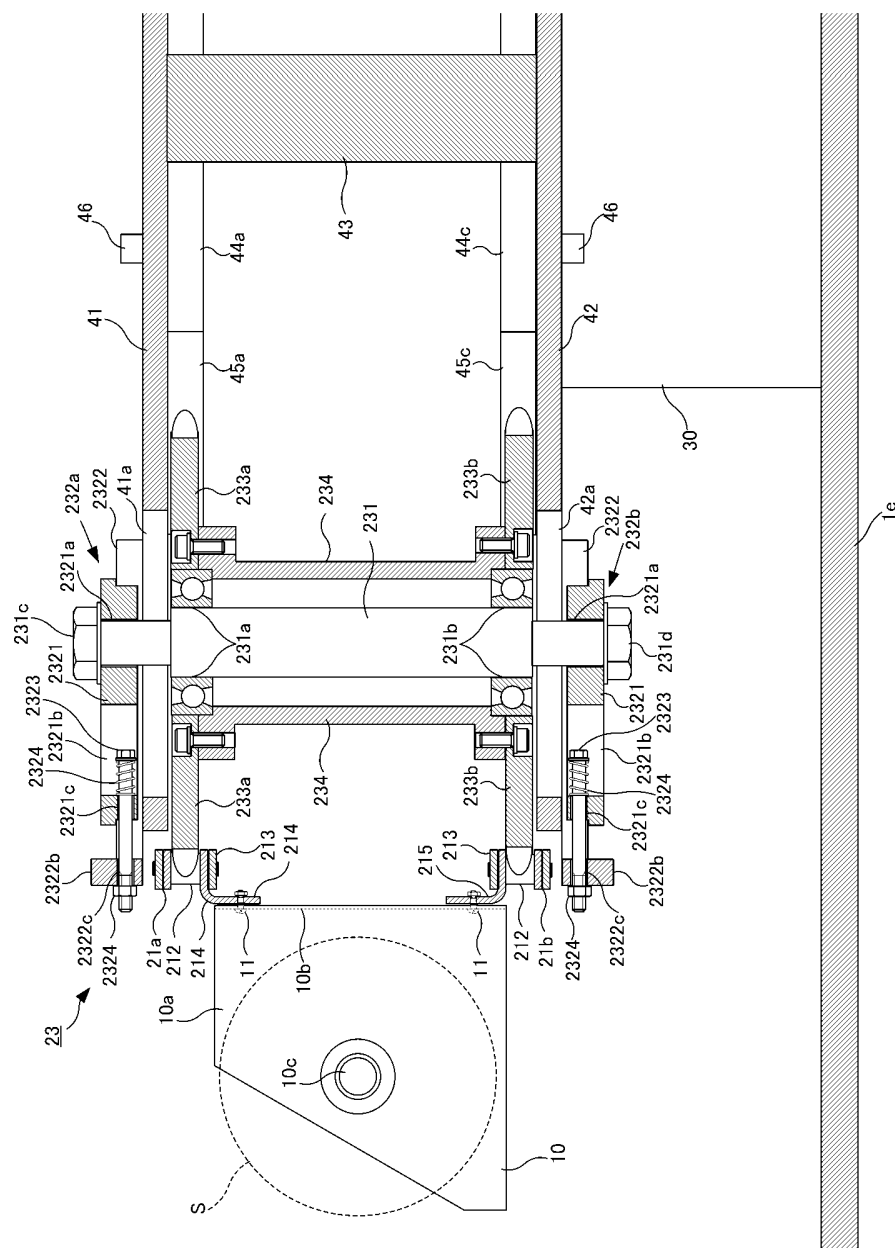
[図1]



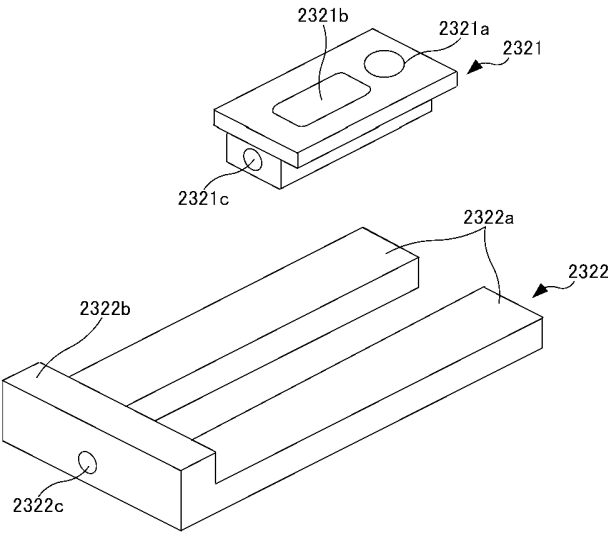
[図3]



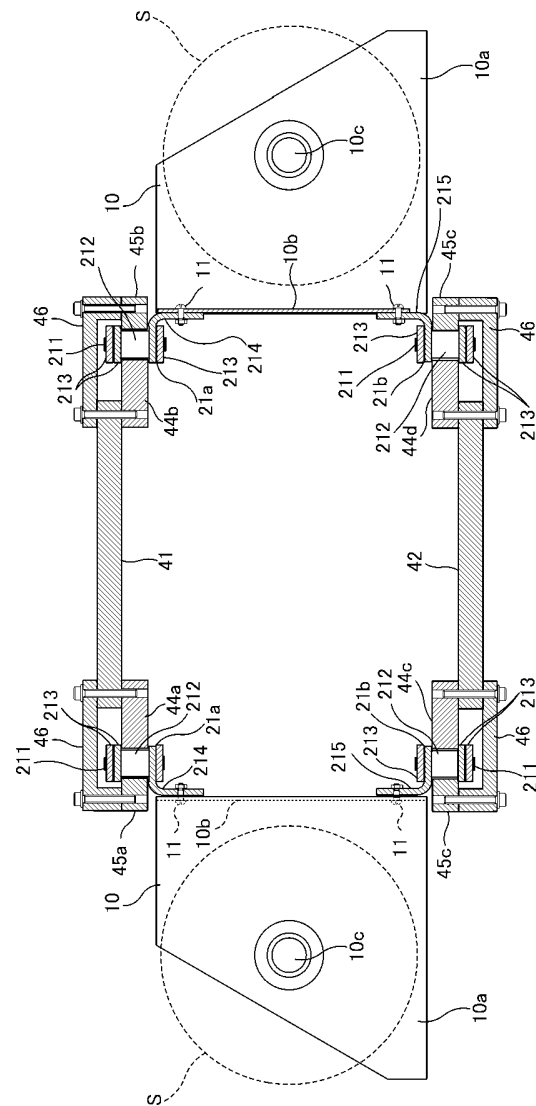
[図4]



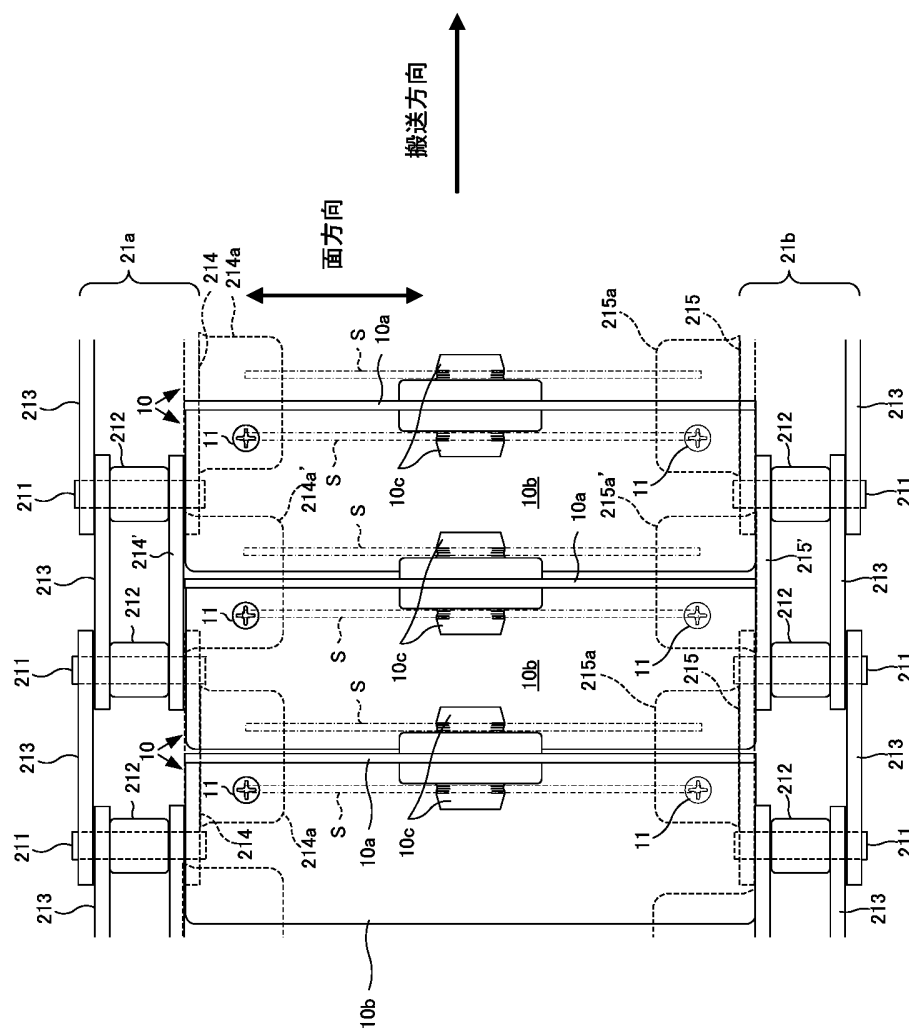
[図5]



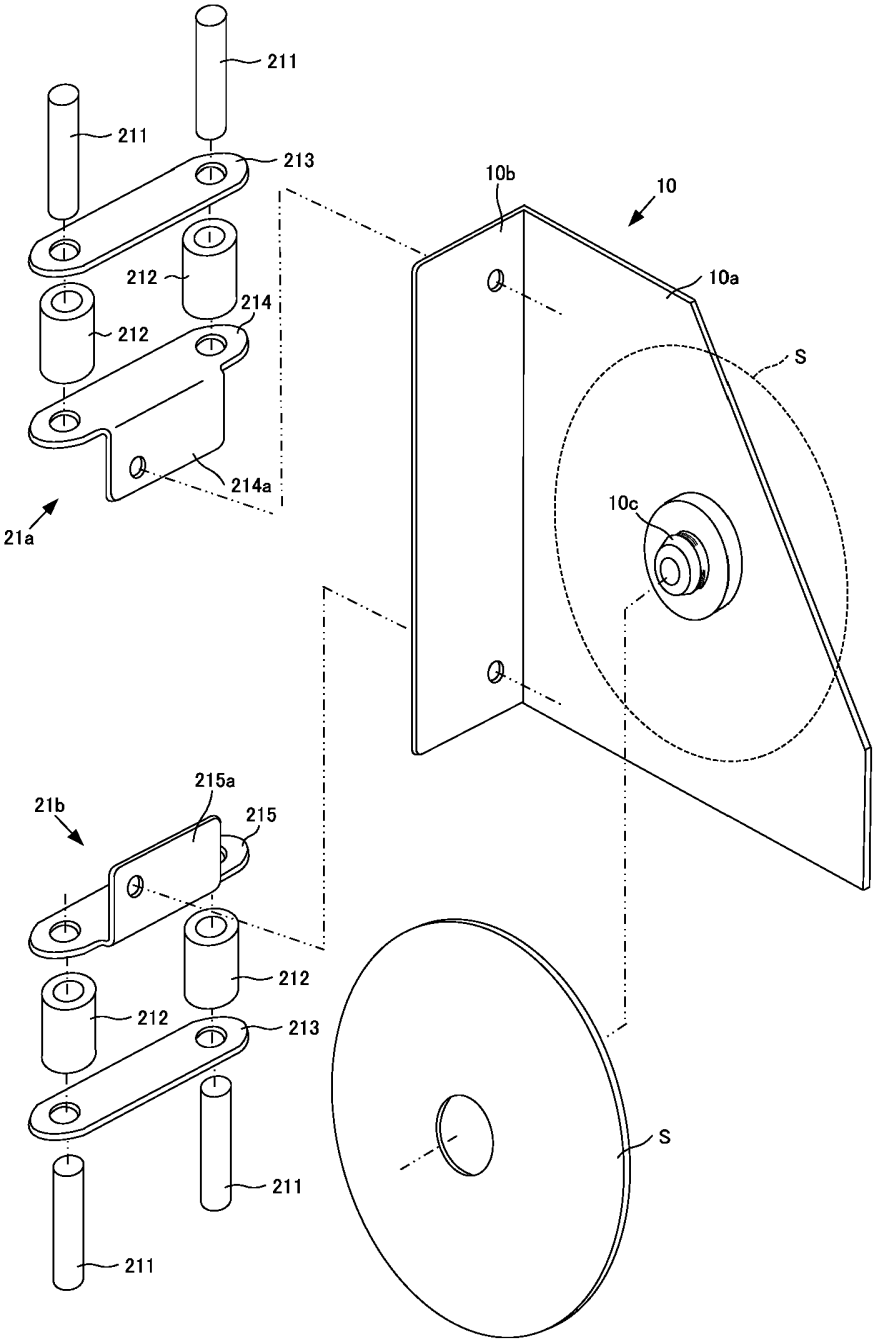
[図6]



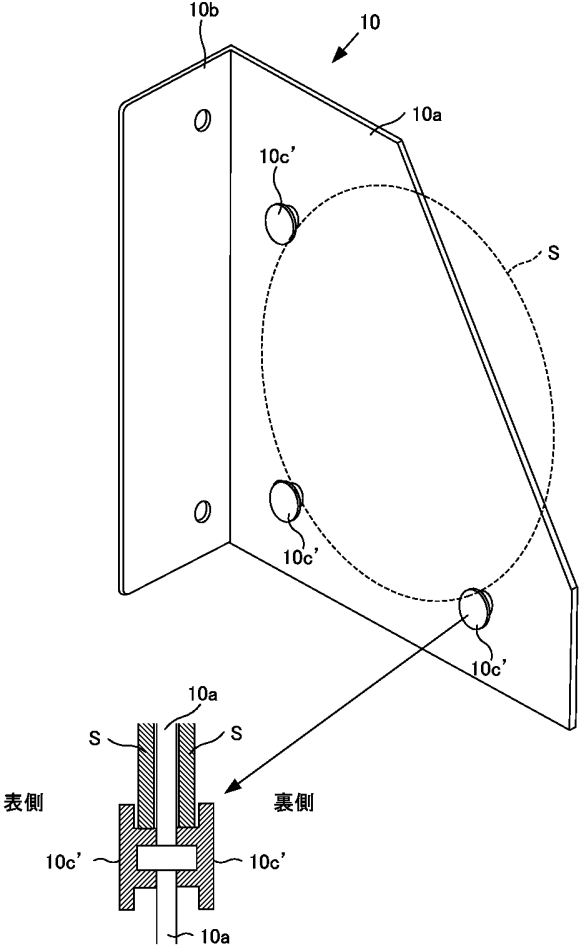
[図7]



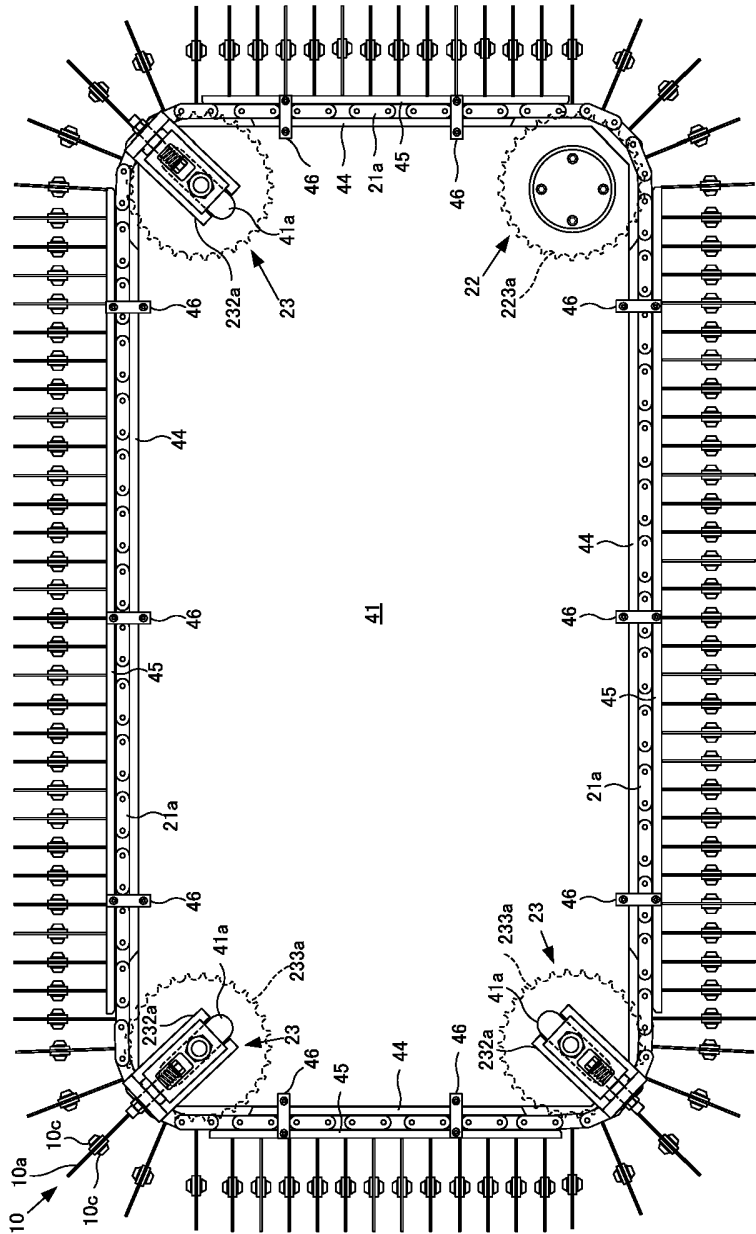
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000598

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ B65G49/07, B65G49/06, H01L21/68, B65G17/22, G11B7/26

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 B65G49/07, B65G49/06, H01L21/68, B65G17/22, G11B7/26

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	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

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 2002-246437 A (Microtech Corp.), 30 August, 2002 (30.08.02), Par. Nos. [0001], [0027], [0030]; all drawings (Family: none)	1-7
Y	JP 3-288709 A (Ube Bodo Kabushiki Kaisha), 18 December, 1991 (18.12.91), Page 1, lower right column, lines 14 to 18; all drawings (Family: none)	1-7
Y	JP 52-100758 A (Akira ITO), 24 August, 1977 (24.08.77), Full text; Fig. 2 (Family: none)	1-7

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

* Special categories of cited documents:	"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
"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 application or patent 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
04 March, 2005 (04.03.05)

Date of mailing of the international search report
22 March, 2005 (22.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000598

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 15343/1974 (Laid-open No. 105184/1975) (Akira ITO), 29 August, 1975 (29.08.75), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
Y	JP 58-9240 A (Pioneer Electronic Corp.), 19 January, 1983 (19.01.83), Page 3, lower left column, line 16 to lower right column, line 5; Fig. 5 (Family: none)	3, 5, 6
Y	JP 11-284048 A (Shibaura Mechatronics Co., Ltd.), 15 October, 1999 (15.10.99), Par. Nos. [0074] to [0077]; Figs. 7, 8 (Family: none)	6
Y	JP 7-183361 A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 21 July, 1995 (21.07.95), Par. Nos. [0002], [0006] to [0007]; Figs. 1, 4 (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ B65G49/07, B65G49/06, H01L21/68, B65G17/22, G11B7/26

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. Cl.⁷ B65G49/07, B65G49/06, H01L21/68, B65G17/22, G11B7/26

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 1971-2005年

日本国登録実用新案公報 1994-2005年

日本国実用新案登録公報 1996-2005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 2002-246437 A (マイクロ・テック株式会社) 2002.08.30, 段落【0001】, 段落【0027】, 段落【0030】, 全図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 3-288709 A (ウベボード株式会社) 1991. 12.18, 第1頁右下欄第14-18行, 全図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 52-100758 A (伊東璋) 1977.08.2 4, 全文, 第2図 (ファミリーなし)	1-7

☒ 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

04.03.2005

国際調査報告の発送日

22.3.2005

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)

中島 昭浩

3S

9147

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
Y	日本国実用新案登録出願49-15343号(日本国実用新案登録出願公開50-105184号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(イトウ アキラ) 1975.08.29, 全文, 全図(ファミリーなし)	1-7
Y	JP 58-9240 A (パイオニア株式会社) 1983.01.19, 第3頁左下欄第16行-同頁右下欄第5行, 第5図(ファミリーなし)	3, 5, 6
Y	JP 11-284048 A (芝浦メカトロニクス株式会社) 1999.10.15, 段落【0074】-【0077】, 第7、8図(ファミリーなし)	6
Y	JP 7-183361 A (国際電気株式会社) 1995.07.21, 段落【0002】, 段落【0006】-【0007】, 第1、4図(ファミリーなし)	6