

(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
2012年2月2日(02.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/014561 A1

- (51) 国際特許分類:
B65G 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/062355
- (22) 国際出願日: 2011年5月30日(30.05.2011)
- (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 2010-168087 2010年7月27日(27.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ムラテックオートメーション株式会社 (Muratec Automation Co., 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): 椿達雄 (TSUBAKI, Tatsuo) [JP/JP]; 〒5160005 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 ムラテックオートメーション株式会社伊勢事業所内 Mie (JP). 久米橋達也 (KUMEHASHI, Tatsuya) [JP/JP]; 〒

5160005 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 ムラテックオートメーション株式会社伊勢事業所内 Mie (JP).

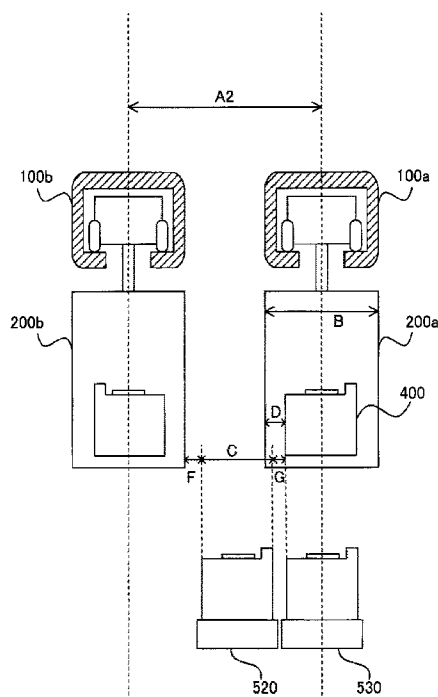
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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,

[続葉有]

(54) Title: CONVEYING SYSTEM

(54) 発明の名称: 搬送システム

[図6]



(57) Abstract: The purpose of this invention is to transfer an article suitably onto a temporary storage rack provided between tracks in a conveying system. The disclosed conveying system includes: tracks (100) having two tracks (100a, 100b) provided in parallel to one another; a temporary storage rack (520) provided between the two tracks; and conveying vehicles (200) that travel along the respective tracks and that can each transfer an article (400) onto the temporary storage rack. The temporary storage rack is provided at a position, as viewed in the vertical direction, where the temporary storage rack at least partially overlaps the conveying vehicle that is about to transfer the article, and at a height where the transferred article does not interfere with the conveying vehicles.

(57) 要約: 搬送システムにおいて、軌道間に設けられた一時保管棚に対して好適に物品を移載することを目的とする。搬送システムは、互いに並んで設けられた2本の軌道(100a, 100b)を有する軌道(100)と、2本の軌道の間に設けられた一時保管棚(520)と、軌道を走行すると共に、一時保管棚に物品(400)を移載可能な搬送車(200)とを備える。一時保管棚は、物品を移載しようとする搬送車と鉛直方向で見て少なくとも部分的に重なる位置、且つ移載された物品が搬送車と干渉しない高さに設けられている。



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, RS, 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))

明 細 書

発明の名称 ： 搬送システム

技術分野

[0001] 本発明は、例えば半導体装置製造用の各種基板が収容された容器等の物品を、軌道に沿って走行する搬送車によって搬送する搬送システムの技術分野に関する。

背景技術

[0002] この種の搬送システムとして、例えば天井に敷設された軌道上を複数の搬送車が走行することによって、物品を搬送するものがある。搬送車は、軌道に沿うように設けられた一時保管棚（例えば、バッファ等）との間で、物品の受け渡し（即ち、移載）が可能である。

[0003] 物品の移載は、軌道の真下に位置するバッファに対してのみならず、軌道から見て横方向に位置するバッファに対しても行うことが可能である。例えば特許文献 1 では、平行に設けられた 2 本の軌道の間一時保管棚を設けるという技術が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 9 - 1 2 0 2 9 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述したような搬送システムでは、半導体ウェハの大径化等に伴い物品が大型化している。このため、物品を搬送する搬送車の大型化も求められている。

[0006] しかしながら、上述した特許文献 1 に係る技術のような構成では、単に搬送車を大型化すると、搬送車と一時保管棚とが干渉してしまうおそれがある。これに対し、軌道の間隔を広げることで干渉を防止しようとすると、膨大なコストがかかってしまう。即ち、特許文献 1 に係る技術には、搬送車の大

型化に柔軟に対応することができないという技術的問題点がある。

[0007] 本発明は、例えば上述した問題点に鑑みなされたものであり、軌道間に設けられた一時保管棚に対して好適に物品を移載することが可能な搬送システムを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一見地に係る搬送システムは上記課題を解決するために、軌道と、第１一時保管棚と、搬送車とを備えている。軌道は、互いに並んで設けられた第１軌道及び第２軌道を有する。第１一時保管棚は、鉛直方向で見て第１軌道及び第２軌道の間に設けられているように見える位置に設けられている。搬送車は、軌道を走行する本体部と、第１一時保管棚との間で物品を移載する移載部とを有している。第１一時保管棚は、第１軌道において第１一時保管棚との間で物品の移載作業を行っている搬送車の本体部と鉛直方向で見て一部が重なる位置、且つ第１一時保管棚に積載されている物品が第１軌道を走行する搬送車の本体部に干渉しない高さに設けられている。

[0009] この搬送システムによれば、その動作時には、例えば天井に敷設された軌道に沿って走行するＯＨＴ（Overhead Hoist Transport）等の搬送車によって、ＦＯＵＰ（Front Opening Unified Pod）等の物品が搬送される。軌道上には、複数の搬送車が配置されており、各搬送車は各々に与えられた搬送命令に基づいて物品を搬送する。

[0010] 軌道は、互いに並ぶように設けられる第１軌道及び第２軌道を有している。例えば両軌道は、互いに平行に並ぶと共に比較的狭い間隔で設けられる。この両軌道の間には、物品を移載することが可能な第１一時保管棚が設けられている。第１一時保管棚は、軌道の側方に位置するように設けられており、搬送車は、例えば側方に伸長可能な移載機構を用いて、第１一時保管棚に物品を移載する。

[0011] 特に、上述した第１一時保管棚は、第１軌道において物品を移載している搬送車と鉛直方向で見て少なくとも部分的に重なる位置、且つ第１一時保管棚に積載されている物品が、第１軌道を走行する搬送車に干渉しない高さに

設けられている。例えば、第 1 一時保管棚は、搬送車の側方側に物品の幅より小さい幅だけずれた位置に設けられており、更には第 1 の軌道及び第 2 の軌道を走行する搬送車が第 1 一時保管棚に積載されている物品に干渉しないように、第 1 一時保管棚側の高さが調整されている。

[0012] ここで仮に、第 1 一時保管棚が搬送車の走行する高さと同じような高さに設けられているとすると、搬送車と第 1 一時保管棚に移載された物品に干渉しないためには、2 本の軌道が、少なくとも物品の幅より離れて設けられることが求められる。より正確に言えば、2 本の軌道間は、軌道から搬送車の端部までの距離、物品の幅及び移載時のマージン等を合計した距離だけ離れていることが求められる。

[0013] このような軌道間の距離は、敷設した当初では十分な距離（即ち、搬送車と第 1 一時保管棚に積載された物品とが互いに干渉しないような距離）とされていたとしても、例えば搬送車を大型化しようとするとな十分な距離とは言えなくなってしまう。即ち、搬送車が大型化した分だけ第 1 一時保管棚側に近づくため、搬送車と第 1 一時保管棚に移載された物品とが互いに干渉するおそれが出てくる。

[0014] しかるに、上述したように、第 1 一時保管棚は、移載された物品が搬送車に干渉しない高さに設けられている。例えば、第 1 一時保管棚は、側方から見て、搬送車と第 1 一時保管棚に積載されている物品とが互いに重ならないまでに下方側に設けられている。このため、搬送車と第 1 一時保管棚とが互いに重なるような位置に設けられていたとしても、搬送車と第 1 一時保管棚に積載されている物品との干渉を確実に防止できる。

[0015] なお、第 1 軌道と第 2 軌道の間隔を広げることによっても、搬送車と第 1 一時保管棚の物品との干渉を防止できると考えられるが、軌道の敷設位置の変更には極めて大きなコストがかかってしまう。本発明は、このようなコストの増大を防止するという効果も有している。

[0016] 以上説明したように、本発明の一見地に係る搬送システムによれば、走行する搬送車と物品との干渉を防止しつつ、軌道間に設けられた第 1 一時保管

棚に対して好適に物品を移載することが可能である。

[0017] 第1一時保管棚は、第2軌道において第1一時保管棚との間で物品の移載作業を行っている搬送車の本体部と鉛直方向で見て重ならない位置に設けられていてもよい。

[0018] 軌道は、第1軌道にある搬送車と、第2軌道にある搬送車との間の、軌道の延在方向に直交する水平方向の距離が、物品の幅より狭くなるように設けられていてもよい。

[0019] この場合、第1軌道を走行する第1搬送車の第1一時保管棚側の端部と、第2軌道を走行する第2搬送車の第1一時保管棚側の端部との、軌道の延在方向に直交する水平方向の距離が、物品の幅より狭くされる。なお、ここでの「軌道の延在方向に直交する水平方向の距離」とは、異なる軌道を走行する搬送車同士が、互いに最も近づく際の距離を意味している。

[0020] このような場合であっても、第1一時保管棚は、搬送車と移載された物品とが互いに干渉しないような高さに設けられているため、何ら問題は生じない。即ち、軌道間の距離が狭く設定されている場合であっても、第1一時保管棚の高さが調整されているため、干渉を防止できる。従って、搬送車の大型化等に柔軟に対応することが可能である。

[0021] 第1軌道及び第2軌道間の距離Aが、 $A = B + C - D + G + F$ と表せる場合に、第1一時保管棚は、 $G < D$ の関係を満たすように設けられてもよい。なお、Bは搬送車の幅であり、Cは物品の幅であり、Dは第1軌道にある搬送車の第1一時保管棚側の端部と搬送車に積載された物品との水平方向距離である。さらに、Fは第2軌道にある搬送車の第1一時保管棚側の端部から第1一時保管棚に積載されている物品までの水平方向距離であり、Gは第1軌道にある搬送車に積載された物品から第1一時保管棚に積載されている物品までの水平方向距離である。

[0022] この場合は、搬送車に積載された物品から見て、搬送車の第1一時保管棚側の端部までの距離（即ち、距離D）が、第1一時保管棚に移載された物品までの距離（即ち、距離G）より大きくなるように、第1一時保管棚の位置

が設定されている。即ち、第１一時保管棚に積載されている物品が、搬送車の端部よりも搬送車内側に位置するような位置とされている。よって、第１軌道と第２軌道の間の距離は比較的狭いものとなる。

[0023] このような場合であっても、第１一時保管棚は、搬送車と第１一時保管棚に積載された物品とが互いに干渉しないような高さに設けられているので、特に問題は生じない。即ち、軌道間の距離が狭く設定されている場合であっても、第１一時保管棚の高さが調整されているので、干渉を防止できる。従って、搬送車の大型化等に柔軟に対応できる。

[0024] 搬送システムは、第１軌道及び第２軌道の少なくとも一方の真下に設けられた第２一時保管棚を更に備えていてもよい。その場合、第１一時保管棚は、第２一時保管棚と同じ高さに設けられている。

[0025] この場合、搬送車の真下に位置する第２一時保管棚が設けられており、搬送車は、第１一時保管棚と同様に、第２一時保管棚に対しても物品の移載を行う。

[0026] そして特に、第１一時保管棚は、上述した第２一時保管棚と同じ高さに設けられている。従って、第１一時保管棚及び第２一時保管棚を互いに異なる高さに設ける場合と比べて、各バッファの構成を簡単にできる。

[0027] なお、本態様の「同じ高さ」とは、第１一時保管棚の高さと第２一時保管棚の高さとが完全に同一になる場合のみを指すものではなく、上述した本態様の効果が発揮できるまでに、互いの高さが近いことを意味している。

[0028] 本発明の他の見地に係る搬送システムは、軌道と、第１一時保管棚と、天井搬送車とを備えている。軌道は、互いに並んで設けられた第１軌道及び第２軌道を有する。第１一時保管棚は、鉛直方向で見て第１軌道及び第２軌道の間にあるように見える位置で、かつ、第１軌道及び第２軌道の下方に設けられている。天井搬送車は、軌道から吊り下げられた状態で走行する本体部と、第１一時保管棚との間で物品を移載可能な移載部とを有している。第１一時保管棚は、第１軌道において第１一時保管棚との間で物品の移載作業を行っている搬送車の本体部と鉛直方向で見て一部が重なり、第２軌道におい

て第１一時保管棚との間で物品の移載作業を行っている搬送車の本体部と鉛直方向で見て重ならない位置に配置されている。第１一時保管棚は、第１一時保管棚に積載されている物品が第１軌道を走行する搬送車の本体部に干渉しない高さに設けられている。

[0029] 移載部は、物品を側方に移動させる側方移動部と、側方移動部に設けられ物品を昇降させる昇降部とを有していてもよい。

[0030] 本発明の作用及び他の利得は次に説明する発明を実施するための形態から明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]実施形態に係る搬送システムの全体構成を示す平面図である。

[図2]搬送車の構成を示す側面図である。

[図3]FOUPの移載方法を示す斜視図（その１）である。

[図4]FOUPの移載方法を示す斜視図（その２）である。

[図5]実施形態に係る搬送システムの軌道、搬送車及び一時保管棚の位置関係を示す上面図である。

[図6]実施形態に係る搬送システムの軌道、搬送車及び一時保管棚の位置関係を示す側面図である。

[図7]比較例に係る搬送システムの軌道、搬送車及び一時保管棚の位置関係を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0032] 以下では、本発明の実施形態について図を参照しつつ説明する。

[0033] １．搬送システムの全体構成

先ず、本実施形態に係る搬送システムの全体構成について、図１を参照して説明する。ここに図１は、本実施形態に係る搬送システムの全体構成を示す平面図である。

[0034] 図１において、本実施形態に係る搬送システムは、軌道１００と、搬送車２００と、コントローラ３００とを備えて構成されている。

[0035] 軌道１００は、例えば天井に敷設されており、アルミニウムやステンレス

等の金属から構成される。

[0036] 搬送車 200 は、軌道 100 上に複数配置されており、軌道 100 上を走行することによって物品である F O U P を搬送することが可能である。尚、ここでは搬送車 200 の進行方向を明確にするため、搬送車 200 の前方部分を鋭角なものとして概念的に図示している。

[0037] 搬送車 200 は更に、車上コントローラ 205 を夫々有している。車上コントローラ 205 は、コントローラ 300 から搬送指令を受け取り、搬送車 200 の走行を制御する。尚、車上コントローラ 205 は、搬送車 200 の走行を制御するだけでなく、搬送車 200 に備えられた各機器を総括的に制御するという機能も有している。

[0038] コントローラ 300 は、例えば演算回路やメモリ等を含んで構成されており、車上コントローラ 205 を介して、搬送車 200 に搬送指令を与えることが可能に構成されている。

[0039] 尚、ここでの図示は省略しているが、軌道 100 に沿った位置には、F O U P を一時的に保管するバッファが複数設けられている。このバッファの構成については、後に詳述する。

[0040] 2. 搬送車の具体的な構成

次に、搬送車のより具体的な構成について、図 2 を参照して説明する。ここに図 2 は、搬送車の構成を示す側面図である

[0041] 図 2 において、搬送車 200 は、走行部 210、本体部 220、移動部 230、昇降制御部 235、昇降ベルト 240 及び把持部 250 を備えて構成されている。

[0042] 搬送車 200 は、走行部 210 が例えばリニアモータ等によって推進力を与えることで、走行ローラ 215 が転動されつつ、軌道 100 に沿って走行する。走行部 210 の下面には、本体部 220 が吊り下がる形で取り付けられている。

[0043] 本体部 220 には、移動部 230 が取り付けられている。移動部 230 は、軌道 100 の側方（即ち、図における左右方向）に移動することが可能で

ある。移動部 230 の下面には、昇降制御部 235 が取り付けられている。

[0044] 昇降制御部 235 の下面には、FOUP を把持する把持部 250 が昇降ベルト 240 によって取り付けられている。把持部 250 は、昇降ベルト 240 を巻き出す或いは巻き取ることで、本体部 220 に対し昇降可能である。

[0045] 3. 搬送車による FOUP の移載方法

次に、搬送車による FOUP の移載方法について、図 3 及び図 4 を参照して説明する。ここに図 3 及び図 4 は夫々、FOUP の移載方法を示す斜視図である。

[0046] 図 3 において、搬送車 200 が軌道 100 の真下に位置するポート 510 上の FOUP 400 を移載する際には、先ず搬送車 200 が軌道 100 上を走行して、ポート 510 上に設置された FOUP 400 の上方に停止する。

[0047] 続いて、図に示すように、昇降制御部 235 によって昇降ベルト 240 が巻き出されることで把持部 250 が FOUP 400 の位置まで降下する。そして、把持部 250 と FOUP 400 との位置の微調整が行われ、FOUP 400 が把持される。

[0048] FOUP 400 が把持されると、昇降ベルト 240 が巻き取られ、把持部 250 及び把持された FOUP 400 が本体部 220 の位置まで上昇する。そして、再び搬送車 200 が軌道 100 上を走行して、FOUP 400 が搬送される。

[0049] 図 4 において、FOUP 400 が軌道 100 の側方にそれた位置にある一時保管棚 520 に設置されている場合を説明する。移動部 230 が軌道 100 の側方に移動した後に、昇降制御部 235 によって昇降ベルト 240 が巻き出され、把持部 250 が FOUP 400 の位置まで降下する。このように動作することで、軌道部 100 から FOUP 400 の横移載を行うことが可能となる。

[0050] 4. 搬送システムのバッファの構成

次に、本実施形態に係る搬送システムのバッファの構成について、図 5 から図 7 を参照して詳細に説明する。ここに図 5 は、本実施形態に係る搬送シ

ステムの軌道、搬送車及び一時保管棚の位置関係を示す上面図であり、図6は、本実施形態に係る搬送システムの軌道、搬送車及び一時保管棚の位置関係を示す側面図である。また図7は、比較例に係る搬送システムの軌道、搬送車及び一時保管棚の位置関係を示す側面図である。

[0051] 4. 1. 本実施形態の一時保管棚の位置

図5において、本実施形態に係る一時保管棚520は、一時保管棚の一例であり、互いに並んで設けられた第1軌道100a及び第2軌道100b間に設けられている。一時保管棚520には、第1軌道100aを走行する搬送車200aによって、FOUP400が移載可能とされている。尚、一時保管棚520は、図を見ても分かるように、FOUP400を移載可能である搬送車200aに対して、鉛直方向で見て、少なくとも部分的に重なるように設けられている。一方で、搬送車200aとは反対側の軌道100bを走行する搬送車200bに対しては、重ならないように（即ち、離間するように）設けられている。

[0052] 図6において、本実施形態に係る一時保管棚520は、一時保管棚530と同じ高さに設けられている。このため、一時保管棚520に移載されたFOUP400は、搬送車200とは干渉しない高さとなる。

なお、一時保管棚520は、軌道側方に設けられ、物品の移載に移動部230による移動が必要な一時保管棚であり、例えば、STU（Side Truck Buffer）と称する。また、一時保管棚530は、軌道下側に設けられ、物品の移載に移動部230による移動が不要な一時保管棚であり、例えば、UTB（Under Truck Buffer）と称する。

[0053] 4. 2. 比較例における一時保管棚の位置及び寸法関係

図7において、仮に一時保管棚1520が、より高い位置に設けられていたとすると、一時保管棚1520に移載されたFOUP1400及び搬送車1200a及び1200bは、水平方向で見て、互いに重なる位置に存在することになる。よって、FOUP1400と搬送車1200a又は搬送車1200bとが干渉しないようにするためには、第1軌道1100a及び第2

軌道 1 1 0 0 b 間の距離が比較的大きいことが求められる。

[0054] 具体的には、比較例に係る第 1 軌道 1 1 0 0 a 及び第 2 軌道 1 1 0 0 b 間の距離 A 1 は、以下の数式 (1) で表すことができる。なお、この場合、搬送車 1 2 0 0 a の幅を B、F O U P 4 0 0 の幅を C、搬送車 1 2 0 0 a の端部と搬送車 1 2 0 0 a に積載された F O U P 1 4 0 0 との間隔を D、搬送車 1 2 0 0 a の端部から一時保管棚 1 5 2 0 に移載された F O U P 1 4 0 0 までの距離を E、搬送車 1 2 0 0 b の端部から一時保管棚 1 5 2 0 に移載された F O U P までの距離を F としている。

[0055] $A 1 = B + C + E + F \quad \cdots (1)$

[0056] 尚、距離 D、E 及び F は、夫々搬送車 2 0 0 の構成等によって決定される。

[0057] 4. 3. 本実施例における一時保管棚の寸法関係

図 6 に戻り、上述した比較例に対して、本実施形態に係る第 1 軌道 1 0 0 a 及び第 2 軌道 1 0 0 b 間の距離 A 2 は、以下の数式 (2) で表される。なお、G は、搬送車 2 0 0 a に積載された F O U P 4 0 0 から一時保管棚 5 2 0 に移載された F O U P までの距離である。

[0058] $A 2 = B + C - D + G + F \quad \cdots (2)$

[0059] 数式 (2) に、数式 (1) を代入すると、以下の数式 (3) が成り立つ。

[0060] $A 2 = A 1 - E - D + G \quad \cdots (3)$

[0061] ここで、図からも分かるように、 $G < D$ なので、 $A 2 < A 1$ の関係が成り立つ。即ち、本実施形態に係る搬送システムによれば、一時保管棚 5 2 0 の位置を下側にずらすことによって、第 1 軌道 1 0 0 a 及び第 2 軌道 1 0 0 b 間の距離を小さくできる。

[0062] このような軌道間の距離は、敷設した当初では十分な距離とされていたとしても、例えば搬送車 2 0 0 を大型化しようとするとは十分な距離とは言えなくなってしまう。即ち、搬送車 2 0 0 が大型化した分だけ一時保管棚 5 2 0 側に近づくため、搬送車 2 0 0 と一時保管棚 5 2 0 に移載された F O U P 4 0 0 とが干渉するおそれが出てくる。

[0063] これに対し本実施形態では、上述したように、一時保管棚５２０は、移載されたＦＯＵＰ４００が搬送車２００と干渉しないような高さに設けられている。このため、第１軌道１００ａ及び第２軌道１００ｂ間の距離が比較的狭い場合であっても、搬送車２００と一時保管棚５２０のＦＯＵＰ４００との干渉を確実に防止できる。

[0064] なお、第１軌道１００ａ及び第２軌道１００ｂ間の距離を広げることによっても、搬送車２００と一時保管棚５２０のＦＯＵＰ４００との干渉を防止できると考えられるかもしれない。しかし、軌道１００の敷設位置の変更には極めて大きなコストがかかってしまう。本実施形態に係る搬送システムは、このようなコストの増大を防止するという効果も有している。

[0065] 本実施形態では更に、一時保管棚５２０は、一時保管棚５３０と同じ高さに設けられている。このため、一時保管棚５２０及び一時保管棚５３０を互いに異なる高さに設ける場合（図７参照）と比べて、各バッファの構成を簡単にできる。

[0066] 以上説明したように、本発明の搬送システムによれば、走行する搬送車２００とＦＯＵＰ４００との干渉を防止しつつ、軌道１００間に設けられた一時保管棚５２０に対して好適にＦＯＵＰ４００を移載することが可能である。

[0067] 本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う搬送システムもまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

符号の説明

[0068] １００ 軌道
１００ａ 第１軌道
１００ｂ 第２軌道
２００ 搬送車
２１０ 走行部

2 1 5	走行ローラ
2 2 0	本体部
2 3 0	移動部
2 4 0	昇降ベルト
2 5 0	把持部
3 0 0	コントローラ
4 0 0	F O U P
5 1 0	ポート
5 2 0	一時保管棚
5 3 0	一時保管棚

請求の範囲

- [請求項1] 互いに並んで設けられた第1軌道及び第2軌道を有する軌道と、鉛直方向で見て前記第1軌道及び前記第2軌道の間にある位置に設けられた第1一時保管棚と、前記軌道を走行する本体部と、前記第1一時保管棚との間で物品を移載する移載部とを有している搬送車と、を備え、前記第1一時保管棚は、前記第1軌道において前記第1一時保管棚との間で前記物品の移載作業を行っているときに搬送車の前記本体部と鉛直方向で見て一部が重なる位置、且つ前記第1一時保管棚に積載されている物品が前記第1軌道を走行する搬送車の前記本体部に干渉しない高さに設けられている搬送システム。
- [請求項2] 前記第1一時保管棚は、前記第2軌道において前記第1一時保管棚との間で前記物品の移載作業を行っているときの搬送車の本体部と鉛直方向で見て重ならない位置に設けられている、請求項1に記載の搬送システム。
- [請求項3] 前記軌道は、前記第1軌道にある搬送車と、前記第2軌道にある搬送車との間の、前記軌道に直交する水平方向の距離が、前記物品の幅より狭くなるように設けられている、請求項2に記載の搬送システム。
- [請求項4] 前記第1軌道及び前記第2軌道間の距離Aが、前記搬送車の幅をB、前記物品の幅をC、前記第1軌道にある搬送車の前記第1一時保管棚側の端部と当該搬送車に積載された前記物品との水平方向距離をD、前記第2軌道にある搬送車の前記第1一時保管棚側の端部と前記第1一時保管棚に積載されている前記物品との間の水平方向距離をF、前記第1軌道にある搬送車に積載された前記物品と前記第1一時保管棚に積載されている物品との間の水平方向距離をGとして、

$$A = B + C - D + G + F$$

と表せる場合に、

前記第 1 一時保管棚は、

$$G < D$$

の関係を満たすように設けられている、請求項 3 に記載の搬送システム。

[請求項 5] 前記第 1 軌道及び前記第 2 軌道の一方の真下に設けられた第 2 一時保管棚を更に備え、

前記第 1 一時保管棚は、前記第 2 一時保管棚と同じ高さに設けられている、請求項 4 に記載の搬送システム。

[請求項 6] 前記第 1 軌道及び前記第 2 軌道の一方の真下に設けられた第 2 一時保管棚を更に備え、

前記第 1 一時保管棚は、前記第 2 一時保管棚と同じ高さに設けられている、請求項 2 に記載の搬送システム。

[請求項 7] 前記第 1 軌道及び前記第 2 軌道の一方の真下に設けられた第 2 一時保管棚を更に備え、

前記第 1 一時保管棚は、前記第 2 一時保管棚と同じ高さに設けられている、請求項 3 に記載の搬送システム。

[請求項 8] 前記軌道は、前記第 1 軌道にある搬送車と、前記第 2 軌道にある搬送車との間の、前記軌道に直交する水平方向の距離が、前記物品の幅より狭くなるように設けられている、請求項 1 に記載の搬送システム。

[請求項 9] 前記第 1 軌道及び前記第 2 軌道間の距離 A が、前記搬送車の幅を B、前記物品の幅を C、前記第 1 軌道にある搬送車の前記第 1 一時保管棚側の端部と当該搬送車に積載された前記物品との水平方向距離を D、前記第 2 軌道にある搬送車の前記第 1 一時保管棚側の端部と前記第 1 一時保管棚に積載されている前記物品との間の水平方向距離を F、前記第 1 軌道にある搬送車に積載された前記物品と前記第 1 一時保管

棚に積載されている物品との間の水平方向距離をGとして、

$$A = B + C - D + G + F$$

と表せる場合に、

前記第1一時保管棚は、

$$G < D$$

の関係を満たすように設けられている、請求項8に記載の搬送システム。

[請求項10] 前記第1軌道及び前記第2軌道の一方の真下に設けられた第2一時保管棚を更に備え、

前記第1一時保管棚は、前記第2一時保管棚と同じ高さに設けられている、請求項9に記載の搬送システム。

[請求項11] 前記第1軌道及び前記第2軌道の一方の真下に設けられた第2一時保管棚を更に備え、

前記第1一時保管棚は、前記第2一時保管棚と同じ高さに設けられている、請求項8に記載の搬送システム。

[請求項12] 前記第1軌道及び前記第2軌道の一方の真下に設けられた第2一時保管棚を更に備え、

前記第1一時保管棚は、前記第2一時保管棚と同じ高さに設けられている、請求項9に記載の搬送システム。

[請求項13] 前記第1軌道及び前記第2軌道の一方の真下に設けられた第2一時保管棚を更に備え、

前記第1一時保管棚は、前記第2一時保管棚と同じ高さに設けられている、請求項1に記載の搬送システム。

[請求項14] 互いに並んで設けられた第1軌道及び第2軌道を有する軌道と、
鉛直方向で見て前記第1軌道及び前記第2軌道の間にあるように見える位置で、かつ、前記第1軌道及び前記第2軌道の下方に設けられた第1一時保管棚と、

前記軌道から吊り下げられた状態で走行する本体部と、前記第1一

時保管棚との間で物品を移載可能な移載部とを有している天井搬送車と

を備え、

前記第 1 一時保管棚は、前記第 1 軌道において前記第 1 一時保管棚との間で前記物品の移載作業を行っている搬送車の前記本体部と鉛直方向で見て一部が重なり、前記第 2 軌道において前記第 1 一時保管棚との間で前記物品の移載作業を行っている搬送車の前記本体部と鉛直方向で見て重ならない位置に配置されており、

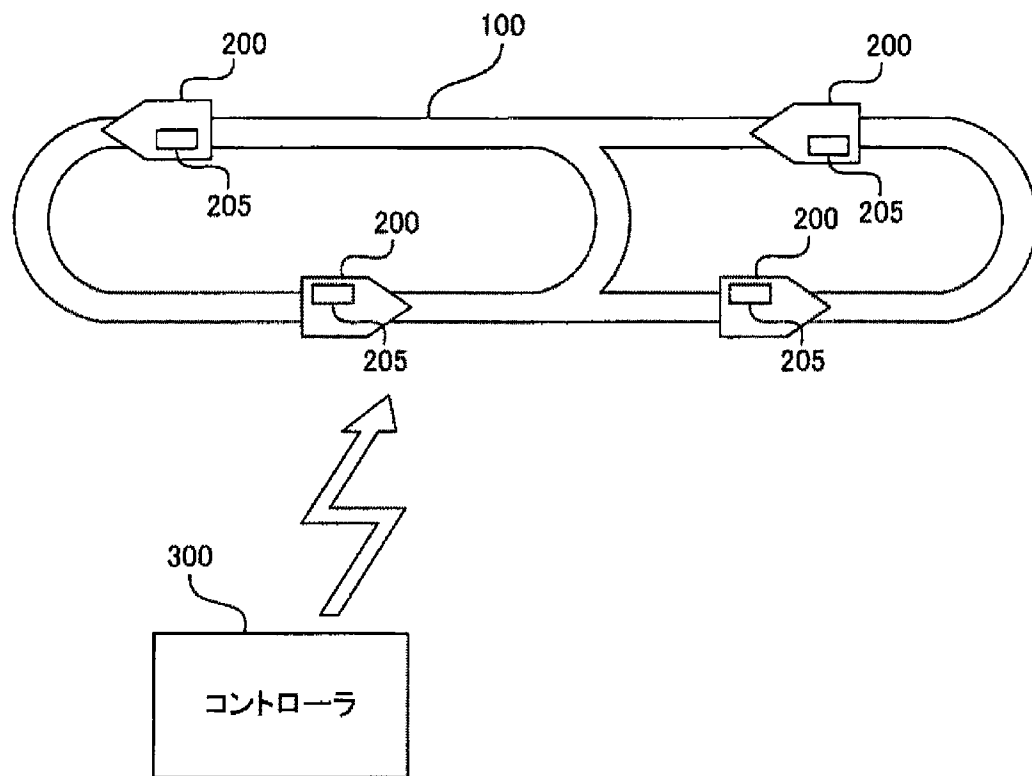
前記第 1 一時保管棚は、前記第 1 一時保管棚に積載されている物品が前記第 1 軌道を走行する搬送車の前記本体部に干渉しない高さに設けられている、

搬送システム。

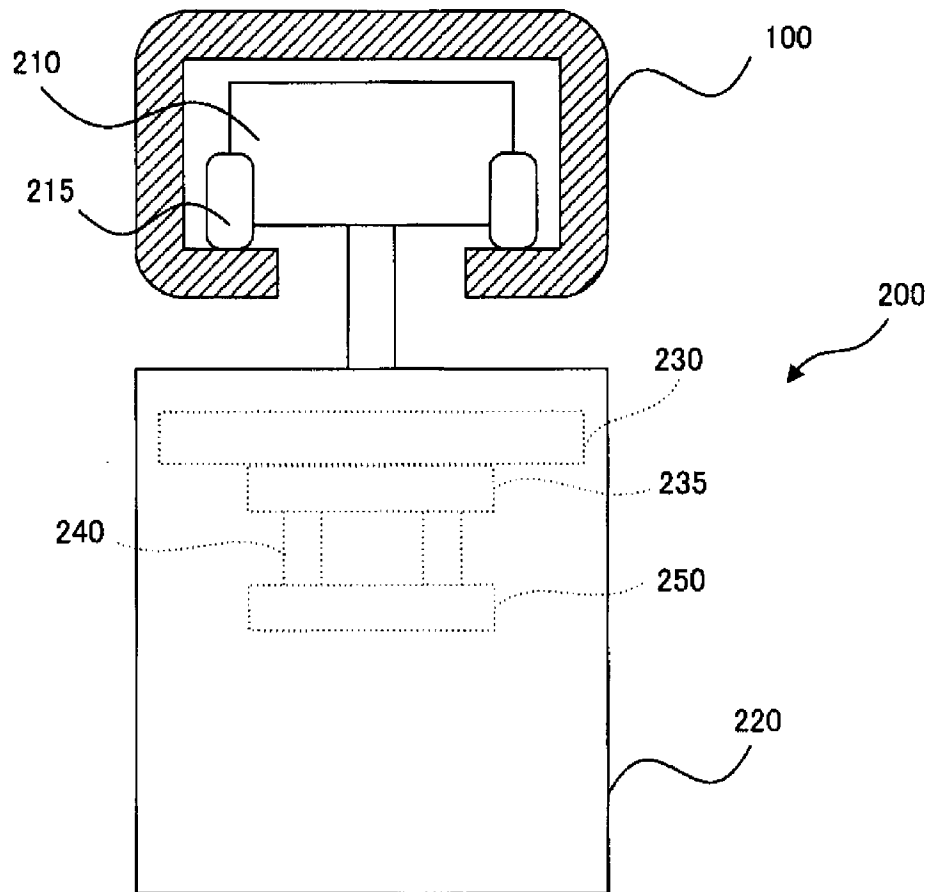
[請求項15]

前記移載部は、前記物品を側方に移動させる側方移動部と、前記側方移動部に設けられ物品を昇降させる昇降部とを有している、請求項 14 に記載の搬送システム。

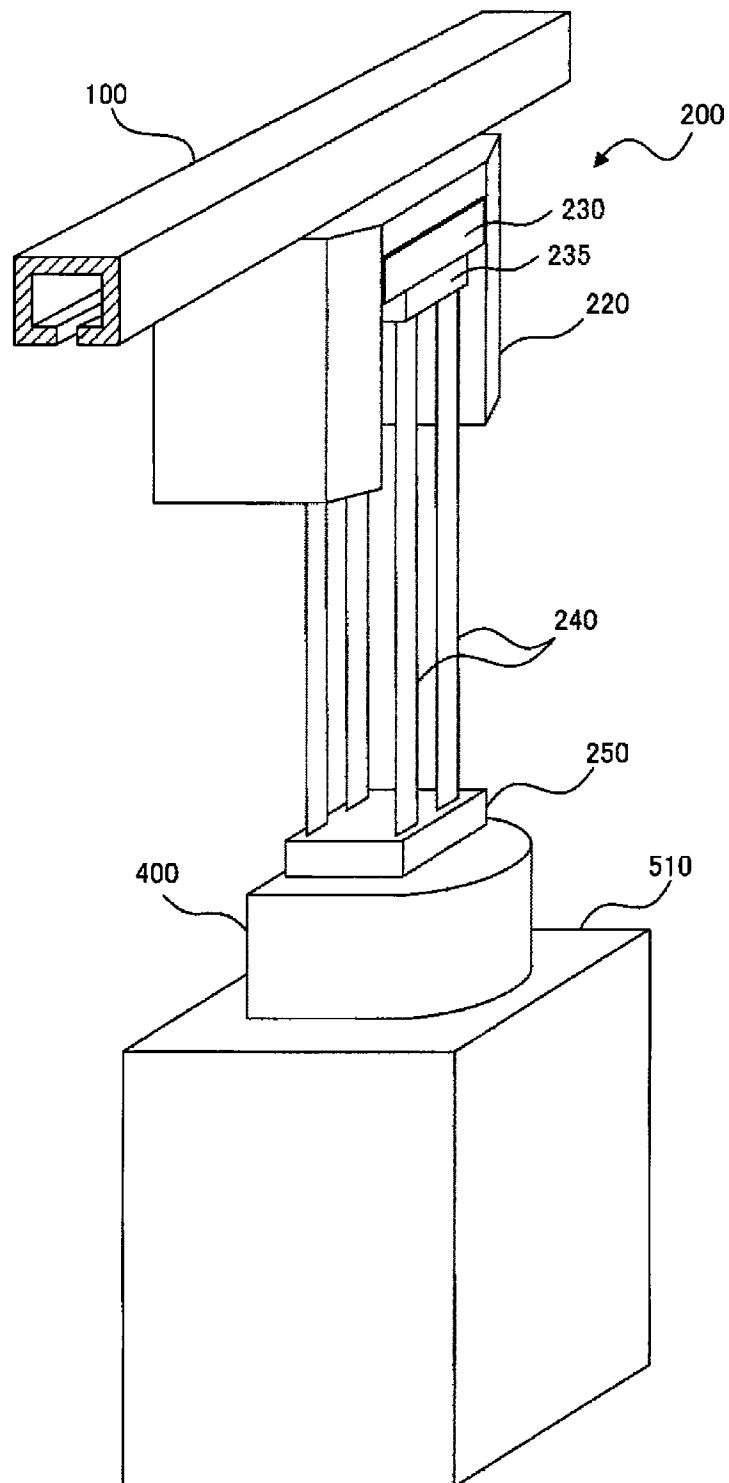
[図1]



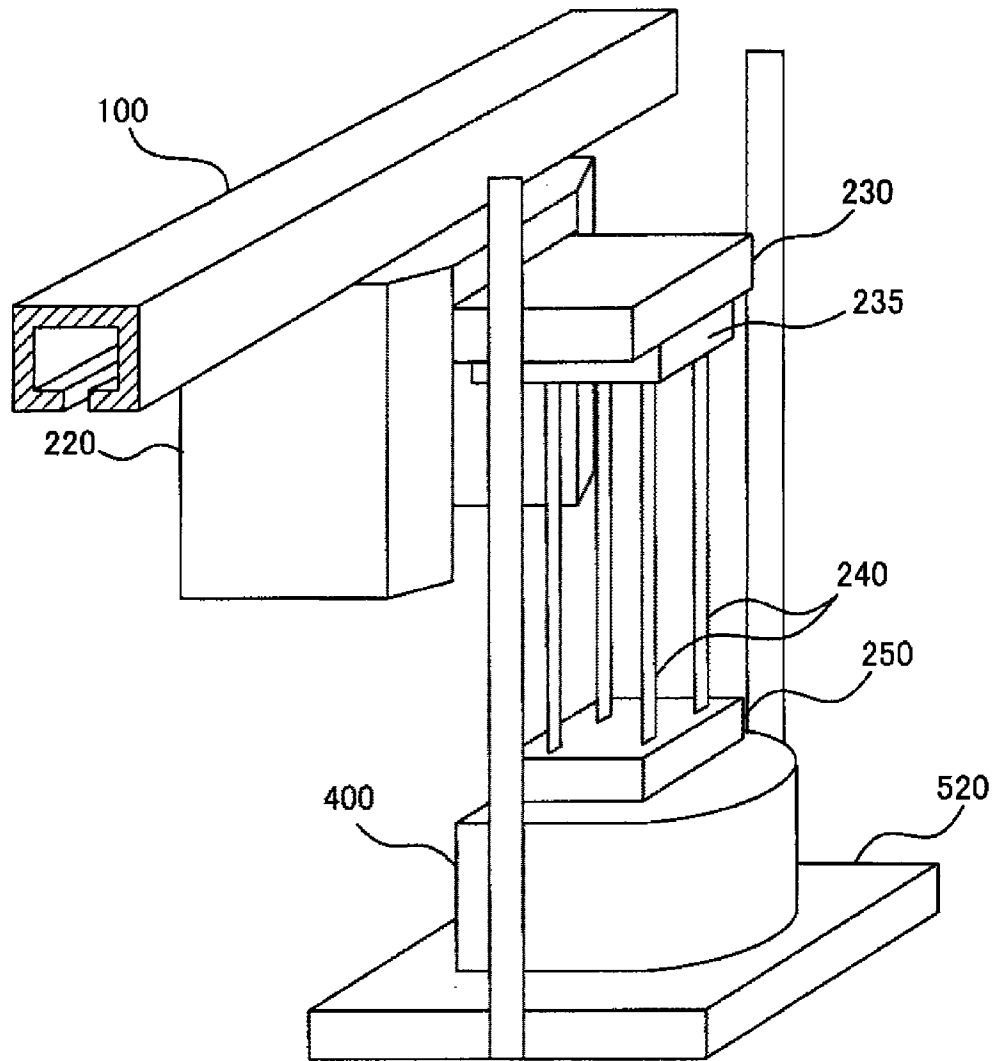
[図2]



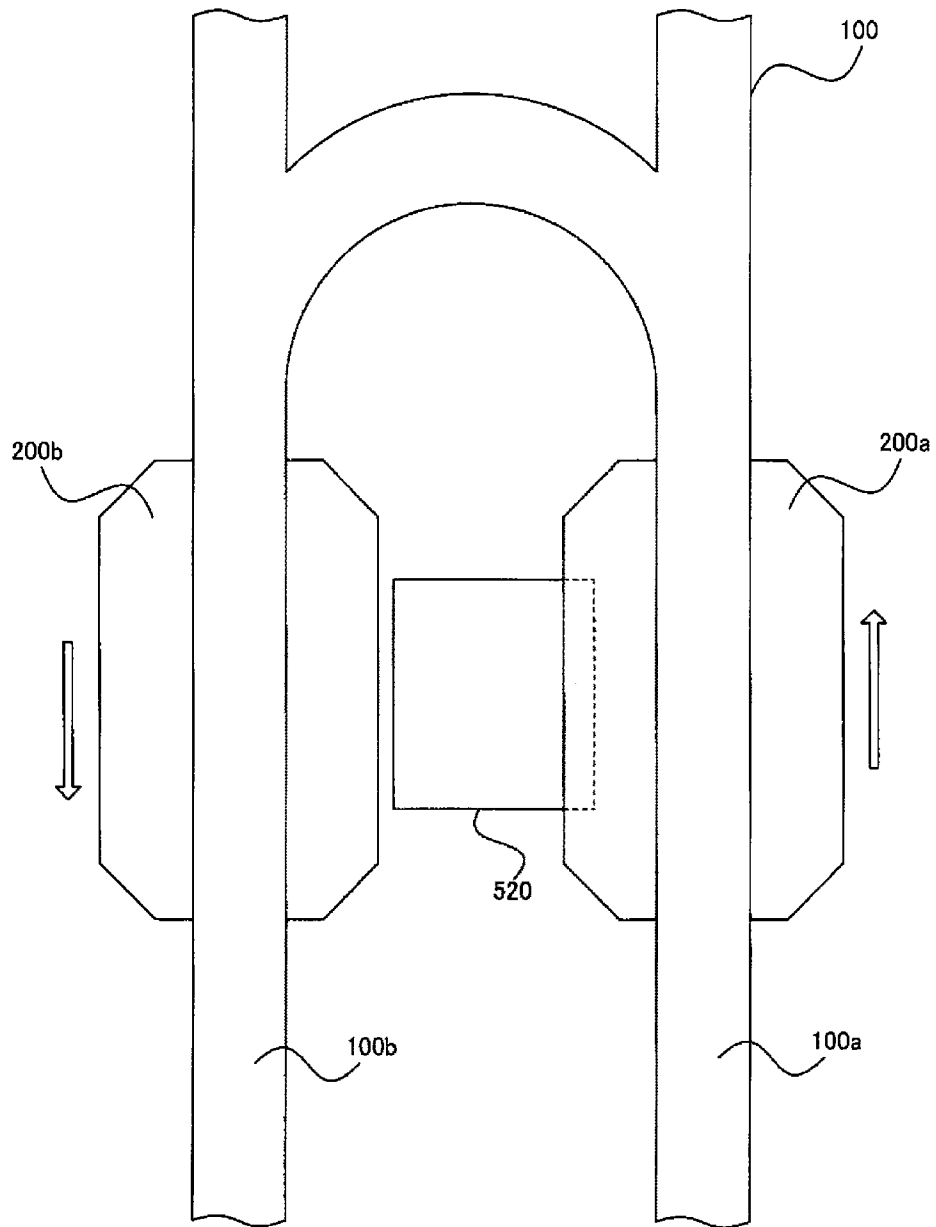
[図3]



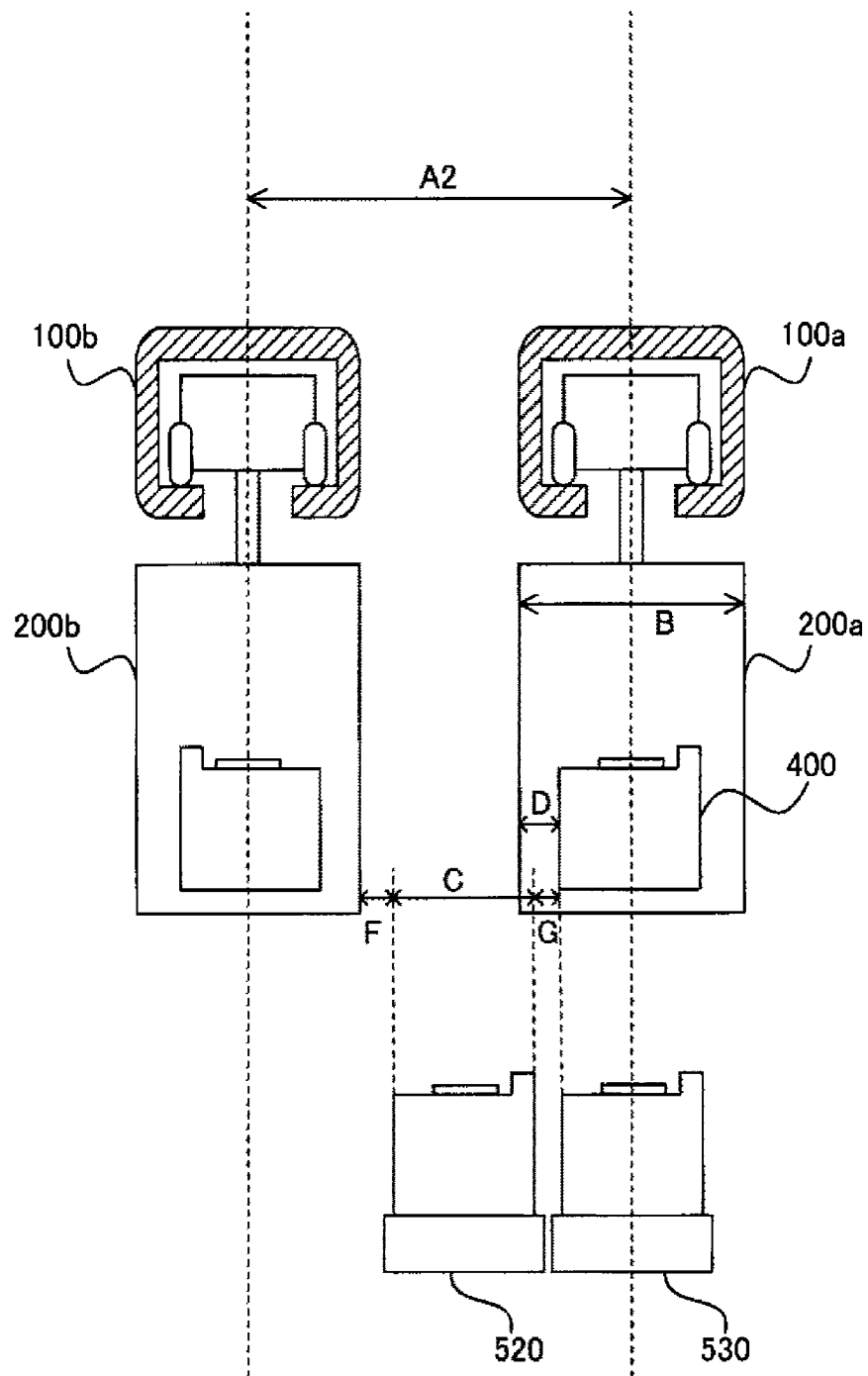
[図4]



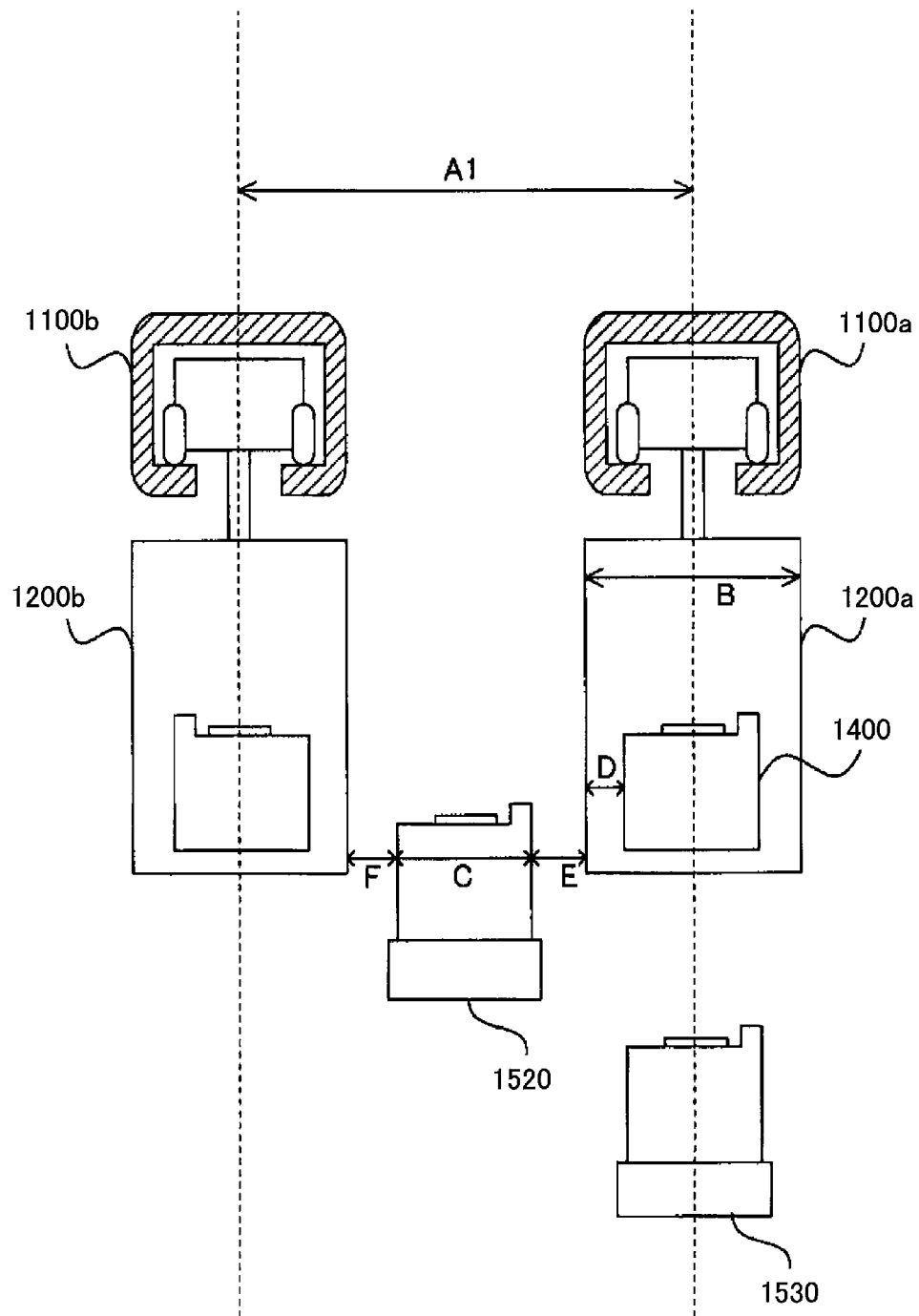
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/062355

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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.
X Y	JP 62-269892 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 24 November 1987 (24.11.1987), entire text; fig. 1 to 2 (Family: none)	1 2-15
Y	JP 2009-120299 A (Murata Machinery Ltd.), 04 June 2009 (04.06.2009), entire text; fig. 1 to 7 & US 2009/0120320 A1 & EP 2060468 A2 & CN 101434331 A & SG 153001 A & KR 10-2009-0049537 A	2-15

☒ 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
01 August, 2011 (01.08.11)Date of mailing of the international search report
09 August, 2011 (09.08.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/062355

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-100835 A (Asyst Technologies Japan Inc.), 01 May 2008 (01.05.2008), paragraph [0031]; fig. 1 to 7 (Family: none)	5-7, 10-13

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
X	JP 62-269892 A（三菱重工業株式会社）1987. 11. 24, 全文, 第1 - 2 図	1
Y	(ファミリーなし)	2 - 1 5
Y	JP 2009-120299 A（村田機械株式会社）2009. 06. 04, 全文, 【図1】 - 【図7】 & US 2009/0120320 A1 & EP 2060468 A2 & CN 101434331 A & SG 153001 A & KR 10-2009-0049537 A	2 - 1 5

☒ 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

0 1 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 8 . 2 0 1 1

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
Y	JP 2008-100835 A (アシスト テクノロジーズ ジャパン株式会社) 2008.05.01, 段落【0031】, 【図1】－【図7】 (ファミリーなし)	5－7, 10－13