

(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
2018年11月22日(22.11.2018)



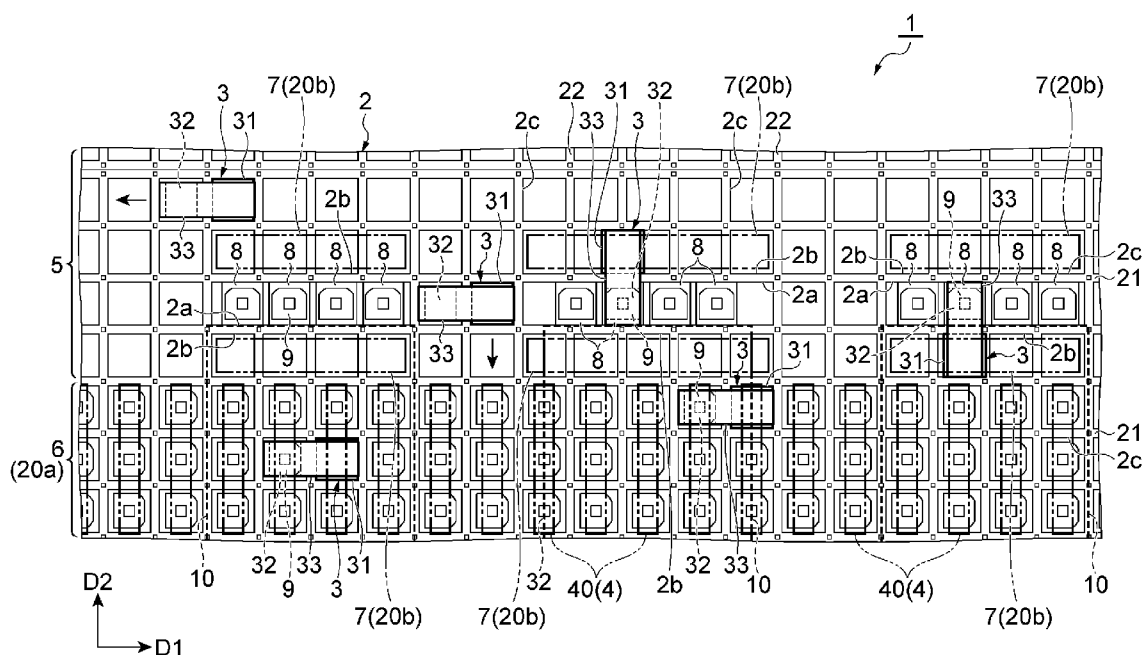
(10) 国際公開番号

WO 2018/211898 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/677 (2006.01) *B65G 1/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/015894
- (22) 国際出願日: 2018年4月17日(17.04.2018)
- (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 2017-100262 2017年5月19日(19.05.2017) JP
- (71) 出願人: 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: 伊藤 靖久 (ITO Yasuhisa); 〒5160005 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 村田機械株式会社 伊勢事業所内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: STORING SYSTEM

(54) 発明の名称: 保管システム



(57) **Abstract:** A storing system, provided with: running rails in which a plurality of first rails extending in a first direction and a plurality of second rails extending in a second direction are disposed in a lattice shape on the same horizontal plane, thereby forming a plurality of opening regions surrounded by a pair of first rails and a pair of second rails, the opening regions being arranged in longitudinal and lateral directions; a trolley having a running unit and a carrying unit; and a storage unit in which FOUPs are placed. The storage unit has a plurality of rack units adjacent to each other. Each of the rack units includes a placement member on which the FOUP is placed, and is provided so that the placement member is located directly below an opening region. The rack units can be detached from the travel rails.



KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：保管システムは、第1方向に延在する複数の第1レール及び第2方向に延在する複数の第2レールが同一の水平面上に格子状に配置されることにより、1対の第1レール及び1対の第2レールによって囲まれた開口領域を縦横に複数形成する走行レールと、走行部及び移載部を有する台車と、F O U Pが載置される保管部と、を備える。保管部は、互いに隣接する複数のラックユニットを有し、各ラックユニットは、F O U Pが載置される載置部材を含むと共に載置部材が開口領域の直下に位置するように設けられ、且つ、走行レールに対して着脱可能である。

明 細 書

発明の名称：保管システム

技術分野

[0001] 本発明の一態様は、保管システムに関する。

背景技術

[0002] 例えば半導体製造工場の搬送装置に適用される保管システムとして、同一の水平面上に格子状に配置された複数のレールを有する走行レールと、走行レールを走行し且つ物品の保持及び昇降を行う台車と、走行レールの下側に配置され、物品が載置される保管部と、を備えるシステムが知られている（例えば、特許文献1参照）。このような保管システムでは、台車は、レール間に設けられた開口領域を介して、保管部に対し物品の受け渡しを行う。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第15／174181号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述したような保管システムでは、走行レールの下側において、ロードポートの直上を除く領域一面に保管部が設けられている。このような構成では、保管部の設置の自由度が低い。

[0005] そこで、本発明の一態様は、保管部の設置の自由度を向上させることができる保管システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様の保管システムは、第1方向に延在する複数の第1レール及び第1方向に直交する第2方向に延在する複数の第2レールを有し、複数の第1レール及び複数の第2レールが同一の平面上に格子状に配置されることにより、互いに隣り合う1対の第1レールと互いに隣り合う1対の第2レールとによって囲まれた領域を縦横に複数形成する走行レールと、走行レール

ルを第1方向及び第2方向のそれぞれの方向に走行する走行部、並びに、物品の保持及び昇降を行う移載部を有する台車と、走行レールの下側に設けられ、物品が載置される保管部と、を備え、台車は、保管部に対し、物品の受け渡しを行い、保管部は、互いに隣接する複数のラックユニットを有し、複数のラックユニットのそれぞれは、物品が載置される載置部材を含むと共に載置部材が領域の直下に位置するように設けられ、且つ、走行レールに対して着脱可能である。

[0007] この保管システムでは、保管部の全体が単一のラックにより構成されている場合と比較して、保管部の設置、撤去、位置変更等の自由度を向上させることができる。

[0008] 本発明の一態様の保管システムでは、複数のラックユニットのそれぞれは、載置部材を支持する支持部材を含み、支持部材は、走行レールから着脱可能に吊り下げられていてもよい。これによれば、走行レールに対して支持部材を着脱させることで、載置部材を含むラックユニットを走行レールに対して着脱させることができる。

[0009] 本発明の一態様の保管システムでは、複数のラックユニットのうちの少なくとも1つは、載置部材において物品が載置される複数の載置部が1列に並ぶように形成されており、且つ、複数の載置部が1列に並ぶ方向が第1方向又は第2方向に平行となるように設けられていてもよい。これによれば、全てのラックユニットのそれぞれが、マトリックス状に配置された（すなわち、第1方向及び第2方向の両方向に複数列ずつ並ぶように配置された）複数の開口領域に対応するように構成されている場合と比較して、保管部の設置、撤去、位置変更等の自由度を向上させることができる。例えば、開口領域の1列分だけ保管部を取り去りたい場合に特に有効である。

[0010] 本発明の一態様の保管システムでは、複数の領域のそれぞれは、物品が上下方向に通過し得る大きさを有する開口領域を形成しており、台車は、物品を走行レールよりも上側で保持した状態で走行し、載置部材に対し、開口領域を介して物品の受け渡しを行ってもよい。これによれば、台車が開口領域

を介して物品を鉛直方向に昇降させるだけで、保管部に対し物品の受け渡しを行うことができる。

[0011] 本発明の一態様の保管システムでは、複数の支持部材のそれぞれは、第1レールと第2レールとの交差部分から吊り下げられ、台車は、物品を走行レールよりも下側で保持した状態で、当該物品を複数の支持部材の間を通過させて走行してもよい。これによれば、台車が走行レールよりも下方の移載先に対し物品の受け渡しを行う際に、走行レールが物品の受け渡しの動作の妨げとなりにくいため、移載先のレイアウトの自由度を向上させることができる。また、このような構成においては、台車の走行の妨げとなりにくい位置に設けられた支持部材により、載置部材を開口領域の直下に支持することができる。

[0012] 本発明の一態様の保管システムでは、載置部材は、互いに間隔を空けて設けられた1対の梁状部材であってもよい。これによれば、1対の梁状部材に物品が載置されるため、例えば平板状の部材に物品が載置される場合と比較して、ラックユニットによって気流が妨げられることを抑制することができる。特に、この保管システムがクリーンルーム内において用いられる場合、クリーンルーム内を清浄状態に保つための上下方向の気流が妨げられることを抑制することができる。

発明の効果

[0013] 本発明の一態様によれば、保管部の設置の自由度を向上させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、第1実施形態の保管システムの平面図である。

[図2]図2は、図1の保管システムの一部拡大図である。

[図3]図3は、図1の保管システムが備えるラックユニットの正面図である。

[図4]図4は、図3のラックユニットの底面図である。

[図5]図5は、図3のラックユニットの側面図である。

[図6]図6は、第2実施形態の保管システムが備えるラックユニットの正面図

である。

[図7]図7は、図6のラックユニットの底面図である。

[図8]図8は、第2実施形態の保管システムが備える他のラックユニットの正面図である。

[図9]図9は、図8のラックユニットの底面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図において同一又は相当部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[第1実施形態]

[保管システムの構成]

[0016] 図1及び図2に示されるように、保管システム1は、走行レール2と、複数の台車3と、保管部4と、を備えている。保管システム1は、半導体製造工場において、複数の装置ポート8をそれぞれ備える複数の半導体処理装置10の上方に敷設されている。保管システム1は、複数の半導体ウェハが収容されたFOUP (Front Opening Unified Pod) 9を一時的に保管する。より具体的には、保管システム1では、走行レール2を走行する台車3によって、保管部4と装置ポート8との間でFOUP 9が搬送され、保管部4によってFOUP 9 (装置ポート8に供給する前のFOUP 9、装置ポート8から回収した後のFOUP 9) が一時的に保管される。なお、保管システム1に対しては、例えばOHT (Overhead Hoist Transfer) によってFOUP 9が搬入され又は搬出される。OHTは、保管システム1と半導体製造工場の天井との間に敷設された軌道に沿って走行する。

[0017] 各半導体処理装置10は、走行レール2の下側において、複数列 (図1では第1方向D1に沿って2列) に並んで配置されている。各半導体処理装置10は、互いに隣り合う一対の列同士で装置ポート8が互いに対面する向きに配置されている。台車3によって半導体処理装置10の装置ポート8にFOUP 9が供給されると、当該FOUP 9に収容された半導体ウェハが半導

体処理装置 10 に取り込まれる。そして、当該半導体ウェハは、半導体処理装置 10 において所定の処理を施された後に、再び F O U P 9 に収容される。これにより、F O U P 9 は、台車 3 によって回収及び搬送可能な状態となる。

[0018] 走行レール 2 は、複数の第 1 レール 2 1 と、複数の第 2 レール 2 2 と、を有している。各第 1 レール 2 1 は、第 1 方向 D 1 に直線状に延在しており、互いに隣り合う第 1 レール 2 1 間には、所定間隔が設けられている。各第 2 レール 2 2 は、第 1 方向 D 1 に直交する第 2 方向 D 2 に直線状に延在しており、互いに隣り合う第 2 レール 2 2 間には、所定間隔が設けられている。複数の第 1 レール 2 1 及び複数の第 2 レール 2 2 は、同一の水平面上に格子状に配置されている。

[0019] 図 1、図 2 及び図 3 に示されるように、台車 3 は、走行部 3 1 と、移載部 3 2 と、突出部 3 3 と、を有している。走行部 3 1 は、互いに隣り合う 1 対の第 1 レール 2 1 に沿って第 1 方向 D 1 に走行可能であると共に、互いに隣り合う 1 対の第 2 レール 2 2 に沿って第 2 方向 D 2 に走行可能である。走行部 3 1 は、本体部 3 7、4 個の車輪 3 6 及び車輪支持アーム 3 8 を含んでいる。各車輪 3 6 は、本体部 3 7 から下方に突出するように設けられた車輪支持アーム 3 8 に回転可能に支持されており、走行レール 2 の踏面 2 4 a 上を転動する。

[0020] 移載部 3 2 は、F O U P 9 のフランジ部 9 a を保持する保持部 3 2 a と、保持部 3 2 a を吊り下げるベルト 3 2 b と、ベルト 3 2 b の巻き上げ、巻き下ろしを行うことによって保持部 3 2 a を昇降させる昇降駆動部 3 2 c と、昇降駆動部 3 2 c を鉛直方向（第 1 方向 D 1 及び第 2 方向 D 2 のそれぞれに垂直な方向）回りに回転させる θ 回転機構 3 2 d と、を含んでいる。なお、図 3 には、移載部 3 2 によって保管部 4 に対し F O U P 9 が受け渡される途中の状態が示されている。

[0021] 突出部 3 3 は、走行部 3 1 から第 1 方向 D 1 及び第 2 方向 D 2 のそれぞれの方向に移載部 3 2 を突出させる。一例として、突出部 3 3 は旋回機構 3 3

aを含んで構成される。旋回機構33aの基端部が走行部31に回転可能に取り付けられており、移載部32が旋回機構33aの先端部に取り付けられている。

[0022] 走行レール2には、複数の矩形状（すなわち、升目状）の領域が設けられている。各矩形状の領域は、互いに隣り合う1対の第1レール21と互いに隣り合う1対の第2レール22とによって囲まれた領域であり、縦横に複数形成されている。ここで、「縦横に」とは、第1方向D1及び第2方向D2のそれぞれに、ということの意味し、「矩形状の領域が、縦横に複数形成されている」とは、矩形状の領域が、第1方向D1及び第2方向D2のそれぞれに複数並ぶマトリックス状に形成されていることを意味する。各矩形状の領域は、FOUP9が上下方向に通過可能な大きさを有する開口領域を形成している。

[0023] 台車3は、移載部32の保持部32aによってFOUP9を走行レール2よりも上側で保持した状態で、走行部31によって走行する。また、台車3は、移載部32によって、保管部4に対し所定の開口領域を介してFOUP9の受け渡しを行う。

[0024] 複数の開口領域のうち、第1開口領域（開口領域）2aは、装置ポート8の直上に位置する領域である。複数の開口領域のうち、第2開口領域（開口領域）2bは、台車3が第1開口領域2a上に移載部32を位置させた状態で、第1開口領域2aを介して装置ポート8に対しFOUP9の受け渡しを行う際の、走行部31の停止位置の直下に位置する領域である。複数の開口領域のうち、第3開口領域（開口領域）2cは、第1開口領域2a及び第2開口領域2b以外の領域である。

[0025] 複数の装置ポート8の上側且つ走行レール2の下側の領域は、非保管領域5と保管領域6とに分類される。非保管領域5は、各第1開口領域2a及び当該第1開口領域2aを取り囲むように当該第1開口領域2aに隣接して設けられた各領域によってそれぞれ構成される複数の区画と、第3開口領域2cのうち各区画の間に位置する（介在する）領域と、の直下の領域である。

ここで、「各区画の間に位置する領域」とは、複数の区画のうちの2つの区画によって構成される組み合わせの全てのうち、少なくとも1つの組み合わせを構成する2つの区画の間に位置する領域を、全て足し合わせた領域を意味する。換言すると、非保管領域5は、各区画の外縁のうち他の区画と対面しない側の外縁のそれぞれを繋いだ線に対して、各区画が位置する側の領域である。保管領域6は、非保管領域5を除く領域であり、その直上には複数の第3開口領域2cが設けられている。換言すると、保管領域6は、各区画の外縁のうち他の区画と対面しない側の外縁のそれぞれを繋いだ線に対して、各区画が位置しない側の領域である。

[0026] 保管部4は、第3開口領域2cのうち、第1開口領域2aを取り囲むように当該第1開口領域2aに隣接して設けられた全ての領域の直下に設けられていない。なお、保管部4は、非保管領域5には設けられていなくてもよく、この場合、装置ポート8の周辺の走行レール2において、台車3による交通渋滞の発生を抑制することが可能となる。

[0027] 保管部4は、互いに隣接する複数のラックユニット40が組み合わせられることで構成されている。各ラックユニット40は、F O U P 9が載置されるための載置部材51を有しており（詳しくは後述）、互いに隣り合う1対の第1レール21と互いに隣り合う1対の第2レール22とによって囲まれた領域（開口領域）の直下に載置部材51が位置するように設けられている。各ラックユニット40は、1本の第1レール21又は第2レール22に隣接してその両側に並んで設けられた複数の第3開口領域2cに対応して取り付けられている。各載置部材51には、F O U P 9が載置される部分である載置部50が複数形成されている。複数のラックユニット40のうちの少なくとも1つは、載置部材51において複数の載置部50が1列に並ぶように形成され、複数の載置部50が1列に並ぶ方向が第1方向D1又は第2方向D2に平行となるように設けられている。つまり、各ラックユニット40は、第1方向D1又は第2方向D2のいずれかの方向に1列に並ぶ複数の第3開口領域2cに対応している。各ラックユニット40に対しては、対応する複

数の第3開口領域2cのそれぞれを介してF O U P 9の受け渡しが行われる。一例として、保管システム1では、各ラックユニット40は、第2方向D2に1列に並ぶ3個の第3開口領域2cに対応している。

[0028] 第1開口領域2aは、第1レール21及び第2レール22の少なくとも一方が部分的に間引かれることで形成されている。各第1開口領域2aは、複数の第2開口領域2b及び第3開口領域2cに対応する大きさを有している。一例として、保管システム1では、第1開口領域2aは、第1方向D1に1列に並ぶ複数の装置ポート8の直上の領域である。

[走行レール及びラックユニットの構成]

[0029] 図3、図4及び図5に示されるように、第1レール21は、ウェブ部23が縦になるように配置されたH形鋼材によって形成されている。ウェブ部23の下端に設けられたフランジ部24の上面は、台車3の走行部31が有する4個の車輪36の踏面24aである。第2レール22は、第1レール21と同様の構成を有している。走行部31が第2開口領域2b又は第3開口領域2cの直上に位置する場合、4個の車輪36は、第2方向D2において互いに向かい合う1対の踏面24a（第1レール21の踏面24a）と第1方向D1において互いに向かい合う1対の踏面24a（第2レール22の踏面24a）とで形成される4個所の交差部分に位置する。走行部31は、4個の車輪36が4個所の交差部分に位置する際に一斉に方向転換を行うことで、第1方向D1と第2方向D2との間で方向転換を行う。

[0030] ラックユニット40は、載置部材51と、複数の支持部材42と、複数の補強部材43と、を有している。上述したように、載置部材51は、F O U P 9が載置されるための部材である。載置部材51は、例えば、互いに間隔を開けて設けられた1対の梁状部材41である。1対の梁状部材41は、第1方向D1又は第2方向D2のいずれかの方向に1列に並ぶ複数の第3開口領域2cの下側において、当該方向に延在している。1対の梁状部材41は、同一の水平面上に互いに平行に配置されている。つまり、1対の梁状部材41は、水平に並設されている。

- [0031] 各支持部材 4 2 は、載置部材 5 1 を支持するための部材である。各支持部材 4 2 は、1 対の梁状部材 4 1 のそれぞれの両端部から上側に延在している。各支持部材 4 2 の上端部は、第 1 レール 2 1 又は第 2 レール 2 2 に着脱可能に取り付けられている。換言すると、各支持部材 4 2 は、走行レール 2 から着脱可能に吊り下げられている。つまり、ラックユニット 4 0 は、第 3 開口領域 2 c の下側において走行レール 2 から吊り下げられており、走行レール 2 に対して着脱可能である。一例として、保管システム 1 では、1 対の梁状部材 4 1 は、第 2 方向 D 2 に 1 列に並ぶ 3 個の第 3 開口領域 2 c の下側において、第 2 方向 D 2 に延在しており、各支持部材 4 2 の上端部は、第 1 レール 2 1 に着脱可能に取り付けられている。
- [0032] 複数の補強部材 4 3 は、1 対の梁状部材 4 1 のそれぞれにおける同じ側の端部に接続された 1 対の支持部材 4 2 同士を、それらの下端部同士において互いに連結している。これにより、各支持部材 4 2 の姿勢の変化が抑制される。
- [0033] 第 1 レール 2 1 又は第 2 レール 2 2 に対するラックユニット 4 0 の取付構造について、より具体的に説明する。第 1 レール 2 1 及び第 2 レール 2 2 のそれぞれのフランジ部 2 4 の下面には、複数のブラケット 2 5 がボルト等では着脱可能に固定されている。複数のブラケット 2 5 は、第 3 開口領域 2 c に対応するピッチで配置されている。第 1 レール 2 1 に設けられた各ブラケット 2 5 には、第 2 方向 D 2 に延在する 1 対の梁状部材 4 1 を有し且つ第 2 方向 D 2 において互いに隣接する一対のラックユニット 4 0 のうち、一方側のラックユニット 4 0 における他方側の支持部材 4 2 の上端部、及び他方側のラックユニット 4 0 における一方側の支持部材 4 2 の上端部が、ボルトによって取り付け可能である。第 2 レール 2 2 に設けられた各ブラケット 2 5 には、第 1 方向 D 1 に延在する 1 対の梁状部材 4 1 を有し且つ第 1 方向 D 1 において互いに隣接する一対のラックユニット 4 0 のうち、一方側のラックユニット 4 0 における他方側の支持部材 4 2 の上端部、及び他方側のラックユニット 4 0 における一方側の支持部材 4 2 の上端部が、ボルトによって取り

付け可能である。よって、上記構成により、第1レール21及び第2レール22のそれぞれのフランジ部24の下面に対してブラケット25を着脱することで、ラックユニット40を当該フランジ部24に対して着脱することができる。

〔ラックユニットの載置面の位置関係〕

[0034] 図3、図4及び図5に示されるように、ラックユニット40が有する1対の梁状部材41には、当該ラックユニット40が対応する複数の第3開口領域2cのそれぞれを介して、複数のFOUP9が載置される。梁状部材41等の載置部材51には、FOUP9が載置される部分である載置部50が形成されており、その載置部50の上面が載置面40aとされている。したがって、鉛直方向から見た場合に、載置面40aに載置されたFOUP9は、第3開口領域2c内に位置する。1対の梁状部材41の上面には、各FOUP9をラックユニット40に対して位置決めするための複数（ここでは、3個）の位置決めピン（位置決め部）44が設けられている。位置決めピン44は、キネマピンとも称され、FOUP9の底面に設けられた凹部に嵌まることで各FOUP9のラックユニット40に対する移動を規制する。

[0035] ラックユニット40は、水平方向から見た場合に、載置面40aに載置されたFOUP9が第1レール21及び第2レール22と重なるように、構成されている。載置面40aと第1レール21との間の空間、及び載置面40aと第2レール22との間の空間は、それぞれ、FOUP9が通過し得ない大きさを有している。また、ラックユニット40は、載置面40aに載置されたFOUP9の上端がその直上を走行する台車3の走行部31が有する本体部37の下端よりも下側に位置するように、構成されている。更に、ラックユニット40は、載置面40aに載置されたFOUP9の上端が走行レール2の踏面24aよりも上側に位置するように、構成されている。

〔保管システムにおける台車の動作例〕

[0036] 図2に示されるように、走行レール2には、第1停止領域20a及び第2停止領域（隣接領域）20bが設定されている。第1停止領域20aは、走

行レール 2 のうち、保管領域 6 の直上の複数の第 3 開口領域 2 c に対応する部分である。第 2 停止領域 2 0 b は、走行レール 2 のうち、非保管領域 5 において複数の第 1 開口領域 2 a のそれぞれに隣接する複数の第 2 開口領域 2 b に対応する部分である。このように、第 1 停止領域 2 0 a と第 2 停止領域 2 0 b とは、重なっていない。

[0037] また、第 1 停止領域 2 0 a の下側には、保管部 4 が設けられているが、第 2 停止領域 2 0 b の下側には、保管部 4 が設けられていない。第 2 開口領域 2 b の下側（例えば、直下の領域）には、吊り下げられるように走行レール 2 に対して取り付けられた作業用の足場 7 が設けられている。

[0038] 一例として、保管システム 1 では、第 1 開口領域 2 a は、第 1 方向 D 1 に延在しており、第 2 停止領域 2 0 b は、第 2 方向 D 2 における第 1 開口領域 2 a の両側において第 1 方向 D 1 に 1 列に並ぶ複数の第 2 開口領域 2 b に対応する部分である。そして、台車 3 は、走行部 3 1 から第 1 方向 D 1 に移載部 3 2 を突出させた状態で、第 1 方向 D 1 及び第 2 方向 D 2 のそれぞれの方向に走行する。以下、この場合における台車 3 の動作例について説明する。

[0039] 所定のラックユニット 4 0 に対し、所定の第 3 開口領域 2 c を介して F O U P 9 の受け渡しを行う場合には、走行部 3 1 から第 1 方向 D 1 に移載部 3 2 を突出させた状態で、移載部 3 2 が当該所定の第 3 開口領域 2 c 上に位置するように、走行部 3 1 が第 1 停止領域 2 0 a に停止する。その状態で、台車 3 は、移載部 3 2 の保持部 3 2 a を昇降させることで、所定のラックユニット 4 0 に対し、所定の第 3 開口領域 2 c を介して F O U P 9 の受け渡しを行う。

[0040] この場合において、走行部 3 1 が第 2 停止領域 2 0 b に停止した状態では、台車 3 は、ラックユニット 4 0 に対し第 3 開口領域 2 c を介して F O U P 9 の受け渡しを行わない。換言すると、台車 3 が第 3 開口領域 2 c 上に移載部 3 2 を位置させた状態で、第 3 開口領域 2 c を介してラックユニット 4 0 に対し F O U P 9 の受け渡しを行う際の走行部 3 1 の停止位置は、第 2 開口領域 2 b の直上を除く位置に定められている。

[0041] また、台車3は、所定のラックユニット40に対し、以下のようにして所定の第3開口領域2cを介してF O U P 9の受け渡しを行ってもよい。すなわち、台車3は、保管領域6において互いに隣接する一对の第3開口領域2cのうち、一方の第3開口領域2cに対応する部分に走行部31を停止させ、他方の第3開口領域2c上に移載部32を位置させる。この状態で、台車3は、所定のラックユニット40に対し、他方の第3開口領域2cを介してF O U P 9の受け渡しを行ってもよい。

[0042] なお、台車3は、第1開口領域2a及び第2開口領域2bを介しては、ラックユニット40に対しF O U P 9の受け渡しを行わない。

[0043] 所定の装置ポート8に対し、所定の第1開口領域2aを介してF O U P 9の受け渡しを行う場合には、走行部31から第2方向D2に移載部32を突出させた状態で、当該装置ポート8の直上の当該第1開口領域2a上に移載部32が位置するように、第2停止領域20bに対応する部分に走行部31が停止する。その状態で、台車3は、移載部32の保持部32aを昇降させることで、当該第1開口領域2aを介して、当該装置ポート8に対しF O U P 9の受け渡しを行う。なお、第1開口領域2aにおいて、複数の第1レール21及び複数の第2レール22によって構成された格子に対応する部分からずれた部分の直下に装置ポート8が位置している場合（すなわち、互いに隣接した2つの格子に対応する各部分に亘る部分の直下に装置ポート8が位置している場合）、第2開口領域2bにおいて、格子に対応する部分からずれた部分に走行部31が停止し（すなわち、互いに隣接した2つの格子に対応する各部分に亘る部分に走行部31が停止し）、その状態で、台車3は、当該装置ポート8に対しF O U P 9の受け渡しを行ってもよい。

[作用及び効果]

[0044] 以上説明したように、保管システム1では、保管部4を構成する各ラックユニット40は、F O U P 9が載置される載置部材51としての梁状部材41が第3開口領域2cの直下に位置するように設けられている。このため、複数のラックユニット40を適宜組み合わせることで所望の形状の保管部4を構成

することが可能となり、保管部４の全体が単一のラックにより構成されている場合と比較して、保管部４の設置の自由度を向上させることができる。

[0045] 保管システム１では、各ラックユニットは、載置部材５１を支持する支持部材４２を含み、支持部材４２は、走行レール２から着脱可能に吊り下げられている。このため、載置部材５１を適切な高さに容易に配置することができる。

[0046] 保管システム１では、複数のラックユニット４０のうちの少なくとも１つは、載置部材５１においてＦＯＵＰ９が載置される複数の載置部５０が１列に並ぶように形成されており、且つ、複数の載置部５０が１列に並ぶ方向が第１方向Ｄ１又は第２方向Ｄ２に平行となるように設けられている。このため、全てのラックユニット４０のそれぞれが、マトリックス状に配置された（すなわち、第１方向Ｄ１及び第２方向Ｄ２の両方向に複数列ずつ並ぶように配置された）複数の第３開口領域２ｃに対応するように構成されている場合と比較して、保管部４の設置の自由度が低下することを抑制することができる。例えば、第３開口領域２ｃの１列分だけラックユニット４０を取り去りたい場合に特に有効である。

[0047] 保管システム１では、互いに隣り合う１対の第１レール２１と互いに隣り合う１対の第２レール２２とによって囲まれた各領域は、ＦＯＵＰ９が上下方向に通過し得る大きさを有する開口領域を形成しており、台車３は、ＦＯＵＰ９を走行レール２よりも上側で保持した状態で走行し、載置部材５１に対し、第３開口領域２ｃを介してＦＯＵＰ９の受け渡しを行う。このため、台車３が走行レール２の上側を走行するものである場合にも、保管部４の設置の自由度を向上させるという作用及び効果を好適に奏することができる。

[0048] 後述する第２実施形態に示されるように、台車３ＡがＦＯＵＰ９を走行レール２Ａよりも下側で保持した状態で走行する保管システム１Ａでは、走行レール２ＡにスリットＳ１，Ｓ２を形成する必要がある（図６及び図７参照）。一方、第１実施形態に示されるように、台車３がＦＯＵＰ９を走行レール２よりも上側で保持した状態で走行する保管システム１では、走行レール

2にスリットを設ける必要がなく、台車3の走行時に各車輪36がスリットに落ち込むことがない。このため、第2実施形態の保管システム1Aと比較して、台車3の走行時における振動を抑制することができる。

[0049] 保管システム1では、載置部材51は、互いに間隔を空けて設けられた1対の梁状部材41である。このため、1対の梁状部材41にF O U P 9が載置されるため、例えば平板状の部材にF O U P 9が載置される場合と比較して、ラックユニット40によって気流が妨げられることを抑制することができる。特に、この保管システム1がクリーンルーム内において用いられる場合、クリーンルーム内を清浄状態に保つための上下方向の気流が妨げられることを抑制することができる。

[第2実施形態]

[保管システムの構成]

[0050] 図6及び図7に示されるように、保管システム1Aは、走行レール2A、台車3A及びラックユニット40Aの構成において、上述した保管システム1と主に相違している。走行レール2Aは、複数の第1レール部材61と、複数の第2レール部材62と、複数の交差レール部材63と、を有している。各第1レール部材61は、第1方向D1に直線状に延在している。各第1レール部材61は、第1方向D1に沿って所定間隔で複数配置された列を複数形成している。これらの第1レール部材61の各列は、第2方向D2に並んでいる。各第2レール部材62は、第2方向D2に直線状に延在している。各第2レール部材62は、第2方向D2に沿って所定間隔で複数配置された列を複数形成している。これらの第2レール部材62の各列は、第1方向D1に並んでいる。第1レール部材61の列における互いに隣り合う第1レール部材61同士の間隙間と、第2レール部材62の列における互いに隣り合う第2レール部材62同士の間隙間とは、共通している。

[0051] 各交差レール部材63は、第1レール部材61の列における互いに隣り合う第1レール部材61同士の間隙間（すなわち、第2レール部材62の列における互いに隣り合う第2レール部材62同士の間隙間）に配置されて

いる。第1方向D1において、各交差レール部材63とその両側の各第1レール部材61の端部との間には、スリット（空隙）S1が形成されている。第2方向D2において、各交差レール部材63とその両側の各第2レール部材62の端部との間には、スリット（空隙）S2が形成されている。スリットS1、S2は、台車3Aの各車輪36の直径に対して十分に小さい幅を有するように形成されている。第1レール部材61、第2レール部材62及び交差レール部材63のそれぞれは、例えば天井から吊り下げられている。

[0052] 第1方向D1に沿って配置された複数の第1レール部材61及び複数の交差レール部材63は、第1レール21Aを構成している。第2方向D2に沿って配置された複数の第2レール部材62及び複数の交差レール部材63は、第2レール22Aを構成している。つまり、交差レール部材63は、第1レール21Aと第2レール22Aとを兼ねており、第1レール21Aと第2レール22Aとの交差部分を構成している。走行レール2Aは、互いに隣り合う1対の第1レール21Aと互いに隣り合う1対の第2レール22Aとによって囲まれた領域を縦横に複数形成している。

[0053] 台車3Aは、走行部31A及び移載部32を有している。走行部31Aは、本体部37A、4個の車輪36A及び車輪支持アーム38Aを含んでいる。各車輪36Aは、本体部37Aから上方に突出するように設けられた車輪支持アーム38Aに回転可能に支持されており、走行レール2Aの踏面24a上を転動する。つまり、本体部37A及び移載部32は、走行レール2A上に位置する各車輪36Aから、車輪支持アーム38Aを介して、走行レール2Aよりも下側に吊り下げられている。なお、移載部32については、第1実施形態の台車3が有する移載部32と同様に構成されているため、ここでは説明を省略する。

[0054] 各ラックユニット40Aは、載置部材51Aと、2対の支持部材42Aと、各対の支持部材42Aの下端部同士を接続する2個の接続部材43Aと、を有している。図6及び図7に示されるラックユニット40Aは、互いに隣り合う1対の第1レール21Aと互いに隣り合う1対の第2レール22Aと

によって囲まれた領域の１つに対応するように構成されている。

[0055] 載置部材５１Ａは、その上面にＦＯＵＰ９が載置された状態において、当該ＦＯＵＰ９と干渉せずに当該ＦＯＵＰ９の上方を台車３Ａが走行可能な高さに設けられている。載置部材５１Ａは、２個の接続部材４３Ａの間に掛け渡された１対の梁状部材４１Ａである。梁状部材４１Ａの載置部５０Ａの上面には、複数（ここでは、３個）の位置決めピン４４Ａが設けられている。

[0056] 各支持部材４２Ａは、交差レール部材６３から着脱可能に吊り下げられている。支持部材４２Ａは、１個の交差レール部材６３に対して例えば４個ずつ設けられ、これらの各支持部材４２Ａは、当該交差レール部材６３の四方に設けられる各ラックユニット４０Ａの載置部材５１Ａをそれぞれ支持する。一例として、交差レール部材６３の下側には、ブラケット６５が設けられている。ブラケット６５には、各支持部材４２Ａの上端部に対応する位置に貫通孔が形成されている。各支持部材４２Ａの上端部には、軸心方向にねじ孔が形成されている。ブラケット６５における各貫通孔に挿通されたボルト６６が各支持部材４２Ａにおけるねじ孔に締着されることで、各ラックユニット４０Ａが交差レール部材６３に対して固定される。各ボルト６６が貫通孔から取り外されることで、各ラックユニット４０Ａが交差レール部材６３から取り外される。なお、ラックユニット４０Ａを走行レール２Ａに対して着脱可能とする構成は上記に限定されない。例えば、ブラケット６５に被係止部が、各支持部材４２Ａの上端部に係止部がそれぞれ設けられており、各支持部材４２Ａがブラケット６５に対して係止されるといった簡単な構成により、ラックユニット４０Ａが走行レール２Ａに取り付けられるものであってもよい。或いは、交差レール部材６３に被係止部が設けられ、各支持部材４２Ａが交差レール部材６３に対して直接係止されるものであってもよい。また、同一の交差レール部材６３に設けられた複数の支持部材４２Ａは、複数のラックユニット４０Ａに共用されてもよい。

[0057] なお、図８及び図９に示されるように、ラックユニット４０Ａは、互いに隣り合う１対の第１レール２１Ａと互いに隣り合う１対の第２レール２２Ａ

とによって囲まれた領域が複数個並んだ領域に対応するように構成されていてもよい。例えば、ラックユニット40Aは、第1方向D1又は第2方向D2のいずれかの方向に1列に並ぶ複数の上記領域に対応するように構成されていてもよい。一例として、図8及び図9に示されるラックユニット40Aは、第2方向D2に1列に並ぶ2個の上記領域に対応するように構成されている。

[台車の動作]

[0058] 以上のように構成された保管システム1Aにおいては、図6に示されるように、台車3Aは、移載部32によって、FOUP9を走行レール2Aよりも下側で保持した状態で、走行部31Aによって、当該FOUP9を複数の支持部材42Aの間を通過させて走行する。このとき、スリットS1、S2は台車3Aの各車輪36Aの直径に対して十分に小さい幅を有するように形成されているため、台車3Aが第1方向D1に走行する場合において各車輪36AはスリットS1上を通過することが可能であり、台車3Aが第2方向D2に走行する場合において各車輪36AはスリットS2上を通過することが可能である。

[0059] また、各車輪36Aが交差レール部材63を第1方向D1に通過する場合には、当該車輪36Aを支持する車輪支持アーム38AはスリットS2を通り、一方、各車輪36Aが交差レール部材63を第2方向D2に通過する場合には、当該車輪36Aを支持する車輪支持アーム38AはスリットS1を通る。したがって、台車3Aは、走行レール2Aと干渉することなく走行レール2Aを走行することができる。

[0060] また、各支持部材42Aは交差レール部材63から吊り下げられており、且つ、台車3Aは交差レール部材63の直下を走行しないことから、各支持部材42Aと台車3Aとは干渉しない。したがって、台車3Aは、ラックユニット40Aと干渉することなく走行レール2Aを走行することができる。

[0061] なお、台車3Aは、移載部32が走行レール2Aよりも下側に位置しているため、互いに隣り合う1対の第1レール21Aと互いに隣り合う1対の第

２レール２２Ａとによって囲まれた領域を通過させずに、ラックユニット４０Ａに対しＦＯＵＰ９の受け渡しを行う。

[作用及び効果]

[0062] 以上説明したように、保管システム１Ａでは、各支持部材４２Ａは、第１レール２１Ａと第２レール２２Ａとの交差部分である交差レール部材６３から吊り下げられている。そして、台車３Ａは、ＦＯＵＰ９を走行レール２Ａよりも下側で保持した状態で、当該ＦＯＵＰ９を複数の支持部材４２Ａの間を通過させて走行する。このため、台車３Ａが走行レール２Ａの下側を走行するものである場合にも、保管部４の設置の自由度を向上させるという作用及び効果を好適に奏することができる。

[0063] 上述した第１実施形態に示されるように、台車３がＦＯＵＰ９を走行レール２よりも上側で保持した状態で走行する保管システム１では、半導体製造工場の天井と走行レール２との間に、台車３に保持されたＦＯＵＰ９が移動することができる程度の上下方向の空間を確保する必要がある（図３参照）。一方、第２実施形態に示されるように、台車３ＡがＦＯＵＰ９を走行レール２Ａよりも下側で保持した状態で走行する保管システム１Ａでは、このような空間を確保する必要がなく、第１実施形態の保管システム１と比較して、走行レール２Ａを半導体製造工場の天井に近い位置に設置することができる。すなわち、第１実施形態の走行レール２よりも高い位置に走行レール２Ａを設置することができる。これにより、走行レール２Ａにおいてラックユニット４０Ａが設けられていない位置については、比較的背の高い半導体処理装置１０（例えば、第１実施形態の走行レール２の設置される高さよりも背の高い半導体処理装置１０）を走行レール２Ａの下方に設置することができる。

[0064] また、上述した第１実施形態に示されるように、保管システム１では、台車３が走行レール２よりも下方の装置ポート８に対しＦＯＵＰ９の受け渡しを行うためには、ＦＯＵＰ９を走行レール２に形成された第１開口領域２ａを通過させる必要がある。このため、走行レール２における第１開口領域２

aの位置を、その下方に配置される装置ポート8のレイアウトに合わせなければならないという制約がある。一方、第2実施形態の保管システム1Aでは、このような制約がないため、走行レール2Aの下方に配置される装置ポート8のレイアウトによらず、走行レール2Aを自由に設置することができる。換言すると、走行レール2Aの下方に配置される装置ポート8のレイアウトの自由度を向上させることができる。

[変形例]

[0065] 以上、本発明の第1実施形態及び第2実施形態について説明したが、本発明は、上記第1実施形態及び第2実施形態に限定されない。例えば、第1実施形態において、各ラックユニット40は、少なくとも1つの第3開口領域2cに対応するように構成されていればよく、全てのラックユニット40のそれぞれが1つの第3開口領域2cに対応するように構成されていてもよい。つまり、各載置部材51には、FOUP9が載置される部分である載置部50が1つだけ形成されていてもよい。

[0066] また、第1実施形態において、複数のラックユニット40のうちの少なくとも1つが複数の第3開口領域2cに対応するように構成されている場合には、いずれのラックユニット40も、第1方向D1又は第2方向D2に1列に並ぶ複数の第3開口領域2cに対応するように構成されていなくてもよい。つまり、1個の走行レール2に対して設けられた複数のラックユニット40のうちの少なくとも1つが複数の第3開口領域2cに対応するように構成されていれば、これら複数の第3開口領域2cに対応するように構成された全てのラックユニット40のそれぞれが、第1方向D1及び第2方向D2に $m \times n$ (m, n は2以上の整数)でマトリックス状に配列された複数の第1開口領域2aに対応するように構成されていてもよい。その場合、 $m = n$ であってもよいし、 $m < n$ 又は $m > n$ であってもよい。なお、1個の走行レール2とは、各台車3がその走行部31によって単独で走行可能な範囲を構成する走行レール2を意味する。

[0067] また、第1実施形態及び第2実施形態において、複数の第1レール21,

21 A及び複数の第2レール22, 22 Aは、同一の水平面上に限らず、例えば、傾斜した同一の平面上に配置されていてもよい。また、保管システム1, 1 Aは、台車3, 3 Aを複数有していなくてもよく、1台だけ有していてもよい。

[0068] また、第1実施形態において、台車3の突出部33は、走行部31から第1方向D1又は第2方向D2のいずれかの方向に移載部32を突出させるものであってもよい。つまり、突出部33は、走行部31から第1方向D1及び第2方向D2の少なくとも一方向に移載部32を突出させるものであればよい。例えば、突出部33は、移載部32を進退させるスライド機構を含み、このスライド機構により、走行部31から第1方向D1又は第2方向D2のいずれかの方向に移載部32を突出させてもよく、或いは、突出部33は、走行部31から水平方向に延びるアームを走行部31上の中心軸回りに回転させて、当該アームの先端側で保持した移載部32を旋回させるスイング機構を含み、このスイング機構により、走行部31から第1方向D1又は第2方向D2のいずれかの方向に移載部32を突出させてもよい。また、突出部33は、走行部31から第1方向D1又は第2方向D2のいずれかの方向に移載部32を常時突出させた状態のままであってもよい。

[0069] また、第1実施形態において、第2停止領域20bの下側にラックユニット40, 40 Aが設けられていてもよく、その場合、台車3, 3 Aは、第2停止領域20bに対応する部分に走行部31, 31 Aが停止した状態においては、ラックユニット40, 40 Aに対しFOUP9の受け渡しを行わない。

[0070] また、第1実施形態及び第2実施形態において、互いに隣接して設けられた複数（例えば、2個）のラックユニット40, 40 Aは、互いに隣接する側の支持部材42, 42 Aを共有していてもよい。つまり、例えば第2実施形態において、交差レール部材63から1本（単一）の支持部材42 Aが吊り下げられ、その支持部材42 Aが複数のラックユニット40 Aにより共有されていてもよい。

[0071] また、本発明の一態様の保管システムが保管する物品は、複数の半導体ウェハが収容されたF O U P 9に限定されず、ガラスウェハ、レチクル等が収容されたその他の容器であってもよい。また、本発明の一態様の保管システムは、半導体製造工場に限定されず、その他の施設にも適用可能である。

産業上の利用可能性

[0072] 本発明の一態様によれば、保管部の設置の自由度を向上させることができる保管システムを提供することが可能となる。

符号の説明

[0073] 1, 1 A…保管システム、2, 2 A…走行レール、2 a…第1開口領域（領域、開口領域）、2 b…第2開口領域（領域、開口領域）、2 c…第3開口領域（領域、開口領域）、3, 3 A…台車、4…保管部、9…F O U P（物品）、21, 21 A…第1レール、22, 22 A…第2レール、31, 31 A…走行部、32…移載部、40, 40 A…ラックユニット、41, 41 A…梁状部材、42, 42 A…支持部材、50, 50 A…載置部、51, 51 A…載置部材、D1…第1方向、D2…第2方向。

請求の範囲

- [請求項1] 第1方向に延在する複数の第1レール及び前記第1方向に直交する第2方向に延在する複数の第2レールを有し、複数の前記第1レール及び複数の前記第2レールが同一の平面上に格子状に配置されることにより、互いに隣り合う1対の前記第1レールと互いに隣り合う1対の前記第2レールとによって囲まれた領域を縦横に複数形成する走行レールと、
- 前記走行レールを前記第1方向及び前記第2方向のそれぞれの方向に走行する走行部、並びに、物品の保持及び昇降を行う移載部を有する台車と、
- 前記走行レールの下側に設けられ、前記物品が載置される保管部と、を備え、
- 前記台車は、前記保管部に対し、前記物品の受け渡しを行い、
- 前記保管部は、互いに隣接する複数のラックユニットを有し、
- 複数の前記ラックユニットのそれぞれは、前記物品が載置される載置部材を含むと共に前記載置部材が前記領域の直下に位置するように設けられ、且つ、前記走行レールに対して着脱可能である、保管システム。
- [請求項2] 複数の前記ラックユニットのそれぞれは、前記走行レールから着脱可能に吊り下げられ且つ前記載置部材を支持する支持部材を含む、請求項1に記載の保管システム。
- [請求項3] 複数の前記ラックユニットのうちの少なくとも1つは、前記載置部材において前記物品が載置される複数の載置部が1列に並ぶように形成されており、複数の前記載置部が1列に並ぶ方向が前記第1方向又は前記第2方向に平行となるように設けられる、請求項2に記載の保管システム。
- [請求項4] 複数の前記領域のそれぞれは、前記物品が上下方向に通過し得る大きさを有する開口領域を形成しており、

前記台車は、

前記物品を前記走行レールよりも上側で保持して走行し、

前記載置部材に対し、前記開口領域を介して前記物品の受け渡しを行う、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の保管システム。

[請求項5]

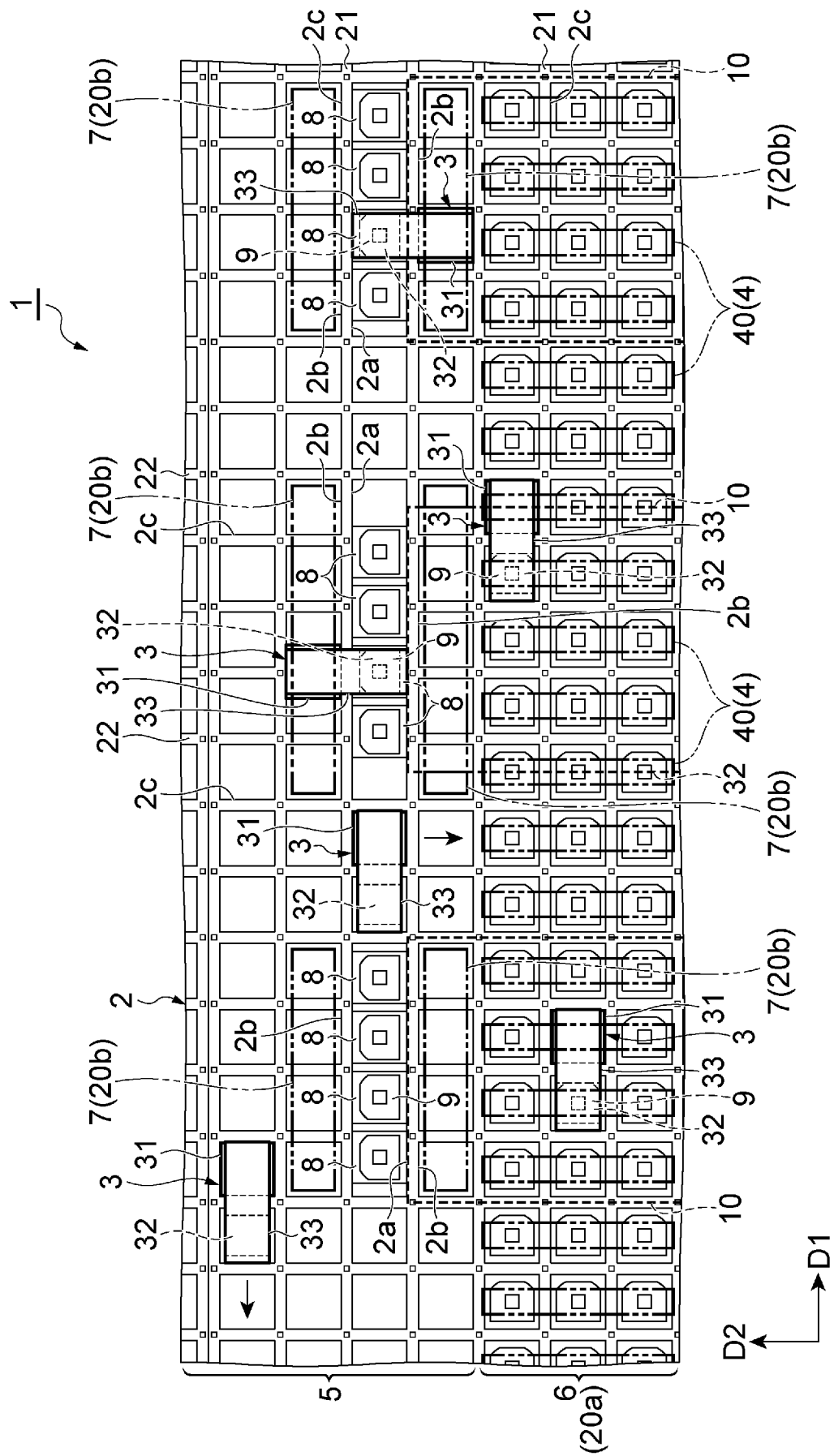
複数の前記支持部材のそれぞれは、前記第 1 レールと前記第 2 レールとの交差部分から吊り下げられ、

前記台車は、前記物品を前記走行レールよりも下側で保持した状態で、当該物品を複数の前記支持部材の間を通過させて走行する、請求項 2 又は 3 に記載の保管システム。

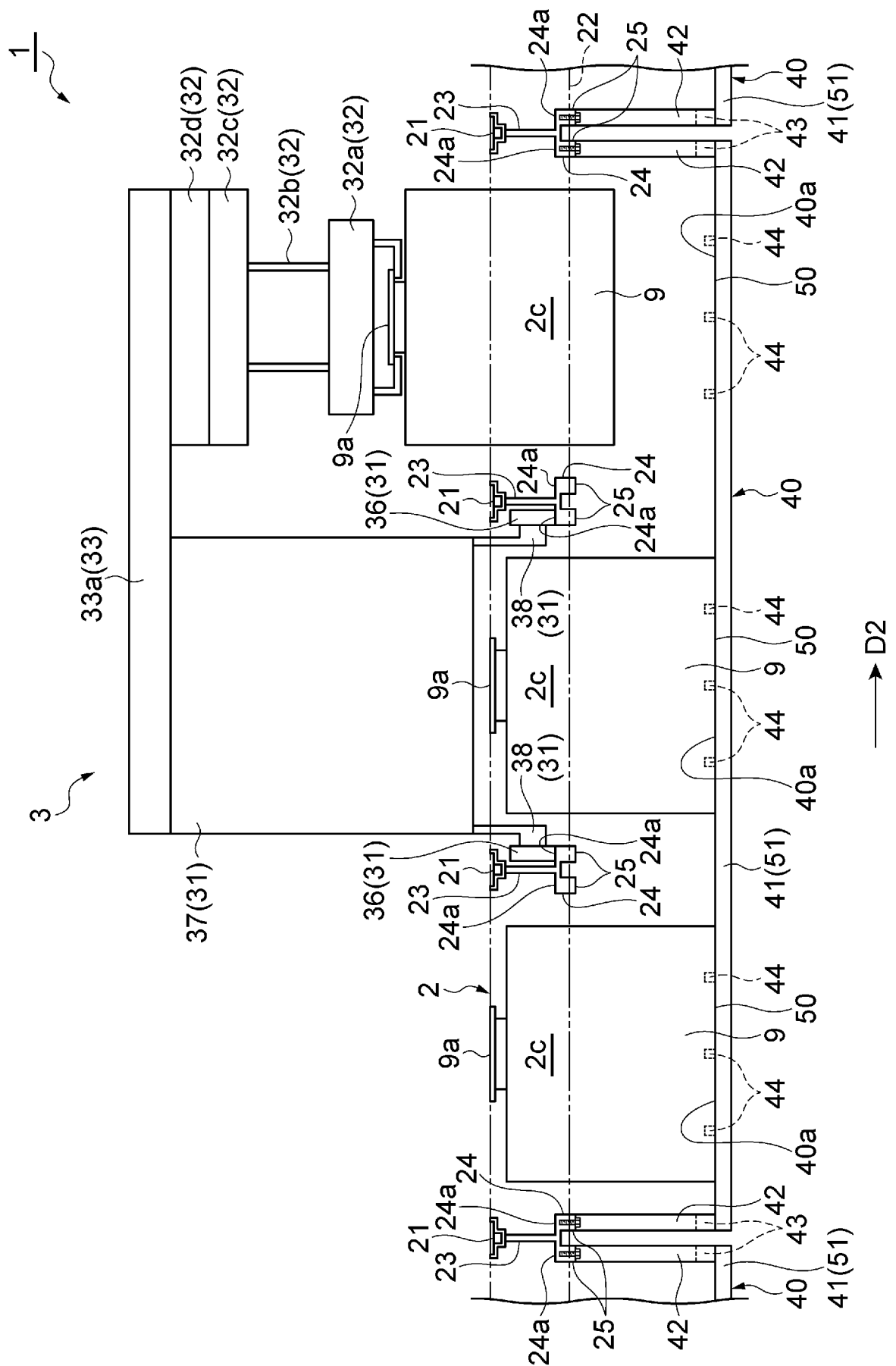
[請求項6]

前記載置部材は、互いに間隔を空けて設けられた 1 対の梁状部材である、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の保管システム。

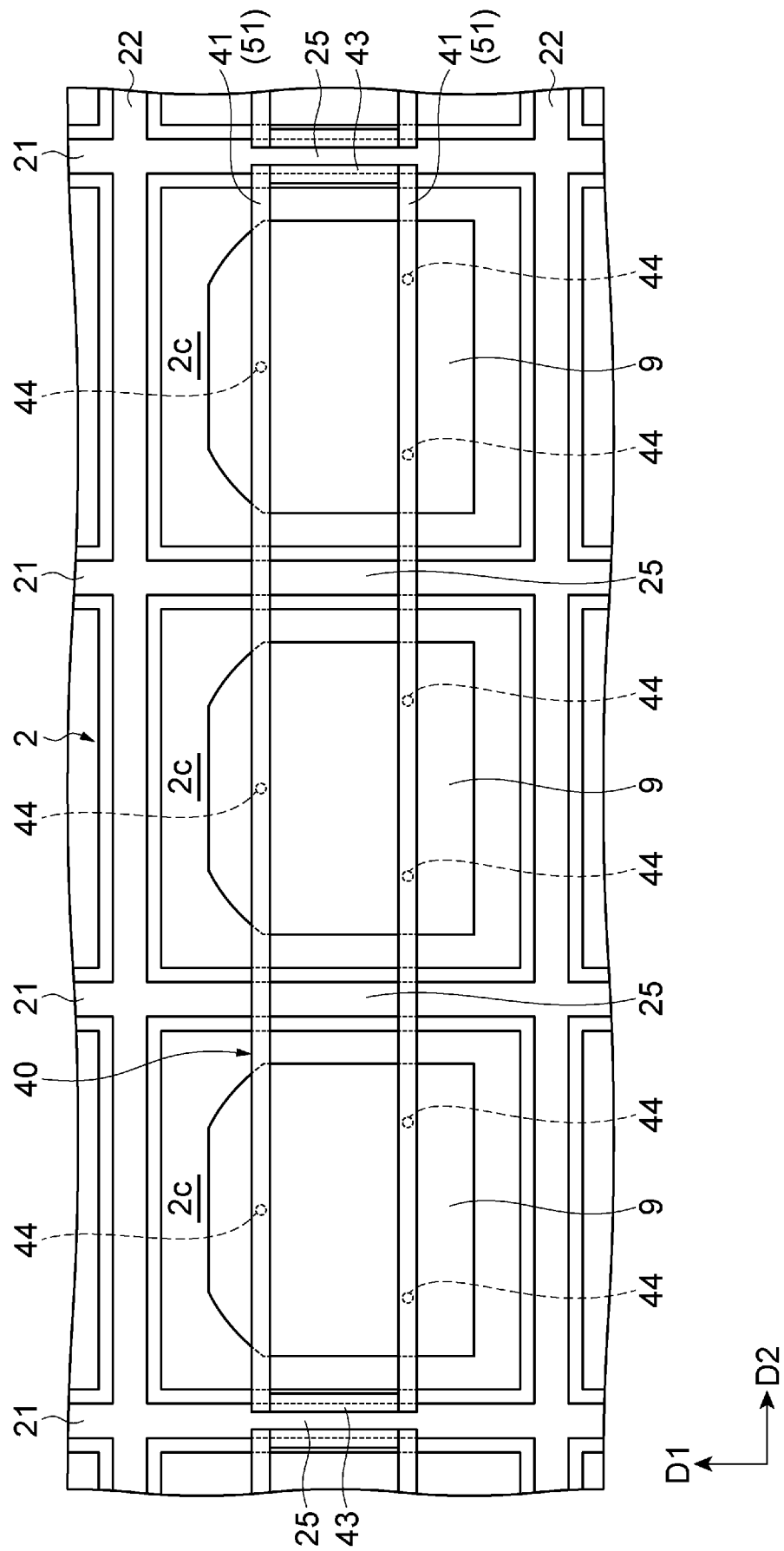
[図2]



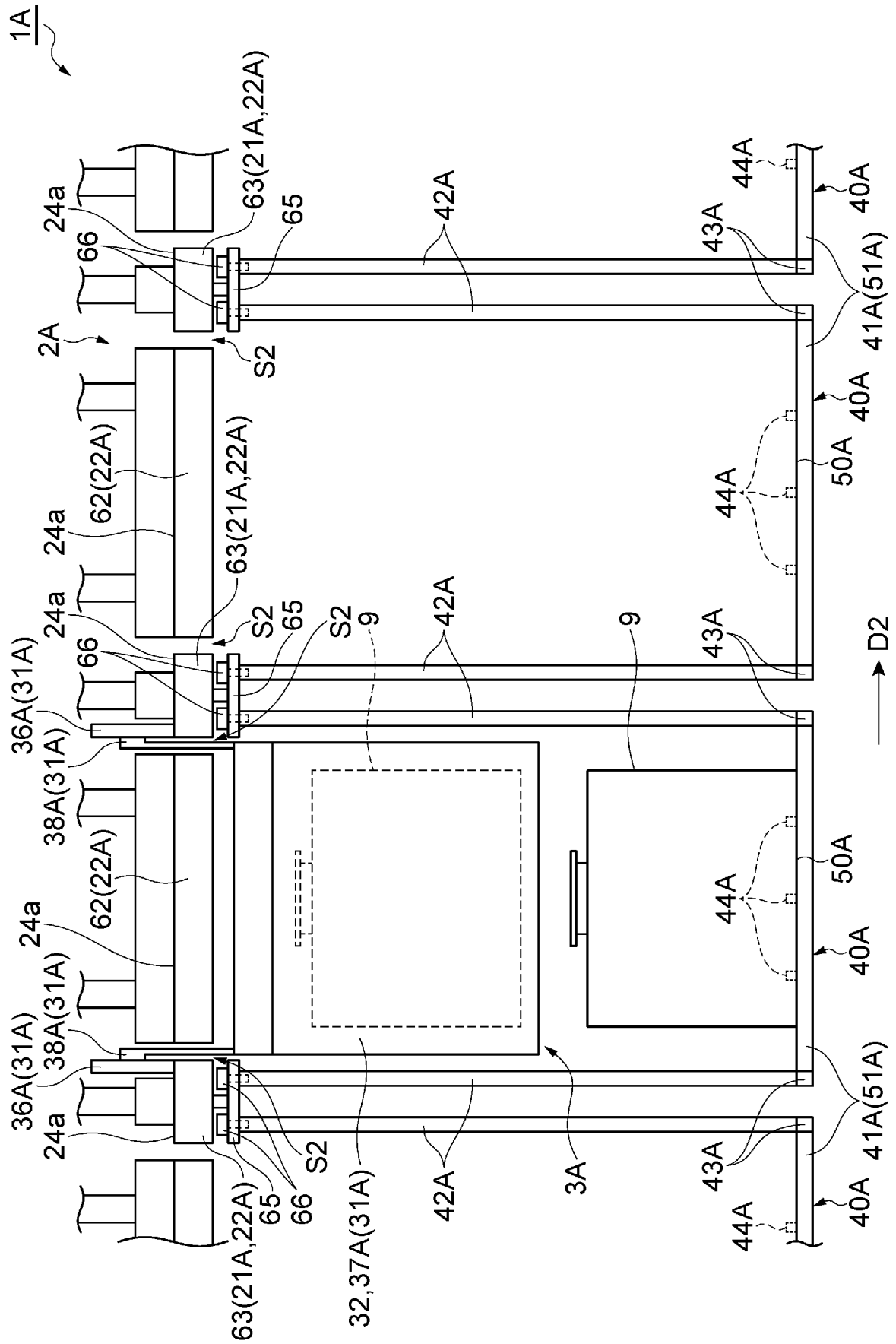
[図3]



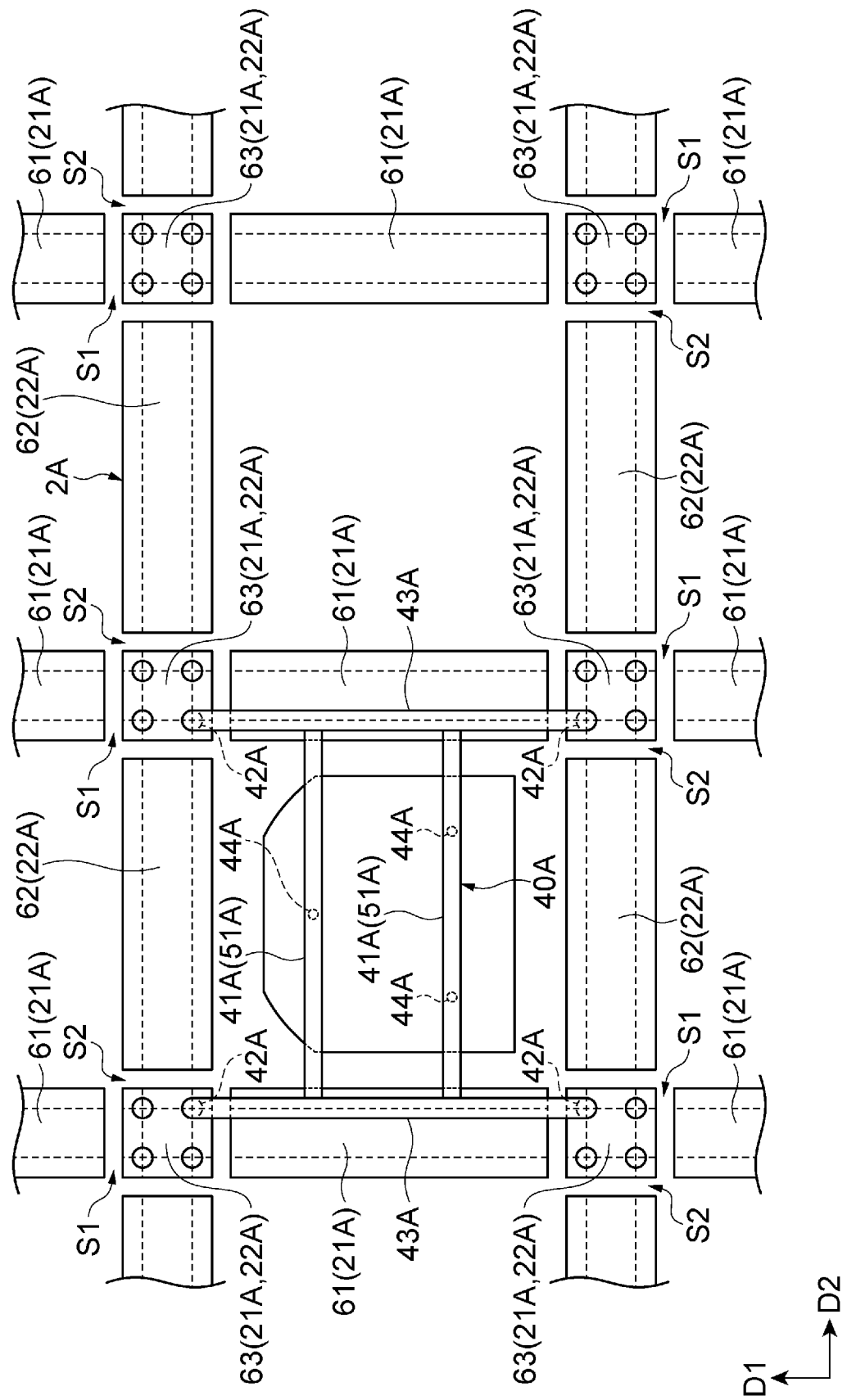
[図4]



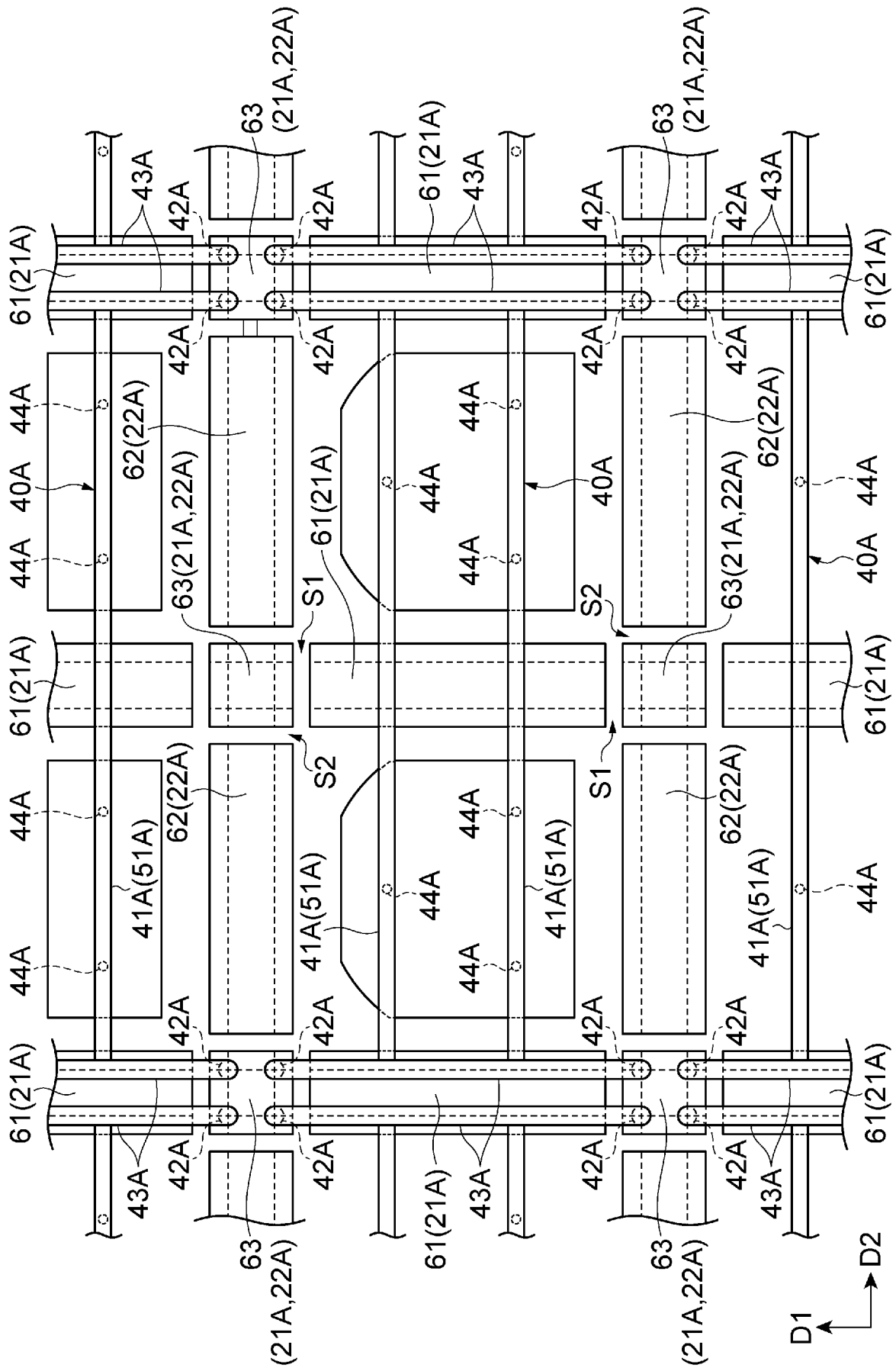
[図6]



[図7]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/015894

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01L21/677(2006.01) i, 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)

Int.Cl. H01L21/677, B65G1/04

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	WO 2015/174181 A1 (MURATA MACHINERY, LTD.) 19 November 2015, paragraphs [0020]-[0033], fig. 1-7 & US 2015/0332948 A1, paragraphs [0029]-[0047], fig. 1-7 & EP 3144252 A1 & CN 106458444 A & TW 201542433 A	1-6
Y	JP 2009-137740 A (MURATA MACHINERY, LTD.) 25 June 2009, paragraphs [0011]-[0022], fig. 1-7 & EP 2071617 A2, paragraphs [0012]-[0023], fig. 1-7 & CN 101456487 A & KR 10-2009-0060940 A & TW 200927620 A	1-6
Y	JP 2008-056450 A (ASYST TECHNOLOGIES JAPAN INC.) 13 March 2008, paragraphs [0030]-[0038], fig. 1, 2 & US 2008/0056864 A1, paragraphs [0046]-[0054], fig. 1, 2 & CN 101134528 A & SG 140576 A1 & KR 10-2008-0020965 A & TW 200821241 A	1-6
Y	US 2010/0278622 A1 (TAIWAN SEMICONDUCTOR MANUFACTURING CO., LTD.) 04 November 2010, fig. 3 (Family: none)	1-6



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

"I" 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

16 May 2018 (16.05.2018)

Date of mailing of the international search report

29 May 2018 (29.05.2018)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/015894

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 2008-247561 A (ASYST TECHNOLOGIES JAPAN INC.) 16 October 2008, paragraph [0019], fig. 2 & TW 200903694 A	6
A	JP 2008-162778 A (ASYST TECHNOLOGIES JAPAN INC.) 17 July 2008, entire text, all drawings & US 2008/0156760 A1, entire text, all drawings & CN 101209774 A & TW 200836284 A	1-6
A	JP 10-109887 A (MURATA MACHINERY, LTD.) 28 April 1998, entire text, all drawings & US 6183184 B1, entire text, all drawings & TW 348162 B	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01L21/677(2006.01)i, 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（IPC））

Int.Cl. H01L21/677, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
Y	WO 2015/174181 A1（村田機械株式会社） 2015.11.19, 段落 [0020] - [0033], 図1-7 & US 2015/0332948 A1, 段落 [0029] - [0047], 図1-7 & EP 3144252 A1 & CN 106458444 A & TW 201542433 A	1-6
Y	JP 2009-137740 A（村田機械株式会社） 2009.06.25, 段落 [0011] - [0022], 図1-7 & EP 2071617 A2, 段落 [0012] - [0023], 図1-7 & CN 101456487 A & KR 10-2009-0060940 A & TW 200927620 A	1-6

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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

16.05.2018

国際調査報告の発送日

29.05.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

李 哲次

50

3952

電話番号 03-3581-1101 内線 3559

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 2008-056450 A (アシスト テクノロジーズ ジャパン株式会社) 2008.03.13, 段落 [0030] - [0038], 図1, 2 & US 2008/0056864 A1, 段落 [0046] - [0054], 図1, 2 & CN 101134528 A & SG 140576 A1 & KR 10-2008-0020965 A & TW 200821241 A	1-6
Y	US 2010/0278622 A1 (TAIWAN SEMICONDUCTOR MANUFACTURING CO., LTD.) 2010.11.04, 図3 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2008-247561 A (アシスト テクノロジーズ ジャパン株式会社) 2008.10.16, 段落 [0019], 図2 & TW 200903694 A	6
A	JP 2008-162778 A (アシスト テクノロジーズ ジャパン株式会社) 2008.07.17, 全文, 全図 & US 2008/0156760 A1, 全文, 全図 & CN 101209774 A & TW 200836284 A	1-6
A	JP 10-109887 A (村田機械株式会社) 1998.04.28, 全文, 全図 & US 6183184 B1, 全文, 全図 & TW 348162 B	1-6