

(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
2015 年 11 月 26 日(26.11.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/178189 A1

- (51) 国際特許分類:
B65G 49/06 (2006.01) *H01L 21/677* (2006.01)
B65G 51/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063024
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 30 日(30.04.2015)
- (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 2014-104782 2014 年 5 月 20 日(20.05.2014) JP
- (71) 出願人: オイレス工業株式会社(OILES CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南一丁目 6 番 3 4 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 伊藤 彰彦(ITO, Akihiko); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町 8 番地オイレス工業株式会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP). 安田 貴裕(YASUDA, Takahiro); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町 8 番地オイレス工業株式会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP). 金井 仁志(KANAI, hitoshi); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町 8 番地オイレス工業株式会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP). 佐藤

光(SATO, Hikaru); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町 8 番地オイレス工業株式会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP). 角田 耕一(TSUNODA, Koichi); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町 8 番地オイレス工業株式会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP).

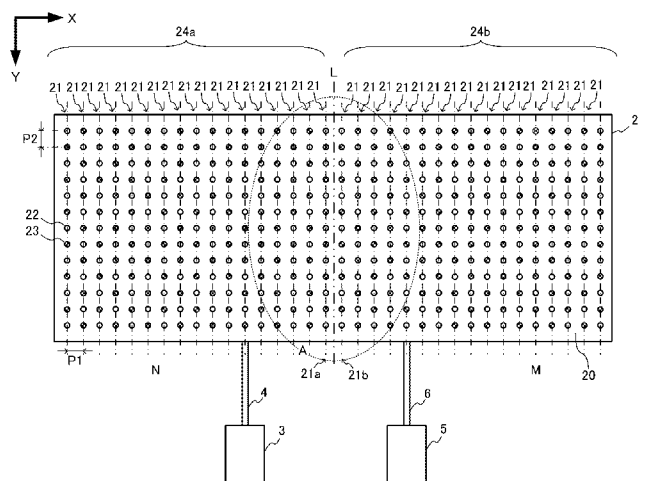
- (74) 代理人: 大関 光弘(OHZEKI, Mitsuhiro); 〒2200023 神奈川県横浜市西区平沼 1-13-14-206 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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

[続葉有]

(54) Title: CONVEYANCE RAIL AND FLOTATION CONVEYING DEVICE

(54) 発明の名称: 搬送用レールおよび浮上搬送装置

図 1



(57) Abstract: The purpose of the invention is to stabilize with high precision the floating distance on a virtual high-precision flotation line of an object to be conveyed. A flotation conveying device (1) comprises a conveyance rail (2) on which an object to be conveyed is conveyed without contacting same in a conveyance direction (X). The conveyance rail (2) comprises a conveyance face (20) on which a plurality of hole arrays (21) are disposed in the conveyance direction (X), wherein the hole arrays have air supply holes (22) that eject a gas and vacuum holes (23) that suck in the gas alternately arranged at a fixed interval in a direction that is perpendicular to the conveyance direction (X). A virtual high-precision flotation line (L) that is set in a vertical direction with respect to the conveyance direction (X) is positioned above the space between a prescribed adjacent hole array (21a) and hole array (21b) from among the plurality of hole arrays (21) arranged in the conveyance direction (X), and these air supply holes (22) and vacuum holes (23) that constitute the hole arrays (21a, 21b) at least are disposed to be linearly symmetrical with respect to the virtual high-precision flotation line (L).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/178189 A1



ロシア (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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

仮想高精度浮上ラインにおける搬送対象物の浮上量を高精度に安定させる。浮上搬送装置 (1) は、搬送対象物を搬送方向 X に非接触で搬送する搬送用レール (2) を備える。搬送用レール (2) は、気体を噴出する給気孔 (22) および気体を吸引するバキューム孔 (23) が搬送方向 X に対して垂直な方向に一定間隔で交互に配置された孔アレイ (21) が、搬送方向 X に複数配列された搬送面 (20) を備えており、搬送方向 X に対して垂直な方向に沿って設定された仮想高精度浮上ライン L が、搬送方向 X に複数配列された孔アレイ (21) のうち、所定の隣接する孔アレイ (21a) と孔アレイ (21b) との間の上に位置し、かつ、少なくともこれらの孔アレイ (21a)、(21b) 各々を構成する給気孔 (22) およびバキューム孔 (23) が仮想高精度浮上ライン L に対して線対称となるように配置されている。

明 細 書

発明の名称：搬送用レールおよび浮上搬送装置

技術分野

[0001] 本発明は、搬送対象物を浮上させて非接触で搬送する浮上搬送技術に関する。

背景技術

[0002] 製造ライン等において、搬送対象物を搬送用レールの搬送面から浮上させて非接触で搬送する浮上搬送装置が知られている。例えば、特許文献1には、液晶ディスプレイパネル、プラズマディスプレイパネル、有機ELパネル等のフラットディスプレイパネルに用いられるガラス基板の光学検査に用いる搬送装置として、ガラス基板を浮上させる搬送用レール（浮上ステージ）と、搬送用レール上に浮上しているガラス基板を搬送する搬送機構と、を備えた浮上搬送装置が開示されている。この浮上搬送装置の搬送用レールには、気体を噴出する給気孔（噴出穴）および気体を吸引するバキューム孔（吸引孔）が、千鳥状、すなわち搬送方向および搬送方向に対して垂直な方向のそれぞれにおいて、一定間隔で交互に配置されている。このように、給気孔とバキューム孔とを均等に配置して、搬送用レールの搬送面から気体の噴出と吸引とを同時に行うことにより、搬送用レールの搬送面からの搬送対象物の浮上高さを一定に保つことができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-281651号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 光学検査装置の光学検査位置、レジスト塗布装置のレジスト塗布位置など、搬送用レール上の、搬送対象物の搬送方向に対して垂直な方向に沿って設定された所定のラインにおいて、搬送対象物の搬送用レールからの浮上量に

高い精度を求められる場合がある（以下、このようなラインを仮想高精度浮上ラインと呼ぶ）。しかしながら、給気孔およびバキューム孔が千鳥状に均等配置された従来の搬送用レールでは、仮想高精度浮上ラインにおける搬送対象物の浮上量を高精度に安定させることが困難であった。

[0005] すなわち、搬送対象物の搬送方向に対して垂直な方向に一定間隔で交互に配置された給気孔およびバキューム孔（以下、孔アレイと呼ぶ）の上に仮想高精度浮上ラインを設定した場合、搬送対象物が仮想高精度浮上ラインを通過する際、仮想高精度浮上ラインの真下に位置する孔アレイの給気孔から噴出する圧縮気体およびこの孔アレイのバキューム孔に吸引される気体の影響を受け、搬送対象物の搬送用レールからの浮上量を高精度に維持し、安定させることができない。

[0006] また、隣接する孔アレイの間の上に仮想高精度浮上ラインを設定した場合、仮想高精度浮上ラインを挟んで隣接する孔アレイ各々の給気孔およびバキューム孔の並び順が互いに異なるため、搬送対象物が仮想高精度浮上ラインへ進入直前に受ける気体の流れと、搬送対象物が仮想高精度浮上ラインから離脱直後に受ける気体の流れとが異なる。これにより、孔アレイ上に仮想高精度浮上ラインを設定した場合と同様に、搬送対象物の搬送用レールからの浮上量を高精度に維持し、安定させることができない。

[0007] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、仮想高精度浮上ラインにおける搬送対象物の浮上量を高精度に維持し、安定させることができる搬送レールおよび浮上搬送装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明では、所定の隣接する孔アレイと孔アレイとの間の上方に仮想高精度浮上ラインを設定するとともに、少なくとも仮想高精度浮上ラインを挟んで隣接する孔アレイ各々の給気孔およびバキューム孔の並び順を、給気孔同士およびバキューム孔同士がそれぞれ仮想高精度浮上ラインを挟んで対向する順番とした。

[0009] 例えば、本発明の搬送用レールは、気体を用いて搬送対象物を浮上させて

、搬送方向に非接触で搬送する搬送用レールであって、

前記気体を噴出する給気孔および気体を吸引するバキューム孔が前記搬送方向に対して垂直な方向に沿って一定間隔で交互に配置された孔アレイが、前記搬送方向に複数配列された搬送面を備え、

前記搬送方向に対して垂直な方向に沿って設定された仮想高精度浮上ラインが、前記搬送方向に複数配列された前記孔アレイのうち、搬送方向において隣接する所定の孔アレイと孔アレイとの間の上方に位置するとともに、少なくとも当該隣接する所定の孔アレイのうちの一方を構成する給気孔が他方を構成する給気孔と前記仮想高精度浮上ラインを挟んで対向し、かつ当該隣接する所定の孔アレイのうちの一方を構成するバキューム孔が他方を構成するバキューム孔と前記仮想高精度浮上ラインを挟んで対向する位置に配置されている。

[0010] ここで、前記隣接する所定の孔アレイ各々を構成する給気孔およびバキューム孔は、前記仮想高精度浮上ラインに対して線対称となる位置に配置されていてもよい。また、前記仮想高精度浮上ラインに対して前記搬送方向の上流側に配置された複数の孔アレイ、および前記仮想高精度浮上ラインに対して前記搬送方向の下流側に配置された複数の孔アレイは、それぞれ、各孔アレイを構成する給気孔およびバキューム孔が前記搬送方向において一定間隔で交互に配置されていてもよい。

[0011] また、例えば、本発明の浮上搬送装置は、気体を用いて搬送対象物を浮上させて、搬送方向に非接触で搬送する浮上搬送装置であって、

前記搬送用レールと、

前記搬送用レールの前記搬送面の前記給気孔から噴出する圧縮気体を供給するための給気ポンプと、

前記搬送用レールの前記搬送面の前記バキューム孔に気体を吸引するための吸引ポンプと、を備える。

発明の効果

[0012] 本発明では、隣接する孔アレイと孔アレイとの間の上方に仮想高精度浮上

ラインが位置しているので、搬送対象物がこの仮想高精度浮上ラインを通過する際、この仮想高精度浮上ラインの下方に孔アレイは存在せず、したがって給気孔から噴出する圧縮気体およびバキューム孔に吸引される気体の影響を受けない。また、少なくとも仮想高精度浮上ラインを挟んで隣接する孔アレイ各々を構成する給気孔およびバキューム孔の並び順を、給気孔同士およびバキューム孔同士がそれぞれ仮想高精度浮上ラインを挟んで対向する順番としたので、搬送対象物が仮想高精度浮上ラインへ進入直前に受ける気体の流れと、搬送対象物が仮想高精度浮上ラインから離脱直後に受ける気体の流れとが同じになる。このため、仮想高精度浮上ラインにおける気体の流れの変動を小さくできるので、仮想高精度浮上ラインにおける搬送対象物の浮上量を高精度に維持し、安定させることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明の一実施の形態に係る浮上搬送装置1の概略構成図である。

[図2]図2は、図1に示す浮上搬送装置1のA部拡大図である。

[図3]図3(A)は、搬送対象物7が仮想高精度浮上ラインL内のB点を通過する際の状態を説明するための図であり、図3(B)は、搬送対象物7が仮想高精度浮上ラインL内のC点を通過する際の状態を説明するための図である。

[図4]図4(A)は、搬送対象物7が仮想高精度浮上ラインLを挟んで隣接する孔アレイ21a、21b以外の孔アレイ21上に設定されたラインM内のD点を通過する際の状態を説明するための図であり、図4(B)は、搬送対象物7が仮想高精度浮上ラインLを挟んで隣接する孔アレイ21a、21b以外の隣接する孔アレイ21と孔アレイ21との間の上に設定されたラインN内のE点を通過する際の状態を説明するための図である。

[図5]図5は、本発明の一実施の形態に係る浮上搬送装置1において、搬送対象物7の、搬送用レール2の搬送面20からの浮上量の測定結果を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0014] 以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。
- [0015] 図1は、本実施の形態に係る浮上搬送装置1の概略構成図である。また、図2は、図1に示す浮上搬送装置1のA部拡大図である。
- [0016] 図示するように、本実施の形態に係る浮上搬送装置1は、液晶ディスプレイパネル、プラズマディスプレイパネル、有機ELパネル等のフラットディスプレイパネルに用いられるガラス基板等の搬送対象物7（図3参照）を非接触で搬送するための搬送面20を備えた搬送用レール2と、給気ポンプ3と、給気ポンプ3を搬送レール2の給気ポンプ接続口（不図示）に接続するための給気用ホース4と、吸引ポンプ5と、吸引ポンプ5を搬送レール2の吸引ポンプ接続口（不図示）に接続するための吸引用ホース6と、を備えている。
- [0017] 搬送レール2の搬送面20には、搬送対象物7の搬送方向Xにおいて一定間隔P1で配列された孔アレィ21が形成されている。各孔アレィ21は、圧縮気体を噴出する給気孔22および気体を吸引するバキューム孔23が搬送方向Xに対して垂直な方向Yに沿って一定間隔P2（例えば $P2 = P1$ ）で交互に配置されて構成されている。なお、図の簡略化のため、一部の給気孔22およびバキューム孔23にのみ符号を付している。
- [0018] 搬送方向Xに複数配列された孔アレィ21のうち、所定の隣接する孔アレィ21a、21bの間の上方には、搬送方向Xに対して垂直な方向Yに沿って仮想高精度浮上ラインLが設定されている。仮想高精度浮上ラインLは、搬送対象物7の搬送用レール2からの浮上量に高い精度を求められる位置を示すラインであり、光学検査装置の光学検査位置、レジスト塗布装置のレジスト塗布位置などが該当する。
- [0019] 仮想高精度浮上ラインLを搬送方向Xに対して挟んで隣接する孔アレィ21a、21bは、これらの孔アレィ21a、21bを構成する給気孔22およびバキューム孔23のそれぞれが仮想高精度浮上ラインLに対して線対称となるように配置されている。また、仮想高精度浮上ラインLに対して搬送

方向Xの上流側24 aに配置された複数の孔アレィ21を構成する給気孔22およびバキューム孔23は、搬送方向Xにおいて一定間隔P1で交互に配置されている。同様に、仮想高精度浮上ラインLに対して搬送方向Xの下流側24 bに配置された複数の孔アレィ21を構成する給気孔22およびバキューム孔23も、搬送方向Xにおいて一定間隔P1で交互に配置されている。

[0020] 搬送レール2の内部には、給気ポンプ接続口を各孔アレィ21の給気孔22に繋ぐ給気用通気路（不図示）、および吸引ポンプ接続口を各孔アレィ21のバキューム孔23に繋ぐバキューム用通気路（不図示）が形成されている。

[0021] 図3（A）は、搬送対象物7が仮想高精度浮上ラインL内のB点（図2参照）を通過する際の状態を説明するための図であり、図3（B）は、搬送対象物7が図2に示す仮想高精度浮上ラインL内のC点（図2参照）を通過する際の状態を説明するための図である。また、図4（A）は、搬送対象物7が仮想高精度浮上ラインLを挟んで隣接する孔アレィ21 a、21 b以外の孔アレィ21上に設定されたラインM内のD点（図2参照）を通過する際の状態を説明するための図であり、図4（B）は、搬送対象物7が仮想高精度浮上ラインLを挟んで隣接する孔アレィ21 a、21 b以外の隣接する孔アレィ21と孔アレィ21との間の上に設定されたラインN内のE点（図2参照）を通過する際の状態を説明するための図である。

[0022] 図4（A）に示すように、搬送対象物7が孔アレィ21 a、21 b以外の孔アレィ21上に設定されたラインMを通知する際、仮想高精度浮上ラインの真下に位置する孔アレィ21の給気孔22から噴出する圧縮気体およびこの孔アレィ21のバキューム孔23に吸引される気体の影響を受け、ラインMにおける搬送対象物7の搬送用レール2からの浮上量を高精度に維持し、安定させることができない。

[0023] また、図4（B）に示すように、搬送対象物7が孔アレィ21 a、21 b以外の隣接する孔アレィ21と孔アレィ21との間の上に設定されたライン

Nを通過する際、このラインNを挟んで隣接する孔アレイ21各々の給気孔22およびバキューム孔23の並び順が互いに異なるため、搬送対象物7がラインNへ進入直前に受ける気体の流れと、搬送対象物7がラインNから離脱直後に受ける気体の流れとが異なる。具体的には、搬送対象物7がラインNへ進入直前に受ける気体の流れおよび搬送対象物7がラインNから離脱直後に受ける気体の流れの一方が給気孔22から噴出される圧縮気体の流れとなり、他方がバキューム孔23に吸引される気体の流れになる。このため、ラインNにおける搬送対象物7の搬送用レール2からの浮上量を高精度に維持し、安定させることができない。

[0024] しかし、本実施の形態に係る浮上搬送装置1では、隣接する孔アレイ21aと孔アレイ21bとの間の上に仮想高精度浮上ラインLを設定しているので、図3(A)および図3(B)に示すように、搬送対象物7がこの仮想高精度浮上ラインLを通過する際、この仮想高精度浮上ラインLの真下に給気孔22およびバキューム孔23は存在せず、したがって給気孔から噴出する圧縮気体およびバキューム孔に吸引される気体の影響を受けない。

[0025] また、仮想高精度浮上ラインLを挟んで隣接する孔アレイ21a、21bをそれぞれ構成する給気孔22およびバキューム孔23が、仮想高精度浮上ラインLに対して線対称となるように配置されているので、搬送対象物7が仮想高精度浮上ラインLへ進入直前に受ける気体の流れと、搬送対象物7が仮想高精度浮上ラインLから離脱直後に受ける気体の流れとが同じになる。具体的には、図3(A)に示すように、ともに給気孔22から噴出される圧縮気体の流れになるか、あるいは、図3(B)に示すように、ともにバキューム孔23に吸引される気体の流れになる。このため、仮想高精度浮上ラインLにおける気体の流れの変動を小さくできるので、仮想高精度浮上ラインLにおける搬送対象物7の浮上量を高精度に維持し、安定させることができる。

[0026] 図5は、本実施の形態に係る浮上搬送装置1において、搬送対象物7の、搬送用レール2の搬送面20からの浮上量の測定結果を示す図である。

[0027] ここで、実線のグラフ80は、図2に示す仮想高精度浮上ラインL内のB点における測定結果を示すグラフであり、点線のグラフ81は、図2に示すラインMのD点における測定結果を示すグラフであり、一点鎖線のグラフ82は、図2に示すラインN内のE点における測定結果を示すグラフである。

[0028] また、縦軸は、搬送対象物7の搬送面20からの浮上量(μm)を示しており、横軸は、搬送対象物7の先端部の、搬送方向Xにおける各測定点(グラフ80はB点、グラフ81はD点、グラフ82はE点)からの移動距離(mm)を示している。なお、搬送対象物7には、長さ200mmのガラス基板を用いた。

[0029] グラフ81に示すように、搬送対象物7が孔アレイ21a、21b以外の孔アレイ21上に設定されたラインMを通過する場合、搬送対象物7の先端部のラインMへの進入時(領域F)および搬送対象物7の後端部のラインMからの離脱時(領域G)において、浮上量が大きく変動している。また、グラフ82に示すように、搬送対象物7が孔アレイ21a、21b以外の隣接する孔アレイ21と孔アレイ21との間の上に設定されたラインNを通過する場合も、搬送対象物7の先端部のラインNへの進入時(領域F)および搬送対象物7の後端部のラインNからの離脱時(領域G)において、浮上量が大きく変動している。

[0030] 一方、グラフ80に示すように、搬送対象物7が仮想高精度浮上ラインLを通過する場合、搬送対象物7の先端部の仮想高精度浮上ラインLへの進入時(領域F)および搬送対象物7の後端部の仮想高精度浮上ラインLからの離脱時(領域G)における浮上量の変動が、搬送対象物7がラインMを通過する場合(グラフ81)および搬送対象物7がラインNを通過する場合(グラフ82)に比べて小さく、仮想高精度浮上ラインLにおける搬送対象物7の浮上量を高精度に維持し、安定させることが可能であることが証明された。

[0031] なお、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で数々の変形が可能である。

[0032] 例えば、上記の実施の形態では、仮想高精度浮上ラインLを搬送方向Xに対して挟んで隣接する孔アレイ21a、21bを構成する給気孔22およびバキューム孔23のそれぞれを、仮想高精度浮上ラインLに対して線対称となる位置に配置した。しかし、本発明はこれに限定されない。少なくとも、給気孔22同士およびバキューム孔23同士がそれぞれ仮想高精度浮上ラインLを挟んで対向する位置に、孔アレイ21a、21bを構成する給気孔22およびバキューム孔23のそれぞれを配置すればよい。この場合でも上記の実施の形態と同様の効果が期待できる。

[0033] また、上記の実施の形態に係る浮上搬送装置1において、搬送対象物7の搬送方向Xに搬送用レールを複数配置してもよい。この場合、仮想高精度浮上ラインLが設定される搬送用レールにのみ上述の搬送用レール2を用い、仮想高精度浮上ラインLが設定されない搬送用レールには、従来の搬送用レール、すなわち給気孔およびバキューム孔が搬送方向Xおよび搬送方向に対して垂直な方向Yのそれぞれにおいて、一定間隔で交互に配置された搬送用レールを用いてもよい。

[0034] また、上記の実施の形態では、液晶ディスプレイパネル、プラズマディスプレイパネル等のフラットディスプレイパネルに用いられるガラス基板等の搬送対象物7を搬送対象とする場合を例に挙げたが、本発明は、撓みやすいシート状の搬送対象物を浮上搬送する浮上搬送装置に広く適用できる。

符号の説明

[0035] 1：浮上搬送装置、 2：搬送用レール、 3：給気ポンプ、 4：給気用ホース、 5：吸引ポンプ、 6：吸引用ホース、 7：搬送対象物、 20：搬送面、 21、21a、21b：孔アレイ、 22：給気孔、 23：バキューム孔

請求の範囲

- [請求項1] 気体を用いて搬送対象物を浮上させて、搬送方向に非接触で搬送する搬送用レールであって、
- 前記気体を噴出する給気孔および気体を吸引するバキューム孔が前記搬送方向に対して垂直な方向に沿って一定間隔で交互に配置された孔アレイが、前記搬送方向に複数配列された搬送面を備え、
- 前記搬送方向に対して垂直な方向に沿って設定された仮想高精度浮上ラインが、前記搬送方向に複数配列された前記孔アレイのうち、搬送方向において隣接する所定の孔アレイと孔アレイとの間の上方に位置するとともに、少なくとも当該隣接する所定の孔アレイのうちの一方を構成する給気孔が他方を構成する給気孔と前記仮想高精度浮上ラインを挟んで対向し、かつ当該隣接する所定の孔アレイのうちの一方を構成するバキューム孔が他方を構成するバキューム孔と前記仮想高精度浮上ラインを挟んで対向する位置に配置されている
- ことを特徴とする搬送用レール。
- [請求項2] 請求項1に記載の搬送用レールであって、
- 前記隣接する所定の孔アレイ各々を構成する給気孔およびバキューム孔は、前記仮想高精度浮上ラインに対して線対称となる位置に配置されている
- ことを特徴とする搬送用レール。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の搬送用レールであって、
- 前記仮想高精度浮上ラインに対して前記搬送方向の上流側に配置された複数の孔アレイ、および前記仮想高精度浮上ラインに対して前記搬送方向の下流側に配置された複数の孔アレイは、それぞれ、各孔アレイを構成する給気孔およびバキューム孔が前記搬送方向において一定間隔で交互に配置されている
- ことを特徴とする搬送用レール。
- [請求項4] 気体を用いて搬送対象物を浮上させて、搬送方向に非接触で搬送す

る浮上搬送装置であって、

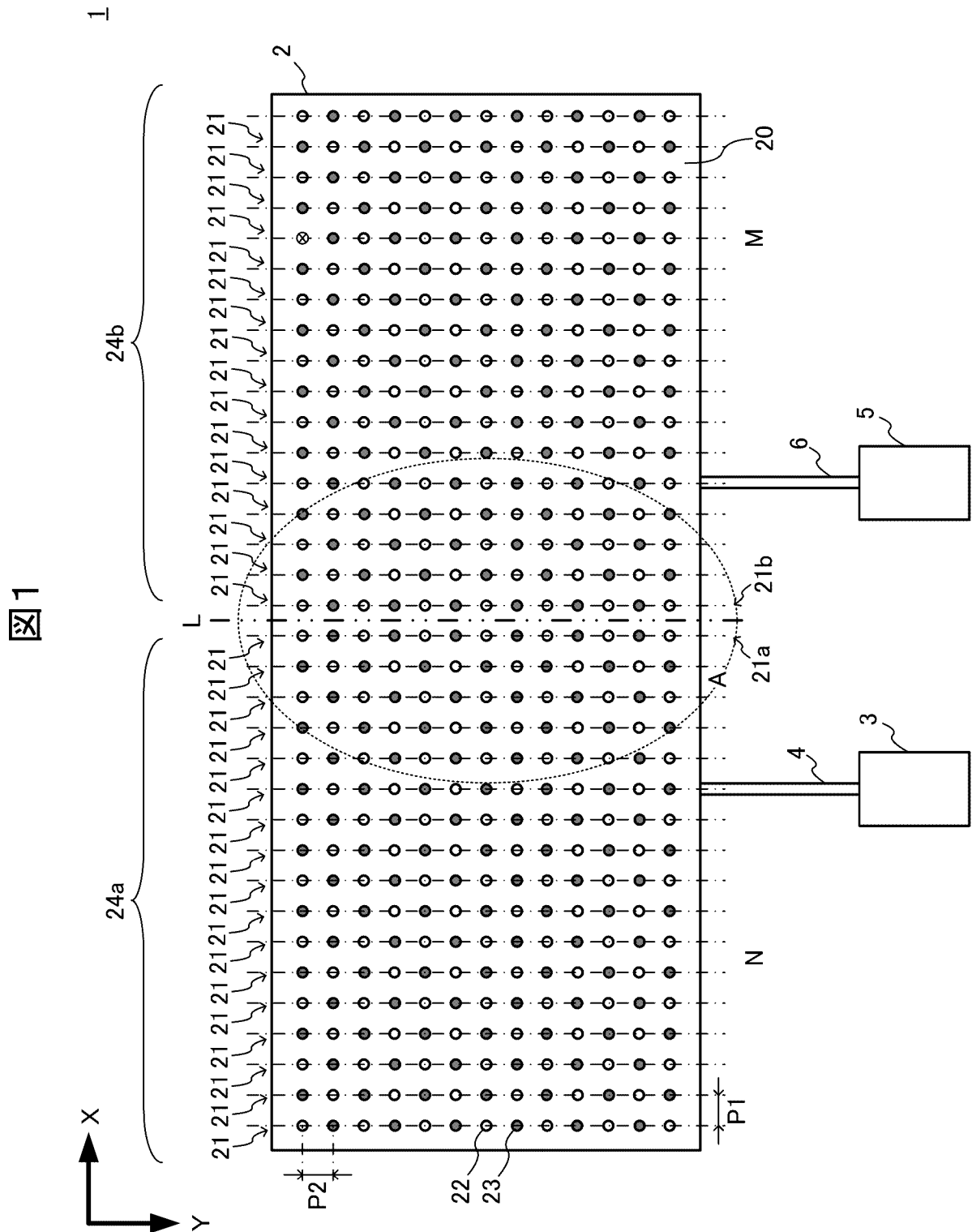
請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の搬送用レールと、

前記搬送用レールの前記搬送面の前記給気孔から噴出する圧縮気体を供給するための給気ポンプと、

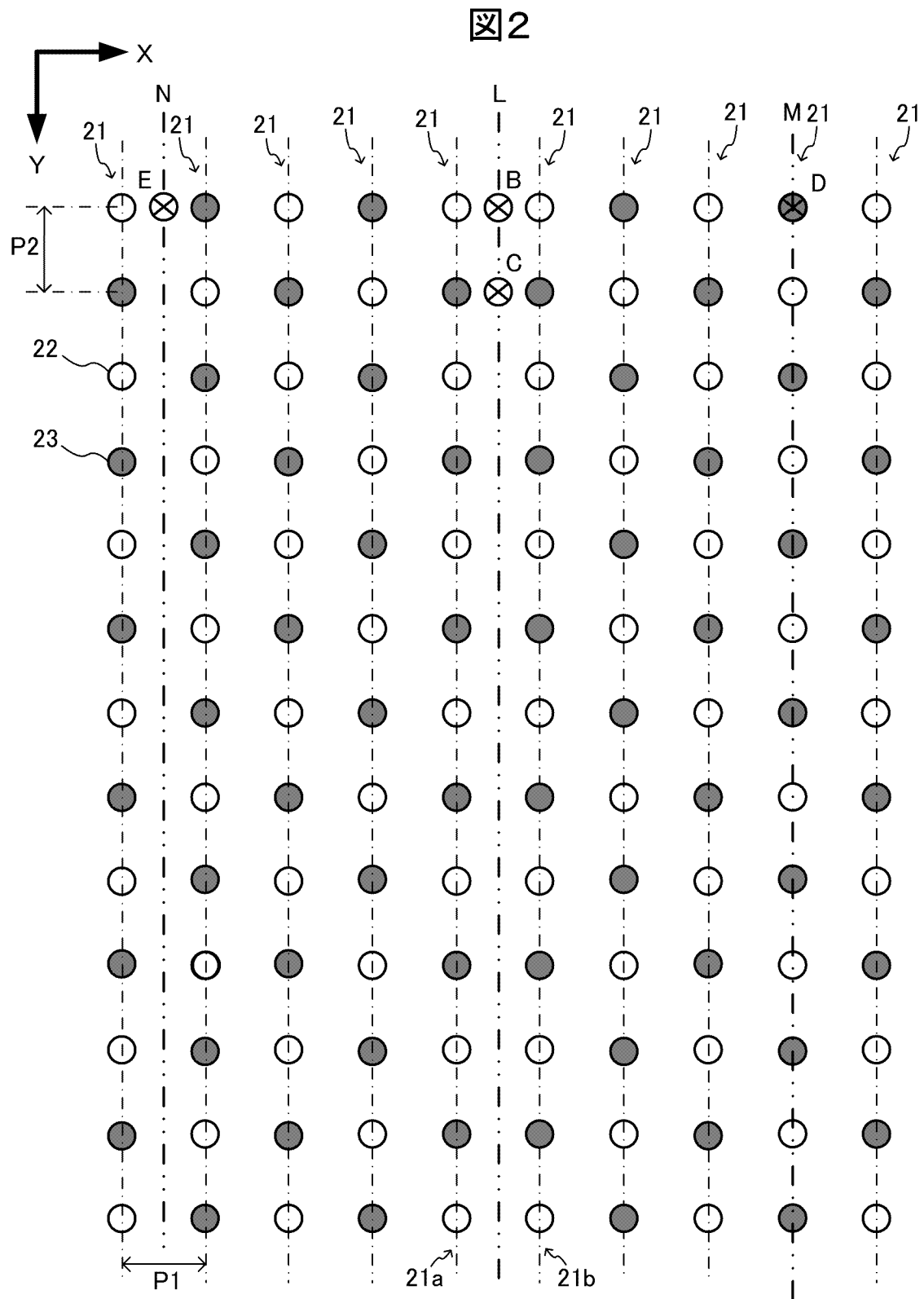
前記搬送用レールの前記搬送面の前記バキューム孔に気体を吸引するための吸引ポンプと、を備える

ことを特徴とする浮上搬送装置。

[図1]

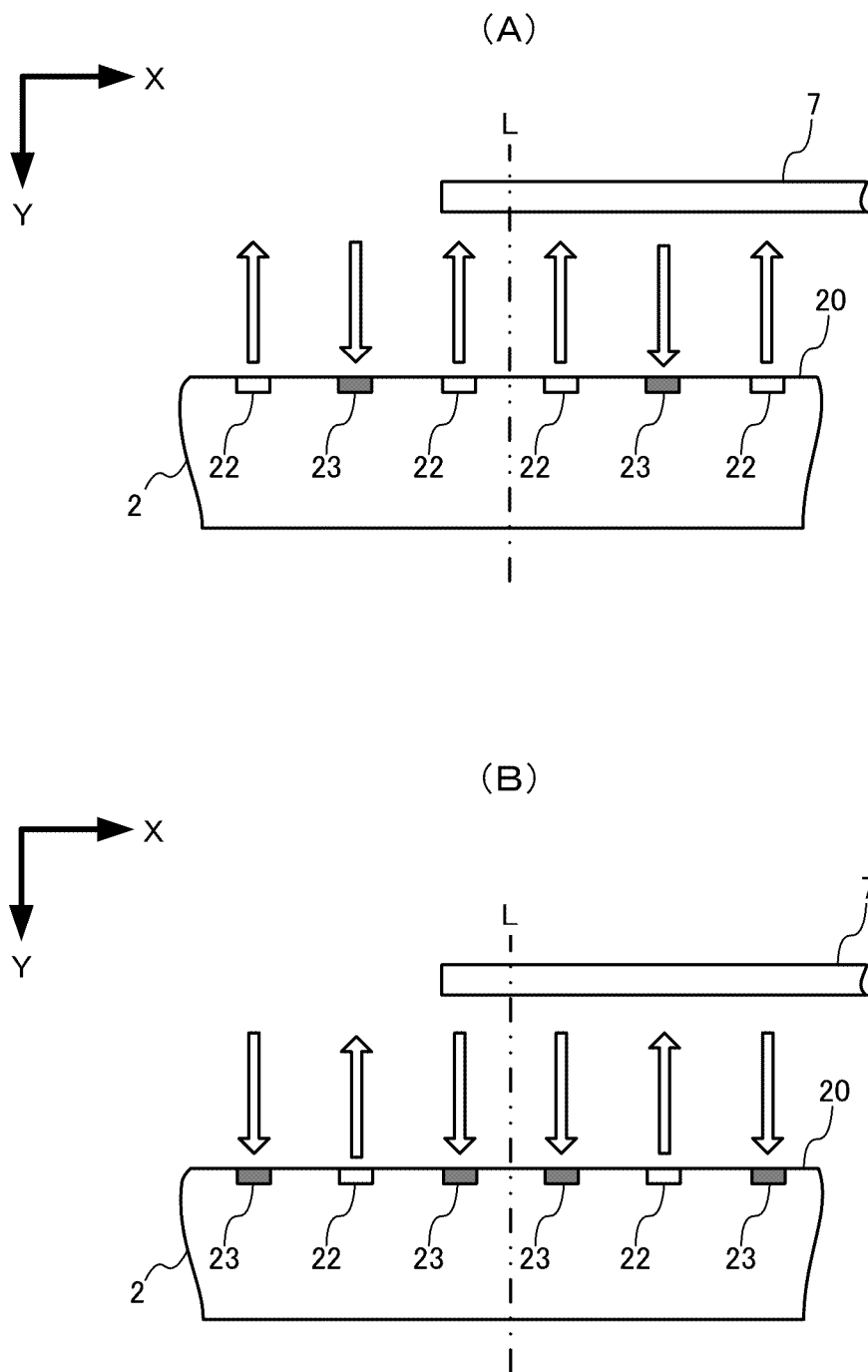


[図2]



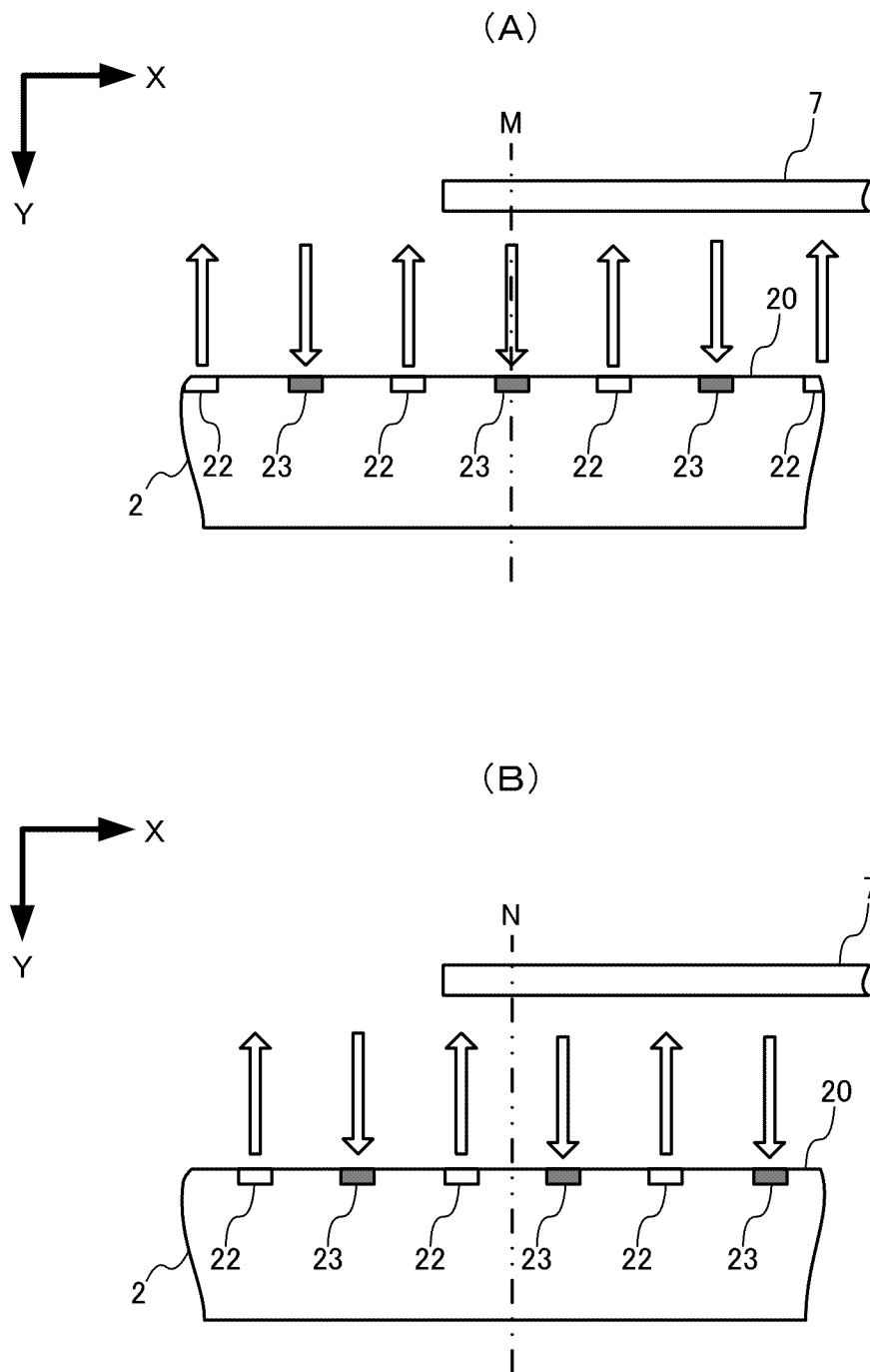
[図3]

図3



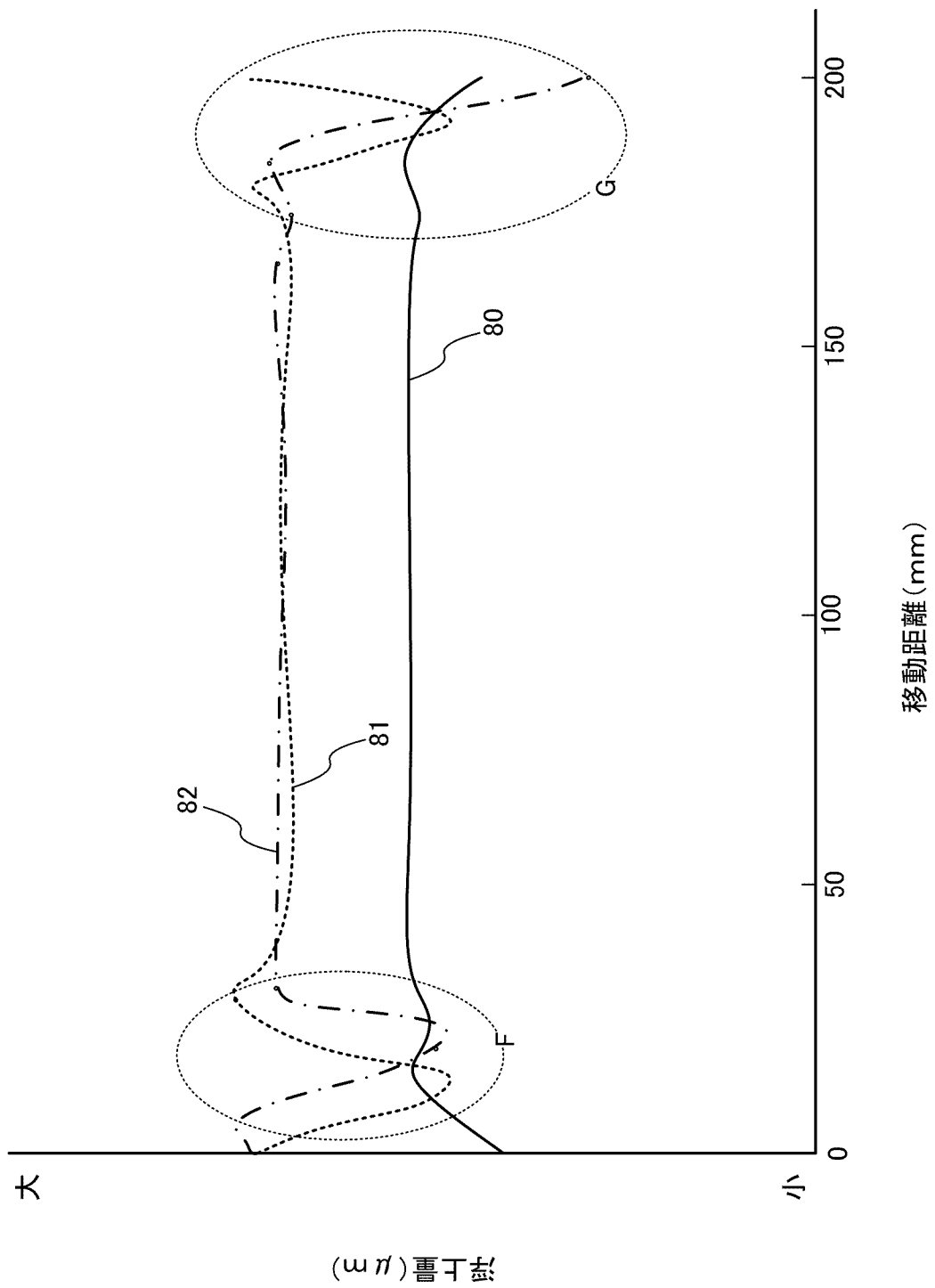
[図4]

図4



[図5]

図5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063024

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G49/06(2006.01)i, B65G51/03(2006.01)i, H01L21/677(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)

B65G49/06, B65G51/03, H01L21/677

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2004-279335 A (Olympus Corp.), 07 October 2004 (07.10.2004), paragraphs [0027], [0033], [0056]; fig. 4 (Family: none)	1-2, 4 3
Y	JP 2005-132626 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 26 May 2005 (26.05.2005), paragraph [0040]; fig. 4 & TW 261041 B & KR 1020050033426 A & CN 1611430 A	3
Y	JP 2010-232472 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 14 October 2010 (14.10.2010), paragraph [0063]; fig. 8 & KR 10-2010-0108194 A	3

☒ 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
13 July 2015 (13.07.15)

Date of mailing of the international search report
21 July 2015 (21.07.15)

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/JP2015/063024

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 2011-124342 A (Tokyo Electron Ltd.), 23 June 2011 (23.06.2011), paragraphs [0053] to [0054]; fig. 8 & KR 10-2011-0065310 A	3
A	JP 2008-505041 A (OC Oerlikon Balzers AG.), 21 February 2008 (21.02.2008), paragraph [0013]; fig. 3c, 3d & US 2007/0215437 A1 & WO 2006/005214 A1 & KR 1020070037741 A & CN 101023011 A & AU 2005262191 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65G49/06(2006.01)i, B65G51/03(2006.01)i, H01L21/677(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. B65G49/06, B65G51/03, H01L21/677

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2004-279335 A（オリンパス株式会社）2004. 10. 07,	1-2, 4
Y	段落【0027】、【0033】、【0056】、【図4】 （ファミリーなし）	3
Y	JP 2005-132626 A（住友重機械工業株式会社）2005. 05. 26, 段落【0040】、【図4】 & TW 261041 B & KR 1020050033426 A & CN 1611430 A	3
Y	JP 2010-232472 A（大日本スクリーン製造株式会社）2010. 10. 14, 段落【0063】、【図8】 & KR 10-2010-0108194 A	3

☒ 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

1 3 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 7 . 2 0 1 5

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

牧 初

3 U

9 0 6 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 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 2011-124342 A (東京エレクトロン株式会社) 2011. 06. 23, 段落【0053】－【0054】、【図8】 & KR 10-2011-0065310 A	3
A	JP 2008-505041 A (オー・ツェー・エリコン・バルザース ・アクチェンゲゼルシャフト) 2008. 02. 21, 段落【0013】、【図3c】、【図3d】 & US 2007/0215437 A1 & WO 2006/005214 A1 & KR 1020070037741 A & CN 101023011 A & AU 2005262191 A1	1-4