

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年1月8日 (08.01.2009)

PCT

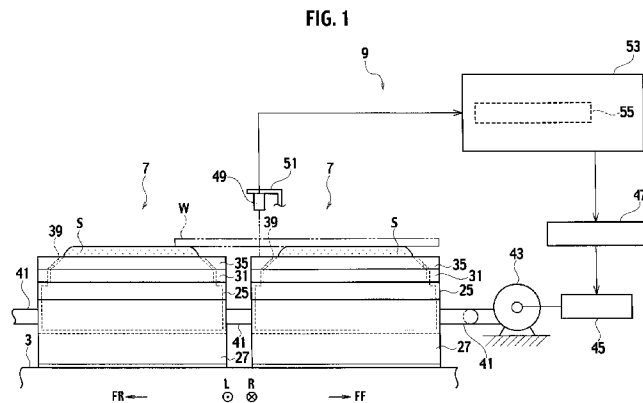
(10) 国際公開番号
WO 2009/004858 A1

- (51) 国際特許分類:
B65G 51/03 (2006.01) H01L 21/677 (2006.01)
B65G 49/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/058624
- (22) 国際出願日: 2008年5月9日 (09.05.2008)
- (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2007-173446 2007年6月29日 (29.06.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 I H I (IHI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1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): 平田 賢輔 (HIRATA, Kensuke). 長谷川 文夫 (HASEGAWA, Fumio). 田中 刈入 (TANAKA, Kai).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門 琴平タワー 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: LEVITATION TRANSPORTATION DEVICE

(54) 発明の名称: 浮上搬送装置



(57) Abstract: A levitation transportation device for transporting an object having a lower surface while levitating it by fluid. The levitation transportation device has one or more bases, a fluid supply device, a reading device, a control device, and a transportation device. The one or more bases each have, formed in it, a chamber through which the fluid passes and further each have a flat upper surface and a nozzle that communicates with the chamber and jets the fluid. The nozzle is formed to have its opening in the upper surface, is arranged so as to create, between that region of the upper surface which is surrounded by the opening and the lower surface of the object, a space in which the fluid has uniform pressure, and tilts at least near the upper surface toward the inside of the region. The fluid supply device pressurizes the fluid and supplies the pressurized fluid to the chamber. The reading device reads information selected from a group consisting of the levitation heights of the object and the type of the object. The control device controls the fluid supply device in order to adjust the levitation height according to the information read by the reading device. The transportation device transports the object.

(57) 要約: 下面を有する対象物を流体により浮上させて搬送するための浮上搬送装置が開示されている。前記浮上搬送装置は、前記流体が通過するチャンバを区画し、平面状の上面と、前記上面に開口部を有するべく形成されて前記開口部が囲む前記上面の領域と前記対象物の前記下面との間に前記流体が均一な圧力を生じる空間を生ぜしめるべく配置され、少なくとも前記上面近傍で前記領域の内方に向かって傾いている、前記チャンバと連通して前記流体を噴出するための噴出孔と、をそれぞれ備えた一以上の基部と、前記流体を与圧して前記チャンバへ供給する流体

[続葉有]

WO 2009/004858 A1



SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, 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,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

浮上搬送装置

技術分野

[0001] 本発明は、圧縮空気等の流体を用いて対象物を浮上させながら搬送する浮上搬送装置に関する。

背景技術

[0002] 圧縮空気等の流体を用いて対象物を浮上させながら搬送する浮上搬送装置がいくつか提案されている。これらの浮上搬送装置は、典型的には、空気等の流体を通過しうるノズルを備えた浮上装置を備える。浮上装置と対象物との間に噴出した空気等の流体が圧力を発生し、対象物はその圧力により浮上し、搬送装置による駆動力を受けて搬送される。関連する技術が、日本国特許出願公開2006－182563号公報に開示されている。

発明の開示

[0003] 従来の浮上搬送装置は、対象物の浮上高さを制御可能に変更する能力に乏しく、対象物の形状や性質によっては、対象物が浮上装置等に接触する懸念があった。本発明は、対象物の浮上高さを制御して、対象物が浮上装置等に接触することを防止しうる、浮上搬送装置を提供することを目的とする。

[0004] 本発明の一局面は、下面を有する対象物を流体により浮上させて搬送するための浮上搬送装置を提供する。前記浮上搬送装置は、前記流体が通過するチャンバを区画し、平面状の上面と、前記上面に開口部を有するべく形成されて前記開口部が囲む前記上面の領域と前記対象物の前記下面との間に前記流体が均一な圧力を生じる空間を生ぜしめるべく配置され、少なくとも前記上面近傍で前記領域の内方に向かって傾いている、前記チャンバと連通して前記流体を噴出するための噴出孔と、をそれぞれ備えた一以上の基部と、前記流体を与圧して前記チャンバへ供給する流体供給装置と、前記対象物の浮上高さ、前記対象物の品種と、よりなる群より選択された情報を読み取る読取装置と、前記読取装置により読み取られた前記情報に応じて前記浮上高さを調節するべく前記流体供給装置に対して制御を行う制御装置と、

前記対象物を搬送するための搬送装置と、を備える。

[0005] 好ましくは、前記制御装置は、前記制御を前記浮上高さを一定とするフィードバック制御として実行するプロセッサを備える。

[0006] あるいは好ましくは、前記制御装置は、複数の品種と、前記品種にそれぞれ対応した複数の制御規則と、を記憶した記憶装置と、読み取られた前記情報を記憶されている前記複数の品種と照合することにより前記複数の制御規則の一を読み出して、前記一の制御規則に応じて前記制御を行うプロセッサと、を備える。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係る浮上搬送装置の概略的な立面図である。

[図2]図2は、前記浮上搬送装置の制御のフローチャートである。

[図3]図3は、供給された流量と対象物の浮上量の関係を表すグラフである。

[図4]図4は、本発明の第1の実施形態または第2の実施形態に係る浮上搬送装置の部分平面図である。

[図5]図5は、図4のV－V線に沿って取られた部分断面図である。

[図6]図6は、前記浮上搬送装置が備える浮上装置の平面図である。

[図7]図7は、図6のVII－VII線に沿って取られた部分断面図である。

[図8]図8は、図6のVIII－VIII線に沿って取られた部分断面図である。

[図9]図9は、本発明の第2の実施形態に係る浮上搬送装置の概略的な立面図である。

[図10]図10は、前記浮上搬送装置の制御のフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

[0008] 本発明の実施形態を図面を参照して以下に説明する。本明細書、請求の範囲および図面を通じて、前方、後方、左方および右方は、図面中にそれぞれFF、FR、LおよびRと記された方向と定義する。かかる定義は説明の便宜のためであって、本発明は必ずしもこれに限定されない。

[0009] [第1の実施形態]

本発明の第1の実施形態による浮上搬送装置1は、図1および図4に示すように、対

対象物Wを垂直方向に浮上させて水平な搬送方向(例えば後方FR)に搬送するための装置である。対象物Wとしては、全体的に平面状である比較的薄い物体、たとえば、LCD(液晶表示器)用のガラス基板等の薄板が好適である。対象物Wは、必ずしも全体的に平面状である必要はなく、その下面の少なくとも一部が平面状であればよい。浮上させるために例えば空気のような流体が利用される。

[0010] 対象物Wが、LCD用の薄いガラス基板等のクリーンな環境下で搬送する必要がある物である場合には、前記浮上搬送装置1はクリーンルーム内等のクリーンな環境下で使用される。

[0011] 浮上搬送装置1は、図1、4および5に示すように、前後方向に伸びた基台3と、基台3上に前後方向に列をなした搬送装置5と、基台3上に前後方向及び左右方向の両方に列をなした複数の浮上装置7とを備えている。浮上装置7には、流体を供給するための流体供給装置として、圧縮空気を供給するガス供給装置9が連結されている。圧縮空気に代えて、窒素やアルゴン等の他のガス、あるいは液体等の他の流体を利用してもよい。

[0012] 搬送装置5は、基台3上の左端および右端付近に、対象物Wの搬送方向にそれぞれ列をなす複数のローラ11を有する。各ローラ11は、それぞれ回転軸11sを介してウォームホイール15と一体的に連結されており、ブラケット13により回転自在に支持されている。基台3を前後方向に貫くようにして、一対の駆動軸17が備えられており、各駆動軸17は各ウォームホイール15と駆動可能に噛み合うウォーム19を備える。各駆動軸17の前端には、カップリング等を介してモータ21の出力軸21sが駆動可能に連結している。このことにより、各ローラ11は、モータ21の駆動力を受けて、同じ回転速度で回転するようになっている。図5に示すように、前記各ローラ11の上端部は、前記浮上装置7の上面よりも僅かに上方に突出して、単一の面上に揃うように配置されている。対象物Wは、浮上した状態においても、図5に示すごとく、駆動力を受けるべくローラ11に接触できる。

[0013] モータ21は一対である必要はなく、両駆動軸17はチェーン等の適宜の結合手段を介して単一のモータに連結してもよい。また、ローラの代わりに、駆動可能なクランパやベルトコンベヤ等の搬送手段を搬送装置5に適用してもよい。

- [0014] 図3から5を参照するに、各々の浮上装置7は、基部25を備えており、各基部25は、ブラケット27を介して基台3上に固定されている。各基部25は、その内側にガス供給装置9から供給された圧縮空気が一時的に通過するチャンバ29を区画している。
- [0015] 基部25は、その上部の中央に、チャンバ29を覆うように矩形の島部材33を備えている。基部25は、さらに下部外郭部材31と、その上に固定された上部外郭部材35を備えている。下部および上部外郭部材31、35は、島部材33を囲んでおり、その間には、チャンバ29と連通して圧縮空気が通過しうる隙間が残されている。下部および上部外郭部材31、35と島部材33とが区画するこの隙間を、以下では噴出孔39と呼ぶ。
- [0016] 図6から8を参照するに、噴出孔39は、矩形の環状のスリットである。噴出孔39において、下部外郭部材31の内周と島部材33の外周とに囲まれる部分は、ほぼ鉛直に立っている。一方、上部外郭部材35の内周35aは内方に向かって傾いており、島部材33の外周においてこれに対応する上部33aも内方に向かって傾いている。
- [0017] 上部33aと内周35aの上述の傾きのために、噴出孔39において、上部33aと内周35aとに区画される部分、すなわち浮上装置7の上面近傍では、噴出孔39は内方に向かって傾いている。内方に向かう傾きがほとんどない場合、すなわち鉛直の場合には、図3に比較例として示すように、圧縮空気の流量がある程度以上であれば、対象物Wが浮上する高さは、圧縮空気の流量にほとんど依存しない。すなわち、圧縮空気の流量を制御しても対象物Wの浮上高さを制御することが難しい。内方に向かう傾きが0° 以上の場合、特に45° の場合には、図3に実施例として示すように、圧縮空気の流量が多いほど対象物Wが浮上する高さは高くなる。それゆえ、環状であって内方に傾いた噴出孔39は、圧縮空気の流量の制御を介して、対象物Wの浮上高さの制御性を提供する。傾きが大きいほどその傾向は顕著であるが、大きすぎれば上部外郭部材35の製作が困難となるため、傾きは例えば45° が望ましいが、これに限られない。
- [0018] 噴出孔39は、矩形の環状に限られず、楕円形の環状や、環の一部が閉塞された形状や、矩形の環状に配列された複数の貫通孔など、他の種々の形状であってもよい。島部材33は、噴出孔39の幅を均等にするべく、突起37を備えてもよい。また島

部材33に代わり、上部外郭部材35が突起37を備えてもよい。

[0019] 好ましくは、島部材33の上面と上部外郭部材35の上面とは、単一の平面をなすように揃えられる。また好ましくは、複数の浮上装置7は、前記揃えられた上面同士がさらに単一の平面をなすように揃えられる。これらは、対象物Wの浮上高さを安定化するのに有利である。

[0020] 図4を参照するに、各浮上装置7の各チャンバ29は、配管41によって互いに連通しており、さらにガス供給装置9に連通している。

[0021] ガス供給装置9は、ブロワ43を備え、配管41を介して圧縮空気を各浮上装置7に供給することができる。ブロワ43は、インバータ電源47に電氣的に接続されたブロワモータ45により制御可能に駆動されて、供給する圧縮空気の流量を制御する。ブロワ43に代えて、調節弁を備えたコンプレッサ等の、圧縮空気の流量を制御できる何れの手段を利用することもできる。

[0022] インバータ電源47は、コントローラ53に接続されている。コントローラ53は、記憶装置と、いわゆるCPUと呼ばれるプロセッサとを備え、インバータ電源47の周波数を制御するブロワ制御部55を動的に制御する。コントローラ53は、また、後述のレーザ測長器49と電氣的に接続されており、読み取られた浮上高さを参照する。記憶装置は、目標の浮上高さと、対象物Wの浮上高さを目標の浮上高さに合致せしめるようにブロワ制御部55を制御するべく構成されたプログラムと、を記憶している。コントローラ53は、読み取られた浮上高さに応じて、前記プログラムを利用して、浮上高さを一定とするように、インバータ電源47の周波数制御を介してブロワ43に対してフィードバック制御を行う。

[0023] 浮上搬送装置1は、さらに基台3の適宜の位置に支持アーム51を介して固定されたレーザ測長器49を備える。レーザ測長器49は、対象物Wの情報として、その浮上高さを読み取るべく構成されている。レーザ測長器に代えて、適宜の測定装置により浮上高さを読み取ってもよい。

[0024] ブロワモータ45の駆動により複数の浮上装置7のチャンバ29へ圧縮空気を供給すると、各噴出孔39から圧縮空気が噴出する。噴出した圧縮空気は、図6から8に示すように、島部材33の上面と対象物Wの下面との間であって、噴出孔39の開口が囲む

空間に、前記圧縮空気が均一な圧力を生じる空間Sを生ぜしめる。均一な圧力を有する空間Sで支持されることにより、前記対象物Wに浮力が与えられて浮上する。一方、一对のモータ21を駆動することにより、一对の駆動軸17が同期して回転する。ウォームホイール15とウォーム19の噛み合いによって、駆動軸17の回転は各ローラ11に伝えられる。回転するローラ11に接触することにより、浮上搬送装置1上に搬入された対象物Wは、浮上した状態で搬送される。

[0025] 浮上搬送装置1は、内方に向かって傾いた噴出孔39を有する浮上装置7と、浮上高さを一定とするフィードバック制御されるガス供給装置9とを組み合わせるために、圧縮空気の流量の制御を介して、対象物Wの浮上高さを制御することができる。

[0026] 即ち、図2を参照するに、浮上搬送装置1は対象物Wの搬送を開始し(S11)、レーザ測長器49は対象物Wの浮上高さを検出する(S12)。コントローラ53は、読み取られた対象物Wの浮上高さに応じて、浮上高さを目標の浮上高さにするべくインバータ電源47の周波数をフィードバック制御して、ブロワ43を制御する(S13)。より詳細には、読み取られた浮上高さが目標の浮上高さより小さい場合には、周波数を高める制御が、読み取られた浮上高さが目標の浮上高さより大きい場合には、周波数を低くする制御が、それぞれ動的に実行される。周波数が高いほど、ブロワ43による圧縮空気の流量が増大するので、浮上高さが高くなる。

[0027] 搬送の過程で、対象物Wが一の浮上装置上から隣接する他の浮上装置上へ移行しようとするとき、両者の浮上装置間では対象物Wに働く浮力が不足するので、対象物Wの形状や性質によっては何れかの浮上装置に接触する懸念がある。このような場合に、本実施形態による浮上搬送装置1によれば、予め大きめの浮上高さを与える制御が可能なので、対象物Wが浮上装置に接触する虞を解消することができる。逆に、接触する懸念が小さい場合には、ブロワ43の出力を抑制して省電力を図ることができる。

[0028] [第2の実施形態]

本発明の第2の実施形態による浮上搬送装置57は、図9および図4に示すように、対象物Wを垂直方向に浮上させて水平な搬送方向(例えば後方FR)に搬送するた

めの装置である。基台3と、搬送装置5と、浮上装置7とには、上述の第1の実施形態によるものと同等のものが適用可能であって、その詳細な説明を省略する。

[0029] ガス供給装置59は、ブロワ61を備え、配管41を介して圧縮空気を各浮上装置7に供給することができる。ブロワ61は、インバータ電源65に電氣的に接続されたブロワモータ63により制御可能に駆動される。

[0030] インバータ電源65は、コントローラ71に接続されている。コントローラ71は、記憶装置73と、入力部75と、プロセッサ77と、ブロワ制御部79とを備える。記憶装置73は、複数の品種と、各品種にそれぞれ対応した複数の制御規則と、プロセッサ77を駆動するためのプログラムと、を記憶している。入力部75は、後述のコードリーダ67により読み取られた品種情報をプロセッサ77が利用可能なデジタルデータに変換し、プロセッサ77に入力するべく構成されている。プロセッサ77は、品種情報を、記憶装置73に記憶されている複数の品種と照合することにより、複数の制御規則の中から該当するものを読み出すべく構成されている。プロセッサ77は、読み出された前記一の制御規則に応じてブロワ制御部79を制御するべく構成されている。すなわち、コントローラ71は、読み取られた品種情報に応じて、前記プログラムを利用して、品種に適した制御規則に基づいて、インバータ電源65の周波数制御を介してブロワ61に対して制御を行う。

[0031] 制御規則は、品種ごとに定められた圧縮空気の流量の制御の規則であって、一定の値であってもよいし、時刻とともに変化する値でもよい。また搬送速度に関する情報を含んでいてもよい。

[0032] 浮上搬送装置57は、さらに基台3の適宜の位置に支持アーム69を介して固定されたコードリーダ67を備える。コードリーダ67は、対象物Wに付した品種情報に関わるコードを読み取るべく構成されている。コードには、バーコード、二次元コード、あるいは他の何れかの表現が適用でき、コードリーダ67には利用される表現に適したものを適用する。

[0033] 浮上搬送装置57は、内方に向かって傾いた噴出孔39を有する浮上装置7と、品種情報に応じて制御されるガス供給装置59とを組み合わせるために、圧縮空気の流量の制御を介して、対象物Wの浮上高さを制御することができる。前記制

御は、品種に適した制御規則に従って行われる。

[0034] 即ち、図10を参照するに、対象物Wの搬送を開始する前に、コードリーダ67は品種情報のコードを読み取り(S21)、入力部75はコードをデジタル化し(S22)、デジタル化された品種情報がプロセッサ77に入力される。プロセッサ77は、読み取られた品種情報を、記憶装置73に記憶されている複数の品種と照合することにより、特定の駆動条件を選択する(S23)。プロセッサ77は、さらに前記駆動条件に基づいて、ブロワ61を制御し(S24)、対象物Wの浮上高さを調節する。次いで、浮上搬送装置57は、対象物Wの搬送を開始する(S25)。S21からS24のステップと、S25のステップとの前後関係は、上記のものに限られない。

[0035] 搬送の過程で、対象物Wに働く浮力が十分であっても、対象物Wの形状や性質によっては何れかの浮上装置に接触する事態がありうる。対象物Wの形状や性質に応じて、接触を防止しうる浮上高さを予め調べ、これを制御規則として定め、品種情報と制御規則の組み合わせを記憶装置73に記憶させておけば、本実施形態による浮上搬送装置57は、制御規則に基づいて接触を防止しつつ対象物Wを浮上し搬送することができる。逆に、接触する懸念が小さい場合には、ブロワ61の出力を抑制して省電力を図ることができる。

[0036] 上述の第1の実施形態と第2の実施形態は、適宜組み合わせることができる。すなわち、制御規則に基づいて対象物Wを浮上させつつ、その浮上高さを一定とするように動的に制御するように、浮上搬送装置を構成することができる。

[0037] 本発明を好適な実施形態を参照して説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。上記開示内容に基づき、本技術分野の通常の技術を有する者が、実施形態の修正ないし変形により本発明を実施することが可能である。

産業上の利用の可能性

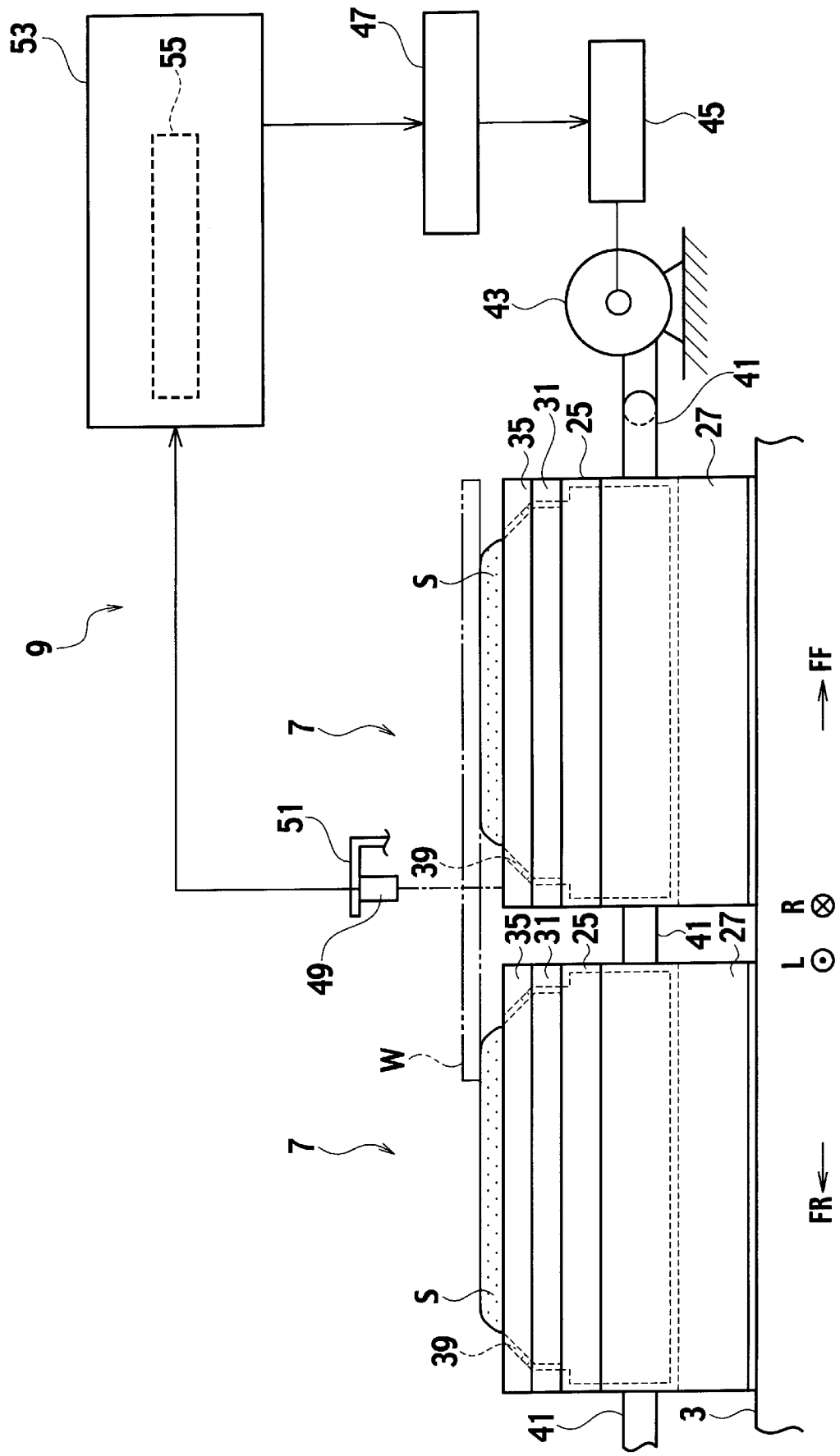
[0038] 対象物の浮上高さを制御して、対象物が浮上装置等に接触することを防止しうる、浮上搬送装置が提供される。

請求の範囲

- [1] 下面を有する対象物を流体により浮上させて搬送するための浮上搬送装置であって、
- 前記流体が通過するチャンバを区画し、平面状の上面と、前記上面に開口部を有するべく形成されて前記開口部が囲む前記上面の領域と前記対象物の前記下面との間に前記流体が均一な圧力を生じる空間を生ぜしめるべく配置され、少なくとも前記上面近傍で前記領域の内方に向かって傾いている、前記チャンバと連通して前記流体を噴出するための噴出孔と、をそれぞれ備えた一以上の基部と、
- 前記流体を与圧して前記チャンバへ供給する流体供給装置と、
- 前記対象物の浮上高さと、前記対象物の品種と、よりなる群より選択された情報を読み取る読取装置と、
- 前記読取装置により読み取られた前記情報に応じて前記浮上高さを調節するべく前記流体供給装置に対して制御を行う制御装置と、
- 前記対象物を搬送するための搬送装置と、
- を備えた浮上搬送装置。
- [2] 請求項1の浮上搬送装置において、前記制御装置は、前記制御を前記浮上高さを一定とするフィードバック制御として実行するプロセッサを備える。
- [3] 請求項1の浮上搬送装置において、前記制御装置は、
- 複数の品種と、前記品種にそれぞれ対応した複数の制御規則と、を記憶した記憶装置と、
- 読み取られた前記情報を記憶されている前記複数の品種と照合することにより前記複数の制御規則の一を読み出して、前記一の制御規則に応じて前記制御を行うプロセッサと、を備える。

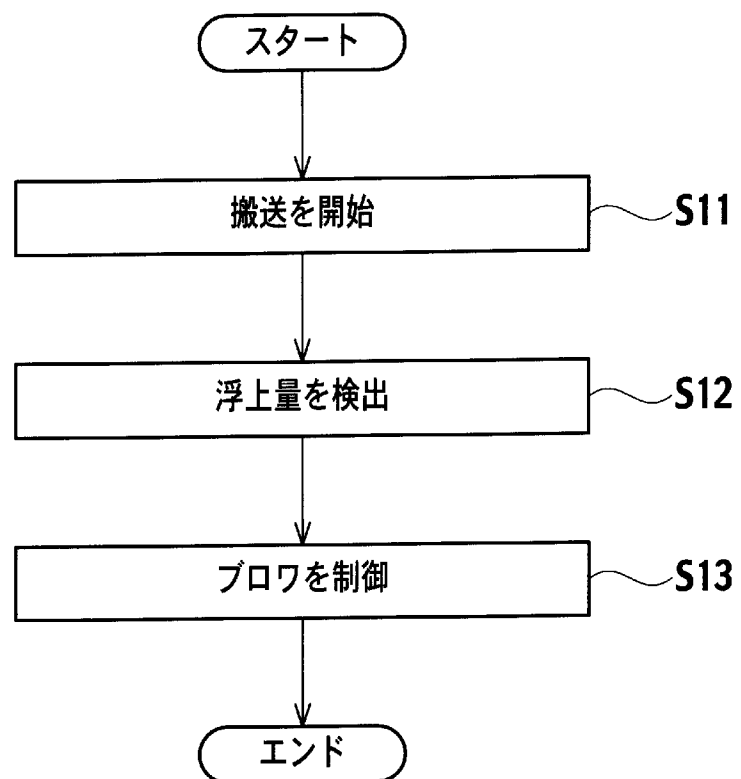
[図1]

FIG. 1



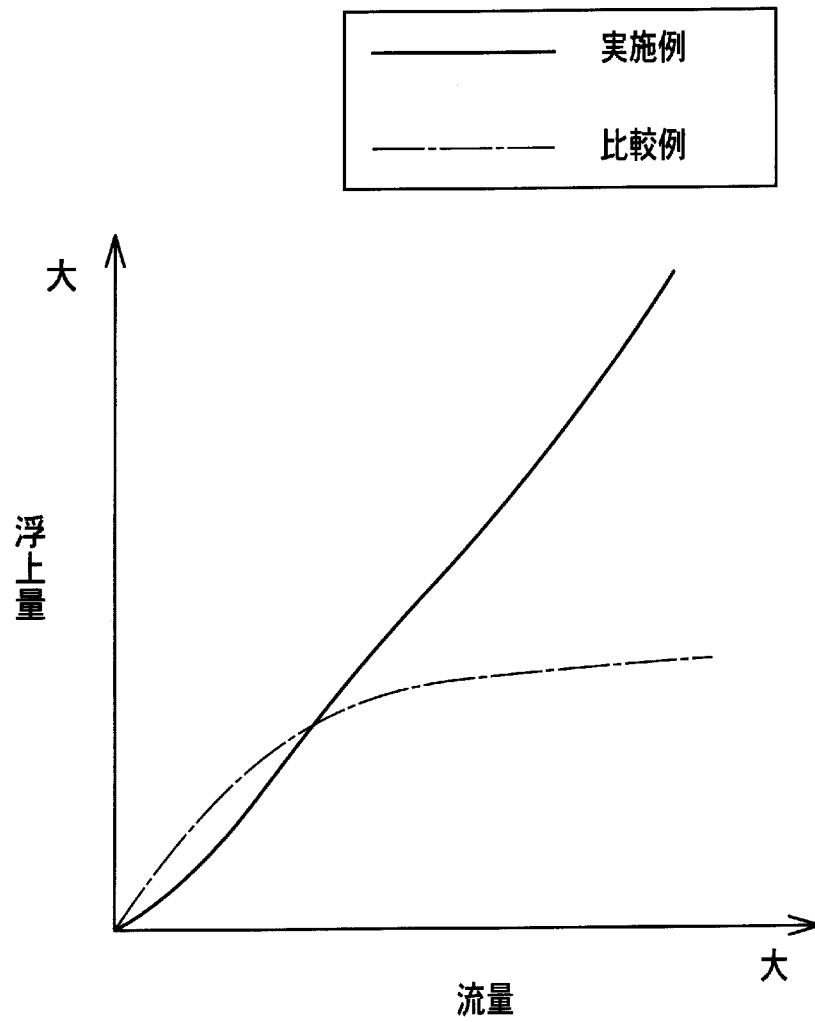
[図2]

FIG. 2

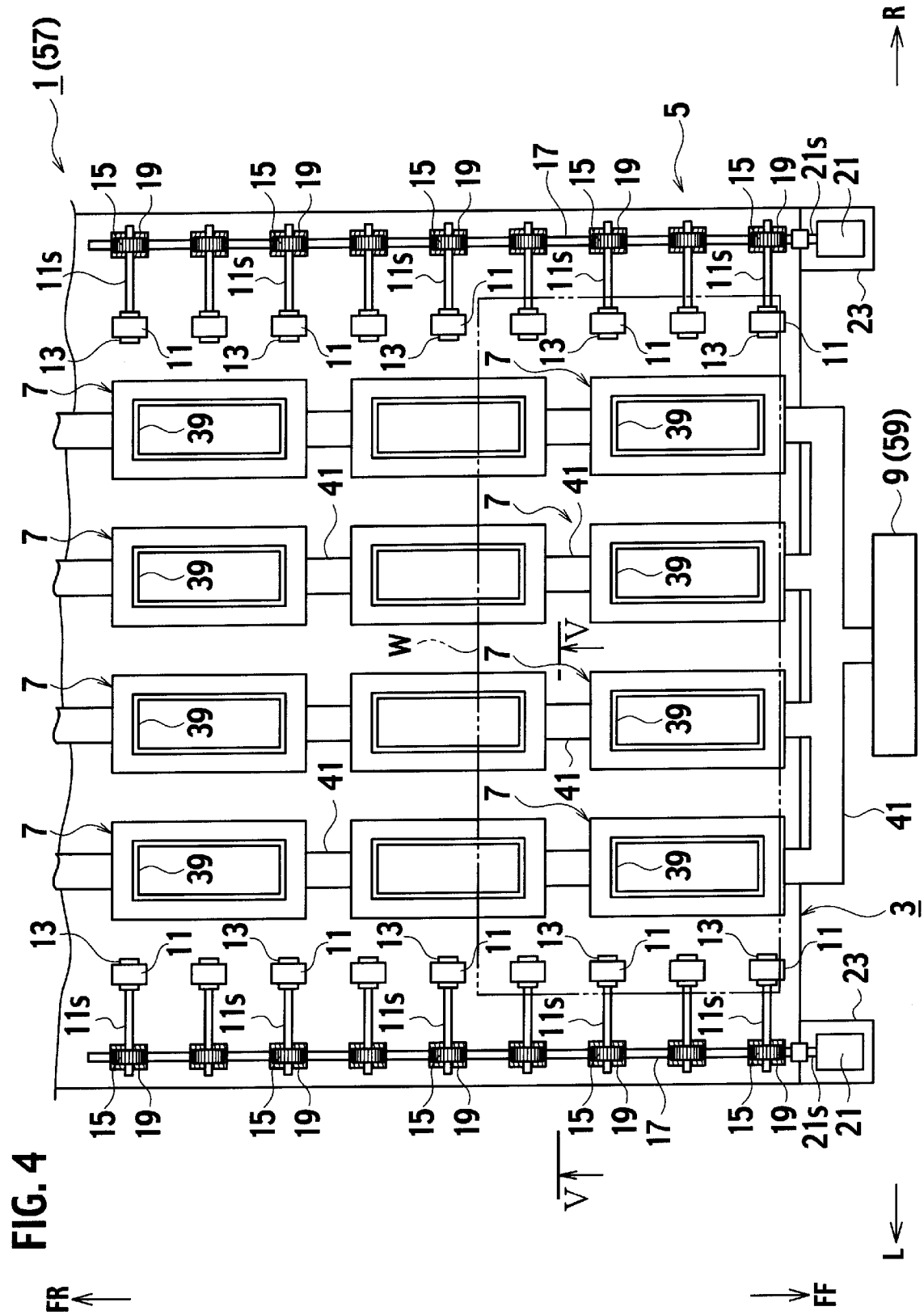


[図3]

FIG. 3

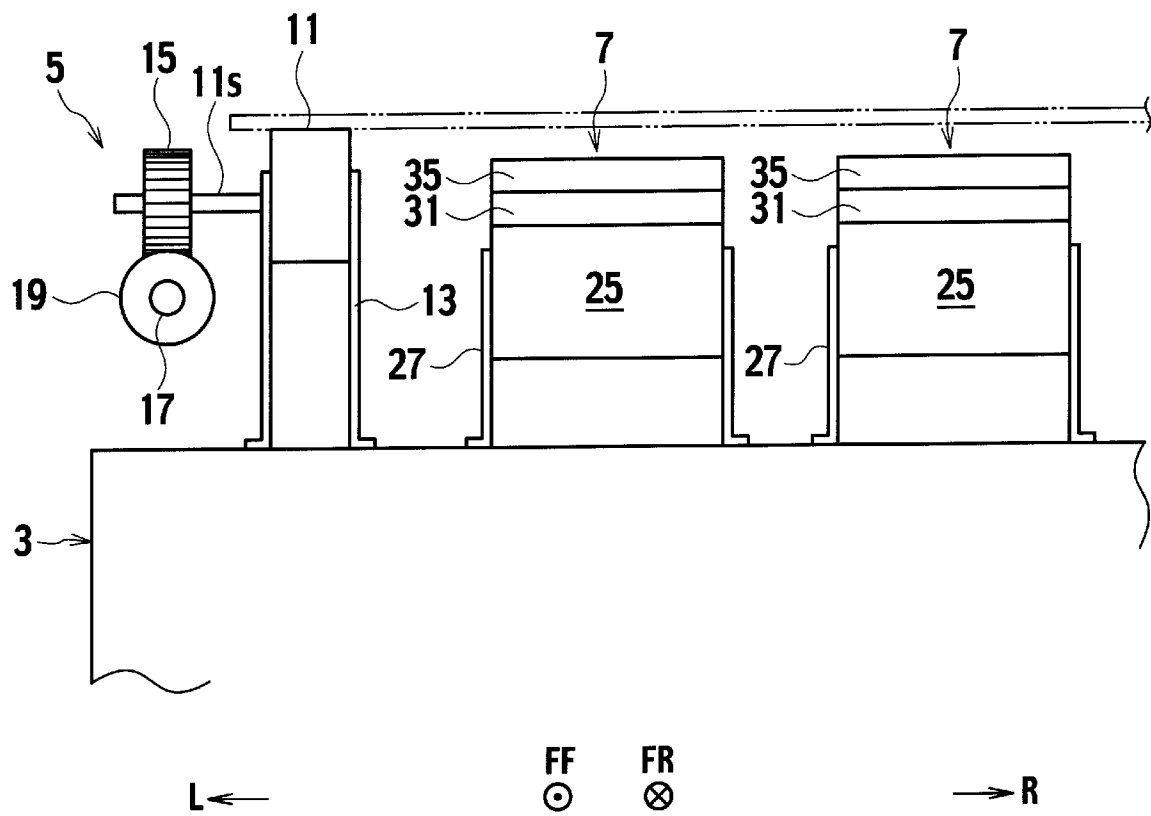


[図4]



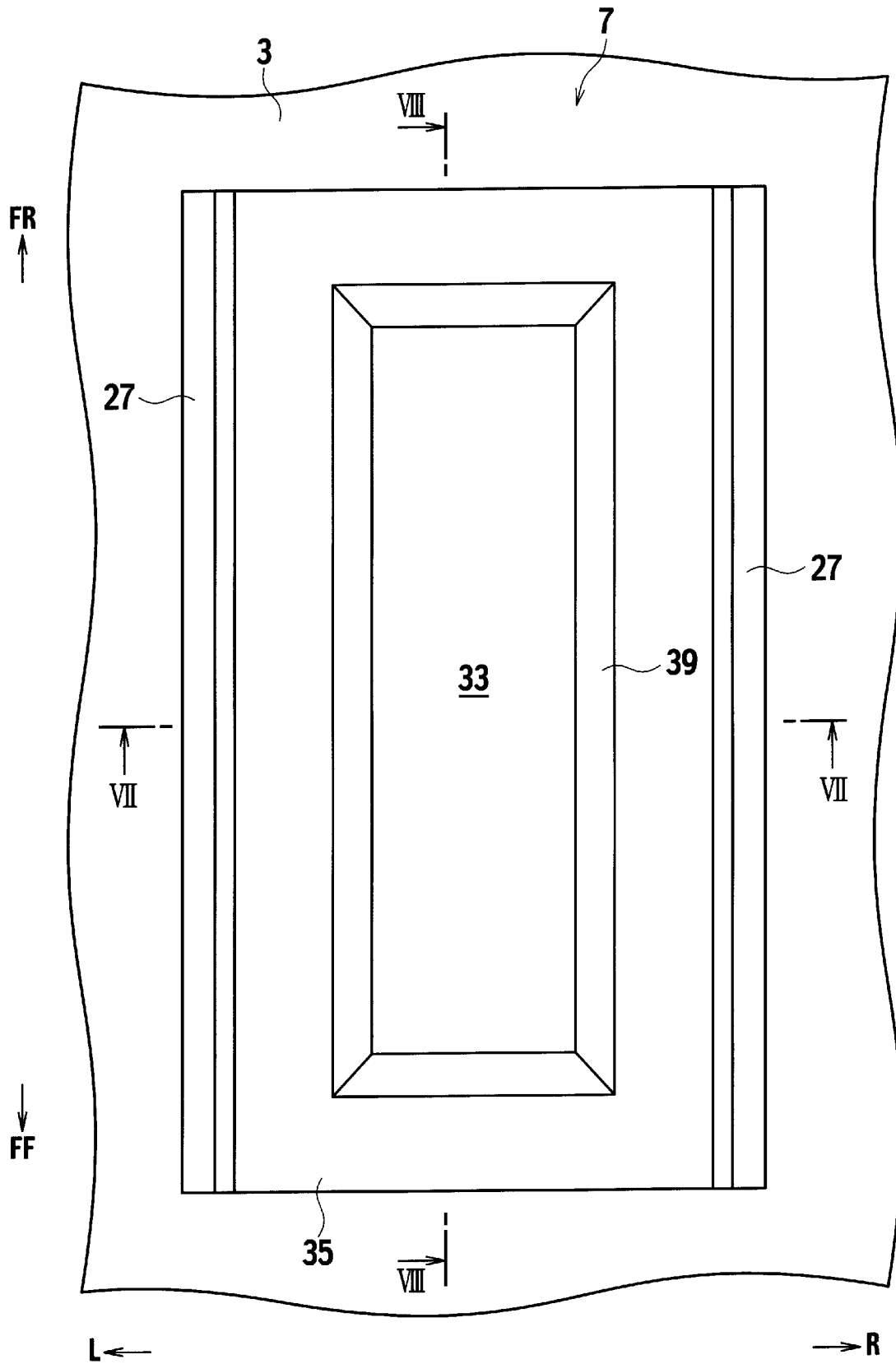
[図5]

FIG. 5



[[図6]]

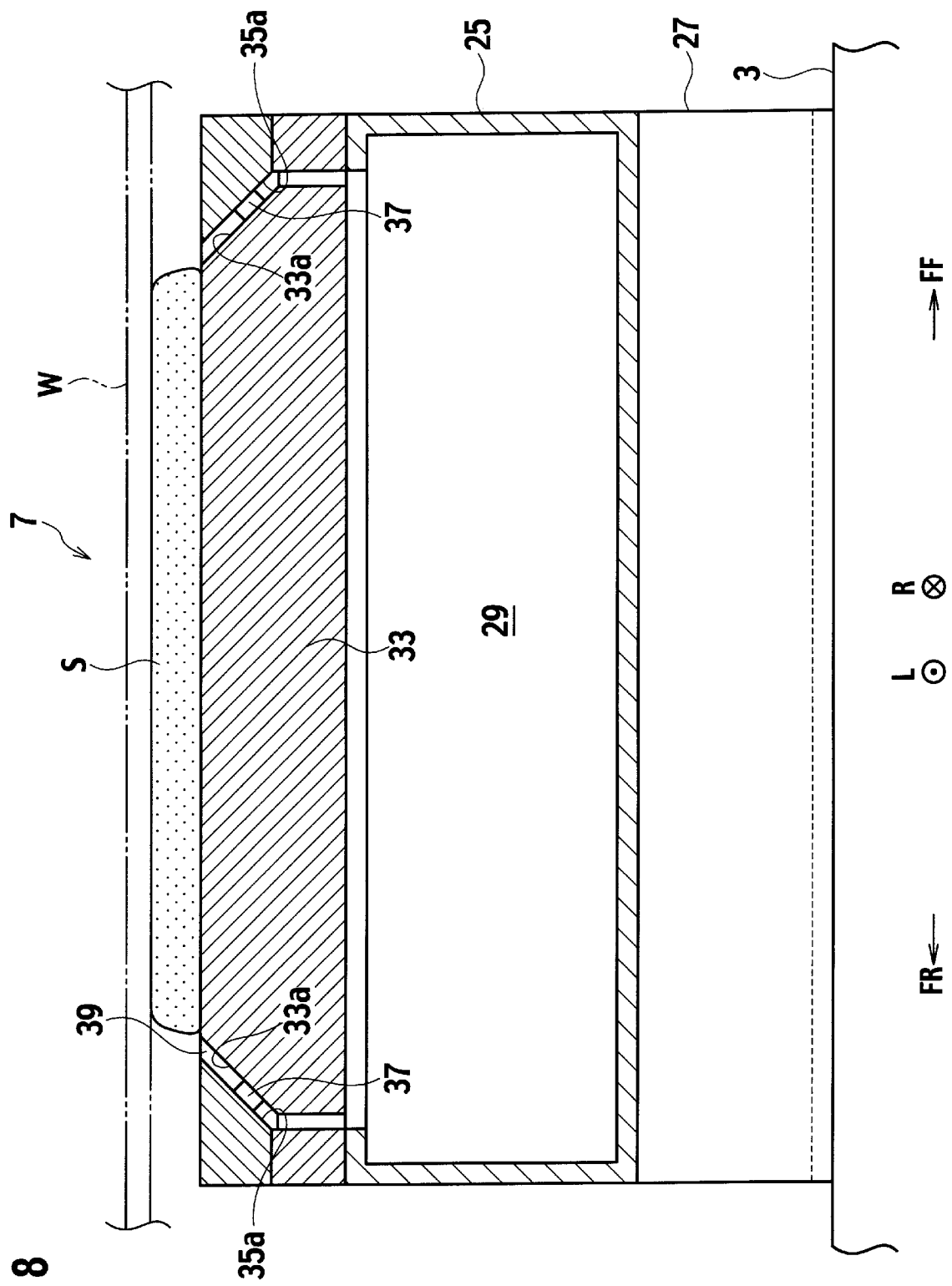
FIG. 6



A cross-sectional view of a semiconductor device 7. A substrate 3 is shown at the bottom. A base layer 27 is formed on the substrate. A central region 29 is defined by a frame 33. The frame 33 includes side walls 37 and a top layer 33a. The top layer 33a is formed on a layer 31. A layer 35 is formed on top of the frame 33, and a layer 35a is formed on top of the side walls 37. A layer 39 is formed on top of the layer 35. A layer 7 is formed on top of the layer 39. A layer W is formed on top of the layer 7. A layer S is formed on top of the layer W. A layer 3 is formed on top of the layer S.

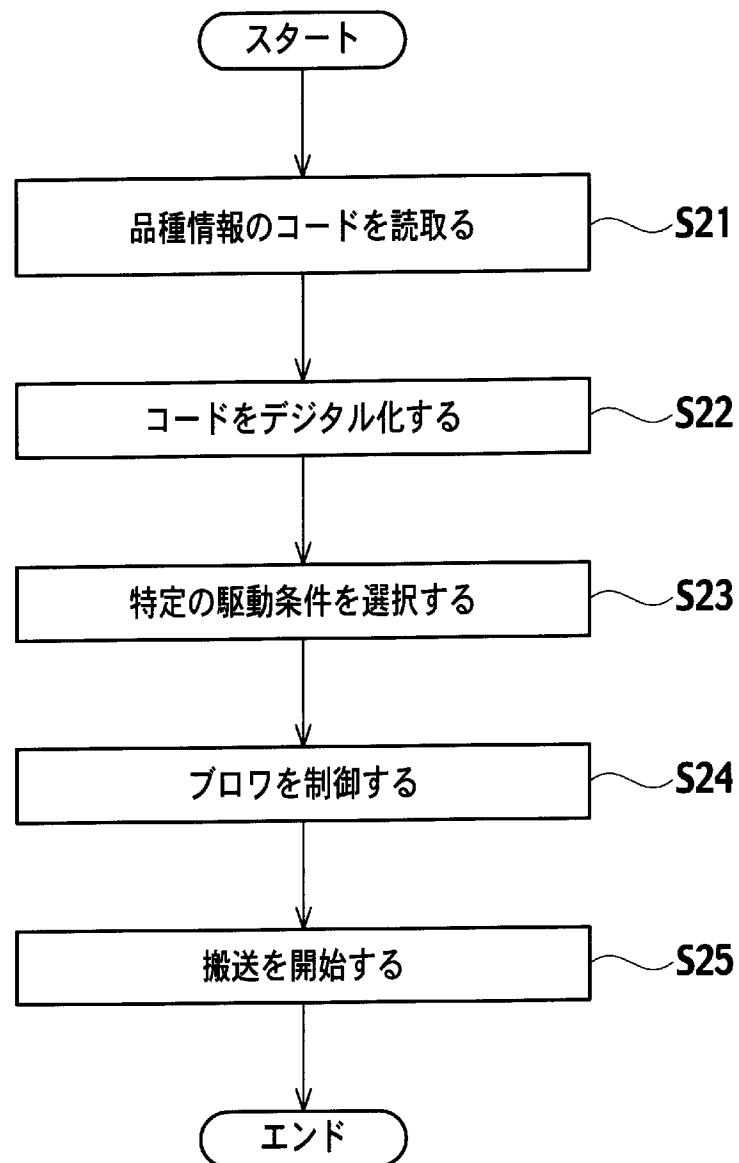
[図8]

FIG. 8



[図10]

FIG. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/058624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

B65G51/03, B65G49/06, 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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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 2006-182563 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 13 July, 2006 (13.07.06), Full text & KR 10-2007/51732 A	1-3
Y	JP 2007-88201 A (Tokyo Electron Ltd.), 05 April, 2007 (05.04.07), Claim 1; Par. Nos. [0066] to [0080]; Fig. 11 (Family: none)	1-3
Y	JP 2001-97532 A (Kabushiki Kaisha Tosho), 10 April, 2001 (10.04.01), Par. Nos. [0028] to [0031]; Fig. 1 (Family: none)	1-3

☐ 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
31 July, 2008 (31.07.08)

Date of mailing of the international search report
12 August, 2008 (12.08.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65G51/03(2006.01)i, B65G49/06(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. B65G51/03, B65G49/06, 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 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 2006-182563 A（石川島播磨重工業株式会社）2006.07.13, 全文 & KR 10-2007/51732 A	1-3
Y	JP 2007-88201 A（東京エレクトロン株式会社）2007.04.05, 請求項1, 段落【0066】-【0080】, 図11（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 2001-97532 A（株式会社トーショー）2001.04.10, 段落【0028】-【0031】, 図1（ファミリーなし）	1-3

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

3 1 . 0 7 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 8 . 2 0 0 8

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）

中島 慎一

3 F

3 9 3 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3351