

(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 7 月 19 日(19.07.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/096033 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/JP2011/071591
- (22) 国際出願日: 2011 年 9 月 22 日(22.09.2011)
- (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 2011-005481 2011 年 1 月 14 日(14.01.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小澤 秀夫(OZAWA Hideo) [JP/JP]; 〒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 Kouichi) [JP/JP]; 〒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) [JP/JP]; 〒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). 池田 俊之(IKEDA Toshiyuki) [JP/JP]; 〒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: 中井 潤(NAKAI Jun); 〒1620056 東京都新宿区若松町 2 5 番 1 7 号 ウィン新宿若松町 2 1 0 号 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, 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, JP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

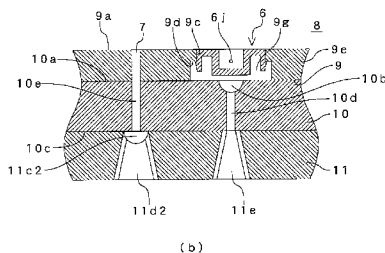
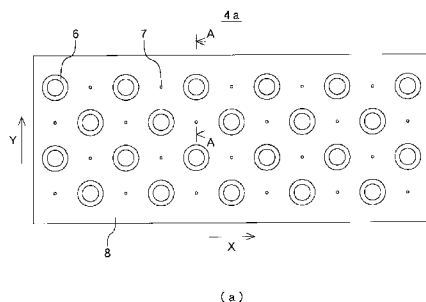
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: NON-CONTACT TRANSFER APPARATUS

(54) 発明の名称: 非接触搬送装置

[図2]



(57) Abstract: [Problem] To provide a non-contact transfer apparatus, wherein generation of negative pressure is eliminated, amplitude of an end portion of a subject to be transferred is reduced, floating quantity of the subject is increased, and fluctuation of the floating quantity of the subject is reduced as much as possible even by opening and closing a vacuum suction port. [Solution] A non-contact transfer apparatus (4a) is configured of: an upper plate (9), which is provided with a plurality of housing hole sections and a plurality of suction holes, said housing hole sections and suction holes being alternately disposed in the longitudinal direction and the width direction; a middle plate (10), which is provided with a continuous air supply path that communicates with the housing hole sections in the upper plate, a communicating hole opened to the air supply path, and penetrating holes that communicate with the suction holes by being adjacent to the communicating hole; one air supply port connected to the communicating hole in the middle plate; a transfer rail (8), which is configured of air suction paths that communicate with the penetrating holes in the middle plate, and a lower plate (11) that is provided with vacuum suction ports connected to the air suction paths; and upward flow-forming bodies (6) attached in the housing hole sections. The air suction path formed in the lower plate is divided into two or more blocks in the longitudinal direction, and the air suction path in each block has one of the vacuum suction ports connected thereto.

(57) 要約:

[続葉有]



(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))

【課題】負圧の発生を防ぎ、被搬送物の端部の振幅を小さくすると共に浮上量を大きくし、真空吸引口の開閉操作によっても被搬送物の浮上量の変動を極力小さくすることができる非接触搬送装置を提供する。【解決手段】収容孔部と、吸引孔とを長手方向及び幅方向に沿って交互に複数個備えた上板（9）と、上板の各収容孔部に連通する連続した空気供給経路と、空気供給経路に開口する連通孔と、連通孔に隣接し、吸引孔に連通する貫通孔を備えた中板（10）と、中板の連通孔に結合された1つの空気供給口と、中板の貫通孔に連通する空気吸引経路と空気吸引経路に結合された真空吸引口を備えた下板（11）とからなる搬送レール（8）と、収容孔部に装着された上昇流形成体（6）とからなり、下板に形成された空気吸引経路は、長手方向に沿って少なくとも2つ以上のブロックに分割され、各ブロックの空気吸引経路にはそれぞれ1つの真空吸引口が結合される非接触搬送装置（4a）。

明 細 書

発明の名称：非接触搬送装置

技術分野

[0001] 本発明は、非接触搬送装置に関し、特に大型の液晶ディスプレイ（LCD）やプラズマディスプレイ（PDP）等のFPD（フラットパネルディスプレイ）や太陽電池パネル（ソーラーパネル）等の生産に用いられる非接触搬送装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、FPDや太陽電池パネル等の生産に際し、1枚のパネルを大型化することで生産効率を上げる方法が採用されている。例えば、液晶パネルの場合には、第10世代で $2850 \times 3050 \times 0.7$ mmの大きさとなる。そのため、従来のように、複数個並べられたローラの上に液晶ガラスを載せて転がり搬送すると、ローラを支持するシャフトの撓みやローラ高さの寸法のバラツキにより液晶ガラスに局部的に強い力が働き、当該液晶ガラスを傷つける虞がある。

[0003] 上記ローラによる転がり搬送装置は、該装置とパネルとが非接触であることが要求される、例えばFPDのプロセス工程では採用することができず、近年においては、空気浮上の搬送装置が採用され始めている。非接触搬送装置として、板状の搬送用レールの一部に多孔質材料（多孔質焼結金属等）を用い、空気供給経路と連通させて給気することで、噴出空気によりFPDを浮上搬送させる装置が存在する。しかし、この非接触搬送装置を用いると、FPDが上下方向に動きながら浮遊するような状態となるため、搬送工程に用いることは可能であるが、例えば $30 \sim 50 \mu\text{m}$ の高精度の浮上高さが要求されるプロセス工程には到底採用することはできない。

[0004] また、上記多孔質材料を用いた板状の搬送用レールに浮上量を高精度に維持する目的で真空引き用の孔を設けると、装置の構成が複雑になると共に装置自体が高額になり、また、浮上高さを高精度に維持するために給気圧を高

くすると、高剛性空気の圧縮性に係る自励振動が発生し、浮上高さを高精度に保つことができないという問題があった。

[0005] さらに、多孔質材料の代わりにオリフィス（小径の孔）を真空引き用の孔と交互に穿設した装置も存在するが、オリフィスからの強い噴出空気で静電気を発生したり、クリーンルームの環境を乱したり、消費電流が大きくなって運転コストが高騰するという問題があった。

[0006] そこで、特許文献 1 には、流体流量及びエネルギー消費量が少なく、浮上高さを高精度に維持できる非接触搬送装置として、流体噴出口から流体を噴出させることにより、リング状部材の表面側に該表面側から離れる方向へ向かう旋回流を生じさせるとともに、リング状部材の表面側の開口部近傍に裏面方向への流体流れを生じさせる旋回流形成体を、搬送用レールの搬送面に 2 個以上備える非接触搬送装置が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：国際公開第 2 0 0 9 / 1 1 9 3 7 7 号パンフレット

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記特許文献 1 に記載された非接触搬送装置は、リング状部材の表面側に該表面側から離れる方向へ向かう旋回流を生じさせて搬送物（パネル等）を浮上させるものであるが、旋回流の中心部は負圧が発生し、搬送物の浮き上がり過ぎを防止できる効果を有する反面、搬送物の端部は振幅が大きくなるという欠点と、プロセス工程における旋回流による負圧と真空引きの負圧が重なると旋回流による浮上機能がなくなり、局部的に搬送用レールに接触するという不具合が見出された。

[0009] また、真空引き用の孔を連通する 1 つの連続した吸引経路で結び、該吸引経路に結合した 1 つの真空吸引口を開閉状態とすることにより真空圧力が変化し、被搬送物の浮上量の変動が大きくなるという問題も見出された。

[0010] 本発明は上記諸点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、負圧の発生を防ぎ、搬送される被搬送物の端部の振幅を小さくできると共に浮上量を大きくすることができ、真空吸引口の開閉操作によっても被搬送物の浮上量の変動を極力小さくすることができる非接触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

[0011] 上記目的を達成するため、本発明は、非接触搬送装置であって、上面に開口する平面視円形の開口部を有する円筒壁面部と該円筒壁面部と環状肩部を介して拡張すると共に下面に開口する拡張円筒壁面部を有する収容孔部と、該収容孔部に隣接して穿設され、上、下面に開口する吸引孔を長手方向及び幅方向に沿って交互に複数個備えた上板と、上面に開口し、前記上板の各収容孔部に連通する連続した空気供給経路と、一方の端部が該空気供給経路に開口し、他方の端部が下面に開口する連通孔と、該連通孔に隣接し、一方の端部が前記上板の吸引孔に連通し、他方の端部が下面に開口する貫通孔を備えた中板と、該中板の連通孔に結合された1つの空気供給口と、上面に開口すると共に前記中板の貫通孔に連通する空気吸引経路と該空気吸引経路に結合された真空吸引口を備えた下板とからなる搬送レールと、該搬送レールの上板の収容孔部に装着された上昇流形成体とからなり、前記下板に形成された空気吸引経路は、長手方向に沿って少なくとも2つ以上のブロックに分割され、各ブロックの空気吸引経路にはそれぞれ1つの真空吸引口が結合されることを特徴とする。

[0012] 本発明の非接触搬送装置によれば、真空引き用の空気吸引経路は、長手方向（被搬送物の搬送方向）に沿って少なくとも2つ以上のブロックに分割され、各ブロックに空気吸引経路にそれぞれ1つの真空吸引口が結合されているため、真空吸引口の開閉操作により空気吸引経路が全開あるいは全閉されることはなく、搬送方向に沿ってブロック毎に真空吸引口の開閉操作が行われるので、被搬送物の浮上量の変動を極力小さくすることができる。

[0013] 上記作用効果を発揮する本発明の非接触搬送装置は、上面に開口する平面

視円形の開口部を有する円筒壁面部と該円筒壁面部と環状肩部を介して拡張すると共に下面に開口する拡張円筒壁面部を有する収容孔部と、該収容孔部に隣接して穿設され、上、下面に開口する吸引孔を長手方向及び幅方向に沿って交互に複数個備えた上板と、上面に開口し前記上板の収容孔部に連通する連続した空気供給経路と、一方の端部が該空気供給経路に開口し、他方の端部が下面に開口する1つの連通孔と、一方の端部が前記上板の吸引孔に開口し、他方の端部が下面に開口する空気吸引経路に開口する連通孔を備えた中板と、該中板の連通孔に開口する空気供給口と、前記中板の空気吸引経路に結合された真空吸引口を備えた下板とからなる搬送レールと、前記上板の収容孔部に装着された上昇流形成体とからなり、前記中板に形成された空気吸引経路は、長手方向に沿って少なくとも2つ以上のブロックに分割され、各ブロックの空気吸引経路にはそれぞれ1つの真空吸引口が結合されている構成であってもよい。

[0014] 本発明の非接触搬送装置において、搬送レールを上板、中板及び下板の3層構造とした上で、空気供給経路を中板の上面に、空気吸引経路を下板の上面に設けることにより、あるいは空気供給経路及び空気吸引経路を中板の上、下面に設けることにより、空気供給経路及び空気吸引経路の作製が容易となり、製造コストをより低減させることができる。そして、上記構成からなる被接触搬送装置は、特に搬送工程の高精度な平面度を必要とするプロセス工程に使用されて好適である。

[0015] 上記非接触搬送装置の上板の収容孔部に装着される上昇流形成体は、内面に円筒内壁面を有する有底の円筒状基体部と、該円筒状基体部の開口部の周縁に径方向外方に張り出す環状鰐部と、該環状鰐部の外周縁の円周方向に沿い、かつ径方向に相対向して下方に延びる複数個の係合垂下部と、該係合垂下部の下端に外方に突出する係合突起部と、前記円筒状基体部の外周面から円筒内壁面に開口すると共に、先端部が該円筒状基体部の中心に向かう少なくとも1つの流体噴出孔とを備え、前記搬送レールの上板の収容孔部に、前記環状鰐部の外周面を該収容孔部の円筒壁面部に圧入嵌合させ、前記係合垂

下部の係合突起部を前記環状肩部に係合させて装着される。

[0016] 該上昇流形成体において、流体噴出孔は、先端部が該円筒状基体部の中心に向かう１つの流体噴出孔であっても、また円筒状基体部の外周面から円筒内壁面に開口すると共に先端部が該円筒状基体部の中心に向かって相対向する２つ流体噴出孔であってもよい。

[0017] １つの流体噴出孔を備えた上昇流形成体においては、流体噴出孔から噴出した空気は、円筒状基体の円筒内壁面に衝突し、噴霧状に上方に分散して上昇流を形成し、また２つの流体噴出孔を備えた上昇流形成体においては、流体噴出孔から噴出した空気は、空気同志が衝突し、噴霧状に上方に分散して上昇流を形成する。

[0018] 上記した上昇流形成体により生じる噴出空気は、噴霧状に分散して上昇流を形成するので、被搬送物（パネル等）にストレスを与えることがなく、被搬送物の振幅を小さくでき、さらには負圧の発生がないので被搬送物の浮上量を大きくすることができる。

[0019] 上記上昇流形成体は、熱可塑性合成樹脂を射出成形することによって形成されるのが好ましく、熱可塑性合成樹脂としては、ポリフェニレンサルファイド樹脂（ＰＰＳ）が挙げられる。

発明の効果

[0020] 以上のように、本発明によれば、被搬送物にストレスを与えることがなく、被搬送物の振幅を小さくでき、さらには負圧の発生がないので被搬送物の浮上量を大きくすることができる非接触搬送装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図１]本発明に係る非接触搬送装置の一実施の形態を示す図であって、搬送工程及びプロセス工程からなる全体構成を示す平面図である。

[図２]図１のプロセス工程用の非接触搬送装置を示す図であって、（ａ）は平面図、（ｂ）は（ａ）のＡ－Ａ線断面図である。

[図３]図２（ｂ）の上板を示す図であって、（ａ）は上昇流形成体を装着していない状態を示す断面図、（ｂ）は上昇流形成体を装着した状態を示す断面

図である。

[図4]図2 (b) の中板を示す図であって、図7のB-B線断面図である。

[図5]図2 (b) の下板を示す図であって、図8のC-C線断面図である。

[図6]図2 (b) の下板を示す図であって、図8のD-D線断面図である。

[図7]図2 (b) の中板の上面図である。

[図8]図2 (b) の下板の上面図である。

[図9]本発明の非接触搬送装置に使用される上昇流形成体を示す図であって、(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は底面図、(d)は(c)のE-E線断面図である。

[図10]上昇流形成体を介して空気が噴霧状に上方に分散して上昇流を形成する説明図であって、(a)は平面図、(b)は断面図である。

[図11]プロセス工程用の非接触搬送装置でのガラスの浮上搬送を示す断面図である。

[図12]本発明の非接触搬送装置に使用される他の形態の上昇流形成体を示す図であって、(a)は底面図、(b)は(a)のF-F線断面図である。

[図13]他の形態の上昇流形成体を介して空気が噴霧状に上方に分散して上昇流を形成する説明図であって、(a)は平面図、(b)は断面図である。

[図14]図1のプロセス工程の他の形態の非接触搬送装置を示す図であって、(a)は平面図、(b)は(a)のG-G線断面図である。

[図15]図14 (b) の上板を示す図であって、(a)は上昇流形成体を装着していない状態の上板の断面図、(b)は上昇流形成体を装着した状態の上板の断面図である。

[図16]図14 (b) の中板の断面図であって、(a)は図17のH-H線断面図、(b)は図17のI-I線断面図である。

[図17]図14 (b) の中板の上面図である。

[図18]図14 (b) の中板の下面図である。

[図19]図14のプロセス工程用の他の形態の非接触搬送装置でのガラスの浮上搬送を示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0022] 次に、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。
尚、以下の説明においては、搬送用流体として空気を用い、被搬送物として液晶ガラス（以下「ガラス」と略称する。）を搬送する場合を例にとって説明する。
- [0023] 非接触搬送装置 1 は、図 1 に示すように、ガラス G を非接触で搬送するために使用され、2 つの搬送工程 2 及び 3 用の非接触搬送装置 2 a 及び 3 a と、これら搬送工程 2 及び 3 に挟まれたプロセス工程 4 用の非接触搬送装置 4 a とから構成される。
- [0024] 搬送工程 2 及び 3 用の非接触搬送装置 2 a 及び 3 a は、後述する上昇流形成体 6 を、搬送レール 5 に 2 列にわたって、図 1 の紙面上で上、下方向に配置して構成され、図 1 の搬送工程 2 及び 3 では、非接触搬送装置 2 a 及び 3 a をそれぞれ並列に 3 基配置している。
- [0025] 非接触搬送装置 1 のプロセス工程 4 用の非接触搬送装置 4 a は、図 2（a）、（b）に示すように、空気の上昇流を発生させる上昇流形成体 6 と、空気を吸い込む真空吸引用の直径 1 ～ 2 mm 程度の吸引孔 7 とが搬送レール 8 の長手方向及び幅方向に沿って交互に複数個配置されて形成されている。
- [0026] 搬送レール 8 は、図 2（b）に示すように、上板 9 と中板 10 と下板 11 からなる 3 層構造を有している。
- [0027] 上板 9 は、図 3（a）に示すように、搬送面としての上面 9 a に穿設され、該上面 9 a に開口する平面視円形の開口部 9 b を有する円筒内壁面部 9 c と、該円筒内壁面部 9 c と環状肩部 9 d を介して拡張し、該上板 9 の下面 9 e に開口する拡張円筒内壁面部 9 f を有する収容孔部 9 g と、該収容孔部 9 g と隣接して上板 9 の上面 9 a から下面 9 e に向けて貫通して形成された吸引孔 7 を、図 2 に示すように、該上板 9 の長手方向 X 及び幅方向 Y に沿って交互に複数個備えている。
- [0028] 図 3 に戻り、該上板 9 の収容孔部 9 g には、例えばポリフェニレンサルファイド樹脂（PPS）等の熱可塑性合成樹脂から形成された上昇流形成体 6

が装着される。上昇流形成体 6 は、図 9 (a) 乃至 (d) に示すように、上面に開口する平面視円形の開口部 6 a を有すると共に、該開口部 6 a に連通する円筒内壁面 6 b を有する有底の円筒状基体部 6 c と、該円筒状基体部 6 c の開口部 6 a の周縁に径方向外方に張り出す環状鍔部 6 d と、該環状鍔部 6 d の外周面 6 e に該外周面 6 e の円周方向に沿い、かつ径方向に相対向して下方に伸びる複数個（本実施の形態では 4 個）の係合垂下部 6 f と、該係合垂下部 6 f の下端に外方に突出する係合突起部 6 g と、円筒状基体部 6 c の外周面 6 h から円筒内壁面 6 b に開口すると共に、先端部 6 i が該円筒状基体部 6 c の中心 O に向かう少なくとも 1 つ（本実施の形態では 1 つ）の流体噴出孔 6 j を備えている。

[0029] 該上昇流形成体 6 は、図 3 (b) に示すように、環状鍔部 6 d の外周面 6 e を該上板 9 の收容孔部 9 g の円筒内壁面部 9 c に圧入嵌合し、係合垂下部 6 f の係合突起部 6 g を該收容孔部 9 g の環状肩部 9 d に係合させると共に、該環状鍔部 6 d の上面 6 k を該上板 9 の上面 9 a と面一にして該收容孔部 9 g に装着されている。

[0030] この上昇流形成体 6 は、図 10 (a) 及び (b) に示すように、流体噴出孔 6 j から噴出した空気を円筒状基体部 6 c の円筒内壁面 6 b に衝突させ、該空気に円筒内壁面 6 b の開口部 6 a の上方に噴霧状に分散する上昇流（図 10 (a) 及び (b) 中の矢印）を生じさせ、該上昇流によってガラス G を非接触で搬送する。

[0031] この上昇流形成体 6 においては、負圧を生じないので被搬送物であるガラス G の搬送時の浮上量を大きくすることができ、また流体噴出孔 6 j から噴出した空気は、円筒状基体部 6 c の円筒内壁面 6 b に衝突することにより空気の噴出速度が低下せしめられると共に、噴霧状に分散する上昇流となるので、ガラス G にストレスを与えることを極力抑えることができる。

[0032] 中板 10 は、図 4 及び図 7 に示すように、中板 10 の上面 10 a に前記上板 9 に形成された複数個の收容孔部 9 g にそれぞれ連通する 1 つの連続した断面半円状の空気供給経路としての空気供給凹溝 10 b と、一方の端部が該

空気供給凹溝 10 b に開口し、他方の端部が該中板 10 の下面 10 c に開口する 1 つの連通孔 10 d と、一方の端部が前記上板 9 に形成された吸引孔 7 に開口し、他方の端部が該中板 10 の下面 10 c に開口する複数の貫通孔 10 e とを備えている。

[0033] 下板 11 は、図 5、図 6 及び図 8 に示すように、該下板 11 の上面 11 a に前記中板 10 に形成された複数の貫通孔 10 e ・ ・ 10 e の中板 10 の下面 10 c 側の開口部を長手方向に沿って 4 つのブロック 11 b 1、11 b 2、11 b 3 及び 11 b 4 に分割（図 7 及び図 8 参照）し、分割された各ブロック 11 b 1、11 b 2、11 b 3 及び 11 b 4 に位置する貫通孔 10 e 1、10 e 2、10 e 3、10 e 4 の開口部にそれぞれ連通する連続した四つの断面半円状の空気吸引経路としての空気吸引凹溝 11 c 1、11 c 2、11 c 3 及び 11 c 4 と、各ブロック 11 b 1、11 b 2、11 b 3 及び 11 b 4 の空気吸引凹溝 11 c 1、11 c 2、11 c 3 及び 11 c 4 にそれぞれ結合された真空吸引口 11 d 1、11 d 2、11 d 3 及び 11 d 4 と、前記中板 10 に形成された 1 つの連通孔 10 d に結合された空気給気口 11 e を備えている。

[0034] そして、図 2（b）に示すように、上板 9 に形成された複数の収容孔部 9 g を中板 10 の上面 10 a に開口する 1 つの連続した断面半円状の空気供給凹溝 10 b に連通させ、複数の吸引孔 7 を中板 10 の上面 10 a に開口する複数の貫通孔 10 e に連通させて、該上板 9 を中板 10 の上面 10 a に位置せしめ、中板 10 の下面 10 c に開口する連通孔 10 d に下板 11 に設けられた空気給気口 11 e を結合させると共に、中板 10 の下面 10 c に開口する各ブロック 11 b 1、11 b 2、11 b 3 及び 11 b 4 の貫通孔 10 e 1、10 e 2、10 e 3 及び 10 e 4 に断面半円状の空気吸引凹溝 11 c 1、11 c 2、11 c 3 及び 11 c 4 を連通させると共に、空気吸引凹溝 11 c 1、11 c 2、11 c 3 及び 11 c 4 に真空吸引口 11 d 1、11 d 2、11 d 3 及び 11 d 4 を結合させて、中板 10 を下板 11 の上面 11 a に位置させることにより搬送レール 8 が形成される。該搬送レール 8 は、上

板 9、中板 10 及び下板 11 をボルト等の固定手段により締結固定されて形成される。

[0035] 上記構成からなるプロセス工程 4 用の非接触搬送装置 4 a を示す図 11 において、搬送レール 8 の空気給気口 11 e に供給された圧縮空気は、空気給気口 11 e に連通する連通孔 10 d を介して搬送レール 8 の中板 10 の上面 10 a に形成された 1 つの連続した空気供給凹溝 10 b に供給される。空気供給凹溝 10 b に供給された圧縮空気は、搬送レール 8 の上板 9 に形成された複数の収容孔部 9 g に供給され、該収容孔部 9 g に装着された上昇流形成体 6 の流体噴出孔 6 j からそれぞれ噴出して円筒状基体部 6 c (図 3 (b) 参照) の円筒内壁面 6 b に衝突し、該円筒内壁面 6 b の開口部 6 a の上方に噴霧状に分散する上昇流となり、該上昇流によりガラス G を浮上させると同時に、搬送レール 8 の上板 9 の上面 9 a に開口する吸引孔 7 において、図 8 に示すように、各ブロック 11 b 1、11 b 2、11 b 3 及び 11 b 4 の給気吸引凹溝 11 c 1、11 c 2、11 c 3 及び 11 c 4 に結合された真空吸引口 11 d 1、11 d 2、11 d 3 及び 11 d 4 からの吸引が行われ、該上昇流による浮上力と吸引孔における吸引力とのバランスにより、該ガラス G は高精度な平面度を形成して非接触で搬送される。

[0036] 上述のように、上記非接触搬送装置 4 a においては、空気吸引経路としての空気吸引凹溝 11 c は、長手方向 X に沿ってブロック 11 b 1、11 b 2、11 b 3 及び 11 b 4 の 4 つのブロックに分割され、各ブロック 11 b 1、11 b 2、11 b 3 及び 11 b 4 の空気吸引凹溝 11 c 1、11 c 2、11 c 3 及び 11 c 4 にそれぞれ 1 つの真空吸引口 11 d 1、11 d 2、11 d 3 及び 11 d 4 が結合されているため、真空吸引口 11 d 1、11 d 2、11 d 3 及び 11 d 4 の開閉操作を空気吸引凹溝 11 c 1、11 c 2、11 c 3 及び 11 c 4 毎に行われるので、真空吸引力が低下することがなく、搬送方向に沿ってブロック毎に真空吸引口 11 d 1、11 d 2、11 d 3 及び 11 d 4 の開閉操作が行われるので、ガラス G の浮上量の変動を極力小さくすることができる。

[0037] また、上記非接触搬送装置 4 a における上昇流形成体 6 においては、負圧を生じないのでガラス G の搬送時の浮上量を大きくすることができ、また流体噴出孔 6 j から噴出した空気は、円筒状基体部 6 c の円筒内壁面 6 b に衝突することにより空気の噴出速度が低下せしめられると共に、噴霧状に分散する上昇流となるので、ガラス G にストレスを与えることを極力抑えることができる。

[0038] 図 1 2 (a)、(b) は、上昇流形成体 6 の他の実施の形態を示すもので、上昇流形成体 6 0 は、上面に開口する平面視円形の開口部 6 0 a を有すると共に、該開口部 6 0 a に連通する円筒内壁面 6 0 b を有する有底の円筒状基体部 6 0 c と、該円筒状基体部 6 0 c の開口部 6 0 a に周縁に径方向外方に張り出す環状鏝部 6 0 d と、該環状鏝部 6 0 d の外周面 6 0 e に該外周面 6 0 e の円周方向に沿い、かつ径方向に相対向して下方に伸びる複数個（本実施の形態においては 4 個）の係合垂下部 6 0 f と、該係合垂下部 6 0 f の下端に外方に突出する係合突起部 6 0 g と、該円筒状基体部 6 0 c の外周面 6 0 h から円筒内壁面 6 0 b に開口すると共に、先端部 6 0 i を該円筒状基体部 6 0 c の中心 O に向かって相対向する 2 つの流体噴出孔 6 0 j 及び 6 0 j を備えている。

[0039] 該上昇流形成体 6 0 は、図示しないが前記図 2 (b) あるいは図 (b) に示した上昇流形成体 6 の収容孔部 9 g への装着と同様に、環状鏝部 6 0 d の外周面 6 0 e を該収容孔部 9 g の円筒内壁面部 9 c に圧入嵌合し、係合垂下部 6 0 f の係合突起部 6 0 g を該収容孔部 9 g の環状肩部 9 d に係合させると共に、該環状鏝部 6 0 d の上面 6 0 k を該上板 9 の上面 9 a と面一にして該収容孔部 9 g に装着される。

[0040] この上昇流形成体 6 0 は、図 1 2 及び図 1 3 (a)、(b) に示すように、流体噴出孔 6 0 j、6 0 j から噴出した空気を円筒状基体部 6 0 c の外周面 6 0 h から円筒内壁面 6 0 b に開口すると共に、先端部 6 0 i、6 0 i が該円筒状基体部 6 0 c の中心 O に向かって相対向する流体噴出孔 6 0 j、6 0 j から噴出して空気同志を衝突させ、該空気に円筒内壁面 6 0 b の開口部

60aの上方に噴霧状に分散する上昇流を生じさせるものであり、当該上昇流によってガラスGを非接触で搬送する。

[0041] この上昇流形成体60においても、前記した上昇流形成体6と同様に、負圧を発生しないので搬送時のガラスGの浮上量を大きくすることができ、また流体噴出孔60j、60jから噴出した空気は、空気同志が衝突することにより空気の噴出速度を低下させると共に、噴霧状に分散する上昇流となるので、ガラスGにストレスを与えることを極力抑えることができる。

[0042] 図14(a)、(b)は、前記図1に示す非接触搬送装置1のプロセス工程4用の非接触搬送装置4aにおける搬送レール8の他の実施の形態を示すもので、搬送レール80は、前記搬送レール8と同様、上板90、中板100及び下板110とからなる3層構造を有している。

[0043] 搬送レール80の上板90は、図15(a)、(b)に示すように、前記搬送レール8の上板9と同様、搬送面としての上面90aに穿設され、該上面90aに開口する平面視円形の開口部90bを有する円筒内壁面部90cと、該円筒内壁面部90cと環状肩部90dを介して拡張し、上板90の下面90eに開口する拡張円筒内壁面部90fを有する収容孔部90gと、該収容孔部90gに隣接して該上板90の上面90aから下面90eに向けて貫通して形成された吸引孔70を、図14に示すように、該上板90の長手方向X及び幅方向Yに沿って交互に複数個備えている。

[0044] 該上板90の収容孔部90gには、前記上昇流形成体6が環状鍔部6dの外周面6eを該収容孔部90gの円筒内壁面部90cに圧入嵌合し、係合垂下部6fの係合突起部6gを該収容孔部90gの環状肩部90dに係合させると共に、該環状鍔部6dの上面6kを該上板90の上面90aと面一にして該収容孔部90gに装着される。

[0045] 中板100は、図16(a)、(b)に示すように、中板100の上面100aに形成された上方に開口する断面半円状の空気供給経路としての空気供給凹溝100bと、該中板100の下面100cに形成された下方に開口する断面半円状の空気吸引経路としての空気吸引凹溝100dを備えている

。

[0046] 空気供給凹溝 100b は、図 17 に示すように、上昇流形成体 6 の配置（図 14（a））に合わせ、平面視菱形格子状に形成される。空気供給凹溝 100b の底部には、図 16（b）に示すように、中板 100 の下面 100c に開口する連通孔 100e が連通して設けられ、この連通孔 100e は、図 17 に示すように、中板 100 の全体を通して 1 つのみが設けられる。空気供給凹溝 100b は、図 14（b）に示すように、上板 90、中板 100 及び下板 110 を積層させた際に、上板 90 の収容孔部 90g のそれぞれと連通している。

[0047] 空気吸引凹溝 100d1、100d2 は、図 14（b）、図 16（a）、（b）、図 17 及び図 18 に示すように、上板 90 に形成された吸引孔 70 と同径で、一方の端部が中板 100 の上面 100a に開口して形成された複数個の連通孔 100f の他方の端部の開口部を該中板 100 の長手方向に沿って 2 つのブロック 100g、100h に分割し、分割された各ブロック 100g、100h に位置する複数個の連通孔 100f1・・・100f1、・・・100f2 の開口部をそれぞれ連通して形成されている。

[0048] 下板 110 は、図 14（b）に示すように、下板 110 の上面 110a に開口し、かつ前記中板 100 の空気供給凹溝 100b に連通する連通孔 100e に開口すると共に、下板 110 の下面 110b に開口する 1 つの空気給気口 110c と、下板 110 の上面 110a に開口し、かつ前記中板 100 の下面 100c に開口して形成された各ブロック 100g、100h の空気吸引凹溝 100d1、100d2 に連通すると共に、下板 110 の下面 110b に開口する真空吸引口 110d1（不図示）、110d2 を備えている。

。

[0049] そして、図 14（b）に示すように、上板 90 に該上板 90 の長手方向 X 及び幅方向 Y に沿って複数個形成された収容孔部 90g のそれぞれに中板 100 の上面 100a に開口する連続した 1 つの空気供給凹溝 100b を連通させ、吸引孔 70 を中板 100 の上面 100a に開口する複数個の連通孔 1

00fに連通させて該上板90を中板100の上面100aに位置せしめ、中板100に形成された空気供給凹溝100bに連通すると共に、該中板100の下面100cに開口する1つの連通孔100eに下板110に形成された空気給気口110cを結合させ、中板100の下面100cに分割して形成された2つのブロック100g、100hからなる空気吸引凹溝100d1、100d2の各ブロック100g、100hに位置する連通孔100f1、100f2に下板110に形成された真空吸引口110dを結合させて該中板100を下板110の上面110aに位置させることにより搬送レール80が形成される。搬送レール80は、上板90、中板100及び下板110をボルト等の固定手段により締結固定されて形成される。

[0050] 上記構成からなるプロセス工程4用の非接触搬送装置4aを示す図19において、搬送レール80の下板110に設けられた空気給気口110cに供給された圧縮空気は、空気給気口110cに連通する連通孔100eを介して搬送レール80の中板100の上面100aに形成された1つの連続した空気供給経路としての断面半円状の空気供給凹溝100bに供給される。空気供給凹溝100bに供給された圧縮空気は、搬送レール80の上板90に形成された複数個の収容孔部90gに供給され、該収容孔部90gに装着された上昇流形成体6の流体噴出孔6jから噴出し、該流体噴出孔6jから噴出した空気は、図10に示すように、円筒状基体部6cの円筒内壁面6bに衝突して円筒内壁面6bの開口部6aの上方に噴霧状に分散する上昇流を生じ、この上昇流によりガラスGを浮上させると同時に、搬送レール80の上板90の上面90aに開口する吸引孔70において、図18に示すように、搬送レール80の中板100の下面100cに形成された各ブロック100g及び100hの空気吸引凹溝100d1、100d2に結合された真空吸引口110d1（不図示）、110d2からの吸引が行われ、該上昇流形成体6において生じる上昇流による浮上力と吸引孔における吸引力とのバランスにより、ガラスGは高精度な平面度を形成して非接触で搬送される。

[0051] 上記非接触搬送装置4aにおいては、空気吸引凹溝100dは、長手方向

Xに沿ってブロック100g、100hの2つのブロックに分割され、各ブロック100g、100hの空気吸引凹溝100d1、100d2にそれぞれ1つの真空吸引口110d1、110d2が結合されているため、真空吸引口110d1、110d2の開閉操作を空気吸引凹溝100d1、100d2毎に行われるので、真空吸引力が低下することがなく、搬送方向に沿ってブロック毎に真空吸引口110d1、110d2の開閉操作が行われるので、ガラスGの浮上量の変動を極力小さくすることができる。

[0052] また、上記非接触搬送装置4aにおける上昇流形成体6においては、負圧を生じないのでガラスGの搬送時の浮上量を大きくすることができ、また流体噴出孔6jから噴出した空気は、円筒状基体部6cの円筒内壁面6bに衝突することにより空気の噴出速度が低下せしめられると共に、噴霧状に分散する上昇流となるので、ガラスGにストレスを与えることを極力抑えることができる。尚、上昇流形成体6として、上昇流形成体60を使用しても同様の作用効果を得ることができる。

[0053] 上述したプロセス工程4に搬送されたガラスGは、上昇流形成体6又は60によって生じる上方に噴霧状に分散する上昇流によって浮上すると共に、各上昇流形成体6又は60間に位置せしめられた吸引孔7又は70で周囲の空気を真空吸引することで、30～50 μ mの浮上高さに高精度に制御される。このプロセス工程4では、ガラスGに対する各種検査や加工が行われる。検査や加工が終了したガラスGは、搬送工程3に搬送され、その後、浮上した状態で次工程へ搬送される。

[0054] 以上説明したように、本発明の非接触搬送装置は、搬送レールの搬送面に該搬送レールの長手方向及び幅方向に沿って交互に設けられた複数個の上昇流形成体と吸引孔と、各上昇流形成体に連通する1つの連続した空気供給経路としての空気供給凹溝と該空気供給凹溝に結合された空気給気口と、搬送面に開口する吸引孔の他方の端部の開口部を該搬送レールの長手方向に沿って少なくとも2つのブロックに分割し、分割した各ブロックに位置する吸引孔の開口部にそれぞれ連通する連続した1つの空気供給経路としての空気供

給凹溝と該空気吸引凹溝に結合された真空吸引口を備え、空気給気口から供給された圧縮空気は空気供給凹溝を通して上昇流形成体に供給され、上昇流形成体において該上昇流形成体の開口部の上方に噴霧状に分散する上昇流を生じさせ、この上昇流によって被搬送物を浮上させると共に、吸引孔において、空気吸引凹溝を介して真空吸引口からの吸引が行われ、該上昇流形成体において生じる浮上力と吸引孔における吸引力とのバランスにより、被搬送物を高精度な平面度をもって非接触で搬送するものである。

[0055] 上記構成からなる本発明の非接触搬送装置によれば、空気吸引凹溝は、長手方向に沿って少なくとも2つのブロックに分割され、各ブロックの空気吸引凹溝にそれぞれ1つの真空吸引口が結合されているため、真空吸引口の開閉操作を空気吸引凹溝毎に行われるので、真空吸引力が低下することがなく、被搬送物の浮上量の変動を極力小さくすることができる。

[0056] また、上記非接触搬送装置における上昇流形成体においては、負圧を生じないので被搬送物の搬送時の浮上量を大きくすることができ、また流体噴出孔から噴出した空気は、空気の噴出速度を低下させると共に、噴霧状に分散する上昇流となるので、被搬送物にストレスを与えることを極力抑えることができる。

符号の説明

- [0057] 1 非接触搬送装置
2、3 搬送工程
4 プロセス工程
4 a プロセス工程用の非接触搬送装置
6、60 上昇流形成体
7、70 吸引孔
8、80 搬送レール
9、90 上板
10、100 中板
11、110 下板

1 0 b、1 0 0 b 空気供給凹溝

1 0 e 貫通孔

1 1 c 1、1 1 c 2、1 1 c 3、1 1 c 4 空気吸引凹溝

請求の範囲

[請求項1]

上面に開口する平面視円形の開口部を有する円筒壁面部と該円筒壁面部と環状肩部を介して拡張すると共に下面に開口する拡張円筒壁面部を有する収容孔部と、該収容孔部に隣接して穿設され、上、下面に開口する吸引孔を長手方向及び幅方向に沿って交互に複数個備えた上板と、

上面に開口し、前記上板の各収容孔部に連通する連続した空気供給経路と、一方の端部が該空気供給経路に開口し、他方の端部が下面に開口する連通孔と、該連通孔に隣接し、一方の端部が前記上板の吸引孔に連通し、他方の端部が下面に開口する貫通孔を備えた中板と、

該中板の連通孔に結合された1つの空気供給口と、

上面に開口すると共に前記中板の貫通孔に連通する空気吸引経路と該空気吸引経路に結合された真空吸引口を備えた下板とからなる搬送レールと、

該搬送レールの上板の収容孔部に装着された上昇流形成体とからなり、

前記下板に形成された空気吸引経路は、長手方向に沿って少なくとも2つ以上のブロックに分割され、各ブロックの空気吸引経路にはそれぞれ1つの真空吸引口が結合されることを特徴とする非接触搬送装置。

[請求項2]

上面に開口する平面視円形の開口部を有する円筒壁面部と該円筒壁面部と環状肩部を介して拡張すると共に下面に開口する拡張円筒壁面部を有する収容孔部と、該収容孔部に隣接して穿設され、上、下面に開口する吸引孔を長手方向及び幅方向に沿って交互に複数個備えた上板と、

上面に開口し前記上板の収容孔部に連通する連続した空気供給経路と、一方の端部が該空気供給経路に開口し、他方の端部が下面に開口する1つの連通孔と、一方の端部が前記上板の吸引孔に開口し、他方

の端部が下面に開口する空気吸引経路に開口する連通孔を備えた中板と、

該中板の連通孔に開口する空気供給口と、前記中板の空気吸引経路に結合された真空吸引口を備えた下板とからなる搬送レールと、

前記上板の収容孔部に装着された上昇流形成体とからなり、

前記中板に形成された空気吸引経路は、長手方向に沿って少なくとも2つ以上のブロックに分割され、各ブロックの空気吸引経路にはそれぞれ1つの真空吸引口が結合されていることを特徴とする非接触搬送装置。

[請求項3]

前記上昇流形成体は、

内面に円筒内壁面を有する有底の円筒状基体部と、

該円筒状基体部の開口部の周縁に径方向外方に張り出す環状鏝部と

、

該環状鏝部の外周縁の円周方向に沿い、かつ径方向に相対向して下方に延びる複数個の係合垂下部と、

該係合垂下部の下端に外方に突出する係合突起部と、

前記円筒状基体部の外周面から円筒内壁面に開口すると共に、先端部が該円筒状基体部の中心に向かう少なくとも1つの流体噴出孔とを備え、

前記搬送レールの上板の収容孔部に、前記環状鏝部の外周面を該収容孔部の円筒壁面部に圧入嵌合させ、前記係合垂下部の係合突起部を前記環状肩部に係合させて装着されることを特徴とする請求項1又は2に記載の非接触搬送装置。

[請求項4]

前記流体噴出孔を1つ備え、該流体噴出孔から噴出した流体は、該円筒状基体の円筒内周壁に衝突し、噴霧状に上方に分散して上昇流を形成することを特徴とする請求項3に記載の上昇流形成体。

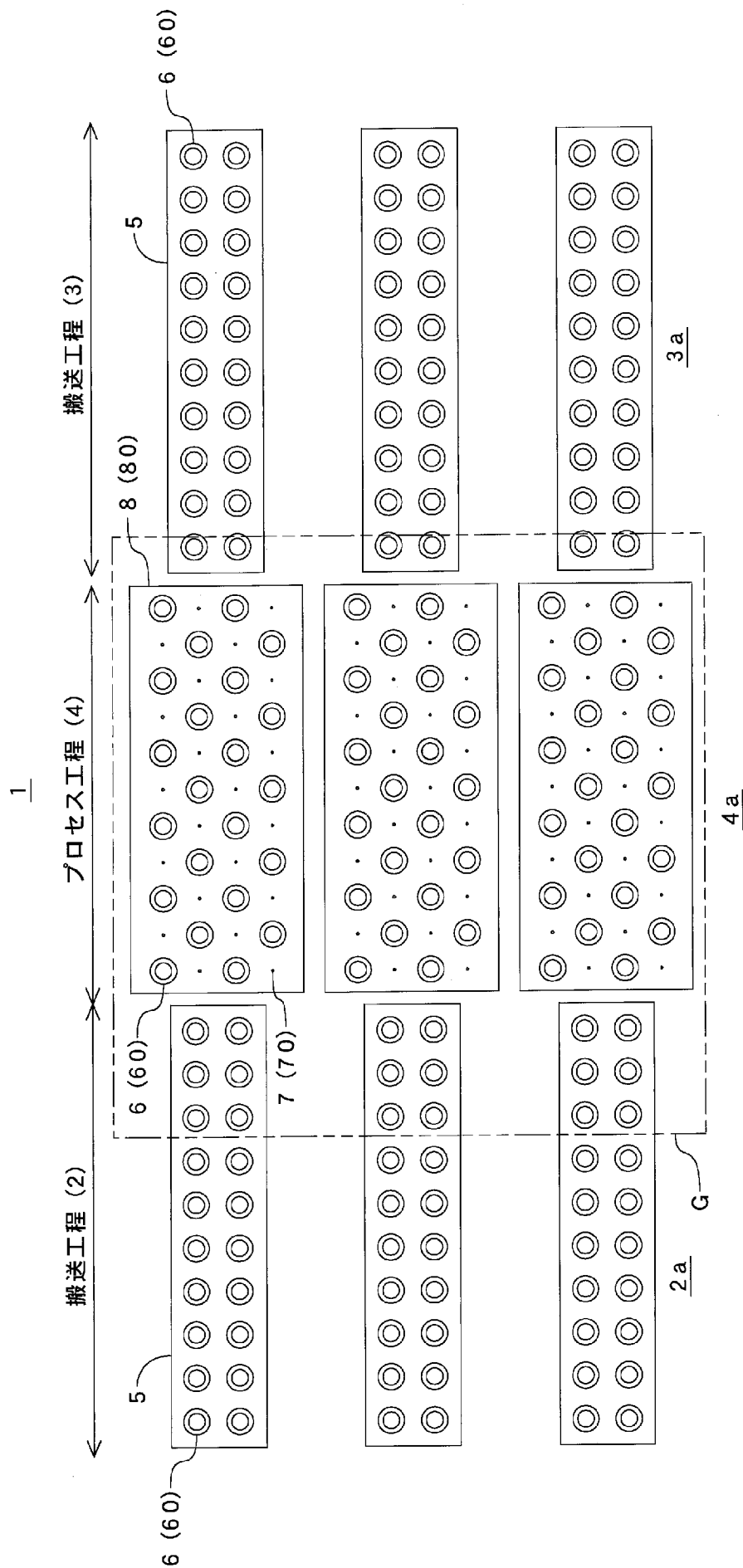
[請求項5]

前記流体噴出孔は、円筒状基体部の外周面から円筒内壁面に開口すると共に、先端部が該円筒状基体部の中心に向かって相対向するよう

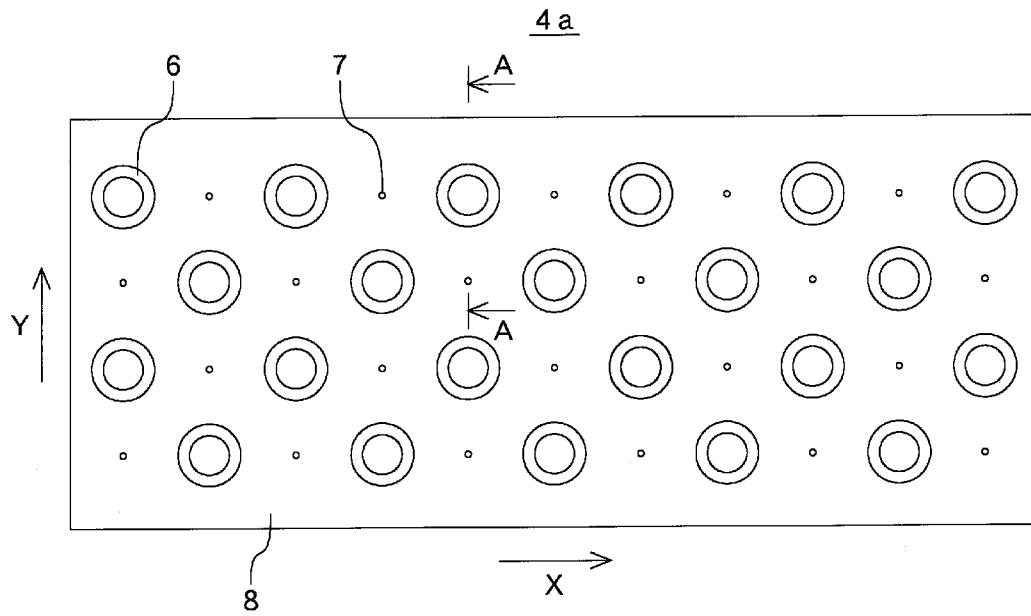
に2つ設けられ、該2つの流体噴出孔から噴出した流体は、該流体同士が衝突し、噴霧状に上方に分散して上昇流を形成することを特徴とする請求項3に記載の上昇流形成体。

[請求項6] 前記上昇流形成体は、熱可塑性合成樹脂から形成されることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の非接触搬送装置。

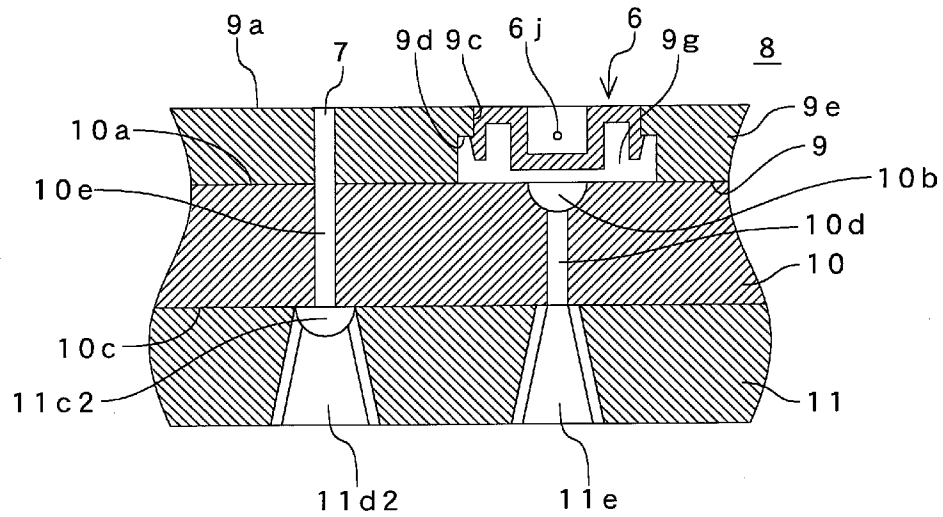
[図1]



[図2]

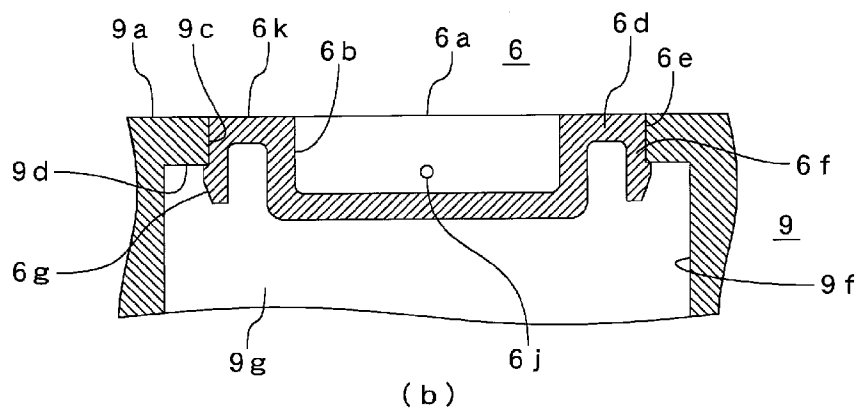
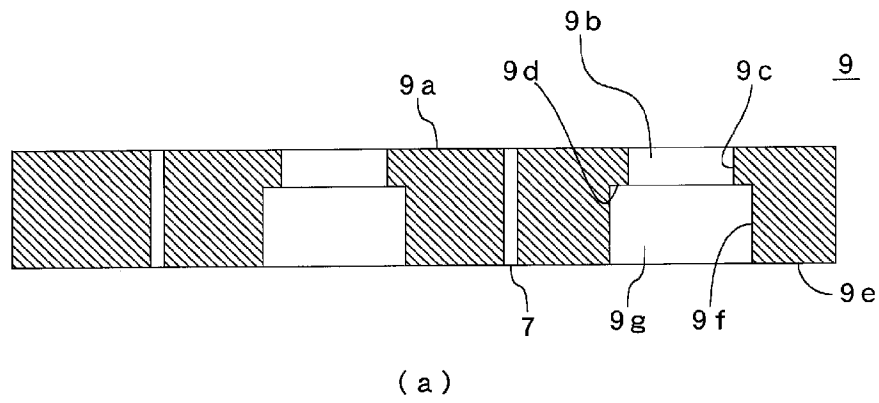


(a)

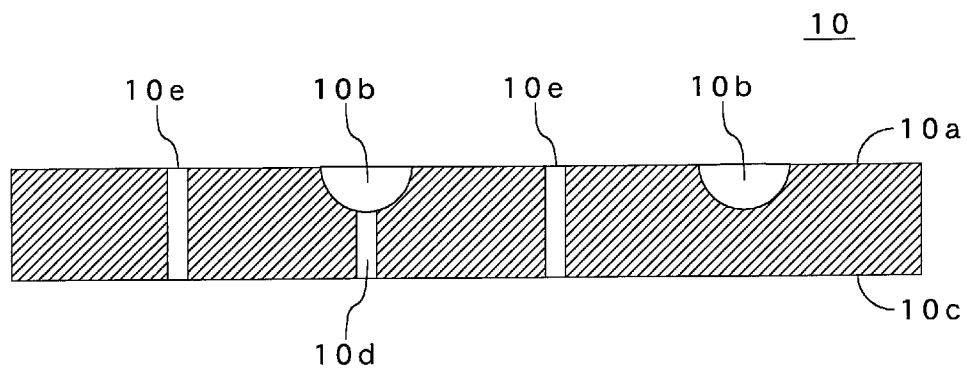


(b)

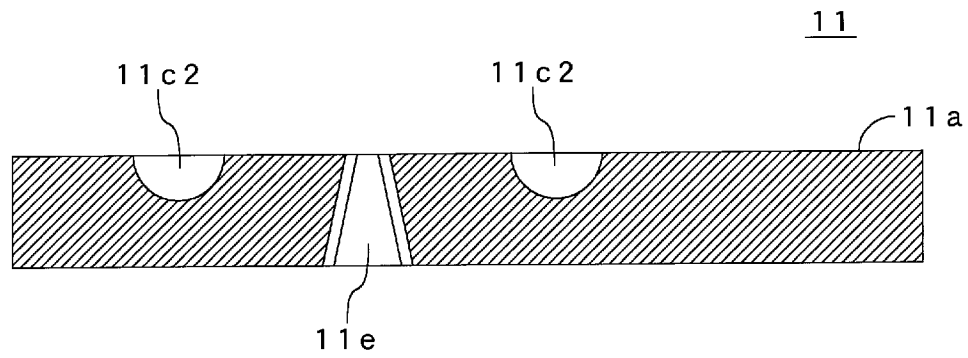
[図3]



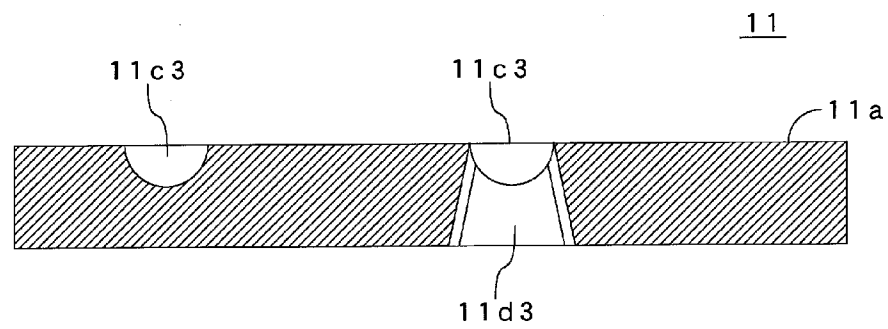
[図4]



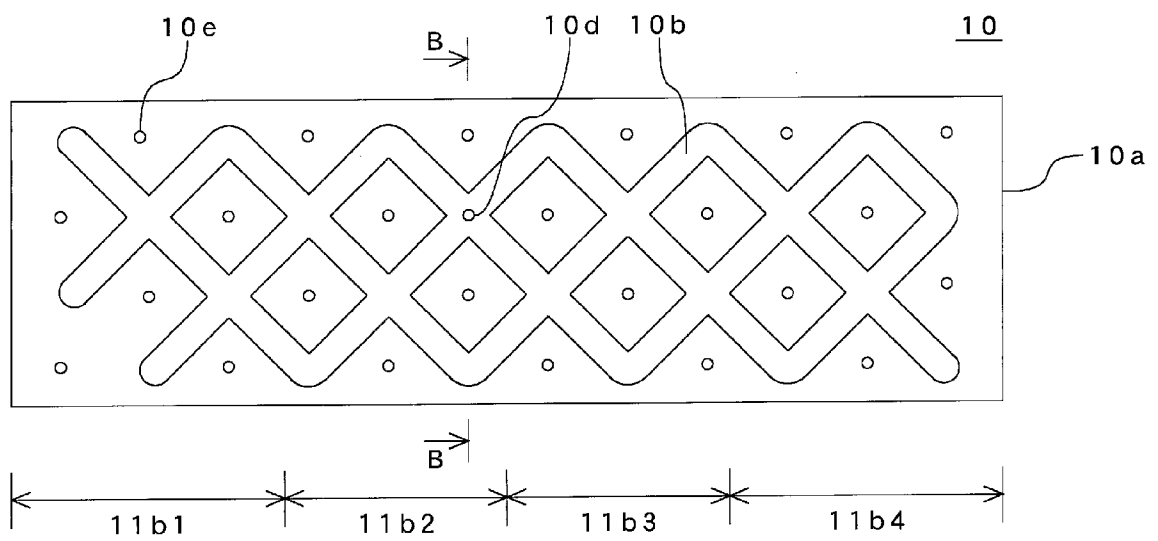
[図5]



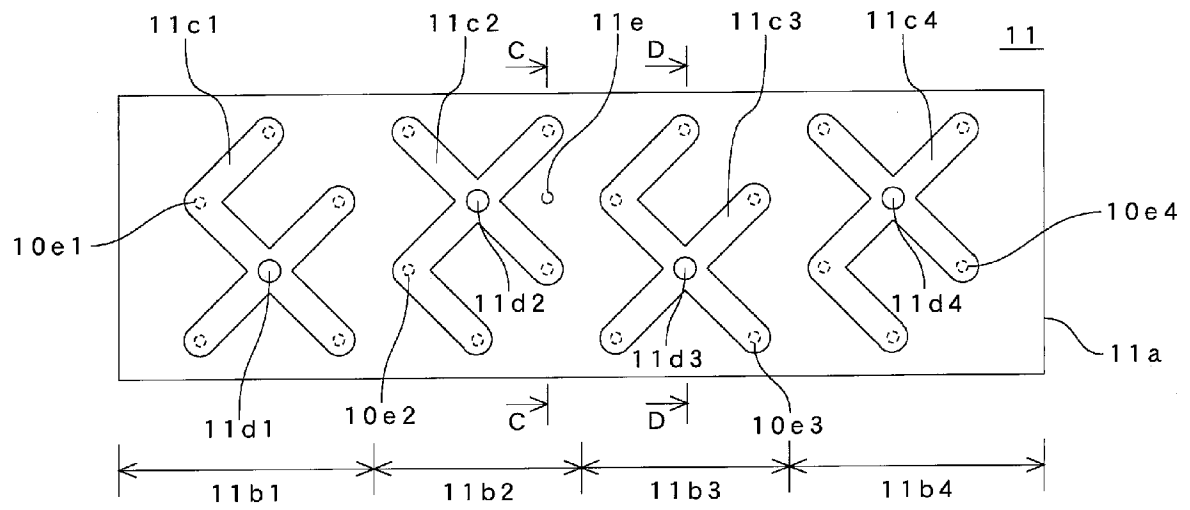
[図6]



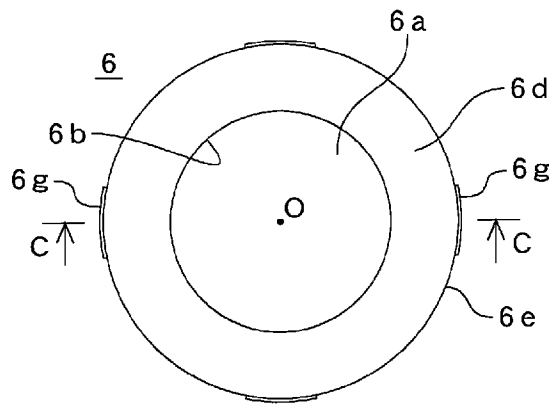
[図7]



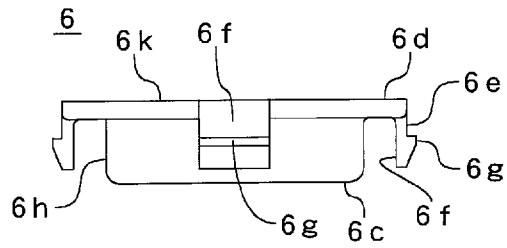
[図8]



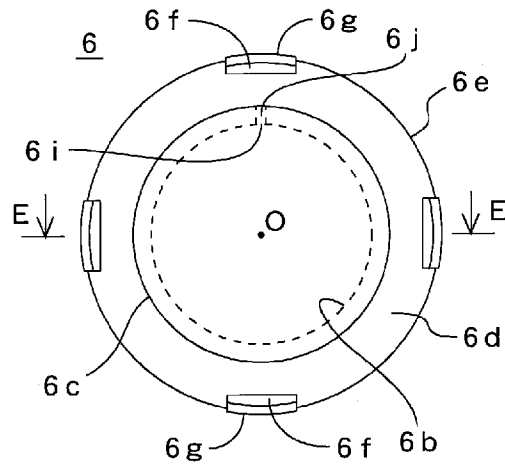
[図9]



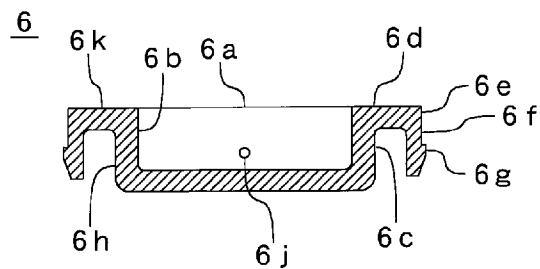
(b)



(a)

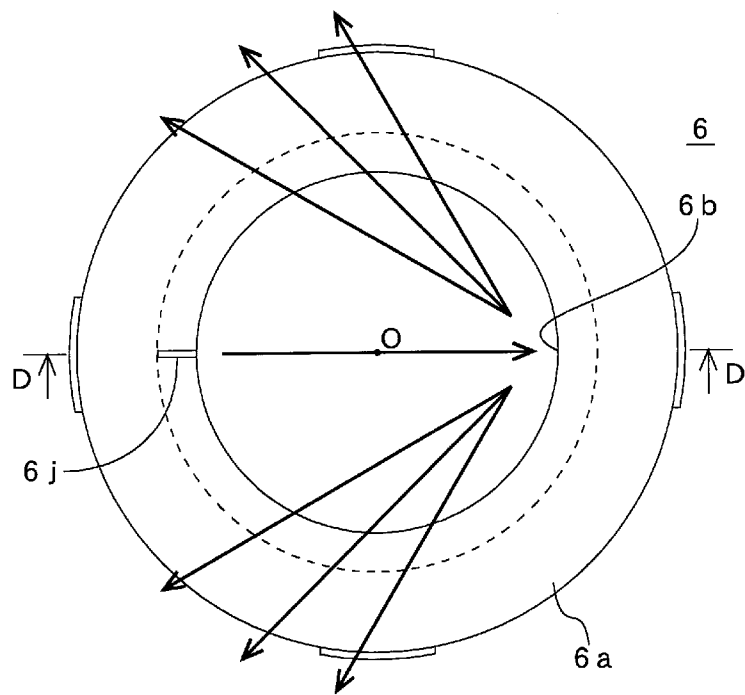


(c)

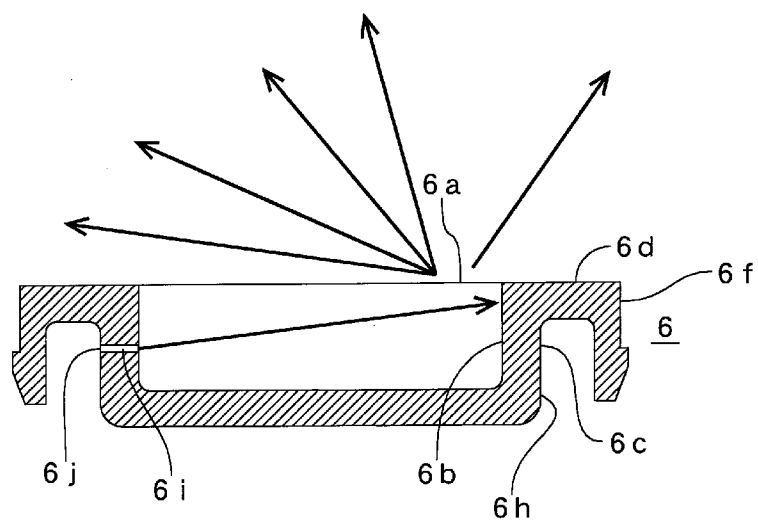


(d)

[図10]

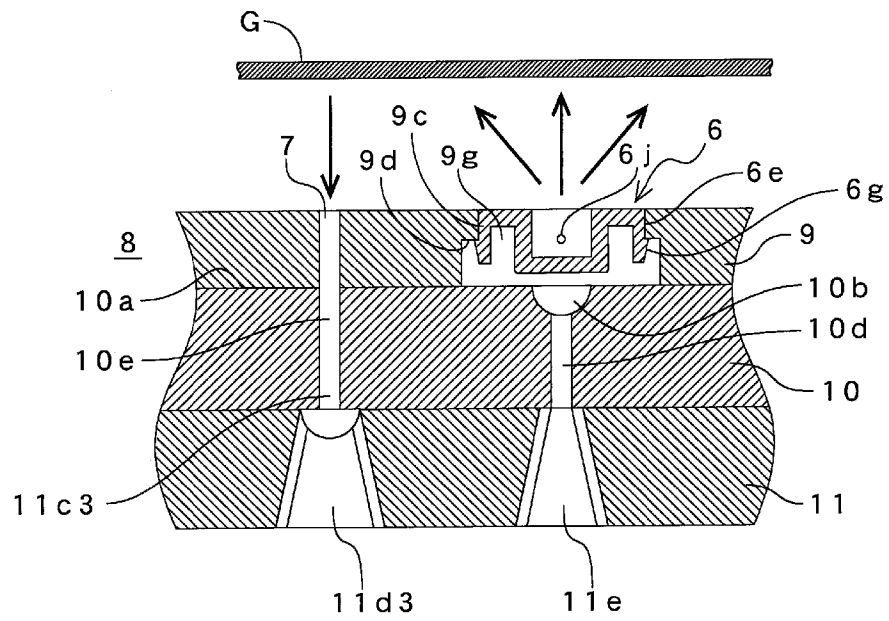


(a)

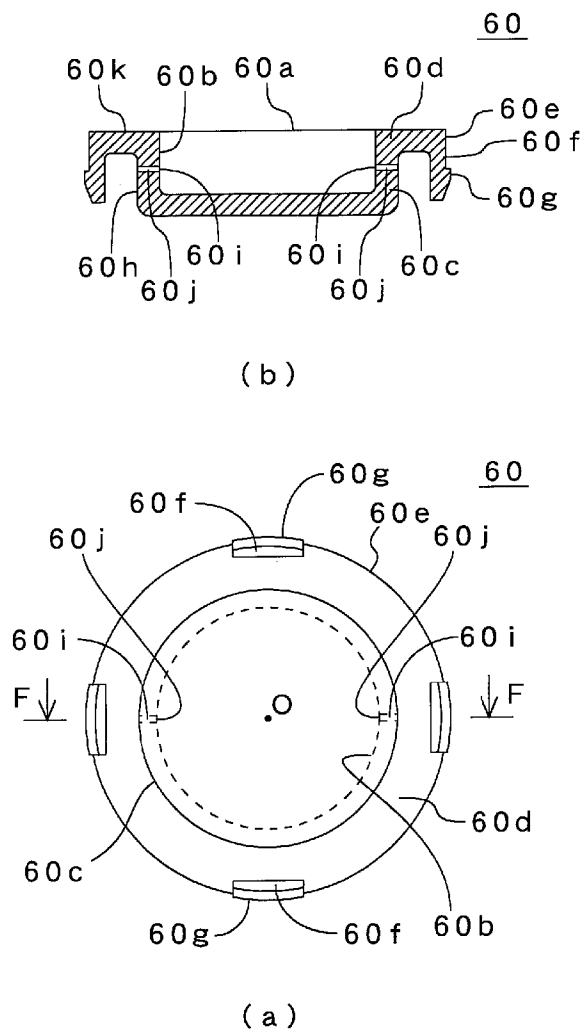


(b)

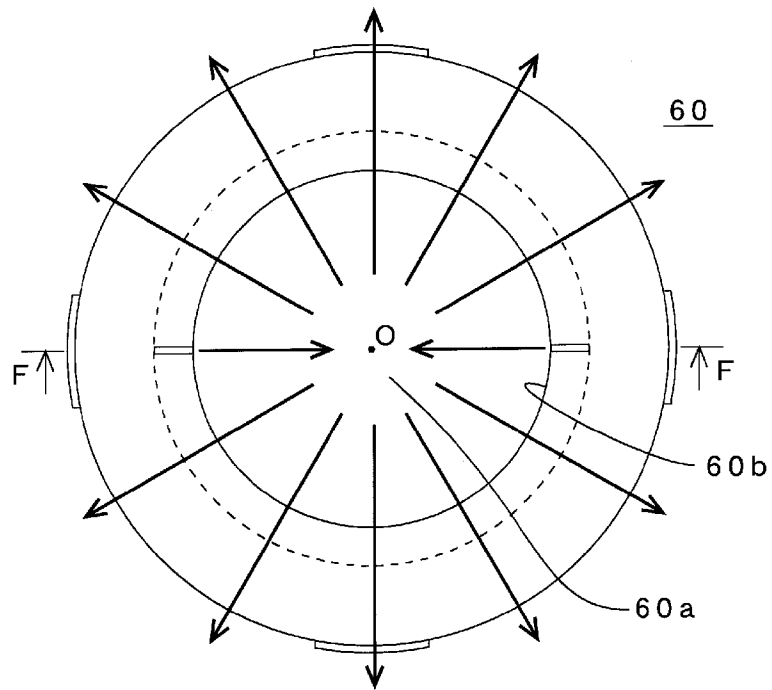
[図11]



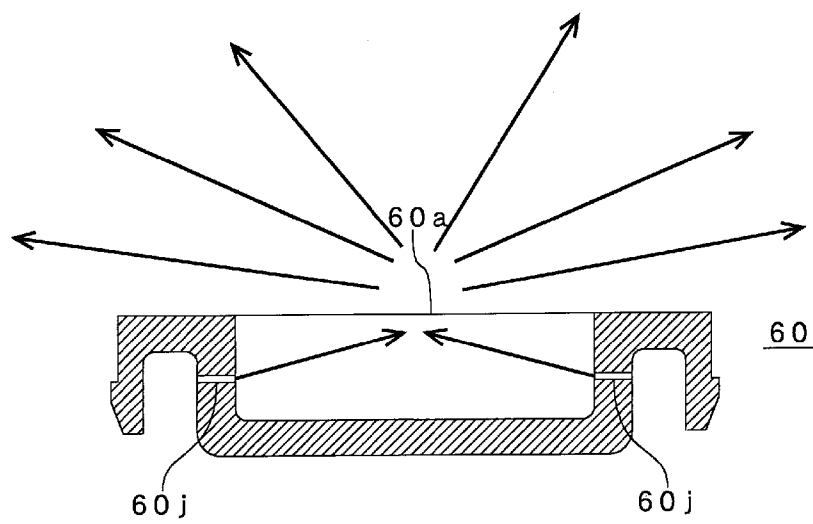
[図12]



[図13]

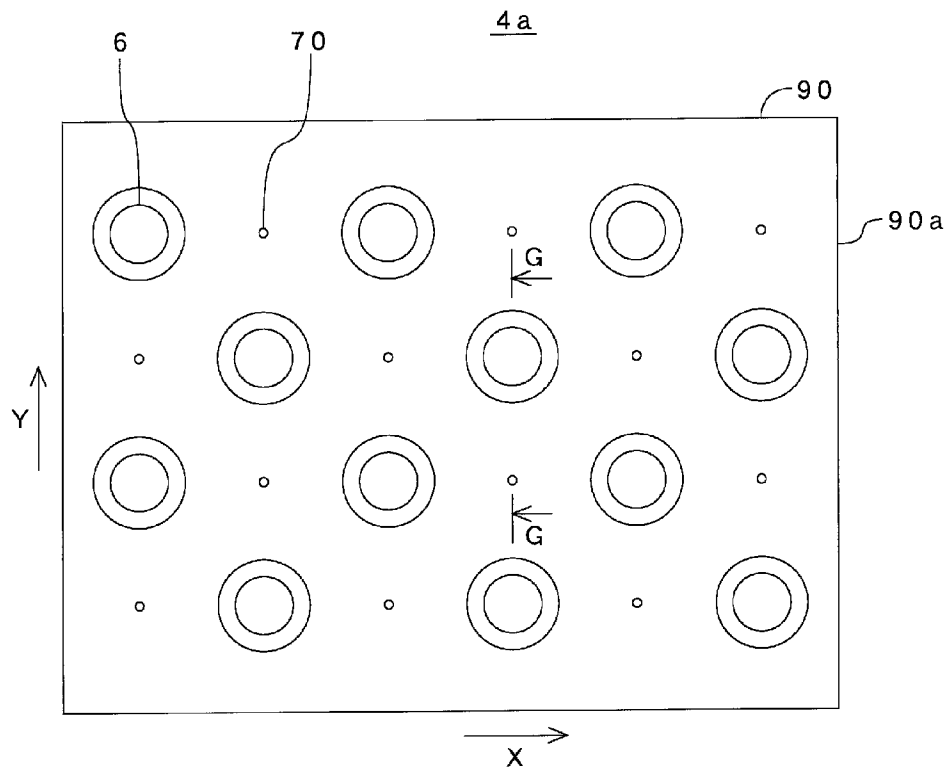


(a)

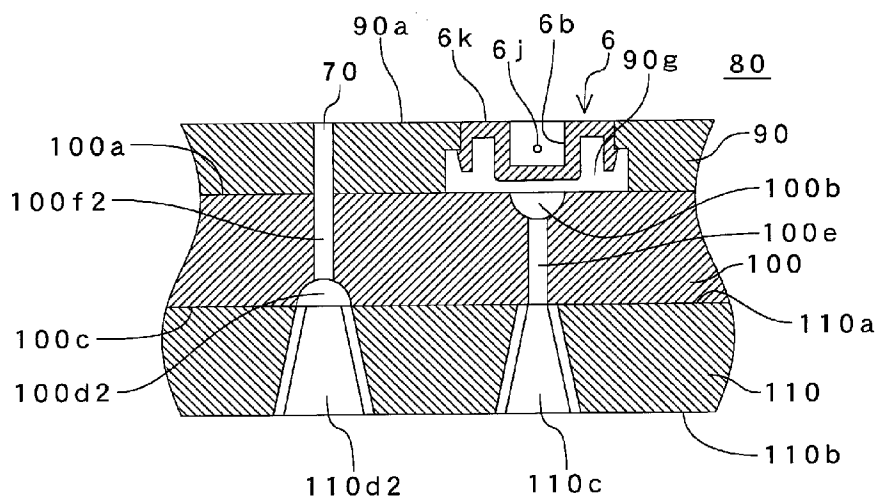


(b)

[図14]

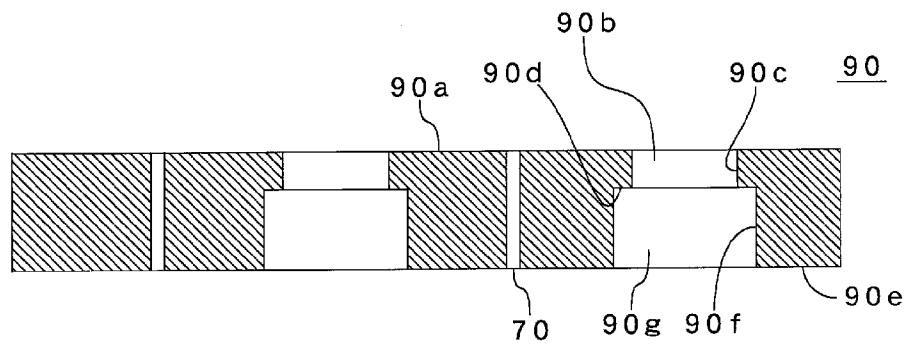


(a)

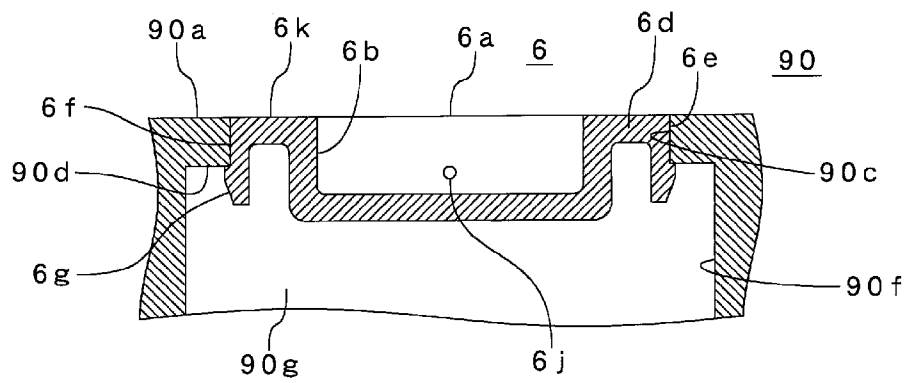


(b)

[図15]

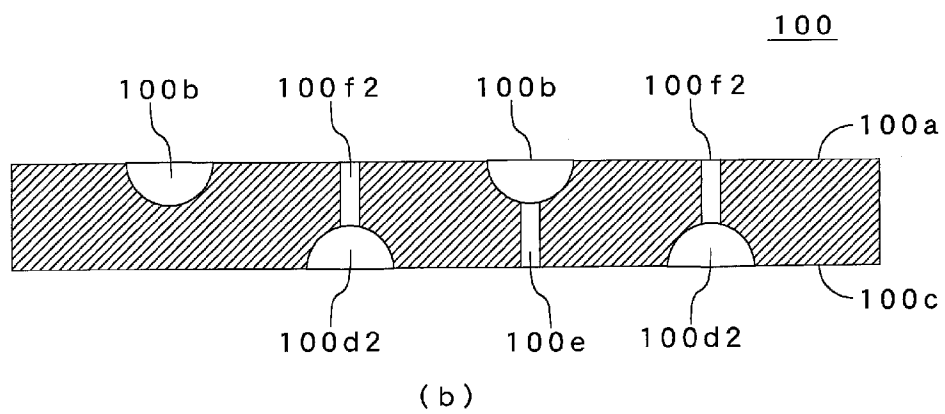
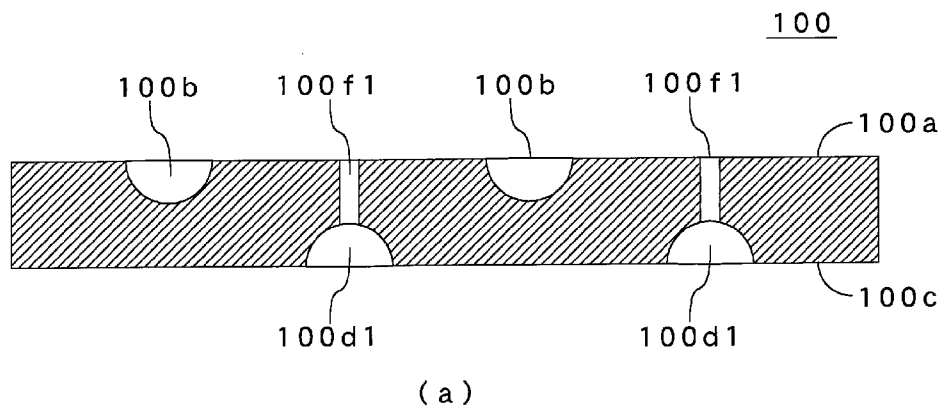


(a)

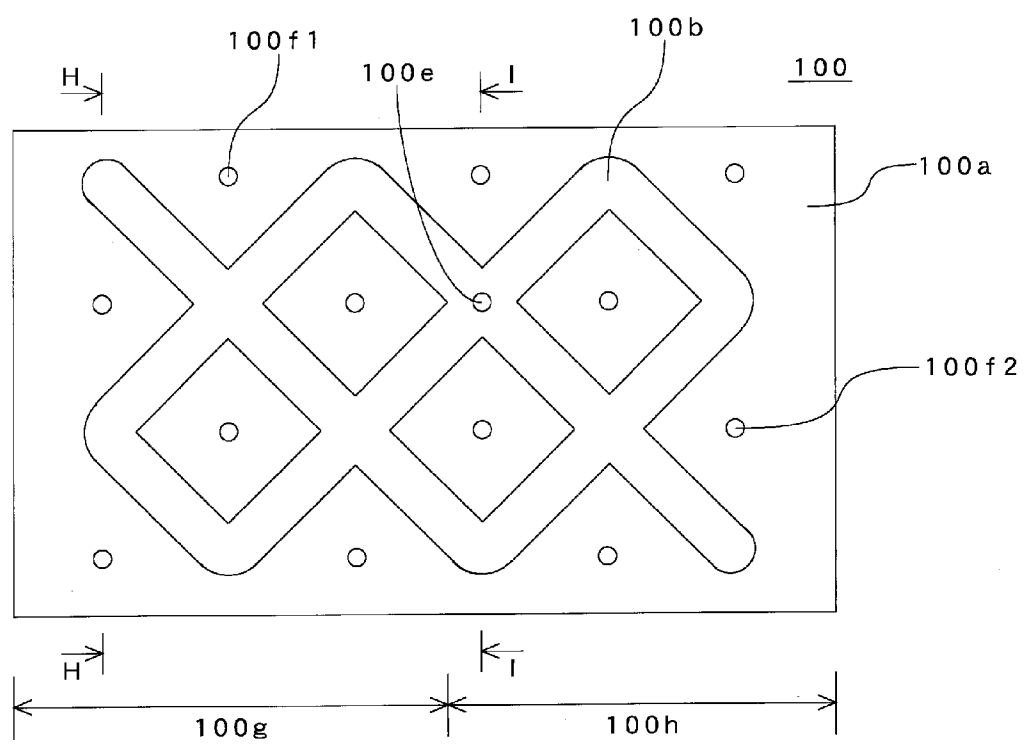


(b)

[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/071591

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, H01L21/67-21/687

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.
Y A	JP 2005-177560 A (SMC Corp.), 07 July 2005 (07.07.2005), paragraphs [0012] to [0021]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-2, 6 3-5
Y A	WO 2009/119377 A1 (Oiles Corp.), 01 October 2009 (01.10.2009), entire text; all drawings & CN 101977831 A & KR 10-2010-0134566 A	1-2, 6 3-5
Y A	JP 2006-347719 A (Shinko Electric Co., Ltd.), 28 December 2006 (28.12.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-2, 6 3-5

☒ 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
24 October, 2011 (24.10.11)

Date of mailing of the international search report
08 November, 2011 (08.11.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/071591

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-254463 A (Nitta Moore Co.), 11 November 2010 (11.11.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-2, 6 3-5

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, H01L21/67-21/687

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
Y	JP 2005-177560 A (SMC株式会社) 2005.07.07,	1-2, 6
A	段落【0012】-【0021】, 図 1-5 (ファミリーなし)	3-5
Y	WO 2009/119377 A1 (オイレス工業株式会社) 2009.10.01,	1-2, 6
A	全文, 全図 & CN 101977831 A & KR 10-2010-0134566 A	3-5
Y	JP 2006-347719 A (神鋼電機株式会社) 2006.12.28,	1-2, 6
A	全文, 全図 (ファミリーなし)	3-5
Y	JP 2010-254463 A (ニッタ・ムター株式会社) 2010.11.11,	1-2, 6
A	全文, 全図 (ファミリーなし)	3-5

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

2 4 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 1 . 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 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)

植村 森平

3 U

3 5 0 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4