

(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
2017年6月22日(22.06.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/104745 A1

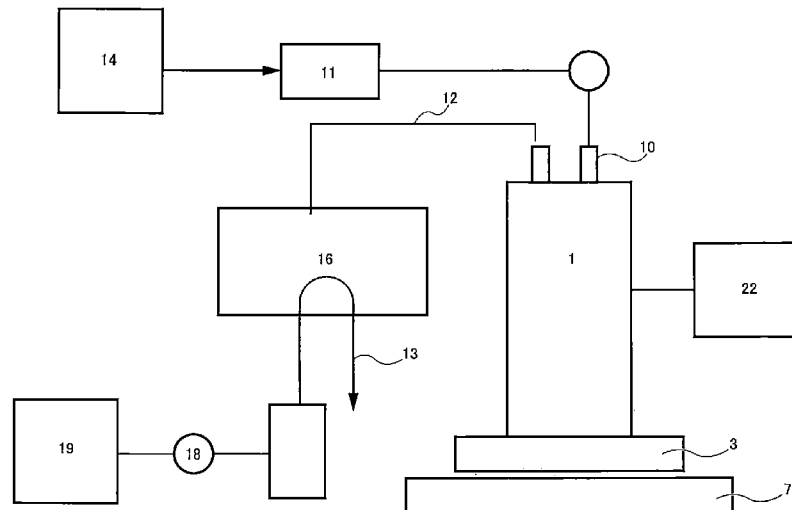
- (51) 国際特許分類:
B05D 1/26 (2006.01) H01L 21/60 (2006.01)
B05C 5/02 (2006.01) H05K 3/10 (2006.01)
B05C 11/10 (2006.01) H05K 3/28 (2006.01)
B05C 21/00 (2006.01) H05K 3/34 (2006.01)
B05D 3/12 (2006.01) B23K 101/40 (2006.01)
B05D 7/00 (2006.01) B23K 101/42 (2006.01)
B23K 3/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087369
- (22) 国際出願日: 2016年12月15日(15.12.2016)
- (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 2015-244139 2015年12月15日(15.12.2015) JP
特願 2015-244141 2015年12月15日(15.12.2015) JP
特願 2016-165458 2016年8月26日(26.08.2016) JP
- (71) 出願人: 千住金属工業株式会社 (SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町2 3 番地 Tokyo (JP).

- (72) 発明者: 中村 秀樹 (NAKAMURA, Hideki); 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町2 3 番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 名内 孝 (NAUCHI, Takashi); 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町2 3 番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 六辻 利彦 (MUTSUJI, Toshihiko); 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町2 3 番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木 良一 (SUZUKI, Ryoichi); 〒1208555 東京都足立区千住橋戸町2 3 番地 千住金属工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小野 新次郎, 外 (ONO, Shinjiro et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目2 番 1 号 新大手町ビル2 0 6 区 ユアサハラ法律特許事務所 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,

[続葉有]

(54) Title: FLUID DISCHARGING DEVICE AND FLUID DISCHARGING METHOD

(54) 発明の名称: 流体吐出装置および流体吐出方法



(57) Abstract: A fluid discharging method for applying fluid to inside a mask upon a workpiece for an electronic component, wherein a fluid discharging device comprising a head unit that is smaller than the workpiece and that is provided with a discharge head having a discharge nozzle interposed between a tank and a suction opening is used, and said fluid is discharged while reciprocating the discharge head with respect to the workpiece. A fluid discharging device for applying fluid to inside a mask upon a workpiece for an electronic component, said device comprising: a head unit that is smaller than the workpiece and that is provided with a (plurality of variable-angle) discharge head(s) having a discharge nozzle interposed between a tank and a suction opening. A fluid discharging device for applying fluid upon a workpiece for an electronic component, said device comprising: a stage that supports the workpiece; a first discharge head that discharges fluid while linearly moving above the stage in the horizontal direction; and a second discharge head that is configured so as to discharge fluid while moving above the stage in the horizontal direction, wherein the range within which the first discharge head and the second discharge head can discharge fluid is smaller than the placement area of the workpiece upon the stage.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/104745 A1



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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

電子部品のワーク上のマスク中に流体を塗布するための流体吐出方法であって、タンク及び吸引口に挟まれた吐出ノズルを有する吐出ヘッドを備えるワークより小さいヘッド部を有する流体吐出装置を用い、ワークに対して吐出ヘッドを往復することで吐出を行う、流体の吐出方法。電子部品のワーク上のマスク中に流体を塗布するための流体吐出装置であって、タンク及び吸引口に挟まれた吐出ノズルを有する(角度が可変可能な複数の)吐出ヘッドを備えるワークより小さいヘッド部を有する、流体吐出装置。電子部品のワーク上に流体を塗布するための流体吐出装置であって、ワークを支持するステージと、ステージの上方を水平方向に直線的に移動しながら流体を吐出する第1の吐出ヘッドと、ステージの上方を水平方向に移動しながら流体を吐出するように構成された第2の吐出ヘッドと、を備え、第1の吐出ヘッド及び第2の吐出ヘッドの流体吐出可能範囲が、ステージ上のワーク配置領域よりも小さい、流体吐出装置。

明 細 書

発明の名称： 流体吐出装置および流体吐出方法

技術分野

[0001] 本発明は、基板および半導体等の電子部品のワーク上に溶融はんだや接着剤等の流体を吐出する装置に関する。

背景技術

[0002] 電子機器のプリント基板への半導体等の電子部品の実装や半導体等の電子部品の組み立てには、はんだや接着剤が用いられている。特に、セラミックスなどで形成された電子部品はそのままでははんだ付けできない。そこで、電子部品のワークの表面にメッキ皮膜からなるパッドを設け、該パッドの上にはんだバンプ（こぶ）を形成する。その後、バンプを介したはんだ付けが行われる。

[0003] はんだバンプ形成方法として従来多く用いられているのは、はんだペーストを用いる方法である。印刷機やディスペンサではんだペーストをワークのメッキ皮膜上に塗布した後、はんだペーストをリフロー加熱して溶融させ、バンプを形成させる。この方法は、コストが安い。しかしながら、印刷には印刷できる限界があり、微細な回路パターンに対応したバンプは形成できない。

[0004] はんだボールを利用したバンプ形成方法もある。電子部品のワーク上に微細なはんだボールを搭載し、これをリフロー加熱することによりバンプを形成させる。この方法は、微細な回路パターンに対応したバンプを形成することができる。しかしながら、はんだボール自体のコストが高いため、全体として高コストとなる。

[0005] 低コストで微細回路パターンに対応できるバンプを形成する方法として、溶融はんだを吐出してはんだバンプを形成する、所謂、溶融はんだ法が注目されている。溶融はんだ法を実現する装置として、例えば、下記特許文献１に記載のはんだ付着装置が知られている。このはんだ付着装置は、溶融はん

だを収容する容器のノズル開口部を水平方向に走査させることによって、複数箇所へ溶融はんだを効率的に供給する。また、作業終了後にノズルヘッドを冷却した後にノズルヘッドをマスクから持ち上げる機構を有するバンプ形成装置も知られている。（例えば、下記特許文献２）

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：特開平２－０１５６９８号公報

特許文献２：WO 2013/058299A

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 溶融はんだを利用したはんだバンプ形成装置や接着剤の塗布装置などの流体吐出装置では、一般的に、図１で示されるように、吐出ヘッドのサイズは、シリコンウエハやプリント基板等のワークと同じサイズであり、吐出ヘッドは、一定の方向に移動する。これにより、少ない走査回数で、スキージを動かすことによるマスクの撓みを防止、することができる。

[0008] しかし、シリコンウエハやプリント基板等が小型の場合ではこれでも問題がないが、300mmのシリコンウエハ等の大きなサイズのワークに使用する場合、それに対応して吐出ヘッドの長さを長くする必要がある。吐出ヘッドを長くすると、吐出ヘッドからワークに加わる圧力が必ずしも均等に分散せず、バラ付いてしまう。このため、ストロークにより発生する撓みによって、マスクが変形してしまい、吐出ヘッドから同じ量の流体を吐出できなかった。また、小さいヘッドを用いて複数回で流体を吐出すると、微細な吐出パターンでは隣接する吐出箇所が近いため、重複して吐出してしまい、吐出量が安定しなかった。

[0009] このようなことから、300mmのシリコンウエハ等の大きなサイズのワークに対して流体を吐出する場合であっても、安定した吐出量で流体を塗布できる流体塗布装置を提供することが求められる。また、ワークの極力広い領

域に対して流体を塗布できることが望ましい。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明は、上述の問題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、例えば、以下の形態として実現可能である。

[0011] 本発明の第1の形態によれば、電子部品のワーク上のマスク中に流体を塗布するための流体吐出方法が提供される。この方法では、流体を収容可能なタンクと吐出ヘッドからなる、ワークの長さより短い幅のヘッド部を有し、前記吐出ヘッドには、ワーク上のマスクの内容物を吸引するための吸引口とその近傍には流体を吐出するための吐出ノズルが形成されており、かつ吸引口は、吐出ヘッドの進行方向の前方に設置されている流体吐出装置を用い、ワークに対して吐出ヘッドを往復することで吐出を行う。

[0012] 第1の形態によれば、図2のように吐出ヘッドをワークに対して往復させることで、マスクの変形を低減することが可能となる。具体的には、吐出ヘッドが第1の方向に移動するときに発生していたマスクの変形が、第1の方向と逆方向である第2の方向に再度移動させることにより、一度変形したマスクが元に戻るため、マスクの変形を低減することが可能となる。

[0013] 本発明の第2の形態によれば、電子部品のワーク上のマスク中に流体を塗布するための流体吐出装置が提供される。この流体吐出装置は、流体を収容可能なタンクと吐出ヘッドからなる、ワークの長さより短い幅のヘッド部であって、前記吐出ヘッドには、流体を吐出するための吐出ノズルの近傍に、ワーク上のマスクの内容物を吸引するためのスリット状の開口部を有する吸引口が、吐出ノズルを挟んで吸引口を両側に配置している。

[0014] 第2の形態によれば、往復吐出を行うことでマスクの変形が一方向に偏らず、マスクの変形が低減されるので、吐出量がバラ付いてしまうこともなく、安定した吐出量の流体を吐出することが可能である。したがって、従来のワーク中の微細なマスク中への流体塗布で発生していた膨大な修正は無くなり、生産性が飛躍的に向上する。

[0015] 本発明の第3の形態によれば、電子部品のワーク上のマスク中に流体を塗

布するための流体吐出装置が提供される。この流体吐出装置は、流体を収容可能なタンクと吐出ヘッドからなる、ワークより小さな複数のヘッド部を有し、前記ヘッド部はお互いに同期してワーク上の水平方向に移動し、前記吐出ヘッドには、ワーク上のマスクの内容物を吸引するための吸引口とその近傍には流体を吐出するための吐出ノズルが形成されており、かつ吸引口は、吐出ヘッドの進行方向の前方に設置されており、流体吐出前のワーク上のマスク中の空気を脱気、減圧することで、安定した同じ量の流体を吐出することができる。

[0016] 本発明の第4の形態によれば、電子部品のワーク上のマスク中に流体を塗布するための流体吐出方法が提供される。この流体吐出方法は、流体を収容可能なタンクと吐出ヘッドからなる、ワークより小さく、角度が可変可能な複数のヘッド部を有し、前記ヘッド部はお互いに同期してワーク上の水平方向に移動し、前記吐出ヘッドには、ワーク上のマスクの内容物を吸引するための吸引口とその近傍には流体を吐出するための吐出ノズルが形成されており、かつ吸引口は、吐出ヘッドの進行方向の前方に設置されており、流体吐出前のワーク上のマスク中の空気を脱気、減圧することで、安定した同じ量の流体を吐出する。

[0017] 複数の分割されたヘッド部は、ヘッド部に加えられた垂直方向からの圧力が均等に加えられるサイズであれば良い。具体的には、ワークの左右の長さの $1/2 \sim 1/4$ が好ましい。また、本願に用いられる複数のヘッド部の数は、ワークのサイズに応じて決定することが可能であるが、扱い易いのは2～4個が適当である。ワークがシリコンウエハのように円形のものに吐出する場合は、3個のヘッド部を用いるのが最適である。図6のように、円形のワークへの吐出では、ヘッド部は前後に水平に移動させるだけでなく、左右に配置されたヘッド部を円周に沿って角度を変えることで、角形に比べて吐出が難しい円形のワークでも、均一な吐出量を得ることができる。

[0018] 第4の形態によれば、ヘッド部がワークよりも長さが短いために、吐出ヘッドからワークに加わる圧力が必ずしも均等に分散せず、吐出量がバラ付い

てしまうこともなく、均一の圧力がワークに加えることが可能である。また、ヘッド部はお互いに同期してワーク上の水平方向を移動するため、吐出漏れもなく、安定した吐出量の流体を吐出することが可能である。したがって、従来のワーク中の微細なマスク中への流体塗布で発生していた膨大な修正は無くなり、生産性が飛躍的に向上する。

[0019] 本発明の第5の形態によれば、電子部品のワーク上に流体を塗布するための流体吐出装置が提供される。この流体吐出装置は、ワークを支持するための第1のステージと、ワークの上方を水平方向に直線的に移動しながら流体を吐出するように構成された第1の吐出ヘッドであって、第1のステージの外部の初期位置から、第1のステージの上方を経由して、第1のステージの外部の最終位置まで移動するように構成された第1の吐出ヘッドと、配置角度を変えつつ第1のステージの上方を水平方向に移動しながら流体を吐出するように構成された第2の吐出ヘッドと、第1の吐出ヘッドの移動経路上において、初期位置から第1のステージの外縁まで、および、第1のステージの外縁から最終位置まで配置された第2のステージであって、吐出ヘッドが第2のステージ上を摺動可能に配置された第2のステージと、を備えている。第1の吐出ヘッドおよび第2の吐出ヘッドにおける流体を吐出可能な範囲は、第1のステージ上のワークを配置する領域の幅よりも小さい。

[0020] かかる流体吐出装置によれば、ワークのサイズより小さな複数の吐出ヘッドを用いて流体を吐出するので、大型のワークを処理する場合であっても、吐出ヘッドからワークに加わる圧力がほぼ均等に分散する。したがって、吐出ヘッドの吐出量が安定する。また、第1のステージの外部において、第1の吐出ヘッドの移動経路上に第2の移動ステージが配置されているので、第1の吐出ヘッドは、ワークの外縁から外縁まで塗布を行うことができる。さらに、第2の吐出ヘッドは、配置角度を変えながら移動するので、ワーク上の位置から塗布を開始した場合であっても、広範囲に流体を吐出できる。

[0021] 本発明の第6の形態によれば、第5の形態において、第2の吐出ヘッドは、2つの吐出ヘッドを備えている。2つの吐出ヘッドは、第1の吐出ヘッド

の両側に１つずつ配置されている。かかる形態によれば、円形のワークのほぼ全領域に対して流体を効率的に塗布することができる。

[0022] 本発明の第７の形態によれば、第５または第６の形態において、第１の吐出ヘッドおよび第２の吐出ヘッドは、同期して同時に移動するように構成される。かかる形態によれば、処理時間を短縮化することができる。

[0023] 本発明の第８の形態によれば、第５ないし第７のいずれかの形態において、第１の吐出ヘッドおよび第２の吐出ヘッドは、互いに協働して、ワーク上の被吐出領域を実質的に重複することなくカバーするように構成される。かかる形態によれば、効率的に流体を塗布することができる。また、同一箇所を複数回にわたって流体が塗布されることがないので、塗布量のバラツキを抑制することができる。

[0024] 本発明の第９の形態によれば、第５ないし第８のいずれかの形態において、第１の吐出ヘッドおよび第２の吐出ヘッドにおける流体を吐出可能な範囲は、第１のステージ上のワークを配置する領域の幅の $1/4$ 以上、 $1/2$ 以下である。かかる形態によれば、装置構成を過剰に複雑化することなく、第５の形態の効果を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図１]従来の流体塗布装置の吐出ヘッドを示す概略図である。

[図２]本発明の一実施形態による流体塗布装置の吐出ヘッドを示す概略図である。

[図３]本発明の一実施形態による流体塗布装置の概略構成図である。

[図４]本発明の一実施形態による流体塗布装置の吐出ヘッドを示す概略図である。

[図５]本発明の一実施形態による流体塗布装置の吐出ヘッドの構成を示す詳細図である。

[図６]本発明の第２実施形態による流体塗布装置の吐出ヘッドを示す概略図である。

[図７]吐出ヘッドの移動経路を示す図である。

[図8]吐出ヘッドの移動経路を示す図である。

[図9]吐出ヘッドの移動経路を示す図である。

[図10]吐出ヘッドの移動経路を示す図である。

[図11]吐出ヘッドの移動経路を示す図である。

[図12]本発明の第3実施形態による流体塗布装置の吐出ヘッドおよびステージの配置を示す上面図である。

[図13]ステージの配置を示す断面図である。

[図14]吐出ヘッドの移動経路を示す図である。

[図15]吐出ヘッドの移動経路を示す図である。

[図16]吐出ヘッドの移動経路を示す図である。

発明を実施するための形態

[0026] A. 第1実施形態：

まず、流体塗布装置のヘッド部1の構成を説明する。図3が本発明によるヘッド部1の詳細を示す図である。ヘッド部1は、溶融はんだ等を収容可能な流体タンク2と、下端に設けた吐出ヘッド3と、を備える。溶融はんだなど温度コントロールが必要な流体に用いるときは、流体タンク2の腹部にヒータ4を巻き付けるなど、加熱手段を取り付けることもできる。吐出ヘッド3には、ヘッド下端に設けた流体吐出ノズル5と吸引口6とを有し、吸引口6は流体吐出ノズル5よりも進行方向に向かって先に吸引工程が実施できるように取り付けられている。流体吐出ノズル5及び吸引口6にも温度コントロールが必要な流体に用いるときは、吐出ヘッド3下端にもヒータ4を取り付けることが可能となる。

[0027] 吐出ヘッド3のノズル開口の形状としては、丸状、スリット状およびその他の公知のものを採用することができる。特に、ノズル開口の形状としてスリット状を用いると、複数のワーク7上の吐出対象に同時に流体を吐出することが可能となる。また、吐出ヘッド3に取り付けられた吸引口6の形状も丸状、スリット状およびその他の公知のものを採用することができるが、開口の形状としてスリット状を用いることで、シリコンウエハやプリント基板

等のワーク 7 に対して複数の箇所を同時にマスク 8 内の空気や既に吐出した流体を除去することが可能となる。さらに、本願では図 4 のように、吸引口 6 を吐出ヘッド 3 の前後に取り付けることで、マスクの変形を均一化することが可能となり、安定した往復での吐出が可能となる。

[0028] 次に、全体の構成を説明する。図 3 に示すように本発明の流体塗布装置は、全体として流体を塗布させるべき電子部品のワーク 7 に対して接近および離反するように上下方向(Y)に移動可能であるとともに、水平方向(X)にも移動可能である。ワーク 7 の上部には、ポリイミドやレジストによって形成されたマスク 8 が置かれている。吐出ヘッド 3 は、流体吐出時には、流体吐出ノズル 5 がワーク 7 に接触する位置まで下降する。流体吐出ノズル 5 とワーク 7 との接触状態が維持されたまま液体吐出ヘッド 3 は水平に移動する。吐出ヘッド 3 が水平に移動すると、まず進行方向に向かって先に吸引工程が実施できるように取り付けられた吸引口 6 より、ワーク 7 上に設置されたマスク 8 内の空気を吸引させる。複数回目の吐出で、マスク 8 内に吐出した流体もこの段階で吸引することが可能となる。加熱手段が必要な流体は、吐出ヘッド 3 下部に設置されたヒータ 4 で加熱されることで、吸引可能となる。その後、液体吐出ヘッド 3 が水平移動すると、流体吐出ノズル 5 の開口から流体が吐出され、ワーク 7 上のマスク 8 中には流体が塗布される。流体の塗布が終了すると、液体吐出ヘッド 3 はワーク 7 から離れるように持ち上げられる。マスク 8 を使用しない場合でも、同じ工程が可能である。

[0029] 流体吐出装置 1 は、タンク 2 内の流体を所望の温度に保つためのヒータ 4 を備える。ヒータ 4 は、タンク 2 の壁部に内蔵されたものとすることができる。ヒータ 4 は、タンク 2 内の溶融はんだ等の流体 9 の塗布条件に最適な粘度を保つのに適切な温度に加熱されるよう、管理制御されている。

[0030] 図示はしないが、流体吐出装置 1 は、タンク 2 から延長管路 10 を通して、流体連通可能な圧力供給手段 11 とつながっており、吸引口 6 から続く吸引管延長管路 12 を通して、流体連通可能な減圧供給手段 13 とつながっている。圧力供給手段 11 は、例えば 0.06 ないし 0.1 MPa (これに限

定されない)の圧力の窒素ガスを発生させる圧力発生源14を有している。

圧力発生源14は、ゲート弁15および3方弁16を介してタンク2内へ圧力を供給する。タンク2内に保持されていた溶融はんだは、圧力発生源14からの圧力を受けて流体吐出ノズル5の開口から射出される。

[0031] 減圧供給手段13は、減圧発生装置であるマイクロエジェクタ16を有している。減圧発生装置16は、例えばレギュレータ17および絞り弁18を介して、0.4MPa(これに限定されない)の圧力の窒素ガスを発生させる圧力発生源19と連結され、吸引管延長管路12を介して吸引口6へ負圧を供給する。

[0032] 流体吐出装置は、圧力センサ20と制御装置21とを有する。圧力センサ20は、タンク2内と流体連通する延長管路17に設けられた3方弁18に連結し、タンク2内の圧力を監視する。タンク2内の圧力を示す信号は、圧力センサ20から制御装置21に送られる。制御装置21は、作業工程の進捗に合わせて圧力発生源14、減圧発生装置16、レギュレータ17、圧力発生源19および各弁を操作し、タンク2内に圧力を供給する。供給すべき適切な圧力値は、圧力センサ20からの信号に基づいて決定される。タンク2内の溶融はんだを流体吐出ノズル5の開口から射出する場合、タンク2内と圧力センサ20とが流体連通するように操作される。タンク2内に供給される正圧の大きさは、例えば圧力発生源14にて発生される圧力値を制御装置21によって調整することによって変化させることができる。あるいは、圧力供給手段11に設けた調整弁(図示せず)を制御装置21が調整することによって圧力値を変化させてもよい。

[0033] 溶融はんだ等の流体を流体吐出ノズル5の開口から射出させたりタンク2内に保持したりするためにタンク2内に供給されるべき適切な圧力値は、タンク2内に収容されている溶融はんだの量(重量)によっても左右される。したがって、制御装置21は、タンク2内の流体量に関するデータを入力されるようにしてもよい。この場合、制御装置21は、タンク2内の流体量のデータから、流体の射出またはタンク内保持のために適切なタンク内圧力値

を計算することができる。さらに、制御装置 21 は、該適切なタンク内圧力値と圧力センサ 20 からの信号が示す実際のタンク内圧力値とを比較し、適切なタンク内圧力が得られるよう、圧力発生源 14 および各弁を調整することができる。

[0034] また、タンク 2 内の流体量の変動による、上記適切なタンク内圧力値の変動をできるだけ少なくするため、流体供給装置 22 をタンク 2 に連結させて設けてもよい。流体供給装置 22 は、流体吐出装置の稼働中にタンク 2 内の溶融はんだが消費されたとき、タンク 2 内の流体量が常にほぼ一定となるように追加の流体を自動供給することができる。タンク 2 内の流体の量を知るためには、公知のいかなる手法を利用することも可能である。処理した製品数などから、タンク 2 内の溶融はんだの量を推測することができ、該タンク内の流体量に対応する上記適切なタンク内圧力値を経験により知ることができる場合には、制御装置 21 は圧力センサ 20 からの信号のみに基づいてタンク 2 内に供給されるべき圧力を制御することができる。

[0035] 最後に、第 1 実施形態の流体吐出装置の動作を説明する。第 1 実施形態の吐出ヘッド 3 は、ワーク 7 から離れた定位置に固定されているが、流体吐出時には、吐出ヘッド 3 が上下方向、水平方向にも移動して、吐出ヘッド 3 はワーク 7 上のマスク 8 の吐出部分に接触する位置まで下降する。圧力発生源 14 から供給された圧力は、ゲート弁 15 を介してタンク 2 内へ圧力を供給する。タンク 2 内に保持されていた流体 9 は、圧力発生源 14 からの圧力を受けて吐出ノズル 5 の開口から射出される。必ず流体 9 を吐出中の吐出ヘッド 3 が、吸引ノズル 5 が設置されている方から先に水平に移動し、ワーク 7 上のマスク 8 の開口部の空気を減圧してから、吐出ノズル 5 で流体を吐出するように、吐出ヘッド 3 は移動する。一方向へのワーク 7 上のマスク 8 の開口部への流体の吐出が終了すると、今度は折り返しの吐出ヘッド 3 の移動を行い、吐出ヘッド 3 は往復の移動が完了する。かかる動作によれば、吐出ヘッド 3 がワーク 7 に対して往復動作を行いつつ、流体を吐出することにより、マスクの変形が一方向に偏らず、マスクの変形が低減される。

[0036] B. 第2実施形態：

以下、本発明の第2実施形態について、第1実施形態と異なる点を中心に説明する。第2の実施形態の構成のうち、特に断らない点については、第1実施形態と同じである。

[0037] 第2実施形態の流体吐出装置の動作を説明する。第2実施形態のヘッド部1は、ワーク7から離れた定位置に固定されているが、流体吐出時には、ヘッド部1が上下方向、水平方向にも移動して、吐出ヘッド3はワーク7上のマスク8の吐出部分に接触する位置まで下降する。図7Aは、シリコンウエハに流体を吐出するときの複数のヘッド部1が下降した状態を示す一例である。3個のヘッド部1を有しており、中央のヘッド部は進行方向に対して平行であり、左右のヘッド部は、円形のワークに沿って配置されており、進行方向に対して非平行である。初期ポジションから下降した状態では、左のヘッド部が時計回りに10～60度回転しており、中央のヘッド部がワークに対して平行、右のヘッド部が反時計回りに10～60度回転した状態で保持されている。左右のヘッド部のワークの中央側の先端は、中央に配置されたヘッド部1より進行方向に向かって、前方に配置されており、ヘッドが進行報告に向かって水平移動するときに、左のヘッド部は、反時計回りに旋回し、右のヘッド部は、時計回りに旋回して、進行方向に対して平行に近づいている。

[0038] 図7Bは、3個のヘッド部1がシリコンウエハの中央部付近の状態を示した一例である。中央および左右のヘッド部1は、全て進行方向に向かって平行となっている。シリコンウエハの中央部を過ぎて3個のヘッド部1が移動すると、左のヘッド部は反時計回りに旋回し、右のヘッド部は時計回りに旋回する。そして最終ポジションに到達した状態を示すのが図8Cである。最終ポジションでは、左のヘッド部が反時計回りに10～60度回転しており、中央のヘッド部がワークに対して平行、右のヘッド部が時計回りに10～60度回転した状態で保持されている。この状態では、初期ポジションとは対称的に、中央のヘッド部1は進行方向に対して平行であり、左右のヘッド

部は、円形のワークに沿って配置されており、進行方向に対して非平行である。左右のヘッド部のワークの中央側の先端は、中央に配置されたヘッド部より進行方向に向かって、前方に配置されている。さらに、図8Dはマスクを取り外すために3個のヘッド部が、シリコンウエハの外側に移動している状態を示している。このポジションでは、図8Cと同様に中央のヘッド部は進行方向に対して平行であり、左右のヘッド部は、円形のワークに沿って配置されており、進行方向に対して非平行である。左右のヘッド部のワークの中央側の先端は、中央に配置されたヘッド部より進行方向に向かって、前方に配置されている。本願の流体吐出装置の左右のヘッド部は初期ポジションから最終ポジションへの移動で、10～60度ワーク上で外周に向かって旋回することが可能となっている。

[0039] 本実施形態では、流体9を吐出中の吐出ヘッド3が、吸引ノズル5が設置されている方から先に水平に移動し、ワーク7上のマスク8の開口部の空気を減圧してから、吐出ノズル5で流体を吐出するように、吐出ヘッド3は移動する。圧力発生源14から供給された圧力は、ゲート弁15を介してタンク2内へ圧力を供給する。タンク2内に保持されていた流体9は、圧力発生源14からの圧力を受けて吐出ノズル5の開口から射出される。吐出ヘッド3は、ワーク7のマスク8の上をなぞって、水平に移動して、決められた範囲の流体の塗布を完了する。かかる動作によれば、ワーク7のサイズよりも小さな複数の吐出ヘッド3を用いて流体の吐出を行うことにより、吐出量のバラツキを抑制し、吐出量を安定化させることができる。

[0040] 図9～11は、吐出ヘッド3a～3cの移動経路の具体例を示している。図9は、吐出ヘッド3a～3cの走査前の初期位置を示している。第1の吐出ヘッド3aは、ワーク7の外部に配置されている。第1の吐出ヘッド3aの長手方向は、第1の吐出ヘッド3aの進行方向（紙面の上方に向かう方向）に対して垂直である。第2の吐出ヘッド3b、3cは、円形のワーク7の内周に接するように配置されている。換言すれば、第2の吐出ヘッド3b、3cは、第1の吐出ヘッド3aよりも進行方向の前方に配置されている。第

2の吐出ヘッド3b, 3cの長手方向は、吐出ヘッド3a～3cの進行方向（紙面の上方に向かう方向）に対して傾いている。この傾きは、例えば、進行方向に対して10～60度の角度であってもよい。第2の吐出ヘッド3bは、進行方向に進むに従って、反時計回りに旋回し、第2の吐出ヘッド3cは、進行方向に進むに従って、時計回りに旋回する。第2の吐出ヘッド3b, 3cのこの旋回しながら進行方向に進む動作は、例えば、ロボットアームによって実現できる。

[0041] 図10は、吐出ヘッド3a～3cの走査中の中間位置を示している。第1の吐出ヘッド3aは、図9に示した初期位置から、ワーク7の中央まで直線的に移動している。第1の吐出ヘッド3aの基準点RPaは、直線L1に沿って移動する。第2の吐出ヘッド3b, 3cは、図9に示した初期位置から、旋回しながら進行方向に進むことによって、第1の吐出ヘッド3aと同じ配置角度で配置されている。つまり、第1の吐出ヘッド3aの長手方向は、第2の吐出ヘッド3b, 3cの長手方向と平行である。この旋回移動において、第2の吐出ヘッド3b, 3cの基準点RPb, R Pcは、それぞれ、直線L1, L2に沿って移動する。なお、基準点RPb, R Pcは、吐出ノズル5の第1の吐出ヘッド3a側の端部に設定されている。

[0042] 図11は、吐出ヘッド3a～3cの走査終了後の最終位置を示している。第1の吐出ヘッド3aは、図10に示した中間位置から、ワーク7の外部（初期位置とは反対側の外部）の位置まで移動している。第2の吐出ヘッド3b, 3cは、図10に示した中間位置から、旋回しながら進行方向に進むことによって、吐出ヘッド3a～3cの進行方向（紙面の上方に向かう方向）に対して傾いている。この傾きは、初期位置における傾きと逆の傾きである。この傾きは、例えば、進行方向に対して10～60度の角度であってもよい。

[0043] このように吐出ヘッド3a～3cが移動することによって、ワーク7のほぼ全領域に対して流体9を塗布することができる。具体的には、第1の吐出ヘッド3aによって中央の領域A1における塗布がカバーされ、左側の第2

の吐出ヘッド3 bによって左側の領域A 2における塗布がカバーされ、右側の第2の吐出ヘッド3 cによって右側の領域A 3における塗布がカバーされる。吐出ヘッド3 a～3 cの吐出ノズル5 a～5 cの形成領域と、基準位置RP 1～RP 3と、を調節することによって、ワーク7上の被吐出領域を実質的に重複することなくカバーすることも可能である。

[0044] C. 第3実施形態：

以下、本発明の第3実施形態について説明する。図3は、第3実施形態による流体塗布装置の一例としてのはんだバンプ形成装置の概略構成を示す模式図である。はんだバンプ形成装置は、電子部品のワーク7（例えば、シリコンウエハやプリント基板等）上に流体9（ここでは、溶融はんだ）を塗布して、はんだバンプを形成する装置である。図3に示すように、はんだバンプ形成装置は、吐出ヘッド部1と、圧力供給手段11と、圧力発生源14と、マイクロエジェクタ16と、圧力発生源19と、流体供給装置22と、を備えている。また、はんだバンプ形成装置は、ステージ30～32を備えている（図12参照）。これらの詳細については後述する。

[0045] 図5は、はんだバンプ形成装置の吐出ヘッド部1を示す概略図である。図5に示すように、吐出ヘッド部1は、流体9を収容可能な流体タンク2と、その下端に設けられた吐出ヘッド3と、を備えている。この吐出ヘッド部1は、任意のアクチュエータ（図示省略）によって、ワーク7の上方を水平方向に移動可能に構成されている。本実施例では、吐出ヘッド部1は、ワーク7上に配置されたマスク8上を摺動的に移動する。マスク8は、はんだバンプを形成すべき箇所に形成された複数の孔部を有している。これらの孔部は、マスク8を、その厚み方向（鉛直方向）に貫通している。マスク8は、例えば、ポリイミドやレジストによって形成されてもよい。さらに、吐出ヘッド部1は、鉛直方向に、すなわち、ワーク7に対して接近および離反するように移動可能に構成されている。

[0046] 流体タンク2は、図3に示すように、流体供給装置22に接続されていてもよい。流体供給装置22は、流体タンク2内の流体9が消費されたときに

、流体タンク 2 内に收容された流体量が常にほぼ一定となるように、流体 9 を自動補給することができる。かかる構成によれば、流体タンク 2 内に收容された流体量の変動によるタンク内の圧力の変動を抑制できる。

[0047] 本実施例では、吐出ヘッド部 1 は、タンク 2 内の流体 9 を所望の温度に保つためのヒータ 4 を備えている。ヒータ 4 は、タンク 2 の壁部に内蔵されていてもよい。ヒータ 4 は、タンク 2 内の流体 9 の塗布条件に最適な粘度を保つのに適切な温度に流体 9 を加熱するように制御される。

[0048] 図 5 に示すように、吐出ヘッド 3 は、吐出ノズル 5 と、吸引口 6 と、を有している。吐出ノズル 5 は、吐出ヘッド 3 を鉛直方向に貫通し、流体タンク 2 に連通している。図 3 に示すように、流体タンク 2 は、延長管路 10 を介して、圧力供給手段 11 に接続されている。圧力供給手段 11 は、例えば 0.06 ないし 0.1 MPa（これに限定されない）の圧力の窒素ガスを発生させる圧力発生源 14 を備えている。圧力発生源 14 は、ゲート弁および三方弁を介して吐出ヘッド部 1 へ圧力を供給する。この圧力によって、流体タンク 2 内の流体 9 が吐出ノズル 5 から吐出される。

[0049] 図 5 に示すように、吸引口 6 は、吐出ヘッド 3 を鉛直方向に貫通し、吸引管延長管路 12 に連通している。図 3 に示すように、吸引管延長管路 12 は、減圧供給手段 13 に接続されている。減圧供給手段 13 は、減圧発生装置であるマイクロエジェクタ 16 を備えている。マイクロエジェクタ 16 は、例えばレギュレータおよび絞り弁 18 を介して、0.4 MPa（これに限定されない）の圧力の窒素ガスを発生させる圧力発生源 19 に接続されている。この減圧供給手段 13 によって、吸引管延長管路 12 を介して吸引口 6 へ負圧が供給される。

[0050] この吸引口 6 は、吐出ヘッド部 1 の進行方向において、吐出ノズル 5 よりも前方に配置されている。このため、吐出ノズル 5 から流体を吐出する前に、マスク 8 の孔部内を吸引口 6 から脱気・減圧することができる。これにより、安定して同じ量の流体を吐出することができる。

[0051] 吐出ノズル 5 の開口形状としては、丸状、スリット状およびその他の公知

の形状を採用することができる。特に、吐出ノズル５の開口形状としてスリット状を採用すると、マスク８の複数の孔部内に同時に流体を吐出することが可能となる。また、吸引口６の開口形状も、丸状、スリット状およびその他の公知の形状を採用することができる。吸引口６の開口形状としてスリット状を採用した場合、複数の箇所において同時に空気や既に吐出した流体を吸引することが可能となる。

[0052] 上述したはんだバンプ形成装置の動作の概略について以下に説明する。吐出ヘッド部１は、流体吐出時には、吐出ヘッド３（すなわち、吐出ノズル５の下端に位置する開口部）がマスク８に接触する位置まで下降する。そして、吐出ヘッド３は、吐出ノズル５とマスク８との接触状態が維持された状態で、水平方向に移動する。吐出ヘッド３が水平に移動すると、まず、吐出ヘッド３の進行方向前方に配置された吸引口６から、ワーク７上に配置されたマスク８の孔部内の空気が吸引される。また、吐出ヘッド３が同一の孔部上を複数回走査する場合には、以前に孔部に吐出された流体９もこの段階で吸引される。吐出ヘッド３の下部には、ヒータが配置されてもよい。こうすれば、以前に孔部に吐出された流体９が固化することがないので、当該流体を確実に吸引することができる。その後、吐出ヘッド３をさらに水平移動すると、吸引口６によって吸引が実施された後のマスク８の孔部内に、吐出ノズル５の開口から流体９が吐出される。これによって、ワーク７上のマスク８の孔部内に流体９が塗布される。流体９の塗布が終了すると、吐出ヘッド３は、マスク８から離れるように持ち上げられる。マスク８を使用しない場合でも、同じ工程が可能である。

[0053] 図１２は、吐出ヘッド部１および第１のステージステージ３０および第２のステージ３１、３２の配置を示す上面図である。図１２に示すように、本実施例のはんだバンプ形成装置は、３つの吐出ヘッド３ａ～３ｃを備えている。実際には、吐出ヘッド部１も３つ設けられているが、図１２では、それらの図示を省略している。また、マスク８についても図示を省略している。本実施例では、吐出ヘッド３ａ～３ｃの移動形態の違いに着目して、吐出ヘ

ッド3 aを第1の吐出ヘッド3 aとも呼び、吐出ヘッド3 b, 3 cを第2の吐出ヘッド3 b, 3 cとも呼ぶ。また、はんだバンプ形成装置は、ワーク7を支持するための第1のステージステージ3 0と、第1のステージステージ3 0の外部に配置された第2のステージ3 1, 3 2と、を備えている。

[0054] 本実施例では、第1のステージステージ3 0は、円形のワーク7よりも若干大きな円形の形状を有している。ただし、第1のステージステージ3 0の形状は、ワーク7の形状に応じて、任意の形状を有していてもよい。第2のステージ3 1, 3 2は、第1のステージステージ3 0の外縁と接触するように、第1のステージステージ3 0の径方向の両端に対向して配置されている。本実施例では、第2のステージ3 1, 3 2は、矩形形状を有している。ただし、第2のステージ3 1, 3 2は、第1のステージステージ3 0の外縁まで延在する任意の形状であってもよい。例えば、第2のステージ3 1, 3 2は、第1のステージステージ3 0の外縁の円弧形状と一致する円弧を有する凹型形状を有していてもよい。

[0055] 図1 3は、第1のステージステージ3 0および第2のステージ3 1, 3 2の配置を示す断面図である。図1 3に示すように、第1のステージステージ3 0は、その中央にワーク7を配置するための凹部を有している。この凹部は、当該凹部内にワーク7およびマスク8が配置されたときに凹部の上端とマスク8の上端とが一致する大きさに形成されている。また、第2のステージ3 1および3 2の上端は、第1のステージステージ3 0の凹部の上端およびマスク8の上端と同一高さにある。これにより、後述する第1の吐出ヘッド3 aは、ステージ3 0～3 2の上面およびマスク8と接触しながら、水平方向に摺動的に移動することができる。

[0056] 第1の吐出ヘッド3 aは、ワーク7の上方を水平方向に移動するように構成されている。具体的には、第1の吐出ヘッド3 aは、第1のステージステージ3 0の外部の初期位置（第2のステージ3 1上の位置）から第1のステージステージ3 0の外部の最終位置（第2のステージ3 2上の位置）まで、ワーク7の中央を通して直線的に移動する。

[0057] 第2の吐出ヘッド3 b, 3 cは、第1の吐出ヘッド3 aの両側にそれぞれ配置されている。この第2の吐出ヘッド3 b, 3 cは、配置角度を変えながら、第1の吐出ヘッド3 aと同じ進行方向にワーク7の上方を移動する。

[0058] 吐出ヘッド3 a～3 cの長手方向の幅（換言すれば、吐出ヘッド3 a～3 cにおける流体9を吐出可能な範囲）は、いずれも、ワーク7の幅（換言すれば、ワーク7を配置する領域）よりも小さい。このため、吐出ヘッド3 a～3 cは、互いに協働して、ワーク7の全領域に流体9を塗布する。換言すれば、吐出ヘッド3 a～3 cがそれぞれ異なる領域に流体9を塗布することによって、ワーク7の全領域に流体9が塗布される。吐出ヘッド3 a～3 cの幅は、ワーク7を配置する領域の幅の $1/4$ 以上、 $1/2$ 以下であってもよい。こうすれば、装置構成を過剰に複雑化することなく、流体9を均一に塗布することができる。

[0059] 図14～16は、吐出ヘッド3 a～3 cの移動経路の具体例を示している。図14は、吐出ヘッド3 a～3 cの走査前の初期位置を示している。第1の吐出ヘッド3 aは、第2のステージ31（図14では図示省略）上に配置されている。第1の吐出ヘッド3 aの長手方向は、第1の吐出ヘッド3 aの進行方向（紙面の上方に向かう方向）に対して垂直である。第2の吐出ヘッド3 b, 3 cは、円形のワーク7の内周に接するように配置されている。換言すれば、第2の吐出ヘッド3 b, 3 cは、第1の吐出ヘッド3 aよりも進行方向の前方に配置されている。第2の吐出ヘッド3 b, 3 cの長手方向は、吐出ヘッド3 a～3 cの進行方向（紙面の上方に向かう方向）に対して傾いている。この傾きは、例えば、進行方向に対して $10\sim60$ 度の角度であってもよい。第2の吐出ヘッド3 bは、進行方向に進むに従って、反時計回りに旋回し、第2の吐出ヘッド3 cは、進行方向に進むに従って、時計回りに旋回する。第2の吐出ヘッド3 b, 3 cのこの旋回しながら進行方向に進む動作は、例えば、ロボットアームによって実現できる。

[0060] 図15は、吐出ヘッド3 a～3 cの走査中の中間位置を示している。第1の吐出ヘッド3 aは、図14に示した初期位置から、ワーク7の中央まで直

線的に移動している。第1の吐出ヘッド3aの基準点RPaは、直線L1に沿って移動する。第2の吐出ヘッド3b, 3cは、図14に示した初期位置から、旋回しながら進行方向に進むことによって、第1の吐出ヘッド3aと同じ配置角度で配置されている。つまり、第1の吐出ヘッド3aの長手方向は、第2の吐出ヘッド3b, 3cの長手方向と平行である。この旋回移動において、第2の吐出ヘッド3b, 3cの基準点RPb, R Pcは、それぞれ、直線L1, L2に沿って移動する。なお、基準点RPb, R Pcは、吐出ノズル5の第1の吐出ヘッド3a側の端部に設定されている。

[0061] 図16は、吐出ヘッド3a～3cの走査終了後の最終位置を示している。第1の吐出ヘッド3aは、図15に示した中間位置から、第2のステージ32（図16では図示省略）上の位置まで移動している。第2の吐出ヘッド3b, 3cは、図15に示した中間位置から、旋回しながら進行方向に進むことによって、吐出ヘッド3a～3cの進行方向（紙面の上方に向かう方向）に対して傾いている。この傾きは、初期位置における傾きと逆の傾きである。この傾きは、例えば、進行方向に対して10～60度の角度であってもよい。

[0062] このように吐出ヘッド3a～3cが移動することによって、ワーク7のほぼ全領域に対して流体9を塗布することができる。具体的には、第1の吐出ヘッド3aによって中央の領域A1における塗布がカバーされ、左側の第2の吐出ヘッド3bによって左側の領域A2における塗布がカバーされ、右側の第2の吐出ヘッド3cによって右側の領域A3における塗布がカバーされる。吐出ヘッド3a～3cの吐出ノズル5a～5cの形成領域と、基準位置RP1～RP3と、を調節することによって、ワーク7上の被吐出領域を実質的に重複することなくカバーすることも可能である。

[0063] 上述した吐出ヘッド3a～3cの移動は、互いに同期して同時に実施されてもよい。こうすれば、ワーク7の処理時間を短縮化できる。ただし、吐出ヘッド3a～3cの少なくとも1つの移動が終了した後に、吐出ヘッド3a～3cの残りが移動を開始してもよい。

[0064] 上述したはんだバンプ形成装置によれば、ワーク7のサイズより小さな複数の吐出ヘッド3 a～3 cを用いて流体9を吐出するので、ワーク7が大型の場合であっても、吐出ヘッド3 a～3 cの各々からワーク7に加わる圧力がほぼ均等に分散する。したがって、流体9の吐出量を均一化できる。また、第1のステージステージ30の外部において、第1の吐出ヘッド3 aの移動経路上に第2のステージ31, 32が配置されているので、第1の吐出ヘッド3 aは、ワーク7の外縁から外縁まで塗布を行うことができる。さらに、第2の吐出ヘッド3 b, 3 cは、配置角度を変えながら移動するので、ワーク7上の位置から塗布を開始した場合であっても、広範囲に流体9を吐出できる。したがって、ワーク7の広範囲の領域にわたって、流体9を吐出できる。特に、本実施例のように、1つの第1の吐出ヘッド3 aと、2つの第2の吐出ヘッド3 b, 3 cと、を用いることによって、円形のワーク7のほぼ全領域に対して流体を効率的に塗布することができる。ただし、吐出ヘッド3の数は、ワーク7のサイズや形状に応じて2以上の任意の数とすることができる。

符号の説明

- [0065] 1…吐出ヘッド部
2…流体タンク
3, 3 a, 3 b, 3 c…吐出ヘッド
4…ヒータ
5…吐出ノズル
6…吸引口
7…ワーク
8…マスク
9…流体
10…延長管路
11…圧力供給手段
12…吸引管延長管路

- 1 3 …減圧供給手段
- 1 4 …圧力発生源
- 1 6 …マイクロエジェクタ
- 1 8 …絞り弁
- 1 9 …圧力発生源
- 2 2 …流体供給装置
- 3 0 …第 1 のステージステージ
- 3 1, 3 2 …第 2 のステージ

請求の範囲

- [請求項1] 電子部品のワーク上のマスク中に流体を塗布するための流体吐出方法であって、流体を収容可能なタンクと吐出ヘッドからなる、ワークの長さより短い幅のヘッド部を有し、前記吐出ヘッドには、ワーク上のマスクの内容物を吸引するための吸引口とその近傍には流体を吐出するための吐出ノズルが形成されており、かつ吸引口は、吐出ヘッドの進行方向の前方に設置されている流体吐出装置を用い、ワークに対して吐出ヘッドを往復することで吐出を行う、流体の吐出方法。
- [請求項2] 請求項1に記載の流体吐出方法において、前記吐出ヘッドには、吐出ノズルおよび吸引口の形状としてスリット状の開口部を有することを特徴とする流体吐出方法。
- [請求項3] 請求項1に記載の流体吐出方法において、前記吐出ヘッドには、吐出ノズルを挟んで吸引口が両側に配置されていることを特徴とする流体吐出方法。
- [請求項4] 請求項1に記載の流体吐出方法において、前記吐出ヘッドには、吐出ノズルおよび吸引口の近傍にヒータが設置されていることを特徴とする流体吐出方法。
- [請求項5] 電子部品のワーク上のマスク中に流体を塗布するための流体吐出装置であって、流体を収容可能なタンクと吐出ヘッドからなる、ワークの長さより短い幅のヘッド部であって、前記吐出ヘッドには、流体を吐出するための吐出ノズルの近傍に、ワーク上のマスクの内容物を吸引するためのスリット状の開口部を有する吸引口が吐出ノズルを挟んで吸引口が両側に配置していることを特徴とする流体吐出装置。
- [請求項6] 電子部品のワーク上マスク中に流体を塗布するための流体吐出方法であって、
前記流体を吐出するための吐出ノズルが形成され、前記ワークの長さより短い幅を有する吐出ヘッドを前記ワークに対して往復移動させつつ、前記吐出ノズルから前記流体を吐出することによって、前記マ

スク中に前記流体を塗布する工程を備える
流体吐出方法。

[請求項7] 電子部品のワーク上のマスク中に流体を塗布するための流体吐出装置であって、流体を収容可能なタンクと吐出ヘッドからなる、ワークより小さく、角度が可変可能な複数のヘッド部を有し、前記ヘッド部はお互いに同期してワーク上の水平方向に移動し、前記吐出ヘッドには、ワーク上のマスクの内容物を吸引するための吸引口とその近傍には流体を吐出するための吐出ノズルが形成されており、かつ吸引口は、吐出ヘッドの進行方向の前方に設置されていることを特徴とする流体吐出装置。

[請求項8] 請求項7に記載の流体吐出装置において、ワークより小さな複数のヘッド部の数が2～4個であることを特徴とする流体吐出装置。

[請求項9] 請求項7に記載の流体吐出装置において、前記吐出ヘッドには、吐出ノズルを挟んで吸引口が両側に配置されていることを特徴とする流体吐出装置。

[請求項10] 請求項7に記載の流体吐出装置において、前記吐出ヘッドには、吐出ノズルおよび吸引口の近傍にヒータが設置されていることを特徴とする流体吐出装置。

[請求項11] 請求項7に記載の流体吐出装置を用い、吐出ヘッドが複数回ワークを移動する事により、まず吸引口でマスク中の空気もしくは既に吐出した流体を吸入し、その後ワークに流体を充填する事を特徴とする流体吐出方法。

[請求項12] 電子部品のワーク上に流体を塗布するための流体吐出装置であって、
前記ワークを支持するためのステージと、
前記ステージの上方を水平方向に直線的に移動しながら前記流体を吐出するように構成された第1の吐出ヘッドであって、前記第1のステージの外部の初期位置から、前記ステージの上方を經由して、前記

ステージの外部の最終位置まで移動するように構成された第1の吐出ヘッドと、

配置角度を変えつつ前記ステージの上方を水平方向に移動しながら前記流体を吐出するように構成された第2の吐出ヘッドと、

を備え、

前記第1の吐出ヘッドおよび前記第2の吐出ヘッドにおける前記流体を吐出可能な範囲は、ステージ上の前記ワークを配置する領域の幅よりも小さく、

前記第2の吐出ヘッドには、該第2の吐出ヘッドに形成された吐出ノズルの前記第1の吐出ヘッド側の端部に基準点が設定され、

前記基準点は、前記第2の吐出ヘッドが移動する際に、前記第2の吐出ヘッドの移動方向に沿った直線的な経路を描く

流体吐出装置。

[請求項13]

電子部品のワーク上に流体を塗布するための流体吐出装置であって、

前記ワークを支持するためのステージと、

前記ステージの上方を水平方向に直線的に移動しながら前記流体を吐出するように構成された第1の吐出ヘッドであって、前記第1のステージの外部の初期位置から、前記ステージの上方を経由して、前記ステージの外部の最終位置まで移動するように構成された第1の吐出ヘッドと、

配置角度を変えつつ前記ステージの上方を水平方向に移動しながら前記流体を吐出するように構成された第2の吐出ヘッドと、

を備え、

前記第1の吐出ヘッドおよび前記第2の吐出ヘッドにおける前記流体を吐出可能な範囲は、ステージ上の前記ワークを配置する領域の幅よりも小さい

流体吐出装置。

[請求項14] 電子部品のワーク上に流体を塗布するための流体吐出装置であって、

前記ワークを支持するための第1のステージと、

前記ワークの上方を水平方向に直線的に移動しながら前記流体を吐出するように構成された第1の吐出ヘッドであって、前記第1のステージの外部の初期位置から、前記第1のステージの上方を經由して、前記第1のステージの外部の最終位置まで移動するように構成された第1の吐出ヘッドと、

配置角度を変えつつ前記第1のステージの上方を水平方向に移動しながら前記流体を吐出するように構成された第2の吐出ヘッドと、

前記第1の吐出ヘッドの移動経路上において、前記初期位置から前記第1のステージの外縁まで、および、前記第1のステージの外縁から前記最終位置まで配置された第2のステージであって、前記吐出ヘッドが前記第2のステージ上を摺動可能に配置された第2のステージと

を備え、

前記第1の吐出ヘッドおよび前記第2の吐出ヘッドにおける前記流体を吐出可能な範囲は、第1のステージ上の前記ワークを配置する領域の幅よりも小さい

流体吐出装置。

[請求項15] 請求項14に記載の流体吐出装置であって、

前記第2の吐出ヘッドは、2つの吐出ヘッドを備え、

前記2つの吐出ヘッドは、前記第1の吐出ヘッドの両側に1つずつ配置された

流体吐出装置。

[請求項16] 請求項14または請求項15に記載の流体吐出装置であって、

前記第1の吐出ヘッドおよび前記第2の吐出ヘッドは、同期して同時に移動するように構成された

流体吐出装置。

[請求項17] 請求項14ないし請求項16のいずれか一項に記載の流体吐出装置であって、

前記第1の吐出ヘッドおよび前記第2の吐出ヘッドは、互いに協働して、前記ワークの被吐出領域を実質的に重複することなくカバーするように構成された

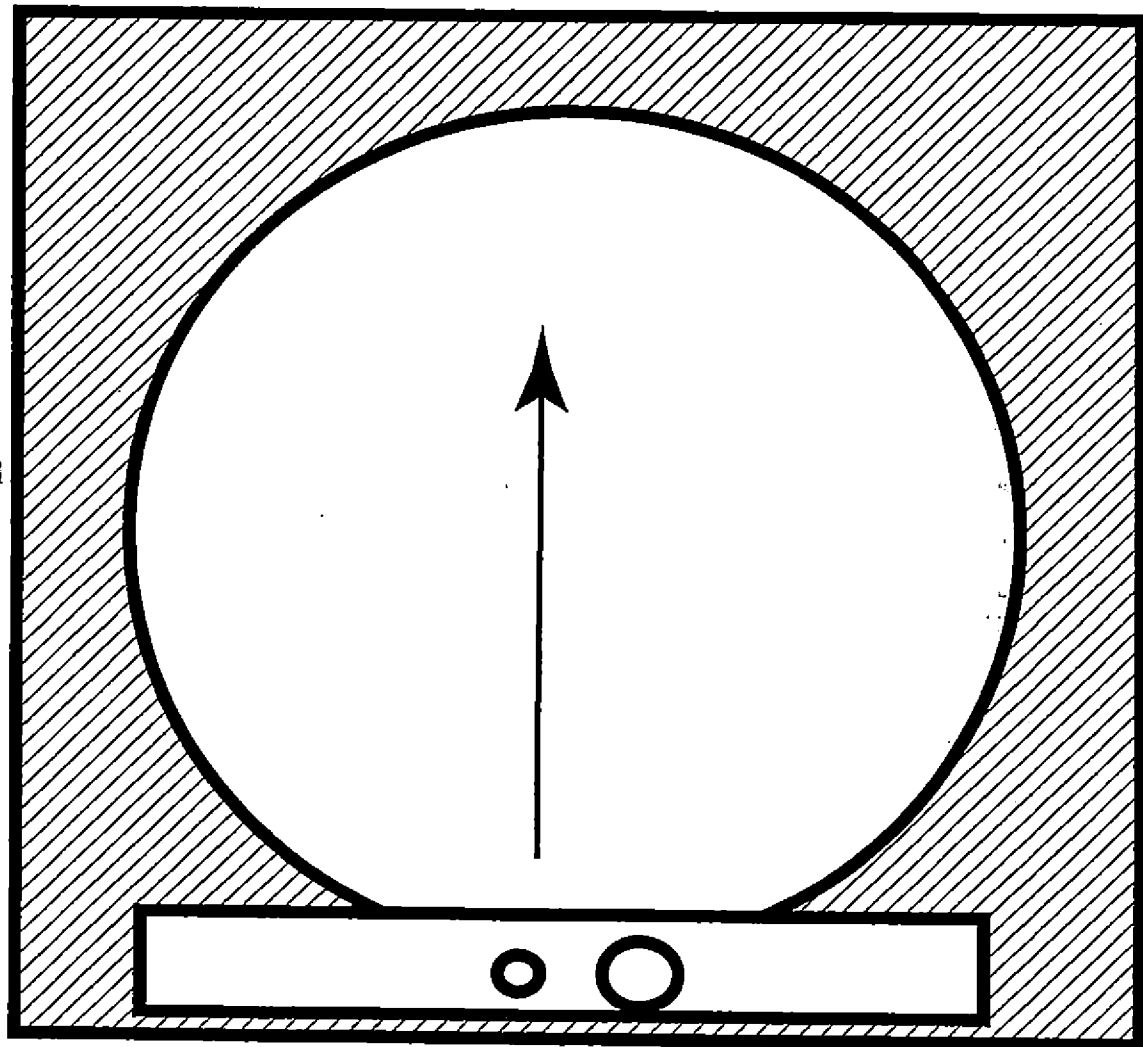
流体吐出装置。

[請求項18] 請求項14ないし請求項17のいずれか一項に記載の流体吐出装置であって、

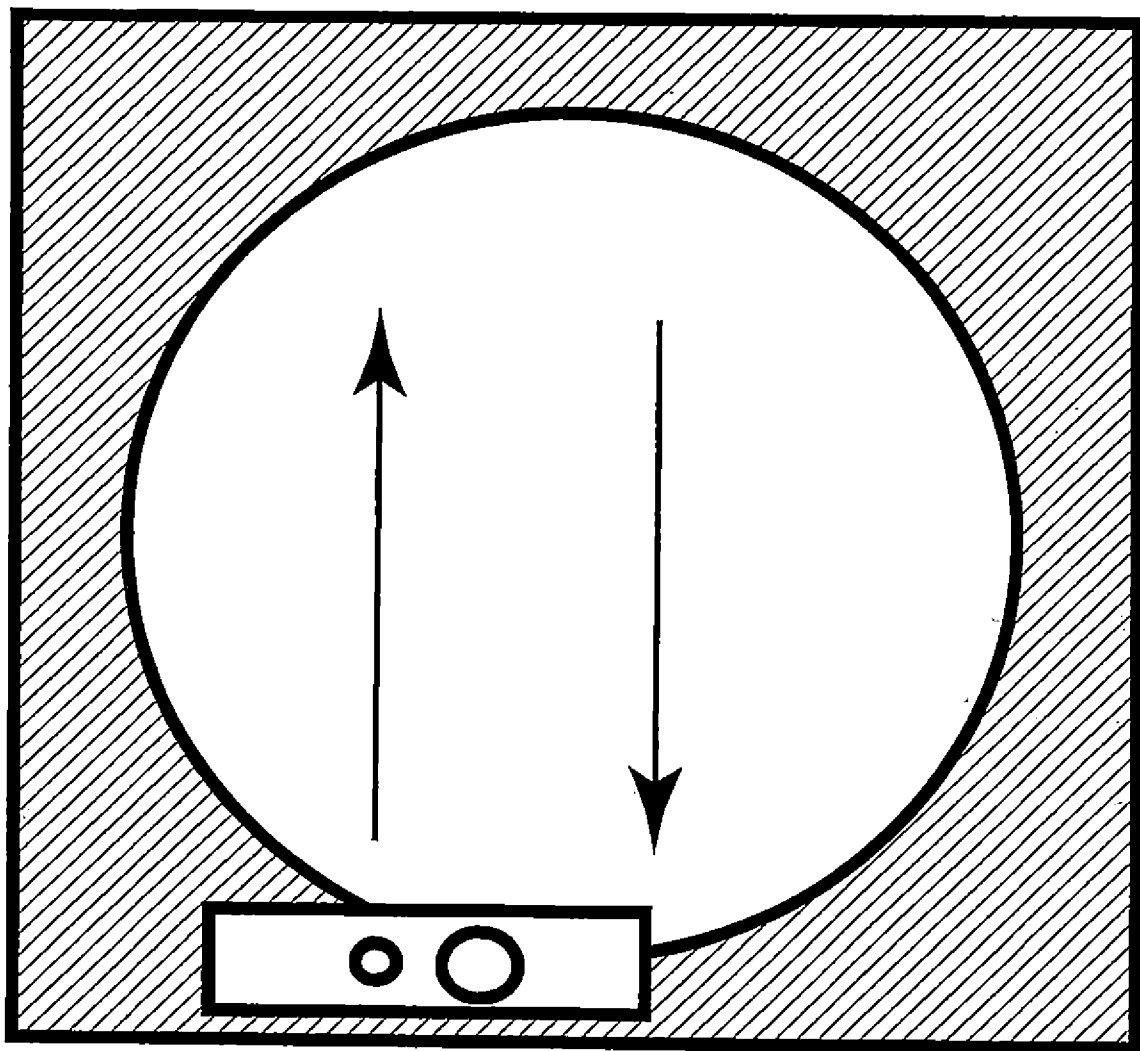
前記第1の吐出ヘッドおよび前記第2の吐出ヘッドにおける前記流体を吐出可能な範囲は、第1のステージ上の前記ワークを配置する領域の幅の $1/4$ 以上、 $1/2$ 以下である

流体吐出装置。

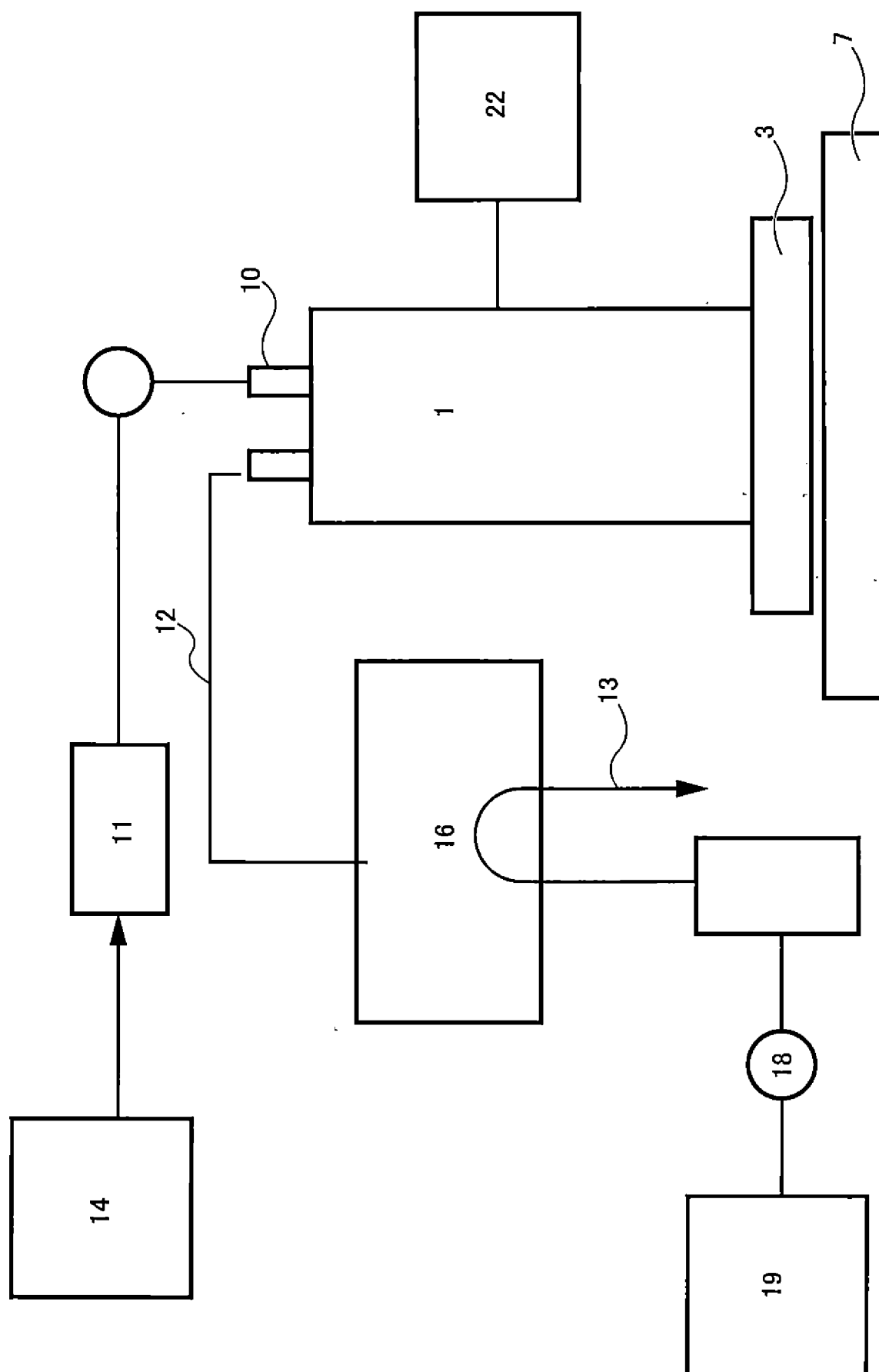
[図1]



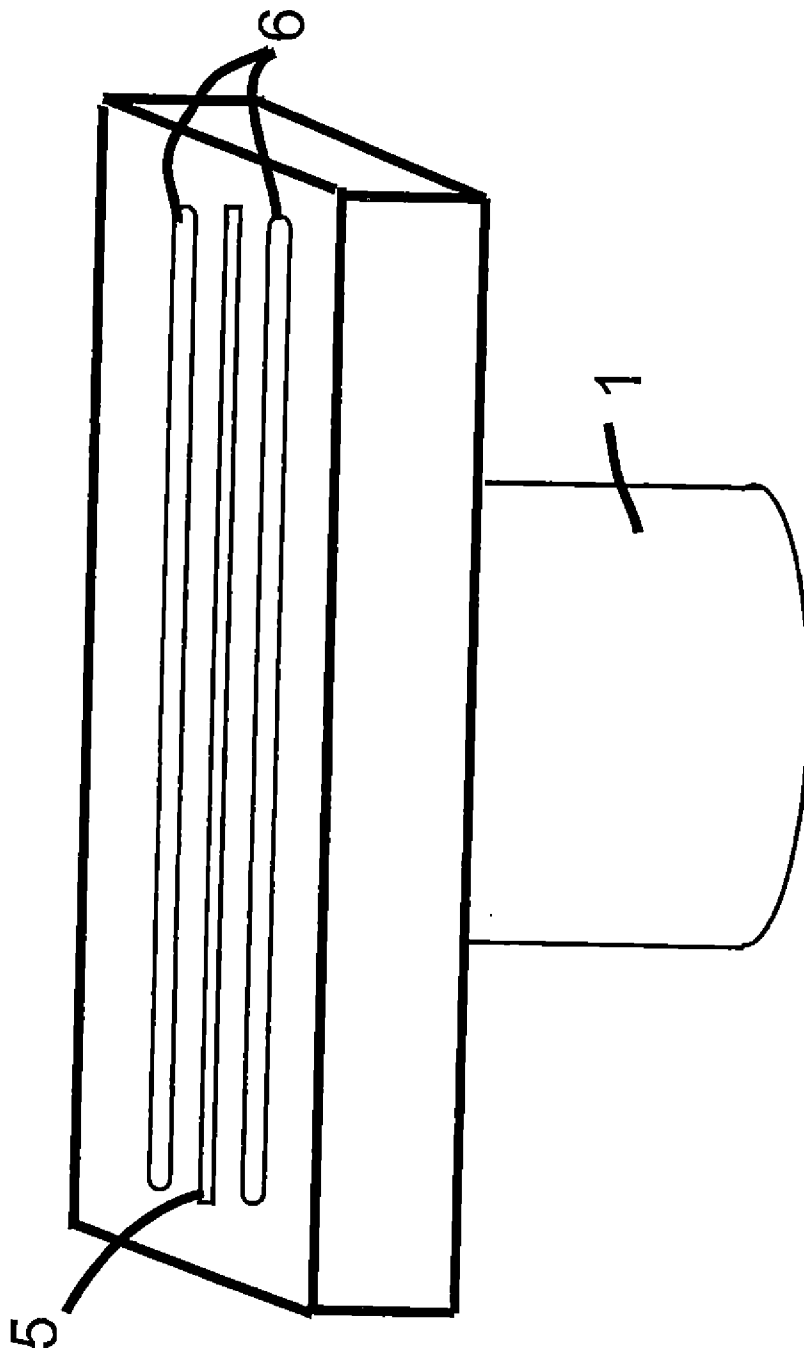
[図2]



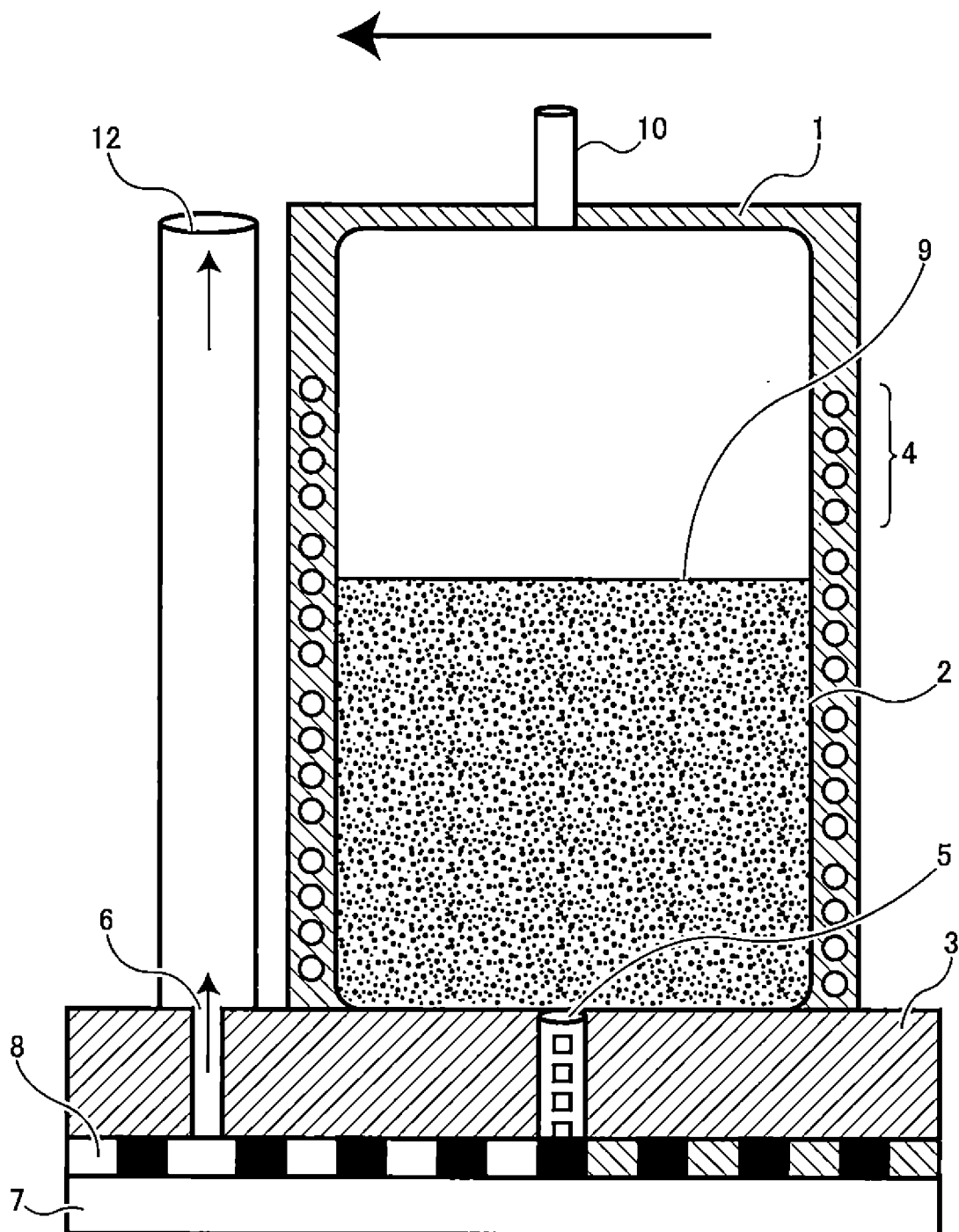
[図3]



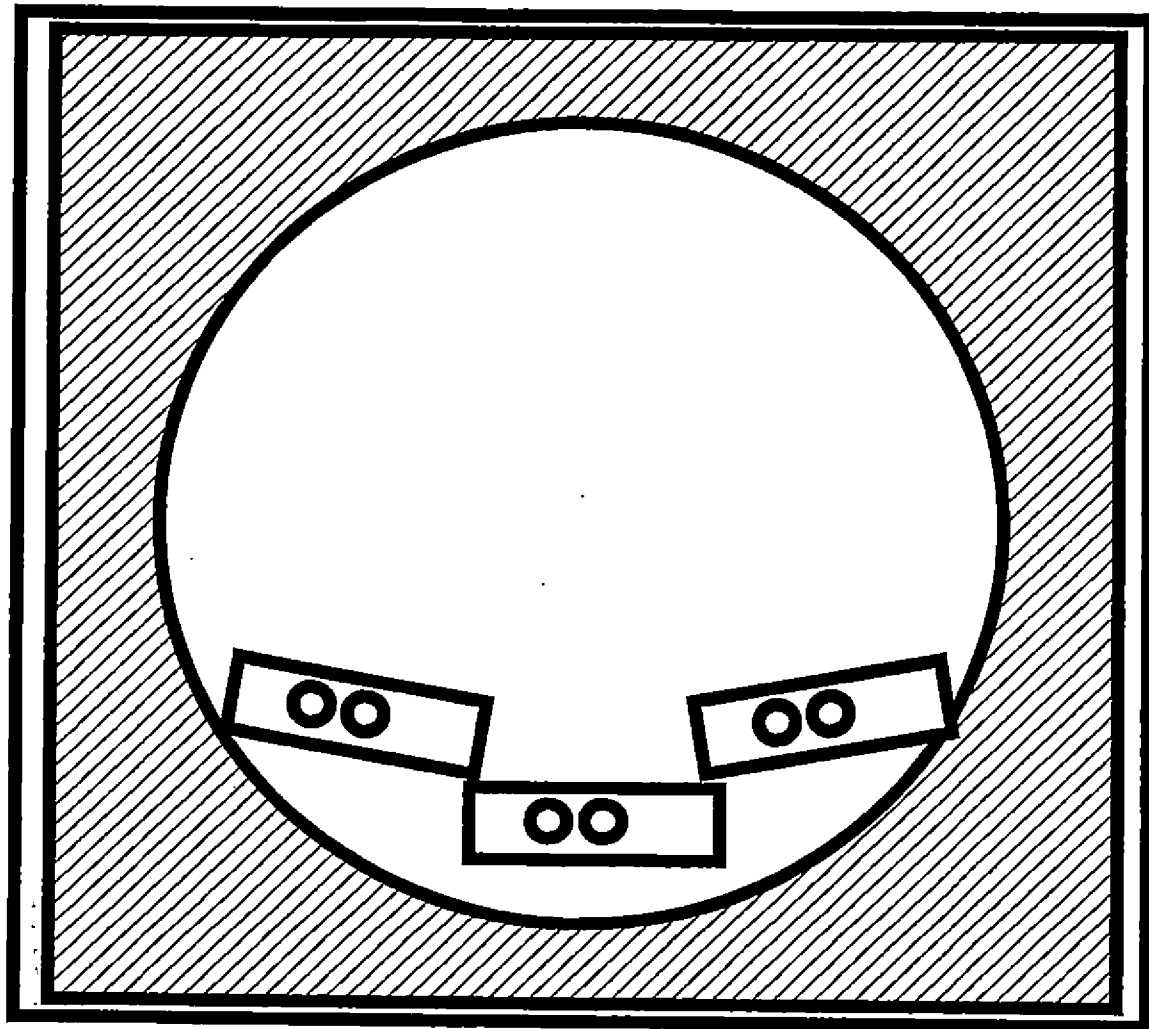
[図4]



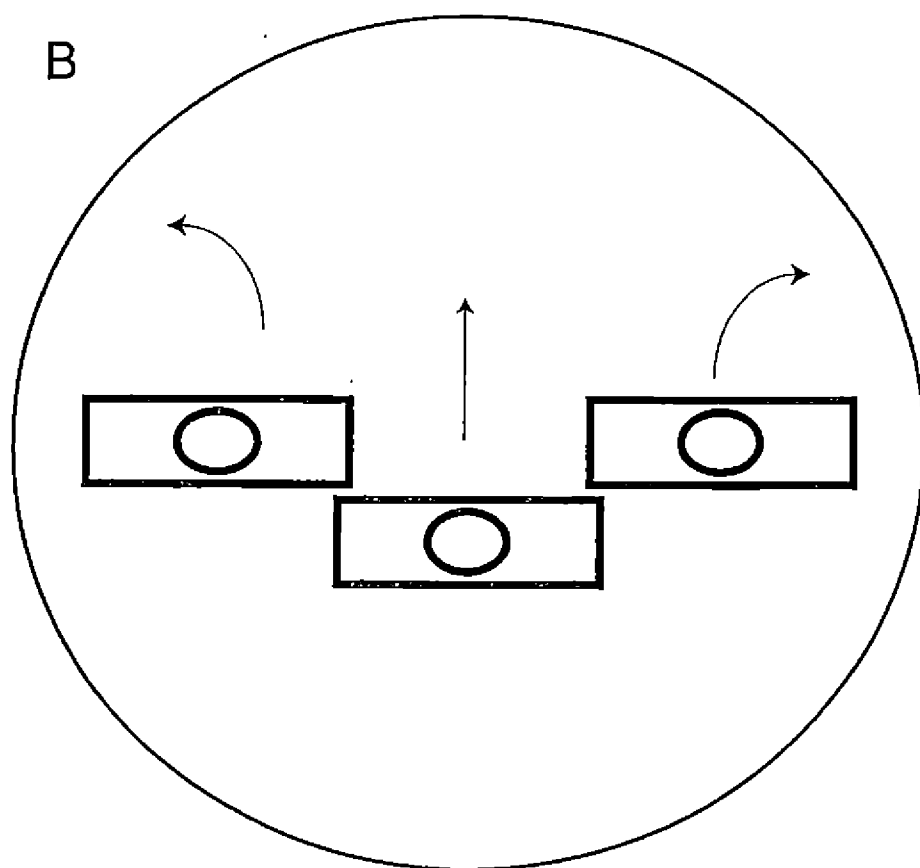
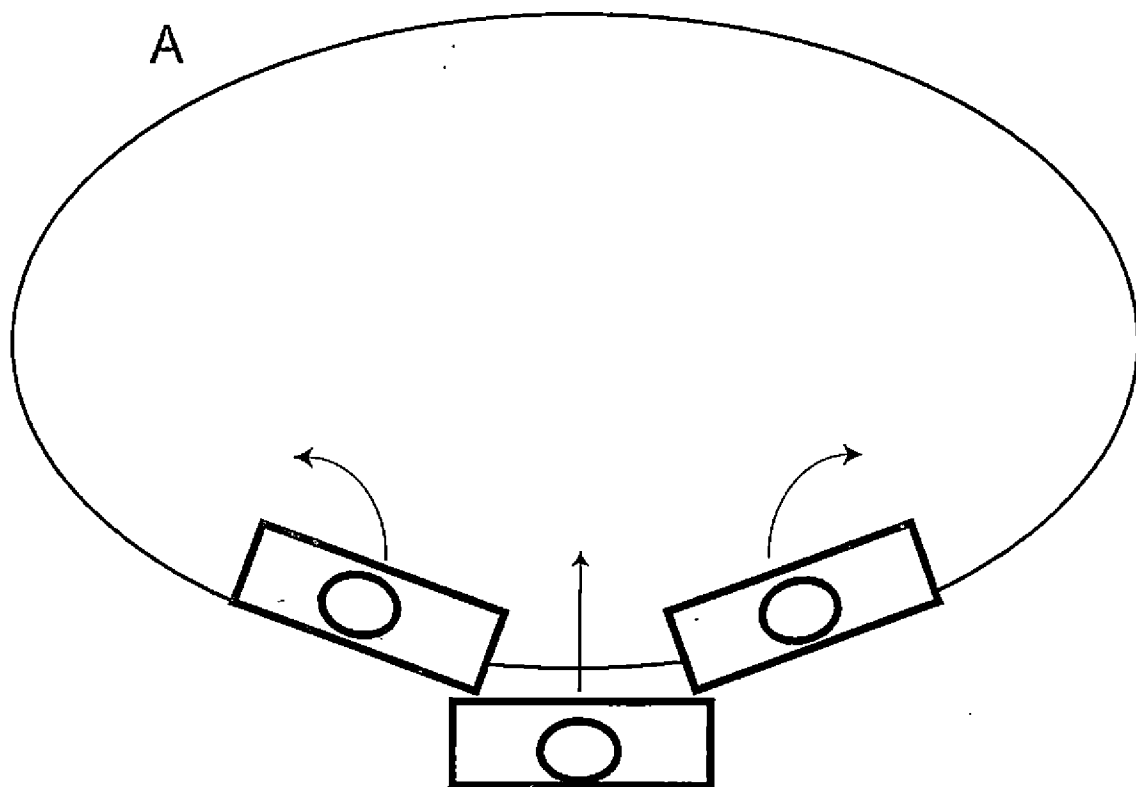
[図5]



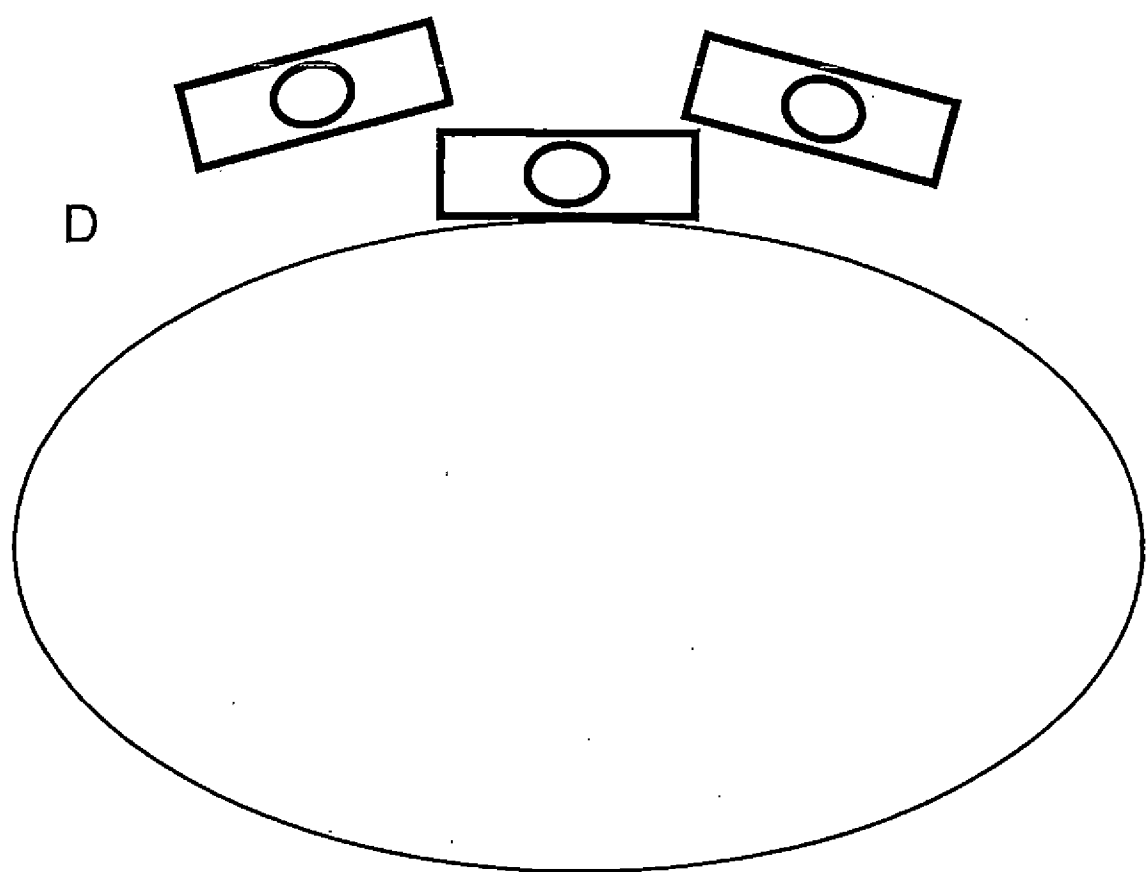
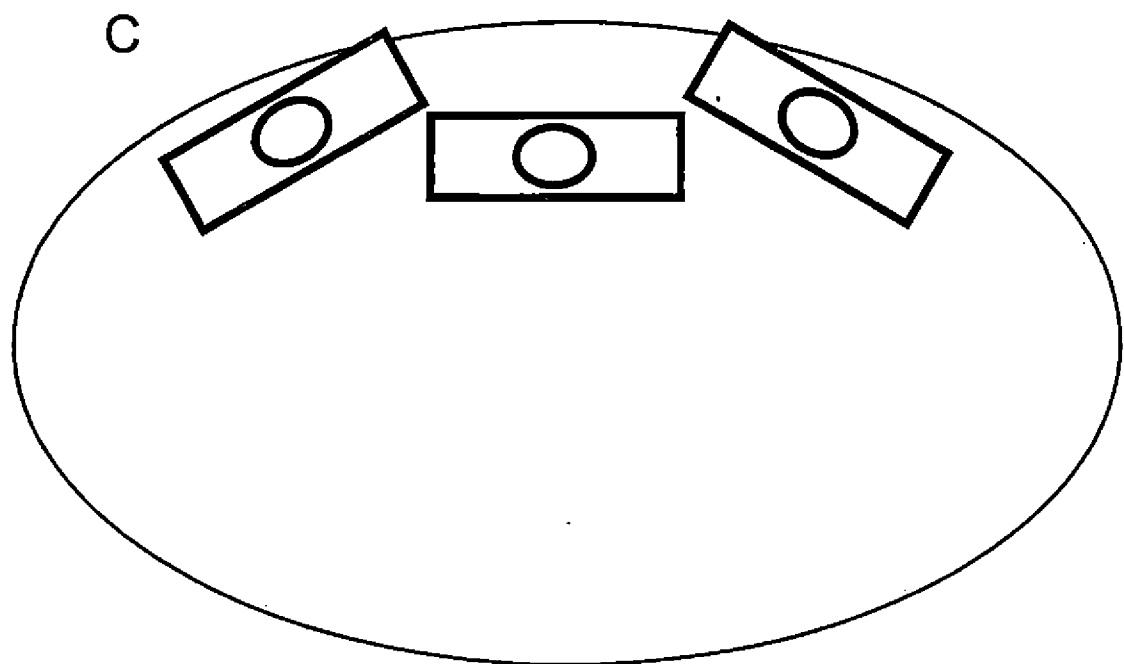
[図6]



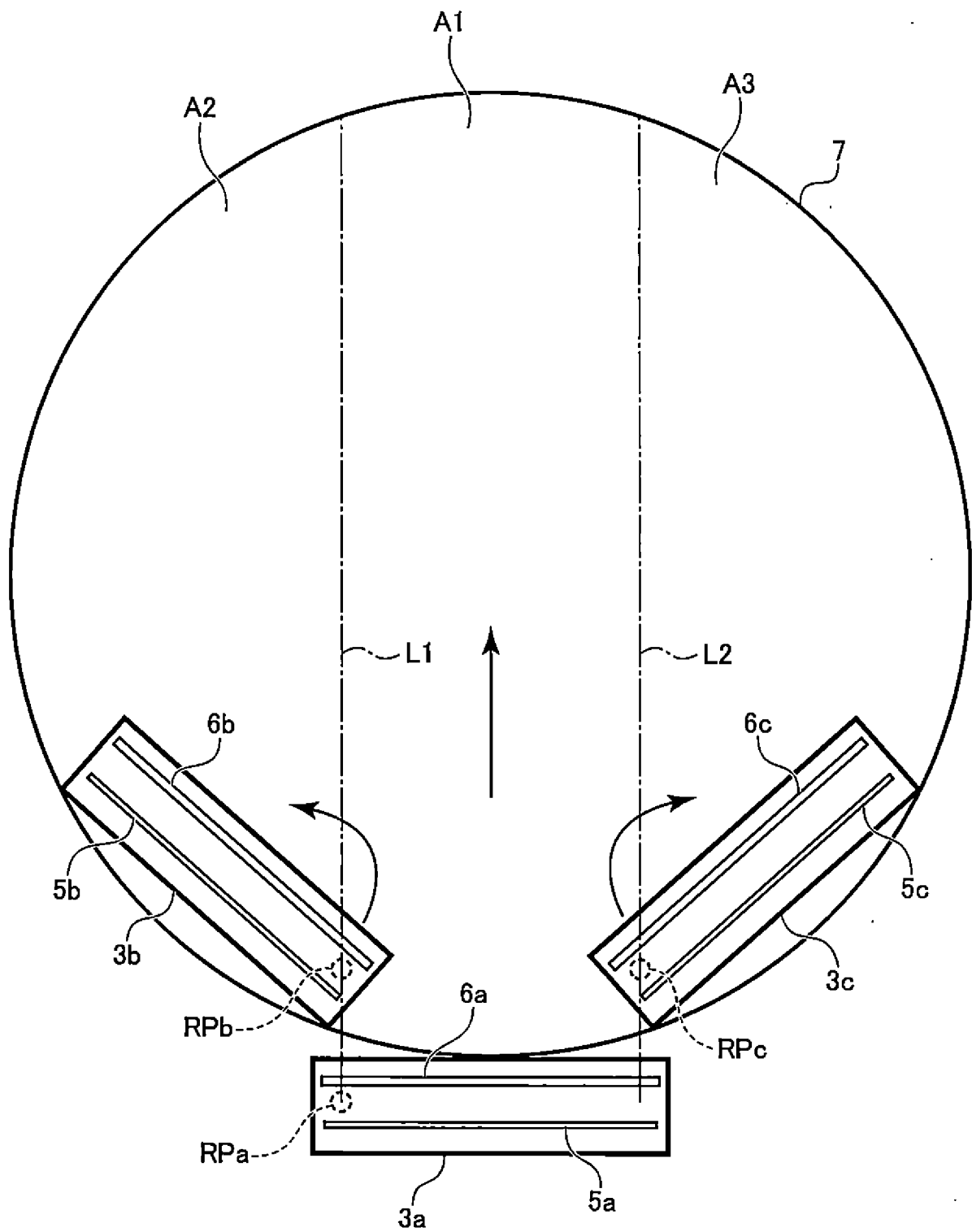
[図7]



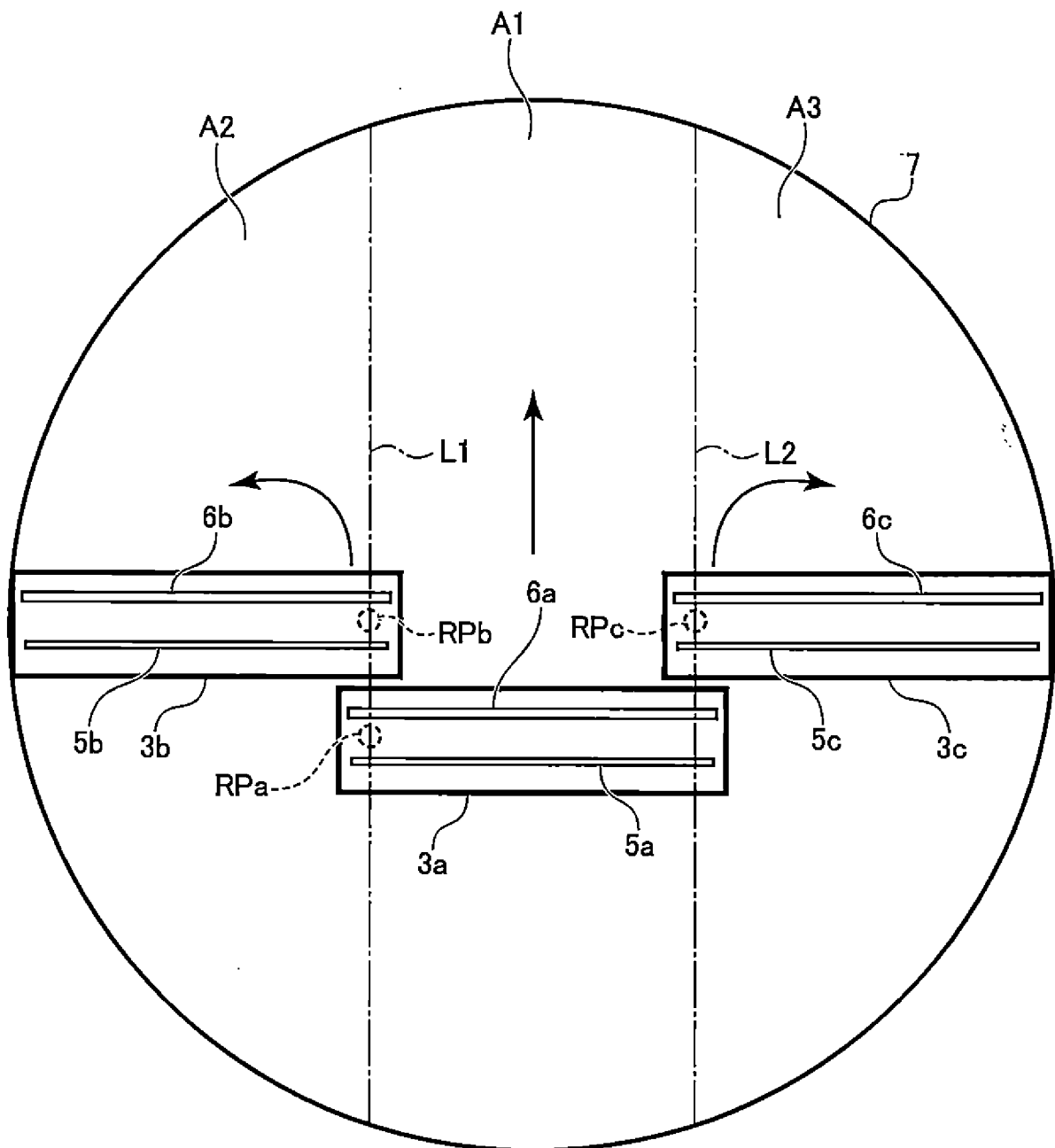
[図8]



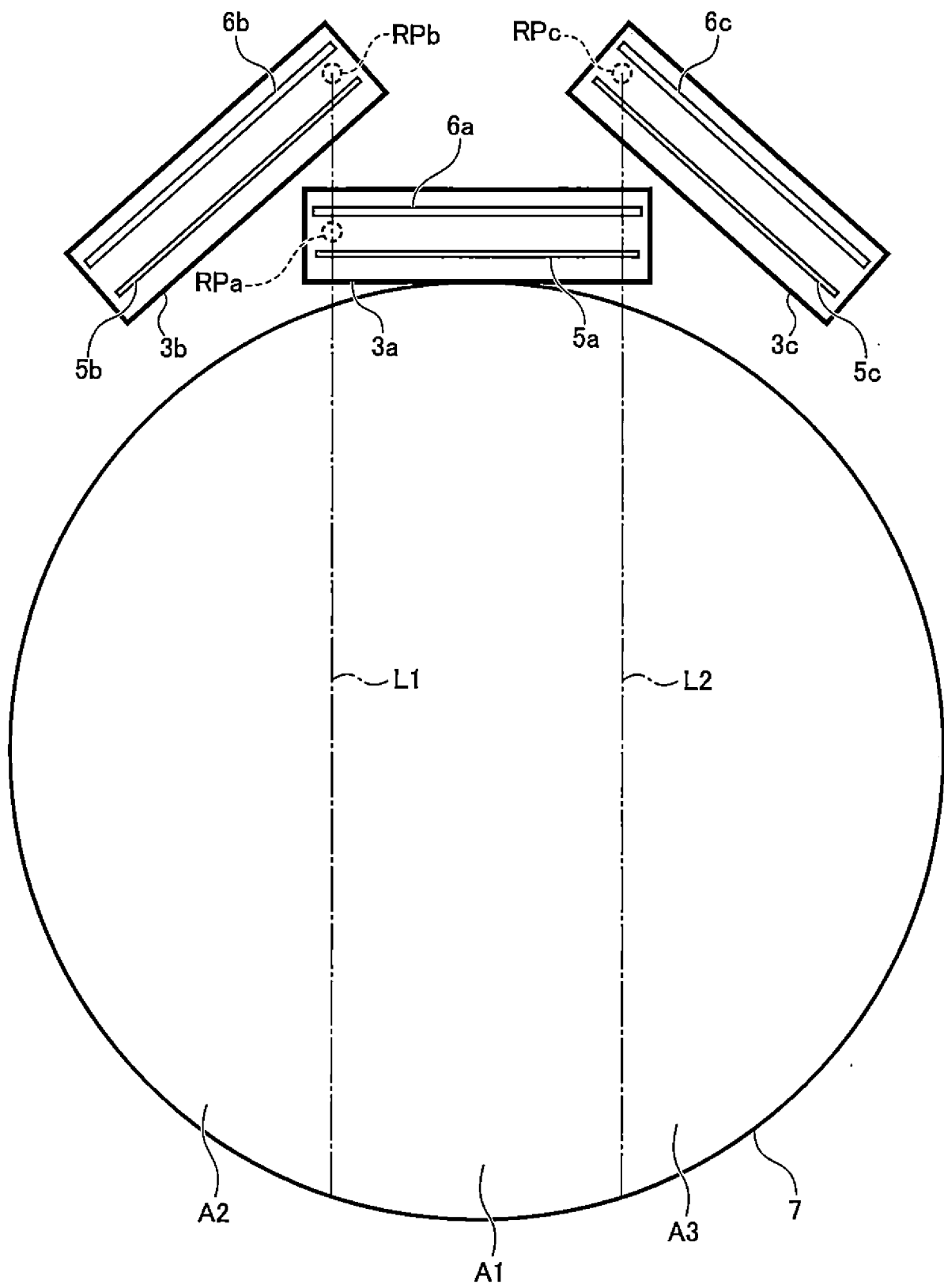
[図9]



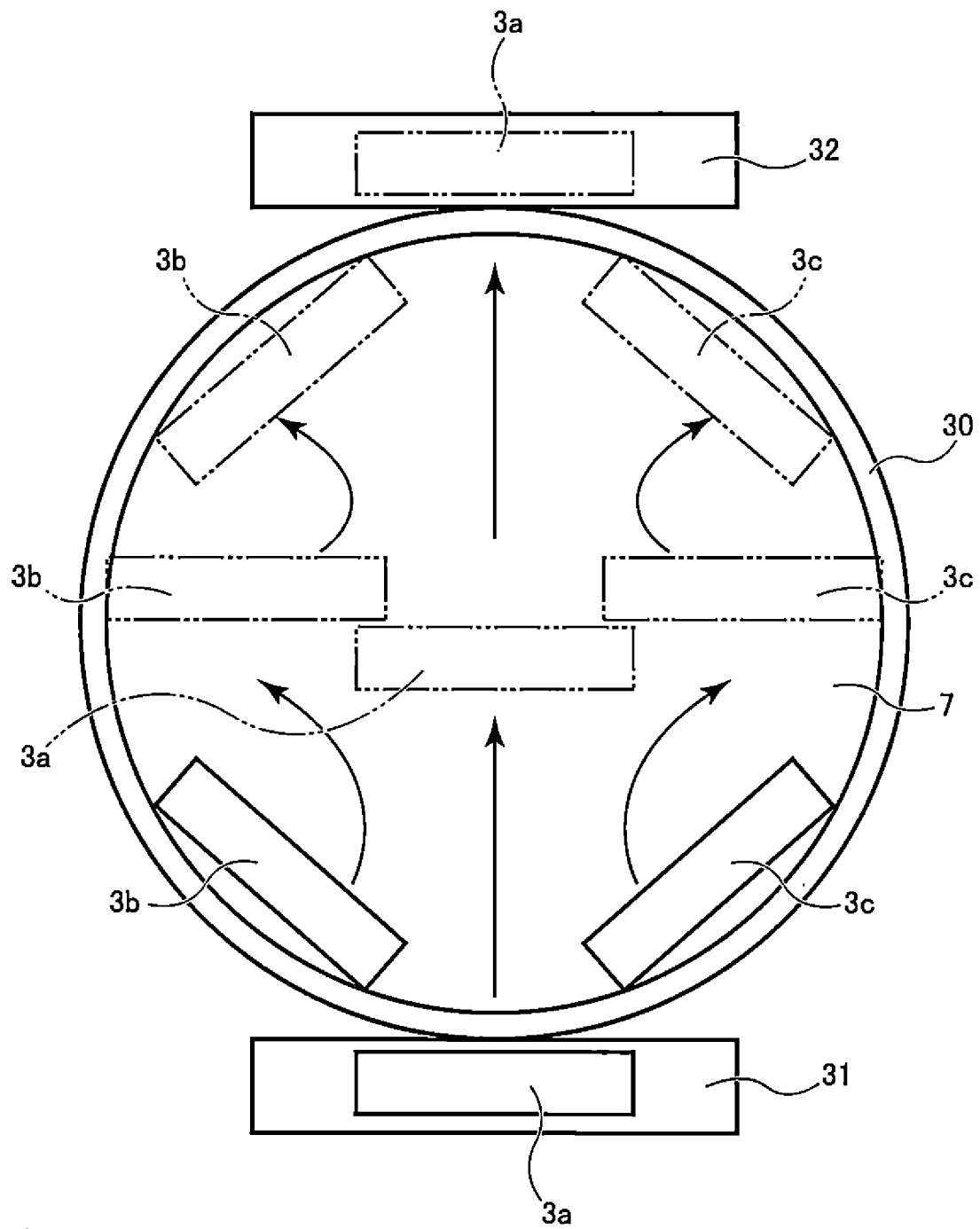
[図10]



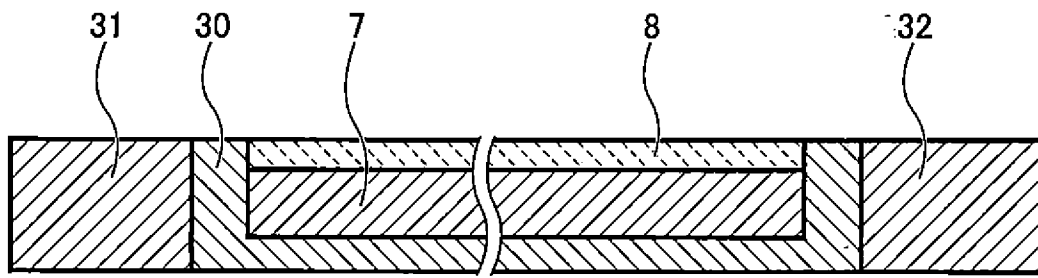
[図11]



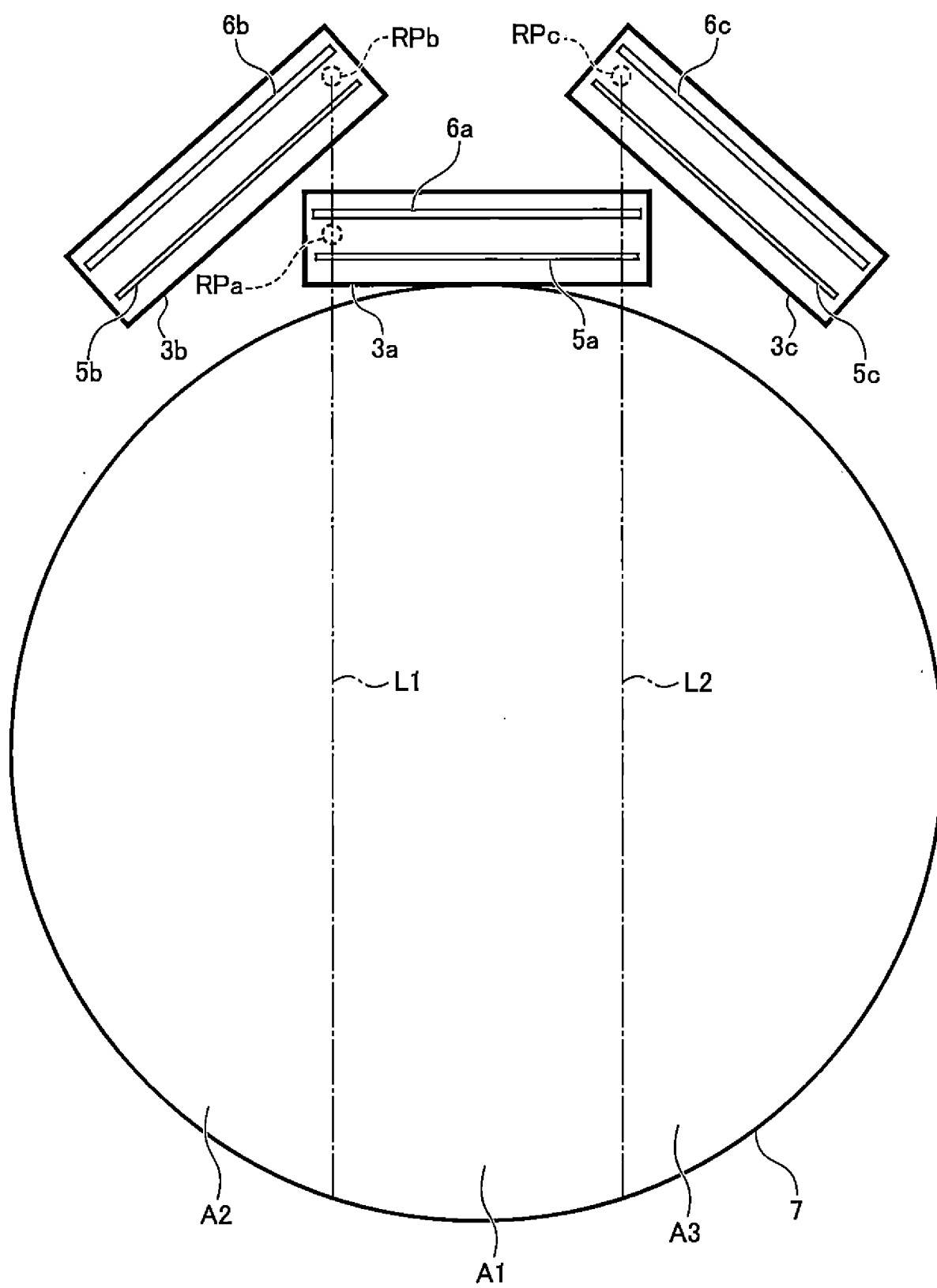
[図12]



[図13]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet.

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)

B05C1/00-B05C21/00, B05D1/00-B05D7/26, B23K1/00-B23K3/08, H05K1/00-H05K3/46, H01L21/00-H01L21/98

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	JP 2014-157863 A (Tokyo Electron Ltd.), 28 August 2014 (28.08.2014), claims; 0028, 0046, 0058, 0093, 0102 to 0114; fig. 1, 7, 21 to 25D (Family: none)	5, 6 1-11 12-18
X Y A	JP 2002-260985 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 13 September 2002 (13.09.2002), claims; 0052 to 0057; fig. 11 to 13 & US 2002/0121341 A1 fig. 11 to 13; 0149 to 0154; claims & JP 2003-31487 A & JP 2003-37035 A & JP 2003-100601 A & JP 2003-257849 A	5 1-11 12-18

☒ 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
07 March 2017 (07.03.17)

Date of mailing of the international search report
21 March 2017 (21.03.17)

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/JP2016/087369

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2014-91222 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 19 May 2014 (19.05.2014), claims; 0072 to 0106; fig. 15 to 22 & US 2014/0115874 A1 fig. 15 to 22; 0109 to 0146; claims & EP 2728980 A1 & CN 103796439 A & KR 2014055958 A	6 1-11 12-18
X Y A	JP 2004-122021 A (Seiko Epson Corp.), 22 April 2004 (22.04.2004), claims; 0015 (Family: none)	12, 13 7-18 1-6
X Y A	JP 2004-223339 A (Seiko Epson Corp.), 12 August 2004 (12.08.2004), claims; 0034, 0035 (Family: none)	12, 13 7-18 1-6
X Y A	JP 2003-249440 A (Seiko Epson Corp.), 05 September 2003 (05.09.2003), claims; 0021 (Family: none)	12, 13 7-18 1-6
Y A	JP 7-202399 A (International Business Machines Corp.), 04 August 1995 (04.08.1995), claims; 0010 to 0013, 0018; fig. 1 to 3, 9 & US 5478700 A fig. 1 to 3, 9; column 3 (L21 to 46); column 4 (L36 to 48); claims & US 5545465 A & US 5565033 A	1-11 12-18
Y A	JP 2004-337704 A (Seiko Epson Corp.), 02 December 2004 (02.12.2004), claims; 0037 (Family: none)	1-4, 6, 8-11 5, 7, 12-18
Y A	JP 2005-183542 A (Fujikura Ltd.), 07 July 2005 (07.07.2005), claims; 0027 to 0029; fig. 2 (Family: none)	4, 10 1-3, 5-9, 11-18
Y A	JP 6-151296 A (Yamaha Corp.), 31 May 1994 (31.05.1994), claims; 0013; fig. 1 (Family: none)	14-18 1-13
Y A	JP 2001-269610 A (Canon Inc.), 02 October 2001 (02.10.2001), claims; 0028 to 0047; fig. 3, 5 & US 6544590 B1 fig. 3A to 3D, 5A, 5B; column 4 (L8) to column 7 (L39); claims & EP 1118390 A2	14-18 1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087369

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 55-154798 A (Sony Corp.), 02 December 1980 (02.12.1980), (Family: none)	1-18
A	JP 2015-54269 A (Toray Engineering Co., Ltd.), 23 March 2015 (23.03.2015), & WO 2015/037501 A1	1-18
A	JP 2006-80403 A (Tokyo Electron Ltd.), 23 March 2006 (23.03.2006), & WO 2006/027900 A1	1-18
A	JP 2006-13228 A (Toshiba Corp.), 12 January 2006 (12.01.2006), & US 2005/0242062 A1	1-18
A	JP 2-15698 A (International Business Machines Corp.), 19 January 1990 (19.01.1990), & US 4898117 A & US 4934309 A & EP 337149 A2	1-18
A	WO 2013/058299 A1 (Senju Metal Industry Co., Ltd.), 25 April 2013 (25.04.2013), & US 2015/0007958 A1 & EP 2770528 A1 & CN 104137242 A & KR 2014101732 A	1-18
A	JP 2012-139655 A (Seiko Epson Corp.), 26 July 2012 (26.07.2012), (Family: none)	1-18
P, A	WO 2016/114275 A1 (Senju Metal Industry Co., Ltd.), 21 July 2016 (21.07.2016), (Family: none)	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087369

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(International Patent Classification (IPC))

*B05D1/26(2006.01)i, B05C5/02(2006.01)i, B05C11/10(2006.01)i,
B05C21/00(2006.01)i, B05D3/12(2006.01)i, B05D7/00(2006.01)i,
B23K3/06(2006.01)i, H01L21/60(2006.01)i, H05K3/10(2006.01)i,
H05K3/28(2006.01)i, H05K3/34(2006.01)i, B23K101/40(2006.01)n,
B23K101/42(2006.01)n*

(According to International Patent Classification (IPC) or to both national
classification and IPC)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087369

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See Box of supplementation.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087369

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Claims of this international application are classified into the following two inventions.

(Invention 1) claims 1-11

Claims 1 to 4 are classified into Invention 1 because the claims have a special technical feature, i.e., "a method for dispensing a fluid into a mask over an electronic component work, the method for dispensing a fluid using a fluid dispenser comprising a tank capable of accommodating the fluid and a dispense head, wherein the dispense head has a suction port formed for suction of contents of the mask over the work and a dispense nozzle formed in the vicinity thereof for dispensing the fluid, and the suction port is disposed in front of the dispense head in the traveling direction thereof."

Claims 5 and 7 to 11 are classified into Invention 1 because the claims are considered to be substantially equivalent to a device for performing the method of claim 1 and are considered to be substantially the same as or in conformance with claim 1.

Claim 6 is considered to have a relationship such that said claim 6 is relevant to a method which is substantially same as the method in claim 1, and is therefore classified into Invention 1.

(Invention 2) claims 12-18

Claim 12 does not have a special technical feature which is same as or corresponding to claims 1-11 classified into Invention 1.

Further, claim 12 is not dependent on claim 1, and has no relationship such that said claim 12 is substantially same as or equivalent to any claim classified into Invention 1.

Consequently, claim 12 cannot be classified into Invention 1.

Then, claim 12 is classified into Invention 2 because the claim has a special technical feature, i.e., "a fluid dispenser for dispensing a fluid onto an electronic component work, the fluid dispenser comprising: a stage for supporting the work; a first dispense head configured to dispense the fluid while moving linearly in the horizontal direction over the stage, the first dispense head being configured to move from an initial position outside the first stage over the stage to a final position outside the stage; and a second dispense head configured to dispense the fluid while moving over the stage in the horizontal direction at varying placement angles."

Claim 13 does not have a special technical feature which is same as or corresponding to claims 1-11 classified into Invention 1.

Further, claim 13 is not dependent on claim 1, and has no relationship such that said claim 13 is substantially same as or equivalent to any claim classified into Invention 1.

On the other hand, claim 13 can be considered to have a special technical feature same as or corresponding to claim 12 classified into Invention 2, and is therefore classified into Invention 2.

Claims 14-18 do not have a special technical feature which is same as or corresponding to claims 1-11 classified into Invention 1.

Further, claims 14-18 are not dependent on claim 1, and have no relationships such that these claims are substantially same as or equivalent to any claim classified into Invention 1.

On the other hand, claims 14-18 can be considered to have a special technical feature same as or corresponding to claim 12 classified into Invention 2, and are therefore classified into Invention 2.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087369

Object to be covered by this search:

(1)

Concerning the specification "a width shorter than the length of the work" in claims 1, 5, and 6, it is not clear, e.g., in which direction "the length of the work" and "the width of (the head unit)" are defined.

The international search was conducted on claims 1, 5, and 6 and claims 2 to 4 dependent on claim 1 by reading the aforementioned specification for the head unit being "smaller than the work."

(2)

Concerning the specification "a second dispense head configured to dispense the fluid while moving over the first stage in the horizontal direction at varying placement angles" in claims 12 to 14, it is not clear to what "the placement angle" is formed.

The international search was conducted on claims 12 to 14 and claims 15 to 18 dependent on claim 14 by reading the aforementioned specification for "a second dispense head configured to dispense the fluid while moving over the first stage in the horizontal direction."

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. 特別ページ参照

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. B05C1/00～B05C21/00, B05D1/00～B05D7/26, B23K1/00～B23K3/08, H05K1/00～H05K3/46, H01L21/00～H01L21/98

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 Y A	J P 2014-157863 A (東京エレクトロン株式会社) 2014.08.28, 特許請求の範囲, 0028, 0046, 0058, 0093, 0102～0114, 図 1, 7, 21～25D (ファミリーなし)	5, 6 1～11 12～18

☒ 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

07.03.2017

国際調査報告の発送日

21.03.2017

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）

安藤達也

4S

9285

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

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
X Y A	J P 2002-260985 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2002. 09. 13, 特許請求の範囲, 0052~0057, 図 11~13 & US 2002/0121341 A1, FIG. 11~13, 0149~0154, Claims & J P 2003-31487 A & J P 2003-37035 A & J P 2003-100601 A & J P 2003-257849 A	5 1~11 12~18
X Y A	J P 2014-91222 A (ヤマハ発動機株式会社) 2014. 05. 19, 特許請求の範囲, 0072~0106, 図 15~22 & US 2014/0115874 A1, FIG. 15~22, 0109~0146, Claims & EP 2728980 A1 & CN 103796439 A & KR 2014055958 A	6 1~11 12~18
X Y A	J P 2004-122021 A (セイコーエプソン株式会社) 2004. 04. 22, 特許請求の範囲, 0015 (ファミリーなし)	12, 13 7~18 1~6
X Y A	J P 2004-223339 A (セイコーエプソン株式会社) 2004. 08. 12, 特許請求の範囲, 0034, 0035 (ファミリーなし)	12, 13 7~18 1~6
X Y A	J P 2003-249440 A (セイコーエプソン株式会社) 2003. 09. 05, 特許請求の範囲, 0021 (ファミリーなし)	12, 13 7~18 1~6

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 A	J P 7-202399 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 1995. 08. 04, 特許請求の範囲, 0010~0013, 0018, 図 1~3, 9 & US 5478700 A, Fig. 1~3, 9, 3 欄(L21~46), 4 欄(L36~48), Claims & US 5545465 A & US 5565033 A	1~11 12~18
Y A	J P 2004-337704 A (セイコーエプソン株式会社) 2004. 12. 02, 特許請求の範囲, 0037 (ファミリーなし)	1~4, 6, 8~11 5, 7, 12~18
Y A	J P 2005-183542 A (株式会社フジクラ) 2005. 07. 07, 特許請求の範囲, 0027~0029, 図 2 (ファミリーなし)	4, 10 1~3, 5~9, 11~18
Y A	J P 6-151296 A (ヤマハ株式会社) 1994. 05. 31, 特許請求の範囲, 0013, 図 1 (ファミリーなし)	14~18 1~13
Y A	J P 2001-269610 A (キヤノン株式会社) 2001. 10. 02, 特許請求の範囲, 0028~0047, 図 3, 図 5 & US 6544590 B1, FIG. 3A~FIG. 3D, FIG. 5A, FIG. 5B, 4 欄(L8)~7 欄(L39), Claims & EP 1118390 A2	14~18 1~13
A	J P 55-154798 A (ソニー株式会社) 1980. 12. 02, (ファミリーなし)	1~18

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
A	J P 2015-54269 A (東レエンジニアリング株式会社) 2015.03.23, & WO 2015/037501 A1	1~18
A	J P 2006-80403 A (東京エレクトロン株式会社) 2006.03.23, & WO 2006/027900 A1	1~18
A	J P 2006-13228 A (株式会社東芝) 2006.01.12, & US 2005/0242062 A1	1~18
A	J P 2-15698 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 1990.01.19, & US 4898117 A & US 4934309 A & EP 337149 A2	1~18
A	WO 2013/058299 A1 (千住金属工業株式会社) 2013.04.25, & US 2015/0007958 A1 & EP 2770528 A1 & CN 104137242 A & KR 2014101732 A	1~18
A	J P 2012-139655 A (セイコーエプソン株式会社) 2012.07.26, (ファミリーなし)	1~18
P, A	WO 2016/114275 A1 (千住金属工業株式会社) 2016.07.21, (ファミリーなし)	1~18

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

補充欄参照。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

発明の属する分野の分類

B05D1/26(2006.01)i, B05C5/02(2006.01)i, B05C11/10(2006.01)i, B05C21/00(2006.01)i,
B05D3/12(2006.01)i, B05D7/00(2006.01)i, B23K3/06(2006.01)i, H01L21/60(2006.01)i,
H05K3/10(2006.01)i, H05K3/28(2006.01)i, H05K3/34(2006.01)i, B23K101/40(2006.01)n,
B23K101/42(2006.01)n

(第Ⅲ欄の続き)

この国際出願の請求の範囲は、以下の2つの発明に区分される。

(発明1) 請求項1～11

請求項1～4は、「電子部品のワーク上のマスク中に流体を塗布するための流体吐出方法であって、流体を収容可能なタンクと吐出ヘッドからなり、前記吐出ヘッドには、ワーク上のマスクの内容物を吸引するための吸引口とその近傍には流体を吐出するための吐出ノズルが形成されており、かつ吸引口は、吐出ヘッドの進行方向の前方に設置されている流体吐出装置を用いる、流体の吐出方法。」という特別な技術的特徴を有しているので、発明1に区分する。

請求項5, 7～11は、実質的に、請求項1の方法を実施する装置に相当するものと認められ、請求項1に対して実質同一又はそれに準ずる関係にあると認められることから、発明1に区分する。

請求項6は、請求項1の方法と実質同一に準ずる関係にあると認められることから、発明1に区分する。

(発明2) 請求項12～18

請求項12は、発明1に区分された請求項1～11と、同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

また、請求項12は、請求項1の従属請求項でもないし、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項12は、発明1に区分できない。

そして、請求項12は、「電子部品のワーク上に流体を塗布するための流体吐出装置であって、前記ワークを支持するためのステージと、前記ステージの上方を水平方向に直線的に移動しながら前記流体を吐出するように構成された第1の吐出ヘッドであって、前記第1のステージの外部の初期位置から、前記ステージの上方を経由して、前記ステージの外部の最終位置まで移動するように構成された第1の吐出ヘッドと、配置角度を変えつつ前記ステージの上方を水平方向に移動しながら前記流体を吐出するように構成された第2の吐出ヘッドと、を備える流体吐出装置。」という特別な技術的特徴を有しているので、発明2に区分する。

請求項13は、発明1に区分された請求項1～11と、同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

また、請求項13は、請求項1の従属請求項でもないし、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

一方で、請求項13は、発明2に区分された請求項12と同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しているといえるので発明2に区分する。

請求項14～18は、発明1に区分された請求項1～11と、同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

また、請求項14～18は、請求項1の従属請求項でもないし、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

一方で、請求項14～18は、発明2に区分された請求項12と同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しているといえるので発明2に区分する。

<調査の対象について>

(1)

請求項1, 5, 6中の「ワークの長さより短い幅」との規定について、「ワークの長さ」及び「(ヘッド部の) 幅」がどの方向等を基準としたものかが明確でない。

請求項1, 5, 6及び請求項1を引用する請求項2～4についての調査は、上記規定をヘッド部が「ワークより小さい」である旨に読み替えて行った。

(2)

請求項12～14中の「配置角度を変えつつ前記第1のステージの上方を水平方向に移動しながら前記流体を吐出するように構成された第2の吐出ヘッド」との規定について、「配置角度」が何に対する配置角度であるのかが明確でない。

請求項12～14及び請求項14を引用する請求項15～18についての調査は、上記規定を「前記第1のステージの上方を水平方向に移動しながら前記流体を吐出するように構成された第2の吐出ヘッド」である旨に読み替えて行った。