(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
2023年8月31日(31.08.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/162178 A1

(51) 国際特許分類:
B23K 3/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/008026

(22) 国際出願日： 2022年2月25日(25.02.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:岩尾 俊明(**IWAO, Toshiaki**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

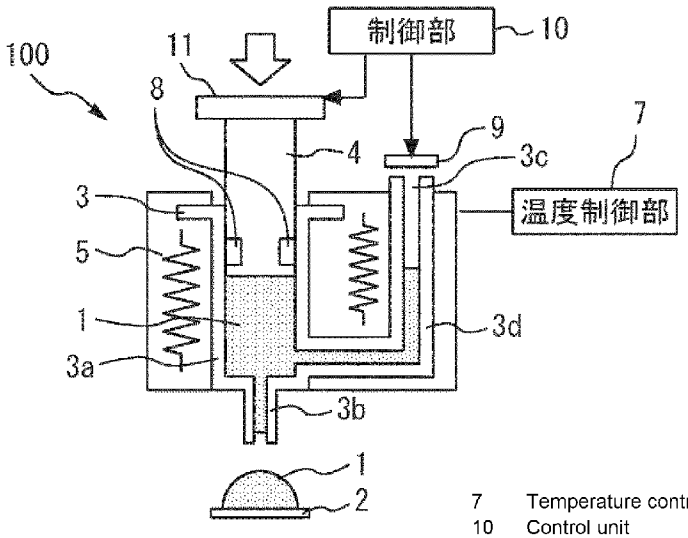
(74) 代理人:特許業務法人高田・高橋国際特許事務所(**TAKADA, TAKAHASHI & PARTNERS**); 〒1040045 東京都中央区築地１丁目１２番２２号 コンワビル７階 Tokyo (JP).

(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, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,

(54) **Title:** MOLTEN METAL DISCHARGING DEVICE AND MOLTEN METAL DISCHARGING METHOD

(54) 発明の名称： 溶融金属吐出装置及び溶融金属吐出方法



(57) **Abstract:** A syringe (3) has a storage part (3a) for storing a molten metal (1), a discharge port (3b) for discharging the molten metal (1) stored in the storage part (3a), an opening (3c) different from the discharge port (3b), and a bypass channel (3d) which connects the opening (3c) and the storage part (3a) and in which the molten metal (1) flows. A heater (5) is provided on the periphery of the syringe (3) and heats the molten metal (1) to maintain a molten state. A shaft (4) slides through the inside of the syringe (3) to press the molten metal (1) stored in the storage part (3a). An opening and closing lid (9) is provided to the opening (3c). The opening (3c) is disposed above the upper surface of the molten metal (1) inside the syringe (3).

WO 2023/162178 A1

［続葉有］

TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：シリンジ（３）は、溶融金属（１）を収納する収納部（３ａ）と、収納部（３ａ）に収納された溶融金属（１）を吐出する吐出口（３ｂ）と、吐出口（３ｂ）とは異なる開口部（３ｃ）と、開口部（３ｃ）と収納部（３ａ）とを接続し溶融金属（１）が流動するバイパス経路（３ｄ）とを有する。ヒーター（５）は、シリンジ（３）の周囲に設けられ、溶融金属（１）を加熱して溶融状態を保つ。シャフト（４）は、シリンジ（３）の内部を摺動して収納部（３ａ）に収納された溶融金属（１）を押圧する。開閉する蓋（９）が開口部（３ｃ）に設けられている。開口部（３ｃ）は、シリンジ（３）の内部にある溶融金属（１）の上面より上に配置されている。

明　細　書

発明の名称 ： 溶融金属吐出装置及び溶融金属吐出方法

技術分野

[0001]　本開示は、溶融した金属を吐出する溶融金属吐出装置及び溶融金属吐出方法に関する。

背景技術

[0002]　例えばＳｉチップ、ＳｉＣチップ等の半導体素子の電極に溶融金属を塗布してベース板又はリードフレーム等と接合するために、溶融金属吐出装置が用いられている（例えば、特許文献１参照）。一般的な溶融金属吐出装置は、例えばガラス製のシリンジとシャフトを備える。シリンジの先端を溶融した金属に浸した状態でシャフトを引き上げることにより、シリンジ内を負圧にして溶融金属を吸い込む。そしてシリンジの先端を所定の位置に移動させた後、シャフトを押し下げることによりシリンジ内を加圧して、溶融金属を吐出する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本特開２０１４－００４５６７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　近年、ＳｉチップからＳｉＣチップへの移行と高密度実装化に伴い、半導体素子の小型化が進んでいる。半導体素子が小型化することにより、接合部の面積も小さくなる。一方で電力半導体装置などでは、大電流化、長寿命化、高信頼性を実現するために、主電流の経路の接続に金属ワイヤボンドではなく溶融金属が使用される。即ち、溶融金属を半導体素子上の接合部に吐出することで外部電極と半導体素子を直接接合する。接合部の小面積化に伴い、一か所当たりの接合部に要する溶融金属の量も少なくなる。つまり、一回当たりの溶融金属の吐出量、即ち供給量をより精度よく安定化することが要

求されている。溶融金属吐出装置では、シャフトの上下動作に伴うシリンジ内の容積変動量に相当する溶融金属が吐出される。しかし、吐出量の制御が難しく一回当たりの吐出量が安定しないという問題があった。

[0005] 本開示は、上述のような課題を解決するためになされたもので、その目的は溶融金属の吐出量を高精度に制御することができる溶融金属吐出装置及び溶融金属吐出方法を得るものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る溶融金属吐出装置は、溶融金属を収納する収納部と、前記収納部に収納された前記溶融金属を吐出する吐出口と、前記吐出口とは異なる開口部と、前記開口部と前記収納部とを接続し前記溶融金属が流動するバイパス経路とを有するシリンジと、前記シリンジの周囲に設けられ、前記溶融金属を加熱して溶融状態を保つヒーターと、前記シリンジの内部を摺動して前記収納部に収納された前記溶融金属を押圧するシャフトと、前記開口部に設けられ開閉する蓋とを備え、前記開口部は、前記シリンジの内部にある前記溶融金属の上面より上に配置されていることを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本開示では、吐出口とは異なる開口部と収納部とを接続するバイパス経路を設けている。溶融金属吐出動作時に開口部に設けられた蓋を開くことで、溶融金属が吐出口から吐出されると同時にバイパス経路に一定量の溶融金属が流れ込む。これにより、シャフトの下降移動に伴うシリンジ内の容積変動量よりも小さい体積の溶融金属を吐出することができるため、溶融金属の吐出量を高精度に制御することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態１に係る溶融金属吐出装置の溶融金属吸入動作を示す断面図である。

[図2]実施の形態１に係る溶融金属吐出装置の溶融金属吐出動作を示す断面図である。

[図3]実施の形態２に係る溶融金属吐出装置の溶融金属吸入動作を示す断面図

である。

[図4]実施の形態２に係る溶融金属吐出装置の溶融金属吐出動作を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 実施の形態に係る溶融金属吐出装置及び溶融金属吐出方法について図面を参照して説明する。同じ又は対応する構成要素には同じ符号を付し、説明の繰り返しを省略する場合がある。

[0010] 実施の形態１．

図１は、実施の形態１に係る溶融金属吐出装置の溶融金属吸入動作を示す断面図である。図２は、実施の形態１に係る溶融金属吐出装置の溶融金属吐出動作を示す断面図である。溶融金属吐出装置１００は、溶融金属１を部品２の接合部分に吐出する。吐出した溶融金属１により部品２とリードフレーム等の他の部材を接合する。溶融金属１は、例えばＳｎ又はＰｂなどを主成分としＡｇ又はＣｕなどの添加元素を含むはんだ材などである。

[0011] 部品２は、例えばシリコン（Ｓｉ）素材のＩＧＢＴ、ダイオード、逆導通ＩＧＢＴでもよいし、シリコンカーバイド（ＳｉＣ）又は窒化ガリウム（ＧａＮ）系の様なＳｉに比べてバンドギャップが大きい素材で形成されたＭＯＳＦＥＴ又はショットキーダイオードなどでもよく、回路形成のため単に銅等の金属リードフレーム又は絶縁基板上の回路パターンなどでもよい。半導体素子などの上に孔の開いた金属リードフレームを配置し、穴を介して溶融金属１を吐出することで半導体素子と金属リードフレームを接合してもよい。

[0012] 溶融金属吐出装置１００は、シリンジ３、シャフト４、ヒーター５等を備える。なお、溶融金属吐出装置１００は、溶融金属貯留槽６と部品２との間を往復移動するための互いに直行するＸ，Ｙ，Ｚの３軸の移動機構を備えているが、図示を省略している。

[0013] シリンジ３は、溶融金属１を収納する収納部３ａと、収納部３ａに収納された溶融金属１を吐出する吐出口３ｂと、吐出口３ｂとは異なる開口部３ｃ

と、開口部３ｃと収納部３ａとを接続し溶融金属１が流動するバイパス経路３ｄとを有する。開口部３ｃは、シリンジ３の内部にある溶融金属１の上面より上に配置されている。シリンジ３の材質は、ガラス又はセラミックなどの溶融金属１が拡散接合しない材質が好ましいが、これに限定するものではない。

[0014] ヒーター５が、シリンジ３の周囲に設けられ、シリンジ３内の溶融金属１を加熱して溶融状態を保つ。温度制御部７がヒーター５を制御して溶融金属１を融点以上の温度に保つ。ヒーター５は放射、誘導加熱、対流熱伝達などにより溶融金属１を加熱してもよい。

[0015] シャフト４は、シリンジ３の内部を摺動して収納部３ａに収納された溶融金属１を押圧する。シャフト４は、シリンジ３内の溶融金属１と外気を遮断するためのシール部８を有する。蓋９が開口部３ｃに設けられている。

[0016] 制御部１０が、駆動部１１を制御してシャフト４を上下に摺動させ、他の駆動部を制御して蓋９を開閉させる。制御部１０はシャフト４の摺動と蓋９の開閉を個別に制御することができる。駆動部１１は、アクチュエータ、エアシリンダー、単軸ロボットなどの機構を有する。

[0017] 蓋９を閉めるとバイパス経路３ｄが外気から遮断される。蓋９が開いている時だけ外気がバイパス経路３ｄに出入りできる。蓋９は、エアシリンダー又はアクチュエータなどの開閉制御できるもの、又は、一般的なゲート弁若しくはバタフライ弁などの開閉弁でもよい。なお、バイパス経路３ｄが１系統の場合を図示しているが、１つのシリンジ３に対して複数のバイパス経路３ｄを設けてもよい。

[0018] シリンジ３内の溶融金属１は溶融金属貯留槽６から吸入される。ヒーター１２が、溶融金属貯留槽６の周囲に設けられ、溶融金属貯留槽６内の溶融金属１を加熱して溶融状態を保つ。温度制御部１３がヒーター１２を制御して溶融金属１を融点以上の温度に保つ。溶融金属１の表面の酸化を防ぐため、溶融金属貯留槽６全体は不活性ガスなどの雰囲気中に設置されることが好ましい。

[0019] 続いて、本実施の形態に係る溶融金属吐出装置１００の溶融金属吸入動作と溶融金属吐出動作について説明する。

[0020] まず、図１に示すように、シリンジ３の吐出口３ｂを溶融金属貯留槽６内の溶融金属１の液面に密着させる。そして、シリンジ３のバイパス経路３ｄの蓋９を閉めた状態でシャフト４を上方向に引き上げる。これにより、シリンジ３内の圧力が下がり、溶融金属１をシリンジ３の内部に吸入する（ステップ１）。

[0021] 次に、シリンジ３とシャフト４と温度制御部７を備えた溶融金属吐出装置１００を、図示していない３軸の移動機構により移動させ、吐出口３ｂを半導体素子などの部品２の上に配置する（ステップ２）。

[0022] 次に、図２に示すように、シリンジ３のバイパス経路３ｄの蓋９を開けた状態で、シャフト４を押し下げることで吐出口３ｂから溶融金属１を部品２に吐出する（ステップ３）。なお、シャフト４を押し下げる時間の全てでバイパス経路の蓋９を開けてもよいし、シャフト４を押し下げる時間の一部の時間のみ蓋９を開けてもよい。最後に、吐出した溶融金属１を冷却し凝固させる（ステップ４）。これにより部品２と他の部材を溶融金属１により接合することができる。

[0023] 以上説明したように、本実施の形態では、吐出口３ｂとは異なる開口部３ｃと収納部３ａとを接続するバイパス経路３ｄを設けている。溶融金属吐出動作時に開口部３ｃに設けられた蓋９を開くことで、溶融金属１が吐出口３ｂから吐出されると同時にバイパス経路３ｄに一定量の溶融金属１が流れ込む。これにより、シャフト４の下降移動に伴うシリンジ３内の容積変動量よりも小さい体積の溶融金属１を吐出することができるため、溶融金属１の吐出量を高精度に制御することができる。

[0024] なお、バイパス経路３ｄを通った溶融金属１を外部に吐出し、その流量を流量調整弁により調整することでも、吐出口３ｂからの溶融金属１の吐出量を制御できる。しかし、流量調整弁の耐熱性及び高温時の熱膨張により吐出量の制御精度が悪化する。これに対して、本実施の形態では、開口部３ｃは

、シリンジ３の内部にある溶融金属１の上面より上に配置されている。従って、バイパス経路３ｄを通った溶融金属１が開口部３ｃから外部に吐出しないため、上記の問題が発生しない。

[0025] また、制御部１０はシャフト４の摺動と蓋９の開閉を個別に制御する。このため、吐出したい溶融金属１の量に応じて蓋９を開き、バイパス経路３ｄに任意の時間だけ溶融金属１を流動させることができる。例えば、溶融金属吐出動作の全ての時間で蓋９を開くのではなく、溶融金属吐出動作の一部の時間だけ蓋９を開くことができる。これにより、溶融金属１の吐出量を高精度に制御することができる。

[0026] 実施の形態２．

図３は、実施の形態２に係る溶融金属吐出装置の溶融金属吸入動作を示す断面図である。図４は、実施の形態２に係る溶融金属吐出装置の溶融金属吐出動作を示す断面図である。

[0027] 本実施の形態では、バイパス経路３ｄの開口部３ｃに、蓋９の代わりに流量調整弁１４を設けている。流量調整弁１４は、バイパス経路３ｄの内部から外部に排出される空気の流量を連続的に調整する。流量調整弁１４は、例えばダイヤフラムバルブ又はバタフライバルブなどである。その他の構成は実施の形態１と同様である。

[0028] 溶融金属１を吐出する際に流量調整弁１４を閉じていると、バイパス経路３ｄの液面上昇に伴ってバイパス経路３ｄの内部の空気が加圧され、バイパス経路３ｄの液面上昇の抵抗となる。一方、流量調整弁１４を開くと、溶融金属１が吐出口３ｂから吐出されると同時に一定量の溶融金属１がバイパス経路３ｄに流れ込む。そこで、流量調整弁１４を流量調整しながら開くことで加圧された空気を抜き、バイパス経路３ｄの液面上昇速度を制御する。これにより、バイパス経路３ｄに流れる溶融金属１の流量を微調整できるため、溶融金属１の吐出量を更に高精度に制御することができる。

符号の説明

[0029] １　溶融金属、３　シリンジ、３ａ　収納部、３ｂ　吐出口、３ｃ　開口部

、３ｄ　バイパス経路、４　シャフト、５　ヒーター、９　蓋、１４　流量調整弁、１００　溶融金属吐出装置

請求の範囲

[請求項1] 溶融金属を収納する収納部と、前記収納部に収納された前記溶融金属を吐出する吐出口と、前記吐出口とは異なる開口部と、前記開口部と前記収納部とを接続し前記溶融金属が流動するバイパス経路とを有するシリンジと、

前記シリンジの周囲に設けられ、前記溶融金属を加熱して溶融状態を保つヒーターと、

前記シリンジの内部を摺動して前記収納部に収納された前記溶融金属を押圧するシャフトと、

前記開口部に設けられ開閉する蓋とを備え、

前記開口部は、前記シリンジの内部にある前記溶融金属の上面より上に配置されていることを特徴とする溶融金属吐出装置。

[請求項2] 前記シャフトの摺動と前記蓋の開閉を個別に制御することを特徴とする請求項１に記載の溶融金属吐出装置。

[請求項3] 前記蓋は、前記バイパス経路の内部から外部に排出される空気の流量を調整する流量調整弁であることを特徴とする請求項１又は２に記載の溶融金属吐出装置。

[請求項4] 前記バイパス経路を通った前記溶融金属が前記開口部から外部に吐出しないことを特徴とする請求項１～３の何れか１項に記載の溶融金属吐出装置。

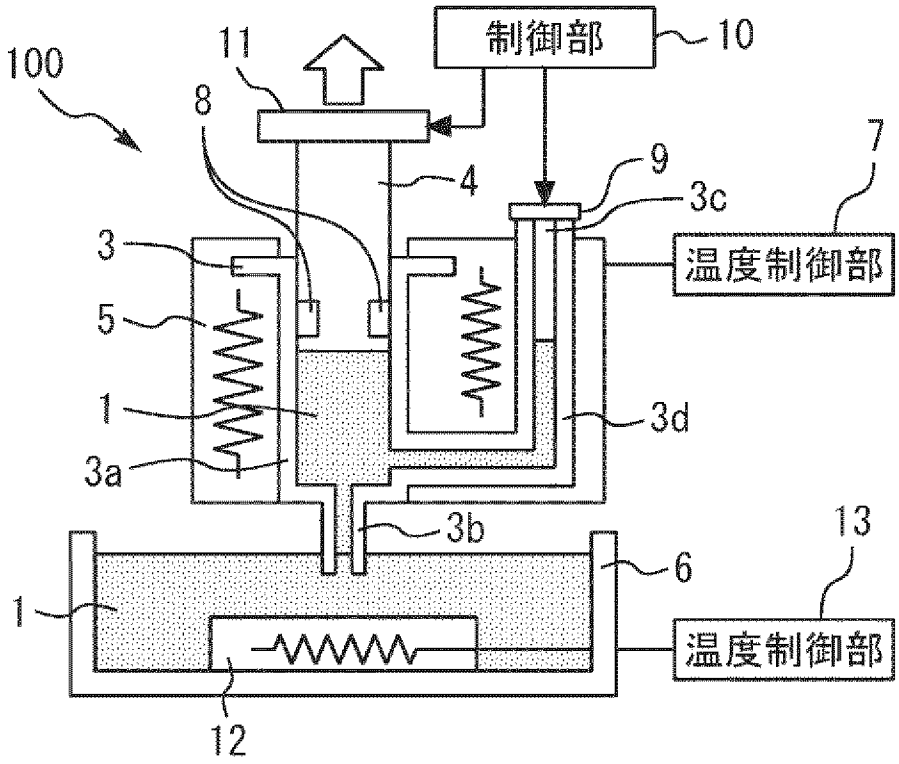
[請求項5] 請求項１～４の何れか１項に記載の溶融金属吐出装置を用いた溶融金属吐出方法であって、

前記シリンジの前記吐出口を溶融金属貯留槽内の前記溶融金属の液面に密着させ、前記蓋を閉めた状態で前記シャフトを上方向に引き上げて前記溶融金属を前記シリンジの内部に吸入する工程と、

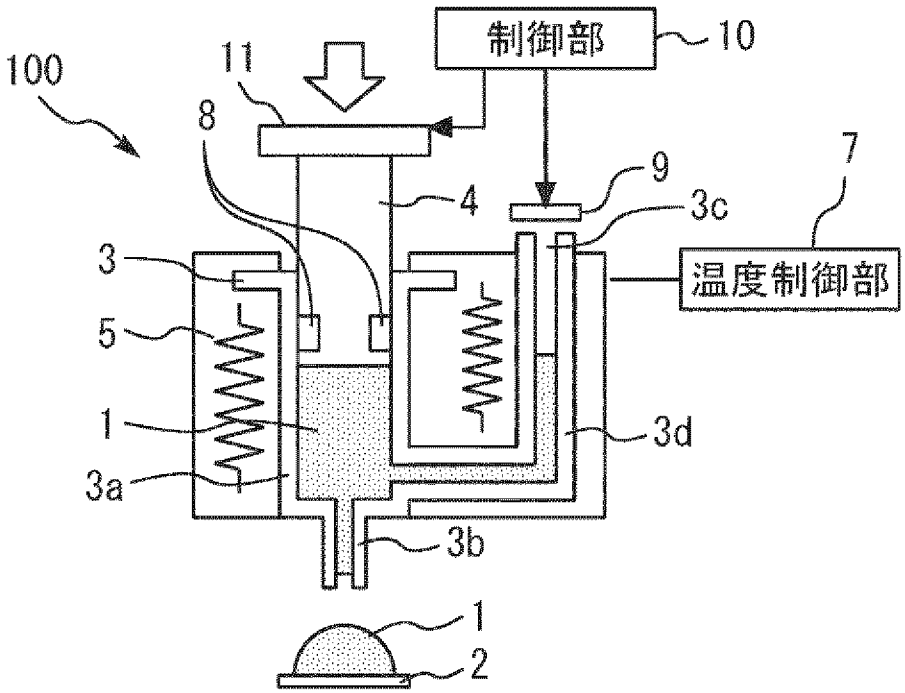
前記吐出口を部品の上に配置し、前記蓋を開けた状態で前記シャフトを押し下げることで前記吐出口から前記溶融金属を前記部品に吐出する工程とを備えることを特徴とする溶融金属吐出方法。

［請求項6］　　前記シャフトを押し下げる時間の一部の時間のみ前記蓋を開けることを特徴とする請求項５に記載の溶融金属吐出方法。

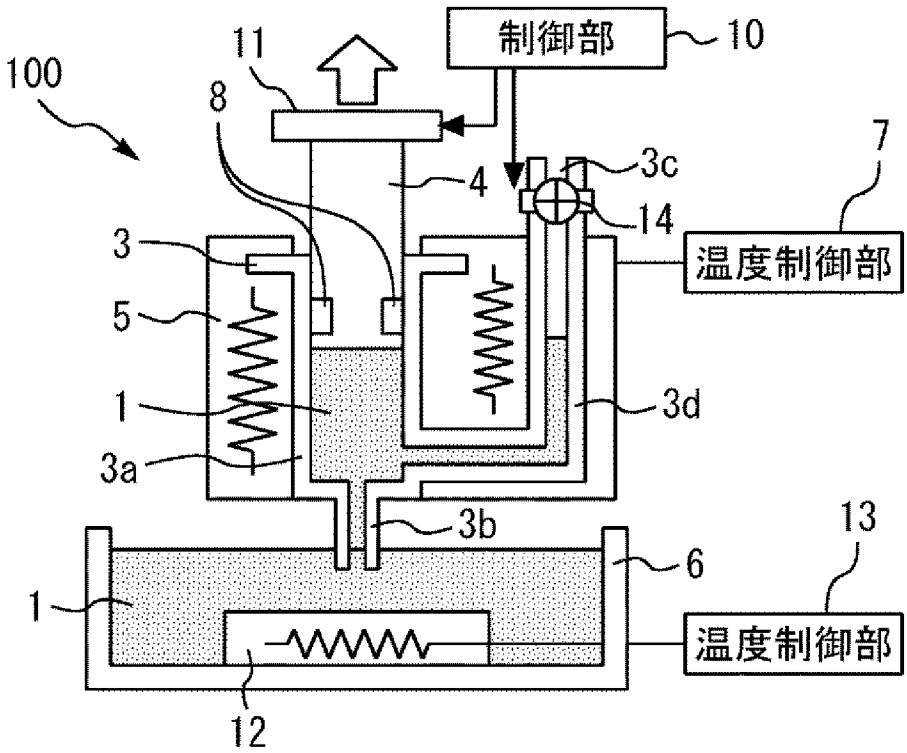
[図1]


100
11
制御部
10
8
4
9
3c
7
温度制御部
3
5
1
3d
3a
3b
13
6
1
温度制御部
12

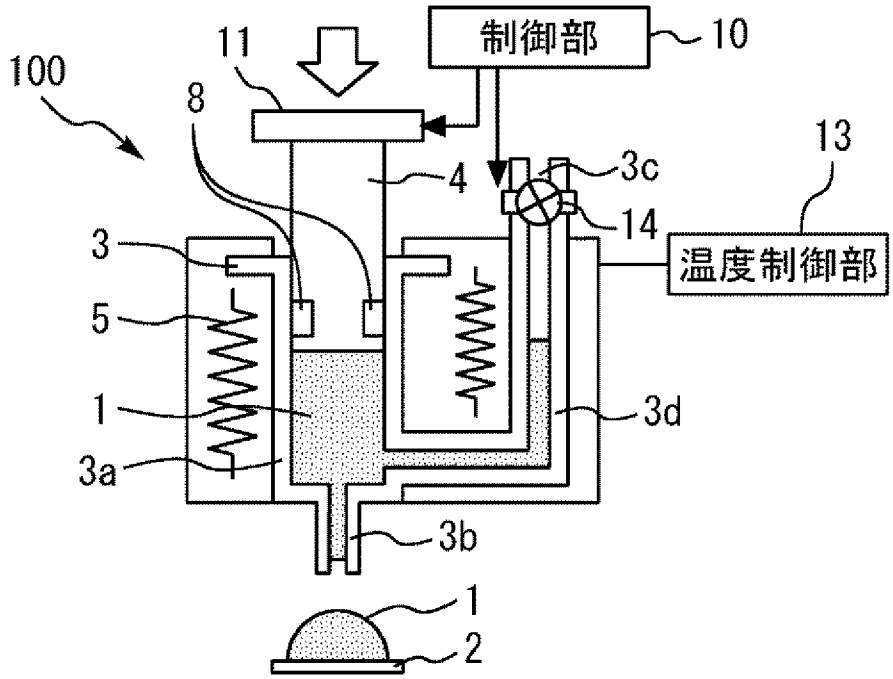
[図2]


100
11
制御部
10
8
4
9
3c
7
温度制御部
3
5
1
3d
3a
3b
1
2

[図3]


制御部
10
11
100
8
7
3c
4
14
3
温度制御部
5
1
3d
3a
3b
13
6
1
温度制御部
12

[図4]


制御部
10
11
100
8
13
3c
4
14
3
温度制御部
5
1
3d
3a
3b
1
2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/008026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K 3/06(2006.01)i
FI: B23K3/06 E

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)

B23K3/06

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
A	JP 2015-221452 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 10 December 2015 (2015-12-10) entire text, all drawings	1-6
A	JP 2016-032803 A (ENGINEERING SYSTEM KK) 10 March 2016 (2016-03-10) entire text, all drawings	1-6
A	JP 60-255167 A (TOSHIBA CHEMICAL CORP.) 16 December 1985 (1985-12-16) entire text, all drawings	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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	Date of mailing of the international search report
23 March 2022	**05 April 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/008026

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2015-221452 A	10 December 2015	US 2015/0336195 A1 entire text, all drawings CN 105097611 A KR 10-2015-0135050 A	
JP 2016-032803 A	10 March 2016	(Family: none)	
JP 60-255167 A	16 December 1985	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/008026

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B23K 3/06(2006.01)i
FI: B23K3/06 E

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））

B23K3/06

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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
A	JP 2015-221452 A (三菱電機株式会社) 10.12.2015 (2015-12-10) 全文,全図	1-6
A	JP 2016-032803 A (エンジニアリングシステム株式会社) 10.03.2016 (2016-03-10) 全文,全図	1-6
A	JP 60-255167 A (東芝ケミカル株式会社) 16.12.1985 (1985-12-16) 全文,全図	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
23.03.2022	05.04.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
柏原　郁昭 3P 3113

電話番号 03-3581-1101 内線 3363

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/008026

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-221452 A	10.12.2015	US 2015/0336195 A1 全文,全図 CN 105097611 A KR 10-2015-0135050 A	
JP 2016-032803 A	10.03.2016	（ファミリーなし）	
JP 60-255167 A	16.12.1985	（ファミリーなし）	