

(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 1 月 5 日(05.01.2017)

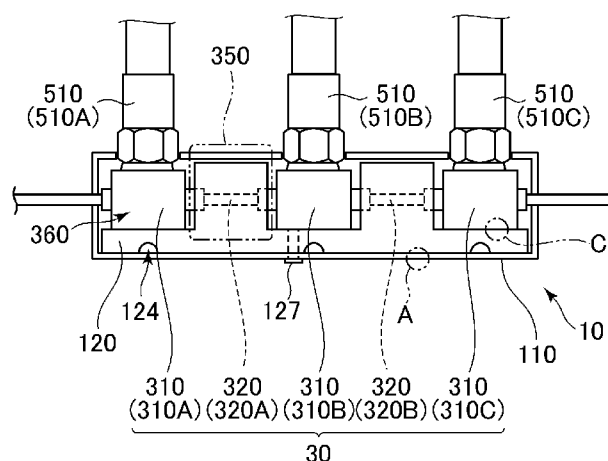


(10) 国際公開番号  
**WO 2017/002241 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H05B 3/20* (2006.01) *F16L 53/00* (2006.01)  
*F16K 49/00* (2006.01) *H05B 3/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/069046
- (22) 国際出願日: 2015 年 7 月 1 日(01.07.2015)
- (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: ニチアス株式会社(NICHIA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐々木 章(SASAKI, Akira); 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目 6 番 1 号 ニチアス株式会社内 Tokyo (JP). 安治 敏行(ANJI, Toshiyuki); 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目 6 番 1 号 ニチアス株式会社内 Tokyo (JP). 飯田 研二(IIDA, Kenji); 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目 6 番 1 号 ニチアス株式会社内 Tokyo (JP). 石大作(SEKI, Daisaku); 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目 6 番 1 号 ニチアス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人はるか国際特許事務所(HARUKA PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS); 〒1600023 東京都新宿区西新宿三丁目 1 番 4 号 ウエル新都心ビル 4 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, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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).

(54) Title: HEATER DEVICE AND HEATING METHOD USING SAME FOR BODY TO BE HEATED

(54) 発明の名称: ヒータ装置及びそれを用いた被加熱体の加熱方法



(57) Abstract: A heater device (10), which is to be attached to a body (30) to be heated, said body requiring to be heated and having an uneven shape, and which heats the body, is characterized by including: a conductive member (120), which is heat-conductive, and is configured to be attached to a recessed section (350) of the body (30); and a heater (110) configured to cover and heat the body (30) and the conductive member (120) in a state wherein the conductive member (120) is attached to the recessed section (350) of the body (30). The heater device (10) is also characterized by being configured such that, in the state wherein the conductive member (120) is attached to the recessed section (350) of the body (30), and the body (30) and the conductive member (120) are covered with the heater (110), a part of the heater (110) is in contact with a protruding section (360) of the body (30).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/002241 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

[続葉有]

加熱を要し、凹凸形状を有する被加熱体 (30) に取り付け加熱するヒータ装置 (10) であって、被加熱体 (30) の凹部 (350) に取り付けられるように構成される熱伝導性の伝導部材 (120) と、被加熱体 (30) の凹部 (350) に伝導部材 (120) を取り付けられた状態で、該被加熱体 (30) と該伝導部材 (120) とを被覆して加熱するように構成されるヒータ (110) と、を含み、被加熱体 (30) の凹部 (350) に伝導部材 (120) を取り付け、該被加熱体 (30) と該伝導部材 (120) とをヒータ (110) が被覆した状態で、ヒータ (110) の一部が被加熱体 (30) の凸部 (360) と当接するように構成されることを特徴とするヒータ装置 (10)。

## 明 細 書

### 発明の名称：ヒータ装置及びそれを用いた被加熱体の加熱方法 技術分野

[0001] 本発明は、ヒータ装置及びそれを用いた被加熱体の加熱方法に関する。

#### 背景技術

[0002] 例えば、文献1には、種々の形状の被加熱部材への対応も容易で、加熱ムラがなく、効率良く加熱できるヒータ、並びに伝熱部材について開示がされている。

[0003] また、文献2には、発熱体と、金属板からなり、被加熱体の両側に配置される一対の長手部位を有する第1部材と、第1部材とともに発熱体を挟持する一対の第2部材と、を有するヒータについて開示がされている。

#### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-7111号公報

特許文献2：国際公開第2012/090829号

#### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 例えば、常温で液体であるテトラエトキシシラン等の化学物質は、加熱された後、気体の状態で輸送され、半導体の製造等において使用される場合がある。このような場合、テトラエトキシシラン等の化学物質は、気体の状態で配管を通じて輸送され、気体の状態で流量が調整された後、半導体の製造装置の反応炉等に供給されることとなる。

[0006] このような化学物質は、輸送中、特に流量を調整するときに再度液化することがないように、流路を所定温度に加熱する必要がある。特に、該化学物質を安定的に半導体の製造装置の反応炉等に供給するためには、流量を調整する弁の周囲を所定温度に保つ必要がある。

[0007] ここで、流路は一般的に、配管や様々な機器が複雑に設置されたものであ

る。これは、流路における、弁の周囲においても例外ではなく、弁の周囲は、弁及び弁に接続された配管等が接続されており、外観上凹凸形状を有するものである。

[0008] このような、例えば弁の周囲のような凹凸形状を有する被加熱体を、従来のヒータ装置を用いて効率よく加熱することは困難なものである。

[0009] 本発明の目的は、凹凸形状を有する被加熱体を効率よく加熱するヒータ装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、凹凸形状を有する被加熱体を効率よく加熱する加熱方法を提供することにある。

[0010] また、本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面によって明らかにする。

### 課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するための本発明のヒータ装置は、加熱を要し、凹凸形状を有する被加熱体に取り付けて加熱するヒータ装置であって、前記被加熱体の凹部に取り付けるように構成される熱伝導性の伝導部材と、前記被加熱体の凹部に前記伝導部材を取り付けた状態で、該被加熱体と該伝導部材とを被覆して加熱するように構成されるヒータと、を含み、前記被加熱体の凹部に前記伝導部材を取り付けて、該被加熱体と該伝導部材とを前記ヒータが被覆した状態で、前記ヒータの一部が前記被加熱体の凸部と当接するように構成される、ヒータ装置であることを特徴とする。

[0012] 上記課題を解決するための本発明の加熱方法は、加熱を要し、凹凸形状を有する被加熱体の加熱方法であって、前記被加熱体の凹部に熱伝導性の伝導部材を取り付け、ヒータで該被加熱体と該伝導部材とを被覆し、前記ヒータの一部を前記被加熱体の凸部と当接させ、前記ヒータから発せられる熱によって、前記被加熱体と当接する前記ヒータの前記一部から前記被加熱体を直接加熱するとともに、前記ヒータのうち前記一部を除く部位から前記被加熱体を、前記伝導部材を介して加熱する、被加熱体の加熱方法であることを特徴とする。

### 発明の効果

[0013] 本発明によれば、凹凸形状を有する被加熱体を効率よく加熱するヒータ装置を提供される。また、本発明によれば、凹凸形状を有する被加熱体を効率よく加熱する加熱方法を提供される。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]本実施形態に係るヒータ装置を、被加熱体に装着した状態で示す斜視図である。

[図2]図1におけるⅠ－Ⅰ線における断面を示す図である。

[図3]図3は、図1におけるⅠⅠ－ⅠⅠ線における断面を示す図である。

[図4]本実施形態に係るヒータ装置の一部を構成するヒータを示す斜視図である。

[図5]図4におけるⅤ－Ⅴ線における断面の一例を示す図である。

[図6]本実施形態に係るヒータ装置の一部を構成する伝導部材を、被加熱体に装着した状態で示す分解斜視図である。

[図7]他の実施形態に係るヒータ装置を、被加熱体に装着した状態で示す斜視図である。

[図8]図7におけるⅤⅠⅠ－ⅤⅠⅠ線における断面を示す図である。

[図9]図7におけるⅠⅩ－ⅠⅩ線における断面を示す図である。

[図10]他の実施形態に係るヒータ装置の一部を構成する伝導部材を、被加熱体に装着した状態で示す分解斜視図である。

[図11]他の実施形態に係るヒータ装置を、被加熱体に装着した状態の変形例を示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0015] [本発明の一の実施態様に係るヒータ装置]

以下、本発明の一の実施形態に係るヒータ装置について図を参照して説明する。

[0016] 図1は、本実施形態に係るヒータ装置を、被加熱体に装着した状態で示す斜視図である。図2は、図1におけるⅠ－Ⅰ線における断面を示す図である。図3は、図1におけるⅠⅠ－ⅠⅠ線における断面を示す図である。

。

[0017] 本実施形態に係るヒータ装置１０は、加熱を要し、凹凸形状を有する被加熱体３０に取り付けて加熱するヒータ装置１０であって、前記被加熱体３０の凹部３５０に取り付けるように構成される熱伝導性の伝導部材１２０と、前記被加熱体３０の凹部３５０に前記伝導部材１２０を取り付けた状態で、該被加熱体３０と該伝導部材１２０とを被覆して加熱するように構成されるヒータ１１０と、を含み、前記被加熱体３０の凹部３５０に前記伝導部材１２０を取り付けて、該被加熱体３０と該伝導部材１２０とを前記ヒータ１１０が被覆した状態で、前記ヒータ１１０の一部が前記被加熱体３０の凸部３６０と当接するように構成される、ヒータ装置１０であることを特徴とする。

。

[0018] ここで、加熱を要し、一方向からみて凹凸形状を有する被加熱体３０は、流体を輸送する配管３２０と、流体の流れを調節するための弁を収容する弁箱３１０と、を含んで構成されることとしてもよい。以下、被加熱体３０は、流体を輸送する配管３２０と、流体の流れを調節するための弁を収容する弁箱３１０と、を含んで構成されることとして説明する。

[0019] 図１、２、３に示されるように、被加熱体３０は、本実施形態に係るヒータ装置１０の一部を構成するシート状のヒータ１１０によって覆われている。

。

[0020] 図１、２、３における、加熱を要し、一方向からみて凹凸形状を有する被加熱体３０は、流体の流れを調節するための弁を収容する複数の弁箱３１０Ａ、３１０Ｂ、３１０Ｃと、それぞれの弁箱３１０Ａ、３１０Ｂ、３１０Ｃをつなぎ流体を輸送する配管３２０Ａ、３２０Ｂと、を含んで構成される三連バルブである。

[0021] 被加熱体３０の凹凸形状に関してより具体的に説明すると、図２に示される側面方向、図３に示される鉛直方向からみると、被加熱体３０の一部を構成する弁箱３１０Ａ、３１０Ｂ、３１０Ｃが備えられる部分が、被加熱体３０の凸部３６０に相当し、被加熱体３０の一部を構成する配管３２０Ａ、３

20Bが備えられる部分が、被加熱体30の凹部350に相当する。

[0022] より詳細には、弁箱310A、310B、310C自体が凸部360であり、弁箱310A、310B、310Cと配管320A、320Bとの段差によって凹部350が形成されており、凹部350について換言すると、弁箱310A、310B、310Cのうち配管320A、320Bに接続される側の面と配管320A、320B表面とによって画定される領域のことである。

[0023] なお、各弁箱310A、310B、310Cの上部には、弁の駆動を制御するためのアクチュエータ510A、510B、510Cが取り付けられている。アクチュエータ510A、510B、510Cは加熱される必要のないものであるため、被加熱体30には含まれないこととする。

[0024] 図2、3に示される三連バルブのような被加熱体30を、伝導部材120を備えることなくシート状のヒータ110で単に覆うと、被加熱体30の一部を構成する配管320A、320Bが備えられる部分である凹部350に空隙ができることとなる。このような空隙が存在すると、ヒータからの熱が空隙中で冷やされ、熱効率は低下することとなる。

[0025] 図2、3に示されるように、本実施形態におけるヒータ装置10は、このような被加熱体30の凹部350に熱伝導性の伝導部材120を取り付け、ヒータ110の一部を伝導部材120に当接して備える（例えば図2、3における符号Aの場所）こととしてもよい。凹部350に熱伝導性の伝導部材120を取り付けることによって、又、凹部350に熱伝導性の伝導部材120を取り付け、更にヒータ110の一部を伝導部材120に当接して備えることによって、ヒータ110から発せられた熱は伝導部材120を介して、被加熱体30に伝わることとなる。これによって、ヒータ装置10は、より効率良く被加熱体30を加熱することとなる。

[0026] また、図3に示されるように、ヒータ110の他の一部が被加熱体30の凸部360と直接当接して備える（例えば図3における符号Bの場所）ことによって、ヒータ110から発せられた熱が直接被加熱体30に伝えられる

こととなる。これによって、本実施形態に係るヒータ装置 10 の熱効率は更に高まることとなる。

[0027] すなわち、本実施形態に係るヒータ装置を用いることによって、加熱を要し、凹凸形状を有する被加熱体の加熱方法であって、前記被加熱体の凹部に熱伝導性の伝導部材を取り付け、ヒータで該被加熱体と該伝導部材とを被覆し、前記ヒータの一部を前記被加熱体の凸部と当接させ、前記ヒータから発せられる熱によって、前記被加熱体と当接する前記ヒータの前記一部から前記被加熱体を直接加熱するとともに、前記ヒータのうち前記一部を除く部位から前記被加熱体を、前記伝導部材を介して加熱する、被加熱体の加熱方法が実現される。

[0028] 更に、図 2 に示されるように、本実施形態に係るヒータ装置 10 は、被加熱体 30 の凹部 350 に伝導部材 30 を取り付けた状態で、該被加熱体 30 と該伝導部材 120 とをヒータ 110 が被覆した場合、伝導部材 120 の一部が被加熱体 30 と当接するように構成されている（例えば図 2 における符号 C の場所）こととしてもよい。これによって、本実施形態に係るヒータ装置 10 の熱効率は更に高まることとなる。

[0029] 次に、本実施形態に係るヒータ装置の各構成について説明する。

[0030] 図 4 は、本実施形態に係るヒータ装置の一部を構成するヒータを示す斜視図である。図 5 は、図 4 における V-V 線における断面の一例を示す図である。

[0031] 図 4 に示されるように、本実施形態に係るヒータ装置 10 の一部を構成するヒータ 110 は、シート形状を有していることとしてもよい。また、本実施形態に係るヒータ装置 10 の一部を構成するヒータ 110 は、可撓性若しくは柔軟性を有し、被加熱体等の周囲を自在に包囲することが可能に構成されている。

[0032] この様なシート形状を有するヒータ 110 を、少なくとも 1 以上用いて被加熱体等の周囲を被覆することとなる。

[0033] 本実施形態に係るヒータ装置の一部を構成するヒータ 110 は、包囲体 1

1 2 と、包囲体 1 1 2 の内部に備えられる発熱体 1 1 1 とを含んで構成されていることとしてもよい。

[0034] 例えば図 4 に示されるように、本実施形態に係るヒータ装置 1 0 の一部を構成するヒータ 1 1 0 は、ヒータ 1 1 0 全体から熱が発せられるように、発熱体 1 1 1 として発熱線（電熱線）がヒータ内部全体に敷設されている。また、発熱線は、外部電源に接続されるプラグ 1 1 2 を介し電気が供給されることにより、熱を発する。

[0035] また、図 5 に示されるように、ヒータ 1 1 0 は包囲体 1 1 2 として、被加熱体 3 0 と対向する側に備えられる内層 1 1 2 A と、被加熱体 3 0 と対向する側とは反対側に備えられる外層 1 1 2 B とを、それぞれ別の材料にて形成されることとしてもよい。

[0036] 包囲体 1 1 2 を構成する内層 1 1 2 A 及び外層 1 1 2 B のそれぞれは、ポリテトラフルオロエチレン（P T F E）、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルコキシエチレン共重合体（P F A）、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体（F E P）、ポリクロロトリフルオロエチレン（P C T F E）、テトラフルオロエチレンーエチレン共重合体（E T F E）、クロロトリフルオロエチレンーエチレン共重合体（E C T F E）、ポリビニリデンフロライド（P V D F）等のフッ素系樹脂からなるフッ素樹脂製シート、あるいは前記のフッ素系樹脂の繊維を編んだフッ素樹脂繊維製クロス（織布）、又はガラス繊維、アルミナ繊維等に代表される無機繊維からなる無機繊維製クロス（織布）、又は前述の無機繊維製クロスにフッ素系樹脂をコーティング処理することによって得られるフッ素樹脂コーティング無機繊維製クロス等で形成されることとしてもよい。

[0037] また、内層 1 1 2 A 及び外層 1 1 2 B のそれぞれは、上記フッ素系樹脂以外に、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリブチレンテレフタレート、変性ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンサルファイド、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリアリレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフタルアミド、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリメ

チルペンテン等の、耐熱性を有しフッ素系樹脂より低融点の樹脂で形成されることとしてもよい。

[0038] また、包囲体 112 の厚さは、本発明の効果が得られれば特に制限はないが、0.1～8mmが適当であり、0.1～5mmが好適であり、0.1～2mmがさらに好適である。

[0039] また、発熱体 111 は、ワット密度が $0.15\text{ W/cm}^2$ 以上であれば特に制限はなく、例えば、通電によって発熱するニクロム線やスレンス線等の発熱線（電熱線）で形成されることとしてもよい。

[0040] また、上述の電熱線は電氣的に絶縁されることが好ましい。こうした絶縁は、電熱線にガラス繊維、アルミナ繊維等に代表される無機繊維からなる無機繊維製スリーブを被覆する、あるいは、樹脂をコーティングすることによって実現される。また、電熱線に代えて、カーボン製発熱体やセラミックス製発熱体を使用してもよい。

[0041] ここで、本発明において、ワット密度とは、電力密度とも呼ばれ、ジャケットヒータの単位表面積（ $\text{cm}^2$ ）あたりの電気容量（W）で表現されるヒータの表面負荷（ $\text{W/cm}^2$ ）の度合いのことをいう。一般的に、ワット密度の数値が大きければ、ヒータの表面温度は高くなり、逆に、ワット密度の数値が小さければ、ヒータの表面温度は低くなる。

[0042] また、ワット密度の上限に特に制限はないが、 $0.5\text{ W/cm}^2$ 以下であればよく、具体的には、 $0.15\sim 0.5\text{ W/cm}^2$ であればよく、 $0.17\sim 0.5\text{ W/cm}^2$ 、 $0.20\sim 0.5\text{ W/cm}^2$ 、 $0.25\sim 0.5\text{ W/cm}^2$ とすることもできる。

[0043] なお、電熱線は、支持体（図示なし）に所望のパターンに縫い糸で縫い付けられることとしてもよい。支持体は、例えば、ガラス繊維、アルミナ繊維等に代表される無機繊維からなる無機繊維製クロスを用いることとしてもよい。

[0044] また、隣接する電熱線同士の間隔（以下、ピッチともいう。図4における間隔P）は、10～35mm程度に設定されることとしてもよく、好ましく

は均熱性を確保するため、40～70mm、又は45～60mmに設定されることとしてもよい。

[0045] また、図5に示されるように、本実施形態に係るヒータ装置10の一部を構成するヒータ110は、断熱材113を備えることとしてもよい。断熱材113はガラスファイバーやセラミックファイバー、シリカファイバー等を集成し、ニードル加工を施した無機繊維マットによって形成されることとしてもよい。

[0046] また、断熱材113の厚さに特に制限はなく、例えば5～100mmであることとしてもよいし、5～50mmであることとしてもよいし、8～30mmであることとしてもよい。

[0047] 次に、本実施形態に係るヒータ装置の一部を構成する伝導部材120について説明する。図6は、本実施形態に係るヒータ装置の一部を構成する伝導部材を、被加熱体30に装着した状態で示す分解斜視図である。伝導部材120は、前述のように被加熱体30の凹部350に取り付けるように構成される。

[0048] すなわち、伝導部材120は、加熱を要し、一方向からみて凹凸形状を有する被加熱体30に取り付けて加熱するヒータ装置10に用いられる伝導部材120であって、前記被加熱体30の凹部350に取り付けるように構成される。

[0049] また、装着性と高める観点から、伝導部材120は被加熱体30の凹部350に対して、予め定められた一方向のみから取り付けられるように構成されている。より具体的には、本実施形態の伝導部材120は、図6における矢印 $\alpha$ 方向より、被加熱体30の凹部350に嵌合するように備えることができる。

[0050] また、本実施形態の伝導部材120は、被加熱体30に対し鉛直方向下側より、被加熱体30の凹部350に嵌合するように備えることとしてもよい。

[0051] また、伝導部材120は、被加熱体30の凹部の形状に対応する凸部12

1を有するものである。また、図6に示されるように、被加熱体30の凹部350が複数存在する場合、伝導部材120は、被加熱体30の複数の凹部350の形状に対応する複数の凸部121を有するものであることとしてもよい。

[0052] そして、本実施形態に係るヒータ装置10の一部を構成する伝導部材120は、被加熱体30の複数の凹部350の形状に対応する複数の凸部121と、該複数の凸部121をつなぐ連結部122と、を含んで構成されることとしてもよい。

[0053] また、伝導部材120は、被加熱体30の凸部360の少なくとも1つの面が露出するように、被加熱体30の凹部350に伝導部材120の凸部121を取り付けるように構成され、被加熱体30の露出する少なくとも1つの面は、ヒータ110の一部と当接することとしてもよい。

[0054] また、伝導部材120は、被加熱体30の凹部350の形状に対応する凸部121と、該凸部121と連結される連結部122とを含み、伝導部材120の連結部122は、被加熱体30の凸部360と当接するように構成され、伝導部材120の連結部122には、伝導部材120を被加熱体30に固定するための固定部127が備えられることとしてもよい。換言すれば固定部127は、被加熱体30に対して伝導部材120を位置決め可能に構成される。

[0055] かかる固定部127は、例えば被加熱体30と伝導部材120とを固定するネジ127a及びネジ穴120bで実現されることとしてもよいし、あるいは被加熱体30と伝導部材120との間に介在される、被加熱体30と伝導部材120とを固定する接着材層（図示なし）にて実現されることとしてもよい。

[0056] また、図6に示されるように固定部127は、被加熱体30の鉛直方向下側に位置し、被加熱体30と伝導部材120との位置を被加熱体30の鉛直方向下側から固定することとしてもよい。

[0057] 後述するが伝導部材120は、高い熱伝導性を有するという理由から金属

で形成されることとしてもよい。この場合、金属製の伝導部材 120 は、重量が大きいものとなるため、被加熱体 30 に荷重がかかることとなる。

[0058] 例えば被加熱体 30 が図 6 に示されるように、配管 310 と弁箱 320 とを含むもので構成される場合、配管 310 の周方向に負荷がかかると、配管 310 と弁箱 320 との接続に影響を与える可能性が生じ好ましくない。

[0059] 固定部 127 が、被加熱体 30 の鉛直方向下側に位置し、被加熱体 30 と伝導部材 120 との位置を被加熱体 30 の鉛直方向下側から固定することによって、被加熱体 30 の一部を構成する配管 310 の周方向に対する負荷が軽減され、配管 310 と弁箱 320 との接続に対する影響を回避することとなる。

[0060] また、本実施形態に係るヒータ装置 10 の一部を構成する伝導部材 120 は、被加熱体 30 の凹部 350 の形状を埋めるように予め形成された一の部材のみからなるものであることとしてもよい。

[0061] すなわち、前述した伝導部材 120 の凸部 121 と、伝導部材 120 の連結部 122 とが一体に成型された一の部材のみからなるものであることとしてもよい。より具体的には、伝導部材 120 が金属によって形成される場合、鍛造や鋳造等の製造方法を用いて、伝導部材 120 の凸部 121 と、伝導部材 120 の連結部 122 とが一体に成型された一の部材のみからなるものを形成することとしてもよい。また、伝導部材 120 は、伝導部材 120 の凸部 121 と、伝導部材 120 の連結部 122 とが接着剤や固定具等により一体に成型された一の部材のみからなるものであることとしてもよい。

[0062] このように、伝導部材 120 が一の部材で構成されることによって、装着性が更に高まり、また、伝導部材 120 内での熱の伝搬効率が高まり好ましい。

[0063] また、被加熱体 30 が本実施形態の例のように、流体を輸送する配管 320 と、前記流体の流れを調節するための弁を収容する弁箱 310 と、を含んで構成されている場合、伝導部材 120 に備えられる、被加熱体 30 の凹部 350 の形状に対応する凸部 121 には、該配管 320 の形状に沿って形成

される切欠１２３が形成されている。

[0064] 伝導部材１２０の切欠１２３に、被加熱体３０の一部を構成する配管３２０を収容することによって、配管３２０の略全周にわたって伝導部材１２０から放射される熱に晒されることとなり、熱効率が高まることとなる。

[0065] ここで、本実施形態に係るヒータ装置１０においては、熱効率を高める上で、ヒータ１１０の一部が被加熱体３０と、ヒータ１１０の他の一部が伝導部材１２０と、当接するように構成されることが重要である。

[0066] したがって、本実施形態に係るヒータ装置１０の一部を構成する伝導部材１２０は、被加熱体３０の凹部３５０に伝導部材１２０を取り付けた状態において、被加熱体１２０の一部が露出していることが重要である。より具体的には、凹凸形状を有する被加熱体３０に伝導部材１２０を取り付けた状態において、被加熱体３０の一部である凸部３６０が露出した状態となるように、伝導部材１２０を取り付けることが重要である。

[0067] なお、伝導部材１２０は、被加熱体３０以外の部材を覆うことなく取り付けられることとしてもよい。すなわち、本実施形態に係るヒータ装置１０の一部を構成する伝導部材１２０は、加熱を要する被加熱体３０以外の部材を避けて備えられることとしてもよい。

[0068] より具体的に説明すると、図６において、弁箱３１０の上方には弁箱内に備えられる弁の開閉を制御するアクチュエータ５１０が備えられている。アクチュエータ５１０は、加熱を必要としないものであるため、伝導部材１２０は、アクチュエータ５１０を覆うことなく取り付けられる。

[0069] また、図６に示されるように、伝導部材１２０には、被加熱体３０の温度を検知するための検知部１３０を更に備えることとしてもよい。図６を参照すると、伝導部材１２０には、上記説明した被加熱体３０の一部（図６における配管３２０）の形状に沿って形成される切欠１２３の他に、加熱状態をモニタリングするための検知部１３０を収容する第２の切欠１２４が形成されている。検知部１３０は、例えば熱電対であることとしてもよい。

[0070] このように、伝導部材に第２の切欠１２４を設け、該第２の切欠１２４に

検知部 130 を設けることによって、被加熱体 30 に近接する位置の温度状態をモニタリングすることができる。なお、検知部 130 によってモニタリングされた温度データに基づいて、ヒータ 110 の制御を行うことは、ヒータ装置 10 が使用された際のエネルギー効率を高める上で有益である。

[0071] 検知部 130 は、図 6 に示されるように、伝導部材 120 の連結部 122 に備えられることとしてもよい。すなわち、伝導部材 120 の連結部 122 には、検知部 130 の形状に対応する第 2 の切欠 124 が形成され、検知部 130 は、第 2 の切欠 124 の内部に収容されて備えられることとしてもよい。

[0072] また、伝導部材 120 に形成される第 2 の切欠 124 は、例えば図 6 に示されるように、被加熱体 30 の凸部 360（図 6 における弁箱 310 に相当）と直接接する伝導部材 120 の一の面 125 と反対側の、他の面 126 に形成されることとしてもよい。この場合、検知部 130 は、伝導部材 120 を介して被加熱体 30 の温度をモニタリングすることとなる。

[0073] また、伝導部材 120 に形成される第 2 の切欠 124 は、被加熱体 30 の凸部 360（図 6 における弁箱 310 に相当）と直接接する伝導部材 120 の一の面 125 に形成されることとしてもよい。この場合、検知部 130 は、伝導部材 120 を介さず被加熱体 30 の温度を直接モニタリングすることとなる。

[0074] また図 6 に示されるように、伝導部材 120 に形成される第 2 の切欠 124 は、複数備えられることとしてもよい。また、ヒータ装置 10 は、伝導部材 120 に形成される複数の第 2 の切欠 124 それぞれに対応する、複数の検知部 130 が備えられることとしてもよい。

[0075] 図 6 には、伝導部材 120 に形成される第 2 の切欠 124 が、被加熱体 30 の複数の凸部 360（図 6 における弁箱 310 に相当）と直接接する伝導部材 120 の一の面 125 と反対側の、他の面 126 における、該複数の凸部 360 に近接する位置に複数形成されていることが示されている。

[0076] また、伝導部材 120 は、 $20^{\circ}\text{C}$  における熱伝導率が  $1.0\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$

）以上の材料によって形成されていることとしてもよい。伝導部材 120 は、 $20^{\circ}\text{C}$ における熱伝導率が $1.0\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上の材料によって形成されることによって、本願発明の効果を更に高めることとなる。

[0077] また、伝導部材 120 は、 $20^{\circ}\text{C}$ における熱伝導率が $100\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上の材料によって形成されていることとしてもよいし、 $20^{\circ}\text{C}$ における熱伝導率が $200\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上の材料によって形成されていることとしてもよい。

[0078] また、伝導部材 120 は、具体的には金属で形成されることとしてもよい。より具体的には、伝導部材は、アルミニウムによって形成されることとしてもよい。例えば伝導部材 120 が、アルミニウム等の鉄等と比較して軽い金属で構成されることによって、被加熱体 30 に取り付けられた際の荷重を軽減することができ好ましい。

[0079] 上記説明した、ヒータ装置 10 は、凹凸形状を有する被加熱体 30 を効率よく加熱するヒータ装置である。

[0080] [本発明の他の実施態様に係るヒータ装置]

以下に、被加熱体 40 を加熱する他の実施態様に係るヒータ装置 20 について説明する。なお、他の実施態様に係るヒータ装置 20 が加熱する被加熱体 40 の形状は、上記説明した一の実施態様に係るヒータ装置 10 が加熱する被加熱体 10 の形状と異なるものである。

[0081] 他の実施態様に係るヒータ装置 20 の一部を構成する伝導部材 220 は、加熱対象となる被加熱体 40 に対応した形状を有することとなる。すなわち、他の実施態様に係るヒータ装置 20 は、被加熱体の形状が異なる点において上記一の実施態様に係るヒータ装置 10 と異なっている。

[0082] 他の実施態様に係るヒータ装置 20 の伝導部材 40 以外の構成については、上記一の実施態様に係るヒータ装置 10 の構成と同様のものであるため、詳細な説明は省略する。

[0083] 図 7 は、他の実施形態に係るヒータ装置を、被加熱体に装着した状態で示す斜視図である。図 8 は、図 7 における  $V-V$  線における断面

を示す図である。図9は、図7におけるI X-I X線における断面を示す図である。

[0084] 被加熱体40は、流体の流れを調節するための弁を収容する一つの弁箱410と、弁箱410の両側に備えられる流体を輸送する配管420A、420Bと、を含んで構成される。

[0085] なお、弁箱410の上部には、弁の駆動を制御するためのアクチュエータ510Dが取り付けられている。アクチュエータ510Dは加熱される必要のないものであるため、被加熱体40には含まれないこととする。

[0086] 被加熱体40を図8、9の方向からみると、弁箱410の両側に配管が備えられているために、弁箱410の両側に凹部450が備えられることとなる。このような被加熱体40を、例えばシート状のヒータ110で単に覆うと、弁箱410に近接する部分の凹部450を効率よく加熱することが困難なものとなる。

[0087] 図8、9に示されるように、他の実施形態におけるヒータ装置20は、このような被加熱体40の凹部450に熱伝導性の伝導部材220を取り付け、ヒータ110の一部を伝導部材220に当接して備える（例えば図8、9における符号Aの場所）こととしてもよい。

[0088] 凹部350に熱伝導性の伝導部材120を取り付け、又、凹部350に熱伝導性の伝導部材120を取り付け更にヒータ110の一部を伝導部材220に当接して備えることよって、ヒータ110から発せられた熱は伝導部材220を介して、被加熱体40に伝わることとなる。これによって、ヒータ装置10は、より効率良く被加熱体40を加熱することとなる。

[0089] また、図9に示されるように、ヒータ110の他の一部は被加熱体40の凸部460と直接当接して備えられる（例えば図9における符号Bの場所）。

[0090] これによって、ヒータ110から発せられた熱が直接被加熱体40に伝えられることとなる。これによって、他の実施形態に係るヒータ装置20の熱効率は更に高まることとなる。

- [0091] 更に、図8に示されるように、本実施形態に係るヒータ装置20は、被加熱体40の凹部450に伝導部材40を取り付けた状態で、該被加熱体40と該伝導部材220とをヒータ110が被覆した場合、伝導部材220の形状は、伝導部材220の一部が被加熱体40と当接するように構成されている（例えば図8における符号Cの場所）こととしてもよい。これによって、他の実施形態に係るヒータ装置20の熱効率は更に高まることとなる。
- [0092] 図10は、他の実施形態に係るヒータ装置の一部を構成する伝導部材を、被加熱体に装着した状態で示す分解斜視図である。伝導部材220は、前述のように被加熱体40の凹部450に取り付けるように構成される。
- [0093] すなわち、伝導部材220は、加熱を要し、一方向からみて凹凸形状を有する被加熱体40に取り付けて加熱するヒータ装置20に用いられる伝導部材220であって、前記被加熱体40の凹部450に取り付けるように構成される。
- [0094] また、装着性と高める観点から、伝導部材220は被加熱体40の凹部450に対して、予め定められた一方向のみから取り付けるように構成されている。より具体的には、本実施形態の伝導部材220は、図10における矢印 $\alpha$ 方向より、被加熱体40の凹部450に嵌合するように備えることができる。
- [0095] また、伝導部材220は、被加熱体40の凹部の形状に対応する凸部221を有するものである。また、図10に示されるように、被加熱体40の凹部450が複数存在する場合、伝導部材220は、被加熱体40の複数の凹部450の形状に対応する複数の凸部221を有するものであることとしてもよい。
- [0096] そして、本実施形態に係るヒータ装置20の一部を構成する伝導部材220は、被加熱体40の複数の凹部450の形状に対応する複数の凸部221と、該複数の凸部221をつなぐ連結部222と、を含んで構成されることとしてもよい。
- [0097] すなわち、本実施形態に係るヒータ装置20の一部を構成する伝導部材2

20は、被加熱体40の凹部450の形状を埋めるように予め形成された一の部材のみからなるものであることとしてもよい。

[0098] このように、伝導部材220が一の部材で構成されることによって、装着性が更に高まり、また、伝導部材220内での熱の伝搬効率が高まり好ましい。

[0099] そして、被加熱体40が本実施形態の例のように、流体を輸送する配管420と、前記流体の流れを調節するための弁を収容する弁箱410と、を含んで構成されている場合、伝導部材220に備えられる、被加熱体40の凹部450の形状に対応する凸部221には、該配管420の形状に沿って形成される切欠223が形成されている。

[0100] 伝導部材420の切欠223に、被加熱体40の一部を構成する配管420を収容することによって、配管420の略全周にわたって伝導部材220から放射される熱に晒されることとなり、熱効率が高まることとなる。

[0101] 上記説明した、ヒータ装置20は、凹凸形状を有する被加熱体40を効率よく加熱するヒータ装置である。

[0102] なお、被加熱体40において、弁箱410と配管420とを接続する継手430が弁箱410に対して小さいものである場合、継手430を配管420の一部とみなし、継手430と配管420とを、伝導部材220で覆うこととしてもよい。

[0103] 図11は、他の実施形態に係るヒータ装置を、被加熱体に装着した状態の変形例を示す断面図である。

[0104] このように、伝導部材220を被加熱体40の凹部450に取り付けたヒータ装置20は、凹凸形状を有する被加熱体40を効率よく加熱するヒータ装置である。

[0105] なお、前記本実施形態、他の実施形態の構成に限定されず、本発明の趣旨の範囲でヒータ装置の各構成は変更可能である。例えば被加熱体の凹凸形状に関して、被加熱体として例えば弁体自体が凹凸形状を有する場合には弁体の凹部に対して伝導部材（凸部）が対応するように構成することが可能であ

る。またヒータ装置の伝導部材は、被加熱体の凹部（例えば配管周りの領域）に対応する凸部のみを備えて構成されることが可能である。その他、上記実施形態では、固定部が、被加熱体の鉛直方向下側（換言すれば底面側）に位置し、被加熱体と伝導部材との位置を被加熱体の鉛直方向下側から固定するように構成される場合について説明したが、これに限らず、固定部は、被加熱体の所定部位（例えば側面側部位や上面側部位）に位置し、被加熱体と伝導部材との位置を被加熱体の所定部位側（例えば側面側や上面側）から固定するように構成されることも可能である。

### 符号の説明

[0106] 10, 20 ヒータ装置、30, 40 被加熱体、110 ヒータ、120, 220 伝導部材、310, 410 弁箱、320, 420 配管、350 凹部、360 凸部。

## 請求の範囲

- [請求項1]           加熱を要し、凹凸形状を有する被加熱体に取り付けて加熱するヒータ装置であって、
- 前記被加熱体の凹部に取り付けるように構成される熱伝導性の伝導部材と、
- 前記被加熱体の凹部に前記伝導部材を取り付けた状態で、該被加熱体と該伝導部材とを被覆して加熱するように構成されるヒータと、を含み、
- 前記被加熱体の凹部に前記伝導部材を取り付けて、該被加熱体と該伝導部材とを前記ヒータが被覆した状態で、前記ヒータの一部が前記被加熱体の凸部と当接するように構成される、
- ことを特徴とするヒータ装置。
- [請求項2]           前記伝導部材は、熱伝導率が  $1.0 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$  以上の材料で形成される、
- ことを特徴とする請求項1に記載のヒータ装置。
- [請求項3]           前記被加熱体は、流体を輸送する配管と、前記流体の流れを調節するための弁を収容する弁箱と、を含んで構成され、
- 前記伝導部材は、前記配管に取り付けるように構成され、
- 前記配管に前記伝導部材を取り付けた状態で、前記ヒータの一部が前記弁箱と、前記ヒータの他の一部が前記伝導部材と、当接するように構成される、
- ことを特徴とする請求項1又は2に記載のヒータ装置。
- [請求項4]           前記伝導部材は、前記被加熱体の凹部に対して、予め定められた一方向のみから取り付けられるように構成される、
- ことを特徴とする請求項1乃至3いずれか一項に記載のヒータ装置。
- [請求項5]           前記被加熱体の凹部に前記伝導部材を取り付けた状態で、該被加熱体と該伝導部材とを前記ヒータが被覆した場合、前記伝導部材の一部が前記被加熱体と当接するように構成される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれか一項に記載のヒータ装置。

[請求項6] 前記伝導部材は、前記被加熱体の凹部の形状に対応する凸部と、前記凸部と連結される連結部とを含み、

前記伝導部材の連結部は、前記被加熱体の凸部と当接するように構成され、

前記伝導部材の連結部には、前記伝導部材を前記被加熱体に固定するための固定部が備えられる、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 いずれか一項に記載のヒータ装置。

[請求項7] 前記被加熱体の温度を検知するための検知部を更に備え、

前記検知部は、前記伝導部材の連結部に備えられる、

ことを特徴とする請求項 6 に記載のヒータ装置。

[請求項8] 前記伝導部材の連結部には、前記検知部の形状に対応する切欠が形成され、

前記検知部は、前記検知部の形状に対応する切欠の内部に收容されて備えられる、

ことを特徴とする請求項 7 に記載のヒータ装置。

[請求項9] 前記伝導部材は、前記被加熱体の凸部の少なくとも 1 つの面が露出するように、前記被加熱体の凹部に前記伝導部材の凸部を取り付けるように構成され、

前記被加熱体の前記少なくとも 1 つの面は、前記ヒータの一部と当接する、

ことを特徴とする請求項 6 に記載のヒータ装置。

[請求項10] 加熱を要し、凹凸形状を有する被加熱体の加熱方法であって、

前記被加熱体の凹部に熱伝導性の伝導部材を取り付け、

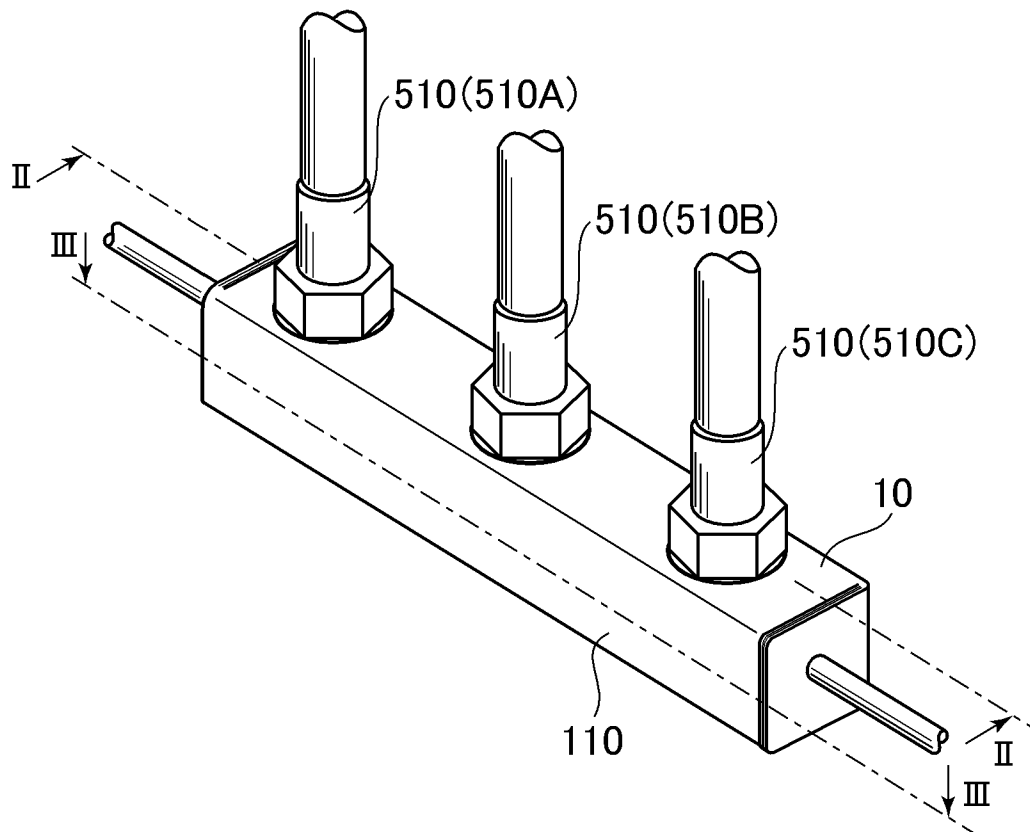
ヒータで該被加熱体と該伝導部材とを被覆し、

前記ヒータの一部を前記被加熱体の凸部と当接させ、

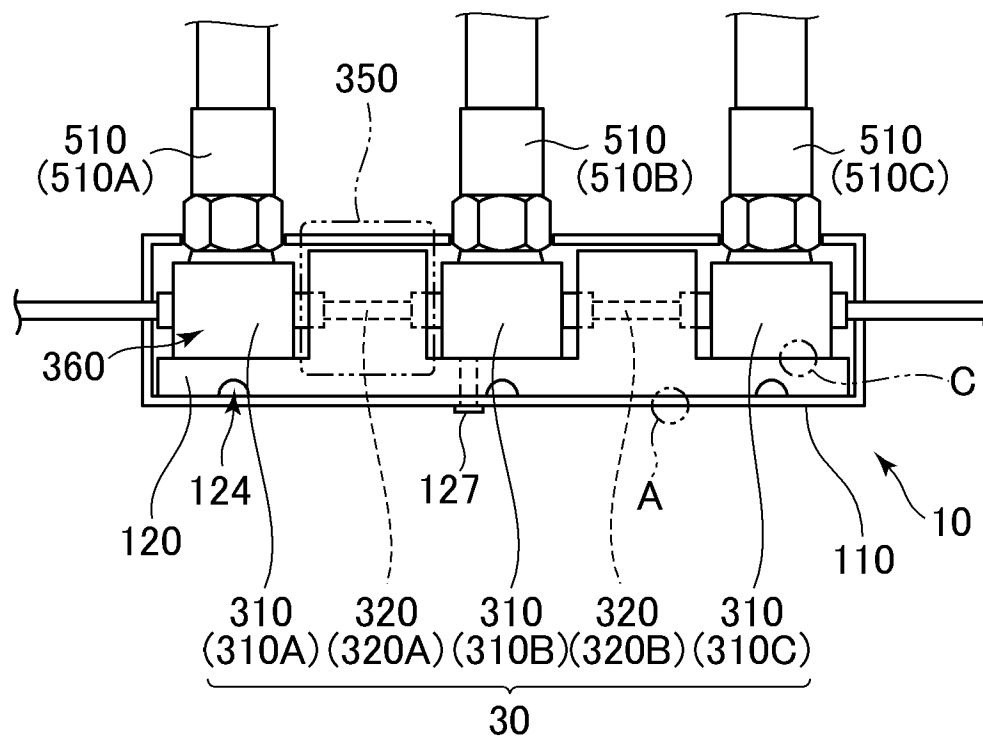
前記ヒータから発せられる熱によって、前記被加熱体と当接する前記ヒータの前記一部から前記被加熱体を直接加熱するとともに、前記

ヒータのうち前記一部を除く部位から前記被加熱体を、前記伝導部材を介して加熱する、  
被加熱体の加熱方法。

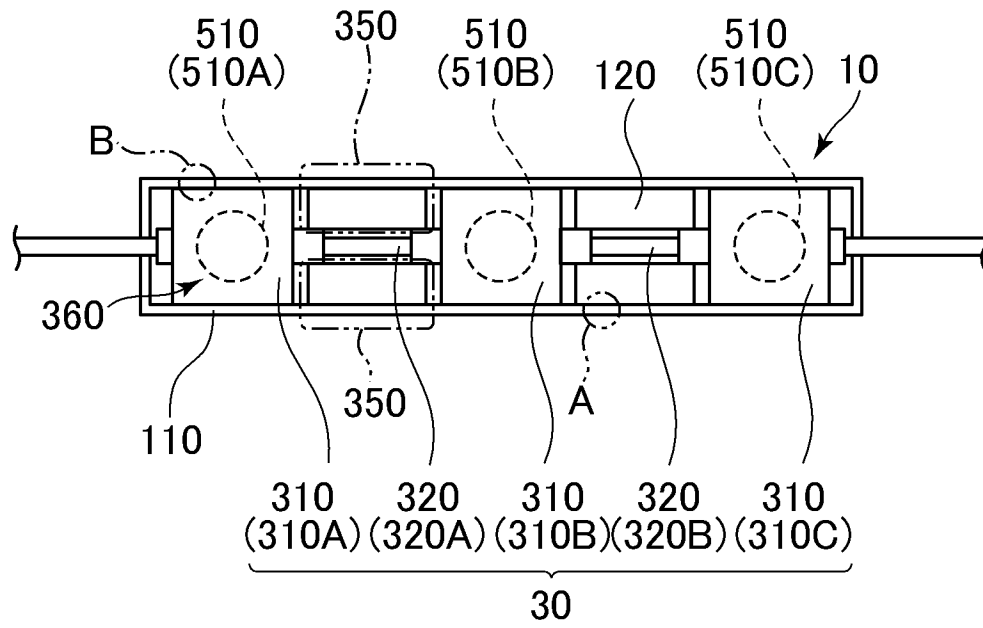
[図1]



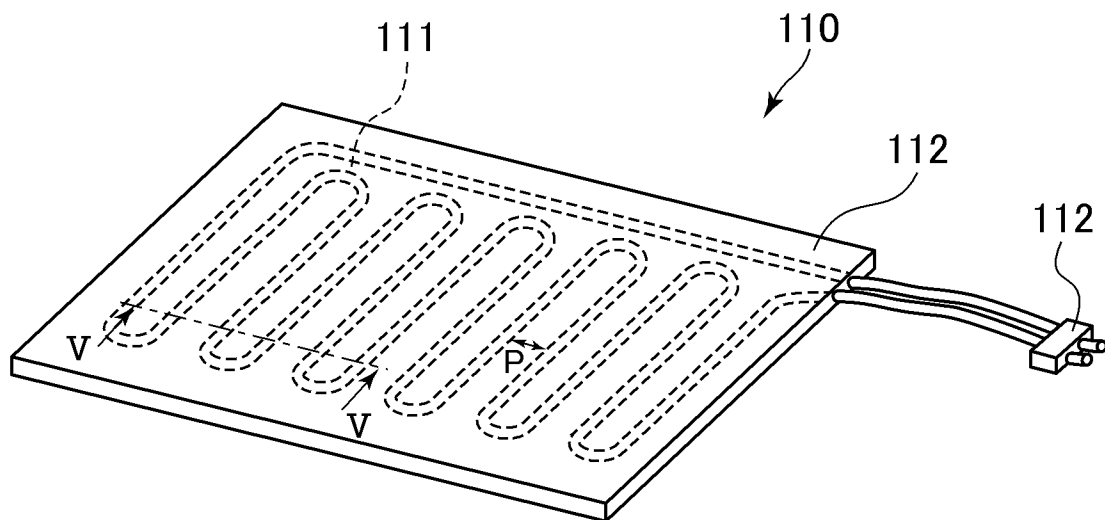
[図2]



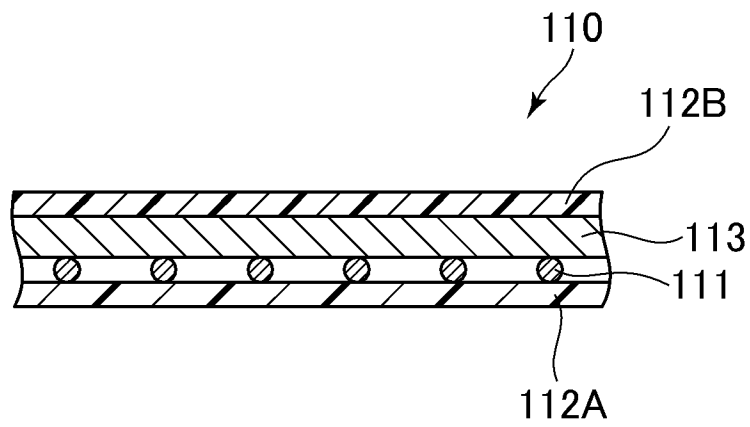
[図3]



[図4]

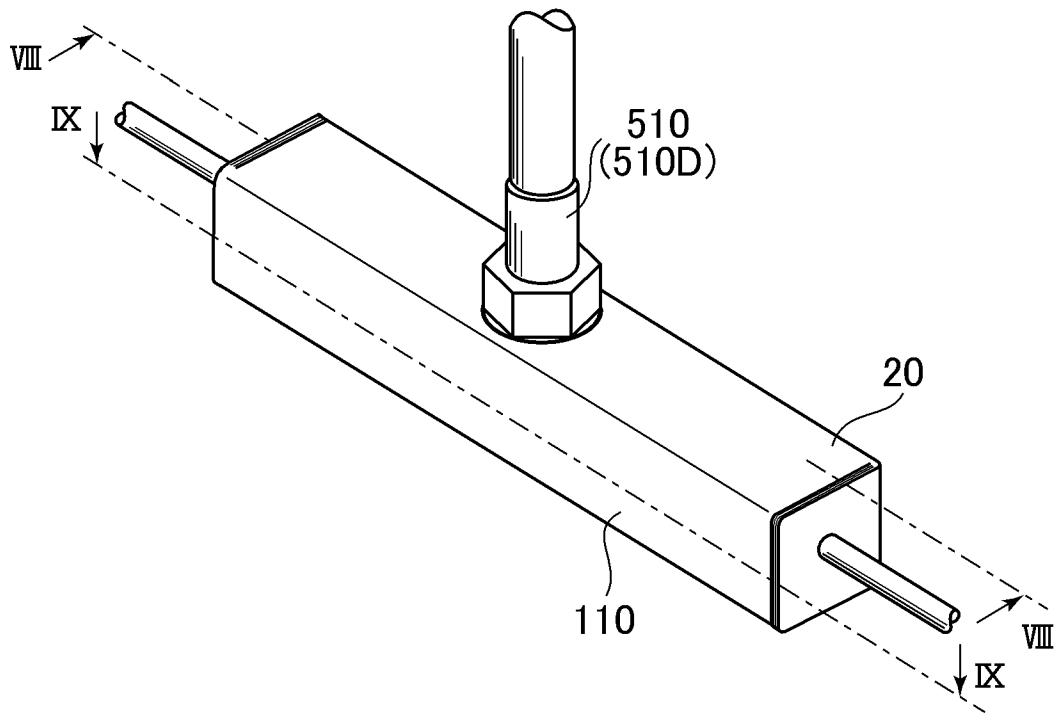


[図5]

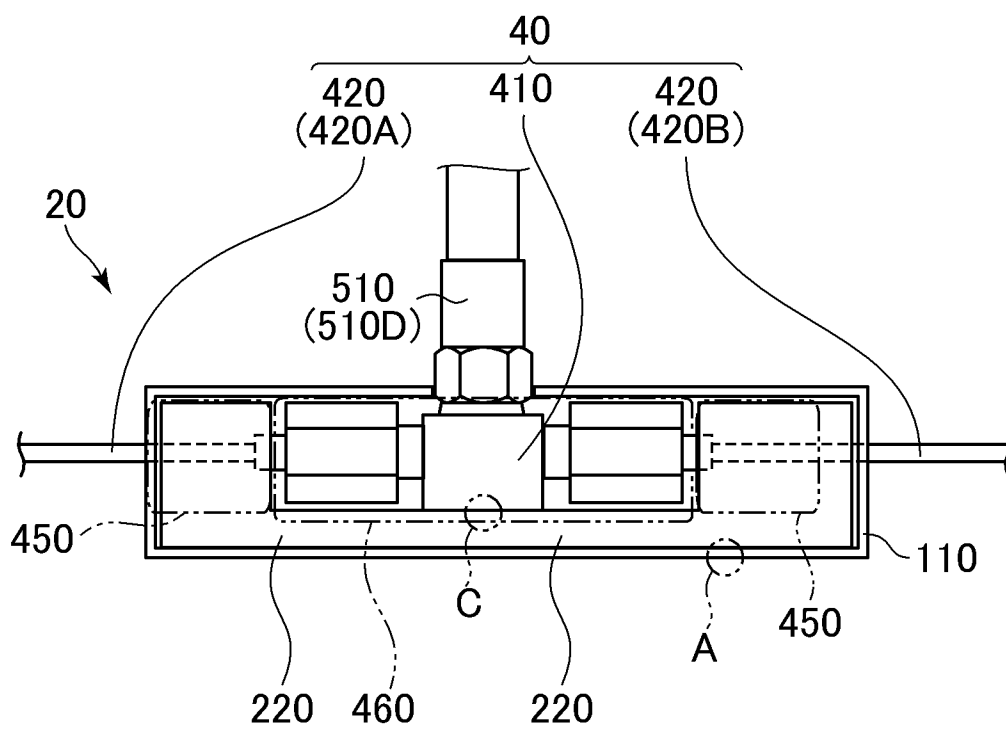




[図7]

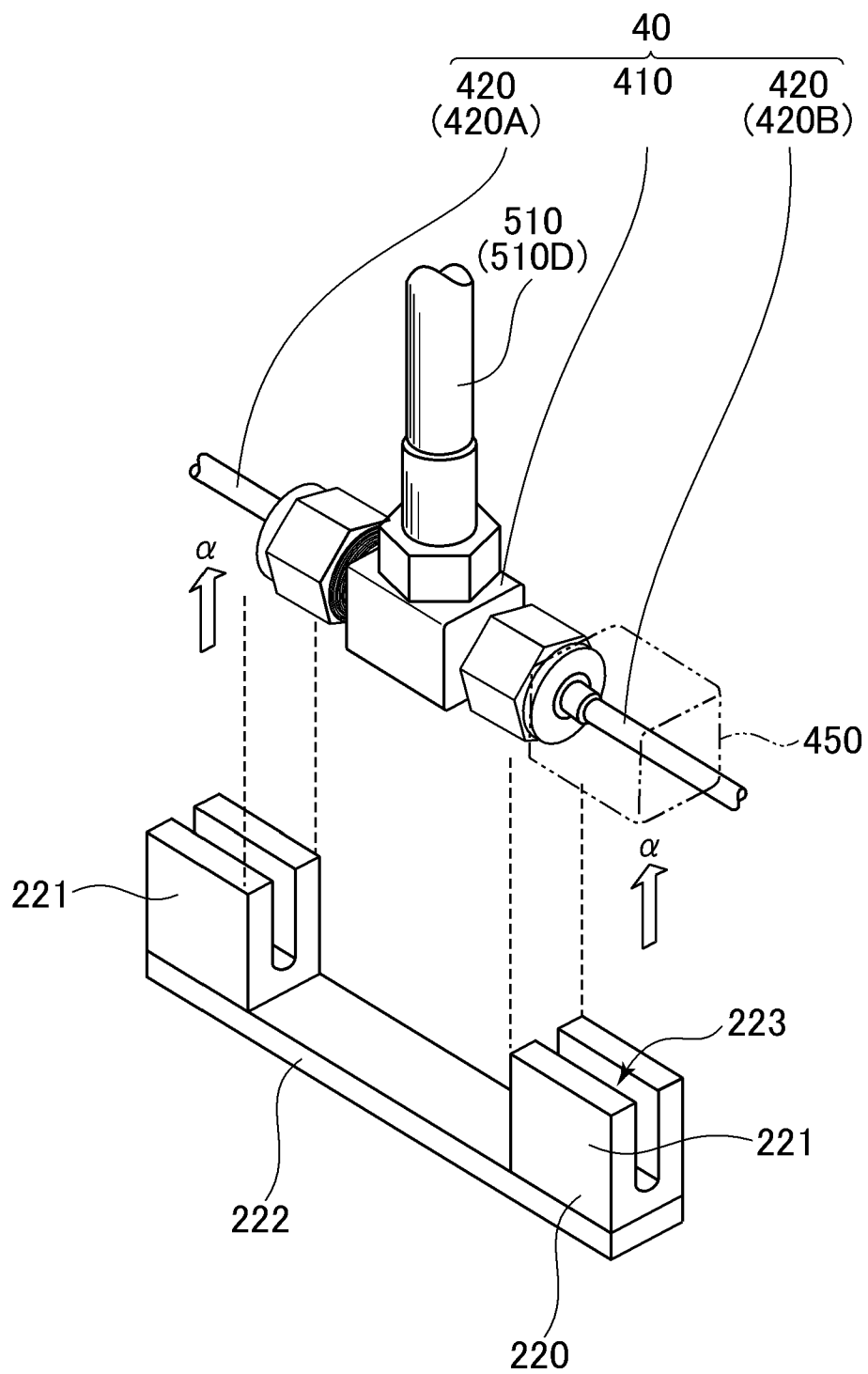


[図8]

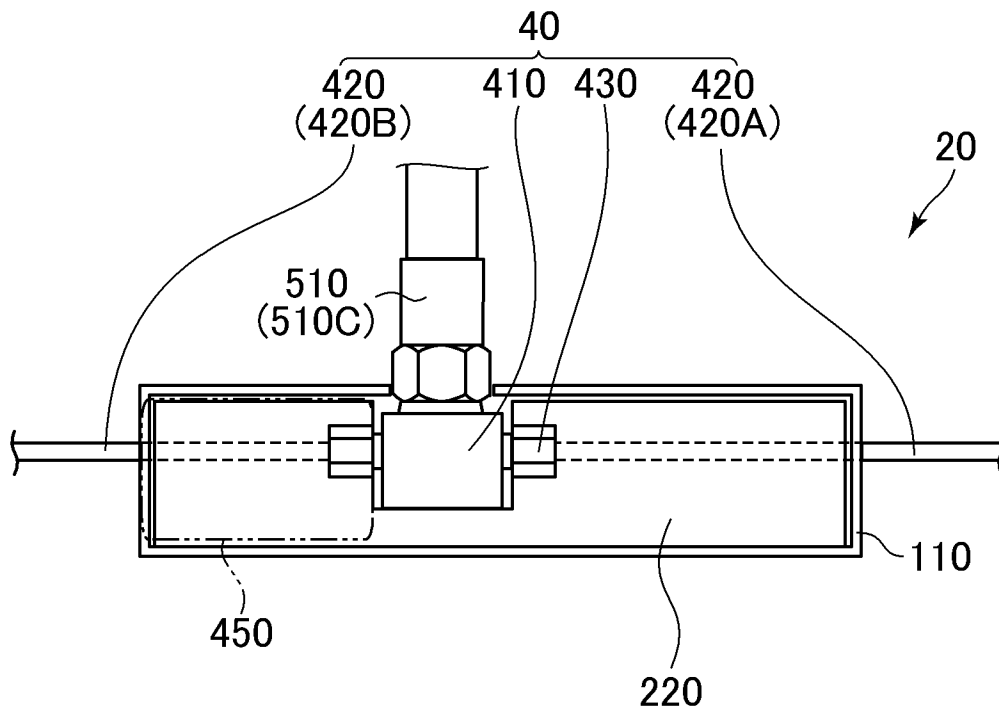


A cross-sectional view of a device 20. The device consists of a central core 410 flanked by two side sections 420 (420A on the left, 420B on the right). The core 410 contains a central cavity 510 (510D). The side sections 420 contain internal components 450. The device is mounted on a substrate 110. A layer 220 is on the left side, and a layer 460 is on the right side. A dashed circle A is located in the substrate 110 on the right, and a dashed circle B is located in the substrate 110 on the left. A bracket 40 is positioned above the central core 410.

[図10]



[図11]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/069046

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B3/20(2006.01)i, F16K49/00(2006.01)i, F16L53/00(2006.01)i, H05B3/06(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)

H05B3/20, F16K49/00, F16L53/00, H05B3/06

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

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2015 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2015 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2015 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                   | Relevant to claim No.  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| X<br>Y    | JP 4-64788 A (Fujikin Inc.),<br>28 February 1992 (28.02.1992),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                        | 1, 4-5, 10<br>2-3, 6-9 |
| Y         | JP 2014-7111 A (Nichias Corp.),<br>16 January 2014 (16.01.2014),<br>paragraphs [0014], [0024]; fig. 3<br>(Family: none)                                                                              | 2-3                    |
| Y         | FR 2418600 A1 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE<br>ATOMIQUE),<br>21 September 1979 (21.09.1979),<br>specification, page 3, line 25 to page 4, line<br>2; page 5, lines 5 to 9; fig. 1 to 3<br>(Family: none) | 3, 6-9                 |

☒ 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  
11 September 2015 (11.09.15)

Date of mailing of the international search report  
29 September 2015 (29.09.15)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2015/069046

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 2005-98347 A (Fujikin Inc.),<br>14 April 2005 (14.04.2005),<br>entire text; all drawings<br>& US 2007/0110415 A1 & WO 2005/028937 A1<br>& EP 1666781 A1 & CA 2540107 A1<br>& KR 10-2006-0071431 A & CN 1871471 A<br>& IL 174443 D & TW 200528654 A | 1-10                  |
| A         | WO 2012/090829 A1 (Nichias Corp.),<br>05 July 2012 (05.07.2012),<br>entire text; all drawings<br>& TW 201233927 A                                                                                                                                     | 1-10                  |
| A         | WO 2011/055430 A1 (Toshiba Mitsubishi-Electric<br>Industrial Systems Corp.),<br>12 May 2011 (12.05.2011),<br>entire text; all drawings<br>& US 2012/0175083 A1 & KR 10-2012-0082002 A<br>& CN 102597596 A                                             | 1-10                  |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B3/20(2006.01)i, F16K49/00(2006.01)i, F16L53/00(2006.01)i, H05B3/06(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. H05B3/20, F16K49/00, F16L53/00, H05B3/06

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 5 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号         |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| X<br>Y          | JP 4-64788 A（株式会社フジキン）<br>1992.02.28, 全文, 全図<br>(ファミリーなし)                  | 1, 4-5, 10<br>2-3, 6-9 |
| Y               | JP 2014-7111 A（ニチアス株式会社）<br>2014.01.16, 段落[0014], [0024], 第3図<br>(ファミリーなし) | 2-3                    |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 1 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

磯部 賢

3 L

9 3 3 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 7

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                                                         |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | FR 2418600 A1 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE)<br>1979.09.21, 明細書第3ページ第25行-第4ページ第2行, 第5ページ第5-9行, 第1-3図<br>(ファミリーなし)                                                                                  | 3, 6-9         |
| A                     | JP 2005-98347 A (株式会社フジキン)<br>2005.04.14, 全文, 全図<br>& US 2007/0110415 A1 & WO 2005/028937 A1 & EP 1666781 A1<br>& CA 2540107 A1 & KR 10-2006-0071431 A & CN 1871471 A<br>& IL 174443 D & TW 200528654 A | 1-10           |
| A                     | WO 2012/090829 A1 (ニチアス株式会社)<br>2012.07.05, 全文, 全図<br>& TW 201233927 A                                                                                                                                  | 1-10           |
| A                     | WO 2011/055430 A1 (東芝三菱電機産業システム株式会社)<br>2011.05.12, 全文, 全図<br>& US 2012/0175083 A1 & KR 10-2012-0082002 A & CN 102597596 A                                                                              | 1-10           |