

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-187717

(P2006-187717A)

(43) 公開日 平成18年7月20日(2006.7.20)

|                                |                 |             |
|--------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int. Cl.                  | F I             | テーマコード (参考) |
| <b>B 0 1 D 25/12 (2006.01)</b> | B 0 1 D 25/12 P | 4 D 0 1 8   |
| <b>B 3 0 B 9/06 (2006.01)</b>  | B 3 0 B 9/06 E  |             |
|                                | B 3 0 B 9/06 G  |             |
|                                | B 3 0 B 9/06 M  |             |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

|           |                        |          |                           |
|-----------|------------------------|----------|---------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2005-977 (P2005-977) | (71) 出願人 | 501033257                 |
| (22) 出願日  | 平成17年1月5日(2005.1.5)    |          | 株式会社宇野澤組鐵工所               |
|           |                        |          | 東京都大田区下丸子2丁目36番40号        |
|           |                        | (74) 代理人 | 100095957                 |
|           |                        |          | 弁理士 亀谷 美明                 |
|           |                        | (74) 代理人 | 100096389                 |
|           |                        |          | 弁理士 金本 哲男                 |
|           |                        | (74) 代理人 | 100101557                 |
|           |                        |          | 弁理士 萩原 康司                 |
|           |                        | (72) 発明者 | 中島 睦雄                     |
|           |                        |          | 東京都大田区下丸子2-36-40 株式       |
|           |                        |          | 会社宇野澤組鐵工所内                |
|           |                        | (72) 発明者 | 村尾 良久                     |
|           |                        |          | 東京都大田区下丸子2-36-40 株式       |
|           |                        |          | 会社宇野澤組鐵工所内                |
|           |                        | Fターム(参考) | 4D018 AA02 AA07 AA12 BB04 |

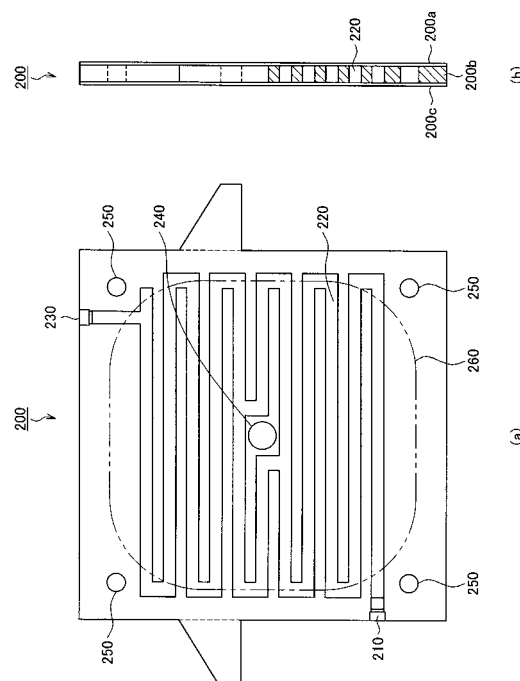
(54) 【発明の名称】 乾燥機能付きフィルタプレス装置用の加温板

## (57) 【要約】

【課題】 乾燥機能を付加したフィルタプレス装置で使用される加温板の温水通路孔を簡易かつ容易に形成して加温板を安価で提供する。

【解決手段】 濾板100と加温板200とが交互に配置され、対向する濾板と加温板との間に濾布700を介して濾室300が形成されると共に、濾室内で脱水処理されたケーキを乾燥処理することが可能な乾燥機能付きフィルタプレス装置において、加温板200は、加温媒体の流通路を三層構造とし、欠損した樹脂板200bの両面に、所定厚さの金属板200a、cが張り合わされて形成されたものであると共に、樹脂板の欠損部分と金属板とにより形成された加温媒体流通路内を加温媒体が通過することにより、金属板の両面から濾室内のケーキに伝熱されて加温される。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

濾板と加温板とが交互に配置され、対向する濾板と加温板との間に濾布を介して濾室が形成されると共に、前記濾室内で脱水処理されたケーキを前記加温板で加温しながら乾燥処理することが可能な乾燥機能付きフィルタプレス装置において使用される前記加温板であって、

前記加温板は、

加温媒体の流通路を三層構造とし、欠損した樹脂板の両面に、所定厚さの金属板が張り合わされて形成されたものであると共に、

前記樹脂板の欠損部分と前記金属板とにより形成された加温媒体流通路内を前記加温媒体が通過することにより、前記金属板の両面から前記濾室内のケーキに伝熱されて加温される、

10

ことを特徴とする乾燥機能付きフィルタプレス装置用の加温板。

**【請求項 2】**

前記金属板は、ステンレス製板である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の乾燥機能付きフィルタプレス装置用の加温板。

**【請求項 3】**

前記樹脂板は、ポリプロピレン製板である、ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の乾燥機能付きフィルタプレス装置用の加温板。

**【請求項 4】**

20

前記加温媒体は、温水または水蒸気からなる、ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のうちいずれか 1 項に記載の乾燥機能付きフィルタプレス装置用の加温板。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、フィルタプレス装置用加温板に関し、さらに詳細には、乾燥機能付きフィルタプレス装置において、例えば有機汚泥などの脱水された有機性ケーキを乾燥する際に加熱媒体（例えば温水、水蒸気など）によりケーキを加温するフィルタプレス装置用加温板に関する。

30

**【背景技術】****【0002】**

現在においては、従来は別途の工程であった乾燥工程を一つの装置に集約された乾燥機能付きフィルタプレス装置が開発されている。上記乾燥機能付きフィルタプレス装置として、例えば、隣接する濾板の間に一对のダイヤフラムと濾布を設け、濾布内に收容されたスラリーを圧搾して加圧脱水する圧搾機構が利用されるロールフィット（登録商標）プロセスと呼ばれる装置がある。かかるロールフィットプロセス装置は、濾過・圧搾により加圧脱水されて固形分の塊となったケーキを真空ポンプで吸引して水分の蒸発温度を下げた上で、上記圧搾膜（ダイヤフラム）に対して作動液に代えて温水を通過させることにより、圧搾膜を介してケーキを加熱して効果的に乾燥することができるフィルタプレス装置である。

40

**【0003】**

しかしながら、上記圧搾膜は、ゴムや樹脂などの熱伝導性の悪い材料からなるため、特に有機性ケーキ（例えば、下水などの有機性汚泥）を効果的に加温することができず、長時間の乾燥時間が必要であった。

**【0004】**

近年においては、上記圧搾膜を介してケーキを加熱する方法に加えて、濾板と濾板との間に高い熱伝導性の金属板（加温板）を設置して、当該加温板に温水を供給することでケーキを効果的に加温する方法が試みられている。かかる方法により、特に有機性汚泥などの有機性ケーキの乾燥時間を短縮することが期待されている。

50

## 【 0 0 0 5 】

例えば、図 6 に示すように、加温板 8 0 0 は、金属製の一体構造からなり、金属製の加温板 8 0 0 の厚さ方向には、スラリーを供給する原液供給口 8 4 0、濾液排出口 8 5 0 が形成されている。また、加温板 8 0 0 の左側部下方には、温水入口 8 1 0 が形成されており、例えば 9 0 程度の温水が加温板に流入される。さらに、温水は、加温板 8 0 0 の内部に形成された温水流通路 8 2 0 を通過して、加温板 8 0 0 の上方に形成された温水出口 8 3 0 から外部に排出される。かかる温水の流通路 8 2 0 は、加温板両面の濾室に対応する箇所に熱が行き渡るように加温板全体に形成されており、温水が温水流通路 8 2 0 を通過することにより、加温板 8 0 0 の熱がケーキに伝熱されて加温される。

## 【 発明の開示 】

10

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記加温板 8 0 0 は、金属一体構造を有するため、加温板両面の濾室に対応する箇所に熱が行き渡るように温水の通路孔 8 2 0 を加工することが大変手間のかかる作業となっている。即ち、金属板 8 0 0 a に温水流通路 8 2 0 を形成するためには、金属板 8 0 0 a の側部から穴を貫通させた後、金属板 8 0 0 a の側面に隣接する穴を交互に連通させるように溝を形成して、金属製の角棒材 8 0 0 b で側面を封じる必要がある。かかる金属製の角棒材 8 0 0 b はネジ 8 0 0 c により金属板 8 0 0 a に固定されて、さらに、支持棒 8 0 0 d が取り付けられる。

## 【 0 0 0 7 】

20

このように、金属一体型の加温板 8 0 0 では、特に温水流通路 8 2 0 を形成するために、金属板 8 0 0 a の一側方から他側方への穴あけ作業が繁雑であるため、金属一体型の加温板を製造するために多くの作業時間が必要である、という問題がある。

## 【 0 0 0 8 】

さらに、かかる金属板 8 0 0 a は、通常、アルミニウムなどの金属の使用量が多いため、金属一体型の加温板では高価すぎることから実用化するのが困難である、という問題もある。

## 【 0 0 0 9 】

したがって、本発明の目的は、乾燥機能を付加したフィルタプレス装置で使用される加温板の温水流通路を簡易かつ容易に形成することができ、かつ加温板を安価で提供することが可能な新規かつ改良されたフィルタプレス装置用の加温板を提供することにある。

30

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 0 】

上記課題を解決するため、本発明の第 1 の観点においては、濾板と加温板とが交互に配置され、対向する濾板と加温板との間に濾布を介して濾室が形成されると共に、前記濾室内で脱水処理されたケーキを前記加温板で加温しながら乾燥処理することが可能な乾燥機能付きフィルタプレス装置において使用される前記加温板であって、前記加温板は、加温媒体の流通路を三層構造とし、欠損した樹脂板の両面に、所定厚さの金属板が張り合わされて形成されたものであると共に、前記樹脂板の欠損部分と前記金属板とにより形成された加温媒体流通路内を前記加温媒体が通過することにより、前記金属板の両面から前記濾室内のケーキに伝熱されて加温される、ことを特徴とする乾燥機能付きフィルタプレス装置用の加温板が提供される。

40

## 【 0 0 1 1 】

上記記載の発明では、温水流通路形成領域を予め欠損させた樹脂板と金属板とを張り合わせるだけで、簡易かつ容易に加温板を作製することができる。このように、加温板の温水流通路を簡易かつ容易に形成することができるので、金属一体型の加温板と比較して加温板の製造時間が著しく短縮される。さらに、原材料費が著しく低減されるので、製造時間の短縮による効果と共に、加温板を安価で提供することができる。また、樹脂板の所定部分を切り取った後、あるいは所定形状の樹脂板を組み合わせた後、その両面に金属板を張り合わせるだけで加温媒体の流通路を形成することができるので、加温媒体流通路の設

50

計の自由度を増すことができる。さらに、加温板の軽量化を図ることができるので、加温板を比較的容易に運搬することができる。

【0012】

また、前記金属板は、ステンレス製板である、如く構成すれば、例えばSUS304製のステンレス板を使用すれば、熱伝導性、耐食性に優れる材料として、比較的安価に提供することができる。

【0013】

また、前記樹脂板は、ポリプロピレン製板である、如く構成すれば、通常、濾板として使用されるポリプロピレン製濾板と同じ材質であるので、材料強度が同一であり、フィルタプレス装置の加圧（例えば、30～50kgf/cm<sup>2</sup>の圧力）時に破損することが防止される。 10

【0014】

また、前記加温媒体は、温水または水蒸気からなる、如く構成すれば、例えば工場内の余剰温水や、余剰水蒸気を使用することができるので、ケーキの乾燥処理コストの低減を図ることができる。

【発明の効果】

【0015】

乾燥機能を付加したフィルタプレス装置で使用される加温板の温水通路孔を簡易かつ容易に形成することができる。また、加温板を安価で提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】 20

【0016】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0017】

まず、図1及び図2に基づいて、本実施形態にかかる加温板が使用される乾燥機能付きフィルタプレスの構成について説明する。なお、図1は、本実施形態にかかる加温板が使用される乾燥機能付きフィルタプレス装置の構成を示す説明図である。図2は、本実施形態にかかる加温板が使用される乾燥機能付きフィルタプレス装置の要部構成を示す説明図である。 30

【0018】

なお、本実施形態にかかる乾燥機能付きフィルタプレス装置においては、加温板以外の構成は、従来と同様であるので、その詳しい説明は省略し、簡易な説明に留める。

【0019】

まず、図1及び図2に示すように、本実施形態にかかる加温板200が使用される乾燥機能を有するフィルタプレス装置10においては、複数の濾板100と加温板200とが交互に配置されている。また、隣接する濾板100と加温板200との間には、スラリーを脱水するための濾布700により囲まれた濾室300が形成されている。スラリーは、スラリー供給ポンプ（図示せず）によって原液供給口400からフィルタプレス装置10に供給されて濾過された後、濾液が濾液排出口500から排出される。 40

【0020】

また、図2に示すように、本実施形態にかかる濾板100は、その両側面に張設されたダイヤフラム（圧搾膜）600を備えている。なお、濾板100とダイヤフラム600は一体に構成され、プレート自体がダイヤフラムの機能を有していても構わない。かかるダイヤフラムは、伝熱性を高めるため塩化ポリエチレンを主成分とした架橋ゴムを使用することができる。また、クロロスルホン化ポリエチレン等の架橋ゴム生成可能なポリエチレン素材を使用することもできる。

【0021】

本実施形態にかかる乾燥機能付きフィルタプレス装置10の各濾室300は、加温板200に支持された濾布700と、ダイヤフラム600に支持された濾布700との内部空間 50

として配置されている。なお、濾板 100 及び加温板 200 には、スラリー注入孔 400 に対応した箇所に孔が形成されており、この孔によってスラリーが通過されて、各濾室 300 にスラリーが供給される。

#### 【0022】

上記乾燥機能付きフィルタプレス装置 10 においては、スラリー供給ポンプでスラリーを圧送して濾過が行われた後、濾板 100 と加温板 200 との間に設けられたダイヤフラム内に圧搾水を圧送して膨張させてスラリーを圧搾脱水する。

#### 【0023】

その後、固形分の塊となったケーキに対して、真空ポンプにより吸引して水分の蒸発温度を下げた上で、ダイヤフラム 600 内に例えば温水を圧送して膨張させると共に、加温板 200 にも温水を圧送して濾室 300 内のケーキを加温する。このことにより、濾室内のケーキは、水分の蒸発温度が下げられた上で加温されるので、効果的にケーキを乾燥することができる。なお、このときの濾室外の減圧圧力は低ければ低いほどよい。また、温水として、例えば工場内の余剰温水を使用すれば、ケーキの乾燥処理コストの低減を図ることができる。

#### 【0024】

ケーキの乾燥終了後には、開枠してケーキ排出工程を行なってケーキを排出する。ケーキは乾燥状態であるため、剥離性は良好であり、粒子状となって剥離し濾布に残留するケーキはほとんどない。

#### 【0025】

次に、図 3 に基づいて、本実施形態にかかる加温板 200 の構成について説明する。なお、図 3 (a) は、本実施形態にかかる加温板 200 の構成を示す正面図である。図 3 (b) は、本実施形態にかかる加温板 200 の構成を示す側面図である。

#### 【0026】

本実施形態にかかる加温板は、図 3 に示すように、一部を切り欠いて加温媒体の流通路 220 の形成予定領域が欠損された所定厚さ（例えば、25mm 厚さ）の樹脂板 200b と、樹脂板 200b の両面に張り合わされた所定厚さ（例えば、1mm 厚さ）の金属板 200a、200c と、からなる 3 層構造を有する。

#### 【0027】

加温板 200 の中央付近には、スラリーを供給する原液供給口 240 が形成されており、その四隅には濾液排出口 250 が形成されている。また、加温板 200 の左側部下方には、温水入口 210 が形成されており、例えば 90 程度の温水が加温板内部に流入される。加温板内部に流入した温水は、加温板 200 の内部に形成された温水流通路 220 を通過して、加温板 200 の上方に形成された温水出口 230 から外部に排出される。かかる温水の流通路 220 は、加温板両面の濾室に対応する箇所に熱が行き渡るように加温板全体に形成されており、温水が温水流通路 220 を通過することにより、温水の熱が両側の金属板 200a、200c からケーキに伝熱されて加温される。

#### 【0028】

上記構成の加温板は、温水通路孔を簡易かつ容易に形成することができるので、加温板を安価で提供することができる。また、金属板として、例えば SUS304 製のステンレス板を使用するので、熱伝導性、耐食性に優れる材料として、比較的安価に提供することができる。また、樹脂板として、通常、濾板として使用されるポリプロピレン製と同じ材質であるので、材料強度が同一であり、フィルタプレス装置の加圧（例えば、30～50kgf/cm<sup>2</sup>の圧力）時に破損することが防止される。

#### 【0029】

次に、図 4 に基づいて、本実施形態にかかる加温板 200 の製造方法を説明する。なお、図 4 は、本実施形態にかかる加温板 200 の製造方法を示すフローチャートである。

#### 【0030】

まず、ステップ S102 で、2 枚のステンレス板（例えば厚さ 1mm、SUS304）を所定形状に加工する（ステップ S102）。なお、ステンレス板の厚さは、腐食しる等を

考慮して決定することができる。

【0031】

別途に、ステップS104で、所定厚さ（例えば、厚さ25mm）の樹脂板（例えばポリプロピレン製板）の温水流通路形成領域を切り欠き加工し、所定形状に加工する（ステップS104）。

【0032】

次いで、ステップS106で、1枚のステンレス板200aに、加工した樹脂板200bを接着剤を使用して貼り付ける（ステップS106）。

【0033】

最後に、ステップS108で、ステンレス板200aに貼り付けられた樹脂板200b上に、他のステンレス板200cを接着剤を使用して張り付ける（ステップS108）。 10

【0034】

本実施形態にかかる加温板においては、加温板の温水流通路を簡易かつ容易に形成することができるので、金属一体型の加温板と比較して加温板の製造時間が著しく短縮される。さらに、原材料費が著しく低減されるので、製造時間の短縮による効果と共に、加温板を安価で提供することができる。また、樹脂板の所定部分を切り取った後、あるいは所定形状の樹脂板を組み合わせた後、その両面に金属板を張り合わせるだけで加温媒体の流通路を形成することができるので、加温媒体流通路の設計の自由度を増すことができる。さらに、加温板の軽量化を図ることができるので、加温板を比較的容易に運搬することができる。 20

【実施例】

【0035】

上記実施形態に基づいて、本発明にかかる3層構造の加温板を作成したので、従来の金属製一体構造の加温板と比較して具体的に説明する。

【0036】

（実施例1）

金属板：SUS304（500mm×500mm×1mm）

接着材：エポキシ樹脂（主剤）+ ポリアミドアミン樹脂（硬化剤）

樹脂：ポリプロピレン（500mm×500mm×25mm）

【0037】 30

SUS304製板（500mm×500mm×1mm）を所定形状に加工し、別途に、厚さ25mmのポリプロピレン製板の温水流通路形成領域を切り欠き加工した。次いで、1枚のSUS304製板に、加工したポリプロピレン製板を接着剤を使用して貼り付けた後、ポリプロピレン製板の他面にステンレス板を接着剤を使用して張り付けた。

【0038】

（比較例）

アルミニウム製の一体構造型加温板（500mm×500mm×25mm）

【0039】

アルミニウム製板の側部から穴を貫通させた後、アルミニウム製板の側面に形成された穴を交互に連通させるように溝を形成した。その後、アルミニウム製板の側面に金属製の角棒材をネジで取り付けて側面を封じた後、支持棒を取り付けた。 40

【0040】

（実施結果）

本実施例の加温板の製作時間は、アルミニウム一体型加温板の制作時間と比較して、約半分程度の時間であった。また、製作にかかるコストは、材料費で約半分ほどであった。製作した加温板の重量は、従来の加温板の重量と比較して、約1/3程度であった。一方、ケーキの乾燥時間は、金属製加温板を使用した場合と比較して、同程度の乾燥時間であった。

【0041】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は 50

係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0042】

例えば、上記実施形態においては、加温板に使用される金属板として、SUS304ステンレス鋼の板を採用した例を挙げて説明したが、かかる例には限定されない。フィルタプレス装置に供給されるスラリーの種類、性質等を考慮して、各種金属板を使用することができる。

【0043】

また、上記実施形態においては、樹脂板として、ポリプロピレン製の樹脂を採用した例を挙げて説明したが、かかる例には限定されない。例えば、フィルタプレスの圧力に耐えうる強度や、供給される温水の温度にも耐えられる耐熱性を有する樹脂であって、加工が容易な樹脂であれば、他の樹脂も使用することができる。

【0044】

また、上記実施形態においては、ステンレス板を各々樹脂板に貼り付けるようにした加温板の製造方法を例に挙げて説明したが、かかる例には限定されない。樹脂板の両側面に略同時にステンレス板を張り付けて加温板を製造することもできる。

【0045】

また、上記実施形態においては、加温板に供給する温水の温度を、例えば90の温水を採用する構成を例に挙げて説明したが、かかる例には限定されない。ケーキの乾燥条件に合わせて、他の温度の温水を使用することができる。なお、温水温度が高いほど、乾燥効率は高くなる。

【0046】

また、上記実施形態においては、加温板に対して供給する加温媒体として温水を供給する構成をあげて説明したが、かかる例には限定されない。例えば、使用する濾布や加温板の樹脂材料などにより、高温蒸気、あるいは高温ガスなどを使用することもできる。このことにより、さらに、ケーキの乾燥速度を向上することができる。また、例えば、工場内の余剰水蒸気を使用することによりケーキの乾燥処理コストの低減を図ることができる。

【0047】

また、上記実施形態においては、中央に原料供給口を有するフィルタプレス装置に適用される加温板を例に挙げて説明したが、かかる例には限定されない。例えば図5に示すように、一隅に原料供給口を有するフィルタプレス装置において使用する加温板を提供することもできる。

【0048】

また、上記実施形態においては、樹脂板に温水流通路を切り欠いて形成した構成を例に挙げて説明したが、かかる例には限定されない。例えば、樹脂板を複数のブロックに分けて組み合わせることにより、温水流通路を形成することもできる。

【0049】

また、上記実施例においては、加温板の大きさ、厚さなどを具体例を挙げて説明したが、かかる例には限定されない加温板の大きさ、厚さなどは適宜設計的事項である。

【産業上の利用可能性】

【0050】

本発明は、乾燥機能を付加したフィルタプレス装置で使用される加温板に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本実施形態にかかる加温板が使用されるフィルタプレス装置の構成を示す説明図である。

【図2】本実施形態にかかる加温板が使用されるフィルタプレス装置の要部構成を示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図 3】図 3 ( a ) は、本実施形態にかかる加温板の構成を示す正面図である。図 3 ( b ) は、本実施形態にかかる加温板の構成を示す側断面図である。

【図 4】本実施形態にかかる加温板の製造方法を示すフローチャートである。

【図 5】図 5 ( a ) は、他の実施形態にかかる加温板の構成を示す正面図である。図 3 ( b ) は、他の実施形態にかかる加温板の構成を示す側断面図である。

【図 6】図 6 ( a ) は、従来における加温板の構成を示す正面図である。図 6 ( b ) は、従来における加温板の構成を示す側断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 2 】

1 0 乾燥機能付きフィルタプレス装置

10

1 0 0 濾板

2 0 0 加温板

2 0 0 a SUS 3 0 4 板 ( ステンレス板 )

2 0 0 b ポリプロピレン板 ( 樹脂板 )

2 0 0 c SUS 3 0 4 板 ( ステンレス板 )

2 1 0 温水供給口

2 2 0 温水流通路

2 3 0 温水排出口

2 4 0 原料供給口

2 5 0 濾液排出口

20

2 6 0 ケーキ

3 0 0 濾室

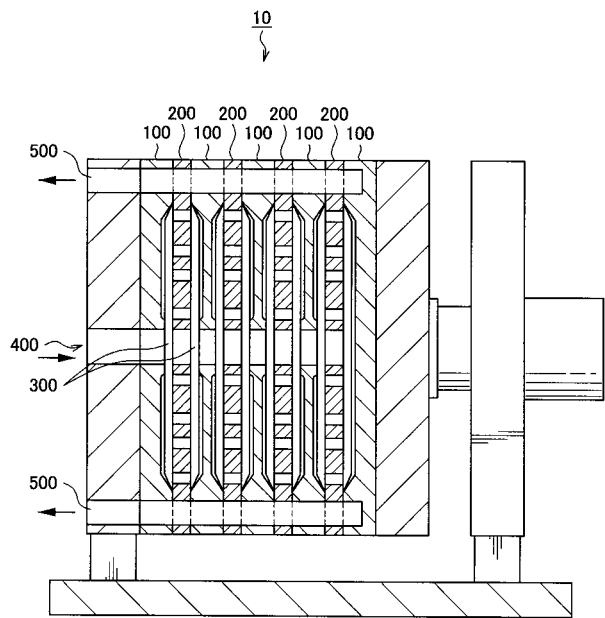
4 0 0 原料供給口

5 0 0 濾液排出口

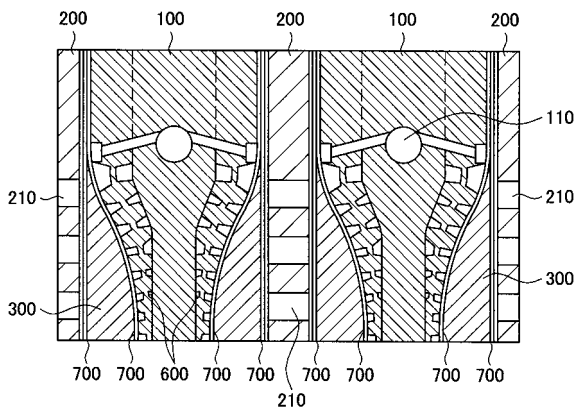
6 0 0 ダイヤフラム

7 0 0 濾布

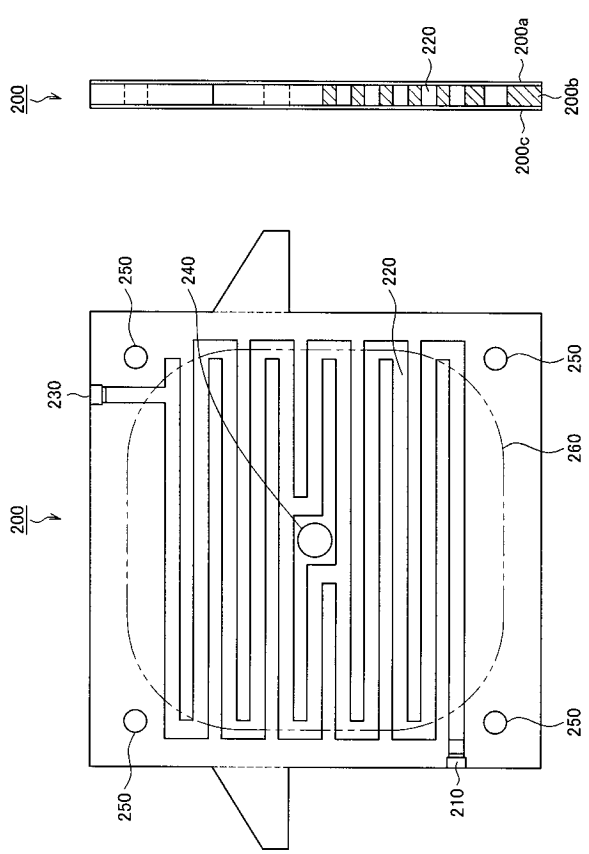
【図 1】



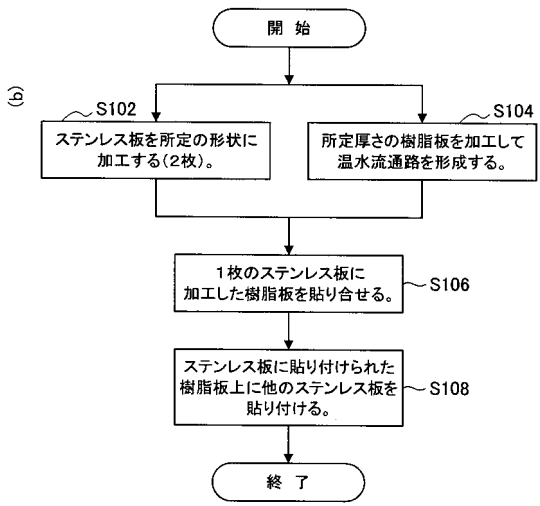
【図 2】



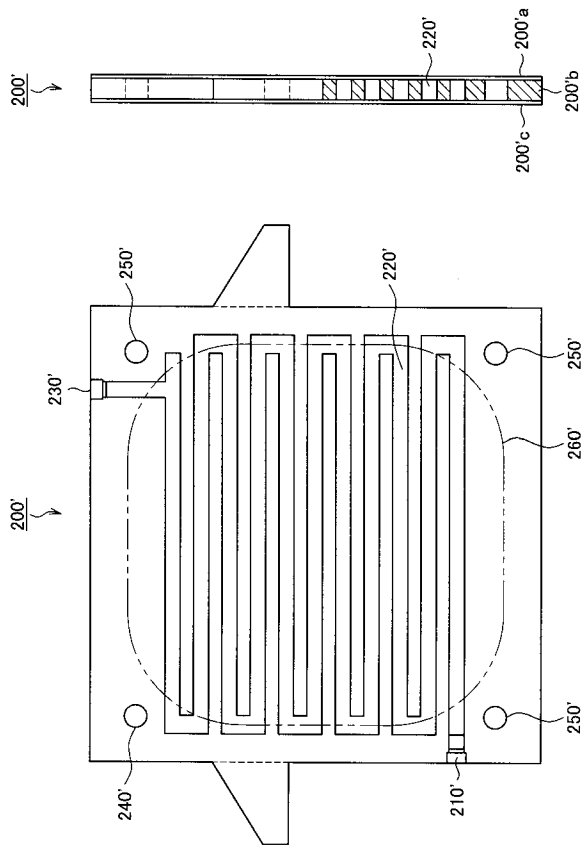
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】

