

(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2004-82036
(P2004-82036A)

(43) 公開日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int.Cl. ⁷	F I		テーマコード (参考)
B O 1 D 25/12	B O 1 D 25/12	P	4 D O 1 8
C O 2 F 11/12	B O 1 D 25/12	F	4 D O 5 9
	C O 2 F 11/12	D	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-248632 (P2002-248632)	(71) 出願人	000197746
(22) 出願日	平成14年8月28日 (2002.8.28)		株式会社石垣
			東京都中央区京橋1丁目1番1号
		(72) 発明者	石垣 栄一
			香川県坂出市駒止町2丁目5-9
		(72) 発明者	菅谷 謙三
			東京都北区滝野川5-22-13
		(72) 発明者	河崎 博一
			香川県坂出市文京町1丁目6の50
		(72) 発明者	三谷 幸利
			香川県丸亀市津森町773-2
		(72) 発明者	藤田 邦夫
			香川県高松市西山崎町111-5
		Fターム(参考)	4D018 AA02 AA07 AA12 AA21 BB00
			BB04 BB08 BB14 BB18 BB19
			4D059 AA03 BE14 BE16 BF02

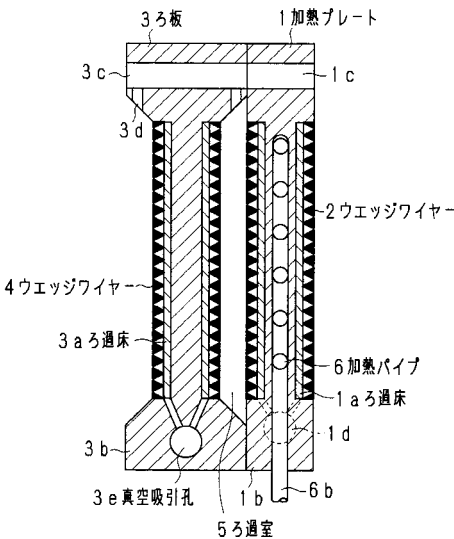
(54) 【発明の名称】 加温式フィルタープレス

(57) 【要約】

【課題】金属性の加熱プレートに直接ケーキに接触させて、真空吸引を併用して熱効率とケーキの剥離性を向上させた加温式フィルタープレスを提供する。

【解決手段】平板状に形成した加熱プレート（1）とろ板（3）のろ過面にウエッジワイヤー（2、4）を張設して、ろ過室（5）のケーキに直接接触させると共に、加熱プレート（1）またはろ板（3）に、ろ過室（5）に連通する真空吸引孔（1e、3e）を配設したもので、加熱プレート（1）から熱伝導されたウエッジワイヤー（2）が直接ケーキに接触し、濃縮汚泥やケーキの粘性と比抵抗を低下させ、脱水性を改善させるものである。そして、真空吸引によりろ過室（5）が減圧されて沸点が低下して、ケーキ中の含水率がさらに少なくなる。ウエッジワイヤー（2）は加温してもろ材の劣化がなく、ろ材洗浄せずともろ過特性の劣化がない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属ろ材を張設した加熱プレート(1)とろ過面を凹面状に形成したろ板(3)を交互に並列してろ過室(5)を形成し、加熱プレート(1)とろ板(3)を開板してろ過室(5)に生成した乾燥ケーキを排出させるフィルタープレスにおいて、平板状に形成した加熱プレート(1)とろ板(3)のろ過面にウエッジワイヤー(2、4)を張設して、ろ過室(5)のケーキに直接接触させると共に、加熱プレート(1)またはろ板(3)に、ろ過室(5)に連通する真空吸引孔(1e、3e)を配設したことを特徴とする加温式フィルタープレス。

【請求項 2】

上記加熱プレート(1)とろ板(3)のろ過床(1a、3a)に張設するウエッジワイヤー(2、4)を、パンチングメタルとしたことを特徴とする請求項 1 に記載の加温式フィルタープレス。

【請求項 3】

上記加熱プレート(1)のろ過床(1a)の内部に複数の加熱パイプ(6)を配設したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の加温式フィルタープレス。

【請求項 4】

上記加熱プレートが、ウエッジワイヤー(2)を張設した加熱プレート(15)に加熱流体の給熱孔(15b)を配設し、給熱孔(15b)をろ板(15)表面のろ過床(15c)に連通させたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の加温式フィルタープレス。

【請求項 5】

上記ウエッジワイヤー(4)を張設したろ板(3)の代わりに、芯板(8)にダイアフラム(9)を張設したダイアフラムろ板(7)とし、ダイアフラム(9)の表面(9a)を平面状に形成して、直接ケーキに接触させることを特徴とする請求項 1 乃至 4 に記載の加温式フィルタープレス。

【請求項 6】

上記ダイアフラムろ板が、ろ液溝を有するダイアフラム(12)を張設したダイアフラムろ板(10)とし、そのろ過床(12a)にろ布(13)を吊設したことを特徴とする請求項 5 項に記載の加温式フィルタープレス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、上水汚泥、下水汚泥及び産業排水汚泥等の処理に適したフィルタープレスに関し、特に、フィルタープレスのろ過室の濃縮汚泥やケーキを加熱して脱水性を改善し、真空吸引を組合せて脱水ケーキの含水率を低下させる加温式フィルタープレスに関する。

【0002】

【従来技術】

従来、ろ加圧を掛けられるフィルタープレスは、非圧縮性のあるケーキほど有利であり固液分離装置として多く採用されている。また、ダイアフラムろ板を利用したフィルタープレスは、圧縮性がありろ過性の悪いケーキに対しても使用が可能である。これらのフィルタープレスのろ材としてろ布が用いられており、ろ材は加圧、圧搾圧力に耐えられる強度が必要であり、1.0～2.0mmの厚手のろ布が使用されている。そして、ダイアフラムろ板と金属製加温ろ板を交互に並列してろ過室を形成し、負圧手段を併設したろ過室に一对のろ布を吊設して、ろ過室のケーキの加熱と吸引により、脱水ケーキの含水率を低減して、脱水圧搾時間の短縮化を行う装置も、例えば、特開2000-334221号公報に記載してあるように公知である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

フィルタープレスに用いるろ布は、ケーキの排出ごとにろ布を洗浄しても、ろ布の目に微細粒子の固着や結晶の析出等が繰返し行なわれ、目詰りによるろ過能力の低下でろ布の使

10

20

30

40

50

用が不可能となり、2ヶ月から6ヶ月でろ布を取替える必要があった。従来の脱水処理中に脱水ケーキを加熱するフィルタープレスは、処理能力の向上と含水率の低下が可能となるものであるが、ケーキと金属性の加熱板との間にろ布が介在しており、加熱板からケーキへの熱伝導効率が悪くなり、乾燥に時間がかかっていた。また、樹脂性のろ布は熱に弱く、ダイアフラムろ板で加圧されるため、ろ布の折目がつぶれ、早期に能力低下と劣化が生じていた。そして、ケーキの両面がろ布に接触しているため、ケーキの剥離性が悪いと言う短所がある。この発明は、金属ろ材をうまく利用して従来の欠点を改良したもので、ろ布を介在させずに金属性の加熱プレートを直接ケーキに接触させて、真空吸引を併用して熱効率とケーキの剥離性を向上させた加温式フィルタープレスを提供することを目的とする。

10

【0004】

【課題を解決するための手段】

この発明の要旨は、金属ろ材を張設した加熱プレートとろ板を交互に並列してろ過室を形成し、加熱プレートとろ板を開板してろ過室に生成した乾燥ケーキを排出させるフィルタープレスにおいて、平板状に形成した加熱プレートとろ板のろ過面にウエッジワイヤーを張設して、ろ過室のケーキに直接接触させると共に、加熱プレートまたはろ板にろ過室に連通する真空吸引孔を配設したもので、加熱プレートは濃縮汚泥やケーキに直接接触して汚泥中の有機物の性状を変化させる。特に、最も含水率が低下して通水性が悪くなっているウエッジワイヤーに近いケーキの粘性と比抵抗を低下させる。そして、加熱プレートの両面を利用するので熱効率が高く、ろ過室の減圧により、沸点が低下して少ない熱量で脱水性が改善される。ろ布を介して加温するより加温速度と温度の面で効率的である。

20

【0005】

加熱プレートとろ板のろ過床に張設するウエッジワイヤーを、パンチングメタルとしてもよく、ろ材が金属であるため熱伝導が良く、乾燥が速く短時間処理が可能となる。ウエッジワイヤーやパンチングメタルは、加温してもろ材の劣化がなく、ろ材洗浄せずともろ過特性の劣化がない。このろ過室のケーキの加熱手段は、加熱プレートのろ過床の内部に複数の加熱パイプを配設したものである。なお、加熱プレートは、ウエッジワイヤーを張設した加熱プレートに加熱流体の給熱孔を配設し、給熱孔をろ板のろ過床に連通させてもよいものである。

【0006】

そして、ウエッジワイヤーを張設したろ板の代わりに、芯板にダイアフラムを張設したダイアフラムろ板とし、ダイアフラムの表面を平面状に形成して、平面状に形成して、直接ケーキに接触させてもよく、ダイアフラムろ板は圧搾用の水を使うため熱による劣化がなく、ろ過室のケーキの高圧搾が可能となる。

30

また、ダイアフラムろ板は、ろ液溝を有するダイアフラムを張設したダイアフラムろ板とし、そのろ過床にろ布を吊設してもよく、ろ過室のケーキの両側からろ液が排出され、圧搾によりケーキが塑性変形してろ布から剥離されやすくなる。加熱プレート側のケーキの加熱面は粉状化して容易にケーキ剥離ができる。ダイアフラムろ板のろ過面に吊設するろ布もダイアフラムろ板の圧搾水で冷やされて劣化することがない。

【0007】

【発明の実施の形態】

この発明に係る装置は上記のように構成してあり、ウエッジワイヤーを張設した加熱プレートとろ板で形成したろ過室に汚泥を圧入すると汚泥は濃縮されながらろ過室に充満する。加熱プレートに蒸気または熱風を供給して濃縮汚泥を加熱すると、ウエッジワイヤーを張設した加熱プレートは直接ケーキに接触して乾燥が早く行われ、汚泥中の有機物の性状が変化して、濃縮汚泥の粘性と比抵抗が低下して脱水性が改善される。真空吸引によりろ過室が減圧されて沸点が低下し、水分が蒸発してケーキ中の含水率がさらに少なくなる。ろ過室の脱水されたケーキは、加熱面のケーキ表面が粉状化されて加熱プレートから剥離し易くなる。脱水時間の短縮と含水率の低いケーキを得ることができる。なお、ウエッジワイヤーをパンチングメタルとしても、直接ろ過室のケーキに接触し、熱伝達効率がよい

40

50

ものである。

【0008】

加熱プレートに対設するろ板をダイアフラムろ板とすれば、ケーキはダイアフラムで圧搾されてケーキの含水率がさらに低下するものである。そして、圧搾されたケーキ表面は塑性変形してダイアフラムから剥離されやすくなる。ダイアフラムろ板のろ過面にろ布を吊設してもよく、ろ過室のケーキの両側からろ液が排出され、圧搾によりろ布からケーキが剥離される。そして、ろ板と加熱プレートを開板すれば、加熱プレート側のケーキの加熱面は粉状化して容易にウエッジワイヤーやパンチングメタルからケーキは剥離され、ケーキは自重によりろ過室外に排出される。圧搾時間の短縮と含水率の低いケーキを得ることができる。

10

【0009】

【実施例】

この発明に係るフィルタープレスを図面に基づき詳述すると、先ず、図1はウエッジワイヤーを張設した加熱プレートとろ板の縦断面図であって、加熱プレート1にろ液排出溝を有するろ過床1aが形成してあり、このろ過床1aにウエッジワイヤー2が張設してある。加熱プレート1に張設したウエッジワイヤー2のろ過面と周部のシール部1b厚みが平板状に形成してある。加熱プレート1に対設するろ板3は、その内側に凹面状に形成してろ液排出溝を有するろ過床3aと、周面に額縁状のシール部3bが設けてある。このろ板3のろ過床3aにもウエッジワイヤー4が張設してある。

【0010】

加熱プレート1とろ板3に張設したウエッジワイヤー2、4はその拡開された楔状の先端部をろ過床1a、3aに当設し、ウエッジワイヤー2、4のスリット2a、4a側をろ過面としてある。図1に示すウエッジワイヤーは概念的に記載してあるが、図2は加熱プレートの平面図であって、加熱プレート1とろ板3に張設するウエッジワイヤー2、4は、そのスリット2a、4aを上下方向に配設してある。この加熱プレート1とろ板3が多数並列してあり、加熱プレート1とろ板3を開板した時に、前後の加熱プレート1とろ板3でろ過室5を形成する。ウエッジワイヤー2、4は楔状に裏面に向かって拡開されるので、ろ液の分離が行われやすい。加熱プレート1とろ板3のろ過床1a、3aにろ液の排出用のろ過溝を設けたので、分離されたる液の排出が速く行われ、汚泥の固液分離の時間が短縮される。加熱プレート1とろ板3に張設するウエッジワイヤー2、4はパンチングメタルとしてもよいもので、ろ材が金属であるため熱伝導が良く、乾燥が速く短時間処理が可能となる。

20

30

【0011】

加熱プレート1とろ板3の上部シール部1b、3bに原液供給路1c、3cが設けてあり、ろ板3の給液孔3dを介してウエッジワイヤー4の前面に連通されて、加熱プレート1とろ板3の間のろ過室5に原液を供給する。また、ろ板3の下部のシール部3bに、ろ板3のろ過床3aに連通する真空吸引孔3eが設けてあり、公知の真空源(図示せず)に接続してある。ウエッジワイヤー4の裏面からろ過室5を真空吸引してろ過室5を減圧してろ液を排出させる。加熱プレート1の下部のシール部1bにもウエッジワイヤー2の裏面のろ過床1aに連通するろ液排出孔1dが設けてあり、ウエッジワイヤー2で固液分離を行つたろ液をろ液排出孔1dからも排出する。なお、ろ板3に設けた真空吸引孔3eは、加熱プレート1のろ液排出孔1dと置換えてもよいものである。

40

【0012】

図3は加熱プレートの平面図であって、加熱プレート1の内部には複数本の加熱パイプ6...が配設してあり、加熱プレート1に設けた供給口6aから蒸気または熱風を供給し、ろ過床1aを加熱して加熱プレート1の排出口6bから排出させる。加熱したろ過床1aから熱伝導によりウエッジワイヤー2に伝達され、脱水ケーキを直接加熱する。加熱プレート1の両面を利用するので熱効率がよく、汚泥中の有機物の性状が変化して、濃縮汚泥とケーキの粘性と比抵抗が低下して脱水性が改善される。加熱プレート1から熱伝導により加熱されたウエッジワイヤー2が直接ケーキに接触して乾燥が早く行われ、ろ過室5の脱

50

水されたケーキは、加熱面のケーキ表面が粉状化されて加熱プレート1に張設したウエッジワイヤー2から剥離し易くなる。同時に、真空吸引によりろ過室5が減圧されて沸点が低下して、ケーキ中の水分を蒸発させてケーキの含水率が低下する。

【0013】

図4はろ板の代わりにダイアフラムろ板を用いた他の実施例であって、加熱プレート1とダイアフラムろ板7が交互に並設してあり、ダイアフラムろ板7は、凹面状に形成した芯板8に表面9aを平板状としたダイアフラム9が張設してある。この発明の実施例では、図1の加熱プレート1のろ液排出孔1dを真空吸引孔1eとして真空源に連通させてある。ダイアフラムろ板7の原液供給路7aの前面に給液板14が止着してあり、原液はダイアフラムろ板7の原液供給路7aから給液板14の給液孔14aを通ってろ過室5aに供給されて固液分離が行われる。芯板8のシール部8aに設けた圧力水孔8bからダイアフラム9の裏面に高圧水を供給して、固液分離が行われたケーキを圧搾し、加熱プレート1の真空吸引孔1eからろ液を吸引排出させる。圧搾されたケーキ表面は塑性変形してダイアフラム9から剥離されやすくなる。ダイアフラムろ板7は圧搾用の水を使うため熱による劣化がない。

10

【0014】

図5はダイアフラムろ板の前面にろ布を吊設した他の実施例であって、加熱プレート1に対設するダイアフラムろ板10は、凹面状に形成した芯板11にろ液溝を有するダイアフラム12が張設してあり、ダイアフラムろ板10の前後にろ布13、13が吊設してある。ろ布13の上部に給液板14が止着してあり、加熱プレート1とダイアフラムろ板10に設けた原液の原液供給路1c、10aに対設してある。原液は原液供給路1c、10aから給液板14の給液孔14aを通り、ろ過室5bに圧入する。芯板11のシール部11aにダイアフラム12の裏面に連通する圧力水孔11bと、ろ布13の裏面のダイアフラムろ板10のろ液溝に連通するろ液排出孔11cが設けてある。この発明の実施例でも、加熱プレート1のろ液排出孔を真空吸引孔1eとして真空源に連通させてある。ケーキとろ布13の接触面は圧搾するダイアフラムろ板10側の一面のみであり、ろ布13もダイアフラムろ板10の圧搾水で冷やされて劣化することがない。

20

【0015】

図6は加熱プレートの、他の実施例の縦断面図であって、ウエッジワイヤー2を張設した平板状の加熱プレート15の下部シール部15aに熱風の給熱孔15bが設けてあり、ウエッジワイヤー2の裏面の加熱プレート15のろ過床15cに連通させてある。対設するウエッジワイヤー4をろ過床3aに張設した凹面状のろ板3でろ過室5cを形成してある。このろ板3の下部シール部3bに真空吸引孔3eが設けてあり、ウエッジワイヤー2を加熱流体で直接加熱し、同時に、ろ過室5cに熱風を送り込み、ろ過室5cの濃縮汚泥とケーキの粘性と比抵抗を低下させる。そして、ろ液と廃熱をろ板3の真空吸引孔3eから排出させる。

30

【0016】

図7は脱水ケーキの剥離装置であって、原液の性状によりケーキの剥離装置を設けるもので、並列した加熱プレート1とろ板3の上方に、架台16に支架したシリンダー17が配設してあり、シリンダー17のピストンロッド18が開板した加熱プレート1とろ板3の前面を昇降自在としてある。シリンダー17のピストンロッド18の先端部にスプリング20で付勢された一対のスクレーパー21、21が設けてあり、ピストンロッド18を伸長させた時には、スクレーパー21が加熱プレート1とろ板3に張設したウエッジワイヤー2、4に摺接しながら降下して、ケーキをウエッジワイヤー2、4から剥離させる。架台16から垂下させた洗浄ホース19の下端部に洗浄管22が配設してあり、開板した加熱プレート1とろ板3に張設したウエッジワイヤー2、4に洗浄水を噴射させる。なお、ダイアフラムろ板7を直接ケーキに接触させる図4の装置にあっては、加熱プレート側だけに設けてもよいものである。

40

【0017】

【発明の効果】

50

この発明は上記のように構成してあり、この発明に係る加温式フィルタープレスは、ろ布を介在させずに加熱プレートに直接ケーキに接触させるので熱伝導効率がよく、熱効率とケーキの剥離性を向上させることができる。即ち、従来の加温式フィルタープレスは、ケーキと加熱板の間にろ布が介在しており、熱伝導効率が悪く早期にろ布の能力低下と劣化が生じ、ケーキの両面がろ布に接触しているため剥離性が悪いものであるが、この発明にあっては、平板状に形成した加熱プレートとろ板のろ過面にウエッジワイヤーを張設して、ろ過室のケーキに直接接触させ、加熱プレートまたはろ板にろ過室に連通する真空吸引孔を配設したもので、熱伝導されたウエッジワイヤーが直接ケーキに接触し、濃縮汚泥やケーキの粘性と比抵抗が低下して脱水性が改善されるものである。特に、最も含水率が低下して通水性が悪くなっているウエッジワイヤーに近いケーキの粘性と比抵抗を低下させることができる。そして、真空吸引によりろ過室が減圧されて沸点が低下し、水分が蒸発してケーキ中の含水率がさらに少なくなる。ろ布を用いた従来装置と比較して、ケーキの乾燥が早く行われ、ろ材の劣化と目詰まりが解消できる。

10

20

30

40

【0018】

ろ材のウエッジワイヤーを、パンチングメタルとしてもよく、ろ材が金属であるため熱伝導が良く、乾燥が速く短時間処理が可能となる。ウエッジワイヤーやパンチングメタルは、加温してもろ材の劣化がなく、ろ材洗浄せずともろ過特性の劣化がない。そして、加熱プレートに対設するろ板を、ダイアフラムろ板としてもよく、ダイアフラムろ板は圧搾用の水を使うため熱による劣化がなく、ろ過室のケーキの高圧搾が可能となる。また、ダイアフラムろ板のろ過面にろ布を吊設してもよく、ろ過室のケーキの両側からろ液が排出され、圧搾によりケーキが塑性変形してろ布から剥離されやすくなる。ダイアフラムろ板のろ過面に吊設するろ布もダイアフラムろ板の圧搾水で冷やされて劣化することがないものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る加温式フィルタープレスのろ過室を形成する加熱プレートとろ板の縦断面図である。

【図2】同じく、ウエッジワイヤーを張設した加熱プレートの平面図である。

【図3】同じく、加熱パイプを配設した加熱プレートの平面図である。

【図4】同じく、ろ板の代わりにダイアフラムろ板を用いた他の実施例の縦断面図である。

【図5】同じく、ダイアフラムろ板の前面にろ布を吊設した他の実施例の縦断面図である。

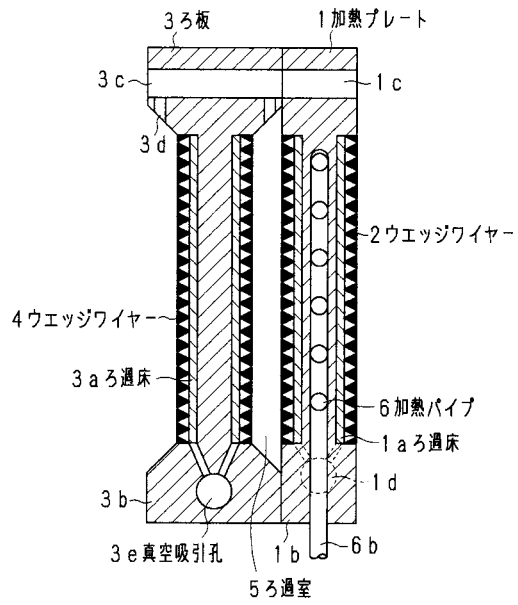
【図6】同じく、加熱プレートの他の実施例の縦断面図である。

【図7】同じく、脱水ケーキの剥離装置の側面図である。

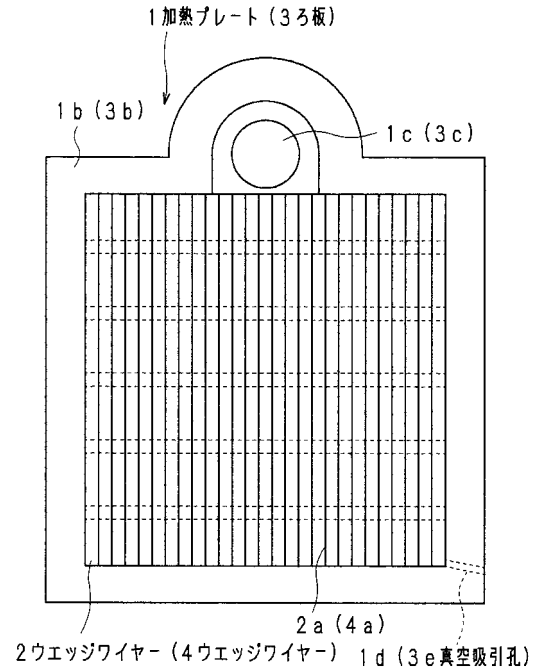
【符号の説明】

- 1、15 加熱プレート
- 1a、3a、12a、15c ろ過床
- 1e、3e 真空吸引孔
- 2、4 ウエッジワイヤー
- 3 ろ板
- 5 ろ過室
- 6 加熱パイプ
- 7、10 ダイアフラムろ板
- 8 芯板
- 9、12 ダイアフラム
- 9a 表面
- 13 ろ布
- 15b 給熱孔

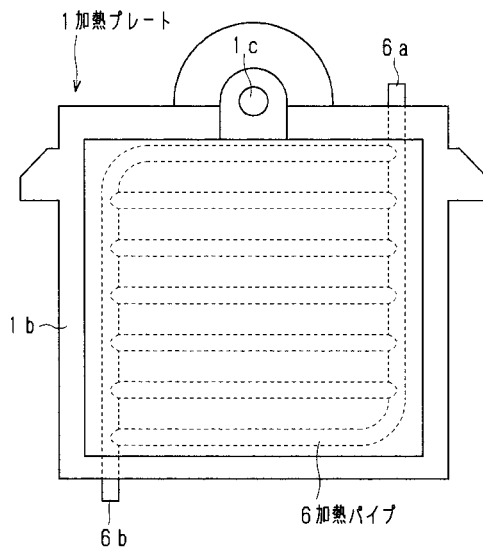
【図 1】



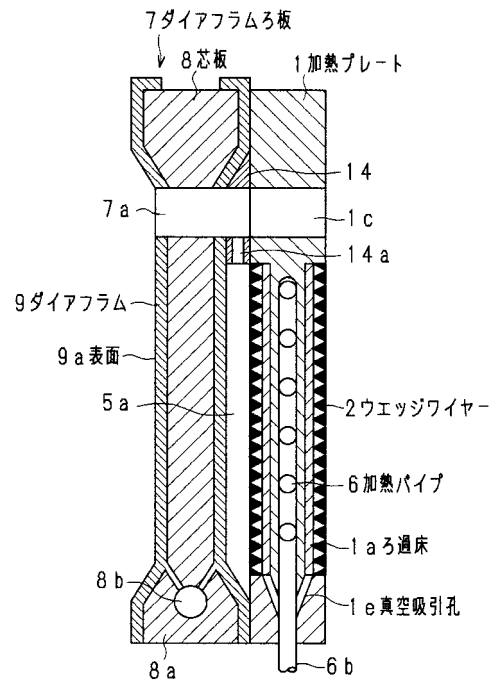
【図 2】



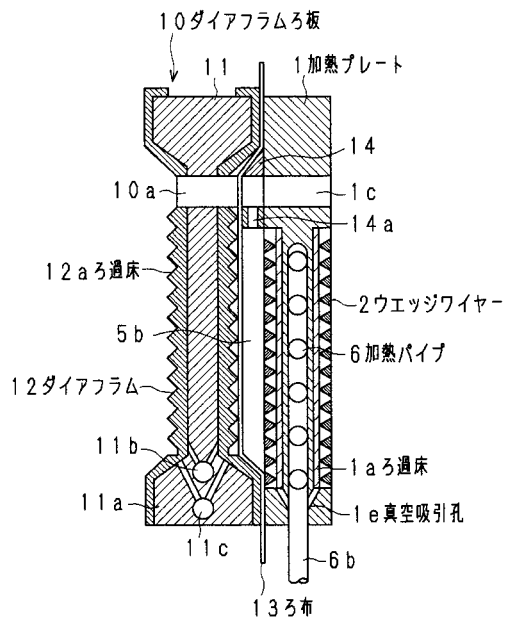
【図 3】



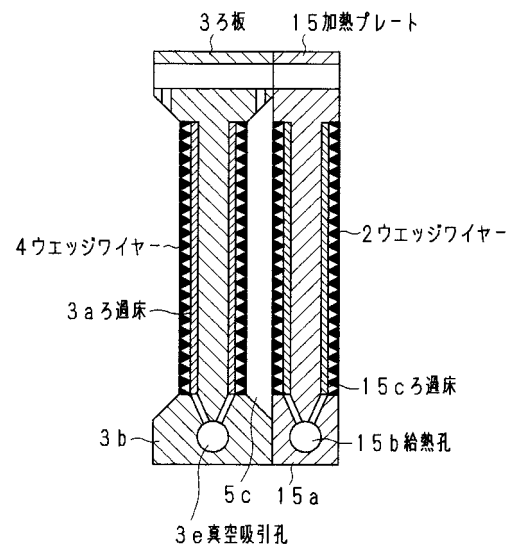
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

