

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3554884号

(P3554884)

(45) 発行日 平成16年8月18日(2004.8.18)

(24) 登録日 平成16年5月21日(2004.5.21)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B O 1 D 25/12

B O 1 D 25/12

T

B O 1 D 29/00

B O 1 D 25/12

F

B O 1 D 29/01

B O 1 D 29/00

A

B O 1 D 29/04 5 1 O B

B O 1 D 29/04 5 3 O D

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-1358 (P2000-1358)
 (22) 出願日 平成12年1月7日(2000.1.7)
 (65) 公開番号 特開2001-190908 (P2001-190908A)
 (43) 公開日 平成13年7月17日(2001.7.17)
 審査請求日 平成13年8月29日(2001.8.29)

(73) 特許権者 000202350
 綜研化学株式会社
 東京都豊島区高田3丁目29番5号
 (74) 代理人 100082049
 弁理士 清水 敬一
 (72) 発明者 阿部 克身
 東京都豊島区高田3丁目29番5号 綜研
 化学株式会社内
 (72) 発明者 坂下 隆司
 東京都豊島区高田3丁目29番5号 綜研
 化学株式会社内

審査官 森 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 濾過装置及び濾過法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

密閉された濾過室を形成する外枠と、濾過室を分割して流入室及び流出室を形成する濾材と、外枠に取り付けられかつ流入室に連絡する流入管と、外枠に取り付けられかつ流出室に連絡する流出管とを備え、濾材により流入室内に供給される原液を濾過して流出室内に供給される濾液を生成し、流出室から濾液を取り出す濾過装置において、流入室に連絡して外枠に形成された第1及び第2の原液ベントと、第2の原液ベントを介して流入室に接続されかつ排気バルブを有する排気装置とを備え、流入管から第1の原液ベントを通じて流入室内に原液を供給する際に、第2の原液ベント及び排気装置を通じて流入室内に滞留する気体を排出することを特徴とする濾過装置。 10

【請求項2】

流出室に連絡して外枠に形成された第1及び第2の濾液ベントと、第2の濾液ベントを介して流出室に接続されかつ排気バルブを有する排気装置とを備え、第1の濾液ベントを通じて流出室内から流出管に濾液を取り出す際に、第2の濾液ベント及び排気装置を通じて流出室内に滞留する気体を排出する請求項1に記載の濾過装置。

【請求項3】

外枠に取り付けられかつ第2の原液ベントを介して流入室に連絡する補助流入管と、外枠に取り付けられかつ第2の濾液ベントを介して流出室に連絡する補助流出管とを備えた請求項2に記載の濾過装置。

【請求項4】

外枠は、フレームと、フレームの両側に固着された一对の隔壁板とを備え、フレームの内側に形成された流入室は各隔壁板の内側に形成された流出室に対して濾材を介して隣接し、フレームは上部に第2の原液ベントを有し、第2の原液ベントを通じて流入室内に滞留する気体を排出し、隔壁板は上部に第2の濾液ベントを有し、第2の濾液ベントを通じて流出室内に滞留する気体を排出する請求項2又は3に記載の濾過装置。

【請求項5】

フレーム、隔壁板及び濾材は矩形に形成され、フレームの異なる角部に第1及び第2の原液ベントを設け、隔壁板の異なる角部に第1及び第2の濾液ベントを設けた請求項4に記載の濾過装置。

10

【請求項6】

隔壁板は、一方又は両方の主面に形成されかつ濾材を支持する補強材と、補強材を支持する突出部と、濾液を第1及び第2の濾液ベントに搬送する格子状に形成された溝部とを備え、

補強材を一方の主面に備えかつ補強材を対向させた一对の隔壁板間に、フレームと、両方の主面に補強材を備える隔壁板とを濾材を介して交互に密着させることにより、複数の流入室及び流出室を交互に形成する請求項4又は5に記載の濾過装置。

【請求項7】

補強材は金網又はパンチングメタルからなる請求項6に記載の濾過装置。

20

【請求項8】

フレームと、濾材を支持する隔壁板とを交互に複数密着させて、流入室及び流出室からなる密閉された濾過室を複数形成する工程と、

流入室に原液を供給すると共に、流入室に滞留する気体を排出する工程と、

濾材により流入室内の原液を濾過して流出室に濾液を生成すると共に、流出室に滞留する気体を除去する工程と、

濾過終了後、原液の供給を停止して濾過室から原液及び濾液を排出する工程と、

フレームと隔壁板とを隔離させて、濾材で分離された固体分又固体分が付着した濾材を除去する工程とを含むことを特徴とする濾過法。

【請求項9】

30

流入室に滞留する気体を流入室の上部から排出する工程と、

流出室に滞留する気体を流出室の上部から排出する工程と、

流入室及び流出室から気体を排出した後、原液を流入室の上部から供給し、濾液を流出室の上部から取り出す工程とを含む請求項8に記載の濾過法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、密閉条件下で汚濁液を濾材に通液して固液分離する濾過装置及び濾過法に属する。

【0002】

40

【従来の技術】

有機溶剤等の有害物質に含まれる固体分を固液分離するとき、有害成分が大気中に放出されることを防止するため、密閉型の濾過装置で固液分離を行う。更に、液体の粘性が高いとき、長時間濾過し続けると、固体分が濾材の細孔を閉塞して濾過能力を低下させるため、濾過方向と逆に通液して固体分を濾材から除去する必要があるが、濾材に粘着成分が固着するので、完全に濾過能力を回復することができない。このような有害かつ高粘度の汚濁液の固液分離を行うとき、装置全体が密閉され、固液分離した固体分を濾材と共に簡易に除去できるフィルタプレスが用いられる

【0003】

図6～図8に示すフィルタプレス(30)は、密閉された濾過室(4)を形成する矩形の

50

フレーム(1)及び隔壁板(2)と、濾過室(4)を分割して、図7に示すように複数の流入室(5)及び流出室(6)を形成する濾材(3)と、隔壁板(2)の下角部にそれぞれ取り付けられかつ流入室(5)に連絡する流入管(18a)と、隔壁板(2)の上角部にそれぞれ取り付けられかつ流出室(6)に連絡する流出管(19a)と、流入室(5)に連絡してフレーム(1)に形成された原液ベント(15a)と、流出室(6)に連絡して隔壁板(2)に形成された濾液ベント(16a)とを備える。図8に示すように、隔壁板(2)は、濾材(3)を支持する多孔板(21)と、多孔板(21)を支持する突出部(2a)と、濾液ベント(16a)に濾液(6a)を搬送する溝部(2b)とを備える。

【0004】

フィルタプレス(30)は、図6の縦断面図である図7の矢印に示すように、原液(5a)を流入管(18a)、原液連通路(25a)及び原液ベント(15a)を通じて下部から流入室(5)内に供給し、濾材(3)で濾過して流出室(6)に濾液(6a)を供給する。その濾液(6a)を流出室(6)の上部から濾液ベント(16a)、濾液連通路(26a)及び流出管(19a)を通じてフィルタプレス(30)の外部に取り出す。濾過を終了した後、濾材(3)の表面(3a)には固体分が形成されるので、フレーム(1)と隔壁板(2)とを隔離させて、形成された固体分を濾材(3)と共に除去することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前記のようにフィルタプレス(30)は、密閉下で濾過して固液分離を行い、濾材(3)の表面(3a)に形成された固体分を容易に除去できるので、高粘性で有害物質を含む原液(5a)の濾過に適する。ところが、前記フィルタプレス(30)は、濾過するとき流入室(5)及び流出室(6)が完全に密閉されるため、原液(5a)に含まれる空気、揮発性物質等の気体により、流入室(5)及び流出室(6)の上部に気体層が形成される。流出室(6)に形成された気体層の気体は、濾液ベント(16a)が流出室(6)の上部に形成されるため、濾液ベント(16a)から濾液(5a)と共に大部分が排出されるが、流入室(5)に形成された気体層の気体は、フィルタプレス(30)の外部に排出されることなく除々に拡大する。これにより、濾過面積が減少し、気体に接触していない濾材(3)の濾過部分に原液(5a)中の固体分が集中して捕捉され、フィルタプレス(30)の濾過圧力上昇及び濾過量低下を招く。

そこで、本発明は、濾過面積を常に最大に維持することにより濾過能力の低下を防ぎ、濾過時間を延長することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明による濾過装置は、密閉された濾過室(4)を形成する外枠(1, 2)と、濾過室(4)を分割して流入室(5)及び流出室(6)を形成する濾材(3)と、外枠(1, 2)に取り付けられかつ流入室(5)に連絡する流入管(18a)と、外枠(1, 2)に取り付けられかつ流出室(6)に連絡する流出管(19a)とを備え、濾材(3)により流入室(5)内に供給される原液(5a)を濾過して流出室(6)内に供給される濾液(6a)を生成し、流出室(6)から濾液(6a)を取り出す。本発明では、流入室(5)に連絡して外枠(1)に形成された第1及び第2の原液ベント(15a, 15b)と、第2の原液ベント(15b)を介して流入室(5)に接続されかつ排気バルブ(7a)を有する排気装置(7)とを備え、流入管(18a)から第1の原液ベント(15a)を通じて流入室(5)内に原液(5a)を供給する際に、第2の原液ベント(15b)及び排気装置(7)を通じて流入室(5)内に滞留する気体(10)を排出する。

【0007】

第2の原液ベント(15b)を介して、流入室(5)に排気装置(7)を接続することにより、流入室(5)に滞留する気体(10)を確実に除去することができる。密閉された濾過室(4)内に濾材(3)を配置して濾過する濾過装置では、原液(5a)に含まれる空気及び揮発性物質により、流入室(5)の上部に気体層が形成される。気体層は、除々

10

20

30

40

50

に拡大し濾過面積を減少させて、濾過圧力の上昇及び濾過量の低下を助長する。従って、排気装置(7)を設けることにより、原液(5a)を供給する際に、流入室(5)内に滞留する気体層の気体(10)を流入室(5)から排出して、濾材(3)の表面全体を利用した濾過が可能となる。

【0008】

本発明による濾過法は、フレーム(1)と、濾材(3)を支持する隔壁板(2)とを交互に複数密着させて、流入室(5)及び流出室(6)からなる密閉された濾過室(4)を複数形成する工程と、流入室(5)に原液(5a)を供給すると共に、流入室(5)に滞留する気体(10)を排出する工程と、濾材(3)により流入室(5)内の原液(5a)を濾過して流出室(6)内に濾液(6a)を生成すると共に、流出室(6)に滞留する気体(10)を除去する工程と、濾過終了後、原液(5a)の供給を停止して濾過室(4)から原液(5a)及び濾液(6a)を排出する工程と、フレーム(1)と隔壁板(2)とを隔離させて、濾材(3)で分離された固体分又固体分が付着した濾材(3)を除去する工程とを含む。

10

【0009】

また、流入室(5)に滞留する気体(10)を流入室(5)の上部から排出する工程と、流出室(6)に滞留する気体(10)を流出室(6)の上部から排出する工程と、流入室(5)及び流出室(6)から気体(10)を排出した後、原液(5a)を流入室(5)の上部から供給し、濾液(6a)を流出室(6)の上部から取り出す工程とを含んでもよい。

20

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による濾過装置の実施の形態を図1～図5により説明する。

【0011】

図1に示す本発明による濾過装置は、密閉された濾過室(4)を形成する外枠(1,2)と、濾過室(4)を分割して流入室(5)及び流出室(6)を形成する濾材(3)と、外枠(1)に取り付けられかつ流入室(5)に連絡する流入管(18a)と、外枠(2)に取り付けられかつ流出室(6)に連絡する流出管(19a)とを備える。本発明では更に、流入室(5)に連絡して外枠(1)に形成された第1及び第2の原液ベント(15a, 15b)と、第2の原液ベント(15b)を介して流入室(5)に接続されかつ排気バルブ(7a)を有する排気装置(7)とを備える。これにより、流入管(18a)から第1の原液ベント(15a)を通じて流入室(5)内に原液(5a)を供給する際に、第2の原液ベント(15b)及び排気装置(7)を通じて流入室(5)内に滞留する気体(10)を濾過装置から排出できる。また、流出室(6)に連絡して外枠(2)に形成された第1及び第2の濾液ベント(16a, 16b)と、第2の濾液ベント(16b)を介して流出室(6)に接続されかつ排気バルブ(8a)を有する排気装置(8)とを備えることにより、第1の濾液ベント(16a)を通じて流出室(6)内から流出管(19a)に濾液(6a)を取り出す際に、第2の濾液ベント(16b)及び排気装置(8)を通じて流出室(6)内に滞留する気体(10)を排出できる。

30

【0012】

本実施の形態による濾過装置は、外枠(1,2)には、流入室(5)及び流出室(6)に連絡する補助流入管(18b)及び補助流出管(19b)を備え、補助流入管(18b)及び補助流出管(19b)はそれぞれ第2の原液ベント(15b)及び第2の濾液ベント(16b)に接続される。流入室(5)及び流出室(6)内に滞留する気体(10)を排出した後、排気バルブ(7a, 8a)を閉じて、流入管(18a)と共に補助流入管(18b)から原液(5a)を流入室(5)に供給し、流出管(19a)と共に補助流出管(19b)から流出室(6)内の濾液(6a)を取り出す。

40

【0013】

図2～図5は、本発明による濾過装置の実施の形態であるフィルタプレス(20)を示す。本実施の形態によるフィルタプレス(20)では、外枠(1,2)は、フレーム(1

50

と、フレーム(1)の両側に固着された一对の隔壁板(2)とを備え、フレーム(1)の内側に形成された流入室(5)は、各隔壁板(2)の内側に形成された流出室(6)に対して濾材(3)を介して隣接する。濾材(3)は矩形の紙、不織布、織布及び金網の1種又は2種以上を使用し、原液(5a)中に含まれる固体分の含有量、粒径、化学成分等により濾材(3)の細孔径が選択される。フレーム(1)及び隔壁板(2)は、それぞれ上部に第2の原液ベント(15b)及び第2の濾液ベント(16b)を有し、流入室(5)及び流出室(6)に滞留した気体(10)が効率よく排気装置(7, 8)から排出される。排気装置(7, 8)の排気バルブ(7a, 8a)は、電動バルブ、空動バルブ、手動バルブ又は気体のみを通ず自動空気抜きバルブを用いることができる。図2~図4に示す排気バルブ(7a, 8a)及びバルブ(31~34)は、白丸を付したバルブが開いた状態を示し、黒丸を付したバルブが閉じた状態を示す。フレーム(1)及び隔壁板(2)は矩形に形成され、フレーム(1)の異なる角部に第1及び第2の原液ベント(15a, 15b)を設け、隔壁板(2)の異なる角部に第1及び第2の濾液ベント(16a, 16b)を設ける。

【0014】

図5に示すように隔壁板(2)は、濾材(3)を支持する補強材(11)を一方又は両方の主面に備え、補強材(11)を支持する突出部(2a)と、濾液(6a)を第1及び第2の濾液ベント(16a, 16b)に搬送する格子状に形成された溝部(2b)とを備える。補強材(11)は、従来、図8に示すように多孔板(21)を用いていたが、空隙率の大きい金網又はパンチングメタルを用いることにより、抵抗を小さくして通液性を向上できる。

【0015】

本実施の形態では、補強材(11)を一方の主面に備えかつ補強材(11)を対向させた一对の隔壁板(2)間にフレーム(1)と、両方の主面に補強材(11)を備える隔壁板(2)とを濾材(3)を介して交互に複数密着させる。これにより、図4に示すように複数の流入室(5)及び流出室(6)が交互に形成される。また、フレーム(1)、隔壁板(2)及び濾材(3)を密着させると、それぞれ4箇所の角部を通る第1及び第2の原液連通路(25a, 25b)並びに第1及び第2の濾液連通路(26a, 26b)が形成される。第1及び第2の原液連通路(25a, 25b)は、流入管(18a)及び補助流入管(18b)と第1及び第2の原液ベント(15a, 15b)とを接続する。第1及び第2の濾液連通路(26a, 26b)は、流出管(19a)及び補助流入管(19b)と第1及び第2の濾液ベント(16a, 16b)とを接続する。

【0016】

前記フィルタプレス(20)を用いた濾過法は、最初に、フレーム(1)と、濾材(3)が支持された隔壁板(2)とを図示しない油圧シリンダで交互に複数密着させて、図4に示すように流入室(5)及び流出室(6)からなる密閉された濾過室(4)を複数形成する。次に、流入室(5)に原液(5a)を供給すると共に、流入室(5)に滞留する気体(10)を排出する。原液(5a)は、図示しないポンプにより0.3~3.5MPaの圧力で、図2に示すように流入管(5a)、第1の原液連通路(25a)及び第1の原液ベント(15a)を通じて流入室(5)に供給される。流入室(5)内及び原液(5a)に含まれる気体(10)は、流入室(5)の上方に移動し、流入室(5)の上部に形成された第2の原液ベント(15b)、第2の原液連通路(25b)及び排気バルブ(7a)を通じてフィルタプレス(20)の外部に排出される。

【0017】

流入室(5a)内に供給された原液(5a)は、濾材(3)で濾過されて流出室(6)内に濾液(6a)を生成すると共に、流出室(6)に滞留する気体(10)を除去する。流出室(6)内及び濾液(6a)に含まれる気体(10)は、流出室(6)の上方に移動し、流出室の上部に形成された第2の濾液ベント(16b)、第2の濾液連通路(26b)及び排気バルブ(8a)を通じて排出される。排気バルブ(7a, 8a)から排出される気体(10)中に有害物質を含むときは、有害物質を完全に除去した後、大気中に放出

10

20

30

40

50

する。

【0018】

図2及び図3の横断面図である図4に示すように、流出室(6)内に生成された濾液(6a)は、第1の濾液ベント(16a)、第1の濾液連通路(26a)及び流出管(19a)を通じて取り出される。このとき、図2に示すように、流入管(18a)及び流出管(19a)に接続されたバルブ(31)及び(33)は開いた状態で、補助流入管(18b)及び補助流出管(19b)に接続されたバルブ(32)及び(34)は閉じた状態であるが、流出管(19a)に接続されたバルブ(33)を絞って通液量を抑えてもよい。これにより、流入室(5)及び流出室(6)に滞留した気体(10)を短時間で排出できる。

10

【0019】

気体(10)を排出した後、原液(5a)を流入室(5)の下部から供給すると共に上部からも供給し、濾液(6a)を流出室(6)の下部から取り出すと共に上部からも取り出す。即ち、図3に示すように、排気バルブ(7a)を閉じバルブ(32)を開いて、原液(5a)を補助流入管(18b)、第2の原液連通路(25b)及び第2の原液ベント(15b)を通じて流入室(5)に供給し、排気バルブ(8a)を閉じバルブ(34)を開いて、濾液(6a)を第2の濾液ベント(16b)、濾液連通路(26b)及び補助流出管(19b)を通じて流出室(6)から取り出す。

【0020】

このように、流入管(18a)及び補助流入管(18b)から原液(5a)を供給し、流出管(19a)及び補助流出管(19b)から濾液(6a)を取り出し、濾過が終了した後、原液(5a)の供給を停止して濾過室(4)から原液(5a)及び濾液(6a)を排出する。原液(5a)及び濾液(6a)は、それぞれ流入管(18a)及び流出管(19a)から排出される。完全に排出するため、流入管(18a)及び流出管(19a)が接続された隔壁板(2)の底面を下方に下げて、第1の原液連通路(25a)及び第1の濾液連通路(26a)を傾斜させてもよい。

20

【0021】

原液(5a)及び濾液(6a)を排出後、フレーム(1)と隔壁板(2)とを隔離させて、濾材(3)で分離された固体分又固体分が付着した濾材(3)を除去する。図5に示す濾材(3)の表面(3a)に形成される固体分の粘性が低く除去が容易であれば、濾材(3)から固体分を剥がして除去すればよい。一方、粘性の高い固体分を多く含むとき、固体分と共に濾材(3)を補強材(11)から剥がすことにより、容易に固体分を除去することができる。再度濾過を開始するときは、濾材(3)を補強材(11)の表面に配置して又は配置されている場合にはそのままの状態フレーム(1)と、隔壁板(2)とを密着させて原液(5a)を供給する。

30

【0022】

【発明の効果】

本発明では、排気装置を設けることにより濾材の濾過面を有効に活用できるので、一定流量における濾過時間を延長してランニングコストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

40

【図1】本発明による濾過装置を示す断面図

【図2】本発明の実施の形態における排気状態を示す分解図

【図3】本発明の実施の形態における排気後の濾過状態を示す分解図

【図4】本発明の実施の形態を示す横断面図

【図5】本発明の実施の形態を示す部分拡大図

【図6】従来の濾過装置における濾過状態を示す分解図

【図7】従来の濾過装置の縦断面図

【図8】従来の濾過装置の部分拡大図

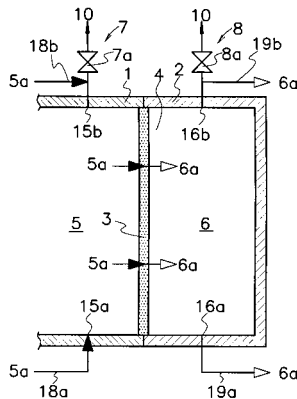
【符号の説明】

(1)・・・外枠(フレーム)、(2)・・・外枠(隔壁板)、(2a)・・・突出部、

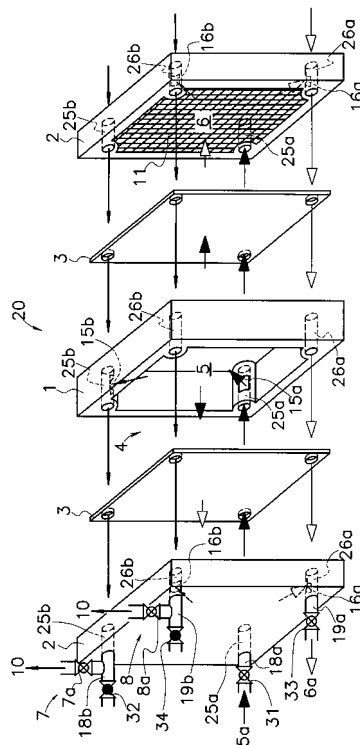
50

(2 b) ・ ・ 溝部、 (3) ・ ・ 濾材、 (3 a) ・ ・ 表面、 (4) ・ ・ 濾過室、 (5) ・ ・ 流入室、 (5 a) ・ ・ 原液、 (6) ・ ・ 流出室、 (6 a) ・ ・ 濾液、 (7 , 8) ・ ・ 排気装置、 (7 a , 8 a) ・ ・ 排気バルブ、 (10) ・ ・ 気体、 (11) ・ ・ 補強材、 (15 a) ・ ・ 第 1 の原液ベント (原液ベント)、 (15 b) ・ ・ 第 2 の原液ベント、 (16 a) ・ ・ 第 1 の濾液ベント (濾液ベント)、 (16 b) ・ ・ 第 2 の濾液ベント、 (18 a) ・ ・ 流入管、 (18 b) ・ ・ 補助流入管、 (19 a) ・ ・ 流出管、 (19 b) ・ ・ 補助流出管、 (20) ・ ・ フィルタプレス、 (21) ・ ・ 多孔板、 (25 a) ・ ・ 第 1 の原液連通路 (原液連通路)、 (25 b) ・ ・ 第 2 の原液連通路、 (26 a) ・ ・ 第 1 の濾液連通路 (濾液連通路)、 (26 b) ・ ・ 第 2 の濾液連通路、 (30) ・ ・ フィルタプレス、 (31 ~ 34) ・ ・ バルブ

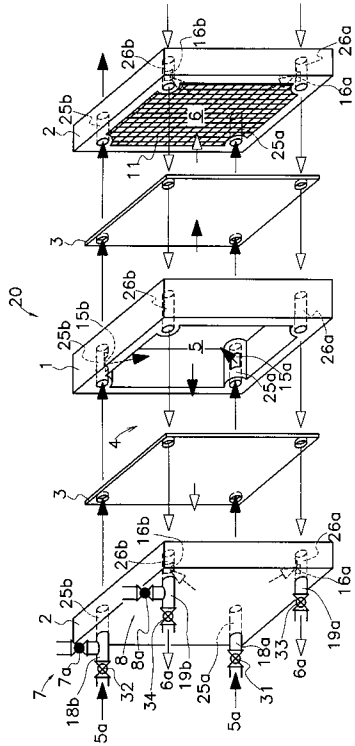
【 図 1 】



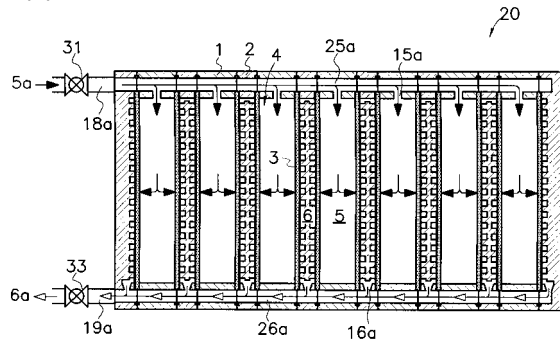
【 図 2 】



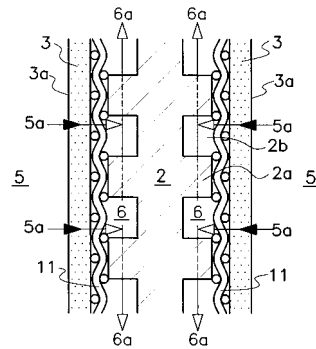
【 図 3 】



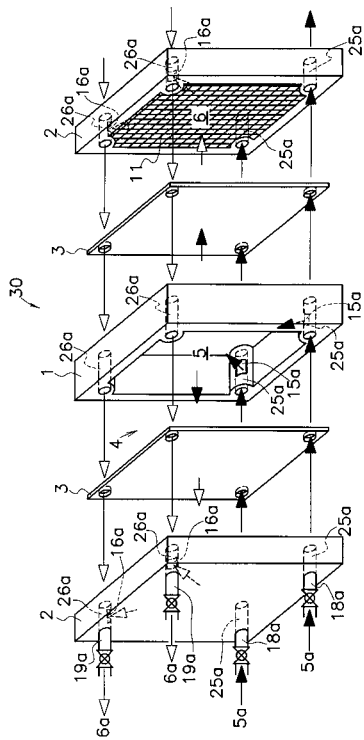
【 図 4 】



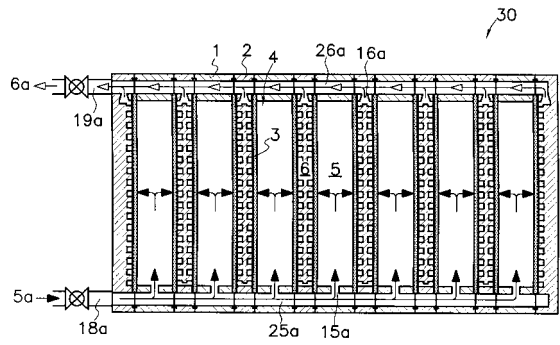
【 図 5 】



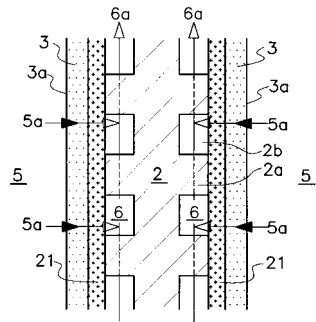
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭47-005465(JP,U)
特公昭35-004944(JP,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B01D 25/12