

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4936962号
(P4936962)

(45) 発行日 平成24年5月23日 (2012.5.23)

(24) 登録日 平成24年3月2日 (2012.3.2)

(51) Int.Cl.

F I

B O 1 D 25/12 (2006.01)

B O 1 D 25/12 J

B O 1 D 25/12 A

B O 1 D 25/12 B

B O 1 D 25/12 D

B O 1 D 25/12 C

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-101051 (P2007-101051)
 (22) 出願日 平成19年4月6日 (2007.4.6)
 (65) 公開番号 特開2008-253946 (P2008-253946A)
 (43) 公開日 平成20年10月23日 (2008.10.23)
 審査請求日 平成22年3月2日 (2010.3.2)

(73) 特許権者 000228235
 日本エンバイロ工業株式会社
 愛知県名古屋市千種区堀割町2丁目6番地
 13
 (74) 代理人 100075476
 弁理士 宇佐見 忠男
 (72) 発明者 丹羽 克彦
 愛知県岩倉市大山寺町神田25 日本エン
 バイロ工業株式会社 内
 審査官 菊谷 純

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタープレス装置およびそのケーキ除去方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

機枠に支持されながら重合状態にある複数の濾板の間に濾布を挟着させてスラリーの濾過を行うフィルタープレス装置において、

重合状態にある該複数の濾板の一側あるいは両側には該濾板を所定方向へ移動させる濾板開閉装置を設けておき、スラリーの濾過後、該濾板開閉装置によって該濾板を逐次所定方向へ前進移動させ、重合状態にある該複数の濾板を互いに開離させるように構成されており、

該複数の濾板は、複数の濾布付濾板と、これら濾布付濾板の間に配置される隔膜濾板との二種類の組み合わせからなり、

該濾布付濾板の一方に隔膜濾板が配置され、該濾布付濾板の他方に他の濾布付濾板が配置される構成になっており、

該濾布付濾板の該濾板本体は、該隔膜濾板側の面が凹形状とされ、他の濾布付濾板側の面が平面形状とされており、

該濾布付濾板は、該濾板本体で凹形状とされた一面と該隔膜濾板との間で濾室を形成し、該濾板本体で平面形状とされた他面と該他の濾布付濾板との間では濾室を形成しないように構成されており、

該濾布付濾板は、濾板本体と、該濾板本体に取り付けられた駆動機、スプロケット、チェーンおよび該濾板本体の少なくとも一面を覆う大きさの濾布とを有し、該スプロケットが該濾板本体の上下端部にそれぞれ配置され、該上下のスプロケット間に該チェーンが架

け渡されるとともに、該チェーンが該濾板本体の一面から他面に1周して回り込んで取り巻くように無端状とされ、該チェーンに該濾布を繋げ、該チェーンとともに該濾布が該濾板本体の一面と他面の間を移動することが出来る構成になっていることを特徴とするフィルタープレス装置。

【請求項2】

該濾布付濾板の下方には、該濾布に付着したケーキを掻き取るスクレーパおよび該濾布に付着したケーキを洗い落とすスプレー管が設けられている請求項1に記載のフィルタープレス装置。

【請求項3】

機枠に支持されながら重合状態にある複数個の濾板の間に濾布を挟着させてスラリーの濾過を行うフィルタープレスにあって、重合状態にある該複数個の濾板の一側あるいは両側には該濾板を所定方向へ移動させる濾板開閉装置を設けておき、スラリーの濾過後に該濾板開閉装置によって該濾板を逐次所定方向へ前進移動させて重合状態にある該複数個の濾板を互いに開離させて、該濾板間のケーキを取り除くフィルタープレス装置のケーキ除去方法において、

該複数個の濾板は、複数個の濾布付濾板と、これら濾布付濾板の間に配置される隔膜濾板との二種類の組み合わせからなり、

該濾布付濾板の一方に隔膜濾板が配置され、該濾布付濾板の他方に他の濾布付濾板が配置される構成になっており、

該濾布付濾板の該濾板本体は、該隔膜濾板側の面が凹形状とされ、他の濾布付濾板側の面が平面形状とされており、

該濾布付濾板は、該濾板本体で凹形状とされた一面と該隔膜濾板との間で濾室を形成し、該濾板本体で平面形状とされた他面と該他の濾布付濾板との間では濾室を形成しないように構成されており、

該濾布付濾板は、濾板本体と、該濾板本体に取り付けられた駆動機、スプロケット、チェーンおよび該濾板本体の少なくとも一面を覆う大きさの濾布とを有し、該スプロケットが該濾板本体の上下端部にそれぞれ配置され、該上下のスプロケット間に該チェーンが架け渡されるとともに、該チェーンが該濾板本体の一面から他面に1周して回り込んで取り巻くように無端状とされ、該チェーンに該濾布を繋げ、該チェーンとともに該濾布が該濾板本体の一面と他面の間を移動することが出来る構成になっており、

重合状態にある該複数個の濾板を互いに開離させた後、駆動機、スプロケットおよびチェーンを駆動させて該濾布を該濾板本体に対して移動させ、該濾布上に蓄積されたケーキを該濾布から剥離させることを特徴とするフィルタープレス装置のケーキ除去方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はスラリーを濾過して濾液とケーキに分離するためのフィルタープレス装置およびそのケーキ除去方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

フィルタープレス装置において、スラリーを濾過して分離されたケーキを除去する方法は、図4（イ）～（ハ）に示す方法が挙げられる。

図4（イ）においては、一对の濾板110の間において、一方の濾板110の一面上に濾布111が上下両端をロール状に巻き取ることができるよう配置されており、該濾布111の下端を巻き取ることによって、該濾布111上のケーキ112を下方に落として除去する。

図4（ロ）においては、一方の濾板110の一面上に無端状の濾布111が上下一対の回転軸113に支持された状態で配置されており、該濾布111を上下一対の回転軸の間で周回移動させることによって、該濾布111上のケーキ112を下方に落として除去す

10

20

30

40

50

る。

図4（ハ）においては、濾布111がヒモ、バネ等の吊下部材114を介して山状に吊り下げられるとともに、該濾布111の両側下端は濾板110の下方でロール状に巻き取ることができるようになっている。そして、該濾布111の両側下端を巻き取ることによって、該濾布111上のケーキ112を下方に落として除去する（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】特開2000-140515号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

ところが、上記図4（イ）の場合、濾布111上からケーキ112が十分に落ちず、また濾布111とともにケーキ112までも巻き取られてしまう。上記図4（ロ）の場合もまた、濾布111上からケーキ112が十分に落ちず、さらにケーキ112が濾布111とともに周回して濾板110上に回り込み、濾液を汚してしまう。上記図4（ハ）の場合、ケーキ112が粘着性を有していたりすると、濾布111上からケーキ112が十分に落ちない可能性がある。

本発明は、このような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、濾布上からケーキを好適に除去することができるフィルタープレス装置およびそのケーキ除去方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記従来の問題点を解決する手段として、請求項1に記載のフィルタープレス装置の発明は、機枠に支持されながら重合状態にある複数個の濾板の間に濾布を挟着させてスラリーの濾過を行うフィルタープレス装置において、重合状態にある該複数個の濾板の一方あるいは両側には該濾板を所定方向へ移動させる濾板開閉装置を設けておき、スラリーの濾過後、該濾板開閉装置によって該濾板を逐次所定方向へ前進移動させ、重合状態にある該複数個の濾板を互いに開離させるように構成されており、該複数個の濾板は、複数個の濾布付濾板と、これら濾布付濾板の間に配置される隔膜濾板との二種類の組み合わせからなり、該濾布付濾板の一方に隔膜濾板が配置され、該濾布付濾板の他方に他の濾布付濾板が配置される構成になっており、該濾布付濾板の該濾板本体は、該隔膜濾板側の面が凹形状とされ、他の濾布付濾板側の面が平面形状とされており、該濾布付濾板は、該濾板本体で凹形状とされた一面と該隔膜濾板との間で濾室を形成し、該濾板本体で平面形状とされた他面と該他の濾布付濾板との間では濾室を形成しないように構成されており、該濾布付濾板は、濾板本体と、該濾板本体に取り付けられた駆動機、スプロケット、チェーンおよび該濾板本体の少なくとも一面を覆う大きさの濾布とを有し、該スプロケットが該濾板本体の上下端部にそれぞれ配置され、該上下のスプロケット間に該チェーンが架け渡されるとともに、該チェーンが該濾板本体の一面から他面に1周して回り込んで取り巻くように無端状とされ、該チェーンに該濾布を繋げ、該チェーンとともに該濾布が該濾板本体の一面と他面の間を移動することが出来る構成になっていることを要旨とする。

30

40

【0006】

また請求項3に記載のフィルタープレス装置のケーキ除去方法の発明は、機枠に支持されながら重合状態にある複数個の濾板の間に濾布を挟着させてスラリーの濾過を行うフィルタープレスにあって、重合状態にある該複数個の濾板の一方あるいは両側には該濾板を所定方向へ移動させる濾板開閉装置を設けておき、スラリーの濾過後に該濾板開閉装置によって該濾板を逐次所定方向へ前進移動させて重合状態にある該複数個の濾板を互いに開離させて、該濾板間のケーキを取り除くフィルタープレス装置のケーキ除去方法において、該複数個の濾板は、複数個の濾布付濾板と、これら濾布付濾板の間に配置される隔膜濾板との二種類の組み合わせからなり、該濾布付濾板の一方に隔膜濾板が配置され、該濾布

50

付濾板の他方に他の濾布付濾板が配置される構成になっており、該濾布付濾板の該濾板本体は、該隔膜濾板側の面が凹形状とされ、他の濾布付濾板側の面が平面形状とされており、該濾布付濾板は、該濾板本体で凹形状とされた一面と該隔膜濾板との間で濾室を形成し、該濾板本体で平面形状とされた他面と該他の濾布付濾板との間では濾室を形成しないように構成されており、該濾布付濾板は、濾板本体と、該濾板本体に取り付けられた駆動機、スプロケット、チェーンおよび該濾板本体の少なくとも一面を覆う大きさの濾布とを有し、該スプロケットが該濾板本体の上下端部にそれぞれ配置され、該上下のスプロケット間に該チェーンが架け渡されるとともに、該チェーンが該濾板本体の一面から他面に1周して回り込んで取り巻くように無端状とされ、該チェーンに該濾布を繋げ、該チェーンとともに該濾布が該濾板本体の一面と他面の間を移動することが出来る構成になっており、重合状態にある該複数個の濾板を互いに開離させた後、駆動機、スプロケットおよびチェーンを駆動させて該濾布を該濾板本体に対して移動させ、該濾布上に蓄積されたケーキを該濾布から剥離させることを要旨とする。

10

【0007】

上記によれば、濾布に付着したケーキが、濾布とともに濾板本体を移動する際、濾板本体の下端に達した所で濾布が屈曲する。このとき、濾布に付着したケーキに割れ目が出来、濾布とケーキの間に空気が入りやすくなって、該ケーキが該濾布から剥がれ落ちやすくなる。また駆動機、スプロケットおよびチェーンによって濾布を周回させることにより、濾布には微振動が加わり、該ケーキが該濾布から剥がれ落ちやすくなっている。結果、濾布上のケーキは、該濾布から好適に剥がれ落ち、濾布上からケーキを好適に除去することができる

20

【0008】

また、万一ケーキが濾布上に残留したまま濾板本体の一面から他面へ回り込んだとしても、濾板本体の他面と他の濾布付濾板との間では濾室を形成しないようになっているため、該残留するケーキで濾液が汚れることを防止することができる。

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のフィルタープレス装置の発明において、該濾布付濾板の下方には、該濾布に付着したケーキを掻き取るスクレーパおよび該濾布に付着したケーキを洗い落とすスプレー管が設けられていることを要旨とする。

30

上記構成によれば、スクレーパおよびスプレー管によって濾布上のケーキをほぼ確実に除去することができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、濾布上からケーキを好適に除去することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明を具体化した一実施形態について説明する。

40

図1に示すように、フィルタープレス装置10は、機枠11と、複数の濾板12と、濾板開閉装置13とを備えている。

該機枠11は、底部に配設された台枠21と、該台枠21の前後両端部に立設された複数対の縦枠22と、これら縦枠22間の中間部に架設された横枠23とからなる。該横枠23は、該濾板12の両側を摺動自在に支持している。該濾板開閉装置13は、該濾板12の一侧又は両側にて該横枠23上を前後方向移動自在に配されており、該濾板12を掴みつつ該横枠23に沿って1個ずつ移動させるように構成されている。

なお、該濾板12は、複数個をチェーン等で連結して連動させることにより、一括して移動させるように構成してもよい。

【0012】

50

該機枠 1 1 上において、複数個の濾板 1 2 の一端側（図 1 中で左端側）には固定盤 2 5 が配設され、複数個の濾板 1 2 の他端側（図 1 中で右端側）には押盤 2 6 が配設されている。該固定盤 2 5 は、機枠 1 1 に固定されることにより、その移動を規制されている。該押盤 2 6 には、押圧杆 2 7 を介して支持台 2 8 に支持された油圧シリンダ 2 9 が接続されている。

【0013】

複数の濾板 1 2 は、複数の濾布付濾板 3 1 と、一対の濾布付濾板 3 1 の間に配置される隔膜濾板 3 2 との二種類の組み合わせで構成されている。すなわち、一対の濾布付濾板 3 1 と 1 つの隔膜濾板 3 2 によって 1 セットの濾板 1 2 が構成され、該フィルタープレス装置 1 0 には、複数セットの濾板 1 2 が設けられている。また台枠 2 1 上には液受皿 2 1 A が設けられている。この液受皿 2 1 A は、後述するスプレー管 3 1 B による洗浄時およびスラリーの濾過時には複数個の濾板 1 2 の下方に配置され（図 1 参照）、洗浄後の廃液および後述する濾布 4 3 に染みこんだ浸透液を受けるとともに、ケーキの排出時には図 1 に示す位置から左方へスライド移動して複数個の濾板 1 2 の下方から退避するように構成されている。

【0014】

図 2（a）、（b）に示すように、該隔膜濾板 3 2 は、枠部 3 3 と該枠部 3 3 に囲繞される板体 3 4 とからなる濾板本体 3 2 A を有し、該濾板本体 3 2 A は、その一面と他面の両面が凹形状とされている。該濾板本体 3 2 A の両面には、それぞれ隔膜 3 2 B が取り付けられている。該隔膜濾板 3 2 は、該濾板本体 3 2 A の凹形状とされた一面または他面と該濾布付濾板 3 1 との間に濾室 1 2 A を形成する（図 1 参照）。更に、該隔膜濾板 3 2 において、濾板本体 3 2 A の一面と隔膜 3 2 B の間、濾板本体 3 2 A の他面と隔膜 3 2 B の間で濾室 1 2 B を形成する（図 2（b）参照）。

該隔膜濾板 3 2 の濾板本体 3 2 A の左右側縁には、支持腕 3 5 が差出されており、該隔膜濾板 3 2 は、該支持腕 3 5 を横枠 2 3 に引っ掛けて機枠 1 1 に支持されている。該濾板本体 3 2 A の略中央部には、フィード孔 3 6 が筒状に形成されている。該濾板本体 3 2 A の上面には、スラリーを圧入するための圧入路 3 7 A の一端が開口されている。該圧入路 3 7 A は、その他端で該フィード孔 3 6 内に連通しており、スラリーは、該圧入路 3 7 A 及び該フィード孔 3 6 を介して濾室 1 2 A に送り込まれ、該濾室 1 2 A で脱水処理される。また該濾板本体 3 2 A には、濾室 1 2 B に空気を送り込んで隔膜 3 2 B を膨らませることにより、後述する濾布 4 3 を張った状態にするためのエア孔 3 7 B も設けられている。なお、特に図示はしないが、該隔膜濾板 3 2 において、濾板本体 3 2 A の下部には、スラリー中の濾液を排出するための濾液出口と、該濾液出口に濾液を集める溝とが設けられている。

【0015】

図 3（a）、（b）に示すように、該濾布付濾板 3 1 は、枠部 3 3 と該枠部 3 3 に囲繞される板体 3 4 とからなる濾板本体 3 8 を有している。該濾板本体 3 8 は、該板体 3 4 が該枠部 3 3 の厚み方向の中間ではなく、一側寄りに配置されることにより、一面のみが凹形状とされ、他面が平面形状とされている。該濾布付濾板 3 1 は、該濾板本体 3 8 の凹形状とされた一面と該隔膜濾板 3 2 との間に濾室 1 2 A を形成する（図 1 参照）。一方、該濾布付濾板 3 1 は、該濾板本体 3 8 の平面形状とされた他面において、他の濾布付濾板 3 1 と隣り合うように配置されており、該他の濾布付濾板 3 1 との間には濾室を形成しないように構成されている（図 1 参照）。また該濾板本体 3 8 の左右側縁には、該隔膜濾板 3 2 と同様の支持腕 3 5 が差出されており、該濾布付濾板 3 1 は、該支持腕 3 5 を横枠 2 3 に引っ掛けて機枠 1 1 に支持されている。

加えて、フィルタープレス装置 1 0 において、該濾布付濾板 3 1 の下方には、スクレーパ 3 1 A がその上端を該濾布付濾板 3 1 の下端に接触させるようにして設けられている。更に、該濾布付濾板 3 1 の下方には、スプレー管 3 1 B がその吹き出し口を該濾布付濾板 3 1 の下端に向けるようにして設けられている。なお、濾板 1 2 の移動時において、該スクレーパ 3 1 A およびスプレー管 3 1 B は、該濾布付濾板 3 1 と共に移動するようになっ

ている。

【0016】

該濾布付濾板31において、該濾板本体38の上下端部には、それぞれ左右一対のスプロケット39が設けられている。該左右一対のスプロケット39は、軸40によって繋がっている。また上下に配された一対のスプロケット39の間にはチェーン41が架け渡されている。該チェーン41は、該濾板本体38の一面から他面に回り込み、該濾板本体38を1周して取り巻くように無端状とされている。更に、上方に配された一のスプロケット39にはモータ等の駆動機42が接続され、該スプロケット39を回転させるようになっている。

該チェーン41には、濾布43が繋がれている。該濾布43は、帯状濾布の両端を繋いで無端状とし、該濾板本体38の片面を覆う大きさ以上とされている。そして、該濾布43は、該チェーン41とともに該濾板本体38の一面と他面の間を移動することが出来るようになっている。

【0017】

上記フィルタープレス装置10において、スラリーの脱水作業を行うとき、まず一対の濾布付濾板31と1つの隔膜濾板32とで1セットを構成する複数セットの濾板12が、該濾板開閉装置13によって互いに接近する方向へ移動される。次いで、押盤26が濾板12に接近し、かつ油圧シリンダ29によって該固定盤25に向かって押圧され、複数セットの濾板12が重合状態とされる。このように重合状態とされた濾板12において、濾布付濾板31の濾板本体38と隔膜濾板32との間には濾布43がはさまれて濾室12Aが形成されるとともに、濾布付濾板31同士は単に密接している。そして、該隔膜濾板32の圧入路37にポンプ等を用いてスラリーが圧入され、該スラリーは、各濾室12Aにおいて濾布43により濾過され、スラリー中の固形分であるケーキ44が濾布43上に蓄積される。

【0018】

スラリーの脱水後は、まず油圧シリンダ29による押盤26の押圧が解除され、各濾板12が該濾板開閉装置13によって互いに離間する方向へ移動され、濾布付濾板31と隔膜濾板32の間に形成されていた各濾室12Aが開放される。そして、開放された各濾室12Aにおいて、濾布43上に蓄積されたケーキ44が除去される。

【0019】

ケーキ44の除去時においては、該濾布付濾板31において、駆動源42を駆動させることにより、濾板本体38の一面と他面の間でチェーン41を周回させる。すると、該チェーン41に従動して、濾布43は、これまで濾板本体38の一面上に位置していた部位が他面に回り込み、他面上に位置していた部位が一面に回り込むように動く。

このように濾布43が濾板本体38の一面から他面に回り込もうとする際にはスプロケット39を越えるときに約180°転回するため、該濾布43上に付着していたケーキ44はひび割れ、その割れ目から濾布とケーキの間に空気が入りやすくなる。また、スプロケット39とチェーン41は噛合しており、スプロケット39およびチェーン41によって濾布43を動かす場合、該濾布43には微振動が加わる。結果、該ケーキ44は、該濾布43から剥がれ落ちて下方へ落下し、回収される。加えて、該濾布付濾板31の下方にはスクレーパ31Aおよびスプレー管31Bが配置されているため、該濾布43から剥がれ落ちなかったケーキ44は、該スクレーパ31Aによって掻き取られる、あるいはスプレー管31Bから拭きかけられる水又は洗浄液によって洗い流される。

従って、濾布43において、濾板本体38の他面に回り込んだ部位は、一度スラリーの脱水を行った部位ではあるが、ケーキ44がきれいに除去されているため、次々回の脱水時においても目詰まりなどすることなく好適に濾布としての機能を発揮する。

【0020】

なお、本発明は上記実施形態の構成に限定されるものではなく、例えば1つの濾布付濾板31と1つの隔膜濾板32とによって1セットの濾板12を構成してもよい。この場合、濾布付濾板31と隔膜濾板32とが交互に配置されることになり、脱水作業の効率向上

10

20

30

40

50

を図るべく、濾布付濾板 3 1 において濾板本体 3 8 は一面及び他面の両面を凹形状とすることが望ましい。

また濾布 4 3 は、一方向に周回させることに限らず、例えばスクレーパ 3 1 A を通過した後、一旦上側のスプロケット 3 9 で停止させ、スプレー管 3 1 B から水又は洗浄液を拭きかけながら該スプロケット 3 9 を逆回転させ、元の位置に戻るよう動かしてもよい。他に、濾布 4 3 が下側スプロケット 3 9 を通過したら、該スプロケット 3 9 を逆回転させ、元の位置に戻るよう動かしてもよい。

また濾布 4 3 は、濾板本体 3 8 の少なくとも一面を覆う大きさを有しているのであれば、実施形態のような無端状とすることに限らず、シート状、帯状、袋状としてもよい。

また駆動源 4 2 は、必ずしも各濾布付濾板 3 1 毎に設ける必要はなく、一のスプロケット 3 9 にさらにスプロケット、プーリー等を取り付け、これらスプロケット、プーリー等をチェーン、ワイヤー、ベルトなどで繋ぎ、一の駆動源 4 2 で複数のスプロケット 3 9 を駆動させるように構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】実施形態のフィルタープレス装置を示す概念図。

【図 2】(a), (b) はそれぞれ隔膜濾板を示す斜視図、断面図。

【図 3】(a), (b) は濾布付濾板を示す斜視図。

【図 4】従来構成の濾板及び濾布を示す概念図。

【符号の説明】

【0022】

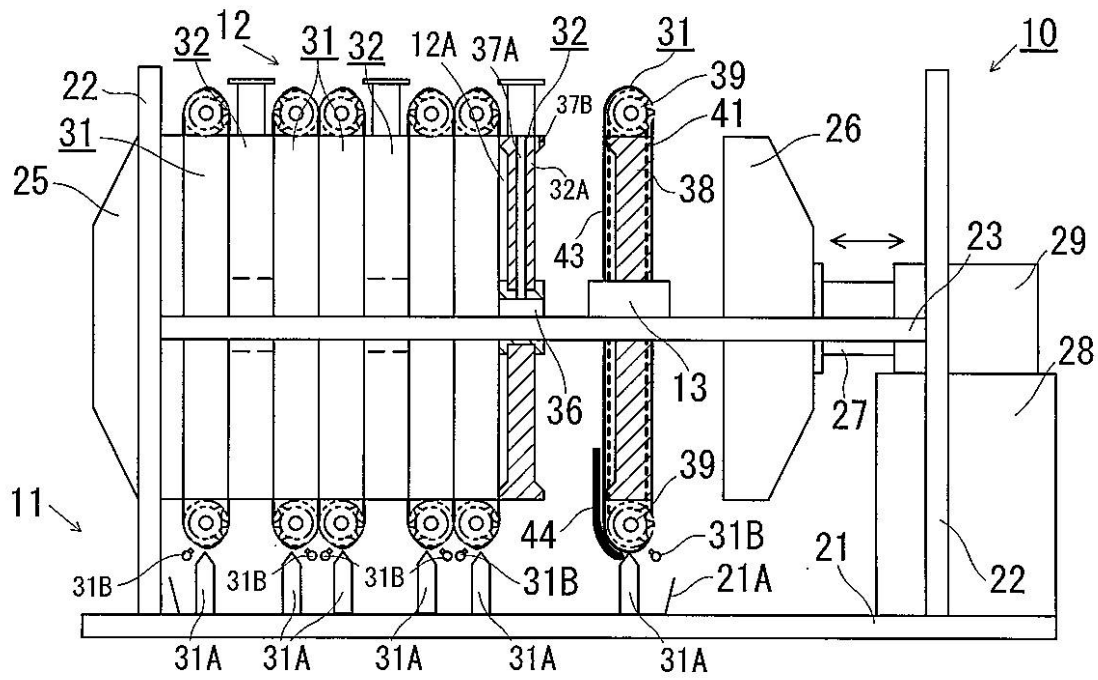
- | | |
|-------|----------|
| 1 0 | フィルタープレス |
| 1 2 | 濾板 |
| 1 3 | 濾板開閉装置 |
| 3 1 | 濾布付濾板 |
| 3 1 A | スクレーパ |
| 3 2 | 隔膜濾板 |
| 3 9 | スプロケット |
| 4 1 | チェーン |
| 4 2 | 駆動機 |
| 4 3 | 濾布 |

10

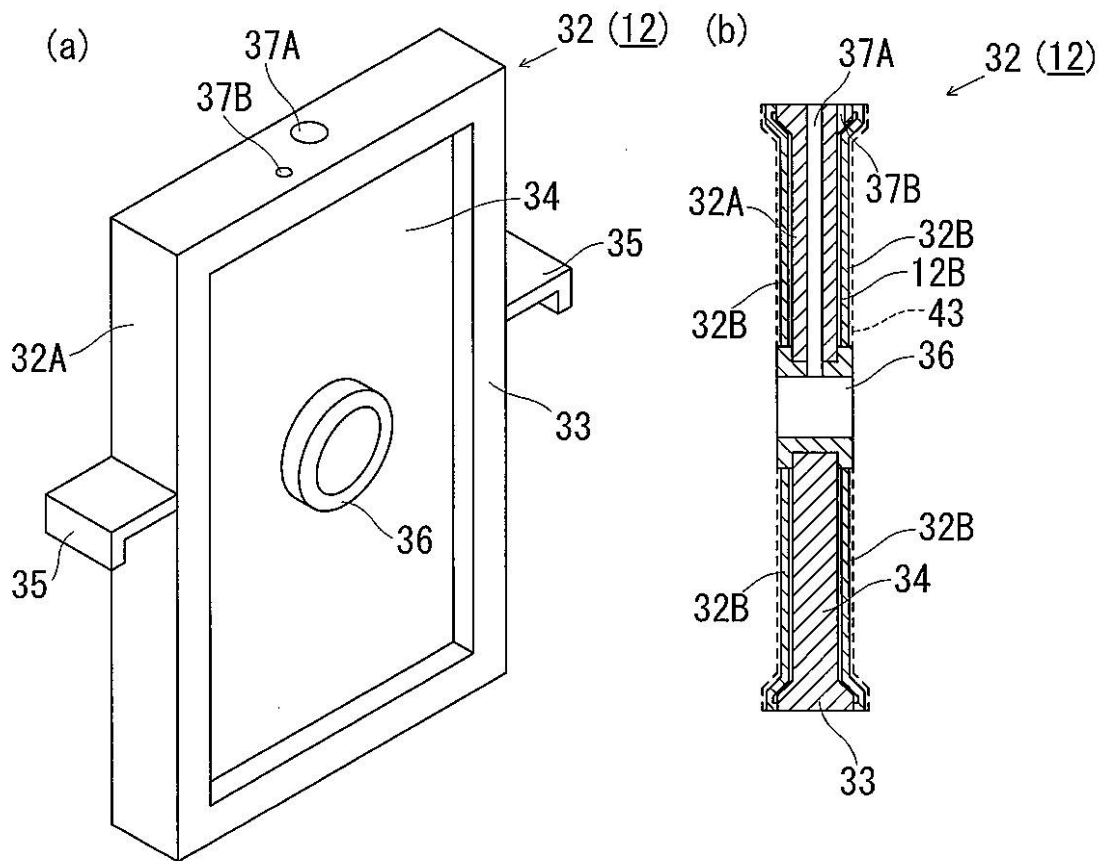
20

30

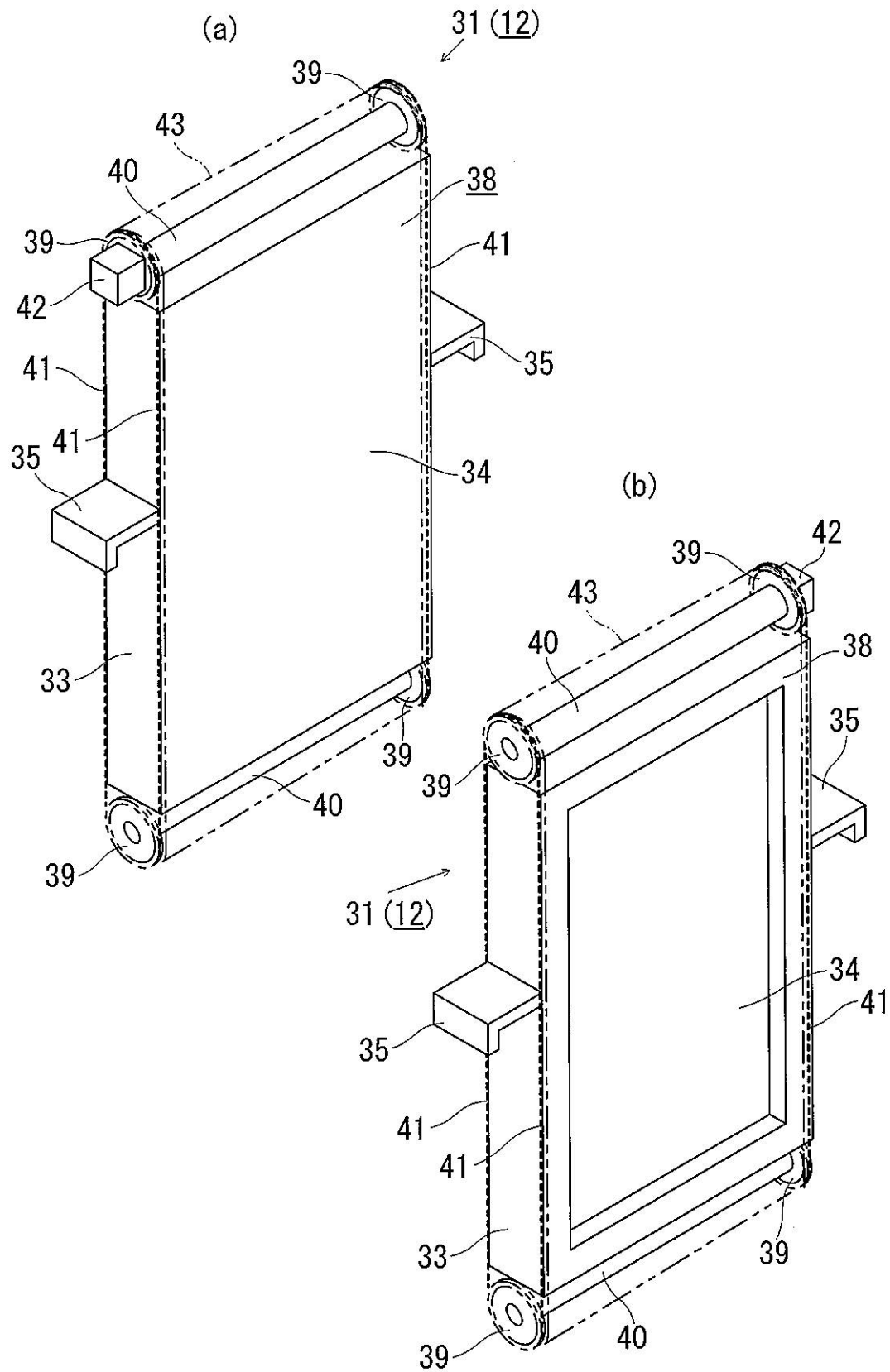
【図 1】



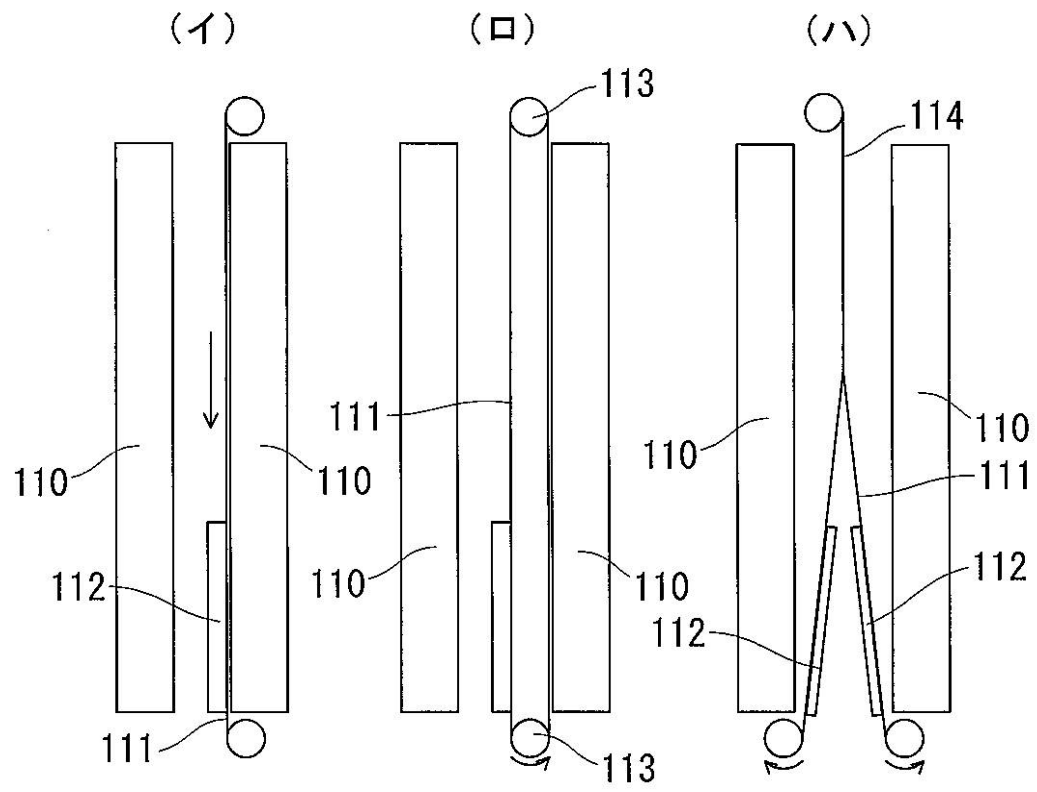
【図 2】



【図 3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-214309 (JP, A)
実開昭48-092571 (JP, U)
特開昭48-012559 (JP, A)
実開昭53-105175 (JP, U)
特開2004-216361 (JP, A)
実開平01-179709 (JP, U)
特開昭48-078562 (JP, A)
特開昭61-046211 (JP, A)
特開昭48-011664 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B01D 25/00-25/38