

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5247775号
(P5247775)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月19日(2013.4.19)

(51) Int.Cl.

B01D 25/172 (2006.01)

F I

B O I D 25/15

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-181876 (P2010-181876)	(73) 特許権者	000165273 月島機械株式会社 東京都中央区佃2丁目17番15号
(22) 出願日	平成22年8月16日(2010.8.16)	(74) 代理人	100082647 弁理士 永井 義久
(65) 公開番号	特開2012-40475 (P2012-40475A)	(72) 発明者	青柳 宏紀 千葉県市川市塩浜1丁目12番地 月島機 械株式会社 市川事業所内
(43) 公開日	平成24年3月1日(2012.3.1)	(72) 発明者	瀧沢 憲治 千葉県市川市塩浜1丁目12番地 月島機 械株式会社 市川事業所内
審査請求日	平成22年8月16日(2010.8.16)	(72) 発明者	山根 陽一 東京都中央区佃2丁目17番15号 月島 機械株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタープレス装置及びその開板方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相互に開閉自在に設けられた複数の濾板からなる濾板群と、
該濾板群の一方側端部の濾板に連結される固定台と、
前記濾板群の他方側端部の濾板に連結され、前記固定台に対して進退自在に設けられた
移動台と、

を備えているフィルタープレス装置であって、

相互に並んで配置された複数の基準濾板と、

複数の基準濾板間に順次交互に配置される第1中間濾板及び第2中間濾板と、

により前記濾板群が構成され、

各第1中間濾板を一体的に移動すると共に各第1中間濾板の移動方向と逆方向に各第2
中間濾板を一体的に移動する駆動源を備え、

前記複数の基準濾板のうちの一つおきの基準濾板の両側に前記第1中間濾板および第2
中間濾板が当接し、前記複数の基準濾板のうち他の基準濾板の両側には前記第1中間濾
板および第2中間濾板が当接しない第1開板状態と、

前記複数の基準濾板のうちの前記他の基準濾板の両側に前記第1中間濾板および第2中
間濾板が当接し、前記複数の基準濾板のうちの前記一つおきの基準濾板の両側には前記第
1中間濾板および第2中間濾板が当接しない第2開板状態が、

前記移動により切り替え可能に構成されたことを特徴とするフィルタープレス装置。

【請求項2】

駆動源が、各第 1 中間濾板を一体的に移動する第 1 駆動源及び、各第 1 中間濾板の移動方向と逆方向に各第 2 中間濾板を一体的に移動する第 2 駆動源により構成され、

第 1 駆動源が固定台及び移動台に少なくとも各 1 つずつ配置されると共に、各第 1 中間濾板が第 1 連結材を介してこれら第 1 駆動源に連結され、

第 2 駆動源が固定台及び移動台に少なくとも各 1 つずつ配置されると共に、各第 2 中間濾板が第 2 連結材を介してこれら第 2 駆動源に連結されることを特徴とする請求項 1 記載のフィルタプレス装置。

【請求項 3】

駆動源が、各第 1 中間濾板を一体的に移動する第 1 駆動源及び、各第 1 中間濾板の移動方向と逆方向に各第 2 中間濾板を一体的に移動する第 2 駆動源により構成され、

第 1 駆動源が固定台に配置されると共に、各第 1 中間濾板が第 1 連結材を介してこの第 1 駆動源に連結され、

第 2 駆動源が移動台に配置されると共に、各第 2 中間濾板が第 2 連結材を介してこの第 2 駆動源に連結され、

第 1 中間濾板と基準濾板を挟んで移動台側寄りに隣り合う第 2 中間濾板との間に、これら濾板間を引き合う力を発生させる弾性部材を配置することを特徴とする請求項 1 記載のフィルタプレス装置。

【請求項 4】

相互に開閉自在に設けられた複数の濾板からなる濾板群が、

相互に並んで配置された複数の基準濾板と、

複数の基準濾板間に順次交互に配置される第 1 中間濾板及び第 2 中間濾板と、

により構成されるフィルタプレス装置を開板するフィルタプレス装置の開板方法であって、

締結状態から各基準濾板を移動して各基準濾板間に所定間隔を有する開放状態とし、

開放状態において各第 1 中間濾板を一方向に一体的に移動すると共に、各第 2 中間濾板を第 1 中間濾板の移動方向とは逆方向に向かって一体的に移動する第 1 開板工程と、

開放状態において各第 1 中間濾板及び各第 2 中間濾板を第 1 開板工程とはそれぞれ逆方向に移動する第 2 開板工程と、

を有することを特徴とするフィルタプレス装置の開板方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、構造を簡略化して製造コストを低減しつつ、設置スペースを小さくし得るフィルタプレス装置に関し、複数の濾板を複数の群に区分して濾板を開板するようなフィルタプレス装置に好適なものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、スラリーを脱水する為のフィルタプレス装置が知られている。このフィルタプレス装置は、複数並設された濾板の間に一對の濾布を配置した状態で濾板相互を締め付けて密着させ、濾板間に濾室を形成するとともに、濾布間にスラリーを供給し、濾布を介して液分を排出させて濾布間にケーキを形成し、しかる後、濾板相互および濾布相互を離間させ、濾布間に形成されたケーキを落下排出するものであった。

【0003】

従来、複数並設された濾板を備えたこのようなフィルタプレス装置は、隣接した濾板同士をリンクやチェーン等で連結して、可動台の固定台側への前進により上記全ての濾板が一斉に締め付けられる一方、可動台の後退によりリンクやチェーンを介して全ての濾板が一斉に開板するように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開平6 - 198106号公報

【特許文献2】特開平11 - 347311号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記構造のものでは、全ての濾板を一斉に開板させるため、濾板の枚数が大きくなればなるほど濾板の開板距離が大きくなり、フィルタプレス装置全体の長さが長くなる結果、装置の設置スペースが大きくなるといった欠点を有していた。

【0006】

他方、複数の濾板を複数の群に区分して濾板を開板するような特許文献1に開示された技術が知られているが、この特許文献1では、副可動板を必要としていることからフィルタプレス装置の構造が複雑となるといった欠点を有していた。また、この特許文献1では、全ての濾板に個々に駆動装置を設ける必要があることから、フィルタプレス装置の製造コストが増大するといった欠点をも有していた。

【0007】

本発明は上記事実を考慮し、構造を簡略化して製造コストを低減しつつ、濾板の開板距離を小さくして設置スペースを小さくし得るフィルタプレス装置及びその開板方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に係るフィルタプレス装置は、相互に開閉自在に設けられた複数の濾板からなる濾板群と、

該濾板群の一方側端部の濾板に連結される固定台と、

前記濾板群の他方側端部の濾板に連結され、前記固定台に対して進退自在に設けられた移動台と、

を備えているフィルタプレス装置であって、

相互に並んで配置された複数の基準濾板と、

複数の基準濾板間に順次交互に配置される第1中間濾板及び第2中間濾板と、

により前記濾板群が構成され、

各第1中間濾板を一体的に移動すると共に各第1中間濾板の移動方向と逆方向に各第2中間濾板を一体的に移動する駆動源を備え、

前記複数の基準濾板のうちの一つおきの基準濾板の両側に前記第1中間濾板および第2中間濾板が当接し、前記複数の基準濾板のうち他の基準濾板の両側には前記第1中間濾板および第2中間濾板が当接しない第1開板状態と、

前記複数の基準濾板のうちの前記他の基準濾板の両側に前記第1中間濾板および第2中間濾板が当接し、前記複数の基準濾板のうちの前記一つおきの基準濾板の両側には前記第1中間濾板および第2中間濾板が当接しない第2開板状態が、

前記移動により切り替え可能に構成されたことを特徴とする。

【0009】

請求項1に係るフィルタプレス装置の作用を以下に説明する。

本請求項のフィルタプレス装置では、濾板群が、相互に並んで配置された複数の基準濾板、及びこれら複数の基準濾板間に順次交互に配置される第1中間濾板及び第2中間濾板により構成されている。そして、駆動源が、各第1中間濾板を一体的に移動すると共に、各第2中間濾板を一体的に移動するが、この際に各第1中間濾板の移動方向と各第2中間濾板の移動方向とが相互に逆方向になっている。この時、例えば第1駆動源が各第1中間濾板を一体的に移動すると共に、第2駆動源が各第2中間濾板を一体的に移動することが考えられる。

【0010】

従って、本請求項のフィルタプレス装置によれば、第1駆動源が各第1中間濾板を移動する方向と逆方向に第2駆動源が各第2中間濾板を移動することで、複数の基準濾板の

10

20

30

40

50

内の一つおきの基準濾板とされる一方の基準濾板の両側に、これら第1中間濾板及び第2中間濾板が当接するものの、他方の基準濾板の両側は開放されて他方の基準濾板の両側に位置する濾布を駆動可能となる。

【0011】

また、駆動源である第1駆動源及び第2駆動源によって、上記と逆方向に各第1中間濾板及び各第2中間濾板をそれぞれ移動することで、他方の基準濾板の両側にこれら第1中間濾板及び第2中間濾板が当接するものの、一方の基準濾板の両側は開放されて一方の基準濾板の両側に位置する濾布を駆動可能となる。

【0012】

以上より、本請求項のフィルタプレス装置であれば、各濾板間を同時に開放せずに濾板間を2回に分けて開板することから、開板に必要な距離を短くできるのに伴い、フィルタプレス装置全体の長さを短くすることができ、設置スペースが小さくなる。さらに、濾板を2回に分けて開板するものの、特許文献1のような副可動板がないことから、フィルタプレス装置の構造が簡略化されるようになる。

【0013】

この一方、開板の際には、複数の基準濾板を一方の基準濾板と他方の基準濾板に分けて何れかの方の基準濾板の両側が開放されることになる結果として、2室共用の濾布駆動装置を採用できるようになる。これに伴い、全ての濾布に個々に濾布駆動装置を設ける必要がなくなることから、フィルタプレス装置の製造コストも低減されるようになる。

【0014】

請求項2に係るフィルタプレス装置の作用を以下に説明する。

本請求項に係るフィルタプレス装置は請求項1と同一の作用を奏する。但し、本請求項では、駆動源が、各第1中間濾板を一体的に移動する第1駆動源及び、各第1中間濾板の移動方向と逆方向に各第2中間濾板を一体的に移動する第2駆動源により構成され、

第1駆動源が固定台及び移動台に少なくとも各1つずつ配置されると共に、各第1中間濾板が第1連結材を介してこれら第1駆動源に連結され、

第2駆動源が固定台及び移動台に少なくとも各1つずつ配置されると共に、各第2中間濾板が第2連結材を介してこれら第2駆動源に連結されるという構成を有している。

【0015】

つまり、本請求項によれば、第1駆動源や第2駆動源が、固定台及び移動台に少なくとも各1つずつ配置されるのに伴い、第1駆動源が第1連結材の両方向への移動を介して各第1中間濾板を両方向に移動できるだけでなく、第2駆動源が第2連結材の両方向への移動を介して各第2中間濾板を両方向に移動できるようになっている。

このことから、全ての第1中間濾板及び全ての第2中間濾板が第1駆動源及び第2駆動源により確実に両方向に往復動できるようになる。

【0016】

請求項3に係るフィルタプレス装置の作用を以下に説明する。

本請求項に係るフィルタプレス装置は請求項1と同一の作用を奏する。但し、本請求項では、駆動源が、各第1中間濾板を一体的に移動する第1駆動源及び、各第1中間濾板の移動方向と逆方向に各第2中間濾板を一体的に移動する第2駆動源により構成され、

第1駆動源が固定台に配置されると共に、各第1中間濾板が第1連結材を介してこの第1駆動源に連結され、

第2駆動源が移動台に配置されると共に、各第2中間濾板が第2連結材を介してこの第2駆動源に連結され、

第1中間濾板と基準濾板を挟んで移動台側寄りに隣り合う第2中間濾板との間に、これら濾板間を引き合う力を発生させる弾性部材を配置するという構成を有している。

【0017】

つまり、本請求項によれば、第1駆動源が固定台に配置されると共に、第2駆動源が移動台に配置されるのに伴い、第1駆動源が第1連結材の移動を介して各第1中間濾板を一方方向に移動するだけでなく、第2駆動源が第2連結材の移動を介して各第2中間濾板を上

10

20

30

40

50

記と逆方向に移動するようになっている。

【0018】

他方、第1中間濾板と基準濾板を挟んで移動台側寄りに隣り合う第2中間濾板との間に、これら濾板間を引き合う力を発生させる弾性部材を配置したことで、第1駆動源及び第2駆動源を各1つのみとしても、上記と逆方向へ各第1中間濾板及び各第2中間濾板を移動できるようになる。この結果として、全ての第1中間濾板及び全ての第2中間濾板が、第1駆動源、第2駆動源及び弾性部材により確実に移動されることで、各基準濾板の両側が開放可能となるのに伴い、各基準濾板の両側に位置する濾布を確実に駆動可能となる。

【0019】

請求項4に係るフィルタプレス装置の開板方法は、相互に開閉自在に設けられた複数の濾板からなる濾板群が、

相互に並んで配置された複数の基準濾板と、

複数の基準濾板間に順次交互に配置される第1中間濾板及び第2中間濾板と、

により構成されるフィルタプレス装置を開板するフィルタプレス装置の開板方法であって、

締結状態から各基準濾板を移動して各基準濾板間に所定間隔を有する開放状態とし、

開放状態において各第1中間濾板を一方向に一体的に移動すると共に、各第2中間濾板を第1中間濾板の移動方向とは逆方向に向かって一体的に移動する第1開板工程と、

開放状態において各第1中間濾板及び各第2中間濾板を第1開板工程とはそれぞれ逆方向に移動する第2開板工程と、

を有することを特徴とする。

【0020】

請求項4に係るフィルタプレス装置の開板方法の作用を以下に説明する。

本請求項のフィルタプレス装置の開板方法では、濾板群が、相互に並んで配置された複数の基準濾板、及びこれら複数の基準濾板間に順次交互に配置される第1中間濾板及び第2中間濾板により構成されている。

【0021】

従って、本請求項のフィルタプレス装置の開板方法によれば、まず締結状態から各基準濾板を移動して各基準濾板間に所定間隔を設ける開放状態とする。そして、この開放状態での第1開板工程において、各第1中間濾板を一方向に一体的に移動すると共に、各第2中間濾板を第1中間濾板の移動方向とは逆方向に向かって一体的に移動する。このことから、複数の基準濾板の内のおきの基準濾板とされる一方の基準濾板の両側に、これら第1中間濾板及び第2中間濾板が当接するものの、他方の基準濾板の両側は開放されて他方の基準濾板の両側に位置する濾布を駆動可能となる。

【0022】

さらに、開放状態での第2開板工程において、各第1中間濾板及び各第2中間濾板を第1開板工程とはそれぞれ逆方向に移動する。このことから、他方の基準濾板の両側にこれら第1中間濾板及び第2中間濾板が当接するものの、一方の基準濾板の両側は開放されて一方の基準濾板の両側に位置する濾布を駆動可能となる。

【0023】

以上より、本請求項のフィルタプレス装置の開板方法であれば、各濾板間を同時に開放せずに濾板間を2回に分けて開板することから、請求項1と同様に、フィルタプレス装置の設置スペースが小さくなると共に、フィルタプレス装置の構造が簡略化される。

この一方、開板の際には、複数の基準濾板を一方の基準濾板と他方の基準濾板に分けて何れかの方の基準濾板の両側が開放されることになる結果として、請求項1と同様に、フィルタプレス装置の製造コストも低減されるようになる。

【発明の効果】

【0024】

以上説明したように本発明の上記構成によれば、構造を簡略化して製造コストを低減しつつ、濾板の開板距離を小さくして設置スペースを小さくし得るフィルタプレス装置及

10

20

30

40

50

びその開板方法を提供できるという優れた効果をも有する。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るフィルタプレス装置を示す概略正面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係るフィルタプレス装置の締付状態を示す要部正面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係るフィルタプレス装置の第1開板状態を示す要部正面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係るフィルタプレス装置の第2開板状態を示す要部正面図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係るフィルタプレス装置に適用される濾板駆動装置を示す拡大正面図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態に係るフィルタプレス装置の濾室周辺を示す断面図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係るフィルタプレス装置の第1開板状態を示す要部正面図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係るフィルタプレス装置の第2開板状態を示す要部正面図である。

【図9】本発明の第3の実施の形態に係るフィルタプレス装置の第1開板状態を示す要部正面図である。

【図10】本発明の第3の実施の形態に係るフィルタプレス装置の第2開板状態を示す要部正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明に係るフィルタプレス装置及びその開板方法の第1の実施の形態を図1から図6に示し、これらの図に基づき本実施の形態を説明する。

本実施の形態に係るフィルタプレス装置1は、図1に示すように矩形状に形成された濾板が水平方向に複数並設されて積層配列された構造とされており、これら複数の濾板により濾板群が構成されている。

【0027】

具体的にこの濾板群は、図3及び図4に示すように、多数の濾板から構成されているものの、7枚の基準濾板10A～Gがこの内の一枚おきの濾板を構成するように配置されている。また、それぞれ濾板である3枚の第1中間濾板11A～C及び3枚の第2中間濾板12A～Cがこれら7枚の基準濾板10A～G間に順次交互に配置されている。さらに、これら濾板群の一方側端部の濾板として端部濾板13Aを有すると共に、濾板群の他方側端部の濾板として端部濾板13Bを有している。

【0028】

そして、図1に示すように、床面に固定的に設置された固定台である固定ヘッド3には、この端部濾板13Aが固定されている。また、固定ヘッド3と並列的に設置された支持台4には、シリンダ5が取り付けられ、端部濾板13Bが固定されている移動台であるルーズヘッド6に、このシリンダ5の先端部が連結されている。この為、このルーズヘッド6が固定ヘッド3に対して進退自在に設けられていることになる。

【0029】

さらに、図3及び図4に示すように、7枚の基準濾板10A～Gは、隣り合ったもの同士が連結材14により相互に連結された構造とされており、また、右端に位置する基準濾板10Gはルーズヘッド6とも連結材14により連結されている。このことから、水平方向に伸縮するシリンダ5によりこれら7枚の基準濾板10A～Gの相互間隔が調節されることになる。この為、図2に示す濾板が閉鎖された締付状態から右側へこのルーズヘッド6が移動するのに伴い、連結材14を介して全ての基準濾板10A～Gが引っ張られて、

10

20

30

40

50

図3及び図4に示すように基準濾板10A～Gの相互間の距離がそれぞれ大きくなる。

【0030】

他方、固定ヘッド3及びルーズヘッド6の上側寄りの位置には、第1駆動源である第1シリンダ21A、21Bが各1つずつ配置されていて、各第1中間濾板11A～C相互間、及び第1中間濾板11Aと第1シリンダ21Aとの間や第1中間濾板11Cと第1シリンダ21Bとの間は、第1連結材15を介して相互に連結されている。この為、2つの第1シリンダ21A、21Bが、第1連結材15を介して各第1中間濾板11A～Cを一体的に移動することになる。

【0031】

また、固定ヘッド3及びルーズヘッド6の下側寄りの位置には、第2駆動源である第2シリンダ22A、22Bが各1つずつ配置されていて、各第2中間濾板12A～C相互間、及び第2中間濾板12Aと第2シリンダ22Aとの間や第2中間濾板12Cと第2シリンダ22Bとの間は、第2連結材16を介して相互に連結されている。この為、2つの第2シリンダ22A、22Bが、第2連結材16を介して各第2中間濾板12A～Cを一体的に移動することになる。

【0032】

この一方、このフィルタープレス装置1は、濾板の配列形態から水平型に属するものであるが、隣り合う一对の濾板間には、一对の濾布7、7がそれぞれ配置されており、また、これら一对の濾板間の上にはサポートバー8が配設されていて、これら一对の濾布7、7はこのサポートバー8により吊下げ状態で支持されている。

【0033】

図2から図4及び詳細を表わす図5に示すように、本実施の形態では、濾布駆動装置30が各基準濾板10A～G(図5に基準濾板10Aを例として表わす)の上部に配置されていて、各基準濾板10A～Gの両側に位置する2つのサポートバー8を一体的に上下動可能となっている。つまり、本実施の形態においては濾布駆動装置30が2室共用のものとなっている。

【0034】

そして、各基準濾板10A～Gの両側の2つのサポートバー8を上限まで引き上げた後、シリンダ5の伸長により隣り合う一对の濾板を接触させて締め付けることによって、図6に示す各一对の濾布7、7が広がって囲まれた濾室9が、相互に隣り合う濾板間(図においては基準濾板10Aと第1中間濾板11Aとの間を例として示す)に形成される。

【0035】

他方、このフィルタープレス装置1は、ダイアフラムを有しない基準濾板10Aとダイアフラム18を有する第1中間濾板11Aとが交互に配置された構造とされている。いずれの濾板の両面においても、周縁の肉厚部をなす額縁部17A及びこの額縁部17Aにより囲まれた中央の凹部17Bが形成されており、第1中間濾板11Aにおいては、さらに両側の凹部17Bに隣り合って板状のダイアフラム18が貼り付けられている。

【0036】

基準濾板10Aの凹部17Bならびに第1中間濾板11Aにおけるダイアフラム18の濾室9側の面には、濾液溝Dがそれぞれ形成されている。濾過時において、この濾液溝Dは額縁部17Aの下部に形成された濾液排出口17Cを介して外部に形成された図示しない濾液出口に連通するようになる。

【0037】

次に、フィルタープレス装置1によるスラリーの脱水作業を説明する。

先ずシリンダ5の伸張により積層された基準濾板10A～G、第1中間濾板11A～C及び第2中間濾板12A～Cを締め付けて図2に表わす締結状態として、図6に示す一对の濾布7、7が広がって濾室9を形成する。しかる後、図示しないスラリーを供給する供給装置を作動させ、濾板の中央の供給孔Fを介してスラリーを濾室9内の一对の濾布7、7間に加圧供給する。濾室9内に供給されたスラリーは、順次送られてくるスラリーの供給圧力によって濾液のみが濾布7、7を通り、脱水が進行する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

この後、脱水が終了し、脱水されてケーキ（図示せず）が濾室 9 内に形成されたならば、次いでその排出工程に入る。この排出工程では、まずシリンダ 5 の収縮によりルーズヘッド 6 を開放し、また互いに連結された濾板を順次牽引して、各基準濾板 1 0 A ~ G 間が一定間隔となると共に例えば図 1 及び図 3 に示す第 1 開板状態のように開板する。

【 0 0 3 9 】

次に、本実施の形態に係るフィルタープレス装置 1 及びその開板方法の作用を以下に説明する。

本実施の形態のフィルタープレス装置 1 では、濾板群が、相互に並んで配置された複数の基準濾板 1 0 A ~ G、及びこれら複数の基準濾板 1 0 A ~ G 間に順次交互に配置される第 1 中間濾板 1 1 A ~ C 及び第 2 中間濾板 1 2 A ~ C により構成されている。そして、第 1 シリンダ 2 1 A、2 1 B が固定ヘッド 3 及びルーズヘッド 6 に各 1 つずつ配置されると共に、固定ヘッド 3 側とルーズヘッド 6 側の間で各第 1 中間濾板 1 1 A ~ C が第 1 連結材 1 5 を介して相互に連結されている。また、第 2 シリンダ 2 2 A、2 2 B が固定ヘッド 3 及びルーズヘッド 6 に各 1 つずつ配置されると共に、固定ヘッド 3 側とルーズヘッド 6 側の間で各第 2 中間濾板 1 2 A ~ C が第 2 連結材 1 6 を介して相互に連結されている。

【 0 0 4 0 】

これに伴い、第 1 連結材 1 5 の移動を介して第 1 シリンダ 2 1 A、2 1 B が各第 1 中間濾板 1 1 A ~ C を一体的に移動すると共に、第 2 連結材 1 6 の移動を介して第 2 シリンダ 2 2 A、2 2 B が各第 2 中間濾板 1 2 A ~ C を一体的に移動するが、この際、各第 1 中間濾板 1 1 A ~ C の移動方向と各第 2 中間濾板 1 2 A ~ C の移動方向とが相互に逆方向になっている。

【 0 0 4 1 】

具体的には、第 1 開板工程において第 1 開板状態とすべく、ルーズヘッド 6 側の第 1 シリンダ 2 1 B の左側に図示しない油圧ポンプより作動油が送り込まれると同時に、この第 1 シリンダ 2 1 B の右側から作動油を排出して、ピストンを図 3 の右側に移動する。この際、固定ヘッド 3 側の第 1 シリンダ 2 1 A は自由にピストンが移動するような状態にしておくことにする。この結果、第 1 連結材 1 5 の移動を介して全ての第 1 中間濾板 1 1 A ~ C が右側に移動して、基準濾板 1 0 B、1 0 D、1 0 F の左面側に当接する。

【 0 0 4 2 】

これに合わせて、固定ヘッド 3 側の第 2 シリンダ 2 2 A の右側に図示しない油圧ポンプより作動油が送り込まれると同時に、この第 2 シリンダ 2 2 A の左側から作動油を排出して、ピストンを図 3 の左側に移動する。この際、ルーズヘッド 6 側の第 2 シリンダ 2 2 B は自由にピストンが移動するような状態にしておくことにする。この結果、第 2 連結材 1 6 の移動を介して全ての第 2 中間濾板 1 2 A ~ C が左側に移動して、基準濾板 1 0 B、1 0 D、1 0 F の右面側に当接する。

【 0 0 4 3 】

この後、第 2 開板工程において第 2 開板状態とすべく、上記と逆方向に固定ヘッド 3 側の第 1 シリンダ 2 1 A を作動すると共に、ルーズヘッド 6 側の第 1 シリンダ 2 1 B のピストンを自由に移動させるだけでなく、上記と逆方向にルーズヘッド 6 側の第 2 シリンダ 2 2 B を作動すると共に、固定ヘッド 3 側の第 2 シリンダ 2 2 A のピストンを自由に移動させることにする。このことで、図 4 に示すように、全ての第 1 中間濾板 1 1 A ~ C が左側に移動して、基準濾板 1 0 A、1 0 C、1 0 E の右面側に当接する。また、全ての第 2 中間濾板 1 2 A ~ C が右側に移動して、基準濾板 1 0 C、1 0 E、1 0 G の左面側に当接する。

【 0 0 4 4 】

従って、本実施の形態のフィルタープレス装置 1 によれば、第 1 シリンダ 2 1 A が各第 1 中間濾板 1 1 A ~ C を移動する方向と逆方向に第 2 シリンダ 2 2 B が各第 2 中間濾板 1 2 A ~ C を移動することで、複数の基準濾板 1 0 A ~ G の内の一つおきの基準濾板とされる一方の基準濾板 1 0 B、1 0 D、1 0 F の両側に、これら第 1 中間濾板 1 1 A ~ C 及び

10

20

30

40

50

第2中間濾板12A～Cが当接するものの、他方の基準濾板10A、10C、10E、10Gの両側は開放されて他方の基準濾板10A、10C、10E、10Gの両側に位置する濾布7を濾布駆動装置30により駆動可能となる。

【0045】

また、上記と逆方向に各第1中間濾板11A～C及び各第2中間濾板12A～Cをそれぞれ移動することで、他方の基準濾板10A、10C、10E、10Gの両側にこれら第1中間濾板11A～C及び第2中間濾板12A～Cが当接するものの、一方の基準濾板10B、10D、10Fの両側は開放されて一方の基準濾板10B、10D、10Fの両側に位置する濾布7を濾布駆動装置30により駆動可能となる。

【0046】

以上より、本実施の形態のフィルタプレス装置1であれば、各濾板間を同時に開放せずに、濾板を三つの群に区分して濾板間を2回に分けて開板することから、開板に必要な距離を短くできるのに伴い、フィルタプレス装置1の設置スペースが小さくなる。さらに、濾板を2回に分けて開板できるものの副可動板がないことから、フィルタプレス装置1の構造が簡略化されるようになる。

【0047】

この一方、開板の際には、複数の基準濾板10A～Gを一方の基準濾板10B、10D、10Fと他方の基準濾板10A、10C、10E、10Gに分けて何れかの方の基準濾板の両側が開放されることになる結果として、2室共用の濾布駆動装置30を採用できるようになる。これに伴い、全ての濾布7に個々に濾布駆動装置を設ける必要がなくなることから、フィルタプレス装置1の製造コストも低減されるようになる。

【0048】

さらに、本実施の形態によれば、第1シリンダ21A、21Bや第2シリンダ22A、22Bが、固定ヘッド3及びルーズヘッド6に各1つずつ配置されている。これに伴い、第1シリンダ21A、21Bが第1連結材15の両方向への移動を介して各第1中間濾板11A～Cを両方向に移動できるだけでなく、第2シリンダ22A、22Bが第2連結材16の両方向への移動を介して各第2中間濾板12A～Cを両方向に移動できるようになっている。このことから、全ての第1中間濾板11A～C及び全ての第2中間濾板12A～Cが第1シリンダ21A、21B及び第2シリンダ22A、22Bにより確実に両方向に往復動できるようになる。

【0049】

次に、本発明に係るフィルタプレス装置及びその開板方法の第2の実施の形態を図7及び図8に示し、これらの図に基づき本実施の形態を説明する。尚、第1の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、重複した説明を省略する。

本実施の形態も、7枚の基準濾板10A～G、3枚の第1中間濾板11A～C及び、3枚の第2中間濾板12A～Cにより、濾板群が構成されている。但し、本実施の形態では、固定ヘッド3にのみ第1シリンダ21Aが配置されると共に、ルーズヘッド6にのみ第2シリンダ22Bが配置された構造とされている。

【0050】

そして、各第1中間濾板11A～Cが第1連結材15を介してこの第1シリンダ21Aに連結されると共に、各第2中間濾板12A～Cが第2連結材16を介してこの第2シリンダ22Bに連結されているだけでなく、各第1中間濾板11A～Cと基準濾板10B、10D、10Fを挟んでルーズヘッド6側寄りに隣り合う各第2中間濾板12A～Cとの間に、これら濾板間を引き合う力を発生させる弾性部材であるコイルスプリング40が配置されている。

【0051】

従って、本実施の形態によれば、図8に示すように、固定ヘッド3に配置された第1シリンダ21Aが第1連結材15の移動を介して各第1中間濾板11A～Cを一方向である左方向に移動するだけでなく、ルーズヘッド6に配置された第2シリンダ22Bが第2連結材16の移動を介して各第2中間濾板12A～Cを上記と逆方向である右方向に移動す

10

20

30

40

50

るようになっている。

【0052】

但し、第1中間濾板11A～Cと基準濾板10B、10D、10Fを挟んでルーズヘッド6側寄りに隣り合う第2中間濾板12A～Cとの間に、これら濾板間を引き合う力を発生させるコイルスプリング40を配置したことで、第1シリンダ及び第2シリンダを各1つのみとしても、上記に対して逆方向へ各第1中間濾板11A～C及び各第2中間濾板12A～Cを移動できるようになる。

【0053】

この結果として、本実施の形態においても、全ての第1中間濾板11A～C及び全ての第2中間濾板12A～Cが第1シリンダ21A、第2シリンダ22B及びコイルスプリング40により確実に移動されるようになる。そして、図7に示す第1開板状態と図8に示す第2開板状態とを採ることができることから、各基準濾板10A～Gの両側がそれぞれ開放可能となり、これに伴い各基準濾板10A～Gの両側に位置する濾布7を濾布駆動装置30によって確実に駆動可能となる。

10

【0054】

次に、本発明に係るフィルタプレス装置及びその開板方法の第3の実施の形態を図9及び図10に示し、これらの図に基づき本実施の形態を説明する。尚、第1の実施の形態で説明した部材と同一の部材には同一の符号を付し、重複した説明を省略する。

本実施の形態では、図9及び図10に示すように、5枚の基準濾板10A～E、2枚の第1中間濾板11A～B及び、2枚の第2中間濾板12A～Bにより、濾板群が構成されている。但し、本実施の形態では、第2シリンダ22A、22Bがなく、固定ヘッド3に及びルーズヘッド6に各2つずつ第1シリンダ21A、21Bが配置された構造とされている。

20

【0055】

尚、本実施の形態においても、隣り合う一对の濾板間に一对の濾布7、7がそれぞれ配置されると共に、各基準濾板10A～Eの上部に濾布駆動装置30が配置されていて、各基準濾板10A～Eの両側に位置する2つのサポートバー8を一体的に上下動可能とする構造とされているものの、これらの図示を省略する。

【0056】

さらに、5枚の基準濾板10A～Eは、第1実施の形態と同様に隣り合ったもの同士が連結材14により相互に連結された構造とされていて、また、右端に位置する基準濾板10Eはルーズヘッド6とも連結材14により連結されているが、本実施の形態では連結材14が中央寄りに2列配置されている。そして、基準濾板10Aと固定ヘッド3との間には、コイルスプリング46が配置されていて、これらの間をこのコイルスプリング46が相互に引っ張るように作用している。

30

【0057】

そして、フィルタプレス装置1の上側寄りで相互に対向する第1シリンダ21Aと第1シリンダ21Bとが一組の第1駆動源を構成し、これらの間を第1連結材15で繋ぐ構造となっている。また、フィルタプレス装置1の下側寄りで相互に対向する第1シリンダ21Aと第1シリンダ21Bとが同じく一組の第1駆動源を構成し、これらの間を同じく第1連結材15で繋ぐ構造となっている。

40

【0058】

但し、本実施の形態の基準濾板10Bには支点48が設置されていて、この支点48周りに中間リンク50の中央部分が回動自在に支持されている。この中間リンク50の一端側には、第1中間濾板11Aと先端側を回動自在に連結した第1リンク51の基端側が、回動自在に接続されている。他方、この中間リンク50の他端側には、第2中間濾板12Aと先端側を回動自在に連結した第2リンク52の基端側が、回動自在に接続されているが、この第2リンク52の先端側は第1連結材15とも回動自在に連結されている。

【0059】

さらに、基準濾板10D、第1中間濾板11B、第2中間濾板12Bにも、同様に中間

50

リンク 50、第 1 リンク 51、第 2 リンク 52 が配置されている。この結果、上側の第 1 連結材 15 に各 2 つの中間リンク 50、第 1 リンク 51、第 2 リンク 52 が配置されていることになる。また、下側の第 1 連結材 15 にも、同様な構造で各 2 つの中間リンク 50、第 1 リンク 51、第 2 リンク 52 が配置されている。

【 0 0 6 0 】

以上より、各第 1 シリンダ 21A、21B の動作に伴う上下側の第 1 連結材 15 の往復動に合わせて、中間リンク 50、第 1 リンク 51、第 2 リンク 52 が回転する結果、図 9 に示す第 1 開板状態と図 10 に示す第 2 開板状態とで、2 枚の第 1 中間濾板 11A ~ B 及び 2 枚の第 2 中間濾板 12A ~ B が移動することになる。

すなわち、これら中間リンク 50、第 1 リンク 51、第 2 リンク 52 によるリンク機構が存在することで、第 2 シリンダ 22A、22B 及び第 2 連結材 16 がなくとも、各第 1 中間濾板 11A ~ B と各第 2 中間濾板 12A ~ B とを一体的に相互に逆方向に移動可能となる。

【 0 0 6 1 】

尚、上記実施の形態では、基準濾板を 7 枚或いは 5 枚とし、第 1 中間濾板及び第 2 中間濾板を各 3 枚或いは各 2 枚としたが、濾板はこの枚数に限定されることはなく、例えば、基準濾板を 9 枚とし、第 1 中間濾板及び第 2 中間濾板を各 4 枚とする等の他の枚数としても良い。また、上記実施の形態では、弾性部材をコイルスプリングとしたが、他のバネ材やシリンダ等を使用しても良い。

【 0 0 6 2 】

他方、第 1 の実施の形態のように第 1 駆動源及び第 2 駆動源を濾板群の両側に配置しても良く、また、濾板群の両側に第 1 駆動源及び第 2 駆動源を複数ずつ配置しても良い。そして、第 1 駆動源である第 1 シリンダ及び、第 2 駆動源である第 2 シリンダは、エアシリンダや電動シリンダであっても良い。

【 0 0 6 3 】

さらに、上記実施の形態で用いられる連結材、第 1 連結材及び第 2 連結材としては、濾板締付時において濾布を挟んで隣接する濾板が互いに締め付けられるのを許容するようなものである一方、濾板開板時において各濾板群の濾板が所定間隔で互いに開板するのを許容するようなものであれば良く、濾板に固定されたブラケットに、両端部に突出した頭部を有するような軸材を貫通させたものが考えられるが、チェーンや両端に長孔を有したフラットバー（平鋼）など他の構造に係る部材を採用しても良い。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 4 】

本発明は、フィルタープレス装置に適用可能となる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

- 1 フィルタープレス装置
- 3 固定ヘッド（固定台）
- 6 ルーズヘッド（移動台）
- 10A ~ G 基準濾板
- 11A ~ C 第 1 中間濾板
- 12A ~ C 第 2 中間濾板
- 15 第 1 連結材
- 16 第 2 連結材
- 21A、21B 第 1 シリンダ（第 1 駆動源）
- 22A、22B 第 2 シリンダ（第 2 駆動源）
- 40 コイルスプリング（弾性部材）

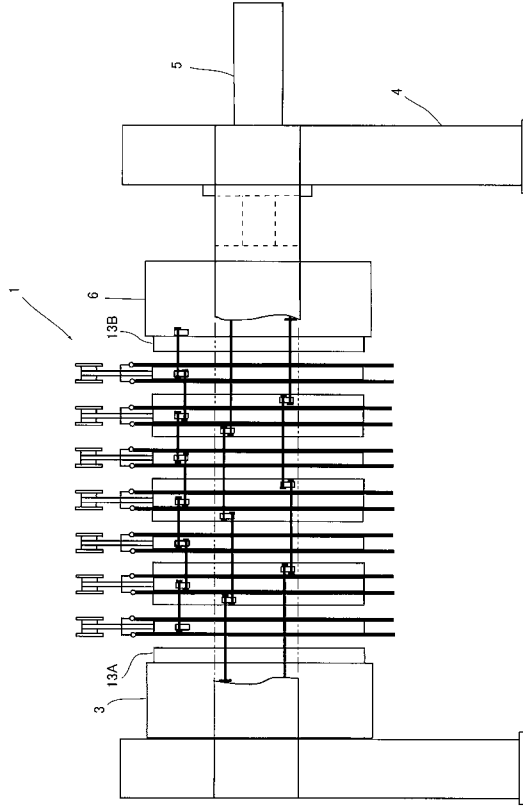
10

20

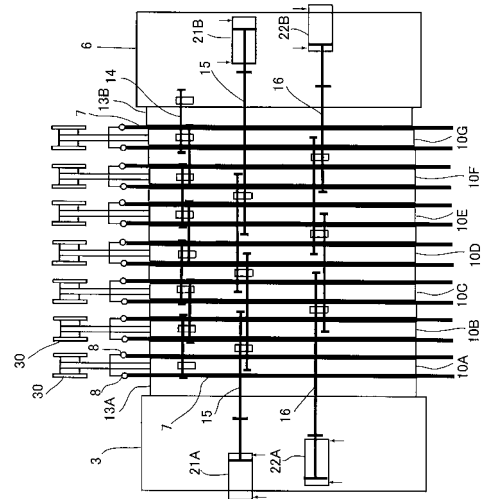
30

40

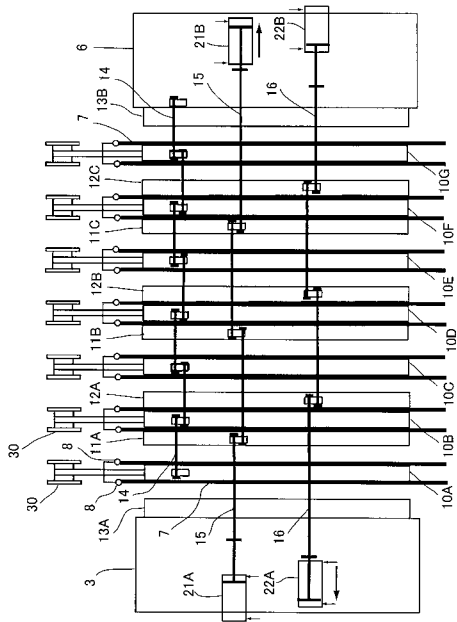
【図1】



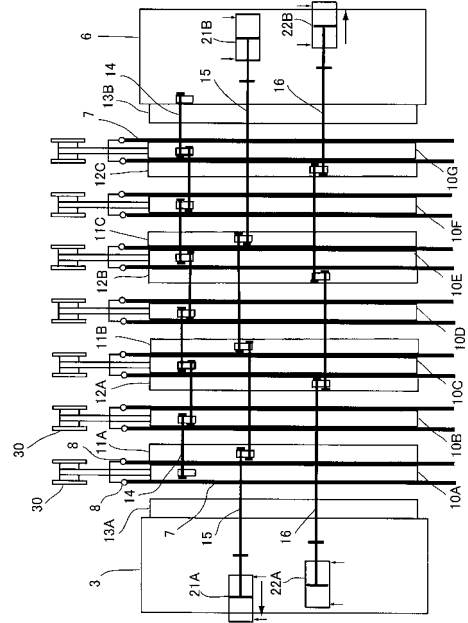
【図2】



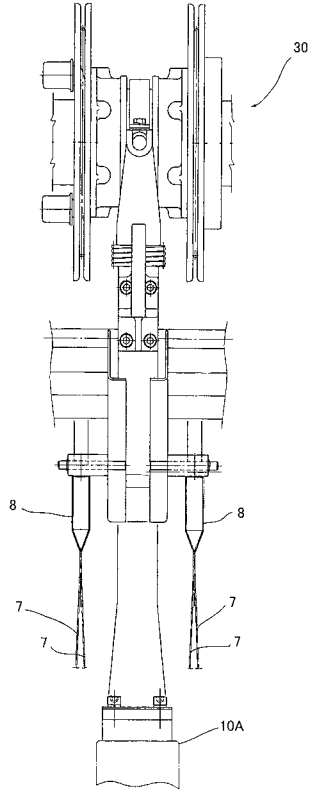
【図3】



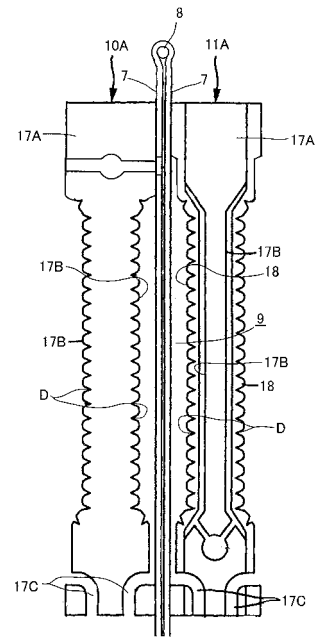
【図4】



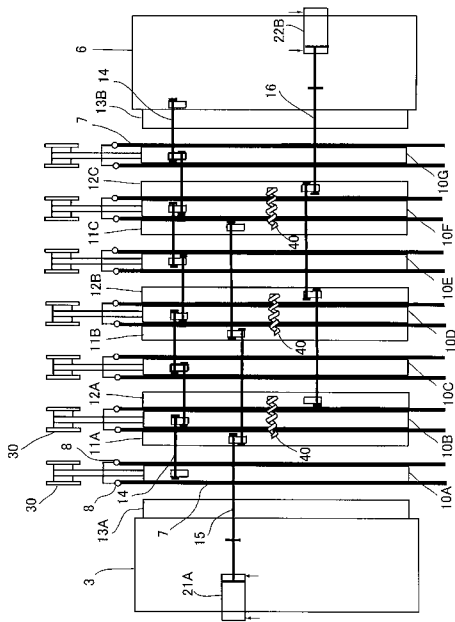
【図5】



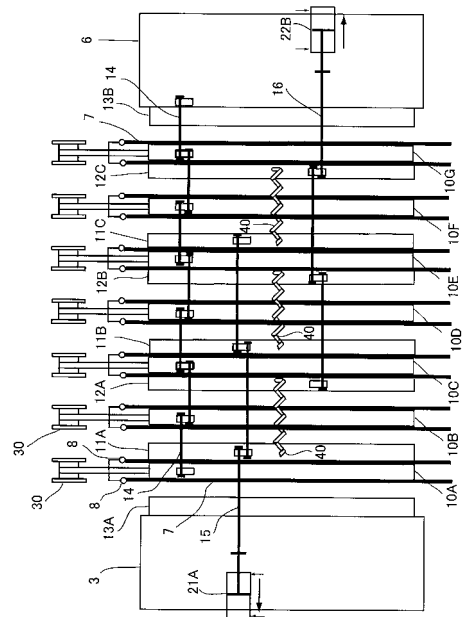
【図6】



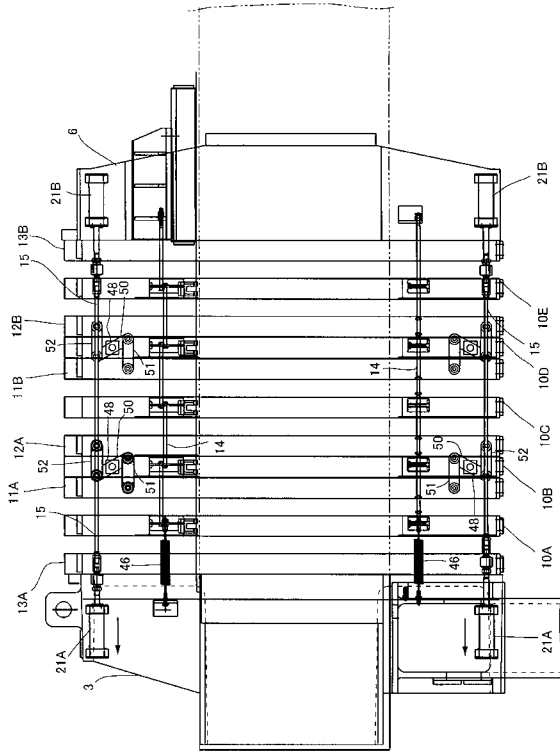
【図7】



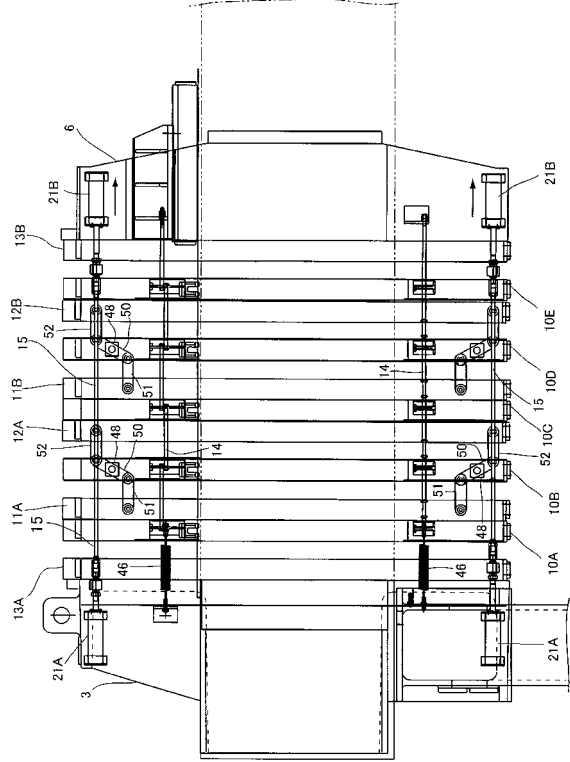
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

審査官 畔津 圭介

- (56)参考文献 特開平06 - 198106 (JP, A)
特開平11 - 347311 (JP, A)
特開平08 - 038816 (JP, A)
特開平06 - 154517 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B01D 25/172