

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3786381号
(P3786381)

(45) 発行日 平成18年6月14日(2006.6.14)

(24) 登録日 平成18年3月31日(2006.3.31)

(51) Int.C1.

F 1

B01D 33/04 (2006.01)
B30B 9/24 (2006.01)B01D 33/04
B30B 9/24C
C

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-122608
 (22) 出願日 平成9年5月13日(1997.5.13)
 (65) 公開番号 特開平10-309409
 (43) 公開日 平成10年11月24日(1998.11.24)
 審査請求日 平成16年5月13日(2004.5.13)

(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
 (74) 代理人 100082647
 弁理士 永井 義久
 (72) 発明者 亀崎 和夫
 東京都中央区佃2丁目17番15号 月島
 機械株式会社内
 (72) 発明者 岩崎 修二
 東京都中央区佃2丁目17番15号 月島
 機械株式会社内
 (72) 発明者 渡邊 知英
 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】 真空濾過機およびこれを用いた濾過方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

濾布と真空箱とを備え、上面にスラリーが供給された前記濾布を、前記真空箱の上に当接させた状態で走行させて、前記スラリーの濾過を行う真空濾過機において、

前記濾布と前記真空箱とが離間する位置から、前記濾過によって生じたケーキが前記濾布から排出される位置までの間に、前記濾布を挟んで上面側および下面側に一対の圧搾ロールを設け、

この一対の圧搾ロールのうち、少なくとも一方の圧搾ロールを、これに対向する他方の圧搾ロールに向けて加圧する加圧手段を設け、

前記濾布の上面側の圧搾ロールに対して、前記濾布の両側端部を加圧接触させる手段を設け、

前記ケーキの始端が前記一対の圧搾ロールによる圧搾位置を通過するまでの間、前記一対の圧搾ロールによる圧搾を行わずに、前記濾布の上面側の圧搾ロールに対して、前記濾布の両側端部を加圧接触させ、前記ケーキの始端が前記一対の圧搾ロールによる圧搾位置を通過したならば、前記濾布の上面側の圧搾ロールに対する濾布両側端部の加圧接触を解くとともに、前記一対の圧搾ロールによる圧搾を開始させる手段を備えた、

ことを特徴とする真空濾過機。

【請求項 2】

前記一対の圧搾ロールのうち、少なくとも一方の圧搾ロールを回動させる駆動手段を設けた請求項1記載の真空濾過機。

【請求項 3】

濾布と真空箱とを備え、上面にスラリーが供給された前記濾布を、前記真空箱の上に当接させた状態で走行させて、前記スラリーの濾過を行うように構成し、

前記濾布と前記真空箱とが離間する位置から、前記濾過によって生じたケーキが前記濾布から排出される位置までの間に、前記濾布を挟んで上面側および下面側に一対の圧搾ロールを設け、

この一対の圧搾ロールのうち、少なくとも一方の圧搾ロールを、これに對向する他方の圧搾ロールに向けて加圧する加圧手段を設け、

前記濾布の上面側の圧搾ロールに対して、前記濾布の両側端部を加圧接觸させる手段を設けた、真空濾過機を用いる濾過方法であって；

前記ケーキの始端が前記一対の圧搾ロールによる圧搾位置を通過するまでの間、前記一対の圧搾ロールによる圧搾を行わずに、前記濾布の上面側の圧搾ロールに対して、前記濾布の両側端部を加圧接觸させ、

前記ケーキの始端が前記一対の圧搾ロールによる圧搾位置を通過したならば、前記濾布の上面側の圧搾ロールに対する濾布両側端部の加圧接觸を解くとともに、前記一対の圧搾ロールによる圧搾を開始することを特徴とする濾過方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、濾過機およびこれを用いた濾過方法に関し、さらに詳しくは、上面にスラリーの供給された濾布を挟んで上面および下面側に一対の圧搾ロールを設けた点に特徴のある真空濾過機およびこれを用いた濾過方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の真空濾過機には、主に、真空箱の真空吸引を連續的に行うタイプと真空箱の真空吸引および大気圧への開放を繰り返すタイプがある。

真空吸引を連續的に行うタイプには、例えば多孔性のエンドレスゴム（またはプラスティック）ベルトで濾布を支持しつつ真空箱上を走行させるものがある。また、特開平4-227807号公報の図5に記載されるように、真空箱を無端状に多数連結して、その外側に無端状濾布を配して、濾布および真空箱を同方向に循環移動させつつ真空濾過を行う濾過機がある。

【0003】

一方、真空吸引および大気圧への開放を繰り返すタイプには、例えば、特公昭55-26886号公報に記載の水平式ベルトフィルター装置がある。この装置は、上面の開放した真空箱を固定した状態に配置し、この真空箱の上面に接する濾布を設けたものである。この装置は、バルブの切替えによって真空箱の真空吸引および大気圧への開放を繰り返すとともに、この大気圧への開放時に濾布を移動させて、間欠的に濾過を行うものである。

【0004】

これと同じタイプのものとして、例えば、特公昭55-33368号公報に記載の濾過装置もある。この装置は、上面の開放した真空箱を往復動作が可能のように設け、この真空箱の上面に接する濾布を設けたものである。この装置は、真空箱の真空吸引時において濾布および真空箱を同方向かつ同速度で移動させ、真空箱が一定距離移動したならば、バルブの切替えによって真空箱内を大気圧に戻すとともに、真空箱を元位置に急速に戻すものである。

【0005】

ところで、これらの真空濾過機は、真空箱内の真空圧を最大で 1 kg/cm^2 程度に保持することによって、濾布上のスラリーまたはケーキに含まれる液分を濾布下側から吸引し濾過を行うものであるが、その脱液性はあまり高いものではなかった。したがって、濾過処理物の種類によってはさらに液体の除去を必要とする等の問題点があった。

【0006】

10

20

30

40

50

かかる問題点を解決すべく、特開平4-227807号公報には、上面の開放した真空箱を往復動作が可能なように設け、この真空箱の上面に接し液体を透過する濾布を設け、さらに、濾布上方にケーキの加圧ローラを設けた濾過機が提案されている（以下、先行例1という）。この濾過機は、濾布と真空箱とが相対的に静止しているとき、つまり濾布および真空箱が同方向かつ同速度で移動しているとき及び濾布および真空箱が静止しているときにおいて、濾布上に供給されたスラリーについて、真空箱を負圧にして濾布下側からの吸引濾過を行って、濾布上にケーキを生成させ、このケーキに対して、濾布上方の加圧ローラによる加圧濾過を行うものである。

【0007】

また、本出願人も、実公平8-4088において、濾布上面にスラリーを供給するとともに、吸引箱を真空圧にして濾布下側からの吸引濾過を行って、濾布上にケーキを生成させ、このケーキに対して、濾布上方に設けられた加圧板による加圧濾過を行う水平型真空フィルターを提案している（以下、先行例2という）。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、先行例1においては、真空箱の元位置への復帰移動の際に、加圧ローラを濾布から離間させなければならないため、濾布を連続的に走行させる場合に、固液混合物を全面にわたって加圧濾過することができなかった。これに対して、先行例1では、真空箱の元位置への復帰移動の際に濾布の走行を停止させることを提案しているが、この場合濾過処理効率が低くなるという問題点があった。

【0009】

先行例1において脱液率を向上させるためには、加圧ローラの押し付け圧力を大きくする必要があるが、押し付け圧力を過度に大きくすると、濾布の張力が増大して破損する虞れがあった。このため、先行例1の装置では、さらなる脱液性の向上を図ることはできなかった。

【0010】

また、先行例1においては、真空箱上面に対して加圧ローラを押し付けるため、濾布と真空箱とを同速度で同調させて移動させるための装置を設けることも提案されているが、かかる装置を設けるのは装置全体のコストアップにつながるため好ましくない。

【0011】

さらに、先行例1においては、加圧ローラは真空箱の移動範囲内に設けられ、かつケーキを直接に加圧するものであるため、ケーキが濾布上に保持されずに加圧ローラに付着したときには、真空箱内が大気圧となってしまうという問題点があった。その結果、当該真空箱上にあるケーキについて真空吸引による濾過がなされないという問題点があった。これに対して、先行例1では、ケーキと加圧ローラとの間に、ケーキの付着しにくい圧力ベルトを巻き掛けることを提案しているが、圧力ベルト自体の他、圧力ベルトの走行安定性を確保する蛇行修正装置等の付帯装置が必要とされ、装置コストの増加は免れない。また、ケーキもその種類によっては圧力ベルトに付着するがあるため、圧力ベルトの洗浄装置や付着物の剥離のためのスクレーパ装置等を設ける必要もあり、装置コストのさらなる増加が問題となる。

【0012】

一方、先行例2においては、平面板を用いて加圧濾過を行うために、間欠的にしか濾過を行うことができず、根本的に濾過処理効率が低いという問題点があった。

【0013】

また、先行例2では、平面板を用いてケーキ全体にわたって加圧濾過を行うには、一度加圧濾過した被処理物の後端部を次の加圧濾過において再度重複して加圧しなければならない。このため、濾過処理効率の低下が問題となっていた。

【0014】

さらに、先行例2では、平面板の全体に一定圧力を加えるには、これに相応する非常に大きな圧力を加えなければならない。したがって、特に幅の大きな濾布を備える濾過機に

10

20

30

40

50

適用することが困難である点、および大型の圧力源を必要とするため装置コストが高くなる点が問題となっていた。

【0015】

そこで、本発明の主たる課題は、これら先行例における問題点を解決し、脱液性が高く、安価な真空濾過機を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決した本発明に係る真空濾過機は、濾布と真空箱とを備え、上面にスラリーが供給された前記濾布を、前記真空箱の上に当接させた状態で走行させて、前記スラリーの濾過を行う真空濾過機において、

10

前記濾布と前記真空箱とが離間する位置から、前記濾過によって生じたケーキが前記濾布から排出される位置までの間に、前記濾布を挟んで上面側および下面側に一対の圧搾ロールを設け、

この一対の圧搾ロールのうち、少なくとも一方の圧搾ロールを、これに對向する他方の圧搾ロールに向けて加圧する加圧手段を設け、

前記濾布の上面側の圧搾ロールに対して、前記濾布の両側端部を加圧接触させる手段を設け、

前記ケーキの始端が前記一対の圧搾ロールによる圧搾位置を通過するまでの間、前記一対の圧搾ロールによる圧搾を行わずに、前記濾布の上面側の圧搾ロールに対して、前記濾布の両側端部を加圧接触させ、前記ケーキの始端が前記一対の圧搾ロールによる圧搾位置を通過したならば、前記濾布の上面側の圧搾ロールに対する濾布両側端部の加圧接触を解くとともに、前記一対の圧搾ロールによる圧搾を開始させる手段を備えた、ことを特徴とするものである。

20

【0017】

この真空濾過機において、前記一対の圧搾ロールのうち、少なくとも一方の圧搾ロールを回動させる駆動手段を設けるのは好ましい。

【0018】

一方、本発明においては濾過方法も提案される。

【0019】

すなわち、請求項3記載の発明は、濾布と真空箱とを備え、上面にスラリーが供給された前記濾布を、前記真空箱の上に当接させた状態で走行させて、前記スラリーの濾過を行うように構成し、

30

前記濾布と前記真空箱とが離間する位置から、前記濾過によって生じたケーキが前記濾布から排出される位置までの間に、前記濾布を挟んで上面側および下面側に一対の圧搾ロールを設け、

この一対の圧搾ロールのうち、少なくとも一方の圧搾ロールを、これに對向する他方の圧搾ロールに向けて加圧する加圧手段を設け、

前記濾布の上面側の圧搾ロールに対して、前記濾布の両側端部を加圧接触させる手段を設けた、真空濾過機を用いる濾過方法であって、

前記ケーキの始端が前記一対の圧搾ロールによる圧搾位置を通過するまでの間、前記一対の圧搾ロールによる圧搾を行わずに、前記濾布の上面側の圧搾ロールに対して、前記濾布の両側端部を加圧接触させ、

40

前記ケーキの始端が前記一対の圧搾ロールによる圧搾位置を通過したならば、前記濾布の上面側の圧搾ロールに対する濾布両側端部の加圧接触を解くとともに、前記一対の圧搾ロールによる圧搾を開始することを特徴とするものである。

【0020】

【0021】

<作用>

前述した先行例は、いずれも、真空箱の移動域上において加圧ローラ等の加圧手段により濾布上のケーキを加圧するものであって、真空濾過と加圧濾過とを平行して行うもので

50

ある。このため、濾布と真空箱とが同方向に同速度で移動している時にしか加圧を行うことができない。

【0022】

本発明は、これら先行例とは発想が全く異なるものであって、真空濾過と加圧濾過とを平行して行うものではない。すなわち、本発明の真空濾過機は、濾布と真空箱とが離間する位置から、真空濾過によって生じたケーキが濾布から排出される位置までの間ににおいて、濾布を挟んで上面側および下面側に設けられた一対の圧搾ロールによって、真空濾過が終了した後の固液混合物についてさらに加圧濾過を行うものである。したがって、前述の先行例のように濾布と真空箱とが同方向に同速度で移動している時にのみ加圧を行う等の制約が実質的に無く、連続して濾過処理を行うことができる。

10

【0023】

また、本発明の真空濾過機は、装置構成がシンプルであり、装置コスト、信頼性および脱液性の面で優れるものである。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照しつつ詳述する。

図1は、本発明に係る真空濾過機のフローシートであり、従来の真空箱が往復動作するタイプの真空濾過機に対して、真空箱2, 2...の濾布1出側において、濾布1の上側および下側に一対の圧搾ロール3, 4を設け、これら対向する圧搾ロール3, 4によって真空濾過後のケーキC2をさらに加圧濾過するものである。

20

【0025】

先ず、装置構成について詳述する。

無端状の濾布1がリターンロール5A, 5B, 5C, 5Dに巻き掛けられており、濾布1の上側走行経路において、濾布1の下面に接して上面が開放構造の真空箱2, 2...が相互に連結されて配される。この真空箱2, 2...の下面には車輪2a, 2aが設けられて、レール7上を濾布走行方向に移動自在に構成されるとともに、一端側(図中左側)の真空箱2にエアシリンダー6が連結される。また、真空箱2, 2...は、管8a, 8b, 8cによって各貯留タンクT1, T2, T3に通じている。貯留タンクT1, T2は、その上部において管9を介して真空吸引ポンプP5に連結されるとともに、その下部において管11a, 11bを介して液体排出ポンプP1, P2に連結されている。同様に貯留タンクT3上部は管9を介して真空吸引ポンプP5に連結されるが、その下部は管11cを介して一次洗浄液循環ポンプP3に連結される。

30

【0026】

また、本例の濾過装置では、上側走行経路の濾布1上面に臨む位置において、真空箱2, 2...の始端側にスラリー供給装置12が配置され、このスラリー供給装置から濾布1の走行方向に、ケーキの洗浄液供給装置13a, 13bが適宜の間隔で並んで配置されている。前側の洗浄液供給装置13aは管10aを介して一次洗浄液循環ポンプP3の出側に連結され、後側の洗浄液供給装置13bは管10bを介して濾布洗浄装置40(後述する)にて回収される洗浄液を循環させる二次洗浄液循環ポンプP4の出側に連結されている。

40

【0027】

さらに、濾布1の上側走行経路の終端側には、上側圧搾ロール3と下側圧搾ロール4とが対向して配置されており、真空箱2, 2...の真空濾過領域を通過した濾布1が、上側圧搾ロール3と下側圧搾ロール4との間に案内されるよう構成されている。

【0028】

図2および図3に詳しいように、上側圧搾ロール3は、回転軸3aおよび軸受3bによって上フレーム15に対して回転自在に支持されており、図示しない回転駆動源に連結されている。特徴的には、上側圧搾ロール3の前後にガイドロール14およびリターンロール5Bが配置されており、上側圧搾ロール3の最下部がガイドロール14およびリターンロール5Bの最上部よりも下側となるように構成されている。かかる位置関係によって、

50

濾布1がその張力に応じて上側圧搾ロール3に対して加圧状態で接することとなる。また、かかる位置関係とするために、上側圧搾ロール3を上フレーム15に対して任意の高さに調節できるようにすることもできる。

【0029】

これに対して、下側圧搾ロール4は、回転軸4a, 4aおよび軸受4b, 4bによってレバー16, 16上に回転自在に支持される。レバー16, 16は、縦フレーム17, 17(一方のみ図示)に設けられた凸部17A, 17Aに対して、下側圧搾ロール4の配設位置よりも後端側(図中左側)においてピン18, 18(一方のみ図示)により回転自在に軸支されるとともに、その後端部にシリンダー19, 19のピストンロッド19a, 19aの先端が連結されている。シリンダー後端19b, 19bは下フレーム20に回動自在に連結される。したがって、レバー16, 16は、シリンダー19, 19の収縮動作によって、その下側圧搾ロール4の設けられた先端側が上側圧搾ロール3に向かって移動するようにピン18, 18を中心にして回動し、逆に、シリンダー19, 19の伸長動作によって、その下側圧搾ロール4の設けられた先端側が上側圧搾ロール3から離間するようにピン18, 18を中心にして回動する。

【0030】

また、本例の装置では、図4にも示すように、濾布1の両側端を上側圧搾ロール3に対して加圧接触させる手段として、一対の側端加圧ロール30, 30が設けられている。これら側端加圧ロール30, 30は、図5に詳しいように、濾布1の両側端の下側に位置するように、レバー16, 16上に回転自在に軸支される。30aは、側端加圧ロールの回転軸であり、30bはその軸受である。

【0031】

図示の例では、同一のレバー16上に下側圧搾ロール4および側端加圧ロール30が設けられており、シリンダー19, 19の収縮動作により、濾布1および上側圧搾ロール3の接触域の終端側において、濾布1が下側圧搾ロール4によって上側圧搾ロール3に押し付けられるとともに、側端加圧ロール30, 30が上側圧搾ロール3から離間し、逆に、シリンダー19, 19の伸長動作によって、上側圧搾ロール3における濾布1の接触開始位置に側端加圧ロール30, 30が押し付けられるとともに、下側圧搾ロール4が上側圧搾ロール3から離間するように構成されている。

【0032】

この他に、本例の真空濾過機においては、上側圧搾ロール3に付着したケーキを剥離するためのスクレーパS1、濾布1からのケーキ剥離を行うスクレーパ2、濾布1の下側走行経路において、ケーキ排出後の濾布1を洗浄する濾布洗浄装置40、同様に濾布1の下側走行経路において、濾布1をS字状に案内する一対の張力調整ロール50A, 50B(互いの水平方向の離間距離を調節することによって濾布1の張力を調整する)が設けられている。濾布洗浄装置40にて回収される洗浄液は、二次洗浄液循環ポンプP4によって後側のケーキ洗浄液供給装置13bに循環利用される。

【0033】

以上に説明した濾過機において、固液混合物の濾過を行うには、先ず、図示しない回転駆動源を作動させて上側圧搾ロール3を駆動し、濾布1を図中時計回りに循環走行せし一方で、真空吸引ポンプP5によって真空箱2, 2...内を負圧状態に維持するとともに、スラリー供給装置12から濾布1上にスラリーを供給する。

【0034】

濾布1上のスラリーは、真空箱2, 2...内が負圧に維持されることによって、濾布1の走行に伴って移送されつつ濾布1を介して脱液されケーキC1となる。また、この際、洗浄液供給装置13a, 13bから洗浄液(例えは水)が供給されてケーキ洗浄も行われる。真空箱2, 2...は、真空吸引時には真空圧により濾布1と一体化されるとともに、エアシリンダー6の伸長動作によって濾布1と同方向かつ同速度で移動する。真空箱2, 2...が一定距離移動したならば、バルブB1, B2, B3を開けるとともに、バルブB4, B5, B6を閉じて真空箱2, 2...内を大気圧に戻す。この際、エアシリンダー6の収縮動

10

20

30

40

50

作によって真空箱 2, 2... を元位置に急速に復帰させる。以降は、この真空箱 2, 2... の往復動作が繰り返し行われる。

【0035】

真空箱 2, 2... 内には、スラリー（およびケーキ C 1）中の液分、ケーキ洗浄液が吸引・導入される。これら液分およびケーキ洗浄液は、貯留タンク T 1, T 2 に一時的に貯留された後、液体排出ポンプ P 1, P 2 によって排出される。ただし、本例の装置では、いわゆる向流洗浄が行われる。すなわち、先ず、濾布洗浄装置 4 0 において濾布 1 の洗浄に用いた洗浄液は、二次洗浄液循環ポンプ P 4 により後側のケーキ洗浄液供給装置 1 3 b に循環利用される。続いて、この後側のケーキ洗浄液供給装置 1 3 b からの洗浄液は、真空箱 2, 2... のうち終端側の真空箱 2, 2... に吸引導入された後、貯留タンク T 3 および管 1 1 c を介して、一次洗浄液循環ポンプ P 3 により前側の洗浄液供給装置 1 3 a に循環供給される。

【0036】

濾布 1 の移動によって真空箱 2, 2... の往復動作範囲を通過したケーキ C 2 は、一对の圧搾ロール 3, 4 により加圧され、さらに濾過される。

すなわち、図 2 および図 3 に詳しいように、真空濾過後のケーキ C 2 は、濾布 1 と上側圧搾ロール 3 との間に挟み込まれ、(a) 部から (c) 部へと圧搾されつつ移送される。(a) 部から (b) 部においては、ケーキ C 2 に対して、上側圧搾ロール 3 の中心方向に濾布 1 の張力に応じた面圧が加えられ、ケーキ C 2 の圧搾脱液が徐々に進行する。

【0037】

続いて (b) 部においては、シリンダー 1 9, 1 9 のピストンロッド 1 9 a, 1 9 a の収縮により下側圧搾ロール 4 が上側圧搾ロール 3 に対して押し付けられている。このため、(a) 部から (b) 部においてある程度まで脱液されたケーキ C 2 は、上側圧搾ロール 3 とこれに向かって下側圧搾ロール 4 によって加圧された濾布 1 との間において圧搾され脱液される。

【0038】

ここに、本装置において特筆すべきことは、濾布 1 は下側圧搾ロール 4 により上側圧搾ロール 3 方向に押し付けられるため、この押し付け力を高める程に、上側圧搾ロール 3 の回転駆動に伴う濾布 1 の走行が確実になることである。したがって、本装置では、圧搾による脱液性を高める程に、濾布 1 のスリップが生じにくくなるのである。

また、本装置では、上側および下側圧搾ロール 3, 4 は、ともに濾布 1 の走行とともに回動するため、下側圧搾ロール 4 による上側圧搾ロール 3 方向の押し付け力を高めたとしても、濾布 1 の張力が高まることが実質的に無い。したがって、本装置では、濾布 1 の破断を考慮する必要なく、圧搾圧力すなわち下側圧搾ロール 4 による上側圧搾ロール 3 方向の押し付け力を高めることができる。

【0039】

さて、(c) 部を通過後のケーキ C 3 は、上側圧搾ロール 3 に付着した分についてはスクレーパ S 1 により濾布 1 上に掻き落とされ、濾布 1 上の残りのケーキとともに、スクレーパ S 2 により排出される。C 4 は排出ケーキを示す。

【0040】

ケーキ排出後の濾布 1 は、リターンロール 5 C, 5 D によって、再びスラリー供給装置 1 2 の下方に返送される。この際、濾布洗浄装置 4 0 において濾布 1 の洗浄が行われる。

【0041】

本装置では、特に運転初期においても、下側圧搾ロール 4 により濾布 1 を上側圧搾ロール 3 に押し付けていると、真空濾過済みのケーキ C 2 の始端が当該押し付け部分（つまり (b) 部）を通過できないことが想定される。この場合、当該押し付け部分に至る部分（つまり (a) 部から (b) 部）にケーキが堆積し、運転を継続することができなくなる。かかる場合に、下側圧搾ロール 4 による押し付け圧力を弱めれば、ケーキ C 2 が当該押し付け部分を通過することは可能となるが、脱液性が低下するだけでなく、濾布 1 のスリップが生じ易くなる。

10

20

30

40

50

【0042】

かかる問題を解決すべく、本例の装置では濾布1の両側端を上側圧搾ロール3に加圧接觸させる側端加圧ロール30, 30が設けられている。そして、本発明においては、図4および図5に示すように、運転初期においては、シリンダー19, 19のピストンロッド19a, 19aを伸長させて側端加圧ロール30, 30を上昇させることにより濾布1の両側端を上側圧搾ロール3に押し付けておく。この場合、シリンダー19, 19の伸長動作により下側圧搾ロール4は上側圧搾ロール3から離間するため、下側圧搾ロール4による圧搾脱液は行われない。したがって、濾布1の両側端が上側圧搾ロール3に確実に押し付けられるとともに、濾布1の中央部においてケーキC2の移送および脱水が行われる。これによって、運転初期における濾布1のスリップが生じることはない。

10

【0043】

この状態は、少なくとも、ケーキC2の始端が下側圧搾ロール4による濾布1の押し付け部分を通過するまで保持する。そして、ケーキC2の始端が当該押し付け部分を通過したならば、シリンダー19, 19のピストンロッド19a, 19aを収縮させて側端加圧ロール30, 30を上側圧搾ロール3から離間させるとともに、下側圧搾ロール4を上側圧搾ロール3に押し付けてケーキC2の圧搾を開始する。このシリンダー19, 19の伸縮の切り替えタイミングは、例えば前述のケーキC2の下側圧搾ロール4による濾布1の押し付け部分通過タイミングを、例えばタイマー等により判断して、自動的あるいは人為的に行うことができる。

【0044】

20

<他の例>

本発明の範囲において、側端加圧ロール30, 30または下側圧搾ロール4を、上記例とは異なる位置に設けたり、複数設けたりすることもできる。

【0045】

上記例では、レバー1本に対して下側圧搾ロール4および側端加圧ロール30, 30の両方を設けたが、個々のロール専用のレバーをそれぞれ設けることもできる。この場合、下側圧搾ロールおよび側端加圧ロールをそれぞれ別個に動作させることができ、例えば、側端加圧ロールによる濾布の駆動補助と、下側圧搾ロールによる圧搾脱水とを間断無く行うこともできる。

【0046】

30

また、上記例では、上側圧搾ロール3を駆動して濾布の駆動を行うこととしたが、上側圧搾ロールおよび下側圧搾ロールの両方、あるいは下側圧搾ロールのみを駆動することもできる。

【0047】

さらに、上記例における上側圧搾ロール3を下側圧搾ロール4の方向に移動自在とし、自重によってあるいは別途設けた加圧手段によって、下側圧搾ロール4に押し付けるように構成したり、上記例における上側圧搾ロール3および下側圧搾ロール4を上下逆に配置したりすることもできる。

【0048】

他方、上記例は真空箱2, 2...が往復動作するタイプの真空濾過機であるが、本発明は、これに限定されるものではなく、他の真空濾過機、例えば前述した連続的に真空を保持するタイプの真空濾過機にも用いることが可能である。

40

【0049】

【発明の効果】

以上のとおり、本発明によれば、安定して連続的に濾過を行うこととともに、脱液性の高い、安価な真空濾過機となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る真空濾過機のフローシートである。

【図2】 本発明に係る真空濾過機の要部拡大断面図である。

【図3】 そのI-I矢視の要部を示す図である。

50

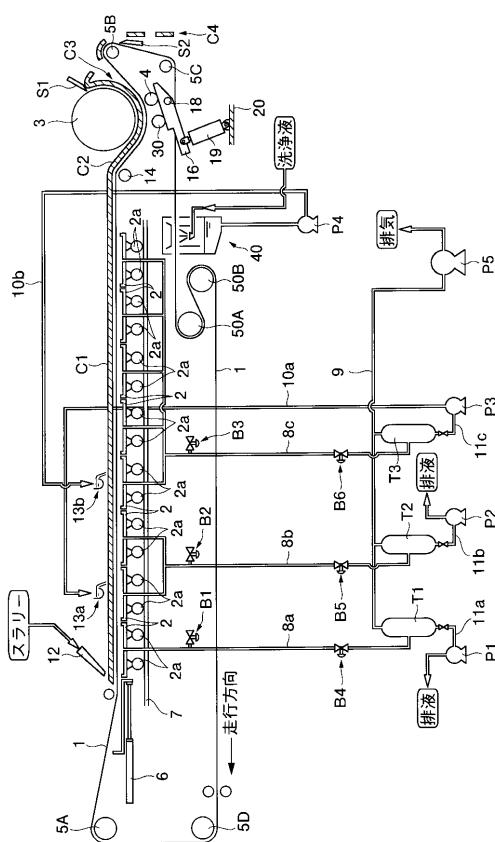
【図4】 本発明に係る真空濾過機の要部拡大断面図である。

【図5】 そのI I - I I 矢視の要部を示す図である。

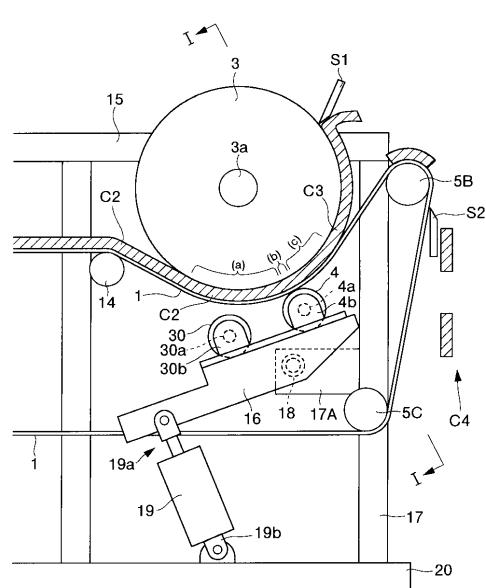
【符号の説明】

1 ... 濾布、 2 ... 真空箱、 3 ... 上側圧搾ロール、 4 ... 下側圧搾ロール、 5 A ~ 5 D ... リターンロール、 6 ... エアシリンダー、 7 ... レール、 12 ... スラリー供給装置、 13 a, 13 b ... ケーキ洗浄液供給装置、 14 ... ガイドロール、 16 ... レバー、 18 ... ピン、 19 ... シリンダー、 30 ... 側端加圧ロール、 B1 ~ B6 ... バルブ、 T1 ~ T3 ... 貯留タンク、 P1, P2 ... 液体排出ポンプ、 P3 ... 一次洗浄液循環ポンプ、 P4 ... 二次洗浄液循環ポンプ、 P5 ... 真空吸引ポンプ。

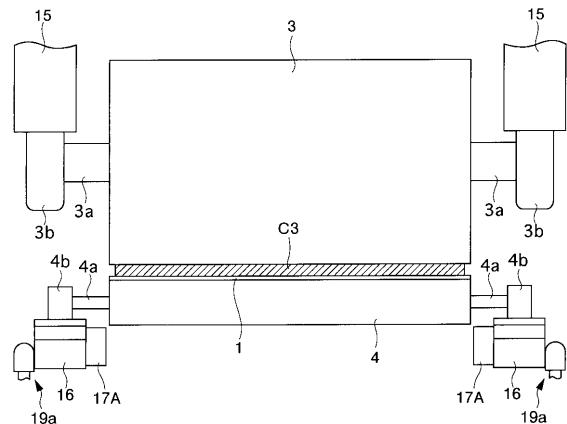
【図1】



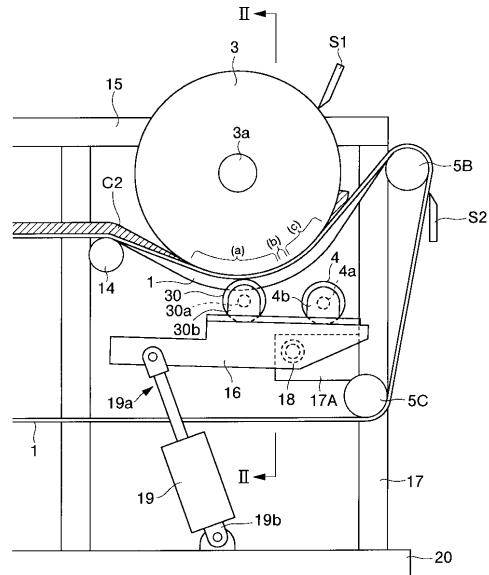
【図2】



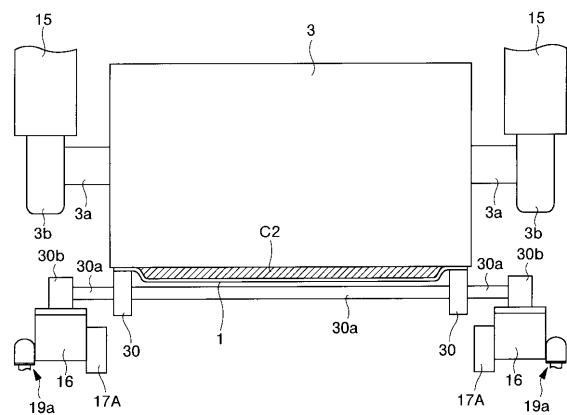
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 芦萱 健

東京都中央区佃2丁目17番15号 月島機械株式会社内

(72)発明者 野瀬 一弘

東京都中央区佃2丁目17番15号 月島機械株式会社内

審査官 森 健一

(56)参考文献 特開昭61-293513 (JP, A)

特開昭52-085768 (JP, A)

実開昭51-022176 (JP, U)

特公昭44-007080 (JP, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 33/04