

(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2019-89041

(P2019-89041A)

(43) 公開日 令和1年6月13日(2019.6.13)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

B O 1 D 33/15 (2006.01)

B O 1 D 33/22

4 D 1 1 6

B O 1 D 24/38 (2006.01)

B O 1 D 33/38

B O 1 D 33/70 (2006.01)

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-220681 (P2017-220681)

(22) 出願日 平成29年11月16日 (2017.11.16)

(71) 出願人 000176752

三菱化工機株式会社

神奈川県川崎市川崎区大川町2番1号

(74) 代理人 110001807

特許業務法人磯野国際特許商標事務所

(72) 発明者 永根 光治

神奈川県横浜市鶴見区東寺尾3-18-1
O

(72) 発明者 細野 武彦

東京都大田区北嶺町44-15-403

(72) 発明者 金子 匠

神奈川県横浜市鶴見区岸谷3-17-3-
2

(72) 発明者 遠藤 綾太

神奈川県横浜市鶴見区寺谷2-2-25

最終頁に続く

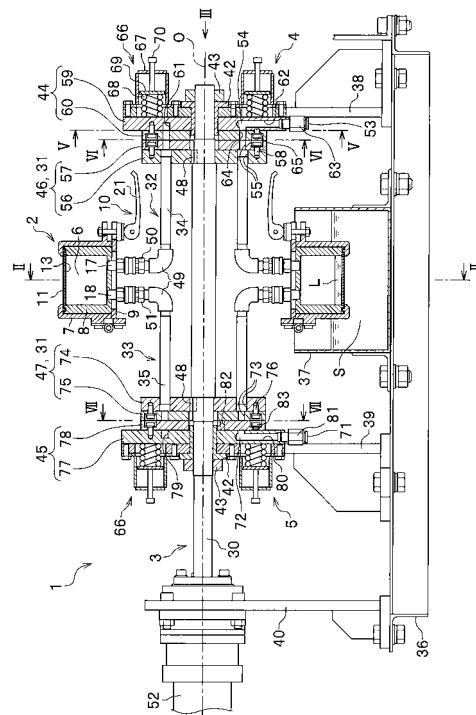
(54) 【発明の名称】 ろ過試験装置

(57) 【要約】

【課題】オペレータの作業負荷を軽減できるろ過試験装置を提供する。

【解決手段】着脱自在に備えたるろ布11によりスラリーSをろ過し、ろ液Lを内部のろ過室6に収容するリーフヘッド2と、リーフヘッド2を、スラリーSに対しろ布11が浸漬する位置と離れた位置との間で移動させるリーフヘッド駆動機構3と、ろ過室6とろ液排出部53との間に形成されるろ液回収路32を連通状態と非連通状態とに切り換えるろ液回収路切換機構4と、ろ過室6とブロー流入部71との間に形成されるブロー供給路33を連通状態と非連通状態とに切り換え、ろ布11がスラリーSから離れた位置であって、かつろ液回収路32が非連通状態のときにブロー供給路33を連通状態にするブロー供給路切換機構5とを備えるろ過試験装置1とした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

着脱自在に備えたる材によりスラリーをろ過し、ろ液を内部のろ過室に収容するリーフヘッドと、

前記リーフヘッドを、スラリーに対し前記ろ材が浸漬する位置と離れた位置との間で移動させるリーフヘッド駆動機構と、

前記ろ過室とろ液排出部との間に形成されるろ液回収路を連通状態と非連通状態とに切り換えるろ液回収路切換機構と、

前記ろ過室とブロー流入部との間に形成されるブロー供給路を連通状態と非連通状態とに切り換え、前記ろ材が前記スラリーから離れた位置であって、かつ前記ろ液回収路が非連通状態のときにブロー供給路を連通状態にするブロー供給路切換機構と、

を備えることを特徴とするろ過試験装置。

【請求項 2】

前記リーフヘッド駆動機構は、

軸心回りに回転する回転シャフトと、

前記回転シャフトから径外方向に延びて該回転シャフトと一体に回転する回転フランジと、

前記リーフヘッドと前記回転フランジとを接続し、前記ろ液回収路および前記ブロー供給路を構成する管材と、

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のろ過試験装置。

【請求項 3】

前記回転フランジの外端面に接面する固定フランジを備え、

前記回転フランジには、前記ろ液回収路および前記ブロー供給路を構成して前記軸心回りに変位する回転孔が形成され、

前記ろ液回収路切換機構は、前記固定フランジに形成されたる液固定孔と前記回転孔との連通または非連通の切換動作を行い、

前記ブロー供給路切換機構は、前記固定フランジに形成されたブロー固定孔と前記回転孔との連通または非連通の切換動作を行うことを特徴とする請求項 2 に記載のろ過試験装置。

【請求項 4】

接面し合う前記回転フランジおよび前記固定フランジにおいて、一方の接面部の硬度が他方の接面部の硬度よりも低いことを特徴とする請求項 3 に記載のろ過試験装置。

【請求項 5】

前記固定フランジを押圧して該固定フランジの接面部を前記回転フランジの接面部に密着させる付勢手段を備えることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載のろ過試験装置。

【請求項 6】

前記リーフヘッドは、前記軸心回りに複数設けられていることを特徴とする請求項 2 から請求項 5 のいずれか一項に記載のろ過試験装置。

【請求項 7】

前記リーフヘッドは、前記管材にワンタッチカプラにより取り付けられることを特徴とする請求項 2 から請求項 6 のいずれか一項に記載のろ過試験装置。

【請求項 8】

前記回転フランジは、前記リーフヘッドを軸心方向に挟む第 1 回転フランジと第 2 回転フランジとから構成され、

前記固定フランジは、前記第 1 回転フランジの外端面に接面する第 1 固定フランジと前記第 2 回転フランジの外端面に接面する第 2 固定フランジとから構成され、

前記管材は、前記リーフヘッドと前記第 1 回転フランジとを接続して前記ろ液回収路を構成するろ液回収管と、前記リーフヘッドと前記第 2 回転フランジとを接続して前記ブロー供給路を構成するブロー供給管とから構成され、

前記ろ液回収路切換機構は、前記第 1 固定フランジに形成されたる液固定孔と前記第 1 回転フランジに形成されたる液回転孔との連通または非連通の切換動作を行い、

前記ブロー供給路切換機構は、前記第 2 固定フランジに形成されたブロー固定孔と前記第 2 回転フランジに形成されたブロー回転孔との連通または非連通の切換動作を行うことを特徴とする請求項 2 から請求項 7 のいずれか一項に記載のろ過試験装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ろ過試験装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図 10 に回転ドラム式ろ過機の一例の原理図を示す。回転ドラム式ろ過機 100 において、スラリー槽 101 の上方には、その下部がスラリー槽 101 内のスラリーに浸漬するようにドラム 102 が水平方向の軸 O 回りに回転自在に配置されている。ドラム 102 はパンチングメタル等で形成されており、ドラム 102 の外周にはろ布 103 が取り付けられている。ドラム 102 の内部からの真空引きによりスラリーはろ布 103 でろ過され、ろ液がドラム 102 内から内部パイプにより外部に取り出される。なお、真空引き方式の代わりにドラム 102 の外部側からの加圧によりスラリーをろ過させる加圧方式もある。

【0003】

ドラム 102 の回転によりスラリー槽 101 のスラリーから脱して上方に変位したろ布 103 の外面にはスラリーの固形分であるケーキ 104 が付着している。この空气中に露呈したケーキ 104 は回転中に脱水される。次いで、ドラム 102 の内側から吹き付けるエア等のブローやそれに伴うろ布 103 の振動等でケーキ 104 が剥離し、ケーキシュート 105 から脱水ケーキとして取り出される。ケーキ 104 が取り除かれたろ布 103 はドラム 102 の回転により再びスラリー槽 101 内のスラリーに浸漬される。このように、ろ布 103 の任意の部位に着目した場合には、ドラム 102 の 1 回転の間に、ろ過工程→脱水工程→ケーキ剥離工程が行われることとなる。

【0004】

一般にこのような回転ドラム式ろ過機 100 を製作するにあたっては、複数種のろ布 103 の中からスラリーの特性に合った最適なるろ布 103 を選定し、それに合う最適なる過条件を求める目的で、リーフテストと呼ばれる模擬試験が行われている。この試験に用いる治具の一従来例を図 11 に示す。治具 106 は、試験片のろ布 103 と、前記ドラム 102 に準じたパンチングメタル板 107 とを挟持する第 1 治具 108 および第 2 治具 109 から構成されている。第 1 治具 108 は、漏斗部 108A と、漏斗部 108A の拡張端に形成されたフランジ部 108B とを備えた形状からなる。フランジ部 108B の外周縁には切欠き 108C が形成されている。第 2 治具 109 はリング状の板部材からなり、蝶ナット付きのボルト 110 が起倒自在に取り付けられている。オペレータは、ろ布 103 とパンチングメタル板 107 とを第 1 治具 108 のフランジ部 108B と第 2 治具 109 とで挟み、ボルト 110 を起こして切欠き 108C に通し、蝶ナットを締め付ける。これにより、ろ布 103 とパンチングメタル板 107 の各外縁が第 1 治具 108 と第 2 治具 109 とに挟持固定される。

【0005】

治具 106 を用いた試験方法の一例を図 12 に示す。図 12 (a) において、オペレータは漏斗部 108A の細径部に真空引き用のホース 111 を接続し、治具 106 をスラリー容器 112 内のスラリーに浸漬させる。次いで、真空ポンプを作動させて真空引きし、ろ過を開始する。ろ液は、ホース 111 の途中に設けたろ液回収管 113 に回収される。これを回転ドラム式ろ過機 100 のろ過工程に準じたるろ過工程とする。

【0006】

所定時間が経過したら、ろ過工程終了とし、オペレータは図 12 (b) に示すように治具 106 をスラリー容器 112 から引き上げ、ろ布 103 に付着したケーキを大気に露出

10

20

30

40

50

させる。これを回転ドラム式ろ過機 100 の脱水工程に準じた脱水工程とする。所定時間が経過したら、脱水工程終了とし、真空ポンプを停止させるとともに、バルブ 114 を開いてろ液回収管 113 からろ液を回収する。

【0007】

次いで、オペレータは、治具 106 からホース 111 を外し、図 12 (c) に示すようにブロー用のホース 115 に付け替えてエアコンプレッサを作動させる。これにより、ろ布 103 の表面に付着したケーキがエアブローにより剥離し、容器 116 に回収される。これを回転ドラム式ろ過機 100 のケーキ剥離工程に準じたケーキ剥離工程とする。

【0008】

オペレータは、以上の工程で得られたろ液やケーキに関して各種データを測定し、必要に応じてスラリーの投入量を変化させたり、各工程時間を変化させる等の条件を変えて上記試験を繰り返す。これらの試験を複数種のろ布 103 に対して行うことで、最適なる布やろ過条件が決定される。

【0009】

なお、本発明者はろ過試験装置に関する特許文献を見つけることができなかったので、先行技術文献として回転ドラム式ろ過機に関する特許文献を特許文献 1 とした。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献 1】特開 2015-120107 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

従来ろ過試験方法によれば、次のような問題がある。

(1) ろ過工程、脱水工程、ケーキ剥離工程を手で行うので、オペレータがスラリーやケーキに直接に接触する頻度が高い。

(2) 手で行うので、オペレータ毎の癖等によるばらつきが試験結果に出やすい。

(3) 長時間にわたる連続試験のときには、オペレータに負荷がかかる。

(4) 一人での試験は難しく、オペレータとして 2 人を要する。

【0012】

本発明はこのような問題を解決するために創作されたものであり、オペレータの作業負荷を軽減できるろ過試験装置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】

【0013】

前記課題を解決するために本発明は、着脱自在に備えたる材によりスラリーをろ過し、ろ液を内部のろ過室に収容するリーフヘッドと、前記リーフヘッドを、スラリーに対し前記ろ材が浸漬する位置と離れた位置との間で移動させるリーフヘッド駆動機構と、前記ろ過室とろ液排出部との間に形成されるろ液回収路を連通状態と非連通状態とに切り換えるろ液回収路切換機構と、前記ろ過室とブロー流入部との間に形成されるブロー供給路を連通状態と非連通状態とに切り換え、前記ろ材が前記スラリーから離れた位置であって、かつ前記ろ液回収路が非連通状態のときにブロー供給路を連通状態にするブロー供給路切換機構と、を備えるろ過試験装置とした。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、オペレータの作業負荷を軽減でき、オペレータの癖等によるばらつきのない試験結果を得られる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明に係るろ過試験装置の側断面図である。

【図 2】図 1 における II-II 断面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】図 1 における III 矢視図である。

【図 4】リーフヘッドの分解説明図である。

【図 5】図 1 における V-V 断面図である。

【図 6】図 1 における VI-VI 断面図である。

【図 7】図 1 における VII-VII 断面図である。

【図 8】ろ過試験装置の作用説明図である。

【図 9】加圧方式に適用した場合のろ過試験装置の側断面図である。

【図 10】回転ドラム式ろ過機の原理図である。

【図 11】従来のろ過試験に用いる治具の分解斜視図である。

【図 12】従来のろ過試験方法の過程を示す説明図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0016】

図 1 に示すように、本発明に係るろ過試験装置 1 は、リーフヘッド 2 と、リーフヘッド駆動機構 3 と、ろ液回収路切換機構 4 と、ブロー供給路切換機構 5 とを備えて構成されている。

【0017】

「リーフヘッド 2」

リーフヘッド 2 は、着脱自在に備えたろ材によりスラリー S をろ過し、ろ液 L を内部のろ過室 6 に収容する。図 4 において、リーフヘッド 2 は、アウトケース 7 と、インナケース 8 と、キャップ 9 と、止め具 10 とを備えている。アウトケース 7 は、方形体状を呈しており、その一面に、ろ材としてのろ布 11 を外部に臨ませるためのろ材開口部 12 が形成されている。ろ材開口部 12 に対向する面は、ろ布 11 と支持板 13 とパッキン 14 とインナケース 8 とをアウトケース 7 の内部に挿入させるための挿入開口部 15 が形成されている。支持板 13 は、パンチングメタル等、ろ液 L を通過可能な目の開いた板材で構成されている。

20

【0018】

インナケース 8 は、アウトケース 7 の内面形状に倣った方形体状を呈しており、挿入先端面には、ろ布 11 および支持板 13 を介して前記ろ材開口部 12 と通ずるように開口部 16 が形成されている。開口部 16 に対向する面には、後記するろ液回収管 34 およびブロー供給管 35 をろ過室 6 に連通するように接続するためのワンタッチカプラオス 17、18 が取り付けられている。

30

【0019】

キャップ 9 は、アウトケース 7 の挿入開口部 15 を開閉する板状部材であり、アウトケース 7 の外側面に蝶番 19 で回動自在に取り付けられている。キャップ 9 は、閉じた際にインナケース 8 の外面を押さえ付けることで、インナケース 8 のがたつきを阻止する。キャップ 9 には、ワンタッチカプラオス 17、18 を通すための逃げ開口部 20 が形成されている。

【0020】

本実施形態の止め具 10 は、カムレバー 21 からなる。カムレバー 21 は、カム部 22 を有したレバー 23 と、カム部 22 により押圧されるコンタクトプレート 24 と、ボルト 25 と、ナット 26 とを有して構成されている。アウトケース 7 の外側面には U 字溝 27 を有する被締結板 28 が取り付けられ、キャップ 9 の短縁にも U 字溝 27 に対応して U 字溝 29 が形成されている。

40

【0021】

リーフヘッド 2 は以上の構成を備えており、ろ布 11 のセッティング作業時、オペレータは、アウトケース 7 の挿入開口部 15 からろ布 11、支持板 13、パッキン 14、インナケース 8 の順で挿入してキャップ 9 を閉じ、U 字溝 27、29 にボルト 25 を通してレバー 23 を倒す。これにより、図 1 に示すように、カム部 22 で押圧されたコンタクトプレート 24 とナット 26 とによって、キャップ 9 の短縁と被締結板 28 とが締結される。ろ布 11 および支持板 13 は、アウトケース 7 とインナケース 8 とで安定して挟持固定さ

50

れ、パッキン 1 4 によりインナケース 8 の内部は密閉されたる過室 6 として画成される。

【0022】

「リーフヘッド駆動機構 3」

図 1 において、リーフヘッド駆動機構 3 は、リーフヘッド 2 を、スラリー S に対しろ布 1 1 が浸漬する位置と離れた位置との間で移動させる。本実施形態のリーフヘッド駆動機構 3 は、水平方向の軸心 O 回りに回転する回転シャフト 3 0 と、回転シャフト 3 0 から径外方向に延びて回転シャフト 3 0 と一体に回転する回転フランジ 3 1 と、リーフヘッド 2 と回転フランジ 3 1 とを接続し、ろ液回収路 3 2 およびブロー供給路 3 3 を構成する管材であるろ液回収管 3 4、ブロー供給管 3 5 とを備えて構成されている。

【0023】

ろ過試験装置 1 は、軸心 O に沿う方向を長手方向として長方形に枠組みされた架台 3 6 を備えている。架台 3 6 には、上部が開口し、スラリー S が貯溜されたスラリー容器 3 7 が載置固定されている。図 2 に示すように、スラリー容器 3 7 の一部には仕切板 9 1 を介してケーキ回収部 9 2 が画成されている。ケーキ回収部 9 2 は着脱自在とすることが好ましい。また、スラリー容器 3 7 とケーキ回収部 9 2 とを別体の容器としてもよい。図 1 において、スラリー容器 3 7 を軸心 O 方向に挟み、架台 3 6 の一端側には第 1 回転軸支持板 3 8 が立設され、他端側には第 2 回転軸支持板 3 9 が立設されている。第 2 回転軸支持板 3 9 よりもさらに他端側にはモータ支持板 4 0 が立設されている。これら 3 つの支持板は、いずれも各板面を軸心 O 方向に直交させて鉛直状に立設されている。モータ支持板 4 0 には、回転シャフト 3 0 の駆動源として、回転シャフト 3 0 の他端に接続する減速機付きのモータ 5 2 が取り付けられている。

【0024】

第 1 回転軸支持板 3 8 および第 2 回転軸支持板 3 9 にはそれぞれ回転軸支持孔が貫通形成され、この一对の回転軸支持孔にカラー 4 2 を介して回転シャフト 3 0 が回転自在に軸支されている。符号 4 3 はカラー押さえである。各カラー 4 2 は、第 1 回転軸支持板 3 8、第 2 回転軸支持板 3 9 からスラリー容器 3 7 側に突出しており、このカラー 4 2 の突出部にそれぞれ第 1 固定フランジ 4 4、第 2 固定フランジ 4 5 が外嵌されている。第 1 固定フランジ 4 4、第 2 固定フランジ 4 5 については後に詳述する。

【0025】

回転フランジ 3 1 は、リーフヘッド 2 を軸心 O 方向に挟む第 1 回転フランジ 4 6 と第 2 回転フランジ 4 7 とから構成されている。第 1 回転フランジ 4 6 は、その外端面が第 1 固定フランジ 4 4 に接面し、第 2 回転フランジ 4 7 は、その外端面が第 2 固定フランジ 4 5 に接面する。第 1 回転フランジ 4 6、第 2 回転フランジ 4 7 はキー 4 8 により回転シャフト 3 0 と一体に回転するように取り付けられている。

【0026】

ろ液回収管 3 4 は、軸心 O に沿って延設する管部材であり、一端が後に詳述する第 1 回転フランジ 4 6 のろ液回転孔 5 5 に圧入や溶接等により固定されている。ろ液回収管 3 4 の他端には、エルボ 4 9 を介し軸心 O の径外方向に向けてワンタッチカプラメス 5 0 が取り付けられている。ブロー供給管 3 5 も、軸心 O に沿って延設する管部材であり、一端が後に詳述する第 2 回転フランジ 4 7 のブロー回転孔 7 3 に圧入や溶接等により固定されている。ブロー供給管 3 5 の他端にも、エルボ 4 9 を介し軸心 O の径外方向に向けてワンタッチカプラメス 5 1 が取り付けられている。

【0027】

以上により、リーフヘッド 2 は、ワンタッチカプラオス 1 7、1 8 がそれぞれワンタッチカプラメス 5 0、5 1 に接続することで、ろ布 1 1 を軸心 O の径外方向に対向させた配置で、ろ液回収管 3 4 およびブロー供給管 3 5 に支持される。つまり、ろ液回収管 3 4 およびブロー供給管 3 5 は、ろ液回収路 3 2、ブロー供給路 3 3 としての機能と、リーフヘッド 2 を第 1 回転フランジ 4 6、第 2 回転フランジ 4 7 を介して回転シャフト 3 0 と一体回転するように取り付ける支持機能とを兼ねている。本実施形態では、リーフヘッド 2 は、軸心 O 回りに複数、具体的には等間隔で 8 個設けられている（図 2 に符号 2 A～2 H で

10

20

30

40

50

示す)。したがって、ろ液回収管 3 4 およびブロー供給管 3 5 も軸心 O 回りに等間隔で 8 個設けられており、ろ液回転孔 5 5 およびブロー回転孔 7 3 も軸心 O 回りに等間隔で 8 個穿孔されている。モータ 5 2 の駆動により回転シャフト 3 0 を回転させると、各リーフヘッド 2 A ~ 2 H が図 2 における P 方向に回転し、下方に変位したときろ布 1 1 がスラリー容器 3 7 内のスラリー S に浸漬し、上方に変位するとスラリー S から上方に離れる。

【0028】

「ろ液回収路切換機構 4」

図 1 において、ろ液回収路切換機構 4 は、ろ過室 6 とろ液排出部 5 3 との間に形成されるろ液回収路 3 2 を連通状態と非連通状態とに切り換える。具体的には、ろ液回収路切換機構 4 は、第 1 固定フランジ 4 4 に形成されたるろ液固定孔 5 4 と第 1 回転フランジ 4 6 に形成されたるろ液回転孔 5 5 との連通または非連通の切換動作を行う。

10

【0029】

第 1 回転フランジ 4 6 には、前記したように 8 個のリーフヘッド 2 (図 2) に対応して、ろ液回転孔 5 5 が軸心 O 回りに等間隔で 8 個設けられている。ここで、第 1 回転フランジ 4 6 は、キー 4 8 で回転シャフト 3 0 に取り付けられるとともにろ液回収管 3 4 が取り付けられる回転ベースフランジ 5 6 と、第 1 固定フランジ 4 4 に接面する回転摺接フランジ 5 7 とに分割構成されている。回転ベースフランジ 5 6 と回転摺接フランジ 5 7 とは互いに同径である。回転ベースフランジ 5 6 と回転摺接フランジ 5 7 とは、それぞれ軸 O 方向に貫通形成された 8 個のろ液回転孔 5 5 の回転位相を合わせた状態で、ボルト 5 8 により一体化されている。

20

【0030】

第 1 固定フランジ 4 4 は非回転の部材である。第 1 固定フランジ 4 4 も、カラー 4 2 に外嵌する四角形状の固定ベースフランジ 5 9 と、回転摺接フランジ 5 7 に接面する固定摺接フランジ 6 0 とに分割構成されている。固定摺接フランジ 6 0 は第 1 回転フランジ 4 6 と同径である。固定ベースフランジ 5 9 の分割面側には、図 5 に示すように軸心 O 回り 3 60 度にわたる環状溝 6 1 が形成されており、環状溝 6 1 の下端の溝内面から固定ベースフランジ 5 9 の下面にかけて貫通する貫通孔 6 2 が形成されている。貫通孔 6 2 の下端開口部には、図 1 に示すように、ろ液排出部 5 3 として継手 6 3 が取り付けられている。ろ液は、継手 6 3 に接続する図示しない配管等を介しろ液回収部に回収される。本実施形態では、ろ液排出部 5 3 から常時真空引きしており、ろ液固定孔 5 4 に常に負圧がかかっている。

30

【0031】

一方、固定摺接フランジ 6 0 には、軸心 O 回りに環状溝 6 1 と同ピッチ径寸法で有端環状孔 6 4 (図 1) が貫通形成されている。図 6 において、有端環状孔 6 4 の起端 6 4 A は、或るリーフヘッド 2 がスラリー S に浸漬し始めてろ布 1 1 の概ね全体が浸漬した状態の時点で、そのリーフヘッド 2 に通ずるろ液回転孔 5 5 と連通し始めるように位置している。有端環状孔 6 4 の終端 6 4 B は、或るリーフヘッド 2 がスラリー S から離れて半回転以上し、再びスラリー S に浸漬する前の概ね横向きとなった時点で、そのリーフヘッド 2 に通ずるろ液回転孔 5 5 と連通し終えるように位置している。有端環状孔 6 4 の形成範囲角度 θ は、ろ液回収路 3 2 の連通時間等を考慮して適宜に設定される。以上の固定ベースフランジ 5 9 と固定摺接フランジ 6 0 とは、図 1 に示すように、ボルト 6 5 により一体化される。これにより、有端環状孔 6 4 と環状溝 6 1 と貫通孔 6 2 とがろ液固定孔 5 4 を構成する。

40

【0032】

ここで、互いに接面し合う回転摺接フランジ 5 7 と固定摺接フランジ 6 0 とにおいて、一方の硬度を他方の硬度よりも低くすることが好ましい。好適例としては、一方を金属材料から構成し、他方を樹脂材料から構成する。本実施形態では、回転摺接フランジ 5 7 を金属材料から構成し、固定摺接フランジ 6 0 を樹脂材料から構成している。樹脂材料としてはフッ素樹脂、ポリプロピレン、ポリエチレン等である。これにより、金属面と樹脂面とによる良好な摺動性と密着性を確保できる。また、一方の硬度を他方の硬度よりも低く

50

する他の例として、回転摺接フランジ５７と固定摺接フランジ６０の両方を金属材料から構成し、一方のフランジを他方のフランジよりも硬度の低い金属材料で構成するようにしてもよい。摺動する金属面や樹脂面の摩耗を考慮して、本実施形態のように、第１回転フランジ４６を回転ベースフランジ５６と回転摺接フランジ５７とに分けて構成し、或いは第１固定フランジ４４を固定ベースフランジ５９と固定摺接フランジ６０とに分けて構成することで、摩耗に関する交換作業やメンテナンス作業も容易に行える。

【００３３】

また、回転摺接フランジ５７と固定摺接フランジ６０との密着性を高めるために、第１固定フランジ４４を押圧して固定摺接フランジ６０の接面部を回転摺接フランジ５７の接面部に密着させる付勢手段６６を備えることが好ましい。第１回転軸支持板３８の外端面側（第１固定フランジ４４との対向面とは反対の面側）には、ばね収容ケース６７が取り付けられている。ばね収容ケース６７は、軸心Ｏ回りに複数、本実施形態では四角形状を呈している固定ベースフランジ５９の四隅に対応して図３に示すように４カ所取り付けられている。各ばね収容ケース６７には、圧縮コイルばね６８と、圧縮コイルばね６８の一端を押圧する押圧プレート６９とが収容されている。圧縮コイルばね６８の他端は、第１回転軸支持板３８に形成した貫通孔を介して固定ベースフランジ５９の側面に当接している。ばね収容ケース６７には、押圧プレート６９を圧縮コイルばね６８に向けて押圧調節するための六角穴付きボルト７０が螺合されている。

【００３４】

以上により、圧縮コイルばね６８の復元弾性力により第１固定フランジ４４が第１回転フランジ４６に向けて押され、固定摺接フランジ６０の接面部が回転摺接フランジ５７の接面部に密着される。また、六角穴付きボルト７０により圧縮コイルばね６８の付勢力を容易に調節できる。

【００３５】

「ブロー供給路切換機構５」

図１において、ブロー供給路切換機構５は、ろ過室６とブロー流入部７１との間に形成されるブロー供給路３３を連通状態と非連通状態とに切り換え、ろ布１１がスラリーＳから離れた位置であって、かつろ液回収路３２が非連通状態のときにブロー供給路３３を連通状態にする。具体的には、ブロー供給路切換機構５は、第２固定フランジ４５に形成されたブロー固定孔７２と第２回転フランジ４７に形成されたブロー回転孔７３との連通または非連通の切換動作を行う。

【００３６】

第２回転フランジ４７には、８個のリーフヘッド２（図２）に対応して、ブロー回転孔７３が軸心Ｏ回りに等間隔で８個設けられている。第１回転フランジ４６と同様にして、第２回転フランジ４７も、回転ベースフランジ７４と回転摺接フランジ７５とに分割構成されている。回転ベースフランジ７４と回転摺接フランジ７５とは、それぞれ軸Ｏ方向に貫通形成された８個のブロー回転孔７３の回転位相を合わせた状態で、ボルト７６により一体化されている。

【００３７】

第１固定フランジ４４と同様にして、第２固定フランジ４５も、カラー４２に外嵌する四角形状の固定ベースフランジ７７と固定摺接フランジ７８とに分割構成されている。固定ベースフランジ７７には、固定ベースフランジ５９と同様に、環状溝７９と、環状溝７９の下端の溝内面から固定ベースフランジ７７の下面にかけて貫通する貫通孔８０が形成されている。貫通孔８０の下端開口部には、ブロー流入部７１として継手８１が取り付けられている。継手８１には、エアコンプレッサ等のブローガス源につながる配管が接続される。本実施形態では、ブロー流入部７１からブロー固定孔７２に常時ブローガスを供給している。

【００３８】

固定摺接フランジ７８には、環状溝７９に連通するブロー孔８２が貫通形成されている。図７に示すように、ブロー孔８２は１つの単孔として形成されている。ブロー孔８２は

10

20

30

40

50

ブロー回転孔 7 3 のピッチ円と重なる位置に穿孔されている。図 1 において、ブロー孔 8 2 は、或るリーフヘッド 2 に対応するろ液回転孔 5 5 とろ液固定孔 5 4 とが非連通状態であるとき、そのリーフヘッド 2 に対応するブロー回転孔 7 3 と連通する位置に形成されている。以上の固定ベースフランジ 7 7 と固定摺接フランジ 7 8 とは、ボルト 8 3 により一体化される。これにより、ブロー孔 8 2 と環状溝 7 9 と貫通孔 8 0 とがブロー固定孔 7 2 を構成する。

【0039】

ろ液回収路切換機構 4 と同様に接面部の密着性を高める目的で、回転摺接フランジ 7 5 が金属材料で構成され、固定摺接フランジ 7 8 が樹脂材料で構成されている。さらに、ろ液回収路切換機構 4 と同様に、ブロー供給路切換機構 5 においても、第 2 固定フランジ 4 5 を押圧して固定摺接フランジ 7 8 の接面部を回転摺接フランジ 7 5 の接面部に密着させる付勢手段 6 6 を備えている。

【0040】

「作用」

図 8 は、図 1 における III 矢視方向から見たろ過試験装置 1 の作用説明図である。回転シャフト 3 0 の P 方向への回転により、或るリーフヘッド 2 が位置 R 1 で示すようにそのろ布 1 1 全体が概ねスラリー S に浸漬し始めたとき、ろ液回転孔 5 5 と、ろ液固定孔 5 4 の有端環状孔 6 4 の起端 6 4 A とが非連通状態から連通状態に切り換わる。これにより、図 1 におけるろ液回収管 3 4 が通じてリーフヘッド 2 のろ過室 6 に負圧がかかり、スラリー S がろ布 1 1 でろ過され、ろ液 L がろ液回収管 3 4 →ろ液回転孔 5 5 →ろ液固定孔 5 4 の経路でろ液排出部 5 3 から排出される。図 8 において、位置 R 1 から位置 R 2 までろ布 1 1 がスラリー S に浸漬している間が概ねろ過工程となる。

【0041】

図 8 において、リーフヘッド 2 がスラリー S から上方に離れてから半回転以上し、位置 R 3 で示すように横向きになったとき、ろ液回転孔 5 5 が有端環状孔 6 4 の終端 6 4 B に達し、ろ液回転孔 5 5 とろ液固定孔 5 4 とが連通状態から非連通状態に切り換わる。これにより、ろ過室 6 の負圧発生が停止する。回転シャフト 3 0 がさらに回転してリーフヘッド 2 が位置 R 4 に達すると、ブロー回転孔 7 3 とブロー固定孔 7 2 のブロー孔 8 2 とが非連通状態から連通状態に切り換わる。この連通状態に切り換わる直前までが概ねケーキ C の脱水工程である。ブロー回転孔 7 3 とブロー孔 8 2 との連通により、図 1 におけるブロー供給管 3 5 を通じてろ過室 6 にブローガスが供給される。ろ液回転孔 5 5 とろ液固定孔 5 4 とは非連通状態になっているので、ブローガスがろ液排出部 5 3 から逃げることはない。これにより、ケーキ剥離工程として、ケーキ C がろ布 1 1 から効果的に剥離してケーキ回収部 9 2 に回収される。ケーキ C が剥離されたリーフヘッド 2 は再びスラリー S に浸漬される。以上の工程が繰り返し行われる。

【0042】

以上の工程において、回転シャフト 3 0 は一定の回転速度で回転させているが、例えば図示しないコントローラによりモータ 5 2 を制御して、各工程で回転速度を変化させるようにしてもよい。また、ブロー回転孔 7 3 とブロー孔 8 2 とが連通している間、しばらく回転を停止させてブロー時間を長く設定するなど、回転シャフト 3 0 の回転速度の変化や停止などにより、各工程の時間を任意に設定してもよい。

【0043】

以上のように、着脱自在に備えたろ布 1 1 によりスラリー S をろ過し、ろ液 L を内部のろ過室 6 に収容するリーフヘッド 2 と、リーフヘッド 2 を、スラリー S に対しろ布 1 1 が浸漬する位置と離れた位置との間で循環移動させるリーフヘッド駆動機構 3 と、ろ過室 6 とろ液排出部 5 3 との間に形成されるろ液回収路 3 2 を連通状態と非連通状態とに切り換えるろ液回収路切換機構 4 と、ろ過室 6 とブロー流入部 7 1 との間に形成されるブロー供給路 3 3 を連通状態と非連通状態とに切り換え、ろ布 1 1 がスラリー S から離れた位置であって、かつろ液回収路 3 2 が非連通状態のときにブロー供給路 3 3 を連通状態にするブロー供給路切換機構 5 と、を備えるろ過試験装置 1 によれば、次のような効果が奏される

。

【0044】

(1) 従来のように、各試験工程（ろ過工程、脱水工程、ケーキ剥離工程）を人手で行うことがないので、オペレータのスラリースやケーキCとの接触が低減される。

(2) 人手で行うことがないので、オペレータ毎の癖等によるばらつきが出ることもなく、オペレータに依らない様な試験結果が得られる。

(3) 長時間にわたる連続試験において、オペレータの負荷が軽減される。

(4) オペレータとして一人に対応できる。

【0045】

リーフヘッド駆動機構2は、軸心O回りに回転する回転シャフト30と、回転シャフト30から径外方向に延びて回転シャフト30と一体に回転する回転フランジ31と、リーフヘッド2と回転フランジ31とを接続し、ろ液回収路32およびブロー供給路33を構成する管材と、を備える構成とすれば、次のような効果が奏される。

10

【0046】

(1) 回転シャフト30を利用した簡単な構造でリーフヘッド2を循環移動させることができる。

(2) 管材に、ろ液回収路32によるろ液回収機能およびブロー供給路33によるブロー供給機能と、リーフヘッド2の支持機能とを持たせることができるので、部品点数が少なくなり、組み付け性に優れる。

【0047】

20

回転フランジ31の外端面に接面する固定フランジ（第1固定フランジ44、第2固定フランジ45）を備え、回転フランジ31には、ろ液回収路32およびブロー供給路33を構成して軸心O回りに変位する回転孔（ろ液回転孔55、ブロー回転孔73）が形成され、ろ液回収路切換機構4は、固定フランジに形成されたろ液固定孔54と回転孔（ろ液回転孔55）との連通または非連通の切換動作を行い、ブロー供給路切換機構5は、固定フランジに形成されたブロー固定孔72と回転孔（ブロー回転孔73）との連通または非連通の切換動作を行う構成とすれば、次のような効果が奏される。

【0048】

(1) 回転フランジ31のろ液回転孔55と固定フランジのろ液固定孔54とを利用した簡単な構造で、ろ液回収路切換機構4を製作できる。

30

(2) 回転フランジ31のブロー回転孔73と固定フランジのブロー固定孔72とを利用した簡単な構造で、ブロー供給路切換機構5を製作できる。

【0049】

接面し合う回転フランジ31および固定フランジにおいて、一方の接面部の硬度が他方の接面部の硬度よりも低い構成とすれば、両接面部の良好な摺動性と密着性を確保できる。

。

【0050】

固定フランジを押圧して固定フランジの接面部を回転フランジ31の接面部に密着させる付勢手段66を備える構成とすれば、簡単な構造で接面部同士を密着させることができる。

40

【0051】

リーフヘッド2を軸心O回りに複数設ければ、同種のろ布11を複数同時に試験したり、異種のろ布11を同時に試験でき、試験時間の短縮を図れる。

【0052】

リーフヘッド2を管材にワンタッチカブラ（ワンタッチカブラオス17、18、ワンタッチカブラメス50、51）により取り付ける構成とすれば、リーフヘッド2のセッティング作業および取り外し作業を迅速に行える。

【0053】

回転フランジ31は、リーフヘッド2を軸心O方向に挟む第1回転フランジ46と第2回転フランジ47とから構成され、固定フランジは、第1回転フランジ46の外端面に接

50

面する第1固定フランジ44と第2回転フランジ47の外端面に接面する第2固定フランジ45とから構成される。そして、前記管材は、リーフヘッド2と第1回転フランジ46とを接続してろ液回収路32を構成するろ液回収管34と、リーフヘッド2と第2回転フランジ47とを接続してブロー供給路33を構成するブロー供給管35とから構成される。そして、ろ液回収路切換機構4は、第1固定フランジ44に形成されたろ液固定孔54と第1回転フランジ46に形成されたろ液回転孔55との連通または非連通の切換動作を行い、ブロー供給路切換機構5は、第2固定フランジ45に形成されたブロー固定孔72と第2回転フランジ47に形成されたブロー回転孔73との連通または非連通の切換動作を行う構成とすれば、次のような効果が奏される。

【0054】

回転フランジ31を第1回転フランジ46、第2回転フランジ47に分けるとともに、固定フランジを第1固定フランジ44、第2固定フランジ45に分けることで、ろ液回収路切換機構4とブロー供給路切換機構5とを互いに離間させて配置できる。また、リーフヘッド2をろ液回収管34とブロー供給管35の両方で支持させることができ、リーフヘッド2の支持強度が高まる。

【0055】

以上、本発明の好適な実施形態を説明した。説明した実施形態は、ろ液排出部53から真空引きすることにより、リーフヘッド2のろ過室6に負圧を発生させ、ろ過室6の内外差圧によりスラリーSをろ過させる真空方式とした。しかし、本発明はこれに限定されず、加圧方式にも容易に適用できる。

【0056】

<変形例>

図9は加圧方式のろ過試験装置1を示し、図1のろ過試験装置1に対し、モータ52周りを除いて加圧ケース93で密閉状に覆ってある。回転シャフト30の挿通部周りはシール部材94により軸封する。加圧ケース93内の加圧雰囲気により、リーフヘッド2のろ過室6の内外差圧が生じるので、ろ液排出部53から真空引きすることなく、スラリーSをろ過してろ液をろ液排出部53から排出できる。

【0057】

また、説明した実施形態では、回転フランジ31を第1回転フランジ46と第2回転フランジ47とから構成するとともに、固定フランジを第1固定フランジ44と第2固定フランジ45とから構成し、管材をろ液回収管34とブロー供給管35の2本とした。そして、ろ液回収路切換機構4を第1固定フランジ44、第1回転フランジ46側に設け、ブロー供給路切換機構5を第2固定フランジ45、第2回転フランジ47側に設けた。しかし、本発明はこれに限定されず、例えば、一方の第1固定フランジ44側にろ過固定孔54とブロー固定孔72の両方を形成し、両孔に第1回転フランジ46のろ液回転孔55を対応させることにより、第1固定フランジ44、第1回転フランジ46側に、ろ液回収路切換機構4とブロー供給路切換機構5の両方を設けることができる。つまり、ろ液回収管34の1本でろ液回収とブロー供給とを行わせることができる。これによれば、部品点数の削減を図れる。

【0058】

また、リーフヘッド2に取り付けるろ材としては、ろ布に限定されることなく、ろ紙や固形状のろ材であってもよい。

リーフヘッド2のケース形状は、方形体形状に限定されることなく、円筒形状、円錐台形状、角錐台形状等であってもよく、立体形状で有れば限定されない。

リーフヘッド駆動機構3として、実施形態では回転シャフト30を設けてこの回転シャフト30にリーフヘッド2を支持させ、リーフヘッド2を循環移動させたが、本発明はこれに限定されることなく実施可能である。例えば、循環するチェーンにリーフヘッド2を取り付けてリーフヘッド2を循環移動させるようにしてもよい。また、リーフヘッド2を直線状に往復動させてもよい。

【符号の説明】

10

20

30

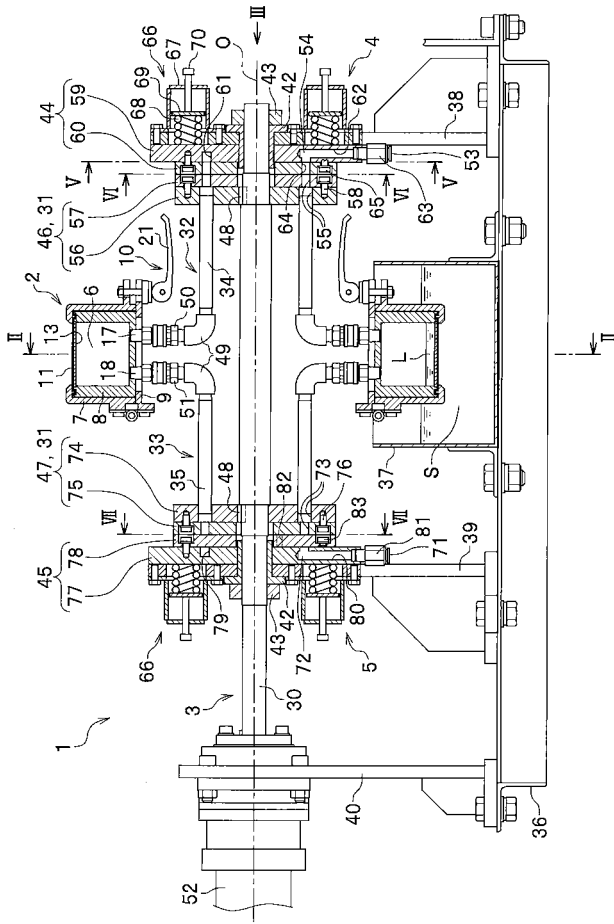
40

50

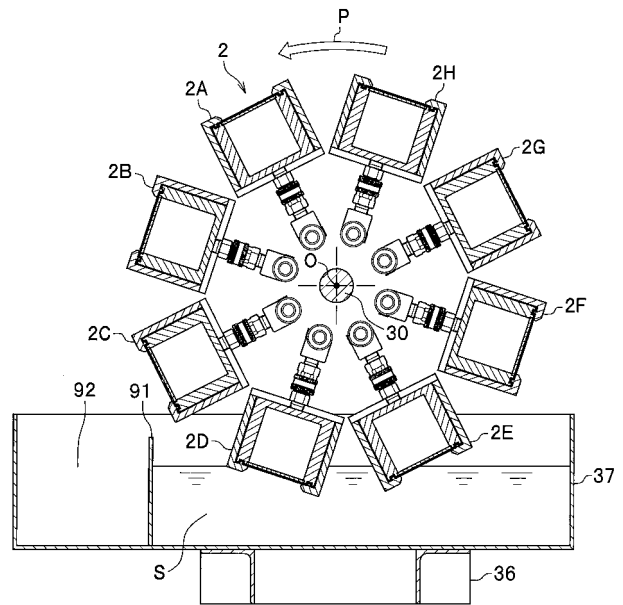
【 0 0 5 9 】

1	ろ過試験装置	
2	リーフヘッド	
3	リーフヘッド駆動機構	
4	ろ液回収路切換機構	
5	ブロー供給路切換機構	
6	ろ過室	
1 1	ろ布（ろ材）	
3 0	回転シャフト	
3 1	回転フランジ	10
3 2	ろ液回収路	
3 3	ブロー供給路	
3 4	ろ液回収管	
3 5	ブロー供給管	
3 7	スラリー容器	
4 4	第 1 固定フランジ	
4 5	第 2 固定フランジ	
4 6	第 1 回転フランジ	
4 7	第 2 回転フランジ	
5 3	ろ液排出部	20
5 4	ろ液固定孔	
5 5	ろ液回転孔	
5 6	回転ベースフランジ	
5 7	回転摺接フランジ	
5 9	固定ベースフランジ	
6 0	固定摺接フランジ	
6 1	環状溝	
6 2	貫通孔	
6 4	有端環状孔	
6 4 A	起端	30
6 4 B	終端	
6 6	付勢手段	
7 1	ブロー流入部	
7 2	ブロー固定孔	
7 3	ブロー回転孔	
7 4	回転ベースフランジ	
7 5	回転摺接フランジ	
7 7	固定ベースフランジ	
7 8	固定摺接フランジ	
8 2	ブロー孔	40
9 2	ケーキ回収部	

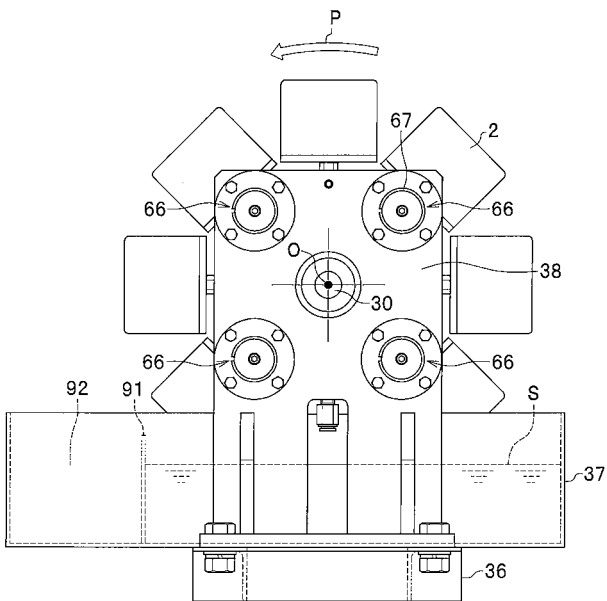
【図 1】



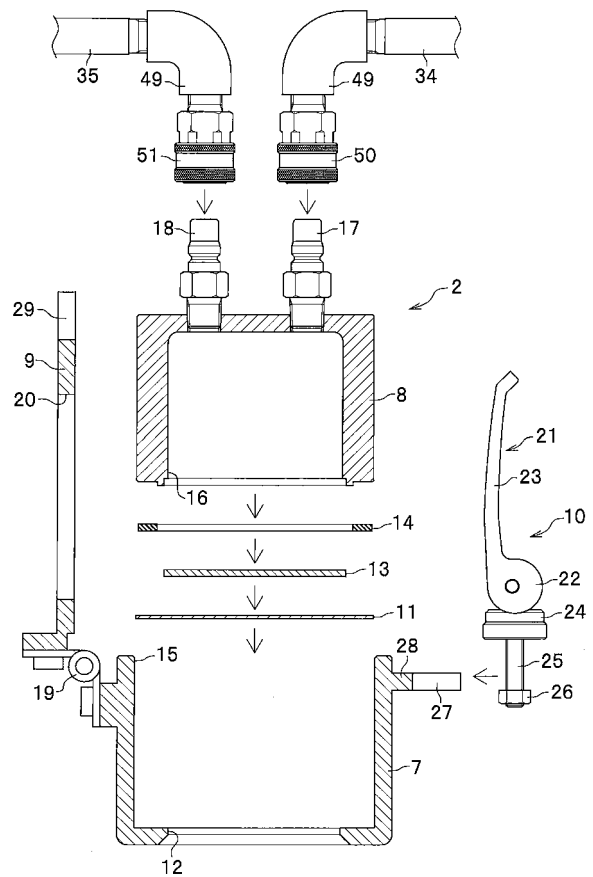
【図 2】



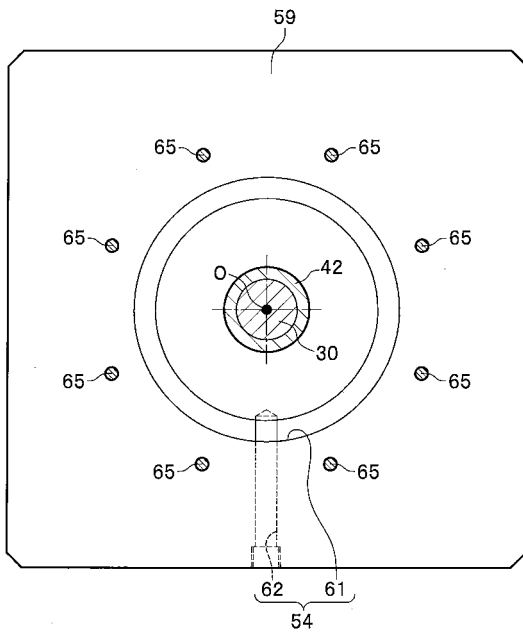
【図 3】



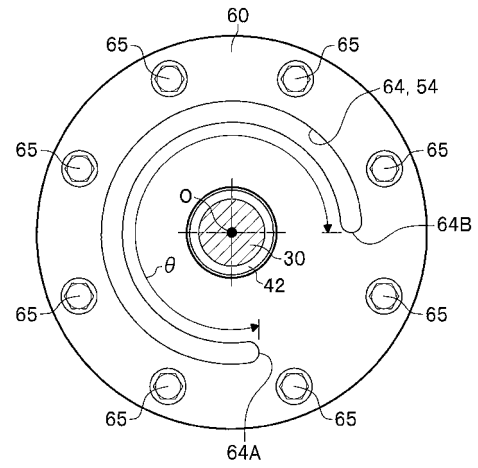
【図 4】



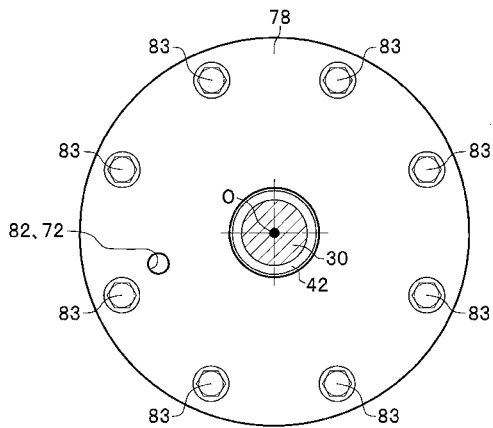
【図 5】



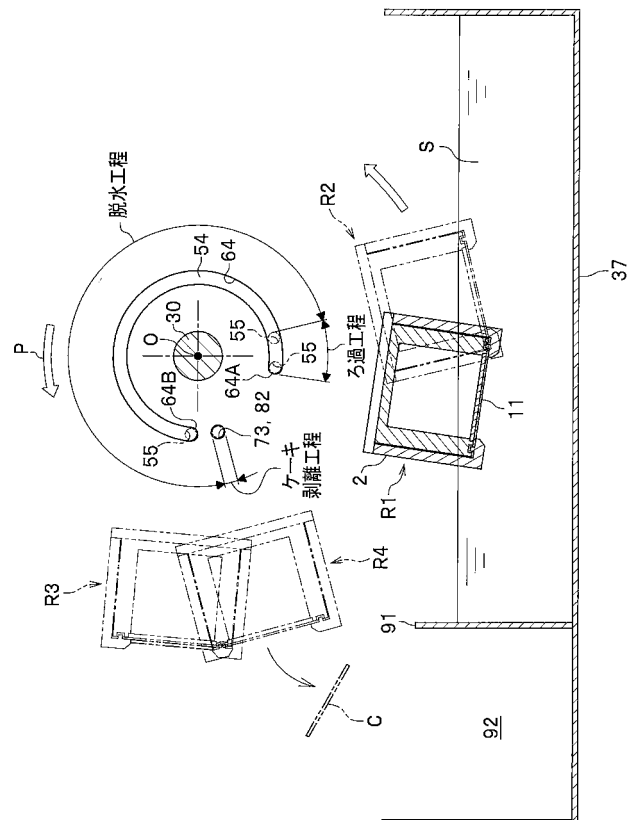
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D116 AA07 AA09 BB21 BC01 BC77 EE01 FF13B FF16B KK04 KK06
QA04B QA05B QB05 QB19 QB37 RR01 RR04 RR12 RR21 TT05
TT08 VV11