

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3636355号
(P3636355)

(45) 発行日 平成17年4月6日(2005.4.6)

(24) 登録日 平成17年1月14日(2005.1.14)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B O 1 D 33/04

B O 1 D 33/04

Z

C O 2 F 11/12

C O 2 F 11/12

Z

請求項の数 3 (全 11 頁)

| | |
|--|---|
| <p>(21) 出願番号 特願平11-198657 (22) 出願日 平成11年7月13日(1999.7.13) (65) 公開番号 特開2001-25617(P2001-25617A) (43) 公開日 平成13年1月30日(2001.1.30) 審査請求日 平成14年7月10日(2002.7.10)</p> | <p>(73) 特許権者 000197746 株式会社石垣 東京都中央区京橋1丁目1番1号 (72) 発明者 石垣 栄一 香川県坂出市駒止町2-5-9 (72) 発明者 西野 方康 香川県普通寺市生野町2500-11 (72) 発明者 片山 雅義 香川県普通寺市碑殿町1230-1 (72) 発明者 菅谷 謙三 東京都北区滝野川5-22-13 審査官 森 健一</p> |
|--|---|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 汚泥の濃縮装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

吸水材で構成した無端状のろ布(2)を濃縮槽(1)に浸漬させて走行自在に配設し、そのろ布(2)の一部を濃縮槽(1)外に導出するとともに、このろ布(2)の槽外走行部に圧搾装置(3)を設けた濃縮装置において、上記ろ布(2)が長繊維の不織布を基材(2a)とし、その表面に長繊維ろ材(2b)を熱融着した不織布からなることを特徴とする汚泥の濃縮装置。

【請求項2】

上該ろ布(2)の圧搾装置(3)が、ろ布(2)を逆W状に掛け回した三本の支持ロール(4a、4b、4c)と、その中間の支持ロール(4b)にろ布(2)が反転上昇する部位に押し付けられた加圧ロール(5)とからなり、これらの支持ロール(4a、4b、4c)に掛け回わされたるろ布(2)が、濃縮槽(1)の槽底部に配設した案内ロール(6)に無端状に掛け回わされて、ろ布(2)を走行自在としてあることを特徴とする請求項1記載の汚泥の濃縮装置。

【請求項3】

上記走行自在に掛け回したろ布(2)の圧搾装置(3)と案内ロール(6)が、濃縮槽(1)に複数設置してあることを特徴とする請求項1乃至2記載の汚泥の濃縮装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、下水処理場や廃水処理場等で発生する汚泥の濃縮装置に関し、特に、走行自在に配設した吸水性のある無端状のろ布を原液中に浸漬させ、吸水したろ布を濃縮槽外で脱水して原液を濃縮させる装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

下水処理において発生する汚泥は、有機物の増加により濃縮性が悪くなっており、所定の濃度が得難い状況にある。このため、重い汚泥を沈殿させて上澄液を分離する重力濃縮や、遠心力を利用して重い汚泥と液分を分離する遠心分離濃縮、あるいは、圧縮空気を用いて汚泥を押し上げて圧密状として取り出す浮上濃縮等が用いられている。しかしながら、電力や凝集剤等のランニングコストが大きくなっており、より経済的な濃縮技術が望まれている。そこで、ろ布の吸収能力を利用した濃縮装置が、例えば、この発明の出願人が提案している、実公平4-27522号公報及び特公平1-12526号公報がある。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

然しながら、従来の重力濃縮装置や遠心濃縮装置は、装置として大きなスペースと大きな動力を必要としていた。また、上記従来の公報のような無端状のろ布を用いるものでは、使用するろ布の寿命が直接ランニングコストに影響しており、ここで使用されるろ布は、織布そのままや、不織布を基材とし、その表面に同様の繊維を熱融着し、付着汚泥の剥離性を改善したものが使用されていた。しかしながら、従来から使用していた織布のままでは、表面に付着した濃縮液の剥離性が悪く、ろ布の早期目詰まりが生じていた。また、使用するろ布が短繊維の不織布では、表面に融着した短繊維層の劣化が激しく、短期に表面層が剥離する欠点があった。しかも、ろ布の駆動に大きな動力が必要な上、ろ布が目詰まりし易く再生が困難であった。この発明は、上述のような課題を解決するために出願人が提案した濃縮装置を改良したものである。

20

【0004】

【課題を解決するための手段】

この発明の要旨は、吸水材で構成した無端状のろ布を濃縮槽に浸漬して走行自在に配設し、そのろ布の一部分を濃縮槽外に導出するとともに、そのろ布の槽外走行部に圧搾装置を設けた濃縮装置において、上記ろ布が長繊維の不織布を基材とし、その表面に長繊維ろ材を熱融着した不織布からなるものである。そして、上該ろ布の圧搾装置が、ろ布を逆W状に掛け回した三本の支持ロールと、その中間の支持ロールにろ布が反転上昇する部位に押し付けられた加圧ロールとからなり、これらの支持ロールに掛け回わされたるろ布が、濃縮槽の槽底部に配設した案内ロールに無端状に掛け回わされて、ろ布を走行自在としたものである。なお、上記走行自在に掛け回したろ布の圧搾装置と案内ロールは、濃縮槽に複数設置してもよいものである。

30

【0005】

【発明の実施の形態】

この発明は上記のように構成してあり、この発明の長繊維の不織布の表面に長繊維ろ材を熱融着したろ布を濃縮槽中に浸漬させて走行させると、ろ布の毛細管現象により汚泥中の水分はろ布面に吸水される。濃縮槽の外部に移送されたるろ布は、そのろ布面に吸水されたる液が圧搾装置で脱水され、再び濃縮槽中に浸漬される。濃縮槽中の汚泥濃度が高くなると、ろ布面に多少のSSが付着するが、支持ロールでわずかに絞られたる液が流下する際洗浄され、SSの回収率が高められる。そして、加圧ロールで脱水され、後段の支持ロールでろ布を反転させて脱水されたるろ布を濃縮槽に移送させるものである。濃縮装置に使用するろ布は、基材の不織布の表面に融着したろ材層が長繊維の不織布であるので、劣化による剥離がないものであり、吸水性能も長期にわたり高い値が維持されて表面の耐久性も大きいものである。また、ろ布が吸水するに際しても吸水圧が低いので、ろ布が目詰まりすることがなく、連続して汚泥の濃縮が行えるものである。

40

【0006】

【実施例】

50

この発明の実施例を図面に基づき詳述すると、先ず、図1において、符号1は汚泥の濃縮槽であって、この濃縮槽1の液面上には、ろ布2を掛け回した圧搾装置3が配設してあり、この圧搾装置3はろ布2を逆W状に掛け回した三本の支持ロール4a、4b、4cと、中間の支持ロール4bにろ布2が反転上昇する部位に押し付けられた加圧ロール5とからなっている。これらの支持ロール4a、4b、4cに掛け回されたろ布2が、濃縮槽1の槽底部に配設した案内ロール6に無端状に張設されており、加圧ロール5を電動機（図示せず）で駆動して、濃縮槽1に浸漬させたろ布2が、その一部分を濃縮槽1外に導出して循環走行させるようにしてある。圧搾装置3と案内ロール6に張設したろ布2は、図2に示すように、長繊維の不織布を基材2aとし、その両面に長繊維ろ材2bを熱融着した不織布から構成されており、その厚さは、吸水性を保つため、5～10mmが好ましい。このろ布2を2.5～5m/minで走行させることにより、固形物はろ材表面には付着しないで濃縮槽に残留して濃縮が行われる。濃度が高くなれば多少固形物がろ布2に付着しても前段の支持ロール4aでわずかに絞られたろ液が流下する際洗浄されて濃縮槽1に返送され、ろ液への固形物の混入を防止し、SSの回収率を高めることができる。そして、中間の支持ロール4bと加圧ロール5に挟持されて、ろ布2からろ液が分離され、ろ液はろ液トラフ7に回収される。加圧ロール5は支持ロール4bのろ布2が反転上昇する部位に押し付けられているので、脱水したろ液が回転するロールの表面を伝って、再びろ布2に吸込まれることがないようにしてある。ろ布2は後段の支持ロール4cに掛け回された後、濃縮槽1に浸漬されてろ液を吸水し、濃縮槽1外に導出され、濃縮槽1の汚泥は段々と濃縮される。符号8は原液の供給管であって、下水処理や廃水処理等で発生する無薬注の汚泥を供給ポンプ10で濃縮槽1に圧送するようにしてある。

10

20

【0007】

そして、上記走行自在に掛け回したろ布2は、図3に示すように、濃縮槽1に設置した複数の圧搾装置3と案内ロール6に連続的に掛け回し、このろ布2が無端状に周回する間に濃縮槽1への浸漬と濃縮槽1外への導出を繰り返しながら汚泥を濃縮させてもよく、汚泥の大容量処理が可能となるものである。そして、走行方向後方の加圧ロール5を駆動装置（図示せず）に連結すればよいものである。圧搾装置3で分離したろ液は複数のろ液トラフ7から集液トラフ9に集められて計量槽10に排出される。計量槽10には液面計11が設けてあり、分離されたろ液量が検知できるようにしてある。この液面計11の検知信号で、集液トラフ9と計量槽10との間に設けた開閉弁12と、計量槽10の槽底に設けた排液用の開閉弁13を開閉して、所定量となつたろ液を排出するようにしてある。また、濃縮槽1にも液面計14が設けてあり、濃縮された汚泥の液面が検知できるようにしてあり、計測された濃縮汚泥を濃縮槽1の底部に設けた開閉弁15から排出するようにしてある。

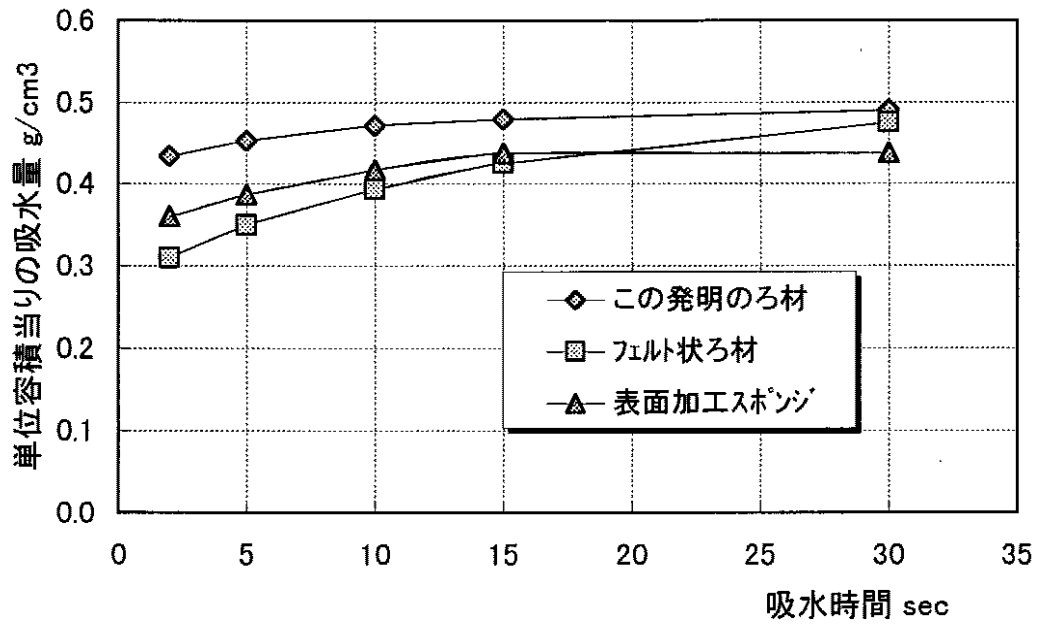
30

【0008】

ろ材の吸水性の比較テストを行った。先ず、この発明のろ布である長繊維の不織布を基材としてその表面に長繊維を熱融着したろ材と、フェルト状ろ材、及び表面加工スポンジの三種類のろ材を100mmの吸水ろ材サンプルとし、A処理場の活性余剰汚泥に浸漬して、ろ材単位容積当たりの吸水量を比較した。その結果、表1のように、この発明のろ布が最も吸水量が多く、吸水速度も速かった。

40

【0009】**【表1】**



10

20

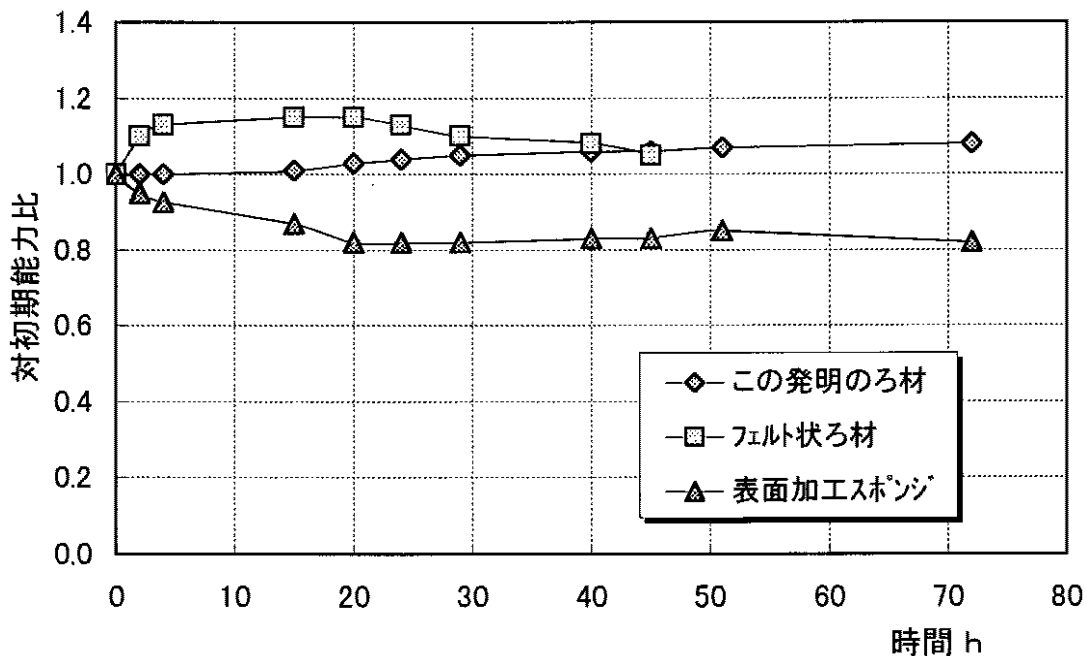
吸水時間と吸水量

【 0 0 1 0 】

各ろ材をこの発明の図1の濃縮装置に装着し、ろ材走行速度2.5 m/min、濃縮槽内汚泥濃度を約1%にして、能力の安定性並びに耐久性について試験した。その結果は表2及び表3のとおりであり、能力安定性とろ材の耐久性に優れていたのはこの発明のろ材であった。

【 0 0 1 1 】

【表2】



10

耐久実験結果(対初期能力比)

20

【 0 0 1 2 】

【 表 3 】

吸水ろ材の耐久試験

| No. | ろ材 | ろ液濁度 mg/l | 使用後の状態 |
|-----|----------|-----------------|----------------|
| 1 | この発明のろ材 | 400 ~630 | ほとんど変化無 |
| 2 | 表面加工スポンジ | 1,300 ~2,300 | 乾燥すると 収縮・しわ |
| 4 | フェルト状ろ材 | 780 ~810 | 表面破損 |

30

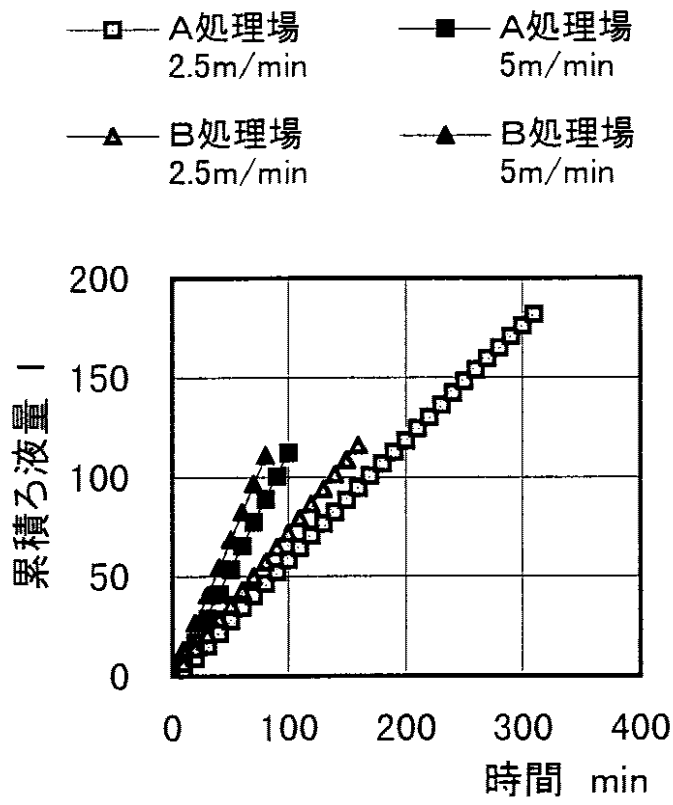
【 0 0 1 3 】

A 処理場と B 処理場の活性余剰汚泥について、無薬注にて濃縮試験を実施した。累積ろ液量の経時変化は、表 4 のように、ほぼ直線的に増加することが分かった。即ち、表 5 及び表 6 のように、濃縮倍率が直線的に増加しているにも関わらず、ろ過速度はほとんど低下せず、ほぼ一定に推移している。

【 0 0 1 4 】

【 表 4 】

40



10

20

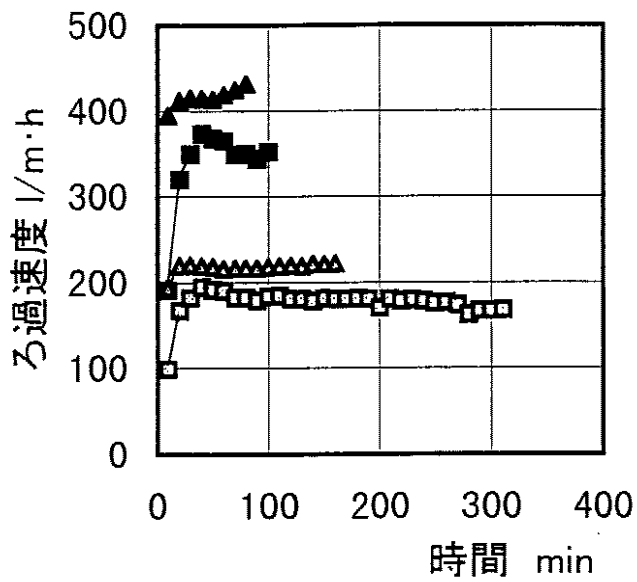
時間と累積ろ液量

【 0 0 1 5 】

【 表 5 】

30

- A処理場 2.5m/min
- ▲— B処理場 2.5m/min
- A処理場 5m/min
- ▲— B処理場 5m/min



10

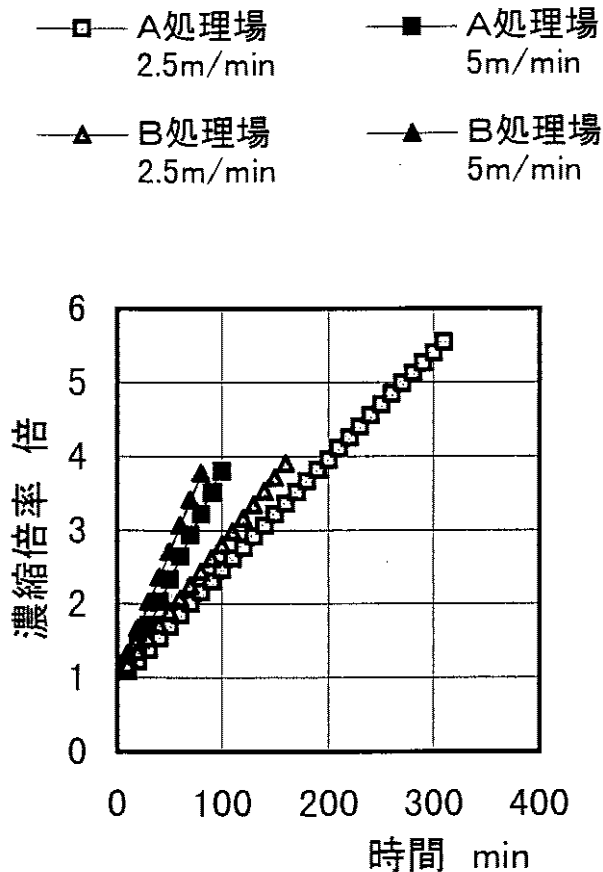
20

時間とろ過速度 (l/m.h)

【 0 0 1 6 】

【 表 6 】

30



時間と濃縮倍率(ろ材幅・濃縮槽容量比=5m/m³)

10

20

30

【0017】

また、ろ布走行速度を2.5m/minから5m/minに早くした場合、ほぼ走行速度に比例して、ろ過速度が上昇している。これは、汚泥の固液分離過程でろ材表面にろ過抵抗となるケーキが形成しないことに起因するものと考えられる。更に、圧搾装置で脱水する際、ろ材表面並びに内部のSSがろ液と共に排出され、目詰まり解消となっていることも安定したろ過が行える要因と考えられる。

【0018】

【発明の効果】

以上のように、この発明に係る汚泥の濃縮装置は、濃縮槽とロールのシンプルな構成に吸水性のあるろ材を張設して走行させるものであり、ろ布の吸水圧が低いので目詰まりすることがなく、汚泥も無薬注であり、ロールを走行させるエネルギーのみで短時間で高濃度汚泥が得られるものである。即ち、従来使用している織布のろ布では、表面に付着した濃縮液の剥離性が悪く、また、ろ布が短繊維の不織布では、表面に融着した短繊維層の劣化が激しく、短期間に表面層が剥離する欠点があった。しかも、これらの従来のろ布では、ろ布の駆動に大きな動力が必要な上、ろ布が目詰まりし易く再生が困難であったものであるが、この発明に係るろ布にあっては、長繊維の不織布を基材として、その表面に長繊維ろ材を熱融着したろ材であるので、吸水性能も長期にわたり高い値を維持でき、表面に融着した長繊維の剥離もなく、表面層の耐久性が大きいものである。そして、この発明に係る圧搾装置は、前段の支持ロールでわずかに絞られたろ液がろ布に付着した固形物をあらい流し、濃縮槽での固形物の回収率を高め、同時にろ布の目詰まりを防止する。そして、

40

50

支持ロールに押し付けた加圧ロールが、ろ布が反転上昇する部位に設けてあるので、ろ布から分離されたる液が再びろ布に吸引されることがないものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る濃縮装置の模式縦断側面図である。

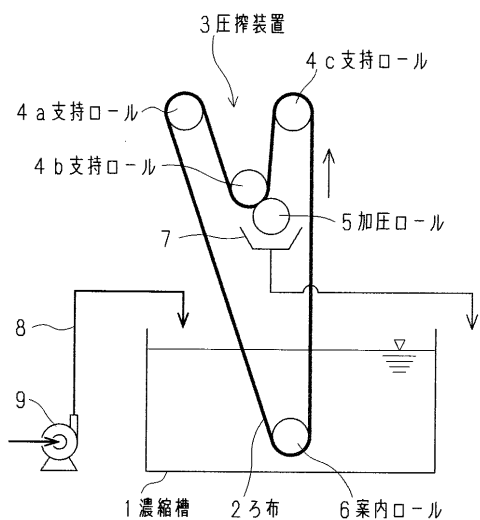
【図2】この発明の濃縮装置に使用するろ布の一部の斜視図である。

【図3】この発明に係る濃縮装置の他の実施例の一部縦断斜視図である。

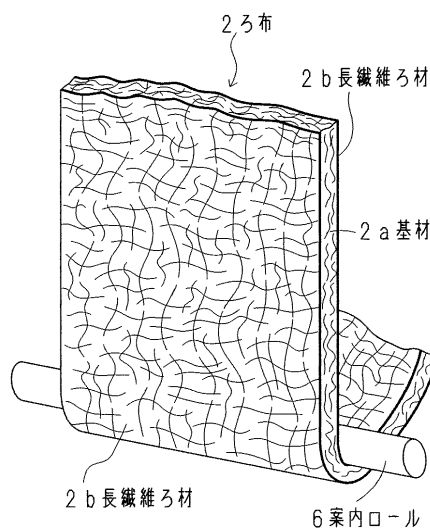
【符号の説明】

- 1 濃縮槽
- 1 a 流路板
- 2 ろ布
- 2 a 基材
- 2 b 長繊維ろ材
- 3 压榨装置
- 4 a 支持ロール
- 4 b 支持ロール
- 4 c 支持ロール
- 5 加圧ロール
- 6 案内ロール

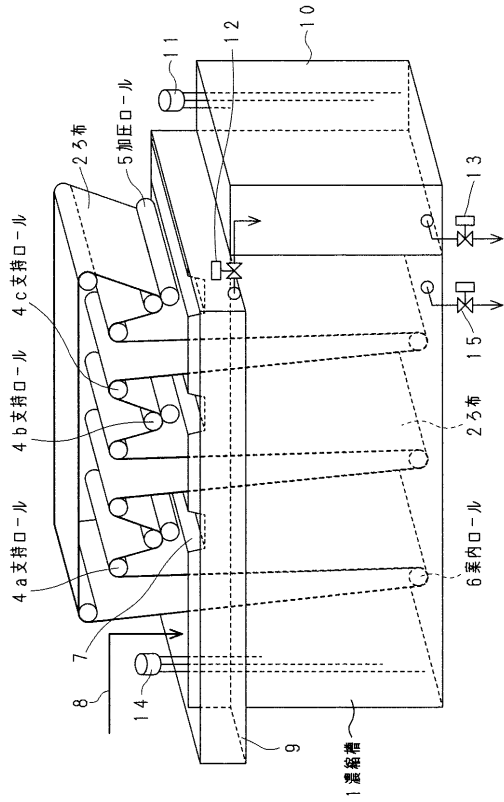
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭48-007361(JP,A)
特開昭47-019077(JP,A)
特開平7-100498(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B01D 33/00-82
C02F 11/00-20