(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2019-155254
(P2019-155254A)
(43)公開日　令和1年9月19日(2019.9.19)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B01D 29/00	(2006.01)	B01D	23/02	ZABA	4D059
C02F 11/12	(2019.01)	C02F	11/12	C	4D116
B01D 24/46	(2006.01)	B01D	23/24	Z	
B01D 29/62	(2006.01)				

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 20 頁）

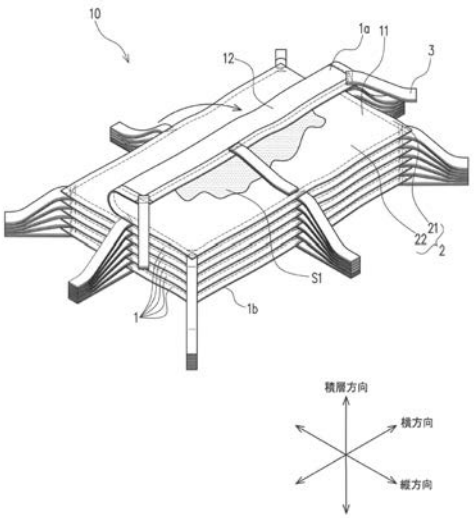
(21)出願番号　特願2018-44279(P2018-44279)
(22)出願日　平成30年3月12日(2018.3.12)

(71)出願人　000231431
日本植生株式会社
岡山県津山市高尾５７３番地の１
(71)出願人　000001339
グンゼ株式会社
京都府綾部市青野町膳所１番地
(74)代理人　110002734
特許業務法人藤本パートナーズ
(72)発明者　藤嶋　泰良
岡山県津山市高尾５７３番地の１　日本植生株式会社内
(72)発明者　大倉　卓雄
岡山県津山市高尾５７３番地の１　日本植生株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ろ過方法及び該ろ過方法に用いるろ過布

(57)【要約】
【課題】コスト的に有利で、且つろ過性能を維持することができるろ過方法及び該ろ過方法に用いるろ過布を提供することを課題とする。
【解決手段】複数のろ過布１を備え、該複数のろ過布１が重ね合わされた積層体１０に積層方向における上層側から懸濁液Ｓを注いで懸濁液Ｓをろ過するろ過方法であって、前記積層体１０の最上層に位置する上ろ過布１ａのろ過方向上流側を向く一方の面１１から下層に向けて懸濁液Ｓを注いでろ過する第１ろ過工程と、前記第１ろ過工程の後、前記上ろ過布１ａを積層体１０から取り除く除去工程と、前記除去工程後の積層体１０の最下層に新たなろ過布１を追加する追加工程と、を備えるろ過方法、及び該ろ過方法に用いられるろ過布。
【選択図】図１０



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数のろ過布を備え、該複数のろ過布が重ね合わされた積層体に積層方向における上層側から懸濁液を注いで懸濁液をろ過するろ過方法であって、
前記積層体の最上層に位置する上ろ過布のろ過方向上流側を向く一方の面から下層に向けて懸濁液を注いでろ過する第１ろ過工程と、
前記第１ろ過工程の後、前記上ろ過布を前記積層体から取り除く除去工程と、
前記除去工程後の積層体の最下層に新たなろ過布を追加する追加工程と、を備えるろ過方法。
【請求項２】
前記第１ろ過工程を行った後、前記上ろ過布を反転させる反転工程と、
前記反転工程の後、前記上ろ過布の他方の面から下層に向けて懸濁液を注いでろ過する第２ろ過工程と、を備え、
前記第２ろ過工程の後に前記除去工程と前記追加工程とを行う、請求項１に記載のろ過方法。
【請求項３】
前記第１ろ過工程は、ろ過を複数回実施する請求項１又は請求項２に記載のろ過方法。
【請求項４】
前記第２ろ過工程は、ろ過を複数回実施する請求項２又は請求項２に従属する請求項３に記載のろ過方法。
【請求項５】
前記追加工程は、前記新たなろ過布より上層側のろ過布が該新たなろ過布の追加の際に一層ずつ上層へ移動する工程であり、該追加工程を複数回実施して、各ろ過布を、その一方の面が上流側を向いた状態で最下層から最上層まで移動させる請求項１～４の何れか１項に記載のろ過方法。
【請求項６】
請求項１～５の何れか１項に記載のろ過方法に用いられるろ過布であって、懸濁液をろ過するシート状のろ過部と、ろ過部に取り付けられ、該ろ過部を広げた状態で所定の固定対象物に固定するための固定部と、を備えるろ過布。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えば、コンクリート等の粉粒物を含む懸濁液をろ過するためのろ過方法及び該ろ過方法に用いるろ過布に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、建設現場等で発生するコンクリート等の粉粒物を含む懸濁液をろ過するためにシート状のろ過材が使用されることがある。
【０００３】
特許文献１には、不織布から成るろ過材と、該ろ過材を支持する枠と、ろ過材及び枠を設置するためのろ過槽と、懸濁液をろ過槽に搬送する水中ポンプとを備えるろ過装置が開示されている。特許文献１のろ過装置では、水中ポンプは、懸濁液が貯留された貯留槽に設置され、該貯留槽から懸濁液を汲み上げる。汲み上げられた懸濁液は、ろ過槽の上からろ過材に注がれる。ろ過材に注がれた懸濁液は固形分と水分とに分離され、固形分はろ過材に堆積し、水分はろ過槽に溜まっていく。
【０００４】
特許文献１には、ろ過材の上流側に目の粗い繊維構造体を接合して複合積層体とすることが開示されており、ろ過材を複合積層体として使用することで目詰まりを緩和することができ、長期間ろ過速度を維持することができるとされている。
【先行技術文献】

【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００２－２８４１６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、上記従来のろ過装置では、ろ過材の構造を工夫することでろ過性能を維持することはできるものの、ろ過材に目詰まりが生じれば直ちに全体を交換する必要があるためろ過材の交換にコストがかってしまう。このように、上記従来のろ過装置では、ろ過材の交換にかかるコストを低減しながらもろ過性能を維持することについては着目されておらず、改善の余地がある。
【０００７】
なお、このような改善の余地は、セメント等の粉粒物をろ過する場合に限られず、河川や湖沼に堆積する土壌や、排水中の汚泥等、その他の懸濁液をろ過する場合にも存在する。
【０００８】
そこで、本発明は、かかる実情に鑑み、コスト的に有利で、且つろ過性能を維持することができるろ過方法及び該ろ過方法に用いるろ過布を提供することを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
本発明に係るろ過方法は、複数のろ過布を備え、該複数のろ過布が重ね合わされた積層体に積層方向における上層側から懸濁液を注いで懸濁液をろ過するろ過方法であって、
前記積層体の最上層に位置する上ろ過布のろ過方向上流側を向く一方の面から下層に向けて懸濁液を注いでろ過する第１ろ過工程と、
前記第１ろ過工程の後、前記上ろ過布を前記積層体から取り除く除去工程と、
前記除去工程後の積層体の最下層に新たなろ過布を追加する追加工程と、を備える。
【００１０】
かかる構成によれば、積層された複数のろ過布のうちの最上層に位置する上ろ過布の一方の面から下層に向けて懸濁液を注いでろ過した後、ろ過に使用された上ろ過布が取り除かれ、該上ろ過布が取り除かれた積層体の最下層に新しいろ過布が追加される。このように、前記過方法では、積層体を構成するろ過布のうちの一部のものが新しいろ過布に取り換えられるため、ろ過性能を維持することができる。
【００１１】
この場合、前記第１ろ過工程を行った後、前記上ろ過布を反転させる反転工程と、前記反転工程の後、前記上ろ過布の他方の面から下層に向けて懸濁液を注いでろ過する第２ろ過工程と、を備え、前記第２ろ過工程の後に前記除去工程と前記追加工程とを行う、ように構成されていてもよい。
【００１２】
かかる構成によれば、上ろ過布を反転させて更に他方の面から下層に向けて懸濁液を注いでろ過することができるので、上ろ過布の両面を使用して懸濁液をろ過することができる。ここで、上ろ過布を反転させた際、仮に上ろ過布の一方の面に堆積した固形分が剥離して落下しても、該固形分は上ろ過布より下層に位置するろ過布上に落ちる。このように、一枚のろ過布の両面を使用して懸濁液をろ過することができると共に固形分を確実に受け止めることができるので、コスト的に有利で且つろ過性能を維持し易くなる。
【００１３】
本発明の一態様として、前記第１ろ過工程は、ろ過を複数回実施するようにしてもよい。
【００１４】
かかる構成によれば、上ろ過布の一方の面を複数回のろ過に使用することができる。
【００１５】

本発明の他態様として、前記第２ろ過工程は、ろ過を複数回実施するようにしてもよい。

【００１６】

かかる構成によれば、上ろ過布の他方の面を複数回のろ過に使用することができる。

【００１７】

本発明の別の態様として、前記追加工程は、前記新たなろ過布より上層側のろ過布が該新たなろ過布の追加の際に一層ずつ上層へ移動する工程であり、

該追加工程を複数回実施して、各ろ過布を、その一方の面が上流側を向いた状態で最下層から最上層まで移動させてもよい。

【００１８】

かかる構成によれば、積層体の最下層に追加されたろ過布は、一方の面を上にして一層ずつ上の層に移動して、最終的に最上層まで移動する。ここで、このような積層体でのろ過においては、上層側に位置するろ過布から順に懸濁液がろ過されることにより、下層側に位置するろ過布には、上層側に位置するろ過布に堆積した固形分よりも小さな固形分が堆積する。従って、最下層に追加されたろ過布の一方の面には、一層ずつ上層に移動する間に、下層側が小さな固形分で上層側ほど大きな固形分が堆積した、固形分による堆積層が形成される。よって、上層側のろ過布ほど前記堆積層によってろ過性能を向上させることができる。

【００１９】

本発明に係るろ過布は、上記のろ過方法に用いられるろ過布であって、懸濁液をろ過するシート状のろ過部と、ろ過部に取り付けられ、該ろ過部を広げた状態で所定の固定対象物に固定するための固定部と、を備える。

【００２０】

かかる構成によれば、ろ過部を広げた状態で固定部を固定対象物に固定するだけでろ過布を固定対象物に設置できるので、ろ過布を簡易に設置することができる。

【発明の効果】

【００２１】

以上より、本発明によれば、コスト的に有利で、且つろ過性能を維持することができるろ過方法及び該ろ過方法に用いるろ過布を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】本実施形態に係るろ過方法に用いるろ過布の正面図である。

【図２】同実施形態に係るろ過方法に用いるろ過布の背面図である。

【図３】同実施形態に係るろ過方法に用いるろ過布の平面図である。

【図４】同実施形態に係るろ過方法に用いるろ過布の右側面図である。

【図５】図５において、（ａ）は角部の正面側の拡大図であり、（ｂ）は角部の背面側の拡大図である。

【図６】同実施形態に係るろ過布の断面図であって、図５（ｂ）におけるＶＩ－ＶＩ線位置における断面図である。

【図７】図７において、（ａ）は直線部の正面側の拡大図であり、（ｂ）は直線部の背面側の拡大図である。

【図８】同実施形態に係るろ過布の断面図であって、図７（ｂ）におけるＶＩＩＩ－ＶＩＩＩ線位置における断面図である。

【図９】同実施形態に係るろ過方法の使用状態を説明するための図である。

【図１０】同実施形態に係るろ過布の反転工程を説明するための図である。

【図１１】同実施形態に係る上ろ過布を反転させる前後の状態について説明するための図であって、（ａ）は、上ろ過布の一方の面に固形分が堆積している状態の図、（ｂ）は、上ろ過布を反転させ、一方の面から固形分が落下する様子を表した図である。

【図１２】図１１のろ過布の表面状態を１００倍に拡大した写真であって、（ａ）は、反転させる前における上ろ過布の一方の面の状態、（ｂ）は、上ろ過布から落下した固形分

を受けた２層目のろ過布の表面状態、（ｃ）は、反転させた後における上ろ過布の一方の面の状態である。
【図１３】同実施形態に係るろ過布の追加工程を説明するための図である。
【図１４】積層体における各層への固形分の堆積状態を説明するための写真及び図であって、左側はろ過布の表面状態を１０００倍に拡大した写真であり、右側は該写真に写った部分の側断面を摸式的に表した側断面図である。（ａ）は、１層目に位置するろ過布、（ｂ）は、２層目に位置するろ過布、（ｃ）は、３層目に位置するろ過布である。
【図１５】積層体における各層への固形分の堆積状態を説明するための写真及び図であって、左側はろ過布の表面状態を１０００倍に拡大した写真であり、右側は該写真に写った部分の側断面を摸式的に表した側断面図である。（ａ）は、４層目に位置するろ過布、（ｂ）は、５層目に位置するろ過布、（ｃ）は、６層目に位置するろ過布である。
【図１６】積層体の最下層に追加された新たなろ過布への固形分の堆積状態を説明するための図であって、（ａ）は、最下層に位置した状態、（ｂ）は、５層目に位置した状態、（ｃ）は、４層目に位置した状態、（ｄ）は、３層目に位置した状態、（ｅ）は、２層目に位置した状態、（ｆ）は、最上層に位置した状態の図である。
【図１７】積層体の枚数によってろ過性能が向上するかを確認した結果のグラフであって、モルタル、着色剤、減水剤及び水を混合して作成した懸濁液をろ過した結果のグラフである。
【図１８】積層体の枚数によってろ過性能が向上するかを確認した結果のグラフであって、モルタル及び水を混合して作成した懸濁液をろ過した結果のグラフである。
【図１９】本発明の他実施形態に係るろ過布の説明図であり、（ａ）は固定部が角部のみに取り付けられたろ過布の説明図であり、（ｂ）は固定部が直線部のみに取り付けられたろ過布の説明図である。
【発明を実施するための形態】
【００２３】
以下、本発明の一実施形態に係るろ過方法について、図面を参照しつつ説明する。
【００２４】
例えば、コンクリートの排出を終えたコンクリートポンプ車のポンプや配管内を洗浄して得られた洗浄済み水には、コンクリート等の粒状物が含まれ、懸濁している。本実施形態に係るろ過方法は、この洗浄済み水としての懸濁液Ｓをろ過してコンクリート成分（固形分Ｓ１）と、水分Ｓ２とに分離するために使用される（図９参照）。本実施形態のろ過方法は、例えば、図１～図８に示すようなろ過布１を用いて実施される。具体的には、本実施形態のろ過方法は、図１～図８に示すようなろ過布１を複数枚備え、該複数のろ過布１が重ね合わされた積層体１０（図１０参照）を用いて実施される。そのため、まず、ろ過布１の構成について説明する。
【００２５】
なお、本実施形態では、ろ過布１の平面図（図１のろ過布１を上方側から見た図）を図３に図示しているが、ろ過布１の底面図（図１のろ過布１を下方側から見た図）は、図３に図示するろ過布１と上下対称な形状となっている。
【００２６】
また、本実施形態では、ろ過布１の右側面図（図１のろ過布１を右方側から見た図）を図４に図示しているが、ろ過布１の左側面図（図１のろ過布１を左方側から見た図）は、図４に図示するろ過布１と左右対称な形状となっている。
【００２７】
図１、及び図２、図９に示すように、ろ過布１は、懸濁液Ｓをろ過するシート状のろ過部２と、ろ過部２に取り付けられ、該ろ過部２を広げた状態で所定の固定対象物Ｔ（図９参照）に固定するための固定部３と、固定部３をろ過部２に接続するための接続手段４（図２参照）とを備える。固定対象物Ｔについては後述する。
【００２８】
図２に示すように、ろ過部２は、該ろ過部２の外周形状を画定する端縁２０に沿って形

成された環状の端縁部２１と、ろ過部２の面方向における該端縁部２１の内方に位置する本体部２２とを備える。本実施形態のろ過部２は、矩形状に形成されている。具体的には、ろ過部２は、長方形状に形成されている。以下、ろ過部２の長辺が延びる方向を横方向、短辺が延びる方向を縦方向とする。また、ろ過布１が積層される方向を積層方向とする。なお、ろ過部２は、例えば、長辺が１７６ｃｍ、短辺が１３０ｃｍとなるように形成されていればよい。

【００２９】

ろ過部２は、樹脂素材で形成されている。ろ過部２は、樹脂繊維が織られた織布である。ろ過部２は、平織りの織布である。そのため、図１２（ｃ）に示すように、ろ過部２の表面には、横方向に延びる横繊維２５と、縦方向に延びる縦繊維２４とが交互に現れている。本実施形態のろ過部２の材料としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステル、ナイロン等の樹脂素材を採用し得るが、ろ過性能の観点からポリエステル又はナイロンが好ましい。また、コストを抑える点からは、ろ過部２の材料は、ポリエステルであるのがより好ましい。

【００３０】

端縁部２１は、図１に示すように、横方向に延びる横端縁部２１ａと、縦方向に延びる縦端縁部２１ｂとを備える。本実施形態の端縁部２１は、シート部材が重ね合わされて形成されている。即ち、端縁部２１は、多層構造を成している。図８に示すように、端縁部２１は、本体部２２に連続する第１帯状部２１１と、該第１帯状部２１１に重ね合わされた第２帯状部２１２と、該第２帯状部２１２に重ね合わされた第３帯状部２１３とを備え、３枚のシート部材が重ね合わされて形成されている。

【００３１】

端縁部２１は、ろ過部２の端縁２０部分が内側に向けて折り返されることで形成されている。本実施形態では、端縁部２１は、ろ過部２の端縁２０部分が両面のうちの一方の面１１から他方の面１２に向けて複数回折り返されることで形成されている。本実施形態の端縁部２１は、ろ過部２が同方向に折り返されることで形成されている。具体的には、ろ過部２が２回同方向に折り返されることで、端縁２０が折り返しの中心側に入るので、ろ過部２の端縁２０側から順に第２帯状部２１２、第３帯状部２１３、第１帯状部２１１が形成される。即ち、ろ過部２が１回折り返されることで第２帯状部２１２が形成され、該第２帯状部２１２を内側に巻き込むようにろ過部２が更に折り返されることで、第２帯状部２１２に重なる第３帯状部２１３及び第１帯状部２１１が形成される。

【００３２】

第１帯状部２１１、第２帯状部２１２、及び第３帯状部２１３は、縫い糸Ｌによって縫い付けられ、互いに拘束されている。第１帯状部２１１、第２帯状部２１２、及び第３帯状部２１３は、重なった状態で本体部２２側の近傍で縫い付けられている。

【００３３】

本体部２２は、一枚のシート状の部材である。即ち、本体部２２は、単層構造を成している。このように、ろ過部２は、端縁部２１では多層構造を成し、本体部２２では単層構造を成している。

【００３４】

図２に示すように、固定部３は、長尺に形成されている。また、固定部３は、扁平な紐体が重ね合わされて構成されている。図６及び図８に示すように、本実施形態の固定部３は、長手方向における中央部に折返し部３０を有し、１枚の紐体が折り返された形状を成している。固定部３は、ろ過部２に対して複数取り付けられている。本実施形態では、固定部３は、ろ過部２の角部２００及び直線部２０１に取り付けられている。直線部２０１に取り付けられた固定部３は、該直線部２０１の中央部分に取り付けられている。本実施形態の固定部３は、８個取り付けられている。図２は、ろ過布１を他方の面１２側から見た図である。固定部３は、ろ過部２における他方の面１２側に取り付けられている。

【００３５】

固定部３は、長手方向における一端がろ過部２に取り付けられ、他端がフリーな状態と

なっている。固定部３は、折返し部３０を一端側としてろ過部２に取り付けられた状態で、他端側では、折り返された一対の紐体同士が離間可能となっている。一対の紐体は、固定対象物Ｔの所定箇所に結び付けられる。本実施形態では、固定部３は、ろ過部２の端縁部２１に取り付けられる。

【００３６】

接続手段４は、固定部３をろ過部２に接続するための手段である。図５～図８に示すように、本実施形態の接続手段４は、縫い糸であり、縫目部４０を形成している。具体的には、固定部３は、ろ過部２に対して縫い糸を用いて縫い付けられている。

【００３７】

縫目部４０は、固定部３の長手方向に交差するように形成されている。縫目部４０は、固定部３の長手方向で離間する一対の第１縫目部４１と、該一対の第１縫目部４１を繋ぐように形成された第２縫目部４２とを有する。一対の第１縫目部４１は、固定部３の長手方向に対して略直交する方向に延びている。第２縫目部４２は、一対の第１縫目部４１のうちの一方の第１縫目部４１の一端と、他方の第１縫目部４１の他端とを繋ぐように延びている。即ち、本実施形態の縫目部４０は、Ｚ字状に形成されている。

【００３８】

以下、ろ過部２と固定部３との取付状態について説明する。

【００３９】

図５（ａ）は、ろ過部２の角部２００をろ過部２の一方の面１１側から見た拡大図であり、図５（ｂ）は、ろ過部２の角部２００をろ過部２の他方の面１２側から見た拡大図である。固定部３は、横端縁部２１ａと縦端縁部２１ｂとが重なった位置に取り付けられている。ろ過部２の端縁部２１は、例えば、図６に示すように、横方向に延びる端縁２０部分が折り返された状態で、縦方向に延びる端縁２０部分が折り返されて形成されている。即ち、角部２００では、横端縁部２１ａが縦端縁部２１ｂの一部として２回折り返される。そのため、縦端縁部２１ｂの第１帯状部２１１、第２帯状部２１２、及び第３帯状部２１３の各帯状部がそれぞれ３層構造を有して重なるので、角部２００では、シート部材（ろ過部２）が９層に重なった多層構造を成している。

【００４０】

固定部３は、横端縁部２１ａと縦端縁部２１ｂとが重なった重なり部２１０に接続されている。固定部３は、該重なり部２１０に縫い糸によって接続されている。固定部３を多層構造の重なり部２１０に接続することで、ろ過部２と固定部３との接続部分の強度を高めることができる。具体的には、９層構造の重なり部２１０及び該重なり部２１０に重ね合わされた一対の紐体によって構成された１１層の多層体Ｗに縫い糸が貫通することで、ろ過部２と固定部３とが接続されている。また、縫目部４０のうちの一対の第１縫目部４１が、固定部３の長手方向に略直交する方向に延びることで、固定部３が引っ張られる長手方向に対する強度が増し、ろ過部２と固定部３との接続強度を確保している。

【００４１】

図７（ａ）は、ろ過部２の直線部２０１をろ過部２の一方の面１１側から見た拡大図であり、図７（ｂ）は、ろ過部２の直線部２０１をろ過部２の他方の面１２側から見た拡大図である。直線部２０１では、固定部３は、端縁部２１に取り付けられている。図７（ｂ）は、固定部３が横端縁部２１ａに取り付けられた状態を示しているが、固定部３が縦端縁部２１ｂに取り付けられた状態も図７（ｂ）と同様である。図８に示すように、直線部２０１では、３層構造の横端縁部２１ａに重ね合わされた一対の紐体によって構成された５層の多層体Ｗに縫い糸が貫通することで、ろ過部２と固定部３とが接続されている。

【００４２】

ろ過布１の説明は以上である。以下、本実施形態に係るろ過方法の使用方法について、図面を参照しつつ説明する。

【００４３】

本実施形態のろ過方法は、図９に示すように、複数のろ過布１が重ね合わされた積層体１０に積層方向における上層側から懸濁液Ｓを注いで懸濁液Ｓをろ過するろ過方法である

。ろ過方法は、前記積層体１０の最上層に位置する上ろ過布１ａのろ過方向上流側を向く一方の面１１から下層に向けて懸濁液Ｓを注いでろ過する第１ろ過工程と、前記第１ろ過工程の後、前記上ろ過布１ａを反転させる反転工程と、前記反転工程の後、前記上ろ過布１ａの他方の面１２から下層に向けて懸濁液Ｓを注いでろ過する第２ろ過工程と、前記第２ろ過工程の後、前記上ろ過布１ａを積層体１０から取り除く除去工程と、前記除去工程後の積層体１０の最下層に新たなろ過布１を追加する追加工程と、を備える。本実施形態では、前記第１ろ過工程は、ろ過を複数回実施するようになっている。また、前記第２ろ過工程は、ろ過を複数回実施するようになっている。以下、各工程について具体的に説明する。

【００４４】

本実施形態では、ろ過方法を使用する（実施する）主体を作業者として説明するが、ろ過方法を使用する主体は、例えばロボット等の装置であってもよい。

【００４５】

作業者は、各ろ過布１の中央部分を凹状に窪ませた状態で積層体１０を固定対象物Ｔに設置する。本実施形態の所定の固定対象物Ｔとは、例えば、ろ過布１でろ過した水分Ｓ２が通過できるように下方側に開口部が形成されたカゴ状の部材である。作業者は、積層体１０の各ろ過布１に取り付けられた固定部３を固定対象物Ｔの枠等に結び付け、積層体１０を固定対象物Ｔに固定する。固定対象物Ｔの下方側には、ろ過により得られた水分Ｓ２を受けるための水受部Ｐが設けられてもよい。

【００４６】

第１ろ過工程では、作業者は、積層体１０の上方から、該積層体１０の最上層に位置する上ろ過布１ａの一方の面１１から下層に向けて懸濁液Ｓを注ぐ。該懸濁液Ｓは、コンクリートポンプ車などを洗浄した洗浄済み水であって、未ろ過状態の洗浄済み水でもよし、他のろ過手段によって一次ろ過済みの洗浄済み水であってもよい。また、懸濁液Ｓを積層体１０に注ぐ注ぎ手段としては、例えば、積層体１０の上流側に設置された輸送手段でもよいし、作業者がバケツ等に溜められた懸濁液Ｓを注ぎ入れる手動による手段でもよい。また、注ぎ手段としては、他のろ過手段から浸み出した懸濁液Ｓを該ろ過手段から直接積層体１０に落下させる手段でもよく、注ぎ手段については特に限定されるものではない。＾懸濁液Ｓは、第１ろ過工程で固形分Ｓ１と水分Ｓ２とに分離される。分離された固形分Ｓ１はろ過布１上に堆積し、ろ過布１を透過した水分Ｓ２は水受部Ｐに溜まっていく。

【００４７】

本実施形態では、例えば、ろ過現場においてろ過を要する懸濁液Ｓの全量をろ過した状態を、第１ろ過工程が１回実施されたと状態とする。または、ろ過布１の大きさ及び性能等の諸条件に基づいて定められた所定量の懸濁液Ｓをろ過した状態を、第１ろ過工程が１回実施された状態とする。第１ろ過工程は、一方の面１１が固形分Ｓ１により略覆われるまでろ過を複数回実施する。第１ろ過工程は、例えば、ろ過を３回実施するようになっている。

【００４８】

図１０に示すように、反転工程では、作業者は、上ろ過布１ａを固定対象物Ｔから取り外して表裏を逆にする。図１０では、積層体１０を平らに表現しているが、積層体１０が固定対象物Ｔに固定された状態で上ろ過布１ａを反転させてもよい。作業者は、上ろ過布１ａを反転後、固定部３を固定対象物Ｔに結び付け、固定する。

【００４９】

図１１及び図１２は、上ろ過布１ａを反転させる前後の状態を示している。図１１（ａ）の図及び図１２（ａ）の写真に示すように、反転工程前における上ろ過布１ａの一方の面１１には、固形分Ｓ１が所定の厚みで堆積している。反転工程で上ろ過布１ａを反転させると、図１１（ｂ）の図及び図１２（ｂ）の写真に示すように、ブロック状の固形分Ｓ１が塊となって下層側のろ過布１に落下する。図１２（ｂ）は、反転工程後における上ろ過布１ａの下層側に位置するろ過布１の表面である。図１２（ｂ）から、上ろ過布１ａから落下した固形分Ｓ１は、ブロック状の塊となって下層側に位置するろ過布１で受けられ

ることが分かる。尚、図１２（ｃ）は、反転直後の上ろ過布１ａの一方の面１１の写真であり、上ろ過布１ａに堆積していた固形分Ｓ１のほとんどは、反転させることで一方の面１１から剥がれ、落下することが分かる。

【００５０】

このように、反転工程によって上ろ過布１ａから落下する固形分Ｓ１は、ブロック状の塊となって落下することによって、固形分Ｓ１が下層側に位置するろ過布１の目に入り込み難く、続く第２ろ過工程において、下層側に位置するろ過布１の目詰まりを遅らせ、積層体１０全体として長持ちさせることができる。

【００５１】

第２ろ過工程では、作業者は、積層体１０の上方から、該積層体１０の最上層に位置する上ろ過布１ａの他方の面１２から下層に向けて懸濁液Ｓを注ぐ。懸濁液Ｓの状態及び注ぎ手段は、第１ろ過工程と同様である。また、第２ろ過工程は、他方の面１２が固形分Ｓ１により略覆われるまでろ過を複数回実施する。第２ろ過工程は、例えば、ろ過を３回実施するようになっている。

【００５２】

第２ろ過工程では、上ろ過布１ａの他方の面１２から懸濁液Ｓを注ぐことで、上ろ過布１ａの一方の面１１が逆洗される。そのため、上ろ過布１ａが除去された後において該上ろ過布１ａを再利用する際に、上ろ過布１ａの洗浄に係る洗浄水を節約することができ、且つ洗浄に係る作業負担を低減することができる。

【００５３】

除去工程では、作業者は、上ろ過布１ａを固定対象物Ｔから取り外して上ろ過布１ａを固定対象物Ｔから取り除く。そして、作業者は、該除去工程の後の積層体１０の最下層に新たなろ過布１を追加する。図１３は、上ろ過布１ａが除去された後の図であり、５枚のろ過布１が残った状態の積層体１０に新たなろ過布１を追加する状態を示している。新たなろ過布１は、積層方向における最下層に位置する下ろ過布１ｂより下層側に追加される。図１３では、積層体１０を平らに表現しているが、積層体１０が固定対象物Ｔに固定された状態で新たなろ過布１を下ろ過布１ｂの下に敷き込んでもよい。

【００５４】

追加工程の後、第１ろ過工程から順に実施され、再度追加工程を終えると、更に第１ろ過工程が実施される。このように、本実施形態のろ過方法は、第１ろ過工程から追加工程までを繰り返すことで、積層体１０を部分的に交換しつつ、ろ過性能を維持しながら連続的にろ過することができる。

【００５５】

ここで、積層体１０の最上層（１層目）から最下層（６層目）までの各ろ過布１への固形分Ｓ１の堆積状態について図１４（ａ）～（ｃ）、及び図１５（ａ）～（ｃ）を参照しつつ説明する。各ろ過布１に対する固形分Ｓ１の堆積状態を観察するため、モルタル及び減水剤の混合物に水を加えて懸濁液Ｓを作成し、これを積層体１０に注いだ。減水剤をモルタルに対して１％混合して混合物を作成し、これに体積比で水／混合物＝４９となるように水を加えて懸濁液Ｓを作成した。

【００５６】

ろ過布１を６枚重ね合せ、最上層に位置する上ろ過布１ａの一方の面１１から下層に向けて懸濁液Ｓを注いでろ過を行った。各ろ過布１に堆積した固形分Ｓ１が乾燥した後、各ろ過布１の堆積状態を観察した。図１４（ａ）に最上層（１層目）に位置するろ過布１の表面を示し、図１４（ｂ）以降に２層目から順にろ過布１の表面を示した。図１５（ｃ）は、最下層（６層目）に位置する下ろ過布１ｂの表面である。図１４（ａ）～（ｃ）、及び図１５（ａ）～（ｃ）から、最上層から順に固形分Ｓ１の堆積量が減少していくと共に、固形分Ｓ１の粒子径が小さくなっていることが分かる。

【００５７】

本実施形態のろ過方法では、前記追加工程は、前記新たなろ過布１より上層側のろ過布１が該新たなろ過布１の追加の際に一層ずつ上層へ移動する工程であり、該追加工程を複

数回実施して、各ろ過布１を、その一方の面１１が上流側を向いた状態で最下層から最上層まで移動させる。追加工程が複数回実施された場合に、例えば、最下層に位置する下ろ過布１ｂが１層ずつ上層に移動した際の、下ろ過布１ｂの一方の面１１の表面状態について説明する。

【００５８】

第２ろ過工程が終了した状態の下ろ過布１ｂの表面状態を、図１４、及び図１５を参照しつつ、図１６（ａ）～（ｆ）に順に示す。図１６（ｆ）及び図１６（ａ）に示すように、第２ろ過工程が終了した状態では、下ろ過布１ｂの表面には粒子径の小さな固形分Ｓ１が少量堆積している。追加工程により、積層体１０の最下層、即ち、下ろ過布１ｂの下側に新たなろ過布１が追加されると、該下ろ過布１ｂは、最上層から計数して５層目に位置することになる。下ろ過布１ｂは最下層に位置するものではなくなるが、説明上、最上層に位置するまで下ろ過布１ｂと称するものとする。

【００５９】

下ろ過布１ｂが５層目に位置した状態で再度、第１ろ過工程、反転工程、第２ろ過工程が実施されることで、５層目に位置した下ろ過布１ｂの表面には、図１６（ｂ）に示すように、最下層に位置していた際に堆積した固形分Ｓ１に加え、該固形分Ｓ１よりも粒子径の大きな固形分Ｓ１が堆積する（図１５（ｂ）の固形分Ｓ１に相当）。そのため、最下層から５層目に移動した下ろ過布１ｂには、最下層に位置していた際よりも多量の固形分Ｓ１が堆積し、且つ該固形分Ｓ１の粒子径は、下方側から上方側に向けて粒子径が大きくなっている。

【００６０】

除去工程及び追加工程が実施されると、下ろ過布１ｂは、５層目から４層目に移動する。下ろ過布１ｂが４層目に位置した状態で再度、第１ろ過工程、反転工程、第２ろ過工程が実施されることで、４層目に位置した下ろ過布１ｂの表面には、図１６（ｃ）に示すように、最下層及び５層目に位置していた際に堆積した固形分Ｓ１に加え、該固形分Ｓ１よりも粒子径の大きな固形分Ｓ１が堆積する（図１５（ａ）の固形分Ｓ１に相当）。以上のように、下ろ過布１ｂは、一層ずつ上層へ移動するに従って、粒子径の小さい固形分Ｓ１の上に粒子径の大きな固形分Ｓ１が順に堆積するということを繰り替えし、最上層に位置した状態では、図１６（ｆ）のように固形分Ｓ１が積層された状態となる。

【００６１】

下ろ過布１ｂが最上層まで移動して上ろ過布１ａとなった状態で第１ろ過工程が実施されると、積層体１０は、図１６の（ｆ）の状態のろ過布１を最上層の上ろ過布１ａとして、２層目に図１６（ｅ）の状態のろ過布１、３層目に図１６（ｄ）の状態のろ過布１、４層目に図１６（ｃ）の状態のろ過布１、５層目に図１６（ｂ）の状態のろ過布１、及び最下層（６層目）に図１６（ａ）の状態のろ過布１が積層された状態となっている。

【００６２】

このような積層体１０では、下ろ過布１ｂが最上層まで移動して上ろ過布１ａとなると、上ろ過布１ａ上の固形分Ｓ１の堆積層は、下から上に向けて粒子径が大きくなる層構造となっているので、第１ろ過工程が開始されると、大きな固形分Ｓ１は堆積層の上方側で、小さな固形分Ｓ１は堆積層の下方側で捕捉されることとなる。そのため、各ろ過布１は、上層側に移動するほど固形分Ｓ１を捕捉する能力が向上する。

【００６３】

以上のように、上記実施形態のろ過方法は、第１ろ過工程と、除去工程と、追加工程とを備えている。ろ過に使用された上ろ過布１ａが取り除かれ、該上ろ過布１ａが取り除かれた積層体１０の最下層に新しいろ過布１が追加される。このように、前記過方法では、積層体を構成するろ過布のうちの一部のものが新しいろ過布に取り換えられるため、ろ過性能を維持することができる。

【００６４】

さらに、本実施形態に係るろ過方法では、第１ろ過工程の後に、反転工程と、第２ろ過工程とを行うため、積層された複数のろ過布１のうちの最上層に位置する上ろ過布１ａの

一方の面１１から下層に向けて懸濁液Ｓを注いでろ過した後、上ろ過布１ａを反転させて更に他方の面１２から下層に向けて懸濁液Ｓを注いでろ過することができるので、上ろ過布１ａの両面を使用して懸濁液Ｓをろ過することができる。ここで、上ろ過布１ａを反転させた際、仮に上ろ過布１ａの一方の面１１に堆積した固形分Ｓ１が剥離して落下しても、該固形分Ｓ１は上ろ過布１ａより下層に位置するろ過布１上に落ちる。このように、一枚のろ過布１の両面を使用して懸濁液Ｓをろ過することができると共に固形分Ｓ１を確実に受け止めることができるので、コスト的に有利で且つろ過性能を維持し易くなる。

【００６５】

また、上記実施形態によれば、前記第１ろ過工程は、ろ過を複数回実施するようになっている。そのため、上ろ過布１ａの一方の面１１を複数回のろ過に使用することができる。

【００６６】

また、上記実施形態によれば、前記第２ろ過工程は、ろ過を複数回実施するようになっている。そのため、上ろ過布１ａの他方の面１２を複数回のろ過に使用することができる。

【００６７】

また、上記実施形態によれば、前記追加工程は、前記新たなろ過布１より上層側のろ過布１が該新たなろ過布１の追加の際に一層ずつ上層へ移動する工程であり、該追加工程を複数回実施して、各ろ過布１を、その一方の面１１が上流側を向いた状態で最下層から最上層まで移動させる。

【００６８】

かかる構成によれば、積層体１０の最下層に追加されたろ過布１は、一方の面１１を上にして一層ずつ上の層に移動して、最終的に最上層まで移動する。ここで、このような積層体１０でのろ過においては、上層側に位置するろ過布１から順に懸濁液Ｓがろ過されることにより、下層側に位置するろ過布１には、上層側に位置するろ過布１に堆積した固形分Ｓ１よりも小さな固形分Ｓ１が堆積する。従って、最下層に追加されたろ過布１の一方の面１１には、一層ずつ上層に移動する間に、下層側が小さな固形分Ｓ１で上層側ほど大きな固形分Ｓ１が堆積した、固形分Ｓ１による堆積層が形成される。よって、上層側のろ過布１ほど前記堆積層によってろ過性能を向上させることができる。

【００６９】

また、上記実施形態の除去工程は、最上層の上ろ過布１ａのみを除去する工程となっている。即ち、上記実施形態では、ろ過布１が最下層に位置した状態から上層に移動する間に複数回使用され、最も古い上ろ過布１ａのみが除去される。そのため、例えば、表１に示すように、上ろ過布１ａの除去前後においてろ過性能のバラつきを抑えることができ、一定のろ過性能を維持することができる。

【００７０】

【表１】

	ａ．第１ろ過工程実施前	ｂ．第２ろ過工程実施後	ｃ．第２ろ過工程実施後上ろ過布１ａ交換	ｄ．第２ろ過工程実施後全ろ過布１交換
ろ過布１の位置	汚れ度			
最上層（１層目）	75	90	75	0
２層目	60	75	60	0
３層目	45	60	45	0
４層目	30	45	30	0
５層目	15	30	15	0
最下層（６層目）	0	15	0	0

【００７１】
例えば、表１に示すように、新たなろ過布１を追加後、第１ろ過工程が実施される前の積層体１０における各ろ過布１の汚れ度（表１の「ａ．第１ろ過工程実施前」）を最上層側から順に７５、６０、４５、３０、１５、０とする。第１ろ過工程を経て第２ろ過工程が実施された後、各ろ過布１は第１ろ過工程が実施される前よりも汚れた状態となっている。この状態の積層体１０における各ろ過布１の汚れ度（表１の「ｂ．第２ろ過工程実施後」）を最上層側から順に９０、７５、６０、４５、３０、１５とする。続いて、上ろ過布１ａが除去され、新たなろ過布１が追加された積層体１０における各ろ過布１の汚れ度（表１の「ｃ．第２ろ過工程実施後上ろ過布１ａ交換」）は、各ろ過布１が１層ずつ上層に移動した結果、最上層側から順に汚れ度が７５、６０、４５、３０、１５、０となり、汚れが改善される。そして、上ろ過布１ａの除去及び新たなろ過布１の追加後の積層体１０の状態（表１の「ｃ．第２ろ過工程実施後上ろ過布１ａ交換」の状態）が、第１ろ過工程が実施される前の積層体１０の状態（表１の「ａ．第１ろ過工程実施前」の状態）に近く、上ろ過布１ａの除去前後におけるろ過性能が大きく変動することはない。しかしながら、第２ろ過工程の実施後（表１の「ｂ．第１ろ過工程実施後」）全てのろ過布１を交換すると、全てのろ過布１の汚れ度（表１の「ｄ．第２ろ過工程実施後全ろ過布１交換」）が０となり、上ろ過布１ａの除去前後におけるろ過性能の変動が大きくなる。以上のように、本実施形態に係るろ過方法では、ろ過性能を一定に維持することで、積層体１０のろ過性能の管理や各ろ過布１の汚れ状態の管理が容易となるという効果も奏し得る。
【００７２】
また、本実施形態に係るろ過布１によれば、懸濁液をろ過するシート状のろ過部２に対して、該ろ過部２を広げた状態で所定の固定対象物Ｔに固定するための固定部３が取り付けられているため、ろ過部２を広げた状態で固定部３を固定対象物Ｔに固定するだけでろ過布１を固定対象物Ｔに設置することでろ過布を簡易に設置することができる。
【００７３】
さらに、本実施形態に係るろ過布１では、ろ過部２の角部２００に加えて直線部２０１にも固定部３が取り付けられているため、ろ過部２を広げた状態で固定対象物Ｔに固定し易くなる。
【００７４】
さらに、本実施形態に係るろ過布１では、固定部３をろ過部２に接続している縫目部４０がＺ字状に形成されているため、固定部３とろ過部２の接続強度が高まる。
【００７５】
尚、本発明のろ過方法は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。
【００７６】
上記実施形態では、ろ過方法の発明として説明したが、該ろ過方法に用いるろ過布１の発明としても捉えることもできる。また、複数のろ過布１を備え、該複数のろ過布１が重ね合わされた積層体１０の発明としても捉えることができる。ろ過布１及び積層体１０の構成については上記実施形態におけるろ過布１及び積層体１０の構成と共通するため、説明は繰り返さない。
【００７７】
上記実施形態では、積層体１０は、６枚のろ過布１によって構成されている場合について説明したが、これに限定されるものではない。積層体１０を構成するろ過布１の枚数は限定されるものではない。積層体１０は２枚以上のろ過布１によって構成されていればよく、ろ過布１は、６枚以上であっても６枚以下であってもよい。
【００７８】
ここで、積層体１０を構成するろ過布１の枚数を変更して、ろ過性能が変化するか否かについてろ過性能の確認試験を行った。試験結果を図１７及び図１８に示す。確認試験では、モルタル、着色剤、減水剤及び水を混合した第１の懸濁液Ｓ、モルタル及び水を混合した第２の懸濁液Ｓの２種類の懸濁液Ｓを準備した。また、確認試験では、１枚のろ過布

１、及び２枚から６枚のろ過布１から構成された５種類の積層体１０を準備し、計６種類をフィルターとして各フィルターに第１の懸濁液Ｓ及び第２の懸濁液Ｓを注いでろ過を行った。フィルターをろ過して得られた水分Ｓ２の吸光度を吸光光度計（島津製作所製　UV mini-1240）で測定し、フィルターの枚数と吸光度との関係をグラフにした。吸光度が低いほど水分Ｓ２が透明であり、ろ過性能が良いことを意味している。図１７は、第１の懸濁液Ｓを注いだ結果のグラフであり、図１８は、第２の懸濁液Ｓを注いだ結果のグラフである。

【００７９】

図１７から、第１の懸濁液Ｓをろ過する場合、３枚のろ過布１で構成された積層体１０と４枚のろ過布１で構成された積層体１０との間で吸光度が急激に減少した。即ち、第１の懸濁液Ｓをろ過する場合、積層体１０は、４枚以上のろ過布１で構成されるのが好ましい。また、図１８から、第２の懸濁液Ｓをろ過する場合、２枚のろ過布１で構成された積層体１０と３枚のろ過布１で構成された積層体１０との間で吸光度が急激に減少した。即ち、第２の懸濁液Ｓをろ過する場合、積層体１０は、３枚以上のろ過布１によって構成されるのが好ましい。以上から、積層体１０は、少なくとも３枚以上のろ過布１で構成されるのが好ましく、４枚以上のろ過布１で構成されるのがより好ましいことが分かる。

【００８０】

上記実施形態では、ろ過部２は折り返されることによって端縁部２１で多層構造を成している場合について説明したが、ろ過部２は折り返されていなくてもよい。例えば、ろ過部２は、独立した帯状の部材が複数枚重ね合わされて端縁部２１で多層構造を成していてもよい。また、端縁部２１が単層構造であってもよい。この場合、ろ過部２の端縁は溶断により繊維がほつれないように処理されていてもよい。

【００８１】

上記実施形態では、ろ過部２は、長方形状に形成されている場合について説明したがこれに限定されるものではない。ろ過部２は、正方形状に形成されていてもよい。また、ろ過部２は、円形状、楕円形状、三角形状等の多角形状に形成されていてもよい。

【００８２】

上記実施形態では、固定部３は、長尺で扁平な紐体によって構成されている場合について説明したがこれに限定されるものではない。紐体の形状は限定されず、紐体は、ロープのように外周形状が円形状を成したものであってもよい。また、固定部３は、ろ過布１を固定対象物Ｔに固定することができる構造を有していればよく、例えばクリップであってもよい。

【００８３】

上記実施形態では、ろ過部２と固定部３とは縫い糸を用いて縫い付けられている場合について説明したがこれに限定されるものではない。例えば、固定部３は、ホットメルト樹脂接着剤のような接着剤を用いてろ過部２に固定されていてもよい。

【００８４】

また、ろ過部２には厚み方向に貫通する貫通孔を形成し、固定部３には紐体を取り付け、該紐体を貫通孔に通してろ過部２に結びつけることで、固定部３をろ過部２に取り付けるようにしてもよい。この場合、ろ過部２の貫通孔の内周縁にはリング状部材を取り付けてもよい。

【００８５】

上記実施形態では、固定部３は、ろ過部２の角部２００及び直線部２０１に取り付けられ、計８個取り付けられている場合について説明したがこれに限定されるものではない。固定部３の取り付け位置及び個数については自由に設定可能である。例えば、固定部３は、角部２００のみに取り付けられていてもよいし、直線部２０１のみに取り付けられていてもよく、各角部２００と直線部２０１の各長辺とで計６個取り付けられてもよい。

【００８６】

なお、固定部３が角部２００のみに接続されているろ過布１（図１９（ａ）参照）と、固定部３が直線部２０１のみに接続されているろ過布１（図１９（ｂ）参照）とを交互に

重ねて積層して積層体１０を構成すれば、固定対象物Ｔに対する各ろ過布１の固定部３の固定位置を分散させることができるため、積層体１０を固定対象物Ｔに取り付け易くすることができる。

【００８７】

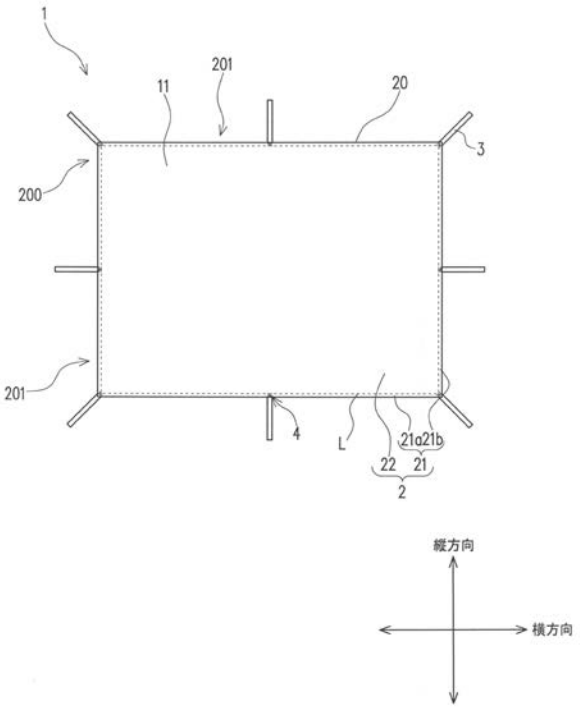
上記実施形態では、第１ろ過工程の後に反転工程と第２ろ過工程とを行っていたが、この構成に限定されない。例えば、第１ろ過工程の後、反転工程と第２ろ過工程とを行わずに除去工程を行うようにしてもよい。

【符号の説明】

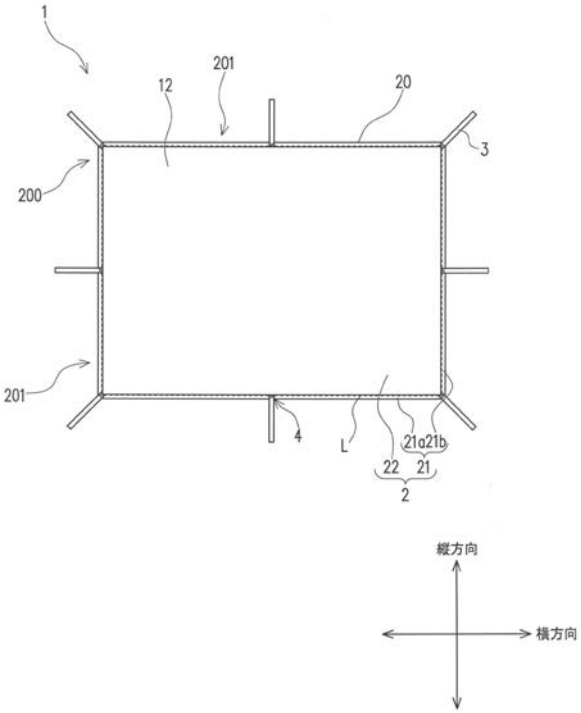
【００８８】

１…ろ過布、１ａ…上ろ過布、１ｂ下ろ過布、１１…一方の面、１２…他方の面、２…ろ過部、２１…端縁部、２１ａ…横端縁部、２１ｂ…縦端縁部、２２…本体部、２４…縦繊維、２５…横繊維、２００…角部、２０１…直線部、２１１…第１帯状部、２１２…第２帯状部、２１３…第３帯状部、３…固定部、４…接続手段、４０…縫目部、４１…第１縫目部、４２…第２縫目部、１０…積層体、Ｐ…水受部、Ｓ…懸濁液、Ｓ１…固形分、Ｓ２…水分、Ｔ…固定対象物、Ｗ…多層体

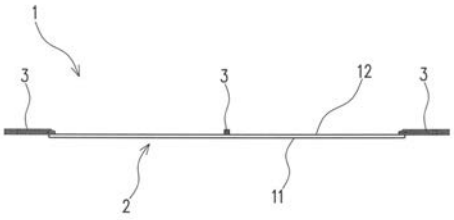
【図１】



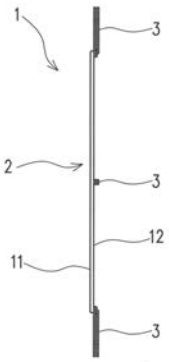
【図２】



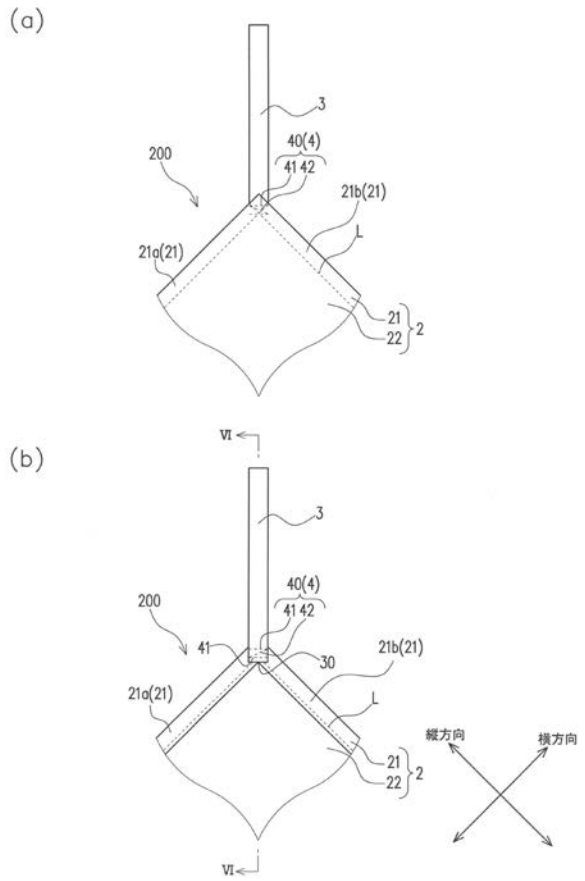
【図３】


1
3
3
12
3
2
11

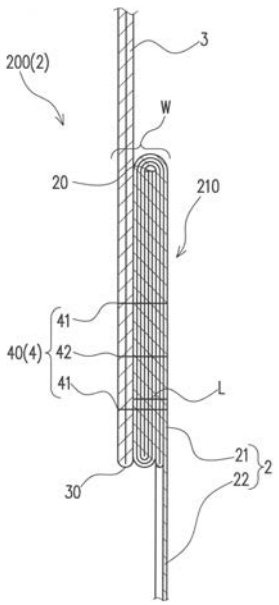
【図４】


1
3
2
3
12
11
3

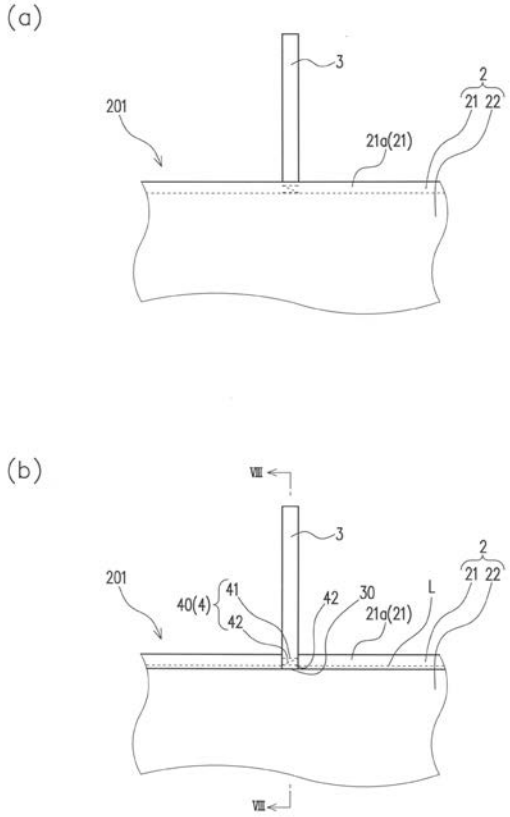
【図５】


(a)
3
200
40(4)
41 42
21b(21)
L
21a(21)
21
22
2
(b)
VI
3
200
40(4)
41 42
41
30
21b(21)
L
21a(21)
21
22
2
縦方向
横方向
VI

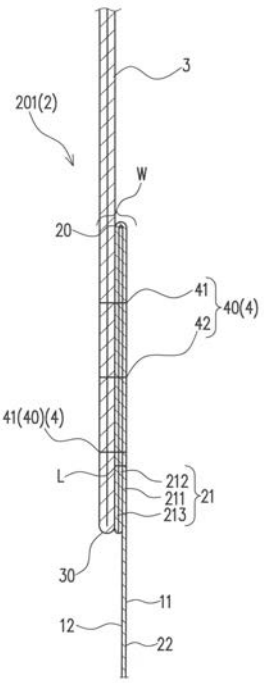
【図６】


200(2)
3
W
20
210
41
40(4)
42
41
L
21
22
2
30

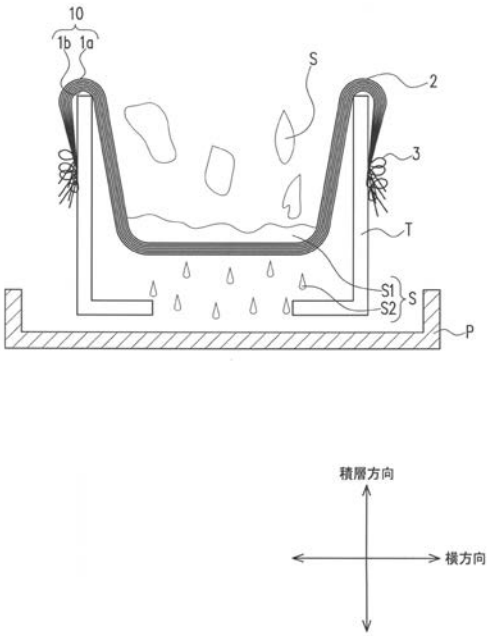
【図７】


(a)
3
2
21 22
201
21a(21)
(b)
Ⅷ
3
2
21 22
201
40(4)
41
42
42
30
21a(21)
L
Ⅷ

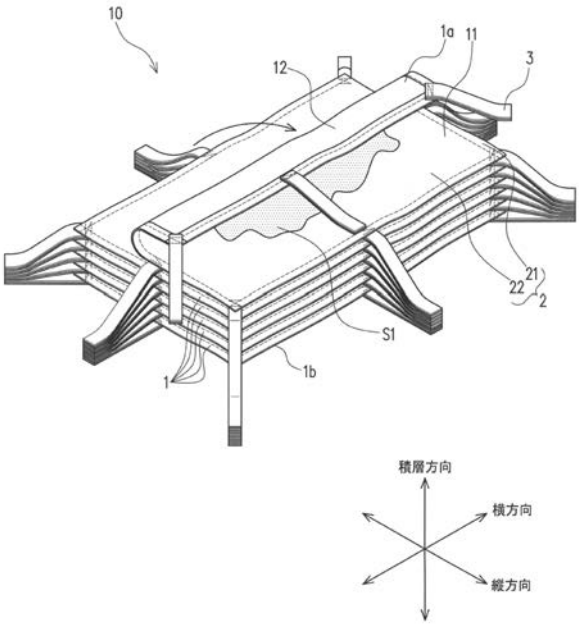
【図８】


3
201(2)
W
20
41
40(4)
42
41(40)(4)
L
212
211
213
21
30
11
12
22

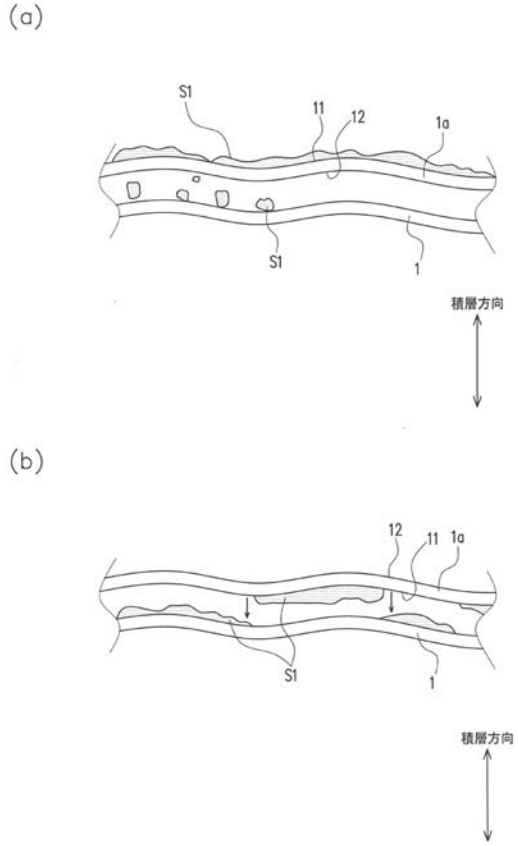
【図９】


10
1b 1a
S
2
3
T
S1
S2
S
P
積層方向
横方向

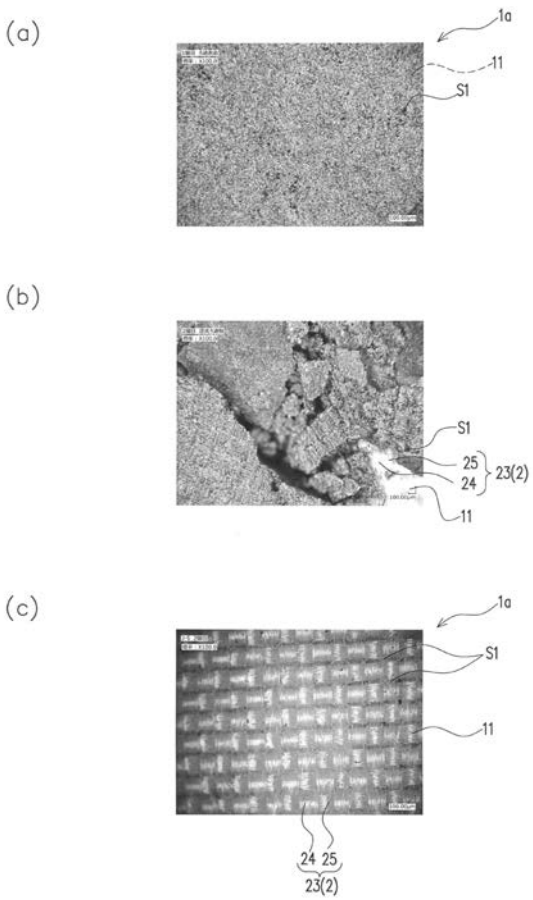
【図１０】


10
1a
11
12
3
21
22
2
S1
1b
1
積層方向
横方向
縦方向

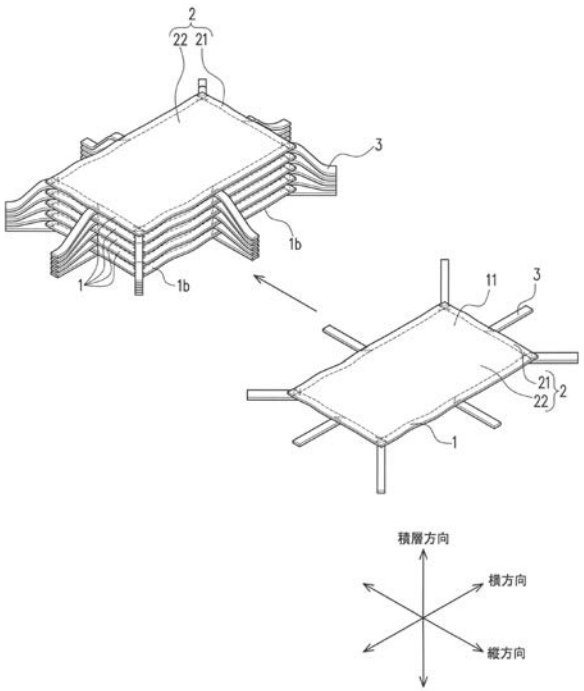
【図１１】



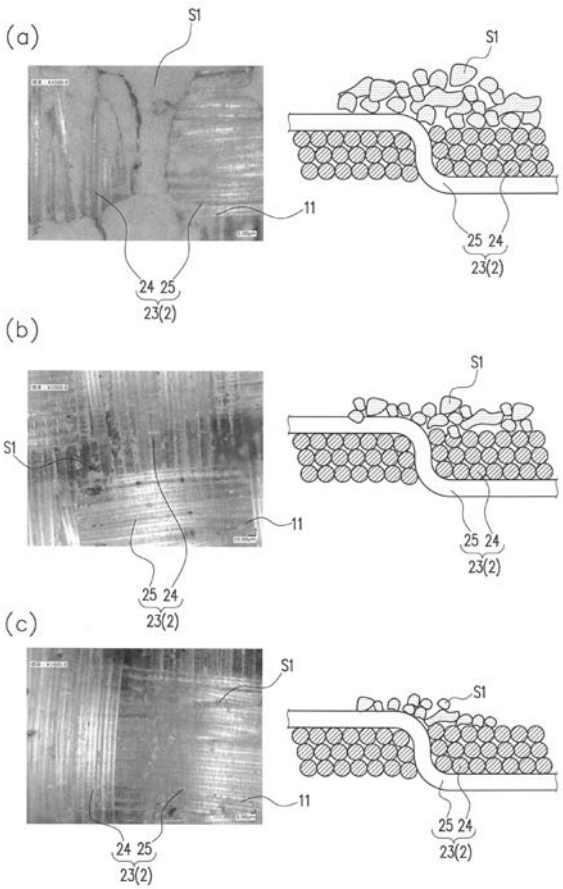
【図１２】



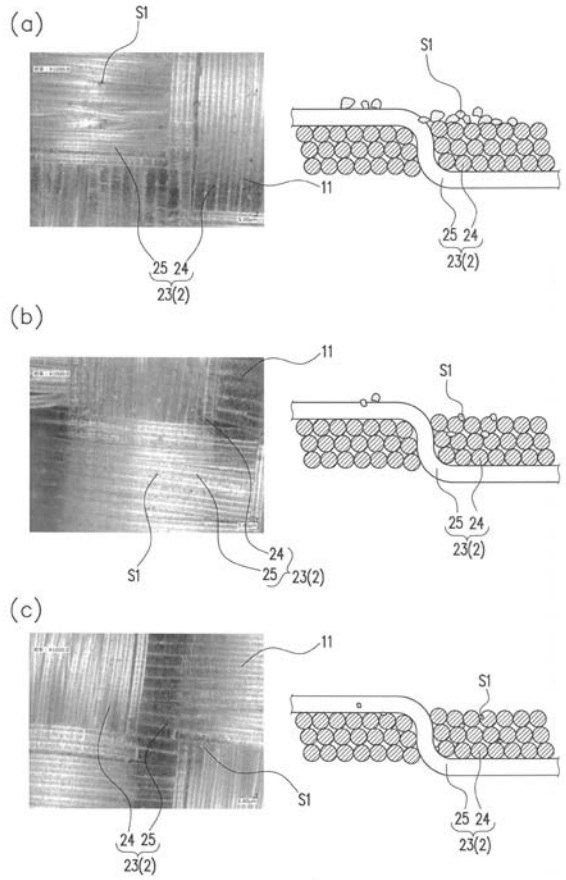
【図１３】



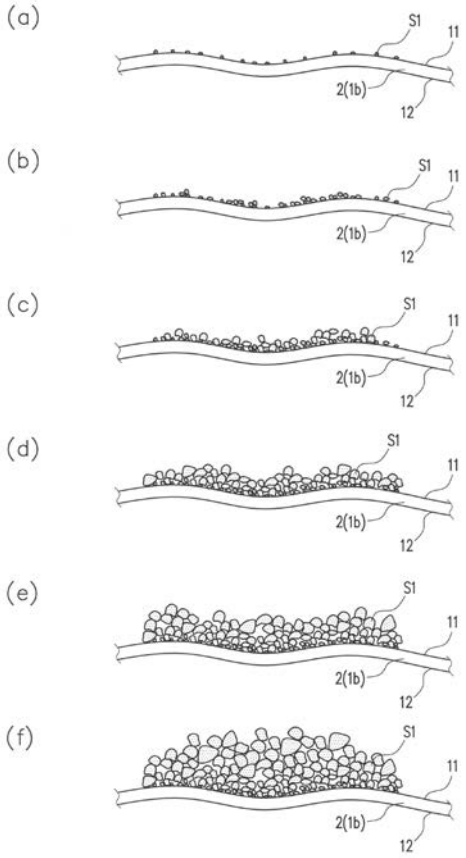
【図１４】



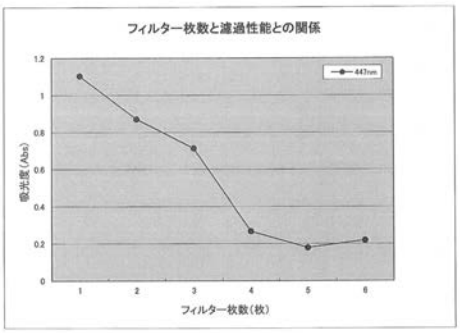
【図１５】



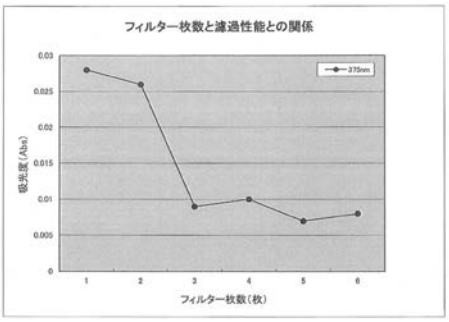
【図１６】



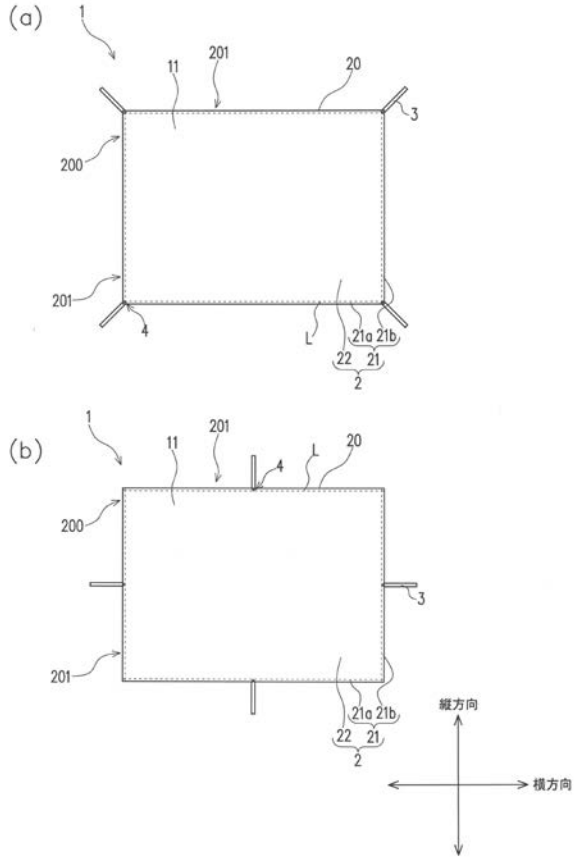
【図１７】



【図１８】



【図１９】


(a)
1
11
201
20
3
200
201
4
L
21a
21b
22
21
2
(b)
1
11
201
4
L
20
200
3
201
21a
21b
22
21
2
縦方向
横方向

フロントページの続き

(72)発明者　柳澤　博文
岡山県津山市二宮２２００番地　グンゼ株式会社内
(72)発明者　竹内　英夫
大阪府大阪市中央区船場中央２丁目３　船場センタービル６号館３階　グンゼ株式会社内
(72)発明者　高橋　克治
岡山県津山市二宮２２００番地　グンゼ株式会社内

Ｆターム(参考)　4D059 AA09 AA30 BE02 BE47
4D116 AA01 AA08 BB01 BC03 BC06 BC77 DD01 EE04 EE10 FF14B
GG12 KK01 QB05 QB11 QB22 QB26 QB47 RR01 RR05 RR15
VV11 VV12 VV13 VV30