

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3913733号
(P3913733)

(45) 発行日 平成19年5月9日(2007.5.9)

(24) 登録日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(51) Int. Cl.

F I

BO 1 D 63/08 (2006.01)
BO 1 D 63/00 (2006.01)
BO 1 D 65/00 (2006.01)
BO 1 D 65/04 (2006.01)
BO 1 D 71/06 (2006.01)

B O 1 D 63/08
 B O 1 D 63/00 5 0 0
 B O 1 D 65/00
 B O 1 D 65/04
 B O 1 D 71/06

請求項の数 1 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-539825 (P2003-539825)
 (86) (22) 出願日 平成14年10月19日(2002.10.19)
 (65) 公表番号 特表2005-527343 (P2005-527343A)
 (43) 公表日 平成17年9月15日(2005.9.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2002/003956
 (87) 国際公開番号 W02003/037489
 (87) 国際公開日 平成15年5月8日(2003.5.8)
 審査請求日 平成17年8月23日(2005.8.23)
 (31) 優先権主張番号 101 51 833.1
 (32) 優先日 平成13年10月24日(2001.10.24)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 503472810
 アー ドライ ウォーター ソリューショ
 ンズ ゲゼルシャフト ミット ベシュレ
 ンクテル ハフツング
 A 3 Water Solutions
 GmbH
 ドイツ連邦共和国 ゲルゼンキルヒェン
 マクデブルガー シュトラッセ 16ペー
 Magdeburger Strasse
 16b, D-45881 Gelsen
 kirchen, Germany
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレート状のろ過モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

汚水を清浄化するためのろ過モジュールであって、複数のろ過メンブレンバッグが設けられており、ろ過メンブレンバッグがそれぞれ少なくとも1つの開口(21)を、ろ過メンブレンバッグの内室を排水するために有しており、ろ過メンブレンバッグが垂直、平行かつ有利には互いに等間隔に、上下で開いた剛性的な直方体のホルダに配置されており、それにより、隣接するフィルタメンブレンバッグの間に位置する中間室が集中的に液体により通流可能であるようになっている形式のものにおいて、フィルタメンブレンバッグがその上下の端部で閉鎖されており、実質的に平らにかつフレキシブルに形成されており、かつ互いに対向して位置する側端部で全長にわたって固くホルダの閉鎖された面に結合されており、ホルダが少なくとも1つの吸出管路(20)を有しており、吸出管路を介して液体が、フィルタメンブレンバッグの、吸出管路に接続された開口(21)から吸出可能であり、かつフィルタメンブレンバッグが、単数のフレキシブルで液体透過性のコア(16)および/または複数のフレキシブルで液体透過性のコアエレメント(17, 18, 19)を有していることを特徴とする、プレート状のろ過モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、汚水を清浄化するためのろ過モジュールであって、複数のフィルタメンブレンバッグが設けられており、該フィルタメンブレンバッグがその都度少なくとも1つの開

口を、フィルタメンブレンバッグの内室を排水するために有しており、フィルタメンブレンバッグが垂直、平行かつ有利には互いに等間隔で、剛性的なホルダに配置されており、それにより、隣接するフィルタメンブレンバッグの間に位置する中間室が集中的に液体により通流可能であるようになっている形式のものに関する。

【 0 0 0 2 】

汚水清浄化のための従来慣用のフィルタシステムは上部と下部で開いたケース状のハウジングを備えたろ過ユニットから成っており、ハウジング内には幾重にメンブレンカートリッジが配置されており、メンブレンカートリッジは垂直にかつ互いに平行に、隣接するメンブレンカートリッジから間隔を置いて配置されている。個々のメンブレンカートリッジ間の中間室は、通流可能な通路を形成する。個々のメンブレンカートリッジは平らなフィルタプレートを包含し、フィルタプレートの表面はろ過メンブレンにより覆われている。メンブレンカートリッジを備えたこのケースの下位には、空気を供給するための装置を包含するハウジングが配置されており、この装置により上昇流が発生させられ、上昇流により、液体がメンブレンカートリッジに沿って流動する。各メンブレンカートリッジは排出管路を有しており、排出管路は液体集管路内に開口し、液体集管路内には吸込ポンプが位置しており、吸込ポンプを介して、ろ過された液体が排出されることができる。欧州特許第 0 6 6 2 3 4 1 号明細書に、このフィルタシステムの欠点として、使用されるフィルタプレートが中実材料から成っていることによって、結果的に、薄い層が、通過した液体の通路内にろ過メンブレンとフィルタプレート表面との間で形成されるに過ぎず、そのため、高い通流抵抗が存在している点が挙げられている。膜間の圧力が均等にメンブレンカートリッジのろ過メンブレンの表面全体にわたって分配される訳ではないので、圧力集中が、液体集管路に接続されている槽の周囲に生じるので、ろ過はケースの部分で、増大する鬱滞 (Verschleimung) に至る。この問題を取り除くために提案される、ろ過メンブレンを備えたモジュールにおいて、各メンブレンカートリッジのメンブレン支持プレートは中空に形成されており、その際、支持プレートは剛性的なフレーム構造から構成され、このフレーム構造が堅牢なコア部材とその間に位置する空隙とを支持している。このメンブレン支持プレートには、出口開口が配置されており、出口開口を介して、ろ過された液体が排出されることができる。

【 0 0 0 3 】

欧州特許第 0 6 6 2 3 4 1 号明細書に提示された別の提案によれば、メンブレンカートリッジはバッグ状のろ過メンブレンを有しており、ろ過メンブレンはメンブレン支持プレートの外側の表面を覆っており、メンブレン支持プレートは中空に形成されていて、多数のロッド状の剛性的なメンブレン支持エレメントから成っており、メンブレン支持エレメントは互いに平行に配置されている。これらのメンブレン支持エレメントの端部には、連結するフレームエレメントが配置されているので、原理的には、このフィルタメンブレンバッグ内にやはり剛性的なフレーム状のボディが配置されている。剛性的なフレーム状のろ過カートリッジによる類似の解決策は欧州特許第 0 6 0 2 5 6 0 号明細書または欧州特許第 0 5 1 0 3 2 8 号明細書にも記載されている。中実ボディプレートまたはフレーム異形成形材が使用されるかどうかは重要ではないが、局所的に種々異なる流動抵抗の欠点は残されたままであって、このことにより、均等な流動分布は妨げられ、ひいては清浄化効果は抑制されてしまう。この不都合な効果は、フィルタシステムの使用期間が長くなるにつれて、カートリッジの縁部領域に粒子が堆積することにより、さらに強化される。

【 0 0 0 4 】

必要なプレート厚さまたはフレーム厚さのために、空間利用の悪さもしくはろ過面積と使用される空間との間の比の悪さは不都合である。特に、フィルタシステムの使用のために、限定された空間しか提供できない事例では、相対的に大容積のろ過システムは全く使用不可能であるか、または最低限不十分にのみ使用可能であるに過ぎない。

【 0 0 0 5 】

例えば欧州特許第 0 6 6 2 3 4 1 号明細書に記載された解決策では、個々のメンブレンプレートそれぞれにも、液体吸出装置が設けられなければならない、液体吸出装置はやはり

10

20

30

40

50

中央の液体集合器に接続されている。このことは結果的にメンブレプレートとろ液集合器との間の多数の接続箇所を意味するので、漏れ箇所の発生の危険がますます高まる。漏れが発生すると、このことは望ましくないろ液の汚染につながる。

【 0 0 0 6 】

それゆえ本発明の課題は、改善された液体清浄化のための、最適化された流入と、均等な差圧分布とを保証するろ過モジュールを提供することである。ろ過モジュールは有利には、漏れの危険がないかまたは少なくともその危険が減少していて、かつその構成が構造的に簡単であるような、流動通路と流入装置とを備えた、構造的なユニットを形成すべきである。

【 0 0 0 7 】

上記課題は請求項 1 記載のろ過モジュールにより解決される。本発明によるろ過モジュールは、フィルタメンブレンバッグが実質的に平らにかつフレキシブルに形成されており、直方体のホルダの、互いに対向して位置する閉鎖した面で固くホルダに結合されており、該ホルダが少なくとも 1 つの吸出管路を、フィルタメンブレンバッグの開口を介して吸い出される液体を導出するために有しており、かつフィルタメンブレンバッグが単数のフレキシブルで液体透過性のコアおよび/または複数のフレキシブルで液体透過性のコアエレメントを有しているという点で特徴付けられている。このろ過モジュールの特別な利点は、特に僅かな製作コストに表出する簡単化された製作と、フィルタメンブレンバッグ全体にわたって均等な差圧分布とにあって、フィルタメンブレンバッグは、剛性的なプレート状またはフレーム状のエレメントが欠落していても、極めて僅かな程度でフィルタメンブレンバッグ損傷に曝されるに過ぎない。背景技術により公知の、ろ過カートリッジを用いた解決策に対して、吸出管路も、剛性的なホルダに統合されているので、吸出管路の損傷もしくはこのことによって生じる漏れの可能性は排除されている。フレキシブルで液体透過性のコアまたはコアエレメントは所定の、常に一定のメンブレンバッグ内室を提供する。

【 0 0 0 8 】

本発明の変化形は従属請求項に記載されている。

【 0 0 0 9 】

最も簡単な事例では、フィルタメンブレンバッグが 2 つの、環状を成すように互いに結合されたメンブレンシートから成っており、該メンブレンシートが有利には接着、溶接により、または別の材料、さらに有利には注型されるホルダを形成する材料による注型により、互いに結合されている。このことにより、フィルタメンブレンバッグは簡単かつ安価に製作されることができる。

【 0 0 1 0 】

本発明の別の構成によれば、メンブレンシートが熱硬化性プラスチックおよび/または弾性プラスチックから成る。有利には、熱硬化性樹脂としてフェノール樹脂が、エラストマとしてはポリエチレン、ポリアクリルニトリド (Polyacrylnitrile)、ポリエテルスルフォンおよび/または PVC が使用される。そのようなシートは高い機械的な耐荷量を有している。特に、背景技術で使用されるメンブレンでは、液体中に含まれる鋭利な粒子が損傷を引き起こす危険が存在しており、そのために、背景技術により公知のろ過装置を保護するために、この鋭利な粒子を除去する、液体の、手間のかかる前清浄化が必要であった。このことは本発明により使用されるシートの使用によって回避されることができ、このシートは場合によっては行われる整備作業においても損傷から良好に保護されている。

【 0 0 1 1 】

本発明の別の構成によれば、ホルダが直方体のフレームから成っており、該フレームがフィルタメンブレンバッグを包囲する、もしくはフレーム内にフィルタメンブレンバッグが平行に間隔を置いて緊締されている。特に、ホルダがプラスチックから、有利には注型される熱硬化性の人造樹脂ボディの形に選択され、その際、注型プロセスによって同時にフィルタメンブレンバッグとの結合が製作される。使用可能な熱可塑性樹脂は、特に充填

10

20

30

40

50

剤を含んだまたは含んでいないポリエステルまたはポリウレタンである。

【 0 0 1 2 】

別の構成によれば、全てのフィルタメンブレンバッグが、1つの共通の排水集合器を有している。

【 0 0 1 3 】

フレキシブルで液体透過性のコアのための材料として、支持フリース、または支持布から成る格子状布が考慮され、格子状布材料は有利にはポリプロピレン、ポリエチレン、ガラス繊維布、PVC、またはフェノール樹脂布である。コア材料としてのスポンジ状の支持フリースでは、特にポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエーテル、PVC（不織の素材として）、またはガラス繊維布が考慮される。択一的にまたは付加的に、フレキシブルで液体透過性のリブから成る個々のコアエレメントが使用され、該リブが有利にはメンブレンシート内面に固定されているか、またはメンブレン内面に配置されていて、かつ場合によってはメンブレン材料自体から成る。これらのリブは、本発明の別の構成により、実質的に互いに平行に配置されており、その際有利には、互に対向して位置するフィルタメンブレンバッグ内面がその都度平行なリブを有しており、該リブが、対向して位置する面のリブに対してクロスするように配置されている。この手段により、フィルタメンブレンバッグ内室は常時、仮に不均等な流動関係によってフィルタメンブレン面積片が、隣接する面積片よりも強く負荷されたとしても、同じ大きさのままである。

10

【 0 0 1 4 】

本発明の別の構成では、リブが結合部の強化のために互いに、または内側の支持層を介して固着結合されていることができる。固着結合部は、スポンジ状の支持フリースから成る液体透過性のコアと、メンブレンとの間に存在していてもよい。この手段により、装填されたフィルタメンブレンバッグをろ液流れ方向の反転により濯いで、改善されたカバー層管理を得ることが可能である。さらに、メンブレンシートをリブまたは液体透過性のコアに面的に固着することにより、メンブレンを持続的に損傷する、メンブレンのばたつきは回避される。

20

【 0 0 1 5 】

増大する流動に対して接着シームもしくは溶接シームを強化するために、メンブレンバッグは、本発明の別の構成により、プラスチックインサートストリップを有している。

【 0 0 1 6 】

液体流を形成するための装置が常にフィルタメンブレンバッグに関して最適に配置されていることを保証するために、ホルダが、下位に配置された上昇流通路に接続されていることができ、該上昇流通路内に、ポンプおよび/または送風機のような、流動を発生させる装置および/または少なくとも1つの、流動を案内する案内ボディが、固く取り付けられて配置されている。この案内ボディは、清浄化流が最適な形で過モジュールの下面に分配されるように働く。

30

【 0 0 1 7 】

本発明の別の構成では、機能容量を高めるために有利には、複数の、その都度フィルタメンブレンバッグを装備したホルダが重なり合って配置されている。

【 0 0 1 8 】

本発明の別の構成では、フィルタメンブレンバッグが、その下側の縁部に固定されたクリーニング繊維を有しており、該クリーニング繊維がバッグ内室内で延在している。有利には、クリーニング繊維がプラスチックから成っており、かつ清浄化したい液体の比重よりも小さな比重を有している。さらに有利には、クリーニング繊維が弾性的であって、かつ/または0.5mmと、フィルタメンブレンバッグのギャップ幅の10~95%に相当する幅との間の直径を有している。上記繊維は、モジュールを通して流れる液体流により、ろ過メンブレンに沿って動かされる。繊維の、この絶え間ない運動は、ろ過メンブレンの、改善された機械的な洗浄が得られるように働く。このことが提供する利点は、モジュールを化学的に洗浄しなければならないインターバルが大幅に延長され得る点にある。それにより、これまで背景技術で必要だった頻繁な、ろ過槽からのモジュールの取り出しは

40

50

もはや不要である。さらに、繊維を使用することにより、液圧的に弱く通流するモジュール領域を強く機械的に洗浄し、それにより必要な自由なる過面積を維持するように働くことが可能である。強化された機械的な洗浄により、清浄化流を生ぜしめるために加えられるガス量も、繊維を有していない実施形態に比べて、かなり減じられることができる。このことは運転コストの節減につながる。

【0019】

以下に図面を参照しながら本発明の実施例について詳説する。

【0020】

図1に示したる過モジュールは、閉じた側壁11, 12を備えた直方体の容器10から成っている。容器10は上側と下側で開いているので、液体は通過流動可能である。容器内には、この容器10に結合されて、複数の平らでフレキシブルなフィルタバッグが相並んでかつ互いに平行に方向付けられて配置されている。フィルタバッグはメンブレンシート13, 14(図2参照)を有しており、メンブレンシート13, 14はその上端と下端で溶接シームまたは接着シーム15を介して閉鎖されている。メンブレンシート13と14との間に、単数の支持フリース16および/または複数のフレキシブルなリブ17, 18または19が配置されている。フィルタメンブレンバッグは、その都度の、図面で見ると垂直方向に示した側でやはり閉鎖されており、側壁12ならびにこれに対向して位置する側壁に結合されている。このことは例えば、その側縁が側壁12およびこれに対向して位置する壁に注型法により固定されていることによって実現されていることができる。

【0021】

図1aに示したる過モジュールは前記る過モジュールに相当しているが、ここでは付加的にフィルタメンブレンバッグの下縁にクリーニング繊維50が固定されている。これらのクリーニング繊維は弾性的なプラスチック材料から成っており、このプラスチック材料は、清浄化したい汚水流の比重よりも小さな比重を有している。クリーニング繊維は横断面で見て円形、長方形、長円形またはその他の形状に成形されていることができる。重要なことは、クリーニング繊維が液体流により往復動させられて、その際に、フィルタメンブレンバッグ面に摩擦接触することだけである。有利には、最低繊維径もしくは繊維の最低幅は0.5mmである。繊維幅に関する上限はフィルタメンブレンバッグのギャップ幅の95%にある。

【0022】

図3、図4および図5から見て取れるように、フリース支持ボディまたはリブが実質的に内部空洞全体にわたって延在している。図4に示したリブ17, 18の配置が平行に選択されているのに対し、図5に示したリブ17, 19の配置は、リブ17およびリブ19はそれぞれ互いに平行に方向付けられていて、ただしリブ17とリブ19とが互いに垂直に交わるように選択されている。図6に示した実施形態では、フィルタメンブレンバッグ内に、すなわちメンブレンシート13と14との間に、支持フリース16ならびにリブ17, 18が位置しており、その際、リブ17, 18はメンブレンシート内面に結合されている。リブ17, 18はその都度互いに垂直に交わる。

【0023】

図7に示した実施形態では、メンブレンバッグの接着シームもしくは溶接シームが、プラスチック、例えばポリエステル、ポリウレタン、ABS、ポリエチレン、ポリフェノールまたはPVCから成るストリップ22により強化される。ストリップ22は、装填されたコア材料と同一かまたは類似した厚さを有しており、両側でメンブレン部分に接着または溶接される。これにより、メンブレンバッグは流動速度が高くなってもこれにさらに良好に耐えることができる。さらに、ストリップ22の使用は、メンブレンモジュールの製作をさらに簡単化する可能性も提供する。それというのは、ストリップ22がコア材料のためのガイドを成しており、かつ個々のバッグをバッグホルダに注型プロセスで結合する際に、形状安定にする機能を有しているからである。

【0024】

図3～図7に示したフィルタメンブレンバッグのうち、ケース10のサイズに応じて、

所望の個数が互いに平行に、かつ常に、隣接するメンブレンバッグから均等に配置されている。各メンブレンバッグはフレキシブルで液体透過性のコアもしくはコアエレメントを有しており、コアもしくはコアエレメントは両面でメンブレンシート 13, 14 により取り囲まれている。メンブレンシートは 2 つの互いに対向して位置する側で互いに接着または溶接されており、これにより、メンブレンバッグ厚さは、互いに接着もしくは溶接されたメンブレンの厚さにまで減じられている。このことにより、流動抵抗の減少につながって、フィルタメンブレンバッグの改善された流動を保証する流動プロフィールが達成される。フィルタメンブレンバッグの、フレキシブルで液体透過性のコアおよび / またはコアエレメントは、メンブレン外側とメンブレン内側との間の圧力差にも関わらず、ろ過プロセスの間中、両シート 13 と 14 との間の、ろ液で満たされた空間が存在したまま維持されるように働く。この空間はろ液搬出のために役立つ。各フィルタメンブレンバッグの、残りの 2 つの側は注型プロセスにより固く、フィルタメンブレンバッグを取り囲むホルダに結合されている。さらに、ホルダもしくは互いに対向して位置する壁 12 は各フィルタメンブレンバッグの排水のための吸込通路 20 を有しており、このためにフィルタメンブレンバッグは開口 21 を有している。この構成の利点は、フィルタメンブレンバッグとろ液集合器との間に別個の接続部を製作する必要がないことにつながる。フィルタメンブレンバッグは最適なる過面積 / 空間比を有している。それゆえ、ろ過モジュールは制限された空間しか提供できない適用事例においても使用可能である。メンブレンシートの機械的な耐久性は、丈夫なバッテリーセパレータシート (Battery separator for) がろ過プロセスのために使用されることにより保証される。

10

20

【0025】

簡単なろ過モジュール構造は、使用されるメンブレンシートが最初に接着され、引き続いて人造樹脂により「バッグ」ホルダへと注型により製作されることによって達成される。メンブレンバッグとバッグホルダとから成るユニットはろ過モジュールを形成する。これにより、製作ステップにおいて、多数のフィルタメンブレンバッグが 1 つのモジュールにまとめられることができる。

【0026】

ホルダがろ過モジュールの外側の制限を成すので、付加的な別個のメンブレン収容ケースは省略される。ホルダ 10 は固く、図示されていない上昇流通路に接続され、上昇流通路はバッグホルダの下位に配置されている。この上昇流通路には、原理的に背景技術に従って、例えば欧州特許第 0662341 号明細書から公知であるように、曝気装置またはポンプのような、流動を生ぜしめる装置が含まれている。これにより常時、完全な、独立的に機能するユニットが提供されており、このユニットはケース 10 の形の、液体で満たされた作業タンク内に統合される。上位ケースと下位ケースを連結するためのモジュールを、手間をかけて導入することは省略される。

30

【0027】

原理的には、複数のろ過モジュール 10 は直接配置されることができ、これにより、清浄化流の改善された利用が達成される。

【0028】

ろ過のために使用されるバッテリーセパレータシートはその内面にリブ 17, 18, 19 を有しており、これらのリブはスペーサ部材としての液室を開放維持するために使用される。リブは、フィルタバッグの良好な剛性を達成するために、互いに接着されるか、または支持フリースの形の支持布を介して互いに結合される。

40

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明によるろ過モジュールの斜視図である。

【0030】

【図 1a】図 1 に示したろ過モジュールの変化形を示す図である。

【0031】

【図 2】請求項 1 に記載したろ過モジュールの部分断面図である。

50

【 0 0 3 2 】

【図 3】異なる構成のフィルタメンブレンバッグの部分断面図である。

【 0 0 3 3 】

【図 4】異なる構成のフィルタメンブレンバッグの部分断面図である。

【 0 0 3 4 】

【図 5】異なる構成のフィルタメンブレンバッグの部分断面図である。

【 0 0 3 5 】

【図 6】異なる構成のフィルタメンブレンバッグの部分断面図である。

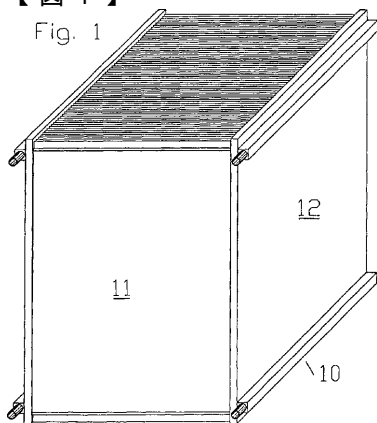
【 0 0 3 6 】

【図 7】異なる構成のフィルタメンブレンバッグの部分断面図である。

10

【 図 1 】

Fig. 1



【 図 1 a 】

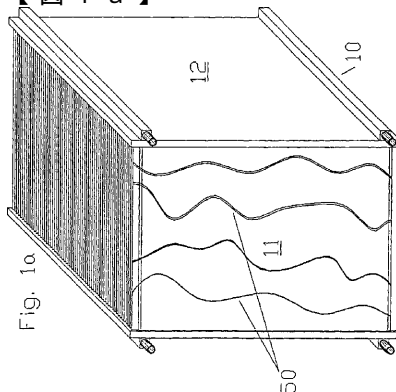


Fig. 1a

【 図 2 】

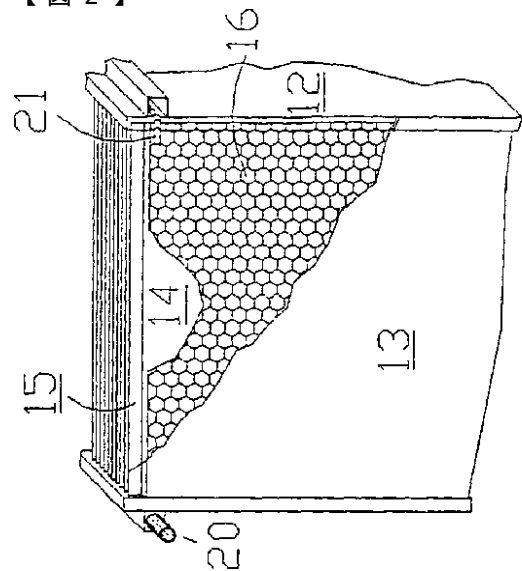
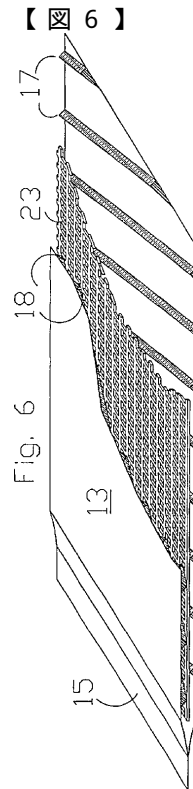
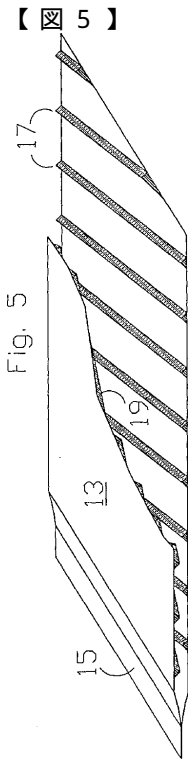
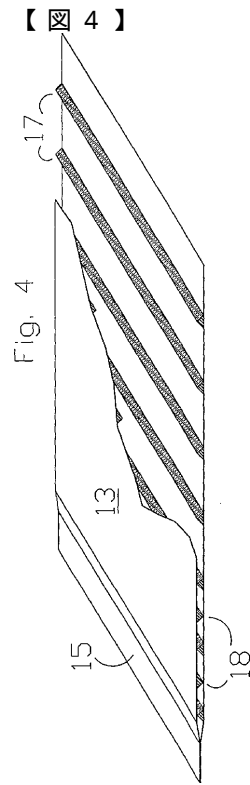
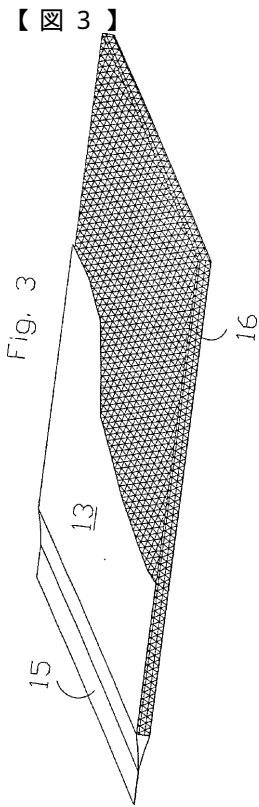
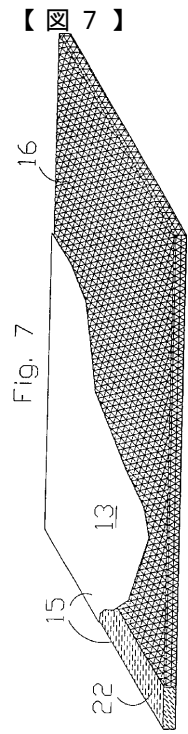


Fig. 2





フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I	
B 0 1 D 71/26 (2006.01)		B 0 1 D 71/26	
B 0 1 D 71/34 (2006.01)		B 0 1 D 71/34	
B 0 1 D 71/42 (2006.01)		B 0 1 D 71/42	
B 0 1 D 71/68 (2006.01)		B 0 1 D 71/68	
C 0 2 F 1/44 (2006.01)		C 0 2 F 1/44	K

(74)代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044
 弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ウルリッヒ ブリュス
 ドイツ連邦共和国 ノットウルン エッシュカンブ 2 0

審査官 齊藤 光子

(56)参考文献 特開平 0 8 - 2 0 6 4 7 4 (J P , A)
 特開平 0 9 - 2 7 6 8 8 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
 B01D63/00-16