(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3755099号
(P3755099)
(45)発行日　平成18年3月15日(2006.3.15)　(24)登録日　平成18年1月6日(2006.1.6)

(51)Int.Cl.　　F I
B01D 21/02 (2006.01)　　B01D 21/02　J
B01D 21/24 (2006.01)　　B01D 21/24　D

請求項の数 3　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平9-320351
(22)出願日　平成9年11月6日(1997.11.6)
(65)公開番号　特開平11-137910
(43)公開日　平成11年5月25日(1999.5.25)
審査請求日　平成15年11月27日(2003.11.27)

(73)特許権者　597163706
金野　進
秋田県山本郡藤里町矢坂字坂本６８番地
(73)特許権者　597163717
仁平　洋一
秋田県能代市字鶴形６０番地
(72)発明者　金野　進
秋田県山本郡藤里町矢坂字坂本６８番地

審査官　富永　正史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ろ過装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

天板部および底部を備えた筒状の本体と、前記本体内に旋回流が発生する角度で該本体の側壁に設けられ、不純物が混ざった液体が入る流入部と、前記天板部に設けられ、前記液体のうち、ろ過水を排出する流出部と、前記底部に設けられた砂排出口とを備えたろ過装置において、

前記本体内に、逆円錐状又は筒状をした空間部と前記天板部とで仕切られて設けられた第二室と、前記第二室の外側壁に接し、前記本体の側壁とで仕切られて設けられた第一室とを備え、

前記第二室は、外側壁に、前記第一室から前記第二室に貫通形成された複数の内管導水管が設けられるとともに、底部に、前記第一室から前記内管導水管を通じて該第二室に到達した前記液体に混ざった不純物を前記第一室に落下させる開口部とが設けられてなり、

前記第二室の外側壁と前記本体の側壁との間に、複数の貫通孔を形成するすのこを嵌めて設け、前記開口部を該すのこから前記本体の底部へ突出させてなることを特徴とするろ過装置。

【請求項２】

前記本体の側壁には、前記第一室の底部と前記開口部との間に位置し、該第一室を前記砂排出口側と仕切る、複数の貫通孔を有する第二のすのこを設けたことを特徴とする請求項１記載のろ過装置。

【請求項３】

前記第二室の側壁には、前記内管導水管の上側で、前記流出部に近接した位置で第三のすのこを設け、前記本体の軸中心から周辺部にいくにしたがって前記第三のすのこに形成した複数の貫通孔の大きさを小さくしたことを特徴とする請求項１または２のいずれかに記載のろ過装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、地下水等の液体中に混ざった不純物を分離ろ過するろ過装置に関し、特にポンプで地下水等を汲み上げる際、地下水に含まれる土砂や塵を取り除くろ過装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来のろ過装置にあっては、実開昭５８－８６２１７号に示すように、ケース内に軸直角に固着する仕切板に取り付ける円筒状のろ過体で仕切られた上部室と下部室とを形成し、下部室にはほぼ中央と外側に旋回流を作るように接線方向に噴入する入口ノズルを設け、上部室には処理水の出口ノズルを設け、底部は円すい形をなし排砂ノズルには排出弁が取り付けてある。

【０００３】

ケース内に入口ノズルから入った、例えば河川水はケースの内壁とろ過体（ との間で旋回流となり、この旋回流によって河川水に内包する砂は遠心力により外周方向に集まりケースの内壁を伝わって底部へ落下する。河川水はろ過体で内包する塵を除き処理された水は出口ノズルを通り機器に送られる。ろ過体により捕捉された塵は前記旋回流によりはぎとられて、ケースとろ過体との間で旋回しながらゆっくり落下し底部に沈殿しろ過体に密着することはない。底部に沈殿した塵は定期的に排出弁を開くことにより砂と共に容易に排出することができる。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

従来のろ過装置にあっては、ろ過体によって塵等の不純物は除かれて落下するが、旋回流の勢いによって落下した塵等の不純物が再度舞い上がって、細かい塵等の不純物がろ過体に付着して、このろ過体を通過してしまうおそれがあり、確実にろ過する点で問題があった。

また、旋回流に含まれる塵等の不純物の巻き上げ防止がされていないため、落下した塵等の不純物が浮遊して確実に底部に固定しないという問題があった。

【０００５】

本発明は、確実に不純物を取り除いたろ過水を得ることを目的としていて、さらに旋回流の勢いに影響されず落下した砂や塵などの不純物が再び舞い上がるのを防止することを目的とし、さらにさまざまな用途に利用でき取り付け取り外しが容易で、且つ耐久性のあるろ過装置を提供する。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明のろ過装置においては、本体内に、逆円錐状又は筒状をした空間部と天板部とで仕切られて設けられた第二室と、第二室の外側壁に接し、本体の側壁とで仕切られて設けられた第一室とを備え、第二室の外側壁に、第一室から第二室に貫通形成された複数の内管導水管が設けられるとともに、第二室の底部に、第一室から内管導水管を通じて第二室に到達した液体に混ざった不純物を第一室に落下させる開口部とが設けられてなり、第二室の外側壁と本体の側壁との間に、複数の貫通孔を形成するすのこを嵌めて設け、開口部をすのこから本体の底部へ突出させてなることを特徴とする。さらに本体の側壁には、前記第一室の底部と前記開口部との間に位置し、該第一室を前記砂排出口側と仕切る、複数の貫通孔を有する第二のすのこを設けたことを特徴とする。さらにまた、第二室の側壁には、内管導水管の上側で、流出部に近接した位置で第三のす

のこを設け、本体の軸中心から周辺部にいくにしたがって第三のすのこに形成した複数の貫通孔の大きさを小さくしたことを特徴とする。

【０００７】

【発明の実施の形態】

前記のように構成されたろ過装置において、ポンプで汲み上げた地下水は流入部から入り、このポンプの水圧によって、円筒状の第一室内壁を旋回する。さらにその地下水は、旋回流の弱い第二室に入り、流出部を介して外部に給水される。一方、地下水に混ざった砂等の不純物は開口部を通って、第一室に落下して、本体の底部に沈殿する。

すなわち、比重の軽い不純物は第二室へ到達しても第二室の旋回流により、開口部から第一室へ、さらには第１のすのこの貫通孔を通して底部へ沈殿する。

【０００８】

【実施例】

本発明の実施例について図面を参照して以下の通り説明する。

【０００９】

図1に示すように、本発明の一実施例であるろ過装置は、ほぼ円筒状の本体１と、この本体１の側壁に渦巻き水流（旋回流）が発生する角度、すなわち接線方向で設けられた導水管（流入部）２と、この本体１の天板部に円筒の略中心軸上に設けられた導出管（流出部）３と、この本体１の底部に設けられ、この導出管（流出部）３と対向する位置に設けられた砂排出口４とを備えている。

【００１０】

さらに本体１内には、天板部に接して、逆円錐状をした空間部が設けられ、この本体１内とこの逆円錐状の空間部とで仕切りされた空間を第一室５とするのに対して、この逆円錐状の空間部を第二室６とする。この第二室６の底部には第一室５と第二室６とを結ぶ排出穴（開口部）７が設けられている。この開口部７は、後述する第2のすのこ１０から突出している。

【００１１】

第二室６の外側壁には、第一室５の渦巻き水流（旋回流）で接線方向から噴入するための内管導水管８が形成され、その外側壁の周りに少なくとも８個所、ほぼ等間隔で設けられている。なお、内管導水管８は、流出量に見合えばよく、必ずしも８個所に限定されない。

【００１２】

第一室５の底部と排出穴（開口部）７との間には、この本体１の内径と寸法を同じくする円形状の第１のすのこ９が円筒の略中心軸上を共通にして設けられている。この第1のすのこ９の表面には複数の貫通孔１０が設けられている。

【００１３】

この第１のすのこ９と平行して、本体１の内側壁に嵌まるようにドーナッツ形状の第2のすのこ１０が設けられている。この第2のすのこ１０も第1のすのこ９と同じ外径寸法である。またその中心部は第二室６の外側壁の外径寸法に相当する円形に切り欠きされている。第２のすのこ１０の表面には複数の貫通孔１１が設けられている。すなわち、第一室５には第１のすのこ９と第2のすのこ１０が設けられていることになる。

【００１４】

第二室６には、内管導水管８の上側で、導出管（流出部）３に近接した位置に円形状の第3のすのこ１２が設けられている。第3のすのこ１２の表面には複数の貫通孔１３が設けられている。

【００１５】

砂排出口４には、後述する取り出した砂を外に導出する砂排出管４ａが設けられ、その途中に後述する開閉用のコックバルブ１１０が設けられている。

【００１６】

このようなろ過装置にあっては、図2に示すように、ポンプで汲み上げられた地下水が流入部２から本体１の内側壁に沿って本体１に入り、この本体１内を地下水が旋回する。第

一室５の断面積は、流入部２から流出部３側に近づくにつれて小さくなる。
第2のすのこ１０は、この旋回流を弱めるために設けられている。貫通孔１１を通過した地下水は一層流れが弱くなる。よって、比重の重い砂などの不純物は貫通孔１１を通過しても自然に落下して、再び管通孔１１を通過するものもある。
【００１７】
比重の軽い砂等の不純物を含んだ地下水は、さらに矢印に示すように、内管導水管８を通して入る。内管導水管８も導水管（流入部）４と似た構造となっていて、第二室６に弱い旋回流を生じさせる。
【００１８】
開口部７は逆円錐形の頂部と先端の細いところにあり、第一室５からの旋回流の影響を受けにくくなっていて、内管導水管８から開口部７に向けて、第二室６の旋回流は弱くなる。したがって、第２のすのこ１０で防ぎきれなかった比重の軽い砂等の不純物を含む地下水が、第二室６内にて、開口部7側に落下する。第二室６は逆円錐形をしているので、開口部７に砂等の不純物が集中しやすくなっている。そしてこの地下水に混ざった砂は、巻き上げ防止用の第１のすのこ１０を介して沈殿する。
【００１９】
次に、ろ過装置におけるろ過に使用するすのこ形状について説明する。
図３に示すように、第１のすのこ９は、孔あけ加工のし易い樹脂部材で作られていて、同心円上に並んだ複数の円形の貫通孔９ａからなる。円形の貫通孔１０はドリル等の工具機械で簡単に加工できるものである。
【００２０】
図４に示すように、第１のすのこ９の貫通孔９ａは、軸を中心に放射状に伸びたスリットであってもよい。周辺部にいくにしたがってスリット幅を太くしている。また、第1のすのこ９で本体１との接合する部分に切り欠き部２０が形成されている。
【００２１】
図５に示すように、第２のすのこ１０は、第１のすのこ１２と同様に同心円上に並んだ複数の円形の貫通孔１１からなる。貫通孔１１の大きさは周辺部にいくにつれて小さくしている。
図６に示すように、第２にすのこ１０の貫通孔１１は、軸中心に放射状に伸びたスリットであってもよい。周辺部にいくにしたがってスリットの幅を細くしている。
【００２２】
図7に示すように、第３のすのこ１２は、同心円上に並んだ複数の円形の貫通孔１３からなる。貫通孔１３は、第２のすのこ１０の場合と同様に周辺部にいくにしたがって、小さくしている。
図８に示すように、第３のすのこ１２の貫通孔１３は、軸を中心に放射状に伸びたスリットであってもよい。周辺部にいくにしたがってスリット幅を細くしている。
【００２３】
本発明の他の実施例として、図９、図１０を用いて説明し、前述した実施例と同様の構成については説明を省略する。
【００２４】
このろ過装置は、第二室が円筒形をしているところに特徴がある。円筒形をした第二室５６の底部には開口部５７が設けられている。この開口部５７は、第2のすのこ１０から突出している。
第一室５５から第二室５６に向けて第一室５５内にある地下水を吸い込むための内管導水管５８がこの円筒形の側壁に形成されている。内管導水管５８と流出部５３との間には、さらに第４のすのこ１００が設けられている。
【００２５】
このろ過方法について、第１０図を中心にして説明する。
ポンプで汲み上げた地下水を導水管１０１を通して、その導水管１０１の端部である流入部２から、この地下水に水圧をかけて、ろ過装置の本体１内に入れる。地下水は本体１の

筒形状に沿って旋回する。地下水に混ざっている砂等は比較的比重が大きいので、遠心力によって内壁側に広がる。

【００２６】

地下水の一部は、内管導水管５８から第二室５６に入り、第二室５６は比較的旋回流が弱いので、砂などの不純物が落下し、開口部５７から第一室５５に戻る。第二室５６に入った地下水は、砂などの不純物を含む割合が少ない地下水である。

【００２７】

砂等の不純物は第一のすのこ９の貫通孔９ａを通って、底に沈殿する。第１のすのこ９で仕切ったことによって、沈殿した砂が堆積する部分は、流入部２に比べて、水流が弱くなる。よって、砂や塵が舞い上がるのが抑えられている。

【００２８】

また第二のすのこ１０によって、流入部２の上側も流入部２の入り口付近の空間部に比べて、旋回流が弱くなる。遠心力で不純物は周辺側にあり、不純物の少ない地下水は内管導水管５８を通過する。水圧で送られた地下水は、第二室５６内でも、第一室５５と同じように、旋回する。内管導水管５８を通った地下水は、旋回流が弱くなるので、比重の小さい砂等の不純物は、自然落下して、この内管導水管５８から吐き出される。一方、地下水は第3のすのこ１２及び第4のすのこ１００を通って流出部５３から送り出される。

【００２９】

第３のすのこ１２は、水流を弱め、砂の通過をより確実に防止する。第２のすのこ１０、第３のすのこ１２、第4のすのこ１００と、これらのすのこに形成された貫通孔を徐々に細く形成すると、流出部５３付近では、十分にろ過された地下水を送水できる。

【００３０】

本体１の底部に堆積した砂は、図9に示すように、コックバルブ１１０を開放すると、水圧で砂排出管４から排出される。

【００３１】

このようなろ過装置にあっては、すのこによって旋回流の勢いを弱め、かつこの旋回流の強さの強弱を利用して、ろ過をすることができる。

【００３２】

第1のすのこ９を設けたことにより、沈殿した砂が巻き上がる巻き上げ現象を防ぐことができる。

【００３３】

ろ過装置内に第一室５、５５と第二室６、５６とを設け、それらの空間部で生じる旋回流の流れの強弱によって、砂などの不純物を二重に取り除く事ができるろ過機能が設けられている。

【００３４】

ろ過装置を塩化ビニールなどのプラスチック樹脂部材で作ることができるので、従来のものより摩耗や腐食に強く、装置の耐久性を向上させることができる。とくにすのこの素材をこの塩化ビニールで製作することで、著しい効果がある。

【００３５】

流出部を遠心力の、砂等不純物に対する働きの最大である略中心上に設けたことにより、飛躍的にろ過効果が上がる。

【００３６】

【発明の効果】

本発明は、本体内に、逆円錐状又は筒状をした空間部と天板部とで仕切られて設けられた第二室と、第二室の外側壁に接し、本体の側壁とで仕切られて設けられた第一室とを備え、第二室は、その外側壁に、第一室から第二室に貫通形成された複数の内管導水管が設けられるとともに、その底部に、第一室から内管導水管を通じて該第二室に到達した液体に混ざった不純物を第一室に落下させる開口部とが設けられてなり、第二室の外側壁と本体の側壁との間に、複数の貫通孔を形成するすのこを嵌めて設け、開口部をこのすのこから本体の底部へ突出させて構成したことにより、第一室から第二室に向けて水流を作り、

第一室を本体の側壁に沿って旋回流する不純物が混ざった液体のうち、比重の重い不純物がすのこの貫通孔を通過しても自然落下して貫通孔、第一室を通過して本体の底部へ沈殿する一方、内管導入管を通じて第二室に到達した比重の軽い不純物がさらに弱い旋回流にて開口部から第一室へ落下させて沈殿させるので、より確実に不純物を取り除くことができる。さらに、本体の側壁には、第一室の底部と開口部との間に位置し、この第一室を砂排出口側と仕切る、複数の貫通孔を有する第二のすのこを設けたことにより、比重の重さで落下した砂等の不純物が、旋回流の流れの強さによって再び舞い上がることを防止することができる。さらにまた、第二室の側壁には、内管導水管の上側で、流出部に近接した位置で第三のすのこを設け、本体の軸中心から周辺部にいくにしたがって第三のすのこに形成した複数の貫通孔の大きさを小さくしたことにより、旋回流の勢いに影響されず、何重にもろ過することができるので、より確実に不純物を取り除くことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明によるろ過装置の断面図である。

【図２】本発明による図1のＩ－Ｉから見たろ過装置の断面図である。

【図３】本発明によるろ過装置の第1のすのこ形状を示す断面図である。

【図４】本発明による他の実施例であるろ過装置の第1のすのこ形状を示す断面図である。

【図５】本発明による他の実施例であるろ過装置の第2のすのこ形状を示す断面図である。

【図６】本発明による他の実施例であるろ過装置の第2のすのこ形状を示す断面図である。

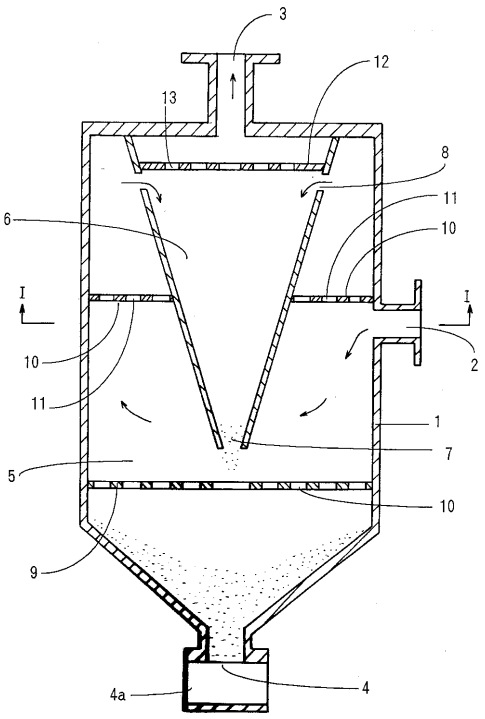
【図７】本発明によるろ過装置の第3のすのこ形状を示す断面図である。

【図８】本発明の他の実施例であるろ過装置の第３のすのこ形状を示す断面図である。

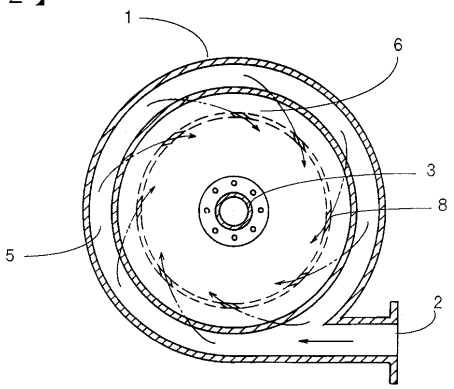
【図９】本発明の他の実施例であるろ過装置の断面図である。

【図１０】本発明の他の実施例であるろ過装置の全体斜視図である。

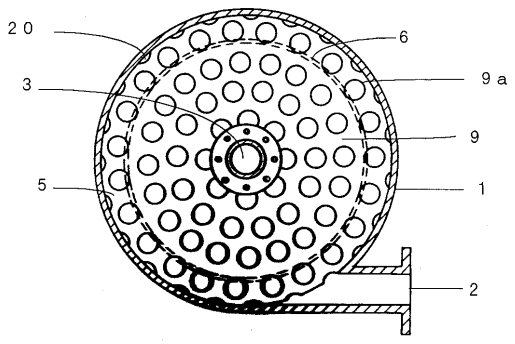
【図１】



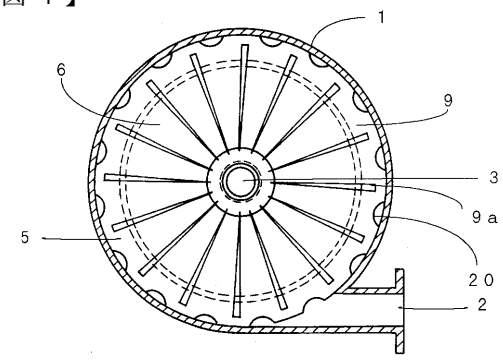
【図２】



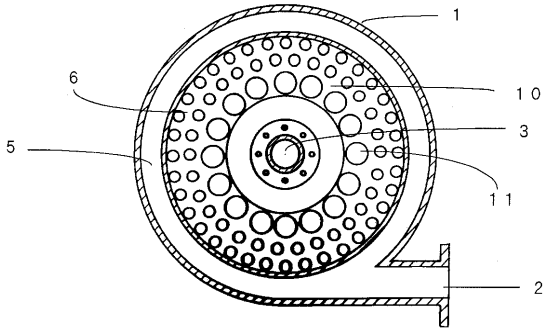
【図３】



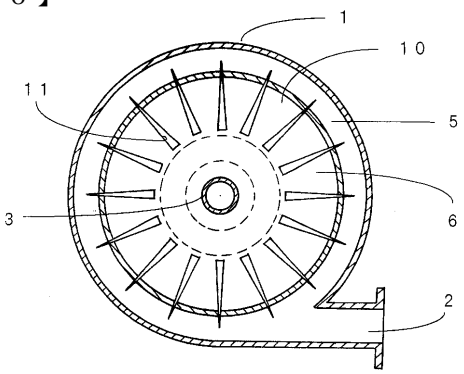
【図４】



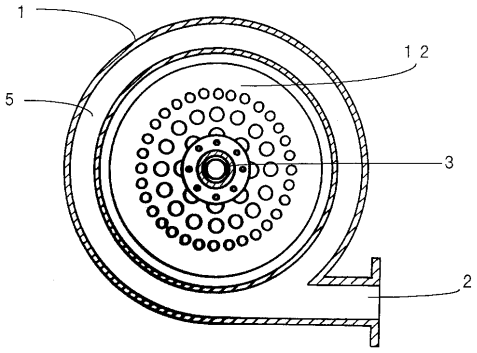
【図５】



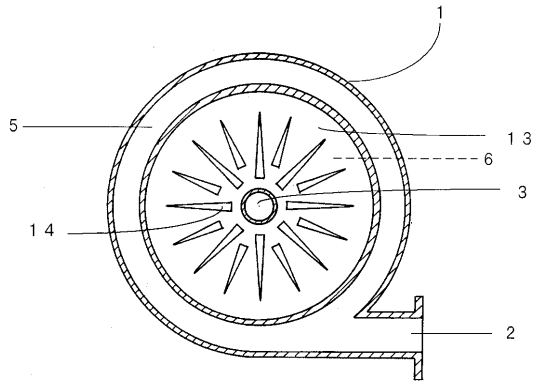
【図６】



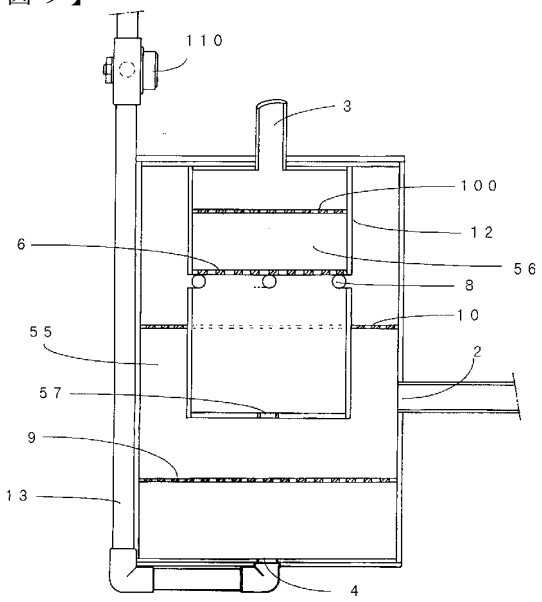
【図７】



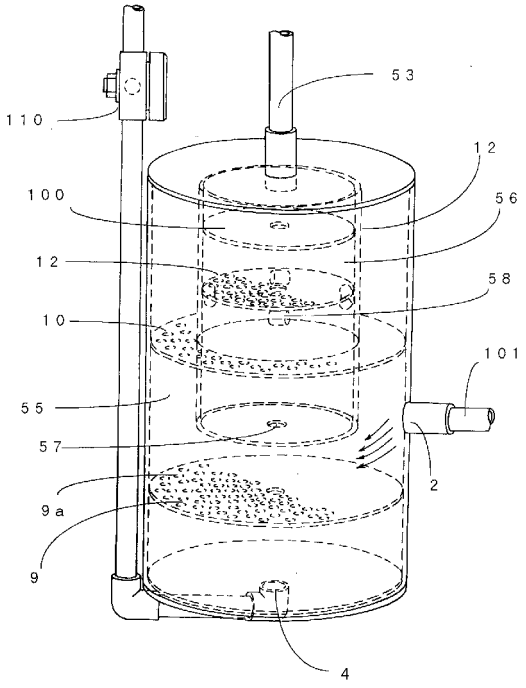
【図８】



【図９】



【図１０】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０２－２８４６０４（ＪＰ，Ａ）
特開昭５３－０１０１７３（ＪＰ，Ａ）
特開昭５３－１３４２７７（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－１３７４１０（ＪＰ，Ａ）
実開昭５８－０８６２１７（ＪＰ，Ｕ）
実開平０６－０３４７１８（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B01D 21/00-21/34