

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 12 月 29 日(29.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/208387 A1

- (51) 国際特許分類:
B01D 63/08 (2006.01) B01D 63/00 (2006.01)
B01D 29/00 (2006.01) B01D 71/02 (2006.01)
B01D 33/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/067001
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 8 日(08.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-124776 2015 年 6 月 22 日(22.06.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 山本 航(YAMAMOTO, Wataru); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 近藤 孝志(KONDO, Takashi); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 鮫島 睦, 外(SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町 8 番 1 号梅

田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所
Osaka (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

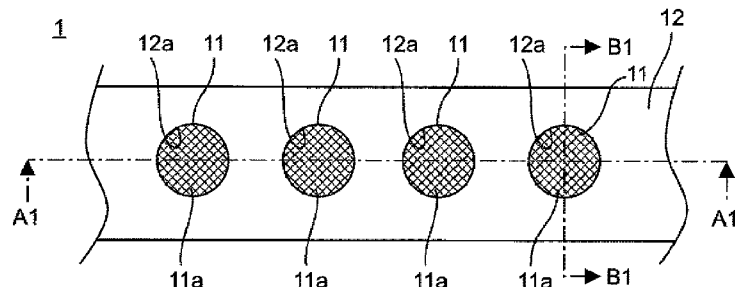
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: FILTRATION FILTER ASSEMBLY AND FILTRATION DEVICE

(54) 発明の名称: 濾過フィルタ群及び濾過装置

図1



(57) Abstract: The present invention provides a filtration filter assembly in which replacement of a filtration filter can be performed more easily. A filtration filter assembly (1) according to the present invention includes membrane parts (11) for filtering an object to be filtered, which is contained in a fluid, and a retainer (12) that retains the membrane parts (11) and is provided with a plurality of through-holes (12a) for exposing the membrane parts (11) at a plurality of sites.

(57) 要約: 濾過フィルタの交換をより容易に行うことができる濾過フィルタ群を提供する。本発明に係る濾過フィルタ群 (1) は、流体に含まれる濾過対象物を濾過する膜部 (11) と、膜部 (11) を保持するとともに、膜部 (11) を複数箇所で露出させるための複数の貫通穴 (12a) が設けられている保持体 (12) と、を備える。

WO 2016/208387 A1

明 細 書

発明の名称：濾過フィルタ群及び濾過装置

技術分野

[0001] 本発明は、流体に含まれる濾過対象物を濾過する濾過フィルタ群、及び当該濾過フィルタ群を用いる濾過装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、流体に含まれる濾過対象物を濾過する濾過フィルタとして、例えば、特許文献１（国際公開公報第２０１５／０１９８８９号）に開示されたものが知られている。

[0003] 特許文献１には、液体に含まれる生物由来物質を濾過する濾過フィルタが開示されている。この濾過フィルタは、中央部から外周部に向かって引張力が掛かるように、外周部が蓋部材と収納部材との間に嵌合するように取り付けられる。この状態で、濾過フィルタに生物由来物質を含む液体を通過させることで、生物由来物質を濾過する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：国際公開公報第２０１５／０１９８８９号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 濾過フィルタは、生物由来物質などの濾過対象物の濾過が進むことで、目詰まりを生じる。濾過フィルタが目詰まりすると、当該濾過フィルタを交換する必要がある。特許文献１の装置は、濾過フィルタの外周部を蓋部材と収納部材との間に嵌合させる構造であるため、濾過フィルタを交換するには、蓋部材と収納部材との取り外し及び取り付け動作が必要になる。従って、特許文献１の装置では、濾過フィルタの交換が煩雑であるという課題がある。また、特に、生物由来物質を濾過する際には、異種混合（コンタミネーション）を防止することが求められる。このため、濾過対象物となる生物由来物

質を変更する度に、濾過フィルタを交換する必要がある。

[0006] 本発明の目的は、前記課題を解決することによって、濾過フィルタの交換をより容易に行うことができる濾過フィルタ群及び濾過装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 前記目的を達成するために、本発明の一態様に係る濾過フィルタ群は、流体に含まれる濾過対象物を濾過する膜部と、前記膜部を保持するとともに、前記膜部を複数箇所で露出させるための複数の貫通穴が設けられている保持体と、を備える。

[0008] また、本発明の一態様に係る濾過装置は、流体に含まれる濾過対象物を濾過する膜部と、前記膜部を保持するとともに、前記膜部を複数箇所で露出させるための複数の貫通穴が設けられている保持体と、を備える濾過フィルタ群と、前記複数の貫通穴のうちの少なくとも1つから露出する膜部に流体を供給する流体供給部と、前記膜部に前記流体供給部からの流体が供給されるように前記濾過フィルタ群及び前記流体供給部の少なくとも一方を搬送する搬送装置と、を備える。

[0009] なお、本明細書では、「濾過フィルタ」は、1つの貫通穴から露出する膜部と、その周囲に位置する保持体の一部とで構成されるものとする。また、この「濾過フィルタ」が複数連結され、一体化されたものを「濾過フィルタ群」という。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、濾過フィルタの交換をより容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施の形態1に係る濾過フィルタ群の概略構成を示す平面図である。

[図2]図1のA1－A1線断面図である。

[図3]図1のB1－B1線断面図である。

[図4]図1の濾過フィルタ群を用いる濾過装置の概略構成を示す側面図である。

[図5]図4の一部拡大斜視図である。

[図6]図1の濾過フィルタ群の変形例を示す概略構成を示す平面図である。

[図7]図6のC1－C1線断面図である。

[図8]膜部の一方の主面にのみ保持体を接続した例を示す断面図である。

[図9]保持体に切取線及び送り穴が形成された例を示す平面図である。

[図10]図1の濾過フィルタ群をロール状に巻き回したロール体の最外周面に保護シートを設けた例を示す斜視図である。

[図11]図1の濾過フィルタ群の両主面に保護シートを設けた例を示す断面図である。

[図12]本発明の実施の形態2に係る濾過フィルタ群、及び当該濾過フィルタ群を用いる濾過装置の概略構成を示す平面図である。

[図13]図12の濾過フィルタ群及び濾過装置のD1－D1線断面図である。

[図14]図12の濾過フィルタ群の変形例を示す平面図である。

[図15]本発明の実施の形態3に係る濾過装置の概略構成を示す斜視図である。

[図16]本発明の実施の形態4に係る濾過装置の概略構成を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明の一態様に係る濾過フィルタ群は、
流体に含まれる濾過対象物を濾過する膜部と、
前記膜部を保持するとともに、前記膜部を複数箇所で露出させるための複数の貫通穴が設けられている保持体と、
を備える。

[0013] この構成によれば、特定の貫通穴で露出する膜部が目詰まりした場合でも

、保持体を移動させるだけで他の貫通穴で露出する膜部に交換することができる。従って、濾過フィルタの交換を容易に行うことができる。

[0014] なお、前記膜部は、前記複数の貫通穴のそれぞれに対応するように複数設けられてもよい。例えば、1つの貫通穴に1枚の膜部が設けられるように構成されてもよい。この構成によれば、膜部を設ける面積を小さくすることができるので、コストの低減を図ることができる。

[0015] また、前記複数の膜部は、それぞれ外周部を前記保持体に保持されるように構成されてもよい。この構成によれば、膜部の外周部を保持体でしっかりと保持するとともに、膜部の中心側を露出させることができる。

[0016] また、前記保持体は、前記膜部の一方の主面に接続されてもよい。この構成によれば、膜部の他方の主面に保持体を設ける必要がなく、構造をシンプルにしてコストの低減を図ることができる。また、保持体の可撓性を向上させることができる。

[0017] また、前記保持体は、前記膜部の一方の主面及び他方の主面の両方に接続されてもよい。この構成によれば、濾過フィルタ群を曲げたときに、膜部が保持体から剥がれることを抑えることができる。

[0018] また、前記膜部は、前記保持体により挟持されるように構成されてもよい。この構成によれば、膜部の位置ずれを抑えることができる。

[0019] また、前記保持体は、前記膜部の外周部と嵌合する凹部を備えてもよい。この構成によれば、膜部の位置ずれを抑えることができる。

[0020] また、前記保持体は、可撓性を有するテープ状部材であり、前記複数の貫通穴は、前記保持体の長手方向に沿って設けられてもよい。この構成によれば、濾過フィルタ群を巻いて小型に収納したり、任意の形状に変形したりできるので、利便性が向上する。

[0021] また、前記保持体には、互いに隣接する前記貫通穴の間に切取線が設けられてもよい。この構成によれば、切取線に沿って切り取ることで、所望の長さの濾過フィルタ群を得ることができる。

[0022] また、前記保持体の少なくとも一方の主面に、前記複数箇所で露出する膜

部を覆う保護シートが設けられてもよい。この構成によれば、濾過フィルタ群に対する汚れや破損を防ぐことができる。

[0023] また、前記保持体をロール状に巻いたロール体の最外周面に保護シートが設けられてもよい。この構成によれば、濾過フィルタ群の搬送が容易になるだけでなく、濾過フィルタ群に対する汚れや破損を防ぐことができる。

[0024] また、前記保持体をロール状に巻いたロール体の互いに対向する一对の底面の少なくとも一方に保護シートが設けられてもよい。この構成によれば、濾過フィルタ群に対する汚れや破損を防ぐことができる。

[0025] また、前記膜部は、前記流体から生物由来物質を分離する複数の貫通孔を有する金属製薄膜であってもよい。

[0026] 本発明の一態様に係る濾過装置は、

流体に含まれる濾過対象物を濾過する膜部と、前記膜部を保持するとともに、前記膜部を複数箇所で露出させるための複数の貫通穴が設けられている保持体と、を備える濾過フィルタ群と、

前記複数の貫通穴のうちの少なくとも1つから露出する膜部に流体を供給する流体供給部と、

前記膜部に前記流体供給部からの流体が供給されるように前記濾過フィルタ群及び前記流体供給部の少なくとも一方を搬送する搬送装置と、
を備える。

[0027] この構成によれば、特定の貫通穴で露出する膜部が目詰まりした場合でも、保持体を移動させるだけで他の貫通穴で露出する膜部に交換することができる。従って、膜部の交換を容易に行うことができる。

[0028] なお、前記搬送装置は、前記流体供給部が流体を供給する膜部が逐次変更されるように、前記濾過フィルタ群及び前記流体供給部の少なくとも一方を搬送してもよい。

[0029] この構成によれば、濾過フィルタの交換を容易に行うことができる。

[0030] また、前記搬送装置は、前記流体供給部から流体を供給される流体供給領域と、濾過された濾過対象物を前記膜部上から除去する除去領域とに交互に

前記膜部が位置するように、前記濾過フィルタ群を搬送してもよい。

[0031] この構成によれば、濾過した濾過対象物で目詰まりした膜部を除去領域に移動させて濾過対象物を除去することにより、膜部を再利用することができ、コストの低減を図ることができる。

[0032] また、前記濾過フィルタ群は、無端ベルト状に形成され、
前記搬送装置は、前記濾過フィルタ群を時計回り又は反時計回りに搬送してもよい。

[0033] この構成によれば、前記濾過フィルタ群を時計回り又は反時計回りの一方方向に搬送することにより、濾過フィルタの交換を容易に行うことができる。

[0034] また、前記流体供給部は、前記濾過フィルタ群を介して互いに対向する第1筒体及び第2筒体を備え、

前記第1筒体と前記第2筒体とは、互いに近づく方向及び互いに離れる方向に移動可能に構成されてもよい。

[0035] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

[0036] （実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1に係る濾過フィルタ群の概略構成を示す平面図である。図2は、図1のA1-A1線断面図である。図3は、図1のB1-B1線断面図である。

[0037] 本実施の形態1において、濾過対象物は、液体に含まれる生物由来物質である。本明細書において、「生物由来物質」とは、細胞（真核生物）、細菌（真性細菌）、ウィルス等の生物に由来する物質を意味する。細胞（真核生物）としては、例えば、卵、精子、人工多能性幹細胞（iPS細胞）、ES細胞、幹細胞、間葉系幹細胞、単核球細胞、単細胞、細胞塊、浮遊性細胞、接着性細胞、神経細胞、白血球、リンパ球、再生医療用細胞、自己細胞、がん細胞、血中循環がん細胞（CTC）、HL-60、HEL A、菌類を含む。細菌（真性細菌）としては、例えば、グラム陽性菌、グラム陰性菌、大腸菌、結核菌を含む。ウィルスとしては、例えば、DNAウィルス、RNAウィルス、ロタウィルス、（鳥）インフルエンザウィルス、黄熱病ウィルス、

デング熱病ウィルス、脳炎ウィルス、出血熱ウィルス、免疫不全ウィルスを含む。

[0038] 図1～図3に示すように、本実施の形態1に係る濾過フィルタ群1は、複数の膜部11と、当該複数の膜部11を保持する保持体12とを備えている。

[0039] 本実施の形態1において、膜部11は、円形の金属製薄膜で構成されている。膜部11の材料としては、例えば、金、銀、銅、白金、ニッケル、ステンレス鋼、パラジウム、チタン、コバルト、及びこれらの合金が挙げられる。なお、膜部11の材料は、ガンマ線照射、オートクレーブ、エチレングスなど各種滅菌が可能な材料であることがより好ましい。また、膜部11は、樹脂製薄膜や濾紙等であってもよい。すなわち、膜部11は、多孔膜であればよい。膜部11の寸法は、例えば、直径8mm、厚さ1.2μmである。なお、膜部11の厚さは、適度な可撓性を有するように、100nm以上100μm以下であることが好ましく、500nm以上30μm以下であることがより好ましい。

[0040] 膜部11は、互い対向する一对の主面を有し、両主面を貫通する複数の貫通孔11aを有している。貫通孔11aは、液体から生物由来物質を分離するものである。貫通孔11aの形状及び寸法は、生物由来物質の形状、大きさに応じて適宜設定されるものである。貫通孔11aは、例えば、等間隔又は周期的に配置される。貫通孔11aの形状は、例えば、膜部11の主面側から見て正方形である。貫通孔11aのサイズは、例えば、縦0.1μm以上500μm以下、横0.1μm以上500μm以下である。貫通孔11a間の間隔は、例えば、貫通孔11aの開口径の1倍よりも大きく10倍以下であり、より好ましくは3倍以下である。また、膜部11における貫通孔11aの開口径率は、例えば、10%以上である。

[0041] 本実施の形態1において、保持体12は、可撓性を有するテープ状部材である。保持体12には、複数の貫通穴12aが設けられている。複数の貫通穴12aは、保持体12の長手方向に沿って、例えば等間隔で設けられてい

る。貫通穴 1 2 a の形状及び寸法は、所望の濾過処理量、濾過処理時間等に応じて適宜設定されるものである。貫通穴 1 2 a の形状は、例えば、保持体 1 2 の主面側から見て円形である。貫通穴 1 2 a のサイズは、例えば、直径 6 mm である。貫通穴 1 2 a 間の間隔は、例えば、1 2 mm である。

[0042] 保持体 1 2 の材料としては、例えば、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリウレタン、レーヨン、ポリ塩化ビニル、ハイドロゲル、ナイロン、ポリオレフィン、紙が挙げられる。なお、保持体 1 2 の材料は、ガンマ線照射、オートクレーブ、エチレンガスなど各種滅菌が可能な材料であることがより好ましい。このような材料としては、例えば、ポリエステル、ポリウレタン、ポリ塩化ビニルが挙げられる。保持体 1 2 の幅は、例えば、1 2 mm である。保持体 1 2 の厚さは、例えば、5 0 0 μ m である。

[0043] 各貫通穴 1 2 a を形成する保持体 1 2 の壁面には、それぞれ、凹部 1 2 b が設けられている。凹部 1 2 b は、例えば、円環状に形成されている。膜部 1 1 は、外周部が凹部 1 2 b に嵌合することにより、保持体 1 2 に保持されている。これにより、膜部 1 1 は、保持体 1 2 の各貫通穴 1 2 a から外部に露出している。

[0044] 本実施の形態 1 において、保持体 1 2 は、2 層構造を有し、第 1 層状部材 2 1 と、第 2 層状部材 2 2 とにより構成されている。第 1 層状部材 2 1 は、例えば接着材により、膜部 1 1 の一方の主面に接続されている。第 2 層状部材 2 2 は、例えば接着材により、膜部 1 1 の他方の主面に接続されている。すなわち、保持体 1 2 は、膜部 1 1 の一方の主面及び他方の主面の両方に接続されている。また、第 1 層状部材 2 1 と第 2 層状部材 2 2 とは、例えば、接着剤により互いに接続されている。なお、当該接着剤は、非水溶性の接着剤であることが好ましい。このような接着剤としては、例えば、エポキシ系接着剤、シリル化ウレタン樹脂系接着剤が挙げられる。凹部 1 2 b は、第 1 層状部材 2 1 及び第 2 層状部材 2 2 の少なくともいずれか一方に設けられている。

[0045] 次に、本実施の形態 1 に係る濾過フィルタ群 1 を用いて生物由来物質の濾

過を行う濾過装置について説明する。図4は、当該濾過装置の概略構成を示す側面図である。図5は、図4の一部拡大斜視図である。

[0046] 図4に示すように、濾過装置2は、搬送装置3と、流体供給部4とを備えている。

[0047] 搬送装置3は、後述する第1筒体41と第2筒体42とが対向する領域である流体供給領域E1に特定の貫通穴12aから露出する膜部11が位置するように、濾過フィルタ群1を搬送する。また、搬送装置3は、流体供給領域E1に位置する膜部11が逐次変更されるように、濾過フィルタ群1を搬送する。本実施の形態1において、搬送装置3は、供給リール31と、巻き取りリール32とを備えている。

[0048] 供給リール31には、濾過フィルタ群1が巻かれている。また、供給リール31には、繰り出しモータ31aが設けられている。繰り出しモータ31aが駆動されることにより、濾過フィルタ群1が供給リール31から繰り出される。供給リール31から繰り出された濾過フィルタ群1は、巻き取りリール32に巻き取られる。

[0049] 巻き取りリール32には、巻き取りモータ32aが設けられている。例えば、巻き取りモータ32aが駆動されることにより、巻き取りリール32には一定の張力がかけられている。これにより、供給リール31から繰り出された濾過フィルタ群1は、当該繰り出しと同時に巻き取りリール32に巻き取られる。

[0050] 流体供給部4は、供給リール31と巻き取りリール32との間に位置する流体供給領域E1で、特定の貫通穴12aから露出する膜部11に、生物由来物質を含む液体を供給するように設けられている。

[0051] 本実施の形態1において、流体供給部4は、図5に示すように、第1筒体41と第2筒体42とを備えている。特定の貫通穴12aから露出する膜部11が搬送装置3により流体供給領域E1に搬送されたとき、流体供給部4は、第1筒体41と第2筒体42とを互いに近づく方向及び互いに離れる方向に移動させるように構成されている。また、流体供給部4は、例えば、第

1 筒体 4 1 の内部を通じて第 2 筒体 4 1 の内部に向かうように、生物由来物質を含む液体を供給するように構成されている。

[0052] 次に、濾過装置 2 の動作の一例について説明する。濾過装置 2 の動作は、濾過装置 2 に設けられた制御部（図示せず）により、予め記憶されたプログラムに基づいて制御される。

[0053] まず、繰り出しモータ 3 1 a 及び巻き取りモータ 3 2 a が駆動されることにより、特定の貫通穴 1 2 a から露出する膜部 1 1 が流体供給領域 E 1 に搬送される。

[0054] 次に、第 1 筒体 4 1 と第 2 筒体 4 2 とが互いに近づく方向に移動され、第 1 筒体 4 1 の一方の開口端部 4 1 a と第 2 筒体 4 2 の一方の開口端部 4 2 a とが、濾過フィルタ群 1 を介して接触し連通する。このとき、開口端部 4 1 a, 4 2 a は、濾過フィルタ群 1 の厚み方向から見て、特定の貫通穴 1 2 a から露出する膜部 1 1 を包含するように位置する。

[0055] 次に、第 1 筒体 4 1 の内部を通じて第 2 筒体 4 2 の内部に向かうように、生物由来物質を含む液体が供給される。これにより、特定の貫通穴 1 2 a から露出する膜部 1 1 が、生物由来物質を濾過する。生物由来物質を含む液体の供給は、一定時間、例えば、膜部 1 1 が目詰まりすると想定される時間、継続される。

[0056] 次に、第 1 筒体 4 1 と第 2 筒体 4 2 とが、互いに離れる方向に移動され、濾過フィルタ群 1 から退避する。

[0057] 次に、繰り出しモータ 3 1 a 及び巻き取りモータ 3 2 a が駆動されることにより、次に濾過を行う膜部 1 1（例えば、特定の貫通穴に隣接する貫通穴から露出する膜部）が、流体供給領域 E 1 に搬送される。

[0058] 以下、同様に、流体供給領域 E 1 に搬送された膜部 1 1 への液体の供給が流体供給部 4 により行われるとともに、流体供給領域 E 1 に位置する膜部 1 1 の交換が搬送装置 3 により行われる。

[0059] 本実施の形態 1 によれば、複数の膜部 1 1 を 1 つの保持体 1 2 で保持するようにしている。これにより、特定の膜部 1 1 が目詰まりした場合でも、保

持体 12 を移動させるだけで他の膜部 11 に交換することができる。従って、濾過フィルタの交換を容易に行うことができる。

[0060] また、本実施の形態 1 によれば、搬送装置 3 が流体供給領域 E1 に位置する膜部 11 が逐次変更されるように濾過フィルタ群 1 を搬送するので、濾過フィルタの交換を容易に行うことができる。

[0061] また、本実施の形態 1 によれば、膜部 11 が複数の貫通穴 12a のそれぞれに対応するように複数設けられている。すなわち、1つの貫通穴 12a に 1 枚の膜部 11 が設けられるように構成されている。これにより、膜部 11 を設ける面積を小さくすることができ、コストの低減を図ることができる。

[0062] また、本実施の形態 1 によれば、膜部 11 は、外周部を保持体 12 に保持されるように構成されているので、膜部 11 の外周部を保持体でしっかりと保持するとともに、膜部 11 の中心側を露出させることができる。

[0063] また、本実施の形態 1 によれば、保持体 12 が膜部 11 の両方の主面に接続されているので、濾過フィルタ群 1 を曲げたときに、膜部 11 が保持体 12 から剥がれることを抑えることができる。

[0064] また、本実施の形態 1 によれば、膜部 11 は、保持体 12 により挟持されるように構成されているので、膜部 11 の位置ずれを抑えることができる。

[0065] また、本実施の形態 1 によれば、保持体 12 が膜部 11 の外周部と嵌合する凹部 12b を備えているので、例えば、膜部 11 の位置ずれを抑えることができる。

[0066] また、本実施の形態 1 によれば、保持体 12 が可撓性を有するテープ状部材であるので、濾過フィルタ群 1 を巻いて小型に収納したり、任意の形状に変形したりでき、利便性をより向上させることができる。

[0067] なお、本実施の形態 1 では、1つの貫通穴 12a に 1 枚の膜部 11 が設けられるように構成したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図 6 及び図 7 に示すように、膜部 11 は、濾過フィルタ群 1 の厚み方向から見て、2 つ以上の貫通穴 12a を包含する大きさに形成されてもよい。すなわち、1 枚の膜部 11 が 2 つ以上の貫通孔 12a から露出するように形成されてもよ

い。

[0068] また、本実施の形態１では、保持体１２が膜部１１の両方の主面に接続されるように構成したが、本発明はこれに限定されない。例えば、保持体１２は、図８に示すように、膜部１１の一方の主面にのみ接続されてもよい。この場合、膜部１１の他方の主面に第２層状部材２２を設ける必要がないので、構造をシンプルにしてコストの低減を図ることができる。また、保持体１２の可撓性を向上させることができる。

[0069] また、本実施の形態１では、濾過対象物が液体に含まれる生物由来物質であるとしたが、本発明はこれに限定されない。例えば、液体に含まれるサイズの大きな異物を濾過対象物としてもよい。また、濾過対象物は、気体に含まれる物質であってもよい。すなわち、濾過対象物は、流体に含まれる物質であればよく、例えば、空気中に含まれるPM_{2.5}であってもよい。

[0070] また、本実施の形態１では、濾過フィルタ群１及び濾過装置２は、液体から生物由来物質を濾過するために使用されるものとしたが、本発明はこれに限定されない。例えば、濾過フィルタ群１及び濾過装置２は、例えば、液体に含まれる成分を濃縮するために使用されてもよい。

[0071] また、本実施の形態１では、流体供給部４は、第１筒体４１と第２筒体４２の一組の筒体で構成されるものとしたが、本発明はこれに限定されない。流体供給部４は、第１筒体４１と第２筒体４２とを一組として、複数組の筒体で構成されてもよい。この構成によれば、生物由来物質を含む液体を複数の膜部１１で同時に濾過することができ、濾過処理量の増加及び濾過時間の短縮を図ることが可能になる。

[0072] なお、保持体１２には、図９に示すように、互いに隣接する貫通穴１２ａ，１２ａの間に切取線１２ｃが設けられてもよい。この構成によれば、切取線１２ｃに沿って切り取ることで、所望の長さの濾過フィルタ群１を得ることができる。例えば、生物由来物質を濾過した膜部１１を含む保持体１２の一部を切取線１２ｃで切り取って、顕微鏡などで分析することが可能になる。

[0073] また、保持体 1 2 には、図 9 に示すように、複数の送り穴 1 3 が設けられてもよい。複数の送り穴 1 3 は、例えば、保持体 1 2 の長手方向に沿って等間隔に設けられればよい。また、この場合、例えば、複数の送り穴 1 3 に対応する複数のピンを備えるホイール（図示せず）を搬送装置 3 が備えるように構成すればよい。これにより、濾過フィルタ群 1 を所望の距離だけより正確に搬送することが可能になり、流体供給領域 E 1 に膜部 1 1 を位置させる精度を向上させることができる。

[0074] また、図 1 0 に示すように、保持体 1 2（濾過フィルタ群 1）をロール状に巻いたロール体 5 の最外周面に保護シート 1 4 が設けられてもよい。また、当該ロール体 5 の互いに対向する一对の底面 5 A、5 B の少なくとも一方に保護シート（図示せず）が設けられてもよい。この構成によれば、濾過フィルタ群の搬送が容易になるだけでなく、濾過フィルタ群に対する汚れや破損を防ぐことができる。

[0075] また、図 1 1 に示すように、保持体 1 2 の両方の主面には、複数箇所で露出する膜部 1 1 を覆う保護シート 1 5 が設けられてもよい。この構成によれば、濾過フィルタ群 1 に対する汚れや破損を防ぐことができる。なお、保護シート 1 5 は、例えば、保持体 1 2 をロール状に巻く場合には、保持体 1 2 の一方の主面にのみ設けられてもよい。この構成によれば、保持体 1 2 の可撓性を向上させることができる。

[0076] なお、各保護シートは、例えば、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリエステル、ポリウレタン、レーヨン、PVC、ハイドロゲル、ナイロン、ポリオレフィン、セルロースなどの可撓性を有する部材で構成すればよい。なお、各保護シートの材料は、ガンマ線照射、オートクレーブ、エチレンガスなど各種滅菌が可能な材料であることがより好ましい。このような材料としては、例えば、ポリエステル、ポリウレタン、ポリ塩化ビニルが挙げられる。

[0077] （実施の形態 2）

図 1 2 は、本発明の実施の形態 2 に係る濾過フィルタ群、及び当該濾過フィルタ群を用いる濾過装置の概略構成を示す平面図であり、図 1 3 は、その

D 1 — D 1 線断面図である。

[0078] 本実施の形態 2 に係る濾過フィルタ群 1 A が前記実施の形態 1 に係る濾過フィルタ群 1 と異なる点は、保持体 1 2 が円盤状に形成され、複数の膜部 1 1 が保持体 1 2 の外周部に沿って配置されている点である。本実施の形態 2 において、複数の膜部 1 1 は、保持体 1 2 の中心穴 1 2 A を中心とする同心円上に等間隔に配置されている。

[0079] また、本実施の形態 2 に係る濾過装置 2 A が前記実施の形態 1 に係る濾過装置 2 と異なる点は、搬送装置 3 が保持体 1 2 を回転させるように構成されている点である。本実施の形態 2 において、搬送装置 3 は、保持体 1 2 の中心穴 1 2 A に挿入される回転体 3 3 を備えている。回転体 3 3 が回転軸 R 1 を中心として回転（例えば、図 1 2 の矢印の方向に回転）することにより、流体供給領域 E 1 に位置する膜部 1 1 が逐次変更される。

[0080] 本実施の形態 2 によれば、前記実施の形態 1 と同様に、複数の膜部 1 1 を 1 つの保持体 1 2 で保持するようにしている。これにより、特定の膜部 1 1 が目詰まりした場合でも、保持体 1 2 を移動させるだけで他の膜部 1 1 に交換することができる。従って、濾過フィルタの交換を容易に行うことができる。

[0081] なお、本実施の形態 2 では、複数の膜部 1 1 を保持体 1 2 の中心穴 1 2 A を中心とする円上に等間隔に配置したが、本発明はこれに限定されない。図 1 4 に示す濾過フィルタ群 1 B のように、複数の膜部 1 1 は、保持体 1 2 の全体に分散（例えば、均一に分散）して設けられてもよい。この場合、搬送装置 3 は、保持体 1 2 を平行移動させることにより流体供給領域 E 1 に位置する膜部 1 1 を逐次変更するように構成されればよい。また、搬送装置 3 は、流体供給部 4 を移動させることにより流体供給領域 E 1 に位置する膜部 1 1 を逐次変更するように構成されてもよい。

[0082] （実施の形態 3）

図 1 5 は、本発明の実施の形態 3 に係る濾過装置の概略構成を示す斜視図である。

[0083] 本実施の形態 3 に係る濾過装置 2 B が前記実施の形態 1 に係る濾過装置 2 と異なる点は、流体供給部 4 が回転体 4 3 を備えている点である。

[0084] 本実施の形態 3 において、濾過フィルタ群 1 は、回転筒体 4 3 の外周面に螺旋状に巻かれるように配置される。回転筒体 4 3 は、回転軸 R 2 を中心として回転する。これにより、濾過フィルタ群 1 は、回転筒体 4 3 の外周面に沿って螺旋状に移動する。

[0085] 回転筒体 4 3 の外周面には、濾過フィルタ群 1 の複数の膜部 1 1 に対向する位置にそれぞれ、貫通穴 4 3 a が設けられている。生物由来物質を含む液体は、回転筒体 4 3 の一方の開口端部 4 3 b から他方の開口端部 4 3 c に向けて回転軸 R 1 に対して平行又は略平行に供給される。この過程で、生物由来物質を含む液体の一部が、貫通穴 4 3 a を介して膜部 1 1 を通過し、当該膜部 1 1 が生物由来物質を濾過する。

[0086] 本実施の形態 3 によれば、膜部 1 1 に対して生物由来物質を含む液体を平行又は略平行に供給するので、膜部 1 1 の目詰まりの発生を抑制することができる。

[0087] (実施の形態 4)

図 1 6 は、本発明の実施の形態 4 に係る濾過装置の概略構成を示す側面図である。

[0088] 本実施の形態 4 に係る濾過装置 2 C が前記実施の形態 1 に係る濾過装置 2 と異なる点は、搬送装置 3 が濾過フィルタ群 1 を時計回り又は反時計回りに搬送するように構成され、生物由来物質を含む液体中を濾過フィルタ群 1 が通過するように構成されている点である。なお、図 1 6 は、搬送装置 3 が濾過フィルタ群 1 を時計回りに搬送する例を示している。

[0089] 本実施の形態 4 において、搬送装置 3 は、図 1 6 に示すように、4 つのガイドローラ 3 4 ~ 3 7 を備えている。濾過フィルタ群 1 は、無端ベルト状に形成され、4 つのガイドローラ 3 4 ~ 3 7 に環状に掛け回されている。ガイドローラ 3 4 ~ 3 7 の少なくとも 1 つには、回転モータ（図示せず）が設けられている。当該回転モータが駆動することにより、ガイドローラ 3 4 ~ 3

7 が回転し、濾過フィルタ群 1 が搬送される。

[0090] ガイドローラ 3 4 とガイドローラ 3 5 との間には、濾過フィルタ群 1 の各膜部 1 1 に生物由来物質 5 1 を含む液体 5 2 を供給する流体供給領域 E 1 が設けられている。当該流体供給領域 E 1 には、流体供給部として凹部 4 4 が設けられている。凹部 4 4 には、生物由来物質 5 1 を含む液体 5 2 が溜められている。生物由来物質 5 1 は、濾過フィルタ群 1 が凹部 4 4 に沿って搬送され液体 5 2 中を通過することによって、濾過フィルタ群 1 の各膜部 1 1 に濾過される。

[0091] ガイドローラ 3 6 とガイドローラ 3 7 との間には、濾過された生物由来物質 5 1 を膜部 1 1 上から除去（いわゆる、逆洗）する除去領域 E 2 が設けられている。除去領域 E 2 には、例えば、濾過フィルタ群 1 にエアを吹き付けるブロー（図示せず）が設けられている。当該ブローが生物由来物質 5 1 が付着した膜部 1 1 の表面とは反対側の面からエアを吹き付けることにより、生物由来物質 5 1 が膜部 1 1 から除去される。当該除去された生物由来物質 5 1 は、容器 6 内に蓄積される。

[0092] 生物由来物質 5 1 が除去された膜部 1 1 は、ガイドローラ 3 4 ～ 3 7 の回転により濾過フィルタ群 1 が搬送されることにより、再び流体供給領域 E 1 に搬送され、液体 5 2 中の生物由来物質 5 1 を濾過する。以後、同様にして、ガイドローラ 3 4 ～ 3 7 の回転により濾過フィルタ群 1 が搬送されることにより、各膜部 1 1 は、流体供給領域 E 1 と除去領域 E 2 とに交互に搬送され、生物由来物質 5 1 の濾過と除去が交互に繰り返される。

[0093] 本実施の形態 4 によれば、濾過フィルタ群 1 を時計回り又は反時計回りの一方向に搬送することにより、濾過フィルタの交換を容易に行うことができる。

[0094] また、本実施の形態 4 によれば、濾過した生物由来物質 5 1 で目詰まりした膜部 1 1 を除去領域 E 2 に移動させて生物由来物質 5 1 を除去するようにしている。これにより、膜部 1 1 を再利用することができ、コストの低減を図ることができる。

[0095] なお、本実施の形態４では、濾過フィルタ群１を時計回り又は反時計回りの一方向に搬送することにより、各膜部１１を流体供給領域Ｅ１と除去領域Ｅ２とに交互に搬送するようにしたが、本発明はこれに限定されない。例えば、濾過フィルタ群１を一方向に搬送して各膜部１１を流体供給領域Ｅ１に搬送した後、濾過フィルタ群１を逆方向に搬送して各膜部１１を除去領域Ｅ２に搬送する動作を繰り返すようにしてもよい。

[0096] また、流体供給領域Ｅ１と除去領域Ｅ２の間に滅菌工程を設けても良い。本実施の形態４では膜部１１を再利用することができるが、滅菌工程を設けることにより、異物混入（コンタミネーション）を低減することができる。

[0097] また、本実施の形態４では、濾過フィルタ群１にエアを吹き付けることにより膜部１１から生物由来物質５１を除去するものとしたが、本発明はこれに限定されない。例えば、重力を利用して、膜部１１から生物由来物質５１を除去するようにしてもよい。また、エアを吹き付ける代わりに液体を用いて逆洗しても良い。

[0098] なお、前記様々な実施の形態のうちの任意の実施の形態を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

[0099] 本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施形態に関連して十分に記載されているが、この技術の熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

産業上の利用可能性

[0100] 本発明は、濾過フィルタの交換をより容易に行うことができるので、生物由来物質やPM_{2.5}などの流体に含まれる濾過対象物を濾過する濾過フィルタ群、及び当該濾過フィルタ群を用いる濾過装置に有用である。

符号の説明

[0101] 1, 1A, 1B 濾過フィルタ群
 2, 2A, 2B, 2C 濾過装置
 3 搬送装置

- 4 流体供給部
- 5 ロール体
- 6 容器
- 1 1 膜部
- 1 1 a 貫通孔
- 1 2 保持体
- 1 2 a 貫通穴
- 1 2 b 凹部
- 1 2 c 切取線
- 1 2 A 中心穴
- 1 3 送り穴
- 1 4, 1 5 保護シート
- 2 1 第1層状部材
- 2 2 第2層状部材
- 3 1 供給リール
- 3 2 巻き取りリール
- 3 3 回転体
- 4 1 第1筒体
- 4 2 第2筒体
- 4 3 回転筒体
- 4 4 凹部
- 5 1 生物由来物質
- 5 2 液体

請求の範囲

- [請求項1] 流体に含まれる濾過対象物を濾過する膜部と、
前記膜部を保持するとともに、前記膜部を複数箇所で露出させるための複数の貫通穴が設けられている保持体と、
を備える、濾過フィルタ群。
- [請求項2] 前記膜部は、前記複数の貫通穴のそれぞれに対応するように複数設けられている、請求項1に記載の濾過フィルタ群。
- [請求項3] 前記複数の膜部は、それぞれ外周部を前記保持体に保持されている、請求項2に記載の濾過フィルタ群。
- [請求項4] 前記保持体は、前記膜部の一方の主面に接続されている、請求項1～3のいずれか1つに記載の濾過フィルタ群。
- [請求項5] 前記保持体は、前記膜部の一方の主面及び他方の主面の両方に接続されている、請求項1～3のいずれか1つに記載の濾過フィルタ群。
- [請求項6] 前記膜部は、前記保持体により挟持されている、請求項5に記載の濾過フィルタ群。
- [請求項7] 前記保持体は、前記膜部の外周部と嵌合する凹部を備える、請求項3に記載の濾過フィルタ群。
- [請求項8] 前記保持体は、可撓性を有するテープ状部材であり、
前記複数の貫通穴は、前記保持体の長手方向に沿って設けられている、
請求項1～7のいずれか1つに記載の濾過フィルタ群。
- [請求項9] 前記保持体には、互いに隣接する前記貫通穴の間に切取線が設けられている、請求項8に記載の濾過フィルタ群。
- [請求項10] 前記保持体の少なくとも一方の主面に、前記複数箇所で露出する膜部を覆う保護シートが設けられている、請求項1～9のいずれか1つに記載の濾過フィルタ群。
- [請求項11] 前記保持体をロール状に巻いたロール体の最外周面に保護シートが設けられている、請求項1～10のいずれか1つに記載の濾過フィル

タ群。

[請求項12] 前記保持体をロール状に巻いたロール体の互いに対向する一对の底面の少なくとも一方に保護シートが設けられている、請求項1～11のいずれか1つに記載の濾過フィルタ群。

[請求項13] 前記膜部は、前記流体から生物由来物質を分離する複数の貫通孔を有する金属製薄膜である、請求項1～12のいずれか1つに記載の濾過フィルタ群。

[請求項14] 流体に含まれる濾過対象物を濾過する膜部と、前記膜部を保持するとともに、前記膜部を複数箇所で露出させるための複数の貫通穴が設けられている保持体と、を備える濾過フィルタ群と、

前記複数の貫通穴のうちの少なくとも1つから露出する膜部に流体を供給する流体供給部と、

前記膜部に前記流体供給部からの流体が供給されるように前記濾過フィルタ群及び前記流体供給部の少なくとも一方を搬送する搬送装置と、

を備える、濾過装置。

[請求項15] 前記搬送装置は、前記流体供給部が流体を供給する膜部が逐次変更されるように、前記濾過フィルタ群及び前記流体供給部の少なくとも一方を搬送する、請求項14に記載の濾過装置。

[請求項16] 前記搬送装置は、前記流体供給部から流体を供給される流体供給領域と、濾過された濾過対象物を前記膜部上から除去する除去領域とに交互に前記膜部が位置するように、前記濾過フィルタ群を搬送する、請求項14又は15に記載の濾過装置。

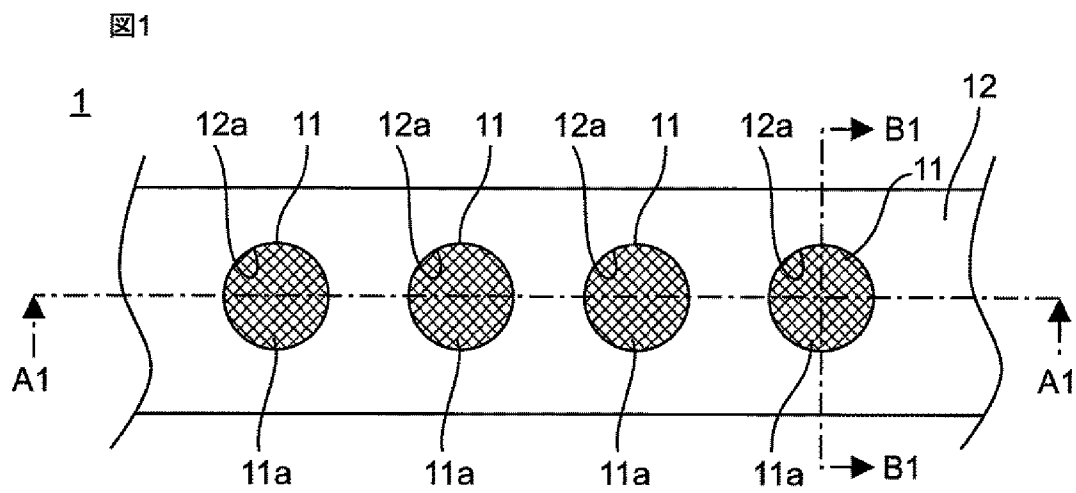
[請求項17] 前記濾過フィルタ群は、無端ベルト状に形成され、

前記搬送装置は、前記濾過フィルタ群を時計回り又は反時計回りに搬送する、請求項14～16のいずれか1つに記載の濾過装置。

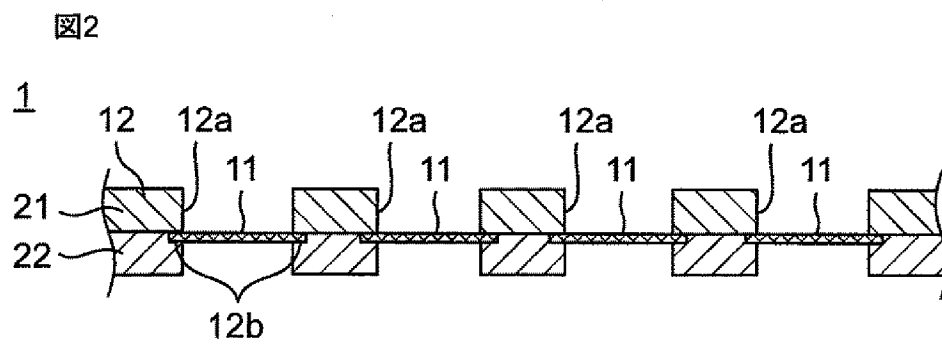
[請求項18] 前記流体供給部は、前記濾過フィルタ群を介して互いに対向する第1筒体及び第2筒体を備え、

前記第 1 筒体と前記第 2 筒体とは、互いに近づく方向及び互いに離れる方向に移動可能に構成されている、請求項 1 4 ～ 1 6 のいずれか 1 つに記載の濾過装置。

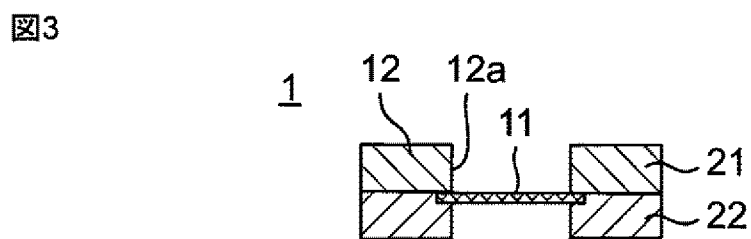
[図1]



[図2]

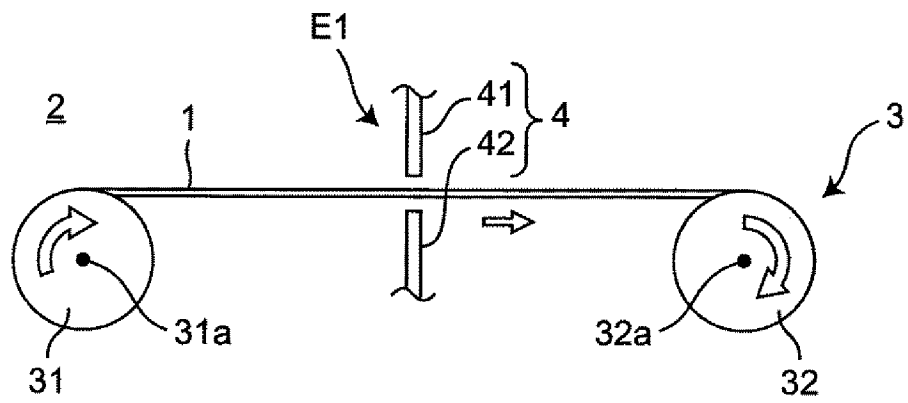


[図3]



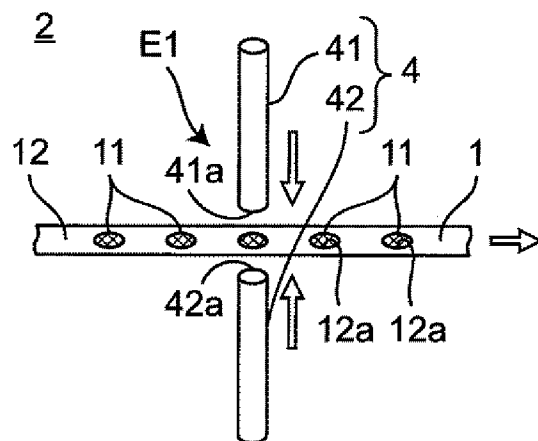
[図4]

图4

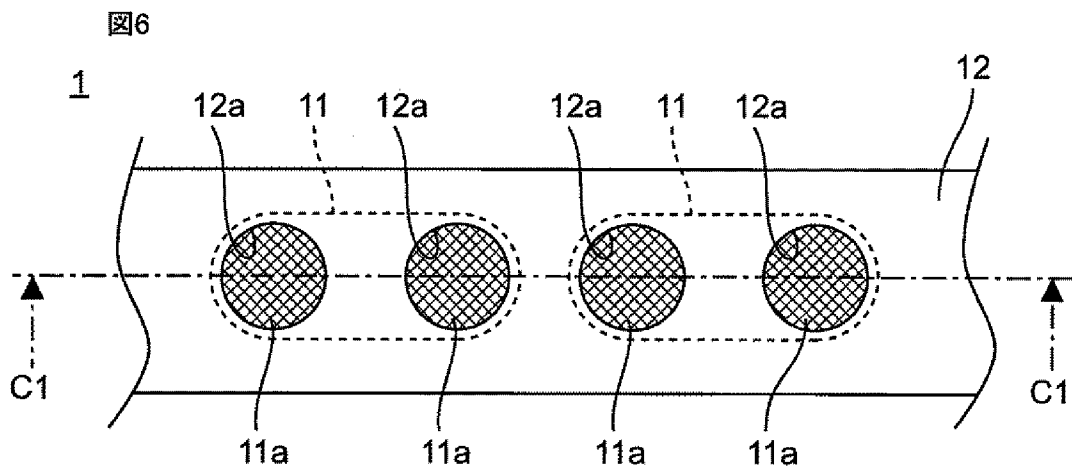


[図5]

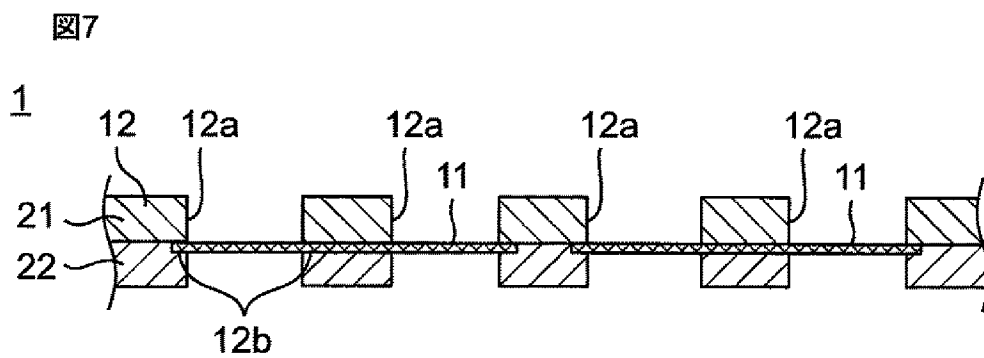
图5



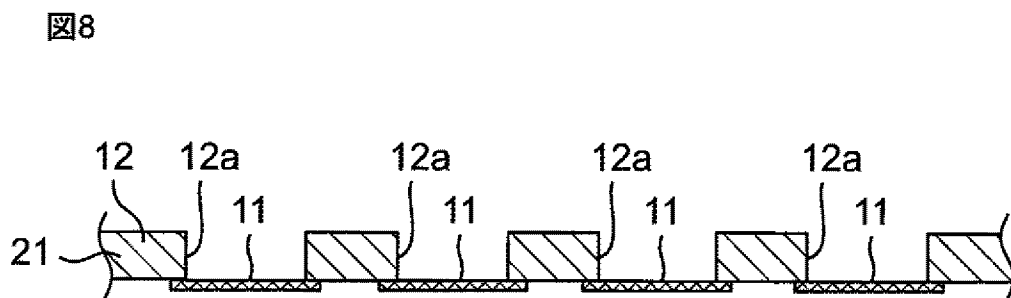
[図6]



[図7]

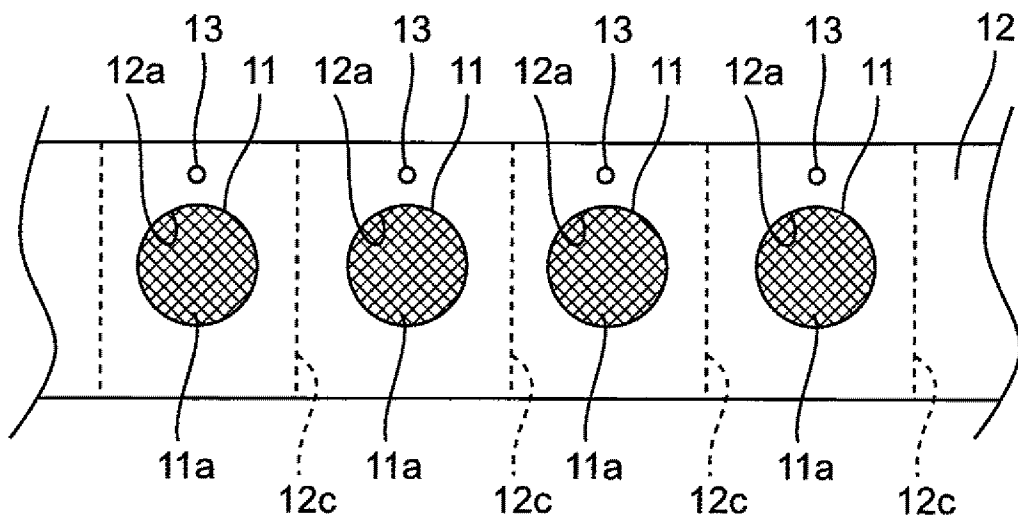


[図8]



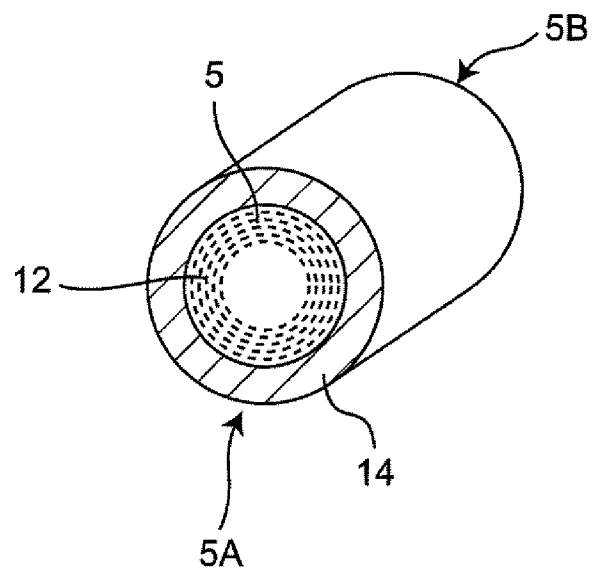
[図9]

図9



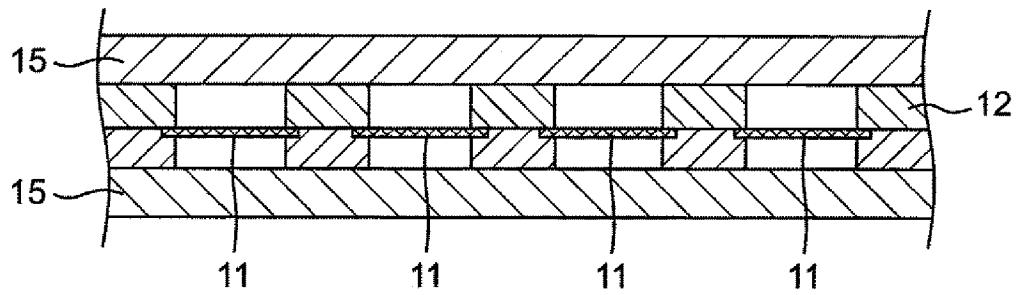
[図10]

図10



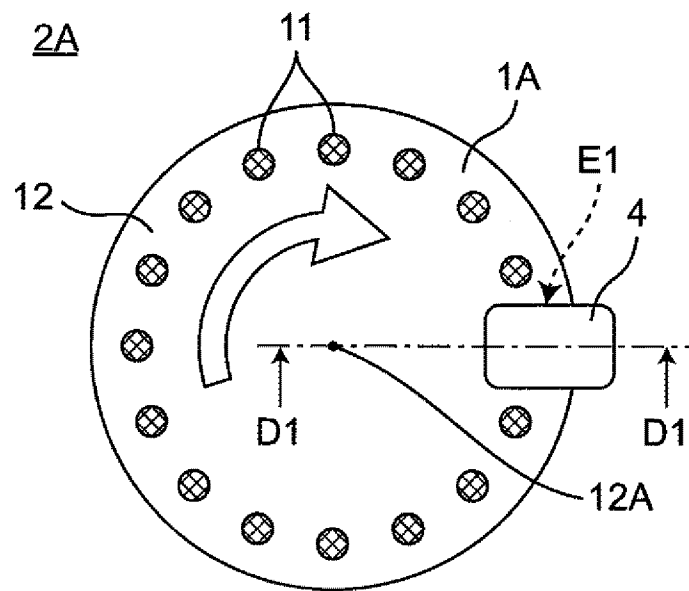
[図11]

図11



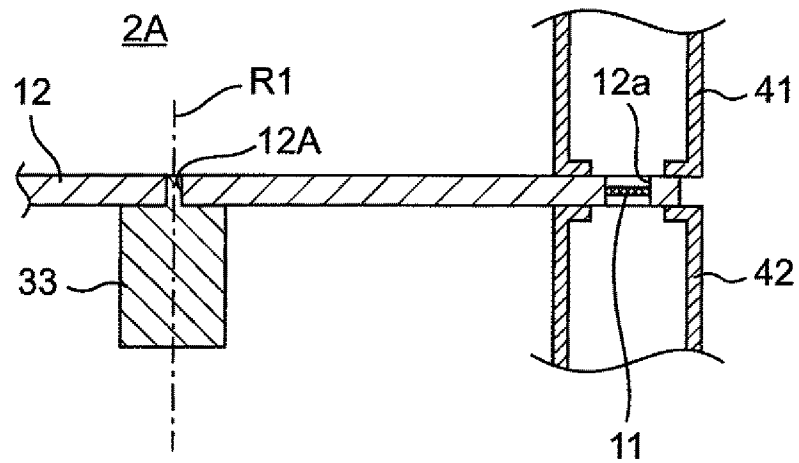
[図12]

図12



[図13]

図13



[図14]

図14

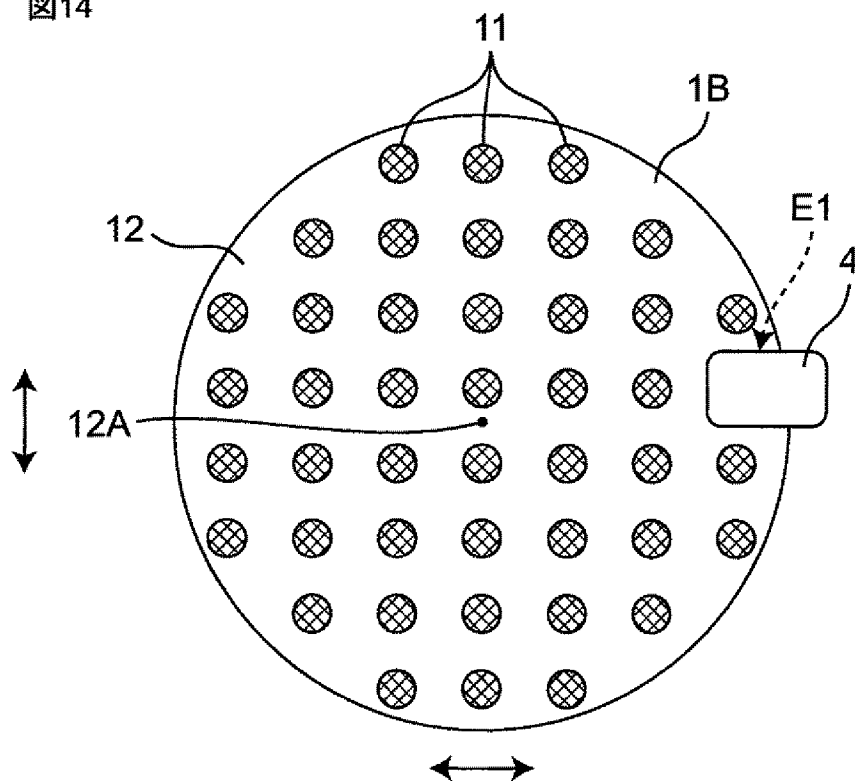
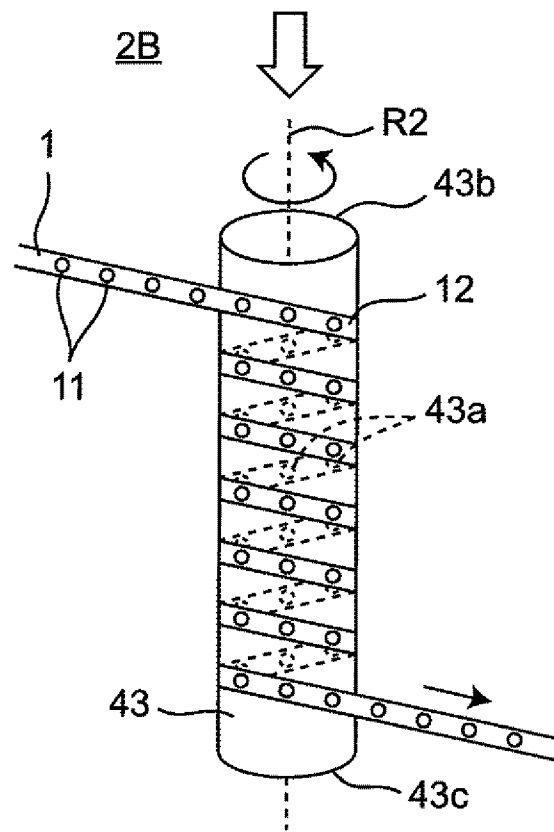
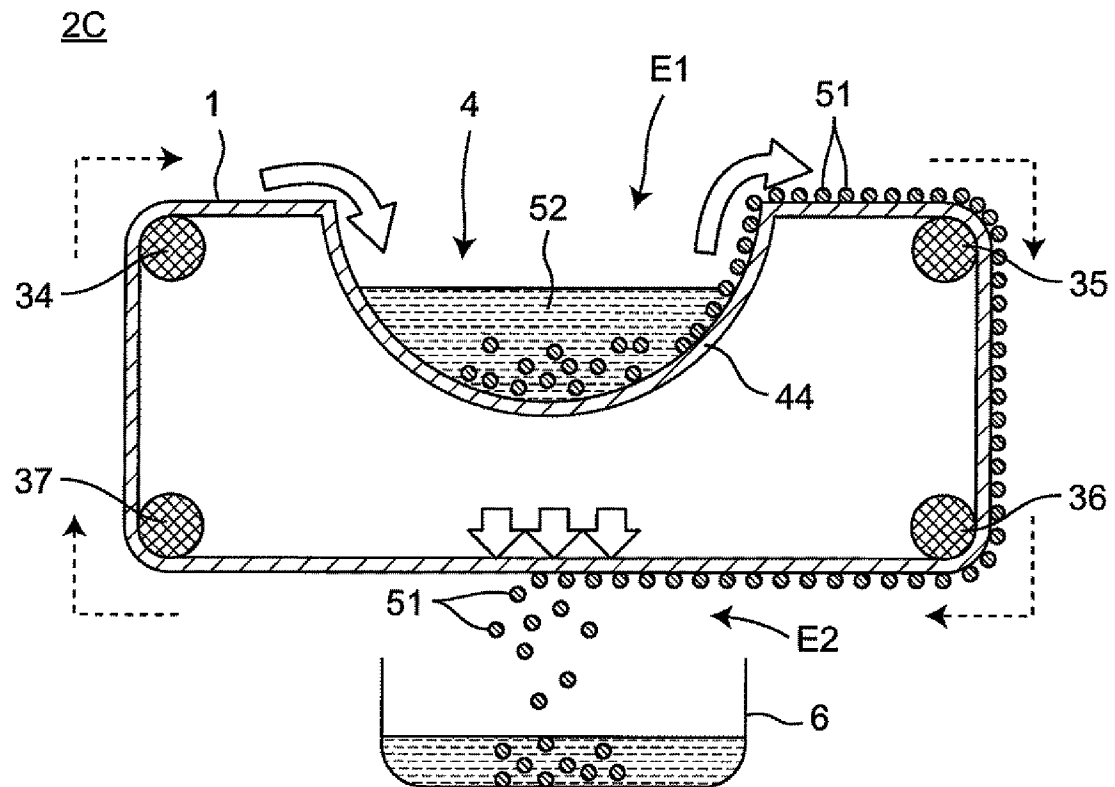


图15



[図16]

図16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/067001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D63/08(2006.01)i, B01D29/00(2006.01)i, B01D33/04(2006.01)i, B01D63/00(2006.01)i, B01D71/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01D29/00, B01D33/04, B01D53/22, B01D61/00-71/82, C02F1/44, G01N1/00-1/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 9-230056 A (Toshiba Corp.), 05 September 1997 (05.09.1997), claims; paragraphs [0012] to [0013], [0021] to [0023], [0048] to [0057], [0091] to [0096], [0115] to [0116]; fig. 1 to 5, 10, 18 (Family: none)	1-12, 14-15, 18
Y		13, 16-17
Y	JP 2001-264234 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 September 2001 (26.09.2001), paragraph [0028] (Family: none)	13, 16-17
Y	JP 2010-19724 A (Hitachi, Ltd.), 28 January 2010 (28.01.2010), paragraphs [0021] to [0023] (Family: none)	13, 16-17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 July 2016 (29.07.16)

Date of mailing of the international search report

09 August 2016 (09.08.16)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/067001

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-12199 A (Horiba, Ltd.), 15 January 2004 (15.01.2004), (Family: none)	1-18
A	JP 2014-163906 A (Hitachi, Ltd.), 08 September 2014 (08.09.2014), & US 2015/0377851 A1 & WO 2014/132487 A1 & EP 2963410 A1	1-18
A	JP 2003-149126 A (Horiba, Ltd.), 21 May 2003 (21.05.2003), (Family: none)	1-18

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B01D63/08(2006.01)i, B01D29/00(2006.01)i, B01D33/04(2006.01)i, B01D63/00(2006.01)i, B01D71/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B01D29/00, B01D33/04, B01D53/22, B01D61/00-71/82, C02F1/44, G01N1/00-1/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 9-230056 A（株式会社東芝）1997.09.05, 特許請求の範囲, [0012]-[0013], [0021]-[0023], [0048]-[0057], [0091]-[0096],	1-12, 14-15, 18
Y	[0115]-[0116], 第1-5, 10, 18 図（ファミリーなし）	13, 16-17
Y	JP 2001-264234 A（松下電器産業株式会社）2001.09.26, [0028]（フ ァミリーなし）	13, 16-17

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 9 . 0 7 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 8 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

中村 俊之

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 8

4 Q

5 5 7 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-19724 A (株式会社日立製作所) 2010.01.28, [0021]-[0023] (ファミリーなし)	13, 16-17
A	JP 2004-12199 A (株式会社堀場製作所) 2004.01.15, (ファミリー なし)	1-18
A	JP 2014-163906 A (株式会社日立製作所) 2014.09.08, & US 2015/0377851 A1 & WO 2014/132487 A1 & EP 2963410 A1	1-18
A	JP 2003-149126 A (株式会社堀場製作所) 2003.05.21, (ファミリー なし)	1-18