

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02006/137194

発行日 平成21年1月8日 (2009.1.8)

(43) 国際公開日 **平成18年12月28日 (2006.12.28)**

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 21/027 (2006.01)	HO 1 L 21/30 5 7 2 B	2 H O 9 6
HO 1 L 21/304 (2006.01)	HO 1 L 21/304 6 4 7 A	5 F O 4 6
GO 3 F 7/42 (2006.01)	HO 1 L 21/304 6 4 8 F	5 F 1 5 7
	GO 3 F 7/42	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

出願番号	特願2007-522197 (P2007-522197)	(71) 出願人	000003034 東亜合成株式会社 東京都港区西新橋1丁目14番1号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2006/304233	(72) 発明者	新妻 裕志 愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東亜合成株式会社内
(22) 国際出願日	平成18年3月6日 (2006.3.6)	(72) 発明者	飯沼 知久 愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東亜合成株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2005-181345 (P2005-181345)	Fターム(参考)	2H096 AA25 AA28 BA10 LA03 LA25 5F046 MA02 MA10 5F157 AA64 AA93 BB66 BB72 BB79 BD57 BF22 BF32 CC02 CF99 DA15 DB41 DC83 DC84 DC85 DC86
(32) 優先日	平成17年6月22日 (2005.6.22)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基体表面上の有機被膜の除去方法および除去装置

(57) 【要約】

剥離液を交換することなく半導体用ウェハ-または液晶用基板など基板表面上のフォトレジスト被膜を該基板上より除去する方法を提供する。

1分子に酸素を2以上有する有機環状化合物、例えば炭酸アルキレンを主成分とする剥離液を、該基体表面上のフォトレジスト被膜に接触させて該被膜を除去した後、剥離液に含まれる該被膜成分を限外濾過処理することにより剥離液から取り除き、該被膜成分を取り除いた剥離液を基体表面上の有機被膜の除去に循環再使用する。剥離液の新液を導入しかつ処理後の剥離液を導入する混合剥離液貯槽と、混合剥離液貯槽手段から剥離液を接触槽に供給する手段と、接触槽から排出された剥離液を導入する膜濾過装置と、膜濾過装置から排出された剥離液を循環させて混合剥離液貯槽に戻す手段とを有する、有機被膜を有する基体表面の有機被膜の除去装置を提供する。

本発明の除去方法は経済性や安全性に優れており、環境にも悪影響を及ぼさない。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

剥離液を基体表面上の有機被膜に接触させて有機被膜を除去した後に、剥離液に含まれる有機被膜由来の成分を膜濾過処理することにより剥離液から取り除き、有機被膜由来の成分を取り除いた剥離液を必要に応じて基体表面上の有機被膜の除去に再使用する有機被膜の除去方法。

【請求項 2】

剥離液が 1 分子中に酸素を 2 以上有する有機環状化合物を主成分とする請求項 1 に記載の有機被膜の除去方法。

【請求項 3】

剥離液が炭酸アルキレンを主成分とする請求項 1 ~ 2 のいずれかに記載の有機被膜の除去方法。

【請求項 4】

剥離液が炭酸エチレン、炭酸プロピレン、または炭酸エチレンと炭酸プロピレンとの混合物を主成分とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の有機被膜の除去方法。

【請求項 5】

膜濾過が限外濾過である請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の有機被膜の除去方法。

【請求項 6】

A . 剥離液の新液を貯蔵する貯槽と、
 B . 剥離液の新液を導入しかつ処理後の剥離液を導入する混合剥離液貯槽と、
 C . 混合剥離液貯槽手段から剥離液を接触槽に供給する手段と、
 D . 有機被膜を有する基体を収容する基体ホルダーと、
 E . 基体ホルダーから有機被膜を有する基体を取り出して接触槽に導入し、接触槽内において、基体の有機被膜を有する表面に剥離液を接触させて、有機被膜を剥離液に溶解させて、有機被膜を基体表面から除去し、有機被膜が除去された基体を接触槽から引き上げる手段と、
 F . 有機被膜を溶解する剥離液を接触槽から排出する手段と、
 G . 接触槽から排出された剥離液を導入する膜濾過装置と、
 H . 膜濾過装置から排出された剥離液を循環させて混合剥離液貯槽に戻す手段とを有することを特徴とする、有機被膜を有する基体表面の有機被膜の除去装置。

【請求項 7】

膜濾過装置が限外濾過膜装置である請求項 6 に記載の有機被膜の除去装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子デバイス用基板等の表面清浄化を目的とする、基体表面上に付着する有機被膜の除去方法、および除去装置に関するものである。具体的には、本発明は、特に半導体用ウェハーまたは液晶用基板などの加工に際して使用するフォトリソ被膜の除去に有用な剥離液を用いたフォトリソ被膜の除去方法、および除去装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

酸化膜やポリシリコン膜の微細加工に使用したフォトリソの除去には、従来より剥離液を使用する方法が知られている。かかる剥離液として、苛性ソーダや苛性カリ等の無機強アルカリ水溶液、硫酸および過酸化水素の混合物、IPA（イソプロピルアルコール）やNMP（N-メチルピロリドン）等の有機溶剤、モノエタノールアミンやTMAH（テトラメチルアンモニウムヒドライド）等の有機塩基物質、等が用いられてきた。

【0003】

しかし、これらの剥離液を用いた剥離方法では、剥離液自体の危険性や有害性が無視で

10

20

30

40

50

きないばかりでなく、使用済み剥離液にはフォトレジスト樹脂が混入しレジスト剥離能力が低下するため、剥離液の再利用が難しいことから、廃棄せざるを得ず、廃棄物が多量に発生して環境を汚染するといった問題があった。

【0004】

このような問題の解決策として、フォトレジストが混入した剥離液を再生使用するため、オゾン処理による方法が提案されている。例えば、酢酸および/またはプロピオン酸からなる剥離液にオゾンを作用させることにより、剥離液中の有機物のみを選択的に分解することで剥離液を再生する方法が開示されている(特開2001-345304号公報)。また、炭酸エチレン及び/または炭酸プロピレンよりなる剥離液をオゾン処理し、剥離液中の有機被膜構成物質を分解することにより、剥離液を再生利用する方法が開示されている(特開2003-330206号公報)。特に、炭酸エチレンおよび/または炭酸プロピレンよりなる剥離液は、オゾン処理による分解が殆どなく、オゾン処理によって有機被膜由来の成分のみを選択的に分解させることができるため、剥離液が循環再利用できる剥離プロセスが構築でき、このプロセスを実施するための剥離装置も幾つか開示されている(特開2003-305418号公報)。

10

【0005】

【特許文献1】特開2001-345304号公報

【特許文献2】特開2003-330206号公報

【特許文献3】特開2003-305418号公報

【0006】

しかし、オゾン処理においてはすべての有機被膜由来の成分が水と炭酸ガスにまで完全酸化されるのではなく、一部はカルボン酸及びそのエステルとなって剥離液中に残ることが判っている。このようなカルボン酸やそのエステルは、剥離装置の材質に悪影響を及ぼす可能性があり、さらに剥離液が有機被膜を剥離する速度も低下させることが判明した。

20

【発明の開示】

【0007】

本発明の目的は、剥離液中に有機被膜のフレークや分解成分が蓄積しないため、有機被膜の剥離速度を低下させないで長期間に渡る剥離液の繰返し再使用が可能であって、剥離装置の材質にも悪影響を及ぼさない有機被膜の除去方法及び除去装置を提供するものである。

30

本発明によれば、オゾン処理によるこのような欠点をなくす為、オゾン処理を用いないで、有機被膜由来の成分を含む剥離液を膜濾過で処理することにより、有機被膜由来の成分の除去が可能である。

【0008】

本発明によれば、剥離液を基体表面上の有機被膜に接触させて有機被膜を除去した後、剥離液に含まれる有機被膜由来の成分を膜濾過処理することにより剥離液から取り除き、有機被膜由来の成分を取り除いた剥離液を必要に応じて基体表面上の有機被膜の除去に再使用する有機被膜の除去方法を提供する。

【0009】

また、本発明によれば、

40

A. 剥離液の新液を貯蔵する貯槽と、

B. 剥離液の新液を導入しかつ処理後の剥離液を導入する混合剥離液貯槽と、

C. 混合剥離液貯槽から剥離液を接触槽に供給する手段と、

D. 有機被膜を有する基体を収容する基体ホルダーと、

E. 基体ホルダーから有機被膜を有する基体を取り出して接触槽に導入し、接触槽内において、基体の有機被膜を有する表面に剥離液を接触させて、有機被膜を剥離液に溶解させて、有機被膜を基体表面から除去し、有機被膜が除去された基体を接触槽から引き上げる手段と、

F. 有機被膜を溶解する剥離液を接触槽から排出する手段と、

G. 接触槽から排出された剥離液を導入する膜濾過装置と、

50

H. 膜濾過装置から排出された剥離液を循環させて混合剥離液貯槽に戻す手段とを有することを特徴とする、有機被膜を有する基体表面の有機被膜の除去装置も提供する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の有機被膜の除去装置の例を示す全体図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の基体表面上の有機被膜の除去方法は、以下の工程を含んでいる。

(1) 剥離液を基体表面上の有機被膜に接触させて有機被膜、例えばレジスト膜を剥離、除去する工程；

(2) 剥離、除去された有機被膜由来の成分を溶解および/または分散した剥離液を、次いで膜濾過装置に導入し、濾過処理して剥離液より有機被膜由来の成分を濾別する工程；

(3) 膜濾過処理した後の剥離液を再度、基体表面上の有機被膜の剥離、溶解に再使用する工程。なお、剥離液を再利用する際には、全工程を通して、剥離液の減損が生じるため、新しい剥離液を工程に補給するのが好ましい。

【0012】

本発明において用いる剥離液は、1分子中に酸素を2以上有する有機環状化合物を主成分とするものが好ましい。ここで主成分とは、1分子中に酸素を2以上有する有機環状化合物が剥離液の50重量%以上含有する場合をいう。

【0013】

1分子中に酸素を2以上有する有機環状化合物としては、炭酸エチレン、炭酸プロピレンなどの炭酸アルキレン類、ジオキサソ、トリオキサソ等の環状エーテル類、 γ -プロピオラクトン、 ϵ -カプロラクトン、 γ -ラウロラクトン、 ϵ -バレロラクトン等のラクトン類を例示することができる。中でも、沸点や引火点が高いことおよび毒性の少ない点から、炭酸アルキレンが好ましい。有機被膜に対する溶解性が大きい点から、炭酸エチレンおよび/または炭酸プロピレンが好ましい。

【0014】

1分子中に酸素を2以上有する有機環状化合物とともに使用する液体は、沸点が60以上のものが好ましい。かかる液体としては、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール類、ポリエチレングリコールなどのエーテル類、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素類、水などが例示される。

1分子中に酸素を2以上有する有機環状化合物は、有機被膜の剥離性と剥離液の安全性の点から、剥離液中に70重量%以上占めることが好ましく、90重量%以上がより好ましい。

【0015】

かかる剥離液は、レジスト等の有機被膜の溶解性を更に高めるため、加温して使用することができる。使用温度の範囲は200以下であり、引火点以下の使用を考慮して、好ましい使用温度は30~150である。

【0016】

剥離液を基体表面上の有機被膜に接触させる方法として、有機被膜の付いた基体を剥離液に浸漬して溶解する方法、基体上の有機被膜に剥離液をスプレーして洗い流す方法、剥離液の蒸気中に有機被膜の付いた基体を晒す方法等を例示することができる。基体上の有機被膜に剥離液をスプレーして洗い流す方法については、例えば特開2003-203856号公報に記載されている。

【0017】

本発明で剥離する有機被膜は、もっぱら電子材料用基板のフォトリソグラフィ工程で最後は不要となるフォトレジストである。すなわち、ポジ型レジストとしてノボラック樹脂系、ネガ型レジストとして環化ポリイソブレン系を挙げるができる。

本発明で言う「有機被膜由来の成分」とは、上述した有機被膜のフレーク、有機被膜を

10

20

30

40

50

構成する樹脂や架橋剤等を含む意味である。

【0018】

該剥離液を使用すれば、基板表面上の有機物であるジオクチルフタレート(DOP)等の油膜も簡単に除去することができ、同時にこれらの油膜で表面に固着している汚染微粒子も除去できる。その他、機械加工後の基体表面上の加工油等の油膜や金属表面の塗膜等の除去にも適している。

【0019】

なお、通常は処理液を加熱して除去処理を行うが、基体の性質上、室温か僅かな加温条件下で処理を行う必要がある場合にも使用することができる。炭酸エチレンを使用する場合は、融点である35以上の温度で好適に使用可能である。

10

【0020】

本発明によれば、基体表面上の有機被膜、例えば、従来アッシングが必要であったイオン注入レジスト膜等を極めて短時間かつ効率的に除去できるとともに、高沸点でかつ毒性の少ない剥離液を長時間に渡り繰返し再利用できるため、経済性や安全性にも優れており、環境にも悪影響を及ぼさない。

【0021】

本発明では、基体表面上の有機被膜を剥離、除去するのに使用した剥離液を再利用するために、剥離、除去された有機被膜由来の成分を溶解および/または分散した剥離液を、次いで膜濾過装置に導入し、濾過処理して剥離液より有機被膜由来の成分を濾別する。有機被膜由来の成分を除くことにより、剥離液は、基体表面上の有機被膜剥離性能を回復し、何回も再利用することが可能になる。

20

【0022】

本発明において使用する膜濾過は、マイクロフィルター、限外濾過、逆浸透、透析を含む。この中で、有機被膜由来の成分の濾過による除去性、濾過速度、膜のコストの点から、限外濾過が好ましい。限外濾過とは、5nm~0.2μmの細孔径を有する多孔質膜を使用して分子量が数百から数十万の有機化合物や高分子化合物の分離をおこなう濾過方法の一種であり、通常モジュール化した限外濾過膜を使用して、0.1~0.2MPa程度の陽圧または負圧下で濾過をおこなう。

【0023】

限外濾過膜は、表面がスキン層と多孔質層よりなる非対称構造を有しており、使用される材質としては、ポリアクリロニトリル、塩化ビニル-アクリロニトリル共重合体、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリフッ化ビニリデン、芳香族ポリアミド、酢酸セルロース等の高分子材料が知られている。剥離液に対する耐久性、高温での使用に耐える点で、ポリアクリロニトリル、ポリエーテルスルホン、ポリフッ化ビニリデンが好ましい。上記の高分子材料以外にもセラミック膜も使用可能である。

30

【0024】

限外濾過膜の性能は、膜を透過することができない最小の溶質の分子量をもって表し、これを分画分子量と称し、これ以上の分子量のものは透過せず、以下のものは透過する。

係る限外濾過膜はモジュール化して使用される。膜モジュールは平膜型、中空糸型、スパイラル型等があり、使用温度や圧力により適宜選択して用いることができる。

40

【0025】

本発明の膜モジュールの限外濾過膜の分画分子量は、1,000~300,000の範囲が使用可能である。除去したいレジスト樹脂の分子量に合致したものを選定することが好ましい。最適の分画分子量のモジュールが無い場合には、膜モジュールにアルカリ液を通液することにより、モジュール自体の分画分子量サイズを微調整し最適化することが可能である。

なお、膜モジュールの膜面積も処理効率に影響するため、所望の処理量に合わせた膜面積のモジュールを選定することが好ましい。

【0026】

以下に例を挙げ本発明を詳細に説明するが、本発明は係る実施例に限定されるものでは

50

ない。

【 0 0 2 7 】

実施例

本実施例における有機被膜除去装置および除去方法の概要について以下に記す。

先ず、本発明の剥離液を循環させて基体表面の有機被膜を除去する装置を、添付図を参照しながら説明する。

【 0 0 2 8 】

図 1 は、本発明の有機被膜の除去装置の例を示す全体図であり、剥離液の新液貯槽 1 において、本発明の剥離液を調製して貯蔵する。剥離液を混合剥離液の貯槽 2 に供給する。混合剥離液の貯槽 2 から剥離液を管路 3 を経て接触槽 4 に供給する。接触槽 4 に剥離液が溜まったら、基体ホルダー 5 から有機被膜を有する基体を取り出して接触槽 4 に投入して、基体を剥離液中に浸漬させる。接触槽 4 において、接触槽 4 内の剥離液に、攪拌、振動、動揺、パブリング等によって動きを与えるのが、有機被膜の除去速度を高めることから、有利である。特に、剥離液を攪拌することは、基体からの有機被膜の剥離を促進するばかりでなく、剥離した有機被膜を微細化して有機被膜由来の成分にするのを助成し、かつ剥離液中に有機被膜由来の成分を均一に溶解または分散させることから、続いて実施する膜濾過処理が容易に行なわれ、目詰まりの片よりも生じないことから、有利である。基体表面上の有機被膜が基体表面から除去されるのを目視で確認した後に、基体を剥離液から引き上げて接触槽 4 から出す。基体ホルダー 5 から有機被膜を有する基体を取り出して剥離液中に浸漬させ、次いで基体を剥離液から引き上げる手段としては、基体をはさむことができる器具、例えばピンセット等を用いて手動で行なうことができる。また、このような操作を行なうことができる装置、例えば特開 2 0 0 3 - 2 0 3 8 5 6 号公報に記載されているような口ポットアームを使用して手動で又は自動で行なうこともできる。次いで、有機被膜由来の成分を含有する剥離液を管路 6 から排出して膜濾過装置 7 に導入する。ここで、剥離液中に含有される有機被膜を濾別する。剥離液を膜濾過装置 7 に導入するためには、濾過膜を通過させるために圧力をかけて導入する必要がある。また、膜濾過装置 7 は、有機被膜が濾過膜に徐々に詰まっていくため、膜の流入口と流出口との間の差圧が徐々に上昇する。差圧が高くなって、剥離液が濾過膜を通過し難くなったときに、膜濾過装置 7 の運転を中止して、濾過膜を交換するか又は再生処理を行なって再使用する。濾過膜を再生する場合は、一般的には、通常剥離液の流れと逆の方向から洗浄液（例えば、炭酸エチレン（以下、EC と称す）等の溶剤）を圧力を掛けて濾過膜を通して捕捉物を除く逆洗浄を行なうのが有効である。有機被膜が分離された剥離液を管路 8 から排出して混合剥離液の貯槽 2 に循環させて戻す。有機被膜由来の成分を含有する剥離液を管路 6 から系外に連続に又は間欠に一部抜き出して、かつ剥離液の新液貯槽 1 から新液を補給して循環する剥離液中の有機被膜由来の成分濃度が高くないようにする。

【 0 0 2 9 】

次に、本発明の剥離液を用いた有機被膜の除去方法を例示する。

実施例 1

3 0 0 m m × 3 0 0 m m サイズの液晶用ガラス基板の表面にフェノールノボラック系レジスト（東京応化製 T F R - B ）をスピンコーターで塗布し、1 1 0 で 9 0 秒ブリークした。このレジスト塗布済みの基板を 6 0 0 枚用意し、7 0 に保持して溶解させた E C 1 0 L にそれぞれ 3 0 秒浸漬した後、4 0 の超純水でリンスするというレジスト剥離操作を繰り返し行った。レジストの剥離は基板の 1 枚目から 6 0 0 枚目まで良好に行うことが出来た。6 0 0 枚の基板を剥離処理した後の E C は溶解したレジストにより濃い赤に着色した。その後この剥離液を以下の条件にて限外濾過処理を行った。限外濾過膜（U F ）モジュールは旭化成製の A L C - 1 0 5 0 （中空系タイプ、材質はポリアクリロニトリル、分画分子量は 1 3 , 0 0 0 、膜面積 0 . 1 m²）、液温 6 0 、モジュール入口圧力は 0 . 1 9 M P a 、出口圧力は 0 . 1 M P a 。限外濾過前後の剥離液を G P C 測定したところ、限外濾過前の炭酸エチレン剥離液の剥離液中にはレジスト樹脂に依頼する高分子量成分のピークが観察されたが、限外濾過処理後の E C 剥離液中には高分子量成分のピーク

は無くなり、またEC剥離液の色も無色になった。以上により限外濾過処理によりEC剥離液中の樹脂分が除去されたことが確認できた。また限外濾過処理したEC剥離液中をガスクロマトグラフ法による分析したところカルボン酸は検出されず、GC-MS法によってカルボン酸エステルも検出されなかった。更にこの剥離液を用いて同様の操作を5回繰り返したが問題なく剥離できた。なお、実施例に及び比較例において、基板の浸漬及び引き上げは、手動で実施した。

【0030】

比較例1

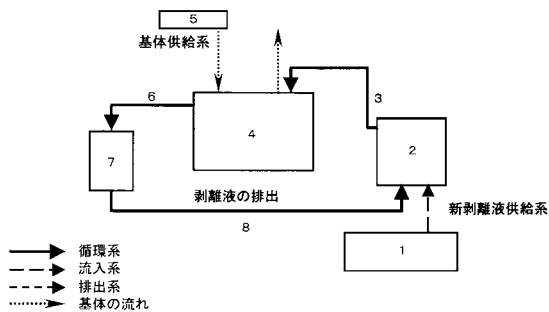
実施例と同様に基板600枚を処理し濃い赤色に着色したEC剥離液のオゾン処理を行った。オゾン処理の条件は、液温60で、無声放電型オゾナイザー（小野田セメント工業製オゾンレックスOR-3Z）によりオゾン濃度200mg/Lの酸素ガスを3L/minで10分間バブリングした。バブリング後のECは無色透明になり、GPC分析したところオゾン処理前に存在したレジスト樹脂に由来する高分子量ピークがオゾン処理後には無くなった。しかしこの液をイオンクロマトグラフ法にて分析したところ、各種カルボン酸が合計で16.0重量%検出され、またGC-MS法によって各種カルボン酸エステルが15.6重量%検出された。更にこの剥離液を剥離に再利用したところ1回繰り返した時点で剥離速度が半分まで低下した。

【産業上の利用可能性】

【0031】

本発明は、電子デバイス用基板等の表面清浄化のために、基体上に付着する有機被膜を除去するために使用することができる。本発明は、半導体用ウェハまたは液晶用基板などの加工に際して使用するフォトリソ被膜を除去するのに有用であり、特に、超微細パターンデバイスでのレジスト剥離に適している。さらに、本発明は、基体上の油膜や塗膜等の一般的な有機被膜の除去に適用できるものである。

【図1】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2006/304233
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L21/027(2006.01), B01D61/14(2006.01), G03F7/42(2006.01), H01L21/304(2006.01) 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) B01D61/14, G03F7/42, H01L21/027, H01L21/304 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 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006 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 Y	JP 2005-144351 A (Nomura Micro Science Co., Ltd.), 09 June, 2005 (09.06.05), Claims; Par. No. [0060] (Family: none)	1-4 5-7
X Y	JP 2003-330206 A (Yugen Kaisha UMS), 19 November, 2003 (19.11.03), Claims; Par. Nos. [0028], [0041] to [0051]; Fig. 1 & CN 1414610 A & JP 2003-203856 A & US 2003/108823 A1 & TW 584893 B & US 2004/076912 A1	1-4 5-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 24 May, 2006 (24.05.06)		Date of mailing of the international search report 06 June, 2006 (06.06.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/304233

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-167358 A (Nagase & Co., Ltd.), 13 June, 2003 (13.06.03), Par. Nos. [0016] to [0028], [0033] to [0036]; Fig. 1 & CN 1421398 A & US 2003/141246 A1	6
Y	JP 63-178888 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 22 July, 1988 (22.07.88), Page 2, lower left column, line 18 to lower right column, line 16; Figs. 3, 4 & CN 1421398 A & US 2003/141246 A1	5, 7
A	JP 9-34121 A (Hitachi, Ltd.), 07 February, 1997 (07.02.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2006/304233									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01L21/027(2006.01), B01D61/14(2006.01), G03F7/42(2006.01), H01L21/304(2006.01)											
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 (IPC)) Int.Cl. B01D 61/14, G03F 7/42, H01L 21/027, H01L 21/304											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2006年										
日本国実用新案登録公報	1996-2006年										
日本国登録実用新案公報	1994-2006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 請求の範囲の番号									
X Y	JP 2005-144351 A (野村マイクロ・サイエンス株式会社) 2005.06.09, 特許請求の範囲, 段落0060 (ファミリーなし)	1-4 5-7									
X Y	JP 2003-330206 A (有限会社ユーエムエス) 2003.11.19, 特許請求の範囲, 段落0028, 0041-0051, 図1 & CN 1414610 A & JP 2003-203856 A & US 2003/108823 A1 & TW 584893 B & US 2004/076912 A1	1-4 5-7									
Y	JP 2003-167358 A (長瀬産業株式会社) 2003.06.13, 段落	6									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> 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 24.05.2006		国際調査報告の発送日 06.06.2006									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 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) 新井 重雄 電話番号 03-3581-1101 内線 3274	2M 8605								

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2006/304233

C (続き) 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 請求の範囲の番号
	0016-0028, 0033-0036, 図1 & CN 1421398 A & US 2003/141246 A1	
Y	JP 63-178888 A (住友重機械工業株式会社) 1988.07.22, 第2頁左下欄第18行-右下欄第16行, 第3, 4図 & CN 1421398 A & US 2003/141246 A1	5,7
A	JP 9-34121 A (株式会社日立製作所) 1997.02.07, 全文全図 (ファミリーなし)	1-7

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (2005年4月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。