

(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
2012 年 11 月 29 日(29.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/161270 A1

- (51) 国際特許分類:
C11D 1/44 (2006.01) C11D 3/36 (2006.01)
B08B 3/02 (2006.01) C11D 3/37 (2006.01)
B08B 3/08 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
C03C 23/00 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
C11D 3/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/063360
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 24 日(24.05.2012)
- (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 2011-115353 2011 年 5 月 24 日(24.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭硝子株式会社 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP). 株式会社パーカーコーポレーション (PARKER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038588 東京都中央区日本橋人形町二丁目 2 番 1 号 Tokyo (JP).

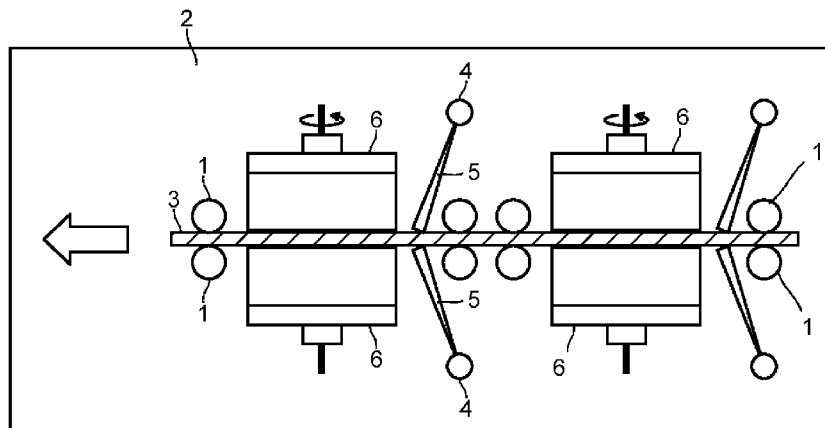
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 榎本 久男 (ENOMOTO, Hisao) [JP/JP]; 〒1038588 東京都中央区日本橋人形町二丁目 2 番 1 号 株式会社パーカーコーポレーション内 Tokyo (JP). 佐原 幸治 (SAHARA, Koji) [JP/JP]; 〒1038588 東京都中央区日本橋人形町二丁目 2 番 1 号 株式会社パーカーコーポレーション内 Tokyo (JP). 金子 愛子 (KANEKO, Aiko) [JP/JP]; 〒1038588 東京都中央区日本橋人形町二丁目 2 番 1 号 株式会社パーカーコーポレーション内 Tokyo (JP). 石川 智章 (ISHIKAWA, Chiaki) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 横山 哲史 (YOKOYAMA, Tetsushi) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 前柳 佳孝 (MAEYANAGI, Yoshitaka) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 田中 明 (TANAKA, Akira) [JP/JP]; 〒9921128 山形県米沢市八幡原 4 丁目 2 8 3 7 番地の 1 1 AGC ディスプレイグラス米沢株式会社内 Yamagata (JP).

[続葉有]

(54) Title: CLEANING AGENT AND METHOD FOR CLEANING GLASS SUBSTRATE

(54) 発明の名称: 洗浄剤およびガラス基板の洗浄方法

【図1】



(57) Abstract: In order to disperse and remove abrasive grains left behind or deposited on a surface without compromising the flatness of a glass substrate polished using a cerium oxide-containing polishing agent, the present invention provides a water-based cleaning agent that contains (A) an organic phosphonic acid, (B) a polycarboxylate, (C) an aromatic sulfonic acid, and (D) an amine-alkylene oxide adduct, in order to clean a glass substrate polished using a cerium oxide-containing polishing agent. The method for cleaning a glass substrate has a polishing step for polishing a glass substrate using a polishing agent containing cerium oxide, and a cleaning step for cleaning the glass substrate using the cleaning agent after the polishing step.

(57) 要約: 酸化セリウム含有研磨剤で研磨されたガラス基板の平坦性を損なうことなく、表面に残留・付着した研磨砥粒を分散して除去する。酸化セリウム含有研磨剤で研磨されたガラス基板を洗浄するための、(A) 有機ホスホン酸と、(B) ポリカルボン酸塩と、(C) 芳香族スルホン酸と、(D) アミン-アルキレンオキサイド付加物とを含む水系洗浄剤。ガラス基板の洗浄方法は、酸化セリウムを含有する研磨剤を用いてガラス基板を研磨する研磨工程と、当該研磨工程後の該ガラス基板を、前記洗浄剤により洗浄する洗浄工程を有する。



WO 2012/161270 A1



(74) 代理人: 泉名 謙治, 外 (SENMYO, Kenji et al.);
〒1010035 東京都千代田区神田紺屋町 1 7 番地
S I A 神田スクエア 4 階 Tokyo (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 洗浄剤およびガラス基板の洗浄方法

技術分野

[0001] 本発明は、酸化セリウム含有研磨剤で研磨されたガラス基板を洗浄するための洗浄剤、およびガラス基板の洗浄方法に関する。

背景技術

[0002] 例えば、液晶ディスプレイ（LCD）等のFPD（Flat Panel Display）用に使用されるガラス基板は、フロート法と呼ばれる製法により熔融ガラスを板状に成形し、切断して得られたガラス基板を、例えば自転および公転する研磨具で研磨して、表面の微小な凹凸やうねりを除去することによって、FPD用ガラス基板に要求される平坦度を満足した所定の厚さ（例えば、0.4～1.1mm）の薄板状に製造されている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] このようなガラス基板を研磨するために、酸化セリウムを主成分としランタンなどの希土類元素を含む研磨砥粒が使用されているが、FPD用ガラス基板のような高い平坦性を要求されるガラス基板においては、基板表面の研磨剤の残留が問題となっている。そのため、研磨後、ガラス基板表面に付着している研磨剤（砥粒）を洗浄し除去することが行われている（例えば、特許文献2参照）。

[0004] 通常の研磨剤の洗浄および除去には、アルカリ成分を含有してなる洗浄剤が使用されているが、酸化セリウムを主成分とする砥粒を含む研磨剤に対しては、アルカリ系洗浄剤では洗浄性が不十分であった。また、酸化セリウムを主成分とする砥粒の洗浄・除去性を高めるために、無機または有機のアルカリ成分と界面活性剤とを含む洗浄剤も使用されているが、粒径がサブミクロンオーダーの砥粒残渣を十分に低減することができなかった。

[0005] さらに、ガラス基板上の砥粒の残渣を除去するため、有機酸の1種であるクエン酸を含む洗浄剤を使用し、酸化セリウムを溶かすことが考えられてい

る。しかしながら、有機酸としてクエン酸を用いた洗浄剤では、初期の洗浄特性は良好であるが、経時的に排液中の砥粒残渣が凝集し、排水処理に不具合が生じるという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本特開2007-190657号公報

特許文献2：日本特開2009-215093号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、ガラス基板の平坦性を損なうことなく、その表面に残留および／または付着した研磨砥粒を分散して除去することができるガラス基板用洗浄剤、およびガラス基板の洗浄方法を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第1の態様は、酸化セリウム含有研磨剤で研磨されたガラス基板を洗浄するための洗浄剤であり、(A)有機ホスホン酸と、(B)ポリカルボン酸塩と、(C)芳香族スルホン酸と、(D)アミン-アルキレンオキサイド付加物とを含む水系洗浄剤であることを特徴とする洗浄剤である。

[0009] 第1の態様の洗浄剤において、前記(A)有機ホスホン酸と、前記(B)ポリカルボン酸塩と、前記(C)芳香族スルホン酸、および前記(D)アミン-アルキレンオキサイド付加物の合計量に対して、前記(A)有機ホスホン酸を0.01～50質量%、前記(B)ポリカルボン酸塩を0.01～10質量%、前記(C)芳香族スルホン酸を0.01～50質量%、前記(D)アミン-アルキレンオキサイド付加物を0.02～10質量%含むことが好ましい。

また、前記(A)有機ホスホン酸は、式： $-P(=O)(OH)_2$ で表わされる基が炭素原子に結合した構造を有する有機化合物であることが好ましい

。

さらに、前記（Ｄ）アミン－アルキレンオキサイド付加物は、アルキレンジアミンのプロピレンオキサイド－エチレンオキサイド付加物であることが好ましい。

さらに、前記（Ａ）有機ホスホン酸と、前記（Ｂ）ポリカルボン酸塩と、前記（Ｃ）芳香族スルホン酸と、前記（Ｄ）アミン－アルキレンオキサイド付加物と、水とを含み、前記（Ａ）から（Ｄ）の各成分および水の合計量に対して、水を５５～９８質量％含むことが好ましい。

上記した数値範囲を示す「～」とは、その前後に記載された数値を下限值および上限値として含む意味で使用され、特段の定めがない限り、以下本明細書において「～」は、同様の意味をもって使用される。

[0010] 本発明の第２の態様は、ガラス基板の洗浄方法であり、酸化セリウムを含有する研磨剤を用いてガラス基板を研磨する研磨工程と、当該研磨工程後の該ガラス基板を、前記第１の態様の洗浄剤により洗浄する洗浄工程とを有することを特徴とする。

[0011] 第２の態様のガラス基板の洗浄方法において、前記研磨剤は、酸化セリウムを主成分とし希土類元素を含む研磨砥粒を含有するものが好ましく使用ができる。

また、前記洗浄工程において、前記ガラス基板を枚葉式により、好ましく洗浄することができる。

さらに、前記洗浄剤を水で希釈した希釈洗浄液により、前記研磨工程後の該ガラス基板を洗浄することが好ましい。

さらに、前記洗浄工程において、連続的に搬送される前記ガラス基板の両面を、前記洗浄剤を吹き付けながらブラシを用いてスクラブすることにより、好ましく洗浄することができる。

発明の効果

[0012] 本発明の洗浄剤によれば、酸化セリウムを含有する研磨剤で研磨されたガラス基板の平坦性を損なうことなく、その表面に残留・付着した酸化セリウ

ム等からなる研磨砥粒を分散して除去することができる。

[0013] また、本発明の洗浄方法によれば、酸化セリウムを含有する研磨剤による研磨後のガラス基板を、表面の平坦性を損なうことなく効率的に洗浄し、表面に研磨砥粒のような異物の残留が極めて少ないガラス基板を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明のガラス基板の洗浄方法の一実施形態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態を、LCD等のFPD用として使用されるガラス基板を洗浄する洗浄剤およびその洗浄剤を用いた洗浄方法を例にして説明する。酸化セリウム含有研磨剤で研磨されたFPD用ガラス基板は、研磨後のガラス基板上の研磨剤の残渣を除去するために洗浄が行われ、本発明の実施の形態は、この洗浄のための洗浄剤および洗浄方法である。本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に合致する限り、他の実施の形態も本発明の範疇に属し得る。

[0016] 本発明の第1の実施形態は、FPD用ガラス基板の洗浄剤であり、(A)有機ホスホン酸と、(B)ポリカルボン酸塩と、(C)芳香族スルホン酸と、(D)アミン−アルキレンオキサイド付加物とを含む水系洗浄剤である。

[0017] この洗浄剤によれば、研磨後のガラス基板の表面に残留および／または付着した酸化セリウム等からなる研磨砥粒を、良好に分散して除去することができ、ガラス基板の平坦性を損なうこともない。また、洗浄排液中の砥粒残渣が経時的に凝集することがなく、洗浄排液の処理も良好に行なうことができる。

[0018] 本発明の第1の実施形態であるガラス基板の洗浄剤において、(A)成分である有機ホスホン酸は、酸化セリウムに対するキレート剤として作用し、ガラス基板の表面に残留および／または付着する酸化セリウム等からなる研磨砥粒の分散を促し、ガラス基板表面から引き剥がし、除去する働きをする。

[0019] 本発明において、(A)成分である有機ホスホン酸とは、式： $-P(=O)(OH)_2$ で表わされる基（以下、ホスホン酸基という。）が炭素原子に結合した構造を有する有機化合物をいう。有機ホスホン酸1分子あたりのホスホン酸基の数は、2以上が好ましく、2～8がより好ましく、2～4が特に好ましい。

[0020] 本発明における有機ホスホン酸としては、置換基を有していてもよい炭化水素類の炭素に結合した水素原子を、ホスホン酸基に置換した構造を有する化合物、および、アンモニアやアミン類の窒素原子に結合した水素原子を、 $-CH_2-P(=O)(OH)_2$ で表わされるメチレンホスホン酸基に置換した構造を有する化合物、が好ましい。

[0021] 上記前者の構造の有機ホスホン酸において、置換基を有していてもよい炭化水素類としては、脂肪族炭化水素および水酸基含有脂肪族炭化水素が好ましい。これら脂肪族炭化水素等において、その炭素数は1～6が好ましく、また水酸基数は2以下が好ましい。この構造を有する有機ホスホン酸としては、具体的には、例えば、メチルジホスホン酸、および1-ヒドロキシエタン-1, 1-ジホスホン酸等を挙げることができる。

下記メチレンホスホン酸基を有する構造の有機ホスホン酸も含めて、本発明における有機ホスホン酸としては、水酸基含有脂肪族炭化水素の炭素に結合した水素原子をホスホン酸基に置換した構造を有する化合物が特に好ましく、具体的には、1-ヒドロキシエタン-1, 1-ジホスホン酸が最も好ましい。

[0022] 前記後者の構造の有機ホスホン酸としては、アンモニアや脂肪族アミンの窒素原子に結合した水素原子の全てが、メチレンホスホン酸基に置換した構造を有する化合物が好ましい。ただし、アミン類窒素原子に結合した水素原子の一部は、アルキル基等の有機基に置換されていてもよい。脂肪族アミンとしては、アルキレンジアミンやその多量体であるポリアルキレンポリアミンが好ましい。アルキレンジアミンの炭素数は2～4が好ましい。これらアミン類の窒素原子に結合した水素原子（メチレンホスホン酸基に置換される

水素原子)の数は2~8が好ましく、2~4がより好ましい。

[0023] この構造を有する有機ホスホン酸としては、具体的には、アミノトリ(メチレンホスホン酸)、エチレンジアミンテトラ(メチレンホスホン酸)、ヘキサメチレンジアミンテトラ(メチレンホスホン酸)、プロピレンジアミンテトラ(メチレンホスホン酸)、ジエチレントリアミンペンタ(メチレンホスホン酸)、トリエチレントトラミンヘキサ(メチレンホスホン酸)、トリス(2-アミノエチル)アミンヘキサ(メチレンホスホン酸)、トランス-1,2-シクロヘキサンジアミンテトラ(メチレンホスホン酸)、グリコールエーテルジアミンテトラ(メチレンホスホン酸)、およびテトラエチレンペンタミンヘプタ(メチレンホスホン酸)等を挙げることができる。

[0024] (B)成分であるポリカルボン酸塩と(C)成分である芳香族スルホン酸とは、前記(A)有機ホスホン酸による研磨砥粒の分散性および/または除去性を向上させるとともに、研磨砥粒の再付着を防止する働きをする。(B)成分であるポリカルボン酸塩としては、ポリ(メタ)アクリル酸塩、(メタ)アクリル酸-マレイン酸共重合体の塩等を例示することができる。

ここで、(メタ)アクリル酸という表記は、アクリル酸とメタクリル酸の両方を意味する。ポリカルボン酸の重量平均分子量(以下、Mwと略記。)は、研磨砥粒の再付着防止および低泡性の観点から、2,000~50,000の範囲であることが好ましい。なお、Mwは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(以下、GPCと略記。)によって、測定された値である。

[0025] ポリカルボン酸塩において、塩を形成する対イオンは、特に限定されないが、アルカリ金属(例えば、ナトリウムおよびカリウム)塩、アンモニウム塩、1級アミン(例えば、メチルアミン、エチルアミンおよびブチルアミン等のアルキルアミン)塩、2級アミン(例えば、ジメチルアミン、ジエチルアミンおよびジブチルアミン等のジアルキルアミン、ならびにジエタノールアミン)塩、3級アミン(例えば、トリメチルアミン、トリエチルアミンおよびトリブチルアミン等のトリアルキルアミン、トリエタノールアミン、N

ーメチルジエタノールアミン、ならびに 1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセン (DBU)、1, 5-ジアザビシクロ [4. 3. 0] -5-ノネン (DBN)、または 1, 4-ジアザビシクロ [2. 2. 2] オクタン (DABCO)、1 H イミダゾール、2-メチル-1 H-イミダゾール、2-エチル-1 H-イミダゾール、4, 5-ジヒドロ-1 H-イミダゾール、2-メチル-4, 5-ジヒドロ-1 H-イミダゾール、1, 4, 5, 6-テトラヒドロ-ピリミジン、1, 6 (4)-ジヒドロピリミジン) 塩、および第 4 級アンモニウム塩 (例えば、テトラアルキルアンモニウム) 塩が好ましい。パーティクルの再付着防止の観点から、これらの中で好ましいものは、アルカリ金属 (例えば、ナトリウムおよびカリウム) 塩、アンモニウム塩、1 級アミン塩、2 級アミン塩、3 級アミン塩および第 4 級アンモニウム塩であり、特に好ましいものは、アルカリ金属 (例えば、ナトリウムおよびカリウム) 塩、アンモニウム塩である。

[0026] (C) 成分である芳香族スルホン酸としては、炭素数 8 ~ 14 のアルキル基を有するアルキルベンゼンスルホン酸、石油スルホネート、トルエンスルホン酸、キシレンスルホン酸、およびクメンスルホン酸等が挙げられる。特に、メタキシレンスルホン酸 (2, 4-ジメチルベンゼンスルホン酸) の使用が好ましい。

[0027] (D) 成分であるアミン-アルキレンオキサイド付加物は、研磨砥粒とガラス基板との界面への前記 (A) 有機ホスホン酸の浸透を促進する働きをする。本実施形態においては、アミン-アルキレンオキサイド付加物としては、アルキレンオキサイド付加型のノニオン系界面活性剤として知られている化合物が好ましい。アルキレンオキサイドとしては、エチレンオキサイド (以下、EO ともいう。) とプロピレンオキサイド (以下、PO ともいう。) が好ましく、それらの一方のみを付加した構造の化合物であってもよく、それらの両方を付加した構造の化合物であってもよい。EO と PO の両者を付加した化合物においては、EO の単位 (すなわち、オキシエチレン基) と PO の単位 (すなわち、オキシプロピレン基) はブロック状に存在していても

よく、ランダム状に存在していてもよい。前者はアミンにEOとPOを別々に順次付加して得られ、後者はアミンにEOとPOの混合物を付加して得られる。本発明においてPO-EO付加物とは、それら付加方法のいずれかで得られる付加物をいう。

[0028] アルキレンオキサイドが付加されるアミン類としては、窒素原子に結合した水素原子の数が2～8であり、アミノ基の数が1～4のアミン類が好ましい。また、アミン類の炭素数は16以下が好ましく、10以下がより好ましい。このようなアミン類としては、例えば、脂肪族のモノアミンやポリアミン、脂環族のモノアミンやポリアミン、芳香族のモノアミンやポリアミンを挙げることができる。より具体的は、アルキルモノアミン、アルキレンジアミンやその多量体であるポリアルキレンポリアミン、脂環に結合したアミノ基やアミノアルキル基を1個以上有する脂環族のモノアミンやポリアミン、芳香環に結合したアミノ基やアミノアルキル基を1個以上有する脂環族のモノアミンやポリアミンなどが好ましい。

[0029] (D)成分であるアミン-アルキレンオキサイド付加物としては、その少なくとも一部がアルキレンジアミンのPO-EO付加物であることが好ましい。アルキレンジアミンとしては、炭素数2～4のアルキレンジアミンが好ましく、エチレンジアミンが特に好ましい。エチレンジアミンのPO-EO付加物としては、例えばエチレンジアミンの窒素原子に結合した4個の水素原子にPOとEOが付加した化合物を挙げることができる。また、(D)成分であるアミン-アルキレンオキサイド付加物として、前記エチレンジアミンのPO-EO付加物とともに、芳香族アミンのPO付加物を併用することも好ましい。芳香族アミンのPO付加物としては、例えばメタキシリレンジアミンのPO付加物が挙げられる。(D)アミン-アルキレンオキサイド付加物として、エチレンジアミンのPO-EO付加物と芳香族アミンのPO付加物を併用した場合には、洗浄剤の洗浄・除去能力の安定性がより一層向上する。

[0030] 本発明の洗浄剤の水を含めた全体に対する(A)成分、(B)成分、(C

）成分、および（D）成分（以下、（A）成分から（D）成分を纏めて称する場合には、「（A）～（D）」と称することもある。）の各成分の含有割合は、水を含めた（A）～（D）の各成分の合計量に対して、（A）有機ホスホン酸は0.01～50質量%、（B）ポリカルボン酸塩は0.01～10質量%、（C）芳香族スルホン酸は0.01～50質量%、（D）アミン-アルキレンオキサイド付加物は0.02～10質量%であることが好ましい。

また、（B）ポリカルボン酸塩と（C）芳香族スルホン酸の合計の、水を含めた（A）～（D）の合計量に対する質量%は、0.03～60質量%であることが好ましい。

（D）アミン-アルキレンオキサイド付加物として、アルキレンジアミンのP O-E O付加物と芳香族アミンのP O付加物を併用する場合は、アルキレンジアミンのP O-E O付加物0.01～5質量%と芳香族アミンのP O付加物0.01～5質量%であって、その合計の、水を含めた（A）～（D）の合計量に対する質量%は、上記0.02～10質量%であることが好ましい。

[0031] 本発明の洗浄剤は、前記（A）～（D）の各成分を水に溶解させてなる水系洗浄剤である。本発明において、洗浄剤における水は、上記した（A）有機ホスホン酸、（B）ポリカルボン酸塩、（C）芳香族スルホン酸、および（D）アミン-アルキレンオキサイド付加物を溶解するための溶媒である。この水としては、脱イオン水、超純水、電荷イオン水、水素水およびオゾン水などを使用することができる。なお、水は本発明の洗浄剤の流動性を制御する機能を有するので、その含有量は、洗浄速度等の目標とする洗浄特性に合わせて適宜設定することができる。前記（A）～（D）の各成分を前記範囲で含有し、かつ水を含む洗浄剤において、前記（A）～（D）の各成分および水との合計量に対する水の含有割合は、55～98質量%とすることができる。以下、（A）～（D）の各成分および水を、前記範囲で含有する洗浄剤を、「洗浄剤原液」とも称する。

[0032] 本発明の洗浄剤においては、上記（Ａ）～（Ｄ）の各成分以外にその他の添加剤を水に配合することができる。その他の添加剤としては、分散剤、水溶性有機溶剤、酸化防止剤、防錆剤、ｐＨ調整剤、緩衝剤、消泡剤、防腐剤、ハイドロトロブ剤等が挙げられる。

[0033] 以上のように構成される本発明の洗浄剤は、酸化セリウムを主成分とする研磨砥粒を含有する研磨剤を用いてガラス基板を研磨する研磨工程と、研磨工程後のガラス基板を洗浄する洗浄工程との少なくとも２工程を含むガラス基板の製造方法において、洗浄工程に用いられる。本発明の洗浄剤を実際に洗浄に使用するに当たっては、前記洗浄剤原液を、該洗浄剤原液の含有割合（濃度）が０．５～２．５質量％となるように水で更に希釈して使用することが好ましい。このように水で希釈して使用することで、ガラス基板表面を荒らすことなく、残留・付着した酸化セリウム等からなる研磨砥粒を良好に除去することができる。

[0034] 研磨工程は、ガラス基板の表面を、研磨パッドを使用し、酸化セリウムを主成分とし、希土類元素を含む研磨砥粒、例えば平均粒径が０．５～３．０μmの研磨砥粒を含む研磨剤スラリーにより研磨する工程とすることができる。上記した平均粒径は、研磨砥粒を空気透過法（ブレーン法：B L A I N method）で測定した値であり、以下、本明細書において平均粒径を表記する場合は、この測定方法により求めた値をいう。

なお、ここにおいて酸化セリウムを主成分とし、希土類元素を含む研磨砥粒とは、研磨砥粒全体において、酸化セリウムを４５質量％以上含み、希土類元素の化合物（例えば、希土類元素酸化物）を０質量％～５５質量％含むものを指す。なお、希土類元素としては、L a、P r、N dなどが挙げられる。

[0035] 洗浄工程は、研磨後のガラス基板に本発明の洗浄剤を直接接触させ、枚葉方式で洗浄する方法で行なうことができる。本発明の洗浄方法においては、例えば、図１に示すように、搬送ロール１等の機構により洗浄室２内を水平方向に連続的に搬送されるガラス基板３の上下両面に、洗浄ノズル４から噴

射された洗浄剤 5 を吹き付けながら、両面側に配置された回転ブラシ 6 で擦る (s c r i b e) 方法が採られる。

[0036] ここで、洗浄剤 5 の温度は、特に限定されることはなく、室温 (15℃) ~ 95℃ で使用される。95℃ を越える場合には水が沸騰するおそれがあり、洗浄操作上不便であり好ましくない。また、洗浄用の回転ブラシ 6 としては、例えば、PVA (ポリビニルアルコール) のスポンジ製で外径 70 ~ 100 mm の円柱形状のものを複数個使用することができる。そして、この場合、例えば、これらのブラシを、回転軸がガラス基板 3 の被洗浄面に対して垂直になるように、かつ先端部がガラス基板 3 の被洗浄面と接触するか、2 mm 未満の間隔となるように配置する。回転ブラシ 6 の回転速度は、100 ~ 500 rpm とすることが好ましい。

[0037] 洗浄剤 5 としては、前記した本発明の洗浄剤原液を所望の濃度になるように水で希釈して希釈洗浄液としたものを使用することができる。噴射量は、15 ~ 40 リットル / 分とすることができる。

実施例

[0038] 以下に本発明の実施例について具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。以下の例において、「%」は、特に断らない限り質量%を意味する。

[0039] <酸化セリウムの洗浄性に関する予備試験 1>

まず、試験片を作製した。すなわち、縦 5.0 cm × 横 4.0 cm × 厚さ 0.07 cm のガラス基板 (商品名: AN100; 旭硝子 (株) 製。以下、同様) の片面に、公知の研磨用酸化セリウム (CeO_2) 粒子 (平均粒径 0.8 ~ 1.0 μm) の 4 質量% 水溶液を滴下し、室温で 20 分間乾燥させた。こうして、試験片として、片面に白色の酸化セリウム (CeO_2) 粒子が付着したガラス基板 (以下、粒子付着ガラス基板と示す。) を作製した。

[0040] 次に、表 1 に示す有機酸を 1 質量% の濃度で含有する酸水溶液を調製した。そして、この水溶液中に前記した粒子付着ガラス基板を室温で 1 時間浸漬した。そして、浸漬後のガラス基板の表面状態を肉眼で観察し、下記基準

に従って洗浄性を評価した。評価結果を表 1 に示す。

(評価基準)

○：ガラス基板表面から酸化セリウム粒子が完全に除去されている。

△：ガラス基板表面に酸化セリウム粒子が若干残留している。

×：酸化セリウム粒子の残留が見られる。

[0041] [表1]

	洗浄性
有機酸の種類	スルファミン酸
	メタンスルホン酸
	クエン酸
	グリコール酸
	1-ヒドロキシエタン-1, 1-ジホスホン酸

[0042] 表 1 の結果から、有機酸として 1-ヒドロキシエタン-1, 1-ジホスホン酸を用いた場合に、酸化セリウムの洗浄性が高く、ガラス基板表面の酸化セリウム粒子が良好に除去されることがわかった。

[0043] <酸化セリウムの洗浄性に関する予備試験 2>

同上のガラス基板（商品名：AN100）の片面に、公知の研磨用酸化セリウム（ CeO_2 ）粒子（平均粒径 $0.8 \sim 1.0 \mu\text{m}$ ）の 4 質量%水溶液を滴下し、室温で 60 分間乾燥させて、酸化セリウム粒子付着ガラス基板を作製した。

[0044] 次いで、表 2 に示す、酸化セリウム粒子の分散性を改良すると考えられる各種の界面活性剤等の化合物をそれぞれ 1 質量%の割合（濃度）で含有する水溶液を調製した後、この水溶液中に前記した酸化セリウム粒子付着ガラス基板を室温で 20 時間浸漬した。そして、浸漬後のガラス基板の表面状態を肉眼で観察し、下記基準に従って酸化セリウム粒子の分散除去性を評価した。評価結果を表 2 に示す。なお、使用した化合物は界面活性剤等として市販されている化合物である。

(評価基準)

○：ガラス基板表面の酸化セリウム粒子が、界面活性剤の水溶液中に分散さ

れ、完全に除去されている。

△：酸化セリウム粒子の界面活性剤水溶液中への分散および／または除去が、ともに不十分である。酸化セリウム粒子は水溶液中で塊状になって沈降している。

×：酸化セリウム粒子の界面活性剤水溶液中への分散および／または除去がほとんど見られない。

[0045] [表2]

		分散性
界 面 活 性 剤 等	アルキルフェノール／EO付加物	△
	ベンジルアルコール／EO付加物	△
	高級アルコール／EO付加物	△
	メタキシリレンジアミン／PO付加物	○
	エチレンジアミン／PO－EO付加物	○
	アセチレングリコール／EO付加物	△
	高級アルコール／EO付加物のリン酸エステル塩	×
	ポリカルボン酸塩(Mwが10,000であるポリアクリル酸ナトリウム塩)	○
	メタキシレンスルホン酸	○
	ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン重縮合物	×

[0046] 表2の結果から、以下のことが確かめられた。すなわち、酸化セリウム粒子の分散性の観点から、ポリカルボン酸塩、メタキシレンスルホン酸およびエチレンジアミンのPO－EO付加物の使用が好ましいことがわかった。また、メタキシリレンジアミンのPO付加物も使用できることがわかった。

[0047] (実施例1、2、比較例1～5)

縦5.0cm×横4.0cm×厚さ0.07cmのガラス基板(商品名:AN100)の片面に、公知の研磨用酸化セリウム(CeO_2)粒子(平均粒径0.8～1.0 μm)の4質量%水溶液を滴下し、50℃で30分間乾燥させた。こうして、表面に白色の酸化セリウム(CeO_2)粒子が付着したガラス基板を作製した。

[0048] また、実施例1、2、および比較例1～5として、表3に示す各成分を同表に示す組成で配合して、洗浄剤原液を調製した。次いで、こうして得られた洗浄剤原液の洗浄性を以下に示すようにして調べた。すなわち、得られた洗浄剤原液(水を含む)を、濃度が2質量%になるように水を加えて希釈し

た後、この洗浄希釈液中に前記した粒子付着ガラス基板を室温で9時間浸漬した。そして、浸漬後のガラス基板の表面状態を肉眼で観察し、下記の基準に従って洗浄性を評価した。評価結果を表3に示す。

(評価基準)

○：ガラス基板表面の酸化セリウム粒子が完全に除去されている。

△：ガラス基板表面に酸化セリウム粒子が若干残留している。

×：酸化セリウム粒子がほとんど除去されず、ガラス基板表面に残留している。

[0049]

[表3]

		実施例		比較例				
		1	2	1	2	3	4	5
洗 浄 剤 原 液 組 成 質 量 %	有 機 酸	メタンスルホン酸		9.0				9.0
		グリコール酸			9.0			
		クエン酸				9.0		
	界 面 活 性 剤 等	1-ヒドロキシエタン - 1, 1-ジホスホン酸	9.0				9.0	
		メタキシリレンジアミン /PO付加物		0.5	0.5	0.5		
		エチレンジアミン /PO-EO付加物	1.0	1.0	1.0	1.0		1.0
水	洗 浄 性	高級アルコール/EO付加物					3.0	
		メタキシレンスルホン酸	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
		ポリカルボン酸塩 (Mwが10,000であるポリ アクリル酸ナトリウム塩)	1.0	1.0	1.0	1.0		1.0
		残 量	○	○	×	×	△	△

[0050] 表3から、(A)成分としての1-ヒドロキシエタン-1, 1-ジホスホ

ン酸、(B)成分としてのポリカルボン酸塩、(C)成分としてのメタキシレンスルホン酸、および(D)成分としてのエチレンジアミンのPO-EOP付加物を含有する実施例1および実施例2(さらにメタキシレンジアミンのPO付加物を含む)の洗浄剤原液を希釈して使用した場合は、ガラス基板表面の酸化セリウム粒子が良好に除去されることがわかった。

[0051] (実施例3、4、比較例6)

図1に示す方法で研磨工程後のガラス基板の洗浄を行なった。洗浄剤として、実施例3では、実施例1で得られた洗浄剤原液(以下、有機酸系1と示す。)を原液の濃度(水を含む原液の濃度)が0.5質量%になるように水で希釈した希釈洗浄液を使用し、実施例4では、実施例2で得られた洗浄剤原液(以下、有機酸系2と示す。)を原液の濃度(水を含む原液の濃度)が0.5質量%になるように水で希釈した希釈洗浄液を使用した。さらに、比較例6では、従来からのアルカリ系洗浄剤を濃度が0.1質量%になるように水で希釈した希釈洗浄液を使用し、同様にして洗浄を行なった。なお、アルカリ系洗浄剤は、無機アルカリとして水酸化カリウムおよび水酸化ナトリウム、キレート剤としてエチレンジアミン四酢酸塩、界面活性剤としてポリオキシエチレンドデシルエーテルをそれぞれ含有し、残部水からなる洗浄剤である。

[0052] ガラス基板としては、AN100(商品名)を使用し、研磨工程は、このガラス基板の表面を、研磨剤として平均粒径0.8~1.0 μ mの公知の酸化セリウム粒子を主成分とする研磨砥粒を含む研磨剤スラリー(商品名SHOROX A10;昭和電工(株)製)を使用し、研磨パッドを用いて行なった。また、洗浄工程では、研磨後のガラス基板の表面に前記した各種の希釈洗浄液を1秒間に250~700mLの割合で吹き付けながら、100~500rpmの速度で回転するPVA製のブラシで6~10秒間スクラブした。

[0053] こうして洗浄を行なった後、実施例3および実施例4で洗浄されたガラス基板、ならびに比較例6で洗浄されたガラス基板の表面に残留するCeおよ

びLa量を、誘導結合プラズマ発光法による質量分析（略称ICP-MS）によって測定した。測定結果を表4に示す。

[0054] [表4]

		実施例3	実施例4	比較例6
洗浄剤原液の種類		有機酸系1	有機酸系2	アルカリ系
希釈洗浄液の濃度(質量%)		0.5	0.5	0.1
表面残渣 (ICP-MS) (ng/cm ²)	Ce	0.2	0.18	5.1
	La	0.08	0.07	9.1

[0055] 表4から、実施例1および実施例2で得られた洗浄剤原液である有機酸系1および有機酸系2を水で0.5%の濃度に希釈した希釈洗浄液を使用して洗浄を行なった実施例3および実施例4では、アルカリ系の洗浄剤を使用した比較例6に比べて、ガラス基板表面のCeの残留が極めて少ないうえに、Laの残留も極めて少なくなっていることがわかった。

[0056] 実施例5～8、比較例7、8

実施例5～8では、表5に示すように、前記有機酸系1または有機酸系2を同表に示す濃度に水で希釈した希釈洗浄液を使用し、図1に示す方法で研磨工程後のガラス基板の洗浄を行なった。また、比較例7および8では、表5に示す濃度に希釈した従来からのアルカリ系洗浄剤を使用し、同様にして洗浄を行なった。なお、アルカリ系洗浄剤は、前記比較例6で使用したものと同一洗浄剤である。

[0057] ガラス基板としては、AN100（商品名）を使用し、研磨工程は、このガラス基板の表面を、研磨剤として平均粒径0.8～1.0μmの公知の研磨用酸化セリウム粒子を主成分とする研磨砥粒を含む研磨剤スラリー（商品名SHOROX A10）を使用し、研磨パッドを用いて行なった。また、洗浄工程では、研磨後のガラス基板の表面に前記希釈洗浄液を1秒間に250～700mLの割合で吹き付けながら、100～500rpmの速度で回転するPVA製のブラシで6～10秒間スクラブした。

[0058] こうして洗浄を行なった後、ガラス基板の表面に残留する砥粒等の粒子（パーティクル）の数を、粒子のスライスレベルごと分けてそれぞれ測定した

。スライスレベルは、分類を行なう方法の一つであって、粒子にレーザー光を照射し、その散乱した光の強度により、粒子サイズの分類を実施している。測定は、レーザー散乱結像方式（HS830E；東レエンジニアリング（株）社製）により行なった。測定結果を表5に示す。

[0059]

[表5]

	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	比較例 7	比較例 8
洗浄剤原液の種類	有機酸系 1	有機酸系 1	有機酸系 2	有機酸系 2	アルカリ系	アルカリ系
希釈洗浄液の濃度(質量%)	0.5	2.5	0.5	2.0	0.1	0.5
表面残渣 パテイング (個/㎡)						
直径 1.0 μm	277.8	96.0	61.9	24.8	150.5	66.4
直径 0.5 μm	458.3	111.2	313.3	56.3	759.3	181.1
直径 0.3 μm	1071.8	252.8	825.2	146.9	3729.2	2181.1

[0060] 表5から、実施例1および実施例2で得られた洗浄剤原液である有機酸系1および有機酸系2を水で0.5質量%、2.0質量%、2.5質量%の濃度に希釈した希釈洗浄液を使用して洗浄を行なった実施例5～8では、アルカリ系の洗浄剤を使用した比較例7および比較例8に比べて、ガラス基板表面の粒子（パーティクル）の残渣が少なくなっており、特にサイズ（スライスレベル）0.3 μm 程度の研磨砥粒の微粒子の残留が極めて少なくなっていることがわかった。

産業上の利用可能性

[0061] 本発明の洗浄剤は、研磨後のガラス基板の平坦性を損なうことなく、その表面に残留・付着した酸化セリウム等からなる研磨砥粒を分散して除去することができるので、FPD用に使用されるガラス基板の洗浄方法に有効に適用することができる。

なお、2011年5月24日に出願された日本特許出願2011-115353号の明細書、特許請求の範囲、図面および要約書の全内容をここに引用し、本発明の開示として取り入れるものである。

符号の説明

[0062] 1…搬送ロール、2…洗浄室、3…ガラス基板、4…洗浄ノズル、5…洗浄剤、6…回転ブラシ。

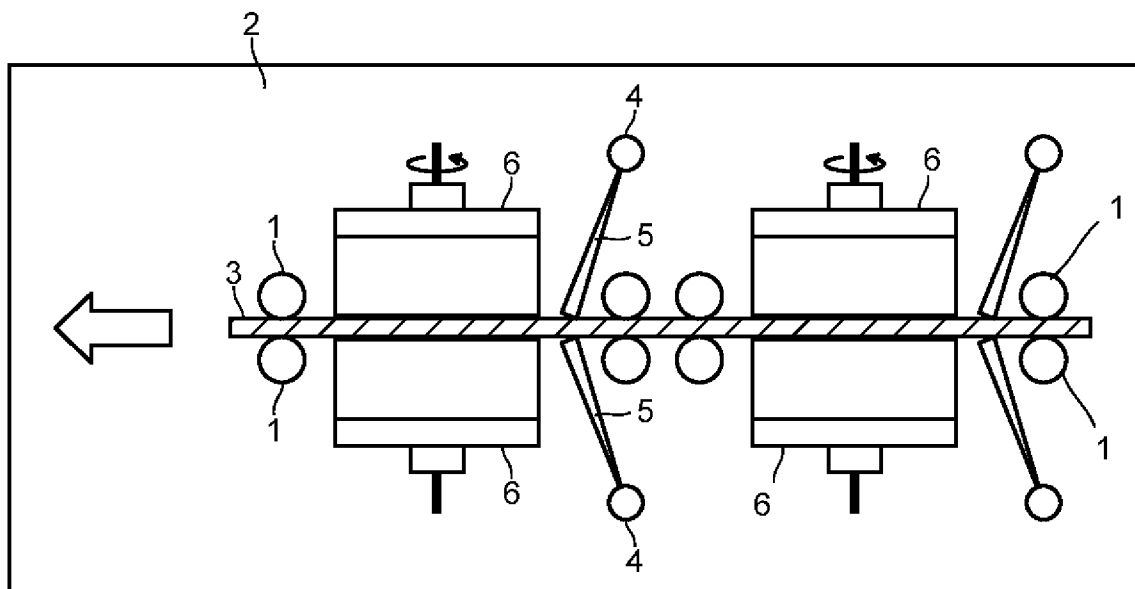
請求の範囲

- [請求項1] 酸化セリウム含有研磨剤で研磨されたガラス基板を洗浄するための洗浄剤であり、
- (A) 有機ホスホン酸と、(B) ポリカルボン酸塩と、(C) 芳香族スルホン酸と、(D) アミン−アルキレンオキサイド付加物とを含む水系洗浄剤であることを特徴とする洗浄剤。
- [請求項2] 前記(A) 有機ホスホン酸と、前記(B) ポリカルボン酸塩と、前記(C) 芳香族スルホン酸および前記(D) アミン−アルキレンオキサイド付加物の合計量に対して、前記(A) 有機ホスホン酸を0.01〜50質量%、前記(B) ポリカルボン酸塩を0.01〜10質量%、前記(C) 芳香族スルホン酸を0.01〜50質量%、前記(D) アミン−アルキレンオキサイド付加物を0.02〜10質量%含む、請求項1に記載の洗浄剤。
- [請求項3] 前記(A) 有機ホスホン酸は、式： $-P(=O)(OH)_2$ で表わされる基が炭素原子に結合した構造を有する有機化合物である、請求項1または2に記載の洗浄剤。
- [請求項4] 前記(D) アミン−アルキレンオキサイド付加物は、アルキレンジアミンのプロピレンオキサイド−エチレンオキサイド付加物である、請求項1〜3のいずれか1項に記載の洗浄剤。
- [請求項5] 前記(A) 有機ホスホン酸と、前記(B) ポリカルボン酸塩と、前記(C) 芳香族スルホン酸と、前記(D) アミン−アルキレンオキサイド付加物と、水とを含み、前記(A) から(D) の各成分および水の合計量に対して、水を55〜98質量%含む、請求項1〜4のいずれか1項に記載の洗浄剤。
- [請求項6] 酸化セリウムを含有する研磨剤を用いてガラス基板を研磨する研磨工程と、
- 当該研磨工程後の該ガラス基板を、請求項1〜5のいずれか1項に記載の洗浄剤により洗浄する洗浄工程を有することを特徴とするガラ

ス基板の洗浄方法。

- [請求項7] 前記研磨剤は、酸化セリウムを主成分とし希土類元素を含む研磨砥粒を含有するものである請求項6に記載のガラス基板の洗浄方法。
- [請求項8] 前記洗浄工程において、前記ガラス基板を枚葉式で洗浄することを特徴とする請求項6または7に記載のガラス基板の洗浄方法。
- [請求項9] 前記洗浄剤を水で希釈した希釈洗浄液により、前記研磨工程後の該ガラス基板を洗浄することを特徴とする請求項6～8のいずれか1項に記載のガラス基板の洗浄方法。
- [請求項10] 前記洗浄工程において、連続的に搬送される前記ガラス基板の両面を、前記洗浄剤または前記希釈洗浄液を吹き付けながらブラシを用いてスクラブすることを特徴とする請求項6～9のいずれか1項に記載のガラス基板の洗浄方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063360

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C11D1/44(2006.01)i, B08B3/02(2006.01)i, B08B3/08(2006.01)i, C03C23/00(2006.01)i, C11D3/34(2006.01)i, C11D3/36(2006.01)i, C11D3/37(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1333(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)

C03C15/00-23/00, C11D1/00-19/00, G11B5/84-5/858

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 A	JP 2010-86563 A (Kao Corp.), 15 April 2010 (15.04.2010), claims; paragraphs [0024], [0032], [0038], [0040] to [0051]; examples (Family: none)	1-3, 5-10 4
X A	JP 2010-138271 A (Sanyo Chemical Industries, Ltd.), 24 June 2010 (24.06.2010), claims; paragraphs [0022], [0031], [0033], [0050], [0103] (Family: none)	1-3, 5-10 4



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
02 August, 2012 (02.08.12)

Date of mailing of the international search report
14 August, 2012 (14.08.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063360

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2009-87523 A (Sanyo Chemical Industries, Ltd.), 23 April 2009 (23.04.2009), claims; paragraphs [0015], [0026], [0038], [0087] & WO 2009/035089 A1	1-3, 5-10 4
X A	JP 2009-84568 A (Sanyo Chemical Industries, Ltd.), 23 April 2009 (23.04.2009), claims; paragraphs [0015], [0024], [0027], [0039], [0089] & WO 2009/035089 A1	1-3, 5-10 4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C11D1/44(2006.01)i, B08B3/02(2006.01)i, B08B3/08(2006.01)i, C03C23/00(2006.01)i,
C11D3/34(2006.01)i, C11D3/36(2006.01)i, C11D3/37(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i,
G02F1/1333(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. C03C15/00-23/00, C11D1/00-19/00, G11B5/84-5/858

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 A	JP 2010-86563 A (花王株式会社) 2010.04.15, 特許請求の範囲、【0024】、【0032】、【0038】、 【0040】 - 【0051】、実施例 (ファミリーなし)	1-3, 5-10 4
X A	JP 2010-138271 A (三洋化成工業株式会社) 2010.06.24, 特許請求の範囲、【0022】、【0031】、【0033】、 【0050】、【0103】 (ファミリーなし)	1-3, 5-10 4

☒ 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

0 2 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 8 . 2 0 1 2

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)

山崎 直也

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

4 T

3 2 3 4

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 請求項の番号
X A	JP 2009-87523 A (三洋化成工業株式会社) 2009. 04. 23, 特許請求の範囲、【0015】、【0026】、【0038】、 【0087】 & WO 2009/035089 A1	1-3, 5-10 4
X A	JP 2009-84568 A (三洋化成工業株式会社) 2009. 04. 23, 特許請求の範囲、【0015】、【0024】、【0027】、 【0039】、【0089】 & WO 2009/035089 A1	1-3, 5-10 4