(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
2007 年2 月8 日 (08.02.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/015454 A1

(51) 国際特許分類:
C03C 23/00 (2006.01) *C25F 7/00* (2006.01)
C25F 3/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/315135

(22) 国際出願日: 2006 年7 月31 日 (31.07.2006)

(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2005-223089 2005 年8 月1 日 (01.08.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立造船株式会社 (HITACHI ZOSEN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5598559 大阪府大阪市住之江区南港北１丁目７番８９号 Osaka (JP). 株式会社Ｈｉｔｚハイテクノロジー (HITZ HI-TECHNOLOGY CORPORATION) [JP/JP]; 〒6258501 京都府舞鶴市字余部下１１８０番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大工 博之 (DAIKU, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒5598559 大阪府大阪市住之江区南港北１丁目７番８９号 日立造船株式会社内 Osaka (JP). 井上 鉄也 (INOUE, Tetsuya) [JP/JP]; 〒5598559 大阪府大阪市住之江区南港北１丁目７番８９号 日立造船株式会社内 Osaka (JP).

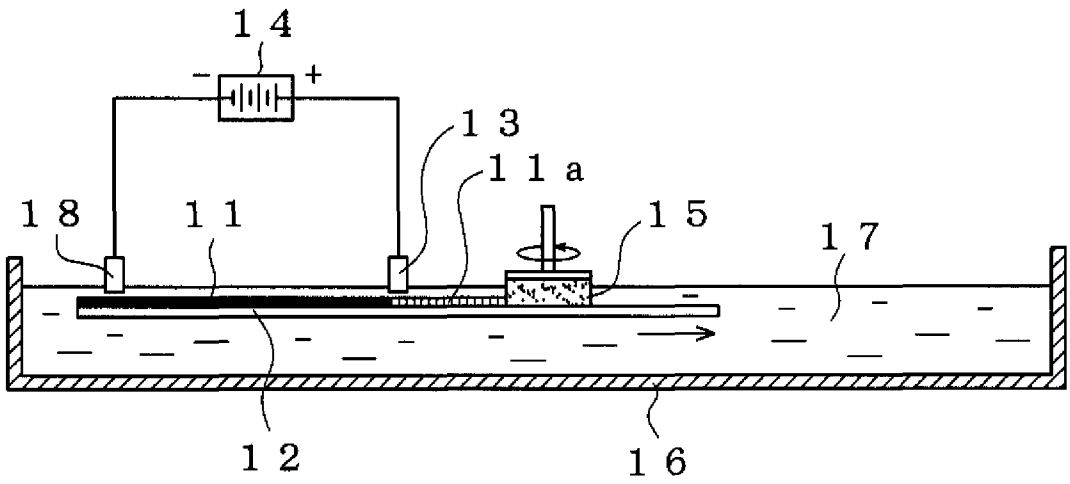
(74) 代理人: 溝上 満好, 外(MIZOGAMI, Mitsuyoshi et al.); 〒5500004 大阪府大阪市西区靭本町１－１０－４ 本町井出ビル２Ｆ Osaka (JP).

(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, 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR REMOVING CONDUCTIVE METAL OXIDE THIN FILM

(54) 発明の名称: 導電性金属酸化物薄膜除去方法及び装置



(57) Abstract: [PROBNLEMS] A method and a device for removing a conductive metal oxide thin film without leaving a scar nor stress deformation. [MEANS OF SOLVING PROBLEMS] The device comprises a first electrode (18) disposed so as to immerse one end thereof into electrolyte (17), a second electrode (13) disposed so as to immerse one end thereof into electrolyte (17) to allow the one end to face a conductive metal oxide thin film (11) so that the conductive metal oxide thin film (11) of a base material (12) immersed in the electrolyte (17) in a treating bath (16) acts as a cathodes, and a power supply (14) for applying a dc voltage so that the second electrode (13) acts as an anode and the first electrode (18) as a cathode. A dc voltage is applied to the both electrodes (13, 18) to remove the conductive metal oxide thin film (11) by a reduction reaction. [EFFECTS] A conductive metal oxide thin film can be efficiently removed without causing a scan nor stress deformation, and hence an expensive functional glass substrate or the like can be recycled.

(57) 要約: 【課題】痕や応力変形などを残さずに導電性金属酸化物薄膜を除去する方法と装置を提供する。【解決手段】電解液１７に一端が浸漬すべく配置された第

[続葉有]

WO 2007/015454 A1

PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

１電極１８と、加工槽１６内の電解液１７に浸漬した基材１２の導電性金属酸化物薄膜１１が負極となるように、電解液１７に一端が浸漬すべく配置され、その一端が導電性金属酸化物薄膜１１と対向すべくなされた第２電極１３と、この第２電極１３が正極、第１電極１８が負極となるように直流電圧を印加する電源１４を備える。両電極１３，１８に直流電圧を印加し、導電性金属酸化物薄膜１１を還元反応により除去する。【効果】疵や応力変形を生じさせずに導電性金属酸化物薄膜を効率良く除去でき、高価な機能性ガラス基板などの再生利用が可能になる。

明 細 書

導電性金属酸化物薄膜除去方法及び装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えばスパッタ蒸着などにより基材に形成された導電性金属酸化物薄膜を、再利用が可能なように除去する方法及びその方法を実施する装置に関するものである。

背景技術

[0002] 例えばITO(インジウムとスズの酸化物で、透明導電性を有する膜)を形成した高機能ガラス基板は、光学的性能(透過率等)や機械的性能(平坦度等)に優れており、例えばフラットパネルディスプレイに用いられる。しかしながら、この高機能ガラス基板は高価であるため、その表面に形成するITOが品質管理基準を満足しない場合には、そのITOを除去して再利用することで、コストの低減を図っている。

[0003] このITOなどの導電性金属酸化物薄膜を除去する方法として、機械的擦過により除去する方法や、化学エッチングにより除去する方法がある。このうち前者の方法は、図9に示すように、被加工物1の表面に形成した導電性金属酸化物薄膜を研摩ブラシ2により擦過することで除去するものである。

[0004] また、後者の方法は、図10に示すように、導電性金属酸化物薄膜を化学反応的に溶解させる化学液3に被加工物1を浸漬することで、その表面に形成した導電性金属酸化物薄膜を除去するものである(例えば特許文献1, 2)。

特許文献1:日本特開平6－321581号公報

特許文献2:日本特開平9－86968号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、機械的擦過によって除去する方法は、研摩ブラシを擦りつけることから、被加工物の表面に擦過痕(疵)や応力変形を生じる場合がある。擦過痕が生じた場合、再利用ができなくなる。また、対象とする被加工物がフラットパネルディスプレイの場合、ガラス基板のガラス厚みが0．5mm程度であるため、接触方式の機械的擦過

では破損する可能性がある。従って、微妙なブラシの圧力調整が必要で、完全剥離するために長時間を要する。

[0006] 一方、化学エッチングによって除去する方法は、強酸や強アルカリの化学液を使用するので、取扱いに十分な注意を払う必要があり、作業性が悪くなるばかりでなく、使用後の電解液を廃液処理する必要がある。また、希少金属の回収には、別途抽出作業を要するために非常に不経済である。

[0007] 本発明が解決しようとする問題点は、機械的擦過による方法では、擦過痕や応力変形が生じて基材を再利用できなくなり、また、ブラシの微妙な圧力調整が必要で完全剥離に長時間を要するという点、化学エッチングによる方法では、作業性が悪くなるばかりか、使用後の電解液を廃液処理する必要があり、しかも、希少金属の回収に別途抽出作業が必要で、不経済であるという点である。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の導電性金属酸化物薄膜の除去方法は、

基材に擦過痕や応力変形などを残さず、かつ、強酸や強アルカリの化学液を使用しないで、基材の導電性金属酸化物薄膜を除去するために、

電解液に浸漬した導電性金属酸化物薄膜を有する基材と、

電解液に浸漬された第1電極と、

電解液に浸漬され、前記導電性金属酸化物薄膜と対向すべく配置された第2電極を有し、

第1電極が負極、第2電極が正極となるように電圧を印加することで、前記導電性金属酸化物薄膜を還元反応により除去することを最も主要な特徴としている。

[0009] 本発明の導電性金属酸化物薄膜の除去方法において、前記還元反応後における基材表面の導電性金属の除去を、例えばスポンジなどの柔軟性体による擦過或いはジェット水流の噴射により行うようにすれば、基材表面に疵や偏執層を生じさせることなく、残留した導電性金属を確実に除去することができる。

[0010] 以上の本発明において、電解液としては、抵抗率が$10^{2}\Omega\cdot$cmから$10^{6}\Omega\cdot$cmのものを使用することで、基材上に形成された導電性金属を効率良く除去することが可能になる。

[0011] 本発明の導電性金属酸化物薄膜の除去方法は、

電解液に少なくとも一端が浸漬すべく配置された第1電極と、

加工槽内の電解液に浸漬した基材の導電性金属酸化物薄膜が負極となるように、電解液に少なくとも一端が浸漬すべく配置され、かつ、前記一端が前記導電性金属酸化物薄膜と対向すべくなされた第2電極と、

この第2電極が正極、前記第1電極が負極となるように電圧を印加する電源を備えた本発明装置を使用することによって実施できる。

[0012] 本発明の導電性金属酸化物薄膜除去装置の前記第1電極又は前記第2電極を、前記基材の導電性金属酸化物薄膜上に電解液が流下するように、前記基材の上方に電解液と非接触の状態で傾斜配置された平板状となし、この傾斜配置された平板状の第1電極又は第2電極に電解液を供給する電解液供給機構を備えた構成とすれば、導電性金属酸化物薄膜上の電解液層の厚さを薄くできるので、除去効率が良くなる。

[0013] また、前記本発明の導電性金属酸化物薄膜除去装置において、前記基材、前記第2電極などの移動機構を備えさせた場合には、前記基材の表面に形成された導電性金属の除去が効率良く行える。

[0014] 以上の本発明の導電性金属酸化物薄膜除去装置においては、前記第1電極が前記第2電極よりも先に前記基材の導電性金属酸化物薄膜上を通過すべく、前記第1電極と前記第2電極を配置することが望ましい。これは、正極に電圧を印加される第2電極近傍の導電性金属酸化物薄膜が、還元作用を生じるためで、逆方向に移動させると、還元反応して連続的な導電性がなくなった部分が電極間を通過することになり、後述する閉回路を形成できなくなる可能性があるからである。

[0015] また、前記本発明の導電性金属酸化物薄膜除去装置において、前記加工槽内の電解液を電解液供給機構や前記噴射機構に導き、前記電解液を循環使用可能に構成した場合には、必要とする電解液量が少なくて済む。

発明の効果

[0016] 本発明では、非接触による電解溶出で付着力を弱めた後に、基材に形成された導電性金属を除去するので、基材に疵や応力変形などを残すことなく、導電性金属酸

化物薄膜を効率良く除去でき、半導体分野で用いられる高価な機能性ガラス基板などの再生利用が可能になる。また、強酸や強アルカリの化学液を使用しないので、環境負荷も低減でき、基材を始めとする希少金属などの資源サイクルも可能になって、経済的にも有利である。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の基本原理を示した図である。

[図2]本発明方法を実施する本発明装置の第1の例を説明する図である。

[図3]本発明方法を実施する本発明装置の第2の例を説明する図である。

[図4]本発明方法を実施する本発明装置の第3の例を説明する図である。

[図5]本発明方法を実施する本発明装置の第4の例を説明する図である。

[図6]本発明方法を実施する本発明装置の第5の例を説明する図である。

[図7]本発明方法を実施する本発明装置の第6の例を説明する図である。

[図8]本発明装置の第4の例を用いて導電性金属酸化物薄膜を電解還元処理した後の回収装置の一例を示した図である。

[図9]機械的擦過により金属薄膜を除去する方法について説明する図である。

[図10]化学エッチングにより金属薄膜を除去する方法について説明する図である。

符号の説明

[0018] 11 導電性金属酸化物薄膜

11a 導電性金属

12 基材

13 第2電極

14 電源

15 回転スポンジ体

16 加工槽

17 電解液

18 第1電極

19 循環槽

20 ポンプ

22 噴射ノズル

発明を実施するための最良の形態

[0019] 本発明は、基材に擦過痕や応力変形などを残さず、かつ、強酸や強アルカリの化学液を使用しないで、基材の導電性金属酸化物薄膜を除去するという目的を、非接触による電解溶出で付着力を弱めた後に、基材に形成された導電性金属を除去することによって実現した。

実施例

[0020] 以下、本発明方法の基本原理を、図1を用いて説明した後、本発明を実施するための最良の形態を図2～図8を用いて詳細に説明する。

[0021] 本発明は、基材への疵や応力変形などを残さない非接触の加工法で、かつ、強酸や強アルカリを使用しない導電性金属酸化物薄膜の除去方法である。

つまり、本発明では、図1に示したように、導電性金属酸化物薄膜11を有する、絶縁物や導電物などの基材12と、第1電極18と第2電極13を加工槽16内の電解液17に浸漬する。そして、第1電極18が負極、第2電極13が正極となるように、電源14から例えば直流電圧或いはパルス電圧を印加する。

[0022] このようにすることで、導電性金属酸化物薄膜11には還元反応が生じて金属化し、基材12との結合が弱まる。基材12との結合が弱まった導電性金属11aは、弱い応力で擦過する例えば回転スポンジ体15などの柔軟性体によって基材12から確実に除去される。また、前記柔軟性体に代えてジェット水流等の非接触な方法を用いても良い。

[0023] すなわち、本発明において、導電性金属酸化物薄膜11を形成した基材12と、第1電極18が負極、第2電極13が正極となるように、例えば直流電圧を印加すると、第2電極13の正極と対向する導電性金属酸化物薄膜11の表面部分が負極となり、両電極の表面からは、電解作用により水素・酸素イオン及び微細気泡が発生し始める。

[0024] 導電性金属酸化物薄膜11の表面には、この電解作用によってH_2が発生するが、このH_2が還元剤となって導電性金属酸化物薄膜中のO_2を取り除く作用を生じる。なお、このH_2の発生は導電性金属酸化物薄膜の界面で生じることから、効率の良い還元反応が生じる。

[0025] O_2による結合が無くなった導電性金属酸化物薄膜は、金属元素だけになり、基材表面への結合力が弱まる。この金属元素だけになった導電性金属は、スポンジなどの柔軟性体による弱い応力の擦過、或いは、ジェット水流により容易に除去できる。

[0026] 本発明の導電性金属酸化物薄膜の除去方法は、上述の基本原理に基づくもので、例えば図2に示す本発明の導電性金属酸化物薄膜除去装置を用いて実施する。

図2は、加工槽16の電解液17中に、導電性金属酸化物薄膜11を液面に向けて浸漬させた基材12の上方に、この導電性金属酸化物薄膜11と非接触に、第1電極18と第2電極13を平行に配置して浸漬させたものである。

[0027] そして、第1電極18が負極、第2電極13が正極となるように、電源14から例えば直流電圧を印加すると、電源14(＋)－第2電極13－電解液17－導電性金属酸化物薄膜11－電解液17－第1電極18－電源14(－)の閉回路が形成され、正極に印加された第2電極13近傍の導電性金属酸化物薄膜11の表面から水素の微細気泡が発生する。

[0028] このとき、第2電極13近傍の導電性金属酸化物薄膜11の表面に発生するH_2が還元剤となり、導電性金属酸化物薄膜11中のO_2を取り除く作用が生じる。さらに、このH_2の発生は導電性金属酸化物薄膜11の界面で生じることから効率の良い還元反応が生じる。

[0029] O_2による結合が無くなった導電性金属酸化物薄膜11は金属元素だけとなり、基材12の表面に結合力が弱まった状態で存在するようになる。基材12との結合が弱まった導電性金属11aは、第2電極13の下流側に配置された回転スポンジ体15により、弱い応力で擦過することで、基材12から除去される。

[0030] 本発明の導電性金属酸化物薄膜除去装置は図2に示した構成に限るものではなく、図3～図7に示した構成でも良い。

図3は前記第1電極18を、前記基材12の導電性金属酸化物薄膜11上に電解液17が流下するように、基材12の上方に電解液17と非接触の状態で傾斜配置された平板状となしたものである。

[0031] そして、図3では、この傾斜配置された平板状の第1電極18に加工槽16内の電解液17を供給して循環使用するように、加工槽16の電解液17を一旦循環槽19に受

け入れた後、ポンプ20で第1電極18に送っている。この電解液17を循環槽19に受け入れる際、フィルター21を通過させて電解液17中に混入する金属を除去すれば、回転スポンジ体15による擦過時に基材12に疵がつくことを防止できる。

[0032] また、図3に示した構成の本発明装置において、第2電極13と回転スポンジ体15を一つにまとめたものが図4である。この図4に示した構成では、導電性金属酸化物薄膜11は還元と同時に擦過されて、基材12から確実に除去される。

[0033] 図5は図2に示した構成の本発明装置の回転スポンジ体15に代えて、基材12の表面にジェット水流を噴射する噴射ノズル22を設け、この噴射ノズル22への電解液17の供給を、図3と同様、加工槽16内の電解液17を供給して循環使用するようにしたものである。この噴射ノズル22からのジェット水流で、基材12との結合が弱まった導電性金属11aの除去を行うものでは、基材12に疵がつくことを確実に防止できる。

[0034] また、図6は図3に示した構成の本発明装置の回転スポンジ体15に代えて噴射ノズル22を設け、この噴射ノズル22への電解液17の供給を、加工槽16内の電解液17を供給して循環使用するようにしたものである。

[0035] 図7は前記図2に示した構成の本発明装置において、第2電極13と噴射ノズル22を一つにまとめたものである。

[0036] これら図3～図7に示した例では、フィルター21を通過させて電解液17中に混入する金属を除去しているが、これに代えて、図8に示したように電解液17中に混入する還元金属を回収してもよい。

[0037] すなわち、基材12から除去された導電性金属11aを含んだ電解液17を、回収タンク23に溜め、マイクロバブル発生器24によってマイクロバブルを混入する。これにより、マイクロバブルが核となって金属微粒子がクラスタ化し、フィルターで回収できるようになるので、フィルター25を通して還元金属を回収する。

[0038] 以上の説明のように、本発明は、一般に行われている、被加工物に正電圧を印加する電解溶出除去反応ではなく、被加工物に負の電圧を印加する特徴的な加工法である。

なお、ここでの電解反応は導電性金属酸化物薄膜界面のごく微量な領域にH_2の発生を生じさせるもので良いため、電流はほとんど必要としない。

[0039] 従って、使用する電解液17は、一般に用いられる中性塩溶液、または水道水や河川水等に中性塩溶液を混合したものが利用可能であるが、好ましくは、抵抗率が10^2Ω・cmから10^6Ω・cm、より好ましくは10^3Ω・cmから10^4Ω・cmに調整されたものが良い。本発明では、第1電極18・第2電極13ともに基材12とは非接触であるため、抵抗率が10^2Ω・cm未満の導電性の高い電解液17では、第1電極18及び第2電極13間に印加された電圧が、導電性金属酸化物薄膜11を通さず、前記第1電極18及び第2電極13間で電解液17を通して導通状態となるため、導電性金属酸化物薄膜11の除去効率が低下するからである。また、抵抗率が10^6Ω・cmを超えると高電圧を印加する必要があり、経済上好ましくないからである。

[0040] このように本発明では、抵抗率の比較的高い電解液17が適していることから、従来、電解液17としては好ましくなかった、水道水や河川水等を用いることができ、経済性および安全性の面においても優れている。

[0041] ちなみに、電解液として水道水を使用し、ガラス基板上に膜厚が1000×10^{-10}mのITOを形成した100mm×100mmの被加工物を、図3に示したように、前記電解液中に浸漬し、同じく電解液中に浸漬したCu製の第2電極(正極)と前記平板状の第1電極(負極)とに約100Vの直流電圧を約1分間印加し(電流:0.5A)、その後、直径が150mmの回転スポンジ体でガラス基板の表面を擦過してふき取ったところ、ITOが除去でき、ガラス基板の再生が可能になった。

[0042] 本発明は、前述の例に限るものではなく、例えば図3の第1電極18の代わりに第2電極13を傾斜配置された平板状となしたものなど、各請求項に記載の技術的思想の範囲内において、適宜実施の形態を変更しても良いことは言うまでもない。また、電解液17中に混入する還元金属の回収も図8に示した方法に限らない。

請求の範囲

[1] 電解液に浸漬した導電性金属酸化物薄膜を有する基材と、

電解液に浸漬された第1電極と、

電解液に浸漬され、前記導電性金属酸化物薄膜と対向すべく配置された第2電極を有し、

第1電極が負極、第2電極が正極となるように電圧を印加することで、前記導電性金属酸化物薄膜を還元反応により除去することを特徴とする導電性金属酸化物薄膜の除去方法。

[2] 前記電解液の抵抗率が、$10^2\Omega\cdot$cmから$10^6\Omega\cdot$cmであることを特徴とする請求項1に記載の導電性酸化物薄膜の除去方法。

[3] 請求項1又は2に記載の導電性金属酸化物薄膜除去方法を実施する装置であって、

電解液に少なくとも一端が浸漬すべく配置された第1電極と、

加工槽内の電解液に浸漬した基材の導電性金属酸化物薄膜が負極となるように、電解液に少なくとも一端が浸漬すべく配置され、かつ、前記一端が前記導電性金属酸化物薄膜と対向すべくなされた第2電極と、

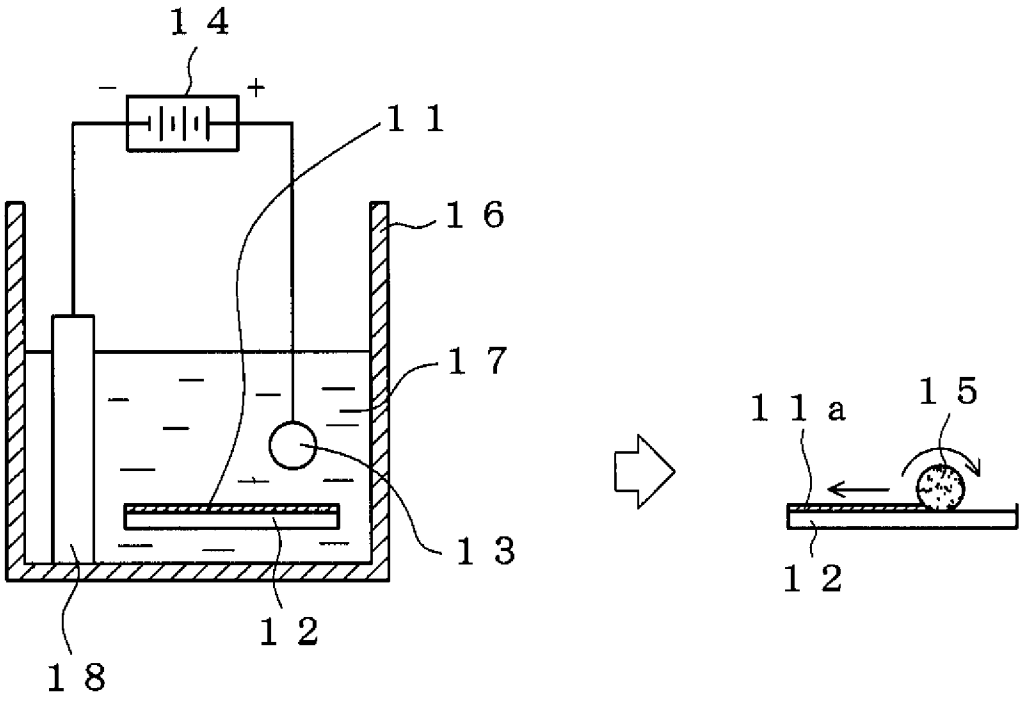
この第2電極が正極、前記第1電極が負極となるように電圧を印加する電源を備えたことを特徴とする導電性金属酸化物薄膜の除去装置。

[4] 前記第1電極又は前記第2電極が、前記基材の導電性金属酸化物薄膜上に電解液が流下するように、前記基材の上方に電解液と非接触の状態で傾斜配置された平板状となされ、

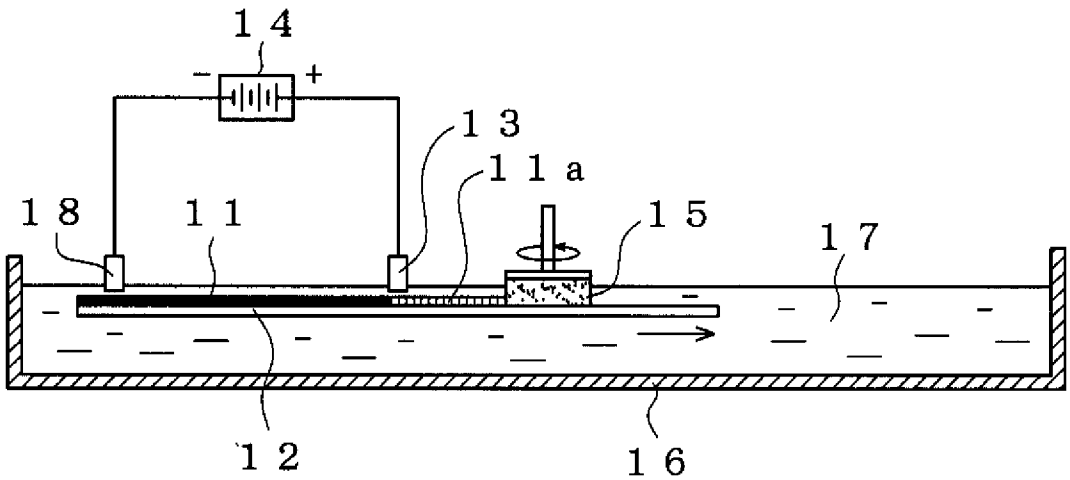
この傾斜配置された平板状の第1電極又は第2電極に電解液を供給する電解液供給機構を備えたことを特徴とする請求項3に記載の導電性金属酸化物薄膜の除去装置。

[5] 前記基材又は前記第2電極の移動機構、或いは、前記基材及び前記第2電極の移動機構を備えたことを特徴とする請求項3又は4に記載の導電性金属酸化物薄膜の除去装置。

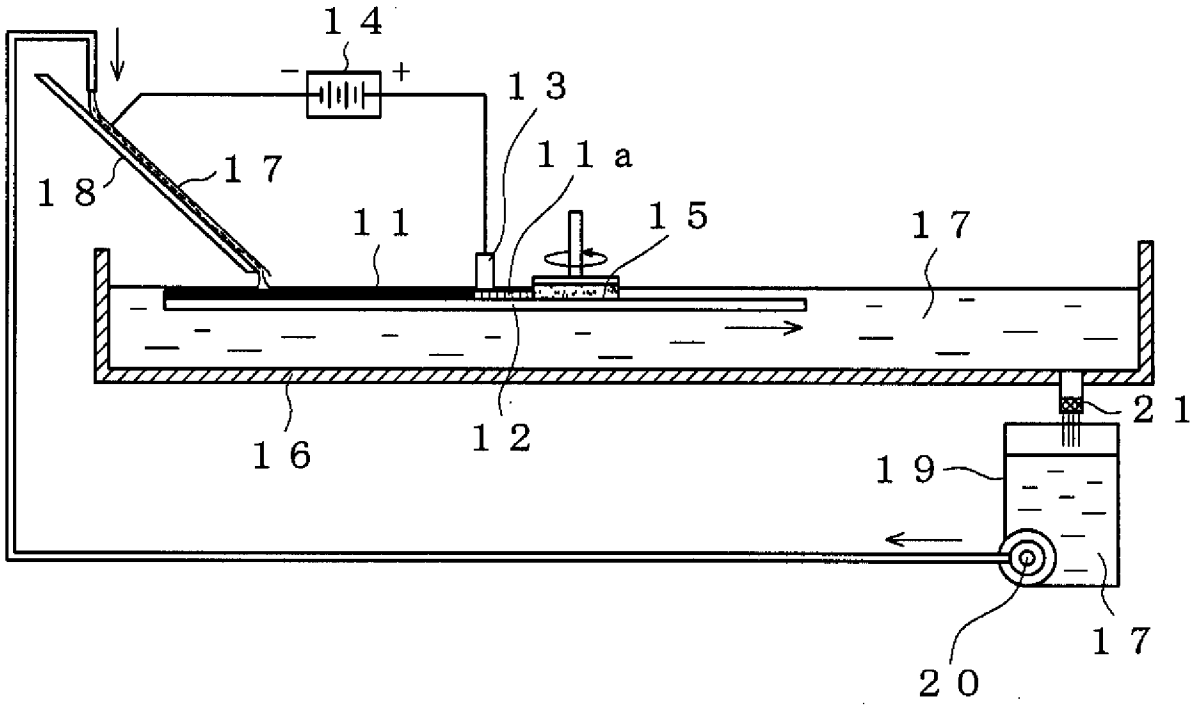
[図1]



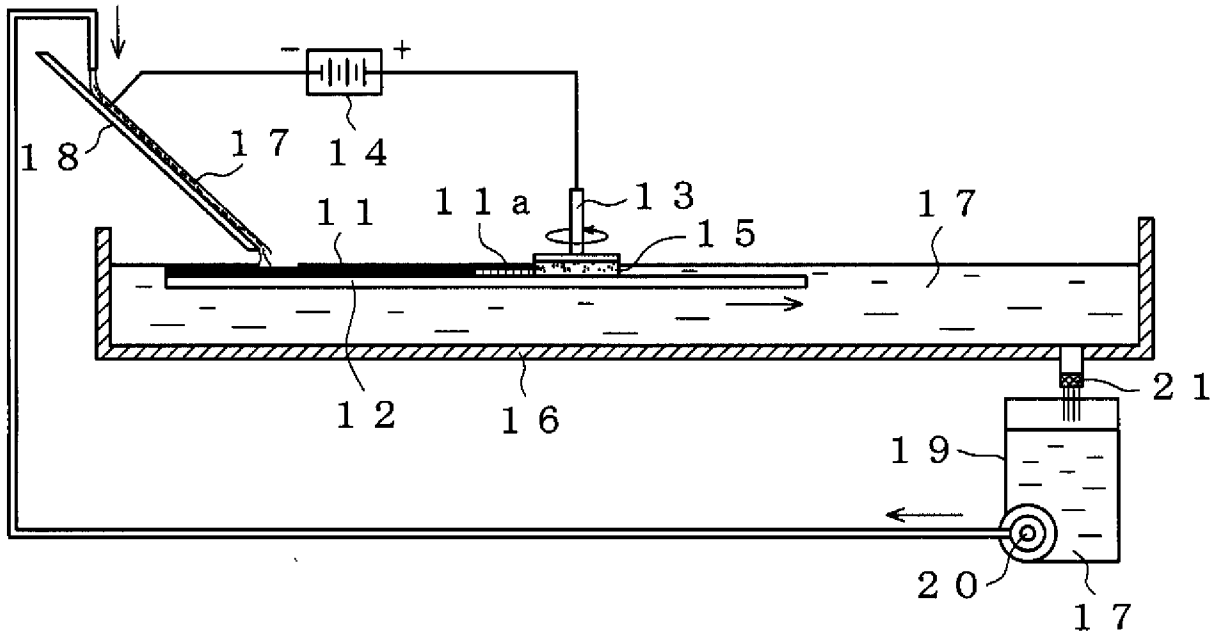
[図2]



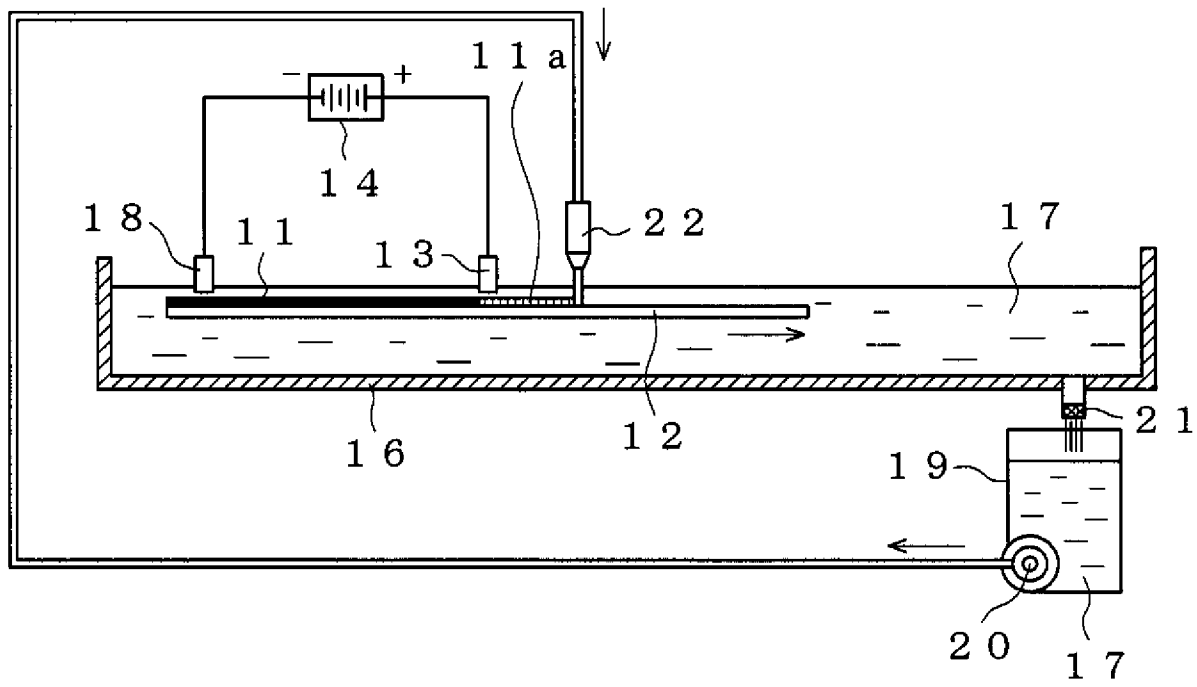
[図3]


14
13
11a
18
17
11
15
17
16
12
21
19
17
20

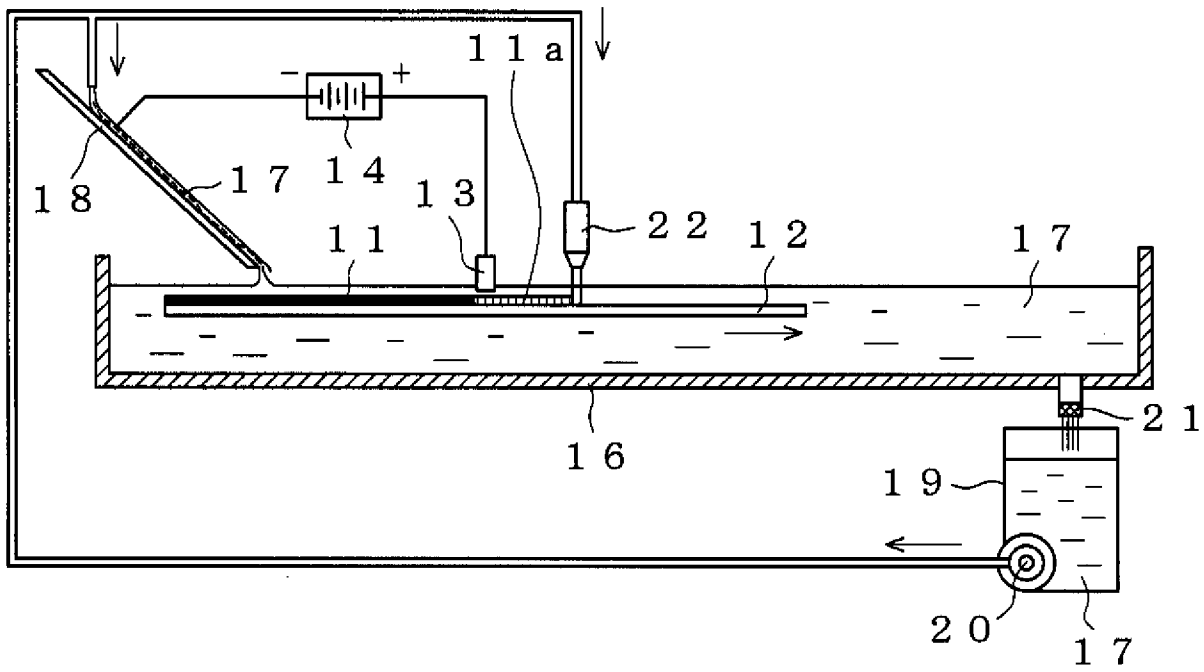
[図4]


18
17
14
11
11a
13
15
17
12
16
21
19
20
17

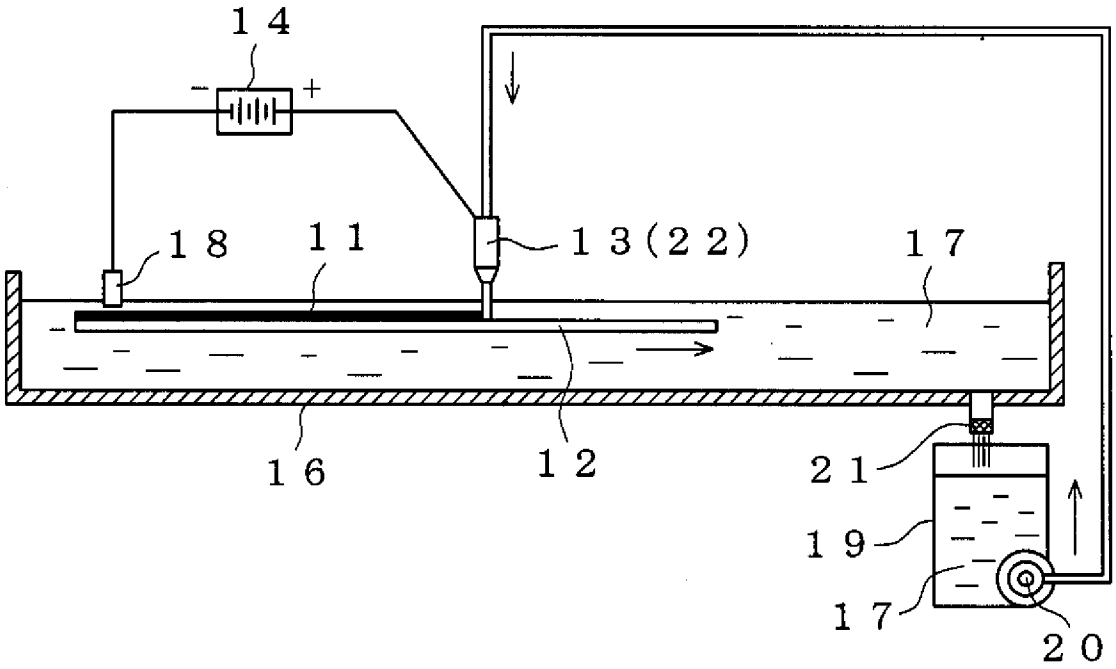
[図5]


11a
14
18
11
13
22
17
16
12
21
19
20
17

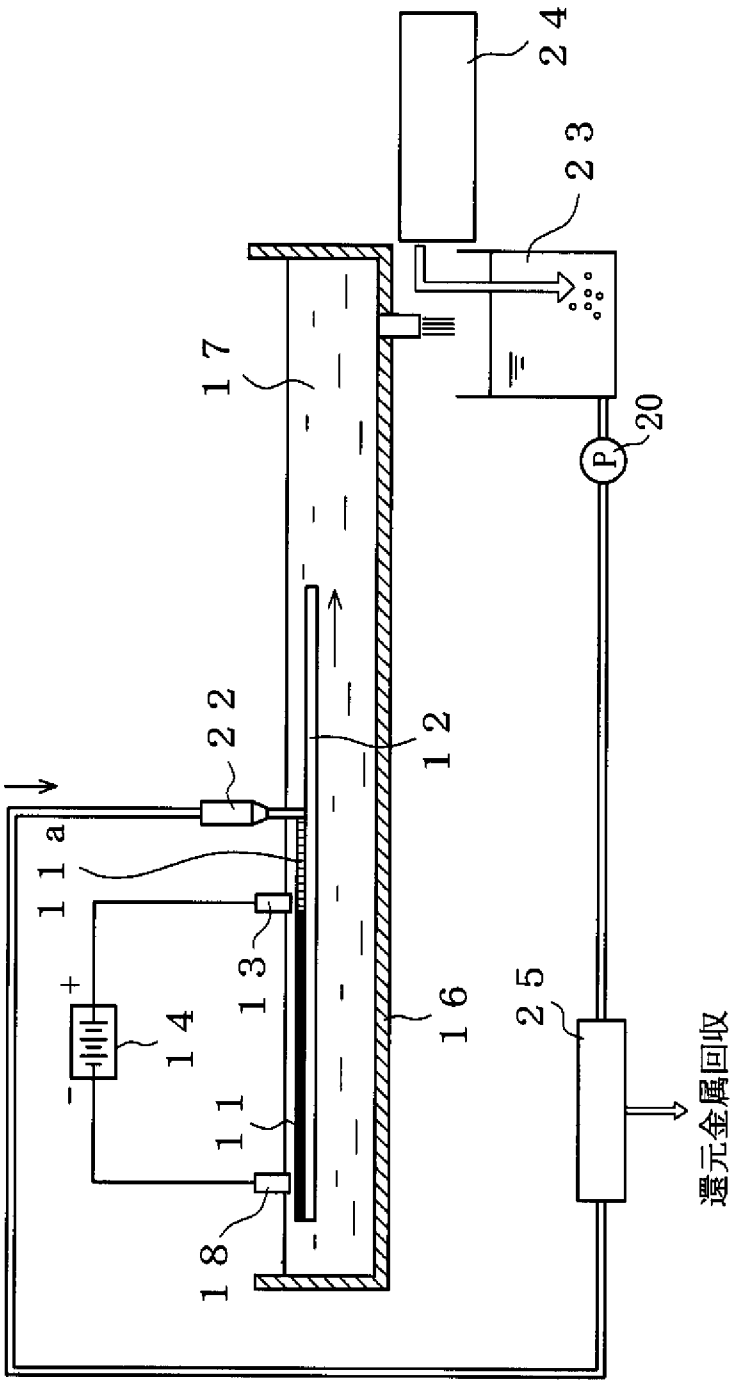
[図6]


11a
18
17
14
13
22
12
17
11
16
21
19
20
17

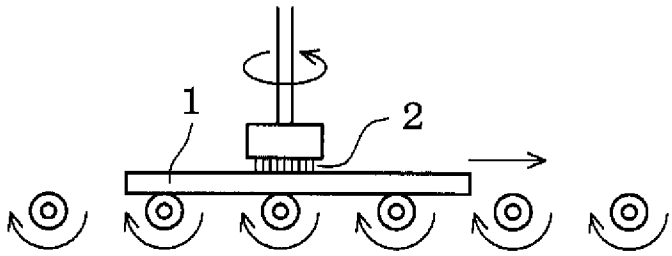
[図7]



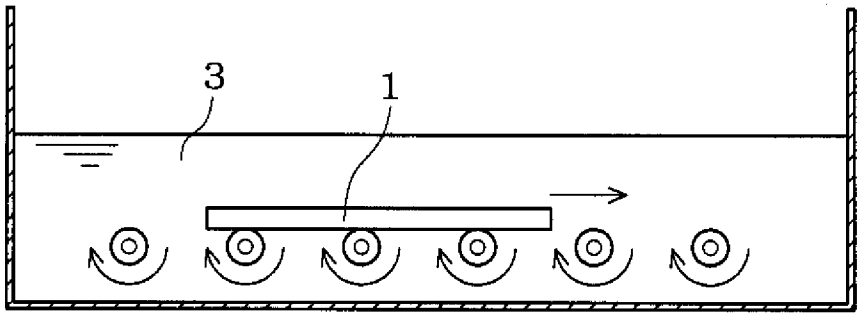
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/315135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C03C23/00(2006.01)i, *C25F3/00*(2006.01)i, *C25F7/00*(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, C25F1/00-7/02

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)
WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-321581 A (Nishiyama Stainless Chemical Kabushiki Kaisha), 22 November, 1994 (22.11.94), Claims; Par. No. [0023] (Family: none)	1-5
Y	JP 9-86968 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 31 March, 1997 (31.03.97), Claims; Par. No. [0010] (Family: none)	1-5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
28 August, 2006 (28.08.06)	05 September, 2006 (05.09.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/315135

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 2004-531641 A (Saint-Gobain Glass France), 14 October, 2004 (14.10.04), Claims; Par. Nos. [0036] to [0037]; Figs. 4 to 7 & US 2004-140227 A1 & EP 1366220 A1 & WO 02/070792 A1 & FR 2821862 A1 & CN 1500158 A & CA 2437886 A1	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３１５１３５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C03C23/00(2006.01)i, C25F3/00(2006.01)i, C25F7/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C03C15/00-23/00, C25F1/00-7/02

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	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）

WPI

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
Y	JP 6-321581 A（西山ステンレスケミカル株式会社）1994.11.22, 特許請求の範囲、【0023】　（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 9-86968 A（住友化学工業株式会社）1997.03.31, 特許請求の範囲、【0010】　（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 2004-531641 A（サンーゴバン　グラス　フランス）2004.10.14, 特許請求の範囲、【0036】-【0037】、図 4-7 & US 2004-140227 A1 & EP 1366220 A1 & WO 02/070792 A1 & FR 2821862 A1 & CN 1500158 A & CA 2437886 A1	1-5

☐　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	国際調査報告の発送日
２８．０８．２００６	０５．０９．２００６

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）　４Ｔ　９６２９
塩見　篤史
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４６５