

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年12月8日 (08.12.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/115967 A1

- (51) 国際特許分類: C07C 67/62, 69/54
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/016424
- (22) 国際出願日: 2004年11月5日 (05.11.2004)
- (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2004-160807 2004年5月31日 (31.05.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱化学株式会社 (MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080014 東京都港区芝五丁目3番8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): 高崎 研二 (TAKASAKI, Kenji) [JP/JP]; 〒5108530 三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社内 Mie (JP). 矢田 修平 (YADA, Shuhei) [JP/JP]; 〒5108530 三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社内 Mie (JP). 小川 寧之 (OGAWA, Yasushi) [JP/JP]; 〒5108530 三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社内 Mie (JP). 鈴木 芳郎 (SUZUKI, Yoshiro) [JP/JP]; 〒5108530 三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株式会社内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 川口 嘉之, 外 (KAWAGUCHI, Yoshiyuki et al.); 〒1030004 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 アクロポリス21ビル6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, 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, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LU, 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。

(54) Title: METHOD OF STORING (METH)ACRYLIC ESTER

(54) 発明の名称: (メタ) アクリル酸エステルの保存方法

(57) Abstract: A method of storing a (meth)acrylic ester by means of a tank of inexpensive highly versatile material without detriment to the stability thereof. In particular, there is provided a method of storing a (meth)acrylic ester by means of a tank, comprising feeding a gas suitable for (meth)acrylic ester storage into the tank, characterized in that the tank is constructed of a carbon steel material, the water content of the gas being 100 ppm or below, and that the (meth)acrylic acid concentration of the (meth)acrylic ester is 30 ppm or below.

(57) 要約: (メタ) アクリル酸エステルを、その安定性を損なうことなく、より安価で汎用性の高い素材のタンクで保存する方法に関する。具体的には、(メタ) アクリル酸エステルを保存するのに適したガスをタンク内に供給することを含む、(メタ) アクリル酸エステルをタンク内にて保存する方法であって、前記タンクの素材は炭素鋼材であり、前記ガス中の水分濃度は100ppm以下であり、且つ前記(メタ) アクリル酸エステル中の(メタ) アクリル酸濃度は30ppm以下であることを特徴とする方法に関する。



WO 2005/115967 A1

明 細 書

(メタ) アクリル酸エステルの保存方法

技術分野

[0001] 本発明はアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステル（これらを総称して「(メタ) アクリル酸エステル」とも称する）を保存する方法に関する。特に、(メタ) アクリル酸エステルを、安価な炭素鋼素材のタンクにて、長期間安定に保存することを可能にする方法に関する。

背景技術

[0002] (メタ) アクリル酸エステルは易重合性化合物であり、しかも常温で爆発組成を形成する（常温で爆発範囲の濃度になり得る）化合物である。そのため、(メタ) アクリル酸エステルを貯蔵設備内で保存するにあたっては、該貯蔵設備内の気相部の雰囲気ガス中の酸素濃度を制御するとともに、貯蔵設備の材質の選定に注意する必要がある。たとえば、貯蔵設備としてタンクを使用する場合、その構造材料としては、一般的にSUS304、SUS316といった高価なステンレス素材を用いることが推奨されている（例えば非特許文献1参照）。

非特許文献1：アクリル酸エステル及びアクリル酸類取扱い安全指針（第6版）：アクリル酸エステル工業会

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 本発明は(メタ) アクリル酸エステルを保存するにあたり、保存中に安定性を損なうことなく、より安価で汎用性の高い素材の貯蔵設備で保存することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0004] 本発明者等は、(メタ) アクリル酸エステルを貯蔵して保存するにあたり、保存に用いられる貯蔵設備の素材、保存雰囲気の条件、および(メタ) アクリル酸エステルの組成の関係などに関して鋭意検討した。その結果、タン

ク内に供給するガス中の水分の濃度、およびタンク内で保存される（メタ）アクリル酸エステル中の（メタ）アクリル酸の濃度を調整することで、（メタ）アクリル酸エステルを、炭素鋼を素材とするタンク内で長期間安定に保存できることを見出して本発明を完成した。

[0005] すなわち、本発明は以下の通りである。

(1) (メタ)アクリル酸エステルを保存するのに適したガスをタンク内に供給することを含む、(メタ)アクリル酸エステルをタンク内にて保存する方法であって、前記タンクの素材は炭素鋼材であり、前記ガス中の水分濃度は100容量ppm以下であり、且つ前記(メタ)アクリル酸エステル中の(メタ)アクリル酸濃度は30質量ppm以下であることを特徴とする方法。

(2) (メタ)アクリル酸エステルが、アクリル酸メチルまたはアクリル酸エチルであることを特徴とする、(1)に記載の方法。

なお本願明細書において、ガス中の水分濃度は容量ppmで示され、(メタ)アクリル酸エステル中の(メタ)アクリル酸濃度は質量ppmで示される。

発明の効果

[0006] 本発明の保存方法により、(メタ)アクリル酸エステルを安価な炭素鋼材を素材とするタンクにおいて保存することができるので、保存タンクを建設するためのコストを大幅に低減することができる。

発明を実施するための最良の形態

[0007] 本発明の保存方法は、以下の特徴を有する(メタ)アクリル酸エステルを保存する方法である。

1. 安価な炭素鋼材を素材とするタンク内にて(メタ)アクリル酸エステルを保存する。
2. (メタ)アクリル酸エステルは一定濃度の(メタ)アクリル酸を含み得る。
3. タンクには特定の組成を有するガスが供給される。

本発明の保存方法は、上記の特徴を満たす限り、(メタ)アクリル酸エステル一般的な貯蔵方法と同様にして行うことができる。

[0008] 本発明の方法を用いて保存される(メタ)アクリル酸エステルは、アクリル酸またはメタアクリル酸のアルキルエステルを挙げることができる。該アルキルエステルとしては、メチルエステル、エチルエステル、ブチルエステル、イソブチルエステル、ターシャリーブチルエステル、2-エチルヘキシルエステル、2-ヒドロキシエチルエステル、2-ヒドロキシプロピルエステル、メトキシエチルエステルなどを挙げることができる。さらに好ましい(メタ)アクリル酸エステルとして、アクリル酸メチル、アクリル酸エチルが挙げられる。低級アルキル(メタ)アクリル酸エステルに対する水の溶解度は、高級アルキル(メタ)アクリル酸エステルに対する水の溶解度よりも大きいので、その保存においてより厳密な水分調整が必要となる。したがって、本発明の方法は、低級アルキル(メタ)アクリル酸エステルの保存方法により好ましく適用されうる。

本発明の方法を用いて保存される(メタ)アクリル酸エステルは、(メタ)アクリル酸を常法によりエステル化して得られる(メタ)アクリル酸エステルであり得る。

[0009] 本発明の方法では、(メタ)アクリル酸エステルをタンク内にて保存する。

該タンクにはガスが供給されるので、ガスを供給するためのガス吹き込み管、及びガス抜き管が取付けられていることが好ましい。また、該タンクにはタンク内の保存物を循環させるための循環ライン(液導入管、液抜き出し管、および両者を連結するラインを含む)や、保存物を攪拌するための攪拌機が設けられていてもよい。さらに必要に応じて任意の部材が取付けられていてもよい。

[0010] 前記タンクの素材は、炭素鋼材から適宜選択することができる。炭素鋼材としてはJIS G3101にて規定される一般構造用圧延鋼材、およびJIS G4051にて規定される機械構造用炭素鋼材などが挙げられる。一般

構造用圧延鋼材としては、鋼材中のリンの含有量が0.05質量%以下、硫黄の含有量が0.05質量%以下であることが好ましく、例えばSS400、SS490、SS540などを挙げることができる。機械構造用炭素鋼材としては、鋼材中の炭素の含有量が0.08~0.61質量%、ケイ素の含有量が0.15~0.35質量%、マンガンの含有量が0.3~0.9質量%、リンの含有量が0.03質量%以下、硫黄の含有量が0.035質量%以下であることが好ましく、例えばS45Cなどを挙げることができる。

[0011] 前記したように、該タンクにはガスを供給するためのガス吹き込み管、及びガス抜き管が設けられていることが好ましい。

供給されるガスは、タンク内における（メタ）アクリル酸エステルの保存に適したガスであり、具体的にはタンク内の気相部および液相部における（メタ）アクリル酸エステルの重合反応を抑制し、かつ爆発組成の形成を防止するものであればよい。タンク内の酸素濃度が一定以上であれば、タンク内で保存される（メタ）アクリル酸エステルに添加された重合禁止剤（例えばメトキノン）および／または重合抑制剤が、より一層有効に作用するため、重合反応を抑制することができる。一方、タンク内の酸素濃度が一定以下であれば、爆発組成の形成を防止することができる。従って、好ましくは、該供給されるガスはタンク内の気相部および／または液相部の酸素濃度を調整するためのガスである。

通常は、供給されるガスは不燃性の不活性ガス（例えば窒素、ヘリウム、ネオン、アルゴン（好ましくは窒素））に分子状酸素（空気中の酸素でもよい）が混合された混合ガスである。該混合ガス中の分子状酸素の濃度は、好ましくは2~10体積%、より好ましくは5~8体積%である。該混合ガス中の分子状酸素の濃度が2体積%未満であると重合反応が生起する恐れがあり、10体積%を超えると爆発組成を形成する恐れがある。

[0012] タンクに供給されるガス（好ましくは分子状酸素を混合された混合ガス）中の水分濃度は、100ppm以下であればよく、好ましくは10~100ppm、より好ましくは50~100ppmであることが好ましい。100

ppm以下であれば、(メタ)アクリル酸エステルを、炭素鋼材を素材とするタンクを用いて保存しても、タンクの腐食(例えばさびの発生)を抑制することができる。一方、10ppm未満であってもよいが、GC分析検出限界以下の濃度であり、さらに低濃度にしても費用対効果が期待できない。

供給されるガス中の水分濃度は、冷却式、吸収式、モレキュラーシーブスなどの吸着剤を用いた吸着式のいずれの方法によっても調整することができるが、好ましくは吸着式のエアードライヤーを用いて調整する。

[0013] ガスを供給する手段は、前記した酸素濃度および水分濃度を満たすガスを供給することができる手段であれば特に限定されない。例えば、不活性ガスとともに、大気中の空気をエアードライヤーに通して供給する、または計装空気をエアードライヤーに通して供給することができる。

また、該ガスは、タンク内の気相部および/または液相部のいずれに供給されてもよいが、(メタ)アクリル酸エステルの重合反応を抑制するという点からは液相部に供給されることが好ましい。

[0014] 本発明の保存方法により保存される(メタ)アクリル酸エステルは、(メタ)アクリル酸を一定濃度含有していてもよい。含有される(メタ)アクリル酸は、(メタ)アクリル酸をアルコールでエステル化して(メタ)アクリル酸エステルを製造する場合に残存する(メタ)アクリル酸であり得る。

(メタ)アクリル酸エステル中の(メタ)アクリル酸濃度は、30ppm以下であればよく、好ましくは0.1~30ppm、さらに好ましくは0.1~10ppmである。30ppmを超えると、タンクに供給されるガス中の水分濃度を制御しても長期保存時にタンクの素材である炭素鋼材の腐食の原因となることがある。また、0.1ppm未満であってもよいが、GC分析検出限界以下の濃度であり、さらに低濃度にしても費用対効果が期待できない。

(メタ)アクリル酸エステル中の(メタ)アクリル酸濃度は、(メタ)アクリル酸エステルを製造する際のエステル化反応において、原料アルコールと(メタ)アクリル酸のモル比、反応温度、水分濃度などを適宜選択するこ

とにより調整することができる。例えば、反応器に仕込む（メタ）アクリル酸とアルコールの比率、反応温度、滞留時間の調整などが挙げられる。

また、生成した（メタ）アクリル酸エステルを精製（蒸留による精製を含む）することにより調整することもできる。例えば、蒸留塔における蒸留温度の調整、還流比を調整することなどが挙げられる。

[0015] 本発明の保存方法により保存される保存物は、一種の（メタ）アクリル酸エステルでもよいが、二種以上の（メタ）アクリル酸エステルの混合物であってもよい。また、（メタ）アクリル酸エステルと（メタ）アクリル酸エステル以外の化合物との混合物であってもよい。

[0016] 本発明の保存方法により保存される（メタ）アクリル酸エステルは、通常は、重合禁止剤と調合された組成物である。重合禁止剤は、一種を単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。

重合禁止剤としては、ヒドロキノン、メトキノン（ヒドロキノンモノメチルエーテル）等のフェノール化合物、フェノチアジン、ビス-（ α -メチルベンジル）フェノチアジン、3, 7-ジオクチルフェノチアジン、ビス-（ α -ジメチルベンジル）フェノチアジン等のフェノチアジン化合物が例示される。特にメトキノンが用いられることが多い。

[0017] 前記重合禁止剤は、必要に応じて溶媒に溶解されていてもよい。溶媒としては、含まれる重合禁止剤を溶解しうる溶媒であれば特に限定されない。例えば、ヒドロキノン、メトキノン等のフェノール化合物系重合禁止剤は、水、酢酸、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸エステル類、芳香族化合物、ケトン類、アルコール類、またはこれらの1種類以上の混合液等に溶解するので、これらが適宜選定されて使用される。

また、メトキノンは（メタ）アクリル酸エステルに溶解するので、重合禁止剤としてメトキノンを用いる場合には、溶媒を用いることなく（メタ）アクリル酸エステルの重合禁止剤として使用することができる。

[0018] 本発明の保存方法において、タンク中で保存される（メタ）アクリル酸エステルの温度は、15～50℃、好ましくは15～30℃に維持されている

ことが好ましい。該温度の維持はいずれの方法によっても行うことができるが、例えば後記するように、タンクに循環ラインを設ける場合には、液抜き出し管から抜き出された（メタ）アクリル酸エステルの少なくとも一部を熱交換器で冷却した後、液導入管を通してタンク内に導入することで行うことができる。

- [0019] 本発明の保存方法において、タンク中で保存される（メタ）アクリル酸エステルは、タンク内において重合禁止剤と（メタ）アクリル酸エステルの均一混合状態を維持するために、循環されながら保存されることが好ましい。従って、タンクには、液導入管、液抜き出し管、および両者を直接に連結するラインを含む循環ラインを設けられていることが好ましい。該循環は、タンク内の保存物である液体（（メタ）アクリル酸エステルを含む）の滞留を低減させるため、速やかに行うことが好ましい。具体的には、下記式（I）で求められる液循環時間を0.1～50時間、好ましくは0.2～30時間として循環させることが好ましい。

式（I）・・・ 液循環時間（時間）＝タンク内の液量（L）／循環液流量（L／時間）

- [0020] また、本発明の保存方法において、タンク中で保存される（メタ）アクリル酸エステルは、攪拌されながら保存されることもできる。従って、タンクには攪拌器が設けられていてもよい。攪拌器としては、パドル、プロペラ、タービンなどの形式攪拌翼のものを、必要に応じて平板、円筒などのパッフルと組み合わせたものを使用することができる。

- [0021] 以下、実施例を参照して本発明をさらに詳細に説明するが、これらにより本発明の範囲が限定されることはない。

- [0022] <実施例1>

ガス吹き込み管、ガス抜き管、および攪拌器を取り付けた2LのSS400製タンクに、アクリル酸濃度が5ppmのアクリル酸エチル1.5Lを投入した。攪拌速度300rpmで攪拌しつつ、計装空気と計装窒素の混合ガス（酸素濃度を6%に調整した）を、活性アルミナを充填したエアードライ

ヤーに10ml/minの速度で連続的に通過させた後、ガス吹き込み管を通してタンク内に供給した。タンクの入口において供給ガス中の水分濃度を計測したところ、60ppmであった。

タンクの内温を25°Cに維持し、3ヶ月間、継続して保存した後、開放してタンク内部を確認したところ、タンク内にさびの発生は認められなかった。また、保存後のアクリル酸エチルの純度を測定したが、保存前と同様に99.8質量%のままであった。

[0023] <比較例1>

実施例1において使用したエアドライヤーを外した以外は、実施例1と同様の操作を行った。同様に、タンクの入口において供給ガス中の水分濃度を計測したところ、500ppmであった。3ヶ月間保存した後に、開放してタンク内部を確認したところ、タンク内面の界面付近において斑点状にさびの発生が認められた。また、液中にさびの沈降が認められ、製品として使用することはできなかった。

[0024] <比較例2>

実施例1において使用したアクリル酸エチル中のアクリル酸の濃度を50ppmに変更した以外は、実施例1と同様の操作を行った。3ヶ月間保存した後に、開放してタンク内部を確認したところ、タンク内面の界面付近において斑点状にさびの発生が認められた。また、液中にさびの沈降が認められ、製品として使用することはできなかった。

請求の範囲

- [1] (メタ) アクリル酸エステルを保存するのに適したガスをタンク内に供給することを含む、(メタ) アクリル酸エステルをタンク内にて保存する方法であって、
- 前記タンクの素材は炭素鋼材であり、
 - 前記ガス中の水分濃度は100容量ppm以下であり、且つ
 - 前記(メタ) アクリル酸エステル中の(メタ) アクリル酸濃度は30質量ppm以下であることを特徴とする方法。
- [2] 前記(メタ) アクリル酸エステルが、アクリル酸メチルまたはアクリル酸エチルであることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016424

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ C07C67/62, 69/54

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)
Int.Cl⁷ C07C67/62, 69/54

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

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.
Y	JP 2002-326976 A (Nippon Shokubai Co., Ltd.), 15 November, 2002 (15.11.02), (Family: none)	1-2
Y	JP 2004-83460 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 18 March, 2004 (18.03.04), (Family: none)	1-2
A	WO 03/043969 A1 (Mitsubishi Chemical Corp.), 30 May, 2003 (30.05.03), & AU 2002354057 A & JP 2003-231663 A & US 2004/0222236 A1	1-2
A	WO 03/057658 A1 (Mitsubishi Chemical Corp.), 17 July, 2003 (17.07.03), & AU 2003201911 A & JP 2003-267919 A	1-2

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
01 February, 2005 (01.02.05)

Date of mailing of the international search report
15 March, 2005 (15.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int.Cl. ⁷ C07C 67/62, 69/54		
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. ⁷ C07C 67/62, 69/54		
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 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2004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
Y	JP 2002-326976 A (株式会社日本触媒), 2002.11.15 (ファミリーなし)	1-2
Y	JP 2004-83460 A (三菱レイヨン株式会社), 2004.03.18 (ファミリーなし)	1-2
<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	01.02.2005	国際調査報告の発送日 15.3.2005
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) 山本 昌広	4V 9280
		電話番号 03-3581-1101 内線 3483

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
A	WO 03/043969 A1 (三菱化学株式会社) , 2003. 05. 30 &AU 2002354057 A &JP 2003-231663 A &US 2004/0222236 A1	1-2
A	WO 03/057658 A1 (三菱化学株式会社) , 2003. 07. 17 &AU 2003201911 A &JP 2003-267919 A	1-2