

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5039389号  
(P5039389)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月13日(2012.7.13)

(51) Int.Cl.	F I
AO1N 37/44 (2006.01)	AO1N 37/44
AO1N 37/46 (2006.01)	AO1N 37/46
AO1P 21/00 (2006.01)	AO1P 21/00
AO1G 7/06 (2006.01)	AO1G 7/06 A
AO1G 7/00 (2006.01)	AO1G 7/00 604Z

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-23790 (P2007-23790)	(73) 特許権者	000105567
(22) 出願日	平成19年2月2日(2007.2.2)		コスモ石油株式会社
(65) 公開番号	特開2008-189570 (P2008-189570A)		東京都港区芝浦1丁目1番1号
(43) 公開日	平成20年8月21日(2008.8.21)	(74) 代理人	110000084
審査請求日	平成21年7月3日(2009.7.3)		特許業務法人アルガ特許事務所
		(74) 代理人	100068700
			弁理士 有賀 三幸
		(74) 代理人	100077562
			弁理士 高野 登志雄
		(74) 代理人	100096736
			弁理士 中嶋 俊夫
		(74) 代理人	100117156
			弁理士 村田 正樹
		(74) 代理人	100111028
			弁理士 山本 博人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記一般式(1)



(式中、R<sup>3</sup>はヒドロキシ基又は炭素数1~6のアルコキシ基を示す。)

で表される5-アミノレブリン酸、そのアルキルエステル又はそれらの塩を有効成分として含有することを特徴とする、ホップのアルファ酸、ミルセン又はファルネセン含量向上剤。

【請求項2】

さらに、ベータ酸含量を向上させるものである、請求項1記載のホップのアルファ酸、ミルセン又はファルネセン含量向上剤。

10

【請求項3】

1回あたり0.001~1000ppm適用することを特徴とする、請求項1又は2記載のホップのアルファ酸、ミルセン又はファルネセン含量向上剤。

【請求項4】

葉、茎又は根から吸収させるものである請求項1~3のいずれか1項記載のホップのアルファ酸、ミルセン又はファルネセン含量向上剤。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、ホップに含まれるアルファ酸又はホップオイルの含有量を増加させる処理剤に関する。

【背景技術】

【0002】

ホップは、一般的にビールのスパイスとして加えられることで知られており、その目的は、ビールに独特な芳香や爽快な苦味を与えたり、ビールの泡もちをよりよくすることにある。こうした作用は、ホップの有効成分であるルプリンの働きによるものであり、特に、ルプリンの成分の一つであるアルファ酸は、爽快な苦味を与える働きを担っている。

【0003】

一方、ルプリン中のホップオイルは芳香を与える働きを担っており、その中で、例えば、ミルセンは、芳香への影響が強い。また、実際のビールでは、精油成分の酸化したアロマが残る。この酸化したアロマも芳香に影響を与え、具体的には、ミルセンの酸化物は柑橘系の香りを与え、フムレンの酸化物はフローラルの香りを与えるとされている。

【0004】

このため、全国各地で独特の特徴をもち、消費者の好みに応じたビールを製造するため、使用するホップは、多様性に富んだ成分を含有するホップが望まれている。特に、アルファ酸及びホップオイルの含有量は、特に注視される指標であり、ひいては、アルファ酸及びホップオイルの含量を調整することが望まれている。

【0005】

$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CO}(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ で表される5-アミノレブリン酸、そのアルキルエステルなどの誘導体、それらの塩酸塩など、一連の5-アミノレブリン酸類は、植物成長調節剤(特許文献1)、除草剤(特許文献2)、植物のオリゴ糖増量剤(特許文献3)等として有用であることが知られている。しかしながら、ホップのアルファ酸及びホップオイル含量向上効果については全く知られていない。

【特許文献1】特開平07-53487号公報

【特許文献2】特開平05-117110号公報

【特許文献3】特開平09-87108号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、ホップ中のアルファ酸又はホップオイルの含有量を増加させる、ホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤を提供することにある。

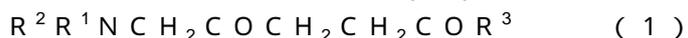
【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者は、鋭意努力の末、5-アミノレブリン類を植物に使用することで、ホップ中のアルファ酸又はホップオイルの含有量が向上することを見出し本発明を完成するに至った。

【0008】

すなわち、本発明は、下記一般式(1)



(式中、 $\text{R}^1$ 及び $\text{R}^2$ は各々独立に、水素原子、アルキル基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリール基又はアラルキル基を示し； $\text{R}^3$ はヒドロキシ基、アルコキシ基、アシルオキシ基、アルコキシカルボニルオキシ基、アリールオキシ基、アラルキルオキシ基又はアミノ基を示す。)

で表される5-アミノレブリン酸、その誘導体又はそれらの塩を有効成分として含有することを特徴とする、ホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤を提供するものである。

【発明の効果】

【0009】

本発明のアルファ酸又はホップオイル含量向上剤を用いれば、簡易に、かつ有効にホッ

10

20

30

40

50

プのアルファ酸又はホップオイル含有量を増加させることができ、ホップの付加価値を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明のアルファ酸又はホップオイル含量向上剤の有効成分は、前記一般式(1)で表される5-アミノレブリン酸、その誘導体又はそれらの塩である。

【0011】

一般式(1)中、 $R^1$ 及び $R^2$ で示されるアルキル基としては、炭素数1~24の直鎖又は分岐鎖のアルキル基が好ましく、より好ましくは炭素数1~18のアルキル基であり、特に炭素数1~6のアルキル基が好ましい。炭素数1~6のアルキル基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基等が挙げられる。

10

【0012】

$R^1$ 及び $R^2$ で示されるアシル基としては、炭素数1~24、好ましくは炭素数1~12の直鎖又は分岐鎖のアルカノイル基、アルケニルカルボニル基、アロイル基又はアリーロキシカルボニル基が好ましく、特に炭素数1~6のアルカノイル基が好ましい。当該アシル基としては、ホルミル基、アセチル基、*n*-プロパノイル基、*n*-ブタノイル基、*n*-ペンタノイル基、*n*-ヘキサノイル基、*n*-ノナノイル基、ベンジルオキシカルボニル基等が挙げられる。

【0013】

20

$R^1$ 及び $R^2$ で示されるアルコキシカルボニル基としては、総炭素数2~13のアルコキシカルボニル基が好ましく、特に炭素数2~7のアルコキシカルボニル基が好ましい。当該アルコキシカルボニル基としては、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、*n*-プロポキシカルボニル基、イソプロポキシカルボニル基等が挙げられる。

【0014】

$R^1$ 及び $R^2$ で示されるアリール基としては、炭素数6~16のアリール基が好ましく、例えば、フェニル基、ナフチル基等が挙げられる。

【0015】

$R^1$ 及び $R^2$ で示されるアラルキル基としては、炭素数6~16のアリール基と上記炭素数1~6のアルキル基とからなる基が好ましく、例えば、ベンジル基等が挙げられる。

30

【0017】

$R^3$ で示されるアシルオキシ基としては、炭素数1~12の直鎖又は分岐鎖のアルカノイルオキシ基が好ましく、特に炭素数1~6のアルカノイルオキシ基が好ましい。当該アシルオキシ基としては、アセトキシ基、プロピオニルオキシ基、ブチリルオキシ基等が挙げられる。

【0018】

$R^3$ で示されるアルコキシカルボニルオキシ基としては、総炭素数2~13のアルコキシカルボニルオキシ基が好ましく、特に総炭素数2~7のアルコキシカルボニルオキシ基が好ましい。当該アルコキシカルボニルオキシ基としては、メトキシカルボニルオキシ基、エトキシカルボニルオキシ基、*n*-プロポキシカルボニルオキシ基、イソプロポキシカルボニルオキシ基等が挙げられる。

40

【0019】

$R^3$ で示されるアリーロキシ基としては、炭素数6~16のアリーロキシ基が好ましく、例えば、フェノキシ基、ナフチルオキシ基等が挙げられる。アラルキルオキシ基としては、前記アラルキル基を有するものが好ましく、例えば、ベンジルオキシ基等が挙げられる。

【0020】

一般式(1)中、 $R^1$ 及び $R^2$ としては水素原子が好ましい。 $R^3$ としてはヒドロキシ基、アルコキシ基又はアラルキルオキシ基が好ましく、より好ましくはヒドロキシ基又は炭素数1~12、特に炭素数1~6のアルコキシ基、特にメトキシ基又はヘキシルオキシ基

50

が好ましい。

【0021】

より好ましい5 - アミノレブリン酸誘導体としては、5 - アミノレブリン酸メチルエステル、5 - アミノレブリン酸エチルエステル、5 - アミノレブリン酸プロピルエステル、5 - アミノレブリン酸ブチルエステル、5 - アミノレブリン酸ペンチルエステル、5 - アミノレブリン酸ヘキシルエステル等が挙げられ、特に5 - アミノレブリン酸メチルエステル又は5 - アミノレブリン酸ヘキシルエステルが好ましい。

【0022】

5 - アミノレブリン酸又はその誘導体の塩としては、例えば塩酸塩、臭化水素酸塩、ヨウ化水素酸塩、リン酸塩、メチルリン酸塩、エチルリン酸塩、亜リン酸塩、次亜リン酸塩、硝酸塩、硫酸塩、酢酸塩、プロピオン酸塩、トルエンスルホン酸塩、コハク酸塩、シュウ酸塩、乳酸塩、酒石酸塩、グリコール酸塩、メタンスルホン酸塩、酪酸塩、吉草酸塩、クエン酸塩、フマル酸塩、マレイン酸塩、リンゴ酸塩等の酸付加塩；ナトリウム塩、カリウム塩、カルシウム塩等の金属塩；アンモニウム塩、アルキルアンモニウム塩等が挙げられる。なお、これらの塩は使用時において水溶液又は粉体として用いられる。

10

【0023】

以上の5 - アミノレブリン酸、その誘導体又はそれらの塩（以下、「5 - アミノレブリン酸類」と称することもある）は水和物又は溶媒和物を形成していてもよく、また、いずれかを単独で又は2種以上を適宜組合せて用いることができる。

【0024】

本発明で用いられる5 - アミノレブリン酸類は化学合成、微生物による生産、酵素による生産のいずれの方法によっても製造することができ、具体的には、特開昭48 - 92328号公報、特開昭62 - 111954号公報、特開平2 - 76841号公報、特開平6 - 172281号公報、特開平7 - 188133号公報、特開平11 - 42083号公報等に記載の方法に準じて製造することができる。上記のようにして製造された5 - アミノレブリン酸類、それらの精製前の化学反応溶液や発酵液は、有害な物質を含まない限り、分離精製することなくそのまま用いることができる。また市販品なども使用することができる。

20

【0025】

後記実施例に示すとおり、5 - アミノレブリン酸類にホップを適用することにより、ホップ中に含まれるアルファ酸又はホップオイルの含量が増加した。したがって、5 - アミノレブリン酸類は、ホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤として用いることができる。このような5 - アミノレブリン酸類の作用は、全く予想されておらず、ホップの付加価値向上に有用である。

30

【0026】

本発明の含量向上剤は、アルファ酸又はホップオイルだけでなく、ベータ酸の含量向上剤としても好適に用いられる。

【0027】

本発明のホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤の対象となるホップは特に限定されない。一般にアルファ酸含有量が高い品種はホップオイルが十分でなく、また、ホップオイルが豊富な品種はアルファ酸含量が低いと言われている。従って本発明はホップの種類に限定されることなく、すべてのホップに有用である。ここでホップオイルにはミルセン又はファルネセンが含まれる。

40

【0028】

本発明のホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤の剤型としては、粉末、錠剤、細粒剤等が挙げられる。これらは溶剤、分散媒、増量剤、賦形剤等を適宜用い、常法に従って製造することができる。

【0029】

本発明のホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤は、5 - アミノレブリン酸類の粉末、5 - アミノレブリン酸類を水に溶かした水溶液、前述の方法で製造した5 - アミ

50

ノレブリン酸類を含む発酵液を、賦形剤等の担体に吸着させて使用することもできる。担体の種類としては、一般的なものでよく、結晶性セルロース、ゼラチン、でんぷん、デキストリン、油かす、パン酵母、ビール酵母、酒酵母、ワイン酵母、脱脂粉乳、乳糖、動物性及び植物性油脂、無水リン酸カルシウム、炭酸カルシウム、ステアリン酸マグネシウム、ケイ酸アルミン酸マグネシウム、メタケイ酸アルミン酸マグネシウムなどが挙げられる。

【0030】

本発明のホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤を水溶液として調製する場合には、有効成分である5-アミノレブリン酸類の分解を防ぐため、水溶液がアルカリ性とならないように留意する必要がある。アルカリ性となってしまう場合は、溶存酸素を除去することによって有効成分の分解を防ぐことができる。

10

【0031】

本発明のホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤は、5-アミノレブリン酸類が有効成分として含まれていれば特に制限されず、5-アミノレブリン酸類をそのまま用いるほか、本発明の効果を損なわない限り、植物生長調節剤、糖類、アミノ酸、有機酸、アルコール、ビタミン、ミネラル等を配合することができる。

【0032】

ここで用いられる植物生長調節剤としては、例えば、エピブラシノライド等のブラシノライド類、塩化コリン、硝酸コリン等のコリン剤、インドール酪酸、インドール酢酸、エチクロゼート剤、1-ナフチルアセトアミド剤、イソプロチオラン剤、ニコチン酸アミド剤、ヒドロキシイソキサゾール剤、過酸化カルシウム剤、ベンジルアミノプリン剤、メタスルホカルブ剤、オキシエチレンドコサノール剤、エテホン剤、クロキンホナック剤、ジベレリン、ダミノジット剤、4-CPA剤、アンシミドール剤、イナベンフィド剤、ウニコナゾール剤、クオルメコート剤、ジケブラック剤、メフルイジド剤、炭酸カルシウム剤、ピペロニルブトキシド剤等を挙げることができる。

20

【0033】

糖類としては、例えばグルコース、スクロース、キシリトール、ソルビトール、ガラクトース、キシロース、マンノース、アラビノース、マジュロース、リボース、ラムノース、フルクトース、マルトース、ラクトース、マルトトリオース等が挙げられる。

【0034】

アミノ酸としては、例えばアスパラギン、グルタミン、ヒスチジン、チロシン、グリシン、アルギニン、アラニン、トリプトファン、メチオニン、バリン、プロリン、ロイシン、リジン、イソロイシン等が挙げられる。

30

【0035】

有機酸としては、例えば、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、シュウ酸、フタル酸、安息香酸、乳酸、クエン酸、酒石酸、マロン酸、リンゴ酸、コハク酸、グリコール酸、グルタミン酸、アスパラギン酸、マレイン酸、カプロン酸、カプリル酸、ミリスチン酸、ステアリン酸、パルミチン酸、ピルピン酸、 $\alpha$ -ケトグルタル酸等を挙げることができる。

【0036】

アルコールとしては、例えばメタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、グリセロール等が挙げられる。

40

【0037】

ビタミン類としては、例えばニコチン酸アミド、ビタミンB<sub>6</sub>、ビタミンB<sub>12</sub>、ビタミンB<sub>5</sub>、ビタミンC、ビタミンB<sub>13</sub>、ビタミンB<sub>1</sub>、ビタミンB<sub>3</sub>、ビタミンB<sub>2</sub>、ビタミンK<sub>3</sub>、ビタミンA、ビタミンD<sub>2</sub>、ビタミンD<sub>3</sub>、ビタミンK<sub>1</sub>、 $\alpha$ -トコフェロール、 $\beta$ -トコフェロール、 $\gamma$ -トコフェロール、 $\delta$ -トコフェロール、p-ヒドロキシ安息香酸、ビオチン、葉酸、ニコチン酸、パントテン酸、 $\alpha$ -リポニック酸等を挙げることができる。

【0038】

50

ミネラルとしては、例えばチツソ、リン、カリウム、ナトリウム、カルシウム、ホウ素、ニッケル、セレン、マンガン、マグネシウム、亜鉛、銅、鉄、モリブデン等を挙げることができる。

【0039】

本発明のホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤をホップに適用するには、特に制限されないが、根、葉又は茎から吸収させるものとして行うことができ、例えば茎葉処理用（茎葉処理剤）として使用してもよいし、土壌処理用（土壌処理剤）として使用してもよい。また、植物を植えついたり、挿し木等する前に吸収させたりしてもよい。さらに、水耕栽培時に水中に添加しておいてもよい。5 - アミノレブリン酸類の1回あたりの適用量は0.001 ~ 1000 ppm、特に0.01 ~ 500 ppmが好ましい。

10

【0040】

本発明のホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤を茎葉処理剤として用いる場合、5 - アミノレブリン酸類を0.1 ~ 1000 ppm、好ましくは0.5 ~ 500 ppm、特に好ましくは1 ~ 300 ppmの濃度で含有せしめ、これを10アール当り10 ~ 1000 L、特に50 ~ 300 L使用するのが好ましい。また、展着剤を併用することが望ましい。用いる展着剤の種類及び使用量については、特に制限されない。

【0041】

本発明のホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤を土壌処理剤として使用する場合、5 - アミノレブリン酸類として、10アール当り1 ~ 1000 g、特に10 ~ 500 g用いるのが好ましい。

20

【0042】

本発明のホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤を用いて植えつけ前につけ込んで5 - アミノレブリン酸類を吸収させるような方法をとる場合、つけ込む液の5 - アミノレブリン酸類の濃度は0.001 ~ 10 ppm、特に0.01 ~ 5 ppmであることが望ましく、つけ込み時間は1時間 ~ 1週間、特に3時間 ~ 1日が望ましい。

【0043】

本発明のホップのアルファ酸又はホップオイル含量向上剤の処理方法、特に使用時期、栽培条件等は特に制限されないが、処理は1回でも十分な効果は得られるが、複数回処理することにより、さらに効果を高めることもできる。この場合には、先の各方法を組合せることもできる。

30

【実施例】

【0044】

次に、実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、これらは、例示であって本発明を制限するものではない。

【0045】

実施例1

2006年、スロバキアにて慣行法により育成したZatecky poloskory červenakの苗に表1に示すようなタイミングで表2に示す5 - アミノレブリン酸（ALA）塩酸塩水溶液を茎葉処理した。処理した場合と処理しなかった場合のアルファ酸、ベータ酸及びホップオイルの含量を表3に示す。

40

【0046】

【表 1】

## 処理条件

	処理日	苗の状態	処理量
第1回	5月26日	苗の高さ1m	無処理、0.1%, 500L/ha、0.02%, 2500L/ha
第2回	6月12日	開花初期	無処理、0.1%, 500L/ha、0.02%, 2500L/ha
第3回	6月26日	開花盛期	無処理、0.1%, 500L/ha、0.02%, 2500L/ha
第4回	7月10日	開花後期	無処理、0.1%, 500L/ha、0.02%, 2500L/ha
第5回	7月25日	開花後	無処理、0.1%, 500L/ha、0.02%, 2500L/ha

10

【0047】

【表 2】

## ALAの処理液原液の組成

5-アミノレブリン酸塩酸塩	0.35%
窒素全量	9.5% (内、硝酸性窒素 3.8%)
水溶性マグネシウム	3.8%
水溶性マンガン	0.30%
水溶性ホウ素	0.45%

20

【0048】

【表 3】

## 試験結果

処理	アルファ酸(%) (無処理比%)	ベータ酸(%) (無処理比%)	ホップオイル myrcence	ホップオイル pharnesene	(参照) 乾 燥重 t/ha, %
無処理	2.57 (100)	4.39 (100)	34.7 (100)	16.4 (100)	1.40 (100)
0.1%, 500L/ha	3.11 (121)	4.95 (113)	57.0 (164)	17.6 (107)	1.44 (103)
0.02%, 2500L/ha	3.26 (127)	4.62 (105)	51.6 (149)	19.9 (121)	1.76 (125)

30

【0049】

表3から明らかのようにALA処理によりアルファ酸、ベータ酸及びホップオイルの含量が顕著に増加している事がわかる。本品種はアルファ酸、ベータ酸含有量は比較的低いですがホップオイル含量が高いタイプであるが、ホップオイルはさらに高く、アルファ酸、ベータ酸も高くなっている。ALAには増収効果が知られており、参照に示したように乾燥重も増えているが、表3の値は重量当たりの含量であり、既存の情報からは予想し得ない効果である。

【0050】

## 実施例 2

2006年、ポーランドにおいて慣行法により育成した高アルファ酸タイプのMarynka種の苗に表4に示すようなタイミングで実施例1と同様のALA塩酸塩水溶液を茎葉処理した。処理した場合と処理しなかった場合のアルファ酸、ベータ酸の含量を表5に示す。

【0051】

40

【表 4】

## 処理条件

	処理日	無処理	無処理 基肥 30%増し	処理 1	処理 1 基肥 30%増し	処理 2
第 1 回	6 月 29 日	無処理	無処理	0.05%、 1000L/ha	0.05%、1000L/ha	0.05%、 1000L/ha
第 2 回	7 月 10 日	無処理	無処理	0.05%、 1000L/ha	0.05%、1000L/ha	無処理
第 3 回	7 月 19 日	無処理	無処理	0.05%、 1000L/ha	0.05%、1000L/ha	0.05%、 2000L/ha
第 4 回	7 月 28 日	無処理	無処理	0.05%、 1000L/ha	0.05%、1000L/ha	無処理
第 5 回	8 月 8 日	無処理	無処理	0.05%、 1000L/ha	0.05%、1000L/ha	0.05%、 3000L/ha
第 6 回	8 月 17 日	無処理	無処理	0.05%、 1000L/ha	0.05%、1000L/ha	無処理

10

【 0 0 5 2 】

【表 5】

## 試験結果

	無処理	無処理 基肥 30%増し	処理 1	処理 1 基肥 30%増し	処理 2
アルファ酸(%) (無処理比%)	6.68 (100)	6.57 (98)	6.82 (102)	6.98 (104)	6.95 (104)
(参照) 収量(kg/ha) (無処理比%)	1549 (100)	1552 (100)	1609 (104)	1610 (104)	1610 (104)

20

【 0 0 5 3 】

表 5 から明らかなように A L A 処理によりアルファ酸の含量が顕著に増加している事がわかる。本品種はアルファ酸含有量が高いタイプであり、一概に効果を発現するのは難しいと考えられるにもかかわらず、十分な効果が示された。A L A には増収効果が知られており、参照に示したように乾燥重も増えているが、表 5 の値は重量当たりの含量であり、既存の情報からは予想し得ない効果である。

30

## フロントページの続き

- (74)代理人 100101317  
弁理士 的場 ひろみ
- (74)代理人 100121153  
弁理士 守屋 嘉高
- (74)代理人 100134935  
弁理士 大野 詩木
- (74)代理人 100130683  
弁理士 松田 政広
- (74)代理人 100140497  
弁理士 野中 信宏
- (72)発明者 田中 徹  
東京都港区芝浦1 - 1 - 1 コスモ石油株式会社内
- (72)発明者 河田 聡史  
東京都港区芝浦1 - 1 - 1 コスモ石油株式会社内

審査官 今井 周一郎

- (56)参考文献 特開平04 - 338305 (JP, A)  
特開平07 - 053487 (JP, A)  
特開平05 - 117110 (JP, A)  
特開平09 - 087108 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
CA/REGISTRY (STN)