

(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
2022年7月28日(28.07.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/158362 A1

(51) 国際特許分類:
C12N 1/12 (2006.01)

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/000814

(22) 国際出願日: 2022年1月13日(13.01.2022)

(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 2021-006390 2021年1月19日(19.01.2021) JP

(71) 出願人: D I C 株式会社(DIC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1748520 東京都板橋区坂下三丁
目3番58号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 石原 光輝 (ISHIWARA Mitsuteru);
〒2858668 千葉県佐倉市坂戸631番地 D I
C株式会社 総合研究所内 Chiba (JP).

(74) 代理人: 小川 眞治(OGAWA Shinji); 〒1038233
東京都中央区日本橋三丁目7番20号 D
I C株式会社内 Tokyo (JP).

(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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: METHOD FOR CULTURING BLUE-GREEN ALGAE

(54) 発明の名称: 藍藻類の培養方法

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of making it possible to culture, with high efficiency, blue-green algae from which various useful substances are found and which are utilized in a wide range of fields such as medicine, food, and cosmetics. The present inventors have found that blue-green algae can be cultured with high efficiency by a culturing method characterized by culturing blue-green algae in a liquid medium containing one or more salts selected from carbonates, bicarbonates, phosphates, and citrates, with the pH value of the medium kept at 10 or less during cultivation, and were thereby able to solve the above-described problem.

(57) 要約: 本発明は様々な有用物質が発見され、医薬品、食品、化粧品など幅広い分野で活用されている藍藻類を高効率で培養可能とすることを課題とする。本発明者らは、藍藻類を炭酸塩、重炭酸塩、リン酸塩、クエン酸塩から選ばれる1種以上の塩を含有する液体培地の中で、培養期間中の培地をpH10以下に維持して培養を行うことを特徴とする培養方法により高効率で藍藻類を培養することが可能となることを見出し、前記課題を解決することができた。

WO 2022/158362 A1

明 細 書

発明の名称： 藍藻類の培養方法

技術分野

[0001] 本発明は、藍藻類の高速大量連続培養方法に関し、特にスイゼンジノリ、イシクラゲ、アサツキなど、細胞が分泌した寒天質の基質の中に群体を形成する淡水性の藍藻類の高速大量連続培養方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、様々な動植物、藻類、菌類等から有効成分を探索する試みが広く行われている。この結果、様々な有用物質が発見され、医薬品、食品、化粧品など幅広い分野で活用されている。今般、藍藻類であるスイゼンジノリから分子量1000万を超える高分子多糖類が発見され、その高い保湿力に起因する美容効果、やけど治療等への活用が期待されている。

[0003] しかしながらスイゼンジノリを始めとする淡水藍藻類は透明度が高くミネラル豊富な湧水の中でしか繁殖することができず、また気象条件等に影響を受けやすく露面で培養、養殖を行う場合にも安定に供給を行うことが出来ていなかった。そのため、高い有効性が期待されるにも関わらず用途展開が十分に出来ていないという課題が存在した。これに対し、静置培養工程と通気培養工程を組み合わせ藍藻類の大量生産を行う試みが行われている（特許文献1参照）が、工程が煩雑であり、効率良く培養を行うことは出来ていなかった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許6542569号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は藍藻類を高効率での培養を可能とすることを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] [1] 藍藻類の培養方法であって、炭酸塩、重炭酸塩、リン酸塩、クエン酸塩から選ばれる1種以上の塩を含有する液体培地を、pH10以下に維持して培養を行うことを特徴とする培養方法。

[2] 前記藍藻類が淡水性藍藻類であることを特徴とする[1]に記載の培養方法。

[3] 培養中のpHを7.5以上10以下の範囲に維持することを特徴とする[1]または[2]のいずれかに記載の培養方法。

[4] 前記液体培地が炭酸塩、重炭酸塩を含むことを特徴とする[1]～[3]のいずれかに記載の培養方法。

[5] 二酸化炭素の添加によりpH調整を行うことを特徴とする[1]～[4]のいずれかに記載の培養方法。

[6] 前記[1]～[5]のいずれかに記載の培養方法により培養された藍藻類。

[0007] スイゼンジノリなどの透明度が高くミネラルが豊富な水でしか生育されていない藍藻類は貧栄養の培地が好ましく、通常の藻類を培養する際に用いられる富栄養化培地を用いた場合には培養不良を起こし、混在するその他藻類との生育競争に負け生育しない。

[0008] 本発明者はスイゼンジノリなどの淡水域の藍藻類が重炭酸イオンなどの特定イオンを効率的に利用して光合成をおこなうことを確認し、また重炭酸イオンなどの特定イオン源を予め培地中に添加し、かつこれらイオンが培地中に存在できるpH領域を維持して培養することにより、他の藻類の生育を抑制可能な塩濃度低減培地を用いて藍藻類を高速連続大量培養できることを見出した。

発明の効果

[0009] 本発明によれば藍藻類を高効率で培養することが可能となる。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明に係る培養方法により培養される藍藻類とは、原核生物に分類される藻類で、シアノバクテリア（藍色細菌）と称される光合成能を有する真性細

菌の一群である。前記藍藻類としてはクロオコッカス目のスイゼンジノリ（学名：Aphanothece sacrum）や、ネンジュモ目のイシクラゲ、アシツキなどが含まれる。

- [0011] 本発明において用いられる藍藻類としては本発明の効果が得られる範囲において特に制限されるものではないが、スイゼンジノリ、イシクラゲ、アシツキなどの淡水域に群体を形成して生息する淡水性藍藻類を用いた場合に培養効率が高くなることから好ましく、スイゼンジノリ、アシツキであることがより好ましく、スイゼンジノリが最も好ましい。
- [0012] 前記スイゼンジノリは九州の特定地域に自生し、複数の細胞が平らな形状の群体を形成する淡水性藍藻類である。また、その群体の外面は多糖類などにより形成されるゲル状の分泌物に覆われており、群体の直径は50mm程度の大きさにまで成長する。
- [0013] 本発明に係る藍藻類の培養方法は、炭酸塩、重炭酸塩、リン酸塩、クエン酸塩から選ばれる1種以上の塩を含有する液体培地を、pH10以下の範囲に維持して培養を行うことを特徴とする。
- [0014] 本発明の培養方法で用いられる液体培地としては、炭酸塩、重炭酸塩、リン酸塩、クエン酸塩から選ばれる1種以上の塩を含有する液体培地であればよく、本発明の効果が得られる範囲において水、その他ミネラルなどを添加してもよく、特許文献（特許6590144号公報）や非特許文献（J. Gen Appl Microbiol., 65, 39-46, 2019 Mar.）に記載されるような公知の培地を用いてもよい。本発明の培養方法においては、液体培地を適宜交換や成分の補充を行ってもよい。
- [0015] 本発明の液体培地としては前記のように炭酸塩、重炭酸塩、リン酸塩、クエン酸塩から選ばれる1種以上の塩を含有することを特徴とする。これらの塩類は藍藻類の培養効率を向上させることができる、中でも藍藻類の光合成における炭素源として好適に利用されることから炭酸塩、重炭酸塩から選ばれる1種以上の塩を添加することが特に好ましく、具体的には重炭酸ナトリウム、重炭酸カルシウムを用いることが最も好ましい。

- [0016] これら炭酸塩、重炭酸塩、リン酸塩、クエン酸塩から選ばれる１種以上の塩の添加量としては、液体培地中１ppm以上、５００ppm以下であることが好ましく、藍藻類の生育をより良好に保つためには２０ppm以上、２００ppm以下であることが特に好ましい。
- [0017] 前記重炭酸塩は、藻類が光合成を行う際に炭素源として消費されるが、バブリング等の操作により液体培地中に二酸化炭素を添加すると、重炭酸イオンとして再生し、再度藻類の炭素源として利用することができ、効率的な培養を行うことができる。
- [0018] 本発明の培養方法において用いる液体培地は、培養を行う間のpHがpH１０以下の範囲で維持調整されることが好ましく、更にpH７．５以上１０以下の範囲であることが更に好ましく、pH８以上９以下の範囲であると培養効率が顕著に向上するため最も好ましい。また、pH調整を行うのは培養期間全体であっても良いが、特に培養効率が向上することから光照射時にpH調整を行うことが好ましい。
- [0019] 液体培地のpH調整方法としては、本発明の効果が得られる範囲において特に制限されるものではないが、藍藻類の培養に伴うpHの上昇を観測し、pHが１０前後に上昇した際に液体培地に二酸化炭素を添加し、pHを降下させる工程を繰り返せばよい。二酸化炭素の添加により藍藻類の増殖により消費された重炭酸イオンが補充され、藍藻類の光合成効率が向上することから特に好ましい。また、本発明はpHが上昇しないよう一定のpHに維持する操作を行うものであってもよい。pHの調整を目的として添加する二酸化炭素は、通常空気中に二酸化炭素を添加したものであればよく、空気にさらに二酸化炭素を加えたもの、または二酸化炭素単独を後述の曝気処理により添加してもよい。
- [0020] 本発明の培養方法において、液体培地は各種容器に充填して培養を行ってよい。これらの容器としては特に限定されるものではなく、開放系の容器、及び閉鎖系の容器のいずれを用いてもよく、曝気処理を行うための送気装置、培養時に培養液の攪拌を行うための攪拌羽、光の照射を行うための各種光源

、培養時の温度を調整するための温度調整装置等を有する容器を用いてもよい。これら容器としては前記のように特に限定されるものではないが藻類が光合成を効率よく行えることから、ガラス、アクリル、ポリカーボネート等の光透過率の高い容器を用いることが好ましい。

[0021] 本発明に係る培養方法により藍藻類を培養する場合、効率的に光合成をさせるため、培養中にバブリングなどにより曝気処理を行うことが好ましい。曝気処理としては空気を曝気させる工程、二酸化炭素を添加して曝気させる工程を含んでもよく、pHの上昇をモニタリング等で確認して適宜設定することができる。前記曝気処理による空気添加量は単位体積流量（VVM、L/min/Volume）として0.3 L/min/Volume以上であることが好ましく、0.5 L/min/Volume以上であると培養装置内での藍藻類の攪拌が好適に行われ培養効率が向上するため好ましい。また、容器サイズに応じて空気の添加量を調節し、藻類を効率よく攪拌することが好ましい。

[0022] 本発明に係る培養方法は、藍藻類の培養効率を向上させる目的で培養装置に各種光源による光を照射する明期を設けるものである。照射する光の光源としては太陽光、白熱電球、蛍光灯、アーク灯、発光ダイオードなど公知の光源を用いることができる。これらの光は継続的に照射してもよく、断続的な照射を行ってもよい。照射する光の光量については本発明の効果が得られる範囲において特に限定されるものではなく、培養の進捗を確認して適宜調整してよいが、光合成有効光量量子束密度として30 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上であることが好ましく、培養速度が良好なものとなることから100 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上であることがより好ましい。

[0023] 本発明に係る培養方法は、光の照射を行わない暗期を設けることが好ましいが、常時光を照射する態様で培養を行ってもよい。

[0024] また、培養時の培地の温度設定は培養対象とする藍藻類に応じて適宜設定することができるが、スイゼンジノリを培養する場合15～30℃の間で行うことが好ましく、20～25℃の範囲で培養することがさらに好ましく、2

3～25℃の範囲で培養することが最も好ましい。

[0025] 本発明の培養方法は、その培養時間について特に限定されるものではなく、当業者が適宜藍藻類の増加量を確認して設定することができる。

[0026] 本発明の培養方法で用いる藍藻類は、本培養処理前に順化处理などを行ってもよい。これら順化处理としては、野生株として得られた藍藻類を本培養前に予備的な環境で培養し本培養の際に培養が好適に行える処理であれば特に制限されるものではなく、公知の方法を用いて行なうことができる。また、野生種をそのまま培養に供してもよい。また、培養により増加した藍藻類を次の培養サイクル時に培養の種として培養を行ってもよい。

実施例

[0027] [実施例1]

1 Lのガラス容器に表1に記載の重炭酸ナトリウム添加培地を1 L入れ、培養スイゼンジノリ（FPU1株：Ohki, KらJ Gen Appl Microbiol . 2019 Mar 8;65(1):39-46.）を湿重量で20 g添加し、23℃雰囲気下、通気量0.5 / min、光合成有効光量子束130 $\mu\text{mol} / \text{m}^2 / \text{s}$ 、14時間明・10時間暗サイクルで培養を行った。明期ではpH9付近までpHが上昇した時に炭酸ガスを吹込んでpHを8付近まで低下させるpHコントロールを実施した。培地は培養開始1週間後に交換し、培養2週間後にスイゼンジノリを回収し湿重量を測定し、湿重量でスイゼンジノリ214 gを回収した。

[0028]

[表1]

成分	濃度 (ppm)
NaHCO_3	160
KNO_3	300
K_2HPO_4	10
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	100
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	250
FeEDTA	2.3
$\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0.072
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.15
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0.0040
$\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0.0087
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.0040

[0029] [比較例1]

1 L のガラス容器に表 1 に記載の重炭酸ナトリウム添加培地を 1 L 入れ、培養スイゼンジノリ (FPU1 株) を湿重量で 20 g 添加し、23℃霧囲気下、通気量 0.5 L/min、光合成有効光量子束 $130 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 、14 時間明・10 時間暗サイクルで培養を開始した。明期での pH コントロールは実施せずに培養を実施した。培地は培養開始 1 週間後に交換し、培養 2 週間後にスイゼンジノリを回収し湿重量を測定し、湿重量でスイゼンジノリ 114 g を回収した。

[0030] [比較例2]

1 L のガラス容器に重炭酸ナトリウムを添加していない以外は表 1 に記載の培地組成と同じ培地を 1 L 入れ培養スイゼンジノリ (FPU1 株) を湿重量で 20 g 添加し、23℃霧囲気下、通気量 0.5 L/min、光合成有効光量子束 $130 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 、14 時間明・10 時間暗サイクルで培養を開始した。培地組成はナトリウムを抜いた以外実施例 1 と同じ組成にした。明期での pH コントロールは実施せずに培養を実施した。培地は培養開始 1 週間後に交換し、培養 2 週間後にスイゼンジノリを回収し湿重量を測定し、湿重量でスイゼンジノリ 82 g を回収した。

[0031] [比較例3]

1 L のガラス容器に重炭酸ナトリウムを添加していない以外は表 1 に記載の培地組成と同じ培地を1L 入れ培養スイゼンジノリ（F P U 1 株）を湿重量で 20 g 添加し、23℃雰囲気下、通気量 0.5 L / m i n、光合成有効光量子束 $130 \mu\text{mol} / \text{m}^2 / \text{s}$ 、14 時間明・10 時間暗サイクルで培養を開始した。明期での pH コントロールは実施せずに培養を実施した。培地は培養開始1週間後に交換し、培養2週間後にスイゼンジノリを回収し湿重量を測定し、湿重量でスイゼンジノリ 92 g を回収した。

[0032] [比較例4]

2 L のガラス容器に表 1 に記載の重炭酸ナトリウム添加培地を 1 L 入れ、培養スイゼンジノリ（F P U 1 株）を湿重量で 20 g 添加し、23℃雰囲気下、光合成有効光量子束 $130 \mu\text{mol} / \text{m}^2 / \text{s}$ 、14 時間明・10 時間暗サイクルで静置培養を開始した（通気はせず）。培養開始 1 週間後、目視でスイゼンジノリの色が退色を確認し藻体が死滅したと判断したため実験を中止した

[0033] [表2]

	培養条件比較（その他の培養条件は同一）			スイゼンジノリ量		
	培地での重曹添加	明期でのpHコントロール	通気	添加量	回収量	重量増加率
実施例 1	○	○	○	20g	214 g	1070%
比較例 1	○	×	○	20g	114 g	570%
比較例 2	×	×	○	20g	82 g	410%
比較例 3	×	○	○	20g	92 g	460%
比較例 4	○	×	×(静置)	20g	0g (死滅)	0%

[0034] 上記表 2 のように、重炭酸ナトリウムの添加及び pH コントロールを行った実施例は、これらの処理を行わなかった比較例に比して顕著な培養効率の向上が確認された。

請求の範囲

- [請求項1] 藍藻類の培養方法であって、炭酸塩、重炭酸塩、リン酸塩、クエン酸塩から選ばれる1種以上の塩を含有する液体培地を、pH10以下に維持して培養を行うことを特徴とする培養方法。
- [請求項2] 前記藍藻類が淡水性藍藻類であることを特徴とする請求項1に記載の培養方法。
- [請求項3] 培養中のpHを7.5以上10以下の範囲に維持することを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載の培養方法。
- [請求項4] 前記液体培地が炭酸塩、重炭酸塩を含むことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項記載の培養方法。
- [請求項5] 二酸化炭素の添加によりpH調整を行うことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項記載の培養方法。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれか一項記載の培養方法により培養された藍藻類。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/000814

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>C12N 1/12</i> (2006.01)i FI: C12N1/12 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) C12N1/12 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); Cplus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (STN)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	小林和樹ほか, 培養液組成の制御による <i>Spirulina platensis</i> の培養およびその増殖挙動. 化学工学論文集. 1996, vol. 22, no. 1, <DOI: https://doi.org/10.1252/kakoronbunshu.22.56 >, pp. 56-59, (KOBAYASHI, Kazuki, FUJITA, Kazunori. Cultivation of <i>Spirulina platensis</i> and its Growth Behavior Controlling Cultivation Medium), non-official translation (Papers in Chemical Engineering.) in particular, "1.1. Cultivation of <i>Spirulina platensis</i> ", "2.1. Cultivation with pH Control"	1-6
A	JP 62-61588 A (ONODA CEMENT CO., LTD.) 18 March 1987 (1987-03-18) claims	1-6
☐ 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 March 2022		Date of mailing of the international search report 15 March 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/000814

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 62-61588 A	18 March 1987	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C12N 1/12(2006.01)i FI: C12N1/12		
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）） C12N1/12		
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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022年		
国際調査で利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） JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); Cplus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (STN)		
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	小林和樹 ほか、培養液組成の制御による <i>Spirulina platensis</i> の培養およびその増殖挙動、化学工学論文集、1996、第22巻、第1号、<DOI: https://doi.org/10.1252/kakoronbunshu.22.56 >, p. 56-59 特に「1.1 <i>Spirulina platensis</i> の培養」の項、「2.1 pH 制御による培養」の項	1-6
A	JP 62-61588 A（小野田セメント株式会社）18.03.1987（1987-03-18） 特許請求の範囲	1-6
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 02.03.2022		国際調査報告の発送日 15.03.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 山内 達人 4N 3348 電話番号 03-3581-1101 内線 3488

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/000814

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 62-61588 A	18.03.1987	(ファミリーなし)	