

(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
2024年8月29日(29.08.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/176343 A1

(51) 国際特許分類:
A01G 7/00 (2006.01) *G01N 33/48* (2006.01)
G01N 1/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/006202

(22) 国際出願日: 2023年2月21日(21.02.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 前田 勝美 (MAEDA, Katsumi); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊藤 克博 (ITO, Katsuhiko); 〒1030006 東京都中央区日本橋富沢町5番4号 ゲンベエビル8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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) **Title:** METHOD FOR DIAGNOSING PLANT GROWTH STATUS AND METHOD FOR DETECTING PLANT DISEASE INFECTION

(54) 発明の名称: 植物の生育状態の診断方法及び病気感染の発見方法

(57) **Abstract:** [Problem] To provide a method that allows detection of plant disease infection and a method that makes it possible to diagnose plant growth status in a simple, precise, and noninvasive manner. [Solution] Provided are: method for detecting plant disease infection; and a method for diagnosing plant growth status by noninvasively measuring the amount and/or concentration of inorganic ions discharged from a portion of a plant body.

(57) 要約: 【課題】 非侵襲的に簡単且つ正確に植物の生育状態を診断できる方法及び植物の病気感染を発見できる方法を提供する。【解決手段】 植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度の非侵襲的測定により、植物の生育状態を診断する方法、及び植物の病気感染を発見する方法。



WO 2024/176343 A1

明 細 書

発明の名称：植物の生育状態の診断方法及び病気感染の発見方法 技術分野

[0001] 本発明は、植物の生育状態の診断方法及び病気感染の発見方法に関するものである。

背景技術

[0002] 一般に、農作物等の植物の栽培過程において、生産者は、外見に現れる変化を観察することで植物の生育状態の観察・評価を行っている。しかしながら、植物の生育状態の評価には高度な熟練を要するため、評価ミスにより、栽培が不安定化する恐れがある。

[0003] 一方で、土壌中の水分量や、肥料と相関がある硝酸イオン量を土壌センサ等により測定すること、又は農作物が吸収する CO_2 と排出する CO_2 の差分から植物の活動量の目安となる光合成量を測定すること等、植物の生育状態を数値データとして把握するという先進的な取り組みも行われている。例えば、特許文献1には、水耕栽培や養液土壌栽培における養液、原水、土壌抽出液、又は植物体樹液等の試液の成分を測定することによる、植物の育成状態の診断装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2001／091540号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の方法は、設備費用が高価であることや、工程が煩雑であること等の課題があり、植物の生育状態を簡単且つ正確に診断できる新たな方法が求められている。

[0006] 本発明の目的は、非侵襲的に簡単且つ正確に植物の生育状態を診断できる方法及び植物の病気感染を発見できる方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 前記の目的を達成するため、本発明は、植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度の非侵襲的測定により、植物の生育状態を診断する方法、及び植物の病気感染を発見する方法である。また、本発明は、植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度の非侵襲的測定により、植物の病気感染を発見する方法である。

発明を実施するための形態

[0008] 本発明の一実施形態は、病気感染によって、植物体からの無機イオンのリーチング量が増大することを利用して、無機イオンのリーチング量の変動から、植物の生育状態を診断する、あるいは植物の病気感染を発見する方法である。すなわち、本発明は、植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度の非侵襲的測定により植物の生育状態を診断する方法、並びに植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度の非侵襲的測定により植物の病気感染を発見する方法である。

[0009] 本発明において、「無機イオンのリーチング」とは、雨、露、霧等により、植物中の無機イオン（ K^{+} イオン、 Ca^{2+} イオン、 Na^{+} イオン、 Mn^{2+} イオン、 Mg^{2+} イオン、 NO_3^{-} イオン等）が、葉、茎、花、果実等の植物体表面から流出する現象である。

[0010] 植物体表面から無機イオンがリーチングすることは古くから知られている。しかしながら、植物の病気感染によって無機イオンのリーチング量が増大することは、これまで知られていなかった。

[0011] 無機イオンとしては、カリウムイオン、カルシウムイオン、ナトリウムイオン、マグネシウムイオン、マンガンイオン、及び硝酸イオンが挙げられ、これらの無機イオンの1つを測定してもよく、複数を測定してもよい。

[0012] 本発明において、「非侵襲的に測定」とは、植物の生理学的機能に影響を与えずに測定することを意味する。具体的には、植物体の一部を傷つけたり、植物体から切り離したりすることなく、大気雰囲気下（水、栄養、空気、温度、圧力）で測定することを意味する。植物体の一部としては、葉、茎、

花及び果実が挙げられる。これらのうち1つの部分の無機イオンを測定してもよく、複数の部分の無機イオンを測定してもよい。

[0013] 非侵襲的測定としては、これらに限定されないが、植物体の一部を溶剤に浸漬すること、又は溶剤を含む吸水性部材を植物表面に接触させることにより、該溶剤に無機イオンを抽出した後、抽出された無機イオンの量及び／又は濃度を測定する測定が挙げられる。

[0014] 生育状態の診断又は病気感染の発見の対象となりうる植物体としては、例えば、キュウリ、スイカ、トマト、ナス、ピーマン、パプリカ、シシトウ、メロン、ハクサイ、キャベツ、ダイコン、レタス、ネギ、ブロッコリー、タマネギ、ニンニク、ヤマノイモ、アスパラガス、ニンジン、バレイショ、セルリー、タバコ、イネ、イチゴが挙げられるが、これらに限定されない。

[0015] 植物体の一部は、葉、茎、花及び果実から成る群から選択される1つ以上であることが好ましく、葉であることが特に好ましい。

[0016] 溶剤としては、利用が簡単であることや植物の成長への影響が少ないことから、水を使用することが好ましい。。また、溶剤は緩衝液であってもよい。しかしながら、溶剤は必ずしも水及び緩衝液に限定されず、無機イオンの量及び／又は濃度の測定を妨げない種類及び量の物質を、水に溶解／分散した溶剤を除外するものではない。しかしながら、塩酸、硫酸、硝酸等を含む水溶液やアルコール等は、植物の成長に悪影響を及ぼす恐れがあるため好ましくない。

[0017] 吸水性部材としては、これらに限定されないが、不織布、セルロース紙、又は高分子ゲル等が挙げられる。

[0018] 本発明において、「生育状態」とは、葉面積指数、根の繁茂度、葉のクロロフィル含量、光合成活性の大きさ、害虫被害の有無、病気感染の有無等の植物の成長に伴って変化の現れる項目を指す。

[0019] 本発明において、「病気感染」とは、病原体による感染症と、病原体によらない生理障害を含む。病原体としては、真菌、卵菌、細菌、ウイルス、線虫、ウイロイド、寄生植物、ネコブカビ等が挙げられる。病原体によらない

原因としては、乾燥・高温障害、多雨・過湿、低温障害（冷害、霜害、雪害）、栄養障害、塩害、土壌中の有害蓄積物、汚染（大気、土壌）、農薬による薬害、肥料の不足・過多等が挙げられるが、これらに限定されない。

[0020] また、本発明の一実施形態は、植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度を非侵襲的に測定するシステムであって、溶剤を含む吸水性部材と、前記溶媒中の無機イオンの量及び／又は濃度を測定するための無機イオンセンサと、を備えるシステムである。

[0021] 植物の病気感染によって無機イオンのリーチング量が増大するため、本発明のシステムを用いて、溶剤を含む吸水性部材を植物表面に接触させることにより、該溶剤に無機イオンを抽出した後、抽出された無機イオンの量及び／又は濃度を無機イオンセンサにより測定することにより、植物の生育状態を診断することができる、又は植物の病気感染を発見することができる。

[0022] 無機イオンセンサとしては、特に限定されず、当業界で周知のものを使用することができる。

実施例

[0023] 以下に本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はそれら実施例に制限されるものではない。

[0024] [1] 生育状態が外見上健全なミニトマトの苗の葉

(1) 無機イオンのリーチング量の測定

生育状態が外見上健全なミニトマトの苗の葉A 1枚、葉B 1枚をそれぞれセルロースワイパー（Asahi KASEI製、ベンコットM-1）で包み、チャック付きポリ袋に入れ、蒸留水5 mlを加えてワイパーに水を含ませ、水が蒸発しないようにポリ袋のチャックを止めた。24時間後にポリ袋内の抽出液を回収し、カリウムイオンセンサ（HORIBA製、コンパクトカリウムイオンセンサK-11）、及びカルシウムイオンセンサ（HORIBA製、コンパクトカルシウムイオンセンサCa-11）を用いて、抽出液中のカリウムイオン及びカルシウムイオンの量（ K^+ イオンリーチング量・ Ca^{2+} イオンリーチング量）を測定した。

(2) 葉中の無機イオン量の測定

次に葉A及び葉Bを切り取り、葉の重量を測定し、さらに蒸留水3m lを入れた乳鉢で葉を搗り潰して葉中の無機イオンを抽出した。得られた抽出液について、上記カリウムイオンセンサ及びカルシウムイオンセンサを用いて、葉中のカリウムイオン及びカルシウムイオンの量を測定した（葉中の K^+ イオン量・葉中の Ca^{2+} イオン量）。

[0025] [2] 果実が尻腐れ病を発症しているミニトマトの苗の葉

(1) 無機イオンのリーチング量の測定

果実が尻腐れ病を発症しているミニトマトの果実の近くの葉C 1枚、葉D 1枚をそれぞれセルロースワイパー（Asahi KASEI製、ベンコットM-1）で包み、チャック付きポリ袋に入れ、蒸留水5m lを加えてワイパーに水を含ませ、水が蒸発しないようにポリ袋のチャックを止めた。24時間後にポリ袋内の抽出液を回収し、カリウムイオンセンサ（HORIBA製、コンパクトカリウムイオンセンサK-11）、及びカルシウムイオンセンサ（HORIBA製、コンパクトカルシウムイオンセンサCa-11）を用いて、抽出液中のカリウムイオン及びカルシウムイオンの量（ K^+ イオンリーチング量・ Ca^{2+} イオンリーチング量）を測定した。

(2) 葉中の無機イオン量の測定

次に葉C及び葉Dを切り取り、葉の重量を測定し、さらに蒸留水3m lを入れた乳鉢で葉を搗り潰して葉中の無機イオンを抽出した。得られた抽出液について、上記カリウムイオンセンサ及びカルシウムイオンセンサを用いて、葉中のカリウムイオン及びカルシウムイオンの量を測定した（葉中の K^+ イオン量・葉中の Ca^{2+} イオン量）。

[0026] 上記病気未発症及び病気発症の苗の葉にかかる、葉中の無機イオン量及び無機イオンのリーチング量の測定結果を表1に示す。

[0027]

[表1]

病気未発症	葉中の K ⁺ イオン量*	K ⁺ イオン リーチング量*	葉中の Ca ²⁺ イオン量*	Ca ²⁺ イオン リーチング量*
葉A	4408	27 (0.6%)	599	15 (2.5%)
葉B	5075	32 (0.6%)	567	15 (2.6%)
病気発症	葉中の K ⁺ イオン量*	K ⁺ イオン リーチング量*	葉中の Ca ²⁺ イオン量*	Ca ²⁺ イオン リーチング量*
葉C	4038	73 (1.8%)	558	44 (7.9%)
葉D	4048	40 (1.1%)	383	19 (5.0%)

* m g / g F W : 葉 1 g 中 に 含 ま れ る イ オ ン の 質 量 (m g)

[0028] 表 1 に示されるように、病気未発症の苗では、カリウムイオンのリーチング量は葉 1 枚に存在する全カリウムイオンの 0.5～0.6%であり、カルシウムイオンのリーチング量は、葉 1 枚に存在する全カルシウムイオンの約 2.5%であった（葉 A 及び葉 B）。

[0029] また、病気発症した苗では、カリウムイオンのリーチング量は葉 1 枚に存在する全カリウムイオンの 1.1～1.9%であり、カルシウムイオンのリーチング量は、葉 1 枚に存在する全カルシウムイオンの 5～8%であった（葉 C 及び葉 D）。

[0030] そして、葉中のカリウムイオン量及びカルシウムイオン量は、病気感染の有無によってほぼ変化がなかったが、葉からのカリウムイオン及びカルシウムイオンのリーチング量は、病気感染により明確に増大することが確認された。したがって、植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度を非侵襲的に測定すること（例えば、植物体の一部を溶剤に浸漬すること、又は溶剤を含む吸水性部材を植物表面に接触させることにより無機イオンを抽出し、当該無機イオンの量及び／又は濃度を測定すること）により、植物の生育状態を診断でき、植物の病気感染を発見できることがわかった。

[0031] 以上、実施形態及び実施例を参照して本発明を説明したが、本発明は上記実施形態及び実施例に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0032] （付記 1）

植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度の非侵襲的測定

により、植物の生育状態を診断する方法。

(付記 2)

植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度の非侵襲的測定により、植物の病気感染を発見する方法。

(付記 3)

前記非侵襲的測定により、無機イオンの量及び／又は濃度の増大を把握することによる、付記 (1) 又は (2) に記載の方法。

(付記 4)

前記無機イオンが、カリウムイオン、カルシウムイオン、ナトリウムイオン、マグネシウムイオン、マンガンイオン、及び硝酸イオンから成る群から選択される少なくとも 1 つである、付記 (1) 又は (2) に記載の方法。

(付記 5)

前記植物体の一部が、葉、茎、花及び果実から成る群から選択される 1 つ以上である、付記 (1) 又は (2) に記載の方法。

(付記 6)

前記非侵襲的測定が、植物体の一部を溶剤に浸漬すること、又は溶剤を含む吸水性部材を植物表面に接触させることにより、該溶剤に無機イオンを抽出した後、抽出された無機イオンの量及び／又は濃度を測定する測定である、付記 (1) 又は (2) に記載の方法。

(付記 7)

前記溶剤が、水又は緩衝溶液である、付記 (6) に記載の方法。

(付記 8)

前記吸水性部材が、不織布、セルロース紙、又は高分子ゲルである、付記 (6) に記載の方法。

(付記 9)

植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度を非侵襲的に測定するシステムであって、

溶剤を含む吸水性部材と、

前記溶媒中の無機イオンの量及び／又は濃度を測定するための無機イオンセンサと、

を備える、システム。

(付記 10)

前記無機イオンが、カリウムイオン、カルシウムイオン、ナトリウムイオン、マグネシウムイオン、マンガンイオン、及び硝酸イオンから成る群から選択される少なくとも1つである、付記(9)に記載のシステム。

(付記 11)

前記植物体の一部が、葉、茎、花及び果実から成る群から選択される1つ以上である、付記(9)又は(10)に記載のシステム。

(付記 12)

前記非侵襲的測定が、溶剤を含む吸水性部材を植物表面に接触させることにより、該溶剤に無機イオンを抽出した後、抽出された無機イオンの量及び／又は濃度を無機イオンセンサにより測定する測定である、付記(9)～(11)に記載のシステム。

(付記 13)

前記溶剤が、水又は緩衝溶液である、付記(9)～(12)に記載のシステム。

(付記 14)

前記吸水性部材が、不織布、セルロース紙、又は高分子ゲルである、付記(9)～(13)に記載のシステム。

請求の範囲

- [請求項1] 植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度の非侵襲的測定により、植物の生育状態を診断する方法。
- [請求項2] 植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度の非侵襲的測定により、植物の病気感染を発見する方法。
- [請求項3] 前記非侵襲的測定により、無機イオンの量及び／又は濃度の増大を把握することによる、請求項1又は2に記載の方法。
- [請求項4] 前記無機イオンが、カリウムイオン、カルシウムイオン、ナトリウムイオン、マグネシウムイオン、マンガンイオン、及び硝酸イオンから成る群から選択される少なくとも1つである、請求項1又は2に記載の方法。
- [請求項5] 前記植物体の一部が、葉、茎、花及び果実から成る群から選択される1つ以上である、請求項1又は2に記載の方法。
- [請求項6] 前記非侵襲的測定が、植物体の一部を溶剤に浸漬すること、又は溶剤を含む吸水性部材を植物表面に接触させることにより、該溶剤に無機イオンを抽出した後、抽出された無機イオンの量及び／又は濃度を測定する測定である、請求項1又は2に記載の方法。
- [請求項7] 前記溶剤が、水又は緩衝溶液である、請求項6に記載の方法。
- [請求項8] 前記吸水性部材が、不織布、セルロース紙、又は高分子ゲルである、請求項6に記載の方法。
- [請求項9] 植物体の一部から流出する無機イオンの量及び／又は濃度を非侵襲的に測定するシステムであって、
溶剤を含む吸水性部材と、
前記溶媒中の無機イオンの量及び／又は濃度を測定するための無機イオンセンサと、
を備える、システム。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/006202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A01G 7/00**(2006.01)i; **G01N 1/10**(2006.01)i; **G01N 33/48**(2006.01)i

FI: A01G7/00 603; G01N33/48 N; G01N1/10 V

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)

A01G7/00; G01N1/10; G01N33/48

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
A	JP 2004-233188 A (AGRICULTURE FORESTRY & FISHERIES TECHNICAL INFORMATION SOCIETY) 19 August 2004 (2004-08-19) paragraphs [0025]-[0078]	1-9
A	JP 2020-95034 A (KIRYU DENSHI KAIHATSU LLC) 18 June 2020 (2020-06-18) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2979478 B2 (TOCHIGI PREFECTURE) 15 November 1999 (1999-11-15) entire text, all drawings	1-9
A	CN 112461572 A (JIANGSU UNIVERSITY) 09 March 2021 (2021-03-09) entire text, all drawings	1-9
A	JP 7-167825 A (HITACHI, LTD.) 04 July 1995 (1995-07-04) entire text, all drawings	1-9

☐ 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

12 April 2023

Date of mailing of the international search report

25 April 2023

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/JP2023/006202

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2004-233188	A	19 August 2004	(Family: none)	
JP	2020-95034	A	18 June 2020	(Family: none)	
JP	2979478	B2	15 November 1999	(Family: none)	
CN	112461572	A	09 March 2021	(Family: none)	
JP	7-167825	A	04 July 1995	US 5472590 A	
				entire text, all drawings	
				EP 661535 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A01G 7/00(2006.01)i; G01N 1/10(2006.01)i; G01N 33/48(2006.01)i FI: A01G7/00 603; G01N33/48 N; G01N1/10 V		
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）） A01G7/00; G01N1/10; G01N33/48		
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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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
A	JP 2004-233188 A（社団法人農林水産技術情報協会）19.08.2004（2004-08-19） [0025]-[0078]	1-9
A	JP 2020-95034 A（桐生電子開発合同会社）18.06.2020（2020-06-18） 全文, 全図	1-9
A	JP 2979478 B2（栃木県）15.11.1999（1999-11-15） 全文, 全図	1-9
A	CN 112461572 A（JIANGSU UNIVERSITY）09.03.2021（2021-03-09） 全文, 全図	1-9
A	JP 7-167825 A（株式会社日立製作所）04.07.1995（1995-07-04） 全文, 全図	1-9
☐ 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 12.04.2023		国際調査報告の発送日 25.04.2023
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） 坂田 誠 2B 9318 電話番号 03-3581-1101 内線 3237

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/JP2023/006202

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2004-233188	A	19.08.2004	(ファミリーなし)	
JP	2020-95034	A	18.06.2020	(ファミリーなし)	
JP	2979478	B2	15.11.1999	(ファミリーなし)	
CN	112461572	A	09.03.2021	(ファミリーなし)	
JP	7-167825	A	04.07.1995	US 5472590 A	
				全文, 全図	
				EP 661535 A1	