

(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
2021年8月19日(19.08.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/161564 A1

(51) 国際特許分類:

D21H 21/04 (2006.01) G01N 21/75 (2006.01)
G01N 21/05 (2006.01) G01N 21/78 (2006.01)
G01N 21/27 (2006.01)

京都中野区中野四丁目10番1号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/033091

(22) 国際出願日: 2020年9月1日(01.09.2020)

(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 2020-023612 2020年2月14日(14.02.2020) JP

(71) 出願人: 栗田工業株式会社 (KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) [JP/JP]; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目10番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 柏木 聡 (KASHIWAGI, Satoshi); 〒1640001 東京都中野区中野四丁目10番1号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP). 角田 和彦 (TSUNODA, Kazuhiko); 〒1640001 東

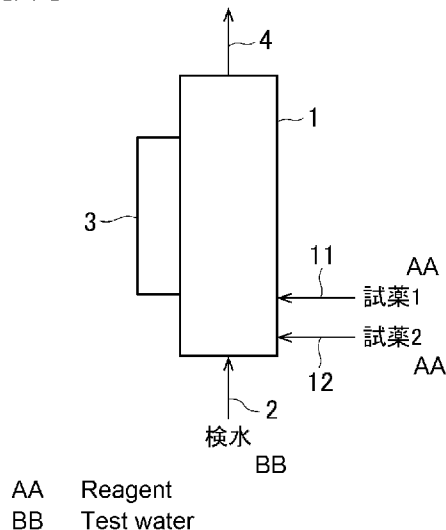
(74) 代理人: 重野 剛, 外(SHIGENO, Tsuyoshi et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿二丁目5番10号日伸ビル9階 Tokyo (JP).

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

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MEASURING STARCH CONCENTRATION IN WATER

(54) 発明の名称: 水中のでんぷん濃度の測定方法および装置

【図1】



AA Reagent
BB Test water

(57) Abstract: [Solution] A method in which povidone-iodine is added to test water, light absorption is then measured, and the starch concentration in the test water is measured on the basis of the measured light absorption. A device for measuring the starch concentration in test water, said device including: a cell into which the test water is introduced; a means for supplying an aqueous povidone-iodine solution to the cell or to the test water introduced into said cell; and a means for measuring the light absorption of the liquid in the cell. Provided are a method and device for measuring the starch concentration in test water, said method and device demonstrating excellent stability of used reagents and easy maintenance/management of the starch concentration measurement device.

(57) 要約: 【解決手段】 検水にポビドンヨードを添加し、次いで吸光度を測定し、測定された吸光度に基づいて検水の中のでんぷん濃度を測定する方法。検水が導入されるセルと、該セル内に、又は該セルに導入される検水にポビドンヨード水溶液を供給する手段と、該セル内の液の吸光度を測定する手段とを有する検水の中のでんぷん濃度の測定装置。用いる試薬の安定性に優れ、でんぷん濃度測定装置の保守管理が容易となる水中のでんぷん濃度測定方法及び装置が提供される。

(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))

明 細 書

発明の名称：水中のでんぷん濃度の測定方法および装置

技術分野

[0001] 本発明は、紙パルプ工場や食品工場の製造工程水および排水などにおけるでんぷん濃度を測定する方法及び装置に関する。

背景技術

[0002] 製紙工場では、溶解させ糊化したでんぷんを、紙力剤や貼合剤、顔料の定着やインクのにじみ防止など様々な用途で用いている。用いたでんぷんの余剰分は水中に残留し、微生物の栄養源となり、スライム障害やデポジット発生といった製品の品質低下や抄紙機の操業停止などの障害を引き起こす。

[0003] 食品工場などのでんぷん含有排水では、残留でんぷんはBOD・COD源として水質汚濁の原因となる。

[0004] 残留でんぷん濃度をリアルタイムで測定かつモニタリングして排出量をコントロールすることは、製品品質の維持のみならず、水質汚濁防止および環境負荷低減を図る上での重要な課題である。

[0005] 水中ででんぷん濃度の測定には、ヨウ素でんぷん反応を利用したヨウ素液またはヨウ化カリウム溶液を試薬に用いる方法が一般的である。これはヨウ素がでんぷん分子間に入り込んで包接化合物を作るときに青紫、赤紫色に発色する原理を用いる方法である。

[0006] 従来は、紙パルプ工場や食品工場の製造工程水および排水から人が検水を採取し、試験室などの屋内環境で測定日毎にヨウ素試薬を調合し、比色計で分析を行い、得られた結果を見て製造ラインへのでんぷん添加量調整ならびに、スライムコントロール剤やCOD低下剤などを投入し、水中のでんぷん濃度をコントロールしていた。

[0007] ヨウ素でんぷん反応を利用した従来のでんぷん濃度測定方法の一例では、試薬にヨウ素液および塩酸を用いる。この方法では、発色度の調整のため0.5mol/L(1N)ヨウ素液を500倍に希釈する必要があった。この

希釈ヨウ素液は、安定性が悪く、光により容易に分解するため遮光瓶に入れる必要があり、基本的には測定日毎に調製する必要があった。そのため、現場における機器による連続測定には不向きであった。

[0008] ヨウ素でんぷん反応を利用したでんぷん濃度測定方法の従来別の一例では、試薬にヨウ化カリウム溶液と過酸化水素・硫酸混合液を用いる。この方法では、硫酸酸性下において過酸化水素によりヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離させ、この遊離ヨウ素をでんぷんと反応させる。

[0009] この方法におけるヨウ化カリウム溶液は、試薬として比較的安定であるが、以下の問題がある。

(1) ヨウ素を遊離させるための過酸化水素は、製紙プロセスでは漂白剤として用いられる還元物質（亜硫酸ソーダや二酸化チオ尿素）や微生物、金属塩や有機物と反応して消耗しやすく、その結果ヨウ素の遊離量が不安定になり、測定誤差が大きくなり易い。

(2) 過酸化水素の酸化力で遊離するヨウ素量を一定に保ち測定を安定させるために、検水中のパルプや懸濁物質および微生物を濾過して取り除く前処理が必要である。

[0010] 従ってこのヨウ化カリウム溶液と過酸化水素・硫酸混合液を用いる方法も、連続測定には向かなかった。

[0011] その他のでんぷん定量法としては、旋光度を測定するエーベルス偏光分析法（ISO 10520）や、ペルオキシダーゼやグルコースオキシダーゼ等の酵素を用い、でんぷんをグルコースにまで分解して定量する酵素法が知られている。これらの方法も、特殊な機器や高価な酵素試薬等を用いる必要があり、でんぷん濃度の連続分析には不向きである。

[0012] なお、本発明で用いるポビドンヨードは殺菌剤として広く用いられている。

[0013] 特許文献1：特公平3－2547号公報

特許文献2：特開2003－160500号公報

[0014] 非特許文献1：“でんぷんの検出と定量－その問題点” 川村信一郎 澱粉工業

学会誌第16巻第2号(1968)

[0015] 上述の通り、希釈ヨウ素液や過酸化水素でヨウ化カリウムからヨウ素を遊離させる方法には、試薬の安定性の面で課題がある。現場設置型の連続測定装置において試薬を毎日調製・交換することは、非合理的である。また、水質変動の激しい検水において過酸化水素により試薬ヨウ素の遊離を安定化させることは困難である。

発明の概要

[0016] 本発明は、用いる試薬の安定性に優れ、でんぷん濃度測定装置の保守管理が容易となる、以下の水中のでんぷん濃度測定方法及び装置を提供することを目的とする。

[0017] [1] 検水にポビドンヨードを添加し、次いで吸光度を測定し、測定された吸光度に基づいて検水中のでんぷん濃度を測定する、水中のでんぷん濃度測定方法。

[0018] [2] 検水が導入されるセルと、該セル内に、又は該セルに導入される検水にポビドンヨード水溶液を供給する手段と、該セル内の液の吸光度を測定する手段とを有する水中のでんぷん濃度の測定装置。

[0019] [3] 前記セルの一部が透明部となっており、前記吸光度の測定手段が該透明部の外側に配置されている[2]の水中のでんぷん濃度の測定装置。

[0020] [4] [1]の検水中のでんぷん濃度測定方法によって求めた検水中のでんぷん濃度に基づいて、該検水を採取した水系に対し、スライムコントロール剤又はCOD低下剤を添加する水系への薬注制御方法。

発明の効果

[0021] ポビドンヨードは、ポリビニルピロリドン(PVP)とヨウ素の複合体であり、うがい薬や消毒薬として広く用いられている。

[0022] ポビドンヨードは、ヨウ素液に比べ良好な安定性を有する。例えば、ヨウ素希釈液(N/500ヨウ素液)が常温、遮光条件において1週間程度で劣化するのに比べ、0.5%に希釈したポビドンヨードは室温、遮光条件で1か月後に90%残存するデータが文献で紹介されている(“希釈調製したO

、５％ポビドンヨード液の安定性および各種ポビドンヨード製剤の比較”内田昌希（城西大学薬学部薬学科）ほか 医学薬学 Vol. 40, No. 2 (2014)）。

[0023] また、ポビドンヨードは、消毒薬として用いられているため、汎用性が高く、入手も容易である。さらに、ポビドンヨードは、水に易溶であるので、濃度調整も容易で、試薬として非常に適した特性を有している。

[0024] 従って、ヨウ素でんぷん反応を用いた現場設置型のでんぷん連続測定装置の試薬としてポビドンヨードを用いることで、試薬の長期安定性、調製または交換頻度の問題、および検水中の成分による測定値のばらつきを解決し、水中でんぷん濃度の長期連続測定が可能となる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]図 1 はでんぷん濃度測定装置の構成図である。

[図2]図 2 はでんぷん濃度測定装置の縦断面図である。

[図3]図 3 は実施例及び比較例の結果を示すグラフである。

[図4]図 4 は検量線の一例を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0026] 本発明では、検水にポビドンヨードを添加し、比色測定（吸光度測定）することにより、検水中のでんぷん濃度を測定する。

[0027] この方法は、検水中のでんぷん濃度が、 $10 \sim 600 \text{ mg/L}$ 特に $20 \sim 400 \text{ mg/L}$ 程度であるときに適用するのに好適である。

[0028] 検水に添加するポビドンヨードの添加量は、 $0.1 \sim 3 \text{ mg/L}$ 特に $0.2 \sim 2 \text{ mg/L}$ 程度が好適である。

[0029] ポビドンヨードは、 $500 \sim 50,000 \text{ mg/L}$ 特に $2,000 \sim 20,000 \text{ mg/L}$ の濃度の水溶液として検水に添加することが好ましい。

[0030] 検水に対しては、必要に応じ酸又はアルカリを添加し、pHを $1 \sim 5$ 、特に $2 \sim 4$ とすることが好ましい。

[0031] 検水にポビドンヨード及び必要に応じ酸又はアルカリを添加した後、必要に応じ攪拌し、 $1 \sim 10$ 分、特に $3 \sim 5$ 分経過した後、吸光度測定を行うこ

とが好ましい。吸光度測定を行うときの波長は450～700nm特に500～600nmが好適である。

[0032] 予め濃度既知のでんぷん水溶液を用いて作成しておいた吸光度とでんぷん濃度との検量線に基づいて、検水中のでんぷん濃度が測定される。ポビドンヨードの添加及び吸光度測定は、連続測定式の装置を用いてもよい。この連続測定装置の一例について図1, 2を参照して説明する。

[0033] 図1, 2の通り、この連続測定装置のフローセル1の一端側（図1, 2では下端側）から、オートサンプラー等によって採取された検水が導入される。フローセル1内に規定量の検水が導入された後、検水導入を停止し、該一端側（又は流入配管2）に対しポビドンヨード水溶液よりなる試薬1と、酸又はアルカリの水溶液よりなる試薬2とを定量ポンプを有するライン11, 12によって添加する。次いで、攪拌手段（図示略）によって所定時間攪拌した後、カラーセンサ3によって吸光度を測定する。

[0034] フローセル1の一部は透光性窓部1aとなっており、カラーセンサ3は該透光性窓部1aの外側に配置されている。カラーセンサ3は、発光素子3aと受光素子3bとを有している。

[0035] 吸光度測定後、検水又は洗浄水をフローセル1に通水し、測定排液を、配管4から排出する。

[0036] 試薬1, 2を添加した検水の吸光度と、検水のみ吸光度（ブランク値）との差より、でんぷん呈色反応により着色した検水の吸光度を求める。そして、予め求めておいた検量線に基づいて、検水中のでんぷん濃度を求める。

[0037] かかる測定方法及び装置によると、次の効果が得られる。

- (1) 測定毎にヨウ素液を希釈し試薬を調合することの手間の省略
- (2) 希釈によるヨウ素液の易分解性による計測値変動の解消
- (3) 過酸化水素によりヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離させる測定法における検水中の還元物質、有機物による測定誤差の解消
- (4) ヨウ素液試薬の刺激性の解消
- (5) ポビドンヨードの安全性と汎用性ならびに、易溶解性による試薬製

造時間・コストの改善

(6) 製造現場における水中でんぷんの連続自動測定・モニタリング装置の実現

(7) 従来、人の手で行っていた水中でんぷんの分析を、連続的に自動で測定することが可能となる。

(8) 5分毎程度の間隔で無人で自動測定を行い、測定値は遠隔モニタリングで即時に監視することができ、かつ測定値に応じて警報の発報や自動でスライムコントロール剤、COD低下剤を投入することが可能で、水中のでんぷん濃度を容易に自動管理することが可能になる。

(9) 水中でんぷん濃度のリアルタイム測定・監視および濃度管理による省力化、自動化が可能になる

(10) 水中の過剰でんぷん低減による製紙製造工程での操業性改善、製品品質向上

(11) 排水処理分野における水質汚濁リスクの低減、環境負荷低減、富栄養化防止

[0038] なお、3.5%塩酸（試薬A）とN/500 ヨウ素液（試薬B）とを用い、検水に該試薬A、Bを添加し3分後に比色測定する従来法（ヨウ素液希釈法）では、測定時間は1検体当たり約5分であり、事前試薬調成時間は10分である。

[0039] また、10%硫酸+16.5%過酸化水素混合溶液（試薬C）と0.3%ヨウ化カリウム溶液（試薬D）とを用い、検水に該試薬C、Dを添加し、10分後に比色測定する従来法（ヨウ素ヨウ化カリウム法）では、測定時間は1検体当たり約10分である。

[0040] これに対し、本発明方法の一例によると、試薬1として3.5%塩酸を用い、試薬2として0.5%ポビドンヨードを用い、検水に試薬1、2を添加し3分後に比色測定してでんぷん濃度を求める場合、測定時間は1検体当たり約3分で足りる。

[0041] また、図1、2の連続測定装置を用い、試薬1として3.5%塩酸を用い

、試薬 2 として 0.5 % ポビドンヨードを用い、チューブポンプにより検水をフローセルに採取し、試薬 1, 2 をフローセル内に添加し自動で攪拌を行い、3 分後に RGB 値の吸光度測定を行う場合、測定時間は約 3 分で足りる。また、でんぷん濃度を自動算出し、測定上限警報や外部出力端子を備え、スライムコントロール剤、でんぷんの酸化剤や COD 低下剤添加設備と連動させ、水中のでんぷん濃度を監視、管理することもできる。COD 低下剤としては硫酸アルミニウム、塩化第二鉄、PAC 等の無機凝集剤や、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド等の高分子凝集剤などを用いることができる。

実施例

[0042] [実施例 1]

本実施例で用いた検水は、あらかじめアルカリ性で加熱溶解させた濃度 1 % の生でんぷん溶液を純水で希釈し、でんぷん濃度 0 mg/L, 50 mg/L, 100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L の標準希釈系列としたものである。

[0043] ポビドンヨードとしては、吉田製薬（株）製ポビドン液 10 % を希釈して 0.5 wt % 濃度としたものを用いた。

[0044] 比色計としては、測定波長 528 nm ポータブル比色計（ハック社製 HACH 2470）を用いた。

[0045] 各検水に 3.5 % 塩酸 0.3 mL 及び 0.5 % ポビドンヨード 0.3 mL を添加し 3 分後に上記比色計で比色測定し、指示値に一定の係数を乗じた値をでんぷん値とした。結果を図 3 に示す。

[0046] [比較例 1]

検水を 3.2 mL とし、3.5 % 塩酸を 4.4 mL 添加し、N/500 ヨウ素液を 0.4 mL 添加したこと以外は実施例 1 と同様にして、でんぷん濃度を測定した。結果を図 3 に示す。

[0047] [実施例 2, 3 : 図 1, 2 の連続測定装置による測定]

実施例 2 では、検水として、純水に上記 1 % の生でんぷん溶液を添加した

でんぷん濃度 0 mg/L , 50 mg/L , 100 mg/L , 200 mg/L , 300 mg/L の各検水を用いた。

[0048] 実施例 3 では、段ボール原紙工場のパルプを含む回収水を 1 時間静置し、得られた上澄みに上記 1 % 生でんぷん溶液を添加したでんぷん濃度 0 mg/L , 50 mg/L , 100 mg/L , 200 mg/L , 300 mg/L の各検水を用いた。

[0049] なお、この上澄み水にはでんぷんを消費する微生物や有機物が含まれるため、でんぷん添加から 30 分以内で測定を終了するようにした。また、実施例 2, 3 ではでんぷん水溶液の前処理は省略した。

[0050] オートサンプラーにより上記希釈でんぷん標準液をフローセル内へ自動採水した。次いで微量定量ポンプによりフローセルへ試薬 1 として 3.5 % 塩酸をフローセル容量の 3 % 注入し、試薬 2 として 0.5 % ポビドンヨードをフローセル容量の 3 % 注入し、攪拌した。

[0051] 3 分後に、フローセルに固定されたカラーセンサにより RGB 値を測定し、RGB 値を吸光度に換算し、ヨウ素法の比色分析から得られた測定値と比較して検量線を作成し、でんぷんの濃度式を求めた。結果を図 4 に示す。

[0052] <結果・考察>

上記実施例 1 は、第二試薬をポビドンヨードに変更したこと以外は、従来のヨウ素液を試薬とした試験法に準じるものである。

[0053] ポータブル比色計（ハック社製 HACH 2470）の指示値を比較したところ、図 3 の通り、比例関係が認められ、でんぷん測定試薬として問題ないことが判明した。

[0054] 本発明を特定の態様を用いて詳細に説明したが、本発明の意図と範囲を離れることなく様々な変更が可能であることは当業者に明らかである。

本出願は、2020 年 2 月 14 日付で出願された日本特許出願 2020-023612 に基づいており、その全体が引用により援用される。

符号の説明

[0055] 1 フローセル

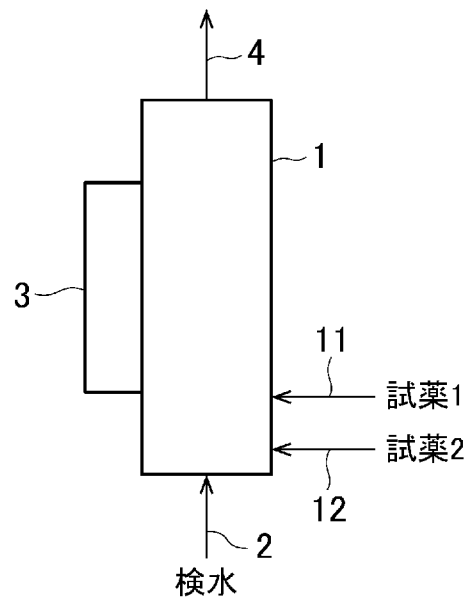
3 カラーセンサ

請求の範囲

- [請求項1] 検水にポビドンヨードを添加し、次いで吸光度を測定し、測定された吸光度に基づいて検水中のでんぷん濃度を測定する、水中のでんぷん濃度測定方法。
- [請求項2] 検水が導入されるセルと、
該セル内に、又は該セルに導入される検水にポビドンヨード水溶液を供給する手段と、
該セル内の液の吸光度を測定する手段と
を有する水中のでんぷん濃度の測定装置。
- [請求項3] 前記セルの一部が透明部となっており、前記吸光度の測定手段が該透明部の外側に配置されている請求項2の水中のでんぷん濃度の測定装置。
- [請求項4] 請求項1の検水中のでんぷん濃度測定方法によって求めた検水中のでんぷん濃度に基づいて、該検水を採取した水系に対し、スライムコントロール剤又はCOD低下剤を添加する水系への薬注制御方法。

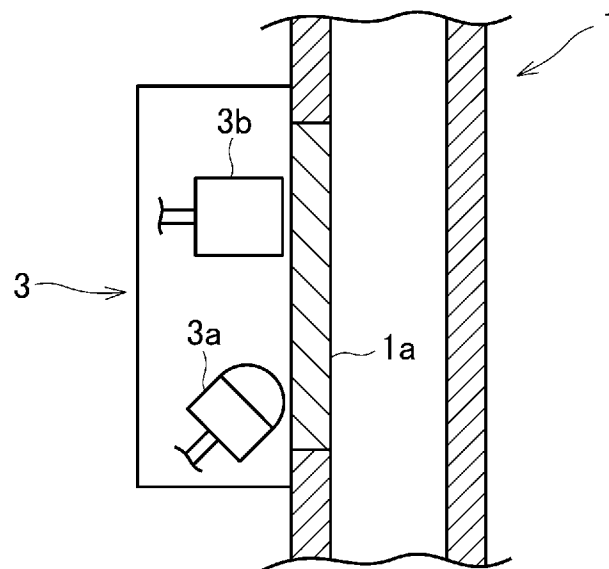
[図1]

Fig.1



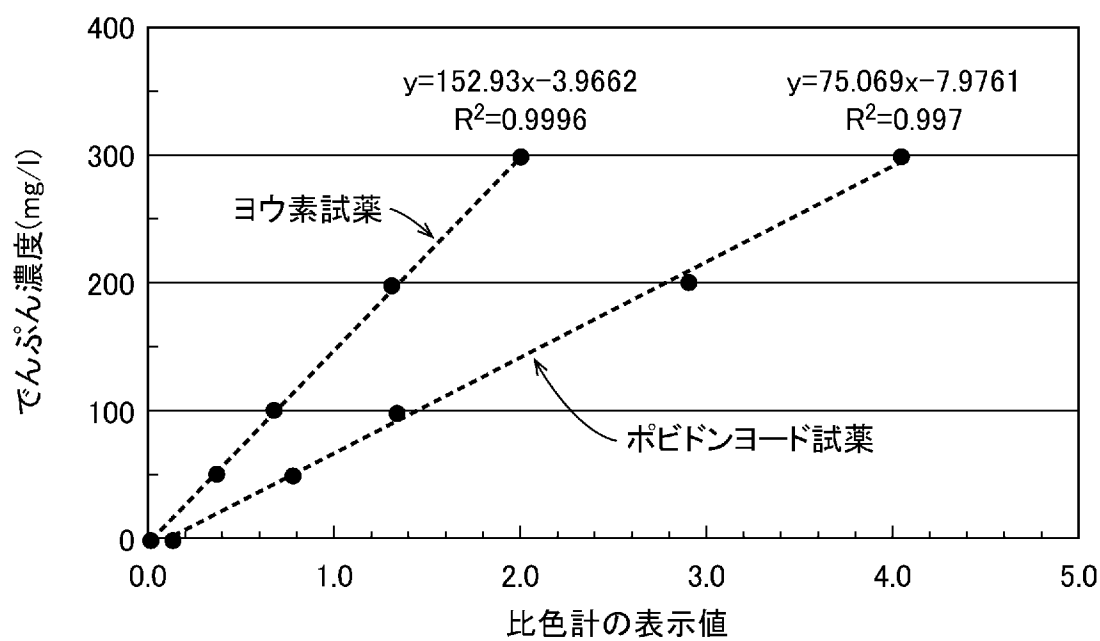
[図2]

Fig.2



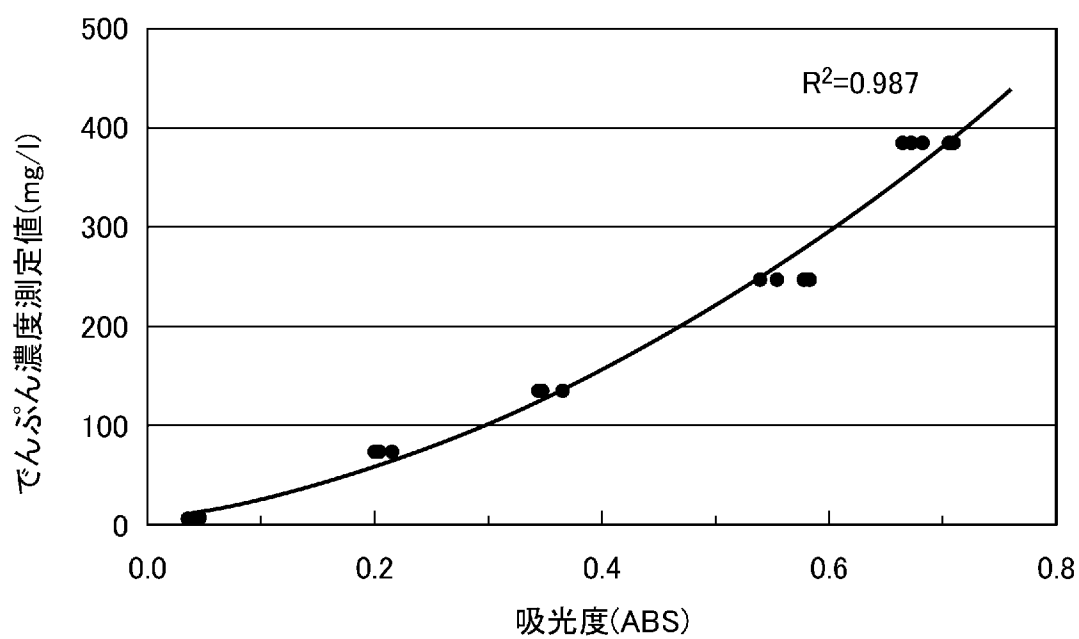
[図3]

Fig.3



[図4]

Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/033091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. D21H21/04 (2006.01) i, G01N21/05 (2006.01) i, G01N21/27 (2006.01) i,
G01N21/75 (2006.01) i, G01N21/78 (2006.01) i
FI: G01N21/78 Z, G01N21/75 Z, G01N21/27 Z, G01N21/05, D21H21/04

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. Cl. G01N21/00-21/83, G01N33/00-33/46, D21H21/00-21/04

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 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JST7580/JSTChina (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2019/0360922 A1 (BUCKMAN LABORATORIES) 28	1
Y	November 2019, paragraphs [0021]-[0061]	4
A		2-3
X	WO 2017/168045 A1 (KEMIRA OYJ) 05 October 2017,	1-3
Y	column 5, line 20 to column 15, line 15, fig. 1-4, 9-11	4
Y	JP 2010-100945 A (KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) 06 May 2010, claims 1, 4, paragraphs [0002]-[0004], [0011]-[0034]	4
A	WO 2015/005404 A1 (KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) 15 January 2015	1-4



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
28.10.2020

Date of mailing of the international search report
10.11.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/033091

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-072518 A (KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) 12 April 2012	1-4
A	JP 2000-140858 A (KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) 23 May 2000	1-4
A	CN 110387761 A (RISINGSTAR BIOTECHNOLOGY GUANGZHOU CO LTD.) 29 October 2019	1-4
A	8. 澱粉およびその成分の調製と定量. 澱粉科学ハンドブック. Asakura Publishing Co., Ltd., 01 March 1978, entire text, all drawings, non-official translation (8. Preparation and Measurement of Starches and Their Components. Handbook of Starch Science.)	1-4
A	スライムコントロール剤の変遷と最新技術のご紹介. 紙パルプ技術協会誌. vol. 68, no. 10, Japan Tappi, 01 October 2014, entire text, all drawings, (HIDAKA, Katsuhiko. Transition and Latest Technology of Slime Control. Japan Tappi Journal.)	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/033091

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2019/0360922 A1	28.11.2019	WO 2019/226486 A1	
WO 2017/168045 A1	05.10.2017	EP 3436804 A1 CA 3018449 A1 CN 109477794 A TW 201738552 A FI 20165270 A (Family: none)	
JP 2010-100945 A	06.05.2010	JP 2015-17333 A	
WO 2015/005404 A1	15.01.2015	JP 2015-17334 A EP 3020862 A1 CN 105378178 A KR 10-2016-0029739 A ES 2716891 T3	
JP 2012-072518 A	12.04.2012	WO 2012/043256 A1 CN 103069074 A KR 10-2013-0096710 A (Family: none)	
JP 2000-140858 A	23.05.2000		
CN 110387761 A	29.10.2019	WO 2019/201221 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） D21H 21/04(2006.01)i; G01N 21/05(2006.01)i; G01N 21/27(2006.01)i; G01N 21/75(2006.01)i; G01N 21/78(2006.01)i FI: G01N21/78 Z; G01N21/75 Z; G01N21/27 Z; G01N21/05; D21H21/04		
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）） G01N21/00-21/83, G01N33/00-33/46, D21H21/00-21/04 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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/JST7580/JSTChina (JDreamIII)		
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	US 2019/0360922 A1 (BUCKMAN LABORATORIES) 28.11.2019 (2019-11-28)	1
Y	[0021]-[0061]	4
A		2-3
X	WO 2017/168045 A1 (KEMIRA OYJ) 05.10.2017 (2017-10-05)	1-3
Y	colmn 5, line 20-colmn 15, line 15, FIGs. 1-4, FIGs. 9-11	4
Y	JP 2010-100945 A (栗田工業株式会社) 06.05.2010 (2010-05-06)	4
	請求項1、請求項4、[0002]-[0004]、[0011]-[0034]	
A	WO 2015/005404 A1 (栗田工業株式会社) 15.01.2015 (2015-01-15)	1-4
A	JP 2012-072518 A (栗田工業株式会社) 12.04.2012 (2012-04-12)	1-4
A	JP 2000-140858 A (栗田工業株式会社) 23.05.2000 (2000-05-23)	1-4
☒ 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 28.10.2020		国際調査報告の発送日 10.11.2020
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） 嶋田 行志 2W 8353 電話番号 03-3581-1101 内線 3257

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	CN 110387761 A (RISINGSTAR BIOTECHNOLOGY GUANGZHOU CO LTD) 29.10.2019 (2019 - 10 - 29)	1-4
A	8. 澱粉およびその成分の調製と定量, 澱粉科学ハンドブック, 株式会社朝倉書店, 1978.03.01 全文全図	1-4
A	スライムコントロール剤の変遷と最新技術のご紹介, 紙パルプ技術協会誌, 第68巻、 第10号, 紙パルプ技術協会, 2014.10.01 全文全図	1-4

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/JP2020/033091

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2019/0360922	A1	28.11.2019	WO	2019/226486	A1	
WO	2017/168045	A1	05.10.2017	EP	3436804	A1	
				CA	3018449	A1	
				CN	109477794	A	
				TW	201738552	A	
				FI	20165270	A	
JP	2010-100945	A	06.05.2010	(ファミリーなし)			
WO	2015/005404	A1	15.01.2015	JP	2015-17333	A	
				JP	2015-17334	A	
				EP	3020862	A1	
				CN	105378178	A	
				KR	10-2016-0029739	A	
				ES	2716891	T3	
JP	2012-072518	A	12.04.2012	WO	2012/043256	A1	
				CN	103069074	A	
				KR	10-2013-0096710	A	
JP	2000-140858	A	23.05.2000	(ファミリーなし)			
CN	110387761	A	29.10.2019	WO	2019/201221	A1	