

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6102403号
(P6102403)

(45) 発行日 平成29年3月29日 (2017.3.29)

(24) 登録日 平成29年3月10日 (2017.3.10)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 F 17/30 (2006.01)

G 0 6 F 17/30 3 1 0 Z

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-64941 (P2013-64941)
 (22) 出願日 平成25年3月26日 (2013.3.26)
 (65) 公開番号 特開2014-191482 (P2014-191482A)
 (43) 公開日 平成26年10月6日 (2014.10.6)
 審査請求日 平成27年11月6日 (2015.11.6)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100146776
 弁理士 山口 昭則
 (72) 発明者 小栗 康良
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塩素情報出力プログラム、塩素情報出力方法、及び塩素情報出力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水道水の塩素濃度の計測地点ごとに当該計測地点の位置情報を記憶する第一の記憶部を用いて、複数の計測地点の中から、入力された第一の位置情報に係る第一の位置に最寄りの計測地点を抽出し、

前記最寄りの計測地点に対して第二の記憶部が記憶する塩素濃度の計測値に応じた情報を出力する、

処理をコンピュータに実行させ、

前記抽出する処理は、前記最寄りの計測地点と前記第一の位置との距離が所定値を超える場合に、塩素の投入場所からの距離が、前記投入場所から前記第一の位置までの距離に最も近い計測地点を抽出する塩素情報出力プログラム。

【請求項 2】

塩素の投入場所ごとに位置情報を記憶する第三の記憶部を用いて、前記第一の位置情報に係る第一の位置に対応する第一の投入場所を特定し、

前記抽出する処理は、前記第一の投入場所を水源とする水道水の計測地点の中から前記第一の位置に最寄りの計測地点を抽出する請求項 1 記載の塩素情報出力プログラム。

【請求項 3】

水道水の塩素濃度の計測地点ごとに当該計測地点の位置情報を記憶する第一の記憶部を用いて、複数の計測地点の中から、入力された第一の位置情報に係る第一の位置に最寄りの計測地点を抽出し、

10

20

前記最寄りの計測地点に対して第二の記憶部が記憶する塩素濃度の計測値に応じた情報
を出力する、

処理をコンピュータが実行し、

前記抽出する処理は、前記最寄りの計測地点と前記第一の位置との距離が所定値を超え
る場合に、塩素の投入場所からの距離が、前記投入場所から前記第一の位置までの距離に
最も近い計測地点を抽出する塩素情報出力方法。

【請求項 4】

水道水の塩素濃度の計測地点ごとに当該計測地点の位置情報を記憶する第一の記憶部を
用いて、複数の計測地点の中から、入力された第一の位置情報に係る第一の位置に最寄り
の計測地点を抽出する抽出部と、

10

前記最寄りの計測地点に対して第二の記憶部が記憶する塩素濃度の計測値に応じた情報
を出力する出力部と、

を有し、

前記抽出部は、前記最寄りの計測地点と前記第一の位置との距離が所定値を超える場合
に、塩素の投入場所からの距離が、前記投入場所から前記第一の位置までの距離に最も近
い計測地点を抽出することを特徴とする塩素情報出力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、塩素情報出力プログラム、塩素情報出力方法、及び塩素情報出力装置に関す
る。

20

【背景技術】

【0002】

水道水については、水道法によって塩素消毒が義務付けられている。しかし、水道水に
含まれる塩素は、肌の弱い乳幼児や、敏感な肌を持つ人にとって刺激が強すぎたり、金魚
や熱帯魚などの水生生物を弱らせたりする可能性が有る。そのため、水道水については、
浴槽や水槽の水として使用される前に、脱塩素処理（汲み置きや脱塩素剤の使用）が必要
とされる場合がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 300870 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 250557 号公報

【特許文献 3】特開平 6 - 320166 号公報

【特許文献 4】特開 2011 - 113374 号公報

【特許文献 5】特開 2004 - 56608 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような脱塩素処理の要否や内容は、水道水に含まれる塩素の濃度に応じて異なる
。したがって、水道水の利用者にとって、自宅や引っ越し先等、自らが水道水を利用する
場所の塩素濃度に関する情報を手軽に入手できることは、脱塩素処理の要否の判断や、脱
塩素処理の内容等を判断する上で、有用であると考えられる。

40

【0005】

そこで、一側面では、水道水の利用者が関心の有る場所における塩素濃度に関する情報
を提供可能とすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

一つの案では、塩素情報出力プログラムは、水道水の塩素濃度の計測地点ごとに当該計
測地点の位置情報を記憶する第一の記憶部を用いて、複数の計測地点の中から、入力され

50

た第一の位置情報に係る第一の位置に最寄りの計測地点を抽出し、前記最寄りの計測地点に対して第二の記憶部が記憶する塩素濃度の計測値に応じた情報を出力する処理をコンピュータに実行させる。

【発明の効果】

【0007】

一態様によれば、水道水の利用者が関心の有る場所における塩素濃度に関する情報を提供可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態における塩素情報提供システムの構成例を示す図である。

10

【図2】本発明の実施の形態における塩素情報出力装置のハードウェア構成例を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態における塩素情報出力装置の機能構成例を示す図である。

【図4】塩素情報提供処理の処理手順の一例を説明するためのフローチャートである。

【図5】入力画面の表示例を示す図である。

【図6】水源情報記憶部の構成例を示す図である。

【図7】検査地情報記憶部の構成例を示す図である。

【図8】住所情報記憶部の構成例を示す図である。

【図9】水質情報記憶部の構成例を示す図である。

【図10】メッセージ記憶部の構成例を示す図である。

20

【図11】応答画面の表示例を示す図である。

【図12】水質情報更新システムの構成例を示す図である。

【図13】検査結果入力画面の表示例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の実施の形態における塩素情報提供システムの構成例を示す図である。図1に示される塩素情報提供システム1において、塩素情報出力装置10は、移動体通信網等のネットワークを介して、1以上の携帯端末20と通信可能とされている。

【0010】

30

塩素情報出力装置10は、塩素情報提供サービスを提供する1以上のコンピュータである。塩素情報提供サービスとは、水道水の利用者（以下、単に「ユーザ」という。）に対して、ユーザによって指定された場所における水道水の塩素濃度（残留塩素濃度）に関する情報を提供するサービスをいう。

【0011】

携帯端末20は、ユーザが、塩素情報提供サービスの提供を受けるために利用する情報処理装置である。携帯端末20の一例として、携帯電話、スマートフォン、及びタブレット型端末等が挙げられる。

【0012】

図2は、本発明の実施の形態における塩素情報出力装置のハードウェア構成例を示す図である。図2の塩素情報出力装置10は、それぞれバスBで相互に接続されているドライブ装置100、補助記憶装置102、メモリ装置103、CPU104、及びインタフェース装置105等を有する。

40

【0013】

塩素情報出力装置10での処理を実現するプログラムは、記録媒体101によって提供される。プログラムを記録した記録媒体101がドライブ装置100にセットされると、プログラムが記録媒体101からドライブ装置100を介して補助記憶装置102にインストールされる。但し、プログラムのインストールは必ずしも記録媒体101より行う必要はなく、ネットワークを介して他のコンピュータよりダウンロードするようにしてもよい。補助記憶装置102は、インストールされたプログラムを格納すると共に、必要なフ

50

ファイルやデータ等を格納する。

【 0 0 1 4 】

メモリ装置 1 0 3 は、プログラムの起動指示があった場合に、補助記憶装置 1 0 2 からプログラムを読み出して格納する。CPU 1 0 4 は、メモリ装置 1 0 3 に格納されたプログラムに従って塩素情報出力装置 1 0 に係る機能を実行する。インタフェース装置 1 0 5 は、ネットワークに接続するためのインタフェースとして用いられる。

【 0 0 1 5 】

なお、記録媒体 1 0 1 の一例としては、CD - ROM、DVD ディスク、又は USB メモリ等の可搬型の記録媒体が挙げられる。また、補助記憶装置 1 0 2 の一例としては、HDD (Hard Disk Drive) 又はフラッシュメモリ等が挙げられる。記録媒体 1 0 1 及び補助記憶装置 1 0 2 のいずれについても、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に相当する。

10

【 0 0 1 6 】

図 3 は、本発明の実施の形態における塩素情報出力装置の機能構成例を示す図である。図 3 において、塩素情報出力装置 1 0 は、要求受信部 1 1、塩素濃度推定部 1 2、メッセージ生成部 1 3、及び情報出力部 1 4 等を有する。これら各部は、塩素情報出力装置 1 0 にインストールされたプログラムが、CPU 1 0 4 に実行させる処理により実現される。塩素情報出力装置 1 0 は、また、水源情報記憶部 1 1 1、検査地情報記憶部 1 1 2、住所情報記憶部 1 1 3、水質情報記憶部 1 1 4、及びメッセージ記憶部 1 1 5 等を利用する。これら各記憶部は、補助記憶装置 1 0 2、又は塩素情報出力装置 1 0 にネットワークを介して接続される記憶装置等を用いて実現可能である。

20

【 0 0 1 7 】

要求受信部 1 1 は、塩素情報の提供要求を携帯端末 2 0 より受信する。塩素情報とは、水道水の塩素濃度に関する情報をいう。塩素濃度に関する情報の一例として、塩素濃度自体や、当該塩素濃度に応じた処置 (脱塩素処理) 等を示す情報が挙げられる。当該要求には、例えば、携帯端末 2 0 の現在位置の位置情報等が指定される。塩素濃度推定部 1 2 は、当該要求に指定された位置情報に係る位置における塩素濃度を推定する。メッセージ生成部 1 3 は、塩素濃度の推定値に応じた処置等を示すメッセージを生成する。当該メッセージは、メッセージ記憶部 1 1 5 に記憶されているメッセージに基づいて生成される。情報出力部 1 4 は、塩素濃度推定部 1 2 によって推定される塩素濃度や、メッセージ生成部 1 3 によって生成されるメッセージ等を含む画面を出力する。

30

【 0 0 1 8 】

水源情報記憶部 1 1 1 は、地域ごとに、当該地域の水源となる浄水場の名前を記憶する。浄水場は、本実施の形態において、塩素の投入場所としての意義を有する。検査地情報記憶部 1 1 2 は、水質検査が行われる各地点 (以下、「検査地」という。) に関する位置情報等を記憶する。住所情報記憶部 1 1 3 は、住所と緯度及び経度との対応情報を記憶する。水質情報記憶部 1 1 4 は、検査地ごとに、水質検査の結果を記憶する。本実施の形態では、水質検査の結果として、塩素濃度の計測値が記憶される。

【 0 0 1 9 】

以下、塩素情報出力装置 1 0 が実行する処理手順について説明する。図 4 は、塩素情報提供処理の処理手順の一例を説明するためのフローチャートである。なお、図 4 の説明において、携帯端末 2 0 を介して塩素情報提供サービスを受けるユーザを、「対象ユーザ」という。

40

【 0 0 2 0 】

ステップ S 1 0 1 において、要求受信部 1 1 は、いずれかの携帯端末 2 0 より、塩素情報の提供要求を受信する。当該要求は、対象ユーザの携帯端末 2 0 が表示させる。図 5 に示されるような入力画面を介した入力に応じて、携帯端末 2 0 より送信される。

【 0 0 2 1 】

図 5 は、入力画面の表示例を示す図である。図 5 において、入力画面 5 1 0 は、検索地点入力領域 5 1 1、用途選択領域 5 1 2、設定ボタン 5 1 3、及び検索ボタン 5 1 4 等を

50

有する。

【 0 0 2 2 】

検索地点入力領域 5 1 1 は、検索地点の位置情報入力させるための領域である。検索地点とは、塩素情報の提供対象とされる地点又は場所をいう。位置情報は、例えば、現在位置とは無関係な住所や地名等であってもよい。また、位置情報は、携帯端末 2 0 が表示させる地図上において、或る地点（緯度及び経度）が指示されることにより指定されてもよい。また、位置情報は、携帯端末 2 0 の G P S（Global Positioning System）機能等によって計測された緯度及び経度であってもよい。また、位置情報は、過去に入力された値（例えば、前回の入力値）が選択候補とされてもよい。

【 0 0 2 3 】

用途選択領域 5 1 2 は、検索地点における水道水の用途を選択させるための領域である。図 5 では、用途の選択候補の一例として、飲用水、水槽水、乳児ミルク、浴槽水、及び調理等が示されている。

【 0 0 2 4 】

設定ボタン 5 1 3 が押下されると、携帯端末 2 0 は、条件設定画面 5 2 0 を表示させる。条件設定画面 5 2 0 は、水道水の用途別に使用条件を設定させるための画面である。図 5 では、用途が水槽水の場合は水槽サイズ、用途が浴槽水の場合は浴槽サイズ、用途が乳児ミルクの場合は乳児生年月日の入力が可能とされている。条件設定画面 5 2 0 において、用途に応じた使用条件が入力され、設定ボタン 5 2 1 が押下されると、携帯端末 2 0 における表示対象は、入力画面 5 1 0 に戻る。なお、図 5 の例では、用途が飲用水及び調理

【 0 0 2 5 】

検索地点の位置情報、用途、及び使用条件の入力後、検索ボタン 5 1 4 が押下されると、携帯端末 2 0 は、検索地点の位置情報、用途、及び使用条件が指定された、塩素情報の提供要求を塩素情報出力装置 1 0 に送信する。ステップ S 1 0 1 では、斯かる提供要求が受信される。

【 0 0 2 6 】

続いて、塩素濃度推定部 1 2 は、水源情報記憶部 1 1 1 を参照して、検索地点の水源となる浄水場を特定する（S 1 0 2）。

【 0 0 2 7 】

図 6 は、水源情報記憶部の構成例を示す図である。図 6 において、水源情報記憶部 1 1 1 は、住所に対応付けて、水源となる浄水場の名前（浄水場名）を記憶する。したがって、ステップ S 1 0 2 では、検索地点の位置情報に係る住所に対応する浄水場名が、水源情報記憶部 1 1 1 より取得される。なお、水源情報記憶部 1 1 1 に記憶される住所は、水源の異なる地域を区別可能なレベルまで特定されていればよい。例えば、市町村等別に、水源が異なるのであれば、当該住所は、市町村等まで特定されていればよい。また、検索地点の位置情報が、緯度及び経度である場合、当該緯度及び経度の地点が含まれる地域の住所が特定された上で、水源情報記憶部 1 1 1 が参照されてもよい。緯度及び経度の地点が含まれる地域の住所の特定等は、例えば、電子的な地図情報等を用いた公知技術によって可能である。

【 0 0 2 8 】

以下、ステップ S 1 0 2 において特定された浄水場を、「浄水場 A」という。続いて、塩素濃度推定部 1 2 は、浄水場 A を水源とする水道水の検査地を、水源情報記憶部 1 1 1 及び検査地情報記憶部 1 1 2 等を参照して特定する（S 1 0 3）。

【 0 0 2 9 】

図 7 は、検査地情報記憶部の構成例を示す図である。図 7 において検査地情報記憶部 1 1 2 は、検査地ごとに、検査地 ID、住所、並びに緯度及び経度等を記憶する。検査地 ID は、検査地ごとの識別情報である。住所は、検査地の所在場所の住所である。緯度及び経度は、検査地の緯度及び経度である。

【 0 0 3 0 】

ステップS 1 0 3では、例えば、浄水場Aに対応する住所が水源情報記憶部1 1 1(図6)を用いて特定される。当該住所が示す地域に属する住所に対応する1以上の検査地IDが、検査地情報記憶部1 1 2を参照して特定される。以下、特定された1以上の検査地群を、検査地群Gという。なお、予め、検査地情報記憶部1 1 2において、検査地IDに対応付けて、浄水場名が記憶されていてもよい。

【0 0 3 1】

続いて、塩素濃度推定部1 2は、検査地群Gの中から、検索地点に最寄りの検査地を抽出する(S 1 0 4)。検索地群Gに含まれる各検索地と、検索地点との距離は、各検索地点に対して検査地情報記憶部1 1 2に記憶されている緯度及び経度と、検索地点の位置情報とに基づいて算出可能である。なお、検索地点の位置情報が、住所によって指定されている場合は、例えば、住所情報記憶部1 1 3が参照されて、当該住所に対応する緯度及び経度が特定されてもよい。

10

【0 0 3 2】

図8は、住所情報記憶部の構成例を示す図である。図8において住所情報記憶部1 1 3は、住所に対応付けて緯度及び経度を記憶する。緯度及び経度は、例えば、当該住所によって特定される範囲において基準となる地点の緯度及び経度である。

【0 0 3 3】

なお、ステップS 1 0 4において抽出された、検索地点に最寄りの検査地を、以下、「検査地B 1」という。

【0 0 3 4】

20

続いて、塩素濃度推定部1 2は、検索地点から検査地B 1までの距離が、予め設定された閾値以下であるか否かを判定する(S 1 0 5)。閾値は、例えば、塩素濃度が変化する可能性の高い距離であってもよい。すなわち、通常、浄水場で投入される塩素の濃度は、水が水道管を流れていく過程(時間の経過)で低下する。そこで、浄水場では、水道管の末端で基準値を保つためには配水管の距離、水が流れる時間等を勘案して、塩素が投入される。必然的に浄水場に近い場所ほど、塩素濃度は高くなり、浄水場から遠い場所ほど、塩素濃度は低くなる。このような事情に鑑みて、塩素濃度が明らかに変化する可能性の高い距離が、閾値とされてもよい。すなわち、閾値は、検査地B 1における塩素濃度に基づいて、検索地点の塩素濃度を推定することの当否を判定するための閾値である。したがって、検査地B 1における塩素濃度と推定することの当否を判定することが可能であれば、他の方法によって、ステップS 1 0 5の判定が行われてもよい。例えば、浄水場Aから検索地点までの距離と、浄水場Aから検査地B 1までの距離との差が、所定値以内であるか否かが判定されてもよい。

30

【0 0 3 5】

検索地点から検査地B 1までの距離が閾値以下である場合(S 1 0 5でYes)、塩素濃度推定部1 2は、検査地B 1における塩素濃度の計測値を、水質情報記憶部1 1 4より取得する(S 1 0 6)。すなわち、当該計測値が、検索地点における水道水の塩素濃度として推定される。

【0 0 3 6】

図9は、水質情報記憶部の構成例を示す図である。図9において、水質情報記憶部1 1 4は、検査地ごとに、検査地ID、検査日付、検査時間、塩素濃度、緯度及び経度、並びに水源等を記憶する。

40

【0 0 3 7】

検査日付及び検査時間は、検索地IDに係る検査地で、水質検査が最後に行われた日時である。塩素濃度は、最後の水質検査において計測された塩素濃度である。緯度及び経度は、当該検索地の緯度及び経度である。水源は、当該検査地の水源となる浄水場の名前である。なお、各検査地の緯度及び経度は、検査地情報記憶部1 1 2に記憶されている。したがって、必ずしも、水質情報記憶部1 1 4に緯度及び経度は記憶されていなくてもよい。また、各浄水場を水源とする検査地は、ステップS 1 0 3において説明した方法で特定可能である。したがって、必ずしも、水質情報記憶部1 1 4に水源は記憶されていなくて

50

もよい。または、ステップ S 1 0 3 において、水質情報記憶部 1 1 4 が参照されて、浄水場 A を水源とする検査地群 G が特定されてもよい。

【 0 0 3 8 】

続いて、メッセージ生成部 1 3 は、検索地点における塩素濃度の推定値、塩素情報の提供要求に指定された水道水の用途、及び使用条件等に応じたメッセージを、メッセージ記憶部 1 1 5 より取得する (S 1 0 7)。

【 0 0 3 9 】

図 1 0 は、メッセージ記憶部の構成例を示す図である。図 1 0 において、メッセージ記憶部 1 1 5 は、用途、条件、塩素濃度ごとに、メッセージを記憶する。ステップ S 1 0 7 では、用途及び条件の値が、塩素情報の提供要求に指定された水道水の用途及び使用条件に合致し、塩素濃度の値が、検索地点における塩素濃度の推定値に合致するレコードのメッセージがメッセージ記憶部 1 1 5 より取得される。

【 0 0 4 0 】

なお、メッセージ記憶部 1 1 5 の各レコードの塩素濃度には、範囲が指定されていてもよい。本実施の形態では、或るレコードの塩素濃度は、当該塩素濃度以上であって、用途及び条件が共通する次のレコードの塩素濃度未満までの範囲に対応することとする。また、塩素情報の提供要求に指定された使用条件に合致する条件を含むレコードが無い場合、用途及び塩素濃度が合致するレコードが抽出され、当該レコードのメッセージが、当該使用条件泳ぎ当該レコードの条件との関係に基づいて編集されてもよい。例えば、使用条件が 4 0 L の場合であって、当該レコードの条件が 2 0 L の場合、汲み置きの時間や、チオ硫酸ナトリウムの分量等は、2 倍等、予め設定された計算式に基づいて変更されてもよい。

【 0 0 4 1 】

続いて、情報出力部 1 4 は、検索地点における塩素濃度及び取得されたメッセージ等を含む応答画面を表示させる画面データを、対象ユーザの携帯端末 2 0 に返信する (S 1 1 4)。携帯端末 2 0 は、当該画面データに基づいて、応答画面を表示させる。

【 0 0 4 2 】

図 1 1 は、応答画面の表示例を示す図である。図 1 1 には、3 つの応答画面が例示されている。応答画面 5 3 0 a は、用途として飲用水が選択され、検索地点の塩素濃度の推定値が 0 . 2 0 m g / L である場合に表示される応答画面の例である。

【 0 0 4 3 】

応答画面 5 3 0 b は、用途として水槽水が選択され、条件として 2 0 L が選択され、検索地点の塩素濃度の推定値が 0 . 4 0 m g / L である場合に表示される応答画面の例である。

【 0 0 4 4 】

応答画面 5 3 0 c は、用途として、乳児ミルクが選択され、生後 2 ヶ月の条件に合致し、検索地点の塩素濃度の推定値が 0 . 3 0 m g / L である場合に表示される応答画面の例である。

【 0 0 4 5 】

各応答画面には、検索地点の塩素濃度の推定値と、メッセージ記憶部 1 1 5 より取得されたメッセージとが、「最新の塩素濃度」、「水利用アドバイス」として表示されている。例えば、当該メッセージ (「水利用アドバイス」) を参照したユーザは、脱塩素処理等に関して、必要な作業を把握することができる。また、塩素濃度に応じた脱塩素処理に詳しいユーザは、塩素濃度を参照することで、脱塩素処理等に関して、必要な作業を把握することができる。なお、塩素濃度及びメッセージいずれか一方のみが表示されてもよい。

【 0 0 4 6 】

また、図 1 1 に示されるように、水道局のお知らせ等、他の情報が、応答画面に表示されてもよい。

【 0 0 4 7 】

一方、ステップ S 1 0 5 において、検索地点から検査地 B 1 までの距離が閾値 を超え

10

20

30

40

50

る場合 (S 1 0 5 で N o)、塩素濃度推定部 1 2 は、検索地点から浄水場 A までの距離 L 1 を算出する (S 1 0 8)。距離 L 1 の値は、検索地点の緯度及び経度と、浄水場 A に対する緯度及び経度とに基づいて算出可能である。浄水場 A に対する緯度及び経度は、水源情報記憶部 1 1 1 を参照して浄水場 A に対する住所を特定し、当該住所に対応する緯度及び経度を、住所情報記憶部 1 1 3 を参照して特定することで、特定可能である。なお、浄水場ごとに、その所在地の緯度及び経度が予め記憶装置に記憶されていてもよい。

【 0 0 4 8 】

続いて、塩素濃度推定部 1 2 は、検査地群 G の中で、浄水場 A からの距離が、距離 L 1 に最も近い (当該距離と距離 L 1 との差分が最小である) 検査地を抽出する (S 1 0 9)。各検査地から浄水場 A までの距離は、浄水場 A に対する緯度及び経度と、各検査地に対して検査地情報記憶部 1 1 2 に記憶されている緯度及び経度とに基づいて算出可能である。以下、抽出された検査地を、「検索地 B 2」という。また、検査地 B 2 から浄水場 A までの距離を、「距離 L 2」という。

【 0 0 4 9 】

続いて、距離 L 1 と距離 L 2 との差分は、閾値 以下であるか否かを判定する (S 1 1 0)。閾値 は、閾値 と同じ値であってもよいし、閾値 未満の値であってもよい。閾値 を閾値 未満の値とすることで、検索地点から比較的遠い位置に所在する検査地における塩素濃度の計測値に基づく検索地点の塩素濃度の推定の妥当性に対する条件を厳しくすることができる。すなわち、検索地点から比較的遠い検査地は、浄水場からの水道水の経路が、検索地点と大きく異なっている可能性が有る。塩素濃度の低下の程度は、浄水場からの経路の距離のみならず、当該経路における環境条件にも影響を受ける。したがって、検索地点から比較的遠い検査地に対する閾値 を、閾値 未満とすることで、環境条件の相違等が考慮された厳しい条件で、検索地点の塩素濃度の推定に用いる検査地を抽出することができる。

【 0 0 5 0 】

距離 L 1 と距離 L 2 との差分が、閾値 以下である場合 (S 1 1 0 で Y e s)、塩素濃度推定部 1 2 は、検査地 B 1 の塩素濃度と、検査地 B 2 の塩素濃度とを水質情報記憶部 1 1 4 より取得する (S 1 1 1)。続いて、塩素濃度推定部 1 2 は、取得された二つの塩素濃度のうち、高い値を検索地点における塩素濃度の推定値として選択する (S 1 1 2)。高い値を採用した方が、ユーザにとって、安全性の高い応答を行える可能性が高いからである。なお、塩素濃度の高低に基づいてではなく、検査日時が新しい検査地の塩素濃度が、検索地点の推定値として選択されてもよい。続いて、検索地点における塩素濃度の推定値に基づいて、ステップ S 1 1 4 以降の処理が実行される。

【 0 0 5 1 】

なお、ステップ S 1 1 0 において、距離 L 1 と距離 L 2 との差分が、閾値 を超える場合 (S 1 1 0 で Y e s)、メッセージ生成部 1 3 は、例えば、塩素濃度を推定できない旨のエラーメッセージを生成する (S 1 1 3)。この場合、ステップ S 1 1 4 では、当該エラーメッセージを表示させる応答画面の画面データが返信される。

【 0 0 5 2 】

なお、上記実施の形態では、デスクトップ型の P C (Personal Computer) 等、携帯端末 2 0 以外の情報処理装置が、塩素情報出力装置 1 0 のクライアントとして用いられてもよい。または、塩素情報出力装置 1 0 が、ユーザによって直接操作されてもよい。携帯端末 2 0 以外がクライアントである場合、又は塩素情報出力装置 1 0 が直接ユーザに操作されるケースは、ユーザが、現在の所在場所とは異なる場所における塩素場所を知りたい場合に有効である。斯かる場所の一例として、旅先等の外出先や、引っ越し先又は引っ越し先の候補値等が挙げられる。なお、塩素情報出力装置 1 0 が直接操作される場合、入力画面 5 1 0 や応答画面 5 3 0 等は、塩素情報出力装置 1 0 に接続された表示装置に出力されてもよい。

【 0 0 5 3 】

続いて、水質情報記憶部 1 1 4 が記憶する情報を、例えば、定期的に更新するためのシ

10

20

30

40

50

システムの例について説明する。図 1 2 は、水質情報更新システムの構成例を示す図である。図 1 2 に示される水質情報更新システム 2 において、水質情報更新装置 3 0 は、複数の自動計測装置 4 0、又は複数の検査者端末 5 0 と、移動体通信網又はインターネット等のネットワークを介して通信可能とされている。

【 0 0 5 4 】

自動計測装置 4 0 は、検査地に設置され、検査地における水道水の水質の計測を自動的、かつ、定期的に行う装置である。図 1 2 において、自動計測装置 4 0 は、水質計測部 4 1、位置計測部 4 2、時刻計測部 4 3、データ生成部 4 4、及びデータ送信部 4 5 等を有する。

【 0 0 5 5 】

水質計測部 4 1 は、水質を計測するためのセンサー等である。本実施の形態では、塩素濃度が計測できればよい。位置計測部 4 2 は、例えば、GPS 受信機等であり、自動計測装置 4 0、すなわち、検査地の位置情報を計測する。但し、本実施の形態において検査地の位置情報は、検査地情報記憶部 1 1 2 等に記憶されている。したがって、自動計測装置 4 0 には、検査地 ID が記憶されていてもよい。

【 0 0 5 6 】

時刻計測部 4 3 は、例えば、時計である。データ生成部 4 4 は、水質計測部 4 1 による計測値である塩素濃度、位置計測部 4 2 による計測値である位置情報、時刻計測部 4 3 による計測値である日時等を含むデータを生成する。データ送信部 4 5 は、生成されたデータを、水質情報更新装置 3 0 に送信する。

【 0 0 5 7 】

一方、検査者端末 5 0 は、水質の検査者が使用する端末である。例えば、携帯電話、スマートフォン、タブレット型端末、又は PC (Personal Computer) 等が、検査者端末 5 0 として利用されてもよい。図 1 2 において、検査者端末 5 0 は、例えば、入力部 5 1、データ生成部 5 2、及びデータ送信部 5 3 等を有する。

【 0 0 5 8 】

入力部 5 1 は、検査者より、水質の検査結果の入力を受け付ける。水質の検査自体は、別途専用の装置を用いて行われる。検査結果は、例えば、図 1 3 に示されるような、検査結果入力画面を介して入力される。

【 0 0 5 9 】

図 1 3 は、検査結果入力画面の表示例を示す図である。図 1 3 に示される検査結果入力画面 5 4 0 では、塩素濃度、色、臭い、検査日付、検査時間、及び検査地等の入力が可能とされている。検査地は、検査地 ID によって特定されてもよいし、検査者端末 5 0 が有する GPS 機能によって計測される位置情報によって特定されてもよい。

【 0 0 6 0 】

検査結果入力画面 5 4 0 において必要事項が入力され、送信ボタン 5 4 1 が押下されると、データ生成部 5 2 は、入力された事項を含むデータを生成する。データ送信部 5 3 は、送信されたデータを、水質情報更新装置 3 0 に送信する。

【 0 0 6 1 】

水質情報更新装置 3 0 は、データ受信部 3 1 及びデータ登録部 3 2 等を有する。データ受信部 3 1 は、検査者端末 5 0 又は自動計測装置 4 0 より送信されるデータを受信する。データ登録部 3 2 は、受信されたデータに基づいて、水質情報記憶部 1 1 4 のレコードの更新を行う。

【 0 0 6 2 】

以上のような水質情報更新システム 2 によって、水質情報記憶部 1 1 4 が記憶する塩素濃度等が定期的に更新されることにより、塩素情報提供システム 1 は、より精度の高い塩素濃度に関する情報を提供することができる。なお、水質情報更新装置 3 0 は、塩素情報出力装置 1 0 の一部を構成してもよい。

【 0 0 6 3 】

上述したように、本実施の形態によれば、ユーザによって指定された検索地点における

10

20

30

40

50

塩素濃度を推定し、当該塩素濃度に関する情報を、ユーザに提供することができる。したがって、水道水の利用者が関心の有る場所における塩素濃度に関する情報を提供することができる。

【 0 0 6 4 】

検索地点における塩素濃度の推定は、検索地点に最寄りの検査地における塩素濃度の計測値に基づいて行われる。したがって、信頼性の高い推定値を得ることができる。

【 0 0 6 5 】

また、最寄りの検査地の位置が、検索地点から閾値 以内の距離に所在しない場合には、浄水場からの距離が、当該浄水場から検索地点までの距離に最も近い検査地の塩素濃度に基づいて、検索地点の塩素濃度が推定される。塩素濃度は、浄水場（塩素の投入場所）からの距離と相関を有するため、このような推定方法によって、検索地点の塩素濃度に関して、妥当な範囲内の推定値を得ることができる。

【 0 0 6 6 】

また、検索地点の塩素濃度の推定に用いる検査値は、検索地点と水源（浄水場）を同じくする検査地の中から抽出される。塩素の投入量は、浄水場によって異なる可能性がある。したがって、検索地点において水源となる浄水場と異なる浄水場を水源とする検査地における計測値は、検索地点の塩素濃度を推定するための根拠として必ずしも信頼性が高いとは言えない。したがって、検索地点と水源（浄水場）を同じくする検査地が、検索地点の塩素濃度の推定に用いられることで、推定値の信頼性を向上させることができる。

【 0 0 6 7 】

なお、本実施の形態において、検査地は、塩素濃度の計測地点の一例である。検査地情報記憶部 1 1 2 は、第一の記憶部の一例である。水質情報記憶部 1 1 4 は、第二の記憶部の一例である。水源情報記憶部 1 1 1 は、第三の記憶部の一例である。検索地点は、第一の位置の一例である。塩素濃度推定部 1 2 は、抽出部の一例である。情報出力部 1 4 は、出力部の一例である。

【 0 0 6 8 】

以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明は斯かる特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【 0 0 6 9 】

以上の説明に関し、更に以下の項を開示する。

（付記 1）

水道水の塩素濃度の計測地点ごとに当該計測地点の位置情報を記憶する第一の記憶部を用いて、複数の計測地点の中から、入力された第一の位置情報に係る第一の位置に最寄りの計測地点を抽出し、

前記最寄りの計測地点に対して第二の記憶部が記憶する塩素濃度の計測値に応じた情報を出力する、

処理をコンピュータに実行させる塩素情報出力プログラム。

（付記 2）

前記抽出する処理は、前記最寄りの計測地点と前記第一の位置との距離が所定値を超える場合に、塩素の投入場所からの距離が、前記投入場所から前記第一の位置までの距離に最も近い計測地点を抽出する付記 1 記載の塩素情報出力プログラム。

（付記 3）

塩素の投入場所ごとに位置情報を記憶する第三の記憶部を用いて、前記第一の位置情報に係る第一の位置に対応する第一の投入場所を特定し、

前記抽出する処理は、前記第一の投入場所を水源とする水道水の計測地点の中から前記第一の位置に最寄りの計測地点を抽出する付記 1 又は 2 記載の塩素情報出力プログラム。

（付記 4）

水道水の塩素濃度の計測地点ごとに当該計測地点の位置情報を記憶する第一の記憶部を用いて、複数の計測地点の中から、入力された第一の位置情報に係る第一の位置に最寄

10

20

30

40

50

の計測地点を抽出し、

前記最寄りの計測地点に対して第二の記憶部が記憶する塩素濃度の計測値に応じた情報を出力する、

処理をコンピュータが実行する塩素情報出力方法。

(付記5)

前記抽出する処理は、前記最寄りの計測地点と前記第一の位置との距離が所定値を超える場合に、塩素の投入場所からの距離が、前記投入場所から前記第一の位置までの距離に最も近い計測地点を抽出する付記4記載の塩素情報出力方法。

(付記6)

塩素の投入場所ごとに位置情報を記憶する第三の記憶部を用いて、前記第一の位置情報に係る第一の位置に対応する第一の投入場所を特定し、

前記抽出する処理は、前記第一の投入場所を水源とする水道水の計測地点の中から前記第一の位置に最寄りの計測地点を抽出する付記4又は5記載の塩素情報出力方法。

(付記7)

水道水の塩素濃度の計測地点ごとに当該計測地点の位置情報を記憶する第一の記憶部を用いて、複数の計測地点の中から、入力された第一の位置情報に係る第一の位置に最寄りの計測地点を抽出する抽出部と、

前記最寄りの計測地点に対して第二の記憶部が記憶する塩素濃度の計測値に応じた情報を出力する出力部と、

を有することを特徴とする塩素情報出力装置。

(付記8)

前記抽出部は、前記最寄りの計測地点と前記第一の位置との距離が所定値を超える場合に、塩素の投入場所からの距離が、前記投入場所から前記第一の位置までの距離に最も近い計測地点を抽出する付記7記載の塩素情報出力装置。

(付記9)

前記抽出部は、塩素の投入場所ごとに位置情報を記憶する第三の記憶部を用いて、前記第一の位置情報に係る第一の位置に対応する第一の投入場所を特定し、前記第一の投入場所を水源とする水道水の計測地点の中から前記第一の位置に最寄りの計測地点を抽出する付記7又は8記載の塩素情報出力装置。

【符号の説明】

【0070】

- | | |
|----|------------|
| 1 | 塩素情報提供システム |
| 2 | 水質情報更新システム |
| 10 | 塩素情報出力装置 |
| 11 | 要求受信部 |
| 12 | 塩素濃度推定部 |
| 13 | メッセージ生成部 |
| 14 | 情報出力部 |
| 20 | 携帯端末 |
| 30 | 水質情報更新装置 |
| 31 | データ受信部 |
| 32 | データ登録部 |
| 40 | 自動計測装置 |
| 41 | 水質計測部 |
| 42 | 位置計測部 |
| 43 | 時刻計測部 |
| 44 | データ生成部 |
| 45 | データ送信部 |
| 50 | 検査者端末 |
| 51 | 入力部 |

10

20

30

40

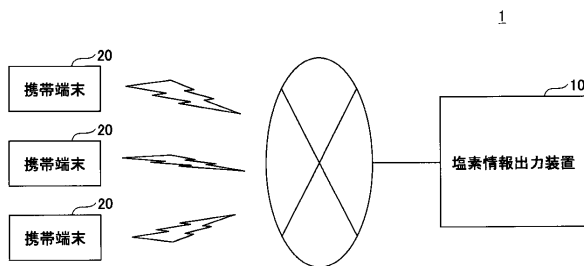
50

5 2	データ生成部
5 3	データ送信部
1 0 0	ドライブ装置
1 0 1	記録媒体
1 0 2	補助記憶装置
1 0 3	メモリ装置
1 0 4	C P U
1 0 5	インタフェース装置
1 1 1	水源情報記憶部
1 1 2	検査地情報記憶部
1 1 3	住所情報記憶部
1 1 4	水質情報記憶部
1 1 5	メッセージ記憶部
B	バス

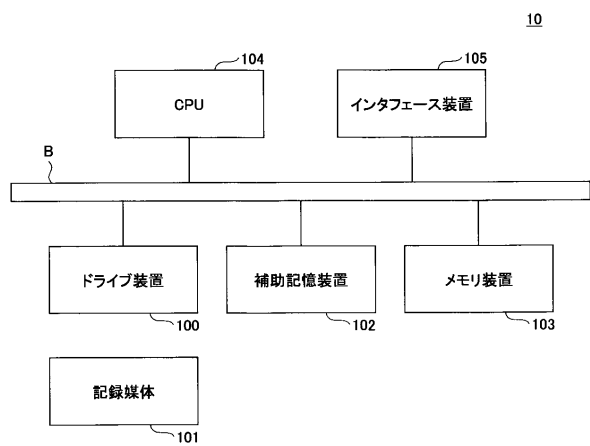
10

【図 1】

本発明の実施の形態における塩素情報提供システムの構成例を示す図

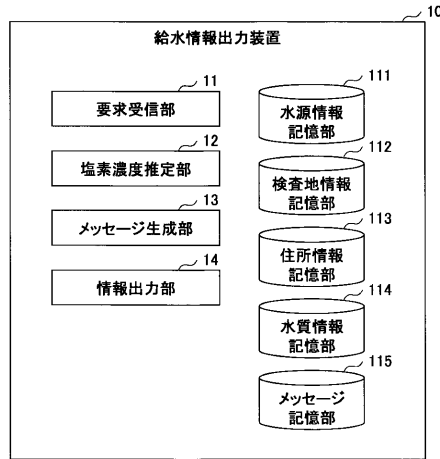


【図 2】

本発明の実施の形態における
塩素情報出力装置のハードウェア構成例を示す図

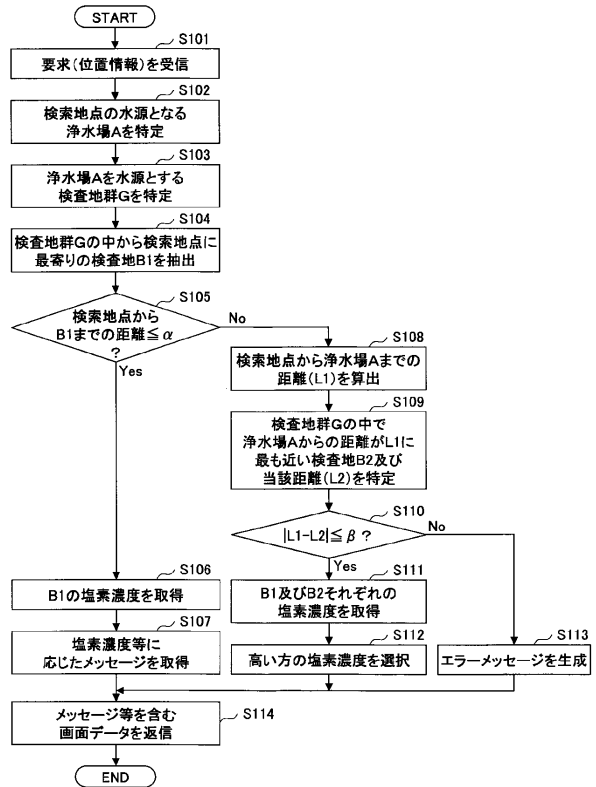
【図 3】

本発明の実施の形態における塩素情報出力装置の機能構成例を示す図



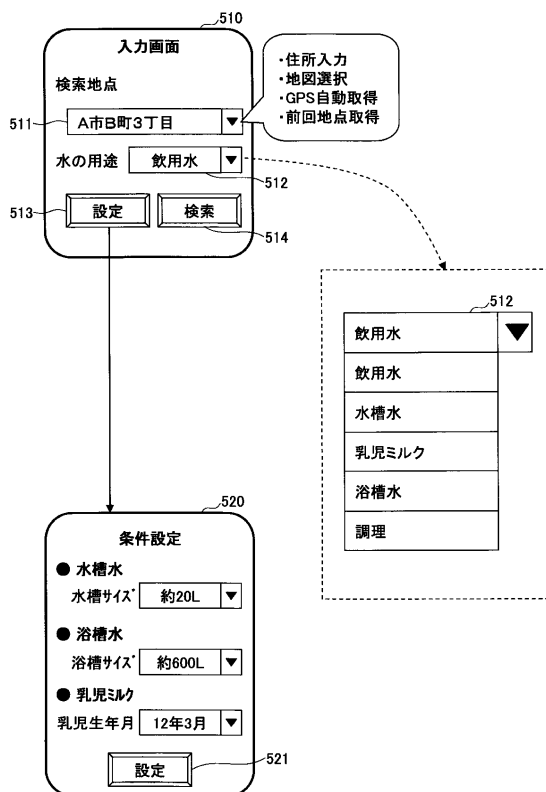
【図 4】

塩素情報提供処理の処理手順の一例を説明するためのフローチャート



【図 5】

入力画面の表示例を示す図



【図 6】

水源情報記憶部の構成例を示す図

住所	浄水場名
A市B町1丁目...	東浄水場
A市B町2丁目...	東浄水場
A市B町3丁目...	南浄水場
A市C町1丁目...	北浄水場
A市C町2丁目...	北浄水場
A市C町3丁目...	北浄水場

【図 7】

検査地情報記憶部の構成例を示す図

検査地ID	住所	緯度経度
001	A市B町1丁目1-7	353916.72604/1400225.15686
002	A市D町3丁目2-12	354025.82440/1400231.49117
003	A市F町4丁目5-2	354037.05681/1400312.89589
004	A市H町9丁目21-10	354058.45364/1400433.38791
005	A市K町6丁目8-201	354046.34360/1400504.05521
006	A市Z町5丁目-82-3	354046.40635/1400446.44276

【図 8】

住所情報記憶部の構成例を示す図

緯度経度	住所
353912.83445/1400216.27338	A市B町1丁目...
353856.82815/1400231.41392	A市B町2丁目...
353907.43635/1400158.66093	A市B町3丁目...
353849.29547/1400250.18509	A市C町1丁目...
353833.79008/1400246.09097	A市C町2丁目...
353824.62456/1400227.62878	A市C町3丁目...

【図 9】

水質情報記憶部の構成例を示す図

検査地ID	検査日付	検査時間	塩素濃度	緯度経度	水源
001	20130213	08:13:50	0.42	353916.72604/1400225.15686	東浄水場
002	20130213	09:05:10	0.36	354025.82440/1400231.49117	東浄水場
003	20130212	10:02:04	0.38	354037.05681/1400312.89589	東浄水場

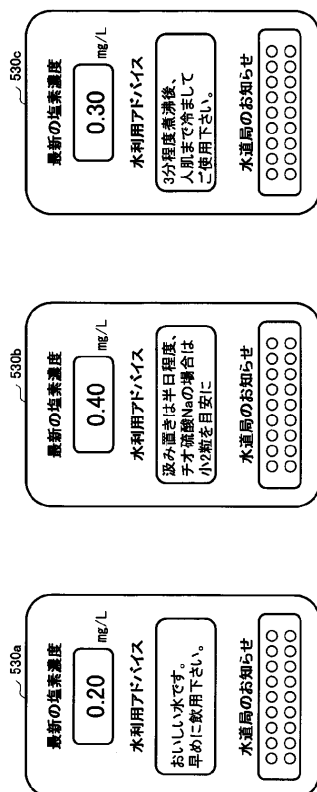
【図 10】

メッセージ記憶部の構成例を示す図

用途	条件	塩素濃度	メッセージ
水槽水	20L	0.1	汲み置きの場合3時間程度、チオ硫酸ナトリウムを使用する場合には小1粒程度が目安です
水槽水	20L	0.3	汲み置きの場合6時間程度、チオ硫酸ナトリウムを使用する場合には小2粒程度が目安です
水槽水	20L	0.5	汲み置きの場合12時間程度、チオ硫酸ナトリウムを使用する場合には小1粒程度が目安です
乳児ミルク	生後2ヶ月	0.1	1分程度沸騰させてから、人肌に冷まして使用しましょう
乳児ミルク	生後2ヶ月	0.3	3分程度沸騰させてから、人肌に冷まして使用しましょう
乳児ミルク	生後2ヶ月	0.5	5分程度沸騰させてから、人肌に冷まして使用しましょう
飲用水		0.1	おいしい水です。常温の場合には早めに飲用しましょう
飲用水		0.3	冷蔵庫に冷やすと一層おいしくなりますのでお勧めです
飲用水		0.5	レモンなどビタミンCを加えるとよりおいしくなりますのでお勧めです

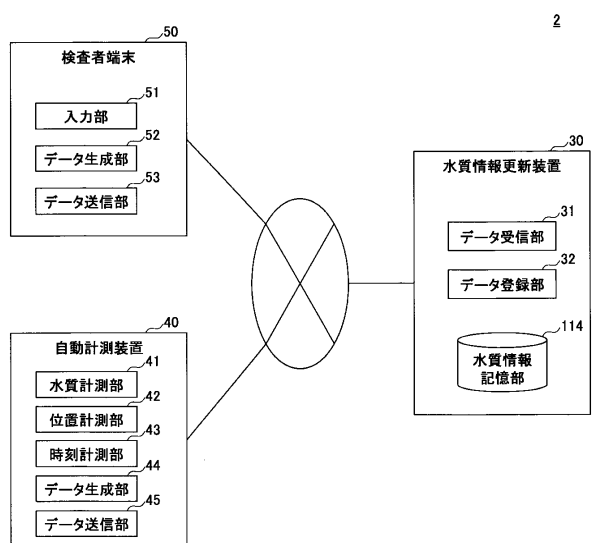
【図 11】

応答画面の表示例を示す図



【図 12】

水質情報更新システムの構成例を示す図



【図 13】

検査結果入力画面の表示例を示す図

The diagram shows a data entry screen with a rounded rectangular border. At the top right, a label '540' points to the main container. Inside, there are several input fields and labels. On the left, the labels '塩素濃度' (Chlorine concentration), '色' (Color), and '臭い' (Odor) are stacked vertically. To their right are three corresponding input boxes. Below these, the labels '検査日付' (Inspection date), '検査時間' (Inspection time), and '検査地' (Inspection location) are stacked vertically. To their right are three corresponding input boxes. The '検査地' box has a small downward-pointing triangle on its right side, indicating a dropdown menu. At the bottom center, there is a button labeled '送信' (Send). A label '541' points to this button.

塩素濃度	
色	
臭い	
検査日付	
検査時間	
検査地	

送信

フロントページの続き

- (72)発明者 山野 大偉治
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 達城 恵美
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 塚本 三枝子
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 八木 幸徳
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 時田 陽太
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 古川 由佳
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 川 崎 博章

- (56)参考文献 特開2005-024375(JP,A)
特開2008-204471(JP,A)
特開2005-095735(JP,A)
特開2011-199854(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 17/30