

(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
2020年5月7日(07.05.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/090125 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 10/00 (2012.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/046120

(22) 国際出願日: 2018年12月14日(14.12.2018)

(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 2018-202999 2018年10月29日(29.10.2018) JP

(71) 出願人: コニカミノルタ株式会社 (KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 岡本 泰弘 (OKAMOTO, Yasuhiro). 川島 久典 (KAWASHIMA, Hisanori). 峯岸 亮 (MINEGISHI, Ryo). ▲高▼村 俊介 (TAKAMURA, Shunsuke). 太田 隆志 (OHTA, Takashi).

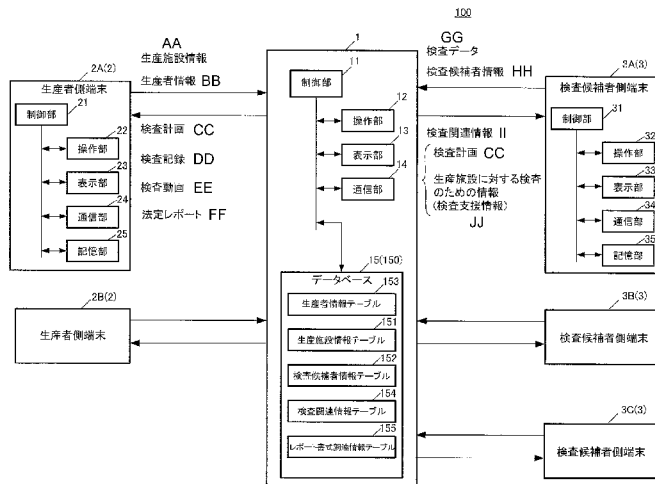
(74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウェスト8階 Tokyo (JP).

(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, 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, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: INSPECTION SUPPORT METHOD, INSPECTION SUPPORT DEVICE AND INSPECTION SUPPORT PROGRAM

(54) 発明の名称: 検査支援方法、検査支援装置および検査支援用プログラム

【図1】



2A(2), 2B(2)... PRODUCER-SIDE TERMINAL
3A(3), 3B(3), 3C(3)... INSPECTION CANDIDATE-SIDE TERMINAL
11, 21, 31... CONTROL UNIT
12, 22, 32... OPERATION UNIT
13, 23, 33... DISPLAY UNIT
14, 24, 34... COMMUNICATION UNIT
15 (150)... DATABASE
25, 35... STORAGE UNIT
151... PRODUCTION FACILITY INFORMATION TABLE
152... INSPECTION CANDIDATE INFORMATION TABLE
153... PRODUCER INFORMATION TABLE
154... INSPECTION RELATED INFORMATION TABLE
155... REPORT FORM RELATED INFORMATION TABLE
AA... PRODUCTION FACILITY INFORMATION
BB... PRODUCER INFORMATION
CC... INSPECTION PLAN
DD... INSPECTION RECORD
EE... INSPECTION VIDEO
FF... STATUTORY REPORT
GG... INSPECTION DATA
HH... INSPECTION CANDIDATE INFORMATION
II... INSPECTION RELATED INFORMATION
JJ... INFORMATION FOR INSPECTION OF PRODUCTION FACILITY (INSPECTION SUPPORT INFORMATION)

(57) Abstract: Provided are an inspection support method, an inspection support device, and an inspection support program which can efficiently make an inspection plan for a production facility. An inspection support method relating to an inspection of a gas or oil related production facility, wherein: a registration of producer information relating to a producer who owns or manages the production facility is received; a registration of production facility information relating to the production facility is received; a registration of inspector information relating to each inspection candidate in a plurality of inspection candidates, who are candidates for inspecting the production facility, is received; the registered production facility information relating to the production facility is acquired; the registered inspection candidate information relating to the inspection candidates is acquired; and, on the basis of the acquired production facility information and the acquired inspection candidate information, inspection related information is output which comprises inspection schedule information relating to an inspection schedule for the production facility by the inspection candidates.

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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)）

(57) 要約：生産施設に対する検査計画を効率的に立てることが可能な検査支援方法、検査支援装置および、検査支援プログラムを提供する。検査支援方法は、ガスあるいは石油に関連する生産施設の検査に関する検査支援方法であって、生産施設を所有または管理する生産者に関する生産者情報の登録を受け付け、生産施設に関する生産施設情報の登録を受け付け、生産施設を検査する候補である複数の検査候補者の各検査候補者に関する検査者情報の登録を受け付け、登録された生産施設に関する生産施設情報を取得し、登録された検査候補者に関する検査候補者情報を取得し、取得された生産施設情報および検査候補者情報に基づいて、検査候補者による生産施設の検査予定に関する検査予定情報を含む検査関連情報を出力する。

明 細 書

発明の名称：

検査支援方法、検査支援装置および検査支援用プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、検査支援方法、検査支援装置および検査支援用プログラム装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、天然ガスや石油を生産する生産設備、または、ガスを使用して化学製品を生産する生産プラントにおいては、広大な敷地内にガスが流動する配管や装置が配置されている。以下、生産設備および生産プラントを「生産施設」という。

[0003] 生産施設におけるガスの漏出は、例えば、爆発をもたらしたり、地球温暖化を進行させたり、健康に悪影響を及ぼしたりする場合がある。このため、検査者は、敷地内を定期的に巡回して生産施設におけるガス漏れを検査している。また、生産施設に対する検査は、地震時等の異常時にも行われる。

[0004] 例えば、特許文献1には、ガスの赤外吸光特性を利用して、検査領域におけるガス漏れを検出するガス漏れ検出装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2016／143754号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、生産施設に対する検査を特定の検査者（検査会社を含む）に発注しようとする場合、検査者と生産者（生産施設を管理（以下、「所有」を含む）する者又は会社）との間で、スケジュールが合わない場合がある。

[0007] 無理なスケジュールの下で検査することは、ガス漏えいの見逃しなど、検査の質の低下を招き、結果的には生産者の信頼を失うおそれがある。また、

低品質の検査では、生産施設に対する検査に関する法規制の要件を満たさないおそれがあるという問題点があった。

[0008] また、石油ガス生産の拡大とガス漏れ検査に関する法規制の厳格化が重なることや、検査者の高齢化の問題から、一定の技能を有する検査者の確保が難しくなるという問題も発生してくる。さらに、生産施設等の老朽化の問題から、検査が必要な生産施設の対象や頻度（検査件数）が増加することが考えられる。これにより、生産施設に対する検査計画を効率的に立てることが必要になる。

[0009] しかしながら、検査者と生産者との間でスケジュールが合わないことによって検査者が検査を受注することができない場合、また、スケジュールが合うときや合わないときがまちまちであることによって検査を受注する件数にムラがある場合、生産施設に対する検査計画を効率的に立てることができない。

[0010] また、検査者に対して検査件数が増加する状況下では、一般的に、検査者と生産者との間でスケジュールが合わない場合が多くなるため、生産施設に対する検査計画を効率的に立てること、ひいては生産施設に対する検査の効率を上げることは非常に困難であるという問題点があった。

[0011] 本発明の目的は、生産施設に対する検査計画を効率的に立てることが可能な検査支援方法、検査支援装置および検査支援用プログラムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明における検査支援方法は、
ガスあるいは石油に関連する生産施設の検査に関する検査支援方法であって、
前記生産施設を所有または管理する生産者に関する生産者情報の登録を受け付け、
前記生産施設に関する生産施設情報の登録を受け付け、
前記生産施設を検査する候補である複数の検査候補者の各検査候補者に関

する検査者情報の登録を受け付け、

登録された前記生産施設に関する生産施設情報を取得し、

登録された前記検査候補者に関する検査候補者情報を取得し、

取得された前記生産施設情報および前記検査候補者情報に基づいて、前記検査候補者による前記生産施設の検査予定に関する検査予定情報を含む検査関連情報を出力する。

[0013] 検査支援装置は、

ガスあるいは石油に関連する生産施設を所有または管理する生産者に関する生産者情報と、前記生産施設に関する生産施設情報と、前記生産施設を検査する候補である検査候補者に関する検査候補者情報とを受信する通信部と、

前記生産者情報と前記生産施設情報と前記検査候補者情報とを記憶する記憶部と、前記記憶部から前記生産施設情報を取得する生産施設情報取得部と、

前記記憶部から前記検査候補者情報を取得する検査候補者情報取得部と、取得された前記生産施設情報および前記検査候補者情報に基づいて、前記検査候補者による前記生産施設の検査予定に関する検査予定情報を含む検査関連情報を出力する検査関連情報出力部と、を備える。

[0014] 検査支援用プログラムは、

ガスあるいは石油に関連する生産施設に関する生産施設情報を取得する処理と、

前記生産施設を検査する候補である検査候補者に関する検査候補者情報を取得する処理と、

取得された前記生産施設情報および前記検査候補者情報に基づいて、前記検査候補者による前記生産施設の検査予定に関する検査予定情報を含む検査関連情報を出力する処理と、

をコンピューターに実行させる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、生産施設に対する検査計画を効率的に立てることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施の形態に係る検査支援装置を含む検査支援システムの構成を示すブロック図である。

[図2]生産施設に対する検査を行う検査者を選択する処理の一例を示すフローチャートである。

[図3]変形例1に係る検査支援システムの構成を示すブロック図である。

[図4]変形例1に係る検査支援システムの構成を概略的に示す外観図である。

[図5A]マップ上に生産施設および検査者が表示される場合の一例を示す図である。

[図5B]複数の生産施設が配置されたエリア内での撮像ポイントの位置および撮像方向を示した図である。

[図6]生産施設に対する検査支援情報を出力する処理の一例を示すフローチャートである。

[図7]生産施設に対する検査結果から検査記録を作成する処理の一例を示す説明図である。

[図8]マップ表示された検査レポートの一例を示す図である。

[図9]表示画面上に拡大表示された複数の施設の一例を示す図である。

[図10]検査計画を自動的に立てるための処理の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、実施の形態を参照して本発明を説明する。図1は、本実施の形態にかかる検査支援装置1を含む検査支援システム100の構成を示すブロック図である。検査支援システム100は、生産施設を所有または管理する複数の会社と、生産施設を検査する複数の検査者又は検査会社とに対し、生産施設の検査に関する各種情報を個別に提供するシステムである。ここで、生産施設とは、石油・ガス関連の生産設備であり、詳しくは、天然ガスあるいは

石油を生産する生産施設、あるいはガスを使用して化学製品を生産する生産施設であり、より具体的には、例えば、井戸施設やガス配管設備である。

[0018] 本実施の形態では、生産施設を管理する会社は、検査支援システム１００を用いて、検査支援装置１に、会社情報および管理する生産施設に関する情報を登録する。検査者又は検査会社は、検査支援システム１００を用いて、検査支援装置１に、検査者又は検査会社に関する情報を登録する。検査支援システム１００は、登録された複数の検査者又は検査会社の中から予め定められた条件を満たす検査者又は検査会社を選択する。なお、以下の説明においては、「生産施設を管理する会社」を「生産者」という。また、検査者又は検査会社を、代表して「検査者」という。また、検査支援システム１００に選択される前の検査者を、特に「検査候補者」という。また、生産施設に対するガス漏れ検査を、単に「検査」という。

[0019] 検査支援システム１００は、検査支援装置１と、生産者側端末２と、検査候補者側端末３とを備える。生産者側端末２は、生産者ごとに配置されており、生産者側端末２Ａ、２Ｂはそれぞれ異なる生産者に配置されている。検査候補者側端末３も同様であり、検査候補者側端末３Ａ、３Ｂ、３Ｃはそれぞれ異なる検査者に配置されている。なお、図１に示す生産者側端末２および検査候補者側端末３の数は、例示であり、登録された生産者および検査者の数だけ存在する。また、一つの生産者あるいは検査者に対して、複数の端末が配置されていてもよい。

[0020] 検査支援装置１と生産者側端末２Ａ、２Ｂとの通信は、例えば、インターネット網（不図示）等のネットワークを介して行われる。また、検査支援装置１と検査候補者側端末３Ａ、３Ｂ、３Ｃとの通信は、例えば、インターネット網（不図示）等のネットワークを介して行われる。

[0021] 検査支援装置１は、例えば、サーバー装置であって、制御部１１、操作部１２、表示部１３、通信部１４、記憶部１５を備えている。各部はバスにより接続されている。

[0022] 制御部１１は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＡＭ（Random Acc

ess Memory) 等により構成される。制御部 11 の CPU は、記憶部 15 に記憶されているシステムプログラムや処理プログラム等の各種プログラムを読み出して RAM に展開し、展開されたプログラムに従って各種処理を実行する。制御部 11 は、各種処理を実行することにより、生産施設情報取得部（後述する）、検査候補者情報取得部（後述する）、検査関連情報出力部（後述する）、過去検査情報取得部（後述する）、および、検査支援情報出力部（後述する）として機能する。また、制御部 11 は、生産者側端末 2 A, 2 B からの検査支援装置 1 への接続要求に対して、生産者ごとに発行される ID と接続パスワードに基づいて、接続の可否を判断し、接続条件を満足する場合に接続を許可する。制御部 11 は、検査者側端末 3 A, 3 B からの検査支援装置 1 への接続要求に対して、検査者ごとに発行される ID と接続パスワードに基づいて、接続の可否を判断し、接続条件を満足する場合に接続を許可する。制御部 11 は認証部としても機能する。

[0023] 操作部 12 は、文字入力キー、数字入力キー、及び各種機能キー等を備えたキーボードと、マウス等のポインティングデバイスを備えて構成され、キーボードで押下操作されたキーの押下信号とマウスによる操作信号とを、入力信号として制御部 11 に出力する。

[0024] 表示部 13 は、例えば、LCD 等のモニターを備えている。表示部 13 は、制御部 11 から入力される表示信号の指示に従って、各種画面を表示する。

[0025] 通信部 14 は、例えば、LAN カード等により構成されている。通信部 14 は、例えば、スイッチングハブを介して通信ネットワークに接続された外部機器との間でデータの送受信を行う。

[0026] 記憶部 15 は、例えば、HDD (Hard Disk Drive) や半導体の不揮発性メモリ等で構成されている。記憶部 15 には、前述のように各種プログラムが記憶されている。

[0027] また、記憶部 15 には、データベース 150 が設けられている。

データベース 150 は、生産施設に関する生産施設情報を格納する生産施

設情報テーブル１５１（本発明の「第１記憶部」に対応）を有している。生産施設情報テーブル１５１には、それぞれの生産施設に関する情報が１レコードとして格納される。生産施設に関する情報には、例えば、所在地（住所、緯度・経度）、所有または管理している事業会社（生産者）、施設の築年月、施設規模（面積、施設内の設備の種類、設備の数等）、稼働／非稼働の状況、生産施設に対する検査時期、検査記録（検査実施ごとに追加される）が含まれる。なお、以下の説明で、生産施設に対する検査が終了した過去の検査時期を検査時期（過去）といい、生産施設に対する検査が予定される検査予定時期を検査時期（未来）という。検査時期（未来）には、法定検査時期を含む定期的な検査時期の他に、生産者が任意で生産施設の検査を希望する希望検査時期が含まれる。生産施設に関する情報は、検査記録を除き、主として生産者により、生産者側端末２を介して入力され、データベース１５０に登録される。所在地について、特に生産施設内の個々の設備の位置情報については、地図情報や過去の検査記録からデータベース１５０に登録されてもよい。検査記録は、検査者により、検査者側の端末を介して入力され、データベース１５０に登録される。なお、検査者側の端末とは、後述する検査候補者側端末３および検査者側端末３０の両方を意味している。それぞれの端末３，３０は、検査する側が持つ端末という点では同じであり、入力端末あるいは出力端末として機能は同じものである。

[0028] データベース１５０は、また、検査候補者に関する検査候補者情報を格納する検査候補者情報テーブル１５２（本発明の「第２記憶部」に対応）を有している。候補者情報テーブル１５２には、それぞれの検査候補者に関する情報が１レコードとして格納される。検査候補者に関する情報には、例えば、検査会社名（検査者の氏名）、所在地、会社情報、検査実績、検査料金、検査可能時期、検査者の人数、検査者の評価結果が含まれる。ここで、検査者は、生産者と別の企業の検査者でもよく、また、生産者が雇用する検査者（企業内の検査部門の検査者）でもよい。検査候補者に関する情報は、評価結果を除き、主として検査者により、検査者側端末３を介して入力され、デ

ータベース１５０に登録される。検査者に対する評価は、生産者により、例えば、検査結果の報告を受けた後に入力可能となっている。評価結果における評価項目としては、検査計画通りに検査が実施されたか、検査の間違い・漏れ等はないか、検査時の画像が問題無く撮像できているか等が含まれる。また、制御部１１が、検査者からアップロードされる検査データ（カメラのGPS等からのデータ、動画データを含む）から自動的に、検査に要した時間を算出したり、発見したガス漏れとその修理結果を抽出したり、検査者の検査回数を抽出したりして、それらを検査者の評価結果に加えてもよい。これらの評価項目に対して重みづけを設定し、制御部１１が、予め定められた計算式に基づいて評価値を算出し、この評価値を評価結果としてもよい。

[0029] データベース１５０は、また、生産者に関する生産者情報を格納する生産者情報テーブル１５３（本発明の「第３記憶部」に対応）を有している。生産者情報テーブル１５３には、それぞれの生産者に関する情報が１レコードとして格納される。生産者に関する情報には、事業会社名、住所、連絡先、会社情報が含まれる。生産者情報は、主として生産者により、生産者側端末２を介して入力され、データベース１５０に登録される。

[0030] データベース１５０は、また、検査に関する検査関連情報を格納する検査関連情報テーブル１５４（本発明の「第４記憶部」に対応）を有している。検査関連情報テーブル１５４には、それぞれの検査に関する情報が１レコードとして格納される。検査に関する情報には、検査計画に関する情報（本発明の「検査予定情報」に対応）、生産施設に対する検査に関する情報、および、生産施設の検査のための情報（検査支援情報）が含まれる。

[0031] 検査計画に関する情報には、例えば、検査者、検査時期（未来）、生産施設、検査日程、検査ルート（検査する生産施設の順番、生産施設内の個々の設備の検査の順番）が含まれている。なお、検査計画に関する情報には、検査のための情報（検査支援情報）が含まれてもよい。

[0032] 生産施設に対する検査に関する情報には、例えば、検査対象に関する情報、検査機器のセッティング情報、および、撮像環境に関する情報が含まれる

。検査対象に関する情報には、例えば、検査対象としての生産施設、生産施設に対する検査箇所（バルブ、配管位置）、過去のガス漏れの有無、過去に赤外線カメラで撮像したときの動画データ等が含まれる。なお、これらの検査対象に関する情報は、検査データでもある。検査データには、例えば、動画データのファイル名、動画データの格納場所、更新日付、ファイルサイズ等が含まれる。動画データは、例えば、記憶部 15 に記憶される。検査機器のセッティング情報には、例えば、撮像ポイントの位置、撮像方向、撮像条件（露光、ゲイン、フォーカス、センサー温度等）等が含まれる。撮像環境に関する情報には、例えば、天気、気温、湿度、風速、気圧等、撮像日時等が含まれる。なお、これらの撮像環境に関する情報は、検査データでもある。これら検査データは、検査者により、検査者側の端末を介して入力され、データベース 150 に登録される。

[0033] 生産施設に対する検査のための情報（検査支援情報）には、例えば、検査の重点検査箇所、生産施設に関する検査対象関連情報、検査機器のセッティング情報、過去の検査データ等が含まれる。ここで、生産施設に関する検査対象関連情報には、例えば、検査対象の生産施設における検査箇所のリスト、検査箇所がわかる生産施設のマップが含まれる。検査機器のセッティング情報には、例えば、検査対象に対するカメラの撮像ポイントの位置、および、撮像方向が含まれる。

[0034] データベース 150 は、また、レポート書式に関するレポート書式関連情報を格納するレポート書式関連情報テーブル 155 を有している。レポート書式関連情報テーブル 155 には、それぞれのレポート書式に関する情報が 1 レコードとして格納される。レポート書式に関する情報には、法定レポート、検査レポートおよび修理レポートのそれぞれの書式の記載に必要な項目を入力するためのフォーマットが格納されている。

[0035] 制御部 11 は、通信部 14 により生産者側端末 2 からの生産施設情報が受信された場合、生産施設情報を、生産施設情報テーブル 151 に格納する。また、制御部 11 は、通信部 14 により検査候補者側端末 3 からの検査候補

者情報を受信された場合、検査候補者情報を、検査候補者情報テーブル 1 5 2 に格納する。また、制御部 1 1 は、通信部 1 4 により生産者側端末 2 からの生産者情報を受信されると、生産者情報を、生産者情報テーブル 1 5 3 に格納する。

[0036] 制御部 1 1 は、検査候補者情報取得部として機能する。つまり、制御部 1 1 は、検査候補者情報テーブル 1 5 2 の中から検査候補者情報を取得する。また、制御部 1 1 は、生産施設情報取得部として機能する。つまり、制御部 1 1 は、生産施設情報テーブル 1 5 1 の中から、生産施設情報を取得する。そして、制御部 1 1 は、生産施設の検査時期（未来）と検査可能時期とが一致するレコードを抽出する。つまり、制御部 1 1 は、複数の検査候補者の中から、検査時期と検査可能時期とが一致する条件を満たす検査候補者を、生産施設に対する検査を行う検査者として選択する検査関連情報出力部として機能する。ここで、「一致する」とは、少なくとも検査に必要な時間において、検査時期と検査可能時期とが重複することをいう。

[0037] 例えば、検査候補者情報テーブル 1 5 2 の中から複数のレコードが抽出される場合がある。つまり、複数の検査候補者が選択される場合がある。この場合、制御部 1 1 は、生産施設に対する距離が近い検査候補者を検査者として優先的に選択してもよい。生産施設に対する距離は、例えば、生産施設関連情報としての生産施設の場所および検査候補者情報としての検査候補者の住所から求められる。この場合、上記の検査候補者が検査する生産施設が近いため、移動に要する時間や経費を少なくできるので、検査の時間的および費用的な効率を上げることが可能となる。

[0038] また、例えば、同一の生産者により管理される複数の生産施設に対して検査がそれぞれ行われる場合がある。この場合、制御部 1 1 は、同一の生産者が管理する複数の生産施設に対する検査を行う検査者として、同じ検査候補者を選択してもよい。これにより、検査時期が同じで、一定の距離範囲にある複数の生産施設に対する検査をまとめて行うことが可能な検査計画を立てることによって、検査の効率を上げることが可能となる。

[0039] なお、これに限らず、制御部 11 は、互いに異なる生産者が管理する複数の生産施設に対する検査の検査者として、同じ検査候補者を選択してもよい。これにより、同じ検査者が複数の生産施設に対する検査を行うことが可能な検査計画を立てることが可能となる。生産者が個別に検査を依頼する場合には、上記の検査計画を立てることは困難である。この場合、上記の検査計画を立てることによって、検査者は、仕事を確保することが可能な上に、複数の生産施設の検査を効率的に行うことが可能となる。また、少数の生産者により検査者のスケジュールが占有される事態を回避することができる。

[0040] 制御部 11 が出力した検査計画に対して、計画通りに検査が実施されない場合がある。例えば、ガス漏れの修理作業に思いのほか時間がかかり検査が完了しなかった場合、移動中に交通トラブル等が発生した場合、生産者あるいは検査者の都合が急に悪くなった場合等である。このような場合でも、制御部 11 はデータベース 150 に記憶された検査候補者情報に基づいて、検査者が検査可能な時期を考慮して再度検査計画を立てることができる。

[0041] 制御部 11 は、また、評価結果の高い検査候補者を検査者として優先的に選択してもよい。これにより、優秀な検査者を検査に回すことができ、生産者は、検査の質を確保できる。また、検査者は、技能に合った仕事を行うことができ、また適切な評価を受けることで、仕事に対するモチベーションを上げることができる。なお、評価（検査実績）は、検査候補者情報テーブルにレコードとして格納される検査候補者に関する情報に基づいて求められる。

[0042] 制御部 11 は、検査候補者の検査能力に関する情報に基づいて検査者を選択してもよい。検査候補者の検査能力に関する情報とは、例えば、検査候補者の検査回数あるいは検査に従事している年数がある。検査候補者の検査回数あるいは検査に従事している年数は、検査候補者の検査経験ともいうことができる。制御部 11 は、検査経験の多い検査候補者を検査者として優先的に選択してもよい。なお、仮に、検査経験の少ない検査候補者を選択する場合、検査経験の少ない検査候補者は、一つの検査に対してかかる時間を長め

に見積もって検査計画を立てるようにしてもよい。また、制御部 11 は、過去に検査対象の生産施設を検査した経験のある検査候補者を検査者として優先的に選択してもよい。また、制御部 11 は、生産施設の規模とその規模と対応する検査候補者の検査回数に基づいて、検査者を選定してもよい。例えば、制御部 11 は、生産施設の規模が大きい場合、検査回数の多い経験豊富な検査候補者を検査者として選択してもよく、生産施設の規模が小さい場合、経験の少ない検査候補者を検査者として選択してもよい。規模の大きな生産施設では、検査箇所が多いため効率的に検査を行う必要がある、このような場合、経験豊富な検査候補者を選択することで、検査計画を遅らせることなく、効率的に検査を行うことができる。なお、検査者の教育のため、経験の少ない検査候補者を選択してもよい。

[0043] また、制御部 11 は、検査料金の安い検査者を優先的に選択してもよい。これにより、生産者の負担を軽減することができる。

[0044] 上記のように、制御部 11 は、生産施設の居所、検査候補者の住所、検査候補者の評価結果、検査候補者の検査能力に関する情報、検査料金のうちの少なくとも一つを考慮して、検査計画に関する情報を出力するとよい。複数の項目（条件）を用いて検査候補者を選択する場合、各項目に優先順位を付けてもよい。例えば、生産施設との距離を第 1 優先項目とし、検査回数を第 2 優先項目とする場合、所定の距離以内の検査候補者を選択し、選択した検査候補者の中から、検査回数の最も多い検査候補者を選択する。

[0045] また、各項目に重みをつけ、総合的な評価値として順位付けを行うことで、検査候補者を選択してもよい。この場合、各項目に対して複数のランク付けを行う。例えば、距離が近いと 5 点、距離が遠くなるに応じて 4 点、…… 1 点のランク値とする。各項目の優先順位を重み（優先順位の高い項目を相対的に大きな重みとする）として、ランク値と重みとを乗算した値の総和をとることで順位付けを行う。

[0046] 制御部 11 は、また、上記選択した検査者を含む検査関連情報を出力するための制御を実行する検査関連情報出力部としての機能を有する。具体的に

は、制御部 1 1 は、生産施設に対する検査計画を、生産者側端末 2 および検査候補者側端末 3 に送信するように通信部 1 4 を制御する。検査計画には、検査者、検査時期、検査対象としての生産施設が含まれる。

[0047] 生産者側端末 2 は、例えば、パーソナルコンピュータである。生産者側端末 2 は、図 1 に示すように、制御部 2 1、操作部 2 2、表示部 2 3、通信部 2 4、および、記憶部 2 5 を備えている。各部はバスにより接続されている。

[0048] 制御部 2 1 は、CPU、RAM 等により構成される。制御部 2 1 の CPU は、記憶部 2 5 に記憶されているシステムプログラムや処理プログラム等の各種プログラムを読み出して RAM に展開し、展開されたプログラムに従って各種処理を実行する。

[0049] また、制御部 2 1 は、生産者情報および生産施設情報を検査支援装置 1 に送信するように通信部 2 4 を制御する。また、制御部 2 1 は、検査支援装置 1 から検査計画、動画データ、検査データ（検査対象に関する情報、撮像環境に関する情報を含む）、および、法定レポート（後述する）を受信するように通信部 2 4 を制御する。これにより、生産者は、生産施設に対し予定される検査、および、検査した結果について確認することが可能となる。

[0050] 操作部 2 2 は、文字入力キー、数字入力キー、及び各種機能キー等を備えたキーボードと、マウス等のポインティングデバイスを備えて構成され、キーボードで押下操作されたキーの押下信号とマウスによる操作信号とを、入力信号として制御部 2 1 に出力する。

[0051] 表示部 2 3 は、例えば、LCD 等のモニターを備えている。表示部 2 3 は、制御部 2 1 から入力される表示信号の指示に従って、各種画面を表示する。

[0052] 通信部 2 4 は、例えば、LAN カード等により構成されている。通信部 2 4 は、例えば、スイッチングハブを介して通信ネットワークに接続された外部機器との間でデータの送受信を行う。

[0053] 記憶部 2 5 は、例えば、HDD (Hard Disk Drive) や半導体の不揮発性メモ

メモリ等で構成されている。記憶部 25 には、前述のようにシステムプログラムや Web ブラウザー等が記憶されている。

[0054] 検査候補者側端末 3 は、例えば、パーソナルコンピュータである。検査候補者側端末 3 は、図 1 に示すように、制御部 31、操作部 32、表示部 33、通信部 34、記憶部 35 を備えている。各部はバスにより接続されている。

[0055] 制御部 31 は、CPU、RAM 等により構成される。制御部 31 の CPU は、記憶部 35 に記憶されているシステムプログラムや処理プログラム等の各種プログラムを読み出して RAM に展開し、展開されたプログラムに従って各種処理を実行する。

[0056] また、制御部 31 は、検査候補者情報を検査支援装置 1 に送信するように通信部 34 を制御する。また、制御部 31 は、検査支援装置 1 から、検査計画を含む検査関連情報を受信するように通信部 34 を制御する。これにより、生産者は、生産施設に対し予定される検査について確認することが可能となる。

[0057] 操作部 32 は、文字入力キー、数字入力キー、及び各種機能キー等を備えたキーボードと、マウス等のポインティングデバイスを備えて構成され、キーボードで押下操作されたキーの押下信号とマウスによる操作信号とを、入力信号として制御部 31 に出力する。

[0058] 表示部 33 は、例えば、LCD 等のモニターを備えている。表示部 33 は、制御部 31 から入力される表示信号の指示に従って、各種画面を表示する。

[0059] 通信部 34 は、例えば、LAN カード等により構成されている。通信部 34 は、例えば、スイッチングハブを介して通信ネットワークに接続された外部機器との間でデータの送受信を行う。

[0060] 記憶部 35 は、例えば、HDD (Hard Disk Drive) や半導体の不揮発性メモリ等で構成されている。記憶部 35 には、前述のようにシステムプログラムや Web ブラウザー等が記憶されている。

- [0061] 以上に説明した構成により、制御部１１は、複数の検査候補者の中から一定の条件を満たす検査候補者を、生産施設に対する検査を行う検査者として選択する。これにより、検査計画（検査者を含む）を立てることができる。検査計画に沿って検査を行うことによって、検査の効率を上げることが可能となる。
- [0062] 次に、生産施設に対する検査を行う検査者を選択する処理について、図２を参照して説明する。図２は、生産施設に対する検査を行う検査者を選択する処理の一例を示すフローチャートである。本フローは、例えば、検査計画を作成するためのプログラムを実行することにより開始される。
- [0063] 先ず、ステップＳ１００において、制御部１１は、データベース１５０から生産施設情報を取得する。
- [0064] 次に、ステップＳ１１０において、制御部１１は、データベース１５０から一の検査候補者に関する検査候補者情報を取得する。
- [0065] 次に、ステップＳ１２０において、制御部１１は、生産施設情報における検査時期（未来）と、検査候補者情報における検査可能時期とが一致するかどうかについて判定する。判定の結果、検査時期と検査可能時期とが一致する場合（ステップＳ１２０：ＹＥＳ）、処理はステップＳ１３０に遷移する。一方、検査時期と検査可能時期とが一致しない場合（ステップＳ１２０：ＮＯ）、処理はステップＳ１４０に遷移する。
- [0066] ステップＳ１３０において、制御部１１は、検査時期と検査可能時期とが一致する条件を満たす検査候補者を検査者として選択する。
- [0067] 次に、ステップＳ１４０において、制御部１１は、次の検査候補者が存在するか否かについて判定する。判定の結果、次の検査候補者が存在する場合（ステップＳ１４０：ＹＥＳ）、処理は、ステップＳ１１０の前に戻る。一方、次の検査候補者が存在しない場合（ステップＳ１４０：ＮＯ）、処理は、終了する。
- [0068] 上記実施の形態に係る検査支援装置１によれば、制御部１１は、生産施設に関する生産施設情報を取得し、生産施設を検査する候補である検査候補者

に関する検査候補者情報を取得し、取得された生産施設情報および検査候補者情報に基づいて、検査候補者による生産施設の検査予定に関する検査予定情報を含む検査関連情報を出力する制御を行う。これにより、生産施設に対する検査計画を効率的に立てることが可能となる。その結果、検査者が生産施設に対する検査を効率的に行うことが可能となる。

[0069] また、上記実施の形態に係る検査支援装置 1 によれば、制御部 11 は、複数の検査候補者の中から検査者を選択する検査予定出力部としての二以上の機能を組み合わせることにより、複数の検査候補者の中から検査者を選択する。これにより、生産者および検査者のそれぞれの要求に合った検査者を選択することが可能となる。

[0070] なお、上記実施の形態においては、生産施設に対する検査を行う検査者として、生産者と別の企業（検査会社）の検査者を選択したが、本発明はこれに限らず、例えば、生産者が雇用する検査者を選択してもよい。この場合、生産者が、生産者側端末 2 と検査候補者側端末 3 を介して、情報の入力や出力された情報の入手を行う。生産者側端末 2 と検査候補者側端末 3 とは同じ端末であってもよい。また、生産者が雇用する検査者を、別の生産者の生産施設の検査に派遣するように選択してもよい。

[0071] また、上記実施の形態においては、生産者側端末 2、検査候補者側端末 3 と検査支援装置 1 との通信は、インターネット網を介して行われるが、本発明はこれに限らず、例えば、比較的近い場合、生産者側端末 2、検査候補者側端末 3 と検査支援装置 1 との通信は、例えば、W i f i（Wireless Fidelity）、N F C（Near Field Communication）および B l u e t o o t h（登録商標）などの通信方式に従って行われてもよい。

[0072] ＜変形例 1＞

次に、本実施の形態の変形例に係る検査支援装置 1 について説明する。変形例に係る検査支援装置 1 の説明において、上記実施の形態と異なる構成について主に説明し、同じ構成については、同一番号を付してその説明を省略する。

[0073] 変形例１に係る検査支援装置１について図３から図５Ｂを参照して説明する。図３は、変形例１に係る検査支援システム１００の構成を示すブロック図である。図４は、変形例１に係る検査支援システム１００の構成を概略的に示す外観図である。

[0074] 図３に示す検査支援システム１００は、検査支援装置１と、生産者側端末と、検査者側端末３０と、カメラ４とを備えている。なお、検査者側端末３０は、検査候補者側端末３と同じ端末であってもよく、検査候補者側端末３とは別の端末であってもよい。変形例１の場合、図４に示すように、検査側端末３０は、タブレット型の表示端末によって具現化される。以下、検査者側端末３０と、カメラ４と、これらを接続するケーブルとを備えるシステムを、ガス監視システム２００と呼ぶ。制御部３１のＣＰＵは、記憶部３５に記憶されているガス処理プログラムを読み出してＲＡＭに展開し、展開されたプログラムに従って各種処理を実行する。

[0075] カメラ４は、赤外線カメラ４１と、可視カメラ４２と、位置センサー４３と、角度センサー４４と、を有する。

[0076] 赤外線カメラ４１は、漏出ガスが可視化された撮像画像（赤外線画像）を得る。なお、ガスを可視化可能な赤外線カメラ４１の構成は既知であるため、ここでの説明は省略する。可視カメラ４２は、可視光を撮像することで一般的な撮像画像（可視画像）を得る。

[0077] 位置センサー４３は、ＧＰＳセンサーによって具現化される。角度センサー４４は、加速度センサーによって具現化される。また、カメラ４は、角度センサー４４を有することにより、カメラ４が撮像している撮像方向の情報を得ることができる。なお、位置センサー４３としては、ＧＰＳセンサー以外のものを用いてもよく、角度センサー４としては加速度センサー以外のものを用いてもよい。要は、カメラ４の撮像ポイントの位置および撮像方向を得ることができればよい。

[0078] 検査者側端末３０の制御部３１は、赤外線カメラ４１及び可視カメラ４２により得られた撮像画像に対して画像処理を施すことで、検査者がガス漏れ

箇所を認識し易い画像を形成する画像処理部としての機能を有している。例えば、制御部 3 1（画像処理部）は、赤外線カメラ 4 1 からの撮像画像に基づいて熱分布画像（温度情報）を形成し、その画像からガス流出と思われる部分を抽出する。さらに、制御部 3 1 は、このガス流出画像（ガス画像とも呼ぶ）を、可視カメラ 4 2 により得られた撮像画像に重ねる。このようにして、制御部 3 1 は、どの場所でガス漏れが起こっているかが分かり易い画像を形成する。なお、ここで説明したのは、制御部 3 1（画像処理部）による画像処理の一例であって、本発明はこれに限定されるものではない。制御部 3 1 は、画像処理後の画像を表示部 3 3 に表示させる表示制御部としての機能を有している。

[0079] また、制御部 3 1 による画像処理後の画像は、記憶部 3 5 に入力される。また、記憶部 3 5 には、カメラ 4 からの撮像画像が入力される。さらに、記憶部 3 5 には、カメラ 4 により得られた位置情報および撮像方向が入力される。さらに、カメラ 4 から得られた位置情報は、通信部 3 4 を介して検査支援装置 1 に送信される。

[0080] 図 5 A、マップ上に生産施設および検査者が表示される場合の一例を示す図である。図 5 A では、生産施設内の建物や配管を簡略的に示している。図 5 A に示すように、制御部 3 1 は、検査者側端末 3 の表示部 3 3 に、検査対象の生産施設を含むマップを表示させ、位置センサー 4 3 から取得した検査者の位置情報に基づいて、マップ上に検査者の位置を表示させる。

なお、マップ表示を行う場合、生産施設内の個々の設備の位置情報が必要になるが、個々の設備の位置情報は、生産者がすべて把握し、入力しているわけではない。そこで、建物や配管等の設備の詳細な位置情報（緯度、経度）は、地図情報から入手し、データベース 1 5 0 に格納している。また、過去の検査で撮影された画像、検査者の位置情報およびカメラの撮影データ（方位データ、画角等）から設備の位置情報を取得することもできる。

[0081] 検査支援装置 1 の制御部 1 1（図 1 を参照）は、データベース 1 5 0 に格納された生産施設情報および検査候補者情報に基づいて、生産施設に対して

過去に検査が行われたか否（再度の検査が行われるか否か）を判断する。制御部 11 は、過去の検査データを取得する過去検査情報取得部としての機能を有している。

[0082] 制御部 11 は、また、検査者の位置情報（カメラ 4 から得られた位置情報）および生産施設の位置情報（生産施設情報テーブル 151 に格納されている位置情報、または、過去の検査データ（GPS 等により位置情報）から抽出された位置情報）に基づいて、生産施設が検査者により検査が行われる直近の生産施設であるか否かについて判別する判別部としての機能を有している。

[0083] 制御部 11（出力制御実行部）は、生産施設に対する再度の検査が行われると判断し、かつ、生産施設が検査者により検査が行われる直近の生産施設であると判別した場合、生産施設に対する検査を支援するための検査支援情報を出力するための制御を実行する（検査支援情報出力部としての機能）。これにより、撮像支援情報が検査者側端末 30 に送信され、検査者側端末 30 は、撮像支援情報を取得する。ここで検査支援情報とは、例えば、生産施設に対する検査の重要点検箇所における情報（例えば過去のガス漏れ箇所、ガス漏れのし易い箇所に関する情報）、生産施設に関する情報、検査機器の設定情報、生産施設に対する過去の検査データ（具体的には、カメラ 4 の撮像ポイントの位置および撮像方向、動画データ）が含まれる。

[0084] 制御部 31（表示制御部）は、現在のカメラ 4 の撮像ポイントの位置および撮像方向が過去の撮像ポイントの位置および撮像方向と同じになるように検査者を案内する案内画像を生成し、この案内画像を表示部 33（図 3 を参照）に表示させる。ここで、案内画像としては、過去画像、メッセージ、記号などを表示してもよく、マップ表示してもよい。

[0085] 次に、案内画像について、図 5 B を参照して説明する。図 5 B は、複数の生産施設が配置されたエリア内での撮像ポイントの位置および撮像方向を示した図である。図 5 B の例では、エリア内に生産施設 A、生産施設 B、生産施設 C および生産施設 D が配置される。検査者は、ガス監視システム 200

を持って移動し、図中の撮像ポイントP 1～P 1 2で、図中の扇形で示した撮像方向にカメラ4を向けて撮像対象物を撮像する。この撮像ポイントP 1～P 1 2および撮像方向は、ガス漏れが発生し易い箇所や、重要箇所、効率的な検査順序などを考慮して、予め決められる。検査者は、撮像ポイントP 1→P 2→P 3→……→P 1 0→P 1 1→P 1 2の順に巡回しながら、各撮像ポイントの位置で撮像対象物を撮像する。

[0086] 例えば、検査者がガス監視システム200を携帯しながら撮像ポイントP 1に近づくと、表示部33（図3を参照）には、「撮像ポイントP 1（生産施設A）付近です」といったメッセージが表示される。これにより、検査者はカメラ4が撮像ポイントP 1の近くにあることを認識できる。次に、検査者の位置が撮像ポイントの位置との差がほぼ0になると、表示部33には、「撮像ポイントP 1（生産施設A）です」といったメッセージが表示される。これにより、検査者はカメラ4が撮像ポイントP 1に配置されたことを認識できる。

[0087] また、変形例1の場合、表示部33には、現画像と過去画像とが表示される。現画像は、現在カメラ4によって撮像されている画像である。過去画像は、過去の検査データとして検査支援装置1の検査関連情報テーブル154に格納され、検査支援装置1からカメラ4に送信された撮像画像である。過去画像は、前回の巡回時に撮像した画像でもよく、最初の巡回時に撮像した画像でもよく、過去の画像の中から検査者が選択した画像でもよい。過去画像は、自動的に表示されてもよく、検査者の指示操作で表示されてもよい。

[0088] 次に、生産施設に対する検査支援情報を出力する処理について説明する。図6は、生産施設に対する検査支援情報を出力する処理の一例を示すフローチャートである。本フローは、例えば、検査支援情報を取得するためのプログラムを実行することにより開始される。例えば、検査支援情報を巡回の開始時に検査者に与えることで、検査の効率を上げることが可能となる。

[0089] 先ず、ステップ200に先立ち、検査者のIDと接続パスワードが検査者側端末30に入力されると、制御部11は検査者側端末30と検査支援装置

１との接続を許可し、検査者側端末３０と検査支援装置１との接続が行われる。

[0090] ステップＳ２００において、制御部１１は、生産施設の位置情報を取得する。

[0091] 次に、ステップＳ２１０において、制御部１１は、検査者の位置情報を取得する。

[0092] 次に、ステップＳ２２０において、制御部１１は、生産施設が、検査者により検査が行われる直近の生産施設であるか否かについて判定する。具体的には、検査が行われる生産施設の位置に対して検査者の位置が所定の範囲内に位置する場合、検査が行われる直近の生産施設であると判定する。判定の結果、生産施設が、検査者により検査が行われる直近の生産施設である場合（ステップＳ２２０：ＹＥＳ）、処理はステップＳ２３０に遷移する。一方、生産施設が、検査者により検査が行われる直近の生産施設でない場合（ステップＳ２２０：ＮＯ）、処理はステップＳ２６０に遷移する。

[0093] ステップＳ２３０において、制御部１１は、生産施設に対する検査が再度の検査であるか否かについて判定する。具体的には、データベース１５０に過去の検査データが記憶されている場合に、再度の検査であると判定する。判定の結果、生産施設に対する検査が再度の検査である場合（ステップＳ２３０：ＹＥＳ）、処理はステップＳ２４０に遷移する。一方、生産施設に対する検査が再度の検査でない場合（ステップＳ２３０：ＮＯ）、処理はステップＳ２５０に遷移する。

[0094] ステップＳ２４０において、制御部１１は、検査支援情報を出力する制御を実行する。その後、図６における処理は終了する。

[0095] ステップＳ２５０において、制御部１１は、検査支援情報を出力する制御を実行する。その後、図６における処理は終了する。なお、なお、再度の検査の場合（ステップＳ２３０：ＹＥＳ）と再度の検査でない場合（ステップＳ２３０：ＮＯ）とで、出力する検査支援情報が異なる。再度の検査でない場合における検査支援情報として、図５に示す、生産施設マップ上に検査者

の位置表示を行ってもよく、マップ上の検査対象の位置、検査対象の検査の順番を示す検査ルート等を表示してもよい。これにより、検査を支援することが可能となる。また、直近の施設に対して検査支援情報を出力することで、検査効率の向上および検査の質の向上を図ることができる。その上で、再度の検査の場合における検査支援情報として、過去の検査画像を現在の検査画像と並べて表示してもよく、また、過去の撮影ポイントや条件を提示してもよい。これにより、検査効率の向上および検査精度の向上を図ることが可能となる。また、再度の検査の場合における検査支援情報として、過去の検査情報を含む検査支援情報を出力するので、検査効率をより向上し、また、検査の質をより向上することができる。

[0096] ステップS260において、制御部11は、検査が終了であるか否かについて判定する。判定の結果、検査が終了である場合（ステップS260：YES）、図6における処理は終了する。一方、検査が終了でない場合（ステップS260：NO）、処理は、ステップS210の前に戻る。

[0097] 変形例1における検査支援装置1によれば、生産施設に対する検査を支援するための検査支援情報を含む検査関連情報を格納する検査関連情報テーブル154を備える。また、生産施設に対する検査が再度行われる場合、かつ、生産施設が検査者により検査される直近の生産施設である場合、生産施設に対する検査支援情報を出力するための制御を実行する。これにより、生産施設に対する検査の質が上がり、また、検査が行い易くなるため、生産施設に対する検査の効率を上げることが可能となる。

[0098] なお、変形例1においては、過去の検査時のカメラの設定条件を表示してもよい。これにより、同一条件での撮像がし易くなる。

[0099] また、変形例1においては、表示部33には、過去のガス漏れの有無や、ガス漏れを検知した箇所を表示させてもよい。これにより、過去にガス漏れがあった箇所を重点的に検査することができ、検査の質を高められる。

[0100] また、変形例1においては、ガス監視システム200を構成する端末として検査者側端末30を挙げた。検査者側端末30としては、タブレット型の

表示端末（タブレット端末）に限らず、例えば、パーソナルコンピューター（可搬型）、携帯機器（スマートフォン、タッチパッド等）等の携帯型あるいは可搬型の端末であってもよい。これらの機器においても、CPU（Central Processing Unit）、RAM（Random Access Memory）、ROM（Read Only Memory）、HDD（Hard Disk Drive）、SSD（Solid State Drive）等によって、その少なくとも一部が容易に構成可能である。そして、ROM等に格納されているガス処理プログラムをCPUが読み出し、RAMに展開して実行することによって、各部の機能を実現することができる。

[0101] また、ガス監視システム200は、カメラ4と検査者側端末30とがケーブルで接続されているが、無線にて接続されるものでもよく、またカメラ4と検査者側端末30とが一体であってもよい。この場合に、カメラ4と検査者側端末30とガス監視システム200とは同じものを指すことになる。

[0102] また、図6のフローチャートにおいて、ステップS220、ステップS230、ステップS240およびステップS250の処理は、検査支援装置1の制御部11により行われるが、検査者側端末30の制御部31により行われてもよい。この場合に、検査者側端末30が検査支援装置1に対し、データベース150に記憶されている情報の出力を要求し、検査者側端末30が出力された情報を受信し、制御部31が出力された情報に基づいて各ステップの処理を行う。

[0103] <変形例2>

次に、変形例2に係る検査支援装置1について図7を参照して説明する。図7は、生産施設に対する検査結果から検査記録を作成する処理の一例を示す説明図である。なお、ここでは、検査記録の一例として法定レポートを挙げて説明する。本処理は、生産施設に対する検査結果が検査者側端末30を介して検査関連情報テーブル154に格納された後に行われる。

[0104] 制御部11は、レポート書式関連情報テーブル155から、検査記録に必要な項目を入力するための検査記録フォーマットを抽出する。また、制御部11は、検査関連情報テーブル154に格納された生産施設に対する検査結

果（検査の詳細、漏れ検出部分の詳細）から、検査記録フォーマットの各項目（検査実施数、漏れ検出部分の数）に対応する内容を抽出して、検査記録フォーマットに転記して、法定レポートを作成する検査記録作成部としての機能を有している。

[0105] 上記変形例 2 に係る検査支援装置 1 によれば、法定レポートなどを作成するための時間が短縮されるため、その分、検査の効率を上げることが可能となる。

[0106] 上記変形例 2 においては、検査記録の一例として法定レポートを挙げたが、これに限らない。例えば、ガス漏れの検査状況を示す検査状況情報を記録した検査レポートや、ガス漏れの修理状況を示す修理状況情報を記録した修理レポートであってもよい。これらのレポートを、法定レポートと同様に、制御部 11 は、検査関連情報テーブル 154 に格納された生産施設に対する検査結果（修理結果を含む）から、検査記録フォーマットの各項目に対応する内容を抽出して、検査記録フォーマットに転記して、検査レポート等を作成することが可能である。検査レポート等を作成するための時間が短縮されるため、検査の効率を上げることが可能となる。

[0107] なお、ガス漏れの検査状況を示す検査状況情報を記録した検査レポートは文書やリスト形式以外に、生産者側端末 2 上で、マップ表示してもよい。また、修理状況のレポートに関して、修理がまだの状況で、修理期限が近付いている場合に、生産者に連絡してもよく、また、マップ表示で点滅表示等の強調表示を行うなどのアラームを出力してもよい。また、マップ表示の場合の一例を説明すると、生産者が、識別情報（ID）、パスワードを生産者側端末 2 に入力し、検査支援装置 1 に接続（ログイン）する。生産者が検査状況情報を検査支援装置 1 に対して要求すると、検査支援装置 1 の制御部 11 は、記憶部 15 のデータベース 150 に記憶されている生産施設情報から、ID に対応する生産者の生産施設情報を抽出する。マップ表示で示されるように、マップは、場所（サイト）を選択することで地域ごと、施設（ファシリティ）を選択することで、生産施設ごと、設備（コンポーネント）を選択

することで生産施設内の設備ごとに検査・修理状況を表示することが可能となる。制御部 11 は、表示要求された生産施設の位置に対応する地図をデータベース 150 から取得し、取得した地図上に、生産施設を、例えばアイコン表示して重ねて表示してもよい。制御部 11 は、データベース 150 の検査関連情報テーブル 154 から、要求された生産施設の検査情報を取得し、検査状況、修理状況に応じて、アイコンに色分け表示を行うようにしてもよい。

[0108] 図 8 は、マップ表示された検査レポートの一例を示す図である。図 8 に示すように、例えば、ガス漏れが発見されたが修理済みの施設は緑色（図 8 に縦縞のハッチングで示す）、ガス漏れが発見されたが修理が未対応の施設は赤色（図 8 に横縞のハッチングで示す）、検査済みでガス漏れが発見されなかった施設は灰色（図 8 に格子のハッチングで示す）で表示する。また、修理期限が近づいている施設は、強調して表示する。

[0109] また、制御部 11 は、マウス操作あるいは表示画面上でのピンチ操作等で拡大・縮小表示を行う。制御部 11 によって、マップ上に強調表示された施設（図 8 に青枠で囲まれた施設）を拡大表示すると、設備（コンポーネント）単位で修理状況が表示される。図 9 に、表示画面上に拡大表示された複数の設備を示す。また、図 9 に、施設の項目に入力された「A」、設備の項目に入力された「A 1 1 1 1」を示す。設備の項目に「A 1 1 1 1」が入力された場合、設備「A 1 1 1 1」に関するガス漏れ・修理条件が別途リスト化されて出力される（不図示）。

[0110] <変形例 3>

生産施設の検査時期（検査間隔）は法で決められており、検査漏れを防止する必要がある。また、実際に検査を行う場合、生産者側あるいは検査者側には十分な準備期間が必要である。そこで、生産者側に対して、さらには検査者側に対しても、検査時期を適切なタイミングで知らせることが望ましい。またその際に検査支援装置 1 が、検査計画を自動的に立てることができる機能を備えてもよい。検査時期が近いことを知らせる手段としては、生産者

へ直接連絡（電子メール、メール）してもよく、また、生産者側端末２に表示出力してもよい。なお、生産者側端末２に表示出力する場合、図８に示すマップ上に生産施設がアイコン等で表示され、例えば、検査の時期が近い施設は赤色で、それ以外の施設は青色で表示されてもよい。なお、この場合、生産者側端末２における処理は、上述する生産側端末２上でマップ表示する処理する場合と同様である。

[0111] 次に、変形例３に係る検査支援装置１について説明する。変形例３では、検査計画を自動的に立てるための処理について説明する。

[0112] 制御部１１は、例えば、一定の期間（一日、一週間、一か月）ごとに、生産施設情報テーブル１５１に格納された生産施設情報から検査時期（未来）を抽出する。

[0113] 制御部１１は、生産施設に対する検査が必要な時期であるか否かについて判断する判断部としての機能を有している。制御部１１は、検査期日と現在日とを比較し、所定の期間以下であるかどうかを判断する。所定の期間以下の場合に、生産者に対して、検査時期が近いことを通知する。通知する時期は、例えば、検査期日である検査時期（未来）の１か月前である。

[0114] 制御部１１は、検査候補者情報テーブル１５２の中から、検査時期（未来）と検査可能時期とが一致する条件を満たす検査候補者を検査者として選択する。制御部１１は、検査対象の生産施設と、検査時期（特定の日時、特定の期間を指定してもよい）とを出力するための制御を実行する。

[0115] 選択した検査候補者には、生産施設および検査時期が通知される。また、検査者が生産施設に対する検査を受任した場合、生産者には、生産施設、検査時期および選択した検査候補者を含む検査計画が通知される。

[0116] 次に、検査計画を自動的に立てるための処理について説明する。図１０を参照して説明する。図１０は、検査計画を自動的に立てるための処理の一例を示すフローチャートである。本フローは、予め定められた時間（一日、一週間、一か月）が経過するごとに、自動的に開始される。

[0117] 先ず、ステップＳ３００において、制御部１１は、生産施設情報テーブル

151に格納された生産施設情報から検査時期（未来）を取得する。検査時期（未来）は、生産施設ごと、あるいは生産施設内の設備ごとに予め決められており、それらの情報が生産施設情報テーブル151に格納されている。

[0118] 次に、ステップS310において、制御部11は、生産施設に対する検査が必要な時期であるか否かについて判定する。判定の結果、生産施設に対する検査が必要な時期である場合（ステップS310：YES）、処理はステップS320に遷移する。生産施設に対する検査が必要な時期でない場合（ステップS310：NO）、処理はステップS360に遷移する。

[0119] ステップS320において、制御部11は、検査候補者情報テーブル152に格納された検査候補者情報を取得する。

[0120] 次に、ステップS330において、制御部11は、検査候補者情報テーブル152の中から、検査時期（未来）と検査可能時期とが一致するか否かについて判定する。判定の結果、検査時期（未来）と検査可能時期とが一致する場合（ステップS330：YES）、処理はステップS340に遷移する。一方、検査時期（未来）と検査可能時期とが一致しない場合（ステップS330：NO）、処理はステップS350に遷移する。

[0121] ステップS340において、制御部11は、検査時期を出力する制御を実行する。その後、図10における処理は終了する。

[0122] ステップS350において、制御部11は、生産施設に対する検査者について検査候補者が選択されない旨を出力する制御を実行する。その後、図10における処理は終了する。

[0123] ステップS360において、制御部11は、次の生産施設が存在するか否かについて判定する。判定の結果、次の生産施設が存在する場合（ステップS360：YES）、処理は、ステップS300の前に戻る。一方、次の生産施設が存在しない場合（ステップS360：NO）、図10における処理は終了する。

[0124] 上記変形例3に係る検査支援装置1によれば、生産施設に対する検査が必要な時期に、その生産施設に対する検査計画が自動的に立てられるため、生

産施設に対する検査を漏れなく確実に行うことが可能となる。

[0125] 上記実施形態および変形例で説明したように、生産施設の情報、検査者の情報および検査結果の情報を検査支援装置 1 で保存、管理し情報処理することで、生産者および検査者に対して様々なサービスを提供することができる。また以上説明したサービス以外にも例えば、生産者に対して、生産施設の各設備配置等の位置情報をデータベース 150 から出力して提供することができる。

上記実施の形態、および、各変形例においては、本発明を適用する対象の一例として、ガスあるいは石油に関連する生産施設を挙げたが、これに限らず、例えば、ガスあるいは石油に関連する生産施設以外の生産施設であってもよい。

[0126] 2018年10月29日出願の特願2018-202999の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

[0127] その他、上記実施の形態は、何れも本発明の実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

符号の説明

[0128] 1 検査支援装置
2 生産者側端末
3 検査候補者側端末
4 カメラ
11, 21, 31 制御部
12, 22, 32 操作部
13, 23, 33 表示部
14, 24, 34 通信部
15, 25, 35 記憶部

- 1 0 0 検査支援システム
- 1 5 0 データベース
 - 1 5 1 生産施設情報テーブル
 - 1 5 2 検査候補者情報テーブル
 - 1 5 3 生産者情報テーブル
 - 1 5 4 検査関連情報テーブル
- 2 0 0 ガス監視システム

請求の範囲

- [請求項1] ガスあるいは石油に関連する生産施設の検査に関する検査支援方法であって、
- 前記生産施設を所有または管理する生産者に関する生産者情報の登録を受け付け、
- 前記生産施設に関する生産施設情報の登録を受け付け、
- 前記生産施設を検査する候補である複数の検査候補者の各検査候補者に関する検査者情報の登録を受け付け、
- 登録された前記生産施設に関する生産施設情報を取得し、
- 登録された前記検査候補者に関する検査候補者情報を取得し、
- 取得された前記生産施設情報および前記検査候補者情報に基づいて、前記検査候補者による前記生産施設の検査予定に関する検査予定情報を含む検査関連情報を出力する、
- 検査支援方法。
- [請求項2] 前記検査予定情報は、複数の前記検査候補者から選択された検査者を含む、
- 請求項 1 に記載の検査支援方法。
- [請求項3] 前記生産施設情報は、前記生産施設に対して検査が必要な検査予定時期を含み、
- 前記検査候補者情報は、前記検査候補者が検査可能な検査可能時期を含み、
- 前記検査予定時期と前記検査可能時期とに基づいて、前記検査候補者から前記検査者を選択する、請求項 2 に記載の検査支援方法。
- [請求項4] 前記生産施設情報は、前記生産施設の居所を含み、
- 前記検査候補者情報は、前記検査候補者の住所、前記検査候補者の評価結果、前記検査候補者の検査能力に関する情報、前記検査候補者の検査料金の少なくとも一つを含み、
- 前記生産施設の前記居所、前記検査候補者の前記住所、前記検査候

補者の前記評価結果、前記検査候補者の前記検査能力に関する情報、前記検査候補者の前記検査料金のうちの少なくとも一つを考慮して、前記検査者を選択する請求項 2 または 3 に記載の検査支援方法。

[請求項5] 前記生産施設の前記居所と前記検査候補者の前記住所とに基づいて、前記検査者を選択する、
請求項 4 に記載の検査支援方法。

[請求項6] 検査対象の複数の前記生産施設に対して同一の検査候補者が検査する予定を前記検査予定として決定する、
請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の検査支援方法。

[請求項7] 検査対象の複数の前記生産施設は、複数の生産者が管理する生産施設である、
請求項 6 に記載の検査支援方法。

[請求項8] 前記検査候補者の前記評価結果において、
評価の低い前記検査候補者よりも、評価の高い前記検査候補者を優先的に前記検査者として選択する、
請求項 4 に記載の検査支援方法。

[請求項9] 検査対象の前記生産施設に対して、前記生産施設情報に基づいて、前記生産施設の検査を支援する検査支援情報を出力する請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の検査支援方法。

[請求項10] 検査対象の前記生産施設に対して過去に行われた検査に関する過去検査関連情報を取得し、
取得された前記過去検査関連情報に基づいて、前記検査支援情報を出力する、
請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の検査支援方法。

[請求項11] 前記過去検査関連情報は、生産施設に関する情報、検査機器のセッティング情報、検査予定情報、および、撮影環境に関する情報の少なくともいずれか 1 つを含み、
検査支援情報は、検査が予定される生産施設の、過去に行われた検

査における前記生産施設に関する情報、および、検査機器のセッティング情報の少なくともいずれか1つを含む、

請求項10に記載の検査支援方法。

[請求項12] 前記生産施設の検査は、井戸施設におけるガスを検知する検査を含む、

請求項1から11のいずれか一項に記載の検査支援方法。

[請求項13] 前記生産施設の検査は、赤外線カメラを用いてガスを検知する検査を含む、

請求項12に記載の検査支援方法。

[請求項14] 生産施設に対する検査を行う検査者の位置情報を取得し、
前記検査者の位置情報と前記生産施設の位置情報とに基づいて、生産施設が前記検査者により検査される直近の生産施設であるか否かについて判別し、

生産施設が前記直近の生産施設であると判別された場合、前記検査支援情報を出力する、

請求項9に記載の検査支援方法。

[請求項15] 前記赤外線カメラにより撮像された検査中の生産施設の画像と、過去に検査されたときの前記生産施設の画像とを、並べて表示する、

請求項13に記載の検査支援方法。

[請求項16] 可視光カメラにより撮像された生産施設の可視画像に、前記赤外線カメラにより撮像されたガス像を重ねて表示する、

請求項13または15に記載の検査支援方法。

[請求項17] 前記生産施設情報に基づいて、前記生産施設に対して検査が必要な検査予定時期が近いかな否かについて判定し、

前記検査予定時期が近いと判定された場合、前記生産施設を管理する生産者に対して、前記検査予定時期を出力する、

請求項1から4のいずれか一項に記載の検査支援方法。

[請求項18] 前記生産施設に対して過去に行われた検査に関する過去検査情報を

取得し、

取得された前記過去検査情報に基づいて、前記生産施設の検査記録を示す検査記録情報を生成する、

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の検査支援方法。

[請求項19] 生産者毎に、当該生産者が管理する前記生産施設の検査状況および修理状況の少なくとも一方を示す検査修理状況情報を出力する、

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の検査支援方法。

[請求項20] ガスあるいは石油に関連する生産施設を所有または管理する生産者に関する生産者情報と、前記生産施設に関する生産施設情報と、前記生産施設を検査する候補である検査候補者に関する検査候補者情報とを受信する通信部と、

前記生産者情報と前記生産施設情報と前記検査候補者情報とを記憶する記憶部と、

前記記憶部から前記生産施設情報を取得する生産施設情報取得部と、

、

前記記憶部から前記検査候補者情報を取得する検査候補者情報取得部と、

取得された前記生産施設情報および前記検査候補者情報に基づいて、前記検査候補者による前記生産施設の検査予定に関する検査予定情報を含む検査関連情報を出力する検査関連情報出力部と、

を備える検査支援装置。

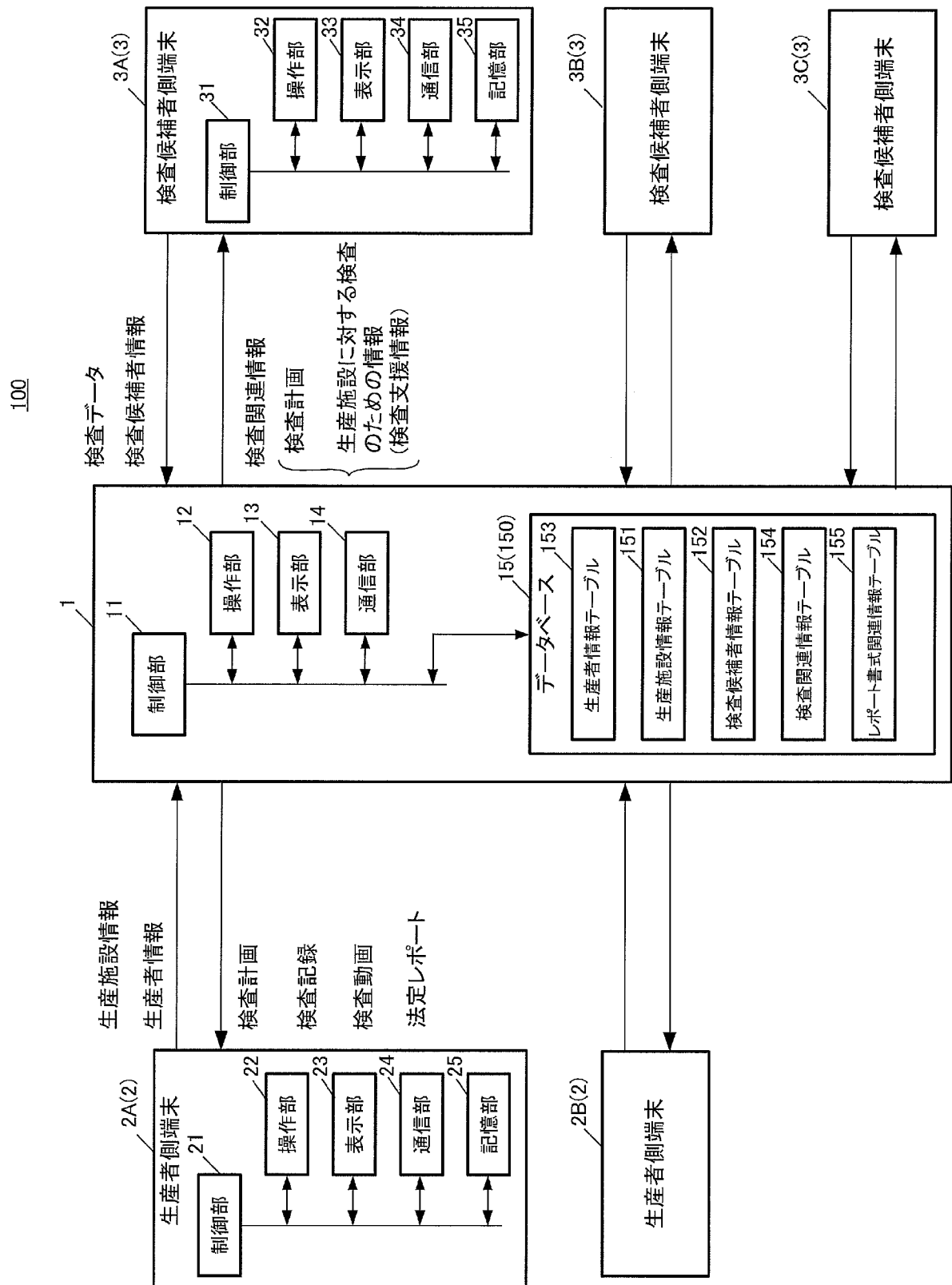
[請求項21] ガスあるいは石油に関連する生産施設に関する生産施設情報を取得する処理と、

前記生産施設を検査する候補である検査候補者に関する検査候補者情報を取得する処理と、

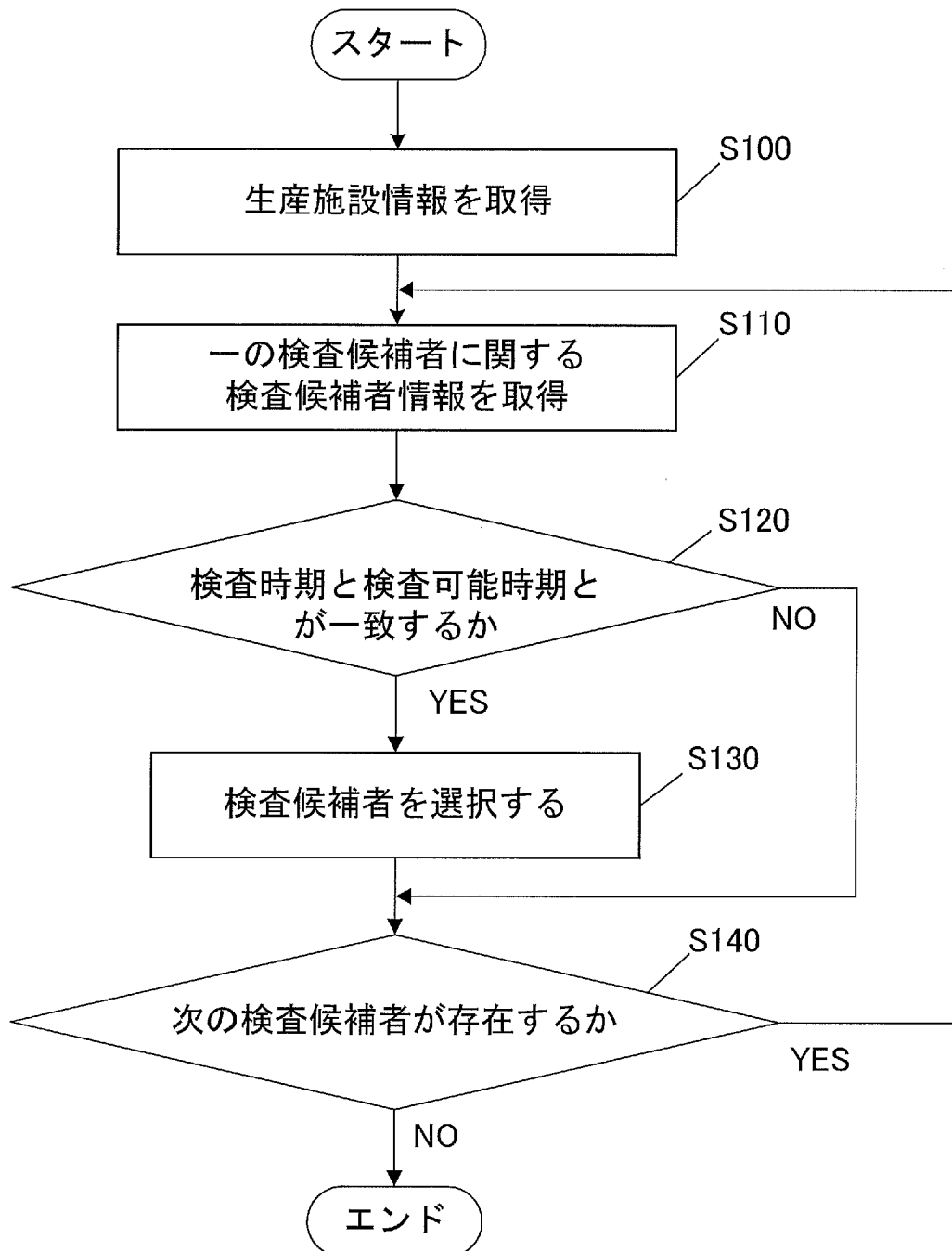
取得された前記生産施設情報および前記検査候補者情報に基づいて、前記検査候補者による前記生産施設の検査予定に関する検査予定情報を含む検査関連情報を出力する処理と、

をコンピューターに実行させるための検査支援用プログラム。

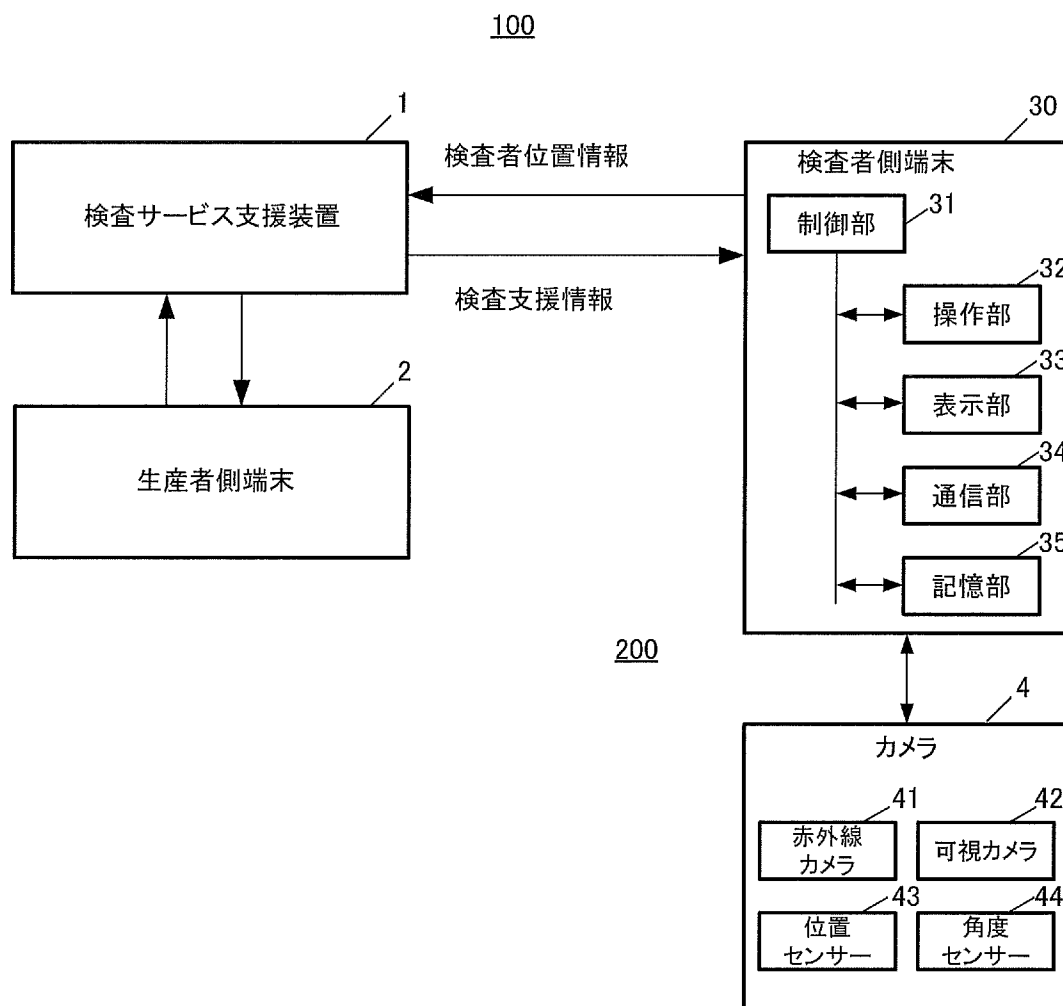
[図1]



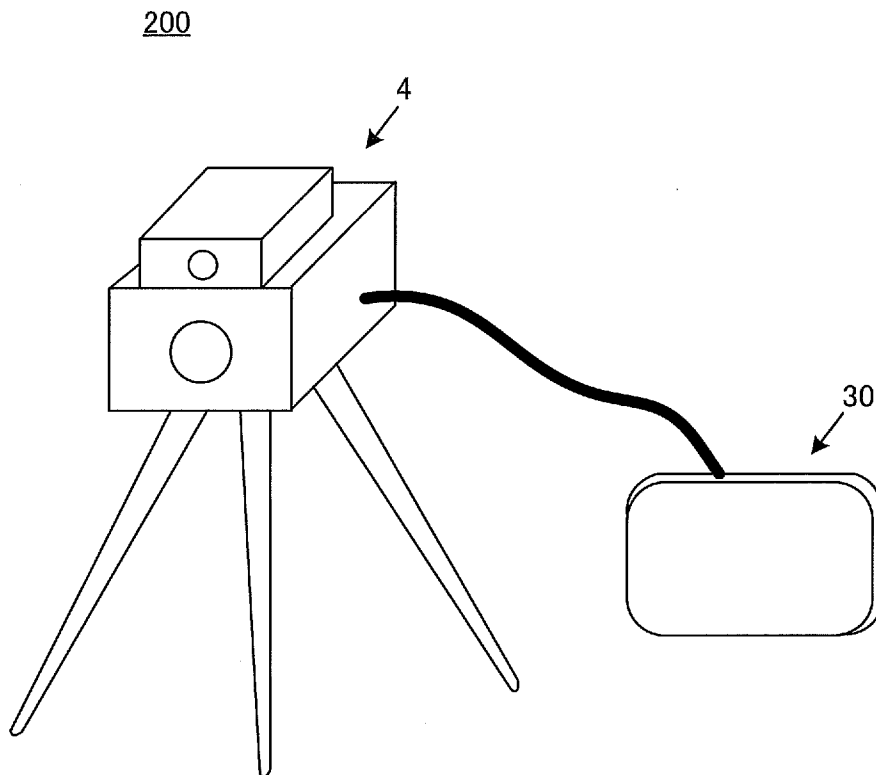
[図2]



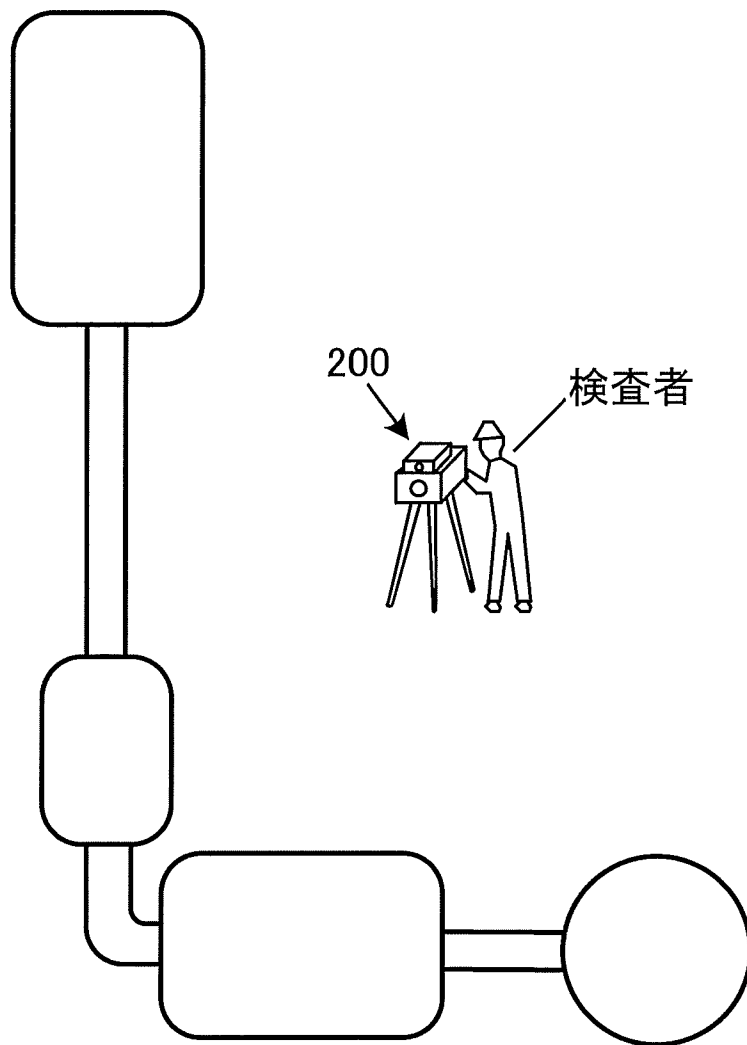
[図3]



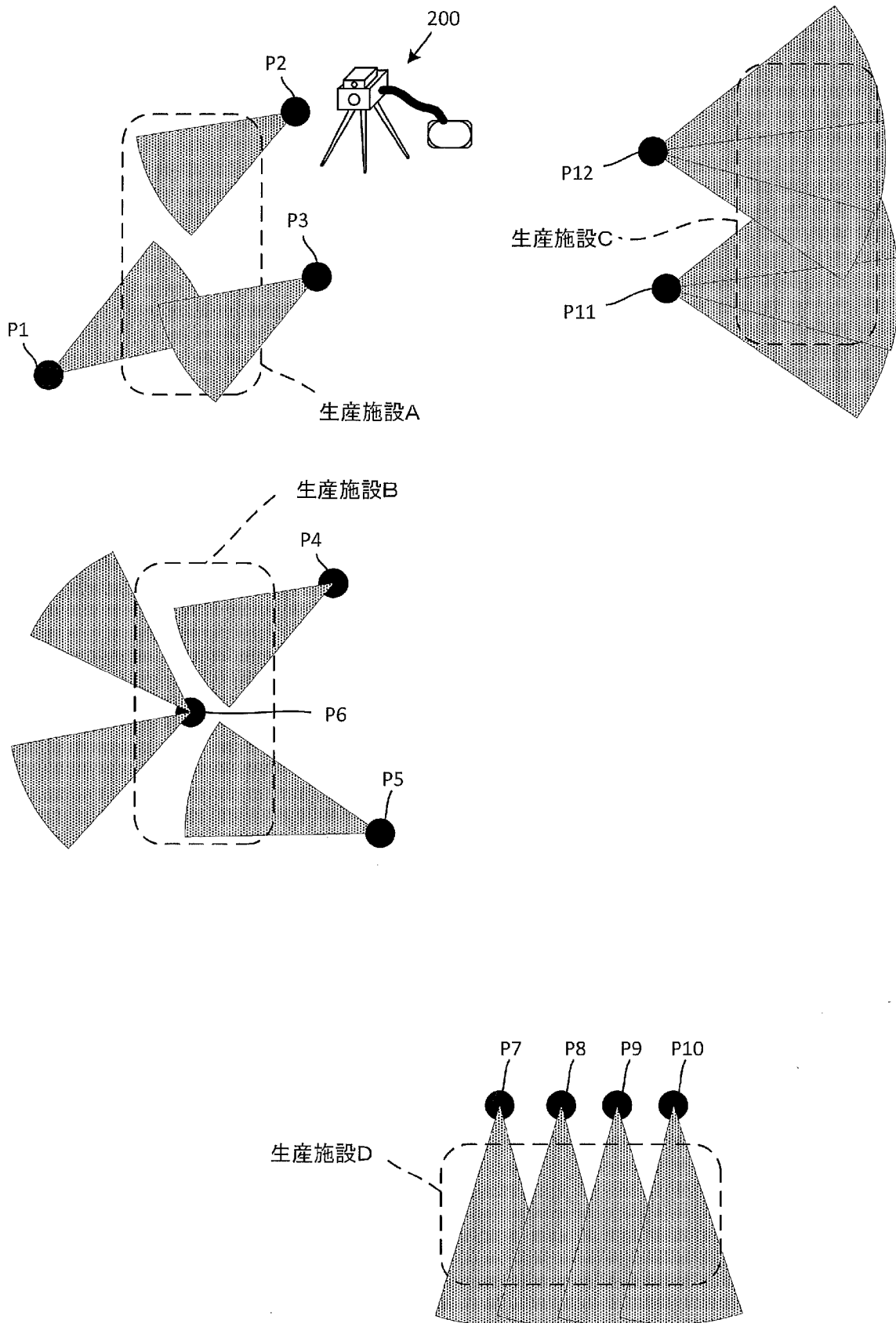
[図4]



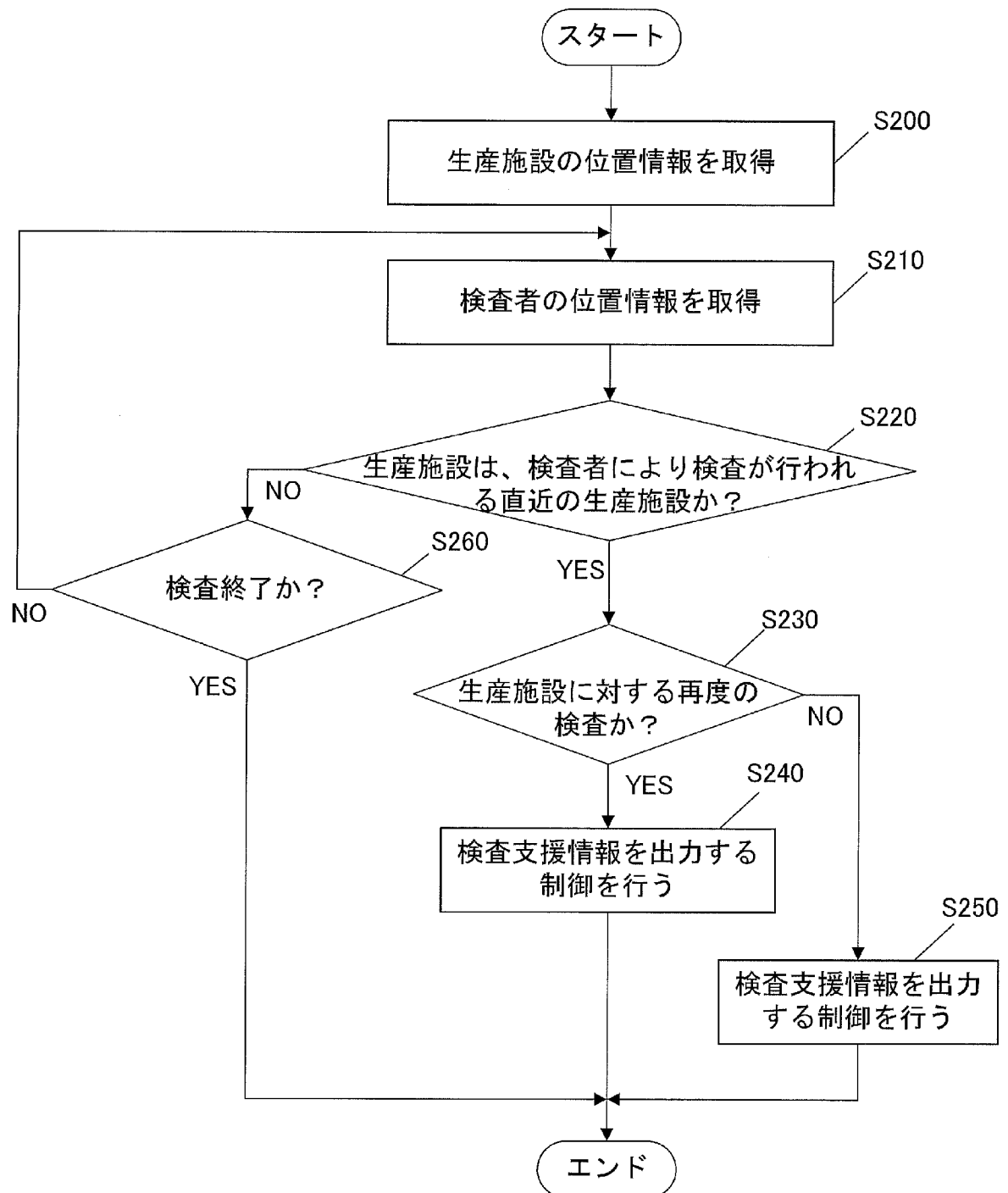
[図5A]



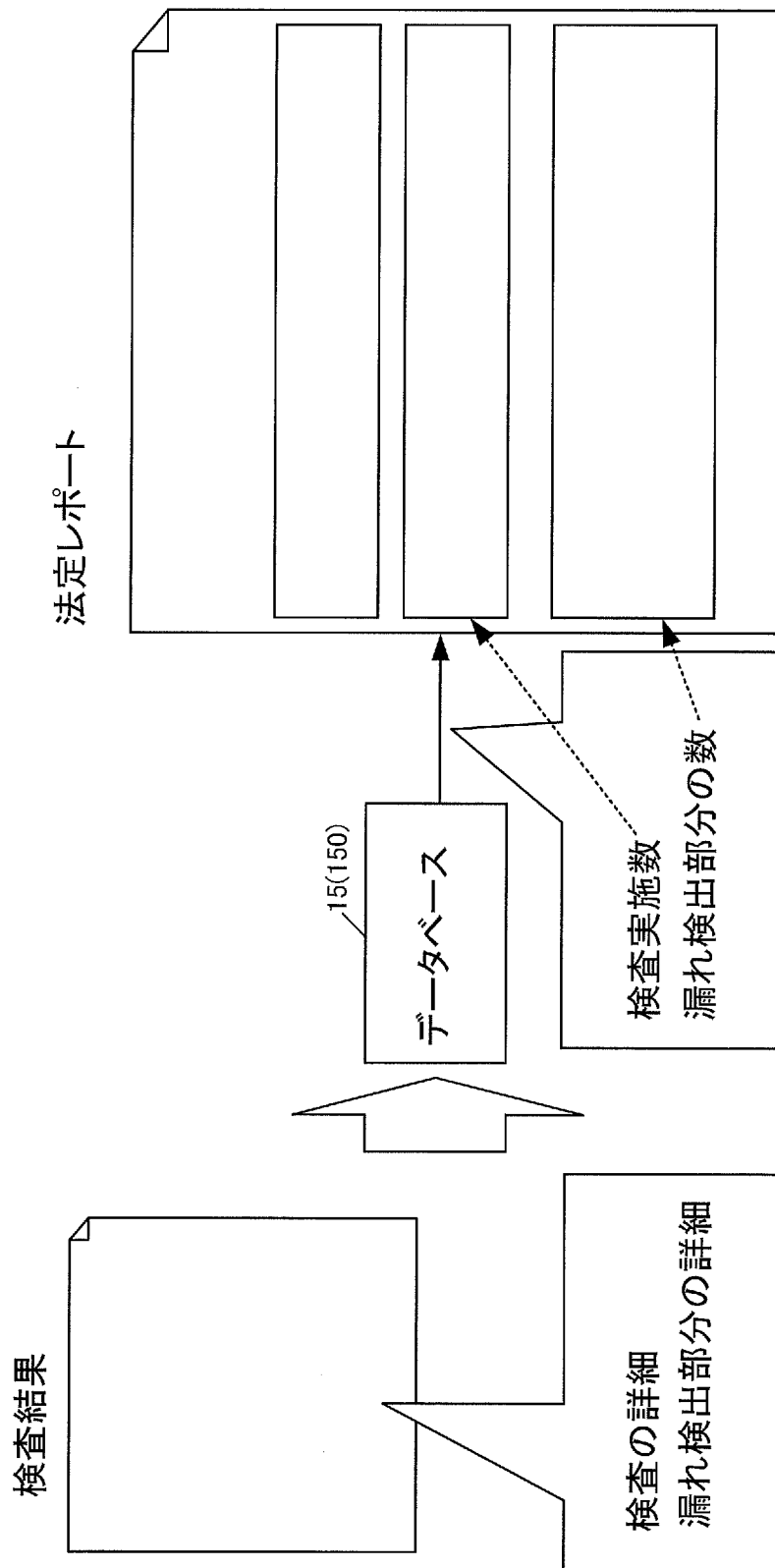
[図5B]



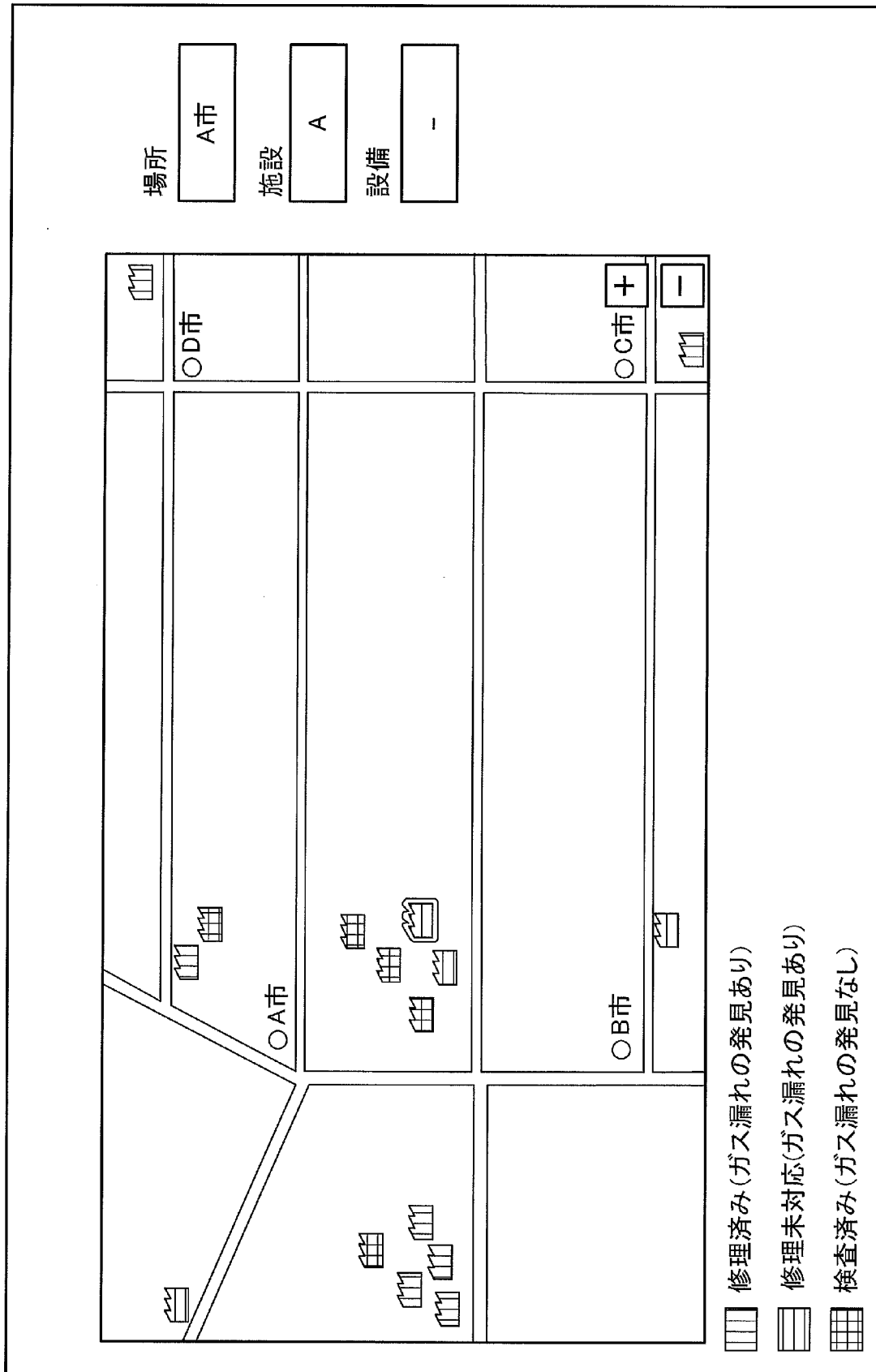
[図6]



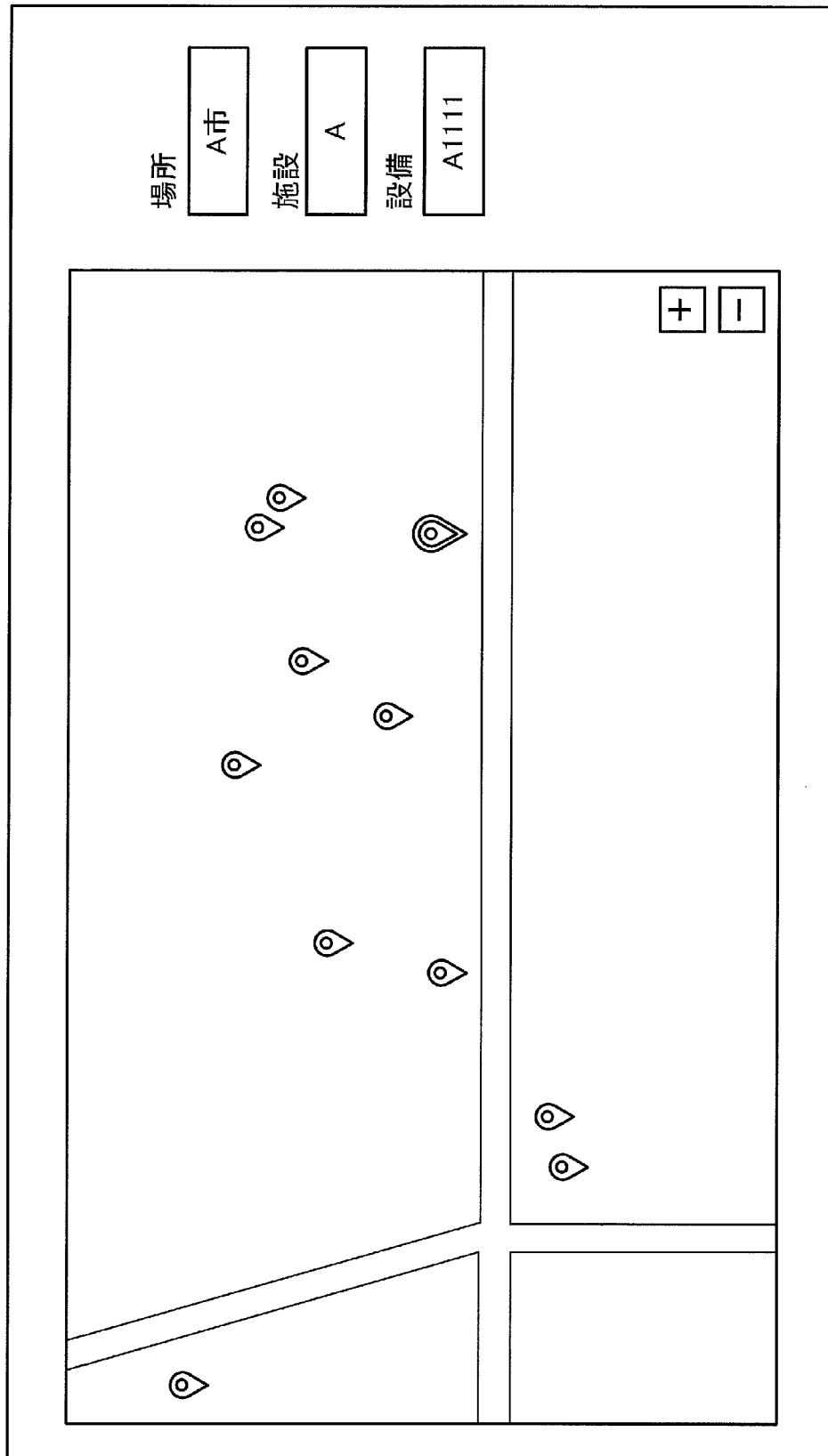
[図7]



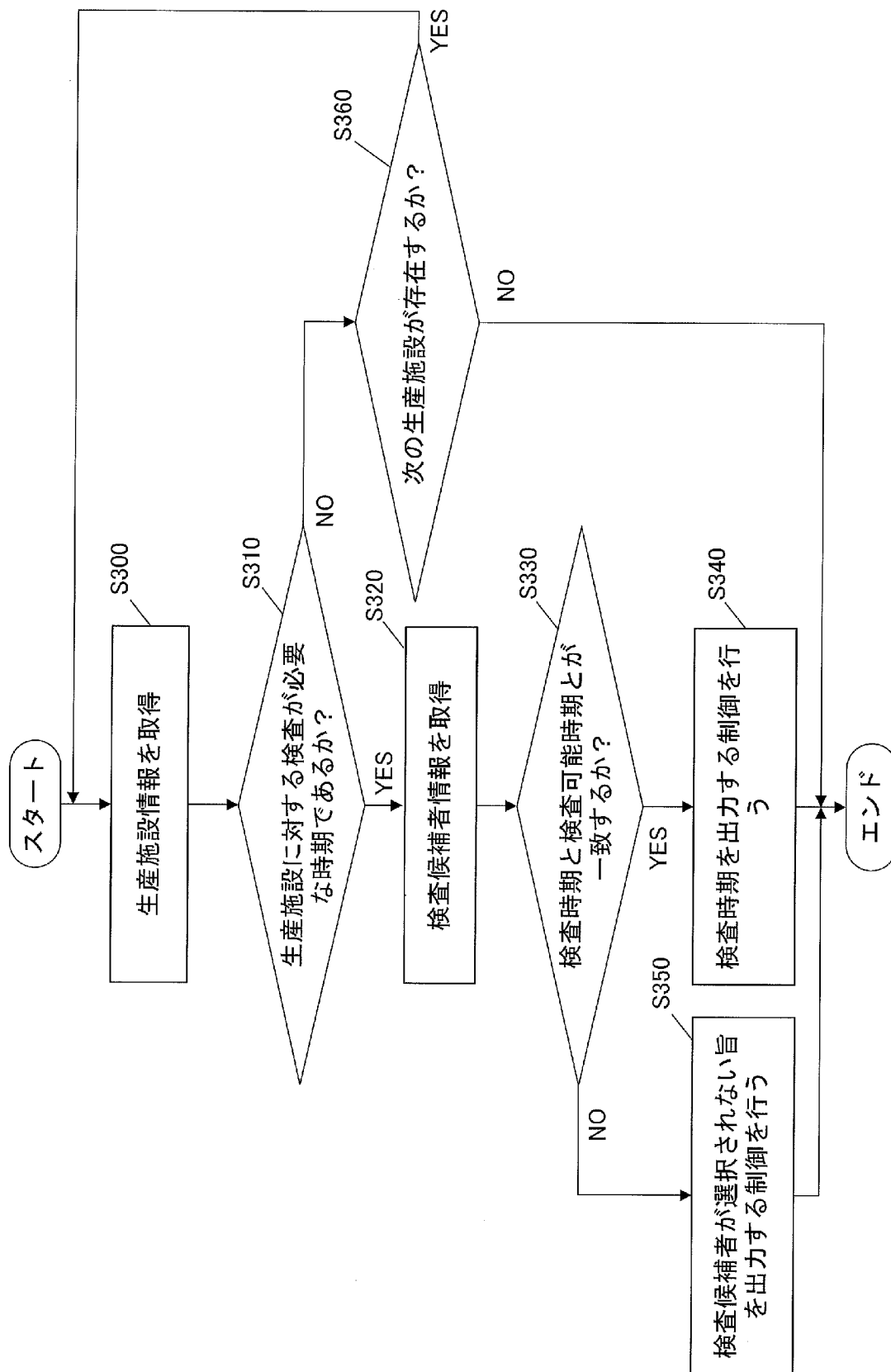
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/046120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06Q10/00 (2012.01) i

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. G06Q10/00

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	WO 2015/019806 A1 (ZEST INC.) 12 February 2015, entire text, all drawings & EP 3032475 A1, entire text, all drawings	1-21
A	JP 2015-172829 A (ALL NIPPON CHECKERS CORP.) 01 October 2015, entire text, all drawings (Family: none)	1-21
A	JP 2017-90190 A (KONICA MINOLTA, INC.) 25 May 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-21

☐ 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
05.03.2019

Date of mailing of the international search report
12.03.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06Q10/00(2012.01)i

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））

Int.Cl. G06Q10/00

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	WO 2015/019806 A1（株式会社ゼスト）2015.02.12, 全文, 全図 & EP 3032475 A1, 全文, 全図	1-21
A	JP 2015-172829 A（一般社団法人全日検）2015.10.01, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-21
A	JP 2017-90190 A（コニカミノルタ株式会社）2017.05.25, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-21

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矛盾するものではなく、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

05.03.2019

国際調査報告の発送日

12.03.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

衣川 裕史

5 L

9557

電話番号 03-3581-1101 内線 3562