

(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
2019年7月18日(18.07.2019)



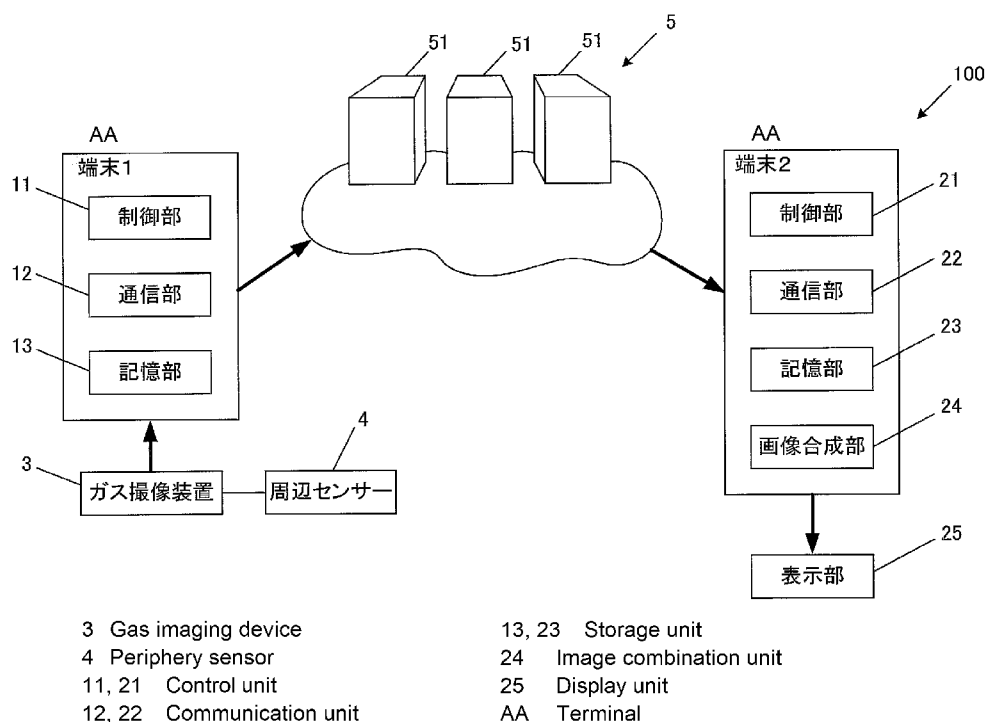
(10) 国際公開番号

WO 2019/138641 A1

- (51) 国際特許分類:
G01M 3/02 (2006.01) G01M 3/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/039285
- (22) 国際出願日: 2018年10月23日(23.10.2018)
- (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 2018-004172 2018年1月15日(15.01.2018) 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: 金沢 伸吾 (KANEZAWA, Shingo). 深澤 啓司(FUKAZAWA, Hiroshi).
- (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, 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,

(54) Title: GAS MONITORING SYSTEM AND GAS MONITORING METHOD

(54) 発明の名称: ガス監視システム及びガス監視方法



(57) Abstract: This gas monitoring system is capable of ensuring security and reducing the load on a communication line resulting from communication volume. The gas monitoring system comprises: an imaging unit for capturing an image of an area of interest where gas may leak; a communication unit for sending, over a public communication line, information representing an image of the area of interest and supplemental information relating to the area of interest; and an image combination unit for, on the basis of a periphery image representing the periphery of the area of interest and information

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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

representing the image of the area of interest and supplemental information relating to the area of interest that have been received via the public communication line, combining the periphery image and the image of the area of interest.

(57) 要約: ガス監視システムは、セキュリティを確保するとともに、通信容量による回線への負担を軽減することができるものであって、ガスが漏洩しうる対象領域の画像を撮像する撮像部と、対象領域の画像を示す情報および当該対象領域に関係する情報を示す付帯情報を、公衆回線を介して送信する通信部と、対象領域の周辺を表す周辺の画像、並びに、公衆回線を介して受信された対象領域の画像を示す情報および付帯情報に基づいて、周辺の画像と対象領域の画像とを合成する画像合成部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： ガス監視システム及びガス監視方法

技術分野

[0001] 本発明は、ガス監視システム及びガス監視方法に関する。

背景技術

[0002] 例えば、ガス監視システムは、天然ガスを処理してパイプラインで送出するためのガス処理プラントに利用されている。ガス監視システムは、例えば、プラント内を赤外線カメラで撮影し、撮像した画像を公衆回線で監視用の端末に送信し、送信された画像に基づいて、プラント内のガス漏れを監視するものである。

[0003] ところで、プラント内を撮影した画像を公衆回線で送信することは、セキュリティを確保する観点から好ましくないとされている。また、通信容量が大きい場合には、公衆回線に通信容量による負担をかけるため、好ましくない。

[0004] 例えば、ガス監視システムではないが、撮影装置により順次取得されるフレームの画像を背景画像と抽出画像とに分け、背景画像と抽出画像とを通信回線を介して別々のサーバーに送信するシステムがある（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2016-39606号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記の特許文献1に記載されたシステムでは、セキュリティを確保することについての記載はなく、また、背景画像及び抽出画像を別々のサーバーに送信する際の通信容量は、フレームの画像をサーバーに送信する際の通信容量に対して大差がないため、通信容量による回線への負担を

軽減することができないという問題点があった。

[0007] 本発明は、セキュリティを確保するとともに、通信容量による回線への負担を軽減することができるガス監視システム及びガス監視方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的を達成するため、本発明におけるガス監視システムは、
ガスが漏洩しうる対象領域の画像を撮像する撮像部と、
前記対象領域の画像を示す情報および当該対象領域に関する情報を示す付帯情報を、公衆回線を介して送信する通信部と、
前記対象領域の周辺を表す周辺の画像、並びに、前記公衆回線を介して受信された前記対象領域の画像を示す情報および前記付帯情報に基づいて、前記周辺の画像と前記対象領域の画像とを合成する画像合成部と、
を備える。

[0009] また、本発明におけるガス監視方法は、
ガスが漏洩しうる対象領域の画像を撮像し、
前記対象領域の画像を示す情報および当該対象領域に関する情報を示す付帯情報を、公衆回線を介して送信し、
前記対象領域の周辺を表す周辺の画像、並びに、前記公衆回線を介して受信された前記対象領域の画像を示す情報および前記付帯情報に基づいて、前記周辺の画像と前記対象領域の画像とを合成する。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、セキュリティを確保するとともに、通信容量による回線への負担を軽減することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施の形態に係るガス監視システムの構成を概略的に示すブロック図である。

[図2]ガス撮像装置および周辺センサーの構成を概略的に示すブロック図である。

[図3]ガス検知の原理についての説明図である。

[図4]プラントにおける対象領域およびその周辺の一例を示す図である。

[図5]ガス監視システムにおける画像合成の処理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

[0012] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

図1は、本発明の実施の形態におけるガス監視システム100の構成を概略的に示すブロック図である。

[0013] 図1に示すように、ガス監視システム100は、端末1、端末2、ガス撮像装置3および周辺センサー4を備える。

[0014] 先ず、ガス撮像装置3および周辺センサー4について説明する。図2は、ガス撮像装置3および周辺センサー4の構成を概略的に示すブロック図である。ガス撮像装置3は、プラント内の一以上の箇所に設けられている。

[0015] ガス撮像装置3は、図2に示すように、赤外線撮像部31（本発明の「遠赤外線カメラ」に対応、FIRカメラと称される）と、画像処理部32と、制御部33と、記憶部34とを備える。また、ガス撮像装置3にはUSB（Universal Serial Bus）などのインターフェースにより周辺センサー4が接続される。画像処理部32は、CPU（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）、及び、HDD（Hard Disk Drive）等によって実現され、データの画像処理を行う。また、制御部33は、CPU、ROM、RAM等を備える。制御部33に備えられるCPUは、ROMから処理内容に応じたプログラムを読み出してRAMに展開し、展開したプログラムと協働してガス撮像装置3の各ブロックの動作を集中制御する。

[0016] 赤外線撮像部31は、予め定められたガスを撮像するための光学フィルターを有する。赤外線撮像部31は、制御部33の制御に従って、ガスが漏洩しうる対象領域からの赤外線を撮像する。赤外線撮像部31は、例えば、対

象領域の赤外線光学像を所定の結像面上に結像する結像光学系（図示略）と、結像面に受光面を一致させて配置され、対象領域の赤外線光学像を電気的な信号に変換する赤外線イメージセンサー（図示略）とを備える。ここで、ガスは、可燃性ガス、毒性ガスおよび有機溶剤の蒸気など、赤外線を吸収する性質を有する気体であればどのような種類の気体でもよい。

[0017] 図3を参照してガス検知の原理について説明する。ガスは、背景の温度に応じて放射される赤外線の一部を吸収する。図3に、背景から放射される赤外線量 $V(T_b)$ 、ガスで吸収される赤外線量を $\alpha V(T_b)$ 、ガスから放射される赤外線量 $V(T_g)$ で示す。ここで、 $V(T)$ は、絶対温度 $T(K)$ における黒体放射輝度である。

[0018] ガスは、背景から放射される赤外線量 $V(T_b)$ と、背景から放射され、ガスを透過する赤外線量 $(1 - \alpha) V(T_b)$ およびガスから放射される赤外線量 $V(T_g)$ を合算した量との差異に基づいて検知される。したがって、ガス検知の範囲は、赤外線量 $V(T_b)$ に基づく画像である背景温度画像と、赤外線量 $((1 - \alpha) V(T_b) + V(T_g))$ に基づく画像であるガスあり画像との差異を抽出した画像として定められる。なお、抽出された画像からノイズ成分が除去されてもよい。

[0019] 図4は、プラントにおける対象領域Aおよびその周辺A1の一例を示す図である。図4に、周辺A1における基準位置B、対象領域Aにおけるガス雲A2、および、対象領域Aにおけるガス漏洩位置Cを示す。なお、基準位置Bは、プラント内であればどのような場所であってもよいが、例えば、プラント内において識別し易い場所であることが好ましい。また、ガス漏洩位置Cは、例えば、ガス雲A2の画像、風向、風速などから定められる。

[0020] 画像処理部32は、赤外線イメージセンサーから出力されるデータの画像処理を行うことで、対象領域Aの熱分布画像（温度情報）を生成する。具体的には、赤外線イメージセンサーは、対象領域Aから放出される赤外線量（輝度情報）を計測する。画像処理部32は、赤外線イメージセンサーにより計測された結果を、赤外線量（輝度情報）と温度との相関関係を参照して対

象領域 A の温度に変換して、熱分布画像（温度情報）を生成する。画像処理部 32 は、赤外線イメージセンサーにより計測された赤外線量（輝度情報）から予め定められた画像処理条件でガスの可視化処理（抽出）を行う。制御部 33 は、対象領域 A における可視化されたガス雲 A2 の画像（本発明の「対象領域の画像」に対応）を記憶部 34 へ出力する。以下、ガス雲 A2 の画像を 2 次元データとして説明する。なお、ガス雲 A2 の画像は 3 次元データ（点群データ）であってもよい。

[0021] 周辺センサー 4 は、例えば、距離計 4a、風向風速計 4b、温度計 4c および振動計 4d を有する。周辺センサー 4 は、それぞれの計測結果を制御部 33 に出力する。制御部 33 は、周辺センサー 4 の計測結果に基づいて対象領域 A に関する情報を示す付帯情報を取得する。

[0022] 距離計 4a は、制御部 33 に接続され、制御部 33 の制御に従って、プラントにおける基準位置 B の 3 次元座標（ x_b , y_b , z_b ）およびガス漏洩位置 C の 3 次元座標（ x_c , y_c , z_c ）を計測する。距離計 4a は、例えば、光学式、超音波式およびレーザ光式等の計器である。なお、光学式の距離計 4a としては、例えばステレオカメラがある。距離計 4a による基準位置 B 等の計測は、自動的に行われてもよく、また、ユーザーの遠隔操作により行われてもよい。

[0023] 風向風速計 4b は、制御部 33 に接続され、制御部 33 の制御に従って、風向および風速を計測する装置である。風向風速計 4b は、例えば、風車式（プロペラ式）および超音波式等の風向および風速を計測する計器を備えている。

[0024] 温度計 4c は、制御部 33 に接続され、制御部 33 の制御に従って、外気温度を計測する装置である。ここで、外気温度は、例えばガス撮像装置 3 の周辺気温である。

[0025] 振動計 4d は、制御部 33 に接続され、制御部 33 の制御に従って、ガス撮像装置 3 の振動状態を計測する装置である。振動計 4d には、例えば、機械式、磁気式、圧電式、光学式、電磁波式などの公知の計器が用いられる。

[0026] 制御部33は、上記する周辺センサー4の計測結果に基づいて対象領域Aの付帯情報を取得する。付帯情報である基準位置Bの3次元座標およびガス漏洩位置Cの3次元座標は、周辺A1の画像とガス雲A2の画像とを合成する場合に用いられる情報である（後述する）。また、付帯情報である風速、風向、対象領域Aの温度と外気温度との差、および、赤外線撮像部31の振動状態などの環境条件は、ガス雲A2の画像の精度上げるための情報である。また、対象領域Aの付帯情報には、ガス雲A2の大きさが含まれる。制御部33は、例えばガス雲A2の画像に基づいてガス雲A2の大きさ（例えば、x方向、y方向及びz方向における大きさ）を算出する。ガス雲A2の大きさは、周辺A1の画像とガス雲A2の画像とを合成する場合に用いられる情報である。制御部33は、プラントにおけるガス漏洩位置Cの3次元座標に基づいて、周辺A1の画像における基準位置Bの座標とプラントにおける基準位置Bの3次元座標との相対的な位置関係を参照して、周辺A1の画像におけるガス漏洩位置Cの座標を算出する。上記するそれぞれの付帯情報はテキストデータであるため、サイズ（データ容量）は小さい。

[0027] 記憶部34は、制御部33に接続され、制御部33の制御に従って、各種の所定のデータおよび各種の所定のプログラムを記憶する回路である。各種の所定のデータは、ガス雲A2の画像および付帯情報である。各種の所定プログラムには、例えば、対象領域Aを撮像するための撮像プログラム等の制御処理プログラムが含まれる。記憶部34は、例えば、不揮発性の記憶素子であるROM（Read Only Memory）や書き換え可能な不揮発性の記憶素子であるEEPROM（Electrically Erasable Programmable ROM）等を備える。記憶部34は、所定のプログラムの実行中に生じるデータ等を記憶するいわゆる制御部33のワーキングメモリとなるRAM（Random Access Memory）等を含む。

[0028] 制御部33は、記憶部34に記憶されているガス雲A2の画像および付帯情報を端末1に出力する。

[0029] 端末 1 は、例えば、プラント外またはプラント内に設けられている。端末 1 は、ガス雲 A 2 の画像および付帯情報をガス撮像装置 3 から定期的に取得し、クラウド 5 にアップロードするためのパーソナルコンピュータである。端末 1 は、制御部 1 1、通信部 1 2 および記憶部 1 3 を有している。制御部 1 1 は、通信部 1 2 および記憶部 1 3 を統括的に制御する。制御部 1 1 は、通信部 1 2 及び記憶部 1 3 を制御して、対象領域 A の画像を示す情報としてのガス雲 A 2 の画像および付帯情報を、公衆回線を介してクラウド 5 にアップロードする。制御部 1 1 は、アップロードを自動的に行うように通信部 1 2 を制御する。なお、ガス雲 A 2 の画像のサイズは周辺 A 1 の画像のサイズに対して大幅に小さく、また、付帯情報のサイズも小さいため、ガス雲 A 2 の画像および付帯情報をアップロードする場合に、通信容量による回線への負担がかからない。

[0030] クラウド 5 上には、端末 1 及び端末 2 からネットワークを経由して利用できるクラウドストレージ 5 1（外部記憶装置）が設けられている。クラウドストレージ 5 1 には、ガス雲 A 2 の画像および付帯情報が記憶される。

[0031] 端末 2 は、例えば、プラント外またはプラント内に設けられている。端末 1 と端末 2 とは同じ場所に設けられてもよい。端末 2 は、ガス雲 A 2 の画像および付帯情報をクラウド 5 から受信して、付帯情報を参照して、周辺 A 1 の画像とガス雲 A 2 の画像との合成を行うパーソナルコンピュータである。端末 2 は、制御部 2 1、通信部 2 2、記憶部 2 3 および画像合成部 2 4 を有している。制御部 2 1 は、制御部 2 1、通信部 2 2、記憶部 2 3 および画像合成部 2 4 を統括的に制御する。制御部 2 1 は、通信部 2 2 および記憶部 2 3 を制御して、公衆回線を介してクラウド 5 からガス雲 A 2 の画像および付帯情報をダウンロードする。制御部 2 1 は、ダウンロードを自動的に行うように通信部 2 2 を制御する。ガス雲 A 2 の画像および付帯情報をダウンロードする場合も、上記のアップロードする場合と同様に、通信容量による回線への負担がかからない。

[0032] 記憶部 2 3 は、公衆回線に接続されていない環境に設けられている。記憶

部23は、周辺A1の画像を記憶している。周辺A1の画像は、当該周辺A1を模式化した2次元データである。なお、周辺A1の画像は3次元データであってもよい。

[0033] 画像合成部24は、クラウド5からダウンロードされたガス雲A2の画像、並びに、記憶部23から読み出された周辺A1の画像に基づいて、クラウド5からダウンロードされた付帯情報（基準位置Bの3次元座標、ガス漏洩位置Cの3次元座標、周辺A1の画像におけるガス漏洩位置Cの3次元座標）を参照して、周辺A1の画像とガス雲A2の画像とを合成する。制御部21は、周辺A1の画像とガス雲A2の画像との合成画像を表示部25に出力する。合成画像は2次元データである。

[0034] 表示部25は、合成画像を表示する。ところで、ガス漏洩位置Cが前景により隠れて合成画像に表示されない場合がある。合成画像が2次元データである場合、表示部25は、操作部（図示略）により、視点（赤外線撮像部31の位置）を前景とガス漏洩位置Cとの間に変更することで、ガス漏洩位置Cが表示される。なお、合成画像が3次元データである場合、操作部により、視点を3次元座標上で自由に移動することで、ガス漏洩位置Cが表示される。

[0035] 次に、ガス監視システム100における画像合成の処理について図5を参照して説明する。図5は、ガス監視システム100における画像合成の処理を示すフローチャートである。本処理は、ガス撮像装置3および周辺センサー4の起動により開始される。なお、周辺A1の画像は、公衆回線に接続されていない環境に設けられた記憶部23に予め記憶されている。

[0036] ステップS100において、赤外線撮像部31は、対象領域Aからの赤外線を撮像する。

[0037] ステップS110において、制御部33は、周辺センサー4の計測結果に基づいて対象領域Aの付帯情報を取得する。

[0038] ステップS120において、画像処理部32は、対象領域Aの熱分布画像からガス雲A2の画像を抽出する。

- [0039] ステップS 1 3 0において、ガス雲A 2の画像及び付帯情報を、端末1から公衆回線を介してクラウド5にアップロードする。
- [0040] ステップS 1 4 0において、ガス雲A 2の画像及び付帯情報を、公衆回線を介してクラウド5から端末2にダウンロードする。
- [0041] ステップS 1 5 0において、画像合成部2 4は、周辺A 1の画像とガス雲A 2の画像を合成する。
- [0042] ステップS 1 6 0において、表示部2 5は、周辺A 1の画像とガス雲A 2の画像との合成画像を表示する。
- [0043] 上記実施の形態に係るガス監視システム1 0 0によれば、ガスが漏洩しうる対象領域Aの画像を撮像するガス撮像装置3と、公衆回線に接続されていない環境に設けられ、対象領域Aの周辺A 1の画像を記憶する記憶部1 3と、ガス雲A 2の画像および付帯情報を、公衆回線を介して送信する通信部1 2と、周辺A 1の画像、並びに、公衆回線を介して受信されたガス雲A 2の画像および付帯情報に基づいて、周辺A 1の画像とガス雲A 2の画像とを合成する画像合成部2 4と、を備える。これにより、機密性を有する周辺A 1の画像を、公衆回線を介して送信しないため、セキュリティを確保することができる。また、公衆回線を介して送信するファイル（ガス雲A 2の画像および付帯情報）のサイズが小さくなるため、通信容量による回線への負担を軽減することができる。
- [0044] なお、上記実施の形態では、対象領域Aの画像を示す情報として、ガス雲A 2の画像を一例に挙げたが、本発明はこれに限らず、テキストデータであってもよい。テキストデータは、ガス雲A 2の画像を作成するための情報であって、例えば、ガス雲A 2を模式的に示すガス雲A 2の形状、当該形状の輝度情報等を含む情報である。テキストデータのサイズは、ガス雲A 2の画像のサイズより小さいため、通信容量による回線への負担をさらに軽減することができる。
- [0045] また、上記実施の形態では、基準位置Bおよびガス漏洩位置Cを距離計4 aにより計測したが、本発明はこれに限らず、例えば、赤外線撮像部3 1に

より取得された熱分布画像に基づいて、算出してもよい。また、基準位置B等を、距離計4 aおよび熱分布画像の両方に基づいて計測してもよい。

[0046] また、上記実施の形態では、ガス雲A 2の画像が抽出され、周辺A 1の画像とガス雲A 2の画像とが合成されて、合成画像が表示される場合、ガスの検知をユーザーに知らせるための警報を出力するようにしてもよい。

[0047] また、上記実施の形態では、周辺A 1の画像として、模式化したデータを一例に挙げたが、本発明はこれに限らず、例えば、周辺A 1の画像は、周辺A 1を撮影したデータであってもよい。

[0048] また、上記実施の形態では、対象領域Aの付帯情報として、基準位置Bの座標等を一例に挙げたが、本発明はこれに限らず、例えば、ガス配管の温度、ガスの気化熱などの外乱情報を含んでもよい。外乱情報を参照することで、ガス雲A 2の画像の精度（解像度）が低下するのを抑えることができる。

[0049] 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。

[0050] 2018年1月15日出願の特願2018-004172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。

産業上の利用可能性

[0051] 本発明は、セキュリティを確保するとともに、通信容量による回線への負担を軽減することが要求されるガス監視システムに好適に利用される。

符号の説明

- [0052]
- 1 端末
 - 2 端末
 - 3 ガス撮像装置
 - 4 周辺センサー
 - 4 a 距離計
 - 4 b 風向風速計

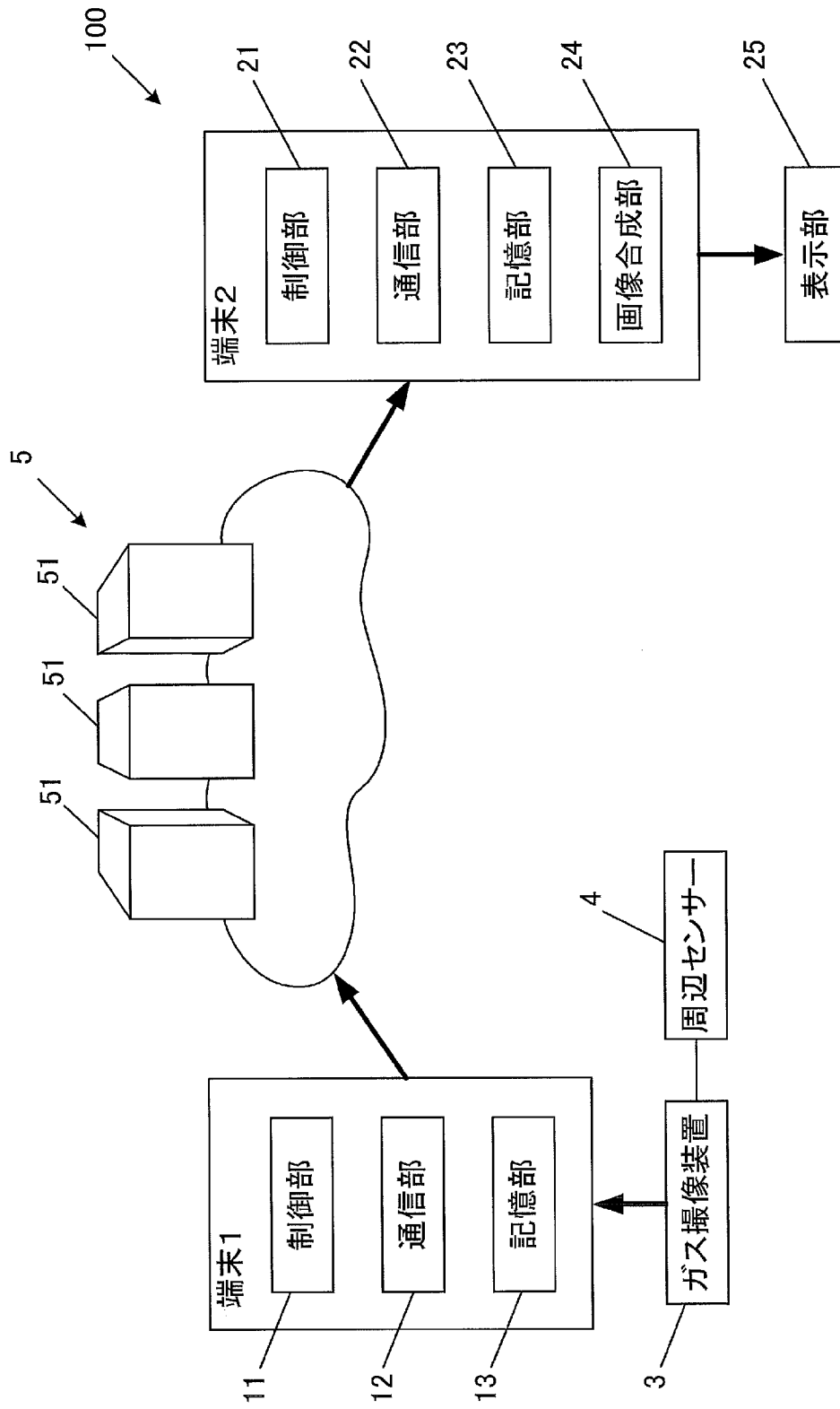
- 4 c 温度計
- 4 d 振動計
- 5 クラウド
 - 1 1 制御部
 - 1 2 通信部
 - 1 3 記憶部
 - 2 1 制御部
 - 2 2 通信部
 - 2 3 記憶部
 - 2 4 画像合成部
 - 2 5 表示部
 - 3 1 赤外線撮像部
 - 3 2 画像処理部
 - 3 3 制御部
 - 3 4 記憶部
- 1 0 0 ガス監視システム

請求の範囲

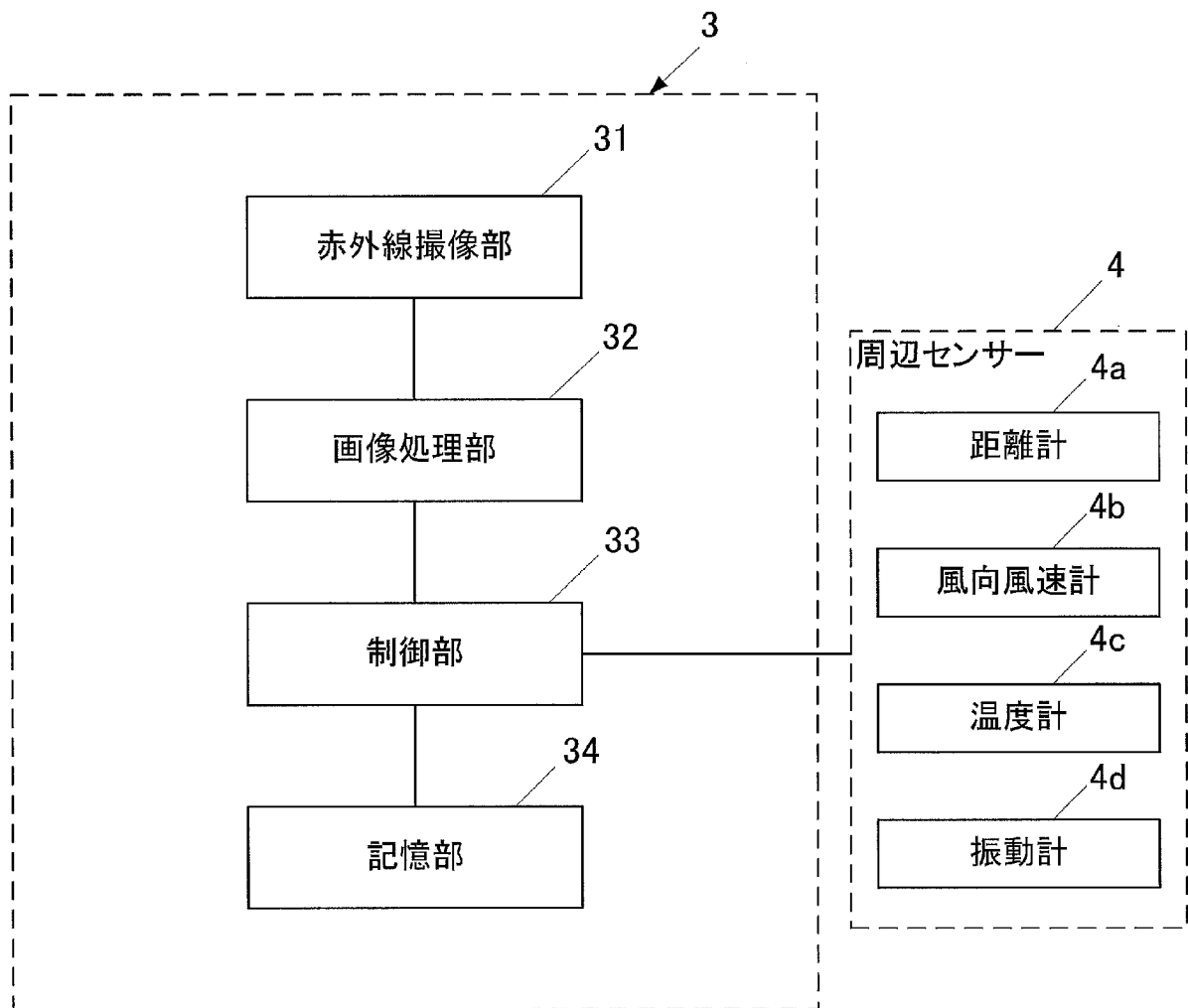
- [請求項1] ガスが漏洩しうる対象領域の画像を撮像する撮像部と、
 前記対象領域の画像を示す情報および当該対象領域に関する情報
 を示す付帯情報を、公衆回線を介して送信する通信部と、
 前記対象領域の周辺を表す周辺の画像、並びに、前記公衆回線を介
 して受信された前記対象領域の画像を示す情報および前記付帯情報に
 基づいて、前記周辺の画像と前記対象領域の画像とを合成する画像合
 成部と、
 を備える、
 ガス監視システム。
- [請求項2] 前記撮像部は、予め定められたガスを撮像するための光学フィルタ
 ーを有する遠赤外線カメラである、
 請求項1に記載のガス監視システム。
- [請求項3] 前記通信部は、前記対象領域の画像を示す情報および前記付帯情報
 を、前記公衆回線を介してクラウドに送信する、
 請求項1または2に記載のガス監視システム。
- [請求項4] 前記周辺の画像は、前記公衆回線に接続されていない環境に設けら
 れた記憶部に記憶されている、
 請求項1から3のいずれか一項に記載のガス監視システム。
- [請求項5] 前記周辺の画像は、当該周辺が模式化された2次元または3次元の
 画像データである、
 請求項1から4のいずれか一項に記載のガス監視システム。
- [請求項6] 前記対象領域の画像を示す情報は、2次元または3次元の画像デー
 タである、
 請求項1から5のいずれか一項に記載のガス監視システム。
- [請求項7] 前記対象領域の画像を示す情報は、テキストデータである、
 請求項1から5のいずれか一項に記載のガス監視システム。
- [請求項8] 前記付帯情報は、前記対象領域の座標を含む、

- 請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のガス監視システム。
- [請求項9] 前記付帯情報は、前記周辺における基準位置の座標を含む、
請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のガス監視システム。
- [請求項10] 前記基準位置の座標は、距離計により計測される、
請求項 9 に記載のガス監視システム。
- [請求項11] 前記基準位置の座標は、前記撮像部により撮像した画像に基づいて
算出される、
請求項 9 または 10 に記載のガス監視システム。
- [請求項12] 前記付帯情報は、風向および風速を含む環境条件である、
請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載のガス監視システム。
- [請求項13] ガスが漏洩しうる対象領域の画像を撮像し、
前記対象領域の画像を示す情報および当該対象領域に関する情報
を示す付帯情報を、公衆回線を介して送信し、
前記対象領域の周辺を表す周辺の画像、並びに、前記公衆回線を介
して受信された前記対象領域の画像を示す情報および前記付帯情報に
基づいて、前記周辺の画像と前記対象領域の画像とを合成する、
ガス監視方法。

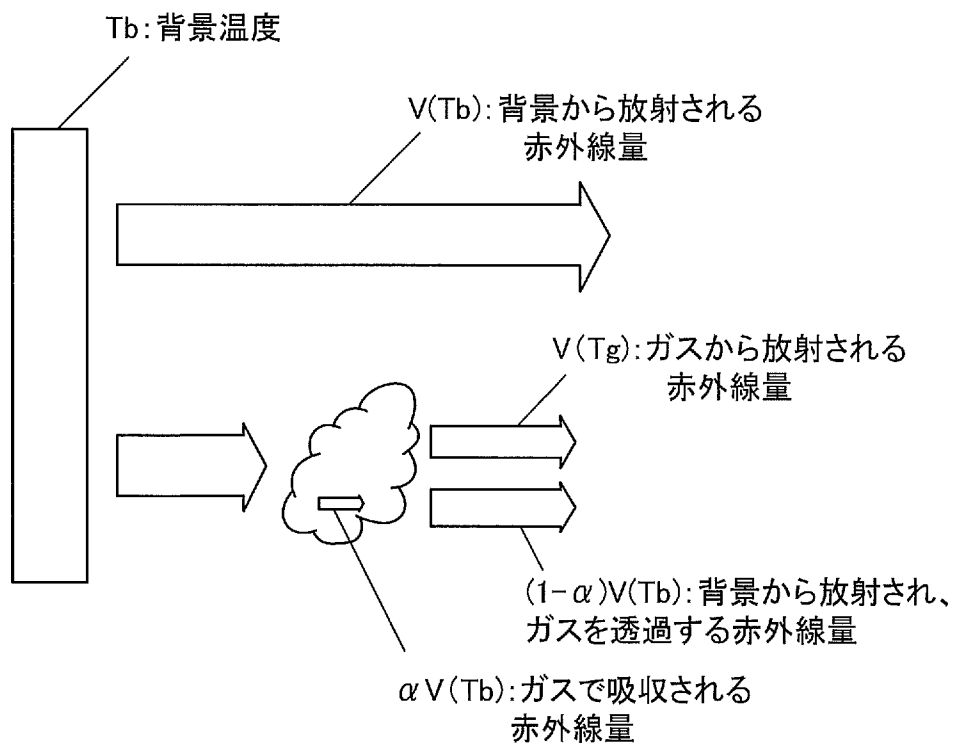
[図1]



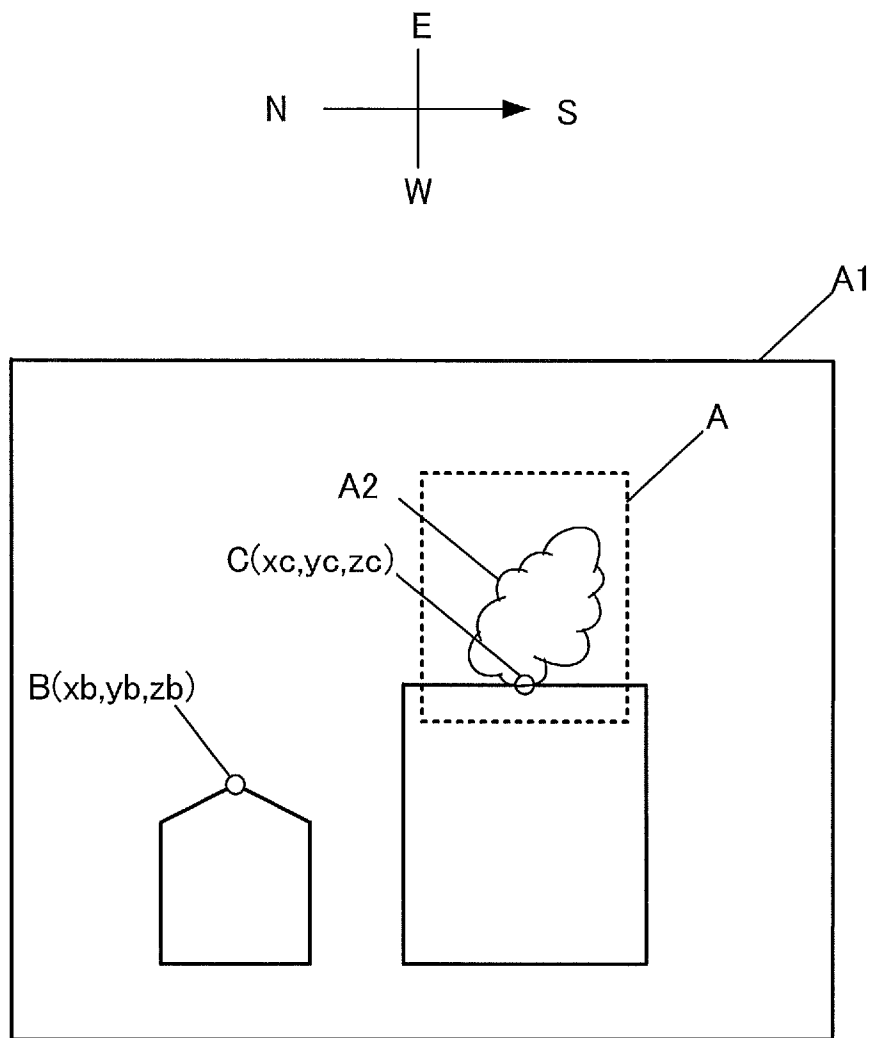
[図2]



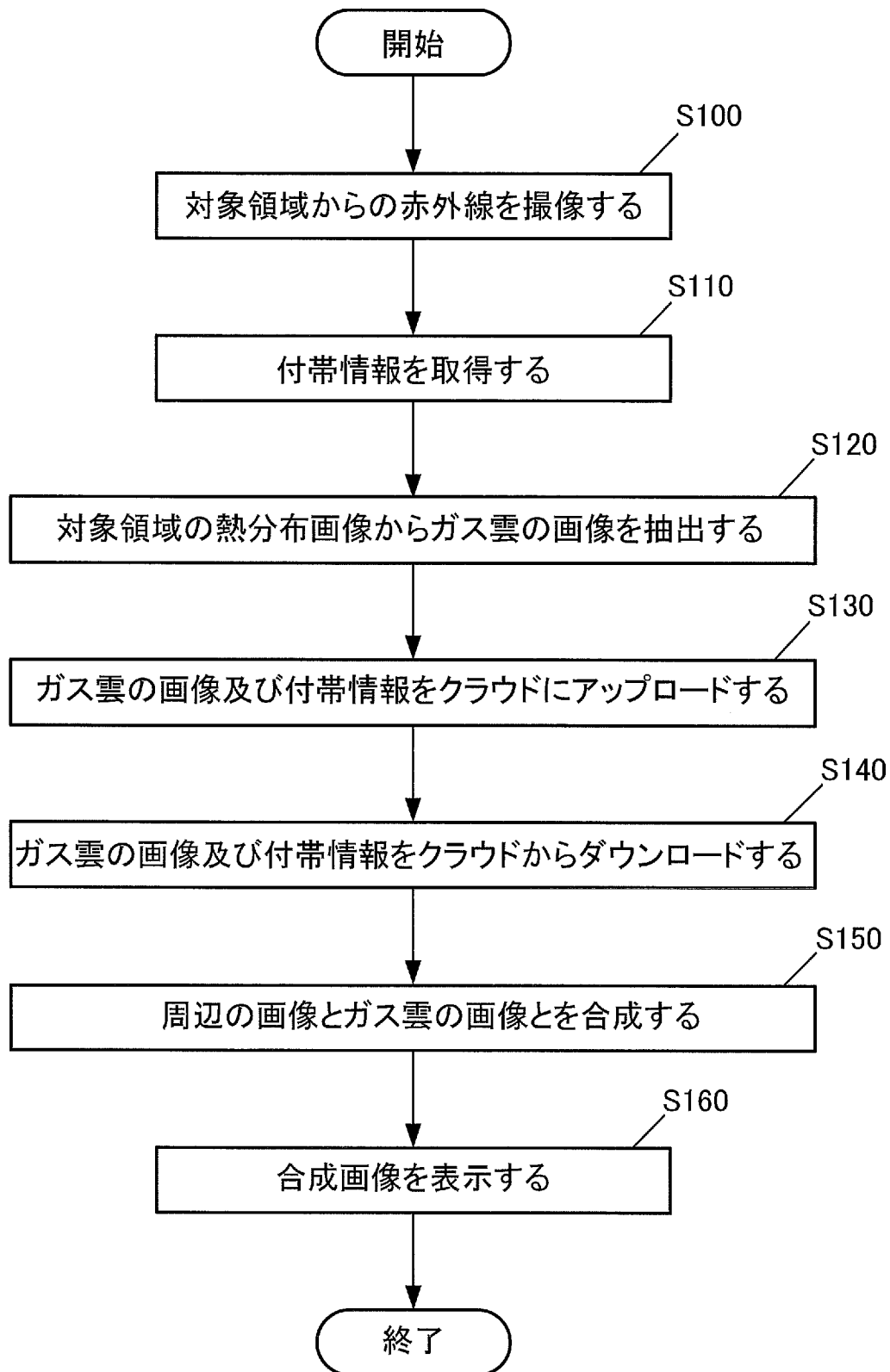
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/039285

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G01M3/02 (2006.01) i, G01M3/38 (2006.01) 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. G01M3/02, G01M3/38

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
Y	WO 2016/143754 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 15 September 2016, paragraphs [0019]-[0027], fig. 1-6 & US 2018/0052072 A1, paragraphs [0032]-[0067], fig. 1-6 & EP 3270134 A1	1-13
Y	WO 2017/188074 A1 (NEC CORPORATION) 02 November 2017, paragraph [0048] (Family: none)	1-13
Y	JP 2017-55355 A (DAIWA HOUSE INDUSTRY CO., LTD.) 16 March 2017, paragraphs [0028], [0065]-[0068], fig. 1, 5 (Family: none)	1-13



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
19.11.2018

Date of mailing of the international search report
04.12.2018

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/JP2018/039285

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-91343 A (SHIKOKU RESEARCH INST INC.) 07 April 2005, paragraphs [0037]-[0042], fig. 3, 10 & US 2006/0238741 A1, paragraphs [0069]-[0075], fig. 3, 10 & EP 1602918 A1 & CA 2518491 A & KR 10-2006-0034299 A & AT 507472 T & KR 10-1126951 B1	2-12
Y	JP 2003-189310 A (NEF KK) 04 July 2003, paragraph [0015], fig. 3 (Family: none)	4-12
Y	JP 2017-90190 A (KONICA MINOLTA, INC.) 25 May 2017, paragraphs [0029], [0044]-[0047], fig. 1 (Family: none)	12
A	JP 2001-349829 A (HOCHIKI CORP.) 21 December 2001, entire text, all drawings (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01M3/02 (2006.01)i, G01M3/38 (2006.01)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. G01M3/02, G01M3/38

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
Y	WO 2016/143754 A1（コニカミノルタ株式会社）2016.09.15, [0019]-[0027], [図1]-[図6] & US 2018/0052072 A1, [0032]-[0067], FIG.1-FIG.6 & EP 3270134 A1	1-13
Y	WO 2017/188074 A1（日本電気株式会社）2017.11.02, [0048]（ファミリーなし）	1-13
Y	JP 2017-55355 A（大和ハウス工業株式会社）2017.03.16, [0028], [0065]-[0068], [図1], [図5]（ファミリーなし）	1-13

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

19.11.2018

国際調査報告の発送日

04.12.2018

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）

小野 郁磨

2 J

4643

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

C (続き) . 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
Y	JP 2005-91343 A (株式会社四国総合研究所) 2005. 04. 07, [0037] - [0042], [図3], [図10] & US 2006/0238741 A1, [0069] - [0075], Fig. 3, Fig. 10 & EP 1602918 A1 & CA 2518491 A & KR 10-2006-0034299 A & AT 507472 T & KR 10-1126951 B1	2-12
Y	JP 2003-189310 A (株式会社エヌ・イー・エフ) 2003. 07. 04, [0015], [図3] (ファミリーなし)	4-12
Y	JP 2017-90190 A (コニカミノルタ株式会社) 2017. 05. 25, [0029], [0044] - [0047], [図1] (ファミリーなし)	12
A	JP 2001-349829 A (ホーチキ株式会社) 2001. 12. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13