(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7469557号
(P7469557)

(45)発行日　令和6年4月16日(2024.4.16)

(24)登録日　令和6年4月8日(2024.4.8)

(51)国際特許分類

Ｇ０１Ｎ　21/27　(2006.01)	Ｇ０１Ｎ	21/27	Ａ
Ｇ０１Ｎ　21/3504(2014.01)	Ｇ０１Ｎ	21/3504	
Ｇ０１Ｎ　21/39　(2006.01)	Ｇ０１Ｎ	21/39	

ＦＩ

請求項の数　7　（全12頁）

(21)出願番号　特願2023-506397(P2023-506397)
(86)(22)出願日　令和3年3月15日(2021.3.15)
(86)国際出願番号　PCT/JP2021/010369
(87)国際公開番号　WO2022/195673
(87)国際公開日　令和4年9月22日(2022.9.22)
審査請求日　令和5年3月27日(2023.3.27)

(73)特許権者　503063168
東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社
東京都港区海岸一丁目２番３号
(74)代理人　110000213
弁理士法人プロスペック特許事務所
(72)発明者　安部 健
東京都港区海岸一丁目２番３号 東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社内
(72)発明者　原 毅
東京都港区海岸一丁目２番３号 東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社内
審査官　伊藤 裕美

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ガス検知器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ガスを検知するための検知光を放射する検知光放射装置と、前記検知光の反射光を受光する受光装置と、前記受光装置が受光した反射光に関する情報から前記検知光の光路上に存在するガスを検知する制御部と、を備えたガス検知器において、

前記検知光放射装置が放射する前記検知光の光軸と略一致する光軸を有するカメラ装置と、

前記カメラ装置により撮像されたカメラ画像を表示するとともに該カメラ画像に重畳させて前記検知光が現在照射している位置を示す画像を表示する表示装置と、

を備えている、

ガス検知器。

【請求項２】

請求項１に記載のガス検知器において、

前記検知光の光軸と略一致する光軸を有するガイド光を放射するガイド光放射装置を備え、

前記ガイド光は、可視光である、

ガス検知器。

【請求項３】

請求項１又は請求項２に記載のガス検知器において、

前記制御部は、前記検知光の光路上に存在するガスを検知した場合、該検知したガスに

関する情報を前記表示装置に表示するように構成されている、
ガス検知器。
【請求項４】
請求項３に記載のガス検知器において、
前記制御部は、前記ガスに関する情報として該ガスに関する検知結果を前記表示装置に表示するように構成されている、
ガス検知器。
【請求項５】
請求項４に記載のガス検知器において、
前記制御部は、前記ガスに関する検知結果として該ガスのコラム密度を前記表示装置に表示するように構成されている、
ガス検知器。
【請求項６】
請求項１乃至請求項５の何れか一項に記載のガス検知器において、
前記検知光放射装置は、前記検知光として赤外レーザー光を放射する、
ガス検知器。
【請求項７】
請求項１乃至請求項６の何れか一項に記載のガス検知器において、
前記ガスを検知した場合、当該ガスを検知したときのカメラ画像の情報とともに前記検知したガスに係る情報を記憶装置に記憶させるように構成されている、
ガス検知器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ガス検知器に関する。
【背景技術】
【０００２】
赤外レーザー光を検知光として利用してメタンガス等のガスを検知し或いはそのガスのコラム密度を測定するガス検知器が知られている。こうしたガス検知器は、赤外レーザー光を放射するが、その赤外レーザー光は、不可視光線であるので、ガス検知器の利用者は、赤外レーザー光の照射位置を視認することができない。そこで、光軸が赤外レーザー光の光軸と一致するように可視レーザー光を放射するように構成されているガス検知器も知られている（例えば、特許文献１参照）。これによれば、可視レーザー光の照射位置は、赤外レーザー光の照射位置に略一致する。このため、利用者は、可視レーザー光の照射位置から赤外レーザー光の照射位置を知ることができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特許第６６３０７５７号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上述したように、従来のガス検知器は、利用者が赤外レーザー光の照射位置を知ることができるように可視レーザー光を放射するが、可視レーザー光の照射位置が遠い等の理由から、利用者が可視レーザー光の照射位置を視認しづらいことがある。
【０００５】
そこで、本発明の目的は、利用者が検知光の照射位置を良好に把握することができるガス検知器を提供することにある。更に、本発明の目的は、被検知ガスの漏洩箇所及び漏洩量並びにその漏洩を検知した年月日等の情報を、被検知ガスの漏洩を検知した時点で一元的に管理し、それら情報を参照して保守業務等のメンテナンス業務を適切に行うことを可

能とするガス検知器を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明に係るガス検知器は、ガスを検知するための検知光を放射する検知光放射装置と、前記検知光の反射光を受光する受光装置と、前記受光装置が受光した反射光に関する情報から前記検知光の光路上に存在するガスを検知する制御部と、を備えている。
【０００７】
更に、本発明に係るガス検知器は、前記検知光放射装置が放射する前記検知光の光軸と略一致する光軸を有するカメラ装置と、前記カメラ装置により撮像されたカメラ画像を表示するとともに該カメラ画像に重畳させて前記検知光が現在照射している位置を示す画像を表示する表示装置と、を備えている。
【０００８】
尚、本発明に係るガス検知器は、前記検知光の光軸と略一致する光軸を有するガイド光を放射するガイド光放射装置を備えていてもよい。この場合、前記ガイド光は、例えば、可視光である。
【０００９】
又、本発明に係るガス検知器において、前記制御部は、前記検知光の光路上に存在するガスを検知した場合、該検知したガスに関する情報を前記表示装置に表示するように構成されていてもよい。
【００１０】
又、本発明に係るガス検知器において、前記制御部は、前記ガスに関する情報として該ガスに関する検知結果を前記表示装置に表示するように構成されていてもよい。
【００１１】
又、本発明に係るガス検知器において、前記制御部は、前記ガスに関する検知結果として該ガスのコラム密度を前記表示装置に表示するように構成されていてもよい。
【００１２】
又、本発明に係るガス検知器において、前記検知光放射装置は、例えば、前記検知光として赤外レーザー光を放射する。
【００１３】
又、本発明に係るガス検知器において、前記ガスを検知した場合、当該ガスを検知したときのカメラ画像とともに前記検知したガスに関する情報を記憶装置に記憶させるように構成されていてもよい。
ガス検知器。
【発明の効果】
【００１４】
本発明に係るガス検知器によれば、カメラ装置は、検知光の照射位置及びその周辺を撮像する。従って、表示装置には、検知光の照射位置及びその周辺の画像に重畳して照射位置画像が表示される。このため、ガス検知器の利用者は、表示装置の表示から検知光の照射位置を良好に把握することができる。
【００１５】
本発明によれば、ガス検知器によってガスの漏洩が検知されたとき、そのガスの漏洩箇所及び漏洩量並びにその漏洩を検知した年月日等の情報が一元的に集約されるので、その後のメンテナンス業務の質を向上させることができる。
【００１６】
本発明の構成要素は、図面を参照しつつ後述する本発明の実施形態に限定されるものではない。本発明の他の目的、他の特徴及び付随する利点は、本発明の実施形態についての説明から容易に理解されるであろう。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】図１は、本発明の実施形態に係るガス検知器及びその構成要素を示した図である。

【図２】図２は、本発明の実施形態に係るガス検知器及びその構成要素を示した図である。
【図３】図３は、本発明の実施形態に係るガス検知器の表示装置のディスプレイを示した図である。
【図４】図４は、本発明の実施形態に係るガス検知器の光学系等を示した図である。
【図５】図５は、本発明の実施形態に係るガス検知器及び記憶装置等を示した図である。
【図６】図６は、図３と同様の図であって、ガス検知器の電源がオンされたときのディスプレイを示した図である。
【図７】図７は、図３と同様の図であって、ガス検知が行われているときのディスプレイを示した図である。
【図８】図８は、図３と同様の図であって、被検知ガスが検知されたときのディスプレイを示した図である。
【図９】図９は、記憶装置から取得したカメラ画像情報及び被検知ガス情報を表示したディスプレイを示した図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態に係るガス検知器について説明する。図１に、本発明の実施形態に係るガス検知器１０が示されている。ガス検知器１０は、所定のガス（被検知ガス）を検知する機器である。
【００１９】
図１に示したように、ガス検知器１０は、光放射装置２０、受光装置３０、カメラ装置４０、電源ボタン５１、検知ボタン５２、表示装置６０、通信装置８０及び制御部としての電子制御装置９０（以下「ＥＣＵ９０」）を備えている。
【００２０】
又、図２に示したように、ガス検知器１０の本体１１の先端面１１Ｅには、検知光放射開口１２１、ガイド光放射開口１２２及びカメラレンズ開口１２３が形成されている。本例において、ガイド光放射開口１２２は、検知光放射開口１２１に対してガス検知器１０の正面１１Ｆ側に形成されており、カメラレンズ開口１２３は、検知光放射開口１２１に対してガイド光放射開口１２２とは反対側に形成されている。更に、図３に示したように、ガス検知器１０は、光学系７０を備えている。
【００２１】
＜光放射装置＞
光放射装置２０は、ガス検知器１０の本体１１内に配置されており、検知光放射装置２１及びガイド光放射装置２２を備えている。
【００２２】
＜検知光放射装置＞
検知光放射装置２１は、被検知ガス（ガス検知器１０により検知する対象のガス）を検知するための検知光Ｌｄを放射する。本例において、被検知ガスは、メタンガスであるが、硫化水素であってもよい。
【００２３】
検知光Ｌｄは、例えば、周波数変調されたレーザー光等である。レーザー光を周波数変調すると、ガスの濃度に応じた２倍波信号が生じる。検知光Ｌｄの波長（周波数）は、被検知ガスには吸収されるが、背景ガス（被検知ガス以外の水蒸気等のガス）には吸収されない波長であることが好ましい。本例において、被検知ガスは、メタンガスであるので、検知光Ｌｄとして、発振波長が１．６５μｍ帯の赤外レーザー光が用いられる。又、被検知ガスが硫化水素ガスである場合、検知光Ｌｄとして、発振波長が１．５７μｍ帯の赤外レーザー光が用いられる。
【００２４】
検知光放射装置２１は、ＥＣＵ９０に電気的に接続されている。ＥＣＵ９０は、検知光放射装置２１から検知光Ｌｄを放射させたり、検知光Ｌｄの放射を停止させたりすることができる。

【００２５】
＜ガイド光放射装置＞
上述したように、本例において、被検知ガスは、メタンガスであり、検知光Ｌｄは、不可視光の赤外レーザー光であるため、ガス検知器１０の利用者は、検知光Ｌｄの照射位置（検知光Ｌｄが照射されている位置）を視認することができない。
【００２６】
ガイド光放射装置２２は、検知光Ｌｄの照射位置（検知光Ｌｄが照射されている位置）を示すためのガイド光Ｌｇを放射する。ガイド光Ｌｇは、赤色や緑色の半導体レーザー光等の可視光である。又、ガイド光放射装置２２は、ガイド光Ｌｇの光軸が検知光Ｌｄの光軸と略一致するようにガイド光Ｌｇを放出するように配置されている。このため、ガイド光Ｌｇの照射位置（ガイド光Ｌｇが照射されている位置）は、検知光Ｌｄの照射位置に略一致する。従って、ガス検知器１０の利用者は、ガイド光Ｌｇの照射位置から検知光Ｌｄの照射位置を知ることができる。
【００２７】
ガイド光放射装置２２は、ＥＣＵ９０に電気的に接続されている。ＥＣＵ９０は、ガイド光放射装置２２からガイド光Ｌｇを放射させたり、ガイド光Ｌｇの放射を停止させたりすることができる。
【００２８】
尚、検知光放射装置２１に半導体レーザー発振器を用いる場合、被検知ガスが封入された標準セルを準備し、その標準セルにおける光吸収を参照して検知光Ｌｄの発振波長が被検知ガスの吸収線の中心に一致するよう半導体レーザー発振器の動作温度等を調整することが好ましい。
【００２９】
＜光学系＞
光学系７０は、物体により反射された検知光Ｌｄ（反射光Ｌｒ）を収束させる装置である。光学系７０は、図４に示したように、複数の光学素子、即ち、第１光学素子７１、第２光学素子７２及び第３光学素子７３を備えている。尚、図４において、符号Ｃ７０は、光学系７０の光軸を示している。
【００３０】
第１光学素子７１は、受光装置３０の最も近くに配置されている。第１光学素子７１は、平行光を受光装置３０に収束させる集光素子である。
【００３１】
第２光学素子７２は、受光装置３０から最も遠くに配置されている。第２光学素子７２は、第１光学素子７１の開口径よりも大きな開口径を有している。第２光学素子７２は、光学系７０に入射する平行光を収束させる集光素子である。
【００３２】
第３光学素子７３は、第１光学素子７１と第２光学素子７２との間に配置されている。第３光学素子７３は、第２光学素子７２が収束させた光を平行光に発散させる散光素子である。尚、本例において、第３光学素子７３は、単一の光学素子であるが、複数の光学素子を組み合わせて構成された光学素子であってもよい。
【００３３】
本例において、第２光学素子７２は、検知光Ｌｄの光路及びガイド光Ｌｇの光路を遮る位置に配置されているが、第２光学素子７２には、検知光Ｌｄを通過させる検知光通過孔７２１及びガイド光Ｌｇを通過させるガイド光通過孔７２２がそれぞれ形成されている。そして、検知光放射装置２１は、放射した検知光Ｌｄが検知光通過孔７２１及び検知光放射開口１２１を通ってガス検知器１０の外へ放射されるように配置されている。又、ガイド光放射装置２２は、放射したガイド光Ｌｇがガイド光通過孔７２２及びガイド光放射開口１２２を通ってガス検知器１０の外へ放射されるように配置されている。このため、検知光放射装置２１から放射された検知光Ｌｄは、検知光通過孔７２１及び検知光放射開口１２１を通ってガス検知器１０の外へ放射され、ガイド光放射装置２２から放射されたガ

イド光Ｌｇは、ガイド光通過孔７２２及びガイド光放射開口１２２を通ってガス検知器１０の外へ放射される。

【００３４】

ガス検知器１０においては、第２光学素子７２の開口径が第１光学素子７１の開口径よりも大きいため、より多くの反射光Ｌｒを集め、集めた反射光Ｌｒを収束させ、より強度の大きい光を受光装置３０に入射せることができる。このため、被検知ガスのコラム密度等の情報をより感度高く取得することができる。尚、被検知ガスのコラム密度とは、検知光Ｌｄ（及び反射光Ｌｒ）の光路上に存在する被検知ガスの濃度の積分値である。

【００３５】

尚、光学系７０の光学素子の少なくとも１つ（好ましくは、全て）として、フレネルレンズを採用してもよい。これによれば、光学系７０を軽量化し、その結果、ガス検知器１０を軽量化することができる。

【００３６】

＜受光装置＞

受光装置３０は、光学系７０が収束させた反射光Ｌｒを受光し、受光した反射光Ｌｒの強度に応じた信号（受光信号）を出力する装置である。受光装置３０は、例えば、フォトダイオード、フォトマルチプライヤー等の光電変換素子とその駆動検出回路から構成される。受光装置３０は、バンドパスフィルタ等の光学フィルタ、スリット及び分光機構等を備えていてもよい。

【００３７】

受光装置３０は、ＥＣＵ９０に電気的に接続されている。受光装置３０は、受光信号をＥＣＵ９０に送信する。ＥＣＵ９０は、受信した受光信号に基づいて検知光Ｌｄの光路上に存在する被検知ガスに関する情報を取得することができる。

【００３８】

＜カメラ装置＞

カメラ装置４０は、ガス検知器１０の外部を撮像し、撮像した画像（カメラ画像）を出力する装置である。カメラ装置４０は、ＣＣＤカメラ等のカメラ４１を備えている。カメラ装置４０は、カメラレンズ開口１２３を通してカメラ４１によりガス検知器１０の外部を撮像することができるように配置されている。

【００３９】

又、図４に示したように、カメラ装置４０は、カメラ４１の光軸Ｃ４１が検知光Ｌｄの光軸と略一致するように配置されている。従って、カメラ装置４０は、検知光Ｌｄの照射位置を中心としてその周囲をカメラ４１により撮像する。

【００４０】

カメラ装置４０は、ＥＣＵ９０に電気的に接続されている。カメラ装置４０は、カメラ４１により撮像した画像（のデータ）をＥＣＵ９０に送信する。

【００４１】

＜表示装置＞

表示装置６０は、各種画像を表示する装置である。表示装置６０は、液晶ディスプレイ等のディスプレイ６１を備えている。表示装置６０は、そのディスプレイ６１を利用者が視認することができる位置に配置されるように設けられている。本例においては、表示装置６０は、ディスプレイ６１がガス検知器１０の本体１１の正面１１Ｆにおいて外部に露出するように設けられている。

【００４２】

表示装置６０は、ＥＣＵ９０に電気的に接続されている。ＥＣＵ９０は、表示装置６０に各種画像を表示させることができる。

【００４３】

＜電源ボタン及び検知ボタン＞

電源ボタン５１は、ガス検知器１０の電源をオン状態にしたりオフ状態にしたりするために利用者により操作される機器である。又、検知ボタン５２は、後述するガス検知を開

始したり終了したりするために利用者により操作される機器である。これら電源ボタン５１及び検知ボタン５２は、ガス検知器１０の本体１１の正面１１Ｆにおいて外部に露出するようにして設けられている。

【００４４】

電源ボタン５１及び検知ボタン５２は、ＥＣＵ９０に電気的に接続されている。利用者により電源ボタン５１が操作されると、ＥＣＵ９０は、ガス検知器１０の電源をオンにしたりオフにしたりする。又、利用者により検知ボタン５２が操作されると、ＥＣＵ９０は、ガス検知を開始したり終了したりする。

【００４５】

＜通信装置＞

通信装置８０は、インターネット２００を介してインターネット２００上に配置されたサーバ及びクラウド等の記憶装置２０１と通信を行う装置である（図５参照）。通信装置８０は、ＥＣＵ９０に電気的に接続されている。従って、ＥＣＵ９０は、通信装置８０を介してインターネット２００上に配置された記憶装置２０１と通信することができる。

【００４６】

＜ガス検知器の動作＞

次に、ガス検知器１０の動作について説明する。

【００４７】

ガス検知器１０の電源がオフ状態であるときに電源ボタン５１が操作されると、ＥＣＵ９０は、ガス検知器１０の電源をオン状態とし、カメラ装置４０による撮像を開始し、図６に示したように、カメラ装置４０から送信されてくる画像（カメラ画像ＩＭＧ_Ｃ）をディスプレイ６１の中央領域６１Ｃに表示するとともに、ガス検知器１０に搭載されているバッテリの充電残量等の情報をディスプレイ６１の上方領域６１Ｕに表示する。

【００４８】

そして、ガス検知器１０の電源がオン状態であるときに検知ボタン５２が操作されると、ＥＣＵ９０は、被検知ガスの検知（ガス検知）を開始する。

【００４９】

ＥＣＵ９０は、ガス検知を開始すると、検知光放射装置２１から検知光Ｌｄを放射させる。検知光放射装置２１から放射された検知光Ｌｄは、検知光通過孔７２１及び検知光放射開口１２１を順に通ってガス検知器１０の外に放射される。ガス検知器１０の外に放射された検知光Ｌｄは、物体に照射される。

【００５０】

更に、ＥＣＵ９０は、ガス検知を開始すると、ガイド光放射装置２２からガイド光Ｌｇを放射させる。ガイド光放射装置２２から放射されたガイド光Ｌｇは、ガイド光通過孔７２２及びガイド光放射開口１２２を順に通ってガス検知器１０の外に放射される。ガス検知器１０の外に放射されたガイド光Ｌｇは、物体に照射される。

【００５１】

又、ＥＣＵ９０は、ガス検知を開始すると、図７に示したように、照射位置画像ＩＭＧ_Ｐをカメラ画像ＩＭＧ_Ｃに重畳してディスプレイ６１の中央領域６１Ｃの中央に表示する。照射位置画像ＩＭＧ_Ｐは、ガイド光Ｌｇの照射位置（即ち、検知光Ｌｄの照射位置）を示す画像である。

【００５２】

物体に照射された検知光Ｌｄは、その物体で反射する。物体で反射した検知光Ｌｄ（反射光Ｌｒ）は、受光装置３０により受光される。受光装置３０は、受光した反射光Ｌｒの強度に応じた受光信号をＥＣＵ９０に送信する。ＥＣＵ９０は、受信した受光信号から反射光Ｌｒに含まれる被検知ガスによる光吸収に関する情報を取得し、その情報から検知光Ｌｄの光路上の被検知ガスを検知する。より具体的には、ＥＣＵ９０は、受信した受光信号から「検知光Ｌｄの変調周波数に等しい周波数の基本波信号」及び「検知光Ｌｄの変調周波数の２倍の周波数の２倍波信号」を検出する。基本波信号及び２倍波信号の検出には、同期検波を用いることができる。ＥＣＵ９０は、基本波信号と２倍波信号との比に基づ

いて背景ガスが存在する雰囲気における被検知ガスを検知する。
【００５３】
そして、ＥＣＵ９０は、被検知ガスを検知した場合、その被検知ガスに関する情報を取得し、取得した情報を表す画像をディスプレイ６１に表示する。
【００５４】
被検知ガスに関する情報は、例えば、被検知ガスに関する検知結果であり、この被検知ガスに関する検知結果は、例えば、被検知ガスのコラム密度及び被検知ガスの濃度等の被検知ガスの測定値である。又、被検知ガスに関する検知結果は、被検知ガスを検知したこと自体であってもよい。
【００５５】
本例においては、ＥＣＵ９０は、被検知ガスを検知した場合、その被検知ガスのコラム密度を取得し、図８に示したように、取得した被検知ガスのコラム密度を表す画像ＩＭＧ_Ｇをディスプレイ６１の下方領域６１Ｌに表示する。
【００５６】
ガス検知器１０によれば、検知光Ｌｄの照射位置及びその周辺のカメラ画像ＩＭＧ_Ｃに重畳して照射位置画像ＩＭＧ_Ｐがディスプレイ６１に表示される。従って、ガス検知器１０の利用者は、ディスプレイ６１の表示から検知光Ｌｄの照射位置を良好に把握することができ、又、被検知ガスのコラム密度がディスプレイ６１に表示されたときにディスプレイ６１から被検知ガスが存在する位置を良好に把握することができる。
【００５７】
更に、ガス検知器１０は、被検知ガスを検知した場合、被検知ガスを検知したときのカメラ画像ＩＭＧ_Ｃの情報（カメラ画像情報）及び検知した被検知ガスに係る情報（被検知ガス情報）を通信装置８０及びインターネット２００を介して記憶装置２０１に記憶させる（図５参照）。
【００５８】
本例において、被検知ガス情報は、検知した被検知ガスのコラム密度、被検知ガスを検知した場所及び／又は箇所、並びに、被検知ガスを検知した年月日及び時刻である。
【００５９】
尚、ガス検知器１０にボタン又はスイッチを設け、そのボタンを利用者が操作したときにカメラ画像情報及び被検知ガス情報を記憶装置２０１に記憶させるようにガス検知器１０を構成してもよい。
【００６０】
利用者は、後に、記憶装置２０１に記憶させたカメラ画像情報及び被検知ガス情報を利用することができる。
【００６１】
例えば、記憶装置２０１に記憶させたカメラ画像情報及び被検知ガス情報を識別するＱＲコード（登録商標）又はバーコード等のコードを紙又はシールに印刷する機能と、そうしたコードを読み取り、読み取ったコードが示すカメラ画像情報及び被検知ガス情報を記憶装置２０１から取得する機能と、を行えるようにガス検知器１０を構成する。
【００６２】
利用者は、ガス検知器１０により被検知ガスを検知したときに上記コードを紙又はシールに印刷し、その紙又はシールを被検知ガスを検知した箇所に残しておく。そして、利用者は、後に、そのコードをガス検知器１０に読み取らせることにより、そのコードが示すカメラ画像情報及び被検知ガス情報を記憶装置２０１から取得する。
【００６３】
尚、上記コードを読み取り、読み取ったコードが示すカメラ画像情報及び被検知ガス情報を記憶装置２０１から取得する機能を備えた専用の機器を利用してカメラ画像情報及び被検知ガス情報を取得するようにしてもよい。
【００６４】
ガス検知器１０は、カメラ画像情報及び被検知ガス情報を取得した場合、図９に示した

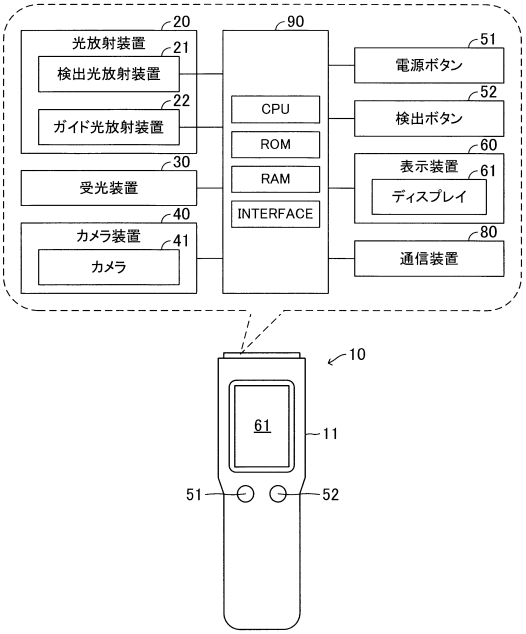
ように、取得したカメラ画像情報が示すカメラ画像ＩＭＧ_Ｃをディスプレイ６１に表示するとともに、取得した被検知ガス情報をカメラ画像ＩＭＧ_Ｃに重畳させてディスプレイ６１に表示する。図９に示した例においては、ガス検知器１０は、被検知ガスのコラム密度を表す画像ＩＭＧ_Ｇ、被検知ガスを検知した年月日を表す画像ＩＭＧ_Ｄ、被検知ガスを検知した時刻を表す画像ＩＭＧ_Ｔ、及び、被検知ガスを検知した場所の住所を表す画像ＩＭＧ_Ａをディスプレイ６１に表示する。

【００６５】

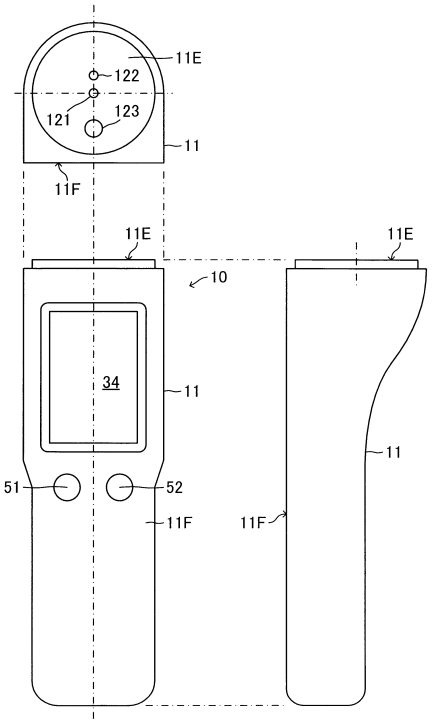
ガス検知器１０によれば、作業員がガスの漏洩箇所を修理する等のメンテナンス業務を行うとき、記憶装置２０１に記憶させたカメラ画像情報及び被検知ガス情報を参照することができる。このため、メンテナンス業務の質を向上させることができる。

【図面】

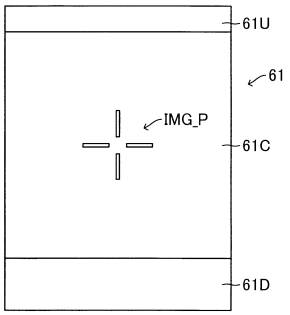
【図１】


20
光放射装置
21
検出光放射装置
22
ガイド光放射装置
30
受光装置
40
カメラ装置
41
カメラ
90
CPU
ROM
RAM
INTERFACE
51
電源ボタン
52
検出ボタン
60
表示装置
61
ディスプレイ
80
通信装置
10
61
11
51
52

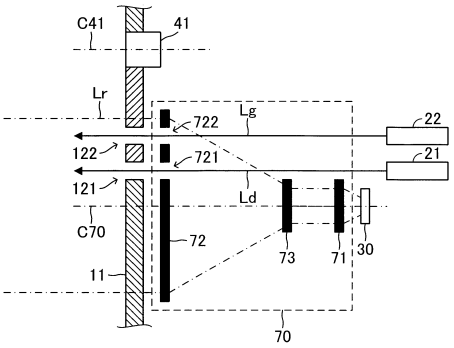
【図２】


11E
122
121
123
11
11F
10
34
51
52

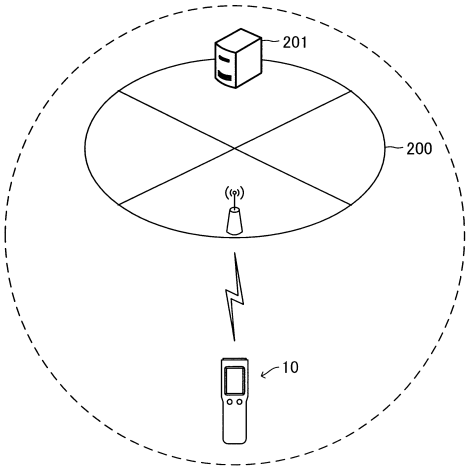
【図３】


61U
61
IMG_P
61C
61D

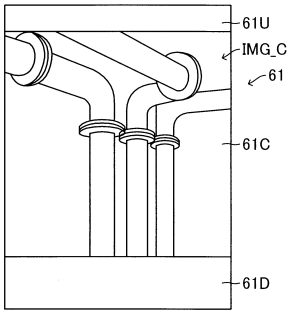
【図４】


C41
41
Lr
722
Lg
22
122
721
21
121
Ld
C70
72
73
71
30
11
70

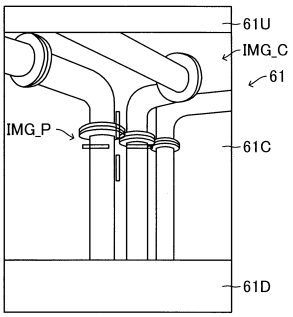
【図５】


201
200
10

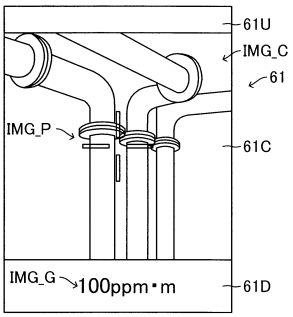
【図６】


61U
IMG_C
61
61C
61D

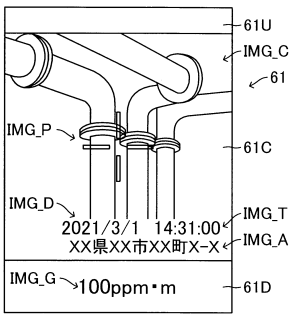
【図７】


61U
IMG_C
61
IMG_P
61C
61D

【図８】


61U
IMG_C
61
IMG_P
61C
IMG_G
100ppm・m
61D

【図９】


61U
IMG_C
61
IMG_P
61C
IMG_D
2021/3/1 14:31:00
XX県XX市XX町X-X
IMG_T
IMG_A
IMG_G
100ppm・m
61D

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０２０－１５９７９８（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１７／０２８４８８７（ＵＳ，Ａ１）
特開２０１８－１６９２０２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－０５５８５８（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１７／０３３６２８１（ＵＳ，Ａ１）
国際公開第２０１６／１８１８５４（WO，Ａ１）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｎ ２１／００－Ｇ０１Ｎ ２１／６１