

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2022-554044
(P2022-554044A)

(43)公表日 令和4年12月28日(2022.12.28)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
G 0 8 B 25/00 (2006.01)	G 0 8 B 25/00	5 1 0 M 5 C 0 5 4
G 0 8 B 21/02 (2006.01)	G 0 8 B 21/02	5 C 0 8 6
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 7/18	D 5 C 0 8 7

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全18頁)

(21)出願番号	特願2021-575905(P2021-575905)	(71)出願人	521551962 広西電網有限責任公司賀州供電局 Hezhou Power Supply Bureau, Guangxi Power Grid Co., Ltd. 中国广西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道1566号 1566 Xiaohe Avenue, Pinggui District, Hezhou City, Guangxi Province 542800
(86)(22)出願日	令和3年7月1日(2021.7.1)	(74)代理人	110001139 SK弁理士法人
(85)翻訳文提出日	令和3年12月16日(2021.12.16)	(74)代理人	100130328 弁理士 奥野 彰彦
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/103959		
(87)国際公開番号	WO2022/037281		
(87)国際公開日	令和4年2月24日(2022.2.24)		
(31)優先権主張番号	202010837588.1		
(32)優先日	令和2年8月19日(2020.8.19)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,		

最終頁に続く

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システム

(57)【要約】

本発明は、マシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システムを開示する。これは、一意的ID番号を有するAprilTagアイコンが設けられるウェアラブルデバイスと、AprilTag画像処理技術に基づいて、ウェアラブルデバイスにおけるAprilTagアイコンに対して処理を行い、アイコンの一意的ID番号を識別するプロセッサと、画像情報を収集し、ウェアラブルデバイスにおけるAprilTagアイコンを捉え、プロセッサに伝送するように構成されるカメラと、作業フローと作業上の注意事項を音声により提示するか又は音声警報信号を出すように構成される音声システムと、警報情報とビデオをアップロードし、上位マシンからの指示を受信するように構成される通信システムと、を備える。本発明は、収集された画像情報に対してインテリジェント分析と処理を行い、電力作業者の作業空間の位置決めを行い、空間位置決めにより、作業者の作業内容と対応する作業の装着要件を判定し、安全上のリスクを減少させることができ、モニタリングシステムが確実であり、判定結果が

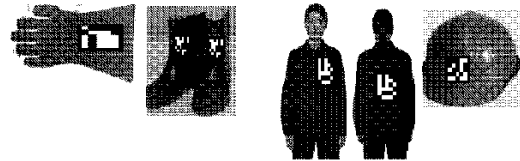


図1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システムであって、

一意的 ID 番号を有する April Tag アイコンが設けられるウェアラブルデバイスと、

April Tag 画像処理技術に基づいて、ウェアラブルデバイスにおける April Tag アイコンに対して処理を行い、アイコンの一意的 ID 番号を識別するプロセッサと、

画像情報を収集し、ウェアラブルデバイスにおける April Tag アイコンを捉え、プロセッサに伝送するように構成されるカメラと、 10

作業フローと作業上の注意事項を音声により提示するか又は音声警報信号を出すように構成される音声システムと、

警報情報とビデオをアップロードし、上位マシンからの指示を受信するように構成される通信システムと、を備える、マシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システム。

【請求項 2】

前記カメラは、複数の独立した角度をカメラを含み、収集される画像の範囲は、作業領域における全てのワークステーションをカバーすることを特徴とする

請求項 1 に記載のマシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システム。 20

【請求項 3】

前記ウェアラブルデバイスは、絶縁手袋と、絶縁靴と、作業服と、ヘルメットと、を含むことを特徴とする

請求項 1 に記載のマシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システム。

【請求項 4】

前記ウェアラブルデバイスに、複数の April Tag アイコンが取り付けられており、それぞれウェアラブルデバイスの正面、背面又は左右両側に設けられることを特徴とする 30

請求項 1 に記載のマシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システム。

【請求項 5】

前記プロセッサに April Tag アイコンコードライブラリが含まれることを特徴とする

請求項 1 に記載のマシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システム。

【請求項 6】

前記プロセッサは、カメラによって収集された画像情報に基づいて、作業者の位置とワークステーションに対して判定を行い、判定状況に基づいて、音声システムを、相応する 40 応答を行うように制御することを特徴とする

請求項 5 に記載のマシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システム。

【請求項 7】

前記判定プロセスは、

カメラによって捉えられた April Tag アイコンの一意的 ID 番号とプロセッサにおける April Tag アイコンコードライブラリをマッチングするステップ 51 と、

矩形枠を用いて、検出された画像 tag 部分を囲み、tag のコーナー点の、画像画素座標系での座標を得て、tag の実際の大きさに基づいて、tag の各コーナー点のワールド座標系座標を算出し、具体的な演算式は、 50

$$\begin{bmatrix} u \\ v \\ 1 \end{bmatrix} = H \begin{bmatrix} x_w \\ y_w \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} h_{00} & h_{01} & h_{02} \\ h_{10} & h_{11} & h_{12} \\ h_{20} & h_{21} & h_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_w \\ y_w \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} u = \frac{h_{00}x_w + h_{01}y_w + h_{02}}{h_{20}x_w + h_{21}y_w + h_{22}} \\ v = \frac{h_{10}x_w + h_{11}y_w + h_{12}}{h_{20}x_w + h_{21}y_w + h_{22}} \end{cases};$$

10

であるステップ 5 2 と、

三列目を除去し、tag 座標系を二次元座標系に変換し、並進行列を補充して E を得て、具体的な演算式は、

$$\begin{bmatrix} h_{00} & h_{01} & h_{02} \\ h_{10} & h_{11} & h_{12} \\ h_{20} & h_{21} & h_{22} \end{bmatrix} = sPE = s \begin{bmatrix} f_x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & f_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{00} & R_{01} & T_x \\ R_{10} & R_{11} & T_y \\ R_{20} & R_{21} & T_z \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

20

$$\begin{cases} h_{00} = sR_{00}f_x \\ h_{01} = sR_{01}f_x \\ h_{02} = sR_{02}f_x \\ \dots \end{cases}$$

30

であり、

式中、 h_{ij} と f_x は、既知であり、 R_{ij} と T_k を算出し、 s は、スケールファクタとして未知であり、回転行列の列が単位化したものでなければならぬため、 R_{ij} に基づいて、 s の大きさを制約し、回転行列の列は直行したものであり、三列目は、最初の 2 つの列のクロス積により得られたものであり、回転行列と並進行列が得られ、前記並進行列 T_x 、 T_y 、 T_z は、カメラ中心に対する tag の座標値であり、 T_x は、カメラ中心に対する tag 中心の横オフセットであり、 T_z は、tag 中心からカメラまでの深さであるステップ S 3 と、

T_x 、 T_z の値とデータベースにおけるワークステーション座標系を比較し、位置と作業ワークステーション情報を得るステップ S 5 と、を含むことを特徴とする

40

請求項 6 に記載のマシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システム。

【請求項 8】

前記データベースに、異なるワークステーションに求められる着装要件の装置の一意的 ID 番号が記憶されており、ステップ S 1 は、April Tag アイコンの一意的 ID 番号とデータベースにおける該ワークステーションの着装需要の一意的 ID 番号を比較し、規定された着装であるかどうかを判断することを更に含むことを特徴とする

請求項 7 に記載のマシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システム。

【請求項 9】

50

ステップ S 1 において、カメラを切り替えて、別の角度で、画像サンプリングを行い、比較を行うことができることを特徴とする

請求項 8 に記載のマシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システム。

【請求項 10】

ステップ S 1 において、複数回の比較に失敗した後、前記音声システムは、音声警報信号を出し、前記通信システムは、警報情報とビデオ画像をアップロードすることを特徴とする

請求項 9 に記載のマシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、安全監視技術分野に関し、より具体的には、マシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システムに関する。

【背景技術】

【0002】

変電所は、電力システムの重要なインフラストラクチャとして、地域電圧クラス変換、使用及び送電タスクを担っている。変電所の確実な運転を確保するために、現場での作業は、安全規範に厳しく従い、規範に合致した安全施工を確保し、規範に違反した施工による人的被害と経済的損失を避けなければならない。変電所における作業は、地域が広く、施工位置が決まっていななどの特徴を有するため、固設されたカメラは各シーンをカバーできなくなる。なお、従来のビデオモニタリングシステムは、収集、記憶及び再生機能のみを有し、インテリジェント分析と処理能力に欠ける。

【0003】

従って、従来の変電所現場での作業は、当直員による巡回検査により、安全性を確保する必要がある。しかしながら、人工的手段により、全方向に死角なく管理を実現させることができず、現在での作業に規範に違反した短時間の行為があっても気づかれにくく、現在での作業に安全上のリスクがある。作業シーンに係わる点が多くて範囲が広く、固定されたカメラが複数の作業シーンをカバーできないため、制御可能な多次元ビデオ収集と透過を実現させるように、固定されたカメラの欠点を解消するための多次元ビジョンインテリジェント端末を開発する必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、従来技術における欠点に対して、April Tag 画像処理技術を利用して、電力作業者の作業位置と作業内容を位置決めにより決定し、作業者のワークステーション位置をリアルタイムにモニタリングするマシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の目的は、下記技術的解決手段により実現される。

【0006】

マシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システムであって、

一意的 ID 番号を有する April Tag アイコンが設けられるウェアラブルデバイスと、

April Tag 画像処理技術に基づいて、ウェアラブルデバイスにおける April Tag アイコンに対して処理を行い、アイコンの一意的 ID 番号を識別するプロセッサと

、

10

20

30

40

50

画像情報を収集し、ウェアラブルデバイスにおける April Tag アイコンを捉え、プロセッサに伝送するように構成されるカメラと、

作業フローと作業上の注意事項を音声により提示するか又は音声警報信号を出すように構成される音声システムと、

警報情報とビデオをアップロードし、上位マシンからの指示を受信するように構成される通信システムと、を備える。

【0007】

更に、前記カメラは、複数の独立した角度をカメラを含み、収集される画像の範囲は、作業領域における全てのワークステーションをカバーする。

【0008】

更に、前記ウェアラブルデバイスは、絶縁手袋と、絶縁靴と、作業服と、ヘルメットと、を含む。

【0009】

更に、前記ウェアラブルデバイスに、複数の April Tag アイコンが取り付けられており、それぞれウェアラブルデバイスの正面、背面又は左右両側に設けられる。

【0010】

更に、前記プロセッサに April Tag アイコンコードライブラリが含まれる。

【0011】

更に、前記プロセッサは、カメラによって収集された画像情報に基づいて、作業者の位置とワークステーションに対して判定を行い、判定状況に基づいて、音声システムを、相

応する応答を行うように制御する。

【0012】

更に、前記判定プロセスは、

カメラによって捉えられた April Tag アイコンの一意的 ID 番号とプロセッサにおける April Tag アイコンコードライブラリをマッチングするステップ 51 と、

矩形枠を用いて、検出された画像 tag 部分を囲み、tag のコーナー点の、画像画素座標系での座標を得て、tag の実際の大きさに基づいて、tag の各コーナー点のワールド座標系座標を算出し、具体的な演算式は、

$$\begin{bmatrix} u \\ v \\ 1 \end{bmatrix} = H \begin{bmatrix} x_w \\ y_w \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} h_{00} & h_{01} & h_{02} \\ h_{10} & h_{11} & h_{12} \\ h_{20} & h_{21} & h_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_w \\ y_w \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} u = \frac{h_{00}x_w + h_{01}y_w + h_{02}}{h_{20}x_w + h_{21}y_w + h_{22}}; \\ v = \frac{h_{10}x_w + h_{11}y_w + h_{12}}{h_{20}x_w + h_{21}y_w + h_{22}}; \end{cases}$$

であるステップ 52 と、

三列目を除去し、tag 座標系を二次元座標系に変換し、並進行列を補充して E を得て、具体的な演算式は、

$$\begin{bmatrix} h_{00} & h_{01} & h_{02} \\ h_{10} & h_{11} & h_{12} \\ h_{20} & h_{21} & h_{22} \end{bmatrix} = sPE = s \begin{bmatrix} f_x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & f_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{00} & R_{01} & T_x \\ R_{10} & R_{11} & T_y \\ R_{20} & R_{21} & T_z \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} h_{00} = sR_{00}f_x \\ h_{01} = sR_{01}f_x \\ h_{02} = sR_{02}f_x \\ \dots \end{cases}$$

10

であり、

式中、 h_{ij} と f_x は、既知であり、 R_{ij} と T_k を算出し、 s は、スケールファクタとして未知であり、回転行列の列が単位化したものでなければならぬため、 R_{ij} に基づいて、 s の大きさを制約し、回転行列の列は直行したものであり、三列目は、最初の2つの列のクロス積により得られたものであり、回転行列と並進行列が得られ、前記並進行列 T_x 、 T_y 、 T_z は、カメラ中心に対する tag の座標値であり、 T_x は、カメラ中心に対する tag 中心の横オフセットであり、 T_z は、 tag 中心からカメラまでの深さであるステップS3と、

20

T_x 、 T_z の値とデータベースにおけるワークステーション座標系を比較し、位置と作業ワークステーション情報を得るステップS5と、を含む。

【0013】

更に、前記データベースに、異なるワークステーションに求められる着装要件の装置の一意的ID番号が記憶されており、ステップS1は、AprilTagアイコンの一意的ID番号とデータベースにおける該ワークステーションの着装需要の一意的ID番号を比較し、規定された着装であるかどうかを判断することを更に含む。

【0014】

更に、ステップS1において、カメラを切り替えて、別の角度で、画像サンプリングを行い、比較を行うことができる。

30

【0015】

更に、ステップS1において、複数回の比較に失敗した後、前記音声システムは、音声警報信号を出し、前記通信システムは、警報情報とビデオ画像をアップロードする。

【発明の効果】

【0016】

従来技術に比べて、本発明の有益な効果は以下のとおりである。

本発明は、収集された画像情報に対してインテリジェント分析と処理を行い、電力作業者の作業位置と作業内容を決定し、作業フローと作業上の注意事項を音声により提示することができる。作業者の装着が規範に違反すると、音声警報信号を適時に出し、安全上のリスクを減少させることができる。本発明は、判定プロセスにおいて、全方位でのカメラにより、比較を複数回行うことができる。モニタリングシステムが確実であり、判定結果が正確である。

40

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】AprilTagアイコンが設けられているウェアラブルデバイスを示す。

【図2】作業位置決定を示すフローチャートである。

【図3】作業者の装着が規範に違反するかどうかの検出と自動警報を示すフローチャートである。

50

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明を理解しやすくするために、以下では、実施例を参照しながら、本発明をより完全かつ詳細に記述するが、本発明の保護範囲は、下記具体的な実施例に限られない。

【0019】

特に定義されていない限り、以下に使用されるすべての用語は、当業者が通常に理解されている意味と同じである。本明細書に使用される用語は、単に具体的な実施例を説明するためのものであり、本発明の保護範囲を限定するものではない。

【0020】

特に説明しない限り、本発明で用いる各種の原材料、試薬、機器、装置などは全て、市販されているか、従来方法で調製し得るものである。 10

【0021】

実施例 1

図 1 ~ 2 に示すように、本実施例は、マシンビジョンに基づく変電所現場における作業リアルタイムモニタリングと警報システムを提供する。これは、

一意的 ID 番号を有する April Tag アイコンが設けられるウェアラブルデバイスと、

April Tag 画像処理技術に基づいて、ウェアラブルデバイスにおける April Tag アイコンに対して処理を行い、アイコンの一意的 ID 番号を識別するプロセッサと

、
画像情報を収集し、ウェアラブルデバイスにおける April Tag アイコンを捉え、プロセッサに伝送するように構成されるカメラと、

作業フローと作業上の注意事項を音声により提示するか又は音声警報信号を出すように構成される音声システムと、

警報情報とビデオをアップロードし、上位マシンからの指示を受信するように構成される通信システムと、を備える。 20

【0022】

本実施例において、作業領域に、複数の独立した角度のカメラが取り付けられており、収集される画像の範囲が作業領域における全てのワークステーションをカバーし、それにより、作業領域に対する完全なカバーを実現させる。作業者が使用するウェアラブルデバイスは、絶縁手袋と、絶縁靴と、作業服と、ヘルメットと、を含む。上記ウェアラブルデバイスに、複数の April Tag アイコンが取り付けられており、それぞれウェアラブルデバイスの正面、背面又は左右両側に設けられる。プロセッサに April Tag アイコンコードライブラリが含まれ、カメラによって収集された画像情報に基づいて、作業者の位置とワークステーションを判定し、判定状況に基づいて、音声システムを、相応する応答を行うように制御する。 30

【0023】

具体的には、本実施例における判定プロセスは、

カメラによって捉えられた April Tag アイコンの一意的 ID 番号とプロセッサにおける April Tag アイコンコードライブラリをマッチングするステップ S 1 と、 40

矩形枠を用いて、検出された画像 tag 部分を囲み、tag のコーナー点の、画像画素座標系での座標を得て、tag の実際の大きさに基づいて、tag の各コーナー点のワールド座標系座標を算出し、具体的な演算式は、

$$\begin{bmatrix} u \\ v \\ 1 \end{bmatrix} = H \begin{bmatrix} x_w \\ y_w \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} h_{00} & h_{01} & h_{02} \\ h_{10} & h_{11} & h_{12} \\ h_{20} & h_{21} & h_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_w \\ y_w \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} u = \frac{h_{00}x_w + h_{01}y_w + h_{02}}{h_{20}x_w + h_{21}y_w + h_{22}} \\ v = \frac{h_{10}x_w + h_{11}y_w + h_{12}}{h_{20}x_w + h_{21}y_w + h_{22}} \end{cases};$$

10

であるステップ S 2 と、

三列目を除去し、tag 座標系を二次元座標系に変換し、並進行列を補充して E を得て、具体的な演算式は、

$$\begin{bmatrix} h_{00} & h_{01} & h_{02} \\ h_{10} & h_{11} & h_{12} \\ h_{20} & h_{21} & h_{22} \end{bmatrix} = sPE = s \begin{bmatrix} f_x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & f_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{00} & R_{01} & T_x \\ R_{10} & R_{11} & T_y \\ R_{20} & R_{21} & T_z \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

20

$$\begin{cases} h_{00} = sR_{00}f_x \\ h_{01} = sR_{01}f_x \\ h_{02} = sR_{02}f_x \\ \dots \end{cases}$$

30

であり、

式中、 h_{ij} と f_x は、既知であり、 R_{ij} と T_k を算出することができ、 s は、スケールファクタとして未知であり、回転行列の列が単位化したものでなければならぬため、 R_{ij} に基づいて、 s の大きさを制約し、回転行列の列は直行したものであり、三列目は、最初の 2 つの列のクロス積により得られたものであってもよく、回転行列と並進行列が得られ、前記並進行列 T_x 、 T_y 、 T_z は、カメラ中心に対する tag の座標値であり、 T_x は、カメラ中心に対する tag 中心の横オフセットであり、 T_z は、tag 中心からカメラまでの深さであるステップ S 3 と、

T_x 、 T_z の値とデータベースにおけるワークステーション座標系を比較し、位置と作業ワークステーション情報を得て、現場での作業の状況をモニタリングするステップ S 5 と、を含む。

40

【0024】

実施例 2

本実施例は、実施例 1 を参照しながら、作業者の作業位置の決定方法を提供する。データベースに、異なるワークステーションに求められる着装要件の装置の一意的 ID 番号が記憶されており、ステップ S 1 は、April Tag アイコンの一意的 ID 番号とデータベースにおける該ワークステーションの着装需要の一意的 ID 番号を比較し、規定された着装であるかどうかを判断することを更に含む。本実施例において、判定プロセスにおいて、カメラを切り替えて、別の角度で、画像サンプリングを行い、比較を行うことができる。ステップ S 1 において、複数回の比較に失敗した後、前記音声システムは、音声警報

50

信号を出し、前記通信システムは、警報情報とビデオ画像をアップロードする。

【 0 0 2 5 】

無論、上記実施例は、本発明の技術的解決手段を明確に説明するための例に過ぎず、本発明の実施形態を限定するものではない。当業者にとって、上記説明を基に、他の異なる形式の変更又は変動を行うことができる。ここで、あらゆる実施形態を挙げる必要がなく、また、それも不可能である。本発明の精神と原則を脱逸することなく行う修正、同等置換や改良等はいずれも、本発明の特許の請求の範囲に含まれるべきである。

【 図 面 】

【 図 1 】



図1

【 図 2 】

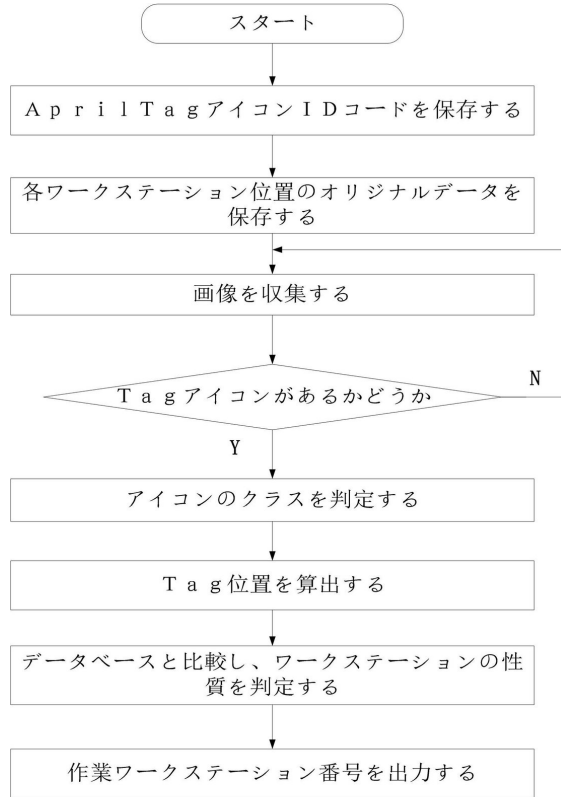


図2

10

20

30

40

50

【 図 3 】

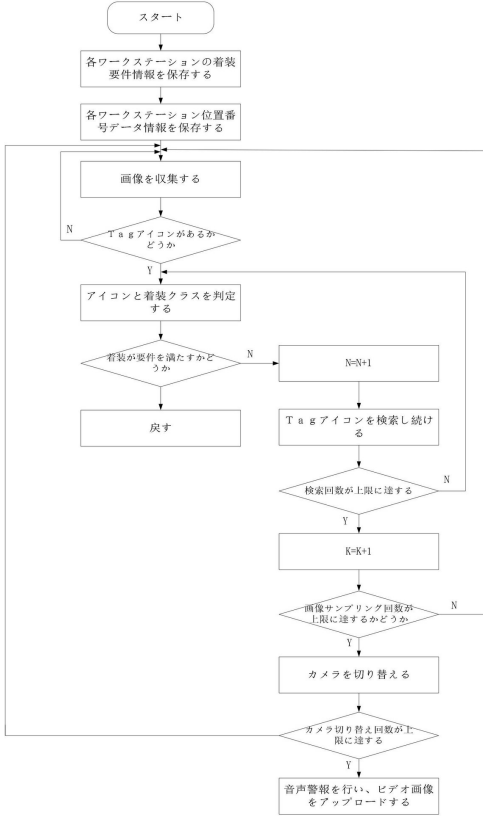


図 3

10

20

30

40

50

【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2021/103959
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G05B 19/048(2006.01)i; G07C 11/00(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) G05B;G07C;G06K;H04N;G08B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNKI, CNPAT, CNTXT, WPI, EPODOC: 广西电网有限责任公司贺州供电局, AprilTag, 视觉??定位, 视觉基准, 位置, 工位, 摄像, 视觉, 相机, 图像, 拍摄, 标签, 二维码, 条形码, 标识, 标记, ID, 身份, 穿戴, 衣服, 服装, 帽, 工作服, 手套, 靴, 佩戴, 人员, 工人, 作业?员, visual w (fiducial OR localization OR position+ or locat+), tag?, mark?, QR W code?, two w dimensional w barcode?, bar w code?, shape w code?, camera?, vidicon?, video, visual, cloth+, cap?, hat?, helmet?, wear+, person???, people, man, men, worker?, staff		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107544326 A (SHENZHEN YILIAN ZHIDAO TECH CO., LTD.) 05 January 2018 (2018-01-05) description paragraphs [0027]-[0037], [0041], figures 1, 3, 6	1-10
Y	李阳等 (LI, Yang et al.). "基于AprilTag的视觉定位方法研究 (Research on Visual Localization Based AprilTag System)" 第十届中国卫星导航年会论文集——S10 PNT体系与多源融合导航 (non-official translation: Proceedings of the 10th Annual China Satellite Navigation Conference, S10 PNT System and Multi-Source Fusion Navigation), 22 May 2019 (2019-05-22), pages 1-3, figures 1, 4	1-10
A	CN 105844846 A (TANGSHAN XINZHIDIAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 August 2016 (2016-08-10) entire document	1-10
A	CN 105957169 A (TANGSHAN XINZHIDIAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 September 2016 (2016-09-21) entire document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 09 September 2021		Date of mailing of the international search report 28 September 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/103959

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109189073 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 11 January 2019 (2019-01-11) entire document	1-10
A	CN 104318732 A (ZHANGJIAKOU POWER SUPPLY COMPANY OF STATE GRID JIBEI ELECTRIC POWER COMPANY LIMITED et al.) 28 January 2015 (2015-01-28) entire document	1-10
A	WO 2017167813 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 05 October 2017 (2017-10-05) entire document	1-10
A	US 2007097211 A1 (COVI TECHNOLOGIES, INC.) 03 May 2007 (2007-05-03) entire document	1-10

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/103959

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107544326	A	05 January 2018	None			
CN	105844846	A	10 August 2016	CN	105844846	B	12 January 2018
CN	105957169	A	21 September 2016	CN	105957169	B	11 May 2018
CN	109189073	A	11 January 2019	None			
CN	104318732	A	28 January 2015	CN	104318732	B	15 February 2017
WO	2017167813	A1	05 October 2017	None			
US	2007097211	A1	03 May 2007	US	8233043	B2	31 July 2012

10

20

30

40

50

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2021/103959
A. 主题的分类 G05B 19/048(2006.01)i; G07C 11/00(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G05B;G07C;G06K;H04N;G08B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNKI, CNPAT, CNTXT, WPI, EPODOC: 广西电网有限责任公司贺州供电局, AprilTag, 视觉??定位, 视觉基准, 位置, 工位, 摄像, 视觉, 相机, 图像, 拍摄, 标签, 二维码, 条形码, 标识, 标记, ID, 身份, 穿戴, 衣服, 服装, 帽, 工作服, 手套, 靴, 佩戴, 人员, 工人, 作业?员, visual w (fiducial OR localization OR position+ or locat+), tag?, mark?, QR W code?, two w dimensional w barcode?, bar w code?, shape w code?, camera?, vidicon?, video, visual, cloth+, cap?, hat?, helmet?, wear+, person???, people, man, men, worker?, staff		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 107544326 A (深圳市易联智道科技有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 说明书第[0027]-[0037]、[0041]段, 图1、3、6	1-10
Y	李阳等. “基于AprilTag的视觉定位方法研究” 第十届中国卫星导航年会论文集——S10 PNT体系与多源融合导航, 2019年 5月 22日 (2019 - 05 - 22), 第1-3页, 图1、4	1-10
A	CN 105844846 A (唐山新质点科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 全文	1-10
A	CN 105957169 A (唐山新质点科技有限公司) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 全文	1-10
A	CN 109189073 A (华南理工大学) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 全文	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2021年 9月 9日		国际检索报告邮寄日期 2021年 9月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李庆萍 电话号码 86- (10) -53962641

PCT/ISA/210 表(第2页) (2015年1月)

10

20

30

40

50

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/103959

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 104318732 A (国网冀北电力有限公司张家口供电公司 等) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 全文	1-10
A	WO 2017167813 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 2017年 10月 5日 (2017 - 10 - 05) 全文	1-10
A	US 2007097211 A1 (COVI TECHNOLOGIES, INC.) 2007年 5月 3日 (2007 - 05 - 03) 全文	1-10

10

20

30

40

50

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/103959

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	107544326	A	2018年 1月 5日	无	
CN	105844846	A	2016年 8月 10日	CN 105844846	B 2018年 1月 12日
CN	105957169	A	2016年 9月 21日	CN 105957169	B 2018年 5月 11日
CN	109189073	A	2019年 1月 11日	无	
CN	104318732	A	2015年 1月 28日	CN 104318732	B 2017年 2月 15日
WO	2017167813	A1	2017年 10月 5日	无	
US	2007097211	A1	2007年 5月 3日	US 8233043	B2 2012年 7月 31日

10

20

30

40

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2015年1月)

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,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,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

- (74)代理人 100130672
弁理士 伊藤 寛之
- (72)発明者 朱明増
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 胡凱博
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 黄新華
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 孫春日
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 覃劍永
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 岑建軍
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 劉栄洲
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 張 ウェイ
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 黎華
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 梁兆庭
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 周承秀
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 覃秋勤
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 劉小蘭
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 周虹 イユ
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 丘浩
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 林翔宇
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 莫梓桜
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 陳少暖
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 黄承偉
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 陳琴
中国広西壮族自治区賀州市平桂区瀟賀大道 1 5 6 6 号
- (72)発明者 蒙亮

- 中国广西壮族自治区贺州市平桂区濂贺大道 1 5 6 6 号
 (72)発明者 李永棧
- 中国广西壮族自治区贺州市平桂区濂贺大道 1 5 6 6 号
 (72)発明者 楊芳
- 中国广西壮族自治区贺州市平桂区濂贺大道 1 5 6 6 号
 (72)発明者 韋妙香
- 中国广西壮族自治区贺州市平桂区濂贺大道 1 5 6 6 号
 (72)発明者 陳極万
- 中国广西壮族自治区贺州市平桂区濂贺大道 1 5 6 6 号
 (72)発明者 羅小波
- 中国广西壮族自治区贺州市平桂区濂贺大道 1 5 6 6 号
 (72)発明者 楊波
- 中国广西壮族自治区贺州市平桂区濂贺大道 1 5 6 6 号
 (72)発明者 謝輝
- 中国广西壮族自治区贺州市平桂区濂贺大道 1 5 6 6 号
 (72)発明者 張展声
- 中国广西壮族自治区贺州市平桂区濂贺大道 1 5 6 6 号
 (72)発明者 呂鳴
- 中国广西壮族自治区贺州市平桂区濂贺大道 1 5 6 6 号
 (72)発明者 胡清智
- 中国广西壮族自治区贺州市平桂区濂贺大道 1 5 6 6 号
 (72)発明者 朱敦森
- 中国广西壮族自治区贺州市平桂区濂贺大道 1 5 6 6 号

F ターム (参考) 5C054 CA04 CC02 FC12 GB02 HA19
 5C086 AA22 BA20 CA28 CB36 DA14 DA33 FA17
 5C087 AA02 AA37 BB73 BB74 DD22 EE18 FF02 GG02 GG08 GG10
 GG66 GG70

【要約の続き】

正確である。

【選択図】図 1