

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7672575号
(P7672575)

(45)発行日 令和7年5月7日(2025.5.7)

(24)登録日 令和7年4月24日(2025.4.24)

(51)国際特許分類

F I

G 0 7 C 5/08 (2006.01)

G 0 7 C 5/08

請求項の数 4 (全11頁)

(21)出願番号	特願2024-512277(P2024-512277)	(73)特許権者	000005522
(86)(22)出願日	令和5年3月23日(2023.3.23)		日立建機株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2023/011540		東京都台東区東上野二丁目16番1号
(87)国際公開番号	WO2023/190047	(74)代理人	110002572
(87)国際公開日	令和5年10月5日(2023.10.5)		弁理士法人平木国際特許事務所
審査請求日	令和6年8月29日(2024.8.29)	(72)発明者	多胡 尚
(31)優先権主張番号	特願2022-51608(P2022-51608)		茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内
(32)優先日	令和4年3月28日(2022.3.28)	(72)発明者	日暮 昌輝
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内
		(72)発明者	田中 正道
			茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内
		(72)発明者	荒井 雅嗣
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 映像記録装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

建設機械の車体に取り付けられたカメラにより取得した映像データを記録する映像記録装置であって、

前記映像データを一時的または非一時的に記録する記録部と、

録画トリガーが有効化しているか否かを判定するトリガー判定部と、

前記録画トリガーが有効化していると判定された場合に、前記記録部に一時記録された映像データの中から、該録画トリガーが有効化した時点の前後所定時間分の前記映像データを該記録部に非一時的に記録する録画管理部と、を有し、

前記トリガー判定部は、前記車体に取り付けられた物体検知センサが物体を検知し、前記建設機械に対する所定の操作が制限された場合に前記録画トリガーが有効化していると判定するとともに、

前記建設機械に設けられ、前記車体の操作を許可または禁止するロック装置が、前記車体の操作を許可する状態にあって、前記物体検知センサによる物体の検知により前記建設機械に対する所定の操作が制限された状態で前記建設機械に対して該所定の操作が実行された場合には、前記物体検知センサにより物体が検知されていなくても前記録画トリガーを有効化していると判定する、

ことを特徴とする映像記録装置。

【請求項2】

請求項1に記載の映像記録装置であって、

前記録画管理部は、前記映像データと共に、該映像データに同期する前記建設機械の稼働情報を前記記録部に非一時的に記録する、

ことを特徴とする映像記録装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の映像記録装置であって、

前記録画管理部は、前記録画トリガーが有効化した時点における前記建設機械の位置情報をさらに前記記録部に非一時的に記録する、

ことを特徴とする映像記録装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の映像記録装置であって、

通信部をさらに有し、

前記録画管理部は、前記映像データと共に、該映像データに同期する前記建設機械の稼働情報、及び前記録画トリガーが有効化された時点における前記建設機械の位置情報をさらに前記記録部に非一時的に記録し、

前記通信部は、記録した前記映像データ、前記稼働情報および前記位置情報をインターネットを介して外部サーバにアップロード可能である、

ことを特徴とする映像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建設機械に搭載する映像記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車においては、事故発生時の原因を調査することを目的として、例えば特許文献 1 に開示されているように、車体にカメラを取り付けて周囲の映像を録画し、映像データを保存する記録装置が一般的に用いられている。近年では映像だけでなく C A N 信号等の車体データを映像と紐付けて保存することで、より詳細な状況を知ることができる。

【0003】

自動車に限らず建設機械でも、事故発生時の原因調査やヒヤリハットの振り返りのために映像記録装置を搭載することが有効である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第 4 3 9 4 7 8 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

映像記録装置が、機械が稼働している間のすべての時間において撮影した映像を録画すると、不要なデータが映像記録装置のメモリ容量を圧迫し、必要なデータが上書きされて消えてしまったり、事故時のデータを探す作業が増大したりするなど、様々な問題が発生する。そのため、録画が必要なタイミングでトリガーをかけ、ヒヤリハットの抽出精度を上げることが望ましい。自動車ではブレーキ信号や車体の衝撃等をトリガーとするのが一般的であるが、建設機械の周囲では常に作業員や機材が存在し、作業によっては建設機械に衝撃が常にかかっている場合もあり、自動車と同様のトリガーは適切ではない。したがって、建設機械が用いられる現場でヒヤリハットを確実に抽出することが求められる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係る映像記録装置は、映像データを一時的または非一時的に記録する記録部と、録画トリガーが有効化しているか否かを判定するトリガー判定部と、録画トリガーが有効化していると判定された場合に、記録部に一時記録された

10

20

30

40

50

映像データの中から、該録画トリガーが有効化した時点の前後所定時間分の映像データを該記録部に非一時的に記録する録画管理部と、を有し、トリガー判定部は、車体に取り付けられた物体検知センサが物体を検知し、建設機械に対する所定の操作が制限された場合に録画トリガーが有効化していると判定するとともに、建設機械に設けられ、車体の操作を許可または禁止するロック装置が、車体の操作を許可する状態にあって、物体検知センサによる物体の検知により建設機械に対する所定の操作が制限された状態で建設機械に対して該所定の操作が実行された場合には、物体検知センサにより物体が検知されていなくても録画トリガーを有効化していると判定する。

【発明の効果】

【0007】

上記構成を採用することにより、録画が必要なタイミングでトリガーを有効化し、ヒヤリハットの抽出精度を上げることができる。

【0008】

本発明に関連する更なる特徴は、本明細書の記述、添付図面から明らかになるものである。また、上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施例の説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】カメラ及び物体検知センサを有する建設機械の構造を示す図。

【図2】建設機械が有するカメラ及び物体検知センサの機能構成を示すブロック図。

【図3】本発明に係る映像記録装置及び車体制御コントローラの機能ブロック図。

【図4】録画機能が有効化される条件を示すタイミングチャート。

【図5】映像データを生成する処理を示すフローチャート。

【図6】録画トリガーを判定する処理を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0011】

図1に、本発明に係る映像記録装置を有する建設機械100を示す。

【0012】

建設機械100は、原動機としてのエンジン1と、エンジン1によって駆動されるメインポンプ2が搭載されており、メインポンプ2によって送られた作動油によって下部走行体3と上部旋回体4とフロント装置5がそれぞれ独立して動作する。

【0013】

下部走行体3は一对の履帯6（図1では片側のみを示す）を走行油圧モータ7で駆動制御する。

【0014】

上部旋回体4は下部走行体3に対して旋回可能に接続されており、旋回油圧モータ8により上部旋回体4を駆動制御する。

【0015】

フロント装置5は上部旋回体4に搭載されており、ブーム9、ブーム9を駆動するためのブームシリンダ10、アーム11、アーム11を駆動させるためのアームシリンダ12、バケット13、及びバケット13を駆動させるためのバケットシリンダ14から構成されている。各シリンダはメインポンプ2から送られる作動油によって伸縮し、上部旋回体4とブーム9の回転軸15とブーム9とアーム11の回転軸16とアーム11とバケット13の回転軸17をそれぞれ駆動させることで掘削や整地等の作業を行う。

【0016】

図2は、建設機械100に搭載されたカメラ及び物体検知センサの機能構成を示すブロック図である。

【0017】

10

20

30

40

50

建設機械１００の運転席外部には、周囲監視用のカメラ１８と物体検知センサ１９が複数搭載されており、運転席内部には、モニタ制御コントローラ２０、車体制御コントローラ２１、モニタ２２、及び映像記録装置２３が搭載されている。

【００１８】

カメラ１８は、建設機械１００の周囲全体の映像を取得できるように、車体の周縁部に１又は複数個配置される。カメラ１８は、モニタ制御コントローラ２０に接続され、取得された映像をモニタ制御コントローラ２０へ送信する。カメラ１８は、建設機械１００の周囲の映像を常時取得し、その映像をリアルタイムにモニタ制御コントローラ２０へ送信することができる

【００１９】

物体検知センサ１９は、赤外線センサ、超音波センサ、レーダー、LiDAR (Light Detection and Ranging) 又はカメラ等によって構成される。物体検知センサ１９は、建設機械１００の周囲全体に亘って物体を検知できるように、車体の周縁部に１又は複数個配置される。物体検知センサ１９は、検知された物体までの距離及び当該物体が検知された方向を測定することによって、検知された物体の位置を測定することができる。測定される物体の位置は、建設機械１００に対する物体の相対位置である。物体検知センサ１９は、車体制御コントローラ２１に接続され、検知された物体の位置に関する情報を、車体制御コントローラ２１へ送信する。

【００２０】

各コントローラと映像記録装置２３は、CAN等の車載ネットワーク２４を介して相互に通信を行うことができる。また、これらはCPU及びメモリを備えたECUとして車体内に搭載されている。さらに、映像記録装置２３は、カメラ１８が撮影した映像のデータを一時記録するキャッシュ及び一時記録した映像データの一部を非一時的（不揮発的）に記録するストレージを有している。カメラ１８はモニタ制御コントローラ２０に、物体検知センサ１９は車体制御コントローラ２１に接続されている。モニタ制御コントローラ２０はカメラ１８から入力された周囲映像を合成し、各カメラ１８の映像が分割された映像もしくは隣りあったカメラ１８の境界をブレンドした映像をサラウンドビューとしてモニタ２２に出力する。モニタ２２は入力された合成映像を表示し、さらにモニタ２２が表示している映像を映像記録装置２３に出力する。なお、映像記録装置２３に一時的に記録される映像データは、映像記録装置２３が電源ON（起動中）においてキャッシュに記録され、電源OFFにより消去される。ストレージに非一時的に記録される映像データは、電源OFF後も継続して記録（保存）される。

【００２１】

映像記録装置２３には通信端末２５が接続されており、入力されたモニタ２２の映像と車載ネットワーク２４に流れる車体情報を記録し、通信端末２５でインターネットへ接続し、サーバ２６へのアップロードとサーバ２６から映像記録装置２３へのアクセスの双方を可能にする。車体制御コントローラ２１は、車載ネットワーク２４を介して映像記録装置２３へ物体検知センサ１９の検知信号を送信する。映像記録装置２３は、検知信号を受け取ると、予め設定された期間分だけ、キャッシュに一時記録していた物体検知前後の映像データと稼働情報データとをストレージに非一時的に記録する。さらに、通信端末２５が取得した物体検知時の車体位置データも同時に記録し、記録した映像データ及び稼働情報データと紐付ける。

【００２２】

車体制御コントローラ２１は、機械の油圧制御を行うコントローラで、オペレータが操作する旋回レバー２７の操作量と走行レバー２８の操作量を取得している。また、車体の操作を許可または禁止するゲートロック装置２９の状態（ロック状態またはロック解除状態）も取得している。本実施例におけるゲートロック装置２９は例えばゲートロックレバーとして配置され、ロック状態であれば操作レバーの操作を無効にして車体の操作を禁止し、ロック解除状態であれば操作レバーの操作を有効にして車体の操作を許可する。ゲートロックレバーは、車体制御コントローラ２１に接続され、ゲートロックレバーの操作状

10

20

30

40

50

態を示すゲートロック信号を車体制御コントローラ 21 へ送信する。ゲートロック信号は、ゲートロックレバーの ON 又は OFF の状態を示すパルス信号であってもよい。

【0023】

そして、本実施例において、車体制御コントローラ 21 は、ゲートロック装置 29 が解除状態かつ物体検知センサ 19 が物体を検知している状態であるときは、車体周囲に入または物体が存在する可能性が高く、走行・旋回操作によって入または物体に接触することを防ぐために旋回レバー 27 と走行レバー 28 の操作を制限する。具体的には、旋回レバー 27 および走行レバー 28 による操作を無効化して上部旋回体 4 および下部走行体 3 を非駆動状態とする、もしくは、旋回レバー 27 および走行レバー 28 を操作しても、そのレバーで指示される動作速度を制限して、上部旋回体 4、下部走行体 3 の動作速度を極めて遅くするなどである。

10

【0024】

そして、例えば車体制御コントローラ 21 が旋回レバー 27 と走行レバー 28 の操作を無効にしている間に、これらのレバーが操作された場合には、その旨を通知する信号を映像記録装置 23 に送信し、映像記録装置 23 は、物体検知信号を受信したときと同様に、予め設定された期間分だけ、キャッシュに一時記録していた物体検知前後の映像データと車体データとをストレージに記録する。

【0025】

これは、例えば物体検知センサ 19 がオペレータの死角に存在する人物等を検知して操作が無効化され、オペレータがそのことに気づかずに旋回または走行操作を行ったと仮定した場合に、操作が有効のままであったら旋回および走行が行われ、物体検知センサ 19 がオペレータの死角に存在する人物等を検知して操作が制限され、オペレータがそのことに気づかずに旋回または走行操作を行ったと仮定した場合に、操作が制限されない状態であったら、レバー操作に応じた通常の動作速度での旋回および走行が行われ、検知された人物に危険が及ぶ可能性、すなわちヒヤリハット事象が発生するおそれがあるため、操作が無効化または制限されている場合には、物体検知センサ 19 が人物等を検知していなくても操作が行われた場合には、そのような状況を映像として記録し、その後の対策を講じるためである。

20

【0026】

図 3 は、本発明に係る映像記録装置 23 及び車体制御コントローラ 21 の機能ブロック図である。

30

【0027】

図 3 に示すように、映像記録装置 23 は、上述したように CPU 及びメモリを備えた ECU であり、CPU が備える機能部である通信部 30、録画管理部 31、トリガー判定部 32、及びメモリである記録部 33 を有する。記録部 33 には映像データを一時記録（揮発的に記憶）するキャッシュ及び非一時的（不揮発的）に記録するストレージが含まれる。通信部 30 は、通信端末 25 を介してサーバ 26 との間で各種データの送受信を行う他、車載ネットワーク 24 を介して車体制御コントローラ 21 との間で各種データの送受信を行う。録画管理部 31 は、録画トリガーが有効化されている場合に、記録部 33 のキャッシュに一時記録された映像データのうち、録画トリガーが有効化された時点の前後所定時間分の映像データを、同じ記録部 33 内のストレージに非一時的に記録する処理を行う。トリガー判定部 32 は、車体制御コントローラ 21 が録画トリガーを有効化しているかを判定し、録画トリガーが有効化している場合に録画管理部 31 に、映像データの記録を開始するよう指令信号を出力する。

40

【0028】

映像記録装置 23 と車載ネットワーク 24 を介して接続された車体制御コントローラ 21 は、通信部 34、操作制御部 35、及びゲートロック制御部 36 を有する。通信部 34 は、車載ネットワーク 24 を介して映像記録装置 23 との間で各種データの送受信を行う。操作制御部 35 は、オペレータが操作する旋回レバー 27 の操作量及び走行レバー 28 の操作量を取得するとともに、後述する条件の下で旋回操作および走行操作を制限する。

50

ゲートロック制御部 36 は、ゲートロック装置 29 のロック / ロック解除の状態を取得している。

【0029】

図4は、映像記録装置23が映像データの記録を開始する条件及び録画時間を説明する図である。

【0030】

まず図4(a)及び(c)に示すように、ゲートロック装置29が解除状態になると、オペレータによる操作が有効となる。次に、図4(b)、(c)、(e)、(f)に示すように、物体検知センサ19が物体を検知すると、オペレータによる旋回操作および走行操作が制限(無効化)され、録画トリガー(検知)37がt秒間有効になる。キャッシュ
10

【0031】

この、図4(b)に示すように物体検知センサ19により物体が検知され、図4(c)に示すようにオペレータによる旋回操作および走行操作が制限(無効化)された状態が継続している状態で図4(d)に示すように旋回または走行操作が実行されると、図4(b)に示すように物体検知センサ19により物体が検知されていなくても録画トリガー(無効操作)38がt秒間有効になり、録画トリガー(検知)37が生成されたときと同様に映像データが非一時的(不揮発)に記録される。

【0032】

最後に、図4(a)、(b)、(c)に示すように、物体検知センサ19が物体を検知していない状態でゲートロック装置29がロックされると、無効となっている操作の状態を解除し、オペレータによる旋回操作および走行操作が有効な状態になり、再びゲートロック装置29を解除することにより、オペレータによる旋回操作および走行操作が可能になる。
20

【0033】

上述のようにゲートロック装置29が解除状態かつ物体検知センサ19が物体を検知したときに録画トリガー(検知)37が有効となる。また、録画トリガー(検知)37の有効化後、物体検知センサ19が物体等を検知していない状態で、ゲートロック装置29が解除状態のまま旋回レバー27もしくは走行レバー28が操作されたときに録画トリガー
30

【0034】

図5は、映像記録装置23が映像データを記録する際のフローチャートを示す。

【0035】

車体の電源が入ると、ステップA1で映像記録装置23の電源がONされ、記録の準備を行う(ステップA2)。

【0036】

ステップA3では、トリガー判定部32が、録画トリガーが有効であるか否かを判定する。録画トリガーが有効になっていたらステップA4へ進み、有効になっていなかったら
40

【0037】

ステップA4では、録画管理部31が、録画トリガーが有効となった時点を起点として、あらかじめ設定されている時間T1秒前からの映像データを生成する。

【0038】

ステップA5では、録画トリガーが有効となった時点を起点として、あらかじめ設定されている時間T2秒経っているか否かを判定する。T2秒経っていればステップA6へ進み、経っていなければT2秒経過するまで待機する。

【0039】

ステップ A 6 では、ステップ A 4 及び A 5 の間に取得した、録画トリガーが有効となった時点の T 1 秒前から T 2 秒後までの映像データを記録部 3 3 のストレージに記録し、ステップ A 7 に進む。なお、この際に、記録した映像データを用いて分析を行うときに、ヒヤリハットが生じた現場の状況をより正確に把握するために、録画トリガーが有効化された時点における車体の稼働情報（速度、移動方向、旋回角度等）及び位置情報も併せて記録することが望ましい。

【 0 0 4 0 】

ステップ A 7 では、車体の電源が O N されていれば A 3 へ戻り、録画トリガーの有効化判定とデータの生成・記録を繰り返す。車体の電源が O F F されていればステップ A 8 に進む。

10

【 0 0 4 1 】

ステップ A 8 では映像記録装置 2 3 の電源を O F F し、録画フローを終了する。この時、車体の電源は O F F になっているが、映像記録装置 2 3 は別系統のバッテリー電源で駆動しており、映像記録装置 2 3 は、ストレージへの最後のデータ記録が完了するまで自身の電源を O F F にしない。

【 0 0 4 2 】

図 6 は、車体制御コントローラ 2 1 が録画トリガーの有効／無効を判定する際のフローチャートを示す。この制御は図 5 の録画フローと並行して実行される。

【 0 0 4 3 】

まずステップ B 1 では、ゲートロック制御部 3 6 がゲートロック装置 2 9 が解除されているかを判定し、解除されていればステップ B 2 へ進む。ロックされていればそのまま待機する。

20

【 0 0 4 4 】

ステップ B 2 では、物体検知センサ 1 9 が物体を検知しているか否かを通信部 3 4 が検知信号を受信したかどうかによって判定し、検知していればステップ B 3 へ進む。検知していなければステップ B 1 に戻る。

【 0 0 4 5 】

ステップ B 3 では、通信部 3 4 が録画トリガー（検知）を t 秒間有効にし、その旨を伝達する信号を映像記録装置 2 3 のトリガー判定部 3 2 へと送信する。さらに、操作制御部 3 5 は、車載ネットワーク 2 4 を介してオペレータの旋回操作と走行操作を制限（無効化）する。

30

【 0 0 4 6 】

ステップ B 4 では、ステップ B 2 と同様の処理によって物体検知センサ 1 9 が物体を検知していないかどうかを判定し、非検知であればステップ B 5 に進む。非検知でなければステップ B 6 に進む。

【 0 0 4 7 】

ステップ B 5 では、ゲートロック制御部 3 6 はゲートロック装置 2 9 がロックされているかを判定し、ロックされていればステップ B 8 へ進む。解除されていればステップ B 6 に進む。

【 0 0 4 8 】

40

ステップ B 6 では、操作制御部 3 5 は制限（無効化）されている旋回または走行操作が行われたか否かを判定し、操作が行われていればステップ B 7 へ進む。操作が行われていなければステップ B 4 へ戻る。

【 0 0 4 9 】

ステップ B 7 では、録画トリガー（無効操作）を t 秒間有効にし、ステップ B 4 へ戻る。

【 0 0 5 0 】

ステップ B 8 では、操作制御部 3 5 が車載ネットワーク 2 4 を介してオペレータの旋回操作と走行操作を有効化する。その後は、オペレータがゲートロック装置 2 9 を解除することにより建設機械を実際に操作することが可能になる。以降は車体電源が O F F になるまでステップ B 1 からのフローを繰り返す。

50

【 0 0 5 1 】

本実施形態により、物体検知センサが物体を検知した時に車体操作を制限する制御を行う建設機械において、周囲にいる人と接触する可能性のある動作がなされたタイミングでの録画が可能となる。

【 0 0 5 2 】

以上で説明した本発明の実施例によれば、以下の作用効果を奏する。

【 0 0 5 3 】

(1) 本発明に係る映像記録装置は、建設機械の車体に取り付けられたカメラにより取得した映像データを記録する映像記録装置であって、映像データを一時的または非一時的に記録する記録部と、録画トリガーが有効化しているか否かを判定するトリガー判定部と、録画トリガーが有効化していると判定された場合に、記録部に一時記録された映像データの中から、該録画トリガーが有効化した時点の前後所定時間分の映像データを該記録部に非一時的に記録する録画管理部と、を有し、トリガー判定部は、車体に取り付けられた物体検知センサが物体を検知し、建設機械に対する所定の操作が制限された場合に録画トリガーが有効化していると判定する。

10

【 0 0 5 4 】

上記構成により、適切なタイミングで録画トリガーを有効化し、ヒヤリハットの抽出精度を上げることができる。

【 0 0 5 5 】

(2) トリガー判定部は、建設機械に対する所定の操作が制限されている間に建設機械に対して該所定の操作が実行されたときに、録画トリガーが有効化していると判定する。これにより、例えば物体検知センサがオペレータの死角に存在する人物等を検知して操作が無効化され、オペレータがそのことに気づかず旋回 / 走行操作を行ったと仮定した場合に、操作が有効のままであつたら旋回 / 走行が行われ、検知された人物に危険が及ぶ可能性、すなわちヒヤリハット事象が発生するおそれがあるため、物体検知センサ 1 9 が人物等を検知していなくてもそのような状況を映像として記録し、その後の対策を講じることが可能になる。

20

【 0 0 5 6 】

(3) 録画管理部は、映像データと共に、該映像データに同期する建設機械の稼働情報を記憶部に非一時的に記録する。これにより、ヒヤリハットの発生時の状況をより詳細に分析することが可能になる。

30

【 0 0 5 7 】

(4) 録画管理部は、録画トリガーが有効化した時点における建設機械の位置情報をさらに記録部に非一時的に記録する。これにより、ヒヤリハットの発生頻度と発生位置とを関連付けることが可能になり、現場における柔軟な対応が可能になる。

【 0 0 5 8 】

(5) 通信部をさらに有し、録画管理部は、映像データと共に、該映像データに同期する建設機械の稼働情報、及び録画トリガーが有効化された時点における建設機械の位置情報をさらに記録部に非一時的に記録し、通信部は、記録した映像データ、稼働情報および位置情報をインターネットを介して外部サーバにアップロード可能である。これにより、遠隔地にいるオペレータが、リアルタイムでヒヤリハットの発生状況を監視することが可能になる。

40

【 0 0 5 9 】

なお、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。例えば、物体検知センサが物体を検知した時に車体操作を無効化する例で説明したが、上記のように操作を制限して車体動作を遅くするようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 0 】

本発明は、物体検知装置を搭載した建設機械の稼働現場で利用される。

【符号の説明】

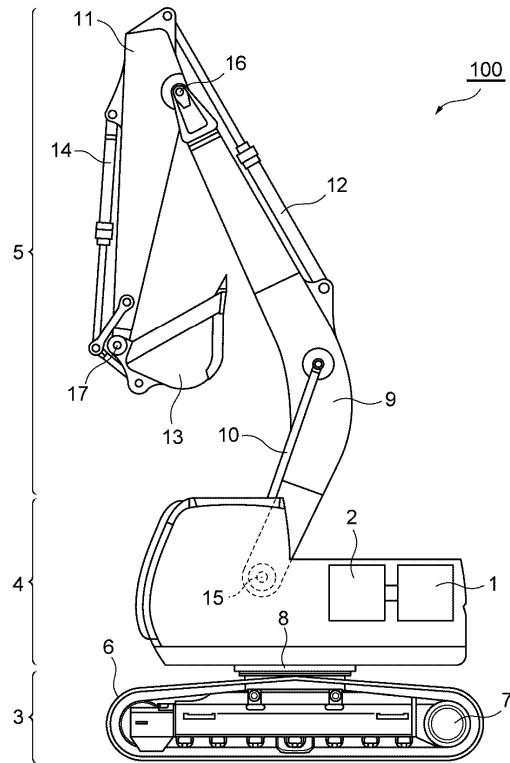
50

【 0 0 6 1 】

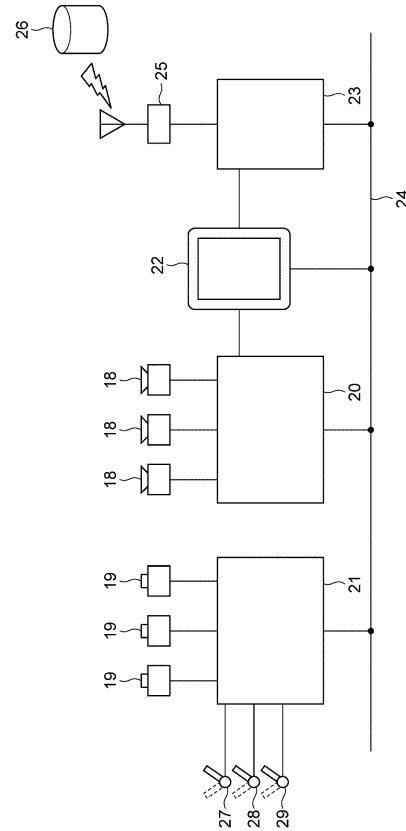
1 8 カメラ、1 9 物体検知センサ、2 1 車体制御コントローラ、2 3 映像記録装置、
3 1 録画管理部、3 2 トリガー判定部、3 3 記録部

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

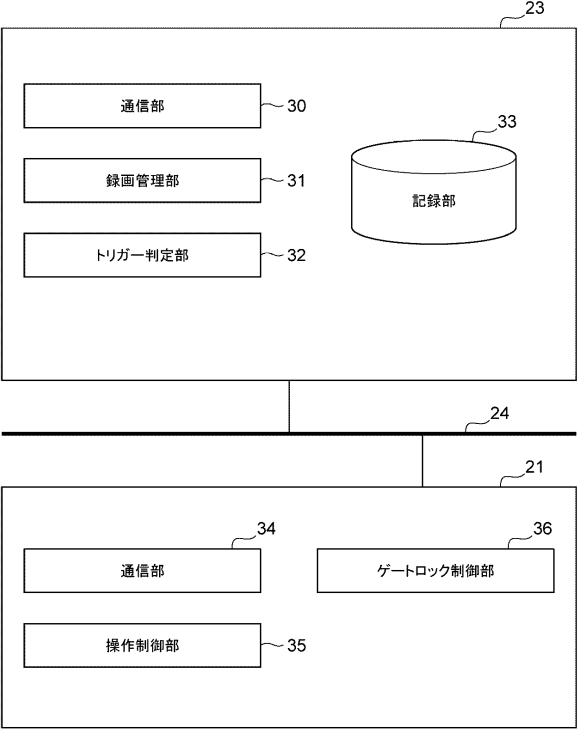
20

30

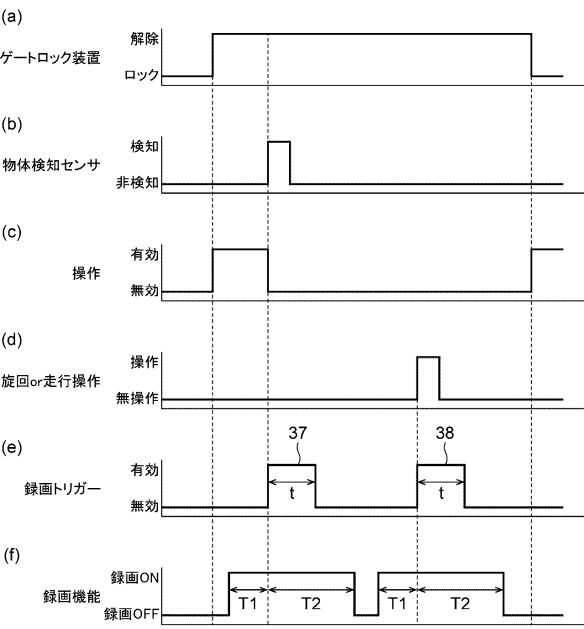
40

50

【図 3】



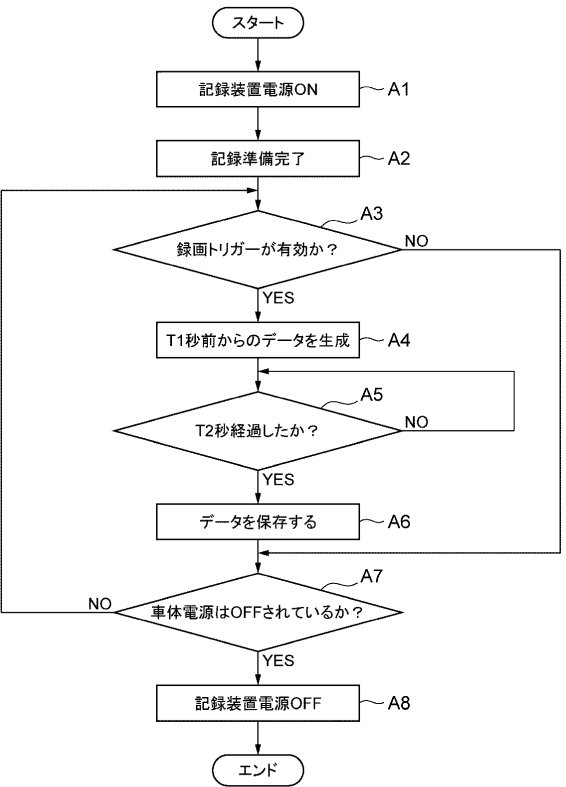
【図 4】



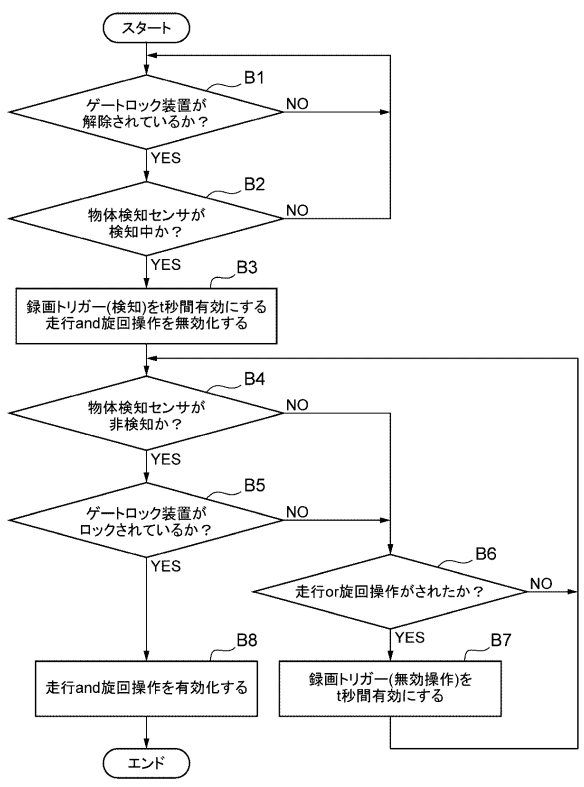
10

20

【図 5】



【図 6】



30

40

50

フロントページの続き

- 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場内
(72)発明者 齋藤 理沙
茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場内
(72)発明者 坂井 大斗
茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場内
(72)発明者 佐藤 毅一
茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場内
審査官 永安 真
(56)参考文献 国際公開第 2 0 2 1 / 2 4 1 0 3 3 (W O , A 1)
特開 2 0 2 0 - 4 2 5 3 7 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 7 C 5 / 0 8