

(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
2016年12月1日(01.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/189920 A1

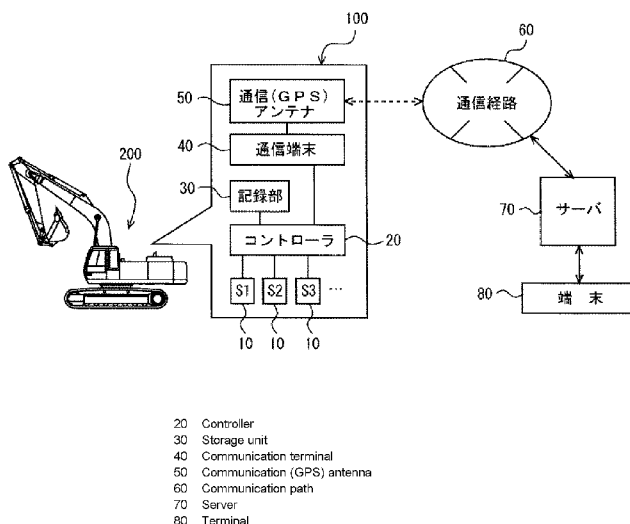
- (51) 国際特許分類:
G06Q 50/10 (2012.01) *G06Q 50/04* (2012.01)
E02F 9/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/057045
- (22) 国際出願日: 2016年3月7日(07.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-106387 2015年5月26日(26.05.2015) JP
- (71) 出願人: 日立建機株式会社(HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1128563 東京都文京区後楽二丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤原 美命(FUJIWARA Mikoto); 〒3000013 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 Ibaraki (JP). 柴森 一浩(SHIBAMORI Kazuhiro); 〒3000013 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 Ibaraki (JP). 小辻 匡平(KOTSUJI Kyouhei); 〒3000013 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 Ibaraki (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人 武和国際特許事務所 (THE PATENT BODY CORPORATE TAKEWA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1050003 東京都港区西新橋3丁目13番3号 ユニゾ西新橋三丁目ビル 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: ALARM INFORMATION AGGREGATION SYSTEM FOR WORK MACHINE

(54) 発明の名称: 作業機械のアラーム情報集計システム



(57) Abstract: Provided is a novel alarm information aggregation system for a work machine, with which detailed alarm information can be transmitted at a low cost. This system is equipped with a controller 20, which receives inputs of signals from various sensors 10 mounted on a work machine 200, and generates alarm information, and a communication device 40, which transmits the generated alarm information to a server 70. For each item of alarm information the controller 20 collects and aggregates the alarm information generated during the operating time of the work machine 200. At a prescribed time after the operating time of the work machine 200 the communication device 40 collects the aggregated alarm information and transmits this information to the server 70. Thus, at a prescribed time after one day's work has been completed, for example at midnight, the aggregated alarm information can be collected and transmitted to the server 70 at a remote location, enabling detailed alarm information to be transmitted at a low cost.

(57) 要約: 詳細なアラーム情報を低コストで送信できる新規な作業機械のアラーム情報集計システムの提供。作業機械200に搭載される各種センサ10からの信号を入力してアラーム情報を生成するコントローラ20と、生成されたアラーム情報をサーバ70に送信する通信装置40とを備え、コントローラ20は、作業機

械200の稼働時間内に発生したアラーム情報を各アラーム情報ごとにまとめて集計し、通信装置40は、作業機械200の稼働時間後の所定のタイミングで集計されたアラーム情報をまとめてサーバ70に送信する。これによって、1日の作業終了後の所定のタイミング、例えば午前零時頃に、集計したアラーム情報をまとめて遠隔地にあるサーバ70側に送信できるため、詳細なアラーム情報を低コストで送信できる。

WO 2016/189920 A1

WO 2016/189920 A1



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))

明 細 書

発明の名称：作業機械のアラーム情報集計システム

技術分野

[0001] 本発明は、建設機械などの作業機械で発生する様々なアラーム情報を集計して遠隔にあるサーバに送信するシステムに関するものである。

背景技術

[0002] 以下の特許文献1などに示すように、従来、作業機械の車体で故障が発生した場合に、車体のコントローラがそれを検知してアラーム情報を生成し、これを通信端末を使用して遠隔にあるサーバに送信するシステムが提案されている。そして、このアラーム情報を受信したサーバでは、そのアラーム情報を解析し、適切な措置やメンテナンスなどを行うようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2006／085469号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、前述したような従来のシステムでは、コントローラでアラーム情報が生成される都度、これを通信端末を使用して遠隔にあるサーバに送信しているため、通信コストが高くなるという問題がある。また、アラームの発生は分かるものの、その継続時間や回数などの詳細なデータは送信されないため、正確な故障診断やメンテナンスができないといった不都合がある。

[0005] そこで、本発明はこれらの課題を解決するために案出されたものであり、その目的は、詳細なアラーム情報を低コストで送信できる新規な作業機械のアラーム情報集計システムを提供するものである。

課題を解決するための手段

[0006] 前記課題を解決するために第1の発明は、作業機械に搭載される各種センサからの信号を入力してアラーム情報を生成するコントローラと、当該コン

トローラで生成されたアラーム情報をサーバに送信する通信装置とを備え、前記コントローラは、前記作業機械の稼働時間内に発生した前記アラーム情報を各アラーム情報ごとにまとめて集計し、前記通信装置は、前記作業機械の稼働時間後の所定のタイミングで前記集計されたアラーム情報をまとめて前記サーバに送信することを特徴とする作業機械のアラーム情報集計システムである。

[0007] このような構成によれば、1日の作業終了後の所定のタイミング、例えば午前零時頃に、作業時間内で集計したアラーム情報をまとめて遠隔地にあるサーバ側に送信できるため、詳細なアラーム情報を低コストで送信できる。

[0008] 第2の発明は、第1の発明において、前記コントローラは、前記アラーム情報を、その発生順序、発生回数、発生継続時間についてまとめて集計することを特徴とする作業機械のアラーム情報集計システムである。このような構成によれば、従来、送信できなかった詳細なアラーム情報をまとめて集計して送信することができる。

[0009] 第3の発明は、第2の発明において、前記コントローラは、前記アラーム情報の発生継続時間をその時間ごとの分布についてまとめて集計することを特徴とする作業機械のアラーム情報集計システムである。このような構成によれば、アラームの原因を正確に分析可能となるため、より適切な対応を行うことができる。

[0010] 第4の発明は、第1乃至第3の発明において、前記コントローラは、前記アラーム情報がキースイッチオン後に発生したものか、エンジン稼働後に生成したものを判別することを特徴とする作業機械のアラーム情報集計システムである。このような構成によれば、このような構成によれば、アラームの原因がキースイッチオンによるものなのかエンジン稼働によるものなのかを正確に分析可能となるため、より適切な対応を行うことができる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、作業機械の稼働時間内に発生したアラーム情報を各アラーム情報ごとにまとめて集計し、作業機械の稼働時間後の所定のタイミング

でそのアラーム情報をまとめてサーバに送信するようにしたため、詳細なアラーム情報を低コストで遠隔地のサーバに送信することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係るアラーム情報集計システム100の実施の一形態を示す構成図である。

[図2]本発明に係るアラーム情報集計システム100の処理の流れを示すフローチャート図である。

[図3]アラーム情報（故障コード）とアラーム内容（故障原因）との関連を示す表図である。

[図4]アラーム情報の書誌的事項と発生状況を示す表図である。

[図5]1日のアラーム情報集計表の例を示す表図である。

[図6]日ごとのアラーム情報の集計結果の例を示す表図である。

[図7]日ごとのアラーム情報の集計結果の例を示す表図である。

[図8]日ごとのアラーム情報の集計結果の例を示す表図である。

発明を実施するための形態

[0013] 次に、本発明の実施の形態を添付図面を参照しながら説明する。図1は、本発明に係る作業機械のアラーム情報集計システム100の実施の一形態を示したものである。図において符号100は、本発明に係るアラーム情報集計システムを示したものであり、このアラーム情報集計システム100は、作業機械の1つである油圧ショベル200の車体などに搭載されて用いられる。図示するようにこのアラーム情報集計システム100は、各種センサ10、10…と、コントローラ20と、記録部30と、通信端末（通信装置）40とから主に構成されている。

[0014] センサ10は、例えばエンジンの稼働状態や温度、油圧ポンプの吐出圧やパイロット圧などといった油圧ショベル200を稼働するために必要な各部の状態を検出するものであり、一般に1つの油圧ショベル200に対して数十から数百以上の単位で設けられている。そして、これら各種センサ10、10…からの信号はそれぞれ専用の信号線を介して随時コントローラ20に

入力されるようになっている。

[0015] コントローラ 20 は、CPU、ROM、RAM などからなる情報処理装置であり、ROM に記録された所定の制御プログラムに従って各種センサ 10、10…からの入力信号を処理し、そのデータや制御信号を記録部 30 や通信端末 40 などに出力するようになっている。記録部 30 は、HDD や SRAM などの外部記憶装置であり、主にコントローラ 20 から出力されるアラーム情報や集計データなど随時読み出し可能に記憶・保存するようになっている。

[0016] 通信端末 40 は、衛星電話や携帯電話などの無線通信装置からなっており、有料の衛星通信網や携帯電話網 60 を介して遠隔にあるサーバ 70 との間で所定のプロトコルの元に所望のデータ通信を行うようになっている。そのため、この通信端末 40 には、無線通信用のアンテナや現在地の位置情報を送るための GPS 機能などが付設されている。遠隔にあるサーバ 70 にはサービスマンなどが操作可能な端末 (PC) 80 が接続可能となっており、そのサーバ 70 にあるデータをダウンロードしたり、サーバ 70 を介して本発明に係るアラーム情報集計システム 100 に対してデータ送信できるようになっている。

[0017] 次に、このような構成をしたアラーム情報集計システム 100 による処理の流れを図 2 のフローチャートおよび図 3 乃至図 5 を参照しながら説明する。図 2 は本発明に係るアラーム情報集計システム 100 による処理の流れの一例を示したものである。本発明のシステム 100 のコントローラ 20 は、各種センサ 10、10…からの入力信号を随時監視し、その入力信号に基づいてアラーム情報を生成する。

[0018] 図 3 は、アラーム情報 (故障コード) とそのアラーム内容 (故障内容) との関連の一例を示したものである。コントローラ 20 は、例えば第 1 油圧ポンプの吐出圧を検出するセンサからの入力信号が高電圧異常のときには、このテーブルに従ってこれに対応するアラーム情報として故障コード「11200-3」を生成し、これを記録部 30 に出力する。同じく、第 1 油圧ポン

プ吐出圧センサからの入力信号が低電圧異常のときには、これに対応するアラーム情報として故障コード「11200-4」を生成し、これを記録部30に出力する。また、エンジンの油温を検出するセンサの入力値が規定値を超えたときにはエンジン油温が規定温度よりも上昇したと判断して、これに対応するアラーム情報「20102-2」を生成し、これを記録部30に出力する。記録部30は、入力されたアラーム情報（故障コード）をその入力時刻などと共に記録する。

[0019] そして、このコントローラ20は図2に示すように最初のステップ100において、キースイッチがオン状態になったか否か、すなわち油圧ショベル200を稼働するための電源が投入されたか否かを判断する。通常の建設機械のキーオン方法は、その車両専用の鍵（キー）を操縦席の鍵穴に挿入してからACC（accessory）の位置まで右側に回転させることでキーオン状態になる。このキーオンによってバッテリーから電源が供給されて各種センサ10、10…が稼働可能状態となり、各種センサ10、10…からコントローラ20への信号入力が可能となる。

[0020] キーオン状態になったならば（YES）、次のステップ102に移行し、いずれかのセンサから異常入力信号があるか否かを監視し、あった場合（YES）には、ステップS103に移行してこれに対応するアラーム情報（故障コード）を生成し、これをその入力時刻などと共に記録部30に記録する。アラームが無い場合（NO）には、次のステップS104に移行してエンジンが始動したか否かを判断する。通常のエンジン始動方法は、鍵穴に挿入したキーをACCの位置からさらに右側に回転させることでセルモータが稼働してエンジンが始動する。

[0021] エンジンが始動したならば（YES）、次のステップS106に移行してコントローラ20は、その後いずれかのセンサから異常入力信号があるか否かを監視し、あった場合（YES）には、ステップS108に移行してこれに対応するアラーム情報（故障コード）を生成し、これをその入力時刻などと共に記録部30に記録する。アラームが無い場合（NO）には、次のス

テップS 1 1 0までジャンプしてエンジンが停止するまでその後に生成されるアラーム情報（故障コード）を刻々と記録する。

[0022] ステップS 1 1 0ではエンジンが停止したか否かを判断し、エンジンが停止したとき（Y E S）には次のステップS 1 1 2に移行してそれまでに記録した1日分のアラーム情報を集計する。図4および図5は、このステップS 1 1 2で集計される1日分のアラーム情報の集計例を示したものである。先ず、図4に示すように各アラーム情報は、そのアラームの原因となる「故障コード」の他に、その作業機械の「機種コード」、「号機」、「日付（年月日）」、「車体アワーメータ」、などの書誌的情報と共に、エンジン始動後またはキーオン後に発生したものであるか否かと、その発生時間（継続時間）との情報が付されて記録される。発生時間（継続時間）は、最初の10秒後は、2秒単位で判断され、20秒後～40秒後は10秒単位で判断され、40秒後は30秒単位、70秒後は60秒単位、190秒以上、終日解消しない（発生中）ものに分けて判断される。

[0023] 図5は、このような基準で判定されたアラーム情報を集計結果の一例を示したものである。この例では、アラーム情報はアラーム情報A乃至アラーム情報Jの10種類が発生し、それらはアラーム情報Aから順に時系列に発生したことを示す。この例では、先ずエンジン始動後に2回のアラーム情報Aが発生し、そのうち1回は190秒以上継続したがその後解消し、他の1回は1日中継続した（解消せず）ことを示している。次に発生したアラーム情報Bは、キーオン後に1回だけ発生し、これも1日中継続した（解消せず）ことを示している。次に発生したアラーム情報Cは、キーオン後に6回発生し、そのうち5回は継続時間が16～18秒間に集中しており、残り1回は1日中継続した（解消せず）ことを示している。次に発生したアラーム情報Dは、エンジン始動後に5回発生しており、その継続時間は、12～14秒間および16～18秒がそれぞれ1回、30～40秒間が3回となっていることを示している。

[0024] このようにして1日分のアラーム情報が集計されたならば、図2のステッ

プS 1 1 4に移行し、所定の時刻、例えば午前零時になったか否かを判断し、定時になったとき（YES）は、次のステップS 1 1 6に移行して通信端末40を起動してそのアラーム集計データを通信網60を介して遠隔のサーバ70に送信して処理を終了する。そして、次の日になったならば、同様にしてその日1日のアラーム情報を取得・集計して同じくその日の午前零時にそのアラーム集計データをサーバ70に送信するという作業を繰り返すことになる。

[0025] 一方、アラーム集計データを受信したサーバ70は、毎日午前零時に送信されてくるアラーム集計データを記憶・保存し、端末80からの要求に応じてそのアラーム集計データを提供することになる。そのアラーム集計データの提供を受けたオペレータなどはそのアラーム集計データを解析して機器の状態を判断し、現地作業員などに対して適切な対応を指示したり、修理点検作業を行うことになる。

[0026] このように本発明は、1日の作業終了後の所定のタイミング、例えば午前零時頃に、作業時間内で集計したアラーム情報をまとめて遠隔地にあるサーバ側に送信するようにしたため、詳細なアラーム情報を低コストで送信することができる。また、そのアラーム情報を、その発生順序、発生回数、発生継続時間などの情報と共に送信するため、従来、送信できなかった詳細なアラーム情報をまとめて集計して送信することができる。

[0027] さらに、アラームの発生継続時間をその時間ごとの分布についてまとめて集計することによってアラームの原因を正確に分析可能となるため、より適切な対応を行うことができる。例えば、アラームCやアラームEのように一定の継続時間にだけ多く分布（発生）している場合には、センサ自体の不都合よりもそのコネクタの接触不良などが考えられる。また、アラームBのように終日故障が発生している場合には、そのセンサ自体の交換が必要であることが推測される。

[0028] また、アラーム情報がキースイッチオン後に発生したもののか、エンジン稼働後に生成したものを判別することによって、アラームの原因がキースイッ

チオンによるものなのかエンジン稼働によるものなのかを正確に分析可能となるため、より適切な対応を行うことができる。例えば、アラーム情報がキースイッチオン後に発生したものである場合には、そのセンサ自体に問題がある可能性が高く、また、エンジン稼働後に生成されたものである場合には、エンジンの振動や作業機械の動作などによる断線や接触不良などの可能性が高いものと考えることができる。

[0029] また、日ごとのアラーム情報の発生回数や頻度を比較することにより、より正確にその故障の原因を推測することができる。例えば図6に示すように、毎日エンジン始動後に発生し、その継続時間が長かったり、解消されない場合には断線やショートの可能性が高いと考えられる。また、図7に示すように継続時間が数秒の短いアラーム情報が毎日発生している場合では、瞬断によるセンサ電圧の異常低下の可能性が高く、早めの交換や修理が必要であることが望まれる。さらに図8に示すように前日までに発生していたアラーム情報が次の日以降全く発生しなかった場合には、その不具合箇所が現場で修理・交換された可能性が高いなどと考えることができる。

[0030] また、短い時間分布から長い時間分布へ発生が変化してきた場合には、センサの感度が悪くなってきている可能性がある判断することができる。また、保存するアラーム情報は、全て集計するようにしても良いが、先着順に10件のみとしたり、エンジンワーニング警告やシステム異常のような重要なアラームは後にまとめて送るのではなく随時送信するようにしても良い。また、1日のエンジン稼働時間や1日のアラーム総発生合計時間、最初の3回分の継続時間なども併せて送ったり、反対に報告すべきアラーム情報が1度も生成されなかった場合には、通信費用を抑えるためにその日のデータ送信を中止しても良い。また、このアラーム集計データはそれのみを単独で送っても良いが作業日報を送信する場合にはこれと一緒に送信しても良い。

符号の説明

[0031] 100…アラーム情報集計システム
200…作業機械（油圧ショベル）

10…センサ

20…コントローラ

30…記録部

40…通信端末（通信装置）

50…アンテナ

60…通信経路

70…サーバ

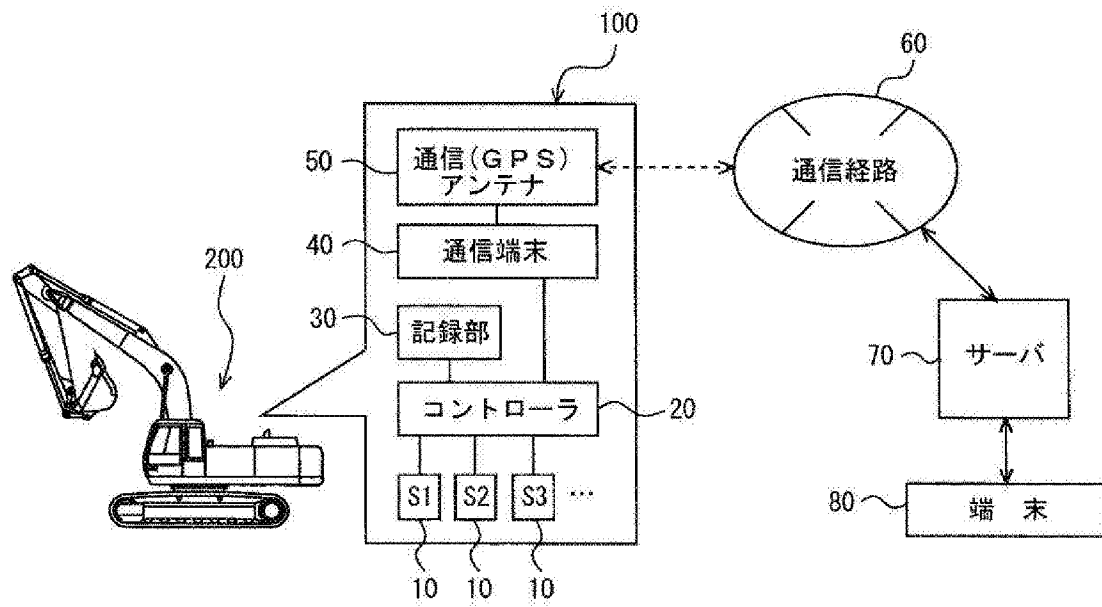
80…端末（PC）

請求の範囲

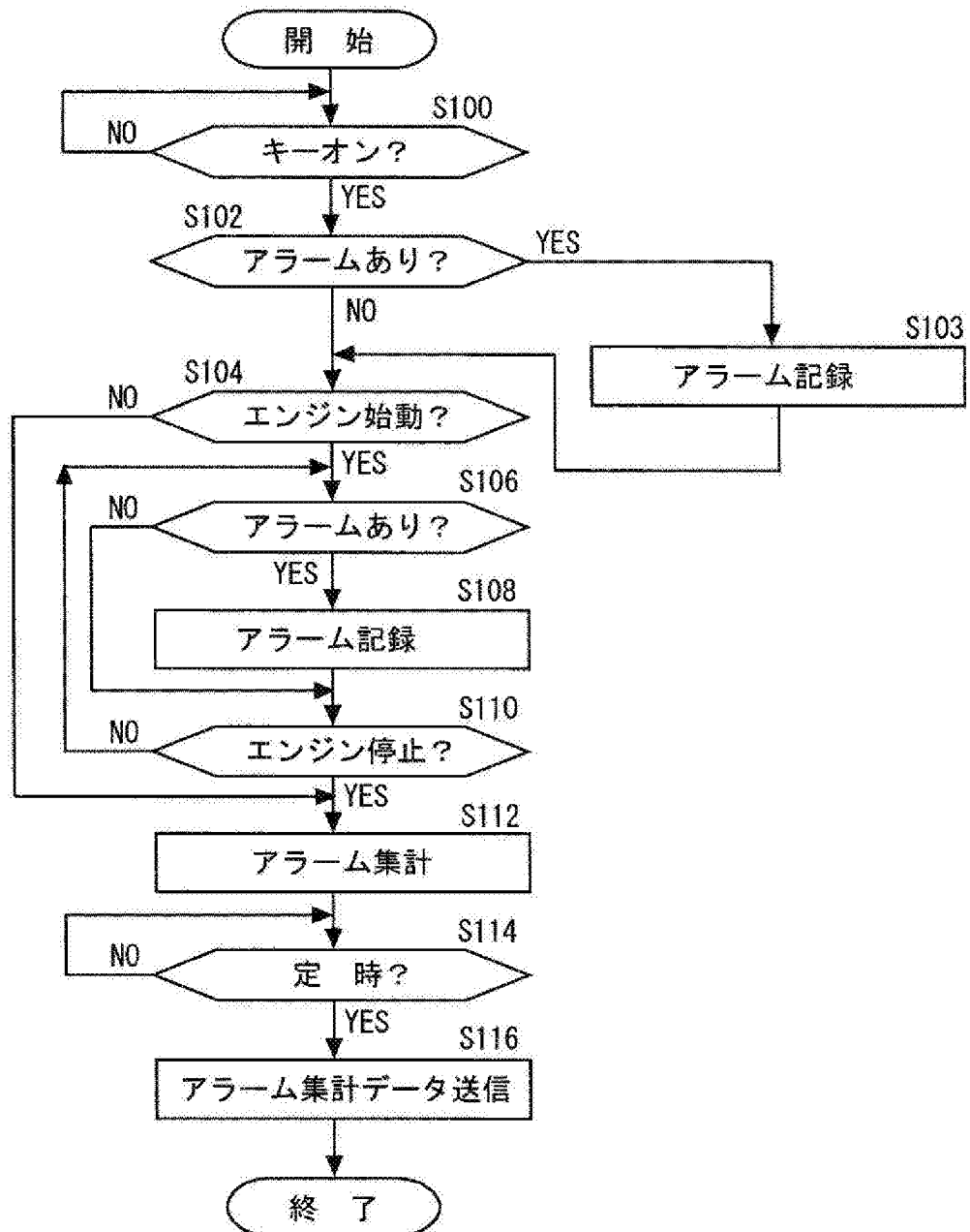
- [請求項1] 作業機械に搭載される各種センサからの信号を入力してアラーム情報を生成するコントローラと、当該コントローラで生成されたアラーム情報をサーバに送信する通信装置とを備え、
- 前記コントローラは、前記作業機械の稼働時間内に発生した前記アラーム情報を各アラーム情報ごとにまとめて集計し、
- 前記通信装置は、前記作業機械の稼働時間後の所定のタイミングで前記集計されたアラーム情報をまとめて前記サーバに送信することを特徴とする作業機械のアラーム情報集計システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の作業機械のアラーム情報集計システムにおいて、
- 前記コントローラは、前記アラーム情報を、その発生順序、発生回数、発生継続時間についてまとめて集計することを特徴とする作業機械のアラーム情報集計システム。
- [請求項3] 請求項2に記載の作業機械のアラーム情報集計システムにおいて、
- 前記コントローラは、前記アラーム情報の発生継続時間をその時間ごとの分布についてまとめて集計することを特徴とする作業機械のアラーム情報集計システム。
- [請求項4] 請求項1に記載の作業機械のアラーム情報集計システムにおいて、
- 前記コントローラは、前記アラーム情報がキースイッチオン後に発生したものか、エンジン稼働後に生成したものを判別することを特徴とする作業機械のアラーム情報集計システム。
- [請求項5] 請求項2に記載の作業機械のアラーム情報集計システムにおいて、
- 前記コントローラは、前記アラーム情報がキースイッチオン後に発生したものか、エンジン稼働後に生成したものを判別することを特徴とする作業機械のアラーム情報集計システム。
- [請求項6] 請求項3に記載の作業機械のアラーム情報集計システムにおいて、
- 前記コントローラは、前記アラーム情報がキースイッチオン後に発生したものか、エンジン稼働後に生成したものを判別することを特徴

とする作業機械のアラーム情報集計システム。

[図1]



[図2]



[図3]

アラーム情報	アラーム内容
11200-3	ポンプ1吐出圧センサ高電圧異常
11200-4	ポンプ1吐出圧センサ低電圧異常
11202-3	ポンプ2吐出圧センサ高電圧異常
11202-4	ポンプ2吐出圧センサ低電圧異常
11301-3	旋回パイロット圧センサ高電圧異常
11301-4	旋回パイロット圧センサ低電圧異常
20100-2	オーバーヒート警告
20102-2	エンジン油圧警告
20101-2	エンジン異常警告
201123-2	システム異常警告

[図4]

機種コード	
号機	
日付（年月日）	
車体アワーメータ	
故障コード	
エンジン始動後発生回数	エンジン始動後65秒以内に発生した場合加算
キーオン後発生回数	キーオン後65秒以内に発生した場合加算
発生時間分布（継続時間）	0<秒≤10
	10<秒≤12
	12<秒≤14
	14<秒≤16
	16<秒≤18
	18<秒≤20
	20<秒≤30
	30<秒≤40
	40<秒≤70
	70<秒≤130
	130<秒≤190
	190<秒
継続状態	発生中または解消
発生合計時間	1日の故障発生時間値を記録

[図5]

11回

アラーム		アラームA	アラームB	アラームC	アラームD	アラームE
エンジン始動後発生回数		2回			5回	11回
キーオン後発生回数			1回	6回		
発生時間分布 (継続時間)	0<秒≤10					
	10<秒≤12				1回	
	12<秒≤14					
	14<秒≤16					
	16<秒≤18			5回	1回	
	18<秒≤20					
	20<秒≤30					10回
	30<秒≤40				3回	1回
	40<秒≤70					
	70<秒≤130					
	130<秒≤190					
	190<秒	1回				
継続状態 (解消せず)		1回	1回	1回		

アラームF	アラームG	アラームH	アラームI	アラームJ	アラームなし
	1回		1回		
2回		3回		3回	
				1回	
				2回	
2回					
		3回			
	1回				
			1回		

[図6]

〇〇パイロット低電圧異常		1日目	2日目	3日目
エンジン始動後発生回数		2回	1回	1回
キーオン後発生回数				
発生時間分布 (継続時間)	0 < 秒 ≤ 10			
	10 < 秒 ≤ 12			
	12 < 秒 ≤ 14			
	14 < 秒 ≤ 16			
	16 < 秒 ≤ 18			
	18 < 秒 ≤ 20			
	20 < 秒 ≤ 30			
	30 < 秒 ≤ 40			
	40 < 秒 ≤ 70			
	70 < 秒 ≤ 130			
	130 < 秒 ≤ 190			
	190 < 秒	1回		
	解消なし	1回	1回	1回

[図7]

〇〇パイロット低電圧異常		1日目	2日目	3日目
エンジン始動後発生回数			3回	2回
キーオン後発生回数		1回		
発生時間分布 (継続時間)	0 < 秒 ≤ 10	1回	2回	2回
	10 < 秒 ≤ 12		1回	
	12 < 秒 ≤ 14			
	14 < 秒 ≤ 16			
	16 < 秒 ≤ 18			
	18 < 秒 ≤ 20			
	20 < 秒 ≤ 30			
	30 < 秒 ≤ 40			
	40 < 秒 ≤ 70			
	70 < 秒 ≤ 130			
	130 < 秒 ≤ 190			
	190 < 秒			
	解消なし			

[図8]

〇〇パイロット低電圧異常		1日目	2日目	3日目
エンジン始動後発生回数		3回		
キーオン後発生回数				
発生時間分布 (継続時間)	0 < 秒 ≤ 10	3回		
	10 < 秒 ≤ 12			
	12 < 秒 ≤ 14			
	14 < 秒 ≤ 16			
	16 < 秒 ≤ 18			
	18 < 秒 ≤ 20			
	20 < 秒 ≤ 30			
	30 < 秒 ≤ 40			
	40 < 秒 ≤ 70			
	70 < 秒 ≤ 130			
	130 < 秒 ≤ 190			
	190 < 秒			
	解消なし			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/057045

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q50/10(2012.01)i, E02F9/20(2006.01)i, G06Q50/04(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)

G06Q50/10, E02F9/20, G06Q50/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	JP 8-144312 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 04 June 1996 (04.06.1996), paragraphs [0015] to [0033] (Family: none)	1-6
Y	JP 2005-173979 A (Komatsu Ltd.), 30 June 2005 (30.06.2005), paragraphs [0034] to [0035]; fig. 5 to 6 & US 2005/0192860 A1 paragraphs [0064] to [0069]; fig. 5 to 6 & CN 1626740 A	1-6

☐ 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
30 March 2016 (30.03.16)

Date of mailing of the international search report
12 April 2016 (12.04.16)

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. G06Q50/10(2012.01)i, E02F9/20(2006.01)i, G06Q50/04(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. G06Q50/10, E02F9/20, G06Q50/04

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	JP 8-144312 A（日立建機株式会社）1996.06.04, 段落[0015]-[0033] （ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2005-173979 A（株式会社小松製作所）2005.06.30, 段落[0034]-[0035], 第5-6図 & US 2005/0192860 A1, 段落[0064]-[0069], 第5-6図 & CN 1626740 A	1-6

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

30.03.2016

国際調査報告の発送日

12.04.2016

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）

宮地 匡人

5 L

3796

電話番号 03-3581-1101 内線 3562