

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3839400号

(P3839400)

(45) 発行日 平成18年11月1日(2006.11.1)

(24) 登録日 平成18年8月11日(2006.8.11)

(51) Int. Cl.		F I		
G08B 13/00	(2006.01)	G08B 13/00		B
B60R 25/10	(2006.01)	B60R 25/10	625	
E02F 9/24	(2006.01)	E02F 9/24		B

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-363947 (P2002-363947)	(73) 特許権者	000005522
(22) 出願日	平成14年12月16日(2002.12.16)		日立建機株式会社
(65) 公開番号	特開2004-199167 (P2004-199167A)		東京都文京区後楽二丁目5番1号
(43) 公開日	平成16年7月15日(2004.7.15)	(74) 代理人	100078134
審査請求日	平成17年2月23日(2005.2.23)		弁理士 武 顕次郎
		(74) 代理人	100093492
			弁理士 鈴木 市郎
		(74) 代理人	100087354
			弁理士 市村 裕宏
		(74) 代理人	100102428
			弁理士 佐竹 一規
		(72) 発明者	小松 英樹
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 盗難防止装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンを駆動源とする自走式の移動体に設けられ、当該移動体の位置を検出する位置検出手段、外部との送受信を行う送受信手段、前記位置検出手段及び前記送受信手段に対する実行命令の出力を含む所定の演算処理を行う演算処理手段を有する制御装置と、前記移動体とは異なる場所に設けられ、前記位置検出手段によって検出され、前記送受信手段により送信された位置情報を含む前記移動体に関する情報を管理する管理サーバとを備えた盗難防止装置において、

計時手段と、少なくとも前記位置検出手段に対し電力の供給を行う第1の電力供給手段と、少なくとも前記計時手段に対し電力の供給を行う第2の電力供給手段とを設け、

前記演算処理手段は、前記計時手段からの信号を入力し、前記エンジンの停止信号を入力した時点から第1の所定時間が経過するまでは前記第1の電力供給手段に対し継続して電力の供給を許容し、前記第1の所定時間が経過した後は所定の時間間隔で前記第1の電力供給手段に対し電力の供給を許容する指示信号を繰り返し出力することを特徴とする盗難防止装置。

10

【請求項2】

前記演算処理手段は、前記所定の時間間隔で前記第1の電力供給手段に対し電力の供給を許容する指示信号を出力する都度前記位置検出手段によって検出される前記移動体の位置情報を読み込み、この位置情報の読み込み終了後に前記第1の電力供給手段に対し電力の供給を停止させるよう指示することを特徴とする請求項1に記載の盗難防止装置。

20

【請求項 3】

前記演算処理手段は、前記第 1 の電力供給手段に対し前記所定の時間間隔で電力の供給を許容する指示信号を所定回数出力すると、前記送受信手段に対し前記位置検出手段によって最後に検出された前記移動体の位置情報及び前記送受信手段による外部との送受信が不能となることを伝える信号を前記管理サーバに送信するよう指示することを特徴とする請求項 2 に記載の盗難防止装置。

【請求項 4】

前記演算処理手段は、前記第 1 の所定時間が経過し、さらに第 2 の所定時間が経過すると、前記送受信手段に対し前記位置検出手段によって最後に検出された前記移動体の位置情報及び前記送受信手段による外部との送受信が不能となることを伝える信号を前記管理サーバに送信するよう指示することを特徴とする請求項 2 に記載の盗難防止装置。

10

【請求項 5】

前記制御装置に位置検出手段により検出された前記移動体の位置情報を記憶する記憶手段を設け、前記演算処理手段が、前記エンジンの停止信号が入力された後に検出された位置情報と前記記憶手段に記憶されている位置情報とを比較し、所定値以上の距離差が確認された場合には盗難されたものと判断し、前記送受信手段に対し前記管理サーバへ位置情報とともに盗難信号を送信するよう指示することを特徴とする請求項 1 に記載の盗難防止装置。

【請求項 6】

前記演算処理手段は、盗難されたと判断したときには、前記第 1 の電力供給手段に対し継続して電力の供給を許容する指示信号を出力することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の盗難防止装置。

20

【請求項 7】

前記第 2 の電力供給手段を前記送受信手段に対する電力の供給を行うように接続し、前記演算処理手段は、前記送受信手段による外部との送受信が不能になる前に、前記送受信手段によって前記管理サーバからの指令信号を入力した場合には、少なくとも前記記憶手段に記憶されている位置情報を前記管理サーバ側に送信するよう前記送受信手段に対し指示することを特徴とする請求項 5 に記載の盗難防止装置。

【請求項 8】

前記演算処理手段は、前記送受信手段により前記管理サーバに対し送受信が不能になることを伝える信号が送信された後、前記第 2 の電源供給手段に対し電力の供給を停止させるよう指示することを特徴とする請求項 7 に記載の盗難防止装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、油圧ショベル等の建設機械を含む自走式の移動体に設けられ、この移動体の位置を移動体から離れた場所にある管理サーバ側で把握可能な盗難防止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の盗難防止装置として、例えば全地球位置把握システムすなわち GPS により管理対象となる自走式の移動体である油圧ショベルの位置を検出し、無線通信により検出した油圧ショベルの位置を遠隔地にある管理サーバに送信し、管理サーバによって油圧ショベルの位置が予め定められる正規の作業範囲内にあるかどうかを確認する技術がある（例えば、特許文献 1 参照。）。

40

【0003】

この従来技術では、GPS により検出された油圧ショベルの位置が正規の作業範囲から逸脱していると判断された場合に、管理サーバからエンジン停止信号を油圧ショベルに搭載した制御装置に送信し、油圧ショベルの作動を停止させるようになっている。

【0004】

このように、この従来技術によれば、油圧ショベルの盗難をいち早く察知することができ

50

るとともに、油圧ショベルによる掘削あるいは走行等の作業を不能にすることができ、また、自走できなくなることから、油圧ショベルを運搬するための車両例えばトレーラへ搭載することが困難となる。したがって、盗難者に対し盗難しようとする意欲を消失させることができるとともに、実質的に盗難が困難となり、盗難防止上有意な技術となっている。

【0005】

【特許文献1】

特開2000-73411号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、自走式の移動体の中でも特に油圧ショベル等の建設機械では、作業を終了した後の夜間に盗難されることが多く、また、トレーラ等により運搬されている間は油圧ショベルのエンジンは停止した状態にあり、このエンジン停止時における盗難に対する対処法について考慮する必要がある。上記従来技術には特にエンジン停止時に関して言及されていないが、例えばエンジン停止時を含め常時位置検出及び管理サーバと送受信するための制御装置に電力を供給し続ける構成とした場合には、油圧ショベルに搭載されている電源、すなわちバッテリーの電圧が短時間で低下（所謂バッテリー上がり）し、頻繁に充電作業を行わなければならなくなる。また、上記従来技術のように、油圧ショベルの位置情報を管理サーバ側に送信し、管理サーバ側で正規の作業範囲から逸脱したかどうかを判別するようにした場合には、油圧ショベルと管理サーバ間での通信回数が多くなり、通信費用が相当な額となり、この点でも課題が残されている。

10

20

【0007】

本発明は、上記従来技術における問題点を鑑みてなされたものであり、その第1の目的は、エンジン停止時における制御装置の消費電力を少なくしバッテリー上がりを防止しつつ、エンジン停止時であっても移動体の位置を把握できる盗難防止装置を提供することにある。また、第2の目的は、管理サーバとの通信回数を極力少なくすることにより、通信費用を安く抑えることができる盗難防止装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記第1の目的を達成するために、本発明は、エンジンを駆動源とする自走式の移動体に設けられ、当該移動体の位置を検出する位置検出手段、外部との送受信を行う送受信手段、位置検出手段及び送受信手段に対する実行命令の出力を含む所定の演算処理を行う演算処理手段を有する制御装置と、移動体とは異なる場所に設けられ、位置検出手段によって検出され、送受信手段により送信された位置情報を含む移動体に関する情報を管理する管理サーバとを備えた盗難防止装置において、計時手段と、少なくとも位置検出手段に対し電力の供給を行う第1の電力供給手段と、少なくとも計時手段に対し電力の供給を行う第2の電力供給手段とを設け、演算処理手段は、計時手段からの信号を入力し、エンジンの停止信号を入力した時点から第1の所定時間が経過するまでは第1の電力供給手段に対し継続して電力の供給を許容し、第1の所定時間が経過した後は所定の時間間隔で第1の電力供給手段に対し電力の供給を許容する指示信号を繰り返し出力することを特徴とする。

30

40

【0009】

このように構成することにより、エンジンが停止した時点から第1の所定時間が経過するまではエンジン稼働時と同様に位置検出手段によって移動体の現在位置を検出することができる。また、第1の所定時間が経過した後は、第1の電力供給手段による電力の供給が停止されるため位置検出手段に対する電力の供給が停止されるが、計時手段に対しては継続して第2の電力供給手段から電力が供給され、この計時手段からの信号に基づき所定時間間隔毎に第1の電力供給手段から位置検出手段へ電力が供給され、断続的に位置検出が実行される。すなわち、第1の所定時間が経過した後は、位置検出手段に対し第1の電力供給手段から断続的に電力が供給されることになり、電力の供給が停止される分だけ位置検出手段における電力の消費を抑えることができる。

50

【 0 0 1 0 】

したがって、移動体に搭載されるバッテリーが、バッテリー上がりの状態に至るまでの時間を引き延ばすことができる。

【 0 0 1 1 】

また、上記第2の目的を達成するために請求項5に記載の発明は、制御装置に位置検出手段により検出された移動体の位置情報を記憶する記憶手段を設け、演算処理手段が、エンジンの停止信号が入力された後に検出された位置情報と記憶手段に記憶されている位置情報とを比較し、所定値以上の距離差が確認された場合には盗難されたものと判断し、送受信手段に対し前記管理サーバへ位置情報とともに盗難信号を送信するよう指示することを特徴とする。

10

【 0 0 1 2 】

以上のように構成することにより、移動体に搭載された制御装置によりエンジンが停止しているにも関わらず移動体が移動されたかどうか、すなわち盗難されたかどうかを判断することができる。そして、盗難と判断されたときにのみ管理サーバ側に送受信手段を介し通報するため、管理サーバとの通信回数を抑えることができ、通信費用を安く抑えることができる。

【 0 0 1 3 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明による実施の形態について図に基づき説明する。

【 0 0 1 4 】

図1～図8は、本発明による第1の実施の形態を説明するための図であり、図1は第1の実施形態における盗難防止装置の全体構成図、図2は図1に示す盗難防止装置を形成する主コントローラのブロック図、図3は位置検出用コントロールユニットのブロック図、図4は車体情報用コントロールユニットのブロック図、図5はエンジン停止信号を入力してから第1の所定時間 T_s が経過するまでの演算処理のフローチャート、図6はエンジン停止後 T_s が経過してからの演算処理のフローチャート、図7は管理サーバから情報要求信号を入力したときの処理のフローチャート、図8はエンジン停止信号を入力した後のタイムチャート図である。

20

【 0 0 1 5 】

図1に示すように、本実施の形態による盗難防止装置は、自走式の移動体として例えばエンジン7を駆動源とする油圧ショベルに搭載される制御装置1と、遠隔地に設けられ制御装置1と衛星通信あるいは電話回線等の無線による通信手段11を介して情報の授受を行い、油圧ショベルに関する情報の管理を司る管理サーバ10とを備えている。

30

【 0 0 1 6 】

制御装置1は、GPSにより油圧ショベルの位置を検出する位置検出用コントロールユニット3と、油圧ショベルに設けられる各種センサからの信号を取り込み油圧ショベルの稼動に関する種々の情報を検出・記憶する車体情報用コントロールユニット5と、管理サーバ10と情報の授受を行うための送受信用コントロールユニット4と、各コントロールユニット3, 4, 5を統括制御するとともに所定の演算処理を実行する主コントローラ2とを備えている。

40

【 0 0 1 7 】

上記各コントロールユニット3, 4, 5及び主コントローラ2は、油圧ショベルに搭載されているバッテリー6により電力が供給されている。そして、本実施の形態では、位置検出用コントロールユニット3及び車体情報用コントロールユニット5が第1の電力供給手段としてのスイッチ9を介しバッテリー6と接続され、主コントローラ2及び送受信用コントロールユニット4が第2の電力供給手段としてのスイッチ8を介しバッテリー6と接続されている。

【 0 0 1 8 】

一方、管理サーバ10には、油圧ショベルの所有者あるいはメーカーやサービス員等が油圧ショベルの稼動状況を確認するために管理サーバ10に対しアクセス可能な端末装置12

50

a, 12b, 12cがネットワーク接続されている。

【0019】

主コントローラ2は、図2に示すようにCPUを含み上述した各コントロールユニット3, 4, 5及びスイッチ8及びスイッチ9を統括制御するとともに所定の演算処理を実行する制御部2aと、演算処理の過程で一時的に演算結果を記憶するとともに各種のパラメータ等を記憶する記憶部2bと、計時手段としての計時部2cとを備えている。また、エンジン7の稼働又は停止に関する信号が入力される。

【0020】

位置検出用コントロールユニット3は、図3に示すように不図示のGPS用の人工衛星からの信号を捕捉し油圧シヨベルの位置を算出する位置検出部3cと、検出した位置情報、及び、予め設定される油圧シヨベルの稼働可能な領域を記憶する記憶部3bと、主コントローラ2と信号の授受を行うとともに位置検出部3cによる検出結果を読み込み、記憶部3bに格納するための処理を実行する制御部3aとを有する。

10

【0021】

車体情報用コントロールユニット5は、図4に示すように主コントローラ2と信号の授受を行うとともに、油圧シヨベルに搭載される不図示の各種センサからの情報を取り込む制御部5aと、取り込んだセンサからの情報を記憶する記憶部5bとを備えている。

【0022】

以上のように構成した本実施の形態による盗難防止装置では、エンジン7が稼働しているときには常時スイッチ8及びスイッチ9が接続状態を保持し、各コントロールユニット3, 4, 5、及び、主コントローラ2に電力が供給される。

20

【0023】

この状態では、位置検出用コントロールユニット3を形成する位置検出部3cは、制御部3aからの指示信号の有無に関らずGPS衛星からの信号を捕捉するとこの信号から油圧シヨベルの現在位置を算出し、結果を制御部3aに出力する。制御部3aは、入力した現在位置と記憶部3bに格納している稼働可能領域とを比較し、現在位置が稼働可能領域から外れているときにはこの現在位置情報及び盗難信号とを主コントローラ2へ出力する。

【0024】

また、主コントローラ2からの指示信号が入力されたときには、制御部3aの処理に基づき算出された位置情報を記憶部3bに格納する。この主コントローラ2からの指示信号は例えば1時間置き等予め設定された時間間隔で入力されるようになっているが、主コントローラ2からの指示に基づくことなく、算出したときに常時記憶するようによっても良い。

30

【0025】

車体情報用コントロールユニット5は、所定のサンプリング周期で各種センサからの信号を制御部5aを介し記憶部5bに時系列的に格納していく。一方、エンジン7の冷却水温が異常に高くなったり、エンジン7の回転数が所定の最低回転数を下回るような油圧シヨベルの稼働にとって重大な異常信号が所謂割り込み処理により入力されたときには、即座に主コントローラ2に出力する。

【0026】

主コントローラ2は、上記した位置検出用コントロールユニット3より盗難信号を入力したり、車体情報用コントロールユニット5から異常信号を入力した場合には、送受信用コントロールユニット4に対し、管理サーバ10へ送信するための指示信号を出力する。

40

【0027】

また、送受信用コントロールユニット4が管理サーバ10からデータを要求する信号を受けたとき、あるいは、予め設定されている時刻となったときに、位置検出用コントロールユニット3及び車体情報用コントロールユニット5に格納されている位置情報及び車体情報を主コントローラ2に送るよう指示し、これらの情報を入力し、送受信用コントロールユニット4に対し管理サーバ10へ送信するよう指示信号を出力する。

【0028】

送受信用コントロールユニット4は、主コントローラ2からの指示信号を入力すると、位

50

置情報、盗難信号あるいは車体情報、異常信号等を通信手段 1 1 を介し管理サーバ 1 0 に対し送信する。

【 0 0 2 9 】

以上、エンジン 7 が稼動しているときの各コントロールユニット 3 , 4 , 5 及び主コントローラ 2 による処理について説明したが、次に主コントローラ 2 がエンジン 7 から停止信号を入力した後の処理について図 5 ~ 図 8 を用い説明する。

【 0 0 3 0 】

主コントローラ 2 は、図 5 に示すようにエンジン 7 の停止信号を入力すると、最初の手順 S 1 で位置検出用コントロールユニット 3 の記憶部 3 b に記憶されている最新の位置情報を読み込み、次の手順 S 2 により主コントローラ 2 の記憶部 2 b に読み込んだ位置情報 (X0 , Y0) を格納する。 10

【 0 0 3 1 】

次の手順 S 3 では、エンジン 7 の停止信号が入力された時刻 T 0 を計時部 2 c から読み込み、手順 S 4 で記憶部 2 b に格納する。

【 0 0 3 2 】

そして、手順 S 5 で現在時刻 T 1 を計時部 2 b より読み込み、次の手順 S 6 ではエンジン 7 の停止信号を入力してから所定時間 T s 、例えば 3 時間程度が経過したかどうかを判断し、経過していないと判断した場合には手順 S 7 に移行する。

【 0 0 3 3 】

手順 S 7 では、位置検出用コントロールユニット 3 から現在の位置情報 (X1 , Y1) を読み込み、次の手順 S 8 でエンジン 7 の停止信号が入力した時点での位置 (X0 , Y0) との距離 L を算出する。そして、次の手順 S 9 では算出された距離 L が予め設定されている所定距離 L s よりも大きいかどうかを判断する。この手順 S 9 で、距離 L が所定距離 L s よりも小さい場合には、盗難されていないと判断し、手順 S 5 に移行し、手順 S 5 ~ S 9 の処理を繰り返す。 20

【 0 0 3 4 】

手順 S 9 で、算出した距離 L が所定距離 L s 以上と判断したときには、手順 S 1 0 に移行し、盗難信号及びそのときの位置情報 (X1 , Y1) を管理サーバ 1 0 へ送信するよう送受信コントロールユニット 4 に対し指示信号を出力した後、手順 S 7 に戻り、手順 S 7 ~ 手順 S 1 0 による処理を繰り返し実行する。 30

【 0 0 3 5 】

手順 S 6 において、エンジン 7 の停止信号を入力してから所定時間 T s が経過したと判断した場合には、手順 S 1 1 に移行し車体情報用コントロールユニット 5 の記憶部 5 b に格納されている車体情報を読み込み、記憶部 2 b に一旦格納する。また、手順 S 1 2 では記憶されている、車体情報、現在時刻 T 1 、位置情報 (X1 , Y1) を管理サーバ 1 0 へ送信するよう、送受信コントロールユニット 4 に対し指示信号を出力し、次の手順 S 1 3 ではスイッチ 9 に対し遮断信号を出力し、位置検出用コントロールユニット 3 及び車体情報用コントロールユニット 5 への電力の供給が断たれる。

【 0 0 3 6 】

このように、エンジン 7 から停止信号が入力された後所定時間 T s が経過するまでは、スイッチ 9 が接続状態を維持し、この間はエンジン稼動時同様に盗難されたかどうかを把握することができる。また、盗難されたと判断した場合、遠隔地にある管理サーバ 1 0 に対し即座に通報することができる。 40

【 0 0 3 7 】

次に、エンジン 7 の停止信号を入力してから所定時間 T s が経過した後の処理内容について図 6 を用い説明する。

【 0 0 3 8 】

上記したようにエンジン 7 から停止信号が入力され、所定時間 T s が経過した後もスイッチ 8 は接続状態を保つため、主コントローラ 2 及び送受信コントロールユニット 4 にはバッテリー 6 から電力がそのまま継続して供給される。そして、所定時間 T s が経過した 50

後の最初の手順 S 2 0 では計数するための変数 N を 0 とし、次の手順 S 2 1 で計時部 2 c より現在時刻 T 2 を読み込む。

【 0 0 3 9 】

つぎの手順 S 2 2 では、前回処理時刻から所定時間間隔 T が経過したかどうかを判断する。まだ、T が経過していないと判断された場合には、手順 S 2 1 に戻り、T が経過したと判断した場合には次の手順 S 2 3 に移行する。

【 0 0 4 0 】

手順 S 2 3 では、遮断状態にあるスイッチ 9 を接続する指示信号を出力する。これにより、位置検出用コントロールユニット 3 に電力が供給され、位置検出用コントロールユニット 3 では位置を検出し、現在の位置情報 (X 1 , Y 1) を主コントローラ 2 に出力する。

10

【 0 0 4 1 】

手順 S 2 4 では、送られてきた現在の位置情報 (X 1 , Y 1) を読み込み、次の手順 S 2 5 で、エンジン 7 の停止信号を入力したときの位置 (X 0 , Y 0) との距離 L を算出する。手順 S 2 6 では、算出された距離 L が所定距離 L s よりも大きいかどうかを判断し、小さいと判断した場合には手順 2 7 に移行する。

【 0 0 4 2 】

手順 2 7 では変数 N に 1 を加算し、次の手順 S 2 8 でスイッチ 9 を遮断する信号を出力する。これにより、位置検出用コントロールユニット 3 への電力の供給が断たれる。

【 0 0 4 3 】

次の手順 S 2 9 では、手順 S 2 1 から S 2 7 までの処理が所定回数 N 0 になったかどうかを判断し、まだ N 0 に至っていない場合には、手順 S 2 1 に戻す。

20

【 0 0 4 4 】

また、手順 S 2 6 において、手順 S 2 5 で算出した距離 L が所定距離 L s よりも大きいと判断した場合には、手順 S 3 2 に移行し、盗難信号及びそのときの位置情報 (X 1 , Y 1) を管理サーバ 1 0 に送信するよう送受信コントロールユニット 4 に対し指示信号を出力する。送受信コントロール 4 は、この指示信号を入力すると管理サーバ 1 0 に対し、入力した盗難信号とともに現在の位置情報 (X 1 , Y 1) を管理サーバ 1 0 に送信する。

【 0 0 4 5 】

また、手順 2 9 において、処理回数 N が N 0 に到達したと判断したときには、手順 S 3 0 に移行し、現在の位置情報 (X 1 , Y 1) とともに送受信処理を終了する旨の信号を管理サーバ 1 0 に送信するよう送受信コントロール 4 に対し指示信号を出力する。送受信コントロールユニット 4 は、この指示信号を入力すると管理サーバ 1 0 に対し、現在の位置情報 (X 1 , Y 1) とともに送受信処理が終了した旨を知らしめる信号を管理サーバ 1 0 に送信する。

30

【 0 0 4 6 】

次の手順 S 3 1 によりスイッチ S 8 に対し遮断信号を出力する。これにより、主コントローラ 2 及び送受信コントロールユニット 4 への電力の供給が断たれ、制御装置 1 としての処理、及び、外部との送受信が不能となる。

【 0 0 4 7 】

また、スイッチ 8 に対し遮断信号を出力する前の段階で、送受信コントロールユニット 4 が管理サーバ 1 0 よりデータの要求信号を受信した場合の処理について図 7 に基づき説明する。図 7 に示すように、管理サーバ 1 0 からの要求信号を入力すると、手順 S 4 1 ではスイッチ 9 に対し接続信号を出力する。

40

【 0 0 4 8 】

スイッチ 9 が接続状態となり、位置検出用コントロールユニット 3 及び車体情報用コントロールユニット 5 に電力が供給されると、位置検出用コントロールユニット 3 ではその時点での位置検出を実行する。

【 0 0 4 9 】

そして、次の手順 S 4 2 では、位置検出用コントロールユニット 3 から現在の位置情報を読み込み、さらに車体情報用コントロールユニット 5 から車体情報を読み込むとともに現

50

在時刻を計時部 2 c から読み込み、次の手順 S 4 3 で送受信用コントロールユニット 4 に対し管理サーバ 1 0 へ送信するように指示信号を出力する。送受信用コントロールユニット 4 は、この指示信号を入力すると、位置情報、車体情報を現在時刻とともに管理サーバ 1 0 に対し送信する。

【 0 0 5 0 】

図 8 は、図 5 ~ 図 7 に示す処理を時系列的に表すタイムチャートである。この図 8 にも示すように、本実施の形態では、エンジン 7 の停止信号（キーオフ）が入力された後の第 1 の所定時間 T_s が経過するまではスイッチ 9 及びスイッチ 8 が継続して接続状態を保持し（(b), (c)）、 T_s が経過すると油圧シヨベルの位置情報及び車体情報を管理サーバ 1 0 に送信し（(e), (f), (g)）、スイッチ 9 が遮断される（(b)）。また、その後は、所定時間間隔 t 毎にスイッチ 9 の接続と遮断とが繰り返され（(b)）、スイッチ 9 が接続状態となる度にその時点での位置検出が実行される（(e)）。また、所定時間間隔 t が所定の回数 N_0 （図 8 では 4 回）に達すると、位置情報と送受信処理の終了を示す信号が管理サーバ 1 0 に送られて（(g)）、スイッチ 8 及びスイッチ 9 が遮断状態となる（(b), (c)）。なお、エンジン 7 の停止信号が入力されてから、スイッチ 8 に対して遮断信号が出力される前の時間 T_r 後に、データの要求信号が出力される (d) と、前述したように、スイッチ 9 が接続し、油圧シヨベルの位置情報及び車体情報が管理サーバ 1 0 に送信され、その後スイッチ 9 が遮断される。

10

【 0 0 5 1 】

したがって、本実施の形態では、エンジン 7 が停止し、第 1 の所定時間 T_s が経過した後は、位置検出用コントロールユニット 3 及び車体情報用コントロールユニット 5 に対しスイッチ 9 を介しバッテリー 6 から断続的に電力が供給されることになり、電力の供給が停止される分だけ位置検出用コントロールユニット 3 及び車体情報用コントロールユニット 5 における電力の消費を抑えることができる。これにより、油圧シヨベルに搭載されるバッテリーが、バッテリー上がりの状態に至るまでの時間を引き延ばすことができる。

20

【 0 0 5 2 】

また、油圧シヨベルに搭載された制御装置 1 によりエンジン 7 が停止しているにも関わらず油圧シヨベルが移動されたかどうか、すなわち盗難されたかどうかを判断することができる。そして、盗難と判断されたときにのみ管理サーバ 1 0 側に送受信用コントロールユニット 4 を介し通報するため、管理サーバ 1 0 との通信回数を抑えることができ、通信費用を安く抑えることができる。

30

【 0 0 5 3 】

なお、上記した第 1 の実施形態では、エンジン 7 の停止信号を入力し、所定時間 T_s が経過した後は、所定時間間隔 t 毎に所定回数 N_0 だけスイッチ 9 を断続的に ON, OFF させ、その都度位置検出を行うようにしたが、所定回数 N_0 に代えてエンジン 7 の停止信号を入力してから第 2 の所定時間 $T_{s'}$ が経過するまでスイッチ 9 を断続的に所定時間間隔 t で ON, OFF させるようにしても良い。この処理を図 9 に示す。

【 0 0 5 4 】

この図 9 に示すフローチャートは、手順 S 5 7 を除き、図 6 に示す処理と同等であるが、手順 S 5 7 では、エンジン 7 から停止信号が入力された後、第 2 の所定時間 $T_{s'}$ が経過したかどうかを判断し、経過していないと判断したときには最初の手順 S 5 0 に戻り手順 S 5 0 ~ 手順 S 5 7 を繰り返して実行する。一方、手順 S 5 7 において、所定時間 $T_{s'}$ が経過したと判断した場合には、手順 S 5 8 及び手順 S 5 9 により位置情報 (X_1, Y_2) 及び送受信処理を終了する旨の信号を管理サーバ 1 0 に送信するよう指示信号を出力し、スイッチ 8 に対し遮断信号を出力する。したがって、この図 9 に示す処理によっても第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。

40

【 0 0 5 5 】

また、上記した第 1 の実施形態では、主コントローラ 2 に計時部 2 c を設ける構成とし、スイッチ 8 を介しバッテリー 6 から主コントローラ 2 及び計時部 2 c に電力が供給されるようにしたが、計時手段を主コントローラ 2 とは別に独立して設け、油圧シヨベルに搭

50

載されるバッテリーとは別の例えばリチウム電池により計時手段に対し電力を供給するようによっても良い。この場合、図10(h)に示すように、計時手段にタイマ機能を設け所定時間間隔 t 毎にON信号を出力するようにし、このON信号に基づきスイッチ9に対し接続信号を出力するようによっても良い。また、スイッチ8のみにより主コントローラ2、位置検出用コントロールユニット3、送受信用コントロールユニット4、車体情報コントロールユニット5に対しバッテリー6と接続するようによし、計時手段からのタイマー信号により主コントローラ2及び各コントロールユニット3, 4, 5に対し断続的に電力を供給するようによっても良い。この場合、リチウム電池が第2の電力供給手段となる。なお、図10に示すタイムチャート図における項目(a)~(g)の各動作は、前述した図8に示すタイムチャート図におけるものと同じである。

10

【0056】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、エンジンが停止した時点から第1の所定時間が経過するまではエンジン稼動時と同様に位置検出手段によって移動体の現在位置を検出することができ、また、第1の所定時間が経過した後は、所定時間間隔毎に第1の電力供給手段から位置検出手段へ電力が供給され、断続的に位置検出が実行される。すなわち、第1の所定時間が経過した後は、位置検出手段に対し第1の電力供給手段から断続的に電力が供給されることになり、電力の供給が停止される分だけ位置検出手段における電力の消費を抑えることができる。したがって、移動体に搭載されるバッテリーが、バッテリー上がりの状態に至るまでの時間を引き延ばすことができる。

20

【0057】

また、移動体に搭載された制御装置により盗難されたかどうかを判断することができ、盗難と判断されたときにのみ管理サーバ側に送受信手段を介し通報するため、管理サーバとの通信回数を抑えることができ、通信費用を安く抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による実施の形態による盗難防止装置の全体構成図である。

【図2】図1に示す主コントローラのブロック図である。

【図3】図1に示す位置検出用コントロールユニットのブロック図である。

【図4】図1に示す車体情報用コントロールユニットのブロック図である。

【図5】エンジン停止信号を入力してから第1の所定時間が経過するまでの演算処理内容を表すフローチャート図である。

30

【図6】エンジン停止信号を入力し、第1の所定時間が経過した後の演算処理内容を表すフローチャート図である。

【図7】管理サーバから情報の要求信号を入力したときの処理を表すフローチャート図である。

【図8】エンジン停止信号を入力した後のタイムチャート図である。

【図9】図6に示す第1の実施の形態における処理の変形例を示すフローチャート図である。

【図10】図8に示す第1の実施の形態におけるタイムチャートの変形例を示すタイムチャート図である。

40

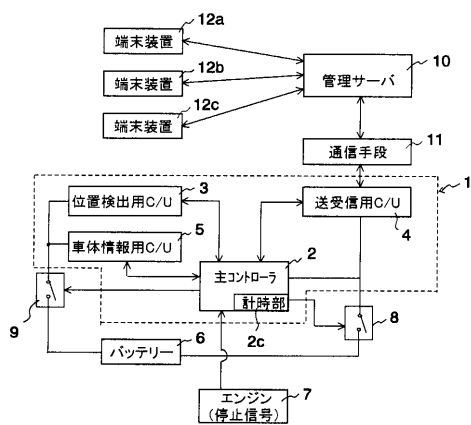
【符号の説明】

- 1 制御装置
- 2 主コントローラ
- 2 b 記憶部(記憶手段)
- 2 c 計時部(計時手段)
- 3 位置検出用コントロールユニット(位置検出手段)
- 4 送受信用コントロールユニット(送受信手段)
- 5 車体情報用コントロールユニット
- 6 バッテリー
- 7 エンジン

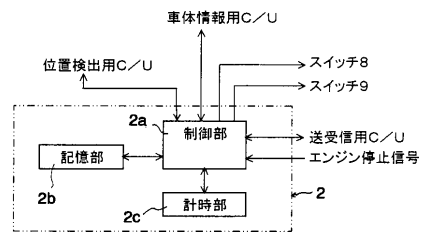
50

- 8 スイッチ (第2の電力供給手段)
- 9 スイッチ (第1の電力供給手段)
- 10 管理サーバ
- 11 通信手段
- 12a 端末装置
- 12b 端末装置
- 12c 端末装置

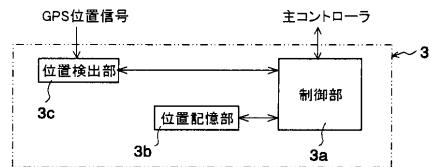
【図1】



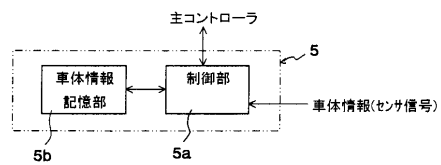
【図2】



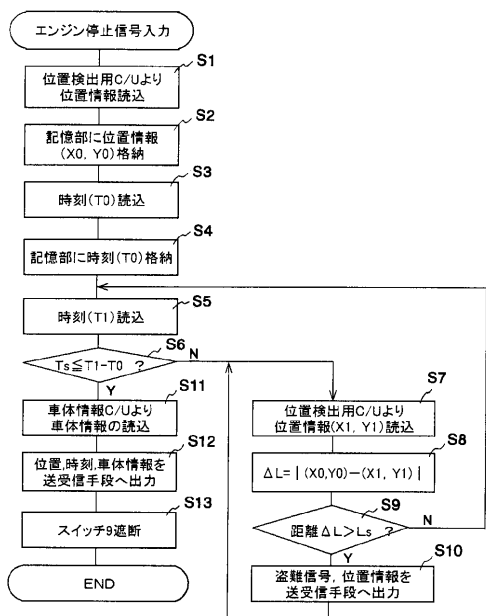
【図3】



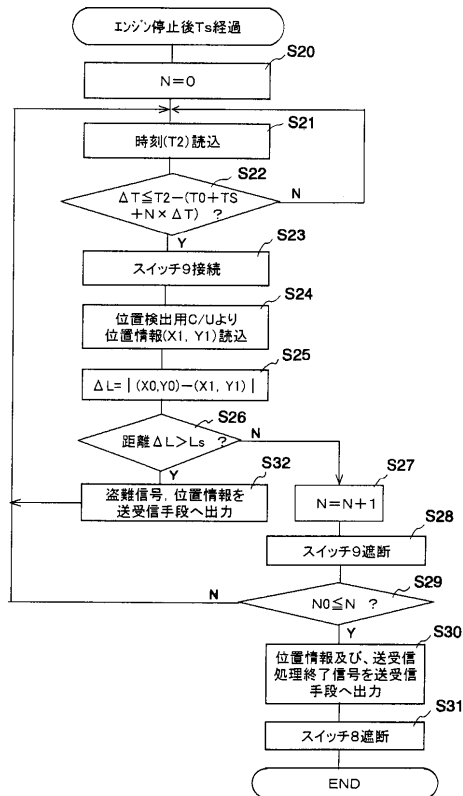
【図4】



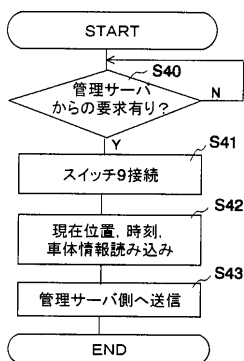
【 図 5 】



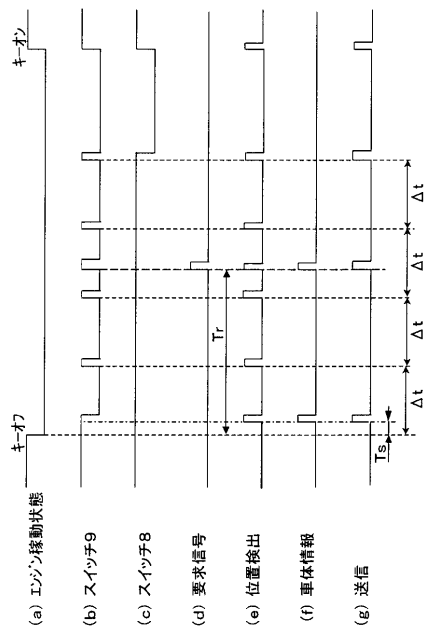
【 図 6 】



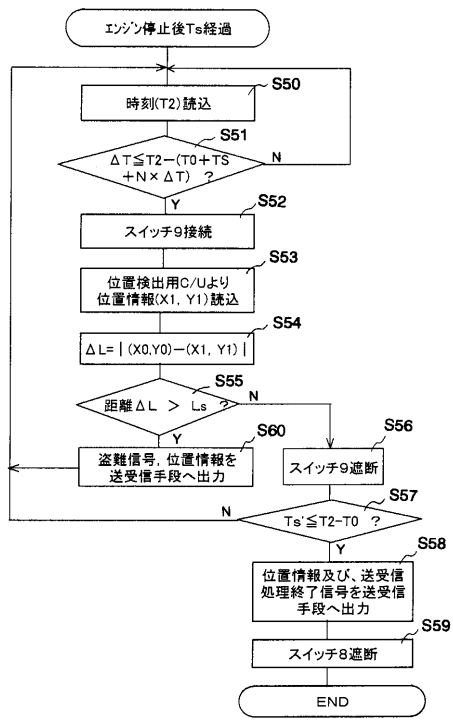
【 図 7 】



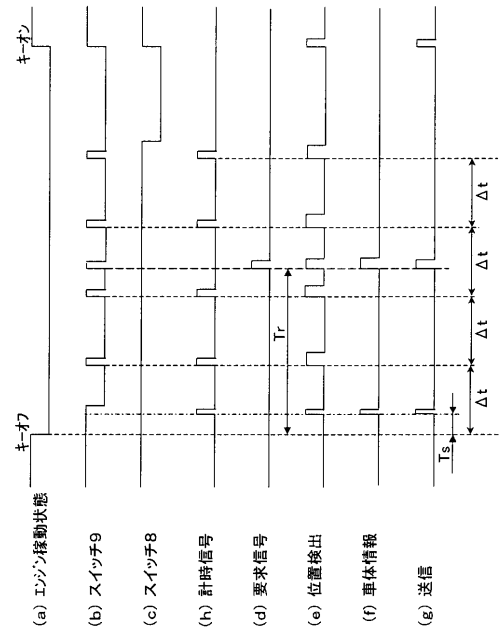
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (72)発明者 杉山 玄六
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 足立 宏之
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 柴森 一浩
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 柴田 浩一
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

審査官 千壽 哲郎

- (56)参考文献 特開平10-336760(JP,A)
特開2001-191901(JP,A)
特開2001-260821(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08B 13/00

B60R 25/10

E02F 9/24