

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-240315

(P2014-240315A)

(43) 公開日 平成26年12月25日(2014.12.25)

(51) Int.Cl.  
B66B 5/02 (2006.01)

F1  
B66B 5/02

テーマコード(参考)  
3F304

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-122662 (P2013-122662)  
(22) 出願日 平成25年6月11日 (2013.6.11)

(71) 出願人 000232955  
株式会社日立ビルシステム  
東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地  
(74) 代理人 110000442  
特許業務法人 武和国際特許事務所  
(72) 発明者 三浦 清重  
東京都千代田区神田美土代町7番地 株式会社日立ビルシステム内  
(72) 発明者 高尾 俊志  
東京都千代田区神田美土代町7番地 株式会社日立ビルシステム内  
(72) 発明者 小川 顕康  
東京都千代田区神田美土代町7番地 株式会社日立ビルシステム内  
Fターム(参考) 3F304 CA04 EA01 ED18

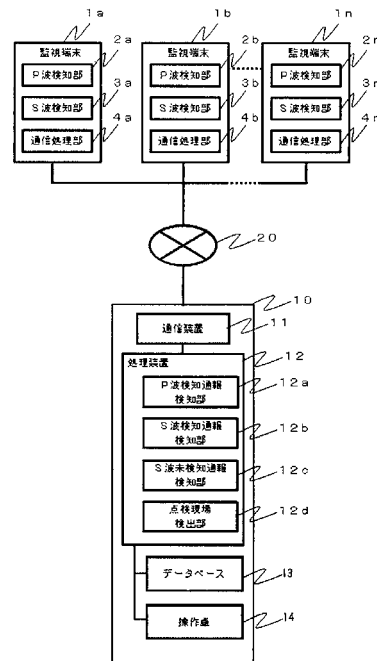
(54) 【発明の名称】 昇降機の遠隔監視システム

(57) 【要約】

【課題】地震発生時に、被害があった昇降機を確実に検知、特定できるようにした昇降機の遠隔監視システムを提供する。

【解決手段】昇降機を監視するための監視端末1a~1nには、P波検知部2a~2n及びS波検知部3a~3nを有するものであり、監視センタ10とは公衆回線20を介して通信できるようになっており、監視センタ10の処理装置12では、監視端末からのP波を検知するP波検知通報検知部12aと、S波を検知するS波検知部12bと、S波未検知通報12cとが設けられ、S波未検知通報がなされるか、またはオペレータの操作卓14の操作により昇降機の設置個所のうち、S波検知通報、所定時間内でのS波未検知通報のいずれかがなされたか否かに基づいて、点検が必要となるものを選択・抽出することができる。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

P波検知器及びS波検知器を備えた監視端末を有する監視ユニットが昇降機の設置場所毎に複数個所に配置されて、地震発生時における昇降機の異常発生の有無を検知するために、これら各監視端末から通信回線を介して監視センタに情報を伝達するようにした昇降機の遠隔監視システムであって、

前記各監視ユニットは前記監視センタに前記監視端末の状態を通報する検知情報通報手段を有するものであり、

前記検知情報通報手段は前記P波検知器が所定レベル以上のP波を検知したときには、この検知情報を前記監視端末から前記監視センタにP波検知通報を行い、

前記P波検知器による検知情報を通報した後に前記S波検知器がS波を検知したときに、このS波検知器の検知情報を前記監視端末から前記監視センタにS波検知通報するようになし、

前記P波検知器によりP波が検知された後、所定の時間が経過しても前記監視端末から前記S波検知器がS波を検出したことが通報されないときには、前記監視センタにはS波未検知通知を行う

構成としたことを特徴とする昇降機の遠隔監視システム。

**【請求項 2】**

前記監視センタには、前記P波検知器からのP波地震波検知通報された後に、前記S波検知通報も、また前記S波未検知通報もなされない監視端末を有する昇降機を選択する選択手段を備える構成としたことを特徴とする請求項1記載の昇降機の遠隔監視システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、地震発生時の対応に配慮した昇降機の遠隔監視システムに関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

昇降機、即ちエレベータは監視センタで遠隔監視されるようになっている。地震が発生し、この地震による揺れが一定レベル以上となったときには、かごを緊急停止させ、揺れが収まった後に復旧のための手順が行われる。地震波は、まずP波が伝達され、その後にS波が伝達されることになる。従って、昇降機にはP波検知器とS波検知器とが設けられ、昇降機が走行している間に、P波検知器が所定レベル以上の揺れを検知すると、最寄り階にまで走行した後に一度停止させる。その後に、所定レベル以上のS波が検出されないときには、昇降機の停止を解除して、通常運転状態に復帰させるのが一般的である。

**【0003】**

昇降機の監視システムとしては、各所に設置されている多数の昇降機を地震管理センタで一括して管理を行うようにしている。大規模な地震が発生すると、多数の昇降機に被害が発生することになる。このような被害発生時には、迅速な復旧が要求され、そのために地震管理センタでは、管理する各々の昇降機に関する被害状況を的確に把握しなければならない。

**【0004】**

大規模地震が発生すると、P波検知器やS波検知器に故障が発生することがある。P波による揺れはさほど大きいものではなく、P波の発生はP波検知器で受信される。通常は、その後にS波が伝達され、S波検知器が一定レベル以上のS波を検出するはずである。所定レベル以上のP波が検知された後に、所定時間内にS波検知器がS波を検出しない場合には、S波未検知通報が地震監視センタに通報するように構成したものは、例えば特許文献1に開示されている。

**【先行技術文献】****【特許文献】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 2 4 6 1 8 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

ところで、S波未検知通報がなされなかった場合において、必ずしも実際に所定レベルのS波が発生しなかったというのではなく、例えば地震の被害が甚大であって、何らかの理由でS波未検知通報がなされないこともある。前述した従来技術のように、S波未検知通報のみに頼っていると、S波の地震波がS波検知器により検知されないと、地震による被害がなかったと判断されることになる。このために、昇降機に何らかの損傷が発生しているにも拘わらず、被害がないとの誤った判断がなされてしまう可能性が否定できない。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、地震発生時に、被害があった昇降機を確実に検知、特定できるようにした昇降機の遠隔監視システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

前述した目的を達成するために、本発明は、P波検知器及びS波検知器を備えた監視端末を有する監視ユニットが昇降機の設置場所毎に複数個所に配置されて、地震発生時における昇降機の異常発生の有無を検知するために、これら各監視端末から通信回線を介して監視センタに情報を伝達するようにした昇降機の遠隔管理システムであって、前記各監視ユニットは前記監視センタに前記監視端末の状態を通報する検知情報通報手段を有するものであり、前記検知情報通報手段は前記P波検知器が所定レベル以上のP波を検知したときには、この検知情報を前記監視端末から前記監視センタにP波検知通報を行い、前記P波検知器による検知情報を通報した後に前記S波検知器がS波を検知したときに、このS波検知器の検知情報を前記監視端末から前記監視センタにS波検知通報するようになし、前記P波検知器によりP波が検知された後、所定の時間が経過しても前記監視端末から前記S波検知器がS波を検出したことが通報されないときには、前記監視センタにはS波未検知通知を行うことをその特徴とするものである。

20

【 0 0 0 9 】

地震が発生した時には、震源からは、まずP波が伝達され、遅れてS波が伝達されることになる。昇降機に監視ユニットを設けて、この監視ユニットを構成するP波検知器とS波検知器を設けて、地震波の検知を行うようにする。ここで、監視ユニットは各々の昇降機に設置することもできるが、複数台の昇降機が設置されているビル等においては、その制御室に設けることもできる。

30

【 0 0 1 0 】

昇降機自体にP波検知器からP波の地震波が検出されると、その後震度レベルはともかくとして、必ず一定時間内にS波がS波検知器により検知される。地震の規模に応じて、S波が所定レベル以上のものであれば、昇降機を一旦緊急停止させ、地震が収束した後に復旧が行われることになる。P波検知器とS波検知器とを設けるようにしているのは、P波検知器によりいち早く地震の発生を検知して、P波が所定レベル以上であることが検知されたときに稼働中の昇降機を最寄り階に自動的に移動して停止するという緊急対応を行うためであり、S波検知器により所定レベル以下の地震波であり、安全上支障がないことが確認されたときには昇降機を再起動して通常運転状態に復帰する。また、地震が収束した後は、所定の手順で復旧が行われ、再起動を行うのに問題がないことを確認した後に通常運転状態に復帰させる。

40

【 0 0 1 1 】

監視センタは複数の監視端末と電話等の通信回線を介して接続されており、遠隔操作により各昇降機の管理が行われる。このために、監視端末により地震の発生が検知されると、その検知情報が検知情報通報手段から通信回線を通して監視センタに送信され、監視セ

50

ンタ側から各々の昇降機に対して所定の手順に従った処理が行われることになる。

【0012】

ところで、地震発生時に、まずP波検知器がこれを検知し、次いでS波検知器が検知する。地震が発生したときには、P波検知器により検知される。一方、S波検知器が検知しないときには、S波そのものが発生しなかったか、S波が発生しても、それが所定レベル以下であると判定する。ただし、地震の規模によっては、S波検知器が故障する等により監視端末から監視センタへの通報が不能になり、その結果S波検知器から検知情報が送信されないことがある。通常は、P波検知器がP波を検知した後は、一定の時間内に必ずS波検知器による検知が行われるはずである。従って、P波検知器が地震波を検知した後に、S波検知器によるS波の検知が行われたときには、地震による検知手段の検知が適正

10

【0013】

以上のことから、所定レベルを越すP波が検知された後、S波が検知されたことが検知された時には、そのS波の震度がどのレベルであったかを問わず、監視端末から監視センタにS波地震波検知通報がなされる。このS波検知器による検知レベルが所定のレベル以下であると、復旧手順を行うことにより、迅速な復旧が可能になる。一方、P波検知器でP波が検知された後、所定の時間を経過しても昇降機からS波の地震波が検知されたことが監視端末から監視センタに通報されなかったときには、S波未検知通報を監視センタに

20

【0014】

そして、監視センタ側ではS波未検知通報を出した昇降機を選択することによって、各昇降機において、地震による被害があった昇降機を特定することができる。その結果、監視センタ側から作動に何らかの不具合があった昇降機への迅速な対処が可能になる。

【発明の効果】

【0015】

監視センタにおいて、複数の昇降機の監視を行うに当たって、地震発生時に被害があった昇降機を確実に特定して、必要な作業者を迅速に派遣して、昇降機の復旧に当らせることができ、効率的な復旧作業が可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施の一形態を示すブロック構成図である。

【図2】本発明における実施の一形態における昇降機の遠隔監視システムの動作手順を示すフローチャート図である。

【図3】本発明における実施の一形態において、損害が発生した昇降機の特定を行う手順を示すフローチャート図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。まず、図1に複数の昇降機の監視システムの全体構成を示す。本監視システムにおいては複数の昇降機を集中管理するように構成している。図中において、1a, 1b、・・・1nは監視端末を示し、10はこれら各昇降機の監視を集中的に行う監視センタ、20は公衆回線網である。

40

【0018】

監視端末1a～1nは、地震波の検知手段として、P波検知部2a～2n及びS波検知部3a～3nと、通信処理部4a～4nとを備えている。P波は地震発生時に最初に到達する地震波であって、初期微動である。一方、S波はP波の振動が伝達された後に到達する主要動であり、P波より大きな揺れを発生させる。P波は進行方向と平行に振動するものであり、S波は進行方向と直交する方向に振動するものである。P波検知部2a～2nは地震波のうちのP波を検知するものであり、S波検知部3a～3nは地震波のうちのS

50

波を検知するものである。P波検知部2a～2n及びS波検知部3a～3nでは、それぞれP波、S波が発生したことを検知すると共に、それらの振動の大きさも検知される。

【0019】

P波検知部2a～2n及びS波検知部3a～3nにおける検知信号が公衆回線網20を介して監視センタ10に送られる。監視センタ10は通信装置11と、処理装置12を備えており、さらにデータベース13、操作卓14が接続されている。処理装置12は、P波検知通報検知部12aと、S波検知通報検知部12bとを備え、さらにS波未検知通報検知部12c及び点検現場検出部12dを有するものである。

【0020】

P波検知通報検知部12aでは、各昇降機が有する検知手段のうち、P波検知部2a～2nの検知信号、つまりP波が発生したか否か及びP波の大きさについてのデータが取り込まれ、S波検知通報検知部12bでは、S波検知部3a～3nの検知信号が取り込まれ、S波未検知通報検知部12cでは、P波が発生した後、所定の時間が経過しても、S波検知部3aによるS波の検知が行われない場合に通報されるS波未検知信号が取り込まれる。

10

【0021】

前述した緊急停止から復旧までの一連の操作を行うに当たっては、オペレータが操作卓14により適宜の操作が行われる。また、データベース13には、地震発生時から復旧が完了するまでの事象や処理手続等についての各種データが登録される。

【0022】

次に、図2に基づいて地震が発生した状況下での昇降機の遠隔監視システムの動作手順について説明する。ここで、図2において、Sは昇降機における監視端末1a～1n側の動作手順であり、Tは監視センタ10側の動作手順である。

20

【0023】

いずれか1または複数の昇降機が設置されている場所で地震が発生すると、この地震波のうち、まずP波が昇降機の位置にまで到達することになる。各昇降機は監視端末1a～1nを備えており、従って監視センタ10の監視網に配備された監視端末1a～1nのうちのいずれか1または複数が地震を感知する。そこで、以下においては、監視端末1a～1nのうち、監視端末1aが地震を感知したとして説明する。

【0024】

地震が発生すると、監視端末1aを構成するP波検知器2aにおいて、P波の地震波が検知される(ステップS1)。この検知信号は通信処理部4nから公衆回線網20を介して監視システム10の通信装置11に向けてP波検知信号が送信される(ステップS2)。

30

【0025】

P波が伝達された後にS波が伝達されることになる。従って、監視端末1aのS波検知器3aにより検知される(ステップS3)。ここで、S波が検知されるのは、P波検知器2aによるP波の検知後、所定の時間経過した時である。P波が検知された後に、所定時間が経過するまでにS波が検知されたか否かの判定がなされる(ステップS4)。そして、所定時間内にS波を検知しない場合には、S波未検知通報がなされ(ステップS5)、S波が検知されたときには、S波検知通報(ステップS6)がなされる。

40

【0026】

監視センタ10側では、監視端末1aからの信号が通信装置11により受信したときに、処理装置12による処理操作が開始される(ステップT1)。まず、この監視端末1aから送信された信号がP波の発生を検知したことの通報であるか否かの判定が行われる(ステップT2)。P波の検知信号であると判断されると、P波検知通報検知部12aではP波検知通報受信処理が開始される(ステップT3)。

【0027】

監視端末1aのP波検知部2aからP波の検知信号が監視センタ10に送られ後、S波検知部3aからのS波検知信号が送信されるかを判断するために待機している。監視セン

50

タ 10 で S 波の検知信号があったと判定されると (ステップ T 4)、S 波検知通報受信処理が行われる (ステップ T 5)。ここで、S 波通報受信処理は、地震発生時に行われる周知の処理であり、S 波の大きさに応じて、予め設定されている手順で緊急停止処理及びその後になされる復旧処理である。

【 0 0 2 8 】

P 波が発生した後、所定の時間が経過しても、S 波検知部 3 a による S 波の検知が行われないことがある。この場合には、S 波未検知通報がなされる。監視センタ 10 では S 波未検知信号があったと判断されると (ステップ T 6)、S 波未検知通報受信処理が行われ (ステップ T 7)、監視センタ 10 は S 波が検知されなかったと認識される。ここで、P 波が発生したにも拘わらず、S 波が検知されないということは、S 波検知部 3 a に何らかの不都合、例えば故障が発生した場合である。従って、この昇降機は点検が必要となる。このために、処理装置 1 2 において、点検現場検出部 1 2 d で点検すべき現場がどこであるかを表示するように要求がなされる (ステップ T 8)。

10

【 0 0 2 9 】

前述した P 波検知通報、S 波検知情報及び S 波未検知情報は、データベース 1 3 に記録される (ステップ T 9)。また、ステップ T 8 において、点検現場の表示要求に応じてどの昇降機が点検を必要とするのかが判明するので、点検現場検出部 1 2 d により点検現場が特定される (ステップ T 10)。この要求に基づいて、後述するように点検現場検出部 1 2 d で検出された点検が必要となる現場を表示するための点検現場検出部検出処理が行われる。その結果として、例えば操作卓 1 4 に付設されているモニタに点検を必要とするのはどの現場であるのかが表示される。

20

【 0 0 3 0 】

ところで、監視センタ 10 では複数の昇降機の監視が行われることから、ステップ T 1 で監視センタ 10 側では、監視端末 1 a の通信処理部 4 a から通信装置 1 1 に P 波が発生したことの通知がなされたとしても、地震が発生していない他の地域の監視端末 1 b 等では P 波及び S 波が検知されない。従って、S 波未検知通報もなされない。このように、S 波検知、S 波検知及び S 波未検知の通報がなされない監視端末が、通常の走行において、緊急停止や閉じ込め故障が発生した場合、地震関連以外の通報受信処理を実施する (ステップ T 11)。

【 0 0 3 1 】

次に、複数設けられている昇降機における各々の監視端末 1 a ~ 1 n について、いずれかの昇降機に地震による損害が発生したか否かと、損害が発生した昇降機の特定を行う手順について、図 3 に基づいて説明する。

30

【 0 0 3 2 】

図 2 のステップ T 8 において、点検現場表示要求があったとき (ステップ U 1)、またはオペレータの操作卓 1 4 による操作卓点検表示操作があったとき (ステップ U 2) のいずれかに基づいて、点検すべき現場を表示する点検現場検出処理の手順が開始される。

【 0 0 3 3 】

ここで、ステップ T 8 において、P 波が発生したことが検知されたにも拘わらず、所定の時間が経過しても、S 波の検知がない場合は異常事態であり、監視端末が損害を受けている可能性が高い。従って、この場合には、自動的に点検現場の特定を行うための処理が実行される。また、例えば報道や通報に基づいて、地震が発生したことの情報を取得したときに、実際に監視センタ 10 で監視されている昇降機に地震による影響があったのかどうか、またこの地震による被害があったか否かの確認をする必要とすることもある。その際には、オペレータの監視センタ 10 の操作卓 1 4 の操作がなされる。

40

【 0 0 3 4 】

以上の点検現場検出処理手順が開始されると、データベース 1 3 に記録されている情報の読み出し処理が行われる (ステップ U 3)。ここで、監視される昇降機は複数存在するために、未処理の P 波検知通報が存在するか否かの判断がなされ、P 波検知通報未処理のものがある場合には (ステップ U 4)、その監視端末における S 波検知通報があったか否

50

かが判断される（ステップU5）。処理装置12側におけるステップT4において、S波検知通報があったときには、S波検知通報受信処理が実行されているので、S波検知通報がない場合に、S波未検知通報があったか否かの判断がなされる（ステップU6）。

【0035】

S波未検知通報があるときには、S波未検知通報表示処理がなされる（ステップU7）。一方、P波通報を受信した後、所定の時間が経過したときには、S波検知情報が未受信であるとして、S波関連情報未受信表示処理がなされる（ステップU9）。以上により、1つの昇降機の監視端末についての点検現場検出手順が終了する。

【0036】

ただし、監視センタ10では複数の監視端末の監視が行われるものであるから、1つの監視端末についてのデータの読み出しが終了すると、フラグに書き込まれて（ステップU10）、ステップU4に戻って他の監視端末における処理を開始する。そして、全ての監視端末における処理が終了すると、点検現場検出処理手順が終了したことになる。

10

【0037】

ここで、S波関連情報未受信表示処理は、P波が受信されたにも拘わらず、その後所定時間内にS波検知もなされず、またS波未検知もなされなかったということである。これは要するに監視端末が送信不能な状態になっていることであり、故障が発生したと推定される。従って、複数ある監視対象の昇降機について、順次点検現場検出処理手順を実行していくことによって、地震発生により複数の昇降機における各監視端末1a～1nにおける被害の有無と、どの監視端末に被害が発生したのかを迅速かつ正確に特定することができるようになる。

20

【0038】

つまり、P波の検知を行ったことをトリガとして、所定の時間内にS波が検知されたか、またはS波が検出されなかったかを監視端末1a～1nから順次監視センタ10に通報させることによって、通報されなかった監視端末を選択的に抽出することで、これを選択手段とすることで、損害のあった昇降機を特定することができる。そして、このことを操作卓14で確認し、その事実に基づいて、損害のあった昇降機が設置されている場所に近い営業所から作業員の派遣を迅速かつ確実に行うことができる。

【0039】

前述したように、S波未検知通報は、P波の検知後に所定の時間が経過する間に受信したか否かの判定がなされるが、この所定時間は、P波とS波との伝播速度差と、震源からの程度の距離の地震を検知するか、に基づいて設定されることになる。

30

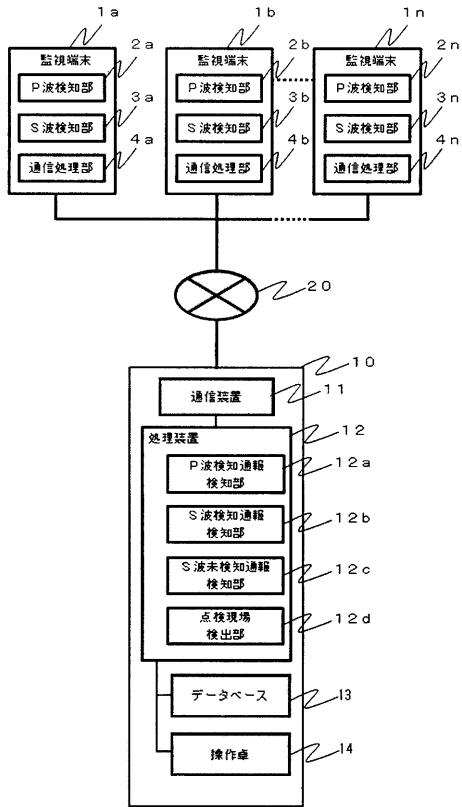
【符号の説明】

【0040】

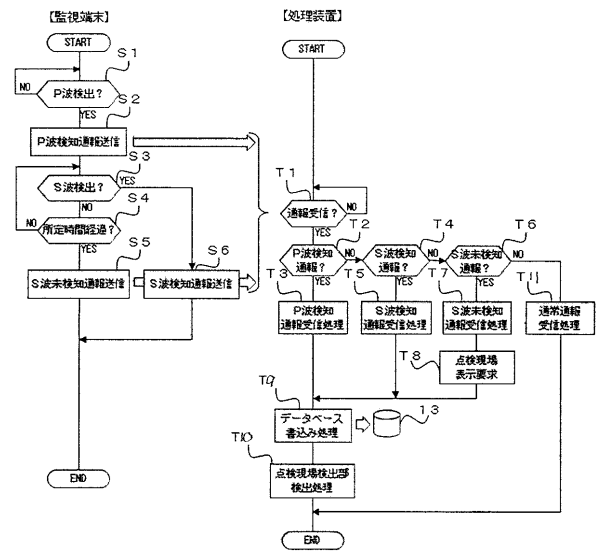
- 1 a ~ 1 n 監視端末
- 2 a ~ 2 n P波検知部
- 3 a ~ 3 n S波検知部
- 4 a ~ 4 n 通信処理部
- 10 監視センタ
- 11 通信装置
- 12 処理装置
- 12 a P波検知通報検知部
- 12 b S波検知通報検知部
- 12 c S波未検知通報検知部
- 12 d 点検検出部
- 13 データベース
- 14 操作卓
- 20 公衆回線網

40

【図1】



【図2】



【図3】

