

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
【部門区分】第 6 部門第 1 区分  
【発行日】平成 18 年 4 月 6 日 (2006.4.6)

【公表番号】特表 2005-518538 (P2005-518538A)  
【公表日】平成 17 年 6 月 23 日 (2005.6.23)  
【年通号数】公開・登録公報 2005-024  
【出願番号】特願 2003-571710 (P2003-571710)  
【国際特許分類】

**G 0 1 M 19/00 (2006.01)**

【F I】

G 0 1 M 19/00

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 2 月 20 日 (2006.2.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建造物の倒壊を検出するシステムであって、

建造物の崩壊を表す、前記建造物の過渡振幅と崩壊の特性をリアルタイムに求めるよう  
に構成され、前記建造物の外面における振動応答を検出する装置を有し、

前記装置は、少なくとも 1 つの軸方向の、建造物からの加速応答をリアルタイムに入力  
するように構成されている少なくとも 1 つの加速度計を含み、

前記装置は、前記加速度計に接続するように構成され、前記加速応答を入力し、前記加  
速応答から外部ノイズを除去し、前記リアルタイムの加速応答を増幅するようにさらに構  
成されている濾波・増幅器を含み、

前記装置は、前記濾波・増幅器に接続するように構成され、前記濾波、増幅されたリア  
ルタイムの加速応答を入力するようにさらに構成され、前記リアルタイムの加速応答をア  
ナログ信号に変換し、該信号を送信するようにさらに構成されている少なくとも 1 つの送  
信機を含み、

前記装置は、前記加速度計、前記濾波・増幅器、および前記送信機に接続され、前記加  
速度計、前記濾波・増幅器、および前記送信機に電力を供給するように構成され、独立し  
ていない電源と、独立した電源から電力を得るようにさらに構成されている第 1 の電源を  
含む、

システム。

【請求項 2】

前記加速度計は 0 から 30 Hz の読み取り範囲を有する、請求項 1 記載の建造物の倒壊  
を検出するシステム。

【請求項 3】

前記独立した電源は内蔵バッテリーを有する、請求項 2 記載の建造物の倒壊を検出する  
システム。

【請求項 4】

前記装置は外部の熱ケーシングを有し、前記ケーシングは、最高 1900 °F までの温  
度の熱による損傷から前記装置を保護するように構成されるとともに、防水性を有するよ  
うにさらに構成されている、請求項 3 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 5】

前記ケーシングは、オン/オフインジケータを有する面板と、前記装置を前記建造物に取り付けるアタッチメント手段とを有する、請求項 4 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 6】

前記オン/オフインジケータは、スイッチ機構、音声信号インジケータ、および画像信号インジケータから成る群から選択される、請求項 5 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 7】

前記アタッチメント手段は接着剤とボルトとを含む、請求項 6 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 8】

構造物の倒壊を検出するシステムであって、

リアルタイムのアナログ信号を受信し、該アナログ信号を送信するように構成されているリモート受信機を含む表示装置を有し、

前記表示装置は、前記リモート受信機に接続され、前記アナログ信号を受信するように構成され、前記リアルタイムのアナログ信号をリアルタイムのデジタル信号に変換するようにさらに構成されているアナログ/デジタルコンバータを含み、

前記表示装置は、前記コンバータに接続されて、前記リアルタイムのデジタル信号を入力し、格納されている閾値データを前記リアルタイムのデジタル信号と比較し、その比較の結果値を得るように構成されているコンピュータを含み、

前記表示装置は、前記リモート受信機、前記アナログ/デジタルコンバータ、および前記コンピュータに電力を供給するように構成され、電源から電力を得るようにさらに構成されている第 2 の電源を含む、

システム。

【請求項 9】

前記コンピュータは、建造物の崩壊を示す前記過渡振幅と崩壊の特性を追跡し、現場でのデータ低減と解析を行うように構成され、記憶装置に接続されている中央処理装置をさらに有し、該中央処理装置は、崩壊のメカニズムをリアルタイムに表示するように構成された表示装置にさらに接続されるとともに、ユーザ入力器にさらに接続されている、請求項 8 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 10】

前記電源はバッテリー、交流電源、および直流電源を含む、請求項 9 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 11】

構造物の倒壊を検出するシステムであって、

建造物の崩壊を表す、前記建造物の過渡振幅と崩壊の特性をリアルタイムに求めるように構成され、前記建造物の外面における振動応答を検出する装置を有し、

前記装置は、少なくとも 1 つの軸方向の、構造物からの加速応答をリアルタイムに入力するように構成されている少なくとも 1 つの加速度計を含み、

前記装置は、前記加速度計に接続するように構成され、前記リアルタイムの加速応答を入力し、前記加速応答から外部ノイズを除去し、前記加速応答を増幅するようにさらに構成されている濾波・増幅器と、

前記装置は、前記濾波・増幅器に接続するように構成され、前記濾波、増幅されたリアルタイムの加速応答を入力するようにさらに構成され、前記リアルタイムの加速応答をアナログ信号として送信するようにさらに構成されている少なくとも 1 つの送信機を含み、

前記装置は、前記加速度計、前記濾波・増幅器、および前記送信機に接続され、前記加速度計、前記濾波・増幅器、および前記送信機に電力を供給するように構成され、独立した電源から電力を得るようにさらに構成されている第 1 の電源を含み、

前記システムは、電源線を介して前記装置に接続されている表示装置を含み、

前記表示装置は、前記送信機からリアルタイムのアナログ信号を受信するように構成さ

れているリモート受信機を含み、

前記表示装置は、前記リモート受信機に接続され、前記リアルタイムのアナログ信号を受信するように構成され、前記リアルタイムのアナログ信号をデジタル信号に変換するようにさらに構成されているアナログ/デジタルコンバータを含み、

前記表示装置は、前記コンバータに接続されて、前記デジタル信号を入力し、格納されている閾値データを前記デジタル信号と比較し、崩壊を示すその比較の結果値をリアルタイムに表示するように構成されているコンピュータを含み、

前記表示装置は、前記リモート受信機、前記アナログ/デジタルコンバータ、および前記コンピュータに電力を供給するように構成されている第2の電源を含み、

前記第2の電源は電源から電力を得るようにさらに構成されている、システム。

【請求項12】

前記加速度計は0から30Hzの読み取り範囲を有する、請求項11記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項13】

前記独立した電源は内蔵バッテリーを有する、請求項12記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項14】

前記装置は外部の熱ケーシングを有し、該ケーシングは、最高1900°Fまでの温度の熱による損傷から前記装置を保護するように構成されるとともに、防水性を有するようにさらに構成されている、請求項13記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項15】

前記ケーシングは、オン/オフインジケータを有する面板と、前記建造物に前記装置を取り付けるアタッチメント手段とを有する、請求項14記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項16】

前記オン/オフインジケータは、スイッチ機構、音声信号インジケータ、および画像信号インジケータから成る群から選択される、請求項15記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項17】

前記アタッチメント手段は接着剤とボルトとを含む、請求項16記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項18】

前記電源線は防水性の熱コーティングを有する、請求項17記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項19】

前記電源線は、前記送信機を前記リモート受信機に接続するように構成されている少なくとも1つの有線の通信回線を含む、請求項18記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項20】

前記電源線は前記第2の電源から前記第1の電源に電力を供給するように構成されている有線の電源線を含む、請求項19記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項21】

前記コンピュータは、記憶装置に接続された中央処理装置をさらに有し、該中央処理装置は表示装置にさらに接続されるとともに、ユーザ入力器にさらに接続されている、請求項20記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項22】

前記第1の電源はバッテリー、交流電源、および直流電源を含む、請求項21記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項23】

前記第 1 の電源は、前記建造物内にある第 2 の電源から電力を得るようにさらに構成されている、請求項 2 2 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 2 4】

前記第 2 の電源は交流電源、直流電源、およびバッテリーを含む、請求項 2 3 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 2 5】

構造物の倒壊を検出するシステムであって、

建造物の崩壊を表す、前記建造物の過渡振幅と崩壊の特性をリアルタイムに求めるように構成され、前記建造物の外面における振動応答を検出する装置を有し、

前記装置は、少なくとも 1 つの軸方向の、構造物からの加速応答をリアルタイムに入力するように構成されている少なくとも 1 つの加速度計を含み、

前記装置は、前記加速度計に接続するように構成され、前記リアルタイムの加速応答を入力し、前記加速応答から外部ノイズを除去し、前記加速応答を増幅するようにさらに構成されている濾波・増幅器を含み、

前記装置は、前記濾波・増幅器に接続するように構成され、前記濾波、増幅されたリアルタイムの加速応答を入力するようにさらに構成され、前記加速応答をリアルタイムのアナログ信号として送信するようにさらに構成されている少なくとも 1 つの送信機を含み、

前記装置は、前記加速度計、前記濾波・増幅器、および前記送信機に接続され、前記加速度計、前記濾波・増幅器、および前記送信機に電力を供給するように構成され、独立した電源から電力を得るようにさらに構成されている第 1 の電源を含み、

前記システムは、前記リアルタイムのアナログ信号を表示装置に送信する通信手段を含み、

前記表示装置は、前記通信手段を介して前記送信機から前記リアルタイムのアナログ信号を受信するように構成されているリモート受信機を含み、

前記表示装置は、前記リモート受信機に接続され、前記アナログ信号を受信するように構成され、前記アナログ信号をリアルタイムのデジタル信号に変換するようにさらに構成されているアナログ/デジタルコンバータを含み、

前記表示装置は、前記コンバータに接続されて、前記デジタル信号を入力し、格納されている閾値データを前記デジタル信号と比較し、その比較の結果値を表示するように構成されているコンピュータを含み、

前記表示装置は、前記リモート受信機、前記アナログ/デジタルコンバータ、および前記コンピュータに電力を供給するように構成され、電源から電力を得るようにさらに構成されている第 2 の電源を含む、

システム。

【請求項 2 6】

前記加速度計は 0 から 3 0 H z の読み取り範囲を有する、請求項 2 5 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 2 7】

前記独立した電源は内蔵バッテリーを有する、請求項 2 6 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 2 8】

前記装置は外部の熱ケーシングを有し、該ケーシングは、最高 1 9 0 0 ° F までの温度の熱による損傷から前記装置を保護するように構成されるとともに、防水性を有するようにさらに構成されている、請求項 2 7 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 2 9】

前記ケーシングは、オン/オフインジケータを有する面板と、前記建造物に前記装置を取り付けるアタッチメント手段とを有する、請求項 2 8 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 3 0】

前記オン/オフインジケータは、スイッチ機構、音声信号インジケータ、および画像信

号インジケータから成る群から選択される、請求項 29 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 31】

前記アタッチメント手段は接着剤とボルトとを含む、請求項 30 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 32】

前記通信手段は無線送信システムを含む、請求項 31 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 33】

前記コンピュータは、建造物の崩壊を示す前記過渡振幅と崩壊の特性を追跡し、現場でのデータ低減と解析を行うように構成され、記憶装置に接続されている中央処理装置をさらに有し、該中央処理装置は崩壊のメカニズムをリアルタイムに表示するように構成された表示装置にさらに接続されるとともに、ユーザ入力器にさらに接続されている、請求項 32 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 34】

前記電源はバッテリー、交流電源、および直流電源を含む、請求項 33 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 35】

前記第 1 の電源は、前記建造物内にある第 2 の電源から電力を得るようにさらに構成されている、請求項 34 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 36】

前記第 2 の電源は交流電源、直流電源、およびバッテリーを含む、請求項 35 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 37】

構造物の倒壊を検出するシステムであって、

建造物の崩壊を表す、前記建造物の過渡振幅と崩壊の特性をリアルタイムに求めるように構成され、前記建造物の外面における振動応答を検出する装置を有し、

前記装置は、少なくとも 1 つの軸方向の、構造物からの加速応答をリアルタイムに入力するように構成されている少なくとも 1 つの加速度計を含み、

前記装置は、前記加速度計に接続するように構成され、前記リアルタイムの加速応答を入力し、前記加速応答から外部ノイズを除去し、前記加速応答を増幅するようにさらに構成されている濾波・増幅器を含み、

前記装置は、前記濾波・増幅器に接続するように構成され、前記リアルタイムの加速応答をリアルタイムのデジタル信号に変換するようにさらに構成されているアナログ/デジタルコンバータを含み、

前記装置は、前記コンバータに接続するように構成され、前記リアルタイムのデジタル信号を処理するようにさらに構成されているプロセッサを含み、

前記装置は、前記プロセッサに接続するように構成され、前記装置からのデータを識別するようにさらに構成されている識別器を含み、

前記装置は、前記濾波・増幅器に接続するように構成され、前記濾波、増幅されたリアルタイムの加速応答を入力するようにさらに構成され、前記リアルタイムのデジタル信号を送信するようにさらに構成されている少なくとも 1 つの送信機を含む、

前記装置は、前記加速度計、前記濾波・増幅器、前記アナログ/デジタルコンバータ、前記プロセッサ、前記識別器、および前記送信機に接続され、前記加速度計、前記濾波・増幅器、前記アナログ/デジタルコンバータ、前記プロセッサ、前記識別器、および前記送信機に電力を供給するように構成され、独立した電源から電力を得るようにさらに構成されている第 1 の電源を含む、

システム。

【請求項 38】

前記加速度計は 0 から 30 Hz の読み取り範囲を有する、請求項 37 記載の建造物の倒

壊を検出するシステム。

【請求項 39】

前記独立した電源は内蔵バッテリーを含む、請求項 38 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 40】

前記装置は外部の熱ケーシングを有し、該ケーシングは、最高 1900 °F までの温度の熱による損傷から前記装置を保護するように構成されるとともに、防水性を有するようにさらに構成されている、請求項 39 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 41】

前記ケーシングは、オン/オフインジケータを有する面板と、前記建造物に前記装置を取り付けるアタッチメント手段とを含む、請求項 40 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 42】

前記オン/オフインジケータは、スイッチ機構、音声信号インジケータ、および画像信号インジケータから成る群から選択される、請求項 41 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 43】

前記アタッチメント手段は接着剤とボルトとを含む、請求項 42 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 44】

構造物の倒壊を検出するシステムであって、

送信機からリアルタイムデジタル信号を受信するように構成されているリモート受信機を含む表示装置を有し、

前記表示装置は、前記受信機に接続されて、前記デジタル信号を入力し、格納されている閾値データを前記デジタル信号と比較し、崩壊を示すその比較の結果値をリアルタイムに表示するように構成されているコンピュータとを含み、

前記表示装置は、前記リモート受信機と前記コンピュータに電力を供給するように構成されている第 2 の電源を含み、

前記第 2 の電源は、電源から電力を得るようにさらに構成されている、システム。

【請求項 45】

前記コンピュータは、建造物の崩壊を示す前記過渡振幅と崩壊の特性を追跡し、現場でのデータ低減と解析を行うように構成され、記憶装置に接続された中央処理装置をさらに有し、前記中央処理装置は、崩壊のメカニズムをリアルタイムに表示するように構成された表示装置にさらに接続されるとともに、ユーザ入力器にさらに接続されている、請求項 44 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 46】

前記電源はバッテリー、交流電源、および直流電源を含む、請求項 45 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 47】

構造物の倒壊を検出するシステムであって、

建造物の崩壊を表す、前記建造物の過渡振幅と崩壊の特性をリアルタイムに求めるように構成され、前記建造物の外面における振動応答を検出する装置を有し、

前記装置は、少なくとも 1 つの軸方向の、構造物からの加速応答をリアルタイムに入力するように構成されている少なくとも 1 つの加速度計を含み、

前記装置は、前記加速度計に接続するように構成され、前記リアルタイムの加速応答を入力し、前記リアルタイムの加速応答から外部ノイズを除去し、前記加速応答を増幅するようにさらに構成されている濾波・増幅器を含み、

前記装置は、前記濾波・増幅器に接続するように構成され、前記リアルタイムの加速応答をリアルタイムのデジタル信号に変換するようにさらに構成されているアナログ/デジ

タルコンバータを含み、

前記装置は、前記コンバータに接続するように構成され、前記リアルタイムのデジタル信号を処理するようにさらに構成されているプロセッサを含み、

前記装置は、前記プロセッサに接続するように構成され、前記装置からのデータを識別するようにさらに構成されている識別器を含み、

前記装置は、前記濾波・増幅器に接続するように構成され、前記濾波、増幅されたリアルタイムの加速応答を入力するようにさらに構成され、前記リアルタイムのデジタル信号を送信するようにさらに構成されている少なくとも1つの送信機を含む、

前記装置は、前記加速度計、前記濾波・増幅器、前記アナログ/デジタルコンバータ、前記プロセッサ、前記識別器、および前記送信機に接続され、前記加速度計、前記濾波・増幅器、前記アナログ/デジタルコンバータ、前記プロセッサ、前記識別器、および前記送信機に電力を供給するように構成され、独立した電源から電力を得るようにさらに構成されている第1の電源を含み、

前記システムは、電源線を介して前記装置に接続されている表示装置をさらに含み、

前記表示装置は、前記送信機から前記デジタル信号を受信するように構成されているリモート受信機を含み、

前記表示装置は、前記受信機に接続されて、前記デジタル信号を入力し、格納されている閾値データを前記デジタル信号と比較し、崩壊を示すその比較の結果値をリアルタイムに表示するように構成されているコンピュータを含み、

前記表示装置は、前記リモート受信機と前記コンピュータに電力を供給するように構成されている第2の電源を含み、

前記第2の電源は電源から電力を得るようにさらに構成されている、システム。

【請求項48】

前記加速度計は、0から30Hzの読み取り範囲を有する、請求項47記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項49】

前記独立した電源は内蔵バッテリーを含む、請求項48記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項50】

前記装置は外部の熱ケーシングを含む、該ケーシングは、最高1900°Fまでの温度の熱による損傷から前記装置を保護するように構成されるとともに、防水性を有するようにさらに構成されている、請求項49記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項51】

前記ケーシングは、オン/オフインジケータを有する面板と、前記建造物に前記装置を取り付けるアタッチメント手段とを含む、請求項50記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項52】

前記オン/オフインジケータは、スイッチ機構、音声信号インジケータ、および画像信号インジケータから成る群から選択される、請求項51記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項53】

前記アタッチメント手段は接着剤とボルトとを含む、請求項52記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項54】

前記電源線は防水性の熱コーティングを有する、請求項53記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項55】

前記電源線は前記送信機を前記リモート受信機に接続するように構成されている少なくとも1つの有線の通信回線を含む、請求項54記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

## 【請求項 5 6】

前記電源線は前記第 2 の電源から前記第 1 の電源に電力を供給するように構成されている有線の電源線を含む、請求項 5 5 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

## 【請求項 5 7】

前記コンピュータは、建造物の崩壊を示す前記過渡振幅と崩壊の特性を追跡し、現場でのデータ低減と解析を行うように構成され、記憶装置に接続された中央処理装置をさらに有し、該中央処理装置は崩壊のメカニズムをリアルタイムに表示するように構成された表示装置にさらに接続されるとともに、ユーザ入力器にさらに接続されている、請求項 5 6 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

## 【請求項 5 8】

前記電源はバッテリー、交流電源、および直流電源を含む、請求項 5 7 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

## 【請求項 5 9】

前記第 1 の電源は、前記建造物内にある第 2 の電源から電力を得るようにさらに構成されている、請求項 5 8 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

## 【請求項 6 0】

前記第 2 の電源は交流電源、直流電源、およびバッテリーを含む、請求項 5 9 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

## 【請求項 6 1】

構造物の倒壊を検出するシステムであって、

建造物の崩壊を表す、前記建造物の過渡振幅と崩壊の特性をリアルタイムに求めるように構成され、前記建造物の外面における振動応答を検出する装置を有し、

前記装置は、少なくとも 1 つの軸方向の、構造物からの加速応答をリアルタイムに入力するように構成されている少なくとも 1 つの加速度計を含み、

前記装置は、前記加速度計に接続するように構成され、前記リアルタイムの加速応答を入力し、前記リアルタイムの加速応答から外部ノイズを除去し、前記加速応答を増幅するようにさらに構成されている濾波・増幅器を含み、

前記装置は、前記濾波・増幅器に接続するように構成され、前記リアルタイムの加速応答をリアルタイムのデジタル信号に変換するようにさらに構成されているアナログ/デジタルコンバータを含み、

前記装置は、前記コンバータに接続するように構成され、前記リアルタイムのデジタル信号を処理するようにさらに構成されているプロセッサを含み、

前記装置は、前記プロセッサに接続するように構成され、前記装置からのデータを識別するようにさらに構成されている識別器を含み、

前記装置は前記濾波・増幅器に接続するように構成され、前記濾波、増幅されたリアルタイムの加速応答を入力するようにさらに構成され、前記デジタル信号を送信するようにさらに構成されている少なくとも 1 つの送信機と、

前記装置は、前記加速度計、前記濾波・増幅器、前記アナログ/デジタルコンバータ、前記プロセッサ、前記識別器、および前記送信機に接続され、前記加速度計、前記濾波・増幅器、前記アナログ/デジタルコンバータ、前記プロセッサ、前記識別器、および前記送信機に電力を供給するように構成され、独立した電源から電力を得るようにさらに構成されている第 1 の電源を含み、

前記システムは、前記デジタル信号を表示装置に送信する通信手段を含み、

前記表示装置は、前記通信手段を介して前記送信機からデジタル信号を受信するように構成されているリモート受信機を含み、

前記表示装置は、前記受信機に接続されて、前記リアルタイムのデジタル信号を入力し、格納されている閾値データを前記デジタル信号と比較し、崩壊を示すその比較の結果値をリアルタイムに表示するように構成されているコンピュータを含み、

前記表示装置は、前記リモート受信機と前記コンピュータに電力を供給するように構成されている第 2 の電源をさらに含み、



前記第 2 の電源は電源から電力を得るようにさらに構成されている、システム。

【請求項 6 2】

前記加速度計は 0 から 3 0 H z の読み取り範囲を有する、請求項 6 1 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 6 3】

前記独立した電源は内蔵バッテリーを有する、請求項 6 2 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 6 4】

前記装置は外部の熱ケーシングを有し、該ケーシングは、最高 1 9 0 0 ° F までの温度の熱による損傷から前記装置を保護するように構成されるとともに、防水性を有するようにさらに構成されている、請求項 6 3 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 6 5】

前記ケーシングは、オン / オフインジケータを有する面板と、前記建造物に前記装置を取り付けるアタッチメント手段とを含む、請求項 6 4 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 6 6】

前記オン / オフインジケータは、スイッチ機構、音声信号インジケータ、および画像信号インジケータから成る群から選択される、請求項 6 5 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 6 7】

前記アタッチメント手段は接着剤とボルトとを含む、請求項 6 6 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 6 8】

前記通信手段は無線送信システムを含む、請求項 6 7 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 6 9】

前記コンピュータは、建造物の崩壊を示す前記過渡振幅と崩壊の特性を追跡し、現場でのデータ低減と解析を行うように構成され、記憶装置に接続された中央処理装置をさらに有し、前記中央処理装置は崩壊のメカニズムをリアルタイムに表示するように構成された表示装置にさらに接続されるとともに、ユーザ入力器にさらに接続されている、請求項 6 8 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 7 0】

前記電源は、バッテリー、交流電源、および直流電源を含む、請求項 6 9 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 7 1】

前記第 1 の電源は、前記建造物内にある第 2 の電源から電力を入力するようにさらに構成されている、請求項 7 0 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 7 2】

前記第 2 の電源は、交流電源、直流電源、およびバッテリーを含む、請求項 7 1 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 7 3】

建造物の倒壊を検出する方法であって、

( a ) 少なくとも 1 つの加速度計と、濾波・増幅器と、少なくとも 1 つの送信機と、オン / オフインジケータとを有する装置を建造物の外面に取り付けること、

( b ) 前記少なくとも 1 つの加速度計を使用して前記建造物の過渡振幅と崩壊応答を監視すること、

( c ) 前記濾波・増幅器を使用して、ノイズを低減し、前記応答を増幅すること、

( d ) 前記応答をリアルタイムのアナログ信号に変換すること、

( e ) 前記送信機を使用して、前記信号をリアルタイムにリモート受信機に送信すること

と、

( f ) 前記リモート受信機を使用して、該信号を受信するとともに、前記信号を、中央処理装置を有するコンピュータに送信すること、

( g ) 建造物の崩壊を示す前記過渡振幅と崩壊の特性を追跡し、現場でのデータ低減と解析を行うように構成され、前記中央処理装置を使用して、現場でのデータの削減と解析を行い、前記信号を前記コンピュータを使用しリアルタイムにデジタル化し、該信号を閾値と比較すること、

( h ) 前記デジタル化された信号を前記コンピュータから前記装置に送信すること、

( i ) 前記装置に前記信号をリアルタイムに表示すること、

( j ) 前記装置を使用して、前記建造物の倒壊状況を作業者に知らせること、  
を有する方法。

【請求項 7 4】

前記建造物の燃焼中、前記建造物の倒壊中、および前記建造物の倒壊後の加速応答をリアルタイムに監視することをさらに有する、請求項 7 3 記載の建造物の倒壊を検出する方法。

【請求項 7 5】

建造物の崩壊をリアルタイムに検出するシステムであって、

前記建造物の倒壊を示す、前期建造物の過渡応答と崩壊の特性をリアルタイムに求めるように、前記建造物の外面における振動応答を検出する手段と、

振動応答を検出する前記手段に接続され、前記振動応答から外部ノイズを除去し、該応答を増幅する手段と、

前記応答を検出する前記手段に接続され、濾波され、増幅された応答を送信し、前記加速応答をアナログ信号に変換し、誤信号を送信する手段と、

独立した電源および独立していない電源からの電力を、前記応答を検出する前記手段、外部ノイズを除去し、前記加速応答を増幅する前記手段、および濾波され、増幅された応答を送信する前記手段に供給する手段と

を有するシステム。

【請求項 7 6】

応答を検出する前記手段が 0 から 3 0 H z の読み取り範囲を有するように構成されている、請求項 7 5 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 7 7】

独立した電源を供給する前記手段が内蔵バッテリーを含む、請求項 7 6 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 7 8】

前記システムが外部の熱ケーシングを有し、前記ケーシングは、最高 1 9 0 0 ° F までの温度の熱による損傷から前記システムを保護するように構成されるとともに、防水性を有するようにさらに構成されている、請求項 7 7 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 7 9】

前記ケーシングが、オン / オフインジケータを有する面板と、前記装置を前記建造物に取り付けるアタッチメント手段とを有する、請求項 7 8 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 8 0】

前記オン / オフインジケータは、スイッチ機構、音声信号インジケータ、および画像信号インジケータから成る群から選択される、請求項 7 9 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 8 1】

前記アタッチメント手段は接着剤とボルトとを含む、請求項 8 0 記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【請求項 8 2】

建造物の倒壊を検出するシステムであって、

リアルタイムのアナログ信号をリアルタイムのデジタル信号に変換し、該信号をリモート受信機に送信する手段に接続され、リアルタイムのアナログ信号を受信する表示手段と

建造物の過渡応答と倒壊を示す、前記の過渡応答と倒壊の特性を追跡し、前記リアルタイムのデジタルデータを受信し、格納し、現場でのデータ削減と分析を行い、前記リアルタイムの信号を、閾値振幅と倒壊値と比較し、該値を、倒壊メカニズムをリアルタイムに表示する表示ユニット手段に送信する手段と

を有し、

前記表示手段は、電力を前記リモート受信機、前記変換手段、および前記追跡手段に供給し、電源から電力を得るように構成されている第2の電源を含む

システム。

【請求項83】

前記電源はバッテリー、交流電源、および直流電源を含む、請求項82記載の建造物の倒壊を検出するシステム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

上記した方法およびシステムは、倒壊時の検出に限定されるものではない。むしろ、本発明の図1から図10に示すシステムは、建造物の建築時に設置することができる。本発明のシステムがあらかじめ取り付けられている場合、データ収集が、発火事象を捕獲し、建造物倒壊が終了するまで続けられる。その結果、データは、発火前に始まった事象、発火から、燃焼中の構造的な応答、そして倒壊応答後の実際の倒壊までの完全なシーケンスを表わしている。

上述したように、データ獲得は事象に基づいており、構造物の現在の条件と状態は、リアルタイムの構造物の評価のために評価され、記録され、用いられる。評価は低レベルの構造物の振動を検出し、これらの振動を過渡的な振幅と崩壊速度特性に変換する、システムの能力に基づいている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

テストデータ

倒壊メカニズムを求め、かつ本発明のシステムおよび装置を検査する一連の燃焼試験が行なわれた。

以下の図11から図14に示される試験結果によってではあるが、本発明のシステムと方法は過渡的な振幅と崩壊特性を求めるように構造物の外面上の振動応答を検出する。本システムは、振動の変動を示す支配的な過渡信号およびシステムの安定性に関連する崩壊速度に変換される低レベルの振動を検出する。構造物の安定性は一定時間間隔内で十分に低下する応答振幅を特徴としている。構造物の不安定性は一定時間間隔内で低下しない増大する応答振幅を特徴としている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0078】

図12(a)は、時間的な加速応答と、図11に示し説明したグラフに対応する加速応答を示している。図12(a)に示したデータ点は、第2の装置を使用して、燃焼中の建造物の異なった位置から取ったものである。

図12(a)は、建造物の安定性を示す過渡特性を示している。建造物は振幅が増大するが、事前の過渡レベルに低下する大きな過渡的挙動を示す。時間履歴の後で、事前の過渡レベルに戻ることを許さない増大する振幅と崩壊速度を保った多過渡事象が観察される。崩壊は記録の最後の近くに示され、1200秒に近い大きな過渡事象に一致する。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0079】

図12(b)は、濾波後の図12(a)のデータのグラフを示している。周囲騒音がない、構造的な共振の完全な信号を見るために、燃焼から得られたデータが、低域濾波器を使用して濾波された。図12(b)は、図12(a)内の離散的な時間ステップの拡大図である。この図は、建造物内に発生する正弦波運動を示している。

得られた信号は、建造物の安定性と関連する過渡的状态を追跡する、本発明のシステムの能力を示している。この信号は、アリゾナ州のフェニックスでの燃焼試験中の初期にとられたもので、増大する過渡的振幅と、160.5秒を超える、その後の崩壊を検出するシステムの能力を強調している。この情報を提供するシステムの能力は、建造物の安定性を示す追跡過渡特性に基づく方法を可能にする。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0084】

データ収集は、発火前に始まり、屋根が倒壊した後まで続けられた。その結果、データは、発火前の事象、発火、燃焼中の構造的な応答、屋根の実際の倒壊、および倒壊後の応答の完全なシーケンスを表わしている。デジタル画像とビデオ画像も、タイムシーケンスを設定するために得られた。倒壊の発生が、ビデオのタイムシーケンスによって実証された。装置の4つはすべて、燃焼から残存し、図13に示したデータが、これら装置の1つから得られた。

図13は単一家族の家に対する、過渡的振幅をベースとした崩壊インデックスを示している。ベースラインの情報は建造物の安定性に著しい変化が見られない1400秒未満の比較のためのベースである。1400秒を超えると、過渡振幅の急激な変化と大きな崩壊速度は究極の崩壊に至るベースラインからの大きな変化を発生する。

## 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0085】

図14は、屋根倒壊時に測定された加速応答時間を示すグラフである。図示の応答は単一家族の家での燃焼試験中の建造物の全面的な崩壊に至る、変化する過渡特性のスナップショットである。屋根の梁部材の弱体化による壁の応答が1880秒前に始まっている。第1のピークが、約1886秒で発生し、大きなダイナミックな正弦波応答がこれに続く。

ている。他のピークが約 1 8 9 8 秒で発生し、ダイナミックな正弦波応答の他の群が（約 1 9 0 0 秒で）これに続いている。第 1 のピークは、屋根による油タンク崩壊に相当し、一方第 2 のスパイクは、玄関フロアへのタンクの衝突に相当する。正弦波応答の第 1 の群は、屋根の梁の弱体化により倒壊に至った短い時間中に、外壁で監視された動きに関連し、屋根を通してタンクが落下しているときの壁の応答がこれに続いている。正弦波応答の第 2 の群は、玄関フロアへのタンク衝突による。