(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
2010 年 5 月 20 日(20.05.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/055574 A1

(51) 国際特許分類:
G01R 31/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/070745

(22) 国際出願日: 2008 年 11 月 14 日(14.11.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社(TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒1076325 東京都港区赤坂五丁目３番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): ホング スンイル(HONG, Soon Il) [KR/KR]; 440300 京畿道水原市長安区亭子洞 ドングシンアパート２０６－１０２４ Gyeonggi-do (KR). イ ヨングチャン(LEE, Young Chan) [KR/KR]; 449718 京畿道龍仁市處仁区三街洞 ジンウアパート１０２－２３０４ Gyeonggi-do (KR). イ サンググォン(LEE, Sang Kwon) [KR/KR]; 463713 京畿道城南市盆唐区九美洞 ムジゲマウル住公アパート４団地４０４－１１０５ Gyeonggi-do (KR). イ ヨングミン(LEE, Young Min) [KR/KR]; 463839 京畿道城南市盆唐区野塔洞５２８－３番地３０１号 Gyeonggi-do (KR). チェ ギョウォン(CHAE, Kyo Won) [JP/KR]; 441400 デハンミングックギョンギドスウォンシグォンソングゴックバンジョングドング１７ノート１ブロックＦ０４ホテピョングヤングフェッジップビル Gyeonggi-do (KR). イム ヒョナム(LIM, Hyo Nam) [JP/KR]; 445766 デハンミングックギョンギドファソングシビョングジョムドングジュゴングアパート７０４－１９０２ Gyeonggi-do (KR).

(74) 代理人: 金本 哲男, 外(KANEMOTO, Tetsuo et al.); 〒1620065 東京都新宿区住吉町１－２０ 角張ビル はづき国際特許事務所 Tokyo (JP).

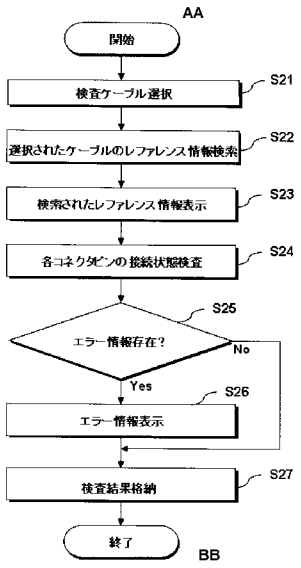
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

[続葉有]

(54) Title: CABLE INSPECTION METHOD, CABLE INSPECTION D DEVICE, JIG DEVICE INSPECTION METHOD, AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称 : ケーブル検査方法、ケーブル検査装置、ジグ装置検査方法及びコンピュータ読取可能な記録媒体

[図8]



AA START
S21 SELECT CABLE TO BE INSPECTED
S22 SEARCH FOR REFERENCE INFORMATION OF SELECTED CABLE
S23 DISPLAY REFERENCE INFORMATION SEARCHED FOR
S24 INSPECT CONNECTION STATE OF EACH PIN OF CONNECTOR
S25 IS THERE ERROR INFORMATION ?
S26 DISPLAY ERROR INFORMATION
S27 STORE INSPECTION RESULT
BB END

(57) **Abstract**: A cable inspection method comprises a step for storing reference information that is a reference for judging a connection state of a cable in a reference information storage unit, a step for selecting a cable to be inspected, a step for searching for the reference information corresponding to the selected cable from the reference information storage unit, a step for inspecting the connection state of each pin of a first connector and a second connector that are connected to both ends of the cable, and a step for displaying connection error information with respect to each pin of the first and second connectors of the cable according to the inspection result.

(57) 要約: ケーブル検査方法は、前記ケーブルの接続状態を判断する基準となるレファレンス情報をレファレンス情報格納部に格納するステップと、検査するケーブルが選択されるステップと、前記選択されたケーブルに対応するレファレンス情報を前記レファレンス情報格納部から検索するステップと、前記検索されたケーブルのレファレンス情報に基づいて、前記ケーブルの両端に連結された第１コネクタ及び第２コネクタのそれぞれのピンに対して接続状態を検査するステップと、前記検査結果に基づいて、前記ケーブルの第１コネクタ及び第２コネクタのそれぞれのピンの接続エラー情報を表示するステップと、を含む。

WO 2010/055574 A1

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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

ケーブル検査方法、ケーブル検査装置、ジグ装置検査方法及びコンピュータ読取可能な記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、ケーブル検査方法、ケーブル検査装置、ケーブルが接続されるジグ装置の検査方法、及びケーブル検査方法を実行させるためのプログラムが記録されたコンピュータ読取可能な記録媒体に関し、特に、ケーブルの両端に連結された第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンの接続状態を検査して、ケーブルの断線、短絡または結線を検査するケーブル検査方法及びケーブル検査装置に関する。

背景技術

[0002] 一般に、例えば半導体装備などの各種装備を含む自動化工程設備はコンピュータによって制御され、このために装備とコンピュータとの間の信号の伝達手段としてケーブルが使用されている。

[0003] しかし、ケーブルは、装備に使用されている信号の種類、すなわち、直流、交流、アナログ、デジタルなどによって、ケーブルの種類と機能がそれぞれ違い、その太さ及び形が違うだけでなく、ケーブルの連結に用いられるコネクタも違う。

[0004] このようなケーブルは、多数の部分を多くの筋の信号線で構成されており、1つのハーネス形状でつくられるため、断線、短絡、または結線などの異常が発生すれば、その異常の有無の検査及び異常が発生した信号線を区別することが容易ではなかった。

[0005] そして、従来、このようなケーブルの異常の有無を検査するために、テスターまたはデジタルボルトメータ(Digital Volt Meter;D. V. M.)を用いて、当該テスターなどに接続されたプローブを、検査しようとするケーブルの該当信号線の両端に接触させて信号量を検出することにより、ケーブルの異常の有無を検査していた。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、従来のケーブル検査方法によれば、各コネクタの個々のピンとピンを

接続することにより、断線、短絡または結線などの異常を検査するため、検査時間が長くなるという問題点がある。

[0007] また、ケーブルに含まれている信号線の数が多い場合には、信号線を区別することが容易ではないため、検査作業が容易ではないだけでなく、正確な検査が行われないという問題点がある。

[0008] 上述した従来技術の問題点を解決するために、本発明の目的は、ケーブル及びケーブルに連結されたコネクタの接続不良の有無を迅速且つ正確に検査することができるケーブル検査装置及びその検査方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第1の側面によれば、ケーブルを検査する方法であって、前記ケーブルの接続状態を判断する基準となるレファレンス情報をレファレンス情報格納部に格納するステップと、検査するケーブルが選択されるステップと(このケーブルの選択は例えば作業者等によって行われる)、前記選択されたケーブルに対応するレファレンス情報を前記レファレンス情報格納部から検索するステップと、前記検索されたケーブルのレファレンス情報に基づいて、前記ケーブルの両端に連結された第1コネクタ及び第2コネクタのそれぞれのピンに対して接続状態を検査するステップと、前記検査結果に基づいて、前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのそれぞれのピンの接続エラー情報を表示するステップと、を含むケーブル検査方法を提供する。なお、レファレンス情報は、後述するように例えばケーブルの情報やコネクタの情報などを含む。

[0010] 前記ケーブルを検査する方法であって、前記接続エラー情報は、断線エラー、短絡エラー及び結線エラーのうちの1つであり、前記接続エラー情報は、互いに異なる色相で区分して表示され得る。なお、断線とは、ピンアサイン情報(連結されたピンの情報)が存在するピンのうち、ピンの信号線が連結されていない場合をいう。短絡とは、ピンアサイン情報が存在するピンのうち、ピンアサイン情報の設定通りに設定されておらず、連結されてはならないピンが連結された場合をいう。結線とは、ピンアサイン情報がないピンのうち、連結されたピンが存在する場合をいう。

[0011] 前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのそれぞれのピンの接続状態を検査

するステップは、前記第1コネクタの各ピンにテスト信号を出力するステップと、前記第1コネクタに連結された第2コネクタの各ピンからテスト結果信号が入力されるステップと、前記テスト信号が出力された前記第1コネクタのピン番号及び前記テスト結果信号が入力された前記第2コネクタのピン番号を前記ケーブルのレファレンス情報と比較するステップと、前記比較の結果に基づいて、前記第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンに対する接続状態を判断するステップと、を含むことができる。

[0012] 前記各ピンの接続状態を判断するステップは、前記テスト信号が出力された前記第1コネクタのピン番号及び前記テスト結果信号が入力された前記第2コネクタのピン番号が、前記ケーブルのレファレンス情報に含まれているピンアサイン情報と一致しない場合、前記第1コネクタ及び第2コネクタのピン番号に短絡エラーが発生したものと判断できる。また、前記テスト信号が出力された前記第1コネクタのピン番号及び前記テスト結果信号が入力された前記第2コネクタのピン番号が、前記ケーブルのピンアサイン情報に存在しないピン番号である場合には、前記第1コネクタ及び第2コネクタのピン番号に結線エラーが発生したものと判断できる。また、前記第2コネクタから入力されるテスト結果信号が存在しない場合には、前記テスト信号が出力された前記第1コネクタのピン番号及び前記テスト結果信号が入力された前記第2コネクタのピン番号に断線エラーが発生したものと判断することができる。

[0013] 前記ケーブル検査方法であって、前記レファレンス情報は、ケーブルの名称、コネクタの名称、コネクタのピン数及びピンアサイン情報のうち少なくとも1つ以上を含み、前記ケーブル及び前記ケーブルに連結されたコネクタを視覚的に識別するためのケーブルイメージ及びコネクタイメージのうち1つ以上のイメージを更に含むことができる。

[0014] 前記ケーブルのレファレンス情報の検索ステップは、前記ケーブルに付されたRFID(Radio Frequency IDentification)タグまたはバーコードに格納された前記ケーブルの固有識別番号をRFIDリーダまたはバーコードスキャナーで読取することにより、前記固有識別番号に対応するレファレンス情報を、前記レファレンス情報格納部から検索することができる。

[0015] 前記ケーブル検査方法は、前記ケーブルの不良の有無を表示するエラー情報画

面を表示するステップと、前記接続エラー情報が存在する前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのピン番号及び前記接続エラー情報の種類を表示する詳細エラー画面を表示するステップとを更に含むことができる。なお、この詳細エラー画面の表示は、例えば作業者等の要請に応答して行われる。

[0016] 前記ケーブル検査方法は、前記ケーブルの検査結果を格納するステップを更に含むことができる。

[0017] 本発明の第2の側面によれば、ケーブルを検査する装置であって、前記ケーブルの接続状態の判断基準となるレファレンス情報を格納するレファレンス情報格納部と、前記ケーブルの第1コネクタの各ピンにテスト信号を出力するテスト信号出力部と、前記第1コネクタの各ピンに連結された第2コネクタの各ピンからテスト結果信号が入力されるテスト信号入力部と、前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンの接続状態を判断する接続状態判断部と、前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンの接続エラー情報を表示するディスプレイ部と、前記テスト信号が出力された前記第1コネクタのピン番号及び前記テスト結果信号が入力された前記第2コネクタのピン番号を、前記レファレンス情報に含まれているピンアサイン情報と比較して、前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンの接続状態を判断するように接続状態判断部を制御し、前記接続状態判断部の判断結果に基づいて、前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンの接続エラー情報を表示するようにディスプレイ部を制御する制御部と、を含むケーブル検査装置を提供する。

[0018] 前記ケーブル検査装置であって、前記接続エラー情報は、断線エラー、短絡エラー及び結線エラーのうちの1つであり、前記制御部は、前記接続エラー情報を互いに異なる色相で区分して表示するように前記ディスプレイ部を制御することができる。

[0019] 前記ケーブル検査装置は、前記ケーブルの検査結果情報を格納する検査情報格納部を更に含み、前記制御部は、前記ケーブルの以前に遂行された検査結果情報を前記検査情報格納部から検索して表示するように前記ディスプレイ部を制御することができる。

[0020] また、前記ケーブル検査装置は、前記ケーブルのレファレンス情報が入力されるユーザー入力部を更に含むことができる。なお、このレファレンス情報の入力は例えば

作業者等によって行われる。

[0021] 前記ケーブル検査装置であって、前記制御部は、前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのピンの個数に対応して前記テスト信号を順次出力するように前記テスト信号出力部を制御することができる。

[0022] 前記制御部は、前記ケーブルの不良の有無を表示するエラー情報画面と、前記接続エラー情報が存在する前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのピン番号及び前記接続エラー情報の種類を表示する詳細エラー画面と、を表示するように前記ディスプレイ部を制御することができる。

[0023] また、前記制御部は、前記ユーザー入力部から入力されたケーブルの種類に対応するレファレンス情報を、前記レファレンス情報格納部から検索したり、前記ケーブルに付されたRFIDタグまたはバーコードの固有識別番号をRFIDリーダまたはバーコードスキャナーから入力されて、前記入力された固有識別番号に対応するレファレンス情報を前記レファレンス情報格納部から検索することができる。

[0024] 本発明の第3の側面によれば、検査対象のケーブルが接続されるジグ装置を検査する方法であって、前記ケーブルの接続状態を判断する基準となるレファレンス情報をレファレンス情報格納部に格納するステップと、ジグ装置に接続されたケーブルが選択されるステップと、前記選択されたケーブルに対応するレファレンス情報を前記レファレンス情報格納部から検索するステップと、前記ケーブルの第1コネクタの各ピンにテスト信号を順次出力するステップと、前記第1コネクタに連結された第2コネクタの各ピンからテスト結果信号が入力されるステップと、前記出力されたテスト信号及び前記入力されたテスト結果信号に基づいて、前記ジグ装置の各回路線の連結状態を判断するステップと、前記判断結果に基づいて、前記ジグ装置の各回路線の連結状態情報を表示するステップと、を含むジグ装置の検査方法を提供する。

[0025] 本発明の第4の側面によれば、上記ケーブル検査方法を実行させるためのプログラムが記録されたコンピュータで読取可能な記録媒体を提供する。

発明の効果

[0026] 上述した本発明によれば、ケーブルに連結されるピンコネクタの接続状態を検査して、ケーブルの断線、短絡または結線を迅速且つ正確に自動的に検査することがで

きる。

[0027] また、別の側面の本発明によれば、ケーブルの接続エラー情報を、その種類によって互いに異なる色相で区分して表示して、作業者に接続エラー情報を視覚的に容易に確認させることができる。

[0028] また、別の側面の本発明によれば、接続エラー情報がないと確認されたケーブルを用いて、ジグ装置の不良の有無を検査することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の一実施形態に係るケーブル検査装置を備えたケーブル検査システムの構成の概略を示す説明図である。

[図2]本発明の一実施形態に係るケーブル検査装置の構成の概略を示す説明図である。

[図3]本発明の一実施形態に係るケーブルのレファレンス情報の入力方法を説明するためのフローチャートである。

[図4]本発明の一実施形態に係るコネクタ管理画面の一例を示す図である。

[図5]本発明の一実施形態に係るケーブル管理画面の一例を示す図である。

[図6]本発明の一実施形態に係るケーブル検査画面の一例を示す図である。

[図7]本発明の一実施形態に係る詳細エラー画面の一例である。

[図8]本発明の一実施形態に係るケーブル検査方法を説明するためのフローチャートである。

[図9]本発明の一実施形態に係るコネクタの各ピンの接続状態の検査方法を説明するためのフローチャートである。

[図10]本発明の一実施形態に係るジグ装置の検査方法を説明するためのフローチャートである。

符号の説明

[0030] 100 ケーブル検査システム

110 ケーブル検査装置

111 ユーザー入力部

112 レファレンス情報格納部

113 テスト信号出力部

114 テスト信号入力部

115 接続状態判断部

116 ディスプレイ部

117 検査情報格納部

118 制御部

120 第1インターフェース装置

130 第2インターフェース装置

140 ジグ装置

141 第1コネクタ接続部

142 第2コネクタ接続部

143 コネクタ拡張接続部

200 コネクタ管理画面

210 コネクタリスト領域

220 コネクタ情報表示及び入力領域

230 追加／変更／削除ボタン領域

300 ケーブル管理画面

310 ケーブルリスト領域

320 ケーブル情報表示及び入力領域

330 コネクタリスト領域

340 追加／変更／削除ボタン領域

400 ケーブル検査画面

410 プロジェクト名と作業者の選択領域

420 装備名と装備タイプの選択領域

430 検査ケーブルコンボボックス

440 ケーブル情報領域

450 ケーブルイメージ

460 ピンアサイン情報領域

470 ケーブル検査結果の表示領域

480 ボタン選択領域

500 詳細エラー画面

発明を実施するための最良の形態

[0031] 以下、添付の図面を参照して、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者が容易に実施することができるように本発明の実施の形態を詳細に説明する。本発明は、様々な相異する形態で実現することができ、ここで説明する実施の形態に限定されない。

[0032] 以下では図1～図9を参照して、本発明の一実施形態によるケーブル検査装置及びその検査方法を説明する。

[0033] 図1は、本発明の一実施形態に係るケーブル検査装置を備えたケーブル検査システムの構成の概略を示す説明図である。

[0034] 図1に示すように、ケーブル検査システム100は、ケーブル検査装置110と、第1インターフェース装置120と、第2インターフェース装置130と、ジグ装置140とを含む。

[0035] ケーブル検査装置110は、ノートブック、デスクトップ、ラップトップなどを含み、モニタを通して、ウィンドウ基盤(マイクロソフト社製品)のグラフィック・ユーザー・インターフェース(GUI)を表示する。

[0036] ケーブル検査装置110は、第1インターフェース装置120と第2インターフェース装置130を通して、ジグ装置140と連結され、ジグ装置140に接続されたケーブルの接続状態を検査する。

[0037] ケーブル検査装置110は、ケーブルを検査するためのテスト信号をジグ装置140に出力する。この出力されたテスト信号が、ジグ装置140に接続された検査ケーブルの両端の第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンを経て、ジグ装置140からケーブル検査装置110にテスト結果信号として入力される。ケーブル検査装置110は、このテスト結果信号に基づいて、ケーブルの接続状態を判断する。

[0038] 第1及び第2インターフェース装置120、130は、ケーブル検査装置110及びジグ装置140にそれぞれ連結されて、ケーブル検査装置110及びジグ装置140から出力されるテスト信号及びテスト結果信号を送受信する。

[0039] ジグ装置140は、第2インターフェース装置130と第1インターフェース装置120を通してケーブル検査装置110と連結される。ジグ装置140は、検査するケーブルの両端に連結された第1コネクタ及び第2コネクタがそれぞれ接続される第1コネクタ接続部141及び第2コネクタ接続部142を含む。

[0040] ジグ装置140は、第1コネクタ接続部141及び第2コネクタ接続部142以外に様々な形態で構成されたコネクタを受容し接続するためのコネクタ拡張接続部143を更に含む。

[0041] ジグ装置140は、ケーブル検査装置110から第1インターフェース120と第2インターフェース装置130を通して入力されたテスト信号を、ケーブルの第1コネクタと電気的に接続された第1コネクタ接続部141に印加する。この第1コネクタ接続部141に印加されたテスト信号は、ケーブルの第1コネクタの各ピンに入力されて、第1コネクタの各ピンと信号線で連結された第2コネクタの各ピンからテスト結果信号として出力される。ジグ装置140は、第2コネクタの各ピンから出力されたテスト結果信号を、ケーブルの第2コネクタと電気的に接続された第2コネクタ接続部142、第2インターフェース装置130と第1インターフェース120を通してケーブル検査装置110に出力する。

[0042] 図2は、本発明の一実施形態に係るケーブル検査装置の構成の概略を示す説明図である。

[0043] 図2に示すように、ケーブル検査装置110は、ユーザー入力部111と、レファレンス情報格納部112と、テスト信号出力部113と、テスト信号入力部114と、接続状態判断部115と、ディスプレイ部116と、検査情報格納部117と、制御部118とを含む。

[0044] ユーザー入力部111には、検査ケーブルの接続状態を判断する基準となるレファレンス情報が作業者によって入力される。レファレンス情報は、ケーブルの情報、コネクタの情報、ケーブルが用いられる各種装備の情報などを含む。

[0045] レファレンス情報格納部112は、作業者によって入力されたレファレンス情報を、ケーブル、コネクタ、装備別に分類して格納する。

[0046] テスト信号出力部113は、ケーブルの接続状態を検査するためのテスト信号を、第1インターフェース装置120と第2インターフェース装置130を通して、ジグ装置140

に出力する。

[0047] テスト信号入力部114には、ケーブルの第1コネクタ及び2コネクタの各ピンを経て、ジグ装置140から出力されたテスト結果信号が入力される。

[0048] 接続状態判断部115は、入力されたテスト結果信号を分析し、ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンの接続状態、すなわち、検査ピンの短絡、断線及び結線のうちいずれか1つの異常の有無を判断する。

[0049] このとき、断線とは、後述するピンアサイン情報が存在するピンのうち、ピンの信号線が連結されていない場合をいう。短絡とは、ピンアサイン情報が存在するピンのうち、ピンアサイン情報の設定通りに設定されておらず、連結されてはならないピンが連結された場合をいう。結線とは、ピンアサイン情報がないピンのうち、連結されたピンが存在する場合をいう。

[0050] ディスプレイ部116は、ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンの接続状態の情報、例えば各ピンの接続エラー情報などを画面に表示する。

[0051] 検査情報格納部117は、検査が完了したケーブルの検査結果情報をケーブル別に格納する。

[0052] 制御部118は、ケーブル検査装置110全体の作動を制御し、ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのそれぞれのピンに対して接続状態を検査して、接続状態情報を画面に表示する。

[0053] すなわち、制御部118は、ジグ装置140に接続されたケーブルのレファレンス情報を検索して、該当ケーブルに連結されたコネクタの全ピンに対してテスト信号を順次出力するようにテスト信号出力部113を制御する。また、この出力されたテスト信号がケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタを経てジグ装置140からテスト結果信号として出力されると、このテスト結果信号が、テスト信号入力部114を通して入力され、ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのピンの接続状態を判断するように接続状態判断部115を制御する。

[0054] また、制御部118は、接続状態判断部115によって判断された第1コネクタ及び第2コネクタの全ピンに対する接続状態情報を画面に表示するようにディスプレイ部116を制御する。

[0055] 図3は、本発明の一実施形態に係るケーブルのレファレンス情報の入力方法を説明するためのフローチャートである。このケーブルのレファレンス情報は、上記したようにケーブル検査装置110のユーザー入力部111に入力される。

[0056] まず、ステップS11において、ケーブル検査装置110には、ケーブルの両端に連結されるコネクタに係る種々のコネクタの情報、例えば、コネクタ名、コネクタのイメージ、ピンの数などが、作業者によって入力されて、レファレンス情報格納部112に格納される。このとき、作業者は、ケーブル検査装置110で提供される「コネクタ管理」の画面を通して、コネクタ情報を入力することができる。図4は、このようなコネクタ管理画面の一例を示す図である。図4に示すように、コネクタ管理画面200は、コネクタリスト領域210と、コネクタリスト領域210で選択されたコネクタの情報を表示または追加する、コネクタの情報を入力するためのコネクタ情報表示及び入力領域220と、コネクタ管理情報の追加、変更、削除を行う追加／変更／削除ボタン領域230などを含む。

[0057] 次に、ステップS12において、ケーブル検査装置110には、種々のケーブルに係るケーブルの情報、例えば、ケーブル名、ケーブルのイメージ、ケーブルに連結されたコネクタの種類などが、作業者によって入力されて、レファレンス情報格納部112に格納される。このとき、作業者は、ケーブル検査装置110で提供される「ケーブル管理」の画面を通して、ケーブルの情報を入力することができる。図5は、このようなケーブル管理画面の一例である。図5に示すように、ケーブル管理画面300は、ケーブルリスト領域310と、ケーブルリスト領域310で選択されたケーブルの情報を表示または追加する、ケーブルの情報を入力するケーブル情報表示及び入力領域320と、該当ケーブルに連結されたコネクタの情報を表示するコネクタリスト領域330と、ケーブル情報の追加、変更、削除を行う追加／変更／削除ボタン領域340とを含む。

[0058] このとき、例えばケーブル両端に連結された第1コネクタA及び第2コネクタBを選択すれば、ケーブルのピンアサイン情報、すなわち、第1コネクタAに連結された第2コネクタBのピン情報及び第2コネクタBに連結された第1コネクタAのピン情報がケーブル管理画面300に表示される。

[0059] コネクタ情報入力のステップS11がケーブル情報入力のステップS12の以前に行

われるものと説明したが、本発明は必ずこれに限定されるものではなく、ケーブル情報入力のステップS12において、該当ケーブルの両端に連結されるコネクタの情報を追加することができる。

[0060] 次に、ステップS13において、ケーブル検査装置110には、ケーブルが用いられる各種装備に係る装備情報、例えば、装備名と装備のタイプなどが入力されて、レファレンス情報格納部112に格納される。その後、ステップS14では、ステップS13で入力した装備情報に、装備別に使用するケーブル情報をリンクさせたケーブルリンク情報がレファレンス情報格納部112に格納される。

[0061] 図6は、本発明の一実施形態に係る、エラー情報画面としてのケーブル検査画面の一例を示す図である。このケーブル検査画面は、ケーブル検査装置110のディスプレイ部116に表示される。

[0062] 図6に示すように、ケーブル検査画面400は、プロジェクト名と作業者の選択領域410と、装備名と装備タイプの選択領域420と、検査ケーブルコンボボックス430と、ケーブル情報領域440と、ケーブルイメージ450と、ピンアサイン情報領域460と、ケーブル検査結果の表示領域470と、ボタン選択領域480とを含む。

[0063] プロジェクト名と作業者の選択領域410は、ケーブル検査の遂行の際に用いるプロジェクト名とケーブル検査を行う作業者を選択する領域である。

[0064] 装備名と装備タイプの選択領域420において、装備名と装備タイプを選択すると、選択した装備と装備タイプに該当するケーブルのリストが検査ケーブルコンボボックス430に表示される。

[0065] 検査ケーブルコンボボックス430には、ケーブルのリストが表示される。検査ケーブルコンボボックス430で検査しようとするケーブルを選択すると、選択したケーブルの情報がケーブル情報領域440、ケーブルイメージ領域450、ピンアサイン情報領域460にそれぞれ表示される。

[0066] ケーブル情報領域440は、検査ケーブルコンボボックス430で選択したケーブルに連結された第1コネクタ及び第2コネクタの名称と各コネクタのピン数を表示する。

[0067] ケーブルイメージ領域450は、検査ケーブルコンボボックス430で選択したケーブルのイメージと、ケーブルに連結されたコネクタのイメージを表示する。このようにケー

ブル及びケーブルに連結されたコネクタをイメージで表現することにより、作業者は、検査対象のケーブルを容易に識別することができ、ケーブル及びコネクタの選択のエラーを予防することができる。

[0068] ピンアサイン情報領域460は、検査ケーブルコンボボックス430で選択したケーブルのピンアサイン情報を表示する。第1コネクタAの行には、第2コネクタBに連結されたピン情報が表示され、第2コネクタBの行には、第1コネクタAに連結されたピン情報が表示される。「接続情報」には、第1コネクタA及び第2コネクタBの各ピンの接続エラー情報が互いに異なる色相で区分して表示される。例えば、断線エラーの場合は、赤色で表示し、短絡エラーの場合は、緑色で表示し、結線エラーの場合は、青色で表示することができる。これにより、作業者は、コネクタの接続エラー情報を視覚的に識別し、検査結果をより容易に把握することができるようになる。

[0069] ケーブル検査結果領域470は、ケーブルの検査結果、すなわち、ケーブルの不良の有無を表示する。ケーブルの検査結果が異常がないと判断されると、ケーブル検査結果領域470には、例えば、「OK」が表示され、ケーブルの検査結果が異常があると判断されると、ケーブル検査結果領域470に、例えば、「NG」が表示される。

[0070] このとき、「NG」をクリックすれば、詳細な接続エラー情報を確認することができる「詳細エラー画面」が表示される。図7は、このような詳細エラー画面の一例である。図7に示すように、「接続エラー情報」の詳細エラー画面500には、エラーが発生した第1コネクタA及び第2コネクタBの各ピン番号及びエラーの種類が表示される。例えば、「接続エラー情報」の詳細エラー画面500に「断線エラー:コネクタA(1)－コネクタB(1)と表示された場合は、第1コネクタAの1番ピンと第2コネクタBの1番ピンの線が連結されていない断線エラーが発生したことを示す。

[0071] 図6に示すように、ボタン選択領域480は、以前に登録されたケーブルに移動するための「＜＜」ボタン、次に登録されたケーブルに移動するための「＞＞」ボタン、選択したケーブルの検査を行うための「検査」ボタン、選択したケーブルの検査結果を出力するための「詳細印刷」ボタン、選択したプロジェクトで検査したケーブルを全て示す画面を表示するための「全体情報」ボタン、レファレンス情報を入力する設定画面を表示するための「設定」ボタン、及びケーブルの検査を終了するための「終了」ボ

タンを含む。

[0072] 図8は、本発明の一実施形態に係るケーブル検査方法を説明するためのフローチャートである。このケーブル検査方法を実施する際、例えば上述したケーブル検査システム100が用いられる。

[0073] ステップS21において、ケーブル検査装置110には、作業者によって検査しようとするケーブルが選択される。

[0074] ステップS22において、ケーブル検査装置110は、作業者によって選択されたケーブルのレファレンス情報をレファレンス情報格納部112から検索する。その後、ステップS23に進行し、検索されたケーブルのレファレンス情報、例えば、ケーブル名、ケーブルのイメージ、ケーブルに連結されたコネクタの種類などを画面に表示する。このとき、ケーブル検査装置110は、該当ケーブルに対して以前に遂行された検査結果の情報が存在する場合、最終検査結果の情報を共に表示することができる。

[0075] 上述した構成において、ケーブルのレファレンス情報検索のステップS22は、無線周波数識別(Radio Frequency IDentification;RFID)タグまたはバーコードが付着されたケーブルを、RFIDリーダまたはバーコードスキャナーを用いて、RFIDタグまたはバーコードに格納されているケーブル別の識別番号を読取することにより、これに対応するケーブルのレファレンス情報をレファレンス情報格納部112から自動的に検索できるようにすることができる。このように作業者がケーブル名を直接選択せずに、RFIDタグまたはバーコードを用いてケーブルを識別すれば、作業者のケーブル選択エラーを防止することができるだけでなく、検査にかかる時間を短縮することができる。

[0076] ステップS24において、ケーブル検査装置110は、ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンに順次テスト信号を通電させて、各ピンの接続状態を検査する(コネクタの各ピンの接続状態の検査過程は後述の図9で説明する)。

[0077] ステップS25では、ケーブル検査装置110は、検査対象ケーブルの各ピンに対する通電結果と、検査対象ケーブルのレファレンス情報とを比較して、第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンに対して接続エラー情報が存在するかを判断する。

[0078] ステップS25における判断の結果、接続エラー情報が存在しない場合には、ステッ

プS26に進行して、ケーブルの検査結果を検査情報格納部117に格納する。一方、接続エラー情報が存在する場合には、ステップS27に進行して、接続エラー情報を画面に表示する。このとき、ケーブル検査装置110は、ケーブルの各ピンの接続エラー情報を、作業者にとって視覚的な確認が容易にできるように、互いに異なる色相で区分して表示する。

[0079] 図9は、本発明の一実施形態に係るコネクタの各ピンの接続状態検査方法を説明するためのフローチャートである。このコネクタの各ピンの接続状態の検査は、上述した図8のステップS24で行われる検査である。

[0080] ステップS31において、ケーブル検査装置110は、ケーブルの第1コネクタの各ピンにテスト信号を順次出力した後、ジグ装置140から出力されたテスト結果信号が、ケーブル検査装置110に入力される。このとき、ステップS31において出力されたテスト信号は、第1インターフェース装置120と第2インターフェース装置130を経て、ジグ装置140に入力される。次に、ジグ装置140に入力されたテスト信号は、ジグ装置140の第1コネクタ接続部141に接続されたケーブルの第1コネクタの各ピンに印加される。次に、第1コネクタの各ピンに印加されたテスト信号は、第1コネクタの各ピンにピンアサイン情報によって連結された第2コネクタの各ピンを経て、テスト結果信号として出力される。次に、第2コネクタの各ピンから出力されたテスト結果信号は、ジグ装置140の第2コネクタ接続部142から第2インターフェース装置130と第1インターフェース装置120を経て、ケーブル検査装置110に入力される。

[0081] ステップS32では、ケーブル検査装置110は、入力されたテスト結果信号が印加された第1コネクタのピン番号及び第2コネクタのピン番号を確認する。

[0082] ステップS33では、ケーブル検査装置110は、確認された第1コネクタ及び第2コネクタのピン番号がケーブルのピンアサイン情報と一致するかを比較する。その後、ステップS34に進行し、ケーブル検査装置110は、第1コネクタ及び第2コネクタのそれぞれのピンに対して接続状態、すなわち、断線、短絡及び結線のうちいずれか1つの異常の有無を判断する。

[0083] このとき、各ピンの接続状態は、ステップS32において確認された第1コネクタ及び第2コネクタのピン番号がケーブルのピンアサイン情報と一致する場合には、該当ピ

ン番号の接続状態を正常と判断する。一方、ステップS32において確認された第1コネクタ及び第2コネクタのピン番号がケーブルのピンアサイン情報と一致しない場合には、該当ピン番号に短絡エラーが発生したものと判断する。

[0084] また、ステップS32において確認された第1コネクタ及び第2コネクタのピン番号がケーブルのピンアサイン情報に存在しないピン番号である場合には、該当ピン番号に結線エラーが発生したものと判断する。

[0085] 一方、ステップS31においてケーブル検査装置110に入力されたテスト信号が存在しない場合には、テスト信号が印加された第1コネクタ及び第2コネクタの該当ピン番号に断線エラーが発生したことと判断する。

[0086] ステップS35では、ケーブル検査装置110は、ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの全ピンに対する接続状態検査が完了したかを判断する。全ピンに対する検査が完了していない場合には、全ピンに対する検査が完了するまで、ステップS31～ステップS35を繰り返して行う。一方、全ピンに対する検査が完了した場合には、ステップS36に進行し、テスト信号の出力を中止する。

[0087] 一方、本発明の一実施形態によるケーブル検査方法を用いて接続エラー情報がないことと確認されたケーブルを利用すれば、ジグ装置140の不良の有無も確認することができる。

[0088] 図10は、本発明の一実施形態によるジグ装置の検査方法を説明するためのフローチャートである。

[0089] ステップS41において、ケーブル検査装置110には、ジグ装置140の第1コネクタ接続部141及び第2コネクタ接続部142に接続されたケーブルの種類が、作業者によって選択される。このとき、ジグ装置140に接続されたケーブルは、ジグ装置140の不良の有無の検査のために、接続エラー情報がないと確認されたケーブルである。

[0090] ステップS42において、ケーブル検査装置140は、選択されたケーブルのレファレンス情報をレファレンス情報格納部112から検索して画面に表示する。

[0091] ステップS43では、ケーブル検査装置140は、ケーブルの第1コネクタの各ピンにテスト信号を順次出力した後、ステップS44に進行して、ジグ装置140から出力されたテスト結果信号が、ケーブル検査装置110に入力される。このとき、ステップS43に

おいて出力されてジグ装置140に入力されたテスト信号は、ジグ装置140の各回路線を通して、ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンを経て、テスト結果信号としてケーブル検査装置110に再び入力される。

[0092] ステップS45では、ケーブル検査装置140は、入力されたテスト結果信号に基づいてジグ装置140の各回路線の連結状態を判断する。すなわち、ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンの接続状態によって、各ピンに接続されたジグ装置140の各回路線の異常の有無を確認することができる。

[0093] ステップS46では、ケーブル検査装置110は、ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの全ピンに対する検査が完了したかを判断して、検査が完了していない場合には、ステップS43～ステップS46を繰り返して行う。

[0094] 一方、ステップS46における判断の結果、ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの全ピンに対する検査が完了した場合は、ステップS47に進行し、テスト信号の出力を中止する。その後、ステップS48に進行して、エラーが発生したジグ装置140の回路線に対する情報を画面に表示する。

[0095] 本発明の一実施形態は、コンピュータによって実行されるプログラムモジュールのような、コンピュータにより実行可能な命令語を含む記録媒体の形態で実現されることができる。コンピュータ読取可能な媒体は、コンピュータによってアクセスできる任意の可溶媒体であり得、揮発性及び非揮発性媒体、分離型及び非分離型媒体を全て含む。また、コンピュータ読取可能な媒体は、コンピュータ格納媒体及び通信媒体を全て含むことができる。コンピュータ格納媒体は、コンピュータ読取可能な命令語、情報構造、プログラムモジュール又はその他の情報のような情報の格納のための任意の方法又は技術で実現された揮発性及び非揮発性、分離型及び非分離型媒体を全て含む。通信媒体は、典型的にコンピュータ読取可能な命令語、情報構造、プログラムモジュール、又は搬送波のような変調された情報信号のその他の情報、又はその他の伝送メカニズムを含み、任意の情報伝達媒体を含む。

[0096] 本発明の方法及びシステムは、特定の実施の形態と関連して説明されたが、それらの構成要素又は動作の一部又は全部は、汎用ハードウェアアーキテクチャーを有するコンピュータシステムを使用して実現することができる。

[0097] 以上、本発明の詳細な説明では具体的な実施の形態について説明したが、本発明の要旨から逸脱しない範囲内で多様に変形できる。よって、本発明の権利範囲は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、請求の範囲の記載及びこれと均等なものに基づいて定められるべきである。

産業上の利用可能性

[0098] 本発明は、ケーブルを検査する際に有用である。

請求の範囲

[1] ケーブルを検査する方法であって、

前記ケーブルの接続状態を判断する基準となるレファレンス情報をレファレンス情報格納部に格納するステップと、

検査するケーブルが選択されるステップと、

前記選択されたケーブルに対応するレファレンス情報を前記レファレンス情報格納部から検索するステップと、

前記検索されたケーブルのレファレンス情報に基づいて、前記ケーブルの両端に連結された第1コネクタ及び第2コネクタのそれぞれのピンに対して接続状態を検査するステップと、

前記検査結果に基づいて、前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのそれぞれのピンの接続エラー情報を表示するステップと、

を含む。

[2] 請求項1に記載のケーブル検査方法であって、

前記接続エラー情報は、断線エラー、短絡エラー及び結線エラーのうちの1つであり、前記接続エラー情報は、互いに異なる色相で区分して表示される。

[3] 請求項1に記載のケーブル検査方法であって、

前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのそれぞれのピンの接続状態を検査するステップは、

前記第1コネクタの各ピンにテスト信号を出力するステップと、

前記第1コネクタに連結された第2コネクタの各ピンからテスト結果信号が入力されるステップと、

前記テスト信号が出力された前記第1コネクタのピン番号及び前記テスト結果信号が入力された前記第2コネクタのピン番号を前記ケーブルのレファレンス情報と比較するステップと、

前記比較の結果に基づいて、前記第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンに対する接続状態を判断するステップと、

を含む。

[4] 請求項3に記載のケーブル検査方法であって、

前記各ピンの接続状態を判断するステップは、

前記テスト信号が出力された前記第1コネクタのピン番号及び前記テスト結果信号が入力された前記第2コネクタのピン番号が、前記ケーブルのレファレンス情報に含まれているピンアサイン情報と一致しない場合、前記第1コネクタ及び第2コネクタのピン番号に短絡エラーが発生したものと判断する。

[5] 請求項3に記載のケーブル検査方法であって、

前記各ピンの接続状態を判断するステップは、

前記テスト信号が出力された前記第1コネクタのピン番号及び前記テスト結果信号が入力された前記第2コネクタのピン番号が、前記ケーブルのピンアサイン情報に存在しないピン番号である場合には、前記第1コネクタ及び第2コネクタのピン番号に結線エラーが発生したものと判断する。

[6] 請求項3に記載のケーブル検査方法であって、

前記各ピンの接続状態を判断するステップは、

前記第2コネクタから入力されるテスト結果信号が存在しない場合には、前記テスト信号が出力された前記第1コネクタのピン番号及び前記テスト結果信号が入力された前記第2コネクタのピン番号に断線エラーが発生したものと判断する。

[7] 請求項1に記載のケーブル検査方法であって、

前記レファレンス情報は、ケーブルの名称、コネクタの名称、コネクタのピン数及びピンアサイン情報のうち少なくとも1つ以上を含む。

[8] 請求項7に記載のケーブル検査方法であって、

前記レファレンス情報は、前記ケーブル及び前記ケーブルに連結されたコネクタを視覚的に識別するためのケーブルイメージ及びコネクタイメージのうち1つ以上のイメージを更に含む。

[9] 請求項1に記載のケーブル検査方法であって、

前記ケーブルのレファレンス情報の検索ステップは、

前記ケーブルに付されたRFIDタグまたはバーコードに格納された前記ケーブルの固有識別番号をRFIDリーダまたはバーコードスキャナーで読取することにより、前記

固有識別番号に対応するレファレンス情報を、前記レファレンス情報格納部から検索する。

[10] 請求項1に記載のケーブル検査方法であって、

前記ケーブルの不良の有無を表示するエラー情報画面を表示するステップと、

前記接続エラー情報が存在する前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのピン番号及び前記接続エラー情報の種類を表示する詳細エラー画面を表示するステップと、

を更に含む。

[11] 請求項1に記載のケーブル検査方法であって、

前記ケーブルの検査結果を格納するステップを更に含む。

[12] ケーブルを検査する装置であって、

前記ケーブルの接続状態の判断基準となるレファレンス情報を格納するレファレンス情報格納部と、

前記ケーブルの第1コネクタの各ピンにテスト信号を出力するテスト信号出力部と、

前記第1コネクタの各ピンに連結された第2コネクタの各ピンからテスト結果信号が入力されるテスト信号入力部と、

前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンの接続状態を判断する接続状態判断部と、

前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンの接続エラー情報を表示するディスプレイ部と、

前記テスト信号が出力された前記第1コネクタのピン番号及び前記テスト結果信号が入力された前記第2コネクタのピン番号を、前記レファレンス情報に含まれているピンアサイン情報と比較して、前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンの接続状態を判断するように接続状態判断部を制御し、前記接続状態判断部の判断結果に基づいて、前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタの各ピンの接続エラー情報を表示するようにディスプレイ部を制御する制御部と、

を含む。

[13] 請求項12に記載のケーブル検査装置であって、

前記接続エラー情報は、断線エラー、短絡エラー及び結線エラーのうちの1つである。

[14] 請求項13に記載のケーブル検査装置であって、

前記制御部は、前記接続エラー情報を互いに異なる色相で区分して表示するように前記ディスプレイ部を制御する。

[15] 請求項12に記載のケーブル検査装置であって、

前記ケーブルの検査結果情報を格納する検査情報格納部を更に含み、

前記制御部は、前記ケーブルの以前に遂行された検査結果情報を、前記検査情報格納部から検索して表示するように、前記ディスプレイ部を制御する。

[16] 請求項12に記載のケーブル検査装置であって、

前記ケーブルのレファレンス情報が入力されるユーザー入力部を更に含む。

[17] 請求項12に記載のケーブル検査装置であって、

前記制御部は、前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのピンの個数に対応して前記テスト信号を順次出力するように前記テスト信号出力部を制御する。

[18] 請求項12に記載のケーブル検査装置であって、

前記制御部は、前記ケーブルの不良の有無を表示するエラー情報画面と、前記接続エラー情報が存在する前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのピン番号及び前記接続エラー情報の種類を表示する詳細エラー画面と、を表示するように、前記ディスプレイ部を制御する。

[19] 請求項12に記載のケーブル検査装置であって、

前記制御部は、前記ユーザー入力部から入力されたケーブルの種類に対応するレファレンス情報を前記レファレンス情報格納部から検索する。

[20] 請求項19に記載のケーブル検査装置であって、

前記制御部は、前記ケーブルに付されたRFIDタグまたはバーコードの固有識別番号をRFIDリーダまたはバーコードスキャナーから入力されて、前記入力された固有識別番号に対応するレファレンス情報を、前記レファレンス情報格納部から検索する。

[21] 検査対象のケーブルが接続されるジグ装置を検査する方法であって、

前記ケーブルの接続状態を判断する基準となるレファレンス情報をレファレンス情報格納部に格納するステップと、

ジグ装置に接続されたケーブルが選択されるステップと、

前記選択されたケーブルに対応するレファレンス情報を前記レファレンス情報格納部から検索するステップと、

前記ケーブルの第1コネクタの各ピンにテスト信号を順次出力するステップと、

前記第1コネクタに連結された第2コネクタの各ピンからテスト結果信号が入力されるステップと、

前記出力されたテスト信号及び前記入力されたテスト結果信号に基づいて、前記ジグ装置の各回路線の連結状態を判断するステップと、

前記判断結果に基づいて、前記ジグ装置の各回路線の連結状態情報を表示するステップと、

を含む。

[22] ケーブル検査方法を実行させるためのプログラムが記録されたコンピュータで読取可能な記録媒体であって、

前記ケーブル検査方法は、

前記ケーブルの接続状態を判断する基準となるレファレンス情報をレファレンス情報格納部に格納するステップと、

検査するケーブルが選択されるステップと、

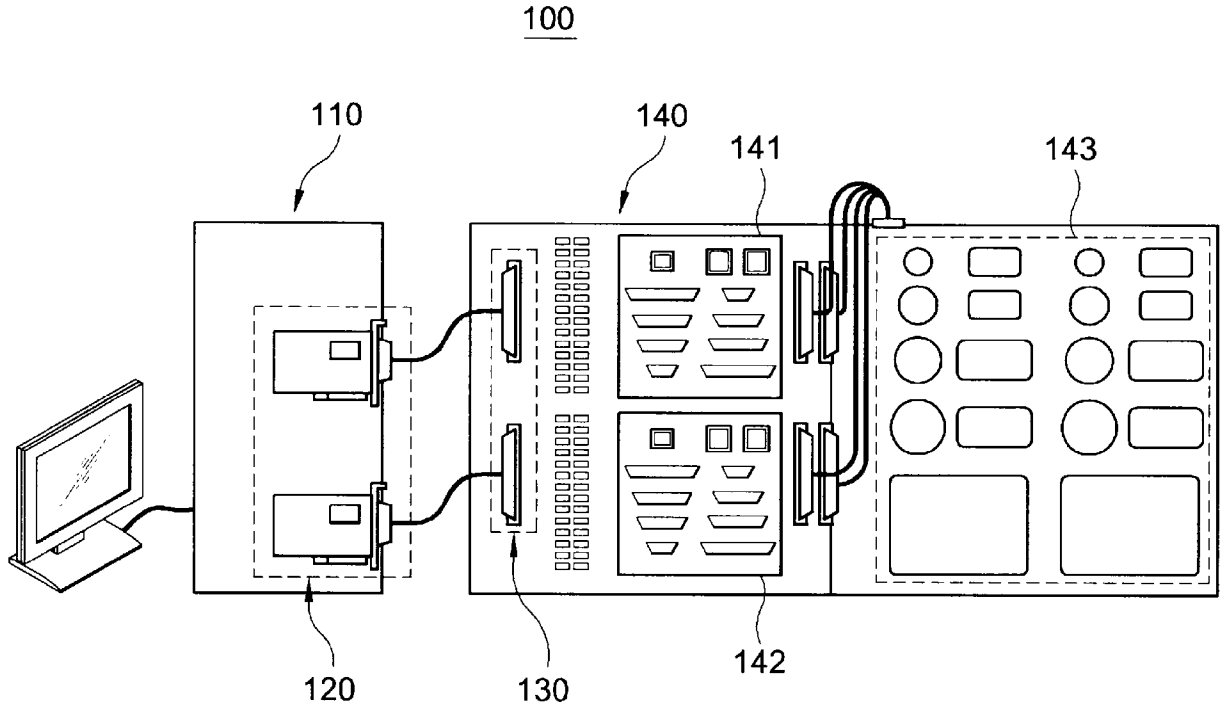
前記選択されたケーブルに対応するレファレンス情報を前記レファレンス情報格納部から検索するステップと、

前記検索されたケーブルのレファレンス情報に基づいて、前記ケーブルの両端に連結された第1コネクタ及び第2コネクタのそれぞれのピンに対して接続状態を検査するステップと、

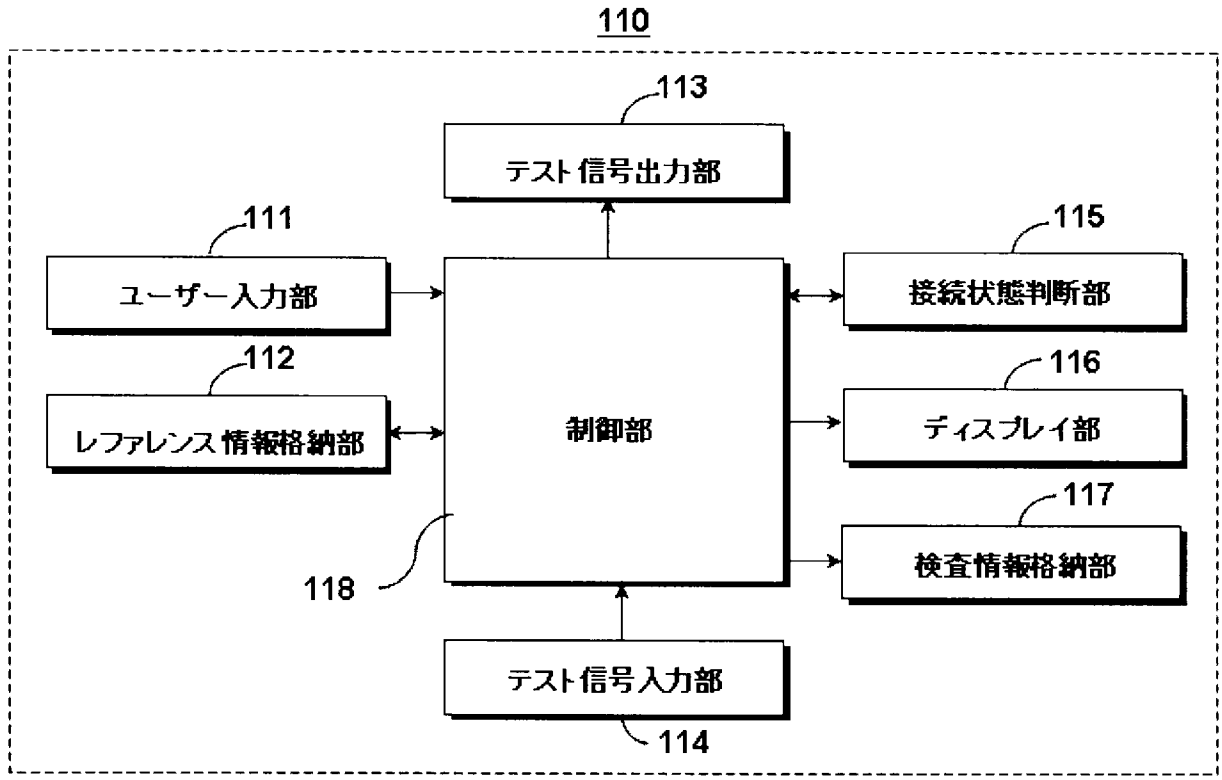
前記検査結果に基づいて、前記ケーブルの第1コネクタ及び第2コネクタのそれぞれのピンの接続エラー情報を表示するステップと、

を含む。

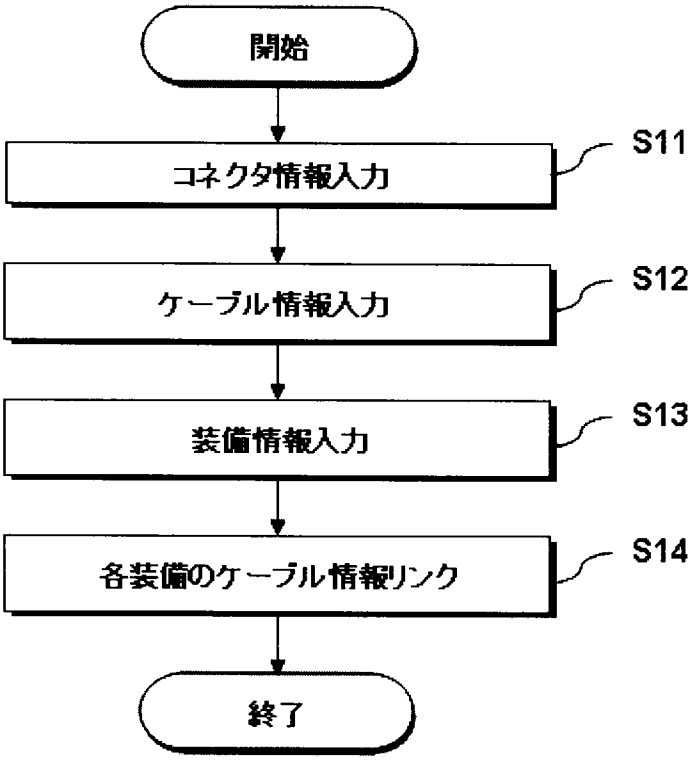
[図1]


100
110
140
141
143
120
130
142

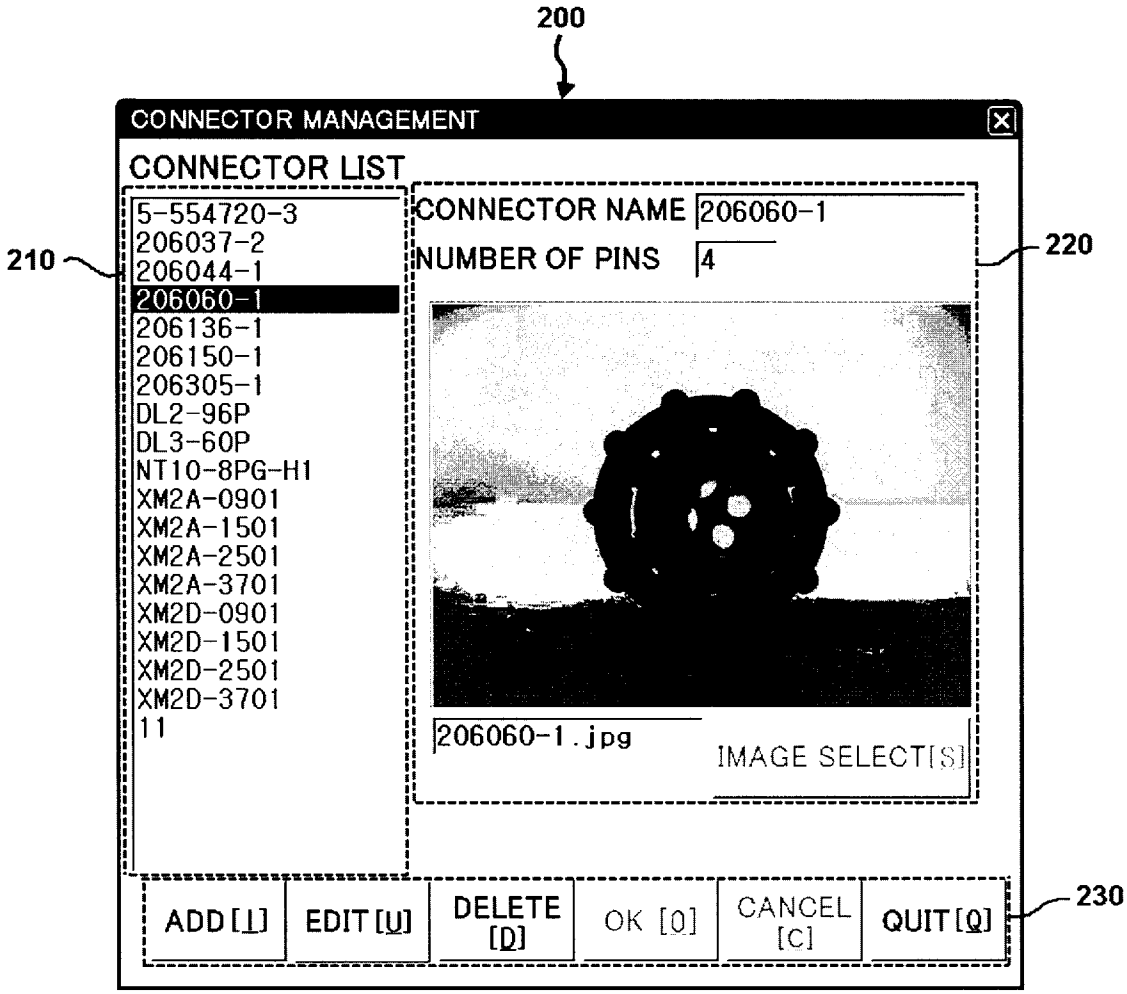
[図2]


110
113
テスト信号出力部
111
ユーザー入力部
115
接続状態判断部
112
レファレンス情報格納部
制御部
116
ディスプレイ部
117
検査情報格納部
118
テスト信号入力部
114

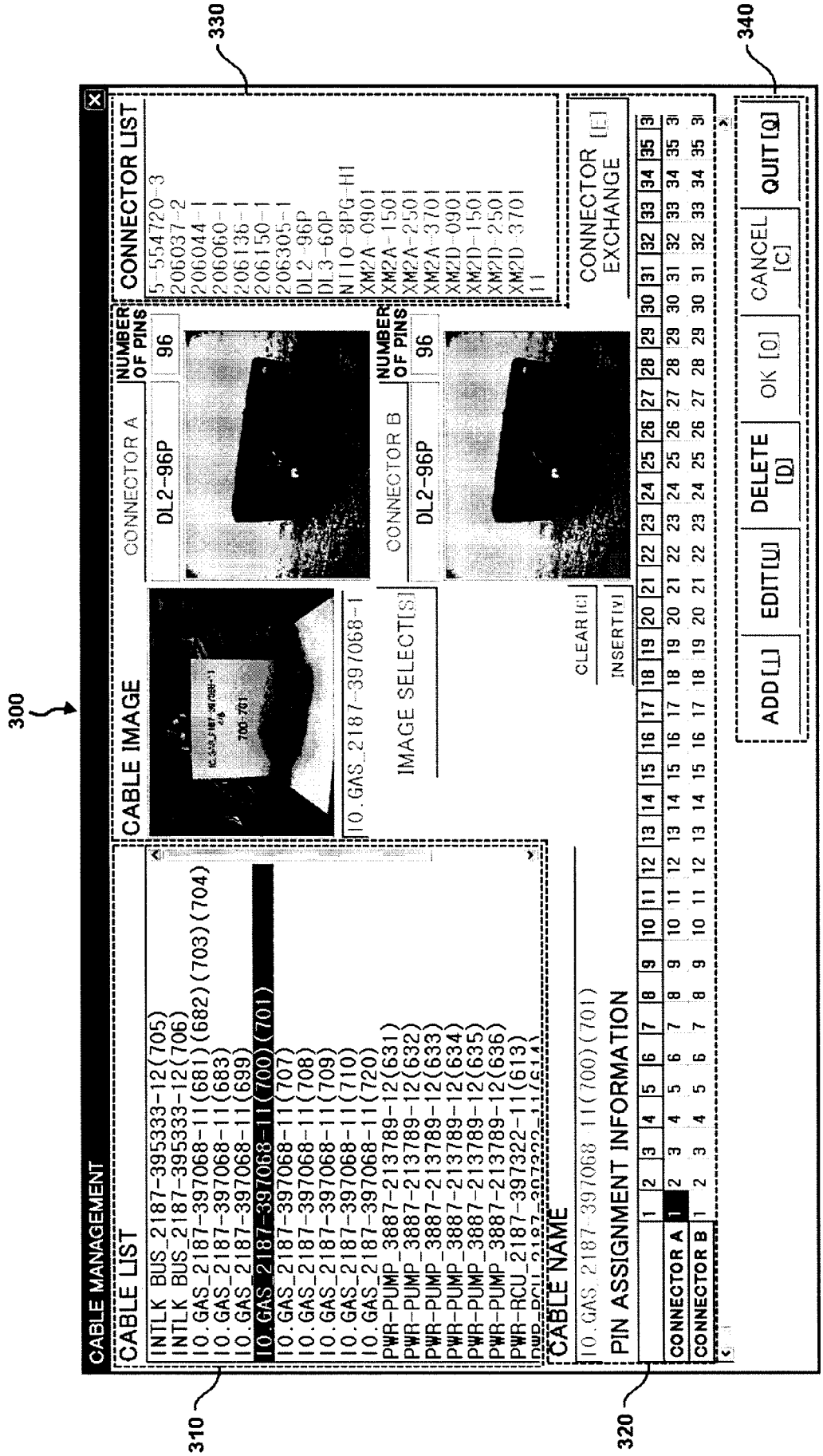
[図3]


開始
コネクタ情報入力
S11
ケーブル情報入力
S12
装備情報入力
S13
各装備のケーブル情報リンク
S14
終了

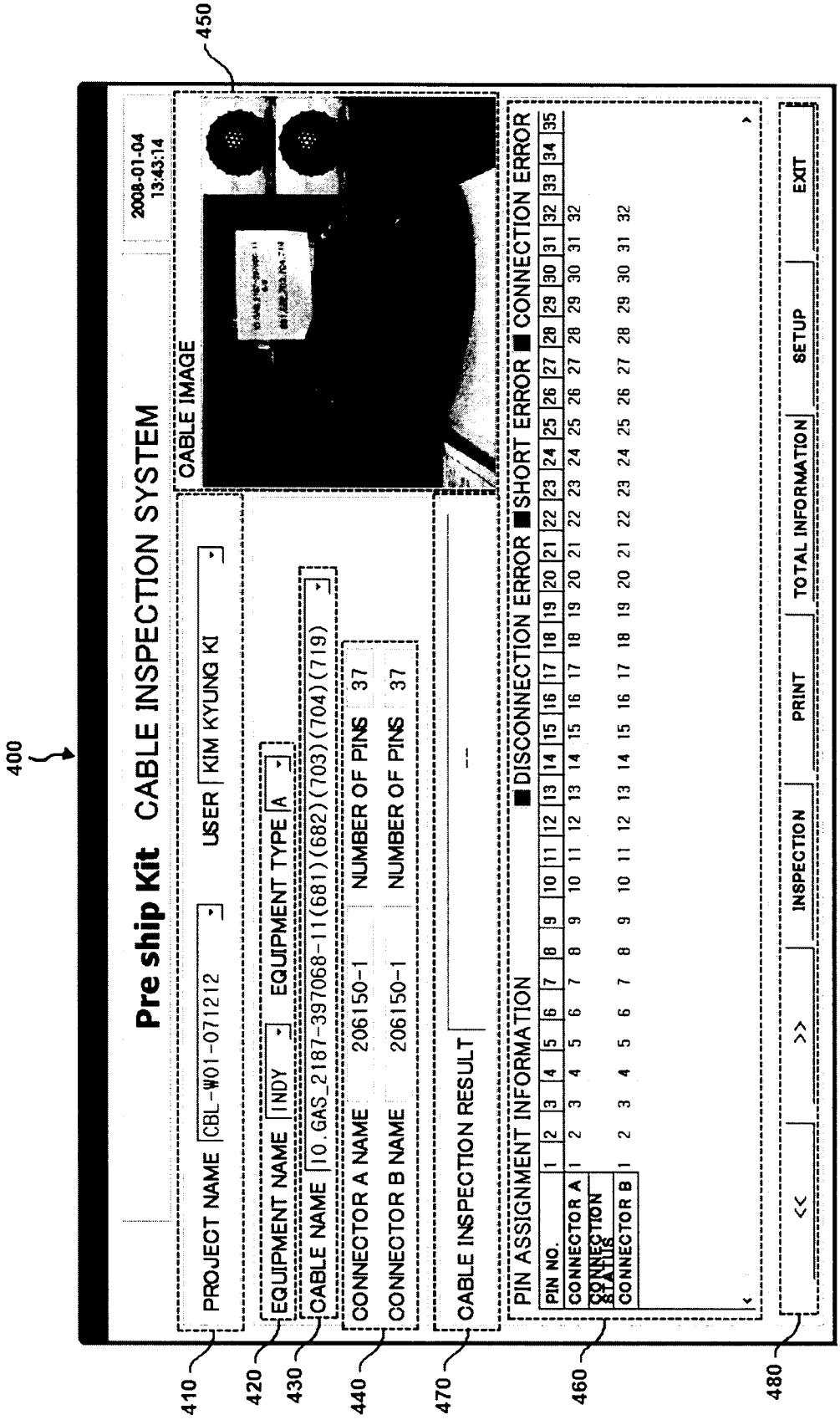
[図4]


200
CONNECTOR MANAGEMENT
CONNECTOR LIST
5-554720-3
206037-2
206044-1
206060-1
206136-1
206150-1
206305-1
DL2-96P
DL3-60P
NT10-8PG-H1
XM2A-0901
XM2A-1501
XM2A-2501
XM2A-3701
XM2D-0901
XM2D-1501
XM2D-2501
XM2D-3701
11
210
CONNECTOR NAME 206060-1
NUMBER OF PINS 4
220
206060-1.jpg
IMAGE SELECT[S]
ADD[I]
EDIT[U]
DELETE[D]
OK [O]
CANCEL[C]
QUIT[Q]
230

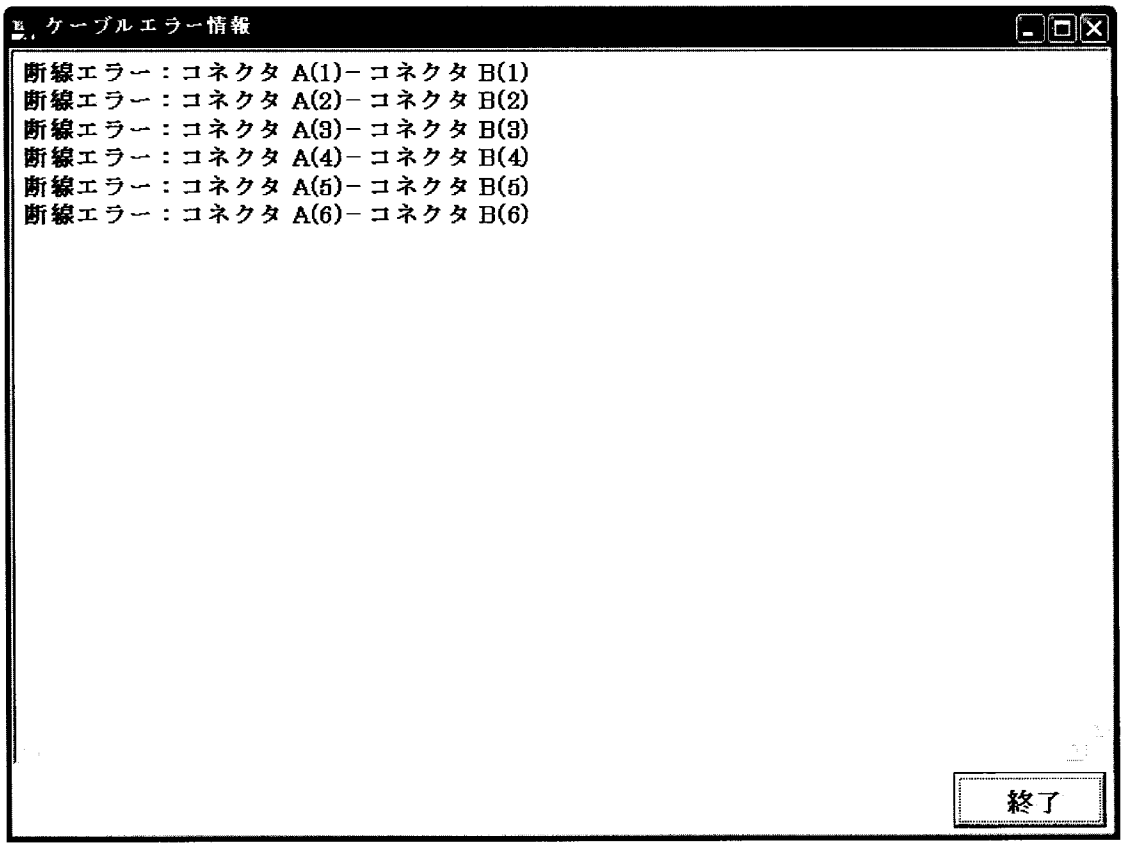
[図5]


300
310
320
330
340
CABLE MANAGEMENT
CABLE LIST
INTLK_BUS_2187-395333-12(705)
INTLK_BUS_2187-395333-12(706)
10.GAS_2187-397068-11(681)(682)(703)(704)
10.GAS_2187-397068-11(683)
10.GAS_2187-397068-11(699)
10.GAS_2187-397068-11(700)(701)
10.GAS_2187-397068-11(707)
10.GAS_2187-397068-11(708)
10.GAS_2187-397068-11(709)
10.GAS_2187-397068-11(710)
10.GAS_2187-397068-11(720)
PWR-PUMP_3887-213789-12(631)
PWR-PUMP_3887-213789-12(632)
PWR-PUMP_3887-213789-12(633)
PWR-PUMP_3887-213789-12(634)
PWR-PUMP_3887-213789-12(635)
PWR-PUMP_3887-213789-12(636)
PWR-RCU_2187-397322-11(613)
CABLE IMAGE
10.GAS_2187-397068-1
IMAGE SELECT[S]
CONNECTOR A
NUMBER OF PINS
DL2-96P
96
CONNECTOR B
NUMBER OF PINS
DL2-96P
96
CLEAR[C]
INSERT[V]
CONNECTOR LIST
5-554720-3
206037-2
206044-1
206060-1
206136-1
206150-1
206305-1
DL2-96P
DL3-60P
N110-8PG-H1
XM2A-0901
XM2A-1501
XM2A-2501
XM2A-3701
XM2D-0901
XM2D-1501
XM2D-2501
XM2D-3701
11
CONNECTOR EXCHANGE [E]
CABLE NAME
10.GAS_2187-397068-11(700)(701)
PIN ASSIGNMENT INFORMATION
CONNECTOR A
CONNECTOR B
ADD[L]
EDIT[U]
DELETE [D]
OK [O]
CANCEL [C]
QUIT[Q]

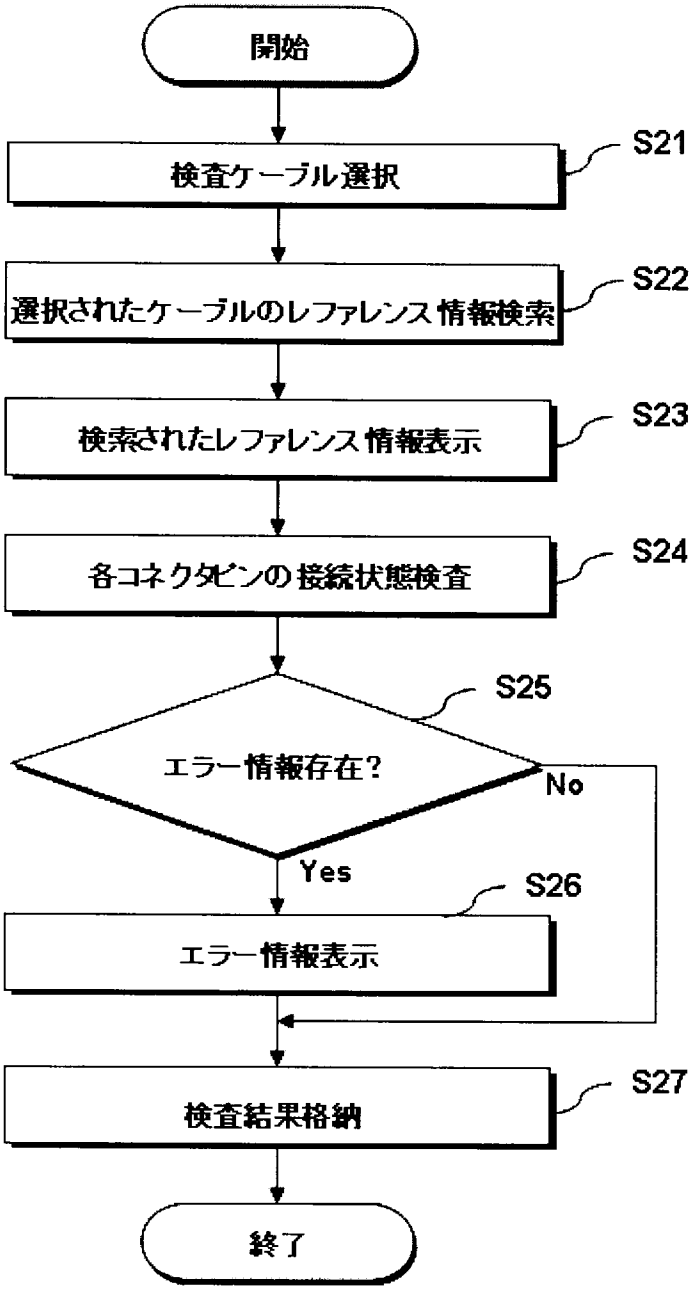
[図6]


400
450
Pre ship Kit CABLE INSPECTION SYSTEM
2008-01-04 13:43:14
CABLE IMAGE
PROJECT NAME CBL-W01-071212
USER KIM KYUNG KI
EQUIPMENT NAME INDY
EQUIPMENT TYPE A
CABLE NAME 10.GAS_2187-397068-11(681)(682)(703)(704)(719)
CONNECTOR A NAME 206150-1
NUMBER OF PINS 37
CONNECTOR B NAME 206150-1
NUMBER OF PINS 37
CABLE INSPECTION RESULT
PIN ASSIGNMENT INFORMATION
DISCONNECTION ERROR SHORT ERROR CONNECTION ERROR
PIN NO.
CONNECTOR A
CONNECTION STATUS
CONNECTOR B
<< >> INSPECTION PRINT TOTAL INFORMATION SETUP EXIT
410
420
430
440
470
460
480

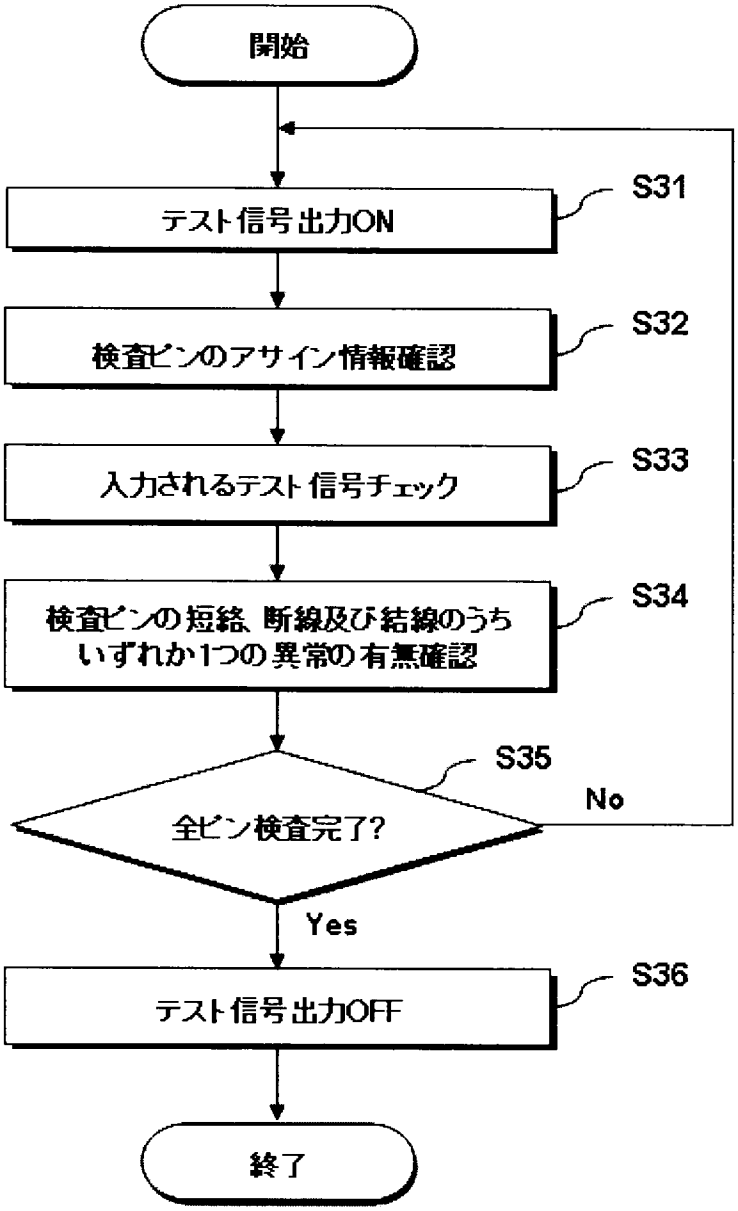
[図7]


ケーブルエラー情報
断線エラー：コネクタ A(1)－コネクタ B(1)
断線エラー：コネクタ A(2)－コネクタ B(2)
断線エラー：コネクタ A(3)－コネクタ B(3)
断線エラー：コネクタ A(4)－コネクタ B(4)
断線エラー：コネクタ A(5)－コネクタ B(5)
断線エラー：コネクタ A(6)－コネクタ B(6)
終了

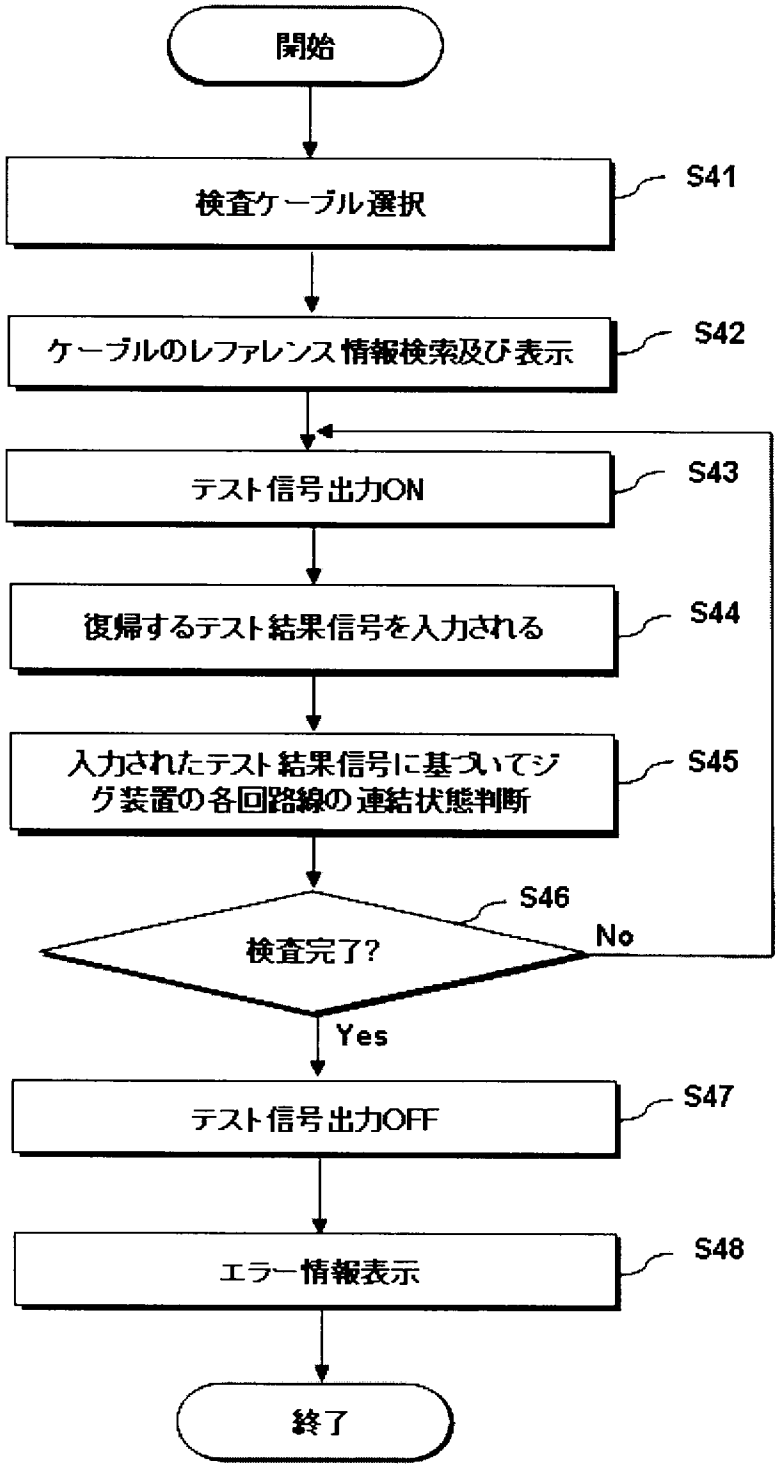
[図8]


開始
検査ケーブル選択
S21
選択されたケーブルのレファレンス情報検索
S22
検索されたレファレンス情報表示
S23
各コネクタピンの接続状態検査
S24
S25
エラー情報存在?
No
Yes
S26
エラー情報表示
検査結果格納
S27
終了

[図9]


開始
テスト信号出力ON
S31
検査ピンのアサイン情報確認
S32
入力されるテスト信号チェック
S33
検査ピンの短絡、断線及び結線のうち
いずれか1つの異常の有無確認
S34
全ピン検査完了?
S35
No
Yes
テスト信号出力OFF
S36
終了

[図10]


開始
検査ケーブル選択
S41
ケーブルのレファレンス情報検索及び表示
S42
テスト信号出力ON
S43
復帰するテスト結果信号を入力される
S44
入力されたテスト結果信号に基づいてジグ装置の各回路線の連結状態判断
S45
S46
検査完了?
No
Yes
テスト信号出力OFF
S47
エラー情報表示
S48
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/070745

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01R31/02(2006.01)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)
G01R31/02-31/07

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
X	JP 2007-298346 A (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.), 15 November, 2007 (15.11.07), Full text; all drawings & CN 101063702 A	1-22
X	JP 2002-14133 A (Yazaki Corp.), 18 January, 2002 (18.01.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-22

☐ 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	Date of mailing of the international search report
28 November, 2008 (28.11.08)	09 December, 2008 (09.12.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０７０７４５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01R31/02(2006.01)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.　G01R31/02-31/07

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	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８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	関連する請求の範囲の番号
X	JP 2007-298346 A (三菱電線工業株式会社) 2007.11.15, 全文, 全図 & CN 101063702 A	1-22
X	JP 2002-14133 A (矢崎総業株式会社) 2002.01.18, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-22

☐　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 ２８．１１．２００８	国際調査報告の発送日 ０９．１２．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　２Ｓ　３３０６ 羽飼　知佳 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２５８