

(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
2015 年 6 月 11 日(11.06.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/083803 A1

- (51) 国際特許分類:
G01R 31/02 (2006.01) *H01R 43/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/082153
- (22) 国際出願日: 2014 年 12 月 4 日(04.12.2014)
- (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 2013-253330 2013 年 12 月 6 日(06.12.2013) JP
- (71) 出願人: 矢崎総業株式会社(YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 川尻 泰宏(KAWAJIRI Yasuhiro); 〒4210492 静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 吉村 延浩(YOSHIMURA Nobuhiro); 〒4210492 静岡県牧之原市布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 本多 弘徳, 外(HONDA Hironori et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 1 0 階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

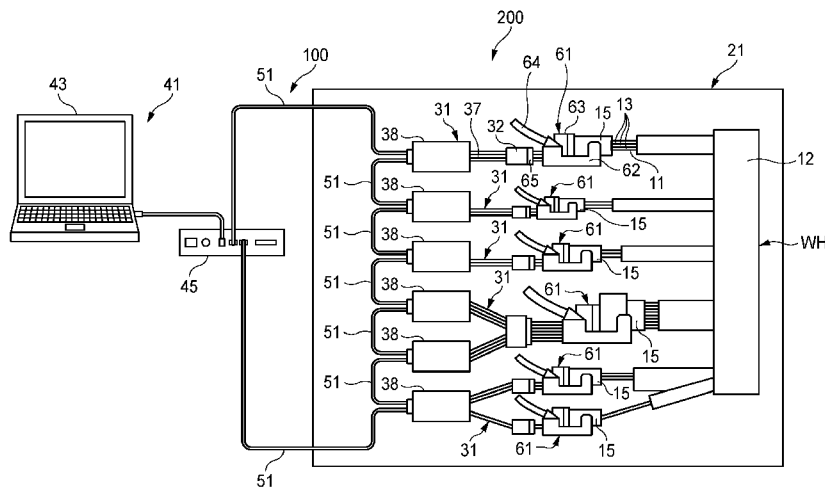
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), 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))

(54) Title: CONDUCTIVITY TESTING DEVICE AND CONDUCTIVITY TESTING UNIT

(54) 発明の名称: 導通検査装置及び導通検査ユニット



(57) Abstract: A control terminal (41) that performs control for the whole of a conductivity testing device (100), and a plurality of testing terminals (31) that form a testing circuit for every electrical wire (13), the testing circuit being for checking the presence of conductivity, are connected in a ring by a multiplex communication cable (51).

(57) 要約: 導通検査装置 (100) 内の全体の制御を司る制御端末 (41) と、導通の有無を調べるための検査回路を電線 (13) 毎に形成する複数の検査端末 (31) とは、多重通信ケーブル (51) により数珠繋ぎに接続されている。

WO 2015/083803 A1

明 細 書

発明の名称：導通検査装置及び導通検査ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、ワイヤハーネスの配線状態の良否を検査するための導通検査装置、及び当該導通検査装置を含んで構成される導通検査ユニットに関する。

背景技術

[0002] 一般的に、ワイヤハーネスは、複数の電線から構成された電線束を有しており、当該電線束の端部には、ワイヤハーネス相互間の電気的な接続や他の電装部品等との電気的な接続のためのコネクタが設けられている。これらコネクタは、各電線の端部に圧着された端子が収容される端子挿入孔が形成されたハウジングを備えており、雄型と雌型のものがある。そして、雄型及び雌型の一对のコネクタを嵌合することによって、対応する端子同士が電気的に接続される。

[0003] このようなワイヤハーネスの製造工程においては、配線状態の良否の検査（以下、導通検査という場合がある。）が行われる場合がある（例えば、特許文献 1、2 参照。）。導通検査では、例えば、端子がコネクタの対応する端子挿入孔に正確に挿入されているか否かや、各電線が途中で断線を起こしていないか否か、ワイヤハーネスに外装部品が取り付けられているか否か、或いは各電線が他の電線と短絡していないか否か等が検査される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開平 1 0－5 4 8 6 1 号公報

特許文献2：日本国特開 2 0 0 9－2 3 6 7 5 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 図 9 を参照して、特許文献 1 に開示された従来の導通検査ユニットについて説明する。図 9 は、従来の導通検査ユニットの使用状態を示す図である。

- [0006] 導通検査ユニットAは、検査すべきワイヤハーネスWHが載置される載置板1と、載置板1上に配置された複数のチェッカ2と、ワイヤハーネスWHを構成する各電線について検査回路を構成し、各回路が閉じているか否かによって、各電線単位で導通状態が良好であるか否かを判定する判定部Jと、を備えている。
- [0007] ワイヤハーネスWHを構成する各電線は、その端面がいずれか一對のコネクタCに挿通されている。検査時には、各コネクタCがそれぞれ対応するチェッカ2にセットされる。当該セットは、コネクタCを保持部3に挿入してレバー4を回動することにより行われる。つまり、レバー4が回動すると、検査部5が保持部3に接近してコネクタCと嵌合する。各チェッカ2の検査部5には、端子収容室に収容された各電線の端子に一对一に対応する検査電極が設けられており、これにより、各電線の両端間の電氣的な導通の有無を調べるための接点形成される。
- [0008] 各チェッカ2は、判定部Jに接続されている。これにより、導通の有無を調べるための検査回路が電線毎に構成される。判定部Jは、この検査回路が電氣的に閉じているか否かによって、各電線単位で導通状態の良否を判定する。即ち、判定部Jは、ワイヤハーネスWHの正規な配線状態を示す検査データを保持しており、導通状態の検査結果と当該検査データを比較することにより導通検査を実行する。以上説明したように、導通検査ユニットAによれば、ワイヤハーネスWHの配線状態の良否を検査できる。
- [0009] しかしながら、導通検査ユニットAでは、各チェッカ2と判定部Jとを接続するためのケーブルが必要であり、また、当該ケーブルが長くなりがちである。即ち、図9に示すように、各チェッカ2に接続するケーブルは、載置板1の裏側に配索されて判定部Jに接続する裏配線とされる場合が多いが、当該裏配線は長くなりがちである。そして、当該ケーブルとしては、コネクタCに挿通される電線の数に対応した芯数のものを用いる必要があるため、芯数が多く比較的太いケーブルが用いられる（例えば、YCケーブルと呼ばれるケーブルが用いられる。）。これらのことから、従来の導通検査ユニッ

トAでは、配線量が多くなり、配線が比較的重くなる傾向がある。

[0010] このように、従来の導通検査ユニットは配線量が多いために装置の各部が重く、配線作業時の作業性の向上が望まれていた。

[0011] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、配線作業時の作業性を向上できる導通検査装置及び導通検査ユニットを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 前述した目的を達成するために、本発明に係る導通検査装置及び導通検査ユニットは下記の点を特徴としている。

(1) 複数の電線から構成されて分岐を有する電線束と、該電線束の各端部に設けられたコネクタと、を備えるワイヤハーネスの、前記電線それぞれの端面に設けられた端子間の電気的な導通の有無を調べることによって、当該ワイヤハーネスの配線状態の良否を検査するための導通検査装置であって、

、
検査データを保持し、前記導通検査装置内の全体の制御を司る制御端末と、
、

前記コネクタと接続するための検査端末側接続部を有し、導通の有無を調べるための検査回路を前記電線毎に形成する複数の検査端末と、

を備え、

前記制御端末と前記複数の検査端末とは、多重通信ケーブルにより数珠繋ぎに接続されている。

(2) 上記(1)の導通検査装置と、

導通検査時に前記ワイヤハーネスを載置するための載置板と、

前記載置板における前記ワイヤハーネスの配索形態に対応した箇所固定された、前記検査端末側接続部と前記コネクタとを電気的に接続するためのチェッカフィクスチャと、

を備える導通検査ユニット。

(3) 前記ワイヤハーネスが、該ワイヤハーネスを取付対象に固定するた

めの固定部を前記電線束の外面に有する、上記（２）の導通検査ユニットであって、

前記載置板における前記ワイヤハーネスの配索形態に対応した箇所に固定された、前記検査端末側接続部と前記固定部との接続を電氣的に判断するための固定部用チェッカフィクスチャを更に備える。

[0013] 上記（１）の導通検査装置によれば、制御端末と複数の検査端末とが多重通信ケーブルにより数珠繋ぎに接続されているので、制御端末と検査端末との間の配線量を少なくすることができる。このため、導通検査装置を軽量化でき、配線作業時における作業性の向上を図ることができる。また、従来の導通検査装置では配線量が多いために、初期配線及び再配線の際に配線作業に時間が掛かる場合があったのに対して、上記（１）の導通検査装置によれば、配線量が少ないので配線作業に要する時間を短縮できる。また、従来の導通検査装置では配線量が多いために電線同士が絡んでしまうことがあり、メンテナンス時等の作業時に断線が生じるおそれがあったのに対して、上記（１）の導通検査装置によれば、配線量が少ないのでそれらの作業に要する気遣いを低減できる。また、従来の導通検査装置では配線量が多いために制御端末と検査端末との間の配線チェックが困難であったのに対して、上記（１）の導通検査装置によれば配線量が少なく配線状態を目視により確認しやすいので、配線チェックを容易に行える。また、従来の導通検査装置ではワイヤハーネスの設計変更等の際に配線を含む装置全体を作り変える必要があったのに対して、上記（１）の導通検査装置によれば配線の変更が容易であり回路の追加も容易であるので、装置の作り変え部分を少なくできる。また、上記（１）の導通検査装置によれば、配線の変更が容易であるので、設計変更等があった場合であっても既存の配線の再利用を図ることができる。

上記（２）の導通検査ユニットによれば、配索形態で載置板に載置された状態で、即ち使用状態に近い状態でワイヤハーネスの導通検査が実施されるので、導通検査を確実に行うことができる。

上記（３）の導通検査ユニットによれば、上記（１）の導通検査装置を用

いて、固定部を有するワイヤハーネスの、当該固定部の組付状態の良否をも検査できる。例えば、固定部がワイヤハーネスに組み付けられていないこと（組み付け忘れ）や、所定の箇所とは異なる箇所に組み付けられていること（誤組付）を検出できる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、作業性を向上できる導通検査装置を提供できる。

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態（以下、「実施形態」という。）を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、実施形態に係る導通検査ユニットを示す模式図である。

[図2]図2は、図1の導通検査ユニットの使用状態を示す模式図である。

[図3]図3は、導通検査時の処理フローを示すシーケンス図である。

[図4]図4は、検査データの例の一部を示す図である。

[図5]図5は、載置板の配線例を示す図であり、図5（A）は載置板の表側を、図5（B）は載置板の裏側を示す図である。

[図6]図6は、第1変形例に係る導通検査ユニットを説明するための模式図である。

[図7]図7は、第1変形例に係る載置板の配線例を示す図であり、図7（A）は載置板の表側を、図7（B）は載置板の裏側を示す図である。

[図8]図8は、第2変形例に係る導通検査ユニットの使用状態を説明するための模式図である。

[図9]図9は、従来の導通検査ユニットの使用状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、実施形態に係る導通検査装置及び導通検査ユニットを、各図を参照して説明する。図1は、実施形態に係る導通検査ユニットを示す模式図であり、図2は、実施形態に係る導通検査ユニットの使用状態を示す模式図である。

[0017] 図1及び図2に示す実施形態に係る導通検査装置100は、複数の電線13から構成されて分岐を有する電線束11と、電線束11の各端部に設けられた複数のコネクタ15と、を備えるワイヤハーネスWHの、電線13それぞれの端面に設けられた端子間の電気的な導通の有無を調べることによって、当該ワイヤハーネスWHの配線状態の良否を検査するための装置である。電線束11は、筒状の外装部材12により覆われている。

[0018] また、図1及び図2に示す実施形態に係る導通検査ユニット200は、上記導通検査装置100と、導通検査時にワイヤハーネスWHを載置するための載置板21と、載置板21に固定されたチェッカフィクスチャ(C/F)61と、を備える、ワイヤハーネスWHの配線配索状態の良否を検査するためのユニットである。図1及び図2に示すように、導通検査装置100は、載置板21及びC/F61とは別個に構成されている。

[0019] 導通検査装置100は、概略的には、複数の検査端末31と制御端末41とを備えている。検査端末31は、C/F61を介してコネクタ15と接続する検査端末側接続部32を有しており、導通の有無を調べるための検査回路を電線13毎に形成する。制御端末41は、後述する検査データを保持しており、検査端末31から受け付けた情報に基づいて、各電線13単位で導通状態が良好であるか否かを表示する。

[0020] 以下、各部について詳細に説明する。

ワイヤハーネスWHを構成する各電線13は、その端部に端子（図示せず。オス端子及びメス端子のいずれであっても構わない。）が圧着されており、電線13の両端がいずれか一对のコネクタ15に挿通されている。より具体的には、コネクタ15は、その内部に複数の端子収容室（図示せず。）を有しており、当該端子収容室に電線13の端部に圧着された端子が収容されている。複数のコネクタ15は、その嵌合相手（図示せず。例えば、相手方コネクタ。）の形状等に合うように形成されている。また、図1及び図2に示すように、複数のコネクタ15の中には、挿通される電線13の数（即ち、収容する端子の数。）が異なるものがある。このように、嵌合相手及び挿

通される電線 13 の数に対応した形状である必要があるため、コネクタ 15 の形状は限定されず、各々が異なる形状に形成されていても構わないし、一部のコネクタが同一の形状に形成されていても構わない。

[0021] 載置板 21 は、検査すべきワイヤハーネス WH が載置される板状の台であり、例えば木材により形成され、作業者が検査作業を容易に進めることができるように傾斜して設けられる。

[0022] 複数の C/F 61 は、保持部 62 と、検査部 63 と、レバー 64 と、C/F 側接続部 65 と、を有している。各々の C/F 61 は、載置板 21 におけるワイヤハーネス WH の配索形態に対応した箇所に予め固定されている。検査時には、各コネクタ 15 がそれぞれ対応する保持部 62 にセットされる。当該セットは、コネクタ 15 を保持部 62 に挿入してレバー 64 を回転することにより行われる。つまり、レバー 64 が回転すると、検査部 63 が保持部 62 に接近してコネクタ 15 と嵌合する。各保持部 62 の検査部 63 には、端子収容室に収容された各電線 13 の端子に一对一に対応する検査電極（図示せず。）が設けられており、当該端子と検査電極とが電氣的に接続することにより、各電線 13 の端面に設けられた端子間の電氣的な導通の有無を調べるための接点形成される。

[0023] 検査端末 31 は、C/F 61 の C/F 側接続部 65 に接続される検査端末側接続部 32 と、検査端末側接続部 32 にリード線 37 を介して接続された端末本体 38 と、を有している。上述したように検査部 63 とコネクタ 15 が嵌合し、更に検査端末側接続部 32 が C/F 側接続部 65 と接続することにより、導通の有無を調べるための検査回路が電線 13 毎に形成される。すなわち、検査端末側接続部 32 と C/F 61 とが接続されることにより、導通の有無を調べるための検査回路が電線 13 毎に形成される。端末本体 38 は、制御端末 41 と多重通信ケーブル 51 により接続されており、その内部に演算部（図示せず。例えば、マイクロコンピュータ（CPU: Central Processing Unit）。）を有する。端末本体 38 は、上記検査回路の導通の有無を判定し、判定結果を制御端末 41 に送信する。なお、端末本体 38（検査

端末 31) の導通検査時における具体的な処理については後述する。

[0024] 制御端末 41 は、制御部 43 と、制御部 43 に接続されたインターフェイス (I/F) ボックス 45 と、を有している。制御部 43 は、例えば PC (Personal Computer) であり、導通検査装置 100 内の全体の制御を司る。また、制御部 43 は、検査データを保持するための記録領域 (メモリ) を有している。I/F ボックス 45 は、端末本体 38 (検査端末 31) からの信号を変換して制御部 43 に伝達するための端末である。本実施形態では、この I/F ボックス 45 が、複数の端末本体 38 (検査端末 31) と多重通信ケーブル 51 により数珠繋ぎに接続されている。なお、「数珠繋ぎに接続されている」とは、換言すれば、「ひとつなぎに接続されている」、「一筆書きに接続されている」、又は「環状に接続されている」ことである。

[0025] 次に、図 3 及び図 4 を参照して導通検査時の処理を説明する。図 3 は、導通検査時の処理フローを示すシーケンス図である。図 4 は、検査データの例を示す図である。制御端末 41 (制御部 43) は、ワイヤハーネス WH の正規な配線状態を示す検査データ (図 4 参照。) を保持しており、検査端末 31 (端末本体 38) から受け付けた導通状態の検査結果と当該検査データを比較することにより導通検査を実行する。

[0026] 図 4 に示すように、検査データは、検査端末 31 の各ポイント (検査部 36 に設けられた検査電極に対応する。換言すれば、コネクタ 15 の各端子収容室及び当該端子収容室に収容された各端子に対応する。) 同士の正規な導通状態を示すデータである。図 4 では、一例として、検査端末 31 のうちの 2 つの検査端末である、検査端末 A 及び検査端末 B の各ポイントの正規な導通状態を示している。図 4 では、検査端末 A が 1 ~ NA ポイントまで、検査端末 B が 1 ~ NB ポイント目までを有している場合を想定している (一例として、NA 及び NB は、16 ポイントとすればよい。)。例えば、図 4 の例では、検査端末 A の 1 ポイント目は、検査端末 A の 2 ~ NA ポイント目及び検査端末 B の 1 ~ NB ポイント目のすべてのポイントとオープン (非導通状態、記号 O で示す。) である状態が正規な導通状態となる。また、検査端末

Aの2ポイント目は、検査端末Bの3ポイント目とはショート（導通状態、記号Sで示す。）であり、それ以外のポイント（即ち、検査端末Aの3～N Aポイント目並びに検査端末Bの1、2ポイント目及び4～NBポイント目。）とはオープンである状態が正規な導通状態となる。本実施形態の導通検査装置100によれば、正規な導通状態がオープンであるはずのポイント同士が実際にはショートである場合、及び正規な導通状態がショートであるはずのポイント同士が実際にはオープンである場合の双方を検出できる。

[0027] 正規な導通状態がオープンであるはずのポイント同士がショートである事象は、誤配線が生じている場合、すなわち本来挿通されるべき箇所とは異なる箇所に電線13が挿通されている（例えば、本来収容されるべき端子収容室とは異なる端子収容室に端子が収容されている。）場合や、端子収容室の隣接する端子同士が電氣的に接続している場合等に生じる可能性がある。一方、正規な導通状態がショートであるはずのポイント同士がオープンである事象は、コネクタ15の所定の箇所に電線13が挿通されていない場合や端子が正規な位置に収容されていない場合、又は電線13に断線が生じている場合等に生じる可能性がある。

[0028] 続いて、具体的な処理手順の例について説明する。

導通検査の開始後、制御端末41は、図3のステップS11で該当する検査データを選択し検査端末31に検査データを送信する。ステップS21で検査端末31が検査データを受け付けた後、ステップS12では、制御端末41は、検査端末31に検査開始の信号を送信する。当該信号を受け付けると、検査端末31は、検査データに従って全ポイントについて検査を実施する（ステップS22）。具体的には、例えば、図4に示した検査端末Aから検査を開始する場合、まず、検査端末Aの1ポイント目と検査端末Aの2ポイント目から検査端末BのNBポイント目までの導通の有無が同時に検査される。続いて、検査端末Aの2ポイント目と検査端末Aの3ポイント目から検査端末BのNBポイント目までの導通の有無が同時に検査される。続いて、検査端末Aの3ポイント目と検査端末Aの4ポイント目から検査端末Bの

N Bポイント目まで、・・・、検査端末Bの1ポイント目と検査端末Bの2ポイント目からN Bポイント目まで、検査端末Bの2ポイント目と検査端末Bの3ポイント目からN Bポイント目まで、・・・、と導通の有無が同時に検査され、最後に検査端末Bの(N B - 1)ポイント目と検査端末BのN Bポイント目の導通の有無が検査される。検査端末31は、これら検査中に、得られた検査結果と検査データとを逐次比較して導通状態の良否を判定する(ステップS23)。

[0029] ステップS23で検査結果と検査データに違いを発見した場合、検査端末31は制御端末41にストップ信号を送信する。ストップ信号を受け付けた制御端末41は、検査端末31から異常が発生した箇所を示すNG情報を抽出し、当該NG情報を表示部(図示せず。)に表示する(ステップS13)。表示部は、例えば制御端末41が備える液晶ディスプレイである。回路を修正した後、検査端末31は再検査を行う(ステップS24)。再検査の結果、異常が解消されたと判定された場合には制御端末41はNG情報の表示を停止し、検査端末31は検査を再開する(ステップS14)。

[0030] 一方、制御端末41は、検査端末31から全ポイントの検査が終了したことを示す通知を受け付けると、表示部に検査の終了を示す内容を表示する。その後、制御端末41は、検査データを変更して次の検査を行う場合には再度ステップS11の処理に戻り、検査を終了する場合には処理を終了する。

[0031] 以上説明したように、本実施形態に係る導通検査装置100によれば、ワイヤハーネスWHの配線状態の良否を検査できる。導通検査装置100では、制御端末41と複数の検査端末31とが多重通信ケーブル51により数珠繋ぎに接続されているので、制御端末41と検査端末31との間の配線量を少なくすることができる。このため、導通検査装置100を軽量化でき、配線作業時における作業性の向上を図ることができる。また、導通検査装置100によれば、配線量が少ないので配線作業に要する時間を短縮できる。また、導通検査装置100によれば、配線量が少ないのでメンテナンス等の作業に要する気遣いを低減できる。また、導通検査装置100によれば、配線

量が少なく配線状態を目視により確認しやすいので、配線チェックを容易に行える。また、導通検査装置１００によれば、多重通信ケーブル５１の配線の変更が容易であり回路の追加も容易であるので、装置の作り変え部分を少なくできる。また、導通検査装置１００によれば、多重通信ケーブル５１の配線の変更が容易であるので、設計変更等があった場合であっても既存の多重通信ケーブル５１の再利用を図ることができる。

[0032] 続いて、図５を参照して、導通検査装置１００における配線例を示す。図５は、載置板の配線例を示す図であり、図５（Ａ）は載置板の表側を、図５（Ｂ）は載置板の裏側を示す図である。

[0033] 図５に示す例では、載置板２１の表面２３にワイヤハーネスＷＨが載置される。表面２３には、ワイヤハーネスＷＨの配索形態に対応した箇所にはＣ／Ｆ６１が固定されており、当該Ｃ／Ｆ６１のＣ／Ｆ側接続部６５に検査端末３１の検査端末側接続部３２が接続される。すなわち、取付対象（例えば、車体パネル。）に取り付けられ、配索された状態におけるワイヤハーネスＷＨの形態でワイヤハーネスＷＨを載置板２１上に載置した際に、電線束１１の各端部に設けられたコネクタ１５が位置する箇所に、Ｃ／Ｆ６１が固定されている。このため、導通検査を行う作業者は、ワイヤハーネスＷＨを配索形態で載置板２１に載置すれば、コネクタ１５をＣ／Ｆ６１に容易に接続することができる。また、このように構成することにより、使用状態に近い状態でワイヤハーネスＷＨの導通検査を実施できるので、導通検査を確実に行うことができる。

[0034] 一方、載置板２１の裏面２５側には、端末本体３８が固定されている。端末本体３８と検査端末側接続部３２とは、載置板２１を貫通する挿通孔２７を通過するリード線３７により接続されている。これら端末本体３８は、リード線３７を挿通孔２７の近くに置くことができることから、互いに接近して配置されており、制御端末４１と多重通信ケーブル５１により数珠繋ぎに接続されている。このため、図５に示すように配線が短く、配線量が少ない。また、従来の導通検査装置と異なり、載置板２１から引き出される配線が

2本だけで済むというメリットもある。

[0035] (第1変形例)

図6及び図7を参照して、導通検査ユニット200の第1変形例を示す。図6は、第1変形例に係る導通検査ユニットを説明するための模式図である。図7は、第1変形例に係る載置板の配線例を示す図であり、図7(A)は載置板の表側を、図7(B)は載置板の裏側を示す図である。

[0036] 図6及び図7に示す第1変形例に係る導通検査ユニット200Aでは、ワイヤハーネスWHが、該ワイヤハーネスWHを取付対象(例えば、車体パネル。)に固定するための固定部71を電線束11の外周面(外装部材12の外周面)に有している。固定部71は、バンド部73と突起部75とを有するいわゆるクランプであり、当該固定部71が取付対象に形成された取付孔(図示せず。)に係止されることによってワイヤハーネスWHが取付対象に固定される。

[0037] また、導通検査ユニット200Aは、上述したC/F61に加えて、検査端末側接続部32と固定部71との接続を電氣的に判断するための固定部用C/F61Aを備えている。固定部用C/F61Aは、その内部に検出部(図示せず。)を有している。当該検出部は、固定部用C/F61Aに固定部71が装着されているか否かを検出する機能を有しており、例えば装着時に固定部71の突起部75により押圧されて導通状態となるプッシュスイッチにより構成される。そして、他の検査端末31が検査回路の導通の有無を検出するのに対して、固定部用C/F61Aに接続された検査端末31は、固定部用C/F61Aが固定部71に装着されているか否かを検出する。そして、当該検査端末31は、固定部用C/F61Aに固定部71が装着されているか否かを制御端末41に送信する。

[0038] 固定部用C/F61Aは、図7(A)に示すように、載置板21の表面23におけるワイヤハーネスWHの配線形態に対応した箇所に固定されている。このため、他のC/F61と同様に、導通検査を行う作業者は、ワイヤハーネスWHを配線形態で載置板21に載置すれば、固定部71を固定部用C

／F 6 1 Aに容易に接続することができる。また、使用状態に近い状態でワイヤハーネスWHの導通検査を実施できるので、導通検査を確実に行うことができる。その他の点については上述した導通検査ユニット200と同様であるので説明を省略する。なお、導通検査ユニット200Aが備える導通検査装置100自体は、上述した導通検査装置と同一のものである。

[0039] 第1変形例に係る導通検査ユニット200Aによれば、上述した導通検査装置100を用いて、固定部71を有するワイヤハーネスWHの、固定部71の組付状態の良否をも検査できる。例えば、固定部71がワイヤハーネスWHに組み付けられていないこと（組み付け忘れ）や、所定の箇所とは異なる箇所に組み付けられていること（誤組付）を検出できる。

[0040] （第2変形例）

図8を参照して、導通検査ユニット200の第2変形例を示す。図8は、第2変形例に係る導通検査ユニットの使用状態を説明するための模式図である。

[0041] 図8に示す第2変形例に係る導通検査ユニット200B（導通検査装置100B）では、6つの検査端末31のうちの3つの検査端末31がI／Fボックス45と数珠繋ぎに接続され、それとは別に、残りの3つの検査端末31がI／Fボックス45と数珠繋ぎに接続されている。この導通検査装置100Bでは、載置板21から引き出される配線は4本となる。このような構成とすれば、上述した導通検査ユニット200のように接続する場合よりも検査端末31の使用数を増加することができる。I／Fボックス45と数珠繋ぎに接続して用いる検査端末31の数には限度があるからである。その他の点については上述した導通検査ユニット200と同様であるので説明を省略する。

[0042] 以下では、実施形態に係る導通検査装置について簡潔に纏める。

（1） 実施形態に係る導通検査装置100、100Bは、複数の電線13から構成されて分岐を有する電線束11と、該電線束11の各端部に設けられたコネクタ15と、を備えるワイヤハーネスWHの、前記電線13それぞれ

れの両端に設けられた端子間の電氣的な導通の有無を調べることによって、当該ワイヤハーネスWHの配線状態の良否を検査するための導通検査装置である。導通検査装置100、100Bは、検査データを保持し、前記導通検査装置100、100B内の全体の制御を司る制御端末41と、前記コネクタ15と接続するための検査端末側接続部32を有し、導通の有無を調べるための検査回路を前記電線13毎に形成する複数の検査端末31と、を備えている。そして、前記制御端末41と前記複数の検査端末31とは、多重通信ケーブル51により数珠繋ぎに接続されている。

(2) 実施形態に係る導通検査ユニット200、200A、200Bは、上記(1)の導通検査装置100、100Bと、導通検査時に前記ワイヤハーネスWHを載置するための載置板21と、前記載置板21における前記ワイヤハーネスWHの配線形態に対応した箇所に固定された、前記検査端末側接続部32と前記コネクタ15とを電氣的に接続するためのチェッカフィクスチャ61と、を備える。

(3) 実施形態に係る導通検査ユニット200Aは、前記ワイヤハーネスWHが、該ワイヤハーネスWHを取付対象に固定するための固定部71を前記電線束11の外面に有する、導通検査ユニットである。導通検査ユニット200Aは、前記載置板21における前記ワイヤハーネスWHの配線形態に対応した箇所に固定された、前記検査端末側接続部32と前記固定部71との接続を電氣的に判断するための固定部用チェッカフィクスチャ61Aを更に備える。

[0043] なお、本発明の技術的範囲は、上述した実施形態に限定されるものではない。上述した実施形態は、本発明の技術的範囲内で種々の変形や改良等を行うことができる。

[0044] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

[0045] 本出願は、2013年12月6日出願の日本特許出願（特願2013-2

５３３３０）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0046] 本発明によれば、配線作業時の作業性を向上できるという効果を奏する。この効果を奏する本発明は、ワイヤハーネスの配線状態の良否を検査するための導通検査装置、及び当該導通検査装置を含んで構成される導通検査ユニットに関して有用である。

符号の説明

- [0047] １００、１００Ｂ 導通検査装置
- ２００、２００Ａ、２００Ｂ 導通検査ユニット
- １１ 電線束
- １３ 電線
- １５ コネクタ
- ２１ 載置板
- ３１ 検査端末
- ３２ 検査端末側接続部
- ３８ 端末本体
- ４１ 制御端末
- ４３ 制御部
- ４５ インターフェイス（Ｉ／Ｆ）ボックス
- ５１ 多重通信ケーブル
- ６１ チェッカフィクスチャ（Ｃ／Ｆ）
- ６１Ａ 固定部用チェッカフィクスチャ（Ｃ／Ｆ）
- ６５ Ｃ／Ｆ側接続部
- ７１ 固定部
- ＷＨ ワイヤハーネス

請求の範囲

[請求項1] 複数の電線から構成されて分岐を有する電線束と、該電線束の各端部に設けられたコネクタと、を備えるワイヤハーネスの、前記電線それぞれの端面に設けられた端子間の電気的な導通の有無を調べることによって、当該ワイヤハーネスの配線状態の良否を検査するための導通検査装置であって、

検査データを保持し、前記導通検査装置内の全体の制御を司る制御端末と、

前記コネクタと接続するための検査端末側接続部を有し、導通の有無を調べるための検査回路を前記電線毎に形成する複数の検査端末と、

を備え、

前記制御端末と前記複数の検査端末とは、多重通信ケーブルにより数珠繋ぎに接続されている、

導通検査装置。

[請求項2] 請求項1の導通検査装置と、

導通検査時に前記ワイヤハーネスを載置するための載置板と、

前記載置板における前記ワイヤハーネスの配線形態に対応した箇所固定された、前記検査端末側接続部と前記コネクタとを電気的に接続するためのチェッカフィクスチャと、

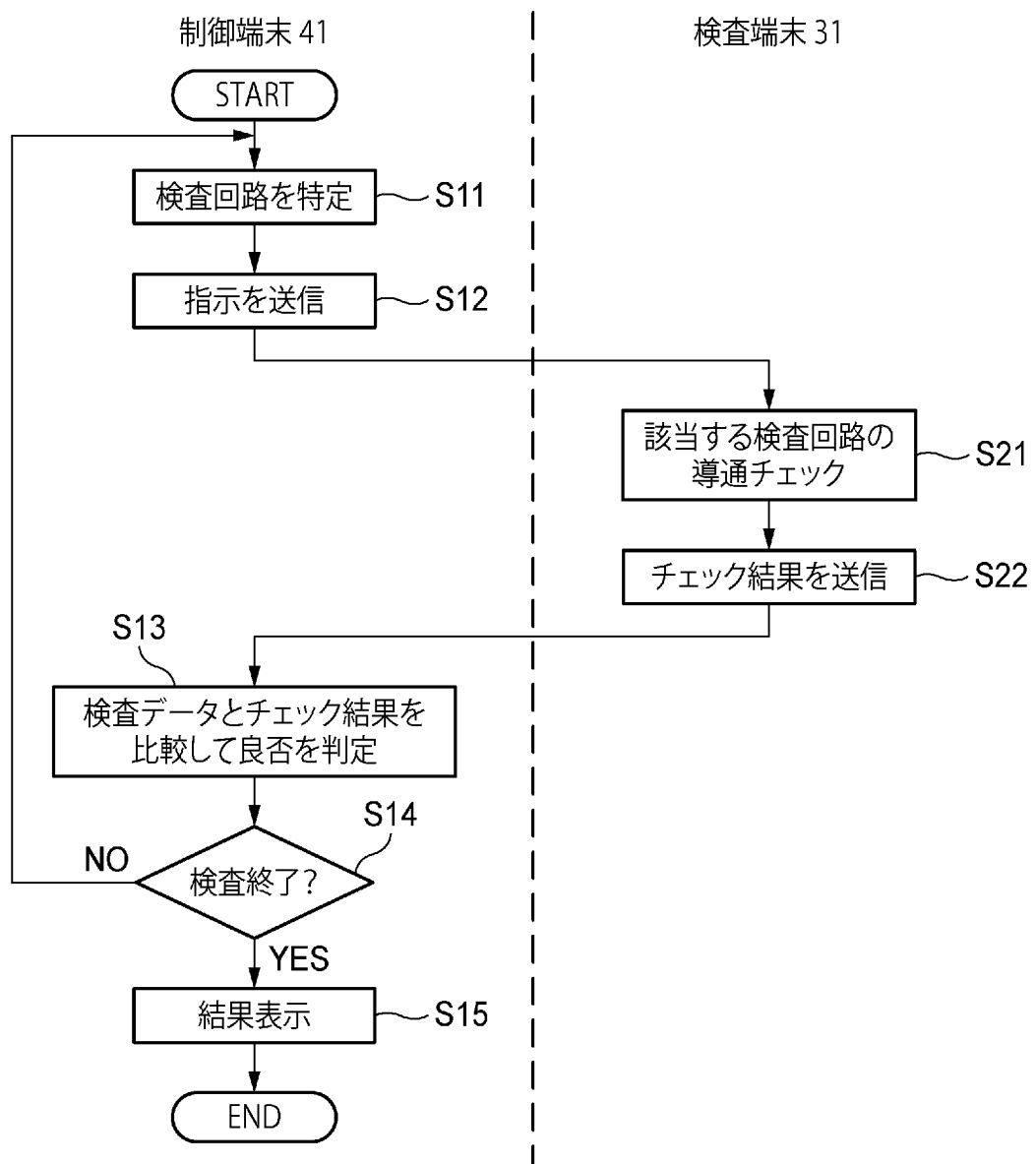
を備える導通検査ユニット。

[請求項3] 前記ワイヤハーネスが、該ワイヤハーネスを取付対象に固定するための固定部を前記電線束の外面に有する、請求項2の導通検査ユニットであって、

前記載置板における前記ワイヤハーネスの配線形態に対応した箇所に固定された、前記検査端末側接続部と前記固定部との接続を電气的に判断するための固定部用チェッカフィクスチャを更に備える、

導通検査ユニット。

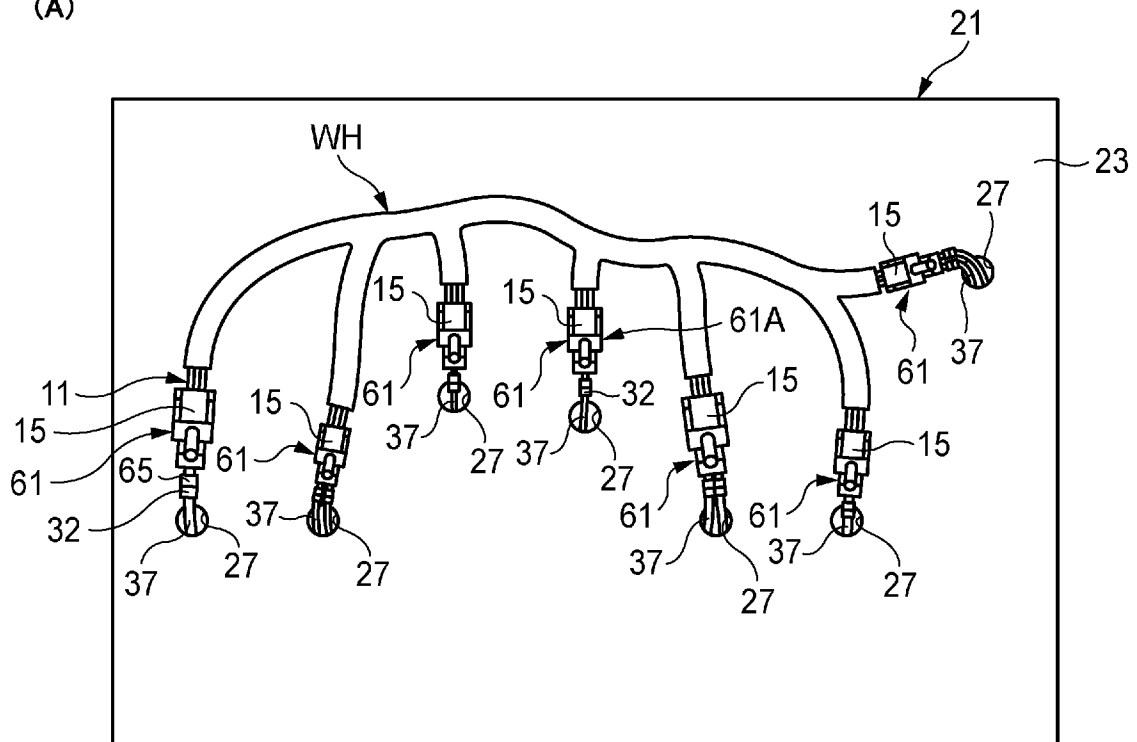
[図3]



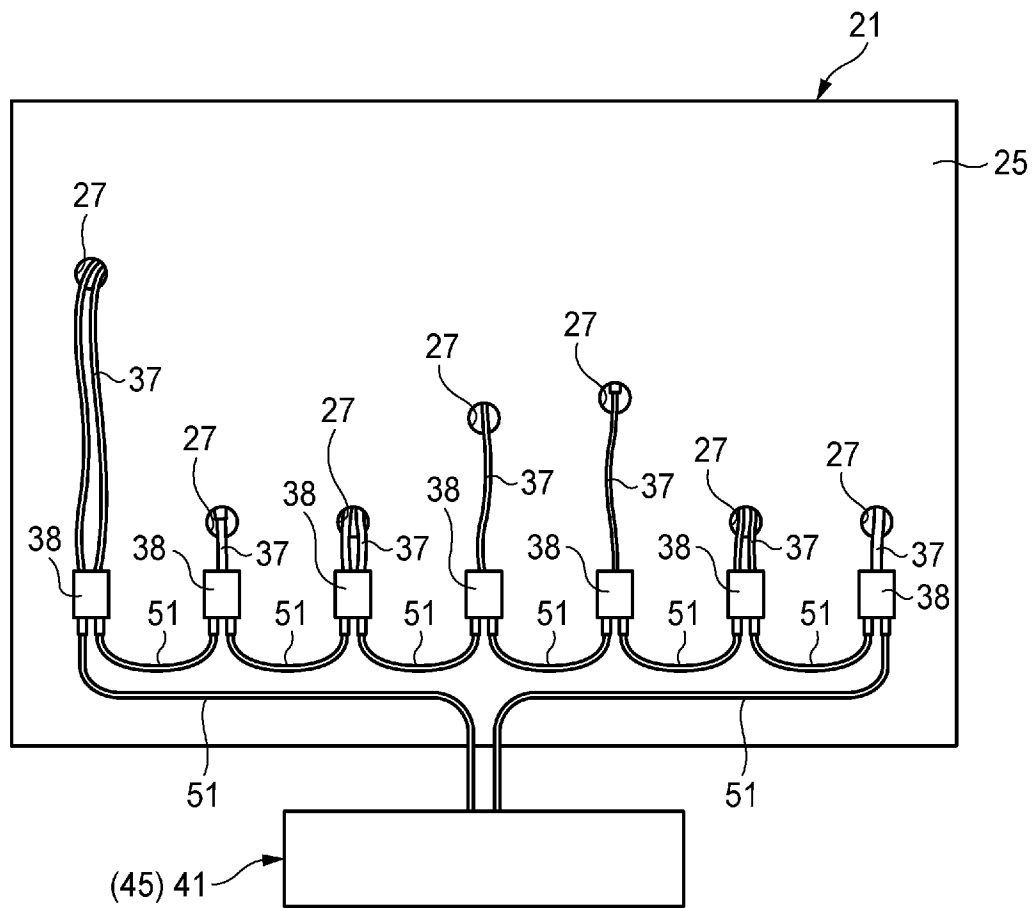
[illegible]

[図5]

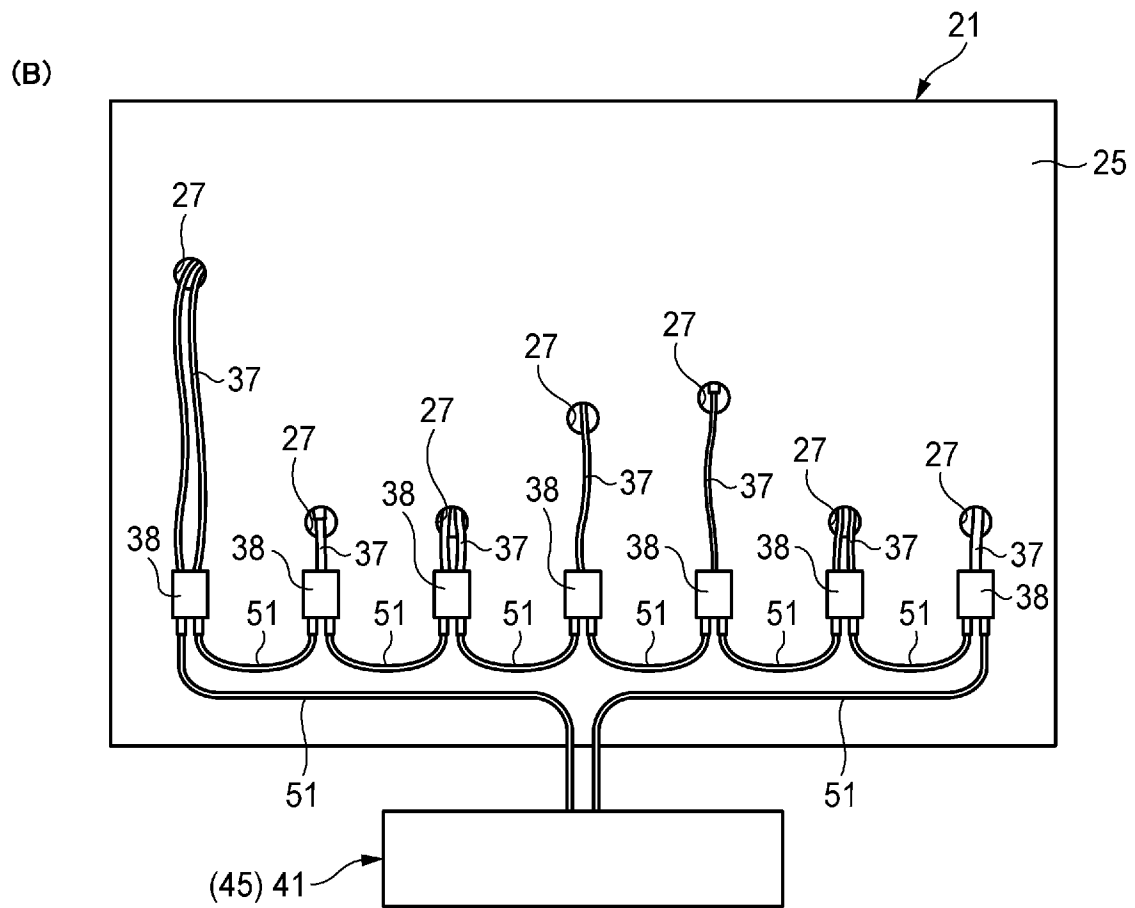
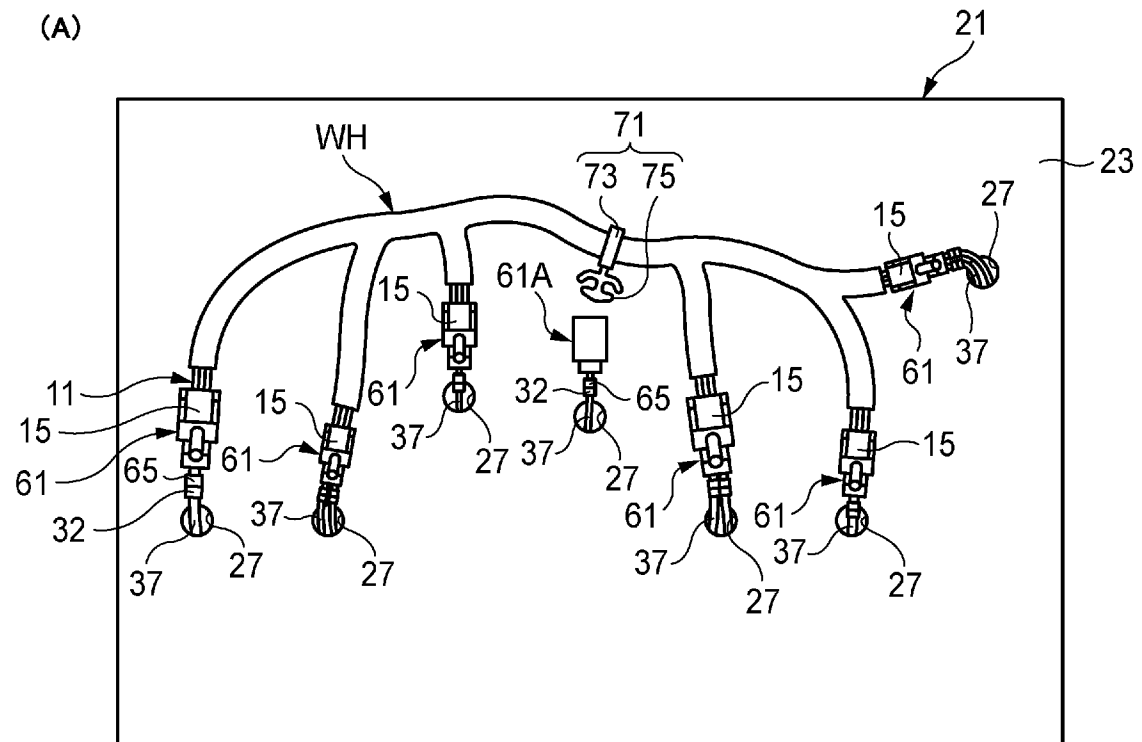
(A)



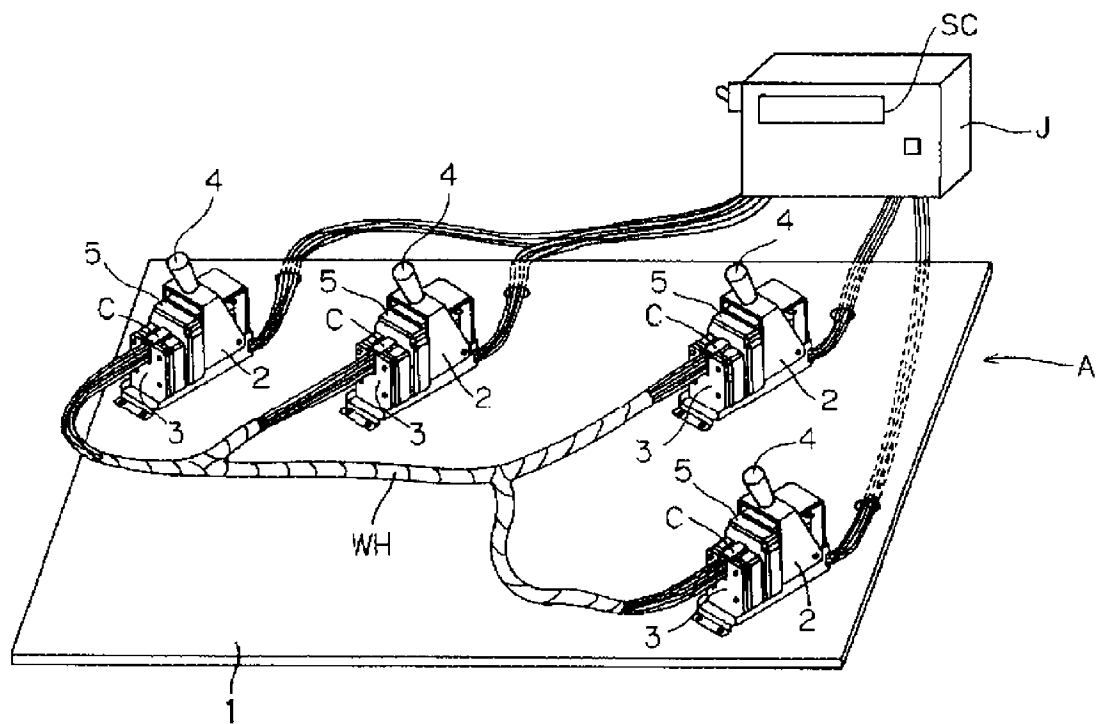
(B)



[図7]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/082153

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R31/02(2006.01)i, H01R43/00(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, H01R43/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 Y	JP 10-115652 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 06 May 1998 (06.05.1998), paragraphs [0020], [0024] to [0027]; fig. 1 (Family: none)	1 2, 3
Y	JP 8-233889 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 13 September 1996 (13.09.1996), paragraphs [0012] to [0016] (Family: none)	2
Y	JP 9-133110 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 20 May 1997 (20.05.1997), paragraphs [0009] to [0016] (Family: none)	3

☐ 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
04 March 2015 (04.03.15)

Date of mailing of the international search report
17 March 2015 (17.03.15)

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（I P C））

Int.Cl. G01R31/02(2006.01)i, H01R43/00(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（I P C））

Int.Cl. G01R31/02, H01R43/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
X	JP 10-115652 A（住友電装株式会社）1998.05.06, 段落0020, 0024-0027, 図1（ファミリーなし）	1
Y		2, 3
Y	JP 8-233889 A（住友電装株式会社）1996.09.13, 段落0012-0016（ファミリーなし）	2
Y	JP 9-133110 A（住友電装株式会社）1997.05.20, 段落0009-0016（ファミリーなし）	3

☐ 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

0 4 . 0 3 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 3 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

菅藤 政明

2 S

9 3 0 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 8