

(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
2024年11月7日(07.11.2024)



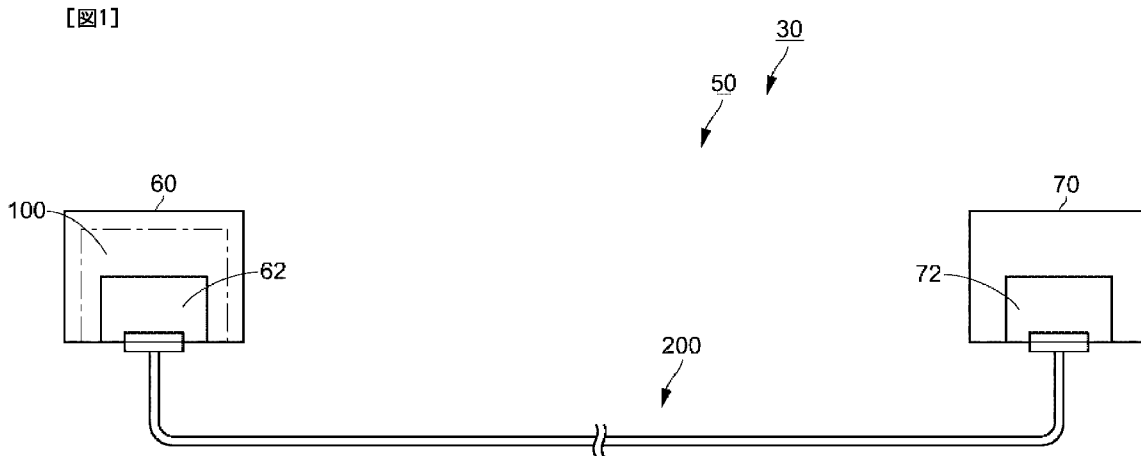
(10) 国際公開番号

WO 2024/228247 A1

- (51) 国際特許分類:
H01B 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/017100
- (22) 国際出願日: 2023年5月2日(02.05.2023)
- (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: 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP). 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 株式会社オートネットワーク技術研究所 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP).
- (72) 発明者: 宮川 由大 (MIYAGAWA, Yuta); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 清水 敏, 外 (SHIMIZU, Satoshi et al.); 〒5300002 大阪府大阪市北区曽根崎新地二丁目5番3号 堂島TSSビル4階 堂島特許事務所北新地支所内 Osaka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,

(54) Title: WIRE HARNESS, HARNESS IDENTIFICATION SYSTEM, AND ON-VEHICLE DEVICE

(54) 発明の名称: ワイヤハーネス、ハーネス識別システム、および、車載装置



(57) Abstract: This wire harness that connects communication between a first communication unit and a second communication unit includes: a transmission line that is provided between the first communication unit and the second communication unit and transmits a signal from at least one of the first communication unit and the second communication unit; and a filter unit that is provided at a predetermined position of the transmission line and has predetermined characteristics.

(57) 要約: ワイヤハーネスは、第1通信部と第2通信部との間の通信を接続するワイヤハーネスであって、第1通信部と第2通信部との間に設けられ、第1通信部および第2通信部の少なくとも一方からの信号を伝送する伝送線路と、伝送線路の所定位置に設けられ、予め定められた特性を持つフィルタ部とを含む。

KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

ワイヤハーネス、ハーネス識別システム、および、車載装置

技術分野

[0001] 本開示は、ワイヤハーネス、ハーネス識別システム、および、車載装置に関する。

背景技術

[0002] 車両には、種々の車載装置が搭載されている。車載装置は、ステアリング、および、ブレーキといった車両に必要な機能をつかさどる種々のECU (Electronic Control Unit) を含む。これらECUは互いに接続されることによりネットワークを形成している。各ECUはこのネットワークを介して互いに通信を行うことにより、「走る」「曲がる」「止まる」といった車両における基本的な機能を実現する。車載装置間の接続には、通常、ワイヤハーネスが用いられる。

[0003] こうした車載装置においては、当該車載装置 (ECU) に対するハッキングまたはデータ改ざんを防ぐための技術が求められる。後掲の特許文献1には、ワイヤハーネスと意図しない機器との通信を防ぐためのコネクタシステムが提案されている。

[0004] 特許文献1に記載のコネクタシステムは、第1のコネクタとこれに接続される第2のコネクタとを含む。第2のコネクタは検証用情報を作成して第1のコネクタに送信する処理を行う処理部を含む。第1のコネクタは、第2のコネクタから受信した検証用情報に基づいて第2のコネクタを検証する検証部を含む。検証部は、検証用情報を受信できない場合、検証失敗と判断する。第1のコネクタはさらに、第2のコネクタと接続された状態において、第1のコネクタ内の伝送線と第2のコネクタ内の伝送線とを電氣的に接続するか否かを切替えるスイッチと、検証部の検証結果に基づいてスイッチを制御する制御部とを含む。

[0005] 第2のコネクタが不正なコネクタである場合、第1のコネクタの検証部は検証失敗と判断する。第1のコネクタの制御部はスイッチをオフ状態に維持する。これにより、第1のコネクタの伝送線と第2のコネクタの伝送線との電気的な接続が遮断される。ワイヤハーネスと意図しない機器との通信を防ぐことができるので、機器間の通信のセキュリティを確保できる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：国際公開第2019/187349号

発明の概要

[0007] 本開示のある局面に係るワイヤハーネスは、第1通信部と第2通信部との間の通信を接続するワイヤハーネスであって、第1通信部と第2通信部との間に設けられ、第1通信部および第2通信部の少なくとも一方からの信号を伝送する伝送線路と、伝送線路の所定位置に設けられ、予め定められた特性を持つフィルタ部とを含む。

[0008] 本開示は、このような特徴的な構成を含むワイヤハーネス、ハーネス識別システム、または、車載装置として実現できるだけでなく、車載装置、または、ハーネス識別システムが実行する特徴的なステップをコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した記録媒体として実現することもできる。さらに、ワイヤハーネス、ハーネス識別システム、または、車載装置を含むその他のシステム、または、装置として実現することもできる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、第1の実施の形態に係るシステムの構成例を説明するための図である。

[図2]図2は、図1に示すワイヤハーネスの構成例を説明するための図である。

[図3A]図3Aは、図1に示すワイヤハーネスに設けられるフィルタ部の例を説明するための図であり、フィルタ部を構成するオープンスタブの一例を示

す図でもある。

[図3B]図3Bは、図1に示すワイヤハーネスに設けられるフィルタ部の例を説明するための図であり、オープンスタブの周波数特性の一例を示す図でもある。

[図4]図4は、図1に示すワイヤハーネスに設けられるフィルタ部の特性を説明するための図である。

[図5]図5は、図1に示す車載装置の構成例を示す図である。

[図6]図6は、図5に示す識別装置の構成例を示すブロック図である。

[図7]図7は、第2の実施の形態に係るワイヤハーネスにおけるフィルタ部の特性の一例を示す図である。

[図8]図8は、第3の実施の形態に係るワイヤハーネスの構成例を説明するための図である。

[図9A]図9Aは、図8に示すワイヤハーネスに設けられるフィルタ部を説明するための図であり、容量性の反射特性を示すフィルタの一例を示す図でもある。

[図9B]図9Bは、図8に示すワイヤハーネスに設けられるフィルタ部を説明するための図であり、誘導性の反射特性を示すフィルタの一例を示す図でもある。

[図10]図10は、第3の実施の形態に係るワイヤハーネスにおけるフィルタ部の特性の一例を示す図である。

[図11]図11は、第4の実施の形態に係るワイヤハーネスの構成例を説明するための図である。

[図12]図12は、第5の実施の形態に係るワイヤハーネスの構成例を説明するための図である。

[図13]図13は、図12に示すワイヤハーネスに設けられるフィルタ部の特性を説明するための図である。

[図14]図14は、第6の実施の形態に係る車載装置の構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] [本開示が解決しようとする課題]

特許文献1に記載のコネクタシステムは、セキュリティ確保の点において優れたシステムである。しかし、処理部、検証部、および制御部は、電子デバイスにより実現され、かつ、電子デバイスおよびスイッチがコネクタに内蔵されるため、構成を簡易化し難い。そのため、製造コストが高価になり易い。

[0011] 本開示は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、本開示の1つの目的は、簡易な構成により通信のセキュリティ向上に資するワイヤハーネス、ハーネス識別システム、および、車載装置を提供することである。

[0012] [本開示の効果]

本開示によれば、簡易な構成により通信のセキュリティ向上に資するワイヤハーネス、ハーネス識別システム、および、車載装置を提供できる。

[0013] [本開示の実施形態の説明]

本開示の好適な実施形態を列記して説明する。以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組合せてもよい。

[0014] (1) 本開示の第1の局面に係るワイヤハーネスは、第1通信部と第2通信部との間の通信を接続するワイヤハーネスであって、第1通信部と第2通信部との間に設けられ、第1通信部および第2通信部の少なくとも一方からの信号を伝送する伝送線路と、伝送線路の所定位置に設けられ、予め定められた特性を持つフィルタ部とを含む。

[0015] 伝送線路の所定位置には予め定められた特性を持つフィルタ部が設けられる。伝送線路に対して例えば診断用の信号を送信すれば、フィルタ部の特性に応じた信号が生成される。一方、フィルタ部が設けられていないワイヤハーネスでは、そのような信号は生成されない。そのため、診断用の信号に対する反射波形に、フィルタ部の特性に応じた信号が含まれるか否かに基づいて、接続されているワイヤハーネスが正規のワイヤハーネスであるか否かを

判別できる。すなわち、接続されているワイヤハーネスの真偽を判定できる。これにより、正規のワイヤハーネスが接続されていない（不正なワイヤハーネスが接続された）ことを検知できる。不正なワイヤハーネスが接続されたことを検知した場合に通信を停止（遮断）するようにすれば、意図しない機器との通信を防ぐことができる。これにより、車載装置に対するハッキングまたはデータ改竄を防ぐことができる。このように、本開示のワイヤハーネスによれば、簡易な構成により通信のセキュリティ向上に資することができる。

[0016] (2) 上記(1)において、フィルタ部は、第1通信部と第2通信部との間の通信に用いる通信帯域の外側の帯域である通信帯域外の信号をフィルタする構成であってもよい。これにより、通信用の伝送線路にフィルタ部を設けることができるので、構成をより簡易にできる。

[0017] (3) 上記(1)において、伝送線路は、第1通信部と第2通信部との間の通信に用いない線路を含む構成であってもよい。通信用の伝送線路とは別に、正規のワイヤハーネスか否かを識別するための伝送線路が設けられる。これにより、フィルタ部の特性を通信帯域に制限されることなく設定できるので、設計自由度を高めることができる。

[0018] (4) 上記(1)から(3)のいずれかにおいて、フィルタ部は、所定の長さを有するオープンスタブを含み、予め定められた特性は、容量性の反射特性を含む構成であってもよい。これにより、予め定められた特性を有するフィルタ部を容易に形成できる。

[0019] (5) 上記(1)から(3)のいずれかにおいて、フィルタ部は、所定の長さを有する複数のオープンスタブを含み、複数のオープンスタブは、伝送線路における予め定められた位置にそれぞれ設けられる構成であってもよい。これにより、複数の信号に基づいて、ワイヤハーネスの真偽を判定できるので、判定精度を高めることができる。

[0020] (6) 上記(5)において、複数のオープンスタブの長さは互いに異なる構成であってもよい。これにより、複数の信号のパターンを変えることがで

きるので、真偽判定のための検出パターンを容易に変えることができる。

[0021] (7) 上記(1)から(3)のいずれかにおいて、フィルタ部は、伝送線路の線路幅を異ならせることにより、予め定められた特性を持つように構成されてもよい。これにより、フィルタ部の形成が容易になるので、製造コストを容易に低減できる。

[0022] (8) 上記(7)において、フィルタ部は、誘導性の反射特性を持つフィルタ領域、または、容量性の反射特性を持つフィルタ領域を含む構成であってもよい。フィルタ部が誘導性の反射特性を持つフィルタ領域を含む場合、例えば、伝送線路の線路幅を、伝送線路におけるフィルタ部が設けられた領域以外の領域の線路幅よりも小さくすることにより、誘導性の反射特性を持つフィルタ領域を形成できる。これにより、簡易な構成により通信のセキュリティ向上に資するワイヤハーネスを容易に得ることができる。

[0023] 一方、フィルタ部が容量性の反射特性を持つフィルタ領域を含む場合、例えば、伝送線路の線路幅を、伝送線路におけるフィルタ部が設けられた領域以外の領域の線路幅よりも大きくすることにより、容量性の反射特性を持つフィルタ領域を形成できる。そのため、これによっても、簡易な構成により通信のセキュリティ向上に資するワイヤハーネスを容易に得ることができる。

[0024] (9) 上記(1)から(8)のいずれかにおいて、フィルタ部は、反射特性が異なる複数のフィルタを含む構成であってもよい。これにより、簡易な構成により、正規のワイヤハーネスが接続されていない(不正なワイヤハーネスが接続された)ことを検知できる。

[0025] (10) 上記(9)において、フィルタ部は、伝送線路における予め定められた位置に設けられる構成であってもよい。これにより、フィルタ部が設けられる位置の情報に基づいて、ワイヤハーネスの真偽を判定できる。

[0026] (11) 上記(10)において、ワイヤハーネスは、伝送線路の端部に設けられるコネクタをさらに含み、フィルタ部は、コネクタの内部に位置する構成であってもよい。これにより、フィルタ部の有無による外観上の差異を

小さくできる。すなわち、フィルタ部が設けられていることを外観から分かり難くすることができる。

[0027] (12) 上記(11)において、ワイヤハーネスは、伝送線路を保持する、シート状の保持部材をさらに含む構成であってもよい。これにより、予め定められた特性を持つフィルタ部を形成し易くできる。

[0028] (13) 本開示の第2の局面に係るハーネス識別システムは、ワイヤハーネスと、ワイヤハーネスが正規のものか否かを識別する識別装置とを含む。ワイヤハーネスは、信号を伝送する伝送線路と、伝送線路の所定位置に設けられ、予め定められた特性を持つフィルタ部とを含む。識別装置は、識別用の信号を伝送線路に送信する信号送信部と、識別用の信号の反射波形を受信する信号受信部と、受信した反射波形に、フィルタ部によって生じる予め定められた特性の信号が含まれるか否かに基づいて、ワイヤハーネスの真偽を識別する識別部とを含む。これにより、正規のワイヤハーネスが接続されていない(不正なワイヤハーネスが接続された)ことを検知できる。不正なワイヤハーネスが接続されたことを検知した場合に通信を停止するようにすれば、意図しない機器との通信を防ぐことができる。したがって、簡易な構成により通信のセキュリティ向上に資することができる。

[0029] (14) 本開示の第3の局面に係る車載装置は、車両に搭載される車載装置であって、ワイヤハーネスが接続されるコネクタと、電子部品が実装される基板と、電子部品とワイヤハーネスとの間の信号を伝送する伝送線路と、伝送線路の所定位置に設けられ、予め定められた特性を持つフィルタ部とを含む。これにより、簡易な構成により通信のセキュリティ向上に資することができる。

[0030] [本開示の実施形態の詳細]

本開示の実施形態に係るワイヤハーネス、ハーネス識別システム、または、車載装置の具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、以下の実施の形態では、同一の部品には同一の参照番号を付してある。それらの機能および名称も同一である。したがって、それらについての詳細な説明は繰返

さない。

[0031] (第1の実施の形態)

[全体構成]

図1を参照して、本実施の形態に係るハーネス識別システム50は、接続されているワイヤハーネスが正規のものか否かを識別する識別装置100と、機器間の通信を接続するワイヤハーネス200とを含む。ハーネス識別システム50は、例えば車両30に搭載される。車両30には、第1車載装置60および第2車載装置70を含む、種々の車載装置が搭載されている。

[0032] 第1車載装置60は、第1通信部62を含む。第2車載装置70は第2通信部72を含む。ワイヤハーネス200は、第1通信部62と第2通信部72との間の通信を接続する。ワイヤハーネス200は、第1通信部62および第2通信部72と直接接続されていてもよいし、他のワイヤハーネス等を介して間接的に接続されていてもよい。

[0033] 識別装置100は第1車載装置60に設けられる。ただし、こうした構成に限定されない。識別装置100は第2車載装置70に設けられる構成であってもよいし、第1車載装置60および第2車載装置70の両方に設けられる構成であってもよい。

[0034] 車載装置の一種であるECUには、TDR (Time Domain Reflectometry) を利用したケーブルの故障診断機能を持つものがある。TDRとは、測定対象物に対してパルス信号またはステップ信号を送信し、返ってくる反射波形を観測することにより伝送線路における特性インピーダンスの変化を測定する手法である。特性インピーダンスの変化を観測することによって、断線等のケーブル故障を検出する。

[0035] 第1車載装置60は、このような機能を持つECUであり、識別装置100はこの診断機能を利用して接続されているワイヤハーネスが正規のワイヤハーネス200であるか否かを識別する。すなわち、識別装置100は、ECUが持つ診断機能を故障診断ではなく、ワイヤハーネスが正規のワイヤハーネス200であるか否かの識別(認証)に利用する。

[0036] 第1車載装置60および第2車載装置70がECUである場合、第1通信部62および第2通信部72は、PHY (PHYSICAL layer) を含む。PHYは、ECUに含まれるマイクロコントローラと通信媒体との間を取り持つ。

[0037] [ワイヤハーネス200]

図2を参照して、本実施の形態に係るワイヤハーネス200は、電線部210と、電線部210の一方の端部である第1端部に設けられた第1コネクタ220と、電線部210の他方の端部である第2端部に設けられた第2コネクタ230と、予め定められた特性を持つフィルタ部240とを含む。電線部210は、例えばワイヤまたはケーブルであって、信号を伝送する伝送線路212を含む。伝送線路212は絶縁材によって被覆される。フィルタ部240は、伝送線路212の所定位置に設けられている。本実施の形態においては、フィルタ部240は、伝送線路212におけるコネクタの外部の位置に設けられるものとする。

[0038] フィルタ部240は、所定の周波数に対して遮断特性を持つフィルタを含む。識別装置100は、上記のように、フィルタ部240の特性をワイヤハーネス200の認証(識別)に使用する。具体的には、TDR法による反射波形にフィルタ部240による反射(反射信号)が含まれるか否かにより、接続されているワイヤハーネスがワイヤハーネス200であるか否かを識別する。

[0039] より詳細には、伝送線路212に設けたフィルタ部240によって、入力した所定の周波数帯のパルス信号またはステップ信号(「識別用信号」または「入力信号」とも呼ぶ。)の反射波形にフィルタ部240の特性に応じた反射(反射信号)が含まれる。そのため、フィルタ部240の特性に応じた反射の有無により、接続されているワイヤハーネスがワイヤハーネス200か否かが分かる。すなわち、フィルタ部240の検出情報は、ワイヤハーネス200の識別に用いられる。したがって、フィルタ部240の特性によって生じる信号が検出されるか否かにより、接続されているワイヤハーネスが

、正規のワイヤハーネス200であるか、ワイヤハーネス200とは異なる不正なワイヤハーネスであるかを識別できる。

[0040] 図3Aおよび図3Bを参照して、フィルタ部240はオープンスタブ（Open Stub）242を含む。図3Aは、オープンスタブの一例を示す。図3Bは、オープンスタブの周波数特性を示す。図3Bの横軸は周波数を示し、縦軸は透過損失を示す。図3Bを参照して、オープンスタブ242は、特定（共振周波数 f ）の帯域だけを非常に低いレベルに減衰させるフィルタ回路として機能する。すなわち、オープンスタブ242は、共振周波数 f にて短絡特性を示す帯域除去フィルタ（Band Reject Filter）として機能する。

[0041] 共振周波数 f は、オープンスタブ242の長さ（電気長） a によって制御され、その帯域幅は、オープンスタブ242の幅 b によって制御される。オープンスタブ242の形状（長さ a および幅 b ）は、予め定められた帯域に共振周波数 f が位置するように設定される。本実施の形態においては、通信帯域外に共振周波数 f が位置するようにオープンスタブ242の形状が設定されている。これにより、オープンスタブ242は、通信帯域外に遮断特性を持つフィルタとして機能する。このように構成されたフィルタ部240は、通信帯域外の信号をフィルタする帯域外信号フィルタ部とも言える。なお、本開示において「通信帯域」とは機器間の通信に用いる周波数帯域であって、例えばIEEE 802.3（登録商標）等の標準規格における周波数特性を満たす帯域を意味する。オープンスタブ242は通信帯域外に特性を持つフィルタとして機能するため、伝送線路212にオープンスタブ242を設けたとしても、通信信号（通信帯域の信号）の品質に影響を与えない。

[0042] 図4は、フィルタ部240（オープンスタブ242）の反射特性の一例を示すグラフである。図4には、TDR法によって得られる伝送線路212の反射波形の一例が示されている。図4の横軸は時間を示し、縦軸は反射波形のインピーダンス（Reflection Waveform Impedance：グラフ上では単に「Reflection」と示す。）を示す。

図4を参照して、オープンスタブ242を伝送線路212に設けた場合、オープンスタブ242は容量性の反射特性を示す。オープンスタブ242が設けられた部分は、他の部分に比べて、インピーダンスが低くなる。オープンスタブ242の反射特性は、オープンスタブ242の長さa(図3A)によって反射の深さが制御され、オープンスタブ242の幅b(図3A)によって時間幅が制御される。この場合、TDR法に用いる入力信号の周波数帯は、通信帯域外の周波数帯とすることができる。

[0043] [識別装置100]

図5を参照して、識別装置100は、上記のように、第1車載装置60に設けられる。図6を参照して、識別装置100は、制御部110と、通信部120と、メモリ130とを含む。制御部110は、例えば、CPU(Central Processing Unit)またはMPU(Micro Processing Unit)等の演算素子(プロセッサ)を含む。制御部110は、TDR法によりワイヤハーネスが正規のワイヤハーネスであるか否かを識別する識別部112を機能部として含む。

[0044] 通信部120は、信号送信部122と、信号受信部124とを含む。信号送信部122は、制御部110の制御により、ワイヤハーネスの伝送線路に対して識別用信号(入力信号)を送信する。信号受信部124は、ワイヤハーネスの伝送線路から返ってくる反射波形を受信し、識別部112に提供する。メモリ130は、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリを含む。メモリ130には、制御部110(識別部112)が実行するソフトウェア(コンピュータプログラム)および種々の情報(データ)が記憶されている。メモリ130にはさらに、反射波形に、フィルタ部240(オープンスタブ242)の特性に応じた反射(反射信号)が含まれるか否かを判断するための識別情報が記憶されている。識別情報は、例えば、フィルタ部240(オープンスタブ242)の特性情報を含む。具体的には、識別情報は、オープンスタブ242の共振周波数、その帯域幅、反射特性(反射の深さ等)およびオープンスタブ242が形成されている位置情報の少なくとも1つを含む。

[0045] 識別部 112 は、入力される反射波形を観測する機能を持つ。識別部 112 は、メモリ 130 に記憶されている識別情報を参照して、入力される反射波形にフィルタ部 240（オープスタブ 242）によって生成された波形（波形信号）が含まれるか否かを判断する。識別部 112 は、その判断結果に基づいて、ワイヤハーネスが正規のものか否かを識別する。すなわち、ワイヤハーネスの真偽を判断する。

[0046] 図 2 をも参照して、ワイヤハーネス 200 はフィルタ部 240 を含むため、ワイヤハーネス 200 が接続されている場合、識別部 112 は正規のワイヤハーネスである、すなわち、「真」と判断する。一方、ワイヤハーネス 200 以外のワイヤハーネスが接続されている場合、識別部 112 は正規のワイヤハーネスではない、すなわち、「偽」と判断する。識別部 112 はその判定結果（真偽結果）を ECU（第 1 車載装置 60）に出力する。ECU は、真偽結果が「偽」の場合、通信を遮断する。

[0047] こうした認証処理（識別処理）は、常時行う構成であってもよいし、定期または不定期に行う構成であってもよい。不定期に行う場合、何らかのイベントをトリガとして処理を行う構成であってもよいし、予め設定されたスケジュールに従って処理を行う構成であってもよい。

[0048] [動作]

図 6 を参照して、識別装置 100 の信号送信部 122 は、伝送線路に識別用の信号（入力信号）を送信する。識別装置 100 の信号受信部 124 は、信号送信部 122 が送信した識別用信号の反射信号（反射波形）を受信する。

[0049] 図 3 A、図 3 B および図 4 を参照して、入力信号は、フィルタ部 240（オープスタブ 242）によってフィルタされる。そのため、反射波形には、オープスタブ 242 の特性（形状）に応じた反射（反射信号）が含まれる。

[0050] 再び図 6 を参照して、識別装置 100 は、メモリ 130 の情報（識別情報）を参照して、信号受信部 124 を介して受信した反射波形にフィルタ部 2

40により生成された反射が含まれるか否かを判断する。識別装置100は、その判断結果に基づいて、接続されているワイヤハーネスが正規のものか否かを識別する。識別装置100は真偽結果をECUに送信し、ECUは、真偽結果が「偽」の場合、通信を遮断する。

[0051] 識別部112は、「偽」の場合のみ判定結果（真偽結果）を出力するようにしてもよい。例えば、識別部112は、不正なワイヤハーネスの接続を検出した場合にのみ、そのことを通知するための信号（例えば、検知信号または通信遮断信号）を出力する構成としてもよい。

[0052] 本実施の形態に係るワイヤハーネス200は、予め定められた特性を持つフィルタ部240が伝送線路212の所定位置に設けられる。伝送線路212に対して診断用信号を送信することにより、フィルタ部240の特性に応じた信号（反射）が生成される。一方、フィルタ部240が設けられていないワイヤハーネスでは、そのような信号（フィルタ特性に応じた反射）は生成されない。そのため、診断用信号の反射波形に、フィルタ部240の特性に応じた信号（反射）が含まれるか否かに基づいて、接続されているワイヤハーネスが正規のワイヤハーネス200であるか否かを判別できる。すなわち、接続されているワイヤハーネスの真偽を判定できる。これにより、正規のワイヤハーネス200が接続されていない（不正なワイヤハーネスが接続された）ことを検知できる。不正なワイヤハーネスが接続されたことを検知した場合に通信を遮断するにすれば、意図しない機器との通信を防ぐことができる。これにより、車載装置に対するハッキングまたはデータ改竄を防ぐことができる。このように、本実施の形態に係るワイヤハーネス200によれば、簡易な構成により通信のセキュリティ向上に資することができる。

[0053] フィルタ部240は、第1通信部62と第2通信部72との間の通信に用いる通信帯域の外側の帯域である通信帯域外の信号をフィルタする。これにより、通信用の伝送線路212にフィルタ部240を設けることができるので、構成をより簡易にできる。

[0054] フィルタ部240は、所定の長さを有するオープスタブ242を含む。この場合、フィルタ部240の特性は、容量性の反射特性となる。これにより、予め定められた特性を有するフィルタ部240を容易に形成できる。容量性の反射特性の情報を識別情報として保持することにより、ワイヤハーネスの真偽の判断が容易になる。

[0055] (第2の実施の形態)

図7を参照して、本実施の形態に係るワイヤハーネス250は、複数のオープスタブを含む点において、第1の実施の形態とは異なる。ワイヤハーネス250は、伝送線路212にフィルタ部260が設けられている。フィルタ部260は、所定の長さを有する複数のオープスタブを含む。

[0056] 図7には、4個のオープスタブ262、264、266および268が設けられた構成例が示されている。ただし、オープスタブの数は、4個に限定されず、2個、3個、または5個以上であってもよい。オープスタブ262、264、266および268は、予め定められた位置にそれぞれ設けられる。TDR法による反射波形の解析により、オープスタブの位置情報も取得できるため、オープスタブの位置情報もワイヤハーネスの認証に用いることができる。位置情報は、基準点からの距離とすることができる。さらに、オープスタブ間の間隔を位置情報としてもよい。オープスタブ間の間隔は、等間隔であってもよいし、異なる間隔であってもよい。

[0057] オープスタブ262、264、266および268は、互いに異なる長さ（電気長）を有する。オープスタブの長さにより反射の深さが制御されるため、オープスタブ262、264、266および268が形成された部分の反射波形は、反射の深さが異なる。なお、図7の横軸は時間を示し、縦軸は反射波形のインピーダンスを示す。

[0058] 複数のオープスタブ262、264、266および268を、図7に示すようにバーコード状に設けた場合、反射の大きさ（深さ）をいくつかのレベル（階級）に分けて、反射の深さをレベル毎に分けてもよい。例えば、反射の大きさ（深さ）を5つのレベルに分けた場合に、電気長が最も長いオー

プンスタブ266の反射を[0]とし、オープンスタブ262、264、および268の反射をそれぞれ[3]、[2]、[1]とし、オープンスタブが設けられていない位置の反射を[4]としてもよい。このように、オープンスタブ262、264、266および268によって生じる反射の深さをレベル分けすることにより、フィルタ部260の検出情報を数値情報（識別用のコード：例えば[3, 2, 0, 4, 1]）として利用することが可能となる。オープンスタブの数、長さ、並び順を変えることにより、数値情報（識別用のコード）を変えることができる。

[0059] 本実施の形態に係るワイヤハーネス250は、上記のように、フィルタ部260が、所定の長さを有する複数のオープンスタブ262、264、266および268を含み、複数のオープンスタブ262、264、266および268は、伝送線路212における予め定められた位置にそれぞれ設けられる。これにより、複数の信号に基づいて、ワイヤハーネスの真偽を判定できるので、判定精度を高めることができる。

[0060] さらに、複数のオープンスタブ262、264、266および268の長さを互いに異なる長さとすることにより、複数の信号の出現パターンを変えることができる。これにより、真偽判定のための検出パターンを容易に変えることができる。

[0061] なお、複数のオープンスタブの長さ（電気長）は同じであってもよい。さらに、複数のオープンスタブのなかに、長さ（電気長）は同じオープンスタブが含まれる構成であってもよい。

[0062] その他の構成および効果は、第1の実施の形態と同様である。

[0063] （第3の実施の形態）

図8を参照して、本実施の形態に係るハーネス識別システムは、ワイヤハーネス200（図2参照）に代えて、ワイヤハーネス300を含む。ワイヤハーネス300は、電線部210（図2参照）に代えて、電線部310を含む。電線部310は、伝送線路212を含む。伝送線路212にはフィルタ部240（図2参照）に代えて、フィルタ部320が形成されている。こう

した点において、本実施の形態は、第1または第2の実施の形態とは異なる。

[0064] 図9Aおよび図9Bを参照して、フィルタ部320は、伝送線路212の所定位置に設けられた、予め定められた特性を持つフィルタ（フィルタ領域）を含む。フィルタ部320（フィルタ領域）は、伝送線路212の形状を変える（異ならせる）ことにより予め定められた特性を持つように構成されている。具体的には、フィルタ部320は、伝送線路212を太くすることによって形成されたフィルタ領域（フィルタ322：図9A）、または、伝送線路212を細くすることによって形成されたフィルタ領域（フィルタ324：図9B）を含む。

[0065] 図9Aを参照して、フィルタ322は、予め定めた特性を有するように、線路幅Wおよび長さLが設定される。線路幅Wは、伝送線路212におけるフィルタ部320が設けられた領域以外の領域よりも大きい値とされる。フィルタ322は、TDR法による測定において、容量性の反射特性を示す。線路幅Wは反射の大きさ（低さ）を制御し、長さLは反射の時間幅を制御する。

[0066] 図9Bを参照して、フィルタ324も、予め定めた特性を有するように、線路幅Wおよび長さLが設定される。線路幅Wは、伝送線路212におけるフィルタ部320が設けられた領域以外の領域よりも小さい値とされる。フィルタ324は、TDR法による測定において、誘導性の反射特性を示す。線路幅Wは反射の大きさ（高さ）を制御し、長さLは反射の時間幅を制御する。

[0067] フィルタの形状は、第1の実施の形態と同様、通信帯域外に共振周波数が位置するように設定されている。すなわち、フィルタ部320は、通信帯域外の信号をフィルタするように形成されている。

[0068] 伝送線路212がワイヤの場合、伝送線路212の太さを部分的に変えることにより、上記したフィルタを形成することができる。伝送線路212を例えばプリント基板上に形成する場合、導電層をパターンニングすることによ

り、上記したフィルタを形成することができる。

[0069] フィルタ部320は、フィルタ322およびフィルタ324のいずれか一方を含む構成であってもよいし、両方を含む構成であってもよい。フィルタ部320はさらに、フィルタ322およびフィルタ324のいずれか一方を複数含む構成であってもよい。

[0070] フィルタ部320が、フィルタ322およびフィルタ324の両方を含む場合、少なくとも一部のフィルタの形状を互いに異なる形状としてもよい。フィルタ部320をそのように構成した場合の一例を図10に示す。

[0071] 図10を参照して、例えば、フィルタ部320は、伝送線路212に形成されたフィルタ330、332、334および336を含む。フィルタの形成数は、4個に限定されず、2個、3個、または5個以上であってもよい。なお、図10の横軸は時間を示し、縦軸は反射波形のインピーダンスを示す。

[0072] フィルタ332および336は、図9Aに示したフィルタ322のグループに分類される。フィルタ330および334は、図9Bに示したフィルタ324のグループに分類される。フィルタ部320が形成された伝送線路212をTDR法により測定した場合、伝送線路212よりも太い場所（フィルタ332、フィルタ336の位置）では容量性（伝送線路212よりも低いインピーダンス）の反射となって観測され、伝送線路212よりも細い場所（フィルタ330、フィルタ334の位置）では誘導性（伝送線路212よりも高いインピーダンス）の反射となって観測される。これらは、オープンスタブを設けた場合と同様、場所（位置）とインピーダンスの高低の情報として活用できる。

[0073] 第2の実施の形態と同様、複数のフィルタ330、332、334および336を伝送線路212に設けた場合、反射の大きさ（高低）をいくつかのレベル（階級）に分けて、反射の高低をレベル毎に分けてもよい。例えば、反射の大きさ（高低）を5つのレベルに分けた場合に、フィルタ332および336の反射をそれぞれ[0]および[1]とし、フィルタが設けられて

いない位置（伝送線路 2 1 2）の反射を [2] とし、フィルタ 3 3 0 および 3 3 4 の反射をそれぞれ [3] および [4] としてもよい。このように、フィルタ 3 3 0、3 3 2、3 3 4 および 3 3 6 によって生じる反射の高低をレベル分けすることにより、フィルタ部 3 2 0 の検出情報を数値情報（識別用のコード：例えば [3, 2, 0, 4, 1]）として利用することが可能となる。フィルタの数、形状、並び順を変えることにより、数値情報（識別用のコード）を変えることができる。

[0074] 本実施の形態においては、上記のように、フィルタ部 3 2 0 は、伝送線路 2 1 2 の線路幅を異ならせることにより、予め定められた特性を持つように構成されている。これにより、フィルタ部 3 2 0 の形成が容易になるので、製造コストを容易に低減できる。

[0075] フィルタ部 3 2 0 は、伝送線路 2 1 2 の線路幅が伝送線路 2 1 2 におけるフィルタ部 3 2 0 が設けられた領域以外の領域よりも小さい、誘導性の反射特性を持つフィルタ領域（フィルタ 3 2 4）を含む構成としてもよい。この場合、簡易な構成により通信のセキュリティ向上に資するワイヤハーネスを容易に得ることができる。

[0076] フィルタ部 3 2 0 はさらに、伝送線路 2 1 2 の線路幅が伝送線路 2 1 2 におけるフィルタ部 3 2 0 が設けられた領域以外の領域よりも大きい、容量性の反射特性を持つフィルタ領域（フィルタ 3 2 2）を含む構成としてもよい。この場合も、簡易な構成により通信のセキュリティ向上に資するワイヤハーネスを容易に得ることができる。

[0077] その他の構成および効果は、第 1 または第 2 の実施の形態と同様である。

[0078] （第 4 の実施の形態）

図 1 1 を参照して、本実施の形態に係るワイヤハーネス 4 0 0 は、コネクタの内部にフィルタ部 4 2 0 が位置するように構成されている点において、第 1 から第 3 の実施の形態とは異なる。ワイヤハーネス 4 0 0 は、電線部 4 1 0 を含む。電線部 4 1 0 は、伝送線路 2 1 2 を含む。フィルタ部 4 2 0 は伝送線路 2 1 2 に設けられる。フィルタ部 4 2 0 は、上記第 1 から第 3 の実

施の形態において示したフィルタ部と同様の構成とすることができる。

[0079] 本実施の形態においては、フィルタ部420は、第1コネクタ220の内部に位置するように形成されている。ただし、フィルタ部420は、第2コネクタ230の内部に位置するように形成されていてもよい。さらにフィルタ部420とは別のフィルタ部を追加して、追加したフィルタ部を第2コネクタ230の内部に位置するようにしてもよい。すなわち、第1コネクタ220と第2コネクタ230の両方にフィルタ部を設ける構成としてもよい。

[0080] このように、ワイヤハーネス400のフィルタ部420は、コネクタの内部に位置するように構成される。すなわち、フィルタ部420はコネクタに内蔵される。これにより、フィルタ部420の有無による外観上の差異を小さくできる。すなわち、フィルタ部420が設けられていることを外観から分かり難くすることができる。なお、このように構成した場合でも、電子デバイスをコネクタに内蔵する場合に比べて、構成を簡易化できる。

[0081] (第5の実施の形態)

図12を参照して、本実施の形態に係るワイヤハーネス500は、電線部としてのフラットケーブル510を含む。フラットケーブル510は、フレキシブル基板(FPC:Flexible printed circuits)等の扁平状のケーブルであり、複数本の電線が設けられる。

[0082] フラットケーブル510は、通信用の伝送線路214と、通信に用いない識別用の伝送線路216とを含む。通信用の伝送線路214は、第1通信部62(図1)と第2通信部72(図1)との間の通信に用いる線路(電線)である。識別用の伝送線路216は、第1通信部62(図1)と第2通信部72(図1)との間の通信には用いない、識別専用の線路(電線)である。識別用の伝送線路216には、フィルタ部520が設けられている。フィルタ部520は、複数のオープンスタブを含む。本実施の形態においては、フィルタ部520が識別用の伝送線路216に設けられるため、フィルタ部520の特性は周波数帯域に制限されない。図13を参照して、フィルタ部520は、例えば共振周波数 f が通信帯域内に位置するように構成することが

できる。

- [0083] 通信用の伝送線路 2 1 4 および識別用の伝送線路 2 1 6 は、導電層によって形成されている。フラットケーブル 5 1 0 は、通信用の伝送線路 2 1 4 および識別用の伝送線路 2 1 6 が形成されるベースフィルム 5 1 2 と、通信用の伝送線路 2 1 4 および識別用の伝送線路 2 1 6 を覆うカバーフィルム 5 1 4 とを含む。ベースフィルム 5 1 2 およびカバーフィルム 5 1 4 は、シート状の保持部材であって、通信用の伝送線路 2 1 4 および識別用の伝送線路 2 1 6 を保持する。ベースフィルム 5 1 2 およびカバーフィルム 5 1 4 は、可撓性を有する絶縁性のフィルム（シート）によって構成されている。
- [0084] フラットケーブル 5 1 0 は、通信用の伝送線路 2 1 4 および識別用の伝送線路 2 1 6 に加えて他の電線をさらに含む構成であってもよい。また、伝送線路が形成される層数は 1 層に限定されず、複数層を積層する構成であってもよい。このようなフラットケーブル 5 1 0 を電線部として用いることにより、伝送線路にフィルタ部 5 2 0 を設ける際に、フィルタ部 5 2 0 の加工がしやすくなり、また位置精度も出しやすくなる。
- [0085] 本実施の形態に係るワイヤハーネス 5 0 0 は、伝送線路を保持する、シート状の保持部材を含む構成であるため、予め定められた特性を持つフィルタ部 5 2 0 を形成し易い。
- [0086] フラットケーブルを用いたワイヤハーネスとして、e-STEALTH（登録商標）等の集合ハーネスが知られている。本実施の形態に係るワイヤハーネス 5 0 0 は、そうした集合ハーネスを用いて構成することもできる。
- [0087] なお、図 1 2 においては、コネクタを省略している。第 4 の実施の形態において示したように、フィルタ部 5 2 0 をコネクタの内部に設けるようにしてもよい。さらにフィルタ部 5 2 0 を構成する少なくとも一部のオープンスタブを、第 3 の実施の形態において示したフィルタに置き換えてもよい。
- [0088] 本実施の形態においては、通信に用いない識別用の伝送線路 2 1 6 をフラットケーブル 5 1 0 に設けた例について示した。しかし、本開示はそのような実施の形態には限定されない。フラットケーブルは、通信に用いない識別

用の伝送線路 216 を含まない構成であってもよい。その場合、通信用の伝送線路に上記したフィルタ部を設けるようにすればよい。

[0089] (第 6 の実施の形態)

図 14 を参照して、本実施の形態に係る車載装置 600 は、ワイヤハーネスに設けられるフィルタ部と同様のフィルタ部 610 を含む。すなわち、車載装置 600 に識別用のフィルタ部 610 が設けられる。ただし、このフィルタ部 610 は、ワイヤハーネスの識別を目的とするものではなく、車載装置の識別を目的とする。具体的には、フィルタ部 610 は、ワイヤハーネスに接続される車載装置が正規の車載装置 600 か否かを識別するために用いられる。

[0090] 車載装置 600 は、ワイヤハーネスが接続されるコネクタ 620 と、電子部品が実装される基板 630 と、電子部品とワイヤハーネスとの間の信号を伝送する伝送線路 640 と、伝送線路 640 の所定位置に設けられ、予め定められた特性を持つ、上記したフィルタ部 610 とを含む。

[0091] 基板 630 は電子部品が実装されるプリント基板（実装基板）である。図 14 には、電子部品として電子部品 650、652、654 および 656 が基板 630 上に実装された例が示されている。コネクタ 620 は、端子部 622 を含む。コネクタ 620 の端子部 622 は、ワイヤハーネスの伝送線路と電氣的に接続される。基板 630 には、実装されている電子部品 650、652、654 および 656 と、コネクタ 620 の端子部 622 とを電氣的に接続するための伝送線路 640 が設けられている。フィルタ部 610 は、伝送線路 640 の所定の位置に設けられる。フィルタ部 610 は、基板 630 上に設けられてもよいし、コネクタ 620 の内部に位置するように設けられてもよい。

[0092] フィルタ部 610 は、上記実施の形態において示したフィルタ部と同様の構成とすることができる。この場合、識別装置 100（図 6 参照）は、例えば、車載装置 600 の通信相手の機器に設けられる。これにより、車載装置 600 に接続されているワイヤハーネスが取り外されて、そのワイヤハーネ

スに他の機器が接続された場合に不正な機器が接続されたことを検知できる。

[0093] 上記実施の形態においては、識別装置をECUに設けて、ECUに備わる診断機能をワイヤハーネスまたは車載装置の識別に用いる例について示した。しかし、本開示はそのような実施の形態には限定されない。識別装置はECUに備わる診断機能を利用しない構成であってもよい。識別装置は、ワイヤハーネスまたは車載装置の識別に用いる専用の車載装置として車両に搭載される構成であってもよい。

[0094] 上記実施の形態において、ワイヤハーネスの複数箇所にフィルタ部を設けてもよい。同様に車載装置の複数箇所にフィルタ部を設けてもよい。さらに、上記第1から第4の実施の形態において、通信に用いない識別用の伝送線をワイヤハーネスに設けて、その識別用の伝送線路にフィルタ部を設けるようにしてもよい。

[0095] 上記実施の形態においては、TDR法を用いて、ワイヤハーネスまたは車載装置の識別を行う例について示したが、本開示はそのような実施の形態には限定されない。フィルタ部の有無によりワイヤハーネスまたは車載装置の識別を行うことが可能であれば、TDR法以外の手法を用いてもよい。

[0096] 上記実施の形態においては、フィルタ部を通信帯域外に特性を持つように構成した例について示したが、本開示はそのような実施の形態には限定されない。フィルタ部は通信帯域に特性を持つように構成されてもよい。例えば、フィルタ部の共振周波数帯域の少なくとも一部が通信帯域に含まれるようにフィルタ部が構成されてもよい。伝送路の線路幅またはスタブによってできる周波数特性の帯域が通信に使用する周波数帯域の一部にかかっていたとしても、通信波形の歪みまたは信号エラーの無い範囲であれば特に問題はない。すなわち、通信信号品質に影響を与えない範囲内（許容範囲内）であれば、インピーダンスの多少の不整合は許容できる。

[0097] フィルタ部は、上記実施の形態において示した構成以外の構成であってもよい。例えば、コンデンサ等の電子部品を用いてフィルタ部を構成してもよ

い。

[0098] 上記で開示された技術を適宜組合せて得られる実施形態についても、本開示の技術的範囲に含まれる。

[0099] 今回開示された実施の形態は単に例示であって、本開示が上記した実施の形態のみに限定されるわけではない。本開示の範囲は、発明の詳細な説明の記載を参酌した上で、請求の範囲の各請求項によって示され、そこに記載された文言と均等の意味および範囲内での全ての変更を含む。

符号の説明

[0100]	30	車両	
	50	ハーネス識別システム	
	60	第1車載装置	
	62	第1通信部	
	70	第2車載装置	
	72	第2通信部	
	100	識別装置	
	110	制御部	
	112	識別部	
	120	通信部	
	122	信号送信部	
	124	信号受信部	
	130	メモリ	
	200、250、300、400、500	ワイヤハーネス	
	210、310、410	電線部	
	212、214、216、640	伝送線路	
	220	第1コネクタ	
	230	第2コネクタ	
	240、260、320、420、520、610	フィルタ部	
	242、262、264、266、268	オープスタブ	

3 2 2、3 2 4、3 3 0、3 3 2、3 3 4、3 3 6	フィルタ
5 1 0	フラットケーブル
5 1 2	ベースフィルム
5 1 4	カバーフィルム
6 0 0	車載装置
6 2 0	コネクタ
6 2 2	端子部
6 3 0	基板
6 5 0、6 5 2、6 5 4、6 5 6	電子部品

請求の範囲

- [請求項1] 第1通信部と第2通信部との間の通信を接続するワイヤハーネスであって、
- 前記第1通信部と前記第2通信部との間に設けられ、前記第1通信部および前記第2通信部の少なくとも一方からの信号を伝送する伝送線路と、
- 前記伝送線路の所定位置に設けられ、予め定められた特性を持つフィルタ部とを含む、ワイヤハーネス。
- [請求項2] 前記フィルタ部は、前記第1通信部と前記第2通信部との間の通信に用いる通信帯域の外側の帯域である通信帯域外の信号をフィルタする、請求項1に記載のワイヤハーネス。
- [請求項3] 前記伝送線路は、前記第1通信部と前記第2通信部との間の通信に用いない線路を含む、請求項1に記載のワイヤハーネス。
- [請求項4] 前記フィルタ部は、所定の長さを有するオープンスタブを含み、
- 前記予め定められた特性は、容量性の反射特性を含む、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のワイヤハーネス。
- [請求項5] 前記フィルタ部は、所定の長さを有する複数のオープンスタブを含み、
- 前記複数のオープンスタブは、前記伝送線路における予め定められた位置にそれぞれ設けられる、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のワイヤハーネス。
- [請求項6] 前記複数のオープンスタブの長さは互いに異なる、請求項5に記載のワイヤハーネス。
- [請求項7] 前記フィルタ部は、前記伝送線路の線路幅を異ならせることにより、
- 前記予め定められた特性を持つように構成される、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のワイヤハーネス。
- [請求項8] 前記フィルタ部は、誘導性の反射特性を持つフィルタ領域、または、
- 容量性の反射特性を持つフィルタ領域を含む、請求項7に記載のワ

イヤハーネス。

[請求項9] 前記フィルタ部は、反射特性が異なる複数のフィルタを含む、請求項1から請求項8のいずれか1項に記載のワイヤハーネス。

[請求項10] 前記フィルタ部は、前記伝送線路における予め定められた位置に設けられる、請求項1から請求項9のいずれか1項に記載のワイヤハーネス。

[請求項11] 前記伝送線路の端部に設けられるコネクタをさらに含み、
前記フィルタ部は、前記コネクタの内部に位置する、請求項10に記載のワイヤハーネス。

[請求項12] 前記伝送線路を保持する、シート状の保持部材をさらに含み、請求項1から請求項11のいずれか1項に記載のワイヤハーネス。

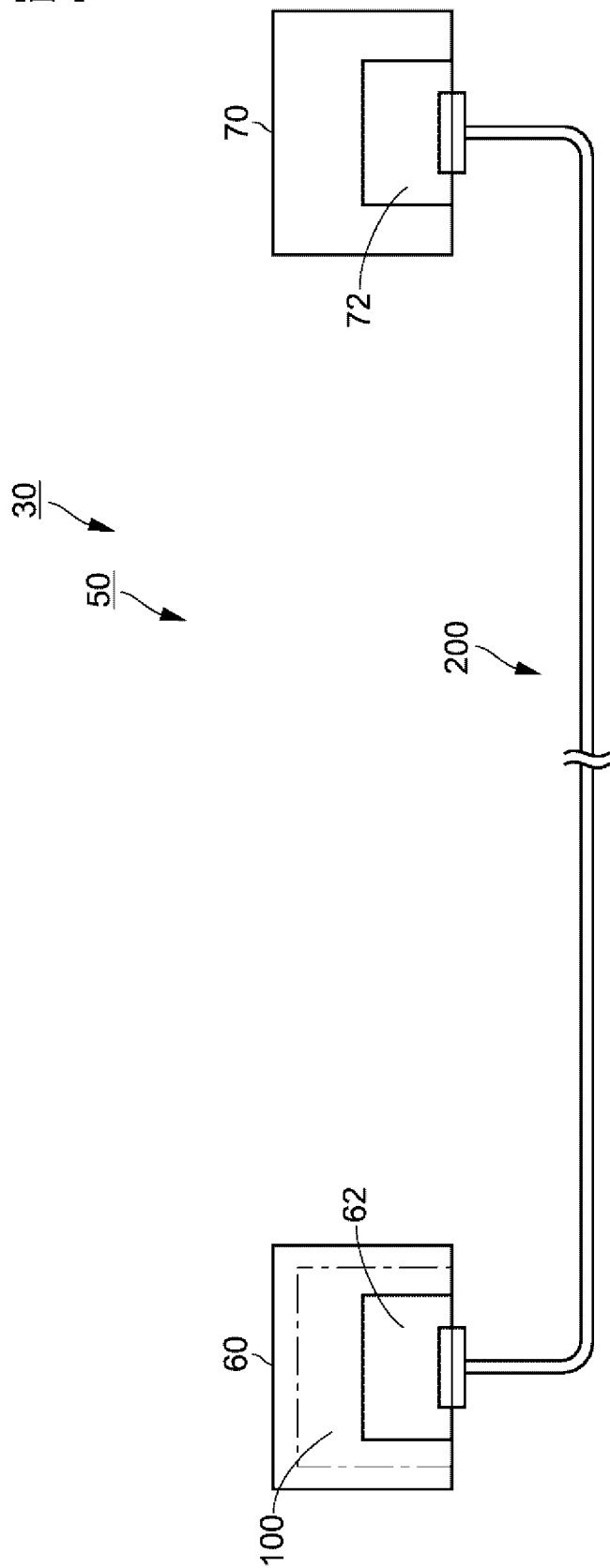
[請求項13] ワイヤハーネスと、
ワイヤハーネスが正規のものか否かを識別する識別装置とを含み、
前記ワイヤハーネスは、
信号を伝送する伝送線路と、
前記伝送線路の所定位置に設けられ、予め定められた特性を持つフィルタ部とを含み、

前記識別装置は、
識別用の信号を前記伝送線路に送信する信号送信部と、
前記識別用の信号の反射波形を受信する信号受信部と、
受信した前記反射波形に、前記フィルタ部によって生じる前記予め定められた特性の信号が含まれるか否かに基づいて、前記ワイヤハーネスの真偽を識別する識別部とを含む、ハーネス識別システム。

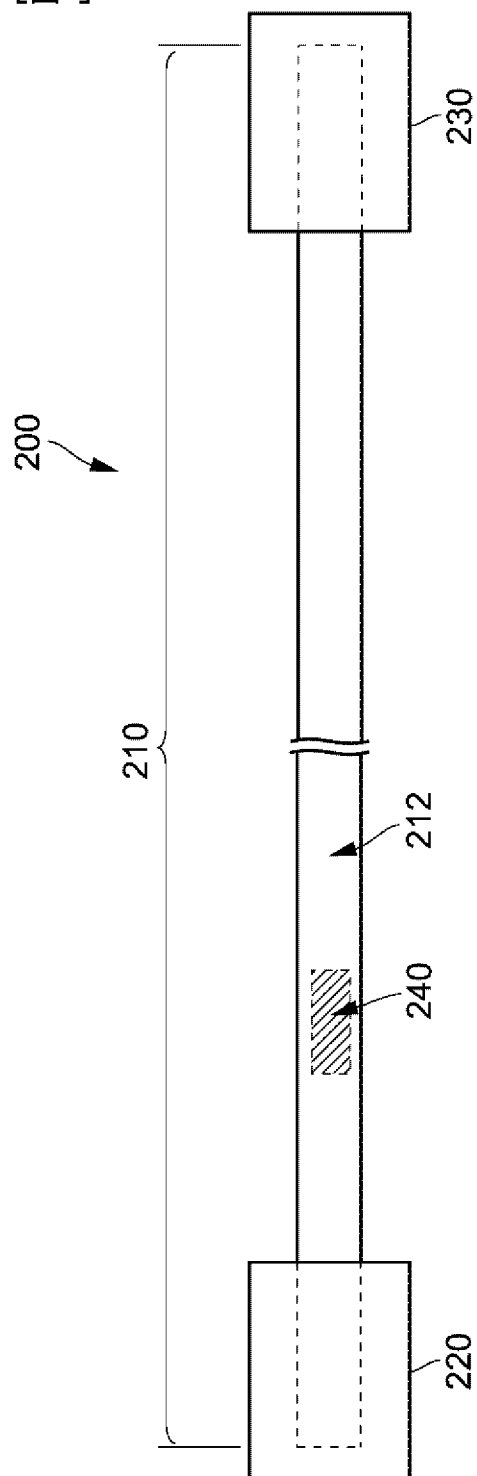
[請求項14] 車両に搭載される車載装置であって、
ワイヤハーネスが接続されるコネクタと、
電子部品が実装される基板と、
前記電子部品と前記ワイヤハーネスとの間の信号を伝送する伝送線路と、

前記伝送線路の所定位置に設けられ、予め定められた特性を持つフィルタ部を含む、車載装置。

[図1]

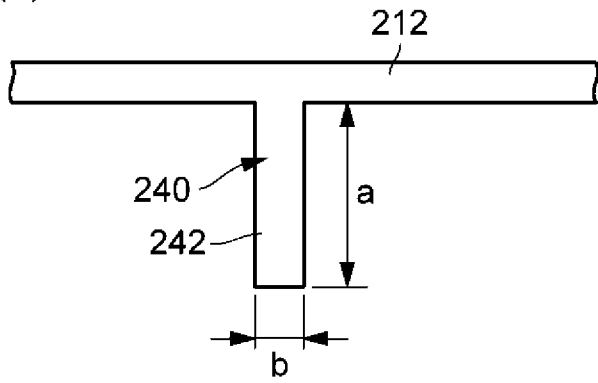


[図2]



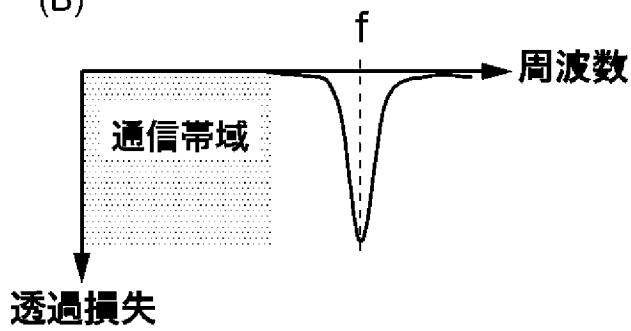
[図3A]

(A)

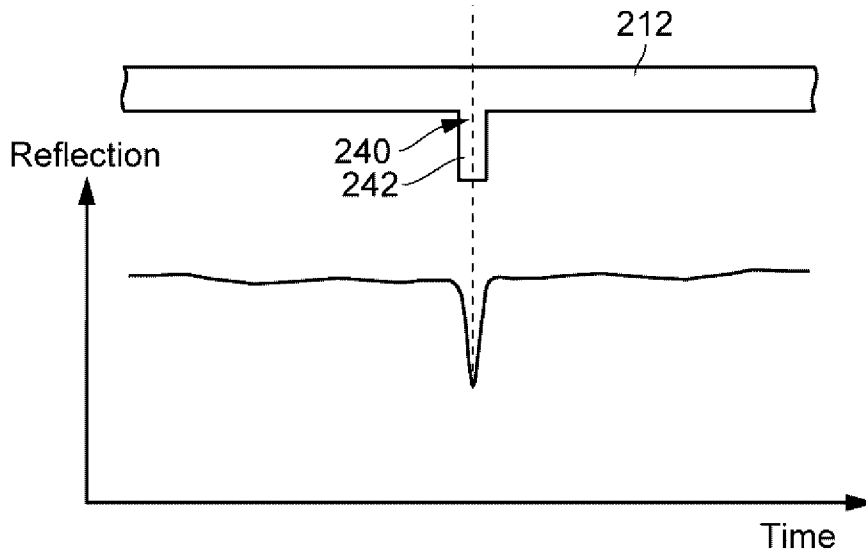


[図3B]

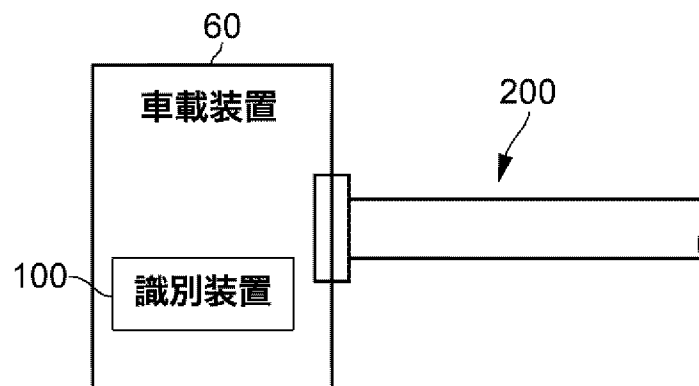
(B)



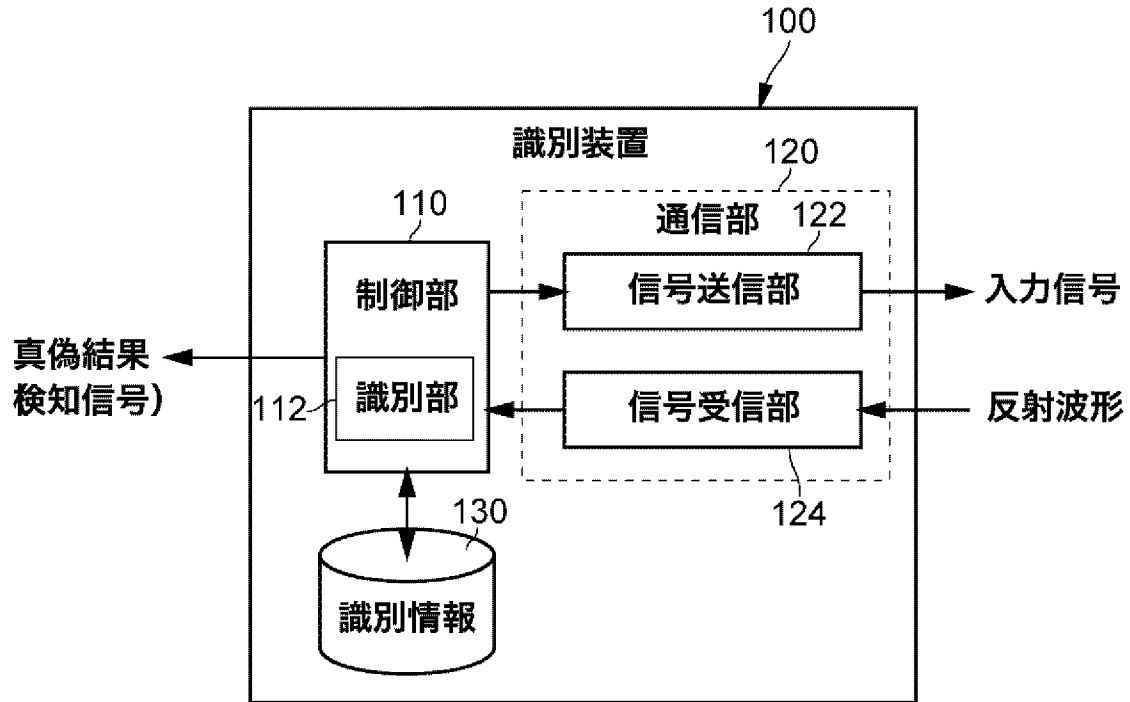
[図4]



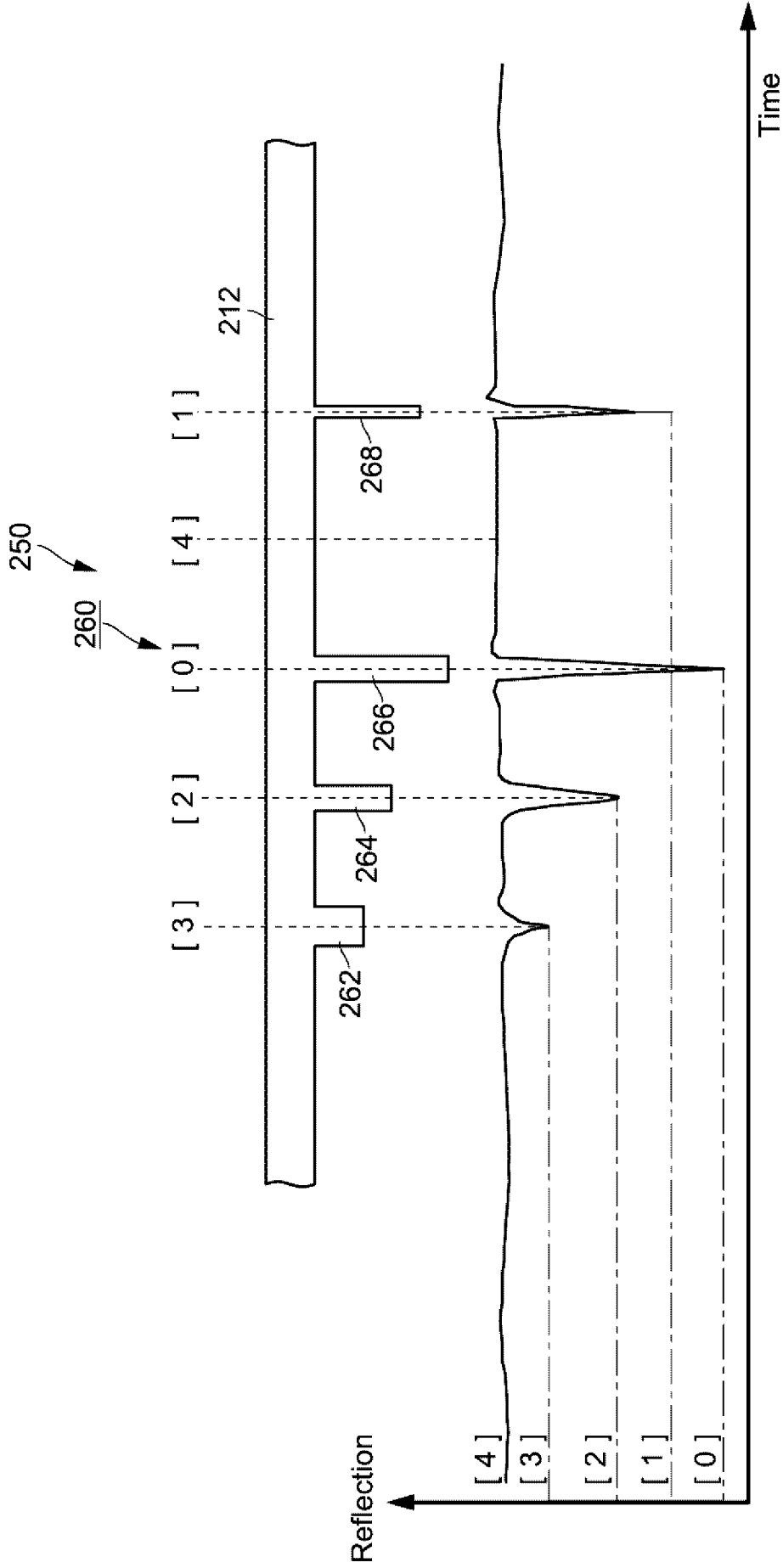
[図5]



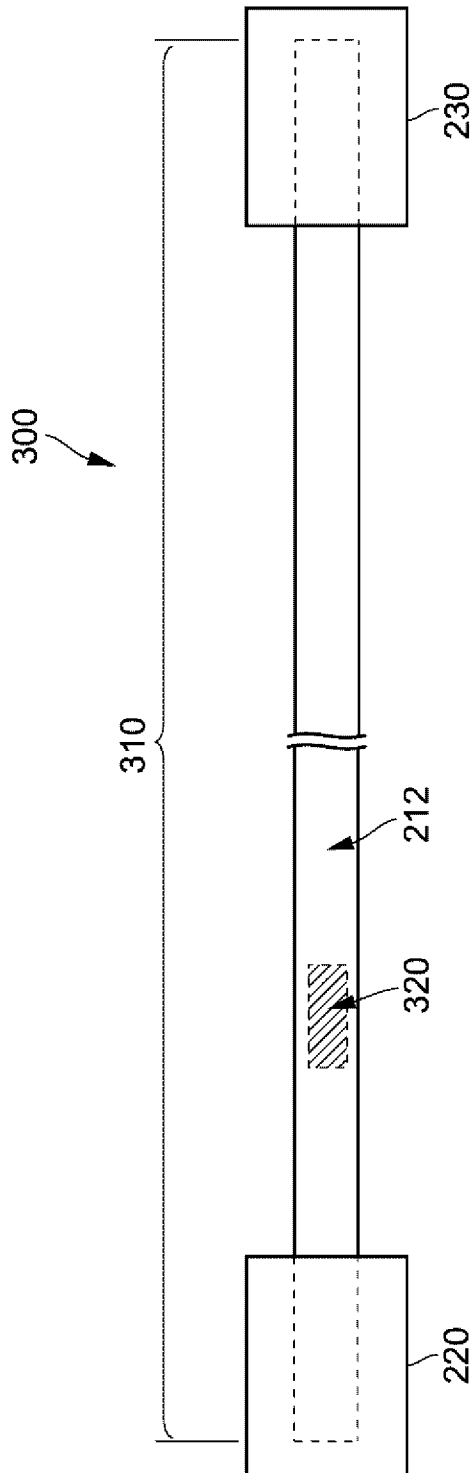
[図6]



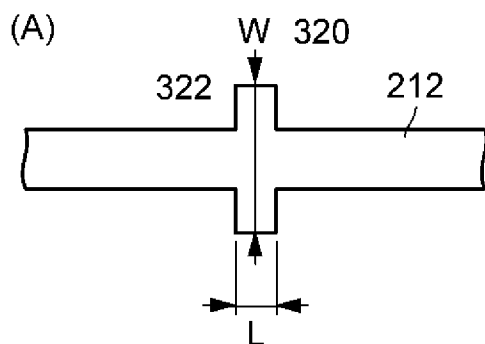
[7]



[図8]

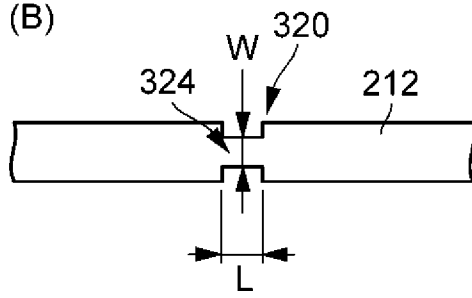


[図9A]

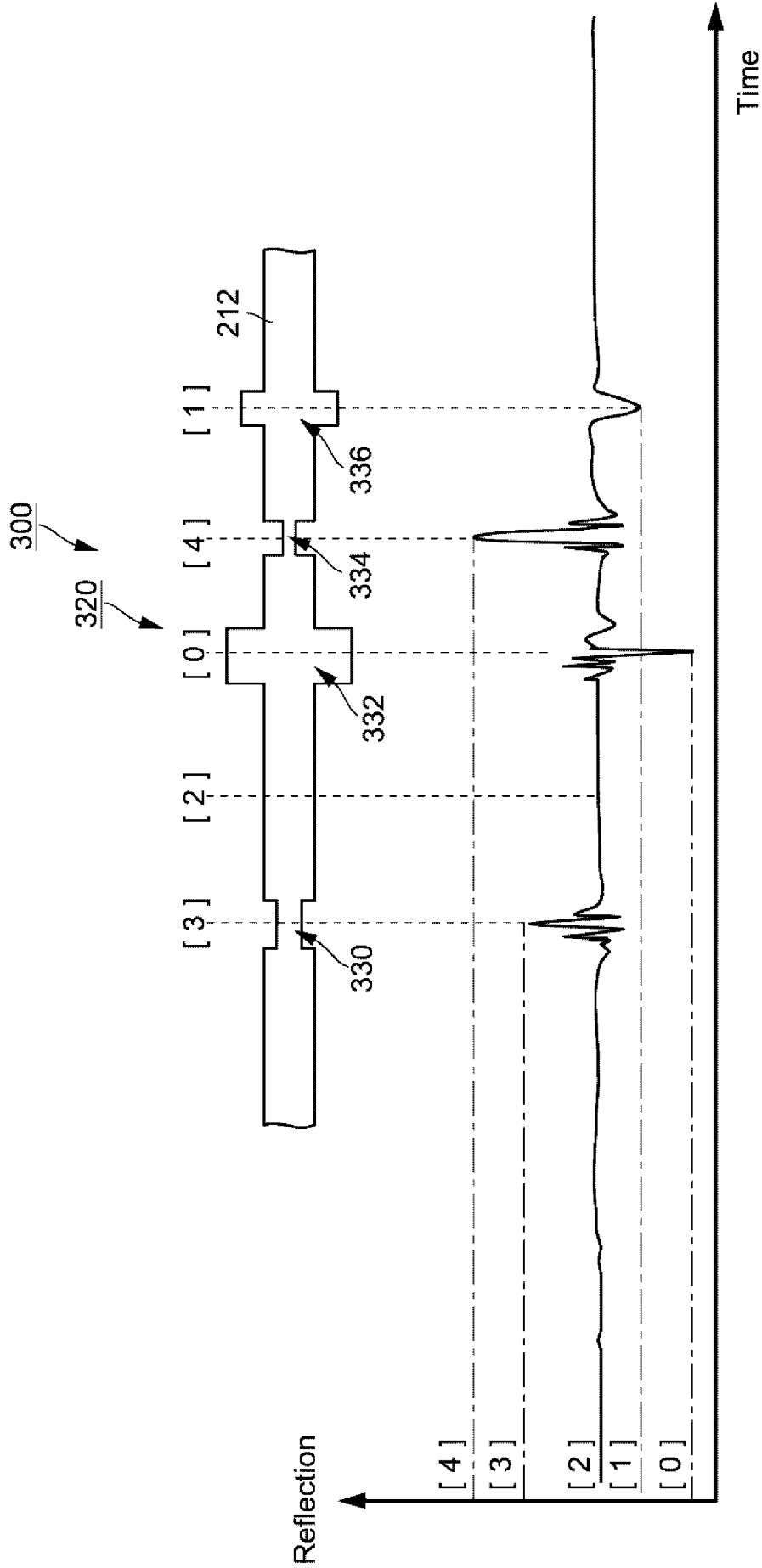


[図9B]

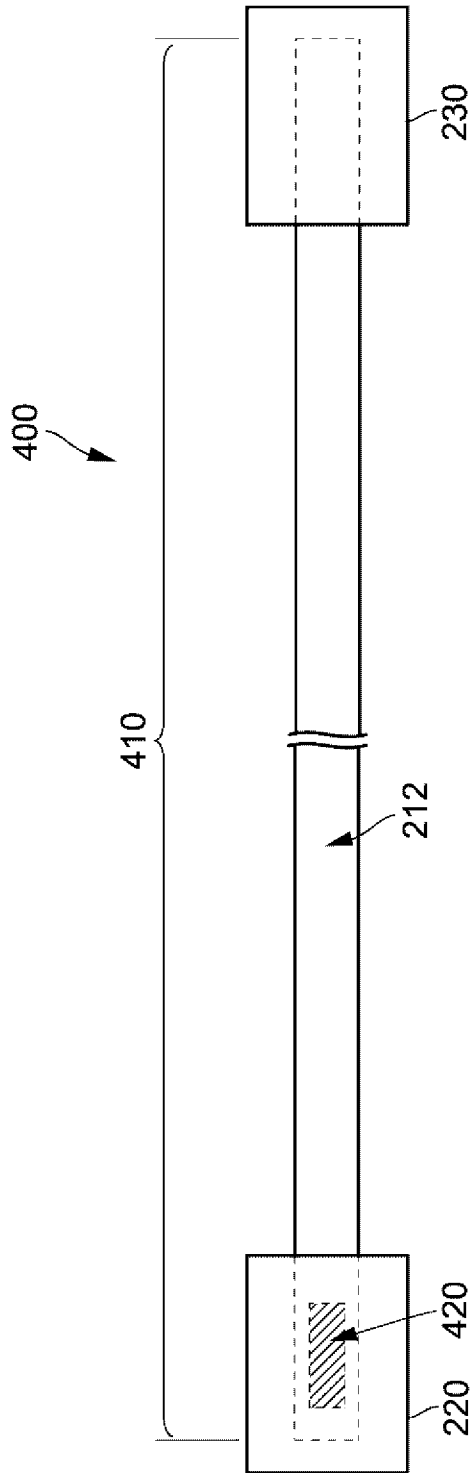
(B)



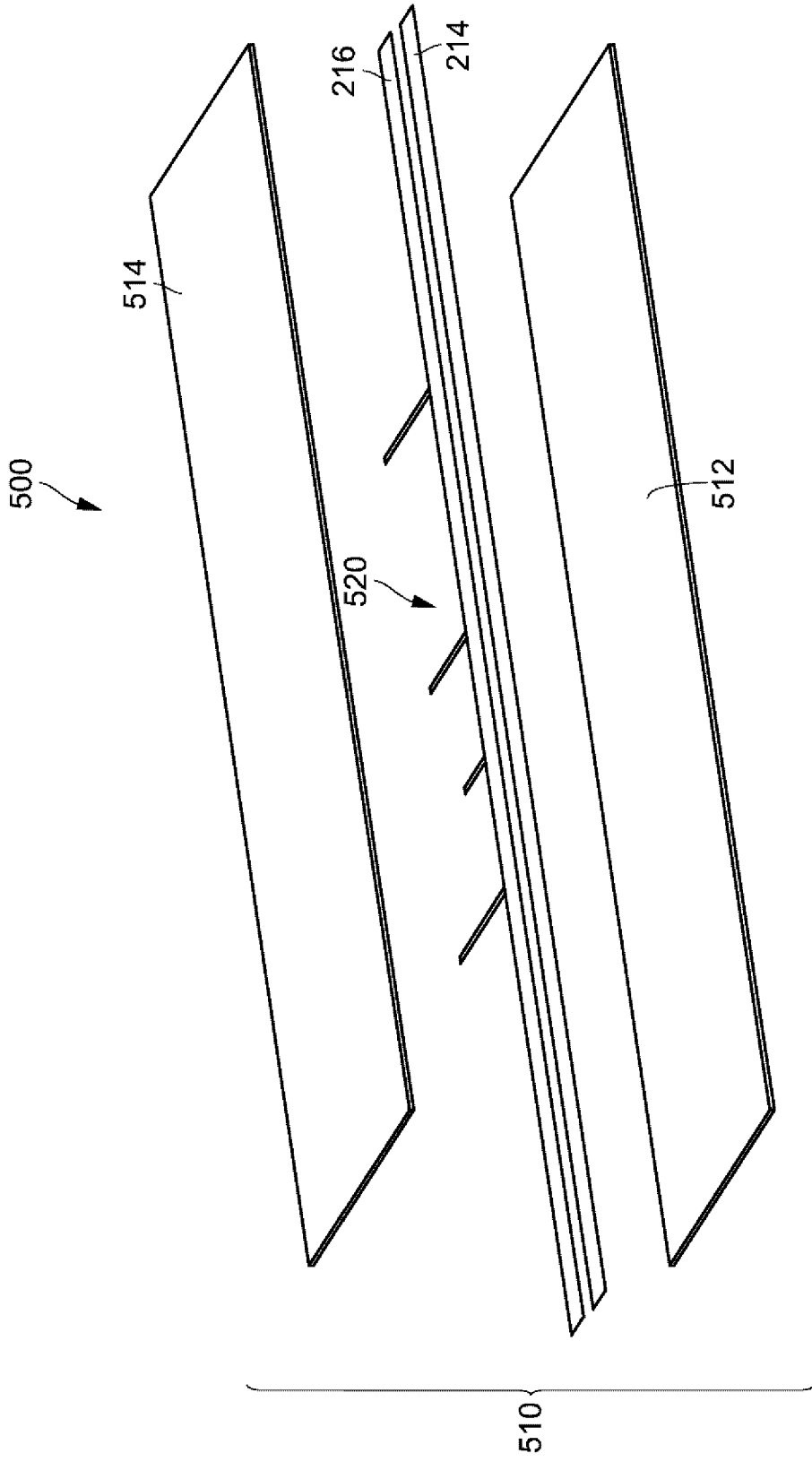
[10]



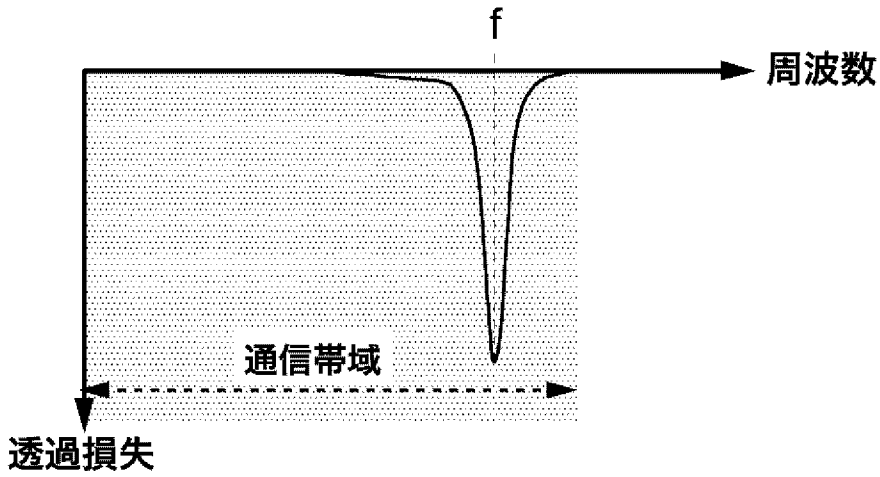
[図11]



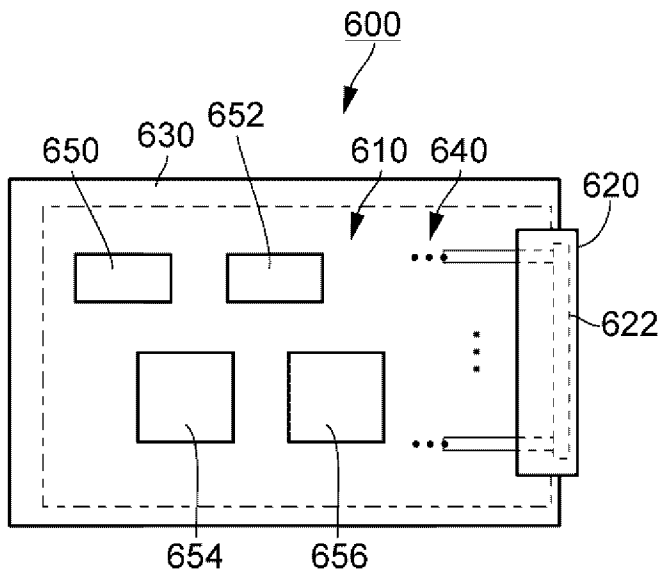
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/017100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01B 7/00</i> (2006.01)i FI: H01B7/00 301		
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) H01B7/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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 A	JP 2011-259396 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 22 December 2011 (2011-12-22) paragraphs [0012]-[0056], fig. 1	1-2, 4-6, 9-10 7-8, 12 13
X A	JP 2001-142582 A (DENSO CORPORATION) 25 May 2001 (2001-05-25) paragraphs [0046]-[0058], fig. 1	1, 3, 10-11 13
X A	JP 61-188249 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 21 August 1986 (1986-08-21) fig. 2	14 13
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 86356/1988 (Laid-open No. 8203/1990) (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 19 January 1990 (1990-01-19), page 2, lines 1-12, fig. 8	7-8 13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 July 2023		Date of mailing of the international search report 18 July 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/017100

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 7-74506 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 17 March 1995 (1995-03-17) fig. 5	7-8 13
Y A	JP 2013-183609 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 12 September 2013 (2013-09-12) abstract	12 13
A	JP 2007-201697 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD.) 09 August 2007 (2007-08-09)	1-14
A	JP 2012-4802 A (NIPPON SOKEN, INC.) 05 January 2012 (2012-01-05)	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/017100

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2011-259396 A	22 December 2011	(Family: none)	
JP 2001-142582 A	25 May 2001	(Family: none)	
JP 61-188249 A	21 August 1986	(Family: none)	
JP 2-8203 U1	19 January 1990	(Family: none)	
JP 7-74506 A	17 March 1995	(Family: none)	
JP 2013-183609 A	12 September 2013	(Family: none)	
JP 2007-201697 A	09 August 2007	(Family: none)	
JP 2012-4802 A	05 January 2012	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01B 7/00(2006.01)i FI: H01B7/00 301		
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）） H01B7/00		
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 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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 Y A	JP 2011-259396 A（本田技研工業株式会社）22.12.2011（2011 - 12 - 22） 段落0012-0056、図1	1-2, 4-6, 9-10 7-8, 12 13
X A	JP 2001-142582 A（株式会社デンソー）25.05.2001（2001 - 05 - 25） 段落0046-0058、図1	1, 3, 10-11 13
X A	JP 61-188249 A（マツダ株式会社）21.08.1986（1986 - 08 - 21） 第2図	14 13
Y A	日本国実用新案登録出願63-86356号（日本国実用新案登録出願公開2-8203号）の願書に 添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社村田製作所） 19.01.1990（1990-01-19）第2頁第1-12行、第8図	7-8 13
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵 触するものではなく、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 04.07.2023	国際調査報告の発送日 18.07.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 岩井 一央 5G 5290 電話番号 03-3581-1101 内線 3526	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
Y	JP 7-74506 A (株式会社村田製作所) 17.03.1995 (1995 - 03 - 17)	7-8
A	図5	13
Y	JP 2013-183609 A (住友電装株式会社) 12.09.2013 (2013 - 09 - 12)	12
A	要約	13
A	JP 2007-201697 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 09.08.2007 (2007 - 08 - 09)	1-14
A	JP 2012-4802 A (株式会社日本自動車部品総合研究所) 05.01.2012 (2012 - 01 - 05)	1-14

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/017100

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2011-259396 A	22.12.2011	(ファミリーなし)	
JP 2001-142582 A	25.05.2001	(ファミリーなし)	
JP 61-188249 A	21.08.1986	(ファミリーなし)	
JP 2-8203 U1	19.01.1990	(ファミリーなし)	
JP 7-74506 A	17.03.1995	(ファミリーなし)	
JP 2013-183609 A	12.09.2013	(ファミリーなし)	
JP 2007-201697 A	09.08.2007	(ファミリーなし)	
JP 2012-4802 A	05.01.2012	(ファミリーなし)	