

(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
2020年6月18日(18.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/121390 A1

- (51) 国際特許分類:
H02G 3/16 (2006.01) *H01R 31/06* (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/045388
- (22) 国際出願日: 2018年12月11日(11.12.2018)
- (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: 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). 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

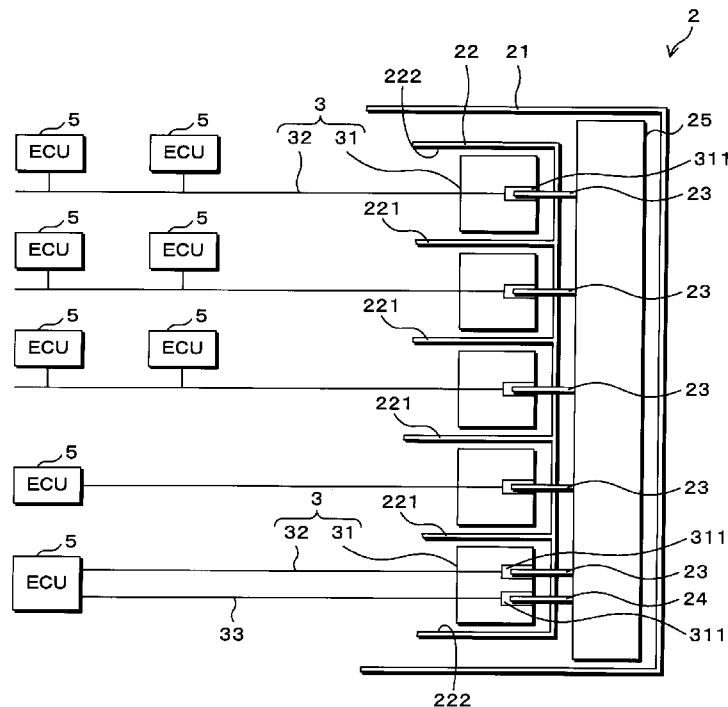
町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 安則 裕通(YASUNORI, Hiromichi); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 中條 充(CHUJO, Makoto); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

(74) 代理人: 河野 英仁, 外(KOHN, Hideto et al.); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番3号 河野特許事務所 Osaka (JP).

(54) Title: JOINT CONNECTOR

(54) 発明の名称: ジョイントコネクタ



(57) Abstract: A joint connector in which a plurality of wire harnesses are connected, and which joins the plurality of wire harnesses, the joint connector comprising sub-connectors into which the connectors of the plurality of wire harnesses are inserted, a housing in which the sub-connectors are provided, a plurality of joint terminals which protrude into the housing parallel with each other and are respectively connected to the connectors of the plurality of wire harnesses, and a relay part which is provided in the housing and connects the plurality of joint terminals, said relay part performing data relay



WO 2020/121390 A1

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

control between the plurality of joint terminals on the basis of information included in data transmitted from an in-vehicle sensor or an in-vehicle ECU connected to the plurality of wire harnesses.

(57) 要約: ジョイントコネクタは、複数のワイヤーハーネスが接続され、前記複数のワイヤーハーネスを結合するジョイントコネクタであって、前記複数のワイヤーハーネスのコネクタが挿入されるサブコネクタと、前記サブコネクタが内部に設けられたハウジングと、前記ハウジング内にて突出した状態で並列し、前記複数のワイヤーハーネスのコネクタ夫々に接続される複数のジョイント端子と、前記ハウジング内に設けられ、前記複数のジョイント端子と接続される中継部とを備え、前記中継部は、前記複数のワイヤーハーネスに接続される車載ECU又は車載センサから送信されるデータに含まれる情報に基づき、前記複数のジョイント端子間において、前記データの中継制御を行う。

明 細 書

発明の名称：ジョイントコネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、ジョイントコネクタに関する。

背景技術

[0002] 自動車等に搭載された複数の電子機器から配策された複数の電線を一括して接続するコネクタとしてジョイントコネクタと呼ばれるコネクタ形式が知られている（例えば特許文献1参照）。

[0003] 特許文献1のジョイントコネクタは、サブハーネスを構成する相手方コネクタとしての狭ピッチコネクタの端子に電氣的に接続される端子金具と、端子金具を収容して狭ピッチコネクタと嵌合されるコネクタハウジングを備えており、CAN（Control Area Network）を用いた通信を行うための複数のワイヤーハーネスに接続され、当該複数のワイヤーハーネス夫々を結合している。これら複数のワイヤーハーネス夫々には、車載装置を制御するための車載ECU（Electronic Control Unit）が接続される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-25917号公報

発明の概要

[0005] 本開示の一態様に係るジョイントコネクタは、複数のワイヤーハーネスが接続され、前記複数のワイヤーハーネスを結合するジョイントコネクタであって、前記複数のワイヤーハーネスのコネクタが挿入されるサブコネクタと、前記サブコネクタが内部に設けられたハウジングと、前記ハウジング内にて突出した状態で並列し、前記複数のワイヤーハーネスのコネクタ夫々に接続される複数のジョイント端子と、前記ハウジング内に設けられ、前記複数のジョイント端子と接続される中継部とを備え、前記中継部は、前記複数のワイヤーハーネスに接続される車載ECU又は車載センサから送信されるデ

ータに含まれる情報に基づき、前記複数のジョイント端子間において、前記データの中継制御を行う。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]実施形態1のジョイントコネクタを搭載した車両の模式図である
- [図2]ジョイントコネクタを模式的に例示する側断面図である。
- [図3]ジョイントコネクタの中継部の内部構成を例示するブロック図である。
- [図4]実施形態2のジョイントコネクタの中継部の構成を例示するブロック図である。
- [図5]実施形態3のジョイントコネクタの中継部の構成を例示するブロック図である。

発明を実施するための形態

- [0007] [発明が解決しようとする課題]

近年の車両の高機能化に伴い、搭載される車載ECUの数が増加し、又これら車載ECU間において送受信されるデータは増加する傾向にあるところ、特許文献1のジョイントコネクタは、これら車載ECU間で送受信されるデータの中継制御する点については考慮されていない。

- [0008] 本開示の目的は、接続されるワイヤーハーネスに流れるデータの中継制御することができるジョイントコネクタを提供する。

- [0009] [本開示の効果]

本開示の一態様によれば、接続されるワイヤーハーネスに流れるデータの中継制御することができるジョイントコネクタを提供することができる。

- [0010] [本発明の実施形態の説明]

最初に本開示の実施態様を列挙して説明する。また、以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

- [0011] (1) 本開示の一態様に係るジョイントコネクタは、複数のワイヤーハーネスが接続され、前記複数のワイヤーハーネスを結合するジョイントコネクタであって、前記複数のワイヤーハーネスのコネクタが挿入されるサブコネクタと、前記サブコネクタが内部に設けられたハウジングと、前記ハウジング

内にて突出した状態で並列し、前記複数のワイヤーハーネスのコネクタ夫々に接続される複数のジョイント端子と、前記ハウジング内に設けられ、前記複数のジョイント端子と接続される中継部とを備え、前記中継部は、前記複数のワイヤーハーネスに接続される車載ECU又は車載センサから送信されるデータに含まれる情報に基づき、前記複数のジョイント端子間において、前記データの中継制御を行う。

[0012] 本態様にあたっては、ジョイントコネクタのハウジングの内部には、中継部が設けられており、当該中継部は、ワイヤーハーネスに接続される車載ECUから送信されたデータに含まれる情報に基づき、複数のジョイント端子間において前記データの中継制御を行う。従って、ジョイントコネクタに接続される複数のワイヤーハーネスにて送信されるデータを、必要とする車載ECU又は車載センサに対し適切に中継することができる。当該中継制御を行う中継部を備えるジョイントコネクタを用いることにより、車両内におけるワイヤーハーネスの配策の自由度を向上させることができる。

[0013] (2) 本開示の一態様に係るジョイントコネクタは、前記車載ECU又は車載センサは、CAN又はイーサネット（登録商標）の少なくとも一つの通信プロトコルによって通信し、前記中継部は、CANゲートウェイ又はレイヤー2イーサスイッチの少なくとも一つを含む。

[0014] 本態様にあたっては、中継部は、CANゲートウェイ又はレイヤー2イーサスイッチの少なくとも一つを含み、これらのいずれか一つの機能を発揮するため、車載ECU又は車載センサが接続されるワイヤーハーネスにより構成される車内LANの通信プロトコルがCAN又はイーサネットである場合、効率的に中継制御を行うことができる。

[0015] (3) 本開示の一態様に係るジョイントコネクタは、前記複数のワイヤーハーネスのコネクタには、CANコントローラ又はイーサネットPHY部が設けられており、前記中継部は、前記ジョイント端子を介して、前記CANコントローラ又は前記イーサネットPHY部に接続される。

[0016] 本態様にあたっては、複数のワイヤーハーネスのコネクタには、CANコ

ントローラ又はイーサネットPHY部が設けられている。従って、中継部は、CANゲートウェイ又はレイヤー2イーサスイッチの少なくとも一つの機能を発揮するにあたり、ワイヤーハーネスとの間における物理的なインターフェイスとして機能することを不要とし、当該中継部の処理負荷を低減すると共に、ジョイントコネクタのサイズを小さくすることができる。

[0017] (4) 本開示の一態様に係るジョイントコネクタは、前記車載ECU又は車載センサは、CAN又はイーサネットの少なくとも一つの通信プロトコルによって通信し、前記中継部は、CANゲートウェイ及びレイヤー2イーサスイッチを含み、CAN及びイーサネットの通信プロトコル間においてプロトコル変換を行う。

[0018] 本態様にあたっては、CANゲートウェイ及びレイヤー2イーサスイッチを含み、これらの機能を発揮し、CAN及びイーサネットの通信プロトコル間においてプロトコル変換を行う中継部を備えるジョイントコネクタを用いることにより、車両内にてCAN及びイーサネットの通信プロトコルが混在するワイヤーハーネスの配策の自由度を向上させることができる。

[0019] (5) 本開示の一態様に係るジョイントコネクタは、前記中継部には、前記複数のワイヤーハーネスに接続される車載ECU又は車載センサの内のいずれかの車載ECU又は車載センサから出力される電力が入力される電力用端子が接続される、又は、前記ジョイント端子は、前記中継部により中継制御される前記データが流れると共に、前記複数のワイヤーハーネスに接続される車載ECU又は車載センサの内のいずれかの車載ECU又は車載センサから出力される電力が入力される電力通信共用端子である。

[0020] 本態様にあたっては、中継部には、複数のワイヤーハーネスに接続される車載ECU又は車載センサの内のいずれかの車載ECU又は車載センサから出力される電力が入力される電力用端子が設けられているため、ジョイントコネクタへの電力線の配策を簡易化することができる。又は、ジョイント端子は、中継部により中継制御される前記データが流れると共に、複数のワイヤーハーネスに接続される車載ECU又は車載センサの内のいずれかの車載

ＥＣＵ又は車載センサから出力される電力が入力される電力通信共用端子であるため、通信及び電力供給用のケーブルを共用化し、車内のケーブルの配策を簡易化することができる。当該電力通信共用端子とは、例えばＰＯＥ(Power over Ethernet)に対応した端子である。

[0021] [本発明の実施形態の詳細]

本開示の実施態様に係るジョイントコネクタ２の具体例を以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0022] (実施形態１)

図１は、実施形態１のジョイントコネクタ２を搭載した車両１の模式図である。車両１には、アクチュエータ等の各種車載装置（図示せず）を制御するための複数の車載ＥＣＵ５又は、カメラ、Ｌｉｄａｒ (Light Detection and Ranging、Laser Imaging Detection and Ranging) 等の各種センサを含む車載センサ５１が搭載されており、これら複数の車載ＥＣＵ５又は車載センサ５１は、ジョイントコネクタ２によって相互に通信可能に接続されている。ジョイントコネクタ２は、図１に示すごとく、車内ＬＡＮ６を複数のセグメント（図１では、５つのセグメント）に分割し、各セグメント間にて、セグメント夫々に接続される車内ＥＣＵ５又は車載センサ５１間の通信の中継の制御（中継制御）を行う。

[0023] 車内ＬＡＮ６における車内ＥＣＵが用いる通信プロトコルは、例えばＣＡＮ (Control Area Network／登録商標) 又は、イーサネット (Ethernet／登録商標) によるＴＣＰ／ＩＰであり、ジョイントコネクタ２は、これら通信プロトコルに準拠して、中継経路を決定し、各セグメント間における中継を行う。又、ジョイントコネクタ２は、異なる通信プロトコル間、例えばＣＡＮとＴＣＰ／ＩＰ (イーサネット) との間における中継制御を行うゲートウェイとして機能するものであってもよい。

[0024] 図２は、ジョイントコネクタ２を模式的に例示する側断面図である。ジョ

イントコネクタ 2 は、ハウジング 2 1、サブコネクタ 2 2 及び中継部 2 5 を備え、中継部 2 5 には、ジョイント端子 2 3 及び電力用端子 2 4 が設けられている。

[0025] ハウジング 2 1 は、一方に開口部を有する箱状（有底矩形筒）を成しており、例えば樹脂性である。ハウジング 2 1 の内部には、中継部 2 5 が設けられている。

[0026] 中継部 2 5 は、矩形状の直方体を成し、例えば樹脂モールド等により防水処理が施された電子部品である。中継部 2 5 は、ハウジング 2 1 の他方側に位置する底板部の内面に、当該中継部 2 5 の一面を対向して設けられている。中継部 2 5 の一面と、ハウジング 2 1 の底板部の内面とは、接着又は固着等されており、中継部 2 5 は、ハウジング 2 1 の内部にて固定されている。中継部 2 5 の他面には、複数のジョイント端子 2 3 が並列して設けられている。中継部 2 5 の一面は、ハウジング 2 1 の底板部側に位置している。中継部 2 5 の他面は、ハウジング 2 1 の開口部側に位置している。

[0027] ジョイント端子 2 3 は、後述する中継部 2 5 に含まれる中継制御部 2 5 1 と電氣的に接続している導電部材である。ジョイント端子 2 3 夫々は、中継部 2 5 の他面から、ハウジング 2 1 の開口部に向かって突設しており、後述するワイヤーハーネス 3 のメスコネクタ 3 1 に箆合し、メスコネクタ 3 1 内のメス端子 3 1 1 と電氣的に接触するオス端子として機能する。

[0028] サブコネクタ 2 2 は、複数の仕切り板 2 2 1 により区画された複数のソケット部 2 2 2 を備えた筒状をなす。ソケット部 2 2 2 は、ワイヤーハーネス 3 のメスコネクタ 3 1 が挿入されるメスコネクタ用開口部と、ジョイント端子 2 3 が挿入されるジョイント端子用孔部を備えており、メスコネクタ用開口部とジョイント端子用孔部とは、ソケット部 2 2 2 の内部空間（キャビティ）を介して連通している。

[0029] サブコネクタ 2 2 は、ジョイント端子用孔部が設けられている端部側を、中継部 2 5 に向けて、ハウジング 2 1 の内部に設けられている。すなわち、サブコネクタ 2 2 は、ジョイント端子用孔部が設けられている端部を中継部

25に向けて、ハウジング21の開口部から挿入されることにより、サブコネクタ22はハウジング21に嵌合するようにしてあり、ハウジング21に対し着脱可能に設けられている。

[0030] サブコネクタ22とハウジング21とが嵌合することにより、中継部25に設けられたジョイント端子23夫々は、配置上にて対応するジョイント端子用孔部夫々に挿入される。ジョイント端子用孔部にジョイント端子23が挿入されることにより、ジョイント端子23の先端部から基端部の近傍に至るまで部位は、ソケット部222の内部空間（キャビティ）に位置するものとなる。

[0031] 中継部25に設けられているジョイント端子23の内、少なくとも1つのジョイント端子23は、電力用端子24と一対となって設けられている。電力用端子24は、後述する中継部25に含まれる中継制御部251と電氣的に接続している導電部材であり、中継制御部251が駆動するための電力を供給するための端子である。なお、中継制御部251が駆動するための電力を供給するための端子は電力用端子24に限定されず、例えばP O E（Power over Ethernet）に対応した端子を用いるものであってもよい。

[0032] サブコネクタ22とハウジング21とが嵌合した際、電力用端子24は、一対となるジョイント端子23が挿入されるジョイント端子用孔部に挿入される。又は、配置上、電力用端子24に対応するソケット部222には、ジョイント端子用孔部とは別個に、電力用端子24が挿入される電力用端子24用孔部が設けられていてもよい。この様に一対となって設けられたジョイント端子23及び電力用端子24に対応するソケット部222には、ジョイント端子23に接触するメス端子311及び、電力用端子24に接触するメス端子311が設けられたメスコネクタ31が接続される。

[0033] この様に構成されたジョイントコネクタ2には、複数のワイヤーハーネス3が接続される。ワイヤーハーネス3は、一つ又は複数の車載E C U 5又は車載センサ51が接続されるケーブル32及び、当該ケーブル32の先端部に設けられるメスコネクタ31を含む。ケーブル32の先端部は、メスコネ

クタ 3 1 の内部に挿入されて、リテーナ（図示せず）等により保持されており、メスコネクタ 3 1 の内部に設けられているメス端子 3 1 1 と電氣的に接続されている。

[0034] メスコネクタ 3 1 夫々に対応するジョイント端子 2 3 の個数は、図面上、一つとして表記してあるが、これに限定されない。メスコネクタ 3 1 夫々に対応するジョイント端子 2 3 の個数は、2 つ以上であってもよく、車載 ECU 5 等との通信に用いられる通信プロトコルに依拠して決定されるものであり、例えば通信プロトコルが CAN の場合、メスコネクタ 3 1 夫々に対応するジョイント端子 2 3 の個数は、2 つである。

[0035] 本実施形態において、サブコネクタ 2 2 は、ハウジング 2 1 とは別体とし、ハウジング 2 1 に対し着脱可能に設けられているとしたが、これに限定されない。サブコネクタ 2 2 は、例えば樹脂成型等により、ハウジング 2 1 と一体となって形成されたものであってもよい。

[0036] 図 3 は、ジョイントコネクタ 2 の中継部 2 5 の内部構成を例示するブロック図である。ジョイントコネクタ 2 のハウジング 2 1 内に設けられる中継部 2 5 は、中継制御部 2 5 1、記憶部 2 5 2 及び、通信プロトコルに基づき決定される物理層 I/F（インターフェイス）である CAN トランシーバ 4 1（Tr）及びイーサネット PHY 部 4 2（PHY）を含む。なお、各部位の説明上、図 3 においてサブコネクタ 2 2 は省略してある。

[0037] 記憶部 2 5 2 及び物理層 I/F（CAN トランシーバ 4 1 及びイーサネット PHY 部 4 2）は、中継制御部 2 5 1 と内部バス 2 5 3 により通信可能に接続されている。又、中継制御部 2 5 1 と電力用端子 2 4 とは、内部バス 2 5 3 を介して電氣的に接続されており、電力用端子 2 4 から供給された電力は、内部バス 2 5 3 を介して中継制御部 2 5 1 に供給される。

[0038] 記憶部 2 5 2 は、RAM（Random Access Memory）等の揮発性のメモリ素子又は、ROM（Read Only Memory）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable ROM）若しくはフラッシュメモリ等の不揮発性のメモリ素子により構成してあり、制御プログラム及び処理時に参照するデータがあら

じめ記憶してある。記憶部252に記憶された制御プログラムは、中継部25が読み取り可能な記録媒体（図示せず）から読み出された制御プログラムを記憶したものであってもよい。また、図示しない通信網に接続されている図示しない外部コンピュータから制御プログラムをダウンロードし、記憶部252に記憶させたものであってもよい。更に、記憶部252には、中継制御を行うにあたり、通信プロトコルに基づき規定される経路情報（ルーティングテーブル）に関する情報が、記憶される。

[0039] 中継制御部251は、CPU（Central Processing Unit）又はMPU（Micro Processing Unit）等により構成してあり、記憶部252に予め記憶された制御プログラム及びデータを読み出して実行することにより、種々の制御処理及び演算処理等を行うようにしてある。又、中継制御部251は、FPGA（Field Programmable Gate Array）又はASIC（Application Specific Integrated Circuit）等によるICチップにより構成され、FPGA等の回路構成（中継回路）に基づき中継制御を行うものであってもよい。または、中継制御部251及び記憶部252は、これらが一体となってパッケージ化されたマイクロコンピュータによって構成されるものであってもよい。

[0040] CANトランシーバ41及びイーサネットPHY部42は、通信プロトコルに基づき決定される物理層1/Fであり、ワイヤーハーネス3のケーブル32と、中継制御部251との間のインターフェイスを行う。物理層1/F（CANトランシーバ41及びイーサネットPHY部42）は、ケーブル32上に伝送される波形を、ジョイント端子23を介して受信し、受信した波形を1と0のビット列で表される信号に復号し、内部バス253を介して中継制御部251に出力する。

[0041] CANトランシーバ41は、CANバス32a上にて伝送されるCANメッセージに対応するものであり、ハイ側及びロー側の2本の配線により構成されるCANバス32a上の差動電圧の電位差による波形を受信し、受信した波形を1と0のビット列で表される信号に復号し、内部バス253を介して中継制御部251に出力する。

- [0042] イーサネットPHY部42は、100BASE-T1又は1000BASE-T1等のイーサケーブル32b上にて伝送されるTCP/IPのパケットに対応するものであり、例えばマンチェスター型の波形を1と0のビット列で表される信号に復号し、内部バス253を介して中継制御部251に出力する。CANトランシーバ41及びイーサネットPHY部42は、ICチップ又は回路基板によって構成される。
- [0043] 中継制御部251は、制御プログラムを実行することにより、CANゲートウェイ251a及びレイヤー2イーサスイッチ251bとして機能する。図3に示すごとく、ジョイントコネクタ2の中継制御部251には、複数のCANバス32a及びイーサケーブル32bが接続されている。
- [0044] CANバス32a夫々には、複数の車載ECU5又は車載センサ51が接続されており、これら車載ECU5等は、通信プロトコルとしてCANを用いて通信を行う。CANバス32aに接続される車載ECU5夫々から送信されるCANのデータ（CANメッセージ）には、CAN-IDが含まれている。CAN-IDは、11bit長さで表され、CANメッセージ（データフレーム）のCAN-IDフィールド内に格納される。中継制御部251は、ジョイント端子23及びCANトランシーバ41を介して受信したCANメッセージから、CAN-IDを抽出し、記憶部252に記憶してあるCAN用の経路情報（CAN用経路情報）を参照して、中継する。CAN用経路情報は、CAN-IDと、中継先となるCANトランシーバ41との対応関係を含むものであり、例えばCAN-IDと、当該CAN-IDを含むCANメッセージの中継先となるCANトランシーバ41との対応表（テーブル）の形式で、記憶部252に記憶される。CANトランシーバ41夫々には、例えば、物理ポート番号が設定されており、当該物理ポート番号により、いずれかのCANトランシーバ41に接続されるCANバス32a（セグメント）が特定される。
- [0045] 中継制御部251は、CANメッセージから抽出したCAN-IDに基づき、当該CAN-IDに対応する一つ又は複数のCANトランシーバ41、

すなわち中継先となるCANトランシーバ41の物理ポート番号を特定する。中継制御部251は、特定したCANトランシーバ41から、受信したCANメッセージを送信し、当該CANメッセージの中継処理（中継制御）を行うことにより、CANゲートウェイ251aとして機能する。

[0046] イーサケーブル32b夫々には、車載ECU5又は車載センサ51が接続されており、これら車載ECU5等は、中間層の通信プロトコルとしてTCP/IPを用いて通信を行う。なお、下層の通信プロトコルは、イーサネットである。イーサケーブル32bに接続される車載ECU5夫々から送信されるTCP/IPのパケットのヘッダ部には、送信先の車載ECU5（ノード）を示すMAC（Media Access Control Address）アドレス及びIPアドレスが含まれている。MACアドレスは、OSI（Open System Interconnect）の7階層モデルにおけるデータリンク層（レイヤ2）に対応するアドレスであり、車載ECU5等の製造者により決定されるベンダーコード及び連番により構成されるアドレスである。IPアドレスは、OSIの7階層モデルにおけるネットワーク層（レイヤ3）に対応するアドレスであり、ネットワークアドレス及びホストアドレスにより構成される。

[0047] 中継制御部251は、ジョイント端子23及びイーサネットPHY部42を介して受信したTCP/IPのパケットから、MACアドレスを抽出し、記憶部252に記憶してあるイーサネット用の経路情報（イーサネット用経路情報）を参照して、中継する。TCP/IPのパケットにMACアドレスが含まれていない場合、中継制御部251はTCP/IPのパケットからIPアドレスを抽出し、ARP（Address Resolution Protocol）を用いることにより、当該IPアドレスからMACアドレスを導出してもよい。イーサネット用経路情報は、MACアドレステーブルとも称され、例えば、イーサネットPHY部42と、当該イーサネットPHY部42に接続されている車載ECU5のMACアドレスとの対応関係を含む。MACアドレステーブルは、MACアドレスと、当該MACアドレスの車載ECU5が接続されているイーサネットPHY部42、すなわち中継先となるイーサネットPHY部4

2との対応表（テーブル）の形式で、記憶部252に記憶される。イーサネットPHY部42夫々には、例えば、物理ポート番号が設定されており、当該物理ポート番号により、いずれかのイーサネットPHY部42に接続されるイーサケーブル32b（セグメント）が特定される。

[0048] 中継制御部251は、TCP/IPのパケットから抽出したMACアドレスに基づき、当該MACアドレスに対応するイーサネットPHY部42、すなわち中継先となるイーサネットPHY部42の物理ポート番号を特定する。中継制御部251は、特定したイーサネットPHY部42から、受信したTCP/IPのパケットを送信し、当該パケットの中継処理を行うことにより、レイヤー2イーサスイッチ251bとして機能する。

[0049] 中継制御部251は、制御プログラムを実行することにより、CANとTCP/IP（イーサネット）との間においてプロトコル変換を行い、CANとTCP/IP（イーサネット）との間に中継制御を行う異プロトコル間ゲートウェイとして機能するものであってもよい。

[0050] 記憶部252には、CAN-IDとMACアドレス等との変換に関する情報が、例えば表形式（プロトコル変換テーブル）で記憶されている。中継制御部251は、当該プロトコル変換テーブルを参照し、CANメッセージから抽出したCAN-IDに基づき、送信先となるMACアドレスに変換する。中継制御部251は、変換したMACアドレス及び、記憶部252に記憶されているMACアドレスとIPアドレスとの対応を示すARPテーブルを参照して逆引きしたIPアドレスを、送信先アドレスとしてTCP/IPのパケットを生成する。中継制御部251は、生成したTCP/IPのパケットのDATAフィールドに、CANメッセージのDATAフィールドに格納されたコンテンツデータを格納し、当該パケットを、イーサネット用経路情報を参照して特定したイーサネットPHY部42から送信し、中継する。

[0051] 同様に中継制御部251は、例えば受信したマルチキャストによるTCP/IPのパケットのマルチキャストアドレスを抽出し、記憶部252に記憶されているマルチキャストアドレスとCAN-IDとの変換に関する情報を

参照し、当該マルチキャストアドレスに対応するCAN-IDを特定する。中継制御部251は、特定したCAN-IDを含むCANメッセージを生成し、生成したCANメッセージのDATAフィールドに、受信したTCP/IPのパケットのDATAフィールドに格納されたコンテンツデータを格納し、当該CANメッセージを、CAN用経路情報を参照して特定したCANトランシーバ41から送信し、中継する。

[0052] ジョイントコネクタ2が含む中継部25によって、ジョイントコネクタ2に接続される複数のワイヤーハーネス3に接続される車載ECU5から送信されたデータに含まれる情報に基づき、複数のジョイント端子23間において前記データの中継制御を行い、ワイヤーハーネス3夫々のトラフィックの増加を抑制することができる。当該中継制御を行う中継部25を備えるジョイントコネクタ2を用いることにより、車両1内におけるワイヤーハーネス3の配策の自由度を向上させることができる。

[0053] 中継制御部251は、CANゲートウェイ251a、レイヤー2イーサスイッチ251b又は、CANゲートウェイ251a及びレイヤー2イーサスイッチ251bとしての機能を発揮するため、車内LAN6の通信プロトコルがCAN又はイーサネットである場合、効率的に中継制御を行うことができる。又、中継制御部251は、CAN及びイーサネットの通信プロトコル間においてプロトコル変換して中継制御を行うため、CAN及びイーサネットの通信プロトコルが混在する車内LAN6におけるワイヤーハーネスの配策の自由度を向上させることができる。

[0054] 中継部25には、複数のワイヤーハーネス3に接続される車載ECU5の内のいずれかの車載ECU5から出力される電力が入力される電力用端子24が設けられているため、ジョイントコネクタ2への電力線33の配策を簡易化することができる。

[0055] 本実施形態において、中継制御部251は、CANゲートウェイ251a及びレイヤー2イーサスイッチ251bとして機能するとしたが、これに限定されない。中継制御部251は、CANゲートウェイ251aのみの機能

を発揮するものであってもよい。又、中継制御部 251 は、レイヤー 2 イーサスイッチ 251b のみの機能を発揮するものであってもよい。すなわち、中継制御部 251 は、CAN ゲートウェイ 251a、レイヤー 2 イーサスイッチ 251b 又は、CAN ゲートウェイ 251a 及びレイヤー 2 イーサスイッチ 251b として機能するものであってもよい。

[0056] (実施形態 2)

図 4 は、実施形態 2 のジョイントコネクタ 2 の中継部 25 の構成を例示するブロック図である。実施形態 2 のジョイントコネクタ 2 は、中継部 25 が物理層 I/F (CAN トランシーバ 41 及びイーサネット PHY 部 42) を備えず、ワイヤーハーネス 3 のメスコネクタ 31 の内部に設けられた物理層 I/F (CAN トランシーバ 41 及びイーサネット PHY 部 42) と、中継制御部 251 とを、ジョイント端子 23 で接続する点で実施形態 1 と異なる。

[0057] 実施形態 2 のジョイントコネクタ 2 は、実施形態 1 (図 2 参照) と同様にサブコネクタ 22、ハウジング 21 及びハウジング 21 内に設けられた中継部 25 を備える。中継部 25 は、記憶部 252 及び中継制御部 251 を含む。これら記憶部 252 及び中継制御部 251 の構成は、実施形態 1 と同様である。中継部 25 の他面には、実施形態 1 と同様に複数のジョイント端子 23 が並列して設けられている。

[0058] ジョイント端子 23 と中継制御部 251 とは、内部バス 253 を介して接続されている。すなわち、ジョイント端子 23 及び内部バス 253 は直接接続される。従って、中継制御部 251 は、CAN トランシーバ 41 又はイーサネット PHY 部 42 を含まない構成となっている。

[0059] ジョイントコネクタ 2 には、実施形態 1 と同様にワイヤーハーネス 3 のメスコネクタ 31 が接続される。このワイヤーハーネス 3 のメスコネクタ 31 の内部には、CAN トランシーバ 41 又はイーサネット PHY 部 42 が設けられている。実施形態 1 と同様にワイヤーハーネス 3 のメスコネクタ 31 が、サブコネクタ 22 のソケット部 222 に挿入されることにより、メスコネ

クタ 31 のメス端子 311 と、ジョイントコネクタ 2 のジョイント端子 23 とが電氣的に接触する。ワイヤーハーネス 3 のケーブル 32 (CAN バス 32a 又はイーサケーブル 32b) 上に伝送される波形は、メスコネクタ 31 内に設けられる CAN トランシーバ 41 又はイーサネット PHY 部 42 により、1 と 0 のビット列で表される信号に復号される。復号された信号は、メスコネクタ 31 のメス端子 311 から出力され、メス端子 311 に接触するジョイント端子 23 を介して中継制御部 251 に入力される。

[0060] 中継制御部 251 が中継制御を行うにあたり参照する経路情報において、中継先を特定するための物理ポート番号は、ジョイント端子 23 夫々に設定される。中継制御部 251 は、抽出した CAN-ID 又は MAC アドレスに基づき、中継先となるジョイント端子 23 を特定し、特定したジョイント端子 23 から CAN メッセージ又は TCP/IP のパケットを送信することにより、中継制御を行う。

[0061] 物理層 I/F (CAN トランシーバ 41 及びイーサネット PHY 部 42) を、ワイヤーハーネス 3 のメスコネクタ 31 の内部に設けることにより、中継部 25 が物理層 I/F (CAN トランシーバ 41 及びイーサネット PHY 部 42) を含むことを不要とし、中継部 25 を小型化することができる。従って、中継部 25 を内包するハウジング 21 が大型化することを抑制することができる。

[0062] (実施形態 3)

図 5 は、実施形態 3 のジョイントコネクタ 2 の中継部の構成を例示するブロック図である。実施形態 3 のジョイントコネクタ 2 は、車載 ECU 5 又は車載センサ 51 からイーサケーブル 32b を介して電力を受電 (POE/Power over Ethernet) する点で、実施形態 1 と異なる。

[0063] 実施形態 3 のジョイントコネクタ 2 は、実施形態 1 (図 2 参照) と同様にサブコネクタ 22、ハウジング 21 及びハウジング 21 内に設けられた中継部 25 を備える。中継部 25 は、記憶部 252、中継制御部 251 及びイーサネット PHY 部 42 を含む。これら記憶部 252 及び中継制御部 251 の

構成は、実施形態１と同様である。

[0064] 実施形態３のジョイントコネクタ２は、電力通信共用端子２４１を備える。電力通信共用端子２４１は、中継部２５に含まれる中継制御部２５１と電氣的に接続している導電部材である。電力通信共用端子２４１は、中継部２５の他面から、ハウジング２１の開口部に向かって突設しており、後述するワイヤーハーネス３のメスコネクタ３１に嵌合し、メスコネクタ３１内のメス端子３１１と電氣的に接触するオス端子として機能する。

[0065] 電力通信共用端子２４１に接続されたワイヤーハーネス３には、ワイヤーハーネス３に接続された車載ＥＣＵ５から送信されるデータが流れると共に、車載ＥＣＵ５から供給される電力が送電される。当該ワイヤーハーネス３のケーブル３２は、イーサケーブル３２ｂ（Ethernet用通信ケーブル）であり、当該車載ＥＣＵ５とジョイントコネクタ２とは、電力通信共用端子２４１を介し、ＰＯＥ（Power over Ethernet／IEEE 802.3af及び802.3at）を用いることにより、イーサケーブル３２ｂを用いて通信及び電力の送電を併せて行う。すなわち、電力通信共用端子２４１はＰＯＥに対応した端子であり、通信のためのジョイント端子２３及び受電のための電力用端子２４の双方の機能を含む端子である。

[0066] 電力通信共用端子２４１には、例えばフィルタ回路等を含む分岐部が設けられている。電力通信共用端子２４１は、当該分岐部により、イーサネットＰＨＹ部４２に接続される通信用ラインと、中継制御部２５１に接続される電力用内部バス２５４とに分岐される。当該通信用ラインには、イーサネットのプロトコルに準拠したデータが流れる。電力用内部バス２５４には、中継制御部２５１に電力を給電するための電流が流れる。

[0067] ＰＯＥに対応した電力通信共用端子２４１を用いることにより、電力線及び通信線による別個のケーブルを配策することを不要とし、単一のイーサケーブル３２ｂにより、車載ＥＣＵ５又は車載センサ５１と、ジョイントコネクタ２とを通信可能に接続すると共に、ジョイントコネクタ２は、当該車載ＥＣＵ５等から送電された電力を受電することができる。従って、車内にお

けるワイヤーハーネス 3 等のケーブルの配策を簡易化することができる。

[0068] 今回開示された実施形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0069]
- 1 車両
 - 2 ジョイントコネクタ
 - 2 1 ハウジング
 - 2 2 サブコネクタ
 - 2 2 1 仕切り板
 - 2 2 2 ソケット部
 - 2 3 ジョイント端子
 - 2 4 電力用端子
 - 2 4 1 電力通信共用端子
 - 2 5 中継部
 - 2 5 1 中継制御部
 - 2 5 1 a C A N ゲートウェイ
 - 2 5 1 b レイヤー 2 イーサスイッチ
 - 2 5 2 記憶部
 - 2 5 3 内部バス
 - 2 5 4 電力用内部バス
 - 3 ワイヤーハーネス
 - 3 1 メスコネクタ（コネクタ）
 - 3 1 1 メス端子
 - 3 2 ケーブル
 - 3 2 a C A N バス
 - 3 2 b イーサケーブル

3 3 電力線

4 1 C A N トランシーバ

4 2 イーサネット P H Y 部

5 車載 E C U

5 1 車載センサ

6 車内 L A N

請求の範囲

- [請求項1] 複数のワイヤーハーネスが接続され、前記複数のワイヤーハーネスを結合するジョイントコネクタであって、
- 前記複数のワイヤーハーネスのコネクタが挿入されるサブコネクタと、
- 前記サブコネクタが内部に設けられたハウジングと、
- 前記ハウジング内にて突出した状態で並列し、前記複数のワイヤーハーネスのコネクタ夫々に接続される複数のジョイント端子と、
- 前記ハウジング内に設けられ、前記複数のジョイント端子と接続される中継部とを備え、
- 前記中継部は、前記複数のワイヤーハーネスに接続される車載ECU又は車載センサから送信されるデータに含まれる情報に基づき、前記複数のジョイント端子間において、前記データの中継制御を行うジョイントコネクタ。
- [請求項2] 前記車載ECU又は車載センサは、CAN又はイーサネットの少なくとも一つの通信プロトコルによって通信し、
- 前記中継部は、CANゲートウェイ又はレイヤー2イーサスイッチの少なくとも一つを含む
- 請求項1に記載のジョイントコネクタ。
- [請求項3] 前記複数のワイヤーハーネスのコネクタには、CANコントローラ又はイーサネットPHY部が設けられており、
- 前記中継部は、前記ジョイント端子を介して、前記CANコントローラ又は前記イーサネットPHY部に接続される
- 請求項2に記載のジョイントコネクタ。
- [請求項4] 前記車載ECU又は車載センサは、CAN又はイーサネットの少なくとも一つの通信プロトコルによって通信し、
- 前記中継部は、CANゲートウェイ及びレイヤー2イーサスイッチを含み、CAN及びイーサネットの通信プロトコル間においてプロト

コル変換を行う

請求項 1 に記載のジョイントコネクタ。

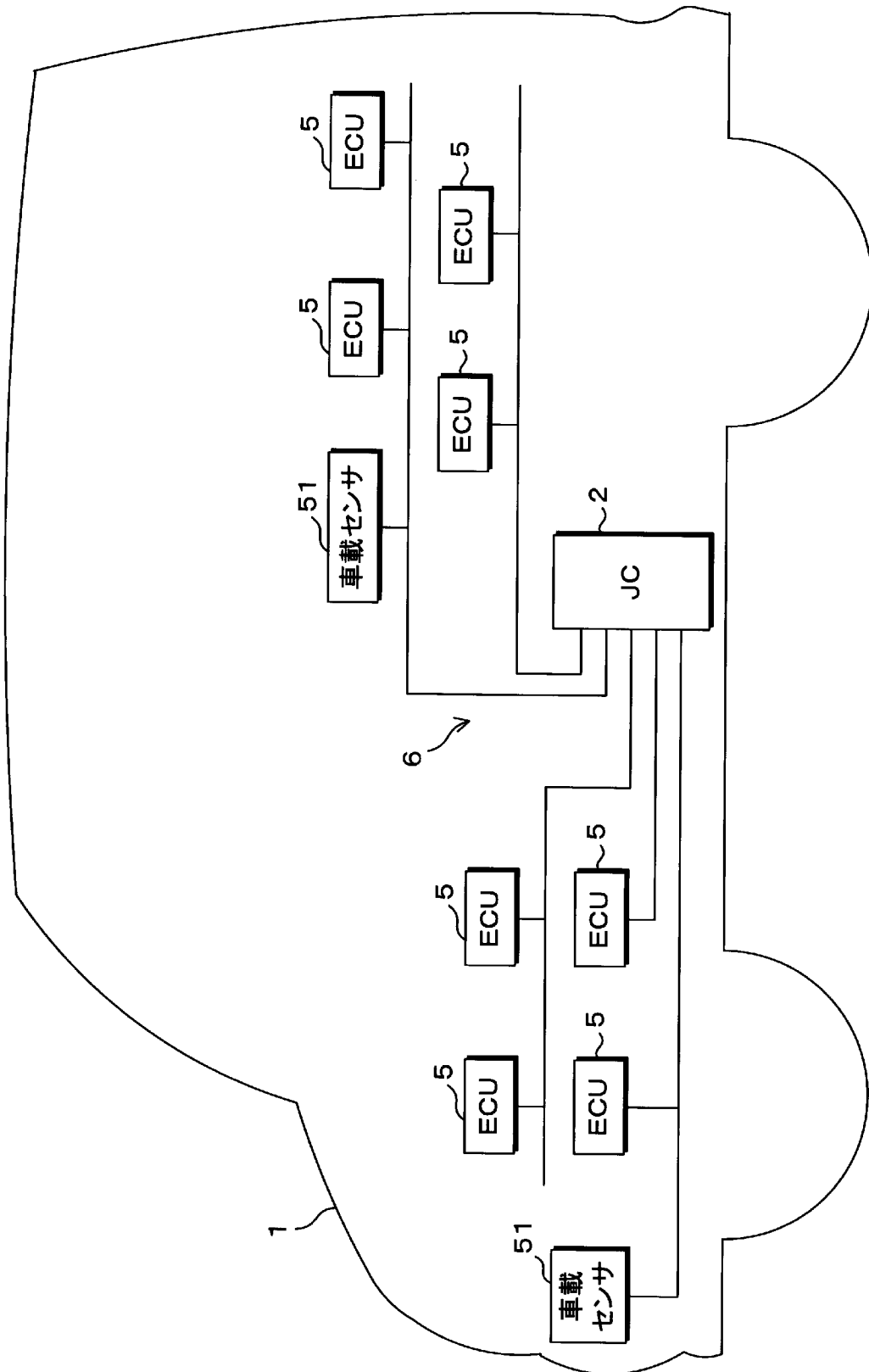
[請求項5]

前記中継部には、前記複数のワイヤーハーネスに接続される車載 ECU 又は車載センサの内のいずれかの車載 ECU 又は車載センサから出力される電力が入力される電力用端子が接続される、又は、

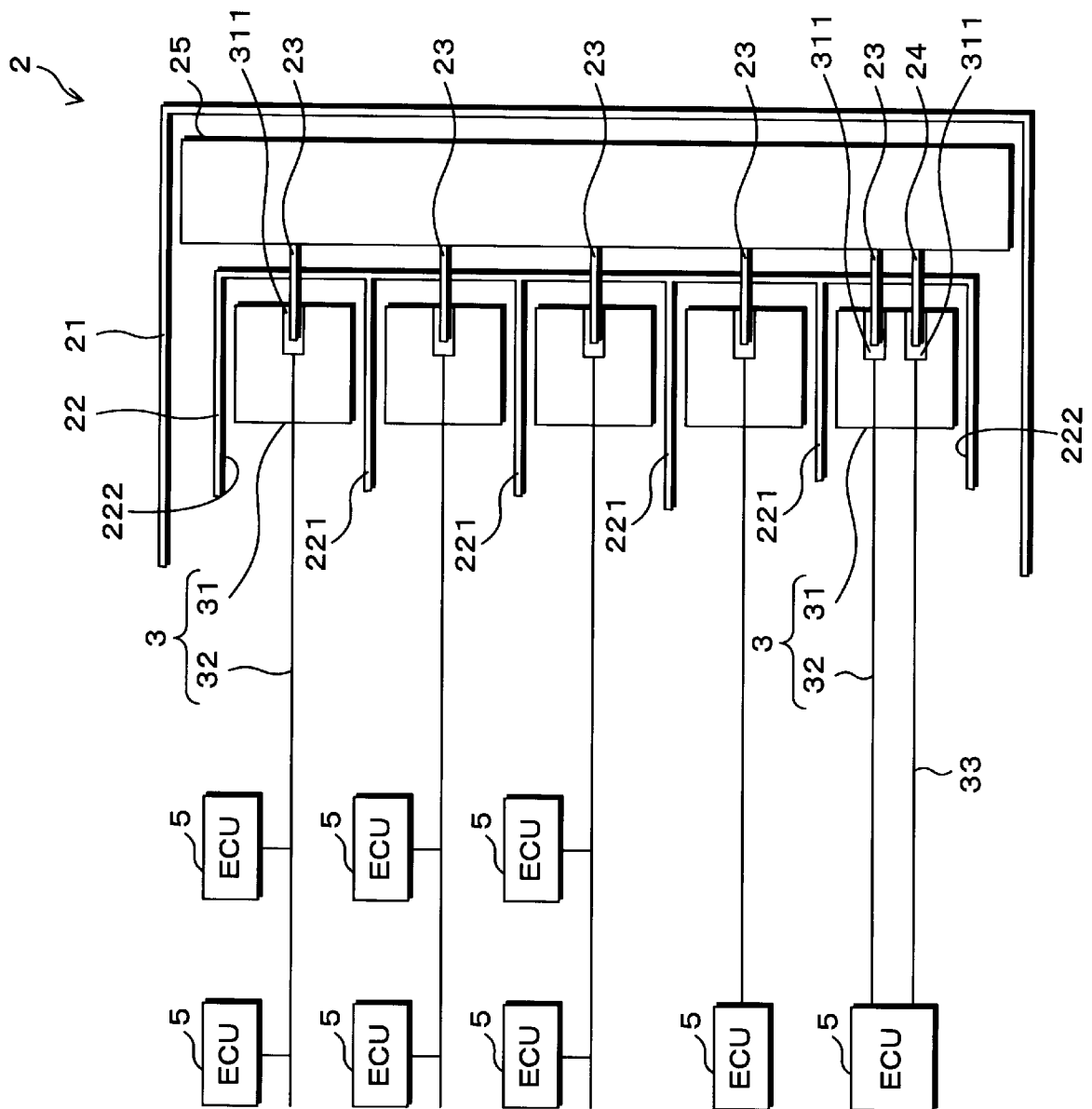
前記ジョイント端子は、前記中継部により中継制御される前記データが流れると共に、前記複数のワイヤーハーネスに接続される車載 ECU 又は車載センサの内のいずれかの車載 ECU 又は車載センサから出力される電力が入力される電力通信共用端子である

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一つに記載のジョイントコネクタ。
。

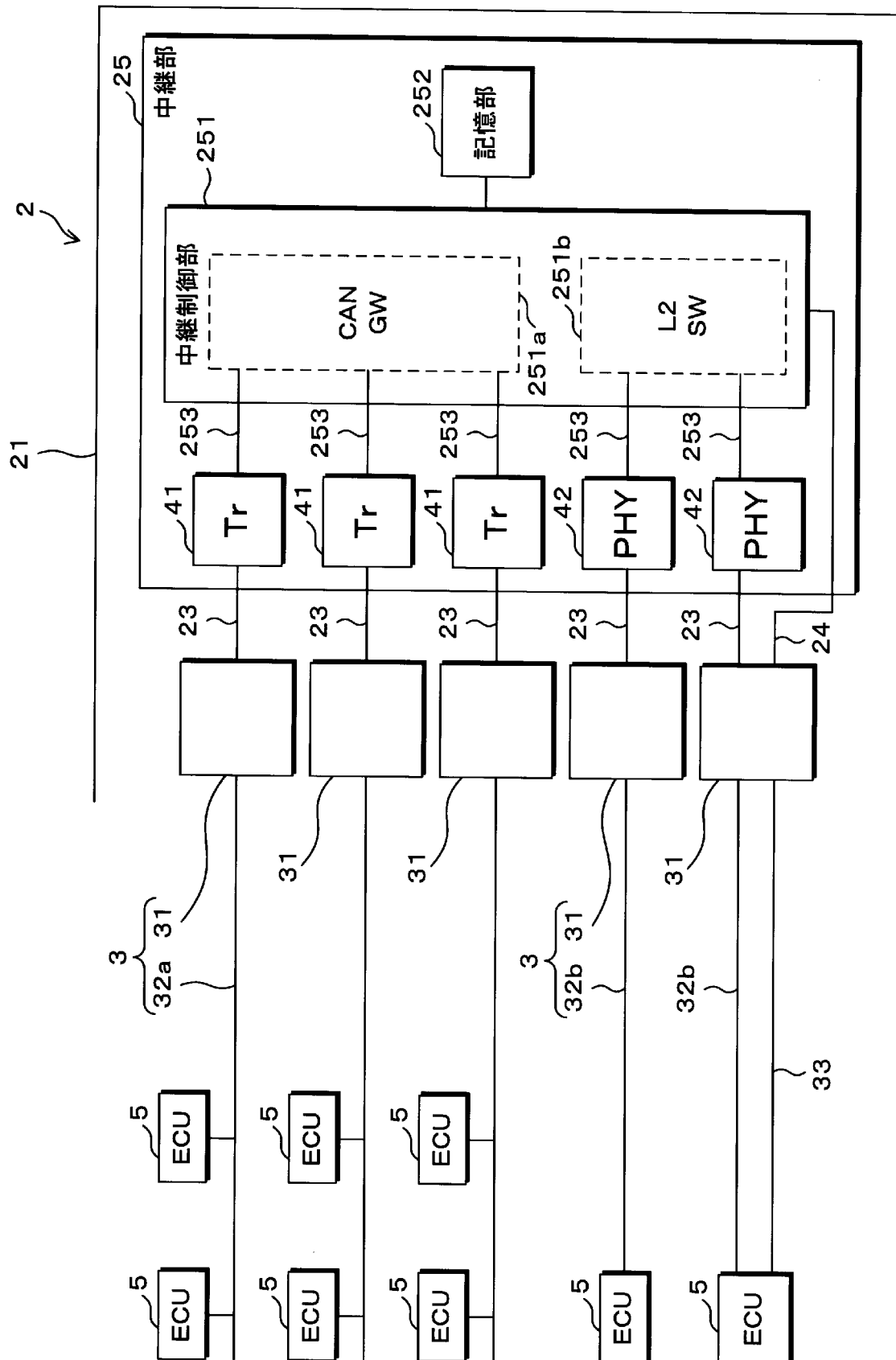
[図1]



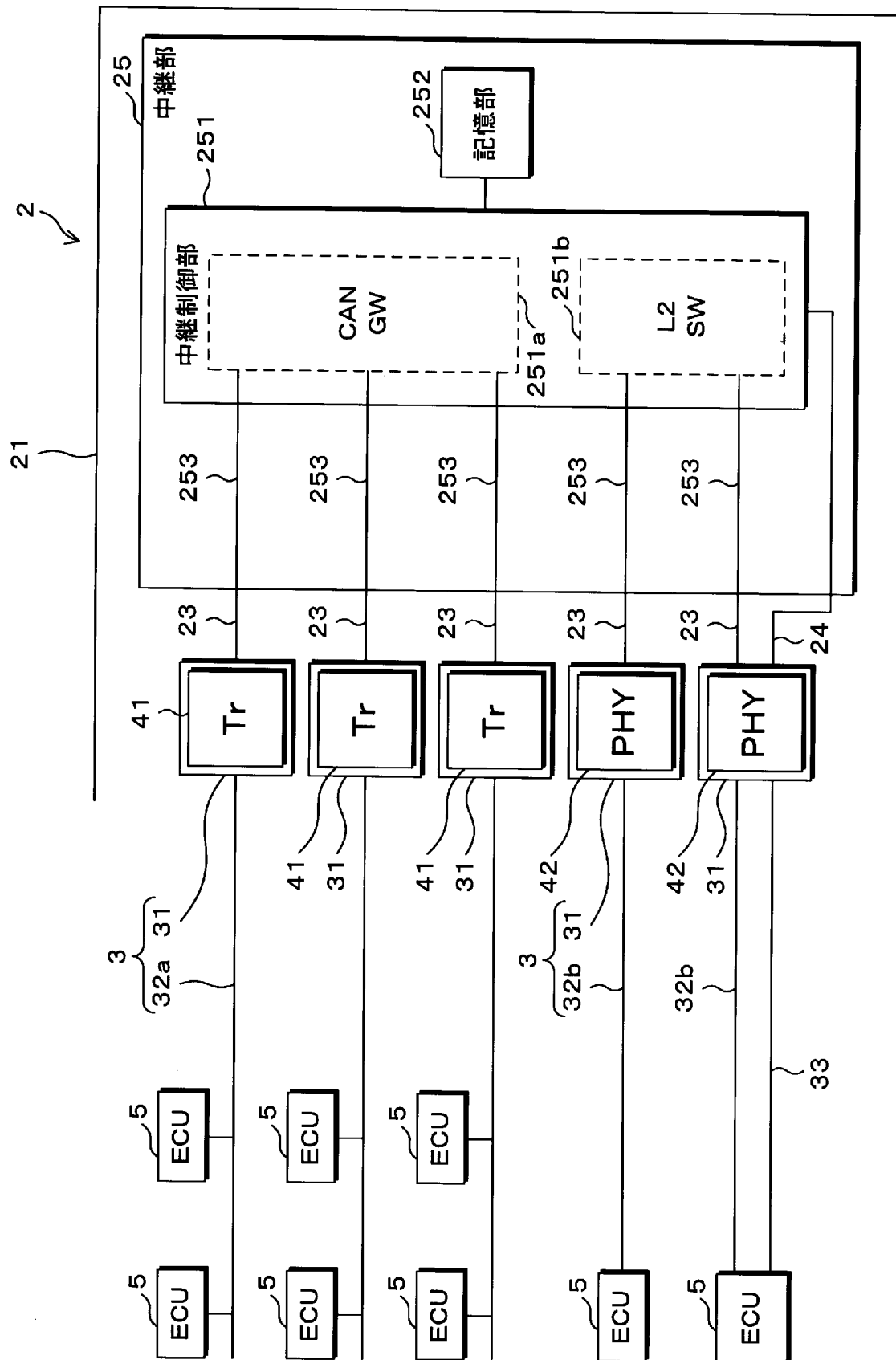
[図2]



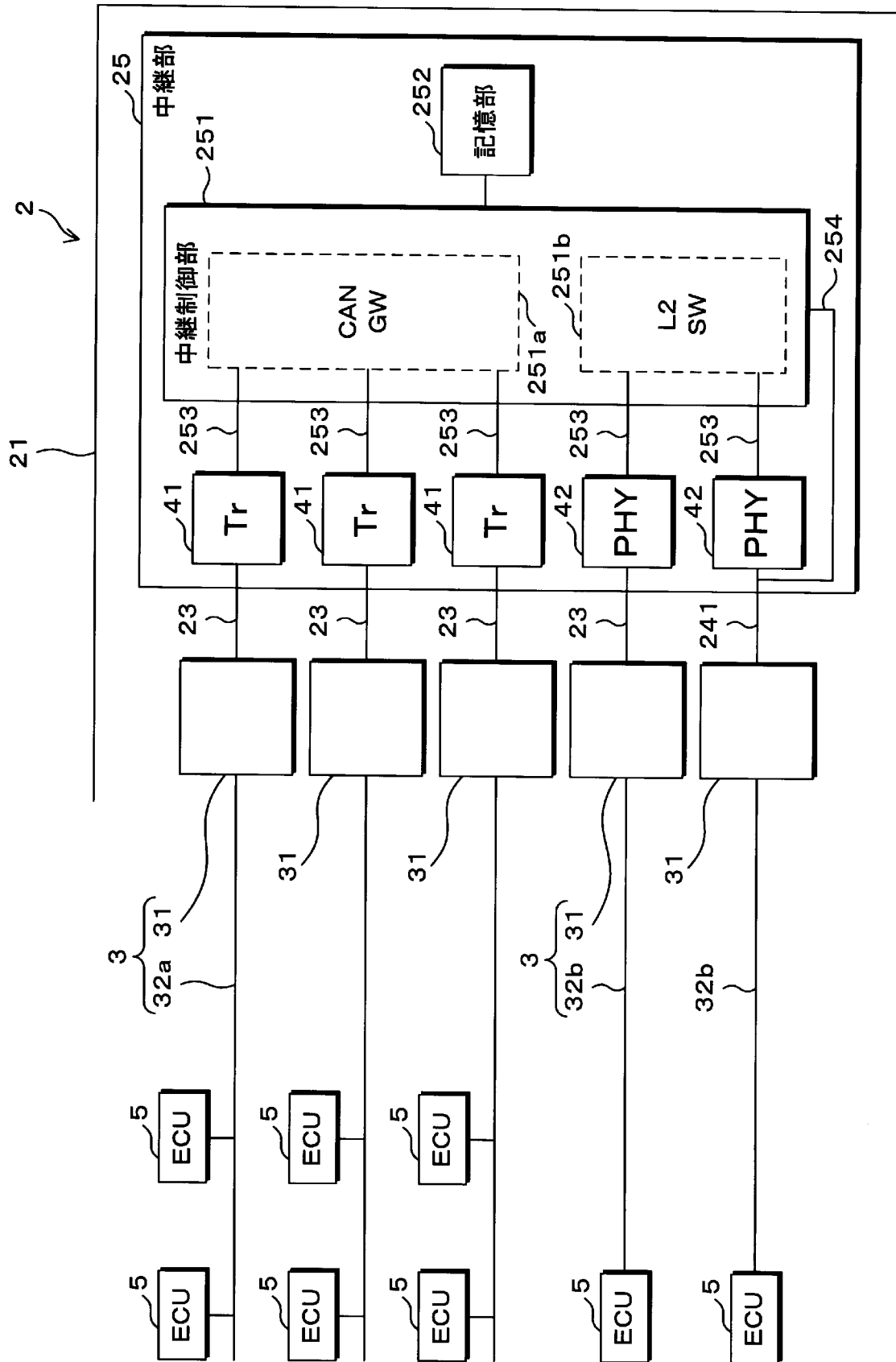
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H02G3/16 (2006.01) i, B60R16/02 (2006.01) i, H01R31/06 (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)

Int. Cl. H02G3/16, B60R16/02, H01R31/06

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
Y	WO 2017/222074 A1 (YAZAKI CORP.) 28 December 2017, paragraphs [0100], [0152]-[0159], fig. 1, 2, 8 (b), 10 & CN 10931439 A	1-5
Y	JP 2013-25917 A (YAZAKI CORP.) 04 February 2013, fig. 2 (Family: none)	1-5
Y	JP 2017-191610 A (HYUNDAI MOTOR CO.) 19 October 2017, paragraphs [0042], [0043], fig. 1, 3 & US 2017/0302462 A1, paragraphs [0061], [0062], fig. 1, 3 & CN 107404337 A & KR 10-2017-0117634 A & DE 102017206422 A1	5

☐ 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
21.02.2019

Date of mailing of the international search report
05.03.2019

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（IPC））

Int.Cl. H02G3/16(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, H01R31/06(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. H02G3/16, B60R16/02, H01R31/06

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
Y	WO 2017/222074 A1（矢崎総業株式会社）2017.12.28, 段落[0100],[0152]-[0159], 図1, 2, 8(b), 10 & CN 10931439 A	1-5
Y	JP 2013-25917 A（矢崎総業株式会社）2013.02.04, 図2 （ファミリーなし）	1-5

☒ 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

21.02.2019

国際調査報告の発送日

05.03.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

久保 正典

5G

9642

電話番号 03-3581-1101 内線 3526

C (続き) . 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
Y	JP 2017-191610 A (現代自動車株式会社) 2017. 10. 19, 段落[0042]-[0043], 図 1, 3 & US 2017/0302462 A1, 段落[0061]-[0062], 図 1, 3 & CN 107404337 A & KR 10-2017-0117634 A & DE 102017206422 A1	5