

(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
2011 年 9 月 1 日(01.09.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/105545 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 12/28 (2006.01) H04L 29/06 (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054264
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 25 日(25.02.2011)
- (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 2010-043126 2010 年 2 月 26 日(26.02.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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 1 4 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 1 4 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 3 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西村 政信 (NISHIMURA, Masanobu) [JP/JP]; 〒5108503 三重

県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社
オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

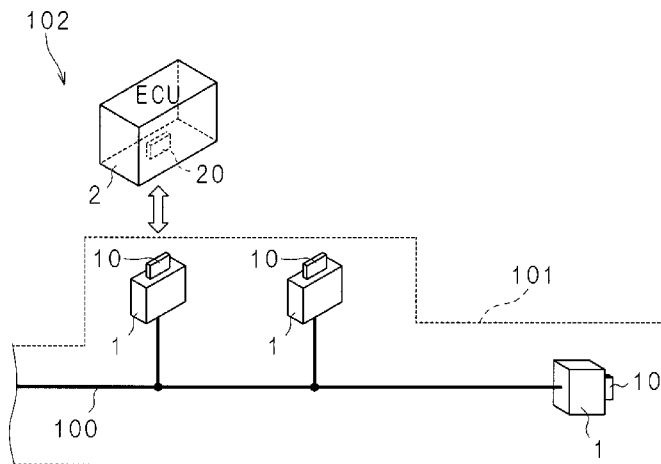
- (74) 代理人: 河野登夫 (KOHNO, Takao); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目 4 番 3 号 河野特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, 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 (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

[続葉有]

(54) Title: COMMUNICATION CONNECTORS, COMMUNICATION HARNESS, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 通信コネクタ、通信ハーネス及び通信システム

[図1]



(57) Abstract: Disclosed are communication connectors that make flexible response to various system configurations possible and that connect a communication device to a communication line, and a communication harness containing said communication connectors, and a communication system having aforementioned communication connectors. Communication connector 1 contains connecting unit 10, which is connected to communication line 100; and a network controller, which is connected internally to said connecting unit 10, interprets a designated protocol and controls communication; and a transceiver, which makes possible transmission and receipt on the physical layer of communication line 100.

(57) 要約: 多様なシステム構成に柔軟に対応させることを可能とする通信装置を通信線へ接続する通信コネクタ、該通信コネクタを含む通信ハーネス、及び前記通信コネクタを含む通信システムを提供する。通信コネクタ 1 は、通信線 100 と接続される接続部 10 と、該接続部 10 と内部で接続されおり、所定のプロトコルを解釈して通信を制御するネットワークコントローラと、通信線 100 の物理層における送受信を実現するトランシーバとを内蔵する。

WO 2011/105545 A1



(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

発明の名称 : 通信コネクタ、通信ハーネス及び通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、通信装置を複数、通信コネクタを介して接続し構成する通信システムに関し、多様なシステム構成に柔軟に対応させることを可能とする通信コネクタ、該通信コネクタを用いた通信ハーネス及び通信システムに関する。

背景技術

[0002] 近年では、複数の通信装置を接続し、各通信装置に夫々機能を割り振って相互にデータを交換し、連携して多様な処理を行なわせるシステムが各分野で利用されている。例えば、車両に配される車載LAN (Local Area Network) の分野では、ECU (電子制御装置; Electronic Control Unit) に通信機能を持たせ、各ECUに夫々特化させた処理を行なわせて相互にデータを交換することにより、システムとして多様な機能を実現させている。

[0003] 更に、システム全体で可能となるべき機能が増加し、また高度化する傾向にあり、通信装置間で送受信しあうデータの数、種類は増加傾向にある。その一方で、システム全体のコストダウン及び小型化 (省スペース) が求められ、部品点数の削減、各部品の小型化が望まれる。

[0004] 通信装置間の通信プロトコルには、IEEE 1394を初め、特に車両の分野ではCAN (Controller Area Network)、MOST (登録商標)、FlexRay (登録商標) などがある。これらのプロトコルに適した通信信号の送出、検知のために、通信装置には夫々が接続するネットワーク、即ち通信装置間で送受信するデータの種類の種類に応じたプロトコルに適合したトランシーバが備えられる。例えば、映像データを送受信する通信装置は、映像データ用のIEEE 1394に適したトランシーバ及び制御信号の送受信のためのCANトランシーバを備え、高速の制御系の信号を送受信する通信装置はFlexRayのためのトランシーバを備える。

[0005] 通信装置間の接続関係、各通信装置が備える機能が固定されず、要求又は仕様に適宜システム構成を合わせられるようにしてある場合がある。特に車両の分野では、同一の車種でもオプションの有無などによってシステムに含まれない通信装置が存在する場合などがある。例えば、ある通信装置は、一のオプションが有る場合に当該オプションに係る機器と接続するが、無い場合には接続しない構成とするときがある。一方で、オプションの有無に応じて各通信装置の物理的構成を異ならしめることなく、1種の通信装置にて多数のオプション構成に適合できるように作製することが一般的である。したがって、オプションが有る場合にあわせて、使用されない可能性が有るオプションに係る機器との接続部（トランシーバ）を予め備えておく必要がある。特に、IEEE 1394のように、通信装置間を1対1で接続するプロトコルでは、「付け捨て」即ち使用されない可能性があるにも拘わらず備えられる構成とされる場合があり、多様なオプションを想定したときに無駄が多くなる。

[0006] システムの小型化、省線化などを鑑みて、機器間を接続するコネクタ内部に回路基板を備えてインテリジェンス機能を持たせるように構成された回路基板内蔵型コネクタに関する発明が提案されている。特許文献1には特に、コネクタハウジング内の構造を、内部に回路基板を押し込み固定するときに回路基板の位置決めが正確にできる構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特許第4028439号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 通信システムにおける各通信装置のポート（トランシーバ）の付け捨ての構成は、部品点数削減、システムにおける省線化、及び軽量化を図るためにも回避されるべきである。しかしながら、先行技術における回路基板内蔵型

コネクタでは、複数の通信装置間での多様な通信システムへ適用させることを目的として通信機能を内蔵する構成は考慮されていない。

[0009] 仮に、特許文献 1 に開示されている技術を応用し、コネクタに内蔵する回路基板にトランシーバを実装した構成により、使用しないトランシーバを通信装置に備える無駄を回避することはできる。しかしながら、単純にトランシーバを内蔵するコネクタを実現したとしても、コネクタ内のトランシーバへ、該トランシーバに対応するプロトコルに基づき信号を入出力するネットワークコントローラ機能、及び入出力端子などの構成は通信装置側に必要となり、冗長な構成の回避が不十分である。

[0010] また、多様な通信システムに適用させるためには、いずれのプロトコルに基づき通信を行なうかは送受信するデータによって異なる構成としてもよい。この場合、通信装置側にネットワークコントローラ機能及び入出力端子を備えるようにしたときには、各通信装置を共通化して作製するためには、夫々が複数の異なるプロトコルのネットワークコントローラ機能を有する冗長的な構成となる。

[0011] 多様な通信システムを可能とする場合には、バス型接続のみならず、P 2 P 接続での構成をも実現させることが必要である。通信装置に通信線（通信ハーネス）を追加して接続することができる構成等にも柔軟に対応する事が望ましい。

[0012] 本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであり、多様なシステム構成に柔軟に対応させることを可能とする通信装置を通信線へ接続する通信コネクタ、該通信コネクタを含む通信ハーネス、及び前記通信コネクタを含む通信システムを提供することを目的とする。

[0013] 更に本発明は、車両に搭載される制御装置間の通信の分野にて特に望まれる省線化、小型化及び多様な通信構成への適合を実現することができることを可能とする通信コネクタ、該通信コネクタを含む通信ハーネス、及び前記通信コネクタを含む通信システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0014] 第1発明に係る通信コネクタは、外部装置との接続部を有し、該外部装置から他へ送信すべきデータの指示を受け付け、他から受信した信号が示すデータを前記外部装置へ渡す第1通信部と、通信線に接続され、第1通信部を介して前記外部装置から受信したデータに基づく所定のプロトコルに応じた通信信号を前記通信線へ出力し、通信線に出力されている通信信号を検知して第1通信部へ出力する第2通信部とを備えることを特徴とする。
- [0015] 第2発明に係る通信コネクタは、第1通信部は、前記接続部を介して受け付けた指示されたデータを含み、前記所定のプロトコルに基づく通信信号を作成する手段と、作成した通信信号を第2通信部へ与える手段と、第2通信部から与えられた通信信号を、前記所定のプロトコルに基づき解釈してデータを取得する手段とを備えることを特徴とする。
- [0016] 第3発明に係る通信コネクタは、第2通信部が検知した通信信号を外部へ出力する出力端子を更に備えることを特徴とする。
- [0017] 第4発明に係る通信コネクタは、略直方体形状をなす筐体を有し、該筐体の一の面に前記接続部を、前記一の面の反対面に前記出力端子を備えることを特徴とする。
- [0018] 第5発明に係る通信コネクタは、プラグ及びレセプタクルを有し、前記接続部はプラグであり、前記出力端子はレセプタクルに設けられていることを特徴とする。
- [0019] 第6発明に係る通信コネクタは、第1通信部は、外部装置との間の通信と、前記所定のプロトコルに基づく通信との間のプロトコル変換機能を有することを特徴とする。
- [0020] 第7発明に係る通信ハーネスは、上述のいずれかの通信コネクタを一又は複数と、該一又は複数の通信コネクタが第2通信部にて接続されている通信線とを含むことを特徴とする。
- [0021] 第8発明に係る通信システムは、上述のいずれかの通信コネクタと、該通信コネクタが第2通信部にて接続されている通信線と、データを送受信する複数の通信装置とを含む通信システムであって、前記通信装置の少なくとも

1つは、送信するデータの指示を出力し、受信信号の通知を受け付けるようにしてあり、前記通信コネクタの第1通信部に接続されていることを特徴とする。

[0022] 第9発明に係る通信システムは、上述のいずれかの通信コネクタと、該通信コネクタが第2通信部にて接続されている通信線と、データを送受信する複数の通信装置とを含む通信システムであって、前記通信装置の少なくとも1つは、送信するデータの指示を出力し、受信信号の通知を受け付けるようにしてあり、前記通信線と異なる通信線に接続され、前記1つの通信装置と接続する第1接続部と、前記通信コネクタの第1通信部と接続する第2接続部とを有し、2つの通信線間での通信信号の中継要否の判断処理及び中継先の特定処理を行なう中継処理回路を内蔵する中継通信コネクタを更に含むことを特徴とする。

[0023] 第10発明に係る通信システムは、前記中継通信コネクタの第1接続部は、前記通信装置に備えられるレセプタクルに対応するプラグを有し、第2接続部は、前記通信コネクタの第1通信部が有するプラグに対応するレセプタクルを備えることを特徴とする。

[0024] 本発明では、通信装置（外部装置）は通信システムに接続した場合、所定のプロトコルに準じた構成部を備えることなく、ソフトウェア的に処理することなく、送信の指示の出力及び受信を受け付けることで、通信を実現することが可能である。通信装置は、所定のプロトコルに応じて物理層における通信信号の通信線への出力、通信線に送出されている信号の検知を行なう送受信部（トランシーバ）を備えることなく、更に、送受信部への信号の出力、送受信部が受信した信号の所定のプロトコルに基づく解釈を行なう必要もない。これらの処理は通信コネクタにて実現されるから、通信装置の構成をシステムのプロトコルに依存しないものとすることができる。

[0025] 本発明では、第2通信部における通信線を介した所定のプロトコルによる通信に合わせて、通信コネクタの第1通信部にて前記所定のプロトコルに基づく通信信号を作成し、第2通信部にて受信した信号を所定のプロトコルに

に基づき解釈し、第1通信部に接続する通信装置（外部装置）へは、プロトコルに依存することなくデータが通知される。これにより、本発明における通信コネクタに接続される通信装置の構成を、プロトコル非依存とすることが可能となる。

[0026] 本発明では、第2通信部にて検知された通信信号は通信装置へ伝えられて受信されると共に、更に他の装置にて受信されるべく外部へ送信される。更に外部へ出力する出力端子が通信コネクタに備えられることにより、出力端子に他の通信装置を接続して容易に拡張することが可能である。

[0027] 本発明では、通信コネクタは通信装置と接続する接続部が備えられる面と反対側の面にて他の装置（外部）と接続される出力端子が備えられる。通信コネクタの構成を単純化してコンパクト化することにより、通信システム全体の小型化、軽量化を図ると共に多様なシステムを簡易に構築することが可能となる。

[0028] 本発明では、通信コネクタの通信装置への接続部はプラグであって通信装置に形成されるレセプタクルに嵌合するように接続し、接続部と反対面に備えられる出力端子はレセプタクルに設けられる。これにより、通信装置に通信コネクタを接続部にて嵌めることで接続し、他の回路ともコンパクトで相互に嵌合できる構成にて、通信コネクタを接続するだけで通信システムを簡易に多様な構成とすることを可能とする。

[0029] 本発明では、通信装置が任意のプロトコルにて送信の指示を出力し、受信の通知を受けるような構成であっても、通信コネクタにて接続される通信線における所定のプロトコルによる通信に変換される。これにより、各通信装置は、所定のプロトコルによる通信に依存せず、新旧様々なプロトコルに対応した通信装置を混在させて利用することを可能となり、多様なシステム構成に適用できる。

[0030] 本発明では、通信線に接続された通信コネクタと、通信装置との間に、他の通信線に接続され、異なる通信線に接続されている中継処理回路を内蔵した中継通信コネクタが接続される。通信コネクタの第1通信部の接続部が、

中継通信コネクタの第２接続部と接続できる構成であって、第１接続部にて通信装置とデータの受け渡しが可能である。通信コネクタが接続されている通信線に、中継装置（GW：Gateway）と接続するコネクタを別途接続せずとも、本発明に係る通信コネクタと通信装置との間に挟まれるように接続される中継通信コネクタを利用することによって異なる通信線を介したデータの送受信が可能となる。

- [0031] 本発明では更に、中継通信コネクタは通信装置と通信コネクタとの間に接続される場合に、通信装置及び通信コネクタと、プラグ及びレセプタクルを嵌合させてコンパクトに接続される構成とすることにより、通信システムを簡易に多様な構成とすることを可能とする。

発明の効果

- [0032] 本発明による場合、通信コネクタにて物理層及びデータリンク層での所定の通信プロトコルに基づく処理が実現できるので、通信コネクタに接続される通信装置ではこれらのプロトコルに依存する機能が不要となり、送信すべきデータの出力、及び受信されたデータの受け取りのみで、通信を実行することが可能である。
- [0033] 特に車載通信システムに適用した場合、車種、仕様、仕向け、オプションの有無などに応じて多様な接続構成が考えられる。本発明の通信コネクタを用いることにより、通信装置（ＥＣＵ）の増減に柔軟に応じることができ、各ＥＣＵのコネクタの付け捨て、ハーネスの無駄がなくなる。

図面の簡単な説明

- [0034] [図１]実施の形態１における通信コネクタを含む通信システムの構成を模式的に示す構成図である。
- [図２]実施の形態１における車載通信システムを構成する通信コネクタ及びＥＣＵの内部構成を示すブロック図である。
- [図３]実施の形態２における車載通信システムの構成を示すブロック図である。
- [図４]実施の形態３における車載通信システムの構成を示すブロック図である。

。

[図5]実施の形態4における車載通信システムの構成を示すブロック図である

。

[図6]実施の形態4における通信コネクタを利用して拡張された車載通信システムの構成を示すブロック図である。

[図7]通信コネクタの外観を模式的に示す略示斜視図である。

発明を実施するための形態

[0035] 以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づき具体的に説明する。

なお、以下に示す実施の形態では、本発明に係る通信コネクタを車載通信システムに用いる場合を例に挙げて説明する。

[0036] (実施の形態1)

図1は、実施の形態1における通信コネクタを含む車載通信システム102の構成を模式的に示す構成図であり、図2は、実施の形態1における車載通信システム102を構成する通信コネクタ及びECUの内部構成を示すブロック図である。図中1が通信コネクタであり、プラグからなる接続部10を有し、2に示すECUの入出力部20が設けられたレセプタクルと嵌合するように接続される。通信コネクタ1は、図中100に示す通信線に複数接続されており、通信ハーネス101を構成する。

[0037] ECU2, 2, …と各通信コネクタ1, 1, …とを接続させることで、ECU2, 2, …間で連携して車両走行制御、車両のボディ系のセンサ・アクチュエータ制御等に関する各種機能を実現する車載通信システム102が構成される。

[0038] 通信コネクタ1は、図1に示すように略直方体形状をなし、1つの面からは内部にて接続されている通信線100が露出し、当該1つの面と対向する面からECU2に接続されるプラグ形状の接続部10を有する。

[0039] 通信コネクタ1は、接続部10の他、内部にネットワークコントローラ11と、トランシーバ12とを備える。

[0040] 接続部10は後述するECU2の入出力部20と接続するように形成され

たプラグにて構成され、内部にネットワークコントローラ 11 からの信号線を設けてある。

[0041] ネットワークコントローラ 11 は、例えば MOST（登録商標 Media Oriented Systems Transport）のプロトコルを解釈して通信制御を行なう。つまり、ネットワークコントローラ 11 は、MOST プロトコルにおけるデータリンク層をつかさどる。具体的には、ネットワークコントローラ 11 は、後述する ECU 2 のマイクロコンピュータ（以下マイコンといい、図中では μC と表記する）200 からのデータ送信を指示するメッセージを解釈して MOST プロトコルに基づくデジタルデータ信号を作成し、トランシーバ 12 へ送信するべく与える。またネットワークコントローラ 11 は、トランシーバ 12 から入力されるデジタル信号を MOST プロトコルに基づき解釈してデータ又はメッセージを取り出し、マイコン 200 へ渡す。

[0042] ネットワークコントローラ 11 は、ネットワークコントローラチップを用いてもよいし、ASIC にて構成されてもよい。また、ネットワークコントローラ 11 は、プログラムを実行するプロセッサを利用してソフトウェア的に実現される構成としてもよい。

[0043] ネットワークコントローラ 11 が準ずる通信プロトコルは、MOST に限られないことは勿論である。IEEE 1394、CAN（Controller Area Network）、FlexRay（登録商標）、LIN（Local Interconnect Network）など他のプロトコルでもよい。したがって、通信線 100 は、MOST 用 POF（Pipe Type Oil Filled）ケーブルでもよいし、CAN 用の TP（Twisted Pair）ケーブルでもよいし、IEEE 1394 用のケーブルでもよい。

[0044] また、ネットワークコントローラ 11 は、ECU 2 の入出力部 20 との間での信号の送受信が特定のプロトコルである場合に、当該特定のプロトコルと、通信線 100 を介した通信プロトコルとのプロトコル変換機能を有してもよい。プロトコル変換機能、又は通信速度差を吸収するためのバッファリング処理機能を有してもよい。異なる通信プロトコルで通信を行なう ECU に

通信コネクタ 1 を接続することにより、プロトコル又は通信速度の異なる ECU 間の通信を実現できる。新旧プロトコルを混在させた車載通信システムなどが可能である。

[0045] トランシーバ 12 は、ネットワークコントローラ 11 から与えられるデジタル信号に基づき、MOST プロトコルに従う信号を生成し、通信線 100 へ送出する。又トランシーバ 12 は、通信線 100 から信号を検知してネットワークコントローラ 11 へデジタル信号として渡す。つまりトランシーバ 12 は、MOST プロトコルにおける物理層をつかさどる。他に CAN プロトコルに準ずる場合のトランシーバ 12 は、ネットワークコントローラ 11 から与えられる CAN 信号に基づき、差動信号を通信線 100 へ送出し、通信線 100 における電位差を検知してデジタル信号としてネットワークコントローラ 11 へ渡す。

[0046] ECU 2 は、入出力部 20、制御部 21 及びメモリ 22 を有するマイコン 200 を備える。ECU 2 は、車両に配される図示しないセンサ又はアクチュエータなどの各種車載機器の制御を行なう。ECU 2 は、マイコン 200 以外に他の構成部を有してもよい。

[0047] 入出力部 20 は、マイコン 200 の汎用的なインターフェースであって、後述の制御部 21 と他の構成部又は外部装置との信号の授受を行なう。入出力部 20 はバス形状をなし、レセプタクルに設けられている。

[0048] 制御部 21 は、CPU (Central Processing Unit)、又は MPU (Micro Processing Unit) を用い、メモリ 22 に記憶されている図示しないプログラムに基づき車載機器の制御処理を実行する。制御部 21 は内部バスにより入出力部 20 と接続されている。制御部 21 は、入出力部 20 を介して他の構成部又は外部装置例えば通信コネクタ 1 とメッセージ (デジタル信号) の授受を行なう。

[0049] メモリ 22 は、フラッシュメモリ、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)、又は DRAM (Dynamic Random Access Memory) を用いる。詳細には、制御部 21 が参照するプログラム及び制

御情報が記憶されてあるフラッシュメモリと、制御部 21 の処理によって発生する情報を一時的に記憶する D R A M からなる。

[0050] ECU 2 は、他の ECU 2 とデータを通信線 100 を介して送受信しあうことで、他の ECU 2 で取得又は算出される情報を用いて制御を行なうなど、連携して動作し、各種機能を実現する。このとき、通信コネクタ 1 が上述のようにネットワークコントローラ 11 及びトランシーバ 12 を備えることにより、ECU 2 の制御部 20 は、データを送信するメッセージとデータとを通信コネクタ 1 へ与えれば、通信プロトコルが何であるかによらず、データを送信することができる。このように、各 ECU 2, 2, … はプロトコルに依存せず、マイコン 200 も汎用インタフェースを用いるのみの最小限の構成でよく、コストを削減することが可能である。

[0051] 多様な仕様に適用できるように、車載通信システムに含まれる ECU のマイコンは、多様な通信プロトコルに対応でき、切り替えが可能に構成されることが好ましく、そのようなマイコンは高価格な場合が多い。しかしながら、本実施の形態 1 における通信コネクタ 1 を用いることにより、マイコンは通信プロトコルに非依存でよいから最小限の機能を有するものを用いることが可能である。

[0052] そして、通信コネクタ 1 を含む通信線 100、即ち通信ハーネス 101 を用い、必要に応じて ECU 2, 2, に接続することができるから、容易に多様な接続構成の車載通信システム 102 を構築することが可能となる。

[0053] 実施の形態 1 では、通信線 100 に 3 つ以上の通信コネクタ 1, 1, 1 がバス接続されている通信ハーネス 101 の例を示した。しかしながら本発明はこれに限らず、通信線 100 の両端のみに夫々通信コネクタ 1 が接続される 2 つの通信コネクタ及び 1 本の通信線 100 からなる通信ハーネス 101 でもよい。これにより、バス接続のみならず、2 つの ECU 2, 2 間の P 2 P 接続でも適用できる。車載通信システムにて、情報系即ち映像信号、音声信号などの送受信を行なう ECU 2, 2 間の P 2 P 通信を実現することができる。このとき ECU 2 は、P 2 P 通信を行なう相手の ECU 2 との通信プ

ロトコルが I E E E 1 3 9 4 であるのか、又は M O S T であるのかによらず、データの送受信を実現できる。

[0054] (実施の形態 2)

実施の形態 2 では、通信システムを拡張する G W の機能を内蔵したコネクタを更に備える車載通信システムの例を説明する。図 3 は、実施の形態 2 における車載通信システム 1 0 4 の構成を示すブロック図である。なお、実施の形態 2 における車載通信システム 1 0 4 の構成の内、実施の形態 1 と共通する構成については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

[0055] 図 3 中 3 は、中継機能を備える G W (Gateway) コネクタである。G W コネクタ 3 には、通信線 1 0 0 と異なる通信線 1 0 3 が接続されている。通信線 1 0 3 には、E C U 2 同様の E C U 4, 4, …が接続されている。G W コネクタ 3 は、通信コネクタ 1 と E C U 2 との間に挟まれるように接続されている。G W コネクタ 3 は、自身に直接接続される E C U 2 を含み、通信コネクタ 1 を介して接続される通信線 1 0 0 に接続された E C U 2, 2, …と、自身に接続される通信線 1 0 3 に接続された E C U 4, 4, …との間のデータの送受信を中継する。

[0056] G W コネクタ 3 は、扁平な略直方体形状をなし、1 つの面には E C U 2 の入出力部 2 0 のレセプタクルに対応するプラグ状の接続部 3 0 を備える。

[0057] G W コネクタ 3 は、接続部 3 0 の他、G W 3 1 と、接続部 3 2 とを備える。

[0058] 接続部 3 0 は、E C U 2 の入出力部 2 0 と接続するように形成されたプラグにて構成され、内部に G W 3 1 からの信号線を設けてある。

[0059] 接続部 3 2 は、通信線 1 0 3 と接続され、ネットワークコントローラ 1 1 及びトランシーバ 1 2 の機能を有しており、通信線 1 0 3 に送信された信号を検知し、通信線 1 0 3 における通信プロトコルに基づき信号を解釈し、データ又はメッセージを取り出し、G W 3 1 へ渡す。

[0060] G W 3 1 は、中継処理を行なう回路であり、通信コネクタ 1 の接続部 1 0 が嵌合することが可能なレセプタクルを有している。G W 3 1 は、通信コネ

クタ 1 から渡されるデータ又はメッセージに対応するデジタル信号と、通信線 103 から接続部 32 を介して渡されるデータ又はメッセージに対応するデジタル信号とを夫々受け付ける。GW 31 は、信号の内容を識別する情報に基づき、相互に異なる通信線 100 及び通信線 103 との間での中継の要否を判断する。GW 31 は、中継要であると判断した場合、異なる通信線 100（又は 103）へデジタル信号を送信すべく、通信コネクタ 1（又は接続部 32）へデジタル信号を与える。GW 31 は内部に ROM（Read Only Memory）を備えて、中継要否を判断するための信号の識別情報と要否と対応を示すテーブルを記憶しておき、中継要否を判断すればよい。

[0061] 実施の形態 2 の構成により、ECU 2 のような筐体を有する中継装置を別途通信線を介して接続せずとも、GW コネクタ 3 を挟むようにして通信コネクタ 1 を ECU 2 に接続するという簡易な作業で、ネットワークを拡張し、異なる通信線 100、103 間のデータの中継を実現することができる。

[0062] このとき、接続部 32 がネットワークコントローラ 11 及びトランシーバ 12 の機能を有し、通信コネクタ 1 でも接続部 10 から入出力されるデータ又はメッセージは MOST プロトコルに基づき解釈された後の情報である。したがって、GW 31 は通信線 100 及び通信線 103 におけるプロトコルがなんであるかによらず、中継処理を行なうことができ汎用的である。ただし、GW 31 にて通信線 103 のプロトコルを解釈するネットワークコントローラ 11 の機能を有し、接続部 32 にてトランシーバ 12 の機能のみを発揮するように構成してもよい。

[0063] 更に接続部 32 は、通信線 103 のプロトコルに応じて着脱可能に構成即ち、通信線 103 に接続される通信コネクタ 1 がもう 1 つ、接続部 32 に代替して GW 31 に接続されるようにして実現されるようにしてもよい。

[0064] （実施の形態 3）

実施の形態 2 では、通信コネクタ 1 は GW コネクタ 3 を挟むようにして ECU 2 に接続される構成とした。このとき中継機能は必須ではなく、通信線 100 の通信信号を分岐させるバスバーのみでもよい。図 4 は、実施の形態

3における車載通信システム105の構成を示すブロック図である。実施の形態3における車載通信システム105の構成の内、実施の形態1又は2と共通する構成については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

[0065] 図4中5は、実施の形態3における通信コネクタである。通信コネクタ5は、実施の形態1における通信コネクタ1同様の形状をなし、接続部50を備える他、内部にネットワークコントローラ51と、トランシーバ52とを備える。ネットワークコントローラ51及びトランシーバ52夫々の機能については、実施の形態1の通信コネクタ1におけるそれらと同一であるので詳細な説明を省略する。

[0066] 実施の形態3における通信コネクタ5は、通信線100から分岐される信号線を内部に有し、通信線100に送出される通信信号を分岐出力する出力端子53を備える。出力端子53は、接続部50と並設されたプラグである。接続部50と出力端子53とで併せて後述するバスバー6又はECU2の入出力部20のレセプタクルに嵌合させることが可能である。

[0067] 図4中6は、通信線103が接続されているバスバーである。バスバー6は、通信コネクタ5とECU2との間に挟まれるように接続するように構成されてある。バスバー6は、通信コネクタ5及びECU2に接続された場合に、通信コネクタ5の接続部50とECU2の入出力部20との間を接続し、通信コネクタ5の出力端子53と通信線103とを接続するように信号線又は通信線が基板上に実装されている。なお、基板上に実装される構成のみならず、接続部50と入出力部20との間を接続し、出力端子53と通信線103とを接続する端子群にて構成されてもよい。

[0068] 実施の形態3のような構成により、通信線100に送信される通信信号を分岐し、通信線100と通信線103とを1つのネットワークとして拡張させることが可能である。これにより、通信ハーネスに、使用するか否かが不明な拡張用のコネクタを予め備えておかずとも容易な作業により、システムの拡張が可能となる。

[0069] なお、実施の形態3における通信コネクタ5は、バスバー6を介してEC

U 2 と接続された。しかしながら本発明はこれに限らず、通信コネクタ 5 は直接的に ECU 2 と接続される構成としてもよい。この場合、ECU 2 のマイコン 200 の機能により、通信線 100 における信号を、プロトコルを解さずとも検知するようにして、通信コネクタ 5 内部にて故障が発生しているか否かを検出することも可能である。例えば、マイコン 200 は、通信線 100 に信号が検知されるにも拘わらず、通信コネクタ 5 から受信したデータ又はメッセージのデジタル信号が渡されない場合には、通信コネクタ 5 にて異常が発生しているなどと判断するように構成することが可能である。

[0070] (実施の形態 4)

図 5 は、実施の形態 4 における車載通信システムの構成を示すブロック図である。実施の形態 3 における車載通信システム 105 の構成の内、実施の形態 1 又は 2 と共通する構成については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

[0071] 図 5 中 7 は、実施の形態 4 における通信コネクタである。通信コネクタ 7 は、実施の形態 1 における通信コネクタ 1 同様の形状をなし、接続部 70 を備える他、内部にネットワークコントローラ 71 と、通信線 700 が接続されているトランシーバ 72 とを備える。ネットワークコントローラ 71 及びトランシーバ 72 夫々の機能については、実施の形態 1 の通信コネクタ 1 におけるそれらと同一であるので詳細な説明を省略する。

[0072] 通信コネクタ 7 には更に、接続部 70 が備えられている面と反対の面に接続部 73 を備える。接続部 73 は、実施の形態 3 における出力端子 53 同様に通信線 700 に送出されている通信信号を分岐するように構成されており、レセプタクルに設けられている。接続部 73 に、更に他の通信コネクタ 7 を接続することによってネットワークを拡張することも可能である。

[0073] 図 5 中 80 は、拡張回路である。拡張回路 80 は例えば終端回路であり、通信コネクタ 7 の接続部 73 に対応するプラグを有し、通信コネクタ 7 の接続部 73 に嵌合するように接続される。なお、拡張回路 80 は、終端回路の他、通信線 700 におけるノイズを除去するフィルタ回路などであってもよ

い。拡張回路 80 を接続する接続部 73 を有する通信コネクタ 7 と通信線 700 とからなる通信ハーネス 701 によってバス接続を形成する構成とし、ハーネスの長さや分岐状態に応じて、電気的な信号特性が所望の特性を満足するように、任意の適切な箇所に、終端回路やフィルタ回路などの信号特性を改善する電気回路である拡張回路 80 を接続部 73 に接続して配置する。通信ハーネス 701 上には複数の通信コネクタ 7 が通信線 700 に接続されている構成であってもよい。このような通信ハーネス 701 の構成によって、バス接続において多様な物理的な接続の拡張を可能にした上で、拡張回路 80 を接続することによって、通信における電気的な信号特性が所望の特性を満足するものとすることができる。特に、車載通信システムにおいては、車載オプション装置の追加に伴って変化する通信ハーネスの形態に対応して、必要な箇所に、または、必要最小限の最適な箇所に拡張回路 80 を設置することができ、通信ハーネスの電気的な信号特性を効果的に改善することができる。

[0074] このように、実施の形態 4 における通信コネクタ 7 が接続された通信線 700 からなる通信ハーネス 701 を構成しておくことにより、ECU 2, 2, … を接続するのみの容易な作業にて拡張が可能な車載通信システムを構築することができる。

[0075] 図 6 は、実施の形態 4 における通信コネクタ 7 を利用して拡張された車載通信システム 9 の構成を示すブロック図であり、図 7 は、実施の形態 4 の車載通信システムの一部の外観を模式的に示す略示斜視図である。

[0076] 図 6 及び図 7 に示す車載通信システム 9 は、通信線 700 に接続された 2 つの通信コネクタ 7, 7 と、2 つの通信コネクタ 7, 7 夫々に接続される ECU 2 とを含む。当該通信線 700、2 つの通信コネクタ 7, 7、及び ECU 2, 2 が標準装備に対応するシステムであるとする。

[0077] 標準装備に対応するシステムに、オプションに応じた特定の機能を実現する ECU 2 を接続して拡張すべき場合、通信線 700 の端部に接続されている通信コネクタ 7 に、更に通信コネクタ 7 を接続することで実現される。

- [0078] このとき更に接続される通信コネクタ 7 は、内部のトランシーバ 7 2 及び接続部 7 3 にて通信線 7 0 2 に接続されており、通信線 7 0 2 には拡張用のプラグ 8 2 を有する拡張コネクタ 8 1 が接続されている。拡張コネクタ 8 1 のプラグ 8 2 を、標準装備に対応するシステムにおける端部の通信コネクタ 7 の接続部 7 3 に接続することにより、システムの拡張が実現される。拡張コネクタ 8 1 は、プラグ 8 2 を介して接続される接続部 7 3 から分岐出力される通信線 7 0 0 の通信信号を通信線 7 0 2 へ送出する。このとき通信コネクタ 7 への拡張コネクタ 8 1 の接続は、図 7 に示すように、プラグ 8 2 を差し込むようにして通信コネクタ 7 に接続すればよく、作業は容易である。
- [0079] このようにして拡張されたシステムに、更に、他のオプション又は車種に応じた特定の機能を実現する ECU 2 を接続して拡張すべき場合、通信線 7 0 2 を介して接続された通信コネクタ 7 に、更に通信コネクタ 1 を接続することで実現される。
- [0080] このように、拡張のためには、実施の形態 1 に示した拡張用の接続部を有さない形態の通信コネクタ 1 を用いてもよい。図 6 では、通信線 7 0 2 が接続されている通信コネクタ 7 に、通信コネクタ 1 が接続されている。車載通信システム 9 を構成する通信コネクタ 1 は、拡張用のプラグ 8 2 を有する拡張コネクタ 8 1 が通信線 7 0 3 を介して接続されている。拡張コネクタ 8 1 のプラグ 8 2 を、通信線 7 0 2 が接続されている通信コネクタ 7 の接続部 7 3 に接続することにより、システムの更なる拡張が実現され、図 6 に示す車載通信システム 9 が構築される。
- [0081] 通信コネクタ 1 に接続されている拡張コネクタ 8 1 は、プラグ 8 2 を介して接続される接続部 7 3 から分岐出力される通信線 7 0 2 の通信信号を更に分岐して通信線 7 0 3 へ送出する。
- [0082] 実施の形態 1 から 4 に示したように、通信コネクタ 1（又は 5，7）により、通信プロトコルに基づく処理が実現されるので、ECU 2 はどのような通信プロトコルを採用したシステムであっても、プロトコルに依存することなく共通した構成で済む。ECU 2 は、多様な通信プロトコルに準じたネッ

トワークコントローラに対応するマイコンを用意する必要がなくなるので、安価な構成で実現できる。

[0083] また、実施の形態 1 から 4 に示したように、新たに ECU 2 を追加する拡張作業を、容易に実現することが可能である。実施の形態 4 の標準装備に対応するシステムに示したように、使用しない可能性のあるネットワークコントローラ、トランシーバを有するコネクタ及びハーネスを別途接続しておかずともよく、無駄がない。そして、車種、仕様、仕向け、オプションの有無などに応じた多様な接続構成に柔軟に対応させることが可能である。

[0084] 実施の形態 1 から 4 では、通信コネクタ 1（又は 5， 7）における接続部 10（又は 50， 70， 73）は、嵌合することで内部に設けられた信号線が接触して信号の入出力を行なう構成に限られない。接続部 10 と入出力部 20 とは物理的に嵌合するように構成されているとしても、内部に設けられた信号線は非接触で近接無線転送によって入出力（通信）が行なわれる構成としてもよい。

[0085] なお、開示された実施の形態は、全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。本発明の範囲は上述の説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0086] 1， 5， 7 通信コネクタ
10， 50， 70 接続部
11， 51， 71 ネットワークコントローラ
12， 52， 72 トランシーバ
73 接続部（出力端子）
53 出力端子
100， 700 通信線
101 通信ハーネス
102， 104， 105， 9 車載通信システム

- 1 0 3, 7 0 2, 7 0 3 通信線
- 2 E C U
- 3 GWコネクタ (中継通信コネクタ)
- 3 0 接続部
- 3 1 GW

請求の範囲

- [請求項1] 外部装置との接続部を有し、該外部装置から他へ送信すべきデータの指示を受け付け、他から受信した信号が示すデータを前記外部装置へ渡す第1通信部と、
- 通信線に接続され、第1通信部を介して前記外部装置から受信したデータに基づく所定のプロトコルに応じた通信信号を前記通信線へ出力し、通信線に出力されている通信信号を検知して第1通信部へ出力する第2通信部と
- を備えることを特徴とする通信コネクタ。
- [請求項2] 第1通信部は、
- 前記接続部を介して受け付けた指示されたデータを含み、前記所定のプロトコルに基づく通信信号を作成する手段と、
- 作成した通信信号を第2通信部へ与える手段と、
- 第2通信部から与えられた通信信号を、前記所定のプロトコルに基づき解釈してデータを取得する手段と
- を備えることを特徴とする請求項1に記載の通信コネクタ。
- [請求項3] 第2通信部が検知した通信信号を外部へ出力する出力端子を更に備えること
- を特徴とする請求項1又は2に記載の通信コネクタ。
- [請求項4] 略直方体形状をなす筐体を有し、
- 該筐体の一の面に前記接続部を、前記一の面の反対面に前記出力端子を備えること
- を特徴とする請求項3に記載の通信コネクタ。
- [請求項5] プラグ及びレセプタクルを有し、前記接続部はプラグであり、前記出力端子はレセプタクルに設けられていること
- を特徴とする請求項4に記載の通信コネクタ。
- [請求項6] 第1通信部は、外部装置との間の通信と、前記所定のプロトコルに基づく通信との間のプロトコル変換機能を有すること

を特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の通信コネクタ。

[請求項7] 請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の一又は複数の通信コネクタと、該一又は複数の通信コネクタが第 2 通信部にて接続されている通信線と

を含むことを特徴とする通信ハーネス。

[請求項8] 請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の通信コネクタと、該通信コネクタが第 2 通信部にて接続されている通信線と、データを送受信する複数の通信装置とを含む通信システムであって、

前記通信装置の少なくとも 1 つは、送信するデータの指示を出力し、受信信号の通知を受け付けるようにしてあり、前記通信コネクタの第 1 通信部に接続されていること

を特徴とする通信システム。

[請求項9] 請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の通信コネクタと、該通信コネクタが第 2 通信部にて接続されている通信線と、データを送受信する複数の通信装置とを含む通信システムであって、

前記通信装置の少なくとも 1 つは、送信するデータの指示を出力し、受信信号の通知を受け付けるようにしてあり、

前記通信線と異なる通信線に接続され、前記 1 つの通信装置と接続する第 1 接続部と、前記通信コネクタの第 1 通信部と接続する第 2 接続部とを有し、2 つの通信線間での通信信号の中継要否の判断処理及び中継先の特定処理を行なう中継処理回路を内蔵する中継通信コネクタを更に含むこと

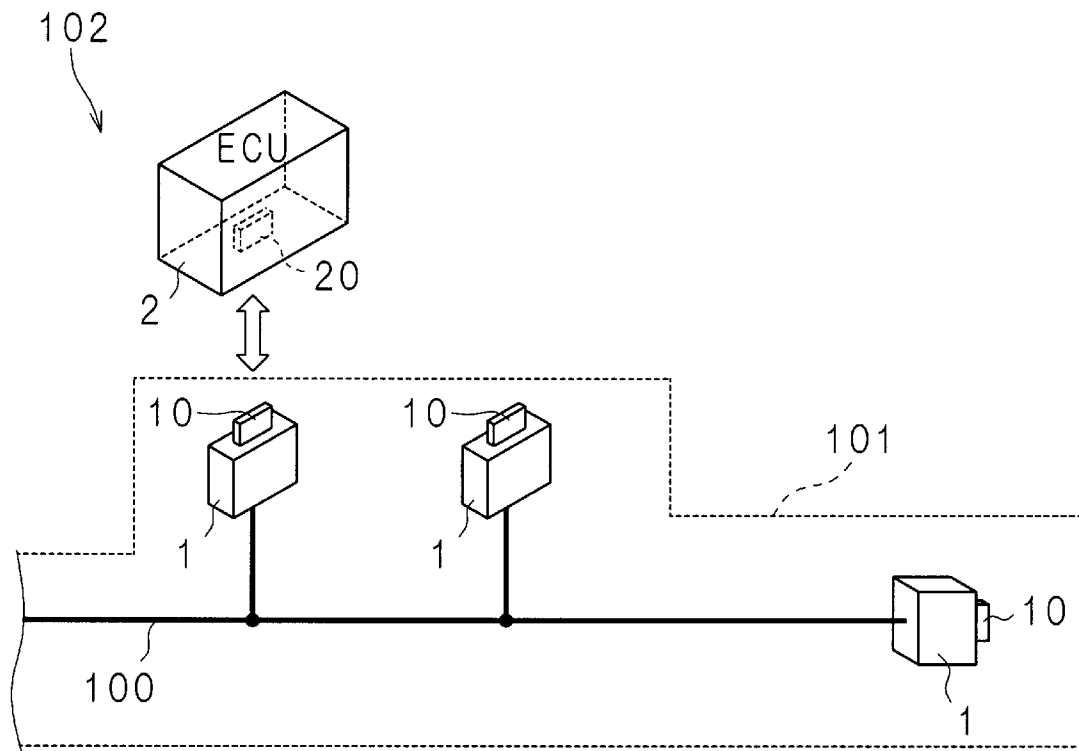
を特徴とする通信システム。

[請求項10] 前記中継通信コネクタの第 1 接続部は、前記通信装置に備えられるレセプタクルに対応するプラグを有し、

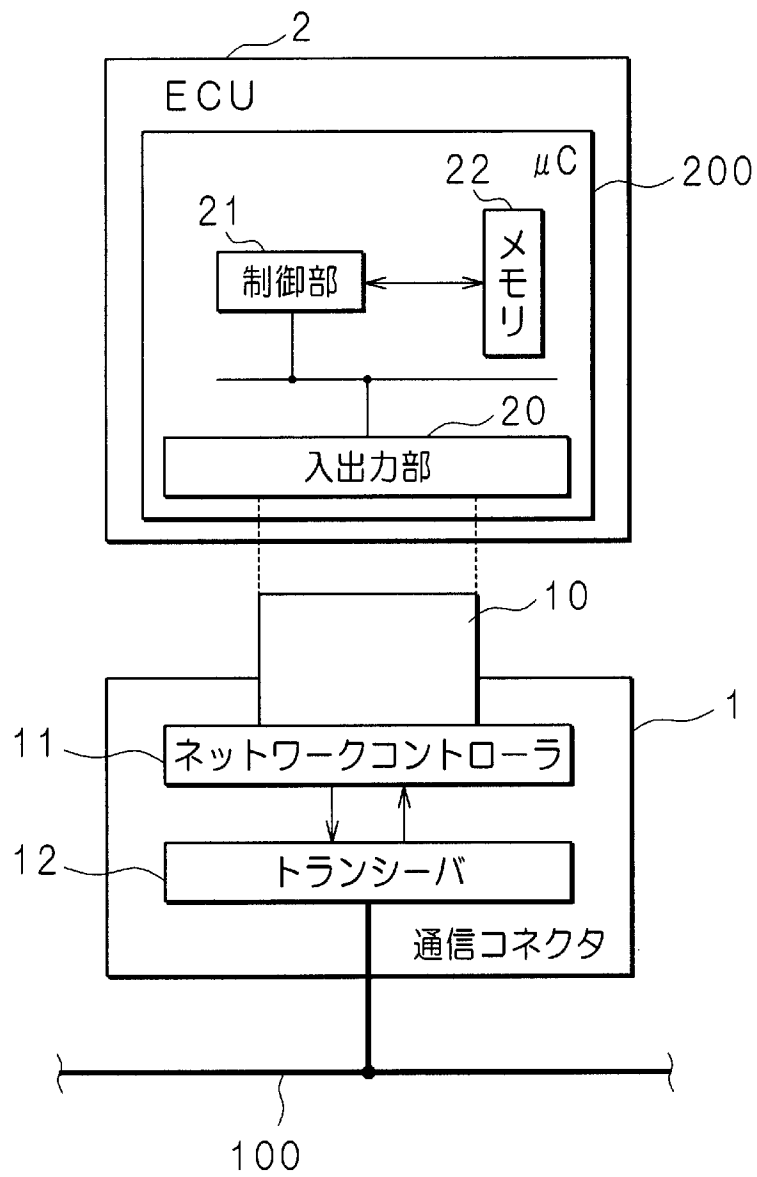
第 2 接続部は、前記通信コネクタの第 1 通信部が有するプラグに対応するレセプタクルを備えること

を特徴とする請求項 9 に記載の通信システム。

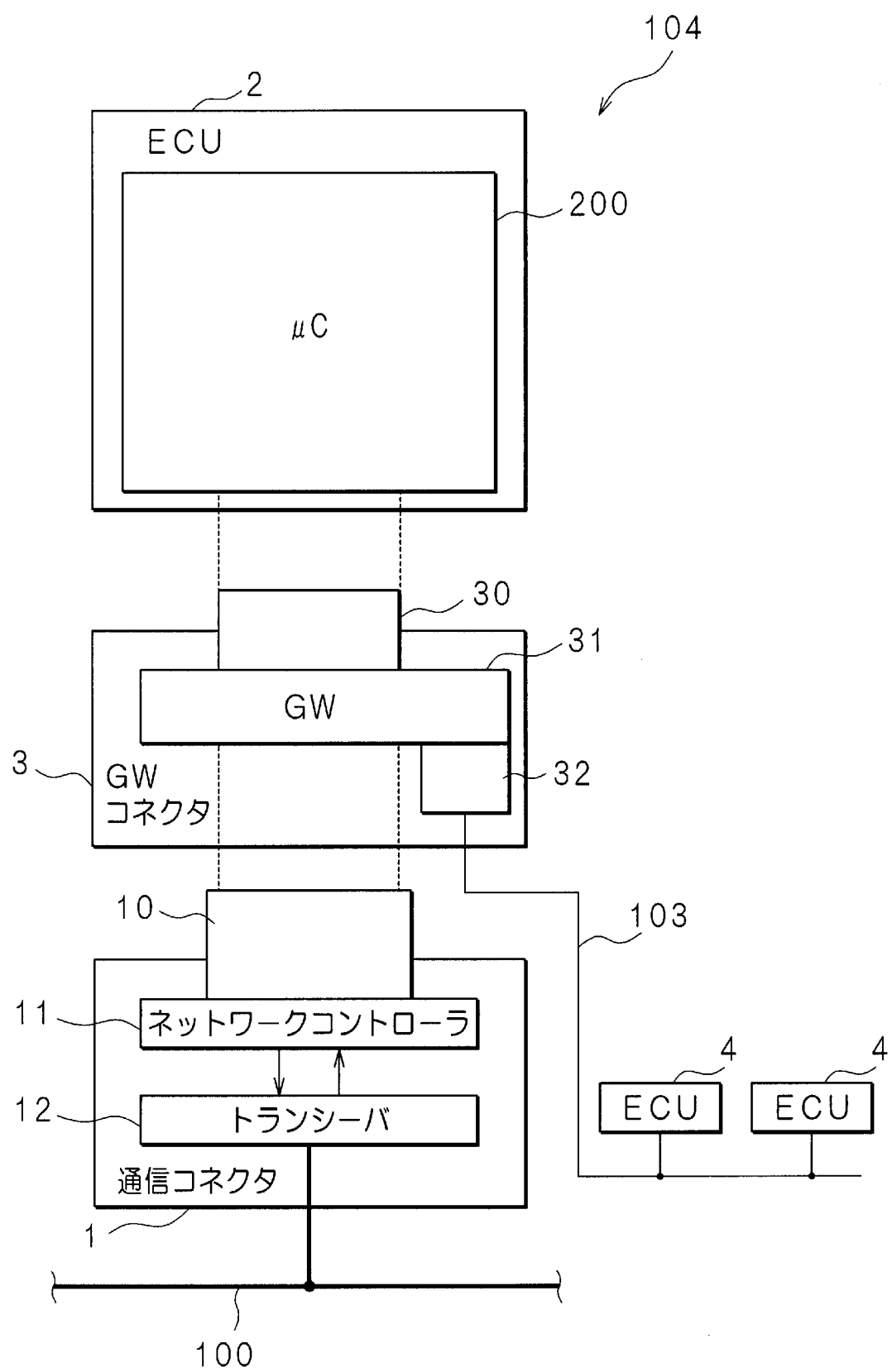
[図1]



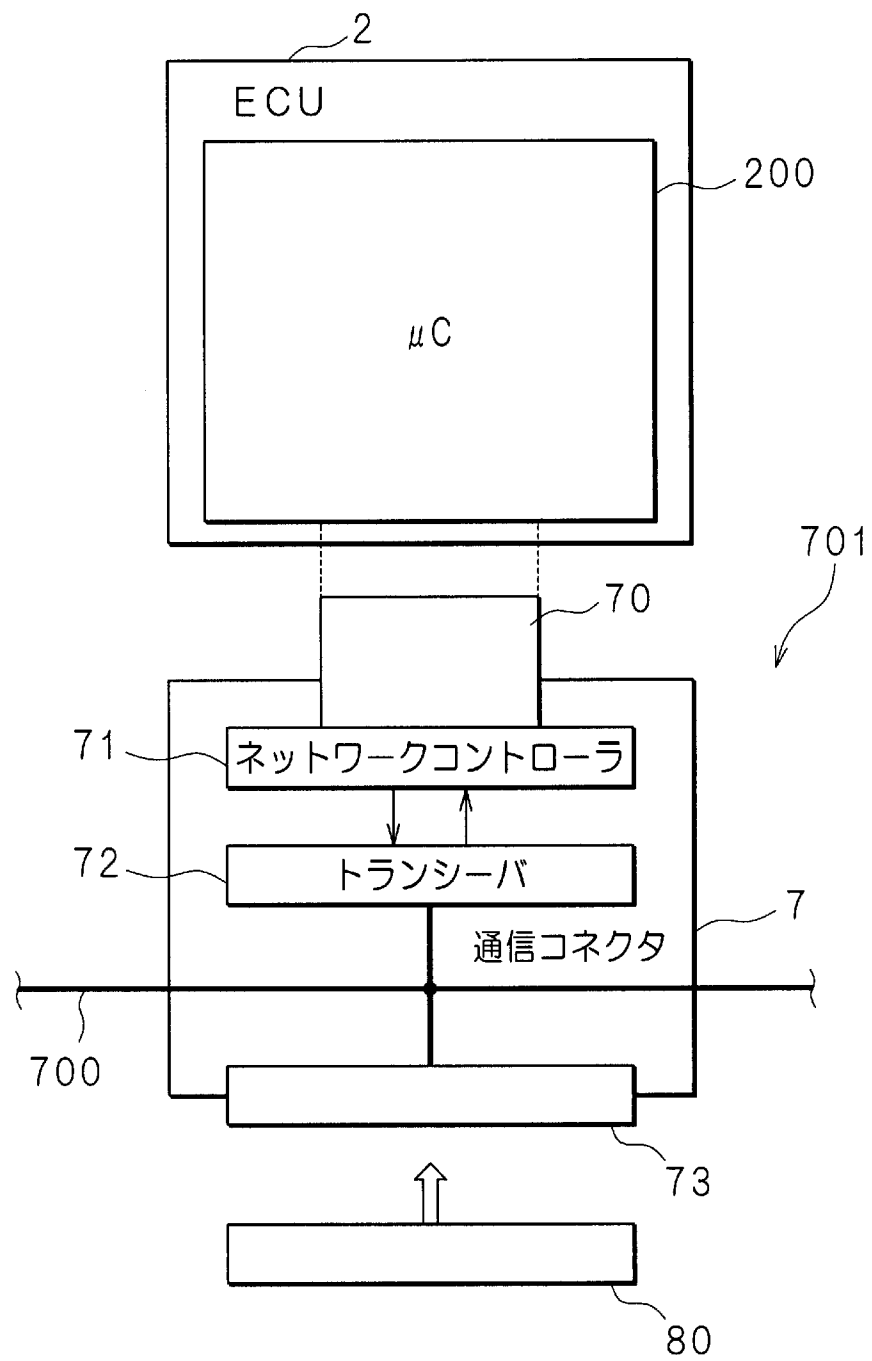
[図2]



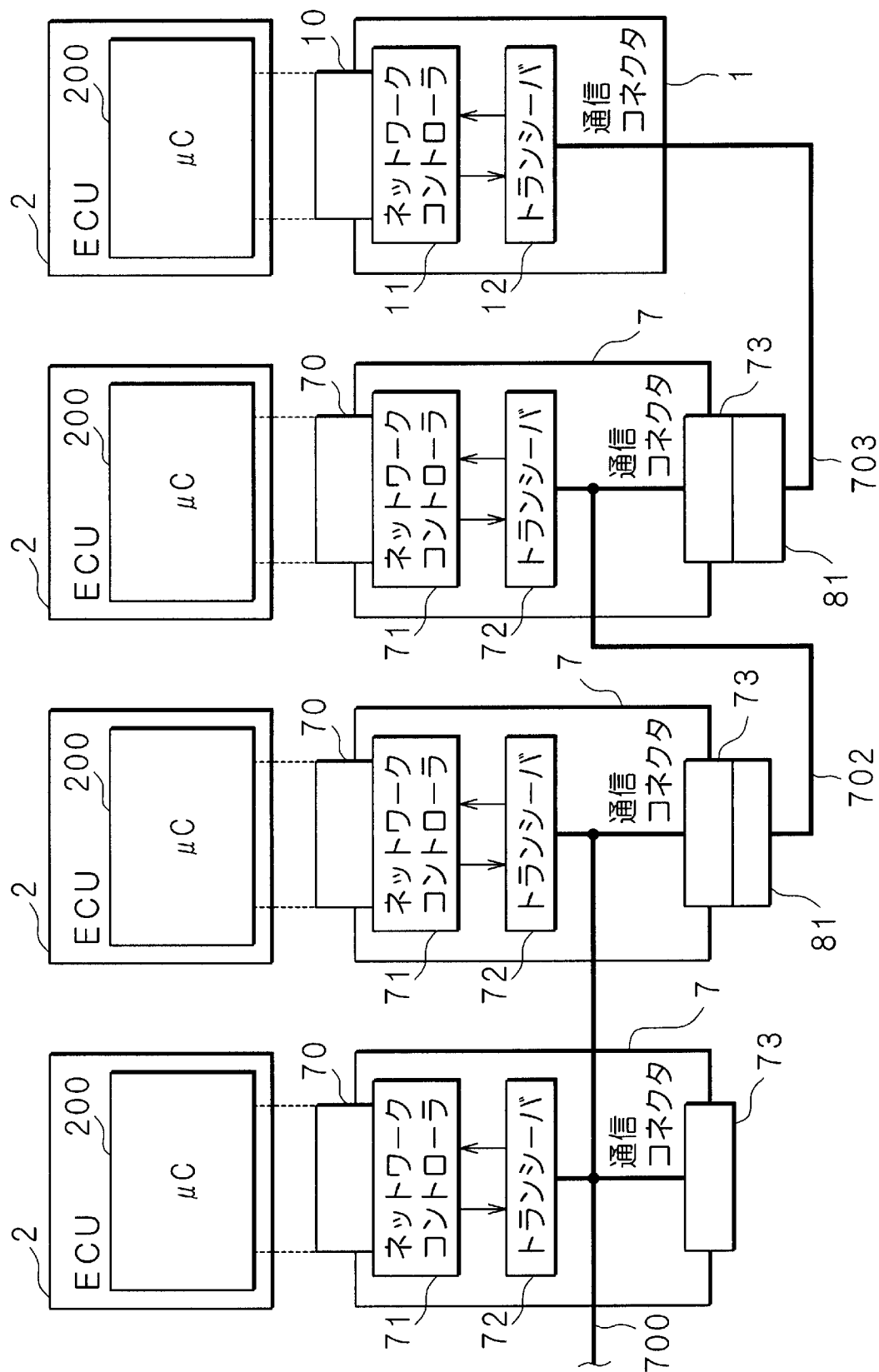
[図3]



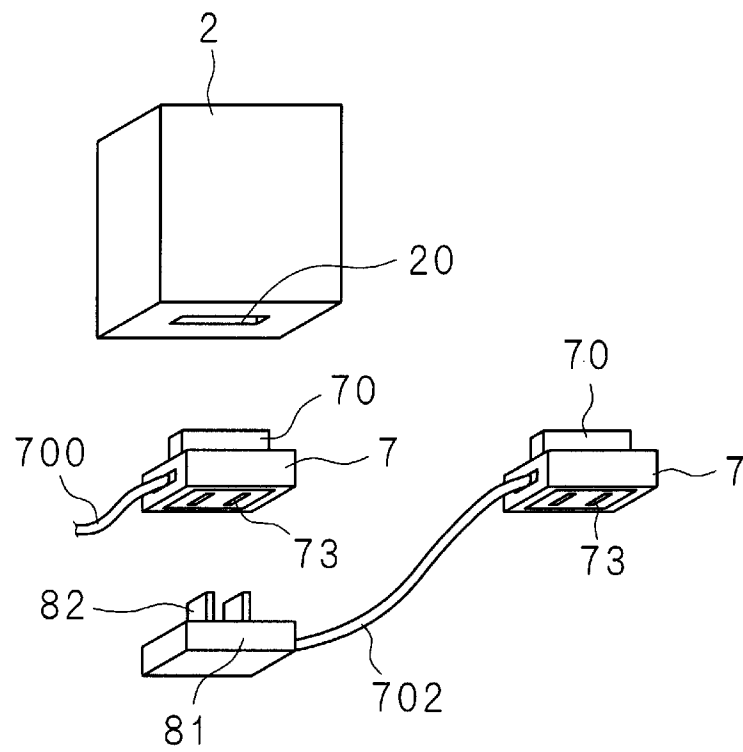
[図5]



9 ↗



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/28(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, H04L29/06(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)

H04L12/28, B60R16/02, H04L29/06

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 10-032883 A (Alps Electric Co., Ltd.), 03 February 1998 (03.02.1998), paragraphs [0021] to [0028], [0042] to [0052]; fig. 1, 3 & US 6067302 A & DE 19730319 A & IE 970495 A1	1-2, 6-8 3-5
Y	JP 2007-203764 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 16 August 2007 (16.08.2007), paragraphs [0017] to [0019]; fig. 1 (Family: none)	3-5
A	JP 2005-348064 A (Denso Corp.), 15 December 2005 (15.12.2005), entire text (Family: none)	1-10

☐ 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
17 March, 2011 (17.03.11)

Date of mailing of the international search report
29 March, 2011 (29.03.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

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. H04L12/28(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, H04L29/06(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（I P C））

Int.Cl. H04L12/28, B60R16/02, H04L29/06

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	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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 10-032883 A（アルプス電気株式会社）1998.02.03, 【0021】 - 【0028】, 【0042】-【0052】, 第1図, 第3図 & US 6067302 A & DE 19730319	1-2, 6-8
Y	A & IE 970495 A1	3-5
Y	JP 2007-203764 A（日本精機株式会社）2007.08.16, 【0017】-【0019】, 第1図（ファミリーなし）	3-5
A	JP 2005-348064 A（株式会社デンソー）2005.12.15, 全文（ファミリーなし）	1-10

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

1 7 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 3 . 2 0 1 1

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）

福岡 裕貴

電話番号 03-3581-1101 内線 3596

5 X

3 9 8 8