(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
2014 年 12 月 18 日(18.12.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/199431 A1

(51) 国際特許分類:
H02G 15/02 (2006.01)　*H02G 3/38* (2006.01)
B60L 15/42 (2006.01)　*H04B 3/02* (2006.01)
B61G 5/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/065987

(22) 国際出願日: 2013 年 6 月 10 日(10.06.2013)

(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: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 重枝　哲也(SHIGEEDA, Tetsuya); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 酒井　宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目２番５号　霞が関ビルディング　酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

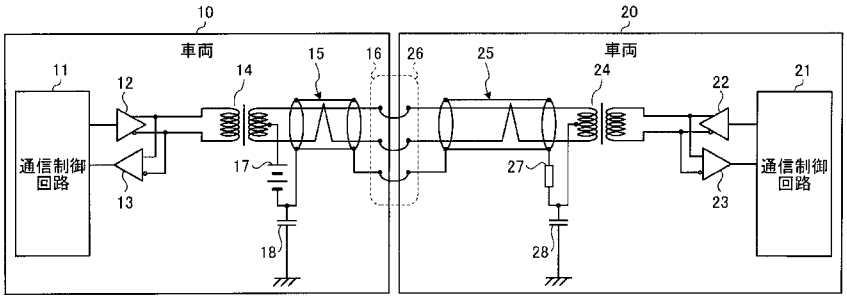
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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**: INTER-VEHICLE TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称 : 車両間伝送装置



10 Vehicle
11 Communication control circuit
20 Vehicle
21 Communication control circuit

(57) **Abstract**: Provided is an inter-vehicle transmission device for a vehicle (10) which is provided with an electrical connector (16) for establishing a communication pathway to a vehicle (20) via an electrical contact part to the vehicle (20), wherein the device is provided with a communication control circuit (11) for controlling communication with the vehicle (20), a pulse transformer (14) situated between the communication control circuit (11) and the electrical connector (16), and a power supply device (17) situated between the electrical connector (16) and the midpoint of the pulse transformer (14), for applying a direct current voltage to the electrical contact part between the electrical connector (16) and an electrical connector (26) of the vehicle (20).

(57) 要約:　車両２０との電気的接点部を利用することで車両２０との通信経路を構築する電気連結器１６を備えた車両１０の車両間伝送装置であって、車両２０との通信を制御する通信制御回路１１と、通信制御回路１１と電気連結器１６との間に配置されたパルストランス１４と、パルストランス１４の中点と電気連結器１６との間に配置され、電気連結器１６と車両２０の電気連結器２６との間の電気的接点部に直流電圧を加圧する電源装置１７と、を備える。

WO 2014/199431 A1

明　細　書

発明の名称 ： 車両間伝送装置

技術分野

[0001] 本発明は、他の車両との間で信号を伝送する車両間伝送装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、電気連結器により連結した車両間において、各車両の電気連結器の電気的接点部を介して通信が行われている。ここで、他の車両と連結していない状態では、各車両の電気連結器の表面に酸化皮膜が発生することがある。酸化皮膜が発生した状態で他の車両と連結した場合、酸化皮膜の影響により車両間の通信において伝送不良が発生するおそれがある。

[0003] 上記問題を解決する方法として、例えば、下記特許文献１では、コネクタの接触部に直流成分を付与して酸化皮膜を破壊する技術が開示されている。送信アンプがトランスによって絶縁された回路において、トランスとコネクタとの間に直流電圧源を接続することにより、コネクタに対して直流成分を加圧している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平２－７１６２１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記従来の技術によれば、送信側において直流電圧源とトランスがコンデンサを介して接続していることから、トランスが抵抗成分となって信号波形を乱してしまい信号品質が低下する、という問題があった。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、信号品質の低下を抑えつつ電気連結器の酸化皮膜を破壊可能な車両間伝送装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、他の車両との電気的接点部を利用することで前記他の車両との通信経路を構築する電気連結器を備えた車両の車両間伝送装置であって、前記他の車両との通信を制御する通信制御手段と、前記通信制御手段と前記電気連結器との間に配置されたパルストランスと、前記パルストランスの中点と前記電気連結器との間に配置され、前記電気連結器と前記他の車両の電気連結器との間の前記電気的接点部に直流電圧を加圧する電源装置と、を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明にかかる車両間伝送装置は、信号品質の低下を抑えつつ電気連結器の酸化皮膜を破壊できる、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、実施の形態１の車両間通信システムの構成例を示す図である。

[図2]図２は、実施の形態２の車両間通信システムの構成例を示す図である。

[図3]図３は、電気的接点部に直流電圧を加圧する時間を示す図である。

[図4]図４は、電気的接点部に直流電圧を加圧する時間を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本発明にかかる車両間伝送装置の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

[0011] 実施の形態１.

図１は、本実施の形態の車両間通信システムの構成例を示す図である。車両間通信システムは、車両１０と、車両２０と、から構成される。ここでは、車両１０が、車両１０と車両２０の間の電気連結器の電気的接点部に直流電圧を加圧する。

[0012] 各車両の構成について説明する。車両１０は、車両間伝送装置として、通信制御回路１１と、送信回路１２と、受信回路１３と、パルストランス１４と、シールド付きツイストペアケーブル１５と、電気連結器１６と、電源装置１７と、コンデンサ１８と、を備える。

[0013] 通信制御回路１１は、車両２０側との間の通信を制御する通信制御手段である。送信回路１２は、車両２０側に信号を送信する送信部である。受信回路１３は、車両２０側からの信号を受信する受信部である。パルストランス１４は、通信制御回路１１、送信回路１２、受信回路１３側と電気連結器１６側との間に配置され、信号の送受信側の回路と電気連結器１６側とを直流的に絶縁する。シールド付きツイストペアケーブル１５は、パルストランス１４から電気連結器１６までの通信経路である。電気連結器１６は、車両２０側との接続部であり、車両２０の電気連結器との電気的接点部を利用することで車両２０との通信経路を構築する。電源装置１７は、パルストランス１４の中点と電気連結器１６との間に配置され、電気的接点部に直流電圧を加圧する。コンデンサ１８は、車両１０の車体側と信号経路とを直流的に絶縁する。

[0014] 車両２０は、車両間伝送装置として、通信制御回路２１と、送信回路２２と、受信回路２３と、パルストランス２４と、シールド付きツイストペアケーブル２５と、電気連結器２６と、負荷抵抗器２７と、コンデンサ２８と、を備える。

[0015] 通信制御回路２１は、車両１０側との間の通信を制御する通信制御手段である。送信回路２２は、車両１０側に信号を送信する送信部である。受信回路２３は、車両１０側からの信号を受信する受信部である。パルストランス２４は、通信制御回路２１、送信回路２２、受信回路２３側と電気連結器２６側との間に配置され、信号の送受信側の回路と電気連結器２６側とを直流的に絶縁する。シールド付きツイストペアケーブル２５は、パルストランス２４から電気連結器２６までの通信経路である。電気連結器２６は、車両１０側との接続部であり、車両１０の電気連結器１６との電気的接点部を利用することで車両１０との通信経路を構築する。負荷抵抗器２７は、パルストランス２４の中点と電気連結器２６との間に配置された抵抗器である。コンデンサ２８は、車両２０の車体側と信号経路とを直流的に絶縁する。

[0016] 車両１０と車両２０との間では、図１の送信回路１１、受信回路１２、送

信回路２１、受信回路２２が示すように、差動信号により通信を行っているものとする。

[0017] 図１において、電源装置１７は、車両１０の電気連結器１６および車両２０の電気連結器２６を介して負荷抵抗器２７と接続している。電源装置１７は、電気連結器１６と電気連結器２６との間の電気的接点部に直流電圧を加圧することで、電気連結器１６，２６に酸化皮膜が発生している場合に酸化皮膜を破壊することができる。電源装置１７は、車両１０の車体側から絶縁された位置に配置する。また、ここでは、電源装置１７から電気連結器１６までの経路を、シールド付きツイストペアケーブル１５のシールド部分とする。

[0018] なお、電源装置１７は、専用のバッテリーを搭載しなくてもよい。電源装置１７としては、車両１０に搭載されたバッテリー（例えば、１００Ｖ）、または当該バッテリー（１００Ｖ）から電圧変換した２４Ｖ電圧等を用いることができる。

[0019] 以上説明したように、本実施の形態によれば、車両１０の車両間伝送装置において、車両１０の電気連結器１６と車両２０の電気連結器２６の間の電気的接点部に直流電圧を加圧するための電源装置１７を、パルストランス１４の中点と電気連結器１６との間に配置することとした。これにより、従来技術と比較して信号波形を乱す要因を排除できることから、車両１０と車両２０との間において、信号品質の低下を抑えて通信を行いつつ、各電気連結器に発生している酸化皮膜を破壊することができる。

[0020] 実施の形態２.

従来技術および実施の形態１では、電源装置１７が電気的接点部に常時直流電圧を加圧している。電源装置１７は、酸化皮膜破壊後も直流電圧の加圧を継続しているため、無駄に電力を浪費していることになる。本実施の形態では、無駄に電力を浪費することなく酸化皮膜を破壊する。実施の形態１と異なる部分について説明する。

[0021] 図２は、本実施の形態の車両間通信システムの構成例を示す図である。車

両間通信システムは、車両１０ａと、車両２０と、から構成される。車両１０ａは、車両１０ａと車両２０の間の電気連結器の電気的接点部に直流電圧を加圧する制御を行う。なお、ここでは、一方の車両（車両１０ａ）のみが直流電圧を加圧する制御を行う場合について説明するが、一例であり、両方の車両（車両１０ａ，２０）がそれぞれ直流電圧を加圧する制御を行うようにしてもよい。

[0022] 車両１０ａの構成について説明する。車両１０ａは、車両間伝送装置として、通信制御回路１１ａと、送信回路１２と、受信回路１３と、パルストランス１４と、シールド付きツイストペアケーブル１５と、電気連結器１６と、電源装置１７と、コンデンサ１８と、スイッチ１９と、を備える。

[0023] 通信制御回路１１ａは、車両２０側との間の通信を制御する通信制御手段である。また、通信制御回路１１ａは、加圧制御信号により、スイッチ１９を操作することができる。スイッチ１９は、電源装置１７と電気連結器１６と間に配置され、通信制御回路１１ａの制御により、電源装置１７と電気連結器１６の接続／非接続を切り替える。

[0024] 本実施の形態では、車両１０ａの通信制御回路１１ａは、加圧制御信号を送信してスイッチ１９を操作することにより、電源装置１７が電気連結器１６と電気連結器２６との間の電気的接点部に直流電圧を加圧する時間を制御することができる。通信制御回路１１ａは、スイッチ１９を操作して、電源装置１７と電気連結器１６を接続したときには電気的接点部に直流電圧を加圧することができ、電源装置１７と電気連結器１６を非接続にしたときには電気的接点部に直流電圧の加圧を停止することができる。すなわち、通信制御回路１１ａは、スイッチ１９を操作して、電源装置１７と電気連結器１６を接続している間、電気的接点部に直流電圧を加圧することができる。

[0025] 例えば、通信制御回路１１ａは、自身の電源投入後、スイッチ１９を操作して電気的接点部に電源装置１７の直流電圧を加圧し、一定時間経過後にスイッチ１９を操作して電気的接点部に対する直流電圧の加圧を停止する。通信制御回路１１ａの制御により、電源装置１７は、電気連結器１６，２６に

酸化皮膜が発生している場合に、酸化皮膜を破壊することができる。

[0026] また、通信制御回路１１ａは、車両２０との連結を検知した場合、スイッチ１９を操作して電気的接点部に電源装置１７の直流電圧を加圧し、一定時間経過後にスイッチ１９を操作して電気的接点部に対する直流電圧の加圧を停止する。通信制御回路１１ａの制御により、電源装置１７は、電気連結器１６，２６に酸化皮膜が発生している場合に、酸化皮膜を破壊することができる。

[0027] また、通信制御回路１１ａは、車両２０との間の通信で伝送不良を検知した場合、スイッチ１９を操作して電気的接点部に電源装置１７の直流電圧を加圧し、一定時間経過後にスイッチ１９を操作して電気的接点部に対する直流電圧の加圧を停止する。通信制御回路１１ａの制御により、電源装置１７は、電気連結器１６，２６に酸化皮膜が発生している場合に、酸化皮膜を破壊することができる。

[0028] また、通信制御回路１１ａは、車両１０ａと車両２０との間で定期的に通信を行う場合、車両１０ａの送信回路１２が信号を送信して車両２０の受信回路２３が受信し、車両２０の送信回路２２が信号を送信して車両１０ａの受信回路１３が受信するまでを１サイクルとするとき、スイッチ１９を操作して電気的接点部に電源装置１７の直流電圧を加圧し、一定時間経過後にスイッチ１９を操作して電気的接点部に対する直流電圧の加圧を停止する処理を規定の回数のサイクル毎に行う。通信制御回路１１ａの制御により、電源装置１７は、電気連結器１６，２６に酸化皮膜が発生している場合に、酸化皮膜を破壊することができる。

[0029] ここで、車両１０ａと車両２０との間で、車両１０ａの送信回路１２が信号を送信して車両２０の受信回路２３が受信し、車両２０の送信回路２２が信号を送信して車両１０ａの受信回路１３が受信する処理（通信）を定期的に行っているとすると、通信制御回路１１ａは、スイッチ１９を操作して、車両１０ａが信号受信完了後から車両１０ａがつぎの信号送信開始前までの間、電気的接点部に電源装置１７の直流電圧を加圧することができる。

[0030] 図３は、電気的接点部に電源装置の直流電圧を加圧する時間を示す図である。このように、通信制御回路１１ａは、前の通信と次の通信の間の時間において電気的接点部に電源装置１７の直流電圧を加圧する。

[0031] 同様に、車両１０ａと車両２０との間で、車両１０ａの送信回路１２が信号を送信して車両２０の受信回路２３が受信し、車両２０の送信回路２２が信号を送信して車両１０ａの受信回路１３が受信する処理（通信）を定期的に行っているとすると、通信制御回路１１ａは、スイッチ１９を操作して、車両１０ａの信号送信開始前から車両１０ａが信号受信完了までの間、電気的接点部に電源装置１７の直流電圧を加圧することができる。

[0032] このとき、通信制御回路１１ａは、電気的接点部に直流電圧を加圧した状態の通信において車両２０との間で伝送不良を検知した場合、電気的接点部に対する直流電圧の加圧を継続することができる。

[0033] 図４は、電気的接点部に電源装置の直流電圧を加圧する時間を示す図である。このように、通信制御回路１１ａは、各通信を実行中の時間において電気的接点部に電源装置１７の直流電圧を加圧する。

[0034] なお、図３および図４に示すように、電気的接点部に電源装置１７の直流電圧を加圧および加圧停止するタイミングは、車両１０ａ，２０がそれぞれ送信および受信する時間帯にかからないようにする。いずれの方法においても、通信制御回路１１ａは、自車両が備える図示しないタイマーに基づいて制御を行うことができるため、簡易な制御で実行することが可能である。

[0035] 以上説明したように、本実施の形態によれば、通信制御回路１１ａは、スイッチ１９を操作し、車両１０ａの電気連結器１６および車両２０の電気連結器２６の間の電気的接点部に電源装置１７の直流電圧を加圧することで、電気連結器１６，２６の表面に発生している酸化皮膜を破壊することができる。また、通信制御回路１１ａは、自身の電源投入後、車両２０との連結を検知した場合、車両２０との間の通信で伝送不良を検知した場合等、のタイミングで直流電圧を加圧することができる。これにより、実施の形態１の効果に加えて、無駄に電力を浪費することなく酸化皮膜を破壊することができ

る。

符号の説明

[0036] １０，１０ａ，２０　車両、１１，１１ａ，２１　通信制御回路、１２，２２　送信回路、１３，２３　受信回路、１４，２４　パルストランス、１５，２５　シールド付きツイストペアケーブル、１６，２６　電気連結器、１７　電源装置、１８，２８　コンデンサ、１９　スイッチ、２７　負荷抵抗器。

請求の範囲

[請求項1] 他の車両との電気的接点部を利用することで前記他の車両との通信経路を構築する電気連結器を備えた車両の車両間伝送装置であって、

前記他の車両との通信を制御する通信制御手段と、

前記通信制御手段と前記電気連結器との間に配置されたパルストランスと、

前記パルストランスの中点と前記電気連結器との間に配置され、前記電気連結器と前記他の車両の電気連結器との間の前記電気的接点部に直流電圧を加圧する電源装置と、

を備えることを特徴とする車両間伝送装置。

[請求項2] 前記電源装置と前記電気連結器との間に配置され、当該電源装置および当該電気連結器の接続／非接続を切り替え可能なスイッチ、

を備え、

前記通信制御手段は、前記スイッチを操作して、前記電気的接点部に直流電圧を加圧する時間を制御する、

ことを特徴とする請求項１に記載の車両間伝送装置。

[請求項3] 前記通信制御手段は、自身の電源投入後、前記スイッチを操作して前記電気的接点部に直流電圧を加圧し、一定時間経過後に前記スイッチを操作して前記電気的接点部に対する直流電圧の加圧を停止する、

ことを特徴とする請求項２に記載の車両間伝送装置。

[請求項4] 前記通信制御手段は、前記他の車両との連結を検知した場合、前記スイッチを操作して前記電気的接点部に直流電圧を加圧し、一定時間経過後に前記スイッチを操作して前記電気的接点部に対する直流電圧の加圧を停止する、

ことを特徴とする請求項２に記載の車両間伝送装置。

[請求項5] 前記通信制御手段は、前記他の車両との間の通信で伝送不良を検知した場合、前記スイッチを操作して前記電気的接点部に直流電圧を加圧し、一定時間経過後に前記スイッチを操作して前記電気的接点部に

対する直流電圧の加圧を停止する、

ことを特徴とする請求項２に記載の車両間伝送装置。

[請求項6] 前記通信制御手段は、自車両と前記他の車両との間で定期的に通信を行う場合、自車両が信号を送信して前記他の車両が受信し、前記他の車両が信号を送信して自車両が受信するまでを１サイクルとするとき、前記スイッチを操作して前記電気的接点部に直流電圧を加圧し、一定時間経過後に前記スイッチを操作して前記電気的接点部に対する直流電圧の加圧を停止する処理を規定の回数のサイクル毎に行う、

ことを特徴とする請求項２に記載の車両間伝送装置。

[請求項7] 自車両と前記他の車両との間で、自車両が信号を送信して前記他の車両が受信し、前記他の車両が信号を送信して自車両が受信する処理を定期的に行う場合に、

前記通信制御手段は、前記スイッチを操作して、自車両が信号受信完了後から自車両がつぎの信号送信開始前までの間、前記電気的接点部に直流電圧を加圧する制御を行う、

ことを特徴とする請求項２に記載の車両間伝送装置。

[請求項8] 自車両と前記他の車両との間で、自車両が信号を送信して前記他の車両が受信し、前記他の車両が信号を送信して自車両が受信する処理を定期的に行う場合に、

前記通信制御手段は、前記スイッチを操作して、自車両の信号送信開始前から自車両が信号受信完了までの間、前記電気的接点部に直流電圧を加圧する制御を行う、

ことを特徴とする請求項２に記載の車両間伝送装置。

[請求項9] 前記通信制御手段は、前記電気的接点部に直流電圧を加圧した状態の通信において前記他の車両との間で伝送不良を検知した場合、前記電気的接点部に対する直流電圧の加圧を継続する制御を行う、

ことを特徴とする請求項８に記載の車両間伝送装置。

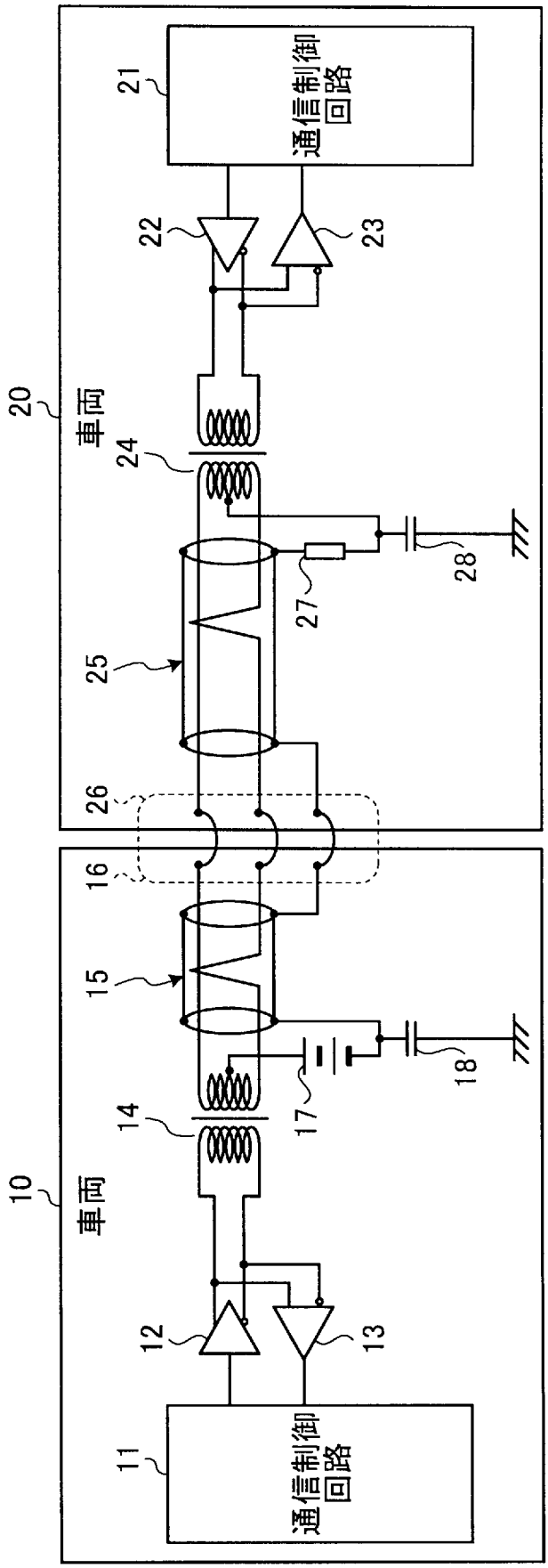
[請求項10] 前記電源装置は、自車両の車体から絶縁する、

ことを特徴とする請求項１に記載の車両間伝送装置。

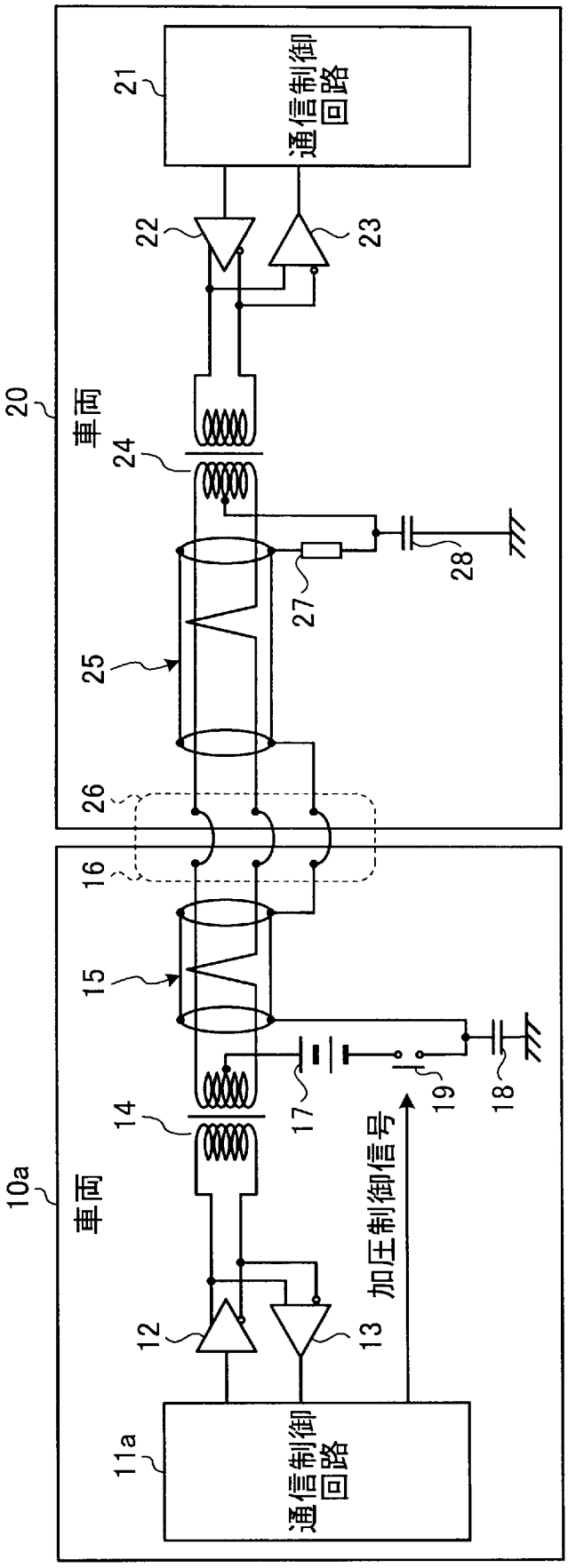
［請求項11］ 前記電源装置は、自車両に搭載されたバッテリーまたは前記バッテリーの電圧を変換したものを用いる、

ことを特徴とする請求項１に記載の車両間伝送装置。

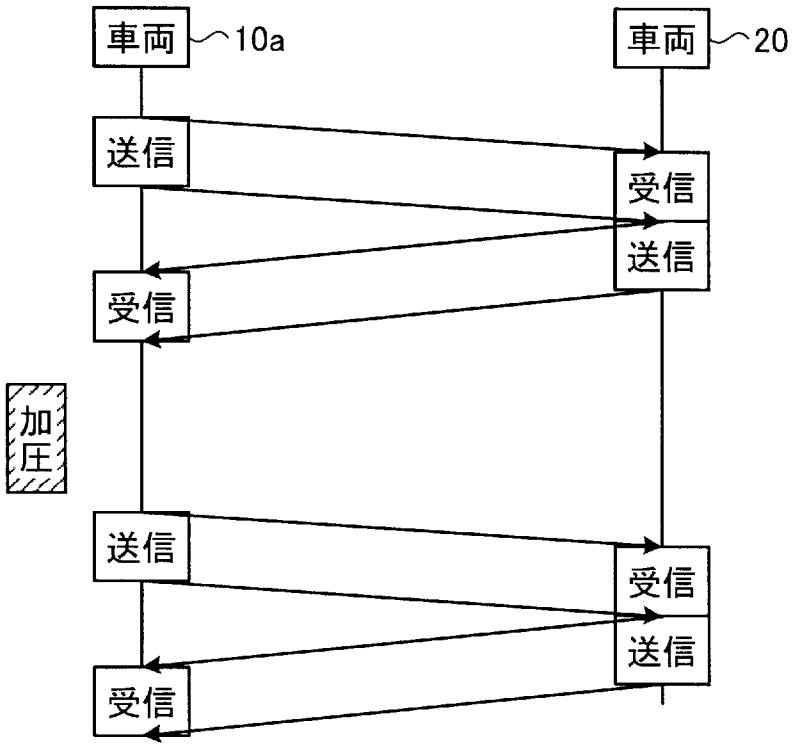
[図1]


20
車両
21
通信制御回路
22
23
24
25
26
27
28
16
15
17
18
14
10
車両
12
13
11
通信制御回路

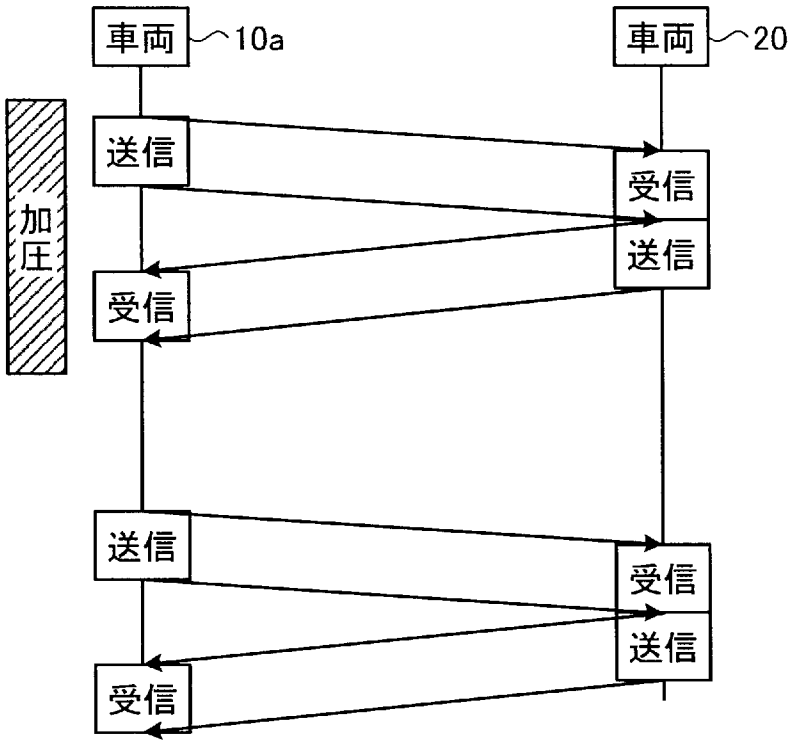
[図2]


20
車両
21
通信制御回路
22
23
24
25
26
27
28
16
15
14
17
19
18
10a
車両
加圧制御信号
12
13
11a
通信制御回路

[図3]


車両
10a
車両
20
送信
受信
送信
受信
加圧
送信
受信
送信
受信

[図4]


車両
10a
車両
20
加圧
送信
受信
送信
受信
送信
受信
送信
受信

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/065987

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02G15/02(2006.01)i, *B60L15/42*(2006.01)i, *B61G5/10*(2006.01)i, *H02G3/38*(2006.01)i, *H04B3/02*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02G15/02, B60L15/42, B61G5/10, H02G3/38, H04B3/02

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 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 A	JP 2-71621 A (Toshiba Corp.), 12 March 1990 (12.03.1990), page 1, left column, line 17 to page 3, left column, line 6; figures (Family: none)	1-3,11 4-10
Y A	JP 2009-267943 A (Toshiba Corp.), 12 November 2009 (12.11.2009), paragraphs [0001], [0017] to [0026]; fig. 1 to 2 & DE 102009019042 A1 & CN 101572640 A	1-3,11 4-10
Y A	JP 2000-193708 A (Hikari Trading Co., Ltd.), 14 July 2000 (14.07.2000), paragraph [0040]; fig. 1 (Family: none)	1-3,11 4-10

☒ 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	Date of mailing of the international search report
09 August, 2013 (09.08.13)	20 August, 2013 (20.08.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/065987

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 7-294590 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 10 November 1995 (10.11.1995), paragraphs [0002] to [0003]; fig. 5 (Family: none)	2-3 4-10
Y A	JP 2006-232203 A (Toshiba Corp.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraphs [0006], [0021] to [0031]; fig. 3 (Family: none)	2-3 4-10
Y A	JP 2005-10030 A (Hitachi Cable, Ltd.), 13 January 2005 (13.01.2005), paragraph [0006] (Family: none)	11 4-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６５９８７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02G15/02(2006.01)i, B60L15/42(2006.01)i, B61G5/10(2006.01)i, H02G3/38(2006.01)i, H04B3/02(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02G15/02, B60L15/42, B61G5/10, H02G3/38, H04B3/02

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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 A	JP 2-71621 A (株式会社東芝) 1990.03.12, 第1頁左欄第17行-第3頁左欄第6行,図 (ファミリーなし)	１－３，１１ ４－１０
Y A	JP 2009-267943 A (株式会社東芝) 2009.11.12, 段落【0001】,【0017】-【0026】, 図1-2 & DE 102009019042 A1 & CN 101572640 A	１－３，１１ ４－１０
Y A	JP 2000-193708 A (光商工株式会社) 2000.07.14, 段落【0040】, 図1 (ファミリーなし)	１－３，１１ ４－１０

☑　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 ０９．０８．２０１３	国際調査報告の発送日 ２０．０８．２０１３
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｎ　３７８５ 南　正樹 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５８６

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 Ａ	JP 7-294590 A（住友電気工業株式会社）1995.11.10，段落【0002】-【0003】，図５（ファミリーなし）	２－３ ４－１０
Ｙ Ａ	JP 2006-232203 A（株式会社東芝）2006.09.07，段落【0006】，【0021】-【0031】，図３（ファミリーなし）	２－３ ４－１０
Ｙ Ａ	JP 2005-10030 A（日立電線株式会社）2005.01.13，段落【0006】（ファミリーなし）	１１ ４－１０