

(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
2017年1月26日(26.01.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/014133 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/070770
- (22) 国際出願日: 2016年7月14日(14.07.2016)
- (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 2015-145759 2015年7月23日(23.07.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 中村 翔(NAKAMURA Sho); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 原田 雄三(HARATA Yuzo); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 夏目 充啓(NATSUME Mitsuyoshi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町

1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 土井 雅和(DOI Masakazu); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 金子 尚司(KANEKO Naoji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

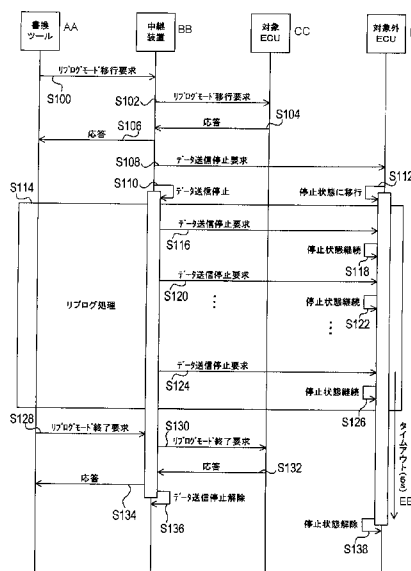
(74) 代理人: 金 順姫(KIN Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: RELAY DEVICE, ELECTRONIC CONTROL UNIT, AND VEHICLE-MOUNTED SYSTEM

(54) 発明の名称: 中継装置、電子制御装置、及び、車載システム



S100, S102 Reprogramming mode shift request
S104, S106, S132, S134 Response
S108, S116, S120, S124 Data transmission stop request
S110 Stop data transmission
S112 Shift to stopped state
S114 Reprogramming processing
S118, S122, S126 Continue stopped state
S128, S130 Reprogramming mode end request
S136 Release data transmission stop
S138 Release stopped state
AA Rewriting tool
BB Relay device
CC Object ECU
DD Other-than-object ECU
EE Time-out (5s)

(57) Abstract: Provided is a relay device. The relay device is provided with: a relay device-side acquisition unit (S114) that acquires, from a maintenance tool for performing maintenance processing (S114) on ECUs connected to a vehicle-mounted network, data for the maintenance processing; a relay unit (S114) that provides the data to an object ECU to be subjected to the maintenance processing via the vehicle-mounted network; a stop indication unit (S108) that, when the maintenance processing is started, transmits a stop command indicating a shift to a stopped state in which data transmission via the vehicle-mounted network is stopped to an other-than-object ECU via the vehicle-mounted network; and a release indication unit (S116, S120, S124, S136) that, when the maintenance processing ends, indicates release of the stopped state of the other-than-object ECU via the vehicle-mounted network.

(57) 要約: 中継装置を提供する。中継装置は、車載ネットワークに接続されたECUの整備処理(S114)を行う整備ツールから、整備処理のためのデータを取得する中継装置側取得ユニット(S114)と、該データを整備処理の対象となる対象ECUに対し車載ネットワークを介して提供する中継ユニット(S114)と、整備処理が開始される際に、車載ネットワークを介して対象外ECUに対し、車載ネットワークを介したデータ送信を停止した停止状態への移行を指示する停止コマンドを送信する停止指示ユニット(S108)と、整備処理が終了する際に、車載ネットワークを介して対象外ECUの停止状態の解除を指示する解除指示ユニット(S116, S120, S124, S136)と、を備える。

WO 2017/014133 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 中継装置、電子制御装置、及び、車載システム

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年7月23日に出願された日本特許出願番号2015-145759号に基づくもので、ここにその開示を参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車載ネットワークに接続された中継装置、電子制御装置（以下、ECUと略す）等に関する。

背景技術

[0003] ゲートウェイECU及び車載LANを経由して、車外装置とECUとの間で通信を行い、ECUへのプログラムの書込みを行う技術が知られている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：JP2003-46536A

発明の概要

[0005] しかしながら、ECUへのプログラムの書込み中、他のECUが車載LANにデータを送信すると、データの送信速度が低下し、プログラムの書込みが遅滞する。

[0006] 本開示の目的の一つは、車載ネットワークを介してECUの整備を円滑に行うことを可能にする技術を提供することにある。

[0007] 本開示の一側面は、車載ネットワークに接続されたECUを整備する整備処理を行う整備ツールから、整備処理を行うためのデータを取得する中継装置側取得ユニットと、中継装置側取得ユニットが取得したデータを、整備処理の対象となるECUである対象ECUに対し、車載ネットワークを介して提供する中継ユニットと、整備処理が開始される際に、車載ネットワークを介して、対象ECU以外のECUである対象外ECUに対し、車載ネットワ

ークを介したデータ送信を停止した状態である停止状態への移行を指示する停止コマンドを送信する停止指示ユニットと、整備処理が終了する際に、車載ネットワークを介して対象外 ECU の停止状態の解除を指示する解除指示ユニットと、を備える中継装置に関するものである。

[0008] このような構成によれば、整備ツールにより車載ネットワークを介して対象 ECU の整備処理が行われる際には、対象外 ECU（対象 ECU 以外の ECU）は、車載ネットワークにデータを送信しなくなる。このため、整備処理の際、車載ネットワークの通信負荷が抑制され、整備処理に必要なデータの送受信が迅速に行われる。また、整備処理の終了後は、対象外 ECU による車載ネットワークを介したデータ送信が確実に再開され、整備処理の終了後は、対象外 ECU の処理が妨げられることは無い。したがって、車載ネットワークを介して ECU の整備を円滑に行うことができる。

[0009] また、本開示の一側面は、整備ツールが自装置を整備する整備処理を行うためのデータを、車載ネットワークを介して中継装置から取得する ECU 側取得ユニットと、 ECU 側取得ユニットが取得したデータに基づき、整備処理に関する処理を行う整備ユニットと、整備処理が開始される際に、車載ネットワークを介して中継装置から停止コマンドを受信すると、車載ネットワークを介したデータ送信を停止した状態である停止状態に移行する停止ユニットと、整備処理が終了する際に、車載ネットワークを介して行われる中継装置からの指示に応じて、停止状態を解除する停止解除ユニットと、を備える ECU に関するものである。

[0010] このような構成によれば、 ECU は、車載ネットワークを介して整備ツールが他の ECU の整備処理を実行している際には、車載ネットワークへのデータ送信を停止するため、整備処理に必要なデータの送受信が迅速に行われる。また、整備処理の終了後は、車載ネットワークを介したデータ送信が確実に再開され、整備処理の終了後は、 ECU の処理が妨げられることは無い。したがって、車載ネットワークを介して ECU の整備を円滑に行うことができる。

[0011] また、本開示の一側面は、車載ネットワークに接続されたＥＣＵと中継装置とから構成される車載システムであって、中継装置は、ＥＣＵを整備する整備処理を行う整備ツールから、整備処理を行うためのデータを取得する中継装置側取得ユニットと、中継装置側取得ユニットが取得したデータを、整備処理の対象となるＥＣＵである対象ＥＣＵに対し、車載ネットワークを介して提供する中継ユニットと、整備処理が開始される際に、車載ネットワークを介して、対象ＥＣＵ以外のＥＣＵである対象外ＥＣＵに対し、車載ネットワークを介したデータ送信を停止した状態である停止状態への移行を指示する停止コマンドを送信する停止指示ユニットと、整備処理が終了する際に、車載ネットワークを介して対象外ＥＣＵの停止状態の解除を指示する解除指示ユニットと、を備える。

[0012] また、ＥＣＵは、整備ツールにより提供された、自装置を対象とする整備処理を行うためのデータを、車載ネットワークを介して中継装置から取得するＥＣＵ側取得ユニットと、ＥＣＵ側取得ユニットが取得したデータに基づき、整備処理に関する処理を行う整備ユニットと、整備処理が開始される際に、車載ネットワークを介して中継装置から停止コマンドを受信すると、停止状態に移行する停止ユニットと、整備処理が終了する際に、中継装置からの指示に応じて、停止状態を解除する停止解除ユニットと、を備える。

[0013] このような構成によれば、車載システムを構成するいずれかのＥＣＵの整備処理が、整備ツールにより車載ネットワークを介して行われる際には、他のＥＣＵは、車載ネットワークにデータを送信しなくなる。このため、整備処理の際、車載ネットワークの通信負荷が抑制され、整備処理に必要なデータの送受信が迅速に行われる。また、整備処理の終了後は、他のＥＣＵによる車載ネットワークを介したデータ送信が確実に再開され、整備処理の終了後は、他のＥＣＵの処理が妨げられることは無い。したがって、車載ネットワークを介してＥＣＵの整備を円滑に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0014] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付図面を参照し

た下記の詳細な説明から、より明確になる。図面において、

[図1]図1は、第1実施形態の車載システムを示すブロック図である。

[図2]図2は、第1実施形態の車載システムを示すブロック図である。

[図3]図3は、第1実施形態の中継装置のブロック図である。

[図4]図4は、第1実施形態のA－ECUのブロック図である。

[図5]図5は、第1実施形態の通信ECUのブロック図である。

[図6]図6は、第1実施形態において、リプログが行われる際に書換ツール、中継装置、ECUにより行われる処理（リプログシーケンス）の説明図である。

[図7]図7は、第1実施形態の異常検出処理のフローチャートである。

[図8]図8は、第2実施形態のリプログシーケンスの説明図である。

[図9]図9は、第3実施形態のリプログシーケンスの説明図である。

[図10]図10は、第3実施形態のリプログ監視処理のフローチャートである。

[図11]図11は、第4実施形態のリプログ監視処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、実施形態について、図面を用いて説明する。

[0016] <第1実施形態>

<構成>

第1実施形態の車載システム1は、車載ネットワークを介して通信可能に構成された中継装置10と複数のECUとから構成されている。

[0017] 具体的には、例えば、中継装置10と複数のA－ECU20が接続されたAネットワーク2と、複数のB－ECU40が接続されたBネットワーク3が設けられていても良いそして、一部のA－ECU20は、Bネットワーク3に接続されたゲートウェイとして構成されていても良い（図1）。以後、このような場合をケース1と記載する。ケース1では、ゲートウェイとなるA－ECU20は、Aネットワーク2に接続された中継装置10やA－EC

U 2 0 と、B ネットワーク 3 に接続された B - E C U 4 0 との間の通信を中継する。

[0018] 無論、B ネットワーク 3 と同様のネットワークがさらに設けられていても良いし、B ネットワーク 3 に接続された B - E C U 4 0 が、さらに、他のネットワークに接続されたゲートウェイとして構成されていても良い。また、B ネットワーク 3 を設けることなく、A ネットワーク 2 に接続された中継装置 1 0 と A - E C U 2 0 とにより車載システム 1 を構成することも考えられる。

[0019] また、例えば、中継装置 1 0 と複数の A - E C U 2 0 が接続された A ネットワーク 2 と、中継装置 1 0 と複数の B - E C U 4 0 が接続された B ネットワーク 3 を設け、中継装置 1 0 をゲートウェイとして構成しても良い（図 2）。以後、このような場合をケース 2 と記載する。

[0020] ケース 2 では、中継装置 1 0（ゲートウェイ）は、A ネットワーク 2 に接続された A - E C U 2 0 と、C ネットワーク 4 に接続された C - E C U 5 0 との間の通信を中継する。そして、C ネットワーク 4 に接続された C - E C U 5 0 の一つは、後述する書換ツール 3 0 と通信を行う通信 E C U 6 0 として構成されている。

[0021] 無論、A、C ネットワーク 2、4 に接続された E C U が、さらに、他のネットワークに接続されたゲートウェイとして構成されていても良い。また、C ネットワーク 4 に限らず、ゲートウェイを介して C ネットワーク 4 に接続されたネットワークや、該ネットワークにさらに接続されたネットワークに通信 E C U を設けても良い。そして、中継装置 1 0 は、C ネットワーク 4 等を経由して通信 E C U と通信を行う構成としても良い。

[0022] なお、A ~ C ネットワーク 2 ~ 4 は、例えば、C A N、F l e x R a y（登録商標）、L i n 等のプロトコルに準拠した車載ネットワークとして構成されていても良い。

[0023] E C U は、自車両の運転等に関する各種処理を行うよう構成されている。

[0024] また、中継装置 1 0 は、E C U のプログラムの書き換え（以後、リプログ

（リプログラムの略）と記載）を行う書換ツール３０と通信を行うよう構成されている。そして、書換ツール３０がリログを行う際、中継装置１０は、書換ツール３０と、リログの対象となるＥＣＵ（対象ＥＣＵ）との間の通信を中継する。

[0025] 具体的には、ケース１（図１）では、中継装置１０は、有線通信や無線通信により書換ツール３０と直接通信を行い、リログの際には、書換ツール３０とＡネットワーク２やＢネットワーク３に接続された対象ＥＣＵとの間の通信を中継する。なお、Ａネットワーク２やＢネットワーク３に接続された他の車載ネットワークのＥＣＵと対象ＥＣＵとしてリログが行われても良く、そのような場合には、中継装置１０は同様に中継を行う。また、以後、無線通信とは、書換ツール３０との間で直接的に行われるもののほか、携帯電話回線やインターネット等のネットワークを経由して行われるものも含むものとする。

[0026] 一方、ケース２（図２）では、中継装置１０は、Ｃネットワーク４を介して書換ツール３０と通信を行う。すなわち、Ｃネットワーク４に接続された通信ＥＣＵ６０は、有線通信や無線通信により書換ツール３０と直接通信を行うと共に、Ｃネットワーク４を介して書換ツール３０と中継装置１０との間の通信を中継する。そして、Ａネットワーク２に接続されたＡ－ＥＣＵ２０を対象ＥＣＵとするリログの際には、中継装置１０は、通信ＥＣＵ６０及びＣネットワーク４を介して書換ツール３０と通信を行い、書換ツール３０と対象ＥＣＵとの間の通信を中継する。なお、Ａネットワーク２に接続された他の車載ネットワークのＥＣＵを対象ＥＣＵとしてリログが行われても良く、そのような場合には、中継装置１０は同様に中継を行う。

[0027] 次に、中継装置１０やＥＣＵの構成について説明する。

[0028] 中継装置１０は、車内通信部１１，外部通信部１２，制御部１３，記憶部１４等を備える（図３）。

[0029] 車内通信部１１は、Ａネットワーク２を介してＡ－ＥＣＵ２０と通信を行う部位である。

- [0030] 外部通信部 12 は、書換ツール 30 と通信を行う部位である。
- [0031] 具体的には、ケース 1（図 1）の場合であれば、外部通信部 12 は、例えば、図示しないアンテナ等を介して書換ツール 30 と無線通信を行う部位として構成されていても良い。また、外部通信部 12 は、例えば、中継装置 10 と書換ツール 30 とを一時的に接続する通信線を介して書換ツール 30 と通信を行う部位として構成されていても良い。
- [0032] 一方、ケース 2（図 2）の場合であれば、外部通信部 12 は、C ネットワーク 4 を介して C-ECU 50 と通信を行う部位として構成されており、通信 ECU 60 と通信を行い、通信 ECU 60 を介して書換ツール 30 と通信を行う。
- [0033] 制御部 13 は、CPU、ROM、RAM、I/O 及びこれらを接続するバスライン等からなる周知のマイクロコンピュータを中心に構成される。制御部 13 は、ROM に記憶されているプログラムや、RAM にロードされたプログラムに従い各種処理を行う。
- [0034] 記憶部 14 は、フラッシュメモリや HDD 等といったデータの書き換え可能な不揮発性メモリとして構成されている。記憶部 14 には、中継装置 10 を制御するためのプログラムや各種データが保存されている。
- [0035] また、A ネットワーク 2 に接続された A-ECU 20 は、車内通信部 21，記憶部 22，制御部 23 等を備える（図 4）。
- [0036] 車内通信部 21 は、自装置が接続された車載ネットワークを介して、該車載ネットワークに接続された ECU 等と通信を行う部位である。具体的には、自装置が A ネットワーク 2 に接続されている場合には、車内通信部 21 は、A ネットワーク 2 に接続された A-ECU 20 等と通信を行う。また、自装置が A ネットワーク 2 と B ネットワーク 3 に接続されている場合（ゲートウェイとして構成されている場合）には、車内通信部 21 は、A ネットワーク 2 に接続された A-ECU 20 等と通信を行うと共に、B ネットワーク 3 に接続された B-ECU 40 等と通信を行う。
- [0037] 記憶部 22 は、フラッシュメモリや HDD 等といったデータの書き換え可

能な不揮発性メモリとして構成されている。記憶部22には、A-ECU20を制御するためのプログラムや各種データが保存されている。

[0038] 制御部23は、CPU、ROM、RAM、I/O及びこれらを接続するバスライン等からなる周知のマイクロコンピュータを中心に構成される。制御部23は、ROMに記憶されているプログラムや、フラッシュメモリとして構成された記憶部22に記憶されているプログラムや、RAMにロードされたプログラムに従い各種処理を行う。

[0039] なお、B、Cネットワーク3、4に接続されたECUは、A-ECU20と同様に構成されているため、詳細な説明を省略する。

[0040] 但し、Cネットワーク4に接続された通信ECU60は、次のように構成されている。通信ECU60は、車内通信部61、記憶部62、制御部63、外部通信部64等を備える(図5)。

[0041] 車内通信部61、記憶部62、制御部63は、Aネットワーク2のA-ECU20に設けられている車内通信部21、記憶部22、制御部23と同様に構成されている。

[0042] 外部通信部64は、書換ツール30と通信を行う部位であり、例えば、図示しないアンテナ等を介して書換ツール30と無線通信を行っても良いし、通信ECU60と書換ツール30とを一時的に接続する通信線を介して書換ツール30と通信を行っても良い。

[0043] <処理>

次に、書換ツール30によりECUのリプログを行う際の処理について説明する。上述したように、リプログの際には、中継装置10は、書換ツール30と対象ECU(リプログラムの対象となるECU)との間の通信を中継する。

[0044] (1) 概要について

書換ツール30は、ユーザからいずれかのECUを対象ECUとするリプログを指示されると、中継装置10を経由して、対象ECUに対し、リプログを指示するコマンドであるリプログモード移行要求を送信する。そして、

リプログが終了すると、書換ツール30は、対象ECUに対し、リプログの終了を通知するコマンドであるリプログモード終了要求を送信する。

[0045] なお、書換ツール30は、複数の対象ECUに対し、同時期に並行してリプログを行うこともできる。このような場合には、書換ツール30は、各対象ECUに対し、個別にリプログモード移行要求を送信すると共に、新たなプログラムを構成するデータ（書換データ）を送信する。また、書換ツール30は、リプログが終了した対象ECUに対し、リプログの終了を通知するコマンドであるリプログモード終了要求を送信する。

[0046] 以下では、リプログが行われる際に書換ツール30、中継装置10、ECUにより行われる処理（リプログシーケンス）について説明する（図6）。

[0047] S100では、書換ツール30は、ユーザからの指示に応じて、中継装置10に対し、対象ECUにリプログの開始を指示するコマンド（対象ECUを送信先とするコマンド）であるリプログモード移行要求を送信する。なお、上述したように、ケース1（図1）の場合には、書換ツール30は、有線通信又は無線通信により、直接、中継装置10と通信を行い、ケース2（図2）の場合には、書換ツール30は、通信ECU60及びCネットワーク3を介して中継装置10と通信を行う。

[0048] S102では、中継装置10は、リプログモード移行要求を対象ECUに送信する。なお、ケース1の場合であれば、A-ECU20又はB-ECU40が対象ECUとなる。A-ECU20が対象ECUの場合、中継装置10は、Aネットワーク2を介して対象ECUと通信を行う。一方、B-ECU40が対象ECUの場合、中継装置10は、Aネットワーク2、ゲートウェイとなるA-ECU20、Bネットワーク2を介して、対象ECUと通信を行う。また、ケース2の場合であれば、A-ECU20が対象ECUとなり、中継装置10は、Aネットワーク2を介して対象ECUと通信を行う。

[0049] S104では、対象ECUは、リプログモード移行要求に応じて、中継装置10に対し、リプログを開始する旨の応答を示すコマンド（書換ツール30を送信先とするコマンド）を送信する。

- [0050] S 1 0 6 では、中継装置 1 0 は、上記応答を書換ツール 3 0 に送信する。
- [0051] そして、S 1 0 8 では、中継装置 1 0 は、リプログの対象とならない E C U である対象外 E C U に対し、データ送信停止要求を送信する。
- [0052] データ送信停止要求とは、対象外 E C U に対し、予め定められた停止期間（一例として 5 s）にわたり、車載ネットワークへのデータ送信の停止を指示するコマンドである。なお、データ送信停止要求は、リプログ中における車載ネットワークへの全データの送信停止を指示するものであっても良いし、一部のデータ（例えば、重要度の低いデータ）の送信停止を指示するものであっても良い。また、データ送信停止要求は、さらに、対象外 E C U に対し、リプログ中、車載ネットワークから必要なデータを受信できなくなっても、異常とみなさないようにすること（以後、ダイアグマスクと記載）を指示する。
- [0053] また、車載システム 1 を構成する E C U のうち、対象 E C U となっていない全ての E C U を、対象外 E C U としても良い。また、例えば、車載ネットワークの通信負荷等を考慮して、対象 E C U となっていない E C U のうちの一部を、対象外 E C U として選択しても良い。
- [0054] すなわち、例えば、対象 E C U と同じ車載ネットワークに接続されている他の E C U を、全て対象外 E C U としても良い。具体例を挙げると、ケース 1、2 において、A－E C U 2 0 が対象 E C U である場合、対象 E C U 以外の他の A－E C U 2 0 を対象外 E C U としても良い。また、ケース 2 において、B－E C U 4 0 が対象 E C U である場合、対象 E C U 以外の他の B－E C U 4 0 を対象外 E C U としても良い。
- [0055] また、例えば、中継装置 1 0 と対象 E C U との間の通信の際に経由される車載ネットワークに接続されている他の E C U を、対象外 E C U としても良い。具体例を挙げると、ケース 1 において、B－E C U 4 0 が対象 E C U である場合、A－E C U 2 0 と、対象 E C U 以外の他の B－E C U 4 0 を対象外 E C U としても良い。
- [0056] また、ケース 2 においても、中継装置 1 0 と通信 E C U 6 0 との間の通信

の際に経由される車載ネットワークに接続されている他のECUを、対象外ECUとしても良い。具体例を挙げると、ケース2において、対象ECU以外の他のB-ECU40に加え、C-ECU50を対象外ECUとしても良い。

[0057] また、このようにして、車載ネットワーク単位で対象外ECUを定める場合には、対象となる車載ネットワークに接続されているECUのうち、一定の条件を満たす一部のECUを対象外ECUとしても良い。なお、このようにして一部のECUを対象外ECUとする場合には、対象外ECUにデータ送信停止要求を送信すると共に、対象外ECUと通信を行う全てのECUにダイアグマスキの指示を送信するのが好適である。

[0058] S110では、中継装置10は、一部のデータを車載ネットワークに送信するのを停止する。具体的には、例えば、リプログに必要なデータ以外データの送信を停止しても良い。

[0059] また、S112では、対象外ECUは、データ送信停止要求に応じて、停止期間にわたり車載ネットワークへのデータ送信を停止する。なお、対象外ECUは、車載ネットワークへのデータの送信を完全に停止しても良いし、一部のデータのみ送信を停止しても良い。また、この時、対象外ECUは、電力供給を停止する等して当該ECUの全部又は一部の機能を停止させることで、車載ネットワークへのデータ送信を停止させても良い。また、対象外ECUは、データ送信停止要求に応じて、停止期間にわたりダイアグマスキを行う。具体的には、車載ネットワークからのデータ受信に関する異常判定処理を行わないようにし、該データ受信の異常に対処するための処理が行われないようにする。なお、以後、車載ネットワークへの全部又は一部のデータの送信を停止すると共に、ダイアグマスキをした状態を、停止状態とも記載する。

[0060] S114では、書換ツール30と対象ECUとの間で、中継装置10等を介した通信を行い、対象ECUのリプログを行うリプログ処理が行われる。

[0061] 具体的には、最初に、書換ツール30と対象ECUとの間で認証処理が行

われ、書換ツール30により正規のリプログが行われるか否かが判定される。認証処理に成功すると、対象ECUは、記憶部に記憶されているプログラムを消去すると共に、中継装置10等を介して書換ツール30から書換データを取得し、該データを記憶部に書き込む。そして、書換データの書き込みが終了すると、ベリファイを行い、データの書き込みが正常に行われたかどうかをチェックし、書き込みが正常であった場合には、リプログ処理は終了する。

[0062] なお、リプログ処理が行われている間、中継装置10は、書換ツール30からリプログ処理を行うためのデータ（上述した認証処理を行うためのデータや書換データ等）を取得し、対象ECUに提供する。また、対象ECUからリプログ処理を行うためのデータを取得し、書換ツール30に提供する。

[0063] また、リプログ処理が行われている間、中継装置10は、周期的なタイミング（一例として2.5s周期）にて、対象外ECUに対し、データ送信停止要求を送信する（S116, S120, S124）。データ送信停止要求を受信した対象外ECUは、S112と同様にして、その時点を起点として停止期間にわたり停止状態に移行する。換言すれば、その時点を起点として停止期間にわたり停止状態の継続期間を延長させる（S118, S122, S126）。

[0064] S128では、書換ツール30は、中継装置10に対し、対象ECUにリプログの終了を指示するコマンド（対象ECUを送信先とするコマンド）であるリプログモード終了要求を送信する。

[0065] S130では、中継装置10は、リプログモード終了要求を対象ECUに送信する。

[0066] S132では、対象ECUは、リプログモード終了要求に応じて、中継装置10に対し、リプログを終了する旨の応答を示すコマンド（書換ツール30を送信先とするコマンド）を送信する。

[0067] S134では、中継装置10は、上記応答を書換ツール30に送信する。

[0068] S136では、中継装置10は、車載ネットワークを介したデータ送信を

再開する。また、データ送信停止要求の送信を終了する。

[0069] S 1 3 8 では、対象外 E C U は、前回データ送信停止要求を受信してから 5 s が経過したことにより、車載ネットワークへのデータ送信を再開すると共に、ダイアグマスを解除する（換言すれば、停止状態を解除する）。

[0070] (2) 異常検出処理について

次に、リプログ中、書換ツール 3 0 からのデータ送信が途絶えた場合に、対象外 E C U による通信を再開させる異常検出処理について説明する（図 7）。なお、本処理は、中継装置 1 0 にて定期的に実行される。

[0071] S 2 0 0 では、中継装置 1 0 は、リプログ中か否かを判定する。具体的には、例えば、リプログカウンタの値が 1 以上であるか否か等に基づき、該判定を行っても良い。そして、肯定判定が得られた場合には（S 2 0 0 : Y e s）、S 2 0 5 に移行すると共に、否定判定が得られた場合には（S 2 0 5 : N o）、本処理を終了する。

[0072] S 2 0 5 では、中継装置 1 0 は、最後に書換ツール 3 0 からデータを受信した後、予め定められた異常検出時間が経過したか否かを判定する。そして、肯定判定が得られた場合には（S 2 0 5 : Y e s）、S 2 1 0 に移行すると共に、否定判定が得られた場合には（S 2 0 5 : N o）、本処理を終了する。

[0073] S 2 1 0 では、中継装置 1 0 は、対象外 E C U での停止状態（車載ネットワークへのデータ送信を停止し、且つ、ダイアグマスをした状態）を解除させ、本処理を終了する。具体的には、例えば、中継装置 1 0 は、対象外 E C U に対するデータ送信停止要求の送信を終了することで、停止状態を解除しても良い。また、例えば、中継装置 1 0 は、対象外 E C U に対し、停止状態の解除を指示するコマンドであるデータ送信停止解除要求を送信しても良い。そして、対象外 E C U は、データ送信停止解除要求の受信に応じて、停止状態を解除しても良い。

[0074] なお、中継装置 1 0 は、S 2 0 5、S 2 1 0 において、同様にして、最後に対象 E C U からデータを受信した後、予め定められた異常検出時間が経過

したか否かを判定しても良い。そして、異常検出時間が経過した場合には、対象外ECUでの停止状態を解除させても良い。

[0075] <効果>

第1実施形態によれば、以下の効果が得られる。

[0076] (1) 車載システム1によれば、書換ツール30により車載ネットワークを介して対象ECUのリプログが行われる際には、中継装置10から対象外ECUに対し、定期的にデータ送信停止要求が送信される。対象外ECUは、最初にデータ送信停止要求を受信すると、停止期間にわたり停止状態（車載ネットワークへのデータ送信を停止し、且つ、ダイアグマスクを行った状態）に移行し、以後、データ送信停止要求を受信する度に、停止状態の継続期間を延長する。そして、リプログが終了すると、中継装置10から対象外ECUへのデータ送信停止要求の送信を終了することで、対象外ECUの停止状態を解除する。

[0077] このため、リプログの際、車載ネットワークの通信負荷が抑制され、リプログに必要なデータの送受信が迅速に行われる。したがって、外部に設置された装置により、車載システム1を構成するECUのリプログを遅滞なく行うことができる。また、リプログ処理の終了後は、対象外ECUの停止状態が確実に解除され、リプログ処理の終了後に対象外ECUの処理が妨げられることは無い。したがって、車載ネットワークを介してECUのリプログを円滑に行うことができる。

[0078] (2) また、対象ECUは、停止状態中、車載ネットワークへのデータ送信の停止に加え、ダイアグマスクが行われる。このため、対象外ECUがデータ送信を停止したことにより、故障等の異常事態が誤検出され、異常事態に対応するための処理が行われるのを防止できる。

[0079] (3) また、データ送信停止要求を受信した対象外ECUは、停止期間にわたり停止状態を継続する構成となっているため、リプログ処理中、中継装置10からのデータ送信停止要求が途絶えた場合には、対象外ECUは、自発的に停止状態を解除する。このため、リプログ処理中に中継装置10に異

常が生じて、対象外ECUは、確実に停止状態から復帰し、リプログラムが実行される前と同様に動作することができる。

[0080] (4) また、車両に搭載された中継装置10により、対象外ECUを停止状態に移行させる処理が行われる。このため、書換ツール30のような車外に設けられた装置により該処理を行う場合に比べ、該処理が不正に行われる危険性を低減でき、セキュリティ性が向上する。さらに、車外に設けられた装置にて該処理を行う際には、認証処理が必要となると考えられるが、車両に搭載された中継装置10にて停止状態に移行させる処理を行うことで、認証処理が不要となり、コストを抑えることができる。

[0081] (5) また、車外に設けられた装置との通信に対応していない低性能のECUが車両に搭載されている場合が想定されるが、車両に搭載された中継装置10は、これらのECUとも通信が可能である。このため、リプログラム中、低性能のECUにもデータ送信停止要求を送信し、停止状態に移行させることができる。

[0082] (6) また、中継装置10は、リプログラム中、書換ツール30からデータを受信した後、異常検出時間が経過しても書換ツール30から新たなデータを受信できない場合には、対象外ECUの停止状態を解除させる。このため、何等かの異常により書換ツール30から対象ECUへのデータの送信が途絶した場合には、対象外ECUの停止状態を確実に解除できる。

[0083] 特に、中継装置10は、リプログラム中における書換ツール30からの通信の途絶を容易に検出できる。このため、中継装置10にて対象外ECUの停止状態を解除する構成としたことで、リプログラム中における書換ツール30からの通信途絶に容易に対処することができる。

[0084] <第2実施形態>

次に、第2実施形態の車載システム1について説明する。第2実施形態の車載システム1は、第1実施形態と同様の構成を有しており、第1実施形態と同様にしてリプログラムシーケンスや異常検出処理が行われる。しかし、リプログラムシーケンスにおいて、リプログラム処理の終了後における停止状態の解除方

法が異なっている。

[0085] 具体的には、第1実施形態では、リログ処理の終了後、データ送信停止要求の送信を終了することで、停止状態を解除している。これに対し、第2実施形態では、中継装置10から対象外ECUにデータ送信停止解除要求を送信することで、停止状態を解除する。

[0086] 以下では、第2実施形態のリログシーケンスについて、第1実施形態との相違点を中心に説明する（図8）。

[0087] S300～S336は、第1実施形態のリログにおけるS100～S136と同様であるため、説明を省略する。

[0088] S338では、中継装置10は、対象外ECUに対し、データ送信停止解除要求を送信する。

[0089] S340では、対象外ECUは、データ送信停止解除要求の受信に応じて停止状態を解除する。

[0090] <効果>

第2実施形態によれば、第1実施形態の効果に加え、以下の効果が得られる。

[0091] すなわち、第2実施形態では、リログが終了すると、中継装置10から対象外ECUにデータ送信停止解除要求が送信され、対象外ECUは、これに応じて停止状態を解除する。このため、リログ処理の終了時には、対象外ECUの停止状態を直ちに解除することができる。

[0092] <第3実施形態>

次に、第3実施形態の車載システム1について説明する。第3実施形態の車載システム1は、第1実施形態と同様の構成を有しているが、リログシーケンスの内容が一部相違している。具体的には、リログの開始時に対象外ECUを停止状態に移行させる処理や、リログの終了時における停止状態の解除方法が異なっている。以下では、第1実施形態との相違点を中心に説明する。

[0093] （1）概要について

まず、第3実施形態のリプログシーケンスについて、第1実施形態のリプログシーケンスとの相違点を中心に説明する（図9）。

[0094] S400～S415は、第1実施形態のリプログにおけるS100～S106と同様であるため、説明を省略する。

[0095] S420では、中継装置10は、対象外ECUにデータ送信停止要求を送信する。本処理は、後述するリプログ監視処理のS525に相当する。

[0096] なお、第3実施形態のデータ送信停止要求は、第1実施形態と同様にして、対象外ECUに対し、停止期間に限り停止状態に移行することを指示するものであっても良い。また、第1実施形態とは異なり、停止期間に制限されずに停止状態に移行することを指示するものであっても良い。

[0097] S425は、第1実施形態のリプログにおけるS110と同様であるため、説明を省略する。

[0098] また、S430では、対象外ECUは、第1実施形態のS112と同様、停止状態に移行する。なお、データ送信停止要求に停止期間が設けられている場合であれば、停止期間に限り停止状態に移行する。

[0099] S435では、第1実施形態と同様にしてリプログ処理が行われる。なお、データ送信停止要求に停止期間が設けられている場合であれば、リプログ処理中、中継装置10は、第1実施形態と同様にして対象外ECUに対し周期的にデータ送信停止要求を送信するが、そうでない場合には、データ送信停止要求を送信しない。

[0100] S440～S455は、第1実施形態のリプログにおけるS128～S134と同様であるため、説明を省略する。

[0101] S460では、中継装置10は、車載ネットワークを介したデータ送信を再開する。

[0102] そして、中継装置10は、対象外ECUに対し、データ送信停止解除要求を送信する（S465）。なお、本処理は、後述するリプログ監視処理のS535に相当する。また、対象外ECUは、データ送信停止解除要求の受信に応じて停止状態を解除する（S470）。

[0103] なお、データ送信停止要求に停止期間が設けられている場合であれば、中継装置 10 にてデータ送信停止要求の送信を終了することで停止状態を解除しても良い。

[0104] (2) リプログラム監視処理について

次に、中継装置 10 が、リプログラム開始時に対象外 ECU を停止状態に移行させると共に、リプログラム終了時に対象外 ECU の停止状態を解除するリプログラム監視処理について説明する(図 10)。なお、本処理は、中継装置 10 にて定期的に行われる。

[0105] S500では、中継装置 10 は、書換ツール 30 から受信したコマンドに基づき、新たな対象 ECU のリプログラムが開始されるか否かを判定する。具体的には、例えば、リプログラムの実行中でない ECU を対象 ECU とするリプログラムモード移行要求を受信した際には、新たな対象 ECU のリプログラムが開始されたとみなしても良い。そして、肯定判定が得られた場合には(S500: Yes)、S505に移行し、否定判定が得られた場合には(S500: No)、S510に移行する。

[0106] S505では、中継装置 10 は、リプログラムが行われている ECU の数を示すリプログラムカウンタをインクリメントし、S510に移行する。

[0107] S510では、中継装置 10 は、書換ツール 30 から受信したコマンドに基づき、対象 ECU のリプログラムが終了したか否かを判定する。具体的には、例えば、対象 ECU に対するリプログラムモード終了要求を受信した場合には、該対象 ECU のリプログラムが終了したとみなしても良い。そして、肯定判定が得られた場合には(S510: Yes)、S515に移行し、否定判定が得られた場合には(S510: No)、S520に移行する。

[0108] S515では、中継装置 10 は、リプログラムカウンタをデクリメントし、S520に移行する。

[0109] S520では、中継装置 10 は、リプログラムカウンタの値が 0 から 1 に変化したか否かを判定する(換言すれば、いずれの ECU に対するリプログラムも行われていない状態で、新たにリプログラムが開始されたか否かを判定する)。そ

して、肯定判定が得られた場合には（S 5 2 0 : Y e s）、S 5 2 5に移行し、否定判定が得られた場合には（S 5 2 0 : N o）、S 5 3 0に移行する。

[0110] S 5 2 5では、中継装置 1 0は、先に説明した図 9のS 4 2 0と同様にし、対象外 E C Uに対しデータ送信停止要求を送信し、S 5 3 0に移行する。

[0111] なお、対象外 E C Uとする E C Uの選択方法によっては、リプログラムの実行中に新たな対象 E C Uのリプログラムが開始された場合、新たな対象 E C Uが接続されている車載ネットワークの E C Uに、データ送信停止要求等が送信されていない場合もある。このような場合には、該 E C Uを対象外 E C Uとしてデータ送信停止要求を送信するのが好適である。

[0112] S 5 3 0では、中継装置 1 0は、リプログラムカウンタの値が 1 から 0に変化したか否かを判定する（換言すれば、全ての E C Uのリプログラムが終了したか否かを判定する）。そして、肯定判定が得られた場合には（S 5 3 0 : Y e s）、S 5 3 5に移行し、否定判定が得られた場合には（S 5 3 0 : N o）、本処理を終了する。

[0113] S 5 3 5では、中継装置 1 0は、対象外 E C Uの停止状態を解除し、本処理を終了する。

[0114] 具体的には、データ送信停止要求に停止期間が設けられていない場合であれば、中継装置 1 0は、対象外 E C Uに対し、データ送信停止解除要求を送信しても良い。一方、データ送信停止要求に停止期間が設けられている場合であれば、データ送信停止要求の送信を終了することで、対象外 E C Uの停止状態を解除しても良いし、対象外 E C Uにデータ送信停止解除要求を送信することで停止状態を解除しても良い。

[0115] <効果>

第 3 実施形態によれば、第 1 実施形態の効果に加え、以下の効果が得られる。

[0116] すなわち、書換ツール 3 0は、複数の対象 E C Uのリプログラムを同時期に並

行して行うことができるが、中継装置 10 は、リプログ中、対象 ECU の数をカウントする。そして、対象 ECU の数が 0 になった際に、対象外 ECU の停止状態を解除する。このため、複数の ECU のリプログが同時期に並行して行われる場合であっても、全ての ECU のリプログが終了した後に、確実に対象外 ECU の停止状態を解除し、リプログラ実行前と同様に動作させることができる。

[0117] <第 4 実施形態>

次に、第 4 実施形態の車載システム 1 について説明する。第 4 実施形態の車載システム 1 は、第 3 実施形態と同様の構成を有しているが、リプログ終了後に対象外 ECU の停止状態を解除する際の処理が異なっている。具体的には、中継装置 10 にて行われるリプログ監視処理の内容が第 3 実施形態と相違しており、以下では、共通する部分については説明を省略し、相違点であるリプログ監視処理について説明する（図 11）。

[0118] S600 では、中継装置 10 は、第 3 実施形態のリプログ監視処理の S500 と同様にして、新たな対象 ECU のリプログが開始されるか否かを判定する。そして、肯定判定が得られた場合には（S600：Yes）、S605 に移行し、否定判定が得られた場合には（S600：No）、S615 に移行する。

[0119] S605 では、中継装置 10 は、リプログが行われている ECU の数を示すリプログカウンタをインクリメントし、S610 に移行する。

[0120] S610 では、中継装置 10 は、リプログ時間の計測を開始し、S615 に移行する。なお、リプログ時間とは、最後に開始された対象 ECU のリプログラ開始時点からの経過時間である。S610 の処理により、新たな対象 ECU に対するリプログが開始される度に、リプログ時間の計測値がリセットされ、最新のリプログラ開始時点からの経過時間がリプログ時間として計測される。

[0121] S615、S620 は、第 1 実施形態のリプログ監視処理の S520、S525 と同様の処理であるため、説明を省略する。

[0122] S 6 2 5 では、中継装置 1 0 は、リプログラム時間が予め定められた終了時間を超えたか否かを判定する。そして、肯定判定が得られた場合には（S 6 2 5 : Y e s）、S 6 3 0 に移行し、否定判定が得られた場合には（S 6 2 5 : N o）、本処理を終了する。

[0123] S 6 3 0 では、第 1 実施形態のリプログラム監視処理の S 5 3 5 と同様の処理が行われ、その後、本処理が終了する。

[0124] <効果>

第 4 実施形態によれば、第 3 実施形態の効果に加え、以下の効果が得られる。

[0125] すなわち、上述したように、書換ツール 3 0 は、複数の対象 E C U のリプログラムを同時期に並行して行うことができるが、中継装置 1 0 は、最後に開始された対象 E C U のリプログラムの開始時点からの経過時間であるリプログラム時間を計測する。そして、リプログラム時間が終了時間に達すると、対象外 E C U の停止状態を解除する。このため、終了時間を適切な長さに設定することで、複数の E C U のリプログラムが同時期に並行して行われる場合であっても、全ての E C U のリプログラムが終了した後に、確実に対象外 E C U の停止状態を解除し、リプログラムの実行前と同様に動作させることができる。

[0126] <他の実施形態>

以上、実施形態を例示したが、他の種々の実施形態も可能である。

[0127] （１）第 1 ～第 4 実施形態では、リプログラムシーケンスにより対象 E C U に保存されているプログラムが書き換えられるが、プログラムに限定されることは無く、リプログラムシーケンスにより対象 E C U に保存されているデータ（各種パラメータ等）を書き換える構成としても良い。

[0128] また、書換ツール 3 0 に対し、車載ネットワークを介して対象 E C U と通信を行うことで対象 E C U の故障診断等を行う機能を持たせても良い。そして、リプログラムシーケンスと同様の処理を行うことで、故障診断中に対象外 E C U を停止状態に移行させると共に、故障診断の終了後には、対象外 E C U の停止状態を解除しても良い。具体的には、リプログラムシーケンスにおけるリ

プログ処理において、書換ツール30による対象ECUの故障診断を行うようにしても良い。

[0129] (2) 第1～第4実施形態では、中継装置10から対象外ECUにデータ送信停止要求を送信することで、対象外ECUを停止状態に移行させている。しかしながら、これに限らず、中継装置10から対象外ECUに対し、車載ネットワークへのデータ送信の停止を指示するコマンドと、ダイアグマスクを指示するコマンドとを別々に送信する構成としても良い。そして、対象外ECUは、各コマンドの受信に応じて車載ネットワークへのデータ送信を停止すると共に、ダイアグマスクを行うことで、停止状態への移行や継続を行っても良い。

[0130] また、第2～第4実施形態では、中継装置10から対象外ECUにデータ送信停止解除要求を送信することで、対象外ECUの停止状態を解除している。しかしながら、これに限らず、中継装置10から対象外ECUに対し、車載ネットワークへのデータ送信の停止の解除を指示するコマンドと、ダイアグマスクの解除を指示するコマンドとを別々に送信する構成としても良い。そして、対象外ECUは、各コマンドの受信に応じて車載ネットワークへのデータ送信を再開すると共に、ダイアグマスクを解除することで、停止状態を解除しても良い。

[0131] (3) 上記実施形態における1つの構成要素が有する機能を複数の構成要素として分散させたり、複数の構成要素が有する機能を1つの構成要素に統合させたりしてもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、同様の機能を有する構成に置き換えてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加又は置換してもよい。

[0132] (4) 上述した車載システム1の他、書換ツール30や、車載システム1を構成する中継装置10やECU等、種々の実施形態により本開示の技術的思想を具現化できる。この他にも、中継装置10やECUや書換ツール30としてコンピュータを機能させるためのプログラム、このプログラムを記録

した媒体、中継装置 10 や ECU や書換ツール 30 により実行される処理に相当する方法等、種々の実施形態により本開示の技術的思想を具現化できる。

[0133] 上記実施形態における書換ツール 30 が整備ツールの一例に相当する。

[0134] また、第 1 実施形態におけるリプログシーケンスの S 108 が停止指示ユニットの一例に、S 112 が停止ユニットの一例に、S 114 が整備処理、中継装置側取得ユニット、中継ユニット、ECU 側取得ユニット、整備ユニットの一例に相当する。また、S 116, S 120, S 124, S 136 が解除指示ユニットの一例に、S 118, S 122, S 126 が停止継続ユニットの一例に、S 138 が停止解除ユニットの一例に相当する。

[0135] また、S 108 におけるデータ送信停止要求が停止コマンドの一例に相当し、S 116, S 120, S 124 におけるデータ送信停止要求が停止継続コマンドの一例に相当する。

[0136] また、異常検出処理の S 210 が異常対応ユニットの一例に相当する。

[0137] また、第 2 実施形態におけるリプログシーケンスの S 308 が停止指示ユニットの一例に、S 312 が停止ユニットの一例に、S 314 が整備処理、中継装置側取得ユニット、中継ユニット、ECU 側取得ユニット、整備ユニットの一例に相当する。また、S 316, S 320, S 324, S 338 が解除指示ユニットの一例に、S 340 が停止解除ユニットの一例に相当する。

[0138] また、S 308 におけるデータ送信停止要求が停止コマンドの一例に相当し、S 316, S 320, S 324 におけるデータ送信停止要求が停止継続コマンドの一例に相当し、S 338 におけるデータ送信停止解除要求が停止解除コマンドの一例に相当する。

[0139] また、第 3 実施形態におけるリプログシーケンスの S 420 が停止指示ユニットの一例に、S 430 が停止ユニットの一例に、S 435 が整備処理、中継装置側取得ユニット、中継ユニット、ECU 側取得ユニット、整備ユニットの一例に相当する。また、S 465 が解除指示ユニットの一例に、S 4

70が停止解除ユニットの一例に相当する。

[0140] また、S420におけるデータ送信停止要求が停止コマンドの一例に相当し、S465におけるデータ送信停止解除要求が停止解除コマンドの一例に相当する。

[0141] また、リプログ監視処理のS500が開始判定ユニットの一例に、S505, S515がカウントユニットの一例に、S510が終了判定ユニットの一例に、S530, S535が解除指示ユニットの一例に相当する。

[0142] また、第4実施形態におけるリプログ監視処理のS600が開始判定ユニットの一例に、S625, S630が解除指示ユニットの一例に相当する。

請求の範囲

[請求項1] 車載ネットワーク（２，３）に接続されたＥＣＵ（２０，４０）を整備する整備処理（Ｓ１１４，Ｓ３１４，Ｓ４３５）を行う整備ツール（３０）から、前記整備処理を行うためのデータを取得する中継装置側取得ユニット（Ｓ１１４，Ｓ３１４，Ｓ４３５）と、

前記中継装置側取得ユニットが取得したデータを、前記整備処理の対象となる前記ＥＣＵである対象ＥＣＵに対し、前記車載ネットワークを介して提供する中継ユニット（Ｓ１１４，Ｓ３１４，Ｓ４３５）と、

前記整備処理が開始される際に、前記車載ネットワークを介して、前記対象ＥＣＵ以外の前記ＥＣＵである対象外ＥＣＵに対し、前記車載ネットワークを介したデータ送信を停止した状態である停止状態への移行を指示する停止コマンドを送信する停止指示ユニット（Ｓ１０８，Ｓ３０８，Ｓ４２０）と、

前記整備処理が終了する際に、前記車載ネットワークを介して前記対象外ＥＣＵの前記停止状態の解除を指示する解除指示ユニット（Ｓ１１６，Ｓ１２０，Ｓ１２４，Ｓ１３６，Ｓ３１６，Ｓ３２０，Ｓ３２４，Ｓ３３８，Ｓ４６５，Ｓ５３０，Ｓ５３５，Ｓ６２５，Ｓ６３０）と、

を備える中継装置（１０）。

[請求項2] 請求項１に記載の中継装置において、

前記解除指示ユニットは、前記整備処理が行われている間、周期的なタイミングで、前記車載ネットワークを介して、前記対象外ＥＣＵに対し、予め定められた期間にわたり前記停止状態を継続させる停止継続コマンドを送信し、前記停止継続コマンドを送信しないことで、前記対象外ＥＣＵの前記停止状態の解除を指示する

中継装置。

[請求項3] 請求項１に記載の中継装置において、

前記解除指示ユニットは、前記整備処理が行われている間、周期的なタイミングで、前記車載ネットワークを介して、前記対象外 ECU に対し、予め定められた期間にわたり前記停止状態を継続させる停止継続コマンドを送信すると共に、前記整備処理が終了する際に、前記車載ネットワークを介して、前記対象外 ECU に対し、前記停止状態の解除を指示する停止解除コマンドを送信する

中継装置。

[請求項4]

請求項 1 に記載の中継装置において、

前記整備ツールから取得したデータに基づき、いずれかの前記対象 ECU に対する前記整備処理が開始されたか否かを判定する開始判定ユニット (S500) と、

前記整備ツールから取得したデータに基づき、いずれかの前記対象 ECU に対する前記整備処理が終了したか否かを判定する終了判定ユニット (S510) と、

前記開始判定ユニットによる判定結果と前記終了判定ユニットとによる判定結果とに基づき、前記整備処理が行われている前記対象 ECU の数をカウントするカウントユニット (S505, S515) と、
をさらに備え、

前記解除指示ユニットは、前記カウントユニットによりカウントされた前記対象 ECU の数が 0 になると、前記車載ネットワークを介して前記対象外 ECU の前記停止状態の解除を指示する

中継装置。

[請求項5]

請求項 1 に記載の中継装置において、

前記整備ツールから取得したデータに基づき、いずれかの前記対象 ECU に対する前記整備処理が開始されたか否かを判定する開始判定ユニット (S600) をさらに備え、

前記解除指示ユニットは、前記開始判定ユニットにより前記整備処理が開始されたと判定された時点を開始時点とし、最新の前記開始時

点から予め定められた終了時間が経過すると、前記車載ネットワークを介して前記対象外 ECU の前記停止状態の解除を指示する

中継装置。

[請求項6] 請求項 1 から請求項 5 のうちのいずれか 1 項に記載の中継装置において、

前記整備処理が行われている際、前記中継装置側取得ユニットが前記整備ツールから該整備処理を行うためのデータを取得できない期間が予め定められた異常検出時間に達した場合には、前記車載ネットワークを介して前記対象外 ECU の前記停止状態の解除を指示する異常対応ユニット (S210) をさらに備える

中継装置。

[請求項7] 請求項 1 から請求項 6 のうちのいずれか 1 項に記載の中継装置において、

前記対象外 ECU は、前記停止状態である場合には、さらに、前記車載ネットワークを介して前記 ECU からデータを取得できないことを異常とみなさない

中継装置。

[請求項8] 整備ツール (30) が自装置を整備する整備処理 (S114, S314, S435) を行うためのデータを、車載ネットワーク (2, 3) を介して中継装置 (10) から取得する ECU 側取得ユニット (S114, S314, S435) と、

前記 ECU 側取得ユニットが取得したデータに基づき、前記整備処理に関する処理を行う整備ユニット (S114, S314, S435) と、

前記整備処理が開始される際に、前記車載ネットワークを介して前記中継装置から停止コマンドを受信すると、前記車載ネットワークを介したデータ送信を停止した状態である停止状態に移行する停止ユニット (S112, S312, S430) と、

前記整備処理が終了する際に、前記車載ネットワークを介して行われる前記中継装置からの指示に応じて、前記停止状態を解除する停止解除ユニット（S 1 3 8, S 3 4 0, S 4 7 0）と、

を備える E C U（2 0, 4 0）。

[請求項9]

請求項8に記載の E C Uにおいて、

前記整備処理が行われている間、前記車載ネットワークを介して、前記中継装置から、予め定められた停止期間にわたり前記停止状態を継続させる停止継続コマンドを受信すると、該停止期間にわたり前記停止状態を継続させる停止継続ユニットを（S 1 1 8, S 1 2 2, S 1 2 6）さらに備え、

前記停止解除ユニットは、前記停止継続コマンドの受信後、前記停止期間が経過した際に前記停止状態を解除することで、前記中継装置からの指示に応じて前記停止状態を解除する

E C U。

[請求項10]

車載ネットワーク（2, 3）に接続された E C U（2 0, 4 0）と中継装置（1 0）とから構成される車載システム（1）であって、

前記中継装置は、

前記 E C Uを整備する整備処理（S 1 1 4, S 3 1 4, S 4 3 5）を行う整備ツール（3 0）から、前記整備処理を行うためのデータを取得する中継装置側取得ユニット（S 1 1 4, S 3 1 4, S 4 3 5）と、

前記中継装置側取得ユニットが取得したデータを、前記整備処理の対象となる前記 E C Uである対象 E C Uに対し、前記車載ネットワークを介して提供する中継ユニット（S 1 1 4, S 3 1 4, S 4 3 5）と、

前記整備処理が開始される際に、前記車載ネットワークを介して、前記対象 E C U以外の前記 E C Uである対象外 E C Uに対し、前記車載ネットワークを介したデータ送信を停止した状態である停止状態へ

の移行を指示する停止コマンドを送信する停止指示ユニット（S 1 0 8, S 3 0 8, S 4 2 0）と、

前記整備処理が終了する際に、前記車載ネットワークを介して前記対象外 E C U の前記停止状態の解除を指示する解除指示ユニット（S 1 1 6, S 1 2 0, S 1 2 4, S 1 3 6, S 3 1 6, S 3 2 0, S 3 2 4, S 3 3 8, S 4 6 5, S 5 3 0, S 5 3 5, S 6 2 5, S 6 3 0）と、を備え、

前記 E C U は、

前記整備ツールにより提供された、自装置を対象とする前記整備処理を行うためのデータを、前記車載ネットワークを介して前記中継装置から取得する E C U 側取得ユニット（S 1 1 4, S 3 1 4, S 4 3 5）と、

前記 E C U 側取得ユニットが取得したデータに基づき、前記整備処理に関する処理を行う整備ユニット（S 1 1 4, S 3 1 4, S 4 3 5）と、

前記整備処理が開始される際に、前記車載ネットワークを介して前記中継装置から前記停止コマンドを受信すると、前記停止状態に移行する停止ユニット（S 1 1 2, S 3 1 2, S 4 3 0）と、

前記整備処理が終了する際に、前記中継装置からの前記指示に応じて、前記停止状態を解除する停止解除ユニット（S 1 3 8, S 3 4 0, S 4 7 0）と、

を備える車載システム（1）。

[請求項11]

請求項 1 0 に記載の車載システムにおいて、

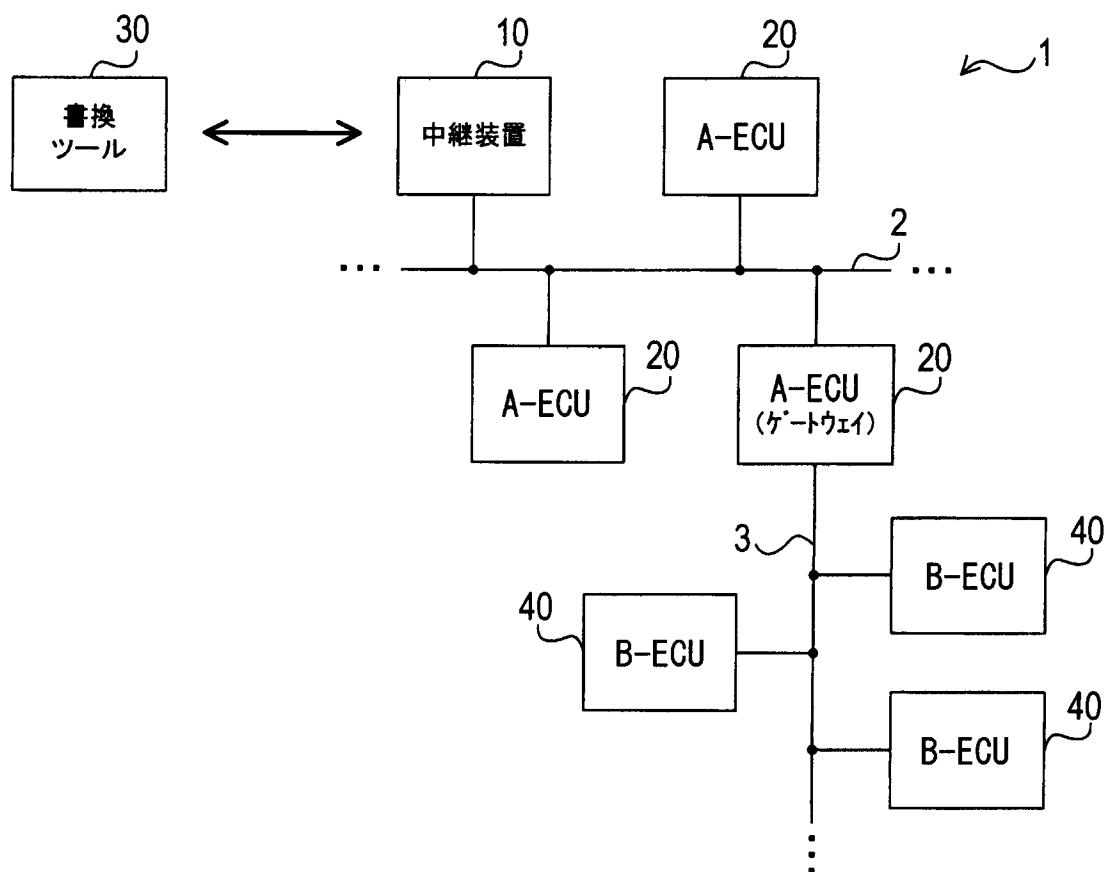
前記解除指示ユニットは、前記整備処理が行われている間、周期的なタイミングで、前記車載ネットワークを介して、前記対象外 E C U に対し、予め定められた停止期間にわたり前記停止状態を継続させる停止継続コマンドを送信し、前記停止継続コマンドを送信しないことで、前記対象外 E C U の前記停止状態の解除を指示し、

前記ECUは、前記整備処理が行われている間、前記車載ネットワークを介して、前記中継装置から、前記停止継続コマンドを受信すると、前記停止期間にわたり前記停止状態を継続させる停止継続ユニットを（S118，S122，S126）さらに備え、

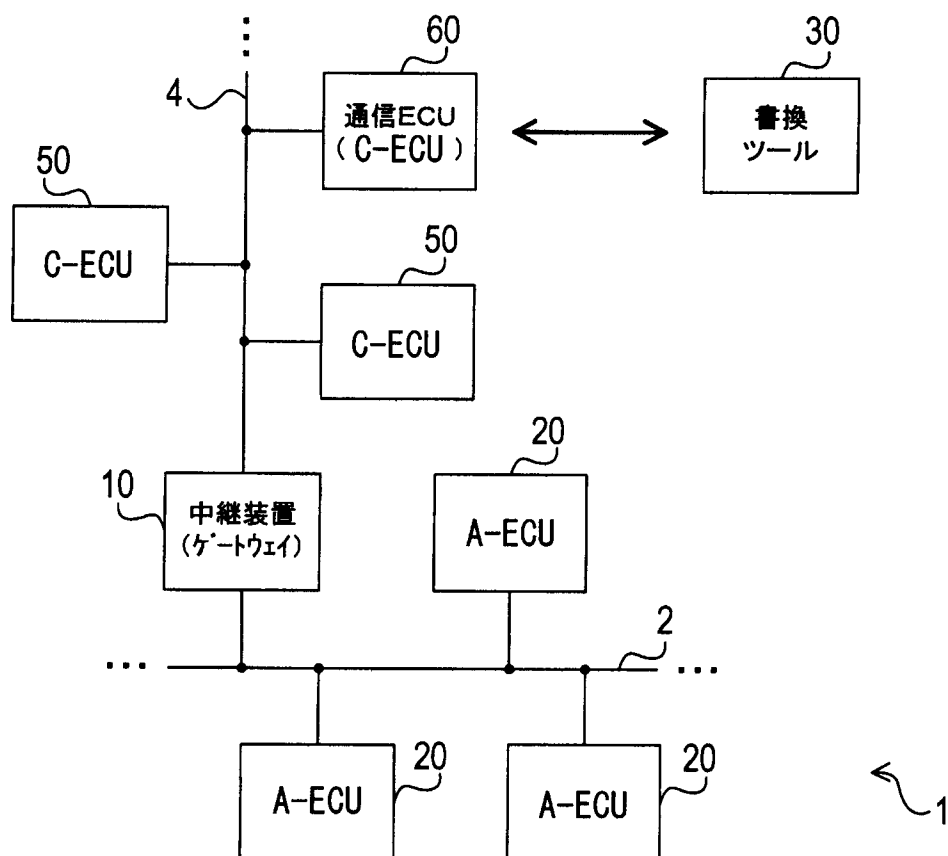
前記停止解除ユニットは、前記停止継続コマンドの受信後、前記停止期間が経過した際に前記停止状態を解除することで、前記中継装置からの指示に応じて前記停止状態を解除する

車載システム。

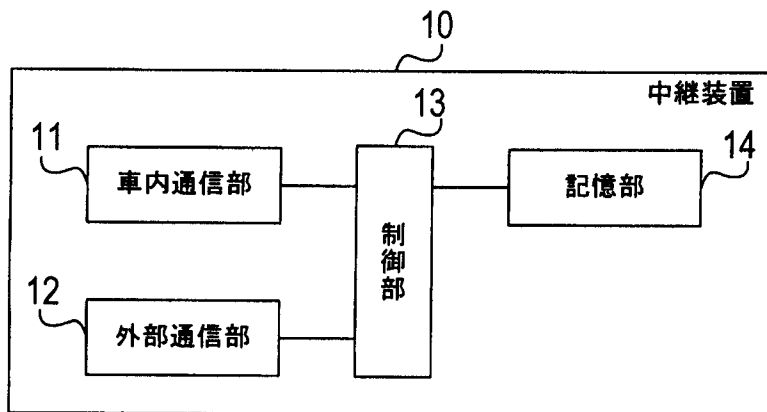
[図1]



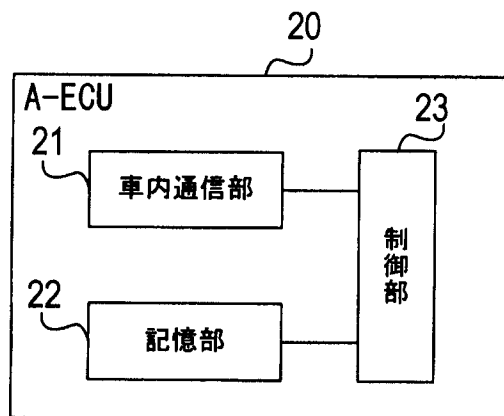
[図2]



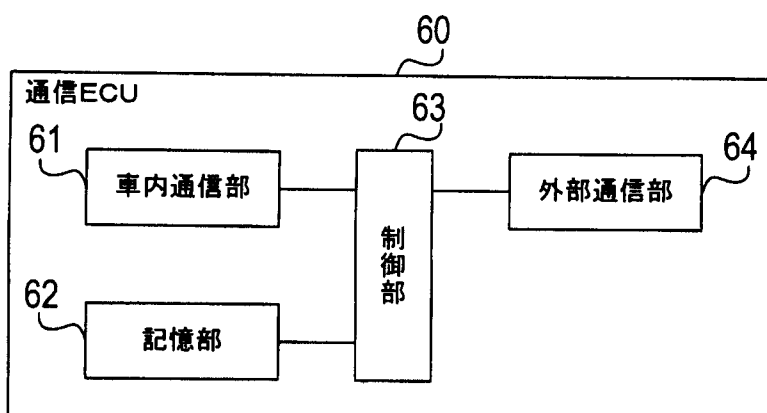
[図3]



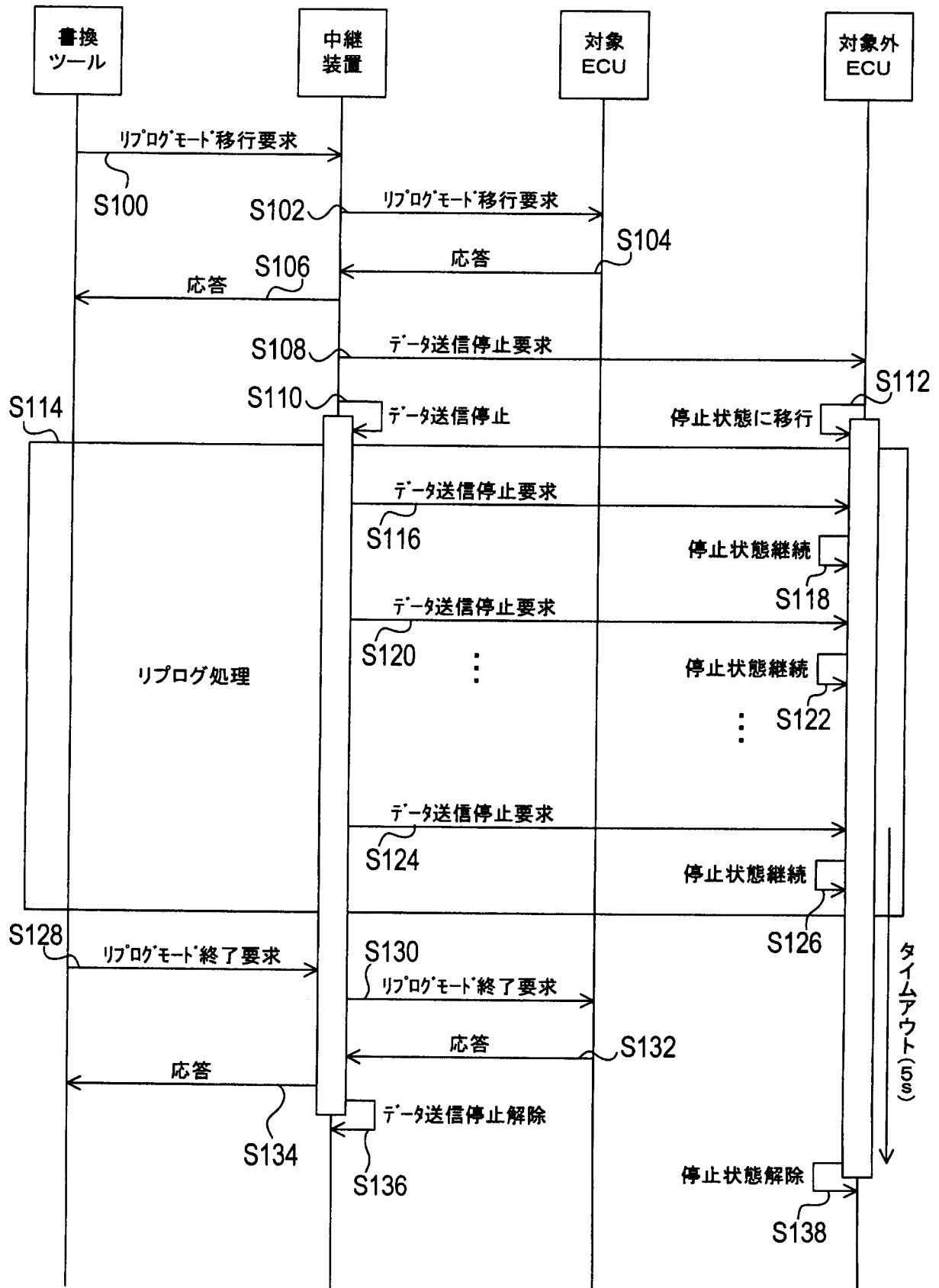
[図4]



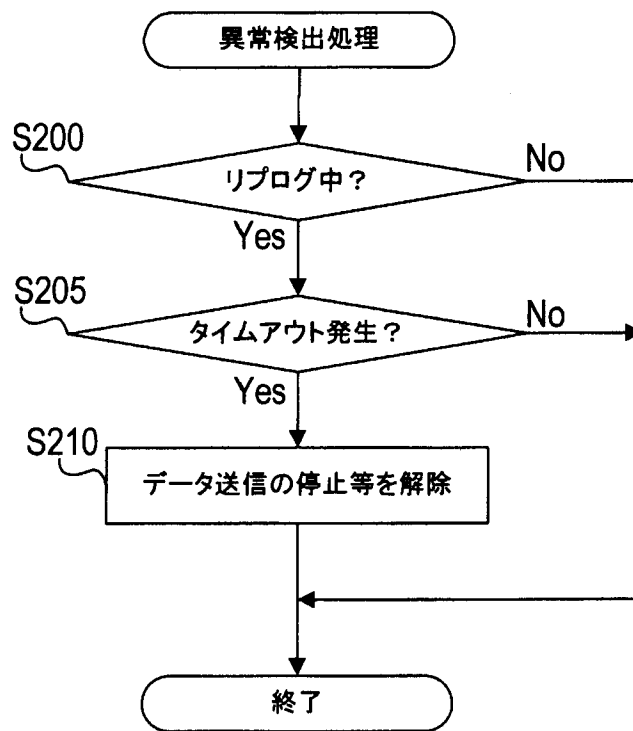
[図5]



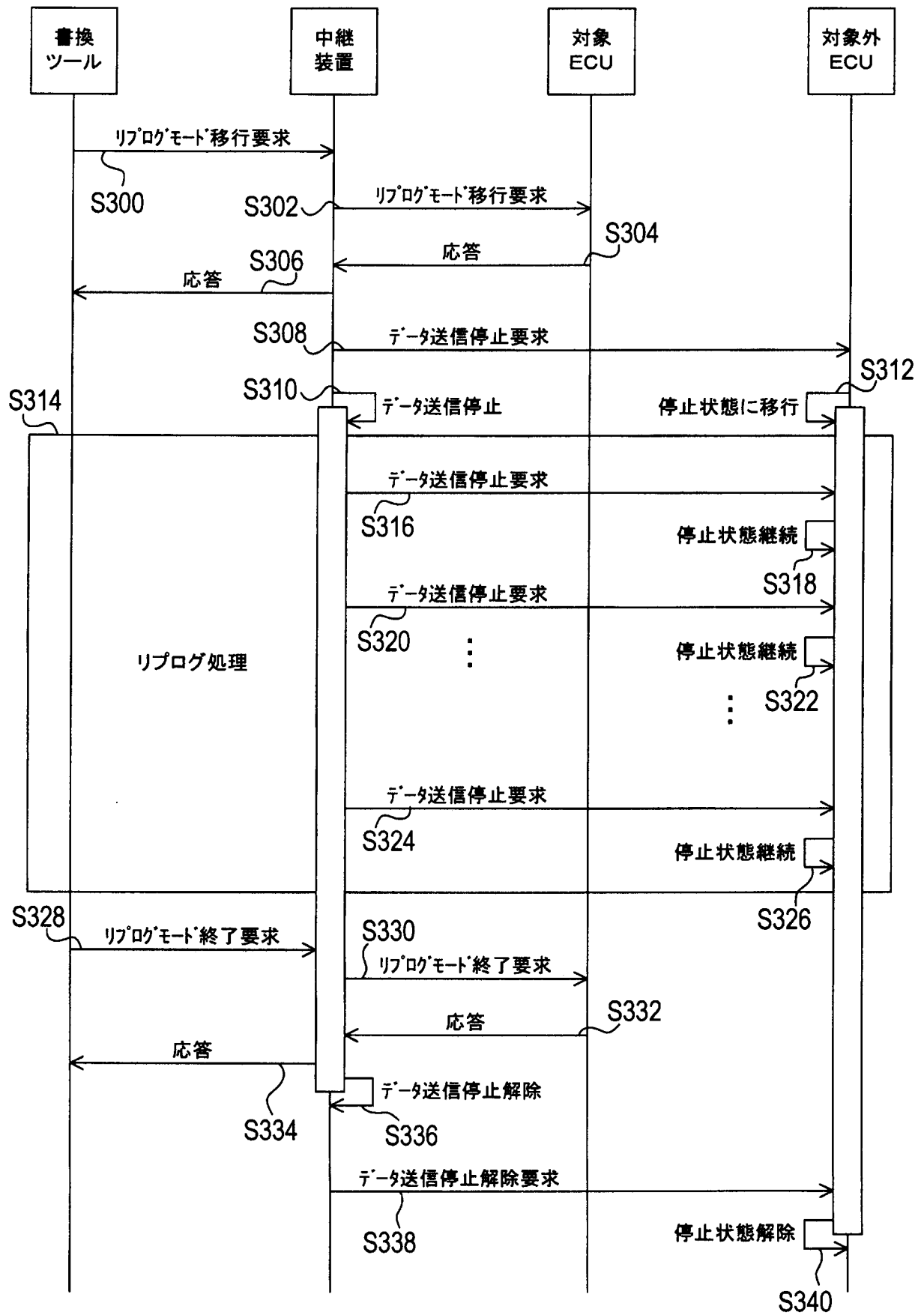
[図6]



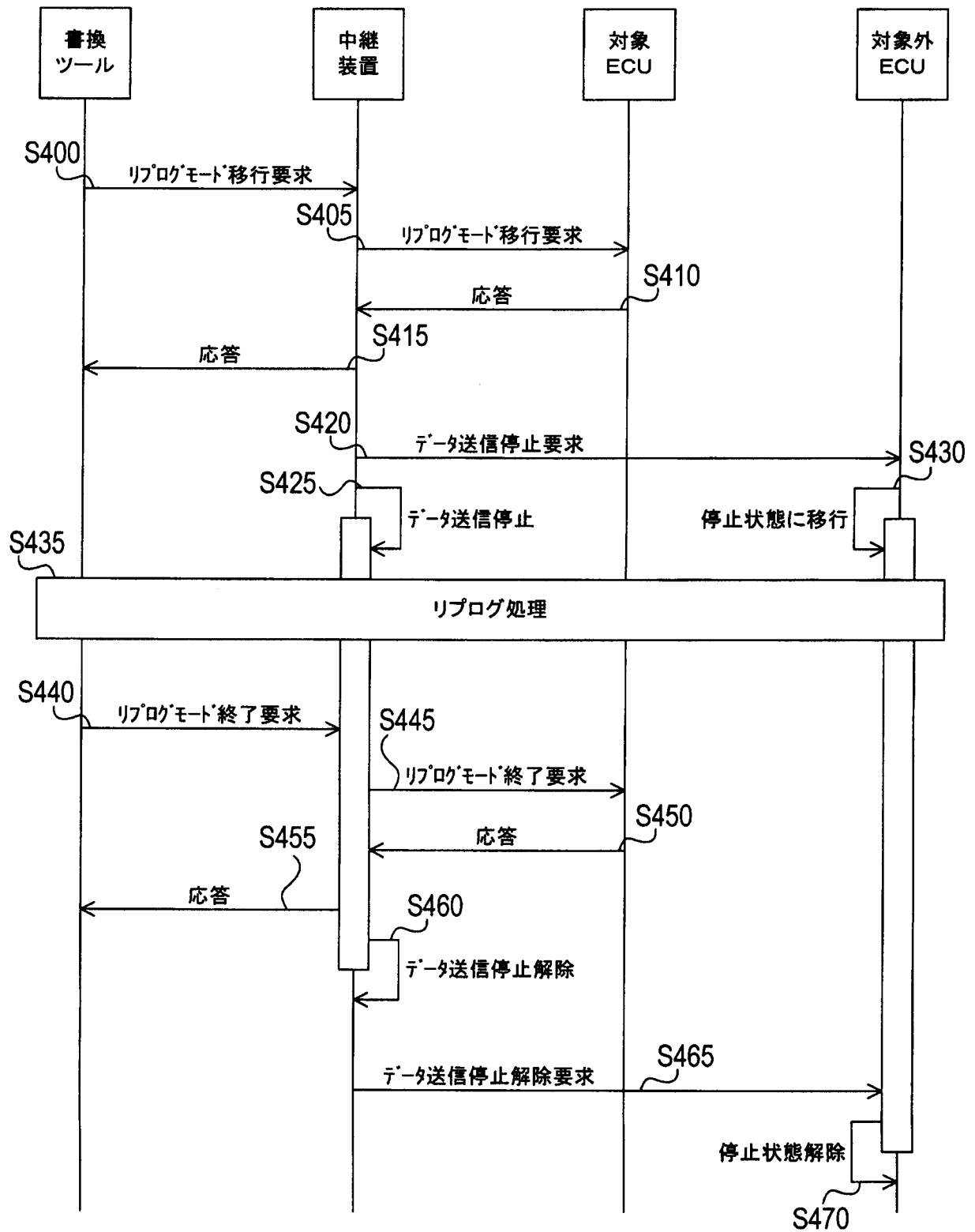
[図7]



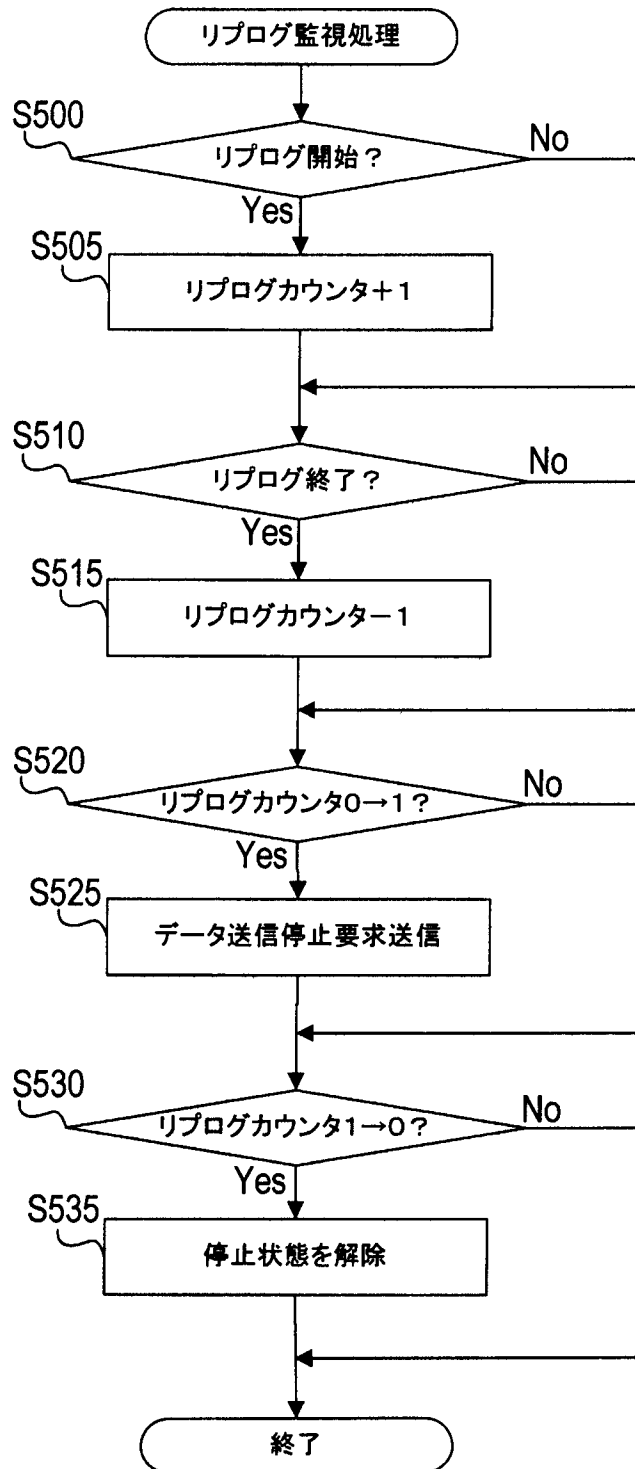
[図8]



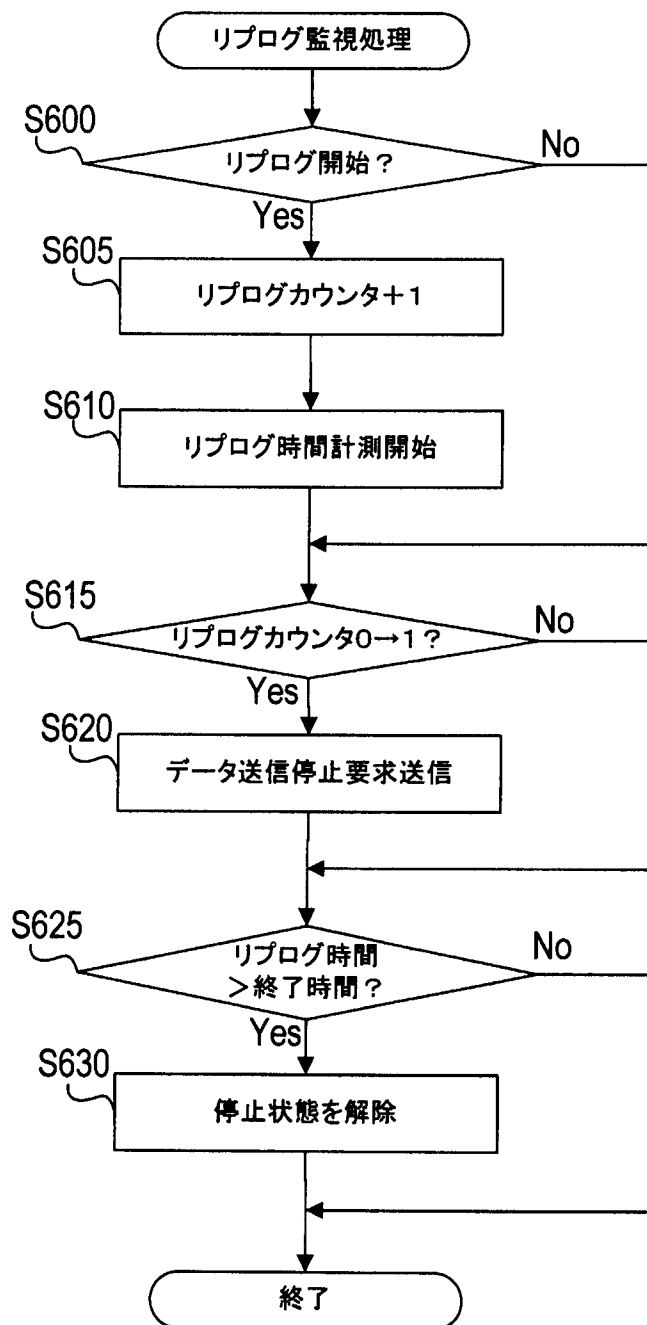
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/070770

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/28(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

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

IEEE Xplore, CiNii

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-172199 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 20 June 2003 (20.06.2003), claim 1 (Family: none)	1-11
A	WO 2014/156319 A1 (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 02 October 2014 (02.10.2014), claim 6 & JP 2014-194688 A	1-11

☐ 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
07 September 2016 (07.09.16)

Date of mailing of the international search report
20 September 2016 (20.09.16)

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. H04L12/28(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. H04L12/28

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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）

IEEE Xplore
CiNii

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
A	JP 2003-172199 A（日産自動車株式会社）2003.06.20, 請求項1（ファミリーなし）	1-11
A	WO 2014/156319 A1（日立オートモティブシステムズ株式会社）2014.10.02, 請求項6 & JP 2014-194688 A	1-11

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

07.09.2016

国際調査報告の発送日

20.09.2016

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）

安藤 一道

5X

3048

電話番号 03-3581-1101 内線 3596