

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5702829号  
(P5702829)

(45) 発行日 平成27年4月15日(2015.4.15)

(24) 登録日 平成27年2月27日(2015.2.27)

(51) Int.Cl. F I  
H O 4 L 12/46 (2006.01) H O 4 L 12/46 Z

請求項の数 4 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-108940 (P2013-108940)                  (22) 出願日 平成25年5月23日 (2013.5.23)                  (65) 公開番号 特開2014-230140 (P2014-230140A)                  (43) 公開日 平成26年12月8日 (2014.12.8)                  審査請求日 平成26年3月27日 (2014.3.27)</p>	<p>(73) 特許権者 000005326                  本田技研工業株式会社                  東京都港区南青山二丁目1番1号                  (74) 代理人 110000246                  特許業務法人O F H特許事務所                  (72) 発明者 坪井 道孝                  埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会                  社本田技術研究所内                  (72) 発明者 松浦 正典                  埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会                  社本田技術研究所内                  審査官 安藤 一道</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中継装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

処理ユニットを備え、複数の電子制御装置が通信可能に接続されるネットワークバスに介在する中継装置であって、

前記処理ユニットは、

外部装置により前記中継装置のソフトウェアが書き換えられている間は、前記ネットワークバスに接続された各電子制御装置からのデータの転送処理を禁止し、

前記外部装置から送信される、前記各電子制御装置における、周期送信データの送信禁止及び前記周期送信データを受信しないことによる前記各電子制御装置内への故障コードの記憶禁止のうち少なくともいずれかを示す禁止データの前記ネットワークバスへの転送処理を許可し、

前記禁止データは、前記各電子制御装置が前記禁止データを受信してから所定時間の間のみ有効であり、

前記各電子制御装置は、前記禁止データを受信してから前記禁止データの有効期間である前記所定時間の経過後に、前記禁止データを受信する以前の動作状態に復帰し、

前記処理ユニットは、前記書き換え中、前記外部装置からの前記禁止データを前記所定時間以内の周期で受信する、

中継装置。

【請求項2】

前記禁止データは、前記各電子制御装置における周期送信データの送信禁止の維持、及

び、前記周期送信データを受信しないことによる前記各電子制御装置内への故障コードの記憶禁止の維持、のうち少なくともいずれかを示す、維持コマンドである、

請求項 1 に記載の中継装置。

【請求項 3】

処理ユニットを備え、複数の電子制御装置が通信可能に接続されるネットワークバスに介在する中継装置であって、

前記処理ユニットは、前記中継装置のソフトウェアが書き換えられている間は、前記ネットワークバスに接続された各電子制御装置における、周期送信データの送信禁止及び前記周期送信データを受信しないことによる前記各電子制御装置内への故障コードの記憶禁止のうち少なくともいずれかを示す禁止データを前記ネットワークバスに送信し、

10

前記禁止データは、前記各電子制御装置が前記禁止データを受信してから所定時間の間のみ有効であり、

前記各電子制御装置は、前記禁止データを受信してから前記禁止データの有効期間である前記所定時間の経過後に、前記禁止データを受信する以前の動作状態に復帰し、

前記処理ユニットは、前記書き換え中、前記禁止データを前記所定時間以内の周期で前記ネットワークバスに送信する、

中継装置。

【請求項 4】

前記禁止データは、前記各電子制御装置における周期送信データの送信禁止の維持、及び、前記周期送信データを受信しないことによる前記各電子制御装置内への故障コードの記憶禁止の維持、のうち少なくともいずれかを示す、維持コマンドである、

20

請求項 3 に記載の中継装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バス間のデータを中継する中継装置に関し、特に、車載ネットワークに使用される中継装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車の車載ネットワークでは、自動車のハードウェアを制御する複数の ECU (Electronic Control Unit) が CAN (Controller Area Network) バスを介して接続され、各バス間がゲートウェイ装置を介して接続されている。

30

【0003】

このような、複数のバス間に接続されてデータ転送を行う車両用ゲートウェイ装置は開示されている (特許文献 1 参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 243322 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、外部診断機からゲートウェイ装置のソフトウェアの書換えを行う場合がある。ゲートウェイ装置自身のソフトウェアの書換え中は、書換え時間を短縮するために処理負荷を低減すべく、他の処理である ECU 間のデータ転送を禁止することが望まれる。

【0006】

しかし、ECU 同士で周期通信を行われている、定期的に受信されるはずのデータが受信されないと、エラーコードを記憶してしまうという問題がある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

本発明の中継装置は、処理ユニットを備え、複数の電子制御装置が通信可能に接続されるネットワークバスに介在する中継装置である。処理ユニットは、外部装置により中継装置のソフトウェアが書き換えられている間は、ネットワークバスに接続された各電子制御装置からのデータの転送処理を禁止する。さらに処理ユニットは、外部装置から送信される、各電子制御装置における、周期送信データの送信禁止及び前記周期送信データを受信しないことによる各電子制御装置内への故障コードの記憶禁止のうち少なくともいずれかを示す禁止データのネットワークバスへの転送処理を許可する。

【0008】

本発明の一の態様によると、禁止データは、各電子制御装置が禁止データを受信してから所定時間の間のみ有効である。各電子制御装置は、禁止データを受信してから禁止データの有効期間である所定時間の経過後に、禁止データを受信する以前の動作状態に復帰する。処理ユニットは、書き換え中、外部装置からの禁止データを所定時間以内の周期で受信する。

10

【0009】

また本発明の中継装置は、処理ユニットを備え、複数の電子制御装置が通信可能に接続されるネットワークバスに介在する中継装置である。処理ユニットは、中継装置のソフトウェアが書き換えられている間は、ネットワークバスに接続された各電子制御装置における、周期送信データの送信禁止及び周期送信データを受信しないことによる各電子制御装置内への故障コードの記憶禁止のうち少なくともいずれかを示す禁止データをネットワークバスに送信する。

20

【0010】

また本発明の一の態様によると、禁止データは、各電子制御装置が禁止データを受信してから所定時間の間のみ有効である。各電子制御装置は、禁止データを受信してから禁止データの有効期間である所定時間の経過後に、禁止データを受信する以前の動作状態に復帰する。処理ユニットは、書き換え中、禁止データを所定時間以内の周期でネットワークバスに送信する。

【0011】

本発明によれば、中継装置自身のソフトウェアの書き換え中にECUにおける通信異常を発生させることなく、少ない処理負荷でソフトウェアの書き換えを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0012】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る中継装置を含む車載ネットワークの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る中継装置の動作手順を示すシーケンス図である。

【図3】本発明の第2の実施形態に係る中継装置を含む車載ネットワークの構成を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係る中継装置の動作手順を示すシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

40

【0014】

第1実施形態

図1は、本発明の第1の実施形態に係る中継装置含む車載ネットワークの構成を示すブロック図である。

【0015】

外部診断機10と中継装置20とは、CANバス的一种であるCANバス1を介して接続されている。中継装置20とECU30、40とは、別のCANバスであるCANバス2を介して接続されている。また中継装置20とECU50、60とは、さらに別のCANバスであるCANバス3を介して接続されている。CANバスは複数の電子制御装置が通信可能に接続するネットワークバス的一种である。このように中継装置20は、複数の

50

電子制御装置が通信可能に接続されるネットワークバスに介在している。

【0016】

なお、中継装置20とECU30、40、50、60との接続はCANバスに限らず、LIN(Local Interconnect Network)や、XCP(Universal Calibration Protocol)を使用するネットワークなど、複数の電子制御装置が通信可能に接続される他の車載機器用のネットワークバスであってもよい。

【0017】

外部診断機10は、車両の故障や盗難防止機能などを診断する外部装置である。外部診断機10は中継装置20のソフトウェア書換えを行う機能も備えている。

【0018】

中継装置20は、ECU30、40、50、60間でのデータの送受信を中継すると共に、外部診断機10とECU30、40、50、60との通信を中継する装置である。中継装置20は、たとえばゲートウェイ装置である。

【0019】

ECU30、40、50、60は電子制御装置であり、エンジンの点火時期や燃料噴射、アイドリングストップなどを制御するユニットである。

【0020】

中継装置20は、受信IF110と、送信IF120と、処理ユニット130とを備える。

【0021】

受信IF110は、外部診断機10またはECU30、40、50、60から送信された信号を受信するユニットである。送信IF120は、外部診断機10またはECU30、40、50、60へ信号を送信するユニットである。

【0022】

処理ユニット130は、CPU(Central Processing Unit)等のプロセッサ、プログラムが書き込まれたROM(Read Only Memory)、データの一時記憶のためのRAM(Random Access Memory)等のメモリを有するコンピュータであり、転送処理ユニット132と、ソフト書換え処理ユニット134とを備える。処理ユニット130が備える上記各部分は、コンピュータである処理ユニット130がプログラムを実行することにより実現され、当該コンピュータ・プログラムは、コンピュータ読み取り可能な任意の記憶媒体に記憶

【0023】

なお、処理ユニット130が備える上記各部分は、プログラムの実行により実現されるほか、それぞれ一つ以上の電気部品を含む専用のハードウェアとして構成することもできる。

【0024】

ソフト書換え処理ユニット134は、中継装置20が備える各種ソフトウェアの書換え処理を実行する。外部診断機10から受信IF110を介して受信したソフトウェアの書換えデータに基づいて、ソフトウェアの書換え処理を実行する。

【0025】

次に、転送処理ユニット132が実行する転送処理の動作を詳細に説明する。

【0026】

図2は本発明の第1の実施形態に係る中継装置の動作手順を示すシーケンス図である。矢印tの方向に時間が進行するものとする。

【0027】

転送処理ユニット132は、外部診断機10が中継装置20のソフトウェアを書換えるとき、外部診断機10から送信されるECUに必要なデータをECU30、40、50、60へ転送をする。

【0028】

まず外部診断機10から中継装置20へ、拡張セッション遷移コマンドが送られる(S

10

20

30

40

50

110)。拡張セッション遷移コマンドは、中継装置のソフトウェアの書換え前のモード遷移をさせるコマンドである。転送処理ユニット132はECU30、40、50、60へ、拡張セッション遷移コマンドを送信する。ECU30、40、50、60はソフトウェアの書換え前のモードへ遷移する。

【0029】

次に外部診断機10から中継装置20へ、故障コードセット停止コマンドが送られる(S120)。故障コードセット停止コマンドは、ECU30、40、50、60が故障を検出しても故障コードの記憶を行わないようにするコマンドである。また故障コードセット停止コマンドは、所定時間の間のみ有効であるコマンドである。

【0030】

転送処理ユニット132は、ECU30、40、50、60へ、故障コードセットを行わないコマンドを送信する。ECU30、40、50、60は、このコマンドを受信すると、所定時間の間のみ、故障を検出しても故障コードの記憶を行わない。

【0031】

次に外部診断機10から中継装置20へ、制御通信停止コマンドが送られる(S130)。制御通信停止コマンドは、CANバス2、3に接続された機器への制御に関する通信を禁止するコマンドである。また制御通信停止コマンドは、所定時間の間のみ有効であるコマンドである。

【0032】

転送処理ユニット132は、ECU30、40、50、60へ、制御通信停止コマンドを送信する。ECU30、40、50、60は、このコマンドを受信すると、所定時間の間のみ、CANバス2、3に接続された機器へ制御に関する全ての通信をしない。制御に関する通信とは、たとえば車速データの通信である。制御に関する通信データは、禁止されなければ全部のECU30、40、50、60へ周期的に送信される。

【0033】

また転送処理ユニット132は、各ECU30、40、50、60からの制御に関する周期送信データの転送処理を禁止する。

【0034】

次に外部診断機10から中継装置20へ、故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドが送られる(S140)。故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドは、故障コードセット停止を維持するためのコマンドと、制御通信停止を維持するためのコマンドである。また故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドは、所定時間の間のみ有効であるコマンドである。

【0035】

転送処理ユニット132は、ECU30、40、50、60へ、故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドを送信する。ECU30、40、50、60は、このコマンドを受信すると、所定時間の間のみ、故障を検出しても故障コードの記憶を行わず、CANバス2、3に接続された機器へ制御に関する全ての通信をしない状態を維持する。

【0036】

次に外部診断機10から中継装置20へ、中継装置20のソフトウェアを書換えるデータが送られる。ソフト書換え処理ユニット134は、送られたデータに基づいて中継装置20のソフトウェアを書換える処理を実行する。この中継装置20のソフトウェアを書換えるデータは分散されて送信される。ソフト書換え処理ユニット134は、中継装置20のソフトウェアを書換える処理を次々と実行する。

【0037】

中継装置20のソフトウェアを書換える処理の実行中に、外部診断機10から中継装置20へ、ステップS140で送られたコマンドと同じコマンドである、故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドが送られる(S150)。転送処理ユニット132は、ECU30、40、50、60へ、故障コードセット停止および制御通信停止

10

20

30

40

50

状態の維持コマンドを転送する。ECU30、40、50、60は、このコマンドを受信すると、所定時間の間のみ、引き続き故障を検出しても故障コードの記憶を行わず、CANバス2、3に接続された機器へ制御に関する全ての通信をしない。

【0038】

中継装置20のソフトウェア書換えは短時間に行う必要があるので、中継装置20は、できるだけ他の処理を削減してソフトウェア書換えの処理に集中したい。ECU30、40、50、60に対して制御に関する送信を停止させることで、中継装置20がECU30、40、50、60からの制御に関するデータの受信、送信という通常実行している処理を省略することができる。

【0039】

中継装置20のソフトウェア書換え中は、故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドが、外部診断機10からを所定時間以内の周期で中継装置20へ送られる(S160)。その都度、転送処理ユニット132は、ECU30、40、50、60へ、故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドを送信する。転送処理ユニット132は、故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンド以外はECU30、40、50、60へ転送しない。なお、所定時間がたとえば5secであれば、所定時間以内の周期は、たとえば2secとする。

【0040】

すなわち転送処理ユニット132は、故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドを転送することにより、各ECU30、40、50、60における、周期送信データの送信禁止及び周期送信データを受信しないことによる各ECU30、40、50、60内への故障コードの記憶禁止のうち少なくともいずれかを示す禁止データのCANバス2、3への転送処理を許可する。

【0041】

また、転送処理ユニット132は、ECU30、40、50、60からの制御に関するデータの転送処理をステップS130の処理から禁止している。

【0042】

そのため、ECU30、40、50、60同士で周期通信を行い、定期的に受信されるはずのデータが受信されないとエラーコードを記憶してしまう、という問題を防止することができる。このように各ECU30、40、50、60間における通信異常を発生させることなく、余計な負荷を中継装置20に与えずに中継装置20のソフトウェア書き換えを行うことができる。

【0043】

中継装置20のソフトウェア書換えが終了すると、外部診断機10から中継装置20へ故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドは送信されない。そのため、転送処理ユニット132は、ECU30、40、50、60へ、故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドを送信しない。

【0044】

中継装置20のソフトウェア書換えが終了すると、ECU30、40、50、60は、故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドを受信してから所定時間の間に次の故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドを受信しないので、所定時間の経過後に故障コードセット停止および制御通信の送信停止状態を解除する。

【0045】

これによりECU30、40、50、60は、ステップS110以前の動作状態に復帰する。すなわちECU30、40、50、60は、故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドを示すデータを受信してから所定時間の経過後に、このデータを受信する以前の動作状態に復帰する。

【0046】

外部診断機10は、中継装置20のソフトウェア書換えが終了すると、中継装置20へIG OFF/ONコマンドを送り、中継装置20を再起動させる。これにより外部診断機10に

10

20

30

40

50

よる中継装置 20 のソフトウェア書換えが完了し、中継装置 20 は通常状態へ移行する。

【 0047 】

なお ECU 30、40、50、60 は、中継装置 20 のソフトウェア書換えが完了するか否かにかかわらず、故障コードセット停止コマンド、制御通信停止コマンド、故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドを受信してから所定時間の間に次の故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドを受信しなければ、ステップ S110 以前の動作状態に復帰する。

【 0048 】

これにより、外部診断機 10 と中継装置 20 とを接続するコネクタがソフトウェア書き換え途中で外れた場合等に、周期送信禁止の状態が解除されずに書き換えのやり直しが正常に行えなくなることを防止することができる。

10

【 0049 】

本実施形態によれば、中継装置 20 の転送処理ユニット 132 は、外部診断機 10 によりソフトウェアが書き換えられている間は、CANバス 2、3 に接続された各 ECU 30、40、50、60 からの制御通信データの転送処理を禁止し、外部診断機 10 から送信される、各 ECU 30、40、50、60 における、周期送信データの送信禁止及び周期送信データを受信しないことによる各 ECU 30、40、50、60 内への故障コードの記憶禁止のうち少なくともいずれかを示す禁止データの CANバス 2、3 への転送処理を許可する。

【 0050 】

なお、このような処理がされない場合は、次のような不都合も生じる。

20

【 0051 】

外部診断機 10 が ECU 30、40、50、60 に対し直接通信できる環境では、故障コードストア停止信号と故障コードストア停止状態維持信号を、ECU 30、40、50、60 へ伝達することができるため、ECU 30、40、50、60 は故障を誤検知することはない。しかし、中継装置 20 が外部診断機 10 との間にある場合、外部診断機 10 が送信する信号を直接受信することができない。中継装置 20 のソフトウェア書換え中は、中継装置 20 がソフトウェア書換え専用のコマンドデータを ECU 30、40、50、60 に送信することもできるが、それでは ECU 30、40、50、60 に、中継装置 20 のソフトウェア書換え専用のコマンドデータ処理を実装し、故障コードストア停止処理

30

【 0052 】

本実施形態ではソフトウェア書換え専用のコマンドデータ処理を不要とする。

【 0053 】

また本実施形態によれば、中継装置 20 のソフトウェア書き換え中に、外部診断機 10 が各 ECU 30、40、50、60 に送信する故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドのデータを転送処理ユニット 132 が転送することにより、各 ECU 30、40、50、60 間における通信異常を発生させることなく、余計な負荷を中継装置 20 に与えずに中継装置 20 のソフトウェア書き換えを行うことができる。

【 0054 】

また本実施形態によれば、各 ECU 30、40、50、60 における、周期送信データの送信禁止及び周期送信データを受信しないことによる各 ECU 30、40、50、60 内への故障コードの記憶禁止のうち少なくともいずれかを示す禁止データは、各 ECU 30、40、50、60 がこの禁止データを受信してから所定時間の間のみ有効であり、ECU 30、40、50、60 が禁止データを受信してから禁止データの有効期間である所定時間の経過後に、禁止データを受信する以前の動作状態に復帰する。中継装置 20 の転送処理ユニット 132 は、ソフトウェア書き換え中の間、外部診断機 10 からの禁止データを所定時間以内の周期で受信し、送信する。

40

【 0055 】

これにより、外部診断機 10 を CANバス 1 に接続するコネクタがソフトウェア書き換

50

え途中で外れた場合等に、周期送信禁止の状態が解除されずに書き換えのやり直しが正常に行えなくなることを防止することができる。

【0056】

第2実施形態

次に、本発明の第2の実施形態に係る中継装置について説明する。

【0057】

図3は本発明の第2の実施形態に係る中継装置を含む車載ネットワークの構成を示す図である。なお、図1に示す第1の実施形態に係る中継装置と同じ構成要素については、図1と同じ符号を用いるものとする。また、図1と同じ符号を用いた構成要素については、上述した図1についての説明を援用するものとする。

10

【0058】

第2の実施形態に係る中継装置220では、中継装置220自身のソフトウェアを書換え中、外部診断機210からECU30、40、50、60へのコマンドが中継装置220へ送られない。その代わりに中継装置220が定期的にECU30、40、50、60へ必要なコマンドを送る。

【0059】

外部診断機210と中継装置220との接続、中継装置220とECU30、40、50、60との接続は第1の実施形態と同様である。

【0060】

外部診断機210はECU30、40、50、60へのコマンドを中継装置220へ送信しない点が第1の実施形態の外部診断機10と異なる。

20

【0061】

中継装置220は、記憶ユニット240を備える。

【0062】

記憶ユニット240は、半導体メモリやハードディスク装置(HDD、Hard Disc Driver)を含む、任意の不揮発性の記憶装置又は不揮発性の記憶装置と揮発性の記憶装置との組み合わせとすることができる。記憶ユニット240は、予め定義されたコマンドセットとして拡張セッション遷移コマンドと、故障コードセット停止コマンドと、制御通信停止コマンドと、故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドとを、記憶する。

30

【0063】

また中継装置220は、転送処理ユニット132の代わりに送信処理ユニット232を備える。

【0064】

これらに伴い、中継装置220は、処理ユニット130の代わりに処理ユニット230を備える。

【0065】

次に、送信処理ユニット232が実行する送信処理の動作を説明する。

【0066】

図4は、第2の実施形態に係る中継装置220の動作手順を示すシーケンス図である。

40

【0067】

外部診断機210からソフト書換えデータが送られると、ソフト書換え処理ユニット134は、送られてくるデータに基づいて中継装置220自身のソフトウェアを書換える処理を実行する。

【0068】

また、ソフトウェア書換えデータが送られると、送信処理ユニット232は、記憶ユニット240に記憶した拡張セッション遷移コマンド、故障コードセット停止コマンド、制御通信停止コマンドを連続してECU30、40、50、60へ送信する(S210、S220、S230)。

【0069】

50

ソフト書換え中、送信処理ユニット232は、記憶ユニット240に記憶した故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドを、所定時間以内の周期で定期的にECU30、40、50、60へ送信する(S240、S250)。

【0070】

これによりECU30、40、50、60は、故障を検出しても故障コードの記憶を行わず、所定時間の間のみ、CANバス2、3に接続された機器へ制御に関する全ての通信をしないことを継続する。

【0071】

またソフト書換え中、処理ユニット230は、ECU30、40、50、60からの制御に関するデータの転送処理を禁止する。

10

【0072】

このようにECU30、40、50、60は、第1の実施形態と同様に、ECU30、40、50、60同士で周期通信を行い、定期的受信されるはずのデータが受信されないとエラーコードを記憶してしまう、という問題を防止することができる。また、各ECU30、40、50、60間における通信異常を発生させることなく、余計な負荷を中継装置20に与えずに中継装置20のソフトウェア書き換えを行うことができる。

【0073】

中継装置220のソフトウェア書換えが終了した後の処理は、第1の実施形態と同じである。

【0074】

20

なおソフトウェア書換えデータが送られる前は、第1の実施形態のように外部診断機210からECU30、40、50、60への制御コマンドが送られ、その制御コマンドをECU30、40、50、60へ転送する形態であってもよい。その場合、送信処理ユニット232は、ソフトウェア書換え中に故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドをECU30、40、50、60へ定期的に送信する処理だけを実行する。

【0075】

本実施形態では、中継装置220のソフトウェア書換え中に外部診断機210からECU30、40、50、60へのコマンドが送られない代わりに、中継装置220が自発的に記憶ユニット240に記憶した故障コードセット停止および制御通信停止状態の維持コマンドを、その有効時間である所定時間以内の時間間隔でECU30、40、50、60へ送る。

30

【0076】

本実施形態によれば、中継装置220が書き換えられている間は、送信処理ユニット232は、CANバス2、3に接続された各ECU30、40、50、60における、周期送信データの送信禁止及び周期送信データを受信しないことによる各ECU30、40、50、60内への故障コードの記憶禁止のうち少なくともいずれかを示す禁止データをCANバス2、3に送信する。

【0077】

これにより、中継装置220のソフトウェア書き換え中はECU30、40、50、60間の通信を禁止させ、故障コードの記憶を禁止させる禁止データをCANバス2、3に送信することで、各ECU30、40、50、60間における通信異常を発生させることなく、余計な負荷を中継装置220に与えずに中継装置220のソフトウェア書き換えを行うことができる。

40

【0078】

また、外部診断機210から故障コードセット停止コマンドや制御通信停止コマンドなどが受信できない場合であっても、中継装置220は自身が書換え中であることを検知してそれらの信号を自発的に送信することができるため、通信タフネスが向上する。

【0079】

また本実施形態によれば、各ECU30、40、50、60における、周期送信データの送信禁止及び周期送信データを受信しないことによる各ECU30、40、50、60

50

内への故障コードの記憶禁止のうち少なくともいずれかを示す禁止データは、各 ECU 30、40、50、60がこの禁止データを受信してから所定時間の間のみ有効であり、ECU 30、40、50、60が禁止データを受信してから禁止データの有効期間である所定時間の経過後に、禁止データを受信する以前の動作状態に復帰する。中継装置 220の送信処理ユニット 232は、ソフトウェア書き換え中の間、禁止データを所定時間以内の周期で送信する。

【0080】

これにより、外部診断機 210をCANバス 1に接続するコネクタがソフトウェア書き換え途中で外れた場合等に、周期送信禁止の状態が解除されずに書き換えのやり直しが正常に行えなくなることを防止することができる。

10

【0081】

また本実施形態によれば、中継装置 220自身のソフトウェア書換えを示す信号を新たに定義し送信する必要が無い。これにより、外部診断機 210から直接信号を受信できない ECU 30、40、50、60に、中継装置 220のソフトウェア書換え時の故障コードストア停止およびその状態維持に関わる処理を追加する必要が無い。

なお本発明の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

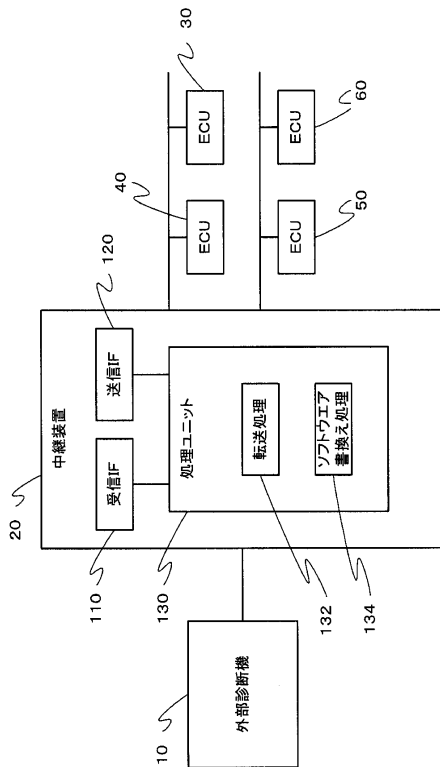
【符号の説明】

【0082】

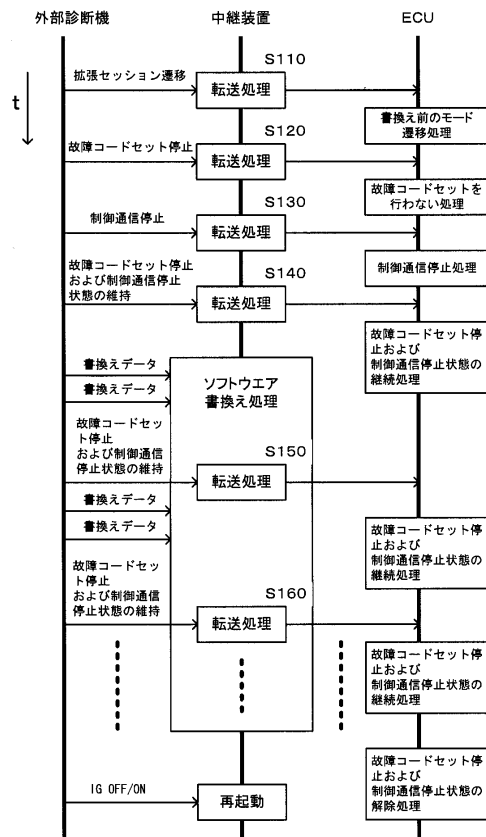
10、210・・・外部診断機、20、220・・・中継装置、30、40、50、60・・・ECU、110・・・受信IF、120・・・送信IF、130、230・・・処理ユニット、132・・・転送処理ユニット、134・・・ソフト書換え処理ユニット、232・・・送信処理ユニット、240・・・記憶ユニット。

20

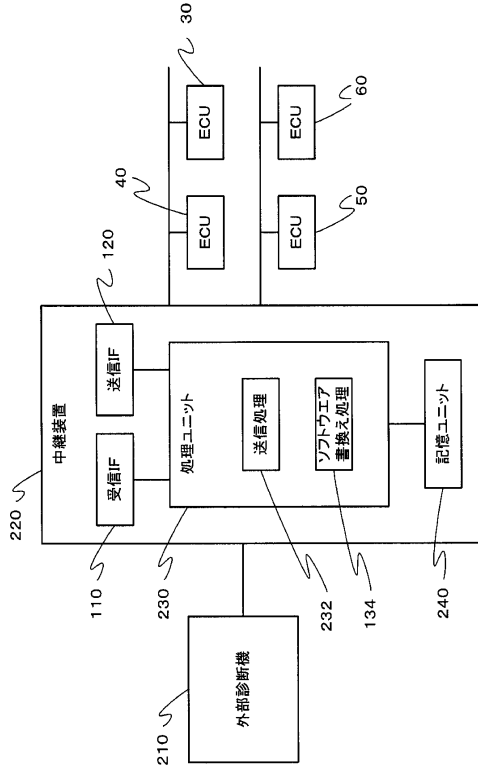
【図1】



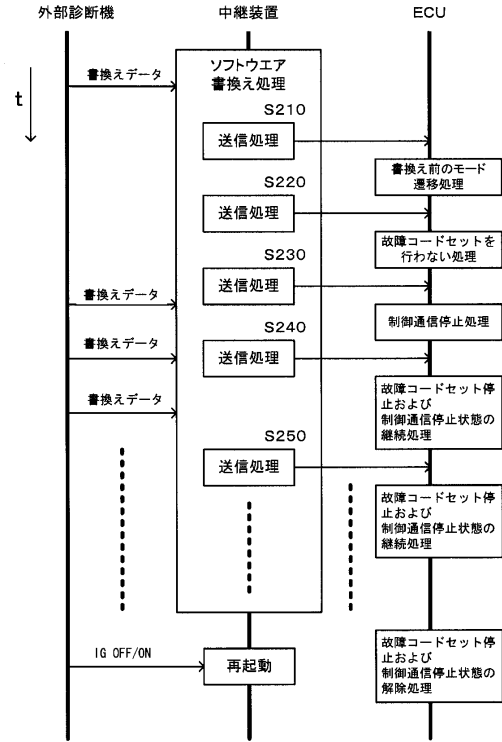
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-258990(JP,A)  
特開2008-155736(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04L 12/46