

(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
2021年2月4日(04.02.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/019860 A1

(51) 国際特許分類:
H04L 12/28 (2006.01) H04L 12/46 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/018254

(22) 国際出願日: 2020年4月30日(30.04.2020)

(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 2019-142205 2019年8月1日(01.08.2019) JP

(71) 出願人: 住友電気工業株式会社
(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.)
[JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北
浜四丁目5番33号 Osaka (JP). 住友電
装株式会社(SUMITOMO WIRING SYSTEMS,

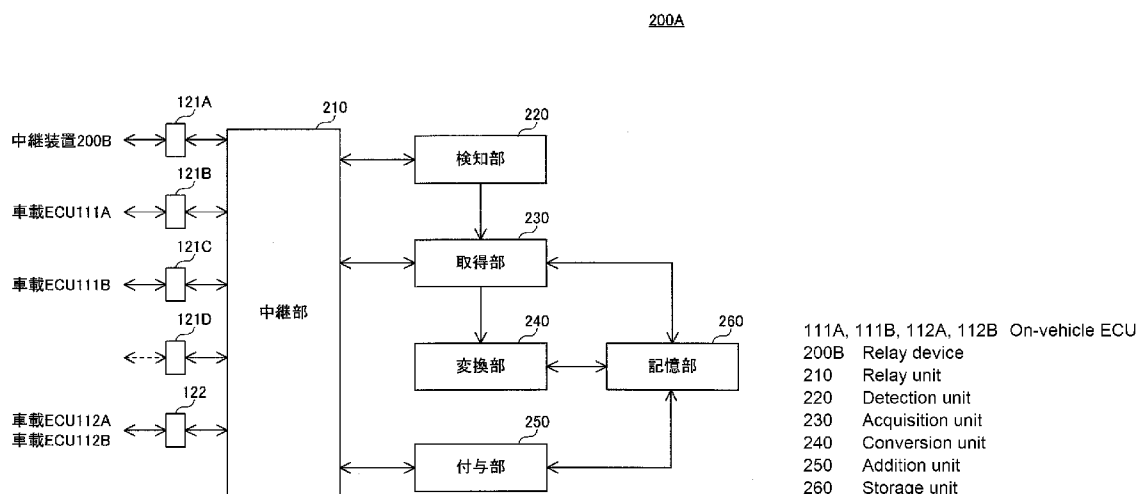
LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末
広町1番14号 Mie (JP). 株式会社オート
ネットワーク技術研究所(AUTONETWORKS
TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三
重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP).

(72) 発明者: 山本祐輔(YAMAMOTO, Yusuke);
〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目
5番33号住友電気工業株式会社内 Osaka
(JP). 田中秀幸(TANAKA, Hideyuki); 〒5410041
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 泉達也
(IZUMI, Tatsuya); 〒5410041 大阪府大阪市中央
区北浜四丁目5番33号住友電気工業株式会
社内 Osaka (JP). 陶山洋次郎(SUYAMA, Yojiro);
〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5

(54) Title: RELAY DEVICE, VEHICLE, COMMUNICATION METHOD, AND COMMUNICATION PROGRAM

(54) 発明の名称: 中継装置、車両、通信方法および通信プログラム

【図3】



(57) Abstract: The present invention allows a system provided with a plurality of on-vehicle networks to easily use information about a network configuration of function units connected to transmission lines of different types. This relay device is provided with: an acquisition unit that acquires second function unit information which is function unit information including information about a network configuration of a layer lower than application layers in the function units connected to a second transmission line; and a conversion unit that performs a conversion process for converting the second function unit information acquired by the acquisition unit into information which can be registered in a database of one or more pieces of first function unit information which are pieces of function unit information of one or more of the function units connected to a first transmission line.

番 3 3 号住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).
萩原剛志(**HAGIHARA, Takeshi**); 〒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). 呉
ダルマワン(**GO, Darmawan**); 〒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: 特許業務法人ワンディー I P パー
トナーズ(**ONEDEE IP PARTNERS**); 〒5320003
大阪府大阪市淀川区宮原四丁目 1 番 4 号
KDX新大阪ビル 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 複数の車載ネットワークを備えるシステムにおいて、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とする。中継装置は、第2伝送路に接続された前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である第2機能部情報を取得する取得部と、前記取得部によって取得された前記第2機能部情報を、第1伝送路に接続された1または複数の前記機能部の機能部情報である、1または複数の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行う変換部とを備える。

明 細 書

発明の名称： 中継装置、車両、通信方法および通信プログラム 技術分野

[0001] 本開示は、中継装置、車両、通信方法および通信プログラムに関する。

この出願は、2019年8月1日に出願された日本出願特願2019-142205号を基礎とする優先権を主張し、その開示のすべてをここに取り込む。

背景技術

[0002] 特許文献1（特開2017-212728号公報）には、以下のようなネットワークハブが開示されている。すなわち、ネットワークハブは、第1通信プロトコルに従ってバスで車両の走行制御に係る第1種フレームの伝送が行われる第1ネットワークと、第1通信プロトコルとは異なる第2通信プロトコルに従って第2種フレームの伝送が行われる第2ネットワークとを含む車載ネットワークシステムにおいて第1ネットワークの前記バスと第2ネットワークとに接続されるネットワークハブであって、第1受信バッファと、第2受信バッファと、第1送信バッファと、第2送信バッファと、前記バスから第1種フレームを逐次受信して当該第1種フレーム内のデータを前記第1受信バッファに格納する第1受信部と、第2ネットワークから第2種フレームを逐次受信して当該第2種フレーム内のデータを前記第2受信バッファに格納する第2受信部と、前記第1受信バッファ及び前記第2受信バッファのいずれかの内容であるデータの宛先が第1ネットワークか第2ネットワークかを選定して、第1ネットワークを選定した場合には当該データを前記第1送信バッファに格納し、第2ネットワークを選定した場合には当該データを前記第2送信バッファに格納する選定部と、前記第1送信バッファ中の未送信のデータと前記第2送信バッファ中の未送信のデータとを送信する送信部とを備え、前記送信部は、前記第1送信バッファと前記第2送信バッファとのうち的一方である優先送信バッファ中の未送信のデータを、他方である

非優先送信バッファ中の未送信のデータより優先して送信するように優先送信制御を行う。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2017-212728号公報

発明の概要

[0004] (1) 本開示の中継装置は、車両に搭載され、第1伝送路に接続された機能部と第2伝送路に接続された機能部との間で送受信される情報を中継する中継装置であって、前記第2伝送路に接続された前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である第2機能部情報を取得する取得部と、前記取得部によって取得された前記第2機能部情報を、前記第1伝送路に接続された1または複数の前記機能部の機能部情報である、1または複数の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行う変換部とを備える。

[0005] (8) 本開示の中継装置は、車両に搭載される中継装置であって、第1通信プロトコルに準拠した通信である第1通信および第2通信プロトコルに準拠した通信である第2通信を行う通信部と、前記第2通信に用いるネットワーク情報に基づいて、前記第1通信に用いるネットワーク情報を生成する生成部とを備える。

[0006] (11) 本開示の通信方法は、車両に搭載され、第1伝送路に接続された機能部と第2伝送路に接続された機能部との間で送受信される情報を中継する中継装置における通信方法であって、前記第2伝送路に接続された前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である第2機能部情報を取得するステップと、取得した前記第2機能部情報を、前記第1伝送路に接続された1または複数の前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である、1または複数の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行うステップとを

含む。

[0007] (12) 本開示の通信プログラムは、車両に搭載され、第1伝送路に接続された機能部と第2伝送路に接続された機能部との間で送受信される情報を中継する中継装置において用いられる通信プログラムであって、コンピュータを、前記第2伝送路に接続された前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である第2機能部情報を取得する取得部と、前記取得部によって取得された前記第2機能部情報を、前記第1伝送路に接続された1または複数の前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である、1または複数の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行う変換部、として機能させるためのプログラムである。

[0008] 本開示の一態様は、中継装置の一部または全部を実現する半導体集積回路として実現され得たり、中継装置を含むシステムとして実現され得る。また、本開示の一態様は、中継装置を含むシステムの一部または全部を実現する半導体集積回路として実現され得たり、中継装置を含むシステムにおける処理のステップをコンピュータに実行させるためのプログラムとして実現され得る。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本開示の実施の形態に係る通信システムの構成を示す図である。

[図2]図2は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムの構成の一例を示す図である。

[図3]図3は、本開示の実施の形態に係る中継装置の構成の一例を示す図である。

[図4]図4は、本開示の実施の形態に係る中継装置の構成の他の例を示す図である。

[図5]図5は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおける新規ネッ

トワークの構成の一例を示す図である。

[図6]図6は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおける新規ネットワークの構成の一例を示す図である。

[図7]図7は、本開示の実施の形態に係る中継装置の記憶部におけるデータベースの一例を示す図である。

[図8]図8は、本開示の実施の形態に係る中継装置の記憶部における更新後のデータベースの一例を示す図である。

[図9]図9は、本開示の実施の形態に係る中継装置の記憶部における変換テーブルの一例を示す図である。

[図10]図10は、本開示の実施の形態に係る中継装置の記憶部における更新後のデータベースの他の例を示す図である。

[図11]図11は、本開示の実施の形態に係る中継装置の記憶部におけるサポートテーブルの一例を示す図である。

[図12]図12は、本開示の実施の形態に係る中継装置の記憶部における更新後のデータベースの他の例を示す図である。

[図13]図13は、本開示の実施の形態に係る新規ネットワークにおいて新たに行うべき通信の一例を示す図である。

[図14]図14は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおける新規ネットワークの構成の他の例を示す図である。

[図15]図15は、本開示の実施の形態に係る新規ネットワークにおいて新たに行うべき通信の他の例を示す図である。

[図16]図16は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおける新規ネットワークの構成の他の例を示す図である。

[図17]図17は、本開示の実施の形態に係る新規ネットワークにおいて停止される通信の一例を示す図である。

[図18]図18は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおいて中継装置が他の中継装置へ機能部情報を付与する際の動作手順を定めたフローチャートである。

[図19]図 19 は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおける新規ネットワークの構築処理のシーケンスの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 近年、各々が異なる通信プロトコルに従って伝送路を介した通信を行う複数の車載ネットワーク間における、各種データの伝送を行うための技術が求められている。

[0011] [本開示が解決しようとする課題]

このような複数の車載ネットワークを備えるシステムにおいて、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とする技術が望まれる。

[0012] 本開示は、上述の課題を解決するためになされたもので、その目的は、複数の車載ネットワークを備えるシステムにおいて、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とすることが可能な中継装置、車両、通信方法および通信プログラムを提供することである。

[0013] [本開示の効果]

本開示によれば、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とすることができる。

[0014] [本開示の実施形態の説明]

最初に、本開示の実施形態の内容を列記して説明する。

[0015] (1) 本開示の実施の形態に係る中継装置は、車両に搭載され、第1伝送路に接続された機能部と第2伝送路に接続された機能部との間で送受信される情報を中継する中継装置であって、前記第2伝送路に接続された前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である第2機能部情報を取得する取得部と、前記取得部によって取得された前記第2機能部情報を、前記第1伝送路に接続された1または複数の前記機能部の機能部情報である、1または複数の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行う変換部

とを備える。

[0016] このように、第2伝送路に接続された機能部の第2機能部情報を、第1伝送路に接続された機能部の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行う構成により、変換後の機能部情報をデータベースに登録することができ、第2機能部情報を第1機能部情報と同様に参照および使用することができる。したがって、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とすることができる。

[0017] (2) 好ましくは、前記変換処理は、前記第2機能部情報の要素である第2要素を、前記第1機能部情報の要素であって、前記第2要素とは異なる定義の要素である第1要素に当てはめる処理を含む。

[0018] このような構成により、第2機能部情報の要素を第1機能部情報の要素に読み替え、第2機能部情報における当該要素の値を、第1機能部情報の要素の値として参照および使用することができる。

[0019] (3) 好ましくは、前記変換処理は、前記第2機能部情報の要素の値を所定のルールに従い変換する処理を含む。

[0020] このような構成により、所定のルールに従って変換された第2機能部情報の要素の値を、第1機能部情報の要素の値として参照および使用することができる。

[0021] (4) 好ましくは、前記中継装置は、さらに、記憶部を備え、前記変換処理は、前記第2機能部情報に対応する情報または前記第2機能部情報に基づく情報を前記記憶部から取得する処理を含む。

[0022] このような構成により、記憶部における、第2機能部情報に対応する情報または第2機能部情報に基づく情報を、第1機能部情報として参照および使用することができる。

[0023] (5) 好ましくは、前記変換処理は、前記第2機能部情報の要素である第2要素のデータサイズを、前記第1機能部情報の要素であって、前記第2要素に対応する要素である第1要素のデータサイズに変更する処理を含む。

- [0024] このような構成により、データサイズを変更した後の第2機能部情報の要素を、第1機能部情報の要素として参照および使用することができる。
- [0025] (6) 好ましくは、前記変換部は、前記取得部によって取得された前記第2機能部情報に基づいて、前記変換処理後の前記第2機能部情報の前記データベースへの登録、および前記データベースに登録された前記第2機能部情報の削除の少なくともいずれか一方をさらに行う。
- [0026] このような構成により、第2機能部情報の内容に基づいてデータベースを柔軟に更新することができる。
- [0027] (7) 好ましくは、前記中継装置は、さらに、前記データベースに基づいて、前記第1伝送路に接続された1または複数の機能部および前記第2伝送路に接続された1または複数の機能部を含むネットワークの構成情報を更新する管理部に、前記変換部によって変換された前記第2機能部情報を付与する付与部を備える。
- [0028] このような構成により、変換後の第2機能部情報を、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成および制約が考慮されたネットワークの構築に用いることができる。
- [0029] (8) 本開示の実施の形態に係る中継装置は、車両に搭載される中継装置であって、第1通信プロトコルに準拠した通信である第1通信および第2通信プロトコルに準拠した通信である第2通信を行う通信部と、前記第2通信に用いるネットワーク情報に基づいて、前記第1通信に用いるネットワーク情報を生成する生成部とを備える。
- [0030] このように、第2通信に用いるネットワーク情報に基づいて、第1通信に用いるネットワーク情報を生成する構成により、たとえば異なる種類の伝送路を介した通信に用いる2種類のネットワーク情報を、同じデータベースに登録することができるため、2種類のネットワーク情報を参照および使用することができる。したがって、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とすることができる。
- [0031] (9) 好ましくは、前記第1通信プロトコルがイーサネット（登録商標）

であり、前記第2通信プロトコルがCAN (Controller Area Network) (登録商標) である。

[0032] このような構成により、イーサネットに準拠した通信およびCANに準拠した通信を行うネットワークにおいて、イーサネットに準拠した通信に用いるネットワーク情報およびCANに準拠した通信に用いるネットワーク情報を、同じデータベースに登録することができる。

[0033] (10) 本開示の実施の形態に係る車両は、前記中継装置を備える。

[0034] このような構成により、中継装置を備える車両において、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とすることができる。

[0035] (11) 本開示の実施の形態に係る通信方法は、車両に搭載され、第1伝送路に接続された機能部と第2伝送路に接続された機能部との間で送受信される情報を中継する中継装置における通信方法であって、前記第2伝送路に接続された前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である第2機能部情報を取得するステップと、取得した前記第2機能部情報を、前記第1伝送路に接続された1または複数の前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である、1または複数の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行うステップとを含む。

[0036] このように、第2伝送路に接続された機能部の第2機能部情報を、第1伝送路に接続された機能部の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行う方法により、変換後の第2機能部情報をデータベースに登録することができ、第2機能部情報を第1機能部情報と同様に参照および使用することができる。したがって、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とすることができる。

[0037] (12) 本開示の実施の形態に係る通信プログラムは、車両に搭載され、

第1伝送路に接続された機能部と第2伝送路に接続された機能部との間で送受信される情報を中継する中継装置において用いられる通信プログラムであって、コンピュータを、前記第2伝送路に接続された前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である第2機能部情報を取得する取得部と、前記取得部によって取得された前記第2機能部情報を、前記第1伝送路に接続された1または複数の前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である、1または複数の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行う変換部、として機能させるためのプログラムである。

[0038] このように、このように、第2伝送路に接続された機能部の第2機能部情報を、第1伝送路に接続された機能部の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行う構成により、変換後の機能部情報をデータベースDBに登録することができ、第2機能部情報を第1機能部情報と同様に参照および使用することができる。したがって、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とすることができる。

[0039] 以下、本開示の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。また、以下に記載する実施の形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

[0040] [車両通信システム]

図1は、本開示の実施の形態に係る通信システムの構成を示す図である。

[0041] 図1を参照して、通信システム400は、サーバ180と、1または複数の車両通信システム300とを備える。車両通信システム300は、車両1に搭載される。

[0042] 図2は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムの構成の一例を示す図である。

[0043] 図2を参照して、車両通信システム300は、1または複数の車載ECU

(Electronic Control Unit) 111と、1または複数の車載ECU 112と、中継装置200A, 200Bとを備える。具体的には、車両通信システム300は、車載ECU 111として、車載ECU 111A~111Dを備え、車載ECU 112として、車載ECU 112A~112Dを備える。以下、中継装置200A, 200Bの各々を中継装置200とも称する。

[0044] 車載ECU 111A~111Dは、それぞれアプリケーション101を含む。車載ECU 112A~112Dは、それぞれアプリケーション102を含む。

[0045] より詳細には、アプリケーション101として、車載ECU 111Aはアプリケーション101Aを含み、車載ECU 111Bはアプリケーション101Bを含み、車載ECU 111Cはアプリケーション101Cを含み、車載ECU 111Dはアプリケーション101Dを含む。

[0046] アプリケーション102として、車載ECU 112Aはアプリケーション102Aを含み、車載ECU 112Bはアプリケーション102Bを含み、車載ECU 112Cはアプリケーション102Cを含み、車載ECU 112Dはアプリケーション102Dを含む。

[0047] 車載ECU 111は、イーサネットケーブル21を介して中継装置200に接続される。また、車載ECU 112は、CANバス22を介して中継装置200に接続される。複数のイーサネットケーブル21は、第1伝送路の一例である。CANバス22は、第2伝送路の一例である。

[0048] 具体的には、車載ECU 111A, 111Bはイーサネットケーブル21を介して中継装置200Aに接続され、車載ECU 112A, 112BはCANバス22を介して中継装置200Aに接続され、車載ECU 111C, 111Dはイーサネットケーブル21を介して中継装置200Bに接続され、車載ECU 112C, 112DはCANバス22を介して中継装置200Bに接続される。

[0049] 中継装置200Aおよび中継装置200Bは、イーサネットケーブル21

を介して互いに接続される。

- [0050] 車載ECU111A～111D、車載ECU112A～112Dおよび中継装置200A、200Bは、ネットワーク12を構成する。
- [0051] 車載ECU111、車載ECU112、アプリケーション101およびアプリケーション102は、ネットワーク12における機能部のうち車両1に搭載される機能部の一例である。
- [0052] なお、車両通信システム300は、4つの車載ECU111を備える構成に限らず、3つ以下または5つ以上の車載ECU111を備える構成であってもよい。また、車両通信システム300は、4つの車載ECU112を備える構成に限らず、3つ以下または5つ以上の車載ECU112を備える構成であってもよい。
- [0053] また、車両通信システム300は、1つの車載ECU111に1つのアプリケーション101が搭載される構成に限らず、1つの車載ECU111に2つ以上のアプリケーション101が搭載される構成であってもよい。また、車両通信システム300は、1つの車載ECU112に1つのアプリケーション102が搭載される構成に限らず、1つの車載ECU112に2つ以上のアプリケーション102が搭載される構成であってもよい。
- [0054] また、車両通信システム300は、2つの中継装置200を備える構成に限らず、中継装置200Aまたは中継装置200Bのみを備える構成であってもよいし、3つ以上の中継装置200を備える構成であってもよい。
- [0055] また、ネットワーク12は、車両1の外部における、後述するTCUと通信を行うことが可能な外部装置および当該外部装置に設けられるアプリケーションを機能部として含んでもよい。
- [0056] 車載ECU111、112は、たとえば、TCU (Telematics Communication Unit)、自動運転ECU、エンジンECU、センサ、ナビゲーション装置、ヒューマンマシンインタフェース、およびカメラ等である。
- [0057] 中継装置200は、たとえば、ゲートウェイ装置であり、自己に接続され

る複数の車載ECU111, 112間のデータを中継可能である。中継装置200は、たとえば、レイヤ2、およびレイヤ2よりも上位のレイヤ3に従って中継処理を行うことが可能であり、たとえば、同じVLANに属する車載ECU111, 112間のフレームの中継処理および異なるVLANに属する車載ECU111, 112間のフレームの中継処理を行う。

[0058] より詳細には、中継装置200は、イーサネットおよびCANの少なくともいずれか一方の通信規格に従って、フレームの中継処理を行う。イーサネットは、第1通信プロトコルの一例であり、CANは、第2通信プロトコルの一例である。以下、イーサネットの通信規格に従うフレームをイーサネットフレームと称し、CANの通信規格に従うフレームをCANフレームと称する。イーサネットフレームには、IPパケットが格納される。

[0059] 中継装置200は、イーサネットケーブルを介して接続された車載ECU111間でやり取りされるイーサネットフレームを中継する。中継装置200は、CANバスを介して接続された車載ECU112間でやり取りされるCANフレームを中継する。

[0060] また、中継装置200は、イーサネットケーブルを介して接続された車載ECU111から受信したイーサネットフレームに基づいてCANフレームを生成し、生成したCANフレームをCANバス経由で車載ECU112へ中継する。

[0061] また、中継装置200は、CANバスを介して接続された車載ECU112から受信したCANフレームに基づいてイーサネットフレームを生成し、生成したイーサネットフレームをイーサネットケーブル経由で車載ECU111へ中継する。

[0062] なお、車両通信システム300では、イーサネットの通信規格およびCANの通信規格に従ってイーサネットフレームおよびCANフレームの中継がそれぞれ行われる構成に限らず、たとえば、FlexRay（登録商標）、MOST（Media Oriented Systems Transport）（登録商標）およびLIN（Local Interconnec

t Network)等の通信規格に従ってデータの中継が行われる構成であってもよい。

[0063] 図1および図2を参照して、車載ECU111, 112の一例であるTCUは、サーバ180と通信を行うことが可能である。詳細には、TCUは、たとえば、IPパケットを用いて無線基地局装置161経由でサーバ180等の外部装置と通信することが可能である。

[0064] より詳細には、TCUは、たとえば、LTE (Long Term Evolution) または3G等の通信規格に従って、無線基地局装置161と無線通信を行うことが可能である。

[0065] 具体的には、たとえば車載ECU111がTCUである場合、無線基地局装置161は、サーバ180から外部ネットワーク170経由でIPパケットを受信すると、受信したIPパケットを無線信号に含めてTCUへ送信する。

[0066] TCUは、たとえば、サーバ180からのIPパケットを含む無線信号を無線基地局装置161から受信すると、受信した無線信号からIPパケットを取得し、取得したIPパケットをイーサネットフレームに格納して中継装置200へ送信する。

[0067] また、TCUは、中継装置200からイーサネットフレームを受信すると、受信したイーサネットフレームからIPパケットを取得し、取得したIPパケットを無線信号に含めて無線基地局装置161へ送信する。

[0068] 無線基地局装置161は、TCUから無線信号を受信すると、受信した無線信号からIPパケットを取得し、取得したIPパケットを外部ネットワーク170経由でサーバ180へ送信する。

[0069] また、車載ECU111, 112の一例である自動運転ECUは、中継装置200を介して他の車載ECU111, 112と通信を行うことが可能であり、たとえば、センサからの計測情報を用いて車両1の走行状況の検知、および検知結果に基づく自動運転制御を行う。

[0070] 各アプリケーション101, 102は、たとえば、アプリケーションレイ

ヤの処理を行なうことにより、自己が搭載される車載ECU111, 112において所定の処理を行う。たとえば、車載ECU111, 112の一例である温度センサにおけるアプリケーション101, 102は、所定周期で、車両1の外気温を示す温度情報を生成する。

[0071] [中継装置]

図3は、本開示の実施の形態に係る中継装置の構成の一例を示す図である。図3は、中継装置200Aの構成を示している。

[0072] 図3を参照して、中継装置200Aは、通信ポート121A, 121B, 121C, 121D, 122と、中継部210と、検知部220と、取得部230と、変換部240と、付与部250と、記憶部260とを備える。記憶部260は、たとえばフラッシュメモリである。

[0073] 図4は、本開示の実施の形態に係る中継装置の構成の他の例を示す図である。図4は、中継装置200Bの構成を示している。

[0074] 図4を参照して、中継装置200Bは、中継装置200Aと比べて、付与部250の代わりに、更新部270と、通知部280とを備える。

[0075] 通信ポート121A, 121B, 121C, 121Dは、たとえば、イーサネットケーブル21を接続可能な端子である。以下、通信ポート121A, 121B, 121C, 121Dの各々を、通信ポート121とも称する。

[0076] 通信ポート122は、たとえば、CANバス22を接続可能な端子である。

[0077] 図2および図3に示す例では、中継装置200Aにおいて、通信ポート121Aに中継装置200Bが接続され、通信ポート121Bに車載ECU111Aが接続され、通信ポート121Cに車載ECU111Bが接続され、通信ポート122に車載ECU112Aおよび車載ECU112Bが接続されている。

[0078] 図2および図4に示す例では、中継装置200Bにおいて、通信ポート121Aに中継装置200Aが接続され、通信ポート121Bに車載ECU111Cが接続され、通信ポート121Cに車載ECU111Dが接続され、

通信ポート 1 2 2 に車載 ECU 1 1 2 C および車載 ECU 1 1 2 D が接続されている。

[0079] [中継部]

中継部 2 1 0 は、車載 ECU 1 1 1, 1 1 2 間で送受信される情報を中継する。中継部 2 1 0 は、イーサネットに準拠した通信および CAN に準拠した通信を行う。中継部 2 1 0 は、通信部の一例である。

[0080] (中継処理の例 1)

中継部 2 1 0 は、イーサネットケーブル 2 1 に接続された車載 ECU 1 1 1 間で送受信される情報を中継する。

[0081] より詳細には、たとえば、中継部 2 1 0 は、ある車載 ECU 1 1 1 から対応の通信ポート 1 2 1 経由で自己の中継装置 2 0 0 に接続された車載 ECU 1 1 1 宛のイーサネットフレームを受信すると、受信したイーサネットフレームを対応の通信ポート 1 2 1 経由で宛先の車載 ECU 1 1 1 へ中継する。

[0082] 中継部 2 1 0 は、ある車載 ECU 1 1 1 から対応の通信ポート 1 2 1 経由で他の中継装置 2 0 0 に接続された車載 ECU 1 1 1 宛のイーサネットフレームを受信すると、受信したイーサネットフレームを通信ポート 1 2 1 A 経由で他の中継装置 2 0 0 へ中継する。

[0083] 中継部 2 1 0 は、他の中継装置 2 0 0 から通信ポート 1 2 1 A 経由で自己の中継装置 2 0 0 に接続された車載 ECU 1 1 1 宛のイーサネットフレームを受信すると、受信したイーサネットフレームを対応の通信ポート 1 2 1 経由で宛先の車載 ECU 1 1 1 へ中継する。

[0084] (中継処理の例 2)

中継部 2 1 0 は、CAN バス 2 2 に接続された車載 ECU 1 1 2 間で送受信される情報を中継する。

[0085] より詳細には、たとえば、中継部 2 1 0 は、ある車載 ECU 1 1 2 から通信ポート 1 2 2 経由で自己の中継装置 2 0 0 に接続された車載 ECU 1 1 2 宛の CAN フレームを受信すると、受信した CAN フレームを通信ポート 1 2 2 経由で宛先の車載 ECU 1 1 2 へ中継する。

[0086] 中継部 210 は、ある車載 ECU 112 から通信ポート 122 経由で他の中継装置 200 に接続された車載 ECU 112 宛の CAN フレームを受信すると、受信した CAN フレームからデータを取得し、取得したデータを含むイーサネットフレームを生成する。そして、中継部 210 は、生成したイーサネットフレームを通信ポート 121A 経由で他の中継装置 200 へ中継する。

[0087] 中継部 210 は、他の中継装置 200 から通信ポート 121A 経由で自己の中継装置 200 に接続された車載 ECU 112 宛のイーサネットフレームを受信すると、受信したイーサネットフレームからデータを取得し、取得したデータを含む CAN フレームを生成する。そして、中継部 210 は、生成した CAN フレームを通信ポート 122 経由で宛先の車載 ECU 112 へ中継する。

[0088] (中継処理の例 3)

中継部 210 は、イーサネットケーブル 21 に接続された車載 ECU 111 と CAN バス 22 に接続された車載 ECU 111 との間で送受信される情報を中継する。

[0089] より詳細には、たとえば、中継部 210 は、ある車載 ECU 111 から対応の通信ポート 121 経由で自己の中継装置 200 に接続された車載 ECU 112 宛のイーサネットフレームを受信すると、受信したイーサネットフレームからデータを取得し、取得したデータを含む CAN フレームを生成する。そして、中継部 210 は、生成した CAN フレームを通信ポート 122 経由で宛先の車載 ECU 112 へ中継する。

[0090] 中継部 210 は、ある車載 ECU 112 から通信ポート 122 経由で自己の中継装置 200 に接続された車載 ECU 111 宛の CAN フレームを受信すると、受信した CAN フレームからデータを取得し、取得したデータを含むイーサネットフレームを生成する。そして、中継部 210 は、生成したイーサネットフレームを対応の通信ポート 121 経由で宛先の車載 ECU 111 へ中継する。

[0091] 中継部 210 は、ある車載 ECU 111 から対応の通信ポート 121 経由で他の中継装置 200 に接続された車載 ECU 112 宛のイーサネットフレームを受信すると、受信したイーサネットフレームを通信ポート 121 A 経由で他の中継装置 200 へ中継する。

[0092] 中継部 210 は、ある車載 ECU 112 から通信ポート 122 経由で他の中継装置 200 に接続された車載 ECU 111 宛の CAN フレームを受信すると、受信した CAN フレームからデータを取得し、取得したデータを含むイーサネットフレームを生成する。そして、中継部 210 は、生成したイーサネットフレームを通信ポート 121 A 経由で他の中継装置 200 へ中継する。

[0093] [検知部]

検知部 220 は、ネットワーク 12 における、新たな機能部の追加および機能部の削除の少なくともいずれか一方を検知する。

[0094] より詳細には、検知部 220 は、ネットワーク 12 に新たに追加される車載 ECU 111, 112、外部装置およびアプリケーション 101, 102 などの機能部を、新規機能部として検知する。また、検知部 220 は、ネットワーク 12 において、車載 ECU 111, 112、外部装置およびアプリケーション 101, 102 などの機能部が削除されると、当該機能部が削除されたことを検知する。

[0095] たとえば、検知部 220 は、定期的または不定期に、ネットワーク 12 における車載 ECU 111, 112 を検知するための探索メッセージを中継部 210 経由でブロードキャストする。

[0096] ネットワーク 12 における車載 ECU 111, 112 は、検知部 220 からの探索メッセージを受信し、受信した探索メッセージに対する応答として、自己の ID たとえば MAC アドレスを含む接続情報を送信する。

[0097] 検知部 220 は、車載 ECU 111, 112 から中継部 210 経由で接続情報を受信し、受信した接続情報に基づいて、新たな車載 ECU 111, 112 の追加および車載 ECU 111, 112 の削除を検知する。

[0098] なお、ネットワーク１２に新たに追加される車載ＥＣＵ１１１，１１２は、ネットワーク１２における通信接続を要求するための接続要求情報を中継装置２００へ送信する構成であってもよい。

[0099] この場合、検知部２２０は、中継部２１０経由で当該接続要求情報を受信して、当該接続要求情報の送信元の車載ＥＣＵ１１１，１１２を検知する。

[0100] 以下、新規機能部を含むネットワーク１２および機能部が削除された後のネットワーク１２を新規ネットワークとも称し、新規機能部が追加される前のネットワーク１２および機能部が削除される前のネットワーク１２を既存ネットワークとも称する。

[0101] （検知例１）

図５は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおける新規ネットワークの構成の一例を示す図である。

[0102] 図５を参照して、車載ＥＣＵ１１２ＥがＣＡＮバス２２を介して中継装置２００に接続されることにより、ネットワーク１２に車載ＥＣＵ１１２Ｅが新たに追加される場合を想定する。車載ＥＣＵ１１２Ｅは、アプリケーション１０２Ｅを含む。

[0103] 車載ＥＣＵ１１２Ｅは、たとえば中継装置２００Ａの通信ポート１２２に接続されたＣＡＮバス２２に接続される。

[0104] 車載ＥＣＵ１１２Ｅは、中継装置２００Ａにおける検知部２２０からの探索メッセージを受信し、受信した探索メッセージに対する応答として、自己のＩＤたとえばＭＡＣアドレスを含む接続情報を中継装置２００Ａにおける検知部２２０へ送信する。

[0105] より詳細には、車載ＥＣＵ１１２Ｅは、接続情報を含むＣＡＮフレームを生成し、生成したＣＡＮフレームを中継装置２００Ａへ送信する。

[0106] 中継装置２００Ａにおける検知部２２０は、車載ＥＣＵ１１２Ｅから送信された当該ＣＡＮフレームを受信すると、受信したＣＡＮフレームに含まれるＩＤなどを用いて、車載ＥＣＵ１１２Ｅの認証処理を行う。

[0107] 検知部２２０は、車載ＥＣＵ１１２Ｅの認証に成功すると、認証が成功し

た旨を示す認証成功情報を含む車載ECU112E宛のCANフレームを生成し、生成したCANフレームを中継部210経由で車載ECU112Eへ送信する。

[0108] (検知例2)

図6は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおける新規ネットワークの構成の一例を示す図である。

[0109] 図6を参照して、車載ECU111Eがイーサネットケーブル21を介して中継装置200に接続されることにより、ネットワーク12に車載ECU111Eが新たに追加される場合を想定する。車載ECU111Eは、アプリケーション101Eを含む。

[0110] 車載ECU111Eは、たとえばイーサネットケーブル21を介して中継装置200Aにおける通信ポート121Dに接続される。

[0111] 車載ECU111Eは、中継装置200Aにおける検知部220からの探索メッセージを受信し、受信した探索メッセージに対する応答として、自己のIDたとえばMACアドレスを含む接続情報を中継装置200Aにおける検知部220へ送信する。

[0112] より詳細には、車載ECU111Eは、接続情報を含むイーサネットフレームを生成し、生成したイーサネットフレームを中継装置200Aへ送信する。

[0113] 中継装置200Aにおける検知部220は、車載ECU111Eから送信された当該イーサネットフレームを受信すると、受信したイーサネットフレームに含まれるIDなどを用いて、車載ECU111Eの認証処理を行う。

[0114] 検知部220は、車載ECU111Eの認証に成功すると、認証が成功した旨を示す認証成功情報を含む車載ECU111E宛のイーサネットフレームを生成し、生成したイーサネットフレームを中継部210経由で車載ECU111Eへ送信する。

[0115] 検知部220は、上述のように新規機能部である車載ECU111, 112の認証に成功すると、当該車載ECU111, 112のIDを示す検知情

報を取得部230へ出力する。

[0116] なお、検知部220が検知する新規機能部は、新たに中継装置200に接続される車載ECU111, 112に限定されない。たとえば、検知部220は、既存ネットワークにおける車載ECU111, 112にインストールされるアプリケーション101, 102を新規機能部として検知する構成であってもよい。

[0117] [取得部]

再び図3および図4を参照して、取得部230は、イーサネットケーブル21に接続された車載ECU111の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報F1を取得する。機能部情報F1は、第1機能部情報の一例である。

[0118] 取得部230は、CANバス22に接続された車載ECU112の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報F2を取得する。機能部情報F2は、第2機能部情報の一例である。

[0119] より詳細には、取得部230は、検知部220から受けた検知情報が示す車載ECU111の機能部情報F1および車載ECU112の機能部情報F2を取得するとともに、既存ネットワークにおける車載ECU111の機能部情報F1および車載ECU112の機能部情報F2を取得する。

[0120] たとえば、取得部230は、機能部情報F1, F2として、新規ネットワークにおける車載ECU111, 112、中継装置200および外部装置などのハードウェア装置の仕様ならびに新規ネットワークのトポロジを認識可能な情報と、新規ネットワークにおけるハードウェア装置へのアプリケーション101, 102の配置に関する制約と、新規ネットワークにおける通信方式の制約とのうち、少なくともいずれか1つを認識可能な情報を取得する。

[0121] 取得部230は、ハードウェア装置の仕様および新規ネットワークのトポロジを認識可能な情報として、たとえば、ハードウェア装置の、識別子、名

称、センサ種別および機能などを示す装置タイプ、メモリサイズ、通信プロトコルごとに設けられる物理ポート数、物理ポートの識別子、電源構成、消費電力、VLANのID、サブネットアドレスおよび機能ドメインに関する情報、ならびにハードウェア装置に搭載されるCPU (Central Processing Unit) またはGPU (Graphics Processing Unit) の仕様に関する情報、ハードウェア装置間の接続関係に関する情報、ハードウェア装置間の通信の帯域幅に関する情報、および中継装置200の仕様に関する情報のうち、少なくともいずれか1種類の情報を取得する。

[0122] 取得部230は、ハードウェア装置へのアプリケーション101, 102の配置に関する制約を認識可能な情報として、たとえば、アプリケーション101, 102の、実行に必要な演算速度、メモリ使用量、OS (Operating System) 環境の制約、ならびにTCP (Transmission Control Protocol) およびUDP (User datagram Protocol) などの通信プロトコルの制約に関する情報のうち、少なくともいずれか1種類の情報を取得する。

[0123] 取得部230は、新規ネットワークにおける通信方式の制約を認識可能な情報として、アプリケーション101, 102の、通信量、LAG (Link Aggregation) のサポートの有無、通信頻度、バースト送信の要否、許容される遅延時間、許容される損失量、必要とするセキュリティのレベル、動作タイミング、たとえば周期的通信か不定期通信かを示す通信タイプ、通信相手となるアプリケーション101, 102の識別子、および要求応答型または出版購読型などを示すメッセージング方式、ならびにアプリケーション101, 102による通信の優先度に関する情報のうち、少なくともいずれか1種類の情報を取得する。

[0124] 車載ECU111は、たとえば定期的に、自己の機能部情報F1およびタイムスタンプを含むイーサネットフレームである機能部情報フレームFA1を中継装置200へ送信する。車載ECU111は、たとえばLLDP (L

ink Layer Discovery Protocol) に従い、定期的に機能部情報フレーム F A 1 を中継装置 2 0 0 へ送信する。

[0125] たとえば、取得部 2 3 0 は、機能部情報 F 2 を送信すべき旨を示す情報要求通知 R A を、中継部 2 1 0 経由で車載 E C U 1 1 2 へ送信する。

[0126] 車載 E C U 1 1 2 は、取得部 2 3 0 から受信した情報要求通知 R A に対する応答として、自己の機能部情報 F 2 およびタイムスタンプを含む C A N フレームである機能部情報フレーム F A 2 を、取得部 2 3 0 へ送信する。

[0127] たとえば、記憶部 2 6 0 は、1 または複数の車載 E C U 1 1 1 の機能部情報 F 1 のデータベースを含む。

[0128] 取得部 2 3 0 は、中継部 2 1 0 経由で車載 E C U 1 1 1 から機能部情報フレーム F A 1 を受信すると、受信した機能部情報フレーム F A 1 から機能部情報 F 1 を取得する。取得部 2 3 0 は、取得した機能部情報 F 1 を、車載 E C U 1 1 1 ごとに記憶部 2 6 0 における当該データベースに登録する。

[0129] また、取得部 2 3 0 は、中継部 2 1 0 経由で車載 E C U 1 1 2 から機能部情報フレーム F A 2 を受信すると、受信した機能部情報フレーム F A 2 を変換部 2 4 0 へ出力する。

[0130] [変換部]

変換部 2 4 0 は、C A N に従う通信に用いるネットワーク情報たとえば機能部情報 F 2 に基づいて、イーサネットに従う通信に用いるネットワーク情報たとえば機能部情報 F 1 を生成する生成部の一例である。

[0131] より詳細には、変換部 2 4 0 は、取得部 2 3 0 から機能部情報フレーム F A 2 を受けると、受けた機能部情報フレーム F A 2 に含まれる機能部情報 F 2 を、記憶部 2 6 0 における機能部情報 F 1 のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行う。

[0132] 図 7 は、本開示の実施の形態に係る中継装置の記憶部におけるデータベースの一例を示す図である。

[0133] 図 7 を参照して、たとえば、中継装置 2 0 0 A の記憶部 2 6 0 におけるデータベース D B には、イーサネットケーブル 2 1 を介して中継装置 2 0 0 A

に接続された車載ECU111の機能部情報F1が、車載ECU111ごとに登録されている。

[0134] 具体的には、たとえば、データベースDBには、車載ECU111Aの機能部情報F1として、車載ECU111AのIDである「0x04」、車載ECU111Aが有する機能である「G機能」、車載ECU111Aが準拠する通信プロトコルであるイーサネットがLAGサポートを有している旨を示す「True」、車載ECU111Aのデータ送信先の車載ECU111CのIDである「0x1A」、および車載ECU111Aから車載ECU111Cへの通信量を示す「20」が登録されている。なお、「0x」は、以降に続く数値が16進法表記であることを意味する。

[0135] たとえば、変換部240が取得部230から受ける機能部情報フレームFA2における機能部情報F2には、当該機能部情報F2の送信元IDを示す送信元情報、当該機能部情報F2の送信元の車載ECU112の機能を示すECU機能情報、および当該機能部情報F2の送信元の車載ECU112の状態を示す状態情報が含まれる。

[0136] 変換部240は、取得部230から受けた機能部情報フレームFA2に含まれる各種情報を、データベースDBに登録可能な情報に変換し、変換後の各種情報をデータベースDBに登録する。

[0137] (変換処理の例1)

変換部240は、変換処理として、機能部情報F2の要素E2を、機能部情報F1の要素であって、要素E2とは異なる定義の要素である要素E1に当てはめる処理を行う。

[0138] 変換部240は、取得部230から受けた機能部情報フレームFA2から、車載ECU112Aの機能部情報F2を取得する。

[0139] たとえば、変換部240は、取得した機能部情報F2に、当該機能部情報F2における要素E2として「送信元ID」が含まれている場合、変換処理として、機能部情報F2における要素E2である「送信元ID」を機能部情報F1における車載ECU112AのIDの要素E1に当てはめる処理を行

う。

[0140] 図8は、本開示の実施の形態に係る中継装置の記憶部における更新後のデータベースの一例を示す図である。

[0141] 図8を参照して、変換部240は、車載ECU112Aの機能部情報F2における要素E2である送信元IDを、機能部情報F1における車載ECU112のIDの要素E1に当てはめ、機能部情報F2における送信元IDの値である「0x01」を車載ECU112のIDとしてデータベースDBに登録する。

[0142] (変換処理の例2)

変換部240は、変換処理として、機能部情報F2の要素E2の値を所定のルールに従い変換する。

[0143] 変換部240は、取得部230から受けた機能部情報フレームFA2から、車載ECU112Aの機能部情報F2を取得する。

[0144] たとえば、変換部240は、取得した機能部情報F2に、当該機能部情報F2における要素E2として「ECU機能情報」が含まれている場合、変換処理として、機能部情報F2におけるECU機能情報が示す機能を、機能部情報F1において相当する機能に変換する処理を行う。

[0145] たとえば、記憶部260は、機能部情報F2におけるECU機能情報と、機能部情報F2において定義される機能および機能部情報F1において相当する機能との対応関係を示す変換テーブルをさらに記憶している。

[0146] 変換テーブルは、機能部情報F2の要素E2の値を変換する際の上記所定のルールの一例である変換ルールを定めたテーブルである。変換部240は、たとえば、変換テーブルによって定められた変換ルールに従い、機能部情報F2の要素E2の値を、データベースDBに登録可能な情報に変換する。

[0147] 図9は、本開示の実施の形態に係る中継装置の記憶部における変換テーブルの一例を示す図である。

[0148] 図9を参照して、変換テーブルCTは、たとえば、機能部情報F2に含まれるECU機能情報が「0b00」である場合、機能部情報F2において定

義される車載E C U 1 1 2の機能が「A機能」であり、機能部情報F 1において相当する車載E C U 1 1 2の機能が「D機能」であることを示している。なお、「0 b」は、以降に続く数値が2進法表記であることを意味する。

[0149] 変換部2 4 0は、取得した機能部情報F 2に含まれるE C U機能情報が「0 b 0 1」である場合、記憶部2 6 0における変換テーブルC Tに基づいて、当該E C U機能情報に対応する、機能部情報F 1において相当する機能が「D機能」であると特定する。

[0150] 図1 0は、本開示の実施の形態に係る中継装置の記憶部における更新後のデータベースの他の例を示す図である。

[0151] 図1 0を参照して、変換部2 4 0は、記憶部2 6 0における変換テーブルC Tに基づいて、車載E C U 1 1 2 Aの機能部情報F 2に含まれるE C U機能情報である「0 b 0 1」に対応する、機能部情報F 1において相当する機能である「D機能」を車載E C U 1 1 2の機能としてデータベースD Bに登録する。

[0152] (変換処理の例3)

変換部2 4 0は、変換処理として、機能部情報F 2に対応する情報または機能部情報F 2に基づく情報を記憶部2 6 0から取得する。

[0153] 変換部2 4 0は、取得部2 3 0から受けた機能部情報フレームF A 2のヘッダフィールドを参照することにより、当該機能部情報フレームF A 2がC A Nフレームであることを特定する。

[0154] たとえば、記憶部2 6 0は、L A Gサポートを有する通信プロトコルとL A Gサポートを有しない通信プロトコルとを示すサポート情報テーブルを記憶している。

[0155] 図1 1は、本開示の実施の形態に係る中継装置の記憶部におけるサポートテーブルの一例を示す図である。

[0156] 図1 1を参照して、サポート情報テーブルS Tは、たとえば、イーサネットはL A Gサポートを有しており、C A NはL A Gサポートを有していない旨を示している。

[0157] 変換部240は、取得部230から受けた機能部情報フレームFA2がCANフレームであることを特定すると、記憶部260におけるサポート情報テーブルSTに基づいて、車載ECU112Aが準拠する通信プロトコルであるCANはLAGサポートを有していないことを認識する。

[0158] 図12は、本開示の実施の形態に係る中継装置の記憶部における更新後のデータベースの他の例を示す図である。

[0159] 図12を参照して、変換部240は、記憶部260におけるサポート情報テーブルSTに基づいて、車載ECU112Aが準拠する通信プロトコルはLAGサポートを有していないことを特定すると、車載ECU112Aが準拠する通信プロトコルはLAGサポートを有していない旨をデータベースDBに登録する。

[0160] (変換処理の例4)

変換部240は、変換処理として、機能部情報F2の要素E2のデータサイズを、機能部情報F1の要素であって、要素E2に対応する要素である要素E1のデータサイズに変更する処理を行う。

[0161] 変換部240は、取得部230から受けた機能部情報フレームFA2から、車載ECU112Aの機能部情報F2を取得する。

[0162] たとえば、変換部240は、取得した機能部情報F2に、当該機能部情報F2における要素E2として「送信元ID」が含まれており、「送信元ID」の値が「0x00000001」である場合、変換処理として、機能部情報F2における要素E2のデータサイズを機能部情報F1における車載ECU112AのIDの要素E1のデータサイズに変更する処理を行う。

[0163] 具体的には、再び図7を参照して、データベースDBには、車載ECU112AのIDを示す1バイトの情報である「0x04」が登録されている。

[0164] 変換部240は、取得した機能部情報F2における送信元IDとして4バイトの値である「0x00000001」が含まれている場合、変換処理として、送信元IDの値を1バイトの値である「0x01」に変更する。

[0165] 再び図8を参照して、変換部240は、車載ECU112Aの機能部情報

F 2における要素E 2である送信元IDを、機能部情報F 1における車載ECU 1 1 2のIDの要素E 1に当てはめ、データサイズ変更後の送信元IDの値である「0 x 0 1」を車載ECU 1 1 2のIDとしてデータベースDBに登録する。

[0166] なお、変換部240は、変更処理として、機能部情報F 2の要素E 2のデータサイズを小さくする構成に限らず、機能部情報F 2の要素E 2のデータサイズを大きくする構成であってもよい。

[0167] (データベースの更新)

たとえば、変換部240は、取得部230から受けた機能部情報フレームFA 2から、車載ECU 1 1 2 Aの機能部情報F 2を取得し、取得した機能部情報F 2に基づいて、データベースDBに登録された機能部情報F 2の削除を行う。

[0168] より詳細には、変換部240は、取得部230から受けた機能部情報フレームFA 2から、車載ECU 1 1 2 Aの機能部情報F 2を取得する。

[0169] たとえば、変換部240は、取得した機能部情報F 2に、当該機能部情報F 2における要素E 2として当該機能部情報F 2の送信元の車載ECU 1 1 2の状態を示す状態情報が含まれている場合、当該状態情報に基づいて、データベースDBに登録された機能部情報F 2の削除を行う。

[0170] 具体的には、変換部240は、車載ECU 1 1 2 Aの機能部情報F 2に「パッシブ」を示す状態情報が含まれている場合、機能部情報フレームFA 2に含まれるタイムスタンプを記憶部260に記録する。

[0171] そして、変換部240は、記憶部260におけるタイムスタンプを参照して、「パッシブ」を示す状態情報を含む機能部情報フレームFA 2を受信してから所定時間が経過すると、データベースDBに登録された車載ECU 1 1 2 Aの機能部情報F 2を削除する。

[0172] [付与部]

中継装置200 Aにおける付与部250は、記憶部260におけるデータベースDBに基づいて、機能部情報F 1および機能部情報F 2を中継装置2

００Ｂへ送信する。

[0173] 中継装置２００Ａは、たとえばSNMP（Simple Network Management Protocol）に従い、自己の記憶部２６０におけるデータベースＤＢに登録された各機能部情報Ｆ１および各機能部情報Ｆ２を中継装置２００Ｂへ送信する。

[0174] 再び図２および図３を参照して、たとえば、中継装置２００Ｂにおける取得部２３０は、機能部情報を送信すべき旨を示す情報要求通知ＲＢを、中継部２１０経由で中継装置１００Ａへ送信する。

[0175] 中継装置２００Ａにおける中継部２１０は、通信ポート１２１Ａ経由で中継装置２００Ｂから情報要求通知ＲＢを受信すると、受信した情報要求通知ＲＢを付与部２５０へ出力する。

[0176] 付与部２５０は、中継部２１０から情報要求通知ＲＢを受けると、記憶部２６０におけるデータベースＤＢに登録されている各機能部情報Ｆ１および各機能部情報Ｆ２を取得し、取得した各機能部情報Ｆ１および各機能部情報Ｆ２を中継部２１０経由で中継装置２００Ｂへ送信する。

[0177] なお、中継装置２００Ｂにおける付与部２５０は、定期的または不定期に、記憶部２６０におけるデータベースＤＢに登録されている各機能部情報Ｆ１および各機能部情報Ｆ２を取得し、取得した各機能部情報Ｆ１および各機能部情報Ｆ２を中継部２１０経由で中継装置２００Ｂへ送信する構成であってもよい。

[0178] この場合、中継装置２００Ｂにおける中継部２１０は、通信ポート１２１Ａ経由で中継装置２００Ａから各機能部情報Ｆ１および各機能部情報Ｆ２を受信すると、受信した各機能部情報Ｆ１および各機能部情報Ｆ２を取得部２３０へ出力する。

[0179] 中継装置２００Ｂにおける取得部２３０は、中継部２１０から各機能部情報Ｆ１および各機能部情報Ｆ２を取得すると、取得した各機能部情報Ｆ１および各機能部情報Ｆ２を用いて記憶部２６０におけるデータベースＤＢを更新する。具体的には、取得部２３０は、取得した各機能部情報Ｆ１および各

機能部情報 F 2 を用いて、データベース D B への各機能部情報 F 1 および各機能部情報 F 2 の追加、ならびにデータベース D B に登録されている各機能部情報 F 1 および各機能部情報 F 2 の変更および削除等を行う。

[0180] [更新部]

中継装置 2 0 0 B における更新部 2 7 0 は、イーサネットケーブル 2 1 に接続された 1 または複数の車載 E C U 1 1 1 および C A N バス 2 2 に接続された 1 または複数の車載 E C U 1 1 2 を含むネットワーク 1 2 の構成情報を更新する。更新部 2 7 0 は、管理部の一例である。

[0181] 更新部 2 7 0 は、記憶部 2 6 0 におけるデータベース D B に基づいて、新規ネットワークにおいて通信を行うための中継装置 2 0 0 および車載 E C U 1 1 1, 1 1 2 の設定内容を示す構成情報を生成する。

[0182] より詳細には、更新部 2 7 0 は、取得部 2 3 0 または変換部 2 4 0 によって記憶部 2 6 0 におけるデータベース D B が更新されると、更新後のデータベース D B に登録されている各機能部情報 F 1 および各機能部情報 F 2 に基づいて、新規ネットワークの論理的構成および物理的構成を考慮して、新規ネットワークにおいて中継装置 2 0 0 および車載 E C U 1 1 1, 1 1 2 が O S I (O p e n S y s t e m s I n t e r c o n n e c t i o n) 参照モデルにおけるレイヤ 4 以下の通信を行うための中継装置 2 0 0 および車載 E C U 1 1 1, 1 1 2 の設定内容を示す構成情報を生成する。

[0183] (更新例 1)

再び図 5 を参照して、たとえば、車載 E C U 1 1 2 E が C A N バス 2 2 を介して中継装置 2 0 0 A に接続された新規ネットワークにおける各機能部情報 F 1 および各機能部情報 F 2 により、中継装置 2 0 0 B の記憶部 2 6 0 におけるデータベース D B が更新された場合を想定する。

[0184] たとえば、更新部 2 7 0 は、更新後のデータベース D B における各機能部情報 F 1 および各機能部情報 F 2 に基づいて、車載 E C U 1 1 2 E が追加された新規ネットワークにおいて新たに行うべき通信に用いられる通信経路および新規ネットワークにおける各通信経路における通信量を認識する。

- [0185] 図13は、本開示の実施の形態に係る新規ネットワークにおいて新たに行うべき通信の一例を示す図である。図13は、車載ECU112Eが追加された新規ネットワークにおいて新たに行うべき通信に用いられる通信経路および新規ネットワークにおける各通信経路における通信量を示している。
- [0186] 図13を参照して、更新部270は、更新後のデータベースDBにおける各機能部情報F1および各機能部情報F2に基づいて、通信経路R11, R12, R13の通信のうち、中継装置200Aおよび中継装置200B間における中継を要する通信経路R11, R13の通信を開始することによって、中継装置200Aおよび中継装置200B間における通信量が20増加することを認識する。
- [0187] 以下では、中継装置200Aおよび中継装置200B間の帯域使用可能量の上限は100であるとする。また、たとえば、図5に示す既存ネットワークにおける中継装置200Aおよび中継装置200B間の帯域使用量は70であるとする。
- [0188] 更新部270は、通信経路R11, R13の通信を開始することによって中継装置200Aおよび中継装置200B間における通信量が20増加した場合、新規ネットワークにおける中継装置200Aおよび中継装置200B間における帯域使用量の合計は90となり、上限値である100以下であるため、通信経路R11, R13の通信を行うことが可能であると判断する。
- [0189] そして、更新部270は、新規ネットワークにおいて通信経路R11, R12, R13における通信を新たに行うための中継装置200および車載ECU111, 112の各種設定内容を示す構成情報を生成する。
- [0190] 更新部270は、生成した構成情報を通知部280へ出力するとともに、記憶部260に登録する。
- [0191] 通知部280は、更新部270から構成情報を受けると、受けた構成情報に基づいて、新規ネットワークにおける中継装置200Aおよび車載ECU111, 112のうちの少なくともいずれか1つに、新規ネットワークにおいて通信を行うための設定内容を通知する。

[0192] たとえば、通知部280は、更新部270から受けた構成情報に基づいて、設定変更の必要がある中継装置200Aおよび車載ECU111A, 111C, 112C, 112Eへ設定内容を通知する。通知部280は、新規ネットワークにおいて設定変更の必要がある車載ECU111, 112が存在しない場合、たとえば中継装置200Aおよび車載ECU111, 112への設定内容の通知を行わない。

[0193] 新規ネットワークにおける中継装置200Aおよび車載ECU111A, 111C, 112C, 112Eは、通知部280から設定内容を通知されると、通知された設定内容に従って各種設定変更を行う。中継装置200Bは、生成した構成情報に基づいて各種設定変更を行う。新規ネットワークにおける中継装置200および車載ECU111, 112は、変更後の設定内容に従って互いに通信を行う。

[0194] (更新例2)

図14は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおける新規ネットワークの構成の他の例を示す図である。

[0195] 図14を参照して、図5に示すネットワーク12において、車載ECU112FがCANバス22を介して中継装置200Bに接続されることにより、ネットワーク12に車載ECU112Fが新たに追加され、車載ECU112Fが追加された新規ネットワークにおける各機能部情報F1および各機能部情報F2により、中継装置200Bの記憶部260におけるデータベースDBが更新された場合を想定する。車載ECU112Fは、アプリケーション102Fを含む。

[0196] たとえば、更新部270は、更新後のデータベースDBにおける各機能部情報F1および各機能部情報F2に基づいて、車載ECU112Fが追加された新規ネットワークにおいて新たに行うべき通信に用いられる通信経路および新規ネットワークにおける各通信経路における通信量を認識する。

[0197] 図15は、本開示の実施の形態に係る新規ネットワークにおいて新たに行うべき通信の他の例を示す図である。図15は、車載ECU112Fが追加

された新規ネットワークにおいて新たに行うべき通信に用いられる通信経路および新規ネットワークにおける各通信経路における通信量を示している。

[0198] 図15を参照して、更新部270は、更新後のデータベースDBにおける各機能部情報F1および各機能部情報F2に基づいて、通信経路R14, R15の通信のうち、中継装置200Aおよび中継装置200B間における中継を要する通信経路R15の通信を開始することによって、中継装置200Aおよび中継装置200B間における帯域使用量が20増加することを認識する。

[0199] ここで、上述したように、図5に示すネットワーク12における中継装置200Aおよび中継装置200B間の帯域使用量は90である。

[0200] 更新部270は、通信経路R15の通信を開始することによって中継装置200Aおよび中継装置200B間における帯域使用量が20増加した場合、新規ネットワークにおける中継装置200Aおよび中継装置200B間における帯域使用量の合計は110となり、上限値である100を超えるため、通信経路R15を用いた通信を行うことができないと判断する。

[0201] そして、更新部270は、新規ネットワークにおいて通信経路R14における通信を新たに行うための中継装置200および車載ECU111, 112の各種設定内容を示す構成情報を生成する。また、更新部270は、通信経路R15を用いた通信を、保留通信として記憶部260に登録する。

[0202] 更新部270は、生成した構成情報を通知部280へ出力するとともに、記憶部260に登録する。

[0203] (更新例3)

図16は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおける新規ネットワークの構成の他の例を示す図である。

[0204] 図16を参照して、図14に示すネットワーク12において、車載ECU111Bが削除され、削除後の新規ネットワークにおける各機能部情報F1および各機能部情報F2により、中継装置200Bの記憶部260におけるデータベースDBが更新された場合を想定する。

- [0205] たとえば、更新部270は、更新後のデータベースDBにおける各機能部情報F1および各機能部情報F2に基づいて、車載ECU111Bが削除された新規ネットワークにおいて停止される通信に用いられていた通信経路および新規ネットワークにおける各通信経路における通信量を認識する。
- [0206] 図17は、本開示の実施の形態に係る新規ネットワークにおいて停止される通信の一例を示す図である。図17は、車載ECU111Bが削除された新規ネットワークにおいて、車載ECU111Bが削除されることにより停止される通信に用いられていた通信経路および新規ネットワークにおける各通信経路における通信量を示している。
- [0207] 図17を参照して、更新部270は、更新後のデータベースDBにおける各機能部情報F1および各機能部情報F2に基づいて、中継装置200Aおよび中継装置200B間における中継を要する通信経路R1, R2の通信を停止することによって、中継装置200Aおよび中継装置200B間における帯域使用量が30減少することを認識する。
- [0208] ここで、上述したように、図14に示すネットワーク12における中継装置200Aおよび中継装置200B間の帯域使用量は90である。
- [0209] 更新部270は、通信経路R1, R2の通信を停止することによって中継装置200Aおよび中継装置200B間における帯域使用量が30減少した場合、新規ネットワークにおける中継装置200Aおよび中継装置200B間における帯域使用量の合計は60となることを認識する。
- [0210] また、更新部270は、記憶部260に登録されている保留通信である、通信経路R15の通信を開始することによって中継装置200Aおよび中継装置200B間における帯域使用量が20増加した場合、新規ネットワークにおける中継装置200Aおよび中継装置200B間における帯域使用量の合計は80となり、上限値である100以下であるため、通信経路R15の通信を行うことが可能であると判断する。
- [0211] そして、更新部270は、新規ネットワークにおいて、通信経路R1, R2における通信を停止して通信経路R15における通信を新たに行うための

中継装置２００および車載ＥＣＵ１１１，１１２の各種設定内容を示す構成情報を生成する。

[0212] 更新部２７０は、生成した構成情報を通知部２８０へ出力するとともに、記憶部２６０に登録する。

[0213] [動作の流れ]

本開示の実施の形態に係る通信システムにおける各装置は、メモリを含むコンピュータを備え、当該コンピュータにおけるＣＰＵ等の演算処理部は、以下のフローチャートおよびシーケンスの各ステップの一部または全部を含むプログラムを当該メモリから読み出して実行する。これら複数の装置のプログラムは、それぞれ、外部からインストールすることができる。これら複数の装置のプログラムは、それぞれ、記録媒体に格納された状態で流通する。

[0214] 図１８は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおいて中継装置が他の中継装置へ機能部情報を付与する際の動作手順を定めたフローチャートである。

[0215] 図１８を参照して、まず、中継装置２００Ａは、ネットワーク１２における車載ＥＣＵ１１１，１１２からの機能部情報を待ち受け（ステップＳ１０２でＮＯ）、機能部情報を受信すると（ステップＳ１０２でＹＥＳ）、受信した機能部情報が、イーサネットケーブル２１に接続された車載ＥＣＵ１１１の機能部情報Ｆ１であるか否かを判断する（ステップＳ１０４）。

[0216] 中継装置２００Ａは、受信した機能部情報が機能部情報Ｆ１である場合（ステップＳ１０４でＹＥＳ）、受信した機能部情報Ｆ１を記憶部２６０におけるデータベースＤＢに登録する（ステップＳ１０８）。

[0217] 一方、中継装置２００Ａは、受信した機能部情報が、機能部情報Ｆ１ではない場合たとえばＣＡＮバス２２に接続された車載ＥＣＵ１１２の機能部情報Ｆ２である場合（ステップＳ１０４でＮＯ）、受信した機能部情報Ｆ２を、記憶部２６０における機能部情報Ｆ１のデータベースＤＢに登録可能な情報に変換する（ステップＳ１０６）。

- [0218] 次に、中継装置200Aは、変換後の機能部情報F2をデータベースDBに登録する（ステップS108）。
- [0219] 次に、中継装置200Aは、データベースDBに登録されている各機能部情報F1および各機能部情報F2を取得し、取得した各機能部情報F1および各機能部情報F2を中継装置200Bへ送信する（ステップS110）。
- [0220] 次に、中継装置200Aは、ネットワーク12における車載ECU111, 112からの機能部情報を待ち受ける（ステップS102でNO）。
- [0221] 図19は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおける新規ネットワークの構築処理のシーケンスの一例を示す図である。
- [0222] 図19を参照して、まず、イーサネットケーブル21を介して中継装置200Aに接続されている車載ECU111Aは、自己の機能部情報F1を中継装置200Aへ送信する（ステップS202）。
- [0223] 次に、中継装置200Aは、車載ECU111Aから受信した機能部情報F1を記憶部260におけるデータベースDBに登録する（ステップS204）。
- [0224] 次に、CANバス22を介して中継装置200Aに接続されることによりネットワーク12に新たに追加される車載ECU112Eは、接続要求情報を中継装置200Aへ送信する（ステップS206）。
- [0225] 次に、中継装置200Aは、車載ECU112Eから接続要求情報を受信して、車載ECU112Eを検知し、車載ECU112Eの認証処理を行う（ステップS208）。
- [0226] 次に、車載ECU112Eは、自己の機能部情報F2を中継装置200Aへ送信する（ステップS210）。
- [0227] 次に、中継装置200Aは、車載ECU111Eから受信した機能部情報F2を、記憶部260における機能部情報F1のデータベースDBに登録可能な情報に変換する（ステップS212）。
- [0228] 次に、中継装置200Aは、変換後の機能部情報F2をデータベースDBに登録する（ステップS214）。

- [0229] 次に、中継装置 200A は、自己の記憶部 260 におけるデータベース D に登録されている各機能部情報 F 1 および各機能部情報 F 2 を取得し、取得した各機能部情報 F 1 および各機能部情報 F 2 を中継装置 200B へ送信する（ステップ S 216）。
- [0230] 次に、中継装置 200B は、自己の記憶部 260 におけるデータベース D に登録されている各機能部情報 F 1 および各機能部情報 F 2 ならびに中継装置 200A から受信した各機能部情報 F 1 および各機能部情報 F 2 に基づいて、新規ネットワークの構成情報を生成する（ステップ S 218）。
- [0231] 次に、中継装置 200B は、生成した構成情報に基づいて、中継装置 200A および車載 ECU 111A, 112E へ設定内容を通知する（ステップ S 220）。
- [0232] 次に、中継装置 200A および車載 ECU 111A, 112E は、中継装置 200B から通知された設定内容に従って各種設定変更を行う（ステップ S 222）。
- [0233] また、中継装置 200B は、生成した構成情報に基づいて各種設定変更を行う（ステップ S 224）。
- [0234] 次に、新規ネットワークにおける中継装置 200A, 200B および車載 ECU 111A, 112E は、変更後の設定内容に従って互いに通信を行う（ステップ S 226）。
- [0235] なお、本開示の実施の形態に係る中継装置 200 では、変換部 240 は、変換処理として、上述した変換処理の例 1, 2, 3, 4 を行う構成であるとしたが、これに限定するものではない。変換部 240 は、変換処理の例 1, 2, 3, 4 の一部または全部を行わない構成であってもよい。また、変換部 240 は、変換処理の例 1, 2, 3, 4 以外の変換処理を行う構成であってもよい。
- [0236] また、本開示の実施の形態に係る中継装置 200 では、変換部 240 は、変換後の機能部情報 F 2 をデータベース D に登録する構成であるとしたが、これに限定するものではない。変換部 240 は、変換後の機能部情報 F 2

を、データベースDBに登録することなく、たとえば中継部210経由で他の中継装置200へ送信する構成であってもよい。

[0237] また、本開示の実施の形態に係る中継装置200では、変換部240は、機能部情報F2を、当該中継装置200の記憶部260におけるデータベースDBに登録可能な情報に変換する構成であるとしたが、これに限定するものではない。中継装置200は、データベースDBを含む記憶部260を備えない構成であってもよい。また、変換部240は、機能部情報F2を、当該中継装置200以外の他の装置におけるデータベースに登録可能な情報に変換する構成であってもよい。

[0238] また、本開示の実施の形態に係る中継装置200では、変換部240は、機能部情報フレームFA2から取得した機能部情報F2に基づいて、データベースDBに登録された機能部情報F2の削除を行う構成であるとしたが、これに限定するものではない。変換部240は、機能部情報F2以外の情報に基づいて、データベースDBに登録された機能部情報F2の削除を行う構成であってもよい。

[0239] また、本開示の実施の形態に係る車両通信システム300では、中継装置200Bは、更新部270および通知部280を備える構成であるとしたが、これに限定するものではない。中継装置200Bは、更新部270および通知部280を備えない構成であってもよい。この場合、たとえば、機能部情報F1および変換後の機能部情報F2は、ネットワーク12における車載ECU111, 112の異常検知または故障検知に用いられてもよい。あるいは、中継装置200A, 200B以外の他の装置が、更新部270および通知部280を備える構成であってもよい。

[0240] ところで、複数の車載ネットワークを備えるシステムにおいて、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とする技術が望まれる。

[0241] たとえば、近年、カーシェアリングの普及、および車両に搭載される車載装置の処理能力向上の要望に伴って、車載ネットワークにアプリケーション

を追加することにより車載ネットワークをカスタマイズすることが求められている。このように、ユーザのニーズに応じて、様々なアプリケーションを車載ネットワークへ追加したり外したりすることが可能な技術が求められている。

[0242] そして、アプリケーションを車載ネットワークへ追加したり外したりすることによって新規ネットワークを構築する際に、下位レイヤのネットワーク構成および制約を受けて、上位レイヤにより要求される通信を実現できない場合がある。

[0243] そこで、複数の車載ネットワークを備えるシステムにおいて、新たな構成のネットワークを柔軟に構築するために、ネットワークの構築に使用可能な、ネットワーク構成に関する情報を容易に取得することが可能な技術が望まれる。

[0244] これに対して、本開示の実施の形態に係る中継装置 200 では、取得部 230 は、CANバス 22 に接続された車載 ECU 112 の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である機能部情報 F2 を取得する。変換部 240 は、取得部 230 によって取得された機能部情報 F2 を、イーサネットケーブル 21 に接続された 1 または複数の車載 ECU 111 の機能部情報 F1 のデータベース DB に登録可能な情報に変換する変換処理を行う。

[0245] このように、CANバス 22 に接続された車載 ECU 112 の機能部情報 F2 を、イーサネットケーブル 21 に接続された車載 ECU 111 の機能部情報 F1 のデータベース DB に登録可能な情報に変換する変換処理を行う構成により、変換後の機能部情報 F2 をデータベース DB に登録することができ、機能部情報 F2 を機能部情報 F1 と同様に参照および使用することができる。

[0246] したがって、本開示の実施の形態に係る中継装置 200 では、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とすることができる。

- [0247] また、本開示の実施の形態に係る中継装置 200 では、変換処理は、機能部情報 F 2 の要素 E 2 を、機能部情報 F 1 の要素であって、要素 E 2 とは異なる定義の要素である要素 E 1 に当てはめる処理を行う。
- [0248] このような構成により、機能部情報 F 2 の要素 E 2 を機能部情報 F 1 の要素 E 1 に読み替え、機能部情報 F 2 における当該要素 E 2 の値を、機能部情報 F 1 の要素 E 1 の値として参照および使用することができる。
- [0249] また、本開示の実施の形態に係る中継装置 200 では、変換処理は、機能部情報 F 2 の要素 E 2 の値を所定のルールに従い変換する処理を含む。
- [0250] このような構成により、所定のルールに従って変換された機能部情報 F 2 の要素 E 2 の値を、機能部情報 F 1 の要素 E 1 の値として参照および使用することができる。
- [0251] また、本開示の実施の形態に係る中継装置 200 では、変換処理は、機能部情報 F 2 に対応する情報または機能部情報 F 2 に基づく情報を記憶部 260 から取得する処理を含む。
- [0252] このような構成により、記憶部 260 における、機能部情報 F 2 に対応する情報または機能部情報 F 2 に基づく情報を、機能部情報 F 1 として参照および使用することができる。
- [0253] また、本開示の実施の形態に係る中継装置 200 では、変換処理は、機能部情報 F 2 の要素 E 2 のデータサイズを、機能部情報 F 1 の要素であって、要素 E 2 に対応する要素である要素 E 1 のデータサイズに変更する処理を含む。
- [0254] このような構成により、データサイズを変更した後の機能部情報 F 2 の要素 E 2 を、機能部情報 F 1 の要素 E 1 として参照および使用することができる。
- [0255] また、本開示の実施の形態に係る中継装置 200 では、変換部 240 は、取得部 230 によって取得された機能部情報 F 2 に基づいて、変換処理後の機能部情報 F 2 のデータベース DB への登録、およびデータベース DB に登録された機能部情報 F 2 の削除の少なくともいずれか一方をさらに行う。

- [0256] このような構成により、機能部情報 F 2 の内容に基づいてデータベース D B を柔軟に更新することがきる。
- [0257] また、本開示の実施の形態に係る中継装置 2 0 0 では、付与部 2 5 0 は、データベース D B に基づいて、イーサネットケーブル 2 1 に接続された 1 または複数の車載 E C U 1 1 1 および C A N 2 2 に接続された 1 または複数の車載 E C U 1 1 2 を含むネットワーク 1 2 の構成情報を更新する更新部 2 7 0 に、変換部 2 4 0 によって変換された機能部情報 F 2 を付与する。
- [0258] このような構成により、変換後の機能部情報 F 2 を、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成および制約が考慮されたネットワークの構築に用いることができる。
- [0259] また、本開示の実施の形態に係る中継装置 2 0 0 では、中継部 2 1 0 は、第 1 通信プロトコルに準拠した通信である第 1 通信および第 2 通信プロトコルに準拠した通信である第 2 通信を行う。変換部 2 4 0 は、第 2 通信に用いるネットワーク情報に基づいて、第 1 通信に用いるネットワーク情報を生成する。
- [0260] このように、第 2 通信に用いるネットワーク情報に基づいて、第 1 通信に用いるネットワーク情報を生成する構成により、たとえば異なる種類の伝送路を介した通信に用いる 2 種類のネットワーク情報を、同じデータベースに登録することができるため、2 種類のネットワーク情報を参照および使用することができる。
- [0261] したがって、本開示の実施の形態に係る中継装置 2 0 0 では、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とすることができる。
- [0262] また、本開示の実施の形態に係る中継装置 2 0 0 では、第 1 通信プロトコルがイーサネットであり、第 2 通信プロトコルが C A N である。
- [0263] このような構成により、イーサネットに準拠した通信および C A N に準拠した通信を行うネットワークにおいて、イーサネットに準拠した通信に用いるネットワーク情報および C A N に準拠した通信に用いるネットワーク情報

を、同じデータベースに登録することができる。

[0264] また、本開示の実施の形態に係る車両 1 は、中継装置 200 を備える。

[0265] このような構成により、中継装置 200 を備える車両 1 において、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とすることができる。

[0266] また、本開示の実施の形態に係る通信方法は、イーサネットケーブル 21 に接続された車載 ECU 111 と CAN バス 22 に接続された車載 ECU 112 との間で送受信される情報を中継する中継装置 200 における通信方法である。この通信方法では、まず、中継装置 200 が、CAN バス 22 に接続された車載 ECU 112 の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報 F2 を取得する。次に、中継装置 200 が、取得した機能部情報 F2 を、イーサネットケーブル 21 に接続された 1 または複数の車載 ECU 111 の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む 1 または複数の機能部情報 F1 のデータベース DB に登録可能な情報に変換する変換処理を行う。

[0267] このように、CAN バス 22 に接続された車載 ECU 112 の機能部情報 F2 を、イーサネットケーブル 21 に接続された車載 ECU 111 の機能部情報 F1 のデータベース DB に登録可能な情報に変換する変換処理を行う方法により、変換後の機能部情報 F2 をデータベース DB に登録することができ、機能部情報 F2 を機能部情報 F1 と同様に参照および使用することができる。

[0268] したがって、本開示の実施の形態に係る通信方法では、異なる種類の伝送路に接続された機能部のネットワーク構成に関する情報を容易に使用可能とすることができる。

[0269] 上記実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記説明ではなく請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれ

ることが意図される。

[0270] 以上の説明は、以下に付記する特徴を含む。

[付記 1]

車両に搭載される中継装置であって、

イーサネットケーブルに接続された車載 ECU と CAN バスに接続された車載 ECU との間で送受信される情報を中継する中継部と、

前記 CAN バスに接続された前記車載 ECU の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である第 2 機能部情報を取得する取得部と、

前記取得部によって取得された前記第 2 機能部情報を、前記イーサネットケーブルに接続された 1 または複数の前記車載 ECU の機能部情報である、1 または複数の第 1 機能部情報のデータベースに登録可能となるように変換する変換処理を行う変換部とを備える、中継装置。

[0271] [付記 2]

第 1 通信プロトコルに準拠した通信である第 1 通信および第 2 通信プロトコルに準拠した通信である第 2 通信を行う中継装置において用いられる通信方法であって、

前記第 2 通信に用いるネットワーク情報を受信するステップと、

受信した前記ネットワーク情報に基づいて、前記第 1 通信に用いるネットワーク情報を生成するステップとを含む、通信方法。

[0272] [付記 3]

車両に搭載される中継装置において用いられる通信プログラムであって、コンピュータを、

第 1 通信プロトコルに準拠した通信である第 1 通信および第 2 通信プロトコルに準拠した通信である第 2 通信を行う通信部と、

前記第 2 通信に用いるネットワーク情報に基づいて、前記第 1 通信に用いるネットワーク情報を生成する生成部、
として機能させるための、通信プログラム。

符号の説明

[0273]	1	車両
	2 1	イーサネットケーブル（第 1 伝送路）
	2 2	CANバス（第 2 伝送路）
	1 2	ネットワーク
	1 0 0	アプリケーション
	1 1 1	車載 ECU
	1 1 2	車載 ECU
	1 6 1	無線基地局装置
	1 7 0	外部ネットワーク
	1 8 0	サーバ
	2 0 0	中継装置
	2 1 0	中継部（通信部）
	2 2 0	検知部
	2 3 0	取得部
	2 4 0	変換部（生成部）
	2 5 0	付与部
	2 6 0	記憶部
	2 7 0	更新部（管理部）
	2 8 0	通知部
	3 0 0	車両通信システム
	4 0 0	通信システム

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載され、第1伝送路に接続された機能部と第2伝送路に接続された機能部との間で送受信される情報を中継する中継装置であって、
- 前記第2伝送路に接続された前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である第2機能部情報を取得する取得部と、
- 前記取得部によって取得された前記第2機能部情報を、前記第1伝送路に接続された1または複数の前記機能部の機能部情報である、1または複数の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行う変換部とを備える、中継装置。
- [請求項2] 前記変換処理は、前記第2機能部情報の要素である第2要素を、前記第1機能部情報の要素であって、前記第2要素とは異なる定義の要素である第1要素に当てはめる処理を含む、請求項1に記載の中継装置。
- [請求項3] 前記変換処理は、前記第2機能部情報の要素の値を所定のルールに従い変換する処理を含む、請求項1または請求項2に記載の中継装置。
- [請求項4] 前記中継装置は、さらに、
- 記憶部を備え、
- 前記変換処理は、前記第2機能部情報に対応する情報または前記第2機能部情報に基づく情報を前記記憶部から取得する処理を含む、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の中継装置。
- [請求項5] 前記変換処理は、前記第2機能部情報の要素である第2要素のデータサイズを、前記第1機能部情報の要素であって、前記第2要素に対応する要素である第1要素のデータサイズに変更する処理を含む、請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の中継装置。
- [請求項6] 前記変換部は、前記取得部によって取得された前記第2機能部情報

に基づいて、前記変換処理後の前記第2機能部情報の前記データベースへの登録、および前記データベースに登録された前記第2機能部情報の削除の少なくともいずれか一方をさらに行う、請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の中継装置。

[請求項7]

前記中継装置は、さらに、

前記データベースに基づいて、前記第1伝送路に接続された1または複数の機能部および前記第2伝送路に接続された1または複数の機能部を含むネットワークの構成情報を更新する管理部に、前記変換部によって変換された前記第2機能部情報を付与する付与部を備える、請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の中継装置。

[請求項8]

車両に搭載される中継装置であって、

第1通信プロトコルに準拠した通信である第1通信および第2通信プロトコルに準拠した通信である第2通信を行う通信部と、

前記第2通信に用いるネットワーク情報に基づいて、前記第1通信に用いるネットワーク情報を生成する生成部とを備える、中継装置。

[請求項9]

前記第1通信プロトコルがイーサネットであり、前記第2通信プロトコルがCAN (Controller Area Network) である、請求項8に記載の中継装置。

[請求項10]

請求項1から請求項9のいずれか1項に記載の中継装置を備える、車両。

[請求項11]

車両に搭載され、第1伝送路に接続された機能部と第2伝送路に接続された機能部との間で送受信される情報を中継する中継装置における通信方法であって、

前記第2伝送路に接続された前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である第2機能部情報を取得するステップと、

取得した前記第2機能部情報を、前記第1伝送路に接続された1または複数の前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイ

ヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である、1または複数の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行うステップとを含む、通信方法。

[請求項12]

車両に搭載され、第1伝送路に接続された機能部と第2伝送路に接続された機能部との間で送受信される情報を中継する中継装置において用いられる通信プログラムであって、

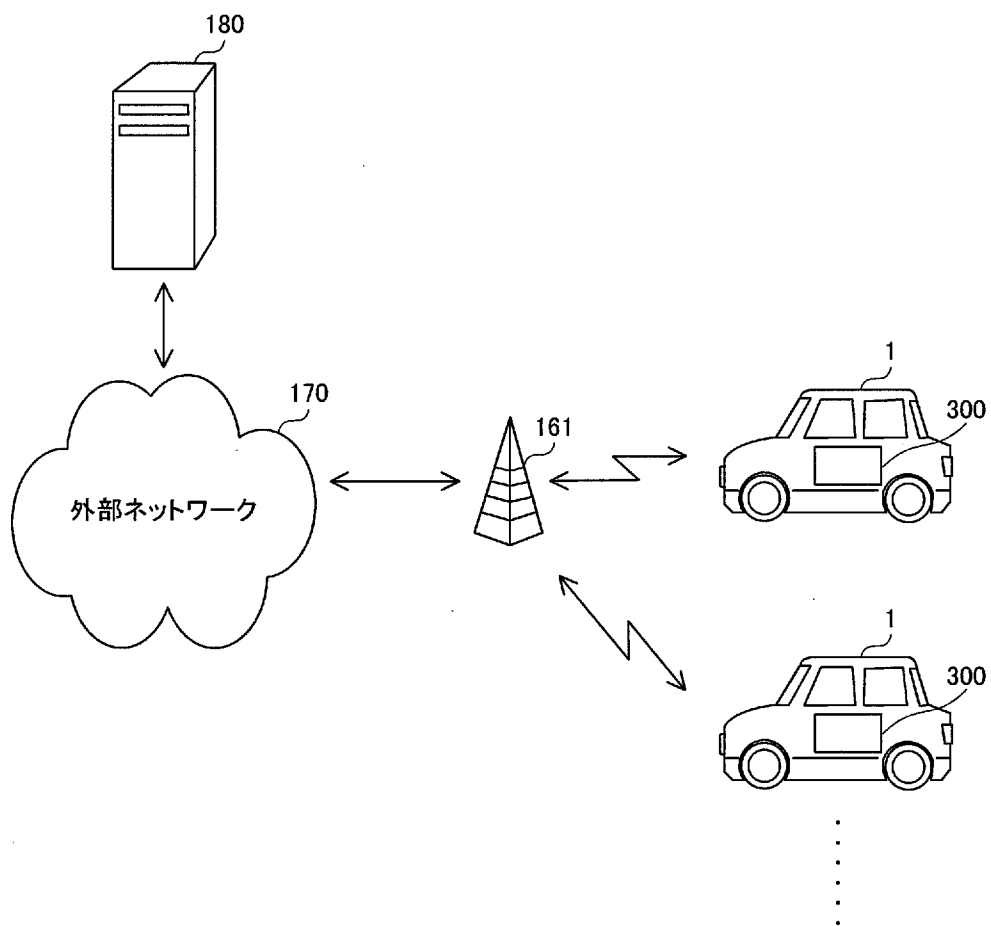
コンピュータを、

前記第2伝送路に接続された前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である第2機能部情報を取得する取得部と、

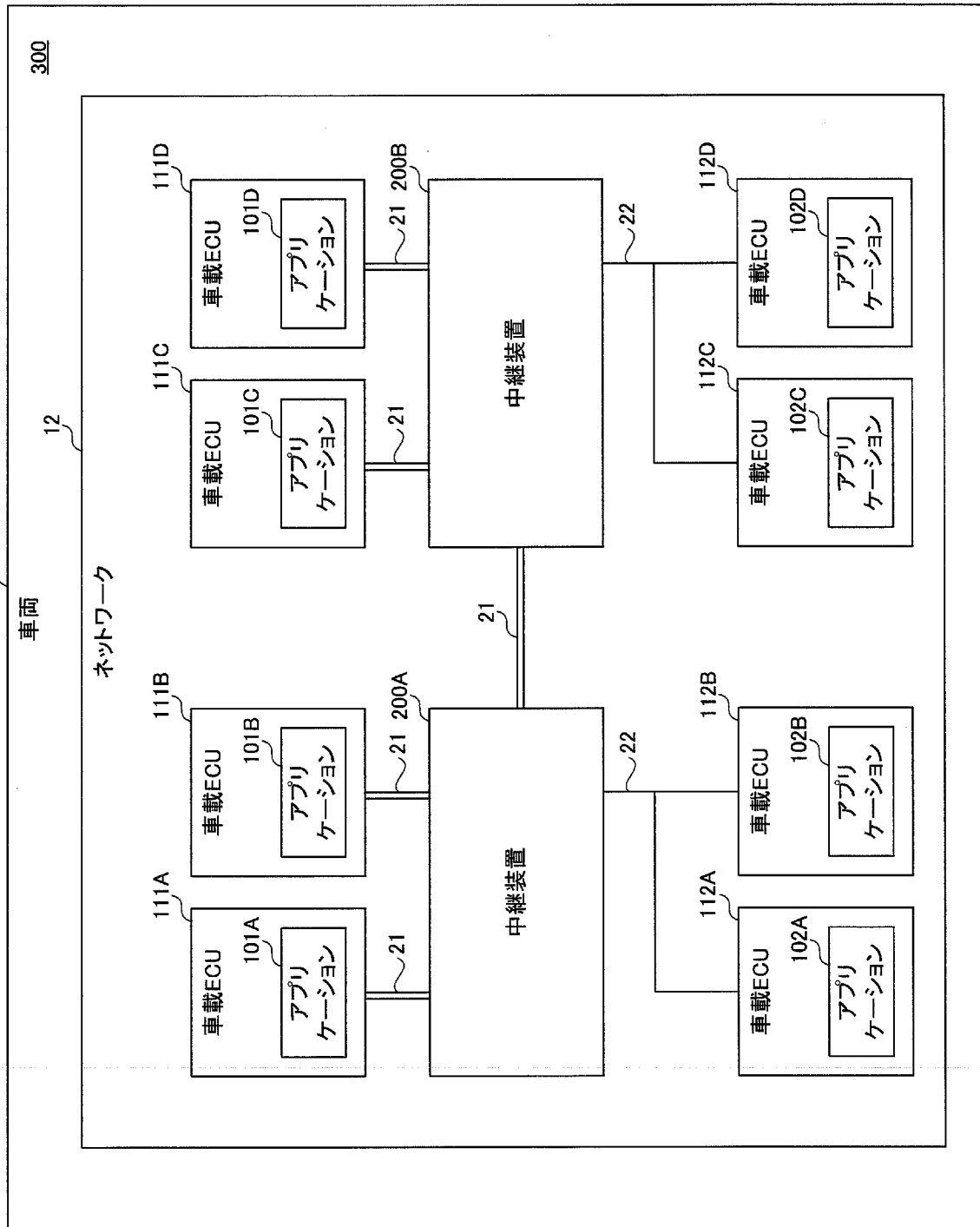
前記取得部によって取得された前記第2機能部情報を、前記第1伝送路に接続された1または複数の前記機能部の、アプリケーションレイヤよりも下位のレイヤのネットワーク構成に関する情報を含む機能部情報である、1または複数の第1機能部情報のデータベースに登録可能な情報に変換する変換処理を行う変換部、
として機能させるための、通信プログラム。

[図1]

400

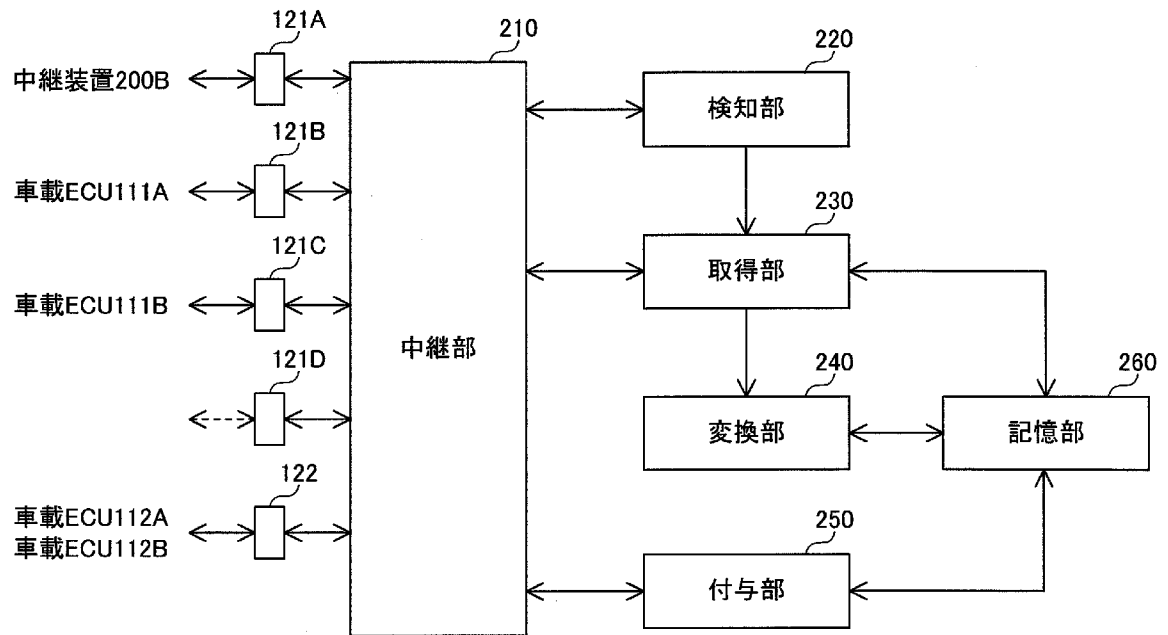


[図2]



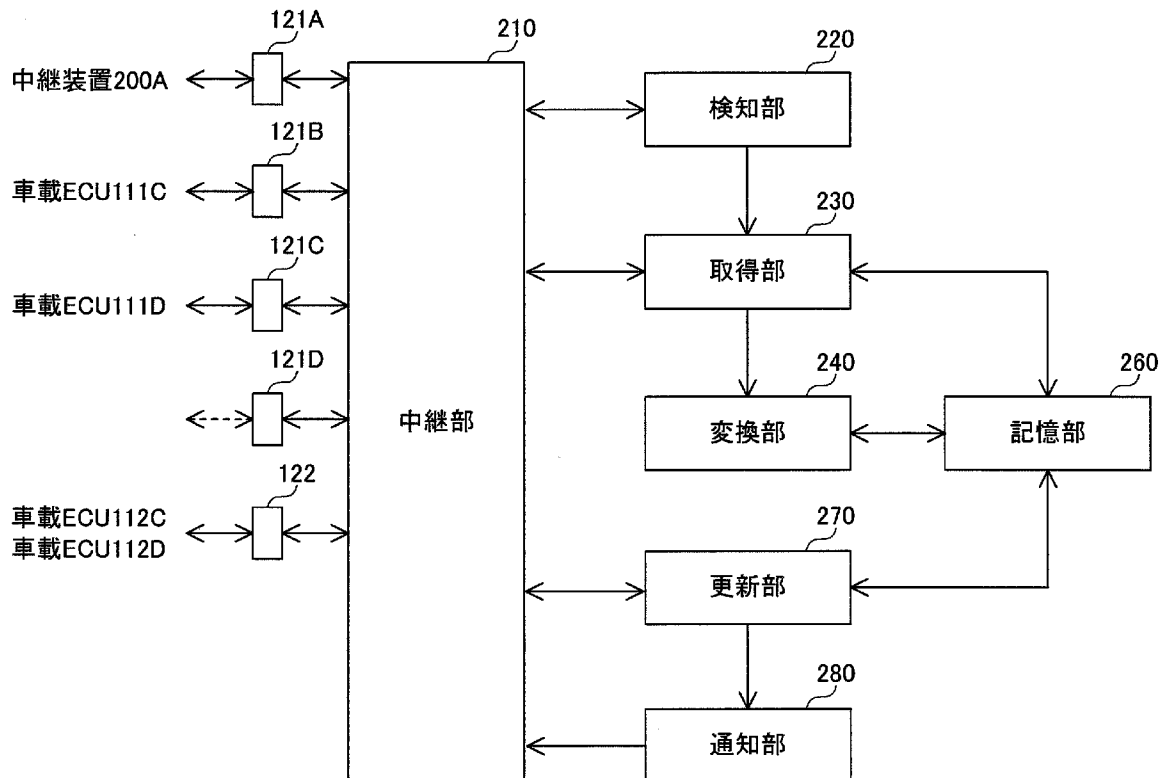
[図3]

200A

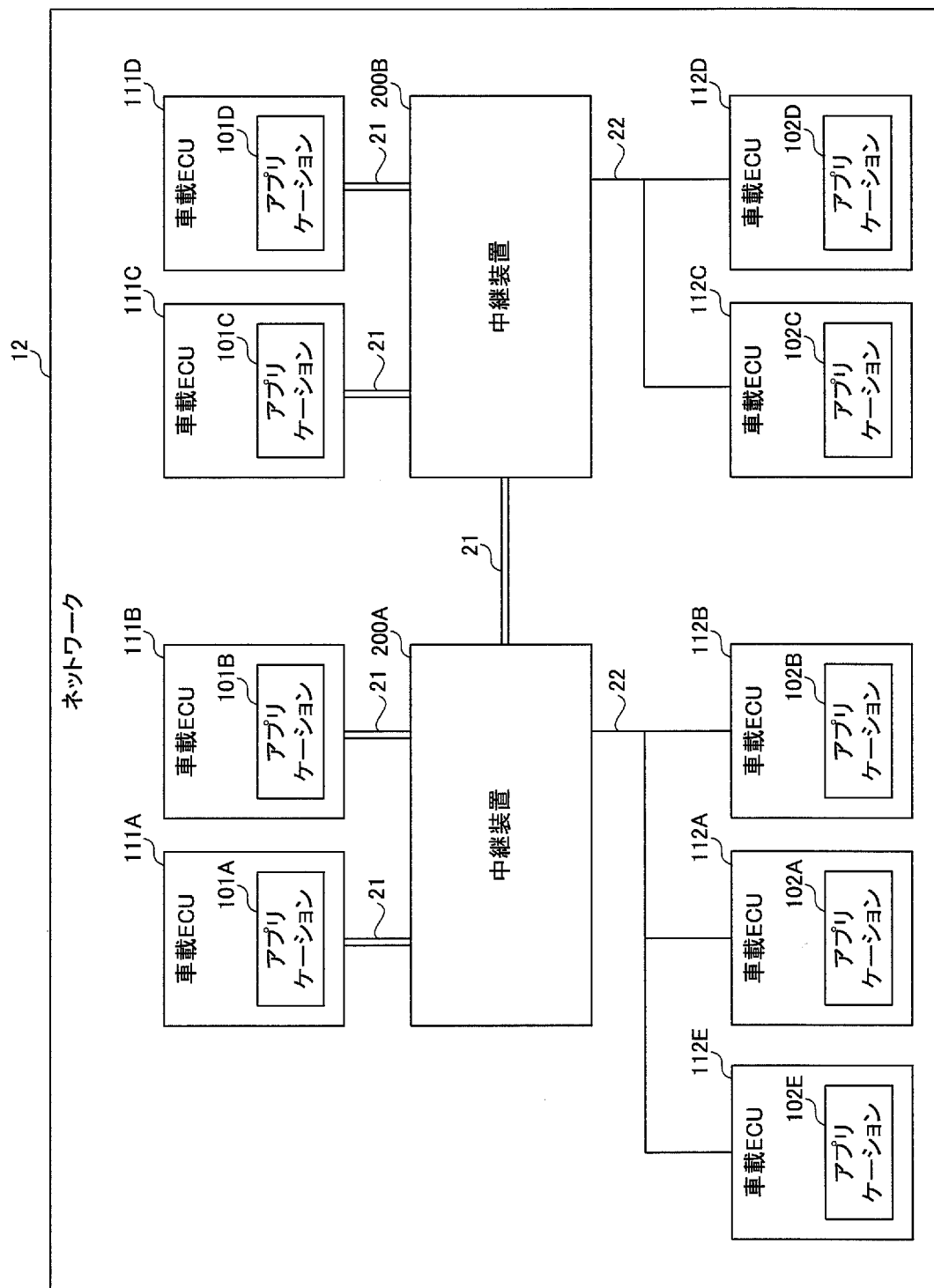


[図4]

200B

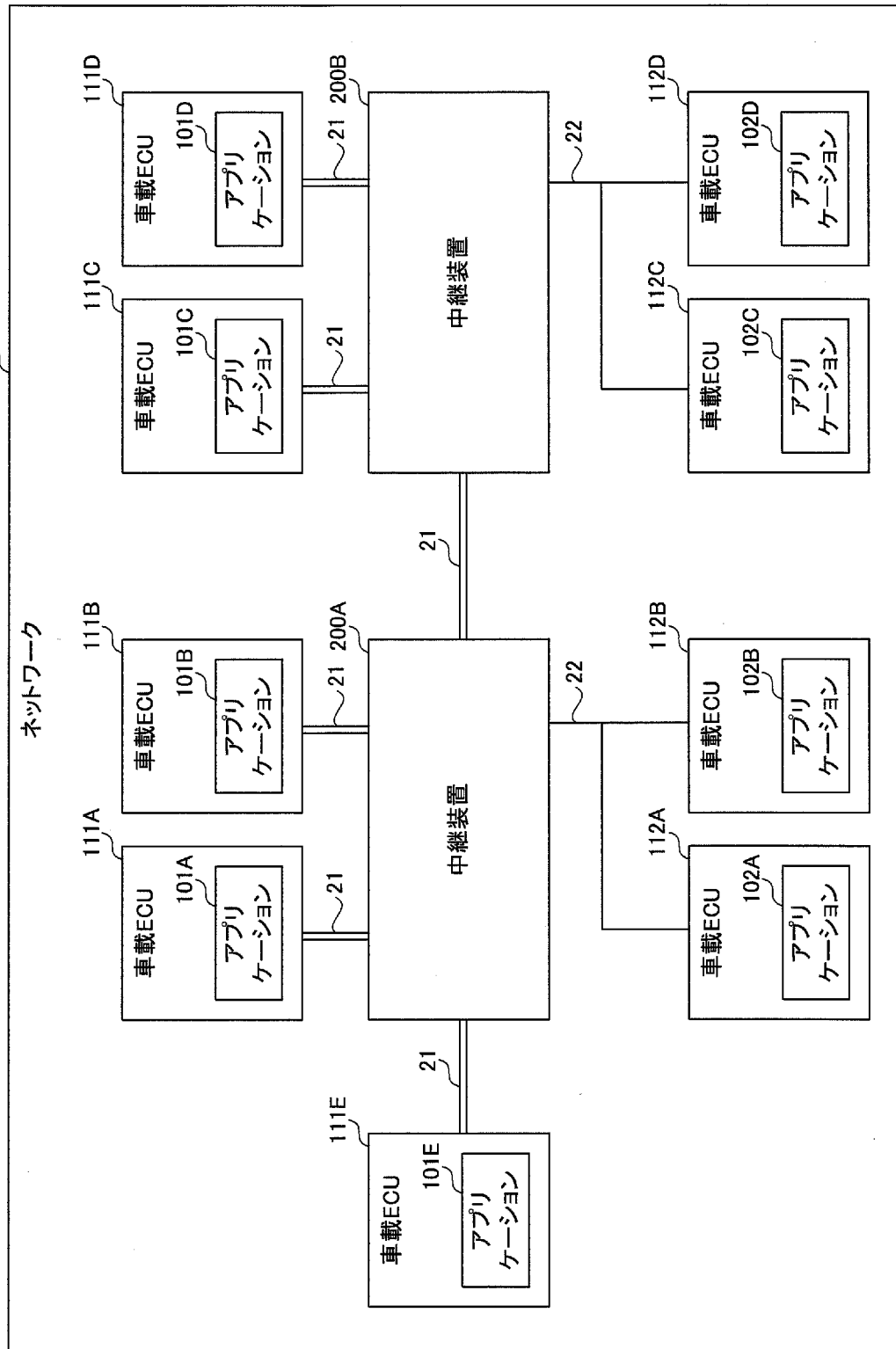


300



[図6]

300



[図7]

DB

	車載ECU のID	車載ECU の機能	LAGサポート	データ送信先の 車載ECUのID	通信量	. . .
車載ECU111A	0x04	G機能	True	0x1A	20	. . .
車載ECU111B	0x05	E機能	True	0x1B	30	. . .
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	

[図8]

	車載ECU のID	車載ECU の機能	LAGサポート	データ送信先の 車載ECUのID	通信量	DB ．．．
車載ECU111A	0x04	G機能	True	0x1A	20	．．．
車載ECU111B	0x05	E機能	True	0x1B	30	．．．
車載ECU112A	0x01					．．．
．	．	．	．	．	．	．
．	．	．	．	．	．	．
．	．	．	．	．	．	．

[図9]

機能部情報F2に含まれる システム機能情報	機能部情報F2 において定義される機能	機能部情報F1 において相当する機能
0b00	A機能	D機能
0b01	B機能	D機能
0b10	C機能	E機能
0b11	Reserved	エラー

[図10]

	車載ECU のID	車載ECU の機能	LAGサポート	データ送信先の 車載ECUのID	通信量	DB
車載ECU111A	0x04	G機能	True	0x1A	20	．．．
車載ECU111B	0x05	E機能	True	0x1B	30	．．．
車載ECU112A	0x01	D機能				．．．
．	．	．	．	．	．	
．	．	．	．	．	．	
．	．	．	．	．	．	

[図11]

通信プロトコル	LAGサポートの有無
イーサネット	有
CAN	無
．	．
．	．
．	．

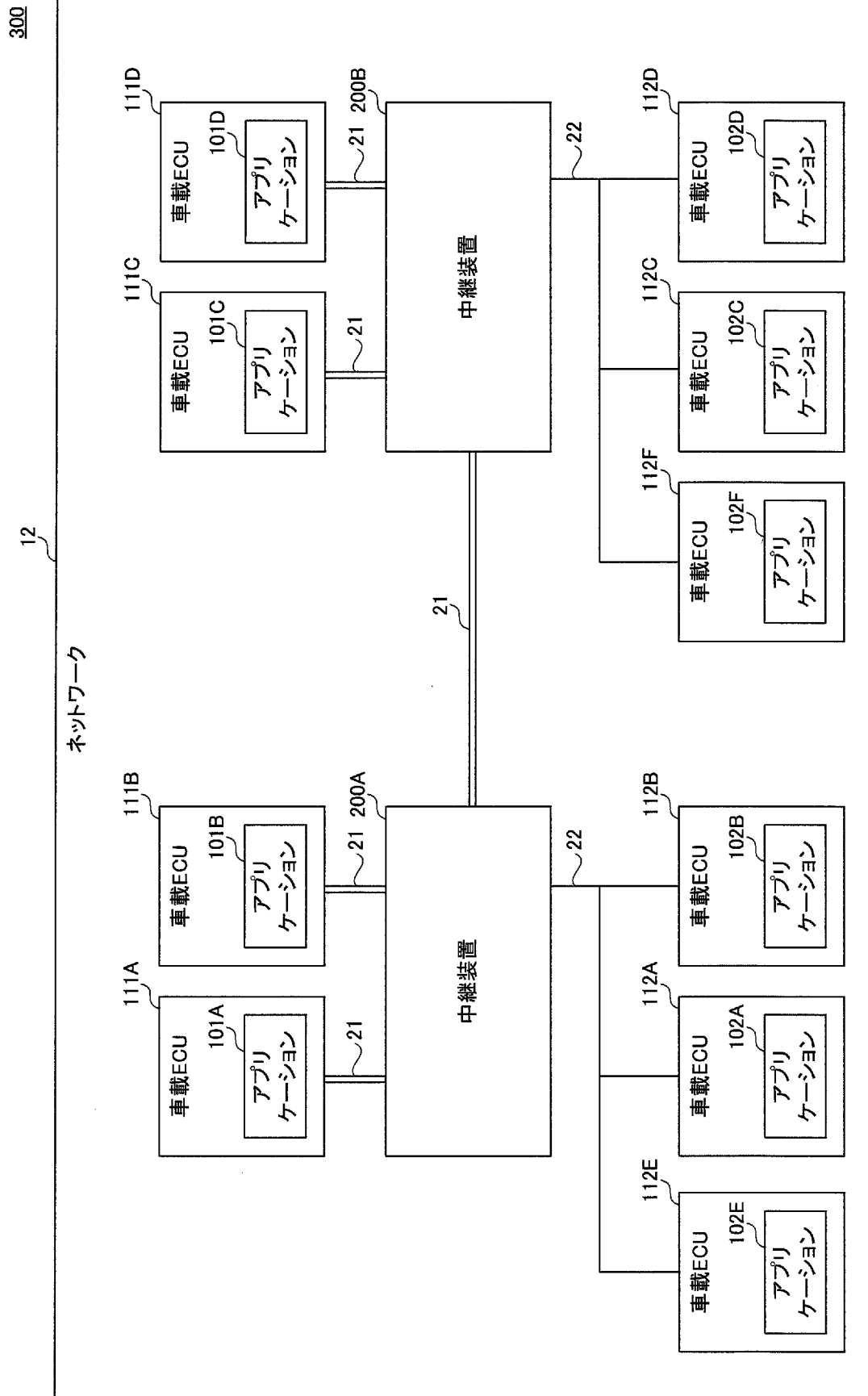
[図12]

	車載ECU のID	車載ECU の機能	LAGサポート	データ送信先の 車載ECUのID	通信量	DB ．．．
車載ECU111A	0x04	G機能	True	0x1A	20	．．．
車載ECU111B	0x05	E機能	True	0x1B	30	．．．
車載ECU112A	0x01	D機能	False			．．．
．	．	．	．	．	．	
．	．	．	．	．	．	
．	．	．	．	．	．	

[図13]

通信経路	送信元の車載ECU	送信先の車載ECU	通信量
通信経路R11	車載ECU111C	車載ECU112E	15
通信経路R12	車載ECU112E	車載ECU111A	5
通信経路R13	車載ECU111A	車載ECU112C	5

[図14]

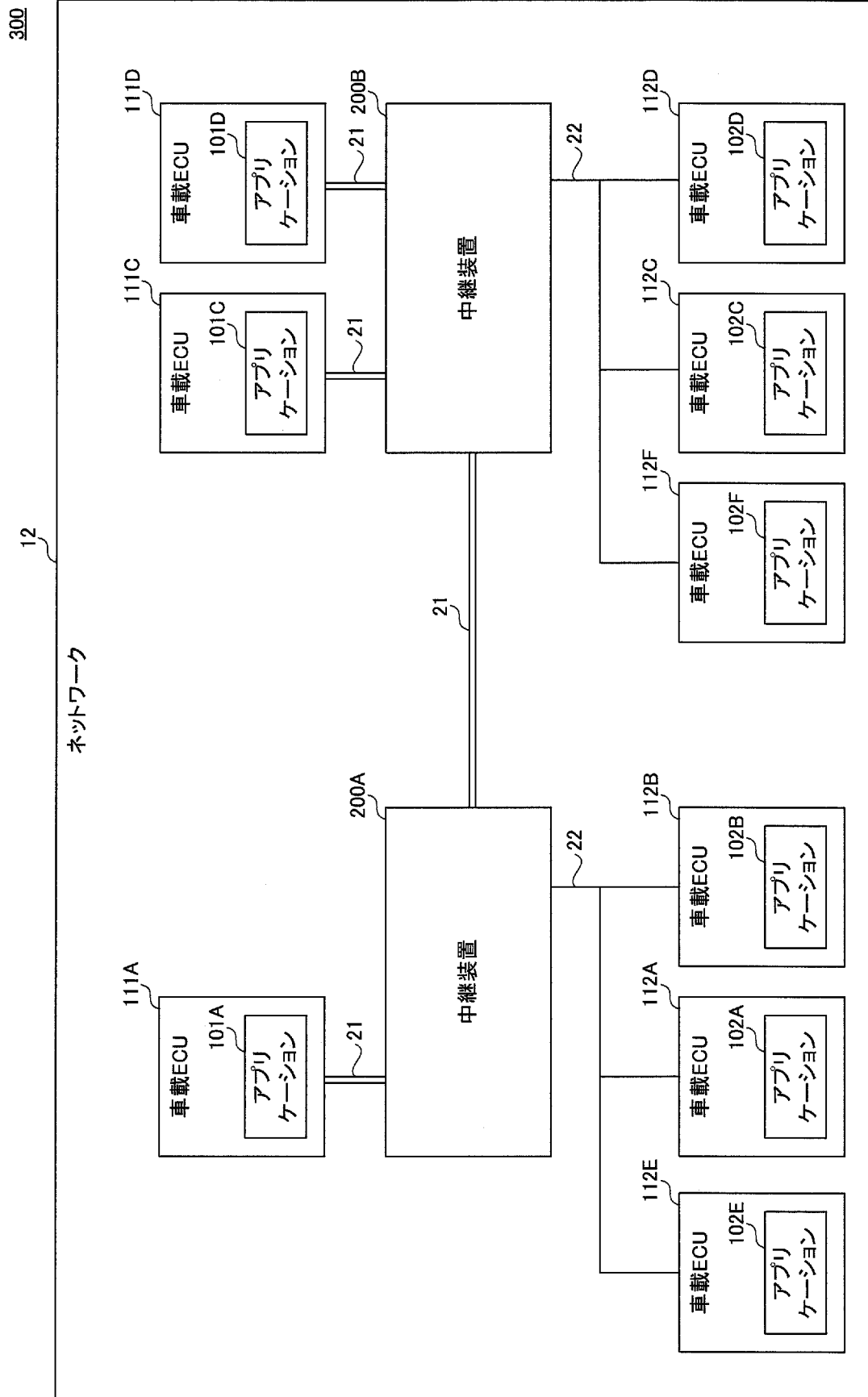


300

[図15]

通信経路	送信元の車載ECU	送信先の車載ECU	通信量
通信経路R14	車載ECU111D	車載ECU112F	5
通信経路R15	車載ECU112F	車載ECU112A	20

[図16]

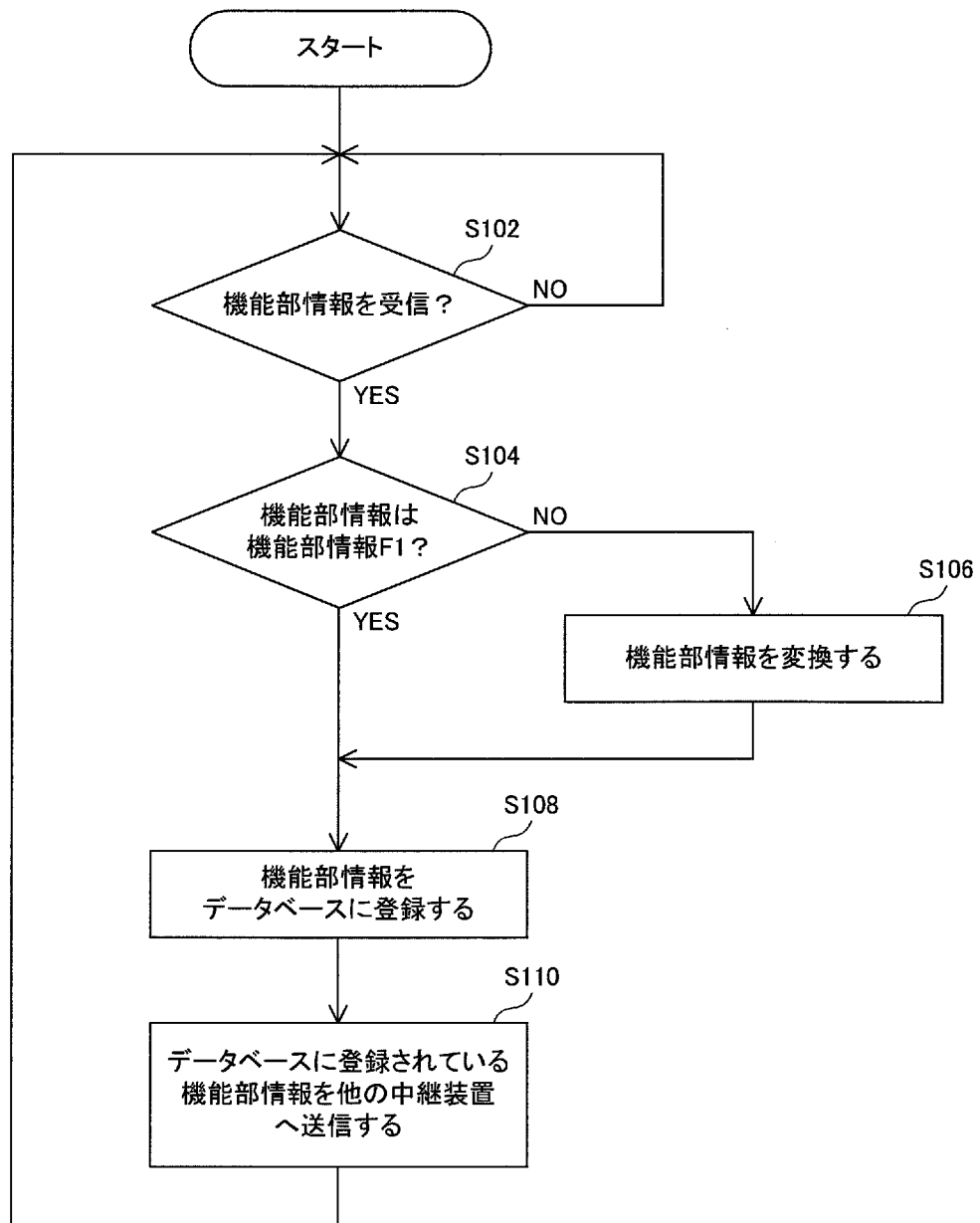


300

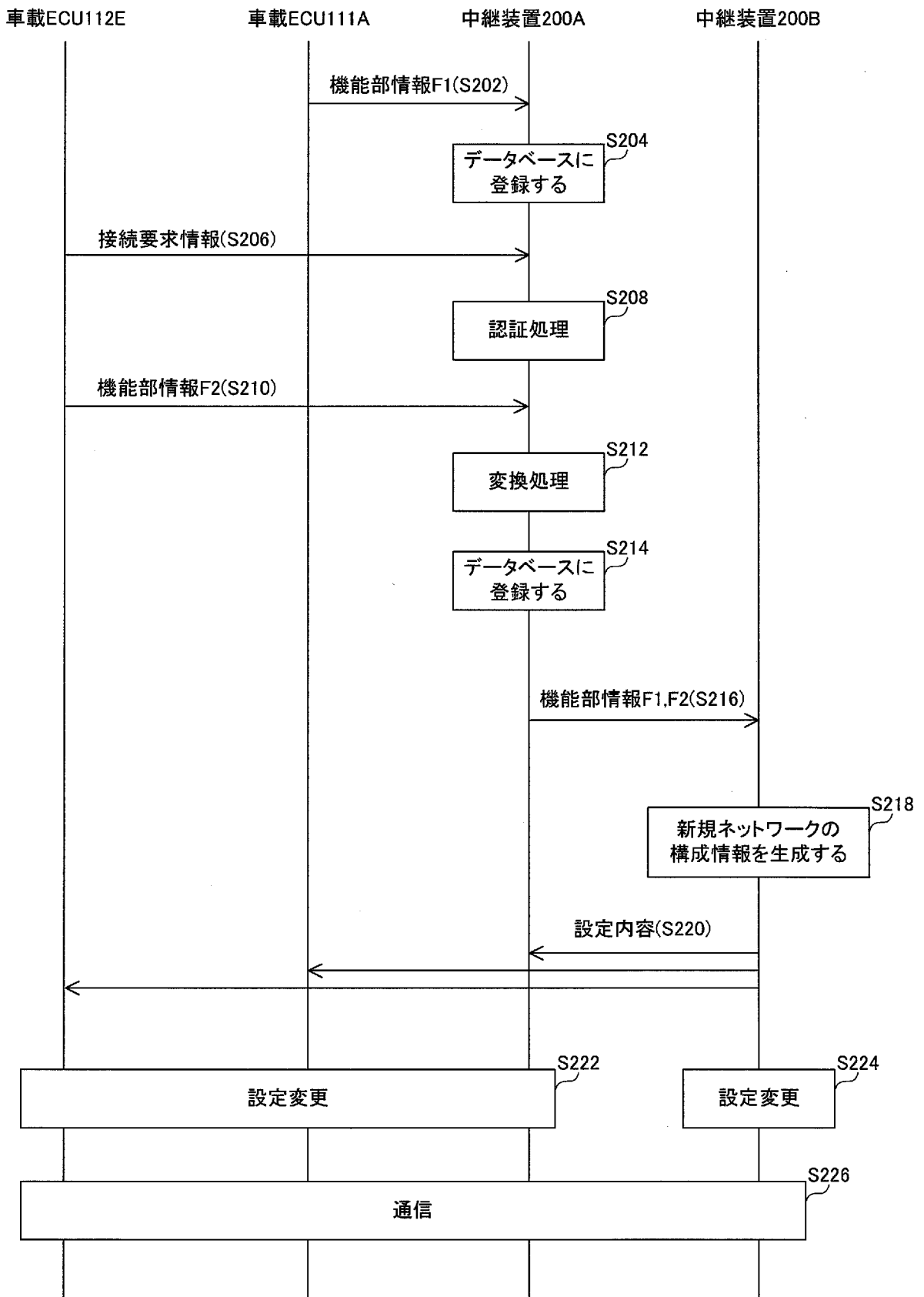
[図17]

通信経路	送信元の車載ECU	送信先の車載ECU	通信量
通信経路R1	車載ECU111C	車載ECU111B	15
通信経路R2	車載ECU111B	車載ECU111D	15

[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/018254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04L12/28 (2006.01) i, H04L12/46 (2006.01) i
FI: H04L12/46 100C, H04L12/28 100A

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H04L12/28, H04L12/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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	JP 2018-117254 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 26 July 2018, paragraphs [0013]-[0071], fig. 1	1-12
Y	JP 2017-005617 A (DENSO CORP.) 05 January 2017, paragraphs [0066]-[0069], fig. 1, 2, 10	1-12

☐ 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
22.07.2020

Date of mailing of the international search report
04.08.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/018254

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-117254 A	26.07.2018	US 2019/0334897 A1 paragraphs [0023]- [0083], fig. 1	
JP 2017-005617 A	05.01.2017	WO 2018/135098 A1 (Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04L 12/28(2006.01)i; H04L 12/46(2006.01)i FI: H04L12/46 100C; H04L12/28 100A														
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）） H04L12/28; H04L12/46														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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	JP 2018-117254 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）26.07.2018（2018 - 07 - 26） 段落[0013]-[0071], 第1図	1-12												
Y	JP 2017-005617 A（株式会社デンソー）05.01.2017（2017 - 01 - 05） 段落[0066]-[0069], 第1, 2, 10図	1-12												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 22.07.2020	国際調査報告の発送日 04.08.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 佐々木 洋 5X 3362 電話番号 03-3581-1101 内線 3596													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/018254

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-117254	A	26.07.2018	US 2019/0334897 A1 段落[0023]-[0083], 第1図 WO 2018/135098 A1	
JP	2017-005617	A	05.01.2017	(ファミリーなし)	