

(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
2024年2月8日(08.02.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/029166 A1

(51) 国際特許分類:
H04L 12/28 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/019126

(22) 国際出願日: 2023年5月23日(23.05.2023)

(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 2022-123582 2022年8月2日(02.08.2022) 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.)

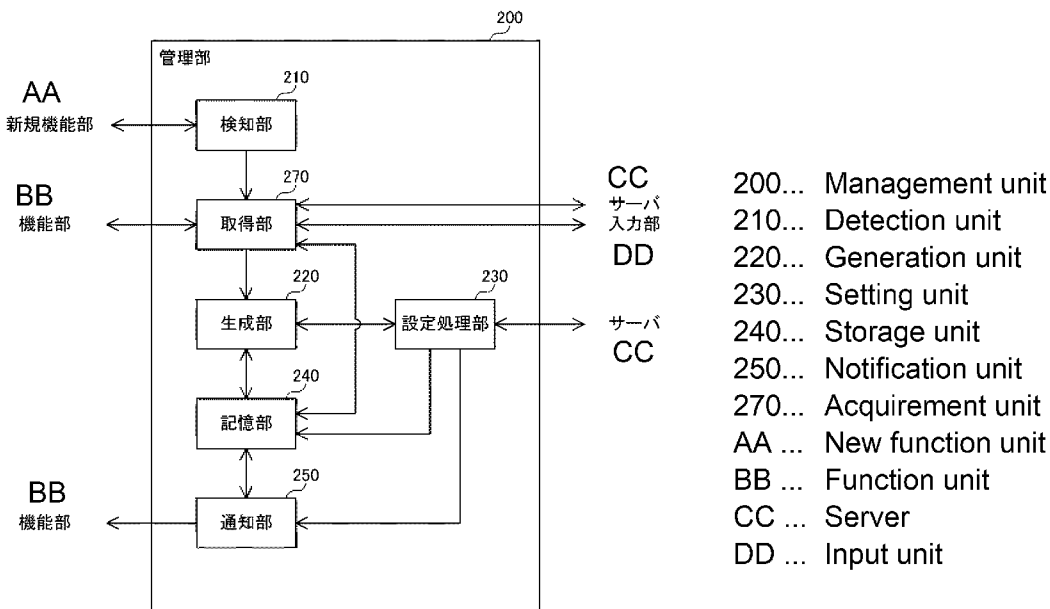
[JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 株式会社オートネットワーク技術研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP).

(72) 発明者: 山根 遼(YAMANE, Ryo); 〒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). 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). 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

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

(54) 発明の名称: 管理装置、車両通信管理方法および車両通信管理プログラム

図 4



(57) Abstract: A management device according to an aspect of the present disclosure comprises: a detection unit that detects the addition of a function unit to a network including one or more vehicle-mounted function units; an acquisition unit that acquires function unit information of the vehicle-mounted function units and that, in a case of not being able to acquire, from a new function unit that is the function unit the addition of which is detected by the detection unit, target information, i.e., function unit information of the new function unit, transmits candidate information indicating candidates



友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 伊藤 世志夫(ITO, Yoshio); 〒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). 小方 賢太(OGATA, Kenta); 〒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). 菊地 慶剛(KIKUCHI, Yoshitaka); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14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14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 浦山 博史(URAYAMA, Hirofumi); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14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: 弁理士法人サンクレスト国際特許事務所(SUNCREST PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS); 〒6500023 兵庫県神戸市中央区栄町通四丁目1番11号 Hyogo (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

of the target information and receives a selection result of the candidates indicated by the candidate information, thereby acquiring the target information; and a generation unit that, on the basis of the respective pieces of function unit information acquired by the acquisition unit, generates structure information of a new network, i.e., the network further including the new function unit.

(57) 要約: 本開示の一態様に係る管理装置は、1または複数の車載機能部を含むネットワークへの機能部の追加を検知する検知部と、前記車載機能部の機能部情報を取得し、前記検知部によって追加を検知された前記機能部である新規機能部の機能部情報である対象情報を前記新規機能部から取得できない場合、前記



対象情報の候補を示す候補情報を送信し、前記候補情報の示す候補の選択結果を受信することにより前記対象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各機能部情報に基づいて、前記新規機能部をさらに含む前記ネットワークである新規ネットワークの構成情報を生成する生成部とを備える。

明 細 書

発明の名称：

管理装置、車両通信管理方法および車両通信管理プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、管理装置、車両通信管理方法および車両通信管理プログラムに関する。本出願は、2022年8月2日出願の日本出願第2022-123582号に基づく優先権を主張し、前記日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

背景技術

[0002] 車載ネットワークの構成の設定変更を行う技術が開発されている。たとえば、特許文献1（国際公開第2020/179124号）には、以下のような技術が開示されている。すなわち、管理装置は、1または複数の車載機能部を含むネットワークへの機能部の追加を検知する検知部と、前記検知部によって追加を検知された前記機能部である新規機能部の機能部情報、および前記車載機能部の機能部情報を取得し、取得した各前記機能部情報に基づいて、前記新規機能部をさらに含む前記ネットワークである新規ネットワークの構成情報を生成する生成部と、記憶装置におけるデータベースから、前記生成部によって生成された前記構成情報に対応する、前記新規ネットワークの成立性を示す成立性情報を取得する取得部とを備える。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2020/179124号

発明の概要

[0004] 本開示の管理装置は、1または複数の車載機能部を含むネットワークへの機能部の追加を検知する検知部と、前記車載機能部の機能部情報を取得し、前記検知部によって追加を検知された前記機能部である新規機能部の機能部情報である対象情報を前記新規機能部から取得できない場合、前記対象情報

の候補を示す候補情報を送信し、前記候補情報の示す候補の選択結果を受信することにより前記対象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各機能部情報に基づいて、前記新規機能部をさらに含む前記ネットワークである新規ネットワークの構成情報を生成する生成部とを備える。

[0005] 本開示の一態様は、管理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、管理装置を含むシステムとして実現され得たりする。

図面の簡単な説明

[0006] [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車両通信システムにおけるネットワーク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管理部の構成を示す図である。

[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他の例を示す図である。

[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8]図8は、本開示の実施の形態に係る通信システムにおけるサーバの構成を示す図である。

[図9]図9は、本開示の実施の形態に係る通信システムにおける記憶装置が記憶している成否データベース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通信システムにおける記憶装置が記憶している設定データベースの一例を示す図である。

[図11]図11は、本開示の実施の形態に係る車両通信システムにおける設定

変更後の新規ネットワークの構成の他の例を示す図である。

[図12]図 1 2 は、本開示の実施の形態に係る管理部が生成するネットワークの仮の構成情報の一例を示す図である。

[図13]図 1 3 は、本開示の実施の形態に係る管理部が生成する候補情報の一例を示す図である。

[図14]図 1 4 は、本開示の実施の形態に係る管理部が受信する選択情報の一例を示す図である。

[図15]図 1 5 は、本開示の実施の形態に係る管理部が生成する新規ネットワークの構成情報の一例を示す図である。

[図16]図 1 6 は、本開示の実施の形態に係る通信システムにおける管理部が新規ネットワークを構築する際の動作手順を定めたフローチャートである。

[図17]図 1 7 は、本開示の実施の形態に係る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。

[図18]図 1 8 は、本開示の実施の形態に係る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他の例を示す図である。

[図19]図 1 9 は、本開示の実施の形態に係る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他の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0007] <本開示が解決しようとする課題>

特許文献 1 に記載の技術では、新規機能部は、機能部情報を送信する機能を有する。しかしながら、たとえば車載ネットワークに追加された車載 ECU (Electronic Control Unit) が当該機能を有していない場合、管理装置は、新規ネットワークの構成情報を生成することが困難となる。

[0008] 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、車載機能部を含む新たな構成のネットワークをより確実に構築することが可能な管理装置、車両通信管理方法および車両通信管理プログラムを提供することである。

[0009] <本開示の効果>

本開示によれば、車載機能部を含む新たな構成のネットワークをより確実に構築することができる。

[0010] <本開示の実施形態の概要>

最初に、本開示の実施形態の内容を列記して説明する。

(1) 本開示の実施の形態に係る管理装置は、1または複数の車載機能部を含むネットワークへの機能部の追加を検知する検知部と、前記車載機能部の機能部情報を取得し、前記検知部によって追加を検知された前記機能部である新規機能部の機能部情報である対象情報を前記新規機能部から取得できない場合、前記対象情報の候補を示す候補情報を送信し、前記候補情報の示す候補の選択結果を受信することにより前記対象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各機能部情報に基づいて、前記新規機能部をさらに含む前記ネットワークである新規ネットワークの構成情報を生成する生成部とを備える。

[0011] このような構成により、ネットワークに追加された新規機能部が機能部情報を送信する機能を有していない場合でも、候補情報に対する選択情報を用いて当該機能部情報を補完し、新規ネットワークの構成情報を生成することができる。したがって、車載機能部を含む新たな構成のネットワークをより確実に構築することができる。また、当該機能部情報をユーザの自由入力によって補完する構成と比べて、ユーザの入力負担を低減し、また、たとえば入力エラーに対処するために処理が複雑化することを防ぐことができる。

[0012] (2) 上記(1)において、前記取得部は、取得した前記車載機能部の機能部情報に基づく前記候補情報を取得してもよい。

[0013] このような構成により、ネットワークにおける既存の機能部の機能部情報を用いて適切な候補情報を取得することができる。

[0014] (3) 上記(2)において、前記取得部は、前記取得部によって取得された前記車載機能部の機能部情報に基づいて、前記ネットワークの仮の構成情報を生成し、前記仮の構成情報、および前記新規ネットワークの成立性を示

す成立性情報に基づく前記候補情報を取得してもよい。

[0015] このような構成により、予め生成された、ネットワークの成立性の検証結果を用いて、新規ネットワークにおいて接続可能性のある新規機能部の機能部情報を容易に推定することができる。

[0016] (4) 上記(3)において、前記成立性情報は、前記車載機能部の機能部情報および前記新規機能部の機能部情報と前記新規ネットワークの成立性との組み合わせを複数示す情報であってもよく、前記取得部は、前記成立性情報において前記仮の構成情報に対応する前記新規機能部の機能部情報に基づく前記候補情報を取得してもよい。

[0017] このような構成により、リスト化された成立性情報を用いて、簡単な処理で候補情報を生成することができる。

[0018] (5) 上記(2)から(4)のいずれかにおいて、前記取得部は、前記新規機能部の前記ネットワークへの追加位置にさらに基づく前記候補情報を取得してもよい。

[0019] このような構成により、ネットワークへの追加位置を用いて候補をさらに絞り、より適切な候補情報を生成することができ、また、対象情報を選択する際のユーザの負担を低減することができる。

[0020] (6) 上記(1)から(5)のいずれかにおいて、前記管理装置は、さらに、記憶装置におけるデータベースから、前記生成部によって生成された前記新規ネットワークの構成情報に対応する、前記新規ネットワークの成立性を示す成立性情報を取得する設定処理部を備えてもよい。

[0021] このような構成により、予め生成された、ネットワークの成立性の検証結果を用いて、新規ネットワークを構築することができる。これにより、新規ネットワークとして、たとえば論理的構成および物理的構成を考慮して成立性が保証されたネットワークを構築することができるため、たとえばネットワークに新規機能部を追加することに起因する重要度の高い通信における遅延の発生を抑制することができる。

[0022] (7) 本開示の実施の形態に係る車両通信管理方法は、管理装置における

車両通信管理方法であって、1または複数の車載機能部を含むネットワークへの機能部の追加を検知するステップと、前記車載機能部の機能部情報を取得し、追加を検知した前記機能部である新規機能部の機能部情報である対象情報を前記新規機能部から取得できない場合、前記対象情報の候補を示す候補情報を送信し、前記候補情報の示す候補の選択結果を受信することにより前記対象情報を取得するステップと、取得した前記各機能部情報に基づいて、前記新規機能部をさらに含む前記ネットワークである新規ネットワークの構成情報を生成するステップとを含む。

[0023] このような構成により、ネットワークに追加された新規機能部が機能部情報を送信する機能を有していない場合でも、候補情報に対する選択情報を用いて当該機能部情報を補完し、新規ネットワークの構成情報を生成することができる。したがって、車載機能部を含む新たな構成のネットワークをより確実に構築することができる。また、当該機能部情報をユーザの自由入力によって補完する構成と比べて、ユーザの入力負担を低減し、また、たとえば入力エラーに対処するために処理が複雑化することを防ぐことができる。

[0024] (8) 本開示の実施の形態に係る車両通信管理プログラムは、管理装置において用いられる車両通信管理プログラムであって、コンピュータを、1または複数の車載機能部を含むネットワークへの機能部の追加を検知する検知部と、前記車載機能部の機能部情報を取得し、前記検知部によって追加を検知された前記機能部である新規機能部の機能部情報である対象情報を前記新規機能部から取得できない場合、前記対象情報の候補を示す候補情報を送信し、前記候補情報の示す候補の選択結果を受信することにより前記対象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各機能部情報に基づいて、前記新規機能部をさらに含む前記ネットワークである新規ネットワークの構成情報を生成する生成部、として機能させるためのプログラムである。

[0025] このような構成により、ネットワークに追加された新規機能部が機能部情報を送信する機能を有していない場合でも、候補情報に対する選択情報を用

いて当該機能部情報を補完し、新規ネットワークの構成情報を生成することができる。したがって、車載機能部を含む新たな構成のネットワークをより確実に構築することができる。また、当該機能部情報をユーザの自由入力によって補完する構成と比べて、ユーザの入力負担を低減し、また、たとえば入力エラーに対処するために処理が複雑化することを防ぐことができる。

[0026] <本開示の実施形態の詳細>

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。

[0027] [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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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、中継装置112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, 111B, 111C, 111D, 111Eを備える。中継装置112は、管理部200を含む。

[0031] 車載ECU 111A, 111B, 111C, 111D, 111Eおよび中継装置112は、それぞれアプリケーション100を含む。

[0032] より詳細には、アプリケーション100として、車載ECU 111Aはアプリケーション100Aを含み、車載ECU 111Bはアプリケーション100Bを含み、車載ECU 111Cはアプリケーション100Cを含み、車載ECU 111Dはアプリケーション100Dを含み、車載ECU 111Eはアプリケーション100Eを含み、中継装置112はアプリケーション1

ＯＯＦを含む。

[0033] 車載ＥＣＵ１１１Ａ，１１１Ｂ，１１１Ｃ，１１１Ｄ，１１１Ｅおよび中継装置１１２は、ネットワーク１２を構成する。

[0034] 車載ＥＣＵ１１１およびアプリケーション１００は、ネットワーク１２における機能部すなわちオブジェクトのうち、車両１に搭載される機能部である車載機能部の一例である。中継装置１１２は、管理装置の一例である。

[0035] なお、車両通信システム３００は、５つの車載ＥＣＵ１１１を備える構成に限らず、１つ、２つ、３つ、４つまたは６つ以上の車載ＥＣＵ１１１を備える構成であってもよい。また、１つの車載ＥＣＵ１１１に１つのアプリケーション１００が設けられる構成に限らず、１つの車載ＥＣＵ１１１に２つ以上のアプリケーション１００が設けられる構成であってもよい。

[0036] また、車両通信システム３００は、１つの中継装置１１２を備える構成に限らず、複数の中継装置１１２を備える構成であってもよい。また、１つの中継装置１１２に１つのアプリケーション１００が設けられる構成に限らず、１つの中継装置１１２に２つ以上のアプリケーション１００が設けられる構成であってもよい。

[0037] また、ネットワーク１２は、車両１の外部における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、機能部すなわちオブジェクトとして含んでいてもよい。

[0038] 車載ＥＣＵ１１１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。

[0039] この例では、車載ＥＣＵ１１１Ａ，１１１Ｂ，１１１Ｃ，１１１Ｄ，１１１Ｅは、それぞれＴＣＵ、吸気圧センサ、エンジンＥＣＵ、温度センサ、水温センサである。

[0040] 以下、車載ＥＣＵ１１１Ａ，１１１Ｂ，１１１Ｃ，１１１Ｄ，１１１Ｅを、それぞれＴＣＵ１１１Ａ、吸気圧センサ１１１Ｂ、エンジンＥＣＵ１１１

C、温度センサ１１１Ｄ、水温センサ１１１Ｅとも称する。

[0041] ネットワーク１２において、車載ＥＣＵ１１１Ａ、１１１Ｂ、１１１Ｃ、１１１Ｄ、１１１Ｅは、イーサネット（登録商標）ケーブル１１を介して中継装置１１２に接続される。

[0042] 中継装置１１２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間のデータを中継可能である。

[0043] 中継装置１１２は、イーサネットの通信規格に従って、イーサネットフレームの中継処理を行う。具体的には、中継装置１１２は、たとえば、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。イーサネットフレームには、ＩＰパケットが格納される。

[0044] なお、車両通信システム３００では、イーサネットの通信規格に従ってイーサネットフレームの中継が行われる構成に限らず、たとえば、ＣＡＮ（Controller Area Network）（登録商標）、ＣＡＮ ＦＤ（CAN with Flexible Data Rate）、FlexRay（登録商標）、ＭＯＳＴ（Media Oriented Systems Transport）（登録商標）およびＬＩＮ（Local Interconnect 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。

[0045] 図１および図２を参照して、ＴＣＵ１１１Ａは、サーバ１８０と通信を行うことが可能である。詳細には、ＴＣＵ１１１Ａ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と通信することが可能である。

[0046] より詳細には、ＴＣＵ１１１Ａは、たとえば、ＬＴＥ（Long Term Evolution）または５Ｇ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。

[0047] 具体的には、無線基地局装置１６１は、サーバ１８０からインターネット等の外部ネットワーク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ＴＣＵ１１１Ａへ送信する。

- [0048] TCU111A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112へ送信する。
- [0049] また、TCU111Aは、中継装置112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。
- [0050] 無線基地局装置161は、TCU111A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。
- [0051] 吸気圧センサ111Bは、中継装置112を介して他の車載ECU111と通信を行うことが可能であり、たとえば車両1におけるエンジンの吸気圧を定期的に測定する。
- [0052] エンジンECU111Cは、中継装置112を介して他の車載ECU111と通信を行うことが可能であり、たとえば車両1におけるエンジンを制御する。
- [0053] より詳細には、エンジンECU111Cは、たとえば、エンジンの回転数、車両1の車速、エンジンの軸トルク、トランスミッションの状態、スロットバルブの状態、および各センサの計測値等を示す情報を取得し、取得した情報に基づいてエンジンを制御する。
- [0054] また、エンジンECU111Cは、たとえば、中継装置112からの要求に応じて、取得した情報の一部または全部を中継装置112へ送信することが可能である。
- [0055] 温度センサ111Dは、中継装置112を介して他の車載ECU111と通信を行うことが可能であり、たとえば車両1の外気温を定期的に測定する。
- [0056] 水温センサ111Eは、中継装置112を介して他の車載ECU111と通信を行うことが可能であり、たとえば車両1におけるエンジン内を循環す

る冷却水の水温を定期的に測定する。

[0057] 各アプリケーション100は、たとえば、アプリケーションレイヤの処理を行うことにより、自己が設けられる車載ECU111または中継装置112において所定の処理を行う。たとえば、温度センサ111Dにおけるアプリケーション100D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。

[0058] 図3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ネットワーク構成の一例を示す図である。

[0059] 図3を参照して、中継装置112は、通信ポート120A、120B、120Cを含む。通信ポート120A、120B、120Cの各々を、通信ポート120とも称する。通信ポート120は、たとえば、イーサネットケーブル11を接続可能な端子である。

[0060] 図3に示す例では、TCU111Aが通信ポート120Aに接続され、吸気圧センサ111BおよびエンジンECU111Cが通信ポート120Bに接続され、温度センサ111Dおよび水温センサ111Eが通信ポート120Cに接続されている。

[0061] また、ネットワーク12において、TCU111Aは、VLAN (Virtual Local Area Network) 10に属している。吸気圧センサ111BおよびエンジンECU111Cは、VLAN10とは異なるVLAN20に属している。温度センサ111Dおよび水温センサ111Eは、VLAN10およびVLAN20とは異なるVLAN30に属している。

[0062] 中継装置112は、たとえば、同じVLANに属する車載ECU111間のイーサネットフレームの中継処理を行う。具体的には、中継装置112は、受信したイーサネットフレームに含まれる送信元MAC (Media Access Control) アドレスおよび送信先MACアドレスに基づいて、当該イーサネットフレームを送信先の車載ECU111へ送信する。

[0063] また、中継装置112は、たとえば、異なるVLANに属する車載ECU

111間のIPパケットの中継処理を行う。具体的には、中継装置112は、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パケットの送信先IPアドレスに基づいて、当該IPパケットを送信先の車載ECU111へ送信する。

[0064] [管理部]

図4は、本開示の実施の形態に係る管理部の構成を示す図である。

[0065] 図4を参照して、管理部200は、検知部210と、生成部220と、設定処理部230と、記憶部240と、通知部250と、取得部270とを備える。検知部210、生成部220、設定処理部230、通知部250および取得部270の一部または全部は、たとえば、1または複数のプロセッサを含む処理回路(Circuitry)により実現される。記憶部240は、たとえば上記処理回路に含まれる不揮発性メモリである。

[0066] [検知部]

検知部210は、ネットワーク12に新たに追加される機能部である新規機能部を検知する。すなわち、検知部210は、ネットワーク12への新規機能部の追加を検知する。より詳細には、検知部210は、ネットワーク12への、車載ECU111、外部装置およびアプリケーション100等の追加を検知する。一例として、検知部210は、ネットワーク12に新たに追加される車載ECU111のアプリケーション100を、新規機能部として検知する。

[0067] たとえば、新規機能部は、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検知部210へ送信する。

[0068] 検知部210は、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新規機能部を検知する。

[0069] なお、検知部210は、たとえば定期的に、新規機能部を検知するための探索メッセージをブロードキャストする構成であってもよい。この場合、新規機能部は、上記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、上記接続要求情報を送信する。

- [0070] 以下、新規機能部を含むネットワーク 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 を既存ネットワークとも称し、既存ネットワークに含まれる機能部を既存機能部とも称する。既存ネットワークに含まれる車載 ECU 111 は、既存機能部の一例である。
- [0071] 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。
- [0072] 図 5 を参照して、ネットワーク 12 に、車載 ECU 111 G が新たに追加される場合を想定する。この例では、車載 ECU 111 G は、画像センサである。以下、車載 ECU 111 G を、画像センサ 111 G とも称する。画像センサ 111 G は、新規機能部であるアプリケーション 100 G を含む。
- [0073] 画像センサ 111 G は、電源供給を受けるとともにたとえばイーサネットケーブル 11 を介して中継装置 112 における通信ポート 120 C に接続されると、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検知部 210 へ送信する。
- [0074] より詳細には、画像センサ 111 G におけるアプリケーション 100 G は、接続要求情報、自己の ID、および送信先 MAC アドレスとして中継装置 112 の MAC アドレス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 112 へ送信する。
- [0075] 中継装置 112 における検知部 210 は、アプリケーション 100 G 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 等を用いて、アプリケーション 100 G の認証処理を行う。
- [0076] 検知部 210 は、アプリケーション 100 G 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、および送信先 MAC アドレスとして画像センサ 111 G の MAC アドレス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画像センサ 111 G へ送信する。
- [0077] 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他の例を示す図である。

- [0078] 検知部210が検知する新規機能部は、新たに中継装置112に接続される車載ECU111に含まれるアプリケーション100に限定されない。たとえば、検知部210は、既存ネットワークにおける車載ECU111に新たにインストールされるアプリケーション100を新規機能部として検知する構成であってもよい。
- [0079] 図6を参照して、ネットワーク12において、新規機能部として、既存機能部であるエンジンECU111Cにアプリケーション100Hが新たにインストールされる場合を想定する。
- [0080] アプリケーション100Hは、エンジンECU111Cにインストールされると、接続要求情報、自己のID、および送信先MACアドレスとして中継装置112のMACアドレス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112へ送信する。
- [0081] 中継装置112における検知部210は、アプリケーション100H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等を用いて、アプリケーション100Hの認証処理を行う。
- [0082] 検知部210は、アプリケーション100H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、および送信先MACアドレスとしてエンジンECU111CのMACアドレス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エンジンECU111Cへ送信する。
- [0083] 図7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。
- [0084] 検知部210が検知する新規機能部は、上述のような、新たに中継装置112に接続される車載ECU111に含まれるアプリケーション100、または車載ECU111にインストールされるアプリケーション100に限定されない。たとえば、検知部210は、車両1の外部においてネットワーク12に追加される外部装置113に含まれるアプリケーション100を新規機能部として検知する構成であってもよい。

- [0085] 図7を参照して、ネットワーク12に、外部装置113が新たに追加される場合を想定する。外部装置113は、車両1の外部に設けられる装置である。外部装置113は、新規機能部であるアプリケーション100Jを含む。
- [0086] 外部装置113は、TCU111Aと通信を行うことが可能である。より詳細には、外部装置113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TCU111Aと通信することが可能である。
- [0087] 外部装置113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TCU111A経由で検知部210へ送信する。
- [0088] より詳細には、外部装置113におけるアプリケーション100Jは、接続要求情報、自己のIDおよび中継装置112のMACアドレスを含むIPパケットを外部ネットワーク170経由で無線基地局装置161へ送信する。
- [0089] 無線基地局装置161は、外部装置113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TCU111Aへ送信する。
- [0090] TCU111Aは、アプリケーション100J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、および送信先MACアドレスとして中継装置112のMACアドレス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112へ送信する。
- [0091] 中継装置112における検知部210は、TCU111Aから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格納されたIPパケットに含まれるID等を用いて、アプリケーション100Jの認証処理を行う。
- [0092] 検知部210は、アプリケーション100J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、および送信先MACアドレスとして外部装置113のMACアドレス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TCU111Aへ送信する。

[0093] TCU111Aは、検知部210から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経由で外部装置113へ送信する。

[0094] 検知部210は、上述のように新規機能部の認証に成功すると、当該新規機能部のIDおよび対応する通信ポート120のポート番号等を示す検知情報を取得部270へ出力する。

[0095] なお、車両通信システム300が複数の中継装置112を備え、管理部200を備えない中継装置112に車載ECU111が新たに接続された場合、たとえば、当該中継装置112がイーサネットのリンクアップまたはLLDP(Link Layer Discovery Protocol)等により当該車載ECU111の接続を検知し、他の中継装置112における管理部200へ新規機能部についての上記検知情報を送信する構成であってもよい。

[0096] [取得部]

取得部270は、既存機能部の機能部情報および新規機能部の機能部情報を取得する。より詳細には、取得部270は、検知部210から検知情報を受けると、各機能部の機能部情報の取得処理を開始する。取得部270は、検知情報が示す新規機能部の機能部情報を取得するとともに、既存機能部の機能部情報を取得し、生成部220へ出力する。

[0097] たとえば、取得部270は、機能部情報として、新規ネットワークにおける車載ECU111、中継装置112および外部装置113等のハードウェア装置のトポロジを認識可能な情報を取得する。また、たとえば、取得部270は、機能部情報として、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100の配置に関する制約を認識可能な情報を取得する。また、たとえば、取得部270は、アプリケーション100間の通信方式の制約を認識可能な情報を取得する。

[0098] 取得部270は、ハードウェア装置のトポロジを認識可能な情報として、たとえば、車載ECU111および中継装置112が搭載される車両1のメーカーおよび車種を示す車両情報、当該車両1に搭載された追加オプションを示す追加オプション情報、車載ECU111のメーカーおよび製造番号等を示す識別子である車載装置ID、ハードウェア装置間の接続における通信ポートのポート番号、ならびにハードウェア装置間の通信経路の帯域幅の情報を取得する。

[0099] 取得部270は、ハードウェア装置へのアプリケーション100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100のIDを取得する。

[0100] 取得部270は、アプリケーション100間の通信方式の制約を認識可能な情報として、たとえば、イーサネットおよびCAN等の、アプリケーション100間における通信に用いられる通信規格を示す情報を取得する。

[0101] たとえば、取得部270は、上述のような機能部情報の種類のうち、送信すべき種類を示す情報要求通知を、既存機能部および新規機能部へ送信する。

[0102] 既存機能部および新規機能部は、取得部270から受信した情報要求通知に対する応答として、たとえば情報要求通知において指定されている種類の自己の機能部情報を、取得部270へ送信する。

[0103] [生成部]

生成部220は、取得部270によって取得された既存機能部の機能部情報および新規機能部の機能部情報に基づいて、新規ネットワークの構成情報を生成する。生成部220は、取得部270から受けた各機能部情報に基づいて、新規ネットワークの構成情報を生成し、設定処理部230へ出力する。

[0104] たとえば、生成部220は、構成情報として、車両1、および新規ネットワークにおける機能部を特定可能な情報を生成する。ここでは、一例として、生成部220は、車両情報と、既存ネットワークにおけるアプリケーショ

ン１００のＩＤと、追加されるアプリケーション１００のＩＤとの組み合わせを示す構成情報を生成する。

[0105] なお、取得部２７０は、既存ネットワークの構成情報を各既存機能部の機能部情報として取得し、生成部２２０へ出力する構成であってもよい。

[0106] より詳細には、記憶部２４０は、既存ネットワークの構成情報を記憶している場合がある。

[0107] 取得部２７０は、記憶部２４０を参照し、記憶部２４０に既存ネットワークの構成情報が登録されている場合、当該構成情報を記憶部２４０から取得する。この場合、取得部２７０は、情報要求通知を、新規機能部へ送信する一方で既存機能部へは送信しない。

[0108] 生成部２２０は、取得部２７０から受けた新規機能部の機能部情報および既存ネットワークの構成情報に基づいて、新規ネットワークの構成情報を生成する。具体的には、生成部２２０は、新規機能部の機能部情報を用いて、記憶部２４０から取得した既存ネットワークの構成情報を改変することにより、新規ネットワークの構成情報を生成する。生成部２２０は、記憶部２４０における構成情報を、生成した新たな構成情報に更新する。

[0109] [設定処理部]

設定処理部２３０は、記憶装置におけるデータベースから、生成部２２０によって生成された新規ネットワークの構成情報に対応する、新規ネットワークの成立性を示す成立性情報を取得する。

[0110] より詳細には、設定処理部２３０は、成立性情報として、たとえば、新規ネットワークの成否を示す成否情報、および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示す設定情報を取得する。

[0111] 図８は、本開示の実施の形態に係る通信システムにおけるサーバの構成を示す図である。

[0112] 図８を参照して、サーバ１８０は、記憶装置１８１と、データベース処理部１８２とを備える。データベース処理部１８２は、たとえば、１または複数のプロセッサを含む処理回路（Circuitry）により実現される。

記憶装置１８１は、たとえば上記処理回路に含まれる不揮発性メモリである。

[0113] たとえば、記憶装置１８１は、ネットワーク１２の構成情報と、当該ネットワーク１２の成否を示す成否情報とを対応付けた成否データベースを記憶している。

[0114] 図４および図８を参照して、設定処理部２３０は、生成部２２０から新規ネットワークの構成情報を受けると、ＴＣＵ１１１Ａを介してサーバ１８０と通信を行うことにより、記憶装置１８１における成否データベースから、当該構成情報に対応する成否情報を取得する。

[0115] より詳細には、設定処理部２３０は、生成部２２０から受けた構成情報をサーバ１８０におけるデータベース処理部１８２へ送信する。

[0116] データベース処理部１８２は、設定処理部２３０から受信した構成情報を検索キーとして用いることにより、成否データベースから対応の成否情報を取得する。データベース処理部１８２は、取得した成否情報を設定処理部２３０へ送信する。

[0117] 図９は、本開示の実施の形態に係る通信システムにおける記憶装置が記憶している成否データベースの一例を示す図である。

[0118] 以下では、アプリケーション１００Ａ、１００Ｂ、１００Ｃ、１００Ｄ、１００Ｅ、１００Ｆ、１００Ｇ、１００Ｈ、１００ＪのＩＤがそれぞれ「ＩＤ－Ａ」「ＩＤ－Ｂ」「ＩＤ－Ｃ」「ＩＤ－Ｄ」「ＩＤ－Ｅ」「ＩＤ－Ｆ」「ＩＤ－Ｇ」「ＩＤ－Ｈ」「ＩＤ－Ｊ」であるものとする。

[0119] 成立性情報は、車載機能部の機能部情報および新規機能部の機能部情報と新規ネットワークの成立性との組み合わせを複数示す情報である。

[0120] 具体的には、図９を参照して、記憶装置１８１における成否データベースには、構成ＩＤと、車両情報ならびに既存ネットワークにおけるアプリケーション１００のＩＤおよび追加されるアプリケーション１００のＩＤの組み合わせを示す構成情報と、当該構成情報により表される新規ネットワークの成否情報とが対応付けて登録されている。

- [0121] なお、この例では、便宜上、車両情報およびアプリケーション１００のＩＤに基づいて、ハードウェア装置のトポロジおよびハードウェア装置間の通信経路の帯域幅等を特定可能であるとする。
- [0122] 成否データベースにおいて、成否情報は、たとえば、「成立」または「不成立」を示す。
- [0123] 成否データベースにおいて、新規ネットワークの構成情報に対応する成否情報が「成立」を示す場合、当該新規ネットワークが成立することを意味し、成否情報が「不成立」を示す場合、当該新規ネットワークが成立しないことを意味し、また、成否データベースにおける「未検証」は、当該新規ネットワークの成否は検証されておらず成否情報が存在しないことを意味する。
- [0124] たとえば、データベース処理部１８２は、車両１のメーカーが「Ａ社」であり、車種が「aaaa」であり、既存ネットワークにおけるアプリケーション１００のＩＤが「ＩＤＡ」、「ＩＤ－Ｂ」および「ＩＤ－Ｃ」であり、追加されるアプリケーション１００のＩＤが「ＩＤ－Ｇ」であることを示す構成情報を設定処理部２３０から受信する。そして、データベース処理部１８２は、受信した構成情報を検索キーとして用いることにより、成否データベースから「成立」を示す成否情報を取得し、取得した成否情報を設定処理部２３０へ送信する。
- [0125] たとえば、管理部２００における設定処理部２３０は、上述のように記憶装置１８１におけるデータベースから成立性情報を取得すると、生成部２２０によって生成された構成情報および当該構成情報に対応する当該成立性情報を記憶部２４０に登録する。
- [0126] また、たとえば、設定処理部２３０は、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示す設定情報をさらに取得する。
- [0127] より詳細には、設定処理部２３０は、新規ネットワークにおいて各機能部がＯＳＩ（Open Systems Interconnection）参照モデルにおけるレイヤ４以下の通信を行うための各機能部の設定内容を示す設定情報を取得する。

[0128] たとえば、サーバ１８０における記憶装置１８１は、ネットワーク１２の構成情報と、当該ネットワーク１２における機能部の設定内容とを対応付けた設定データベースを記憶している。

[0129] 図１０は、本開示の実施の形態に係る通信システムにおける記憶装置が記憶している設定データベースの一例を示す図である。

[0130] 以下では、便宜上、中継装置１１２の通信ポート１２０Ａ，１２０Ｂ，１２０Ｃのポート番号を、それぞれ、「１」，「２」，「３」とする。また、車載ＥＣＵ１１１は、１つの通信ポートを含むものとし、当該通信ポートのポート番号を「１」とする。

[0131] 図１０を参照して、記憶装置１８１における設定データベースには、たとえば、構成ＩＤと、構成ＩＤが示すネットワーク１２における各機能部の設定内容たとえば通信ポート１２０ごとのＶＬＡＮのＩＤとが登録されている。以下、ＶＬＡＮのＩＤを「ＶＩＤ」とも称する。

[0132] 図９および図１０を参照して、データベース処理部１８２は、構成ＩＤが「００００１」である構成情報に対応する成否情報として、「成立」を示す成否情報を成否データベースから取得すると、構成ＩＤが「００００１」である設定情報として、各機能部のＶＩＤを設定データベースから取得する。

[0133] たとえば、成否データベースにおける成否情報および設定データベースにおける設定情報は、各構成情報が示す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予め検証された結果に基づいて生成される。

[0134] データベース処理部１８２は、取得した設定情報を管理部２００における設定処理部２３０へ送信する。

[0135] （動作例１）

設定処理部２３０は、成立性情報として、「成立」を示す成否情報および設定情報を取得すると、取得した成否情報および設定情報を通知部２５０へ出力する。

[0136] 通知部２５０は、設定処理部２３０から成立性情報を受けると、受けた成立性情報に基づいて、新規ネットワークにおける機能部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知する。

[0137] より詳細には、通知部２５０は、既存ネットワークに含まれる１または複数の既存機能部、および新規機能部の中から、新規ネットワークにおいて通信を行うために設定内容を変更する必要がある機能部を特定し、特定した機能部へ設定内容を通知する。

[0138] たとえば、通知部２５０は、設定処理部２３０から設定情報を受けると、既存ネットワークにおける各機能部の設定内容を示す設定情報を記憶部２４０から取得する。そして、通知部２５０は、設定処理部２３０から受けた設定情報と記憶部２４０から取得した設定情報とを比較することにより、新規ネットワークにおいて通信を行うために設定内容を変更する必要がある１または複数の機能部を特定する。通知部２５０は、設定処理部２３０から受けた設定情報を、特定した機能部へ送信する。

[0139] たとえば、通知部２５０は、新規ネットワークにおいて設定変更の必要がある機能部が存在しない場合、設定情報を機能部へ送信しない。

[0140] 新規ネットワークにおける１または複数の機能部は、通知部２５０から設定情報を受信すると、受信した設定情報に基づいて設定変更を行う。新規ネットワークにおける各機能部は、変更後の設定内容に従って互いに通信を行う。

[0141] たとえば、図１０に示す例では、設定処理部２３０は、新規機能部であるアプリケーション１００Ｇを含む画像センサ１１１Ｇの属するＶＬＡＮのＩＤが「ＶＬＡＮ２０」であり、アプリケーション１００Ｆを含む中継装置１１２の通信ポート１２０Ｃに対応するＶＬＡＮのＩＤが「ＶＬＡＮ２０，ＶＬＡＮ３０」である内容を示す設定情報を取得する。

[0142] 設定処理部２３０は、取得した設定情報を通知部２５０へ出力する。通知部２５０は、設定処理部２３０から受けた設定情報に基づいて、画像センサ１１１Ｇ、および中継装置１１２における図示しない他のユニットへ設定内容を通知する。

[0143] 図 1 1 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設定変更後の新規ネットワークの構成の他の例を示す図である。

[0144] 図 1 1 を参照して、図 5 に示す新規ネットワークにおいて、画像センサ 1 1 1 G および中継装置 1 1 2 は、通知部 2 5 0 から通知された設定内容に基づいて設定変更を行う。これにより、画像センサ 1 1 1 G は、V L A N 2 0 における通信を行うことが可能となる。

[0145] (動作例 2)

設定処理部 2 3 0 は、成立性情報として「不成立」を示す成否情報を取得すると、取得した成否情報を生成部 2 2 0 へ出力する。

[0146] 生成部 2 2 0 は、成立性情報として「不成立」を示す成否情報を設定処理部 2 3 0 から受けると、受けた成立性情報に基づいて生成条件を変更し、変更後の生成条件に従って構成情報を新たに生成する。

[0147] たとえば、生成部 2 2 0 は、現在の生成条件を、複数の新規機能部のうちの一部をネットワーク 1 2 に追加しない内容の生成条件に変更し、変更後の生成条件に従って新規ネットワークの構成情報を新たに生成する。

[0148] また、たとえば、生成部 2 2 0 は、現在の生成条件における各機能部間の機能配置を変更することにより生成条件に変更し、変更後の生成条件に従って新規ネットワークの構成情報を新たに生成する。

[0149] 生成部 2 2 0 は、新たに生成した新規ネットワークの構成情報を設定処理部 2 3 0 へ出力する。

[0150] 設定処理部 2 3 0 は、生成部 2 2 0 によって新たに生成された構成情報を受けると、受けた構成情報に対応する成否情報を記憶装置 1 8 1 における成否データベースから取得する。

[0151] [候補情報を用いた対象情報の取得]

取得部 2 7 0 は、検知部 2 1 0 によって追加を検知された機能部である新規機能部の機能部情報（以下、対象情報とも称する。）を当該新規機能部から取得できない場合、対象情報の候補すなわち接続可能性のある機能部の機能部情報を示す候補情報を送信する。そして、取得部 2 7 0 は、送信した候

補情報の示す候補の選択結果を受信することにより対象情報を取得する。

[0152] 図 1 2 は、本開示の実施の形態に係る管理部が生成するネットワークの仮の構成情報の一例を示す図である。

[0153] 取得部 2 7 0 は、取得した車載機能部の機能部情報すなわち既存機能部の機能部情報に基づく候補情報を取得する。

[0154] たとえば、取得部 2 7 0 は、取得した既存機能部の機能部情報に基づいて、ネットワーク 1 2 の仮の構成情報を生成し、仮の構成情報、および新規ネットワークの成立性を示す成立性情報に基づく候補情報を取得する。

[0155] より詳細には、取得部 2 7 0 は、情報要求通知を送信してから所定時間経過しても新規機能部から対象情報が到着しない場合、当該新規機能部は機能部情報を送信する機能を有していないと判断し、取得した既存機能部の各機能部情報に基づいて、ネットワーク 1 2 の仮の構成情報を生成する。

[0156] 具体的には、図 1 2 を参照して、取得部 2 7 0 は、たとえば、車両 1 のメーカーが「A 社」であり、車種が「a a a a」であり、既存ネットワークにおけるアプリケーション 1 0 0 の ID が「ID-A」、「ID-B」および「ID-C」であることを示す既存ネットワークの構成情報を生成する。そして、取得部 2 7 0 は、生成した構成情報をサーバ 1 8 0 におけるデータベース処理部 1 8 2 へ送信する。

[0157] 図 1 3 は、本開示の実施の形態に係る管理部が生成する候補情報の一例を示す図である。

[0158] たとえば、取得部 2 7 0 は、成立性情報において仮の構成情報に対応する新規機能部の機能部情報に基づく候補情報を取得する。

[0159] より詳細には、図 1 3 を参照して、データベース処理部 1 8 2 は、受信した既存ネットワークの構成情報を検索キーとして用いることにより、車両 1 のメーカー「A 社」、車種「a a a a」、既存ネットワークにおけるアプリケーション 1 0 0 の ID 「ID-A」、「ID-B」および「ID-C」の組み合わせに対応する、追加されるアプリケーション 1 0 0 の ID を成否データベースから抽出する。そして、データベース処理部 1 8 2 は、抽出した各

ＩＤを示す候補リストＣＬを取得部２７０へ送信する。

[0160] 取得部２７０は、候補情報の一例であるデータベース処理部１８２から受信した候補リストＣＬを入力部２９０へ送信する。入力部２９０は、たとえばＩＶＩ（In-Vehicle Infotainment）であり、一例としてナビゲーション装置である車載ＥＣＵ１１１である。

[0161] なお、取得部２７０は、サーバ１８０から成否データベースの内容をダウンロードして参照することにより、生成した仮の構成情報に対応するアプリケーション１００のＩＤ等の候補を示す候補情報を生成する構成であってもよい。

[0162] また、取得部２７０は、新規機能部のネットワーク１２への追加位置にさらに基づく候補情報を取得する構成であってもよい。当該追加位置は、たとえば、車載ＥＣＵ１１１が新たに接続された中継装置１１２の通信ポート１２０のポート番号である。取得部２７０は、データベース処理部１８２から受信した候補リストＣＬの中から当該ポート番号の通信ポート１２０に接続可能なアプリケーションのＩＤを抽出し、抽出したＩＤを示す候補情報を入力部２９０へ送信する。

[0163] 入力部２９０であるナビゲーション装置は、取得部２７０から候補情報を受信して、候補情報の示すアプリケーションのＩＤおよび選択を促す内容を画面に表示する処理を行う。

[0164] 図１４は、本開示の実施の形態に係る管理部が受信する選択情報の一例を示す図である。

[0165] 図１４を参照して、取得部２７０は、候補情報に対するユーザの選択結果に基づく対象情報を取得する。

[0166] より詳細には、たとえば車載ＥＣＵ１１１をネットワーク１２に新たに接続したユーザは、上記画面を確認し、対象情報としてアプリケーション１００のＩＤである「ＩＤ－Ｇ」を選択する操作をナビゲーション装置に対して行う。

[0167] ナビゲーション装置は、ユーザによる対象情報の選択操作を受け付け、選

択結果を示す選択情報を中継装置 112 へ送信する。

[0168] 中継装置 112 における取得部 270 は、ナビゲーション装置から受信した選択情報の示す対象情報を生成部 220 へ出力する。

[0169] このような構成により、たとえば機能部を追加したユーザからの入力内容を用いてより正確な対象情報を取得することができる。

[0170] なお、入力部 290 は、ナビゲーション装置に限らず、車両 1 におけるユーザの携帯端末であってもよいし、車両 1 外のサーバ 180 等の装置であってもよい。

[0171] 図 15 は、本開示の実施の形態に係る管理部が生成する新規ネットワークの構成情報の一例を示す図である。

[0172] 図 15 を参照して、生成部 220 は、車両情報と、既存ネットワークにおけるアプリケーション 100 の ID と、追加されるアプリケーション 100 の ID との組み合わせを示す新規ネットワークの構成情報を生成する。具体的には、生成部 220 は、車両 1 のメーカーが「A 社」であり、車種が「a a a a」であり、既存ネットワークにおけるアプリケーション 100 の ID が「ID-A」、「ID-B」および「ID-C」であり、追加されるアプリケーション 100 の ID が「ID-G」であることを示す構成情報を生成する。

[0173] [動作の流れ]

図 16 は、本開示の実施の形態に係る通信システムにおける管理部が新規ネットワークを構築する際の動作手順を定めたフローチャートである。

[0174] 図 16 を参照して、まず、管理部 200 は、ネットワーク 12 への新規機能部の追加を待ち受け（ステップ S102 で NO）、新規機能部を検知すると（ステップ S102 で YES）、検知した新規機能部の機能部情報および既存機能部の機能部情報の取得処理を開始する（ステップ S104）。

[0175] 次に、管理部 200 は、情報要求通知を送信することにより既存機能部の機能部情報を取得し（ステップ S106）、また、情報要求通知を送信してから所定時間以内に新規機能部から機能部情報を受信できた場合（ステップ

S 1 0 8でYES)、取得した新規機能部および既存機能部の各機能部情報に基づいて、新規ネットワークの構成情報を生成する(ステップS 1 1 8)。

[0176] 一方、管理部200は、情報要求通知を送信してから所定時間経過しても新規機能部から機能部情報を受信できない場合(ステップS 1 0 8でNO)、取得した既存機能部の各機能部情報に基づいて、ネットワーク12の仮の構成情報を生成し、生成した構成情報をサーバ180におけるデータベース処理部182へ送信する(ステップS 1 1 0)。

[0177] 次に、管理部200は、成否データベースから抽出された各IDを示す候補リストCLをデータベース処理部182から受信し、候補リストCLに基づく候補情報を生成する(ステップS 1 1 2)。

[0178] 次に、管理部200は、生成した候補情報を入力部290へ送信する(ステップS 1 1 4)。

[0179] 次に、管理部200は、候補情報の示す候補の選択結果を示す選択情報を入力部290から受信する(ステップS 1 1 6)。

[0180] 次に、管理部200は、受信した選択情報の示す対象情報、および既存機能部の機能部情報に基づいて、新規ネットワークの構成情報を生成する(ステップS 1 1 8)。

[0181] 次に、管理部200は、サーバ180の記憶装置181における成否データベースから、生成した構成情報に対応する成否情報を取得する(ステップS 1 2 0)。

[0182] 次に、管理部200は、取得した成否情報が「成立」を示す場合(ステップS 1 2 2でYES)、サーバ180の記憶装置181における設定データベースから、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示す設定情報を取得する(ステップS 1 2 4)。

[0183] 次に、管理部200は、取得した設定情報を新規ネットワークにおける1または複数の機能部へ送信する(ステップS 1 2 6)。

[0184] 次に、管理部200は、新規ネットワークへの新規機能部の追加を待ち受

ける（ステップS 1 0 2でNO）。

[0185] 一方、管理部200は、取得した成否情報が「不成立」を示す場合（ステップS 1 2 2でNO）、構成情報の生成条件を変更し、変更後の生成条件に従って構成情報を新たに生成する（ステップS 1 2 8）。

[0186] 次に、管理部200は、サーバ180の記憶装置181における成否データベースから、新たに生成した構成情報に対応する成否情報を取得する（ステップS 1 2 0）。

[0187] 図17は、本開示の実施の形態に係る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。図17は、上述の動作例1に対応する処理を示している。

[0188] 図17を参照して、まず、ネットワーク12に新たに追加された新規機能部は、接続要求情報を管理部200へ送信する（ステップS 2 0 2）。

[0189] 次に、管理部200は、新規機能部から接続要求情報を受信すると、当該新規機能部を検知し、当該新規機能部の認証処理を行う（ステップS 2 0 4）。

[0190] 次に、管理部200は、新規機能部の認証に成功すると、機能部情報を要求するための情報要求通知を既存機能部および新規機能部へ送信する（ステップS 2 0 6）。

[0191] 次に、既存機能部は、情報要求通知に対する応答として、情報要求通知において指定されている種類の自己の機能部情報を管理部200へ送信する。一方、新規機能部は、機能部情報を管理部200へ送信する機能を有していないため、機能部情報を送信しない（ステップS 2 0 8）。

[0192] 次に、管理部200は、情報要求通知を送信してから所定時間経過しても新規機能部から機能部情報を受信できないため、ネットワーク12の仮の構成情報たとえば既存ネットワークの構成情報を生成してサーバ180へ送信する（ステップS 2 1 0）。

[0193] 次に、管理部200は、サーバ180から候補リストCLを受信し（ステップS 2 1 2）、候補リストCLに基づく候補情報を生成して入力部290

へ送信する（ステップS 2 1 4）。

[0194] 次に、入力部290は、たとえば上述のような画面を確認したユーザによる対象情報の選択操作を受け付け（ステップS 2 1 6）、操作結果を示す選択情報を管理部200へ送信する（ステップS 2 1 8）。

[0195] 次に、管理部200は、既存機能部から受信した機能部情報および入力部290から受信した選択情報の示す対象情報に基づいて、新規ネットワークの構成情報を生成する（ステップS 2 2 0）。

[0196] 次に、管理部200は、生成した構成情報をサーバ180へ送信する（ステップS 2 2 2）。

[0197] 次に、サーバ180は、管理部200から受信した構成情報に対応する、新規ネットワークの成立性を示す成立性情報をデータベースから取得し、取得した成立性情報を管理部200へ送信する（ステップS 2 2 4）。

[0198] 次に、管理部200は、生成した構成情報およびサーバ180から受信した成立性情報を記憶部240に登録する（ステップS 2 2 6）。

[0199] 次に、管理部200は、「成立」を示す成否情報および設定情報を成立性情報として受信した場合、設定情報を既存機能部および新規機能部へ送信する（ステップS 2 2 8）。

[0200] 次に、新規機能部は、管理部200から受信した設定情報に基づいて設定変更を行う（ステップS 2 3 0）。また、既存機能部は、管理部200から受信した設定情報に基づいて設定変更を行う（ステップS 2 3 2）。

[0201] 次に、新規ネットワークにおける新規機能部および既存機能部は、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 2 3 4）。

[0202] 図18は、本開示の実施の形態に係る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他の例を示す図である。図18は、上述の動作例1に対応する処理を示している。

[0203] 図18を参照して、まず、ネットワーク12に新たに追加された新規機能部は、接続要求情報を管理部200へ送信する（ステップS 3 0 2）。

[0204] 次に、管理部200は、新規機能部から接続要求情報を受信すると、当該

新規機能部を検知し、当該新規機能部の認証処理を行う（ステップS304）。

[0205] 次に、管理部200は、新規機能部の認証に成功すると、既存ネットワークの構成情報を記憶部240から取得するとともに（ステップS306）、機能部情報を要求するための情報要求通知を新規機能部へ送信する（ステップS308）。

[0206] 次に、新規機能部は、機能部情報を管理部200へ送信する機能を有していないため、機能部情報を送信しない（ステップS310）。

[0207] 次に、管理部200は、情報要求通知を送信してから所定時間経過しても新規機能部から機能部情報を受信できないため、ネットワーク12の仮の構成情報たとえば既存ネットワークの構成情報を生成してサーバ180へ送信する（ステップS312）。

[0208] 次に、管理部200は、サーバ180から候補リストCLを受信し（ステップS314）、候補リストCLに基づく候補情報を生成して入力部290へ送信する（ステップS316）。

[0209] 次に、入力部290は、たとえば上述のような画面を確認したユーザによる対象情報の選択操作を受け付け（ステップS318）、操作結果を示す選択情報を管理部200へ送信する（ステップS320）。

[0210] 次に、管理部200は、入力部290から受信した選択情報の示す対象情報および記憶部240から取得した構成情報に基づいて、新規ネットワークの構成情報を生成する（ステップS322）。

[0211] ステップS324からステップS336の処理は、図17におけるステップS222からステップS234と同様である。

[0212] 図19は、本開示の実施の形態に係る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他の例を示す図である。図19は、上述の動作例2に対応する処理を示している。

[0213] 図19におけるステップS402からステップS424の処理は、図17におけるステップS202からステップS224の処理と同様である。

- [0214] 次に、管理部200は、「不成立」を示す成否情報を成立性情報が含む場合、構成情報の生成条件を変更し、変更後の生成条件に従って構成情報を新たに生成する（ステップS426）。
- [0215] 次に、管理部200は、新たに生成した構成情報を無線基地局装置161経由でサーバ180へ送信する（ステップS428）。
- [0216] 次に、サーバ180は、管理部200から受信した構成情報に対応する、新規ネットワークの成立性を示す成立性情報をデータベースから取得し、取得した成立性情報を無線基地局装置161経由で管理部200へ送信する（ステップS430）。
- [0217] ステップS432からステップS440の処理は、図17におけるステップS226からステップS234と同様である。
- [0218] なお、本開示の実施の形態に係る管理部200では、取得部270は、取得した車載機能部の機能部情報に基づく候補情報を取得する構成であるとしたが、これに限定するものではない。取得部270は、取得した既存機能部の機能部情報に限らず、たとえば固定的な内容の候補情報を入力部290へ送信する構成であってもよい。
- [0219] また、本開示の実施の形態に係る管理部200では、取得部270は、仮の構成情報、および新規ネットワークの成立性を示す成立性情報に基づく候補情報を取得する構成であるとしたが、これに限定するものではない。取得部270は、成否データベース以外の何らかの情報をを用いて候補情報を取得する構成であってもよい。
- [0220] また、本開示の実施の形態に係る管理部200では、検知部210は、ネットワーク12に車載ECU111または外部装置が追加された場合に、当該車載ECU111または当該外部装置に含まれるアプリケーション100を新規機能部として検知する構成であるとしたが、これに限定するものではない。検知部210は、ネットワーク12に追加される、アプリケーション100を搭載していない車載ECU111または外部装置を新規機能部として検知する構成であってもよい。

[0221] また、本開示の実施の形態に係る管理部 200 では、生成部 220 は、「不成立」を示す成否情報を設定処理部 230 から受けると、構成情報の生成条件を変更し、変更後の生成条件に従って構成情報を新たに生成する構成であるとしたが、これに限定するものではない。生成部 220 は、「不成立」を示す成否情報を受けても、構成情報を新たに生成しない構成であってもよい。この場合、たとえば、通知部 250 は、新規機能部をネットワーク 12 に追加しない旨を当該新規機能部へ通知する。

[0222] また、本開示の実施の形態に係る管理部 200 では、生成部 220 は、既存ネットワークの構成情報を記憶部 240 から取得した場合、新規機能部の機能部情報、および取得した既存ネットワークの構成情報に基づいて、新規ネットワークの構成情報を生成する構成であるとしたが、これに限定するものではない。生成部 220 は、既存ネットワークの構成情報を記憶部 240 から取得した場合であっても、新規機能部の機能部情報の内容に応じて、1 または複数の既存機能部から機能部情報を取得し、新規機能部の機能部情報、既存機能部の機能部情報および取得した既存ネットワークの構成情報に基づいて、新規ネットワークの構成情報を生成する構成であってもよい。

[0223] また、本開示の実施の形態に係る管理部 200 では、通知部 250 は、既存ネットワークに含まれる 1 または複数の既存機能部、および新規機能部の中から、設定内容を変更する必要がある機能部を特定し、特定した機能部へ設定内容を通知する構成であるとしたが、これに限定するものではない。通知部 250 は、設定内容を変更する必要がある機能部を特定することなく、新規ネットワークにおけるすべての機能部へ設定内容を通知する構成であってもよい。

[0224] また、本開示の実施の形態に係る通信システム 400 では、管理部 200 は、ネットワーク 12 における中継装置 112 に含まれる構成であるとしたが、これに限定するものではない。管理部 200 における各ユニットの一部または全部が、ネットワーク 12 における中継装置 112 以外の装置に含まれてもよいし、ネットワーク 12 の外部に設けられてもよい。なお、管理部

200が、たとえば図2に示すようなスター型トポロジにおける中継装置112に含まれる構成により、管理部200による上記各処理をより効率良く行うことができる。

[0225] また、管理部200は、設定処理部230および通知部250を備えない構成であってもよい。また、記憶部240は、管理装置の一例である中継装置112の外部に設けられる構成であってもよい。

[0226] また、管理部200は、サーバ180によって実現されてもよい。この場合、本開示の実施の形態に係る管理部200の機能の一部または全部が、クラウドコンピューティングによって提供されてもよい。すなわち、本開示の実施の形態に係る管理部200が、複数のクラウドサーバ等によって構成されてもよい。

[0227] ところで、ネットワークにおける安定した動作を維持しながら新たな構成のネットワークを柔軟に構築することが可能な技術が望まれる。

[0228] たとえば、ネットワークに新たに機能部を追加し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。

[0229] このような下位レイヤのネットワーク構成および制約の一例として、物理層の通信帯域の制約が挙げられる。特に、車載ECU等の車載機能部を含むネットワーク等の、低コスト化が求められるネットワークにおいては、上述のような通信帯域の制約を受けるため、ネットワークにおける安定した動作を維持しながらネットワークに新たな機能部を追加することが困難となる場合がある。

[0230] これに対して、本開示の実施の形態に係る中継装置では、上記のような構成により、予め生成された、ネットワークの成立性の検証結果を用いて、新規ネットワークを構築することができる。これにより、新規ネットワークとして、たとえば論理的構成および物理的構成を考慮して成立性が保証されたネットワークを構築することができるため、たとえばネットワークに新規機能部を追加することに起因する重要度の高い通信における遅延の発生を抑制

することができる。

[0231] 上述の実施形態の各処理（各機能）は、1または複数のプロセッサを含む処理回路（Circuitry）により実現される。上記処理回路は、上記1または複数のプロセッサに加え、1または複数のメモリ、各種アナログ回路、各種デジタル回路が組み合わされた集積回路等で構成されてもよい。上記1または複数のメモリは、上記各処理を上記1または複数のプロセッサに実行させるプログラム（命令）を格納する。上記1または複数のプロセッサは、上記1または複数のメモリから読み出した上記プログラムに従い上記各処理を実行してもよいし、予め上記各処理を実行するように設計された論理回路に従って上記各処理を実行してもよい。上記プロセッサは、CPU（Central Processing Unit）、GPU（Graphics Processing Unit）、DSP（Digital Signal Processor）、FPGA（Field Programmable Gate Array）、およびASIC（Application Specific Integrated Circuit）等、コンピュータの制御に適合する種々のプロセッサであってよい。なお、物理的に分離した上記複数のプロセッサが互いに協働して上記各処理を実行してもよい。たとえば、物理的に分離した複数のコンピュータのそれぞれに搭載された上記プロセッサがLAN（Local Area Network）、WAN（Wide Area Network）、およびインターネット等のネットワークを介して互いに協働して上記各処理を実行してもよい。上記プログラムは、外部のサーバ装置等から上記ネットワークを介して上記メモリにインストールされても構わないし、CD-ROM（Compact Disc Read Only Memory）、DVD-ROM（Digital Versatile Disk Read Only Memory）、および半導体メモリ等の記録媒体に格納された状態で流通し、上記記録媒体から上記メモリにインストールされても構わない。

[0232] 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。

[0233] 以上の説明は、以下に付記する特徴を含む。

[付記 1]

1 または複数の車載機能部を含むネットワークへの機能部の追加を検知する検知部と、

前記車載機能部の機能部情報を取得し、前記検知部によって追加を検知された前記機能部である新規機能部の機能部情報である対象情報を前記新規機能部から取得できない場合、前記対象情報の候補を示す候補情報を送信し、前記候補情報の示す候補の選択結果を受信することにより前記対象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各機能部情報に基づいて、前記新規機能部をさらに含む前記ネットワークである新規ネットワークの構成情報を生成する生成部とを備え、

前記取得部は、前記ネットワークにおけるナビゲーション装置へ前記候補情報を送信し、前記ナビゲーション装置に対するユーザの操作内容に基づく前記選択結果を受信する、管理装置。

[0234] [付記 2]

処理回路を備え、

前記処理回路は、

1 または複数の車載機能部を含むネットワークへの機能部の追加を検知し、前記車載機能部の機能部情報を取得し、前記検知部によって追加を検知された前記機能部である新規機能部の機能部情報である対象情報を前記新規機能部から取得できない場合、前記対象情報の候補を示す候補情報を送信し、前記候補情報の示す候補の選択結果を受信することにより前記対象情報を取得し、

取得した前記各機能部情報に基づいて、前記新規機能部をさらに含む前記

ネットワークである新規ネットワークの構成情報を生成する、管理装置。

符号の説明

- [0235] 1 車両
- 1 1 イーサネットケーブル
 - 1 2 ネットワーク
 - 1 0 0, 1 0 0 A, 1 0 0 B, 1 0 0 C, 1 0 0 D, 1 0 0 E, 1 0 0 F, 1 0 0 G, 1 0 0 H, 1 0 0 J アプリケーション
 - 1 1 1, 1 1 1 A 車載 ECU
 - 1 1 1 B 車載 ECU (吸気圧センサ)
 - 1 1 1 C 車載 ECU (エンジン ECU)
 - 1 1 1 D 車載 ECU (温度センサ)
 - 1 1 1 E 車載 ECU (水温センサ)
 - 1 1 1 G 車載 ECU (画像センサ)
 - 1 1 2 中継装置
 - 1 1 3 外部装置
 - 1 2 0, 1 2 0 A, 1 2 0 B, 1 2 0 C 通信ポート
 - 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
 - 1 8 1 記憶装置
 - 1 8 2 データベース処理部
 - 2 0 0 管理部
 - 2 1 0 検知部
 - 2 2 0 生成部
 - 2 3 0 設定処理部
 - 2 4 0 記憶部
 - 2 5 0 通知部
 - 2 7 0 取得部

2 9 0 入力部

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] 1 または複数の車載機能部を含むネットワークへの機能部の追加を検知する検知部と、
- 前記車載機能部の機能部情報を取得し、前記検知部によって追加を検知された前記機能部である新規機能部の機能部情報である対象情報を前記新規機能部から取得できない場合、前記対象情報の候補を示す候補情報を送信し、前記候補情報の示す候補の選択結果を受信することにより前記対象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各機能部情報に基づいて、前記新規機能部をさらに含む前記ネットワークである新規ネットワークの構成情報を生成する生成部とを備える、管理装置。
- [請求項2] 前記取得部は、取得した前記車載機能部の機能部情報に基づく前記候補情報を取得する、請求項1に記載の管理装置。
- [請求項3] 前記取得部は、前記取得部によって取得された前記車載機能部の機能部情報に基づいて、前記ネットワークの仮の構成情報を生成し、前記仮の構成情報、および前記新規ネットワークの成立性を示す成立性情報に基づく前記候補情報を取得する、請求項2に記載の管理装置。
- [請求項4] 前記成立性情報は、前記車載機能部の機能部情報および前記新規機能部の機能部情報と前記新規ネットワークの成立性との組み合わせを複数示す情報であり、
- 前記取得部は、前記成立性情報において前記仮の構成情報に対応する前記新規機能部の機能部情報に基づく前記候補情報を取得する、請求項3に記載の管理装置。
- [請求項5] 前記取得部は、前記新規機能部の前記ネットワークへの追加位置にさらに基づく前記候補情報を取得する、請求項2から請求項4のいずれか1項に記載の管理装置。
- [請求項6] 前記管理装置は、さらに、
- 記憶装置におけるデータベースから、前記生成部によって生成され

た前記新規ネットワークの構成情報に対応する、前記新規ネットワークの成立性を示す成立性情報を取得する設定処理部を備える、請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の管理装置。

[請求項7]

管理装置における車両通信管理方法であって、

1 または複数の車載機能部を含むネットワークへの機能部の追加を検知するステップと、

前記車載機能部の機能部情報を取得し、追加を検知した前記機能部である新規機能部の機能部情報である対象情報を前記新規機能部から取得できない場合、前記対象情報の候補を示す候補情報を送信し、前記候補情報の示す候補の選択結果を受信することにより前記対象情報を取得するステップと、

取得した前記各機能部情報に基づいて、前記新規機能部をさらに含む前記ネットワークである新規ネットワークの構成情報を生成するステップとを含む、車両通信管理方法。

[請求項8]

管理装置において用いられる車両通信管理プログラムであって、コンピュータを、

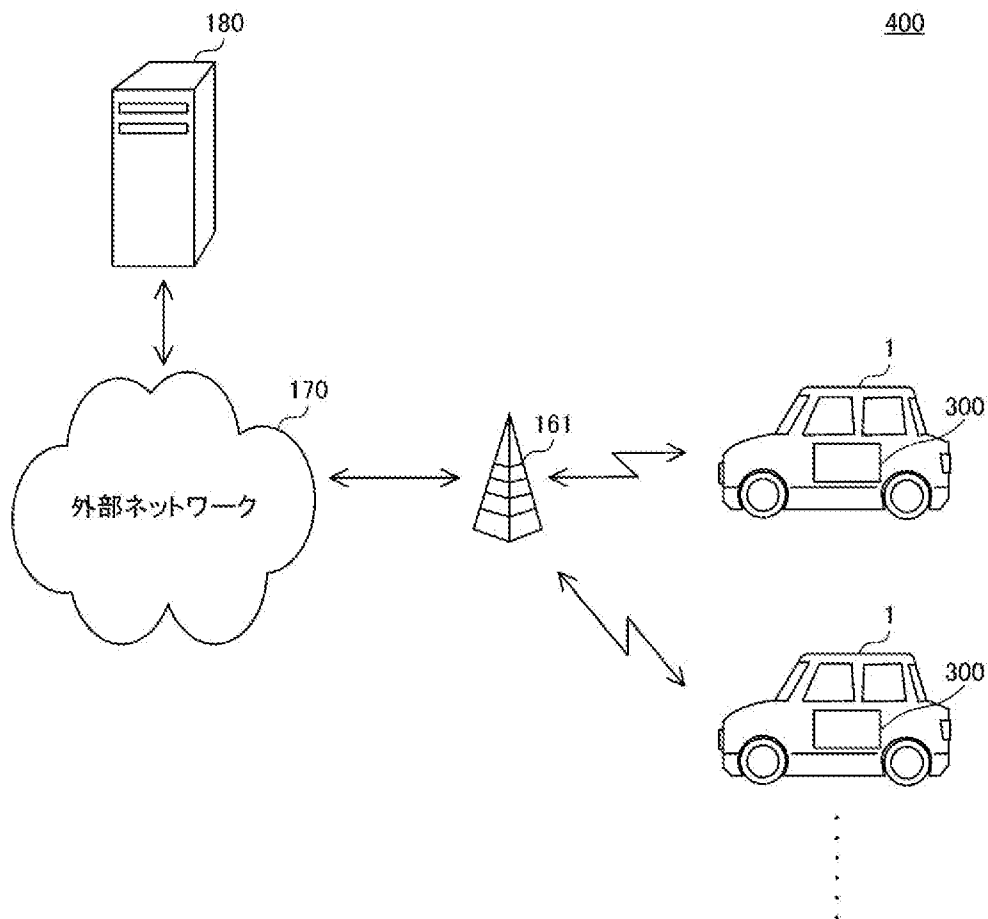
1 または複数の車載機能部を含むネットワークへの機能部の追加を検知する検知部と、

前記車載機能部の機能部情報を取得し、前記検知部によって追加を検知された前記機能部である新規機能部の機能部情報である対象情報を前記新規機能部から取得できない場合、前記対象情報の候補を示す候補情報を送信し、前記候補情報の示す候補の選択結果を受信することにより前記対象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各機能部情報に基づいて、前記新規機能部をさらに含む前記ネットワークである新規ネットワークの構成情報を生成する生成部、として機能させるための、車両通信管理プログラム。

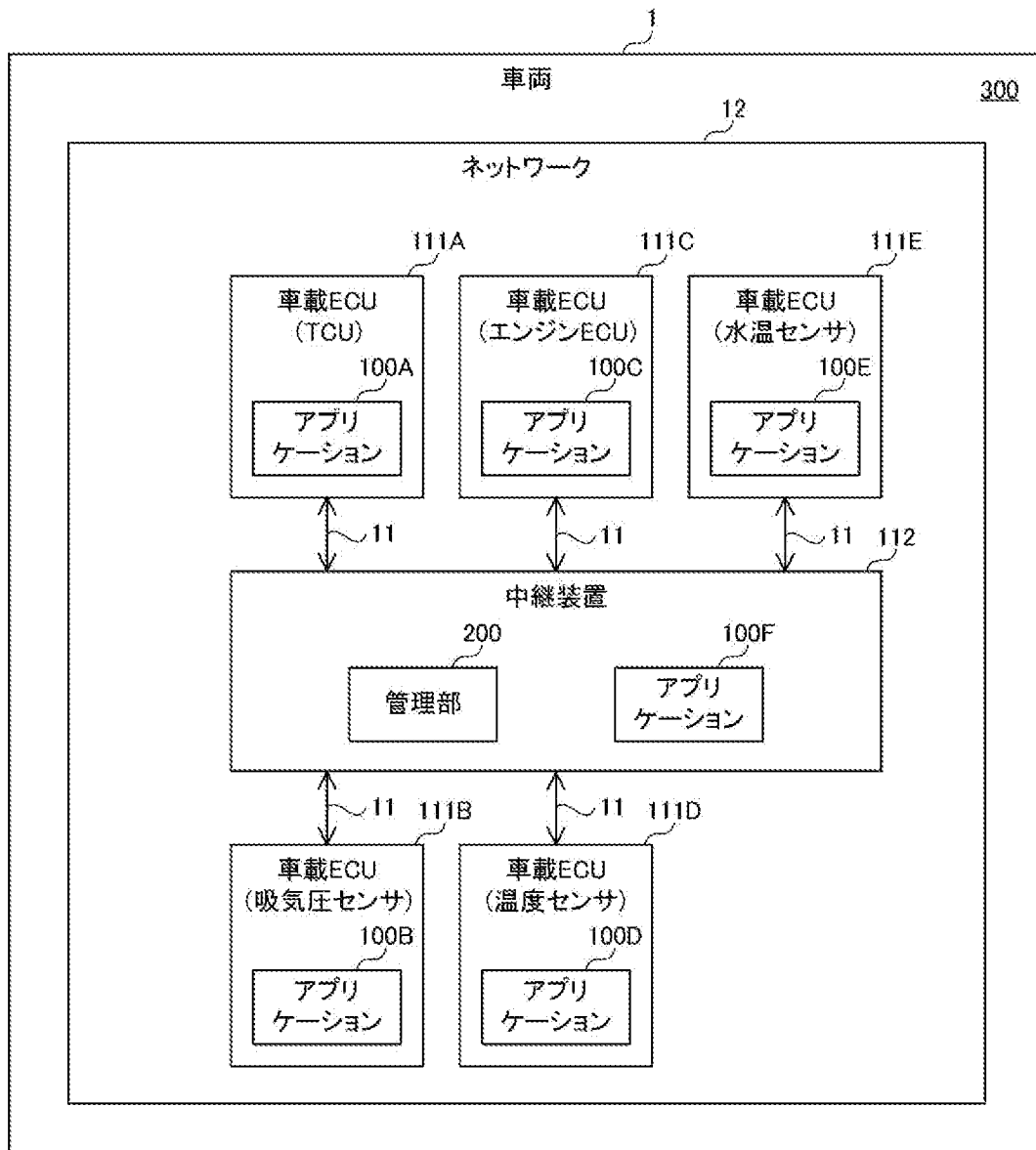
[図1]

図 1



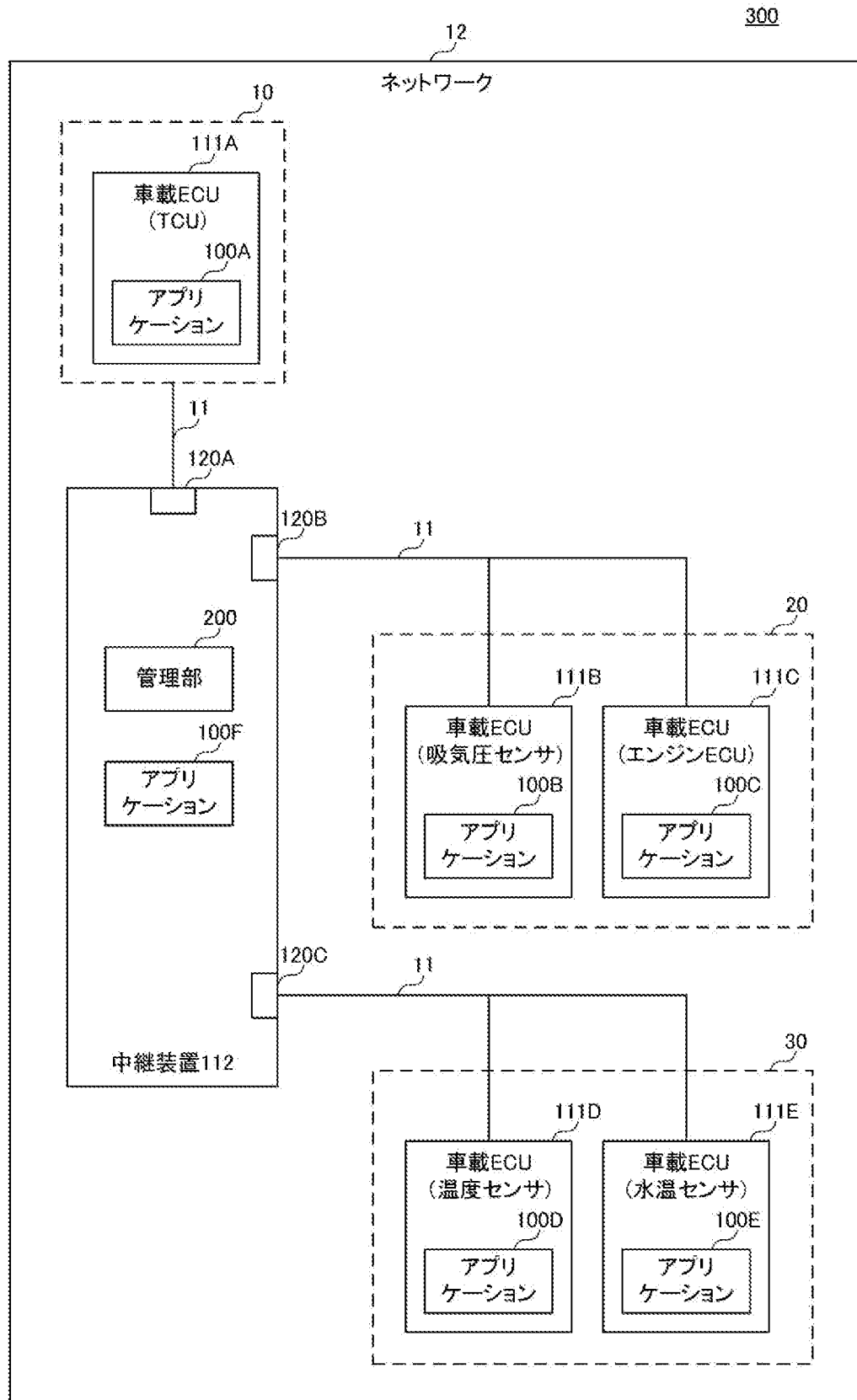
[図2]

図 2



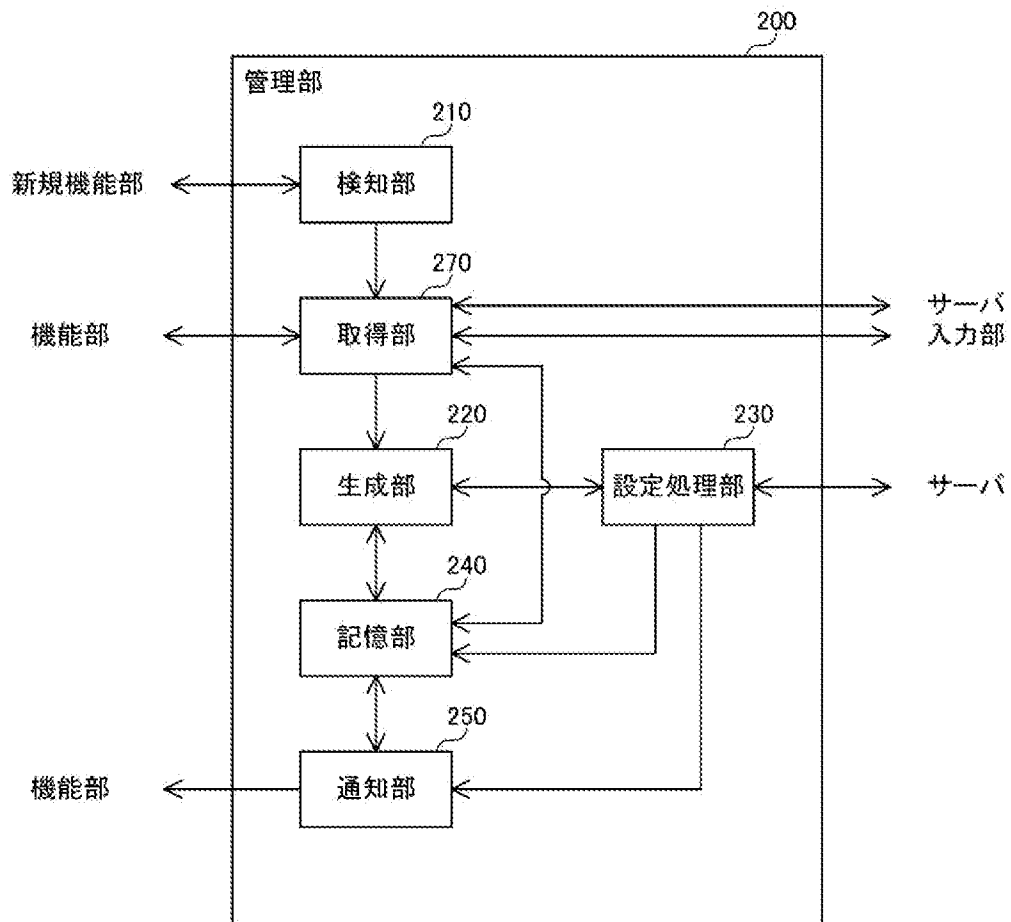
[図3]

図 3



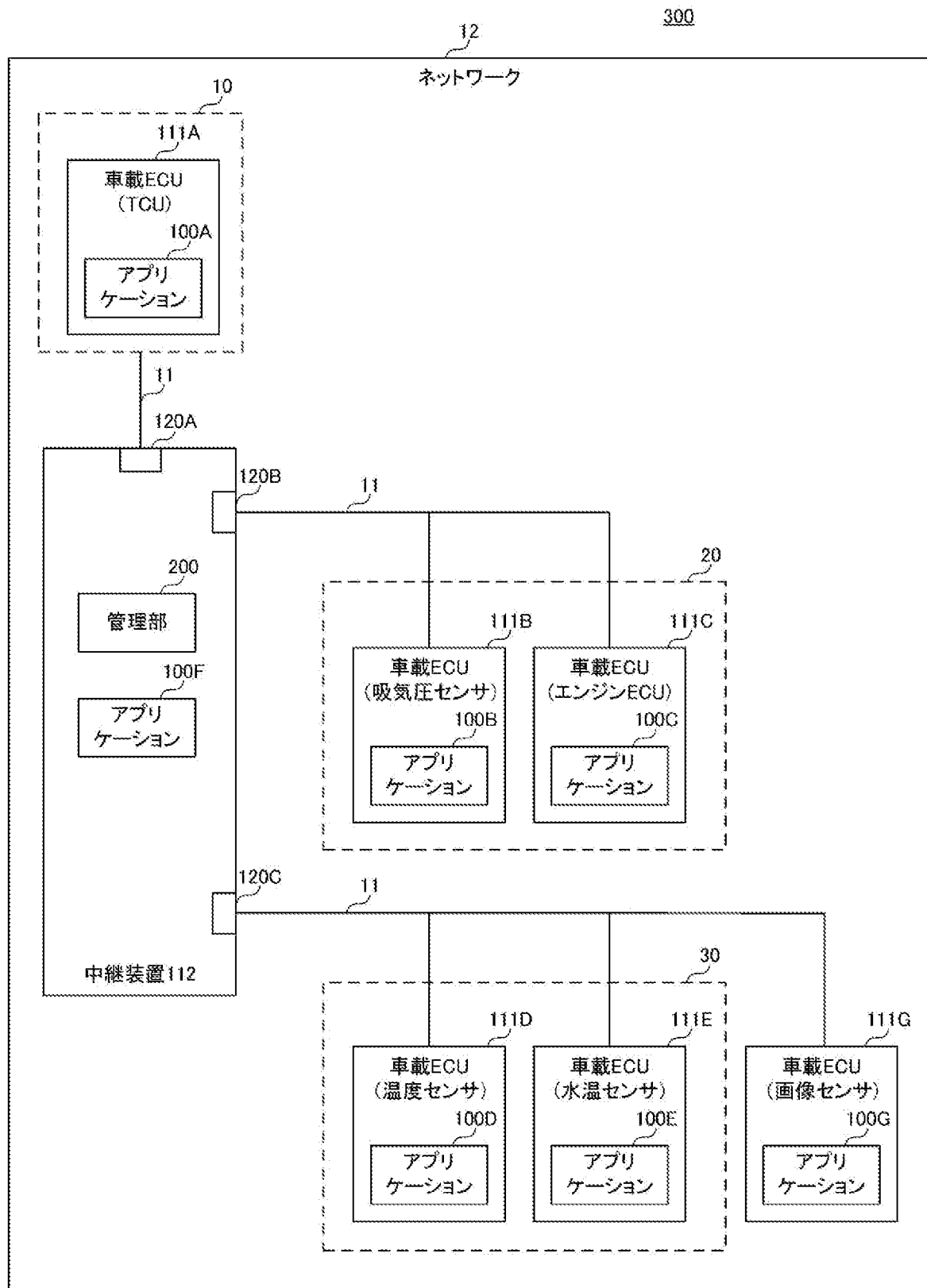
[図4]

図 4



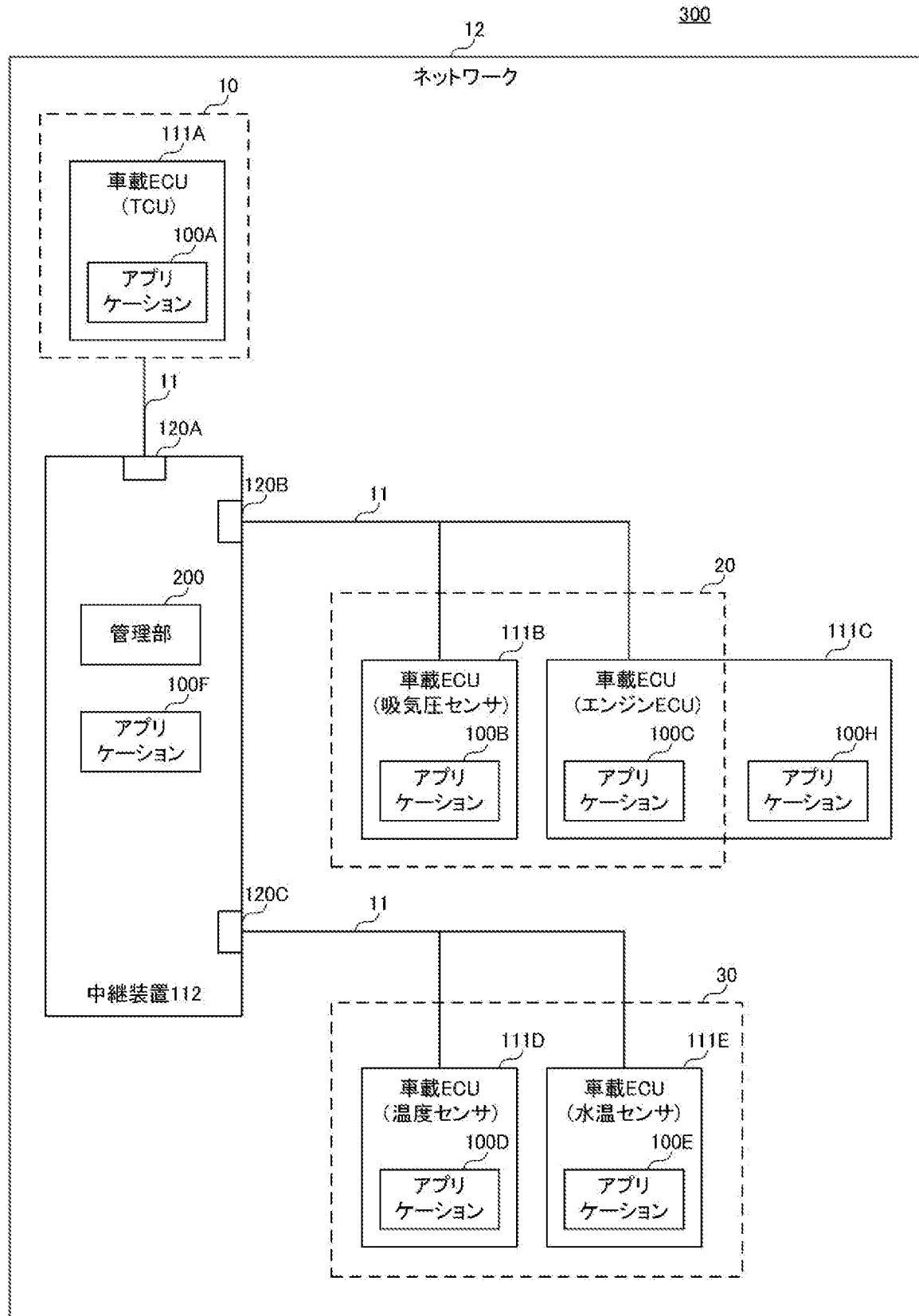
[図5]

図 5



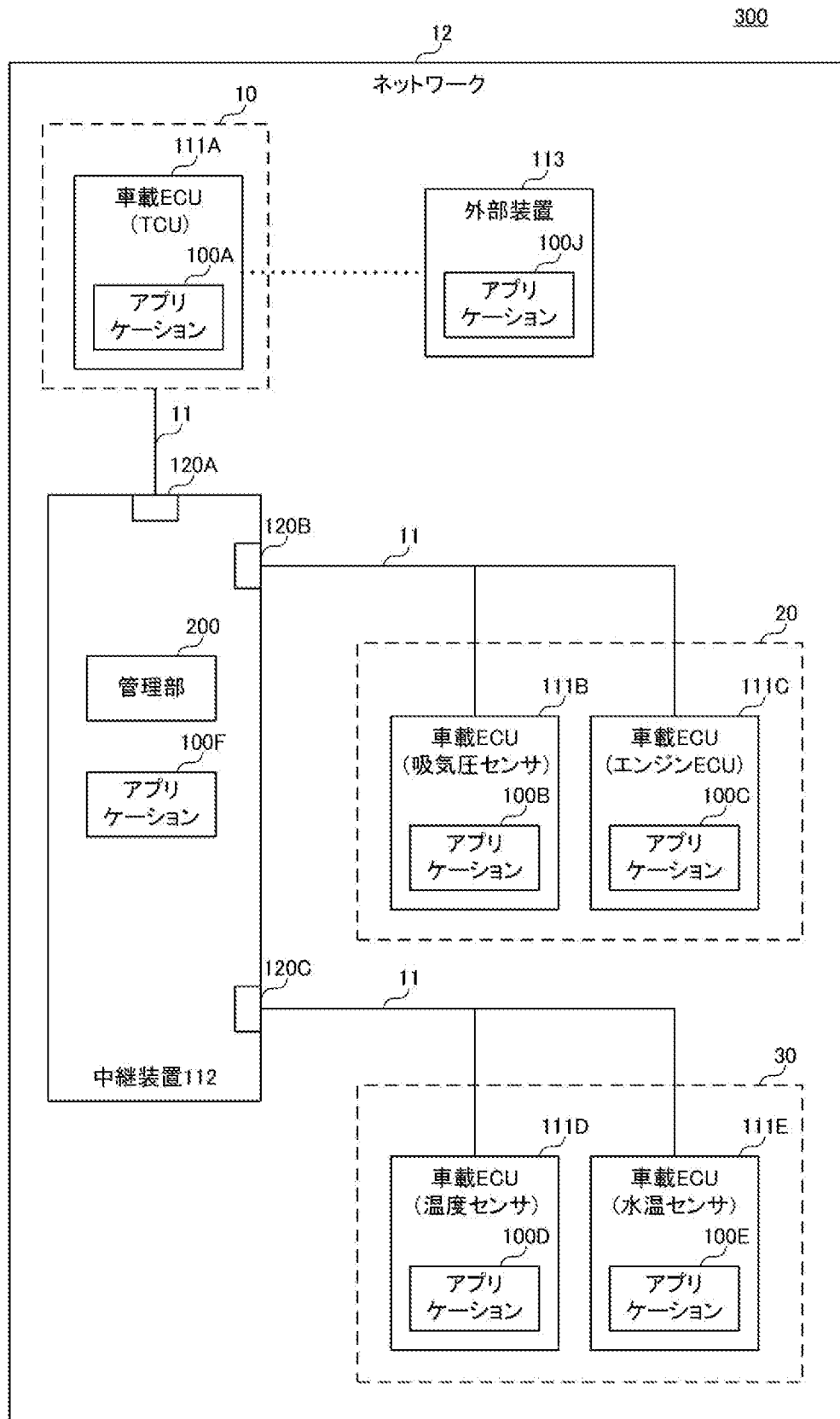
[図6]

図 6



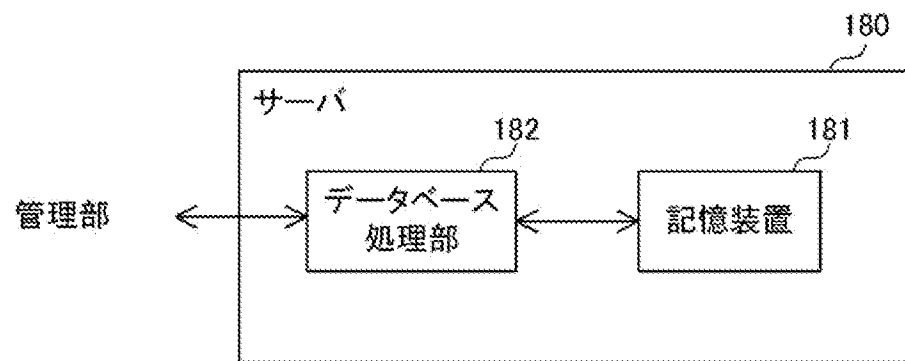
[図7]

図 7



[図8]

図 8



[図9]

図 9

構成ID	車両メーカー	車種	既存ネットワークにおけるアプリケーションのID	追加されるアプリケーションのID	成否情報
00001	A社	aaaa	ID-A, ID-B, ID-C	ID-G	成立
00002	A社	aaaa		ID-H	成立
00003	A社	aaaa		ID-I	成立
00004	A社	aaaa		ID-G, ID-H	成立
00005	A社	aaaa		ID-G, ID-I	不成立
00006	A社	aaaa		ID-H, ID-I	不成立
00007	A社	aaaa		ID-G, ID-H, ID-I	無し(未検証)
00008	A社	bbbb		ID-G	成立
00009	A社	bbbb		ID-H	成立
00010	A社	bbbb		ID-I	成立
00011	A社	bbbb		ID-G, ID-H	不成立
00012	A社	bbbb		ID-G, ID-I	無し(未検証)
00013	A社	bbbb		ID-H, ID-I	無し(未検証)
00014	A社	bbbb		ID-G, ID-H, ID-I	不成立
00015	B社	aaaa		ID-G	成立
00016	B社	aaaa		ID-H	成立
00017	B社	aaaa		ID-I	成立
00018	B社	aaaa		ID-G, ID-H	不成立
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00101	A社	aaaa	ID-A, ID-B, ID-D	ID-E	成立
00102	A社	aaaa		ID-F	成立
00103	A社	aaaa		ID-G	無し(未検証)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00218	C社	cccc	ID-A, ID-B	ID-C	不成立
00219	C社	cccc		ID-D	不成立
00220	C社	cccc		ID-C, ID-D	成立
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

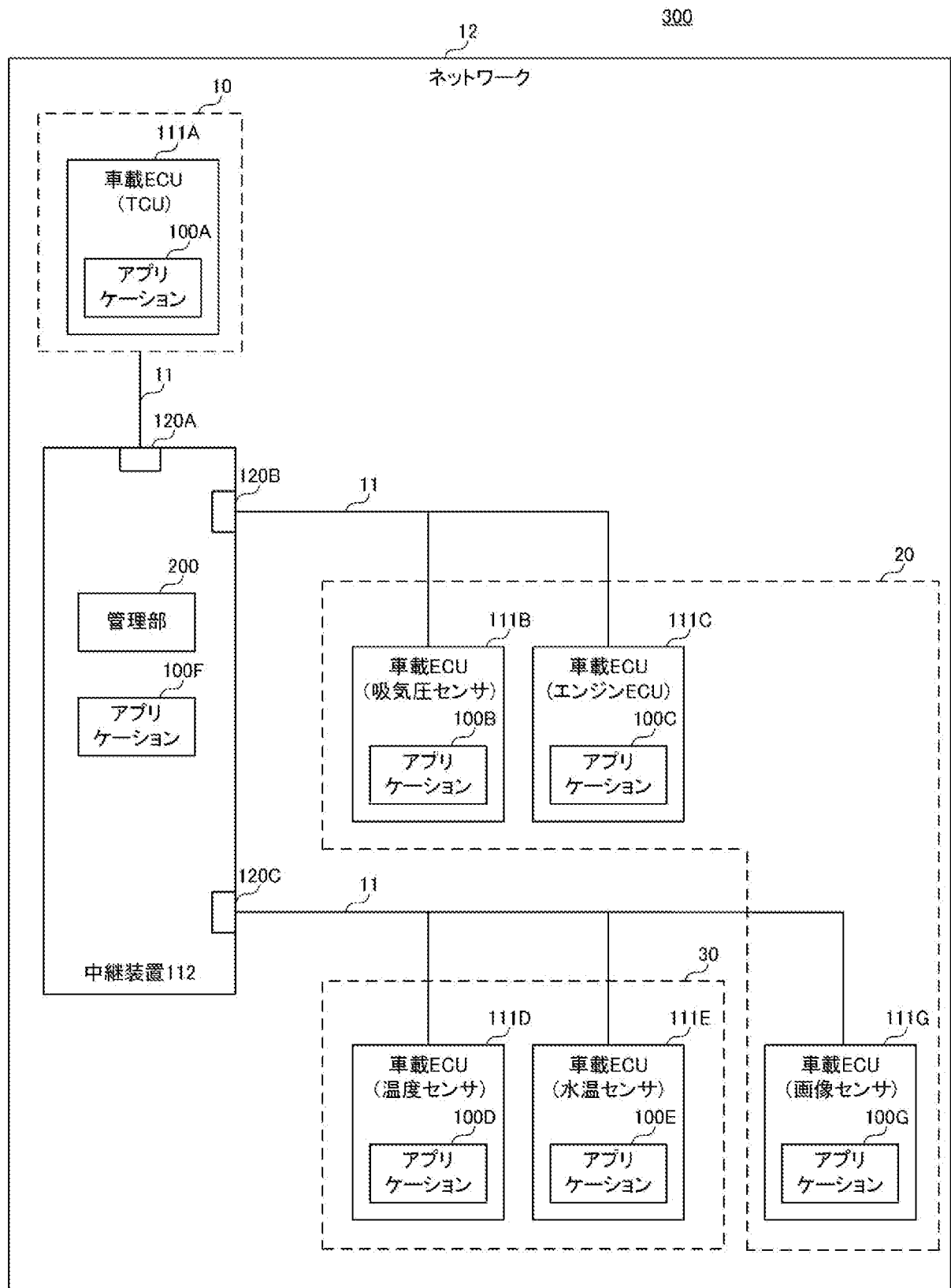
[図10]

図 10

構成ID	ハードウェア装置	ポート番号	VID
00001	TCU111A	1	VLAN10
00001	吸気圧センサ111B	1	VLAN20
00001	エンジンECU111C	1	VLAN20
00001	温度センサ111D	1	VLAN30
00001	水温センサ111E	1	VLAN30
00001	中継装置112	1	VLAN10
00001	中継装置112	2	VLAN20
00001	中継装置112	3	VLAN20, VLAN30
00001	画像センサ111G	1	VLAN20
00002	TCU111A	1	VLAN10
00002	吸気圧センサ111B	1	VLAN20
	⋮	⋮	⋮
00101	TCU111A	1	VLAN10
00101	吸気圧センサ111B	1	VLAN20
00101	エンジンECU111C	1	VLAN20
	⋮	⋮	⋮

[図11]

図 1 1



[図12]

図 1 2

ネットワークの仮の構成情報

A社	aaaa	ID-A , ID-B , ID-C
----	------	--------------------

[図13]

図 13

構成ID	車両メーカー	車種	既存ネットワークにおけるアプリケーションのID	追加されるアプリケーションのID	成否情報
00001	A社	aaaa	ID-A, ID-B, ID-C	ID-G	成立
00002	A社	aaaa		ID-H	成立
00003	A社	aaaa		ID-I	成立
00004	A社	aaaa		ID-G, ID-H	成立
00005	A社	aaaa		ID-G, ID-I	不成立
00006	A社	aaaa		ID-H, ID-I	不成立
00007	A社	aaaa		ID-G, ID-H, ID-I	無し(未検証)
00008	A社	bbbb		ID-G	成立
00009	A社	bbbb		ID-H	成立
00010	A社	bbbb		ID-I	成立
00011	A社	bbbb		ID-G, ID-H	不成立
00012	A社	bbbb		ID-G, ID-I	無し(未検証)
00013	A社	bbbb		ID-H, ID-I	無し(未検証)
00014	A社	bbbb		ID-G, ID-H, ID-I	不成立
00015	B社	aaaa		ID-G	成立
00016	B社	aaaa		ID-H	成立
00017	B社	aaaa		ID-I	成立
00018	B社	aaaa		ID-G, ID-H	不成立
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00101	A社	aaaa	ID-A, ID-B, ID-D	ID-E	成立
00102	A社	aaaa		ID-F	成立
00103	A社	aaaa		ID-G	無し(未検証)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00218	C社	cccc	ID-A, ID-B	ID-C	不成立
00219	C社	cccc		ID-D	不成立
00220	C社	cccc		ID-C, ID-D	成立
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図14]

図 1 4

選択情報

ID-G

[図15]

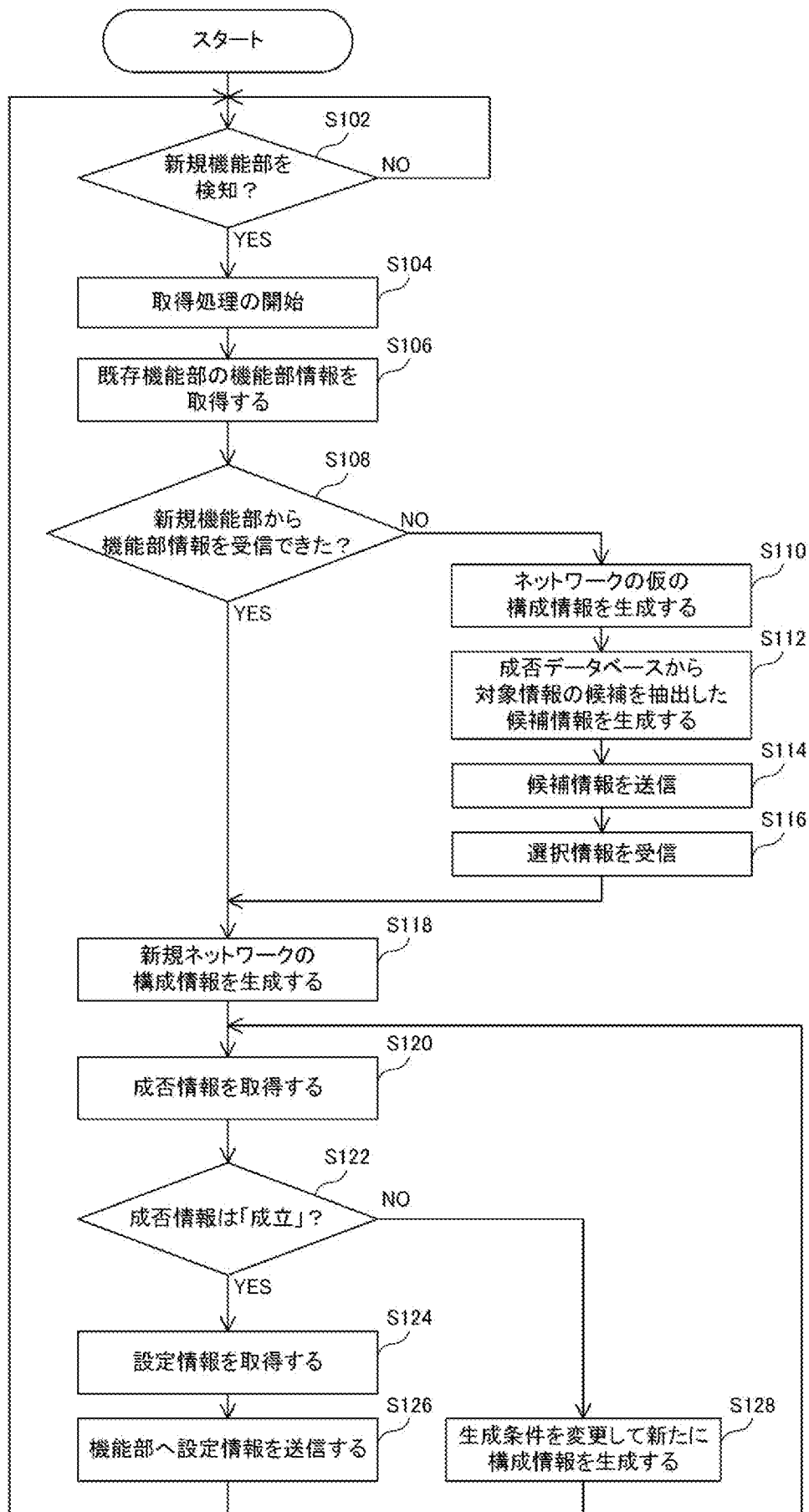
図 1 5

新規ネットワークの構成情報

A社	aaaa	ID-A , ID-B , ID-C	ID-G
----	------	--------------------	------

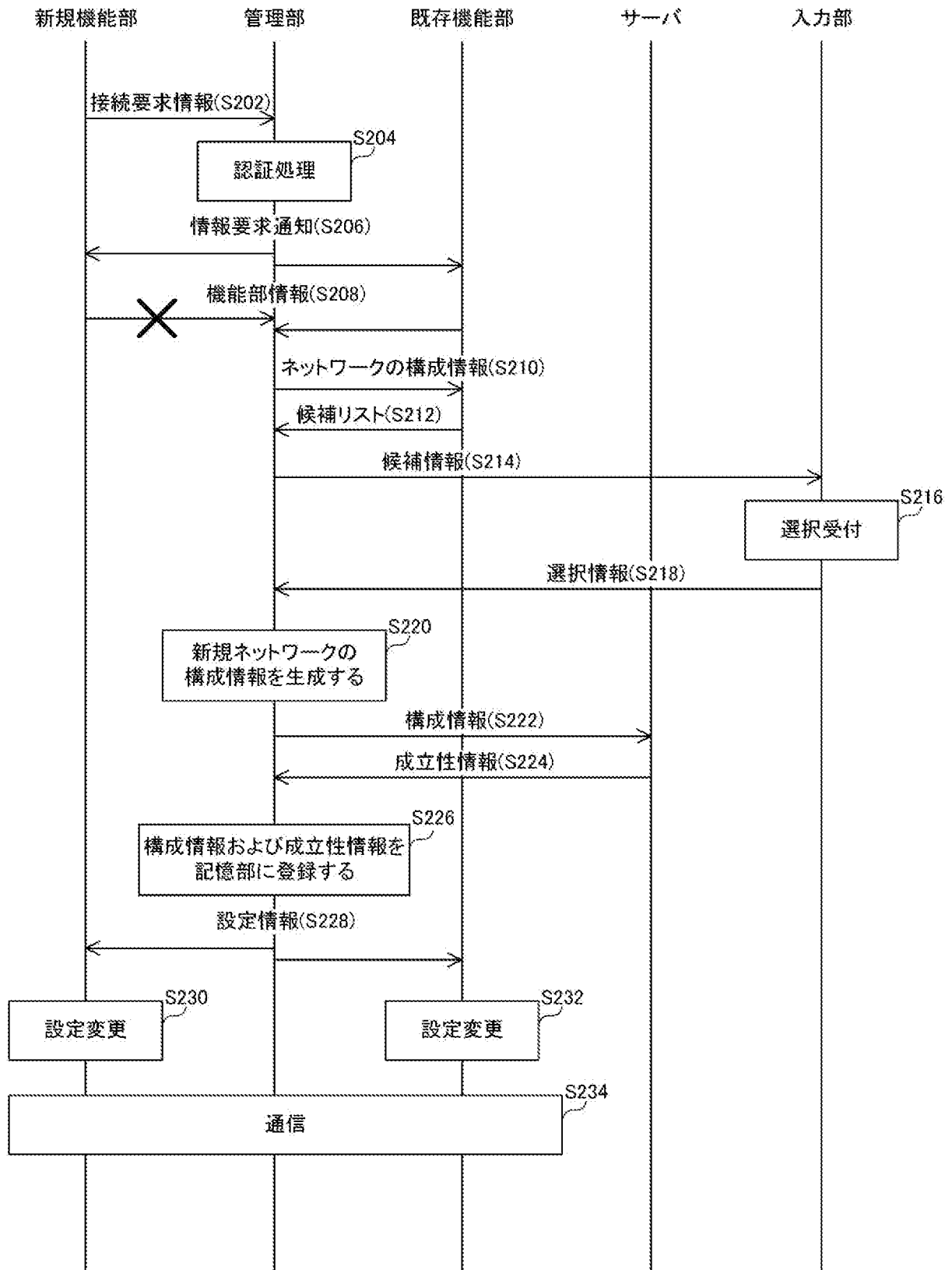
[図16]

図 1 6



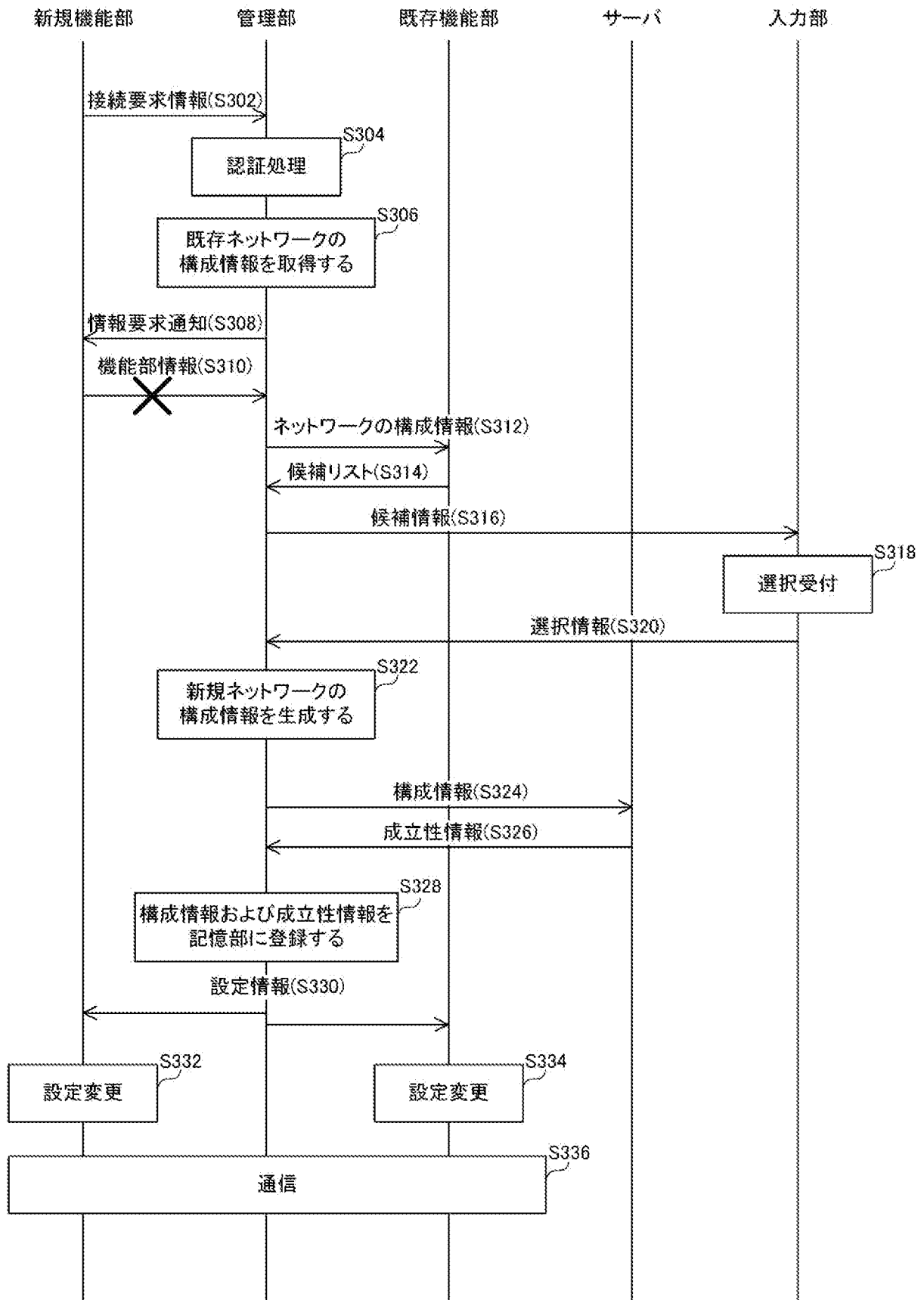
[図17]

図 17



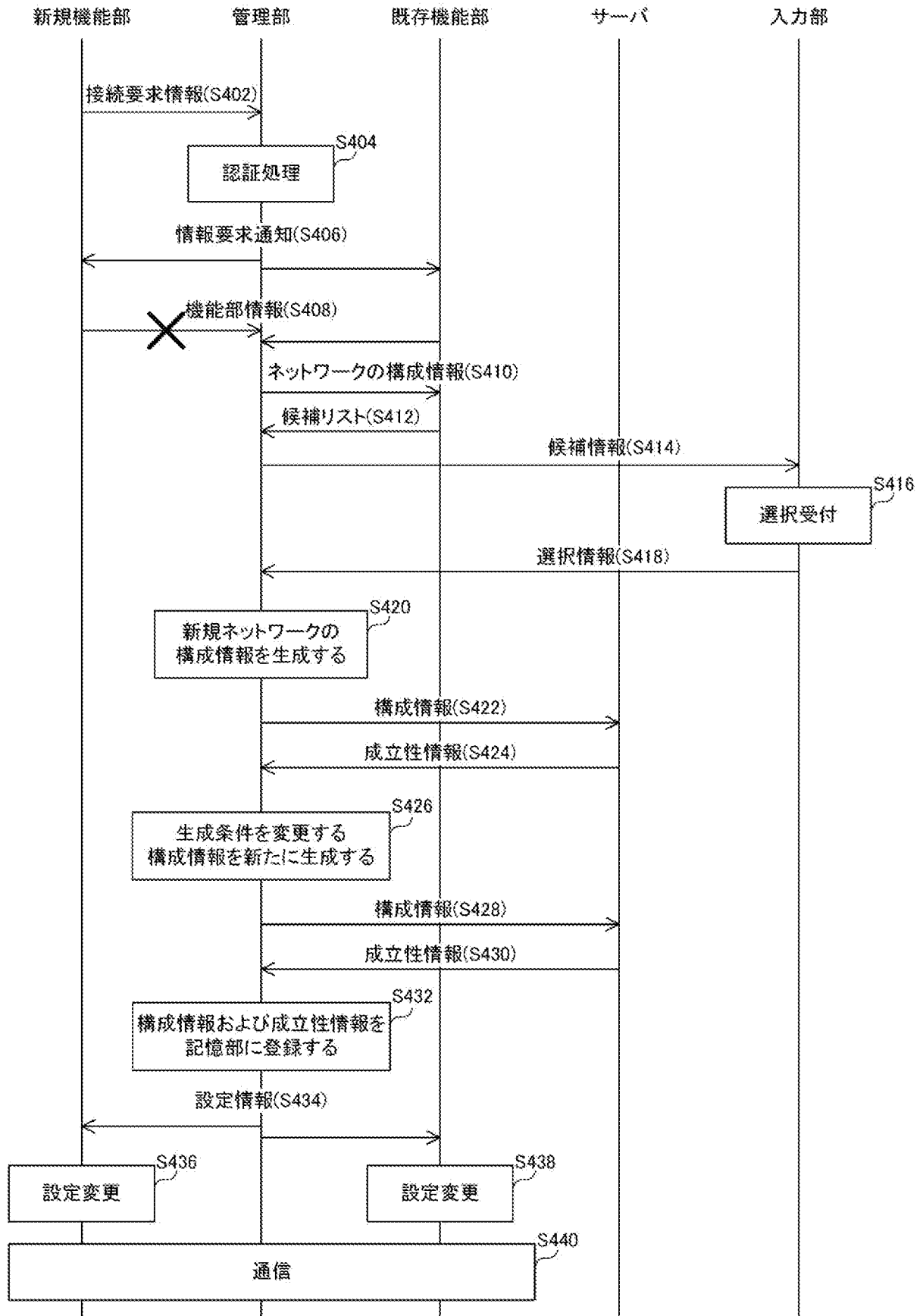
[図18]

図 18



[図19]

図 19



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/019126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04L 12/28**(2006.01)i

FI: H04L12/28 200Z; 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)

H04L12/28-12/46

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	WO 2020/179124 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 10 September 2020 (2020-09-10) in particular, paragraphs [0047], [0055], [0082]-[0088], [0113]-[0132], fig. 1-4, 8, etc.	1, 2, 6-8
Y	JP 2003-078537 A (SONY CORP) 14 March 2003 (2003-03-14) paragraphs [0051]-[0073], fig. 1-16, 17	1, 2, 6-8
Y	JP 2020-141318 A (NIDEC MOBILITY CORPORATION) 03 September 2020 (2020-09-03) paragraphs [0029]-[0051], fig. 1, 2	1, 2, 6-8
A	WO 2020/179123 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 10 September 2020 (2020-09-10) paragraphs [0043], [0051], [0077]-[0133], [0151]-[0163], fig. 1-4	1-8
A	JP 2010-191953 A (OPTIM CORP) 02 September 2010 (2010-09-02) paragraphs [0034]-[0121], fig. 1-3	1-8



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

01 August 2023

Date of mailing of the international search report

08 August 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)**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/JP2023/019126

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2020/179124	A1	10 September 2020	US 2022/0183052 A1 in particular, paragraphs [0066]-[0074], [0100]-[0109], [0134]-[0156], fig. 1-4, 8, etc. CN 113475044 A	
JP	2003-078537	A	14 March 2003	(Family: none)	
JP	2020-141318	A	03 September 2020	(Family: none)	
WO	2020/179123	A1	10 September 2020	US 2022/0158900 A1 paragraphs [0067], [0075], [0101]-[0160], [0179]-[0190], fig. 1-4 CN 113557697 A	
JP	2010-191953	A	02 September 2010	(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 FI: H04L12/28 200Z; 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）） H04L12/28-12/46 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>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023年									
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	WO 2020/179124 A1（住友電気工業株式会社）10.09.2020（2020-09-10） 特に、[0047], [0055], [0082]-[0088], [0113]-[0132], 図1-4, 8等	1, 2, 6-8								
Y	JP 2003-078537 A（ソニー株式会社）14.03.2003（2003-03-14） [0051]-[0073], 図1, 16, 17	1, 2, 6-8								
Y	JP 2020-141318 A（日本電産モビリティ株式会社）03.09.2020（2020-09-03） [0029]-[0051], 図1, 2	1, 2, 6-8								
A	WO 2020/179123 A1（住友電気工業株式会社）10.09.2020（2020-09-10） [0043], [0051], [0077]-[0133], [0151]-[0163], 図1-4	1-8								
A	JP 2010-191953 A（株式会社オプティム）02.09.2010（2010-09-02） [0034]-[0121], 図1-3	1-8								
☐ 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、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 “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 01.08.2023		国際調査報告の発送日 08.08.2023								
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） 羽岡 さやか 5X 3149 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/JP2023/019126

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2020/179124	A1	10.09.2020	US 2022/0183052 A1 特に、[0066], [0074], [0100]-[0109], [0134]- [0156], FIGs. 1-4, 8等 CN 113475044 A	
JP	2003-078537	A	14.03.2003	(ファミリーなし)	
JP	2020-141318	A	03.09.2020	(ファミリーなし)	
WO	2020/179123	A1	10.09.2020	US 2022/0158900 A1 [0067], [0075], [0101]-[0160], [0179]- [0190], FIGs. 1-4 CN 113557697 A	
JP	2010-191953	A	02.09.2010	(ファミリーなし)	