(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
2025年5月22日(22.05.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/104875 A1

(51) 国際特許分類:
H04L 41/0654 (2022.01) *H04L 45/42* (2022.01)
H04L 45/28 (2022.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/041285

(22) 国際出願日： 2023年11月16日(16.11.2023)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (**NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目５番１号 (JP).

(72) 発明者: 原田 拓弥 (**HARADA Takumi**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ知的財産センタ内 (JP). 酒井 慈仁(**SAKAI Yoshihito**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ知的財産センタ内 (JP). 島田 達也(**SHIMADA Tatsuya**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ知的財産センタ内 (JP).

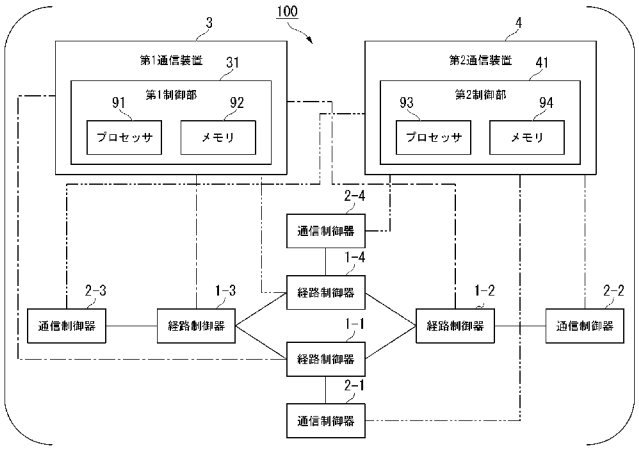
(74) 代理人: 弁理士法人志賀国際特許事務所 (**SHIGA INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 (JP).

(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,

(54) **Title:** COMMUNICATION SYSTEM, COMMUNICATION DEVICE, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称： 通信システム、通信装置及び通信方法

[図1]



1-1, 1-2, 1-3, 1-4 Route controller
2-1, 2-2, 2-3, 2-4 Communication controller
3 First communication device
4 Second communication device
31 First control unit
41 Second control unit
91, 93 Processor
92, 94 Memory

(57) **Abstract:** One aspect of the present invention is a communication system for propagating target information, which is information transmitted by a transmission source device, to a destination device, the communication system comprising: a route controller that outputs the propagated target information along a predetermined route; a communication controller that is connected to the route controller and performs a predetermined process on the target information propagated to the route controller; a first control unit that executes a reconfigured route information acquisition process for acquiring

WO 2025/104875 A1

［続葉有］

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))

reconfigured route information that is information indicating a route reconfigured on the basis of communication state information indicating the state of communication, a route configuration process for controlling the operation of the route controller to configure the route indicated by the reconfigured route information acquired from the reconfigured route information acquisition process, and a linking process for making a predetermined acquisition destination acquire the reconfigured route information acquired from the reconfigured route information acquisition process; and a second control unit that executes a communication controller control process for controlling the operation of the communication controller on the basis of the reconfigured route information acquired from the reconfigured route information acquisition process, wherein the acquisition destination is the second control unit.

(57) 要約:本発明の一態様は、送信元の装置が送信した情報である対象情報を宛先の装置まで伝搬させる通信システムであって、伝搬してきた対象情報を予め定められた経路に出力する経路制御器と、経路制御器に接続され、経路制御器に伝搬してきた対象情報に対して所定の処理を行う通信制御器と、通信の状況を示す通信状況情報に基づいて再設定された経路を示す情報である再設定経路情報、を取得する再設定経路情報取得処理と、再設定経路情報取得処理で得られた再設定経路情報の示す経路を構成するよう経路制御器の動作を制御する経路構成処理と、再設定経路情報取得処理で得られた再設定経路情報を所定の取得先に取得させる連携処理と、を実行する第１制御部と、再設定経路情報取得処理で得られた再設定経路情報に基づき通信制御器の動作を制御する通信制御器制御処理を実行する第２制御部と、を備え、取得先は第２制御部である、通信システム。

明　細　書

発明の名称 ： 通信システム、通信装置及び通信方法

技術分野

[0001]　本発明は、通信システム、通信装置及び通信方法に関する。

背景技術

[0002]　近年、通信の需要がますます高まっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０２１／１５２６７０号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　ところで通信システムにおいては、ファイバの破損等の障害によって生じる通信障害や、特定の経路でのトラフィックの増大で生じる通信障害や、システムの修繕時にオペレータが回線を操作することで生じる通信障害等、さまざまな原因で通信の不具合が生じる場合がある。

[0005]　不具合が生じた場合に、通信の不具合の原因の経路の検知や、検知結果に基づく経路の再設定はこれまで行われてきた。しかしながら実は、たとえ経路が再設定されても経路上の通信装置の挙動も再設定されなければ通信の不具合は解消されない。

[0006]　そこで、これまで通信装置の挙動の再設定は人手で行われてきた。しかしながら人手によるものであったため、不具合が生じるたびに、人が通信装置に向かい再設定を行う必要があった。そのため、通信の復旧に時間を要する場合があった。

[0007]　上記事情に鑑み、本発明は、通信の不具合からの復旧に要する時間を短くする技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008]　本発明の一態様は、送信元の装置が送信した情報である対象情報を宛先の

装置まで伝搬させる通信システムであって、伝搬してきた前記対象情報を予め定められた経路に出力する経路制御器と、前記経路制御器に接続され、前記経路制御器に伝搬してきた前記対象情報に対して所定の処理を行う通信制御器と、通信の状況を示す通信状況情報に基づいて再設定された経路を示す情報である再設定経路情報、を取得する再設定経路情報取得処理と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報の示す経路を構成するよう前記経路制御器の動作を制御する経路構成処理と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報を所定の取得先に取得させる連携処理と、を実行する第１制御部と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報に基づき前記通信制御器の動作を制御する通信制御器制御処理を実行する第２制御部と、を備え、前記取得先は前記第２制御部である、通信システムである。

[0009] 本発明の一態様は、送信元の装置が送信した情報である対象情報を宛先の装置まで伝搬させる通信システムであって、伝搬してきた前記対象情報を予め定められた経路に出力する経路制御器と、前記経路制御器に接続され、前記経路制御器に伝搬してきた前記対象情報に対して所定の処理を行う通信制御器と、前記通信制御器の動作を制御する通信制御器制御処理を実行する第２制御部と、を備える通信システムにおける通信装置であって、通信の状況を示す通信状況情報に基づいて再設定された経路を示す情報である再設定経路情報、を取得する再設定経路情報取得処理と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報の示す経路を構成するよう前記経路制御器の動作を制御する経路構成処理と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報を所定の取得先に取得させる連携処理と、を実行する第１制御部、を備え、前記取得先は前記第２制御部であり、前記第２制御部は、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報に基づき前記通信制御器の動作を制御する、通信装置である。

[0010] 本発明の一態様は、送信元の装置が送信した情報である対象情報を宛先の装置まで伝搬させる通信システムであって、伝搬してきた前記対象情報を予

め定められた経路に出力する経路制御器と、前記経路制御器に接続され、前記経路制御器に伝搬してきた前記対象情報に対して所定の処理を行う通信制御器と、通信の状況を示す通信状況情報に基づいて再設定された経路を示す情報である再設定経路情報、を取得する再設定経路情報取得処理と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報の示す経路を構成するよう前記経路制御器の動作を制御する経路構成処理と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報を所定の取得先に取得させる連携処理と、を実行する第１制御部と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報に基づき前記通信制御器の動作を制御する通信制御器制御処理を実行する第２制御部と、を備え、前記取得先は前記第２制御部である、通信システムが実行する通信方法であって、前記第１制御部が、前記再設定経路情報取得処理を実行する再設定経路情報取得ステップと、前記第１制御部が、前記経路構成処理を実行する経路構成ステップと、前記第１制御部が、前記連携処理を実行する連携ステップと、前記第２制御部が、前記通信制御器制御処理を実行する通信制御器制御ステップと、を有する通信方法である。

発明の効果

[0011] 本発明により、通信の不具合からの復旧に要する時間を短くすることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施形態の通信システムを説明する説明図。

[図2]実施形態における経路制御器のハードウェア構成の一例を示す図。

[図3]実施形態における通信制御器のハードウェア構成の一例を示す図。

[図4]実施形態における第１通信装置のハードウェア構成の一例を示す図。

[図5]実施形態における第２通信装置のハードウェア構成の一例を示す図。

[図6]実施形態の通信システムで実行される処理の流れの一例を示すフローチャート。

[図7]実施形態の通信システムの適用例を示す図。

発明を実施するための形態

[0013] （実施形態）

図１は、実施形態の通信システム１００を説明する説明図である。通信システム１００は、送信元の装置が送信した情報（以下「対象情報」という。）を宛先の装置まで伝搬させる通信システムである。送信元の装置と宛先の装置とは、例えばスマートフォンやパソコン等の端末と無線による通信を行う基地局である。したがって、通信システム１００は、例えば、送信元の基地局が受信した信号を宛先の基地局まで転送する。これにより、送信元の基地局が受信した信号が、宛先の基地局と通信する端末まで送信される。

[0014] 通信システム１００は、経路制御器１と、通信制御器２と、第１制御部３１を備える第１通信装置３と、第２制御部４１を備える第２通信装置４とを備える。図１の例において通信システム１００は、経路制御器１の例として、経路制御器１－１～１－４の４つの経路制御器１を備える。

[0015] 図１の例において通信システム１００は、通信制御器２の例として、通信制御器２－１～２－４の４つの通信制御器２を備える。図１の例において、通信制御器２－１は送信元の装置の一例であり、通信制御器２－４は宛先の装置の一例である。

[0016] 経路制御器１は、図１の例に示すように他の経路制御器１に接続される。経路制御器１間は、例えば光ファイバ等の伝送路によって接続される。経路制御器１は、対象情報が伝搬してきた場合に、伝搬してきた対象情報を予め定められた経路に出力する。ここで予め定められた経路とは、例えば予め第１制御部３１や経路制御器１自身により定められた経路である。より具体的には、後述する経路導出処理により事前に導出された経路である。また、情報を経路に出力するとは、経路の先にある経路制御器１等の装置に情報を送信することを意味する。

[0017] 通信制御器２は、経路制御器１に接続され、接続先の経路制御器１に伝搬してきた対象情報に対して所定の処理を行う。所定の処理は、例えば、接続先の経路制御器１に伝搬してきた信号に対する所定の信号処理である。所定

の信号処理は、例えば無線基地局における無線のディジタル信号処理であってもよいし、通信制御器２を介して接続されるユーザや端末の認証や帯域割り当ての処理であってもよい。

[0018] 第１通信装置３は、第１制御部３１を備える装置であって、第２通信装置４及び経路制御器１と通信可能な装置である。第２通信装置４は、第２制御部４１を備える装置であって、第１通信装置３及び通信制御器２と通信可能な装置である。

[0019] 第１制御部３１は、バスで接続されたＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＧＰＵ（Graphics Processing Unit）又はＮＰＵ（Neural Network Processing Unit）等のプロセッサ９１とメモリ９２とを備え、プログラムを実行する。第１制御部３１はプログラムの実行により、例えば、再設定経路情報取得処理を実行する。第１制御部３１はプログラムの実行により、例えば、経路構成処理を実行する。第１制御部３１はプログラムの実行により、例えば、連携処理を実行する。

[0020] ＜再設定経路情報取得処理について＞

再設定経路情報取得処理は、再設定経路情報を取得する処理である。再設定経路情報は、通信の状況を示す情報である通信状況情報に基づいて再設定された経路を示す情報である。

[0021] 通信状況情報は、例えば、対象情報の伝搬する経路上における位置であって通信障害の発生の可能性が所定の基準を超えた位置を、示す情報である。通信障害は、例えば、ファイバの破損等の物理的な障害によって生じる通信障害であってもよいし、特定の経路でのトラフィックの増大で生じる通信障害であってもよいし、システムの修繕時にオペレータが回線を操作することで生じる通信障害であってもよい。

[0022] なお、例えばファイバの破損等により既に通信障害が生じている場合、通信障害の発生の可能性は１００％である。また、例えばトラフィックの増大により、トラフィックの量が許容可能なトラフィック量の８０％に高まっている位置が存在する場合、通信障害の発生の可能性は、例えば８０％である

。例えば所定の基準が５０％に設定されていれば、８０％は基準を超えているので、通信状況情報は、通信障害の発生の可能性が８０％である位置を示す。

[0023] 通信状況情報は、例えば所定の通信プロトコルに従い取得される。所定の通信プロトコルは、例えばＴＣＰ（Transmission Control Protocol）である。第１制御部３１が通信状況情報を取得する場合、第１制御部３１は、例えば経路制御器１を介して、ＴＣＰに従い、取得する。したがって、第１制御部３１が通信状況情報を取得する際には例えば、経路制御器１がＴＣＰに従い通信状況情報を取得し、経路制御器１の得た通信状況情報を第１制御部３１が取得する、ことが行われる。経路制御器１が通信状況情報を取得する場合には、例えばＴＣＰに従い通信状況情報を取得する。

[0024] 第１制御部３１の実行する再設定経路情報取得処理は、再設定経路情報を得る処理であればどのような処理であってもよい。したがって、例えば、第１制御部３１が通信状況情報を取得し、取得した通信状況情報に基づいて第１制御部３１が経路の再設定を行った上で、再設定した経路を示す情報を再設定経路情報として第１制御部３１が取得する処理、であってもよい。

[0025] また、第１制御部３１の実行する再設定経路情報取得処理は、例えば経路制御器１等の第１制御部３１とは異なるものであって第１制御部３１と通信可能なものが通信状況情報に基づき経路の再設定を行い、その再設定された経路を示す情報を第１制御部３１が取得する処理、であってもよい。

[0026] なお、再設定経路情報の示す経路が、上述の予め定められた経路の一例である。

[0027] 再設定経路情報は、より具体的には、通信状況情報の示す位置を迂回する経路を示す。したがって、再設定される経路を導出する処理（以下「経路導出処理」という。）では、通信状況情報に基づき、通信状況情報の示す位置を迂回する経路を導出する処理である。

[0028] なお経路導出処理で実行されるアルゴリズムは、通信状況情報の示す位置を迂回する経路を導出可能であればどのようなアルゴリズムであってもよい

。例えば、ＯＳＰＦ（（Open Shortest Path First）であってもよいし、ルーティングプロトコルであってもよいし、ＮＥ（Network Equipment）による自動ルーティングであってもよいし、ＳＤＮ（Software Defined Network）の制御のアルゴリズムであってもよい。上述したように、経路導出処理は、第１制御部３１が実行してもよいし、第１制御部３１とは異なる他の装置であって第１制御部３１と通信可能に接続された装置が実行してもよい。

[0029] ＜経路構成処理と連携処理とについて＞

経路構成処理は、再設定経路情報取得処理で得られた再設定経路情報の示す経路を構成するよう経路制御器１の動作を制御する処理である。したがって第１制御部３１は、経路制御器１を制御する、と言える。

[0030] 連携処理は、再設定経路情報取得処理で得られた再設定経路情報を所定の取得先に取得させる処理である。所定の取得先は、具体的には、第２制御部４１である。したがって連携処理の実行により、第１制御部３１と第２制御部４１とが、再設定経路情報を共有する。連携処理は、例えば、通信インタフェースを介して第１制御部３１と第２制御部４１とが通信を行い、その通信によって再設定経路情報を第２制御部４１が取得する処理である。

[0031] なお、非特許文献１に記載の技術では、連携処理の実行が無く、人手で再設定経路情報が第２制御部４１に入力されていた。通信システム１００の説明に戻る。

[0032] 第２制御部４１は、バスで接続されたＣＰＵ、ＧＰＵ又はＮＰＵ等のプロセッサ９３とメモリ９４とを備え、プログラムを実行する。第２制御部４１は、プログラムの実行により、例えば、通信制御器制御処理を実行する。通信制御器制御処理は、再設定経路情報に基づき、通信制御器２の動作を制御する処理である。

[0033] 通信制御器２の動作の制御は、例えば、再設定経路情報の示す新たな経路上の通信制御器２に対して、これまでの経路上の通信制御器２のConfigurationを設定する処理である。したがって、通信制御器２のConfigurationを設定し直す処理は、通信制御器制御処理の一例である。このように、第２制御部

４１は、通信制御器２を制御する、と言える。

[0034] ＜新たに設定される経路の例＞

例えば図１の例において、経路制御器１－２と経路制御器１－４とを結ぶ経路上で通信障害が発生した場合を例に、再設定経路情報の示す新たな経路の例を説明する。この際の通信障害は、ファイバの破損等の物理的な障害によって生じた通信障害であってもよいし、特定の経路でのトラフィックの増大で生じる通信障害であってもよいし、システムの修繕時にオペレータが回線を操作することで生じる通信障害であってもよい。

[0035] このような場合、通信制御器２－１から通信制御器２－４への通信の経路としては、例えば、経路制御器１－１と経路制御器１－４とを、経路制御器１－３を経由して、結ぶ経路が新たな経路として導出される。このような場合、通信制御器２－２のConfigurationが、通信制御器２－３に設定される。

[0036] Configurationの設定は、例えば通信制御器２－２のConfigurationを読み出して読み出した結果を通信制御器２－３に設定する処理である。Configurationの設定は、例えば第２通信装置４が記憶装置を備えており予めその記憶装置に通信制御器２－２のConfigurationが記録されている場合には、その記憶装置から通信制御器２－２のConfigurationを読み出して読み出した結果を通信制御器２－３に設定する処理であってもよい。

[0037] なお図１の例では、経路制御器１－２と経路制御器１－３とを直接結ぶ経路が存在しない。しかしながら、仮に経路制御器１－２と経路制御器１－３とを直接結ぶ経路が存在する場合には、再設定経路情報が示す経路であって通信制御器２－１から通信制御器２－４への通信の新たな経路は、経路制御器１－２と経路制御器１－３とを直接結ぶ経路を用いる経路であってもよい。

[0038] 具体的には、再設定経路情報が示す経路は、対象情報が、経路制御器１－１から経路制御器１－２へ伝搬し、次に、経路制御器１－２から経路制御器１－３へ伝搬し、経路制御器１－３から経路制御器１－４へ伝搬する経路である。経路制御器１－２と経路制御器１－３とを直接結ぶ経路が存在する場

合であって経路制御器１－２と経路制御器１－４とを結ぶ経路上で通信障害が発生した場合には、このような経路が新たな経路として導出されてもよい。

[0039] 新たな経路の候補（すなわち通信状況情報の示す位置を迂回する経路）が複数存在する場合、経路導出処理では、例えばパスコストの低さや遅延時間の低さ等の経路の優先順位を示す所定の値の算出が行われ、その算出の結果が示す優先順位の最も高い経路が新たな経路として導出される。したがって、通信状況情報が示す位置を迂回する経路の導出では、例えば候補が複数ある場合に、遅延時間の最も低い候補が、新たな経路として導出される。

[0040] なお、遅延時間は、送信元の装置から宛先の装置までの遅延時間であってもよいし、送信元の装置から宛先の装置まで間に位置する一部の区間における遅延時間であってもよい。

[0041] 通信制御器２は、例えば送信元の装置や宛先の装置等の基地局である。通信制御器２は、例えば汎用サーバ上で実行されるソフトウェアとして実装されてもよい。通信制御器２は、例えば５ＧＣ（5th Generation Core network）等の基地局を収容するコアネットワーク、の機能を有するものであってもよい。

[0042] 通信制御器２は、例えばユーザの接続制御や帯域割り当てを実行してもよい。通信制御器２は、ＣＵ（Centralized Unit）又はＤＵ（Distributed Unit）等の基地局機能を有する集約局又は分散局であってもよい。例えば通信システム１００がモバイルシステムである場合、通信制御器２は例えば、モバイルシステムにおける無線信号を処理してもよい。

[0043] 例えば通信システム１００がモバイルシステムであれば、経路制御器１はＣＵやＤＵを収容するスイッチ又はルーターである。経路制御器１は他の経路制御器１と協同して経路計算等の経路制御器間を接続するために必要な設定を算出する処理を行ってもよい。モバイルシステムにおいて，通信制御器は上記段落００４２に記載の通り、基地局機能を有している。その場合に，通信制御器間は、接続される通信制御器２により、ＵＰＦ～ＣＵ／ＣＵ～Ｄ

Ｕ（ＭＢＨ区間）、切替対象がＤＵであればＣＵ～ＤＵ（ＭＭＨ）／ＤＵ～ＲＵ（ＭＦＨ）等の通信網を表す。

[0044] なお図１の例において、経路制御器１は通信制御器２ごとに備わっているが、必ずしも経路制御器１は通信制御器２ごとに備わっている必要はない。経路制御器１は、通信制御器２間に１つ存在すればよい。

[0045] 以下簡単のため経路制御器１が経路導出処理を実行する場合を例に説明を行う。

[0046] ＜経路制御器１のハードウェア構成の一例＞

図２は、実施形態における経路制御器１のハードウェア構成の一例を示す図である。経路制御器１は、バスで接続されたＣＰＵ、ＧＰＵ又はＮＰＵ等のプロセッサ９５とメモリ９６とを備える経路制御部１１を備え、プログラムを実行する。経路制御器１は、プログラムの実行によって経路制御部１１、インタフェース部１２及び記憶部１３（第３記憶部）を備える装置として機能する。

[0047] より具体的には、プロセッサ９５が記憶部１３に記憶されているプログラムを読み出し、読み出したプログラムをメモリ９６に記憶させる。プロセッサ９５が、メモリ９６に記憶させたプログラムを実行することによって、経路制御器１は、経路制御部１１（第３制御部）、インタフェース部１２及び記憶部１３を備える装置として機能する。

[0048] 経路制御部１１は、経路制御器１の備える各機能部の動作を制御する。経路制御部１１は、例えばインタフェース部１２を介して、第１通信装置３と通信を行う。経路制御部１１は例えば、インタフェース部１２の送受信する情報に基づき、通信状況情報を取得する。経路制御部１１は、例えば経路導出処理を実行する。経路制御部１１は、経路導出処理の実行により導出した経路を示す情報（すなわち再設定経路情報）を、インタフェース部１２を介して第１通信装置３に送信する。

[0049] なお、経路導出処理を第１制御部３１が実行する場合には、経路制御部１１は経路導出処理を実行せず、通信状況情報を、インタフェース部１２を介

して第１通信装置３に送信する。

[0050] 経路制御部１１は例えば、記憶部１３の記憶する情報を取得する。記憶部１３の記憶する情報を取得する処理は、具体的には、読み出しである。

[0051] インタフェース部１２は、経路制御器１を外部装置に接続するための通信インタフェースを含んで構成される。インタフェース部１２は、有線又は無線を介して外部装置と通信する。外部装置は、例えば、第１通信装置３である。

[0052] 外部装置は、例えば、接続先の他の経路制御器１である。このような場合、インタフェース部１２は、接続先の他の経路制御器１への情報の送信や、接続先の他の経路制御器１への情報の受信を行う。したがってこのような場合のインタフェース部１２はルーターとして動作する。また、インタフェース部１２を介したこのような他の経路制御器１との通信によって、経路制御器１は、通信状況情報を取得可能である。

[0053] インタフェース部１２は、例えば接続先の他の経路制御器１を切り替えるスイッチを含んでもよい。インタフェース部１２がこのようなスイッチを含む場合、スイッチの切り替えにより、経路制御器１の接続先の他の経路制御器１が切り替わる。スイッチの切り替えは、第１通信装置３の制御を受けて、経路制御部１１が実行する。したがって、経路構成処理の一例が、このようなスイッチの切り替えの処理である。

[0054] 外部装置は、例えば接続先の通信制御器２である。インタフェース部１２は、接続先の通信制御器２との通信により、対象情報を通信制御器２に送信する。対象情報を受信した通信制御器２は、所定の信号処理を対象情報に対して実行する。

[0055] 記憶部１３は、磁気ハードディスク装置や半導体記憶装置などのコンピュータ読み出し可能な記憶媒体装置（non-transitory computer-readable recording medium）を用いて構成される。記憶部１３は経路制御器１に関する各種情報を記憶する。記憶部１３は、例えば経路制御部１１の動作により生じた各種情報を記憶する。記憶部１３は例えば、インタフェース部１２に入力

された情報を記憶する。

[0056] ＜通信制御器２のハードウェア構成の一例＞

図３は、実施形態における通信制御器２のハードウェア構成の一例を示す図である。通信制御器２は、バスで接続されたＣＰＵ、ＧＰＵ又はＮＰＵ等のプロセッサ９７とメモリ９８とを備える通信制御部２１を備え、プログラムを実行する。通信制御器２は、プログラムの実行によって通信制御部２１（第４制御部）、インタフェース部２２及び記憶部２３（第４記憶部）を備える装置として機能する。

[0057] より具体的には、プロセッサ９７が記憶部２３に記憶されているプログラムを読み出し、読み出したプログラムをメモリ９８に記憶させる。プロセッサ９７が、メモリ９８に記憶させたプログラムを実行することによって、通信制御器２は、通信制御部２１、インタフェース部２２及び記憶部２３を備える装置として機能する。

[0058] 通信制御部２１は、通信制御器２の備える各機能部の動作を制御する。通信制御部２１は、例えばインタフェース部２２を介して、第２通信装置４と通信を行う。通信制御部２１は、例えばインタフェース部２２を介して、接続先の経路制御器１と通信を行う。通信制御部２１は、接続先の経路制御器１との通信により、例えば、接続先の経路制御器１の得た対象情報を取得する。通信制御部２１は、例えば、所定の信号処理を対象情報に対して実行する。通信制御部２１は例えば、記憶部２３の記憶する情報を取得する。記憶部２３の記憶する情報を取得する処理は、具体的には、読み出しである。

[0059] インタフェース部２２は、通信制御器２を外部装置に接続するための通信インタフェースを含んで構成される。インタフェース部２２は、有線又は無線を介して外部装置と通信する。外部装置は、例えば、第２通信装置４である。外部装置は、例えば接続先の経路制御器１である。

[0060] 記憶部２３は、磁気ハードディスク装置や半導体記憶装置などのコンピュータ読み出し可能な記憶媒体装置を用いて構成される。記憶部２３は通信制御器２に関する各種情報を記憶する。記憶部２３は、例えば通信制御部２１

の動作により生じた各種情報を記憶する。記憶部２３は例えば、インタフェース部２２に入力された情報を記憶する。

[0061] ＜第１通信装置３のハードウェア構成の一例＞

図４は、実施形態における第１通信装置３のハードウェア構成の一例を示す図である。第１通信装置３は、上述した第１制御部３１を備え、プログラムを実行する。第１通信装置３は、プログラムの実行によって第１制御部３１、インタフェース部３２及び記憶部３３（第１記憶部）を備える装置として機能する。

[0062] より具体的には、プロセッサ９１が記憶部３３に記憶されているプログラムを読み出し、読み出したプログラムをメモリ９２に記憶させる。プロセッサ９１が、メモリ９２に記憶させたプログラムを実行することによって、第１通信装置３は、第１制御部３１、インタフェース部３２及び記憶部３３を備える装置として機能する。

[0063] 第１制御部３１は、第１通信装置３の備える各機能部の動作を制御する。上述したように第１制御部３１は、例えば再設定経路情報取得処理を実行する。第１制御部３１は、例えば経路構成処理を実行する。第１制御部３１は、例えば連携処理を実行する。なお、経路制御部１１が経路導出処理を実行しない場合等の第１制御部３１が外部装置から再設定経路情報を得られない場合、第１制御部３１は、例えば再設定経路情報取得処理において、経路導出処理を実行する。

[0064] 第１制御部３１は、再設定経路情報取得処理の実行により得た再設定経路情報を、インタフェース部３２を介して第２通信装置４に送信する。第１制御部３１は例えば、記憶部３３の記憶する情報を取得する。記憶部３３の記憶する情報を取得する処理は、具体的には、読み出しである。

[0065] インタフェース部３２は、第１通信装置３を外部装置に接続するための通信インタフェースを含んで構成される。インタフェース部３２は、有線又は無線を介して外部装置と通信する。外部装置は、例えば、第２通信装置４である。外部装置は、例えば経路制御器１である。

[0066] 記憶部３３は、磁気ハードディスク装置や半導体記憶装置などのコンピュータ読み出し可能な記憶媒体装置を用いて構成される。記憶部３３は第１通信装置３に関する各種情報を記憶する。記憶部３３は、例えば第１制御部３１の動作により生じた各種情報を記憶する。記憶部３３は例えば、インタフェース部３２に入力された情報を記憶する。

[0067] ＜第２通信装置４のハードウェア構成の一例＞

図５は、実施形態における第２通信装置４のハードウェア構成の一例を示す図である。第２通信装置４は、上述した第２制御部４１を備え、プログラムを実行する。第２通信装置４は、プログラムの実行によって第２制御部４１、インタフェース部４２及び記憶部４３（第２記憶部）を備える装置として機能する。

[0068] より具体的には、プロセッサ９３が記憶部４３に記憶されているプログラムを読み出し、読み出したプログラムをメモリ９４に記憶させる。プロセッサ９３が、メモリ９４に記憶させたプログラムを実行することによって、第２通信装置４は、第２制御部４１、インタフェース部４２及び記憶部４３を備える装置として機能する。

[0069] 第２制御部４１は、第２通信装置４の備える各機能部の動作を制御する。上述したように第２制御部４１は、例えば通信制御器制御処理を実行する。第２制御部４１は、第１制御部３１の実行する連携処理により、再設定経路情報を、インタフェース部４２を介して取得する。第２制御部４１は例えば、記憶部４３の記憶する情報を取得する。記憶部４３の記憶する情報を取得する処理は、具体的には、読み出しである。

[0070] インタフェース部４２は、第２通信装置４を外部装置に接続するための通信インタフェースを含んで構成される。インタフェース部４２は、有線又は無線を介して外部装置と通信する。外部装置は、例えば、第１通信装置３である。外部装置は、例えば通信制御器２である。

[0071] 記憶部４３は、磁気ハードディスク装置や半導体記憶装置などのコンピュータ読み出し可能な記憶媒体装置を用いて構成される。記憶部４３は第２通

信装置４に関する各種情報を記憶する。記憶部４３は、例えば第２制御部４１の動作により生じた各種情報を記憶する。記憶部４３は例えば、インタフェース部４２に入力された情報を記憶する。

[0072] ＜処理の流れの一例＞

図６は、実施形態の通信システム１００で実行される処理の流れの一例を示すフローチャートである。第１制御部３１が再設定経路情報取得処理を実行する（ステップＳ１０１）。次に第１制御部３１が、経路構成処理を実行する（ステップＳ１０２）。次に第１制御部３１が、連携処理を実行する（ステップＳ１０３）。次に第２制御部４１が、通信制御器制御処理を実行する（ステップＳ１０４）。

[0073] なお、図６に示すステップＳ１０２～ステップＳ１０４の処理の順は一例であり、ステップＳ１０１の処理が実行され、ステップＳ１０４の処理の実行前にステップＳ１０３の処理が実行されれば、どのような順で実行されてもよい。

[0074] このように構成された通信システム１００は、連携処理を実行する。したがって、連携処理の実行により、人手を介することなく、再設定後の経路の情報が第１制御部３１と第２制御部４１とで共有される。そのため、通信システム１００は、通信の不具合からの復旧に要する時間を短くすることができる。

[0075] また、このように構成された第１通信装置３は、連携処理を実行する第１制御部３１を備える。そのため、第１通信装置３は、通信の不具合からの復旧に要する時間を短くすることができる。

[0076] ＜適用例＞

図７は、実施形態の通信システム１００の適用例を示す図である。通信システム１００は、例えば図７に例示する光伝送システムである。図７の例において”収容装置”が経路制御器１の一例であり、”汎用サーバ”が通信制御器２の一例であり、”ネットワーク機能管理制御部”が第１通信装置３の一例であり、”ＲＡＮ管理制御部”が第２通信装置４の一例である。収容装

置は、光トランシーバ、波長集約装置及び波長変換装置等を有する光伝送路を介して、対向先の収容装置とのＮＷ制御を行う。なおＮＷ制御は、対向先の収容装置との間で経路制御を実施する制御を含む。また、ＮＷ制御は、対向先の収容装置向けのＩＦ（Interface:インターフェース）に対して帯域制御等を実施する処理を含む。また、ＮＷ制御は、ＶＰＮ（Virtual Private Network）等の仮想的な経路を作成する制御を含む。

[0077]（変形例）

なお、通信制御器２が故障した場合、第２制御部４１は、通信制御器２との間の通信の異常によって通信制御器２の故障を判定可能である。このような場合第２制御部４１は、故障した通信制御器２を示す情報を、通信状況情報として、第１制御部３１に送信してもよい。故障した通信制御器２を示す通信状況情報を第１制御部３１が取得した場合、第１制御部３１は、経路導出処理の実行により、通信状況情報が故障したと示す通信制御器２を迂回する経路を導出してもよい。

[0078] なお、第１制御部３１は、ネットワークを介して通信可能に接続された複数台の情報処理装置を用いて実装されてもよい。この場合、第１制御部３１の実行する各処理は、複数の情報処理装置が分散して実行してもよい。

[0079] なお、第２制御部４１は、ネットワークを介して通信可能に接続された複数台の情報処理装置を用いて実装されてもよい。この場合、第２制御部４１の実行する各処理は、複数の情報処理装置が分散して実行してもよい。

[0080] なお、第１制御部３１と第２制御部４１とは必ずしも異なる装置に実装される必要はない。第１制御部３１と第２制御部４１とは、１つの筐体に実装されてもよい。

[0081] なお、通信システム１００の各機能の全て又は一部は、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）やＰＬＤ（Programmable Logic Device）やＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）等のハードウェアを用いて実現されてもよい。プログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されてもよい。コンピュータ読み取り可能な記録媒体とは、例えばフレ

キシブルディスク、光磁気ディスク、ＲＯＭ、ＣＤ－ＲＯＭ等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置である。プログラムは、電気通信回線を介して送信されてもよい。

[0082] なお第１通信装置３は通信装置の一例である。

[0083] 以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も含まれる。

符号の説明

[0084] １００…通信システム、 １－１～１－４…経路制御器、 ２－１～２－４…通信制御器、 ３…第１通信装置、 ４…第２通信装置、 １１…経路制御部、 １２…インタフェース部、 １３…記憶部、 ２１…通信制御部、 ２２…インタフェース部、 ２３…記憶部、 ３１…第１制御部、 ３２…インタフェース部、 ３３…記憶部、 ４１…第２制御部、 ４２…インタフェース部、 ４３…記憶部、 ９１…プロセッサ、 ９２…メモリ、 ９３…プロセッサ、 ９４…メモリ、 ９５…プロセッサ、 ９６…メモリ、 ９７…プロセッサ、 ９８…メモリ

請求の範囲

[請求項1] 送信元の装置が送信した情報である対象情報を宛先の装置まで伝搬させる通信システムであって、

伝搬してきた前記対象情報を予め定められた経路に出力する経路制御器と、

前記経路制御器に接続され、前記経路制御器に伝搬してきた前記対象情報に対して所定の処理を行う通信制御器と、

通信の状況を示す通信状況情報に基づいて再設定された経路を示す情報である再設定経路情報、を取得する再設定経路情報取得処理と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報の示す経路を構成するよう前記経路制御器の動作を制御する経路構成処理と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報を所定の取得先に取得させる連携処理と、を実行する第１制御部と、

前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報に基づき前記通信制御器の動作を制御する通信制御器制御処理を実行する第２制御部と、

を備え、

前記取得先は前記第２制御部である、

通信システム。

[請求項2] 前記通信状況情報は、前記対象情報の伝搬する経路上における位置であって通信障害の発生の可能性が所定の基準を超えた位置を、示す情報である、

請求項１に記載の通信システム。

[請求項3] 前記再設定経路情報が示す経路は、前記通信状況情報が示す位置を迂回する経路である、

請求項２に記載の通信システム。

[請求項4] 前記通信状況情報が示す位置を迂回する経路は、前記通信状況情報に基づいて前記経路制御器によって導出された経路である、

請求項３に記載の通信システム。

[請求項5] 前記通信状況情報が示す位置を迂回する経路は、前記通信状況情報に基づいて前記第１制御部によって導出された経路である、

請求項３に記載の通信システム。

[請求項6] 前記通信状況情報が示す位置を迂回する経路の導出では、前記位置を迂回する経路の候補が複数ある場合に、遅延時間の最も低い候補が、新たな経路として導出される、

請求項３に記載の通信システム。

[請求項7] 送信元の装置が送信した情報である対象情報を宛先の装置まで伝搬させる通信システムであって、伝搬してきた前記対象情報を予め定められた経路に出力する経路制御器と、前記経路制御器に接続され、前記経路制御器に伝搬してきた前記対象情報に対して所定の処理を行う通信制御器と、前記通信制御器の動作を制御する通信制御器制御処理を実行する第２制御部と、を備える通信システムにおける通信装置であって、

通信の状況を示す通信状況情報に基づいて再設定された経路を示す情報である再設定経路情報、を取得する再設定経路情報取得処理と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報の示す経路を構成するよう前記経路制御器の動作を制御する経路構成処理と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報を所定の取得先に取得させる連携処理と、を実行する第１制御部、

を備え、

前記取得先は前記第２制御部であり、

前記第２制御部は、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報に基づき前記通信制御器の動作を制御する、

通信装置。

[請求項8] 送信元の装置が送信した情報である対象情報を宛先の装置まで伝搬させる通信システムであって、伝搬してきた前記対象情報を予め定め

られた経路に出力する経路制御器と、前記経路制御器に接続され、前記経路制御器に伝搬してきた前記対象情報に対して所定の処理を行う通信制御器と、通信の状況を示す通信状況情報に基づいて再設定された経路を示す情報である再設定経路情報、を取得する再設定経路情報取得処理と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報の示す経路を構成するよう前記経路制御器の動作を制御する経路構成処理と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報を所定の取得先に取得させる連携処理と、を実行する第１制御部と、前記再設定経路情報取得処理で得られた前記再設定経路情報に基づき前記通信制御器の動作を制御する通信制御器制御処理を実行する第２制御部と、を備え、前記取得先は前記第２制御部である、通信システムが実行する通信方法であって、

前記第１制御部が、前記再設定経路情報取得処理を実行する再設定経路情報取得ステップと、

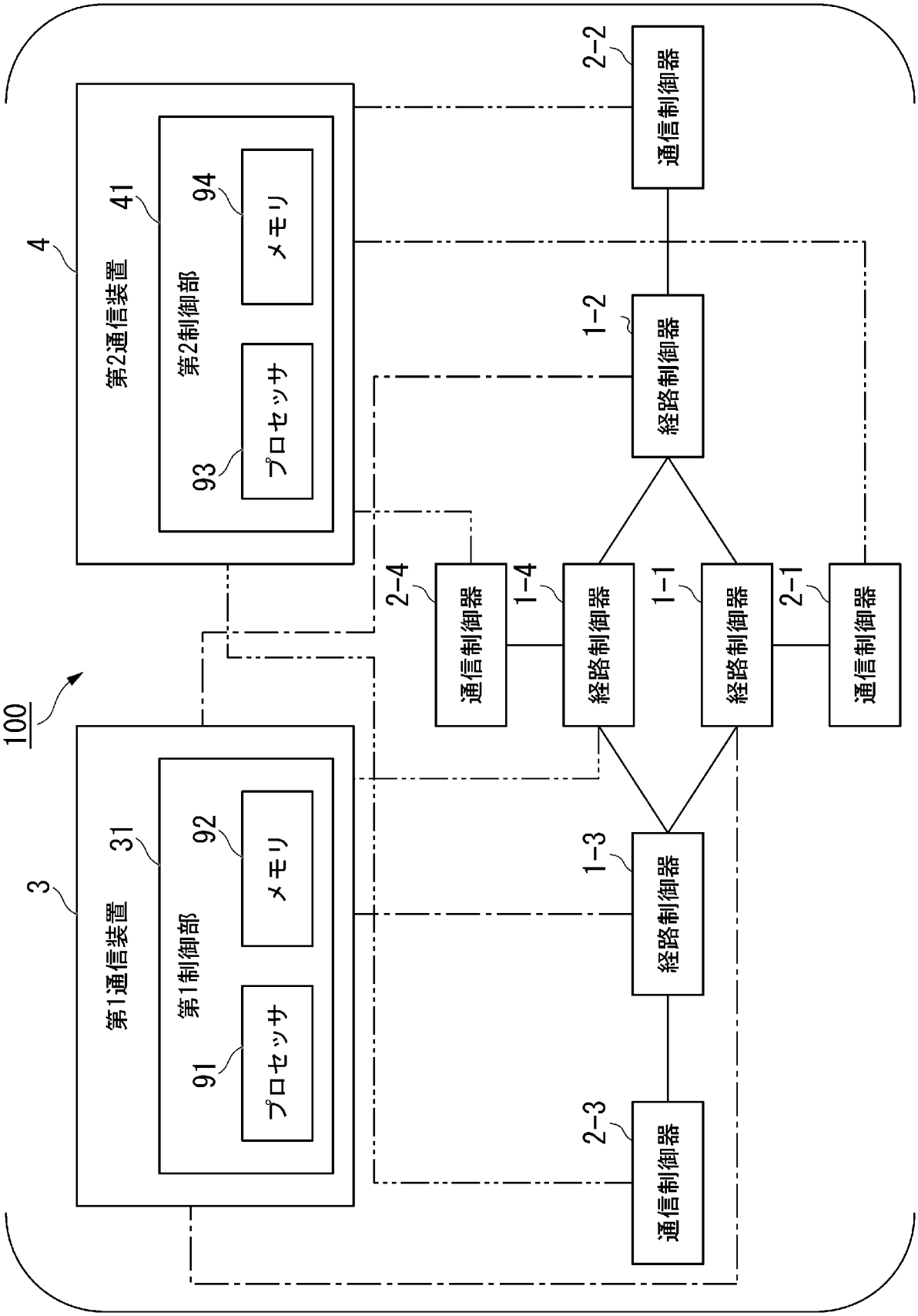
前記第１制御部が、前記経路構成処理を実行する経路構成ステップと、

前記第１制御部が、前記連携処理を実行する連携ステップと、

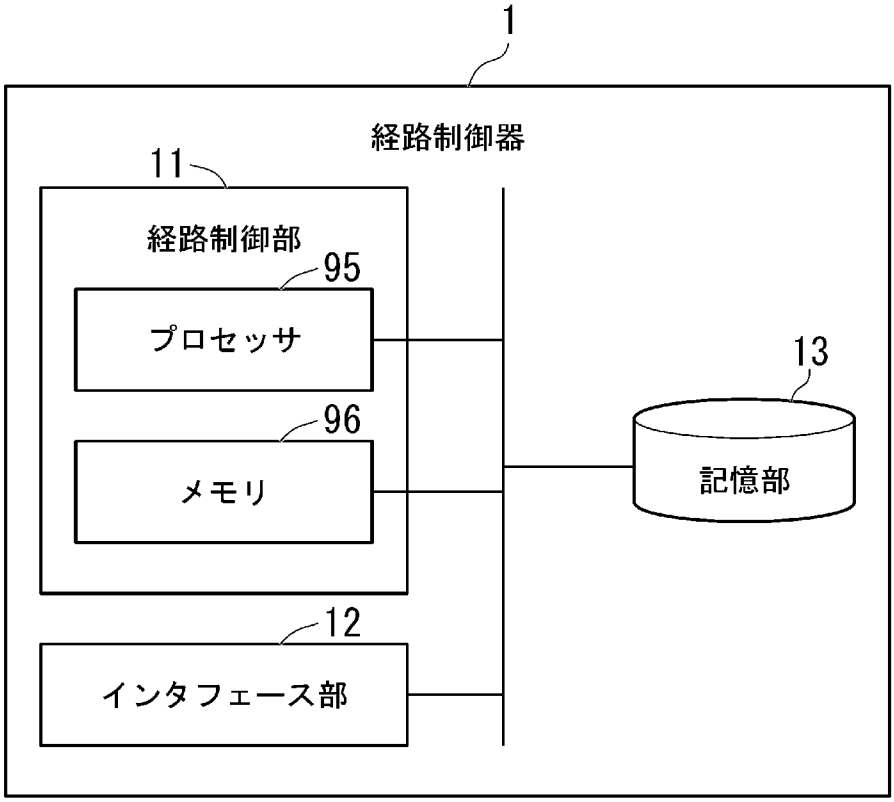
前記第２制御部が、前記通信制御器制御処理を実行する通信制御器制御ステップと、

を有する通信方法。

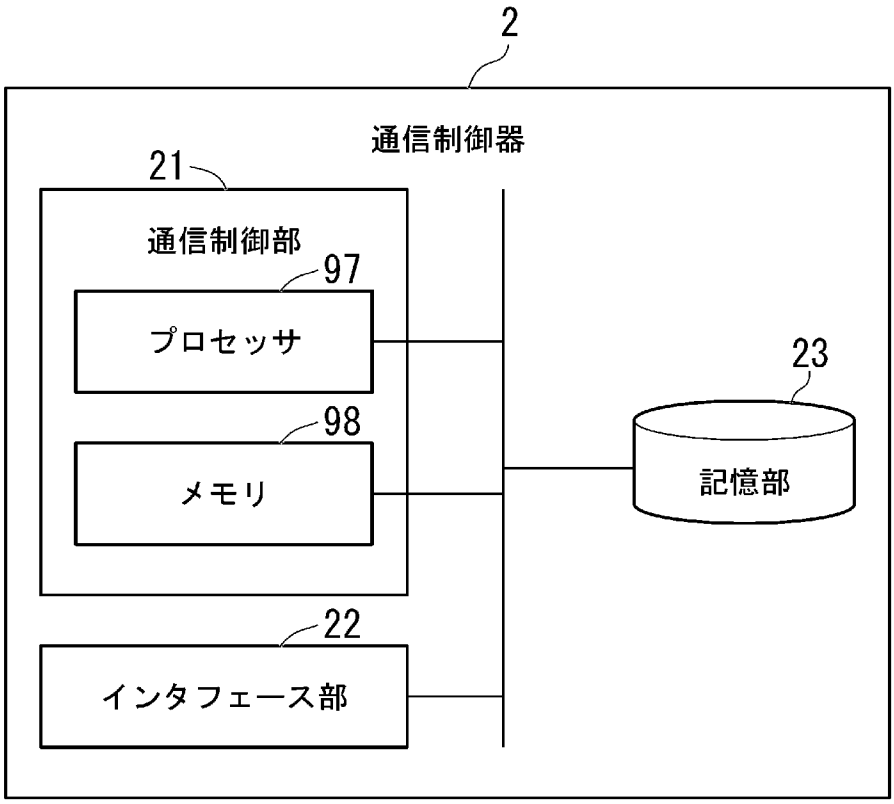
[図1]


100
3
第1通信装置
31
第1制御部
91
プロセッサ
92
メモリ
4
第2通信装置
41
第2制御部
93
プロセッサ
94
メモリ
1-1
経路制御器
1-2
経路制御器
1-3
経路制御器
1-4
経路制御器
2-1
通信制御器
2-2
通信制御器
2-3
通信制御器
2-4
通信制御器

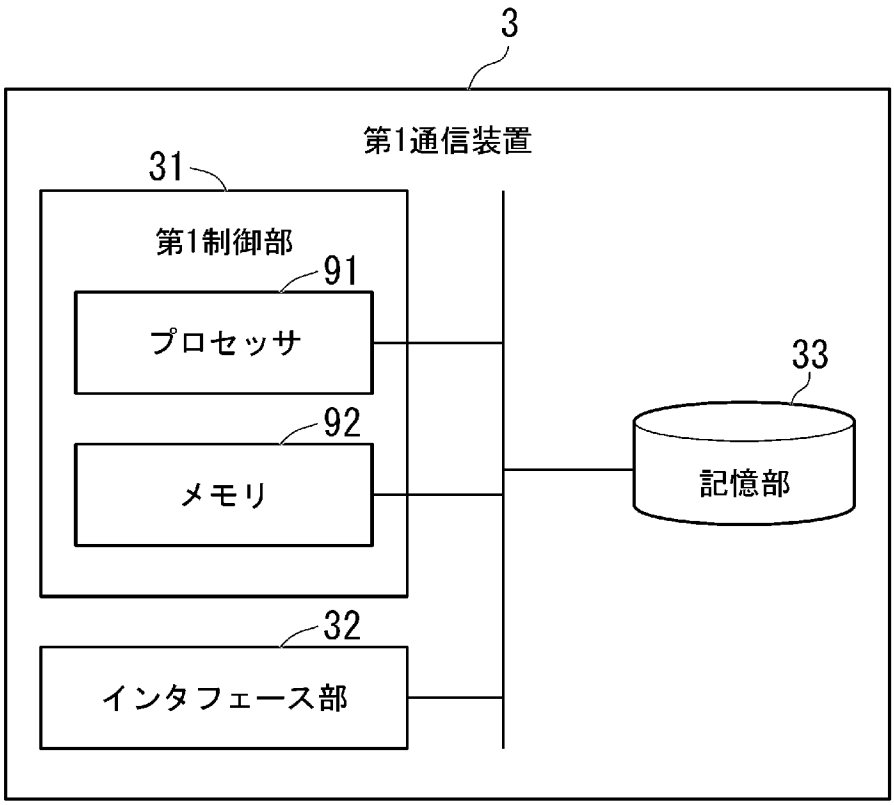
[図2]


1
経路制御器
11
経路制御部
95
プロセッサ
96
メモリ
13
記憶部
12
インタフェース部

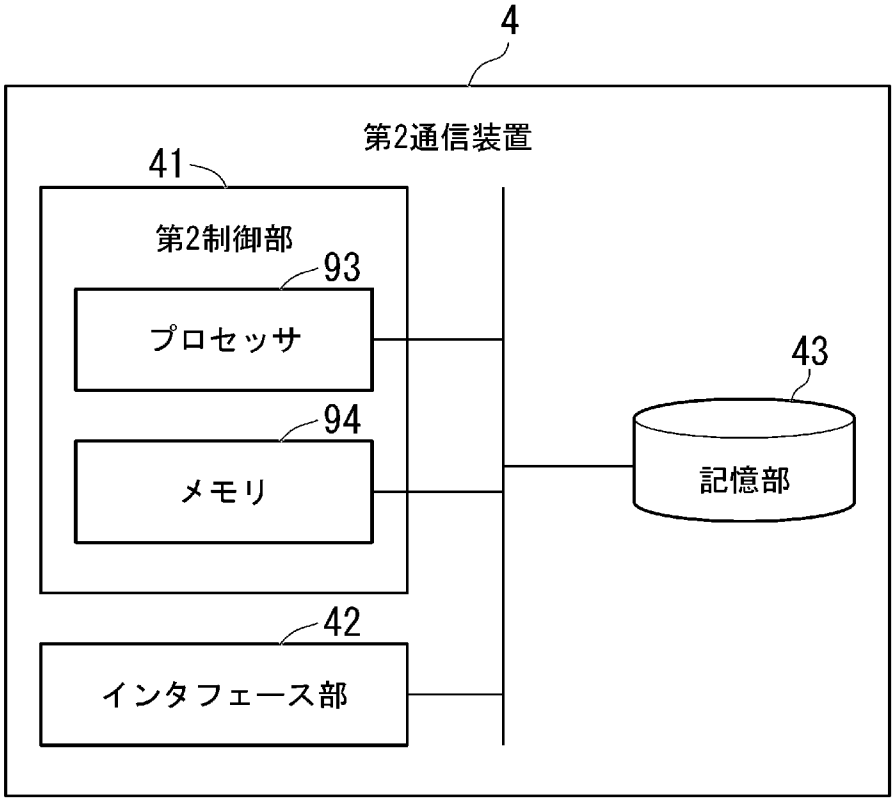
[図3]


2
通信制御器
21
通信制御部
97
プロセッサ
98
メモリ
23
記憶部
22
インタフェース部

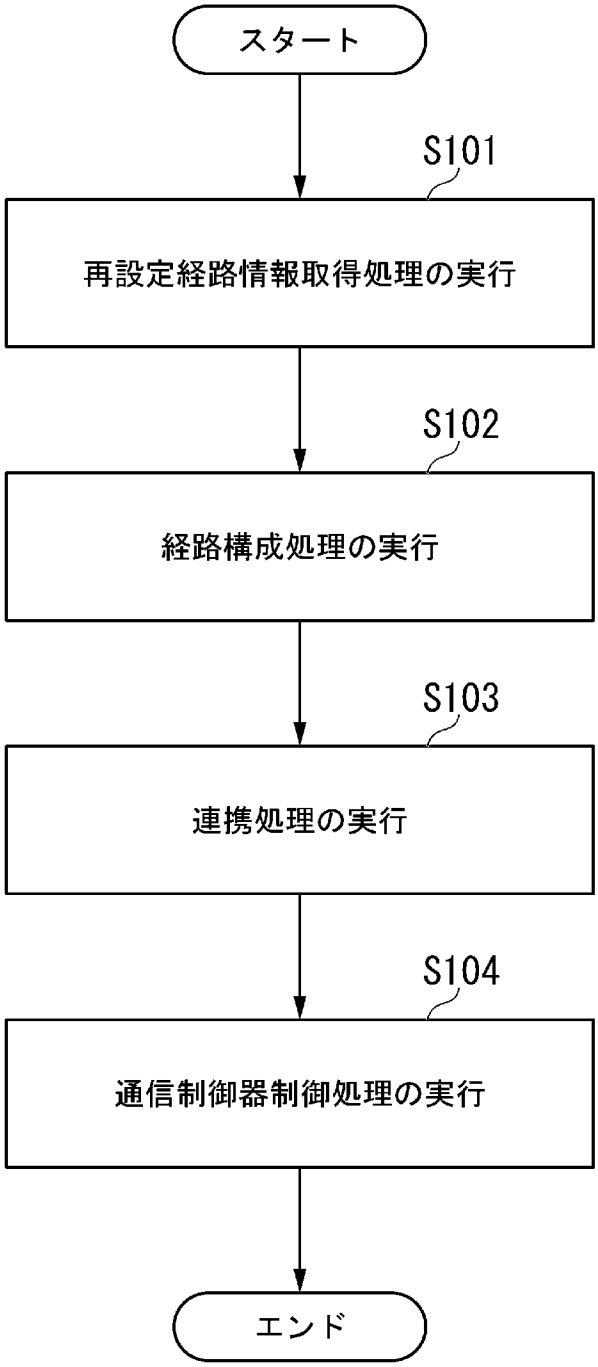
[図4]


3
第1通信装置
31
第1制御部
91
プロセッサ
92
メモリ
33
記憶部
32
インタフェース部

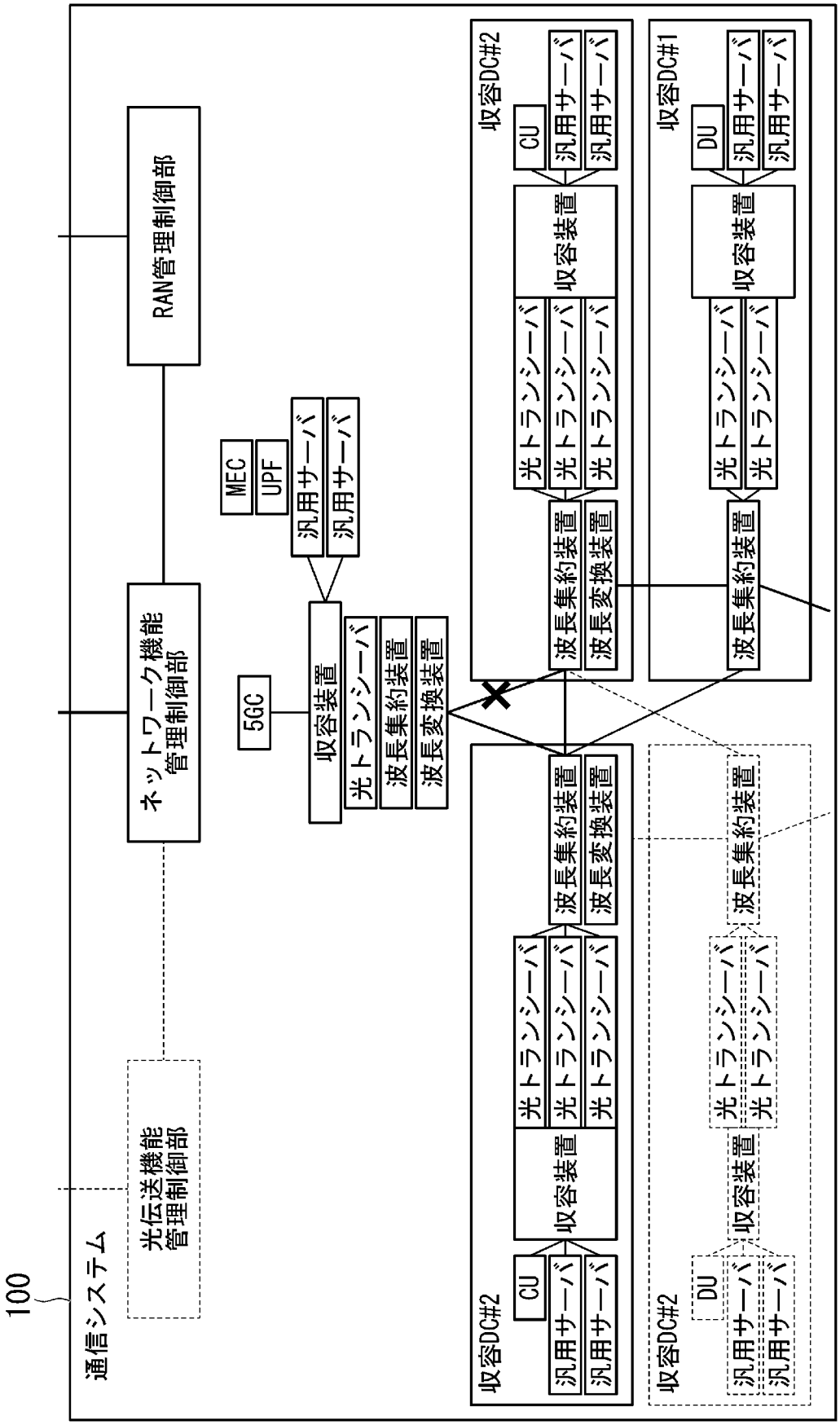
[図5]


4
第2通信装置
41
第2制御部
93
プロセッサ
94
メモリ
43
記憶部
42
インタフェース部

[図6]


スタート
S101
再設定経路情報取得処理の実行
S102
経路構成処理の実行
S103
連携処理の実行
S104
通信制御器制御処理の実行
エンド

[図7]


100
通信システム
光伝送機能
管理制御部
ネットワーク機能
管理制御部
RAN管理制御部
5GC
収容装置
光トランシーバ
波長集約装置
波長変換装置
MEC
UPF
汎用サーバ
汎用サーバ
収容DC#2
CU
汎用サーバ
汎用サーバ
収容装置
光トランシーバ
光トランシーバ
光トランシーバ
波長集約装置
波長変換装置
収容DC#1
DU
汎用サーバ
汎用サーバ
収容装置
光トランシーバ
光トランシーバ
波長集約装置
収容DC#2
CU
汎用サーバ
汎用サーバ
収容装置
光トランシーバ
光トランシーバ
光トランシーバ
波長集約装置
波長変換装置
収容DC#2
DU
汎用サーバ
汎用サーバ
収容装置
光トランシーバ
光トランシーバ
波長集約装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/041285

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 41/0654(2022.01)i; ***H04L 45/28***(2022.01)i; ***H04L 45/42***(2022.01)i
FI: H04L41/0654; H04L45/28; H04L45/42

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)

H04L41/0654; H04L45/28; H04L45/42

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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.
X	WO 2023/157399 A1 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) 24 August 2023 (2023-08-24) paragraphs [0015]-[0033], [0091]-[0108]	1, 7, 8
A		2-6
A	WO 2013/065477 A1 (HITACHI, LTD.) 10 May 2013 (2013-05-10) paragraphs [0015], [0016], [0085]-[0111]	1-8
A	JP 2015-228538 A (FUJITSU LIMITED) 17 December 2015 (2015-12-17) paragraphs [0011]-[0017]	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
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 January 2024	**30 January 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/041285

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2023/157399 A1	24 August 2023	(Family: none)	
WO 2013/065477 A1	10 May 2013	(Family: none)	
JP 2015-228538 A	17 December 2015	US 2015/0350085 A1 paragraphs [0033]-[0039]	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/041285

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04L 41/0654(2022.01)i; H04L 45/28(2022.01)i; H04L 45/42(2022.01)i
FI: H04L41/0654; H04L45/28; H04L45/42

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））

H04L41/0654; H04L45/28; H04L45/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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
X	WO 2023/157399 A1 (日本電信電話株式会社) 24.08.2023 (2023-08-24) [0015]-[0033],[0091]-[0108]	1,7,8
A		2-6
A	WO 2013/065477 A1 (株式会社日立製作所) 10.05.2013 (2013-05-10) [0015],[0016],[0085]-[0111]	1-8
A	JP 2015-228538 A (富士通株式会社) 17.12.2015 (2015-12-17) [0011]-[0017]	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、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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	国際調査報告の発送日
18.01.2024	30.01.2024

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）
鈴木　香苗 5X 4811
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/JP2023/041285

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2023/157399 A1	24.08.2023	（ファミリーなし）	
WO 2013/065477 A1	10.05.2013	（ファミリーなし）	
JP 2015-228538 A	17.12.2015	US 2015/0350085 A1 [0033]-[0039]	