

(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
2020年4月23日(23.04.2020)



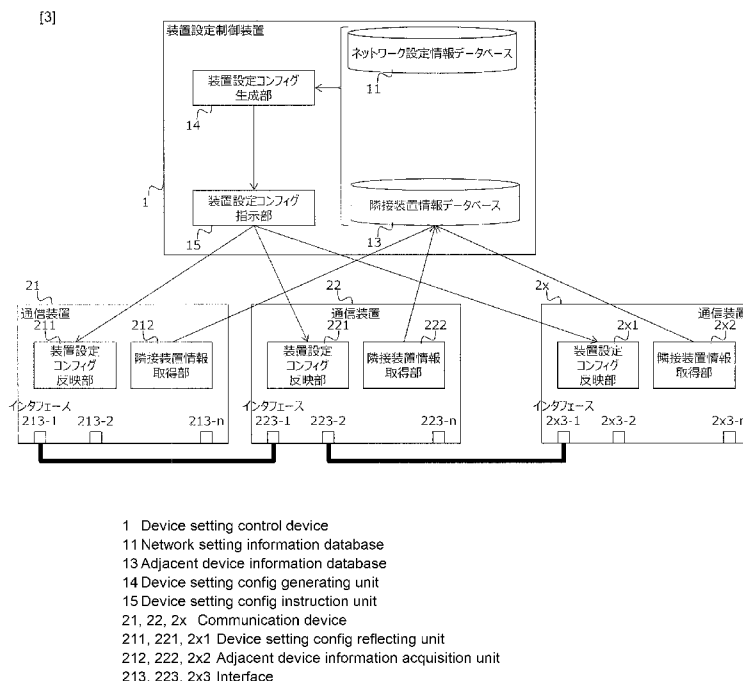
(10) 国際公開番号

WO 2020/080103 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/038886
- (22) 国際出願日: 2019年10月2日(02.10.2019)
- (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 2018-194785 2018年10月16日(16.10.2018) JP
- (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 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 木村 英明 (KIMURA, Hideaki); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 竹下 絵莉奈 (TAKESHITA, Erina); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 岡田 賢治, 外 (OKADA, Kenji et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋二丁目12番5号 瀬戸口ビル3階アイル知財事務所 Tokyo (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,

(54) Title: DEVICE SETTING CONTROL DEVICE, NETWORK SYSTEM, DEVICE SETTING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 装置設定制御装置、ネットワークシステム、装置設定方法及びプログラム



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a means for establishing communication by generating a device setting config corresponding to wiring between communication devices and reflecting the device setting config in an interface for a communication device, thereby matching the wiring between the communication devices with the device setting config. The device setting config for establishing communication between communication devices is generated on the basis of information of an adjacent device acquired from each communication device, using a network

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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)）

setting information database in which information of a communication device, information of an adjacent device directly connected to the communication device via a communication cable, and information of a device setting config to be set in an interface of the communication device which is used for connecting with the adjacent device are associated with one another and retained.

(57) 要約：通信装置間の配線に応じた装置設定コンフィグを生成し、通信装置のインタフェースに反映することにより、通信装置間の配線と装置設定コンフィグを整合させ通信を確立する手段を提供することを目的とする。通信装置の情報と、当該通信装置と通信ケーブルを介して直接接続する隣接装置の情報と、当該隣接装置との接続に利用する当該通信装置のインタフェースに設定すべき装置設定コンフィグの情報とを対応付けて保持するネットワーク設定情報データベースを用い、各通信装置から取得した隣接装置の情報に基づき、通信装置間の通信を確立するための装置設定コンフィグを生成する。

明 細 書

発明の名称：

装置設定制御装置、ネットワークシステム、装置設定方法及びプログラム
技術分野

[0001] 本開示は、通信装置間の配線に応じた装置設定コンフィグを生成するネットワークシステムに関する。

背景技術

[0002] 通信装置を正しく設定し運用するためには、複数の機器間をケーブル等で接続する「物理的な配線」と、コマンドライン等によって装置に入力する「装置設定コンフィグ」、の2つが合致する必要がある。

[0003] 例えば、通信装置1のインタフェース1と通信装置2のインタフェース1間を用いて通信する場合を考える。この場合、通信装置1のインタフェース1と、通信装置2のインタフェース1に対して装置設定コンフィグを入力するとともに、光ファイバ等の通信ケーブルで通信装置1のインタフェース1と通信装置2のインタフェース1を配線する必要がある。仮に、通信装置1のインタフェース1以外のインタフェースと通信装置2のインタフェース1を配線した場合や、通信装置1のインタフェース1と通信装置2のインタフェース1以外のインタフェースを配線した場合は、正しく通信が確立されず、所望のネットワークサービスを提供できない。

[0004] このような接続間違い等の人為的な間違いは、可能な限り削減することが望まれる。人為的な間違いを防止するために、通信ケーブルに対して識別タグ等を付与するとともに、接続すべき装置のインタフェースと通信ケーブルの組合せについて何重にも渡る確認を行った上で、通信装置の接続作業を進めることが一般的である。一方で、作業効率の低下であったり、何重にも確認を行ったとしても人為的な間違いを完全に根絶することは困難であったり、といった課題があった。

[0005] 接続間違い等の人為的な間違いをネットワークシステムとして防止する手

段として、例えば、レイヤ2通信装置におけるループバック検知機能がある。レイヤ2のネットワークにおいては、ある装置と別の装置間のネットワーク上の経路は一意に定められ、複数経路による通信は許容されない。これは、複数経路が存在するようなネットワークシステムを構築した場合に前述した複数経路によるループが生じ、ブロードキャストストームが発生するためである。このような課題を防ぐ手法の一つとして、イーサネット（登録商標）ループ検知機能（例えば、特許文献1）やSpanning Tree Protocolがある。ループ検知機能を用いることで、接続間違いによるイーサネットループの検出が可能になるものの、ループが発生しないような接続間違いについては接続間違いに対する対応が出来ないといった課題があった。

[0006] また、人為的な接続間違いを防止するという観点では、通信機器間の配線作業について、人手を介することなく自動化するといったアプローチも考えられる。一方で、通信機器間の配線作業を自動化するためには多数の課題解決と多額の初期投資が必要となる。

[0007] そこで、様々な接続間違いに対応する方法として、配線作業を自動化するのではなく、配線に応じた装置設定コンフィグを自動的に生成することを考える。これにより、配線間違いが発生した場合であっても、代替可能なインタフェースを利用することで所望の通信が可能になる。

[0008] 前述の例で言えば、通信装置1のインタフェース1に対する装置設定コンフィグと、通信装置2のインタフェース1に対する装置設定コンフィグを用意した状態において、通信装置1のインタフェース2と通信装置2のインタフェース1を配線した場合、通信装置1のインタフェース1に対する装置設定コンフィグを修正した上で通信装置1のインタフェース2に対して修正済みの装置設定コンフィグを反映すれば通信を確立することが可能となる。

[0009] また、配線に応じて、装置設定コンフィグを反映させるべきインタフェースを決定することが可能になると、配線作業の工程そのものを簡略化することが可能となる。すなわち、配線に関する確認作業が不要になるだけでなく

、あらかじめ通信装置間を通信ケーブルで接続しておき、通信経路の確立要求が発生した際に、各装置が適切なインタフェースを選定して装置設定コンフィグを反映させることにより通信経路の確立要求に応えることが可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特許第5 2 5 4 1 9 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 本開示は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、通信装置間の配線に応じた装置設定コンフィグを生成し、通信装置のインタフェースに反映することにより、通信装置間の配線と装置設定コンフィグを整合させ通信を確立する手段を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 上記目的を達成するために本開示の観点は、以下のような構成要素を備えている。すなわち、各通信装置のインタフェースにおいて、通信ケーブルを介して直接接続された隣接装置情報を取得するとともに、取得した隣接装置情報に基づき、通信装置間の通信を確立するための装置設定データを生成する。

[0013] 具体的には、本開示に係る装置設定制御装置は、

通信装置の情報と、当該通信装置と通信ケーブルを介して直接接続する通信装置である隣接装置の情報と、当該隣接装置との接続に利用する当該通信装置のインタフェースに設定すべき装置設定コンフィグの情報とを対応付けて保持するネットワーク設定情報データベースと、

前記通信装置で収集された前記隣接装置及びインタフェースの情報を格納する隣接装置情報データベースと、

前記ネットワーク設定情報データベースを参照して、設定対象の通信装置

及び当該通信装置の隣接装置の組合せで定められる装置設定コンフィグの情報を取得し、前記隣接装置情報データベースを参照して、前記設定対象の通信装置に備わるインタフェースのうちの前記隣接装置に接続されているインタフェースの情報を取得し、前記ネットワーク設定情報データベースから取得した前記装置設定コンフィグの情報に基づいて、前記隣接装置情報データベースから取得したインタフェースに対する装置設定コンフィグを生成する装置設定コンフィグ生成部と、

前記装置設定コンフィグ生成部において生成した前記装置設定コンフィグを前記設定対象の通信装置に送信し、反映させるための指示を行う装置設定コンフィグ指示部と、

を備える。

[0014] 具体的には、本開示に係る装置設定制御装置は、

通信装置及びそのインタフェースの情報と前記インタフェースに設定すべき装置設定コンフィグの情報とを対応付けて保持するネットワーク設定情報データベースと、

通信装置の情報と、当該通信装置と通信ケーブルを介して直接接続されることが期待される通信装置である隣接装置の情報と、該接続に利用する当該通信装置及び当該隣接装置それぞれのインタフェースの情報とを対応付けて保持するネットワーク接続情報データベースと、

前記通信装置で収集された前記隣接装置及びインタフェースの情報を格納する隣接装置情報データベースと、

前記隣接装置情報データベースを参照して、設定対象の通信装置に備わるインタフェースのうちの前記隣接装置に接続されているインタフェースの情報を取得し、前記ネットワーク接続情報データベースを参照して、前記設定対象の通信装置の前記隣接装置及びインタフェースの組合せで定められる通信装置及びインタフェースの組合せを取得し、前記ネットワーク設定情報データベースを参照して、前記ネットワーク接続情報データベースから取得した前記通信装置及びインタフェースの装置設定コンフィグの情報を取得し、

前記ネットワーク設定情報データベースから取得した前記装置設定コンフィグの情報に基づいて、前記設定対象の通信装置の前記隣接装置に接続されているインタフェースの装置設定コンフィグを生成する装置設定コンフィグ生成部と、

前記装置設定コンフィグ生成部において生成した前記装置設定コンフィグを前記設定対象の通信装置に送信し、反映させるための指示を行う装置設定コンフィグ指示部と、

を備える。

[0015] 具体的には、本開示に係るネットワークシステムは、

本開示に係る装置設定制御装置が複数の通信装置と接続されているネットワークシステムであって、

前記複数の通信装置は、それぞれ、

前記装置設定制御装置に備わる前記装置設定コンフィグ指示部から受信した前記装置設定コンフィグに基づき、自装置に通信ケーブルを介して直接接続する通信装置である隣接装置に接続されているインタフェースの設定を行う装置設定コンフィグ反映部と、

自装置及び前記隣接装置のインタフェースの情報を前記装置設定制御装置に通知する隣接装置情報取得部と、

を備える。

[0016] 具体的には、本開示に係る装置設定方法は、

通信装置の情報と、当該通信装置と通信ケーブルを介して直接接続する通信装置である隣接装置の情報と、当該隣接装置との接続に利用する当該通信装置のインタフェースに設定すべき装置設定コンフィグの情報とを対応付けて保持するネットワーク設定情報データベースと、

前記通信装置で収集された前記隣接装置及びインタフェースの情報を格納する隣接装置情報データベースと、

を備える装置設定制御装置が実行する装置設定方法であって、

装置設定コンフィグの設定対象の通信装置と当該通信装置と通信ケーブル

を介して直接接続する通信装置である隣接装置との組合せを定めるステップと、

前記ネットワーク設定情報データベースを参照し、前記設定対象の通信装置及び当該通信装置の隣接装置の組合せで定められる装置設定コンフィグの情報を取得するステップと、

前記隣接装置情報データベースを参照し、前記設定対象の通信装置に備わるインタフェースのうちの前記隣接装置に接続されているインタフェースの情報を取得するステップと、

前記ネットワーク設定情報データベースから取得した前記装置設定コンフィグの情報に基づいて、前記隣接装置情報データベースから取得したインタフェースに対する装置設定コンフィグを生成するステップと、

生成した前記装置設定コンフィグを前記設定対象の通信装置に送信し、反映させるための指示を行うステップと、

を有する。

[0017] 具体的には、本開示に係る装置設定方法は、

通信装置及びそのインタフェースの情報と前記インタフェースに設定すべき装置設定コンフィグの情報とを対応付けて保持するネットワーク設定情報データベースと、

通信装置の情報と、当該通信装置と通信ケーブルを介して直接接続されることが期待される通信装置である隣接装置の情報と、該接続に利用する当該通信装置及び当該隣接装置それぞれのインタフェースの情報とを対応付けて保持するネットワーク接続情報データベースと、

前記通信装置で収集された前記隣接装置及びインタフェースの情報を格納する隣接装置情報データベースと、

を備える装置設定制御装置が実行する装置設定方法であって、

前記隣接装置情報データベースを参照し、設定対象の通信装置に備わるインタフェースのうちの前記隣接装置に接続されているインタフェースの情報を取得するステップと、

前記ネットワーク接続情報データベースを参照し、前記設定対象の通信装置の前記隣接装置及びインタフェースの組合せで定められる通信装置及びインタフェースの組合せを取得するステップと、

前記ネットワーク設定情報データベースを参照し、前記ネットワーク接続情報データベースから取得した前記通信装置及びインタフェースの装置設定コンフィグの情報を取得するステップと、

前記ネットワーク設定情報データベースから取得した前記装置設定コンフィグの情報に基づいて、前記設定対象の通信装置の前記隣接装置に接続されているインタフェースの装置設定コンフィグを生成するステップと、

生成した前記装置設定コンフィグを前記設定対象の通信装置に送信し、反映させるための指示を行うステップと、

を有する。

[0018] 具体的には、本開示に係るプログラムは、本開示に係る装置設定制御装置に備わる各機能部として、コンピュータを機能させるためのプログラムである。

発明の効果

[0019] 本開示によれば、通信装置の配線に応じた装置設定コンフィグを生成し、通信装置のインタフェースに反映することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]正しい配線を行った際の設定変更反映方法の一例を示す図。

[図2]予定にない配線を行った際の設定変更反映方法の一例を示す図。

[図3]通信装置の接続状況に応じた装置設定コンフィグを生成、反映するネットワークシステムを示す図。

[図4]ネットワーク設定情報データベースが保持する情報の一例を示す図。

[図5]隣接装置情報データベースが保持する情報の一例を示す図。

[図6]装置設定コンフィグ生成部における処理フローの一例を示す図。

[図7]装置設定コンフィグ生成部における適用例を示す図。

[図8]通信装置の接続状況に応じた装置設定コンフィグを生成、反映するネッ

トワークシステムを示す図。

[図9]ネットワーク設定情報データベースが保持する情報の一例を示す図。

[図10]ネットワーク接続情報データベースが保持する情報の一例を示す図。

[図11]隣接装置情報データベースが保持する情報の一例を示す図。

[図12]装置設定コンフィグ生成部における処理フローの一例を示す図。

[図13]装置設定コンフィグ生成部における適用例を示す図。

[図14]装置設定コンフィグ生成部における適用例を示す図。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を参照して本開示に係わる実施形態の通信装置の接続状況に応じた装置設定コンフィグを生成、反映するネットワークシステムについて説明する。なお、以下の実施形態では、同一の番号を付した部分については同様の動作を行うものとして、重ねての説明を省略する。なお、本明細書及び図面において符号が同じ構成要素は、相互に同一のものを示すものとする。

[0022] 図1及び図2に、通信ケーブルの接続間違いが発生した時に装置設定コンフィグを反映させるインタフェースを変更することにより通信を継続する例を示す。

図1及び図2の例では、図1に示すように、インタフェース213-1に接続すべき通信ケーブルを、図2に示すように、誤ってインタフェース213-nに接続した様子を示している。この場合、本開示は、図2に示すように、インタフェース213-1に設定する予定であった装置設定コンフィグである設定213-1を、インタフェース213-nに設定可能な装置設定コンフィグの形式に変換した上で、インタフェース213-nに反映させる。これにより、通信ケーブルの接続に人為的な間違いが発生した場合であっても、通信装置21と通信装置22間の通信を確立することが可能となる。

[0023] [第一の実施形態]

図3に、複数の通信装置に対して通信装置の接続状況に応じた装置設定コンフィグを生成、反映するネットワークシステムを示す。

図3は、装置設定制御装置1と、複数の通信装置21、22、2xを備えるネットワークシステムであって、

装置設定制御装置1は、ネットワーク設定情報データベース11と、隣接装置情報データベース13と、装置設定コンフィグ生成部14と、装置設定コンフィグ指示部15を備え、

通信装置21は、装置設定コンフィグ反映部211、隣接装置情報取得部212、複数のインタフェース213-1~213-nを備え、

通信装置22は、装置設定コンフィグ反映部221、隣接装置情報取得部222、複数のインタフェース223-1~223-nを備え、

通信装置2xは、装置設定コンフィグ反映部2x1、隣接装置情報取得部2x2、複数のインタフェース2x3-1~2x3-nを備えるネットワークシステムである。ここで、nは1以上の整数、xは2以上の整数である。

[0024] ネットワーク設定情報データベース11は、通信装置と直接接続する通信装置（以降、隣接装置と呼ぶ）毎に設定される装置設定コンフィグ情報1cを保持する。例えば、図4に示すように、

通信装置21の隣接装置が通信装置22である任意のインタフェースに設定する装置設定コンフィグ情報1cとして、[設定213-1]を保持し、

通信装置22の隣接装置が通信装置21である任意のインタフェースに設定する装置設定コンフィグ情報1cとして、[設定223-1]を保持し、

通信装置22の隣接装置が通信装置2xである任意のインタフェースに設定する装置設定コンフィグ情報1cとして、[設定223-2]を保持し、

通信装置2xの隣接装置が通信装置22である任意のインタフェースに設定する装置設定コンフィグ情報1cとして、[設定2x3-1]を保持するといった構成のデータベースである。

[0025] 隣接装置情報データベース13は、通信装置の隣接装置情報取得部が収集する隣接装置情報1nを保持する。隣接装置情報1nは、通信ケーブルを介して直接接続されている通信装置及び隣接装置のインタフェースの情報を含

む。隣接装置情報データベース13は、例えば、図5に示すように、

通信装置21のインタフェース213-1と直接接続する装置ならびにインタフェースは通信装置22のインタフェース223-1であり、

通信装置22のインタフェース223-1と直接接続する装置ならびにインタフェースは通信装置21のインタフェース213-1であり、

通信装置22のインタフェース223-2と直接接続する装置ならびにインタフェースは通信装置2xのインタフェース2x3-1であり、

通信装置2xのインタフェース2x3-1と直接接続する装置ならびにインタフェースは通信装置22のインタフェース223-2である

といった情報を隣接装置情報1nとして含むデータベースである。

[0026] 隣接装置情報データベース13の生成には、インタフェースと直接接続する通信装置の情報を取得する必要がある。これには、各通信装置の隣接装置情報取得部においてディスカバリープロトコルを動作させる方法がある。例えば、直接接続する通信装置の情報を取得する方法として、IEEE802.1ABにて規定されているLLDP(Link Layer Discovery Protocol)を用いても良い。

[0027] ネットワーク設定情報データベース11、隣接装置情報データベース13に基づき、装置設定コンフィグ生成部14において、各装置の各インタフェースに設定すべき装置設定コンフィグを生成する。装置設定コンフィグを生成する詳細なフローについては、後述する。

[0028] 装置設定コンフィグ生成部14で生成した装置設定コンフィグを各装置に反映させるため、装置設定コンフィグ指示部15において、生成した装置設定コンフィグを各通信装置に送付する。各通信装置の装置設定コンフィグ反映部(例えば、通信装置21であれば装置設定コンフィグ反映部211)は、装置設定制御装置1から受け取った装置設定コンフィグに基づき設定、ならびに設定の有効化を行う。

[0029] 図6に、装置設定コンフィグ生成部14において、通信装置のインタフェースに設定する装置設定コンフィグの生成に係るフローを示す。図6では、

図 1 に示したような配線がされている場合について考える。

[0030] まず、装置設定コンフィグの設定対象とする装置と、前記装置と通信ケーブルを介して直接接続する隣接装置との組合せを定める（S 1 1）。この組合せを装置・隣接装置の組合せと呼ぶ。ここで、装置設定コンフィグの設定対象とする装置と隣接装置の組合せは任意に選択して良い。第一の実施形態では、任意の装置 A の任意のインタフェース A 1 と任意の隣接装置 B の任意のインタフェース B 1 間について通信ケーブルを介して接続した際に、インタフェース A 1 とインタフェース B 1 に設定すべき装置設定コンフィグを生成、反映させることを目的としている。したがって、配線間違いが発生した場合に限らず、あらかじめ通信装置間を通信ケーブルで接続しておき、通信経路の確立要求が発生した際に、各装置が適切なインタフェースを選定して装置設定コンフィグを反映させる、といった利用方法にも適用できる。以降、設定対象が通信装置 2 1（または通信装置 2 2）であり、隣接装置が通信装置 2 2（または通信装置 2 1）である場合に、通信装置 2 1 のインタフェース 2 1 3 - 1（または通信装置 2 2 のインタフェース 2 2 3 - 1）に設定すべき装置設定コンフィグを生成する場合の例を用いて説明する。

[0031] 次に、ネットワーク設定情報データベース 1 1 を参照し、装置・隣接装置の組合せから装置設定コンフィグ情報 1 c を取得する（S 1 2）。第一の実施形態におけるネットワーク設定情報データベースでは、「任意の装置 A と、装置 A 以外の任意の装置 B を接続するインタフェースに設定すべき装置設定コンフィグ」といった形式でネットワーク設定情報データを保持している。したがって、S 1 1 で定めた装置・隣接装置の組合せを検索キーとしてネットワーク設定情報データベースを検索し、装置設定コンフィグ情報 1 c を取得する。

[0032] 例えば、図 7 に示すネットワーク設定情報データベース 1 1 によると、設定対象が通信装置 2 1 でありかつ隣接装置が通信装置 2 2 である条件において、通信装置 2 1 に設定すべき装置設定コンフィグ情報 1 c は「設定 2 1 3 - 1」である。また、設定対象が通信装置 2 2 でありかつ隣接装置が通信装

置 2 1 である条件において、通信装置 2 2 に設定すべき装置設定コンフィグ情報 1 c は [設定 2 2 3 - 1] である。

[0033] 次に、隣接装置情報データベース 1 3 を参照し、装置・隣接装置の組合せから、該当するインタフェースの情報を隣接装置情報 1 n として取得する (S 1 3)。このとき、S 1 1 で定めた装置・隣接装置の組合せを検索キーとして隣接装置情報データベース 1 3 を検索し、設定を行うインタフェースの情報を取得する。ステップ S 1 2 で取得した装置設定コンフィグ情報 1 c に基づいて、ステップ S 1 3 で取得したインタフェースの装置設定コンフィグを生成する (S 1 4)。

[0034] 例えば、図 7 に示す隣接装置情報データベース 1 3 によると、通信装置 2 1 と通信装置 2 2 間において通信ケーブルを介して直接通信可能なインタフェース、すなわち、通信装置 2 1 において装置設定コンフィグを設定すべきインタフェースはインタフェース 2 1 3 - 1 である。また、通信装置 2 2 と通信装置 2 1 間において通信ケーブルを介して直接通信可能なインタフェース、すなわち、通信装置 2 2 において装置設定コンフィグを設定すべきインタフェースはインタフェース 2 2 3 - 1 である。

[0035] なお、2 台の通信装置 A と通信装置 B 間において、複数の通信ケーブルを用いた接続を行う構成も考えられる。すなわち、通信装置 A のインタフェース A 1 と通信装置 B のインタフェース B 1 について通信ケーブルを介して直接接続するとともに、通信装置 A のインタフェース A 2 と通信装置 B のインタフェース B 2 についても通信ケーブルを介して直接接続するといった形態である。この場合、インタフェース A 1 とインタフェース B 1 にそれぞれ装置設定コンフィグを反映させても良いし、インタフェース A 2 とインタフェース B 2 にそれぞれ装置設定コンフィグを反映させても良い。この実現のために、装置設定コンフィグ生成部 1 4 における処理フローのステップ S 1 2 において、候補となるインタフェースの組合せが複数存在する場合、任意の 1 つの組合せを選定する。

[0036] また、通信ケーブルを介して接続されたインタフェースに対して、既に他

の装置設定コンフィグが設定済みである場合も考えられる。すなわち、通信装置AのインタフェースA 1と通信装置BのインタフェースB 1について通信ケーブルを介して直接接続するとともに、通信装置AのインタフェースA 2と通信装置BのインタフェースB 2についても通信ケーブルを介して直接接続しており、通信装置AのインタフェースA 1と通信装置BのインタフェースB 1については、それぞれ装置設定コンフィグが既に設定されているといった形態である。この場合、既に装置設定コンフィグが設定済みのインタフェース、すなわち、通信装置AのインタフェースA 1および通信装置BのインタフェースB 1、を除外した状態で、装置・隣接装置の組合せから、該当するインタフェースの情報を取得する。

[0037] 以上のフローにより、通信装置2 1と通信装置2 2について通信ケーブルを介して直接接続した場合、図7に示すように、通信装置2 2と直接接続した通信装置2 1のインタフェース及び通信装置2 1と直接接続した通信装置2 2のインタフェースに設定すべき装置設定コンフィグを生成することができる。すなわち、通信装置2 1に設定すべき装置設定コンフィグ情報は「設定2 1 3-1」であり、対象となるインタフェースはインタフェース2 1 3-1となることが分かる。また、通信装置2 2に設定すべき装置設定コンフィグ情報は「設定2 2 3-1」であり、対象となるインタフェースはインタフェース2 2 3-1となることが分かる。

[0038] 第一の実施形態は、ネットワーク設定情報データベース1 1、および、隣接装置情報データベース1 3の情報をを用いる。すなわち、「通信ケーブルを介して直接接続した2つの通信装置間の設定」といった形式で装置設定コンフィグ情報1 cを保持し、装置設定を反映させる際には、通信ケーブルの接続状況から、インタフェースと装置設定コンフィグ情報の組合せを適切に選択する。

[0039] 例えば、図2に示すような予定にない配線を行った場合、図7に示す隣接装置情報データベース1 3における通信装置2 1と通信装置2 2間において通信ケーブルを介して直接通信可能なインタフェースは、インタフェース2

13-n及び223-1となる。この場合、装置設定コンフィグ生成部14は、通信装置21に設定すべき装置設定コンフィグ情報〔設定213-1〕に基づいて生成した装置設定コンフィグを、インタフェース213-nに設定する。

[0040] このような方法は、例えば、正しく通信が確立された状態にあった後に、通信ケーブルなどの配線変更を行った際に配線間違いが発生した、といったユースケースだけでなく、あらかじめ通信装置間を通信ケーブルで接続しておき、通信経路の確立要求が発生した際に、各装置が適切なインタフェースを選定して装置設定コンフィグを反映させる、といったユースケースにも活用できる。なお、インタフェースと装置設定コンフィグ情報1cの組合せが複数存在する場合には、装置設定を反映させるインタフェースを特定する必要がある。

[0041] [第二の実施形態]

図8に、複数の通信装置に対して通信装置の接続状況に応じた装置設定コンフィグを生成、反映するネットワークシステムを示す。

図8は、装置設定制御装置3と、複数の通信装置21、22、2xを備えるネットワークシステムであって、

装置設定制御装置3は、ネットワーク設定情報データベース31と、ネットワーク接続情報データベース32と、隣接装置情報データベース33と、装置設定コンフィグ生成部34と、装置設定コンフィグ指示部35を備え、

通信装置21は、装置設定コンフィグ反映部211、隣接装置情報取得部212、複数のインタフェース213-1～213-nを備え、

通信装置22は、装置設定コンフィグ反映部221、隣接装置情報取得部222、複数のインタフェース223-1～223-nを備え、

通信装置2xは、装置設定コンフィグ反映部2x1、隣接装置情報取得部2x2、複数のインタフェース2x3-1～2x3-nを備える

ネットワークシステムである。ここで、nは1以上の整数、xは2以上の整数である。

[0042] ネットワーク設定情報データベース 31 は、通信装置のインタフェースの情報および当該インタフェースに設定すべき装置設定コンフィグ情報 1c を保持する。例えば、図 9 に示すように、

通信装置 21 のインタフェース 213-1（通信装置 22 のインタフェース 223-1 と接続すべきインタフェース）の情報と、当該インタフェースの装置設定コンフィグ情報 1c である〔設定 213-1〕とを対応付けて保持し、

通信装置 22 のインタフェース 223-1（通信装置 21 のインタフェース 213-1 と接続すべきインタフェース）の情報と、当該インタフェースの装置設定コンフィグ情報 1c である〔設定 223-1〕とを対応付けて保持し、

通信装置 22 のインタフェース 223-2（通信装置 2x のインタフェース 2x3-1 と接続すべきインタフェース）の情報と、当該インタフェースの装置設定コンフィグ情報 1c である〔設定 223-2〕とを対応付けて保持し、

通信装置 2x のインタフェース 2x3-1（通信装置 22 のインタフェース 223-2 と接続すべきインタフェース）の情報と、当該インタフェースの装置設定コンフィグ情報 1c である〔設定 2x3-1〕とを対応付けて保持する

といった構成のデータベースである。

[0043] ネットワーク接続情報データベース 32 は、通信ケーブルを介して直接接続されることが期待される 2 台の通信装置およびそのインタフェースの情報 1i を保持する。例えば、図 10 に示すように、

通信装置 21 のインタフェース 213-1 と通信装置 22 のインタフェース 223-1 が直接接続され、

通信装置 22 のインタフェース 223-2 と通信装置 2x のインタフェース 2x3-1 が直接接続される

といった情報を装置・インタフェース情報 1i として含むデータベースで

ある。

[0044] 隣接装置情報データベース33は、通信装置の隣接装置情報取得部が収集する隣接装置情報1nを保持する。隣接装置情報1nは、通信ケーブルを介して直接接続されている通信装置及び隣接装置のインタフェースの情報を含む。例えば、隣接装置情報データベース33は、図11に示すように、

通信装置21のインタフェース213-1と直接接続する装置ならびにインタフェースは通信装置22のインタフェース223-1であり、

通信装置22のインタフェース223-1と直接接続する装置ならびにインタフェースは通信装置21のインタフェース213-1であり、

通信装置22のインタフェース223-2と直接接続する装置ならびにインタフェースは通信装置2xのインタフェース2x3-1であり、

通信装置2xのインタフェース2x3-1と直接接続する装置ならびにインタフェースは通信装置22のインタフェース223-2である

といった情報を隣接装置情報1nとして含むデータベースである。

[0045] 隣接装置情報データベース33の生成には、インタフェースと直接接続する通信装置の情報を取得する必要がある。これには、各通信装置の隣接装置情報取得部においてディスカバリープロトコルを動作させる方法がある。例えば、直接接続する通信装置の情報を取得する方法として、IEEE802.1ABにて規定されているLLDP(Link Layer Discovery Protocol)を用いても良い。

[0046] ネットワーク設定情報データベース31、ネットワーク接続情報データベース32、隣接装置情報データベース33に基づき、装置設定コンフィグ生成部34において、各装置の各インタフェースに設定すべき装置設定コンフィグを生成する。装置設定コンフィグを生成する詳細なフローについては、後述する。

[0047] 装置設定コンフィグ生成部34で生成した装置設定コンフィグを各装置に反映させるため、装置設定コンフィグ指示部35において、生成した装置設定コンフィグを各通信装置に送付する。各通信装置の装置設定コンフィグ反

映部（例えば、通信装置 2 1 であれば装置設定コンフィグ反映部 2 1 1）は、装置設定制御装置 3 から受け取った装置設定コンフィグに基づき設定、ならびに設定の有効化を行う。

[0048] 図 1 2 に、装置設定コンフィグ生成部 3 4 において、通信装置のインタフェースに設定する装置設定コンフィグの生成に係るフローを示す。図 1 3 に、装置設定コンフィグ生成部における適用例を示す。図 1 2 では、図 1 に示したような配線がされている場合について考える。

[0049] まず、隣接装置情報データベース 3 3 を参照し、設定対象とする装置およびそのインタフェースの情報から、隣接装置情報 l_n を取得する（S 2 1）。以降、設定対象が通信装置 2 1 であり、隣接装置が通信装置 2 2 である場合に、通信装置 2 1 のインタフェース 2 1 3 - 1 に設定すべき装置設定コンフィグを生成する場合の例を用いて説明する。図 1 3 に示す隣接装置情報データベース 3 3 によると、通信装置 2 1 のインタフェース 2 1 3 - 1 において取得する隣接装置情報 l_n は「通信装置 2 2、インタフェース 2 2 3 - 1」となる。

[0050] 次に、ネットワーク接続情報データベース 3 2 を参照し、ステップ S 2 1 で取得した隣接装置情報 l_n から、接続されていることが期待される装置・インタフェース情報 l_i を取得する（S 2 2）。図 1 3 に示すネットワーク情報接続データベース 3 2 によると、通信装置 2 1 のインタフェース 2 1 3 - 1 と通信装置 2 2 のインタフェース 2 2 3 - 1 が通信ケーブルを介して直接接続されていることが期待される。したがって、「通信装置 2 2、インタフェース 2 2 3 - 1」の隣接装置およびそのインタフェースは、「通信装置 2 1、インタフェース 2 1 3 - 1」であることが期待される。

[0051] ステップ S 2 1 では隣接装置のインタフェースを隣接装置情報 l_n として取得し、ステップ S 2 2 ではステップ S 2 1 で取得したインタフェースの隣接装置、すなわち自装置のインタフェースとして期待されるインタフェースの情報を装置・インタフェース情報 l_i として取得したことになる。

[0052] 最後に、図 1 3 に示すように、ネットワーク設定情報データベース 3 1 を

参照し、インタフェースに設定されることが期待される装置設定コンフィグ情報 1c を取得する (S 23)。通信装置 21 のインタフェース 213-1 の装置設定コンフィグ情報 1c は「設定 213-1」であることが分かる。ステップ S 23 で取得した装置設定コンフィグ情報 1c に基づいて、設定対象とするインタフェースの装置設定コンフィグを生成する (S 24)。図 13 に示す例の場合、「設定 213-1」に基づいて、通信装置 21 のインタフェース 213-1 の装置設定コンフィグを生成する。

[0053] 以上のフローにより、通信装置 21 のインタフェース 213-1 に設定すべき装置設定コンフィグ情報 1c は「設定 213-1」であることが分かる。

[0054] 図 14 に、装置設定コンフィグ生成部における第 2 の適用例を示す。図 14 では、図 2 に示したように、通信装置 21 側において予定にない配線がされた場合について考える。

[0055] 図 14 と図 13 を比較すると、ネットワーク設定情報データベース 31、ネットワーク接続情報データベース 32、隣接装置情報データベース 33 のうち、ネットワーク設定情報データベース 31、ネットワーク接続情報データベース 32 の 2 つは全く同一の情報を保持している。一方で、物理的な配線の違いから、隣接装置情報データベース 33 が保持する情報は異なっている。

[0056] 具体的には、隣接装置情報データベース 33 において、当該装置情報および隣接装置情報における通信装置 21 のインタフェースの情報が 213-1 から 213-n に変更されている。このため、通信装置 22 のインタフェース 223-1 の隣接装置情報は「通信装置 21、インタフェース 213-n」となり、通信装置 21 のインタフェース 213-n の隣接装置情報が「通信装置 22、インタフェース 223-1」となる。

[0057] 以降、通信装置 21 のインタフェース 213-n に設定すべき装置設定コンフィグ情報 1c を取得する場合の例を、図 12 に示すフロー図を参照しながら説明する。

ステップS 2 1 より、隣接装置情報データベース 3 3 を参照し、通信装置 2 1 のインタフェース 2 1 3 - n の隣接装置情報として「通信装置 2 2、インタフェース 2 2 3 - 1」を取得する。

次に、ステップS 2 2 より、ネットワーク接続情報データベース 3 2 を参照し、自装置のインタフェースとして期待されるインタフェースは、通信装置 2 1 のインタフェース 2 1 3 - 1 であることが期待される。

最後に、ステップS 2 3 より、ネットワーク設定情報データベース 3 1 を参照し、装置設定コンフィグ情報 1 c は「設定 2 1 3 - 1」であることが分かる。

ステップS 2 4 では、装置設定コンフィグ情報「設定 2 1 3 - 1」に基づいて、インタフェース 2 1 3 - n の装置設定コンフィグを生成する。これにより、図 2 に示したような、装置設定コンフィグを行うことができる。

[0058] 以上のフローにより、通信装置 2 1 のインタフェース 2 1 3 - n に設定すべき装置設定コンフィグ情報 1 c は「設定 2 1 3 - 1」であることが分かる。

[0059] 第二の実施形態は、ネットワーク設定情報データベース 3 1、ネットワーク接続情報データベース 3 2、ならびに、隣接装置情報データベース 3 3 の情報を用いる。すなわち、隣接装置のインタフェースと直接接続する装置・インタフェースに設定すべき装置設定コンフィグ情報 1 c を取得することで、装置・インタフェースに対する装置設定コンフィグを生成する。このような方法は、例えば、正しく通信が確立された状態にあった後に、通信ケーブルなどの配線変更を行った際に配線間違いが発生した、といったユースケースに活用できる。また、隣接装置のインタフェースが定まれば、設定する装置設定コンフィグ情報ならびに設定を反映させるインタフェースが一意に定まるといった特徴がある。

[0060] なお、通信ケーブルを介して直接接続された 2 つの通信装置の双方において同時に予定にない配線がされた場合は、本実施形態を適用しても通信不可となる。しかし、実際の作業では、通信ケーブルを介して直接接続された 2

つの通信装置のうち、まず、一方の配線変更を行い、その配線で通信が確立された後、さらに、他方の配線変更を行うという手順を用いるため、配線変更を行い通信が確立される度に、隣接装置情報データベース 33 の情報に基づいて、ネットワーク接続情報データベース 32 およびネットワーク設定情報データベース 31 の情報を更新することにより、通信不可となる状況を回避することが可能である。

[0061] 本開示の装置は、コンピュータとプログラムによっても実現でき、プログラムを記録媒体に記録することも、ネットワークを通して提供することも可能である。

産業上の利用可能性

[0062] 本開示のネットワークシステムは情報通信産業に適用することができる。

符号の説明

[0063] 1、3：装置設定制御装置

11、31：ネットワーク設定情報データベース

32：ネットワーク接続情報データベース

13、33：隣接装置情報データベース

14、34：装置設定コンフィグ生成部

15、35：装置設定コンフィグ指示部

21、22、2x：通信装置

211、222、2x1：装置設定コンフィグ反映部

212、222、2x2：隣接装置情報取得部

213-1、213-2、213-n、223-1、223-2、223-n、2x3-1、2x3-2、2x3-n：インタフェース

請求の範囲

[請求項1]

通信装置の情報と、当該通信装置と通信ケーブルを介して直接接続する通信装置である隣接装置の情報と、当該隣接装置との接続に利用する当該通信装置のインタフェースに設定すべき装置設定コンフィグの情報とを対応付けて保持するネットワーク設定情報データベースと、

前記通信装置で収集された前記隣接装置及びインタフェースの情報を格納する隣接装置情報データベースと、

前記ネットワーク設定情報データベースを参照して、設定対象の通信装置及び当該通信装置の隣接装置の組合せで定められる装置設定コンフィグの情報を取得し、前記隣接装置情報データベースを参照して、前記設定対象の通信装置に備わるインタフェースのうちの前記隣接装置に接続されているインタフェースの情報を取得し、前記ネットワーク設定情報データベースから取得した前記装置設定コンフィグの情報に基づいて、前記隣接装置情報データベースから取得したインタフェースに対する装置設定コンフィグを生成する装置設定コンフィグ生成部と、

前記装置設定コンフィグ生成部において生成した前記装置設定コンフィグを前記設定対象の通信装置に送信し、反映させるための指示を行う装置設定コンフィグ指示部と、

を備える装置設定制御装置。

[請求項2]

通信装置及びそのインタフェースの情報と前記インタフェースに設定すべき装置設定コンフィグの情報とを対応付けて保持するネットワーク設定情報データベースと、

通信装置の情報と、当該通信装置と通信ケーブルを介して直接接続されることが期待される通信装置である隣接装置の情報と、該接続に利用する当該通信装置及び当該隣接装置それぞれのインタフェースの情報とを対応付けて保持するネットワーク接続情報データベースと、

前記通信装置で収集された前記隣接装置及びインタフェースの情報を格納する隣接装置情報データベースと、

前記隣接装置情報データベースを参照して、設定対象の通信装置に備わるインタフェースのうちの前記隣接装置に接続されているインタフェースの情報を取得し、前記ネットワーク接続情報データベースを参照して、前記設定対象の通信装置の前記隣接装置及びインタフェースの組合せで定められる通信装置及びインタフェースの組合せを取得し、前記ネットワーク設定情報データベースを参照して、前記ネットワーク接続情報データベースから取得した前記通信装置及びインタフェースの装置設定コンフィグの情報を取得し、前記ネットワーク設定情報データベースから取得した前記装置設定コンフィグの情報に基づいて、前記設定対象の通信装置の前記隣接装置に接続されているインタフェースの装置設定コンフィグを生成する装置設定コンフィグ生成部と、

前記装置設定コンフィグ生成部において生成した前記装置設定コンフィグを前記設定対象の通信装置に送信し、反映させるための指示を行う装置設定コンフィグ指示部と、

を備える装置設定制御装置。

[請求項3] 請求項1又は2に記載の装置設定制御装置が複数の通信装置と接続されているネットワークシステムであって、

前記複数の通信装置は、それぞれ、

前記装置設定制御装置に備わる前記装置設定コンフィグ指示部から受信した前記装置設定コンフィグに基づき、自装置に通信ケーブルを介して直接接続する通信装置である隣接装置に接続されているインタフェースの設定を行う装置設定コンフィグ反映部と、

自装置及び前記隣接装置のインタフェースの情報を前記装置設定制御装置に通知する隣接装置情報取得部と、

を備える、

ネットワークシステム。

[請求項4]

通信装置の情報と、当該通信装置と通信ケーブルを介して直接接続する通信装置である隣接装置の情報と、当該隣接装置との接続に利用する当該通信装置のインタフェースに設定すべき装置設定コンフィグの情報とを対応付けて保持するネットワーク設定情報データベースと、

前記通信装置で収集された前記隣接装置及びインタフェースの情報を格納する隣接装置情報データベースと、

を備える装置設定制御装置が実行する装置設定方法であって、

装置設定コンフィグの設定対象の通信装置と当該通信装置と通信ケーブルを介して直接接続する通信装置である隣接装置との組合せを定めるステップと、

前記ネットワーク設定情報データベースを参照し、前記設定対象の通信装置及び当該通信装置の隣接装置の組合せで定められる装置設定コンフィグの情報を取得するステップと、

前記隣接装置情報データベースを参照し、前記設定対象の通信装置に備わるインタフェースのうちの前記隣接装置に接続されているインタフェースの情報を取得するステップと、

前記ネットワーク設定情報データベースから取得した前記装置設定コンフィグの情報に基づいて、前記隣接装置情報データベースから取得したインタフェースに対する装置設定コンフィグを生成するステップと、

生成した前記装置設定コンフィグを前記設定対象の通信装置に送信し、反映させるための指示を行うステップと、

を有する装置設定方法。

[請求項5]

通信装置及びそのインタフェースの情報と前記インタフェースに設定すべき装置設定コンフィグの情報とを対応付けて保持するネットワーク設定情報データベースと、

通信装置の情報と、当該通信装置と通信ケーブルを介して直接接続されることが期待される通信装置である隣接装置の情報と、該接続に利用する当該通信装置及び当該隣接装置それぞれのインタフェースの情報とを対応付けて保持するネットワーク接続情報データベースと、

前記通信装置で収集された前記隣接装置及びインタフェースの情報を格納する隣接装置情報データベースと、

を備える装置設定制御装置が実行する装置設定方法であって、

前記隣接装置情報データベースを参照し、設定対象の通信装置に備わるインタフェースのうちの前記隣接装置に接続されているインタフェースの情報を取得するステップと、

前記ネットワーク接続情報データベースを参照し、前記設定対象の通信装置の前記隣接装置及びインタフェースの組合せで定められる通信装置及びインタフェースの組合せを取得するステップと、

前記ネットワーク設定情報データベースを参照し、前記ネットワーク接続情報データベースから取得した前記通信装置及びインタフェースの装置設定コンフィグの情報を取得するステップと、

前記ネットワーク設定情報データベースから取得した前記装置設定コンフィグの情報に基づいて、前記設定対象の通信装置の前記隣接装置に接続されているインタフェースの装置設定コンフィグを生成するステップと、

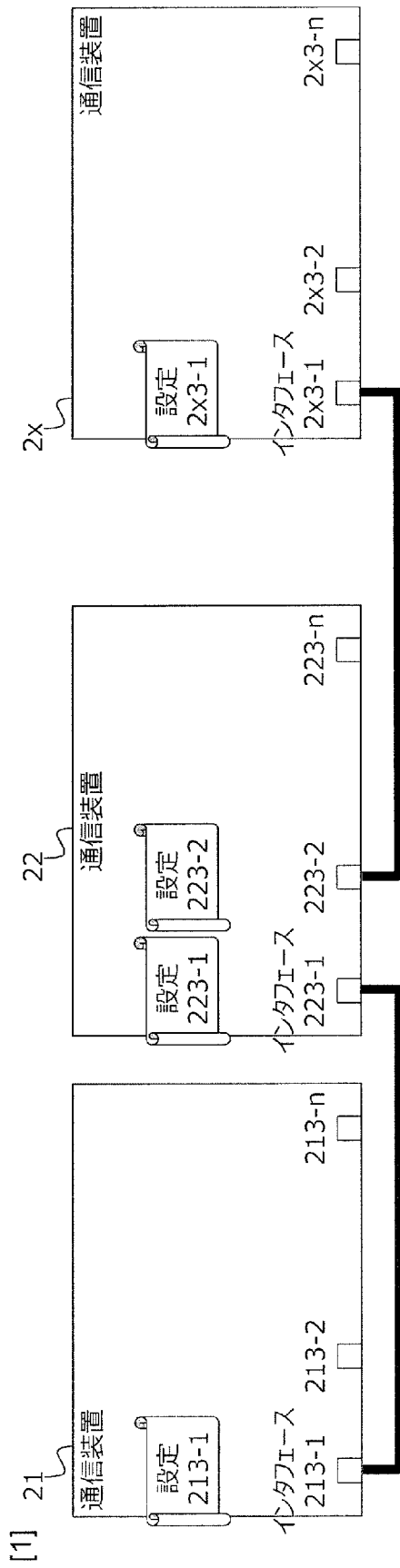
生成した前記装置設定コンフィグを前記設定対象の通信装置に送信し、反映させるための指示を行うステップと、

を有する装置設定方法。

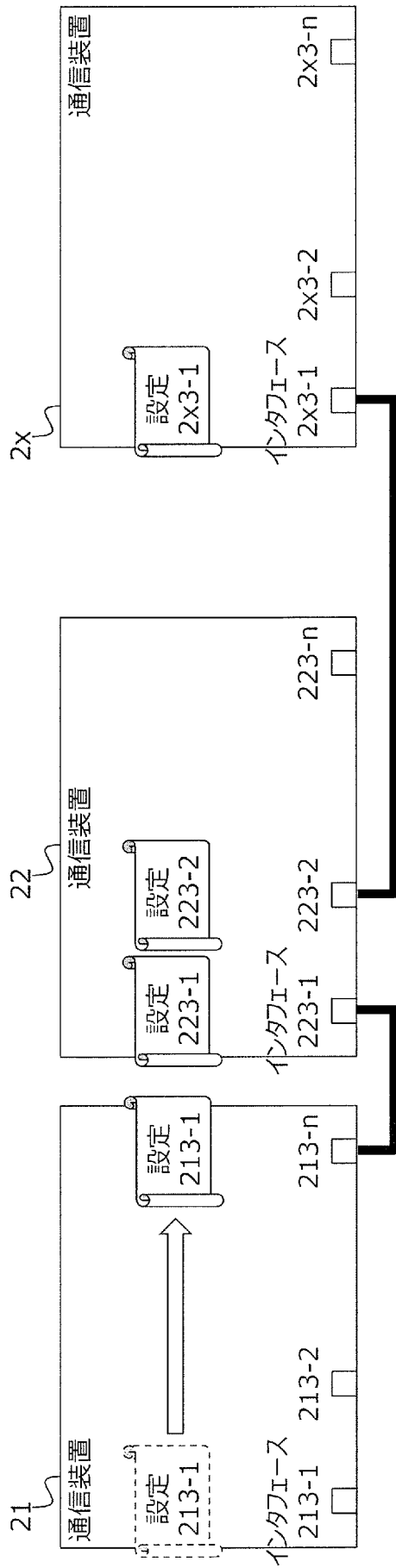
[請求項6]

請求項 1 又は 2 に記載の装置設定制御装置に備わる各機能部として、コンピュータを機能させるためのプログラム。

[図1]

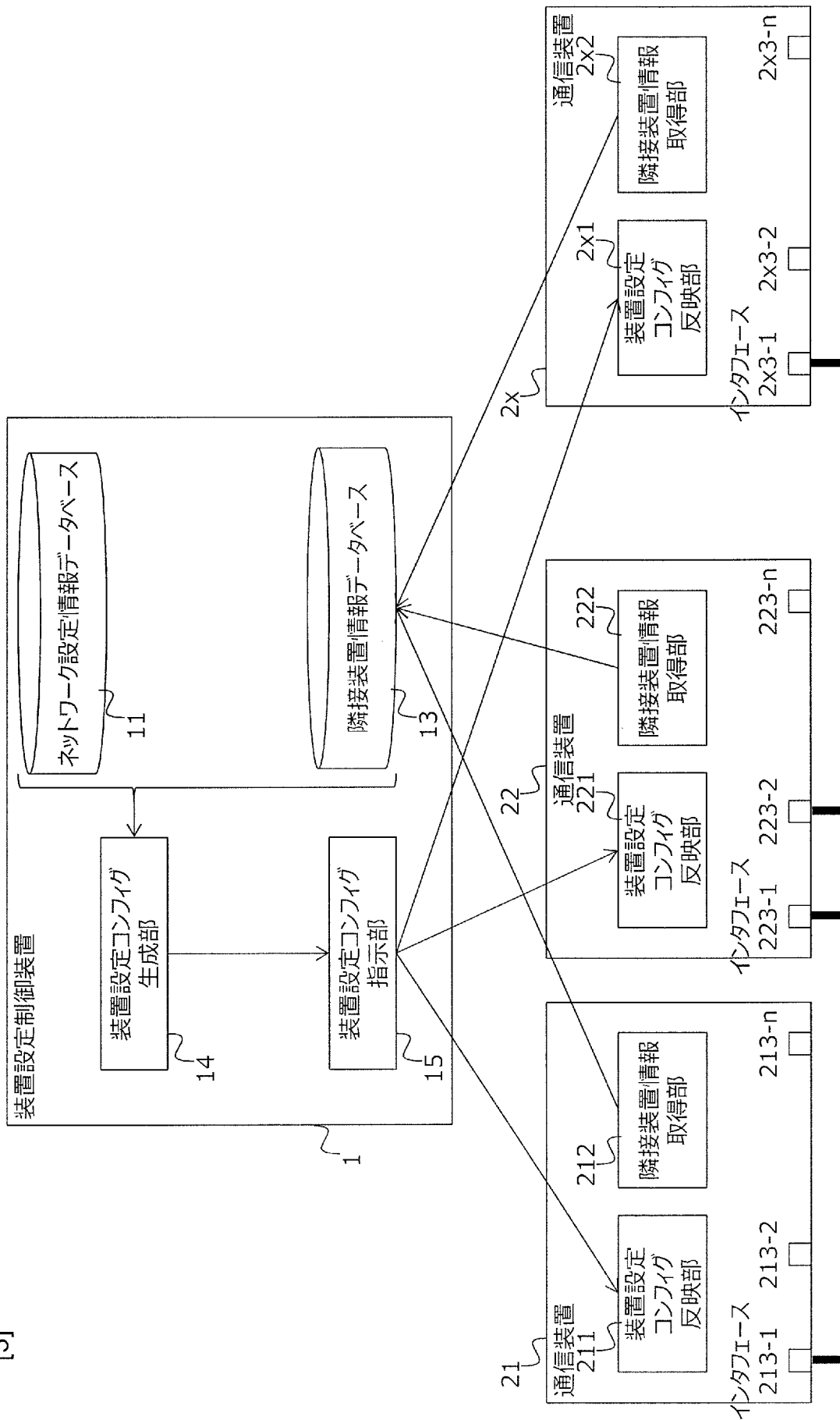


[図2]



[図3]

[3]



[図4]

[4]

ネットワーク設定情報データベース11

装置	隣接装置	装置設定コンフィグ情報
通信装置21	通信装置22	[設定213-1] 例えば、 switchport access vlan 100 ...
通信装置22	通信装置21	[設定223-1] 例えば、 switchport access vlan 100 ...
通信装置22	通信装置2x	[設定223-2] 例えば、 switchport trunk ...
通信装置2x	通信装置22	[設定2x3-1] 例えば、 switchport trunk ...

[図5]

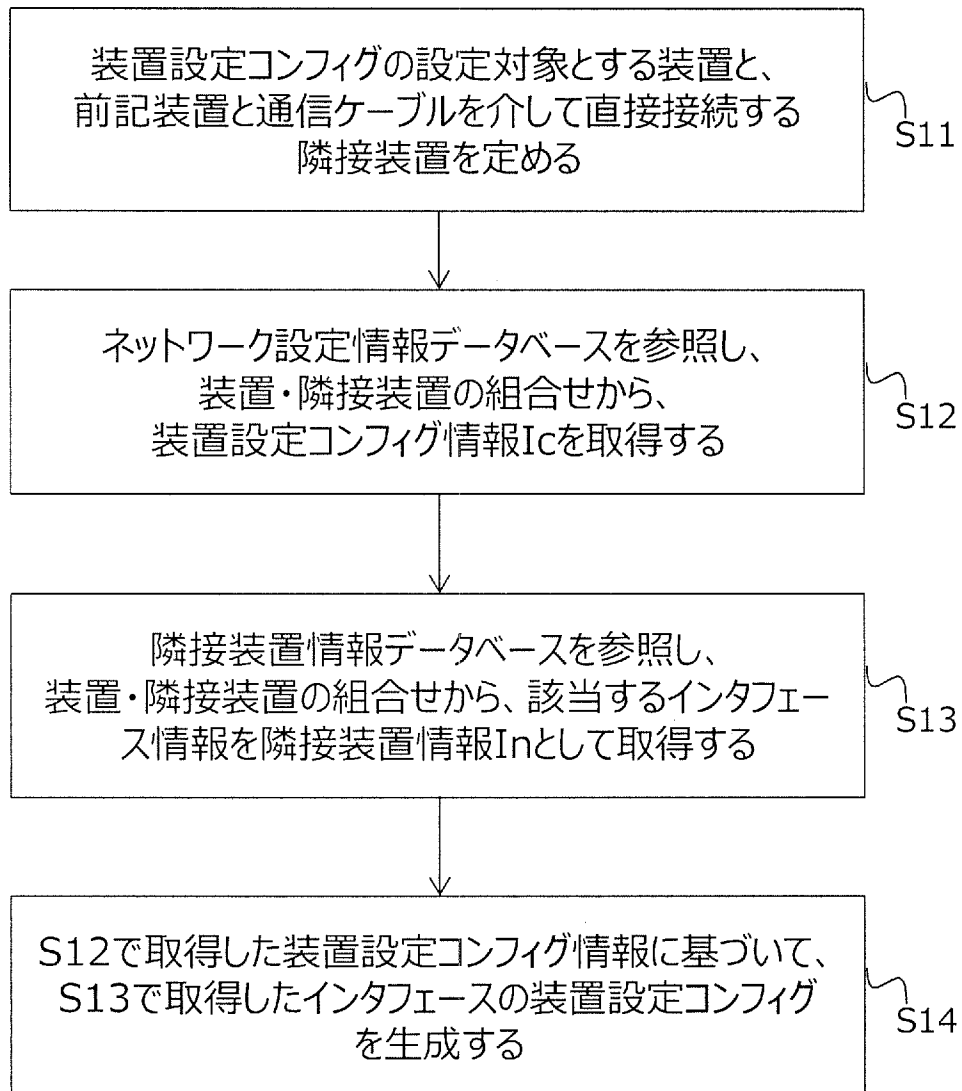
[5]

隣接装置情報データベース13

当該装置情報		隣接装置情報	
装置	インタフェース	装置	インタフェース
通信装置21	213-1	通信装置22	223-1
通信装置22	223-1	通信装置21	213-1
通信装置22	223-2	通信装置2x	2x3-1
通信装置2x	2x3-1	通信装置22	223-2

[図6]

[6]



[図7]

[7]

ネットワーク設定情報データベース11 (Ic)

装置	隣接装置	装置設定コンフィグ情報
通信装置21	通信装置22	[設定213-1]
通信装置22	通信装置21	[設定223-1]
通信装置22	通信装置2x	[設定223-2]
通信装置2x	通信装置22	[設定2x3-1]



装置	隣接装置	装置設定コンフィグ情報	インタフェース
通信装置21	通信装置22	[設定213-1]	213-1
通信装置22	通信装置21	[設定223-1]	223-1
通信装置22	通信装置2x	[設定223-2]	223-2
通信装置2x	通信装置22	[設定2x3-1]	2x3-1

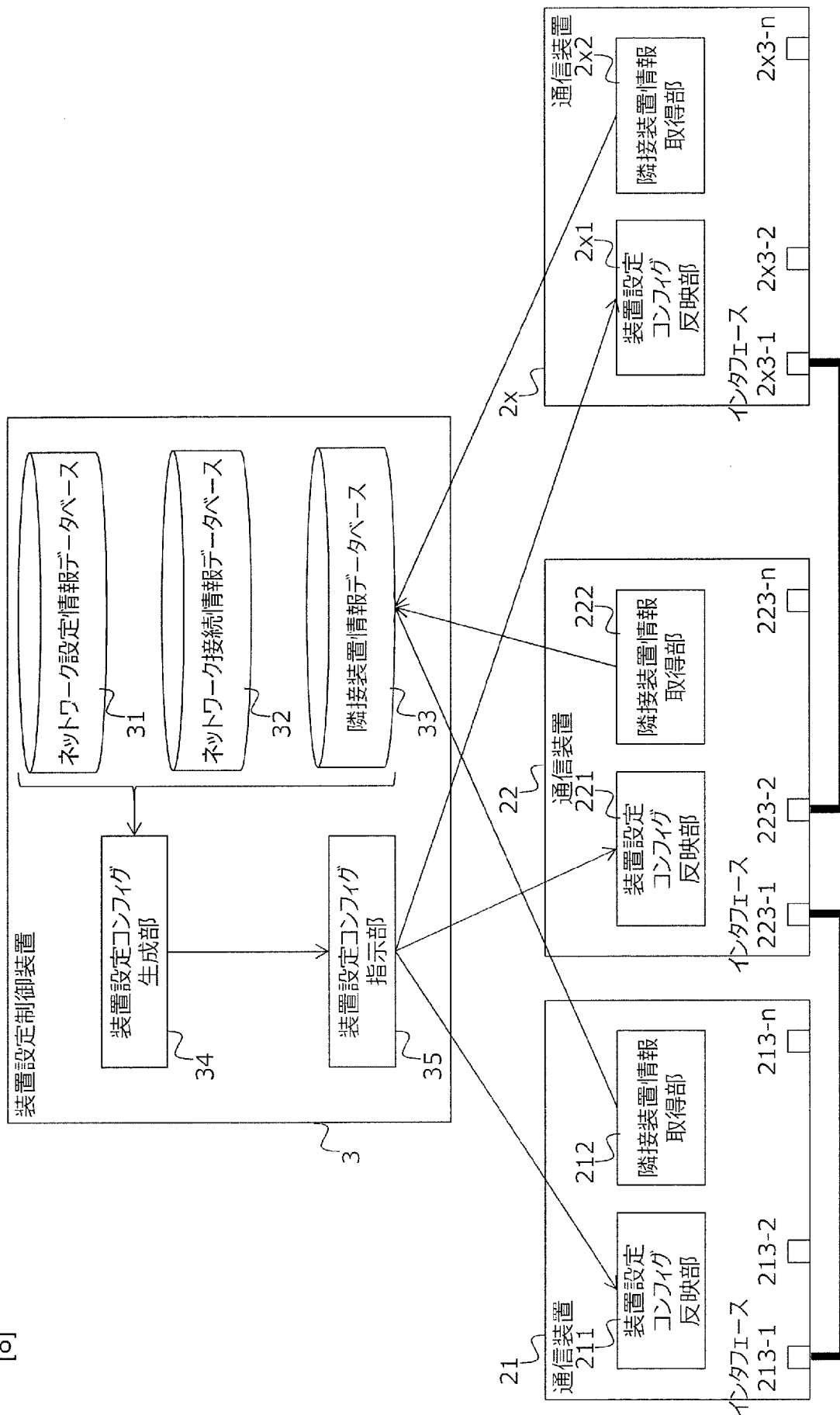


隣接装置情報データベース13 (In)

当該装置情報		隣接装置情報	
装置	インタフェース	装置	インタフェース
通信装置21	213-1	通信装置22	223-1
通信装置22	223-1	通信装置21	213-1
通信装置22	223-2	通信装置2x	2x3-1
通信装置2x	2x3-1	通信装置22	223-2

[図8]

[8]



[図9]

[9]

ネットワーク設定情報データベース31

装置	インタフェース	装置設定コンフィグ情報
通信装置21	213-1	[設定213-1] 例えば、 switchport access vlan 100 ...
通信装置22	223-1	[設定223-1] 例えば、 switchport access vlan 100 ...
通信装置22	223-2	[設定223-2] 例えば、 switchport trunk ...
通信装置2x	2x3-1	[設定2x3-1] 例えば、 switchport trunk ...

[図10]

[10]

ネットワーク接続情報データベース32

装置A		装置B	
装置	インタフェース	装置	インタフェース
通信装置21	213-1	通信装置22	223-1
通信装置22	223-2	通信装置2x	2x3-1

[図11]

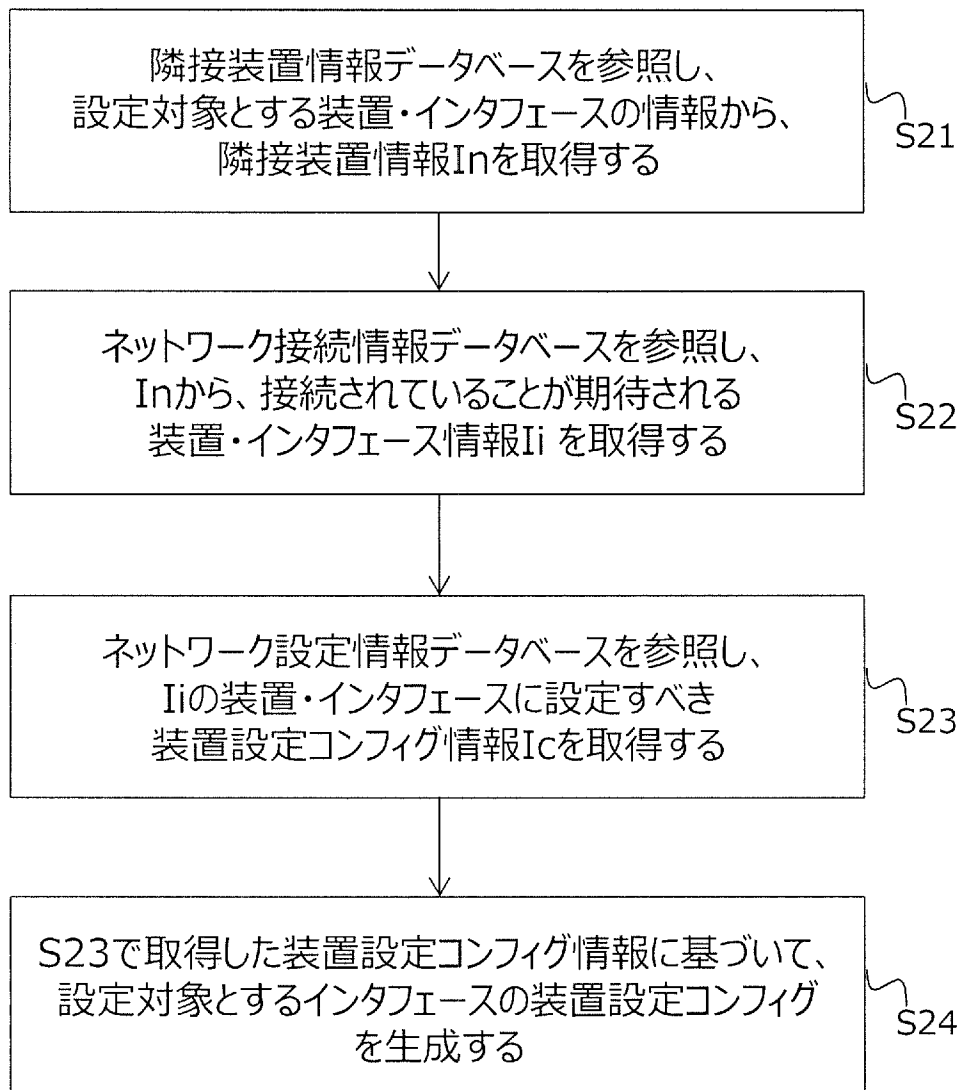
[11]

隣接装置情報データベース33

当該装置情報		隣接装置情報	
装置	インタフェース	装置	インタフェース
通信装置21	213-1	通信装置22	223-1
通信装置22	223-1	通信装置21	213-1
通信装置22	223-2	通信装置2x	2x3-1
通信装置2x	2x3-1	通信装置22	223-2

[図12]

[12]



[図13]

[13]

隣接装置情報データベース33 (In)

当該装置情報		隣接装置情報	
装置	インタフェース	装置	インタフェース
通信装置21	213-1	通信装置22	223-1
通信装置22	223-1	通信装置21	213-1
通信装置22	223-2	通信装置2x	2x3-1
通信装置2x	2x3-1	通信装置22	223-2

ネットワーク接続情報データベース32 (Ii)

装置A		装置B	
装置	インタフェース	装置	インタフェース
通信装置21	213-1	通信装置22	223-1
通信装置22	223-2	通信装置2x	2x3-1

ネットワーク設定情報データベース31 (Ic)

装置	インタフェース	装置設定コンフィグ情報
通信装置21	213-1	[設定213-1]
通信装置22	223-1	[設定223-1]
通信装置22	223-2	[設定223-2]
通信装置2x	2x3-1	[設定2x3-1]

[図14]

[14]

隣接装置情報データベース33 (In)

当該装置情報		隣接装置情報	
装置	インタフェース	装置	インタフェース
通信装置21	213-1 213-n	通信装置22	223-1
通信装置22	223-1	通信装置21	213-1 213-n
通信装置22	223-2	通信装置2x	2x3-1
通信装置2x	2x3-1	通信装置22	223-2

ネットワーク接続情報データベース32 (Ii)

装置A		装置B	
装置	インタフェース	装置	インタフェース
通信装置21	213-1	通信装置22	223-1
通信装置22	223-2	通信装置2x	2x3-1

ネットワーク設定情報データベース31 (Ic)

装置	インタフェース	装置設定コンフィグ情報
通信装置21	213-1	[設定213-1]
通信装置22	223-1	[設定223-1]
通信装置22	223-2	[設定223-2]
通信装置2x	2x3-1	[設定2x3-1]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/038886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04L12/24 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H04L12/24

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	JP 2017-220812 A (NEC CORPORATION) 14 December 2017, paragraphs [0028]-[0041], fig. 6-8 (Family: none)	1-6
X	JP 2017-183925 A (NEC CORPORATION) 05 October 2017, paragraphs [0042], [0045], fig. 3, 4 (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.	☐ See patent family annex.
---	---

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 14.11.2019	Date of mailing of the international search report 26.11.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04L12/24(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04L12/24

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 2017-220812 A（日本電気株式会社）2017.12.14, 段落 [0028]-[0041], 図 6-8（ファミリーなし）	1-6
X	JP 2017-183925 A（日本電気株式会社）2017.10.05, 段落[0042], [0045], 図 3-4（ファミリーなし）	1-6

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.11.2019

国際調査報告の発送日

26.11.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

中川 幸洋

5 X

1 2 1 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3596