

(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
2023年8月31日(31.08.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/162149 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 28/06 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/007921

(22) 国際出願日: 2022年2月25日(25.02.2022)

(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 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 宮本 健司 (MIYAMOTO Kenji); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-1 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 酒井 慈

仁(SAKAI Yoshihito); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-1 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 島田 達也(SHIMADA Tatsuya); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-1 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP).

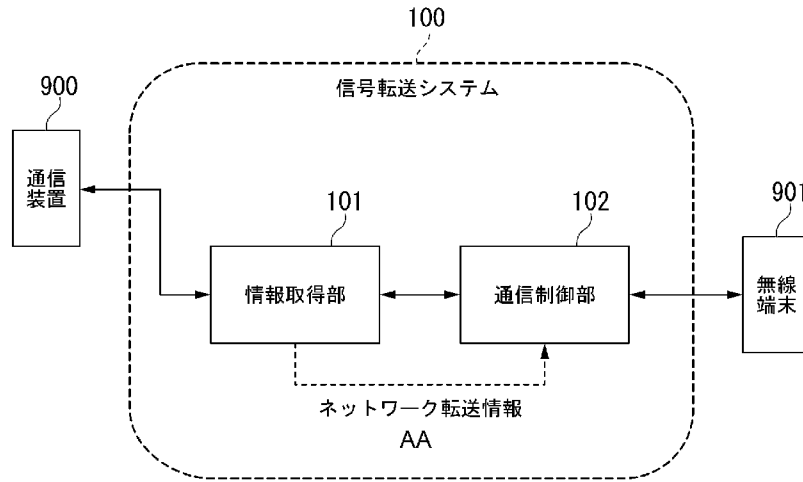
(74) 代理人: 特許業務法人 志賀国際特許事務所 (SHIGA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(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, HN, HR,

(54) Title: SIGNAL TRANSFER SYSTEM AND SIGNAL TRANSFER METHOD

(54) 発明の名称: 信号転送システム及び信号転送方法

[図1]



100 Signal transfer system
101 Information acquisition unit
102 Communication control unit

900 Communication device
901 Wireless terminal
AA Network transfer information

(57) Abstract: One embodiment of the present invention is a signal transfer system for transferring a signal from one communication device to another communication device, the signal transfer system comprising: an information acquisition unit for acquiring, with regard to each traffic flow heading from the one communication device to the other communication device, network transfer information that relates to the traffic flow; and a communication control unit for executing an adjustment process for shortening a frame wait time, on the basis of the network transfer information acquired by the

[続葉有]

HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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：

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

information acquisition unit.

(57) 要約：本発明の一態様は、一方の通信装置から他方の通信装置への信号の転送を行う信号転送システムであって、前記一方の通信装置から前記他方の通信装置に向かう各トラフィックフローについて、トラフィックフローに関する情報であるネットワーク転送情報を取得する情報取得部と、前記情報取得部の取得した前記ネットワーク転送情報に基づいて、フレームの待ち時間を短縮させる処理である調整処理を実行する通信制御部と、を備える信号転送システムである。

明 細 書

発明の名称： 信号転送システム及び信号転送方法

技術分野

[0001] 本発明は、信号転送システム及び信号転送方法に関する。

背景技術

[0002] 従来の移動通信システムにおける信号伝送では、基地局と無線端末で信号をやり取りする場合、下りと上りを時間領域で交互に送信するTime Division Duplex (TDD) が用いられ、その際にTransport Blockと呼ばれる無線送信フレームの単位で信号の送受信が行われる。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：3GPP TS 38.300 V16.7.0” , 3GPP, 2021.

非特許文献2：3GPP TS 38.214 V16.7.0” , 3GPP, 2021.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、TDDで上り送信を行っている間の下り送信待ち時間やTransport Blockのサイズが上位ネットワークから受信したフレームサイズより大きい場合のTransport Block形成の待ち時間によってジッタが発生する場合があった。これは、例え下りリンクの各トラフィックフローにおいて上位ネットワークでフレーム送信間隔が揃っていてジッタが少ない状態で基地局まで伝送されたとしても生じる場合があった。

[0005] その結果、無線伝送区間のジッタ起因でエンドツーエンドのジッタが増大してしまう場合があった。なお、このような事情は移動通信システムに限らず、通信装置間の通信において共通であった。

[0006] 上記事情に鑑み、本発明は、ジッタの増大を抑制することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様は、一方の通信装置から他方の通信装置への信号の転送を行う信号転送システムであって、前記一方の通信装置から前記他方の通信装置に向かう各トラフィックフローについて、トラフィックフローに関する情報であるネットワーク転送情報を取得する情報取得部と、前記情報取得部の取得した前記ネットワーク転送情報に基づいて、フレームの待ち時間を短縮させる処理である調整処理を実行する通信制御部と、を備える信号転送システムである。

[0008] 本発明の一態様は、一方の通信装置から他方の通信装置への信号の転送を行う信号転送方法であって、前記一方の通信装置から前記他方の通信装置に向かう各トラフィックフローについて、トラフィックフローに関する情報であるネットワーク転送情報を取得する情報取得ステップと、前記情報取得ステップで取得された前記ネットワーク転送情報に基づいて、フレームの待ち時間を短縮させる処理である調整処理を実行する通信制御ステップと、を有する信号転送方法である。

発明の効果

[0009] 本発明により、ジッタの増大を抑制することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施形態の信号転送システムの概要を説明する説明図。

[図2]実施形態における調整処理の効果を説明する第1の説明図。

[図3]実施形態における調整処理の効果を説明する第2の説明図。

[図4]実施形態における信号転送システムの第1の適用例を示す図。

[図5]実施形態における第1の適用例の信号転送システムが実行する処理の流れの一例を示すフローチャート。

[図6]実施形態における信号転送システムの第2の適用例を示す図。

[図7]実施形態における第2の適用例の信号転送システムが実行する処理の流れの一例を示すフローチャート。

[図8]実施形態における信号転送システムの第3の適用例を示す図。

[図9]実施形態における第3の適用例の信号転送システムが実行する処理の流

れの一例を示すフローチャート。

[図10]実施形態における信号転送システムの第4の適用例を示す図。

[図11]実施形態における第4の適用例の信号転送システムが実行する処理の流れの一例を示すフローチャート。

[図12]実施形態における第1の転送装置のハードウェア構成の一例を示す図。
。

[図13]実施形態における第1の転送装置が備える制御部の構成の一例を示す図。

[図14]実施形態における第2の転送装置の構成の一例を示す図。

[図15]実施形態における第1の転送装置コントローラのハードウェア構成の一例を示す図。

[図16]実施形態における第1の転送装置コントローラが備える制御部の構成の一例を示す図。

[図17]実施形態における第2の転送装置コントローラの構成の一例を示す図。
。

[図18]実施形態における第1の基地局のハードウェア構成の一例を示す図。

[図19]実施形態における第1の基地局が備える制御部の構成の一例を示す図。
。

[図20]実施形態における第2の基地局の構成の一例を示す図。

[図21]実施形態における第2の基地局が備える制御部の構成の一例を示す図。
。

[図22]実施形態における第1の分散局のハードウェア構成の一例を示す図。

[図23]実施形態における第1の分散局が備える制御部の構成の一例を示す図。
。

[図24]実施形態における第2の分散局の構成の一例を示す図。

[図25]実施形態における第2の分散局が備える制御部の構成の一例を示す図。
。

[図26]実施形態における通信装置のハードウェア構成の一例を示す図。

[図27]実施形態における通信装置が備える制御部の構成の一例を示す図。

[図28]変形例における信号転送システムの構成の一例を説明する図。

[図29]変形例における無線コントローラのハードウェア構成の一例を示す図

。

[図30]変形例における無線コントローラが備える制御部の構成の一例を示す図。

発明を実施するための形態

[0011] (実施形態)

図1は、実施形態の信号転送システム100の概要を説明する説明図である。信号転送システム100は、一方の通信装置から他方の通信装置への信号の転送を行うシステムである。信号転送システム100は、例えば転送装置と、基地局と、転送装置の制御装置とを備え、サーバから無線端末への信号の転送や、無線端末からサーバへの信号の転送を行う。信号転送システム100は、例えば転送装置と、分散局と、転送装置の制御装置となどを備え、中央局から無線端末への信号の転送や、無線端末から中央局への信号の転送を行う。このような信号転送システム100の適用例については詳細を後述し、まずは信号転送システム100の概要を説明する。

[0012] 信号転送システム100は、情報取得部101と、通信制御部102と、を備える。情報取得部101は、一方の通信装置から他方の通信装置に向かう各トラフィックフローについてネットワーク転送情報を取得する。ネットワーク転送情報は、トラフィックフローに関する情報である。トラフィックフローに関する情報は、例えばフレームのサイズ及び送信間隔を示す。したがって、ネットワーク転送情報は、例えばフレームのサイズ及び送信間隔を示す情報を含む。フレームのサイズ及び送信間隔を示す情報が示すフレームのサイズ及び送信間隔は、例えば下りのフレームのサイズ及び送信間隔である。

[0013] トラフィックフローに関する情報は、例えば伝送レートを示してもよいし、宛先アドレスを示してもよい。したがって、ネットワーク転送情報は、例

例えば伝送レートを示す情報を含んでもよいし、宛先アドレスを示す情報を含んでもよい。

[0014] 一方の通信装置は例えば上述のサーバであり、この場合、他方の通信装置は例えば無線端末である。また、一方の通信装置が例えば無線端末である場合には他方の通信装置は例えば上述のサーバである。このようなサーバと無線端末との間の通信の場合、ネットワーク転送情報の示す下りのフレームのサイズは、例えばサーバから無線端末へ向かうフレームのサイズである。すなわち、このような場合、下りとは、信号の伝搬方向のうちサーバから無線端末に向かう方向を意味する。

[0015] 一方の通信装置は例えば上述の中央局であり、この場合、他方の通信装置は例えば無線端末である。また、一方の通信装置が例えば無線端末である場合には他方の通信装置は例えば上述の中央局である。このような中央局と無線端末との間の通信の場合、ネットワーク転送情報の示す下りのフレームのサイズは、例えば中央局から無線端末へ向かうフレームのサイズである。すなわち、このような場合、下りとは、信号の伝搬方向のうち中央局から無線端末に向かう方向を意味する。

[0016] 図1における通信装置900は一方の通信装置の一例であり、図1における無線端末901は他方の通信装置の一例である。したがって、通信装置900は、例えばサーバであってもよいし、例えば中央局であってもよい。

[0017] 通信制御部102は、情報取得部101が得たネットワーク転送情報に基づき、調整処理を実行する。調整処理は、ネットワーク転送情報に基づき予め定められた所定の規則にしたがって、フレームが送信されるまでの待ち時間を短縮させる処理である。

[0018] フレームが送信されるまでの待ち時間を短縮させる処理は、例えば、予め定められた所定の規則にしたがいTime Division Duplex (TDD) におけるフレーム送信タイミングを調整する処理（以下「TDDタイミング調整処理」という。）である。フレーム送信タイミングはフレームが送信されるタイミングを意味する。フレームが送信されるまでの待ち時間を短縮させる処理

は、例えば、予め定められた所定の規則にしたがいTransport Block Size (TBS) を調整する処理（以下「TBS調整処理という。」であってもよい。

[0019] また調整処理は、例えば、予め定められた所定の規則にしたがい、TDDにおけるフレーム送信タイミングとTBSとの両方を調整する処理であってもよい。したがって、調整処理は、例えば、TDDタイミング調整処理とTBS調整処理とのいずれか一方又は両方を行う処理である。

[0020] なお調整処理におけるフレームが送信されるまでの待ち時間は、例えば下り送信フレームの待ち時間である。下り送信フレームは、下り方向に伝搬されるフレームであって無線端末901等の送信先に送信されるフレームを意味する。したがって送信先が無線端末901である場合、下り送信フレームは、サーバや中央局等の一方の通信装置から無線端末901へ送信されるフレームである。

[0021] フレームが送信されるまでの待ち時間が下り送信フレームの待ち時間である場合、フレーム送信タイミングは、例えば下り送信タイミングである。また、下り送信タイミングは、下り送信フレームが送信されるタイミングを意味する。

[0022] 図2及び図3を用いて調整処理が奏する効果の説明を行う。以下説明の簡単のため基地局から無線端末に向かうトラフィックフローを例に調整処理が奏する効果の説明を行う。図2は、実施形態における調整処理の効果を説明する第1の説明図である。より具体的には、図2は実施形態におけるTDDタイミング調整処理の効果を説明する図である。

[0023] 図2の画像G101は、調整処理が行われない場合に基地局から無線端末へ送信される信号の様子の一例を示す。より具体的には、画像G101はフレームF1～F5の5つのフレームを用いて、調整処理が行われない場合の信号の送信の様子の一例を示す。画像G101において、フレームF2とフレームF3との間の期間はTDDにおける上り送信タイミングである。

[0024] 調整処理が行われない場合、このタイミングでは下り信号を送信すること

ができない。その結果、画像G101が示すように、フレームF1とフレームF2との時間間隔と、フレームF2とフレームF3との時間間隔と、フレームF3とフレームF4との時間間隔とは不均一である。このフレーム間隔の不均一がジッタを増大させる。

[0025] 図2の画像102は、TDDタイミング調整処理が行われる場合の基地局から無線端末への信号の送信の様子の一例を示す。より具体的には、画像G102はフレームF1～F5の5つのフレームを用いて、TDDタイミング調整処理が行われる場合の信号の送信の様子の一例を示す。上述したようにTDDタイミング調整処理はフレームの待ち時間を短縮するように調整を行う処理である。

[0026] 画像G102は、TDDタイミング調整処理の例として、TDDの下りと上りとの送信タイミングを、フレームサイズ及びフレーム間隔に基づき、画像G101の場合よりも細かく区切る処理が行われた結果の一例を示す。なお、送信タイミングを細かく区切るとは例えばTDDの下りの送信の時間間隔を下りフレームサイズに応じた間隔にし、TDDの上りの送信の時間間隔を下りフレームの送信間隔に応じた間隔にすることを意味する。そのため、画像G102の例では、フレーム間隔が均一である。したがって画像G102の例では、ジッタが軽減される。

[0027] 図3は、実施形態における調整処理の効果を説明する第2の説明図である。より具体的には、図3は実施形態におけるTBS調整処理の効果を説明する図である。

[0028] 図3の画像G103は、調整処理が行われない場合に基地局から無線端末へ送信される信号の様子の一例を示す。より具体的には、画像G103はフレームF1～F5の5つのフレームを用いて、調整処理が行われない場合の信号の送信の様子の一例を示す。画像G103の例では、フレーム1及び2が1つのTransport Blockを形成している。

[0029] また、画像G103の例では、フレーム3～5がフレーム1及び2とは異なる他の1つのTransport Blockを形成している。各Transport Blockは包含

するフレームの数が異なるのでサイズが異なる。画像G103の例では、複数フレームでTransport Blockが形成されているため、全てのフレームが揃うまで基地局内でバッファが生じる。画像G103に示すように、画像G103の例ではフレーム間隔が均一ではない。したがって画像G103の例では、ジッタが増大する。

[0030] 図3の画像G104は、TBS調整処理が行われる場合に基地局から無線端末へ送信される信号の様子の一例を示す。より具体的には、画像G104はフレームF1～F5の5つのフレームを用いて、TBS調整処理が行われる場合の信号の送信の様子の一例を示す。画像G104は、フレームサイズ及びフレーム間隔に基づきTransport Blockのサイズを画像G103の場合よりも細かく区切る処理がTBS調整処理として行われた結果の一例を示す。その結果、画像G104の例では、各フレーム1～5がそれぞれ1つのTransport Blockを形成している。したがって、画像G104の例ではフレーム間隔が均一である。そのため、画像G104の例では、ジッタの増大が抑制される。

[0031] このように、調整処理の実行により、ジッタの増大が抑制される。

[0032] 図4は、実施形態における信号転送システム100の第1の適用例を示す図である。以下、第1の適用例における信号転送システム100を信号転送システム100aという。信号転送システム100aは、サーバ902から無線端末901への信号の転送と、無線端末901からサーバ902への信号の転送とを行う。サーバ902は通信装置900の一例である。信号転送システム100aは、1又は複数の転送装置1aと転送装置コントローラ2aと、1又は複数の基地局3aとを備える。サーバ902及び無線端末901はいずれも信号を送受信する装置である。

[0033] 転送装置1aは転送元の装置から送られてきた信号を転送先に転送する。転送装置コントローラ2aは、信号転送システム100aが備える各転送装置1aの動作を制御する。転送装置コントローラ2aは、例えば各転送装置1aが信号を転送する先を決定する。基地局3aは、無線端末901と通信

する基地局である。基地局 3 a は、無線端末 9 0 1 との通信によって、転送装置 1 a から転送された信号を無線端末 9 0 1 に送信することと、無線端末 9 0 1 から受信した信号を転送先の転送装置 1 a に転送することとを行う。

[0034] 各転送装置 1 a は、情報取得部 1 0 1 を備える。転送装置 1 a が備える情報取得部 1 0 1 は、転送装置 1 a の受信した信号に基づいてネットワーク転送情報を取得する。

[0035] 転送装置コントローラ 2 a は、情報転送部 1 0 3 を備える。情報転送部 1 0 3 は、各情報取得部 1 0 1 が取得したネットワーク転送情報を取得する。情報転送部 1 0 3 は、取得したネットワーク転送情報を通信制御部 1 0 2 等の所定の転送先に転送する。

[0036] 各基地局 3 a は、通信制御部 1 0 2 を備える。基地局 3 a が備える通信制御部 1 0 2 は、情報転送部 1 0 3 の取得したネットワーク転送情報を取得する。基地局 3 a が備える通信制御部 1 0 2 は、取得したネットワーク転送情報に基づいて調整処理を行う。

[0037] なお、基地局 3 a は例えば W i - F i （登録商標）アクセスポイントであってもよい。また、信号転送システム 1 0 0 は、必ずしも移動通信システムに適用される必要はなく、移動通信システム以外の無線通信システムに対して適用されてもよい。

[0038] 図 5 は、実施形態における信号転送システム 1 0 0 a が実行する処理の流れの一例を示すフローチャートである。より具体的には、サーバ 9 0 2 から無線端末 9 0 1 に信号が送信される場合において、信号転送システム 1 0 0 a が実行する処理の流れの一例を示す。信号転送システム 1 0 0 a では、図 5 に示す処理が繰り返される。

[0039] 転送装置 1 a がサーバ 9 0 2 の送信した信号を受信する（ステップ S 1 0 1）。転送装置 1 a の備える情報取得部 1 0 1 が、受信された信号に基づいてネットワーク転送情報を取得する（ステップ S 1 0 2）。情報転送部 1 0 3 が情報取得部 1 0 1 の取得したネットワーク転送情報を取得する（ステップ S 1 0 3）。次に、基地局 3 a の備える通信制御部 1 0 2 が、情報転送部

103の取得したネットワーク転送情報を取得する（ステップS104）。

[0040] 通信制御部102が、ネットワーク転送情報に基づき調整処理を実行する（ステップS105）。通信制御部102は、送信タイミング又はTransport Block Sizeの調整された信号を無線端末901に送信する（ステップS106）。

[0041] 図5の例ではステップS105において調整処理が実行されているため、ステップS106の基地局3aが実行する処理においてジッタの増大が抑制される。

[0042] 図6は、実施形態における信号転送システム100の第2の適用例を示す図である。以下、第2の適用例における信号転送システム100を信号転送システム100bという。信号転送システム100bは、中央局903から無線端末901への信号の転送と、無線端末901から中央局903への信号の転送とを行う。中央局903は通信装置900の一例である。信号転送システム100bは、基地局3aに代えて分散局4aを備える点で信号転送システム100aと異なる。中央局903は信号を送受信する中央局である。

[0043] 分散局4aは、無線端末901と通信する分散局である。分散局4aは、無線端末901との通信によって、転送装置1aから転送された信号を無線端末901に送信することと、無線端末901から受信した信号を転送先の転送装置1aに転送することとを行う。

[0044] 各分散局4aは、通信制御部102を備える。分散局4aが備える通信制御部102は、情報転送部103の取得したネットワーク転送情報を取得する。分散局4aが備える通信制御部102は、取得したネットワーク転送情報に基づいて調整処理を行う。

[0045] なお、図6の例における中央局と分散局とは例えば移動通信システムにおけるCU(Central Unit)とDU(Distributed Unit)である。そして、図6の例における転送装置1aは、例えばMMH(Mobile Midhaul)と呼ばれる区間に設置される。

- [0046] なお、中央局がD Uであり、分散局がR U(Radio Unit)であってもよい。このような場合、転送装置1 aは、例えばMFH(モバイルフロントホール)と呼ばれる区間に設置されてもよい。
- [0047] また中央局がWi-Fiコントローラであり、分散局がWi-Fiアクセスポイントであってもよい。また、信号転送システム100は、必ずしも移動通信システムに適用される必要はなく、移動通信システム以外の無線通信システムに対して適用されてもよい。
- [0048] 図7は、実施形態における信号転送システム100bが実行する処理の流れの一例を示すフローチャートである。より具体的には、中央局903から無線端末901に信号が送信される場合において、信号転送システム100bが実行する処理の流れの一例を示す。信号転送システム100bでは、図7に示す処理が繰り返される。
- [0049] 転送装置1 aが中央局903の送信した信号を受信する(ステップS201)。転送装置1 aの備える情報取得部101が、受信された信号に基づいてネットワーク転送情報を取得する(ステップS202)。情報転送部103が情報取得部101の取得したネットワーク転送情報を取得する(ステップS203)。次に、分散局4 aの備える通信制御部102が、情報転送部103の取得したネットワーク転送情報を取得する(ステップS204)。通信制御部102が、ネットワーク転送情報に基づき調整処理を実行する(ステップS205)。
- [0050] 通信制御部102は、送信タイミング又はTransport Block Sizeの調整された信号を無線端末901に送信する(ステップS206)。
- [0051] 図7の例ではステップS205において調整処理が実行されているため、ステップS206の分散局4 aが実行する処理においてジッタの増大が抑制される。
- [0052] 図8は、実施形態における信号転送システム100の第3の適用例を示す図である。以下、第3の適用例における信号転送システム100を信号転送システム100cという。信号転送システム100cは、サーバ902から

無線端末 901 への信号の転送と、無線端末 901 からサーバ 902 への信号の転送とを行う。信号転送システム 100c は、1 又は複数の転送装置 1b と転送装置コントローラ 2b と、1 又は複数の基地局 3b とを備える。

[0053] 転送装置 1b は、情報取得部 101 を備えない点で転送装置 1a と異なる。転送装置コントローラ 2b は、情報転送部 103 を備えない点で転送装置コントローラ 2a と異なる。

[0054] 基地局 3b は、無線端末 901 と通信する基地局である。基地局 3b は、無線端末 901 との通信によって、転送装置 1b から転送された信号を無線端末 901 に送信することと、無線端末 901 から受信した信号を転送先の転送装置 1b に転送することとを行う。

[0055] 各基地局 3b は、情報取得部 101 及び通信制御部 102 を備える。すなわち、基地局 3b は、情報取得部 101 を備える点で基地局 3a と異なる。基地局 3b が備える情報取得部 101 は、基地局 3b の受信した信号に基づいてネットワーク転送情報を取得する。

[0056] 基地局 3b が備える通信制御部 102 は、情報取得部 101 の取得したネットワーク転送情報を取得する。基地局 3b が備える通信制御部 102 は、取得したネットワーク転送情報に基づいて調整処理を行う。

[0057] なお、基地局 3b は例えば W i - F i アクセスポイントであってもよい。

[0058] 図 9 は、実施形態における信号転送システム 100c が実行する処理の流れの一例を示すフローチャートである。より具体的には、サーバ 902 から無線端末 901 に信号が送信される場合において、信号転送システム 100c が実行する処理の流れの一例を示す。信号転送システム 100c では、図 9 に示す処理が繰り返される。

[0059] 転送装置 1b がサーバ 902 の送信した信号を受信する（ステップ S 301）。ステップ S 301 で転送装置 1b が取得した信号は、0 以上の転送装置 1b を経由して基地局 3b に到達する。すなわち、基地局 3b が信号を受信する（ステップ S 302）。基地局 3b の備える情報取得部 101 が、受信された信号に基づいてネットワーク転送情報を取得する（ステップ S 30

3)。次に、基地局3bの備える通信制御部102が、情報取得部101の取得したネットワーク転送情報を取得する（ステップS304）。通信制御部102が、ネットワーク転送情報に基づき調整処理を実行する（ステップS305）。通信制御部102は、調整処理された送信タイミング又はTransport Block Sizeの信号を無線端末901に送信する（ステップS306）。

[0060] 図9の例ではステップS305において調整処理が実行されているため、ステップS306の基地局3bが実行する処理においてジッタの増大が抑制される。

[0061] 図10は、実施形態における信号転送システム100の第4の適用例を示す図である。以下、第4の適用例における信号転送システム100を信号転送システム100dという。信号転送システム100dは、中央局903から無線端末901への信号の転送と、無線端末901から中央局903への信号の転送とを行う。信号転送システム100dは、基地局3bに代えて分散局4bを備える点で信号転送システム100cと異なる。

[0062] 分散局4bは、無線端末901と通信する分散局である。分散局4bは、無線端末901との通信によって、転送装置1bから転送された信号を無線端末901に送信することと、無線端末901から受信した信号を転送先の転送装置1bに転送することとを行う。

[0063] 各分散局4bは、情報取得部101及び通信制御部102を備える。すなわち、分散局4bは、情報取得部101を備える点で分散局4aと異なる。分散局4bが備える情報取得部101は、分散局4bの受信した信号に基づいてネットワーク転送情報を取得する。

[0064] 分散局4bが備える通信制御部102は、情報取得部101の取得したネットワーク転送情報を取得する。分散局4bが備える通信制御部102は、取得したネットワーク転送情報に基づいて調整処理を行う。

[0065] なお、図10の例における中央局と分散局とは、図6の例と同様に、例えば移動通信システムにおけるCUとDUである。そして、図10の例における転送装置1bは、例えばMMHと呼ばれる区間に設置される。

[0066] なお、図10の例においても図6の例と同様に、中央局がDUであり、分散局がRUであってもよい。このような場合、転送装置1bは、例えばMFHと呼ばれる区間に設置されてもよい。

[0067] また、図10の例においても図6の例と同様に、中央局がWi-Fiコントローラであり、分散局がWi-Fiアクセスポイントであってもよい。

[0068] 図11は、実施形態における信号転送システム100dが実行する処理の流れの一例を示すフローチャートである。より具体的には、中央局903から無線端末901に信号が送信される場合において、信号転送システム100dが実行する処理の流れの一例を示す。信号転送システム100dでは、図11に示す処理が繰り返される。

[0069] 転送装置1bが中央局903の送信した信号を受信する（ステップS401）。ステップS401で転送装置1bが取得した信号は、0以上の転送装置1bを経由して分散局4bに到達する。すなわち、分散局4bが信号を受信する（ステップS402）。分散局4bの備える情報取得部101が、受信された信号に基づいてネットワーク転送情報を取得する（ステップS403）。次に、分散局4bの備える通信制御部102が、情報取得部101の取得したネットワーク転送情報を取得する（ステップS404）。通信制御部102が、ネットワーク転送情報に基づき調整処理を実行する（ステップS405）。通信制御部102は、調整処理された送信タイミング又はTransport Block Sizeの信号を無線端末901に送信する（ステップS306）。

[0070] 図11の例ではステップS405において調整処理が実行されているため、ステップS406の基地局3bが実行する処理においてジッタの増大が抑制される。

[0071] このように構成された信号転送システム100は、ネットワーク転送情報に基づき通信を制御する。そのため、ジッタの増大を抑制することができる。

[0072] <システムが備える各装置のハードウェア構成の一例>

<基地局>

図 1 2 は、実施形態における転送装置 1 a（第 1 の転送装置）のハードウェア構成の一例を示す図である。転送装置 1 a は、バスで接続された CPU（Central Processing Unit）等のプロセッサ 9 1 a とメモリ 9 2 a とを備える制御部 1 1 a を備え、プログラムを実行する。転送装置 1 a は、プログラムの実行によって制御部 1 1 a、ユーザインタフェース 1 2、通信部 1 3 及び記憶部 1 4 を備える装置として機能する。

[0073] より具体的には、転送装置 1 a は、プロセッサ 9 1 a が記憶部 1 4 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 9 2 a に記憶させる。プロセッサ 9 1 a が、メモリ 9 2 a に記憶させたプログラムを実行することによって、転送装置 1 a は、制御部 1 1 a、ユーザインタフェース 1 2、通信部 1 3 及び記憶部 1 4 を備える装置として機能する。

[0074] 制御部 1 1 a は、転送装置 1 a が備える各種機能部の動作を制御する。ユーザインタフェース 1 2 は、例えばマウスやキーボード、タッチパネル等の入力装置を含んで構成される。ユーザインタフェース 1 2 は、これらの入力装置を転送装置 1 a に接続するインタフェースを含んで構成されてもよい。

[0075] また、ユーザインタフェース 1 2 は、例えば CRT（Cathode Ray Tube）ディスプレイや液晶ディスプレイ、有機 EL（Electro-Luminescence）ディスプレイ等の表示装置を含んで構成される。ユーザインタフェース 1 2 は、これらの表示装置を転送装置 1 a に接続するインタフェースを含んで構成されてもよい。

[0076] 通信部 1 3 は、転送装置 1 a を外部装置に接続するためのインタフェースを含んで構成される。通信部 1 3 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、例えば信号の送信元の装置である。通信部 1 3 は、信号の送信元の装置との通信によって信号を受信する。外部装置は、例えば信号の転送先の装置である。通信部 1 3 は、信号の転送先の装置との通信によって信号の転送先に信号を転送する。通信部 1 3 は、例えばネットワーク転送情報を情報転送部 1 0 3 に送信する。

[0077] 記憶部 1 4 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 1 4 は、転送装置 1 a に関する各種情報を記憶する。記憶部 1 4 は、例えば制御部 1 1 a が実行する処理の結果生じた各種情報を記憶する。

[0078] 図 1 3 は、実施形態における転送装置 1 a が備える制御部 1 1 a の構成の一例を示す図である。制御部 1 1 a は、情報取得部 1 0 1、インタフェース制御部 1 1 2、通信制御部 1 1 3 及び記憶制御部 1 1 4 を備える。インタフェース制御部 1 1 2 は、ユーザインタフェース 1 2 の動作を制御する。通信制御部 1 1 3 は通信部 1 3 の動作を制御する。記憶制御部 1 1 4 は記憶部 1 4 の動作を制御する。

[0079] 図 1 4 は、実施形態における転送装置 1 b（第 2 の転送装置）の構成の一例を示す図である。以下、転送装置 1 a と同様の機能を有するものについては図 1 4 及び図 1 5 と同じ符号を付すことで説明を省略する。転送装置 1 b は、制御部 1 1 a に代えて制御部 1 1 b を備える点で転送装置 1 a と異なる。

[0080] 制御部 1 1 b は、プロセッサ 9 1 a に代えてプロセッサ 9 1 b を備える点と、メモリ 9 2 a とに代えてメモリ 9 2 b を備える点とで制御部 1 1 a と異なる。また、制御部 1 1 b は、情報取得部 1 0 1 を備えない点で制御部 1 1 a と異なる。

[0081] <転送装置コントローラ>

図 1 5 は、実施形態における転送装置コントローラ 2 a（第 1 の転送装置コントローラ）のハードウェア構成の一例を示す図である。転送装置コントローラ 2 a は、バスで接続された CPU 等のプロセッサ 9 3 a とメモリ 9 4 a とを備える制御部 2 1 a を備え、プログラムを実行する。転送装置コントローラ 2 a は、プログラムの実行によって制御部 2 1 a、ユーザインタフェース 2 2、通信部 2 3 及び記憶部 2 4 を備える装置として機能する。

[0082] より具体的には、転送装置コントローラ 2 a は、プロセッサ 9 3 a が記憶部 2 4 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 9 4 a に記憶させる。プロセッサ 9 3 a が、メモリ 9 4 a に記憶させた

プログラムを実行することによって、転送装置コントローラ 2 a は、制御部 2 1 a、ユーザインタフェース 2 2、通信部 2 3 及び記憶部 2 4 を備える装置として機能する。

[0083] 制御部 2 1 a は、転送装置コントローラ 2 a が備える各種機能部の動作を制御する。ユーザインタフェース 2 2 は、例えばマウスやキーボード、タッチパネル等の入力装置を含んで構成される。ユーザインタフェース 2 2 は、これらの入力装置を転送装置コントローラ 2 a に接続するインタフェースを含んで構成されてもよい。

[0084] また、ユーザインタフェース 2 2 は、例えば C R T ディスプレイや液晶ディスプレイ、有機 E L ディスプレイ等の表示装置を含んで構成される。ユーザインタフェース 2 2 は、これらの表示装置を転送装置コントローラ 2 a に接続するインタフェースを含んで構成されてもよい。

[0085] 通信部 2 3 は、転送装置コントローラ 2 a を外部装置に接続するためのインタフェースを含んで構成される。通信部 2 3 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、例えば転送装置 1 a 又は 1 b である。外部装置は、例えば基地局 3 a 又は分散局 4 a である。通信部 2 3 は、例えばネットワーク転送情報を取得する。通信部 2 3 は、例えばネットワーク転送情報を通信制御部 1 0 2 等の所定の転送先に転送する。

[0086] 記憶部 2 4 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 2 4 は、転送装置コントローラ 2 a に関する各種情報を記憶する。記憶部 2 4 は、例えば制御部 2 1 a が実行する処理の結果生じた各種情報を記憶する。

[0087] 図 1 6 は、実施形態における転送装置コントローラ 2 a が備える制御部 2 1 a の構成の一例を示す図である。制御部 2 1 a は、情報転送部 1 0 3、インタフェース制御部 2 1 2、通信制御部 2 1 3 及び記憶制御部 2 1 4 を備える。インタフェース制御部 2 1 2 は、ユーザインタフェース 2 2 の動作を制御する。通信制御部 2 1 3 は通信部 2 3 の動作を制御する。記憶制御部 2 1 4 は記憶部 2 4 の動作を制御する。

[0088] 図17は、実施形態における転送装置コントローラ2b（第2の転送装置コントローラ）の構成の一例を示す図である。以下、転送装置コントローラ2aと同様の機能を有するものについては図15及び図16と同じ符号を付すことで説明を省略する。転送装置コントローラ2bは、制御部21aに代えて制御部21bを備える点で転送装置コントローラ2aと異なる。

[0089] 制御部21bは、プロセッサ93aに代えてプロセッサ93bを備える点と、メモリ94aとに代えてメモリ94bを備える点とで制御部21aと異なる。制御部21bは、情報転送部103を備えない点で制御部21aと異なる。

[0090] <基地局>

図18は、実施形態における基地局3a（第1の基地局）のハードウェア構成の一例を示す図である。基地局3aは、バスで接続されたCPU等のプロセッサ95aとメモリ96aとを備える制御部31aを備え、プログラムを実行する。基地局3aは、プログラムの実行によって制御部31a、ユーザインタフェース32、通信部33及び記憶部34を備える装置として機能する。

[0091] より具体的には、基地局3aは、プロセッサ95aが記憶部34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96aに記憶させる。プロセッサ95aが、メモリ96aに記憶させたプログラムを実行することによって、基地局3aは、制御部31a、ユーザインタフェース32、通信部33及び記憶部34を備える装置として機能する。

[0092] 制御部31aは、基地局3aが備える各種機能部の動作を制御する。ユーザインタフェース32は、例えばマウスやキーボード、タッチパネル等の入力装置を含んで構成される。ユーザインタフェース32は、これらの入力装置を基地局3aに接続するインタフェースを含んで構成されてもよい。

[0093] また、ユーザインタフェース32は、例えばCRTディスプレイや液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ等の表示装置を含んで構成される。ユーザインタフェース32は、これらの表示装置を基地局3aに接続するインタ

フェースを含んで構成されてもよい。

[0094] 通信部 33 は、基地局 3a を外部装置に接続するためのインタフェースを含んで構成される。通信部 33 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、例えば転送装置 1a である。外部装置は、例えば無線端末 901 である。通信部 33 の動作は通信制御部 102 によって制御される。通信部 33 は、例えば情報転送部 103 との通信によってネットワーク転送情報を取得する。

[0095] 記憶部 34 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 34 は、基地局 3a に関する各種情報を記憶する。記憶部 34 は、例えば制御部 31a が実行する処理の結果生じた各種情報を記憶する。

[0096] 図 19 は、実施形態における基地局 3a が備える制御部 31a の構成の一例を示す図である。制御部 31a は、通信制御部 102、インタフェース制御部 312 及び記憶制御部 314 を備える。インタフェース制御部 312 は、ユーザインタフェース 32 の動作を制御する。記憶制御部 314 は記憶部 24 の動作を制御する。

[0097] 図 20 は、実施形態における基地局 3b（第 2 の基地局）の構成の一例を示す図である。以下、基地局 3a と同様の機能を有するものについては図 18 及び図 19 と同じ符号を付すことで説明を省略する。基地局 3b は、制御部 31a に代えて制御部 31b を備える点で基地局 3a と異なる。制御部 31b は、プロセッサ 95a に代えてプロセッサ 95b を備える点と、メモリ 96a とに代えてメモリ 96b を備える点とで制御部 31a と異なる。

[0098] 図 21 は、実施形態における基地局 3b が備える制御部 31b の構成の一例を示す図である。制御部 31b は、さらに情報取得部 101 を備える点で制御部 31a と異なる。

[0099] <分散局>

図 22 は、実施形態における分散局 4a（第 1 の分散局）のハードウェア構成の一例を示す図である。分散局 4a は、バスで接続された CPU 等のプ

ロセッサ 97 a とメモリ 98 a とを備える制御部 41 a を備え、プログラムを実行する。分散局 4 a は、プログラムの実行によって制御部 41 a、ユーザインタフェース 42、通信部 43 及び記憶部 44 を備える装置として機能する。

[0100] より具体的には、分散局 4 a は、プロセッサ 97 a が記憶部 44 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 a に記憶させる。プロセッサ 97 a が、メモリ 98 a に記憶させたプログラムを実行することによって、分散局 4 a は、制御部 41 a、ユーザインタフェース 42、通信部 43 及び記憶部 44 を備える装置として機能する。

[0101] 制御部 41 a は、分散局 4 a が備える各種機能部の動作を制御する。ユーザインタフェース 42 は、例えばマウスやキーボード、タッチパネル等の入力装置を含んで構成される。ユーザインタフェース 42 は、これらの入力装置を分散局 4 a に接続するインタフェースを含んで構成されてもよい。

[0102] また、ユーザインタフェース 42 は、例えば CRT ディスプレイや液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイ等の表示装置を含んで構成される。ユーザインタフェース 42 は、これらの表示装置を分散局 4 a に接続するインタフェースを含んで構成されてもよい。

[0103] 通信部 43 は、分散局 4 a を外部装置に接続するためのインタフェースを含んで構成される。通信部 43 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、例えば転送装置 1 a である。外部装置は、例えば無線端末 901 である。通信部 43 の動作は通信制御部 102 によって制御される。通信部 43 は、例えば情報転送部 103 との通信によってネットワーク転送情報を取得する。

[0104] 記憶部 44 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 44 は、分散局 4 a に関する各種情報を記憶する。記憶部 44 は、例えば制御部 41 a が実行する処理の結果生じた各種情報を記憶する。

[0105] 図 23 は、実施形態における分散局 4 a が備える制御部 41 a の構成の一

例を示す図である。制御部 4 1 a は、通信制御部 1 0 2、インタフェース制御部 4 1 2 及び記憶制御部 4 1 4 を備える。インタフェース制御部 4 1 2 は、ユーザインタフェース 4 2 の動作を制御する。記憶制御部 4 1 4 は記憶部 4 4 の動作を制御する。

[0106] 図 2 4 は、実施形態における分散局 4 b（第 2 の分散局）の構成の一例を示す図である。以下、分散局 4 b と同様の機能を有するものについては図 2 2 及び図 2 3 と同じ符号を付すことで説明を省略する。分散局 4 b は、制御部 4 1 a に代えて制御部 4 1 b を備える点で分散局 4 b と異なる。制御部 4 1 b は、プロセッサ 9 7 a に代えてプロセッサ 9 7 b を備える点と、メモリ 9 8 a とに代えてメモリ 9 8 b を備える点とで制御部 4 1 a と異なる。

[0107] 図 2 5 は、実施形態における分散局 4 b が備える制御部 4 1 b の構成の一例を示す図である。制御部 4 1 b は、さらに情報取得部 1 0 1 を備える点で制御部 4 1 a と異なる。

[0108] <サーバ又は中央局等の通信装置>

図 2 6 は、実施形態における通信装置 9 0 0 のハードウェア構成の一例を示す図である。通信装置 9 0 0 は、バスで接続された CPU 等のプロセッサ 9 9 1 とメモリ 9 9 2 とを備える制御部 9 1 0 を備え、プログラムを実行する。通信装置 9 0 0 は、プログラムの実行によって制御部 9 1 0、ユーザインタフェース 9 2 0、通信部 9 3 0 及び記憶部 9 4 0 を備える装置として機能する。

[0109] より具体的には、通信装置 9 0 0 は、プロセッサ 9 9 1 が記憶部 9 4 0 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 9 9 2 に記憶させる。プロセッサ 9 9 1 が、メモリ 9 9 2 に記憶させたプログラムを実行することによって、通信装置 9 0 0 は、制御部 9 1 0、ユーザインタフェース 9 2 0、通信部 9 3 0 及び記憶部 9 4 0 を備える装置として機能する。

[0110] 制御部 9 1 0 は、通信装置 9 0 0 が備える各種機能部の動作を制御する。ユーザインタフェース 9 2 0 は、例えばマウスやキーボード、タッチパネル

等の入力装置を含んで構成される。ユーザインタフェース 920 は、これらの入力装置を通信装置 900 に接続するインタフェースを含んで構成されてもよい。

[0111] また、ユーザインタフェース 920 は、例えば CRT ディスプレイや液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイ等の表示装置を含んで構成される。ユーザインタフェース 920 は、これらの表示装置を通信装置 900 に接続するインタフェースを含んで構成されてもよい。

[0112] 通信部 930 は、通信装置 900 を外部装置に接続するためのインタフェースを含んで構成される。通信部 930 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、例えば転送装置 1a 又は転送装置 1b である。

[0113] 記憶部 940 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 940 は、通信装置 900 に関する各種情報を記憶する。記憶部 940 は、例えば制御部 910 が実行する処理の結果生じた各種情報を記憶する。

[0114] 図 27 は、実施形態における通信装置 900 が備える制御部 910 の構成の一例を示す図である。通信装置 900 は、インタフェース制御部 912、通信制御部 913 及び記憶制御部 914 を備える。インタフェース制御部 912 は、ユーザインタフェース 920 の動作を制御する。通信制御部 913 は、通信部 930 の動作を制御する。記憶制御部 914 は記憶部 940 の動作を制御する。

[0115] (変形例)

なお、通信制御部 102 又は情報転送部 103 は、複数の情報取得部 101 から取得したネットワーク転送情報に基づく分析の処理（以下「分析処理」という。）を実行してもよい。分析処理は、例えば複数の情報取得部 101 から受信したフレームサイズやフレーム送信間隔などのフレームの状態に関する値を平均する処理を含む。

[0116] 分析処理は、例えば複数の情報取得部 101 から受信したフレームサイズやフレーム送信間隔などのフレームの状態に関する値に基づいて将来のフレ

ームサイズやフレーム送信間隔などの、将来のフレームの状態を予測する処理を含んでもよい。分析処理の結果は、例えば将来の通信に対する調整処理に用いられ、ネットワーク転送情報を通信制御部 102 に転送していないフレームについても待ち時間を短縮させることができるという効果を奏する。

[0117] なお、信号転送システム 100 a 又は 100 c は、さらに無線コントローラ 5 を備えてもよい。無線コントローラ 5 は、基地局 3 a や基地局 3 b 等の基地局の動作を制御する。以下、説明の簡単のため信号転送システム 100 a を例に、無線コントローラ 5 を備える信号転送システム 100 を説明する。以下、無線コントローラ 5 を備える信号転送システム 100 a を信号転送システム e という。

[0118] 図 28 は、変形例における信号転送システム e の構成の一例を説明する図である。信号転送システム e は、無線コントローラ 5 を備える点で信号転送システム 100 a と異なる。無線コントローラ 5 は、基地局 3 a の動作を制御する。無線コントローラ 5 は、情報転送部 103 を備える。無線コントローラ 5 が備える情報転送部 103 は、転送装置コントローラ 2 a の備える情報転送部 103 が送信したネットワーク転送情報を取得する。無線コントローラ 5 が備える情報転送部 103 は、受信したネットワーク転送情報を基地局 3 a に転送する。

[0119] このように基地局 3 a は、ネットワーク転送情報を、転送装置コントローラ 2 a の備える情報転送部 103 から直接取得するのではなく、無線コントローラ 5 が備える情報転送部 103 を介して取得してもよい。

[0120] <無線コントローラのハードウェア構成の一例>

図 29 は、変形例における無線コントローラ 5 のハードウェア構成の一例を示す図である。無線コントローラ 5 は、バスで接続された CPU 等のプロセッサ 993 とメモリ 994 とを備える制御部 51 を備え、プログラムを実行する。無線コントローラ 5 は、プログラムの実行によって制御部 51、ユーザインタフェース 52、通信部 53 及び記憶部 54 を備える装置として機能する。

- [0121] より具体的には、無線コントローラ 5 は、プロセッサ 993 が記憶部 54 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 994 に記憶させる。プロセッサ 993 が、メモリ 994 に記憶させたプログラムを実行することによって、無線コントローラ 5 は、制御部 51、ユーザインタフェース 52、通信部 53 及び記憶部 54 を備える装置として機能する。
- [0122] 制御部 51 は、無線コントローラ 5 が備える各種機能部の動作を制御する。ユーザインタフェース 52 は、例えばマウスやキーボード、タッチパネル等の入力装置を含んで構成される。ユーザインタフェース 52 は、これらの入力装置を無線コントローラ 5 に接続するインタフェースを含んで構成されてもよい。
- [0123] また、ユーザインタフェース 52 は、例えば CRT ディスプレイや液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイ等の表示装置を含んで構成される。ユーザインタフェース 52 は、これらの表示装置を無線コントローラ 5 に接続するインタフェースを含んで構成されてもよい。
- [0124] 通信部 53 は、無線コントローラ 5 を外部装置に接続するためのインタフェースを含んで構成される。通信部 53 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、例えば転送装置コントローラ 2a である。通信部 53 は、転送装置コントローラ 2a との通信によるネットワーク転送情報を取得する。外部装置は、例えば基地局 3a 又は分散局 4a である。通信部 53 は、例えば、基地局 3a 又は分散局 4a にネットワーク転送情報を送信する。
- [0125] 記憶部 54 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 54 は、無線コントローラ 5 に関する各種情報を記憶する。記憶部 54 は、例えば制御部 51 が実行する処理の結果生じた各種情報を記憶する。
- [0126] 図 30 は、変形例における無線コントローラ 5 が備える制御部 51 の構成の一例を示す図である。制御部 51 は、情報転送部 103、インタフェース

制御部 5 1 2、通信制御部 5 1 3 及び記憶制御部 5 1 4 を備える。インタフェース制御部 5 1 2 は、ユーザインタフェース 5 2 の動作を制御する。通信制御部 5 1 3 は通信部 5 3 の動作を制御する。記憶制御部 5 1 4 は記憶部 5 4 の動作を制御する。

[0127] なお、信号転送システム 1 0 0 ~ 1 0 0 e のそれぞれが備える装置それぞれは、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。

[0128] なお、信号転送システム 1 0 0 ~ 1 0 0 e が備える各装置それぞれの各機能の全て又は一部は、A S I C (Application Specific Integrated Circuit) や P L D (Programmable Logic Device) や F P G A (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。

[0129] 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

[0130] 1 0 0、1 0 0 a、1 0 0 b、1 0 0 c、1 0 0 d、1 0 0 e…信号転送システム、 1 0 1…情報取得部、 1 0 2…通信制御部、 1 a、1 b…転送装置、 2 a、2 b…転送装置コントローラ、 3 a、3 b…基地局、 4 a、4 b…分散局、 5…無線コントローラ、 1 1 a、1 1 b、2 1 a、2 1 b、3 1 a、3 1 b、4 1 a、4 1 b、5 1…制御部、 1 2、2 2、3 2、4 2、5 2…ユーザインタフェース、 1 3、2 3、3 3、4 3、5 3…通信部、 1 4、2 4、3 4、4 4、5 4…記憶部、 1 1 2、2 1 2、3 1 2、4 1 2、5 1 2…インタフェース制御部、 1 1 3、2 1 3

、 5 1 3 …通信制御部、 1 1 4、 2 1 4、 3 1 4、 4 1 4、 5 1 4 …記憶
制御部、 9 0 0 …通信装置、 9 0 1 …無線端末、 9 0 2 …サーバ、
9 0 3 …中央局、 9 1 0 …制御部、 9 2 0 …ユーザインタフェース、
9 3 0 …通信部、 9 4 0 …記憶部、 9 1 2 …インタフェース制御部、
9 1 3 …通信制御部、 9 1 4 …記憶制御部、 9 1 a、 9 1 b、 9 3 a、
9 3 b、 9 5 a、 9 5 b、 9 7 a、 9 7 b、 9 9 1、 9 9 3 …プロセッサ、
9 2 a、 9 2 b、 9 4 a、 9 4 b、 9 6 a、 9 6 b、 9 8 a、 9 8 b、 9
9 2、 9 9 4 …メモリ

請求の範囲

- [請求項1] 一方の通信装置から他方の通信装置への信号の転送を行う信号転送システムであって、
- 前記一方の通信装置から前記他方の通信装置に向かう各トラフィックフローについて、トラフィックフローに関する情報であるネットワーク転送情報を取得する情報取得部と、
- 前記情報取得部の取得した前記ネットワーク転送情報に基づいて、フレームの待ち時間を短縮させる処理である調整処理を実行する通信制御部と、
- を備える信号転送システム。
- [請求項2] 前記調整処理は、予め定められた所定の規則にしたがいTime Division Duplex (TDD) においてフレームが送信されるタイミングであるフレーム送信タイミングを調整するTDDタイミング調整処理と、予め定められた所定の規則にしたがいTransport Block Size (TBS) を調整するTBS調整処理とのいずれか一方又は両方である、
- 請求項1に記載の信号転送システム。
- [請求項3] 前記他方の通信装置は無線端末であり、
- 前記フレーム送信タイミングは、前記一方の通信装置から前記無線端末へ送信されるフレームである下り送信フレーム、が送信されるタイミングである、
- 請求項2に記載の信号転送システム。
- [請求項4] 前記通信制御部は、前記ネットワーク転送情報に基づく分析の処理を実行する、
- 請求項1から3のいずれか一項に記載の信号転送システム。
- [請求項5] 前記情報取得部が取得した前記ネットワーク転送情報を、前記通信制御部に転送する情報転送部、
- をさらに備え、
- 前記情報転送部は、前記ネットワーク転送情報に基づく分析の処理

を実行する、

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の信号転送システム。

[請求項6] 前記分析の処理は、フレームの状態に関する値を平均する処理を含む、

請求項 4 又は 5 に記載の信号転送システム。

[請求項7] 前記分析の処理は、フレームの状態に関する値に基づいて将来のフレームの状態を予測する処理を含む、

請求項 4 から 6 のいずれか一項に記載の信号転送システム。

[請求項8] 前記トラフィックフローに関する情報は、下りのフレームのサイズ及び送信間隔を示す、

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の信号転送システム。

[請求項9] 前記トラフィックフローに関する情報は、伝送レートを示す、

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の信号転送システム。

[請求項10] 前記トラフィックフローに関する情報は、宛先アドレスを示す、

請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の信号転送システム。

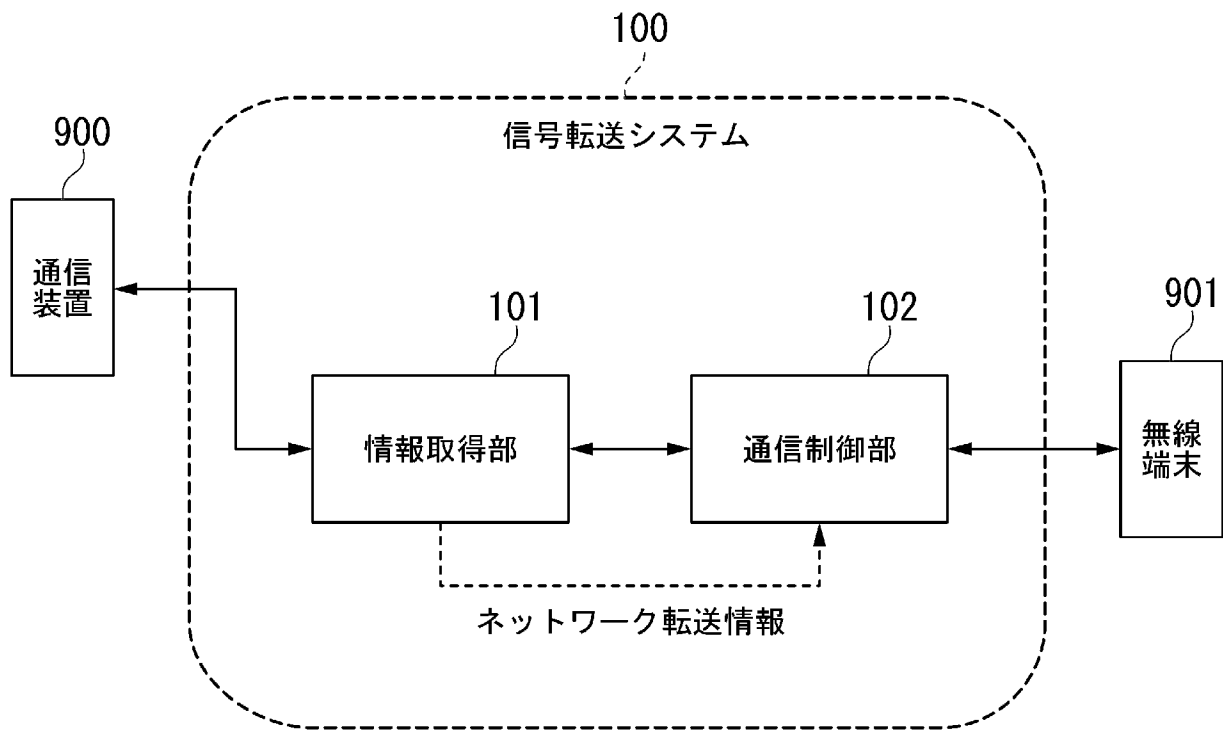
[請求項11] 一方の通信装置から他方の通信装置への信号の転送を行う信号転送方法であって、

前記一方の通信装置から前記他方の通信装置に向かう各トラフィックフローについて、トラフィックフローに関する情報であるネットワーク転送情報を取得する情報取得ステップと、

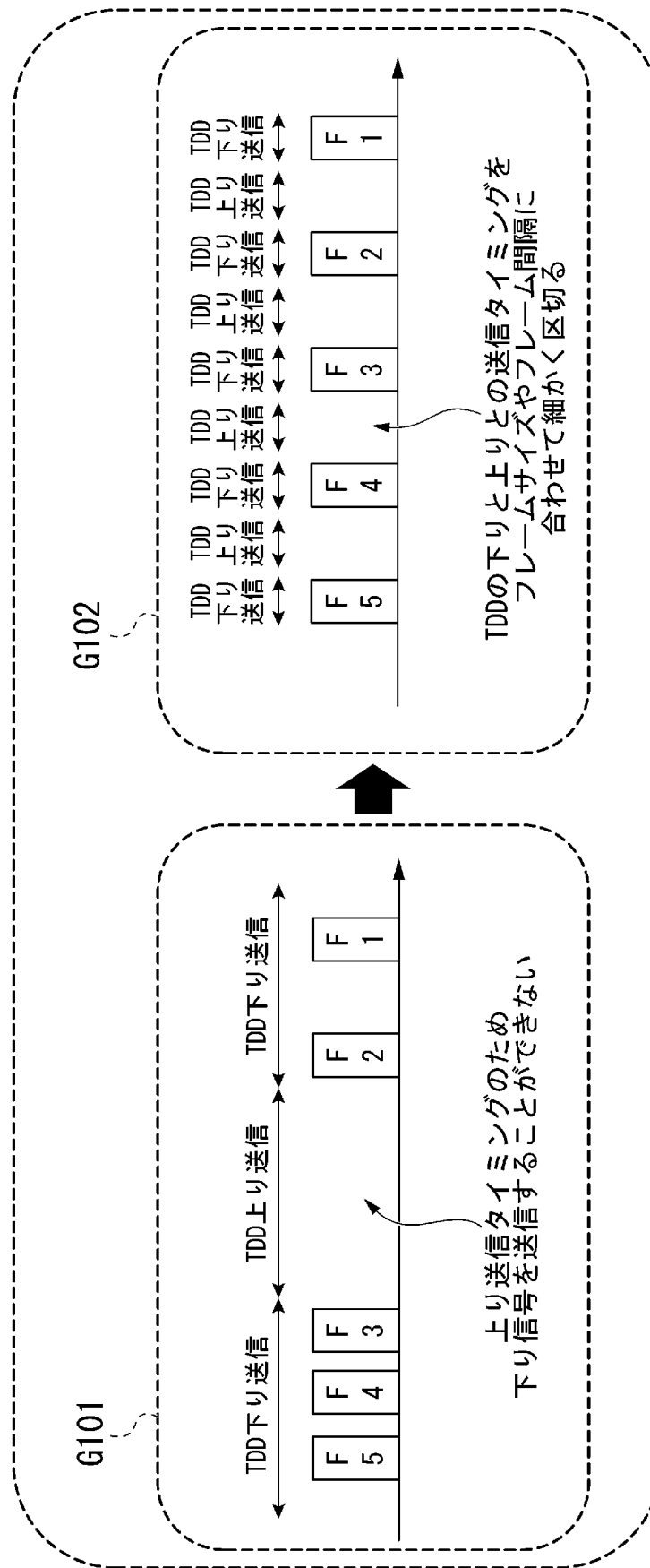
前記情報取得ステップで取得された前記ネットワーク転送情報に基づいて、フレームの待ち時間を短縮させる処理である調整処理を実行する通信制御ステップと、

を有する信号転送方法。

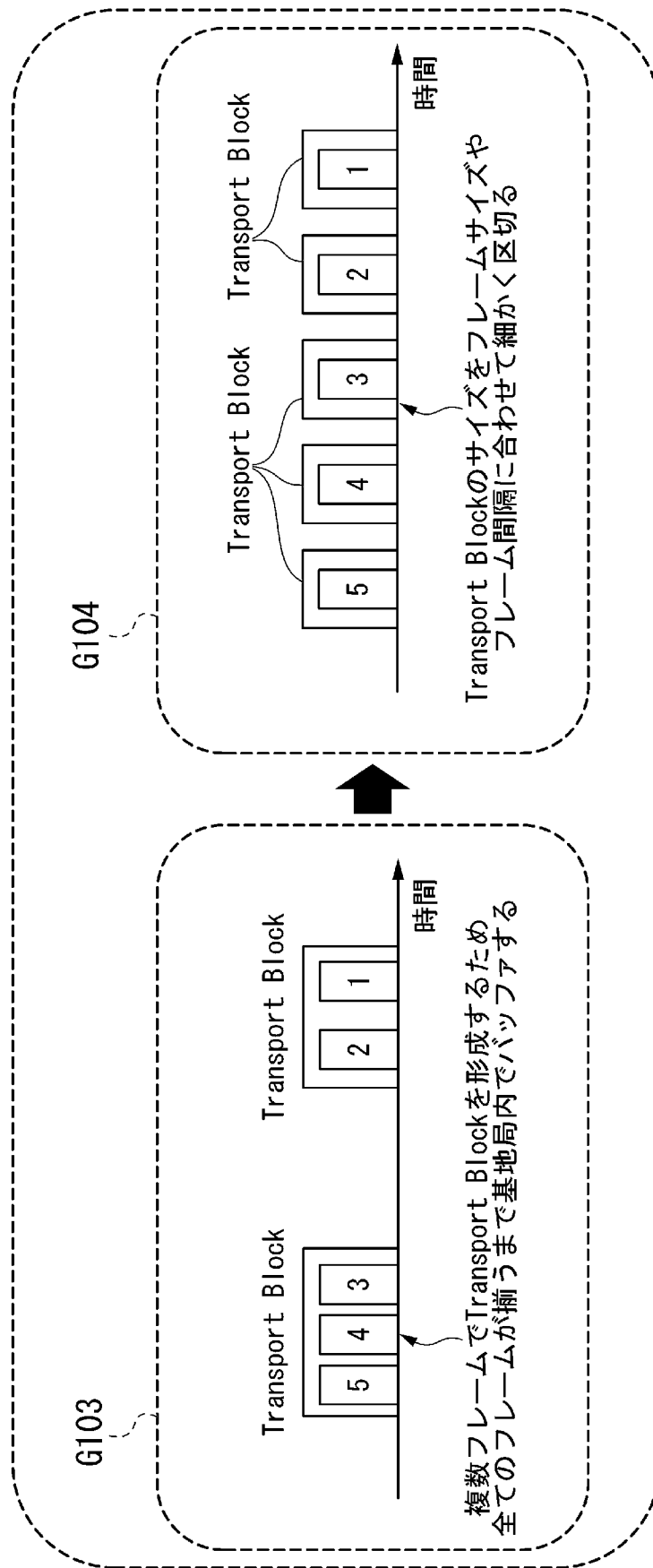
[図1]



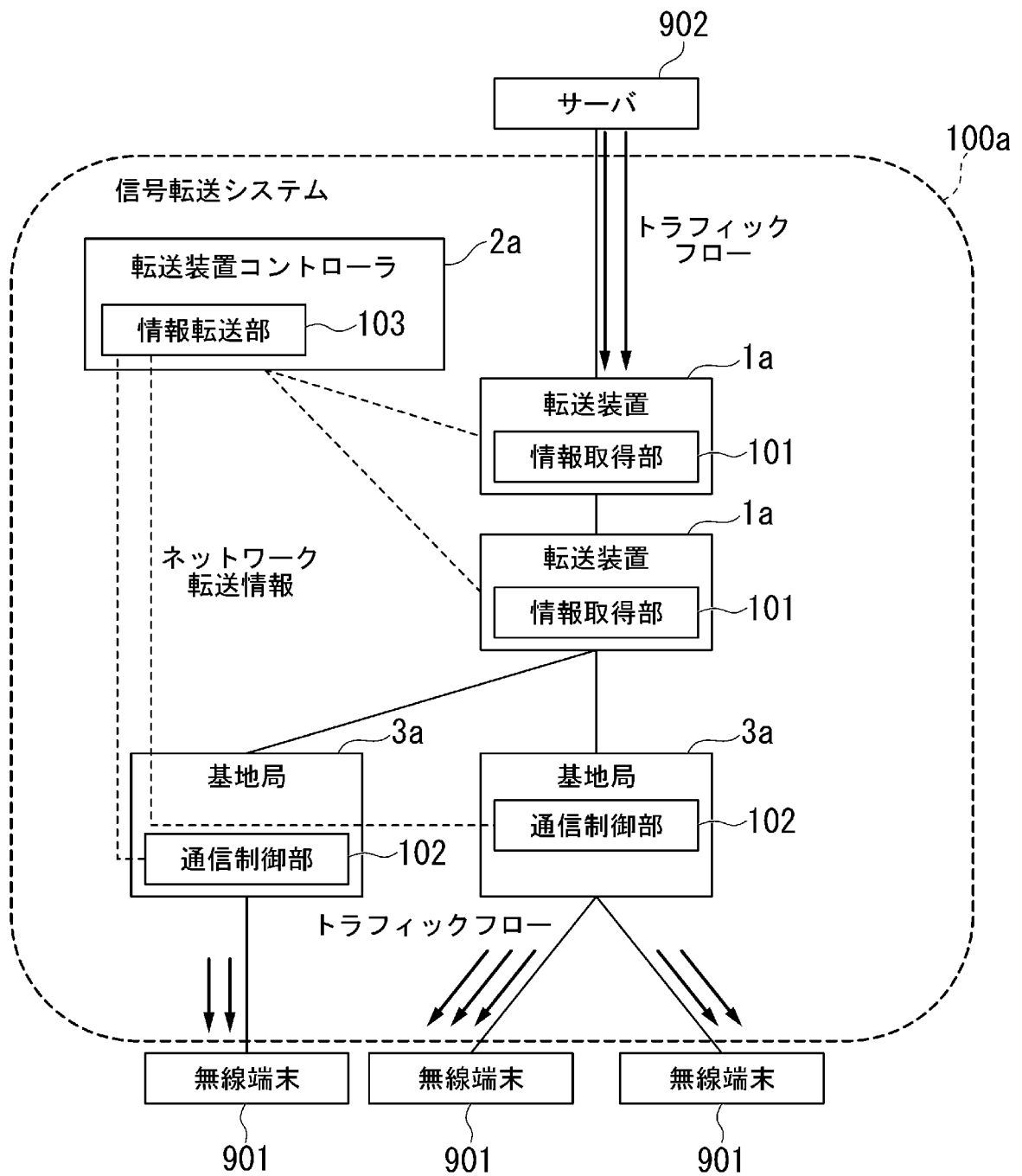
[図2]



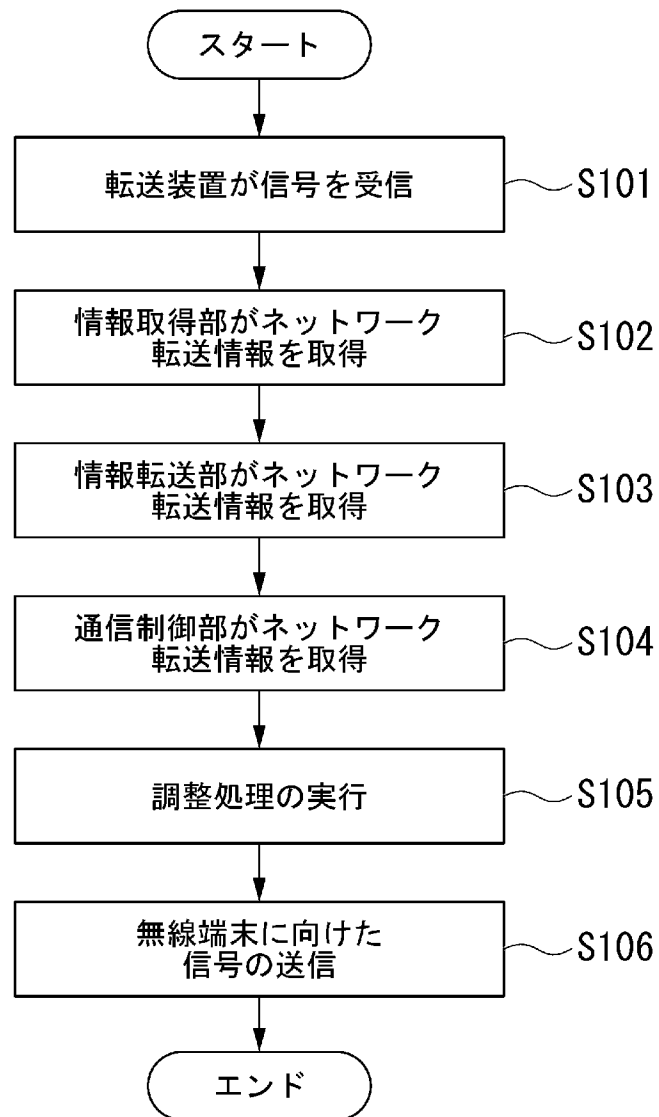
[図3]



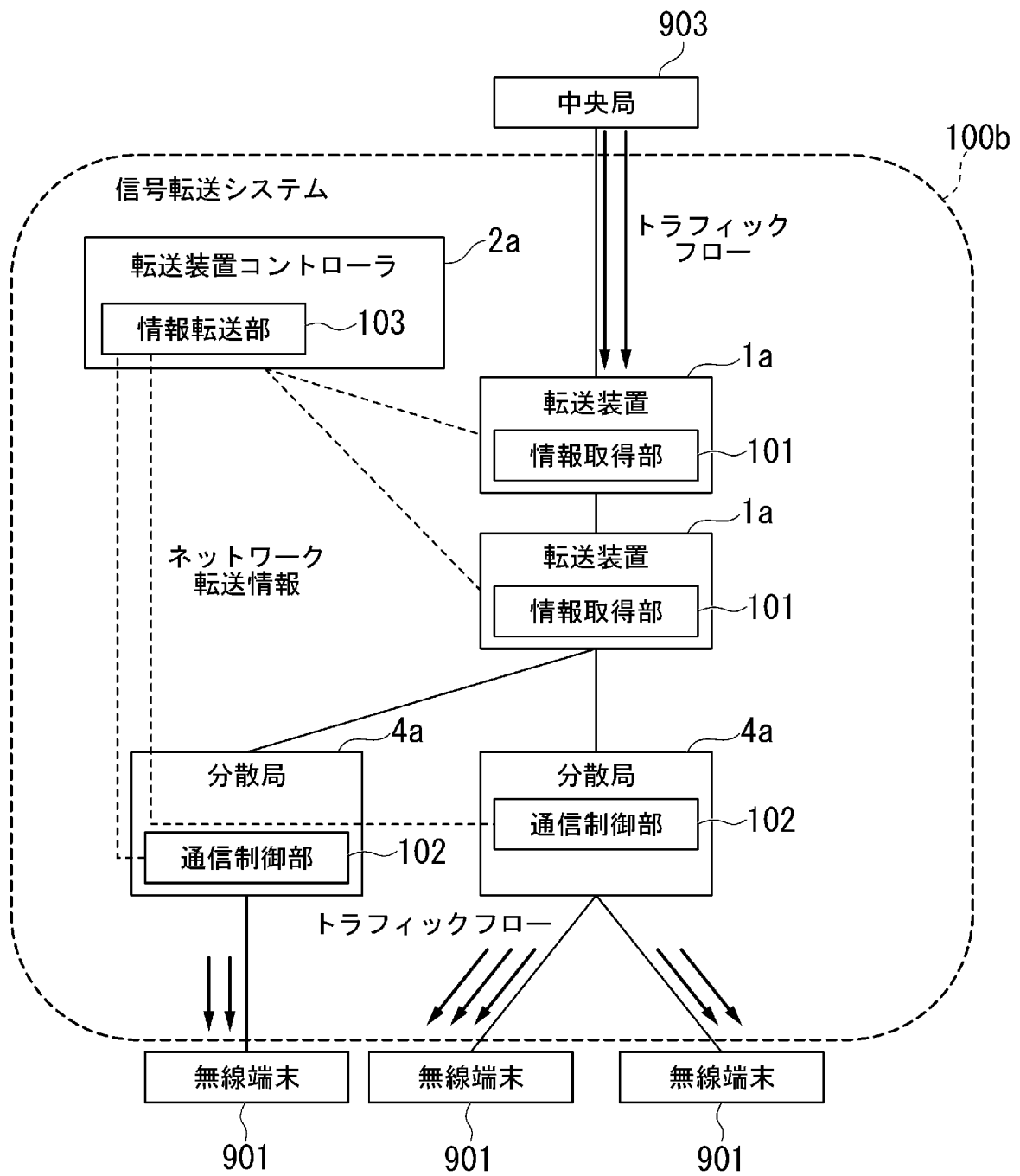
[図4]



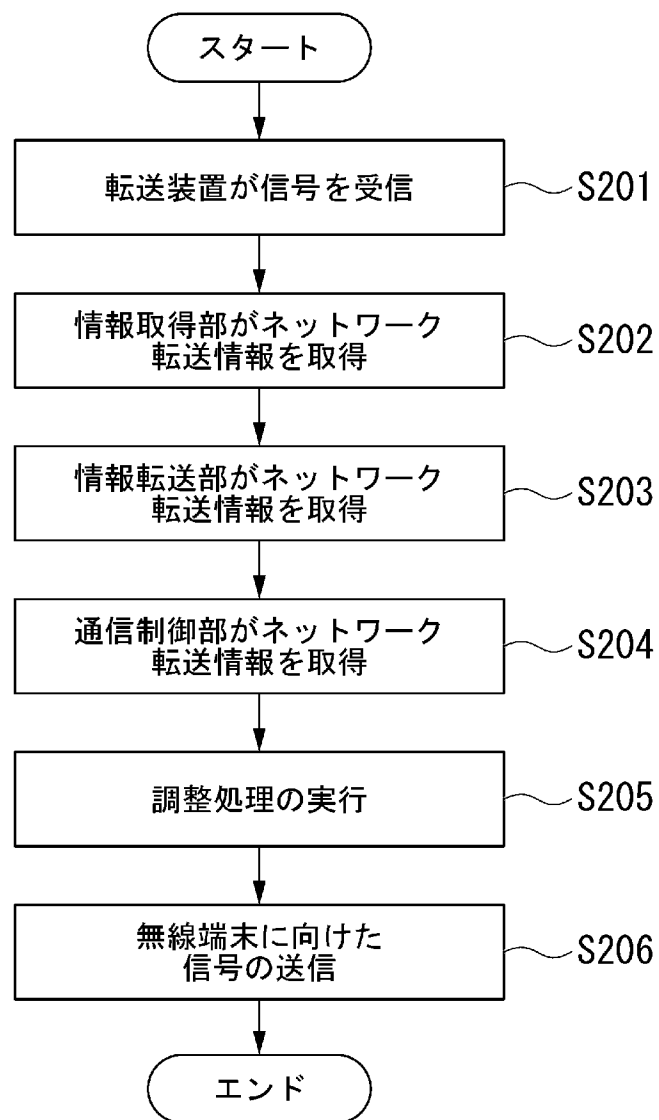
[図5]



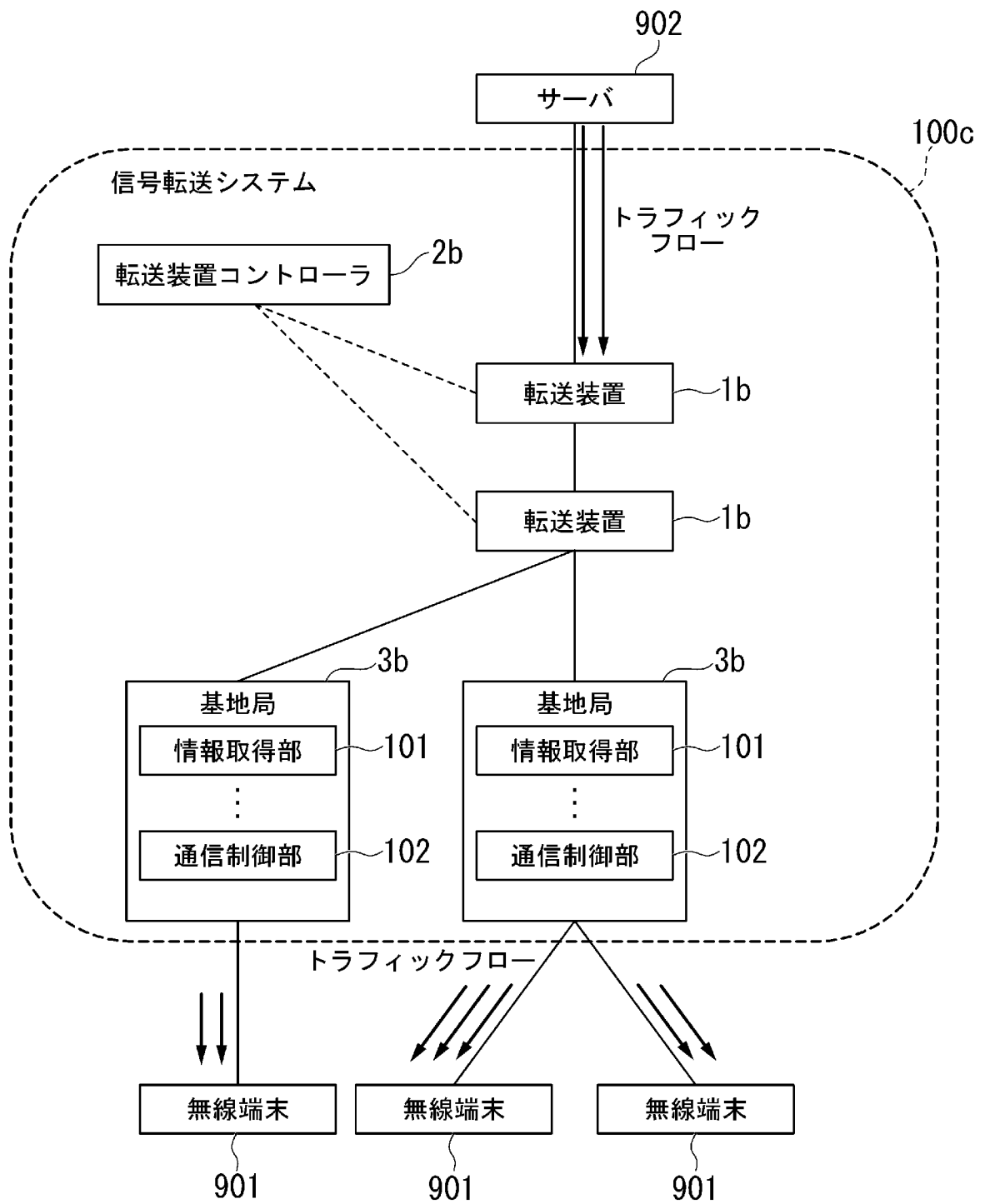
[図6]



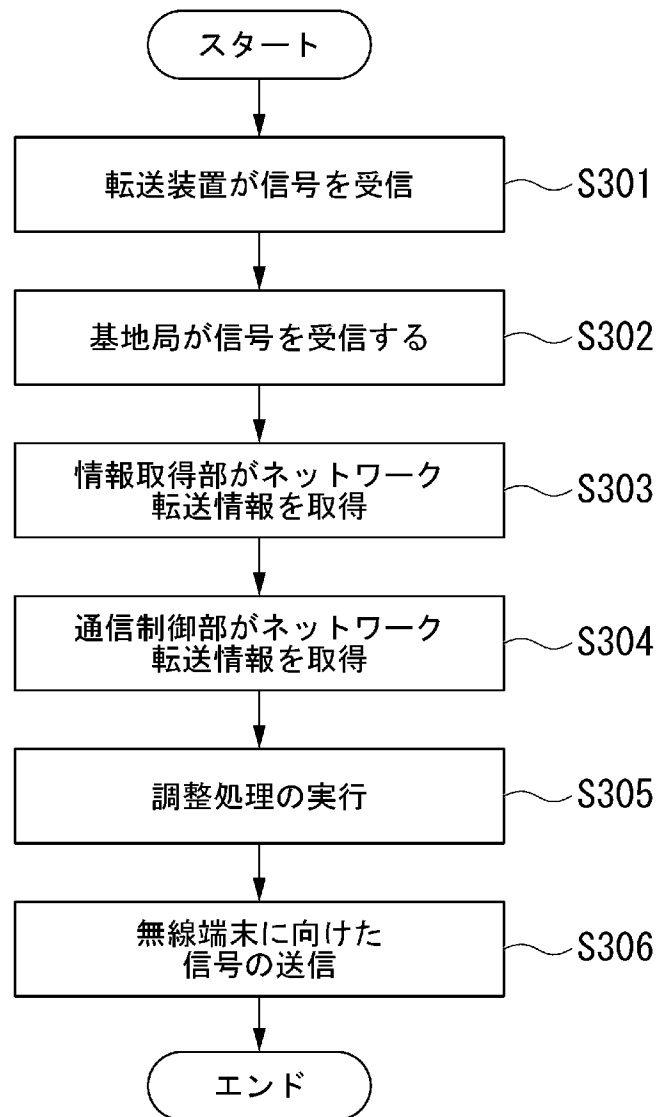
[図7]



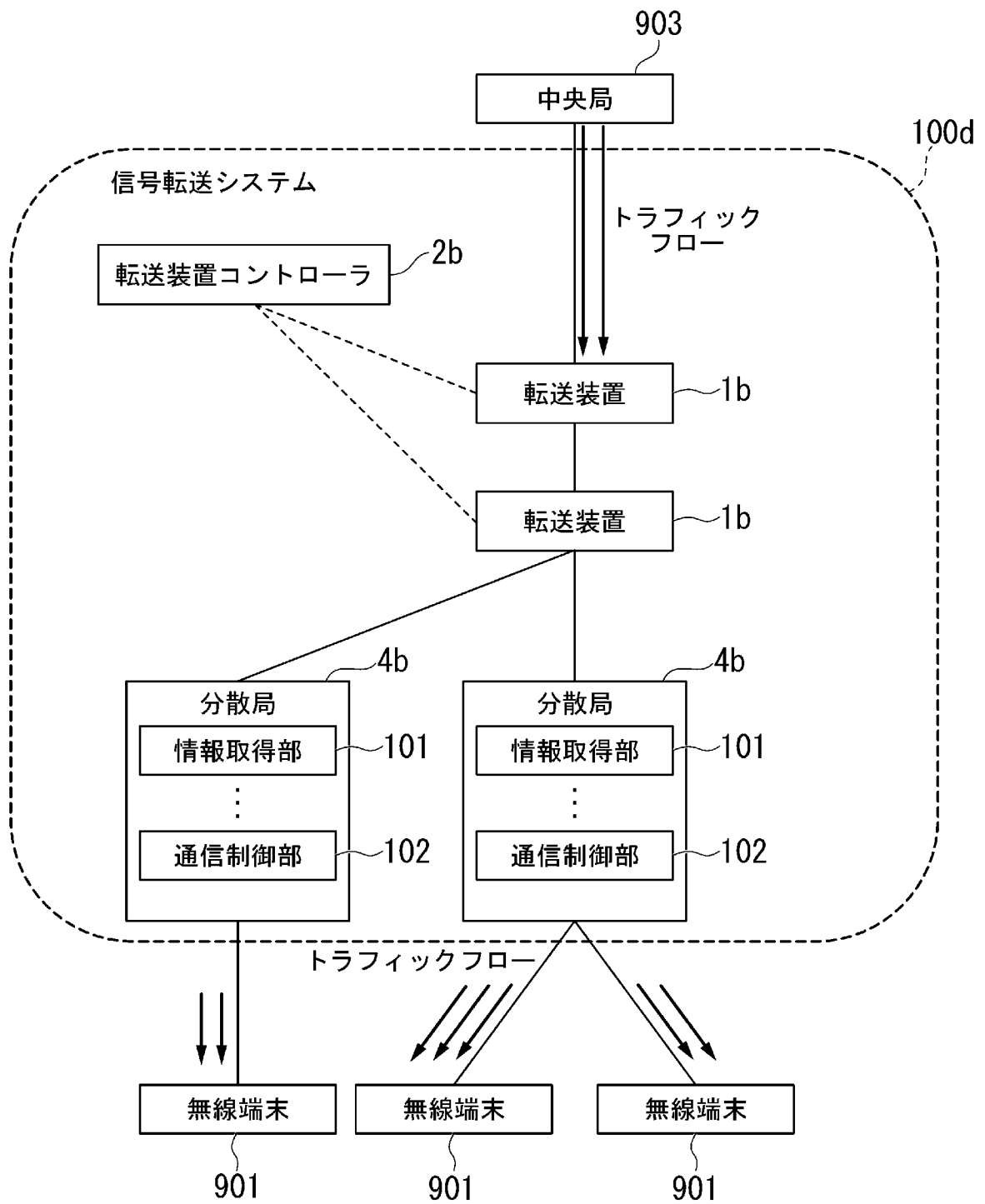
[図8]



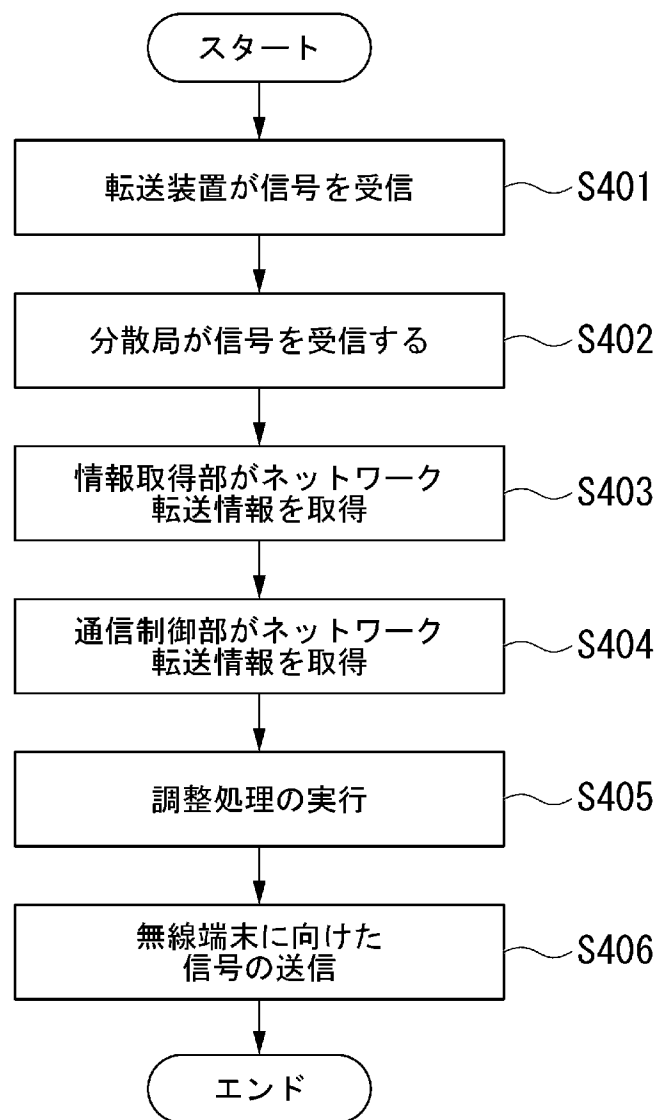
[図9]



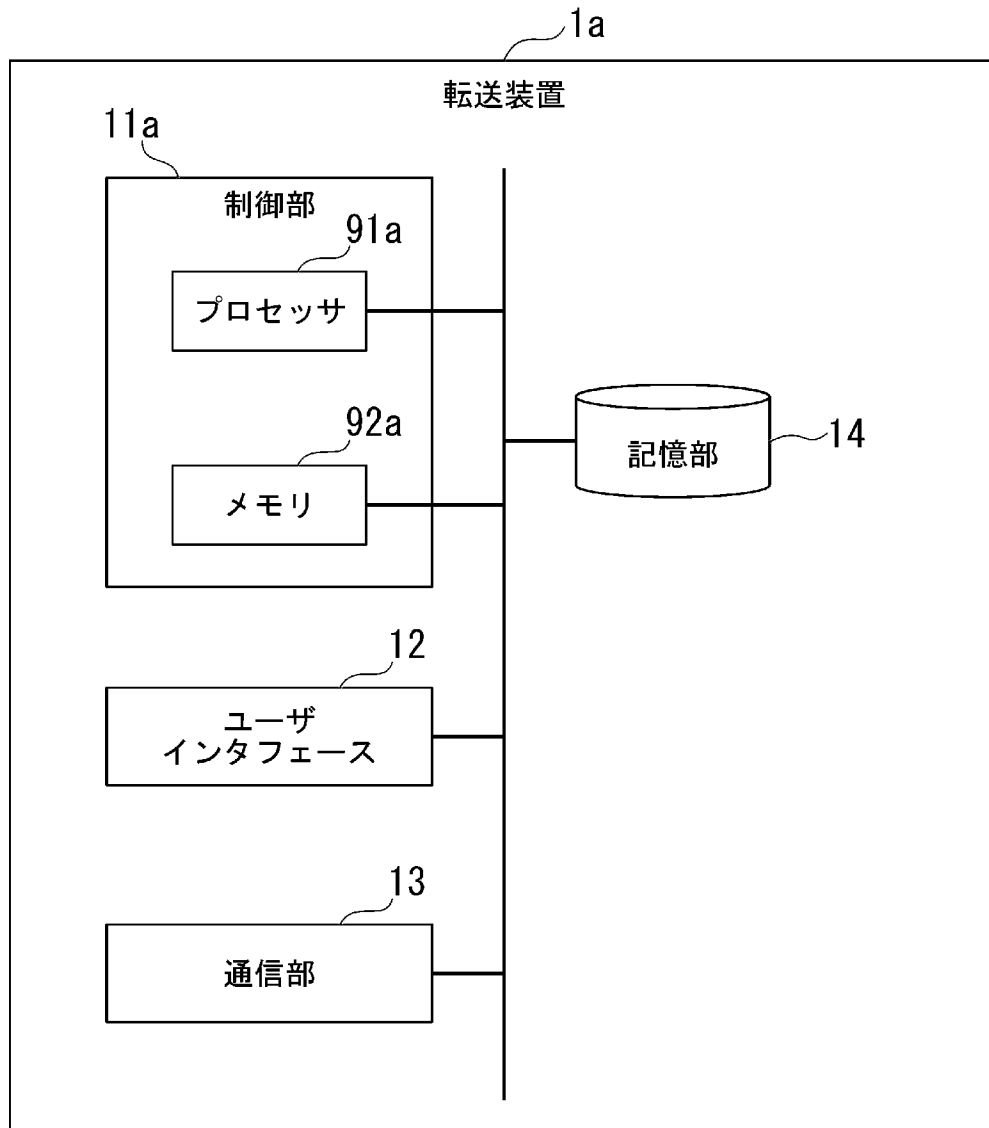
[図10]



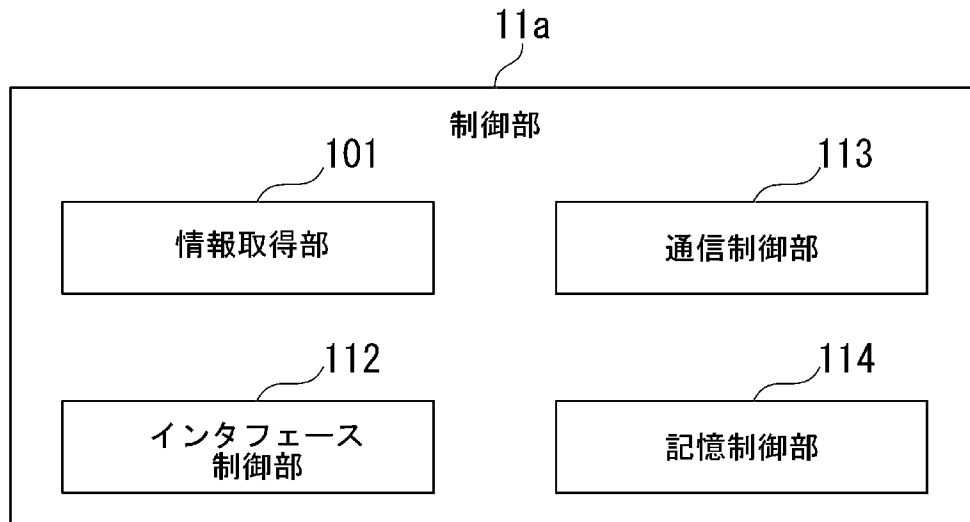
[図11]



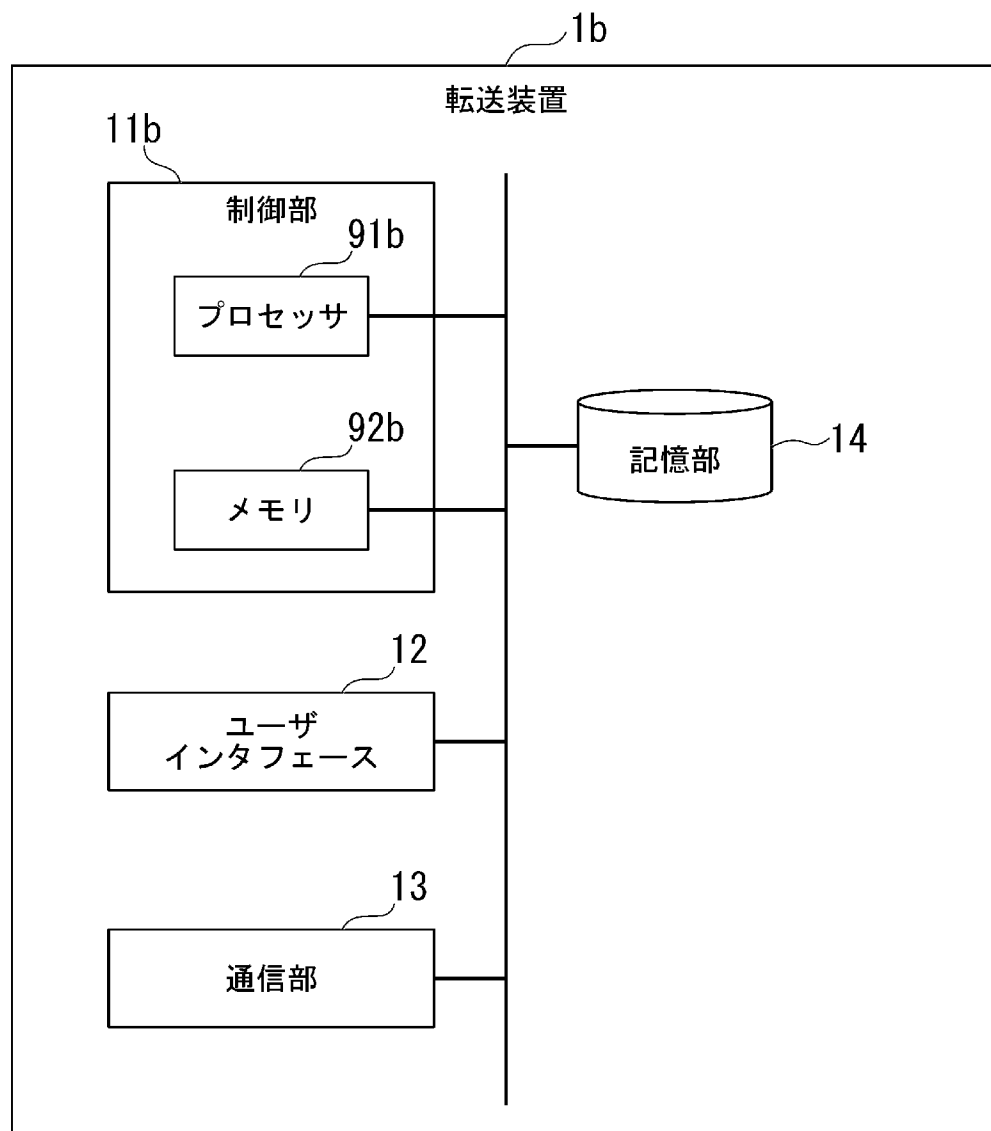
[図12]



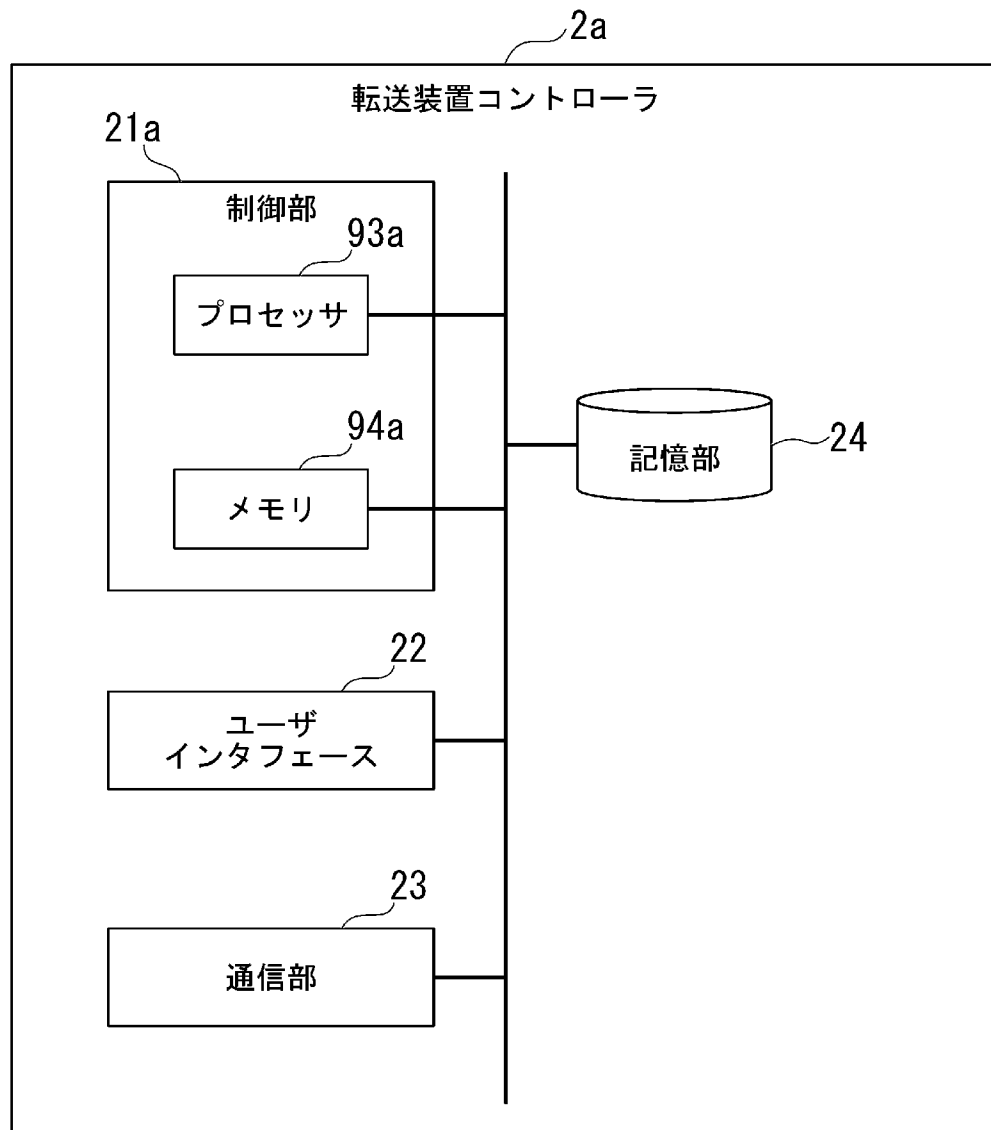
[図13]



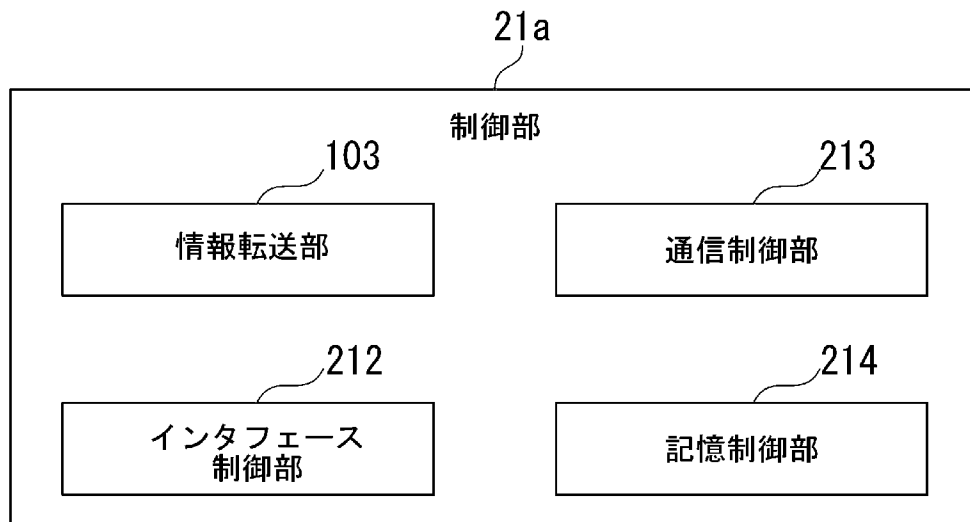
[図14]



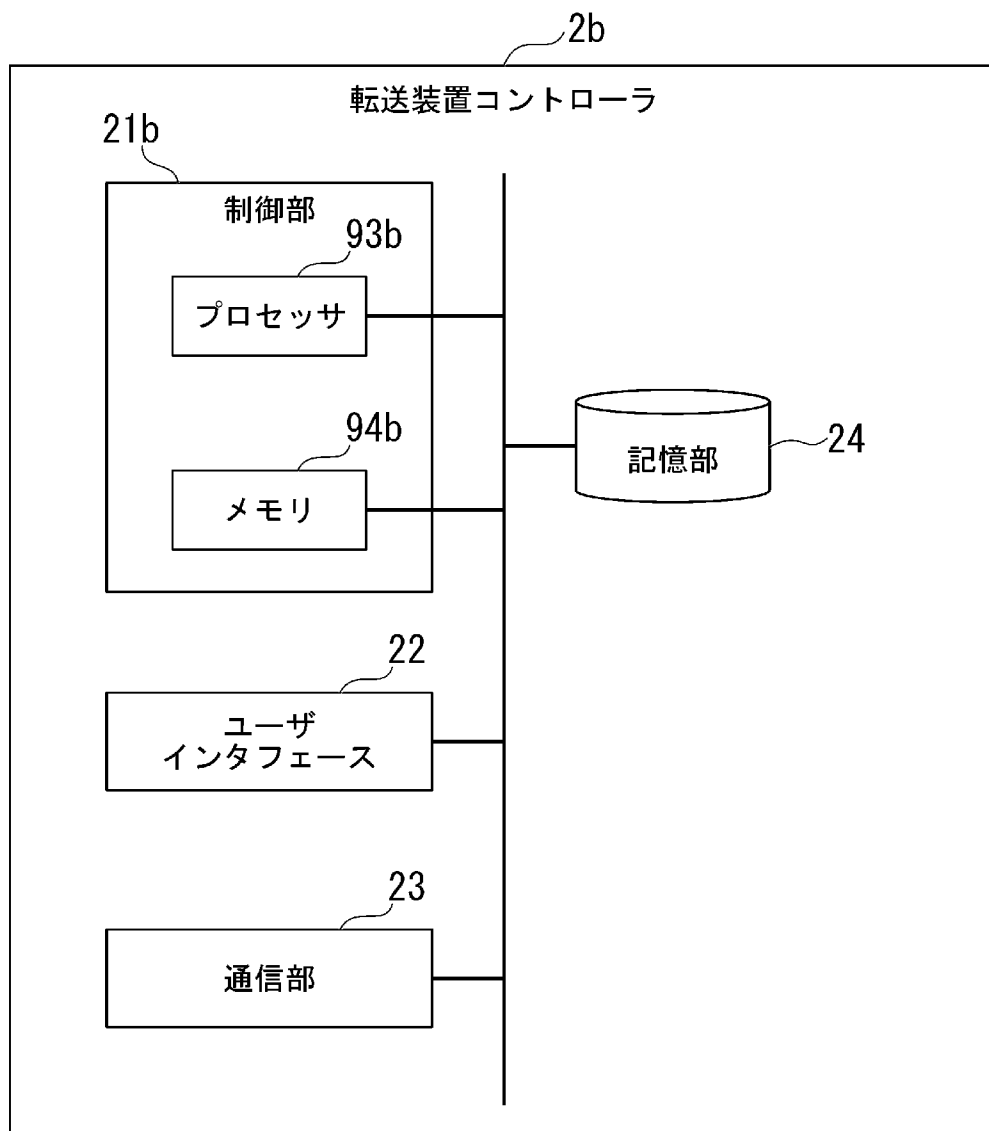
[図15]



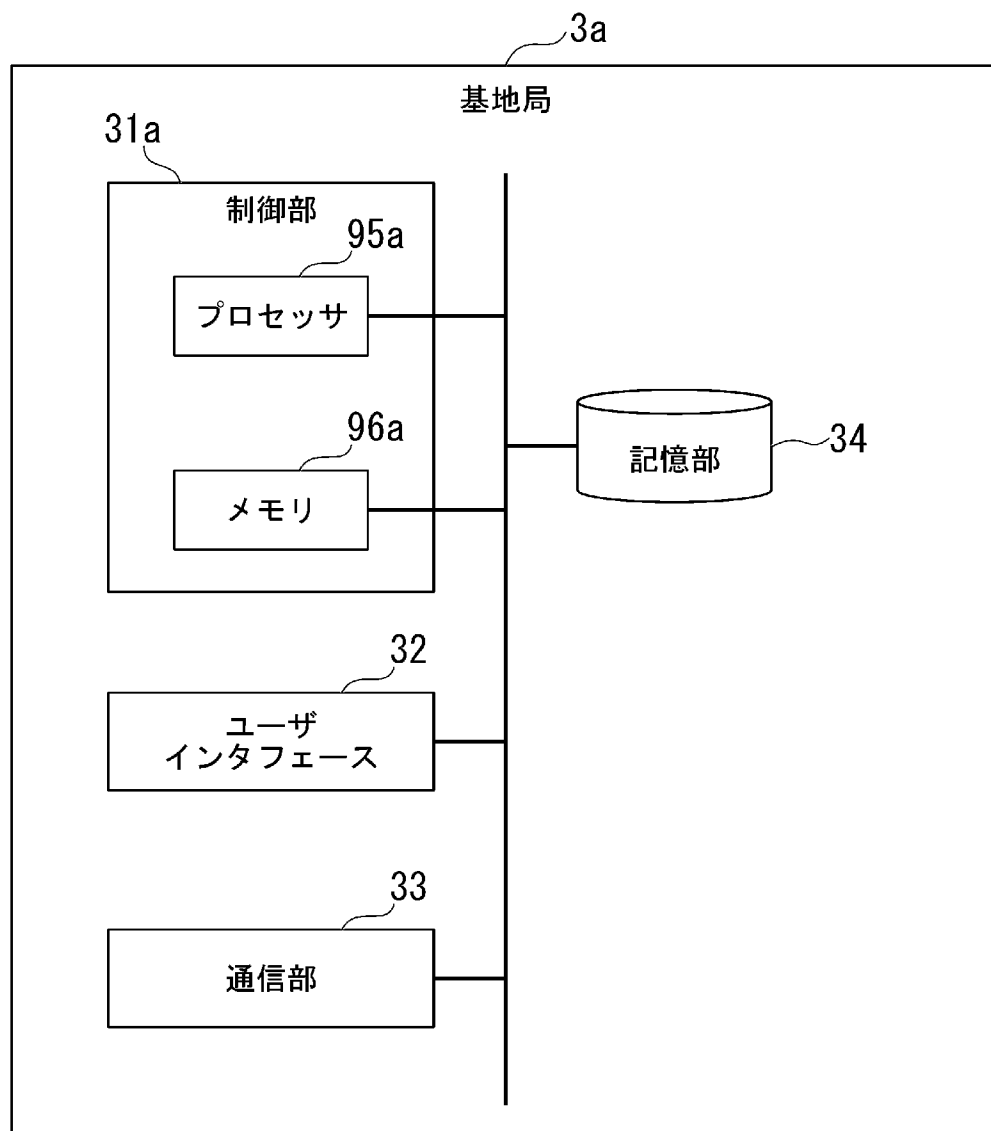
[図16]



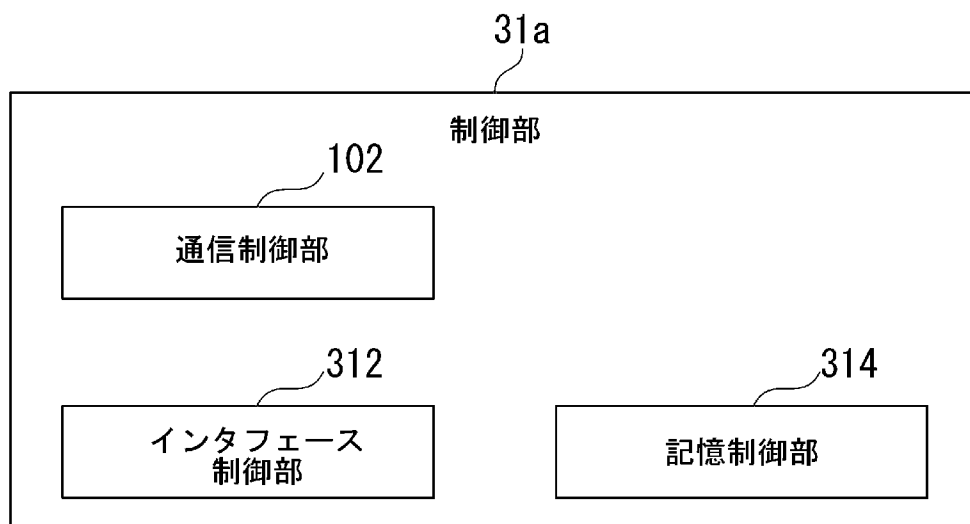
[図17]



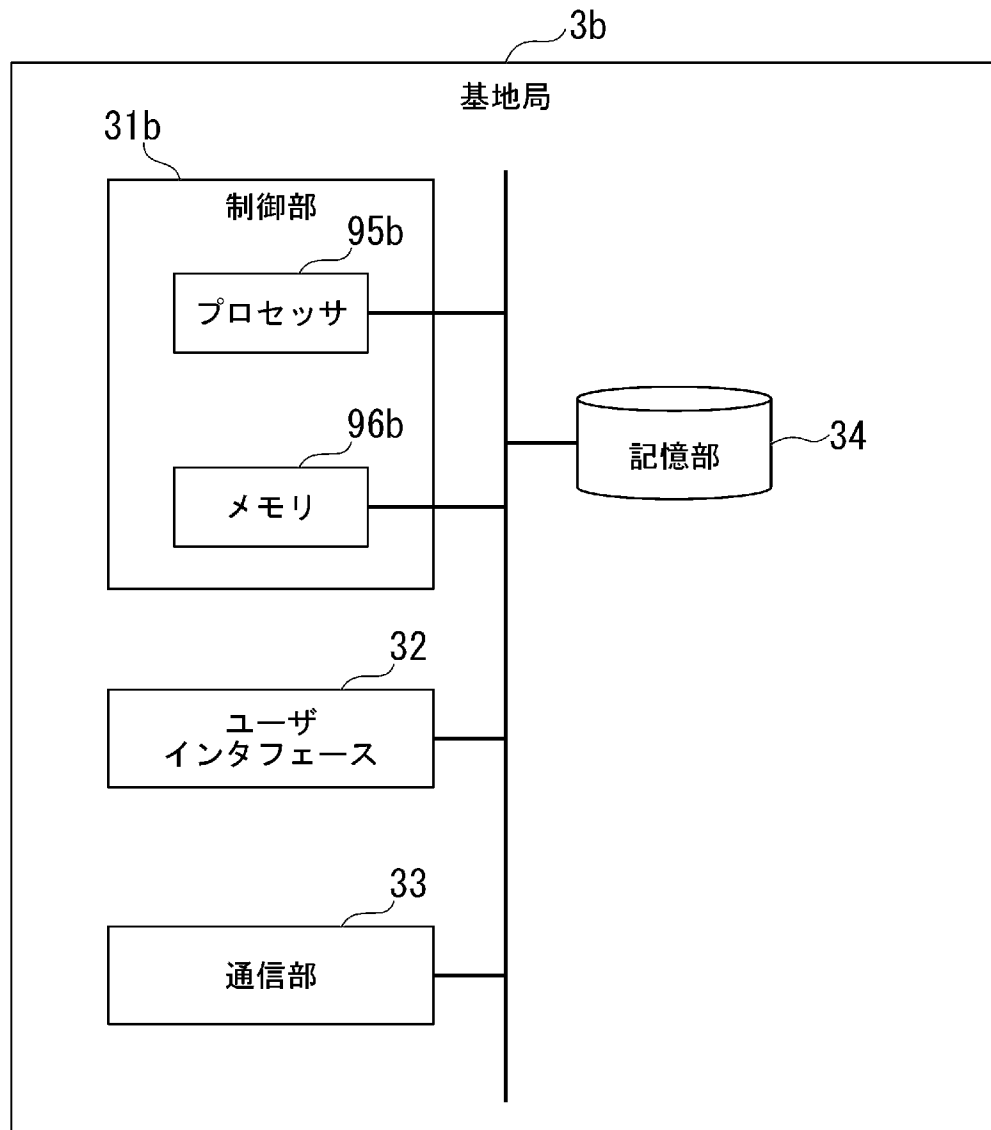
[図18]



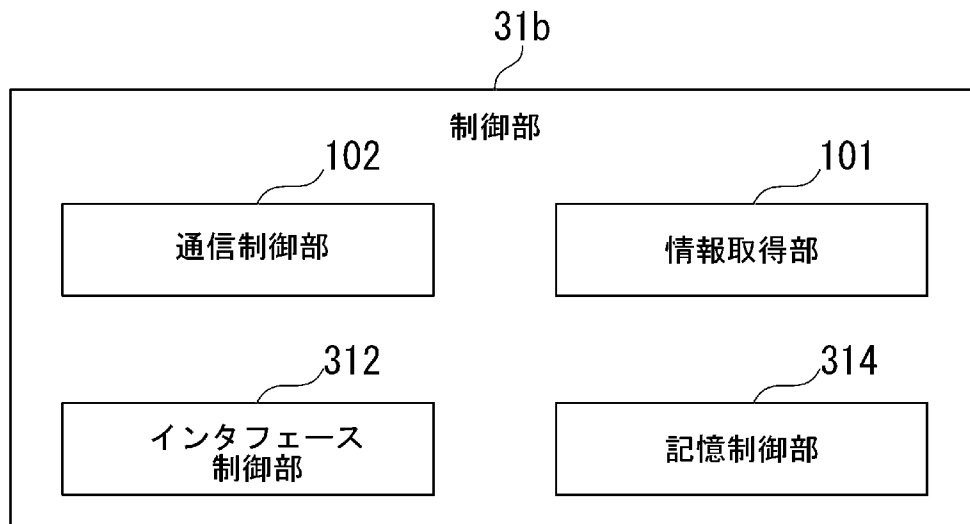
[図19]



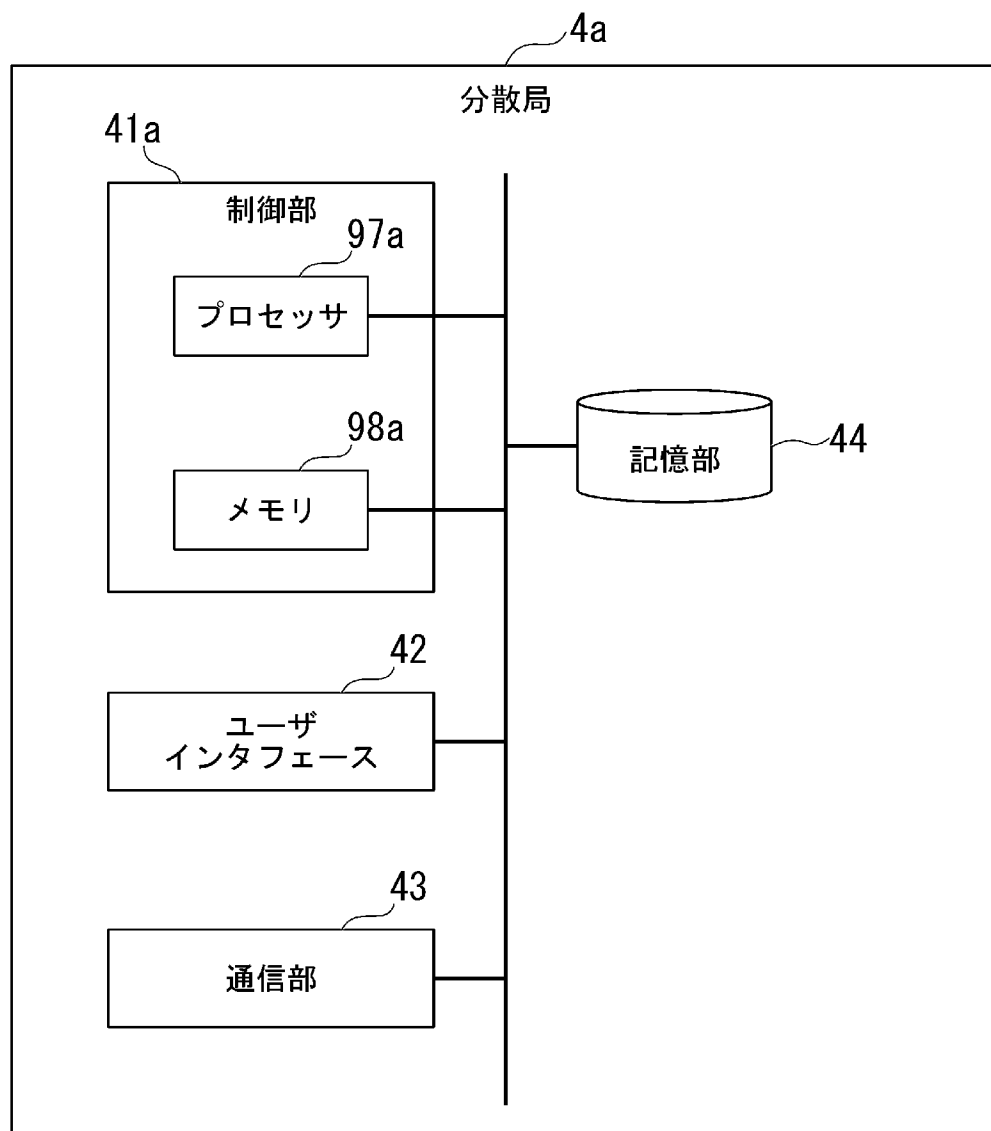
[図20]



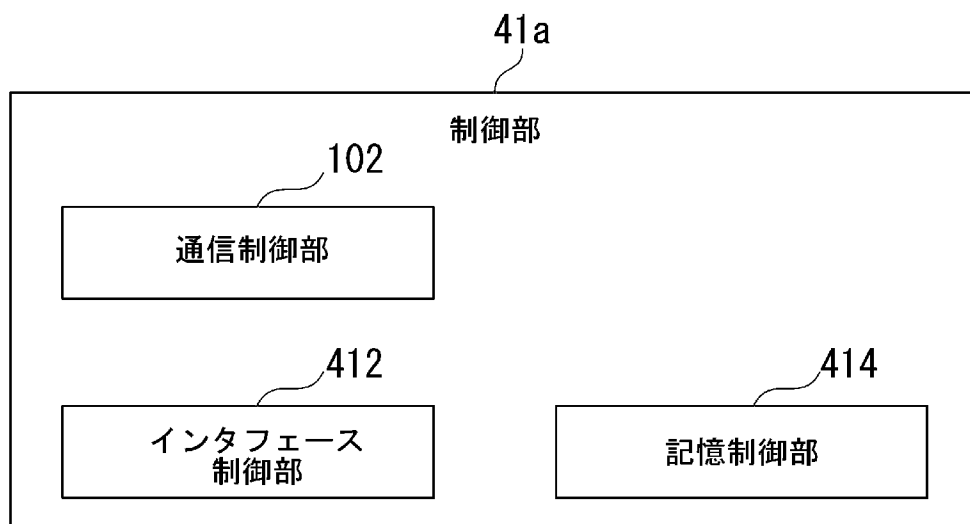
[図21]



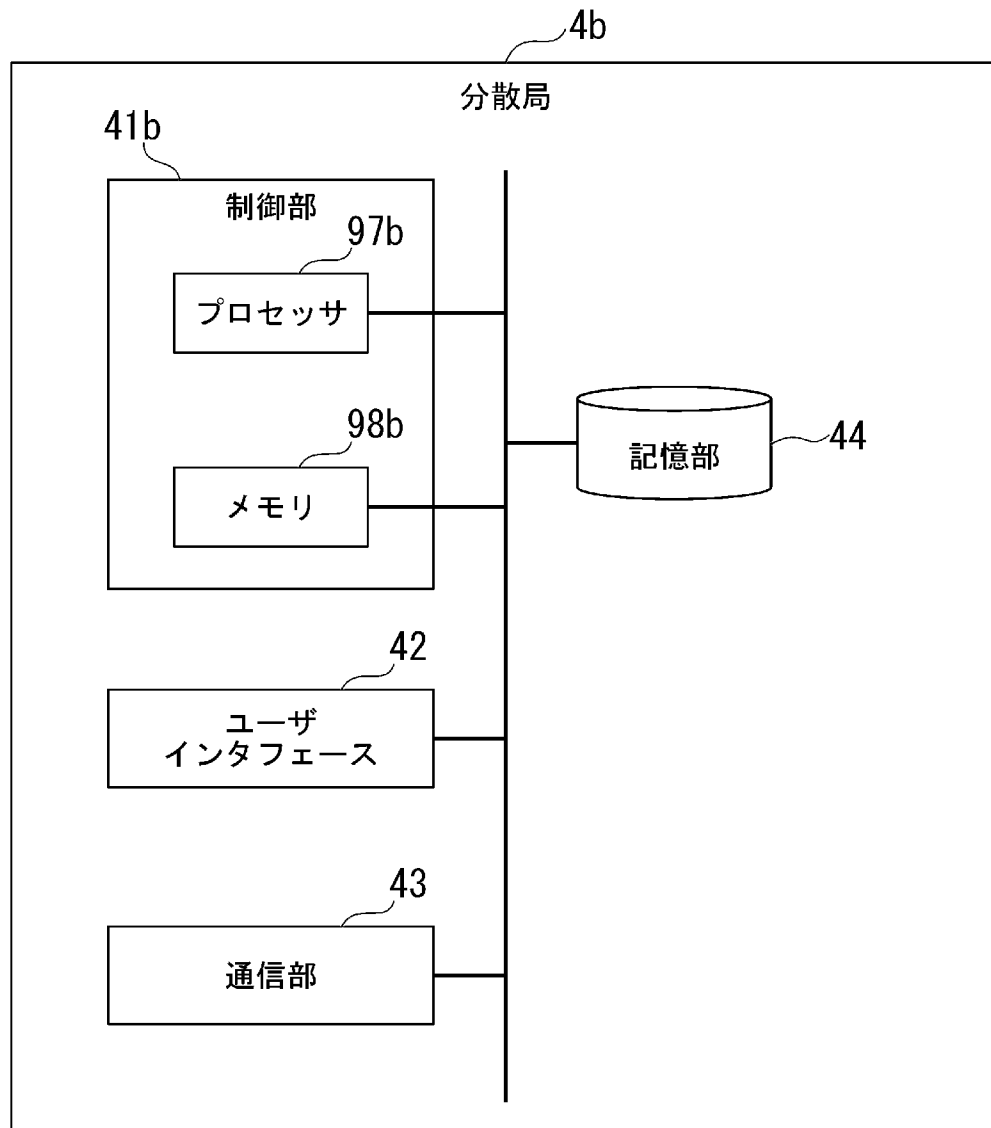
[図22]



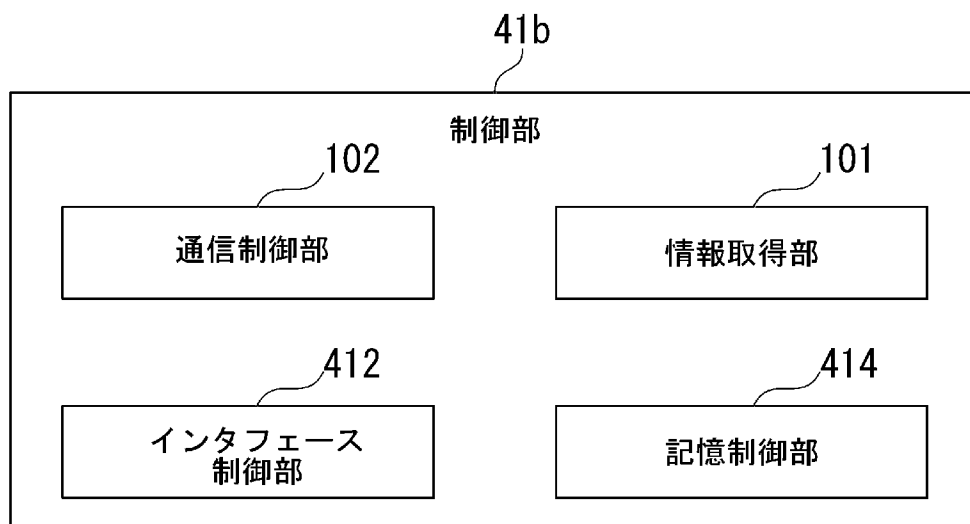
[図23]



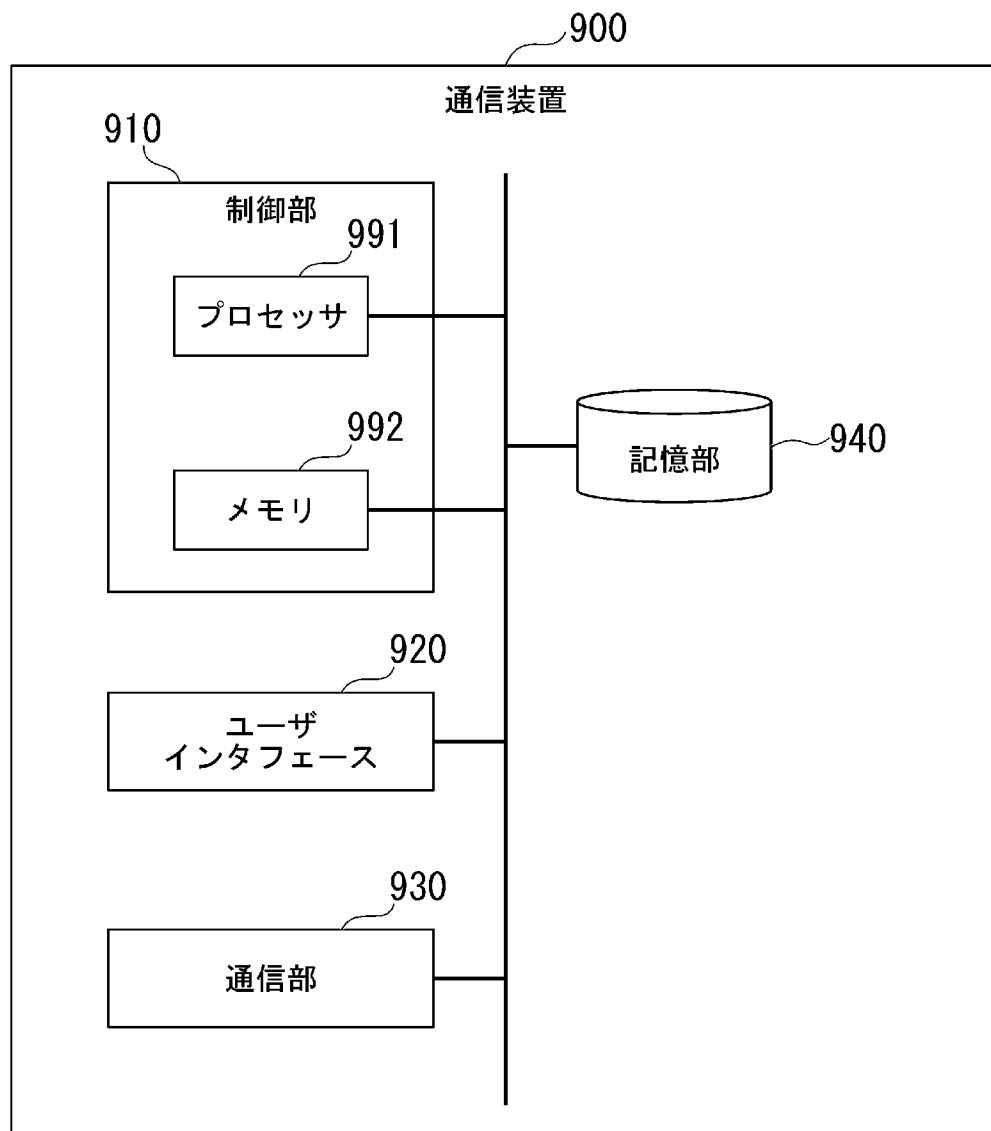
[図24]



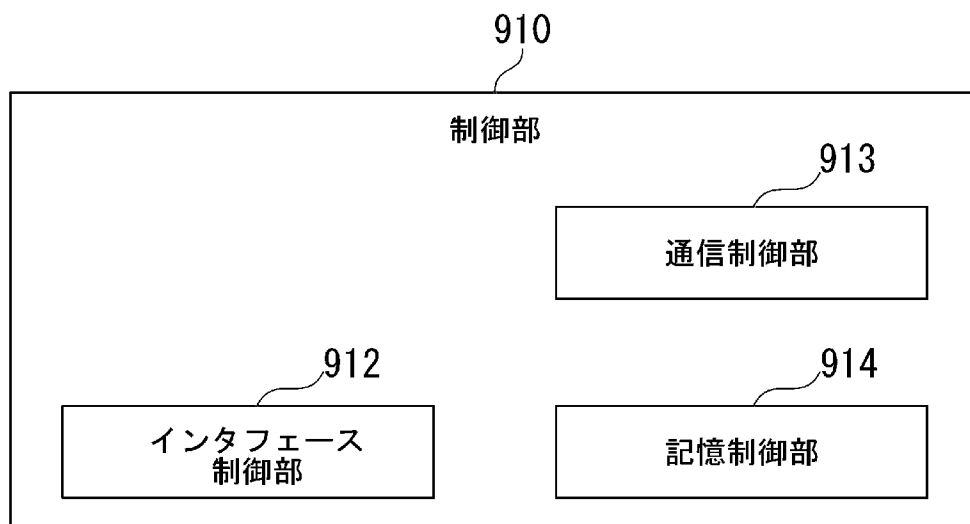
[図25]



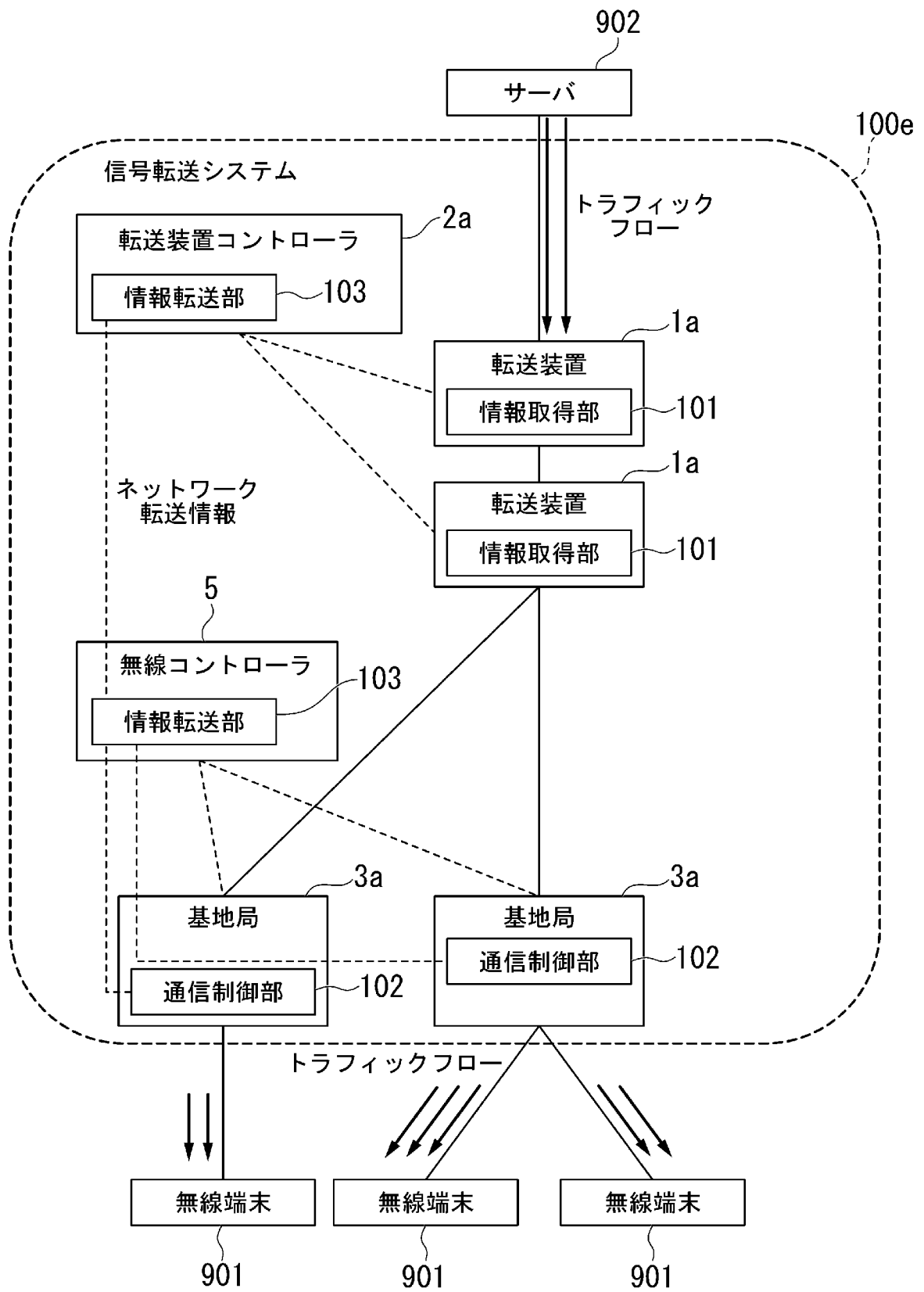
[図26]



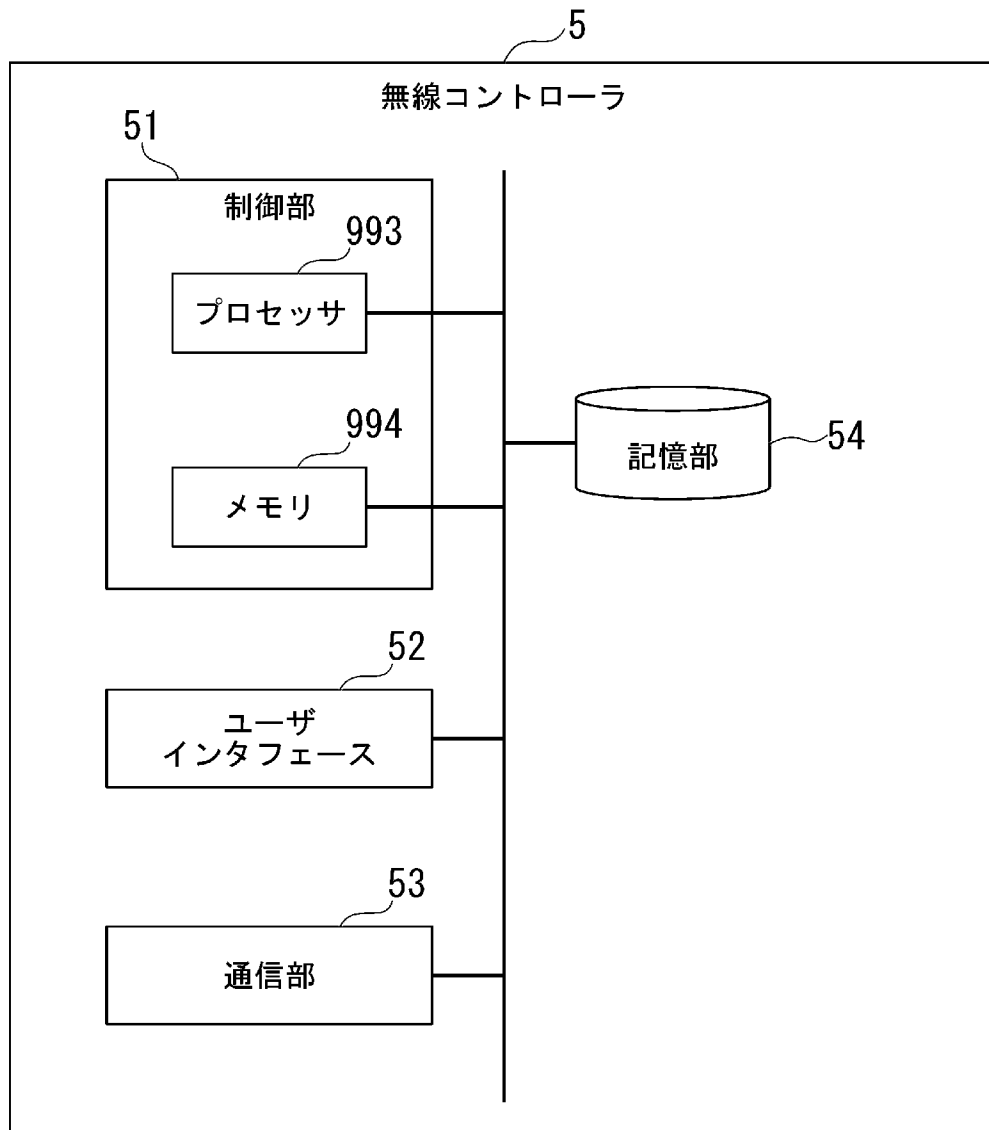
[図27]



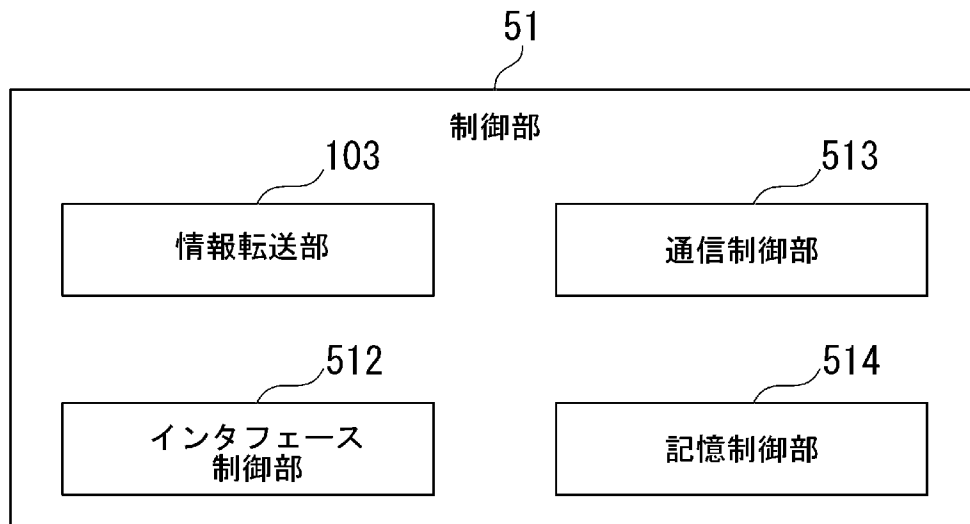
[図28]



[図29]



[図30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/007921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 28/06**(2009.01)i

FI: H04W28/06

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)

H04W28/06

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	US 2015/0049678 A1 (GENERAL DYNAMICS BROADBAND, INC.) 19 February 2015 (2015-02-19)	1-4, 8-11
A	paragraphs [0027]-[0029], [0031]	5-7
X	WO 2019/138520 A1 (FUJITSU LTD.) 18 July 2019 (2019-07-18)	1, 4-6, 8, 9, 11
A	paragraphs [0025], [0105], [0106]	2, 3, 7, 10

☐ 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

20 April 2022

Date of mailing of the international search report

10 May 2022

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/JP2022/007921

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
US	2015/0049678	A1	19 February 2015	EP	2838297	A1
WO	2019/138520	A1	18 July 2019	(Family: none)		

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 28/06(2009.01)i FI: H04W28/06		
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）） H04W28/06		
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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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	US 2015/0049678 A1 (GENERAL DYNAMICS BROADBAND, INC.) 19.02.2015 (2015 - 02 - 19) 段落 [0027] - [0029]、[0131]	1-4, 8-11
A		5-7
X	WO 2019/138520 A1 (富士通株式会社) 18.07.2019 (2019 - 07 - 18) 段落 [0025]、[0105]、[0106]	1, 4-6, 8, 9, 11
A		2, 3, 7, 10
☐ 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 20.04.2022		国際調査報告の発送日 10.05.2022
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） 永井 啓司 5J 3656 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

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/JP2022/007921

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2015/0049678	A1	19.02.2015	EP	2838297	A1	
WO	2019/138520	A1	18.07.2019	(ファミリーなし)			