(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
2022年8月25日(25.08.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/176016 A1

(51) 国際特許分類:
H04L 29/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/005719

(22) 国際出願日： 2021年2月16日(16.02.2021)

(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).

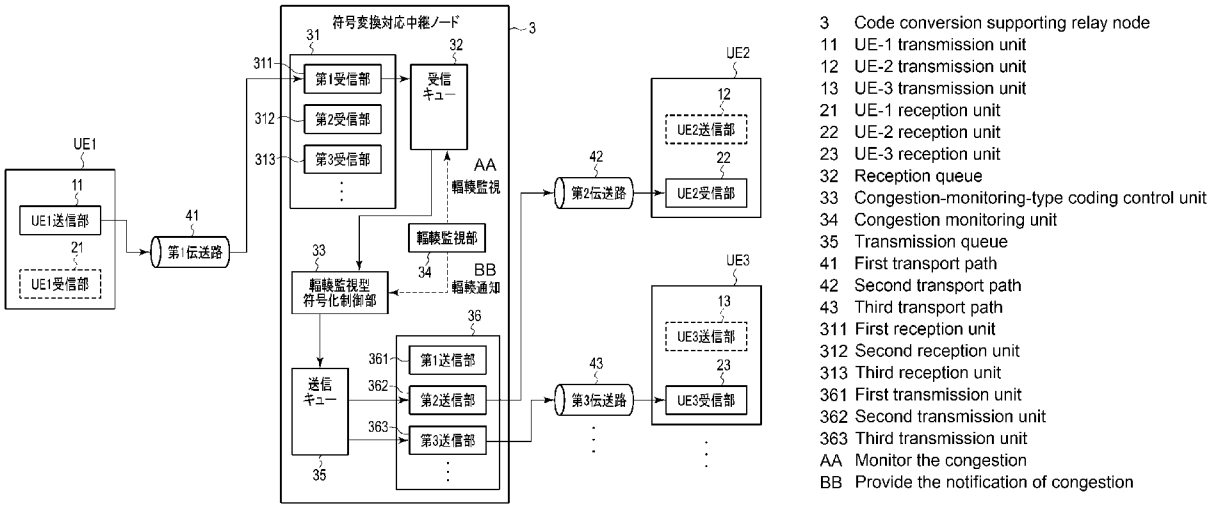
(72) 発明者: 久保 尊広(**KUBO, Takahiro**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 吉原 慎一(**YOSHIHARA, Shinichi**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 安原 夏樹(**YASUHARA, Natsuki**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 矢沢 豪(**YAZAWA, Go**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外(**KURATA, Masatoshi** et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目２３番１号 セレスティン芝三井ビルディング１１階 鈴榮特許綜合事務所内 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,

(54) **Title:** INFORMATION COMMUNICATING DEVICE, INFORMATION COMMUNICATING METHOD AND INFORMATION COMMUNICATING PROGRAM

(54) 発明の名称： 情報通信装置、情報通信方法及び情報通信プログラム



(57) **Abstract:** An information communicating device according to an embodiment, which is located between a transmitting side device and a receiving side device, comprises: a reception unit that receives transport data transmitted from the transmitting side device to the receiving side device; a control unit that receives a notification indicating a degradation of the quality of the transport data, determines, on the basis of the notification, conversion target data for which the data type of the transport data is to be converted or the information amount of the transport data is to be reduced as well as conversion nontarget data for which the data type is not to be converted, and that converts the type of the conversion target data on the basis of the notification, thereby generating after-conversion target data; a transmission queue that combines the conversion nontarget data with the after-conversion target data, thereby generating converted transport data; and a transmission unit that transmits the converted transport data to the receiving side device.

WO 2022/176016 A1

［続葉有］

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

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

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：一実施形態に係る送信側装置と受信側装置との間に配置される情報通信装置は、送信側装置から、受信側装置へ送信する伝送データを受信する受信部と、伝送データの品質の低下を示す通知を受信し、通知に基づいて伝送データのデータの種類を変換する又は伝送データの情報量を削減する変換対象データとデータの種類を変換しない変換対象外データを決定し、通知に基づいて変換対象データの種類を変換して変換後対象データを生成する制御部と、変換対象外データと変換後対象データを合成して変換伝送データを生成する送信キューと、変換伝送データを受信側装置へ送信する送信部と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ：

情報通信装置、情報通信方法及び情報通信プログラム

技術分野

[0001] この発明は、情報通信装置、情報通信方法及び情報通信プログラムに関する。

背景技術

[0002] 情報通信システムは、音声、画像、文字などの多様な情報をユーザ機器間で伝送しあうことでユーザ同士の円滑なコミュニケーションを促進する（例えば非特許文献1参照）。ここでユーザ同士の円滑なコミュニケーションとは、多様な情報が、損失や変形がなく送信ユーザから受信ユーザに伝わることである。

[0003] 既存の情報通信システムは、ネットワーク品質監視部を有し、ネットワークの伝送路の輻輳状態、又は受信側のユーザ機器での受信特性を監視し、送信側のユーザ機器にフィードバックする。送信側のユーザ機器は、ネットワーク品質管理部又は受信側のユーザ機器からフィードバックされたネットワーク品質に関する情報に基づいて、伝送路によって送信される情報の情報量を伝送路の状態に適合した情報量まで削減するように、符号化方式を動的に切り替える。例えば、送信側のユーザ機器は、受信側のユーザ機器に送信する音声データを符号化する音声符号化方式を切り替えることで、送信する音声データの情報量を削減する。このような符号化方式の切り替えにより、音声等の情報品質が許容できる範囲で、ユーザ同士でコミュニケーションを行うための情報の情報量を削減する。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：石橋，“テレビ電話・テレビ会議の実現技術，” 映像メディア学会誌 Vol.59, No.11, pp.1627-1632, 2005.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 既存の情報通信システムにおいて伝送路の状態が著しく劣化した場合には、たとえ符号化方式を切り替えたとしても、送信側の装置から受信側の装置に、ユーザ同士でコミュニケーションを行うのに十分な情報を伝達できないことが起こり得る。

[0006] この発明は、上記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、情報通信システムにおいて伝送路の状態が著しく劣化した際にも、送信側装置から受信側装置に、送信側及び受信側のユーザ同士でコミュニケーションを行うのに十分な情報を伝達するとができる技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、この発明の一態様の送信側装置と受信側装置との間に配置される情報通信装置は、前記送信側装置から、前記受信側装置へ送信する伝送データを受信する受信部と、前記伝送データの品質の低下を示す通知を受信し、前記通知に基づいて前記伝送データのデータの種類を変換する又は前記伝送データの情報量を削減する変換対象データとデータの種類を変換しない変換対象外データを決定し、前記通知に基づいて前記変換対象データの種類を変換して変換後対象データを生成する制御部と、前記変換対象外データと前記変換後対象データを合成して変換伝送データを生成する送信キューと、前記変換伝送データを前記受信側装置へ送信する送信部と、を備える情報通信装置ようにしたものである。

発明の効果

[0008] この発明の一態様によれば、情報通信システムにおいて伝送路の状態が著しく劣化した際にも、送信側装置から受信側装置に、送信側及び受信側のユーザ同士でコミュニケーションを行うのに十分な情報を伝達することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、本発明の情報通信装置の第１実施形態としての符号変換対応中継ノードを含む情報通信システムの概略構成の一例を示すブロック図である。

[図2]図２は、ユーザ機器の具体的な構成の一例を示す図である。

[図3]図３は、符号変換対応中継ノードの輻輳監視型符号化制御部の具体的な構成の一例を示す図である。

[図4]図４は、ユーザ機器のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図5]図５は、符号変換対応中継ノードのハードウェア構成の一例を示す図である。

[図6]図６は、符号変換対応中継ノードの伝送データ変換動作の一例を示すフローチャートである。

[図7]図７は、本発明の第２実施形態における情報通信システムの概略構成の一例を示すブロック図である。

[図8]図８は、ユーザ機器の具体的な構成の一例を示す図である。

[図9]図９は、符号変換対応中継ノードの受信特性監視型符号化制御部の具体的な構成の一例を示す図である。

[図10]図１０は、符号変換対応中継ノードの伝送データ変換動作の一例を示すフローチャートである。

[図11]図１１は、本発明の第２実施形態の変形例における情報通信システムの概略構成の一例を示すブロック図である。

[図12]図１２は、符号変換対応中継ノードの伝送データ変換場所決定換動作の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照してこの発明に係わる実施形態を説明する。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。

[0011] ［第１実施形態］

（構成）

図１は、本発明の第１実施形態における情報通信システムの概略構成の一例を示すブロック図である。

[0012] 情報通信システムは、送信側装置である第１ユーザ機器ＵＥ１、受信側装置である第２ユーザ機器ＵＥ２、受信側装置である第３ユーザ機器ＵＥ３、本発明の第１実施形態に係る情報通信装置である符号変換対応中継ノード３、第１伝送路４１、第２伝送路４２、第３伝送路４３を含む。以下、第１ユーザ機器ＵＥ１、第２ユーザ機器ＵＥ２、第３ユーザ機器ＵＥ３を特に区別する必要がない場合、単にユーザ機器ＵＥと記載する。さらに第１伝送路４１、第２伝送路４２、第３伝送路４３も特に区別する必要がない場合、単に伝送路４と記載する。

[0013] 図１の例では、ユーザ機器ＵＥは、伝送路４に接続され、伝送路４は、情報通信装置である符号変換対応中継ノード３に接続される。すなわち、ユーザ機器ＵＥは、伝送路４を介して符号変換対応中継ノード３に接続される。そして、ユーザ機器ＵＥは、符号変換対応中継ノード３を介して他のユーザ機器ＵＥに接続される。図１に示される情報通信システムの例では、第１ユーザ機器ＵＥ１は、符号変換対応中継ノード３を介して第２ユーザ機器ＵＥ２及び第３ユーザ機器ＵＥ３に接続され、これらのユーザ機器ＵＥに情報を送信する。以下、送信側装置から受信側装置に送信される情報を伝送データと称する。ここで、図１に示す例では、送信側装置である第１ユーザ機器ＵＥ１が受信側装置である第２ユーザ機器ＵＥ２及び第３ユーザ機器ＵＥ３に伝送データを送信しており、１つの送信機から伝送データを複数の受信機に送信する、１対多の情報通信システムを示している。しかしながら、この発明の情報通信システムは、１つの送信機から伝送データを１つの受信機に送信する、１対１の情報通信システムにも適用可能であるのは勿論である。

[0014] 第１ユーザ機器ＵＥ１は、第１ユーザ機器送信部１１（図１では、「ＵＥ１送信部」と記載されている）と、第１ユーザ機器受信部２１（図１では、

「ＵＥ１受信部」と記載されている）を備える。同様に第２ユーザ機器ＵＥ２は、第２ユーザ機器送信部１２（図１では、「ＵＥ２送信部」と記載されている）と、第２ユーザ機器受信部２２（図１では、「ＵＥ２受信部」と記載されている）を備え、第３ユーザ機器ＵＥ３は、第３ユーザ機器送信部１３（図１では、「ＵＥ３送信部」と記載されている）と、第３ユーザ機器受信部２３（図１では、「ＵＥ３受信部」と記載されている）を備える。なお、第１ユーザ機器送信部１１、第２ユーザ機器送信部１２、第３ユーザ機器送信部１３を特に区別する必要がない場合、単にＵＥ送信部１と記載する。同様に、第１ユーザ機器受信部２１、第２ユーザ機器受信部２２、第３ユーザ機器受信部２３を特に区別する必要がない場合、単にＵＥ受信部２と記載する。

[0015] ＵＥ送信部１は、ユーザから受け取った各種データを適切に符号化し、符号化されたデータを伝送データとして、伝送路４及び符号変換対応中継ノード３を介して他のユーザ機器ＵＥであるＵＥ受信部２に送信する。

[0016] ＵＥ受信部２は、受信した伝送データを適切に復号化し、復号化された情報に応じた出力をユーザに行う。これにより、ユーザ機器ＵＥのユーザは、音声データ、文字データ、及び画像データ等の各種情報を他のユーザ機器ＵＥのユーザに伝達することができ、ユーザ同士の円滑なコミュニケーションを行うことができる。ここで、ユーザ同士の円滑なコミュニケーションとは、多様な情報が、損失や変形がなく送信側のユーザから受信側のユーザに伝わることである。

[0017] 符号変換対応中継ノード３は、受信部３１と、受信キュー３２と、輻輳監視型符号化制御部３３と、輻輳監視部３４と、送信キュー３５と、送信部３６と、を備える。

[0018] 受信部３１は、第１受信部３１１と、第２受信部３１２と、第３受信部３１３と、を備える。第１受信部３１１、第２受信部３１２、及び第３受信部３１３はそれぞれ、第１ユーザ機器送信部１１、第２ユーザ機器送信部１２、及び第３ユーザ機器送信部１３から送信された伝送データを受信する。図

１の例では、第１ユーザ機器送信部１１から送信された伝送データを第１受信部３１１が受信し、受信キュー３２に送信する。ここで、受信部は、伝送データを輻輳監視型符号化制御部３３で取り扱い可能な伝送データになるように復号化を施しても良い。なお、図１では、第１受信部３１１、第２受信部３１２、及び第３受信部３１３の３つの受信部を備える例を示しているが、４つ以上の受信部を有して良い。また、第１受信部３１１、第２受信部３１２、及び第３受信部３１３を１つ又は２つの受信部にまとめても良い。

[0019] 受信キュー３２は、各受信部から受信された伝送データを格納する。格納された伝送データは、同じ宛先のユーザ機器ＵＥのキュー毎に輻輳監視型符号化制御部３３に送信される。

[0020] 輻輳監視型符号化制御部３３は、受信した伝送データに含まれる受信側のユーザ機器ＵＥのユーザに伝達する各種情報を、変換対象データと変換対象外データとに選別する。輻輳監視型符号化制御部３３は、変換対象データに復号化を施して変換対象復号化データを生成する。例えば、輻輳監視型符号化制御部３３は、変換対象データに復号化を施して変換対象復号化データとして音声データを生成する。さらに輻輳監視型符号化制御部３３は、輻輳監視部３４からの輻輳通知に基づいて、変換対象復号化データの種類を変換後対象復号化データに変換する。例えば、輻輳監視型符号化制御部３３は、音声データを文字データ、又は画像データに変換する、又は音声データを情報量の削減された音声データに変換する。さらに輻輳監視型符号化制御部３３は、変換後対象復号化データに対応する符号化を施して変換後対象データを生成する。そして輻輳監視型符号化制御部３３は、変換後対象データ及び変換対象外データを送信キュー３５に送信する。

[0021] 輻輳監視部３４は、受信キュー３２の容量に対する占有率を監視し、当該占有率に基づいて受信キューの輻輳状態を監視している。そして、輻輳監視部３４は、受信キュー占有率が所定の閾値を超えると、輻輳監視型符号化制御部３３に輻輳通知を送信する。ここで受信キュー占有率は、宛先毎の受信キュー占有率でも良いし、受信した伝送データの合計の受信キュー占有率で

も良い。すなわち、輻輳監視部３４は、当該符号変換対応中継ノード３で受信する伝送データの輻輳割合を監視し、当該輻輳割合が所定の閾値を超える場合、輻輳通知を輻輳監視型符号化制御部３３に送信する。

[0022] 送信キュー３５は、変換後対象データ及び変換対象外データを記憶し、変換後対象データ及び変換対象外データを１つに合成して変換伝送データを作成する。そして、送信キュー３５は、変換伝送データを送信部３６に送信する。

[0023] 送信部３６は、第１送信部３６１と、第２送信部３６２と、第３送信部３６３と、を備える。送信部３６は、受信した変換伝送データの宛先に応じて第１送信部３６１、第２送信部３６２、第３送信部３６３のいずれかからユーザ機器ＵＥに送信する。図１の例では、送信キューから第２送信部３６２及び第３送信部３６３が変換伝送データを受信し、第２送信部３６２が第２伝送路４２を介して第２ユーザ機器ＵＥ２に変換伝送データを送信し、第３送信部３６３が第３伝送路４３を介して第３ユーザ機器ＵＥ３に変換伝送データを送信する。ここで、送信部３６は、変換伝送データを伝送データとして適したデータになるよう符号化を施しても良い。

[0024] 図２は、ユーザ機器ＵＥの具体的な構成の一例を示す図である。

[0025] ユーザ機器ＵＥのＵＥ送信部１は、音声入力部１１１と、文字入力部１１２と、画像入力部１１３と、音声符号化部１１４と、文字符号化部１１５と、画像符号化部１１６と、通信路符号化部１１７と、を備える。

[0026] 音声入力部１１１は、ユーザ機器ＵＥの例えば図示しない制御部から送信されてきた音声情報を受信する。音声情報は、ユーザ等によって入力された音声情報又はユーザ機器ＵＥに記憶された音声情報であり得る。文字入力部１１２は、上記制御部から送信されてきた文字情報を受信する。文字情報は、ユーザ等によって入力された文字入力情報又はユーザ機器ＵＥに記憶された文字情報であって良い。画像入力部１１３は、上記制御部から送信されてきた画像情報を受信する。画像情報は、ユーザ等によって外部から入力された画像情報又はユーザ機器ＵＥに記憶された画像情報であり得る。そして、

音声入力部１１１、文字入力部１１２、及び画像入力部１１３は、受信した音声情報、文字情報、画像情報をそれぞれ音声符号化部１１４、文字符号化部１１５、及び画像符号化部１１６に送信する。

[0027] 音声符号化部１１４は、受信した音声情報に符号化を施し音声符号化データを生成し、文字符号化部１１５は、受信した文字情報に符号化を施し文字符号化データを生成し、画像符号化部１１６は、受信した画像情報に符号化を施し画像符号化データを生成する。ここで、上述の符号化は、一般的な符号化手法であって良く、ここでの詳細な説明は省略する。音声符号化部１１４、文字符号化部１１５、及び画像符号化部１１６はそれぞれ生成された音声符号化データ、文字符号化データ、及び画像符号化データを通信路符号化部１１７に送信する。

[0028] 通信路符号化部１１７は、受信したデータを伝送データとして適したデータになるよう符号化を行う。そして、通信路符号化部１１７は、符号化された伝送データを伝送路４に送信する。

[0029] ユーザ機器ＵＥのＵＥ受信部２は、音声出力部２１１と、文字出力部２１２と、画像出力部２１３と、音声復号化部２１４と、文字復号化部２１５と、画像復号化部２１６と、通信路復号化部２１７と、を備える。

[0030] 通信路復号化部２１７は、伝送路４を介して他のユーザ機器ＵＥから送信された変換伝送データを受信する。変換伝送データは、符号変換対応中継ノード３により伝送データが変換されたデータであり、その詳細は、後述する。

[0031] 通信路復号化部２１７は、受信した変換伝送データに復号化を施す。そして、通信路復号化部２１７は、復号化されたデータが音声符号化データ、文字符号化データ、画像符号化データのいずれの情報を含むかを識別する。さらに、通信路復号化部２１７は、識別したデータに応じて音声復号化部２１４、文字復号化部２１５、又は画像復号化部２１６に復号化されたデータを送信する。例えば、受信した伝送データが音声符号化データであると識別した場合、通信路復号化部２１７は、音声復号化部２１４に復号化された伝送

データを送信する。

[0032] 音声復号化部２１４は、受信した音声符号化データに復号化を施し音声データを生成し、文字復号化部２１５は、受信した文字符号化データに復号化を施し文字データを生成し、画像復号化部２１６は、受信した画像符号化データに復号化を施し画像データを生成する。ここで、上述の復号化は、ＵＥ送信部１の音声符号化部１１４、文字符号化部１１５、画像符号化部１１６の符号化手法に対応した復号化手法であれば良く、ここでの詳細な説明は省略する。音声復号化部２１４、文字復号化部２１５、及び画像復号化部２１６はそれぞれ生成された音声データ、文字データ、及び画像データを音声出力部２１１、文字出力部２１２、及び画像出力部２１３に送信する。

[0033] 音声出力部２１１は、受信した音声データを音声として、ユーザ機器ＵＥのユーザ等に向けて出力する。同様に、文字出力部２１２及び画像出力部２１３は、受信した文字情報及び画像情報をそれぞれ文字及び画像として、ユーザ機器ＵＥのユーザ等に向けてそれぞれ表示する。

[0034] 図３は、符号変換対応中継ノード３の輻輳監視型符号化制御部３３の具体的な構成の一例を示す図である。

[0035] 輻輳監視型符号化制御部３３は、変換対象データ識別部３３１と、データ種類識別部３３２と、復号化部３３３と、変換部３３４と、符号化変換判定部３３５と、符号化部３３６と、を備える。

[0036] 変換対象データ識別部３３１は、受信キュー３２から送信された伝送データを受信する。さらに変換対象データ識別部３３１は、受信した伝送データに含まれる受信側のユーザ機器ＵＥのユーザに伝達する各種情報を、データの種類の変換が必要な変換対象データとデータの種類の変換が不必要な変換対象外データとに選別する。当該選別は、符号化変換判定部３３５から受信した変換対象制御信号に基づいて行われる。なお、変換対象制御信号については後述する。ここで、変換対象データは、変換部３３４でデータの種類を変換する又はデータ容量を削減する必要のあるデータであり、変換対象外データは、変換部３３４でデータの種類を変換するまたはデータ容量を削減す

る必要のないデータである。変換対象データ識別部３３１は、変換対象データをデータ種類識別部３３２に送信し、変換対象外データを送信キュー３５に送信する。ここで、変換対象外データは、変換対象データの変換が終わるまで送信キュー３５で一時的に記憶される。また、変換対象制御信号を受信しない場合、変換対象データ識別部３３１は、伝送データを変換対象外伝送データとして送信キュー３５を介して送信部３６に送信し、当該変換対象外伝送データを伝送路４に送信する。

[0037] データ種類識別部３３２は、変換対象データが音声データ、文字データ、画像データのいずれであるか識別する。図３の例では、データ種類識別部３３２は、変換対象データが音声データであると識別する。そして、データ種類識別部３３２は、識別された変換対象データを復号化部３３３に送信する。

[0038] 復号化部３３３は、音声復号化部３３３１と、文字復号化部３３３２と、画像復号化部３３３３と、を備える。音声復号化部３３３１は、受信した変換対象データに復号化を施し、変換対象復号化データとして音声データを生成する。文字復号化部３３３２は、受信した変換対象データに復号化を施し、変換対象復号化データとして文字データを生成する。画像復号化部３３３３は、受信した変換対象データに復号化を施し、変換対象復号化データとして画像データを生成する。これら音声復号化部３３３１、文字復号化部３３３２、及び画像復号化部３３３３の復号化手法は、ユーザ機器ＵＥの音声復号化部２１４、文字復号化部２１５、及び画像復号化部２１６で用いられる復号化手法であれば良い。復号化部３３３は、生成した変換対象復号化データを変換部３３４に送信する。

[0039] 変換部３３４は、音声→音声変換部３３４１と、音声→文字変換部３３４２と、音声→画像変換部３３４３と、文字→音声変換部３３４４と、文字→文字変換部３３４５と、文字→画像変換部３３４６と、画像→音声変換部３３４７と、画像→文字変換部３３４８と、画像→画像変換部３３４９と、を備える。変換部３３４は、符号化変換判定部３３５から受信した変換制御信

号に基づいて、音声→音声変換部３３４１等のいずれを使用して変換対象復号化データを変換するのかを決定する。例えば、変換部３３４は、復号化部３３３から受信した変換対象復号化データのデータ種と、変換制御信号に示された伝送データがどの程度輻輳しているかについての情報と、により、変換対象復号化データのデータ量をどの程度低減するかを判定する。そして、変換部３３４は、当該判定に基づいて、音声→音声変換部３３４１等のいずれを使用して変換対象復号化データを変換するのかを決定する。変換部３３４は、当該決定に基づいて、音声→音声変換部３３４１等のうちの１つを用いて変換対象復号化データを変換する。例えば、変換部３３４は、変換対象制御信号に基づいて、変換対象復号化データである音声データを文字データに変換すると決定する。変換部３３４は、音声→文字変換部３３４２を用いて、変換対象復号化データである音声データを文字データに変換する。そして、変換部３３４は、変換された文字データを変換後対象復号化データとして符号化部３３６に送信する。

[0040] ここで、音声→音声変換部３３４１による音声データの変換、文字→文字変換部３３４５による文字データの変換、及び画像→画像変換部３３４９による画像データの変換は、音声圧縮、文字圧縮、画像圧縮を行うことにより、これらのデータ量の削減を行う変換である。なお、これらの圧縮は、一般的な圧縮技術を使用すれば良く、ここでの詳細な説明は省略する。また、圧縮以外の手法により、データ量の削減を行っても良い。例えば、文字→文字変換部３３４５は、文字データの文章を要約した要約文を作成することでデータ量を削減するようにしても良い。

[0041] 音声→文字変換部３３４２は、例えば、音声を認識して文字を生成する文字生成機能を利用して変換する。この文字生成機能は、一般的な生成技術を用いれば良く、ここでの詳細な説明は省略する。

[0042] 音声→画像変換部３３４３及び文字→画像変換部３３４６は、音声又は文字（文章）を認識して絵文字に変換する画像生成機能を利用して変換する。この画像生成機能は、一般的な生成技術を用いれば良く、ここでの詳細な説

明は省略する。

[0043] 文字→音声変換部３３４４は、例えば、文字を認識して音声を生成する音声生成機能を利用して変換する。この音声生成機能は、一般的な生成技術を用いれば良く、ここでの詳細な説明は省略する。

[0044] 画像→音声変換部３３４７及び画像→文字変換部３３４８は、例えば、監視カメラ等の画像を認識して、特に異常が無い場合「異常なし」、前後の画像と変化がない場合「変化なし」という音声や文字に変換する。

[0045] なお、判定された結果が複数の変換部を用いる必要があると判定した場合、変換部３３４は、音声→音声変換部３３４１等のうちの対応する複数を用いて変換対象データを変換しても良いのは勿論である。例えば、変換部３３４は、音声→文字変換部３３４２及び音声→画像変換部３３４３を用いて、音声データを文字データ及び画像データに変換しても良い。

[0046] 符号化変換判定部３３５は、輻輳監視部３４から輻輳通知を受信する。そして、符号化変換判定部３３５は、輻輳通知から変換対象制御信号及び変換制御信号を生成する。変換対象制御信号は、変換対象データ識別部３３１において、伝送データのうちどのデータを変換するのか、そして変換の必要のないデータがどれであるかを指示する信号であり、変換制御信号は、受信キュー３２で伝送データがどの程度輻輳しているかを示す情報を含む信号である。そして、符号化変換判定部３３５は、変換対象制御信号を変換対象データ識別部３３１に送信し、変換制御信号を変換部３３４に送信する。

[0047] 符号化部３３６は、音声符号化部３３６１と、文字符号化部３３６２と、画像符号化部３３６３と、を備える。例えば、音声符号化部３３６１は、変換部３３４で変換された変換後対象復号化データである音声データを符号化し、送信キュー３５に送信する。同様に、文字符号化部３３６２及び画像符号化部３３６３は、変換部３３４で変換された変換後対象復号化データである文字データ及び画像データをそれぞれ符号化し、送信キュー３５に送信する。例えば、符号化部３３６は、音声符号化部３３６１を用いて変換後対象復号化データである文字データを符号化する。そして、符号化部３３６は、

符号化された文字データを変換後対象データとして送信キュー３５に送信する。

[0048] 図４は、ユーザ機器ＵＥのハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

ユーザ機器ＵＥは、ＣＰＵ（Central Processing Unit）やＭＰＵ（Micro Processing Unit）等のハードウェアプロセッサ１０１を有する。そして、このプロセッサ１０１に対し、プログラムメモリ１０２、データメモリ１０３、通信インタフェース１０４及び入出力インタフェース１０５が、バス１０６を介して接続されている。なお、図４では、「入出力インタフェース」を「入出力ＩＦ」と記載している。

[0049] プログラムメモリ１０２は、記憶媒体として、例えば、ＥＰＲＯＭ（Erasable Programmable Read Only Memory）、ＨＤＤ（Hard Disk Drive）、ＳＳＤ（Solid State Drive）等の随時書込み及び読出しが可能な不揮発性メモリと、ＲＯＭ（Read Only Memory）等の不揮発性メモリとを組み合わせて使用することができる。プログラムメモリ１０２は、プロセッサ１０１が各種処理を実行するために必要なプログラムを格納している。すなわち、図２に示したユーザ機器ＵＥのＵＥ送信部１の音声入力部１１１、文字入力部１１２、画像入力部１１３、音声符号化部１１４、文字符号化部１１５、画像符号化部１１６、通信路符号化部１１７、及びＵＥ受信部２の音声出力部２１１、文字出力部２１２、画像出力部２１３、音声復号化部２１４、文字復号化部２１５、画像復号化部２１６、通信路復号化部２１７は、いずれも、プログラムメモリ１０２に格納されたプログラムを上記プロセッサ１０１により読み出させて実行させることにより実現されて良い。

[0050] データメモリ１０３は、記憶媒体として、例えば、ＨＤＤ、メモリカード等の随時書込み及び読出しが可能な不揮発性メモリと、ＲＡＭ（Random Access Memory）等の揮発性メモリとを組み合わせて使用したストレージである。データメモリ１０３は、プロセッサ１０１がプログラムを実行して各種処理を行う過程で取得及び生成されたデータを記憶するために用いられる。例え

ば、データメモリ１０３は、ユーザから受信した音声データ、文字データ、及び画像データを記憶することができる。

[0051] 通信インタフェース１０４は、１つ以上の有線又は無線の通信モジュールを含む。例えば、通信インタフェース１０４は、符号変換対応中継ノード３を介して他のユーザ機器ＵＥと無線接続する通信モジュールを含む。また通信インタフェース１０４は、ユーザ機器ＵＥに接続された基地局等の装置と有線又は無線接続する通信モジュールを含む。さらに通信インタフェース１０４は、Ｗｉ－Ｆｉアクセスポイント及び基地局等と無線接続する無線通信モジュールを含んでも良い。すなわち、通信インタフェース１０４は、プロセッサ１０１の制御の下、他のユーザ機器ＵＥ又は装置等との間で通信を行い、各種情報を送受信することができるものであれば一般的な通信インタフェースで良い。

[0052] 入出力インタフェース１０５には、入力部１０７及び表示部１０８が接続されている。

[0053] 入力部１０７は、例えば、マイク等の音声データを受信するデバイス、静電方式又は圧力方式を採用した入力検知シートにより、ユーザによって入力された文字データを認識するデバイス、及びカメラ等の画像データを受信するデバイスである。なお、入力部１０７は、音声データ、文字データ、画像データ等を受信することが出来るデバイスであれば一般的なデバイスであれば良く、ここでの詳細な説明は省略する。

[0054] 表示部１０８は、例えば液晶、有機ＥＬ（Electro Luminescence）、等を使用した表示デバイスであり、入出力インタフェース１０５から入力された信号に応じた音声、文字、及び画像等を表示する。

[0055] 図５は、符号変換対応中継ノード３のハードウェア構成の一例を示す図である。

符号変換対応中継ノード３は、図５に示すように、コンピュータにより構成されることができる。符号変換対応中継ノード３は、ＣＰＵ等のハードウェアプロセッサ３０１を有する。そして、符号変換対応中継ノード３では、

このプロセッサ３０１に対し、プログラムメモリ３０２と、データメモリ３０３と、入出力インタフェース３０５と、通信インタフェース３０４とが、バス３０６を介して接続される。

[0056] プログラムメモリ３０２は、記憶媒体として、例えば、ＥＰＲＯＭ、ＨＤＤ、ＳＳＤ等の随時書込み及び読出しが可能な不揮発性メモリと、ＲＯＭ等の不揮発性メモリとを組み合わせて使用することができる。このプログラムメモリ３０２は、プロセッサ３０１が本実施形態における各種処理を実行するために必要なプログラムを格納している。すなわち、図１に示した符号変換対応中継ノード３の受信部３１、受信キュー３２、輻輳監視型符号化制御部３３、輻輳監視部３４、送信キュー３５、送信部３６は、いずれも、プログラムメモリ３０２に格納されたプログラムを上記プロセッサ３０１により読み出させて実行させることにより実現されて良い。なお、これらの処理機能部の一部または全部は、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ：Application Specific Integrated Circuit）またはＦＰＧＡ（field-programmable gate array）などの集積回路を含む、他の多様な形式によって実現されても良い。

[0057] データメモリ３０３は、記憶媒体として、例えば、ＨＤＤ、メモリカード等の随時書込み及び読出しが可能な不揮発性メモリと、ＲＡＭ等の揮発性メモリとを組み合わせて使用したストレージである。このデータメモリ３０３は、各種処理が行われる過程で取得及び作成された各種データが記憶されるために用いられる。すなわち、データメモリ３０３には、各種処理が行われる過程で、適宜、各種データを記憶するための領域が確保される。例えば、データメモリ１０３は、ユーザから受信した伝送データ、伝送データから選別された変換対象データ、変換対象外データ等を記憶することができる。

[0058] 通信インタフェース３０４は、当該通信インタフェース３０４を経由して、ユーザ機器ＵＥと接続することが可能なインタフェースである。通信インタフェース３０４は、伝送路４の通信媒体、通信方法、通信規約に応じた一般的な通信モジュールを含んで良い。

[0059] 入出力インタフェース３０５は、符号変換対応中継ノード３を管理する管

理者とデータをやり取りするためのインタフェースである。入出力インタフェース３０５は、管理者との情報の送受信が可能なインタフェースであれば一般的なインタフェースで良く、ここでの詳細な説明は省略する。

[0060] （動作）

図６は、符号変換対応中継ノード３の伝送データ変換動作の一例を示すフローチャートである。符号変換対応中継ノード３のプロセッサ３０１がプログラムメモリ３０２に格納されたプログラムを読み出して実行することにより、このフローチャートの動作が実現される。また、このフローチャートは、受信キュー３２が受信部３１から伝送データを受信し、輻輳監視型符号化制御部３３に伝送データを送信する受信キュー３２での容量に対する占有率が所定の閾値を超えたため、輻輳監視部３４が輻輳通知を輻輳監視型符号化制御部３３に送信することにより開始される。すなわち、輻輳通知は、輻輳監視型符号化制御部３３において、ユーザ同士の円滑なコミュニケーションが困難になったと判断された際に送信される。

[0061] 輻輳監視型符号化制御部３３の符号化変換判定部３３５は、輻輳監視部３４から輻輳通知を受信する（６０１）。

[0062] 符号化変換判定部３３５は、輻輳通知から変換対象制御信号及び変換制御信号を生成する（６０２）。変換対象制御信号は、変換対象データ識別部３３１において、伝送データのうちどのデータを変換するのか、そして変換の必要のないデータがどれであるかを指示する信号であり、変換制御信号は、受信キュー３２で伝送データがどの程度輻輳しているかを示す情報を含む信号である。そして、符号化変換判定部３３５は、変換対象制御信号を変換対象データ識別部３３１に送信し、変換制御信号を変換部３３４に送信する。

[0063] 変換対象データ識別部３３１は、受信キュー３２から受信した伝送データを、符号化変換判定部３３５から受信した変換対象制御信号に基づいて、変換対象データと変換対象外データとに選別する（６０３）。ここで、変換対象データは、変換部３３４でデータの種類を変換する又はデータ量を削減する必要のあるデータであり、変換対象外データは、変換部３３４でデータの

種類を変換する必要のないデータである。例えば、変換対象データ識別部３３１は、送信元のユーザ機器ＵＥと宛先のユーザ機器ＵＥとが同じ伝送データのフレーム列であるストリームごとに変換の可否を判定する。そして、変換対象データ識別部３３１は、変換対象制御信号に基づいて、変換が可能であると判定されたストリームのうちから変換が必要なストリームを識別する。変換対象データ識別部３３１は、識別されたストリームを変換対象データとしてデータ種類識別部３３２に送信し、識別されなかったストリームを変換対象外データとして送信キュー３５に送信する。

[0064] データ種類識別部３３２は、受信した変換対象データがどのようなデータであるかを識別する（６０４）。例えば、データ種類識別部３３２は、変換対象データが音声データであると識別する。そして、データ種類識別部３３２は、識別された変換対象データを復号化部３３３に送信する。例えば、データ種類識別部３３２は、変換対象データ及び変換対象外データが音声データであることを示す識別情報を送信する。

[0065] 復号化部３３３は、識別された変換対象データを復号化する（６０５）。復号化部３３３は、例えば、識別情報に基づいて、変換対象データが音声データであると識別する。そして、復号化部３７３は、音声復号化部３３３１を用いて変換対象データに復号化を施し音声データを生成する。そして、復号化部３３３は、復号化された音声データを変換対象復号化データとして変換部３３４に送信する。

[0066] 変換部３３４は、符号化変換判定部３３５から受信した変換対象制御信号に基づいて、変換対象復号化データに変換を施す（６０６）。変換部３３４は、変換対象制御信号に基づいて変換対象復号化データをどのように変換するのかを決定する。例えば、変換部３３４は、復号化部３３３から受信した変換対象復号化データのデータ種と、変換制御信号に示された伝送データがどの程度輻輳しているかについての情報と、により、変換対象復号化データのデータ量をどの程度低減するかを判定する。そして、変換部３３４は、当該判定に基づいて、音声→音声変換部３３４１等のいずれを使用して変換対

象復号化データを変換するのかを決定する。そして、変換部３３４は、識別された変換対象復号化データに対して、音声→音声変換部３３４１等のうちの１つを用いて変換を施す。例えば、変換部３３４は、変換対象復号化データのデータ種及び変換対象制御信号に基づいて、変換対象復号化データが音声データから文字データへの変換を施す必要があると決定する。そこで、変換部３３４は、音声→文字変換部３３４２を用いて、音声データである変換対象復号化データを文字データに変換を施す。そして、変換部３３４は、変換された文字データである変換後対象復号化データを符号化部３３６に送信する。例えば、変換部３３４は、変換後対象復号化データと共に変換後対象復号化データが文字データであることを示す情報を符号化部３３６に送信する。ここで、変換部３３４で音声→音声変換部３３４１を用いて変換対象復号化データのデータを圧縮した場合、すなわち、同じ種類のデータでの変換を行った場合、変換部３３４は、どのような圧縮を行ったかを示す情報を符号化部３３６に送信することが出来る。符号化部３３６は、当該情報を受信した場合、変換後対象データにこの情報を含むように復号化することが可能である。

[0067] ここで、例えば、変換部３３４は、変換制御信号に示された伝送データがどの程度輻輳しているかを示す輻輳度が所定の閾値未満であれば、同じ種類のデータに変換後対象復号化データを変換することでデータを圧縮し、所定の閾値以上であれば、異なる種類のデータに変換後対象復号化データを変換することでデータを圧縮するようにしても良い。すなわち、変換制御信号に示された伝送データがあまり輻輳していない場合（輻輳度が所定の閾値を下回り、伝送データの品質が大きく低下していない場合）、変換部３３４は、同じ種類のデータに変換することでデータを圧縮し、伝送データが輻輳している場合（輻輳度が所定の閾値以上であり、伝送データの品質が大きく低下している場合）、異なる種類のデータに変換することでデータを圧縮するようにしても良い。

[0068] 符号化部３３６は、変換後対象復号化データを符号化する（６０７）。例

えば、符号化部３３６は、変換部３３４から受信した情報に基づいて変換後対象復号化データが文字データであると識別する。そこで、符号化部３３６は、文字符号化部３３６２を用いて変換後対象復号化データを符号化する。符号化された文字データを変換後対象データとして送信キュー３５に送信する。

[0069] 送信キュー３５は、受信した変換後対象データと送信キュー３５に記憶された変換対象外データとを合成する（６０８）。送信キュー３５は、受信した変換後対象データに対応する変換対象外データを検索して取り出す。さらに、送信キュー３５は、変換後対象データ及び変換対象外データを合成する。そして、合成されたデータを変換伝送データとして送信部３６に送信する。変換伝送データは、伝送データのうち、変換が必要なデータに対してデータの種類の変換を行ったデータである。

[0070] 送信部３６は、変換伝送データを伝送路４を介して他のユーザ機器ＵＥに送信する（６０９）。ユーザ機器ＵＥは、受信した変換伝送データを復号して、文字データをユーザに表示する。すなわち、送信側のユーザは、音声データとして送ったにも関わらず、受信側のユーザは、文字データとして受信することになる。このように伝送データの輻輳状態によってデータの種別を変換することで伝送データの劣化を防ぎ、ユーザ同士の円滑なコミュニケーションを促進することが可能になる。

[0071] （作用効果）

以上のように第１実施形態によれば、符号変換対応中継ノード３は、伝送路の状態が著しく劣化した際に送信側のユーザ機器ＵＥから送信された伝送データを適切な種類の情報に変換する又は適切にデータ容量を削減し受信側のユーザ機器ＵＥに送信する。そのため、伝送データを受信したユーザ機器ＵＥが音声を聞き取れず聞き返す、あるいは画像が見られず再送を要求することで円滑なコミュニケーションを妨げる状況を回避することができる。このように、情報通信システムにおいて伝送路４の状態が著しく劣化した際にも、送信側のユーザ機器ＵＥから受信側のユーザ機器ＵＥに、ユーザ同士の

円滑なコミュニケーションを行うのに十分な情報を伝達することが可能となる。

[0072] ［第２実施形態］

（構成）

図７は、本発明の第２実施形態における情報通信システムの概略構成の一例を示すブロック図である。

[0073] 第２実施形態の符号変換対応中継ノード３は、輻輳監視型符号化制御部３３及び輻輳監視部３４の代わりに受信特性監視型符号化制御部３７を備える点で異なっている。第２実施形態の符号変換対応中継ノード３は、受信部３１で受信特性通知を受信する。そして、受信特性監視型符号化制御部３７は、当該受信キュー３２を介して当該受信特性通知を受信する。なお、受信特性通知は、後述する。

[0074] 受信特性監視型符号化制御部３７は、受信キュー３２から受信した伝送データに含まれる受信側のユーザ機器ＵＥのユーザに伝達する各種情報を、変換対象データと変換対象外データとに選別する。受信特性監視型符号化制御部３７は、変換対象データに復号化を施して変換対象復号化データを生成する。例えば、受信特性監視型符号化制御部３７は、変換対象データに復号化を施して変換対象復号化データとして音声データを生成する。さらに受信特性監視型符号化制御部３７は、ユーザ機器ＵＥから受信した受信特性通知に基づいて、変換対象復号化データの種類を変換後対象復号化データに変換する。例えば、受信特性監視型符号化制御部３７は、音声データを文字データ、又は画像データに変換する、又は音声データを情報量の削減された音声データに変換する。さらに受信特性監視型符号化制御部３７は、変換後対象復号化データに対応する符号化を施して変換後対象データを生成する。そして受信特性監視型符号化制御部３７は、変換後対象データ及び変換対象外データを送信キュー３５に送信する。

[0075] 第２実施形態の情報通信システムにおけるその他の構成は、第１実施形態と同様であるため、ここでの詳細な説明は省略する。

[0076] 図８は、ユーザ機器ＵＥの具体的な構成の一例を示す図である。

[0077] 第２実施形態のユーザ機器ＵＥは、ＵＥ受信部２に受信特性監視部２１８を備える点で第１実施形態と異なる。

[0078] 受信特性監視部２１８は、ＵＥ受信部２の受信特性を監視する。例えば、音声復号化部２１４、文字復号化部２１５、及び画像復号化部２１６で復号化される各種データを監視し、受信特性を推定する。受信特性は受信遅延等一般的な指標であれば良く、ここでの詳細な説明は省略する。受信特性が所定の閾値を下回る場合、受信特性監視部２１８は、受信特性通知を伝送路４を介して符号変換対応中継ノード３に送信する。

[0079] 第２実施形態のユーザ機器ＵＥにおけるその他の構成は、第１実施形態と同様であるため、ここでの詳細な説明は省略する。

[0080] 図９は、符号変換対応中継ノード３の受信特性監視型符号化制御部３７の具体的な構成の一例を示す図である。

[0081] 第２実施形態の受信特性監視型符号化制御部３７は、変換対象データ識別部３７１と、データ種類識別部３７２と、復号化部３７３と、変換部３７４と、符号化変換判定部３７５と、符号化部３７６と、を備える。また、符号化部３７３は、音声復号化部３７３１と、文字復号化部３７３２と、画像復号化部３７３３と、を備える。さらに、変換部３７４は、音声→音声変換部３７４１と、音声→文字変換部３７４２と、音声→画像変換部３７４３と、文字→音声変換部３７４４と、文字→文字変換部３７４５と、文字→画像変換部３７４６と、画像→音声変換部３７４７と、画像→文字変換部３７４８と、画像→画像変換部３７４９と、を備える。

[0082] 変換対象データ識別部３７１、データ種類識別部３７２、復号化部３７３、変換部３７４、及び符号化部３７６は、第１実施形態の輻輳監視型符号化制御部３３の変換対象データ識別部３３１、データ種類識別部３３２、復号化部３３３、変換部３３４、及び符号化部３３６と同一の構成であり、ここでの詳細な説明は省略する。また、音声復号化部３７３１、文字復号化部３７３２、画像復号化部３７３３はそれぞれ、第１実施形態の音声復号化部３

３３１と、文字復号化部３３３２と、画像復号化部３３３３と同一の構成であり、ここでの詳細な説明は省略する。さらに、音声→音声変換部３７４１、音声→文字変換部３７４２、音声→画像変換部３７４３、文字→音声変換部３７４４、文字→文字変換部３７４５、文字→画像変換部３７４６、画像→音声変換部３７４７、画像→文字変換部３７４８、画像→画像変換部３７４９はそれぞれ、第１実施形態の音声→音声変換部３３４１、音声→文字変換部３３４２、音声→画像変換部３３４３、文字→音声変換部３３４４、文字→文字変換部３３４５、文字→画像変換部３３４６、画像→音声変換部３３４７、画像→文字変換部３３４８、画像→画像変換部３３４９と同一の構成であり、ここでの詳細な説明は省略する。

[0083] 符号化変換判定部３７５は、受信側のユーザ機器ＵＥのＵＥ受信部２から受信特性通知を受信する。そして、符号化変換判定部３７５は、受信特性通知から変換対象制御信号及び変換制御信号を生成する。変換対象制御信号は、変換対象データ識別部３７１において、伝送データのうちどのデータを変換するのか、そして変換の必要のないデータがどれであるかを指示する信号であり、変換制御信号は、受信特性監視部２１８で推定された受信特性がどのようになっているかを示す情報を含む信号である。そして、符号化変換判定部３７５は、変換対象制御信号を変換対象データ識別部３７１に送信し、変換制御信号を変換部３７４に送信する。

[0084] （動作）

図１０は、符号変換対応中継ノード３の伝送データ変換動作の一例を示すフローチャートである。符号変換対応中継ノード３のプロセッサ３０１がプログラムメモリ３０２に格納されたプログラムを読み出して実行することにより、このフローチャートの動作が実現される。また、このフローチャートは、受信キュー３２が受信部３１から伝送データを受信し、受信キュー３２が輻輳監視型符号化制御部３３に伝送データを送信することにより開始される。

[0085] 輻輳監視型符号化制御部３３の符号化変換判定部３７５は、受信側のユー

ザ機器ＵＥのＵＥ受信部２から受信特性通知を受信する（１００１）。受信特性通知は、受信側のユーザ機器ＵＥにおいて、変換伝送データの受信遅延等の受信特性が所定の閾値を超えたことにより受信特性監視部２１８から送信される。すなわち、受信特性は、ユーザ同士の円滑なコミュニケーションが困難になった際に送信される。

[0086] 符号化変換判定部３７５は、受信特性通知から変換対象制御信号及び変換制御信号を生成する（１００２）。変換対象制御信号は、変換対象データ識別部３７１において、伝送データのうちどのデータを変換するのか、そして変換の必要のないデータがどれであるかを指示する信号であり、変換制御信号は、受信特性監視部２１８で推定された受信特性がどのようになっているかを示す情報を含む信号である。そして、符号化変換判定部３７５は、変換対象制御信号を変換対象データ識別部３７１に送信し、変換制御信号を変換部３７４に送信する。

[0087] 変換対象データ識別部３７１は、受信キュー３２から受信した伝送データを、符号化変換判定部３７５から受信した変換対象制御信号に基づいて、変換対象データと変換対象外データとに選別する（１００３）。ここで、変換対象データは、変換部３７４でデータの種類を変換する又はデータ容量を削減する必要のあるデータであり、変換対象外データは、変換部３７４でデータの種類を変換する又はデータ容量を削減する必要のないデータである。例えば、変換対象データ識別部３７１は、送信元のユーザ機器ＵＥと宛先のユーザ機器ＵＥとが同じ伝送データのフレーム列であるストリームごとに変換の可否を判定する。そして、変換対象データ識別部３７１は、変換対象制御信号に基づいて、変換が可能であると判定されたストリームのうちから変換が必要なストリームを識別する。変換対象データ識別部３７１は、識別されたストリームを変換対象データとしてデータ種類識別部３７２に送信し、識別されなかったストリームを変換対象外データとして送信キュー３５に送信する。

[0088] データ種類識別部３７２は、受信した変換対象データがどのようなデータ

であるかを識別する（１００４）。例えば、データ種類識別部３７２は、変換対象データが音声データであると識別する。そして、データ種類識別部３７２は、識別された変換対象データを復号化部３７３に送信する。例えば、データ種類識別部３７２は、変換対象データ及び変換対象外データが音声データであることを示す識別情報を送信する。

[0089] 復号化部３７３は、識別された変換対象データを復号化する（１００５）。復号化部３７３は、例えば、識別情報に基づいて、変換対象データが音声データであると識別する。そして、復号化部３７３は、音声復号化部３７３１を用いて変換対象データに復号化を施し音声データを生成する。そして、復号化部３７３は、復号化された音声データを変換対象復号化データとして変換部３７４に送信する。

[0090] 変換部３７４は、符号化変換判定部３７５から受信した変換対象制御信号に基づいて変換対象復号化データに変換を施す（１００６）。変換部３７４は、変換対象制御信号に基づいて変換対象復号化データをどのように変換するのかを決定する。例えば、変換部３７４は、復号化部３３３から受信した変換対象復号化データのデータ種と、変換制御信号に示された受信特性信号がどのような値であるかと、により、変換対象復号化データのデータ量をどの程度低減するかを判定する。そして、変換部３７４は、当該判定に基づいて、音声→音声変換部３７４１等のいずれを使用して変換対象復号化データを変換するのかを決定する。そして、変換部３７４は、識別された変換対象復号化データに対して、音声→音声変換部３７４１等のうちの１つを用いて変換を施す。例えば、変換部３７４は、変換対象復号化データのデータ種及び変換対象制御信号に基づいて、変換対象復号化データが音声データから文字データへの変換を施す必要があると決定する。そこで、変換部３７４は、音声→文字変換部３７４２を用いて、音声データである変換対象復号化データを文字データに変換を施す。そして、変換部３７４は、変換された文字データである変換後対象復号化データを符号化部３３６に送信する。例えば、変換部３７４は、変換後対象復号化データと共に変換後対象復号化データが

文字データであることを示す情報を符号化部３３６に送信する。ここで、変換部３７４で音声→音声変換部３７４１を用いて変換対象復号化データのデータを圧縮した場合、すなわち、同じ種類のデータでの変換を行った場合、変換部３７４は、どのような圧縮を行ったかを示す情報を符号化部３７６に送信することが出来る。符号化部３７６は、当該情報を受信した場合、変換後対象データにこの情報を含むように復号化することが可能である。

[0091] ここで、例えば、変換部３７４は、変換制御信号に示された伝送データがどの程度輻輳しているかを示す輻輳度が所定の閾値未満であれば、同じ種類のデータに変換後対象復号化データを変換することでデータを圧縮し、所定の閾値以上であれば、異なる種類のデータに変換後対象復号化データを変換することでデータを圧縮するようにしても良い。すなわち、変換制御信号に示された伝送データがあまり輻輳していない場合（輻輳度が所定の閾値を下回り、伝送データの品質が大きく低下していない場合）、変換部３７４は、同じ種類のデータに変換することでデータを圧縮し、伝送データが輻輳している場合（輻輳度が所定の閾値以上であり、伝送データの品質が大きく低下している場合）、異なる種類のデータに変換することでデータを圧縮するようにしても良い。

[0092] 符号化部３７６は、変換後対象復号化データを符号化する（１００７）。例えば、符号化部３７６は、変換部３７４から受信した情報に基づいて変換後対象復号化データが文字データであると識別する。そこで、符号化部３７６は、文字符号化部３７６２を用いて変換後対象復号化データを符号化する。符号化された文字データを変換後対象データとして送信キュー３５に送信する。

[0093] 送信キュー３５は、受信した変換後対象データと送信キュー３５に記憶された変換対象外データとを合成する（１００８）。送信キュー３５は、受信した変換後対象データに対応する変換対象外データを検索して取り出す。さらに、送信キュー３５は、変換後対象データ及び変換対象外データを合成する。そして、合成されたデータを変換伝送データとして送信部３６に送信す

る。変換伝送データは、伝送データのうち、変換が必要なデータに対してデータの種類の変換を行ったデータである。

[0094] 送信部３６は、変換伝送データを伝送路４を介して他のユーザ機器ＵＥに送信する（１００９）。ユーザ機器ＵＥは、受信した変換伝送データを復号して、文字データをユーザに表示する。すなわち、送信側のユーザは、音声データとして送ったにも関わらず、受信側のユーザは、文字データとして受信することになる。このように伝送データの輻輳状態によってデータの種別を変換することで伝送データの劣化を防ぎ、ユーザ同士の円滑なコミュニケーションを促進することが可能になる。

[0095] （作用効果）

以上のように第２実施形態によれば、符号変換対応中継ノード３は、受信側のユーザ機器ＵＥから受信特性通知に基づいて伝送路４の状態が著しく劣化したかどうか判断し、伝送路４の状態が著しく劣化した際には、送信側のユーザ機器ＵＥから送信された伝送データを適切な種類の情報に変換し受信側のユーザ機器ＵＥに送信する。そのため、伝送データを受信したユーザ機器ＵＥが音声を聞き取れず聞き返す、あるいは画像が見られず再送を要求することで円滑なコミュニケーションを妨げる状況を回避することができる。このように、情報通信システムにおいて伝送路４の状態が著しく劣化した際にも、送信側のユーザ機器ＵＥから受信側のユーザ機器ＵＥに、ユーザ同士の円滑なコミュニケーションを行うのに十分な情報を伝達することが可能となる。

[0096] （第２実施形態の変形例）

図１１は、本発明の第２実施形態の変形例における情報通信システムの概略構成の一例を示すブロック図である。

[0097] 図１１の情報通信システムにおいて、第１符号変換対応中継ノード３００１、第２符号変換対応中継ノード３００２、第３符号変換対応中継ノード３００３、及び第４符号変換対応中継ノード３００４がある場合を示している。第１ユーザ機器ＵＥ１に接続され、上位の第１符号変換対応中継ノード３

００１は、下位に第２符号変換対応中継ノード３００２が接続される。そして、第２符号変換対応中継ノード３００２は、下位に第３符号変換対応中継ノード３００３及び第４符号変換対応中継ノード３００４が接続される。そして、第３符号変換対応中継ノード３００３は、配下として第２ユーザ機器ＵＥ２が接続され、第４符号変換対応中継ノード３００４は、配下として第３ユーザ機器ＵＥ３が接続される。なお、以下の説明において、第１符号変換対応中継ノード３００１、第２符号変換対応中継ノード３００２、第３符号変換対応中継ノード３００３、及び第４符号変換対応中継ノード３００４を区別する必要がない場合、単に符号変換対応中継ノード３と記載する。

[0098] 図１１に示すように第３符号変換対応中継ノード３００３は、配下の第２ユーザ機器ＵＥ２から受信特性通知を受信し、第２符号変換対応中継ノード３００２に当該受信特性通知を送信することが可能である。この場合、どの符号変換対応中継ノード３で伝送データの種類の変換を行う又は情報量を削減するかを決定する必要がある。第２実施形態の変形例では、複数の配下の符ユーザ機器ＵＥのうちの一部から受信特性通知を受信する符号変換対応中継ノード３又は当該符号変換対応中継ノード３の上位の符号変換対応中継ノード３で伝送データの変換を行うと決定する。例えば、符号変換対応中継ノード３は、配下のユーザ機器ＵＥが１つの場合、上位側の符号変換対応中継ノード３に受信特性通知を送信し、配下のユーザ機器ＵＥが２つ以上のｎ個であり、且つｎ－１以下の配下のユーザ機器ＵＥから受信特性を受信した場合、当該受信特性通知に基づいて、当該受信特性通知を受信した伝送路４についての伝送データを変換する。この場合、配下のユーザ機器ＵＥが複数ある符号変換対応中継ノード３で伝送路４に応じて伝送データの変換を行うことで、著しく劣化した伝送路４で送信する伝送データのみに変換処理を施すことが可能になる。さらに、配下のユーザ機器ＵＥがｎ個であり、ｎ個の配下のすべてのユーザ機器から受信特性通知を受信した場合、当該受信特性通知を上位側の符号変換対応中継ノード３に送信する。この場合、当該受信特性通知を受信した上位側の符号変換対応中継ノード３が当該受信特性通知に

基づいて、伝送データを変換する。これは、配下のユーザ機器ＵＥに接続されるすべての伝送路４が著しく劣化しているため、上位側の符号変換対応中継ノード３でまとめて１回の変換を行うことになる。なお、上位側の符号変換対応中継ノード３が存在しない場合、受信特性通知を受信した符号変換対応中継ノード３が伝送データを変換する。したがって、第２実施形態の変形例では配下のすべてのユーザ機器ＵＥから受信特性通知を受信する場合、上位側の符号変換対応中継ノード３に受信特性を通知する。一方、配下のユーザ機器ＵＥの一部から受信特性通知を受信する、又は最も上位の符号変換対応中継ノード３である場合、まとめて１度のみ伝送データを変換する。このようにすることで、情報通信システム全体として効率的な変換が可能になり、効率の良い通信が可能になる。

[0099] また、伝送データの変換を行うと決定した符号変換対応中継ノード３は、複数の受信特性通知を受信することになる。そして、この複数の受信特性通知は、その経路によって、通信品質が異なるため、異なる受信特性通知になる。したがって、当該符号変換対応中継ノード３は、受信した受信特性通知毎に、伝送データの変換方式を変えることが出来る。例えば、伝送データの変換を行う符号変換対応中継ノード３は、受信側のユーザ機器ＵＥの一定のグループにまとめ、当該グループからの受信特性通知に応じて変換方式を変えることが可能である。

[0100] 図１２は、符号変換対応中継ノード３の伝送データ変換場所決定換動作の一例を示すフローチャートである。符号変換対応中継ノード３のプロセッサ３０１がプログラムメモリ３０２に格納されたプログラムを読み出して実行することにより、このフローチャートの動作が実現される。また、このフローチャートは、受信側のユーザ機器ＵＥが受信特性通知を送信したことにより開始される。

[0101] 符号変換対応中継ノード３は、受信特性通知を受信する（１２０１）。受信特性通知は、受信側のユーザ機器ＵＥ又は配下として接続される符号変換対応中継ノード３から受信する。そして、受信特性通知は、受信側のユーザ

機器ＵＥにおいて、変換伝送データの受信遅延等の受信特性が所定の閾値を超えたことにより受信特性監視部２１８から送信される。

[0102] 符号変換対応中継ノード３は、配下のすべてのユーザ機器ＵＥから受信特性通知を受信したかどうかを判定する（１２０２）。配下のユーザ機器ＵＥのうちの一部から受信特性通知を受信したと判定した場合、符号変換対応中継ノード３は、伝送データのうちの変換対象データを変換する必要があると判定する。そこで、処理は１２０３に進む。一方、配下のすべてのユーザ機器ＵＥから受信特性通知を受信した場合、処理は１２０４に進む。

[0103] 符号変換対応中継ノード３は、配下のユーザ機器ＵＥのうちの一部から受信特性通知を受信したと判定した場合、受信した受信特性通知それぞれに基づいてデータ伝送のうちの変換対象データを変換する（１２０３）。なお、変換方法は、第２実施形態で説明した方法であるため、ここでの詳細な説明は省略する。

[0104] 符号変換対応中継ノード３は、配下のすべてのユーザ機器ＵＥから受信特性通知を受信したと判定した場合、符号変換対応中継ノード３が最も上位の符号変換対応中継ノード３であるかどうかを判定する（１２０４）。上位側に符号変換対応中継ノード３が存在しない、すなわち最も上位の符号変換対応中継ノード３であると判定した場合、当該符号変換対応中継ノード３が変換対象データを変換する必要がある。したがって、処理は、１２０３に進む。そして、上で説明したように、符号変換対応中継ノード３は、受信した受信特性通知それぞれに基づいてデータ伝送のうちの変換対象データを変換する。一方、符号変換対応中継ノード３が上位側に符号変換対応中継ノード３が存在する場合、処理は、１２０４に進む。また、１２０２と１２０４の判定は入れ替え可能である。すなわち、符号変換対応中継ノード３は、最も上位の符号変換対応中継ノード３が存在すると判定した場合に配下のすべてのユーザ機器ＵＥから受信特性通知を受信したかどうか判定しても良い。

[0105] 符号変換対応中継ノード３は、上位に隣接する符号変換対応中継が存在すると判定した場合、受信した受信特性通知を上位に隣接する符号変換対応中

継ノード３に送信する（１２０５）。すなわち、当該符号変換対応中継ノード３は、変換対象データを変換せず、上位側の符号変換対応中継ノード３で変換することになる。

[0106] （作用効果）

伝送データを１つのユーザ機器ＵＥ又は１つの符号変換対応中継ノード３が送信して複数の符号変換対応中継ノード３又は複数のユーザ機器ＵＥで受信するような1対多のデータ伝送では、送信元のユーザ機器又は符号変換対応中継ノード３で符号化方法を変更すると、伝送路４が劣化していない符号変換対応中継ノード３又はユーザ機器ＵＥに伝送される情報まで品質が低下してしまう。これに対し、以上のように第２実施形態の変形例によれば、複数の受信特性通知を受信可能な符号変換対応中継ノード３、つまり複数の符号変換対応中継ノード３又はユーザ機器ＵＥに接続される符号変換対応中継ノード３で、受信特性通知を受信した伝送路４へ送信する伝送データのみ変換を行う。これにより、符号変換対応中継ノード３は、著しく劣化した伝送路４で送る伝送データにのみ変換処理を施すことができ、伝送路４が劣化していないユーザ機器に伝送される伝送データの情報品質の低下を防止することが可能になる。

[0107] ［他の実施形態］

なお、この発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、輻輳が起きていない場合や通信品質が低下していない場合にもこの発明を適用することが可能である。例えば、符号変換対応中継ノード３は、伝送データが音声データである場合、音声データを音声データに変換すると共に文字データに変換する。このようにすることで、受信側のユーザ機器ＵＥは、音声データと共に文字データを受信することが可能になり、より円滑なユーザ同士のコミュニケーションを促進することが可能になる。

[0108] また、前記実施形態に記載した手法は、計算機（コンピュータ）に実行させることができるプログラム（ソフトウェア手段）として、例えば磁気ディスク（フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク等）、光ディスク

（ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ、ＭＯ等）、半導体メモリ（ＲＯＭ、ＲＡＭ、フラッシュメモリ等）等の記憶媒体に格納し、また通信媒体により伝送して頒布することもできる。なお、媒体側に格納されるプログラムには、計算機に実行させるソフトウェア手段（実行プログラムのみならずテーブル、データ構造も含む）を計算機内に構成させる設定プログラムをも含む。本装置を実現する計算機は、記憶媒体に記憶されたプログラムを読み込み、また場合により設定プログラムによりソフトウェア手段を構築し、このソフトウェア手段によって動作が制御されることにより上述した処理を実行する。なお、本明細書で言う記憶媒体は、頒布用に限らず、計算機内部或いはネットワークを介して接続される機器に設けられた磁気ディスク、半導体メモリ等の記憶媒体を含むものである。

[0109] 要するに、この発明は上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。さらに、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適当な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。

符号の説明

[0110] １…ＵＥ送信部

１１、１２、１３…ユーザ機器送信部

１０１、３０１…プロセッサ

１０２、３０２…プログラムメモリ

１０３、３０３…データメモリ

１０４、３０４…通信インタフェース

１０５、３０５…入出力インタフェース

１０６、３０６…バス

１０７…入力部

１０８…表示部

１１１…音声入力部

１１２…文字入力部

１１３…画像入力部

１１４、３３６１、３７６１…音声符号化部

１１５、３３６２、３７６２…文字符号化部

１１６、３３６３，３７６３…画像符号化部

１１７…通信路符号化部

２…ＵＥ受信部

２１、２１、２３…ユーザ機器受信部

２１１…音声出力部

２１２…文字出力部

２１３…画像出力部

２１４、３３３１、３７３１…音声復号化部

２１５、３３３２、３７３２…文字復号化部

２１６、３３３３、３７３３…画像復号化部

２１７…通信路復号化部

２１８…受信特性監視部

３…符号変換対応中継ノード

３１、３１１，３１２，３１３…受信部

３２…受信キュー

３３…輻輳監視型符号化制御部

３４…輻輳監視部

３５…送信キュー

３６…送信部

３７…受信特性監視型符号化制御部

３３１、３７１…変換対象データ識別部

３３２、３７２…データ種類識別部

３３３、３７３…復号化部

３３４、３７４…変換部

３３５、３７５…符号化変換判定部

３３６、３７６…符号化部

３６１、３６２、３６３…送信部

３００１、３００２、３００３、３００４…符号変換対応中継ノード

３３４１、３７４１…音声→音声変換部

３３４２、３７４２…音声→文字変換部

３３４３、３７４３…音声→画像変換部

３３４４、３７４４…文字→音声変換部

３３４５、３７４５…文字→文字変換部

３３４６、３７４６…文字→画像変換部

３３４７、３７４７…画像→音声変換部

３３４８、３７４８…画像→文字変換部

３３４９、３７４９…画像→画像変換部

４、４１、４２、４３…伝送路

ＵＥ１、ＵＥ２、ＵＥ３…ユーザ機器

請求の範囲

[請求項1] 送信側装置と受信側装置との間に配置される情報通信装置であって、

前記送信側装置から、前記受信側装置へ送信する伝送データを受信する受信部と、

前記伝送データの品質の低下を示す通知を受信し、前記通知に基づいて前記伝送データのデータの種類を変換する又は前記伝送データの情報量を削減する変換対象データとデータの種類を変換しない変換対象外データを決定し、前記通知に基づいて前記変換対象データの種類を変換して変換後対象データを生成する制御部と、

前記変換対象外データと前記変換後対象データを合成して変換伝送データを生成する送信キューと、

前記変換伝送データを前記受信側装置へ送信する送信部と、

を備える情報通信装置。

[請求項2] 前記情報通信装置における前記伝送データの輻輳割合を監視し、前記輻輳割合が所定の閾値を超える場合、前記通知として輻輳通知を前記制御部に送信する輻輳監視部をさらに備える、請求項１に記載の情報通信装置。

[請求項3] 前記通知は、前記変換伝送データを受信するユーザ機器において、前記変換伝送データの受信特性が所定の閾値を下回ることにより送信された受信特性通知である、請求項１に記載の情報通信装置。

[請求項4] 前記制御部は、

前記情報通信装置から送信された前記変換伝送データを受信する全ての前記ユーザ機器から前記受信特性通知を受信した場合、前記情報通信装置に対して前記伝送データを送信した他の情報通信装置に、前記受信特性通知を送信し、

前記情報通信装置から送信された前記変換伝送データを受信する前記全ての前記ユーザ機器ではない、少なくとも１つの前記ユーザ機

器から前記受信特性通知を受信した場合、或いは前記情報通信装置に対して前記伝送データを送信した前記他の情報通信装置が存在しない場合、前記受信特性通知を送信した前記少なくとも１つのユーザ機器に送信する前記伝送データの前記データの種類を変換する又は前記伝送データの前記情報量を削減する、請求項３に記載の情報通信装置。

[請求項5] 前記制御部は、前記変換対象データに対応した復号化を施す復号化部と、前記復号化された変換対象データを所定の種類のデータに変換又は前記復号化された変換対象データのデータ容量を削減する変換部と、変換又は削減されたデータに対応した符号化を施す符号化部とを備える、

請求項１乃至４のいずれか１項に記載の情報通信装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記伝送データの品質の低下を示す度合が所定の閾値未満である場合、前記変換対象データの前記データの種類と同じデータに前記変換対象データを変換し、前記度合が前記所定の閾値以上である場合、前記変換対象データの前記データの種類と異なる種類に前記変換対象データを変換する、請求項１乃至５のいずれか１項に記載の情報通信装置。

[請求項7] 送信側装置と受信側装置との間に配置される情報通信装置によって実行される情報通信方法であって、

前記送信側装置から、前記受信側装置へ送信する伝送データを受信することと、

前記伝送データの品質の低下を示す通知を受信することと、

前記通知に基づいて前記伝送データのデータの種類を変換する又は前記伝送データの情報量を削減する変換対象データとデータの種類を変換しない変換対象外データを決定することと、

前記通知に基づいて前記変換対象データの種類を変換して変換後対象データを生成することと、

前記変換対象外データと前記変換後対象データを合成して変換伝送

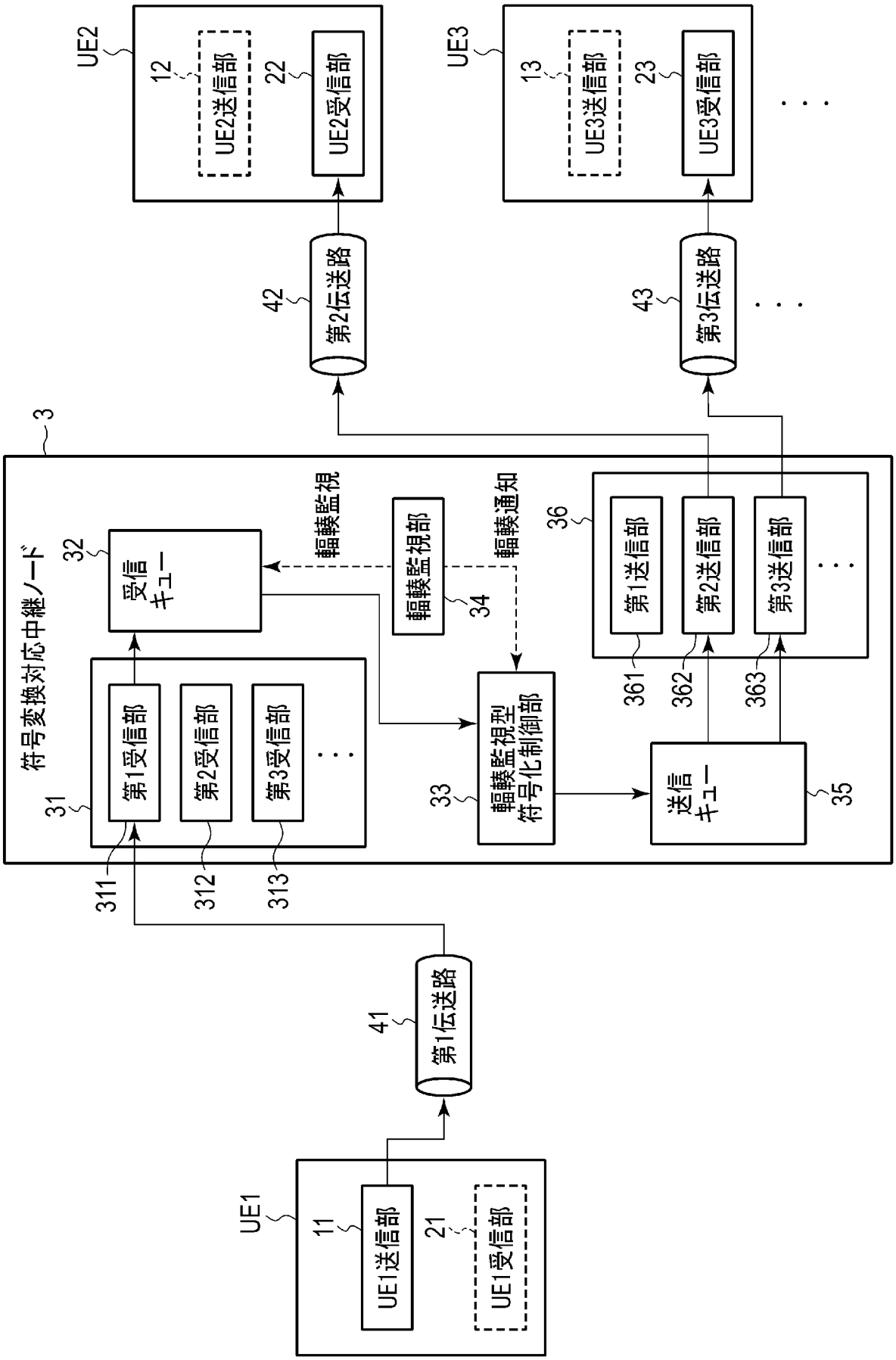
データを生成することと、

前記変換伝送データを前記受信側装置へ送信することと、

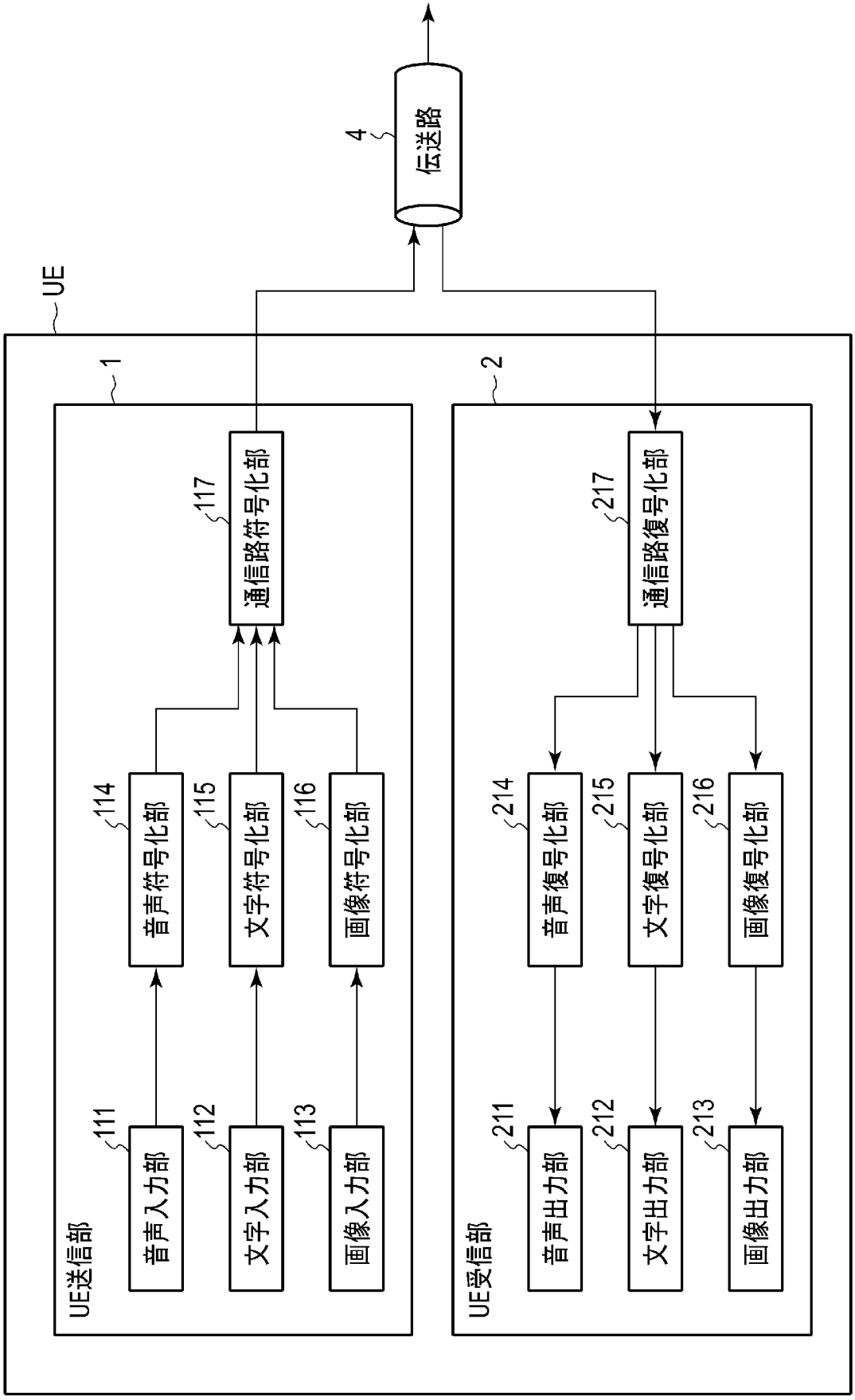
を備える情報通信方法。

[請求項8] 請求項１乃至６のいずれか１項に記載の情報通信装置の前記各部としてプロセッサを機能させる情報通信プログラム。

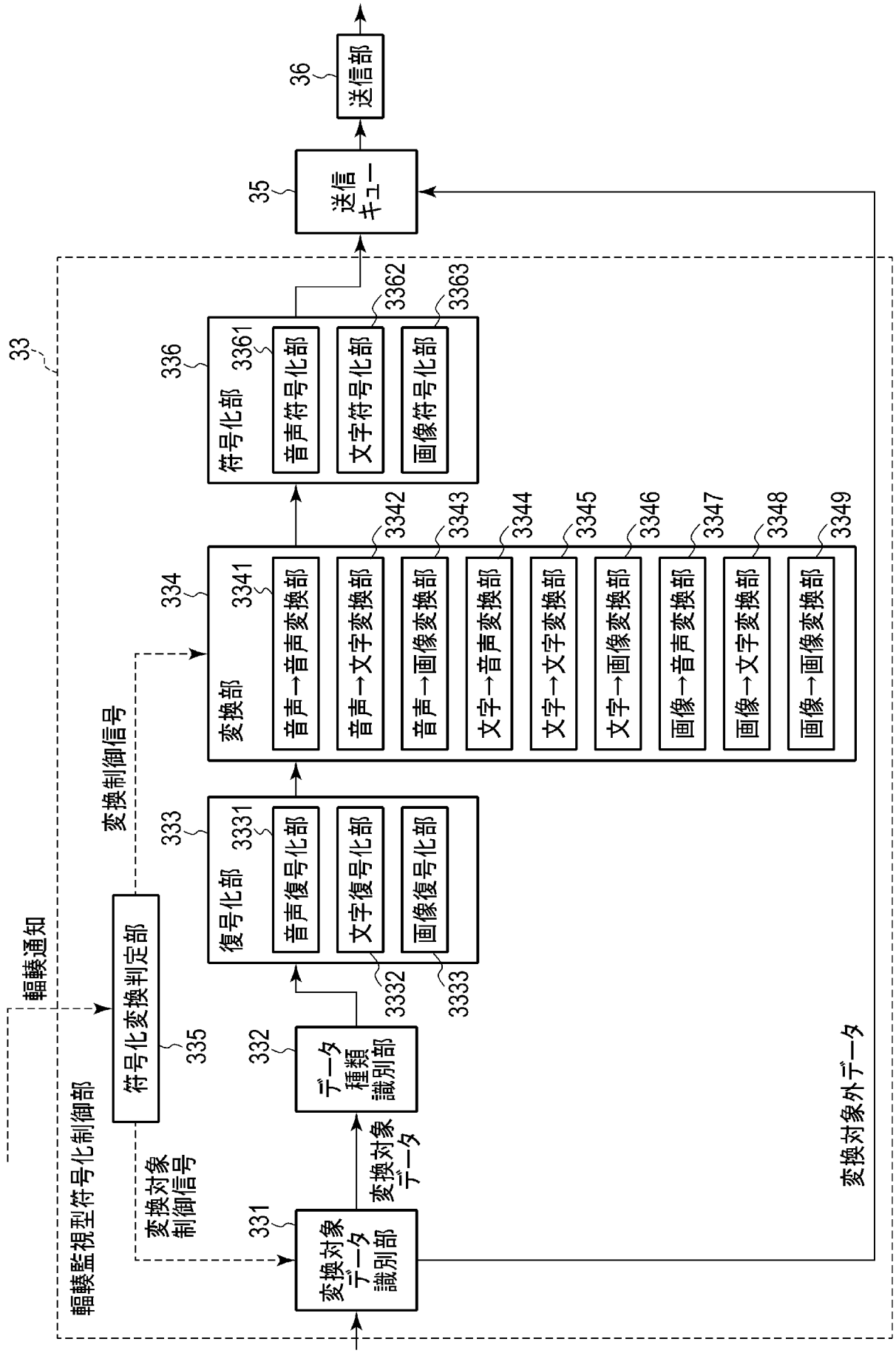
[図1]


UE2
12
UE2送信部
22
UE2受信部
UE3
13
UE3送信部
23
UE3受信部
42
第2伝送路
43
第3伝送路
3
符号変換対応中継ノード
32
受信
キュー
輻輳監視
輻輳監視部
34
輻輳通知
36
第1送信部
第2送信部
第3送信部
31
第1受信部
第2受信部
第3受信部
33
輻輳監視型
符号化制御部
送信
キュー
35
361
362
363
311
312
313
41
第1伝送路
UE1
11
UE1送信部
21
UE1受信部

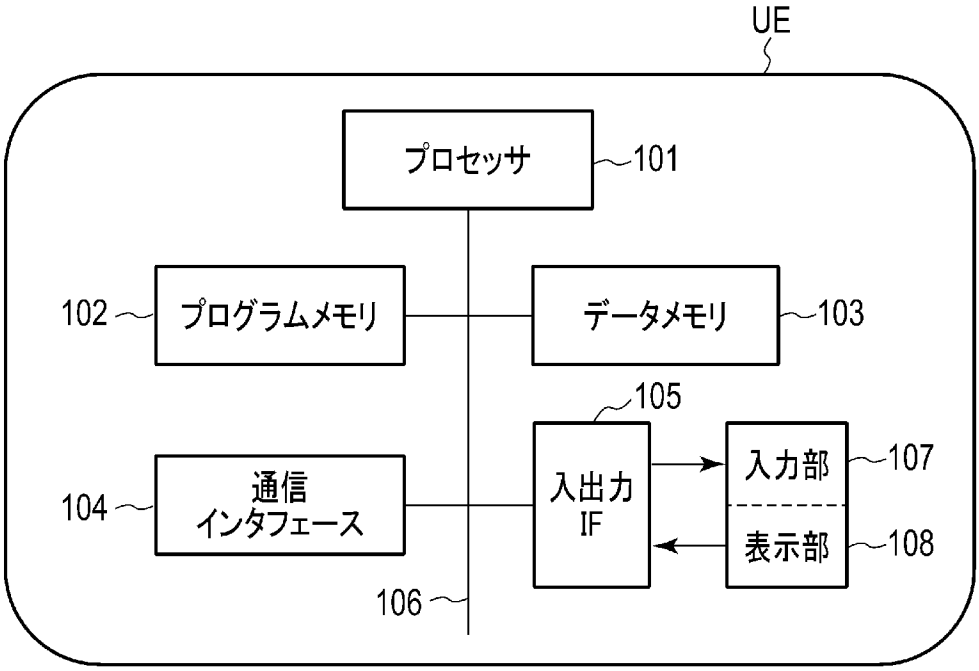
[図2]


4
伝送路
UE
1
2
117
通信路符号化部
217
通信路復号化部
114
音声符号化部
115
文字符号化部
116
画像符号化部
214
音声復号化部
215
文字復号化部
216
画像復号化部
111
音声入力部
112
文字入力部
113
画像入力部
211
音声出力部
212
文字出力部
213
画像出力部
UE送信部
UE受信部

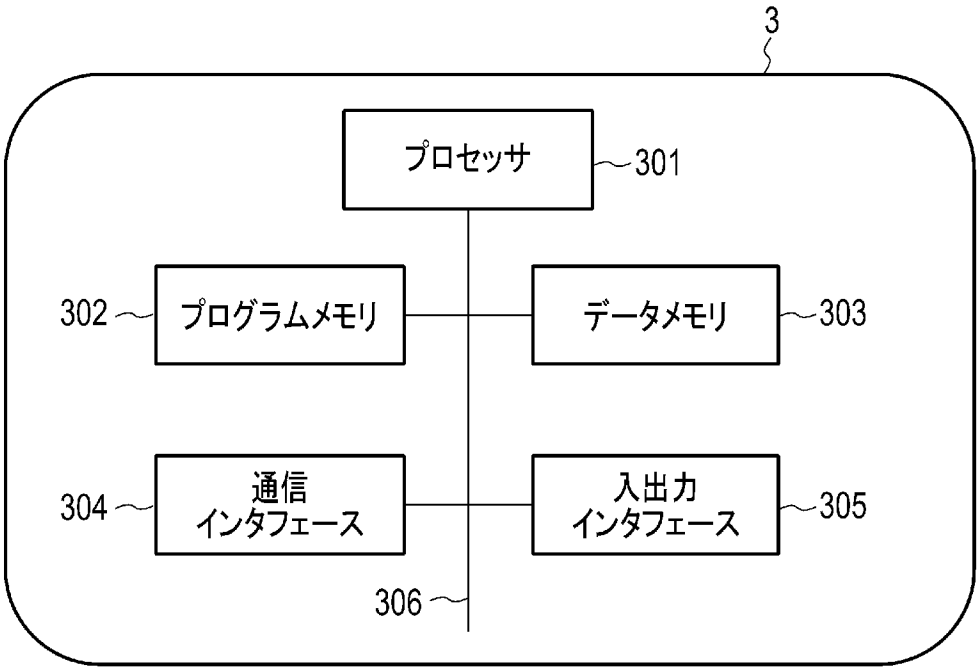
[図3]


輻輳監視型符号化制御部
33
輻輳通知
変換制御信号
変換対象
制御信号
変換対象外データ
変換対象
データ
識別部
331
データ
種類
識別部
332
変換対象
データ
符号化変換判定部
335
復号化部
333
音声復号化部
3331
文字復号化部
3332
画像復号化部
3333
変換部
334
音声→音声変換部
3341
音声→文字変換部
3342
音声→画像変換部
3343
文字→音声変換部
3344
文字→文字変換部
3345
文字→画像変換部
3346
画像→音声変換部
3347
画像→文字変換部
3348
画像→画像変換部
3349
符号化部
336
音声符号化部
3361
文字符号化部
3362
画像符号化部
3363
送信
キュー
35
送信部
36

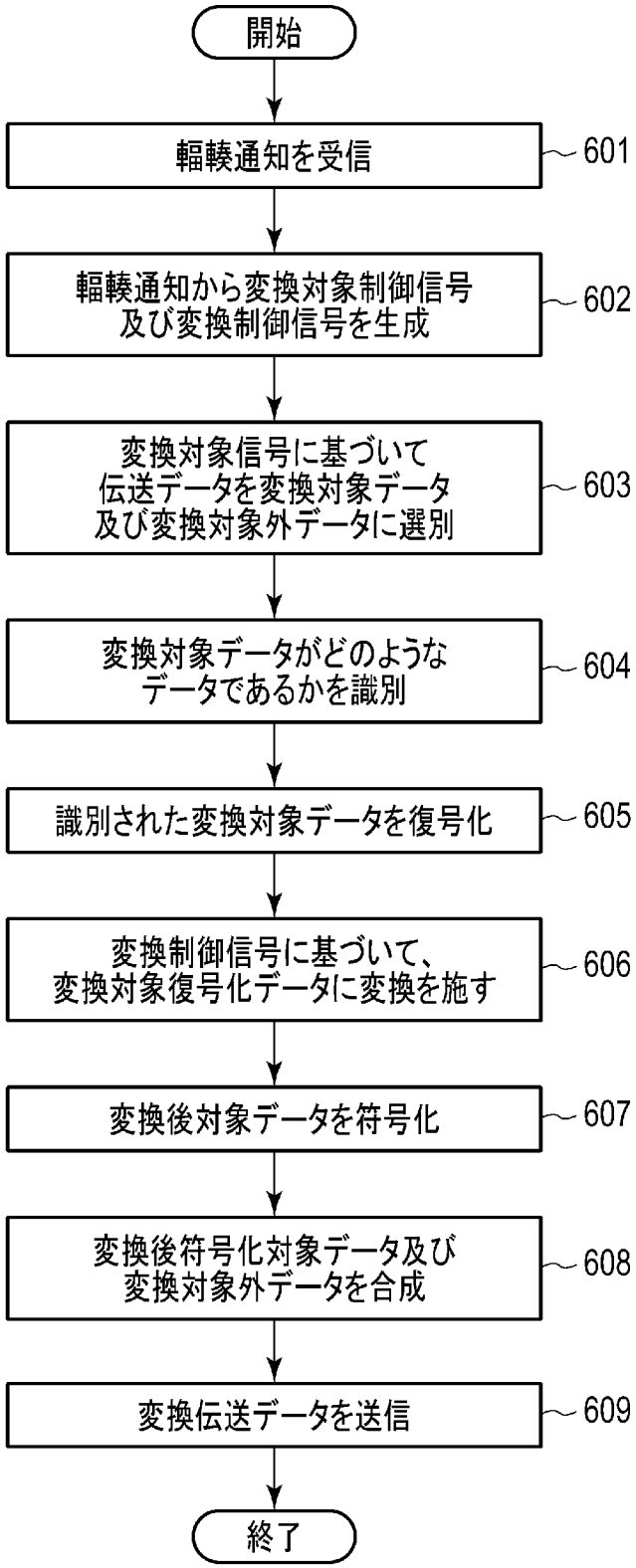
[図4]


UE
プロセッサ
101
102
プログラムメモリ
データメモリ
103
105
104
通信
インタフェース
入出力
IF
入力部
107
表示部
108
106

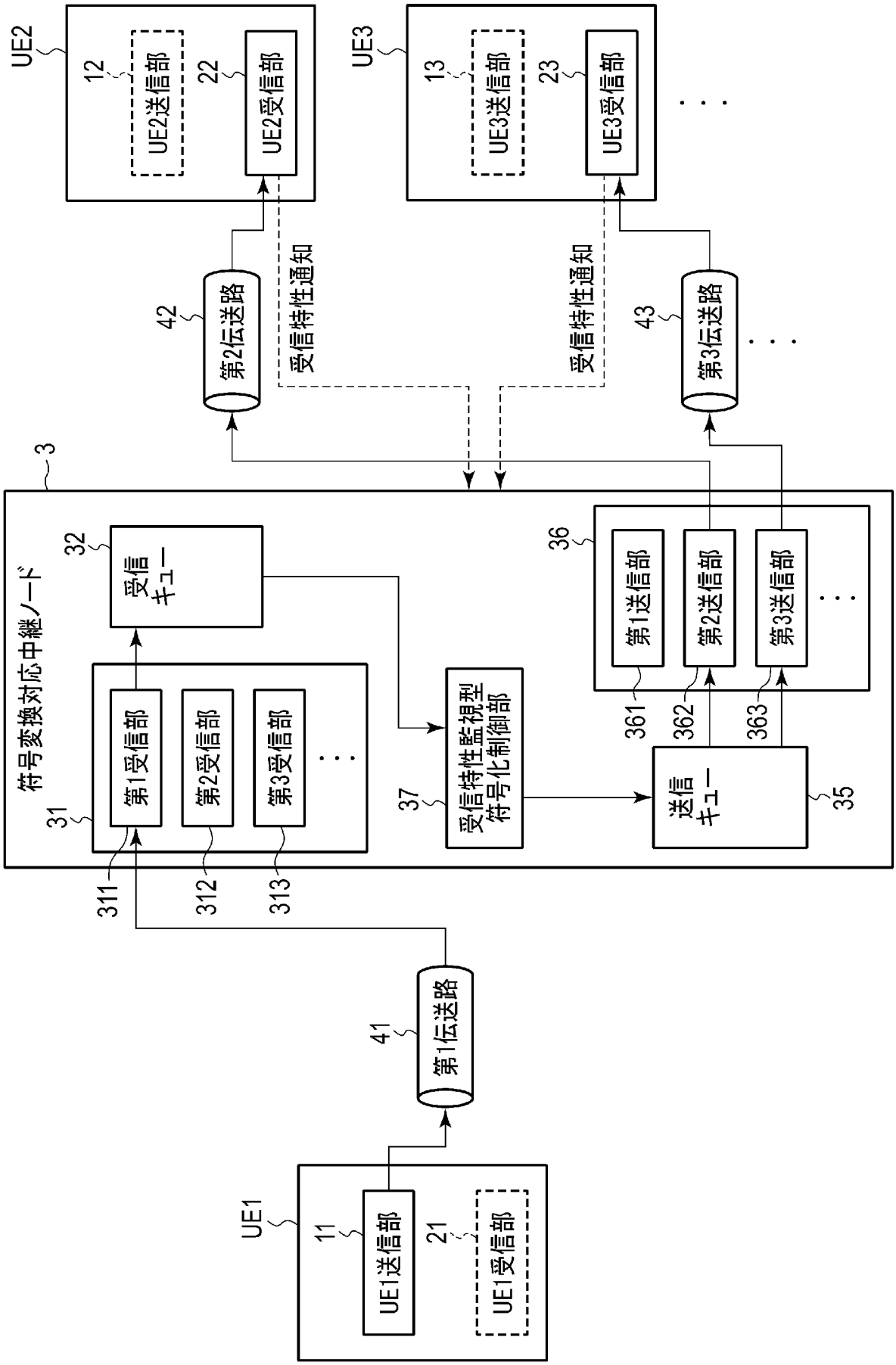
[図5]


3
プロセッサ
301
302
プログラムメモリ
データメモリ
303
304
通信
インタフェース
入出力
インタフェース
305
306

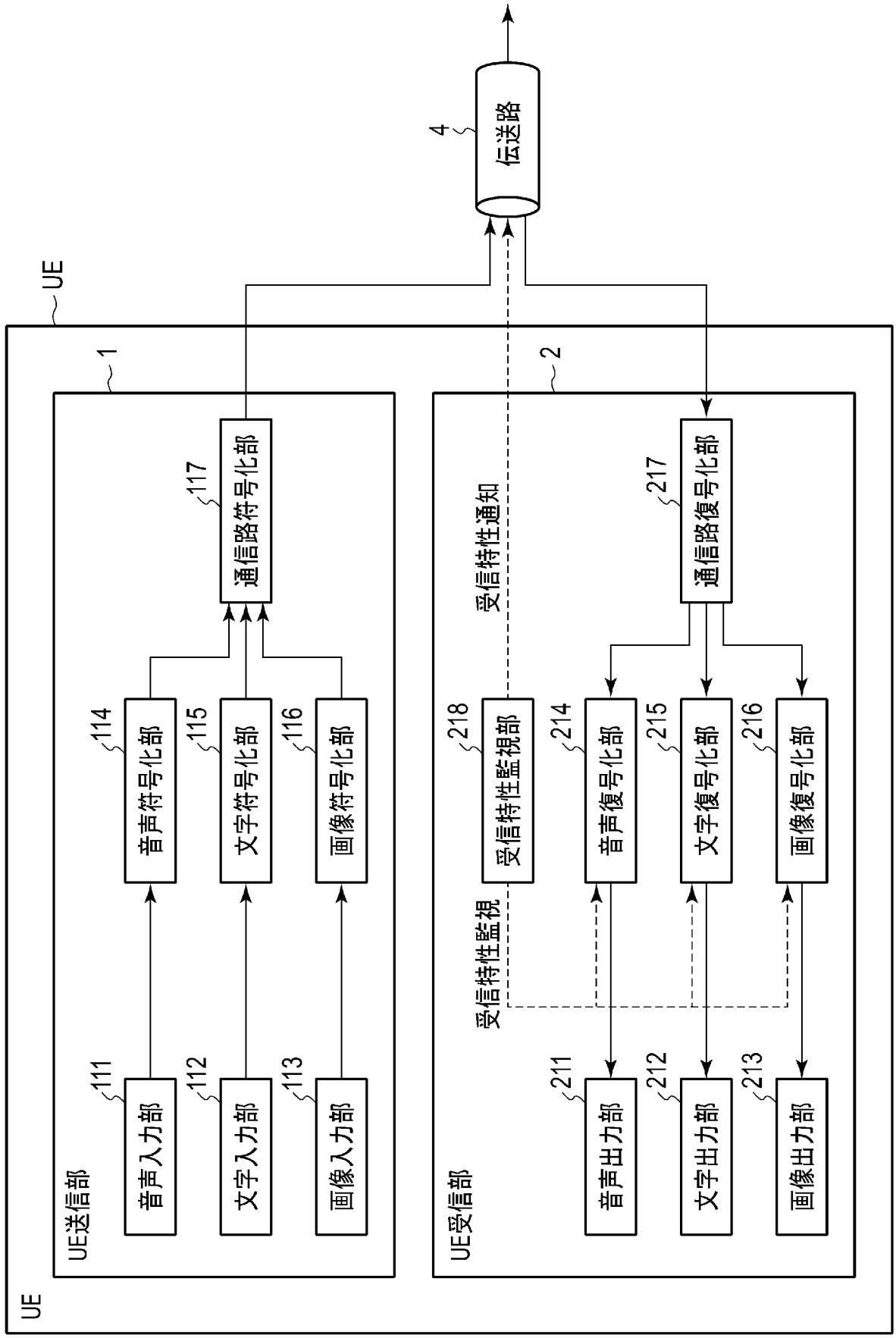
[図6]


開始
輻輳通知を受信
601
輻輳通知から変換対象制御信号及び変換制御信号を生成
602
変換対象信号に基づいて伝送データを変換対象データ及び変換対象外データに選別
603
変換対象データがどのようなデータであるかを識別
604
識別された変換対象データを復号化
605
変換制御信号に基づいて、変換対象復号化データに変換を施す
606
変換後対象データを符号化
607
変換後符号化対象データ及び変換対象外データを合成
608
変換伝送データを送信
609
終了

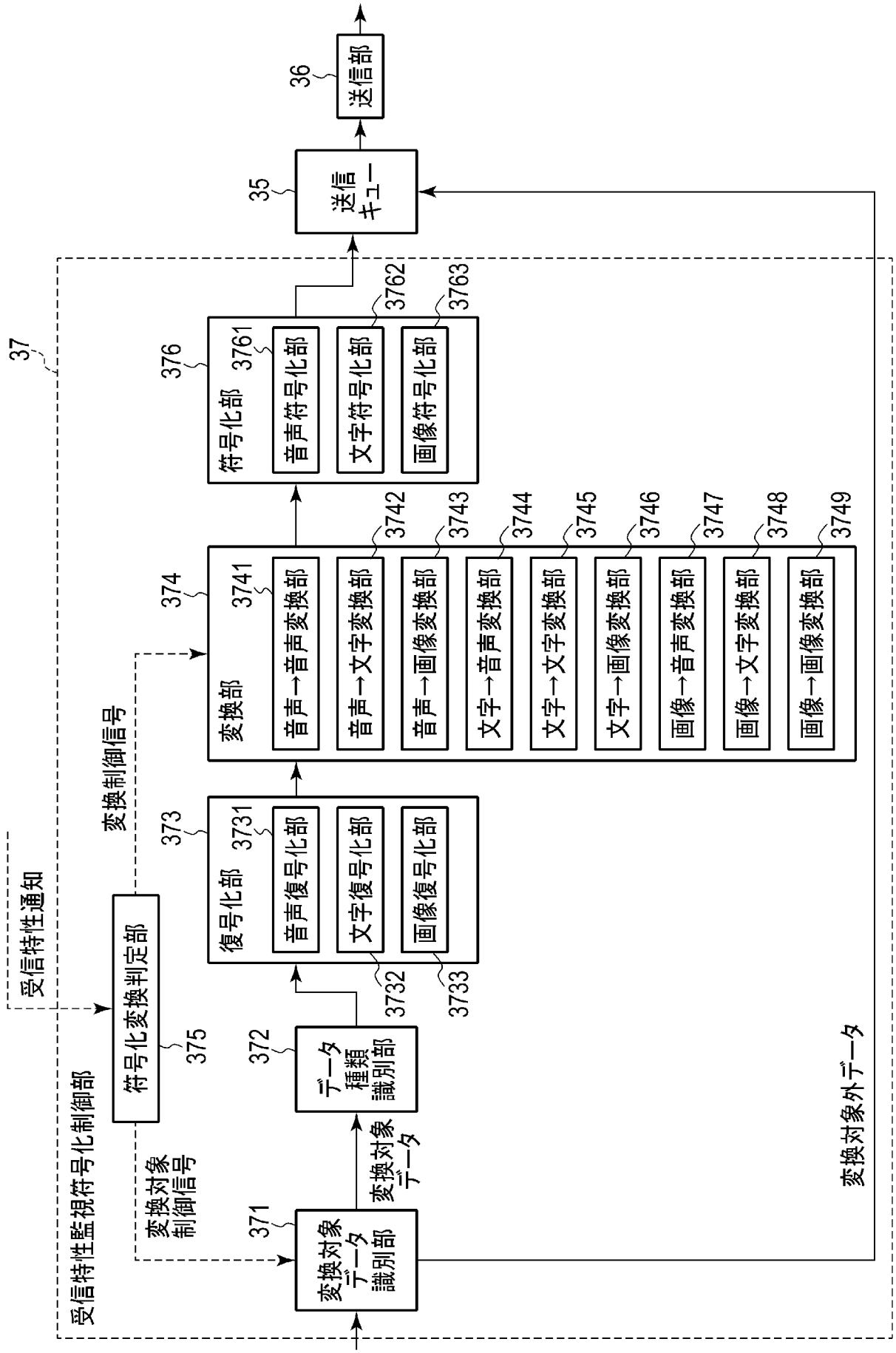
[図7]


UE2
12
UE2送信部
22
UE2受信部
UE3
13
UE3送信部
23
UE3受信部
42
第2伝送路
受信特性通知
43
第3伝送路
3
符号変換対応中継ノード
32
受信キュー
36
第1送信部
第2送信部
第3送信部
361
362
363
31
第1受信部
第2受信部
第3受信部
311
312
313
37
受信特性監視型符号化制御部
送信キュー
35
41
第1伝送路
UE1
11
UE1送信部
21
UE1受信部

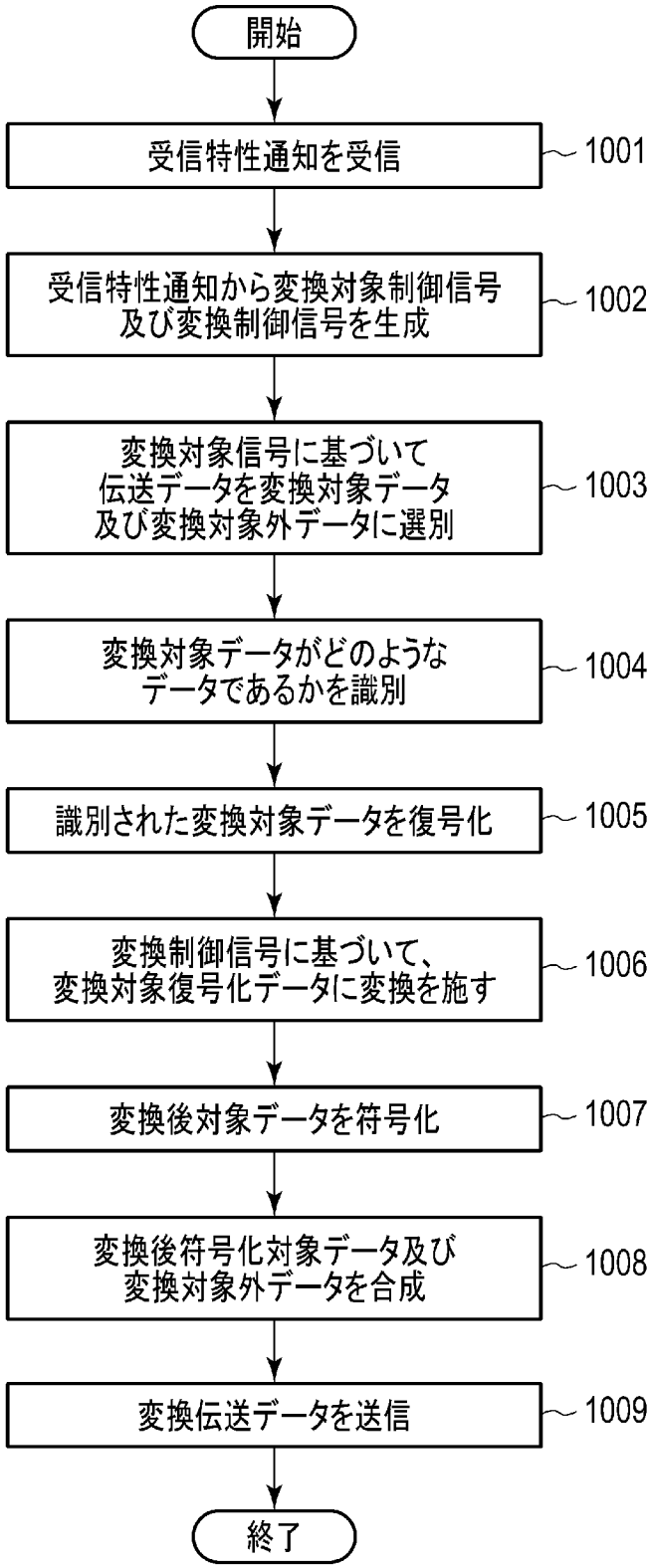
[図8]


4
伝送路
UE
1
2
UE送信部
UE受信部
111
音声入力部
112
文字入力部
113
画像入力部
114
音声符号化部
115
文字符号化部
116
画像符号化部
117
通信路符号化部
211
音声出力部
212
文字出力部
213
画像出力部
214
音声復号化部
215
文字復号化部
216
画像復号化部
217
通信路復号化部
218
受信特性監視部
受信特性通知
受信特性監視

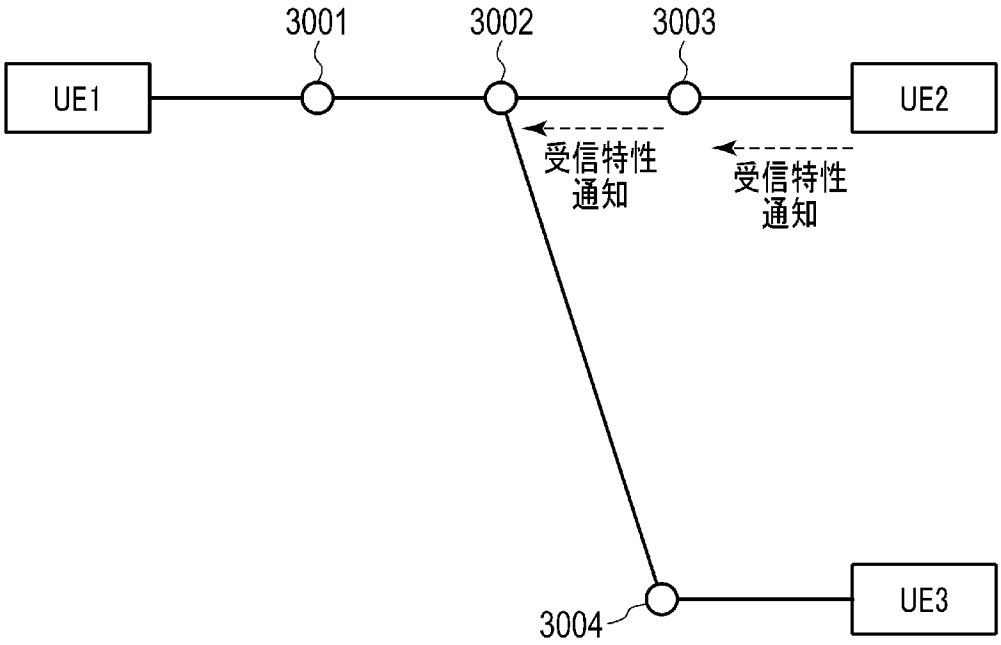
[図9]


受信特性監視符号化制御部
37
受信特性通知
変換制御信号
変換対象
制御信号
変換対象
データ
変換対象外データ
371
変換対象
データ
識別部
372
データ
種類
識別部
373
復号化部
3731
音声復号化部
文字復号化部
画像復号化部
3732
3733
374
変換部
3741
音声→音声変換部
音声→文字変換部
音声→画像変換部
文字→音声変換部
文字→文字変換部
文字→画像変換部
画像→音声変換部
画像→文字変換部
画像→画像変換部
3742
3743
3744
3745
3746
3747
3748
3749
375
符号化変換判定部
376
符号化部
3761
音声符号化部
文字符号化部
画像符号化部
3762
3763
35
送信
キュー
36
送信部

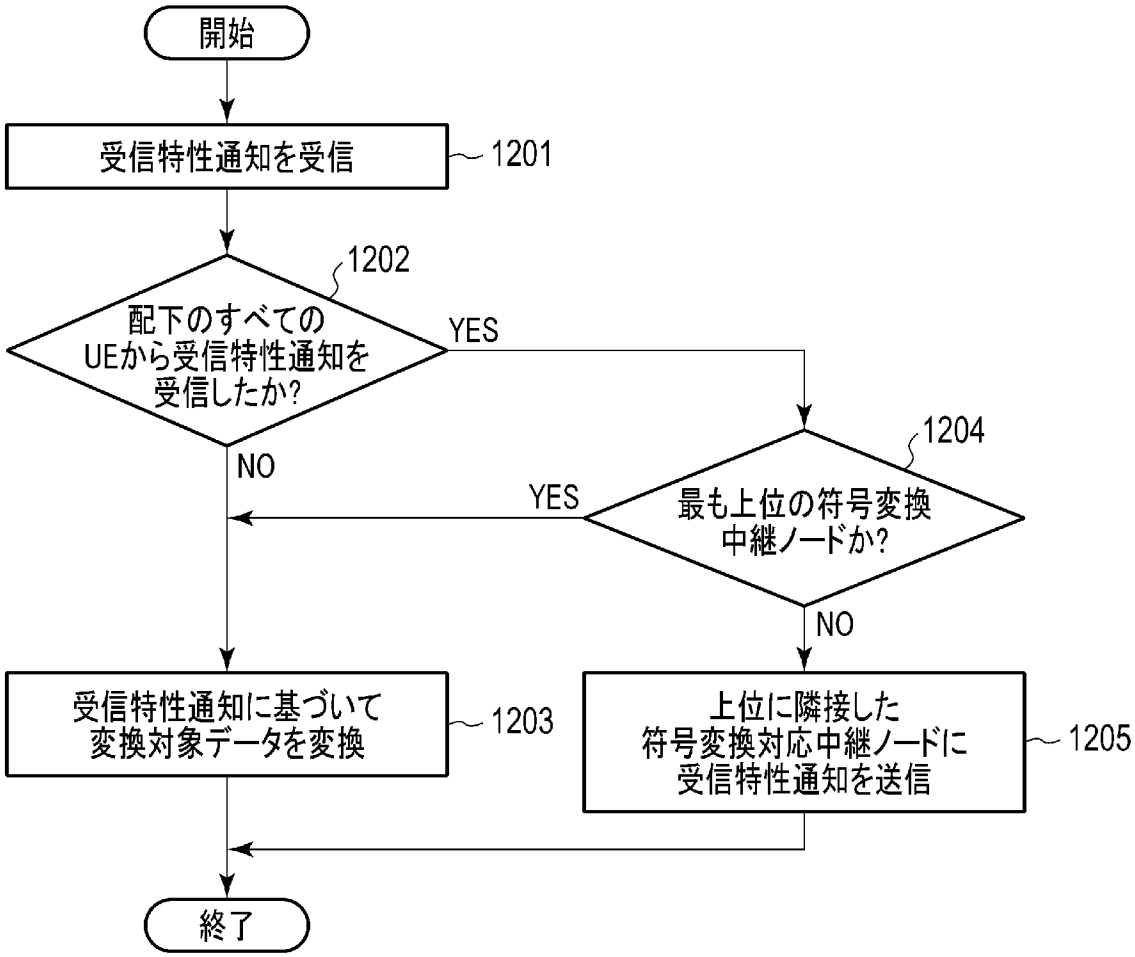
[図10]


開始
受信特性通知を受信
1001
受信特性通知から変換対象制御信号及び変換制御信号を生成
1002
変換対象信号に基づいて伝送データを変換対象データ及び変換対象外データに選別
1003
変換対象データがどのようなデータであるかを識別
1004
識別された変換対象データを復号化
1005
変換制御信号に基づいて、変換対象復号化データに変換を施す
1006
変換後対象データを符号化
1007
変換後符号化対象データ及び変換対象外データを合成
1008
変換伝送データを送信
1009
終了

[図11]


3001
3002
3003
UE1
UE2
受信特性
通知
受信特性
通知
3004
UE3

[図12]


開始
受信特性通知を受信
1201
1202
配下のすべての
UEから受信特性通知を
受信したか?
YES
NO
1204
YES
最も上位の符号変換
中継ノードか?
NO
受信特性通知に基づいて
変換対象データを変換
1203
上位に隣接した
符号変換対応中継ノードに
受信特性通知を送信
1205
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/005719

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04L 29/06(2006.01)i
FI: H04L13/00 305C

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)
H04L29/06

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-009105 A (NOVA KK) 10 January 2003 (2003-01-10) paragraphs [0034]-[0041], fig. 2	1-3, 5, 7-8 4, 6
Y	JP 2012-147416 A (RICOH CO LTD) 02 August 2012 (2012-08-02) paragraphs [0135]-[0142]	1-3, 5, 7-8
Y	JP 2013-034164 A (ALAXALA NETWORKS CORP) 14 February 2013 (2013-02-14) paragraphs [0053]-[0056]	2
Y	JP 10-107849 A (FUJITSU LTD) 24 April 1998 (1998-04-24) paragraphs [0042]-[0047], [0051]-[0053]	2
Y	WO 2008/069160 A1 (NEC CORPORATION) 12 June 2008 (2008-06-12) p. 7, lines 3-15, p. 8, lines 6-11, p. 13, line 23 to p. 14, line 2, fig. 5	5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
31 May 2021 (31.05.2021)	08 June 2021 (08.06.2021)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/005719

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003-009105 A	10 Jan. 2003	US 2004/0205131 A1 paragraphs [0078]-[0092], fig. 2 EP 1427211 A1 CN 1522537 A KR 10-2004-0010694 A	
JP 2012-147416 A	02 Aug. 2012	US 2013/0278712 A1 paragraphs [0184]-[0191] WO 2012/086844 A1 CN 103392337 A	
JP 2013-034164 A	14 Feb. 2013	US 2012/0188874 A1 paragraphs [0060]-[0063]	
JP 10-107849 A	24 Apr. 1998	(Family: none)	
WO 2008/069160 A1	12 Jun. 2008	US 2010/0022265 A1 paragraphs [0036]-[0038], [0041], [0059], fig. 5 EP 2091251 A1 KR 10-2009-0086631 A CN 101554052 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/005719

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04L 29/06(2006.01)i
FI: H04L13/00 305C

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））

H04L29/06

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2003-009105 A (株式会社ノヴァ) 10.01.2003 (2003-01-10) [0034]-[0041], 図2	1-3,5,7-8
A		4,6
Y	JP 2012-147416 A (株式会社リコー) 02.08.2012 (2012-08-02) [0135]-[0142]	1-3,5,7-8
Y	JP 2013-034164 A (アラクサラネットワークス株式会社) 14.02.2013 (2013-02-14) [0053]-[0056]	2
Y	JP 10-107849 A (富士通株式会社) 24.04.1998 (1998-04-24) [0042]-[0047],[0051]-[0053]	2
Y	WO 2008/069160 A1 (日本電気株式会社) 12.06.2008 (2008-06-12) p.7第3-15行,p.8第6-11行,p.13第23行-p.14第2行, 図5	5

☐ 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
31.05.2021	08.06.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
佐々木　洋 5X 4811
電話番号 03-3581-1101 内線 3556

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/JP2021/005719

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2003-009105 A	10.01.2003	US 2004/0205131 A1 [0078]-[0092], 図2 EP 1427211 A1 CN 1522537 A KR 10-2004-0010694 A	
JP 2012-147416 A	02.08.2012	US 2013/0278712 A1 [0184]-[0191] WO 2012/086844 A1 CN 103392337 A	
JP 2013-034164 A	14.02.2013	US 2012/0188874 A1 [0060]-[0063]	
JP 10-107849 A	24.04.1998	（ファミリーなし）	
WO 2008/069160 A1	12.06.2008	US 2010/0022265 A1 [0036]-[0038],[0041], [0059], 図5 EP 2091251 A1 KR 10-2009-0086631 A CN 101554052 A	