

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年5月6日 (06.05.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/039037 A1

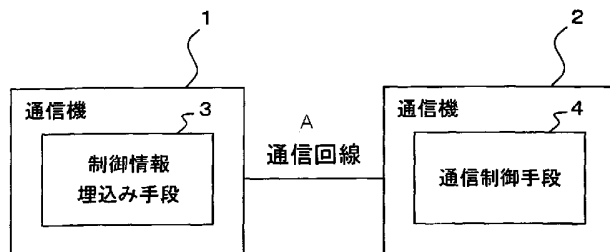
- (51) 国際特許分類: **H04L 29/06**, H04B 1/38
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2002/011107
- (22) 国際出願日: 2002年10月25日 (25.10.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 土永 義照 (TSUCHINAGA, Yoshiteru) [JP/JP]; 〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目2番8号 富士通九州デジタル・テクノロジー株式会社内 Fukuoka (JP). 大田 恭士 (OTA, Yasuji) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社
- (74) 代理人: 大菅 義之 (OSUGA, Yoshiyuki); 〒102-0084 東京都千代田区二番町8番地20 二番町ビル3F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): JP, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: TWO-WAY COMMUNICATION SYSTEM, COMMUNICATION INSTRUMENT, AND COMMUNICATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 双方向通信システム、通信機、および通信制御方法



- 1...COMMUNICATION INSTRUMENT
- 3...CONTROL INFORMATION EMBEDDING MEANS
- A...COMMUNICATION LINE
- 2...COMMUNICATION INSTRUMENT
- 4...COMMUNICATION CONTROL MEANS

(57) Abstract: Communication from the transmission side to the reception side is controlled by utilizing information obtained by the reception side without changing any format of sound code data, or without increasing any separate transmission passage or transmission quantity of control information. A two-way communication system comprises a first communication instrument having a control information embedding means for embedding control information to be used in controlling the communication from a remote side to the local communication instrument and obtained on the local communication instrument, into communication data to be transmitted to the remote side, and a second communication instrument having a communication control

means for controlling the communication to the first communication instrument side by using control information transmitted from the first communication instrument.

[続葉有]

WO 2004/039037 A1



---

(57) 要約:

音声符号データのフォーマットを変更せず、制御用情報の別伝送路または伝送量増加を必要とせずに、受信側で得られる情報を利用して送信側から受信側への通信を制御する。相手側から自通信機への通信の制御に用いられるべき情報であって、自通信機側で得られる制御情報を相手側に送るべき通信データに埋め込む制御情報埋め込み手段を備える第1の通信機と、第1の通信機から送られる制御情報を用いて、第1の通信機側への通信を制御する通信制御手段を備える第2の通信機とによってシステムを構成する。

## 明細書

## 双方向通信システム、通信機、および通信制御方法

## 5 技術分野

本発明は双方向通信システムに係わり、更に詳しくは、例えば双方向のパケット音声伝送システムなどにおいて、音声符号化データに任意の他のデータを埋め込んで通信を行っている場合に、送信側から受信側への通信の制御に用いられる情報であって、受信側で得られる制御情報を任意の他のデータの代わりに埋め込んで送信側に送り、送信側においてその制御情報を用いて通信の制御を行う双方向通信システム、システム内の通信機、および通信制御方法に関する。

## 背景技術

15 近年のコンピュータやインターネットの普及に伴って、マルチメディアコンテンツ（静止画、動画、オーディオ、および音声など）に特殊なデータを埋め込む電子透かし技術が注目されている。このような技術は、コンテンツにその作成者や販売者などの名前を埋め込んで、不正コピーやデータの改ざんなどを防止する著作権保護を目的とすることが多いが、その他にもコンテンツに関連する情報や付加情報を埋め込んで、コンテンツ利用時における利用者の利便性を高めることを目的としても用いられる。

20 IP（インターネット・プロトコル）ネットワークを使って、音声データを送受信する技術としてのVoIP（ボイス・オーバーIP）などの音声通信の分野でも、音声データに対して任意のデータを埋め込んで伝送するシステムが  
25 用いられている。図18はそのようなデータ埋め込み技術が適用された音声通信システムの従来例を示す。

図18において、音声コーデック（符号器）50はユーザ1からの入力音声を音声符号に符号化するにあたって、音声以外の任意のデータ系列を音声符号に埋め込んで、通信相手側に伝送する。この時音声符号のフォーマットを変えずにデータの埋め込みを行うことができれば、音声符号の情報量は増加しない。

- 5 復号器51は、伝送された音声符号から埋め込まれた任意のデータ系列を抽出すると共に、通常の復号処理によって再生音声をユーザ2に対して出力する。この時、データ埋め込みが再生音声の品質にほとんど影響がないように行われていれば、再生音声の音質は埋め込みを行わない場合とほとんど差が生じない。以上の構成によって、データの伝送量を増加させることなく、音声とは別に任意のデータを伝送することが可能となる。またデータが埋め込まれていることを知らない第3者にとっては、通常の音声通信としか認識されないことになる。

- また、音声通信システムでは、伝送効率や、音声品質の向上のために様々な技術が用いられる。その中の1つとして、受信側で得られる情報を利用して、送信側での伝送制御を行う手法がある。例えば伝送路（通信回線）の状況に応じて伝送する情報量を適応的に切り替えるというような方法が用いられる。図19はこのような伝送制御を行う音声通信システムの第1の従来例を示す。図19では簡単のために、A側からB側への通信の制御のために用いられるべき制御情報が、B側でB側情報として得られる場合を説明しているが、逆の場合もあることは当然である。

- 20 図19においてB側では、A側から受信した音声データの情報から伝送路の状況、例えばV o I Pでは伝送パケットのヘッダ情報から伝送路の遅延、ゆらぎ、誤り率などの情報を得ることができる。この伝送路情報は、制御データ回線を介してA側に伝送され、A側では伝送制御部52によって伝送の制御に使用される。

- 25 例えば伝送路の負荷が大きい場合には伝送量を下げることにより、音質が劣化しても音声回線の確保を優先させ、負荷が小さい時には伝送量を上げて十分

な音声品質を確保するというように適応的な伝送制御を行うことが可能となる。

図20はこのような伝送制御を行う双方向音声通信システムの第2の従来例を示す。同図においては、B側情報は図19のように専用の制御データ回線を介してA側に送られるのではなく、多重回線を用いて音声データと共に多重部  
5 53によって多重化されて送られ、A側では分離部54によって分離されて、伝送制御に用いられる。

データの埋め込みに関する従来技術として、次のような4つの文献がある。まず文献1では、1画面分の画像情報に他の種類の情報を埋め込んで圧縮符号化する画像符号化装置が開示されている。すなわち離散コサイン変換によって  
10 生成された変換係数のうちで、交流成分で所定の規準を満たす変換係数の下位の桁を、他の情報から切り出した部分情報で置き換える技術が開示されている。

文献2では、デジタル音声データの下位nビットに文字情報、画像情報などを符号化したデータを構成するビットを埋め込んで、通信を行う音声通信方法が開示されている。

15 文献3では、無線の音声チャネルを対象として、本発明の実施形態においても後述する適応符号帳、および固定符号帳に対するゲインを0にセットして、一方、または両方の符号帳の出力に割り当てられたビットで非音声情報を送る技術が開示されている。

文献4では、後述するCELP（コード・エキサイテッド・リニア・プレディクション）符号化方式を対象として、送信側と受信側とで共有される特定の  
20 鍵を使用した電子透かし技術が開示されている。

文献1）特開2000-287209「画像符号化装置、画像復号化装置、画像符号化方法及び画像復号化方法」

文献2）特開平9-214636号公報「データ埋め込み音声通信方法及び  
25 装置」

文献3）特開2000-209663「音声チャネル上で非音声情報を送信

する方法」

文献4) 特開平11-272299号公報「音声符号化時の透かしビットの埋込方法」

5 以上に述べた従来技術における問題点について説明する。まず図19、および図20で説明した従来例においては、受信側から送信側に制御用情報を伝送するためには専用の制御データ回線を用意するか、音声情報との多重化伝送が必要となる。このように他の伝送路を確保したり、音声情報とは別に制御用情報を伝送するための伝送量の増加を考慮しなければならないという問題点があった。

10 次に文献1や文献2では、画像データ内や音声データ内の他のデータの埋め込み位置などの埋め込みパラメータを送受信側であらかじめ定義し、データの埋め込みおよび抽出を行うことになるが、このようなデータの埋め込み位置、例えば文献2では $n$ の値を変化させる場合には、例えば送信側から変化後の値を制御用のパラメータとして送る必要があるが伝送路の状態によってそのよう  
15 なデータが消失した場合には、受信側では受信した音声符号のどの位置にデータが埋め込まれているかを正確に判定することができなくなるという問題点があった。

特に過去のフレームの状態が現在のフレームの状態に影響するような場合には伝送パラメータが正常値に戻るのに時間を要する。音声データについては音  
20 質劣化の極端な悪化を防止する誤り隠蔽技術も適用可能であるが伝送パラメータや埋め込みデータそのものについては大きな問題となる。

また文献2および文献3では、例えば $n$ の値の大小などによって音声信号の劣化が生じるという問題点があった。文献4においても鍵の盗用によってデータの改ざんなどが可能となるという問題点の他に、固定符号帳のパルスの位置  
25 に対応してデータの埋め込みの有無が確率的に制御されるために、データ埋め込みによる音質劣化が生ずる可能性が高いという問題点がある。

本発明の課題は、上述の問題点に鑑み、音声符号データのフォーマットはそのまま、制御用情報を伝送する伝送路を別に確保することなく、また制御用情報の伝送による伝送量を増加させることなく、受信側で得られる情報を利用して送信側から受信側への通信の制御を行うことである。

- 5     また本発明の課題は、伝送路の状態によって通信エラーが生じた場合にも、埋め込みデータの再送を行うことによって埋め込みデータの消失を防止することである。

#### 発明の開示

- 10     本発明の通信機は、双方向通信システム、すなわち通信回線を介して相互に接続される複数の通信機から成るシステムを構成するものであり、少なくとも制御情報埋め込み手段を備える。

- 15     制御情報埋め込み手段は、送信側からの通信の制御に用いられるべき情報であって、受信側で得られる制御情報を、通信回線を介して送信側に送るべき通信データに埋め込むものであり、例えば制御情報として送信側から受信側への通信回線の状態を示す情報を埋め込む。

- 20     本発明の双方向通信システムにおいては、少なくとも第1の通信機と第2の通信機とが通信回線によって接続される。第1の通信機は第2の通信機から自通信機への通信の制御に用いられるべき情報であって、自通信機側で得られる制御情報を、第2の通信機側に送るべき通信データに埋め込む制御情報埋め込み手段を備え、第2の通信機は送られた制御情報を用いて自通信機から第1の通信機への通信を制御する通信制御手段を備える。

- 25     また本発明の通信制御方法においては、第1の通信機側で、第2の通信機側からの通信の制御に用いられるべき情報であって、受信側として得られる制御情報を第2の通信機側に送るべき通信データに埋め込み、第2の通信機側で、送られた制御情報を用いて第1の通信機側への通信を制御する方法が用いられ

る。

#### 図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明の原理構成ブロック図である。
- 5 図 2 は、本発明の双方向通信システムの第 1 の基本的な構成例を示すブロック図である。
- 図 3 は、本発明の双方向通信システムの第 2 の基本的な構成例を示すブロック図である。
- 図 4 は、C E L P 音声符号化方式の符号化処理の説明図である。
- 10 図 5 は、C E L P 音声符号化方式の復号処理の説明図である。
- 図 6 は、本実施形態における音声符号の標準フォーマットを示す図である。
- 図 7 は、代数符号帳におけるパルスの位置を示す図である。
- 図 8 は、本実施形態においてデータが埋め込まれた音声符号フォーマットを示す図である。
- 15 図 9 は、図 8 における制御用コードの説明図である。
- 図 10 は、双方向通信システムの第 1 の実施形態を示す構成ブロック図である。
- 図 11 は、埋め込み制御部の処理フローチャートである。
- 図 12 は、エラー検出以前の抽出制御部の処理フローチャートである。
- 20 図 13 は、エラー検出以後の抽出制御部の処理フローチャートである。
- 図 14 は、データ抽出部の処理フローチャートである。
- 図 15 は、双方向通信システムの第 2 の実施形態の構成ブロック図である。
- 図 16 は、双方向通信システムの第 3 の実施形態の構成ブロック図である。
- 図 17 は、埋め込みデータ制御部の機能的な構成を示すブロック図である。
- 25 図 18 は、従来の音声通信システムにおけるデータ埋め込み技術の適用の説明図である。



図 19 は、制御用データを伝送する双方向通信システムの第 1 の従来例を示す図である。

図 20 は、制御用データを伝送する双方向通信システムの第 2 の従来例を示す図である。

5

発明を実施するための最良の形態

図 1 は本発明の双方向通信システムの原理的な構成ブロック図である。同図において（第 1）の通信機 1 は制御情報埋め込み手段 3 を備え、（第 2）の通信機 2 は通信制御手段 4 を備える。

10 制御情報埋め込み手段 3 は、通信相手側としての通信機 2 から自通信機 1 への通信の制御に用いられるべき情報であって、通信機 1 側で得られる制御情報を、通信機 2 側に送るべき通信データに埋め込むものであり、通信制御手段 4 は通信機 1 から通信データに埋め込まれて送られる制御情報を用いて通信機 2 から通信機 1 への通信を制御するものである。

15 発明の実施の形態においては、図 1 の通信機 2 から通信機 1 への通信における主たる通信データの中に任意のデータが埋め込まれて通信が行われている時、通信機 1 が通信エラーを検出するエラー検出手段を更に備え、通信エラーが検出された時、制御情報埋め込み手段 3 が制御情報としてエラー検出情報を埋め込み、通信機 2 が通信機 1 から送られたエラー検出情報に対応して、任意の他のデータの埋め込みの再実行を制御する埋め込み再実行制御手段を更に備える  
20 こともでき、また通信機 1 が通信機 2 から送られる主たる通信データの中に埋め込まれた任意の他のデータの正常受信量を監視する抽出データ監視手段を更に備え、通信エラーが検出された時、制御情報埋め込み手段 3 がエラー検出情報に加えてエラー検出以前のデータ正常受信量を示す情報を埋め込み、通信機  
25 2 側の埋め込み再実行制御手段がデータ正常受信量によって示される部分を除いて、任意のデータの埋め込み再実行を制御することもできる。

また本発明において、双方向通信システムにおける通信機 1 は少なくとも前述の制御情報埋め込み手段 3 を備える。実施の形態においては、制御情報埋め込み手段 3 によって埋め込まれる制御情報は送信側から受信側への伝送路（通信回線）の状態を示す情報であることもできる。

- 5     また実施の形態において通信機 1 は、送信側から受信側への通信において主たる通信のデータの中に任意の他のデータが埋め込まれて通信が行われている時、通信のエラーを検出するエラー検出手段を更に備え、伝送路の状態によって通信エラーが検出された時、制御情報埋め込み手段 3 がエラー検出情報を制御情報として埋め込むこともできる。また受信機 1 が通信データのエラーが検
- 10    出される以前の任意の他のデータの正常受信量を監視する正常データ受信量監視手段を更に備え、通信データエラーの検出時点で、制御情報埋め込み手段 3 がエラー検出情報に加えて更に正常データ受信量を埋め込むこともできる。

- 更に実施の形態においては双方向通信システムが CELP（コード・エキサイテッド・リニア・プレディクション）符号化方式を用いる音声通信システム
- 15    であって、音声符号データに他の任意のデータを埋め込む時、音声符号データ内で埋め込みの有無を判定するために用いられる判定パラメータ、判定のための閾値、および音声符号データ内のデータ埋め込み対象パラメータを、送信側と受信側とで合意して埋め込みを行うこともできる。

- 実施の形態において、受信側から送信側への通信における主たる通信データ
- 20    の中に任意の他のデータを埋め込んで通信を行っている状態で送信側からの通信の制御に用いられるべき制御情報が受信側で得られた時、制御情報埋め込み手段 3 がその任意の他のデータよりも制御情報を優先させて埋め込むこともできる。

- また本発明の通信制御方法においては、第 1 の通信機側で、第 2 の通信機側
- 25    からの通信の制御に用いられるべき情報であって、第 1 の通信機側で得られる制御情報を、第 2 の通信機側に送るべき通信データに埋め込み、第 2 の通信機

側で、第1の通信機側から通信データに埋め込まれて送られた制御情報を用いて、第1の通信機側への通信を制御する通信制御方法が用いられる。

以上のように本発明によれば、送信側から受信側への通信の制御に用いられるべき情報であって、受信側で得られる制御情報が、受信側から送信側への通信データに埋め込まれて送信側に送られ、通信の制御に用いられる。

図2は本発明の実施形態における双方向通信システムの第1の基本構成を示すブロック図である。同図において、A側の通信機11aとB側の通信機11bとの間で、双方向通信、例えば音声通信が行われる。

同図において通信機11aから通信機11bに向けて行われる通信、すなわち音声データ回線を介した音声符号の伝送の制御のために、B側で得られる情報が使用されるものとする。B側の音声コーデック（符号器）12bによって符号化された入力音声に対して、データ埋め込み部14によって、B側で得られた情報が埋め込まれ、音声データ回線を介してA側の通信機11aに送られる。このB側情報の埋め込みにおいては、後述するようにCELP（コード・エキサイテッド・リニア・プレデクション）方式を用いたデータ埋め込みが使用される。

通信機11a側では、データ抽出部15aによってB側から送られてきた音声符号からB側情報、すなわちB側で得られ、A側からB側への通信の制御に用いられるべきB側情報が抽出され、抽出後の音声データは音声コーデック（復号器）13aによって復号され、出力音声として出力される。

B側情報は伝送制御部16に与えられ、伝送制御部16からの伝送制御信号として、音声コーデック（符号器）12aから出力される音声符号のB側への伝送制御のために使用され、B側情報によって制御された音声符号は音声データ回線を介してB側の音声コーデック（復号器）13bに与えられ、復号後のデータが出力音声として出力される。

図3は本実施形態における通信システムの第2の基本構成を示すブロック図

である。同図においては、図 2 と異なり、A側の通信機 1 1 a の内部のデータ埋め込み部 1 4 a によって音声コーデック（符号器） 1 2 a の出力としての音声符号データに伝送制御部 1 6 を介して与えられる任意のデータ、例えば音声とは異なるメディアのデータが埋め込まれ、埋め込み後の音声符号データが音声データ回線を介して B 側に送られる。

B 側では、データ抽出部 1 5 b によって音声符号データから埋め込まれた任意のデータが抽出され、抽出データとして B 側で使用される。

前述のように A 側で音声符号データに埋め込まれた任意のデータが消失した場合には、例えばその再送が必要となる。従って通信エラーが検出された場合、例えば伝送パケットのヘッダに格納されているシーケンス番号の抜けが検出された場合には、その検出結果は誤り情報として、B 側の通信機 1 1 b 内のデータ埋め込み部 1 4 b に、図 2 における B 側情報に相当する情報として与えられ、図 2 におけると同様に音声符号データに埋め込まれて A 側に送られ、その誤り情報がデータ抽出部 1 5 a によって抽出されて伝送制御部 1 6 に与えられ、伝送制御部 1 6 によって任意のデータの埋め込み、すなわち再送が制御されて、任意のデータは音声符号データに埋め込まれて B 側に再び伝送される。

図 2、図 3 においては、B 側で得られる情報が、A 側から B 側への通信における制御情報として用いられる場合を説明したが、ここで行われる通信は双方向通信であり、逆に A 側で得られる情報であって、B 側から A 側への通信の制御のために用いられる A 側情報が音声符号データに埋め込まれて A 側から B 側に送られることも当然可能である。

本発明の実施形態について更に説明する前に、本実施形態で使用されるデータの埋め込み方法について、図 4～図 9 を用いて説明する。

データの埋め込み方法としては様々な方法が提案されているが、ここでは国際標準化機関である I T U-T（国際電信連合、電信電話標準化部門）の定める G. 7 2 9 などの音声符号化技術や、移動体通信の分野における 3 G P P

(第3世代パートナーシップ・プロジェクト)が定めるAMR(アダプティブ・マルチ・レート)などの音声符号化技術のベースアルゴリズムであるCELP方式に対してデータ埋め込みを行う方法について説明する。

この方法の特徴は、第1に符号化データのフォーマットを変更することなく  
5 任意のデータの埋め込みが可能であり、第2に再生音質への影響を小さくおさ  
えながら任意のデータを埋め込むことが可能であり、第3に再生音質への影響  
を予測しつつ埋め込みデータ量を調整可能であり、第4にCELP方式をベー  
スとする幅広い方式に適用可能であることである。

図4はCELP音声符号化方式の送信側処理、すなわち符号化処理の説明図  
10 である。CELPは人間の音声生成モデルを用いた分析によって、入力音声か  
らパラメータを抽出し、そのパラメータを伝送する技術である。まず入力音声  
から、LPC分析部30によってLPC(線形予測係数)が抽出される。この  
係数は人間の発声における声道特性を、全極型の線形フィルタで近似した係数  
である。この係数はLSP変換および量子化部31によって周波数特性を表す  
15 パラメータとしてのLSP(線スペクトル対)などに変換されて量子化された  
後に、受信側に伝送される。

次に音源信号に対するパラメータが抽出される。すなわち複数の候補が符号  
帳として用意され、音源として最適な系列(符号語)が選択され、選択された  
符号語はその格納場所を表すインデックスとして伝送される。符号帳は、周期  
20 (ピッチ)を表現するための適応符号帳34と、雑音系列を表現するための固  
定符号帳35の2種類で構成されている。また各符号語の振幅調整のための利  
得(ゲイン)も量子化され、パラメータとして転送される。

図5はCELP音声符号化方式の受信側処理、すなわち復号処理の説明図で  
ある。この復号処理では音声生成系を擬似する処理が行われる。すなわち送信  
25 側から送られたインデックスによって、適応符号帳43と固定符号帳44内の  
符号語が選択され、この符号語と利得の情報を用いて音源信号Rが生成され、

送信側から送られたLSPの変換結果としてのLPCを用いる合成フィルタ41によって音声再生される。このようにCELP方式によって符号化された伝送パラメータは音声生成系の特徴パラメータと対応し、この伝送パラメータを使用することによって、次式によって再生音声求められることになる。

5

$$S_p = HR = H(g_p P + g_c C)$$

ここで、 $S_p$ :再生音声、 $R$ :音源信号、 $H$ :合成フィルタ、 $g_p$ :適応符号語利得、 $P$ :適応符号語、 $g_c$ :固定符号語利得、 $C$ :固定符号語

このように音源信号としての2種類の符号語、すなわちピッチに対応する適応符号語と、雑音に対応する固定符号語に対するそれぞれの利得が、各符号語の再生音声に対する寄与の程度を示すファクタとなる。すなわち利得が小さい  
10 場合には、対応する符号語の寄与の程度が小さくなる。

そこでこの利得(ゲイン)を判定パラメータとして利用し、ある閾値以下となる場合には対応する符号語の寄与の程度が小さいと判断して、符号語に対するインデックスに代わって任意のデータを埋め込むことができる。これによりデータ埋め込みの影響を小さくおさえることが可能となり、更に閾値を制御す  
15 ることによって、再生音質への影響を予測しつつ、埋め込みデータ量を調整することができる。

閾値の初期値のみを送信受信の双方であらかじめ定義しておけば、閾値としての判定パラメータ、および埋め込み対象パラメータとしてのインデックス、または任意のデータを使用することにより、埋め込みデータの書き込み/読み  
20 出しが可能となる。また任意のデータとして制御コードなどを定義しておくことによって、閾値の変更なども可能となり、別経路での制御情報の伝送などを行うことなく、埋め込みデータ伝送量の調整も可能である。

このようにCELP方式を基礎とすることによって、音声符号フォーマットを変更することなく、任意のデータの音声符号データへの埋め込みが可能とな

る。すなわち通信システムにおける基本方式を損なうことなく、またユーザに知られることなく、IDや他のメディアの情報を音声情報に埋め込んで伝送することができる。また利得、適応／固定符号帳など、CELPに共通したパラメータを利用することによって、幅広い方式に適用することが可能となる。

- 5 図6～図9は、本実施形態におけるデータ埋め込みのための音声符号フォーマットの説明図である。本実施形態においては、前述の雑音に対する固定符号帳として代数符号帳を使用することにし、図6は音声符号フォーマットの標準形式を示す。同図は任意データの埋め込みを行わない場合を示し、音声符号には適応符号帳のインデックスとゲインに加えて、代数符号帳のインデックスと
- 10 ゲインが格納され、代数符号帳インデックスは埋め込み対象パラメータ、すなわち任意データの埋め込みが可能な領域として用いられ、代数符号帳ゲインは埋め込み判定パラメータ、すなわち閾値と比較されるべきパラメータの格納領域として用いられる。

- ここで代数符号帳について図7を用いて更に説明する。代数符号帳は、音源
- 15 信号に含まれる雑音成分の量子化に用いられるものであり、振幅が1、または-1の複数のパルスから構成される。図7はG. 729で採用されている代数符号帳におけるパルスの位置を示す。G. 729ではフレーム長80サンプル(10ms)が、2つのサブフレーム40サンプル(5ms)に分割され、雑音成分の量子化が行われる。そして1サブフレームあたり、4本のパルスが配
- 20 置される。

図7においてパルス系統0～3は4本のパルスを示し、各パルスに対応して40サンプルのうちでパルスを配置することが可能なパルスの位置が示されている。

- 代数符号帳の検索においては、このパルスの位置と振幅(符号)の組合せの中
- 25 から、再生領域で入力音声との誤差電力が最も小さくなる組合せが決定され、そのパルスの位置の情報と符号情報とが、代数符号帳インデックスとして受信

側に伝送される。

G. 729の場合には、パルス系統0~2のそれぞれのパルスの位置（8箇所）を3ビット、パルス系統3のパルスの位置（16箇所）を4ビット、4つの各パルスの符号（-1、または1）を1ビットで量子化する。従ってサブフレーム毎の代数符号のビット数は17ビットとなり、フレーム毎に34ビットの代数符号が出力される。

図8は、代数符号帳インデックスの代わりに任意のデータが埋め込まれた場合のフレームフォーマットである。埋め込み判定パラメータとしての代数符号帳ゲインがあらかじめ定められた閾値以下の場合に、図6の埋め込み対象パラメータとしての代数符号帳インデックスの位置に任意のデータが埋め込まれる。

前述のように、埋め込み対象パラメータとしての代数符号帳インデックスのビット数は1フレームあたり34ビットであるが、これを一般的にMビットとすると、そのMSBの1ビットの内容によって埋め込みデータが、例えば他のメディアの任意のデータであるか、あるいは通信機相互間で通信制御のために用いられるべき制御用コードであるかが区別される。MSBを“0”にセットすることによって、残りの(M-1)ビットは任意のデータであることが示され、またMSBを“1”にセットすることにより、残りの(M-1)ビットが制御用コードであることが示される。

図9は、図8における制御用コードの内容の例の説明図である。前述のように、

埋め込み対象パラメータMビットのMSB1ビットを除く(M-1)ビットは、制御用コードの格納領域として用いられるが、例えばそのうち更にMSB側の3ビットが制御種別認識データ、残りの(M-4)ビットが制御データの格納のために用いられる。

本実施形態では、制御種別認識データの種類として埋め込み開始、埋め込み終了、埋め込み停止、埋め込み再送開始、および誤り検出情報の少なくとも5



つを用いることにし、その区別のために制御種別認識データ 3 ビットが用いられる。

受信側のデータ抽出部では、この制御種別認識データを参照することによって、制御の内容を認識することができる。誤り検出情報の場合には、後述のよう  
5 うに例えば制御データの部分に正常受信データ量などの情報が格納されて伝送される。制御データとして特別なデータが必要ない場合には、制御データとして任意のビット系列、例えばランダムビット系列が格納されて伝送される。

続いて本発明における通信システムの実施形態について更に詳細に説明する。図 1 0 は双方向通信システムの第 1 の実施形態の構成ブロック図である。第 1  
10 の実施形態として、図 3 におけると同様に、A 側から B 側に対して音声符号に対して任意の埋め込みデータが埋め込まれて伝送されている時、伝送路誤りによって通信エラーが生じ、それが B 側において検出されて、誤り情報として B 側から A 側に送られる音声符号データに埋め込まれて、A 側に伝送され、A 側において任意の埋め込みデータの B 側への再送が埋め込みデータの最初から行  
15 われる実施形態を説明する。

なお本発明の実施形態のすべてにおいては、B 側から A 側に対しても任意の埋め込みデータが音声データに埋め込まれて伝送されている状態で誤り検出情報などの制御用コードを送る必要が生じたときには、任意のデータよりも制御用コードが優先されて、前述の代数符号帳インデックスの格納領域に埋め込ま  
20 れて伝送される。

図 1 0 において、データ抽出部 1 5 a, 1 5 b は、図 3 と異なり送信側から音声符号データが送られる音声データ回線に直接接続されていないが、その作用は基本的に同じである。抽出制御部 1 7 b は、A 側から送られる音声符号データに埋め込まれている、例えば任意の埋め込みデータの抽出を制御するも  
25 のであり、

後述の図 1 1 で説明するようにスイッチ S 2 の開閉を制御して、データ抽出部

15 bによるデータ抽出を制御する。また抽出制御部17 aは、例えばB側から音声符号データに埋め込まれて伝送される誤り情報のデータ抽出部15 aによる抽出を制御するものである。

誤り検出部18は、A側から送られた音声符号データから伝送路誤りによる  
5 通信エラーを検出する。この誤り検出方法としては、前述のようにパケットのシーケンス番号の抜けを検出したり、あるいは例えば音声符号データに付加されている誤り検出コードのビット誤りの検出を行うなど、任意の方法を使用することができる。

誤りが検出された場合、誤り検出部18は抽出制御部17 bと埋め込み制御  
10 部19 bとに誤り検出信号を出力し、抽出制御部17 bはスイッチS2を開いてデータ抽出部15 bによるデータ抽出を停止させると共に、埋め込み制御部19 bによってスイッチS3を閉じさせ、埋め込みデータ制御部20 bの出力する誤り情報が、データ埋め込み部14 bによって音声符号データに埋め込まれ、A側に伝送される。

15 A側では、伝送されてきた音声符号データからデータ抽出部15 aによって誤り情報が抽出され、抽出された誤り情報は埋め込みデータ制御部20 aに与えられ、埋め込みデータ制御部20 aは任意の埋め込みデータの再送を制御する。

図11は図10における埋め込み制御部19 a, 19 bの処理フローチャート  
20 である。同図において入力フレームに対する処理が開始されると、ステップS1で音声CODEC(符号器)から入力された音声符号データから代数符号帳ゲインの値が抽出され、ステップS2でそのゲインの値が閾値未満であるか否かが判定され、閾値未満である場合にはステップS3でスイッチS1、またはS3が閉じられて、そのフレームに対する処理を終了する。またステップ  
25 S2でゲインが閾値以上である場合には、ステップS4でスイッチS1、またはS3が開けられて、そのフレームに対する処理を終了する。

図12、および図13は抽出制御部17a, 17bの処理フローチャートであり、図12は通信エラーが検出される以前の処理を、図13は検出以後の処理を示す。

図12において処理が開始されると、ステップS6、およびS7で、図11  
5 におけると同様に代数符号帳のゲインが抽出され、閾値と比較される。ゲインが閾値未満である場合には、ステップS8で誤り検出信号が誤り検出部18から受信されているか否かが判定され、受信されていない場合にはステップS9でスイッチS2、またはS4が閉じられてそのフレームに対する処理を終了し、  
10 ステップS7でゲインが閾値の値以上である場合、またはステップS8で誤り検出信号が受信されている場合には、ステップS10でスイッチS2、またはS4が開けられて、そのフレームに対する処理を終了する。なお誤り検出部18による誤りの検出は、データ抽出部によるデータ抽出、および音声復号器によるデータ復号の前に行われるものとする。

図13において処理が開始されると、ステップS6, S7の処理が行われ、  
15 ゲインの値が閾値未満である場合にはステップS11で代数符号帳インデックス、すなわち図8で説明した埋め込み対象パラメータとしての埋め込みデータが抽出され、ステップS12でのその埋め込みデータに図9で説明した埋め込み再送開始の制御用コードが含まれているか否かが判定され、含まれている場合にはステップS9でスイッチS2、またはS4が閉じられて、そのフレーム  
20 に対する処理を終了する。

またステップS7でゲインの値が閾値以上である場合、およびステップS12で埋め込みデータに埋め込み再送開始の制御用コードが含まれていない場合には、ステップS10でスイッチS2、またはS4が開けられて、そのフレームに対する処理を終了する。すなわち誤りが検出された後には、ゲインが閾値  
25 未満であっても、埋め込み再送開始の制御用コードが検出されるまでは、データ抽出部によるデータの抽出は行われぬ。

図14はデータ抽出部15a, 15bの処理フローチャートである。同図において処理が開始されると、ステップS15で代数符号帳インデックスに相当する埋め込みデータが抽出され、ステップS16でそのMSB側の1ビットの値が“0”であるか否かが判定され、“0”である場合にはステップS17で  
5 任意の抽出データに対する処理が行われて処理を終了する。またMSB側の1ビットの値が“1”である場合には、ステップS18で制御用コードに対する処理が行われて処理を終了する。

図15は双方向通信システムの第2の実施形態の構成ブロック図である。同図を図10の第1の実施形態と比較すると、B側にデータ抽出部15bに接続  
10 された抽出データ監視部21が備えられている点が基本的に異なっている。この抽出データ監視部21は、図9で説明したように、制御用コードとして埋め込み開始を示すコードが埋め込まれたデータがA側から伝送された時点以後に、データ抽出部15bによって抽出された抽出データ量、すなわち正常データ受信量を監視するものであり、誤り検出部18によって通信エラーが検出された  
15 時点で、その正常データ受信量を埋め込みデータ制御部20bに出力する。埋め込みデータ制御部20bは、図10で説明した誤り検出のみを示す誤り情報にこの正常データ受信量を付け加え、この正常データ受信量が図9の制御データとして格納されてデータ埋め込みが行われ、A側への伝送が行われる。

A側では、データ抽出部15aによって抽出された誤り情報の内部の正常データ  
20 受信量が埋め込みデータ制御部20aに与えられ、埋め込みデータ制御部20aは、埋め込みデータのうちでB側ですでに正常に受信されたデータを除いて埋め込みデータの再送を制御する。これによって、第1の実施形態としての図10におけると異なってB側ですでに正常に受信されている埋め込みデータの再送を省略することができる。

25 本実施形態においては、1フレームあたり前述のように33ビットまでの範囲で任意データの埋め込みが行われるために、1つの埋め込みデータが大量の

データである場合には、多数のフレームにデータが分割されて埋め込まれることになるが、このように埋め込みデータの再送においてB側で正常に受信されたデータを除いて再送を行うことが可能となる。なお埋め込みデータ制御部20aによる処理については、次の第3の実施形態と関連させて説明する。

- 5 図16は双方向通信システムの第3の実施形態の構成ブロック図である。この第3の実施形態においては、本来通信が双方向のものであることに関連して、図15までの説明において任意データの埋め込みがA側からB側への音声符号データに対してのみ行われるものとする、単純化された説明と異なり、B側からA側に伝送される音声符号データに対しても任意のデータの埋め込みが行わ
- 10 れる場合のシステム構成を示す。

- 従って図16において、A側にも誤り検出部18a、および抽出データ監視部21aが備えられる。B側からA側への通信において伝送路誤りなどによる通信エラーが監視される場合について説明すると、そのエラーは誤り検出部18aによって検出され、その検出時点までA側で抽出されたデータ量すなわち
- 15 A側正常データ受信量が、埋め込みデータ制御部20aによる制御によって、誤り検出を示す誤り情報と共に、データ埋め込み部14aによって音声符号データに埋め込まれ、B側に伝送される。

- B側では、データ抽出部15bによって抽出されたA側誤り情報の内部のA側正常データ受信量を用いて、A側での誤り検出以前に正常に受信されたデータを除いて、埋め込みデータの再送が埋め込みデータ制御部20bによって制
- 20 御される。なお図15において抽出データ監視部21から埋め込みデータ制御部20bに出力される正常データ受信量は、図16ではB側正常データ受信量に相当し、またデータ抽出部15aから埋め込みデータ制御部20aに出力される誤り情報はB側誤り情報に相当する。

- 25 図17は埋め込みデータ制御部の動作を示す機能的な構成ブロック図である。同図において、通常の任意データの埋め込みの場合にはスイッチSが端子b側

に閉じられ、埋め込みデータ読み込み部 2 2 によって読み込まれた任意データがデータ埋め込み部 1 4 a へ出力される。埋め込みデータ読み込み部 2 2 は埋め込みデータのうちの 3 3 ビットを読み込み、前述のように MS B 側に 1 ビットの、任意データと制御用コードとを識別するための識別情報、ここでは “0” を追加して、3 4 ビットのビット系列を出力する。

制御用コード生成部 2 3 は、必要に応じて制御コードを生成し、出力制御部 2 4 に対して制御コード出力通知を送り、これに対応して出力制御部 2 4 によってスイッチ S が端子 a 側に切り替えられ、制御用コードがデータ埋め込み部 1 4 a へ出力される。

10 例えは埋め込みデータが埋め込みデータ制御部 2 0 a に最初に与えられた時、あるいは埋め込みデータの埋め込みが終了した時には、埋め込みデータ読み込み部 2 2 から制御用コード生成部 2 3 に対してデータ有無の通知が与えられる。制御用コード生成部 2 3 はこの通知に対応して、前述の埋め込み開始、または埋め込み終了の制御種別認識データを含む制御用コードを生成して、データ埋め込み部 1 4 a へ出力する。すなわち制御の内容に応じて、例えばランダムビット系列を含む 3 3 ビットの制御コードを生成し、MS B 側に 1 ビットの認識情報として “1” を追加し、3 4 ビットのビット系列を出力する。

20 図 1 6 において、A 側正常データ受信量が抽出データ監視部 2 1 a から埋め込みデータ制御部 2 0 a に与えられると、図 1 7 の制御用コード生成部 2 3 によって図 9 の制御データの部分に A 側正常データ受信量が格納された制御用コードが作成され、データ埋め込み部 1 4 a へ出力され、音声符号データに埋め込まれて B 側に伝送され、B 側のデータ抽出部 1 5 b によって抽出されて A 側誤り情報として用いられる。

25 図 1 7 の B 側誤り情報処理部 2 5 に与えられる B 側誤り情報は、図 1 6 のデータ抽出部 1 5 a から与えられるものであり、B 側での正常データ受信量の情報を含んでいる。B 側誤り情報処理部 2 5 は、この受信データ量を埋め込みデ

ータ読み込み部 22 に出力すると共に、制御用コード生成部 23 に対して誤り通知を出力する。

制御用コード生成部 23 は、図 9 の埋め込み再送開始の制御種別認識データを含む制御用コードを作成し、これをデータ埋め込み部に出力する。埋め込み  
5 データ読み込み部 22 は、B 側誤り情報処理部 25 から通知された、B 側で正常に受信されたデータ量を読み込みデータの最初から除いて、データ読み込みを開始し、B 側に対して埋め込み再送開始コードが埋め込まれて制御用コードが伝送された後にスイッチ S が端子 b 側に切り替えられ、読み込まれたデータがデータ埋め込み部に出力されて、音声符号データへのデータ埋め込みが再開  
10 される。

以上においては、CELP 方式を用いた双方向音声通信システムにおいてデータ埋め込みによる通信システムの制御について詳細に説明したが、本発明は CELP 方式に限定されることなく、また音声通信システムに限定されることなく、各種の双方向通信システムにおいて適用可能であることは当然である。

以上詳細に説明したように本発明によれば、送信側からの通信の制御用の情報を、通信データのフォーマットを変更することなく通信データに埋め込んで伝送することが可能となり、制御用情報を伝送するための異なる伝送路の必要  
15 がなく、また制御用情報を伝送することによる通信データの伝送量を増加させることなく、受信側で得られる情報を利用して送信側の通信制御を行うことが  
20 可能となる。

また受信側で通信エラーを検出することにより埋め込みデータの再送を行うことも、更にエラー検出以前に正常に受信されたデータを除いて埋め込みデータの再送を行うことも可能となり、双方向通信システムにおける通信の実用性の向上に寄与するところが大きい。

25

産業上の利用可能性

本発明は、通信そのものを業務とする通信産業のみに限定されることなく、例えば本支店間、工場相互間など、双方向通信システムを用いた通信を利用するあらゆる産業において利用可能である。



## 請求の範囲

1. 相互に通信回線を介して接続される複数の通信機によって構成される双方向通信システムにおける通信機において、
- 5 送信側からの通信の制御に用いられるべき情報であって、受信側で得られる制御情報を、前記通信回線を介して該送信側に送るべき通信データに埋め込む制御情報埋め込み手段を備えることを特徴とする双方向通信システムにおける通信機。
2. 前記受信側で得られる制御情報が、前記送信側から受信側への通信回線の状態を示す情報であることを特徴とする請求項 1 記載の双方向通信システムにおける通信機。
- 10 3. 前記送信側から受信側への通信における主たる通信データの中に任意の他のデータを埋め込んで通信が行われている時、該通信のエラーを検出するエラー検出手段を更に備え、
- 15 前記通信回線の状態によって通信エラーが検出された時、前記制御情報埋め込み手段が該エラー検出情報を前記制御情報として埋め込むことを特徴とする請求項 2 記載の双方向通信システムにおける通信機。
4. 前記通信データのエラーが検出される以前の、前記任意の他のデータの受信量を監視する正常データ受信量監視手段を更に備え、
- 20 該通信データエラー検出の時点で、前記制御情報埋め込み手段が、前記エラー検出情報に加えて、更に該正常データ受信量を埋め込むことを特徴とする請求項 3 記載の双方向通信システムにおける通信機。
5. 前記双方向通信システムが、CELP (コード・エキサイテッド・リニア・プレディクション) 符号化方式を用いる音声通信システムであり、
- 25 符号データに他の任意のデータを埋め込む時、フレーム内で埋め込みの有無を判定するために用いられる判定パラメータ、判定のための閾値、およびフレー

ム内でのデータ埋め込み対象パラメータを、送信側と受信側とで合意してデータ埋め込みを行うことを特徴とする請求項 1 記載の双方向通信システムにおける通信機。

6. 前記送信側に送るべき通信データの主体の中にさらに任意の他のデータを埋め込んで通信を行っている状態で、前記送信側からの通信の制御に用いられるべき制御情報が得られた時、前記制御情報埋め込み手段が該任意の他のデータよりも該制御情報を優先させて埋め込むことを特徴とする請求項 1 記載の双方向通信システムにおける通信機。

7. 相互に通信回線を介して接続される複数の通信機によって構成される双方向通信システムにおいて、

通信相手側から自通信機への通信の制御に用いられるべき情報であって、自通信機側で得られる制御情報を、該通信相手側に送るべき通信データに埋め込む制御情報埋め込み手段を備える第 1 の通信機と、

該第 1 の通信機から通信データに埋め込まれて送られる制御情報を用いて、該第 1 の通信機側への通信を制御する通信制御手段を備える第 2 の通信機とによって構成されることを特徴とする双方向通信システム。

8. 前記第 2 の通信機から第 1 の通信機への通信における主たる通信データの中に任意の他のデータが埋め込まれて通信が行われている時、該第 1 の通信機が該通信のエラーを検出するエラー検出手段を更に備えると共に、該通信エラーが検出された時、前記制御情報埋め込み手段が、前記制御情報として該エラー検出情報を埋め込み、

該第 2 の通信機が、第 1 の通信機から送られた該エラー検出情報に対応して、前記任意の他のデータの埋め込みの再実行を制御する埋め込み再実行制御手段を更に備えることを特徴とする請求項 7 記載の双方向通信システム。

9. 前記第 1 の通信機が、前記第 2 の通信機から送られる主たる通信データの中に埋め込まれた任意の他のデータの正常受信量を監視する正常データ受信量

監視手段を更に備えると共に、前記通信エラーが検出された時、前記制御情報埋め込み手段が前記制御情報としてエラー検出情報に加えて、エラー検出以前の正常データ受信量を示す情報を埋め込み、

前記第2の通信機側の埋め込み再実行制御手段が、該正常データ受信量によって示される部分を除いて、前記任意のデータの埋め込み再実行を制御することを特徴とする請求項8記載の双方向通信システム。

10. 相互に通信回線を介して接続される複数の通信機によって構成される双方向通信システムにおける通信制御方法において、

第1の通信機側で、第2の通信機側からの通信の制御に用いられるべき情報10 であって、受信側として得られる制御情報を、該第2の通信機側に送るべき通信データに埋め込み、

第2の通信機側で、第1の通信機側から送られた制御情報を用いて、第1の通信機側への通信を制御することを特徴とする双方向通信システムにおける通信制御方法。

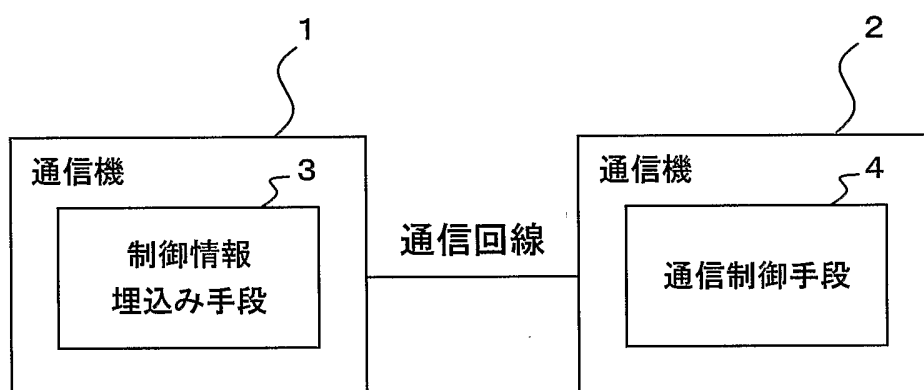


図1

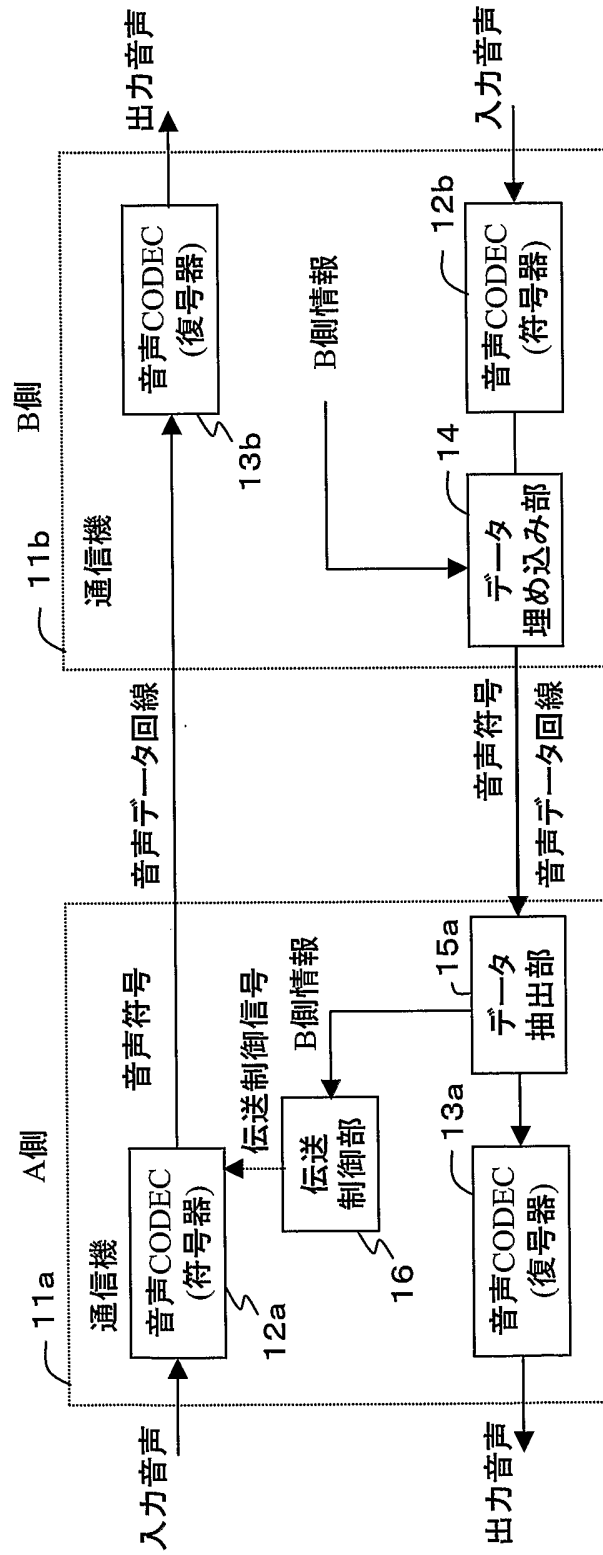


図2

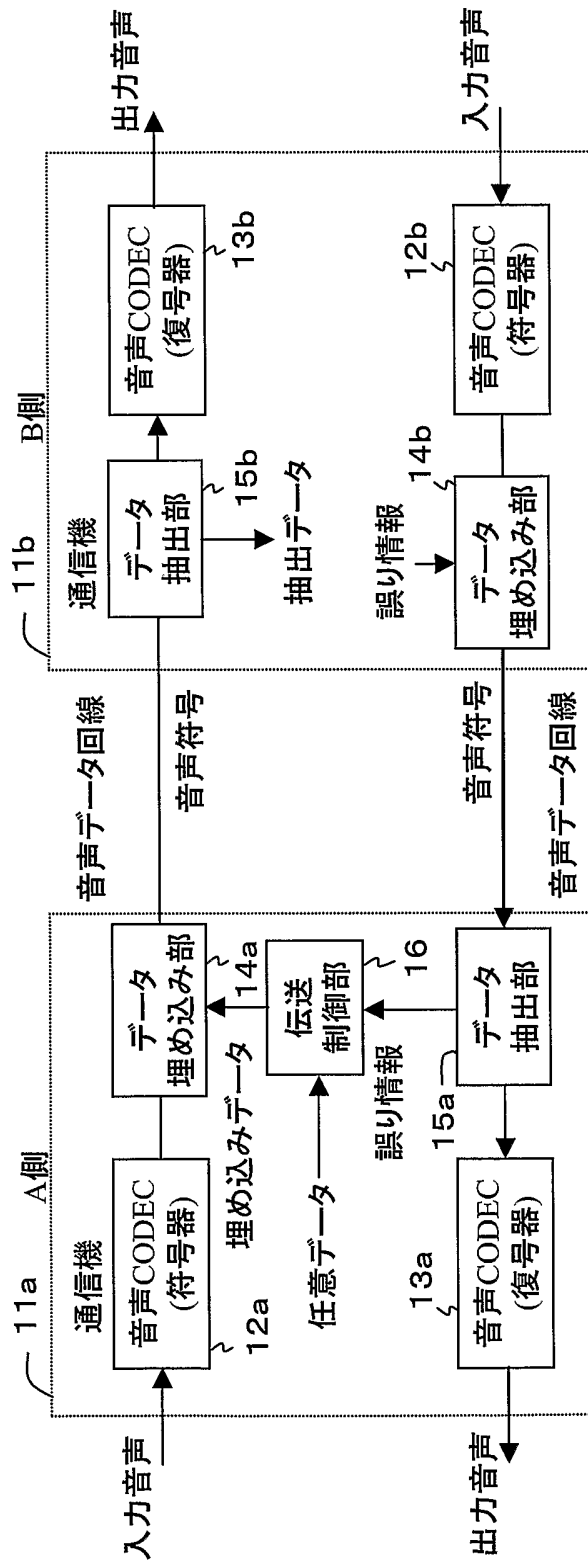


図3

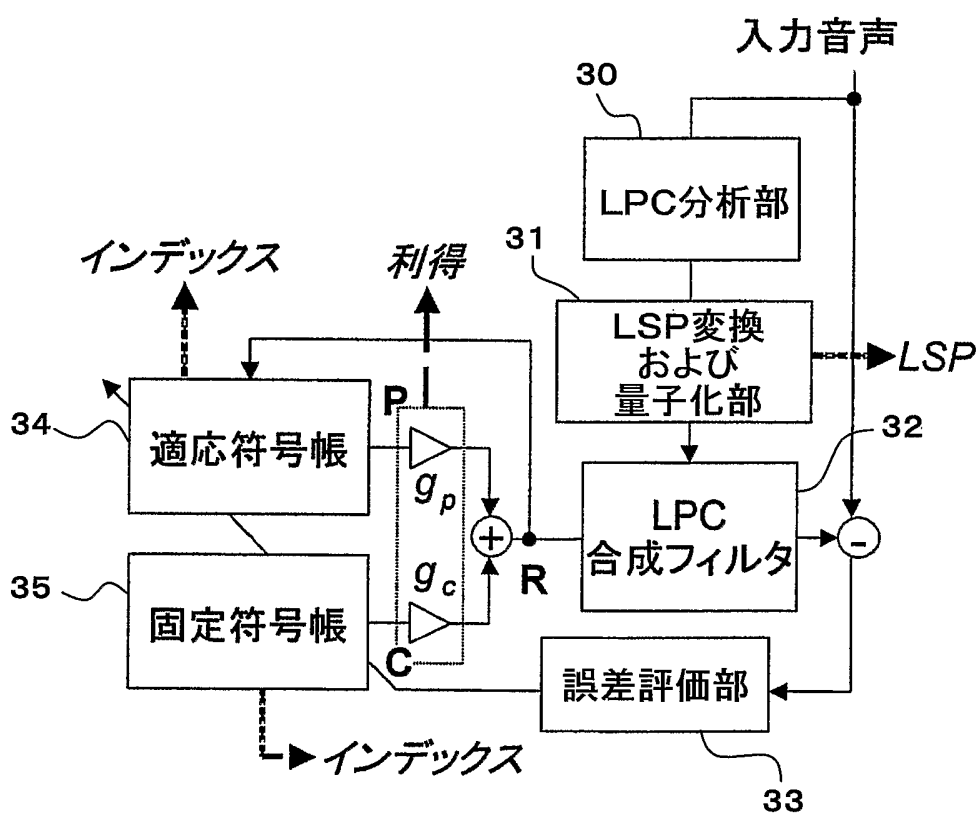


図4

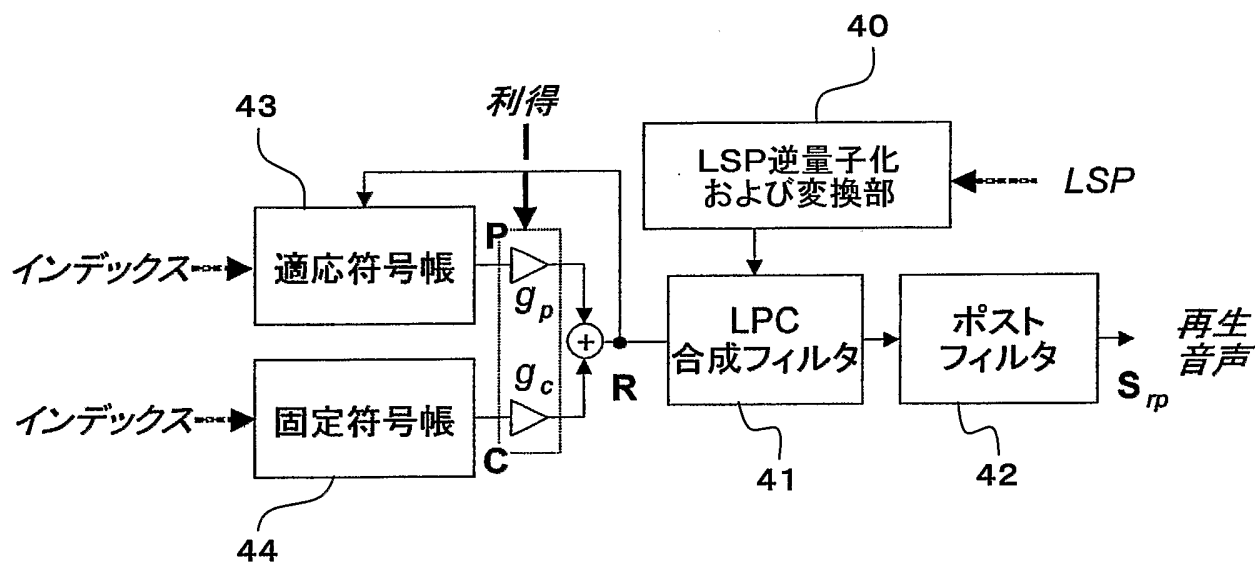


図5



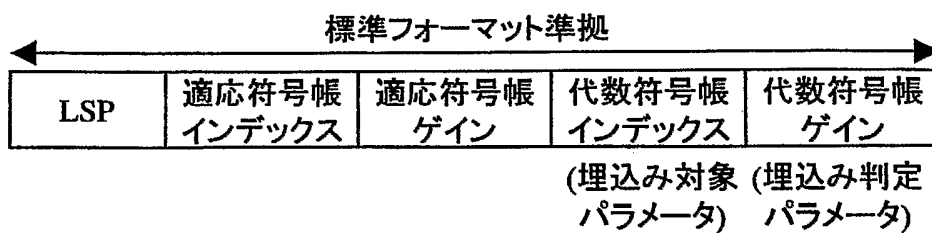


図6

7/20

パルス系統	パルス位置
0	0, 5,10,15,20,25,30,35
1	1, 6,11,16,21,26,31,36
2	2, 7,12,17,22,27,32,37
3	3, 8,13,18,23,28,33,38 4, 9,14,19,24,29,34,39

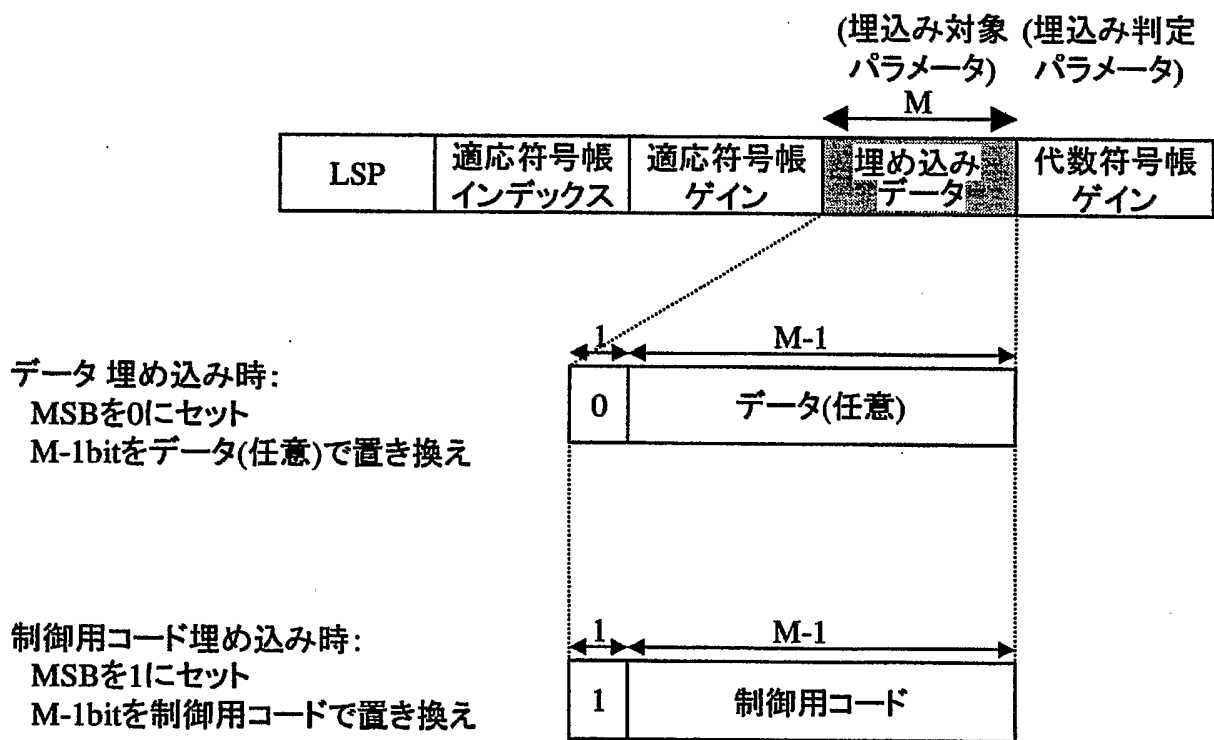


図8

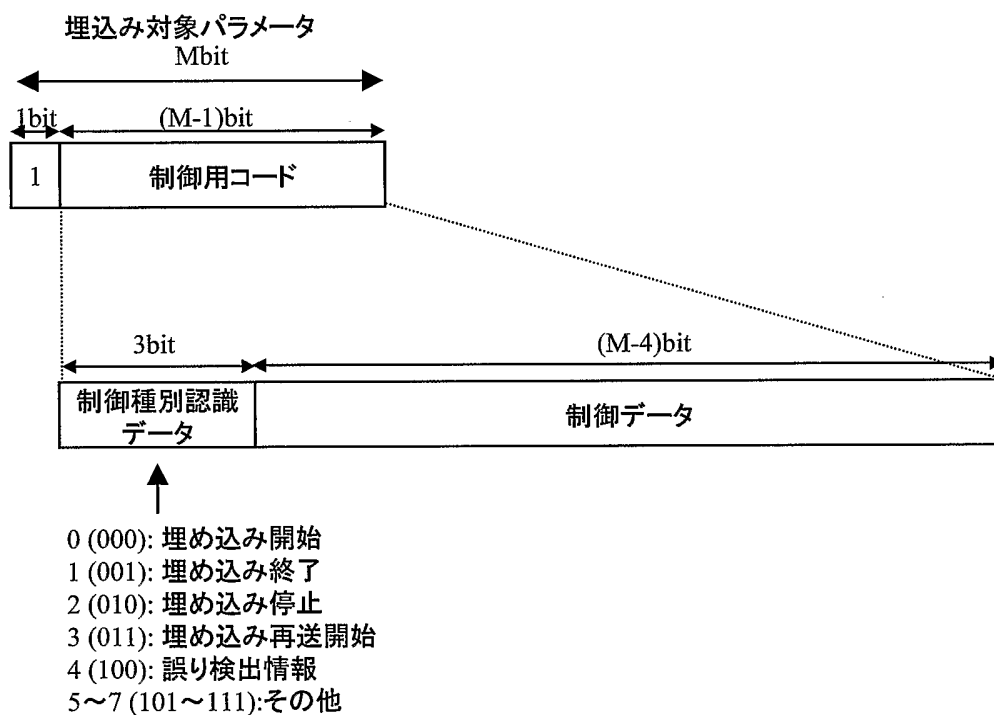


図9

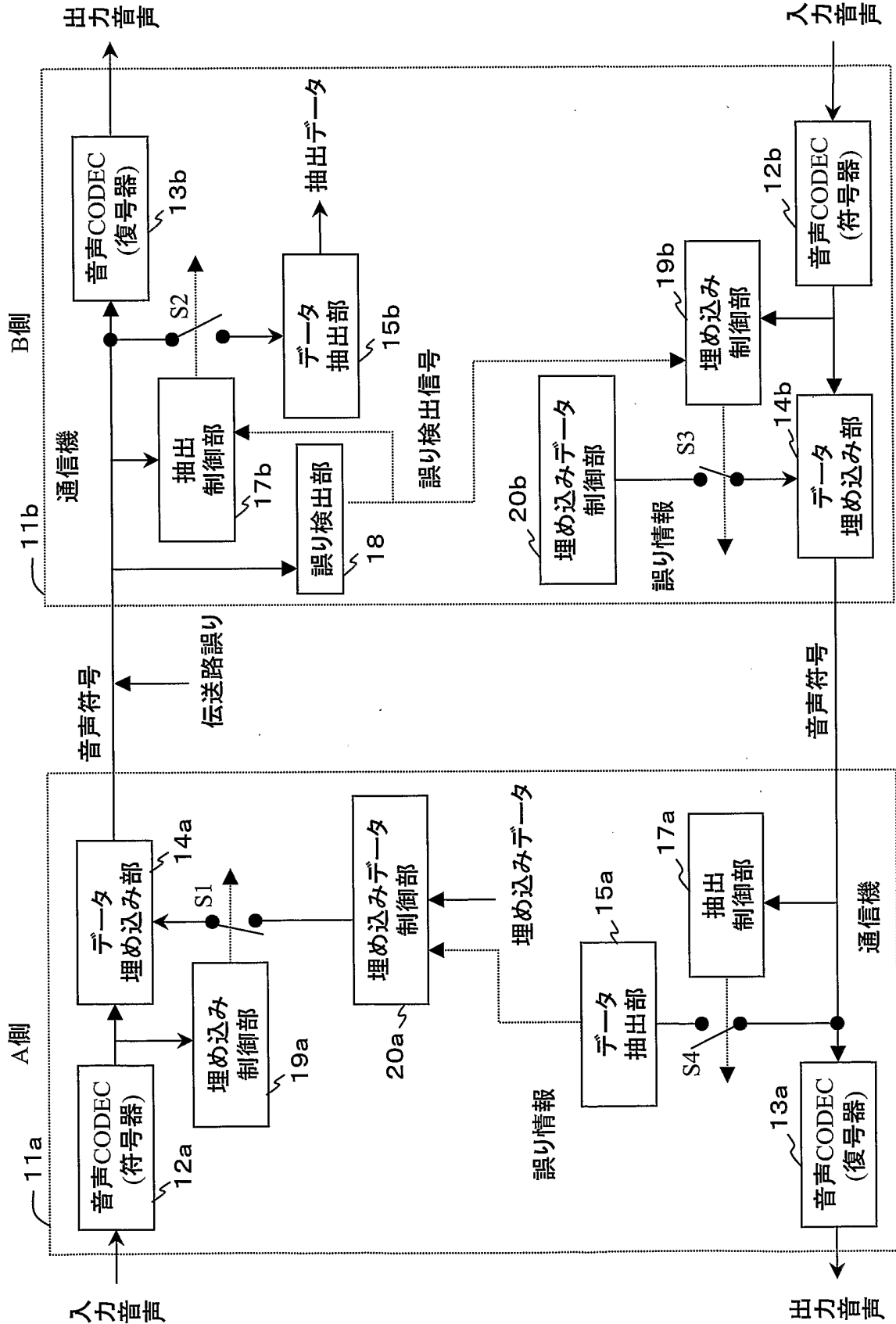


図10

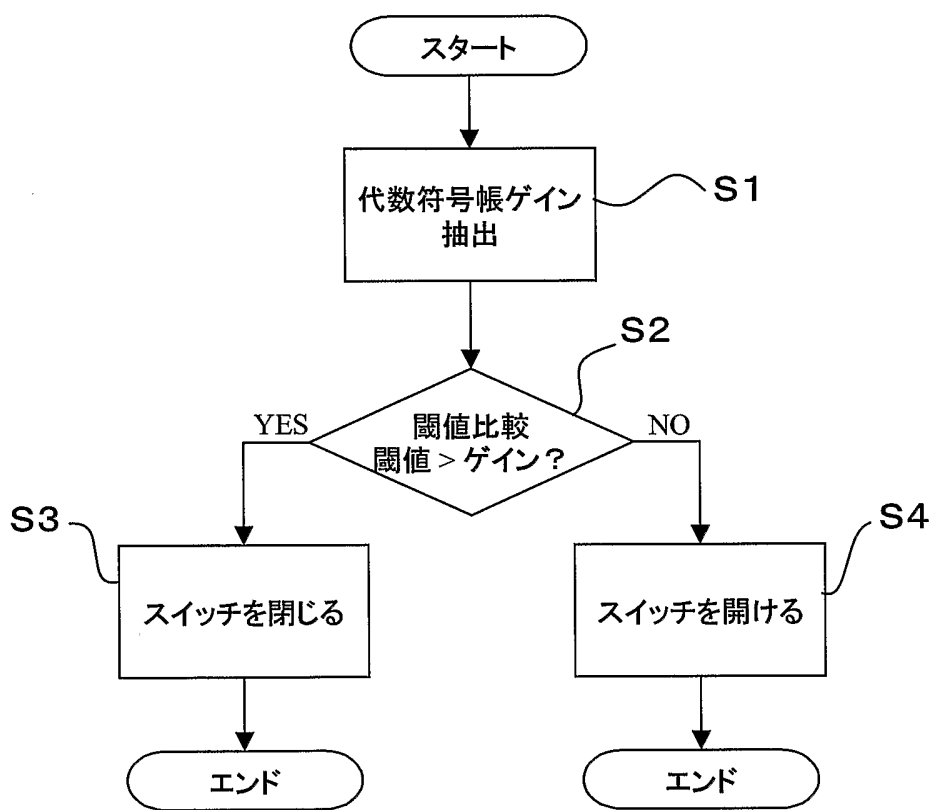


図11

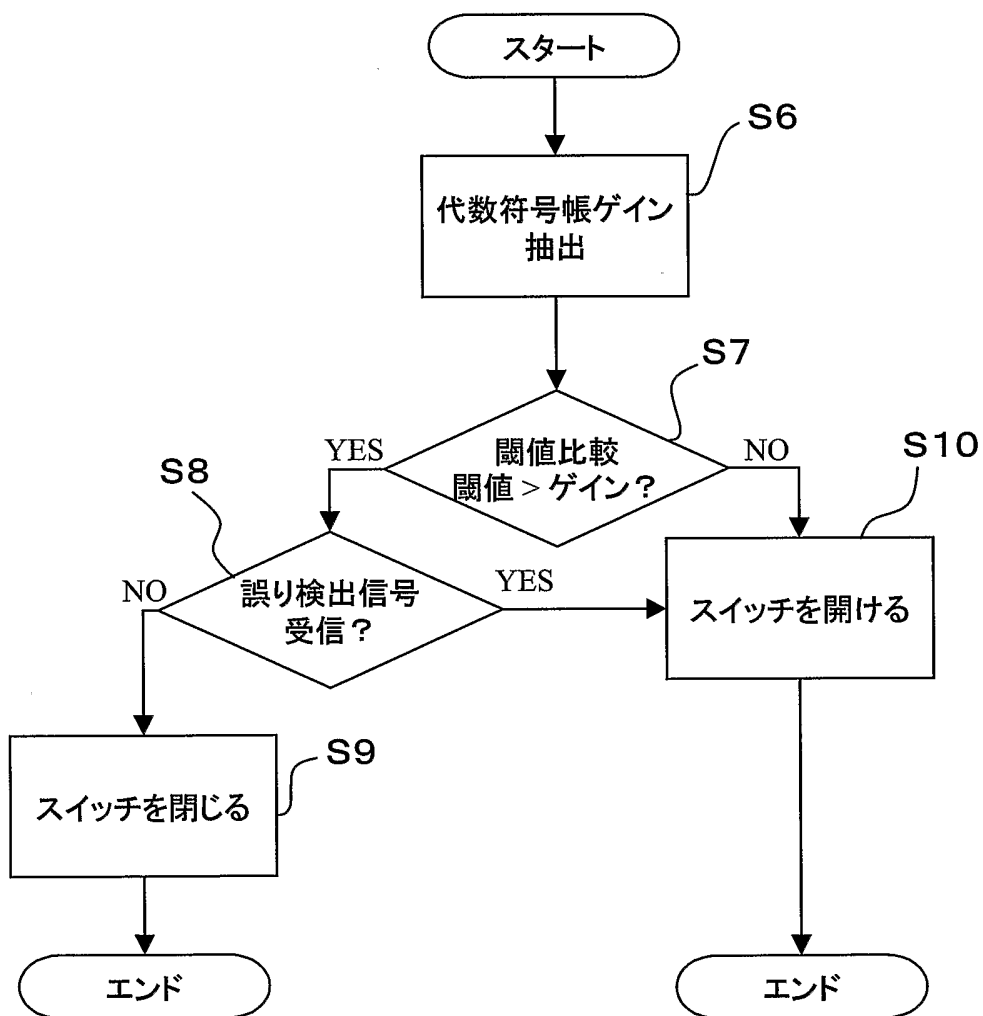


図12

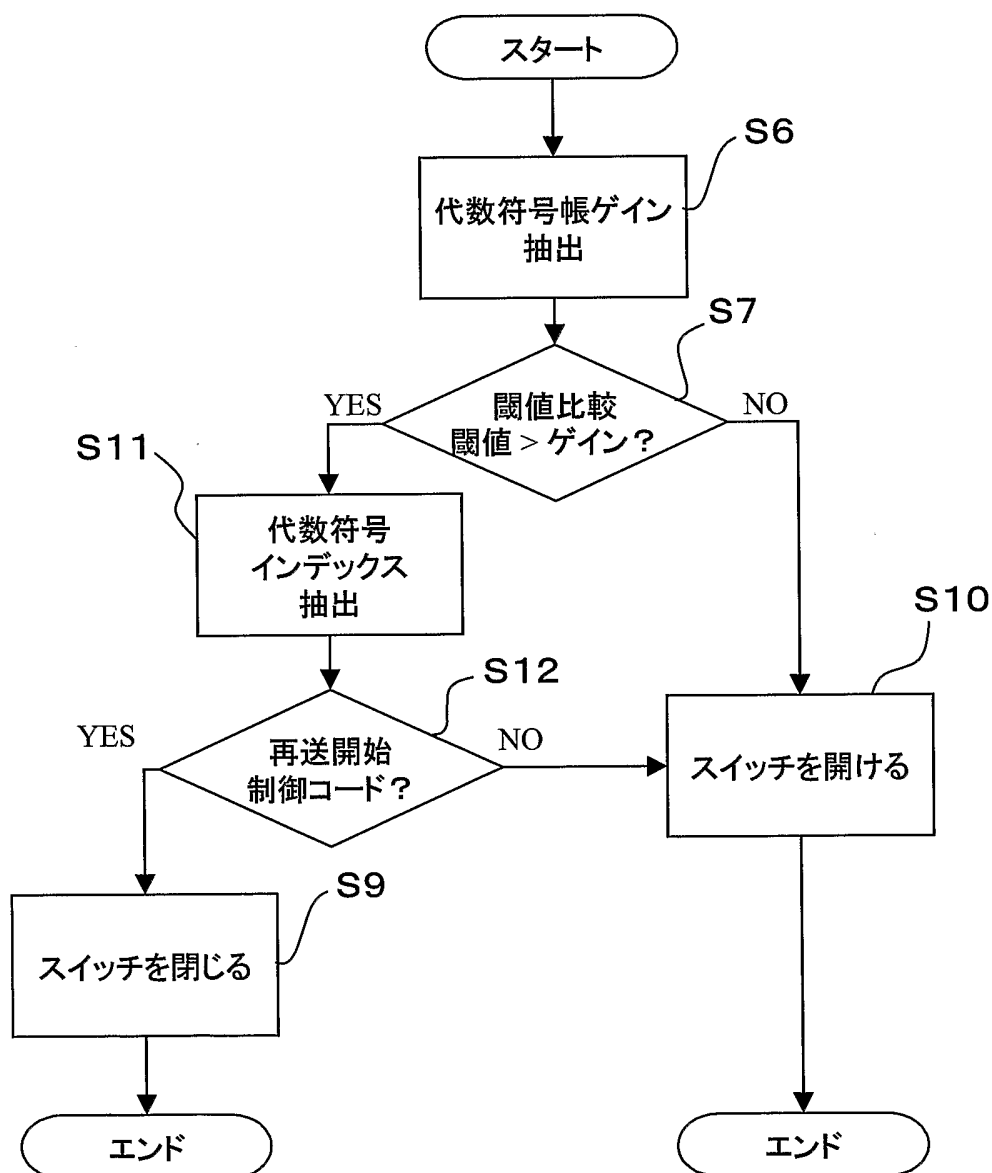


図13



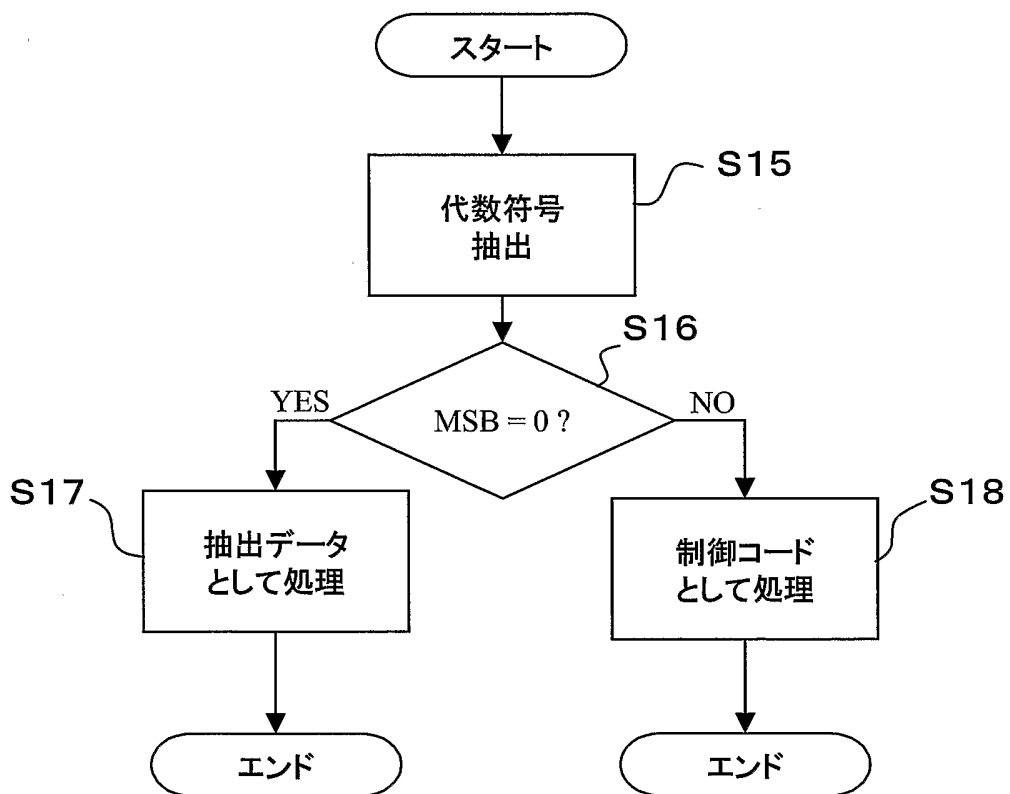


図14

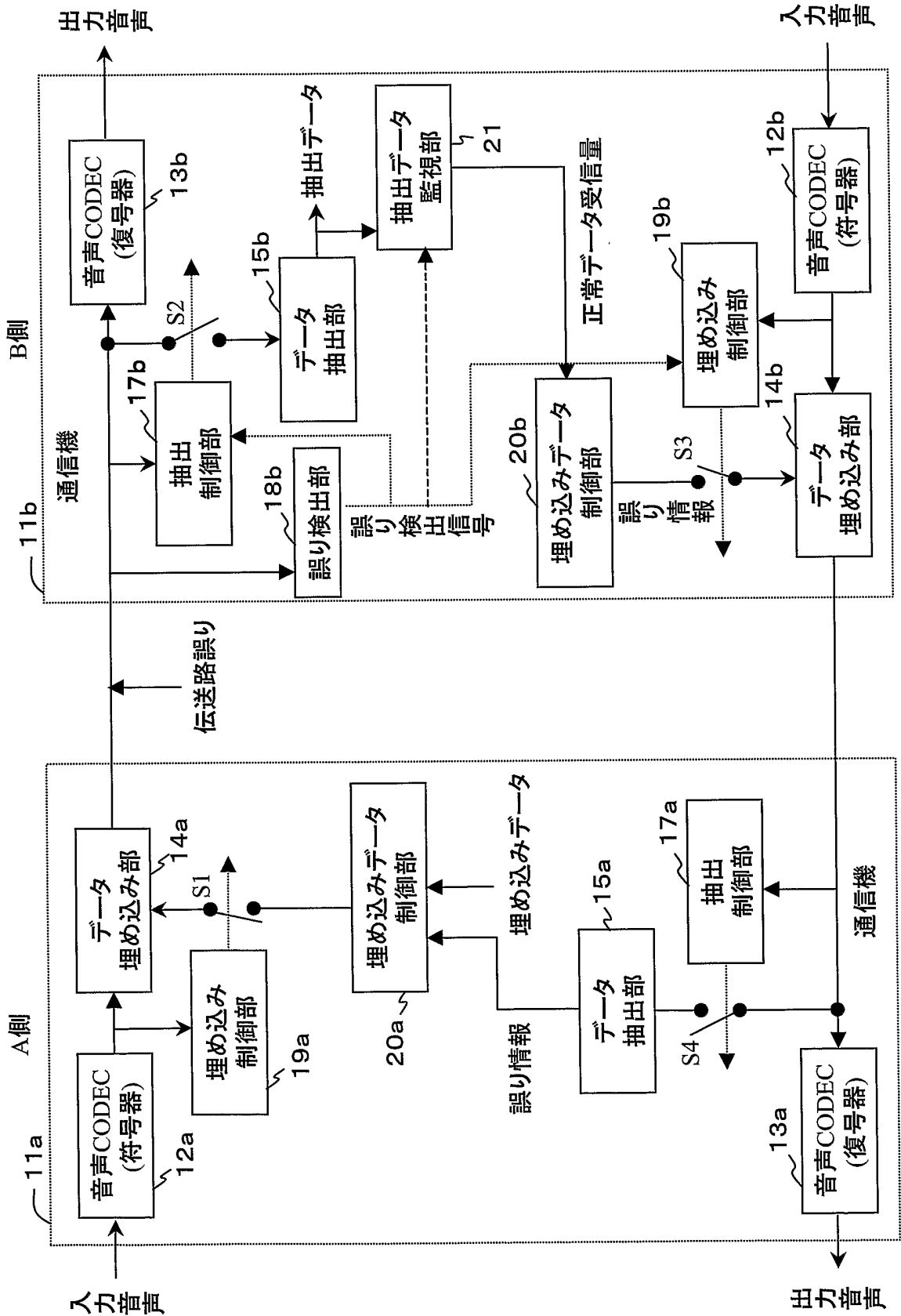


図15

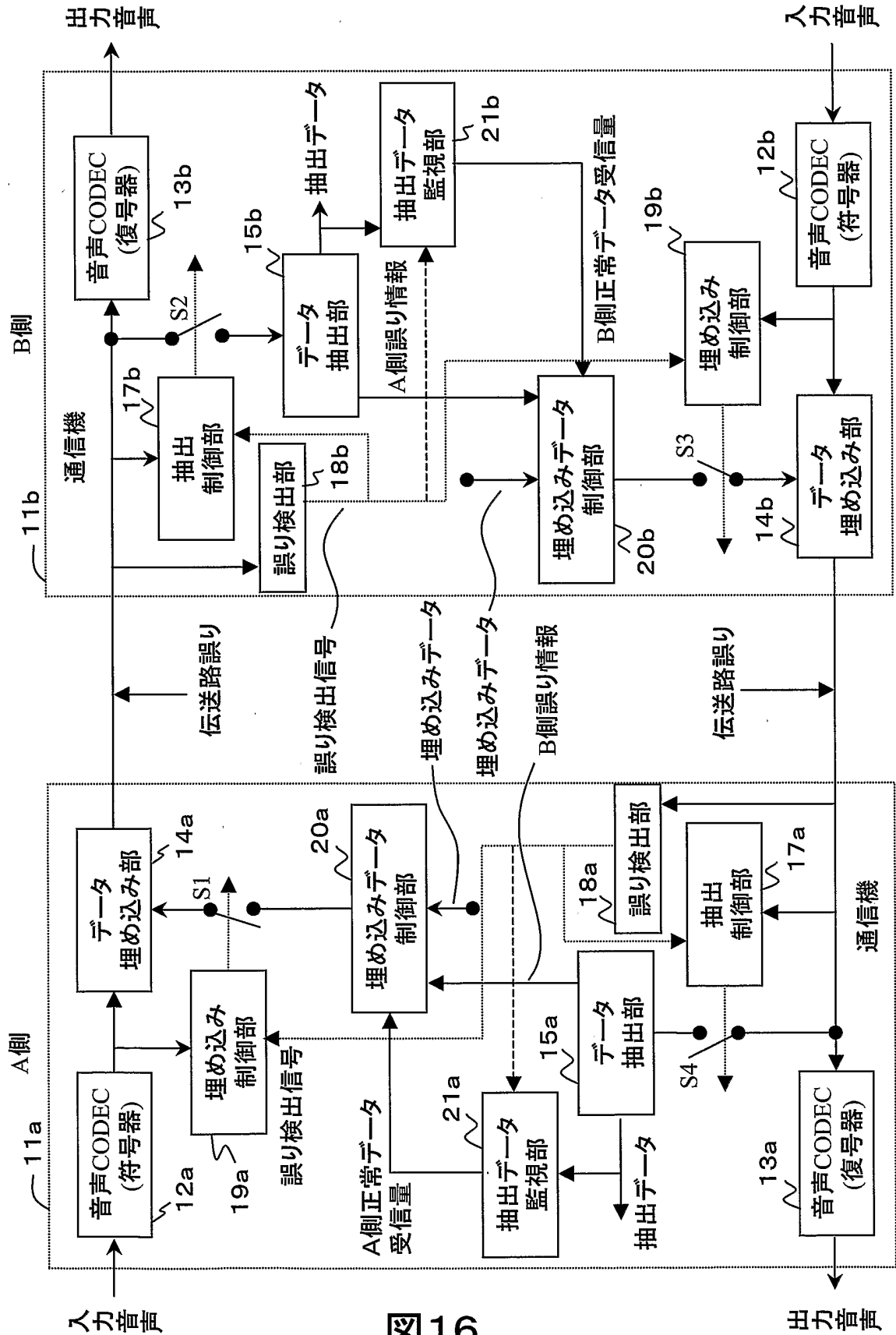


図16

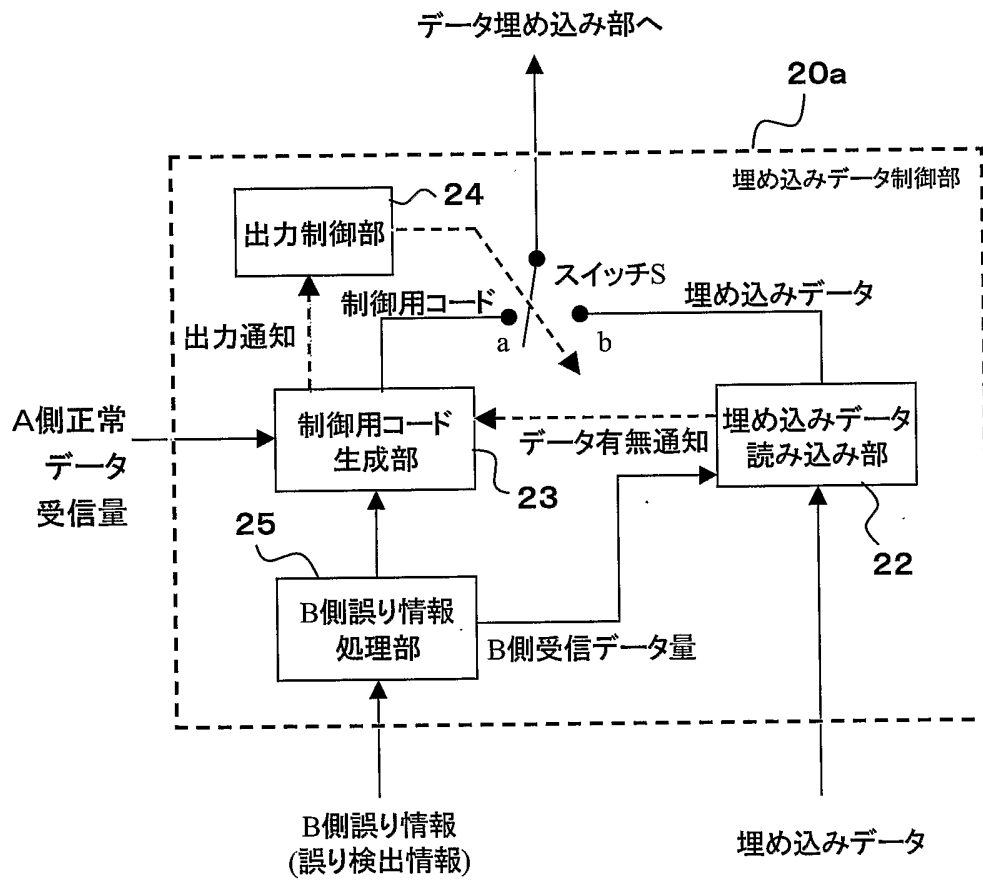


図17

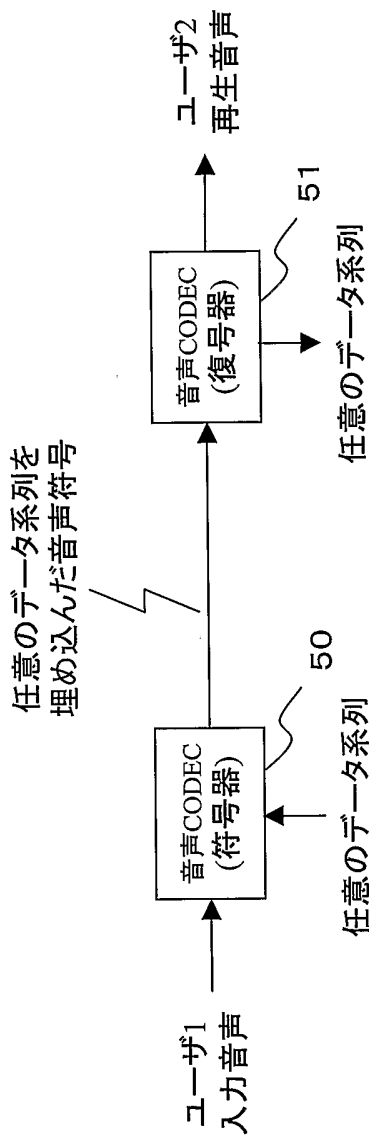


図 18

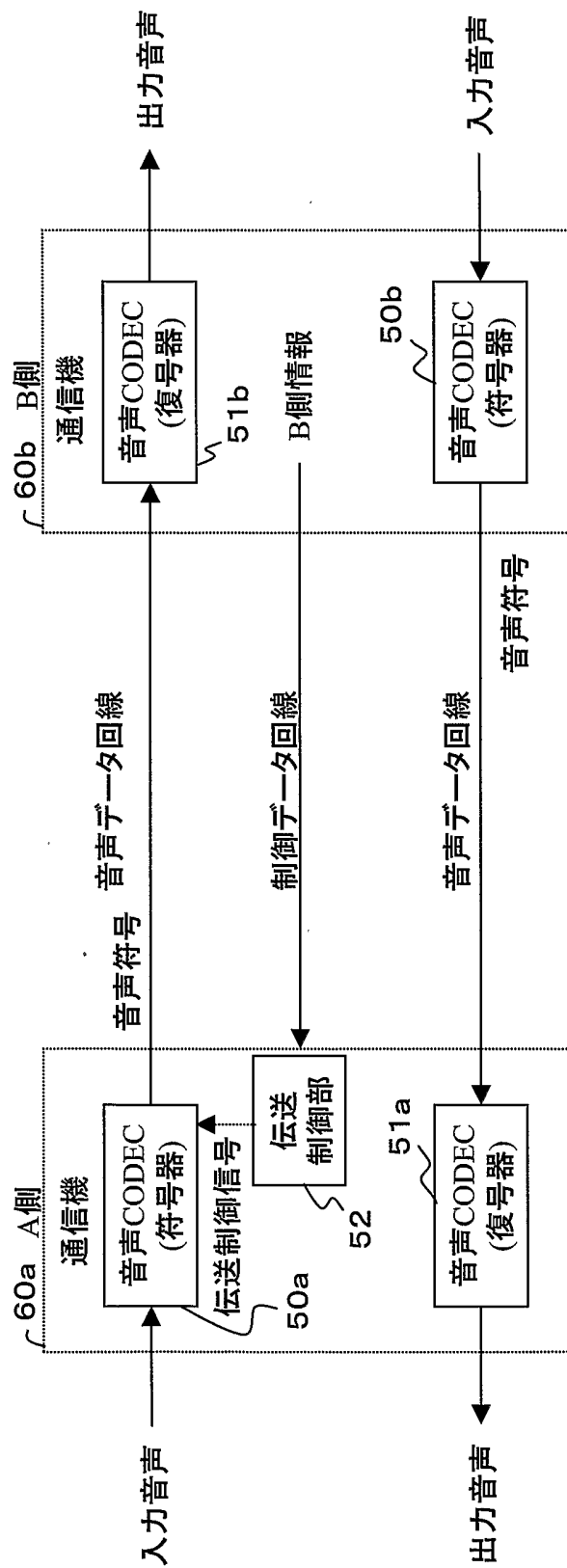


図 19

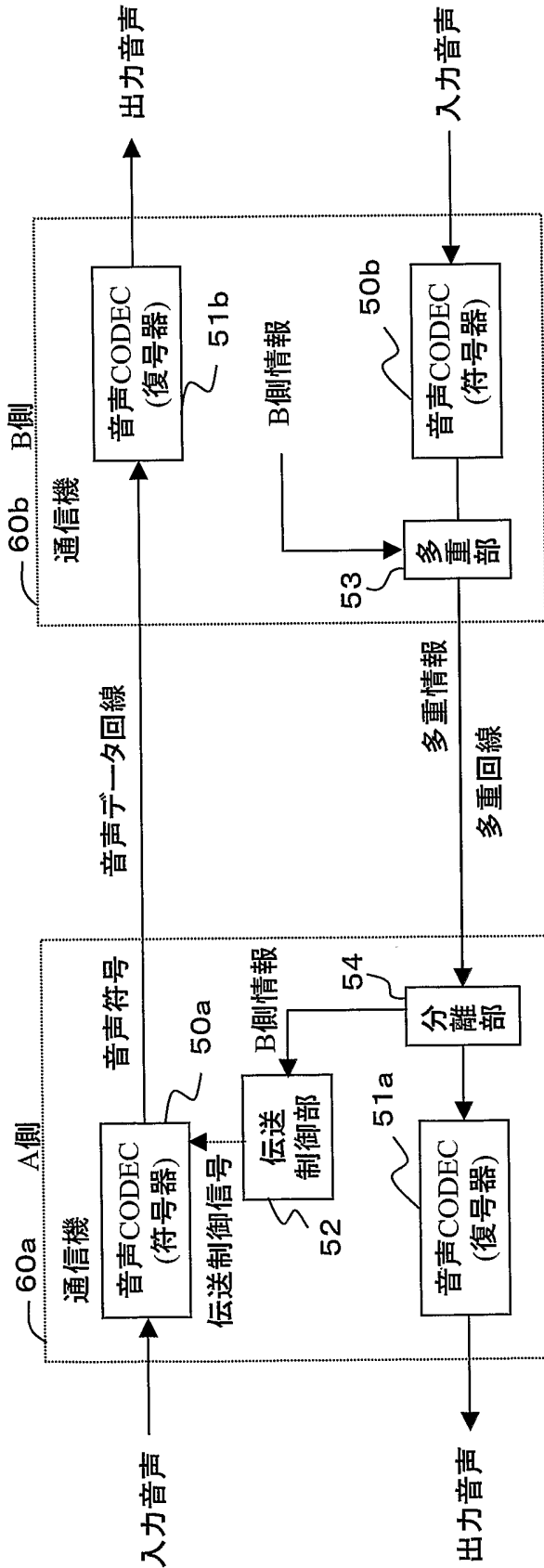


図20

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/11107

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl <sup>7</sup> H04L29/06, H04B1/38		
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 <sup>7</sup> H04L29/06, H04L29/08, H04L12/56, H04B1/38		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho (Y1, Y2) 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho (U) 1994-2002 Kokai Jitsuyo Shinan Koho (U) 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho (Y2) 1996-2002		
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 Y	JP 2002-152228 A (Sony Corp.), 24 May, 2002 (24.05.02), Page 8, column 13, line 29 to column 14, line 17 (Family: none)	<u>1, 2, 7, 10</u> 3, 5, 8
Y	JP 10-056480 A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 24 February, 1998 (24.02.98), Page 2, column 2, line 19 to page 4, column 5, line 9 (Family: none)	3, 8
Y	JP 05-336159 A (Fujitsu Ltd.), 17 December, 1993 (17.12.93), Page 5, column 7, line 12 to page 7, column 11, line 50; page 9, column 16, line 30 to page 11, column 20, line 10 & US 5509007 A	5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* "A" "E" "L" "O" "P"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance earlier document but published on or after the international filing date 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 referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" "X" "Y" "&"
Date of the actual completion of the international search 23 January, 2003 (23.01.03)		Date of mailing of the international search report 04 February, 2003 (04.02.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.




## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/11107

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-134284 A (Ando Electric Co., Ltd.), 12 May, 2000 (12.05.00), Full text (Family: none)	1-10
A	JP 11-177518 A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 02 July, 1999 (02.07.99), Full text (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> H04L29/06、H04B1/38		
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 <sup>7</sup> H04L29/06、H04L29/08、H04L12/56、H04B1/38		
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 (Y1, Y2) 1922-1996年		
日本国公開実用新案公報 (U) 1971-2002年		
日本国登録実用新案公報 (U) 1994-2002年		
日本国実用新案登録公報 (Y2) 1996-2002年		
国際調査で使用了電子データベース (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 請求の範囲の番号
X Y	JP 2002-152228 A(ソニー株式会社)2002.05.24, 第8頁第13欄第29行 ~同頁第14欄第17行, (ファミリーなし)	1, 2, 7, 10 3, 5, 8
Y	JP 10-056480 A(国際電気株式会社)1998.02.24, 第2頁第2欄第19行 ~第4頁第5欄第9行, (ファミリーなし)	3, 8
Y	JP 05-336159 A(富士通株式会社)1993.12.17, 第5頁第7欄第12行~ 第7頁第11欄第50行及び第9頁第16欄第30行~第11頁第20欄第10行 &US 5509007 A	5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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	23.01.03	国際調査報告の発送日
		04.02.03
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	5K 9466
日本国特許庁 (ISA/JP)	角田 慎治	
郵便番号100-8915		
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	電話番号 03-3581-1101	内線 3555

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
A	JP 2000-134284 A(安藤電気株式会社)2000.05.12, 全文, (ファミリーなし)	1-10
A	JP 11-177518 A(国際電気株式会社)1999.07.02, 全文, (ファミリーなし)	1-10