

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-138869
(P2004-138869A)

(43) 公開日 平成16年5月13日(2004.5.13)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 0 H 1/18	G 1 0 H 1/18 1 0 1	5 D 3 7 8
H 0 4 B 7/26	H 0 4 M 1/00 B	5 K 0 2 7
H 0 4 M 1/00	H 0 4 B 7/26 1 0 9 L	5 K 0 6 7
H 0 4 Q 7/38	H 0 4 B 7/26 M	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-304155 (P2002-304155)	(71) 出願人	000004075 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中沢町10番1号
(22) 出願日	平成14年10月18日 (2002.10.18)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
		(72) 発明者	村木 保之 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
		Fターム(参考)	5D378 CC32 CC42 CC46 5K027 AA11 FF03 FF25 5K067 AA34 BB04 BB21 DD13 EE02 FF13 FF25 FF27 FF28 FF31 GG11 HH22 HH23 HH24 KK13 KK15

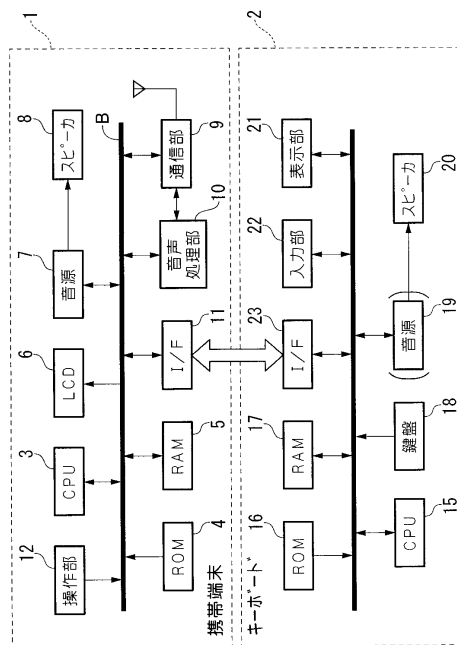
(54) 【発明の名称】 携帯端末装置

(57) 【要約】

【課題】内蔵の音源回路を、キーボードやPDA（携帯情報端末）等の外部機器によって利用することができるようにした携帯端末装置を提供する。

【解決手段】キーボード2のキー操作が行われると、その操作に基づくMIDIイベントデータがインターフェイス23、11を介して携帯端末装置1のCPU3へ入力される。CPU3は、そのMIDIイベントデータを音源パラメータに変換し、音源回路7へ出力する。音源回路7はその音源パラメータを受けて楽音信号を形成し、スピーカ8へ出力する。これにより、キーボード2の鍵盤操作に対応する楽音がスピーカ8から発生する。また、着信があった時は、音源回路の発音数割当方式として、外部からの楽音データの発音割り当てを優先する外部優先モードと、着信音の発音割当を優先する着信音優先モードのいずれかが採られる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

公衆回線に無線によって接続する機能と、着信時に着信用楽音データを再生する機能とを有する携帯端末装置であって、
複数チャンネル分の楽音信号を形成する音源回路と、
該音源回路によって形成した楽音信号を発音する発音手段と、
外部からの楽音データを受信する受信手段と、
前記受信手段によって受信した楽音データと、着信音用楽音データとを前記音源回路の各チャンネルに割り当てるにあたり、前記受信した楽音データおよび前記着信音用楽音データのそれぞれの発音数を、所定の規則に従って決定する制御手段と、

10

【請求項 2】

外部からの楽音データを受信した時、前記制御手段は、前記音源回路の有する最大同時発音数に対して、現在の外部からの楽音データの形成に必要とされる発音数を優先的に割り当て、残りの発音数を着信音用楽音データの形成に割り当てることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末装置。

【請求項 3】

着信があった時、前記制御手段は、前記音源回路の有する最大同時発音数に対して、着信音用楽音データの形成に必要とされる発音数を優先的に割り当て、残りの発音数を外部からの楽音データの形成に割り当てることを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末装置。

20

【請求項 4】

前記着信音用楽音データと前記外部からの楽音データとに対して許容される最大同時発音数を、それぞれ予め決めておくことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、音源回路を内蔵する携帯端末装置に係り、特に、外部機器によってその音源回路を利用可能とした携帯端末装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

周知のように、最近の携帯端末装置は音源回路を内蔵しており、その音源回路によって、MIDI規格による楽音データ(MIDIイベントデータ)の再生や、PCMデータの再生、さらにMP3規格の圧縮データの再生もできるようになっている。また、その音源機能の進歩はめざましく、将来的には、キーボードの音源を凌ぐ音質や発音チャンネル数を持つ音源回路を内蔵する携帯端末装置も実用化される可能性がある。

30

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

この発明は、このような事情を考慮してなされたもので、その目的は、内蔵の音源回路を、キーボードやPDA(Personal Digital Assistance: 携帯情報端末)等の外部機器によって利用することができるようにした携帯端末装置を提供することにある。

40

【0004】**【課題を解決するための手段】**

この発明は上記の課題を解決するためになされたもので、請求項 1 に記載の発明は、公衆回線に無線によって接続する機能と、着信時に着信用楽音データを再生する機能とを有する携帯端末装置であって、複数チャンネル分の楽音信号を形成する音源回路と、該音源回路によって形成した楽音信号を発音する発音手段と、外部からの楽音データを受信する受信手段と、前記受信手段によって受信した楽音データと、着信音用楽音データとを前記音源回路の各チャンネルに割り当てるにあたり、前記受信した楽音データおよび前記着信音用楽音データのそれぞれの発音数を、所定の規則に従って決定する制御手段とを具備する

50

ことを特徴とする携帯端末装置である。

【0005】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の携帯端末装置において、外部からの楽音データを受信した時、前記制御手段は、前記音源回路の有する最大同時発音数に対して、現在の外部からの楽音データの形成に必要とされる発音数を優先的に割り当て、残りの発音数を着信音用楽音データの形成に割り当てることを特徴とする。

【0006】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の携帯端末装置において、着信があった時、前記制御手段は、前記音源回路の有する最大同時発音数に対して、着信音用楽音データの形成に必要とされる発音数を優先的に割り当て、残りの発音数を外部からの楽音データの形成に割り当てることを特徴とする。

10

請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の携帯端末装置において、前記着信音用楽音データと前記外部からの楽音データとに対して許容される最大同時発音数を、それぞれ予め決めておくことを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照し、この発明の一実施の形態について説明する。図1は同実施の形態による携帯端末装置1およびそれに接続されたキーボード2の構成を示すブロック図である。携帯端末装置1において、3はCPU(中央処理装置)、4はCPU3のプログラムが記憶されたROM(リードオンリメモリ)、5はデータ記憶用の不揮発性RAM(ランダムアクセスメモリ)である。6は液晶表示器、7は音源回路、8は音源回路7から出力される楽音信号を発音するスピーカである。9はアンテナを介して受信された変調音声信号を復調して音声処理部10へ出力し、また、音声処理部10から供給される符号化された音声信号を変調し、アンテナから送信する通信部であり、また、アンテナを介して受信した発信元の電話番号やその他のデータをバスラインBを介してCPU3へ出力する。音声処理部10は、通信部9から出力される音声信号を復号してイヤスピーカ(図示略)へ出力し、また、マイクロフォン(図示略)からの音声信号を符号化し、通信部9へ出力する。11は携帯端末装置1を外部機器と接続するためのインターフェイスである。12は各種のキーが設けられた操作部である。

20

【0008】

また、キーボード2において、15はCPU、16はプログラムROM、17はデータ記憶用のRAMである。また、18は鍵盤、19は音源回路、20はスピーカ、21は液晶表示器による表示部、22は各種のファンクションキーやテンキーが設けられた入力部である。また、23は携帯端末装置1と接続するためのインターフェイスである。

30

【0009】

図2(a)は携帯端末装置1とキーボード2との接続状態を示す図である。この図に示すように、キーボード2の上にはインターフェイス23に接続されたコネクタ部30が形成されている。そして、このコネクタ部30に携帯端末装置1が垂直に差し込まれ、これにより、携帯端末装置1のインターフェイス11とキーボード2のインターフェイス23とが接続されるようになっている。

40

【0010】

なお、図2(b)に示すように、コネクタ部30と携帯端末装置1とをケーブル31を介して接続し、携帯端末装置1を適宜な場所に置いてよい。また、図2(c)に示すように、携帯端末装置1とキーボード2とを無線通信によって接続してもよい。この場合、例えば、Bluetooth規格による無線通信で接続してもよく、また、赤外線通信等を利用してよい。

【0011】

次に、上述した実施形態の動作を図3～図6に示すフローチャートを参照して説明する。この実施形態による携帯端末装置1は通常の携帯電話の機能を有していると共に、インターフェイス11に接続した外部機器(図1ではキーボード2)からのMIDI規格の楽音

50

データに基づいて、着信メロディ用の音源回路7を動作させ、楽音信号を形成する機能を有しており、また、音源回路7を外部楽音データに基づいて動作させている時に着信があった場合に、それを処理するプログラムを有している。通常の携帯電話の機能は従来のものと変わらないので説明を省略し、まず、キーボード2からのMIDI規格の楽音データに基づいて楽音信号を形成する動作を図3を参照して説明する。

【0012】

ここで、MIDI規格の楽音データとは、発音開始のイベントであるノートオンイベント（ONイベント）と、そのノートオンイベントをオフする（発音停止）イベントであるノートオフイベント（OFFイベント）の2つのイベントデータがあり、イベントとイベントの時間間隔を表すデュレーションと共に構成されている。そして、曲の進行に従って定められたデュレーションとイベントが組になって連続している構造になっている。

10

ここで、一つのMIDIデータにおいてOFFイベントでオフされる前のONイベントが同時に複数存在することで同時に複数の音が発音され、その数は進行の中で変化する。そして、音源において許容されるその最大の数が最大同時発音数（ボイス）となり、音源の性能として定められている。

【0013】

ユーザは、携帯端末装置1をキーボード2のコネクタ部30に差し込み、次いで、操作部12において外部機器楽音発生を指示するキー操作を行う。このキー操作が行われると、CPU3がそれを検知し、以後、インターフェイス11からMIDIイベントデータがバスラインBへ出力されるのを待つ（図3のステップSa1）。そして、ユーザがキーボード2の鍵盤キーを操作すると（ステップSb1）、キーボード2のCPU15が鍵盤キーのオン/オフ、ノートナンバ（音高）およびペロシティ（強さ）を示すMIDIイベントデータを形成し（ステップSb2）、インターフェイス23を介して携帯端末装置1のインターフェイス11へ出力する（ステップSb3）。インターフェイス11はそのMIDIイベントデータをバスラインBへ出力する。

20

【0014】

バスラインBへMIDIイベントデータが出力されると（ステップSa1の判断が「YES」）、CPU3がそれを検知し、まず、着信メロディ再生時の制限を確認する（ステップSa2）。この制限は音源回路7の発音割り当てについての制限であり、詳細は後に説明する。次に、CPU3は上記の制限にしたがってMIDIイベントデータを音源パラメータに変換し（ステップSa3）、音源回路7へ出力する（ステップSa4）。音源回路7はこの音源パラメータを受けて楽音信号を形成し、スピーカ8へ出力する。これにより、キーボード2の鍵盤操作に対応する楽音がスピーカ8から発生する。

30

【0015】

次に、電話の着信時の処理について図4～図6を参照して説明する。なお、以下の説明において、A、B、C、X、Yは各々次のデータであり、各データはRAM5に記憶されている。

A：現時点の外部機器使用発音数（キーボード2の押し鍵数）

B：着信メロディの最大同時発音数

C：音源回路7の最大同時発音数

X：外部機器割り当て発音数

Y：着信メロディ用割り当て発音数

また、この携帯端末装置1には、着信時の処理モードとして外部優先モードと着信音優先モードがあり、ユーザが予めいずれかを操作部によって選択するようになっている。

40

【0016】

CPU3は定期的に着信があったか否かを判断し（ステップSc1）、着信がなかった場合は、

$X = C$

として図5に示すフローNO.2の処理へデータXを送る（ステップSc2）。また、着信があった場合は、携帯端末装置1のオフフックボタンがオンとされたか否かを判断する

50

(ステップ S c 3)。そして、オンとされた場合は、着信メロディがオフとされることから、上記と同様に、

$X = C$

としてフロー N O . 2 の処理へデータ X を送り (ステップ S c 4)、処理を終了する。

【 0 0 1 7 】

一方、オフフックボタンがオンとされない場合は、外部機器 (キーボード 2) からの M I D I イベントデータを元にデータ A を更新すると共に、データ B、C を確認する (ステップ S c 5)。データ A はある時点のキーボードが押鍵されている数である。従って、キーボード演奏中にその値は変化する。次いで、

$A + B > C$

であるか否かを判断し (ステップ S c 6)、判断結果が「N O」であった場合は、

$X = A$

$Y = B$

とし (ステップ S c 7)、次いで、データ X、Y をそれぞれフロー N O . 2、N O . 3 の処理へ転送する (ステップ S c 8)。

【 0 0 1 8 】

一方、ステップ S c 6 の判断結果が「Y E S」であった場合は、外部優先モードが設定されているか否かを判断する。そして、外部優先モードが設定されていた場合は、データ X、Y として、

$X = A$

$Y = C - A$

を各々設定し (ステップ S c 1 0)、次いで、データ X、Y をそれぞれフロー N O . 2、N O . 3 の処理へ転送する (ステップ S c 8)。

【 0 0 1 9 】

このように、外部優先モードが設定されていた場合は、外部機器に優先的に多くの発音数を割り当て、残った発音数を着信メロディに割り当てる。

一方、外部優先モードが設定されていない場合、すなわち、着信メロディ優先モードが設定されていた場合は、

$X = C - B$

$Y = B$

を各々設定し (ステップ S c 1 1)、次いで、データ X、Y をそれぞれフロー N O . 2、N O . 3 の処理へ転送する (ステップ S c 1 2)。

このように、着信メロディ優先モードが設定されていた場合は、着信メロディに優先的に多くの発音数を割り当て、残った発音数を外部機器に割り当てる。

【 0 0 2 0 】

次に、オフフックボタンがオンとされたか否かを判断する (ステップ S c 1 3)。そして、オンとされた場合は、

$X = C$

としてフロー N O . 2 の処理へデータ X を送り (ステップ S c 1 4)、処理を終了する。

なお、B 値は着信メロディの最大同時発音数としたが、それに限らず、その時点の着信メロディの同時発音数としてもよい。

【 0 0 2 1 】

次に、図 5 を参照し、M I D I イベントデータを外部機器 (キーボード 2) から受信した場合の動作を説明する。C P U 3 は、受信した M I D I データが O N イベントであるか否かを判断し (ステップ S d 1)、O N イベントでない場合は他の処理を実行する (ステップ S d 2)。他の処理とは、例えば O F F イベントであれば、音を止める指示を音源回路 7 へ送るなどである。また、O N イベントであった場合は、図 4 のフロー N O . 1 から送られるデータ X を取り込み (ステップ S d 3)、次いで、その時点で同時に存在する O N イベント数 (同時発音数) がデータ X より大か否かを判断する (ステップ S d 4)。そして、O N イベント数がデータ X より大であった場合は、O N イベント数を所定のルール

10

20

30

40

50

に従ってデータXと同数に削減する(ステップS d 5)。ここで、所定のルールとは、外部機器がキーボードの場合は、例えば直前に発音された鍵盤キーを優先する等である。なお、ステップS d 4の判断結果が「NO」の場合はステップS d 5をスキップしてステップS d 6へ進む。

ステップS d 6では、ONイベントを解釈し、その結果に基づいて音源パラメータを生成する。次いで、音源回路7へ音源パラメータを転送する(ステップS d 7)。

【0022】

次に、図6を参照し、着信があった場合の着信メロディの発音処理について説明する。CPU3は、処理すべき着信メロディのデータがONイベントであるか否か(ステップS e 1)を判断し、ONイベントでなかった場合は他の処理を行う(ステップS e 2)。他の処理とは、例えば、OFFイベントであれば音を止める指示を音源回路7へ送るなどである。また、ONイベントであった場合は、図4のフローNO.1から送出されるデータYを取り込み(ステップS e 3)、次いで、その時点で存在するONイベント数(着信メロディの生成に必要な同時発音数)がデータYより大か否かを判断する(ステップS e 4)。そして、ONイベント数がデータYより大であった場合は、ONイベント数を所定のルールに従ってデータYと同数に削減する(ステップS e 5)。ここで、所定のルールとは、着信メロディの場合はパートにより優先度を付ける等が考えられる。なお、ステップS e 4の判断結果が「NO」の場合はステップS e 5をスキップしてステップS e 6へ進む。ステップS e 6では、ONイベントを解釈し、その結果に基づいて音源パラメータを生成する。次いで、音源回路7へ音源パラメータを転送する(ステップS e 7)。

10

20

【0023】

なお、上記実施形態においては、キーボード2からのMIDIデータに基づいて音源回路7において形成した楽音信号を、携帯端末装置1のスピーカ8において発音しているが、これに代えて、キーボード2のスピーカ20によって発音するようにしてもよい。

また、上記実施形態においては、外部機器としてキーボード2を携帯端末装置1に接続しているが、これに代えて、外部機器としてゲーム機やPDAを携帯端末装置1に接続し、ゲーム機やPDAから出力されるMIDIイベントデータに基づく楽音信号を携帯端末装置1の音源回路7によって形成するようにしてもよい。

【0024】

また、上記実施形態においては、外部優先モードおよび着信音優先モードの2モードが設けられているが、さらに、次のモードを設けてもよい。すなわち、予め着信音用の最大発音数と外部楽音データ用の最大発音数を各々決めておき、それぞれの楽音信号を最大発音数内においてDVA(Dynamic Voice Allocation)を使用して形成する。ここで、DVAとは、音源回路の発音能力を効率的に使うため、どのパートなのかにとらわれずに空いている発音数(ボイス)を見つけて動的に割り当てる方式をいう。パート毎に音色が予め割り当てられる固定方式に比較し、常に多くの音を同時に鳴らすことができるため、表現力や厚みがあるコンテンツが作り易くなる。

30

【0025】

また、携帯端末装置1において外部楽音データに基づく楽音形成中は、着信を全く拒否するようにしてもよく、また、着信音以外のバイブレタやディスプレイ表示によって着信を知らせるようにしてもよい。前述した図2(b)や(c)のように構成する場合は、携帯端末装置1を胸ポケットに入れておけば、着信音にバイブレタを使用することができ、音源回路の発音数を犠牲にすることなく、確実に着信を確認することができる。

40

【0026】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、内蔵の音源回路を、キーボードやPDA等の外部機器によって利用することができる。これにより、音源回路を持たないキーボードの作成も可能となり、キーボードの価格を安価にすることができる。またその場合、携帯端末装置を変えるだけで発音数を増やしたり、音質を向上させたりすることが可能となり、キーボードを買い換えたり、拡張ボードを購入したりすることなく機能アップを図ることが

50

できる。また、音源を持たないPDA等に音源機能を持たせることも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態による携帯端末装置およびそれに接続されたキーボードの構成を示すブロック図である。

【図2】図1における携帯端末装置1とキーボード2の接続状態を示す図である。

【図3】同実施形態における発音動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】同実施形態における発音割当動作を説明するためのフローチャートである。

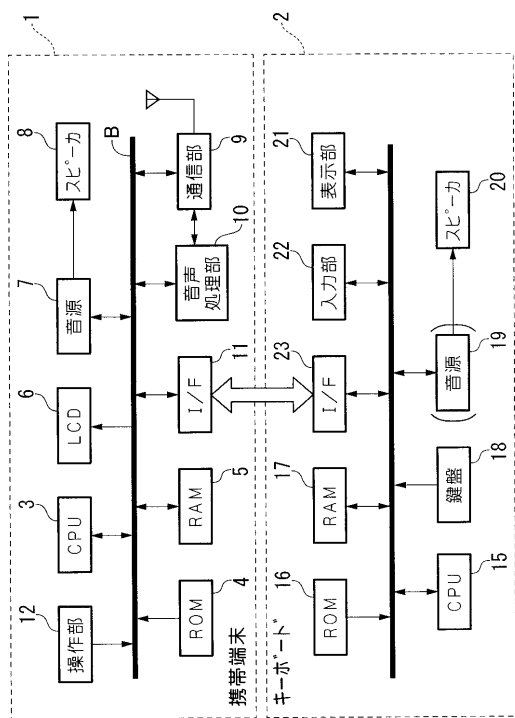
【図5】同実施形態におけるMIDI受信動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】同実施形態における着信メロディデータ処理動作を説明するためのフローチャートである。

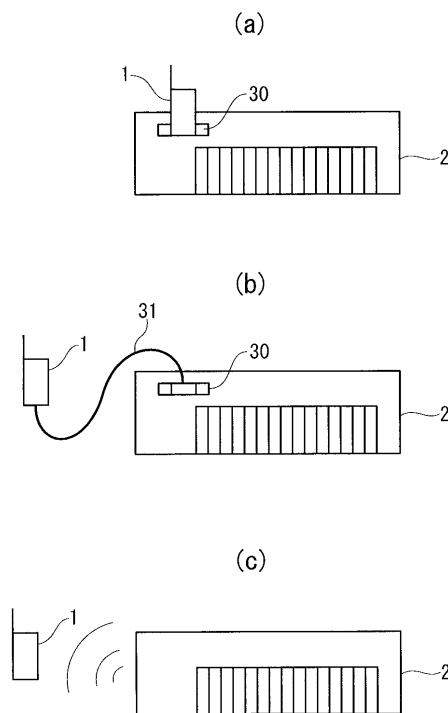
【符号の説明】

1...携帯端末装置、2...キーボード、3...CPU、4...ROM、5...RAM、6...液晶表示器、7...音源回路、8...スピーカ、9...通信部、10...音声処理部、11...インターフェイス、15...CPU、23...インターフェイス。

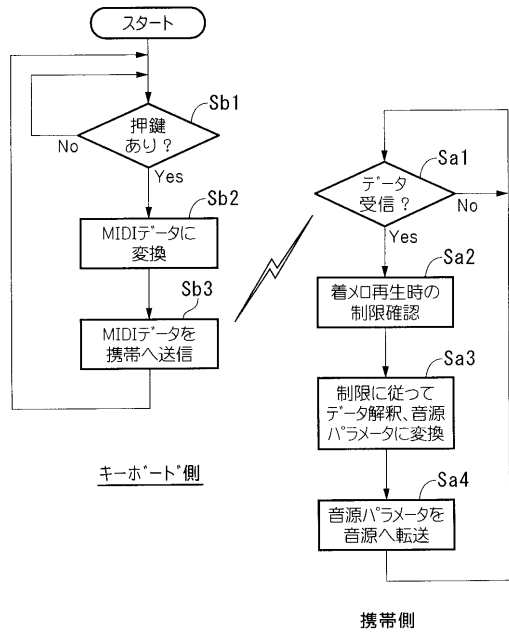
【図1】



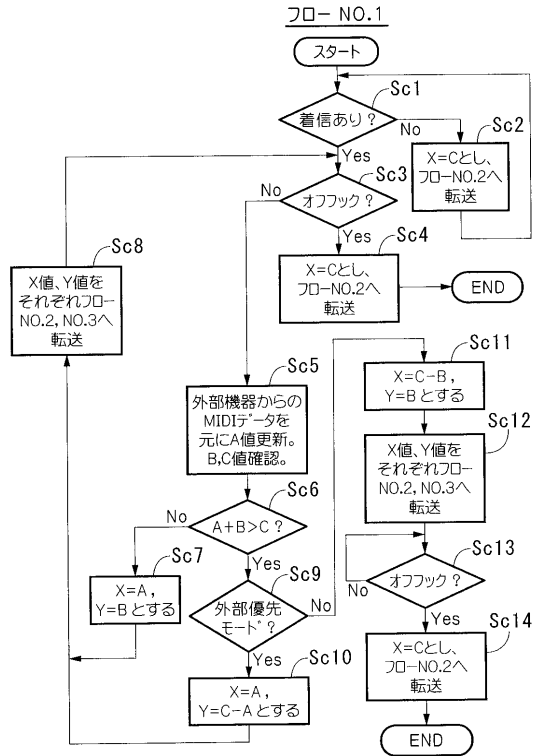
【図2】



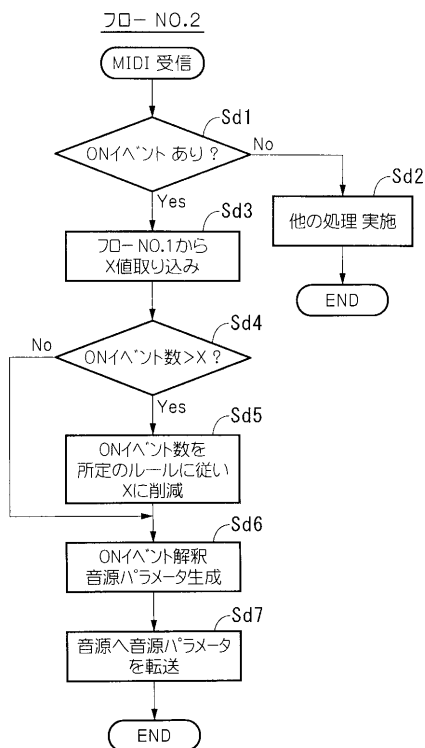
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

