(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3674451号

(P3674451)

(45)発行日　平成17年7月20日(2005.7.20)　(24)登録日　平成17年5月13日(2005.5.13)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H04M 1/00	H04M	1/00	B
G10H 1/00	G10H	1/00	Z
H04M 1/73	G10H	1/00	102Z
	H04M	1/73	

請求項の数 6　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願2000-100503(P2000-100503)
(22)出願日　平成12年4月3日(2000.4.3)
(65)公開番号　特開2001-285407(P2001-285407A)
(43)公開日　平成13年10月12日(2001.10.12)
審査請求日　平成13年12月25日(2001.12.25)

(73)特許権者　000004075
ヤマハ株式会社
静岡県浜松市中沢町10番1号
(74)代理人　100102635
弁理士　浅見　保男
(74)代理人　100106459
弁理士　高橋　英生
(74)代理人　100105500
弁理士　武山　吉孝
(72)発明者　田中　孝浩
静岡県浜松市中沢町10番1号　ヤマハ株式会社内

審査官　戸次　一夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】携帯機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数パートからなる楽曲を再生可能な楽曲再生手段と、

前記楽曲再生手段に電力を供給する電池からなる電源手段と、

該電源手段の残量を検出して前記楽曲再生手段を制御する制御手段とを備え、

前記制御手段が前記電源手段の残量が低減したことを検出した際に、前記制御手段は、前記楽曲再生手段により再生されるパート数を減少させるように制御することを特徴とする携帯機器。

【請求項2】

前記楽曲再生手段は、複数の楽音合成部を備えることにより複数パートからなる楽曲を再生可能とされており、前記制御手段が前記電源手段の残量が低減したことを検出した際に、前記制御手段は、楽曲データを与える前記複数の楽音合成部の数を減少させることを特徴とする請求項1記載の携帯機器。

【請求項3】

前記楽曲再生手段は、複数の楽音合成部を備えることにより複数パートからなる楽曲を再生可能とされており、前記制御手段が前記電源手段の残量が低減したことを検出した際に、前記制御手段は、前記電源手段から電源を供給する前記複数の楽音合成部の数を減少させることを特徴とする請求項1記載の携帯機器。

【請求項4】

前記制御手段が前記電源手段の残量が低減したことを検出した際に、前記制御手段は、

前記楽曲再生手段によりメロディパートのみが再生されるように制御することを特徴とする請求項１記載の携帯機器。
【請求項５】
前記楽曲再生手段は、複数の楽音合成部を備えることにより複数パートからなる楽曲を再生可能とされており、前記制御手段が前記電源手段の残量が低減したことを検出した際に、前記制御手段は、前記複数の楽音合成部の内のメロディパートを再生する楽音合成部にのみ楽曲データを与えるようにしたことを特徴とする請求項１記載の携帯機器。
【請求項６】
前記楽曲再生手段は、複数の楽音合成部を備えることにより複数パートからなる楽曲を再生可能とされており、前記制御手段が前記電源手段の残量が低減したことを検出した際に、前記制御手段は、前記複数の楽音合成部の内のメロディパートを再生する楽音合成部にのみ前記電源手段から電源を供給するようにしたことを特徴とする請求項１記載の携帯機器。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明が属する技術分野】
本発明は、楽曲再生手段を備える携帯機器に関するものであり、特に自動車電話機や携帯電話機に適用して好適なものである。
【０００２】
【従来の技術】
アナログセルラーシステムやデジタルセルラーシステムとして知られているＰＤＣ（Personal Digital Cellular telecommunication system）等の携帯電話システムや、簡易型携帯電話システム（ＰＨＳ：Personal Handyphone System）において、ユーザが携帯している携帯電話装置に着信があった際には、着信をユーザに報知するために着信音が放音される。この着信音としては、従来ビープ音が放音されていたが、ビープ音が耳障りな音であることからビープ音に変わりメロディ音を着信音とすることが最近行われている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
メロディ音を再生することのできる従来の携帯電話装置では、自動演奏することのできる楽曲再生手段が備えられている。この楽曲再生手段は、一般に中央処理装置（Central Processing Unit：ＣＰＵ）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）、音源を備え、ＲＯＭに記憶された自動演奏プログラムをＣＰＵが実行することにより、ＲＯＭあるいはＲＡＭに記憶された楽曲データを読み出して、音源に対して発音パラメータを設定することにより楽曲を再生するようにしている。
そして、高品質の楽音を再生するために、最近の楽曲再生手段は複数パートからなる楽曲を再生できるようになされている。
【０００４】
このような携帯電話装置には、携帯に便利なように小型かつ軽量であることが求められており、このため携帯電話装置の電源であるバッテリの占有体積を大きくすることができない。
しかしながら、楽曲再生手段において複数パートの再生動作を行う際には、高速な処理が行われることから消費電力が大きいものとなり、バッテリの消耗が速くなるという問題点があった。
【０００５】
そこで、本発明は、複数パートからなる楽曲を再生できる楽曲再生手段を備えていても、バッテリの消耗を極力抑えることのできる携帯機器を提供することを目的としている。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
前記目的を達成するために、本発明の携帯機器は、複数パートからなる楽曲を再生可能な楽曲再生手段と、前記楽曲再生手段に電力を供給する電池からなる電源手段と、該電源

手段の残量を検出して前記楽曲再生手段を制御する制御手段とを備え、前記制御手段が前記電源手段の残量が低減したことを検出した際に、前記制御手段は、前記楽曲再生手段により再生されるパート数を減少させるように制御している。

また、上記本発明の携帯機器において、前記楽曲再生手段は、複数の楽音合成部を備えることにより複数パートからなる楽曲を再生可能とされており、前記制御手段が前記電源手段の残量が低減したことを検出した際に、前記制御手段は、楽曲データを与える前記複数の楽音合成部の数を減少させるしてもよい。

【０００７】

さらに、上記本発明の携帯機器において、前記楽曲再生手段は、複数の楽音合成部を備えることにより複数パートからなる楽曲を再生可能とされており、前記制御手段が前記電源手段の残量が低減したことを検出した際に、前記制御手段は、前記電源手段から電源を供給する前記複数の楽音合成部の数を減少させるしてもよい。

さらにまた、上記本発明の携帯機器において、前記制御手段が前記電源手段の残量が低減したことを検出した際に、前記制御手段は、前記楽曲再生手段によりメロディパートのみが再生されるように制御するようにしてもよい。

【０００８】

さらにまた、上記本発明の携帯機器において、前記楽曲再生手段は、複数の楽音合成部を備えることにより複数パートからなる楽曲を再生可能とされており、前記制御手段が前記電源手段の残量が低減したことを検出した際に、前記制御手段は、前記複数の楽音合成部の内のメロディパートを再生する楽音合成部にのみ楽曲データを与えるようにしてもよい。

さらにまた、上記本発明の携帯機器において、前記楽曲再生手段は、複数の楽音合成部を備えることにより複数パートからなる楽曲を再生可能とされており、前記制御手段が前記電源手段の残量が低減したことを検出した際に、前記制御手段は、前記複数の楽音合成部の内のメロディパートを再生する楽音合成部にのみ前記電源手段から電源を供給するようにしてもよい。

【０００９】

このような本発明によれば、バッテリの残量が低減したことを検出した際に、制御手段により、楽曲再生手段により再生されるパート数を減少させるように制御されるので、バッテリの消耗を極力抑えることができるようになる。また、バッテリの残量が多い場合は、すべてのパートの楽音が再生されるので、高品質の楽音を再生することができる。

また、バッテリの残量が低減したことを検出した際に、制御手段により、楽曲再生手段により再生されるパートをメロディパートのみとすれば、消費電力を低減することができると共に、再生される楽音の品質の低下の影響を少なくすることができる。

【００１０】

【発明の実施の形態】

本発明の携帯機器を携帯電話機に適用した場合の実施の形態の構成例を図１に示す。

図１に示す携帯電話機１は、一般にリトラクタブルとされたアンテナ１ａを備え、アンテナ１ａは変調・復調機能を有する通信部１３に接続されている。システム用の中央処理装置（Central Processing Unit：ＣＰＵ）１０は、電話機能プログラムを実行することにより携帯電話機１の各部の動作を制御するシステム制御部であり、動作時の経過時間を示したり、特定の時間間隔でタイマ割込を発生するタイマを備えている。また、システムＣＰＵ１０はパワーセーブのための処理や、割込要求信号（ＩＲＱ）を受けた際に、楽曲再生処理を補助する処理を行う。システムＲＡＭ１１はダウンロードセンター等からダウンロードされた複数パートからなる楽曲データの格納エリアや、ユーザ設定データ格納エリア、および、システムＣＰＵ１０のワークエリア等が設定されるＲＡＭ（Random Access Memory）である。システムＲＯＭ１２はシステムＣＰＵ１０が実行する送信や着信の各種電話機能プログラムや楽曲再生処理を補助する処理等のプログラムや、プリセットされた楽曲データ等の各種データが格納されているＲＯＭ（Read Only Memory）である。

【００１１】

また、通信部１３は、アンテナ１ａで受信された信号の復調を行うと共に、送信する信号を変調してアンテナ１ａに供給している。通信部１３で復調された受話信号は、音声処理部（コーダ／デコーダ）１４において復号され、マイク２１から入力された通話信号は音声処理部１４において圧縮符号化される。音声処理部１４は、音声を高能率圧縮符号化／復号化しており、例えばＣＥＬＰ（Code Excited LPC ）系やＡＤＰＣＭ（適応差分ＰＣＭ符号化）方式のコーダ／デコーダとされている。楽曲再生部１５は、音声処理部１４からの受話信号を受話用スピーカ２２から放音したり、楽曲データを再生して着信音、保留音、ＢＧＭ、鑑賞用楽音として出力している。なお、着信音、鑑賞用楽音は着信用スピーカ２３から放音され、保留音、ＢＧＭは受話信号とミキシングされて受話用スピーカ２２から放音される。

【００１２】

また、楽曲データは複数パートからなり、各パートの音色パラメータとシーケンス・データとを含んでいる。そして、楽曲再生部１５が楽曲データを再生している際に、内部に設けられたシーケンス・データの記憶手段に所定量の空きエリアが生じた場合は、楽曲再生部１５は割込要求信号（ＩＲＱ）をシステムＣＰＵ１０に与え、システムＣＰＵ１０はシステムＲＡＭ１１あるいはシステムＲＯＭ１２に記憶されているシーケンス・データの続きを読み出して楽曲再生部１５に転送している。インタフェース（Ｉ／Ｆ）１６は、パーソナルコンピュータ等の外部機器２０から複数パートからなる楽曲データ等をダウンロードするためのインタフェースである。入力部１７は携帯電話機１に備えられた「０」から「９」のダイヤルボタンや各種ボタンから構成される入力手段である。

【００１３】

さらに、表示部１８は電話機能のメニューや、ダイヤルボタン等のボタンの操作に応じた表示がされる表示器である。バイブレータ１９は、着信時に着信音に代えて携帯電話機１の本体を振動させることにより、着信をユーザに知らせるバイブレータである。バッテリ２５は、携帯電話機１を構成している各部へ電力を供給している充電可能な電池であり、バッテリ２５の電圧がバッテリ電圧レベル検出部２４により常時監視されている。バッテリ電圧レベル検出部２４は、バッテリ２５の電圧レベルが基準値以下に低下したことを検出すると、楽曲再生部１５で再生されるパート数を低減するよう制御して、バッテリ２５の電力消費を抑制している。例えば、メロディパートのみ再生するように制御することにより、バッテリ２５による稼働時間を長くすることができる。なお、各機能ブロックはバス２６を介してデータや命令の授受を行っている。

【００１４】

次に、図１に示す携帯電話機１における楽曲再生部１５の第１の構成を図２に示すが、その前に、この第１の構成の楽曲再生部１５で再生される楽曲データの第１のフォーマットを図４（ａ）に、楽曲データの第２のフォーマットを図４（ｂ）に示す。

図４（ａ）に示す第１のフォーマットの楽曲データは、楽曲ナンバ１（No.1）の楽曲データ例が示されている。楽曲ナンバ１の楽曲データは、パート１（メロディパート）、パート２（伴奏パート１）、パート３（伴奏パート２）およびパート４（リズムパート）の４パートからなり、各パートは当該パートの音色パラメータおよびシーケンス・データにより構成されている。各パートにおけるシーケンス・データは例示されたパート１におけるシーケンス・データのように、発音間隔データ（デュレーションデータ）と発音データとが交互に配列されて構成されている。さらに、発音データは音高を示すキーコードと発音長を示すゲートタイムから構成されている。第１のフォーマットの楽曲データは、必ずしもパート１（メロディパート）、パート２（伴奏パート１）、パート３（伴奏パート２）およびパート４（リズムパート）の４パートを備えている必要はなく、２パート以上を備えていればよい。

【００１５】

また、第２のフォーマットの楽曲データを図４（ｂ）に示すが、ここでは楽曲ナンバ１（No.1）の楽曲データが示されている。楽曲ナンバ１の楽曲データは、パート１（メロディパート）、パート２（伴奏パート１）、パート３（伴奏パート２）およびパート４（リズ

ムパート）の４パートが混在されて１つのシーケンス・データとして構成されている。このシーケンス・データの一部が例示されているが、シーケンス・データは発音間隔データ（デュレーションデータ）と発音データとが交互に配列されて構成されている。さらに、発音データは音高を示すキーコードと発音長を示すゲートタイムに、パートを指定するパート指定情報（フラグ）が付加されて構成されている。なお、図示されていないが各パートの音色パラメータは、楽曲データの先頭部分に各パート毎に書かれている。第２のフォーマットの楽曲データは、必ずしもパート１（メロディパート）、パート２（伴奏パート１）、パート３（伴奏パート２）およびパート４（リズムパート）の４パートを備えている必要はなく、２パート以上を備えていればよい。

【００１６】

図４（ａ）（ｂ）に示すフォーマットの楽曲データを図２に示す第１の構成の楽曲再生部１５は再生することができる。この楽曲再生部１５において、インタフェース（Ｉ／Ｆ）３０は、バス２６を介して各種データを授受するインタフェースであり、システムＣＰＵ１０から受け取った楽曲データは書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１に供給し、バッテリ電圧レベル検出部２４から受け取ったパワーセーブデータはパワーセーブ制御部３６に供給している。

書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１は、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）へのシーケンス・データの書込／読出を制御するコントローラであり、読出位置および書込位置を管理している。すなわち、インタフェース３０から供給された楽曲データを構成しているシーケンス・データを、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）に書き込み、シーケンサ３３からの読出要求信号（Ｒｅｑ）に応じて、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２から順次シーケンス・データを読み出してシーケンサ３３に供給している。

【００１７】

また、楽曲データの初期設定の際に書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１は、インタフェース３０から供給された各パートの音色パラメータを書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１およびシーケンサ３３を介して、対応するパートの第１楽音合成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄのいずれかにセットしている。さらに、楽曲データの初期設定の際に所定量のシーケンス・データが、書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１の制御の基でテンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２の空きエリアに記憶される。

シーケンサ３３は、書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１により読み出された各パートのシーケンス・データを受け取り、シーケンス・データに基づく音源パラメータを対応するパートの第１楽音合成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄのいずれかにセットしている。次いで、発音タイミングまで待ってそのパートに対応する第１楽音合成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄのいずれかにより楽音再生を開始させる。なお、音源パラメータとしては、ピッチデータや音量データ等とされる。

【００１８】

第１楽音合成部３４ａ（メロディパート）、第２楽音合成部３４ｂ（伴奏パート１）、第３楽音合成部３４ｃ（伴奏パート２）、第４楽音合成部３４ｄ（リズムパート）からなる楽音合成部は、４パートの楽音を同時に再生することができるようにされている。楽曲データの初期設定の際には、第１楽音合成部３４ａ（メロディパート）、第２楽音合成部３４ｂ（伴奏パート１）、第３楽音合成部３４ｃ（伴奏パート２）、第４楽音合成部３４ｄ（リズムパート）には、インタフェース３０から供給された各パートの音色パラメータがそれぞれセットされる。そして、楽音の再生がスタートされた際に、シーケンサ３３の制御に基づいてそれぞれのパートの楽音データが再生される。

第１楽音合成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄにより再生された楽音データは、ミキサ３５により合成されてアナログ楽音信号に変換されて楽曲再生部１５から出力されるようになる。

【００１９】

パワーセーブ制御部３６は、バッテリ電圧レベル検出部２４がバッテリ２５の電圧レベル

が基準値以下になった際に出力したパワーセーブデータをインタフェース３０から受け取ると、パワーセーブモード設定処理を行い、パワーセーブモードに設定する。そして、再生されるパート数を少なくなるよう制御することによりバッテリ２５の電力消費を抑制する。このパワーセーブモード時の再生パート数を１パートとして、メロディパートの再生だけを行うよう制御してもよい。このようなパワーセーブ制御を行うために、シーケンサ３３と、第１楽音合成部３４ａ（メロディパート）、第２楽音合成部３４ｂ（伴奏パート１）、第３楽音合成部３４ｃ（伴奏パート２）、第４楽音合成部３４ｄ（リズムパート）との間に、それぞれスイッチ手段ＳＷ１～スイッチ手段ＳＷ４が設けられている。

【００２０】

パワーセーブモード時には、パワーセーブ制御部３６により制御されてスイッチ手段ＳＷ１～スイッチ手段ＳＷ４の幾つかが開かれて、その楽音合成手段にはシーケンサ３３から再生に必要な音源パラメータ等のデータが供給されないようになる。例えば、スイッチ手段ＳＷ１を除いてスイッチ手段ＳＷ２～スイッチ手段ＳＷ４が開かれると、メロディパートの再生に必要なデータはシーケンサ３３から第１楽音合成部３４ａに供給され、メロディパートのみ再生される。しかし、伴奏パート１、伴奏パート２およびリズムパートの再生に必要なデータはシーケンサ３３から第２楽音合成部３４ｂ～第４楽音合成部３４ｄに供給されず、伴奏パート１、伴奏パート２およびリズムパートは再生されないようになる。これにより、第２楽音合成部３４ｂ～第４楽音合成部３４ｄで消費される電力を低減することができ、バッテリ２５の電力消費を抑制することができる。

【００２１】

次に、図２に示す楽曲再生部１５の再生動作を、図４（ａ）に示す第１のフォーマットの楽曲データを再生するものとして、以下に説明する。

システムＣＰＵ１０が再生スタート指示を行うと、スタート指示がシーケンサ３３に与えられて再生が開始される。システムＣＰＵ１０が再生スタート指示を行う場合は、携帯電話機１において再生キーを操作することによりＢＧＭや鑑賞用楽音再生がスタートされた場合、および、着信通知が受信されて着信音（着信メロディ）の再生がスタートされた場合である。また、保留操作キーを操作して保留音の再生がスタートされた場合も、システムＣＰＵ１０が再生スタート指示を行う。システムＣＰＵ１０は、再生スタート指示を行った際に再生指示スタートの原因となった用途（着信、ＢＧＭ、鑑賞用楽音、保留）毎にあらかじめ選択されている楽曲データを楽曲再生部１５に送る。

【００２２】

この際に、選択された楽曲データにおける各パートのシーケンス・データの先頭から所定量のシーケンス・データがシステムＣＰＵ１０から書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１の制御の基でテンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）に書き込まれる。さらに、各パートの音色パラメータが、書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１およびシーケンサ３３を介して、第１楽音合成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄの該当する楽音合成部にセットされるようになる。

【００２３】

次いで、シーケンサ３３からの読出要求信号（Ｒｅｑ）に応じて、Ｒ／Ｗコントローラ３１は、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２から順次各パートのシーケンス・データを読み出してシーケンサ３３に供給する。テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２の記憶容量は一曲分のシーケンス・データを記憶するに必要な記憶容量より小さくされており、例えば各パートで３２ワード分の楽曲データを格納できる記憶容量とされている。シーケンサ３３は、Ｒ／Ｗコントローラ３１から順次シーケンス・データを読み出し、シーケンス・データを解釈してシーケンス・データに対応する音源パラメータを、第１楽音合成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄの該当するパートの楽音合成部に設定している。シーケンサ３３は、発音タイミングまで待って第１楽音合成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄの該当するパートの楽音合成部の楽音再生を開始させる。また、シーケンス・データにおける発音長の終了時刻となった際に、シーケンサ３３は第１楽音合成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄの該当するパートの楽音合成部の楽音再生を終了させる。このようにして、第１楽音合

成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄから再生された４パートの楽音データがそれぞれ出力され、ミキサ３５により合成されてアナログ楽音信号に変換される。

【００２４】

ここで、携帯電話機１に着信があった際に、楽曲再生部１５で楽曲が再生されるように設定されていた場合は、携帯電話機１に着信があった際に、上記した楽曲再生処理が行われてアナログ信号に変換された楽音信号が着信音として着信用スピーカ２３から放音される。また、携帯電話機１が保留操作された際に、楽曲再生部１５で楽曲が保留音として再生されるように設定されていた場合は、携帯電話機１が保留された際に、上記した楽曲再生処理が行われてアナログ信号に変換された楽音信号が保留音として受話用スピーカ２２から放音される。同時に、相手側の電話機に保留音を送信するために、この楽音信号は音声処理部１４に供給され、通信部１３を介して相手側へ送信されるようになる。さらに、携帯電話機１において再生キーが操作された際に、楽曲再生部１５で楽曲がＢＧＭや鑑賞用楽音として再生されるように設定されていた場合は、再生キーが操作された際に、上記した楽曲再生処理が行われてアナログ信号に変換された楽音信号がＢＧＭあるいは鑑賞用楽音として受話用スピーカ２２あるいは着信用スピーカ２３から放音される。

【００２５】

ところで、楽曲再生部１５を含む各部へ電力を供給しているバッテリ２５の電圧レベルは、バッテリ電圧レベル検出部２４により常時監視されている。そして、バッテリ２５の電圧レベルが基準値を下回ったことをバッテリ電圧レベル検出部２４が検出すると、バッテリ電圧レベル検出部２４はパワーセーブデータをバス２６およびインタフェース３０を介してパワーセーブ制御部３６へ通知する。パワーセーブ制御部３６は、バッテリ電圧レベル検出部２４が出力したパワーセーブデータを受け取ると、パワーセーブモード設定処理を行い、パワーセーブモードに設定する。そして、再生されるパート数を少なくしてバッテリの電力消費を低減させるようスイッチ手段ＳＷ１～スイッチ手段ＳＷ４の制御を行う。この際の再生パート数は任意の数とすることができ、バッテリ２５の電圧レベルの低下度合いに応じて再生パート数を次第に低減するようにしてもよい。また、再生パート数が低減された際には、メロディパートの再生だけは行うようにスイッチ手段ＳＷ１だけは閉じるよう制御する。

【００２６】

パワーセーブモードとされると、携帯電話機１の表示部１８にその旨を示す表示がなされると共に、パワーセーブ制御部３６で制御されてスイッチ手段ＳＷ１～スイッチ手段ＳＷ４の幾つかが開かれて、その楽音合成手段にはシーケンサ３３から供給される再生に必要なデータが供給されないようになる。従って、スイッチ手段が開かれたパートの再生は行われないようになるが、重要度の高いパートであるメロディパートの再生だけは行うように制御される。これにより、第１楽音合成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄで消費される電力を低減することができ、バッテリ２５の電力消費を抑制することができる。

【００２７】

また、パワーセーブモードとされた際に、楽曲再生部１５において楽音が再生されていない場合は、システムＣＰＵ１０が再生スタート指示を行った際に実行される初期設定処理において、スイッチ手段ＳＷ１～スイッチ手段ＳＷ４の開閉制御を行う。これにより、再生されるパート数が低減される。この場合、楽曲データは第１のフォーマットとされてパート毎に個別に構成されているので、初期設定処理時にシステムＣＰＵ１０が再生されるパートの楽曲データだけを楽曲再生部１５に送るようにしてもよい。さらに、パート毎にシーケンス・データはテンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２に書き込まれるので、書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１が再生されるパートの楽曲データだけを選択してテンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２に書き込むようにしてもよい。

【００２８】

なお、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２からシーケンス・データが読み出された際に、読み出されたシーケンス・データはテンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）から消去される。すると、シーケンス・データの再生が進むにつれて、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３

２に所定量の空きエリアが発生するようになる。そこで所定量の空きエリアが発生した際に、書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１は割込要求信号（ＩＲＱ）をシステムＣＰＵ１０に通知する。割込要求信号（ＩＲＱ）が通知されたシステムＣＰＵ１０は、続くシーケンス・データを所定データ分、例えば空きエリアが１６ワード分の場合、１６ワード分のシーケンス・データをシステムＲＡＭ１１等から読み出して書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１の制御の基で、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）に書き込む。このような動作が繰り返されることにより、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２の記憶容量が一曲分のシーケンス・データを記憶するに必要な記憶容量より小さくされていても楽曲全体を再生することができるようになる。このようなシーケンス・データのテンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）への書き込みはパート毎に行われる。

【００２９】

図２に示す第１の構成の楽曲再生部１５において、図４（ｂ）に示す第２のフォーマットの楽曲データを再生する場合は、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）に各パートが混在したシーケンス・データが書き込まれるようになる。したがって、シーケンサ３３は読み出したシーケンス・データのパートを検出して、検出されたパートの楽音合成部にシーケンス・データに基づく発音パラメータをセットする。以下、第１のフォーマットの楽曲データを再生する場合と同様の動作を行うことにより、最大４パートの楽音が再生されるようになる。その動作は第１のフォーマットの楽曲データを再生する場合と同様であるので、その説明は省略する。また、パワーセーブモードに設定された場合の動作も同様であるので、その説明は省略する。

また、パワーセーブモードに設定された際に、楽曲再生部１５において楽音が再生されていない場合は、システムＣＰＵ１０が再生スタート指示を行うことにより実行される初期設定処理において、スイッチ手段ＳＷ１～スイッチ手段ＳＷ４を開閉制御して再生されるパート数を低減する処理を行うようにする。

【００３０】

上記した第１の構成の楽曲再生部１５において、第１楽音合成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄを時分割動作する１つの楽音合成部で構成するようにしてもよい。このような構成とした場合は、時分割動作する１つの楽音合成部とシーケンサ３３との間に１つのスイッチ手段ＳＷが設けられることになり、パワーセーブ制御部３６は、再生するパートの再生に必要なデータをシーケンサ３３が出力するタイミングに応じてスイッチ手段ＳＷをＯＮするよう制御する。

【００３１】

次に、図１に示す携帯電話機１における楽曲再生部１５の第２の構成を図３に示す。

図３に示す第２の構成の楽曲再生部１５は、図４（ａ）（ｂ）に示すフォーマットの楽曲データを再生することができる。第２の構成の楽曲再生部１５は、パワーセーブモード時に４つの楽音合成部への電源供給を制御するようにした構成において、第１の構成の楽曲再生部１５と異なっている。このため、スイッチ手段は備えていないが他の構成は同様とされている。

そこで、第２の構成の楽曲再生部１５の説明を、第２のフォーマットの楽曲データを再生するものとして、以下に説明する。

【００３２】

システムＣＰＵ１０が再生スタート指示を行うと、スタート指示がシーケンサ３３に与えられて再生が開始される。システムＣＰＵ１０が再生スタート指示を行う場合は、携帯電話機１において再生キーを操作することによりＢＧＭや鑑賞用楽音再生がスタートされた場合、および、着信通知が受信されて着信音（着信メロディ）の再生がスタートされた場合である。また、保留操作キーを操作して保留音の再生がスタートされた場合も、システムＣＰＵ１０が再生スタート指示を行う。システムＣＰＵ１０は、再生スタート指示を行った際に再生指示スタートの原因となった用途（着信、ＢＧＭ、鑑賞用楽音、保留）毎にあらかじめ選択されている楽曲データを楽曲再生部１５に送る。

【００３３】

この際に、選択された楽曲データにおける各パートが混在されたシーケンス・データの先頭から所定量のシーケンス・データがシステムＣＰＵ１０から書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１の制御の基でテンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）に書き込まれる。さらに、各パートの音色パラメータが、書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１およびシーケンサ３３を介して、第１楽音合成部１３４ａ～第４楽音合成部１３４ｄの該当する楽音合成部にセットされるようになる。

【００３４】

次いで、シーケンサ３３からの読出要求信号（Ｒｅｑ）に応じて、Ｒ／Ｗコントローラ３１は、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２から順次各パートが混在されたシーケンス・データを読み出してシーケンサ３３に供給する。テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２の記憶容量は一曲分のシーケンス・データを記憶するに必要な記憶容量より小さくされており、例えば３２ワード分の楽曲データを格納できる記憶容量とされている。シーケンサ３３は、Ｒ／Ｗコントローラ３１から順次シーケンス・データを読み出し、シーケンス・データを解釈してシーケンス・データに対応する音源パラメータを、第１楽音合成部１３４ａ～第４楽音合成部１３４ｄの該当するパートの楽音合成部に設定している。シーケンサ３３は、発音タイミングまで待って第１楽音合成部１３４ａ～第４楽音合成部１３４ｄの該当するパートの楽音合成部の楽音再生を開始させる。また、シーケンス・データにおける発音長の終了時刻となった際に、シーケンサ３３は第１楽音合成部１３４ａ～第４楽音合成部１３４ｄの該当するパートの楽音合成部の楽音再生を終了させる。このようにして、第１楽音合成部１３４ａ～第４楽音合成部１３４ｄから再生された４パートの楽音データがそれぞれ出力され、ミキサ３５により合成されてアナログ楽音信号に変換される。

【００３５】

ここで、携帯電話機１に着信があった際に、楽曲再生部１５で楽曲が再生されるように設定されていた場合は、携帯電話機１に着信があった際に、上記した楽曲再生処理が行われてアナログ信号に変換された楽音信号が着信音として着信用スピーカ２３から放音される。また、携帯電話機１が保留操作された際に、楽曲再生部１５で楽曲が保留音として再生されるように設定されていた場合は、携帯電話機１が保留された際に、上記した楽曲再生処理が行われてアナログ信号に変換された楽音信号が保留音として受話用スピーカ２２から放音される。同時に、相手側の電話機に保留音を送信するために、この楽音信号は音声処理部１４に供給され、通信部１３を介して相手側へ送信されるようになる。さらに、携帯電話機１において再生キーが操作された際に、楽曲再生部１５で楽曲がＢＧＭや鑑賞用楽音として再生されるように設定されていた場合は、再生キーが操作された際に、上記した楽曲再生処理が行われてアナログ信号に変換された楽音信号がＢＧＭあるいは鑑賞用楽音として受話用スピーカ２２あるいは着信用スピーカ２３から放音される。

【００３６】

ところで、楽曲再生部１５を含む各部へ電力を供給しているバッテリ２５の電圧レベルは、バッテリ電圧レベル検出部２４により常時監視されている。そして、バッテリ２５の電圧レベルが基準値を下回ったことをバッテリ電圧レベル検出部２４が検出すると、バッテリ電圧レベル検出部２４はパワーセーブデータを、バス２６およびインタフェース３０を介してパワーセーブ制御部１３６へ通知する。

パワーセーブ制御部１３６は、バッテリ電圧レベル検出部２４が出力したパワーセーブデータを受け取ると、パワーセーブモード設定処理を行い、パワーセーブモードに設定する。そして、再生されるパート数を少なくして電源の消耗を低減させるよう第１楽音合成部１３４ａ～第４楽音合成部１３４ｄへ供給する電力の制御を行う。この際の再生パート数は任意の数とすることができ、バッテリ２５の電圧レベルの低下度合いに応じて電力を供給する楽音合成部の数を制御することにより、再生パート数を次第に低減するようにしてもよい。また、再生パート数が低減された際には、メロディパートの再生だけは行われるように、第１楽音合成部１３４ａにだけは電力を供給するよう制御する。

【００３７】

パワーセーブモードとされると、携帯電話機１の表示部１８にその旨を示す表示がなされ

ると共に、パワーセーブ制御部１３６で制御されて第１楽音合成部１３４ａ～第４楽音合成部１３４ｄの幾つかの楽音合成部への電力の供給が停止される。従って、電力の供給が停止された楽音合成部によるパートの再生は行われないようになるが、重要度の高いパートであるメロディパートの再生だけは行うように、第１楽音合成部１３４ａへの電力は常時供給するようにする。これにより、電力が供給されない第２楽音合成部１３４ｂ～第４楽音合成部１３４ｄで消費される電力を低減することができ、バッテリ２５の電力消費を抑制することができる。

また、パワーセーブモードとされた際に、楽曲再生部１５において楽音が再生されていない場合は、システムＣＰＵ１０が再生スタート指示を行った際に実行される初期設定処理において、電力を供給する楽音合成部を選択して再生されるパート数を低減する処理を行うようにする。

【００３８】

なお、Ｒ／Ｗコントローラ３１が割込要求信号（ＩＲＱ）をシステムＣＰＵ１０に通知する動作については、上述したとおりであるのでその説明は省略する。ところで、図３に示す第２の構成の楽曲再生手段において、図４（ａ）に示す第１のフォーマットの楽曲データを再生する場合は、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）に各パート毎のシーケンス・データが書き込まれる。したがって、シーケンサ３３は読み出した位置からシーケンス・データのパートを検出して、検出されたパートの楽音合成部にシーケンス・データに基づく発音パラメータをセットしている。以下、第２のフォーマットの楽曲データを再生する場合と同様の動作を行うことにより、最大４パートの楽音が再生されるようになる。ただし、その動作は第２のフォーマットの楽曲データを再生する場合と同様であるので、その説明は省略する。

【００３９】

また、パワーセーブモードとされた際に、楽曲再生部１５において楽音が再生されていない場合は、システムＣＰＵ１０が再生スタート指示を行った際に実行される初期設定処理において、電力を供給する楽音合成部を選択して再生されるパート数を低減する処理を行うようにする。

【００４０】

上記した第２の構成の楽曲再生部１５において、第１楽音合成部１３４ａ～第４楽音合成部１３４ｄを時分割動作する１つの楽音合成部で構成するようにしてもよい。このような構成とした場合のパワーセーブ制御部１３６は、再生するパートの再生に必要なデータをシーケンサ３３が出力するタイミングに応じて時分割動作する楽音合成部への電力供給を制御するようにする。

【００４１】

なお、第１の構成の楽曲再生部１５および第２の構成の楽曲再生部１５において、シーケンサ３３はテンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２から読み出されたシーケンス・データがどのパートのシーケンス・データであるのかを知って、対応するパートの楽音合成部へそのシーケンス・データに基づく音源パラメータをセットしている。すると、シーケンサ３３にパワーセーブ制御部３６からの制御信号を供給することにより、第１楽音合成部３４ａ（１３４ａ）～第４楽音合成部３４ｄ（１３４ｄ）に再生に必要なデータを選択的に供給することができるようになる。すなわち、シーケンサ３３により４パートの楽音合成部への再生に必要なデータを選択的に供給することにより、再生されるパート数を制御することができる。これにより、第１の構成におけるスイッチ手段ＳＷ１～スイッチ手段ＳＷ４を省略することができる。また、シーケンサ３３から再生に必要なデータが供給されない楽音合成部では、電力はほぼ消費されないようになるので、第２の構成における楽音合成部への電力供給手段を省略することができる。

【００４２】

以上説明した楽曲再生部１５では、楽曲再生部１５において再生中にパワーセーブモードに設定された際にも、再生するパート数を低減することができるのでバッテリ２５の消費電力の抑制をすることができる。なお、バッテリ電圧レベル検出部２４がパワーセーブデ

ータを再生中に出力した場合はバッテリ２５の消費電力の抑制をしないと共に、楽曲データのフォーマットが図４（ａ）に示す第１のフォーマットのみとされている場合は、楽曲再生部１５の構成を簡略化することができる。
すなわち、システムＣＰＵ１０が再生スタート指示を行った際に実行される初期設定処理において、パート毎に個別に構成された楽曲データのうちパワーセーブモードおよび通常モードのモードに応じて再生されるパートの楽曲データだけを、システムＣＰＵ１０から楽曲再生部１５に送るようにする。この場合は、システムＣＰＵ１０から送られた楽曲データに基づくパートだけ再生されるようになるので、パワーセーブする際に他の構成は不要となる。さらに、これに替えて書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）３１が再生されるパートの楽曲データだけをテンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２に書き込むようにしてもよい。この場合も、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２に書き込まれた楽曲データに基づくパートだけ再生されるようになるので、パワーセーブする際に他の構成は不要となる。

【００４３】

次に、パワーセーブ制御部３６がパワーセーブデータを受けた際や、ユーザがパワーセーブスイッチを操作した際に起動するパワーセーブモード設定処理のフローチャートを図５に示す。
パワーセーブモード設定処理が起動されると、ステップＳ１にてパワーセーブスイッチ（ＰＳスイッチ）がＯＮとされているか否かが判定される。ここで、ユーザがＰＳスイッチをＯＮしていると、ステップＳ２にてパワーセーブレジスタ（ＰＳレジスタ）が反転される。また、ユーザがＰＳスイッチをＯＮしていない場合は、ステップＳ２はジャンプされてステップＳ３に進み、バッテリ電圧が基準値ｎ以下となっているか否かが判定される。ここで、バッテリ電圧レベル検出部２４からバッテリ２５のバッテリ電圧が基準値ｎ以下となっていることを示すパワーセーブデータが通知されていると、ステップＳ４に進んでＰＳレジスタが“１”にセットされる。また、バッテリ電圧レベル検出部２４からパワーセーブデータが通知されていない場合は、ステップＳ４の処理はスキップされる。

【００４４】

そして、ステップＳ５にてＰＳレジスタが“１”か否かが判定されるが、ステップＳ２にてＰＳレジスタが反転されて”１”とされた場合、および、ステップＳ４にてＰＳレジスタが”１”とされた場合は、ＹＥＳと判定されてステップＳ６にて表示部１８に「パワーセーブモード」と表示されて、パワーセーブモード設定処理は終了する。また、ステップＳ５にてＰＳレジスタが”１”と判定されない場合は、ステップＳ７にて表示部１８に「通常モード」と表示されて、パワーセーブモード設定処理は終了する。
なお、ステップＳ２においては、ユーザがＰＳスイッチを操作する毎にＰＳレジスタを反転することができ、パワーセーブモードと通常モードとを任意に選択することができる。ただし、バッテリ２５のバッテリ電圧が基準値ｎ以下となっている場合には、ステップＳ４にてＰＳレジスタは必ず“１”にセットされて、パワーセーブモードとされる。

【００４５】

次に、着信が受信された際に実行される着信処理（第１方式）のフローチャートを図６に示す。ただし、この着信処理（第１方式）は、楽曲データのフォーマットが図４（ａ）に示す第１のフォーマットとされている場合である。
携帯電話機１に着信があり、着信処理が起動されるとステップＳ１１にて着信が検出され、ステップＳ１２にてＰＳレジスタが“１”に設定されているか否かが判定される。ここで、パワーセーブモードとされておりＰＳレジスタが“１”に設定されていた場合は、ステップＳ１３に進んでパワーセーブモード（ＰＳモード）用楽曲データの初期設定が行われる。このＰＳモード用楽曲データの初期設定処理では、着信メロディとして選択された楽曲データの中のパート１のシーケンス・データのみが楽曲再生部１５に送られて、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２に書き込まれる。また、パート１の音色パラメータが第１楽音合成部３４ａ（１３４ａ）にセットされる。さらに、パート１（メロディパート）のみ選択して再生するための処理が実行される。具体的には、第１楽音合成部３４ａに前

置するスイッチ手段ＳＷ１のみＯＮとされる。あるいは、第１楽音合成部１３４ａにのみ電力が供給される。

【００４６】

また、通常モードとされておりＰＳレジスタが“０”に設定されていた場合は、ステップＳ１４に分岐して通常モード用楽曲データの初期設定が行われる。この通常モード用楽曲データの初期設定処理では、着信メロディとして選択された楽曲データが楽曲再生部１５に送られ、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２にシーケンス・データが書き込まれる。また、各パートの音色パラメータが第１楽音合成部３４ａ（１３４ａ）～第４楽音合成部３４ｄ（１３４ｄ）にそれぞれセットされる。さらに、パート１～パート４の全てのパートを再生するための処理が実行される。具体的には、第１楽音合成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄに前置するスイッチ手段ＳＷ１～スイッチ手段ＳＷ４の全てがＯＮとされる。あるいは、第１楽音合成部１３４ａ～第４楽音合成部１３４ｄの全てに電力が供給される。次いで、ステップＳ１５にて着信メロディの再生スタート指示が楽曲再生部１５に与えられて、シーケンサ３３はテンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２に書き込まれたシーケンス・データを読み出して、ステップＳ１３で選択された第１楽音合成部３４ａ（１３４ａ）あるいは第１楽音合成部３４ａ（１３４ａ）～第４楽音合成部３４ｄ（１３４ｄ）の全てに発音パラメータをセットして、再生を開始させる。これにより、着信メロディが再生されて着信用スピーカ２３から放音されるようになる。

【００４７】

この着信用スピーカ２３から放音される着信メロディを聴いて、ユーザが接続ボタンを操作すると、ステップＳ１６にて回線が接続されたと判定されてステップＳ１７に進む。ステップＳ１７では、着信メロディをストップするよう楽曲再生部１５に再生ストップ指示が供給されて、楽曲再生部１５内のフラグおよびデータが全てクリアされる。この際に、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２もクリアされる。そして、相手側と通話できるよう通話処理やその他の処理が行われ、着信処理は終了する。なお、ユーザが接続ボタンを操作するまでは、ステップＳ１７に進まないのでその間着信メロディは放音され続けるようになる。

【００４８】

次に、楽曲データのフォーマットが図４（ｂ）に示す第２のフォーマットとされている場合の着信処理（第２方式）のフローチャートを図７に示す。

携帯電話機１に着信があり、着信処理が起動されるとステップＳ２１にて着信が検出され、ステップＳ２２にて楽曲データの初期設定が行われる。この楽曲データの初期設定処理では、着信メロディとして選択された楽曲データが楽曲再生部１５に送られて、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２に書き込まれる。また、各パートの音色パラメータが第１楽音合成部３４ａ～第４楽音合成部３４ｄにそれぞれセットされる。次いで、ステップＳ２３にてＰＳレジスタが“１”に設定されているか否かが判定される。ここで、パワーセーブモードとされておりＰＳレジスタが“１”に設定されていた場合は、ステップＳ２４に進んで楽曲再生部１５のパワーセーブ制御部３６（１３６）へパワーセーブ制御するよう指示を送る。これを受けてパワーセーブ制御部３６（１３６）は、例えばパート１（メロディパート）のみ選択して再生するための処理を実行する。具体的には、第１楽音合成部３４ａに前置するスイッチ手段ＳＷ１のみＯＮとする。あるいは、第１楽音合成部１３４ａにのみ電力を供給する。

【００４９】

また、通常モードとされておりＰＳレジスタが“０”に設定されていた場合は、ステップＳ２４をジャンプしてステップＳ２５に進み、着信メロディの再生スタート指示が楽曲再生部１５に与えられて、シーケンサ３３はテンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２に書き込まれたシーケンス・データを読み出して、楽曲データの再生を開始させる。この場合、パワーセーブモードとされてステップＳ２４の処理が実行されていた場合は、第１楽音合成部３４ａ（１３４ａ）のみが再生を行い、通常モードとされていてステップＳ２４の処理がスキップされた場合は、第１楽音合成部３４ａ（１３４ａ）～第４楽音合成部３４ｄ（

１３４ｄ）の全てが再生を行うようになる。これにより、着信メロディが再生されて着信用スピーカ２３から放音されるようになる。

【００５０】

この着信用スピーカ２３から放音される着信メロディを聴いて、ユーザが接続ボタンを操作すると、ステップＳ２６にて回線が接続されたと判定されてステップＳ２７に進む。ステップＳ２７では、着信メロディをストップするよう楽曲再生部１５に再生ストップ指示が供給されて、楽曲再生部１５内のフラグおよびデータが全てクリアされる。この際に、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２もクリアされる。そして、相手側と通話できるよう通話処理やその他の処理が行われ、着信処理は終了する。なお、ユーザが接続ボタンを操作するまでは、ステップＳ２７に進まないのでその間着信メロディは放音され続けるようになる。

【００５１】

以上説明した本発明の携帯機器を適用した携帯電話機１において、システムＣＰＵ１０は図示しない電話機能処理を実行することがメイン処理とされており、割込要求信号（ＩＲＱ）に従ってシーケンス・データを楽曲再生部１５に書き込む楽曲再生補助処理を合わせて実行するようにしても楽曲再生補助処理は軽い処理とされているので、システムＣＰＵ１０として高速のＣＰＵとする必要をなくすことができる。

また、テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）３２の記憶容量は３２ワード分のシーケンス・データを記憶できる容量としたが、これに限るものではなくシステムＲＡＭ１１より大幅に少ない記憶容量とされていればよい。

さらにまた、本発明の携帯機器を適用した携帯電話機１を配信センターに接続することにより、配信センターから所望の楽曲データをシステムＲＡＭ１１にダウンロードすることができるようにされている。

本発明の携帯機器は、上記した携帯電話機のみに適用されるものとではなく、楽曲再生手段を備える情報機器や、楽曲再生手段を備えるパーソナルコンピュータ等の楽曲再生手段を備える携帯機器に適用することができる。

【００５２】

【発明の効果】

本発明は以上説明したように、バッテリの残量が低減したことを検出した際に、制御手段により、楽曲再生手段により再生されるパート数を減少させるように制御されるので、バッテリの消耗を極力抑えることができるようになる。また、バッテリの残量が多い場合は、すべてのパートの楽音が再生されるので、高品質の楽音を再生することができる。

また、バッテリの残量が低減したことを検出した際に、制御手段により、楽曲再生手段により再生されるパートをメロディパートのみとすれば、消費電力を低減することができると共に、再生される楽音の品質の低下の影響を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の携帯機器を携帯電話機に適用した場合の実施の形態の構成例を示す図である。

【図２】　本発明の実施の形態にかかる携帯電話機における楽曲再生部の第１の構成を示す図である。

【図３】　本発明の実施の形態にかかる携帯電話機における楽曲再生部の第２の構成を示す図である。

【図４】　本発明の実施の形態にかかる携帯電話機における楽曲データの第１のフォーマットおよび第２のフォーマットを示す図である。

【図５】　本発明の実施の形態にかかる携帯電話機におけるパワーセーブモード設定処理のフローチャートである。

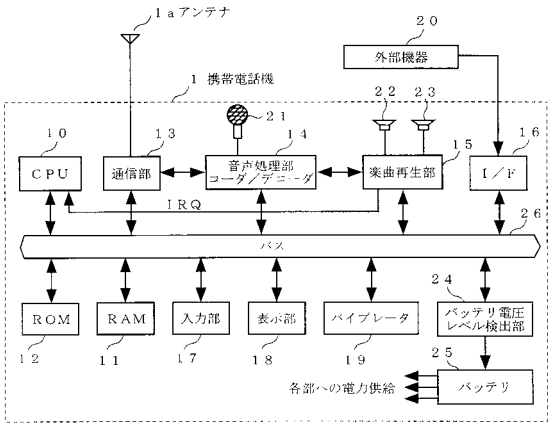
【図６】　本発明の実施の形態にかかる携帯電話機における着信処理（第１方式）のフローチャートである。

【図７】　本発明の実施の形態にかかる携帯電話機における着信処理（第２方式）のフローチャートである。

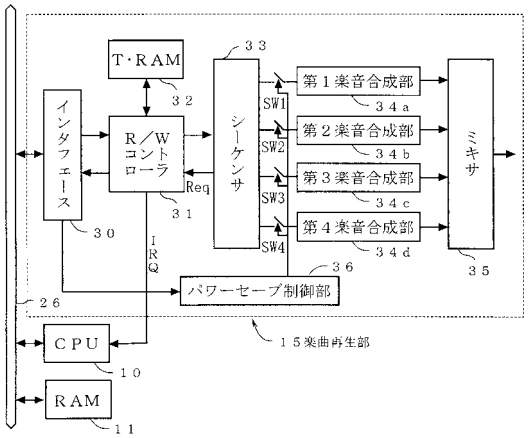
【符号の説明】

１　携帯電話機、１ａ　アンテナ、１０　システムＣＰＵ、１１　システムＲＡＭ、１２　システムＲＯＭ、１３　通信部、１４　音声処理部、１５　楽曲再生部、１７　入力部、１８　表示部、１９　バイブレータ、２０　外部機器、２１マイク、２２　受話用スピーカ、２３　着信用スピーカ、２４　バッテリ電圧レベル検出部、２５　バッテリ、２６　バス、３０　インタフェース、３１　書込／読出コントローラ（Ｒ／Ｗコントローラ）、３２　テンポラリ記憶部（Ｔ・ＲＡＭ）、３３　シーケンサ、３４ａ　第１楽音合成部、３４ｂ　第２楽音合成部、３４ｃ　第３楽音合成部、３４ｄ　第４楽音合成部、３５　ミキサ、３６　パワーセーブ制御部、１３４ａ　第１楽音合成部、１３４ｂ　第２楽音合成部、１３４ｃ　第３楽音合成部、１３４ｄ　第４楽音合成部、１３６　パワーセーブ制御部

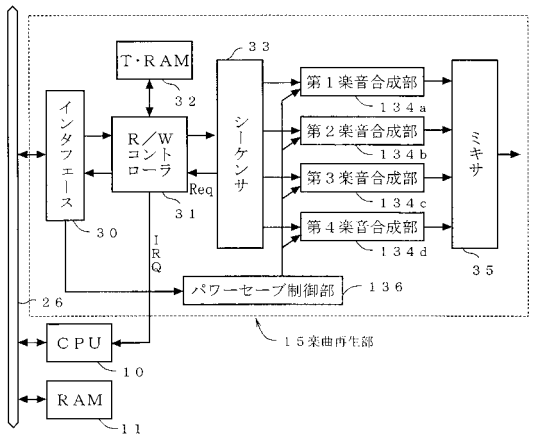
【図１】



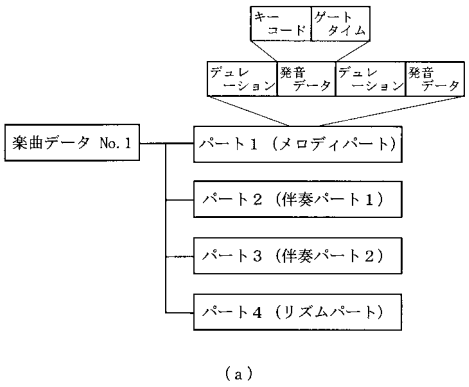
【図２】



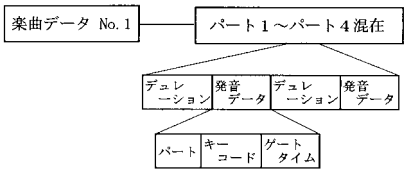
【図３】


T・RAM
３２
３３
インタフェース
３０
R／W コントローラ
３１
Req
IRQ
シーケンサ
第１楽音合成部
１３４ａ
第２楽音合成部
１３４ｂ
第３楽音合成部
１３４ｃ
第４楽音合成部
１３４ｄ
ミキサ
３５
パワーセーブ制御部
１３６
２６
１５楽曲再生部
CPU
１０
RAM
１１

【図４】

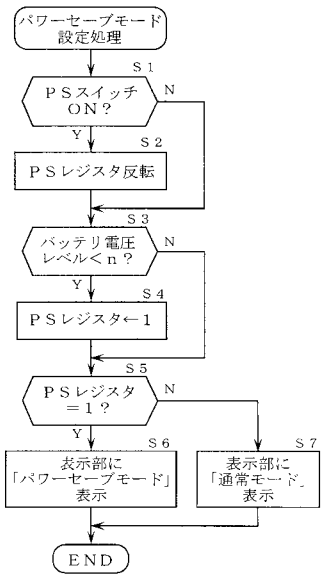

キーコード
ゲートタイム
デュレーション
発音データ
デュレーション
発音データ
楽曲データ No.１
パート１（メロディパート）
パート２（伴奏パート１）
パート３（伴奏パート２）
パート４（リズムパート）

（ａ）

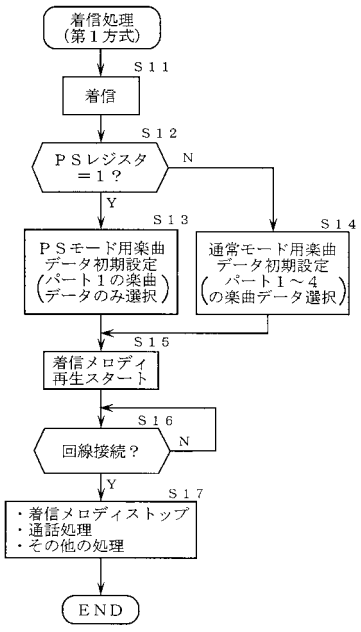

楽曲データ No.１
パート１～パート４混在
デュレーション
発音データ
デュレーション
発音データ
パート
キーコード
ゲートタイム

（ｂ）

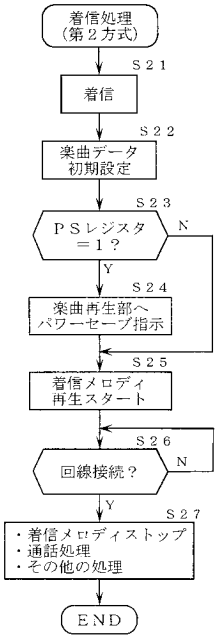
【図５】


パワーセーブモード設定処理
S１
ＰＳスイッチON？
N
Y
S２
ＰＳレジスタ反転
S３
バッテリ電圧レベル＜ｎ？
N
Y
S４
ＰＳレジスタ←１
S５
ＰＳレジスタ＝１？
N
Y
S６
表示部に「パワーセーブモード」表示
S７
表示部に「通常モード」表示
END

【図６】


着信処理（第１方式）
S１１
着信
S１２
ＰＳレジスタ＝１？
N
Y
S１３
ＰＳモード用楽曲データ初期設定（パート１の楽曲データのみ選択）
S１４
通常モード用楽曲データ初期設定（パート１～４の楽曲データ選択）
S１５
着信メロディ再生スタート
S１６
回線接続？
N
Y
S１７
・着信メロディストップ
・通話処理
・その他の処理
END

【図７】


着信処理
（第２方式）
Ｓ２１
着信
Ｓ２２
楽曲データ
初期設定
Ｓ２３
ＰＳレジスタ
＝１？
Ｎ
Ｙ
Ｓ２４
楽曲再生部へ
パワーセーブ指示
Ｓ２５
着信メロディ
再生スタート
Ｓ２６
回線接続？
Ｎ
Ｙ
Ｓ２７
・着信メロディストップ
・通話処理
・その他の処理
ＥＮＤ

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平１１－０８８４７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２３６５４４（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１６７９６９（ＪＰ，Ａ）
特開昭４９－０４６３０１（ＪＰ，Ａ）
実開平０２－０４７８５１（ＪＰ，Ｕ）
特開平０９－０４４１５２（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０８４３４２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04B7/24-7/26
H04M1/00
H04M1/24-1/253
H04M1/58-1/62
H04M1/66-1/82
H04Q7/00-7/38
G10H1/00