

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5084347号
(P5084347)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(51) Int.Cl.	F I	
HO4N 5/63 (2006.01)	HO4N 5/63	B
HO4N 7/173 (2011.01)	HO4N 7/173	630
HO4N 1/00 (2006.01)	HO4N 1/00	C
G06F 1/32 (2006.01)	G06F 1/00	332Z
G06F 1/04 (2006.01)	G06F 1/04	301C
請求項の数 12 (全 27 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-134135 (P2007-134135)
 (22) 出願日 平成19年5月21日(2007.5.21)
 (65) 公開番号 特開2008-289054 (P2008-289054A)
 (43) 公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)
 審査請求日 平成20年8月28日(2008.8.28)

前置審査

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100072604
 弁理士 有我 軍一郎
 (72) 発明者 西田 要一
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 審査官 大橋 達也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

受信したデータを受信データ格納部に一時格納しながら再生処理するデータ再生装置に送信するデータを処理するデータ処理装置において、

データ格納部に格納されたデータを読み出して信号処理を行う信号処理部と、

前記信号処理部によって処理されたデータを一時蓄積する送信データ格納部と、

前記信号処理部によって処理されたデータを前記データ再生装置に向けて無線送信する無線通信部と、

前記信号処理を前記再生処理より速い速度で行わせることで間欠動作させるよう前記信号処理部を制御する信号処理制御部と、

前記データ再生装置における再生処理中であって前記間欠動作の停止期間に、前記信号処理制御部の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制限することによって前記信号処理制御部の消費電力を制限するよう前記信号処理制御部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制御するクロック/電源制御部と、

前記受信データ格納部のデータ格納量に基づいて、前記信号処理制御部の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給の制限の解除を前記クロック/電源制御部に要求し、前記間欠動作の稼働期間への移行を前記信号処理制御部に要求する起動制御処理を行う起動制御部とを備え、

前記無線通信部は、前記信号処理部による信号処理の稼働期間に、以前の稼働期間で前記送信データ格納部に格納された信号処理済みのデータを前記データ再生装置に向けて無

線送信し、

前記信号処理部の停止期間は、前記信号処理済みのデータを無線送信する処理を停止することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 2】

受信したデータを受信データ格納部に一時格納しながら再生処理するデータ再生装置に送信するデータを処理するデータ処理装置において、

データ格納部に格納されたデータを読み出して信号処理を行う信号処理部と、

前記信号処理部によって処理されたデータを一時蓄積する送信データ格納部と、

前記信号処理部によって処理されたデータを前記データ再生装置に向けて無線送信する無線通信部と、

前記信号処理を前記再生処理より速い速度で行わせることで間欠動作させるよう前記信号処理部を制御する信号処理制御部と、

前記データ再生装置における再生処理中であって前記間欠動作の停止期間に、前記信号処理制御部の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制限することによって前記信号処理制御部の消費電力を制限するよう前記信号処理制御部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制御するクロック/電源制御部と、

前記受信データ格納部のデータ格納量に基づいて、前記信号処理制御部の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給の制限の解除を前記クロック/電源制御部に要求し、前記間欠動作の稼働期間への移行を前記信号処理制御部に要求する起動制御処理を行う起動制御部とを備え、

前記信号処理制御部は、前記信号処理部に対して処理すべきデータの量を指示し、

前記信号処理部は、前記信号処理制御部から指示された量のデータの処理が完了したら前記無線送信部による無線送信処理と独立して停止期間に移行し、

前記無線通信部は、前記信号処理部による信号処理と独立して、前記信号処理部に格納されている信号処理済みのデータを前記データ再生装置に向けて無線送信することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 3】

前記受信データ格納部のデータ格納量が規定量未満となるタイミングを計り、該タイミングで前記起動制御部にトリガ信号を出力するトリガ信号出力部を備え、

前記起動制御部は、前記トリガ信号に応じて、前記起動制御処理を行うことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のデータ処理装置。

【請求項 4】

前記起動制御部は、前記受信データ格納部のデータ格納量が規定量未満となったときに前記データ再生装置から送信され前記無線通信部を介して受信されるデータ送信要求信号に応じて、前記起動制御処理を行うことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のデータ処理装置。

【請求項 5】

前記信号処理部による信号処理は、前記データの符号化処理を含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のデータ処理装置。

【請求項 6】

前記信号処理部による信号処理は、前記データの復号処理を含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のデータ処理装置。

【請求項 7】

前記信号処理部による信号処理は、前記データのサンプリング周波数変換処理を含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のデータ処理装置。

【請求項 8】

前記信号処理部による信号処理は、前記データの空間解像度変換処理を含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のデータ処理装置。

【請求項 9】

前記信号処理部による信号処理は、前記データのフレームレート変換処理を含むことを

10

20

30

40

50

特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 の何れかに記載のデータ処理装置。

【請求項 1 0】

前記信号処理部による信号処理は、前記データのフォーマット変換処理を含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のデータ処理装置。

【請求項 1 1】

前記信号処理部による信号処理は、前記無線通信部が準拠する通信プロトコルに対応した、前記データのプロトコル処理を含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のデータ処理装置。

【請求項 1 2】

前記クロック/電源制御部は、前記間欠動作の停止期間に、前記信号処理部の少なくとも一部に供給するクロックの周波数の低減および遮断、ならびに、電源の電圧の低減および遮断のうち少なくとも一つを行うことにより、前記信号処理部の少なくとも一部に供給するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制限することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 1 の何れかに記載のデータ処理装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、データ処理装置に関し、特に、オーディオビジュアルデータや放送信号等の再生のための信号処理を行うデータ処理装置に関するものである。

【背景技術】

20

【0 0 0 2】

従来のデータ処理装置として、図 8 に示す送信装置 1 0 5 のように、ネットワーク経由で取得した様々なコンテンツを格納するコンテンツデータ格納部 1 1 5 と、このコンテンツを受信装置 2 0 5 で再生可能なフォーマットに変換する信号処理部 1 2 5 と、フォーマット変換された結果を格納する転送データ格納部 1 3 5 と、転送データ格納部 1 3 5 に格納された結果をデータ再生装置としての受信装置 2 0 5 に無線送信する無線通信部 1 4 5 とを備え、データ処理装置とデータ再生装置との間をワイヤレスにし、ケーブルの取り付けや取り外しを不要とすることにより、操作性を向上させるものがあった(例えば、特許文献 1 参照)。

【0 0 0 3】

30

また、従来のデータ処理装置として、図 9 に示すように、放送波を受信する放送受信部 1 9 6 と、放送受信部 1 9 6 で受信したデータを復号する信号処理部 1 2 6 と、信号処理部 1 2 6 で復号した結果である復号データを格納する出力データ格納部 1 3 6 と、出力データ格納部 1 3 6 に格納されたデータを出力する出力部 1 4 6 と、装置各部の動作を制御する制御部 1 5 6 と、放送受信部 1 9 6 と信号処理部 1 2 6 と出力データ格納部 1 3 6 とに対する電源供給を制御する電源部 1 6 6 と、制御部 1 5 6 の起動タイミングを通知するタイマ部 1 7 6 とを備え、1 日に数回更新されるデータ放送を、放送受信部 1 9 6 と信号処理部 1 2 6 を間欠動作させて受信および復号するものもあった(例えば、特許文献 2 参照)。

【0 0 0 4】

40

この従来のデータ処理装置においては、データ放送を受信する時間になるとタイマ部 1 7 6 から割り込みを受けた制御部 1 5 6 により放送受信部 1 9 6 と信号処理部 1 2 6 と出力データ格納部 1 3 6 とに対する電力供給が開始される。その後、放送波が放送受信部 1 9 6 に受信され、信号処理部 1 2 6 で復号された結果が出力データ格納部 1 3 6 に格納される。その後、制御部 1 5 6 により放送受信部 1 9 6 と信号処理部 1 2 6 と出力データ格納部 1 3 6 とにおける各処理が停止されるとともに、電源部 1 6 6 による電力の供給が遮断される。

【0 0 0 5】

このように、従来のデータ処理装置は、間欠動作の停止期間に電力の供給を遮断することにより、待機状態時の消費電力を削減していた。

50

【特許文献1】特開2007-36886号公報

【特許文献2】特開平11-122586号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載された技術では、データ処理装置とデータ再生装置との間をワイヤレスにすることにより操作性を向上させることができるものの、データ処理装置が常時動作しているため、電源およびクロックを各部に供給するだけで消費されるオフセット電流によって消費電流が増加し、消費電力がかかるといった問題があった。

【0007】

また、特許文献2に記載された技術では、データの更新頻度が1日に数回程度のデータ放送のような用途においては消費電力を削減することができるものの、オーディオビジュアルデータや放送信号の再生のように連続したデータを信号処理して実時間処理で再生する用途の場合には、消費電力を削減できないといった問題があった。

【0008】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、オーディオビジュアルデータや放送信号のように連続したデータを信号処理してデータ再生装置にワイヤレスで送信するためにかかる消費電力を削減することができるデータ処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のデータ処理装置は、受信したデータを受信データ格納部に一時格納しながら再生処理するデータ再生装置に送信するデータを処理するデータ処理装置において、データ格納部に格納されたデータを読み出して信号処理を行う信号処理部と、前記信号処理部によって処理されたデータを一時蓄積する送信データ格納部と、前記信号処理部によって処理されたデータを前記データ再生装置に向けて無線送信する無線通信部と、前記信号処理を前記再生処理より速い速度で行わせることで間欠動作させるよう前記信号処理部を制御する信号処理制御部と、前記データ再生装置における再生処理中であって前記間欠動作の停止期間に、前記信号処理制御部の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制限することによって前記信号処理制御部の消費電力を制限するよう前記信号処理制御部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制御するクロック/電源制御部と、前記受信データ格納部のデータ格納量に基づいて、前記信号処理制御部の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給の制限の解除を前記クロック/電源制御部に要求し、前記間欠動作の稼働期間への移行を前記信号処理制御部に要求する起動制御処理を行う起動制御部とを備え、前記無線通信部は、前記信号処理部による信号処理の稼働期間中に、以前の稼働期間で前記送信データ格納部に格納された信号処理済みのデータを前記データ再生装置に向けて無線送信し、前記信号処理部の停止期間は、前記信号処理済みのデータを無線送信する処理を停止する構成を有している。

また、本発明のデータ処理装置は、受信したデータを受信データ格納部に一時格納しながら再生処理するデータ再生装置に送信するデータを処理するデータ処理装置において、データ格納部に格納されたデータを読み出して信号処理を行う信号処理部と、前記信号処理部によって処理されたデータを一時蓄積する送信データ格納部と、前記信号処理部によって処理されたデータを前記データ再生装置に向けて無線送信する無線通信部と、前記信号処理を前記再生処理より速い速度で行わせることで間欠動作させるよう前記信号処理部を制御する信号処理制御部と、前記データ再生装置における再生処理中であって前記間欠動作の停止期間に、前記信号処理制御部の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制限することによって前記信号処理制御部の消費電力を制限するよう前記信号処理制御部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制御するクロック/電源制御部と、前記受信データ格納部のデータ格納量に基づいて、前記信号処理制御部の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給の制限の解除を

10

20

30

40

50

前記クロック／電源制御部に要求し、前記間欠動作の稼働期間への移行を前記信号処理制御部に要求する起動制御処理を行う起動制御部とを備え、前記信号処理制御部は、前記信号処理部に対して処理すべきデータの量を指示し、前記信号処理部は、前記信号処理制御部から指示された量のデータの処理が完了したら前記無線送信部による無線送信処理と独立して停止期間に移行し、前記無線通信部は、前記信号処理部による信号処理と独立して、前記信号処理部に格納されている信号処理済みのデータを前記データ再生装置に向けて無線送信する構成を有している。

【発明の効果】

【0010】

本発明は、オーディオビジュアルデータや放送信号のように連続したデータを信号処理してデータ再生装置にワイヤレスで送信するためにかかる消費電力を削減することができるデータ処理装置を提供することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0012】

(第1の実施の形態)

本発明の第1の実施の形態のデータ処理装置とデータ再生装置とを図1に示す。

【0013】

図1に示すように、データ処理装置100は、データを格納するデータ格納部110と、データ格納部110に格納されたデータを読み出して信号処理を行う第1の信号処理部120と、第1の信号処理部120によって処理されたデータをデータ再生装置200に向けて無線送信する第1の無線通信部140と、第1の信号処理部120を間欠動作させるよう制御する信号処理制御部150と、第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制御するクロック／電源制御部160と、クロック／電源制御部160を制御する起動制御部180と、起動制御部180にクロック／電源制御部160を制御させるタイミングにトリガ信号を出力するトリガ信号出力部170とを備えている。

20

【0014】

また、データ再生装置200は、第1の無線通信部140から無線送信されたデータを受信する第2の無線通信部240と、第2の無線通信部240に受信されたデータを一時格納する受信データ格納部230と、受信データ格納部230から実時間処理でデータを読み出しながら信号処理を行って出力する第2の信号処理部220とを備えている。

30

【0015】

なお、本実施の形態においては、データ処理装置100を携帯電話端末によって構成し、データ再生装置200をBluetooth(登録商標)等の無線通信方式に対応したステレオヘッドフォンによって構成し、データ処理装置100に格納された音楽コンテンツのデータをデータ再生装置200に無線送信して再生する例について説明する。

【0016】

データ格納部110は、メモリカードによって構成されている。データ格納部110に格納されているデータは、AAC(Advanced Audio Codec)で符号化された音声の圧縮データである。

40

【0017】

第1の信号処理部120は、DSP(Digital Signal Processor)によって構成され、データ格納部110に格納された圧縮データをDSPのソフトウェア処理でPCM(Pulse Code Modulation)データに復号するようになっている。

【0018】

また、第1の信号処理部120は、PCMデータをデータ再生装置200で再生可能な符号化データであるSBC(SubBand Codec)データに符号化した後、Bluetoothの通信プロトコルに沿ってプロトコル処理を行うことにより、パケットデータを生成す

50

るようになっている。

【0019】

第1の無線通信部140および第2の無線通信部240は、Bluetooth規格に準拠した無線通信を行うことにより、パケットデータを送受信するようになっている。

【0020】

信号処理制御部150は、マイクロコンピュータ等のデータ処理装置100の各部を制御するためのプロセッサによって構成され、例えば、第1の信号処理部120に対して信号処理の開始や停止等を指示するようになっている。

【0021】

特に、信号処理制御部150は、信号処理を実時間処理より早い速度で行わせることで間欠動作させるよう第1の信号処理部120を制御するようになっている。

10

【0022】

具体的には、信号処理制御部150は、第1の信号処理部120に処理させるデータの量を指示し、指示した量のデータの処理が完了した旨の通知を第1の信号処理部120から受けて起動制御部180に停止要求をした後、起動制御部180から稼動期間への移行の要求を受けて、再び第1の信号処理部120に処理させるデータの量を指示するようになっている。これにより、第1の信号処理部120は、信号処理を行っている稼動状態と、信号処理を停止している停止状態とを交互にとるよう間欠動作する。

【0023】

トリガ信号出力部170は、タイマを有し、第1の無線通信部140によって送信されるパケットデータの転送レートと、第2の信号処理部220によるデータの実時間の読み出し速度とに基づいて、受信データ格納部230のデータ格納量が規定量未満となるタイミングを計り、このタイミングで起動制御部180にトリガ信号を出力するようになっている。

20

【0024】

ここで、規定量は、第2の信号処理部220によって実時間処理でデータが読み出されている受信データ格納部230のデータ格納量が0とならないように予め定められている。

【0025】

起動制御部180は、信号処理制御部150の停止要求に応じて、第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給の制限を要求する制限要求信号をクロック/電源制御部160に出力する停止制御処理を行うようになっている。ここで、信号処理制御部150の少なくとも一部は、第1の信号処理部120を制御する部分を含む。

30

【0026】

また、起動制御部180は、トリガ信号出力部170によって出力されたトリガ信号に応じて、停止制御処理で要求した制限の解除を要求する解除要求信号をクロック/電源制御部160に出力し、間欠動作の稼動期間への移行を信号処理制御部150に要求する起動制御処理を行うようになっている。

【0027】

クロック/電源制御部160は、起動制御部180から出力された制限要求信号に応じて、第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に供給するクロックおよび電源の少なくとも一方を制限することによって、データ処理装置100の消費電力を抑制するようになっている。また、クロック/電源制御部160は、起動制御部180から出力された解除要求信号に応じて、当該制限を解除するようになっている。

40

【0028】

第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に供給するクロックを制限する場合には、クロック/電源制御部160は、当該クロックの遮断、低周波数化および低電圧化の何れかを行うよう、当該クロックを生成する図示しないクロック発生回路を制御するよう構成される。

50

【 0 0 2 9 】

また、第 1 の信号処理部 1 2 0 および信号処理制御部 1 5 0 の少なくとも一部に供給する電源を制限する場合には、クロック / 電源制御部 1 6 0 は、当該電源の遮断および低電圧化の何れかを行うよう、当該電源を供給する図示しない電源回路を制御するように構成される。

【 0 0 3 0 】

受信データ格納部 2 3 0 は、半導体メモリによって構成され、第 2 の無線通信部 2 4 0 によって受信されたパケットデータから変換された S B C データを格納するようになっている。

【 0 0 3 1 】

第 2 の信号処理部 2 2 0 は、受信データ格納部 2 3 0 から S B C データを実時間処理で読み出し、読み出した S B C データを復号し、復号して得られた P C M データをアナログの音声信号に変換して出力するようになっている。

【 0 0 3 2 】

以上のように構成されたデータ処理装置 1 0 0 およびデータ再生装置 2 0 0 について図 2 を用いてその動作を説明する。ここで、データ処理装置 1 0 0 およびデータ再生装置 2 0 0 は、A A C や S B C 等の処理単位であるフレーム単位で処理を行うものとする。

【 0 0 3 3 】

まず、第 1 の稼働期間において、データ処理装置 1 0 0 では、所定のフレーム数（例えば、1 0 フレーム）分の A A C の復号処理が連続して行われる。次いで、この復号処理の結果を S B C データに符号化する S B C 処理と、S B C データをパケットデータに変換するプロトコル処理とが行われる。

【 0 0 3 4 】

次いで、パケットデータをデータ再生装置 2 0 0 に送信する送信処理が行われる。送信処理が完了すると間欠動作が待機期間となる。この期間では、第 1 の信号処理部 1 2 0 と信号処理制御部 1 5 0 の少なくとも一部のクロックや電源の供給が停止され、データ処理装置 1 0 0 が省電力状態とする。

【 0 0 3 5 】

一方、データ再生装置 2 0 0 では、データ処理装置 1 0 0 から受信されたパケットデータから得られた S B C データの復号処理と、復号処理により得られた P C M データのアナログ信号への変換処理とを含む再生処理が実時間で連続して行われる。このため、受信データ格納部 2 3 0 に格納された S B C データは第 2 の信号処理部 2 2 0 から随時読み出され消費される。

【 0 0 3 6 】

このように、時刻 T 1 から T 2 にかけて、第 2 の信号処理部 2 2 0 で消費されるより多い量のデータがデータ処理装置 1 0 0 から送信されるため、受信データ格納部 2 3 0 のデータ格納量は、急激に増加する。

【 0 0 3 7 】

一方、データ処理装置 1 0 0 からデータが送信されなくなる時刻 T 2 からは、受信データ格納部 2 3 0 に格納されたデータが第 2 の信号処理部 2 2 0 によって消費されるだけとなり、受信データ格納部 2 3 0 のデータ格納量は、減少していく。

【 0 0 3 8 】

受信データ格納部 2 3 0 のデータ格納量が時刻 T 3 で規定量以下になるタイミングがトリガ信号出力部 1 7 0 によって計られると、データ処理装置 1 0 0 において信号処理が再開され、時刻 T 4 で送信処理が再開される。なお、前述した受信データ格納部 2 3 0 のデータ格納量に対する規定量は、時刻 T 4 で受信データ格納部 2 3 0 のデータ格納量が 0 にならないように定められている。

【 0 0 3 9 】

以上のようにデータ処理装置 1 0 0 およびデータ再生装置 2 0 0 が動作することにより、受信データ格納部 2 3 0 に格納されたデータが枯渇することなく、連続したデータの再

10

20

30

40

50

生が実現される。

【0040】

例えば、48kHzサンプリングのデータの再生時間は、10フレームで約200msであり、この時間内にデータ処理装置100の処理が完了すれば連続したデータを再生することができる。第1の信号処理部120が10倍速で復号することが可能であれば、10フレーム分の処理が20msで完了する。

【0041】

さらに、データ処理装置100がSBC処理と送信処理もそれぞれ10msで完了することが可能であれば、計40msで復号処理から送信処理までが完了される。このように、200msの期間中40msで処理が完了すれば80%を待機期間とすることができる。

10

【0042】

このような本発明の第1の実施の形態のデータ処理装置100は、間欠動作の停止期間に第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制限するため、音楽コンテンツのデータを信号処理してデータ再生装置200にワイヤレスで送信するためにかかる消費電力を削減することができる。

【0043】

なお、本実施の形態では、データ処理装置100を携帯電話端末によって構成した例について説明したが、これに限定するものではなく、携帯音楽再生機器等の携帯オーディオビジュアル端末によって構成してもよい。

20

【0044】

また、本実施の形態では、第1の無線通信部140と第2の無線通信部240とが、Bluetooth規格に準拠した無線通信を行うものとして説明したが、これに限定するものではなく、第1の無線通信部140と第2の無線通信部240とは、赤外線通信等のオーディオビジュアルデータを通信できる無線通信方式に準拠した無線通信を行うようにすればよい。

【0045】

また、本実施の形態では、データ格納部110がメモリカードによって構成されるものとして説明したが、これに限定するものではなく、データ格納部110は、磁気テープ、磁気ディスク、半導体メモリ、ハードディスク等のオーディオビジュアルデータが格納できるものによって構成されていればよい。

30

【0046】

また、本実施の形態では、データ格納部110に格納されているデータがAACで符号化された音声の圧縮データとして説明したが、これに限定するものではなく、データ格納部110に格納されているデータは、MP3(MPEG Audio Layer-3)データ等のようにデジタル化した音声データを圧縮したデータであればよい。

【0047】

また、データ格納部110に格納されているデータは、MPEG-4ビデオ等の動画データやJPEG(Joint Photographic Experts Group)等の静止画データであってもよい。

40

【0048】

また、データ格納部110に格納されているデータは、DES(Data Encryption Standard)やAES(Advanced Encryption Standard)等で暗号化された暗号文であってもよい。この場合には、これら暗号の復号処理をさらに行うように第1の信号処理部120を構成する。

【0049】

また、本実施の形態では、第1の信号処理部120がAACの復号処理、SBC処理、プロトコル処理を行うものとして説明したが、これに限定するものではなく、データ再生装置200でデータが再生できる範囲であれば、第1の信号処理部120は、これら処理

50

の一部を行うようにしてもよい。

【0050】

また、本実施の形態では、第2の信号処理部220がアナログ変換処理を行うものとして説明したが、これに限定するものではなく、第2の信号処理部220の出力先が液晶表示装置のようにデジタルデータを入力とする場合には、第2の信号処理部220は、アナログ変換処理を行わなくてもよい。

【0051】

また、本実施の形態では、データ再生装置200でデータを再生できるように第1の信号処理部120がAACからSBCにトランスコードするものとして説明したが、これに限定するものではなく、第1の信号処理部120は、データがデータ再生装置200で再生できないサンプリング周波数であれば再生可能なサンプリング周波数に変換する周波数変換処理、データがデータ再生装置200で再生できない空間解像度であれば再生可能な空間解像度に変換する空間解像度変換処理、データがデータ再生装置200で再生できないフレームレートであれば再生可能なフレームレートに変換するフレームレート変換処理、データがデータ再生装置200で再生できないフォーマットであれば再生可能なフォーマットに変換するフォーマット変換処理を行うようにしてもよい。

【0052】

また、本実施の形態では、第1の信号処理部120がDSPによって構成されるものとして説明したが、これに限定するものではなく、第1の信号処理部120は、CPU (Central Processing Unit) 等の他のプロセッサによって構成してもよく、一部をハードウェアによって構成してもよく、全てをハードウェアによって構成してもよい。

【0053】

また、本実施の形態では、データ処理装置100が一度の稼働期間で処理するフレーム数を10フレームとして説明したが、これに限定するものではない。ただし、稼働期間と待機期間との遷移には、クロック制御処理や電源制御処理等の、遷移に必要な処理のオーバーヘッドがあり、遷移の回数が多いほどオーバーヘッド回数が増えて負荷が増大するため、一度の稼働期間で処理するフレーム数が多い方が好ましい。

【0054】

(第2の実施の形態)

本発明の第2の実施の形態のデータ処理装置とデータ再生装置とを図3に示す。なお、本実施の形態では、本発明の第1の実施の形態のデータ処理装置100およびデータ再生装置200の各構成要素に対応する構成要素には、同一の符号を付して説明する。

【0055】

図3に示すように、データ処理装置300は、データを格納するデータ格納部110と、データ格納部110に格納されたデータを読み出して信号処理を行う第1の信号処理部120と、第1の信号処理部120によって処理されたデータをデータ再生装置400に向けて無線送信する第1の無線通信部140と、第1の信号処理部120を間欠動作させるよう制御する信号処理制御部150と、第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制御するクロック/電源制御部160と、クロック/電源制御部160を制御する起動制御部180とを備えている。

【0056】

また、データ再生装置400は、第1の無線通信部140から無線送信されたデータを受信する第2の無線通信部240と、第2の無線通信部240に受信されたデータを一時格納する受信データ格納部230と、受信データ格納部230から実時間処理でデータを読み出しながら信号処理を行って出力する第2の信号処理部220と、受信データ格納部230のデータ格納量を監視する受信データ監視部290とを備えている。

【0057】

なお、本実施の形態においては、データ処理装置300を携帯電話端末によって構成し、データ再生装置400をBluetooth等の無線通信方式に対応したステレオヘッド

10

20

30

40

50

ドフォンによって構成し、データ処理装置 300 に格納された音楽コンテンツのデータをデータ再生装置 400 に無線送信して再生する例について説明する。

【0058】

データ格納部 110 は、メモリカードによって構成されている。データ格納部 110 に格納されているデータは、AAC (Advanced Audio Codec) で符号化された音声の圧縮データである。

【0059】

第 1 の信号処理部 120 は、DSP (Digital Signal Processor) によって構成され、データ格納部 110 に格納された圧縮データを DSP のソフトウェア処理で PCM (Pulse Code Modulation) データに復号するようになっている。

10

【0060】

また、第 1 の信号処理部 120 は、PCM データをデータ再生装置 400 で再生可能な符号化データである SBC (SubBand Codec) データに符号化した後、Bluetooth の通信プロトコルに沿ってプロトコル処理を行うことにより、パケットデータを生成するようになっている。

【0061】

第 1 の無線通信部 140 および第 2 の無線通信部 240 は、Bluetooth 規格に準拠した無線通信を行うことにより、パケットデータを送受信するようになっている。また、第 2 の無線通信部 240 は、受信データ監視部 290 からの指示を受けて、パケットデータの送信を要求するためのデータ送信要求信号を第 1 の無線通信部 140 に送信するようになっている。

20

【0062】

信号処理制御部 150 は、マイクロコンピュータ等のデータ処理装置 300 の各部を制御するためのプロセッサによって構成され、例えば、第 1 の信号処理部 120 に対して信号処理の開始や停止等を指示するようになっている。

【0063】

特に、信号処理制御部 150 は、信号処理を実時間処理より速い速度で行わせることで間欠動作させるよう第 1 の信号処理部 120 を制御するようになっている。

【0064】

具体的には、信号処理制御部 150 は、第 1 の信号処理部 120 に処理させるデータの量を指示し、指示した量のデータの処理が完了した旨の通知を第 1 の信号処理部 120 から受けて起動制御部 180 に停止要求をした後、起動制御部 180 から稼動期間への移行の要求を受けて、再び第 1 の信号処理部 120 に処理させるデータの量を指示するようになっている。これにより、第 1 の信号処理部 120 は、信号処理を行っている稼動状態と、信号処理を停止している停止状態とを交互にとるよう間欠動作する。

30

【0065】

起動制御部 180 は、信号処理制御部 150 の停止要求に応じて、第 1 の信号処理部 120 および信号処理制御部 150 の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給の制限を要求する制限要求信号をクロック/電源制御部 160 に出力する停止制御処理を行うようになっている。ここで、信号処理制御部 150 の少なくとも一部は、第 1 の信号処理部 120 を制御する部分を含む。

40

【0066】

また、起動制御部 180 は、第 1 の無線通信部 140 に受信されたデータ送信要求信号に応じて、停止制御処理で要求した制限の解除を要求する解除要求信号をクロック/電源制御部 160 に出力し、間欠動作の稼動期間への移行を信号処理制御部 150 に要求する起動制御処理を行うようになっている。

【0067】

クロック/電源制御部 160 は、起動制御部 180 から出力された制限要求信号に応じて、第 1 の信号処理部 120 および信号処理制御部 150 の少なくとも一部に供給するクロックおよび電源の少なくとも一方を制限することによって、データ処理装置 300 の消

50

費電力を抑制するようになっている。また、クロック/電源制御部160は、起動制御部180から出力された解除要求信号に応じて、当該制限を解除するようになっている。

【0068】

第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に供給するクロックを制限する場合には、クロック/電源制御部160は、当該クロックの遮断、低周波数化および低電圧化の何れかを行うよう、当該クロックを生成する図示しないクロック発生回路を制御するように構成される。

【0069】

また、第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に供給する電源を制限する場合には、クロック/電源制御部160は、当該電源の遮断および低電圧化の何れかを行うよう、当該電源を供給する図示しない電源回路を制御するように構成される。

10

【0070】

受信データ格納部230は、半導体メモリによって構成され、第2の無線通信部240によって受信されたパケットデータから変換されたSBCデータを格納するようになっている。

【0071】

第2の信号処理部220は、受信データ格納部230からSBCデータを実時間処理で読み出し、読み出したSBCデータを復号し、復号して得られたPCMデータをアナログの音声信号に変換して出力するようになっている。

20

【0072】

受信データ監視部290は、受信データ格納部230のデータ格納量を監視し、受信データ格納部230のデータ格納量が規定量以下となったときにデータ送信要求信号の送信を第2の無線通信部240に指示するようになっている。ここで、規定量は、第2の信号処理部220によって実時間処理でデータが読み出されている受信データ格納部230のデータ格納量が0とならないように予め定められている。

【0073】

以上のように構成されたデータ処理装置300およびデータ再生装置400については、本発明の第1の実施の形態で図2を用いて説明したデータ処理装置100およびデータ再生装置200の動作と略同じタイミングで動作するため、その説明を省略する。

30

【0074】

このような本発明の第2の実施の形態のデータ処理装置300は、間欠動作の停止期間に第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制限するため、音楽コンテンツのデータを信号処理してデータ再生装置400にワイヤレスで送信するためにかかる消費電力を削減することができる。

【0075】

また、本発明の第2の実施の形態のデータ処理装置300は、受信データ格納部230のデータ格納量を監視する受信データ監視部290からの指示で送信されるデータ送信要求信号に応じて起動制御処理を行うため、データ再生装置400に対するデータの送信をより正確なタイミングで行うことができる。

40

【0076】

なお、本実施の形態では、データ処理装置300を携帯電話端末によって構成した例について説明したが、これに限定するものではなく、携帯音楽再生機器等の携帯オーディオビジュアル端末によって構成してもよい。

【0077】

また、本実施の形態では、第1の無線通信部140と第2の無線通信部240とが、Bluetooth規格に準拠した無線通信を行うものとして説明したが、これに限定するものではなく、第1の無線通信部140と第2の無線通信部240とは、赤外線通信等のオーディオビジュアルデータを通信できる無線通信方式に準拠した無線通信を行うように

50

すればよい。

【 0 0 7 8 】

また、本実施の形態では、データ格納部 1 1 0 がメモリカードによって構成されるものとして説明したが、これに限定するものではなく、データ格納部 1 1 0 は、磁気テープ、磁気ディスク、半導体メモリ、ハードディスク等のオーディオビジュアルデータが格納できるものによって構成されていればよい。

【 0 0 7 9 】

また、本実施の形態では、データ格納部 1 1 0 に格納されているデータが A A C で符号化された音声の圧縮データとして説明したが、これに限定するものではなく、データ格納部 1 1 0 に格納されているデータは、M P 3 (MPEG Audio Layer-3) データ等のようにデジタル化した音声データを圧縮したデータであればよい。

10

【 0 0 8 0 】

また、データ格納部 1 1 0 に格納されているデータは、M P E G - 4 ビデオ等の動画データや J P E G (Joint Photographic Experts Group) 等の静止画データであってもよい。

【 0 0 8 1 】

また、データ格納部 1 1 0 に格納されているデータは、D E S (Data Encryption Standard) や A E S (Advanced Encryption Standard) 等で暗号化された暗号文であってもよい。この場合には、これら暗号の復号処理をさらに行うように第 1 の信号処理部 1 2 0 を構成する。

20

【 0 0 8 2 】

また、本実施の形態では、第 1 の信号処理部 1 2 0 が A A C の復号処理、S B C 処理、プロトコル処理を行うものとして説明したが、これに限定するものではなく、データ再生装置 4 0 0 でデータが再生できる範囲であれば、第 1 の信号処理部 1 2 0 は、これら処理の一部を行うようにしてもよい。

【 0 0 8 3 】

また、本実施の形態では、第 2 の信号処理部 2 2 0 がアナログ変換処理を行うものとして説明したが、これに限定するものではなく、第 2 の信号処理部 2 2 0 の出力先が液晶表示装置のようにデジタルデータを入力とする場合には、第 2 の信号処理部 2 2 0 は、アナログ変換処理を行わなくてもよい。

30

【 0 0 8 4 】

また、本実施の形態では、データ再生装置 4 0 0 でデータを再生できるように第 1 の信号処理部 1 2 0 が A A C から S B C にトランスコードするものとして説明したが、これに限定するものではなく、第 1 の信号処理部 1 2 0 は、データがデータ再生装置 4 0 0 で再生できないサンプリング周波数であれば再生可能なサンプリング周波数に変換する周波数変換処理、データがデータ再生装置 4 0 0 で再生できない空間解像度であれば再生可能な空間解像度に変換する空間解像度変換処理、データがデータ再生装置 4 0 0 で再生できないフレームレートであれば再生可能なフレームレートに変換するフレームレート変換処理、データがデータ再生装置 4 0 0 で再生できないフォーマットであれば再生可能なフォーマットに変換するフォーマット変換処理を行うようにしてもよい。

40

【 0 0 8 5 】

また、本実施の形態では、第 1 の信号処理部 1 2 0 が D S P によって構成されるものとして説明したが、これに限定するものではなく、第 1 の信号処理部 1 2 0 は、C P U (Central Processing Unit) 等の他のプロセッサによって構成してもよく、一部をハードウェアによって構成してもよく、全てをハードウェアによって構成してもよい。

【 0 0 8 6 】

また、本実施の形態では、データ処理装置 3 0 0 が一度の稼動期間で処理するフレーム数を 1 0 フレームとして説明したが、これに限定するものではない。ただし、稼動期間と待機期間との遷移には、クロック制御処理や電源制御処理等の、遷移に必要な処理のオーバーヘッドがあり、遷移の回数が多いほどオーバーヘッド回数が増えて負荷が増大するた

50

め、一度の稼働期間で処理するフレーム数が多い方が好ましい。

【0087】

(第3の実施の形態)

本発明の第3の実施の形態のデータ処理装置とデータ再生装置とを図4に示す。なお、本実施の形態では、本発明の第2の実施の形態のデータ処理装置300およびデータ再生装置400の各構成要素に対応する構成要素には、同一の符号を付して説明する。

【0088】

図4に示すように、データ処理装置500は、データを格納するデータ格納部110と、データ格納部110に格納されたデータを読み出して信号処理を行う第1の信号処理部120と、第1の信号処理部120によって処理されたデータを一時格納する送信データ格納部130と、送信データ格納部130に格納されたデータをデータ再生装置600に向けて無線送信する第1の無線通信部140と、第1の信号処理部120を間欠動作させるよう制御する信号処理制御部150と、第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制御するクロック/電源制御部160と、クロック/電源制御部160を制御する起動制御部180とを備えている。

10

【0089】

また、データ再生装置600は、第1の無線通信部140から無線送信されたデータを受信する第2の無線通信部240と、第2の無線通信部240に受信されたデータを一時格納する受信データ格納部230と、受信データ格納部230から実時間処理でデータを読み出しながら信号処理を行って出力する第2の信号処理部220と、受信データ格納部230のデータ格納量を監視する受信データ監視部290とを備えている。

20

【0090】

なお、本実施の形態においては、データ処理装置500を携帯電話端末によって構成し、データ再生装置600をBluetooth等の無線通信方式に対応したステレオヘッドフォンによって構成し、データ処理装置500に格納された音楽コンテンツのデータをデータ再生装置600に無線送信して再生する例について説明する。

【0091】

データ格納部110は、メモリカードによって構成されている。データ格納部110に格納されているデータは、AAC(Advanced Audio Codec)で符号化された音声の圧縮データである。

30

【0092】

第1の信号処理部120は、DSP(Digital Signal Processor)によって構成され、データ格納部110に格納された圧縮データをDSPのソフトウェア処理でPCM(Pulse Code Modulation)データに復号するようになっている。

【0093】

また、第1の信号処理部120は、PCMデータをデータ再生装置600で再生可能な符号化データであるSBC(SubBand Codec)データに符号化した後、Bluetoothの通信プロトコルに沿ってプロトコル処理を行うことにより、パケットデータを生成するようになっている。

40

【0094】

第1の無線通信部140および第2の無線通信部240は、Bluetooth規格に準拠した無線通信を行うことにより、パケットデータを送受信するようになっている。ここで、第1の無線通信部140は、第1の信号処理部120が信号処理をしている間に、送信データ格納部130に格納された信号処理済みのパケットデータを送信するようになっている。また、第2の無線通信部240は、受信データ監視部290からの指示を受けて、パケットデータの送信を要求するためのデータ送信要求信号を第1の無線通信部140に送信するようになっている。

【0095】

信号処理制御部150は、マイクロコンピュータ等のデータ処理装置500の各部を制

50

御するためのプロセッサによって構成され、例えば、第1の信号処理部120に対して信号処理の開始や停止等を指示するようになっている。

【0096】

特に、信号処理制御部150は、信号処理を実時間処理より速い速度で行わせることで間欠動作させるよう第1の信号処理部120を制御するようになっている。

【0097】

具体的には、信号処理制御部150は、第1の信号処理部120に処理させるデータの量を指示し、指示した量のデータの処理が完了した旨の通知を第1の信号処理部120から受けて起動制御部180に停止要求をした後、起動制御部180から稼動期間への移行の要求を受けて、再び第1の信号処理部120に処理させるデータの量を指示するようになっている。これにより、第1の信号処理部120は、信号処理を行っている稼動状態と、信号処理を停止している停止状態とを交互にとるよう間欠動作する。

10

【0098】

起動制御部180は、信号処理制御部150の停止要求に応じて、第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給の制限を要求する制限要求信号をクロック/電源制御部160に出力する停止制御処理を行うようになっている。ここで、信号処理制御部150の少なくとも一部は、第1の信号処理部120を制御する部分を含む。

【0099】

また、起動制御部180は、第1の無線通信部140に受信されたデータ送信要求信号に応じて、停止制御処理で要求した制限の解除を要求する解除要求信号をクロック/電源制御部160に出力し、間欠動作の稼動期間への移行を信号処理制御部150に要求する起動制御処理を行うようになっている。

20

【0100】

クロック/電源制御部160は、起動制御部180から出力された制限要求信号に応じて、第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に供給するクロックおよび電源の少なくとも一方を制限することによって、データ処理装置500の消費電力を抑制するようになっている。また、クロック/電源制御部160は、起動制御部180から出力された解除要求信号に応じて、当該制限を解除するようになっている。

【0101】

第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に供給するクロックを制限する場合には、クロック/電源制御部160は、当該クロックの遮断、低周波数化および低電圧化の何れかを行うよう、当該クロックを生成する図示しないクロック発生回路を制御するよう構成される。

30

【0102】

また、第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に供給する電源を制限する場合には、クロック/電源制御部160は、当該電源の遮断および低電圧化の何れかを行うよう、当該電源を供給する図示しない電源回路を制御するよう構成される。

【0103】

受信データ格納部230は、半導体メモリによって構成され、第2の無線通信部240によって受信されたパケットデータから変換されたSBCデータを格納するようになっている。

40

【0104】

第2の信号処理部220は、受信データ格納部230からSBCデータを実時間処理で読み出し、読み出したSBCデータを復号し、復号して得られたPCMデータをアナログの音声信号に変換して出力するようになっている。

【0105】

受信データ監視部290は、受信データ格納部230のデータ格納量を監視し、受信データ格納部230のデータ格納量が規定量以下となったときにデータ送信要求信号の送信

50

を第2の無線通信部240に指示するようになっている。ここで、規定量は、第2の信号処理部220によって実時間処理でデータが読み出されている受信データ格納部230のデータ格納量が0とならないように予め定められている。

【0106】

以上のように構成されたデータ処理装置500およびデータ再生装置600について図5を用いてその動作を説明する。ここで、データ処理装置500およびデータ再生装置600は、AACやSBC等の処理単位であるフレーム単位で処理を行うものとする。

【0107】

まず、第2の稼動期間において、データ処理装置500では、所定のフレーム数（例えば、10フレーム）分のAACの復号処理が連続して行われる。次いで、この復号処理の結果をSBCデータに符号化するSBC処理と、SBCデータをパケットデータに変換するプロトコル処理とが行われ、パケットデータが送信データ格納部130に格納される。

10

【0108】

これら信号処理が行われている間に、送信データ格納部130に格納されたパケットデータをデータ再生装置600に送信する送信処理が行われる。なお、送信処理では、1つ前の稼動期間で第1の信号処理部120によって処理されて送信データ格納部130に格納してあったパケットデータが送信される。例えば、第3の稼動期間では、第2の稼動期間に送信データ格納部130に格納されたパケットデータが送信される。

【0109】

送信処理と第1の信号処理部120の処理とが完了すると間欠動作が待機期間となる。この期間では、第1の信号処理部120と信号処理制御部150の少なくとも一部のクロックや電源の供給が停止され、データ処理装置500が省電力状態とする。

20

【0110】

一方、データ再生装置600では、データ処理装置500から受信されたパケットデータから得られたSBCデータの復号処理と、復号処理により得られたPCMデータのアナログ信号への変換処理とを含む再生処理が実時間で連続して行われる。このため、受信データ格納部230に格納されたSBCデータは第2の信号処理部220から随時読み出され消費される。

【0111】

このように、時刻T1からT2にかけて、第2の信号処理部220で消費されるより多い量のデータがデータ処理装置500から送信されるため、受信データ格納部230のデータ格納量は、急激に増加する。

30

【0112】

一方、データ処理装置500からデータが送信されなくなる時刻T2からは、受信データ格納部230に格納されたデータが第2の信号処理部220によって消費されるだけとなり、受信データ格納部230のデータ格納量は、減少していく。

【0113】

受信データ格納部230のデータ格納量が時刻T3で規定量以下になり、データ処理装置500にデータ送信要求信号が送信されると、データ処理装置500において信号処理が再開され、時刻T4で送信処理が再開される。なお、前述した受信データ格納部230のデータ格納量に対する規定量は、時刻T4で受信データ格納部230のデータ格納量が0にならないように定められる。

40

【0114】

以上のようにデータ処理装置500およびデータ再生装置600が動作することにより、受信データ格納部230に格納されたデータが枯渇することなく、連続したデータの再生が実現される。

【0115】

例えば、48kHzサンプリングのデータの再生時間は、10フレームで約200msであり、この時間内にデータ処理装置500の処理が完了すれば連続したデータを再生することができる。第1の信号処理部120が10倍速で復号することが可能であれば

50

、10フレーム分の処理が20msecで完了する。

【0116】

さらに、データ処理装置500がSBC処理と送信処理もそれぞれ10msecで完了することが可能であれば、送信処理が復号処理と符号化処理とに対して並列に動作するため計30msecで復号処理から送信処理までが完了される。このように、200msecの期間中30msecで処理が完了すれば85%を待機期間とすることができる。

【0117】

このような本発明の第3の実施の形態のデータ処理装置500は、間欠動作の停止期間に第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制限するため、音楽コンテンツのデータを信号処理してデータ再生装置600にワイヤレスで送信するためにかかる消費電力を削減することができる。

10

【0118】

また、本発明の第3の実施の形態のデータ処理装置500は、受信データ格納部230のデータ格納量を監視する受信データ監視部290からの指示でデータ再生装置600から送信されるデータ送信要求信号に応じて起動制御処理を行うため、データ再生装置600に対するデータの送信をより正確なタイミングで行うことができる。

【0119】

また、本発明の第3の実施の形態のデータ処理装置500は、データ再生装置600にパケットデータを送信する送信処理を復号処理および符号化処理と並列に実行することができ、間欠動作の待機期間をより長くすることができる。

20

【0120】

なお、本実施の形態では、データ処理装置500を携帯電話端末によって構成した例について説明したが、これに限定するものではなく、携帯音楽再生機器等の携帯オーディオビジュアル端末によって構成してもよい。

【0121】

また、本実施の形態では、第1の無線通信部140と第2の無線通信部240とが、Bluetooth規格に準拠した無線通信を行うものとして説明したが、これに限定するものではなく、第1の無線通信部140と第2の無線通信部240とは、赤外線通信等のオーディオビジュアルデータを通信できる無線通信方式に準拠した無線通信を行うようにすればよい。

30

【0122】

また、本実施の形態では、データ格納部110がメモリカードによって構成されるものとして説明したが、これに限定するものではなく、データ格納部110は、磁気テープ、磁気ディスク、半導体メモリ、ハードディスク等のオーディオビジュアルデータが格納できるものによって構成されていればよい。

【0123】

また、本実施の形態では、データ格納部110に格納されているデータがAACで符号化された音声の圧縮データとして説明したが、これに限定するものではなく、データ格納部110に格納されているデータは、MP3(MPEG Audio Layer-3)データ等のようにデジタル化した音声データを圧縮したデータであればよい。

40

【0124】

また、データ格納部110に格納されているデータは、MPEG-4ビデオ等の動画データやJPEG(Joint Photographic Experts Group)等の静止画データであってもよい。

【0125】

また、データ格納部110に格納されているデータは、DES(Data Encryption Standard)やAES(Advanced Encryption Standard)等で暗号化された暗号文であってもよい。この場合には、これら暗号の復号処理をさらに行うように第1の信号処理部120を構成する。

50

【 0 1 2 6 】

また、本実施の形態では、第 1 の信号処理部 1 2 0 が A A C の復号処理、S B C 処理、プロトコル処理を行うものとして説明したが、これに限定するものではなく、データ再生装置 6 0 0 でデータが再生できる範囲であれば、第 1 の信号処理部 1 2 0 は、これら処理の一部を行うようにしてもよい。

【 0 1 2 7 】

また、本実施の形態では、第 2 の信号処理部 2 2 0 がアナログ変換処理を行うものとして説明したが、これに限定するものではなく、第 2 の信号処理部 2 2 0 の出力先が液晶表示装置のようにデジタルデータを入力とする場合には、第 2 の信号処理部 2 2 0 は、アナログ変換処理を行わなくてもよい。

10

【 0 1 2 8 】

また、本実施の形態では、データ再生装置 6 0 0 でデータを再生できるように第 1 の信号処理部 1 2 0 が A A C から S B C にトランスコードするものとして説明したが、これに限定するものではなく、第 1 の信号処理部 1 2 0 は、データがデータ再生装置 6 0 0 で再生できないサンプリング周波数であれば再生可能なサンプリング周波数に変換する周波数変換処理、データがデータ再生装置 6 0 0 で再生できない空間解像度であれば再生可能な空間解像度に変換する空間解像度変換処理、データがデータ再生装置 6 0 0 で再生できないフレームレートであれば再生可能なフレームレートに変換するフレームレート変換処理、データがデータ再生装置 6 0 0 で再生できないフォーマットであれば再生可能なフォーマットに変換するフォーマット変換処理を行うようにしてもよい。

20

【 0 1 2 9 】

また、本実施の形態では、第 1 の信号処理部 1 2 0 が D S P によって構成されるものとして説明したが、これに限定するものではなく、第 1 の信号処理部 1 2 0 は、C P U (Central Processing Unit) 等の他のプロセッサによって構成してもよく、一部をハードウェアによって構成してもよく、全てをハードウェアによって構成してもよい。

【 0 1 3 0 】

また、本実施の形態では、データ処理装置 5 0 0 が一度の稼働期間で処理するフレーム数を 1 0 フレームとして説明したが、これに限定するものではない。ただし、稼働期間と待機期間との遷移には、クロック制御処理や電源制御処理等の、遷移に必要な処理のオーバーヘッドがあり、遷移の回数が多いほどオーバーヘッド回数が増えて負荷が増大するため、一度の稼働期間で処理するフレーム数が多い方が好ましい。

30

【 0 1 3 1 】

また、本実施の形態では、起動制御部 1 8 0 がデータ再生装置 6 0 0 から送信されたデータ送信要求信号に応じて起動制御処理を行うものとして説明したが、本発明の第 1 の実施の形態のデータ処理装置 1 0 0 と同様に、データ処理装置 5 0 0 にトリガ信号出力部 1 7 0 を設け、起動制御部 1 8 0 がトリガ信号出力部 1 7 0 から出力されたトリガ信号に応じて起動制御処理を行うようにしてもよい。

【 0 1 3 2 】

(第 4 の実施の形態)

本発明の第 4 の実施の形態のデータ処理装置とデータ再生装置とを図 6 に示す。なお、本実施の形態では、本発明の第 1 の実施の形態のデータ処理装置 1 0 0 およびデータ再生装置 2 0 0 の各構成要素に対応する構成要素には、同一の符号を付して説明する。

40

【 0 1 3 3 】

図 6 に示すように、データ処理装置 7 0 0 は、データを格納するデータ格納部 1 1 0 と、データ格納部 1 1 0 に格納されたデータを読み出して信号処理を行う第 1 の信号処理部 1 2 0 と、第 1 の信号処理部 1 2 0 によって処理されたデータを一時格納する送信データ格納部 1 3 0 と、送信データ格納部 1 3 0 に格納されたデータをデータ再生装置 8 0 0 に向けて無線送信する第 1 の無線通信部 1 4 0 と、第 1 の信号処理部 1 2 0 を間欠動作させるよう制御する信号処理制御部 1 5 0 と、第 1 の信号処理部 1 2 0 および信号処理制御部 1 5 0 の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制御するク

50

ロック/電源制御部160と、クロック/電源制御部160を制御する起動制御部180と、送信データ格納部130のデータ格納量を監視する送信データ監視部190とを備えている。

【0134】

また、データ再生装置800は、第1の無線通信部140から無線送信されたデータを受信する第2の無線通信部240と、第2の無線通信部240に受信されたデータを一時格納する受信データ格納部230と、受信データ格納部230から実時間処理でデータを読み出しながら信号処理を行って出力する第2の信号処理部220とを備えている。

【0135】

なお、本実施の形態においては、データ処理装置700を携帯電話端末によって構成し、データ再生装置800をBluetooth等の無線通信方式に対応したステレオヘッドフォンによって構成し、データ処理装置700に格納された音楽コンテンツのデータをデータ再生装置800に無線送信して再生する例について説明する。

【0136】

データ格納部110は、メモリカードによって構成されている。データ格納部110に格納されているデータは、AAC(Advanced Audio Codec)で符号化された音声の圧縮データである。

【0137】

第1の信号処理部120は、DSP(Digital Signal Processor)によって構成され、データ格納部110に格納された圧縮データをDSPのソフトウェア処理でPCM(Pulse Code Modulation)データに復号するようになっている。

【0138】

また、第1の信号処理部120は、PCMデータをデータ再生装置800で再生可能な符号化データであるSBC(SubBand Codec)データに符号化した後、Bluetoothの通信プロトコルに沿ってプロトコル処理を行うことにより、パケットデータを生成するようになっている。

【0139】

第1の無線通信部140および第2の無線通信部240は、Bluetooth規格に準拠した無線通信を行うことにより、パケットデータを送受信するようになっている。ここで、第1の無線通信部140は、第1の信号処理部120による信号処理とは独立して、送信データ格納部130に格納された信号処理済みのパケットデータを実時間処理で読み出して送信するようになっている。

【0140】

信号処理制御部150は、マイクロコンピュータ等のデータ処理装置700の各部を制御するためのプロセッサによって構成され、例えば、第1の信号処理部120に対して信号処理の開始や停止等を指示するようになっている。

【0141】

特に、信号処理制御部150は、信号処理を実時間処理より速い速度で行わせることで間欠動作させるよう第1の信号処理部120を制御するようになっている。

【0142】

具体的には、信号処理制御部150は、第1の信号処理部120に処理させるデータの量を指示し、指示した量のデータの処理が完了した旨の通知を第1の信号処理部120から受けて起動制御部180に停止要求をした後、起動制御部180から稼働期間への移行の要求を受けて、再び第1の信号処理部120に処理させるデータの量を指示するようになっている。これにより、第1の信号処理部120は、信号処理を行っている稼働状態と、信号処理を停止している停止状態とを交互にとるよう間欠動作する。

【0143】

送信データ監視部190は、送信データ格納部130のデータ格納量を監視し、送信データ格納部130のデータ格納量が規定量以下となったときに起動制御部180にデータ処理要求信号を出力するようになっている。ここで、規定量は、第1の無線通信部140

10

20

30

40

50

によって実時間処理でデータが読み出されている送信データ格納部 130 のデータ格納量が 0 とならないように予め定められている。

【0144】

なお、第 1 の無線通信部 140 によって送信データ格納部 130 から実時間処理でデータが読み出される一方で、第 2 の信号処理部 220 によって受信データ格納部 230 から実時間処理でデータが読み出されるため、送信データ格納部 130 のデータ格納量が 0 とならないように規定量を定めることによって、受信データ格納部 230 のデータ格納量が 0 となることを防ぐことができる。

【0145】

起動制御部 180 は、信号処理制御部 150 の停止要求に応じて、第 1 の信号処理部 120 および信号処理制御部 150 の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給の制限を要求する制限要求信号をクロック/電源制御部 160 に出力する停止制御処理を行うようになっている。ここで、信号処理制御部 150 の少なくとも一部は、第 1 の信号処理部 120 を制御する部分を含む。

10

【0146】

また、起動制御部 180 は、送信データ監視部 190 によって出力されたデータ処理要求信号に応じて、停止制御処理で要求した制限の解除を要求する解除要求信号をクロック/電源制御部 160 に出力し、間欠動作の稼働期間への移行を信号処理制御部 150 に要求する起動制御処理を行うようになっている。

【0147】

20

クロック/電源制御部 160 は、起動制御部 180 から出力された制限要求信号に応じて、第 1 の信号処理部 120 および信号処理制御部 150 の少なくとも一部に供給するクロックおよび電源の少なくとも一方を制限することによって、データ処理装置 700 の消費電力を抑制するようになっている。また、クロック/電源制御部 160 は、起動制御部 180 から出力された解除要求信号に応じて、当該制限を解除するようになっている。

【0148】

第 1 の信号処理部 120 および信号処理制御部 150 の少なくとも一部に供給するクロックを制限する場合には、クロック/電源制御部 160 は、当該クロックの遮断、低周波数化および低電圧化の何れかを行うよう、当該クロックを生成する図示しないクロック発生回路を制御するように構成される。

30

【0149】

また、第 1 の信号処理部 120 および信号処理制御部 150 の少なくとも一部に供給する電源を制限する場合には、クロック/電源制御部 160 は、当該電源の遮断および低電圧化の何れかを行うよう、当該電源を供給する図示しない電源回路を制御するように構成される。

【0150】

受信データ格納部 230 は、半導体メモリによって構成され、第 2 の無線通信部 240 によって受信されたパケットデータから変換された SBC データを格納するようになっている。

【0151】

40

第 2 の信号処理部 220 は、受信データ格納部 230 から SBC データを実時間処理で読み出し、読み出した SBC データを復号し、復号して得られた PCM データをアナログの音声信号に変換して出力するようになっている。

【0152】

以上のように構成されたデータ処理装置 700 およびデータ再生装置 800 について図 7 を用いてその動作を説明する。ここで、データ処理装置 700 およびデータ再生装置 800 は、AAC や SBC 等の処理単位であるフレーム単位で処理を行うものとする。

【0153】

まず、第 2 の稼働期間において、データ処理装置 700 では、所定のフレーム数（例えば、10 フレーム）分の AAC の復号処理が連続して行われる。次いで、この復号処理の

50

結果をSBCデータに符号化するSBC処理と、SBCデータをパケットデータに変換するプロトコル処理とが行われ、パケットデータが送信データ格納部130に格納される。

【0154】

第1の信号処理部120の処理が完了すると間欠動作が待機期間となる。この期間では、第1の信号処理部120と信号処理制御部150の少なくとも一部のクロックや電源の供給が停止され、データ処理装置700が省電力状態とする。

【0155】

第1の信号処理部120による信号処理とは独立して並行に、送信データ格納部130に格納されたデータをデータ再生装置800に送信する送信処理が行われる。なお、送信処理では、1つ前の稼働期間で第1の信号処理部120によって処理されて送信データ格納部130に格納してあったパケットデータが実時間処理で読み出されて送信される。

10

【0156】

一方、データ再生装置800では、データ処理装置700から受信されたパケットデータから得られたSBCデータの復号処理と、復号処理により得られたPCMデータのアナログ信号への変換処理とを含む再生処理が実時間で連続して行われる。このため、受信データ格納部230に格納されたSBCデータは第2の信号処理部220から随時読み出され消費される。

【0157】

このように、時刻T1からT2にかけて、第1の無線通信部140で消費されるより多い量のデータが第1の信号処理部120によって送信データ格納部130に書き込まれるため、送信データ格納部130のデータ格納量は、急激に増加する。

20

【0158】

一方、第1の信号処理部120による信号処理が行われなくなる時刻T2からは、送信データ格納部130に格納されたデータが第1の無線通信部140によって消費されるだけとなり、送信データ格納部130のデータ格納量は、減少していく。

【0159】

送信データ格納部130のデータ格納量が時刻T3で規定量以下になり、送信データ監視部190から起動制御部180にデータ処理要求信号が出力されると、第1の信号処理部120による信号処理が再開される。なお、前述した送信データ格納部130のデータ格納量に対する規定量は、時刻T4で送信データ格納部130のデータ格納量が0にならないように定められる。

30

【0160】

以上のようにデータ処理装置700およびデータ再生装置800が動作することにより、受信データ格納部230に格納されたデータが枯渇することなく、連続したデータの再生が実現される。

【0161】

例えば、48kHzサンプリングのデータの再生時間は、10フレームで約200msecであり、この時間内にデータ処理装置700の処理が完了すれば連続したデータを再生することができる。第1の信号処理部120が10倍速で復号することが可能であれば、10フレーム分の処理が20msecで完了する。

40

【0162】

さらに、データ処理装置700がSBC処理と送信処理もそれぞれ10msecで完了することが可能であれば、送信処理が復号処理と符号化処理とに対して並列に動作するため計30msecで復号処理から送信処理までが完了される。このように、200msecの期間中30msecで処理が完了すれば85%を待機期間とすることができる。

【0163】

このような本発明の第4の実施の形態のデータ処理装置700は、間欠動作の停止期間に第1の信号処理部120および信号処理制御部150の少なくとも一部に対するクロック又は電源の少なくとも一方の供給を制限するため、音楽コンテンツのデータを信号処理してデータ再生装置800にワイヤレスで送信するためにかかる消費電力を削減すること

50

ができる。

【0164】

また、本発明の第4の実施の形態のデータ処理装置700は、送信データ格納部130のデータ格納量を監視する送信データ監視部190から出力されるデータ処理要求信号に応じて起動制御処理を行うため、データ再生装置800に対するデータの送信をより正確なタイミングで行うことができる。

【0165】

また、本発明の第4の実施の形態のデータ処理装置700は、データ再生装置800にパケットデータを送信する送信処理を復号処理および符号化処理と独立して並列に実行することができる、間欠動作の待機期間をより長くすることができる。

10

【0166】

なお、本実施の形態では、データ処理装置700を携帯電話端末によって構成した例について説明したが、これに限定するものではなく、携帯音楽再生機器等の携帯オーディオビジュアル端末によって構成してもよい。

【0167】

また、本実施の形態では、第1の無線通信部140と第2の無線通信部240とが、Bluetooth規格に準拠した無線通信を行うものとして説明したが、これに限定するものではなく、第1の無線通信部140と第2の無線通信部240とは、赤外線通信等のオーディオビジュアルデータを通信できる無線通信方式に準拠した無線通信を行うようにすればよい。

20

【0168】

また、本実施の形態では、データ格納部110がメモリカードによって構成されるものとして説明したが、これに限定するものではなく、データ格納部110は、磁気テープ、磁気ディスク、半導体メモリ、ハードディスク等のオーディオビジュアルデータが格納できるものによって構成されていけばよい。

【0169】

また、本実施の形態では、データ格納部110に格納されているデータがAACで符号化された音声の圧縮データとして説明したが、これに限定するものではなく、データ格納部110に格納されているデータは、MP3(MPEG Audio Layer-3)データ等のようにデジタル化した音声データを圧縮したデータであればよい。

30

【0170】

また、データ格納部110に格納されているデータは、MPEG-4ビデオ等の動画データやJPEG(Joint Photographic Experts Group)等の静止画データであってもよい。

【0171】

また、データ格納部110に格納されているデータは、DES(Data Encryption Standard)やAES(Advanced Encryption Standard)等で暗号化された暗号文であってもよい。この場合には、これら暗号の復号処理をさらに行うように第1の信号処理部120を構成する。

【0172】

また、本実施の形態では、第1の信号処理部120がAACの復号処理、SBC処理、プロトコル処理を行うものとして説明したが、これに限定するものではなく、データ再生装置800でデータが再生できる範囲であれば、第1の信号処理部120は、これら処理の一部を行うようにしてもよい。

40

【0173】

また、本実施の形態では、第2の信号処理部220がアナログ変換処理を行うものとして説明したが、これに限定するものではなく、第2の信号処理部220の出力先が液晶表示装置のようにデジタルデータを入力とする場合には、第2の信号処理部220は、アナログ変換処理を行わなくてもよい。

【0174】

50

また、本実施の形態では、データ再生装置 800 でデータを再生できるように第 1 の信号処理部 120 が A A C から S B C にトランスコードするものとして説明したが、これに限定するものではなく、第 1 の信号処理部 120 は、データがデータ再生装置 800 で再生できないサンプリング周波数であれば再生可能なサンプリング周波数に変換する周波数変換処理、データがデータ再生装置 800 で再生できない空間解像度であれば再生可能な空間解像度に変換する空間解像度変換処理、データがデータ再生装置 800 で再生できないフレームレートであれば再生可能なフレームレートに変換するフレームレート変換処理、データがデータ再生装置 800 で再生できないフォーマットであれば再生可能なフォーマットに変換するフォーマット変換処理を行うようにしてもよい。

【0175】

10

また、本実施の形態では、第 1 の信号処理部 120 が D S P によって構成されるものとして説明したが、これに限定するものではなく、第 1 の信号処理部 120 は、C P U (Central Processing Unit) 等の他のプロセッサによって構成してもよく、一部をハードウェアによって構成してもよく、全てをハードウェアによって構成してもよい。

【0176】

また、本実施の形態では、データ処理装置 700 が一度の稼働期間で処理するフレーム数を 10 フレームとして説明したが、これに限定するものではない。ただし、稼働期間と待機期間との遷移には、クロック制御処理や電源制御処理等の、遷移に必要な処理のオーバーヘッドがあり、遷移の回数が多いほどオーバーヘッド回数が増えて負荷が増大するため、一度の稼働期間で処理するフレーム数が多い方が好ましい。

20

【0177】

また、本実施の形態では、起動制御部 180 が送信データ監視部 190 から送信されたデータ処理要求信号に応じて起動制御処理を行うものとして説明したが、本発明の第 1 の実施の形態のデータ処理装置 100 と同様に、データ処理装置 700 にトリガ信号出力部 170 を設け、起動制御部 180 がトリガ信号出力部 170 から出力されたトリガ信号に応じて起動制御処理を行うようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0178】

本発明にかかるデータ処理装置は、バッテリー駆動する携帯機器向けのオーディオプレーヤおよびビデオプレーヤならびにオーディオビジュアル処理を行う携帯電話等に特に有用である。

30

【図面の簡単な説明】

【0179】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態におけるデータ処理装置およびデータ再生装置のブロック図

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態におけるデータ処理装置およびデータ再生装置のタイミング図

【図 3】本発明の第 2 の実施の形態におけるデータ処理装置およびデータ再生装置のブロック図

【図 4】本発明の第 3 の実施の形態におけるデータ処理装置およびデータ再生装置のブロック図

40

【図 5】本発明の第 3 の実施の形態におけるデータ処理装置およびデータ再生装置のタイミング図

【図 6】本発明の第 4 の実施の形態におけるデータ処理装置およびデータ再生装置のブロック図

【図 7】本発明の第 4 の実施の形態におけるデータ処理装置およびデータ再生装置のタイミング図

【図 8】従来のデータ処理装置およびデータ再生装置のブロック図

【図 9】従来の他のデータ処理装置のブロック図

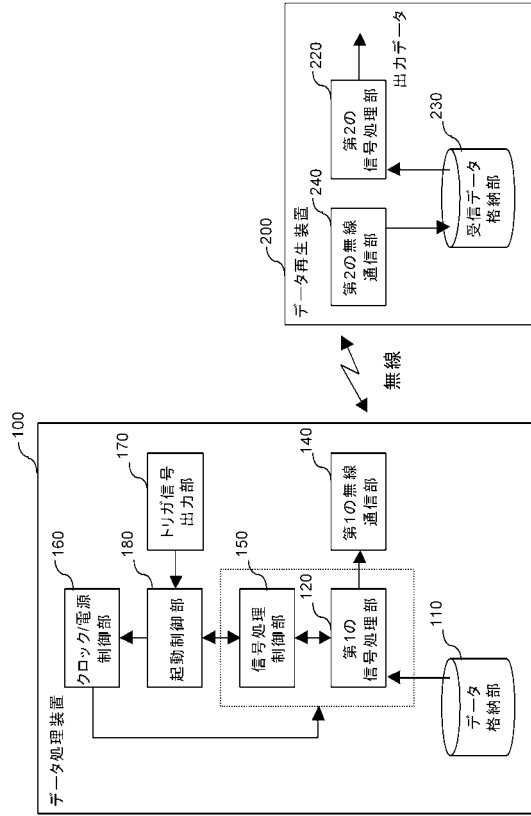
【符号の説明】

50

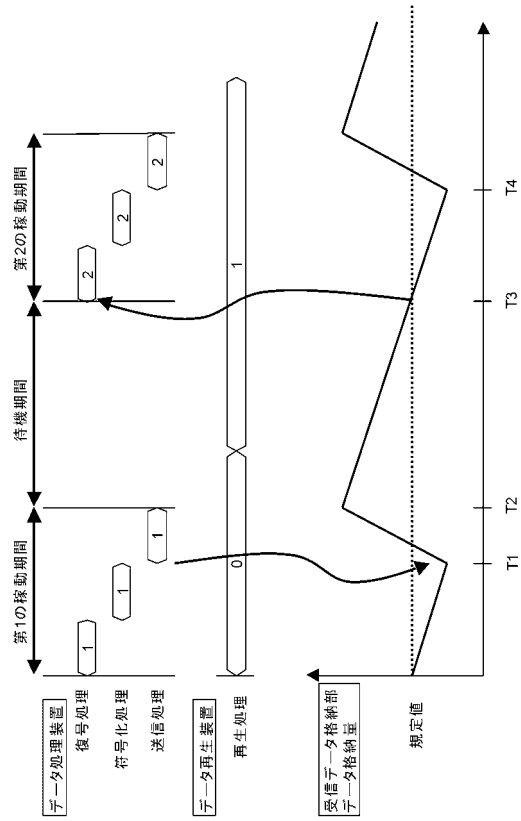
【 0 1 8 0 】

1 0 0、3 0 0、5 0 0、7 0 0	データ処理装置	
1 0 5	送信装置	
1 1 0	データ格納部	
1 1 5	コンテンツデータ格納部	
1 2 0	第1の信号処理部	
1 2 5、1 2 6	信号処理部	
1 3 0	送信データ格納部	
1 3 5	転送データ格納部	
1 3 6	出力データ格納部	10
1 4 0	第1の無線通信部	
1 4 5	無線通信部	
1 4 6	出力部	
1 5 0	信号処理制御部	
1 5 6	制御部	
1 6 0	クロック / 電源制御部	
1 6 6	電源部	
1 7 0	トリガ信号出力部	
1 7 6	タイマ部	
1 8 0	起動制御部	20
1 9 0	送信データ監視部	
1 9 6	放送受信部	
2 0 0、4 0 0、6 0 0、8 0 0	データ再生装置	
2 0 5	受信装置	
2 2 0	第2の信号処理部	
2 3 0	受信データ格納部	
2 4 0	第2の無線通信部	
2 9 0	受信データ監視部	

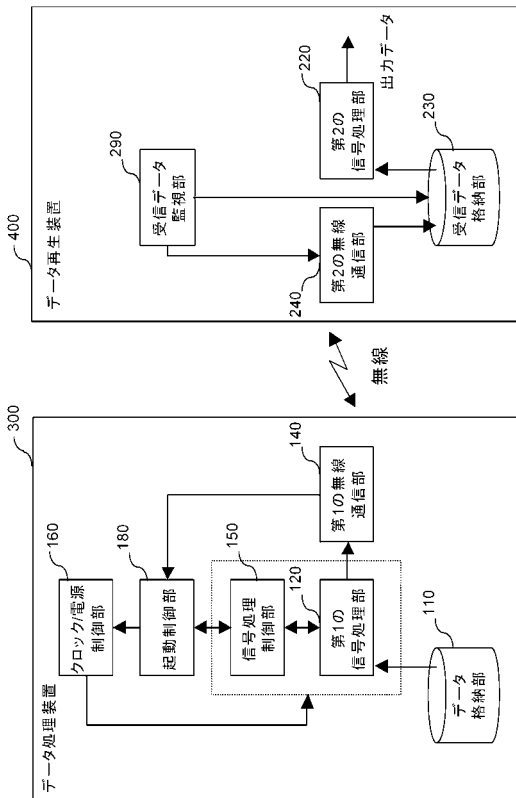
【図1】



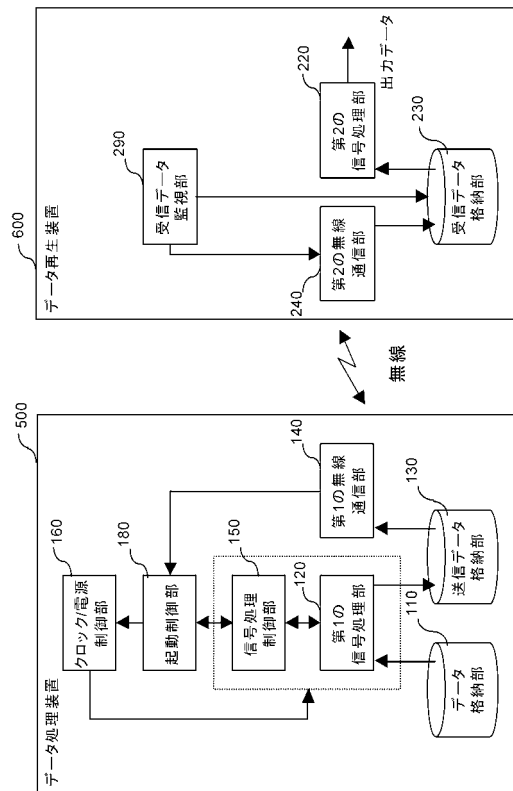
【図2】



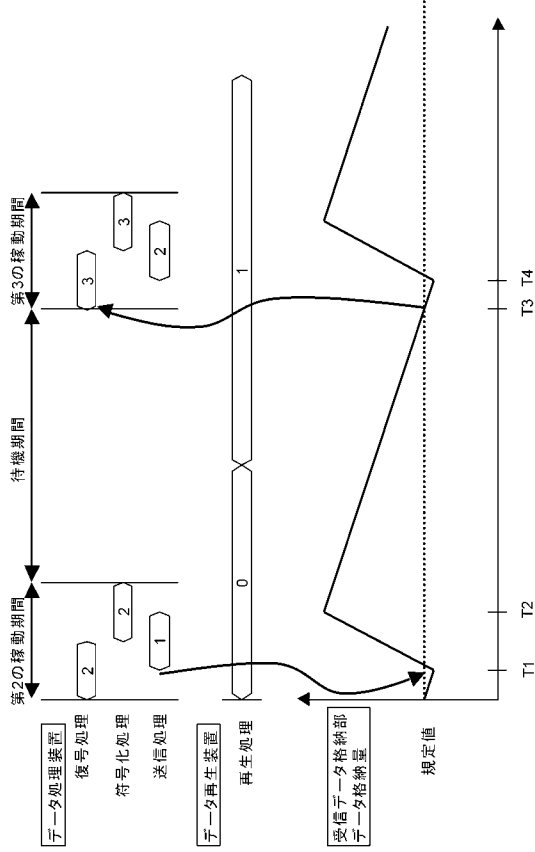
【図3】



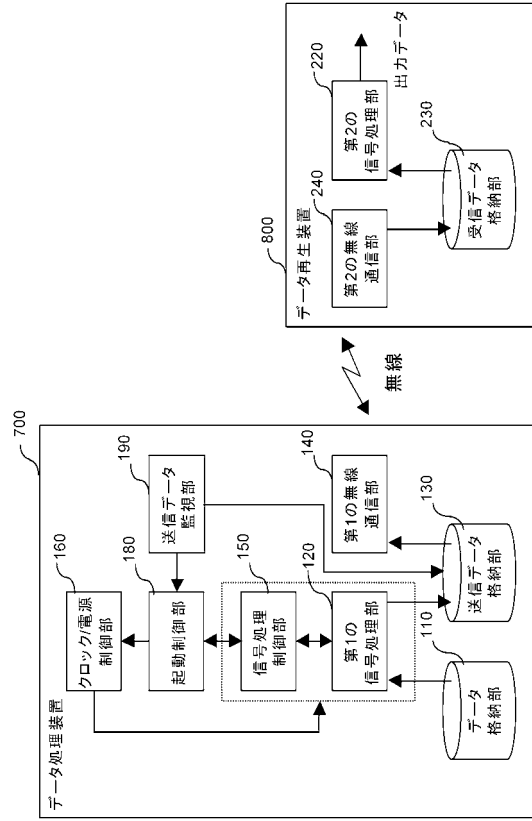
【図4】



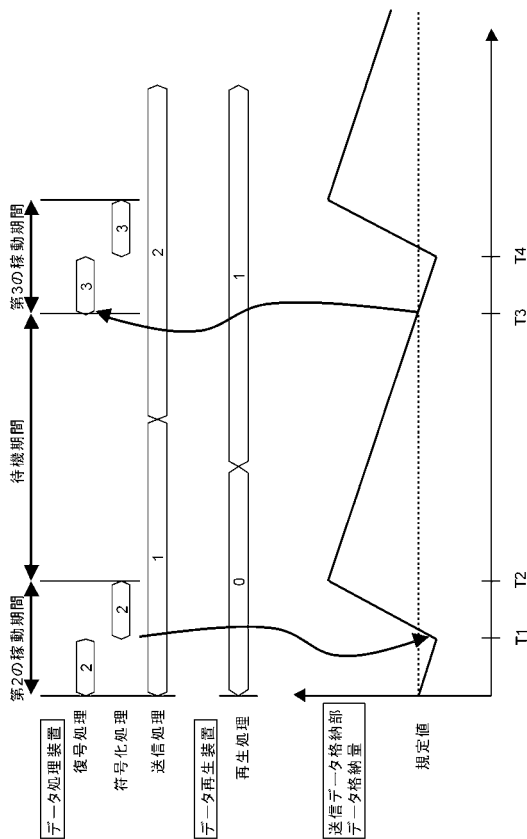
【図5】



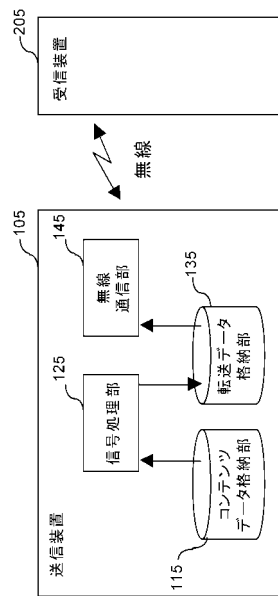
【図6】



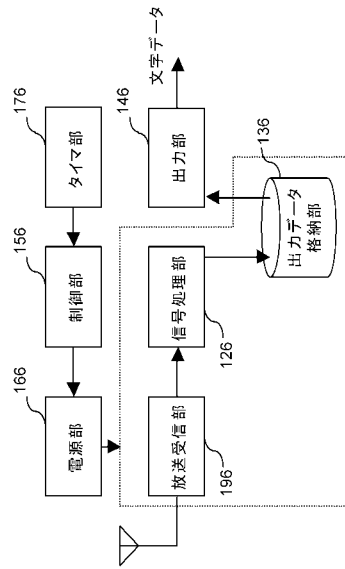
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 4 B 7/26 (2006.01) H 0 4 B 7/26

(56) 参考文献 特開 2 0 0 4 - 2 6 0 4 5 4 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 0 8 7 1 8 5 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 9 8 9 2 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 8 7 0 2 3 (J P , A)
特開平 0 5 - 0 7 5 6 6 6 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 2 3 2 3 6 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 4 N 5 / 4 4 - 5 / 6 3
G 0 6 F 1 / 0 0 - 1 / 3 2
H 0 4 N 7 / 1 6 7 - 7 / 1 7 3
H 0 4 B 7 / 2 6