

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5625482号
(P5625482)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int. Cl. F I
G 0 6 F 13/00 (2006.01) G O 6 F 13/00 5 4 0 A
G 1 0 K 15/02 (2006.01) G 1 0 K 15/02

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-117013 (P2010-117013)	(73) 特許権者	000004075 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中区中沢町10番1号
(22) 出願日	平成22年5月21日(2010.5.21)	(74) 代理人	100125689 弁理士 大林 章
(65) 公開番号	特開2011-243136 (P2011-243136A)	(74) 代理人	100125335 弁理士 矢代 仁
(43) 公開日	平成23年12月1日(2011.12.1)	(74) 代理人	100121108 弁理士 高橋 太朗
審査請求日	平成25年3月19日(2013.3.19)	(72) 発明者	小池 祐二 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
		審査官	田上 隆一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音響処理装置、音処理システムおよび音処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信網を介して端末装置と通信する音処理装置であって、
1個の処理ファイルを分割した複数の処理対象データの各々について、当該処理対象データを含む処理要求を前記端末装置から順次に受信する受信手段と、
前記受信手段による処理要求の受信毎に、当該処理要求に含まれる前記処理対象データに対する音処理の実行で処理済データを生成する音処理手段と、
前記処理要求に対する応答通知であって前記処理済データを含む応答通知を生成する手段であり、前記受信手段が受信した一の処理要求の前記処理対象データに対する音処理で前記音処理手段が生成した処理済データを、前記一の処理要求の受信後に前記受信手段が受信した他の処理要求に対する応答通知に含める応答生成手段と、
 前記応答通知を前記端末装置に順次に送信する送信手段と
 を具備する音処理装置。

【請求項2】

前記応答生成手段は、前記音処理手段が生成した未送信の処理済データが存在する場合には当該処理済データを含む応答通知を生成し、未送信の処理済データが存在しない場合には処理済データを含まない応答通知を生成する
 請求項1の音処理装置。

【請求項3】

前記応答生成手段は、前記処理要求の通信に関するエラーの有無を示すエラー情報を含

む応答通知を生成し、前記エラー情報がエラーの発生を示す応答通知および前記エラー情報がエラーの非発生を示す応答通知の何れにも前記処理済データを含ませる

請求項 1 または請求項 2 の音処理装置。

【請求項 4】

通信網を介して相互に通信する音処理装置と端末装置とを含む音処理システムであって

前記音処理装置は、

1 個の処理ファイルを分割した複数の処理対象データの各々について、当該処理対象データを含む処理要求を前記端末装置から順次に受信する受信手段と、

前記受信手段による処理要求の受信毎に、当該処理要求に含まれる前記処理対象データに対する音処理の実行で処理済データを生成する音処理手段と、

前記処理要求に対する応答通知であって前記処理済データを含む応答通知を生成する手段であり、前記受信手段が受信した一の処理要求の前記処理対象データに対する音処理で前記音処理手段が生成した処理済データを、前記一の処理要求の受信後に前記受信手段が受信した他の処理要求に対する応答通知に含める応答生成手段と、

前記応答通知を前記端末装置に順次に送信する送信手段とを具備し、

前記端末装置は、

前記処理要求を生成する要求生成手段と、

前記処理要求を前記音処理装置に送信する端末側送信手段と、

前記音処理装置から前記応答通知を受信する端末側受信手段と、

前記応答通知から前記処理済データを取得する受信処理手段とを具備する

音処理システム。

【請求項 5】

通信網を介して端末装置と通信する音処理装置が、

1 個の処理ファイルを分割した複数の処理対象データの各々について、当該処理対象データを含む処理要求を前記端末装置から順次に受信し、

前記処理要求の受信毎に、当該処理要求に含まれる前記処理対象データに対する音処理の実行で処理済データを生成し、

前記処理要求に対する応答通知であって前記処理済データを含む応答通知を生成し、

前記応答通知を前記端末装置に順次に送信する一方、

前記応答通知の生成においては、前記受信した一の処理要求の前記処理対象データに対する音処理で生成した処理済データを、前記一の処理要求の受信後に受信した他の処理要求に対する応答通知に含める

音処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信網を介して端末装置から受信したデータ（以下「処理対象データ」という）に対して効果付与等の音処理を実行したうえで端末装置に送信する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

端末装置と通信する音処理装置（サーバ装置）に各種の音処理を代行させる技術が従来から提案されている（例えば特許文献 1 や特許文献 2）。音処理装置は、端末装置から受信した処理対象データに対して音処理を実行し、処理後のデータ（以下「処理済データ」という）を端末装置に送信する。以上の技術によれば、音処理に必要なハードウェアやソフトウェアを端末装置に実装せずに、音処理で生成された処理済データを端末装置にて利用することが可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開平10-177380号公報

【特許文献2】特開平11-085148号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、端末装置と音処理装置との通信には、例えば公知のHTTP (HyperText Transfer Protocol) に準拠した手順が採用され得る。図7は、端末装置と音処理装置との通信の説明図である。図7に示すように、端末装置は、処理対象データDAを含む処理要求P (PUTリクエスト) を所定の周期T0で順次に音処理装置に送信する。処理要求Pを受信した音処理装置は、処理要求Pに対する応答通知RP (レスポンス) を端末装置に送信し、処理要求P内の処理対象データDAに対する音処理を実行する。また、端末装置は、処理済データDBの送信を指示する送信要求G (GETリクエスト) を順次に送信する。送信要求Gを受信した音処理装置は、音処理で生成した処理済データDBを、送信要求Gに対する応答通知RGに含ませて端末装置に送信する。

10

【0005】

しかし、図7の技術のもとでは、処理要求Pおよび送信要求Gの双方が端末装置から音処理装置に送信され、かつ、処理要求Pに対する応答通知RPと送信要求Gに対する応答通知RGとが音処理装置から端末装置に送信される。したがって、端末装置と音処理装置との通信回数が多いという問題がある。

20

【0006】

また、音処理装置が送信要求Gを受信した時点で未だ処理済データDBの生成が完了していないという事態を防ぐには、図7に示すように、端末装置が処理要求Pの送信を開始してから最初の送信要求Gの送信を開始するまでに、最初の処理対象データDAに対する音処理が確実に完了していることを見込まれるだけの十分な時間を確保する必要がある。すなわち、処理対象データDAの音処理が時点 t_a で完了している場合でも、最初の処理要求Pから時間 Δt が経過した時点 t_b まで(さらには時間 Δt の経過後に最初の送信要求Gに対する応答通知RGを端末装置が受信するまで)は、端末装置は処理済データDBを取得できない。したがって、端末装置が処理要求の送信を開始してから処理済データを取得するまでの遅延時間が大きいという問題もある。

30

【0007】

以上の事情を考慮して、本発明は、端末装置と音処理装置との通信回数を削減するとともに端末装置による処理済データの取得の遅延を低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

以上の課題を解決するために、本発明の音処理装置は、通信網を介して端末装置と通信する音処理装置であって、処理対象データを含む処理要求を端末装置から順次に受信する受信手段と、処理対象データに対する音処理の実行で処理済データを生成する音処理手段と、処理要求に対する応答通知であって処理済データを含む応答通知を生成する応答生成手段と、応答通知を端末装置に順次に送信する送信手段とを具備する。

40

【0009】

以上の構成においては、処理対象データを音処理装置に送信するための処理要求に対する応答通知に、音処理手段による音処理後の処理済データが含まれて端末装置に送信されるから、音処理装置に対する処理済データの要求に専用される送信要求を端末装置から音処理装置に送信する処理や、送信要求に対する応答通知を音処理装置から端末装置に送信する処理は不要である。したがって、処理要求および送信要求が端末装置から音処理装置に送信される構成と比較して端末装置と音処理装置との通信回数が削減されるという利点がある。また、端末装置から送信される送信要求の受信を待機せずに音処理装置から端末装置に処理済データ(応答通知)が送信されるから、端末装置からの送信要求の受信を契機として音処理装置が処理済データを端末装置に送信する構成と比較して、端末装置が処理要求の送信を開始してから処理済データを取得するまでの遅延時間を短縮できるとい

50

う利点がある。

【 0 0 1 0 】

本発明の好適な態様において、応答生成手段は、受信手段が受信した第1処理要求の処理対象データに対する音処理で音処理手段が生成した処理済データを、第1処理要求の受信後に受信手段が受信した第2処理要求に対する応答通知に含める。すなわち、応答生成手段は、音処理手段が生成した未送信の処理済データが存在する場合には当該処理済データを含む応答通知を生成し、未送信の処理済データが存在しない場合には処理済データを含まない応答通知を生成する。以上の態様においては、処理済データの生成を待たずに応答通知が生成および送信されるから、端末装置が処理要求を送信してからこれに対する応答通知を受信するまでの時間を短縮することが可能である。

10

【 0 0 1 1 】

本発明の好適な態様において、応答生成手段は、処理要求の通信に関するエラーの有無を示すエラー情報を含む応答通知を生成し、エラー情報がエラーの発生を示す応答通知およびエラー情報がエラーの非発生を示す応答通知の何れにも処理済データを含ませる。以上の態様においては、処理要求が適正に受信された場合（エラー非発生）に加えて処理要求の通信に関するエラーが発生した場合にも、その処理要求に対する応答通知には処理済データが含まれ得るから、端末装置が処理済データを取得できる機会が十分に確保されるという利点がある。

【 0 0 1 2 】

本発明は、以上の各態様に係る音処理装置を利用した音処理システムとしても特定される。本発明の音処理システムは、通信網を介して相互に通信する音処理装置と端末装置とを含む音処理システムであって、処理対象データを含む処理要求を端末装置から順次に受信する受信手段と、処理対象データに対する音処理の実行で処理済データを生成する音処理手段と、処理要求に対する応答通知であって処理済データを含む応答通知を生成する応答生成手段と、応答通知を端末装置に順次に送信する送信手段とを具備し、端末装置は、処理要求を生成する要求生成手段と、処理要求を音処理装置に送信する端末側送信手段（例えば図2の送信部161）と、音処理装置から応答通知を受信する端末側受信手段（例えば図2の受信部163）と、応答通知から処理済データを取得する受信処理手段とを具備する。以上の態様によれば、本発明の音処理装置と同様の作用および効果が実現される。

20

30

【 0 0 1 3 】

また、以上の各態様に係る音処理装置は、音処理の実行に専用されるDSP（Digital Signal Processor）などのハードウェア（電子回路）によって実現されるほか、CPU（Central Processing Unit）などの汎用の演算処理装置とプログラム（ソフトウェア）との協働によっても実現される。本発明のプログラムは、処理対象データを含む処理要求を端末装置から順次に受信する受信処理と、処理対象データに対する音処理の実行で処理済データを生成する音処理と、処理要求に対する応答通知であって処理済データを含む応答通知を生成する応答生成処理と、応答通知を端末装置に順次に送信する送信処理とをコンピュータに実行させる。以上のプログラムによれば、本発明の音処理装置と同様の作用および効果が実現される。本発明のプログラムは、コンピュータが読取可能な記録媒体に格納された形態で利用者に提供されてコンピュータにインストールされるほか、通信網を介した配信の形態でサーバ装置から提供されてコンピュータにインストールされる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る音処理システムのブロック図である。

【 図 2 】 端末装置のブロック図である。

【 図 3 】 音処理装置のブロック図である。

【 図 4 】 応答通知の説明図である。

【 図 5 】 応答生成部の動作のフローチャートである。

【 図 6 】 端末装置と音処理装置との通信の手順の説明図である。

50

【図 7】背景技術における端末装置と音処理装置との通信の手順の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

< A : 実施形態 >

図 1 は、本発明の実施形態に係る音処理システム 100 のブロック図である。図 1 に示すように、音処理システム 100 は、端末装置 10 と音処理装置（サーバ装置）20 とを含んで構成される通信システムである。端末装置 10 と音処理装置 20 とは、通信網 30（例えばインターネット）を介して相互に通信する。端末装置 10 と音処理装置 20 との通信には、例えば HTTP に準拠した通信方式が採用される。なお、図 1 では便宜的に 1 個の端末装置 10 のみを図示したが、実際には複数の端末装置 10 が通信網 30 を介して音処理装置 20 と並列に通信する。

10

【0016】

音処理システム 100 で実行される通信の概略を以下に説明する。端末装置 10 は、処理対象データ DA を含む処理要求 P（PUT リクエスト）を音処理装置 20 に対して順次に送信する。音処理装置 20 は、端末装置 10 から受信した処理要求 P の処理対象データ DA に音処理を実行することで処理済データ DB を生成し、端末装置 10 から受信した処理要求 P に対する応答通知（レスポンス）RP に処理済データ DB を含ませて端末装置 10 に送信する。すなわち、音処理装置 20 は、処理対象データ DA に対する音処理（処理済データ DB の生成）を代行する。残響音等の音響効果を付与する処理（効果付与）を以下では音処理として例示する。

20

【0017】

図 2 は、端末装置 10 のブロック図である。端末装置 10 は、携帯電話機やパーソナルコンピュータ等の情報端末であり、図 2 に示すように制御装置 12 と記憶装置 14 と通信装置 16 と放音装置 18 とを含んで構成される。記憶装置 14 は、例えば半導体記録媒体や磁気記録媒体で構成され、制御装置 12 が実行するプログラム PG1 や制御装置 12 が使用する各種のデータ（例えば処理ファイル F）を記憶する。処理ファイル F は、音処理装置 20 による音処理の対象となるデータファイルである。楽曲の演奏音や歌唱音の時間波形を表す波形データを処理ファイル F とした場合を以下では例示する。

【0018】

制御装置 12 は、記憶装置 14 に記憶されたプログラム PG1 の実行で複数の機能（要求生成部 121、受信処理部 123）を実現する。要求生成部 121 は、処理対象データ DA を含む処理要求 P を順次に生成する。処理要求 P は、処理対象データ DA に対する音処理を音処理装置 20 に要求するメッセージである。要求生成部 121 は、記憶装置 14 内の 1 個の処理ファイル F を分割した複数の波形データの各々を処理対象データ DA として順次に処理要求 P に含める。

30

【0019】

通信装置 16 は、通信網 30 を介して音処理装置 20 と通信する機器であり、送信部 161 と受信部 163 とを含んで構成される。送信部 161 は、要求生成部 121 が生成した処理要求 P を通信網 30 に対して順次に送信する。受信部 163 は、音処理装置 20 が生成および送信した応答通知 RP を通信網 30 から順次に受信する。

40

【0020】

受信処理部 123 は、受信部 163 が受信した応答通知 RP から処理済データ DB を抽出して放音装置 18 に順次に供給する。放音装置 18（例えばスピーカやヘッドホン）は、受信処理部 123 から供給される処理済データ DB に応じた音波を放射する。したがって、端末装置 10 の利用者は、処理ファイル F に対して音処理を施した再生音を受聴することが可能である。

【0021】

図 3 は、音処理装置 20 のブロック図である。図 3 に示すように、音処理装置 20 は、制御装置 22 と記憶装置 24 と通信装置 26 とを含んで構成される。通信装置 26 は、通信網 30 を介して端末装置 10 と通信する機器であり、受信部 261 と送信部 263 とを

50

含んで構成される。受信部 261 は、端末装置 10 が送信した処理要求 P を通信網 30 から順次に受信する。送信部 263 は、音処理装置 20 にて生成された応答通知 RP を通信網 30 に対して順次に送信する。記憶装置 24 (例えば半導体記録媒体や磁気記録媒体) は、制御装置 22 が実行するプログラム PG2 を記憶する。制御装置 22 は、プログラム PG2 の実行で複数の機能 (音処理部 221, 応答生成部 223) を実現する。

【0022】

音処理部 221 は、受信部 261 が処理要求 P を受信するたびに、その処理要求 P 内の処理対象データ DA に対して音処理を実行することで処理済データ DB を生成する。音処理部 221 が生成した処理済データ DB は記憶装置 24 に順次に格納される。音処理部 221 は、例えば VST (Virtual Studio Technology) プラグインで実現される (「VST」は登録商標)。

10

【0023】

応答生成部 223 は、端末装置 10 から受信した処理要求 P に対する応答通知 RP を生成する。応答通知 RP は、端末装置 10 に処理要求 P の受信を通知するメッセージである。図 4 の部分(A)から部分(D)に示すように、応答通知 RP は、エラー情報 E とデータ長 L とを含んで構成される。また、図 4 の部分(A)および部分(C)に示すように、音処理部 221 が生成した未送信の処理済データ DB が記憶装置 24 に存在する場合には、その処理済データ DB が含まれる。

【0024】

図 4 のエラー情報 E は、処理要求 P の通信に関するエラーの有無 (具体的には音処理装置 20 が処理要求 P を適正に受信したか否か) を示す情報 (フラグ) である。例えば、応答生成部 223 は、受信部 261 が受信した処理要求 P 内の処理対象データ DA のサイズが所定値に合致する場合には処理要求 P が適正に受信された (エラー非発生) と判定し、処理要求 P 内の処理対象データ DA のサイズが所定値を下回る場合には処理要求 P が適正に受信されていない (エラー発生) と判定する。また、応答通知 RP に設定されるデータ長 L は、その応答通知 RP に含まれる処理済データ DB のサイズを意味する。処理済データ DB を含まない応答通知 RP (図 4 の部分(B)または部分(D)) のデータ長 L はゼロに設定される。応答生成部 223 が生成した応答通知 RP が図 3 の送信部 263 から端末装置 10 に送信される。

20

【0025】

図 5 は、応答生成部 223 の動作のフローチャートである。受信部 261 が処理要求 P を受信するたびに図 5 の処理が実行される。図 5 の処理を開始すると、応答生成部 223 は、今回の処理要求 P が適正に受信されたか否か (エラーの有無) を判定する (S1)。処理要求 P の適正な受信に成功した場合 (S1: YES)、応答生成部 223 は、音処理部 221 が生成した未送信の処理済データ DB が記憶装置 24 に格納されているか否かを判定する (S2)。

30

【0026】

未送信の処理済データ DB が存在する場合 (S2: YES)、応答生成部 223 は、その処理済データ DB を含む応答通知 RP を生成する (S3)。記憶装置 24 に複数の処理済データ DB が存在する場合、最先の処理済データ DB が応答通知 RP に含まれる。図 4 の部分(A)に示すように、ステップ S3 で生成される応答通知 RP においては、エラー情報 E が処理要求 P の受信成功を意味する数値 (E = 0) に設定され、データ長 L が処理済データ DB のサイズ (L = 20480) に設定される。

40

【0027】

端末装置 10 と音処理装置 20 との通信が開始された直後 (音処理装置 20 が最初の処理要求 P を受信した直後) の段階では処理済データ DB が未だ生成されていないから、ステップ S2 での判定の結果は否定 (処理済データ DB が存在しない) となる。処理済データ DB が存在しない場合 (S2: NO)、応答生成部 223 は、処理済データ DB を含まない応答通知 RP を生成する (S4)。図 4 の部分(B)に示すように、ステップ S4 で生成される応答通知 RP においては、エラー情報 E が処理要求 P の受信成功を意味する数値 (E = 0)

50

に設定され、データ長 L がゼロ（処理済データ DBを含まないことを意味する数値）に設定される。

【 0 0 2 8 】

他方、処理要求 P の受信に何らかのエラーが発生している（例えば処理対象データ DA のサイズが所定値を下回る）とステップ S1で判定した場合（S1:NO）、応答生成部 2 2 3 は、ステップ S2と同様に、未送信の処理済データ DBが記憶装置 2 4 に存在するか否かを判定する（S5）。なお、処理要求 P が適正に受信されていない場合、音処理部 2 2 1 は、その処理要求 P 内の処理対象データ DAに対する音処理を実行しない。

【 0 0 2 9 】

未送信の処理済データ DBが存在する場合（S5:YES）、応答生成部 2 2 3 は、その処理済データ DB（複数の処理済データ DBが存在する場合は最先の処理済データ DB）を含む応答通知 RPを生成する（S6）。図 4 の部分(C)に示すように、ステップ S6で生成される応答通知 RPにおいては、エラー情報 E が処理要求 P の受信失敗を意味する数値（E = 1）に設定され、データ長 L が処理済データ DBのサイズ（L = 20480）に設定される。

10

【 0 0 3 0 】

他方、未送信の処理済データ DBが存在しない場合（S5:NO）、応答生成部 2 2 3 は、処理済データ DBを含まない応答通知 RPを生成する（S7）。図 4 の部分(D)に示すように、ステップ S7で生成される応答通知 RPにおいては、エラー情報 E が処理要求 P の受信失敗を意味する数値（E = 1）に設定され、データ長 L がゼロに設定される。

【 0 0 3 1 】

20

以上に説明したように、音処理部 2 2 1 が処理済データ DBを生成すると、応答生成部 2 2 3 は、端末装置 1 0 による処理済データ DBの要求（例えば図 7 の送信要求 G）を待機することなく、その処理済データ DBを応答通知 RPに含めて送信部 2 6 3 から端末装置 1 0 に順次に送信する。したがって、端末装置 1 0 は、送信要求 Gを音処理装置 2 0 に送信しない。

【 0 0 3 2 】

音処理装置 2 0 が送信した応答通知 RPを受信部 1 6 3 が通信網 3 0 から受信すると、端末装置 1 0 の要求生成部 1 2 1 および受信処理部 1 2 3 は、その応答通知 RPに応じた処理を実行する。具体的には、応答通知 RPに処理済データ DBが含まれる場合、受信処理部 1 2 3 は、応答通知 RP内の処理済データ DBに所定の処理（例えば音量の調整や他の音処理）を施したうえで放音装置 1 8 に供給する。また、要求生成部 1 2 1 は、応答通知 RP内のエラー情報 E が処理要求 P の受信成功（E = 0）を示す場合には、新たな処理対象データ DAを含む処理要求 Pを生成して送信部 1 6 1 から音処理装置 2 0 に送信する。他方、応答通知 RP内のエラー情報 E が処理要求 P の受信失敗（E = 1）を示す場合、要求生成部 1 2 1 は、前回と同じ処理対象データ DAを含む処理要求 Pを生成して送信部 1 6 1 から音処理装置 2 0 に送信（すなわち再送）する。

30

【 0 0 3 3 】

図 6 は、端末装置 1 0 と音処理装置 2 0 との通信の手順の説明図である。端末装置 1 0 は、利用者からの指示を契機として処理要求 P（P1, P2, ……）の送信を開始する。各処理要求 P は、所定の周期 T0で順次に音処理装置 2 0 に送信される。音処理装置 2 0 は、端末装置 1 0 から処理要求 Pn（n = 1, 2, ……）を受信するたびに、その処理要求 Pn に対する応答通知 RPnを生成して端末装置 1 0 に送信する。なお、図 6 においては、音処理装置 2 0 の受信部 2 6 1 が全部の処理要求 Pを適正に受信した場合が想定されている。

40

【 0 0 3 4 】

音処理装置 2 0 が端末装置 1 0 から最初の処理要求 P1を受信すると、音処理部 2 2 1 は、処理要求 P1内の処理対象データ DAに対する音処理を開始する。処理要求 P1の受信の時点では、処理済データ DBが未だ作成されていないから、図 4 の部分(B)または部分(D)の例示のように、処理要求 P1に対する応答通知 RP1は処理済データ DBを含まない。

【 0 0 3 5 】

他方、音処理装置 2 0 が端末装置 1 0 から処理要求 P2を受信した時点で、直前の処理

50

要求 P1 の処理対象データ DA に対する音処理は完了している。したがって、図 6 に示すように、処理要求 P2 に対する応答通知 RP2 には、直前の処理要求 P1 内の処理対象データ DA から生成された処理済データ DB が含まれる。以降においても同様に、処理要求 Pn に対する応答通知 RPn は、過去に受信した処理要求 P (例えば直前の処理要求 Pn-1) 内の処理対象データ DA から生成された処理済データ DB を含む。

【 0 0 3 6 】

処理ファイル F の最後の処理対象データ DA を含む処理要求 PN の送信が完了すると、端末装置 10 の要求生成部 121 は、図 6 に示すように、ダミーデータ D0 を含む処理要求 P (以下では特に「終端用要求 PEND」という) を処理要求 PN に引続き周期 T0 で音処理装置 20 に順次に送信する。ダミーデータ D0 は、例えば複数のゼロデータの系列である

10

【 0 0 3 7 】

終端用要求 PEND に対して音処理装置 20 が端末装置 10 に送信する応答通知 RP_END には、過去の処理要求 PN 内の処理対象データ DA (すなわち、処理ファイル F の最後の処理対象データ DA) から生成された処理済データ DB が含まれる。端末装置 10 は、処理要求 P1 ~ PN で音処理装置 20 に送信した処理対象データ DA と同数の処理済データ DB を受信すること (最後の処理対象データ DA に対応する処理済データ DB を含む応答通知 RP_END の受信) を条件として処理要求 P の送信を終了する。すなわち、端末装置 10 は、ダミーデータ D0 に対応した処理済データ DB を受信しない。

【 0 0 3 8 】

20

以上に説明したように、本実施形態においては、処理対象データ DA を音処理装置 20 に送信するための処理要求 P に対する応答通知 RP に、音処理部 221 で生成された処理済データ DB が含まれて端末装置 10 に送信されるから、音処理装置 20 に対する処理済データ DB の要求に専用される送信要求 G (GET リクエスト) を端末装置 10 から音処理装置 20 に送信する必要はない。したがって、図 7 の技術と比較して、端末装置 10 と音処理装置 20 との通信回数が削減 (概ね半減) されるという利点がある。

【 0 0 3 9 】

また、端末装置 10 からの送信要求 G の受信を契機として処理済データ DB を音処理装置 20 から端末装置 10 に送信する図 7 の技術のもとでは、処理要求 P の送信の開始から時間 (音処理の完了に必要と予想される時間) が経過した時点 t_b において端末装置 10 から音処理装置 20 に対する送信要求 G の送信が開始されるから、例えば図 7 における最初の処理要求 P の処理対象データ DA に対する音処理 (処理済データ DB の生成) が第 2 番目の処理要求 P の送信前の時点 t_a で完了していたとしても、実際に端末装置 10 がその処理済データ DB を取得できるのは時点 t_b の経過後である。他方、応答通知 RP に処理済データ DB が含まれる本実施形態によれば、図 6 の処理要求 P1 内の処理対象データ DA の音処理が時点 t_a で完了すると、時間 の経過 (すなわち送信要求 G の到達) を待たずに、処理要求 P2 に対する応答通知 RP2 に処理済データ DB が含まれて端末装置 10 に送信される。したがって、端末装置 10 が処理要求 P の送信を開始してから実際に処理済データ DB を取得するまで (さらには処理済データ DB に応じた音波が再生されるまで) の遅延時間を短縮できるという利点がある。

30

40

【 0 0 4 0 】

さらに、処理要求 P の受信にエラーが発生した場合の応答通知 RP ($E = 1$) および処理要求 P が適正に受信された場合の応答通知 RP ($E = 0$) の何れにも処理済データ DB が含まれるから、例えば処理要求 P が適正に受信された場合の応答通知 RP のみに処理済データ DB を含ませる構成と比較して、端末装置 10 が処理済データ DB を取得できる機会を十分に確保することが可能である。ただし、処理要求 P の受信にエラーが発生した場合の応答通知 RP に処理済データ DB を付加しない構成も採用され得る。

【 0 0 4 1 】

< B : 変形例 >

以上の実施形態は多様に変形され得る。具体的な変形の態様を以下に例示する。以下の

50

例示から任意に選択された 2 以上の態様は適宜に併合され得る。

【 0 0 4 2 】

(1) 変形例 1

以上の実施形態では、過去の処理要求 P (例えば処理要求 P_{n-1}) 内の処理対象データ DA から生成された処理済データ DB を、直近の処理要求 P_n に対する応答通知 R_{Pn} に含ませる構成 (以下「構成 A」という) を例示したが、処理要求 P_n 内の処理対象データ DA から生成された処理済データ DB を、その処理要求 P_n に対する応答通知 R_{Pn} に含ませる構成 (以下「構成 B」という) も採用され得る。

【 0 0 4 3 】

構成 A のもとでは、未送信の処理済データ DB が記憶装置 2 4 に存在する場合には処理済データ DB を含む応答通知 R_P が生成されるが、未送信の処理済データ DB が記憶装置 2 4 に存在しない場合には処理済データ DB を含まない応答通知 R_P が生成される。他方、構成 B のもとでは、処理済データ DB が記憶装置 2 4 に存在しない場合に、応答生成部 2 2 3 は、音処理部 2 2 1 による処理済データ DB の生成まで待機して、その処理済データ DB を含む応答通知 R_P を生成する。

10

【 0 0 4 4 】

構成 B においても前述の実施形態と同様の効果が実現される。ただし、構成 B においては、音処理装置 2 0 が処理要求 P_n を受信してから処理済データ DB の生成が完了するまで応答通知 R_{Pn} の送信を待機する必要がある。他方、構成 A によれば、音処理装置 2 0 が処理要求 P_n を受信すると、処理済データ DB の生成の進捗に関わらず応答通知 R_{Pn} を端末装置 1 0 に送信できる。したがって、構成 B と比較すると、端末装置 1 0 による処理要求 P_n の送信から応答通知 R_{Pn} の受信までの時間が短縮される (したがって、例えば、音処理装置 2 0 が処理要求 P_n を適正に受信できたか否かを応答通知 R_{Pn} のエラー情報 E で端末装置 1 0 が迅速に認識できる) という利点がある。

20

【 0 0 4 5 】

(2) 変形例 2

以上の実施形態では、1 個の処理対象データ DA から生成された処理済データ DB を単位として応答通知 R_P に含ませたが、音処理部 2 2 1 が生成した処理済データ DB を所定量ずつ応答通知 R_P に含ませて端末装置 1 0 に送信する構成も採用され得る。

【 0 0 4 6 】

(3) 変形例 3

音処理部 2 2 1 による音処理の内容は効果付与に限定されない。例えば、処理対象データ DA が示す音響の音高を変化させることで処理済データ DB を生成する処理 (音高補正) も音処理として採用される。

30

【 0 0 4 7 】

また、楽曲の演奏音や歌唱音を音処理部 2 2 1 が音処理で生成する構成も採用され得る。例えば、楽曲の各楽音の音高と発音の時点とを時系列に指定する処理対象データ DA (例えば M I D I (Musical Instrument Digital Interface) データ) を音処理装置 2 0 が端末装置 1 0 から受信すると、音処理部 2 2 1 は、処理対象データ DA が時系列に指定する楽音の演奏音の波形を示す処理済データ DB を生成する。すなわち、音処理部 2 2 1 は、楽音合成 (自動演奏) を音処理として実行する。

40

【 0 0 4 8 】

また、歌唱音の音高と歌詞 (音節) とを時系列に指定する処理対象データ DA を音処理装置 2 0 が端末装置 1 0 から受信すると、音処理部 2 2 1 は、処理対象データ DA が指定する歌詞に対応した音素を処理対象データ DA が示す音高に調整して相互に連結することで、歌唱音を示す処理済データ DB を生成する。すなわち、音処理部 2 2 1 は、歌唱合成 (音声合成) を音処理として実行する。

【 0 0 4 9 】

以上の例示から理解されるように、本発明における音処理は、音に関する処理として包括され、具体的な態様の如何は不問である。以上に例示した音処理 (効果付与, 音高補正

50

、楽音合成、歌唱合成)は、音処理の概念に包含される典型例である。また、処理対象データDAや処理済データDBの形式や各々が示す内容は、音処理の種類や内容に応じて適宜に選定され、具体的な形式の如何は不問である。例えば、前述の例示から理解される通り、効果付与や音高補正を音処理として実行する場合には、波形データが処理対象データDAとして好適に採用され、楽音合成や歌唱合成を音処理として実行する場合には、合成音を指示する時系列データ(例えばMIDIデータ)が処理対象データDAとして好適に採用される。なお、音楽的な要素は処理対象データDAにとって必須ではない。例えば、直接的には音楽と関係しない自然音や人工音等の様々な音響(例えば波音や風音やエンジン音)の波形データを処理対象データDAとして音処理を実行する構成も採用され得る。

【0050】

10

(4) 変形例4

以上の実施形態では、処理対象データDAが処理ファイルFとして事前に用意された構成を例示したが、端末装置10と音処理装置20との通信に並行して処理対象データDAを動的に生成する構成も採用され得る。例えば、利用者による操作(演奏)に応じて電子楽器等の入力装置から端末装置10に供給される処理対象データDAを端末装置10から音処理装置20に順次に送信する構成も採用され得る。

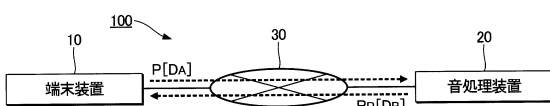
【符号の説明】

【0051】

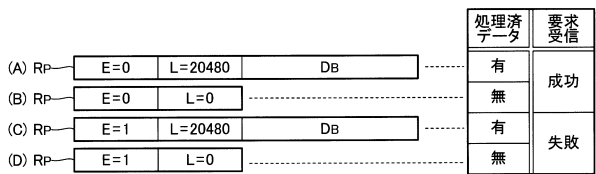
100.....音処理システム、10.....端末装置、12.....制御装置、121.....要求生成部、123.....受信処理部、14.....記憶装置、16.....通信装置、161.....送信部、163.....受信部、20.....音処理装置、22.....制御装置、221.....音処理部、223.....応答生成部、24.....記憶装置、26.....通信装置、261.....受信部、263.....送信部、30.....通信網、P(P1, P2, ...).....処理要求、RP(RP1, RP2, ...).....応答通知、DA.....処理対象データ、DB.....処理済データ。

20

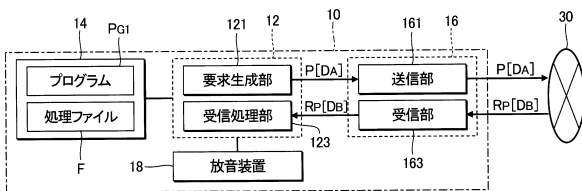
【図1】



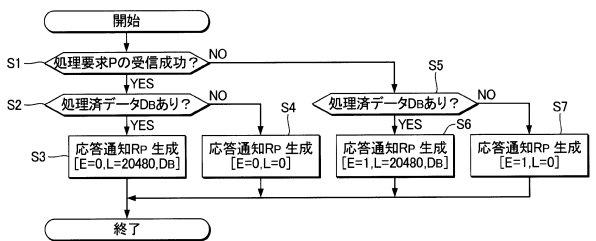
【図4】



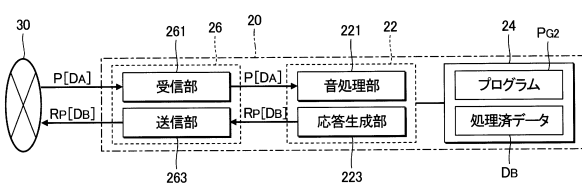
【図2】



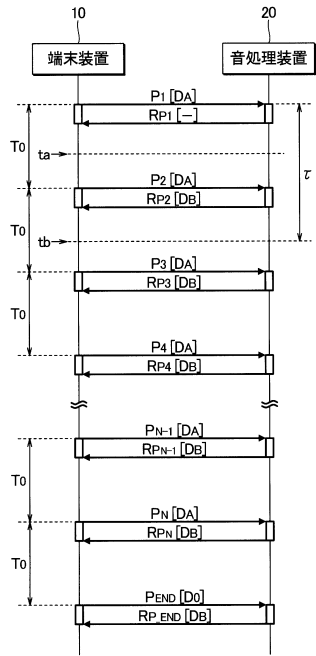
【図5】



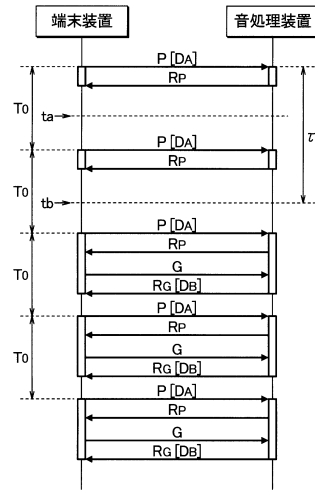
【図3】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
G 0 6 F 1 3 / 0 0