

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成21年3月5日(2009.3.5)

【公開番号】特開2007-212635(P2007-212635A)

【公開日】平成19年8月23日(2007.8.23)

【年通号数】公開・登録公報2007-032

【出願番号】特願2006-30929(P2006-30929)

【国際特許分類】

G 10 K 15/04 (2006.01)

A 63 F 13/00 (2006.01)

A 63 F 13/10 (2006.01)

G 06 T 17/40 (2006.01)

【F I】

G 10 K 15/04 302 G

A 63 F 13/00 E

A 63 F 13/10

G 06 T 17/40 C

【手続補正書】

【提出日】平成21年1月19日(2009.1.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示手段に表示される複数のオブジェクト間で衝突などの物理的な事象が発生したときに、その物理的な事象に対応した効果音を発生させる効果音発生装置であって、

少なくとも前記オブジェクトの素材を含む1以上の項目によって分類され、予め用意された複数の波形データを記憶する波形データ記憶手段と、

前記表示手段に表示される複数のオブジェクトに対して、オブジェクト毎に、少なくとも前記素材を含む1以上の属性情報を記憶する属性情報記憶手段と、

前記物理的な事象に関与するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材に基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出す波形データ読出手段と、

前記波形データ読出手段により読み出された波形データに基づいて、発生すべき効果音のデータを生成する効果音データ生成手段と、

前記効果音データ生成手段により生成された効果音のデータに基づいて、前記物理的な事象に対応する効果音を発生する効果音発生手段と、

を備えたことを特徴とする、効果音発生装置。

【請求項2】

前記1以上の項目と前記1以上の属性情報には、それぞれオブジェクトの形状が含まれ、

前記波形データ読出手段は、前記物理的な事象に関与するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材及び形状に基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出すことを特徴とする、請求項1に記載の効果音発生装置。

【請求項3】

前記1以上の項目には、更に事象発生時の状態と事象の規模とが含まれるとともに、前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関するオブジェクト毎に、事象発生時の状態を判別する第1の判別手段と、

前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関するオブジェクト毎に、事象発生時の運動エネルギーに関する情報を取得し、この運動エネルギーに関する情報から当該事象の規模を判別する第2の判別手段とを更に備え、

前記波形データ読出手段は、前記物理的な事象に関するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材及び形状と、前記第1の判別手段により判別される当該オブジェクトの事象発生時の状態と、前記第2の判別手段により判別される事象の規模とに基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出すことを特徴とする、請求項2に記載の効果音発生装置。

【請求項4】

表示手段に表示される複数のオブジェクト間で衝突などの物理的な事象が発生したときに、その物理的な事象に対応した効果音を発生させる効果音発生装置であって、

前記オブジェクト毎に、オブジェクトの素材、オブジェクトの形状、事象発生時の状態及び事象の規模の4つの項目によって分類され、予め用意された複数の波形データを記憶する波形データ記憶手段と、

前記表示手段に表示される複数のオブジェクトに対して、オブジェクト毎に前記素材、形状及び質量を含む属性情報を記憶する属性情報記憶手段と、

前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関するオブジェクト毎に、事象発生時の状態を判別する第1の判別手段と、

前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関するオブジェクト毎に、事象発生時の運動エネルギーに関する情報を取得し、この運動エネルギーに関する情報から当該事象の規模を判別する第2の判別手段と、

前記物理的な事象に関するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材及び形状と、前記第1の判別手段により判別された当該オブジェクトの事象発生時の状態と、前記第2の判別手段により判別された事象の規模とに基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出す波形データ読出手段と、

前記物理的な事象に関するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる質量に基づいて効果音の音程を演算するとともに、前記第2の判別手段によって取得された事象発生時の運動エネルギーに関する情報に基づいて効果音の音量を演算する演算手段と、

前記波形データ読出手段により読み出された波形データの振幅と周期をそれぞれ前記演算手段によって演算された音量と音程に基づいて加工し、発生すべき効果音のデータを生成する効果音データ生成手段と、

前記効果音データ生成手段により生成された効果音のデータに基づいて、前記物理的な事象に対応する効果音を発生する効果音発生手段と、
を備えたことを特徴とする、効果音発生装置。

【請求項5】

前記物理的な事象には、少なくともオブジェクト間の衝突、摩擦及び一方のオブジェクト上で他のオブジェクトの転がりの事象が含まれる、請求項1～4のいずれかに記載の効果音発生装置。

【請求項6】

前記オブジェクトの形状には、少なくとも板状、中実の塊状、中空の塊状、棒状の状態が含まれる、請求項2～5のいずれかに記載の効果音発生装置。

【請求項7】

前記物理的な事象に対応する効果音には、少なくとも当該事象によって各オブジェクトが発生する音と当該事象の発生に反応してキャラクタが発声する音声とが含まれる、請求項1～6のいずれかに記載の効果音発生装置。

【請求項8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の効果音発生装置を備えたビデオゲーム装置。

【請求項 9】

表示手段に表示されるオブジェクトの少なくとも素材を含む 1 以上の項目によって分類され、予め用意された複数の波形データを記憶する波形データ記憶手段と、前記表示手段に表示される複数のオブジェクトに対して、オブジェクト毎に少なくとも前記素材を含む 1 以上の属性情報を記憶する属性情報記憶手段とを備え、表示手段に表示される複数のオブジェクト間で衝突などの物理的な事象が発生したときに、その物理的な事象に対応した効果音を発生させる効果音発生装置の効果音生成処理を制御するためのプログラムであって、

コンピュータを、

前記物理的な事象に関与するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材に基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出す波形データ読出手段と、

前記波形データ読出手段により読み出された波形データに基づいて、発生すべき効果音のデータを生成する効果音データ生成手段と、

前記効果音データ生成手段により生成された効果音のデータに基づいて、前記物理的な事象に対応する効果音を発生する効果音発生手段と、
して機能させるためのプログラム。

【請求項 10】

前記 1 以上の項目と前記 1 以上の属性情報には、それぞれオブジェクトの形状が含まれ、

前記波形データ読出手段は、前記物理的な事象に関与するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材及び形状に基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出すことを特徴とする、請求項 9 に記載のプログラム。

【請求項 11】

前記効果音発生装置は、前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関与するオブジェクト毎に、事象発生時の状態を判別する第 1 の判別手段と、前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関与するオブジェクト毎に、事象発生時の運動エネルギーに関する情報を取得し、この運動エネルギーに関する情報から当該事象の規模を判別する第 2 の判別手段とを更に備え、

前記 1 以上の項目には、更に事象発生時の状態と事象の規模とが含まれ、

前記波形データ読出手段は、前記物理的な事象に関与するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材及び形状と、前記第 1 の判別手段により判別される当該オブジェクトの事象発生時の状態と、前記第 2 の判別手段により判別される事象の規模とに基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出すことを特徴とする、請求項 10 に記載のプログラム。

【請求項 12】

表示手段に表示されるオブジェクトの素材、当該オブジェクトの形状、表示画面上における他のオブジェクトとの物理的な事象発生時の当該オブジェクトの状態及び事象の規模の 4 つの項目によって分類され、予め用意された複数の波形データを記憶する波形データ記憶手段と、前記表示手段に表示される複数のオブジェクトに対して、オブジェクト毎に前記素材、形状及び質量を含む属性情報を記憶する属性情報記憶手段とを備え、表示手段に表示される複数のオブジェクト間で衝突などの物理的な事象が発生したときに、その物理的な事象に対応した効果音を発生させる効果音発生装置の効果音生成処理を制御するためのプログラムであって、

コンピュータを、

前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関与するオブジェクト毎に、事象発生時の状態を判別する第 1 の判別手段と、

前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関与するオブジェクト毎に、事象発生

時の運動エネルギーに関する情報を取得し、この運動エネルギーに関する情報から当該事象の規模を判別する第2の判別手段と、

前記物理的な事象に関するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材及び形状と、前記第1の判別手段により判別された当該オブジェクトの事象発生時の状態と、前記第2の判別手段により判別された事象の規模とに基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出す波形データ読出手段と、

前記物理的な事象に関するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる質量に基づいて効果音の音程を演算するとともに、前記第2の判別手段によって取得された事象発生時の運動エネルギーに関する情報に基づいて効果音の音量を演算する演算手段と、

前記波形データ読出手段により読み出された波形データの振幅と周期をそれぞれ前記演算手段によって演算された音量と音程に基づいて加工し、発生すべき効果音のデータを生成する効果音データ生成手段と、

前記効果音データ生成手段により生成された効果音のデータに基づいて、前記物理的な事象に対する効果音を発生する効果音発生手段と、
して機能させるためのプログラム。

【請求項13】

前記物理的な事象には、少なくともオブジェクト間の衝突、摩擦及び一方のオブジェクト上での他方のオブジェクトの転がりの事象が含まれる、請求項9～12のいずれかに記載のプログラム。

【請求項14】

前記オブジェクトの形状には、少なくとも板状、中実の塊状、中空の塊状、棒状の状態が含まれる、請求項10～13のいずれかに記載のプログラム。

【請求項15】

前記物理的な事象に対応する効果音には、少なくとも当該事象によって各オブジェクトが発生する音と当該事象の発生に反応してキャラクタが発声する音声とが含まれる、請求項9～14のいずれかに記載のプログラム。

【請求項16】

請求項9～15のいずれかに記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

上述の例では、ボールが壁に衝突する事象の画像が予めパターン化されて作成されて画像メモリに記憶されているとともに、これらの画像に対して共通の、例えば「コン」という効果音が予め効果音メモリに記憶されており、ゲーム展開において、ボールが壁に衝突する事象が発生すると、そのときの発生状況に対応してパターンの衝突画像が画像メモリから読み出されてゲーム画面に表示されると共に、効果音メモリから「コン」という効果音が読み出されて発生されるようになっている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、ゲーム画像の高品質化に応じて、効果音も、例えば、可及的に実際の音に近い、違和感のない音で表現するなどの高品質化が望まれるが、ゲーム画面に生じる事象もオブ

ジェクトの種類や発生の仕方によって多種多様で、それに応じてその効果音も多種多様となるから、従来の効果音発生方法では、上記のような高品質化も容易ではない。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、本発明の第3の側面によって提供される効果音発生装置は、請求項2に記載の効果音発生装置において、前記1以上の項目には、更に事象発生時の状態と事象の規模とが含まれるとともに、前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関与するオブジェクト毎に、事象発生時の状態を判別する第1の判別手段と、前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関与するオブジェクト毎に、事象発生時の運動エネルギーに関する情報を取得し、この運動エネルギーに関する情報から当該事象の規模を判別する第2の判別手段とを更に備え、前記波形データ読出手段は、前記物理的な事象に関与するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材及び形状と、前記第1の判別手段により判別される当該オブジェクトの事象発生時の状態と、前記第2の判別手段により判別される事象の規模とに基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出すことを特徴としている（請求項3）。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明の第4の側面によって提供される効果音発生装置は、表示手段に表示される複数のオブジェクト間で衝突などの物理的な事象が発生したときに、その物理的な事象に対応した効果音を発生させる効果音発生装置であって、前記オブジェクト毎に、オブジェクトの素材、オブジェクトの形状、事象発生時の状態及び事象の規模の4つの項目によって分類され、予め用意された複数の波形データを記憶する波形データ記憶手段と、前記表示手段に表示される複数のオブジェクトに対して、オブジェクト毎に前記素材、形状及び質量を含む属性情報を記憶する属性情報記憶手段と、前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関与するオブジェクト毎に、事象発生時の状態を判別する第1の判別手段と、前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関与するオブジェクト毎に、事象発生時の運動エネルギーに関する情報を取得し、この運動エネルギーに関する情報から当該事象の規模を判別する第2の判別手段と、前記物理的な事象に関与するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材及び形状と、前記第1の判別手段により判別された当該オブジェクトの事象発生時の状態と、前記第2の判別手段により判別された事象の規模とに基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出す波形データ読出手段と、前記物理的な事象に関与するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる質量に基づいて効果音の音程を演算するとともに、前記第2の判別手段によって取得された事象発生時の運動エネルギーに関する情報に基づいて効果音の音量を演算する演算手段と、前記波形データ読出手段により読み出された波形データの振幅と周期をそれぞれ前記演算手段によって演算された音量と音程に基づいて加工し、発生すべき効果音のデータを生成する効果音データ生成手段と、前記効果音データ生成手段により生成された効果音のデータに基づいて、前記物理的な事象に対応する効果音を発生する効果音発生手段と、を備えたことを特徴としている（請求項4）。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

好ましい実施形態としては、請求項1～4のいずれかに記載の効果音発生装置において、前記物理的な事象には、少なくともオブジェクト間の衝突、摩擦及び一方のオブジェクト上での他方のオブジェクトの転がりの事象が含まれる（請求項5）。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

本発明の第5の側面によって提供されるビデオゲーム装置は、請求項1～7のいずれかに記載の効果音発生装置を備えていることを特徴とする（請求項8）。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

本発明の第6の側面によって提供されるプログラムは、表示手段に表示されるオブジェクトの少なくとも素材を含む1以上の項目によって分類され、予め用意された複数の波形データを記憶する波形データ記憶手段と、前記表示手段に表示される複数のオブジェクトに対して、オブジェクト毎に少なくとも前記素材を含む1以上の属性情報を記憶する属性情報記憶手段とを備え、表示手段に表示される複数のオブジェクト間で衝突などの物理的な事象が発生したときに、その物理的な事象に対応した効果音を発生させる効果音発生装置の効果音生成処理を制御するためのプログラムであって、コンピュータを、前記物理的な事象に関与するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材に基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出す波形データ読出手段と、前記波形データ読出手段により読み出された波形データに基づいて、発生すべき効果音のデータを生成する効果音データ生成手段と、前記効果音データ生成手段により生成された効果音のデータに基づいて、前記物理的な事象に対応する効果音を発生する効果音発生手段と、して機能させることを特徴とする（請求項9）。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本発明の第7の側面によって提供されるプログラムは、請求項9に記載のプログラムにおいて、前記1以上の項目と前記1以上の属性情報には、それぞれオブジェクトの形状が含まれ、前記波形データ読出手段は、前記物理的な事象に関与するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材及び形状に基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出すことを特徴としている（請求項10）。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

本発明の第8の側面によって提供されるプログラムは、請求項10に記載のプログラムにおいて、前記効果音発生装置は、前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関するオブジェクト毎に、事象発生時の状態を判別する第1の判別手段と、前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関するオブジェクト毎に、事象発生時の運動エネルギーに関する情報を取得し、この運動エネルギーに関する情報から当該事象の規模を判別する第2の判別手段とを更に備え、前記1以上の項目には、更に事象発生時の状態と事象の規模とが含まれ、前記波形データ読出手段は、前記物理的な事象に関するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材及び形状と、前記第1の判別手段により判別される当該オブジェクトの事象発生時の状態と、前記第2の判別手段により判別される事象の規模とに基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出すことを特徴としている（請求項11）。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

本発明の第9の側面によって提供されるプログラムは、表示手段に表示されるオブジェクトの素材、当該オブジェクトの形状、表示画面上における他のオブジェクトとの物理的な事象発生時の当該オブジェクトの状態及び事象の規模の4つの項目によって分類され、予め用意された複数の波形データを記憶する波形データ記憶手段と、前記表示手段に表示される複数のオブジェクトに対して、オブジェクト毎に前記素材、形状及び質量を含む属性情報を記憶する属性情報記憶手段とを備え、表示手段に表示される複数のオブジェクト間で衝突などの物理的な事象が発生したときに、その物理的な事象に対応した効果音を発生させる効果音発生装置の効果音生成処理を制御するためのプログラムであって、コンピュータを、前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関するオブジェクト毎に、事象発生時の状態を判別する第1の判別手段と、前記物理的な事象が発生したときに、当該事象に関するオブジェクト毎に、事象発生時の運動エネルギーに関する情報を取得し、この運動エネルギーに関する情報から当該事象の規模を判別する第2の判別手段と、前記物理的な事象に関するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる素材及び形状と、前記第1の判別手段により判別された当該オブジェクトの事象発生時の状態と、前記第2の判別手段により判別された事象の規模とに基づいて波形データを決定し、前記波形データ記憶手段からその波形データを読み出す波形データ読出手段と、前記物理的な事象に関するオブジェクト毎に、当該オブジェクトの属性情報に含まれる質量に基づいて効果音の音程を演算するとともに、前記第2の判別手段によって取得された事象発生時の運動エネルギーに関する情報に基づいて効果音の音量を演算する演算手段と、前記波形データ読出手段により読み出された波形データの振幅と周期をそれぞれ前記演算手段によって演算された音量と音程に基づいて加工し、発生すべき効果音のデータを生成する効果音データ生成手段と、前記効果音データ生成手段により生成された効果音のデータに基づいて、前記物理的な事象に対する効果音を発生する効果音発生手段と、して機能させることを特徴とする（請求項12）。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

本発明の第10の側面によって提供される記録媒体は、請求項9～15のいずれかに記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である（請求項16）。

【手続補正13】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0031**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0031】**

本発明によれば、表示手段に表示された複数のオブジェクト間で、例えば衝突、摩擦などの事象を生じさせたときにその衝突音や摩擦音が以下の手順で発生される。すなわち、オブジェクト毎に、例えば、物理現象を解析するための専用のソフトウェアを用いて、衝突等の際の当該オブジェクトの運動エネルギーに関する情報が取得される。

【手続補正14】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0032**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0032】**

更に、オブジェクト毎に、取得された運動エネルギーに関する情報から事象の規模が判別され、その判別結果と、当該オブジェクトの素材、形状及び事象発生時の状態（例えば、衝突の場合、面による衝突や角による衝突などの状態）とから波形データ記憶手段に記憶されている効果音の波形データが決定され、当該波形データ記憶手段から読み出される。なお、オブジェクトの素材とは、水、氷、雪、金属、木材、土などの現実世界の物を構成する材質であるが、ビデオゲーム装置に適用される場合には、仮想的なゲーム空間において定義される架空の素材も含まれる。また、形状とは、物の基本的な形状で、少なくとも板状、中実の塊状、中空の塊状、棒状の状態を含むものである。

【手続補正15】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0033**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0033】**

そして、オブジェクト毎に、当該オブジェクトの質量と事象発生時の運動エネルギーに関する情報とに基づいて、当該オブジェクトに対応する波形データの周期と振幅とを加工して、衝突や摩擦の際に発生すべき効果音が生成され、その効果音が発生される。例えば、オブジェクト毎に、効果音の波形データのレベルを増減することにより音量が調節されるとともに、当該波形データの周波数を伸縮することにより音程が調整されて、衝突や摩擦などの事象が生じたときの各オブジェクトの効果音が発生される。

【手続補正16】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0063**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0063】**

マテリアルSE関数は、（1）オブジェクトの素材、（2）オブジェクトの形状、（3）事象発生時のオブジェクトの状態、及び（4）事象発生時の規模の4つのパラメータを引数として、予め用意した多数の波形データ（効果音の音色を決定する音データ）の中から1つの波形データを決定し、更に、オブジェクトの質量と事象発生時の運動エネルギーに基づいて当該波形データの周波数と振幅とを調整して出力すべき効果音の音データを生成する音声処理プログラムである。そのため、音データには、（a）～（c）の効果音の音データとは別に、マテリアルSE関数に対して予め用意された多数の波形データが含まれている。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

「事象発生時の規模」の分類項目は、衝突等の事象が発生したときのオブジェクトの運動エネルギーの大きさを示すものである。現実世界では、例えば、衝突の場合は、衝突音は運動（衝突）エネルギーによって連続的に変化するものであるが、ゲーム機の効果音としては、微妙な衝突音の変化まで再現する必要はなく、違和感のない程度に衝突音の変化を表現すれば足りるので、本実施形態では、図6に示すように、衝突の大きさを大、中、小の3つに分類し、各大きさによって衝突音を変化させるようにしている。なお、衝突の大きさの分類数は任意に設定することができ、3段階に限定されるものでないことは言うまでもない。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0095

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0095】

このとき、CPU11から音声処理プロセッサ20には、事象発生の判定結果（以下、「事象発生判定結果」という。）と、その事象に関与した各オブジェクトのマテリアル属性データ（素材、形状、質量などの情報）と、物理エンジン13により演算された当該衝突などの事象発生時の状態と規模とが入力される。音声処理プロセッサ20は、オブジェクト毎に、素材及び形状のデータ、質量のデータ、事象発生時の状態のデータ及び事象発生時の規模（運動エネルギー）から、RAM14に格納されたマテリアルSE関数用音データベースにおけるファイルとそのファイルのリクエストNo.を決定する。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0109

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0109】

続いて、ボールA2の質量から当該ボールA2の衝突音のピッチ・トランス（音程又は音階）Fa（図7の周期Tの逆数）が決定される（S16）。この場合も音量Vaと同様に、予め「高音」、「中音」、「低音」の3種類の音程Faを用意する一方、オブジェクトの質量を「重い」、「普通」、「軽い」の3種類の質量レベルに分類して、「高音」、「中音」、「低音」の各音程に「軽い」、「普通」、「重い」の各質量レベルを対応付けておき、CPU11は、ボールA2の質量に対応する音程Faを決定する。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0114

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0114】

続いて、壁A3の質量から当該壁A3の衝突音のピッチ・トランス（音程又は音階）Fb（図7の周期Tの逆数）が決定される（S16）。壁A3の場合もボールA2と同様に、予め「高音」、「中音」、「低音」の3種類の音程Fbを用意する一方、オブジェクトの質量を「重い」、「普通」、「軽い」の3種類の質量レベルに分類して、「高音」、「中音」、「低音」の各音程に「軽い」、「普通」、「重い」の各質量レベルを対応付けて

おき、C P U 1 1は、壁A 3の質量に対応する音程F bを決定する。この場合、ボールと壁の素材は異なり、それに応じて密度も異なるので、壁A 3の質量を質量レベルに分類するための2種類の閾値はボールA 2のものとは当然に異なっている。素材の異なる他のオブジェクトについても同様である。