

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年9月19日(19.09.2024)



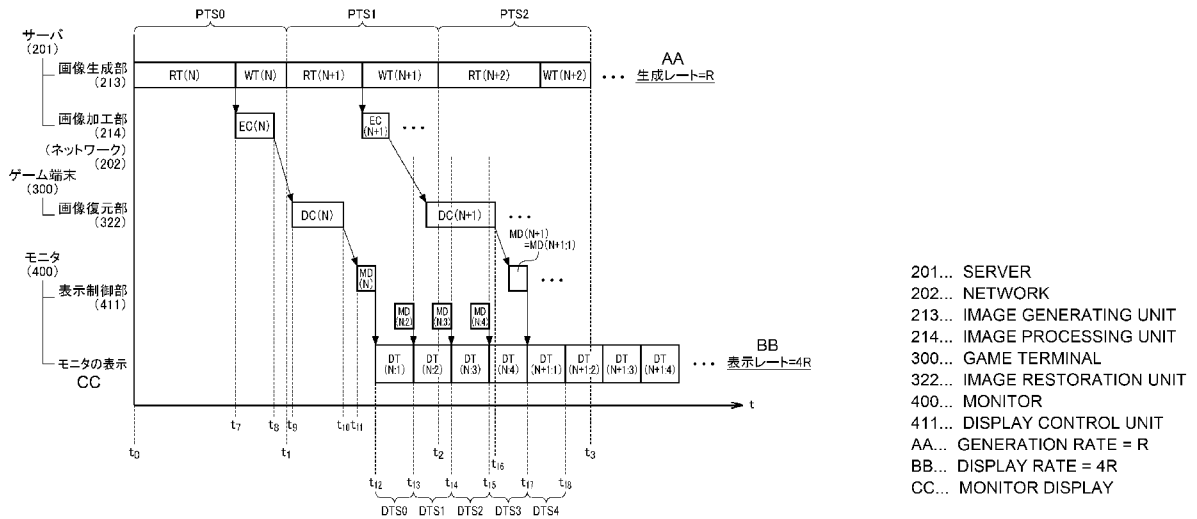
(10) 国際公開番号
WO 2024/189704 A1

- (51) 国際特許分類:
A63F 13/35 (2014.01) *H04N 21/431* (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/009428
- (22) 国際出願日: 2023年3月10日(10.03.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社セガ(SEGA CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1410033 東京都品川区西品川一丁目1番1号 住友不動産大崎ガーデンタワー Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 瀬戸 大樹(SETO Hiroki); 〒1410033 東京都品川区西品川一丁目1番1号 住友不動産大崎ガーデンタワー 株式会社セガ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人インターブレイン(INTERBRAIN IP ATTORNEYS); 〒1920046 東京都八王子市明神町3-20-6 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: GAME SYSTEM, GAME TERMINAL, DISPLAY ADJUSTMENT DEVICE, AND COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称: ゲームシステム、ゲーム端末、表示調整装置およびコンピュータプログラム

[図 8]



(57) Abstract: This game system comprises a game server, a game terminal, and a terminal device. The game server and the game terminal are connected via a communication network. The game server generates a game image in a first period. The display device displays a game image in a second period shorter than the first period. When the game terminal has acquired a new game image from the game server before the timing at which the display device is to display the next game image is reached, the game terminal transmits the new game image to the display device. When the game terminal has not acquired a new game image from the game server when the timing at which the display device is to display the next game image is reached, the game terminal transmits an alternative game image different from the new game image to the display device.

WO 2024/189704 A1

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
 - 補正された請求の範囲 (条約第19条(1))
-

(57) 要約: ゲームシステムは、ゲームサーバ、ゲーム端末および表示装置を備える。ゲームサーバとゲーム端末は、通信ネットワークを介して接続される。ゲームサーバは、第1の周期にて、ゲーム画像を生成する。表示装置は、第1の周期よりも短い第2の周期にて、ゲーム画像を表示させる。ゲーム端末は、表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前にゲームサーバから新たなゲーム画像を取得しているとき、新たなゲーム画像を、表示装置に伝送する。また、ゲーム端末は、表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至るときにゲームサーバから新たなゲーム画像を取得していないとき、新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を、表示装置に伝送する。

明 細 書

発明の名称：ゲームシステム、ゲーム端末、表示調整装置およびコンピュータプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、画像生成から表示までの遅延を軽減するための技術、に関する。

背景技術

[0002] 対戦ゲームなどにおいて、遠隔地に存在するプレイヤーと、通信回線を経由して、リアルタイムで一緒にプレイする通信型ゲームが一般化している。近年では、クラウドゲームと呼ばれる形式の通信型ゲームが登場している。

[0003] クラウドゲームの実施環境は、サーバとクライアントで構成される。クライアントには、コンソールとモニタが接続される。クラウドゲームにおいて、ゲームプログラムの制御は、サーバが実行する。

[0004] クラウドゲームにおいて、サーバで生成されたゲーム画像は、クライアント、モニタの順に転送される。サーバは、一定の周期でゲーム画像を生成する。モニタは、サーバで生成されたゲーム画像を、一定の周期で表示する。

[0005] クラウドゲームでは、ゲーム画像をサーバが生成してから、モニタに表示されるまでの時間（遅延時間）をいかに短くできるかが重要である。この遅延時間には、サーバからクライアントにゲーム画像を送信する時間、およびクライアントからモニタにゲーム画像を伝送する時間が含まれる。

[0006] アクション性の高いクラウドゲームの場合には、遅延時間の短縮化が特に重要である。プレイヤーが操作入力を行ってから、操作結果を反映したゲーム画像が表示されるまでのタイムラグのわずかな差は操作感に大きく影響する。プレイヤーにとっては、一瞬でも早くレスポンスが返ってくることが望ましい。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2016-220154号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] モニタがゲーム画像を切り替える周期（フレームレート）を短縮することで、クライアントからモニタへのゲーム画像の伝送および表示に要する時間が短縮されることは、よく知られている。つまり、モニタのフレームレートを高速化するほど、遅延時間を短縮できる。
- [0009] その一方で、サーバがゲーム画像を生成する頻度よりもモニタのフレームレートを高速化すると、モニタの表示速度にサーバの処理が追いつかなくなってしまう。
- [0010] 本発明は、上記課題認識に基づいて完成された発明であり、その主たる目的は、表示遅延を短縮するためにモニタのフレームレートを高速化する場合において、ゲーム画像を継続的にモニタに映すための技術、を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明のある態様におけるゲームシステムは、ゲームサーバ、ゲーム端末および表示装置を備える。

ゲームサーバとゲーム端末は、通信ネットワークを介して接続され、ゲームサーバは、ゲーム端末からの操作信号にしたがってゲームの進行を制御するゲーム制御部と、第1の周期にて、ゲーム画像を生成する画像生成部と、ゲーム画像をゲーム端末に送信する画像送信部と、を含む。

ゲーム端末は、ゲームに対するプレイヤからの操作を受け付ける入力部と、プレイヤからの操作内容を示す操作信号をゲームサーバに送信する操作送信部と、ゲームサーバから、ゲーム画像を受信する画像受信部と、受信されたゲーム画像を表示装置に伝送する画像伝送部と、を含む。

表示装置は、第1の周期よりも短い第2の周期にて、ゲーム画像を表示させる表示制御部、を含む。

ゲーム端末の画像伝送部は、表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前にゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されているときに

は、新たなゲーム画像を表示装置に伝送し、表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至るときにゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を表示装置に伝送する。

[0012] 本発明のある態様におけるゲーム端末は、ゲームサーバと通信ネットワークを介して接続され、ゲームに対するプレイヤからの操作を受け付ける入力部と、プレイヤからの操作内容を示す操作信号をゲームサーバに送信する操作送信部と、ゲームサーバから、操作信号に基づいて生成されるゲーム画像を受信する画像受信部と、受信されたゲーム画像を表示装置に伝送する画像伝送部と、を備える。

ゲームサーバが第1の周期にてゲーム画像を生成し、表示装置が第1の周期よりも短い第2の周期にてゲーム画像を表示させる場合において、画像伝送部は、表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前にゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されているときには、新たなゲーム画像を表示装置に伝送し、表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前にゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を表示装置に伝送する。

[0013] 本発明のある態様における表示調整装置は、ゲーム実行主体から、ゲーム画像を受信する画像受信部と、受信されたゲーム画像を表示装置に伝送する画像伝送部と、を備える。

ゲーム実行主体が第1の周期にてゲーム画像を生成し、表示装置が第1の周期よりも短い第2の周期にてゲーム画像を表示させる場合において、画像伝送部は、表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前にゲーム実行主体から新たなゲーム画像が取得されているときには、新たなゲーム画像を表示装置に伝送し、表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前にゲーム実行主体から新たなゲーム画像が取得されていないときには、新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を表示装置に伝送する。

発明の効果

[0014] 本発明におけるゲームシステムによれば、画像表示におけるフレームレートが高速化されたモニタを導入した場合でも、モニタは安定してゲーム画像を表示し続けやすくなる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]一般的なローカル環境のゲームシステムの全体構成図である。
[図2]ローカル環境のゲームシステムにおける一般的なゲーム画像の転送過程を示したタイムチャートである。
[図3]一般的なリモート環境のゲームシステムの全体構成図である。
[図4]リモート環境のゲームシステムにおける一般的なゲーム画像の転送過程を示したタイムチャートである。
[図5]本実施形態におけるサーバの機能ブロック図である。
[図6]本実施形態におけるゲーム端末の機能ブロック図である。
[図7]本実施形態におけるモニタの機能ブロック図である。
[図8]本実施形態におけるゲーム画像の転送過程を示したタイムチャートである。
[図9]変形例におけるゲーム画像の転送過程を示すタイムチャートである。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明の趣旨をより明確にするため、まず、一般的なゲーム画像の転送過程について説明する。図1と図2では、ローカル環境のゲームシステムについて説明する。図3と図4では、リモート環境のゲームシステムについて説明する。

図5以降では、本実施形態におけるリモート環境のゲームシステムにおいて、モニタのフレームレートを高速化した場合のゲーム画像の転送過程について説明する。

[0017] はじめに、ローカル環境のゲームシステムの概要について説明する。

図1は、一般的なローカル環境のゲームシステムの全体構成図である。

ローカルゲームシステム100において、パソコン101は、モニタ102および入力装置103と接続される。ローカルゲームシステム100は、

サーバ・クライアント型ではなく、パソコン101単体にてゲームが実現されるスタンドアロン型のゲームシステムである。入力装置103は、具体的には、キーボード、マウス、またはジョイスティックなどを想定する。ゲームプログラムの制御は、パソコン101が実行する。図1には示していないが、パソコン101は、ゲームプログラムを実行するCPU (Central Processing Unit) を搭載している。また、パソコン101は、ゲーム画像を生成するプロセッサであるGPU (Graphics Processing Unit) を搭載している。

[0018] プレイヤが入力装置103を用いて入力操作を行うと、この入力操作は操作信号に変換され、パソコン101に送信される。パソコン101は、操作信号に従い、ゲーム内のオブジェクトの配置等を計算する。オブジェクトとは、たとえばキャラクタや建物などの3次元構造物などが想定される。パソコン101内のGPUは、この計算処理によって得られた結果に対応するゲーム画像を生成する。ゲーム画像は、モニタ102に転送された後、表示される。

[0019] 図2は、ローカル環境のゲームシステムにおける一般的なゲーム画像の転送過程を示したタイムチャートである。

具体的には、パソコン101内のGPUで生成されたゲーム画像がモニタ102に転送され、モニタ102に表示されるまでの過程を示している。

[0020] 図2において、GPUの画像生成におけるフレームレート（以下、画像生成におけるフレームレートを「生成レート」という）は、R（回/秒）とする。すなわち、GPUは1秒間にR回のレンダリング（三次元計算を行い、モニタ102の各画素に表示させるべき色を決め、ゲーム画像を生成する作業）を行う。以下、レンダリングとは「ゲーム画像の生成」を意味する。また、モニタ102の画像表示におけるフレームレート（以下、画像表示におけるフレームレートを「表示レート」という）も、R（回/秒）とする。すなわち、モニタ102は1秒間にゲーム画像をR回表示する。つまり、図2においては、GPUの生成レートと、モニタ102の表示レートは、一致している。たとえば、生成レートが $R = 60 \text{ Hz}$ のとき、表示レートも $R = 60 \text{ Hz}$ である。この場合、GPUは約17ミリ秒（ $= 1 \text{ (秒)} \div 60 \text{ (Hz)}$ ）ごとに新たなゲーム

画像を生成し、モニタ102も約17ミリ秒ごとに生成されたゲーム画像を表示する。

[0021] 1枚のゲーム画像の生成のために与えられる時間を、処理タイムスロット(P T S)と呼ぶことにする。

処理タイムスロットには、レンダリング時間(R T)とウェイト時間(W T)が存在する。レンダリング時間において、G P Uはゲーム画像をレンダリング(生成)する。レンダリング時間は一定ではないが、処理タイムスロット内で完了することは保証されている。レンダリングが完了してから処理タイムスロットが完了するまでの残り時間が、ウェイト時間である。ウェイト時間において、G P Uは新たなゲーム画像のレンダリングに備えて待機する。

[0022] 図2においては、時刻 t_0 から t_1 までが処理タイムスロットP T S 0、時刻 t_1 から t_2 までが処理タイムスロットP T S 1、時刻 t_2 から t_3 までが処理タイムスロットP T S 2となる。上述したように、表示レートRが60Hzであれば、1つの処理タイムスロットは約17ミリ秒に対応し、レンダリング時間は17ミリ秒以下である。

[0023] G P Uは、処理タイムスロットごとに、ゲーム画像を生成する。ここで、複数のゲーム画像を識別するため、ゲームを開始してからN番目に生成されたゲーム画像を、「ゲーム画像(N)」と表記する。ゲーム画像(N)を生成するための処理タイムスロットP T S 0が完了すると、G P Uは次の処理タイムスロットP T S 1において次のゲーム画像(N+1)を生成する。

[0024] ゲーム画像(N)におけるレンダリング時間を、「レンダリング時間R T(N)」と表記する。また、レンダリング時間R T(N)が完了した後のウェイト時間を、「ウェイト時間W T(N)」と表記する。

まず、G P Uは、処理タイムスロットP T S 0内において、時刻 t_0 から t_4 のレンダリング時間R T(N)にて、ゲーム画像(N)を生成する。時刻 t_4 から、次の処理タイムスロットP T S 1が開始する時刻 t_1 までのウェイト時間W T(N)において、G P Uは、新たなゲーム画像(N+1)の生成

に備えて待機する。次回の処理タイムスロットPTS1の開始時刻 t_1 になると、ゲーム画像(N)は、モニタ102に転送される。

[0025] ここで、モニタ102にゲーム画像が転送されてから、モニタ102にゲーム画像が実際に表示されるまでの遅延時間を、モニタ遅延時間(MD)と呼ぶことにする。具体的には、モニタ遅延時間とは、パソコン101がゲーム画像の表示を指示する制御信号をモニタ102に送信した後に、モニタ102が全画素にドライブ電圧を印加し、モニタ102が発光するまでの、表示準備に要する時間をいう。制御信号については後述する。

[0026] ゲーム画像(N)の表示準備に要するモニタ遅延時間を、「モニタ遅延時間MD(N)」と表記する。

ゲーム画像(N)は、時刻 t_1 から t_5 にかけてモニタ102に転送される。転送されたゲーム画像(N)は、時刻 t_5 から t_6 にかけてのモニタ遅延時間MD(N)を経て、時刻 t_6 にてモニタ102に表示される。

[0027] GPUは、処理タイムスロットPTS0の完了後、処理タイムスロットPTS1内において、新たなゲーム画像(N+1)を生成する。レンダリング時間RT(N+1)は、モニタ102に前回のゲーム画像(N)が表示される時刻 t_6 より前の時刻 t_1 から開始する。すなわち、GPUは、生成済みのゲーム画像(N)の表示が開始される前に、次のゲーム画像(N+1)の生成を開始する。処理タイムスロットPTS1の完了時刻 t_2 になると、新たなゲーム画像(N+1)は、モニタ102に転送される。ゲーム画像(N+1)は、モニタ遅延時間MD(N+1)を経て、処理タイムスロットPTS2の開始時点である時刻 t_7 にてモニタ102に表示される。

[0028] 図2において、ゲーム画像(N)がモニタ102に表示されるまでの遅延時間は、GPUがゲーム画像(N)の生成を開始した時刻 t_0 から、モニタ102がゲーム画像(N)を表示する時刻 t_6 までの時間となる。この遅延時間には、モニタ遅延時間MD(N)が含まれる。ゲーム画像(N+1)についても同様である。このように、GPUがゲーム画像の生成を開始してから、遅延時間が経過した後にモニタ102はゲーム画像を表示させる。操作感、特に、

ゲームの応答性を高める上では、遅延時間（時刻 $t_0 \sim t_6$ ）が短いほど望ましい。

[0029] 次に、リモート環境のゲームシステムの概要について説明する。

図3は、一般的なリモート環境のゲームシステムの全体構成図である。

サーバ201は、通信ネットワーク202を介してゲーム端末300と接続される。なお、ゲーム端末300は、具体的には、パソコン、家庭用ゲーム機、または業務用ゲーム機などを想定する。通信ネットワーク202としては、インターネットまたは専用回線を想定する。ゲーム端末300は、モニター400および入力装置500と接続される。ゲームプログラムの制御は、サーバ201が実行する。図3には示していないが、サーバ201は、ゲームプログラムを実行するCPUを搭載している。また、サーバ201は、ゲーム画像を生成するためのGPUを搭載している。サーバ201は、通信ネットワーク202によりゲーム画像を送信する前に符号化を行う、エンコーダを搭載している。ここで、符号化とは、ゲーム画像を圧縮し、パケット分割を行うことをいう。ゲーム端末300は、通信ネットワーク202経由で転送された、符号化されたゲーム画像（以下、「符号化画像」という）を復号する、デコーダを搭載している。ここで、復号とは、符号化画像からゲーム画像を復元することをいう。

[0030] プレイヤが入力装置500を用いて入力操作を行うと、ゲーム端末300は、この入力操作に関する操作信号を、通信ネットワーク202を介してサーバ201に送信する。サーバ201は、操作信号に従い、ゲーム内のオブジェクトの配置等を計算する。この計算処理によって得られた結果に基づいて、サーバ201はゲーム画像を生成する。ゲーム画像は、符号化された後、ゲーム端末300に送信される。ゲーム端末300は、サーバ201から送られた符号化画像を復号する。復号されたゲーム画像は、ゲーム端末300からモニター400に伝送された後、表示される。

[0031] 図4は、リモート環境のゲームシステムにおける一般的なゲーム画像の転送過程を示したタイムチャートである。

図4で示す過程においては、サーバ201で生成されたゲーム画像は、符号化画像に変換される。次に、符号化画像は、ゲーム端末300に送信され、デコーダにて復号される。復号されたゲーム画像は、モニタ400に伝送された後、表示される。図4においては、図2のローカルシステムとは異なり、通信ネットワーク202を経由してゲーム画像を転送する必要があるため、符号化、ネットワーク送信、復号というオーバーヘッド（付随作業）が追加となる。

[0032] 1枚のゲーム画像の表示のために与えられる時間を、表示タイムスロット(DTS)と呼ぶことにする。モニタ400は、表示タイムスロットの開始時点において表示準備が整ったゲーム画像を表示する。

[0033] 図4においても、GPUの生成レートと、モニタ400の表示レートが、ともにR(回/秒)であるとする。また、図4においては、時刻t4からt5までが表示タイムスロットDTS0、時刻t5からt6までが表示タイムスロットDTS1となる。

[0034] まず、GPUは、処理タイムスロットPTS0内において、時刻t0からt7のレンダリング時間RT(N)にて、ゲーム画像(N)を生成する。ここで、エンコーダは、時刻t7においてゲーム画像(N)の生成が完了すると、ウェイト時間WT(N)の完了を待たずに、ゲーム画像(N)の符号化を開始するものとする。符号化に要する処理時間を、エンコード時間(EC)と呼ぶことにする。また、ゲーム画像(N)のエンコード時間を、「エンコード時間EC(N)」と表記する。ゲーム画像(N)は、時刻t7からt8にかけてのエンコード時間EC(N)を経て、符号化画像(N)に変換される。符号化画像(N)は、時刻t8からt9の送信時間を経て、ゲーム端末300に送信される。エンコード時間は、符号化処理の負担の大きさによって変化する。送信時間も一定とはならない。なお、符号化は、ゲーム画像(N)の容量を小さく圧縮する場合や、ゲーム画像(N)を通信ネットワーク202上で送信するための形式に変換する場合などに行われる。しかし、通信スピードが速い場合は、時刻t8からt9の送信時間が短くなる。そのため、符号化において、こ

これらの処理を行わない場合、または、ゲーム画像（N）の形式変換のみを行う場合もある。

- [0035] 符号化画像（N）は、ゲーム端末300で復号される。復号に要する時間を、デコード時間（DC）と呼ぶことにする。また、ゲーム画像（N）におけるデコード時間を、「デコード時間DC（N）」と表記する。符号化画像（N）は、時刻t9からt10にかけてのデコード時間DC（N）を経て、復号される。復号が完了する時刻t10において、ゲーム端末300はゲーム画像（N）の取得を完了する。なお、デコード時間もゲーム画像によって変化する。
- [0036] ゲーム端末300は、ゲーム画像（N）の取得を完了する時刻t10から、ゲーム画像（N）をモニタ400に伝送する。図4において、ゲーム画像（N）の伝送時間は、時刻t10～t11として示される期間である。ゲーム画像（N）は、時刻t11からのモニタ遅延時間MD（N）を経て、時刻t4からモニタ400に表示される。ゲーム画像（N）は、表示タイムスロットDTS0の間、モニタ400に表示され続ける。
- [0037] サーバ201は、処理タイムスロットPTS1において次のゲーム画像（N+1）を生成する。ゲーム画像（N+1）も、エンコード時間EC（N+1）、送信時間、デコード時間DC（N+1）およびモニタ遅延時間MD（N+1）を経て、次の表示タイムスロットDTS1の開始時刻t5にてモニタ400に表示される。新たなゲーム画像（N+1）は、表示タイムスロットDTS1の間、モニタ400に表示され続ける。
- [0038] このようにモニタ400は、各表示タイムスロットの間においては、その表示タイムスロットの開始前に表示準備が完了したゲーム画像を表示する。言い換えれば、次のゲーム画像の表示準備が完了したとき、次の表示タイムスロットが開始され、モニタ400に次のゲーム画像が表示される。ゲーム端末300は、R（回/秒）の一定の頻度にて新たなゲーム画像を準備し、モニタ400に準備したゲーム画像を表示させる。

- [0039] 以上より、ゲーム画像（N）の遅延時間は、ゲーム画像（N）の生成を開始した時刻 t_0 から、モニタ400がゲーム画像（N）を表示する時刻 t_4 の間となる。すなわち、操作結果に基づく各種計算が完了してから、実際にゲーム画像（N）が表示されるまでには遅延時間（ $t_0 \sim t_4$ ）が存在する。この遅延時間には、モニタ遅延時間MD（N）に加え、エンコード時間EC（N）、送信時間、デコード時間DC（N）が含まれる。
- [0040] 先述のとおり、モニタ400の表示レートを高速化させると、モニタ遅延時間を短縮できる。本実施形態においては、表示レートの高速化によりモニタ遅延時間を短縮し、これにより遅延時間を短縮することで、ゲームの応答性を高める方法を提案する。
- [0041] しかし、サーバ201の生成レートを高速化できず、モニタ400の表示レートだけを高速化した場合、モニタ400の表示速度にゲーム画像の生成速度が追いつかなくなってしまう。モニタ400の表示レートを高速化すると、モニタ400の表示タイムスロットDTSの間隔が短くなる。すなわち、モニタ400が1つのゲーム画像を表示する時間が短くなる。たとえば、図4において、表示レートを生成レートの3倍（ $3R$ ）にしたとする。この場合、表示タイムスロットDTS0'は、表示タイムスロットDTS0の3分の1の長さである時刻 t_4 から t_{12} までの期間に短縮される。また、その次の表示タイムスロットDTS1'も同様にして時刻 t_{12} から時刻 t_{13} までの期間に短縮される。この場合、表示タイムスロットDTS0'が完了する時刻 t_{12} においては、モニタ400は、次の表示タイムスロットDTS1'の開始時点までに新たなゲーム画像（N+1）を準備できない。そのため、次の表示タイムスロットDTS1'では、モニタ400は何も表示できなくなってしまう。
- [0042] 以降は、本実施形態におけるゲームシステムについて説明する。なお、本実施形態におけるゲームシステムは、図3に示した一般的なリモート環境のゲームシステムと、同一の構成をとるものとする。
- [0043] 図5は、本実施形態におけるサーバ201の機能ブロック図である。

サーバ201の各構成要素は、CPU、GPU、および各種コプロセッサ (Co-Processor) などの演算器、メモリやストレージといった記憶装置、それらを連結する有線または無線の通信線を含むハードウェアと、記憶装置に格納され、演算器に処理命令を供給するソフトウェアによって実現される。コンピュータプログラムは、デバイスドライバ、オペレーティングシステム、それらの上位層に位置する各種アプリケーションプログラム、また、これらのプログラムに共通機能を提供するライブラリによって構成されてもよい。以下に説明する各ブロックは、ハードウェア単位の構成ではなく、機能単位のブロックを示している。なお、後述のゲーム端末300についても同様である。

[0044] サーバ201は、データ処理部210と通信部220を含む。

データ処理部210は、ゲーム端末300からの操作信号に基づき、各種処理を実行する。通信部220は、通信ネットワーク202を介して、ゲーム端末300との通信処理を担当する。

[0045] データ処理部210は、処理指令部211、ゲーム制御部212、画像生成部213および画像加工部214を含む。

処理指令部211は、受信部221が受信したゲーム端末300からの操作信号に基づき、ゲーム制御部212に対して、ゲームプログラムを用いて処理を実行するよう指令する。ゲーム制御部212は、処理指令部211からの指令により、ゲームプログラムに基づく各種計算処理を行う。画像生成部213は、ゲーム画像を生成する。画像加工部214は、画像生成部213が生成したゲーム画像を符号化する。画像加工部214は、「エンコーダ」として機能する。処理指令部211は、送信部222に対し、画像加工部214にて生成された符号化画像を、ゲーム端末300に送信するよう指令する。

[0046] 通信部220は、受信部221と送信部222を含む。

受信部221は、ゲーム端末300からの操作信号を受信する。送信部222は、ゲーム端末300に、符号化画像を送信する。なお、送信部222は「画像送信部」として機能する。

[0047] 図6は、本実施形態におけるゲーム端末300の機能ブロック図である。

ゲーム端末300は、ユーザインタフェース処理部310、データ処理部320、通信部330およびデータ格納部340を含む。

ユーザインタフェース処理部310は、モニタ400への出力および入力装置500からの入力を担当する。データ処理部320は、ゲームの進行に関する各種処理を担当する。通信部330は、通信ネットワーク202およびケーブルを介して、サーバ201、モニタ400および入力装置500との通信処理を担当する。なお、通信部330は、Wi-Fi（登録商標）等の近距離無線通信により、モニタ400および入力装置500と直接通信することもできる。データ格納部340は、データ処理部320において行われるゲーム画像に関する処理を受け、一時的にゲーム画像を格納する。

[0048] ユーザインタフェース処理部310は、入力部311と出力部312を含む。

入力部311は、入力装置500を介してプレイヤーの操作入力を受け付ける。出力部312は、ゲームの進行に際し、通信部330を介して制御信号などのデジタル信号を伝送し、モニタ400にゲーム画像や音声を出力させる。

[0049] データ処理部320は、処理指令部321と画像復元部322を含む。

処理指令部321は、操作信号の送信、符号化画像の復号、ゲーム画像の一時保存およびゲーム画像の出力に関する指令を実行する。また、処理指令部321は、通信部330から、モニタ400が表示可能な解像度や表示レート、および出力可能な音声形式等の情報を取得する。処理指令部321は、通信部330から取得した情報に基づき、モニタ400に出力するゲーム画像の解像度や表示レート、および音声形式等を決定する。画像復元部322は、符号化画像を復号する。なお、画像復元部322は「デコーダ」として機能する。

[0050] 通信部330は、受信部331と送信部332を含む。

受信部331は、サーバ201から符号化画像を受信する。また、受信部331は、入力装置500から操作信号を受信する。さらに受信部331は、

モニタ400から、モニタ400が表示可能な解像度や表示レート、および出力可能な音声形式等の情報を受信する。受信部331は「画像受信部」として機能する。送信部332は、サーバ201に対して操作信号を送信するとともに、モニタ400にゲーム画像を伝送する。送信部332は「操作送信部」および「画像伝送部」として機能する。

[0051] ここで、ゲーム端末300における処理の流れの一部について説明する。

まず、プレイヤーの操作入力は、入力部311によって受け付けられる。処理指令部321は、操作内容を示す操作信号のサーバ201への送信を、送信部332に指令する。送信部332は、処理指令部321からの指令にしたがって、サーバ201に操作信号を送信する。

[0052] サーバ201は、ゲーム端末300に符号化画像を送信する。ゲーム端末300の受信部331は、符号化画像を受信する。ゲーム端末300の処理指令部321は、符号化画像を受信されると、画像復元部322に対して、符号化画像を復号するよう指令する。画像復元部322は、処理指令部321から指令を受けると、符号化画像を復号する。処理指令部321は、出力部312に対して、復号されたゲーム画像から制御信号を生成するよう指令する。本実施形態における制御信号とは、モニタ400の各画素に対する、着色指定を示すデータと画像表示（画素発光）のタイミングを示す信号の総称である。また、処理指令部321は、復号されたゲーム画像を、データ格納部340に格納する。指令を受けた出力部312は、復号されたゲーム画像から制御信号を生成し、送信部332に転送する。送信部332は、出力部312から転送された制御信号を、モニタ400に対して伝送する。

[0053] 図7は、本実施形態におけるモニタ400の機能ブロック図である。

モニタ400は、データ処理部410と通信部420を含む。

データ処理部410は、ゲーム画像を画面表示させる処理を担当する。通信部420は、ゲーム端末300との通信処理を担当する。

[0054] データ処理部410は、表示制御部411を含む。

表示制御部411は、受信部421が受信した制御信号を受け取ると、表示準備を完了させた上で、モニタ400にゲーム画像を表示する。

[0055] 通信部420は、受信部421を含む。

受信部421は、ケーブル等を介して、ゲーム端末300から、ゲーム画像を変換した制御信号を受信する。

[0056] 図8は、本実施形態におけるゲーム画像の転送過程を示したタイムチャートである。

図8で示す過程においては、サーバ201内の画像生成部213で生成されたゲーム画像は、画像加工部214によって符号化画像に変換される。次に、符号化画像は、ゲーム端末300に送信され、画像復元部322にて復号される。その後、復号されたゲーム画像は、モニタ400に伝送された後、表示される。

[0057] 図8においては、遅延時間を短縮するため、画像生成部213の生成レートが R (回/秒)であるのに対し、モニタ400の表示レートを $4R$ (R の4倍) (回/秒)として設定する。すなわち、1つの処理タイムスロットに対し、4つの表示タイムスロットを設ける。たとえば、生成レートが $R = 60$ Hzのとき、表示レートは $4R = 240$ Hzとなる。この場合、サーバ201のGPUは約17ミリ秒 ($= 1$ (秒) $\div 60$ (Hz)) ごとに新たなゲーム画像を生成する。一方、モニタ400は、約4ミリ秒 ($= 1$ (秒) $\div 240$ (Hz)) ごとに、ゲーム画像を切り替え表示する。

[0058] まず、サーバ201の画像生成部213は、処理タイムスロットPTS0において、時刻 t_0 から t_7 のレンダリング時間 $RT(N)$ にて、ゲーム画像(N)を生成する。ここで、時刻 t_7 においてゲーム画像(N)の生成が完了すると、ウェイト時間 $WT(N)$ の完了を待たずに、画像加工部214はゲーム画像(N)を符号化する。ゲーム画像(N)は、時刻 t_7 から t_8 にかけてのエンコード時間 $EC(N)$ を経て、符号化画像(N)に変換される。符号化画像(N)は、時刻 t_8 から t_9 の送信時間を経て、ゲーム端末300に送信される。

- [0059] 符号化画像 (N) は、ゲーム端末 300 の画像復元部 322 で復号される。符号化画像 (N) は、時刻 t_9 から時刻 t_{10} にかけてのデコード時間 DC (N) を経て、復号される。復号の完了時刻 t_{10} において、処理指令部 321 はゲーム画像 (N) を取得する。
- [0060] ゲーム画像 (N) は、時刻 t_{10} から t_{11} にかけて、モニタ 400 に伝送される。処理指令部 321 は、また、時刻 t_{10} で取得したゲーム画像 (N) を、一時的にデータ格納部 340 に保存しておく。
- [0061] ゲーム画像 (N) は、時刻 t_{11} から t_{12} にかけてのモニタ遅延時間 MD (N) を経て、時刻 t_{12} から開始される表示タイムスロット DTS0 にてモニタ 400 に表示される。ゲーム画像 (N) は、表示タイムスロット DTS0 の間、モニタ 400 上に表示される。
- [0062] ここで、図 8 におけるモニタ遅延時間 MD (N) は、図 4 と比べ、モニタ 400 の表示レートの高速化により短縮されている。したがって、ゲーム画像 (N) の遅延時間は、図 4 よりも短縮される。
- [0063] 先述のとおり、図 8 においては、画像生成部 213 の生成レートが R (回/秒) であるのに対し、モニタ 400 の表示レートを $4R$ (R の 4 倍) (回/秒) として設定している。画像生成部 213 がゲーム画像 (N) の生成を開始してから、新たなゲーム画像 (N+1) を生成するまでに、モニタ 400 は 4 枚のゲーム画像 (N) を表示する必要がある。本実施形態においては、モニタ 400 は、ゲーム画像 (N) を、4 つの表示タイムスロット DTS0、DTS1、DTS2、および DTS3 にて毎回表示させる。
- [0064] 以下、ゲーム画像 (N) が表示され始めてから、 n 番目の表示タイムスロットで表示されるゲーム画像 (N) を、ゲーム画像 (N:n) として表記する。また、「処理指令部 321 は、ゲーム画像を表示するよう、出力部 312 に対して指令する。」という表現は、「処理指令部 321 は出力部 312 に対して、ゲーム画像から制御信号を生成するよう指令し、出力部 312 はゲーム画像から制御信号を生成し、送信部 332 は制御信号をモニタ 400 に伝送する。」という工程を示すものとする。

- [0065] 図8において、表示タイムスロットDTS0が完了する時刻 t_{13} までに、画像復元部322は符号化画像(N+1)の復号を完了できていない。つまり、処理指令部321は、新たなゲーム画像(N+1)を取得できていない。そのため、処理指令部321は、予め時刻 t_{12} よりも少し後に、ゲーム画像(N)をもう一回表示するよう出力部312に指令する。すなわち、処理指令部321は、ゲーム画像(N:2)を表示するよう、出力部312に対して指令する。具体的には、処理指令部321は、データ格納部340に保存しておいたゲーム画像(N)を読み出し、ゲーム画像(N)をゲーム画像(N:2)として再表示するよう、出力部312に指令する。
- [0066] モニタ400の受信部421は、ゲーム端末300が伝送したゲーム画像(N:2)に対応する制御信号を受信する。表示制御部411は、この制御信号をもとに、ゲーム画像(N:2)の表示準備を行う。表示制御部411は、ゲーム画像(N:2)の表示準備が完了すると、時刻 t_{13} から始まる表示タイムスロットDTS1の間、モニタ400上にゲーム画像(N:2)を表示する。なお、モニタ遅延時間MD(N:2)は、時刻 t_{13} までに完了する。すなわち、表示タイムスロットDTS0においてはゲーム画像(N:1)が表示され、次の表示タイムスロットDTS1においても同じゲーム画像(N:2)が表示される。
- [0067] 表示タイムスロットDTS2が開始する時刻 t_{14} においても、画像復元部322は符号化画像(N+1)の復号を完了できていない。そのため、処理指令部321は、時刻 t_{13} よりも少し後に、データ格納部340からゲーム画像(N)を再び読み出ししておく。処理指令部321は、ゲーム画像(N:3)の表示を出力部312に指令する。
- [0068] モニタ400の受信部421は、ゲーム端末300が伝送したゲーム画像(N:3)に対応する制御信号を受信する。表示制御部411は、ゲーム画像(N:3)の表示準備を行う。モニタ遅延時間MD(N:3)の経過後である時刻 t_{14} にゲーム画像(N:3)の表示準備が完了し、表示タイムスロットDTS2の間、モニタ400上にゲーム画像(N:3)が表示される。すなわ

ち、ゲーム画像（N）はこの段階で3回表示されることになる。プレイヤーからはゲーム画像（N）が継続して表示されているように見える。

[0069] 表示タイムスロットDTS3が開始する時刻t15においても、画像復元部322は符号化画像（N+1）の復号を完了できていない。処理指令部321は、時刻t15までに次のゲーム画像（N+1）の表示準備ができない場合に備え、時刻t14よりも少し後に、データ格納部340からゲーム画像（N）を再び読み出しておく。処理指令部321は、ゲーム画像（N：4）の表示を出力部312に指令する。

[0070] モニタ400の受信部421は、ゲーム端末300が伝送したゲーム画像（N：4）に対応する制御信号を受信する。表示制御部411は、ゲーム画像（N：4）の表示準備を行う。モニタ遅延時間MD（N：4）の経過後である時刻t15にゲーム画像（N：4）の表示準備が完了し、表示タイムスロットDTS3の間、モニタ400上にゲーム画像（N：4）が表示される。

[0071] 図8においては、ゲーム端末300は、表示タイムスロットDTS1（時刻t13～t14）の最中に符号化画像（N+1）を受信している。また、表示タイムスロットDTS3（時刻t15～t17）の最中である時刻t16において、画像復元部322は符号化画像（N+1）の復号を完了する。すなわち、ゲーム画像（N+1）を表示タイムスロットDTS3で表示するには間に合わないが、その次の表示タイムスロットDTS4であれば表示が間に合うという状況にある。処理指令部321は、ゲーム画像（N：4）の表示タイムスロットDTS3の開始後に、新しいゲーム画像（N+1）の表示を出力部312に指令する。

[0072] モニタ400の受信部421は、ゲーム端末300が伝送した新たなゲーム画像（N+1）に対応する制御信号を受信する。表示制御部411は、この制御信号をもとに、ゲーム画像（N+1：1）の表示準備を行う。モニタ遅延時間MD（N+1：1）の経過後である時刻t17にゲーム画像（N+1：1）の表示準備が完了し、表示タイムスロットDTS4の間、モニタ400上にゲーム画像（N+1：1）が表示される。すなわち、ゲーム画像（N）はこの

段階で4回表示されたあと、続いて、ゲーム画像(N+1)が表示されることになる。

[0073] 以上より、モニタ400の表示制御部411は、各表示タイムスロットの開始時点において、モニタ400への表示準備が完了したゲーム画像を、順次表示する。

[0074] 基本的にゲーム端末300の処理指令部321は、生成レートと表示レートの比率に応じて、データ格納部340に保存済みのゲーム画像を特定の回数だけ読み出し、各表示タイムスロットで表示するよう、出力部312に指令する。図8の場合においては、生成レートと表示レートの比率が1:4である。言い換えれば、処理タイムスロット1回の中に、表示タイムスロットが4回到来する。すなわち、1枚のゲーム画像は4回表示される。そのため、処理指令部321は、データ格納部340に保存済みのゲーム画像を4回読み出し、表示タイムスロットごとに表示するよう、出力部312に指令する。

[0075] しかし、先述のとおり、エンコード時間、送信時間およびデコード時間は、一定ではない。ゆえに、表示タイムスロットが4回完了しても、新たなゲーム画像(N+1)の表示が間に合わない場合も想定される。次の表示タイムスロットDTS4の開始時点までに、ゲーム画像(N+1)の準備が間に合わない場合に備え、処理指令部321は、追加でゲーム画像(N:5)を表示するよう、出力部312に対して指令してもよい。図8の場合において、処理指令部321は、予め時刻t15よりも少し後に、データ格納部340からゲーム画像(N)を取得する。処理指令部321は、表示タイムスロットDTS4にてゲーム画像(N:5)を表示するよう、出力部312に対して指令してもよい。このような制御方法によれば、次に新たなゲーム画像(N+1)を表示すべきタイミングまでに、ゲーム画像(N+1)の表示準備が間に合わない状況が生じても、次の表示タイムスロットにてゲーム画像(N)を追加表示させることで、ゲーム画像の連続表示が途切れるのを防ぐことができる。

[0076] あるいは、画像復元部322において、デコード時間DC(N+1)が早めに完了する場合も想定される。たとえば、表示タイムスロットDTS1の最中

に、デコード時間DC(N+1)が完了したとする。すなわち、表示タイムスロットDTS1の完了時刻t14より前に、処理指令部321が新たなゲーム画像(N+1)を取得したとする。このとき、デコード時間DC(N+1)の完了時点で、表示制御部411はゲーム画像(N:4)の表示準備を始めていなかったとする。このような場合においては、処理指令部321は、ゲーム画像(N:4)ではなく、ゲーム画像(N+1:1)の表示をモニタ400に指示してもよい。この結果、4回目の表示タイムスロットDTS3では、ゲーム画像(N:4)ではなく、ゲーム画像(N+1:1)がモニタ400に表示される。このような制御方法によれば、ゲーム画像(N)の表示が予定されていたながら予定よりも早く新たなゲーム画像(N+1)の表示準備を開始できる状況が生じたとき、次の表示タイムスロットで表示予定のゲーム画像(N)を新たなゲーム画像(N+1)に変更することで、新たなゲーム画像(N+1)を早期に表示させることができる。

[0077] 以上、本実施形態におけるゲームシステムを説明した。

本実施形態は、リモート環境のゲームシステムにおいて、サーバの生成レートより、モニタの表示レートの方が高速である状況を想定している。つまり、サーバがゲーム画像を生成するスピードが、モニタがゲーム画像を表示するスピードに追い付かない状況である。この場合、次のゲーム画像をモニタが表示するタイミングまでに、サーバからのゲーム画像の提供やモニタの表示準備が間に合わず、モニタ上にゲーム画像が映らない可能性がある。この事象を解消するため、本実施形態では、各表示タイムスロットにてゲーム画像が表示できるよう、ゲーム端末からモニタに、1枚のゲーム画像を複数回転送している。よって、モニタは、各表示タイムスロットの開始時点で、次のゲーム画像を映す準備を常に完了している状態となる。これにより、モニタは、途切れることなくゲーム画像を映し続けることが可能となる。

[0078] また、本実施形態におけるゲームシステムにおいては、表示レートが高速なモニタを導入することで、遅延時間が緩和できる。リモート環境のゲームシステムにおいては、遅延時間の内訳として、主にエンコーダ時間、送信時間、デ

コーダ時間、モニタ遅延時間が存在する。このうち、エンコーダ時間、送信時間、デコーダ時間は、一定ではない。また、いずれの時間も、プレイヤーが直接調整できるものではない。しかし、モニタ遅延時間については、モニタ400の表示レートを高速化することで短縮できる。これは、表示レートを高速化できるモニタをプレイヤーが導入すれば、容易に実現可能である。以上より、本実施形態におけるゲームシステムによって、プレイヤーは表示遅延のストレスを感じることなく、ゲームをプレイできると想定される。

[0079] なお、本発明は上記実施形態や変形例に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。上記実施形態や変形例に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることにより種々の発明を形成してもよい。また、上記実施形態や変形例に示される全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。

[0080] [変形例]

本実施形態では、リモートゲームシステム200において、ゲーム画像表示を調整する機能が、ゲーム端末300の内部に備わっているとして説明した。変形例として、この画像表示調整機能は、ハードウェア、あるいはソフトウェアとして実装してもよい。

[0081] ハードウェアとして実装する場合は、表示調整装置として構築されてもよい。この表示調整装置は、ゲーム端末300およびサーバ201に搭載されてもよい。また、この表示調整装置は、中継装置のように独立した装置として構築されてもよい。中継装置は、サーバ201と通信ネットワーク202の間に接続されてもよい。中継装置は、通信ネットワーク202とゲーム端末300の間に接続されてもよい。

[0082] ソフトウェアとして実装する場合は、表示調整プログラムとして構築されてもよい。この表示調整プログラムは、ゲーム端末300、モニタ400、および前述の中継装置に搭載されてもよい。

[0083] 本実施形態においては、リモートゲームシステム200のゲーム端末300が表示調整を行う形態について説明した。変形例として、ゲームシステムの構

成は、リモート環境に依らなくてもよい。たとえば、ローカルゲームシステム100において、パソコン101が表示調整プログラムを搭載してもよい。パソコン101にて、ゲームプログラムが計算処理を実行する。GPUは、この処理結果に対応するゲーム画像を生成する。表示調整プログラムは、本実施形態によるゲーム画像の表示調整を行う。モニタ102は、表示調整プログラムによって調整されたゲーム画像を表示してもよい。このように、パソコン101のゲーム実行主体（ゲームプログラム）の生成レートよりも、モニタ102の表示レートが大きい場合であっても、パソコン101の表示調整装置または表示調整プログラムにより、生成レートと表示レートの相違を調整してもよい。

[0084] [モニタ調整方式]

本実施形態では、ゲーム端末300において、画像生成部213の生成レートとモニタ400の表示レートの差異を調整する方式を説明した。変形例として、モニタ400が、この差異の調整を行ってもよい。この場合、モニタ400は、ゲーム画像を格納するためのデータ格納部をもつ。また、ゲーム端末300の処理指令部321は、モニタ400に対して、表示すべきゲーム画像の指令を行うものとする。

[0085] たとえば、図8において、モニタ400は、表示タイムスロットDTS0にてゲーム画像(N:1)を表示したとする。このときモニタ400は、データ格納部にゲーム画像(N)を保存してもよい。

[0086] 次回の表示タイムスロットDTS1の開始に間に合うよう、処理指令部321が新たなゲーム画像(N+1)の表示を、モニタ400に指令できなかったとする。この場合、モニタ400は、表示タイムスロットDTS1にて、データ格納部にあるゲーム画像(N)を、ゲーム画像(N:2)として表示してもよい。

[0087] 次回の表示タイムスロットDTS1の開始に間に合うよう、処理指令部321が、新たなゲーム画像(N+1)の表示を、モニタ400に指令したとする。この場合、モニタ400は、表示タイムスロットDTS1にて、ゲーム画

像 (N+1 : 1) を表示してもよい。このとき、モニタ400は、データ格納部に新たなゲーム画像 (N+1) を上書き保存しておく。そして、表示タイムスロットDTS2の開始に間に合うよう、処理指令部321が新たなゲーム画像 (N+2) の表示を、モニタ400に指令できなかった場合、モニタ400は、データ格納部340にあるゲーム画像 (N+1) を、画像 (N+1 : 2) として表示してもよい。すなわち、モニタ調整方式では、新たなゲーム画像の表示準備が整うまで、モニタ400は、データ格納部に格納されたゲーム画像を、繰り返し表示してもよい。

[0088] [サーバ調整方式]

本実施形態では、ゲーム端末300において、画像生成部213の生成レートとモニタ400の表示レートの差異を調整する方式を説明した。変形例として、サーバ201が、この差異の調整を行うとしてもよい。サーバ201の画像生成部213は、生成レートをR (回/秒) としてゲーム画像を生成する。一方、モニタ400の表示レートが4R (回/秒) であれば、サーバ201は、同一のゲーム画像を4Rの時間間隔にて4回送信してもよい。いいかえれば、ゲーム画像を1枚生成する時間当たり、4枚のゲーム画像を送信するよう、サーバ201が送信タイミングを調整してもよい。

[0089] たとえば、サーバ201の画像生成部213は、ゲーム画像 (N) と描画内容が同一のゲーム画像 (NA)、ゲーム画像 (NB)、ゲーム画像 (NC)、ゲーム画像 (ND) を生成する。サーバ201は、この4枚の画像を、ゲーム端末300に送信する。この場合、1つの処理タイムスロットあたり、4枚のゲーム画像が順次送信されることになる。処理指令部321がモニタ400に対してゲーム画像 (NA)、ゲーム画像 (NB)、ゲーム画像 (NC)、ゲーム画像 (ND) を次々に送信することで、モニタ400は、表示レート4R (回/秒) で、ゲーム画像を表示できる。

[0090] サーバ調整方式において、画像生成部213は、1枚のゲーム画像 (NA) を複製してゲーム画像 (NB)、ゲーム画像 (NC)、ゲーム画像 (ND) を複製してもよい。あるいは、画像生成部213は4枚のゲーム画像 (NA)

～ゲーム画像（N D）をそれぞれ独自に生成してもよい。たとえば、画像生成部 2 1 3 として、サーバ 2 0 1 の内部に、4 つの独立した GPU である GPU（A）、GPU（B）、GPU（C）、GPU（D）が存在するものとする。この場合、1 つの処理タイムスロット内において、各 GPU は、ゲーム画像（N）を、独立して生成してもよい。4 つの GPU が独自に生成するゲーム画像は同一であってもよいが、完全同一である必要はない。

[0091] 本実施形態の変形例として、ゲーム端末 3 0 0 の処理指令部 3 2 1 は、過去に取得したゲーム画像と、現在取得しているゲーム画像から、次にモニタ 4 0 0 に伝送すべきゲーム画像（以下、「予測画像」とよぶ）を生成してもよい。

[0092] たとえば、処理指令部 3 2 1 は、ゲーム画像（N）を取得する。このとき処理指令部 3 2 1 は、データ格納部 3 4 0 に保存済みの過去のゲーム画像（N - 1）と、現在取得しているゲーム画像（N）から、次にモニタ 4 0 0 に伝送すべき予測画像（N + 1）を生成する。過去の連続する画像から将来の画像を予測する方法については、既知技術の応用により可能である。処理指令部 3 2 1 は、予測画像（N + 1）を表示するよう、出力部 3 1 2 に指令する。処理指令部 3 2 1 は、ゲーム画像（N）をモニタ 4 0 0 に伝送した後は、予測画像（N + 1）を表示するよう、出力部 3 1 2 に繰り返し指令してもよい。時間が経過し、実際の新たなゲーム画像（N + 1）を処理指令部 3 2 1 が取得できたとする。この場合、処理指令部 3 2 1 は、新たなゲーム画像（N + 1）を表示するよう、出力部 3 1 2 に指令してもよい。なお、この予測機能は、モニタ調整方式において、モニタが実施してもよい。新たなゲーム画像（N + 1）の後には、次の新たなゲーム画像（N + 2）が表示されてもよい。次の新たなゲーム画像（N + 2）の表示準備が間に合わないときには、ゲーム画像（N）、新たなゲーム画像（N + 1）から生成される予測画像（N + 2）を表示すればよい。

[0093] 本実施形態においては、各表示タイムスロット D T S の間、モニタ 4 0 0 は必ず描画内容が同一のゲーム画像を表示し続けるものとして説明した。変形例

として、表示タイムスロットDTSの途中から、モニタ400は次のゲーム画像を表示するものとしてもよい。

[0094] 図9は、変形例において、図8において画像復元部322、表示制御部411およびモニタ400の表示における部分の転送過程を拡大して示したタイムチャートである。図9に示す変形例では、新たなゲーム画像(N+1)が、表示タイムスロットDTS3の途中からモニタ400上に表示される流れを示す。なお、説明を簡易に行うため、モニタ遅延時間MD(N:2)、MD(N:3)、MD(N:4)に関する図示は、省略する。

図9において、表示タイムスロットDTS2の最中である時刻t19で、デコード時間DC(N+1)が完了したものとする。このとき、処理指令部321は、新たなゲーム画像(N+1)を表示するよう、出力部312に対して即時に指令する。モニタ400は、モニタ遅延時間MD(N+1:1)を経て、表示タイムスロットDTS3の途中の時刻t20にてゲーム画像(N+1:1)を表示できる状態となる。モニタ400は、次の表示タイムスロットDTS4の開始時刻t17を待つことなく、時刻t17よりも前の時刻t20からゲーム画像(N+1:1)を表示してもよい。この場合、表示タイムスロットDTS3の前半部分である時刻t15からt20までは、モニタ400上にゲーム画像(N:4)が表示される。表示タイムスロットDTS3の残り時間である時刻t20からt17までは、ゲーム画像(N+1:1)が表示されることになる。また、次の表示タイムスロットDTS4(時刻t17~t18)では、モニタ400は、ゲーム画像(N+1:2)を引き続き表示する。このように、図9においては、次の表示タイムスロットの開始を待たずに、表示準備ができた時点から、モニタ400上にゲーム画像を表示する。すなわち、本実施形態によるゲーム画像の表示調整を実施した場合よりも、更に遅延時間を短縮できる。

[0095] この変形例は、動画配信サービスなどに応用されてもよい。たとえば、スポーツ中継の動画配信などで活用されてもよい。スポーツにおいては、得点が入る瞬間、技が決まる瞬間など、勝負を左右する決定的な瞬間を、リアルタイ

ムで目撃することに醍醐味がある。このような瞬間を捉えた画像を、より即時的にモニタ400に表示するためには、表示タイムスロットの間隔に依らず、画像を表示できる方がよい。

[0096] この変形例では、生成レートを R （回/秒）、表示レートを $4R$ （ R の4倍）（回/秒）に設定した場合について説明した。生成レートと表示レートの比率は、 $1:4$ に限らなくてもよい。たとえば、生成レートと表示レートの比率を、 $1:8$ に設定してもよい。また、生成レートと表示レートの比率は、整数比に限らなくてもよい。たとえば、生成レートと表示レートの比率を、 $1:3$ 、 5 に設定してもよい。この変形例は、生成レートと表示レートの比率に依らず、遅延時間を短縮させ、モニタ400上にゲーム画像を映すことができる。

[0097] 一般的に、アクション性の高いクラウドゲームをプレイする専門的なプレイヤーにおいて、遅延時間の許容範囲は100ミリ秒以内とされている。また、遅延時間が200ミリ秒に到達すると、一般のプレイヤーもストレスを感じると言われる。たとえば、リモートゲームシステム200において、表示レートが60Hzのモニタ400を導入したとする。この場合、モニタ遅延時間は8ミリ秒を要すると言われる。8ミリ秒は、先述の専門的なプレイヤーにおける遅延時間の許容範囲の、約8%を占める。そのため、このプレイヤーにとっては、モニタ遅延時間が少しでも縮まることで、ゲームをプレイする際の快適性が大きく変わる。本願発明は、モニタ400の表示レートを高速化させ、かつゲーム画像をモニタ400に継続的に伝送することで、遅延時間を短縮させることができる。

請求の範囲

[請求項1]

ゲームサーバ、ゲーム端末および表示装置を備え、
前記ゲームサーバと前記ゲーム端末は、通信ネットワークを介して接続され、
前記ゲームサーバは、
前記ゲーム端末からの操作信号にしたがってゲームの進行を制御するゲーム制御部と、
第1の周期にて、ゲーム画像を生成する画像生成部と、
前記ゲーム画像を前記ゲーム端末に送信する画像送信部と、を含み、
前記ゲーム端末は、
前記ゲームに対するプレイヤーからの操作を受け付ける入力部と、
プレイヤーからの操作内容を示す操作信号を前記ゲームサーバに送信する操作送信部と、
前記ゲームサーバから、ゲーム画像を受信する画像受信部と、
前記受信されたゲーム画像を前記表示装置に伝送する画像伝送部と、を含み、
前記表示装置は、
前記第1の周期よりも短い第2の周期にて、ゲーム画像を表示させる表示制御部、を含み、
前記ゲーム端末の前記画像伝送部は、
前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されているときには、前記新たなゲーム画像を前記表示装置に伝送し、
前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至るときに前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないと

ときには、前記新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を前記表示装置に伝送する、ゲームシステム。

[請求項2] 前記ゲーム端末の前記画像伝送部は、前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、取得済みのゲーム画像に基づいて生成されるゲーム画像または取得済みのゲーム画像を前記代替りのゲーム画像として前記表示装置に再伝送する、請求項1に記載のゲームシステム。

[請求項3] 前記ゲーム端末の前記画像伝送部は、前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、取得済みの1以上のゲーム画像から予測されるゲーム画像を前記代替りのゲーム画像として前記表示装置に伝送する、請求項1に記載のゲームシステム。

[請求項4] 前記ゲーム端末の前記画像伝送部は、前記生成されたゲーム画像を前記表示装置に複数回伝送し、かつ、伝送回数を前記第1の周期と前記第2の周期の比率に基づいて決定する、請求項1に記載のゲームシステム。

[請求項5] 前記ゲーム端末の前記画像伝送部は、前記生成されたゲーム画像を前記第1の周期と前記第2の周期の比率に基づいて決定した回数分前記表示装置に伝送した後においても前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、前記生成されたゲーム画像を前記表示装置に再伝送する、請求項4に記載のゲームシステム。

[請求項6] 前記ゲーム端末の前記画像伝送部は、前記生成されたゲーム画像を前記第1の周期と前記第2の周期の比率に基づいて決定した回数分前記表示装置に伝送する前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されたときには、前記生成されたゲーム画像を前記決定

した回数分伝送することなく前記新たなゲーム画像を前記表示装置に伝送する、請求項4に記載のゲームシステム。

[請求項7] 前記表示装置の前記表示制御部は、第1のゲーム画像の表示中であって、前記第1のゲーム画像の次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たに第2のゲーム画像が取得されたときには、次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前であっても、前記第1のゲーム画像から前記第2のゲーム画像に切り替えて表示する、請求項1に記載のゲームシステム。

[請求項8] 前記ゲームサーバの前記画像送信部は、ゲーム画像を圧縮して前記ゲーム端末に送信し、

前記ゲーム端末の前記画像受信部は、前記ゲームサーバから受信した前記圧縮されたゲーム画像を復元し、

前記ゲーム端末の画像伝送部は、

前記復元したゲーム画像を前記表示装置に伝送するとともに、前記復元したゲーム画像を保存し、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得され、かつ、前記新たなゲーム画像の復元が完了していないときには、前記復元されて保存されている取得済みのゲーム画像を前記表示装置に伝送する、請求項1に記載のゲームシステム。

[請求項9] ゲームサーバと通信ネットワークを介して接続され、ゲームに対するプレイヤーからの操作を受け付ける入力部と、プレイヤーからの操作内容を示す操作信号を前記ゲームサーバに送信する操作送信部と、

前記ゲームサーバから、前記操作信号に基づいて生成されるゲーム画像を受信する画像受信部と、

前記受信されたゲーム画像を表示装置に伝送する画像伝送部と、を備え、

前記ゲームサーバが第1の周期にてゲーム画像を生成し、前記表示装置が前記第1の周期よりも短い第2の周期にてゲーム画像を表示させる場合において、

前記画像伝送部は、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されているときには、前記新たなゲーム画像を前記表示装置に伝送し、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、前記新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を前記表示装置に伝送する、ゲーム端末。

[請求項10]

ゲーム実行主体から、ゲーム画像を受信する画像受信部と、前記受信されたゲーム画像を表示装置に伝送する画像伝送部と、を備え、

前記ゲーム実行主体が第1の周期にてゲーム画像を生成し、前記表示装置が前記第1の周期よりも短い第2の周期にてゲーム画像を表示させる場合において、

前記画像伝送部は、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲーム実行主体から新たなゲーム画像が取得されているときには、前記新たなゲーム画像を前記表示装置に伝送し、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲーム実行主体から新たなゲーム画像が取得されていないときには、前記新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を前記表示装置に伝送する、表示調整装置。

[請求項11]

ゲームサーバと通信ネットワークを介して接続されるコンピュータにおいて、

プレイヤーからの操作を検出し、操作内容を示す操作信号を前記ゲームサーバに送信する機能と、

前記ゲームサーバから、前記操作信号に基づいて生成されるゲーム画像を受信する機能と、

前記受信されたゲーム画像を表示装置に伝送する機能と、を發揮させ、

前記ゲームサーバが第1の周期にてゲーム画像を生成し、前記表示装置が前記第1の周期よりも短い第2の周期にてゲーム画像を表示させる場合において、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されているときには、前記新たなゲーム画像を前記表示装置に伝送し、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、前記新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を前記表示装置に伝送する、コンピュータプログラム。

補正された請求の範囲（条約第19条）**2024年6月7日（07.06.2024）国際事務局受理**

- [請求項1] [補正後] ゲームサーバ、ゲーム端末および表示装置を備え、
前記ゲームサーバと前記ゲーム端末は、通信ネットワークを介して接続され、
前記ゲームサーバは、
前記ゲーム端末からの操作信号にしたがってゲームの進行を制御するゲーム制御部と、
第1の周期にて、ゲーム画像を生成する画像生成部と、
前記ゲーム画像を前記ゲーム端末に送信する画像送信部と、を含み、
前記表示装置は、
前記第1の周期よりも短い第2の周期にて、ゲーム画像を表示させる表示制御部と、を含み、
前記ゲーム端末は、
前記ゲームに対するプレイヤーからの操作を受け付ける入力部と、
プレイヤーからの操作内容を示す操作信号を前記ゲームサーバに送信する操作送信部と、
前記ゲームサーバから、ゲーム画像を受信する画像受信部と、
前記表示装置から、前記第2の周期を取得する周期取得部と、
前記第1の周期で生成されたゲーム画像を、前記取得された前記第2の周期に同期させて前記表示装置に伝送する画像伝送部と、を含み、
前記ゲーム端末の前記画像伝送部は、
前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されているときには、前記新たなゲーム画像を前記表示装置に伝送し、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至るときに前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、前記新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を前記表示装置は、前記新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を前記表示装置に伝送する、ゲームシステム。装置に伝送する、ゲームシステム。

[請求項2] 前記ゲーム端末の前記画像伝送部は、前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、取得済みのゲーム画像に基づいて生成されるゲーム画像または取得済みのゲーム画像を前記代替りのゲーム画像として前記表示装置に再伝送する、請求項1に記載のゲームシステム。

[請求項3] 前記ゲーム端末の前記画像伝送部は、前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、取得済みの1以上のゲーム画像から予測されるゲーム画像を前記代替りのゲーム画像として前記表示装置に伝送する、請求項1に記載のゲームシステム。

[請求項4] 前記ゲーム端末の前記画像伝送部は、前記生成されたゲーム画像を前記表示装置に複数回伝送し、かつ、伝送回数を前記第1の周期と前記第2の周期の比率に基づいて決定する、請求項1に記載のゲームシステム。

[請求項5] 前記ゲーム端末の前記画像伝送部は、前記生成されたゲーム画像を前記第1の周期と前記第2の周期の比率に基づいて決定した回数分前記表示装置に伝送した後においても前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、前記生成されたゲーム画像を前記表示装置に再伝送する、請求項4に記載のゲームシステム。

[請求項6] 前記ゲーム端末の前記画像伝送部は、前記生成されたゲーム画像を前記第1の周期と前記第2の周期の比率に基づいて決定した回数分前記表示装置に伝送する前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されたときには、前記生成されたゲーム画像を前記決定した回数分伝送することなく前記新たなゲーム画像を前記表示装置に伝送する、請求項4に記載のゲームシステム。

[請求項7] 前記表示装置の前記表示制御部は、第1のゲーム画像の表示中であって、前記第1のゲーム画像の次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たに第2のゲーム画像が取得されたときには、次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前であっても、前記第1のゲーム画像から前記第2のゲーム画像に切り替えて表示する、請求項1に記載のゲームシステム。

[請求項8] 前記ゲームサーバの前記画像送信部は、ゲーム画像を圧縮して前記ゲーム端末に送信し、

前記ゲーム端末の前記画像受信部は、前記ゲームサーバから受信した前記圧縮されたゲーム画像を復元し、

前記ゲーム端末の画像伝送部は、

前記復元したゲーム画像を前記表示装置に伝送するとともに、前記復元したゲーム画像を保存し、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得され、かつ、前記新たなゲーム画像の復元が完了していないときには、前記復元されて保存されている取得済みのゲーム画像を前記表示装置に伝送する、請求項1に記載のゲームシステム。

[請求項9] [補正後] ゲームサーバと通信ネットワークを介して接続され、
ゲームに対するプレイヤーからの操作を受け付ける入力部と、
プレイヤーからの操作内容を示す操作信号を前記ゲームサーバに送信する操作送信部と、

前記ゲームサーバから、前記操作信号に基づいて第1の周期にて生成されるゲーム画像を受信する画像受信部と、

表示装置がゲーム画像を表示する周期として、前記第1の周期よりも短い第2の周期を前記表示装置から取得する周期取得部と、

前記第1の周期で生成されたゲーム画像を、前記取得された第2の周期に同期させて前記表示装置に伝送する画像伝送部と、を備え、

前記画像伝送部は、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されているときには、前記新たなゲーム画像を前記表示装置に伝送し、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、前記新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を前記表示装置に伝送する、ゲーム端末。

[請求項10]

[補正後] ゲーム実行主体から、第1の周期にて生成されるゲーム画像を受信する画像受信部と、

表示装置がゲーム画像を表示する周期として、前記第1の周期よりも短い第2の周期を前記表示装置から取得する周期取得部と、

前記第1の周期で生成されたゲーム画像を、前記取得された第2の周期に同期させて前記表示装置に伝送する画像伝送部と、を備え、

前記画像伝送部は、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲーム実行主体から新たなゲーム画像が取得されているときには、前記新たなゲーム画像を前記表示装置に伝送し、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲーム実行主体から新たなゲーム画像が取得されていないとき

には、前記新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を前記表示装置に伝送する、表示調整装置。

[請求項11]

[補正後] ゲームサーバと通信ネットワークを介して接続されるコンピュータにおいて、

プレイヤーからの操作を検出し、操作内容を示す操作信号を前記ゲームサーバに送信する機能と、

前記ゲームサーバから、前記操作信号に基づいて第1の周期にて生成されるゲーム画像を受信する機能と、

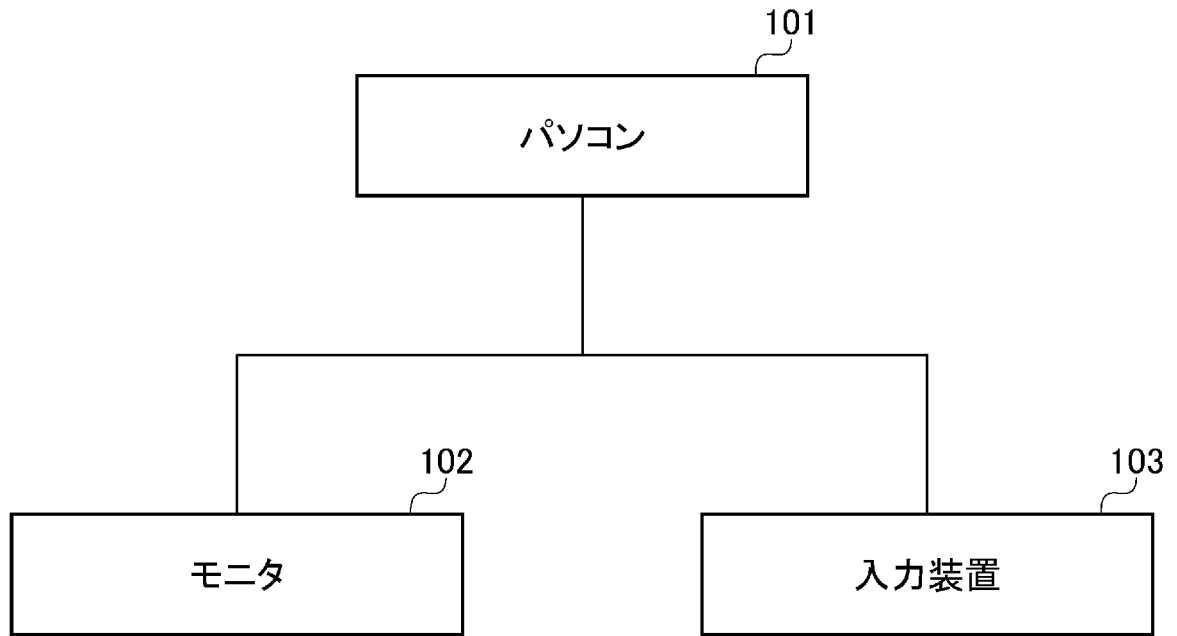
表示装置がゲーム画像を表示する周期として、前記第1の周期よりも短い第2の周期を前記表示装置から取得する機能と、

前記第1の周期で生成されたゲーム画像を、前記取得された第2の周期に同期させて前記表示装置に伝送する機能と、を發揮させ、

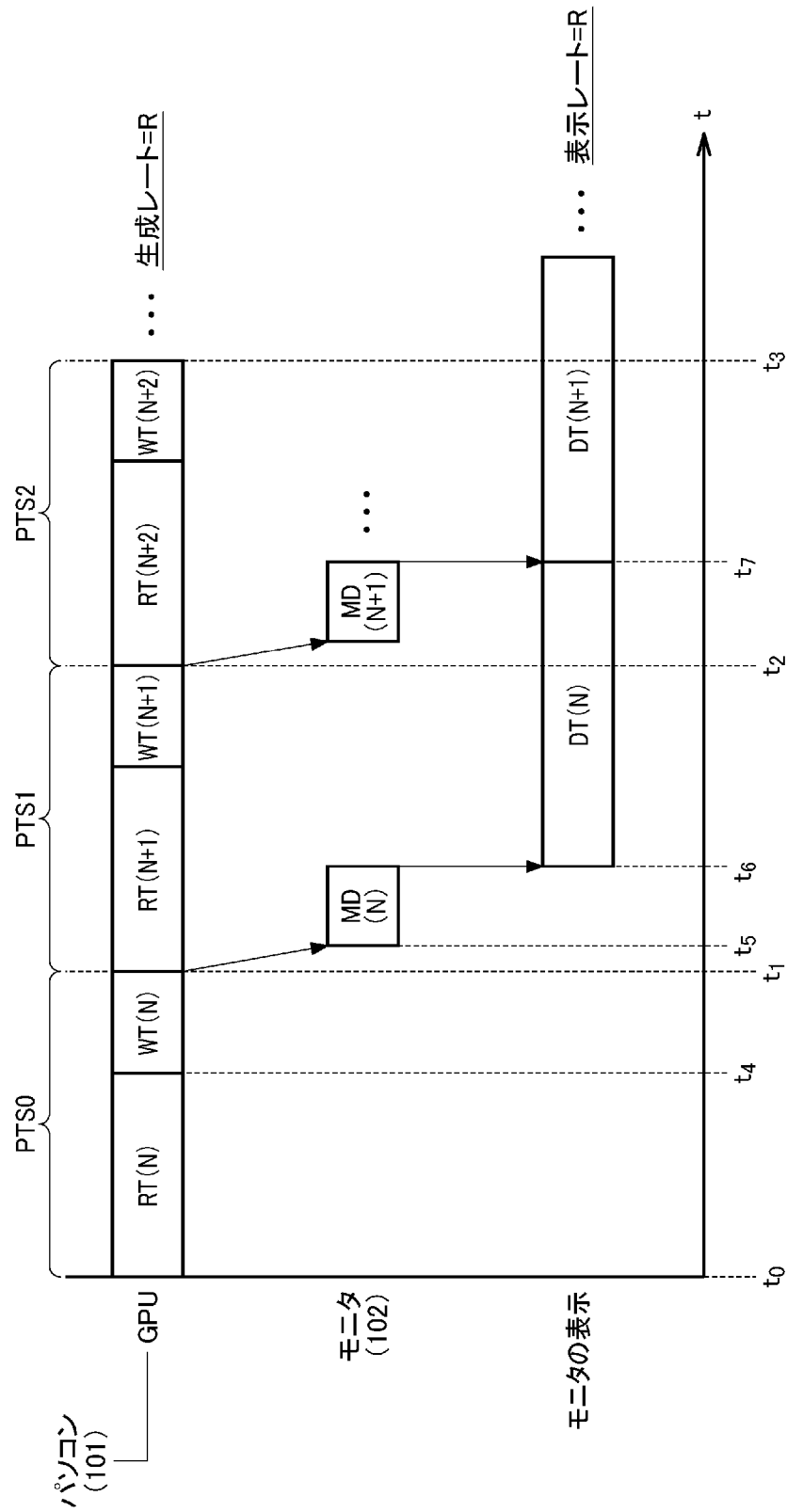
前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されているときには、前記新たなゲーム画像を前記表示装置に伝送し、

前記表示装置が次のゲーム画像を表示するタイミングに至る前に前記ゲームサーバから新たなゲーム画像が取得されていないときには、前記新たなゲーム画像とは異なる代替りのゲーム画像を前記表示装置に伝送する、コンピュータプログラム。

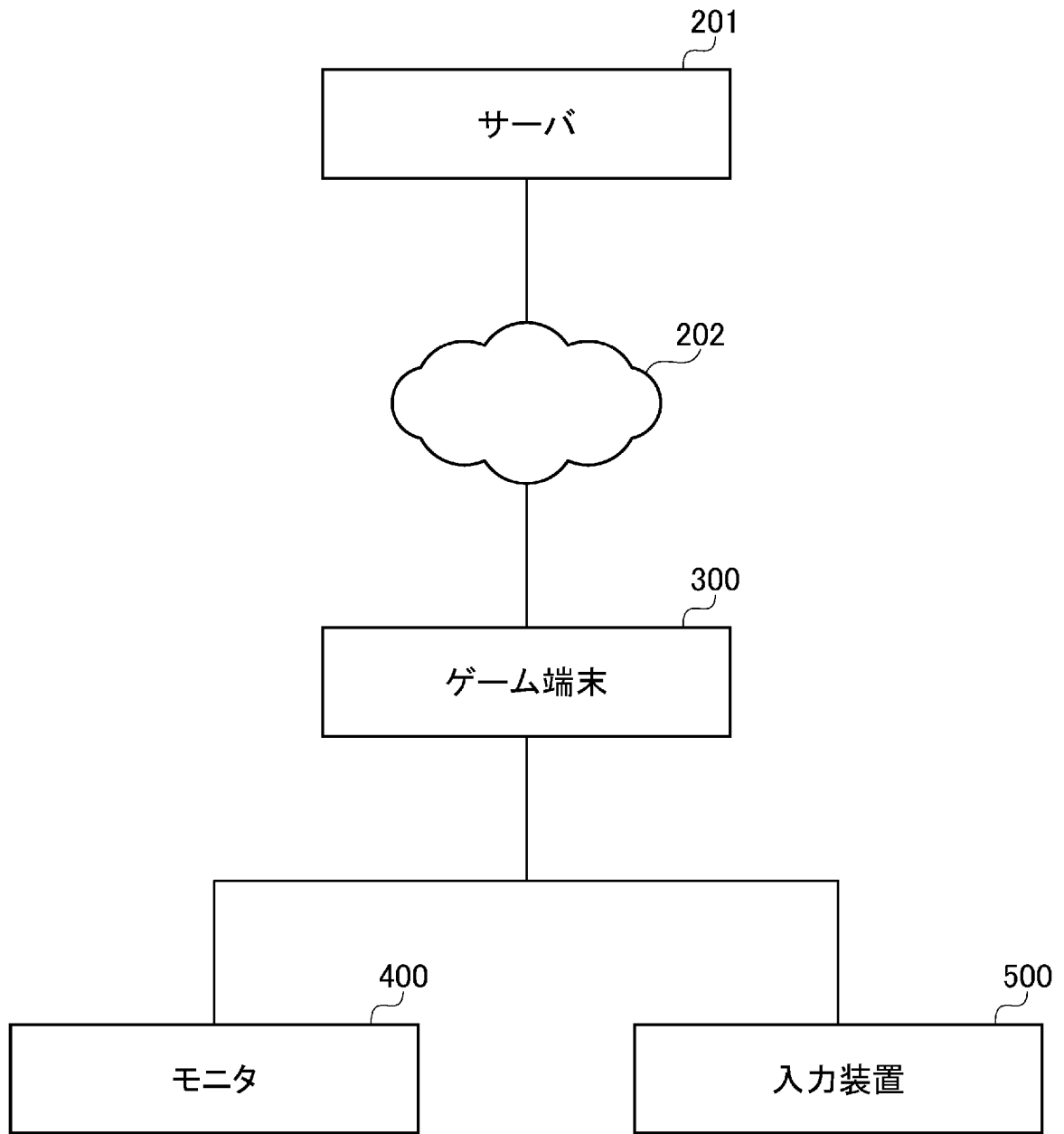
[図 1]

100

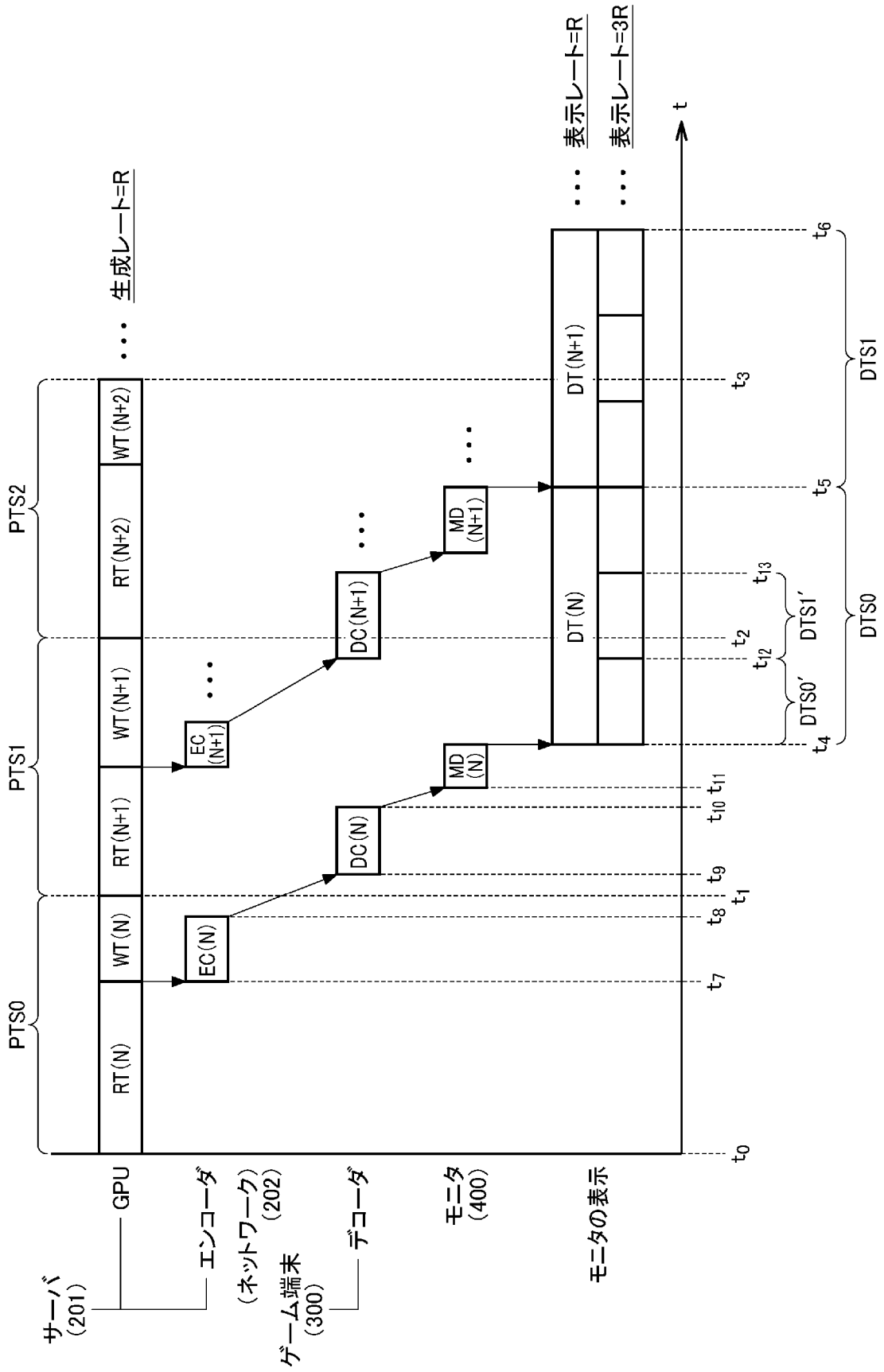
[図 2]



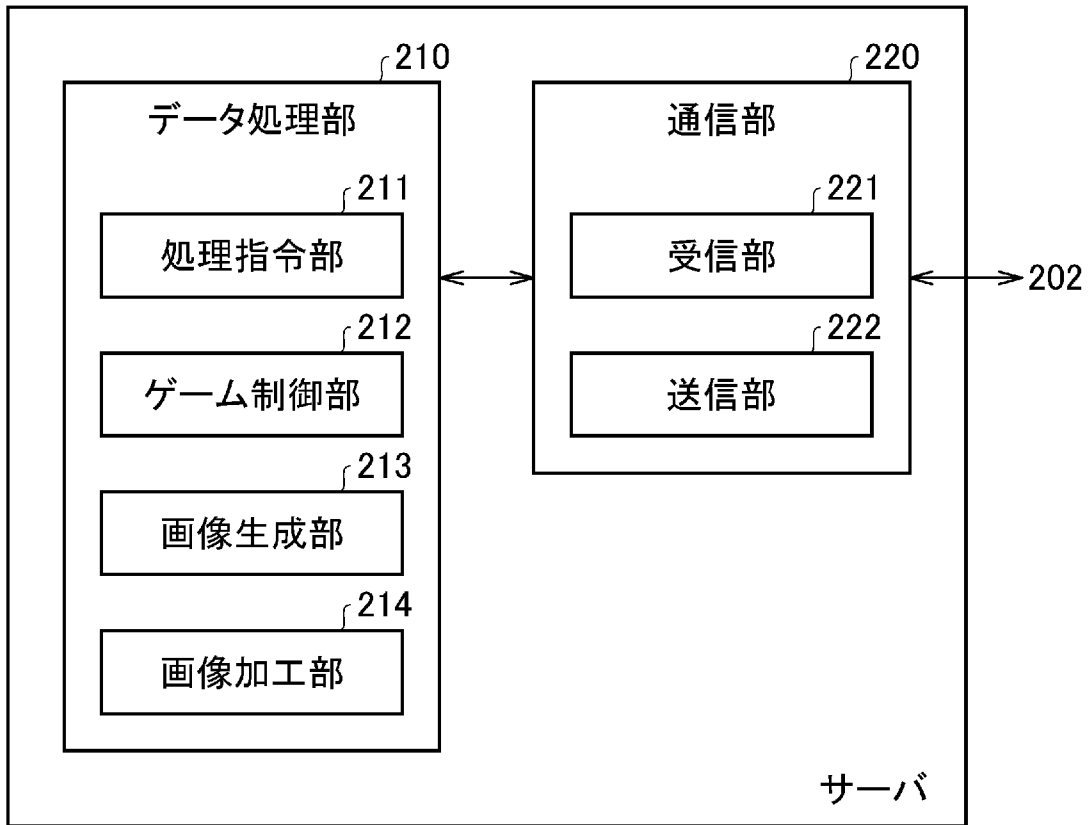
[図 3]

200

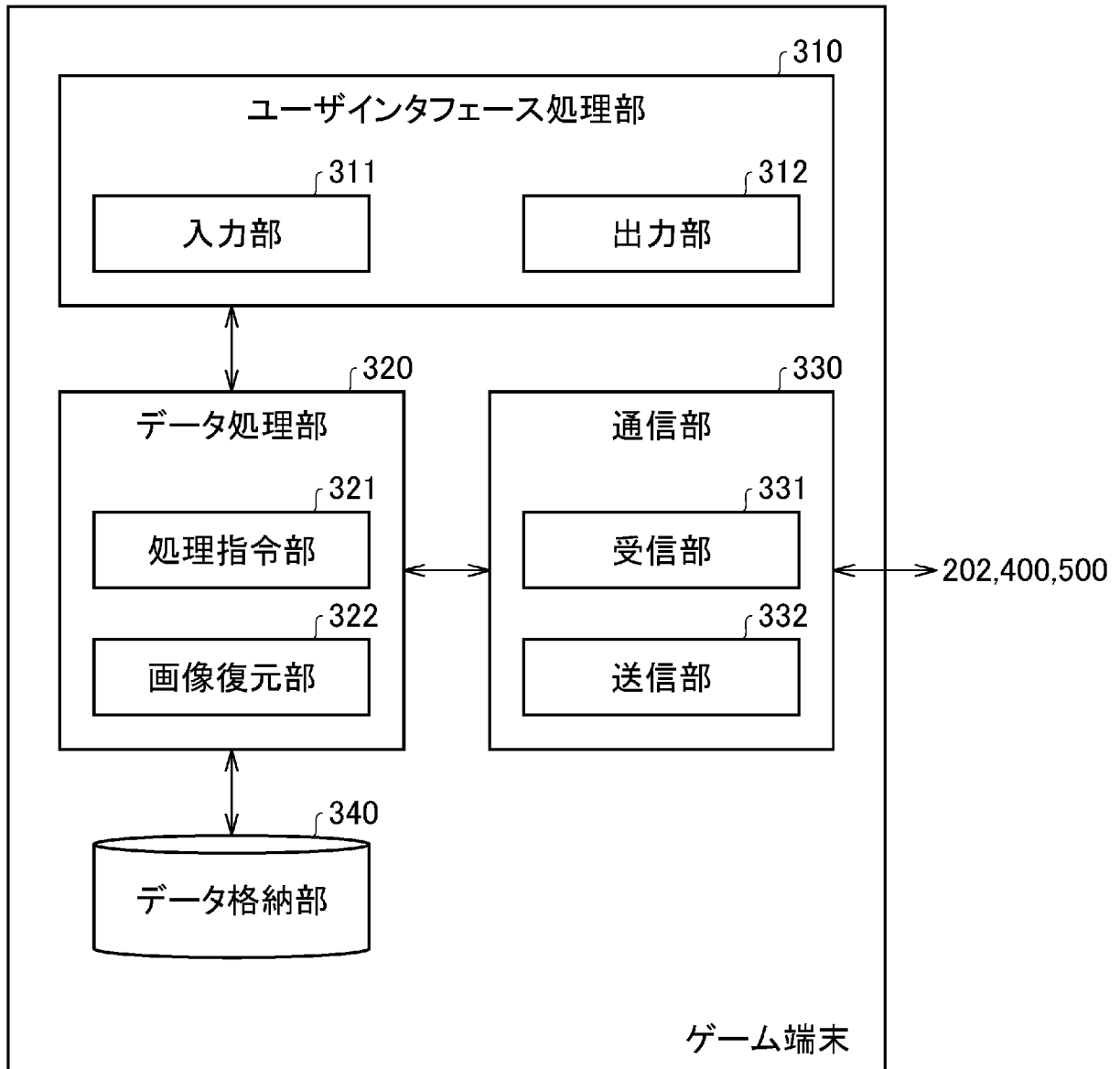
[図 4]



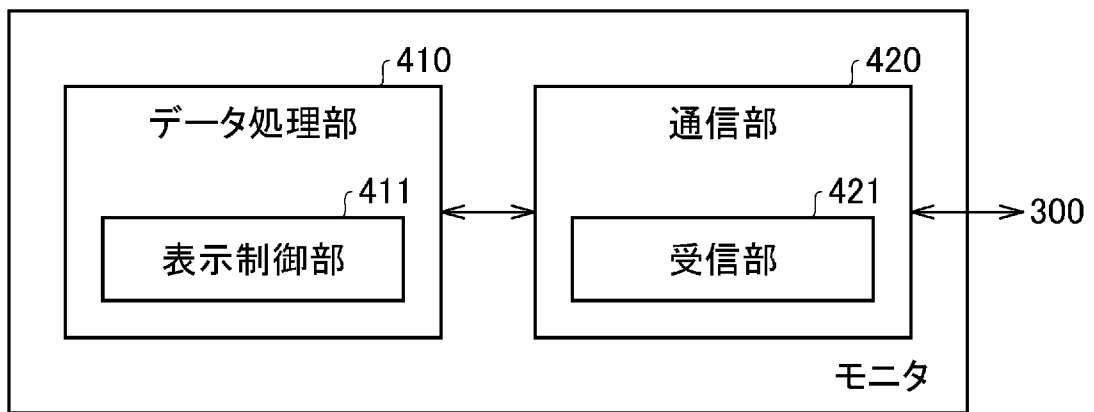
[図 5]

201

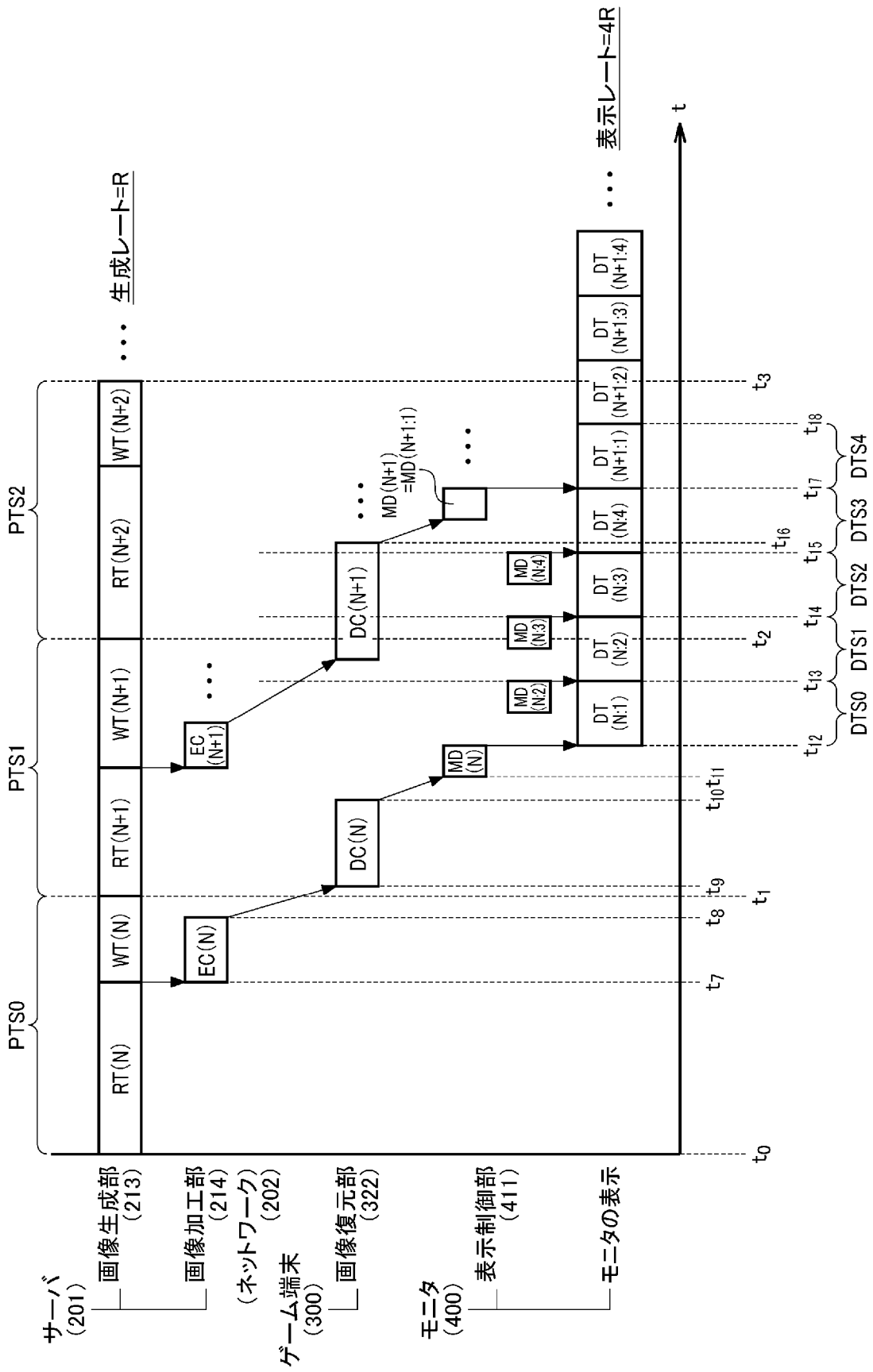
[図 6]



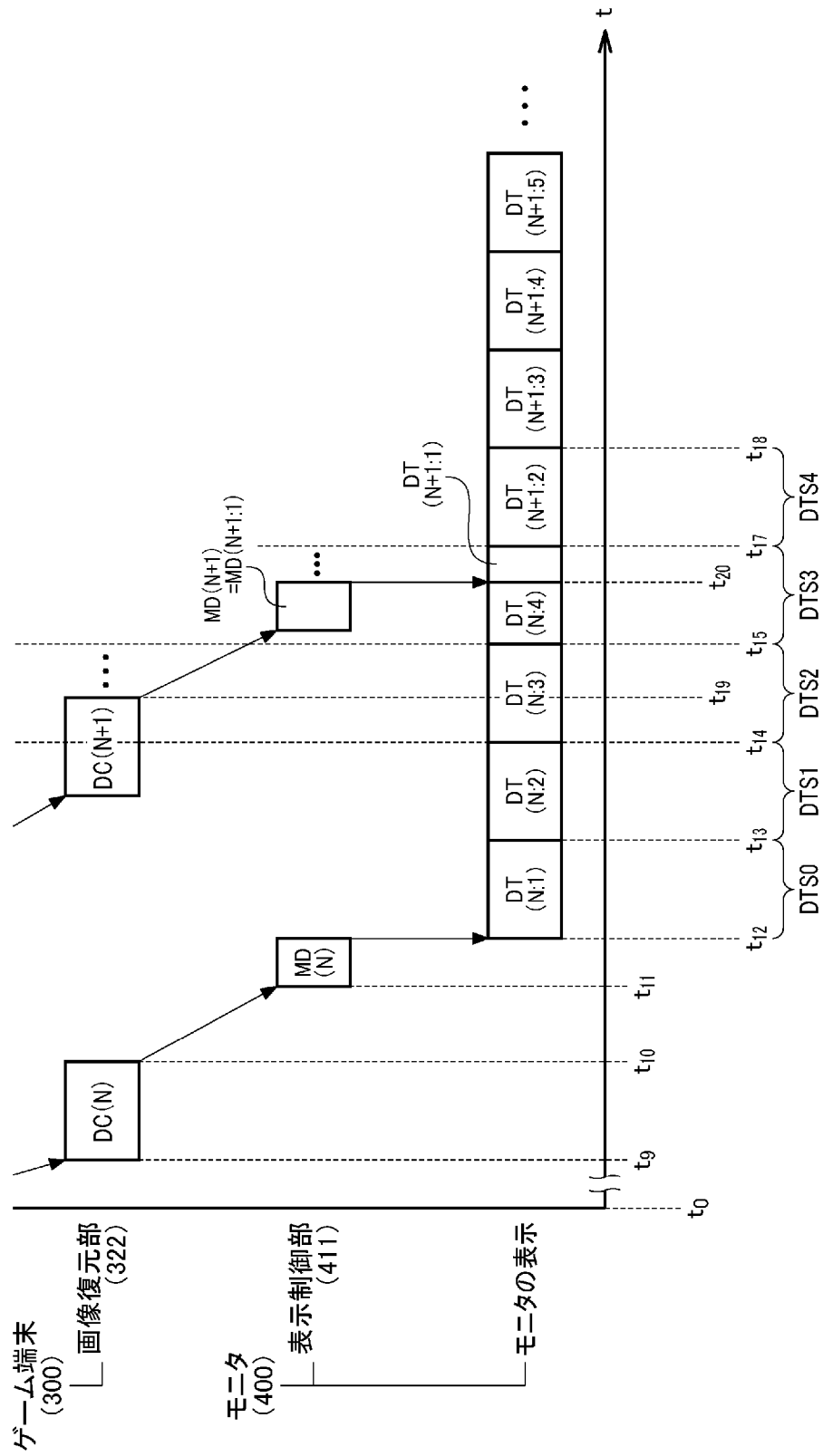
[図 7]

400

[図 8]



[図 9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/009428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A63F 13/35(2014.01)i; H04N 21/431(2011.01)i FI: A63F13/35; H04N21/431		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A63F13/00-13/98; H04N7/12,19/00-19/98,21/00-21/858		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2021-158508 A (SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.) 07 October 2021 (2021-10-07) paragraphs [0010]-[0012], [0024], [0048]-[0056], [0089]-[0106], fig. 1, 3, 6, 9, 10	1, 2, 7-11
Y	paragraphs [0010]-[0012], [0024], [0048]-[0056], [0089]-[0106], fig. 1, 3, 6, 9, 10	2-6
Y	US 2021/0160530 A1 (SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.) 27 May 2021 (2021-05-27) paragraphs [0032]-[0040], fig. 1	2, 3
Y	JP 2016-9936 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 18 January 2016 (2016-01-18) paragraph [0006]	4-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 May 2023		Date of mailing of the international search report 30 May 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2023/009428

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2021-158508 A	07 October 2021	WO 2021/193362 A1 paragraphs [0024], [0048]- [0056], [0092]-[0106], fig. 1, 3, 6, 9, 10	
US 2021/0160530 A1	27 May 2021	(Family: none)	
JP 2016-9936 A	18 January 2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A63F 13/35(2014.01)i; H04N 21/431(2011.01)i FI: A63F13/35; H04N21/431		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A63F13/00-13/98; H04N7/12,19/00-19/98,21/00-21/858 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2021-158508 A (株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント) 07.10.2021 (2021-10-07) [0010] - [0012]、[0024]、[0048] - [0056]、 [0089] - [0106]、図1、3、6、9、10	1,2,7-11
Y	[0010] - [0012]、[0024]、[0048] - [0056]、 [0089] - [0106]、図1、3、6、9、10	2-6
Y	US 2021/0160530 A1 (Sony Interactive Entertainment Inc.) 27.05.2021 (2021-05-27) [0032] - [0040]、FIG. 1	2,3
Y	JP 2016-9936 A (トヨタ自動車株式会社) 18.01.2016 (2016-01-18) [0006]	4-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	23.05.2023	国際調査報告の発送日 30.05.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 柳 重幸 2D 4840 電話番号 03-3581-1101 内線 3241	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/009428

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2021-158508 A	07.10.2021	WO 2021/193362 A1 [0024], [0048]-[0056], [0092]-[0106], 図 1, 3, 6, 9, 10	
US 2021/0160530 A1	27.05.2021	(ファミリーなし)	
JP 2016-9936 A	18.01.2016	(ファミリーなし)	