

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4341976号  
(P4341976)

(45) 発行日 平成21年10月14日 (2009. 10. 14)

(24) 登録日 平成21年7月17日 (2009. 7. 17)

(51) Int. Cl.	F I
<b>G 0 6 T 17/40 (2006. 01)</b>	G O 6 T 17/40 D
<b>A 6 3 F 13/00 (2006. 01)</b>	A 6 3 F 13/00 C
	A 6 3 F 13/00 P

請求項の数 14 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2006-278468 (P2006-278468)	(73) 特許権者	000134855
(22) 出願日	平成18年10月12日 (2006. 10. 12)		株式会社バンダイナムコゲームス
(62) 分割の表示	特願2005-316537 (P2005-316537) の分割		東京都品川区東品川4丁目5番15号
原出願日	平成9年9月17日 (1997. 9. 17)	(74) 代理人	100090387
(65) 公開番号	特開2007-18543 (P2007-18543A)		弁理士 布施 行夫
(43) 公開日	平成19年1月25日 (2007. 1. 25)	(74) 代理人	100090398
審査請求日	平成18年11月1日 (2006. 11. 1)		弁理士 大淵 美千栄
前置審査		(74) 代理人	100113066
			弁理士 永田 美佐
		(72) 発明者	佐田 博宣
			東京都大田区矢口2丁目1番21号 株式 会社バンダイナムコゲームス内
		審査官	村松 貴士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記憶媒体及び画像生成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

キャラクタ及びプレイ対象物が移動するオブジェクト空間における所与の視点、視線方向での画像を生成するためのコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体であって、

操作手段からの操作データに基づいて、プレーヤにより操作されるキャラクタをオブジェクト空間内で移動させる演算を行う移動体演算手段と、

視点の位置や視線方向を決める処理を行う視点演算手段と、

キャラクタ及びプレイ対象物が移動するオブジェクト空間において、前記視点演算手段により決められた視点、視線方向での画像を生成する画像生成手段として、

コンピュータを機能させるプログラムを記憶し、

前記移動体演算手段が、

キャラクタがプレイ対象物をキープしながら移動するドリブルモードにおいて、

キャラクタをプレイ対象物に近づける処理を行い、

キャラクタとプレイ対象物が接触したか否かを判断し、

キャラクタとプレイ対象物が接触していないと判断された場合には、キャラクタとプレイ対象物が接触したと判断されるまで、キャラクタをプレイ対象物に近づける処理を行い、  
キャラクタとプレイ対象物が接触したと判断された場合には、操作手段からの操作データに基づき決まる放出方向にプレイ対象物を移動させる処理を行うと共に、前記放出方向に移動するプレイ対象物の方向にキャラクタの移動方向を向ける処理を行うことを特徴とする情報記憶媒体。

**【請求項 2】**

請求項 1 において、

前記移動体演算手段が、

キャラクタの移動方向がプレイ対象物の方向に向いていない場合に、キャラクタの移動方向をプレイ対象物の方向に向ける処理を行った後に、キャラクタをプレイ対象物に近づける処理を行うことを特徴とする情報記憶媒体。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 において、

モーションデータを記憶する記憶手段としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記憶し、

前記移動体演算手段が、

キャラクタとプレイ対象物の位置に基づきキャラクタとプレイ対象物の距離を演算し、演算された距離に基づきキャラクタがプレイ対象物に接触するまでの時間  $T_C$  を演算し、

キャラクタのモーションデータ再生時間を  $T_M$  とした場合に、キャラクタをプレイ対象物に近づける処理を開始してから  $(T_C - T_M)$  時間後にキャラクタのモーションデータの再生を開始することを特徴とする情報記憶媒体。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のいずれかにおいて、

前記移動体演算手段が、

キャラクタとプレイ対象物が接触したと判断された場合に、操作手段からの操作データに基づき決まる速度でプレイ対象物を前記放出方向に移動させる処理を行うことを特徴とする情報記憶媒体。

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 のいずれかにおいて、

前記視点演算手段が、

前記放出方向へのプレイ対象物の移動時に、画像生成を行う際の前記視線方向を前記放出方向に向ける処理を行うことを特徴とする情報記憶媒体。

**【請求項 6】**

請求項 1 乃至 5 のいずれかにおいて、

前記移動体演算手段が、

キャラクタの加速操作が行われていなく且つキャラクタの移動速度が所与の速度以下であると判断された場合に、キャラクタの向きをプレイ対象物の方向に向けさせながらプレイ対象物を中心とした円周上でキャラクタを移動させる処理を行うことを特徴とする情報記憶媒体。

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 6 のいずれかにおいて、

キャラクタとプレイ対象物が接触した場合に前記放出方向にプレイ対象物を移動させると共にキャラクタの移動方向をプレイ対象物の方向に向けるドリブルモードの設定処理を行うモード設定手段として、コンピュータを機能させるためのプログラムを記憶し、

前記モード設定手段が、

キャラクタにプレイ対象物を追わせる処理を行わないと判断された場合、パス操作が行われたと判断された場合、シュート操作が行われたと判断された場合の少なくとも 1 つの場合に、前記ドリブルモードから抜ける処理を行うことを特徴とする情報記憶媒体。

**【請求項 8】**

キャラクタ及びプレイ対象物が移動するオブジェクト空間における所与の視点、視線方向での画像を生成する画像生成装置であって、

操作手段からの操作データに基づいて、プレーヤにより操作されるキャラクタをオブジェクト空間内で移動させる演算を行う移動体演算手段と、

視点の位置や視線方向を決める処理を行う視点演算手段と、

10

20

30

40

50

キャラクタ及びプレイ対象物が移動するオブジェクト空間において、前記視点演算手段により決められた視点、視線方向での画像を生成する画像生成手段とを含み、

前記移動体演算手段が、

キャラクタがプレイ対象物をキープしながら移動するドリブルモードにおいて、

キャラクタをプレイ対象物に近づける処理を行い、

キャラクタとプレイ対象物が接触したか否かを判断し、

キャラクタとプレイ対象物が接触していないと判断された場合には、キャラクタとプレイ対象物が接触したと判断されるまで、キャラクタをプレイ対象物に近づける処理を行い、  
キャラクタとプレイ対象物が接触したと判断された場合には、操作手段からの操作データに基づき決まる放出方向にプレイ対象物を移動させる処理を行うと共に、前記放出方向に移動するプレイ対象物の方向にキャラクタの移動方向を向ける処理を行うことを特徴とする画像生成装置。

10

【請求項 9】

請求項 8 において、

前記移動体演算手段が、

キャラクタの移動方向がプレイ対象物の方向に向いていない場合に、キャラクタの移動方向をプレイ対象物の方向に向ける処理を行った後に、キャラクタをプレイ対象物に近づける処理を行うことを特徴とする画像生成装置。

【請求項 10】

請求項 8 又は 9 において、

モーションデータを記憶する記憶手段を含み、

前記移動体演算手段が、

キャラクタとプレイ対象物の位置に基づきキャラクタとプレイ対象物の距離を演算し、演算された距離に基づきキャラクタがプレイ対象物に接触するまでの時間  $T_C$  を演算し

20

、  
キャラクタのモーションデータ再生時間を  $T_M$  とした場合に、キャラクタをプレイ対象物に近づける処理を開始してから  $(T_C - T_M)$  時間後にキャラクタのモーションデータの再生を開始することを特徴とする画像生成装置。

【請求項 11】

請求項 8 乃至 10 のいずれかにおいて、

前記移動体演算手段が、

キャラクタとプレイ対象物が接触したと判断された場合に、操作手段からの操作データに基づき決まる速度でプレイ対象物を前記放出方向に移動させる処理を行うことを特徴とする画像生成装置。

30

【請求項 12】

請求項 8 乃至 11 のいずれかにおいて、

前記視点演算手段が、

前記放出方向へのプレイ対象物の移動時に、画像生成を行う際の前記視線方向を前記放出方向に向ける処理を行うことを特徴とする画像生成装置。

【請求項 13】

請求項 8 乃至 12 のいずれかにおいて、

前記移動体演算手段が、

キャラクタの加速操作が行われていなく且つキャラクタの移動速度が所与の速度以下であると判断された場合に、キャラクタの向きをプレイ対象物の方向に向けさせながらプレイ対象物を中心とした円周上でキャラクタを移動させる処理を行うことを特徴とする画像生成装置。

40

【請求項 14】

請求項 8 乃至 13 のいずれかにおいて、

キャラクタとプレイ対象物が接触した場合に前記放出方向にプレイ対象物を移動させると共にキャラクタの移動方向をプレイ対象物の方向に向けるドリブルモードの設定処理を

50

行うモード設定手段を含み、

前記モード設定手段が、

キャラクタにプレイ対象物を追わせる処理を行わないと判断された場合、パス操作が行われたと判断された場合、シュート操作が行われたと判断された場合の少なくとも1つの場合に、前記ドリブルモードから抜ける処理を行うことを特徴とする画像生成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オブジェクト空間における所与の視点、視線方向での画像を生成するための情報記憶媒体及び画像生成装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来より、仮想的な3次元空間であるオブジェクト空間内に複数の表示物を配置し、所与の視点、視線方向での画像を生成する画像生成装置が知られており、いわゆる仮想現実を体験できるものとして人気が高い。

【0003】

サッカーゲームを楽しめる画像生成装置を例にとれば、プレイヤーは、スクリーン上に映し出されたキャラクタを操作し、ドリブルをしたりシュートをしたりしてゲームを楽しむ。この画像生成装置によれば、実際にサッカーをプレイしているような感覚をプレイヤーに与えることができる。

20

【0004】

しかしながら、これまでのサッカーゲームでは、ボールを蹴っては追いつくという本来のドリブルをシミュレートするのではなく、キャラクタとボールが一体化された一連のモーションデータを単に再生することでドリブル動作を実現していた。このため、ドリブル時におけるボールとキャラクタの距離やドリブルにより蹴られたボールの速度は常に一定であり、これらの距離や速度をプレイヤーはコントロールすることができなかった。従って、仮想現実感の達成が今一つ不十分であり、ゲームのリアリティ感が欠けていた。

【0005】

一方、ボールを蹴っては追いつくというドリブル動作を現実世界に忠実にシミュレートしようとする、操作が煩雑且つ難しくなり、初心者プレイヤー等にゲームプレイが敬遠されてしまうという問題がある。

30

【非特許文献1】「KONAMI OFFICIAL GUIDE パーフェクトシリーズ『実況Jリーグ パーフェクトストライカー』公式ガイド 初版」コナミ株式会社 1997年2月12日 第1版 p. 22~25、28~29、48~49、150~151、156~157

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、プレイ対象物を所望の方向に放出しては追いつくという動作を簡易な操作で実現できる情報記憶媒体及び画像生成装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は、キャラクタ及びプレイ対象物が移動するオブジェクト空間における所与の視点、視線方向での画像を生成するための情報記憶媒体であって、キャラクタとプレイ対象物が接触した場合に操作手段からの操作データに基づき決まる放出方向にプレイ対象物を放つと共に、前記放出方向に放たれたプレイ対象物の方向にキャラクタの移動方向を向かせるための情報と、オブジェクト空間での所与の視点、視線方向での画像を生成するための情報とを含むことを特徴とする。

【0008】

50

本発明によれば、キャラクタとプレイ対象物の接触によりプレイ対象物が放出方向に放たれる。そしてキャラクタの移動方向は、放たれたプレイ対象物の方向に向く。また放出方向は操作手段により制御される。従って、プレイ対象物を所望の方向に放出してはキャラクタに追いつかせるという動作を、簡易な操作で実現できるようになる。

【 0 0 0 9 】

なおこの場合、キャラクタの移動方向をプレイ対象物の方向に向けた後にキャラクタをプレイ対象物に近づけ、キャラクタとプレイ対象物が接触したと判断された場合に前記放出方向にプレイ対象物を放つようにすることが望ましい。

【 0 0 1 0 】

また本発明は、キャラクタとプレイ対象物の距離に基づきキャラクタがプレイ対象物に接触するまでの時間  $T_C$  を求め、キャラクタのモーションデータ再生時間を  $T_M$  とした場合に、キャラクタをプレイ対象物に近づけてから  $(T_C - T_M)$  時間後にキャラクタのモーションデータの再生を行うことを特徴とする。このようにすることで、キャラクタとプレイ対象物の接触時にモーションデータの再生を完了することが可能となり、自然でリアルな画像を提供できるようになる。

【 0 0 1 1 】

また本発明は、キャラクタとプレイ対象物が接触した場合に、操作手段からの操作データに基づき決まる速度でプレイ対象物を前記放出方向に放つことを特徴とする。このようにすれば、放出方向へ放った後のプレイ対象物とキャラクタの距離を、所望の距離に制御することが可能となる。

【 0 0 1 2 】

また本発明は、前記放出方向へのプレイ対象物の放出時に、画像生成を行う際の前記視線方向を前記放出方向に向けることを特徴とする。このようにすれば、放出方向の角度を視覚的に認識することが可能になると共に、放出方向における情報を、より多くプレーヤに伝えることが可能になる。

【 0 0 1 3 】

また本発明は、キャラクタの加速操作が行われていなく且つキャラクタの移動速度が所与の速度以下の場合に、キャラクタの向きをプレイ対象物の方向に向けさせながらプレイ対象物を中心とした円周上でキャラクタを移動させることを特徴とする。このようにすることで、プレイ対象物を中心としたキャラクタの方向転換等を実現することが可能となる。

【 0 0 1 4 】

また本発明は、キャラクタとプレイ対象物が接触した場合に前記放出方向にプレイ対象物を放つと共に、キャラクタの移動方向をプレイ対象物の方向に向けることでキャラクタにプレイ対象物のドリブルを行わせると共に、キャラクタにプレイ対象物を追わせる処理を行わない場合、パス操作が行われた場合、シュート操作が行われた場合の少なくとも1つの場合に、前記ドリブルのモードから抜けることを特徴とする。このようにすれば、プレイ対象物がキャラクタの制御下に置かれるドリブルモードと、プレイ対象物がキャラクタの制御下から外れる他のモードとを併存することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の好適な実施形態について図面を用いて説明する。

【 0 0 1 6 】

まず本実施形態の原理について説明する。なお以下では、本実施形態をサッカーゲームに適用した場合を主に例にとり説明する。但し本発明が適用されるゲームはこれに限られるものではない。

【 0 0 1 7 】

さて本発明者は、ボールを蹴っては追いつくという本来のドリブルをシミュレートできるサッカーゲームの開発を行っている。このようなサッカーゲームによれば、ドリブル時におけるキャラクタとボールの距離や、ドリブルにより蹴られるボールの速度をプレーヤ

10

20

30

40

50

の意志によりコントロールすることが可能となる。これにより、実際にドリブルを行っているという感覚をプレイヤーに与えることができ、ゲームのリアル度を格段に向上できる。

【 0 0 1 8 】

しかしながら、ボールを蹴っては追いつくというドリブル動作を現実世界に忠実にシミュレートしようとするると次のような問題が生じることが判明した。第 1 に、ドリブル時のボールの動きが速いため、ボールを蹴るタイミングを正確に把握できない。即ち、キャラクタにボールが接触するたびにキック操作することをプレイヤーに要求すると、プレイヤーの操作負担が過度に増えてしまう。第 2 に、例えば真っ直ぐ前にボールを蹴りながらドリブルした後に左にボールを蹴りながらドリブルしようとした場合に、ボールを捕らえることが難しく、キャラクタからボールがすぐに離れてしまう。即ち、それまで真っ直ぐ走っていたキャラクタをボールの蹴る方向に合わせて方向転換させることは非常に難しい操作になる。

10

【 0 0 1 9 】

そこで本実施形態は、このような問題を解決するために次のような特徴を有している。即ち図 1 に示すように、キャラクタ C とボール B 等のプレイ対象物が接触した場合に、操作レバー 1 8 等の操作手段からの操作データに基づき決まるキック方向 2 0 (放出方向)、即ち角度 の方向に、ボール B をキックする ( E 1、E 2 参照)。そしてキャラクタ C の移動方向 2 2 をボール B の方向に向け、キャラクタ C にボール B を追いかけさせる ( E 3 参照)。

【 0 0 2 0 】

20

このようにすることで、第 1 に、ボール B を蹴っては追いつくというリアルな本来のドリブルをプレイヤーは楽しめるようになる。第 2 に、キャラクタ C とボール B の接触によりボール B が蹴り出されるため、キャラクタ C とボール B が接触するたびにキック操作をする必要がなくなる。第 3 に、操作レバー 1 8 の左又は右への倒し具合で、ボール B をキックする方向が決まるため、ドリブル時のキック方向 2 0 をプレイヤーの意志によりコントロールできるようになる。第 4 に、キャラクタ C は、キックされたボール B の方向に移動することになるため (移動方向 2 2 の方向に移動)、再度ボール B をキックする際にボール B を容易に捕らえることができるようになる。即ちプレイヤーの操作をアシストして、プレイヤーの操作負担を格段に軽減できるようになる。

【 0 0 2 1 】

30

図 2 に、このようなドリブルの処理の詳細な一例を示す。図 2 では、キャラクタ C の移動方向 2 2 をボール B の方向に向けた後にキャラクタ C をボール B に近づける ( F 1、F 2、F 5、F 6 参照)。そしてキャラクタ C とボール B が接触したと判断されると ( F 3、F 7 参照)、キック方向 2 0 にボール B がキックされる ( F 4、F 8 参照)。

【 0 0 2 2 】

このようにキャラクタ C をボール B に近づける処理を行う前に、移動方向 2 2 をボール B の方向に向け、その後にボール B に近づけることで、種々の方向にボール B がキックされてもキャラクタ C にボール B を自動的に追いかけさせることが可能となる。

【 0 0 2 3 】

また本実施形態では、図 3 に示す手法によりドリブルのモーションデータの再生を行っている。即ち、まずキャラクタ C とボール B の距離 D に基づき C が B に接触するまでの時間 T C を求める ( G 1 参照)。そして、モーションデータ再生時間を T M とした場合に、キャラクタ C をボール B に近づけてから ( T C - T M ) 時間後にモーションデータの再生を行う ( G 2 参照)。

40

【 0 0 2 4 】

このようにすることで、キャラクタ C とボール B の接触時に ( G 3 参照)、モーションデータの再生を完了させることができる。即ちドリブルモーションの完了後にボール B が蹴られることになるため、不自然さのない画像を提供できる。

【 0 0 2 5 】

また本実施形態では、キャラクタ C とボール B が接触した場合に、操作レバー 1 8 等か

50

らの操作データに基づき決まる速度で、ボールBをキック方向に蹴り出している。即ち図4(A)に示すように、操作レバー18を小さく前に倒した場合には(H1、H3参照)、ボールBは弱く蹴り出されキャラクタCとボールBの距離は短くなる(H2、H4参照)。一方、図4(B)に示すように、操作レバー18を大きく前に倒した場合には(I1、I3参照)、ボールBは強く蹴り出されキャラクタCとボールBの距離は長くなる(I2、I4参照)。

#### 【0026】

このように本実施形態によれば、ドリブル時におけるキャラクタCとボールBの距離をプレーヤの意志により所望の距離にコントロールできるようになる。即ちボールBを他のキャラクタに捕られるおそれがない場所では、キャラクタCとボールBの距離が長いドリブルを行い、捕られるおそれがある場所ではCとBの距離が短いドリブルを行うことが可能となる。これによりゲームのリアル感を更に高めることができる。

10

#### 【0027】

なお本実施形態では、操作レバー18を前に倒すことでキャラクタCが例えば最高速に達するまで加速し、操作レバー18を中立状態に戻すことで減速するようになっている。従って、キャラクタCが速い速度で走りながらドリブルするときにはCとBの距離は長くなり、遅い速度で走りながらドリブルするときにはCとBの距離は短くなる。

#### 【0028】

また本実施形態ではキック方向へのボールの蹴り出し時に、画像生成を行う際の視線方向をこのキック方向に向けるようにしている。即ち図5に示すように本実施形態では、通常時には、仮想カメラ28の視点30はキャラクタCの少し後ろに設定されており、視線方向32は、キャラクタCの向く方向を向いている(J1、J2参照)。しかしながら、キャラクタCがボールBに接触しキック方向20にボールBが蹴られた瞬間に、視線方向32がキック方向20に向くようになっている(J3参照)。

20

#### 【0029】

このようにすることで、第1に、キック方向20での情報を、より多くプレーヤに伝えることが可能となる。即ちキック方向20にいる敵や味方などに関する情報を効率的にプレーヤに伝えることが可能となる。第2に、キック方向である角度の変化をプレーヤに視覚的に伝えることが可能となる。即ち、角度は、操作レバー18の左右への倒し具合で決められるが、実際には、角度の大きさをプレーヤが感覚的に認識することは困難である。しかしながら、本実施形態のようにキックの瞬間に視線方向32をだけ変化させれば、これに伴いプレーヤが見る画像の状態が急激に変化するため、角度の大きさの度合いを視覚的に認識できるようになる。

30

#### 【0030】

また本実施形態では図6のK1、K2、K3に示すように、キャラクタCの加速操作が行われていなく(操作レバー18が前に倒されいなく)、且つキャラクタCの移動速度が所与の速度以下の場合に、キャラクタCの向きをボールBの方向に向けさせながらボールBを中心とした円周40上でキャラクタCを移動させている。

#### 【0031】

このようにすることで、プレーヤがボールBを加速する意志がなく且つボールBがほぼ止まっている場合に、ボールBの周囲でキャラクタCを移動させ、ボールBをキープしたまま方向転換するという動作が可能となる。例えば図6では、操作レバー18を右に倒すことでキャラクタCはボールBの周囲で時計回りに旋回し(K2参照)、これにより右方向転換が可能となる。一方、左に倒すことでキャラクタCはボールCの周囲で反時計回りに旋回し(K3参照)、これにより左方向転換が可能となる。このように本実施形態によれば、ドリブルを行いボールBを運んだ後、ドリブルをやめてボールBを止め、プレーヤの所望する方向にキャラクタCを走らせたり、所望する方向にボールBをパスしたりシュートしたりすることが可能となる。

40

#### 【0032】

また本実施形態では、キャラクタCにボールBを追わせる処理を行わない場合、パス操

50

作やシュート操作が行われた場合等に、以上説明したドリブルのモード（CとBの接触によりBを蹴り出すと共に、Cの移動方向をBに向けるモード）を抜けるようにしている。

【0033】

例えば図7（A）に、キャラクタCがボールBをドリブルしている時に敵キャラクタEにボールBを捕られた場合を示す。本実施形態では、キャラクタCとボールBの距離やプレーヤからの操作データ等に基づいて、キャラクタCにボールBを追わせる処理を行うか否かを判断している。例えばキャラクタCがボールBの近くにいて、キャラクタCが適正にドリブルを行っている場合にはCにBを追わせる処理が行われる。一方、図7（A）のようにCからBが離れた場合にはCにBを追わせる処理が行われず、この場合にはドリブルモードから抜けることになる。

10

【0034】

また図7（B）に、キャラクタCがボールBをドリブルしている時にパスボタン14、シュートボタン16が押された場合を示す。本実施形態では、この場合にもドリブルモードから抜け、パスモード、シュートモードに移行する。

【0035】

従来のサッカーゲームでは、プレーヤが操作するキャラクタ、即ちプレーヤキャラクタが1つに固定されておらず、プレーヤキャラクタが頻繁に変わっていた。例えばプレーヤが第1のキャラクタを操作して第2のキャラクタにパスすると、第2のキャラクタがプレーヤキャラクタになる。また第1のキャラクタが敵キャラクタにボールを奪われると、敵キャラクタの近くにいる第3のキャラクタがプレーヤキャラクタになる。即ちプレーヤは、ボールをキープしているキャラクタやボールの近くにいるキャラクタを常に操作することになる。

20

【0036】

しかしながら、このような従来のサッカーゲームでは、一選手としてサッカーゲームに参加しているという感覚をプレーヤは得ることができず、プレーヤの感じる仮想現実感を今一つ高めることができなかった。即ち一選手としてサッカーゲームに参加した場合には、他のキャラクタのサッカープレイを遠くから見守ったり、他のキャラクタにボールを渡し他のキャラクタのプレイを利用してゲームを優位に進めたりする事ができる。しかし、従来のサッカーゲームでは、ボールをキープしているキャラクタやボールの近くにいるキャラクタにプレーヤキャラクタが移ってしまうため、このような事ができない。

30

【0037】

本実施形態によれば、ドリブルモードの間はボールが自分の制御下に置かれるが、敵キャラクタにボールを奪われたり、パスやシュートを行うとボールは自分の制御下から外れる。そして自分の制御下から外れたボールを用いて他のキャラクタがどのようなプレイするかを遠くから見守ることが可能となる。また他のキャラクタにパスをして、その他のキャラクタのプレイによりゲームを優位に進めたりすることも可能となる。これにより、プレーヤは、一選手としてサッカーゲームに参加している感覚を味合うことができ、ゲームの仮想現実度、面白さを格段に高めることが可能となる。

【0038】

図8（A）、（B）、（C）、図9（A）、（B）は、ドリブル時におけるキャラクタCの動きを示す画像の例である。本実施形態によれば、ボールBを蹴っては追いつくという、現実世界のものに近いリアルなドリブルを楽しむことができるようになる。また操作レバー18の操作により、キャラクタCとボールBの距離Dや、ドリブル時の進行方向などを自由自在に変化させながらドリブルできるようになる。そしてボールBを蹴る操作はキャラクタCとボールBの接触により実現されると共にキャラクタCはボールBを追うように移動するため、煩雑で複雑な操作をプレーヤに要求する必要がなくなる。

40

【0039】

図10（A）、（B）、（C）、図11は、ドリブルした状態からパスを行う時のキャラクタCの動きを示す画像の例である。このように本実施形態によれば、ドリブルの最中にパスボタン14を押すことでボールBを他のキャラクタにパスすることができる。そし

50

てボールBを自分の制御下から外し、他のキャラクタのプレイを見守ったり他のキャラクタのプレイを利用してゲームを有利に進めたりすることができる。

【0040】

次に本実施形態の画像生成装置の構成について説明する。図12に本実施形態の画像生成装置の機能ブロック図の一例を示す。

【0041】

ここで操作部10は、パスボタン14、シュートボタン16、操作レバー18等を用いてプレーヤが操作データを入力するためのものであり、操作部10にて得られた操作データは処理部100に入力される。なお本実施形態では、操作レバー18を倒すことでプレーヤの操作するキャラクタCが加速し、中立状態に戻すことでキャラクタCが減速する。またプレーヤがパスボタン14を押すことで他のキャラクタにパスを行い、シュートボタン16を押すことでゴールなどにシュートを行う。

10

【0042】

処理部100は、上記操作データと、所与のプログラム等に基づいて、表示物が複数配置されるオブジェクト空間の設定処理等を行うものである。この処理部100の機能は、CPU(CISC型、RISC型)、DSP、画像生成専用ICなどのハードウェアにより実現できる。

【0043】

情報記憶媒体190は、プログラムやデータを記憶するものである。この情報記憶媒体190の機能は、CD-ROM、ゲームカセット、ICカード、MO、FD、DVD、ハードディスク、メモリなどのハードウェアにより実現できる。処理部100は、この情報記憶媒体190からのプログラム、データに基づいて種々の処理を行うことになる。

20

【0044】

処理部100は、ゲーム演算部110と画像生成部150を含む。ここでゲーム演算部110は、ゲームモードの設定処理、ゲームの進捗処理、キャラクタC、ボールBなどの移動体の位置や移動方向や向く方向を決める処理、視点位置や視線方向を決める処理、オブジェクト空間へ表示物を配置する処理等を行う。画像生成部150は、ゲーム演算部110により設定されたオブジェクト空間での所与の視点、視線方向での画像を生成する処理を行う。画像生成部150により生成された画像は表示部12において表示される。

【0045】

移動体演算部112は、操作部10から入力される操作データや所与のプログラムに基づき、プレーヤ、他のプレーヤ、コンピュータにより操作されるキャラクタ(移動体)を、オブジェクト空間内で移動させる演算を行う。より具体的には、キャラクタCやボールBの位置や移動方向や向く方向を例えば1インター毎に求める演算を行う。

30

【0046】

そしてキャラクタCとボールBが接触した場合に操作部10からの操作データに基づき決まるキック方向にBを蹴ると共に、Cの移動方向をBの方向に向かせる処理等は、この移動体演算部112が行うことになる。

【0047】

視点演算部114は、キャラクタC、ボールBの位置や移動方向や向く方向に基づいて、視点の位置や視線方向を決める処理を行う。

40

【0048】

そしてキック方向へのボールBの蹴り出し時に、視線方向をキック方向に向ける処理はこの視点演算部114が行うことになる。

【0049】

次に本実施形態の動作の詳細例について、図13、図14のフローチャートを用いて説明する。

【0050】

まずキャラクタCにボールBを追わせる処理を行うか否かを、キャラクタCとボールBの位置関係や操作データ等に基づいて判断する(ステップS1)。例えばパスがキャラク

50

タCに向かっている又は他のキャラクタと比較してキャラクタCが最もボールBに近く、且つ、操作レバー18が操作されている又はキャラクタCが一番最後にボールBに触った場合には、ボールBを追わせる処理を行う。自分の方にパスが向かっている場合や自分がボールBに最も近い場合には、ボールBに近づく処理を行った方が自然であり、操作レバー18が操作されていないのにキャラクタCをボールBに近づけるのは不自然だからである。

【0051】

なお本実施形態では、ドリブルは自分へのパスとみなされる。またキャラクタCが一番最後にボールBに触った場合とは、ドリブルの場合やボールBがキャラクタCに当たった場合である。

10

【0052】

次に、パスボタン14、シュートボタン16が押されたか否かを判断し、押されたと判断した場合には、パスモード、シュートモードに移行する(ステップS2、S3、S4、S5)。

【0053】

以上のように本実施形態は、ボールBを追わせる処理を行わない場合やパスボタン14、シュートボタン16を押した場合に、ドリブルモードから抜けるように動作する。

【0054】

次に、図2のF2、F6に示すように、キャラクタCの移動方向22をボールBの方向に向ける(ステップS6)。このようにすることで、左や右に曲がりながらドリブルを行った場合にも、キャラクタCにボールBを自動的に追いかけさせることが可能となる。

20

【0055】

次に、操作レバー18からの操作データに基づき、キック方向20の角度(図15参照)を求める(ステップS7)。なお操作レバー18がデジタルタイプの場合には、例えば操作レバー18を左又は右に倒した時間に基づきを決める。一方、アナログタイプの場合には、例えば操作レバー18を左右に倒した角度に基づきを決める。

【0056】

次に前回にキャラクタCがボールBに触ったか否かを判断し、触っていない場合にはトラップモードに移行する(ステップS8、S9)。このトラップモードでは、トラップ用のモーションデータが再生される。そして所与の条件が満たされれば、トラップモードの後にドリブルモードに移行することになる。

30

【0057】

次に、ボールBを止めて方向転換をする方向転換モード(図6参照)に移行するか、ボールBをキープしながら走るドリブルモードに移行するかを判断する。即ち操作レバー18が前に倒されているか否かを判断し、倒されていたならばドリブルモードに移行する(図14のステップS10、S16)。操作レバー18を前に倒しているということは、キャラクタCを加速させたいという意志がプレーヤにあると考えられるからである。

【0058】

一方、操作レバー18が前に倒されていなく且つボールBの速度が所与の $V_{BL}$ 以下である場合には、方向転換モードに移行する(ステップS10、S11、S13)。この場合には、プレーヤにボールBを加速させる意志がないと考えられ且つボールBの速度が遅いからである。なお本実施形態では、ボールBの速度が $V_{BL}$ より大きい場合には、操作レバー18が前に倒されていなくても左又は右に倒されていればドリブルモードに移行するようになっている(ステップS10、S11、S12、S16)。

40

【0059】

方向転換モードに移行した場合には、図15に示すように、ボールBからキック方向20と逆方向にLだけ移動した地点B'の位置を求め、キャラクタCをB'に近づける(ステップS14、S15)。このようにすることで図6で説明したような方向転換が可能となる。

【0060】

50

ドリブルモードに移行した場合には、キャラクタCとボールBの距離に基づき、CがBに接触するまでの時間TCを求める(図3参照)。そしてキャラクタCをボールBに近づける処理を行う(ステップS18)。

【0061】

次に時間(TC - TM)が経過したか否かを判断し、経過した場合にはドリブルモーションデータの再生を開始する(ステップS19、S20)。このようにすることで、図3で説明したように、キャラクタCとボールBの接触時にモーションデータの再生を完了することで、不自然さのない画像を得ることができる。

【0062】

次にキャラクタCがボールBに接触したか否かを判断する(ステップS21)。そして、接触していない場合にはステップS18からの処理を繰り返す。

10

【0063】

一方、キャラクタCとボールBが接触した場合には角度θのキック方向20にボールBを蹴る(ステップS22)。これによりプレーヤの所望する方向にボールBを蹴ることができるようになる。なおこのボールBのキック時の速度は、操作レバー18の前方向への倒し具合に基づいて決める。このようにすることで、図4(A)、(B)に示すように、キャラクタCとボールBとの距離を自由自在に変化させながらドリブルを行うことが可能となる。

【0064】

次に仮想カメラの視線方向をキック方向20の方に向ける(ステップS23)。これにより、図5で説明したように、角度θの変化の大きさをプレーヤに視覚的に感じさせることが可能となる。またキック方向20にいる敵や味方などに関する情報を、効率的にプレーヤに伝えることが可能となる。

20

【0065】

以上のように本実施形態では、ステップS18でキャラクタCをボールBに近づけ、接触後にステップS22でキック方向20へBを蹴り、図13のステップS6でCの移動方向をBの方向に向けている。このようにすることで、図2に示すようにキャラクタCとボールBが動くようになる。これによりプレーヤの所望する方向にボールBを蹴りながら、キャラクタCにボールBを自動的に追わせることが可能となる。

【0066】

30

次に、本実施形態を実現できるハードウェアの構成の一例について図16を用いて説明する。同図に示す装置では、CPU1000、ROM1002、RAM1004、情報記憶媒体1006、音生成IC1008、画像生成IC1010、I/Oポート1012、1014が、システムバス1016により相互にデータ送受信可能に接続されている。そして前記画像生成IC1010にはディスプレイ1018が接続され、音生成IC1008にはスピーカ1020が接続され、I/Oポート1012にはコントロール装置1022が接続され、I/Oポート1014には通信装置1024が接続されている。

【0067】

情報記憶媒体1006は、プログラム、表示物を表現するための画像データ、音データ等が主に格納されるものである。例えば家庭用ゲーム装置ではゲームプログラム等を格納する情報記憶媒体としてCD-ROM、ゲームカセット、DVD等が用いられる。また業務用ゲーム装置ではROM等のメモリが用いられ、この場合には情報記憶媒体1006はROM1002になる。

40

【0068】

コントロール装置1022はゲームコントローラ、操作パネル等に相当するものであり、プレーヤがゲーム進行に応じて行う判断の結果を装置本体に入力するための装置である。

【0069】

情報記憶媒体1006に格納されるプログラム、ROM1002に格納されるシステムプログラム(装置本体の初期化情報等)、コントロール装置1022によって入力される

50

信号等に従って、CPU 1000は装置全体の制御や各種データ処理を行う。RAM 1004はこのCPU 1000の作業領域等として用いられる記憶手段であり、情報記憶媒体1006やROM 1002の所与の内容、あるいはCPU 1000の演算結果等が格納される。またテーブルデータ等の論理的な構成を持つデータ構造は、このRAM又は情報記憶媒体上に構築されることになる。

#### 【0070】

更に、この種の装置には音生成IC 1008と画像生成IC 1010とが設けられていてゲーム音やゲーム画像の好適な出力が行えるようになっている。音生成IC 1008は情報記憶媒体1006やROM 1002に記憶される情報に基づいて効果音やバックグラウンド音楽等のゲーム音を生成する集積回路であり、生成されたゲーム音はスピーカ1020によって出力される。また、画像生成IC 1010は、RAM 1004、ROM 1002、情報記憶媒体1006等から送られる画像情報に基づいてディスプレイ1018に出力するための画素情報を生成する集積回路である。なおディスプレイ1018として、いわゆるヘッドマウントディスプレイ(HMD)と呼ばれるものを使用することもできる。

#### 【0071】

また、通信装置1024はゲーム装置内部で利用される各種の情報を外部とやりとりするものであり、他のゲーム装置と接続されてゲームプログラムに応じた所与の情報を送受したり、通信回線を介してゲームプログラム等の情報を送受することなどに利用される。

#### 【0072】

そして図1～図12、図15で説明した種々の処理は、図13、図14のフローチャートに示す処理等を行うプログラムを格納した情報記憶媒体1006と、該プログラムに従って動作するCPU 1000、画像生成IC 1010、音生成IC 1008等によって実現される。なお画像生成IC 1010、音生成IC 1008等で行われる処理は、CPU 1000あるいは汎用のDSP等によりソフトウェア的に行ってもよい。

#### 【0073】

図17(A)に、本実施形態を業務用ゲーム装置に適用した場合の例を示す。プレイヤーは、ディスプレイ1100上に映し出されたゲーム画像を見ながら、レバー1102、ボタン1104等を操作してゲームを楽しむ。装置に内蔵されるシステム基板1106には、CPU、画像生成IC、音生成IC等が実装されている。そして、キャラクタとプレイ対象物が接触した場合に操作データに基づき決まる放出方向にプレイ対象物を放つと共に、放出方向に放たれたプレイ対象物の方向にキャラクタの移動方向を向かせるための情報、オブジェクト空間での所与の視点、視線方向での画像を生成するための情報、キャラクタの移動方向をプレイ対象物の方向に向けた後にキャラクタをプレイ対象物に近づけ、キャラクタとプレイ対象物が接触したと判断された場合に放出方向にプレイ対象物を放つための情報等は、システム基板1106上の情報記憶媒体であるメモリ1108に格納される。以下、これらの情報を格納情報と呼ぶ。これらの格納情報は、上記の種々の処理を行うためのプログラムコード、画像情報、音情報、表示物の形状情報、テーブルデータ、リストデータ、プレイヤー情報等の少なくとも1つを含むものである。

#### 【0074】

図17(B)に、本実施形態を家庭用のゲーム装置に適用した場合の例を示す。プレイヤーはディスプレイ1200に映し出されたゲーム画像を見ながら、ゲームコントローラ1202、1204を操作してゲームを楽しむ。この場合、上記格納情報は、本体装置に着脱自在な情報記憶媒体であるCD-ROM 1206、ICカード1208、1209等に格納されている。

#### 【0075】

図17(C)に、ホスト装置1300と、このホスト装置1300と通信回線1302を介して接続される端末1304-1～1304-nを含むゲーム装置に本実施形態を適用した場合の例を示す。この場合、上記格納情報は、例えばホスト装置1300が制御可能な磁気ディスク装置、磁気テープ装置、メモリ等の情報記憶媒体1306に格納されてい

10

20

30

40

50

る。端末1304-1~1304-nが、CPU、画像生成IC、音生成ICを有し、スタンドアロンでゲーム画像、ゲーム音を生成できるものである場合には、ホスト装置1300からは、ゲーム画像、ゲーム音を生成するためのゲームプログラム等が端末1304-1~1304-nに配送される。一方、スタンドアロンで生成できない場合には、ホスト装置1300がゲーム画像、ゲーム音を生成し、これを端末1304-1~1304-nに伝送し端末において出力することになる。

【0076】

なお本発明は、上記実施形態で説明したものに限らず、種々の変形実施が可能である。

【0077】

例えば本発明が適用できるゲームとしては、サッカー以外にも、ボール等のプレイ対象物を用いるラグビー、バスケットボール、ホッケー等の種々のゲームに適用できる。

10

【0078】

またキャラクタとプレイ対象物が接触した場合に操作データに基づき決まる放出方向にプレイ対象物を放つと共に、キャラクタの移動方向をプレイ対象物の方向に向かせる処理は、図2、図13、図14で説明した処理により実現することが特に望ましいが、これに限られるものではない。

【0079】

また操作手段の構成及び操作方法も、本実施形態で説明したものに限られるものではない。

【0080】

20

また本発明は、ドリブルへの適用が最も望ましいが、キャラクタを用いてプレイ対象物を移動させるものであれば、種々の変形実施が可能である。

【0081】

また本発明は、家庭用、業務用のゲーム装置のみならず、シミュレータ、多数のプレーヤが参加する大型アトラクション装置、パーソナルコンピュータ、マルチメディア端末、画像を生成するシステム基板等の種々のものに適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図1】本実施形態の原理について説明するための図である。

【図2】本実施形態の詳細な処理例について説明するための図である。

30

【図3】モーションデータの再生開始のタイミングについて説明するための図である。

【図4】図4(A)、(B)は、ドリブル時にキャラクタCとボールBの距離を変化させる手法について説明するための図である。

【図5】キック時に仮想カメラの視線方向をキック方向に変化させる手法について説明するための図である。

【図6】方向転換について説明するための図である。

【図7】図7(A)、(B)は、ドリブルモードを抜ける場合の例について説明するための図である。

【図8】図8(A)、(B)、(C)は、ドリブル時のキャラクタCの動作を説明するための図である。

40

【図9】図9(A)、(B)も、ドリブル時のキャラクタCの動作を説明するための図である。

【図10】図10(A)、(B)、(C)は、ドリブルの状態からパスをする時のキャラクタCの動作を説明するための図である。

【図11】ドリブルの状態からパスをする時のキャラクタCの動作を説明するための図である。

【図12】本実施形態の機能ブロック図の一例を示す図である。

【図13】本実施形態の動作の詳細例について説明するためのフローチャートを示す図である。

【図14】本実施形態の動作の詳細例について説明するためのフローチャートを示す図で

50

ある。

【図 1 5】本実施形態の動作の詳細例について説明するための図である。

【図 1 6】本実施形態を実現するハードウェアの構成の一例を示す図である。

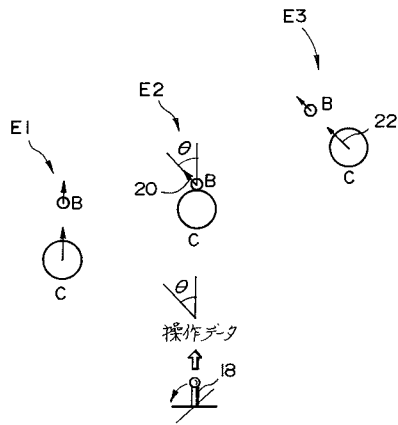
【図 1 7】図 1 7 ( A )、( B )、( C ) は、本実施形態が適用される種々の形態の装置について説明するための図である。

【符号の説明】

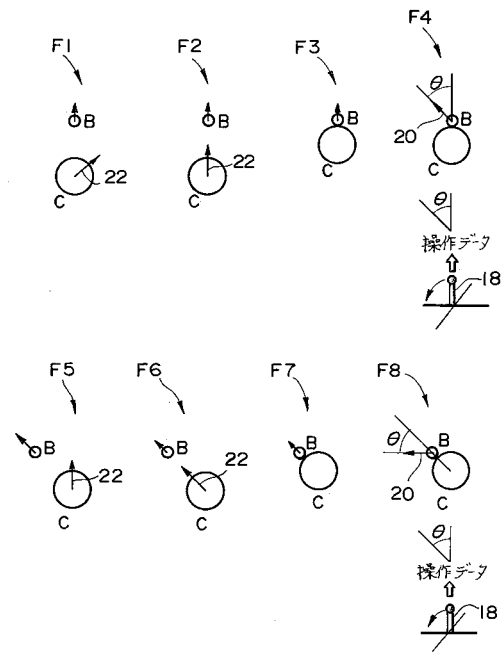
【 0 0 8 3 】

1 0	操作部	
1 2	表示部	
1 4	パスボタン	10
1 6	シュートボタン	
1 8	操作レバー	
2 0	キック方向 ( 放出方向 )	
2 2	移動方向	
2 8	仮想カメラ	
3 0	視点	
3 2	視線方向	
1 0 0	処理部	
1 1 0	ゲーム演算部	
1 1 2	移動体演算部	20
1 1 4	視点演算部	
1 5 0	画像生成部	
1 9 0	情報記憶媒体	
C	キャラクタ	
B	ボール ( プレイ対象物 )	
	キック方向の角度	

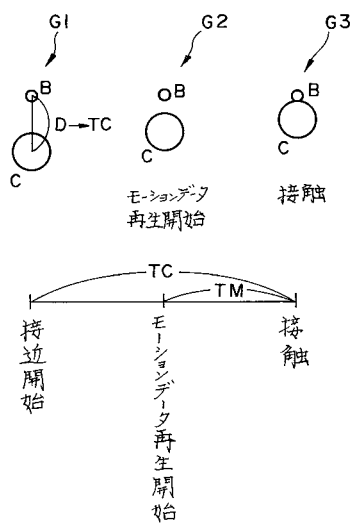
【図 1】



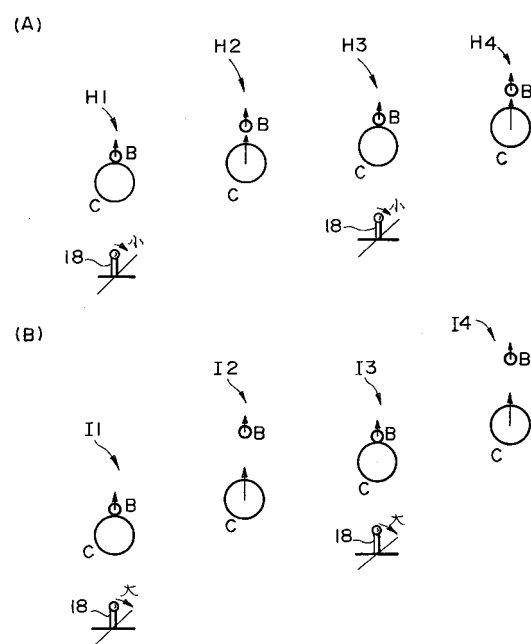
【図 2】



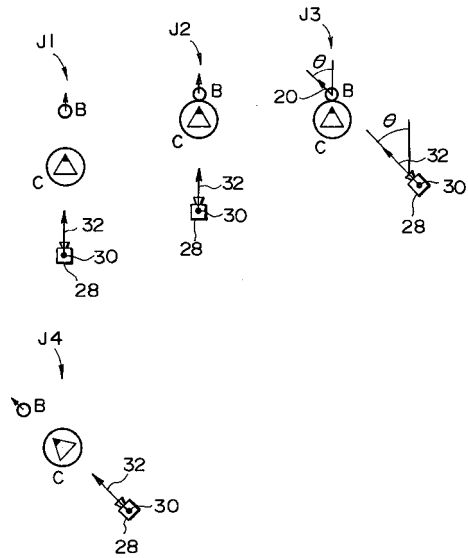
【図 3】



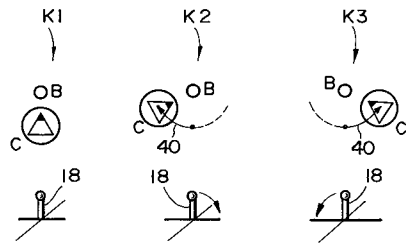
【図 4】



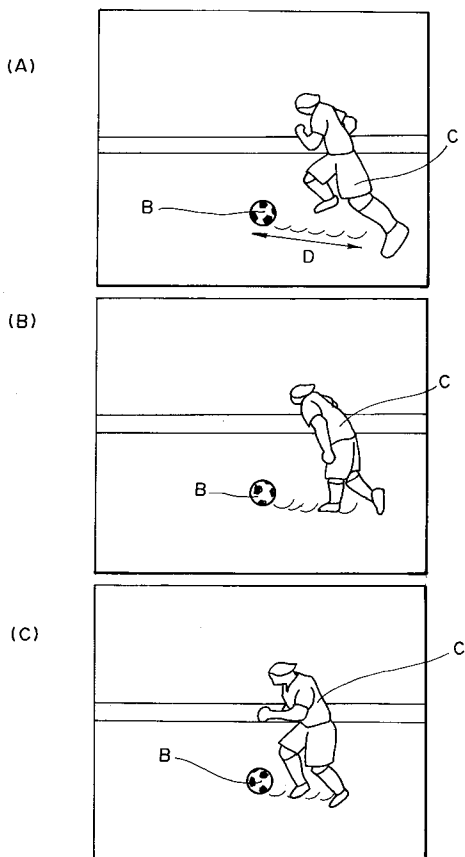
【図 5】



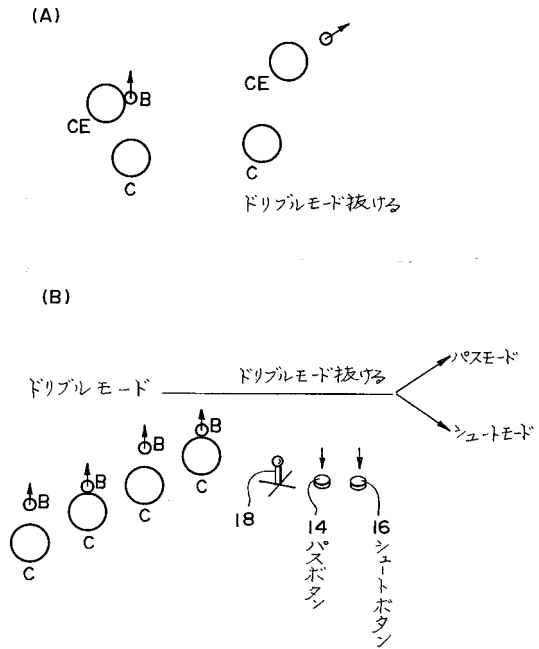
【図 6】



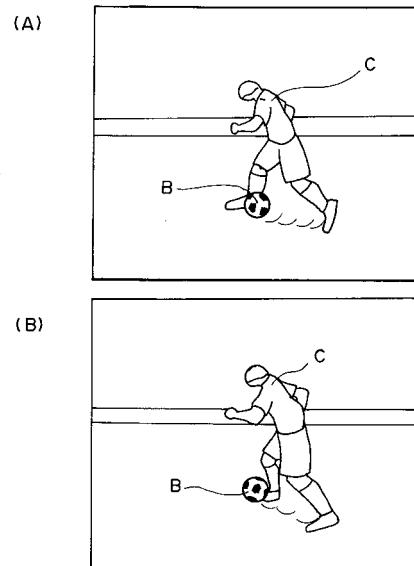
【図 8】



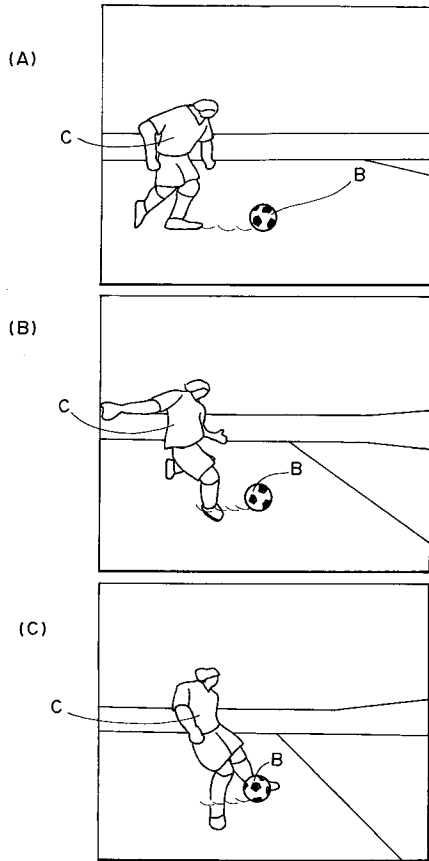
【図 7】



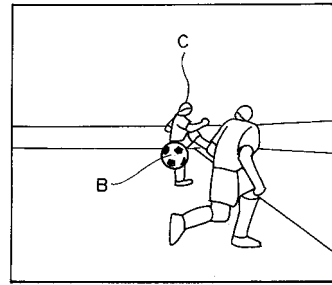
【図 9】



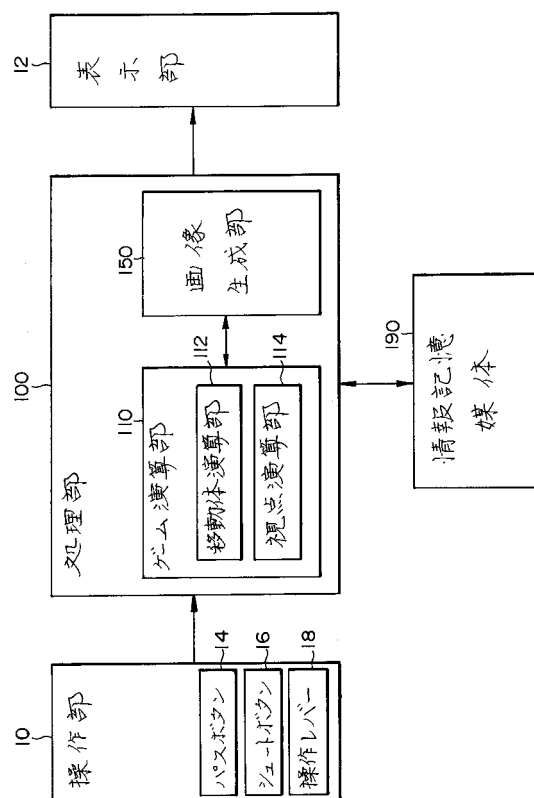
【図 10】



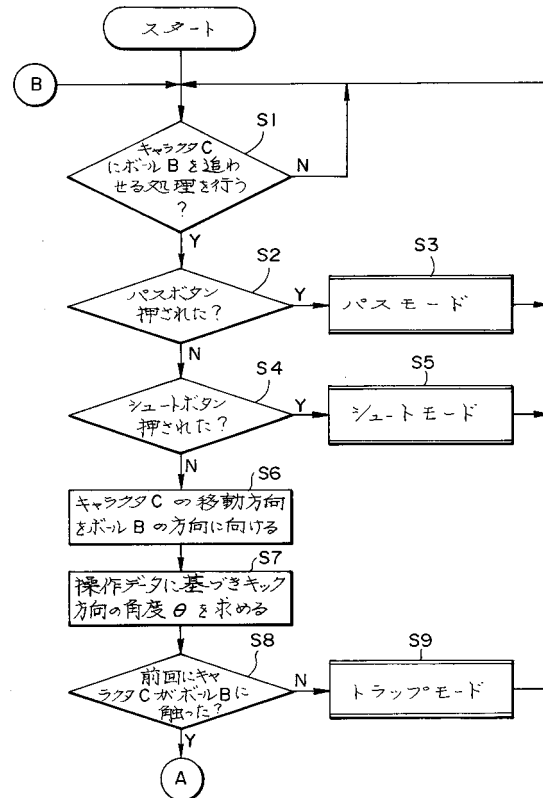
【図 11】



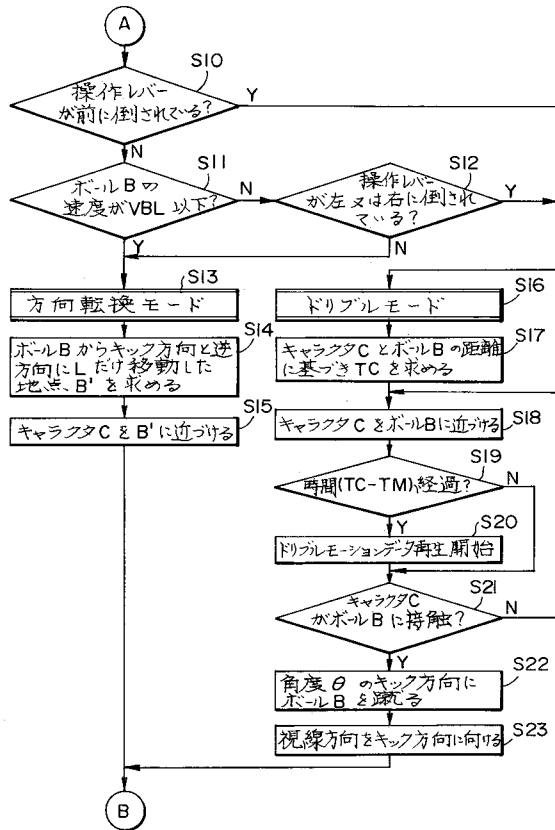
【図 12】



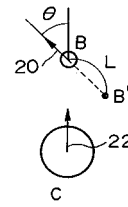
【図 13】



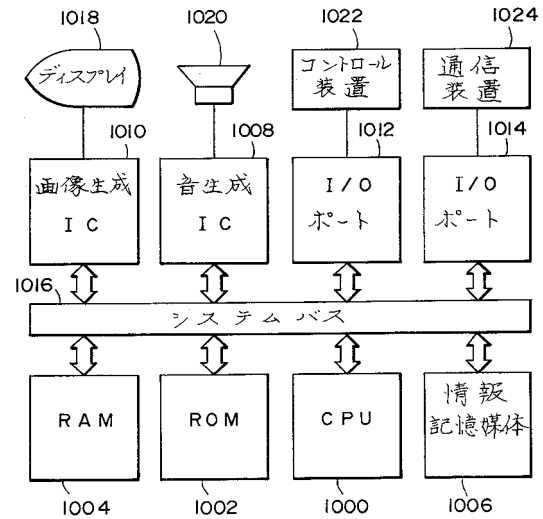
【図14】



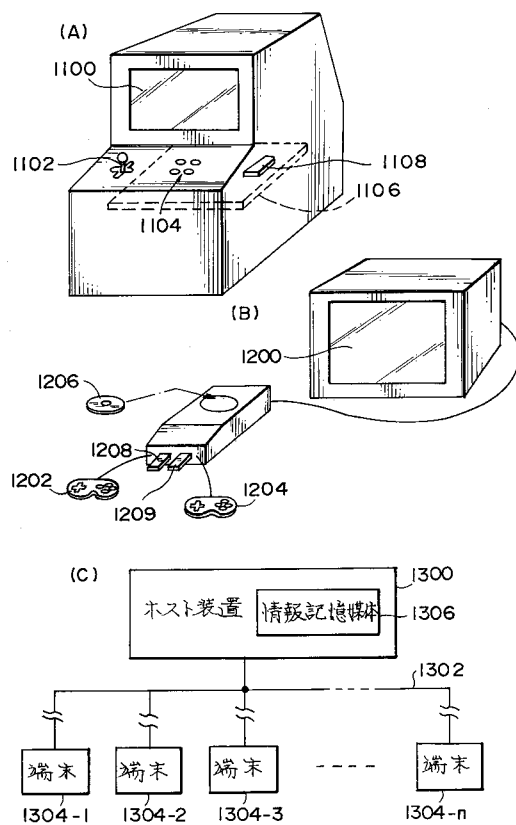
【図15】



【図16】



【図17】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第96/034364(WO,A1)  
国際公開第96/022581(WO,A1)  
特開平07-178242(JP,A)  
「KONAMI OFFICIAL GUIDE パーフェクトシリーズ 『実況Jリーグ パーフェクトストライカー』 公式ガイド」,コナミ株式会社,1997年 2月12日,初版,  
p.22-25,28-29,48-49,150-151,156-157
- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)  
G06T 15/70  
G06T 17/40  
A63F 13/00 - 13/12