

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3844603号
(P3844603)

(45) 発行日 平成18年11月15日(2006.11.15)

(24) 登録日 平成18年8月25日(2006.8.25)

(51) Int. Cl. F I
A 6 3 F 13/00 (2006.01) A 6 3 F 13/00 Q

請求項の数 16 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願平10-237558	(73) 特許権者	000132633
(22) 出願日	平成10年8月24日(1998.8.24)		株式会社センテクリエーションズ
(65) 公開番号	特開2000-61134(P2000-61134A)		東京都台東区蔵前3丁目14番5号 大江
(43) 公開日	平成12年2月29日(2000.2.29)		戸ビル
審査請求日	平成17年6月15日(2005.6.15)	(74) 代理人	100081477
			弁理士 堀 進
		(72) 発明者	金川 一次
			東京都文京区湯島3丁目31番1号 株式
			会社センテクリエーションズ内
		(72) 発明者	唐沢 秀康
			東京都文京区湯島3丁目31番1号 株式
			会社センテクリエーションズ内
		(72) 発明者	山中 律人
			東京都文京区湯島3丁目31番1号 株式
			会社センテクリエーションズ内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遊戯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

映像を形成する投影光線と所定の検出手段が検出可能な機能を有する機能光線とを実質的に同一方向へ照射する光線出力部と、
前記機能光線を検出可能な機能光線検出手段と、
前記光線出力部からの光線の照射方向を変更する照射方向変更手段と、
前記機能光線検出手段で検出した機能光線の量に対応して前記照射方向変更手段の照射方向変更動作を制御する制御手段と、
前記機能光線を反射する反射面とを備え、
前記機能光線が前記反射面に当たって反射した反射機能光線を前記機能光線検出手段が検出するように前記反射面を遊戯者が操作可能に構成したことを特徴とする遊戯装置。

10

【請求項2】

請求項1記載の遊戯装置において、前記投影装置は報知手段を具備し、前記制御手段は前記機能光線検出部が検出した機能光線の量に対応して前記報知手段の報知動作を制御することを特徴とする遊戯装置。

【請求項3】

請求項1又は2記載の遊戯装置において、前記投影光線と前記機能光線は相異なる光線であり、前記光線出力部は、投影光線出力部と機能光線出力部とを具備することを特徴とする遊戯装置。

【請求項4】

20

請求項 3 記載の遊戯装置において、前記機能光線は赤外線であり、前記機能光線出力部は赤外線出力部である遊戯装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載の遊戯装置において、前記赤外線出力部は赤外線を断続的に出力し、前記機能光線検出部は赤外線を検出する度に検出信号を発生し、前記制御手段は前記検出信号の数を赤外線の検出量とする遊戯装置。

【請求項 6】

請求項 1 又は 2 記載の遊戯装置において、前記投影光線及び前記機能光線は同一光線である遊戯装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか記載の遊戯玩具において、前記光線出力部からの照射方向の変更は、実質的に前後方向への往復変更であることを特徴とする遊戯装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載の遊戯装置において、前記光線出力部の照射方向の変更は、左右方向の変更を含むことを特徴とする遊戯装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか記載の遊戯装置において、前記制御手段は、前記照射方向が所定の角度範囲にあるときの前記機能光線の検出量に対応して予め設定された速度で前記照射方向を変更することを特徴とする遊戯装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の遊戯装置において、前記機能光線出力部は前記所定の角度範囲において機能光線を断続的に所定回数出力し、前記制御手段は前記機能光線の出力が前記所定回数に達したときの検出信号の量に対応して予め設定された速度で前記照射方向を変更することを特徴とする遊戯装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 7 のいずれか記載の遊戯装置において、前記制御手段は、前記検出信号の量が設定値未満のとき前記照射方向の変更を停止することを特徴とする遊戯装置。

【請求項 12】

請求項 11 記載の遊戯装置において、前記制御手段は前方及び後方で前記照射方向の変更を停止する度に前方及び後方で各停止回数を加算するカウンタを具備し、いずれかのカウンタが所定数に達すると照射方向の変更により構成される遊戯の結果の報知を前記報知手段から報知させることを特徴とする遊戯装置。

【請求項 13】

請求項 12 記載の遊戯装置において、前記制御手段は、前記照射方向の変更により構成される遊戯を、前方又は後方で前記機能光線の検出があったときに開始することを特徴とする遊戯装置。

【請求項 14】

請求項 1 記載の遊戯装置において、前記反射面はラケット形状体に設けられていることを特徴とする遊戯装置。

【請求項 15】

請求項 1 記載の遊戯装置において、前記反射面は再帰性反射面であることを特徴とする遊戯装置。

【請求項 16】

請求項 1 記載の遊戯装置において、前記光線出力部の照射方向を下方に向け、且つ、該光線出力部を所定の高さに保持する支持部材を含むことを特徴とする遊戯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光線を利用する遊戯装置に関する。

【0002】

10

20

30

40

50

【従来の技術】

従来、光線を利用する遊戯装置としては、光線銃等で移動する的を狙い撃ちし、発射した光線が的に命中したことを種々の手段で遊戯者に報知する遊戯装置が知られている。

【0003】

このような遊戯装置を用いて、遊戯者は的を狙って銃を発射させて遊ぶが、遊戯者の興味は的を射る事ができるか否かだけの単純なものである。従って、遊戯者の興味を持続させることは困難であった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の第一の目的は、遊戯者が多彩な動作を行うことができ、且つ、興味を持続させて遊ぶことができる光線を利用する遊戯装置を提供することである。 10

【0005】

本発明の更なる目的は、ボールを打ち返す球技のように移動する映像を打ち返す競技が可能な遊戯装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の遊戯装置は、映像を生成する投影光線と所定の検出手段が検出可能な機能を有する機能光線とを実質的に同一方向へ照射する光線出力部と、前記機能光線を検出可能な機能光線検出手段と、前記光線出力部からの光線の照射方向を変更する照射方向変更手段と、前記機能光線検出手段が検出した機能光線の量に対応して前記照射方向変更手段の照射方向変更動作を制御する制御手段と、前記機能光線を反射する反射面とを備え、前記機能光線が前記反射面に当たって反射した反射機能光線を前記機能光線検出手段が検出するように前記反射面を遊戯者が操作可能に構成したことを特徴とする。 20

【0007】

本発明において投影光線とは、遊戯者の目で見ることのできる映像、光点、或は明るいスポットを形成可能な光線で、一般的な例として集光された可視光線を挙げることができる。

【0008】

本発明において機能光線とは、機械装置に組み込むことのできる検出手段、或はセンサで検出可能な機能を有する光線であって、その検出結果が何らかの情報を発生させるものであればよい。 30

【0009】

投影装置が具備する光線出力部から照射された投影光線は、光の明るい映像を形成する。機能光線も投影光線の映像と実質的に同じ位置に照射される。

【0010】

遊戯者は、例え、機能光線の照射位置を見つけることができなくても、投影光線の映像を見ることで、機能光線の照射されている位置を知ることができる。

【0011】

機能光線検出手段は、機能光線が反射面に当たって反射した反射機能光線を検出する。

【0012】

照射方向変更手段は、光線出力部からの光線の照射方向を変更する。照射方向の変更は、光源からの照射方向を直接変更させる方法、光源からの光を反射する鏡面の反射方向を変更させる方法などが挙げられる。 40

【0013】

制御手段は、機能光線検出手段が検出した機能光線の量に対応して照射方向変更手段の照射方向変更動作を制御する。

【0014】

以上のように、本発明の遊戯装置においては、機能光線が反射面に当たって反射した反射機能光線を機能光線検出手段が検出するように前記反射面を遊戯者が操作可能であり、前記機能光線検出手段で検出した機能光線の量に対応して、制御手段が光線出力部からの 50

光線の照射方向を変化させるので、この遊戯装置を用いて、遊戯者は移動する映像に素早く対応させて反射面を操作する遊戯を行うことができる。

【0015】

本発明の第2の態様において、前記投影装置は報知手段を具備し、前記制御手段は前記機能光線検出部が検出した機能光線の量に対応して前記報知手段の報知動作を制御する。

【0016】

報知手段により提供される情報は、機能光線の量に対応している。従って、光線出力部の照射方向の変更の制御に対応している。音声、効果音、その他の音による聴覚的報知、又は、光を媒体とする視覚的報知を参考にして、遊戯者は反射面を操作する遊戯を行うことができる。

10

【0017】

本発明の第3の態様において、前記投影光線と前記機能光線は相異なる光線であり、前記光線出力部は、投影光線出力部と機能光線出力部とを具備する。

【0018】

投影光線と機能光線が異なった光線であっても、両方の光線の出力される方向は実質的に同一でなければならない。

【0019】

本発明の第4の態様において、前記機能光線は赤外線であり、前記機能光線出力部は赤外線出力部である。

【0020】

機能光線として好ましい例は、機能光線出力部及び機能光線検出手段が最も一般的な赤外線である。

20

【0021】

本発明の第5の態様において、前記赤外線出力部は赤外線を断続的に出力し、前記機能光線検出部は赤外線を検出する度に検出信号を発生し、前記制御手段は前記検出信号の数を赤外線の検出量とする。

【0022】

機能光線検出部が発生する検出信号の数を計数することにより、制御手段は赤外線の検出量を測定することができる。

【0023】

本発明の第6の態様において、前記投影光線及び前記機能光線は同一光線である。

【0024】

映像を形成する投影光線であっても有効な検出手段があれば機能光線として用いることができ、この場合、光線出力部は1種類の光線を出力する。

【0025】

投影光線でありながら、検出手段が容易に検出できる機能光線である具体例としてレーザー光線を挙げることができる。

【0026】

本発明の第7の態様において、前記光線出力部からの照射方向の変更は、実質的に前後方向への往復変更であることを特徴とする。

40

【0027】

照射方向を前後に変更することにより、テニス、卓球等の球技と同様に、対戦相手と試合形式の遊戯を行うことが可能である。

【0028】

本発明の第8の態様において、前記光線出力部の照射方向の変更は、左右方向の変更を含むことを特徴とする。

【0029】

照射方向が左右にも変更されれば、遊戯者は投影位置を予想することが難しく、反射面の動かし方に技能を要し、遊戯の面白さが増大する。

【0030】

50

本発明の第9の態様において、前記制御手段は、前記照射方向が所定の角度範囲にあるときの前記機能光線の検出量に対応して予め設定された速度で前記照射方向を変更することを特徴とする。

【0031】

照射方向の変更速度の制御が、特定の照射方向の角度範囲の機能光線の検出量に対応して行われることにより、遊戯者の反射面の操作は困難性を増し、遊戯としての面白さは増大する。

【0032】

本発明の第10の態様において、前記機能光線出力部は前記所定の角度範囲において機能光線を断続的に所定回数出力し、前記制御手段は前記機能光線の出力が前記所定回数に達したときの検出信号の量に対応して予め設定された速度で前記照射方向を変更することを特徴とする。

10

【0033】

機能光線の断続的出力を所定の回数に設定することにより、出力回数と、機能光線検出手段からの検出信号の回数とを対応させた照射方向の変更速度を設定することができる。

【0034】

本発明の第11の態様において、前記制御手段は、前記検出信号の量が設定値未満のとき前記照射方向の変更を停止することを特徴とする。

【0035】

検出信号の量が設定値に達しないときに、照射方向の変更を停止することにより、遊戯に勝敗を設定することが可能になる。

20

【0036】

本発明の第12の態様において、前記制御手段は前方及び後方で前記照射方向の変更を停止する度に前方及び後方で各停止回数を加算するカウンタを具備し、いずれかのカウンタが所定数に達すると照射方向の変更により構成される遊戯の結果の報知を前記報知手段から報知させることを特徴とする。

【0037】

上記のように、前後の照射方向における停止回数を加算し記憶するカウンタが所定の数に達すると、報知手段に結果の報知を行わせることで、例えば、テニスの試合と同様の試合運びを実行することができる。この場合、投影された映像がボールであり、映像のボールを互いに打ち返す試合となる。このように、本格的な球技の態様でゲームとして楽しむことができる。

30

【0038】

本発明の第13の態様において、前記制御手段は、前記照射方向の変更により構成される遊戯を、前方又は後方で前記機能光線の検出があったときに開始することを特徴とする。

【0039】

上記のように、機能光線の最初の検出を遊戯の開始条件にすることにより、遊戯者の反射面の操作で遊戯が開始することになり、例えばテニスにおけるサーブと同様の遊戯の開始を実行できる。

【0040】

本発明の第14の態様において、前記反射面はラケット形状体に設けられていることを特徴とする。

40

【0041】

ラケット形状体に反射面を設けることにより、遊戯者の反射面の操作は容易になり、球技としての態様が更に向上する。

【0042】

本発明の第15の態様において、前記ラケット形状体の前記反射面は再帰性反射面であることを特徴とする。

【0043】

反射面が再帰性反射面であるならば、反射面に当たった光は光源に向かって反射するので、

50

投影装置において前記光線出力部と機能光線検出手段を一体としてユニットを形成することができる。

【0044】

本発明の第16の態様において、前記遊戯装置は、光線出力部の照射方向を下方に向け、且つ、該光線出力部を所定の高さに保持する支持部材を含むことを特徴とする。

【0045】

上方からの投影光線の照射により、所定の面上に映像、光点、或は光のスポットを形成できるので、遊戯者は反射面を上方の光源に向けて差し出すことができ、機能光線を確実に反射することが可能になる。

【0046】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の遊戯装置の一実施例の斜視図である。

【0047】

実施例の遊戯玩具は、投影装置1と、少なくとも1個のラケット7と、競技用コートを形成する前後に縦長の長方形のシート11とからなる。

【0048】

投影装置1は、前記シート11の長手方向の中央にシート11を挟んで配置された2本の橋脚状スタンド2, 2'と、各スタンド2, 2'の上端と連結して水平に保持された本体3とからなる。

【0049】

本体3は中央に円形拡大部4が設けられ、その内部に図3に示す投影ユニット13が配置され、スタンド2寄りの位置の内部に投影ユニット13を投影方向を変更駆動する駆動ユニット14が配置されている。投影ユニット13及び駆動ユニット14については、後に詳細に説明する。

【0050】

他方のスタンド2'寄りの上面には、図2の平面図で詳細に示すように、電源スイッチであると同時に1人ゲーム/2人ゲームを遊戯者が前後に移動操作することで決定する1人ゲーム/2人ゲーム決定スイッチSW1、遊戯者が押圧操作することで1試合のゲーム数を選択できるゲーム数セレクトスイッチSW5、同様に遊戯者が押圧操作することで難易度を選択できるレベルセレクトスイッチSW6が配置され、前記ゲーム数セレクトスイッチSW5とレベルセレクトスイッチSW6は前後に1列に並んで配置され、ゲーム数セレクトスイッチSW5の前寄りにプレーヤ1のプレーを促すプレーヤ1LED5a、レベルセレクトスイッチSW6の後寄りにプレーヤ2のプレーを促すプレーヤ2LED5bが設けられている。

【0051】

前記複数のスイッチの設けられている位置の更にスタンド2'寄りにスピーカ6(図16, 17)が発生する音又は音声の放音部6aが設けられている。

【0052】

本体3のスタンド2'寄りの位置の内部には、更に、電源である電池B1, B2を収納する電池ボックス(図示せず)が設けられ、底面に電池を交換するための交換口(図示せず)が設けられ、着脱自在の蓋(図示せず)が取付られている。

【0053】

本体3のスタンド2'寄りの位置の内部には、更に、後述する制御手段を搭載した回路基板が収納され、必要な配線が施されている。

【0054】

ラケット7は、遊戯者が手で握るためのグリップ8と、ラケット面に設けられた反射面10とを具備する。反射面10は、再帰性反射面であって、光が当たるとその光を光源に向けて反射する機能を有する。

【0055】

シート11にはテニスコートを模した線が描かれている。

10

20

30

40

50

【0056】

図3は投影ユニット13を2本のアーム部材50, 51で駆動ユニット14に連結して構成された可動ユニット12の斜視図、図4は投影ユニット13を下方から見た斜視図、図5は投影ユニット13の構成部材の斜視図、図6は駆動ユニット14に含まれるハウジング及び歯車列を上部構成、中部構成、下部構成として区分して示す斜視図、図7は駆動ユニット14の上部構成の構成部材の斜視図、図8及び図9は上部構成に含まれる2個のスイッチのオン・オフ状態を示す平面図、図10は駆動ユニット14の中部構成の構成部材の斜視図、図11は中部構成に含まれる駆動機構を示す斜視図、図12は駆動ユニット14の下部構成の構成部材の斜視図、図13及び図14は下部構成に含まれる駆動機構を示す斜視図、図15はその一部の平面図である。

10

【0057】

投影ユニット13は、図3に示すように、第1アーム部材50及び第2アーム部材51で駆動ユニット14に連結されている。

【0058】

駆動ユニット14は上部ハウジング15a、中部ハウジング15b及び下部ハウジング15cに収納され又は配設された歯車列と、該歯車列を回転駆動させる駆動源であるモータ16と、前記歯車列に含まれる機能歯車に設けた突起と当接することでオン・オフするリーフスイッチからなるプレーヤ1スイッチSW3及びプレーヤ2スイッチSW4とからなる。

【0059】

駆動ユニット14は、投影ユニット13の投影方向を、後述するように、前後方向に往復変更可能であると同時に予測不可能な軌道を描いて左右に変更可能である。

20

【0060】

プレーヤ1スイッチSW3又はプレーヤ2スイッチSW4のオン・オフにより発生する信号は、後述するように、制御手段が機能光線出力源を駆動するための基準情報となる。

【0061】

投影ユニット13は、図4及び図5に示すように、縦に貫通する3個の円筒に相当する空洞を当角度で有する縦長の筒部材13aと、その上端に取付られる3個の孔を当角度で有する光源収納部材13bと、光源収納部材13bに収納される可視光線出力源であるスーパーLED5c、機能光線出力源である赤外線LED5d及び機能光線センサである赤外線センサSW2と、上記各LED5c, 5d及び赤外線センサSW2の位置を安定に固定する2枚のスペーサ13c, 13dと、筒部材13aの下端に取付られる3個の円形凸レンズを等角度で配置したレンズ板13eとからなる。

30

【0062】

スーパーLED5cの発生する可視光線は筒部材13aの空洞を通過して下端の凸レンズにより集光され、下方の位置の所定の焦点距離に(本実施例においてシート11の上に)円形の光の投影を形成する。一方、赤外線LED5dの発生する赤外線も筒部材13aの空洞を通過して下端の凸レンズにより集光され、前記光の投影位置と同じ位置に赤外線の投影が行われるようになっている。

【0063】

従って、遊戯者が可視光線の投影位置にラケット7の反射面10を持ってくると、赤外線の投影をラケット7の反射面10で反射させることができる。

40

【0064】

前述の通り、ラケット7の反射面10は再帰性反射面である。反射面10に当たった赤外線は光源方向に反射し、前記赤外線センサSW2が配置されている筒孔に対応して配置されている凸レンズで集光され、赤外線センサSW2に達する。

【0065】

可視光線出力源、機能光線出力源及び機能光線センサの配置は、上記のように、可視光線の投影位置と機能光線の投影位置が一致し、且つ、反射機能光線が機能光線センサに到達できるように配慮されている。

50

【 0 0 6 6 】

駆動ユニット 1 4 は、図 8 に示すように、上部ハウジング 1 5 a に取付られるモータ 1 6 及びリーフスイッチであるプレーヤ 1 スイッチ S W 3 及びプレーヤ 2 スイッチ S W 4 とからなる上部構成を含む。

【 0 0 6 7 】

プレーヤ 1 スイッチ S W 3 は上部ハウジング 1 5 a に段差を設けて形成された下位取付部 1 5 L に取付られ、プレーヤ 2 スイッチ S W 4 は上部ハウジング 1 5 a の上面の上位取付部 1 5 U に取付られている。

【 0 0 6 8 】

一方、上部ハウジング 1 5 a と、中部ハウジング 1 5 b との間には、機能歯車 2 4 が配置され、機能歯車 2 4 の上面には高さの異なった 2 個の突起 2 4 a 及び 2 4 b が設けられている。

10

【 0 0 6 9 】

機能歯車 2 4 の低い突起 2 4 a は、上部ハウジング 1 5 a の下部取付部 1 5 L に取付られたプレーヤ 1 スイッチ S W 3 と当接してこれを押圧可能であり、歯車 2 4 の高い突起 2 4 b は、上部ハウジング 1 5 a の上部取付部 1 5 U に取付られたプレーヤ 2 スイッチ S W 4 と当接してこれを押圧可能である。

【 0 0 7 0 】

図 8 に示すように、プレーヤ 1 スイッチ S W 3 が突起 2 4 a と当接しているとき、プレーヤ 2 スイッチ S W 4 と突起 2 4 b は直径線上に位置し、図 9 で示すように、プレーヤ 2 スイッチ S W 4 が突起 2 4 b と当接しているとき、プレーヤ 1 スイッチ S W 3 と突起 2 4 a は直径線上に位置している。従って、各スイッチ S W 3 , S W 4 が各突起 2 4 a , 2 4 b と当接して押圧され、オン信号を発生するまでの時間間隔は同じである。更に、各突起 2 4 a , 2 4 b は所定幅の当接面を有するので、各スイッチ S W 3 , S W 4 はオン信号を所定時間発生し続ける。

20

【 0 0 7 1 】

後述の制御手段は、上記各信号がオン信号を発生すると機能光線出力源 5 d を駆動して機能光線を出力する。

【 0 0 7 2 】

次に、中部ハウジング 1 5 b と上部ハウジング 1 5 a との間に配置される中部構成について説明する。

30

【 0 0 7 3 】

図 1 0 に示すように、中部ハウジング 1 5 b と上部ハウジング 1 5 a との間には、モータ 1 6 の回転軸に取付られたピニオン 1 6 a と、中部ハウジング 1 5 b の上面から突出している軸受け 1 7 ' , 1 8 ' に回転自在に配置され、ピニオン 1 6 a の回転を減速するための 2 個の減速歯車 1 7 , 1 8 と、減速歯車 1 8 の回転を更に減速する縦長減速歯車 1 9 と、縦長減速歯車 1 9 と噛み合う歯車 2 3 と、歯車 2 3 と噛み合う前記機能歯車 2 4 と、機能歯車 2 4 の下方に配置される扇形歯車 2 5 とからなる歯車列が配置される。

【 0 0 7 4 】

前記扇状歯車 2 5 は、図 1 0 に示すように、円心部に設けられた軸孔 2 5 a がハウジング 1 5 b に立設された軸 2 5 ' に嵌め込まれワッシャを介してネジ止めされているので回転自在である。

40

【 0 0 7 5 】

扇状歯車 2 5 は、一方の端に突起 2 5 b を有し、この突起 2 5 b の近くから歯車の歯 2 5 c に沿って湾曲した長孔 2 5 d を有する。

【 0 0 7 6 】

扇状歯車 2 5 の歯 2 5 c は下方を向いたクラウンギアの一部として形成されている。

【 0 0 7 7 】

機能歯車 2 4 は、図 1 1 に示すように、下面に前記ハート状溝 2 4 c を有し、このハート状溝 2 4 c の内側に入り込んだ位置である円心部に筒部に囲まれた軸孔 2 4 d が形成され

50

ている。

【0078】

扇状歯車25の長孔25dからハウジング15bに形成された支持軸24'が突出し、この支持軸24'に前記機能歯車24の軸孔24dが嵌め込まれ、ワッシャを介してネジ止めされる。このとき、前記扇状歯車25の突起25bは、機能歯車24の下面のハート状溝24cに嵌め込まれる。機能歯車24は、支持軸24'を支点として回転自在である。

【0079】

前記縦長減速歯車19は、円心部を縦に貫通して中部ハウジング15bの下方へ達する軸棒19aに固定されている。軸棒19aの下端付近に後述するピニオン20が取付られ、下部構成にモータ16の回転を伝達する。軸棒19aの下端は下部ハウジング15cに設けられた軸受け孔19'(図12)に回転自在に嵌め込まれている。

10

【0080】

上記歯車で構成される歯車列は、モータ16の回転を減速して機能歯車24に伝達する。機能歯車24が回転すると、扇状歯車25の上面の突起が機能歯車24の下面のハート状溝24cに沿って移動し、扇状歯車25は軸24'を支点として長孔25dの角度範囲で往復回転する。

【0081】

この往復回転する扇状歯車の歯25cは、投影ユニット13をU字上アームで挟み込んで保持する前記第1アーム部材50の中心から外方へ(図12では右側へ)突出している軸50aの先端部50bに取付られ固定された前後方向変更歯車26(後述の下部構成に含まれる)と噛み合い、第1アーム部材50を所定角度前後に傾けることで、後述のように第1アーム部材50で保持されている投影ユニット13の投影方向を前後方向へ往復変更させる。

20

【0082】

なお、第1アーム部材50の形状については後に詳細に説明する。

【0083】

次に、中部ハウジング15bと下部ハウジング15cとの間に配置される下部構成について説明する。

【0084】

図12に示すように、中部ハウジング15bと下部ハウジング15cとの間には、モータ16の回転と連動して回転する縦長歯車19に固定された軸棒19aの下端付近に取付られたピニオン20と、ピニオン20と噛み合って回転する歯車21と、歯車21と噛み合って回転する歯車22とからなる歯車列と、第1アーム部材50と、第1アーム部材50に取付られた前後方向変更歯車26と、第2アーム部材51と、第2アーム部材に前記歯車21, 22の回転により発生する移動を伝達するための複数の部材(シャフト56, 57、軸受け部材55、長板部材54、筒部材53等)とが配置される。

30

【0085】

第1アーム部材50の軸50aは、下部ハウジング15cの一端に設けたネジ孔52'にネジ止めされる支持部材52の中央に設けた貫通孔52aを貫通し、軸50aの先端に取付られた前後方向変更歯車26は下部ハウジング15cの上面に立設された2つの軸受け26'の半円形凹部に安定に支持される(図6)。

40

【0086】

歯車21, 歯車22は、下部ハウジング15cに設けられた軸受け21', 22'に夫々回転自在に支持されている。

【0087】

歯車21, 22の上面には夫々偏心位置に円筒軸受け21a, 22aが形成されている。これらの円筒軸受け21a, 22aには、2本のシャフト56, 57の一端部に設けられた短軸56a, 57aが夫々嵌め込まれる。2本のシャフト56, 57は他端部にも夫々短軸56b, 57bが設けられている。

50

【 0 0 8 8 】

一方、下部ハウジング 1 5 c の上面には、長板部材 5 4 が長手方向に移動可能に配置される。前記 2 つの軸受け 2 6 ' には、長板部材 5 4 を配設するためのトンネル状の孔（図示せず）が設けられている。この長板部材 5 4 は、一端に短軸 5 4 a を有している。

【 0 0 8 9 】

この短軸 5 4 に嵌合する軸受け 5 5 a が中央に形成された軸受け部材 5 5 には、軸受け 5 5 a を挟んで一直線上に 2 個の軸受け 5 5 b , 5 5 c が形成されている。

【 0 0 9 0 】

この軸受け 5 5 b , 5 5 c に前記 2 本のシャフト 5 6 , 5 7 の他端部の短軸 5 6 b , 5 7 b が夫々嵌め込まれる。

10

【 0 0 9 1 】

長板部材 5 4 の他端には、上部に半円形切欠き 5 4 b を有する縦板部 5 4 c が設けられている。

【 0 0 9 2 】

この縦板部 5 4 c の切欠き 5 4 b は、前記第 1 アーム部材 5 0 の中心から外方へ（図 1 2 では右側へ）突出している軸 5 0 a に摺動自在に嵌め込まれる筒部材 5 3 の外周面に設けられた 2 本の突条の間の溝 5 3 a に嵌め込まれる。

【 0 0 9 3 】

歯車 2 1 , 2 2 が回転すると、図 1 3 ~ 図 1 5 に示すように、円筒軸受け 2 1 a , 2 2 a に嵌め込まれている軸 5 6 a , 5 7 a と一体のシャフト 5 6 , 5 7 は移動する。歯車 2 1 の歯数は、歯車 2 2 の歯数より少なく半径も短い。従って、歯車 2 1 が 1 回転しても歯車 2 2 は 1 回転することはない。従って、シャフト 5 6 , 5 7 の軸 5 6 a , 5 7 a は各歯車 2 1 , 2 2 の回転と共にその位置が移動し、それに伴って長板部材 5 4 も左右に移動するが、その移動は複雑且つ変則的になる。

20

【 0 0 9 4 】

長板部材 5 4 が左右に移動すると筒部材 5 3 も第 1 アーム部材 5 0 の軸 5 0 a に沿って左右に移動する。

【 0 0 9 5 】

筒部材 5 3 は、筒の方向と直交する軸 5 3 b を具備している。この軸 5 3 b には、投影ユニット 1 3 を U 字状アームで挟み込んで保持する第 2 アーム部材 5 1 の中心から外方へ（図 1 2 では右側へ）突出して形成された軸孔 5 1 a が嵌め込まれ、ネジ止めされる。従って、筒部材 5 3 がアーム部材 5 0 の軸 5 0 a に沿って左右に移動すると、第 2 アーム部材 5 1 も移動する。

30

【 0 0 9 6 】

図 1 3 及び図 1 4 に示すように、投影ユニット 1 3 は、第 1 アーム部材 5 0 の U 字状アームで挟まれ保持されるが、図 1 2 に示すようにアームの両端付近に向い合うように設けたネジ孔 5 0 c にワッシャを介してネジ止めされているので、投影ユニット 1 3 は、第 1 アーム部材 5 0 のアームにネジ止めされた位置を支点として左右に回動自在である。

【 0 0 9 7 】

前記第 2 アーム部材 5 1 のアームは、前記第 1 アーム部材 5 0 のアームの上方で投影ユニット 1 3 を挟み込み、図 1 2 に示すように、アームの両端付近に向い合うように設けたネジ孔 5 1 b にワッシャを介してネジ止めされる。

40

【 0 0 9 8 】

このように、投影ユニット 1 3 は第 1 アーム部材 5 0 で保持されながら、その上方で第 2 アーム部材と連結しているため、第 2 アーム部材 5 1 が歯車 2 1 及び 2 2 の回転に由来して、第 1 アーム部材 5 0 の軸 5 0 a に沿って移動すると、投影ユニット 1 3 の上部は第 2 アーム部材 5 1 に押されたり引かれたりし、第 1 アーム部材 5 0 のアームで保持されている位置を支点として左右方向に回動し、投影方向は左右方向へ変更される。

【 0 0 9 9 】

前述の通り、第 1 アーム部材 5 0 の軸 5 0 a の先端 5 0 b には、前記前後方向変更歯車 2

50

6が固定され、この歯車と噛み合う扇状歯車25の回転により、第1アーム部材50の軸50aは回転し、第1アーム部材50で保持されている投影ユニット13は前後方向へ回転する。

【0100】

従って、投影ユニット13の投影方向は、第1アーム部材50及び第2アーム部材51の動きに基づいて前後方向へ往復変更されると同時に、左右方向へも予想できない複雑な軌道で変更される。

【0101】

駆動ユニット14の歯車列は、前記第1アーム部材の回転が前方の所定の位置に達したときに前記プレーヤ1スイッチSW3のオン信号が発生し、前記第1アーム部材の回転が後
10
方の所定の位置に達したときに前記プレーヤ2スイッチSW4のオン信号が発生するように調整されている。

【0102】

次に、投影装置1の動作を制御する制御手段について、図16に示す電気回路図及び図17に示すブロック図に基づいて説明する。

【0103】

前述の通り、本体3のスタンド2'寄りの内部に収納された回路基板(図示せず)には、制御手段を構成するマイクロコンピュータ30と、モータ16を駆動するモータ駆動回路47と、スピーカ6を駆動する音信号発生回路44と、プレーヤ1LED5aを駆動するP1LED駆動回路42と、プレーヤ2LED5bを駆動するP2LED駆動回路43と
20
、可視光線出力源(スーパーLED)5cを駆動する可視光線出力源駆動回路45と、機能光線出力源(赤外線LED)5dを駆動する機能光線出力源駆動回路46と、1人ゲーム/2人ゲーム信号発生回路41と、電池9'の9Vの電圧を5Vの電圧に変換する定電圧回路48と、電池9の6Vの電圧及び定電圧回路48からの5Vの電圧を3Vの電圧に変換する定電圧回路49とが搭載されている。

【0104】

投影装置1の動作はマイクロコンピュータ(以下、マイコンという)30により制御される。マイコン30は、中央処理装置(CPU)31と、前記信号発生手段からの信号を入力し、投影装置の作動に係する複数の駆動回路に駆動信号を出力するためのインタフェースとなる入出力(I/O)ポート32と、CPU31が遊戯処理を行うためのプログラ
30
ム及びCPU31が遊戯を進行させるために取り出して使用する複数のデータテーブルを格納するリード・オン・メモリ(ROM)33と、CPU31が遊戯進行に際して書き換え、更新又はリセット可能な遊戯処理データを格納し、且つ、遊戯の進行で使用する乱数を常に更新するランダム・アクセス・メモリ(RAM)34とを有している。

【0105】

前記信号発生手段としては、前記1人ゲーム/2人ゲーム決定スイッチSW1の接触する端子の種類で1人ゲーム信号又は2人ゲーム信号を発生する1人ゲーム/2人ゲーム信号発生回路41、機能光線センサSW2、プレーヤ1スイッチSW3、プレーヤ2スイッチSW4、ゲーム回数セレクトスイッチSW5及びレベルセレクトスイッチSW6がある。

【0106】

前記駆動回路としては、P1LEDを駆動するP1LED駆動回路42、P2LEDを駆動するP2LED駆動回路43、スピーカから音を発生するための音信号発生回路44、投影光線である可視光線を出力する可視光線出力源(本実施例ではスーパーLED)を駆動する可視光線出力源駆動回路45、機能光線(本実施例では赤外線)を出力する機能光線出力源(本実施例では赤外線発光LED)を駆動する機能光線出力源駆動回路46、及びモータを駆動するモータ駆動回路47がある。

【0107】

CPU31にはクロック源36が接続されている。

【0108】

本実施例においてRAM34を前記遊戯の進行で使用する乱数更新手段として用いている
50

が、乱数発生器をマイコン30に内蔵させ、乱数発生器が発生する乱数をサンプリングして、遊戯の進行で使用するようにしてもよい。

【0109】

ROM33が格納する音声データとして、審判のコール音声である“プレイ”、“フォルト”、“ダブルフォルト”、“ネット”、“アウト”、“チェンジサービス”、“ゲーム・プレーヤ1”、“ゲーム・プレーヤ2”、“ゲームセット”、“ウォン・プレーヤ1”、“ウォン・プレーヤ2”及び両対戦者のゲームカウントのコール等、ボールの状態を報知する報知音である“ポン”(サービス開始を報知)、“ポーン”(ラケットでボールを普通の強さで打ったことを報知)、“バシッ”(スマッシュ又は強くボールを打ったことを報知)、“トン”(ボールがコートに落ちたことを報知)、“バサッ”(ボールがネットしたことを報知)、効果音であるファンファーレ音、残念音、歓声音等、及び設定されたレベルの報知音声、及び設定されたゲーム数の報知音声などを挙げることができる。このように構成された投影装置1の遊戯手順について、図18～図32に示すフローチャート、部分回路図、及びROM33に収納されているモータの駆動速度を選択する基準となる値を示す表を用いて説明する。

10

【0110】

図18のフローチャートに示すように、遊戯装置1を稼働させるためには、1人ゲーム/2人ゲーム決定スイッチSW1を中央の電源オフの位置から右又は左へ移動させる(ステップ1)。

【0111】

図19は、1人ゲーム/2人ゲーム決定スイッチSW1が中央に位置し、電源オフの状態の部分回路図、図20は、1人ゲーム/2人ゲーム決定スイッチSW1が左側に位置し、1人ゲーム/2人ゲーム信号発生回路41が1人ゲーム信号を発生している状態の部分回路図、図21は1人ゲーム/2人ゲーム決定スイッチSW1が右側に位置し、1人ゲーム/2人ゲーム信号発生回路41が2人ゲーム信号を発生している状態の部分回路図である。

20

【0112】

1人ゲーム/2人ゲーム決定スイッチSW1がスライド可能に設けられたスイッチ構造において、1列に並んだ4個の接点A1、A2、A3、A4と、各接点と向い合い前記列と平行に並んだ接点B1、B2、B3、B4とが設けられている。スイッチSW1は長方形移動部材の長手方向に平行に走る2枚の導電板C1、C2を有し、導電板C1は前記接点A1、A2、A3、A4と接触可能であり、導電板C2は前記接点B1、B2、B3、B4と接触可能である。

30

【0113】

前記接点A2及びA3は電池9に接続している。前記接点A1及びA4は、前記定電圧回路48、スピーカ駆動回路44(図16)に接続している。前記接点B2及びB3は電池9'に接続している。前記接点B1及びB4は前記定電圧回路49等に接続し、接点B4は更に1人ゲーム/2人ゲーム信号発生回路41に接続している。

【0114】

図19に示すように、前記スイッチSW1が中央の位置にあるとき、導電板C1は接点A2及びA3に接触し、電池9からの電流は回路48に流れない。導電板C2は、接点B2及びB3に接触し、電池9'からの電流は回路49に流れない。従って、電源はオフの状態である。

40

【0115】

図20に示すように、前記スイッチSW1が移動して、導電板C1は接点A1、A2及びA3に接触すると、電池9からの電流は回路48に流れる。導電板C2は、接点B1、B2及びB3に接触し、電池9'からの電流は回路49に流れる。しかしながら、1人ゲーム/2人ゲーム信号発生回路41に向う電流は流れない。この状態で、1人ゲーム/2人ゲーム信号発生回路41は、1人ゲーム信号を発生する。従って、図2において、スイッチSW1を前側に移動させると、電源がオンになると同時に、1人ゲームを開始する。

50

【 0 1 1 6 】

図 2 1 に示すように、前記スイッチ S W 1 が移動して、導電板 C 1 が接点 A 2、A 3 及び A 4 に接触すると、電池 9 からの電流は回路 4 8 に流れる。導電板 C 2 は、接点 B 2、B 3 及び B 4 に接触し、電池 9 ' からの電流は回路 4 9 に流れ、1 人ゲーム / 2 人ゲーム信号発生回路 4 1 にも電流が流れる。この状態で、1 人ゲーム / 2 人ゲーム信号発生回路 4 1 は、2 人ゲーム信号を発生する。従って、図 2 において、スイッチ S W 1 を後側に移動させると、電源がオンになると同時に、2 人ゲームを開始する。

【 0 1 1 7 】

このように、遊戯者は、1 人ゲーム又は 2 人ゲームの選択を遊戯装置 1 に電源を入れるときに行うことができる。

10

【 0 1 1 8 】

C P U 3 1 はレベル設定カウンタ (L C) を 1 にすると共にゲーム数設定カウンタ (G C) を 6 にする (ステップ 2)。L C を 1 にすることにより遊戯者にとって投光方向の変更の速度が最も遅い状態から遊戯が開始される遊戯状態になり、ゲーム数設定カウンタを 6 にすることにより、本実施例で想定している球技であるテニスの最も一般的な試合数である 6 ゲーム先取の試合を設定する。このように、遊戯装置 1 の電源が入ると、常にレベル設定カウンタは 1 になり、ゲーム数設定カウンタは 6 になる。

【 0 1 1 9 】

C P U 3 1 は更にプレーヤ 1 得点カウンタ (P 1 P C)、プレーヤ 2 (1 人ゲームの時の試合相手であるコンピュータ、2 人ゲームの時の 2 人目の遊戯者) 得点カウンタ (P 2 P C)、プレーヤ 1 勝ちゲームカウンタ (P 1 G C)、プレーヤ 2 (1 人ゲームの時の試合相手であるコンピュータ、2 人ゲームの時の 2 人目の遊戯者) 勝ちゲームカウンタ (P 2 G C) を夫々 0 にする (ステップ 3)。これらのカウンタは後述するように、ゲームの進行にともない加算され、電源をオフにしたときにもそのカウンタの値が残っている。従って、試合開始の時点で、0 にリセットしている。

20

【 0 1 2 0 】

C P U 3 1 は、次にサーブ権フラグ (S F) を「 0 」にする (ステップ 4)。サーブ権フラグは、「 0 」のときプレーヤ 1 がサーブ権を有することを意味し、「 1 」のときプレーヤ 2 であるコンピュータ (1 人ゲームの時) 又は 2 人目の遊戯者 (2 人ゲームの時) がサーブ権を有することを意味する。電源を入れた最初試合の開始時に常にサーブ権はプレーヤ 1 にあるようにサーブ権フラグを「 0 」にしている。

30

【 0 1 2 1 】

以上が、玩具 1 に電源を入れた際に C P U 3 1 が行う動作であり、この状態で全てのカウンタはリセットされている。

【 0 1 2 2 】

次に、図 2 2 に示すゲーム開始手順について説明する。

【 0 1 2 3 】

全てのカウンタがリセットされた状態で、C P U 3 1 はモータをスピード 1 で駆動し (ステップ 5)、P 1 スイッチ (S W 3) がオン信号を発生したか否かを判定する (ステップ 6)。

40

【 0 1 2 4 】

モータの駆動によりカムが P 1 スイッチ S W 3 を押圧して P 1 スイッチ S W 3 がオン信号を発生すると、C P U 3 1 はモータ 1 6 の回転を停止させ (ステップ 7)、P 1 L E D 5 a を発光させ (ステップ 8)、可視光線であるスーパー L E D 5 c を発光させる (ステップ 9)。ステップ 7 のモータ 1 6 の停止により、スーパー L E D 5 c の光の投影位置はプレーヤ 1 のいる側で停止している。本実施例ではテニスボールと同様の大きさの円形の明るい光の投影が遊戯面に形成される (図 1)。C P U 3 1 は、プレーヤ 1 が光の投影を打ち返す遊戯者であることを報知するため P 1 L E D 5 a を点灯させる。

【 0 1 2 5 】

C P U 3 1 は、更に赤外線発光 L E D 5 d を駆動して機能光線である赤外線を断続的に出

50

力する（ステップ10）。本実施例において、赤外線は5m秒間隔で各0.5m秒出力される。この赤外線の投影位置も実質的に前記可視光線の投影位置と一致している。

【0126】

この状態で、CPU31は、ゲーム数セレクトスイッチがオンになったか否かを判定する（ステップ11）。遊戯者がゲーム数セレクトスイッチSW5を操作すると、“YES”と判定してゲーム数設定カウンタを1加算する（ステップ12）。CPU31は次にゲーム数設定カウンタの値が7か否かを判定する（ステップ13）。ゲーム数設定カウンタの値が7になった場合は“YES”と判定してゲーム数設定カウンタを1にする（ステップ14）。

【0127】

通常のテニスの試合において6ゲーム先取以上のゲーム数の試合は行われないので、7以上のゲーム数の設定はせず、ゲーム数7になった場合はゲーム数1に戻るよう設定してある。

【0128】

ステップ13でゲーム数設定カウンタが7になっていない場合は“NO”と判定してステップ14の手順は行わないで、次の手順であるゲーム数設定カウンタの値を音声で発生させ（ステップ15）、ステップ11の判定を繰り返す。

【0129】

一方、ステップ11の判定で“NO”と判定すると、次にレベルセレクトスイッチがオンになったか否かを判定する（ステップ16）。遊戯者がレベルセレクトスイッチSW6を操作すると、“YES”と判定してレベル設定カウンタを1加算する（ステップ17）。CPU31は次にレベル設定カウンタの値が4か否かを判定する（ステップ18）。

【0130】

この遊戯装置1においてモータ駆動の速度は複数に設定されCPU31がその速度選択の基準としてレベル1、2及び3が設定され、それ以上のレベルは設定されていない。従って、レベル4になった場合はレベル1に戻るよう設定されている。

【0131】

レベル設定カウンタの値が4になった場合は“YES”と判定してレベル設定カウンタを1にし（ステップ19）、レベル設定カウンタの値が4になっていない場合は“NO”と判定してステップ19の手順は行わずに、次の手順であるレベル設定カウンタの値を音声で発生させる（ステップ20）。

【0132】

一方、ステップ16の判定で“NO”と判定すると、次に機能光線である赤外線を検出したか否かを判定する（ステップ21）。

【0133】

遊戯者がラケット7の反射面10を前記光の投影個所に合わせる動作を行わないと、反射機能光線（反射赤外線）は発生せず、機能光線を検出したかの判定（ステップ21）の結果は“NO”となり、再び、ステップ11以降の手順が繰り返される。

【0134】

以上のように、PLED5aの点灯及び光の投影が開始されている時に、遊戯者がゲーム数セレクトスイッチを操作すると1試合の球技のゲーム数を変更することができ、レベルセレクトスイッチを操作するとゲームの難易度のレベルを変更することができる。即ち、ステップ11～20の手順を繰り返すことで、遊戯者は望みのレベル及びゲーム数の設定を行うことができる。

【0135】

遊戯者がラケットの反射面を光の投影個所に合わせる動作を行って、機能光線がラケット7の反射面10に当たり、反射機能光線（反射赤外線）が機能光線センサ（赤外線センサ）SW2に達すると機能光線センサSW2が検出信号を発生する。

【0136】

CPU31はこの検出信号を入力すると、機能光線を検出したかの判定（ステップ21）

10

20

30

40

50

で“YES”と判定して、機能光線の出力を停止し(ステップ22)、図23に示すテニスの試合のサーブと同様の手順を開始する。

【0137】

先ず、サーブの打球音“ポン”を発生させ(ステップ23)、ヒットカウンタを0にする(ステップ24)。

【0138】

ヒットカウンタは球技におけるラリーの連続回数を記録するカウンタで、CPU31は後述するステップ77及びステップ95でヒットカウンタを加算し、上記ステップ24で0にする。CPU31は、後述する図26及び図30に示す返球の手順において、返球の速度の設定処理であるステップ75及びステップ93でスピード設定の際にヒットカウンタ

10

【0139】

次にレベルカウンタの値が1か否かを判定する(ステップ25)。判定結果が“NO”の場合、機能光線の断続的出力を再開する(ステップ26)。ステップ26においても前記ステップ10におけるのと同様に、機能光線は5m秒間隔で各0.5m秒出力される。

【0140】

次に機能光線を検出したか否かを判定する(ステップ27)。遊戯者がラケットの反射面10を光の投影個所に合わせる動作を行って、機能光線がラケット7の反射面10に当たり、反射機能光線(反射赤外線)が機能光線センサ(赤外線センサ)SW2に達すると機能光線センサSW2が検出信号を発生する。CPU31は機能光線センサSW2からの検出信号を入力すると“YES”と判定して機能光線カウンタを1加算する(ステップ28)。“NO”と判定した場合は機能光線カウンタを加算しない。

20

【0141】

次にCPU31は機能光線を所定回数(本実施例では10回)出力したか否かを判定する(ステップ29)。“NO”と判定した場合は、ステップ27及び28の手順を繰り返す。

【0142】

機能光線の断続的出力回数が所定回数、本実施例では10回に達するとCPU31は、機能光線の出力を停止する。

【0143】

ステップ21～ステップ30の手順は、非常に短い時間内に行われ、遊戯者が光の投影箇所にラケットの反射面を1回持っていくことにより終了し、遊戯者がサーブしたことを意味する。

30

【0144】

即ち、遊戯者がラケットの反射面を光の投影箇所に持っていくと、反射機能光線が発生し、機能光線センサが検出信号を発生し、これを入力したCPU31は機能光線の出力を停止するが、遊戯者がレベルを1以外に設定した場合、直ちに機能光線の出力を再開し、断続的に10回出力する。このときモータは駆動していないので、可視光線及び機能光線の投影位置は変化していない。遊戯者のラケットの位置が変化していない限り反射機能光線は発生し、機能光線センサが反射機能光線を検出する度に機能光線カウンタは1ずつ加算され、機能光線カウンタの値は最大10になる。

40

【0145】

機能光線カウンタの値は、CPU31が光の投影位置の変更速度、即ちモータの回転速度を決定する基準になり、この場合サーブスピードを機能光線カウンタの値で決定している。

【0146】

図24は、レベル、機能光線カウンタの値及びモータの回転速度(サーブ球のスピード)の関係を示す表である。

【0147】

レベル1の場合は最も易しいレベルなので、サービスの失敗が発生せず、且つ、速いサー

50

ビスの発生もなく、常に最も遅いサービスをしたことにし、機能光線カウンタの値と関係なくスピードは最も遅い1が設定されている。

【0148】

レベル1以外、即ちレベル2又は3の場合、機能光線カウンタの値が0～2のときフォルト、機能光線カウンタの値が3又は4のとき最も速いスピード5、機能光線カウンタの値が5以上のとき最も遅いスピード1が設定されている。従って、サーブの失敗、速いサーブ、遅いサーブが生じる。

【0149】

遊戯者がサーブするときモータは停止しているので、機能光線の投影位置は停止している。従って、遊戯者が投影位置にラケットの反射面を投影位置に出したまま動かさないと容易に機能光線カウンタの値は5以上になる。機能光線カウンタの値が、高ければ高いほどスピードが速くなるように設定すると、上記のようにラケットを動かさないと常に速いサーブをしたことになり、面白味がない。従って、機能光線カウンタの値が4又は5のとき最も速いスピードが発生するように設定した。その結果、遊戯者がラケットを上手く動かしたときにだけ最も速いサーブが発生するので、速いサービスをするためには、遊戯者の技能が必要となり面白味が増大する。

10

【0150】

CPU31は機能光線カウンタの値が3より小さいか判定する(ステップ31)。“YES”と判定した場合はスピード1でモータの駆動を開始し(ステップ32)、0.5秒後にモータを停止する(ステップ33)。機能光線カウンタの値が3より小さいということは、遊戯者がラケットの位置をずらしたりして、10回の機能光線の出力のうち2回以下しか、ラケットの反射面に機能光線を当てることができず、サービスに失敗したことを意味する。

20

【0151】

CPU31は、フォルトフラグが「1」か否かを判定する(ステップ34)。フォルトフラグは「0」又は「1」であり、CPUは、フォルトフラグが「0」のとき、サーブがフォルトになるとフォルトフラグを「1」にし、フォルトフラグが「1」の時にフォルトが発生してダブルフォルトになるとフォルトフラグを「0」にする。

【0152】

従って、ステップ34の判定で、判定結果が“NO”の場合にはフォルトフラグを「1」にし(ステップ35)、音声「フォルト」を発生させ(ステップ36)、図25に示すサービスの予備手順に移行する。

30

【0153】

ステップ34の判定で、判定結果が“YES”の場合にはフォルトフラグを「0」にし(ステップ37)、音声「ダブルフォルト」を発生させ(ステップ38)、図31に示す2人目の遊戯者又はコンピュータであるプレーヤ2得点の手順に移行する。

【0154】

一方、前記ステップ31の判定で“NO”と判定した場合は機能光線カウンタの値が3以上の場合である。この場合、次に機能光線カウンタの値が5未満か否かを判定する(ステップ39)。

40

【0155】

判定結果が“YES”の場合にはモータを最も速いスピード5で駆動する(ステップ40)。判定結果が“NO”の場合にはモータを最も遅いスピード1で駆動する(ステップ41)。

【0156】

前記ステップ25において判定結果が“YES”の場合には、前記ステップ26以降の処理を行うことなく、モータを最も遅いスピード1で駆動する(ステップ41)。

【0157】

CPU31はサーブ権フラグが「0」か否かを判定する(ステップ42)し、プレーヤ1がサービスをして、サーブ権フラグが「0」だった場合には、“YES”と判定して図2

50

6 に示すプレーヤ 2 である 2 人目の遊戯者又はコンピュータのリターンの手順に進む。プレーヤ 2 又はコンピュータがサービスをして、サーブ権フラグが「1」だった場合には、“NO”と判定して図 30 に示すプレーヤ 1 のリターンの手順に進む。

【0158】

次に、前記ステップ 36 で音声「フォルト」の発生後、2 度目のサーブを行う手順を図 25 に基づいて説明する。

【0159】

CPU 31 は、前記可視光線の出力を停止し（ステップ 43）、サーブ権フラグが「0」か否か判定する（ステップ 44）。サーブ権フラグが「0」のときは“YES”と判定して、プレーヤ 1 LED を点灯する（ステップ 45）。次にモータをスピード 1 で駆動し、プレーヤ 1 スイッチ SW 3 がオンになったか否か判定し（ステップ 47）、“YES”と判定するとモータを停止する（ステップ 48）。

10

【0160】

その後可視光線の出力を開始し（ステップ 49）、機能光線（赤外線）の出力も開始する（ステップ 50）。この場合の機能光線の出力も前記ステップ 10 におけるのと同様の断続的出力である。前記ステップ 21 と同様に、機能光線を検出したかの判定を行って（ステップ 51）、“YES”と判定すると、機能光線の出力を停止し（ステップ 52）、図 23 に示すテニスの試合のサーブと同様の手順を繰り返す。

【0161】

ステップ 44 のサーブ権フラグは「0」かの判定で、判定結果が“NO”の場合は、サーブ権がプレーヤ 2 又はコンピュータにあり、プレーヤ 2 LED を点灯する（ステップ 53）。

20

【0162】

モータをスピード 1 で駆動し（ステップ 54）、プレーヤ 2 スイッチ SW 4 がオンになったか否かを判定する（ステップ 55）。

【0163】

ステップ 55 の判定結果が“YES”になると、モータを停止し（ステップ 56）、可視光線の出力を開始し（ステップ 57）、1 人ゲームか否かを判定する（ステップ 58）。

【0164】

判定結果が“NO”の場合は、遊戯者が 2 人でゲームを競い合っている 2 人ゲームであり、2 人目の遊戯者がサーブを行うので前記ステップ 50 以降の遊戯者のサーブの手順を行う。

30

【0165】

判定結果が“YES”の場合は、遊戯者が 1 人でコンピュータとゲームを競い合っている 1 人ゲームであり、コンピュータがサーブを行う。ボールを打つサーブ音を所定時間（実施例では 1 秒）後に発生させ（ステップ 59）、レベルが 1 か否かを判定する（ステップ 60）。

【0166】

判定結果が“YES”でレベル 1 の場合は、モータをスピード 1 で駆動させ（ステップ 61）、判定結果が“NO”でレベル 2 又は 3 の場合は、乱数サンプリングによる高速サーブか否かの判定を行い（ステップ 62）、その判定結果“NO”の場合はモータをスピード 1 で駆動させ（ステップ 61）、“NO”の場合はモータをスピード 5 で駆動させて（ステップ 63）、図 30 に示すプレーヤ 1 の返球の手順を行う。

40

【0167】

次に、プレーヤ 1 である 1 人目の遊戯者のサーブが成功して、プレーヤ 2 である 2 人目の遊戯者又はコンピュータが返球する手順を図 26 に基づいて説明する。

【0168】

CPU 31 はプレーヤ 2 スイッチ SW 4 がオンになったか否かを判定する（ステップ 64）。判定結果が“YES”になったら、機能光線カウンタの値を 0 にし（ステップ 65）、機能光線の断続的出力を開始する（ステップ 66）。ステップ 66 においても前記ステ

50

ップ10におけるのと同様に、機能光線は5m秒間隔で各0.5m秒出力される。

【0169】

次に機能光線を検出したか否かを判定する(ステップ67)。遊戯者であるプレイヤー2がラケットの反射面を光の投影個所に合わせる動作を行って、機能光線がラケットの反射面に当たり、反射機能光線(反射赤外線)が機能光線センサ(赤外線センサ)SW2に達すると機能光線センサSW2が検出信号を発生する。CPU31は機能光線センサSW2からの検出信号を入力すると“YES”と判定して機能光線カウンタを1加算する(ステップ68)。“NO”と判定した場合は機能光線カウンタを加算しない。

【0170】

CPU31はプレイヤー2スイッチSW4がオンの間、上記手順ステップ67及び68を繰り返す。プレイヤー2スイッチSW4がオフになるとステップ69のプレイヤー2スイッチがオフになったかの判定で“YES”と判定し、機能光線の出力を停止する(ステップ70)。

10

【0171】

次に、CPU31は、1人ゲームか否かの判定を行い(ステップ71)、“NO”と判定した場合は、即ち2人ゲームの場合は、機能光線カウンタの値が0か否かを判定する(ステップ72)。

【0172】

図27の表2に示す通り、機能光線カウンタの値により、返球の種類が予め定められている。

20

【0173】

機能光線カウンタの値が0で、判定結果が“YES”の場合は、プレイヤー2である遊戯者がラケットの反射面を機能光線の投影位置に合わせることができず、返球に失敗したことになる。従って、プレイヤー1である遊戯者が得点したことになり、図32に示すプレイヤー1得点の手順を行う。

【0174】

判定結果が“NO”の場合は、プレイヤー2である遊戯者がラケットの反射面を機能光線の投影位置に合わせることができ、機能光線センサSW2が反射機能光線を検出した場合である。CPU31は、レベルが1か否かを判定し(ステップ73)、レベルが2又は3で判定結果が“NO”の場合は、更に機能光線カウンタの値が3未満、即ち1又は2かを判定して(ステップ74)、その結果が“NO”であると、後に説明するスピード設定処理を行い(ステップ75)、前記ステップ73の判定結果が“YES”の場合、即ちレベル1の場合は、ステップ74の判定を行うことなくスピード設定処理を行い(ステップ75)、設定したスピードでモータの駆動を開始し(ステップ76)、ヒットカウンタを1加算する(ステップ77)。

30

【0175】

一方、前記ステップ74の判定で判定結果が“YES”の場合、即ち機能光線カウンタの値が1又は2の場合は、スピード設定処理を行うことなくスピード5でモータの駆動を開始し(ステップ81)、ヒットカウンタを1加算する(ステップ77)。その後、図30に示すプレイヤー1の返球の手順を行う。

40

【0176】

次に、ステップ75及び後述のステップ93のスピード設定処理について、図28に示す表3及び図29に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0177】

返球のスピードは、表3に示すようにレベルとヒットカウンタの値に対応して予め定められている。

【0178】

CPU31は、先ずレベルが1か否かを判定する(ステップ201)。“YES”の場合、ヒットカウンタが6未満か否かを判定する(ステップ202)。判定結果が“YES”の場合、スピード1に設定する(ステップ203)。判定結果が“NO”の場合、ヒット

50

カウンタが10未満か否か判定する(ステップ204)。判定結果が“YES”の場合、スピード2に設定する(ステップ205)。判定結果が“NO”の場合、ヒットカウンタが14未満か否か判定する(ステップ206)。判定結果が“YES”の場合、スピード3に設定する(ステップ207)。判定結果が“NO”の場合、スピード4に設定する(ステップ208)。

【0179】

前記ステップ201の判定でレベルが1でなく、判定結果が“NO”の場合、レベルが2か否かを判定する(ステップ209)。判定結果が“YES”の場合、ヒットカウンタが4未満か否かを判定する(ステップ210)。判定結果が“YES”の場合、スピード1に設定する(ステップ211)。判定結果が“NO”の場合、ヒットカウンタが8未満か否か判定する(ステップ212)。判定結果が“YES”の場合、スピード2に設定する(ステップ213)。判定結果が“NO”の場合、ヒットカウンタが12未満か否か判定する(ステップ214)。判定結果が“YES”の場合、スピード3に設定する(ステップ215)。判定結果が“NO”の場合、スピード4に設定する(ステップ216)。

10

【0180】

前記ステップ209の判定でレベルが2でなく、判定結果が“NO”の場合、レベルは3である。ヒットカウンタが3未満か否かを判定する(ステップ217)。判定結果が“YES”の場合、スピード1に設定する(ステップ218)。判定結果が“NO”の場合、ヒットカウンタが6未満か否か判定する(ステップ219)。判定結果が“YES”の場合、スピード2に設定する(ステップ220)。判定結果が“NO”の場合、ヒットカウンタが8未満か否か判定する(ステップ221)。判定結果が“YES”の場合、スピード3に設定する(ステップ222)。判定結果が“NO”の場合、スピード4に設定する(ステップ223)。

20

【0181】

以上の通り、返球速度はヒットカウンタの値が高い程、即ちラリーの回数が多くなるほど速くなるが、レベルが高くなるほどヒットカウンタの値に対応する速度の上昇は急速になる。返球速度が速い程、遊戯者のラケット操作に機敏性が必要になるので、返球された光の投影をプレイヤー1が打ち返すことは難しくなる。ステップ71の1人ゲームかの判定で判定結果が“YES”の場合は、コンピュータが返球した場合である。従って、機能光線カウンタは加算されることはない。

30

【0182】

コンピュータの返球の場合は、CPU31は乱数サンプリングにより、コンピュータの負けかの判定を行い(ステップ78)、“YES”の場合は、図32に示すプレイヤー1の得点の手順を行う。

【0183】

ステップ78の判定で“NO”と判定した場合はレベルが1か否かを判定し(ステップ79)、“YES”の場合は前記ステップ75のスピード設定以降の手順を行う。レベルが2又は3でステップ79の判定結果が“NO”の場合、CPU31は乱数サンプリングにより高速返球か否かを判定し(ステップ80)、“NO”の場合は前記ステップ75のスピード設定以降の手順を行い、“YES”の場合は前述のステップ81のスピード5でモータを駆動し、ヒットカウンタを1加算し(ステップ77)、その後、図30に示すプレイヤー1の返球の手順を行う。

40

【0184】

次に、図30のフローチャートに基づいて、プレイヤー1のリターンの手順を説明する。

【0185】

CPU31はプレイヤー1スイッチSW3がオンになったか否かを判定する(ステップ82)。判定結果が“YES”になったら、機能光線カウンタの値を0にし(ステップ83)、機能光線の断続的出力を開始する(ステップ84)。ステップ84においても前記ステップ10におけるのと同様に、機能光線は5m秒間隔で各0.5m秒出力される。

【0186】

50

次に、機能光線を検出したか否かを判定する（ステップ85）。遊戯者であるプレイヤー1がラケットの反射面を光の投影個所に合わせる動作を行って、機能光線がラケットの反射面に当たり、反射機能光線（反射赤外線）が機能光線センサ（赤外線センサ）SW2に達すると機能光線センサSW2が検出信号を発生する。CPU31は、機能光線センサSW2からの信号を検出すると、“YES”と判定して機能光線カウンタを1加算する（ステップ86）。“NO”と判定した場合は、機能光線カウンタを加算しない。

【0187】

CPU31は、プレイヤー1スイッチSW3がオンの間、上記手順ステップ85及び86を繰り返し、プレイヤー1スイッチSW3がオフになるとステップ87のプレイヤー1スイッチがオフになったかの判定で“YES”と判定し、機能光線の出力を停止する（ステップ88）。

10

【0188】

次に、CPU31は、機能光線カウンタの値が0か否かを判定する（ステップ89）。

【0189】

機能光線カウンタの値が0で、判定結果が“YES”の場合は、プレイヤー1である遊戯者がラケットの反射面を機能光線の投影位置に合わせることができず、返球に失敗したことになる。従って、プレイヤー2である遊戯者又はコンピュータが得点したことになり、図31に示すプレイヤー2得点の手順を行う。

【0190】

判定結果が“NO”の場合は、プレイヤー1である遊戯者がラケットの反射面を機能光線の投影位置に合わせることができ、機能光線センサSW2が反射機能光線を検出した場合である。CPU31は、レベルが1か否かを判定し（ステップ90）、レベルが2又は3で判定結果が“NO”の場合は、更に機能光線カウンタの値が3未満、即ち1又は2かを判定して（ステップ91）、その結果が“NO”であると、既に説明したスピード設定処理を行い（ステップ93）、前記ステップ90の判定結果が“YES”の場合、即ちレベル1の場合は、ステップ91の判定を行うことなくスピード設定処理を行い（ステップ93）、設定したスピードでモータの駆動を開始し（ステップ94）、ヒットカウンタを1加算する（ステップ95）。

20

【0191】

一方、前記ステップ91の判定で判定結果が“YES”の場合、即ち機能光線カウンタの値が1又は2の場合は、スピード設定処理を行うことなくスピード5でモータの駆動を開始し（ステップ92）、ヒットカウンタを1加算する（ステップ95）。その後、既に説明した図26に示すプレイヤー2（2人目の遊戯者又はコンピュータ）のリターンの手順を行う。

30

【0192】

次に、図31に基づいて、プレイヤー2である2人目の遊戯者又はコンピュータが得点する手順を説明する。

【0193】

CPU31は、出力中の可視光線を点滅させて（ステップ96）、残念音を発生させ（ステップ97）、モータを停止し（ステップ98）、可視光線の出力も停止する（ステップ99）。

40

【0194】

CPU31は、プレイヤー2得点カウンタ（P2PC）を1加算し（ステップ100）、プレイヤー2得点カウンタが4になったか否かを判定する（ステップ101）。

【0195】

本実施例において、ゲームの得点の設定をテニスの試合と同じにしてあるので、4得点獲得すると1ゲーム勝利し、ステップ12～14で設定したゲーム数を先に獲得すると1試合を勝利することになる。

【0196】

判定結果が“NO”の場合は、得点が1ゲーム勝利に達していないので、獲得している得

50

点を遊戯者に知らせるために音声でプレーヤ1の得点とプレーヤ2の得点をテニスの試合におけるのと同様の音声を発生させる(ステップ102)。その後、図25に示すサーブの予備手順に移行する。

【0197】

ステップ101の判定で、判定結果が“YES”の場合は、得点が1ゲームに達した場合であり、CPU31はプレーヤ2勝ちゲームカウンタ(P2GC)を1加算する(ステップ103)。

【0198】

次いで、プレーヤ2勝ちゲームカウンタの値が、ゲーム数設定カウンタ(GC)の値と同じか否か判定する(ステップ104)。判定結果が“YES”の場合は、プレーヤ2がこの試合を勝利した場合であるから、「ゲームセット」及び「プレーヤ2・ウォン」の音声を発生させる(ステップ105)。その後、ステップ3以降の新たな試合の開始手順に移行する。

10

【0199】

ステップ104の判定結果が“NO”の場合は、「ゲーム・プレーヤ2」の音声を発生させる(ステップ106)。勝ちゲーム数が1試合勝利に達していないので、獲得しているゲーム数を遊戯者に知らせるために音声でプレーヤ1の勝ちゲーム数とプレーヤ2の勝ちゲーム数をテニスの試合におけるのと同様の音声を発生させる(ステップ107)。その後、「チェンジ・サービス」の音声を発生させ(ステップ108)、サーブ権フラグが「0」か否かを判定し(ステップ109)、“NO”の場合は、サーブ権フラグを「0」にし(ステップ110)、“YES”の場合は、サーブ権フラグを「1」にし(ステップ111)、図25に示すサーブの予備手順に移行する。

20

【0200】

次に、図32に基づいて、プレーヤ1である1人目の遊戯者が得点する手順を説明する。

【0201】

CPU31は、出力中の可視光線を点滅させて(ステップ112)、残念音を発生させ(ステップ113)、モータを停止し(ステップ114)、可視光線の出力も停止する(ステップ115)。

【0202】

CPU31は、プレーヤ1得点カウンタ(P1PC)を1加算し(ステップ116)、プレーヤ1得点カウンタが4になったか否か判定する(ステップ117)。

30

【0203】

判定結果が“NO”の場合は、得点が1ゲーム勝利に達していないので、獲得している得点を遊戯者に知らせるために音声でプレーヤ1の得点とプレーヤ2の得点をテニスの試合におけるのと同様の音声を発生させる(ステップ118)。その後、図25に示すサーブの予備手順に移行する。

【0204】

ステップ117の判定で、判定結果が“YES”の場合は、得点が1ゲームに達した場合であり、CPU31はプレーヤ1勝ちゲームカウンタ(P1GC)を1加算する(ステップ119)。

40

【0205】

次いで、プレーヤ1勝ちゲームカウンタの値が、ゲーム数設定カウンタ(GC)の値と同じか否か判定する(ステップ120)。判定結果が“YES”の場合は、プレーヤ1がこの試合を勝利した場合であるから、「ゲームセット」及び「プレーヤ1・ウォン」の音声を発生させる(ステップ121)。その後、ステップ3以降の新たな試合の開始手順に移行する。

【0206】

ステップ120の判定結果が“NO”の場合は、「ゲーム・プレーヤ1」の音声を発生させる(ステップ122)。勝ちゲーム数が1試合の勝利に達していないので、獲得しているゲーム数を遊戯者に知らせるために音声でプレーヤ1の勝ちゲーム数とプレーヤ2の勝

50

ちゲーム数をテニスの試合におけるのと同様の音声を発生させる(ステップ123)。その後、「チェンジ・サービス」の音声を発生させ(ステップ124)、サーブ権フラグが「0」か否かを判定し(ステップ125)、“NO”の場合は、サーブ権フラグを「0」にし(ステップ126)、“YES”の場合は、サーブ権フラグを「1」にし(ステップ127)、図25に示すサーブの予備手順に移行する。

【0207】

上記の通り、実施例の遊戯装置は、前後に往復移動する光の投影を出現させ、光の投影位置に機能光線の投影も行うので、遊戯者は光の投影位置にラケットの反射面を持って行くことで、機能光線を反射させることができる。

【0208】

反射した機能光線を機能光線検出手段が検出して信号を発生すると、発生する信号の量に対応して制御手段は投光方向の変更速度を変化させるので、遊戯者が光の投影位置にラケットの反射面を当てるのは簡単ではない。従って、遊戯者は、光の投影を追いかけてラケットの動かし方を工夫して遊ぶことができる。

【0209】

実施例の遊戯装置においては、遊戯者が対戦相手である第2の遊戯者又はコンピュータと光の投影をテニスボールに見立ててテニスの試合と同様のラリーができるようにし、且つ、機能光線検出手段からの信号が所定量発生しないときはボールを受け損なったことにして対戦相手の得点を加算するカウンタを設けたので、勝敗を競い合う競技を行うことができる。

【0210】

更に、効果音、状況を報知する音、審判の音声などが適時発生するので、光線の動きと共にラケットを動かすことで、あたかも実際にテニス、卓球等の球技をしている体感を得ることができる。

【0211】

また、ボールに代えて光の映像を打ち合うのであるから、受け損なったボールを拾いに行くなどの煩わしさもなく、限られた場所でも球技と同様に競技することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例の遊戯装置の外観斜視図。

【図2】 図1の遊戯装置の本体の部分平面図。

【図3】 図1の遊戯装置の可動ユニットの斜視図。

【図4】 図3の可動ユニットを構成する投影ユニットの斜視図。

【図5】 図4の投影ユニットを構成する構成部材の斜視図。

【図6】 図3の可動ユニットを構成する駆動ユニットの構成部材の斜視図。

【図7】 図6の駆動ユニットを構成する上部構成の構成部材の斜視図。

【図8】 図7の上部構成と図6の駆動ユニットに含まれる機能歯車の平面図。

【図9】 図7の上部構成と図6の駆動ユニットに含まれる機能歯車の平面図。

【図10】 図6の駆動ユニットを構成する中部構成の構成部材の斜視図。

【図11】 図10の中部構成における歯車の配置及び図6 R>6の駆動ユニットに含まれる前後方向変更歯車との噛み合わせを示す斜視図。

【図12】 図6の駆動ユニットを構成する下部構成の構成部材と図3の投影ユニットを保持するアーム部材の斜視図。

【図13】 図4の投影ユニットを保持するアーム部材と図12の下部構成に含まれる歯車との連結状態を示す斜視図。

【図14】 図4の投影ユニットを保持するアーム部材と図12の下部構成に含まれる歯車との連結状態を示す斜視図。

【図15】 図13の歯車と連結部材の部分平面図。

【図16】 図1の遊戯玩具の電気回路図。

【図17】 図16のブロック図。

【図18】 図1の遊戯装置の遊戯手順を表すフローチャート。

10

20

30

40

50

- 【図19】 図16の回路図の一部。
- 【図20】 図16の回路図の一部。
- 【図21】 図16の回路図の一部。
- 【図22】 図1の遊戯装置の遊戯手順を表すフローチャート。
- 【図23】 図1の遊戯装置の遊戯手順を表すフローチャート。
- 【図24】 機能光線カウンタの値とモータの回転速度の関係を示す表。
- 【図25】 図1の遊戯装置の遊戯手順を表すフローチャート。
- 【図26】 図1の遊戯装置の遊戯手順を表すフローチャート。
- 【図27】 機能光線カウンタの値とモータの回転速度の関係を示す表。
- 【図28】 レベルと、ヒットカウンタの値と、モータの回転速度の関係を示す表。 10
- 【図29】 スピード設定処理の手順を表すフローチャート。
- 【図30】 図1の遊戯装置の遊戯手順を表すフローチャート。
- 【図31】 図1の遊戯装置の遊戯手順を表すフローチャート。
- 【図32】 図1の遊戯装置の遊戯手順を表すフローチャート。

【符号の説明】

1...遊戯装置、2, 2'...スタンド、3...本体、4...円形拡大部、5a, 5b...LED、5c...可視光線出力源、5d...機能光線出力源、6...スピーカ、7...ラケット、8...グリップ、9, 9'...電池、10...反射面、11...シート、12...可動ユニット、13...投影ユニット、14...駆動ユニット、15a...上部ハウジング、15b...中部ハウジング、15c...下部ハウジング、16...モータ、16a, 20...ピニオン、17, 18...減速歯車、19...縦長減速歯車、21, 22, 23...歯車、24...機能歯車、25...扇状歯車、26...前後方向変更歯車、30...マイクロコンピュータ、31...CPU、32...I/Oポート、33...ROM、34...RAM、36...クロック源、42...P1LED駆動回路、43...P2LED駆動回路、44...音信号発生回路、45...可視光線出力源駆動回路、46...機能光線出力源駆動回路、47...モータ駆動回路、50...第1アーム部材、51...第2アーム部材、52...支持部材、53...筒部材、54...長板部材、55...軸受け部材、56, 57...シャフト、SW1...1人ゲーム/2人ゲーム決定スイッチ、SW2...機能光線センサ、SW3...プレイヤー1スイッチ、SW4...プレイヤー2スイッチ、SW5...ゲームセレクトスイッチ、SW6...レベルセレクトスイッチ。 20

【 図 1 】

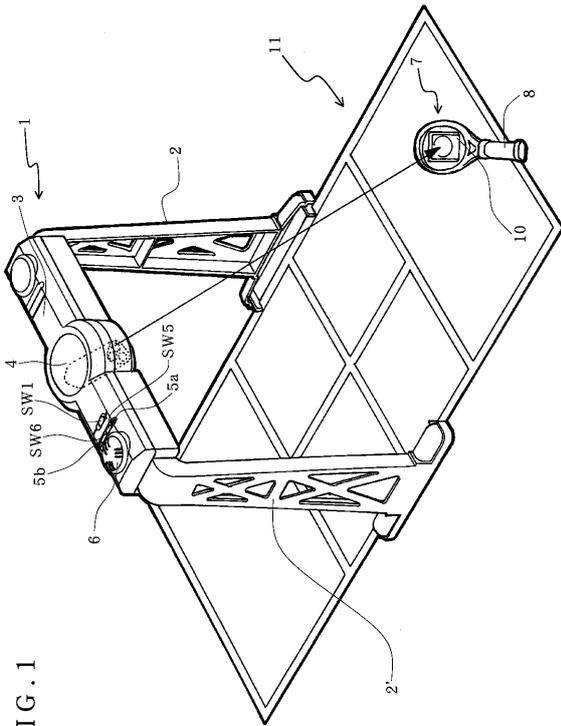


FIG. 1

【 図 2 】

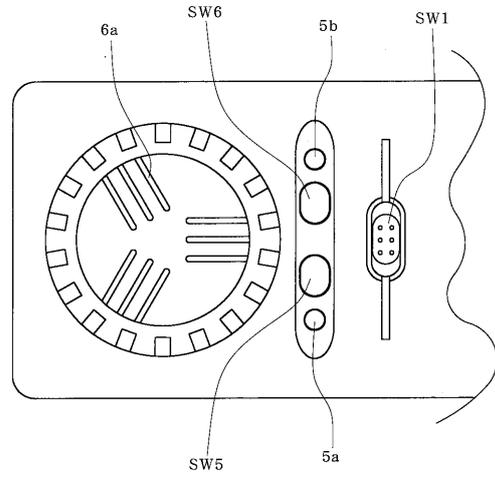


FIG. 2

【 図 3 】

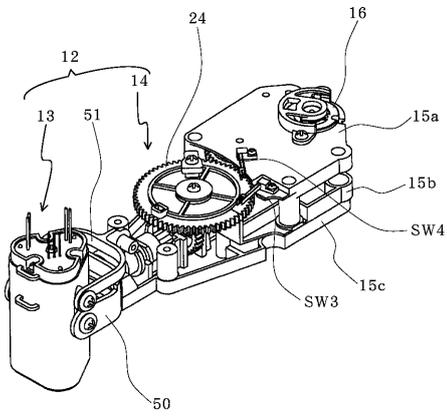


FIG. 3

【 図 4 】

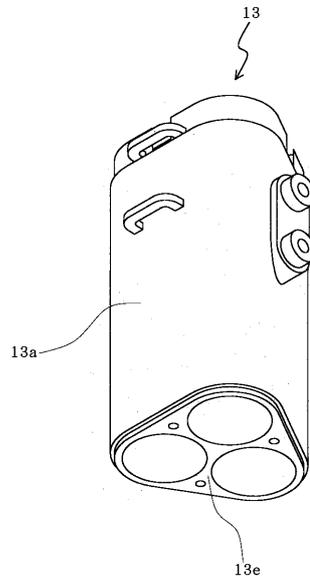
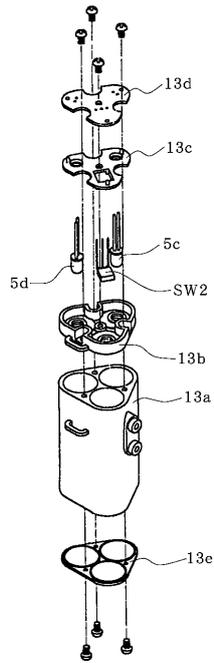


FIG. 4

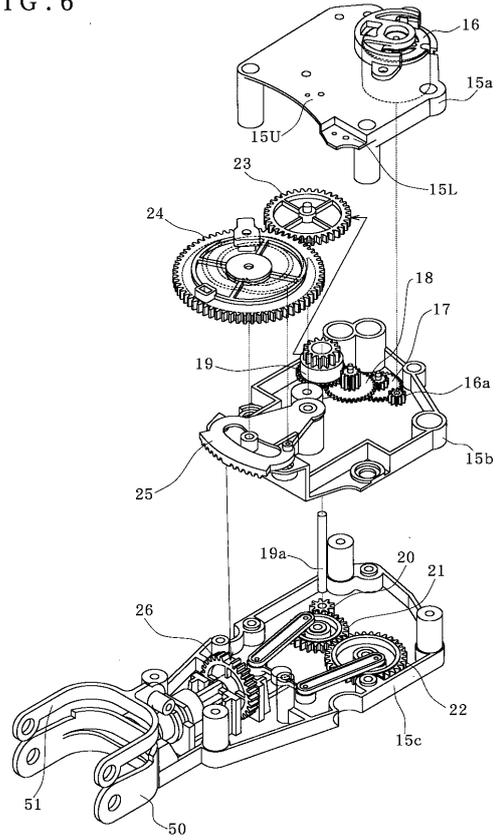
【 図 5 】

FIG. 5



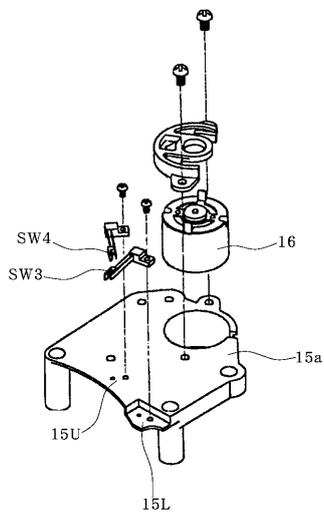
【 図 6 】

FIG. 6



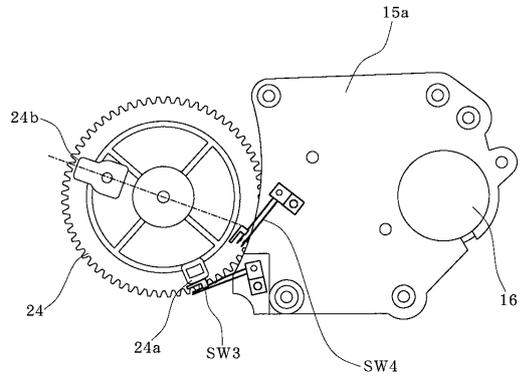
【 図 7 】

FIG. 7



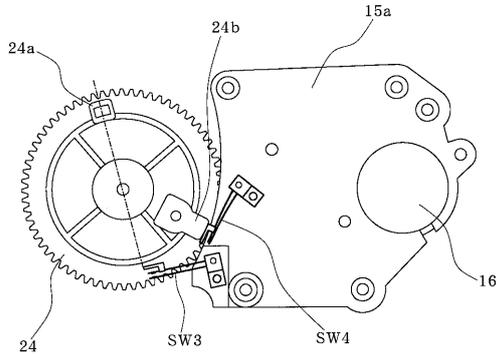
【 図 8 】

FIG. 8



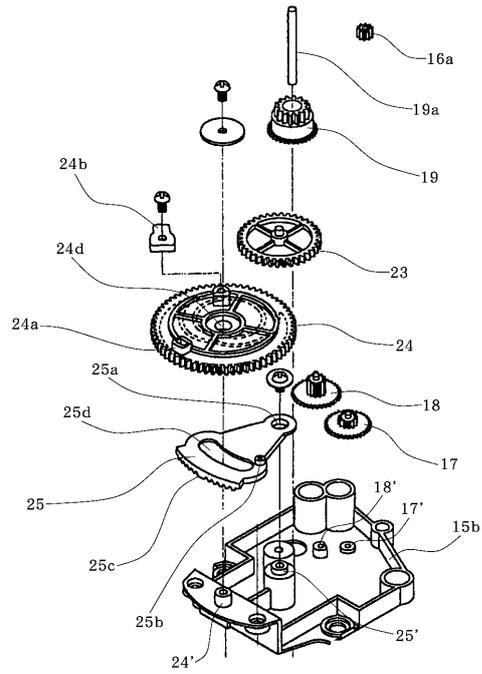
【 図 9 】

FIG. 9



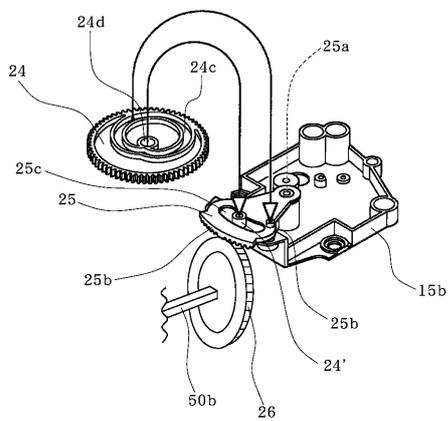
【 図 10 】

FIG. 10



【 図 11 】

FIG. 11



【 図 12 】

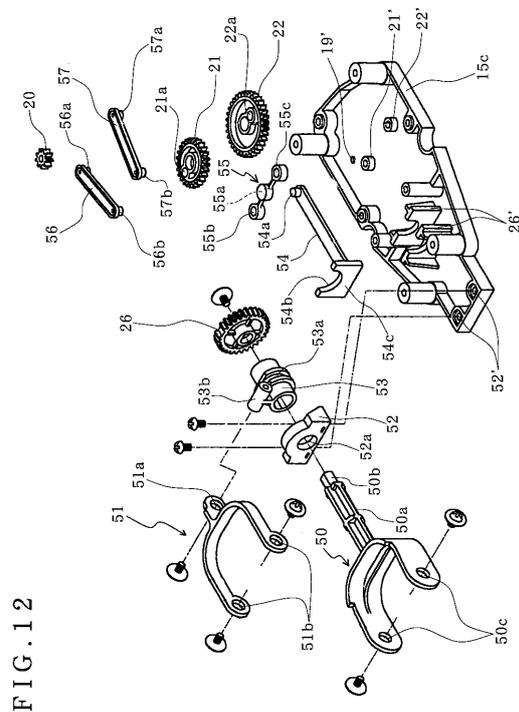
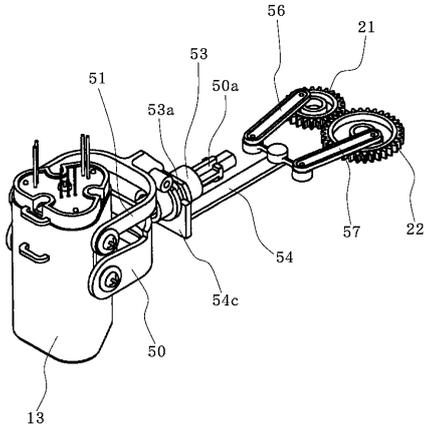


FIG. 12

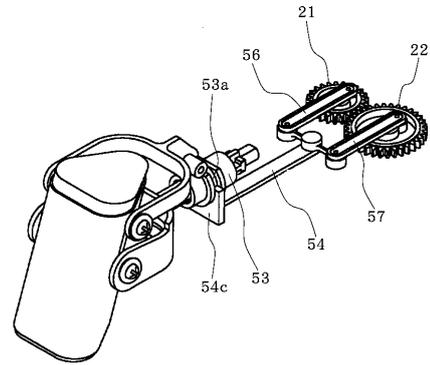
【 図 1 3 】

FIG.13



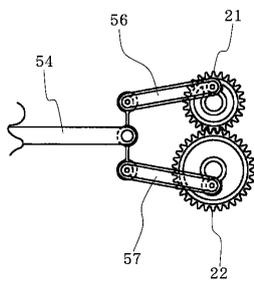
【 図 1 4 】

FIG.14

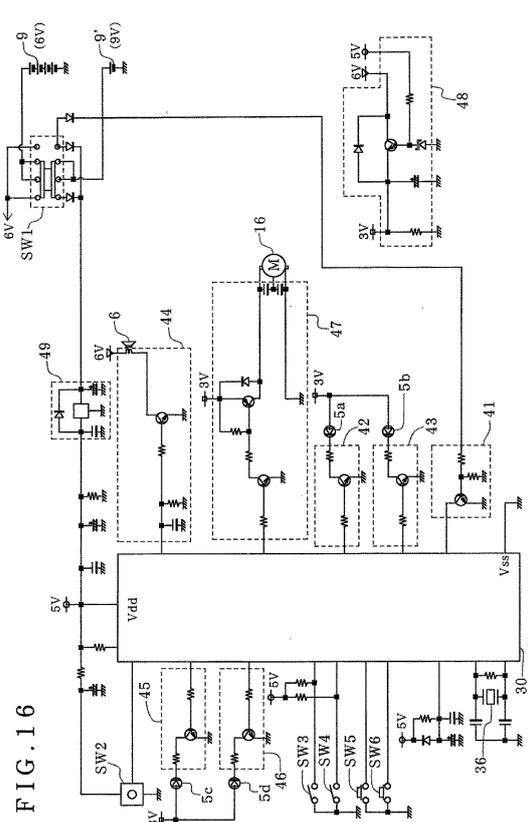


【 図 1 5 】

FIG.15

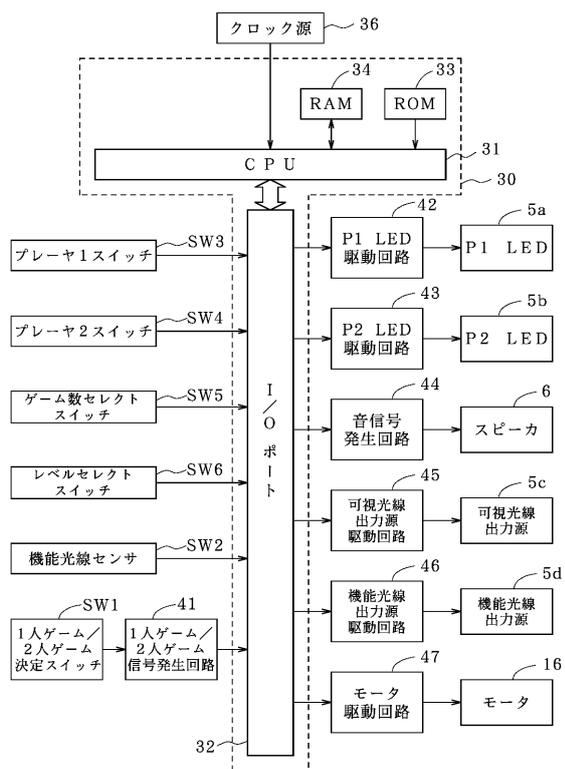


【 図 1 6 】



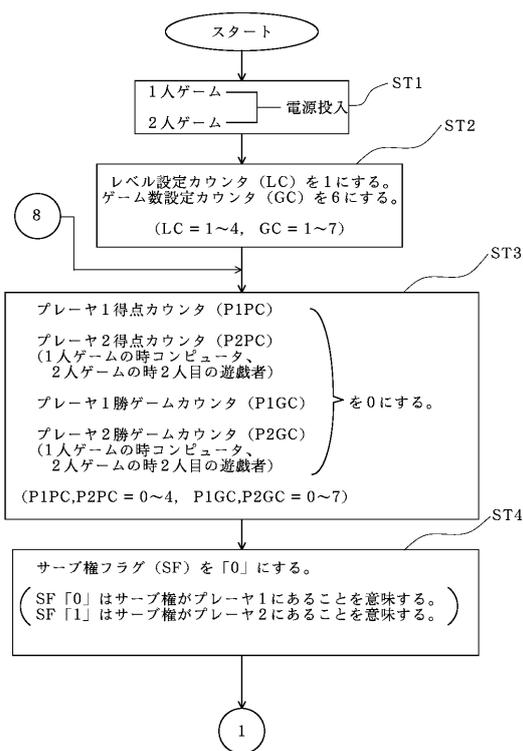
【 図 1 7 】

FIG. 17



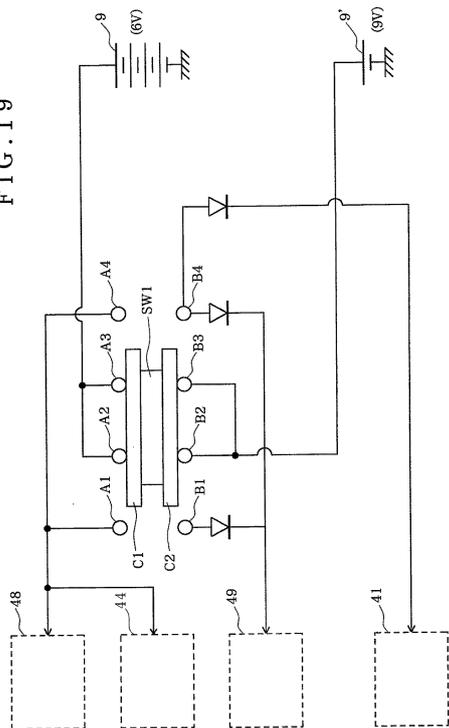
【 図 1 8 】

FIG. 18



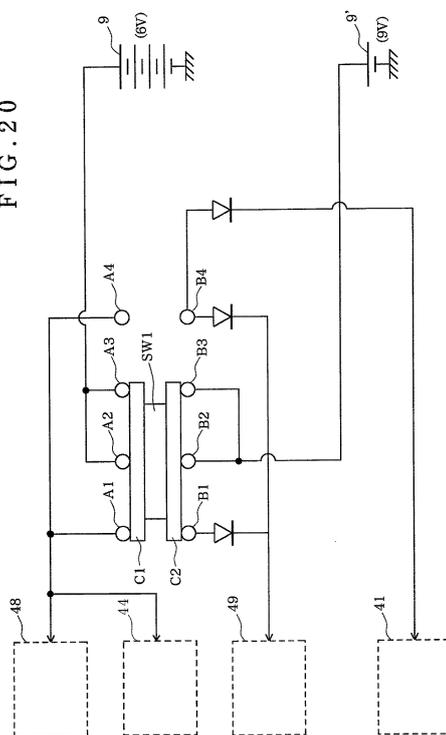
【 図 1 9 】

FIG. 19

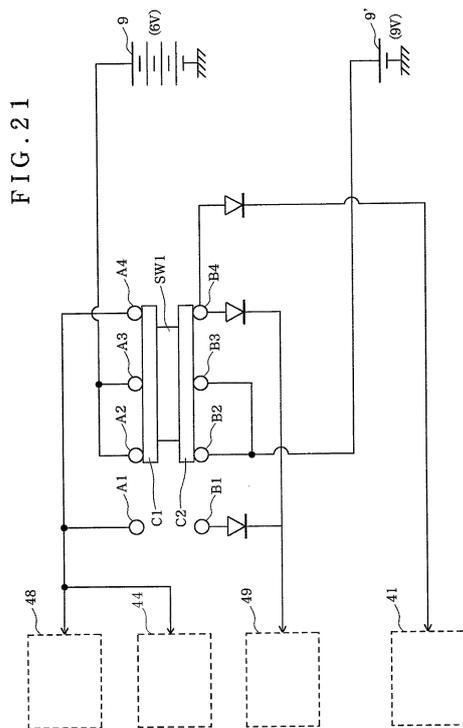


【 図 2 0 】

FIG. 20

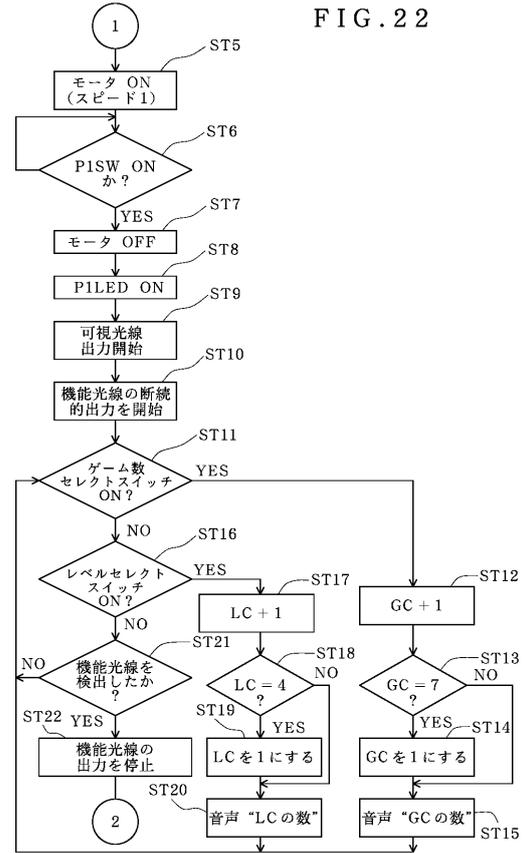


【図 2 1】



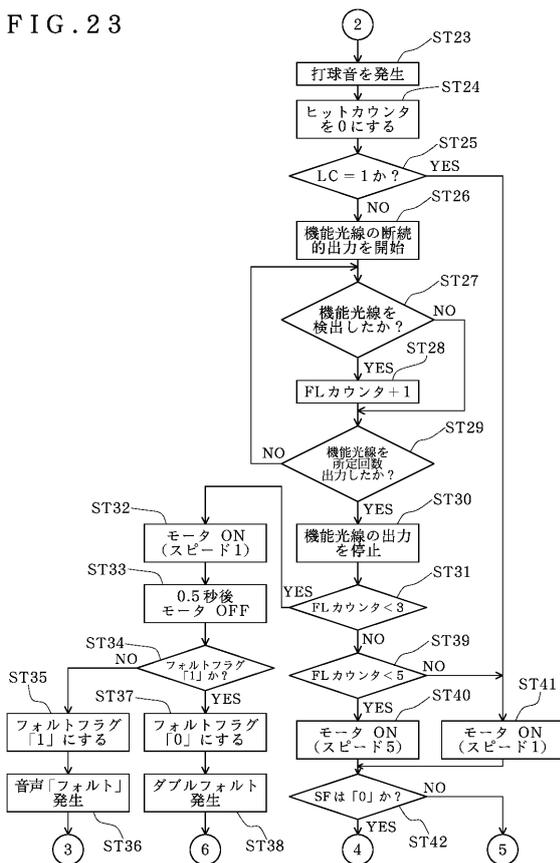
【図 2 2】

FIG. 22



【図 2 3】

FIG. 23



【図 2 4】

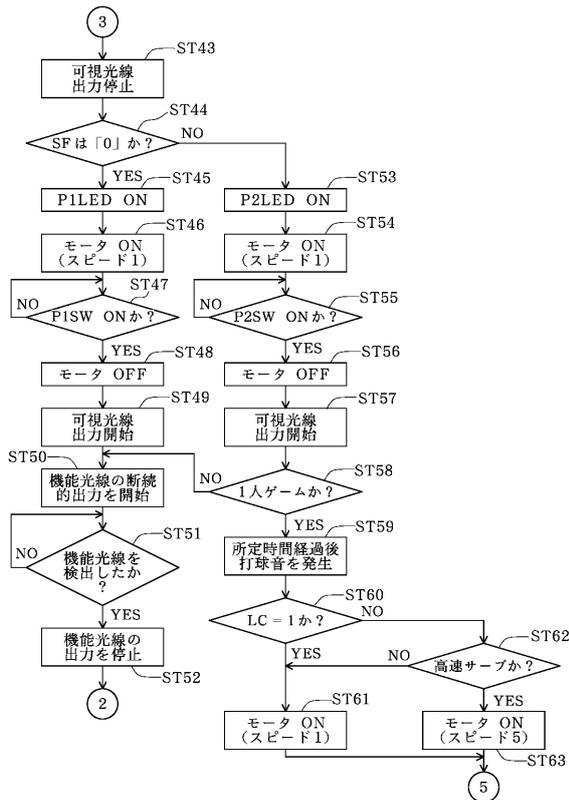
FIG. 24

表 1 サーブの種類

レベル	機能光線カウンタの値	スピード	サーブの種類
1	—	1	低速
2,3	0~2	—	フォルト
	3~4	5	高速
	5以上	1	低速

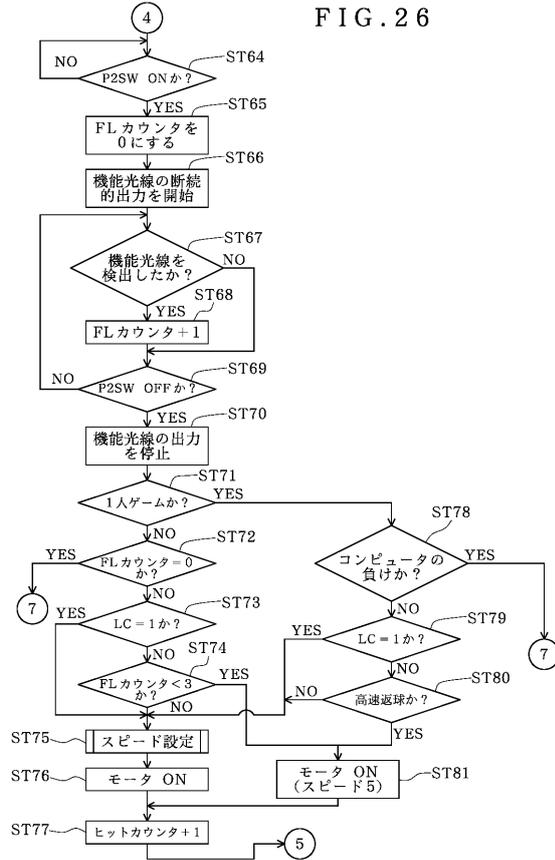
【 図 2 5 】

FIG.25



【 図 2 6 】

FIG.26



【 図 2 7 】

FIG.27

表 2 返球の種類

レベル	機能光線カウンタの値	返球の種類
1	0	失敗
	1以上	成功 (表3に示す返球速度)
2,3	0	失敗
	1,2	成功 (最高返球速度: スピード5)
	3以上	成功 (表3に示す返球速度)

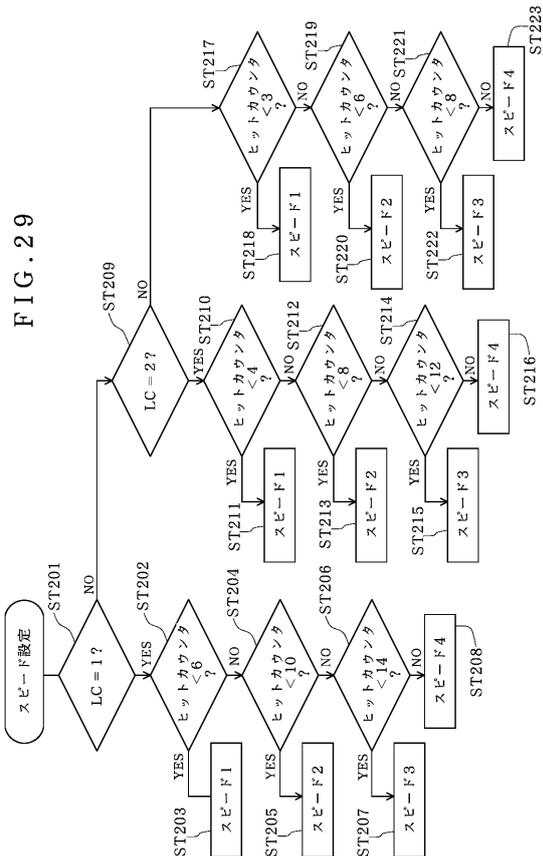
【 図 2 8 】

FIG.28

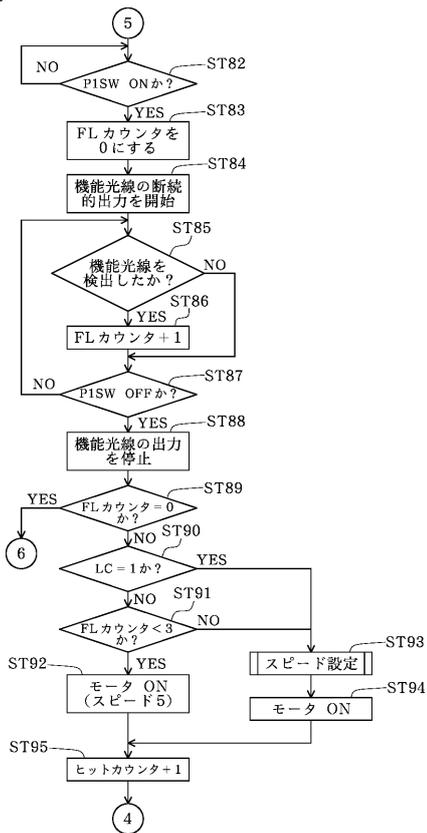
表 3 返球速度の変化

レベル	機能光線カウンタの値	ヒットカウンタの値	スピード
1	1以上	0-5	1
		6-9	2
		10-13	3
		14以上	4
2	3以上	0-3	1
		4-7	2
		8-11	3
3	3以上	12以上	4
		0-2	1
		3-5	2
		6-7	3
		8以上	4

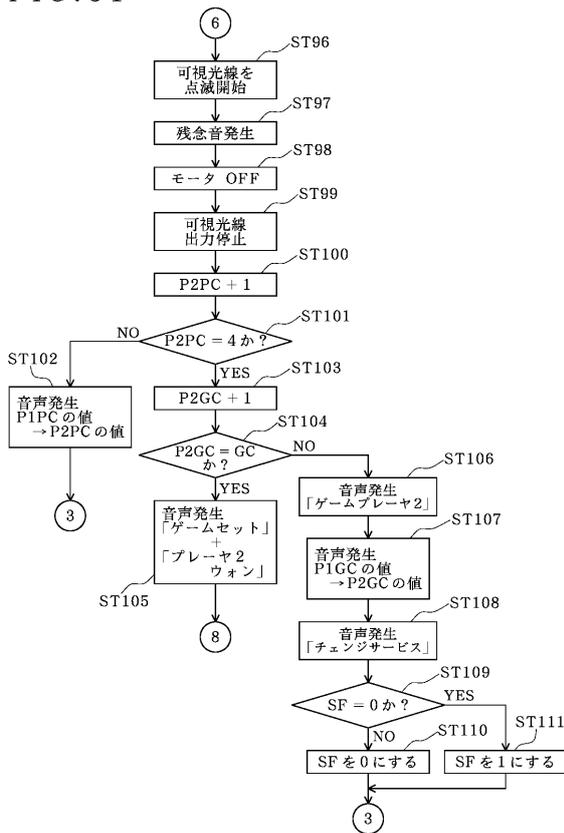
【 図 2 9 】



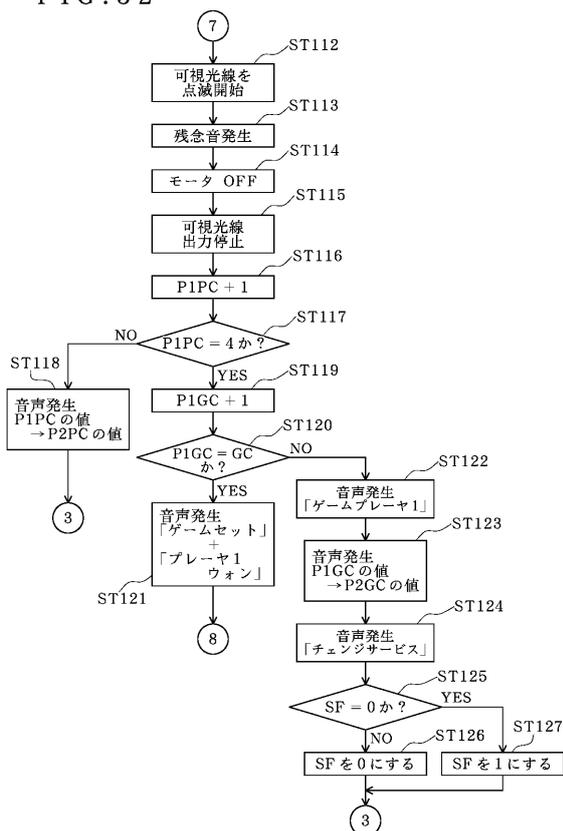
【図30】
FIG.30



【図31】
FIG.31



【図32】
FIG.32



フロントページの続き

審査官 松川 直樹

(56)参考文献 特開平04 - 018613 (JP, A)
特開2001 - 092344 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
A63F 13/00-13/12