

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4487348号
(P4487348)

(45) 発行日 平成22年6月23日 (2010. 6. 23)

(24) 登録日 平成22年4月9日 (2010. 4. 9)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 3 F 7/02 (2006. 01)
G 0 6 T 15/70 (2006. 01)A 6 3 F 7/02 3 2 O
G 0 6 T 15/70 A

請求項の数 1 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願平11-301081
(22) 出願日 平成11年10月22日 (1999. 10. 22)
(65) 公開番号 特開2001-120785 (P2001-120785A)
(43) 公開日 平成13年5月8日 (2001. 5. 8)
審査請求日 平成18年10月18日 (2006. 10. 18)

(73) 特許権者 000144522
株式会社三洋物産
愛知県名古屋市千種区今池 3 丁目 9 番 2 1
号
(74) 代理人 100121821
弁理士 山田 強
(74) 代理人 100111095
弁理士 川口 光男
(72) 発明者 藤沢 和博
石川県松任市福留町 6 5 5 番地 アイレム
ソフトウェアエンジニアリング 株式会社
内

審査官 西田 光宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遊技機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

仮想 3 次元空間に配置される 3 次元のオブジェクトを前記 3 次元空間内の所定の視点に基づいて設定された投影面に投影する投影手段と、当該投影手段によって前記投影面に投影されたオブジェクトの画像が含まれる表示画像を生成する表示画像生成手段とによって生成された少なくとも 1 画面分の表示画像を記憶する画像記憶手段と、

当該画像記憶手段に記憶された表示画像を表示装置に出力表示する画像表示手段と、を備えた遊技機において、

前記投影手段は、前記オブジェクトを前記投影面に投影する投影パターンとして透視投影及び平行投影を備え、前記オブジェクトが前記投影面に対する奥行き方向に移動する場合に、前記投影パターンを前記平行投影から前記透視投影に切り換えるものであり、

前記表示画像生成手段は、

前記投影パターンの切り換えとほぼ同時に、前記仮想 3 次元空間におけるオブジェクトの位置を切り換える特定処理によって、前記投影パターンの切り換え前後における前記投影面へ映し出されるオブジェクトの大きさ及び位置の差異を縮小化する縮小化手段と、

前記特定処理の実行中に、前記仮想 3 次元空間における視点を中心に視線方向を揺動変位させることで、前記投影面にオブジェクトが揺動しているように映し出す視線揺動手段と、

によって前記表示画像を生成するものであることを特徴とする遊技機。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パチンコ機、スロットマシンあるいはコイン遊技機などの遊技機に係り、特に、3次元の画像を表示する技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

この種の遊技機として一般的に知られているものに、例えばパチンコ機がある。このパチンコ機には、多数個のパチンコ球を取得することができる遊技者にとって有利な大当たり状態と、パチンコ球を消費する遊技者にとって不利な通常状態との2つの遊技状態がある。いずれの状態においても遊技者の面白味を永続させるために、臨場感のある表示態様を遊技状態に応じて表示している。特に、通常状態における表示態様には、遊技者が遊技状態を識別するための2次元の画像である識別図柄を単に移動させる通常変動と、大当たり状態の発生を遊技者に予感させるように識別図柄を移動させるリーチとがある。これら各表示態様では、例えば遠近法などを用いて描かれた2次元の画像である識別図柄を表示画面上で拡大または縮小、移動させたりすることにより、遊技者が臨場感を感じることができるようになっている。

10

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来のパチンコ機においては、次のような問題がある。

【 0 0 0 4 】

従来のパチンコ機では、2次元の画像である識別図柄を例えば徐々に拡大または縮小することで、表示画面の奥行き方向へ識別図柄が移動するような表示態様を実現しているので、全体として臨場感が乏しく遊技者が臨場感を感じることができないという問題が生じている。そこで、近年、複数のポリゴンで形成されるオブジェクトによって3次元の画像で識別図柄を表示することが試みられている。具体的には、3次元の座標空間である仮想3次元空間内にオブジェクトを配置して、その仮想3次元空間内でオブジェクトを移動させる。そして、仮想3次元空間内の所与の視点に基づいて設定された投影平面にオブジェクトが移動する様子を投影している。さらに、投影平面に投影されたオブジェクトに識別図柄の模様が描かれた画像であるテクスチャを貼付けることで、オブジェクトの3次元の画像である例えば識別図柄を含む表示画像を生成する。このようにして次々生成される表示画像を表示画面に順次表示することで、3次元の画像である例えば識別図柄が表示画面内を移動する様子を表示している。

20

30

【 0 0 0 5 】

しかし、上述したように、仮想3次元空間内でオブジェクトを単に移動させるだけでは、そのオブジェクトの3次元の画像が表示画面内で単に移動するという単調な表示態様になり、遊技者の面白味を永続させることができないという問題がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、仮想3次元空間内のオブジェクトが振動或いは揺動する様子を簡単な処理によって実行することができるようにし、臨場感のある表示態様を実現して遊技者の面白味を永続させることができる遊技機を提供することを目的とする。

40

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために有効な手段等を以下に示す。なお、必要に応じてその作用、効果等についても言及する。

【 0 0 0 8 】

1. 仮想3次元空間に配置される3次元のオブジェクトを前記仮想3次元空間内の所定の視点に基づいて設定された投影面に投影することで、当該投影面に投影されたオブジェクトの状態を2次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想3次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を変動表示

50

するようにした遊技機において、前記仮想 3 次元空間における視点を中心に視線方向を揺動変位させる処理により、前記投影面にオブジェクトが揺動しているように映し出すことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、仮想 3 次元空間において実際にオブジェクトを揺動させなくても、あたかもオブジェクトに対応する図柄が揺動しているように 2 次元画面に表示することができ、臨場感のある表示態様を実現することができる。しかも、オブジェクト自体の揺動を必須としないことから、オブジェクト数の増大にかかわらず処理が簡単なものとなる。

【 0 0 0 9 】

なお、かかる手段で説明した揺動とは、振動のように小刻みに揺れ動くものも当然に含み、逆に緩やかに揺れ動くものも含む趣旨である。従って、揺動を振動と読み替えて特に振動に着目した発明として捉えることもできる。この点については、以下の各手段についても同様である。

【 0 0 1 0 】

2．仮想 3 次元空間に配置される 3 次元のオブジェクトを前記仮想 3 次元空間内の所定の視点に基づいて設定された投影面に投影することで、当該投影面に投影されたオブジェクトの状態を 2 次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想 3 次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を変動表示するようにした遊技機において、前記仮想 3 次元空間における視線方向を固定した状態で当該視線を平行に揺動変位させる処理により、前記投影面にオブジェクトが揺動しているように映し出すことを特徴とする遊技機。このような揺動演出は、例えば視点座標を揺動変位させることにより実行される。かかる手段によれば、仮想 3 次元空間において実際にオブジェクトを揺動させなくても、あたかもオブジェクトに対応する図柄が揺動しているように 2 次元画面に表示することができ、臨場感のある表示態様を実現することができる。しかも、オブジェクト自体の揺動を必須としないことから、オブジェクト数の増大にかかわらず処理が簡単なものとなる。

【 0 0 1 1 】

3．仮想 3 次元空間に配置される 3 次元のオブジェクトを前記仮想 3 次元空間内の所定の視点に基づいて設定された投影面に投影することで、当該投影面に投影されたオブジェクトの状態を 2 次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想 3 次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を変動表示するようにした遊技機において、前記仮想 3 次元空間における視点及び視線方向を揺動変位させる処理により、前記投影面にオブジェクトが揺動しているように映し出すことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、仮想 3 次元空間において実際にオブジェクトを揺動させなくても、あたかもオブジェクトに対応する図柄が揺動しているように 2 次元画面に表示することができ、臨場感のある表示態様を実現することができる。しかも、オブジェクト自体の揺動を必須としないことから、オブジェクト数の増大にかかわらず処理が簡単なものとなる。また、視点と視線方向の両方を揺動変位させることで、より複雑に揺動している態様を図柄によって表現することができる。

【 0 0 1 2 】

4．仮想 3 次元空間に配置される 3 次元のオブジェクトを前記仮想 3 次元空間内の所定の視点に基づいて設定された投影面に投影することで、当該投影面に投影されたオブジェクトの状態を 2 次元画面上に図柄として表示する表示手段を備え、前記オブジェクトを前記仮想 3 次元空間内で変動させることによってそのオブジェクトに対応する図柄を変動表示するようにした遊技機において、前記投影面を揺動変位させる処理により、前記投影面にオブジェクトが揺動しているように映し出すことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、仮想 3 次元空間において実際にオブジェクトを揺動させなくても、あたかもオブジェクトに対応する図柄が揺動しているように 2 次元画面に表示することができ、臨場感のある表示態様を実現することができる。しかも、オブジェクト自体の揺動を必須としないことから、オブジェクト数の増大にかかわらず処理が簡単なものとなる。

【 0 0 1 3 】

5．手段1乃至4のいずれかにおいて、前記仮想3次元空間内に配置される全てのオブジェクトが揺動しているように映し出されることを特徴とする遊技機。かかる手段は、前記視点、視線、投影面等とリンクすることなく仮想3次元空間のワールド座標系に基づき全てのオブジェクトの位置を定義付けることにより、容易に実現することができる。これにより、投影面に映し出される全てのオブジェクトが仮想3次元空間中において実際には揺動していなくても、あたかも揺動しているかのように2次元画面中表示されることとなり、画面全体が揺動する様子を映し出すことができる。

【0014】

6．手段1乃至手段4のいずれかにおいて、前記仮想3次元空間内に配置される複数のオブジェクトのうち一部のオブジェクトのみが揺動しているように映し出されることを特徴とする遊技機。かかる手段は、前記投影面等の揺動対象と一部のオブジェクトの位置とを関連付けて定義付ける一方、それ以外のオブジェクトの位置を前記投影面等とリンクすることなく仮想3次元空間のワールド座標系に基づき定義付けることにより、容易に実現することができる。これにより、投影面に映し出される一部のオブジェクトが仮想3次元空間中において実際には揺動していなくても、あたかも揺動しているかのように2次元画面中表示されることとなる。この場合、揺動しないように映し出されるオブジェクトの存在により、所定のオブジェクトだけが揺動する様子をリアルに表示することができる。例えば、背景画面等を揺動させることなく識別図柄等を揺動させることにより、当該識別図柄等が振動しているかのような表示演出が可能となる。

【0015】

7．手段1乃至手段6のいずれかにおいて、徐々に揺動速度を速め、これに加え或いはそれに代えて徐々に揺動速度を遅め、又はこれらに代えて揺動速度を一定に保持し或いは途中で変動するようにしたことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、状況に即した臨場感のある揺動態様を実現することができる。

【0016】

8．手段1乃至手段7のいずれかにおいて、揺動時間を切替可能としたことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、オブジェクトの移動状況等に即した揺動時間を自在に設定でき、状況に即した臨場感のある揺動態様を実現することができる。

【0017】

9．手段1乃至手段8のいずれかにおいて、揺動度合（角度でいえば振り角、位置でいえば振り量）を徐々に強め、これに加え或いはそれに代えて徐々に弱め、又はこれらに代えて揺動度合を一定に保持し或いは途中で変動するようにしたことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、状況に即した臨場感のある揺動態様を実現することができる。

【0018】

10．手段1乃至手段9のいずれかにおいて、前記揺動を実行している最中に仮想3次元空間中でオブジェクトを変動させるようにしたことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、例えばオブジェクトに対応する図柄が揺動しながら変形したり移動する様子を映し出すことができ、単なる揺動に止まらない表示上の面白みを付加することができる。しかも、この場合であっても、あくまで仮想3次元空間中でオブジェクトが揺動するわけではないので、仮想3次元空間中ではオブジェクトに複雑な制御を行う必要がない。

【0019】

11．手段1乃至手段9のいずれかにおいて、所定のオブジェクトを、視点に対し投影面より遠い位置から近い位置に向けて移動させ、該近い位置に前記オブジェクトが達した時点で前記揺動のための処理を行うようにしたことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、あたかも所定のオブジェクト、例えばキャラクタ図柄や識別図柄等に対応したオブジェクトが、向かって奥側から2次元画面に突進して当該画面に衝突したかのような表示態様となり、従来にはない新たな表示上の演習を簡易な処理によって実現できる。

【0020】

12．手段11における処理を、前記所定のオブジェクトを、視点に対し投影面に近い位置から遠い位置へ移動する処理を行った後に実行されるようにした遊技機。かかる手段に

10

20

30

40

50

よれば、当初投影面に近い位置にあったオブジェクトが遠く離れ、その後戻ってきたときに画面に衝突するような表示となり、例えば、パチンコ機の再変動、再抽選などに応用することで、従来の単なる識別図柄の順次切換による再抽選等とは異なる表示演出が可能となる。

【 0 0 2 1 】

1 3 . 手段 1 1 又は手段 1 2 において、前記遠い位置では、2 次元画面上においてオブジェクトに対応する図柄の種類を判別不能或いは判別困難な大きさに映し出されるようにしたことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、特に奥行き方向での立体感及び臨場感を強調することができる。

【 0 0 2 2 】

1 4 . 手段 1 1 乃至手段 1 3 のいずれかにおいて、前記オブジェクトを前記遠い位置に配置された場合にのみ他のオブジェクトに切換可能としたことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、オブジェクトが奥行き側に遠く離れた位置で別のオブジェクトに切り換えられることで、オブジェクトの切換を遊技者に殆ど分からない状態で行うことができ、オブジェクトの切換による違和感を解消することができる。

【 0 0 2 3 】

1 5 . 手段 1 乃至 9 のいずれかにおいて、所定のオブジェクトが変動態様を切り換える際に、前記揺動のための処理を実行するようにしたことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、所定のオブジェクトが例えば移動方向を変更する場合や変形する場合など変動態様を切り換える際に、オブジェクトが揺動を伴うように表示されることから、オブジェクトの変動態様の切換時に揺れ動き或いは振動する様子を付加して表示することができる。

【 0 0 2 4 】

1 6 . 手段 1 乃至手段 1 5 のいずれかにおいて、前記オブジェクトを前記投影面に投影する投影パターンを複数備え、所定条件に基づき投影パターンを切り換えるように制御し、当該投影パターンの切換の際に前記揺動のための処理が実行されるようにしたことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、3 次元空間中においてオブジェクトが視点に対し同じ位置に配置されている場合であっても、投影面への投影パターンを切り換えることにより、実際の 2 次元画面上には態様の異なる表示が行われることとなり、オブジェクトの操作をせずとも表示を多様化することができ、簡単な処理によって遊技上の表示に厚みを持たせることができる。ところで、投影パターンの切換により、場合によっては投影面に映し出されるオブジェクトの大きさが変化してしまい、実際の 2 次元画面においても突然の図柄の大きさの変化によって遊技者に違和感を与えてしまうおそれがある。しかし、この手段によれば、投影パターンの切換の際にオブジェクトに振動あるいは揺れ動く様子を付与することから、前記投影パターンの切換による違和感を低減させることができる。

【 0 0 2 5 】

1 7 . 手段 1 6 において、前記投影パターンは、少なくとも透視投影及び平行投影を含むことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、透視投影により投影した場合には立体感及び臨場感のある図柄を表示でき、平行投影により投影した場合には例えば投影面に映し出される位置にかかわらず図柄を同じように表示することができる。

【 0 0 2 6 】

1 8 . 手段 1 6 又は手段 1 7 において、投影パターンの切り換え前後における、前記投影面へ映し出されるオブジェクトの大きさの差異を縮小化する処理を行うことを特徴とする遊技機。投影パターンの切換により、場合によっては投影面に映し出されるオブジェクトの大きさが変化してしまい、実際の 2 次元画面においても突然の図柄の大きさの変化によって遊技者に違和感を与えてしまうおそれがある。しかし、この手段によれば、投影パターンの切換による投影面上でのオブジェクトの大きさに差異が生じて、それを埋め合わせることで、投影パターンの切換による実際の表示上の違和感を抑えることができる。

【 0 0 2 7 】

1 9 . 手段 1 6 乃至手段 1 8 のいずれかにおいて、投影パターンの切り換え前後における

10

20

30

40

50

、前記投影面へ映し出されるオブジェクトの位置の差異を縮小化する処理を行うことを特徴とする遊技機。投影パターンの切換により、場合によっては投影面に映し出されるオブジェクトの位置が変化してしまい、実際の２次元画面上においても突然の図柄の位置の変化によって遊技者に違和感を与えてしまうおそれがある。しかし、この手段によれば、投影パターンの切換による投影面上でのオブジェクトの位置に差異が生じて、それを埋め合わせることで、投影パターンの切換による実際の表示上の違和感を抑えることができる。

【 0 0 2 8 】

20．手段１８又は手段１９のいずれかにおいて、前記大きさ及び／又は前記位置の差異の縮小化は、前記投影パターンの切換に伴って仮想３次元空間におけるオブジェクトの位置を切り換える処理のみによって行うことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、オブジェクトの位置を投影パターンの切換に応じて変更するだけで、実際の画面上の大きさや位置の差異を埋め合わせることができるので、処理が容易になる。

10

【 0 0 2 9 】

21．手段１８乃至手段２０のいずれかにおいて、少なくとも前記大きさ及び／又は前記位置の差異の縮小化の処理の実行中には、前記揺動のための処理が継続されるように制御することを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、投影パターンの切換によって発生する大きさや位置の差異が縮小される処理が完了するまでは、オブジェクトが揺動を伴っているため、遊技者への違和感が一層低減される。

【 0 0 3 0 】

20

22．手段１６乃至手段２１のいずれかにおいて、投影パターンを切り換える対象となるオブジェクトの数を所定数までに抑制したことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、必要以上に多くの或いは全てのオブジェクトについて投影パターンが切り換えられることによる処理負担の増大を回避することができる利点がある。

【 0 0 3 1 】

23．手段１６乃至手段２２のいずれかにおいて、オブジェクトが、仮想３次元空間における前記２次元画面上に表示される領域、即ち投影面に投影され得る位置に配置された状態で、当該オブジェクトの投影パターンの切換が行われるようにしたことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、実際に表示されている図柄に対応したオブジェクトについて投影パターンの切換なされる様子、更には当該オブジェクトが振動或いは揺れ動く様子を映し出すことができ、表示の変化による遊技の新たな展開を遊技者に期待させることができる。

30

【 0 0 3 2 】

24．手段１６乃至手段２３のいずれかにおいて、複数のオブジェクトの投影パターンの切換後に、それら各オブジェクトが互いの相対位置関係を固定した状態で一体的に移動するようにしたことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、投影パターンの切換後に相対位置関係が固定された複数のオブジェクトが一体になって移動することとなり、例えばパチンコ機等における所謂再変動、再抽選のための演出に利用することができる。

【 0 0 3 3 】

25．手段１６乃至手段２４のいずれかにおいて、複数のオブジェクトのうち、少なくとも一時期において所定のオブジェクトとそれ以外のオブジェクトとが異なる投影パターンで投影されるようにしたことを特徴とする遊技機。少なくとも一時期において、あるオブジェクトは第１投影パターンで投影面に投影される一方、別のオブジェクトは第２投影パターンで投影面に投影される状況を作り出すことができ、例えば立体感及び臨場感のある２次元画面上に平面的な図柄を作り出す等の特殊な演出が可能となり、しかもそのための処理もオブジェクトの改変を伴うことを必須とするわけではなく投影パターンの相違のみによって処理できるので、簡単な処理によって遊技上の表示に厚みを持たせることができる。

40

【 0 0 3 4 】

26．手段１６乃至手段２５のいずれかにおいて、複数のオブジェクトのうち、所定のオ

50

プロジェクトとそれ以外のオブジェクトのうち少なくとも一方のオブジェクトについて、投影パターンを切換可能としたことを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、所定のオブジェクトと他のオブジェクトのうち少なくとも一方について投影パターンを切換可能としたので、遊技状況に応じて投影パターンを切り換えることによって従来にはない新たな表示演出が実現可能となる。例えば立体感及び臨場感のある２次元画面上に平面的な図柄を作り出す等の特殊な演出が可能となる。しかもそのための処理もオブジェクトの改変を伴うことを必須とするわけではなく投影パターンの相違のみによって処理できるので、簡単な処理によって遊技上の表示に厚みを持たせることができる。なお、一部のオブジェクト、例えば背景画面に対応するオブジェクトについては投影パターンを固定とすることもできる。

10

【 0 0 3 5 】

２７．手段１乃至手段２６のいずれかにおいて、仮想３次元空間中には背景画面を構成するオブジェクトが備えられ、該背景画面用のオブジェクトは前記投影パターンの切換にかかわらず、透視投影により投影面に投影されることを特徴とする遊技機。かかる手段によれば、背景画面が平面的に映し出されることによる表示上の臨場感の低下を防止することができる。

【 0 0 3 6 】

２８．手段１乃至２７のいずれかにおいて、前記表示手段には識別図柄が表示可能であり、その識別図柄の表示結果に基づいて遊技者に有利な特別遊技状態を発生し得るように構成し、その識別図柄をオブジェクトと対応付けた遊技機。かかる手段においては、識別図柄と対応するオブジェクトの投影パターンを切換可能とすることが好ましい。このようにすることで、例えば特別なリーチ演出等を行う以外の通常時に平行投影とする等の処理により、複数の識別図柄が仮想３次元空間中の視点からの距離が異なる場合であっても、遊技者は違和感なく同一識別図柄を表していると認識することができる。

20

【 0 0 3 7 】

２９．手段２８において、前記表示手段には識別図柄とは別の補助図柄を表示可能であり、その補助図柄をオブジェクトと対応付けた遊技機。かかる手段によれば、補助図柄を臨場感のある立体的画像で表現できるため、例えば補助画像として風景を採用して表示演出したり、キャラクタを採用して表示演出することで、従来にはない興趣を付与することができる。勿論、この場合であっても、補助図柄に関するオブジェクトについては透視投影に保持するように投影パターンを固定とすることで、立体感を保持することができる。

30

【 0 0 3 8 】

３０．手段２８又は手段２９において、前記揺動のための処理及び前記識別図柄に対応するオブジェクトの投影パターンの切換は、識別図柄による特別遊技状態を発生し得る表示結果を一旦表示した後になされるものである遊技機。かかる手段によれば、一旦特別遊技状態となり得る表示状態、例えば同種の識別図柄が所定のライン上に整列した状態となった後に、オブジェクトの投影パターンが切り換えられることで、遊技者には次なる遊技の展開への期待感を抱かせることができる。

【 0 0 3 9 】

３１．手段３０において、前記一旦表示した後に識別図柄に対応するオブジェクトが再変動した後に、その識別図柄と同一又は異なる識別図柄に対応するオブジェクトが確定されることで、特別遊技状態が発生されることを特徴とする遊技機。ここで、識別図柄の種類によって特別遊技状態時或いはその後の遊技者への遊技価値を異ならせるようにすれば、かかる再変動表示に遊技価値の変動が伴うという面白みが生じ、臨場感のある表示と相俟って遊技に厚みが増す。なお、最終的に確定される識別図柄に対応するオブジェクトの停止時に、もとの投影パターンに戻すことも可能である。また、前記再変動は、既述のとおり視点から遠い位置への移動の後、視点側へ戻ってくる表示演出によるものであることが好ましい。

40

【 0 0 4 0 】

３２．手段２８乃至手段３１のいずれかにおいて、特別遊技状態を発生させる識別図柄の

50

表示結果を、偶発的要因により決定されるようにした遊技機。ここで、特別遊技状態をもたらす表示判定は乱数取得手段によって所定の確率でランダムに決定されることが好ましい。乱数取得手段としては、記憶手段に記憶された特別遊技判定用の乱数カウンタを用いてランダムに導き出された乱数値に基づいて行われるものであることが好ましい。

【0041】

33．手段28乃至手段32のいずれかにおいて、識別図柄は複数種用意されており、常にはそれらが予め定められた順序で循環するように表示手段に表示されるようにした遊技機。このように構成すると、各識別図柄の出現順序が予め遊技者において認識し得るため、特別遊技状態を発生し得る識別図柄がどのタイミングで現れるかが判り、特に表示手段の表示状態がリーチ状態である場合には特別遊技状態を発生し得る識別図柄が近づくことによる期待感が増すこととなつて、遊技の興趣が向上する。なお、この循環表示の際は識別図柄を順次切り換えていくように表示したり、連続的に所定方向へ流れるように表示すること等が可能である。また、既述のとおり、前記再変動等によって、視点から遠い位置への移動の後、視点側へ戻ってくる表示演出によるものを採用する場合には、識別図柄の通常時の移動方向は投影面に沿って当該投影面を横切る（例えば水平方向への移動）ようにスクロールさせることが好ましい。

10

【0042】

34．手段28乃至手段33のいずれかにおいて、特別遊技状態判定を行うとともに表示手段による表示動作の契機となる簡易信号を出力するCPUを含む遊技用制御基盤と、前記簡易信号を受けて表示手段に対し詳細な表示制御を行うCPUを含む表示用制御基盤とを備えた遊技機。このように構成すれば、複雑な制御にも対処することができるし、表示用制御基盤のみの交換によって新たな表示演出を行わせることもできる。

20

【0043】

35．手段34において、表示用制御基盤には、各種オブジェクトを記憶する記憶手段（キャラクタ記憶部）が備えられており、該記憶手段に基づいて各種オブジェクトが仮想3次元空間内に配置されることを特徴とする遊技機。なお、前記記憶手段には、前記各種オブジェクトに関するデータのみならず、背景画像に関するデータや、オブジェクトに貼り付ける色・模様等のテキスチャに関するデータをも記憶しておくことが、表示制御上好ましい。

【0044】

36．上記手段1乃至35のいずれかにおいて、遊技機はパチンコ機であること。中でも、パチンコ機の基本構成としては、操作ハンドルを備えていてそのハンドル操作に応じて遊技球を所定の遊技領域に発射させ、遊技球が遊技領域内の所定の位置に配置された作動口に入賞することを必要条件として表示手段の識別図柄が変動開始されることが挙げられる。また、特別遊技状態発生時には遊技領域内の所定の位置に配置された可変入賞装置が所定の態様で開放されて遊技球を入賞可能とし、その入賞個数に応じた有価価値（景品球のみならず、磁気カードへの書き込み等も含む）が付与されることが挙げられる。

30

【0045】

【発明の実施の形態】

以下に、遊技機をパチンコ機に具体化した一実施の形態を、図面に基づいて詳細に説明する。

40

【0046】

画像表示装置を備える遊技機としてパチンコ機を例に採って説明する。図1は本実施例に係るパチンコ機の概略構成を示す正面図であり、図2はパチンコ機に備える制御基盤および画像表示装置の概略構成を示す機能ブロック図であり、図3は画像表示装置における3次元画像処理部の概略構成を示す機能ブロック図である。

【0047】

本実施例に係るパチンコ機は、パチンコ機の全体を制御する制御基盤1（図2参照）を備える遊技盤2と、遊技盤2に取り付けられた枠体3と、遊技盤2の下側に設けられた上受け皿4と、上受け皿4に貯留したパチンコ球を遊技盤2の盤面に発射する図示しない発射

50

装置が連結された回転式ハンドル 5 と、上受け皿 4 の下側に設けられた下受け皿 8 と、遊技者が遊技状態を識別する識別図柄、およびその遊技状態における演出効果を高めるために表示される識別図柄以外の図柄を表示する液晶モニタ 6 の表示画面 6 a が遊技盤 2 の盤面のほぼ中央に配置されるように搭載された画像表示装置 7 (図 2 参照) とを備えている。表示画面 6 a には、所定の模様が描かれた背景上で 1 または複数個の識別図柄や補助図柄の変動 (移動, 回転, 変形等) が、遊技機における遊技状態に応じて表示される。なお、パチンコ機には、遊技者が多数個のパチンコ球を取得することができる大当たり状態と、遊技者がパチンコ球を消費する通常状態との 2 種類の遊技状態がある。通常状態には、複数個の識別図柄が単に変動する表示態様である通常変動と、大当たり状態の発生の有無に関係なく、大当たり状態が発生するかのような表示態様であるリーチとが表示される。一方、大当たり状態には、主に補助図柄が表示され、そのラウンド毎に異なる表示態様が表示される。また、パチンコ機における遊技が行われていない場合には、デモンストレーションなどの表示が行われる。ここで、識別図柄とは、パチンコ機における大当たりやリーチ等の遊技状態を遊技者に認識させるためのいわゆる図柄番号または図柄番号が付けられた図柄の画像をいい、補助図柄とは大当たりやリーチ等においてその演出効果を高めるために表示される識別図柄以外の図柄をいう。

【0048】

遊技盤 2 には、回転式ハンドル 5 によって発射されたパチンコ球を盤面に案内するレール 2 a と、パチンコ球を不特定箇所に誘導する複数本の図示しないクギと、クギによって誘導されてきたパチンコ球が入賞する複数個の入賞口 2 b と、遊技盤 2 のほぼ中央付近に誘導されてきたパチンコ球が入賞する始動口 2 c と、特定の遊技状態において比較的多数のパチンコ球を一時的に入賞させることができる大入賞口 2 d とが設けられている。各入賞口 2 b、始動口 2 c および大入賞口 2 d 内には、パチンコ球の入球を検出する入賞検出センサ 1 1 (図 2 参照) がそれぞれ設けられている。入賞検出センサ 1 1 がパチンコ球の入球を検出すると、遊技盤 2 に備える制御基盤 1 によって所定個数のパチンコ球が上受け皿 4 に供給される。また、始動口 2 c 内には、始動開始センサ 1 2 (図 2 参照) が設けられている。さらに、大入賞口 2 d には、開閉式ソレノイド 1 3 (図 2 参照) が設けられており、この開閉式ソレノイド 1 3 の動作によって、大入賞口 2 d が閉自在に構成されている。なお、上述したものの他に始動口 2 c に入球したパチンコ球の個数を記憶する例えば保留ランプ等を備えるが、この実施例ではその説明を省略する。

【0049】

上受け皿 4 は、受け皿形状になっており、パチンコ球が供給される球供給口 4 a から供給されたパチンコ球を貯留する。また、球供給口 4 a が配置された上受け皿 4 の反対側には、パチンコ球をレール 2 a に向けて発射する発射装置に連通する図示しない球送り口が設けられている。さらに、上受け皿 4 の上部には、貯留したパチンコ球を下受け皿 8 に移すための球抜きボタン 4 b が設けられており、この球抜きボタン 4 b を押すことで、上受け皿 4 に貯留したパチンコ球を下受け皿 8 に移すことができる。下受け皿 8 は、受け皿形状になっており、上受け皿 4 から移されてきたパチンコ球を受け止める。なお、下受け皿 8 には、その中に貯留したパチンコ球を抜く図示しない球抜きレバーが設けられている。

【0050】

回転式ハンドル 5 には、パチンコ球をレール 2 a に向けて発射する発射装置が連結されている。回転式ハンドル 5 を回転させることにより、発射装置はその回転量に応じた強さでパチンコ球を発射する。なお、遊技者が回転式ハンドル 5 を回転させた状態で保持することにより、発射装置はパチンコ球を所定の間隔ごとに一個ずつ発射する。

【0051】

図 2 に示すように、遊技盤 2 に備える制御基盤 1 は、メモリおよび CPU 等で構成されるマイクロコンピュータである主制御部 1 6 と、遊技機における遊技状態を決定する値を出力するカウンタ 1 4 と、始動口 2 c (図 1 参照) でパチンコ球の入球を検出する始動開始センサ 1 2 と、入賞口 2 b 等 (図 1 参照) でパチンコ球の入球を検出する入賞検出センサ 1 1 と、大入賞口 2 d (図 1 参照) を開閉する開閉式ソレノイド 1 3 と、画像表示装置 7

10

20

30

40

50

の I / F (インターフェイス) 17 に情報流通可能に接続される I / F (インターフェイス) 15などを備えて構成されている。この制御基盤 1 は、上述した入賞口 2 b や始動口 2 c の球検出センサの検出に基づいて所定量のパチンコ玉を供給したり、図示しないランプやスピーカを作動させたりする各種のイベントを実行するものである。また、制御基盤 1 は、遊技状態に応じた表示態様を指示するための各種のコマンドを I / F 15 を通じて画像表示装置 7 に送信する。

【0052】

具体的に、制御基盤 1 で行なわれる処理について図 4 に示すフローチャートを参照しながら詳細に説明する。

【0053】

ステップ S 1 (入球を検出)

遊技者は、回転式ハンドル 5 によってパチンコ球を遊技盤 2 内に打ち込み、パチンコ遊技を開始する。遊技盤 2 内に打ち込まれた一部のパチンコ球は盤面の中央付近まで導かれ、始動口 2 c に入球する。パチンコ球が始動口 2 c に入球すると、始動口 2 c 内に入球した球を検出する始動開始センサ 12 は、始動開始信号を主制御部 16 に送るとともに、始動口 2 c 内に設けられた入賞検出センサ 11 は、入賞信号を主制御部 16 に送る。なお、この実施例では、始動開始センサ 12 と入賞検出センサ 11 とは、同一のセンサによって併用される。また、入賞口 2 b にパチンコ球が入球した場合にも、各入賞口 2 b の入賞検出センサ 11 は、入賞信号を主制御部 16 に送る。

【0054】

ステップ S 2 (パチンコ球を供給)

主制御部 16 は、入賞検出センサ 11 からの入賞信号を検出すると、図示しないパチンコ球供給機構を稼働させて、所定数量のパチンコ球を球供給口 4 a を通じて上受け皿 4 に供給する。

【0055】

ステップ S 3 (大当たり抽選)

主制御部 16 は、始動開始センサ 12 からの始動開始信号を検出すると、カウンタ 14 の出力値を読み取り、大当たり抽選を行う。大当たり抽選では、カウンタ 14 の出力値が所定値であれば、「大当たり」を発生させる。一方、カウンタ 14 の出力値が所定値以外であれば、「はずれ」である通常の遊技状態を継続する。

【0056】

ステップ S 4 (コマンドを送信)

主制御部 16 は、通常の遊技状態または特定の遊技状態に応じた表示態様を決定し、その表示態様に応じたコマンドを I / F 15 を介して画像表示装置 7 に送信する。コマンドは、画像表示装置 7 に所定の表示プログラムを実行させる命令であり、その表示プログラムの実行により遊技状態に応じた表示パターンが表示画面 6 a に表示される。例えば、大当たりの場合には、主制御部 16 は、所定のリーチの開始を指示するコマンドを送信し、所定時間経過後に、そのリーチの最終段階で停止させる大当たりの識別図柄の種類を指示するコマンドを送信する。これにより、画像表示装置 7 の表示画面 6 a には、コマンドで指示された種類のリーチが表示された後に、さらにコマンドで指示された種類の大当たりの識別図柄で停止するように表示される。このとき、主制御部 16 は、表示画面 6 a において大当たりの識別図柄の停止が表示された後に、開閉式ソレノイド 13 に開放信号を与えて大入賞口 2 d を開放して、遊技者が多数個のパチンコ球を取得できる状態にする。さらに、この遊技状態において、制御基盤 1 は例えば約 10 個の球が大入賞口 2 d に入賞したのを 1 ラウンドとして、そのラウンドが終了するたびにそのラウンドの終了または次のラウンドの開始を指示するコマンドを画像表示装置 7 に送信する。これにより、表示画面 6 a には、ラウンドごとに異なるパターンの表示態様が表示される。一方、ハズレの場合には、リーチの最終段階で停止させるハズレの識別図柄の種類を指示するコマンド、または通常の遊技状態時に変動されている識別図柄をハズレの識別図柄で停止させるためのコマンドを画像表示装置 7 に送信する。これにより、表示画面 6 a には、リーチを表示した後

10

20

30

40

50

にハズレの識別図柄で停止するように、または通常変動後にハズレの識別図柄で停止するように表示される。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 5 (新たな入球検出 ?)

主制御部 1 6 は、始動開始センサ 1 2 からの新たな始動開始信号の有無 (新たな入球) を検出するまで待機する。新たな始動開始信号がなければ、この処理を終了して新たな始動開始信号が検出されるまで待機する。上述したステップ S 1 ~ S 5 を実行する制御基盤 1 は、いわば遊技状態発生手段に相当する。なお、識別図柄の変動 (リーチ、通常変動等) 中にパチンコ球の入球を始動開始センサ 1 2 が検出し、その入球したパチンコ球の個数を記憶する上述で説明を省略した保留ランプが点灯している場合には、その保留ランプの点灯を新たな始動開始信号として検出する。新たな始動開始信号があれば、ステップ S 2 ~ S 4 を繰り返し行なう。

10

【 0 0 5 8 】

画像表示装置 7 は、図 2 に示すように、制御基盤 1 から送られてきたコマンドを受信する I / F 1 7 と、そのコマンドに基づいて仮想 3 次元空間であるワールド座標系に配置される 3 次元情報であるオブジェクト、そのオブジェクトの模様の画像であるテクスチャおよび背景画像を記憶するキャラクタ記憶部 1 8 と、受信したコマンドに応じたプログラムを実行して、ワールド座標系にオブジェクトを設定するとともに、そのオブジェクトにテクスチャを貼付けた表示画像を生成する 3 次元画像処理部 1 9 と、3 次元画像処理部 1 9 で生成された表示画像を一時的に記憶する画像記憶部 2 0 と、その表示画像を表示する液晶モニタ 6 とを備えている。なお、ワールド座標系とは、本発明における仮想 3 次元空間に相当する 3 次元の座標系である。オブジェクトとは、ワールド座標系に配置される 3 次元の仮想物体であり、複数のポリゴンによって構成された 3 次元情報である。ポリゴンとは、複数の 3 次元座標の頂点で定義される多角形平面である。テクスチャとは、オブジェクトの各ポリゴンに貼付ける画像であり、テクスチャがオブジェクトに貼付けられることにより、オブジェクトに対応する画像、例えば識別図柄や補助図柄や背景などを含む表示画像が生成される。

20

【 0 0 5 9 】

I / F 1 7 は、制御基盤 1 の I / F 1 5 に情報流通可能に接続されており、制御基盤 1 から送られてくるコマンドを受信するものである。I / F 1 7 は、受信したコマンドを 3 次元画像処理部 1 9 に順次渡す。

30

【 0 0 6 0 】

キャラクタ記憶部 1 8 は、3 次元画像処理部 1 9 から適宜読み出される 3 次元情報であるオブジェクトおよびそのオブジェクトの 2 次元の画像であるテクスチャを記憶するメモリである。具体的には、キャラクタ記憶部 1 8 には、大当たり時の当たり識別図柄例えば魚やタコなどの模様のテクスチャと、大当たりのラウンドの回数を示すラウンド表示図柄のテクスチャと、そのラウンド時に演出用に表示される補助図柄例えば海亀の模様のテクスチャなどの種々のテクスチャとともに、それら各テクスチャが貼付けられる 1 または複数のポリゴンで構成された複数種類のオブジェクトが記憶されている。さらに、キャラクタ記憶部 1 8 には、液晶モニタ 6 の表示画面 6 a の背景として表示される例えば海底の珊瑚礁の模様が描かれた背景画像も記憶されている。これら各オブジェクト、テクスチャおよび背景画像の各データは、表示画像の生成時に 3 次元画像処理部 1 9 によって適宜読み出される。

40

【 0 0 6 1 】

3 次元画像処理部 1 9 は、画像表示装置全体を制御管理する CPU (中央処理装置) 、CPU における演算結果等を適宜記憶するメモリ、液晶モニタ 6 に出力する画像を生成する画像データプロセッサなどで構成されるものである。3 次元画像処理部 1 9 は、コマンドに応じた表示態様を実現するために、本発明の仮想 3 次元空間に相当する 3 次元の座標系であるワールド座標系内に、視点およびキャラクタ記憶部 1 8 から読み出した各種のオブジェクトを配置し、そのオブジェクトを変動させたり視点を変位させる、いわゆるジオメ

50

トリ演算処理を行う。また、ワールド座標系内のオブジェクトを視点からの視線に基づく投影平面に投影した２次元座標情報である投影情報を生成する。その投影情報に基づいて、画像記憶部２０に設けられたフレームメモリ内における各オブジェクトの各ポリゴンの頂点に相当する位置すなわちフレームメモリ内のアドレスを求める。そして、キャラクタ記憶部１８から読み出したテクスチャを各オブジェクトの各ポリゴンの頂点に合うように変形させて、そのテクスチャをフレームメモリ内の各アドレスに基づいて描画する。このとき、そのテクスチャが表示画面６ａ上から消滅する識別図柄のオブジェクトに貼付けるテクスチャである場合には、所定のマスクパターンによって半透明状態にする。全てのオブジェクトへのテクスチャの描画が終了すると、画像記憶部２０のフレームメモリ内に表示画像が生成され、その表示画像を液晶モニタ６に出力する。なお、後の説明で明らかになるが、３次元画像処理部１９は、本発明におけるオブジェクト移動手段、投影平面揺動手段、投影手段および表示画像生成手段に相当する。

10

【００６２】

３次元画像処理部１９は、例えば次のように構成されている。以下、３次元画像処理部１９の一例について図３を参照しながら詳細に説明する。

【００６３】

図３に示すように、３次元画像処理部１９は、ＣＰＵ２１と、ＣＰＵ２１によって実行されるプログラムを記憶したプログラムＲＯＭ２２と、プログラムの実行によって得られたデータを記憶するワークＲＡＭ２３と、ＣＰＵ２１の指示によってワークＲＡＭ２３に記憶したデータを一括して転送するＤＭＡ２４と、ＤＭＡ２４によって転送されたデータを受信するＩ／Ｆ２５と、そのＩ／Ｆ２５によって受信したデータに基づいて座標演算処理を行うジオメトリ演算処理部２６と、Ｉ／Ｆ２５によって受信したデータ等に基づいて表示画像を生成するレンダリング処理部２７と、複数種類のカラーパレットに基づく色情報をレンダリング処理部２７に適宜与えるパレット処理部２８と、画像記憶部２０内に設けられた複数のフレームメモリを切り換えるセクタ部２９と、表示画像を液晶モニタ６に出力するビデオ出力部３０とを備えている。また、上述したＣＰＵ２１とプログラムＲＯＭ２２とワークＲＡＭ２３とＤＭＡ２４とＩ／Ｆ２５とは同一のデータバスに接続されており、オブジェクトおよびテクスチャ等を記憶したキャラクタ記憶部１８は、上述したデータバスとは独立したデータバスを介してジオメトリ演算処理部２６およびレンダリング処理部に接続されている。

20

30

【００６４】

プログラムＲＯＭ２２は、遊技機に電源が投入された際にＣＰＵ２１によって最初に行われるプログラムや、制御基盤１から送られてくるコマンドの種類に応じた表示を行うための複数種類のプログラム、マップデータ、カラーパレットおよびテクスチャを半透明にするマスクパターンのデータなどを記憶したものである。表示を行うためのプログラムは、例えば予め用意されたテーブルを参照したり、参照したデータに演算処理を施すことで、コマンドに応じた表示態様を実現するためにワールド座標系にオブジェクトおよび視点を設定するための設定情報を導出するものである。表示プログラムには、単独で実行されるプログラムだけでなく、例えば複数個のタスクを組み合わせることで、コマンドの種類に応じた表示を行うためのタスクを生成するようなものも含まれる。また、設定情報は、ワールド座標系内にオブジェクトを配置するための座標値、ワールド座標系内に配置するオブジェクトの姿勢をそのオブジェクトの基準姿勢からの回転量で指示する回転角度、ワールド座標系内に視点を設定するための座標値、ワールド座標系における視点の視線（例えばｚ軸）を所定方向に定めるために視線を回転させる回転角度、キャラクタ記憶部１８内に記憶されたオブジェクト、テクスチャ、背景画像などの格納アドレスなど各種のデータを含む情報であるとともに、表示画面６ａに表示する一画面分の表示画像を生成するための情報である。

40

【００６５】

ＣＰＵ２１は、プログラムＲＯＭ２２に記憶された制御プログラムによって画像表示装置７の全体を管理・制御する中央演算処理装置であり、主に、制御基盤１から送られてきた

50

コマンドに応じたプログラムを実行することで、表示画面 6 a に所定の表示態様を表示するために、ワールド座標系内にオブジェクトおよび視点を設定する処理などを行うものである。具体的には、CPU 21 は、I/F 17 によって受信したコマンドの種類に応じて、そのコマンドに対応する表示を行うための表示プログラムを実行して得られた設定情報をワークRAM 23 に順次書き込み、所定の割り込み処理間隔（例えば 1 / 30 秒や 1 / 60 秒）ごとに、ワークRAM 23 内の設定情報の転送をDMA 24 に指示するものである。

【0066】

ワークRAM 23 は、CPU 21 によって得られた実行結果である設定情報を一時的に記憶するものである。また、DMA 24 は、CPU 21 での処理を介さずワークRAM 23 内に記憶されたデータを転送することができる、いわゆるダイレクトメモリアクセスコントローラである。つまり、DMA 24 は、CPU 21 からの転送開始の指示に基づいて、ワークRAM 23 に記憶された設定情報を一括してI/F 25 へ転送する。

10

【0067】

I/F 25 は、DMA 24 によって転送されてきた設定情報を受信する。I/F 25 は、設定情報に含まれる、キャラクタ記憶部 18 に記憶されたオブジェクトの格納アドレスや、オブジェクトをワールド座標系に配置するため配置座標値や、視点を設定する配置座標値などの座標演算の対象となるデータをジオメトリ演算処理部 26 に与えるとともに、画像描画の対象となる設定情報に含まれるキャラクタ記憶部 18 に記憶されたテクスチャなどの格納アドレスのデータをレンダリング処理部 27 に与える。さらに、I/F 25 は、設定情報に含まれているテクスチャの色合いを指示するためのカラーパレットをパレット処理部 28 に与える。

20

【0068】

ジオメトリ演算処理部 26 は、I/F 25 から与えられたデータに基づいて、3次元の座標点の移動や回転等に伴う座標演算処理を行うものである。具体的には、ジオメトリ演算処理部 26 は、キャラクタ記憶部 18 内に記憶されたオブジェクトの格納アドレスに基づいて、ローカル座標系に配置された複数のポリゴン構成されたオブジェクトを読み出す。そして、回転角度のデータに基づいて回転させた姿勢のオブジェクトを配置した座標値に基づいて、ワールド座標系に配置する際のワールド座標系におけるオブジェクトの各ポリゴンの座標値を算出する。ここで、ローカル座標系とは、基準の姿勢のオブジェクトが設定されるオブジェクト独自の座標系である。さらに、視点の座標値および回転角度に基づいて設定される視点を基準とする視点座標系におけるオブジェクトの各ポリゴンの座標値を算出する。さらに、視点に基づく視線に垂直に設定された投影平面にオブジェクトを投影した際の投影平面上のオブジェクトの各ポリゴンの2次元の座標値を含む投影情報を算出する。そして、ジオメトリ演算処理部 26 は、投影情報をレンダリング処理部 27 に与える。

30

【0069】

パレット処理部 28 は、CPU 21 によって書き込まれる複数種類の色情報で構成される複数種類のカラーパレットを格納する図示しないパレットRAMを備えており、CPU 21 からI/F 25 を通じて指示されたカラーパレットのデータをレンダリング処理部 27 に与えるものである。カラーパレットを与えるとは、例えばパレットRAMに記憶されたカラーパレットの格納アドレスをレンダリング処理部 27 に与えることをいい、レンダリング処理部 27 は、表示画像を生成する際にその格納アドレスに記憶された色情報を参照する。なお、各色情報は、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の組合せによって決定されるものであり、カラーパレットのデータサイズが例えば16ビットの場合には、0～15の各値に所定の色情報が割り当てられる。また、カラーパレットの各データすなわち各パレットは、テクスチャを構成する各ドットに割り当てられており、各パレットの色情報で各ドットを描画することで、テクスチャの全体が描画される。なお、このカラーパレットの各パレットに割り当てられている色情報を順次変更することで、段階的に色合いが異なる複数種類のテクスチャを生成することもできる。

40

50

【 0 0 7 0 】

レンダリング処理部 27 は、まず、キャラクタ記憶部 18 内の背景画像が格納されている格納アドレスに基づいて背景画像を読み出し、その背景画像を画像記憶部 20 内に設けられたフレームメモリ内に描画し、そのフレームメモリ内に投影情報に基づくオブジェクトの各ポリゴンを展開する。さらに、レンダリング処理部 27 は、キャラクタ記憶部 18 内のテクスチャの格納アドレスとカラーパレットのデータに基づいて、キャラクタ記憶部 18 から読み出したテクスチャをフレームメモリ内の各ポリゴンに相当する領域上に描画する。このとき、表示画面 6a 上から消滅させる識別図柄を描画するのであれば、レンダリング処理部 27 は、CPU 21 から指示されたマスクパターンによってテクスチャの色情報を部分的に間引いて半透明状態にする。これにより、フレームメモリ内には、背景画像上に各種のオブジェクトに対応する図柄の画像が描画された表示画像が生成される。この表示画像は、フレームメモリの容量にもよるが、所定の縦横比例例えば縦横比が 3 : 4 の表示画像である。なお、上述したジオメトリ演算処理部 26 およびレンダリング処理部 27 では、画面に表示する部分を決定するクリッピング処理、ポリゴンの前後関係によって見える部分と見えない部分とを判定する隠面処理、光源からの光の当たり具合や反射の様子を演算するシェーディング計算処理などの処理も適宜行われる。

10

【 0 0 7 1 】

セクタ部 29 は、複数のフレームメモリを適宜選択するものである。具体的には、セクタ部 29 は、上述したレンダリング処理部 27 によって画像の描画が行われる際には、画像記憶部 20 内に設けられた複数のフレームメモリである例えば第 1 フレームメモリまたは第 2 フレームメモリのいずれか一方を選択する。この場合には、その選択されている側のフレームメモリ内に表示画像が生成される。一方、セクタ部 29 は、描画が行われていない側のフレームメモリから既に表示画像の生成が終わっている表示画像を読み出し、その表示画像をビデオ出力部 30 に送る。なお、セクタ部 29 は、読み出し側のフレームメモリと、描画側のフレームメモリとを順次切り換える。ビデオ出力部 30 は、セクタ部 29 から送られてきた表示画像をビデオ信号に変換して液晶モニタ 6 に出力する。

20

【 0 0 7 2 】

画像記憶部 20 は、レンダリング処理部 27 によって生成される表示画像を記憶するいわゆるビデオ RAM である。画像記憶部 20 には、例えば一画面分の表示画像を記憶する記憶領域である第 1 フレームメモリと、第 2 フレームメモリとが設けられたいわゆるダブルバッファを構成している。なお、画像記憶部 20 に設けるフレームメモリは、2 つに限定されるのではなく、1 つ以上であれば幾つでもよい。

30

【 0 0 7 3 】

液晶モニタ 6 は、ビデオ出力部 30 から出力された表示画像を表示する画面 6a を備えており、その画面 6a が遊技盤 2 の盤面に露出するように取り付けられている。その表示画面 6a は例えば縦横比が 9 : 16 のいわゆるワイド画面であり、液晶モニタ 6 は、ビデオ出力部 30 から出力されてきた縦横比が 3 : 4 の表示画像を表示画面 6a の縦横比に合わせて、表示画面 6a に表示画像を表示する。また、液晶モニタ 6 には、縦横比が 3 : 4 の表示画像をそのまま表示する機能をも備えており、遊技状態に応じて表示画面 6a に表示される表示画像の縦横比を適宜変化させることもできる。なお、液晶モニタ 6 は、本発明における表示手段に相当する。

40

【 0 0 7 4 】

図 14 に示すフローチャートを参照しながら、上述した画像表示装置 7 で行なわれる処理について説明する。

【 0 0 7 5 】

ステップ T1 (コマンドの把握)

I / F 17 は、制御基盤 1 から送られてくるコマンドを順次受信して、そのコマンドを 3 次元画像処理部 19 に順次渡す。3 次元画像処理部 19 は、そのコマンドをワーク RAM 23 に設けた図示しないコマンドバッファ内に記憶する。さらに、3 次元画像処理部 19 は、液晶モニタ 6 からの割り込み処理があるたびに、コマンドバッファ内に記憶したコマ

50

ンドを読み出し、そのコマンドに対応するプログラムROM 22内のプログラムを実行して1画面分の表示画像を順次生成する。そのプログラムの実行によって、3次元画像処理部19内では、以下のステップが実行される。なお、上述した割り込み処理は液晶モニタ6の1/30秒または1/60秒ごとの例えば垂直走査信号に同期して行われる。

【0076】

ステップT2（ワールド座標系に視点を設定）

3次元画像処理部19は、表示画面に表示するワールド座標系内の領域を決めるための注目点を設定する。この注目点は、例えばワールド座標系に配置される特定のオブジェクトの配置位置にほぼ一致するような位置に設定される。さらに、その注目点に基づいてワールド座標系内の様子を液晶モニタ6の表示画面6aに表示するための視点を設定する。この視点は3次元の座標系の原点であり、視点からの視線の方向が注目点を向くように設定される。視線は、その視点を原点とした座標系の例えばz軸である。なお、この視点を中心とする座標系を視点座標系という。以下、注目点に向いた視線を有する視点をワールド座標系に設定するまでの概念および具体的な算出方法について説明する。

【0077】

表示画面6aに複数の識別図柄を表示する場合には、図6に示すように、複数のオブジェクトOJ1～OJ6がワールド座標系内のそれぞれの配置位置に配置される。3次元画像処理部19は、表示画面6aのほぼ中央付近に表示される識別図柄を表示するためのオブジェクトOJ3のワールド座標系における配置位置WPの座標値（WPx，WPy，WPz）を求める。この配置位置WPの座標値は、例えば本実施例のパチンコ機の場合にはプログラム内に予め用意されたワールド座標系の座標値を参照することで求める。例えばパチンコ機以外の遊技機の場合には、コントローラ等の入力手段からの入力信号に基づいて求める。3次元画像処理部19は、配置位置WPの座標値（WPx，WPy，WPz）を注目点の座標値として設定する。

【0078】

3次元画像処理部19は、図7に示すように、注目点の配置位置WPを原点Oとする新たな3次元の座標系をワールド座標系内に設定する。そして、図8（a）に示すように、新たな3次元の座標系の2次元の各軸周りにその新たな3次元の座標系を回転させる。例えば、新たな3次元の座標系をx軸周りに x° 、y軸周りに y° だけ回転させる。回転角度 x° 、 y° は、例えば本実施例のパチンコ機の場合にはプログラム内に予め用意された回転角度のデータを参照することで求める。例えばパチンコ機以外の遊技機の場合には、コントローラ等の入力手段からの入力信号に基づいて求める。これにより、図8（b）に示すように、新たな座標系の他の一次元の軸であるz軸が、注目点を中心に応じて変位して、そのz軸が任意方向を向く。さらに、図8（c）に示すように、予め与えられている注目点から視点までの距離Lのデータに基づいて、新たな3次元の座標系のz軸上の注目点から距離Lだけ離れた配置位置P0に、新たな座標系を移動させる。このとき、新たな3次元の座標系のz軸が注目点を向くように移動される。なお、本実施例では、視線の方向がz軸のプラス側になるように説明するが、これに限定されるものではなく、例えば視線の方向がz軸のマイナス側になるようにすることもできる。また、本実施例では、注目点の配置位置WPをオブジェクトJの配置位置と一致するようにしたが、これに限定されるものではなく、例えば注目点の配置位置WPは任意の位置に設定することができる。具体的には、3次元画像処理部19は、上述した注目点の配置位置WPの座標値と、新たな座標系の各軸周りの回転角度 x 、 y と、注目点からの距離Lとの各値を、次式（1）に示す式に代入する。

【0079】

$$(POX, POY, POZ) = (L \sin y \cos x + WPx, L \sin x + WPy, L \cos y \cos x + WPz) \dots (1)$$

3次元画像処理部19は、上述した式（1）によって、注目点がz軸にある3次元の座標系の原点Oのワールド座標系における座標値（POX，POY，POZ）を算出し、その座標値（POX，POY，POZ）で特定されるワールド座標系の配置位置P0に新たな3次元の座標

系を移動させる。このワールド座標系の配置位置 $P0$ における新たな 3 次元の座標系を、注目点を向く視線を有する視点 SP とする。この視点 SP からの視線が向いた方向のワールド座標系内の様子が液晶モニタ 6 の表示画面 6 a に表示される。なお、視点 SP を中心とする視点座標系の x 軸、 y 軸周りに所定角度だけその視点座標系を回転させることで、それら各軸周りの回転角度に応じて視線 (z 軸) を揺動させることができる。これにより、後で説明する投影平面を任意に揺動変位させることができる。

【0080】

ステップ T3 (オブジェクトを配置および変動)

3 次元画像処理部 19 は、表示画面 6 a に複数の識別図柄を表示するためのオブジェクト $OJ1 \sim OJ6$ をキャラクタ記憶部 18 からそれぞれ読み出す。そして、図 9 に示すように、3 次元画像処理部 19 は、視点 SP の配置位置 $P0$ の座標値 ($P0X, P0Y, P0Z$) を基準とする各座標値に応じて、ワールド座標系内の各座標値を求めて、それら各座標値に基づく各配置位置 $P1 \sim P6$ に各オブジェクト $OJ1 \sim OJ6$ をそれぞれ配置する。なお、3 次元画像処理部 19 は、各オブジェクトの配置位置の座標値の P で表した部分のデータを算出、またはプログラム ROM 22 内に予め用意されたデータを参照して、その P の値と視点 SP の座標値とからワールド座標系における座標値を求める。

【0081】

具体的には、ワールド座標系内の配置位置 $P1$ ($P0X + P1X, P0Y + P1Y, P0Z + P1Z$) にオブジェクト $OJ1$ を、配置位置 $P2$ ($P0X + P2X, P0Y + P2Y, P0Z + P2Z$) にオブジェクト $OJ2$ を、配置位置 $P3$ ($P0X + P3X, P0Y + P3Y, P0Z + P3Z$) にオブジェクト $OJ3$ を、配置位置 $P4$ ($P0X + P4X, P0Y + P4Y, P0Z + P4Z$) にオブジェクト $OJ4$ を、配置位置 $P5$ ($P0X + P5X, P0Y + P5Y, P0Z + P5Z$) にオブジェクト $OJ5$ を、配置位置 $P6$ ($P0X + P6X, P0Y + P6Y, P0Z + P6Z$) にオブジェクト $OJ6$ を、それぞれ配置する。なお、便宜上図 6 等では各オブジェクトの形態を球体形状で図示しているが、各オブジェクトの形状はそれぞれの識別図柄の形状に応じた 3 次元形状で形成されている。また、本実施例では、視点 SP を基準として各オブジェクト $OJ1 \sim OJ6$ を配置しているので、視点 SP の配置位置や視線方向を変位させた場合すなわち注目点を移動させた場合であっても、各オブジェクト $OJ1 \sim OJ6$ によって表示される識別図柄を、表示画面 6 a 上の一定の位置に表示させることができる。

【0082】

さらに、3 次元画像処理部 19 は、各オブジェクト $OJ1 \sim OJ6$ の中の任意のオブジェクトを移動させる場合には、その任意のオブジェクトの配置位置の x 軸成分の座標値を割り込み処理ごとに順次更新 (座標値を減算または加算) することで、任意のオブジェクトを横方向へ移動させる。これにより、オブジェクトがワールド座標系内を移動するので、そのオブジェクトによって表示される識別図柄も表示画面 6 a 上を移動する。同様にして、任意のオブジェクトの配置位置の y 軸成分の座標値を順次更新すればオブジェクトを縦方向へ、 z 軸成分の座標値を順次更新すればオブジェクトを奥行き方向へそれぞれ任意に移動させることができる。ステップ T3 における処理については後で詳細に説明する。

【0083】

ステップ T4 (視点座標系を変形補正)

3 次元画像処理部 19 は、ワールド座標系内に配置された各オブジェクト $OJ1 \sim OJ6$ の各配置位置 $P1 \sim P6$ の座標値を、視点 SP を基準すなわち原点とする視点座標系の座標値に変換する。つまり、上述した座標値の P で表された成分だけを抜き出す。ここで、レンダリング処理部 27 によってフレームメモリ内に生成される表示画像の縦横比は 3 : 4 であるので、この表示画像を縦横比が 9 : 16 の表示画面 6 a に表示すると、表示画像が間延びした画像となるという弊害が生じる。そこで、表示画像の縦横比と、表示画面の縦横比とをに応じて、視点座標系を変形補正することにより、その視点座標系内に配置された各識別図柄等を変形させる。

【0084】

具体的には、3次元画像処理部19は、視点座標系を変形補正するための変形補正値を算出する。この変形補正値は、各オブジェクトOJ1～OJ6の縦幅または横幅を拡大もしくは縮小するための倍率値である。変形補正値は、表示画面6aの縦横比をA：B、表示画像の縦横比をa：bとすると、次式(2)によって算出することができる。なお、次式(2)で算出される変形補正値は、表示画像の縦倍率を基準にして、その横幅を画面に合わせて変形した場合には、オブジェクト等の横幅を変形補正するための倍率値であり、表示画像の横倍率を基準にして、その縦幅を画面に合わせて変形した場合には、各オブジェクトOJ1～OJ6の縦幅を変形補正するための倍率値である。

【0085】

$$(A \times b) \div (a \times B) \quad \dots (2)$$

フレームメモリ内に生成される表示画像の縦横比が3：4であり、表示画面6aの縦横比が9：16である場合には、表示画面6aには表示画像の縦横比が9：16で表示されるので、表示画像の横幅が4/3倍に拡大されたように表示される。このとき、表示画像に含まれる各オブジェクトOJ1～OJ6で表示される識別図柄の横幅も4/3倍に拡大される。ここで、式(2)に表示画像および表示画面6aの縦横比の各値を代入することで、各オブジェクトOJ1～OJ6の横幅を4分の3倍(以下、「3/4倍」と示す)に縮小する倍率値の変形補正値を算出する。さらに、3次元画像処理部19は、変形補正値に基づいて視点座標系の横方向(x軸方向)を3/4倍に縮小する。その結果、各オブジェクトOJ1～OJ6は、視点座標系のx軸方向に3/4倍に縮小される。なお、この実施例では、ステップT4によって視点座標系を変形補正したが、変形補正することなくステップT4以降の処理を行うこともできる。

【0086】

ステップT5(投影平面に投影)

3次元画像処理部19は、図9に示すように、視点SPと、オブジェクトOJ1～OJ6との間に、視点からの視線の方向であるz軸に垂直な投影平面TMを設定する。投影平面TMは、視点座標系のz軸に垂直であり、z値が固定されているので、投影平面TM上では2次元の座標値として取り扱うことができる。この投影平面TMは、画像記憶部20内に設けられたフレームメモリに対応する領域を有している。

【0087】

さらに、3次元画像処理部19は、投影平面TMに投影される各オブジェクトOJ1～OJ6の移動方向に応じて、それら各オブジェクトOJ1～OJ6を透視投影または平行投影する。この透視投影および平行投影の使い分けについては後で詳細に説明する。これにより、各オブジェクトOJ1～OJ6をそれぞれ構成する各ポリゴンの各頂点は、投影平面TMに透視移動または平行移動するように投影され、各頂点の3次元の座標値が投影平面TM上の2次元の座標値に変換される。3次元画像処理部19は、全てのオブジェクトの投影が終了することにより、ワールド座標系内の各オブジェクトOJ1～OJ6の投影情報を取得する。

【0088】

ここで、透視投影とは、各オブジェクトOJ1～OJ6を視点SPから見た状態で投影することをいい、具体的にはオブジェクトOJ1～OJ6の各ポリゴンの頂点が視点SPへ向けて直線的に移動されるように投影することをいう。これにより、例えば視点SPからの距離に応じてオブジェクトOJ1～OJ6の各画像が変化するように表示される。平行投影とは、オブジェクトOJ1～OJ6を投影平面TMから見たそのままの状態を投影することをいい、具体的にはオブジェクトOJ1～OJ6の各ポリゴンの頂点が投影平面TMに対して垂直に直線的に移動するように投影することをいう。これにより、視点SPからの距離に関わらず、オブジェクトOJ1～OJ6の各画像は常に一定の大きさで表示される。ステップT5における処理についても後で詳細に説明する。なお、遊技者に遊技状態を識別させたい場合には、識別図柄を識別しやすくするために、識別図柄を表示するオブジェクトを平行投影する一方、それ以外の場合には、より立体感を表現するために、識別図柄を表示するオブジェクトを透視投影することが好ましい。さらに、本実施例では、

10

20

30

40

50

特に識別図柄以外の補助図柄について説明していないが、補助図柄にも同様に透視投影または平行投影を適用することができる。ステップT5は、本発明における投影手段の機能に相当する。

【0089】

ステップT6（表示画像を生成）

まず、3次元画像処理部19は、キャラクタ記憶部18に記憶されている背景画像を読み出し、その背景画像を画像記憶部20内のフレームメモリ内に描画する。この背景画像は、例えば海中および海底の様子を表示するための画像である。

【0090】

次に、3次元画像処理部19は、投影情報に含まれる各オブジェクトOJ1～OJ6の各ポリゴンの各頂点の座標値に対応する画像記憶部20のフレームメモリ内のアドレス、すなわちフレームメモリ内の各オブジェクトOJ1～OJ6の各ポリゴンの位置を求める。そして、キャラクタ記憶部18から読み出したテクスチャを各ポリゴンに合わせて変形させながら各ポリゴンに描画する。これにより、背景画像上に、各オブジェクトOJ1～OJ6の画像である識別図柄等が重ねられた表示画像がフレームメモリ内に生成される。

【0091】

さらに、表示画面6aに表示された特定の識別図柄を徐々に消滅させる場合には、3次元画像処理部19は、プログラムROM22内から後述するマスクパターンM1～M9を所定回数の割り込み処理ごとに順次読み出す。そして、特定の識別図柄を表示するための特定のオブジェクトに貼付けられるテクスチャをマスクパターンM1～M9で順次加工する。具体的には、特定のオブジェクトの各ポリゴンに合わせて変形後のテクスチャに、各マスクパターンM1～M9を順次重ね合わせて、それら各マスクパターンM1～M9によって非表示の部分を設け、そのテクスチャを各ポリゴンに描画する。これにより、特定のオブジェクトによって表示される識別図柄が徐々に消滅するように表示することができる。なお、ステップT6における処理についても後で詳細に説明する。ステップT6は、本発明における表示画像生成手段の機能に相当する。

【0092】

ステップT7（表示）

3次元画像処理部19は、フレームメモリ内に生成された表示画像をビデオ出力部30を介して液晶モニタ6に出力する。液晶モニタ6は、割り込み処理ごとに3次元画像処理部19から送られてくる縦横比が3：4の表示画像を、縦横比が9：16の表示画面6aに合わせて順次表示する。上述したステップT1～T7が実行されることによって、表示画面6aには、図10に示すような表示画像が表示される。図10に示すように、表示画面6aには、例えば海底の様子を示す背景画像HGの前面に、上述した各オブジェクトOJ1～OJ5の画像である識別図柄G1～G5が表示される。このとき、投影平面TM外に配置されているオブジェクトOJ6は、投影平面TMに投影されないため、表示画面6aには表示されない。なお、上述したステップT1～T7を繰り返して、全ての識別図柄を変動させる通常変動や、特定の識別図柄だけが変動させるリーチなどの表示態様を表示することができる。

【0093】

次に、本実施例に係るパチンコ機で実際に表示されるリーチについて、図11に示すフローチャートおよび図12～図14に示す各表示態様を参照しながら説明し、さらに、このときに3次元画像処理部19で行われる処理、特に上述したステップT3、T5およびT6における処理について、図16～図17を参照しながら詳細に説明する。

【0094】

ステップU1（上下段領域の識別図柄を停止）

まず、図12(a)に示すように、表示画面6aはその画面内が縦方向に上段領域A、中段領域B、下段領域Cの3つに分けられており、通常変動では、それら各領域A～C内で複数種類の識別図柄が変動するように表示される。具体的には、上段領域Aでは、1～9の図柄番号が付けられた識別図柄が、9～1の順番に表示画面6aの右側から現れて左側

10

20

30

40

50

へと移動するように表示され、中段領域 B および下段領域 C では、1 ~ 9 の図柄番号が付けられた識別図柄が、1 ~ 9 の順番に表示画面 6 a の右側から現れて左側へと移動するように表示される。なお、以下の説明において、上段領域 A で移動する 1 ~ 9 の図柄番号が付けられた識別図柄を識別図柄 A 1 ~ A 9 とし、中段領域 B で移動する 1 ~ 9 の図柄番号が付けられる識別図柄を識別図柄 B 1 ~ B 9 とし、下段領域 C で移動する 1 ~ 9 の図柄番号が付けられる識別図柄を識別図柄 C 1 ~ C 9 とする。さらに、1 ~ 9 の図柄番号が付けられる識別図柄を表示するためのオブジェクトをオブジェクト J 1 ~ J 9 とする。

【0095】

上述した通常変動において、3次元画像処理部 19 は、複数種類の識別図柄を表示するための複数種類のオブジェクトをワールド座標系内に配置する。それら各オブジェクトの各配置位置の x 成分の座標値を順次更新することで、それら各オブジェクトを投影平面 T M を横切るように横方向へ移動させる。3次元画像処理部 19 は、これら移動する各オブジェクトを投影平面 T M に順次平行投影する。これにより、表示画面 6 a には、各領域 A ~ C 内を横方向へ移動する複数種類の識別図柄が表示される。なお、平行投影は、図 19 に示すように、各オブジェクト J 2 が各配置位置 P1, P3, P4 にそれぞれ配置されている場合に、それら各オブジェクト J 2 の形態が投影平面 T M に対して垂直に写るように投影する投影方法である。これにより、表示画面 6 a には、各オブジェクト J 2 によって表示される識別図柄 A 2, B 2, C 2 は、投影平面 T M から各オブジェクト J 2 を見た同じような状態で表示される。

【0096】

3次元画像処理部 19 は、図 16 (a) に示すように、リーチに無関係のオブジェクト J 1, J 3 を配置位置 P2, P5 に、リーチに関係するオブジェクト J 2 を配置位置 P1 および配置位置 P4 にそれぞれ配置した時点で、各配置位置 P1, P2, P4, P5 の x 成分の座標値を更新するのを止めて、各オブジェクト J 1 ~ J 3 の移動を停止させる。これにより、表示画面 6 a では、上段領域 A の識別図柄 A 2, A 1、下段領域 C の識別図柄 C 2, C 3 の横方向の移動が停止する。このとき、表示画面 6 a には識別図柄 A 2 と識別図柄 C 2 とが縦に揃っているため、遊技者は通常変動からリーチへ移行したことを認識する。

【0097】

ステップ U2 (所定の識別図柄の移動、消滅)

3次元画像処理部 19 は、図 16 (a) に示すように、配置位置 P4 に配置したオブジェクト J 2 を配置位置 P5 の位置にまで移動させるために、配置位置 P5 の x 成分の座標値にほぼ一致するまで配置位置 P4 の x 成分の座標値を順次更新する。これにより、表示画面 6 a では、図 12 (a) ~ (c) に示すように、下段領域 C の識別図柄 C 2 が右方向へ移動する。

【0098】

さらに、3次元画像処理部 19 は、配置位置 P2 に配置されたオブジェクト J 1 と、配置位置 P5 に配置されたオブジェクト J 3 との各ポリゴンに貼付けるテクスチャに非表示の部分を設定し、さらに、その非表示部分を識別図柄 C 2 の移動に従って変化させ、識別図柄 C 2 が識別図柄 C 3 に重なるときには、テクスチャ全体を非表示にして、識別図柄 C 3, A 1 を消滅させる処理を行う。また、3次元画像処理部 19 は、識別図柄 C 3, A 1 を消滅させると、オブジェクト J 3, J 1 の配置も止める。なお、テクスチャを消滅させる処理は、後述するマスクパターン M1 ~ M9 をテクスチャに順番に重ねることで、対象のテクスチャに非表示の部分を設定する処理である。

【0099】

上述した所定の識別図柄を消滅させる処理の原理について、図 21 から図 27 を参照しながら説明する。なお、この処理の理解を容易にするために、表示画面 6 a に識別図柄 C 3, A 1 の代わりに、図 21 に示す台形状の画像が表示される場合の処理について説明する。図 21 は台形状に表示された画像が徐々に消滅する様子を図示したものである。図 21 (a) に示すように、表示画面 6 a には、所定空間内に横たわったほぼ正方形の平面 G を手前斜め上から見た 3次元の画像が表示されている。また、図 21 (b) ~ (d) に示す

ように、表示画面 6 a には、時間の経過に従って、その平面 G の画像の色合いが徐々に薄くなり消滅する様子が表示される。

【 0 1 0 0 】

上述した平面 G の 3 次元の画像は、ポリゴンおよびそのポリゴンに貼付けられるテクスチャによって表示される。なお、この実施例では、ポリゴンについて説明するが、1 または複数のポリゴンで構成されるオブジェクトでも同じである。具体的には、表示画面 6 a に表示される平面 G の画像は、図 2 2 に示すように、例えばローカル座標系に設定された 1 枚の四角形のポリゴン G P (図 2 2 (a) 参照) と、そのポリゴン G P に貼付けられる画像であるテクスチャ T (図 2 2 (a) 参照) とで生成される。ポリゴン G P は、ローカル座標系における 3 次元の座標値で表される 4 つの頂点 P 1 ~ P 4 で構成されている。テクスチャ T は、ポリゴン G P の頂点 P 1 ~ P 4 に一致する頂点 P 1 ~ P 4 で囲まれる画像で構成されている。ポリゴン G P およびテクスチャ T は、キャラクタ記憶部 1 8 に記憶されている。

10

【 0 1 0 1 】

図 2 3 に示すように、3 次元画像処理部 1 9 は、キャラクタ記憶部 1 8 からポリゴン G P を読み出し、そのポリゴン G P を仮想 3 次元空間であるワールド座標系に配置する。さらに、3 次元画像処理部 1 9 は、ワールド座標系内の様子を表示するための視点 S P を設定し、その視点 S P からの視線 (図では z 軸方向) に垂直な投影平面 T M を設定する。そして、ワールド座標系におけるポリゴン G P の頂点 P 1 ~ P 4 を投影平面 T M にそれぞれ透視投影する。これにより、図 2 4 に示すように、投影平面 T M には、ワールド座標系においてほぼ正方形のポリゴン G P が台形状に投影され、ポリゴン G P の頂点 P 1 ~ P 3 が投影平面 T M 上の 2 次元の座標値に変換される。

20

【 0 1 0 2 】

図 2 5 (a) に示すように、3 次元画像処理部 1 9 は、投影平面 T M 上のポリゴン G P の形状に合うように、キャラクタ記憶部 1 8 から読み出したテクスチャ T の形状を変形し、そのポリゴン G P に貼付ける。つまり、ポリゴン G P の各頂点 P 1 ~ P 4 と、テクスチャ T の各頂点 P 1 ~ P 4 とがそれぞれ一致するように描画する。そして、その描画が終了すると、投影平面 T M 内すなわちフレームメモリ内に生成された表示画像を液晶モニタ 6 に送る。これにより、液晶モニタ 6 の表示画面 6 a には、図 2 1 (a) に示した平面 G の画像が表示される。

30

【 0 1 0 3 】

上述した 3 次元画像処理部 1 9 のプログラム ROM 2 2 内には、複数種類のマスクパターンが記憶されている。これら複数種類のマスクパターンは、ポリゴン G P に合わせて変形された後のテクスチャ T に作用させて、表示画面 6 a に表示されない非表示の部分を変形後のテクスチャ T に設けるためのものであり、さらに、テクスチャ T が貼付けられるポリゴン G P の画像である平面 G を徐々に消滅させるように、テクスチャ T 全体が表示されなくなるまでそのテクスチャ T に設けた非表示の部分を段階的に変化させるように構成されている。

【 0 1 0 4 】

具体的には、図 2 6 に示すマスクパターン M 1 ~ M 9 がプログラム ROM 2 2 内に記憶されている。マスクパターン M 1 ~ M 9 の符号 6 0 (図中、右下がり斜線部分) の示す部分は、テクスチャ T 上に非表示の部分の設けるためのデータであり、符号 6 1 の示す部分は、テクスチャ T の画像が残る部分すなわち表示画面 6 a に表示される部分である。より具体的には、マスクパターン M 1 は、0 0 H, 1 1 H, 0 0 H, 0 0 H, 0 0 H, 1 1 H, 0 0 H, 0 0 H の 8 バイトのデータとしてプログラム ROM 2 2 内に記憶されている。例えば 1 1 H は 1 6 進数であるので、これを 2 進数で表すと「0 0 0 1 0 0 0 1」となり、「1」が符号 6 0 の部分に、「0」が符号 6 1 の部分にそれぞれ相当する。同様に、マスクパターン M 2 は、0 0 H, 1 1 H, 0 0 H, 4 4 H, 0 0 H, 1 1 H, 0 0 H, 4 4 H の 8 バイト、マスクパターン M 3 は、0 0 H, 5 5 H, 0 0 H, 5 5 H, 0 0 H, 5 5 H, 0 0 H, 5 5 H の 8 バイト、マスクパターン M 4 は、2 2 H, 5 5 H, 8 8 H, 5 5 H

40

50

、22H、55H、88H、55Hの8バイト、マスクパターンM5は、AAH、55H、AAH、55H、AAH、55Hの8バイト、マスクパターンM6は、BBH、DDH、AAH、55H、BBH、DDH、AAH、55Hの8バイト、マスクパターンM7は、BBH、FFH、AAH、77H、BBH、FFH、AAH、77Hの8バイト、マスクパターンM8は、BBH、FFH、EEH、FFH、BBH、FFH、EEH、FFHの8バイト、マスクパターンM9は、FFH、FFH、FFH、FFH、FFH、FFH、FFH、FFHの8バイトのデータとしてプログラムROM22内にそれぞれ記憶されている。なお、この実施例では9段階に変化する9枚のマスクパターンを利用したが、本願発明はこれに限定されるものなく、2段階以上に変化する複数のマスクパターンであれば幾つでもよい。また、これら各マスクパターンのパターンに限定されるものではない。

10

【0105】

3次元画像処理部19は、これら各マスクパターンM1～M9を、変形後のテクスチャTに順次重ねることで、テクスチャTに重なった符号60の部分を非表示にしたテクスチャTをポリゴンGPに描画する。例えば、マスクパターンM5を利用する場合を例にとって説明すると、図25(a)に示すように、変形後のテクスチャT上の全体に非表示の部分の設けるように、テクスチャT上にマスクパターンM5を重ねる。これにより、図25(b)に示すように、テクスチャTを例えば非表示の部分が千鳥状に設けられた状態にすることができ、このテクスチャTをポリゴンGPに描画することで、表示画面6aに千鳥状の模様の平面Gの画像を表示させることができる。このように、非表示の部分の個数が段階的に増加するような順番で、マスクパターンM1～M9をテクスチャTに作用させることで、図21(a)～(d)に示すように、平面Gの画像が徐々に消滅するような表示態様を実現することができる。なお、この実施例では、非表示の部分の個数が段階的に増加する場合について説明したが、例えば非表示の部分の面積が段階的に広がるようなマスクパターンを用いることもできる。このようなマスクパターンを用いれば、図27(a)～(d)に示すように、平面Gの画像上の一点からその周囲に非表示の部分が広がって、その画像が消滅するような表示態様を表示することもできる。

20

【0106】

上述した処理をオブジェクトJ3、J1にそれぞれ貼付けられるテクスチャを行うことで、図12(a)～(c)に示したように、識別図柄C2の移動に従って識別図柄C2、A1が徐々に消滅していくように表示する。

30

【0107】

ステップU3(中段領域の識別図柄を同種のもので停止)

3次元画像処理部19は、図16(b)に示すように、オブジェクトJ8、J9の各配置位置P5、P6のx成分の座標値を引き続き順次更新して、オブジェクトJ8、J9を移動させる。さらに、オブジェクトJ8、J9が投影平面TM外へ移動すると、新たなオブジェクトJ1～J7を投影平面TM外の図示しない配置位置P7～P13に順次配置して、それら各配置位置P7～P13のx成分の座標値を順次更新することで、各オブジェクトJ1～J7も同様に横方向へ移動させる。これにより、図12(c)に示すように、表示画面6a上には、中段領域Bで複数種類の識別図柄B1～B9が順次横方向へ移動するように表示される。

40

【0108】

3次元画像処理部19は、図17(a)に示すように、オブジェクトJ2が投影平面TMのほぼ中心にまで移動してくると、そのオブジェクトJ2の配置位置P8のx成分の座標値の更新を止めて、オブジェクトJ2が図示されている配置位置P8の位置で停止させる。これにより、図13(a)に示すように、表示画面6aには、識別図柄A2、B2、C2が斜めに揃って表示される。このとき、パチンコ機は、遊技者にこれら識別図柄A2、B2、C3を当たりの識別図柄と一旦認識させる。さらに、パチンコ機は、遊技者の面白味を増大させるために、これらの当たりの識別図柄A2、B2、C3を再度変動させて、別種の識別図柄で大当たりさせる。以下のステップは、このような再度変動させる処理に

50

について説明する。なお、本実施例で説明するリーチ以外の場合には、ここまでのステップで終了する場合もある。

【0109】

ステップU4（全識別図柄を回転させ、奥行き方向へ移動）

3次元画像処理部19は、図20(a)に示すように、各オブジェクトJ2を各配置位置P1, P8, P4を中心とするy軸周りに例えば90°回転させて、オブジェクトJ2の進行方向側を投影平面TMに対する奥行き方向へ向ける。なお、各オブジェクトJ2の回転角度は任意であって、例えば各配置位置を中心とする任意の軸周りに任意角度だけ回転させるようにすることもできる。好ましくは、上述したようにオブジェクトJ2の進行方向側を奥側に向ける。ここでの処理は、オブジェクト回転手段の機能に相当する。

10

【0110】

3次元画像処理部19は、各オブジェクトJ2を回転させるまでは、図19(a)に示したように、投影平面TMに各オブジェクトJ2を平行投影した表示画像を生成する。これにより、表示画面6aには、図13(a)~(b)に示すような表示態様が表示される。なお、図13(b)では、識別図柄の種類を遊技者に識別させ易くするために、各識別図柄A2, B2, C2にそれぞれ付されている図柄番号「2」の部分だけは正面を向くよう表示させているが、例えば識別図柄A2, B2, C2と同様に表示することもできる。

【0111】

3次元画像処理部19は、図19(b)および図20(b)に示すように、配置位置P1, P8, P4に配置されている各オブジェクトJ2を、各配置位置P1, P8, P4よりも投影平面TM側の配置位置である新たな配置位置P1', P8', P4'に改めて配置するとともに、各オブジェクトJ2の投影方法を平行投影から透視投影に変更し、その表示画像を生成する。つまり、配置位置P1', P8', P4'に配置された各オブジェクトJ2は投影平面TMに透視投影され、図13(b)に示した表示態様とほぼ同じ表示態様で表示される。配置位置P1', P8', P4'は、例えば図19(a)に示す投影平面TMに平行投影された識別図柄A2, B2, C2と、図19(b)に示す投影平面TMに透視投影された識別図柄A2, B2, C2とが、表示画面6a上のほぼ同じ位置、ほぼ同じ大きさでそれぞれ表示される位置である。

20

【0112】

また、3次元画像処理部19は、各オブジェクトJ2が配置された新たな配置位置P1', P8', P4'の座標値を順次更新して、図17(b)および図20(c)に示すように、各オブジェクトJ2を投影平面TMに対する奥行き方向へ移動させる。これにより、各オブジェクトJ2は投影平面TMから離れるに従って徐々に小さくなるように投影されるので、表示画面6aには、図13(c)に示すように、識別図柄A2, B2, C2がそれぞれ表示画面6aの奥側へ向かって泳いで行くような表示態様が表示される。そして、識別図柄A2, B2, C2は、遊技者が識別不可能な状態にまで小さくなる。3次元画像処理部19は、識別図柄A2, B2, C2は、遊技者が識別不可能な状態にまで小さく表示された時点で、配置位置P1', P8', P4'の座標値の更新を止めて、各オブジェクトJ2の移動を停止させる。

30

【0113】

ステップU5（手前方向へ別種の識別図柄を移動）

3次元画像処理部19は、識別不可能な状態にまで小さく表示された識別図柄A2, B2, C2の各オブジェクトJ2を、キャラクタ記憶部18から新たに読み出した別種のオブジェクトJ1に置き換える。つまり、各オブジェクトJ2の移動を停止した時点でオブジェクトJ2の配置を止めて、配置位置P1', P8', P4'に別種のオブジェクトJ1をそれぞれ新たに配置する。さらに、3次元画像処理部19は、図20(d)に示すように、配置位置P1', P8', P4'を順次更新して、各オブジェクトJ1を投影平面TMに向けて、その投影平面TMの直前にまで移動させる。配置位置P1', P8', P4'の投影平面に直前の座標値は、任意に定めることができるが、例えば遊技者がオブジェクトJ2の画像が表示画面6aに最も近く表示されたように感じる座標値である。これにより、

40

50

各オブジェクト J 1 は投影平面 T M に近づくに従って徐々に大きくなるように投影されるので、表示画面 6 a には、図 1 4 (a) に示すように、各オブジェクト J 1 によって表示される識別図柄 A 1 , B 1 , C 1 が、それぞれ表示画面 6 a へ向かって泳いで来るような表示態様が表示される。そして、各オブジェクト J 1 が投影平面 T M に直前の位置では、識別図柄 A 1 , B 1 , C 1 が、先に表示されていた識別図柄 A 2 , B 2 , C 2 の表示態様よりも大きく表示される。

【 0 1 1 4 】

さらに、3次元画像処理部 1 9 は、図 2 0 (d) に示すように、各オブジェクト J 1 を投影平面 T M の直前で停止させた後に、さらに配置位置 P 1' , P 8' , P 4' を順次更新して、図 2 0 (e) に示すように、投影平面 T M の直前の各オブジェクト J 2 を所定位置にまで後退させる。この所定位置は、表示画面に表示されるオブジェクト J 2 の画像が少しでも後退したように表示される位置であれば任意に決めることができる。このように、各オブジェクト J 2 を投影平面 T M の直前にまで移動させた後、さらに後退させるまでの処理は、本発明におけるオブジェクト移動手段の機能に相当する。さらに、3次元画像処理部 1 9 は、オブジェクトを後退させるまでの間、視点 S P を中心とする視点座標系の例えば y 軸および x 軸周りに所定角度だけ視点座標系を往復回転させて、視線方向である z 軸を変位させ続ける。このとき、z 軸に垂直に設定されている投影平面 T M は、図 1 8 (a) に示すように、視点 S P を中心に例えば上下左右に揺動変位され続ける。この投影平面 T M を揺動変位させる処理は、本発明における投影平面揺動手段の機能に相当する。これにより、揺動変位する状態の投影平面 T M に各オブジェクト J 1 が透視投影され、表示画面 6 a では、図 1 4 (b) , (c) に示すように、表示画面 6 a へ向かって移動してきた識別図柄 A 1 , B 1 , C 1 が表示画面 6 a にぶつかって、その反動で表示画面 6 a が揺れ動くような表示態様が表示される。その後、3次元画像処理部 1 9 は、視点座標系の揺動を停止させて、図 1 5 (a) に示すように、オブジェクト J 1 によって表示される識別図柄 A 1 , B 1 , C 1 を表示画面 6 a に表示させる。なお、本実施例では、オブジェクト J 2 を後退させている間、投影平面 T M を揺動変位させ続けたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば各オブジェクト J 2 が投影平面 T M の直前で停止しているときにだけ、投影平面 T M を揺動変位させるようにすることもできる。

【 0 1 1 5 】

ステップ U 6 (最終的な当たりの識別図柄で確定)

3次元画像処理部 1 9 は、配置位置 P 1' , P 8' , P 4' に配置されている各オブジェクト J 1 を、図 2 0 (a) に示した配置位置 P 1 , P 8 , P 4 に改めて配置するとともに、各オブジェクト J 1 の投影方法を透視投影から平行投影に変更し、その表示画像を生成する。つまり、配置位置 P 1 , P 8 , P 4 に配置された各オブジェクト J 1 は投影平面 T M に平行投影され、図 1 5 (b) に示した表示態様で表示される。これにより、最終的な当たりの識別図柄が確定する。以上のステップ U 1 ~ U 6 によって、図 1 2 ~ 図 1 5 に示した一連のリーチの表示態様が表示される。

【 0 1 1 6 】

上述した実施例のパチンコ機では、各識別図柄を表示画面上を横方向に移動させ、その移動を停止させた後に、さらに各識別図柄を表示画面の奥側へ移動させているので、遊技者に面白味を感じさせることができる。また、横方向へ識別図柄を移動させる場合には、その識別図柄を表示するためのオブジェクトを平行投影しているので、複数の識別図柄の種類を遊技者に識別し易くさせることができる。一方、奥側へ識別図柄を移動させる場合には、そのオブジェクトを透視投影しているので、複数の識別図柄全体として立体感を出して、遊技者の面白味を増大させることができる。さらに、識別図柄が表示画面の奥側へ移動させて識別不可能な状態にしてから、その識別図柄を別種の識別図柄に置き換えており、さらに、識別図柄を識別可能な状態にまで移動させた後に、その識別図柄を最終的な当たり図柄としているので、遊技者の面白味をより増加させることができる。また、表示画面に向かって移動してくる識別図柄がその表示画面に追突し、その反動で跳ね返るような表示態様を表示するとともに、投影平面 T M を揺動変位させることで、表示画面 6 a

内が揺れるようにしているので、遊技者の面白味をさらに増加させることができる。

【 0 1 1 7 】

上記実施の形態では、オブジェクトが揺動しているようにみせるために、視点を中心に視線を揺動させることにより投影平面を揺動させたが、視点を揺動させることによって視線を平行に揺動させたり、視点及び視線方向の両方を揺動させたり、投影平面自体を揺動させることによって実現可能である。これらの処理であっても、仮想 3 次元空間中の各オブジェクトを実際に揺動させる場合よりも簡易な処理で済む。

【 0 1 1 8 】

また、あたかも表示画面に追突したかのようにみせるため、識別図柄に対応するオブジェクトが投影平面の直前位置に達した場合に、投影平面を揺動させたが、追突等の演出以外にも、地震の発生を模した表示演出等のようにオブジェクトがスクロールしているだけの場合や停止している場合やランダムに行う等の他の状況下で揺動させてもよい。即ち、所定条件（時間的条件や遊技状況の条件など）を契機として揺動処理がなされるようにすればよい。

【 0 1 1 9 】

また、視点等の揺動に関しては、徐々に揺動速度を速めたり、それに加え又はそれに代えて徐々に揺動速度を遅めたり、突発的な揺動が開始されるように揺動速度を一定に保持することができる。更に、揺動時間も任意に調整し得る。また、揺動の度合、即ち視点の揺動に関しても振り角も、徐々に揺動の度合を強めたり、それに加え又はそれに代えて徐々に揺動の度合を弱めたり、揺動の度合を一定に保持すること等が可能である。これらの揺動制御によって、状況に即した臨場感のある揺動が実現できる。

【 0 1 2 0 】

更に、揺動に関しては、全てのオブジェクトを揺動させるようにするのではなく、例えば、識別図柄に対応するオブジェクトだけを揺動させて背景画面等に対応する他のオブジェクトは揺動させないとか、その逆のパターンでの揺動態様も可能である。この場合、揺動させないオブジェクトについては投影平面に関連付けて座標値を設定しておけば、投影平面の揺動と一体に仮想 3 次元空間中で揺動して、投影平面には当該オブジェクトがあたかも揺動していないかのように映し出されることとなる。

【 0 1 2 1 】

尚、上述した実施の形態の記載内容に限定されるものではなく、例えば次のように実施してもよい。

【 0 1 2 2 】

（ a ）上記実施の形態では、識別図柄の組合せが一致した場合に大当たり状態、即ち特別遊技状態が発生するという最も基本的なパチンコ機の例を示した。これに加え、識別図柄の種別或いは別の条件をもとに、特別遊技状態の後に所定条件（例えば次回の大当たりとなるまでという条件や、所定回数の変動が行われたという条件等）を満たすまで、特別モード（大当たり確率を高めた確率変動モードや、始動口 7 c への入賞確率を高めた時間短縮モード）に切り替えてもよい。

【 0 1 2 3 】

（ b ）上記（ a ）のように特別遊技状態の後に特別モードが設定されるようなパチンコ機の場合、識別図柄を停止表示した後に再度一旦停止している識別図柄を再度変動させる再変動処理を行うようにしてもよい。このようにすれば、一旦特別モードとならない識別図柄で停止された後に再変動によって最終的に特別モードとなる識別図柄で停止されるような遊技の演出を行うことができる。

【 0 1 2 4 】

（ c ）表示手段としての液晶モニタ 6 としては、液晶ディスプレイ以外にも、CRT、ドットマトリックス、LED、エレクトロルミネセンス（EL）、蛍光表示管等を用いてもよい。但し、画素数が多い程精密な表示演出を行うことができる。

【 0 1 2 5 】

（ d ）上記実施の形態とは異なるタイプのパチンコ機等として実施してもよい。例えば、

一度大当たりすると、それを含めて複数回（例えば2回、3回）大当たり状態が発生するまで、大当たり期待値が高められるようなパチンコ機（通称、2回権利物、3回権利物と称される）として実施してもよい。また、大当たりとなる識別図柄が表示された後に所定の領域に遊技球を入賞させることを必要条件として特別遊技状態となるパチンコ機として実施してもよい。また、パチンコ機以外にも、アレパチ、雀球、スロットマシン等の各種遊技機として実施することも可能である。なお、スロットマシンは、例えばコインを投入して図柄有効ラインを決定させた状態で操作レバーを操作することにより識別図柄が変動され、ストップボタンを操作することにより識別図柄が停止されて確定される周知のものである。従って、スロットマシンの基本概念としては、「複数の識別図柄からなる識別図柄列を変動表示した後に停止表示する表示手段を備え、始動用操作手段（例えば操作レバー）の操作に起因して識別図柄の変動が開始され、停止用操作手段（例えばストップボタン）の操作に起因して或いは所定時間経過することにより識別図柄の変動が停止され、その停止時の確定図柄が特定図柄であることを必要条件として遊技者に有利な特別遊技状態を発生させる特別遊技状態発生手段とを備えたスロットマシン」となる。

10

【0126】

（e）「識別図柄が変動開始した後に確定するまでの図柄変動態様を複数種設定」することもできる。この場合、例えば、表示手段での識別図柄の変動は、単純に切り換え表示することとしたり、軸を中心にして回転変動表示することとしたり、識別図柄をズームアップさせながら切換表示することとしたり、識別図柄を潰れ又は伸長変形させながら切換表示することとしたり、一旦停止されたように見える識別図柄について再変動処理を行うようにすることとする等の各種の図柄変動態様のうちから複数種を適宜選定すればよい。また、「識別図柄が変動開始されてから確定されるまでの変動態様（点滅等も含む）に応じて特別遊技状態が付与される期待値が異なる」ように構成すれば、図柄変動態様にも一層興味が注がれ、遊技に厚みが増す。

20

【0127】

（f）「表示手段における識別図柄変動のための保留数が最大保留個数であるとき又はそれに近づいたとき、表示手段における図柄変動開始から確定までの時間（又はノ及び図柄確定から次の図柄変動開始までの時間）を短くすること」とすれば、例えば始動口2cに遊技球が入賞する等のように図柄変動開始条件を満たした状態が無効にされる可能性が低くなる。

30

【0128】

（g）各表示系の表示色を、モード（例えば、通常モードと確変モード）の相違や大当たり期待値の相違に応じて適宜切換制御して実施すること。例えば、大当たり期待値が大きくなる場合等に、識別図柄を緑色から赤色に切り換えるように制御することなどが挙げられる。このような色の切換は、遊技状態が通常とは異なる状態であることを遊技者に明確にする、大当たり期待値が大きくなったことを遊技者に明示する等の効果をもたらす。ここから導き出される技術思想としては、「図柄表示色を遊技状態に応じて切換表示すること。」、「図柄表示色をモードに応じて切換表示すること。」、「図柄表示色を大当たり期待値の相違に応じて切換表示すること。」などがある。

40

【0129】

（h）通常モードと確変モード等の特別モードとの選定として、表示手段としての液晶モニタ6（画面6a）における識別図柄の種類（奇数・偶数等）により報知するタイプのものとは別に、いずれのモードが選定されたかを所謂第4図柄と称される図柄を変動させた後に確定表示させるモード報知手段を設けてもよい。また、ランプの表示態様を変更してモードを表示したり、音声や楽音などの音によりモードを告知するようにしてもよい。

【0130】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、仮想3次元空間中に配置されたオブジェクト自体を揺動させなくても、オブジェクトに対応する図柄が振動し或いは揺れ動く様子を実際の表示画面上に映し出すことができ、簡単な処理によって表示画面内の全体或い

50

は一部が揺れ動くような臨場感のある表示態様を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施例に係るパチンコ機の概略構成を示す外観図である。

【図 2】実施例に係るパチンコ機の機能ブロック図である。

【図 3】3次元画像処理部の機能ブロック図である。

【図 4】パチンコ機の制御基盤での処理を示すフローチャートである。

【図 5】パチンコ機の画像表示装置での処理を示すフローチャートである。

【図 6】ワールド座標系に複数のオブジェクトを配置した様子を示す図である。

【図 7】注目点を設定した様子を示す図である。

【図 8】注目点に基づいて、視点を設定するまでの様子を示す図である。

10

【図 9】ワールド座標系における投影平面と複数のオブジェクトとの様子を示す図である。

【図 10】表示画面にオブジェクトの画像が表示された様子を示す図である。

【図 11】パチンコ機におけるリーチの流れを示すフローチャート図である。

【図 12】リーチ時に識別図柄が一旦停止するまでの様子を示す図である。

【図 13】一旦停止した識別図柄が奥に向かって動きだした様子を示す図である。

【図 14】手前側に戻ってきた識別図柄が表示画面にぶつかる様子を示す図である。

【図 15】大当たりの識別図柄が確定した様子を示す図である。

【図 16】リーチ時に識別図柄を表示するためのオブジェクトが一旦停止するまでの様子
を示す図である。

20

【図 17】一旦停止したオブジェクトが奥に向かって動きだした様子を示す図である。

【図 18】投影平面を揺動させた様子を示す図である。

【図 19】オブジェクトを平行投影および透視投影した様子を示す図である。

【図 20】オブジェクトを投影平面に対して移動させた様子を示す図である。

【図 21】表示画面における一表示態様を示す図である。

【図 22】ポリゴンとテクスチャとの様子を示す図である。

【図 23】ポリゴンをワールド座標系内に配置した様子を示す図である。

【図 24】ポリゴンを投影平面に投影した様子を示す図である。

【図 25】変形させたテクスチャにマスクパターンを作用させる様子を示す図である。

【図 26】複数種類のマスクパターンを示す図である。

30

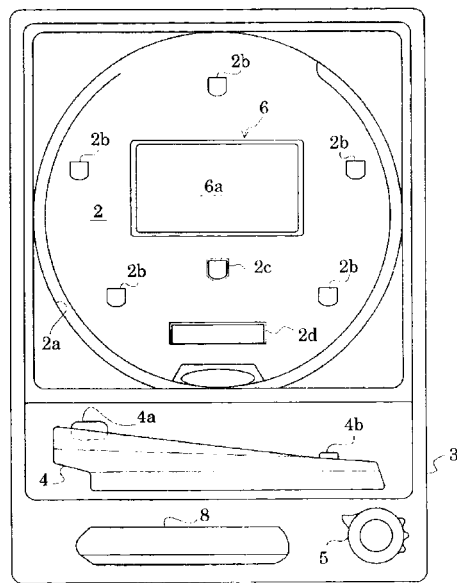
【図 27】変形例における一表示態様を示す図である。

【符号の説明】

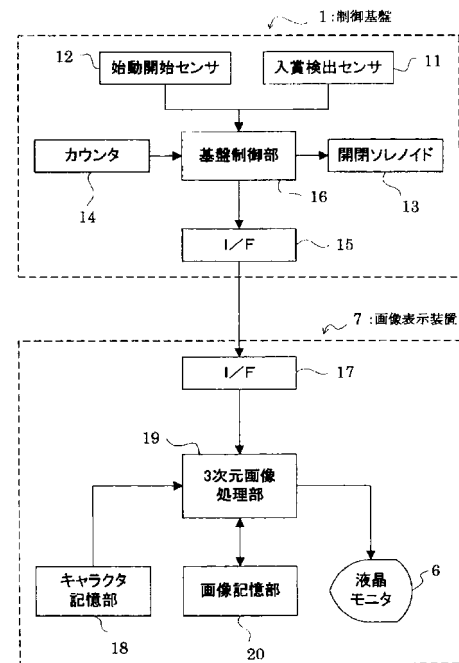
- 1 ... 制御基盤
- 6 ... 液晶モニタ
- 6 a ... 表示画面
- 7 ... 画像表示装置
- 18 ... キャラクタ記憶部
- 19 ... 3次元画像処理部
- 20 ... 画像記憶部
- 22 ... プログラムROM
- J 1 ~ J 9 ... オブジェクト
- A ... 表示画面における上段領域
- B ... 表示画面における中段領域
- C ... 表示画面における下段領域
- A 1 ~ A 9 ... 上段領域に表示される識別図柄
- B 1 ~ B 9 ... 中段領域に表示される識別図柄
- C 1 ~ C 9 ... 下段領域に表示される識別図柄
- S P ... 視点

40

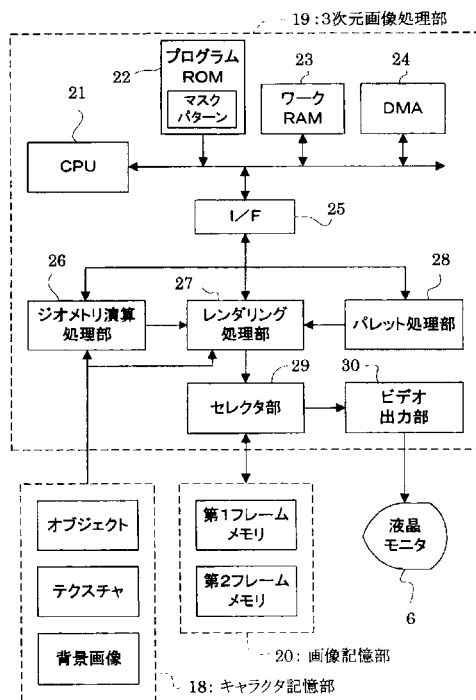
【図1】



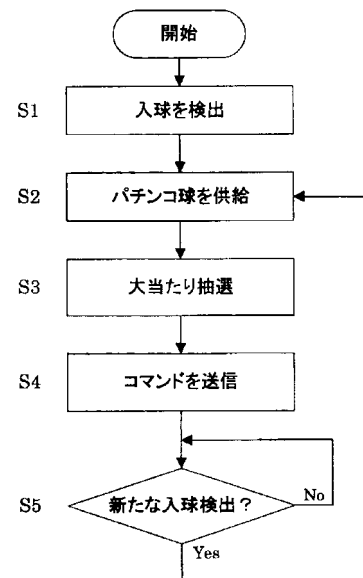
【図2】



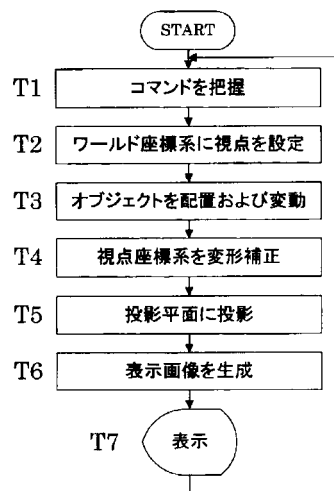
【図3】



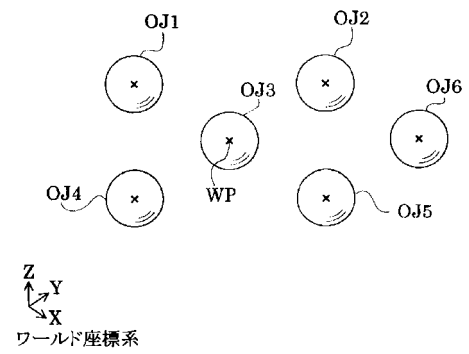
【図4】



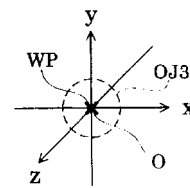
【図 5】



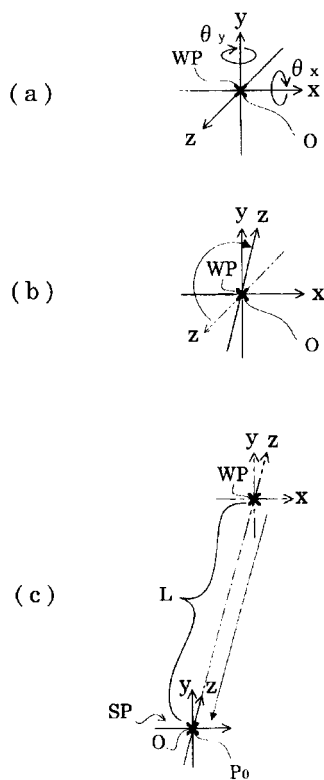
【図 6】



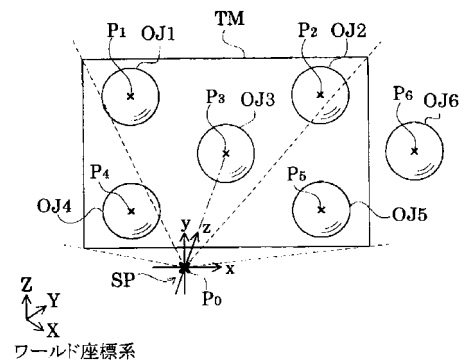
【図 7】



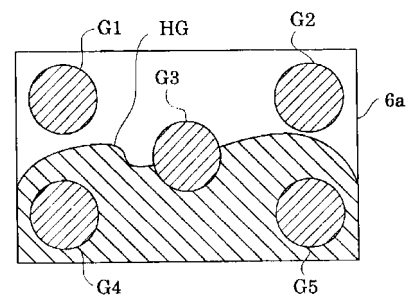
【図 8】



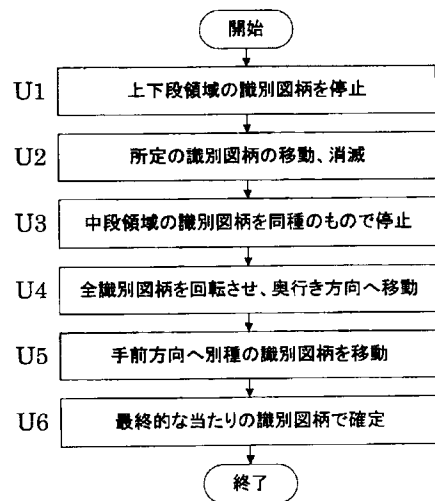
【図 9】



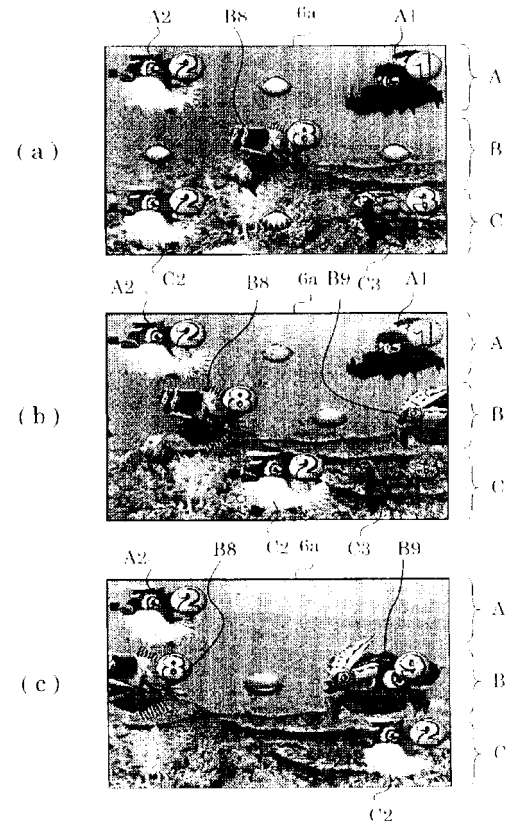
【図 10】



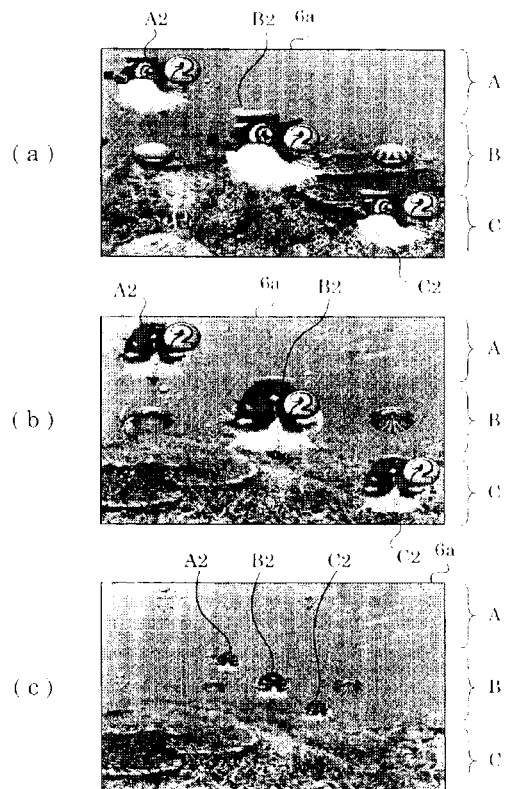
【図 1 1】



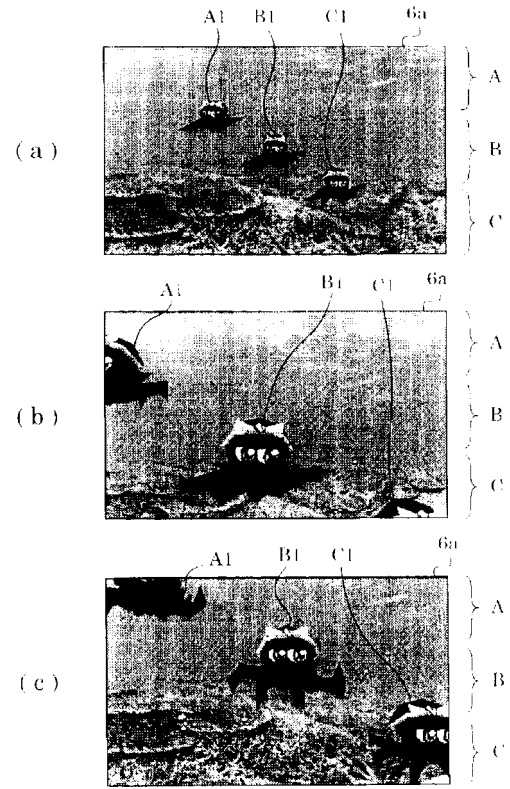
【図 1 2】



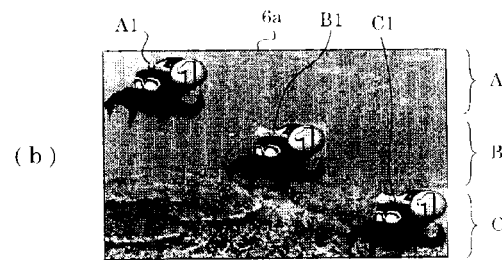
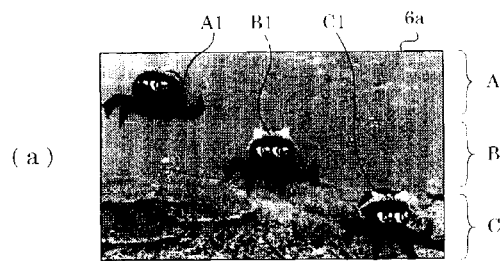
【図 1 3】



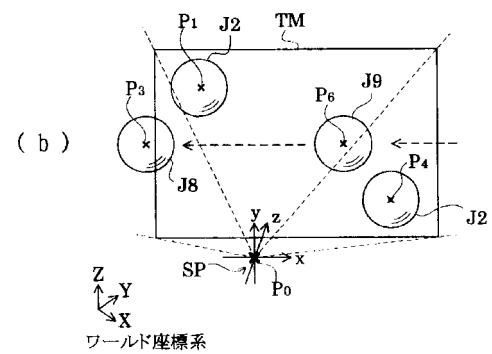
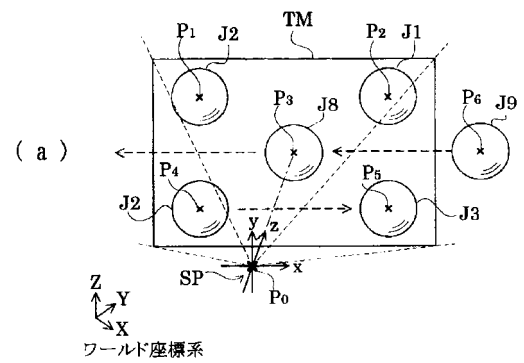
【図 1 4】



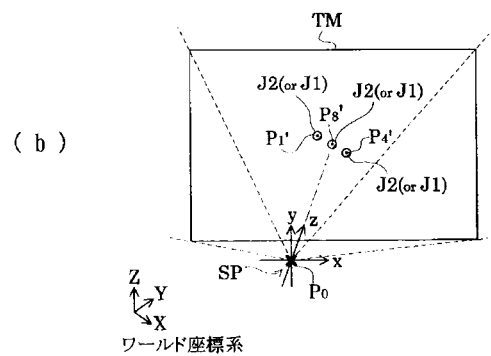
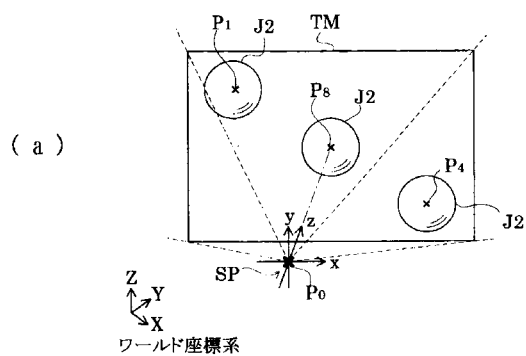
【図 15】



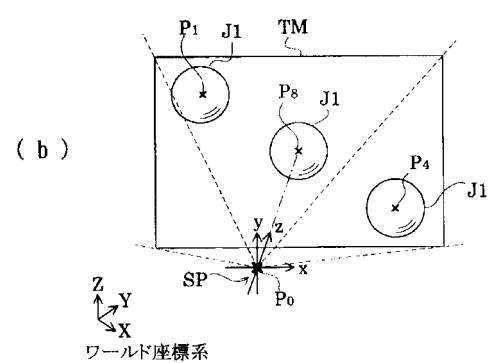
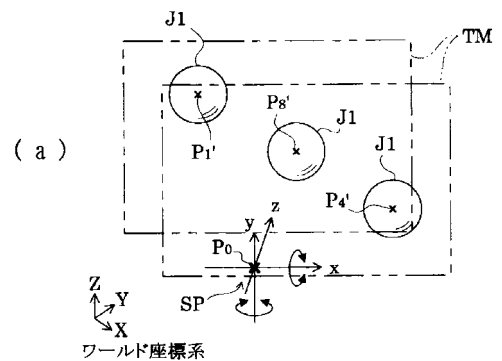
【図 16】



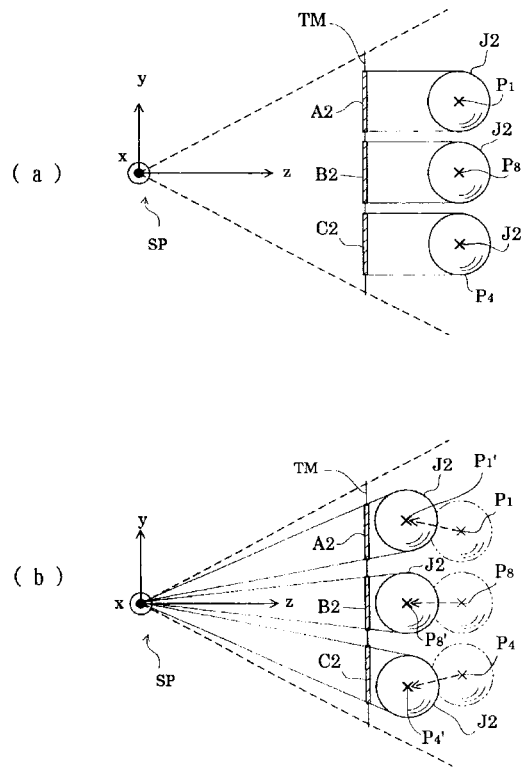
【図 17】



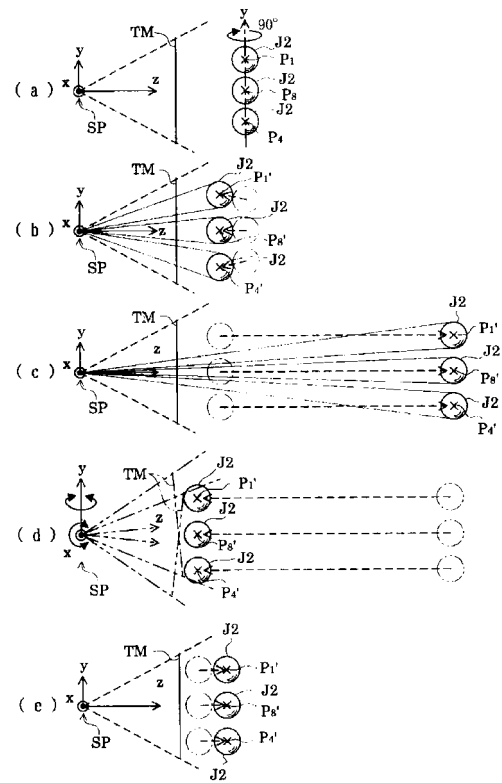
【図 18】



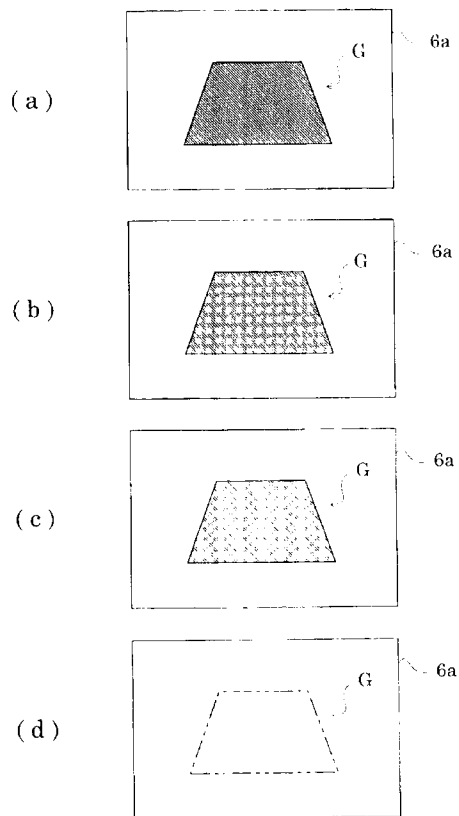
【図 19】



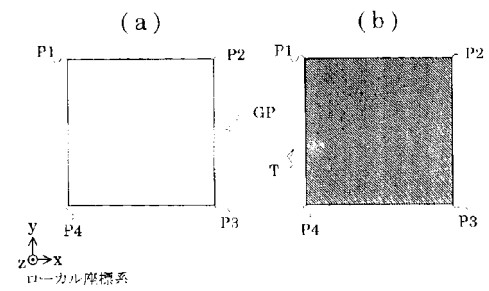
【図 20】



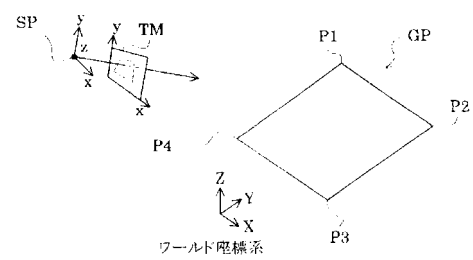
【図 21】



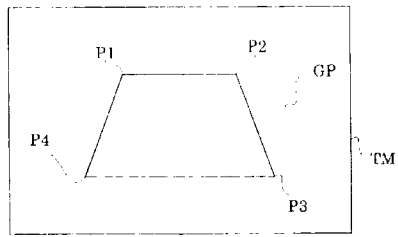
【図 22】



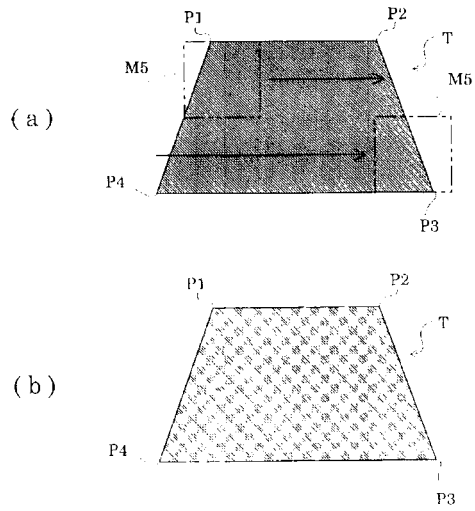
【図 23】



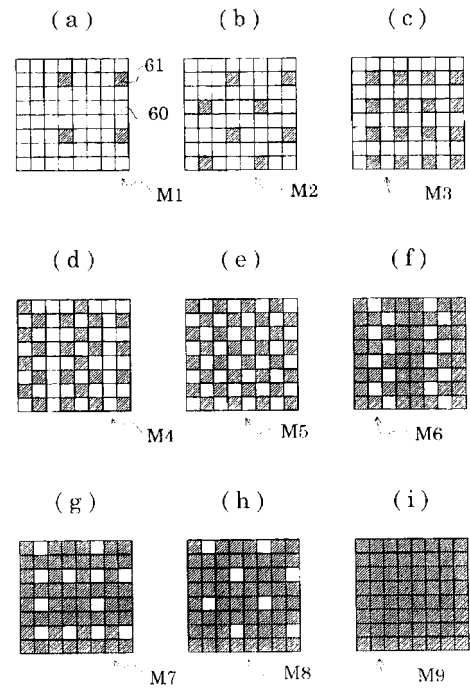
【図 24】



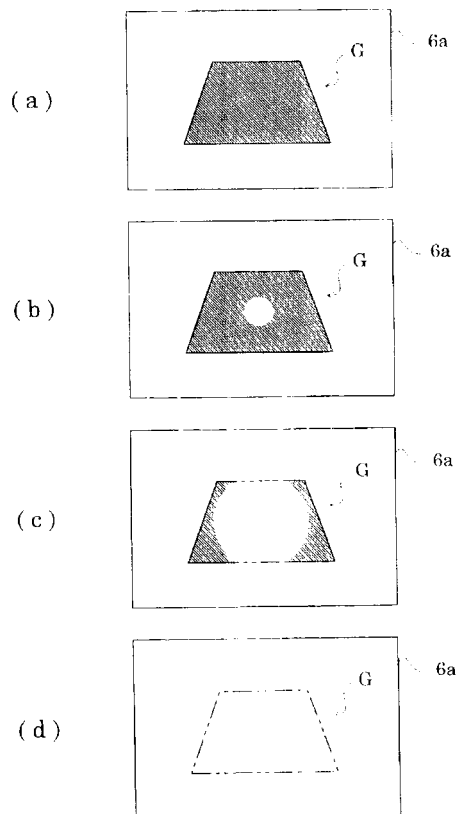
【図 25】



【図 26】



【図 27】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 3 0 5 1 6 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 5 0 2 3 2 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 3 1 7 5 6 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 4 1 5 0 0 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 7 0 2 7 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A63F 7/02

G06T 15/70