

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3791221号  
(P3791221)

(45) 発行日 平成18年6月28日(2006.6.28)

(24) 登録日 平成18年4月14日(2006.4.14)

(51) Int. Cl. F I  
**A 6 3 F 13/00 (2006.01)** A 6 3 F 13/00 F  
**A 6 3 F 13/06 (2006.01)** A 6 3 F 13/06

請求項の数 10 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-13494                  (22) 出願日 平成11年1月21日(1999.1.21)                  (65) 公開番号 特開2000-210467(P2000-210467A)                  (43) 公開日 平成12年8月2日(2000.8.2)                  審査請求日 平成12年11月14日(2000.11.14)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 395015319                  株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント                  東京都港区南青山二丁目6番21号                  (74) 代理人 100135965                  弁理士 高橋 要泰                  (72) 発明者 鳳 康宏                  東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社                  ソニー・コンピュータエンタテインメント                  内                  審査官 櫻井 茂樹</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 抵抗力発生装置及びそれを備えた操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

押し込み操作可能な入力操作部と、  
 前記入力操作部に対する操作に応じた情報をゲーム機本体に対して出力する手段と、  
 前記入力操作部に対して前記ゲーム機本体からの情報に応じた抵抗力を加えることが可能な抵抗力発生装置とを備え、

前記入力操作部は、筐体に回転軸を介して回動自在に取り付けられて該筐体の穴に押し込み可能となっており、

前記抵抗力発生装置は、磁性体を収容した容器と、この容器内に設けられ、前記入力操作部の入力操作に基づいて回転する回転部材と、前記容器内に前記ゲーム機本体からの情報に応じて磁界を発生させる磁界発生手段とを具備し、前記磁界によって前記磁性体から前記回転部材に加えられる抵抗力が変化することを特徴とする、操作装置。

【請求項2】

前記入力操作部に、入力操作の変位に比例した反力を付与するためのスプリングを更に備える、請求項1に記載の操作装置。

【請求項3】

押し込み操作可能な入力操作部と、  
 前記入力操作部に対する操作に応じた情報をゲーム機本体に対して出力する手段と、  
 前記入力操作部に対して前記ゲーム機本体からの情報に応じた抵抗力を加えることが可能な抵抗力発生装置とを備え、

10

20

前記抵抗力発生装置は、磁性体を収容した容器と、この容器内に設けられ、前記入力操作部の入力操作に基づいて回転する回転部材と、前記容器内に前記ゲーム機本体からの情報に応じて磁界を発生させる磁界発生手段とを具備し、

前記回転部材は、無磁界時には前記磁性体と部分的に接触しており、前記磁界発生手段から磁界が発生された時には変位した前記磁性体を回転しながら収容する収容部を備え、前記磁界によって前記磁性体から前記回転部材に加えられる抵抗力が変化することを特徴とする、操作装置。

【請求項 4】

ゲーム機本体に対して情報を入力するための入力手段の入力操作部に、入力操作に対する抵抗力を前記ゲーム機本体からの情報に応じて発生する装置であって、

磁性体を収容した容器と、

この容器内に設けられ、前記入力操作部の入力操作に基づいて回転する回転部材と、

前記容器内に前記ゲーム機本体からの情報に応じて磁界を発生させる磁界発生手段とを具備し、

前記回転部材は、無磁界時には前記磁性体と部分的に接触しており、前記磁界発生手段から磁界が発生された時には変位した前記磁性体を回転しながら収容する収容部を備えたことを特徴とする、抵抗力発生装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の抵抗力発生装置と、

前記ゲーム機本体に対して情報を入力するための入力操作部であって、前記抵抗力発生装置から前記抵抗力が与えられる入力操作部とを有する、操作装置。

【請求項 6】

前記入力操作部に抵抗力を発生させる前記ゲーム機本体からの情報は、ゲームの種類、内容、状況、及びゲームにおける操作者の操作対象の少なくとも 1 つに応じたゲーム情報であることを特徴とする、請求項 5 に記載の操作装置。

【請求項 7】

前記入力操作部は、筐体に回転軸を介して回動自在に取り付けられて該筐体の穴に押し込み可能となっている、請求項 5 に記載の操作装置。

【請求項 8】

前記入力操作部に、入力操作の変位に比例した反力を付与するためのスプリングを更に備える、請求項 7 に記載の操作装置。

【請求項 9】

ゲーム機本体に対して情報を入力するための入力手段の入力操作部に、入力操作に対する抵抗力を前記ゲーム機本体からの情報に応じて発生する装置であって、

磁性体を収容した容器と、

この容器内に設けられ、前記入力操作部の入力操作に基づいて回転する回転部材と、

前記容器内に前記ゲーム機本体からの情報に応じて磁界を発生させる磁界発生手段とを具備し、

前記容器は、前記回転部材から離れて位置する空間であって、該回転部材から離れて位置する前記磁界発生手段の近傍に配置された空間を有し、該磁界発生手段からの磁界発生時に前記磁性体を該回転部材から離して該空間に集めることを特徴とする、抵抗力発生装置。

【請求項 10】

押し込み操作可能な入力操作部と、

前記入力操作部に対する操作に応じた情報をゲーム機本体に対して出力する手段と、

前記入力操作部に対して前記ゲーム機本体からの情報に応じた抵抗力を加えることが可能な抵抗力発生装置とを備え、

前記抵抗力発生装置は、磁性体を収容した容器と、この容器内に設けられ、前記入力操作部の入力操作に基づいて回転する回転部材と、前記容器内に前記ゲーム機本体からの情報に応じて磁界を発生させる磁界発生手段とを具備し、

10

20

30

40

50

前記容器は、前記回転部材から離れて位置する空間であって、該回転部材から離れて位置する前記磁界発生手段の近傍に配置された空間を有し、該磁界発生手段からの磁界発生時に前記磁性体を該回転部材から離して該空間に集めることを特徴とする、操作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ゲームの種類や状況等のゲーム内容（情報）に応じて入力操作部に抵抗力を発生させる抵抗力発生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、家庭用ゲーム機用操作装置のボタンやレバー等の入力操作部は、内部に設けられたスプリング等によって所定状態に復帰するように付勢されており、入力部を操作すると、その変位に応じてスプリングが変形し、その反撥力により反力を受けるようになっていた。

【0003】

このような構成によれば、操作ボタン等を操作することによりモニタ画面上の動作ターゲットの動作を指示してゲームを行う場合に、モニタ画面上のキャラクタを見ること（視覚）およびモニタから発生する音を聞くこと（聴覚）でしか体感できず、両手および腕をさまざまに動かして操作する操作装置自体は、実質的に指で操作して一方向を指示する機能しか活用されていないので、フィードバックによる体感機能を有しない。

【0004】

そこで、ゲームの種類や入力操作部の操作によって特定の操作や場面に遭遇した時に、ゲーム機本体からフィードバックした体感が入力部自体で得られるようにして臨場感を高めてゲーム性能を向上させるようにした反力発生装置が開発されている。

【0005】

たとえば第1図に示す装置は、モータ1等によって発生した回転力を歯車2、歯車3、ピニオン4、ラック5等の減速機構6で減速・倍力しかつ直線運動に変換し、リンク機構7によってレバー8等の入力操作部に伝達するようになっている。また、減速機構6とリンク機構7との間には、スプリング9等の緩衝部材10を介在させ、この緩衝部材10によって無理な力が各構成部品に加わることを防止するようになっている。

【0006】

一方、第2図に示す装置は、モータ11等によって発生した回転力をウオーム12、ウオームホイール13、ピニオン14、ラック15等の減速機構16、スプリング17等の緩衝部材18、リンク機構19を介してレバー20等の入力操作部に伝達するようになっていて、入力部の反力がラック15とピニオン14によりモータ11に伝わるのを防止している。

【0007】

そして、これら装置では、モータ1, 11の駆動により、スプリング9, 17の縮み量をゲーム情報に応じて変化させることにより、レバー8, 20の反力を変化させている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記2つの装置では、減速機構6, 16等を設けるため、部品点数が多く、信頼性、コストの面で不利であった。

また、入力操作部からモータ1, 11までにいくつかの機構を介するので、バックラッシュによるガタツキがあり、指先に伝わる感触がダイレクト感に欠ける傾向にあった。

しかも、これら装置の方式では、入力操作部の操作量すなわち入力操作部の変位に比例した「反力」を発生させるもので、入力操作部の中立状態からの変位量が少なければ反力が小さく、多ければ反力が大きくなるようになっている。このため、入力操作部の操作速度に比例した「抵抗力」を発生させることは不可能であった。

【0009】

10

20

30

40

50

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、入力操作部の操作速度に比例した「抵抗力」を発生させることができ、しかも部品点数の減少が図れるとともに、指先に伝わる感触に十分なダイレクト感が味わえる抵抗力発生装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明に係る操作装置は、押し込み操作可能な入力操作部と、前記入力操作部に対する操作に応じた情報をゲーム機本体に対して出力する手段と、前記入力操作部に対して前記ゲーム機本体からの情報に応じた抵抗力を加えることが可能な抵抗力発生装置とを備え、前記入力操作部は、筐体に回転軸を介して回動自在に取り付けられて該筐体の穴に押し込み可能となっており、前記抵抗力発生装置は、磁性体を収容した容器と、この容器内に設けられ、前記入力操作部の入力操作に基づいて回転する回転部材と、前記容器内に前記ゲーム機本体からの情報に応じて磁界を発生させる磁界発生手段とを具備し、前記磁界によって前記磁性体から前記回転部材に加えられる抵抗力が変化することを特徴とする。

10

【0011】

上記操作装置では、前記入力操作部に、入力操作の変位に比例した反力を付与するためのスプリングを更に備えることもできる。

【0012】

更に、本発明に係る操作装置は、押し込み操作可能な入力操作部と、前記入力操作部に対する操作に応じた情報をゲーム機本体に対して出力する手段と、前記入力操作部に対して前記ゲーム機本体からの情報に応じた抵抗力を加えることが可能な抵抗力発生装置とを備え、前記抵抗力発生装置は、磁性体を収容した容器と、この容器内に設けられ、前記入力操作部の入力操作に基づいて回転する回転部材と、前記容器内に前記ゲーム機本体からの情報に応じて磁界を発生させる磁界発生手段とを具備し、前記回転部材は、無磁界時には前記磁性体と部分的に接触しており、前記磁界発生手段から磁界が発生された時には変位した前記磁性体を回転しながら収容する収容部を備え、前記磁界によって前記磁性体から前記回転部材に加えられる抵抗力が変化することを特徴とする。

20

【0013】

更に、本発明に係る抵抗力発生装置は、ゲーム機本体に対して情報を入力するための入力手段の入力操作部に、入力操作に対する抵抗力を前記ゲーム機本体からの情報に応じて発生する装置であって、磁性体を収容した容器と、この容器内に設けられ、前記入力操作部の入力操作に基づいて回転する回転部材と、前記容器内に前記ゲーム機本体からの情報に応じて磁界を発生させる磁界発生手段とを具備し、前記回転部材は、無磁界時には前記磁性体と部分的に接触しており、前記磁界発生手段から磁界が発生された時には変位した前記磁性体を回転しながら収容する収容部を備えたことを特徴とする。

30

【0014】

更に、本発明に係る操作装置は、上記抵抗力発生装置と、前記ゲーム機本体に対して情報を入力するための入力操作部であって、前記抵抗力発生装置から前記抵抗力が与えられる入力操作部とを有する。

40

【0015】

更に、上記操作装置では、前記入力操作部に抵抗力を発生させる前記ゲーム機本体からの情報は、ゲームの種類、内容、状況、及びゲームにおける操作者の操作対象の少なくとも1つに応じたゲーム情報とすることができる。

【0016】

更に、上記操作装置では、前記入力操作部は、筐体に回転軸を介して回動自在に取り付けられて該筐体の穴に押し込み可能とすることもできる。

更に、上記操作装置では、前記入力操作部に、入力操作の変位に比例した反力を付与するためのスプリングを更に備えることもできる。

更に、本発明に係る抵抗力発生装置は、ゲーム機本体に対して情報を入力するための入

50

力手段の入力操作部に、入力操作に対する抵抗力を前記ゲーム機本体からの情報に応じて発生する装置であって、磁性体を収容した容器と、この容器内に設けられ、前記入力操作部の入力操作に基づいて回転する回転部材と、前記容器内に前記ゲーム機本体からの情報に応じて磁界を発生させる磁界発生手段とを具備し、前記容器は、前記回転部材から離れて位置する空間であって、該回転部材から離れて位置する前記磁界発生手段の近傍に配置された空間を有し、該磁界発生手段からの磁界発生時に前記磁性体を該回転部材から離して該空間に集めることを特徴とする。

更に、本発明に係る操作装置は、押し込み操作可能な入力操作部と、前記入力操作部に対する操作に応じた情報をゲーム機本体に対して出力する手段と、前記入力操作部に対して前記ゲーム機本体からの情報に応じた抵抗力を加えることが可能な抵抗力発生装置とを備え、前記抵抗力発生装置は、磁性体を収容した容器と、この容器内に設けられ、前記入力操作部の入力操作に基づいて回転する回転部材と、前記容器内に前記ゲーム機本体からの情報に応じて磁界を発生させる磁界発生手段とを具備し、前記容器は、前記回転部材から離れて位置する空間であって、該回転部材から離れて位置する前記磁界発生手段の近傍に配置された空間を有し、該磁界発生手段からの磁界発生時に前記磁性体を該回転部材から離して該空間に集めることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の実施の形態に係る抵抗力発生装置を用いたゲーム機について、図3～図10を参照しながら説明する。

【0018】

第3図中、符号31はゲーム機本体であり、このゲーム機本体31は、テレビジョン受像機等のモニター32およびゲーム機用操作装置（入力手段）33に接続されている。

【0019】

ゲーム機本体31は、ビデオ記録媒体であるCD-ROMを再生する機能を有するCD-ROMドライバが内蔵されており、ゲーム機本体31の上面には、CD-ROMを収納して蓋をする蓋部材34と、蓋部材34の開閉をする開閉スイッチ35と、電源を供給する電源スイッチ36と、ゲーム機本体31の動作を初期状態にするリセットスイッチ37と、2系統の操作装置が接続可能な接続部38とを設けた構造となっている。この接続部38にゲーム機用操作装置33（後述する。）のコネクタ39を接続することにより、ゲーム機本体31とゲーム機用操作装置33とがケーブル40を介して電氣的に接続され、ゲーム機本体31とゲーム機用操作装置33の双方向通信が可能になる。

【0020】

ゲーム機用操作装置33は、図4に示すように、全体がx方向およびy方向に傾倒することにより所定の入力操作を行うことができるものであり、ゲーム機本体31およびテレビジョン受像機等のモニター32等に接続されている。

【0021】

この操作装置33は、片手で把持して操作できるように略スティック状に形成された筐体41を備えている。この筐体41の後面側（手前側）には、入力ボタン42...が、前面（向こう側）には、入力操作部としてのトリガー43が設けられている。

【0022】

また、筐体41の内部には、図示しないスイッチ群、および図示しないビデオ記録媒体であるCD-ROMを収納して再生可能なゲーム機本体31との通信を司る基板、後述する抵抗力発生装置53等が設けられている。

【0023】

トリガー43は、図5に示すように、筐体41に回転軸44を中心として回転自在に取り付けられ、回転に伴って筐体41の穴（図示しない。）から突出没入可能になっている。なお、このトリガー43は、図示しないストッパによって筐体41外方への抜け出しを規制されている。

【0024】

10

20

30

40

50

このトリガー 4 3 の回動自由端側には軸 4 5 が設けられ、この軸 4 5 にはロッド 4 6 の一端が回動自在に連結されている。ロッド 4 6 の他端は、軸 4 7 を介してアーム 4 8 の回動自由端側に回動自在に連結され、アーム 4 8 の基端は、軸 4 9 に固定されている。

【 0 0 2 5 】

この軸 4 9 には、二股状のスプリング 5 0 の基端部が取り付けられている。このスプリング 5 0 の一端は、アーム 4 8 に係止され、他端は、筐体 4 1 の係止部 5 1 に係止されている。そして、このスプリング 5 0 の弾性力により、トリガー 4 3 に変位に比例した反力が付与されるようになっている。

【 0 0 2 6 】

また、軸 4 9 の一端側には、ボリューム 5 2 が連結されている。そして、トリガー 4 3 を操作すると、ボリューム 5 2 が回転し、入力信号が発生するようになっている。

また、軸 4 9 の他端側には、トリガー 4 3 に入力操作に対する抵抗力をゲーム情報に応じて付与する抵抗力発生装置 5 3 が連結されている。

【 0 0 2 7 】

この抵抗力発生装置 5 3 は、容器 5 4 および電磁石（磁界発生手段）5 5 を備えている。容器 5 4 は有底円筒状に形成され、この容器 5 4 には、少量の磁性粉末（磁性体）5 6 が封入されているとともに非磁性体からなる回転羽根（回転部材）5 7 が収容されている。

【 0 0 2 8 】

回転羽根 5 7 は、前記軸 4 9 の端部に取り付けられている。すなわち、容器 5 4 には挿通口 5 8 が設けられ、この挿通口 5 8 から容器 5 4 の内部に軸 4 9 の端部が挿入されている。そして、この軸 4 9 の挿入端部に前記回転羽根 5 7 が取り付けられ、トリガー 4 3 の入力操作に基づいて回転するようになっている。

また、磁性粉末 5 6 は、無磁界時に容器 5 4 内の底部に溜まるように収容され、回転羽根 5 7 は、その周縁一部が無磁界時に前記底部に溜まった磁性粉末 5 6 に浸漬する状態に配置されている。

【 0 0 2 9 】

前記電磁石 5 5 は容器 5 6 内にゲーム情報に応じて磁界を発生させるもので、容器 5 4 の挿通口 5 8 と反対側の端面に設けられ、鉄心 6 0 とコイル 6 1 とを備えている。鉄心 6 0 は、容器 5 4 の端面に隣接して配置された大径部 6 0 a と、この大径部 6 0 a に一体的に接続された小径部 6 0 b とからなり、この小径部 6 0 b にコイル 6 1 が配設されている。そして、図 7 に示すように、この電磁石 5 5 の磁界発生時に回転羽根 5 7 の全域に磁性粉末が集まるようになっている。

【 0 0 3 0 】

しかして、トリガー 4 3 を押し込むと、スプリング 5 0 が弾性力に抗して変形しトリガー 4 3 に入力操作変位に比例した反力が付与されるとともに、ボリューム 5 2 および回転羽根 5 7 が回動されボリューム 5 2 から入力信号が出力される。

一方、ゲーム情報によって後述するドライバ 6 5 が駆動され、ドライバ 6 5 からゲーム情報に応じた電流がコイル 6 1 に通電され、電流に応じた磁力を発生する。

【 0 0 3 1 】

すなわち、通常時は、図 6 に示すように、コイル 6 1 には通電されておらず、磁性粉末 5 6 は容器 5 4 の底部に落ちていて、回転羽根 5 7 の一部すなわち周縁下部にしか接触せず、凝集現象もない。したがって、回転羽根 5 7 の回転抵抗は小さい。

【 0 0 3 2 】

ゲーム情報に基づいてコイル 6 1 に通電されると、図 7 に示すように、磁性粉末 5 6 は回転羽根 5 7 の全域に集められ、回転羽根 5 7 の回転抵抗を増大させる。

すなわち、電磁石 5 5 によって発生された磁界により、磁性粉末 5 6 が励起され磁着凝集し、回転羽根 5 7 の回転の抵抗力を増大させる。これによりトリガー 4 3 にゲーム情報に応じた抵抗力が付与される。この場合、磁性粉末 5 6 の凝集により回転羽根 5 7 に抵抗力を発生する方式のため、トリガー 4 3 に入力操作変位とは関係なく、トリガー 4 3 の入力操作速度に比例した抵抗力が得られる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 3 】

次に、双方向通信機能について説明すると、図 8 に示すように、ゲーム機用操作装置 3 3 には、ゲーム機本体 3 1 とシリアル通信を行う I / O インターフェース S I O と、複数の操作ボタンからの操作データを入力するパラレル I / O インターフェース P I O , C P U , R A M および R O M であるワンチップマイクロコンピュータ（以下これをマイコンと呼ぶ。）と、電磁石 5 5 に、ゲーム情報に応じた電流を供給するドライバ 6 5 とを備えた構成となっている。

## 【 0 0 3 4 】

一方、ゲーム機本体 3 1 側には、ゲーム機用操作装置 3 3 との間でシリアル通信を行うシリアル I / O インターフェース S I O を設けた構造となっており、ゲーム機操作装置 3 3 のコネクタ 3 9 を接続すると、このコネクタ 3 9 を介してゲーム機用操作装置 3 3 側のシリアル I / O インターフェース S I O と接続され、双方向の通信手段、即ち双方向のシリアル通信を行うことができるようになっている。

10

## 【 0 0 3 5 】

双方向のシリアル通信を行う信号線および制御線は、ゲーム機本体 3 1 からゲーム機用操作装置 3 3 に対してデータを送るデータ伝送用の信号線 T X D (Transmit X' for Data) と、ゲーム機用操作装置 3 3 側からゲーム機本体 3 1 側にデータを送るデータ伝送用の信号線 R X D (Received X' for Data) と、各データ伝送用の信号線 T X D , R X D からデータを抜き出すシリアル同期クロック用の信号線 S C K (Serial Clock) と、ターミナル側であるゲーム機用操作装置 3 3 の通信の確立および中断等を行うための制御線 D T R (Data Terminal Ready) とから構成されている。

20

## 【 0 0 3 6 】

また、この双方向のシリアル通信を行う信号線および制御線からなるケーブルには、信号線および制御線の他にゲーム機本体 3 1 側の電源から直接に取り出した電源用ケーブル 6 6 が含まれており、この電源用ケーブル 6 6 はゲーム機用操作装置 3 3 側のドライバ 6 5 に接続され、電磁石 5 5 に電源を供給する。

## 【 0 0 3 7 】

このような構成からなる双方向のシリアル通信手順は、ゲーム機本体 3 1 がゲーム機用操作装置 3 3 と通信して、操作ボタン 4 2 ... の操作データ（ボタン情報）を取り込むために、先ずゲーム機本体 3 1 は制御線 D T R によって選択されたことを確認して、それに続く信号線 T X D の受信待状態になる。続いてゲーム機本体 3 1 は、データ伝送用の信号線 T X D にゲーム機用操作装置 3 3 を示す識別コードを送出する。これによりゲーム機用操作装置 3 3 が信号線 T X D よりこの識別コードを受け取る。

30

## 【 0 0 3 8 】

識別コードがゲーム機用操作装置 3 3 を示すことにより、これ以降ゲーム機本体 3 1 との通信を開始する。即ち、ゲーム機本体 3 1 からは制御データ等がデータ伝送用の信号線 T X D を介してゲーム機用操作装置 3 3 側に送信され、逆にゲーム機用操作装置 3 3 からは操作ボタン 4 2 ... で操作された操作データ等がデータ伝送用の信号線 R X D を介してゲーム機本体 3 1 に送信される。このようにしてゲーム機本体 3 1 とゲーム機用操作装置 3 3 との間で双方向のシリアル通信が行われ、この通信はゲーム機本体 3 1 が制御線 D T R を通じて選択中止データを出力することにより終了する。

40

## 【 0 0 3 9 】

このようにして双方向のシリアル通信機能を備えていれば、ゲーム機用操作装置 3 3 側からの主として操作ボタンの操作データ等をゲーム機本体 3 1 側に送信することができる。とともにゲーム機本体側からは、データ伝送用信号線 T X D を介して電磁石 5 5 にゲーム情報に応じた磁力を発生させる電流を供給するための抵抗力用データをゲーム機用操作装置 3 3 側に送することができる。このゲーム情報に応じた抵抗力データは、ゲーム機本体 3 1 に搭載したゲーム用 C D - R O M によって予め設定されており、ゲームの種類、内容や状況、さらにゲームを行う利用者の動作ターゲットに応じてゲーム機本体 3 1 からゲーム機用操作装置 3 3 自体に一定時間の動的伝達によるフィードバックが行われる。この点

50

に関しては、図9および図10を参照してさらに説明する。

【0040】

先ず、図9を参照しながら操作装置33側の処理手順を説明すると、ステップST1では、特定のゲーム用CD-ROMをゲーム機本体31に装着して、ゲーム機用操作装置33のスタートスイッチによりゲームの開始をセットし、かつセレクトスイッチの操作によってゲームが行われる状態になり、ステップST2に進む。

【0041】

ステップST2では、ゲーム開始に伴ってゲーム機用操作装置33のCPU、RAM、ROMからなるマイコンは反力用データがゲーム機本体31側からシリアルI/Oインターフェースを介して送られてきているかを常時監視している。この抵抗力用データには、ゲーム情報に応じて電磁石55を駆動するデータが含まれている。ついで、ステップST3に進む。

10

【0042】

ステップST3では、ゲーム機用操作装置33側で受けたデータ信号の中の抵抗力用データを判定する。抵抗力用データがあればステップST4に進み、反力用データがなければステップST5に進む。

【0043】

ステップST5では、操作ボタン等が操作されたか否かを判断し、操作が行われればステップST6に進み、操作が行われなければ、待機状態となり、操作が行われたか否かの監視を継続する。

20

【0044】

ステップST6では、操作データをパラレルI/OインターフェースPIOを介して出力され、ステップST4に進む。

ステップST4では、反力用データをマイコンで処理し、ステップST7に進む。また、パラレルI/OインターフェースPIOからの操作データを処理し、ステップ8に進む。

【0045】

ステップST7では、抵抗力用データをアナログ信号に変換し、ステップST9に進む。ステップST9では、アナログ信号によってドライバ65を駆動し、ドライバ65からゲーム情報に応じた電力が出力され、ステップST10に進む。

【0046】

ステップST10では、ドライバ65から供給される電流により電磁石55が磁力を発生し、これによりトリガー43に抵抗力が付与される。すなわち、この電磁石55により発生するゲーム情報に応じた抵抗力は、スプリング50による固有の反力に重畳される。この場合、電磁石55に供給される電流の大きさによってトリガー43に付加される抵抗力の大きさが変化する。

30

【0047】

ステップST8では、操作データをシリアルデータに変換し、シリアルI/OインターフェースSIOを介してゲーム機本体31に返信し、ステップST11に進む。

ステップST11では、ゲーム機本体31からのデータを待ち受ける状態で待機し、ステップST2に進む。

40

【0048】

次に、図10を参照しながらゲーム機本体31側の処理手順を説明すると、先ずステップ12では、ステップST1と同時にゲームが行われる状態になり、ステップST13に進む。

ステップST13では、ゲーム機用操作装置33からシリアルデータを受信し、ステップST14に進む。

【0049】

ステップST14では、動作ターゲットのデータと、受信したシリアルデータとの比較が行えるようにシリアルデータを取込み、ステップST15に進む。

【0050】

50

ステップ S T 1 5 では、動作ターゲットのデータと、受信したシリアルデータとの比較を行ってヒット状態を判別する。動作ターゲットのデータと受信したシリアルデータとが一致したとき、即ちヒットしたときは、ステップ S T 1 6 およびステップ S T 1 7 に進む。一致しなければステップ S T 1 8 に進む。

【 0 0 5 1 】

ステップ S T 1 6 では、ヒットした動作ターゲットをモニタの画面上に表示する。

ステップ S T 1 7 では、抵抗力用データを出力し、ステップ S T 1 9 に進む。

【 0 0 5 2 】

ステップ S T 1 9 では、抵抗力用データをシリアルデータに変換してシリアル I / O インターフェイス S I O を介してゲーム機用操作装置 3 3 に特定の応答信号として返信し、ステップ S T 2 0 に進む。

10

【 0 0 5 3 】

ステップ S T 1 8 では、ゲーム機本体 3 1 の C P U (Central Processing Unit) が操作ボタンに基づいた動作ターゲットをモニタの画面上に表示した後、ステップ S T 2 0 に進む。

ステップ S T 2 0 では、ゲーム機用操作装置 3 3 からのデータを待ち受け、ステップ S T 1 3 に進む。

【 0 0 5 4 】

以上の構成によれば、ゲーム情報(内容)に応じた抵抗力がトリガー 4 3 に付与される。しかもこの場合、磁性粉末 5 6 の凝集により回転羽根 5 7 に抵抗力を発生する方式のため、トリガー 4 3 に入力操作変位とは関係なく、トリガー 4 3 の入力操作速度に比例した抵抗力が得られる。したがって、指先に伝わる感触に十分なダイレクト感が味わえる。しかも、部品点数の減少が図れる。

20

【 0 0 5 5 】

また、前述した抵抗力用データは、ゲーム機本体 3 1 から特定の応答信号としてゲーム機用操作装置 3 3 が受け取る構成になっているが、ゲーム機本体 3 1 から一方向の通信によってゲーム機用操作装置 3 3 に送出する構成でもよい。

【 0 0 5 6 】

次に、抵抗力発生装置 5 3 の他の実施の形態について説明する。

この実施形態では、図 1 1 に示すように、容器 5 4 は、挿入口 5 8 が上向きになるように配置されている。したがって、磁性粉末 5 6 は、無磁界時に容器 5 4 内の底部すなわち挿入口 5 8 と反対の端面側に溜まるように収容されている。そして、回転羽根 5 7 は、その一面側全体すなわち軸 4 9 と反対面側全体が無磁界時に前記低部に溜まった磁性粉末 5 6 に浸漬する状態に配置されている。

30

【 0 0 5 7 】

回転羽根 5 7 は、図 1 2 にも示すように、軸 4 9 から放射状に伸びるアーム部 5 7 a ... と、このアーム部 5 7 a ... の先端側から下方に延出形成されたフィン 5 7 b ... とから構成され、このフィン 5 7 b の下端側で容器 5 4 の低部に溜まった磁性粉末 5 6 を掻きまわすようになっている。

【 0 0 5 8 】

このような構成では、通常時は、コイル 6 1 には通電されておらず、磁性粉末 5 6 は磁着凝集することなく容器 5 4 の底部に溜まっているので、回転羽根 5 7 の回転抵抗は小さい。

40

ゲーム情報に基づいてコイル 6 1 に通電されると、磁性粉末 5 6 は磁着凝集するため、回転羽根 5 7 の回転抵抗は増大する。

【 0 0 5 9 】

次に、抵抗力発生装置 5 3 のさらに他の実施の形態について説明する。

この実施形態では、図 1 3 に示すように、回転羽根 5 7 は、磁界発生時に磁性粉末 5 6 が収容される収容部 5 7 a を備えた構造となっている。すなわち、通常時は、図 1 3 に示すように、コイル 6 1 には通電されておらず、磁性粉末 5 6 は容器 5 4 の底部に落ちていて

50

、回転羽根 57 の一部すなわち周縁下部にしか接触していない。この場合、磁性粉末 56 によって回転羽根 57 に抵抗力が付与されるように磁性粉末 56 の量および種類が選定されている。したがって、このときの回転羽根 57 の回転抵抗は大きい。

【0060】

ゲーム情報に基づいてコイル 61 に通電されると、図 14 に示すように、磁性粉末 56 は磁界によって回転羽根 57 の収容部 57a に収容される。したがって、回転羽根 57 の回転抵抗はコイル 61 に通電される電流に応じて小さくなる。この場合も、トリガー 43 に入力操作変位とは関係なく、トリガー 43 の入力操作速度に比例した抵抗力が得られる。

【0061】

次に、抵抗力発生装置 53 のさらに他の実施の形態について説明する。

10

この実施形態では、図 15 に示すように、容器 54 は、回転羽根 57 から離れた部分に、磁界発生時に磁性粉末 56 が集まる空間 54a を備えた構造となっている。すなわち、通常時は、図 15 に示すように、コイル 61 には通電されておらず、磁性粉末 56 は容器 54 の底部に落ちていて、回転羽根 57 の一部すなわち周縁下部にしか接触していない。この場合、磁性粉末 56 によって回転羽根 57 に抵抗力が付与されるように磁性粉末 56 の量および種類が選定されている。したがって、このときの回転羽根 57 の回転抵抗は大きい。

【0062】

ゲーム情報に基づいてコイル 61 に通電されると、図 16 に示すように、磁性粉末 56 は磁界によって回転羽根 57 から離れた空間 54a に集まる。したがって、回転羽根 57 の

20

回転抵抗はコイル 61 に通電される電流に応じて小さくなる。

【0063】

この場合も、トリガー 43 に入力操作変位とは関係なく、トリガー 43 の入力操作速度に比例した抵抗力が得られる。

なお、上記各実施形態では、磁性体として、磁性粉末を用いたが、磁性流体を用いてもよい。

【0064】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。図 17 に示すように、軸 49 には磁性円盤（磁性部材）81 が取り付けられ、トリガー 43 の入力操作に基づいて回転するようになっている。また、この磁性円盤 81 の周縁近傍に対向して電磁石 61 が配置され、

30

磁性円盤 81 に向けてゲーム情報に応じて磁界を発生させるようになっている。

【0065】

このような構成においても、ゲーム機本体 31 に対し情報を入力する操作装置（入力手段）33 のトリガー（入力操作部）43 に入力操作に対する抵抗力をゲーム情報に応じて発生させることができ、しかもトリガー 43 の操作速度に比例して抵抗力を増大させることができる。

【0066】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、入力操作部の操作速度に比例した「抵抗力」を発生させることができ、しかも部品点数の減少が図れるとともに、指先に伝わる感触に十分な

40

ダイレクト感が味わえる等優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の反力発生装置を示す図である。

【図 2】従来の他の反力発生装置を示す図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態を説明するためのゲーム機を示す概略図である。

【図 4】同ゲーム機の操作装置を示す図である。

【図 5】同操作装置の抵抗力発生装置を示す斜視図である。

【図 6】同反力発生装置の要部を示す断面図である。

【図 7】同反力発生装置の作用を説明するための断面図である。

【図 8】同ゲーム機の操作装置とゲーム機本体との接続状態を示すブロック図である。

50

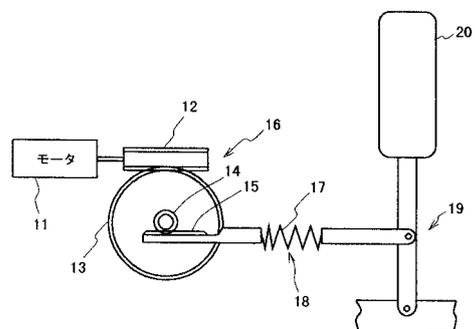
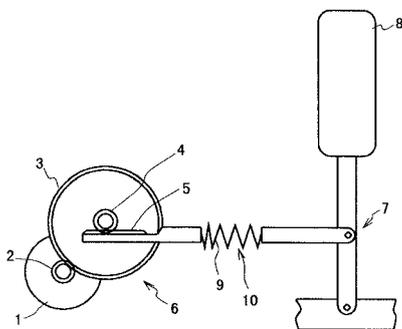
- 【図9】同ゲーム機用操作装置側の処理手順を示すフローチャートである。
- 【図10】同ゲーム機本体側の処理手順を示すフローチャートである。
- 【図11】同抵抗力発生装置の他の実施の形態を示す斜視図である。
- 【図12】同装置の回転羽根を示す斜視図である。
- 【図13】同抵抗力発生装置のさらに他の実施の形態を示す断面図である。
- 【図14】同反力発生装置の作用を説明するための断面図である。
- 【図15】同抵抗力発生装置のさらに他の実施の形態を示す断面図である。
- 【図16】同反力発生装置の作用を説明するための断面図である。
- 【図17】本発明の第2の実施の形態を説明するためのゲーム機の操作装置を示す斜視図である。

【符号の説明】

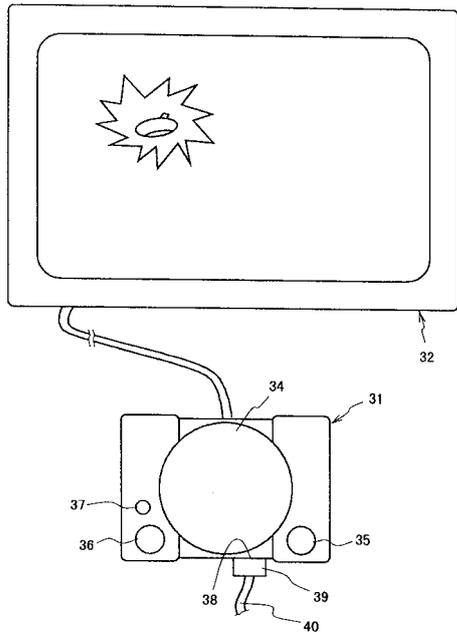
3 1 ... ゲーム機本体、 3 3 ... ゲーム機用操作装置（入力手段）、 4 3 ... トリガー（入力操作部）、 5 3 ... 抵抗力発生装置、 5 6 ... 磁性粉末（磁性体）、 5 4 ... 容器、 5 7 ... 回転羽根（回転部材）、 5 5 ... 電磁石（磁界発生手段）、 5 7 a ... 収容部、 5 4 a ... 空間、 8 1 ... 磁性円盤（磁性部材）。

【図1】

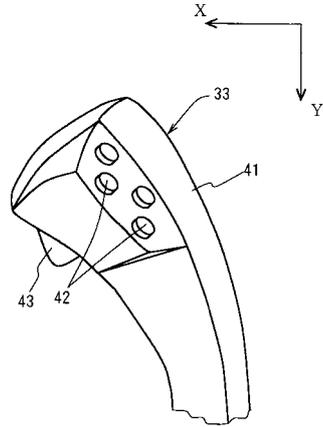
【図2】



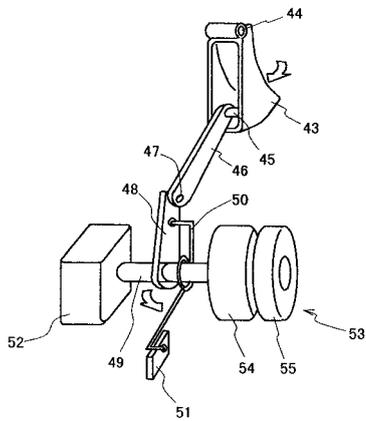
【 図 3 】



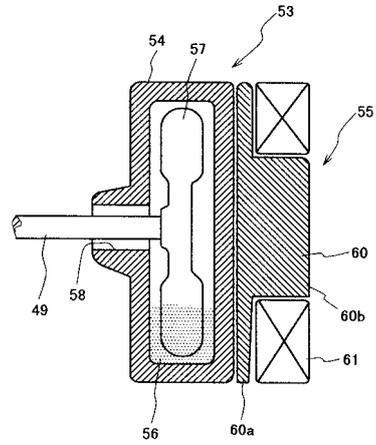
【 図 4 】



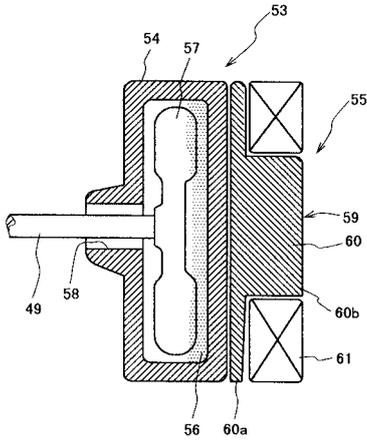
【 図 5 】



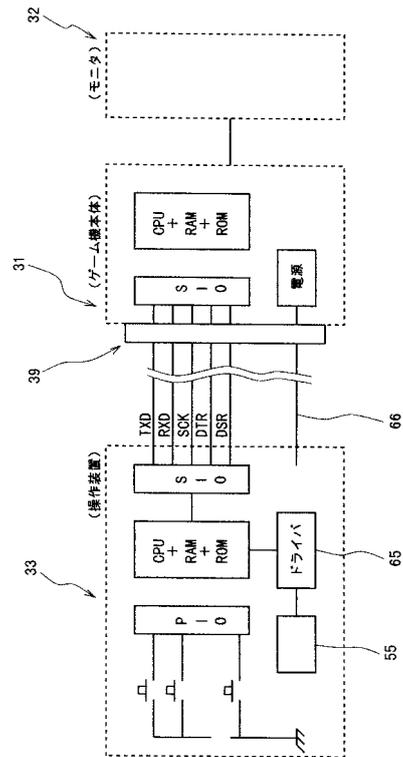
【 図 6 】



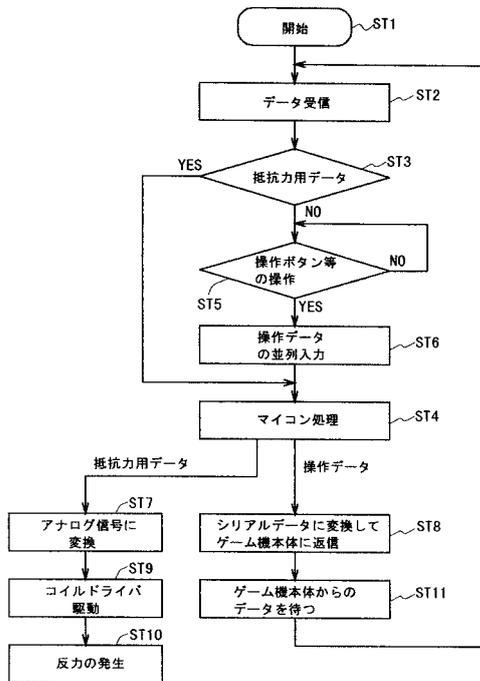
【 図 7 】



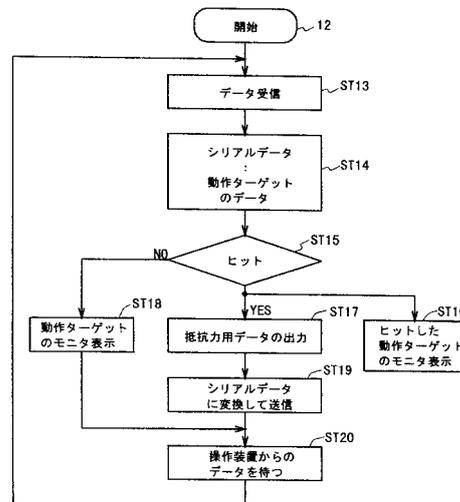
【 図 8 】



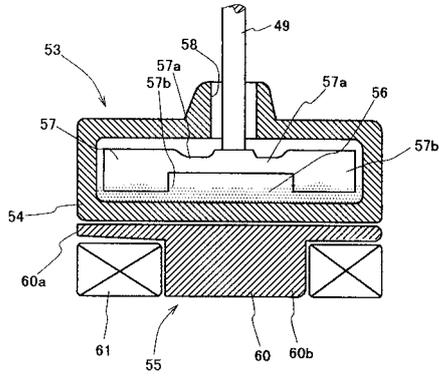
【 図 9 】



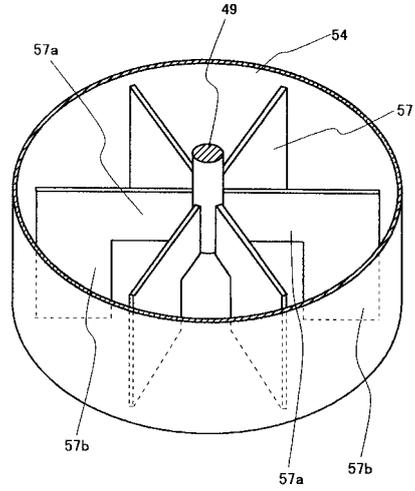
【 図 10 】



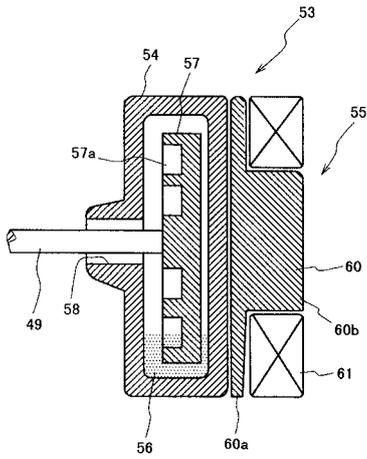
【 図 1 1 】



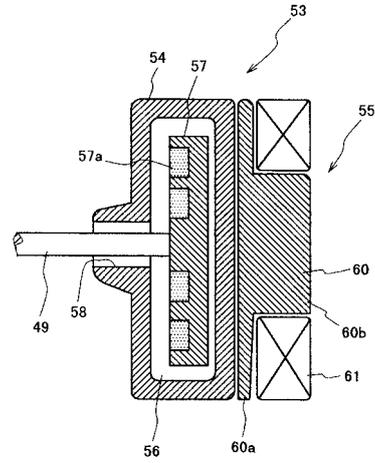
【 図 1 2 】



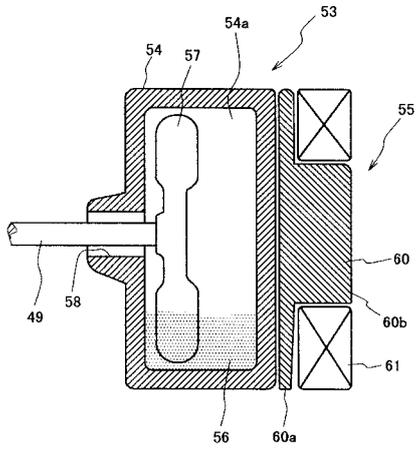
【 図 1 3 】



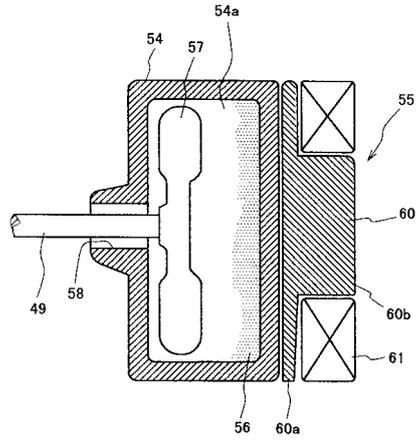
【 図 1 4 】



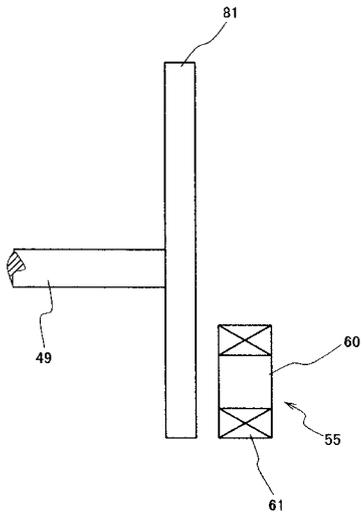
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 196742 (JP, A)  
特開平07 - 012147 (JP, A)  
実開昭61 - 052740 (JP, U)  
特表平10 - 506175 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63F13/00~13/12、9/24  
G06F3/033~3/037  
H01H13/00~13/76