

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2013年8月8日(08.08.2013)



(10) 国際公開番号  
WO 2013/114709 A1

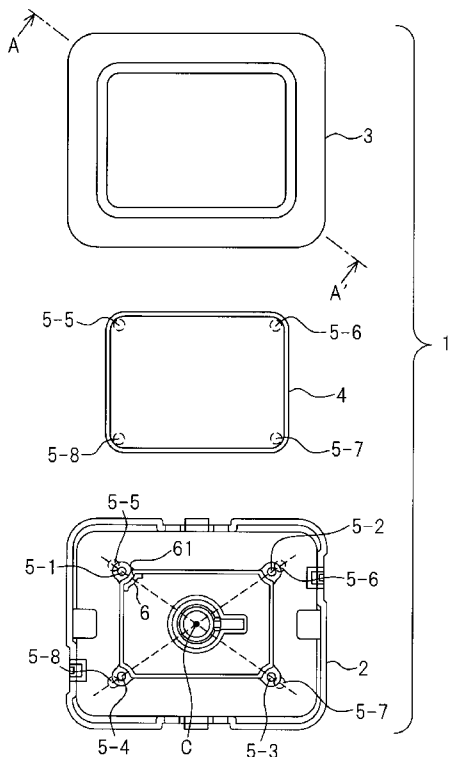
- (51) 国際特許分類:  
H01H 13/00 (2006.01) H01H 36/00 (2006.01)  
A63F 5/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/080194
- (22) 国際出願日: 2012年11月21日(21.11.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-021818 2012年2月3日(03.02.2012) JP
- (71) 出願人: オムロン株式会社(OMRON CORPORATION) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 杉山 浩朗(SUGIYAMA, Hiroaki); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 森 俊二(MORI, Syunji); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 田中 淳史(TANAKA, Atsushi); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 船坂 悠司(FUN-ASAKA, Yuji); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 青木 篤, 外(AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル青和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: PUSHBUTTON DEVICE AND GAME MACHINE

(54) 発明の名称: 押ボタン装置及び遊技機

図3



(57) Abstract: This pushbutton device (1, 10, 20) has: a button section (4) that can be moved along a predetermined direction; a support section (2, 3) for supporting the button section (4); multiple first magnets (5-1 through 5-4) that are secured to the support section (2, 3), fixed so as to surround the center of the button section (4), and have first magnetic poles on the respective sides that face the button section (4); multiple second magnets (5-5 through 5-8) that are arranged at positions away from the center of the button section (4) at a predetermined distance from the respective first magnets, or at positions closer to the center of the button section (4) at a predetermined distance from the respective first magnets, and have first magnetic poles on the respective sides that face the first magnets; and a sensor (6, 8) for sensing a depression of the button section (4) by a predetermined amount.

(57) 要約: 押ボタン装置(1、10、20)は、所定方向に沿って移動可能なボタン部4と、ボタン部4を支持する支持部(2、3)と、支持部(2、3)に固定され、ボタン部4の中心を囲むように固定され、かつ、ボタン部4に対向する側に第1の磁極を有する複数の第1の磁石(5-1~5-4)と、複数の第1の磁石のそれぞれに対して、その第1の磁石よりも所定距離だけボタン部4の中心から離れた位置、またはその第1の磁石よりも所定距離だけボタン部4の中心の近くに配置され、かつ、第1の磁石に対向する側に第1の磁極を有する複数の第2の磁石(5-5~5-8)と、ボタン部4が所定量だけ押下されたことを検知するセンサ(6、8)とを有する。

WO 2013/114709 A1



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

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**： 押ボタン装置及び遊技機

### 技術分野

[0001] 本発明は、磁石を利用した押ボタン装置、及びそのような押ボタン装置を備えた遊技機に関する。

### 背景技術

[0002] スロットマシンなどの遊技機には、遊技者が遊技機を操作するための1個以上の押ボタン装置が設けられている。このような押ボタン装置については、遊技者が押ボタンを押下したつもりにもかかわらず押下されていないといった事態が生じることを防止するため、押ボタンを押下したという感触を遊技者に与えることが望ましい。そこで、箱体上部に進退可能に設けられた押片を、一つのスプリングを用いて支持する押ボタン形リニア出力装置が提案されている（例えば、特開平2-4029号公報を参照）。

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0003] しかし、遊技者は、ボタンの中央を押下するとは限らない。押下された位置がボタンの端部に近いと、ボタンは、その押下によって押下された方向に対して傾くことがあった。このようにボタンが傾くと、遊技者にとってボタンを押下したときの感触が良好でないおそれがあった。さらに、ボタンが傾くことで、場合によっては、センサが、ボタンが押下されたことを検知し損ねるおそれがあった。そこで、ボタンが押下されたときに、そのボタンの姿勢を安定させることが可能な押ボタン装置が望まれている。

[0004] そこで、本発明は、ボタンが押下されたときのボタンの姿勢を安定させることが可能な押ボタン装置を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一つの形態として、押ボタン装置が提供される。この押ボタン装置は、所定方向に沿って移動可能であり、かつ押下される側と反対側に位置

する第1の部材を有するボタン部と、ボタン部を所定方向に沿って移動可能に支持する支持部と、支持部によって第1の部材に対向し、ボタン部の中心を囲むように固定され、かつ、第1の部材に対向する側に第1の磁極を有する複数の第1の磁石と、複数の第1の磁石のそれぞれに対して、第1の磁石よりも所定距離だけボタン部の中心から離れた位置、または第1の磁石よりも所定距離だけボタン部の中心の近くに配置され、かつ、第1の磁石に対向する側に第1の磁極を有する複数の第2の磁石と、ボタン部が所定量だけ押下されたことを検知するセンサとを有する。

[0006] この押ボタン装置において、複数の第1の磁石と複数の第2の磁石のそれぞれは、ボタン部の中心から放射状に伸びる直線に沿って配置されることが好ましい。

[0007] 本発明の他の形態によれば、遊技機が提供される。この遊技機は、上述した押ボタン装置の何れかと、押ボタン装置から押下されたことを表す信号を受け取ると、その信号に応じて遊技機の動作を制御する制御回路とを有する。

### 発明の効果

[0008] 本発明に係る押ボタン装置は、ボタンが押下されたときのボタンの姿勢を安定させることができるという効果を奏する。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の一つの実施形態による押ボタン装置の概略斜視図である。

[図2]図2は、押ボタン装置の分解斜視図である。

[図3]図3は、押ボタン装置の上面視分解図である。

[図4]図4は、図3のAA'で示された断面を矢印の方向から見た、押ボタン装置の断面斜視図である。

[図5A]図5Aは、押ボタン装置のボタン部が押下されていないときの磁束線の模式図である。

[図5B]図5Bは、押ボタン装置のボタン部が押下されたときの磁束線の模式

図である。

[図6]図6は、検知回路の回路ブロック図である。

[図7]図7は、押下判定及び移動速度測定処理の動作フローチャートである。

[図8]図8は、時間速度変換テーブルの一例を示す図である。

[図9]図9は、電圧速度変換テーブルの一例を示す図である。

[図10]図10は、図3のA A'で示された断面を矢印の方向から見た、変形例による押ボタン装置の側面断面図である。

[図11]図11は、図3のA A'で示された断面を矢印の方向から見た、他の変形例による押ボタン装置の側面断面図である。

[図12]図12は、本発明の実施形態または変形例による押ボタン装置を備えた遊技機の概略斜視図である。

[図13]図13は、遊技機の制御回路の回路ブロック図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下、図を参照しつつ、本発明の実施形態による押ボタン装置について説明する。この押ボタン装置は、所定方向に移動可能に支持されたボタン部を押下したユーザに弾性を感じさせるために複数の磁石間の磁力による反発を利用する。そしてボタン部を支持するケース基部に設けた磁石と、その磁石に対向するようにボタン部に設けた磁石との組を、ボタン部の中央を囲むように複数配置する。さらに、ボタン部に設けられた各磁石は、それぞれ、ボタン部の中央とケース基部に設けられた対応する磁石とを結ぶ放射線上のラインに沿って、所定距離だけボタン部の中央から離して配置される。これにより、各磁石の組によって生じる、ボタン部が直進する方向と直交する面に平行な磁力の成分が互いに打ち消して、ボタン部の姿勢が安定化する。

[0011] なお、以下では、説明の便宜上、ボタン部が移動可能な方向を垂直方向とする。しかし、ボタン部が実際に移動する方向は、押ボタン装置の配置に応じて適宜決定される。

[0012] 図1は、本発明の第1の実施形態による押ボタン装置1の概略斜視図であり、図2は、押ボタン装置1の分解斜視図である。図3は、押ボタン装置1

の上面視分解図である。また図4は、図3のAA'で示された断面を矢印の方向から見た、押ボタン装置の断面斜視図である。押ボタン装置1は、ケース基部2と、ケースカバー3と、ボタン部4と、ケース基部2に取り付けられた4個の磁石5-1~5-4と、ボタン部4に取り付けられた4個の磁石5-5~5-8と、磁気センサ6と、検知回路7とを有する。

[0013] ケース基部2は、ケースカバー3とともに、ボタン部4を垂直方向に沿って移動可能に支持する支持部を構成する。そのために、ケース基部2は、垂直方向に沿って略矩形の筒状に形成された側壁21と、その側壁21内に、側壁21と略直交するように配置された底板22とを有する。

[0014] 側壁21の外周には、ケースカバー3をケース基部2に固定するためのラッチ21a及び内側に向けて窪んだ凹部21bが設けられている。また、底板22の略中央には、上方を向いた円筒状の突起部23が形成されている。そして突起部23には、後述するボタン部4のボタン下部42の先端が挿入され、ボタン部4の位置が水平方向にずれることを抑制する。

[0015] さらに、側壁21と突起部23の間には、ケース基部2の底板22の上面に、形成された、突起部23を囲むように四角形状の突起部24が形成される。この突起部24の各頂点には、磁石5-1~5-4が配置される。

[0016] ケースカバー3は、ケース基部2の上方に配置され、ケース基部2とともに支持部を構成する。ケースカバー3の上面の中央には、略矩形形状の開口31が形成されており、開口31のなかにボタン部4の上部が挿入される。そのため、開口31のサイズ及び形状は、ボタン部4の上部のサイズ及び外形と略等しくなっている。

[0017] ケースカバー3の外周のサイズは、ケース基部2の外周のサイズと略等しくなっている。ケースカバー3の外周の下部には、垂直方向に沿って4個の突起部32が形成されており（なお、図1及び図2では、4個の突起部32のうち2個のみが図示されている）、その4個の突起部32のうち2個には、ケース基部2の側壁21に形成されたラッチ21aと係合するための孔33が形成されている。そしてこの孔33がラッチ21aと係合し、突起

部32のうちの他の2個がケース基部2の側壁21の凹部21bと係合することにより、ケースカバー3がケース基部2に固定される。そしてケースカバー3がケース基部2に固定された状態で、ケースカバー3と、ケース基部2の底板22の上面との間には、ボタン部4が垂直方向に沿って移動可能な空間が形成される。

[0018] なお、ケース基部2及びケースカバー3は、例えば、樹脂を射出成型することによって形成される。

[0019] ボタン部4は、ユーザが押下することによって垂直方向に移動する部材であり、押ボタン装置1は、ボタン部4が押下されていない状態から所定距離だけ下方へ移動することにより、押下されたことを表す信号を出力する。そのために、ボタン部4は、略直方体状のボタン上部41と、ボタン上部41の底面の略中央から下方に向けて形成された略円柱状のボタン下部42とを有する。

[0020] ボタン上部41の側面の外形及びサイズは、ケースカバー3の開口31の形状及びサイズと略等しくなっており、ボタン上部41は、ケースカバー3の底面側から開口31に挿入される。そのため、ボタン上部41の上面を、遊技者が直接押下できるようになっている。またボタン上部41の外周下部には、フリンジ43が形成されており、このフリンジ43の外周のサイズは、開口31のサイズよりも大きくなっており、ボタン部4が移動可能範囲の上端に位置したときにフリンジ43の上面がケースカバー3の開口31の外周の底面と当接するようになっている。そのため、ボタン部4が開口31を通り抜けて脱落することが防止される。

[0021] またボタン上部41の上面は、ユーザにとってボタンであることが分かり易いようにするために、上方に対して凸となる緩やかな曲面で形成されてもよい。さらに、ボタン上部41は、中空状に形成されてもよい。この場合において、ボタン上部41の上面を形成する部材は、透明または半透明な樹脂により形成されてもよい。さらに、ボタン上部41の内部に、発光ダイオードといった発光素子が配置され、その発光素子の発光強度がボタン部4の移

動速度によって調整されてもよい。

[0022] ボタン下部42の外形及びサイズは、ケース基部2の突起部23の内側の形状及びサイズと略等しくなっており、ボタン下部42は、突起部23内に挿入される。そのため、ケース基部2の突起部23及びケースカバー3の開口31によって、ボタン部4が移動可能な方向が垂直方向に制限される。

[0023] さらに、ボタン部4のボタン上部41の下面、すなわち、押下される側と反対側には、ボタン上部41の外周に沿って下側へ向けて四角形状の突起部44が形成されている。この突起部44は、ケース基部2に形成された矩形形状の突起部24と、水平断面の形状が相似形となっており、かつ、突起部24を囲うように形成されている。したがって、磁石5-1~5-4は、突起部44と対向している。

[0024] なお、ボタン部4を構成する各部も、例えば、樹脂を射出成型することによって形成される。

[0025] 突起部44の各頂点には、磁石5-5~5-8が配置される。これにより、ボタン部4の水平面における中心Cを囲むように、磁石5-1~5-8が配置される。なお、この中心Cは、垂直方向に沿ったボタン部4の中心軸上に位置する。

[0026] なお、磁石5-1~5-4と磁石5-5~5-8の位置関係を理解し易くするために、図3において、ケース基部2上に、点線で磁石5-5~5-8の位置を示した。図3から明らかなように、中心軸上の中心Cから磁石5-1~磁石5-4を通るように放射状に伸ばした直線上に、磁石5-5~5-8も位置し、かつ、磁石5-5~磁石5-8は、磁石5-1~5-4よりも、所定距離だけ中心Cから離れている。なお、所定距離は、対応する二つの磁石の磁力同士の反発により、ボタン部4を上方に向けて付勢できる程度に離れた距離、例えば、1mm~5mmに設定される。また、磁石5-1~5-4は、同一の磁力を有し、磁石5-5~5-8も同一の磁力を有する。なお、磁石5-1~5-8は、それぞれ、ネオジウム磁石といった永久磁石であってもよく、あるいは、電磁石であってもよい。

[0027] また、磁石5-1～5-4の上端側の磁極は、それぞれ、磁石5-5～5-8の下端側の磁極と同一となっている。そのため、磁石5-1～5-4の磁力と磁石5-5～5-8の磁力とが互いに反発することによってボタン部4は上方、すなわちケース基部2から離れる方向へ向けて付勢され、その結果、ボタン部4が押下されていなければ、ボタン部4はその移動可能範囲の上端に位置する。また、ボタン部4が押下された時にも、ユーザは、その磁力に応じた弾力を感じることができる。これにより、押ボタン装置1は、ユーザにボタンを押下した感触を提供できる。またユーザがボタン部4から指を離すと、この磁力によって、ボタン部4はその移動可能範囲の上端に達するまで上方へ移動する。

[0028] さらに、磁石5-1、5-3と磁石5-5、5-7とは、それぞれ、中心Cを通る一本のライン上に位置している。そのため、磁石5-1の磁力と磁石5-5の磁力との相互作用によってボタン部4に働く力の水平方向成分と、磁石5-3の磁力と磁石5-7の磁力との相互作用によってボタン部4に働く力の水平方向成分とは、互いに逆向きであり打ち消しあう。同様に、磁石5-2、5-4と磁石5-6、5-8とは、それぞれ、中心Cを通る他の一本のライン上に位置している。磁石5-2の磁力と磁石5-6の磁力との相互作用によってボタン部4に働く力の水平方向成分と、磁石5-4の磁力と磁石5-8の磁力との相互作用によってボタン部4に働く力の水平方向成分とは、互いに逆向きであり打ち消しあう。このように、各磁石によってボタン部4に掛かる力の水平成分のバランスが取れているので、ボタン部4が押下されたときに、ボタン部4が水平方向にずれることが防止される。さらに、ボタン部4の各コーナーにおける、垂直方向に沿った反発力は略等しいので、ボタン部4が傾くことも防止される。その結果として、ユーザがボタン部4を押下したときのボタン部4の姿勢を容易に安定させることができるので、この押ボタン装置10は、ユーザに対するボタンの押下感触を向上できる。

[0029] 磁気センサ6は、例えば、ホール素子を有し、ケース基部2に取り付けら

れた磁石とボタン部4に取り付けられた磁石により生じ、かつ、その二つの磁石間の距離に応じて変化する、磁気感应面61を貫く磁束密度を検知する。そのために、磁気センサ6は、その二つの磁石間の距離が短くなるにつれて、一方の磁石から出た磁束が磁気感应面61に入射する角度が垂直に近づくように配置されることが好ましい。また磁気センサ6は、その二つの磁石間の距離が短くなるにつれて、他方の磁石から出て磁気感应面61に入射する磁束密度が高くなるように配置されることが好ましい。

[0030] 本実施形態では、磁気センサ6は、ボタン部4が押下されたときにボタン部4と磁気センサ6が接触しないように磁石5-1よりも中心C側に、磁石5-1の側面に近接して配置される。そして磁気センサ6の磁気感应面61が、垂直方向に略平行となり、かつ、磁石5-1及び磁石5-5と対向するように向けられる。さらに、磁石5-1の上端が磁気感应面61の上端よりも下方に位置するように、すなわち、ボタン部4が押下されていないときに磁気感应面61の上端の方が磁石5-1の上端よりもボタン部4に近くなるように、磁気センサ6は設置される。これにより、磁気センサ6は、ボタン部4が垂直方向に移動することによる、磁石5-1及び磁石5-5から出て磁気感应面61を通る磁束密度の変化を感度良く検知できる。

[0031] なお、磁気センサ6は、ボタン部4が移動可能範囲の下端に位置するときの磁石5-5の下面よりも磁気感应面61の上端が上方に位置し、一方、ボタン部4が移動可能範囲の上端に位置するときの磁石5-5の下面よりも磁気感应面61の上端が下方に位置するように、磁気センサ6は配置されることがより好ましい。これにより、ボタン部4が移動可能範囲の上端に位置するとき磁気感应面61を透過する磁束密度とボタン部4が移動可能範囲の下端に位置するとき磁気感应面61を透過する磁束密度との差が大きくなるので、検知回路7は、磁気センサ6から出力される信号に基づいてより高精度にボタン部4の移動速度を求められる。

[0032] なお、磁気センサ6は、磁石5-1の代わりに、磁石5-2～5-4の何れかに近接して配置されてもよい。この場合にも、磁気センサ6の磁気感应

面 6 1 と磁石 5 - 2 ~ 5 - 4 及び磁石 5 - 6 ~ 5 - 8 との位置関係が、上述した実施形態における磁気感应面 6 1 と磁石 5 - 1 及び磁石 5 - 5 と同様になるように配置されることが好ましい。

[0033] 図 5 A は、押ボタン装置のボタン部 4 が押下されていないときの磁束線の模式図であり、図 5 B は、ボタン部 4 が押下されたときの磁束線の模式図である。図 5 A 及び図 5 B において、線 5 0 0、5 0 1 は、それぞれ、磁石 5 - 1 及び磁石 5 - 5 から出る磁束線を表す。

[0034] 図 5 A に示されるように、ボタン部 4 が押下されていない状態にあっては、磁石 5 - 1 と磁石 5 - 5 とが離れているため、磁石 5 - 1 の上面から出る磁束線 5 0 0 は、磁石 5 - 5 による影響を殆ど受けず、そのため、磁束線 5 0 0 は、磁石 5 - 1 の上面の近傍に位置する磁気センサ 6 の磁気感应面 6 1 に対して斜めに入射する。また、磁石 5 - 5 と磁気センサ 6 とは離れているので、磁石 5 - 5 から出た磁束線 5 0 1 のうち、磁気感应面 6 1 に達する磁束線は少ない。そのため、磁気センサ 6 により検知される磁束密度は相対的に低い。

[0035] 一方、図 5 B に示されるように、ボタン部 4 が押下され、磁石 5 - 1 と磁石 5 - 5 の間隔が狭まると、磁石 5 - 1 の上面から出た磁束線 5 0 0 は、磁石 5 - 5 の下面から出た磁束線 4 0 1 と互いに影響しあうようになる。そして磁束線 5 0 0 は、磁石 5 - 1 と磁石 5 - 5 の間隔が広いときよりも下側で側方へ向けて湾曲する。その結果として、磁気感应面 6 1 に対して略垂直に入射する磁束線の数が増えるので、磁気感应面 6 1 における磁束線密度も高くなる。さらに、磁石 5 - 5 と磁気感应面 6 1 間の間隔が狭まるので、磁気感应面 6 1 を透過する、磁石 5 - 5 の下面から出た磁束線 5 0 1 の密度も増加する。そのため、磁気センサ 6 により検知される磁束密度は相対的に高くなる。

[0036] このように、ボタン部 4 が押下されることによってボタン部 4 が垂直方向に沿って移動すると、その移動に伴って磁石 5 - 1 と磁石 5 - 5 間の距離が短くなることにより、磁気センサ 6 により検知される磁束密度も変化する。

したがって、磁気センサ6により検知された磁束密度の変化は、ボタン部4の移動量を表している。

[0037] 磁気センサ6は、検知した磁束密度に応じた電圧を検知回路7へ出力する。

[0038] 検知回路7は、磁気センサ6から出力された電圧に基づいて、ボタン部4が押下されたか否かを判定するとともに、ボタン部4の移動速度を求める。そのために、検知回路7は、ケース基部2とケースカバー3の空間に配置された基板（図示せず）上に配置され、磁気センサ6と信号線を介して接続される。あるいは、検知回路7は、ケース基部2及びケースカバー3の外部に設けられた基板上に配置されてもよい。さらに検知回路7は、押ボタン装置1が搭載される遊技機の主制御回路（図示せず）と信号線を介して接続され、その主制御回路へ、ボタン部4が押下されたこと、及びボタン部4の移動速度を表す信号を出力する。

[0039] 図6は、検知回路7の回路ブロック図である。検知回路7は、アナログ／デジタル変換器71と、メモリ72と、演算回路73とを有する。アナログ／デジタル変換器71、メモリ72及び演算回路73は、別個の回路であってもよく、あるいは、一つの集積回路として一体的に形成されてもよい。

[0040] アナログ／デジタル変換器71は、磁気センサ6からの出力電圧を、その出力電圧に応じたデジタル信号である電圧信号に変換し、その電圧信号を演算回路73へ出力する。なお、磁気センサ6からの出力電圧をアンプにより増幅し、その増幅された出力電圧がアナログ／デジタル変換器71に入力されてもよい。

[0041] メモリ72は、例えば、不揮発性の書き込み不能な半導体メモリと、揮発性の読み書き可能な半導体メモリとを有する。そしてメモリ72は、ボタン部4が押下されたか否かの判定に利用されるデータ、及びボタン部4の移動速度を検出するために使用されるデータを記憶する。例えば、メモリ72は、ボタン部4が押下されたか否かを判定するために用いられる電圧閾値、及び、予め設定された2点間をボタン部4が移動するのに要した時間を表すカ

ウンタ値とボタン部4の移動速度との関係を表す時間速度変換テーブルなどを記憶する。

[0042] 演算回路73は、例えば、汎用プロセッサまたはASICとして構成された専用の演算回路により構成される。そして演算回路73は、アナログ／デジタル変換器71から受け取った、磁気センサ6からの出力電圧に対応する電圧信号に基づいて、ボタン部4が押下されたか否かを判定し、及びボタン部4の移動速度を求める。

[0043] 図7は、演算回路73により実行される押下判定及び移動速度測定処理の動作フローチャートである。演算回路73は、一定周期ごとに、下記の動作フローチャートに従って押下判定及び移動速度測定処理を実行する。なお、一定周期は、ユーザがボタンの押下操作を1回実施するのに要する時間よりも短い時間、例えば、20 $\mu$ secに設定される。

[0044] なお、押ボタン装置1に電源が投入されたときに、演算回路73は、初期設定として、ボタン部4に押下圧力が掛けられた状態であるか否かを表す押下フラグFbを、押下圧力が掛けられていないことを示すオフに設定する。また演算回路73は、押ボタン装置1が一旦押下された後にボタン部4に押下圧力が掛けられていない状態に戻ったか否かを表す押下済みフラグFaを押下圧力が掛けられていない状態に戻ったことを表すオフに設定する。さらに演算回路73は、ボタン部4に押下圧力が掛けられた状態になった後に電圧信号値を取得した回数を表すカウンタCの値を0に設定する。

[0045] 演算回路73は、アナログ／デジタル変換器から、磁気センサ6からの出力電圧に対応する電圧信号Vを取得する（ステップS101）。そして演算回路73は、押下フラグFbが、ボタン部4に押下圧力が掛けられた状態であることを表すオンであり、かつ、押下済みフラグFaがオフであるか否かを判定する（ステップS102）。押下フラグFbがオフであるか、または、押下済みフラグFaがボタン部4に押下圧力が掛けられていない状態に戻っていないことを表すオンとなっていれば（ステップS102-No）、演算回路73は、電圧信号Vが測定開始閾値Th1以上か否かを判定する（ステップS103）

。なお、測定開始閾値Th1は、例えば、ボタン部4が移動可能範囲の上端よりも所定距離（例えば、1mm～2mm）下方に位置するときの電圧信号値に設定される。電圧信号Vが測定開始閾値Th1以上となっていれば（ステップS103-Yes）、ボタン部4には押下圧力が掛けられていると判定される。そこで演算回路73は、押下フラグFbをオンに設定する（ステップS104）。また演算回路73は、カウンタCの値を0にリセットする（ステップS105）。なお、ステップS104とS105の処理の順序は入れ替えられてもよい。その後、演算回路73は次の電圧信号Vの取得を待つ。

[0046] 一方、電圧信号Vが測定開始閾値Th1未満となっていれば（ステップS103-No）、ボタン部4には押下圧力が掛かっていない、初期状態に戻っていると判定される。そこで演算回路73は、押下済みフラグFa及び押下フラグFbをオフに設定する（ステップS113）。その後、演算回路73は次の電圧信号Vの取得を待つ。

[0047] 一方、ステップS102において、押下フラグFbがオンであり、かつ、押下済みフラグFaがオフである場合（ステップS102-Yes）、演算回路73は、カウンタCの値を1インクリメントする（ステップS106）。そして演算回路73は、電圧信号Vが押下検知閾値Th2以上となったか否か判定する（ステップS107）。なお、押下検知閾値Th2は、ボタン部4が押下されたと判定される位置に相当する電圧信号の値に設定される。そのため、押下検知閾値Th2は検知開始閾値Th1よりも大きい。すなわち、押下検知閾値Th2に相当するボタン部4の位置は、検知開始閾値Th1に相当するボタン部4の位置よりも下方となる。

[0048] 電圧信号Vが押下検知閾値Th2未満であれば（ステップS107-No）、ボタン部4が押下されたと判定されるほど下方へ移動していない。この場合、演算回路73は、カウンタCの値が上限値（例えば、1000）に達したか否か判定する（ステップS108）。カウンタCの値が上限値に達している場合（ステップS108-Yes）、あるいは、ステップS107にて電圧信号Vが押下検知閾値Th2以上となっていれば（ステップS107-Yes）、演算回

路73は、ボタン部4が押下されたと判定する。そして演算回路73は、カウンタCまたは電圧信号Vに基づいて、ボタン部4の移動速度を求める（ステップS109）。

[0049] ここで、電圧信号Vが押下検知閾値Th2以上となっていれば、ボタン部4は、カウンタCの値に電圧信号取得周期を乗じて得られる期間内に、検知開始閾値Th1に相当する位置から押下検知閾値Th2に相当する位置まで移動したと推定される。そこで演算回路73は、検知開始閾値Th1に相当する位置における磁石5-1と磁石5-5間の距離から押下検知閾値Th2に相当する位置における磁石5-1と磁石5-5間の距離との差 $\Delta$ を、カウンタCの値に電圧信号取得周期Pを乗じて得られる期間(C×P)で除することにより、ボタン部4の移動速度を算出できる。なお、差 $\Delta$ 及び電圧信号取得周期Pは、既知の値であるので、例えば、メモリ72に予め記憶される。

[0050] あるいは、カウンタCの値と移動速度との関係を表す時間速度変換テーブルが予めメモリ72に記憶されていてもよい。この場合、演算回路73は、時間速度変換テーブルを参照して、カウンタCの値に対応する移動速度を特定することにより、ボタン部4の移動速度を求めることができる。

[0051] 図8は、時間速度変換テーブルの一例を示す図である。図8に示した時間速度変換テーブル800の左側の列の各欄には、カウンタCの基準値が格納され、一方、右側の列の各欄には、その基準値に対応する移動速度を表す出力値が格納される。出力値は16進数で表され、例えば、一番下の欄に格納された値'0x10'は、0.5mm/secに対応し、一番上の欄に格納された値'0xFF'は50mm/secに対応する。演算回路73は、電圧信号Vが押下検知閾値Th2以上となったときのカウンタCの値を、時間速度変換テーブル800の上側の欄から順に、その欄に格納された基準値と比較する。そして演算回路73は、カウンタCの値が基準値以下となったとき、その基準値と同じ行に格納された移動速度の値を、ボタン部4の移動速度として特定する。

[0052] また、電圧信号Vとボタン部4の位置との関係は、例えば、予め実験によって測定できるので、既知である。また、カウンタCの値が上限に達している場

合、ボタン部4が検知開始閾値 $Th1$ に相当する位置まで押下されてからの経過時間が、電圧信号取得周期 $P$ にその上限値 $Climit$ を乗じた値になっている。そこで演算回路73は、カウンタ $C$ の値が上限に達したときの電圧信号 $V$ に基づいて、検知開始閾値 $Th1$ に相当する位置における磁石5-1と磁石5-5間の距離と、電圧信号 $V$ に対応する位置における磁石5-1と磁石5-5間の距離の差 $d$ を求め、その差 $d$ を経過時間 $(Climit \times P)$ で除することにより、ボタン部4の移動速度を求めることができる。なお、電圧信号 $V$ と差 $d$ との関係を表す移動量変換テーブルは、メモリ72に予め記憶される。

[0053] なお、経過時間 $(Climit \times P)$ も既知の値であるので、差 $d$ を経過時間 $(Climit \times P)$ を除することで得られる移動速度と電圧信号 $V$ との関係も、予め実験的にもとめることができる。そこで、移動量変換テーブルの代わりに、電圧信号 $V$ とボタン部4の移動速度との対応を表す電圧速度変換テーブルがメモリ72に記憶されていてもよい。この場合、演算回路73は、電圧速度変換テーブルを参照して、電圧信号 $V$ に対応する移動速度を特定できる。

[0054] 図9は、電圧速度変換テーブルの一例を示す図である。図9に示した電圧速度変換テーブル900の左側の列の各欄には、アナログ/デジタル変換器71によりデジタル化された電圧信号 $V$ の基準値が格納され、一方、右側の列の各欄には、移動速度を表す出力値が格納される。出力値は16進数で表され、例えば、一番下の欄に格納された値'0x10'は、0.5mm/secに対応し、一番上の欄に格納された値'0xFF'は50mm/secに対応する。演算回路73は、カウンタ $C$ の値が上限値 $Climit$ に達したときの電圧信号 $V$ の値を、電圧速度変換テーブル800の上側の欄から順に、その欄に格納された基準値と比較する。そして演算回路73は、電圧信号 $V$ の値が基準値以下となったとき、その基準値と同じ行に格納された移動速度の値を、ボタン部4の移動速度として特定する。

[0055] 演算回路73は、ボタン部4の移動速度を求めると、ボタン部4の押下を検知したことを表す押下検知信号と、移動速度を表す速度信号を、遊技機（図示せず）の主制御回路（図示せず）へ出力する（ステップS110）。ま

た演算回路73は、1回の押下で複数回の押下検知信号が出力されないように、押下済みフラグFaをオンに設定し、押下フラグFbをオフに設定する（ステップS111）。その後、演算回路73は、次の電圧信号Vの取得を待つ。

[0056] 一方、ステップS108にて、カウンタCの値が上限値に達していない場合（ステップS108-No）、演算回路73は、電圧信号Vが検知開始閾値Th1未満となっているか否か判定する（ステップS112）。電圧信号Vが検知開始閾値Th1未満となっていれば（ステップS112-Yes）、ボタン部4は、圧力が掛けられていない位置まで戻っており、ボタン部4が押下されたと検知される前にユーザがボタン部4から指を離したと推定される。そこで演算回路73は、押下済みフラグFa及び押下フラグFbをオフに設定する（ステップS113）。ステップS113の後、あるいは、ステップS112にて電圧信号Vが検知開始閾値Th1以上となっている場合（ステップS112-No）、演算回路73は次の電圧信号Vの取得を待つ。

[0057] 以上に説明してきたように、この押ボタン装置は、ケース基部側に取り付けられた磁石とボタン部側に取り付けられた磁石との組が複数設けられ、それら複数の磁石の組を、中心Cを囲み、かつ、ボタン部側の磁石が対応するケース基部側の磁石の外側に位置するように配置した。これにより、この押ボタン装置は、それぞれの磁石の組によりボタン部に掛かる力の水平成分を互いに打ち消して、ボタン部の姿勢を安定化させることができる。そのため、この押ボタン装置は、ユーザがボタン部を垂直方向に沿って真っ直ぐに押下することを容易化し、ボタンの押下感触を向上できる。さらにこの押ボタン装置は、その磁石からの磁力を検知することで、ボタン部が押下されたことを検知するだけでなく、ボタン部の移動速度を求めることができる。そのため、この押ボタン装置は、その移動速度を、ユーザがボタン部を押下する操作に応じた制御を意図する装置に対してそのユーザの操作を表す有用な情報として出力できる。またこの押ボタン装置は、ボタン部の移動速度を求めるために、移動可能範囲の上端にボタン部が位置するときの磁束密度とその

移動可能範囲の下端にボタン部が位置するときとの磁束密度との差を磁気センサが検知できればよい。そのため、この押ボタン装置は、ボタン部の移動可能範囲を短くできるので、押ボタン装置全体の垂直方向のサイズを小型化できる。さらに、この押ボタン装置は、二つの磁石のそれぞれから出る磁束線が、その磁石間の距離によって影響される位置に磁気センサを配置したことで、ボタン部の位置変化を敏感に検知できるので、ボタン部の移動可能範囲を短くできる。さらにまた、この押ボタン装置は、ボタン部の移動速度及びボタン部が押下されことを検知するために、一つの磁気センサのみを利用するので、センサの配置スペースも小さくできる。したがって、この押ボタン装置は、その全体を小型化できる。

[0058] なお、変形例によれば、ボタン部側に取り付けられる複数の磁石が、ケース基部側に取り付けられる対応する磁石よりも、中心Cに所定距離（例えば、1mm～5mm）だけ近くなるように配置されてもよい。また、ボタン部側に取り付けられる磁石の個数及びケース基部側に取り付けられる磁石の個数は、それぞれ、4個に限られない。押ボタン装置は、ボタン部側に取り付けられる磁石と対応するケース基部側に取り付けられる磁石との組を3個以上有し、各磁石の組によりボタン部に掛かる力の水平成分が互いに打ち消しあうように、各磁石の組が配置されればよい。例えば、押ボタン装置は、3組の磁石を有し、中点Cを重心とする正三角形の各頂点に、各磁石の組が配置されてもよい。この場合も、ボタン部側に取り付けられる各磁石は、ケース基部側に取り付けられた対応する磁石と中心Cを通る放射方向のラインに沿って、所定距離だけ中心Cから離れるか、または所定距離だけ中心Cに近接するように配置される。

[0059] また他の変形例によれば、押ボタン装置は、ボタン下部が検知開始位置にまで押下されたことを検知するセンサを磁気センサと別個に有していてもよい。

[0060] 図10は、図3のAA'で示された断面を矢印の方向から見た、この変形例による押ボタン装置の側面断面図である。この変形例による押ボタン装置

10は、ケース基部2と、ケースカバー3と、ボタン部4と、4個の磁石の組と、磁気センサ6と、検知回路7と、光学センサ8とを有する。なお、図10では、4個の磁石の組のうちのうちの一つ、すなわち、磁石5-1及び5-5と、磁石5-3及び5-7のみが図示されている。この押ボタン装置10は、上記の押ボタン装置1と比較して、光学センサ8を有する点異なる。そこで以下では、光学センサ8及び関連する部分について説明する。

[0061] 光学センサ8は、発光ダイオードといった発光素子81と、フォトダイオードといった受光素子82とを有する。押ボタン装置10に電力が供給されている間、発光素子81は点灯し、受光素子82は検知した光の強度に応じた信号を検知回路7へ出力する。そして発光素子81と受光素子82とは、ボタン部4が押下されていない状態でボタン下部42の下端よりも所定距離（例えば、1mm~2mm）下方に、ケース基部2の突起部24内において互いに対向するように配置される。そのため、ボタン部4が押下されていなければ、発光素子81から発した光を受光素子82が検知するので、受光素子82から検知回路7へ出力される信号の強度は相対的に高くなる。一方、ボタン部4が押下されて下方へ移動することにより、ボタン下部42が発光素子81と受光素子82の間に割り込むと、ボタン下部42が発光素子81からの光を遮る。そのため、受光素子82は、その光を検知できなくなるので、受光素子82から検知回路7へ出力される信号の強度は相対的に低くなる。したがって、図7に示された押下判定及び移動速度測定処理の動作フローにおける、ステップS103及びステップS112において、検知回路7は、磁気センサ6からの電圧信号を閾値Th1と比較する代わりに、受光素子82から受け取った信号の強度と、受光素子82が発光素子81からの光を検知しているときのその信号の強度に相当する輝度閾値とを比較することにより、ボタン部4には押下圧力が掛けられているか否かを判定できる。例えば、検知回路7は、受光素子82から受け取った信号の強度が、受光素子82が発光素子81からの光を検知しているときのその信号の強度に相当する輝度閾値未満となったときに、ボタン部4には押下圧力が掛けられたと判定でき、一

方、受光素子 8 2 から受け取った信号の強度が輝度閾値以上であれば、ボタン部 4 には押下圧力が掛けられていないと判定できる。

[0062] さらに他の変形例によれば、磁気センサは、ボタン部に固定されてもよい。この場合も、磁気センサは、ボタン部に取り付けられた磁石とケース基部に取り付けられた磁石間の距離に応じて変化する磁束密度を検知できるように、磁気センサの磁気感应面が垂直方向に略平行となり、かつ、ボタン部に取り付けられた磁石とケース基部に取り付けられた磁石に面するように配置される。さらに、磁気センサは、ボタン部に取り付けられた磁石とケース基部に取り付けられた磁石間の距離が短くなるにつれて、ボタン部に取り付けられた磁石から出た磁束が磁気感应面に入射する角度が垂直に近づき、ケース基部に取り付けられた磁石から出て磁気感应面に入射する磁束の密度が高くなるように配置されることが好ましい。そのために、磁気感应面の下端がボタン部の下端よりも下方に位置するように磁気センサは配置されることが好ましい。

[0063] さらに他の変形例によれば、押ボタン装置は、光学センサを用いてボタン部が押下されたか否かを判定してもよい。さらに、押ボタン装置は、ボタンの移動速度を検知しなくてもよい。

[0064] 図 1 1 は、図 3 の A A' で示された断面を矢印の方向から見た、この変形例による押ボタン装置の側面断面図である。この変形例による押ボタン装置 2 0 は、ケース基部 2 と、ケースカバー 3 と、ボタン部 4 と、4 個の磁石の組と、検知回路 7 と、光学センサ 8 とを有する。なお、図 1 1 では、4 個の磁石の組のうちのうちの一つ、すなわち、磁石 5 - 1 及び 5 - 5 と、磁石 5 - 3 及び 5 - 7 のみが図示されている。この押ボタン装置 2 0 は、図 1 0 に示された押ボタン装置 1 0 と比較して、磁気センサ 6 を有さず、その代わりに光学センサ 8 がボタン部が押下されたか否かの判定に用いられる点が異なる。そこで以下では、光学センサ 8 について説明する。

[0065] 光学センサ 8 は、発光ダイオードといった発光素子 8 1 と、フォトダイオードといった受光素子 8 2 とを有する。押ボタン装置 1 0 に電力が供給され

ている間、発光素子 8 1 は点灯し、受光素子 8 2 は検知した光の強度に応じた信号を検知回路 7 へ出力する。そして発光素子 8 1 と受光素子 8 2 とは、ボタン部 4 が移動可能範囲の下端に位置するときのボタン下部 4 2 の下端よりも所定距離（例えば、1mm～2mm）上方に、ケース基部 2 の突起部 2 4 内において互いに対向するように配置される。そして光学センサ 8 は、ボタン部 4 が押下されてその移動可能範囲の下端近傍まで移動すると、光学センサ 8 の受光素子 8 2 は、ボタン部 4 が押下されていないときよりも低い信号値を出力する。

[0066] そのため、検知回路 7 は、受光素子 8 2 から受け取った信号の強度が輝度閾値未満となったときに、ボタン部 4 が押下されたと判定でき、一方、受光素子 8 2 から受け取った信号の強度が輝度閾値以上であれば、ボタン部 4 には押下されていないと判定できる。

[0067] さらに、この押ボタン装置 2 0 では、磁石 5 - 1 ～ 5 - 4 よりも磁石 5 - 5 ～ 5 - 8 の方がボタン部 4 の中心に所定距離だけ近くに配置される。このように磁石が配置されても、各磁石の組（磁石 5 - 1 と磁石 5 - 5、磁石 5 - 3 と磁石 5 - 7 等）により生じる反発力の水平成分は互いに打ち消すので、ボタン部 4 が押下されたときの姿勢も安定的に保たれる。

[0068] 図 1 2 は、本発明の実施形態または変形例による押ボタン装置を備えた遊技機 1 0 0 の概略斜視図である。遊技機 1 0 0 は、遊技機本体である本体筐体 1 0 1 と、3本のリール 1 0 2 a ～ 1 0 2 c と、複数の操作ボタン 1 0 3 と、スタートボタン 1 0 4 と、選択ボタン 1 0 5 とを有する。さらに遊技機 1 0 0 は、本体筐体 1 0 1 の内部に、制御回路 1 1 0 を有する。

[0069] 図 1 3 は、制御回路 1 1 0 の回路ブロック図である。図 1 3 に示されるように、制御回路 1 1 0 は、遊技機 1 0 0 全体を制御する主制御回路 1 1 1 と、遊技の演出に関連する各部を制御する演出用制御回路 1 1 2 と、遊技機 1 0 0 の各部に電力を供給する電源回路 1 1 3 とを有する。

[0070] 本体筐体 1 0 1 の前面の中央上部には開口 1 0 1 a が形成されており、その開口 1 0 1 a を通じて、リール 1 0 2 a ～ 1 0 2 c が視認可能になってい

る。また開口101aの下側は、前面側に突出するように形成されており、その突出部の上面がテーブル状に形成されている。そしてそのテーブル状部分に、遊技機100の正面に向かって左から順に、複数の操作ボタン103と、スタートボタン104と、選択ボタン105とが配置されている。各操作ボタン103、スタートボタン104及び選択ボタン105は、上記の何れかの実施形態またはその変形例による押ボタン装置によって構成される。

[0071] さらに、本体筐体101の前面の下部には、メダルを排出するためのメダル排出口101bが形成されている。そしてメダル排出口101bの下方には、排出されたメダルが落下することを防止するためのメダル受け皿101cが取り付けられている。また本体筐体101の左上端近傍及び右上端近傍にはスピーカ（図示せず）が取り付けられてもよい。さらに、本体筐体101の開口101aの周囲、及び、各操作ボタン103の周囲または各操作ボタン103のボタン部内には、装飾用の発光ダイオード106が複数取り付けられてもよい。

[0072] リール102a～102cは、可動部の一例であり、演出用制御回路112からの制御信号に応じて、本体筐体101の前面に対して略平行かつ略水平な回転軸（図示せず）を回転中心として、それぞれ、別個に回転可能となっている。各リール102a～102cの表面は、それぞれ、回転方向に沿って複数の略同一幅を持つ領域に区切られ、領域ごとに様々な図柄が描かれている。なお、リール102a～102cの代わりに、液晶ディスプレイなどの表示装置が、その表示画面が開口101aを介して視認可能なように設けられてもよい。この場合、表示装置は、演出用制御回路112からの制御信号に応じて、複数のドラムを模擬的に示した画像を表示画面に表示させる。

[0073] 1枚以上のメダルが図示しないメダル投入口を通じて遊技機100に投入されると、図示しないメダル識別装置は、メダルが投入される度に、そのメダルを検知して、メダルが検知されたことを主制御回路111へ通知する。そして主制御回路111は、投入されたメダルの枚数に応じて、遊技の回数

などを決定し、遊技機 100 が遊技を開始することを許可する。

[0074] その後に、遊技者が複数の操作ボタン 103 のうちの所定の操作ボタンを押下することにより、主制御回路 111 は、3本のリールに跨って複数の図柄を結ぶ複数のラインのうち、その操作ボタンに対応付けられたラインを、そのラインに沿って同一の図柄が並ぶと当選となる当選ラインとして選択する。さらに、主制御回路 111 は、複数の操作ボタン 103 のうちのベット数に対応するボタンが押下されると、ベット数をボタンの押下回数に応じて変更する。

[0075] また、押下された操作ボタン 103 は、その操作ボタン 103 のボタン部の移動速度を主制御回路 111 へ通知する。主制御回路 111 は、その移動速度を表す信号、またはその速度に対応する制御信号を演出用制御回路 112 へ出力する。演出用制御回路 112 は、速度を表す信号または制御信号に応じて、その操作ボタン 103 内、またはその操作ボタン 103 の周囲に配置された発光ダイオードの発光強度または発光色を変える。例えば、押下された操作ボタンのボタン部の移動速度が速いほど、演出用制御回路 112 は、その操作ボタン内またはその操作ボタンの周囲に配置された発光ダイオードの発光強度を高くする。あるいは、演出用制御回路 112 は、開口 101 a の周囲に配置された複数の発光ダイオードのうち、押下された操作ボタン 103 と対応する当選ラインの両端に位置する、発光ダイオードの発光強度を、その操作ボタンのボタン部の移動速度が高いほど大きくしてもよい。さらに、主制御回路 111 は、その移動速度が所定の閾値を超えると、ディスプレイ（図示せず）に故障を警告するメッセージを表示させてもよい。

[0076] 当選ライン及びベット数が設定された後、スタートボタン 104 が操作されると、スタートボタン 104 が押下されたことを示す信号及びスタートボタン 104 のボタン部の移動速度が主制御回路 111 へ伝達される。そして主制御回路 111 は、演出用制御回路 112 に、リール 102 a ~ 102 c の回転を開始させる。また演出用制御回路 112 は、押下されたスタートボタン 104 のボタン部の移動速度が速いほど、リール 102 a ~ リール 10

2 c の回転速度を速くする。

[0077] その後、選択ボタン105が押下されると、主制御回路111は、その押下されたスイッチから押下されたことを示す信号及び選択ボタン105のボタン部の移動速度を表す信号を受信し、所定時間の経過後、各リール102 a～102 c の回転を演出用制御回路112を介して停止させる。その際、主制御回路111は、選択ボタン105のボタン部の移動速度が速いほど、リール102 a～102 c を停止させるまでの時間を短くする。そして全てのリール102 a～102 c が停止した時点で、当選ラインに沿って同一の図柄が全てのリールにわたって一列に並んでいると、主制御回路111は、その図柄に応じた所定枚数のメダルをメダル排出口を通じて排出する。またこの場合、演出制御回路111は、リールの回転時及び当選ラインに沿って同一の図柄が全てのリールにわたって一列に並ばなかったときの効果音と異なる効果音をスピーカを介して出力してもよい。

[0078] このように、当業者は、本発明の範囲内で、実施される形態に合わせて様々な変更を行うことができる。

## 符号の説明

- [0079] 1、10、20 押ボタン装置
- 2 ケース基部
    - 21 側壁
    - 22 底板
    - 23、24 突起部
  - 3 ケースカバー
    - 31 開口
    - 32 突起部
  - 4 ボタン部
    - 41 ボタン上部
    - 42 ボタン下部
    - 43 フリンジ

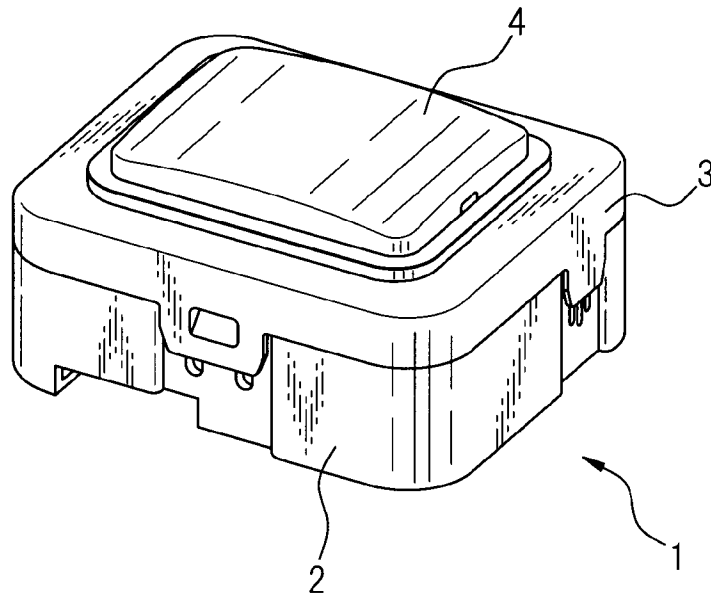
- 4 4 突起部
- 5 - 1 ~ 5 - 8 磁石
- 6 磁気センサ
- 6 1 磁気感应面
- 7 検知回路
- 7 1 アナログ／デジタル変換器
- 7 2 メモリ
- 7 3 演算回路
- 8 光学センサ
- 8 1 発光素子
- 8 2 受光素子
- 1 0 0 遊技機
- 1 0 1 本体筐体
- 1 0 2 a ~ 1 0 2 c リール
- 1 0 3 操作ボタン
- 1 0 4 スタートボタン
- 1 0 5 選択ボタン
- 1 0 6 発光ダイオード
- 1 1 0 制御回路
- 1 1 1 主制御回路
- 1 1 2 演出用制御回路
- 1 1 3 電源回路

## 請求の範囲

- [請求項1] 所定方向に沿って移動可能であり、かつ押下される側と反対側に位置する第1の部材を有するボタン部と、  
前記ボタン部を前記所定方向に沿って移動可能に支持する支持部と、  
、  
前記支持部によって前記第1の部材に対向し、前記ボタン部の中心を囲むように固定され、かつ、前記第1の部材に対向する側に第1の磁極を有する複数の第1の磁石と、  
前記複数の第1の磁石のそれぞれに対して、当該第1の磁石よりも所定距離だけ前記ボタン部の中心から離れた位置、または当該第1の磁石よりも所定距離だけ前記ボタン部の中心の近くに配置され、かつ、当該第1の磁石に対向する側に前記第1の磁極を有する複数の第2の磁石と、  
前記ボタン部が所定量だけ押下されたことを検知するセンサと、  
を有する押ボタン装置。
- [請求項2] 前記複数の第1の磁石と前記複数の第2の磁石のそれぞれは、前記ボタン部の中心から放射状に伸びる直線に沿って配置される、請求項1に記載の押ボタン装置。
- [請求項3] 遊技機であって、  
請求項1または2に記載の押ボタン装置と、  
前記押ボタン装置から押下されたことを表す信号を受け取ると、該信号に応じて前記遊技機の動作を制御する制御回路と、  
を有する遊技機。

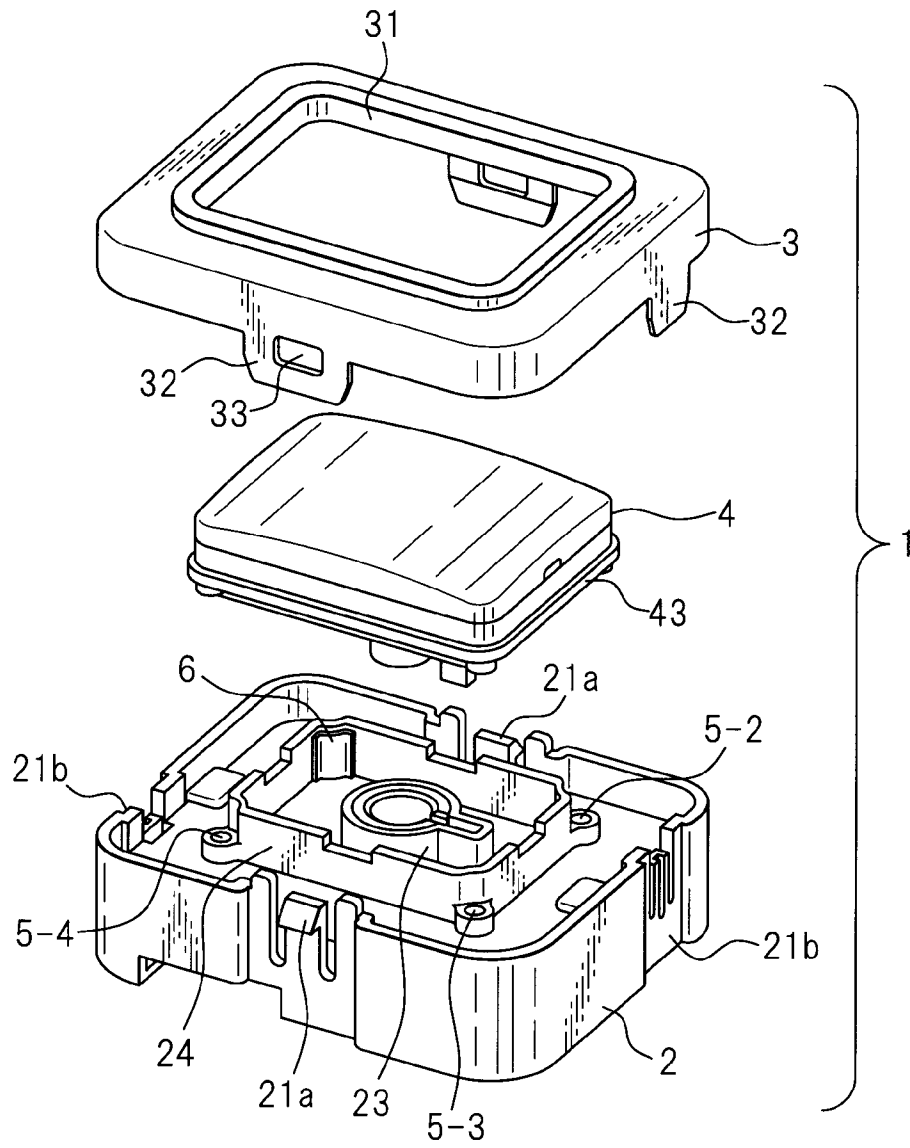
[図1]

図1



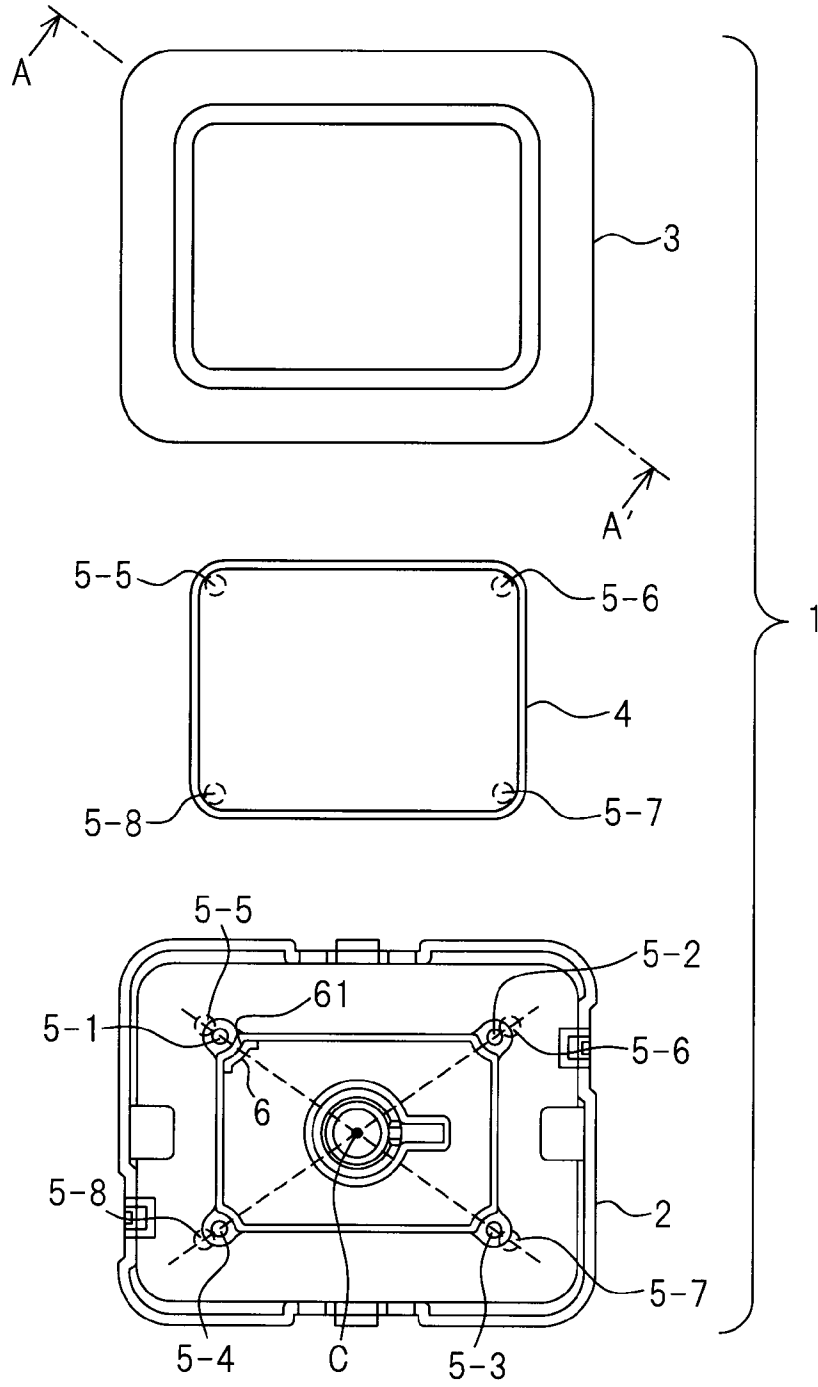
[図2]

図2



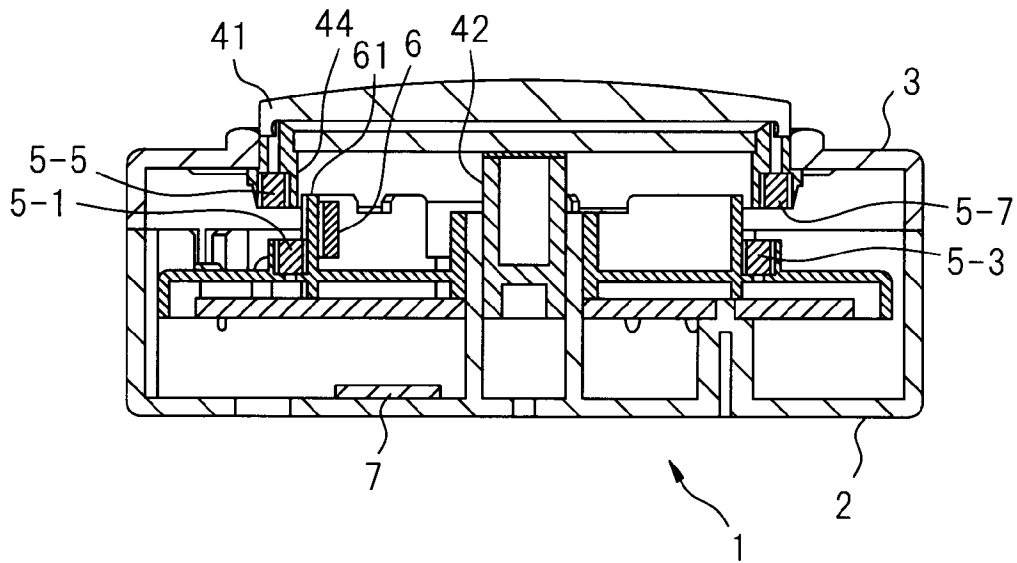
[図3]

図3



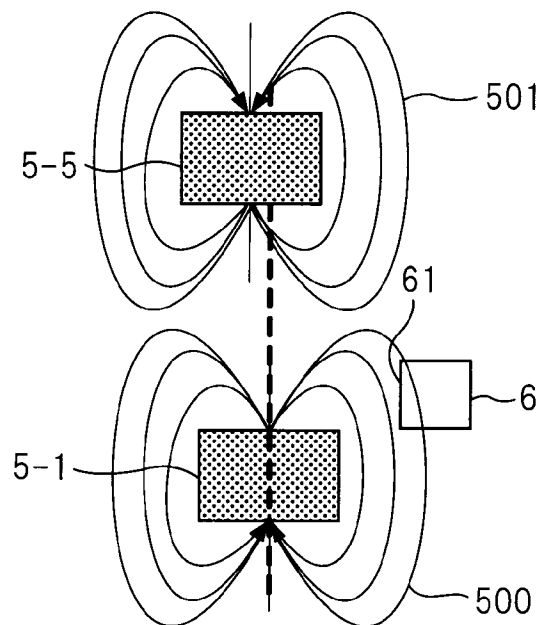
[図4]

図4

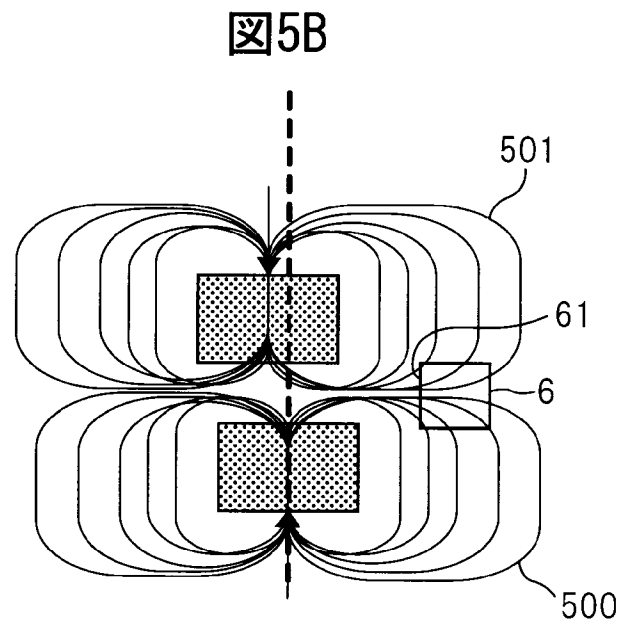


[図5A]

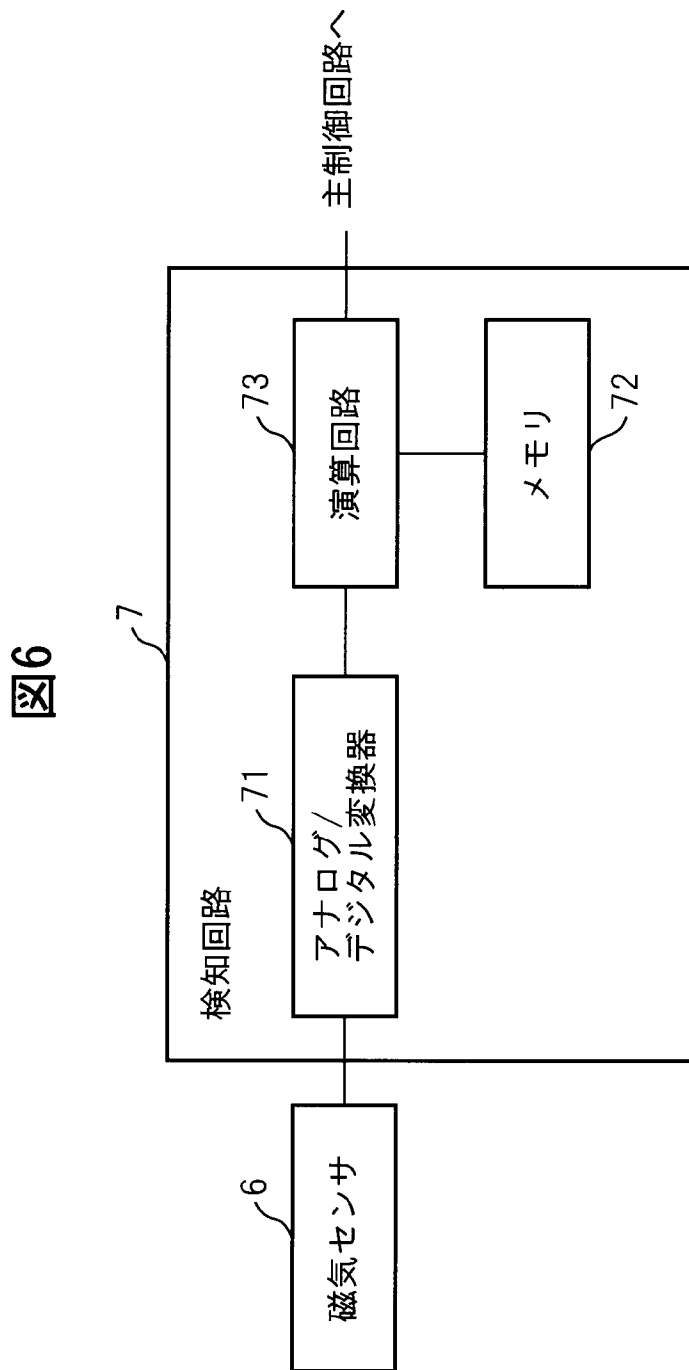
図5A



[図5B]

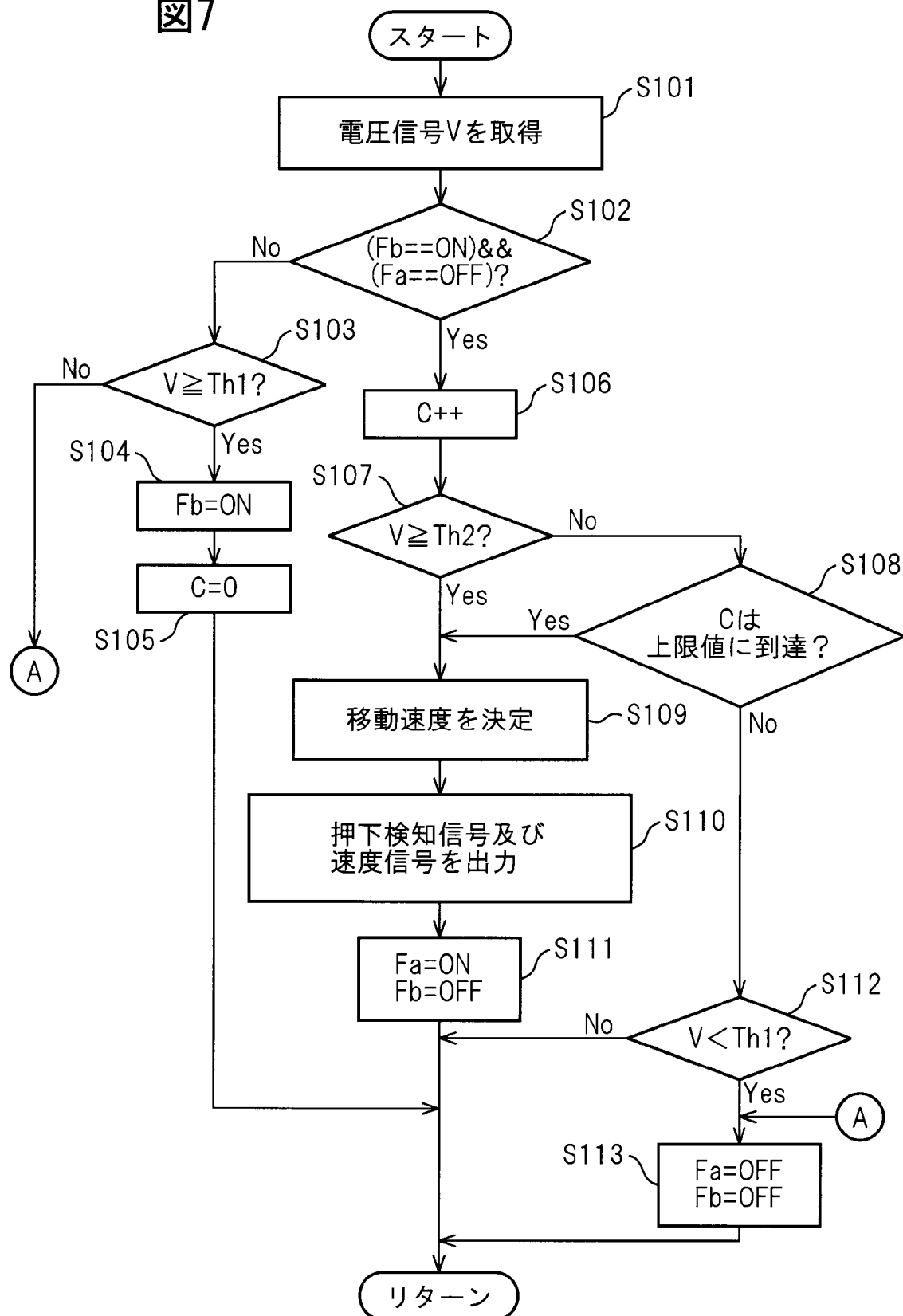


[図6]



[図7]

図7



[図8]

図8

カウンタ値	出力値
100	0xFF
120	0xF0
140	0xE0
160	0xD0
180	0xC0
200	0xB0
220	0xA0
240	0x90
260	0x80
280	0x70
300	0x60
320	0x50
340	0x40
360	0x30
380	0x20
9999	0x10




800

[図9]

図9

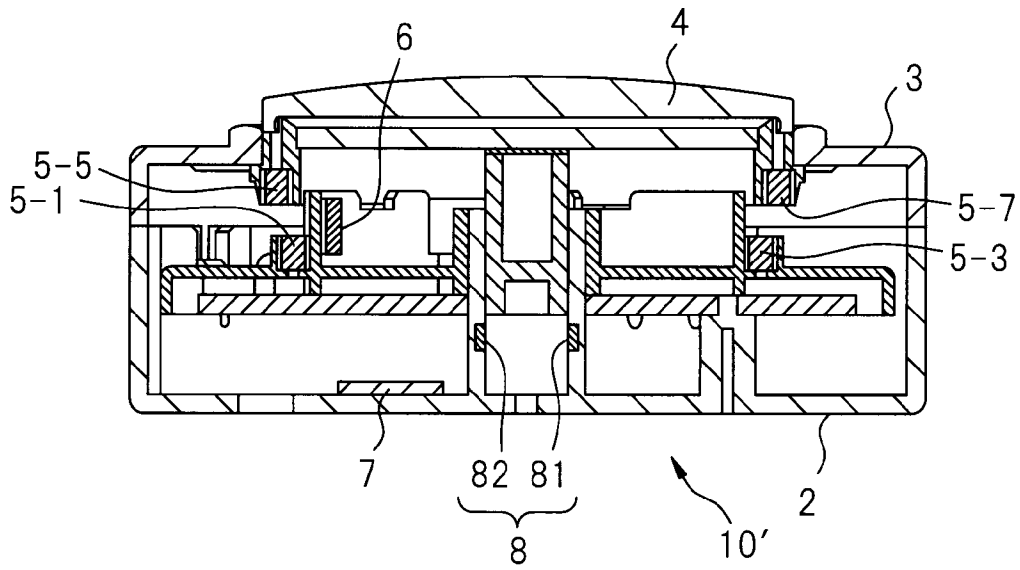
電圧信号値	出力値
1024	0xFF
960	0xF0
896	0xE0
832	0xD0
768	0xC0
704	0xB0
640	0xA0
576	0x90
512	0x80
448	0x70
384	0x60
320	0x50
256	0x40
192	0x30
128	0x20
64	0x10



900

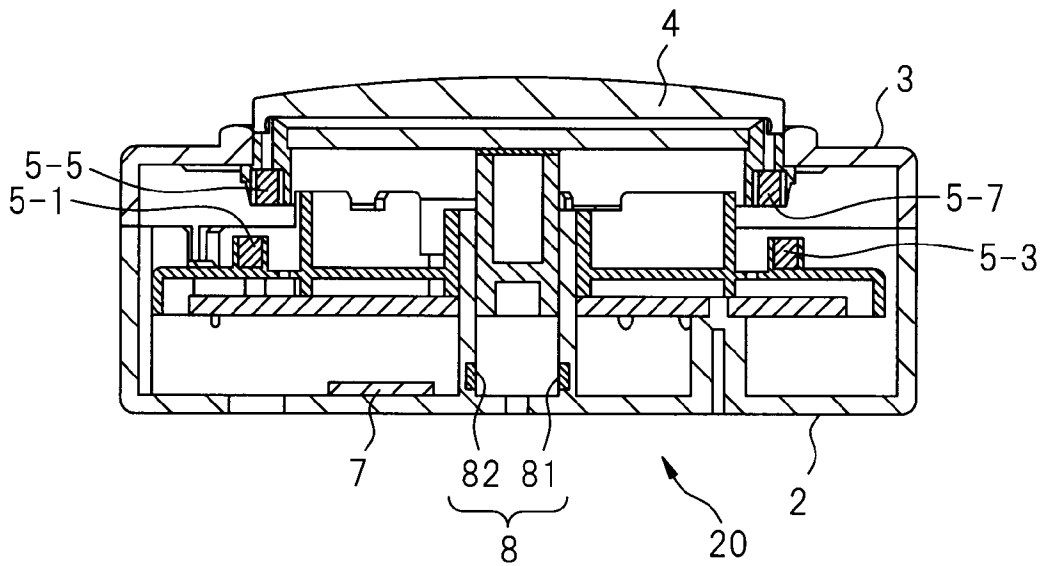
[図10]

図10



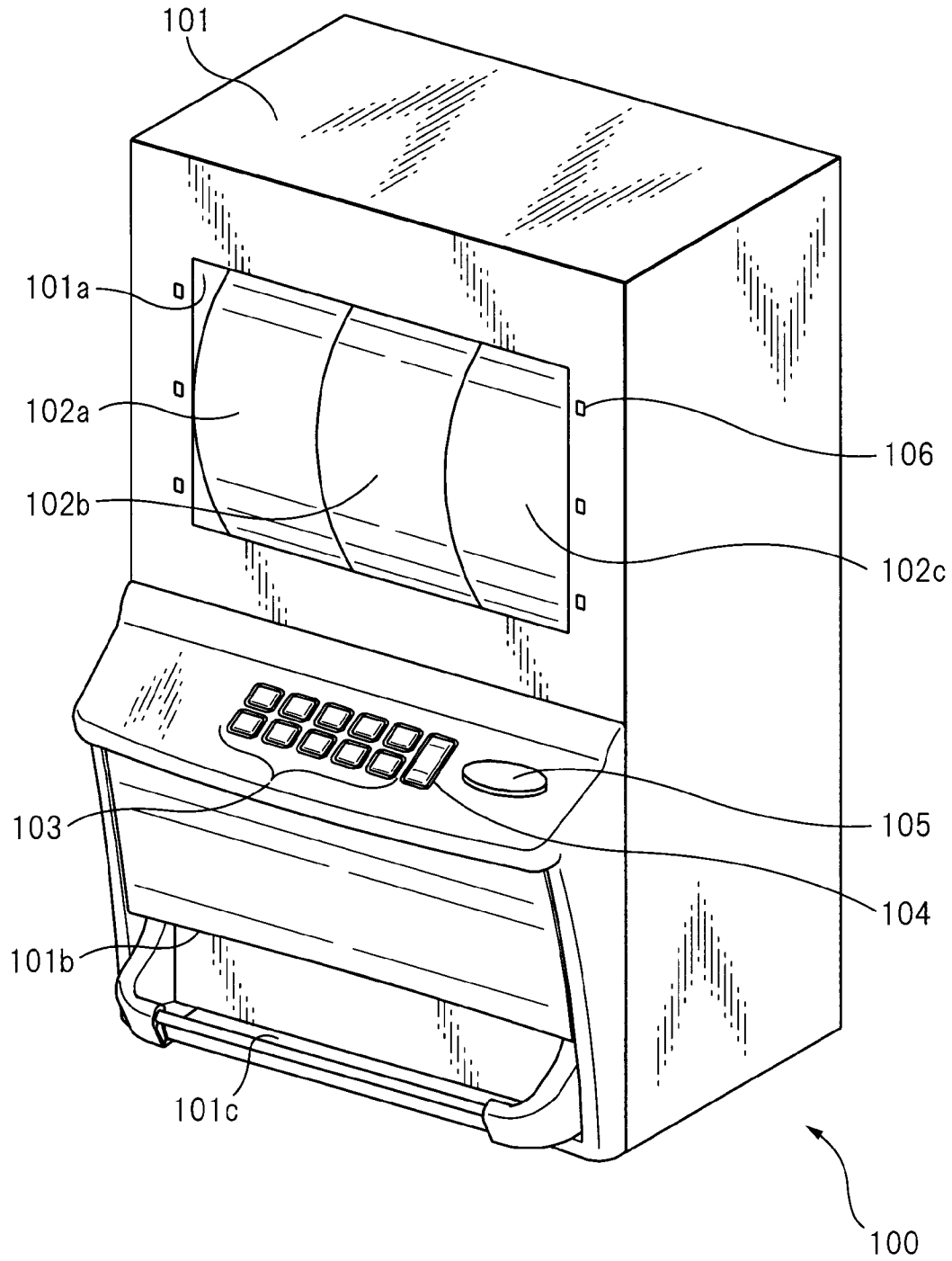
[図11]

図11

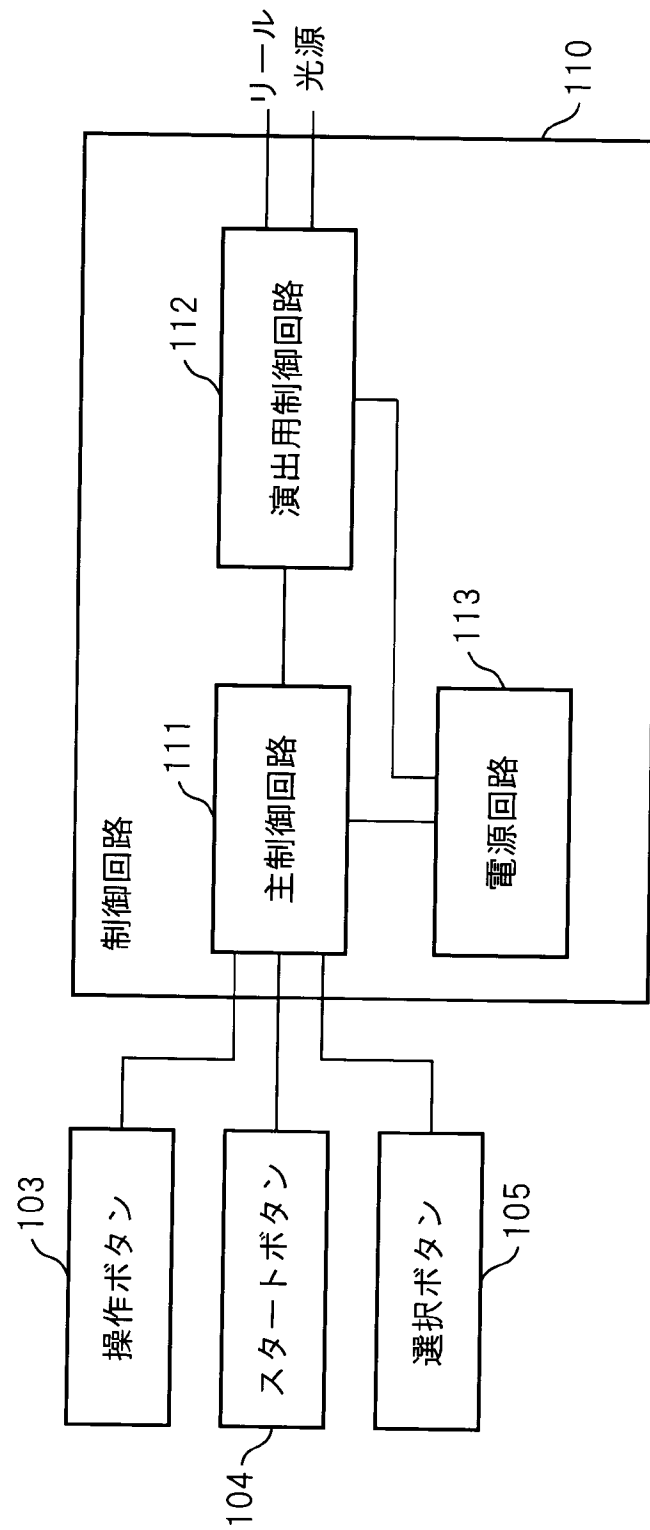


[図12]

図12



[図13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/080194

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H13/00(2006.01)i, A63F5/04(2006.01)i, H01H36/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01H13/00-13/76, A63F5/04, H01H36/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 147731/1973(Laid-open No. 91663/1975) (Hitachi Metals, Ltd.), 02 August 1975 (02.08.1975), specification, page 3, line 9 to page 4, line 2; fig. 2 (Family: none)	1-3
Y	JP 9-7459 A (Idec Izumi Corp.), 10 January 1997 (10.01.1997), paragraphs [0033] to [0035], [0135]; fig. 30 & US 5977888 A & EP 0749138 A1 & CN 1145687 A	1-3

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
27 December, 2012 (27.12.12)Date of mailing of the international search report  
15 January, 2013 (15.01.13)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/080194

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 23122/1992 (Laid-open No. 19781/1994) (Kabushiki Kaisha Mori Mokko), 15 March 1994 (15.03.1994), entire text; all drawings (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H01H13/00(2006.01)i, A63F5/04(2006.01)i, H01H36/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H01H13/00-13/76, A63F5/04, H01H36/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2012年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願48-147731号(日本国実用新案登録出願公開50-91663号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日立金属株式会社)1975.08.02, 明細書第3ページ第9行-第4ページ第2行、第2図 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 9-7459 A (和泉電気株式会社) 1997.01.10, 段落【0033】-【0035】、段落【0135】、図30 & US 5977888 A & EP 0749138 A1 & CN 1145687 A	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー  
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 27.12.2012	国際調査報告の発送日 15.01.2013
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 出野 智之 電話番号 03-3581-1101 内線 3372

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 4-23122 号(日本国実用新案登録出願公開 6-19781 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社森木工) 1994. 03. 15, 全文、全図 (ファミリーなし)	3