

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4181241号  
(P4181241)

(45) 発行日 平成20年11月12日(2008.11.12)

(24) 登録日 平成20年9月5日(2008.9.5)

(51) Int.Cl.

A63F 7/02 (2006.01)

F 1

A 6 3 F 7/02 304 B

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-101645  
 (22) 出願日 平成10年4月14日(1998.4.14)  
 (65) 公開番号 特開平11-290506  
 (43) 公開日 平成11年10月26日(1999.10.26)  
 審査請求日 平成17年4月12日(2005.4.12)

(73) 特許権者 390031783  
 サミー株式会社  
 東京都豊島区東池袋三丁目1番1号 サン  
 シャイン60  
 (74) 代理人 100088742  
 弁理士 竹山 宏明  
 (74) 代理人 100097227  
 弁理士 米山 淑幸  
 (74) 代理人 100083769  
 弁理士 北村 仁  
 (72) 発明者 村上 辰朗  
 東京都豊島区東池袋2丁目23番2号 サ  
 ミー株式会社内

審査官 小河 俊弥

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】弾球遊技装置の球検出装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

遊技球の直径よりも僅かに大きな間隙を形成する棒形状の二つの突出部、及び、この二つの突出部の両基部を連結する中間部、によって略コ字状とされたケースを有し、

前記各突出部に各々挿入固定され、先端に傾斜反射面を有する導光体と、

前記中間部の内部にして、前記導光体の一方の基部近くに収納固定される発光素子と、

前記中間部の内部にして、前記導光体の他方の基部近くに収納固定される受光素子と、  
を備え、

前記ケースの両突出部における内側の各先端近くには、一方の導光体の傾斜反射面から  
の光を他方の導光体の傾斜反射面に透過させる透孔が各々形成されるとともに、両突出部  
の透孔の間には、球が通過するための球通過路が設けられ、

発光素子からの光は、球の非通過時には、一方の導光体の傾斜反射面から反射され透孔  
を介して他方の導光体の傾斜反射面に入射することにより、受光素子に受光され、球の通  
過時には、一方の導光体の傾斜反射面から反射され透孔を介して他方の導光体へ向かうが  
球通過路を通過する球によって遮られるように形成していることを特徴とする弾球遊技装  
置の球検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、弾球遊技装置に取り付ける球検出装置に関し、特に幅方向の厚みを減少させ

るようとしたものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来のパチンコ機等の弾球遊技装置に取り付けていた球検出装置には、たとえば図5及び6に示すようなものがあった。この図5及び6は、従来の球検出装置の模式図を横断面で示している。球検出装置200は、コ字状の基板220などを収容するケースとして、中間部201に対し、一対の突出部202、202が垂直に位置する横断面がコの字状のケースを用いることが多い。そして、両突出部202、202及び中間部201に囲まれた空間を球通過路210としている。図5においては、紙面の前後方向に球が通過するものである。

#### 【0003】

この球検出装置200のケースは、その内部が中空となっており、中間部201の内部には前述の通り基板220が収容固定されるとともに、この基板220の両端には、突出部202の一方に位置させるように光線を発射する発光素子230を、突出部202のもう一方に位置させるように光線を受光する受光素子235を固定している。そして、発光素子230及び受光素子235は、その基部231、236から引き出されるリード線232、237を介して基板220に接続され、接続端子239により外部の制御回路などに接続されている。

#### 【0004】

尚、発光素子230及び受光素子235の各リード線232、237を、単純に中間部210などから引き出すこともある。又、両突出部202、202には、球通過路210を挟んで相対向する透孔203、203が設けられている。両透孔203、203はそれぞれ、発光素子230又は受光素子235の近傍に設けられ、発光素子230からの光線が受光素子235に到達できるようになっている。

#### 【0005】

すなわち、発光素子230から発せられた光線は、発光素子230側の透孔203を通過して、球通過路210を横断する。そして、受光素子235側の透孔203を通過し、受光素子235へと至る。次に、この球検出装置200による球の通過の認識方法について説明する。発光素子230から発せられた光線が、受光素子235により受光されているときには、光線を受光している旨の信号（以下、「受光信号」とする。）が、リード線237及び基板220を通じて図示しない制御部に送られる。制御部は、受光信号を受けているときには、球は通過していないものと認識する。この状態が図5に示す状態である。

#### 【0006】

一方、球通過路210を球240が通過するときには、発光素子230から発せられた光線は、球240により遮断されることとなる。その時、受光素子235は光線を受光しないこととなり、その結果、受光信号が途切れることとなる。従って前記の制御部は、この受光信号の途切れを認識することで、球240が通過したものと認識する。この状態が図6に示す状態である。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

発光素子は、その長軸方向に沿って光線を発射し、受光素子も、その長軸方向に沿って光線を受光することとなっている。また、発光素子及び受光素子は、それぞれ突出部の先端付近に位置している。そこで、従来の球検出装置では、必然的に両突出部の幅が、発光素子又は受光素子の長さより大きくなることとなる。

#### 【0008】

したがって、弾球遊技装置内で両突出部が位置すべき箇所には、その幅以上の空間を必要とすることとなり、他の機器との位置関係によっては取り付けができないこともあった。このため、球検出装置の取り付け位置が制限され、又、場合によっては球通過路の配置設計を変更しなければならないこともあった。

#### 【0009】

そこで、上記の問題点に鑑み、本発明のうち請求項1記載の発明は、弾球遊技装置の球検出装置において、両突出部の幅を小さくすることを目的とする。

#### 【0010】

10

20

30

40

50

**【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、本発明のうち請求項1記載の発明は、遊技球の直径よりも僅かに大きな間隙を形成する棒形状の二つの突出部30,35と、これらの突出部の基部を連結する中間部21とによって断面略コの字状を呈するケース20と、上記中間部21に収容固定され、光線を発射する発光素子50及び光線を受光する受光素子60と、各突出部30,35に収容固定され、透光性を有する導光体55,65から成る弾球遊技装置の球検出装置10であって、発光素子50は、一方の突出部である発光側突出部30の基部の近辺に位置し、受光素子60は、もう一方の突出部である受光側突出部35の基部の近辺に位置し、発光側突出部30及び受光側突出部35の内側面の先端付近には、発光側突出部30、受光側突出部35及び中間部21により囲まれた空間である球通過路25を挟んで、相対向して開口する発光側透孔31及び受光側透孔36がそれぞれ設けられ、発光側透孔31の近傍には、上記導光体のうち発光側導光体55が位置し、受光側透孔36の近傍には、上記導光体のうち受光側導光体65が位置し、発光側導光体55及び受光側導光体65には、外側方に傾斜を有する先端面であって、所定の角度で光線を反射するための発光側傾斜反射面56及び受光側傾斜反射面66がそれぞれ設けられるとともに、発光素子50から発射された光線は、発光側導光体55を透過し、発光側傾斜反射面56で受光側傾斜反射面66に向かって反射され、発光側傾斜反射面56で反射された光線は、発光側透孔31、球通過路25及び受光側透孔36を通過し、受光側傾斜反射面66で受光素子60に向かって反射され、受光側傾斜反射面66で反射された光線は、受光側導光体65を透過し、受光素子60により受光されることを特徴とする。

**【0011】**

この「発光素子」は、たとえば赤外線を発光する発光ダイオードにより構成する。又、「受光素子」は、たとえば赤外線を受光するフォトダイオードにより構成する。そして、「発光側導光体」及び「受光側導光体」はいずれも、透明アクリル樹脂、ガラス、水晶等の、光を透過させる透明な材質で柱状ないし板状に形成される。

**【0012】**

更に、光線を反射させる面である「発光側傾斜反射面」及び「受光側傾斜反射面」は、光線の進行方向に対し、所要の反射角を与えるような角度をなしている。また、その面には光線を反射するように、たとえばアルミ蒸着などで鏡面が形成されることもある。そして、「ケース」は、取付け板41を収容する「中間部」、発光側導光体55を収容する「発光側突出部」、並びに、受光側導光体65を収容する「受光側突出部」から成る。また、発光側突出部30及び受光側突出部35の球通過路25に望む面には、光線を通す小孔である「発光側透孔」及び「受光側透孔」がそれぞれ相対向して開口している。

**【0013】**

すなわち、発光側突出部30の幅が、発光素子50の幅を収容するに十分な長さで足りるようになる。同様に、受光側突出部35の幅も、受光素子60の幅を収容するに十分な長さで足りるようになる。次に、本請求項に係る弾球遊技装置の球検出装置10における光線の進行経路について説明する。

**【0014】**

発光素子50より、その長軸方向に発射された光線は、まず、発光側導光体55へと至る。光線はこの発光側導光体55の中を進行し、発光側傾斜反射面56へと至る。発光側傾斜反射面56は、発光素子50から直進してきた光線に対し、所定の反射角を与えるような角度をなしている。したがって、光線はこの発光側傾斜反射面56で反射され、その進行方向を変える。そして、発光側導光体55の中を進行し、発光側透孔31へと至る。

**【0015】**

発光側透孔31を通過した光線は、そのまま直進して、球通過路25を横断し、受光側透孔36へと至る。受光側透孔36を通過した光線は、受光側導光体65へと至り、その中を進行して受光側傾斜反射面66へと至る。受光側傾斜反射面66は、発光側傾斜反射面56から直進してきた光線に対し、所定の反射角を与えるような角度をなしている。したがって、光線はこの受光側傾斜反射面66で反射され、その進行方向を変える。そして、受光側導光体65の中を進行し、受光素子60へと至る。

10

20

30

40

50

## 【0016】

受光素子60は、その長軸に沿って進行してきた光線を受光する。本請求項に係る弾球遊技装置の球検出装置10では、以下のようにして球15を検出する。球通過路25を球15が通過していないときには、光線は、上記の経路をたどることで、受光素子60が光線を受光することとなる。このとき受光素子60からは、光線を受光している旨の電気的信号（以下、「受光信号」とする。）が発せられる。この受光信号が制御部に達すると、制御部は、球通過路25を球15が通過していないものと認識する。

## 【0017】

ここで、球15が球通過路25を通過すると、発光側傾斜反射面56から受光側傾斜反射面66に至る光線が、球15によってさえぎられることとなる。このとき、受光素子60は光線を受光できず、受光信号が途切れることとなる。この受光信号の途切れを制御部が検出すると、制御部は、球15が通過したと認識する。本発明においては、発光素子50から発せられた光線は、発光側透孔31を通過するまでに発光側導光体55の傾斜反射面56で反射し、また、受光素子60が受光する光線は、受光側透孔36を通過してから受光側導光体65の傾斜反射面66で反射することとなっている。したがって、発光素子50はその長軸方向を、球通過路25を横断する光線の進行方向と一致させる必要がなくなり、発光側突出部30の幅を発光素子50の幅とほぼ一致させ、又は発光素子50の幅よりも狭くすることもできる。このことは、受光側突出部35でも同様である。

## 【0018】

すなわち、両突出部の幅を、発光素子50又は受光素子60の長軸方向の長さ以上にしなければならなかった従来の弾球遊技装置の球検出装置10と比較して、両突出部の幅の減少を図ることが可能となる。

## 【0019】

## 【0020】

## 【0021】

## 【0022】

## 【0023】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一の実施の形態を、図面を参照しつつ説明する。

## (パチンコ機)

まず、図4を参照しつつ、本発明に係る弾球遊技装置の球検出装置10が弾球遊技装置において実際に使用される箇所の例を説明する。

## 【0024】

この弾球遊技装置の代表的な一例であるパチンコ機の遊技盤70を、図4に基づいて説明する。このパチンコ機は、その前面に発射した球が流下する遊技盤70を設けてある。この遊技盤70には、図4に示すように、その表面に、ガイドレール80で囲まれた遊技部90を形成してある。この遊技部90内には、そのほぼ中央に、中央表示装置100を設け、中央表示装置100の下方には、球の入賞に基づき一般遊技とは異なる別遊技を行わせるための始動口110や、一般遊技よりも有利な条件で遊技を行うことができる特別遊技時に開閉して、通常遊技よりも多くの球を入賞させることができ大入賞口120や、その他的一般入賞口130・・・が設けてあり、遊技部90の下部には、始動口110及び各入賞口120、130にも入賞しなかった球を受け入れるアウトロ140が設けてある。また、遊技部90内には、上記した始動口110等の他に、球が接触することにより球の流下方向を変更するための複数の図示しない障害釘や、風車150が設けてある。

## 【0025】

そして、始動口110、大入賞口120、一般入賞口130、アウトロ140に入球した球が流下する図示しない各球流下路に、弾球遊技装置の球検出装置10を取り付けることができる。また、図示しないが、球貯留タンクに球を供給するための球供給路や、賞球を排出するための賞球排出路にも、弾球遊技装置の球検出装置10を取り付けることができる。

## 【0026】

10

20

30

40

50

### (実施の形態)

次に、図1ないし3を参照しつつ、本実施の形態を説明する。図1及び2は、本実施の形態に係る弾球遊技装置の球検出装置10を横断面で示したもので、図1は球15を検出していない状態、図2は球15を検出している状態をそれぞれ示す。図3は、発光側導光体55の斜視図である。

#### 【0027】

本実施の形態に係る弾球遊技装置の球検出装置10は、通過する球15を光学的に検出する球検出回路、球検出回路を収容するケース20よりなる。

#### (ケース)

ケース20は、中間部21と、この中間部21に対し垂直に位置する発光側突出部30及び受光側突出部35とによって、断面略コの字状を呈している。そして、中間部21、発光側突出部30及び受光側突出部35によって三方を囲まれる空間が、球15が通過する球通過路25となっている。

10

#### 【0028】

また、発光側突出部30及び受光側突出部35の上面は、後述の発光側導光体55及び受光側導光体65の形状に合わせて、外側に向かって45度傾斜している。更に、発光側突出部30及び受光側突出部35の内側面を貫通して、相対向する略正方形形状の発光側透孔31及び受光側透孔36がそれぞれ設けられている。この発光側透孔31及び受光側透孔36は、中間部21から等しい距離をもって位置しているとともに、これらを結ぶ仮想上の直線が、球通過路25と直行するように位置している。

20

#### 【0029】

このケース20の中間部21においては、球通過路25の反対側の面が別構造に形成された底板23となっており、ケース20にはめ込まれるようになっている。また、底板23には、後述の取付け板41の接続端子42が貫通する端子孔24が設けられている。

(球検出回路) 球検出回路は、取付け板41に固定される発光素子50及び受光素子60、並びに発光側突出部30及び受光側突出部35に各々挿入される発光側導光体55及び受光側導光体65とからなる。

#### 【0030】

取付け板41には、後述の発光素子50及び受光素子60が固定され、これらの素子類が接続される面と反対側には、信号の授受及び電流の供給のための接続端子42が突出している。発光素子50には、赤外線発光ダイオードを用い、電流の供給を受けて赤外線を発光するようになっている。もちろん、赤外線以外の光線を発光するものを用いることもできる。

30

#### 【0031】

受光素子60には、フォトダイオードを用い、赤外線を受光することで、受光信号を発するようになっている。もちろん、赤外線以外の光線など、発光素子50が発する光に合わせてこの発光素子50からの光を受光して検出するものを用いるものである。また、発光素子50及び受光素子60の基部51、61から引き出されたリード線52、62が取付け板41に接続され、取付け板41の接続端子42に接続されている。

#### 【0032】

発光側導光体55及び受光側導光体65は、いずれも同一の構造を有している。ここでは、発光側導光体55について説明するが、受光側導光体65も同様とする。発光側導光体55は、図3に示すように、透明アクリル製で、四角柱状を呈している。そして、先端である上底面57は、下底面58に対し45度傾斜している。この傾斜している上底面57には、アルミ蒸着が施されることで鏡面加工がなされ、発光側傾斜反射面56となっている。同様に、受光側導光体65も45度に傾斜した受光側傾斜反射面66を有している。

40

#### 【0033】

なお、透明アクリル以外でも、光線の減衰を起こさないような材質であれば、発光側導光体55や受光側導光体65の材料として使用することが可能である。

(組み立て) 次に、本実施の形態に係る弾球遊技装置の球検出装置10の組み立てについて説明する。

50

## 【0034】

まず、取付け板41に、発光素子50、受光素子60、その他必要な素子類を接続する。発光素子50と受光素子60とは、それぞれ取付け板41の両端に位置させて固定するものである。そして、取付け板41の接続端子42を、ケース20の底板23の端子孔24に貫通させて、取付け板41を、底板23に装着する。

## 【0035】

次に、ケース20の発光側突出部30に、発光側導光体55を挿入する。このとき、発光側傾斜反射面56の傾斜が、発光側突出部30の上面の傾斜と一致する方向に挿入することとする。また、受光側突出部35でも同様に受光側導光体65を挿入する。最後に、取付け板41が装着された底板23を、球通過路25の反対側からケース20にはめ込んで装着する。

10

## 【0036】

このように形成することで、図1及び2に示すように、発光側突出部30においては、発光側透孔31の近傍に発光側傾斜反射面56を位置させた発光側導光体55を収納固定することができる。また、この発光側導光体55の下底面58と、発光素子50の先端部を近接させることができ。同様に、受光側突出部35においては、受光側透孔36の近傍に受光側傾斜反射面66を位置させた受光側導光体65を収納固定することができる。また、この受光側導光体65の下底面68と、受光素子60の先端部を近接させておくことができる。

## 【0037】

更に、発光側突出部30及び受光側突出部35をいずれも先細に形成することができるので、球通過路25の両側空間が先細になっているような箇所にもこの弾球遊技装置の球検出装置10を設置することができる。尚、接続端子42を有する取付け板41を用いることなく、発光素子50や受光素子60をケース20の中間部21に直接固定し、中間部21における底板23の端子孔24から発光素子50や受光素子60のリード線52、62をケース20の外部に引き出すようにすることもある。

20

## 【0038】

## (球の検出方法)

次に、この弾球遊技装置の球検出装置10により、球通過路25を通過する球15を検出する方法を説明する。まず、図1において、球15を検出していない状態から説明する。発光素子50は、取付け板41に対し垂直方向に、光線を発射する。発射された光線は、発光側導光体55の下底面58から進入し、発光側導光体55の中を直進する。

30

## 【0039】

そして、発光側導光体55の発光側傾斜反射面56へと至る。発光側傾斜反射面56は鏡面となっているとともに、光線の入射角が45度となるような傾斜を有している。したがって、光線は、45度の反射角で反射され、その進行方向が90度変わり、取付け板41と平行となる。発光側傾斜反射面56で反射された光線は、発光側導光体55の中を進行し、発光側透孔31を通過する。そして、球通過路25を、球15の通過方向と垂直に横断し、受光側透孔36を通過する。

## 【0040】

この光線は、受光側導光体65の中を直進し、受光側傾斜反射面66へと至る。受光側傾斜反射面66は鏡面となっているとともに、光線の入射角が45度となるような傾斜を有している。したがって、光線は、45度の反射角で反射され、その進行方向が90度変わり、取付け板41へ向かって垂直となる。受光側傾斜反射面66で反射された光線は、受光側導光体65の中を進行し、その下底面68を通過し、受光素子60へと至る。

40

## 【0041】

受光素子60は、光線を受光すると、受光信号を発する。この受光信号は、前述の接続端子42を通じて図示しない制御部へと至る。制御部では、この受光信号を受け取ると、球通過路25を球15が通過していないものと認識する。これが、球15を検出していない状態である。次に、図2において、球15を検出している状態を説明する。

## 【0042】

球通過路25を球15が通過すると、発光側傾斜反射面56から受光側傾斜反射面66へと至る

50

光線が球15により遮断されることとなる。これにより、受光素子60まで光線が到達しないこととなる。すると、受光素子60は光線を受光しないため、受光信号を発しないこととなる。すなわち、受光素子60から制御部へ送られる受光信号が、途切れることとなる。

#### 【0043】

制御部では、この受光信号の途切れを検出することで、球15が通過したものと認識する。これが、球15を検出している状態である。なお、この弾球遊技装置の球検出装置10は、取り付けられる方向によって、水平方向に流れる球15を検出することも、垂直方向に落下する球15を検出することも可能である。

#### 【0044】

尚、発光側傾斜反射面56や受光側傾斜反射面66を45度とし、発光側突出部30及び受光側突出部35を平行として中間部21の軸線と垂直にした球検出装置10は、弾球遊技装置への組み込みを容易に規格化することができるも、発光側突出部30及び受光側突出部35を平行とする場合のみでなく、発光側突出部30や受光側突出部35を適宜に中間部21の軸線に対して傾斜させ、発光側傾斜反射面56や受光側傾斜反射面66の角度を適宜に設定し、発光側傾斜反射面56から受光側傾斜反射面66に至る光線を中間部21の軸線に対してほぼ平行とすることもある。

#### 【0045】

この場合は、特定の球検出装置10を弾球遊技装置に取り付けることが容易となるものである。

#### 【0046】

#### 【発明の効果】

上記の構成により、本発明は、以下に記すような効果を奏する。すなわち請求項1記載の発明の説明によると、弾球遊技装置の球検出装置において、両突出部の幅を小さくすることができ、球通過路の両側空間が狭い場合にも球検出装置の取り付けを行うことができる。

#### 【0047】

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一の実施の形態の横断面図で、球を検出していない状態を示す。

【図2】 本発明の一の実施の形態の横断面図で、球を検出している状態を示す。

【図3】 発光側導光体の斜視図である。

【図4】 弾球遊技装置における実際の使用例を示したものである。

【図5】 従来の球検出装置の横断面図で、球を検出していない状態を示す。

【図6】 従来の球検出装置の横断面図で、球を検出している状態を示す。

#### 【符号の説明】

10 球検出装置	15 球
20 ケース	21 中間部
23 底板	24 端子孔
25 球通過路	
30,35 突出部	31,36 透孔
41 取付け板	42 接続端子
50 発光素子	51 基部
52 リード線	
55,65 導光体	56,66 傾斜反射面
57,67 上底面	58,68 下底面
60 受光素子	61 基部
62 リード線	
70 遊技盤	80 ガイドレール
90 遊技部	
100 中央表示装置	
110 始動口	120 大入賞口

10

20

30

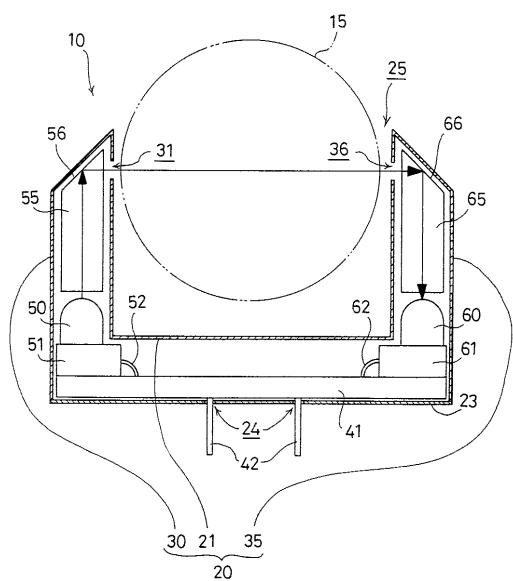
40

50

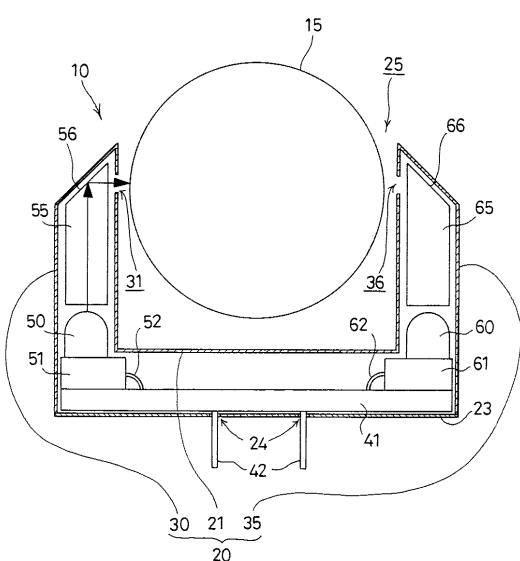
130	一般入賞口	140	アウト口
150	風車		
200	球検出装置	201	中間部
202	突出部	203	透孔
210	球通過路		
220	基板		
230	発光素子	231	基部
232	リード線	236	基部
235	受光素子		
237	リード線	240	球

10

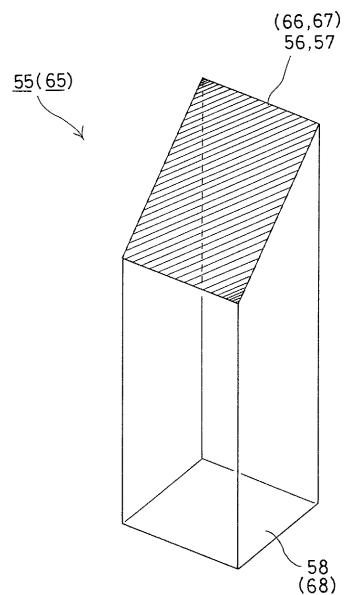
【図1】



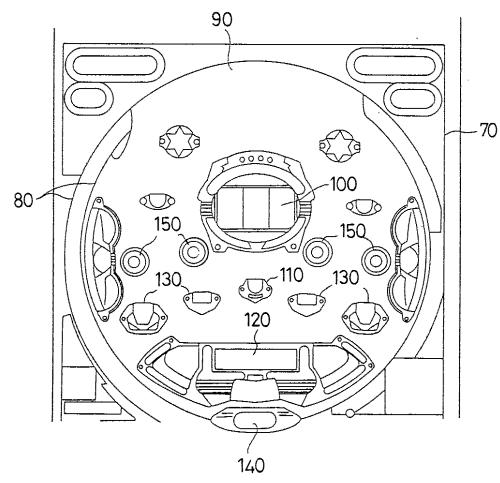
【図2】



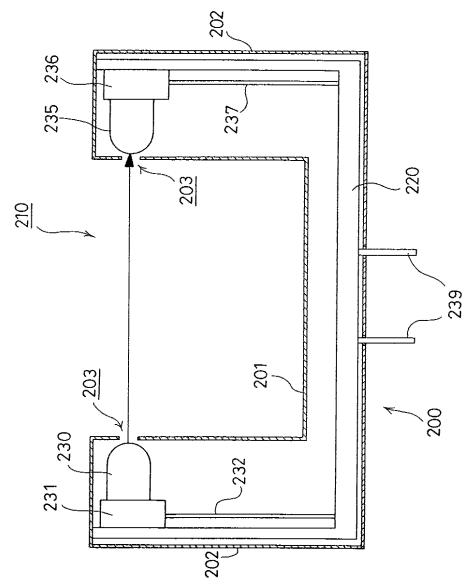
【図3】



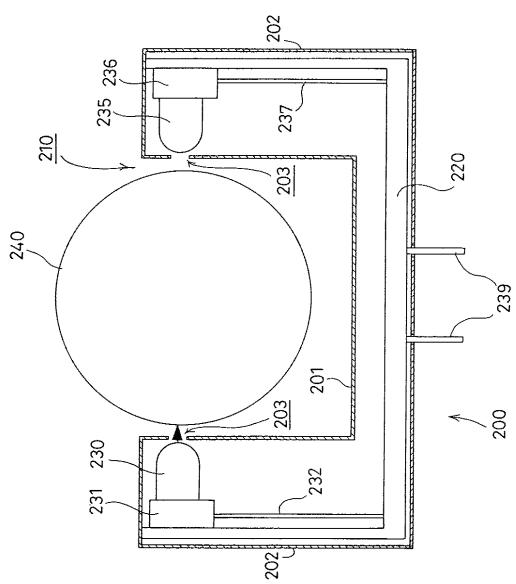
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開平04-059966(JP, U)  
実開昭63-197577(JP, U)  
実開昭62-160988(JP, U)  
特開昭64-043286(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63F 7/02

G01V 8/10