(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
2018年5月24日(24.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/092402 A1

(51) 国際特許分類:
G09F 13/18 (2006.01)　*F21Y 101/00* (2016.01)
A63F 7/02 (2006.01)　*F21Y 103/00* (2016.01)
F21S 2/00 (2016.01)　*F21Y 115/10* (2016.01)
G02B 6/00 (2006.01)　*F21Y 115/15* (2016.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2017/033581

(22) 国際出願日：　2017年9月15日(15.09.2017)

(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 2016-225155　2016年11月18日(18.11.2016) 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：▲高▼木 佳彦 (**TAKAGI, Yoshihiko**)；〒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).

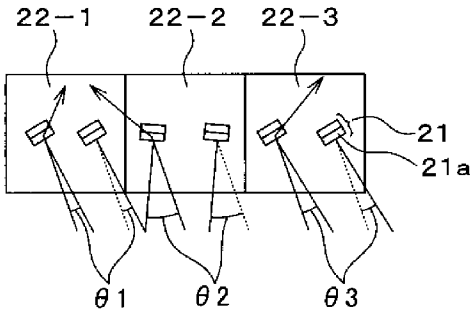
(74) 代理人：青木 篤，外 (**AOKI, Atsushi** et al.)；〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目５番１号 虎ノ門３７森ビル青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** LIGHT GUIDE PLATE, DISPLAY APPARATUS, AND GAME MACHINE

(54) 発明の名称： 導光板、表示装置及び遊技機

図4



(57) **Abstract:** This light guide plate is formed into a shape of a plate transparent to visible light and has a plurality of prisms 21 that are provided to a first region 22 in one surface 2b of the light guide plate, and that each have a reflection surface 21a that reflects, toward the other surface 2c of the light guide plate 2, visible light that has been emitted from a light source 3 and entered the light guide plate 2 from an incident surface 2a. In each of a plurality of first partial regions (22-1 to 22-n) in the first region 22, the direction of the reflection surface 21a of each prism 21 arranged in the first partial region and/or the ratio of the sum total of the areas of the reflection surfaces 21a of the prisms 21 in the first partial regions are set according to the amount of light directed from the first partial region toward a prescribed point of view so as to spatially and irregularly change the brightness in the first region 22 when seen from the prescribed point of view.

WO 2018/092402 A1

［続葉有］

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:導光板は、可視光に対して透明な板状に形成され、導光板の一方の面２ｂにおける第１の領域２２に設けられ、光源３から発して入射面２ａから導光板２内に入射した可視光を導光板２の他方の面２ｃへ向けて反射する反射面２１ａを有する複数のプリズム２１を有する。そして所定の視点から見て第１の領域２２内の明るさが空間的に不規則に変化するように、第１の領域２２内の複数の第１の部分領域(２２－１～２２－ｎ)のそれぞれごとに、その第１の部分領域内に配置される各プリズム２１の反射面２１ａの向き、及び、その第１の部分領域に占める各プリズム２１の反射面２１ａの面積の合計の比率のうちの少なくとも一つがその第１の部分領域から所定の視点へ向かう光量に応じて設定される。

明　細　書

発明の名称 ： 導光板、表示装置及び遊技機

技術分野

[0001] 本発明は、光って見える模様を表示する導光板、表示装置、及び、そのような表示装置を有する遊技機に関する。

背景技術

[0002] 従来より、板状に形成された光透過性を有する導光板を用いて、光って見えるパターンなどを表示する技術が提案されている。このような技術では、観察者の臨場感を向上させるために、様々な工夫が凝らされている（例えば、特許文献１及び２を参照）。

[0003] 例えば、特許文献１に開示された導光体では、発光エリアを観察者に立体的に視認させるために、光出射面との対向面における発光エリアに対応する領域である反射領域に複数の反射パターンが設けられる。各反射パターンは、その反射パターンで反射されて発光エリアから出射され、光出射面を観察する観察者に到達する光の光量が、発光エリア内の位置に応じて連続的に変化するように配置される。

[0004] また、特許文献２に開示された導光板では、光って見えるパターンの見る方向による輝度差を軽減するために、導光板の拡散面において、所定のパターンに沿って、入射した光を出射面へ向けて反射する複数のプリズムが配列される。そして複数のプリズムのうち、所定のピッチだけ離れた二つのプリズムの反射面が同一方向を向き、かつ、所定のピッチよりも近接した二つのプリズムの反射面が互いに異なる方向を向くように、各プリズムは配置される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１５－８８４８９号公報

特許文献2：特開２０１６－１２２１７１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献１に開示された技術及び特許文献２に開示された技術では、出射面上での位置の変化による、光って見える部分の輝度の変化は大きくない。しかし、観察者の臨場感を向上するために、光って見える部分が、このような技術では表現されないような見え方となるものも求められている。

[0007] そこで、本発明は、観察者の臨場感を向上できる導光板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

[0008] 本発明の一つの形態として、可視光に対して透明な板状に形成された導光板が提供される。この導光板は、可視光を発する光源に対向する入射面と、導光板の一方の面における第１の領域に設けられ、光源から発して入射面から導光板内に入射した可視光を導光板の他方の面へ向けて反射する反射面を有する複数のプリズムとを有する。そして所定の視点から見て第１の領域内の明るさが空間的に不規則に変化するように、第１の領域内の複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、その第１の部分領域内に配置される各プリズムの反射面の向き、及び、その第１の部分領域に占める反射面の面積の合計の比率のうちの少なくとも一つがその第１の部分領域から所定の視点へ向かう光の光量に応じて設定される。

[0009] この導光板において、複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、その第１の部分領域内に配置される各プリズムの反射面と光源とが正対する方向に対する反射面の一方の面に沿った角度がその第１の部分領域から所定の視点へ向かう光の光量に応じた反射面の向きとなるように設定されることが好ましい。

[0010] あるいは、この導光板において、複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、一方の面に対するその第１の部分領域内に配置される各プリズムの反射面の傾斜角がその第１の部分領域から所定の視点へ向かう光の光量に応じた反射面の向きとなるように設定されることが好ましい。

[0011] あるいはまた、この導光板において、複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、その第１の部分領域内に配置される各プリズムの数がその第１の部分領域から所定の視点へ向かう光の光量に応じた反射面の面積の合計の比率となるように設定されることが好ましい。

[0012] あるいはまた、この導光板において、複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、その第１の部分領域内に配置される各プリズムの反射面のサイズがその第１の部分領域から所定の視点へ向かう光の光量に応じた反射面の面積の合計の比率となるように設定されることが好ましい。

[0013] さらに、この導光板は、導光板の一方の面に、第１の領域と異なる第２の領域に設けられ、光源から発して入射面から導光板内に入射した可視光を導光板の他方の面へ向けて反射する反射面を有する複数のプリズムを有することが好ましい。この場合において、所定の視点から見て、第２の領域の明るさが少なくとも何れかの方向に沿ってグラデーション状に変化するように、第２の領域内の複数の第２の部分領域のそれぞれごとに、その第２の部分領域内に配置される各プリズムの反射面の向き、及び、その第２の部分領域に占める各プリズムの反射面の面積の合計の比率のうちの少なくとも一つがその第２の部分領域から所定の視点へ向かう光量に応じて設定されることが好ましい。

[0014] この場合において、複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、その第１の部分領域内に配置される各プリズムの反射面の向きがその第１の部分領域から所定の視点へ向かう光の光量に応じて設定され、一方、複数の第２の部分領域のそれぞれごとに、その第２の部分領域についての反射面の面積の合計の比率がその第２の部分領域から所定の視点へ向かう光の光量に応じて設定されることが好ましい。

[0015] 本発明の他の形態として、表示装置が提供される。この表示装置は、可視光を発する光源と、可視光に対して透明な板状に形成された導光板と、光源の点灯及び消灯を制御する制御部とを有する。導光板は、光源に対向する入射面と、導光板の一方の面における第１の領域に設けられ、光源から発して

入射面から導光板内に入射した可視光を導光板の他方の面へ向けて反射する反射面を有する複数のプリズムとを有する。そして所定の視点から見て第１の領域内の明るさが空間的に不規則に変化するように、第１の領域内の複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、その第１の部分領域内に配置される各プリズムの反射面の向き、及び、その第１の部分領域に占める反射面の面積の合計の比率のうちの少なくとも一つが、その第１の部分領域から所定の視点へ向かう光の光量に応じて設定される。

[0016] この表示装置において、光源は、入射面の長手方向に沿って配列された複数の発光素子を有し、制御部は、複数の発光素子のうちの点灯する発光素子を時間経過に応じて変化させることが好ましい。

[0017] さらに、この表示装置において、複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、一方の面に沿った所定の方向に対するその第１の部分領域内に配置される各プリズムの反射面の一方の面に沿った角度がその第１の部分領域から所定の視点へ向かう光の光量に応じた反射面の向きとなるように設定されることが好ましい。

[0018] 本発明のさらに他の形態として、遊技機が提供される。この遊技機は、遊技機本体と、遊技機本体の遊技者と対向する側の面に設けられた表示装置とを有し、表示装置は、可視光を発する光源と、可視光に対して透明な板状に形成された導光板と、光源の点灯及び消灯を制御する制御部とを有する。

導光板は、光源に対向する入射面と、導光板の一方の面における第１の領域に設けられ、光源から発して入射面から導光板内に入射した可視光を導光板の他方の面へ向けて反射する反射面を有する複数のプリズムとを有する。そして所定の視点から見て第１の領域内の明るさが空間的に不規則に変化するように、第１の領域内の複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、その第１の部分領域内に配置される各プリズムの反射面の向き、及び、その第１の部分領域に占める各プリズムの反射面の面積の合計の比率のうちの少なくとも一つがその第１の部分領域から所定の視点へ向かう光の光量に応じて設定される。

発明の効果

[0019] 本発明に係る導光板は、観察者の臨場感を向上できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図１は、本発明の一つの実施形態に係る表示装置の概略構成図である。

[図2]図２は、表示装置が有する導光板の概略正面図である。

[図3]図３は、図２の矢印ＡＡ’で示される導光板の概略側面断面図である。

[図4]図４は、各プリズムの反射面の回転角により部分領域ごとの光量を調節する場合のプリズムの配置を示す、発光領域の一部の拡大平面図である。

[図5]図５は、各プリズムの反射面の傾斜角により部分領域ごとの光量を調節する場合のプリズムの配置を示す、発光領域の一部に相当する導光板の部分側面図である。

[図6]図６は、部分領域に占める各プリズムの反射面の面積の合計の比率により部分領域ごとの光量を調節する場合のプリズムの配置を示す、発光領域の一部の拡大平面図である。

[図7]図７は、第２の実施形態による導光板の概略正面図である。

[図8]図８は、部分領域に占める各プリズムの反射面の面積の合計の比率により部分領域ごとの光量を調節する場合のプリズムの配置を示す、グラデーション領域の一部の拡大平面図である。

[図9]図９は、変形例による表示装置の概略構成図である。

[図10]図１０は、上記の各実施形態または変形例による表示装置を有する弾球遊技機を遊技者側から見た、その弾球遊技機の概略斜視図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施形態による表示装置を、図を参照しつつ説明する。この表示装置は、可視光に対して透明な材料を板状に形成した導光板を有し、その導光板の一方の面が観察者に面する出射面として形成される。そして出射面と対向する導光板の他方の面である拡散面には、観察者から光って見える模様を表示する発光領域内において、光源から発し、導光板の側壁に形成

された入射面から導光板内に入射した可視光を出射面へ向けて反射する複数のプリズムが形成される。発光領域は、複数の部分領域に分割される。そして所定の視点から見て、発光領域内の明るさが空間的に不規則に変化するように、部分領域ごとに、その部分領域に含まれる各プリズムの反射面の向き、及び、その部分領域に占める、各プリズムの反射面の面積の合計の比率のうちの少なくとも一つが、その部分領域から所定の視点へ向かう光量に応じて設定される。これにより、表示装置は、その発光領域について、きらきらと光っているように観察者に見せること、すなわち、煌めき感を観察者に与えることで、観察者の臨場感を向上させることができる。

[0022] 図１は、本発明の一つの実施形態に係る表示装置の概略構成図である。表示装置１は、導光板２と、光源３と、制御部４とを有する。

[0023] 導光板２は、光源３から発する可視光に対して透明な平板状に形成された部材である。導光板２は、例えば、ポリメチルメタクリレート（ＰＭＭＡ）、ポリカーボネート、シクロオレフィンポリマーといった、可視光に対して透明な樹脂を成型することで形成される。そして導光板２は、光源３が点灯している間、光源３からの光をその内部で伝搬させるとともに、観察者と対向しない方の拡散面、すなわち、背面側において発光領域２２内に形成された複数のプリズムにより、光源３からの光を、導光板２の正面側に位置する観察者へ向けて反射させることで、観察者が光って見える模様を視認できるようにする。

なお、導光板２の詳細については後述する。

[0024] 光源３は、可視光を発する少なくとも一つの発光素子を有し、発光素子の発光面が導光板２の側壁のうちの一つである入射面２ａと対向するように配置される。そして光源３は、制御部４からの制御信号に応じて点灯または消灯する。制御部４が光源３を点灯させている間、光源３から発した光は、入射面２ａを介して導光板２内に入射し、導光板２内を直進または全反射しながら伝搬した後に導光板２の背面側の拡散面２ｂに形成された複数のプリズムで反射されて正面側の出射面２ｃから出射する。

[0025] なお、光源３が有する発光素子は、例えば、発光ダイオード、白熱灯、蛍光灯あるいは有機ＥＬ素子である。

[0026] 制御部４は、例えば、プロセッサと、メモリ回路と、光源３の駆動回路とを有する。そして制御部４は、上位の制御装置（図示せず）からの制御信号に応じて、光源３の点灯及び消灯を制御する。導光板２の正面側に位置する観察者から発光領域２２の模様が見えるようにする場合には、制御部４は、光源３を点灯させ、一方、観察者から発光領域２２の模様を見えなくする際には光源３を消灯する。

[0027] 以下、導光板２の詳細について説明する。

[0028] 図２は、導光板２の概略正面図である。また図３は、図２の矢印ＡＡ’で示される線における、導光板２の概略側面断面図である。図２及び図３に示されるように、導光板２の側壁の一面に、光源３と対向する入射面２ａが形成される。光源３からの光は入射面２ａから導光板２の内部に入射する。そして導光板２の内部を、拡散面２ｂと出射面２ｃとの間で全反射されながら、あるいは直進しつつ伝搬した光は、導光板２の背面側に位置する拡散面２ｂに形成された複数のプリズム２１の何れかにて全反射された後、導光板２の正面側に位置し、かつ、拡散面２ｂと対向する出射面２ｃから出射する。本実施形態では、複数のプリズム２１は、煌めき感を与える模様が形成される発光領域２２内に配列される。したがって、観察者は、光源３が点灯している間、導光板２の表面において、発光領域２２に表された模様を観察できる。なお、図２では、一つの発光領域２２が図示されているが、複数の発光領域２２が導光板２に設けられてもよい。その際、各発光領域２２は、互いに隣接するように配置されてもよく、あるいは、市松模様状のように、互いに離して配置されてもよい。また、各発光領域２２は、互いに同じものであってもよい。これにより、例えば、各プリズム２１をフォトリソグラフィーにより形成する場合において、発光領域２２の一つに相当するパターニング用のマスクを用意すればよい。そしてそのマスクを発光領域２２ごとに用いることで、導光板２に各発光領域２２のプリズム２１を形成することができ

る。そのため、導光板２の製造工程を簡略化できる。あるいは、各発光領域２２の形状及びサイズは、表現したい模様に応じて適宜決定されてもよい。また、図２及び図３において、図の見易さの向上のために、プリズム２１のサイズ及び導光板２の厚さは誇張されている点に留意されたい。

[0029] 発光領域２２は、第１の領域の一例であり、複数の部分領域２２－１～２２－ｎ（ただし、ｎは２以上の整数）に分割される。各部分領域２２－１～２２－ｎは、例えば、図２に示されるように、矩形領域とし、隣接する部分領域同士が互いに接するように配置される。あるいは、各部分領域２２－１～２２－ｎは、三角形、五角形、あるいは円形であってもよい。また、各部分領域２２－１～２２－ｎの少なくとも何れかが、他の部分領域と異なる形状を有していてもよい。さらに、各部分領域２２－１～２２－ｎは同じサイズであってもよく、あるいは、各部分領域２２－１～２２－ｎの少なくとも何れかのサイズが、他の部分領域のサイズと異なっていてもよい。さらにまた、各部分領域２２－１～２２－ｎは、市松模様状に、互いに離して配置されてもよい。

[0030] また、各部分領域２２－１～２２－ｎのサイズは、観察者の眼で識別できる長さの最小値以上となることが好ましい。

[0031] 例えば、観察者が識別できる視角の最小値を、視力1.0相当の人の視角の最小値である1分とし、観察者と導光板２の想定される間隔を600mmとすると、各部分領域２２－１～２２－ｎの１辺の長さが0.17mm以上となるか、各部分領域２２－１～２２－ｎの面積が0.5mm^{2}以上であることが好ましい。

[0032] 各部分領域２２－１～２２－ｎには、少なくとも一つのプリズム２１が配置される。そして部分領域ごとに、各プリズム２１は、例えば、格子状、ライン状、あるいは、千鳥足状に配置される。なお、詳細は後述するように、個々の部分領域内に配置されるプリズム２１の数は同じでもよく、あるいは、異なっていてもよい。

[0033] 複数のプリズム２１のそれぞれは、例えば、拡散面２ｂにおいて略三角形状の溝として形成され、光源３側の溝の一面が反射面２１ａとして形成され

る。各プリズム２１の反射面２１ａは、拡散面２ｂに沿って所定の長さを有し、かつ、拡散面２ｂに対して所定の傾斜角をなす。所定の長さは、観察者の眼で、各プリズム２１を視認することができない程度の長さ、例えば、数μm～数10μm程度に設定される。また、傾斜角は、導光板２へ入射した光源３からの光を全反射させて、出射面２ｃへ向ける角度、例えば、拡散面２ｂに対して４０°～５０°をなすように設定される。

[0034] なお、詳細は後述するように、各プリズム２１の反射面２１ａの拡散面２ｂに沿った長さ及び傾斜角は、部分領域ごとに設定されてもよい。

[0035] さらに、詳細は後述するように、光源３の所定の位置（例えば、発光素子の発光面の中心）から各プリズム２１の反射面２１ａの中心を結ぶ方向、すなわち、光源３に正対する方向に対する、拡散面２ｂの鉛直方向周りの反射面２１ａの回転角（以下、便宜上、単に回転角と呼ぶ）は、部分領域ごとに設定されてもよい。

[0036] 本実施形態では、発光領域２２がきらきらと光って見えるようにするために、観察者の所定の視点から見た発光領域２２の明るさが空間的に不規則に変化するよう、部分領域ごとに所定の視点へ向かう光量がランダムに設定される。そして部分領域ごとに、その部分領域内に配置される各プリズム２１の反射面２１ａの向き（すなわち、回転角と傾斜角の少なくとも何れか）、及び、部分領域に占める反射面２１ａの面積の合計の比率のうちの少なくとも何れかが、その部分領域から所定の視点へ向かう光量（以下、便宜上、部分領域の光量と呼ぶ）に応じて設定される。

[0037] 各部分領域の光量は、例えば、部分領域ごとに割り当てた、0～1の範囲の値を持つ乱数を、一つの部分領域の光量のうちの最大値と最小値の差に乗じて得られる光量変化値を光量の最小値に加算することで決定される。なお、各部分領域の乱数を決定するためにどのような乱数系列が用いられてもよい。また、部分領域ごとの光量を反射面２１ａの回転角で調整する場合には、さらに、光源３に正対する方向に対して時計回りを正、反時計回りを負として、部分領域ごとに正となるか負となるかがランダムに決定されてもよい。

同様に、部分領域ごとの光量を反射面２１ａの傾斜角で調整する場合には、所定の視点に対して最大光量となる傾斜角よりも大きい場合を正、小さい場合を負として、部分領域ごとに正となるか負となるかがランダムに決定されてもよい。

[0038] 図４は、各プリズム２１の反射面２１ａの回転角により部分領域ごとの光量を調節する場合のプリズム２１の配置を示す、発光領域２２の一部の拡大平面図である。図４では、３個の部分領域２２－１～２２－３が示されている。

[0039] この例では、部分領域２２－１内に配置される各プリズム２１の反射面２１ａの回転角はθ1であり、部分領域２２－２内に配置される各プリズム２１の反射面２１ａの回転角はθ2であり、部分領域２２－３内に配置される各プリズム２１の反射面２１ａの回転角はθ3である。そして回転角θ1、θ2、θ3は互いに異なっている。そのため、光源３からの光は、部分領域２２－１～２２－３のそれぞれについて異なる方向へ向けて反射されるので、出射面２ｃから出射する光の強度の最も強い方向（以下、便宜上、指向方向と呼ぶ）が、部分領域ごとに異なることになる。その結果として、特定の視点に達する光量は、部分領域２２－１～２２－３のそれぞれごとに異なることになる。なお、一つの部分領域内では、プリズム２１の位置によらず、プリズム２１の反射面２１ａが光源３と正対する方向は略同一となるので、個々の部分領域内に配置される各プリズム２１の向きは同一となっていてもよい。

[0040] この例では、上記のように、各部分領域におけるプリズム２１の反射面２１ａの回転角は、対応する部分領域について設定された光量に応じて決定される。例えば、所定の視点について、回転角が0°のときに最大光量となり、回転角が±20°のときに最小光量となるとする。この場合、部分領域ごとの回転角は、±20°の範囲で所定の角度単位で設定される複数の回転角のうち、その部分領域について設定される光量に最も近くなる回転角に設定される。

[0041] さらに、互いに隣接する二つの部分領域のついての指向方向間の角度は、

観察者の視点位置にて、その二つの部分領域のそれぞれからの光量のピーク位置間の距離が観察者の両眼間の間隔の1/2以上となるように設定されることが好ましい。これにより、観察者の視点が導光板２の出射面２ｃと略平行に移動するにつれて、観察者が明るく感じる部分領域が順次変化するので、観察者に与える煌めき感を向上できる。

[0042] 例えば、導光板２と観察者の視点間の距離が600mmであり、両眼間の間隔が65mmであるとすると、互いに隣接する二つの部分領域についての指向方向間の角度は、arctan(32.5/600)≒3.1°以上となることが好ましい。ここで、導光板２の屈折率が略1.5であれば、互いに隣接する二つの部分領域についての指向方向間の角度を3.1°以上とするために、その二つの部分領域間のプリズムの回転角の差は2°以上とすることが好ましい。したがって、この場合、所定の角度単位は、例えば、2°以上に設定されることが好ましい。一方、所定の角度単位を大きくし過ぎると、部分領域ごとの指向方向の段階数が少なくなって煌めき感を与え難くなる。そこで、上記のように回転角の範囲が±20°であれば、所定の角度単位を、例えば4°以下に設定することで、回転角、すなわち、指向方向が10段階以上で設定できる。

[0043] なお、光源３から遠い部分領域ほど、所定の角度単位を大きくしてもよい。光源３から遠いほど、隣接する二つの部分領域間における、プリズム２１の反射面２１ａが光源３に対して正対する方向の差が小さくなる。そこでこのように所定の角度単位を設定することで、光源３から遠い部分領域についても、隣接する二つの部分領域間での光量の差が低下することを抑制できる。

[0044] また、部分領域ごとのプリズム２１の回転角の取り得る範囲は、入射面２ａにおける、プリズム２１の反射面２１ａの中心と正対する位置と、光源３が有する発光素子の発光面の中心位置との差を基準として設定されてもよい。これにより、光源３が有する発光素子の発光面のサイズに応じて適切な回転角の範囲が設定される。

[0045] 例えば、光源３が有する発光素子の入射面２ａに沿った方向のサイズが20m

mである場合、プリズム２１の反射面２１ａの中心と正対する位置と、光源３が有する発光素子の発光面の中心位置との差が±10mm以内となるように、部分領域ごとにプリズムの回転角の範囲が設定されてもよい。そして例えば、入射面２ａから、着目する二つ隣接する部分領域までの距離が75mmであるとすると、プリズムの回転角の範囲は、arctan(±10/75)≒±7.6°となる。したがって、所定の角度単位が2°であれば、この場合、回転角が7～8段階で設定される。

[0046] 図５は、各プリズム２１の反射面２１ａの傾斜角により部分領域ごとの光量を調節する場合のプリズム２１の配置を示す、発光領域２２の一部に相当する導光板２の部分側面図である。図５では、３個の部分領域２２－１～２２－３が示されている。

[0047] この例では、部分領域２２－１内に配置される各プリズム２１の反射面２１ａの傾斜角はα1であり、部分領域２２－２内に配置される各プリズム２１の反射面２１ａの傾斜角はα2であり、部分領域２２－３内に配置される各プリズム２１の反射面２１ａの傾斜角はα3である。そして傾斜角α1、α2、α3は互いに異なっている。そのため、光源３からの光は、部分領域２２－１～２２－３のそれぞれについて異なる方向へ向けて反射されるので、部分領域ごとに指向方向が異なることになる。その結果として、特定の視点に達する光量は、部分領域ごとに異なることになる。

[0048] この例では、上記のように、各部分領域における各プリズム２１の反射面２１ａの傾斜角は、対応する部分領域について設定された光量に応じて決定される。所定の視点について最大光量となる場合、傾斜角は、指向方向が所定の視点へ向かうように設定される。そして傾斜角は、指向方向が所定の視点へ向かう場合の傾斜角を中心として、例えば、±5°の範囲で変化するように設定される。

[0049] なお、図４または図５に示されるように、各部分領域の光量を部分領域ごとのプリズムの反射面の回転角または傾斜角により調整する場合、視点の位置を変えることで、各部分領域の光量は変化する。特に、回転角が時計回り

か反時計回りかについてもランダムに設定されている場合、あるいは、傾斜角が小さくなるか大きくなるかについてもランダムに設定されている場合、視点位置の変化に応じて、光量が増加する部分領域と光量が減少する部分領域も不規則に変化する。そのため、各部分領域の光量を部分領域ごとのプリズムの反射面の回転角または傾斜角により調整することで、導光板２は、煌めき感をより向上させることができる。

[0050] 図６は、部分領域に占める各プリズム２１の反射面２１ａの面積の合計の比率により部分領域ごとの光量を調節する場合のプリズム２１の配置を示す、発光領域２２の一部の拡大平面図である。図６では、３個の部分領域２２－１～２２－３が示されている。なお、この例では、各部分領域のサイズ及び各プリズム２１の反射面２１ａのサイズは同一である。

[0051] この例では、部分領域２２－１内に配置されるプリズム２１の数はn1であり、部分領域２２－２内に配置されるプリズム２１の数はn2であり、部分領域２２－３内に配置されるプリズム２１の数はn3である。そしてプリズムの数n1、n2、n3は互いに異なっている。上記のように、各部分領域のサイズ及び各プリズムの反射面２１ａのサイズは同じであるため、部分領域内に配置されるプリズムの数が多いほど、光源３からの光のうち、観察者側へ反射される光量も増加する。そのため、部分領域内に配置されるプリズムの数が多いほど、その部分領域は明るく見える。したがって、部分領域２２－１～２２－３のそれぞれの明るさは互いに異なることになる。

[0052] なお、光量に応じてプリズムの数を異ならせる代わりに、光量が多い部分領域ほど、その部分領域内に配置されるプリズムのサイズを大きくしてもよい。

[0053] また、部分領域ごとの光量を、その部分領域内に配置される各プリズム２１の反射面２１ａの回転角、傾斜角、及び、部分領域に占める反射面２１ａの面積の合計の比率のうちの二つ以上を組み合わせて調整してもよい。この場合には、例えば、最大光量からの光量の低下分を、その調整に利用するパラメータ（すなわち、回転角、傾斜角、面積の合計の比率）ごとに均等に割

り当てることで、各パラメータによる光量の低下量を決定し、その低下量に応じて各パラメータを決定すればよい。あるいは、最大光量からの光量の低下分に占める、その調整に利用するパラメータごとの割合を異ならせてもよい。例えば、回転角による光量の調整量を、傾斜角による光量の調整量または面積の合計の比率による光量の調整量よりも大きくしてもよい。

[0054] 以上に説明してきたように、この表示装置では、導光板に表示される、煌めき感を与える模様を形成する発光領域が複数の部分領域に分割され、所定の視点に達する光量が空間的に不規則に変化するように、部分領域ごとの光量が設定される。そして部分領域ごとに、その部分領域内に配置されるプリズムの反射面の向き、及び、部分領域に占める各プリズムの反射面の面積の合計の比率の少なくとも何れかが、その部分領域について設定された光量に応じて設定される。そのため、この表示装置は、観察者に対して煌めき感を与えることができ、その結果として、観察者の臨場感を向上できる。

[0055] 次に、第２の実施形態による表示装置について説明する。この表示装置は、煌めき感を与える領域とともに、グラデーション状に光量が変化する領域を導光板に設けることで、観察者に与える臨場感をさらに向上させる。なお、第２の実施形態による表示装置は、第１の実施形態による表示装置と比較して、導光板に形成されるプリズムの配置が異なる。そこで以下では、導光板に形成されるプリズムの配置について説明する。第２の実施形態による表示装置のその他の構成要素の詳細に関しては、第１の実施形態による表示装置の対応する構成要素の説明を参照されたい。

[0056] 図７は、第２の実施形態による導光板２の概略正面図である。導光板２には、煌めき感を与える模様が形成される発光領域２２の周囲に、グラデーション状に光量が変化するグラデーション領域２３が設けられる。グラデーション領域２３では、例えば、発光領域２２から離れる方向に沿って徐々に光量が減少するように、グラデーション領域２３内に配置される各プリズムの配置が調節される。なお、グラデーション領域２３は、一つでもよく、あるいは、複数設けられてもよい。また、各グラデーション領域２３のサイズ及

び形状は、同一でもよく、あるいは、互いに異なっていてもよい。

[0057] グラデーション領域２３は、第２の領域の一例であり、複数の部分領域２３－１～２３－ｍ（ただし、ｍは２以上の整数）に分割される。各部分領域２３－１～２３－ｍは、例えば、図７に示されるように、隣接する部分領域同士が互いに接するように配置される。なお、各部分領域２３－１～２３－ｍの少なくとも何れかが、部分領域２３－１～２３－ｍのうちの他のものと異なる形状を有していてもよい。さらに、各部分領域２３－１～２３－ｍは同じサイズであってもよく、あるいは、各部分領域２３－１～２３－ｍの少なくとも何れかのサイズが、部分領域２３－１～２３－ｍのうちの他のもののサイズと異なっていてもよい。

[0058] 本実施形態では、導光板２は、グラデーション領域２３の明るさがグラデーション状に変化して見えるようにするために、個々の部分領域の光量を少なくとも一方向に沿ってグラデーション状に変化させる。そのために、部分領域ごとに、その部分領域内に配置される各プリズムの反射面の向き（回転角あるいは傾斜角）、及び、部分領域に占める各プリズムの反射面の面積の合計の比率のうちの少なくとも何れかが、その部分領域の光量に応じて設定される。

[0059] 図８は、部分領域に占める各プリズム２１の反射面２１ａの面積の合計の比率により部分領域ごとの光量を調節する場合のプリズム２１の配置を示す、グラデーション領域２３の一部の拡大平面図である。図８では、発光領域２２に近い方から順に、一列に並ぶ３個の部分領域２３－１～２３－３が示されている。なお、この例では、各部分領域のサイズ及び各プリズム２１の反射面２１ａのサイズは同一である。

[0060] この例では、発光領域２２に最も近い部分領域２３－１内に配置されるプリズム２１の数はn1であり、部分領域２３－１に隣接する部分領域２３－２内に配置されるプリズム２１の数はn2であり、発光領域２２から最も離れた部分領域２３－３内に配置されるプリズム２１の数はn3である。そして各部分領域に含まれるプリズムの数について、n1>n2>n3となる。上記のように、

各部分領域のサイズ及び各プリズムの反射面２１ａのサイズは同じであるため、部分領域内に配置されるプリズムの数が多いほど、反射面２１ａの面積の合計の比率は高くなるので、光源３からの光のうち、観察者側へ反射される光量も増加する。そのため、部分領域内に配置されるプリズムの数が多いほど、その部分領域は明るく見える。したがって、部分領域２３－１～２３－３の配列方向に沿って、観察者は、グラデーション領域２３の明るさが徐々に変化するように見える。

[0061] なお、第２の実施形態でも、光量に応じてプリズムの数を異ならせる代わりに、光量が多い部分領域ほど、その部分領域内に配置されるプリズムのサイズを大きくしてもよい。

[0062] また、プリズム２１の回転角で各部分領域の光量を調整する場合には、グラデーション状に光量を低下させる方向に沿って、部分領域ごとに、正対方向からの回転角を順に大きくすればよい。

さらに、プリズム２１の反射面２１ａの傾斜角で各部分領域の光量を調整する場合には、グラデーション状に光量を低下させる方向に沿って、部分領域ごとに、指向方向が所定の視点へ向かう基準傾斜角からの角度のずれ量を順に大きくすればよい。

[0063] なお、発光領域２２については、発光領域２２内の各部分領域の光量を、プリズムの回転角またはプリズムの反射面の傾斜角で調整し、一方、グラデーション領域２３内の各部分領域の光量を、各プリズムの反射面の面積の合計の比率で調整することが好ましい。これにより、観察者の視点位置の移動に伴って、発光領域２２については明るく見える位置と暗く見える位置とが入れ替わり、一方、グラデーション領域２３については視点位置の移動に関わらず、特定の方向に沿って明るさが徐々に変化するように見える。そのため、導光板２は、観察者に対してより臨場感を与えることができる。

[0064] 以上に説明してきたように、第２の実施形態による表示装置では、導光板に煌めき感を与える発光領域と、明るさが徐々に変化するグラデーション領域とが設けられる。このように、この表示装置は、異なる見え方をする領域

を設けることで、観察者の臨場感をより向上できる。

[0065] なお、第２の実施形態の変形例によれば、導光板２には、発光領域２２は形成されず、グラデーション領域２３のみが形成されてもよい。あるいは、導光板２には、グラデーション領域２３と隣接するように、所定の視点から見て明るさが一様となる発光領域が設けられ、グラデーション領域２３では、その発光領域から離れるほど暗くなるように、グラデーション領域２３内の各部分領域に配置されるプリズムの数などが調節されてもよい。この場合、所定の視点から見て明るさが一様となる発光領域では、例えば、光源３からの光を所定の視点へ向かうように反射させる複数のプリズムがその発光領域全体にわたって略同密度で配置されればよい。

[0066] なお、上記の各実施形態の変形例によれば、光源３は、入射面２ａの長手方向に沿って配列される複数の発光素子を有していてもよい。

[0067] 図９は、この変形例による表示装置の概略構成図である。この変形例では、光源３は、導光板２の入射面２ａの長手方向に沿って配列される、５個の発光素子３１－１～３１－５を有する。なお、光源３が有する発光素子の数は５個に限られない。

[0068] 制御部４は、発光素子３１－１～３１－５のうちの点灯させる発光素子を時間経過とともに変化させてもよい。その際、制御部４は、同時に点灯させる発光素子の数も時間経過とともに変化させてもよい。これにより、発光素子３１－１～３１－５のうちの点灯する発光素子と、発光領域２２内の各プリズムとの位置関係も変化するので、表示装置１は、観察者が同じ位置で発光領域２２を観察する場合でも、発光領域２２内の各部分領域の光量を時間的に変化させることができる。そのため、表示装置１は、観察者に与える煌めき感をより向上できる。特に、発光領域２２内の各部分領域の光量が、少なくともプリズムの回転角で調整されている場合、点灯する発光素子の位置の変化に応じて明るくなる部分領域と暗くなる部分領域とが入れ替わるので、表示装置１は、観察者に与える煌めき感をより向上できる。

なお、制御部４は、各発光素子３１－１～３１－５の点灯順序を、その点

灯順序を指定する点灯順序情報に従って決定してもよい。点灯順序情報は、上位の制御装置から受信した制御信号に含まれるか、あるいは、制御部４が有するメモリに予め保存されていてもよい。

[0069] また、発光領域が複数設けられる場合、特定の視点から見て、発光素子ごとに、その発光素子が点灯したときにその発光素子に対応する発光領域のみが光って見えるように各発光領域内のプリズムの回転角は調整されてもよい。すなわち、発光素子ごとに、対応する発光領域では、その発光領域内の各部分領域のプリズムが、その発光素子からの光の一部を特定の視点へ向けて反射できるように各プリズムの回転角が調整されればよい。この場合、他の発光素子からの光は、その発光領域内の各プリズムにより特定の視点とは異なる方向へ向けて反射される。

[0070] なお、複数の発光領域が存在する場合、二つ以上の発光領域の少なくとも一部が互いに重なっていてもよい。この場合には、発光領域ごとに、その発光領域に対応する各プリズムが千鳥足状に配置されればよい。そして発光領域同士が重複する重複領域内では、一方の発光領域についてのプリズムと他方の発光領域についてのプリズムとが交互に配置されるようにすればよい。

[0071] 同様に、グラデーション領域も複数設けられ、発光素子ごとに、何れかのグラデーション領域が対応付けられてもよい。

[0072] この変形例によれば、表示装置は、煌めき感を与える領域などをアニメーション状に変化させることができ、その結果として、観察者により臨場感を与えることができる。

[0073] 上記の各実施形態または変形例による表示装置は、弾球遊技機または回胴遊技機といった遊技機に搭載されてもよい。

図１０は、上記の各実施形態または変形例による表示装置を有する弾球遊技機を遊技者側から見た、その弾球遊技機の概略斜視図である。図１０に示すように、弾球遊技機１００は、上部から中央部の大部分の領域に設けられ、遊技機本体である遊技盤１０１と、遊技盤１０１の下方に配設された球受け部１０２と、ハンドルを備えた操作部１０３と、遊技盤１０１の略中央に

設けられた液晶ディスプレイ１０４と、液晶ディスプレイ１０４の前面に配置された、表示装置１０５とを有する。

[0074] また弾球遊技機１００は、遊技の演出のために、遊技盤１０１の前面において遊技盤１０１の下方または表示装置１０５の周囲に配置された役物１０６を有する。また遊技盤１０１の側方にはレール１０７が配設されている。また遊技盤１０１上には多数の障害釘（図示せず）及び少なくとも一つの入賞装置１０８が設けられている。

[0075] 操作部１０３は、遊技者の操作によるハンドルの回動量に応じて図示しない発射装置より所定の力で遊技球を発射する。発射された遊技球は、レール１０７に沿って上方へ移動し、多数の障害釘の間を落下する。そして遊技球が何れかの入賞装置１０８に入ったことを、図示しないセンサにより検知すると、遊技盤１０１の背面に設けられた主制御回路（図示せず）は、遊技球が入った入賞装置１０８に応じた所定個の遊技球を玉払い出し装置（図示せず）を介して球受け部１０２へ払い出す。さらに主制御回路は、遊技盤１０１の背面に設けられた演出用CPU（図示せず）を介して液晶ディスプレイ１０４及び表示装置１０５を駆動する。

[0076] 表示装置１０５は、上記の各実施形態または変形例による表示装置の一例であり、導光板の出射面が遊技者へ向くように遊技盤１０１に取り付けられる。そして表示装置１０５の制御部は、遊技の状態に応じた、演出用CPUからの制御信号に応じて、光源を点灯させて、遊技者が、液晶ディスプレイ１０４に表示された映像とともに煌めき感を与えるパターンを視認できるようにする。あるいは、制御部は、光源を消灯して、遊技者が、導光板を介して液晶ディスプレイ１０４に表示された映像のみを観察できるようにしてもよい。

[0077] 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

[0078] １ 表示装置

２　導光板

２ａ　入射面

２ｂ　拡散面

２ｃ　出射面

３　光源

２１　プリズム

２１ａ　反射面

２２　発光領域

２２－１～２２－ｎ　部分領域

２３　グラデーション領域

２３－１～２３－ｍ　部分領域

４　制御部

１００　弾球遊技機

１０１　遊技盤

１０２　球受け部

１０３　操作部

１０４　液晶ディスプレイ

１０５　表示装置

１０６　役物

１０７　レール

１０８　入賞装置

請求の範囲

[請求項1] 可視光に対して透明な板状に形成された導光板であって、

前記導光板は、

可視光を発する光源に対向する入射面と、

前記導光板の一方の面における第１の領域に設けられ、前記光源から発して前記入射面から前記導光板内に入射した可視光を前記導光板の他方の面へ向けて反射する反射面を有する複数のプリズムと、

を有し、

所定の視点から見て前記第１の領域内の明るさが空間的に不規則に変化するように、前記第１の領域内の複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、当該第１の部分領域内に配置される各プリズムの前記反射面の向き、及び、当該第１の部分領域に占める前記反射面の面積の合計の比率のうちの少なくとも一つが当該第１の部分領域から前記所定の視点へ向かう光の光量に応じて設定される、

導光板。

[請求項2] 前記複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、当該第１の部分領域内に配置される各プリズムの前記反射面と前記光源とが正対する方向に対する前記反射面の前記一方の面に沿った角度が当該第１の部分領域から前記所定の視点へ向かう光の光量に応じた前記向きとなるように設定される、請求項１に記載の導光板。

[請求項3] 前記複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、前記一方の面に対する当該第１の部分領域内に配置される各プリズムの前記反射面の傾斜角が当該第１の部分領域から前記所定の視点へ向かう光の光量に応じた前記向きとなるように設定される、請求項１または２に記載の導光板。

[請求項4] 前記複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、当該第１の部分領域内に配置される各プリズムの数が当該第１の部分領域から前記所定の視点へ向かう光の光量に応じた前記比率となるように設定される、請

求項１～３の何れか一項に記載の導光板。

[請求項5] 前記複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、当該第１の部分領域内に配置される各プリズムの前記反射面のサイズが当該第１の部分領域から前記所定の視点へ向かう光の光量に応じた前記比率となるように設定される、請求項１～３の何れか一項に記載の導光板。

[請求項6] 前記導光板の前記一方の面に、前記第１の領域と異なる第２の領域に設けられ、前記光源から発して前記入射面から前記導光板内に入射した可視光を前記導光板の前記他方の面へ向けて反射する反射面を有する複数のプリズムをさらに有し、

前記所定の視点から見て、前記第２の領域の明るさが少なくとも何れかの方向に沿ってグラデーション状に変化するように、前記第２の領域内の複数の第２の部分領域のそれぞれごとに、当該第２の部分領域内に配置される各プリズムの前記反射面の向き、及び、当該第２の部分領域に占める前記反射面の面積の合計の比率のうちの少なくとも一つが当該第２の部分領域から前記所定の視点へ向かう光の光量に応じて設定される、請求項１に記載の導光板。

[請求項7] 前記複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、当該第１の部分領域内に配置される各プリズムの前記反射面の向きが当該第１の部分領域から前記所定の視点へ向かう光の光量に応じて設定され、

前記複数の第２の部分領域のそれぞれごとに、当該第２の部分領域についての前記比率が当該第２の部分領域から前記所定の視点へ向かう光の光量に応じて設定される、請求項６に記載の導光板。

[請求項8] 可視光を発する光源と、

可視光に対して透明な板状に形成された導光板と、

前記光源の点灯及び消灯を制御する制御部と、

を有し、

前記導光板は、

前記光源に対向する入射面と、

前記導光板の一方の面における第１の領域に設けられ、前記光源から発して前記入射面から前記導光板内に入射した可視光を前記導光板の他方の面へ向けて反射する反射面を有する複数のプリズムと、

を有し、

所定の視点から見て前記第１の領域内の明るさが空間的に不規則に変化するように、前記第１の領域内の複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、当該第１の部分領域内に配置される各プリズムの前記反射面の向き、及び、当該第１の部分領域に占める前記反射面の面積の合計の比率のうちの少なくとも一つが当該第１の部分領域から前記所定の視点へ向かう光の光量に応じて設定される、

表示装置。

[請求項9] 前記光源は、前記入射面の長手方向に沿って配列された複数の発光素子を有し、

前記制御部は、前記複数の発光素子のうちの点灯する発光素子を時間経過に応じて変化させる、請求項８に記載の表示装置。

[請求項10] 前記複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、前記一方の面に沿った所定の方向に対する当該第１の部分領域内に配置される各プリズムの前記反射面の前記一方の面に沿った角度が当該第１の部分領域から前記所定の視点へ向かう光の光量に応じた前記向きとなるように設定される、請求項９に記載の表示装置。

[請求項11] 遊技機本体と、

前記遊技機本体の遊技者と対向する側の面に設けられた表示装置と

を有し、

前記表示装置は、

可視光を発する光源と、

可視光に対して透明な板状に形成された導光板と、

前記光源の点灯及び消灯を制御する制御部と、

を有し、

前記導光板は、

前記光源に対向する入射面と、

前記導光板の一方の面における第１の領域に設けられ、前記光源から発して前記入射面から前記導光板内に入射した可視光を前記導光板の他方の面へ向けて反射する反射面を有する複数のプリズムと、

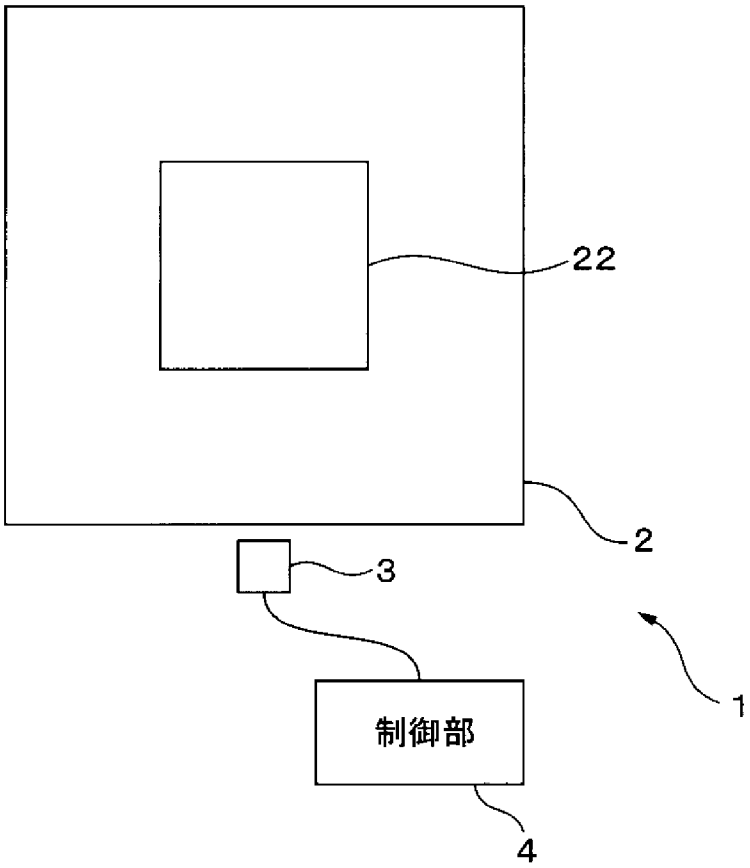
を有し、

所定の視点から見て前記第１の領域内の明るさが空間的に不規則に変化するように、前記第１の領域内の複数の第１の部分領域のそれぞれごとに、当該第１の部分領域内に配置される各プリズムの前記反射面の向き、及び、当該第１の部分領域に占める前記反射面の面積の合計の比率のうちの少なくとも一つが当該第１の部分領域から前記所定の視点へ向かう光の光量に応じて設定される、

遊技機。

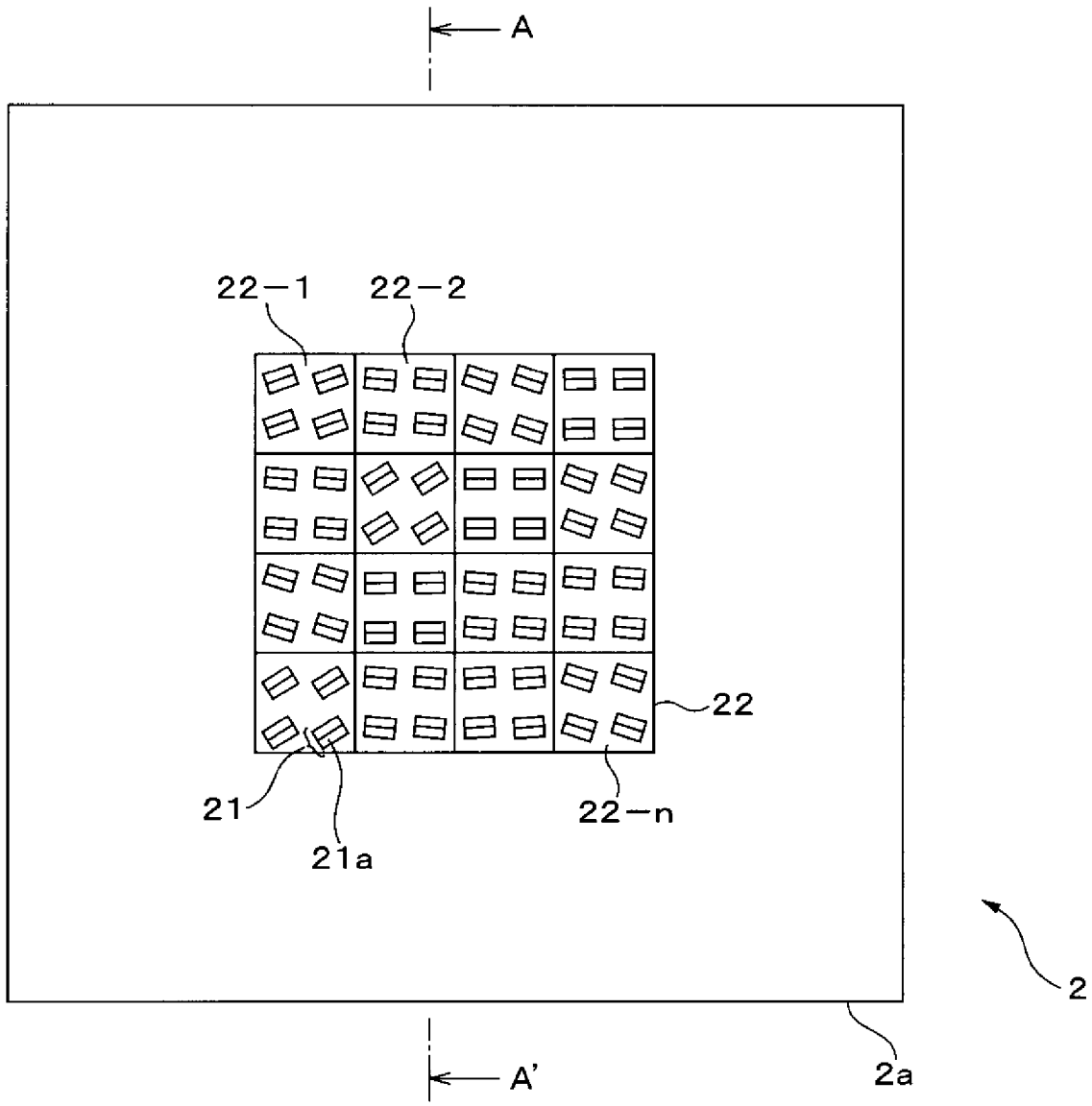
[図1]

図1



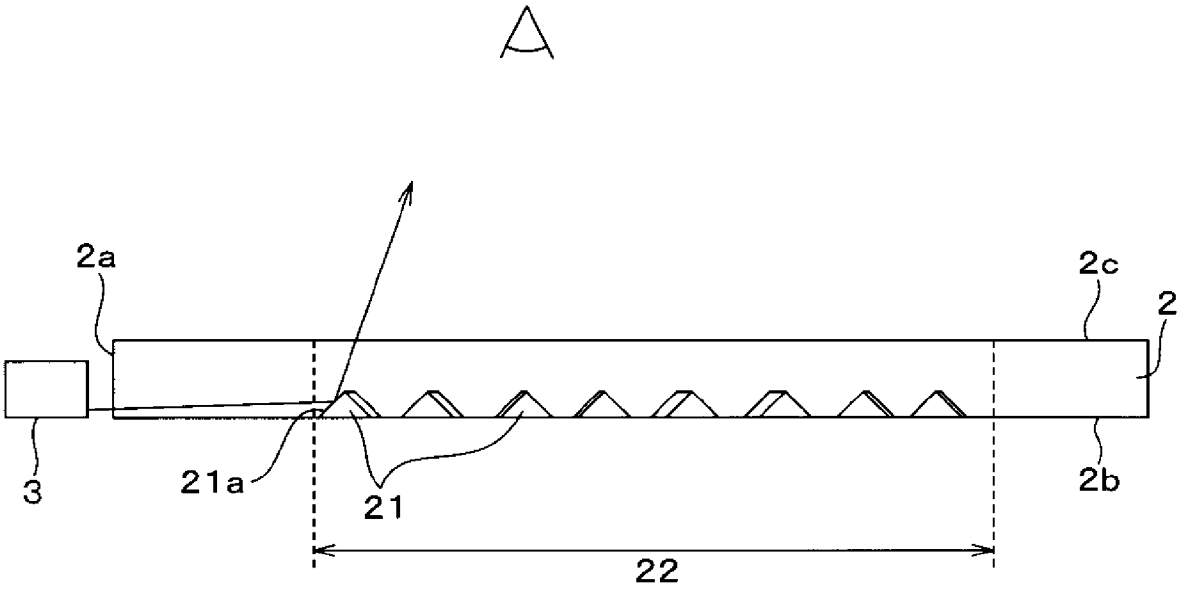
[図2]

図2



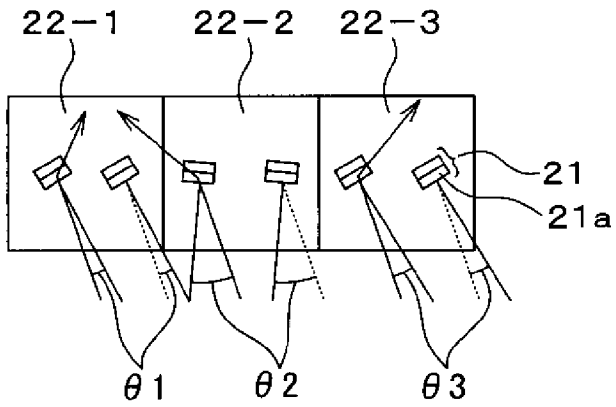
[図3]

図3



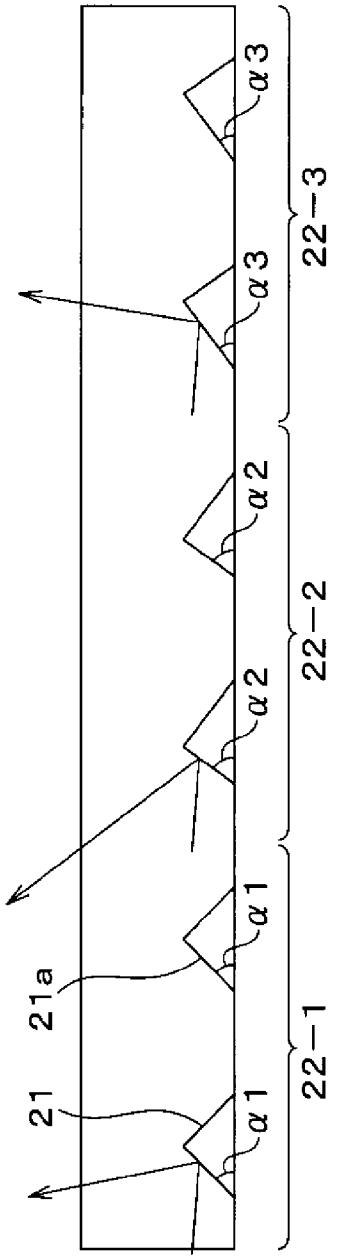
[図4]

図4



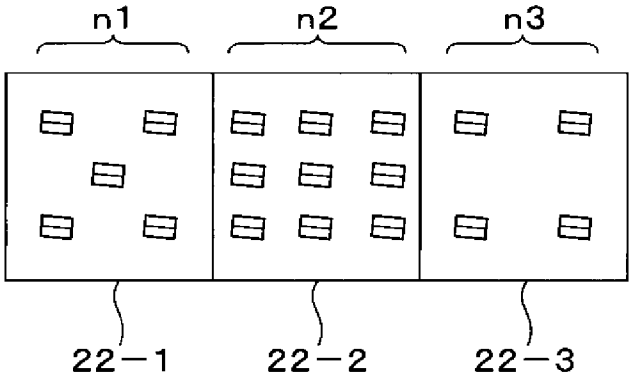
[図5]

図5



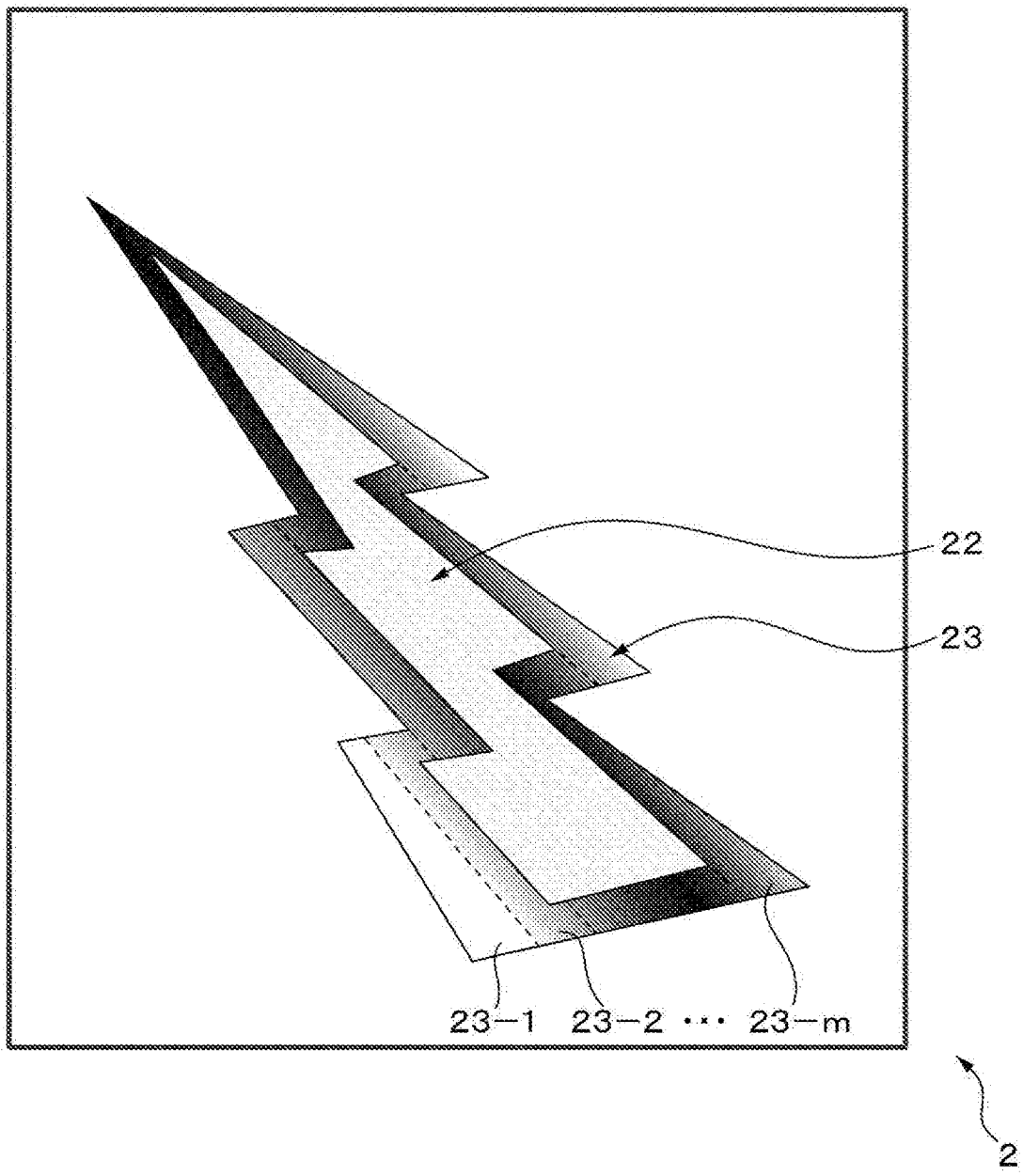
[図6]

図6



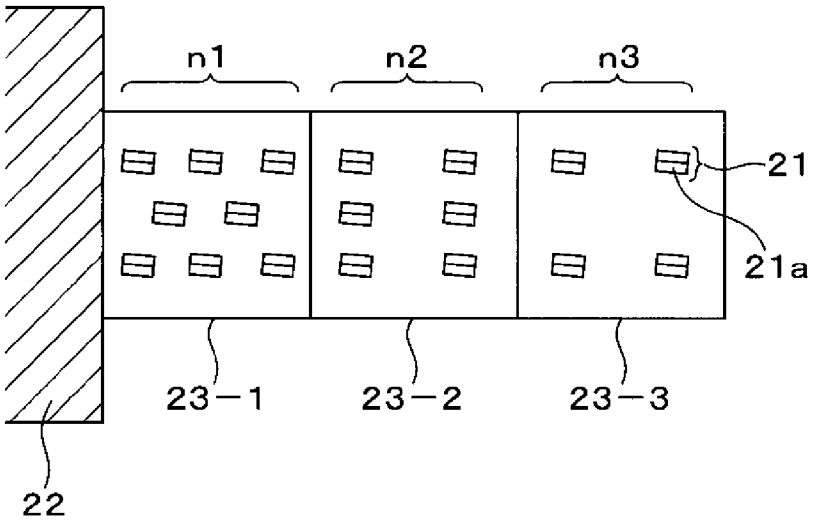
[図7]

図7



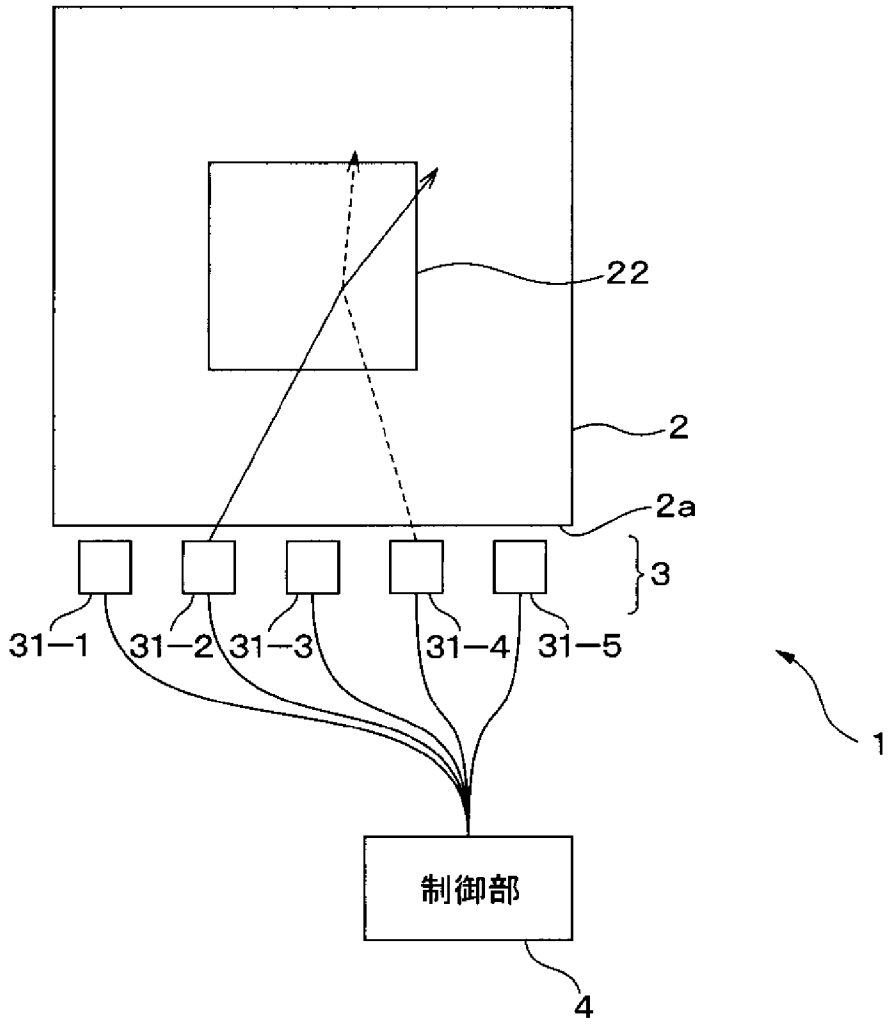
[図8]

図8



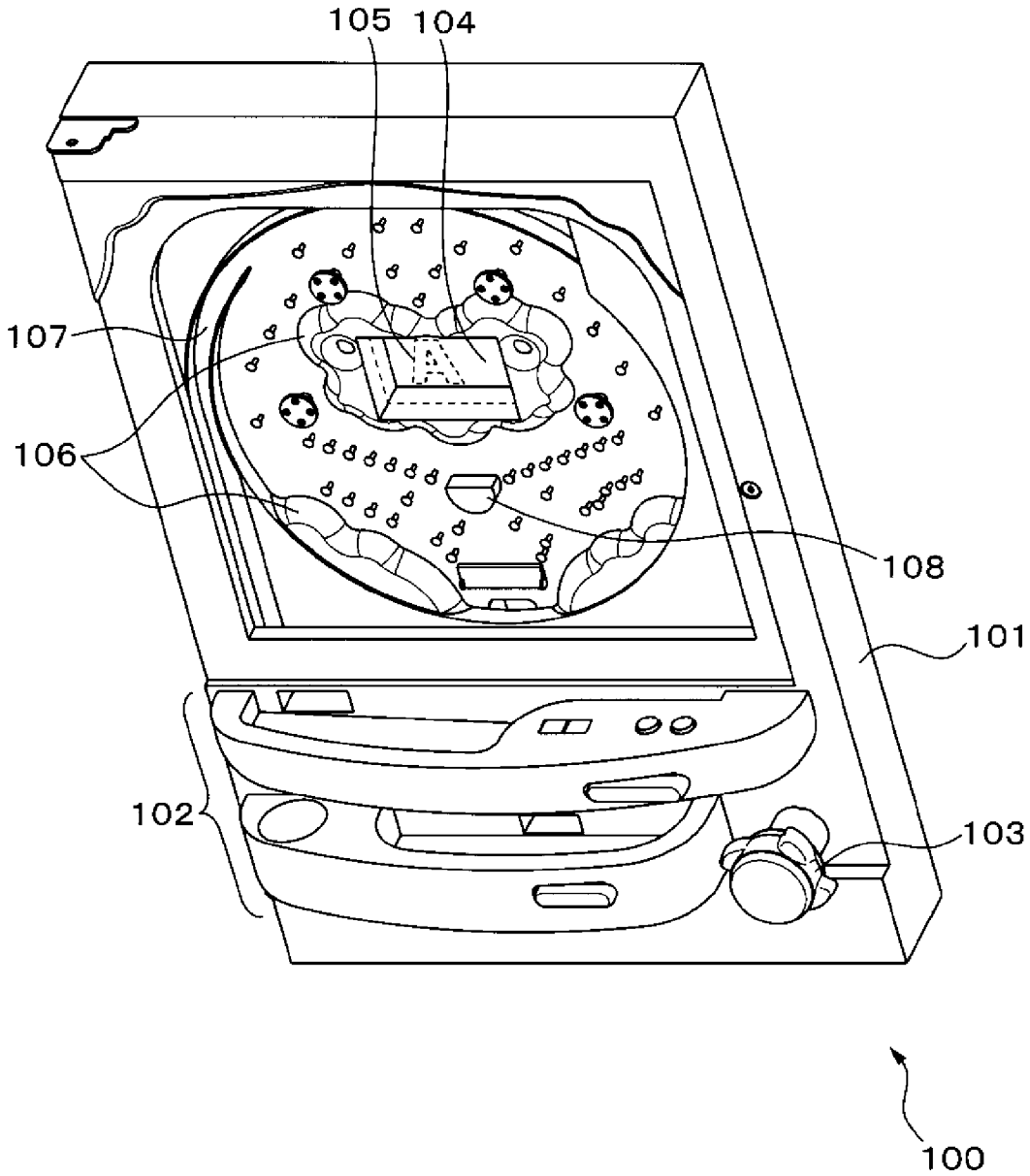
[図9]

図9



[図10]

図10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/033581

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G09F13/18(2006.01)i, A63F7/02(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, G02B6/00(2006.01)i, F21Y101/00(2016.01)n, F21Y103/00(2016.01)n, F21Y115/10(2016.01)n, F21Y115/15(2016.01)n

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. G09F13/18, A63F7/02, F21S2/00, G02B6/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model applications of Japan	1994-2017

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.
X Y	JP 2015-118128 A (OMRON CORP.) 25 June 2015, paragraphs [0046]-[0047], [0052]-[0056], [0098]-[0104], [0110], fig. 1-2, 8 & US 2015/0168627 A1, paragraphs [0022]-[0024], [0031]-[0036], [0079]-[0085], fig. 1(a)-2, 8(b)-(e)	1-5, 8, 11 6-7, 9-10
X Y	JP 2015-94833 A (OMRON CORP.) 18 May 2015, paragraphs [0039]-[0073], [0089]-[0107], fig. 1-4, 9-11 & US 2015/0131316 A1, paragraphs [0030]-[0068], [0084]-[0103], [0130]-[0131], fig. 1(a)-4, 9(a)-11	1-5, 8, 11 6-7, 9-10

☒ 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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 November 2017 (16.11.2017)	05 December 2017 (05.12.2017)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/033581

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2016/103920 A1 (OMRON CORP.) 30 June 2016, paragraphs [0018]-[0033], [0048]-[0049], [0052], fig. 1-4C, 10 & JP 2016-122162 A & US 2017/0248749 A1, paragraphs [0037]-[0053], [0070]-[0071], [0074], fig. 1-4C, 10 & DE 112015005798 T5	1-5, 8-11 6-7, 9-10
X Y	JP 2016-18194 A (FUJIKURA LTD.) 01 February 2016, paragraphs [0101]-[0104], fig. 14-15 & WO 2016/006525 A1	1-5, 8, 11 6-7
Y	JP 2015-88489 A (OMRON CORP.) 07 May 2015, paragraphs [0036]-[0045], [0056]-[0057], fig. 1-2, 4-6 & US 2015/0092444 A1, paragraphs [0023]-[0032], [0043]-[0044], fig. 1(a)-2(c), 4(a), 5-6 & AU 2014216009 A1	6-7
A	KR 10-2007-0117401 A (LEE, Kyeoung Ja) 12 December 2007, paragraphs [0028]-[0029], [0038], fig. 1-3 (Family: none)	1-11
P, X	JP 2017-107048 A (OMRON CORP.) 15 June 2017, paragraphs [0015]-[0064], fig. 1-12 & WO 2017/098868 A1	1-5, 8-11

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０３３５８１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G09F13/18(2006.01)i, A63F7/02(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, G02B6/00(2006.01)i, F21Y101/00(2016.01)n, F21Y103/00(2016.01)n, F21Y115/10(2016.01)n, F21Y115/15(2016.01)n

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.　G09F13/18, A63F7/02, F21S2/00, G02B6/00

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
X Y	JP 2015-118128 A（オムロン株式会社）2015.06.25, 段落［００４６］－［００４７］,［００５２］－［００５６］,［００９８］－［０１０４］,［０１１０］,［図１］－［図２］,［図８］ & US 2015/0168627 A1, 段落［００２２］－［００２４］,［００３１］－［００３６］,［００７９］－［００８５］, ＦＩＧ．１（ａ）－２，８（ｂ）－（ｅ）	1-5, 8, 11 6-7, 9-10
X Y	JP 2015-94833 A（オムロン株式会社）2015.05.18, 段落［００３９］－［００７３］,［００８９］－［０１０７］,［図１］－［図４］,［図９］－［図１１］ & US 2015/0131316 A1, 段落［００３０］－［０	1-5, 8, 11 6-7, 9-10

☑　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の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	国際調査報告の発送日
１６．１１．２０１７	０５．１２．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｄ　９１２４
吉田　英一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２４１

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
	０６８］，［００８４］－［０１０３］，［０１３０］－［０１３１］，ＦＩＧ．１（ａ）－４，９（ａ）－１１	
X Y	WO 2016/103920 A1 (オムロン株式会社) 2016.06.30, 段落［００１８］－［００３３］，［００４８］－［００４９］，［００５２］，［図１］－［図４Ｃ］，［図１０］ & JP 2016-122162 A & US 2017/0248749 A1, 段落［００３７］－［００５３］，［００７０］－［００７１］，［００７４］，ＦＩＧ．１－４Ｃ，１０ & DE 112015005798 T5	1-5, 8-11 6-7, 9-10
X Y	JP 2016-18194 A (株式会社フジクラ) 2016.02.01, 段落［０１０１］－［０１０４］，［図１４］－［図１５］ & WO 2016/006525 A1	1-5, 8, 11 6-7
Y	JP 2015-88489 A (オムロン株式会社) 2015.05.07, 段落［００３６］－［００４５］，［００５６］－［００５７］，［図１］－［図２］，［図４］－［図６］ & US 2015/0092444 A1, 段落［００２３］－［００３２］，［００４３］－［００４４］，ＦＩＧ．１（ａ）－２（ｃ），４（ａ），５－６ & AU 2014216009 A1	6-7
A	KR 10-2007-0117401 A (LEE, Kyeoung Ja) 2007.12.12, 段落［２８］－［２９］，［３８］，図１－３（ファミリーなし）	1-11
P, X	JP 2017-107048 A (オムロン株式会社) 2017.06.15, 段落［００１５］－［００６４］，［図１］－［図１２］ & WO 2017/098868 A1	1-5, 8-11