

(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
2016年6月30日(30.06.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/103865 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)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/079229
- (22) 国際出願日: 2015年10月15日(15.10.2015)
- (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 2014-263585 2014年12月25日(25.12.2014) JP
特願 2015-139033 2015年7月10日(10.07.2015) 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: 藤田 純也(FUJITA, Junya); 〒4910201 愛知県一宮市奥町字野越46番地 オムロンアミューズメント株式会社内 Aichi (JP). 大角 吉正(OSUMI, Yoshimasa); 〒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). ▲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).

ムロン株式会社内 Kyoto (JP). 広瀬 勇司(HIROSE, 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).

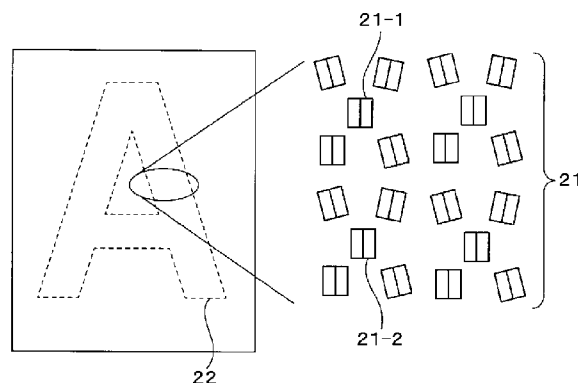
- (74) 代理人: 青木 篤, 外(AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル青和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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),

[続葉有]

(54) Title: LIGHT GUIDE PLATE, DISPLAY DEVICE, 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: Provided is a light guide plate comprising a plurality of prisms 21 that are formed in the shape of a plate which is transparent with respect to visible light, that are provided to one surface (a diffusing surface 2b) of the light guide plate, that are arranged along a predetermined pattern 22, and that comprise a reflective surface 21a for reflecting visible light toward the other surface (an emission surface 2c) of the light guide plate, said visible light being emitted from a light source 3 and entering the light guide plate from an entry surface 2a. Among the plurality of prisms 21, the reflective surfaces 21a of two prisms separated by a predetermined pitch are oriented in the same direction, and each of the plurality of prisms 21 is arranged so that the reflective surfaces 21a of two prisms in closer proximity than the predetermined pitch are oriented in differing directions.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/103865 A1



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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

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（拡散面 2 b）に設けられた、所定のパターン 2 2 に沿って配列され、光源 3 から発して入射面 2 a から導光板内に入射した可視光を導光板の他方の面（出射面 2 c）へ向けて反射する反射面 2 1 a を有する複数のプリズム 2 1 を有する。複数のプリズム 2 1 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 2 1 a 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 2 1 a が互いに異なる方向を向くように、複数のプリズム 2 1 のそれぞれが配置される。

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、パターンを表示する導光板、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有し、光源からその導光板へ入射した光の向きを、導光板に形成された複数のプリズムによって変えることで広い範囲を照明できる照明装置が提案されている（例えば、特許文献 1 を参照）。

[0003] 例えば、特許文献 1 に開示された照明装置が有する導光板の裏面には、入射した光の光路を変更して出射面から光を出射させる複数の光路変更素子を有する。複数の光路変更素子のそれぞれは、入射光を所定の方に指向性を有するように反射させる。そして複数の光路変更素子には、少なくとも何れか一方の種類の光路変更素子から反射される光が指向性を有する方向に、他方の種類の光路変更素子から反射される光が指向性を有するどの方向とも異なる方向が含まれる、複数種類の光路変更素子が含まれる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 1 4 － 9 6 3 2 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献 1 に開示された照明装置は、上記のような複数の種類の光路変更素子が形成された導光板を用いることで、見る方向によって光の強度分布を変化させている。

[0006] 一方、用途によっては、様々な方向から見ても、あまり輝度が変わらずに、特定のパターンが光って見えるような光の装飾が求められることがある。

[0007] そこで、本発明は、光って見えるパターンの見る方向による輝度差を軽減可能な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、導光板の側壁のうち、可視光を発する光源に対向する側壁に形成される入射面と、導光板の一方の面に、所定のパターンに沿って配列され、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、複数のプリズムのそれぞれが配置される。

[0009] この導光板において、複数のプリズムのそれぞれは、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導光板の一方の面に平行な面において光源と正対する方向を含む所定の角度範囲内で互いに異なる方向を向くように配置されることが好ましい。

[0010] この導光板において、所定のピッチは、観察者が複数のプリズムのうちの二つのプリズムを識別できる長さの最小値未満に設定されることが好ましい。

[0011] また、この導光板は、各プリズムが形成される面における所定のパターンの位置に設けられる、そのパターンの形状を有する金属層をさらに有することが好ましい。

[0012] 本発明の他の形態として、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、導光板の側壁のうち、可視光を発する光源に対向する側壁に形成される入射面と、導光板の一方の面に、所定のパターンに沿って配列され、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。そして複数のプリズムのそれぞれは、所定のパターンを分割した複数の

部分領域のそれぞれごとに、反射面が同一方向を向き、かつ、複数の部分領域のうちの隣接する二つの部分領域間で反射面が互いに異なる方向を向くように配置される。

[0013] また、この導光板は、各プリズムが形成される面における所定のパターンの位置に設けられる、そのパターンの形状を有する金属層をさらに有することが好ましい。

[0014] 本発明のさらに他の形態として、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、導光板の側壁の一辺に形成される、光源に対向する入射面と、導光板の一方の面に、所定のパターンに沿って配列され、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、複数のプリズムのそれぞれが配置される。

[0015] 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に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。

そして導光板は、導光板の側壁の一辺に形成される、光源に対向する入射面と、導光板の一方の面に、所定のパターンに沿って配列され、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、遊技者に対向する側に設けられた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、複数のプリズムのそれぞれが配置される。

発明の効果

[0016] 本発明に係る導光板は、光って見えるパターンの見る方向による輝度差を軽減できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0017] [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A A'で示される導光板の概略側面断面図である。

[図4]図4は、プリズムの配置を示す、パターン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向きを同一としたときの角度ごとの照度分布のシミュレーション結果を表す図である。

[図6]図6は、プリズムの反射面の向きを、光源と正対する向きを中心として、5°単位で±10°の角度範囲内ではらつかせたときの角度ごとの照度分布のシミュレーション結果を表す図である。

[図7]図7は、第2の実施形態によるプリズムの配置を示す、パターンの一部の拡大平面図である。

[図8]図8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

[0018] 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には、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。そして複数のプリズムのそれぞれは、表示装置が表示させるパターンの形状に合わせて配列される。そして各プリズムは、所定ピッチだけ離れたプリズムの反射面の向きが同一となり、所定ピッチよりも近接したプリズム同士の反射面の向きは所定の角度範囲内で異なるように配置され、これにより、パターンを見る方向による輝度差を軽減する。

なお、以下では、説明の便宜上、観察者と対向する側を正面とし、その反対側を背面とする。

[0019] 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。

[0020] 導光板 2 は、光源 3 から発する可視光に対して透明な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、背面側に形成された、光源 3 に対応し、所定のパターン 22 を形成するように配列された複数のプリズムにより、正面側に位置する観察者へ向けて反射させることで、観察者が発光するパターン 22 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。

[0021] 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。

[0022] なお、光源 3 が有する発光素子は、例えば、発光ダイオード、白熱灯あるいは蛍光灯である。

[0023] 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パターン 22 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、観察者からパターン 22 が見えないようにするためには光源 3 を消灯する。

[0024] 以下、導光板 2 の詳細について説明する。

[0025] 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 A A' 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 2 a が形成される。光源 3 からの光は入射面 2 a 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 2 b と出射面 2 c 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 2 b に形成された複数のプリズム 2 1 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 2 b と対向する出射面 2 c から出射する。複数のプリズム 2 1 は、パターン 2 2 を形成するように、パターン 2 2 に沿って配列される。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して見えるパターン 2 2 を観察できる。なお、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 2 1 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。

[0026] 複数のプリズム 2 1 のそれぞれは、例えば、拡散面 2 b において所定の長さを持つ略三角形状の溝として形成される。そして複数のプリズム 2 1 のそれぞれは、拡散面 2 b に対して所定の角度をなす反射面 2 1 a を有する。なお、所定の角度は、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 2 c へ向ける角度、例えば、拡散面 2 b に対して $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ をなすように設定される。また所定の長さは、観察者の眼で、各プリズム 2 1 を視認することができない程度の長さ、例えば、数 μm ～ 数 $10\mu\text{m}$ 程度に設定される。

[0027] 図 4 は、プリズム 2 1 の配置を示す、パターン 2 2 の一部の拡大平面図である。各プリズム 2 1 は、反射面 2 1 a が様々な方向を向くように配置されている。本実施形態では、互いに隣接する二つのプリズム 2 1 が所定のピッチよりも狭い間隔となるように各プリズム 2 1 は配置される。そして所定のピッチだけ離れた二つのプリズム 2 1 の反射面 2 1 a が同一方向を向き、その所定のピッチよりも近接した二つのプリズム 2 1 の反射面 2 1 a が、特定

の方向を中心とする、拡散面 2 b に平行な面に沿って所定の角度範囲内で異なる方向を向くように、各プリズム 2 1 は配置される。特定の方向は、例えば、光源 3 に対して反射面 2 1 a が正対する方向であり、所定の角度範囲は、光源 3 からの光が反射面 2 1 a で反射されて出射面 2 c から出射することが可能な角度範囲、例えば、 $\pm 10^\circ$ とすることができる。そして例えば、互いに隣接する二つのプリズム 2 1 間の反射面 2 1 a の角度差は、例えば、 $4^\circ \sim 6^\circ$ となるように、各プリズムは配置される。

[0028] また、反射面 2 1 a の向きが同一となる二つのプリズム（図 4 では、プリズム 2 1 - 1 とプリズム 2 1 - 2）間のピッチが、観察者の眼で識別できる長さの最小値未満となることが好ましい。

[0029] 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 60cm とすると、反射面 2 1 a が同じ向きとなる二つのプリズム 2 1 間のピッチは 0.17mm 以下であることが好ましい。ただし、本実施形態では、光源 3 が点灯している間、観察者からは各プリズム 2 1 が発光して見えるので、観察者が識別できる視角の最小値に相当する長さよりも反射面 2 1 a の向きが同一となる二つのプリズム 2 1 間の実際のピッチがもう少し広くても、各プリズム 2 1 は識別され難い。そこで、反射面 2 1 a の向きが同一となる二つのプリズム 2 1 間のピッチが、例えば、観察者の視点からの角度が 0.1° に相当する長さとなるように、各プリズム 2 1 は配置されてもよい。この場合、例えば、観察者と導光板 2 の想定される間隔を 60cm とすると、ピッチは 1mm 以下となる。

[0030] このように複数のプリズム 2 1 のそれぞれが配置されることで、プリズム 2 1 によって光源 3 からの光が反射される方向が異なることになる。そのため、パターン 2 2 を見る方向が異なっても、パターン 2 2 の明るさはそれほど変化しない。また、観察者の眼では、各プリズム 2 1 の反射面 2 1 a の向きの違いによる輝度ムラを検知できないので、パターン 2 2 全体が一様な輝度となっているように観察者に見せることができる。

[0031] 図 5 は、各プリズム 2 1 の反射面 2 1 a の向きを同一としたときの角度ご

との照度分布のシミュレーション結果を表す図である。図5において、横軸は、出射面2cの法線を通り、入射面2aと直交する面における角度を表す。角度 0° は、出射面2cの法線方向に対応する。縦軸は、想定される観察者の位置での照度を表す。そしてグラフ500は、角度と照度の関係を表す。グラフ500に示されるように、プリズム21の反射面21aの向きを全て同一とした場合には、出射面2cの法線方向における照度に対して $\pm 2.5^{\circ}$ 程度で照度が半分となる。このことは、法線方向に近い角度からしか、パターン22は明るく見えないことを示している。

[0032] 図6は、プリズム21の反射面21aの向きを、光源3に正対する向きを中心として、拡散面2bに対して平行な面に沿って 5° 単位で $\pm 10^{\circ}$ の角度範囲内ではばらつかせたときの角度ごとの照度分布のシミュレーション結果を表す図である。図6において、横軸は、出射面2cの法線を通り、入射面2aと直交する面における角度を表す。角度 0° は、出射面2cの法線方向に対応する。縦軸は、想定される観察者の位置での照度を表す。そしてグラフ600は、角度と照度の関係を表す。グラフ600に示されるように、この例では、出射面2cの法線方向から $\pm 12.5^{\circ}$ の範囲内での照度は、法線方向における照度の半分以上となる。このことから、反射面21aの向きを同一としたときと比較して、パターン22が明るく見える角度範囲が大きく広がっていることが分かる。

[0033] 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パターンを形成する複数のプリズムが、所定のピッチだけ離れた二つのプリズムの反射面が同じ方向を向き、かつ、所定のピッチよりも近接する二つのプリズムの反射面が異なる方向を向くように配置される。これにより、この表示装置は、光源からの光が特定方向に反射されるだけでなく、その周囲の方向にも反射されるので、パターンを見る方向による輝度のバラツキを軽減できる。

[0034] 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、第1の実施形態とは逆に、パターンの部分領域ごとに、明るく見える方向

を異ならせるために、パターンの部分領域単位で、その部分領域内に配置されるプリズムの反射面の向きを異ならせる。なお、第1の実施形態と第2の実施形態とでは、パターンを形成するプリズムの配置のみが異なる。そこで以下では、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他の部分については、第1の実施形態による表示装置の対応する部分の説明を参照されたい。

[0035] 図7は、第2の実施形態によるプリズム21の配置を示す、パターン22の一部の拡大平面図である。この変形例では、パターン22は、複数の部分領域23-1～23-n（ただし、nは2以上の整数、図7の例では、n=3）に分割される。個々の部分領域23-1～23-n内では、その部分領域内の各プリズム21の反射面21aは同一方向に向けられ、一方、互いに隣接する二つの部分領域間では、プリズム21の反射面21aの向きは異なるように、各プリズム21は配置される。例えば、部分領域23-1内に含まれる各プリズム21は、その反射面21aが光源3と正対するように配置される。そのため、部分領域23-1では、光源3から導光板2内へ入射した光は、部分領域23-1内の各プリズム21によって、出射面2cの法線方向へ向けられる。一方、部分領域23-1と隣接する部分領域23-2に含まれる各プリズム21は、その反射面21aが、光源3と正対する方向から、出射面2cの法線方向を回転軸として10°傾くように配置される。そのため、部分領域23-2では、光源3から導光板2内へ入射した光は、部分領域23-2内の各プリズム21によって、反射面21aの正対方向からの傾きに依じた角度だけ、出射面2cの法線方向からずれた方向へ向けられる。その結果、観察者が出射面2cの正面側から導光板2を見た場合、パターン22のうちの部分領域23-1は比較的明るく見えるが、パターン22のうちの部分領域23-2は比較的暗く見える。

[0036] 各部分領域のサイズは、パターン22内で明るさを略同一とするサイズに設定され、複数のプリズム21を含むサイズとすることが好ましい。また、部分領域ごとにサイズが異なってもよく、あるいは、各部分領域のサイ

ズは同一であってもよい。また、部分領域ごとのプリズム 2 1 の反射面 2 1 a の向きは、予め設定された二つの方向の何れかであってもよく、あるいは、予め設定された三つ以上の方向の何れかであってもよい。

[0037] この実施形態によれば、表示装置は、部分領域単位で各プリズムの反射面の向きを変化させることでパターン内に明るさの分布を生じさせることができる。そのため、この変形例では、明るさが比較的低い部分領域内のプリズムのサイズを小さくしなくてもよい。そのため、明るさが比較的低い部分領域内のプリズムの加工が困難となることが抑制される。またこの実施形態では、比較的暗い部分領域におけるプリズムの配置密度を低下させなくてもよいので、プリズムが有る部分とプリズムが無い部分との輝度差によるチラつきが防止される。

[0038] なお、上記の各実施形態または変形例による表示装置において、二つのプリズムの反射面の向きを互いに異ならせる際、拡散面 2 b に平行な面内で、すなわち、拡散面 2 b（あるいは出射面 2 c）の法線方向を回転軸として反射面 2 1 a を回転させる代わりに、あるいは、その回転とともに、拡散面 2 b に対して反射面 2 1 a がなす角を異ならせてもよい。この場合も、拡散面 2 b に対して反射面 2 1 a がなす角が変われば、出射面 2 c から出射する光の角度が変化するので、上記の各実施形態または変形例による表示装置と同様の効果が得られる。

[0039] 上記の各実施形態の他の変形例によれば、導光板 2 の拡散面 2 b において、複数のプリズムにより形成されるパターンに相当する位置のみに金属層が設けられてもよい。そのような金属層は、例えば、拡散面 2 b から各プリズムの頂点までの深さが $5\mu\text{m}$ ~ $50\mu\text{m}$ である場合、そのパターン以外の部分をマスクした上でスパッタリング、蒸着あるいはメッキ処理を行うことで形成される。この場合、金属層は、例えば、 $0.001\sim 10\mu\text{m}$ 程度の厚さを持つ薄膜となる。一方、拡散面 2 b から各プリズムの頂点までの深さが $50\mu\text{m}$ よりも大きい場合には、拡散面 2 b のそのパターンの位置に、そのパターンの形状に形成された金属シールを貼付することでその金属層が形成される。この場合、

金属層は、例えば、10 μ mかそれ以上の厚さとなる。

[0040] このように、パターンの部分に金属層を設けることで、表示装置は、光源3が消灯されていても、出射面2c側から導光板2を見る観察者に対して、金属的な質感を持つパターンを表示することができる。またこの変形例では、表示装置は、出射面2c側から導光板2を見る観察者に対して、光源3を点灯することで、その金属層の色及び光源3からの発光色に応じた、金属的な質感を持ちつつ発光するように見えるパターンを表示することができる。

[0041] 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8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8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。

[0042] 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。

[0043] 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10

1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。

[0044] 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所定の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。

[0045] 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

- [0046]
- 1 表示装置
 - 2 導光板
 - 2 a 入射面
 - 2 b 拡散面
 - 2 c 出射面
 - 3 光源
 - 2 1 プリズム
 - 2 1 a 反射面
 - 2 2 パターン
 - 2 3 - 1 ~ 2 3 - n 部分領域
 - 4 制御部
 - 1 0 0 弾球遊技機
 - 1 0 1 遊技盤
 - 1 0 2 球受け部
 - 1 0 3 操作部
 - 1 0 4 液晶ディスプレイ

- 1 0 5 表示装置
- 1 0 6 役物
- 1 0 7 レール
- 1 0 8 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、
前記導光板の側壁のうち、可視光を発する光源に対向する側壁に形成される入射面と、
前記導光板の一方の面に、所定のパターンに沿って配列され、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、
前記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前記反射面が同一方向を向き、かつ、前記所定のピッチよりも近接した二つのプリズムの前記反射面が互いに異なる方向を向くように、前記複数のプリズムのそれぞれが配置される、導光板。
- [請求項2] 前記複数のプリズムのそれぞれは、前記所定のピッチよりも近接した前記二つのプリズムの前記反射面が前記一方の面に平行な面において前記光源と正対する方向を含む所定の角度範囲内で互いに異なる方向を向くように配置される、請求項1に記載の導光板。
- [請求項3] 前記所定のピッチは、観察者が前記複数のプリズムのうちの二つのプリズムを識別できる長さの最小値未満に設定される、請求項1または2に記載の導光板。
- [請求項4] 前記導光板の前記一方の面における前記所定のパターンの位置に設けられる、前記所定のパターンの形状を有する金属層をさらに有する、請求項1～3の何れか一項に記載の導光板。
- [請求項5] 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、
前記導光板の側壁のうち、可視光を発する光源に対向する側壁に形成される入射面と、

前記導光板の一方の面に、所定のパターンに沿って配列され、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、

前記複数のプリズムのそれぞれは、前記所定のパターンを分割した複数の部分領域のそれぞれごとに、前記反射面が同一方向を向き、かつ、前記複数の部分領域のうちの隣接する二つの部分領域間で前記反射面が互いに異なる方向を向くように配置される、導光板。

[請求項6] 前記導光板の前記一方の面における前記所定のパターンの位置に設けられる、前記所定のパターンの形状を有する金属層をさらに有する、請求項5に記載の導光板。

[請求項7] 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、

前記導光板の側壁の一辺に形成される、前記光源に対向する入射面と、

前記導光板の一方の面に、所定のパターンに沿って配列され、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、

前記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前記反射面が同一方向を向き、かつ、前記所定のピッチよりも近接した二つのプリズムの前記反射面が互いに異なる方向を向くように、前記複数のプリズムのそれぞれが配置される、

表示装置。

[請求項8]

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、

前記光源及び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、

前記導光板の側壁の一辺に形成される、前記光源に対向する入射面と、

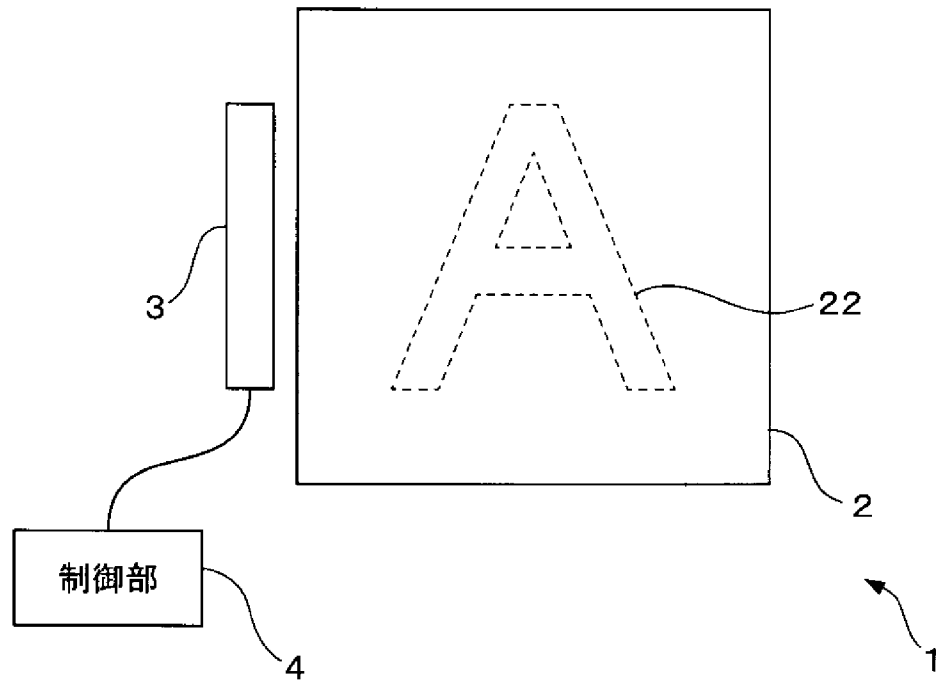
前記導光板の一方の面に、所定のパターンに沿って配列され、前記光源から発して前記入射面から前記導光板内に入射した可視光を前記導光板の他方の面へ向けて反射する反射面を有する複数のプリズムと、

を有し、

前記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前記反射面が同一方向を向き、かつ、前記所定のピッチよりも近接した二つのプリズムの前記反射面が互いに異なる方向を向くように、前記複数のプリズムのそれぞれが配置される、遊技機。

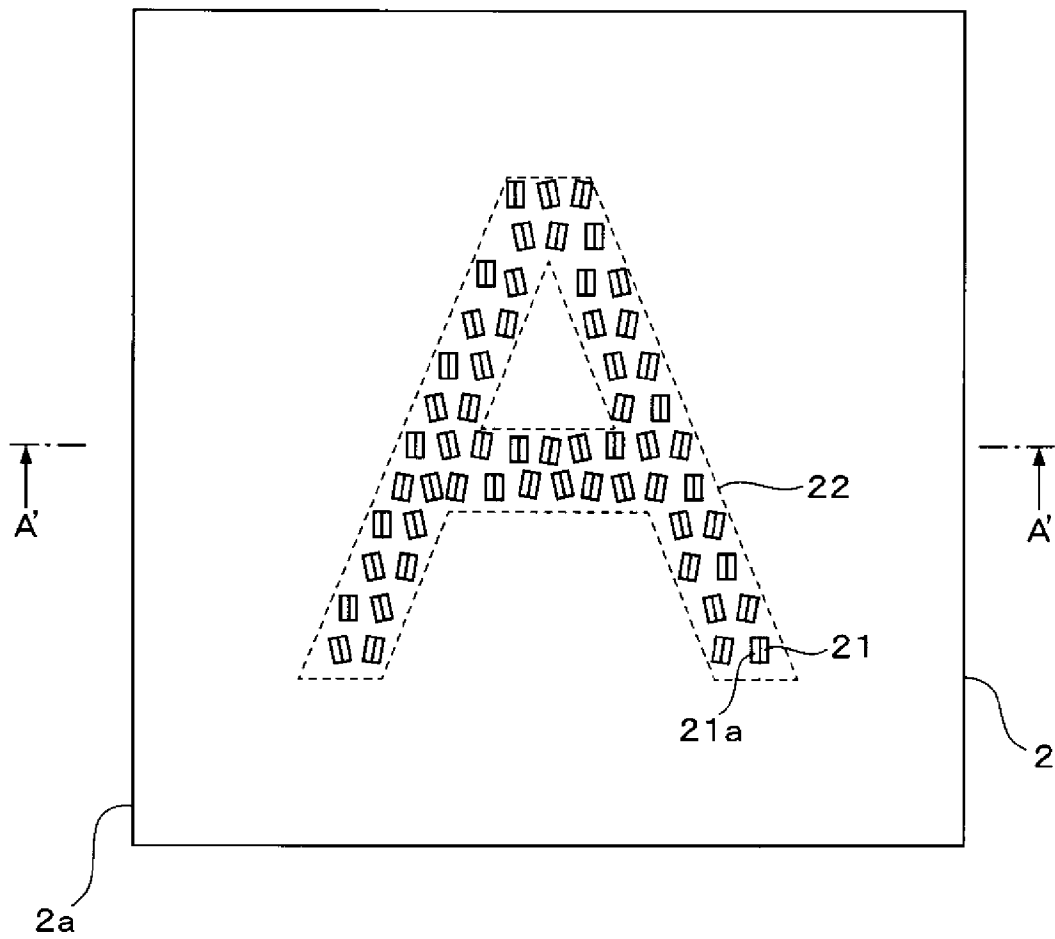
[図1]

図1



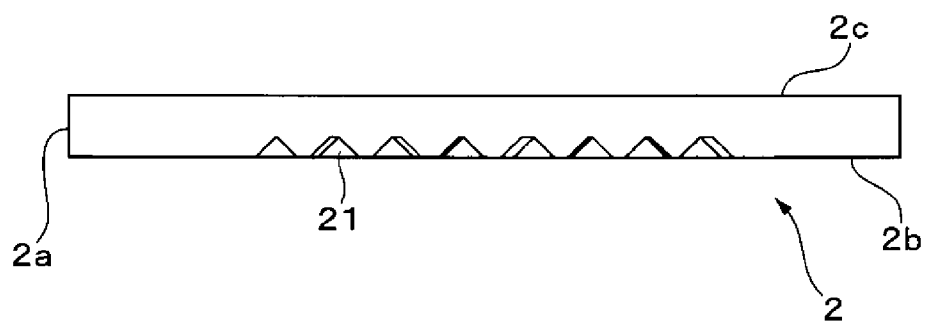
[図2]

図2



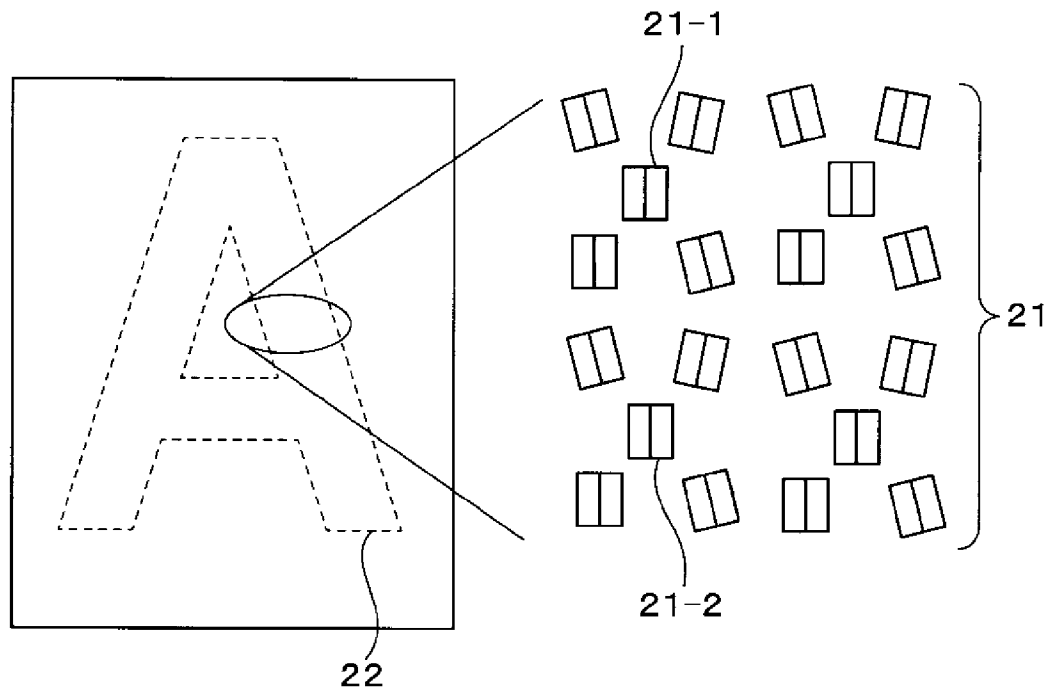
[図3]

図3



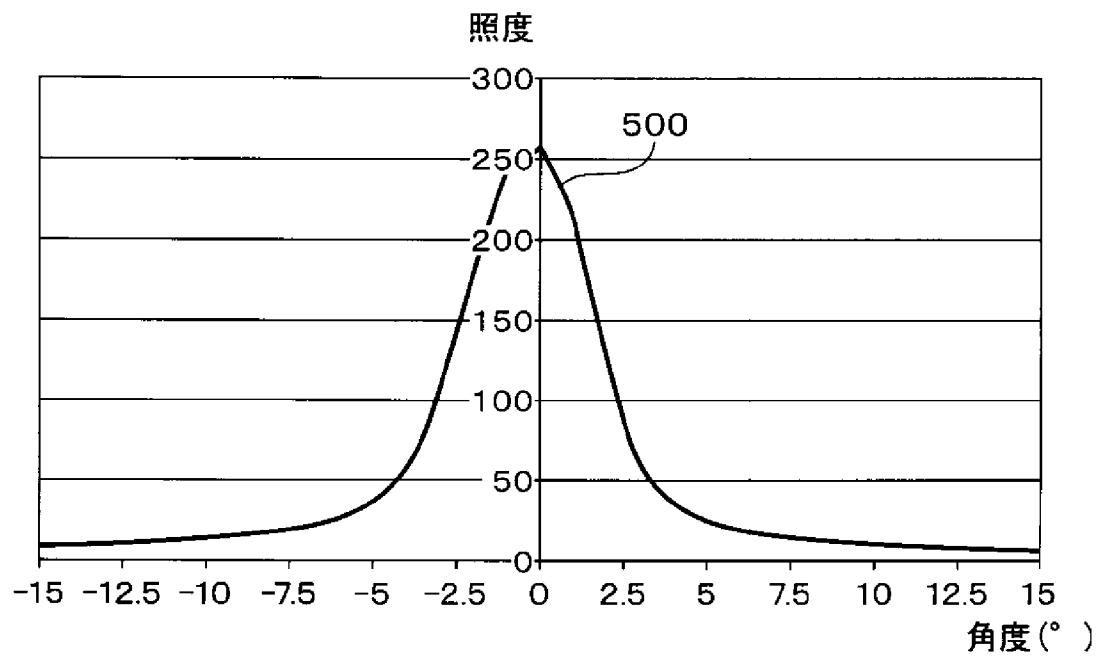
[図4]

図4



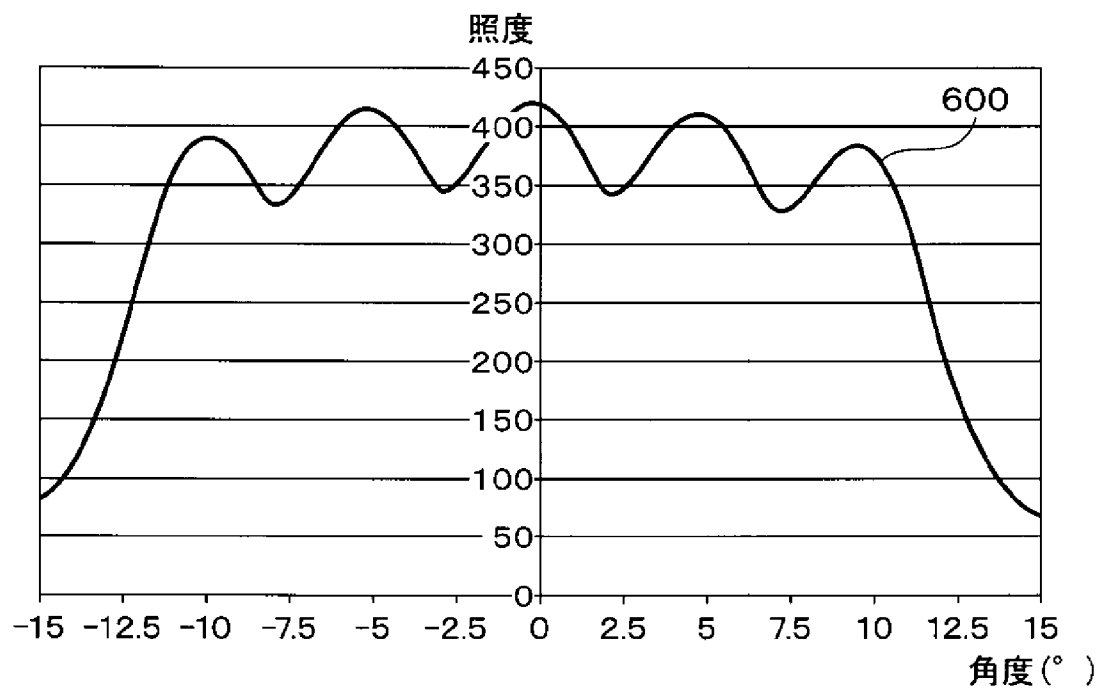
[図5]

図5



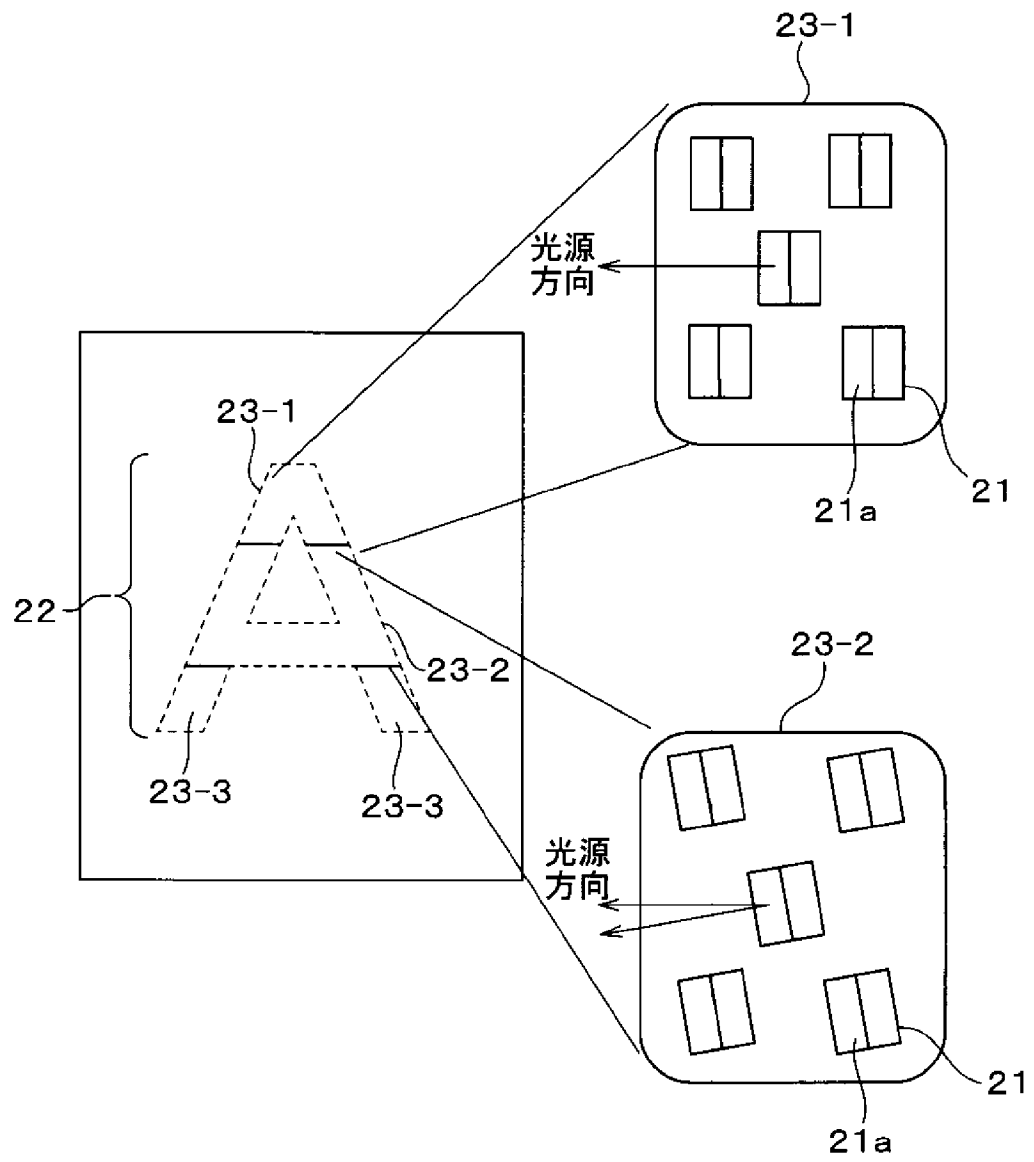
[図6]

図6



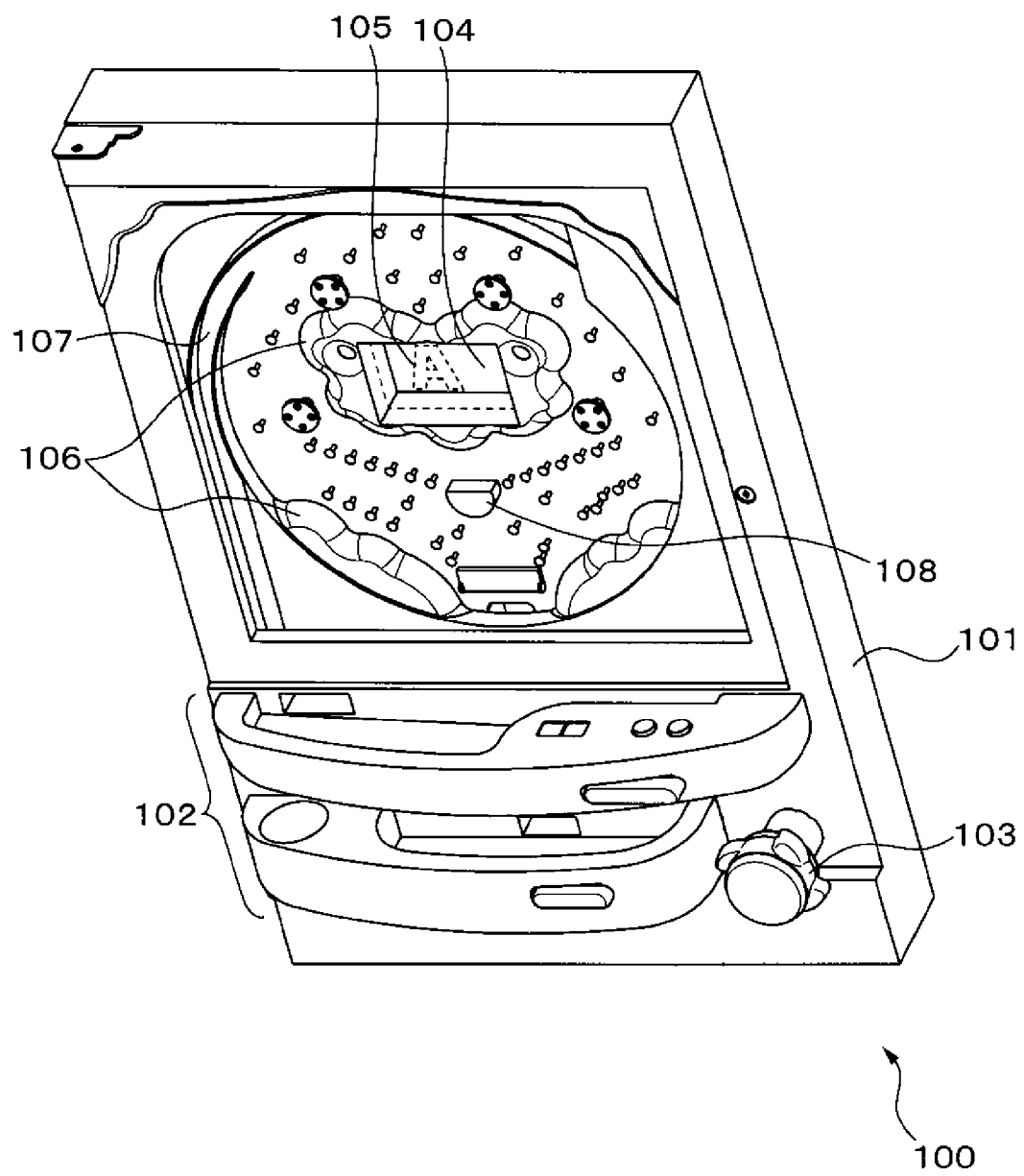
[図7]

図7



[図8]

図8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/079229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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)

G09F13/00-13/46, A63F7/02, F21S2/00, G02B6/00, F21Y101/00, F21Y101/02, F21Y103/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2012-194291 A (Omron Corp.), 11 October 2012 (11.10.2012), paragraphs [0003], [0008], [0022] to [0029]; fig. 2, 8 to 11 & US 8858059 B2 fig. 2(A), 8(A) to 11 & WO 2012/124569 A & TW 201239270 A & AU 2012227545 A	1-3, 7 4-6, 8
Y A	JP 6-250025 A (Kabushiki Kaisha Purasuto Waku), 09 September 1994 (09.09.1994), paragraph [0005] (Family: none)	4, 6 1-3, 7-8

☒ 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
09 December 2015 (09.12.15)

Date of mailing of the international search report
22 December 2015 (22.12.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/079229

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-108257 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 10 April 2002 (10.04.2002), paragraph [0008] & US 2002/0043012 A1 paragraph [0025]	4, 6 1-3, 7-8
Y A	JP 2010-108795 A (Seiko Instruments Inc.), 13 May 2010 (13.05.2010), paragraphs [0017] to [0027]; fig. 1 to 3, 7 & US 2010/0124076 A1 fig. 1 to 3, 7	5-6 1-4, 7-8
Y A	JP 2009-282414 A (San Electronics Co., Ltd.), 03 December 2009 (03.12.2009), paragraphs [0001], [0008] (Family: none)	8 1-7
Y A	JP 2012-40243 A (Sankyo Co., Ltd.), 01 March 2012 (01.03.2012), paragraphs [0001], [0046] (Family: none)	8 1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

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

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 (I P C))

Int.Cl. G09F13/00-13/46, A63F7/02, F21S2/00, G02B6/00, F21Y101/00, F21Y101/02, F21Y103/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2012-194291 A (オムロン株式会社) 2012. 10. 11, 【0003】, 【0008】, 【0022】 - 【0029】, 図 2, 図 8-11 & US 8858059 B2(Fig2(A), Fig8(A)-Fig11) & WO 2012/124569 A & TW 201239270 A & AU 2012227545 A	1-3, 7 4-6, 8
Y A	JP 6-250025 A (株式会社プラスチックワーク) 1994. 09. 09, 【0005】 (ファミリーなし)	4, 6 1-3, 7-8

☒ 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

0 9 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

青山 玲理

2 B

4 4 7 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 7

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 A	JP 2002-108257 A (豊田合成株式会社) 2002. 04. 10, 【0008】 & US 2002/0043012 A1 ([0025])	4, 6 1-3, 7-8
Y A	JP 2010-108795 A (セイコーインスツル株式会社) 2010. 05. 13, 【0017】-【0027】, 図 1-3, 図 7 & US 2010/0124076 A1 (Fig. 1-3, Fig. 7)	5-6 1-4, 7-8
Y A	JP 2009-282414 A (サン電子株式会社) 2009. 12. 03, 【0001】, 【0008】 (ファミリーなし)	8 1-7
Y A	JP 2012-40243 A (株式会社三共) 2012. 03. 01, 【0001】, 【0046】 (ファミリーなし)	8 1-7