

(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7月21日(21.07.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/114096 A1

- (51) 国際特許分類:
A63F 7/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/086402
- (22) 国際出願日: 2015年12月25日(25.12.2015)
- (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 2015-006235 2015年1月15日(15.01.2015) 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). 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). 岸本 潤(KISHIMOTO Jun); 〒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).

(74) 代理人: 龍華国際特許業務法人(RYUKA IP LAW FIRM); 〒1631522 東京都新宿区西新宿1-6-1 新宿エルタワー22階 Tokyo (JP).

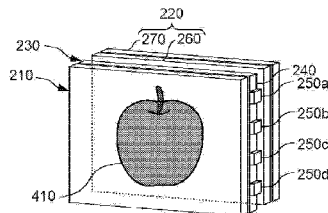
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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.

[続葉有]

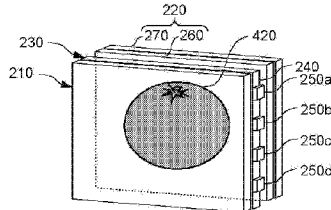
(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置

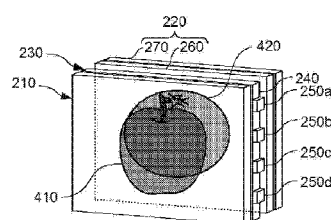
[図4]
(a)



(b)



(c)



(57) Abstract: This display device is provided with: a first display unit which is a transmissive-type display unit; a transparent backlight which is formed from a transparent member, is provided on the side of the first display unit opposite of the viewing surface thereof and emits light towards the first display unit; a light source which emits object light from an object disposed on the side of the transparent backlight opposite of the light-emitting surface thereof towards the first display unit; the transparent backlight and the light source so as to bring about a state in which an image is displayed on the first display unit with light emitted by the transparent backlight and the object light is emitted after passing through the transparent backlight and the first display unit.

(57) 要約: 表示装置は、透過型の表示部である第1の表示部と、透明部材で形成され、第1の表示部に対して第1の表示部の観察面とは反対側に設けられ、第1の表示部に向けて光を発する透明バックライトと、透明バックライトに対して透明バックライトの発光面とは反対側に設けられた物体から、透明バックライト及び第1の表示部に向かう物体光を出射させる光源と、第1の表示部、透明バックライト及び光源を制御して、透明バックライトが発した光で第1の表示部に画像が表示され、かつ、物体光が透明バックライト及び第1の表示部を通過して出射される状態にする制御部とを備える。



(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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置に関する。

背景技術

[0002] 透明表示領域ではその背景側を透過表示する透明液晶パネルと、透明液晶パネルの背後に表示画面が位置されたLCDとを備えた画像表示装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

特許文献1 特開2014-61335号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 液晶パネル等の透過型表示部を表示装置の前面に設けた場合、透過型表示部は、表示装置から出た光によってしか画像を表示することができない。そのため、透過型表示部による画像及び表示装置による画像の両方を十分な明るさで同時に表示させることが実質的に困難である。また、表示装置が表示する画像の色によっては、透過型表示部で表現できない色が生じる場合がある。例えば、表示装置によって赤色の画像が表示される領域に、透過型表示部が青色の画像を重ねて表示することができない。

課題を解決するための手段

[0004] 第1の態様において、透過型の表示部である第1の表示部と、透明部材で形成され、第1の表示部に対して第1の表示部の観察面とは反対側に設けられ、第1の表示部に向けて光を発する透明バックライトと、透明バックライトに対して透明バックライトの発光面とは反対側に設けられた物体から、透明バックライト及び第1の表示部に向かう物体光を出射させる光源と、第1の表示部、透明バックライト及び光源を制御して、透明バックライトが発した光で第1の表示部に画像が表示され、かつ、物体光が透明バックライト及び第1の表示部を透過して出射される状態にする制御部とを備える。

- [0005] 制御部は、物体光を出射させている状態で、透明バックライトの発光状態を切り換えてよい。
- [0006] 制御部は、物体光を出射させている状態で、透明バックライトを発光させた状態と透明バックライトを発光させない状態とを切り換えることによって、第1の表示部が表示する画像を提示する状態と物体光による画像を提示する状態とを切り換えてよい。
- [0007] 透明バックライトは、透明バックライトが発する光の強度を、第1の強度と、第1の強度より大きい第2の強度とに切り換えることができ、制御部は、物体光を出射させるとともに、透明バックライトの発光強度を第1の強度にすることによって、第1の表示部が表示する画像と物体光による画像とを同時に提示してよい。
- [0008] 制御部は、物体光を出射させている状態で、透明バックライトが発する光の強度を変化させてよい。
- [0009] 制御部は、第1の表示部が表示する画像と物体光による画像とが実質的に同時に観察されるように、物体光を出射させている状態で、透明バックライトを発光させた状態と透明バックライトを発光させない状態とを予め定められた速度以上の速度で切り換えてよい。
- [0010] 制御部は、物体光を出射させている状態で、透明バックライトの発光状態及び第1の表示部の表示内容の組み合わせを変化させてよい。
- [0011] 光源は、物体を照明する光を発してよい。
- [0012] 光源からの光に基づく画像光を物体光として出射する第2の表示部を更に備え、物体は、第2の表示部であってよい。
- [0013] 制御部は、透明バックライトが発した光で第1の表示部に画像を表示させた状態で、第2の表示部が表示する画像を変化させてよい。
- [0014] 透明バックライトは、光の入射面と、第1の表示部に対向する光の出射面とを有し、入射面から入射された光を内部で伝搬させて出射面から出射させる、透明部材で形成された導光板と、入射面を通じて導光板に入射される光を発する光源とを有してよい。

[0015] なお、上記の発明の概要は、本発明の特徴の全てを列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]一実施形態に係る表示装置 100 を備える遊技機 10 を概略的に示す正面図である。

[図2]表示装置 100 が有する表示部材 80 の構成を概略的に示す。

[図3]遊技盤 11 に設けられた制御部 30 及び表示装置 100 のブロック図である。

[図4]表示装置 100 から提示される画像を概略的に示す。

[図5]透明液晶パネル 210 及び液晶ディスプレイ 220 が共に画像を表示している状態を示す。

[図6]画像 410 及び画像 420 を同時に提示するための他の制御例を模式的に示す。

[図7]制御部 30 及び表示装置 100 による演出の制御例を示す。

[図8]表示部材の変形例としての表示部材 880 を概略的に示す斜視図である。

[図9]表示部材 880 によって提示される画像を概略的に示す。

[図10]透明バックライト 230 を概略的に示す側面断面図である。

[図11]反射面 1020 の変形例を概略的に示す。

[図12]パターン密度及びヘイズ値と物体の見え方の関係を表すテーブル 1200 を示す。

[図13]プリズムの配置パターンの一例を概略的に示す。

[図14]導光板 240 の更なる変形例の側面断面図である。

[図15]導光板 240 の更なる変形例の側面断面図である。

[図16]導光板 240 の更なる変形例の側面断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説

明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

[0018] 図1は、一実施形態に係る表示装置100を備える遊技機10を概略的に示す正面図である。遊技機10は弾球遊技機である。遊技機10は、遊技機本体である遊技盤11と、球受け部12と、操作部13と、表示装置100と、固定役物部15と、可動役物部16と、少なくとも一つの入賞装置18と、レール17とを有する。

[0019] 遊技盤11は、遊技機10の上部から中央部の大部分の領域に設けられる。球受け部12及び操作部13は、遊技盤11の下方に設けられる。表示装置100は、遊技盤11の略中央に設けられる。表示装置100は、液晶パネルの正面側が遊技者へ向くように遊技盤11に取り付けられる。なお、正面とは、遊技機10のユーザが位置する側とする。正面の反対側を背面と呼ぶ場合がある。

[0020] 表示装置100、固定役物部15と、可動役物部16、入賞装置18及びレール17は、遊技盤11に設けられる。固定役物部15及び可動役物部16は、遊技の演出用の部材である。固定役物部15は、例えば遊技盤11の正面において遊技盤11の下方に設けられる。可動役物部16は、遊技盤11と固定役物部15との間に設けられる。また遊技盤11には、設けられる。その他、遊技盤11には、遊戯球をガイドする多数の障害釘等が設けられる。

[0021] 操作部13は、遊技者の回動操作を受け付ける。遊技機10は、操作部13の回動量に応じて所定の力で遊技球を発射する。発射された遊技球は、遊技盤11上を移動して、多数の障害釘の間を落下する。後述するように、遊技盤11には、制御部30が設けられる。制御部30は、遊技球が何れかの入賞装置18に入ったことが検出されると、遊技球が入った入賞装置18に応じた所定個の遊技球を球受け部12へ払い出す。

[0022] 表示装置100は、演出制御部300からの制御信号に応じて、遊技の状態に応じた演出を行う。表示装置100は、遊戯の状態に応じた様々な図柄

の画像や動画グラフィック等を表示させる。

[0023] 図2は、表示装置100が有する表示部材80の構成を概略的に示す。図2(a)は、表示部材80を概略的に示す斜視図である。図2(b)は、表示部材80を概略的に示す側面図である。

[0024] 表示装置100は、透明液晶パネル210と、透明バックライト230と、液晶ディスプレイ220とを備える。液晶ディスプレイ220は、液晶パネル260と、バックライト270とを有する。

[0025] 透明液晶パネル210は、透過型の表示部の一例である。透明液晶パネル210は、観察面である正面211と、背面212とを有する。背面212は、正面211とは反対側の面である。透明バックライト230は、透明液晶パネル210に対して透明液晶パネル210の正面211とは反対側に設けられる。透明バックライト230は、透明液晶パネル210に向けて光を発する。透明バックライト230は、透明な面状光源である。

[0026] 透明バックライト230は、導光板240と、光源250a、光源250b、光源250c及び光源250dとを有する。導光板240は、光の入射面243と、光の出射面241と、拡散面242と、端面244とを含む。拡散面242は、出射面241とは反対側の面である。入射面243及び端面244は、導光板240の側面の一部を形成する。入射面243は、拡散面242及び出射面241と直交する。端面244は、入射面243とは反対側の面である。導光板240は、透明部材で形成される。導光板240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。導光板240は、出射面241が透明液晶パネル210に対向するように設けられる。出射面241は、透明バックライト230の発光面を提供する。このように、透明バックライト230は、導光板240の出射面241が透明液晶パネル210の背面212に対向するように設けられる。

[0027] 光源250a、光源250b、光源250c及び光源250dを、符号の

末尾を省略して、光源 250 と総称する。光源 250 は可視光を発する。例えば、光源 250 は、実質的に白色の光を発する。光源 250 は、導光板 240 の入射面 243 に対向して設けられる。一例として、光源 250 は、LED 等の発光素子を有してよい。光源 250 は、その発光強度が最も強い方向が入射面 243 に対して直交するように配置される。光の利用効率を高めるために、光源 250 には、指向性がある発光素子を用いることが好ましい。また、光源 250 から発した光の指向性を高くするために、入射面 243 と光源 250 の間に、コリメートレンズが配置されてもよい。また、入射面 243 は、光源 250 から入射する光の指向性を高めるようコリメートレンズとして動作するように、光源 250 へ向けて凸面状に形成されてもよい。

[0028] 光源 250 からの光は、入射面 243 から導光板 240 の内部に入射する。導光板 240 の内部を伝搬した光は、拡散面 242 にて全反射された後、出射面 241 から出射して、透明液晶パネル 210 の背面 212 から透明液晶パネル 210 に入射する。

[0029] このように、光源 250 が点灯している場合、導光板 240 は、光源 250 からの光をその内部で伝搬させるとともに拡散させて、透明液晶パネル 210 へ向けて出射させることで透明液晶パネル 210 を照明する。導光板 240 からの光によって、透明液晶パネル 210 における光の透過量パターンに応じた画像が、透明液晶パネル 210 の正面 211 に表示される。

[0030] 液晶ディスプレイ 220 の液晶パネル 260 は、実質的に透明な液晶パネルでなくてよい点を除いて、透明液晶パネル 210 と同様の構成を有する。液晶ディスプレイ 220 の液晶パネル 260 は、正面 211 に対応する正面 261 と、背面 212 に対応する背面 262 とを有する。背面 262 は、正面 261 とは反対側の面である。なお、液晶パネル 260 は、透明バックライト 230 に対して透明バックライト 230 の発光面とは反対側に設けられる物体の一例である。また、バックライト 270 は、物体光の一例としての画像光を物体から出射させる光源の一例である。

[0031] 具体的には、バックライト 270 は、液晶パネル 260 を背面 262 側か

ら照明する光を発する。バックライト 270 は、液晶パネル 260 を透過した後、透明バックライト 230 及び透明液晶パネル 210 に向かう画像光を、液晶パネル 260 から出射させる。

[0032] 具体的には、液晶ディスプレイ 220 のバックライト 270 は、光の出射面 271 と、背面 272 とを有する。背面 272 は、出射面 271 とは反対側の面である。バックライト 270 は、導光板を用いたバックライトであってよい。バックライト 270 は、透明バックライト 230 と同様にエッジライト型のバックライトであってよい。また、透明バックライト 230 は、冷陰極管や LED 等を光源として用いた直下型のバックライトであってもよい。バックライト 270 は、出射面 271 が液晶パネル 260 の背面 262 に対向するように設けられる。

[0033] バックライト 270 が点灯している場合、バックライト 270 が発した光は、液晶パネル 260 を照明する。バックライト 270 からの光によって、液晶パネル 260 における光の透過量パターンに応じた画像が、液晶パネル 260 の正面 261 に表示される。このように、液晶パネル 260 は、バックライト 270 からの光に基づく画像光を出射する。

[0034] ここで、バックライト 270 が点灯している場合、バックライト 270 からの光は、液晶パネル 260 を通過した後、導光板 240 の拡散面 242 から導光板 240 に入射する。上述したように、導光板 240 は、可視光に対して透明な樹脂で形成されるので、拡散面 242 から導光板 240 に入射したバックライト 270 からの光は、そのまま導光板 240 を透過して、出射面 241 から透明液晶パネル 210 へ向けて出射し、更に、透明液晶パネル 210 を透過して正面 211 から出射する。そのため、透明液晶パネル 210 の正面 211 を見ることができる位置にいるユーザは、液晶パネル 260 に表示された画像を、透明液晶パネル 210 の正面 211 から視認することができる。

[0035] 図 3 は、遊技盤 11 に設けられた制御部 30 及び表示装置 100 のブロック図である。制御部 30 は、主制御部 310 及び演出制御部 300 を有する

。表示装置１００は、表示制御部３３０と、透明液晶パネル２１０と、光源制御部３４０、光源２５０及び導光板２４０を有する透明バックライト２３０と、液晶パネル２６０及びバックライト２７０を有する液晶ディスプレイ２２０とを備える。

[0036] 演出制御部３００は、主制御部３１０からの命令に従って表示装置１００を制御する。例えば、主制御部３１０は、遊戯の状態を示す情報を演出制御部３００に出力して、遊戯の状態に応じた演出をするよう命令する。演出制御部３００は、主制御部３１０から受け取った情報に基づいて、表示制御部３３０を制御することによって、表示装置１００による演出を制御する。遊戯の状態としては、例えば「当たり」や「大当たり」等を例示できる。演出制御部３００は、遊戯の状態に応じて表示制御部３３０を制御する。

[0037] 表示制御部３３０は、透明液晶パネル２１０、透明バックライト２３０及び光源を制御して、透明バックライト２３０が発した光で透明液晶パネル２１０に画像が表示され、かつ、液晶ディスプレイ２２０からの画像光が透明バックライト２３０及び透明液晶パネル２１０を透過して出射される状態にする。これにより、表示装置１００は、透明液晶パネル２１０により表示される画像と、液晶ディスプレイ２２０が表示する画像とを同時に提示できる。

[0038] また、表示制御部３３０は、液晶ディスプレイ２２０から画像光を出射させている状態で、透明バックライト２３０の発光状態を切り換える。例えば、表示制御部３３０は、液晶ディスプレイ２２０から画像光を出射させている状態で、透明バックライト２３０を発光させた状態と透明バックライト２３０を発光させない状態とを切り換えることによって、透明液晶パネル２１０が表示する画像を提示する状態と液晶ディスプレイ２２０の画像光による画像を提示する状態とを切り換える。

[0039] また、透明バックライト２３０は、透明バックライト２３０が発する光の強度を、第１の強度と、第１の強度より大きい第２の強度とに切り換えることができる。例えば、光源制御部３４０は、表示制御部３３０の制御に従っ

て、光源２５０に供給する電流のデューティー比を変えることで、透明バックライト２３０が発する光の強度を切り換えることができる。光源制御部３４０は、デューティー比を、０％、３０％、６０％、１００％等の４段階に切り換えることができてよい。また、光源制御部３４０は、デューティー比を無段階に連続的に切り換えることができてよい。ここで、表示制御部３３０は、液晶ディスプレイ２２０から画像光を出射させるとともに、透明バックライト２３０の発光強度を第１の強度にすることによって、透明液晶パネル２１０が表示する画像と液晶ディスプレイ２２０の画像光による画像とを同時に提示する。第２の強度は、例えば最大強度であってよい。第２の強度は、例えばデューティー比が１００％に対応する強度であってよい。一方、第２の強度は、０より大きく、最大強度より小さい強度であってよい。例えば、デューティー比が３０％又は６０％等に対応する強度であってよい。

[0040] また、表示制御部３３０は、液晶ディスプレイ２２０から画像光を出射させている状態で、透明バックライト２３０が発する光の強度を変化させる。これにより、表示制御部３３０は、液晶ディスプレイ２２０の画像光による画像に対して、透明液晶パネル２１０が表示する画像の強調度合いを時間的に変えるように制御することができる。

[0041] また、表示制御部３３０は、透明液晶パネル２１０が表示する画像と液晶ディスプレイ２２０による画像光による画像とが実質的に同時に観察されるように、液晶ディスプレイ２２０から画像光を出射させている状態で、透明バックライト２３０を発光させた状態と透明バックライト２３０を発光させない状態とを、予め定められた速度以上の速度で切り換える予め定められた速度としては、動画のフレームレートや透明液晶パネル２１０又は液晶ディスプレイ２２０のリフレッシュレートを例示できる。

[0042] また、表示制御部３３０は、液晶ディスプレイ２２０から画像光を出射させている状態で、透明バックライト２３０の発光状態及び透明液晶パネル２１０の表示内容の組み合わせを変化させる。例えば、表示制御部３３０は、透明バックライト２３０の発光強度、透明液晶パネル２１０に表示させる画

像の組み合わせを時間的に変化させる。また、表示制御部 330 は更に、液晶ディスプレイ 220 の表示内容も変化させてよい。例えば、表示制御部 330 は、透明バックライト 230 が発した光で透明液晶パネル 210 に画像を表示させた状態で、液晶パネル 260 が表示する画像を変化させてよい。また、表示制御部 330 は、透明バックライト 230 の発光強度、透明液晶パネル 210 に表示させる画像及び液晶ディスプレイ 220 に表示させる画像の組み合わせを時間的に変化させてよい。これにより表示装置 100 は、興趣性の高い多様な演出をすることができる。

[0043] 表示装置 100 において、透明液晶パネル 210 は、対向する透明電極を設けた 2 枚の透明基板の間に液晶物質が充填された構造を有する。表示制御部 330 は、透明電極を通じて液晶層の各部に印加される印加電圧を制御する。表示制御部 330 は、液晶層の各部への印加電圧を制御して、液晶層の各部の配向状態を異ならせることで、透明液晶パネル 210 が液晶層の各部を通過する光の状態が異なる状態にする。この状態で透明バックライト 230 が点灯していると、透明液晶パネル 210 は、透明液晶パネル 210 を透過して正面 211 から出射される光量の差により現れるパターンによって、画像を表示することができる。一方、表示制御部 330 は、液晶層の各部への印加電圧を制御して、液晶層の各部を通過する光の状態が実質的に異ならないようにし、かつ、透明液晶パネル 210 を光が実質的に透過して正面 211 から実質的に一様に出射される状態にする。すなわち、表示制御部 330 は、透明液晶パネル 210 を実質的に透明な状態にする。なお、透明液晶パネル 210 が画像を表示できる状態を「ON 状態」と呼び、透明液晶パネル 210 が実質的に透明な状態を「OFF 状態」と呼ぶ場合がある。また、透明バックライト 230 が点灯している状態を「ON 状態」と呼び、透明バックライト 230 が消灯している状態を「OFF 状態」と呼ぶ。

[0044] また、表示制御部 330 は、液晶ディスプレイ 220 の画像の表示状態を制御する。表示制御部 330 は、透明液晶パネル 210 及び透明バックライト 230 の制御と同様に、バックライト 270 が点灯し、かつ、液晶パネル

２６０が画像を表示できる状態にすることで、液晶ディスプレイ２２０が画像を表示する状態にすることができる。また、表示制御部３３０は、液晶パネル２６０が光を実質的に透過しない状態にすることで、液晶ディスプレイ２２０が画像を表示しない状態にする。なお、表示制御部３３０は、バックライト２７０を消灯することによって、液晶ディスプレイ２２０が画像を表示しない状態にしてもよい。液晶ディスプレイ２２０が画像を表示する状態を「ＯＮ状態」と呼び、液晶ディスプレイ２２０が画像を表示しない状態を「ＯＦＦ状態」と呼ぶ。

[0045] 図４から図６を参照して、表示装置１００による表示例を模式的に説明する。図４は、表示装置１００から提示される画像を概略的に示す。図４（ａ）は、透明液晶パネル２１０が画像を表示し、液晶ディスプレイ２２０が画像を表示していない状態を示す。具体的には、透明液晶パネル２１０がＯＮ状態であり、透明バックライト２３０がＯＮ状態であり、液晶ディスプレイ２２０がＯＦＦ状態である。この状態では、表示装置１００は、透明液晶パネル２１０に表示される画像４１０をユーザに提示できる。

[0046] 図４（ｂ）は、透明液晶パネル２１０が画像を表示しておらず、液晶ディスプレイ２２０が画像を表示している状態を示す。具体的には、透明液晶パネル２１０がＯＦＦ状態であり、透明バックライト２３０がＯＦＦ状態であり、液晶ディスプレイ２２０がＯＮ状態である。この状態では、表示装置１００は、液晶ディスプレイ２２０が表示する画像４２０をユーザに提示できる。

[0047] 図４（ｃ）は、透明液晶パネル２１０が画像を表示し、かつ、液晶ディスプレイ２２０も画像を表示している状態を示す。具体的には、透明液晶パネル２１０がＯＮ状態であり、透明バックライト２３０がＯＮ状態であり、液晶ディスプレイ２２０がＯＮ状態である。この状態では、表示装置１００は、透明液晶パネル２１０に表示される画像４１０と、液晶ディスプレイ２２０が表示する画像４２０とを、ユーザに同時に提示できる。

[0048] 表示制御部３３０は、表示装置１００の状態を、図４（ａ）の状態、図４

(b) の状態及び図 4 (c) の状態の任意の間で切り換えてよい。例えば、表示制御部 330 は、図 4 (a) の状態と図 4 (b) の状態との間で表示装置 100 の表示状態を切り換えてよい。また、表示制御部 330 は、図 4 (a) の状態と図 4 (c) の状態との間で表示装置 100 の表示状態を切り換えてよい。また、表示制御部 330 は、図 4 (a) の状態と図 4 (c) の状態との間で表示装置 100 の表示状態を切り換えてよい。また、表示制御部 330 は、図 4 (a) の状態、図 4 (b) の状態及び図 4 (c) の状態の順で、表示装置 100 の表示状態を切り換えてよい。なお、表示状態を切り替える順番は、ここで説明した順番に限られない。

[0049] 図 5 は、透明液晶パネル 210 及び液晶ディスプレイ 220 が共に画像を表示している状態を示す。図 5 (a) は、透明液晶パネル 210 が小さい輝度で画像を表示している状態を示す。図 5 (b) は、透明液晶パネル 210 が大きい輝度で画像を表示している状態を示す。図 5 (a) 及び図 5 (b) の状態では、透明液晶パネル 210 が ON 状態であり、透明バックライト 230 が ON 状態であり、液晶ディスプレイ 220 が ON 状態である。図 5 (b) の状態において、透明バックライト 230 の発光強度は、図 5 (a) の状態における透明バックライト 230 の発光強度より大きい。

[0050] 図 5 (a) の状態にする場合、表示制御部 330 は、画像 420 の輝度が画像 410 の輝度より大きくなるよう、光源制御部 340 を制御して、透明バックライト 230 の発光強度を予め定められた強度より小さくする。これにより、透明液晶パネル 210 に表示される画像 410 より、液晶ディスプレイ 220 が表示する画像 420 を強調してユーザに提示できる。なお、表示制御部 330 は、画像 420 の輝度が画像 410 の輝度より大きくなるよう、液晶ディスプレイ 220 に表示される画像の輝度を考慮して、透明バックライト 230 の発光強度を制御してよい。

[0051] 図 5 (b) の状態にする場合、表示制御部 330 は、画像 420 の輝度が画像 410 の輝度より小さくなるよう、光源制御部 340 を制御して、透明バックライト 230 の発光強度を予め定められた強度より大きくしてよい。

これにより、透明液晶パネル 210 に表示される画像 410 を、液晶ディスプレイ 220 が表示する画像 420 より強調してユーザに提示できる。なお、表示制御部 330 は、画像 420 の輝度が画像 410 の輝度より小さくなるよう、液晶ディスプレイ 220 に表示される画像の輝度を考慮して、透明バックライト 230 の発光強度を制御してよい。

[0052] 図 6 は、画像 410 及び画像 420 を同時に提示するための他の制御例を模式的に示す。表示制御部 330 は、光源制御部 340 を制御して、透明バックライト 230 を点灯状態と非点灯状態とを高速で切り換える。点灯状態と非点灯状態とを切り換える切換レートは、動画のフレームレート以上であってよい。切換レートは、透明液晶パネル 210 又は液晶ディスプレイ 220 のリフレッシュレート以上であってよい。透明バックライト 230 を点灯状態と非点灯状態とを高速で切り換えることで、人間の目には画像 410 と画像 420 とが同時に表示されているように見える。

[0053] 図 7 は、制御部 30 及び表示装置 100 による演出の制御例を示す。主制御部 310 は、遊技機 10 における遊戯の状態を示す状態信号を、演出制御部 300 に供給する。演出制御部 300 は、遊戯の状態に応じて演出内容を決する。

[0054] 演出制御部 300 がアクセス可能なメモリには、遊戯状態と演出番号とを対応づける対応づけ情報が格納されている。また、演出制御部 300 がアクセス可能なメモリには、演出番号と表示装置 100 による演出内容とを対応づける対応づけ情報が格納されている。図 7 に示されるように、演出内容としては、透明液晶パネル 210 の ON/OFF 状態又は透明液晶パネル 210 に表示させる画像と、透明バックライト 230 のデューティ比と、液晶ディスプレイ 220 の ON/OFF 状態又は液晶ディスプレイ 220 に表示させる画像とを含む。

[0055] 演出制御部 300 は、主制御部 310 から取得した状態信号が示す遊技状態に対応づけて記憶されている演出番号を特定する。そして、演出制御部 300 は、特定した演出番号に対応づけて記憶されている演出内容に基づいて

、表示制御部 330 を制御する。

[0056] 演出番号が 1 の場合、演出制御部 300 は、透明液晶パネル 210 を OFF 状態にさせ、透明バックライト 230 を OFF 状態（デューティー比を 0 %）にさせ、液晶ディスプレイ 220 に人物の図形 721 を表示させるよう、表示制御部 330 に指示する。これにより、表示装置 100 からは、図形 721 の画像 701 が提示される。

[0057] 演出番号が 2 の場合、演出制御部 300 は、透明液晶パネル 210 に図形 712 を表示可能にし、透明バックライト 230 のデューティー比を 30 % にし、液晶ディスプレイ 220 に人物の図形 722 を表示させるよう、表示制御部 330 に指示する。これにより、表示装置 100 からは、図形 722 に、小輝度の光による図形 712 が重ねられた画像 702 が提示される。

[0058] 演出番号が 3 の場合、演出制御部 300 は、透明液晶パネル 210 に図形 713 を表示可能にし、透明バックライト 230 のデューティー比を 60 % にし、液晶ディスプレイ 220 に人物の図形 723 を表示させるよう、表示制御部 330 に指示する。これにより、表示装置 100 からは、図形 723 に、中輝度の光による図形 713 が重ねられた画像 703 が提示される。

[0059] 演出番号が 4 の場合、演出制御部 300 は、透明液晶パネル 210 に図形 714 を表示可能にし、透明バックライト 230 のデューティー比を 30 % にし、液晶ディスプレイ 220 に人物の図形 724 を表示させるよう、表示制御部 330 に指示する。これにより、表示装置 100 からは、図形 724 に、小輝度の光による図形 714 が重ねられた画像 704 が提示される。

[0060] 演出番号が 5 の場合、演出制御部 300 は、透明液晶パネル 210 に図形 715 を表示可能にし、透明バックライト 230 のデューティー比を 100 % にし、液晶ディスプレイ 220 に人物の図形 725 を表示させるよう、表示制御部 330 に指示する。これにより、表示装置 100 からは、図形 725 に、最大輝度の光による図形 715 が重ねられた画像 705 が提示される。

[0061] このように、表示装置 100 によれば、透明液晶パネル 210 によって表

示される図柄が、液晶ディスプレイ 220 によって表示される図柄に光学的に重ねて表示され、かつ、透明液晶パネル 210 が重ねて表示する図柄の強調度合いも時間的に変えることができる。そのため、興趣性の高い演出をすることができる。

[0062] 図 8 は、表示装置 100 が有する表示部材の変形例としての表示部材 880 を概略的に示す斜視図である。表示部材 880 は、表示部材 80 が備える透明液晶パネル 210、透明バックライト 230 及び液晶ディスプレイ 220 に加えて、電飾役物 800 を備える。

[0063] 電飾役物 800 は、役物の一例である。電飾役物 800 は可動役物である。電飾役物 800 は、透明バックライト 230 と液晶ディスプレイ 220 との間に位置する挿入状態と、透明バックライト 230 と液晶ディスプレイ 220 との間から退避した退避状態との間で可動である。電飾役物 800 は、役物本体 810 と、1 以上の発光体 820 とを有する。発光体 820 は、LED 等であってよい。表示制御部 330 は、演出制御部 300 から受け取った情報に基づいて、電飾役物 800 の挿入状態又は対比状態と、発光体 820 の発光状態とを制御する。

[0064] 図 9 は、表示部材 880 によって提示される画像を概略的に示す。図 9 (a) は、透明液晶パネル 210 が画像を表示しておらず、液晶ディスプレイ 220 が画像を表示し、電飾役物 800 がアクティブな状態を示す。具体的には、透明液晶パネル 210 が OFF 状態であり、透明バックライト 230 が OFF 状態であり、液晶ディスプレイ 220 が ON 状態であり、電飾役物 800 が挿入状態にあるとともに発光体 820 が発光している。この状態では、表示装置 100 は、液晶ディスプレイ 220 が表示する画像 420 と、発光している電飾役物 800 とをユーザに同時に提示できる。

[0065] 図 9 (b) は、透明液晶パネル 210 が画像を表示し、液晶ディスプレイ 220 が画像 900 を表示し、かつ、電飾役物 800 がアクティブな状態を示す。具体的には、透明液晶パネル 210 が ON 状態であり、透明バックライト 230 が ON 状態であり、液晶ディスプレイ 220 が ON 状態であり、

電飾役物 800 が挿入状態にあるとともに発光体 820 が発光している。この状態では、表示装置 100 は、透明液晶パネル 210 に表示される画像 900 と、液晶ディスプレイ 220 が表示する画像 420 と、発光している電飾役物 800 とを、ユーザに同時に提示できる。

[0066] 表示制御部 330 は、表示装置 100 の状態を、図 9 (a) の状態と、図 9 (b) の状態との間で切り換えてよい。なお、図 9 の例では、液晶ディスプレイ 220 が ON 状態であり、かつ、電飾役物 800 がアクティブ状態の場合の組み合わせのみを示している。表示制御部 330 は、液晶ディスプレイ 220 が OFF 状態の場合の状態を更に組み合わせて切り換えを行うことができる。また、表示制御部 330 は、電飾役物 800 が OFF 状態の場合の状態を更に組み合わせて切り換えを行うことができる。

[0067] 図 10 は、透明バックライト 230 を概略的に示す側面断面図である。図 10 は、光源 250 から入射面 243 に垂直入射する光の伝搬方向に沿う、出射面 241 に直交する断面による導光板 240 の側面断面図を示す。

[0068] 拡散面 242 には、入射面 243 から入射した光を反射して、出射面 241 全体から実質的に均一に光を出射させ、かつ、透明液晶パネル 210 に対して実質的に垂直に入射するように、複数のプリズム 1010 が形成されている。

[0069] 複数のプリズム 1010 は、入射面 243 から入射した入射光の伝搬方向に沿って所定のピッチで並べて形成される。各プリズム 1010 は、拡散面 242 において、入射面 243 からの入射光の伝搬方向に対して略垂直な方向に延伸された略三角形の溝として形成される。そして各プリズム 1010 は、拡散面 242 に対して所定の角度をなす反射面 1020 を有する。所定の角度は、入射光の伝搬方向及び導光板 240 から光を出射させる方向に応じて決定される。

[0070] 本実施形態では、入射光の伝搬方向は拡散面 242 に略平行であり、かつ導光板 240 は、出射面 241 に対して概ね垂直に光を出射させる。そのため、各反射面 1020 は、例えば、拡散面 242 に対して $37^{\circ} \sim 45^{\circ}$ を

なすように形成される。特に、各反射面 1020 は、反射面 1020 と拡散面 242 とがなす角 α （単位：°）が、下記の条件を満たすように設けられることが好ましい。

$$\alpha < 90 - \tan^{-1}(\sqrt{n^2 - 1})$$

(1)

ここで、 n は、導光板 240 の屈折率である。さらに、光源 250 が発する光の半値角 β （単位：°）が下記の条件を満たすように、光源 250 が有する発光素子が選択されることが好ましい。

$$\beta < 109.74n - 155.06$$

(2)

例えば、導光板 240 が PMMA（屈折率 $n=1.49$ ）で形成される場合、 $\alpha < 42.17^\circ$ かつ $\beta < 8.5^\circ$ となる。また、導光板 240 がポリカーボネート（屈折率 $n=1.59$ ）で形成される場合、 $\alpha < 38.97^\circ$ かつ $\beta < 19.4^\circ$ となる。

[0071] この場合、入射光の各反射面 1020 に対する入射角は臨界角よりも大きくなるため、矢印 1001 に示されるように、入射光は各反射面 1020 において全反射する。そのため、導光板 240 は、光源 250 からの入射光が拡散面 242 側から出射することを抑制して、透明液晶パネル 210 の照明に利用されない光量を抑制できる。

[0072] また、ユーザが表示装置 100 を斜め方向から見た場合も、透明液晶パネル 210 に表示される画像を見えるようにするために、視野角がある程度以上確保されることが好ましい。例えば、視野角を 15° 以上確保するためには、反射面 1020 と拡散面 242 とがなす角 α 、及び光源 250 の半値角 β が、下記の条件を満たすことが好ましい。

$$\alpha < 1.4924n + 40.274$$

(3)

$$\beta < -0.0327n + 7.5127$$

(4)

例えば、導光板 240 が PMMA（屈折率 $n=1.49$ ）で形成される場合、 $\alpha <$

42.5° かつ $\beta < 7.46^\circ$ となる。また、導光板 240 がポリカーボネート（屈折率 $n=1.59$ ）で形成される場合、 $\alpha < 42.7^\circ$ かつ $\beta < 7.46^\circ$ となる。

[0073] また、出射面 241 から出射される光の強度が場所によらず均一となるように、隣接するプリズム 1010 間のピッチは一定となるように形成されることが好ましい。

[0074] なお、入射面 243 に加えて、導光板 240 の端面 244 にも入射面が形成されてよい。すなわち、導光板 240 は、複数のプリズム 1010 を挟んで対向する二つの入射面を有してよい。そして光源 250 は、入射面 243 から導光板 240 へ入射する光を発する発光素子と、端面 244 から導光板 240 へ入射する光を発する発光素子とを有してよい。この場合、各プリズム 1010 の両面、すなわち入射面 243 側の面及び端面 244 側の面が、入射光を出射面 241 側へ向けて全反射するよう、拡散面 242 に対して（1）式または（3）式を満たすように形成された反射面であってよい。また、端面 244 と対向して配置される発光素子として、例えば、（2）式または（4）式を満たす半値角を有するものが用いられてよい。

[0075] この変形例では、入射面 243 側から入射し、出射面 241 から出射する光が拡がる範囲と、端面 244 側から入射し、出射面 241 から出射する光が拡がる範囲とは、出射面 241 の法線に対して互いに逆向きである。そのため、図 3（a）に示す例よりも視野角が広がる。

[0076] 他の変形例として、導光板 240 の入射面 243 と対向する端面 244 は、導光板 240 の内部を伝搬する光を導光板 240 内へ向けて反射するように鏡面に形成されてもよい。この場合も、上記の変形例の効果と同様の効果が得られる。

[0077] 図 10（b）は、導光板 240 の他の変形例を概略的に示す。この変形例では、入射面 243 は、拡散面 242 に対して例えば 45° の角度をなす。この場合も、入射面 243 から導光板 240 内に入射した光は、例えば、拡散面 242 及び出射面 241 に略 45° で入射して全反射されることで導光板 240 内を伝搬する。この場合、導光板 240 内を伝搬してプリズム 10

10に達する光の反射面1020への入射角度が、臨界角未満となることがある。しかし、この場合でも、矢印1002に示されるように、その光は反射面1020から出射する際に、拡散面242側へ向けて屈折するので、プリズム1010の光源250から遠い方の面から再び導光板240内に入射する。そのため、拡散面242から背面側へ出射する光による光量の損失が抑制される。

[0078] 図11は、反射面1020の変形例を概略的に示す。図11(a)は、反射面1020の変形例を概略的に示す。この変形例の反射面1020は、拡散面242に対する反射面1020の傾斜角が出射面241に近づくにつれて大きくなる複数の平面1100a及び平面1100bにより形成される。あるいは、反射面1020は、入射面243に対して凹状かつ中心が出射面241に対して平行となる円筒面で形成されてもよい。この場合、出射面241から出射される光の指向性が高くなる。

[0079] 図11(b)は、反射面1020の更なる変形例を概略的に示す。この変形例の反射面1020は、入射面243に対して凸状になるように、拡散面242に対する反射面1020の傾斜角が出射面241に近づくにつれて大きくなる複数の平面1100c及び平面1100dにより形成されてもよい。あるいは、反射面1020は、入射面243に対して凸状かつ中心が出射面241に対して平行となる円筒面で形成されてもよい。この場合には、導光板240に入射した光は、反射面1020で反射されることで拡がるので、視野角がより広くなる。

[0080] 図12は、目視実験による、パターン密度及びヘイズ値と画像の見え方の関係を表すテーブル1200を示す。

[0081] 拡散面242の面積に占める、プリズム1010が形成された領域の面積の比であるパターン密度は、透明液晶パネル210が透明状態となったときに、ユーザが、導光板240の背後からの光による像を、透明な部材を介して、あるいは、何もない空間を介して視認していると感じられるパターン密度の上限以下となることが好ましい。一方、パターン密度は、透明液晶パネ

ル 2 1 0 が ON 状態になったときに、光源 2 5 0 からの光で透明液晶パネル 2 1 0 に表示させた画像がユーザにとって視認可能なパターン密度の下限以上となることが好ましい。

[0082] あるいは、全透過光に対する拡散光の割合を表すヘイズ値が、透明液晶パネル 2 1 0 が透明状態となったときに、ユーザが、透明液晶パネル 2 1 0 の背後の液晶ディスプレイ 2 2 0 の画像を透明部材又は何もない空間を介して視認していると感じられるヘイズ値の上限以下となることが好ましい。

[0083] テーブル 1 2 0 0 において、左端の列はプリズム 1 0 1 0 のパターン密度を表し、中央の列はヘイズ値を表し、右端の列は、視認結果を表す。この実験において、バックライト 2 7 0 に対応する光源として、チップ型白色 LED (LP-3020H196W) を 1 個使用した。また、ヘイズ値は、ヘイズメータ HM-15 0L2 (株式会社村上色彩技術研究所製) を用いて測定した。そして目視により、導光板 2 4 0 及び透明状態の透明液晶パネル 2 1 0 を介して光源で照明された物体を観察したときに、物体の前にある部材が透明部材であると感じられたときを OK とし、物体の前に不透明部材があると感じられたときを NG とした。

[0084] テーブル 1 2 0 0 に示されるように、パターン密度が 30% を超えるか、あるいは、ヘイズ値が 28% を超えると、視認結果は NG となる。そこで、例えば、パターン密度が 30.0% 以下となるように各プリズム 1 0 1 0 が形成されることが好ましい。あるいは、ヘイズ値が 28% 以下となるように各プリズム 1 0 1 0 が形成されることが好ましい。

[0085] 図 1 3 は、プリズムの配置パターンの一例を概略的に示す。図 1 3 (a)、図 1 3 (b) 及び図 1 3 (c) は、それぞれ、パターン密度が 30.0% 以下、かつ、ヘイズ値が 28% 以下となるときのプリズムの配置パターンの一例を示す図である。この例では、各プリズム 1 0 1 0 について、入射光の伝搬方向に沿った長さ W が $27.5\mu\text{m}$ であり、かつ、入射光の伝搬方向に対して直交する方向の長さ L が $55\mu\text{m}$ である。そして例えば、パターン密度が略 30.0%、かつ、ヘイズ値が略 28% となる場合、図 1 3 (a) に示される配置パターン 1

301のように、各プリズム1010は、50 μ mのピッチが50 μ mで千鳥足状に配置される。

[0086] また、図13(b)に示される配置パターン1302のように、各プリズム1010は、格子状に配置されてもよい。この場合には、各プリズム1010は、ピッチが例えば100 μ mとなるように配置される。

[0087] また、図13(c)に示される配置パターン1303のように、各プリズム1010は、入射面243に対して直交する方向の列ごとに、プリズム1010の数が異なるように、配置されてもよい。

[0088] 図14は、導光板240の更なる変形例の側面断面図である。導光板240の変形例の拡散面242に形成されるパターンは、液晶ディスプレイ220側へ向けて拡散面242から突出する台形状のパターンである。入射面243は、拡散面242及び出射面241と直交するように形成される。また拡散面242には、入射面243から入射した光を反射して、出射面241全体から均一に出射させ、かつ、透明液晶パネル210に対して略垂直に入射するように、複数の台形状のプリズム1410が形成されている。

[0089] 台形状のプリズム1410のそれぞれは、入射面243から入射した入射光の伝搬方向に沿って所定のピッチで並べて形成される。各プリズム1410は、拡散面242において、入射面243からの入射光の伝搬方向に対して略垂直な方向に沿った台形状の突起として形成される。そして各プリズム1410において光源250から遠い側の斜面1400は、矢印1401で示されるように、導光板240内を伝搬する光の拡散面242に対する角度が小さい場合には、その光を出射面241側へ全反射させるように形成されることが好ましい。さらに、矢印1402で示されるように、導光板240内を伝搬する光の拡散面242に対する角度がある程度大きく、その光を全反射できない場合でも、斜面1400から導光板240の外へ出た光が斜面1400で屈折されて拡散面242側へ向かうように、斜面1400が形成されることが好ましい。例えば、斜面1400は、拡散面242に対して45°の角度をなすように形成されることが好ましい。また、各プリズム14

10の光源250に近い側の斜面については、特に制限は無く、導光板240の成型が容易な角度であればよい。

[0090] またこの変形例でも、パターン密度が30%以下、あるいは、ヘイズ値が28%以下となるように、各プリズム1410が形成されることが好ましい。例えば、入射光の伝搬方向に沿ったプリズム1410の幅は $30\mu\text{m}$ であり、隣接する二つのプリズム1410間の間隔は $100\mu\text{m}$ となるように、各プリズム1410は形成されることが好ましい。

[0091] 図15は、導光板240の更なる変形例の側面断面図である。この変形例では、導光板240の拡散面242は、導光板240内を伝搬する光を全反射するように平面に形成され、出射面241側に、台形状のプリズムが複数形成される。この変形例では、入射面243は、例えば、光源250からの光の大部分が拡散面242で全反射される角度で導光板240内を伝搬するように、拡散面242に対して例えば 45° の角度をなすように形成される。そして光源250も、その発光強度が最も強い方向が入射面243に対して直交するように配置される。この場合、入射面243から導光板240内に入射した光は、例えば、拡散面242及び出射面241に略 45° で入射して全反射されることで導光板240内を伝搬する。また出射面241には、拡散面242で全反射された入射光を透明液晶パネル210側へ出射させるように、複数の台形状のプリズム1510が形成されている。

[0092] 台形状のプリズム1510のそれぞれは、入射面243から入射した入射光の伝搬方向に沿って所定のピッチで並べて形成される。各プリズム1510は、出射面241において、入射面243からの入射光の伝搬方向に対して略垂直な方向に沿った台形状の突起として形成される。そして各プリズム1510において光源250から遠い側の斜面1500は、矢印1501で示されるように、導光板240内を伝搬する光がその斜面1500において屈折することで、出射面241に対して略直交する方向を向く光となるように形成されることが好ましい。例えば、斜面1500は、出射面241に対して $70^\circ \sim 80^\circ$ の角度をなすように形成されることが好ましい。また、

各プリズム 1 5 1 0 の光源 2 5 0 に近い側の斜面については、特に制限は無く、導光板 2 4 0 の成型が容易な角度であればよい。

[0093] またこの変形例でも、パターン密度が30%以下、あるいは、ヘイズ値が28%以下となるように、各プリズム 1 5 1 0 が形成されることが好ましい。例えば、入射光の伝搬方向に沿ったプリズム 1 5 1 0 の幅は $30\mu\text{m}$ であり、隣接する二つのプリズム 1 5 1 0 間の間隔は $100\mu\text{m}$ となるように、各プリズム 1 5 1 0 が形成されることが好ましい。

[0094] 図 1 6 は、導光板 2 4 0 の更なる変形例の側面断面図である。この変形例によれば、導光板 2 4 0 の拡散面 2 4 2 は、ノコギリ波状に形成されてもよい。この変形例では、拡散面 2 4 2 は、入射面 2 4 3 から入射した入射光の伝搬方向に沿って所定のピッチで周期的に配置される三角形状のパターン 1 6 1 0 を有する。各パターン 1 6 1 0 は、光源 2 5 0 から離れるほど導光板 2 4 0 の厚みが増すように形成された、相対的に広い第 1 の反射面 1 6 2 0 a と、光源 2 5 0 から離れるほど導光板 2 4 0 の厚みが減るように形成された、第 1 の反射面 1 6 2 0 a よりも狭い第 2 の反射面 1 6 2 0 b を有する。第 1 の反射面 1 6 2 0 a は、導光板 2 4 0 内を伝搬する光を全反射できるように、出射面 2 4 1 に対して、例えば、 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ の角度をなすように形成される。一方、矢印 1 6 0 1 で示されるように、第 1 の反射面 1 6 2 0 a で反射されてから第 2 の反射面 1 6 2 0 b へ入射した光を全反射して、出射面 2 4 1 に対して略垂直な方向を向くように、第 2 の反射面 1 6 2 0 b が、第 1 の反射面 1 6 2 0 a よりも出射面 2 4 1 に対して大きな角度（例えば、 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ）をなすように形成される。

[0095] なお、導光板 2 4 0 と液晶ディスプレイ 2 2 0 との間には、斜め方向から入射する光を遮るルーバーフィルムが配置されてもよい。また、図 8 に示す表示部材 8 8 0 の構成の場合、導光板 2 4 0 と電飾役物 8 0 0 との間に、斜め方向から入射する光を遮るルーバーフィルムが配置されてもよい。

[0096] ルーバーフィルムは、方向選択性遮光部材の一例である。ルーバーフィルムには、透明樹脂といった透明な部材で形成された板状の部材内に、例えば

、導光板 240 と対向する面に対して直交し、かつ、光源 250 からの光の伝搬方向と交差する方向に沿って延伸される複数の板状の不透明部材が、光源 250 からの光の伝搬方向に沿って所定のピッチで配置される。複数の不透明部材は、プリズム 1010 が延伸される方向と略平行な方向に沿って延伸されることが好ましい。なお、所定のピッチは、例えば、ルーバーフィルムの不透明部材の導光板 240 と対向する側の端部から液晶ディスプレイ 220 又は電飾役物 800 と対向する側の端部までの幅又は当該幅未満とすることができる。そのため、光源 250 からの光が導光板 240 の拡散面 242 側から出射しても、不透明部材により遮られ、液晶ディスプレイ 220 や電飾役物 800 がその光で照明されることが防止される。一方、ルーバーフィルムの不透明部材は、液晶ディスプレイ 220 又は電飾役物 800 側の面に垂直に入射する光を遮らない。そのため、バックライト 270 又は電飾役物 800 から発してルーバーフィルムに入射した光は、導光板 240 及び透明液晶パネル 210 を通過してユーザに達することができる。そのため、ルーバーフィルムが液晶ディスプレイ 220 又は電飾役物 800 の正面側に設けられても、透明液晶パネル 210 が透明状態となり、液晶ディスプレイ 220 が画像を表示している間又は電飾役物 800 の発光素子が点灯している間、ユーザは、液晶ディスプレイ 220 の画像又は電飾役物 800 からの光を視認できる。

[0097] なお、導光板 240 の背面側へ漏れる光源 250 からの光のうち、導光板 240 の拡散面 242 の法線となす角がルーバーフィルムの視野角以上となる光の光量が、導光板 240 の拡散面 242 の法線となす角がルーバーフィルムの視野角未満となる光の光量の 2 倍以上となるように、導光板 240 が形成されることが好ましい。あるいは、導光板 240 の背面側へ漏れる光源 250 からの光のうち、導光板 240 の拡散面 242 の法線となす角が 45° 以上となる光の光量が、導光板 240 の拡散面 242 の法線となす角が 45° 未満となる光の光量の 2 倍以上となるように、導光板 240 が形成されることが好ましい。

[0098] この変形例によれば、導光板 240 から背面側へ出射した光が導光板の背後にある物体を照明することを抑制できる。そのため、例えば透明バックライト 230 が最大輝度で点灯している場合に、透明バックライト 230 からの光が背後の物体に当たって反射した光がユーザ側に出射されることを抑制できる。

[0099] また、ルーバーフィルムに代えて、又はルーバーフィルムに加えて、液晶ディスプレイ 220 又は電飾役物 800 と導光板 240 との間に、所定方向の偏光面を持つ偏光成分のみを透過させる偏光子が配置されてよい。偏光子の透過軸は、透明液晶パネル 210 が有する背面側の偏光板の透過軸と同じ方向を向くように、偏光子が配置されることが好ましい。透明バックライト 230 から拡散面 242 側に出射した光は、偏光子を透過することで減衰し、また、液晶ディスプレイ 220 又は電飾役物 800 で反射または散乱されることで偏光方向が変化すれば、その光は導光板 240 に再入射する前に、偏光子によって更に減衰される。導光板 240 から背面側へ出射した光が導光板の背後にある物体を照明することを抑制できる。そのため、例えば透明バックライト 230 が最大輝度で点灯している場合に、透明バックライト 230 からの光が背後の物体に当たって反射した光がユーザ側に出射されることを抑制できる。

[0100] なお、遊技機 10 は遊技機の一例である。遊技機は、弾球遊技機の他に、回胴式遊技機等の他の遊技機であってよい。

[0101] 上記の説明において、演出制御部 300 の動作として説明した処理は、プロセッサがプログラムに従って、遊技機 10 又は表示装置 100 が有する他のハードウェアを制御することにより実現される。すなわち、演出制御部 300 に関連して説明した処理は、プロセッサがプログラムに従って動作して各ハードウェアを制御することにより、プロセッサ、メモリ等を含む各ハードウェアとプログラムとが協働して動作することにより実現することができる。すなわち、当該処理を、いわゆるコンピュータで実現することができる。コンピュータは、上述した処理の実行を制御するプログラムをロードして

、読み込んだプログラムに従って動作して、当該処理を実行してよい。コンピュータは、当該プログラムを記憶しているコンピュータ読取可能な記録媒体から当該プログラムをロードすることができる。

[0102] また、表示装置の一例として、遊技機 10 に搭載される表示装置 100 及び上述した変形例に係る表示装置を説明した。しかし、遊技機 10 及び上述の変形例に係る表示装置の構成を、遊技機に限らず、任意の表示装置に適用できる。表示装置は、画面を持つディスプレイ装置として組み込まれてよい。また、表示装置は、ショーウィンドウやショーケースに組み込まれてよく、また、サインージ用に用いられてよい。例えば、表示装置は、バックライト 270 に代えて、ショーウィンドウやショーケース内の商品等の物品を照明する光源を備えてよい。この場合、物体とは、ショーウィンドウ内の物品であり、物体光とは、光源から発して物品で反射した光である。係る表示装置によれば、物品を効果的に展示することができる。

[0103] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、請求の範囲の記載から明らかである。

[0104] 請求の範囲、明細書、及び図面中において示した装置、システム、プログラム、及び方法における動作、手順、ステップ、及び段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。請求の範囲、明細書、及び図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」等を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

符号の説明

[0105] 10 遊技機
11 遊技盤

- 1 2 球受け部
- 1 3 操作部
- 1 5 固定役物部
- 1 6 可動役物部
- 1 7 レール
- 1 8 入賞装置
- 3 0 制御部
- 8 0 表示部材
- 1 0 0 表示装置
- 2 1 0 透明液晶パネル
- 2 1 1 正面
- 2 1 2 背面
- 2 2 0 液晶ディスプレイ
- 2 3 0 透明バックライト
- 2 4 0 導光板
- 2 4 1 出射面
- 2 4 2 拡散面
- 2 4 3 入射面
- 2 4 4 端面
- 2 5 0 光源
- 2 6 0 液晶パネル
- 2 6 1 正面
- 2 6 2 背面
- 2 7 0 バックライト
- 2 7 1 出射面
- 2 7 2 背面
- 3 0 0 演出制御部
- 3 1 0 主制御部

330 表示制御部

340 光源制御部

410、420 画像

420 画像

701、702、703、704、705 画像

712、713、714、715、721、722、723、724、72

5 図形

800 電飾役物

810 役物本体

820 発光体

880 表示部材

900 画像

1001、1002 矢印

1010 プリズム

1020 反射面

1100a~1100d 平面

1200 テーブル

1301、1302、1303 配置パターン

1400 斜面

1401、1402 矢印

1410 プリズム

1500 斜面

1501 矢印

1510 プリズム

1601 矢印

1610 パターン

1620a、1620b 反射面

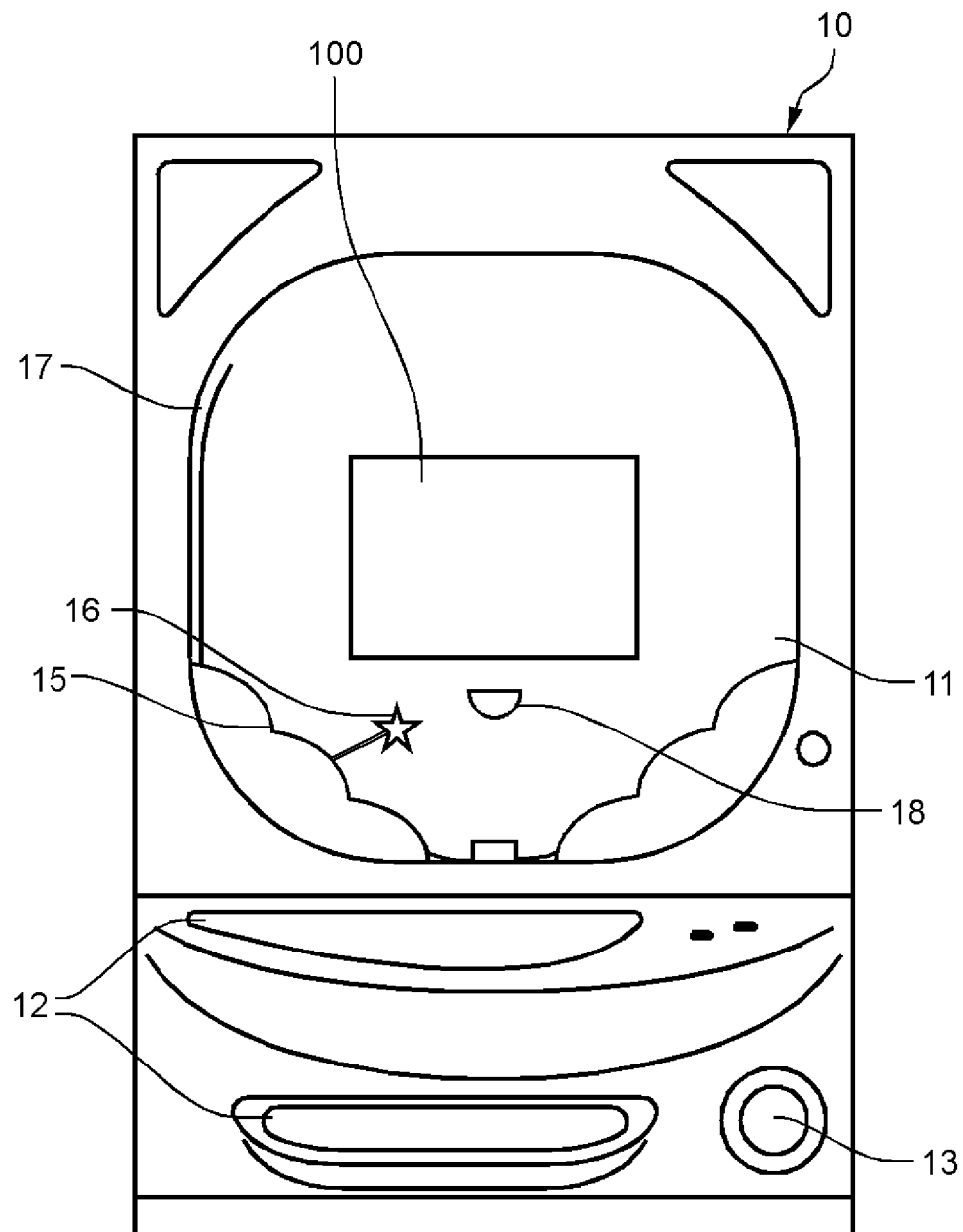
請求の範囲

- [請求項1] 透過型の表示部である第1の表示部と、
透明部材で形成され、前記第1の表示部に対して前記第1の表示部の観察面とは反対側に設けられ、前記第1の表示部に向けて光を発する透明バックライトと、
前記透明バックライトに対して前記透明バックライトの発光面とは反対側に設けられた物体から、前記透明バックライト及び前記第1の表示部に向かう物体光を出射させる光源と、
前記第1の表示部、前記透明バックライト及び前記光源を制御して、前記透明バックライトが発した光で前記第1の表示部に画像が表示され、かつ、前記物体光が前記透明バックライト及び前記第1の表示部を透過して出射される状態にする制御部と
を備える表示装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記物体光を出射させている状態で、前記透明バックライトの発光状態を切り換える
請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記物体光を出射させている状態で、前記透明バックライトを発光させた状態と前記透明バックライトを発光させない状態とを切り換えることによって、前記第1の表示部が表示する画像を提示する状態と前記物体光による画像を提示する状態とを切り換える
請求項1又は2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記透明バックライトは、前記透明バックライトが発する光の強度を、第1の強度と、前記第1の強度より大きい第2の強度とに切り換えることができ、
前記制御部は、前記物体光を出射させるとともに、前記透明バックライトの発光強度を前記第1の強度にすることによって、前記第1の表示部が表示する画像と前記物体光による画像とを同時に提示する
請求項1から3のいずれか1項に記載の表示装置。

- [請求項5] 前記制御部は、前記物体光を出射させている状態で、前記透明バックライトが発する光の強度を変化させる
請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。
- [請求項6] 前記制御部は、前記第 1 の表示部が表示する画像と前記物体光による画像とが実質的に同時に観察されるように、前記物体光を出射させている状態で、前記透明バックライトを発光させた状態と前記透明バックライトを発光させない状態とを予め定められた速度以上の速度で切り換える
請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。
- [請求項7] 前記制御部は、前記物体光を出射させている状態で、前記透明バックライトの発光状態及び前記第 1 の表示部の表示内容の組み合わせを変化させる
請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。
- [請求項8] 前記光源は、前記物体を照明する光を発する
請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。
- [請求項9] 前記光源からの光に基づく画像光を前記物体光として出射する第 2 の表示部
を更に備え、
前記物体は、前記第 2 の表示部である
請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の表示装置。
- [請求項10] 前記制御部は、前記透明バックライトが発した光で前記第 1 の表示部に画像を表示させた状態で、前記第 2 の表示部が表示する画像を変化させる
請求項 9 に記載の表示装置。
- [請求項11] 前記透明バックライトは、
光の入射面と、前記第 1 の表示部に対向する光の出射面とを有し、
前記入射面から入射された光を内部で伝搬させて前記出射面から出射させる、透明部材で形成された導光板と、

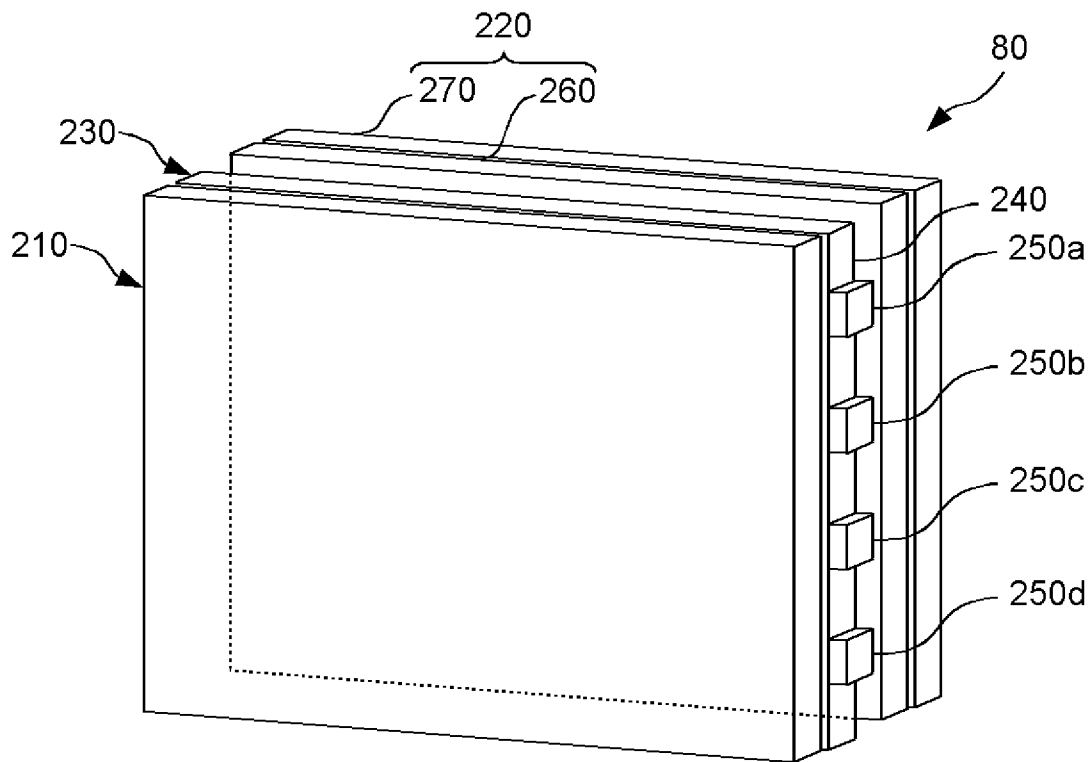
前記入射面を通じて前記導光板に入射される光を発する光源と
を有する請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

[図1]

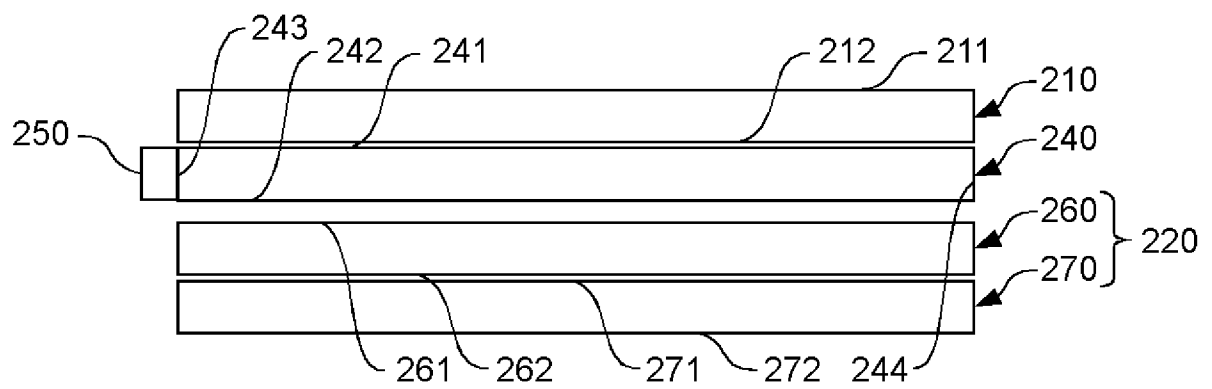


[図2]

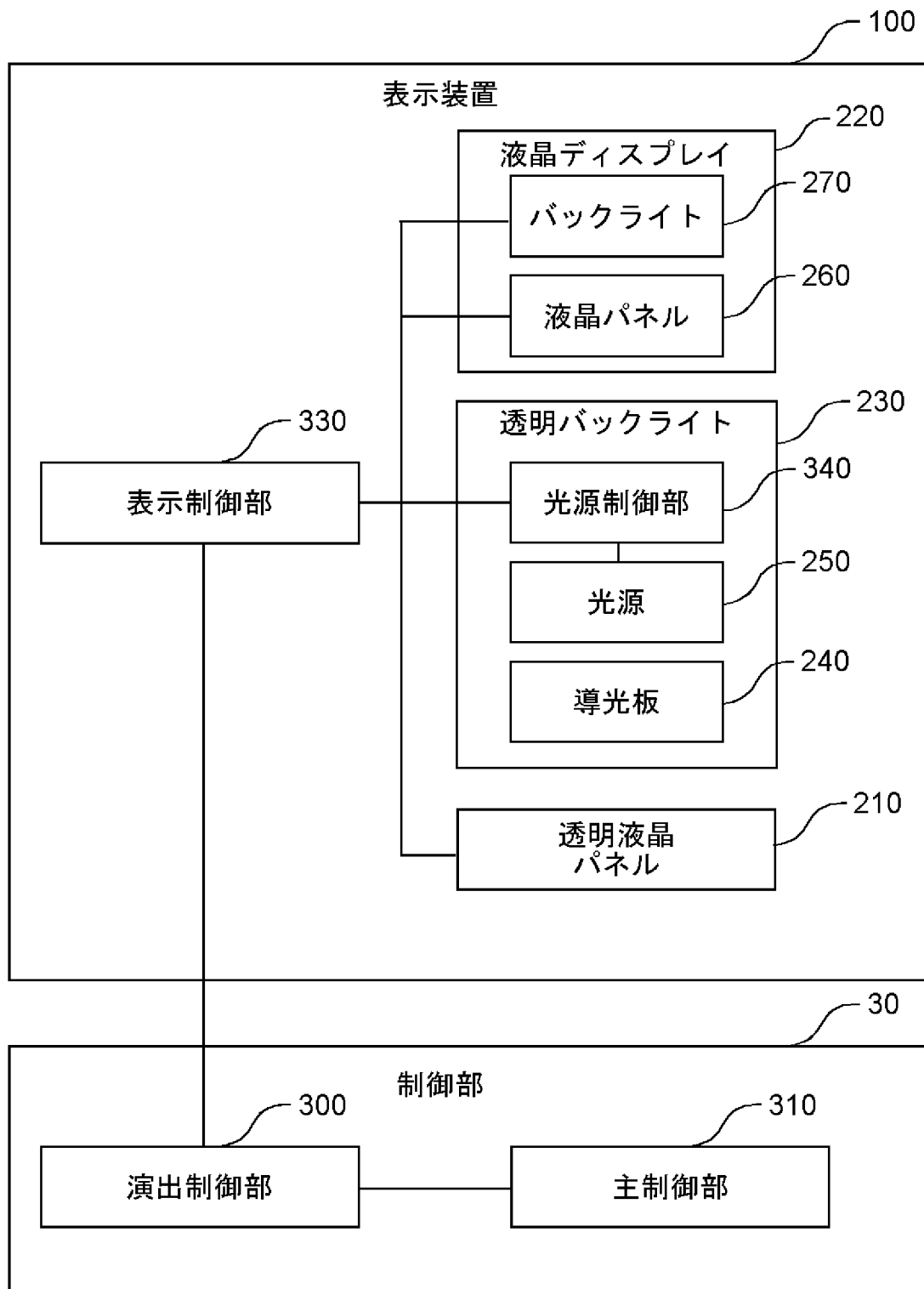
(a)



(b)

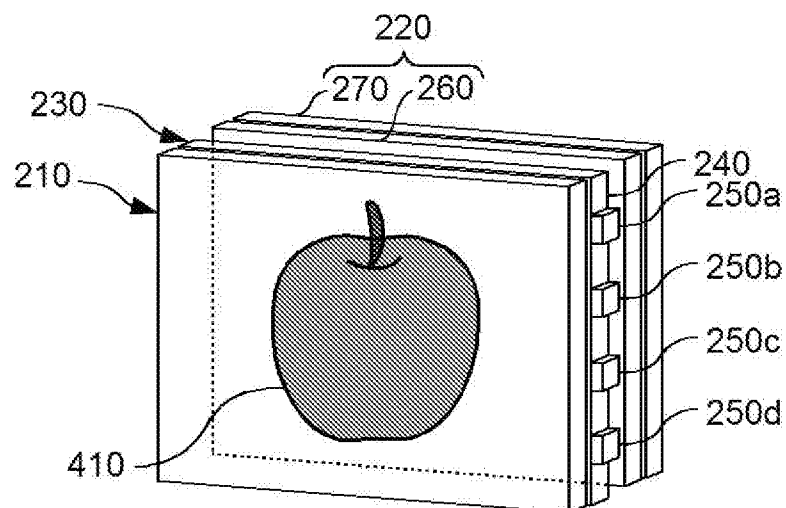


[図3]

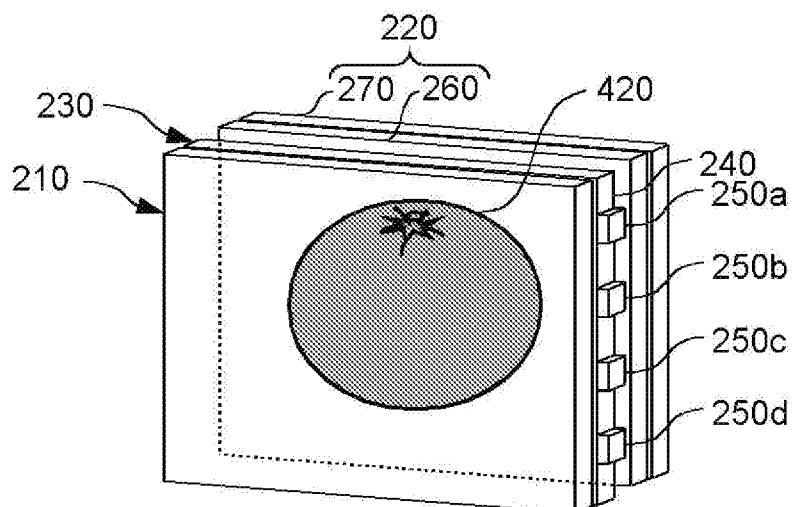


[図4]

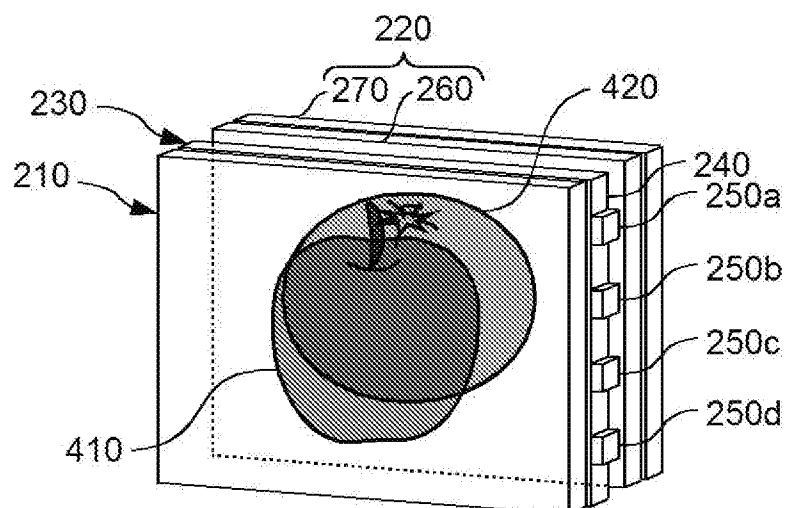
(a)



(b)

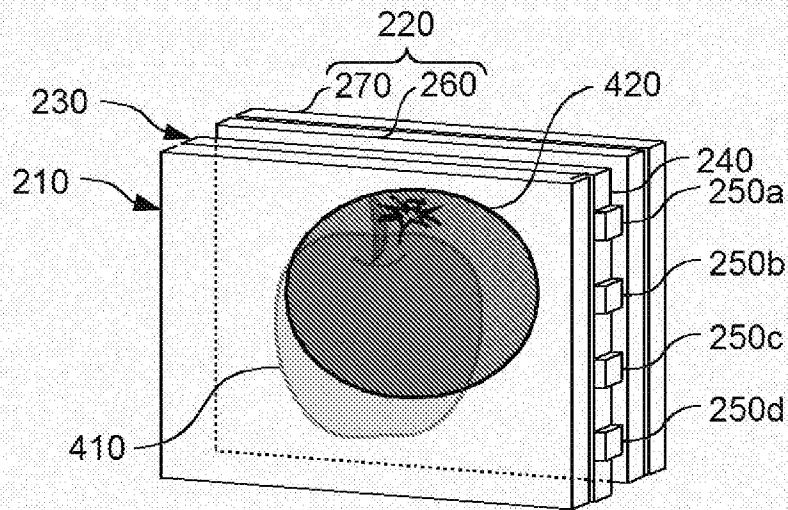


(c)

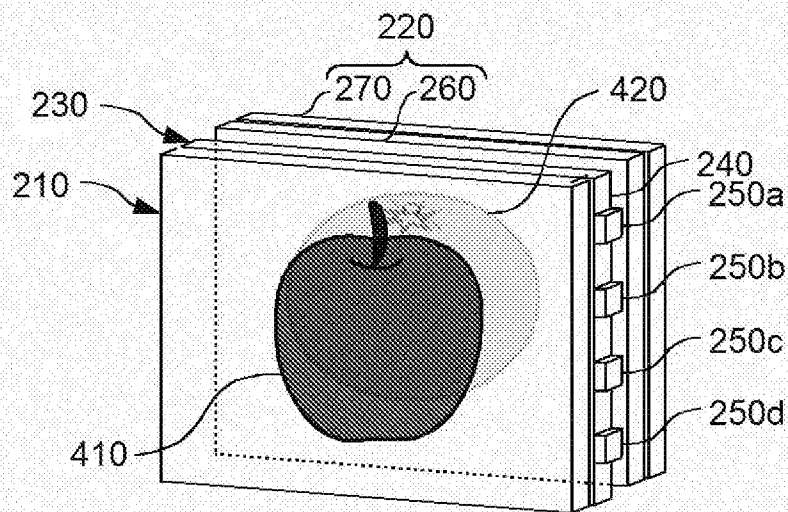


[図5]

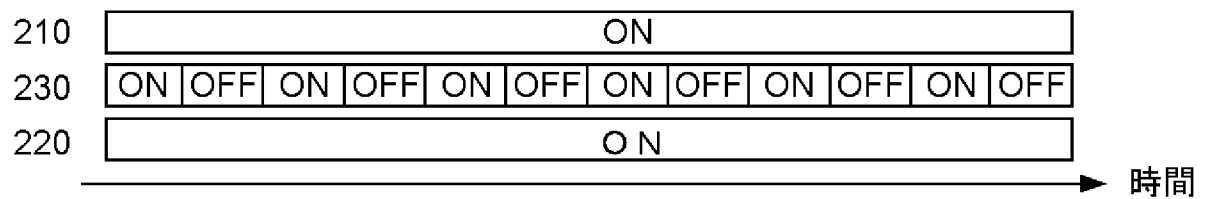
(a)



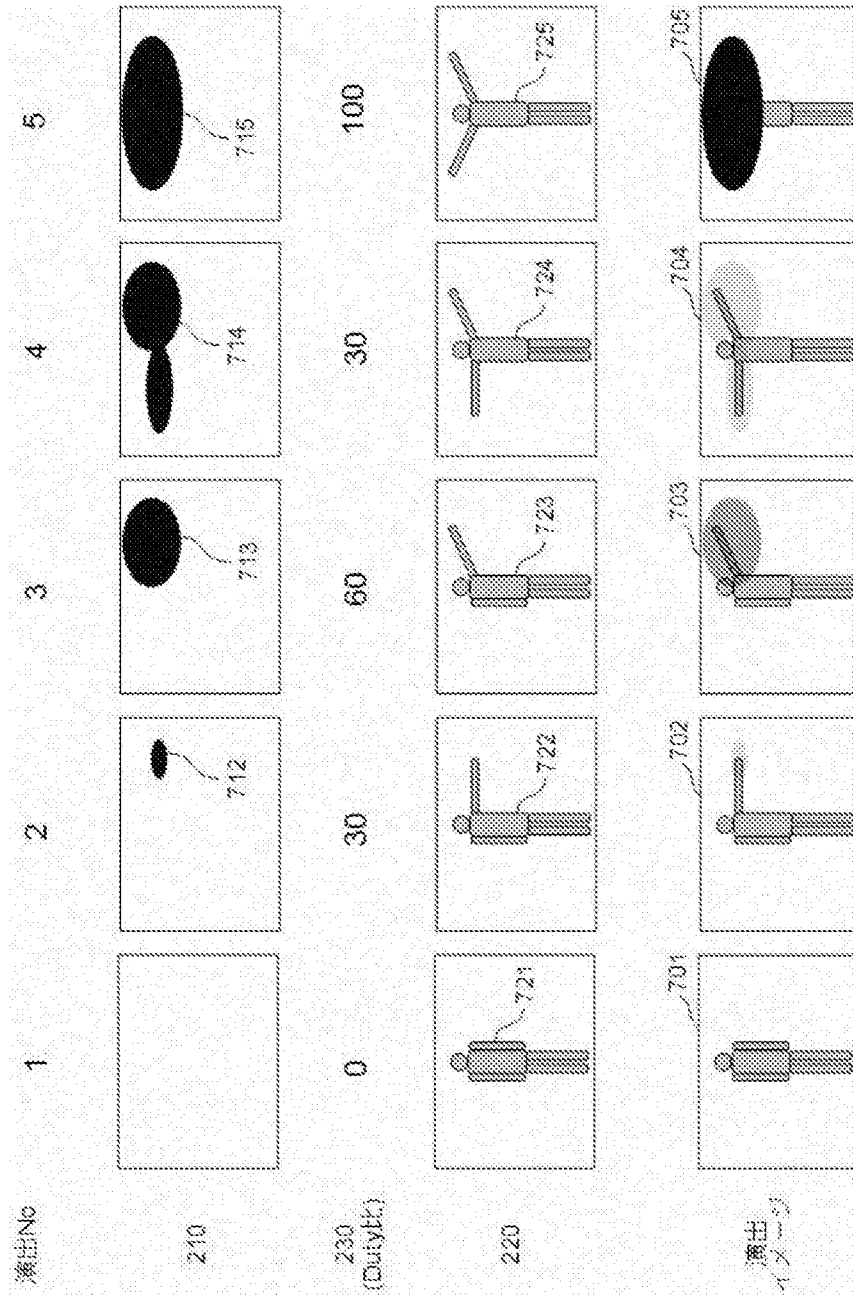
(b)



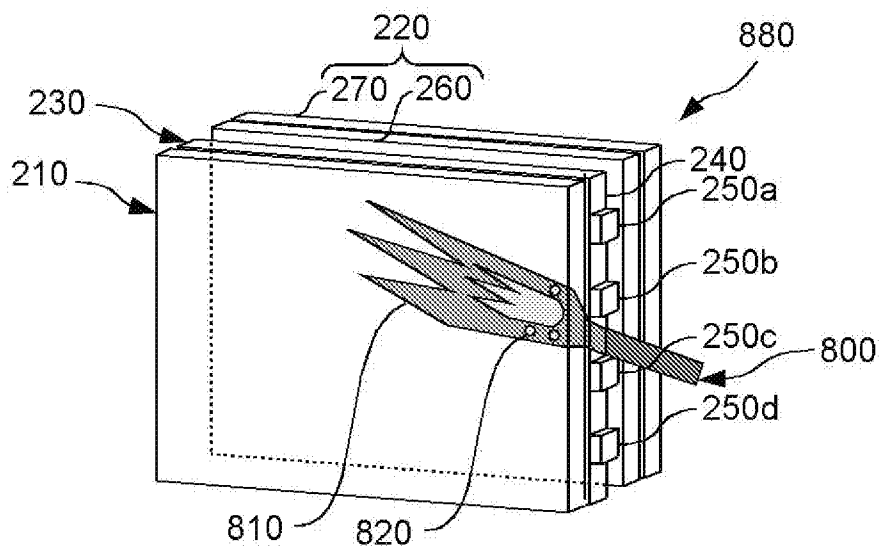
[図6]



[図7]

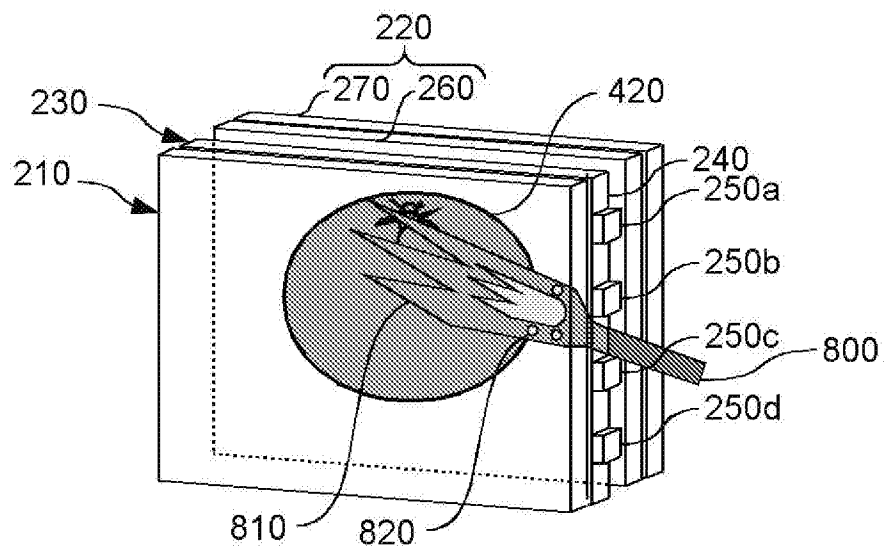


[図8]

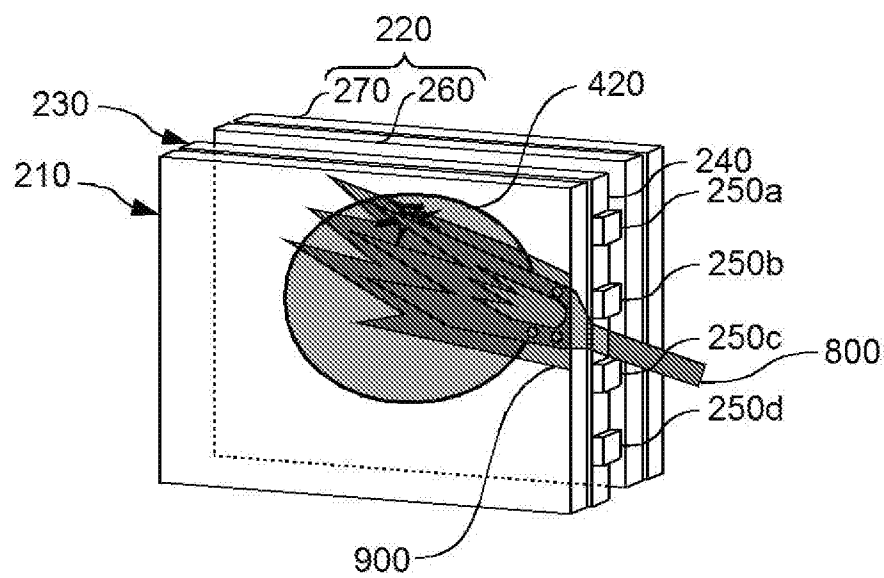


[図9]

(a)

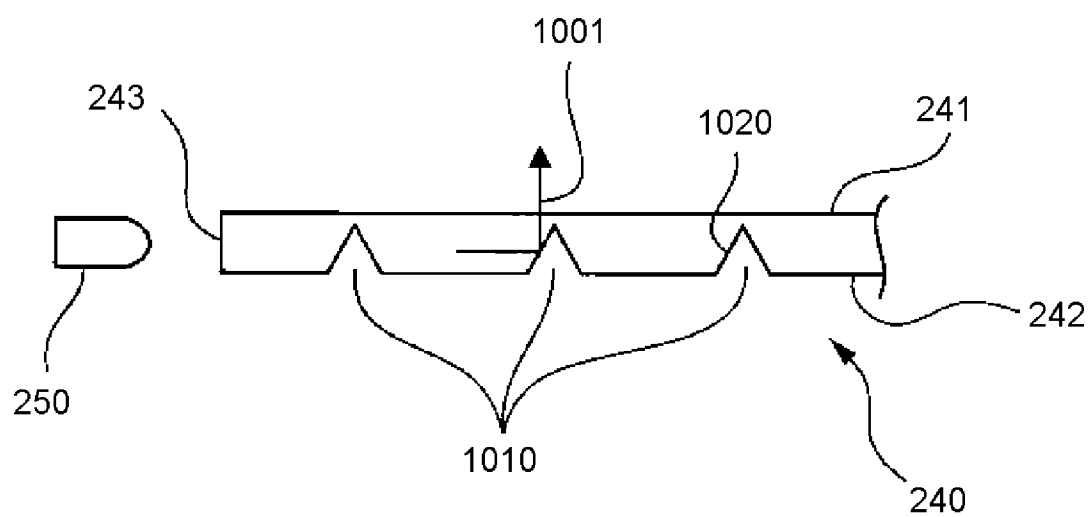


(b)

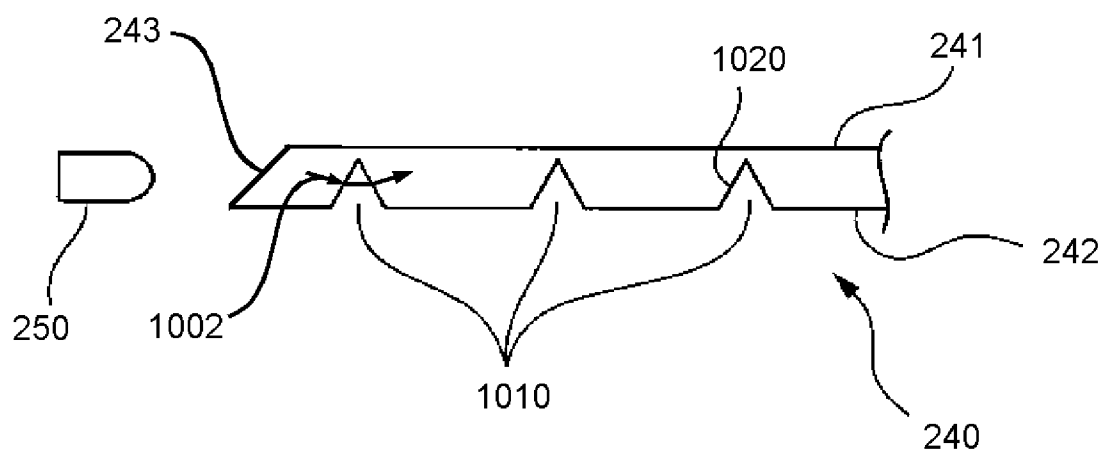


[図10]

(a)

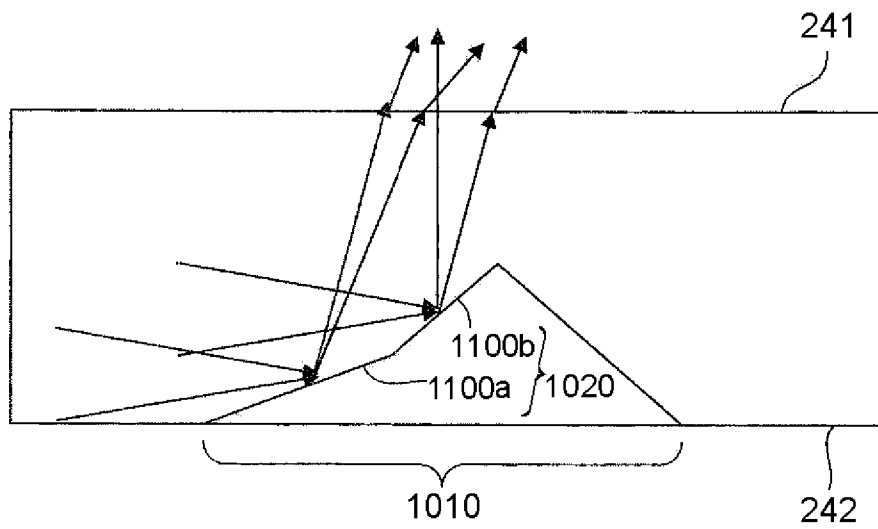


(b)

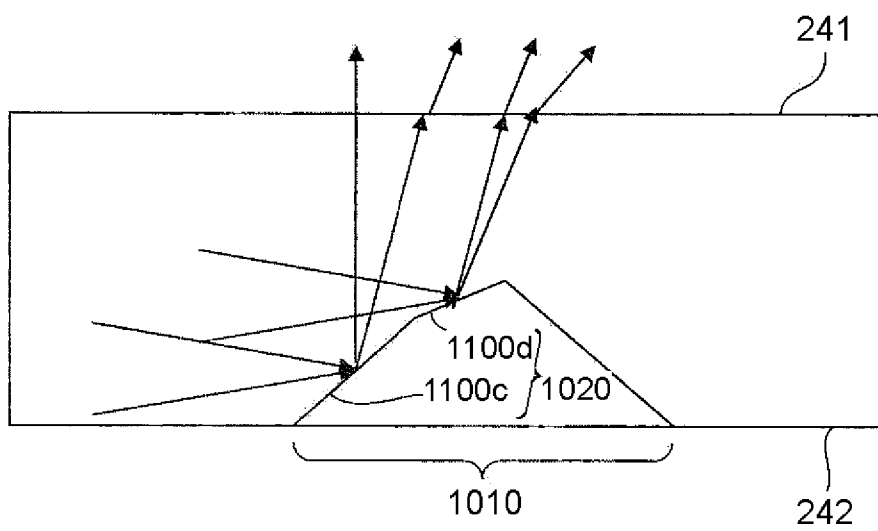


[図11]

(a)



(b)



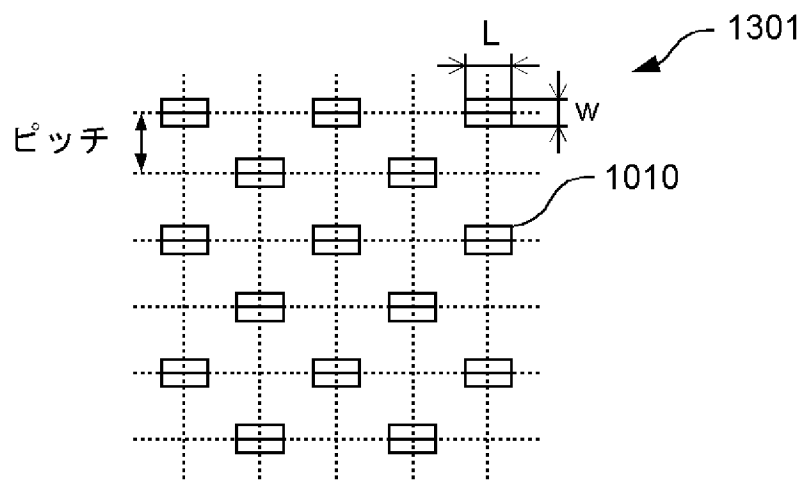
[図12]

1200

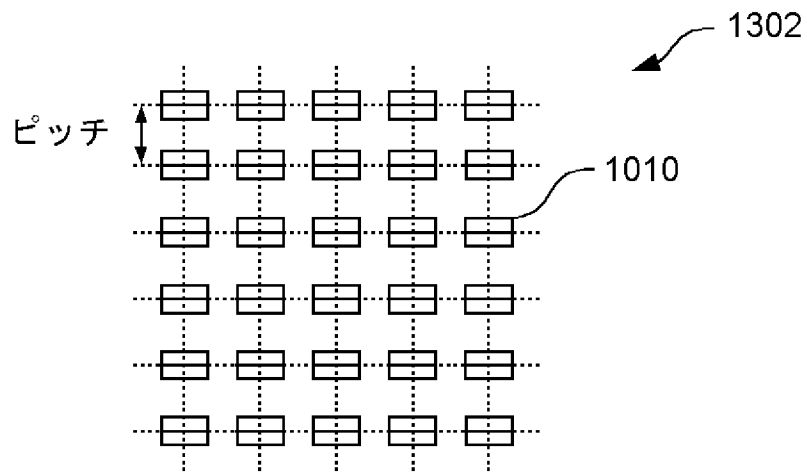
パターン密度	ヘイズ値	透明感
1.9%		OK
3.9%	9.1%	OK
5.8%		OK
7.7%	11.7%	OK
15.5%	17.3%	OK
30.9%	28.4%	NG

[図13]

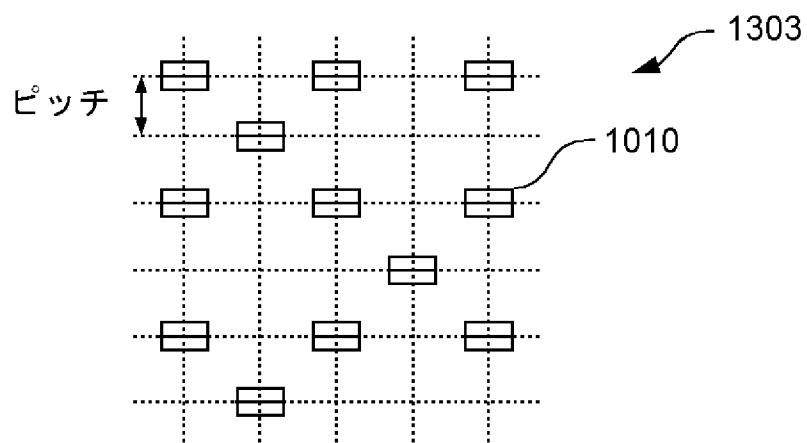
(a)



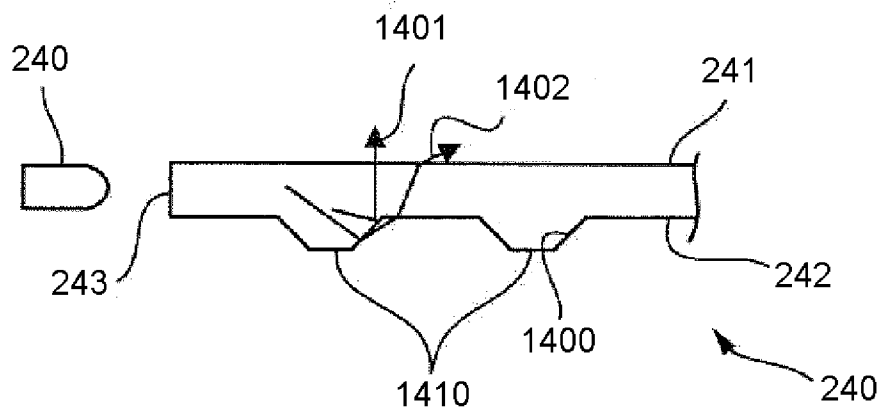
(b)



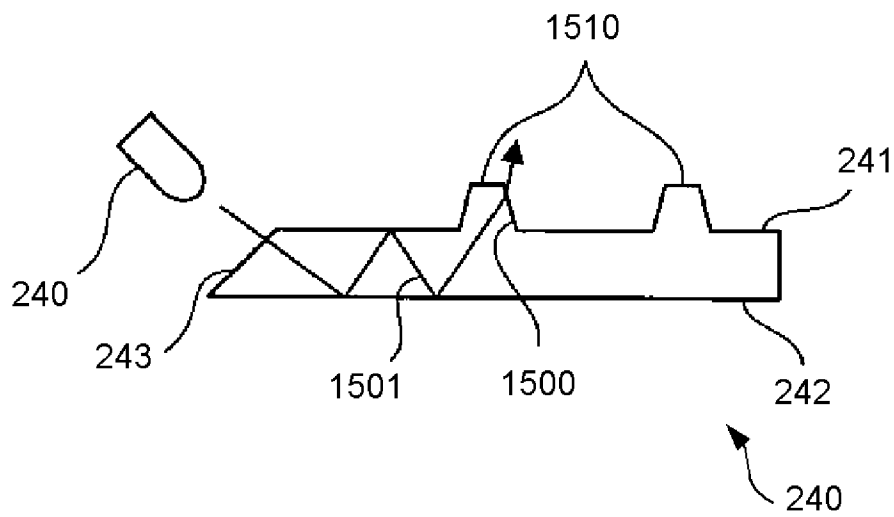
(c)



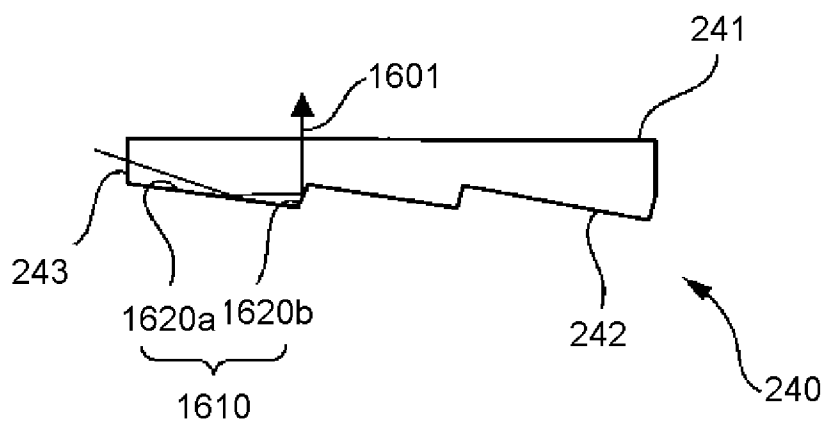
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/086402

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A63F7/02 (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) A63F7/02		
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 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016		
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 2005-338426 A (Casio Computer Co., Ltd.), 08 December 2005 (08.12.2005), paragraphs [0006] to [0030]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 8, 11 2-7, 9-10
Y	JP 2014-117469 A (Sankyo Co., Ltd.), 30 June 2014 (30.06.2014), paragraphs [0068], [0087] to [0112]; fig. 2 to 7 (Family: none)	2-7, 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 15 March 2016 (15.03.16)		Date of mailing of the international search report 22 March 2016 (22.03.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A63F7/02 (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（I P C））

Int.Cl. A63F7/02

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で利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 2005-338426 A（カシオ計算機株式会社）2005.12.08, 段落 [0006] - [0030], 第1-4図（ファミリーなし）	1, 8, 11 2-7, 9-10
Y	JP 2014-117469 A（株式会社三共）2014.06.30, 段落 [0068], [0087] - [0112], 第2-7図（ファミリーなし）	2-7, 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

15.03.2016

国際調査報告の発送日

22.03.2016

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）

小林 英司

電話番号 03-3581-1101 内線 3266

2 T

9713