

(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
2014年10月23日(23.10.2014)



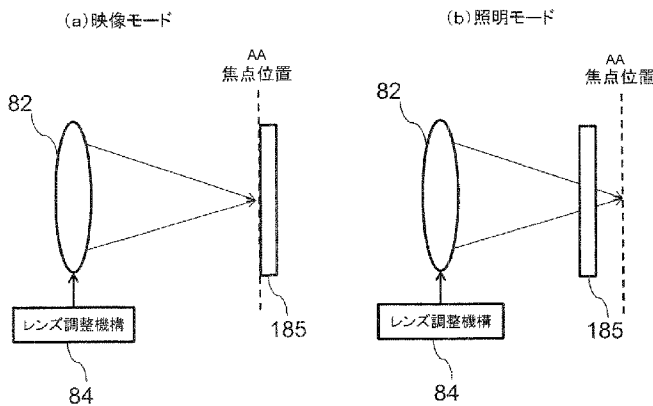
(10) 国際公開番号
WO 2014/171134 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 21/14 (2006.01) H04N 5/74 (2006.01)
G03B 21/00 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/002136
 - (22) 国際出願日: 2014年4月15日(15.04.2014)
 - (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 2013-087161 2013年4月18日(18.04.2013) JP
特願 2013-140453 2013年7月4日(04.07.2013) JP
 - (71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
 - (72) 発明者: 安部 高明 (ABE, Takaaki). 井上 益孝 (INOUE, Masutaka).
 - (74) 代理人: 鮫島 睦, 外 (SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町8番1号梅田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所 Osaka (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, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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))

(54) Title: PROJECTION-TYPE VIDEO DISPLAY APPARATUS

(54) 発明の名称: 投写型映像表示装置

[図15]



84... LENS-ADJUSTMENT MECHANISM
(a)... VIDEO MODE
(b)... ILLUMINATION MODE
AA... FOCAL POSITION

(57) Abstract: This projection-type video display apparatus is provided with: a light source unit; a video generation unit which generates video light in accordance with a video input signal; a light-guide optical system which guides light from the light source unit to the video generation unit; a projection optical system which projects the video light generated by the video generation unit; and a controller for controlling the video generation unit, the light-guide optical system, and the projection optical system. The controller is provided with: a video mode in which the video light is projected; and an illumination mode in which the light from the light source unit is emitted as illumination light. When in the video mode, the controller controls the projection optical system (82) such that the illumination light from the projection optical system forms an image on a projection surface (185). Furthermore, when in the illumination mode, the controller controls the projection optical system (82) such that the illumination light from the projection optical system forms an image at a position different to the projection surface (185).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/171134 A1



投写型映像表示装置は、光源部と、映像入力信号に応じて映像光を生成する映像生成部と、光源部からの光を映像生成部へ導く導光光学系と、映像生成部により生成された映像光を投写する投写光学系と、映像生成部、導光光学系及び投写光学系を制御する制御部とを備える。制御部は、映像光を投写する映像モードと、光源部からの光を照明光として出射する照明モードとを有している。制御部は、映像モードのときは、投写光学系からの照明光が投写面（185）上に結像され、照明モードのときは、投写光学系からの照明光が投写面（185）と異なる位置に結像されるように、投写光学系（82）を制御する。

明 細 書

発明の名称：投写型映像表示装置

技術分野

[0001] 本開示は、照明機能と映像表示機能とを備えた投写型映像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 今日、様々な映像などをスクリーンに拡大投写する投写型映像表示装置としてプロジェクタが広く普及している。プロジェクタは、映像信号に応じて、光源から出射された光を、デジタル・マイクロミラー・デバイス（DMD）、または、液晶表示素子といった空間光変調素子によって変調させ、スクリーン上に投写する。

[0003] 天井に設置され、床面や壁面に映像を投写するプロジェクタも種々開発されている。天井に設置されて使用されるプロジェクタにおいては、専用の保持具や配線工事の必要性、収納方法、装置の小型化、作業の容易性、使い勝手、美感等、種々の検討すべき問題がある。

[0004] 例えば、特許文献1では、これらの問題を考慮して、照明配線器具に取り付け可能なコネクタを備え、筐体の床面に対応する面に照明装置を備えた投写型映像表示装置が提案されている。

[0005] また、スポットライトなどの照明光を出射する照明機能と、映像を投写する映像表示機能との双方を備えた投写型映像装置も開発されている（例えば、特許文献2）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2008-185757号公報

特許文献2：特開2007-094417号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 照明光は、動画や静止画を表示する映像光とは異なり、一般的には空間的にムラのない均一な光であることが好ましい。

[0008] 本開示は、照明機能と映像表示機能とを備えた投写型映像表示装置であって、より品質のよい照明光を出射可能な投写型映像表示装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の投写型映像表示装置は、光源部と、映像入力信号に応じて映像光を生成する映像生成部と、光源部からの光を映像生成部へ導く導光光学系と、映像生成部により生成された映像光を投写する投写光学系と、映像生成部、導光光学系及び投写光学系を制御する制御部とを備える。制御部は、映像光を投写する映像モードと、光源部からの光を照明光として出射する照明モードとを有している。制御部は、映像モードのときは、投写光学系からの照明光が投写面上に結像され、照明モードのときは、投写光学系からの照明光が投写面と異なる位置に結像されるように、投写光学系を制御する。

発明の効果

[0010] 本開示によれば、照明モードにおいては投写面からずれた位置にフォーカスすることで、空間的にムラのない均一な光を照射することができ、品質のよい照明光を出射することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本開示に係る投写型映像表示装置の外観斜視図である。

[図2]投写型映像表示装置の構成を示すブロック図である。

[図3]投写型映像表示装置の光学的な構成を説明する模式図である。

[図4]光源部の光学的な構成を説明する模式図である。

[図5]ダイクロイックミラーの分光特性を示すグラフである。

[図6]投写型映像表示装置の使用例1を説明する模式図である。

[図7]投写型映像表示装置の使用例2を説明する模式図である。

[図8]投写型映像表示装置の使用例3を説明する模式図である。

[図9]投写型映像表示装置の使用例4を説明する模式図である。

[図10]投写型映像表示装置の制御部の構成を説明する図である。

[図11]照明モード及び映像モードのユーザインターフェースを例示する模式図である。

[図12]表示モード切替時の設定項目の切替えを説明するための図である。

[図13]投写型映像表示装置におけるRGB輝度バランス調整方法を説明する説明図である。

[図14]投写型映像表示装置における輝度バランス調整方法を説明するフローチャートである。

[図15]投写型映像表示装置における各表示モードのレンズ調整について説明した図である。

[図16]各表示モードの平滑化フィルタの係数を例示した図である。

[図17]投写型映像表示装置の角度調整用ガイドを説明した図である。

[図18]投写型映像表示装置のスイング角度による投写映像の変化を説明するための図である。

[図19]投写型映像表示装置における投写歪を補正する処理を説明するフローチャートである。

[図20]歪補正の補正方法を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

[0013] なお、出願人は、当業者が本開示を十分に理解するために添付図面および以下の説明を提供するのであって、これらによって特許請求の範囲に記載の主題を限定することを意図するものではない。

[0014] [第1実施形態]

1. 投写型映像表示装置の概要

投写型映像表示装置について、以下に図を用いて説明する。図1は、投写

型映像表示装置の外観斜視図である。投写型映像表示装置100は、光源部等を収納する第1の筐体101と、天井に設けられた配線ダクト901に接続する第2の筐体102と、第1の筐体101と第2の筐体102を連結する支持部103とを含む。

[0015] 図2は、投写型映像表示装置100の内部構成を示すブロック図である。投写型映像表示装置100は、光を出射する光源部110と、映像入力信号に応じて映像光を生成する映像生成部160と、光源部110から映像生成部160へ光を導く導光光学系140と、生成された映像光をスクリーン（不図示）へ投写する投写光学系180と、光源部110や映像生成部160などの制御を行う制御部190とを備える。

[0016] 本開示の光源部110は、半導体レーザを有しており、半導体レーザからの光を励起光として、蛍光体を発光させる。導光光学系140は、各種レンズ、ミラーあるいはロッドなどの光学部材を含み、光源部110から出射した光を映像生成部160へ導く。映像生成部160は、デジタル・マイクロミラー・デバイス（以下「DMD」と称す）や液晶パネルなどの素子を用いて、映像信号に応じて光を空間変調する。投写光学系180は、レンズやミラーなどの光学部材を含み、空間変調された光を拡大してスクリーン（投写面）へ投写する。

[0017] 2. 投写型映像表示装置の光学的な構成

図3は、投写型映像表示装置100の光学的な構成を説明する模式図である。

[0018] 投写型映像表示装置100は、光源部110と、映像入力信号に応じて映像光を生成する映像生成部160と、光源部110から映像生成部160へ光を導く導光光学系140と、生成された映像光をスクリーン（不図示）へ投写する投写光学系180とを有する。

[0019] 図4は、光源部110の詳細な構成を示した図である。光源部110は、図4に示すように、固体光源ユニット12と、固体光源ユニット12からの平行な光束を集光する凸面のレンズ14と、レンズ14からの光を再び平行

光に変換する凹面のレンズ16と、凸面のレンズ14と凹面のレンズ16との間に挿入されたミラー24とを備える。さらに、光源部110は、レンズ16からの並行光の光路を変更するダイクロイックミラー18と、蛍光体ホイール20と、平行光を蛍光体ホイール20に集光するレンズ22とを有する。ダイクロイックミラー18は、レンズ16からの平行光の光軸に対して55°の傾斜を持って配置されている。このように配置される理由については後述する。さらに、光源部110は、凹面のレンズ16の後段に配置された偏光特性を維持しつつ干渉性を低減させる拡散板26と、ダイクロイックミラー18とレンズ22との間に挿入されたλ/4板28とを有する。

[0020] 固体光源ユニット12は、12個の半導体レーザ30と、各半導体レーザ30に対向するように配置された集光レンズ34とを含む。半導体レーザ30は、放熱板32上に一定の間隔で3行×4列のマトリクス状に配置される。ヒートシンク36は、固体光源ユニット12を冷却するためのものである。半導体レーザ30は、440nm～455nmの波長幅を有しかつ直線偏光の青色光を出射する。各半導体レーザ30は、出射する光の偏光方向が、ダイクロイックミラー18の入射面に対して、S偏光となるように配置される。

[0021] 固体光源ユニット12から出射した光は、凸面のレンズ14と凹面のレンズ16とによって小径化され、拡散板26に入射する。ミラー24は、小径化された光束が、後段のダイクロイックミラー18に55°の入射角で入射するように、光路を変更する。拡散板26を出射した光は、ダイクロイックミラー18に入射する。

[0022] 図5に、本開示に係るダイクロイックミラー18の分光特性（55°度入射）を示す。図5では、分光特性として、波長に対する透過率を示している。曲線PはP偏光の光に対する特性であり、曲線SはS偏光の光に対する特性である。ダイクロイックミラー18の分光特性によれば、波長440nm～445nmのP偏光の光は約94%以上透過する。同様に、波長440nm～445nmのS偏光の光を98%以上の高い反射率で反射させる。波長

490nm～700nmの緑色光～赤色光は、P偏光、S偏光ともに95%以上の高い透過率で透過する。P偏光とS偏光の透過率が50%となる波長分離幅は約30nmある。この波長分離幅は、入射角が45°である場合（約20nm）に比べ長くなっており、より高い、P偏光の光とS偏光の光の分離能力が得られ、光利用効率を向上させることができる。本実施形態では、ダイクロイックミラー18を入射角が55°となるように配置することで、光利用効率を向上させつつ、光源部110の小型化、特に、図4における上下方向の距離を小さくすることができる。すなわち、光源部110のダイクロイックミラー18を、通常の45°配置ではなく、光路に対して45°より大きな角度（ここでは55°）を持って配置することにより、光源部110の小型化を図ることができる。ダイクロイックミラー18の設置角度は、45°より大きければ良く、特に小型化には50°以上が良い。一方、P偏光とS偏光とを分離するためには70°より小さい角度である必要があり、特に60°以下が、効率が良い。

[0023] ダイクロイックミラー18によって反射された青の色光は、 $\lambda/4$ 板28によって、直線偏光から円偏光に変換される。円偏光の青の色光は、レンズ22によって集光され、1～2mmのスポット径で蛍光体ホイール20に照射される。

[0024] 蛍光体ホイール20は、アルミ平板で構成され、拡散反射面（図示せず）の領域であるB領域と、緑の色光を発光する蛍光体が塗布されたG領域と、赤の色光を発光する蛍光体が塗布されたR領域とが複数形成されている。

[0025] 蛍光体ホイール20に照射された光は各領域で青、緑および赤の色光に変換され、各色光はレンズ22側へ出射する。各色光はレンズ22によって、再び、平行光化されて $\lambda/4$ 板28に入射する。 $\lambda/4$ 板28を再び透過することによって、青の色光は、円偏光からP偏光に変換されて、ダイクロイックミラー18に戻る。このため、 $\lambda/4$ 板28を再び透過した青の色光は、緑および赤の色光とともにダイクロイックミラー18を透過することができる。これにより、光源部110からは、青、緑および赤の色光が時分割で

出射することになる。

[0026] 図3に戻り、光源部110を出射した光は、複数のレンズ素子から構成される一对のフライアイレンズに入射する。第1のレンズアレイ板42に入射した光束は、多数の光束に分割される。分割された多数の光束は、第2のレンズアレイ板44に収束する。第1のレンズアレイ板42のレンズ素子は、映像生成部160のDMD62と相似形の開口形状である。第2のレンズアレイ板44のレンズ素子は、第1のレンズアレイ板42とDMD62とが略共役関係となるように、その焦点距離が定められている。第2のレンズアレイ板44から出射した光は、レンズ46に入射する。レンズ46は、第2のレンズアレイ板44の各レンズ素子から出射した光を、DMD62上に重畳するためのレンズである。レンズ46からの光は、ミラー48によって反射された後、レンズ64を透過して、全反射プリズム66に入射する。

[0027] 全反射プリズム66は2つのプリズム68、70から構成され、互いのプリズムの近接面には薄い空気層72を形成している。空気層72は臨界角以上の角度で入射する光を全反射する。レンズ64を介して全反射プリズム66に入射した光は、全反射面を透過してDMD62に入射する。DMD62は、映像信号に応じて、投写レンズ82に入射する光と、投写レンズ82の有効範囲外へ進む光とにマイクロミラーを偏向させる。DMD62によって反射された光は、空気層72に臨界角以上の角度で入射するため、反射して、投写レンズ82に入射する。このようにして、DMD62によって形成された映像光が、スクリーン（不図示）上に投写される。

[0028] 3. 投写型映像表示装置の使用例

3.1 使用例1

図6～図9を参照して、投写型映像表示装置100の使用例について説明する。

[0029] 図6の例では、投写型映像表示装置100は、美術館や博物館などの壁面902に、展示物を説明する情報（テキスト、画像）の投写、および、照明光のスポット投写を行っている。投写空間の天井903には配線ダクト90

1が設置されている。配線ダクト901上には、複数台の投写型映像表示装置100が接続される。各投写型映像表示装置100は、配線ダクト901上を移動させることができ、また固定させることもできる。

[0030] 投写型映像表示装置100は、鉛直方向の軸を中心とする回転（ロール）と、水平方向の軸（ここでは配線ダクト901の長手方向に平行な軸）を中心とした180度のスイングとが可能である。それぞれの回転軸に対する回転角を調整することで、壁面902または床面904への投写が可能である。投写型映像表示装置100の設置位置や投写角度の調整はユーザが手動で行える。

[0031] 投写型映像表示装置100は、外部記憶装置（例えばUSBメモリ）が接続可能であり、外部記憶装置に蓄えられた映像データを読み込んで表示する。外部記憶装置に所望のデータを記憶させ投写型映像表示装置100に接続することで、種々の映像の表示を実現できる。投写光量や投写形状、投写歪補正は、リモコンからの赤外線などの外部制御信号により調整することができる。

[0032] 投写型映像表示装置100は、配線ダクト901だけでなく、カーテンレールに接続されても良い。または、既存のレールを使用せずに専用のレールを天井903に設置し、それに投写型映像表示装置100を接続しても良い。レールを壁面に取り付け、投写型映像表示装置100を壁面上に配置して、床面に説明を投写するようにしても良い。これは、彫刻など付近に投影面が無い場合に有効である。

[0033] 投写型映像表示装置100の投写方向や姿勢を制御するために、配線ダクト901との接続部にモータを備え、外部からの信号でモータを駆動して、設置位置や投写角度を制御しても良い。これにより、設置を行うユーザの手間を省くことができる。

[0034] 表示する映像の更新については、配線ダクト901を利用して、投写型映像表示装置100と外部の映像発生装置（例えばPC）をケーブルで接続し、投写型映像表示装置100に蓄積されている映像データを更新するように

しても良い。または、投写型映像表示装置100は、ケーブルを介して映像発生装置から映像データを受信し、表示するようにしても良い。また、投写型映像表示装置100は、無線受信部を備え、無線により外部から映像データを受信し、蓄積されている映像データの更新を行っても良い。投写空間内に人感センサを設置し、人が近づいた場合のみ映像を表示させるようにしてもよい。これにより、鑑賞者展示物の鑑賞に集中できる環境を生成することが可能である。

[0035] 3. 2 使用例2

図7は、投写型映像表示装置100の別の使用例を説明した図である。

[0036] 図7の例では、投写型映像表示装置100は、レストランにおいて、机上面201にメニューを投写している。投写型映像表示装置100は、客による遮光が少なくなるよう、通路スペースの天井に設置された配線ダクト901に設置されている。机上面201には圧力センサが配置されており、客の指の操作を検知できる。各機の投写型映像表示装置100および圧力センサは、システム制御装置と接続しており、投写型映像表示装置100は、システム制御装置から入力される映像を表示する。客の表示開始のアクションを検知すると、システム制御装置は対象の機の投写型映像表示装置100にメニュー画面を送信し、投写型映像表示装置100は、それを机上面に投写する。客は、机上面201において指でメニューを操作し、表示状態の調整（回転・拡大縮小など）や内容の確認、注文を行うことができる。

[0037] システム制御装置は、検知した操作に応じて、表示映像の補正や厨房への注文通知を行う。料理が届いた後は、引き続き映像表示しても良いし、映像を表示させず照明光を照射する照明モードに切り替え、落ち着いて食事ができる空間演出にしても良い。この照明モードの際にも、客が明るさや色、形状などを操作できるよう、操作インターフェースは表示される。

[0038] メニュー操作時は、操作中の指や腕による遮光で可読性が低下することが考えられるため、1つの机に対し2個の投写型映像表示装置100を配置しても良い。また、客によるメニュー操作は、机上面201の圧力センサによ

る指操作ではなく、可視光検知センサと赤外線センサを組み合わせた3次元センサを用いたジェスチャーによる操作でも良い。

[0039] 映像を3Dで表示してもよい。これにより、より臨場感やアミューズメント感を高めることができる。この場合、システムは、2つの投写型映像表示装置100と、制御装置（例えばPC）と、3Dメガネとで構成される。2個の投写型映像表示装置100に一方は左目用映像を、他方は右目用映像を表示する。制御装置は、2つの投写型映像表示装置100からの映像出力が時間的に交互に表示されるように投写型映像表示装置100を制御する。3Dメガネは、偏光またはシャッター駆動により、映像の視認者の左目に対しては左目用映像を視認させ、右目に対しては右目用映像を視認させるように構成されている。客は3Dメガネを着用することで3D表示を視聴できる。

[0040] 3.3 使用例3

図8は、投写型映像表示装置100のさらに別の使用例を説明した図である。

[0041] 投写型映像表示装置100は、円柱状の投写面301に広告を投写している。投写空間内において、複数の投写型映像表示装置100が天井の配線ダクト901に接続されており、各々異なる投写面906に映像を投写する。複数の投写映像は連動しており、広範囲かつ立体的な表示を行う。

[0042] 複数の投写型映像表示装置100は、一つのシステム制御装置（図示せず）と接続している。複数の投写型映像表示装置100は、内部の記憶部に同じ映像データを持つ。システム制御装置は、複数の投写型映像表示装置100の位置情報および投写面情報を元に、表示情報（映像同期信号、映像の切り出し位置、表示補正情報）を投写型映像表示装置100に送信する。

[0043] 投写型映像表示装置100は、受信した表示情報を基に、映像データに対して、出力タイミング調整、映像トリミング、台形補正、曲面投写補正を行い、表示面に投写する。この補正は、円柱型の投写面に限らず、任意の非平面の投写面に対しても適用可能である。そのため、投写型映像表示装置100は、映像をあらゆる物体の表面（例えば、マネキンの表面など）に投写し

ても良い。

[0044] 3. 4 使用例4

図9は、投写型映像表示装置100の使用例について説明する模式図である。

[0045] 図9の例では、投写型映像表示装置100は壁面905に設置され、床面907に対し映像を投写している。投写映像は、複数の投写型映像表示装置100から投写される映像をブレンディングしたものであり、広い投写サイズで高解像度になっている。

[0046] 複数の投写型映像表示装置100は、通行する人によって映像光が遮断されない高さに設置される。投写型映像表示装置100は、設置時に、(1)台形歪補正用パラメータ算出、(2)投写型映像表示装置間の明るさ・色調整、(3)ブレンディング投写用の姿勢調整、を行う。(1)～(3)の処理は具体的には下記のように実施される。

(1)各投写型映像表示装置100から、台形歪を検出するテスト映像(例えばクロスハッチ映像)を投写する。ユーザ(調整者)は、投写されたテスト映像を見ながら、歪補正パラメータを調整する。

(2)投写型映像表示装置100から、全白映像を投写する。次に、分光放射輝度計を用いて各々の映像光の輝度および色度を取得する。取得されたこれらの値から投写型映像表示装置100間の差を解消するため、RGBの輝度バランスを調整するパラメータおよび映像信号のレンジを調整するパラメータを取得する。

(3)台形歪補正を適用した状態で隣接する投写型映像表示装置100からの投写映像と一部が重なるよう、投写角度を手動で調整する。

[0047] 投写型映像表示装置100は、すべての投写型映像表示装置100を制御する一つのシステム制御装置(図示せず)に接続されている。システム制御装置は、投写する映像を投写型映像表示装置100に送信する。投写型映像表示装置100は、送信された投写映像を投写映像に対し、台形歪補正、明るさ・色補正を施して投写する。

[0048] 投写する映像内容は、全ての投写型映像表示装置100からの映像をブレンドした一つの巨大な映像でも良いし、その内の複数台をブレンドした映像でも良い。また、カメラシステムを用いて通行人の年齢や性別などを認識し、それによって内容を変えても良い。また、通行人の動きを追尾するような映像表示をしても良い。また、映像だけでなく照明として壁面または床面に照明光を照射しても良い。

[0049] 4. 投写型映像表示装置の制御

第1実施形態の投写型映像表示装置100は、映像を投写する装置として用いる場合に設定される映像モードと、照明装置として用いる場合に設定される照明モードとを有する。映像モードは、映像信号に基づいて映像生成部160で生成された動画や静止画を示す映像光を投写するモードである。照明モードは、光源部110からの光を映像生成部160により変調せずに照明光として出射するモードである。なお、照明モードにおいて、映像生成部160により変調されて生成された空間的に均一または略均一でかつ時間的にも変化がない画像を示す光を照明光として出射してもよい。この場合、照明光の色、明るさ、色温度等を任意に変化させることができる。映像モードと照明モードとは、必要とする機能や操作方法が異なる。そのため、モード切替時には、各モードでスムーズに調整できるように、投写型映像表示装置100におけるユーザインターフェースや調整項目を変更する必要がある。

[0050] 4. 1 投写型映像表示装置の制御部の構成

図10は、投写型映像表示装置100の制御部190の処理について説明するための図である。投写型映像表示装置100の制御部190は、メインマイコン91と、映像処理部92と、機構制御部93と、光源制御部94とを有する。メインマイコン91は、映像処理部92と、機構制御部93と、光源制御部94とを制御する。メインマイコン91は、ユーザによるユーザインターフェース上での操作または外部スイッチからの制御信号を受け、映像のRGB輝度バランス、フォーカス設定などの調整を行う。

[0051] 4. 2 ユーザインターフェース

図 1 1 は、投写型映像表示装置 1 0 0 における映像モードおよび照明モードのユーザインターフェース (U/I) について例示した図である。図 1 1 (a) は、投写型映像表示装置 1 0 0 における照明モード時に表示されるユーザインターフェースの例を示し、図 1 1 (b) は、映像モード時に表示されるユーザインターフェースの例を示す。図 1 1 (a) に示すように、照明モード時では、映像モードと比較して、より簡易でより直感的な調整ガイドを表示する。具体的には、照明モード時のユーザインターフェースにおいては、投写型映像表示装置 1 0 0 の専門知識が無くても操作できるよう、照明装置として必要な「明るさ」「色温度」「投写位置」「投写調整」「投写形状」の基本的な項目のみをグラフィカルに画面中央に表示している。

[0052] ここで、「投写位置」とは、投写型映像表示装置 1 0 0 の姿勢が決定された後の、デジタルシフト量の調整を指す。「投写調整」とは、水平垂直の台形補正に関する手動による調整を指す。「投写形状」とは、照明光の形状の選択を表している。ユーザは「投写形状」の項目において、正方形、長方形、円形、その他マスキングを利用した複雑な投写形状、の中から選択する。

[0053] 一方、映像モード時は、通常の投写型映像表示装置と同様の画質調整項目を表示する。このように照明モード時は映像モード時よりも簡易なユーザインターフェースを提供する。すなわち、照明モード時の設定項目の数は、映像モード時の設定項目の数よりも少ない。また、照明モード時において表示されるユーザインターフェースの階層の数も、映像モード時の階層の数よりも少ない。

[0054] 各項目の設定は、専用の操作リモコンで操作する。ただし、投写画面上で操作を行う場合には、投写画面が歪んでいる場合には、判読が困難となる。よって、外部の制御装置 (例えば、PC) やモバイル機器 (例えば、スマートフォン) と連動させても良い。具体的には、スマートフォンのアプリケーションとして、同様のユーザインターフェースをスマートフォン上で操作し、投写型映像表示装置 1 0 0 の本体に送信する。その際、本体は無線信号受信装置を備えている。一方で、投写型映像表示装置 1 0 0 の本体が操作パネ

ルを備える場合には、そこで設定した項目も、機能に反映させる。例えば、投写型映像表示装置100の本体に外部スイッチやボリュームを設置し、明るさを設定した場合、それらの設定を反映させる。

[0055] 図12は、モード間での設定の切替えを説明するための図である。明るさ、RGB輝度バランスなどの映像信号の調整に関する設定は、各モードにおいてモード切替直前に保存しておく。そして、モード切替時において、切替後のモードについてモード切替直前に設定されていた設定に戻す。一方で、投写角度・位置など投写関連の調整は、モードが切り替わっても、モード間でその設定を共有する。

[0056] 図13は、モードの切替時のRGB輝度バランス（色バランス）の調整方法を説明した図である。RGB輝度バランスとは、例えば、一般的に色温度と呼ばれる、全白映像を表現する際のRGBの輝度比を表す。

[0057] RGB各色の出力は、光源からの光出力値および表示素子による光変調量によって決まる。水銀ランプなどの高速応答ができない光源を使用する場合や1種類の色の固体光源を使用する場合などは、光変調量による制御が好ましく（図13（a）参照）。それ以外の複数色の固体光源を個別に制御可能な場合は、光源出力を制御した方が良い（図13（b）参照）。例えば、G光の出力を500lmから400lmへ変更したい場合、図13（a）の例では、光変調量を制御し、表示素子への制御信号値を80%に抑える。光源からの出力は変わらないので、投写型映像表示装置からのG光の出力光量を400lmにすることができる。光源の出力を細かく変化させることはコストアップ、信頼性の低下、につながるので、細かい階調表現が求められないシステムであれば、光変調量を制御する方が好ましい。

[0058] 一方、図13（b）の例では、光源への投入電流値を抑えて、光源出力を500lmから400lmに抑える。光変調量は、100%のまま変更しないことで、投写型映像表示装置からのG光の出力光量を400lmにすることができる。

[0059] 複数色の固体光源を制御できるシステムの場合、制御方法の選択として、

色温度の変化の際に輝度低下が最も少なくなるよう光源とゲインのどちらを選択するかを自動で判別しても良い。

[0060] 4. 3 輝度バランス調整

図14は、複数色の光源を個別に制御できるシステムにおいて、輝度低下が最も少なくなるよう、光源出力の制御と光変調量の制御を組み合わせた輝度バランス調整方法のフローを示した図である。まず、RGB光量倍率算出ステップ(S1)では、設定された目標の輝度バランスと現在の輝度バランスから、式(1)によりRGB各色の変化率(光量倍率)を算出する。

[0061] [数1]

$$L_gain(R) = \frac{R_target(R)}{R_now(R)}, L_gain(G) = \frac{R_target(G)}{R_now(G)}, L_gain(B) = \frac{R_target(B)}{R_now(B)} \dots (1)$$

[0062] ここで、 $L_gain()$ は光量倍率、 $R_target()$ は設定された目標輝度バランス、 $R_now()$ は現在の輝度バランスである。

[0063] 次に、限界倍率算出ステップ(S2)では、RGB各色の限界光量倍率を算出する。限界光量倍率は、現在のRGB各色の投入電流値および限界投入電流値から式(2)により算出する。

[0064] [数2]

$$G_limit(R) = \frac{L_limit(R)}{L_now(R)}, G_limit(G) = \frac{L_limit(G)}{L_now(G)}, G_limit(B) = \frac{L_limit(B)}{L_now(B)} \dots (2)$$

[0065] ここで、 $G_limit()$ は限界光量倍率、 $L_limit()$ は限界投入電流値、 $L_Now()$ は現在の投入電流値である。

[0066] 基準倍率算出ステップ(S3)では、ステップS1で算出したRGBの光量倍率のうち1.0以上の値、および、1.0以上の光量倍率を持つ色の限界光量倍率のうちで、最も小さい値を基準倍率とする。

[0067] 印加電流値決定ステップ(S4)では、ステップS3で決定した基準倍率に現在のRGB各色の投入電流値を乗じて、式(3)により各色の印加電流値を決定する。

[0068]

[数3]

$$In(R) = L_now(R) \times Gain, In(G) = L_now(G) \times Gain, In(B) = L_now(B) \times Gain \dots (3)$$

[0069] ここで、 $In()$ は印加電流値、 $Gain$ は基準倍率である。

[0070] 信号ゲイン算出ステップ (S5) では、RGB各色で上記の光量倍率に近づくように、式 (4) により信号値のゲインを算出する。

[0071] [数4]

$$S_gain(R) = \frac{L_gain(R)}{Gain}, S_gain(G) = \frac{L_gain(G)}{Gain}, S_gain(B) = \frac{L_gain(B)}{Gain} \dots (4)$$

[0072] ここで、 $S_Gain()$ は、後段の信号値に乗算する信号値ゲインである。

[0073] 信号値補正ステップ (S6) では、ステップS5で算出した信号値ゲインを元信号に乗じて出力信号値とする。このとき、信号の限界を超える場合には限界値でクリップする。このように、光源の出力と信号値ゲインを制御することで、所望の輝度バランスを実現することができる。

[0074] 4.4 レンズ位置制御

投写型映像表示装置100は、表示モード（映像モード／照明モード）に応じて投写光学系180のレンズの位置を自動で切り替える機能を有する。図15は、各モードにおけるレンズ調整について説明した図である。図15(a)は、照明モード時のレンズ調整を説明した図であり、図15(b)は、映像モード時のレンズ調整を説明した図である。投写光学系180は、投写レンズ82と、投写レンズ82を光軸方向に移動させるレンズ調整機構84とを含む。映像モードが選択された場合、図15(a)に示すように、レンズ調整機構84によって、投写面185上で結像するように投写レンズ82の位置を動かし鮮明な映像を表示する。

[0075] 一方、照明モードが選択された場合、図15(b)に示すように、レンズ調整機構84によって、投写面185からずれた位置で結像するよう投写レンズ82の位置を動かす。これにより通常の照明光と同様のムラの少ない柔

らかな光による照明が実現される。特に、本例では、投写レンズ82から見たときの合焦位置を投写面185の後方に設定している。こうすることで、投写型映像表示装置100と投写面185の間に物体が存在した場合でも、その物体上に結像することを防止できる。なお、合焦位置を投写レンズ82の手前に位置するようにしても、柔らかな光による照明が実現される。

[0076] 投写型映像表示装置100は、レンズ位置調整を行うための投写面185の想定位置に関する情報として、一般的な投写装置で適視距離と言われる距離に関する情報を予めメモリに記憶しておいても良い。または、ユーザにより指定された設定値をメモリに記憶しても良い。

[0077] または、投写型映像表示装置100は撮像装置を組み込み、撮像装置を用いてコントラストAFにより投写光学系180のレンズの合焦位置を検出してもよい。投写型映像表示装置100は検出した合焦位置に基づいて図15(a)、(b)に示すようなレンズ位置調整を行ってもよい。または、測距センサを投写型映像表示装置100に設け、測距センサによって投写面までの距離を測定し、測定した距離に基づき投写光学系180のレンズの合焦位置を判断して図15(a)、(b)に示すようなレンズ位置調整を行ってもよい。

[0078] 図16は、映像信号に対する平滑化フィルタの係数を示している。このフィルタは、投写光学系180におけるレンズの位置の調整機構（レンズ駆動部）が無い場合に、映像信号に対して適用するフィルタである。このようなフィルタを用いることにより、レンズ駆動部によるレンズ位置の調整と同様の効果を得る。図16(a)は映像モード時のフィルタを、図16(b)は照明モード時のフィルタをそれぞれ示す。照明モード時のフィルタは、一般的な平滑化フィルタであり、表示映像の高周波成分がなくなる。これにより照明光のように滑らかな表示となる。一方、映像モードでは、フィルタを適用せず周波数成分を保持した鮮明な表示となる。

[0079] 以上のように、投写型映像表示装置100は、光源部110と、映像入力信号に応じて映像光を生成する映像生成部160と、光源部110からの光

を映像生成部160へ導く導光光学系140と、映像生成部160により生成された映像光を投写する投写光学系180と、映像生成部160、導光光学系140及び投写光学系180を制御する制御部190とを備える。制御部190は、映像光を投写する映像モードと、光源部110からの光を照明光として出射する照明モードとを有している。制御部190は、映像モードのときは、投写光学系180からの照明光が投写面上に結像され、照明モードのときは、投写光学系180からの照明光が投写面と異なる位置に結像されるように、投写光学系180を制御する。これにより通常の照明光と同様のムラの少ない柔らかな光による照明が実現される。

[0080] 以上のように、映像モードと照明モードの切替の際に、各モードにおいて最適な設定を自動的に切り替えることで、都度の操作項目が減少し、操作性を向上させることができる。

[0081] 4.5 表示補正

上述の投写型映像表示装置100は、一般的な照明装置のように、様々な姿勢で投写することができる。投写姿勢として、配線ダクトに沿ったシフト、投写型映像表示装置100と配線ダクトとの接続部を通る鉛直方向の軸でのロールおよびスイングの3項目を調整することが可能である。ロールによる変位は、水平方向の投写歪に影響を与える。また、スイングによる変位は、垂直方向の投写歪に影響を与え、更に鉛直方向を境界として投写の天地が反転する。特に映像モードの場合は、投写歪や天地反転で映像が破綻するため、これらを補正する投写歪補正が必要である。

[0082] 4.6 角度調整ガイド

投写型映像表示装置100は角度調整用ガイドを備える。以下、角度調整用ガイドについて図を用いて説明する。図17は、投写型映像表示装置100のスイング方向の角度調整用ガイドについて説明した図である。

[0083] 投写型映像表示装置100は、第1の筐体101の保持部分近傍に角度調整用ガイド501を備えている。角度調整用ガイド501は、第1の筐体101の中心線を示す指針502と、映像光の出射角度を示す指針503と、

角度表示面504とで構成されている。第1の筐体101の中心線を示す指針502および映像光の出射角度を示す指針503は各々第1の筐体101に固定されており、第1の筐体101とともに移動する。すなわち、第1の筐体101を支持部103に対して鉛直方向に回転させたとき、指針502および503は第1の筐体101とともに回転する。

[0084] 角度表示面504は支持部103に固定されている。角度表示面504には、鉛直方向を0度として、-90度から90度までの目盛りが表示されている。0度~90度までは映像の天地が反転しない角度であり、-90度~0度までは映像の天地が反転する。ユーザは、筐体101の中心線を示す指針502および映像光の出射角度を示す指針503が鉛直方向となす角度から、現在のスイング方向の姿勢を取得する。この姿勢をメモリ等に記憶しておくことにより、姿勢の再現が容易となる。また、投写光学系180内のレンズなどを変更し、映像光の光路が変化した場合は、指針502、503を動かして修正する。

[0085] 4. 7 映像表示における天地反転補正

投写型映像表示装置100における天地反転補正について、以下に図を用いて説明する。図18は、投写型映像表示装置100のスイング角度による投写映像の変化について説明する説明図である。

[0086] 投写型映像表示装置100は、水平方向を軸としてスイングするため、軸を境界として映像表示が天地反転される。この反転を補正し、どのスイング角度でも破綻の無い映像を表示するため天地反転補正を適用する。投写型映像表示装置100は、ユーザからのスイング角度（映像光の出射角度）入力を受け付け、反転投写が必要か否かを反転する。反転投写が必要な場合は、映像データを保持するフレームメモリからのラインアドレスを反転させて読み出し、DMD62へ伝送する。

[0087] 4. 8 投写歪補正

投写型映像表示装置100における投写歪補正の全体の流れについて説明する。投写型映像表示装置100は、ロール角度およびスイング角度に応じ

て発生する投写歪を補正し、スイング角度の絶対値ごとに同じ位置、サイズでの映像を投写する。

[0088] 具体的には、(1) 天地反転を補正する。標準的な使用シチュエーションとして、投写型映像表示装置100が天井にそった配線ダクト901に取り付けられ、床面に垂直な壁面に投写する場合を想定する。このとき、垂直斜め方向からの投写となり映像が垂直方向に歪む。また、ロールにより水平方向にも歪が発生するので、(2) 台形歪を補正する。そして、投写面までの距離が同じ場合でも、スイング角度が正負反転した際、筐体の中心と映像光の出射角度のずれにより、投写位置が両者の間で異なる。また、投写距離も変わるため、投写サイズも異なる大きさとなるので、(3) 垂直シフト/投写サイズを調整する。同様に、スイング角度が正負反転する場合としない場合で明るさが変化するので、(4) 明るさを補正する。

[0089] これらの投写歪をスイング角度およびロール角度の入力のみで自動で調整する。図19は、投写歪補正の処理フローを示す図である。

[0090] 角度取得ステップ(S31)では、角度調整用ガイド501から取得した映像光の出射角度およびロール角度を設定する。自動歪補正ステップ(S32)では、投写面が配線ダクトと平行で床面に対して直立している状態として、歪補正を適用する。手動歪補正ステップ(S33)では、投写面の設置状態がS32と異なる場合に、ユーザによる手動歪補正を実施する。

[0091] 切り取り補正ステップ(S34)では、投写面までの距離を設定し、歪補正後の映像切り取り位置を算出する。配線ダクトからの投写の場合、スイング角度の絶対値が等しい条件において、通常投写のサイズは、天地反転投写に比べて小さくなる。よって、通常投写で最も大きく切り取れるサイズを基準とし、同じ投写位置と大きさになるよう、天地反転投写の場合の切り取り位置を算出する。

[0092] 明るさ補正ステップ(S35)では、投写サイズの比から投写後の明るさ比を算出し、光源への入力電流値を制御する。具体的には、天地反転投写は通常投写と比較して投写サイズが大きいため、その分単位面積当たりの照度

が下がる。よって、通常投写の際には、投写サイズの比率分だけ、光源への電流値を下げる。

[0093] 図20は、歪補正の補正方法を示した図である。映像光平面Sは、投写型映像表示装置100の映像光が進む方向を+Z方向とした平面で表現されている。また、投写面平面Pは映像光平面Sと共通の座標系で投写平面を表現したものである。歪補正後の画素位置は式(5)により算出される。

[0094] [数5]

$$\begin{cases} x' = \frac{fx}{z} = \frac{fx}{a_0x + b_0y + c_0} \\ y' = \frac{fy}{z} = \frac{fy}{a_0x + b_0y + c_0} \end{cases} \dots (5)$$

[0095] ステップS32の自動歪補正では、投写面平面の3個の係数が固定させる。一方、ステップS33の手動歪補正では、投写面平面の3個の係数を変動させる。

[0096] 本制御では、ステップS31において、角度の取得をユーザによる手動の場合を示したが、角度センサを用いて自動取得しても良い。また、スイング角度ごとに投写位置やサイズを一意に決める例を示したが、ユーザに所望の投写画面の4隅をしてもらいそれに合わせ込んでも良い。このとき、天地反転投写の場合において、見た目の指定位置と内部映像データ上の位置とは天地が逆となっている。よって、補正処理では、4点のy座標(縦)を逆にする必要がある。

[0097] スイング角度およびロール角度に応じて自動で投写歪補正を行ってもよい。これにより、ユーザによる投写調整の負荷を軽減することができる。

[0098] [その他の実施形態]

上述の実施形態では、動作モードとして、照明モードと映像モードの2つの場合を例示したが、動作モードの数は2つに限らず、各々のモードにおいて更に細かいモードを設定しても良い。

[0099] 上述の実施形態では、投写姿勢による補正項目として投写位置、サイズ、明るさについての補正方法を例示したが、補正項目はこれらに限定されるも

のではない。さらに、ガンマ補正や色補正などを含めても良い。また、複数の投写型表示装置を組み合わせて使用する場合には、機器間の個体差を補正する処理を含めても良い。

[0100] 以上のように、添付図面および詳細な説明によって、ベストモードと考える実施の形態と他の実施の形態とを提供した。これらは、特定の実施の形態を参照することにより、当業者に対して、特許請求の範囲に記載の主題を例証するために提供されるものである。したがって、特許請求の範囲またはその均等の範囲において、上述の実施の形態に対して、種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。

産業上の利用可能性

[0101] 本開示は、プロジェクタ等の投写型映像表示装置に適用できる。

請求の範囲

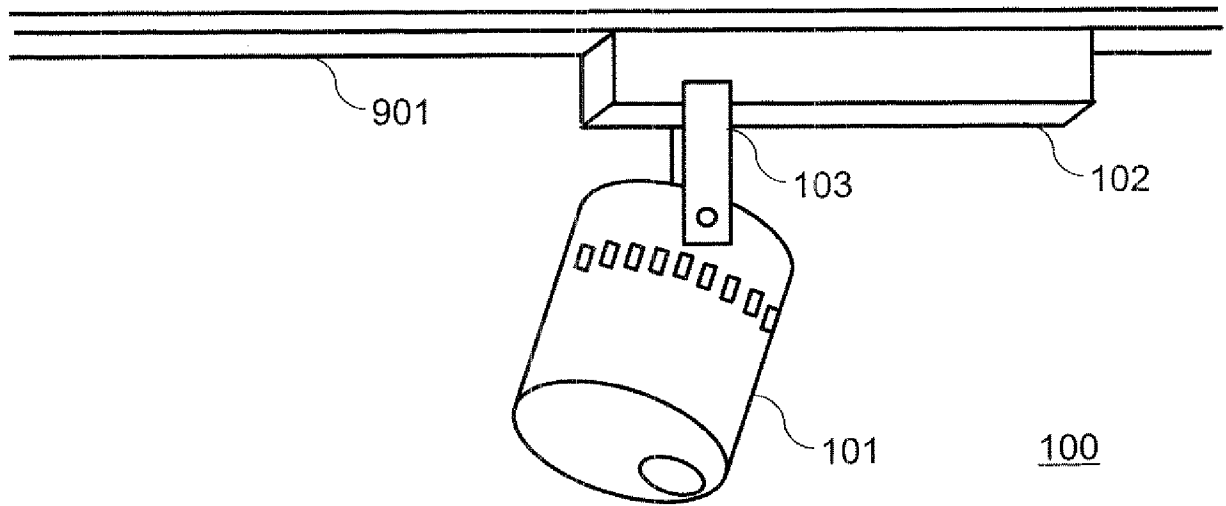
[請求項1]

光源部と、
映像入力信号に応じて映像光を生成する映像生成部と、
前記光源部からの光を前記映像生成部へ導く導光光学系と、
前記映像生成部により生成された前記映像光を投写する投写光学系と、
前記映像生成部、前記導光光学系及び前記投写光学系を制御する制御部とを備え、
前記制御部は、
前記映像光を投写する映像モードと、前記光源部からの光を照明光として出射する照明モードとを有しており、
前記映像モードのときは、前記投写光学系からの照明光が投写面上に結像され、
前記照明モードのときは、前記投写光学系からの照明光が前記投写面と異なる位置に結像されるように、前記投写光学系を制御する投写型映像表示装置。

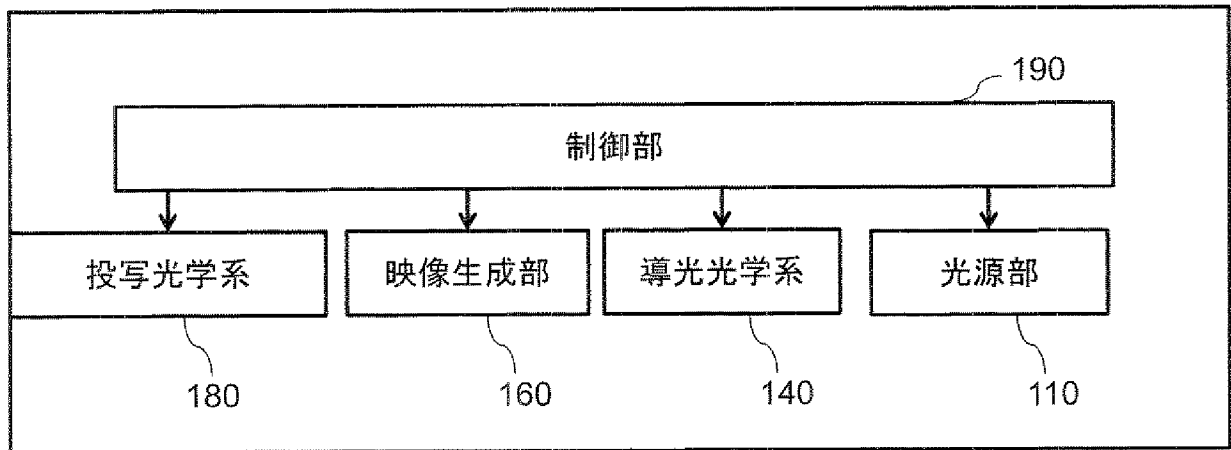
[請求項2]

前記制御部は、前記照明モードのとき、前記投写光学系からの照明光が、前記投写光学系から見て前記投写面よりも遠い位置において結像するように前記投写光学系を制御する
請求項1記載の投写型映像表示装置。

[図1]

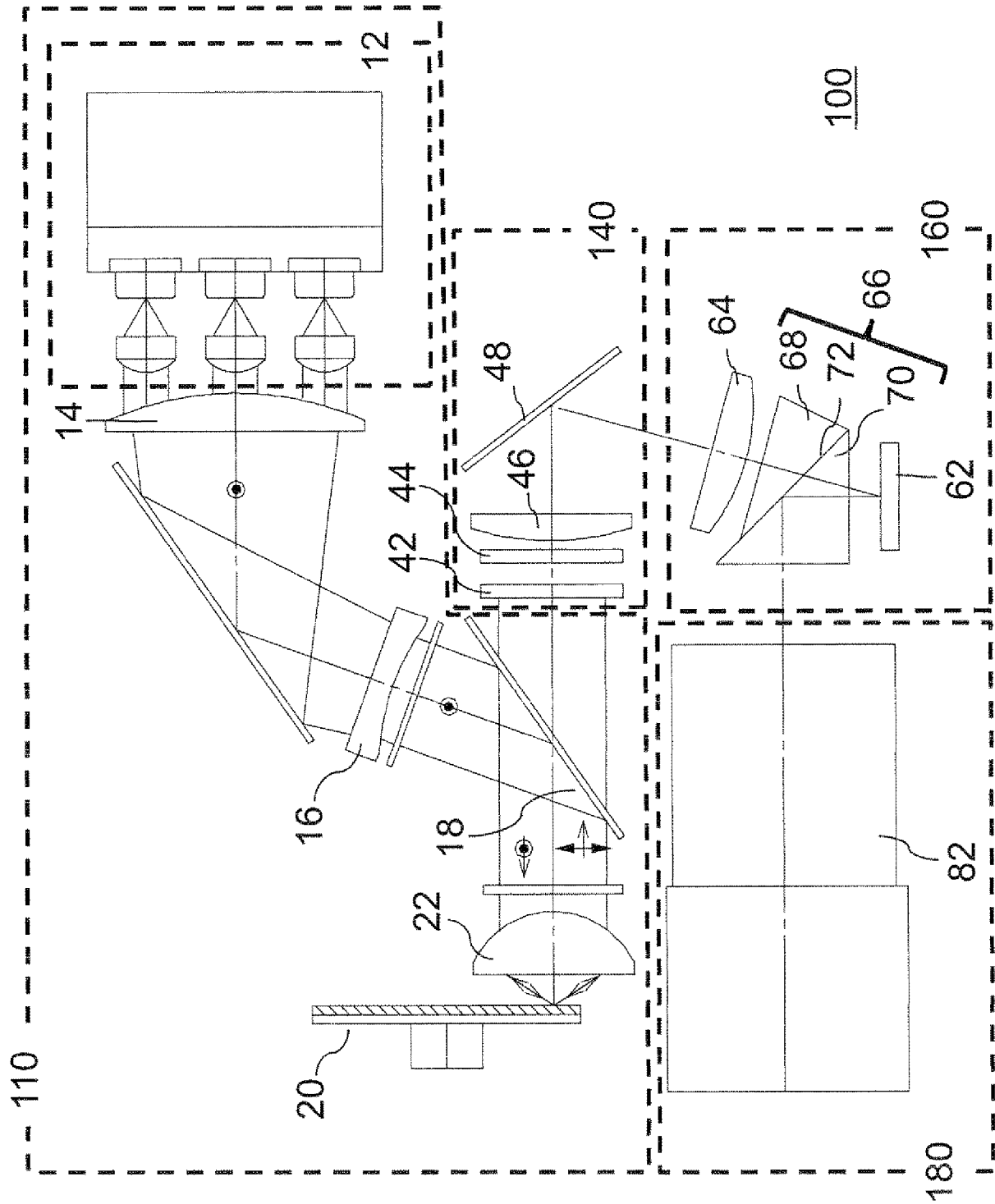


[図2]

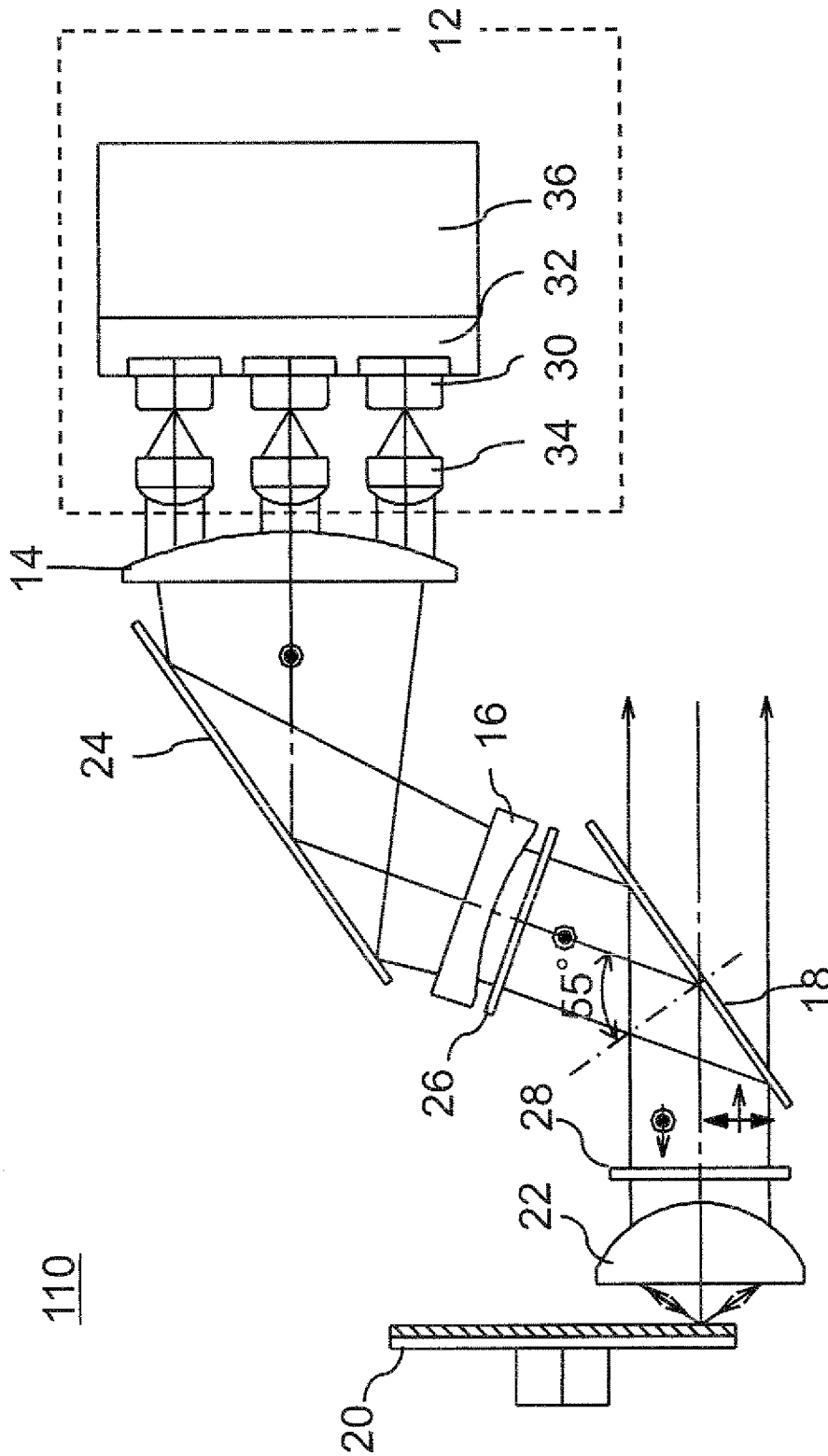


100

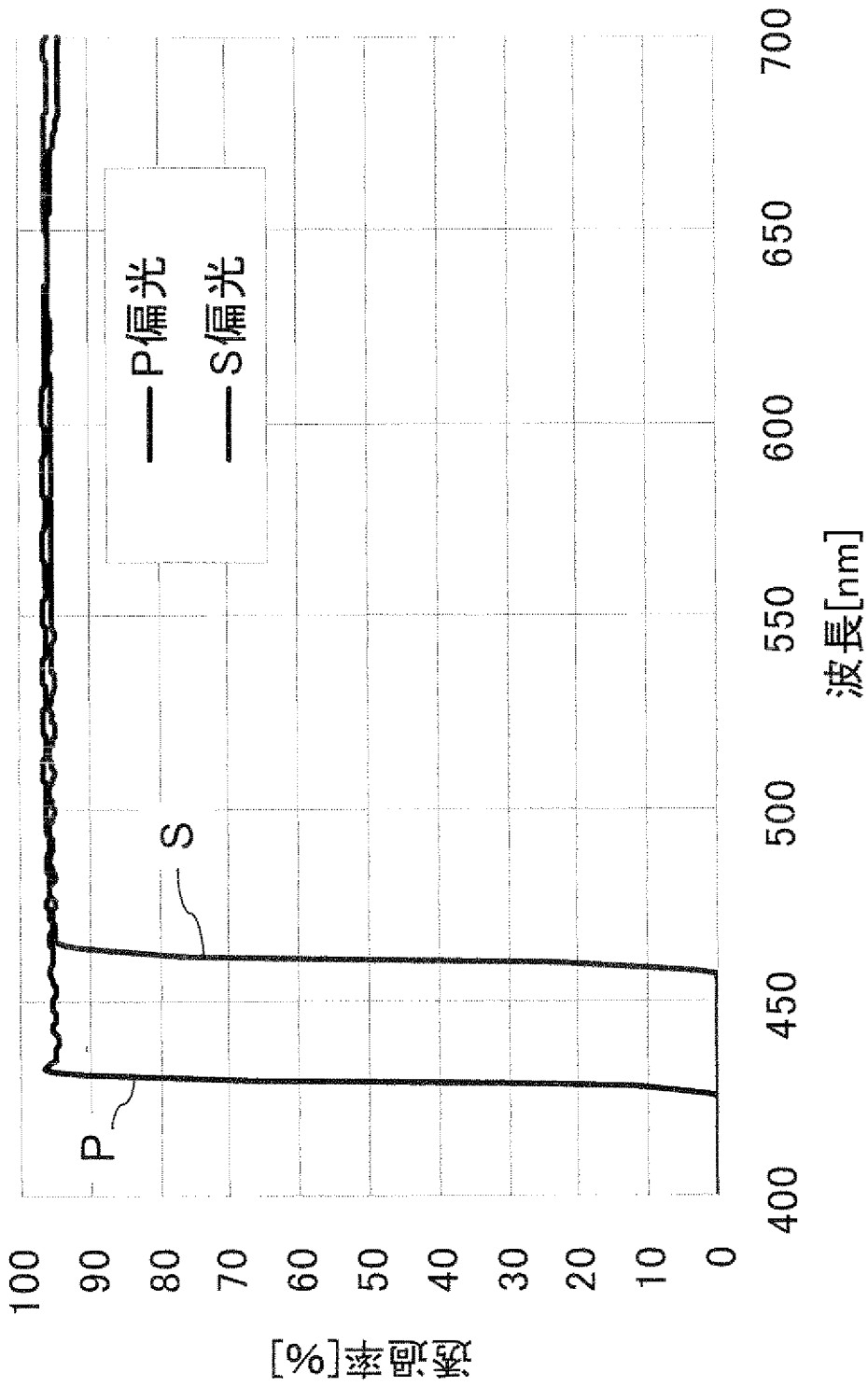
[図3]



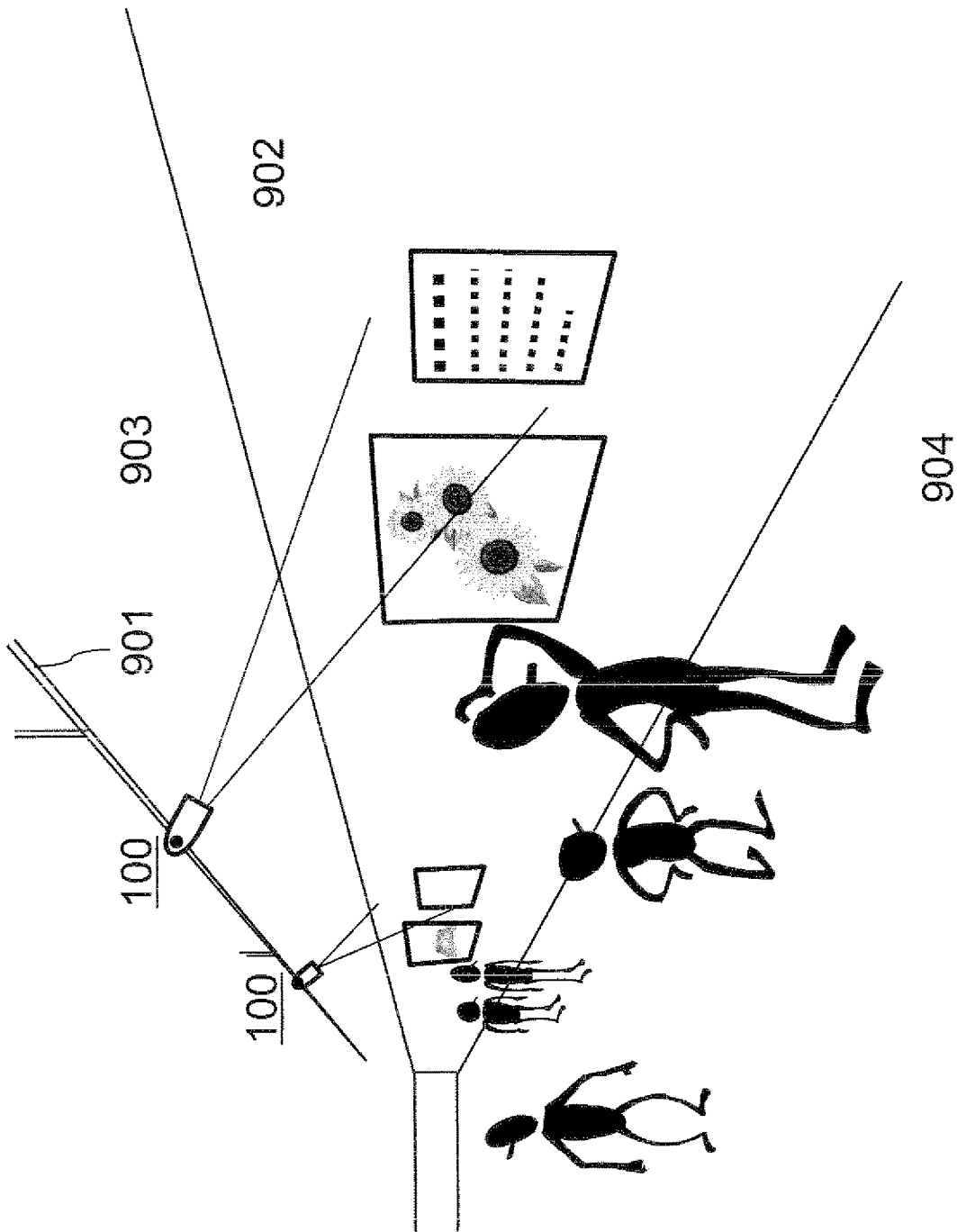
[図4]



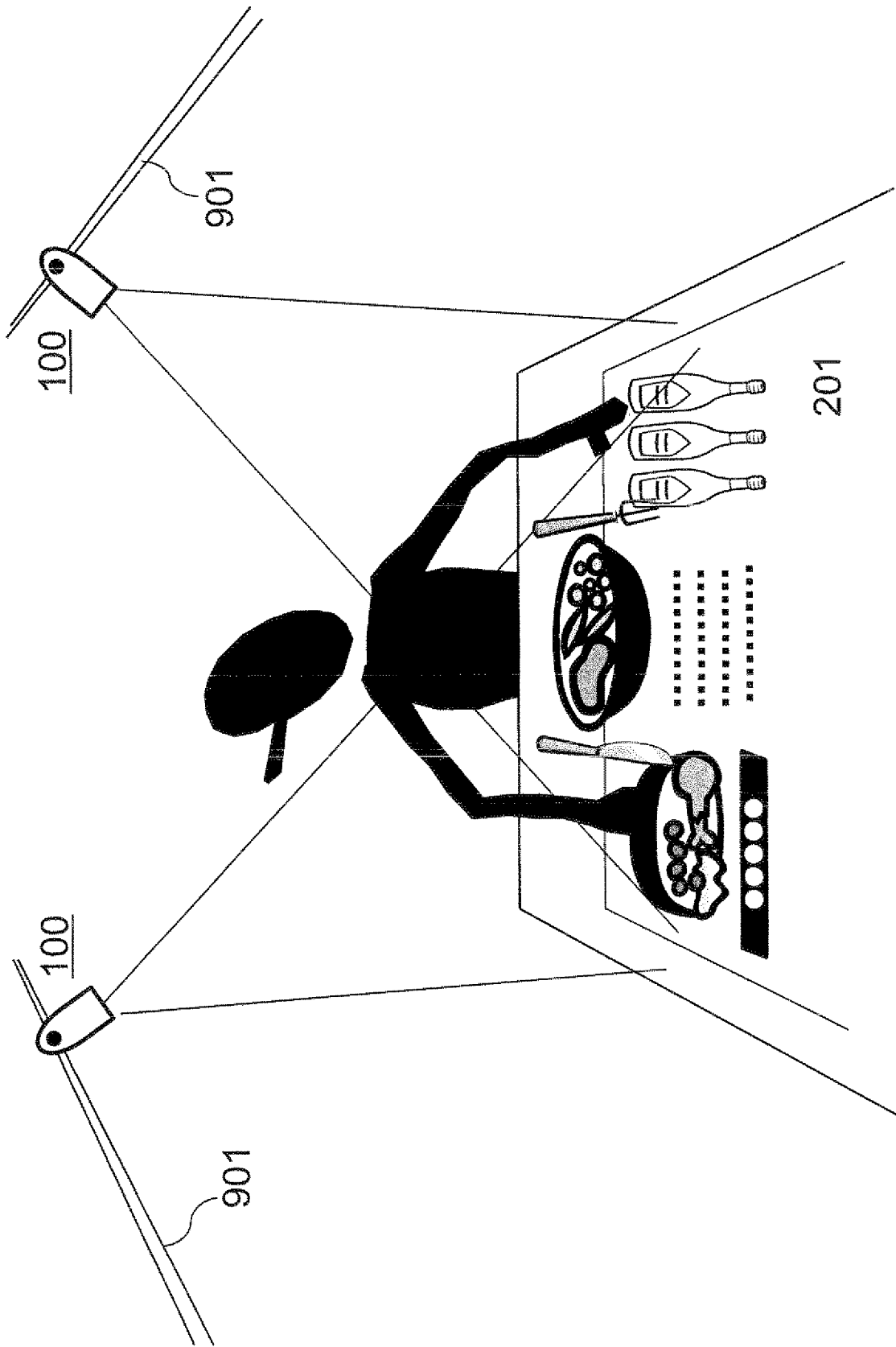
[図5]



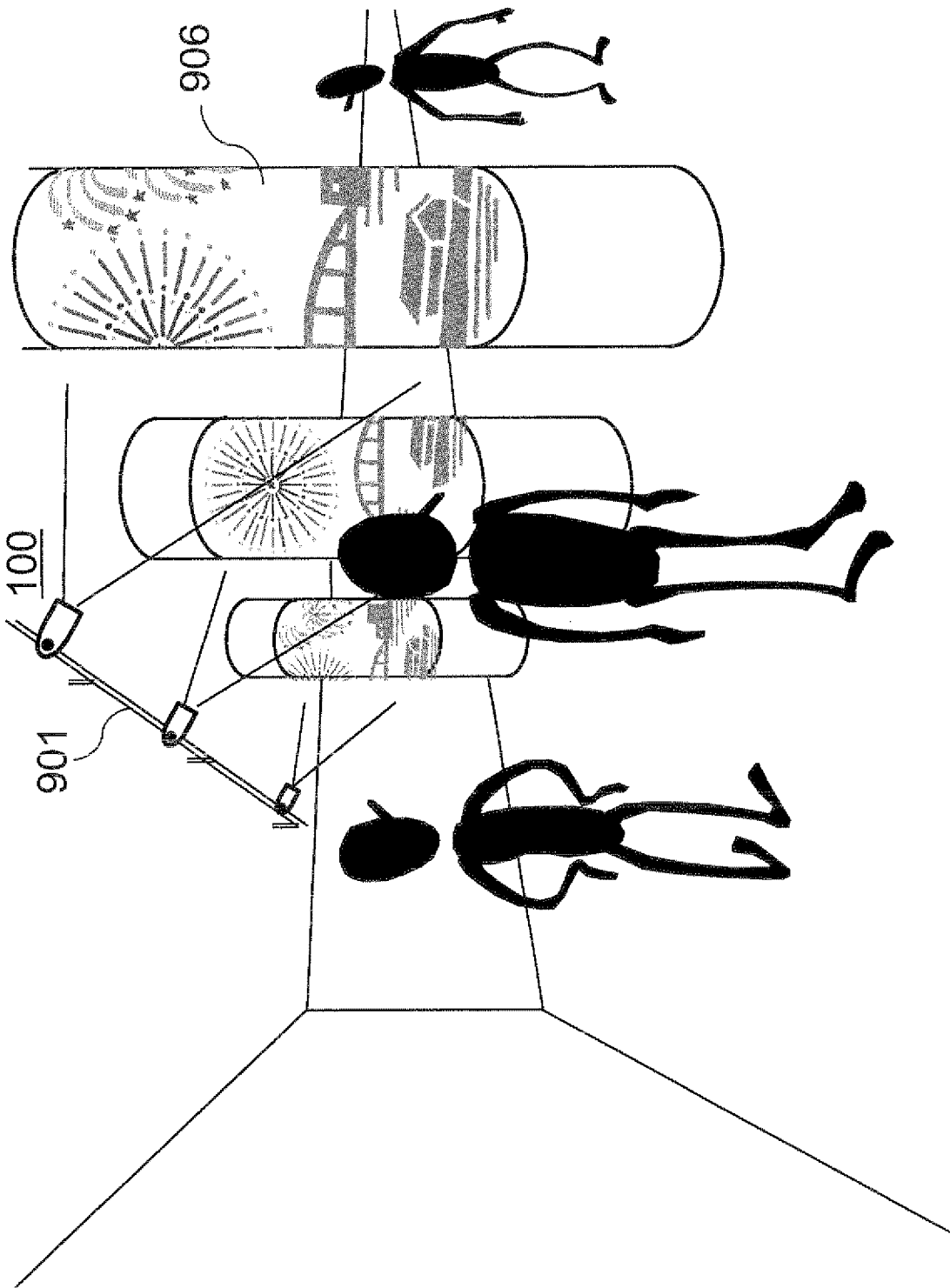
[図6]



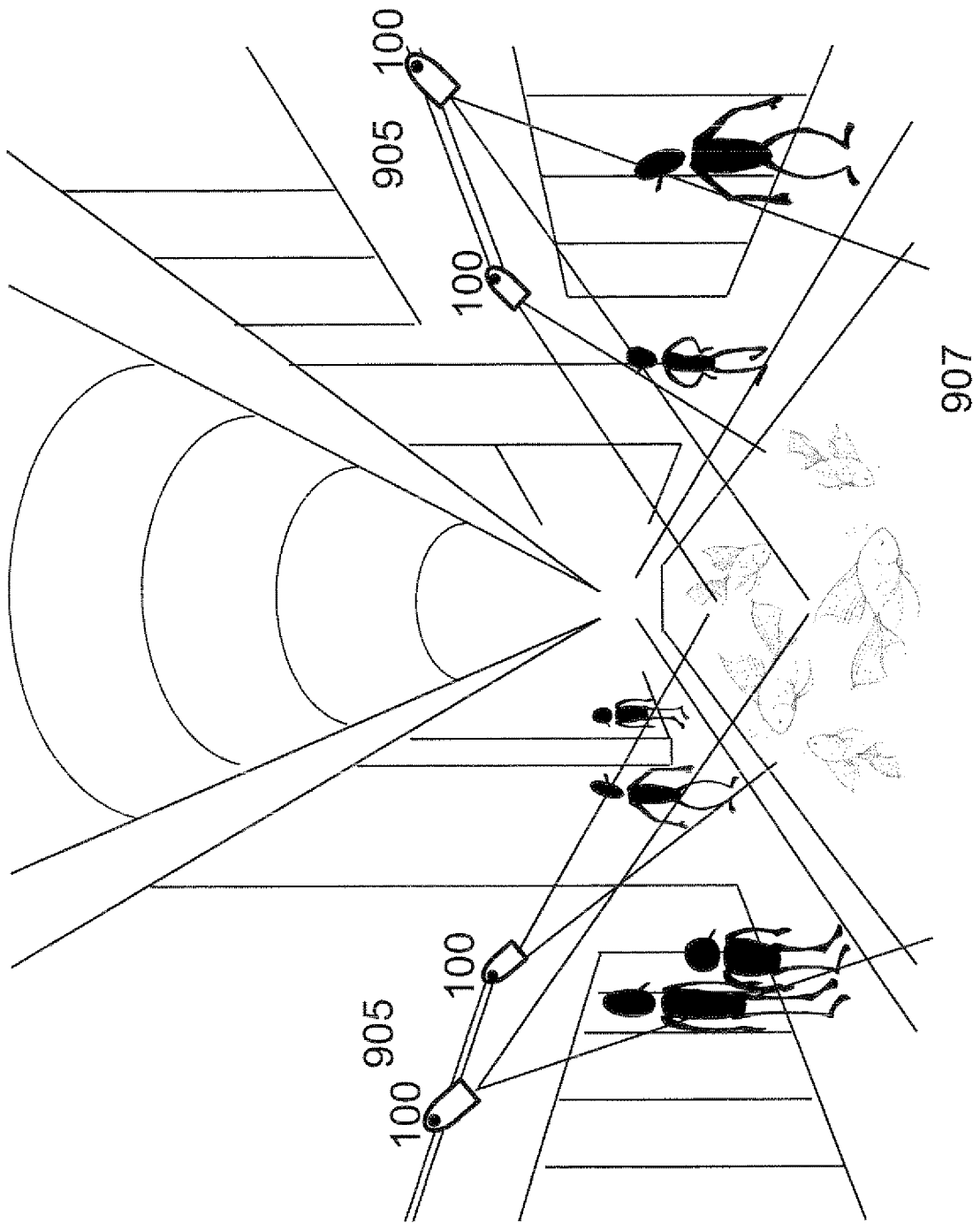
[図7]



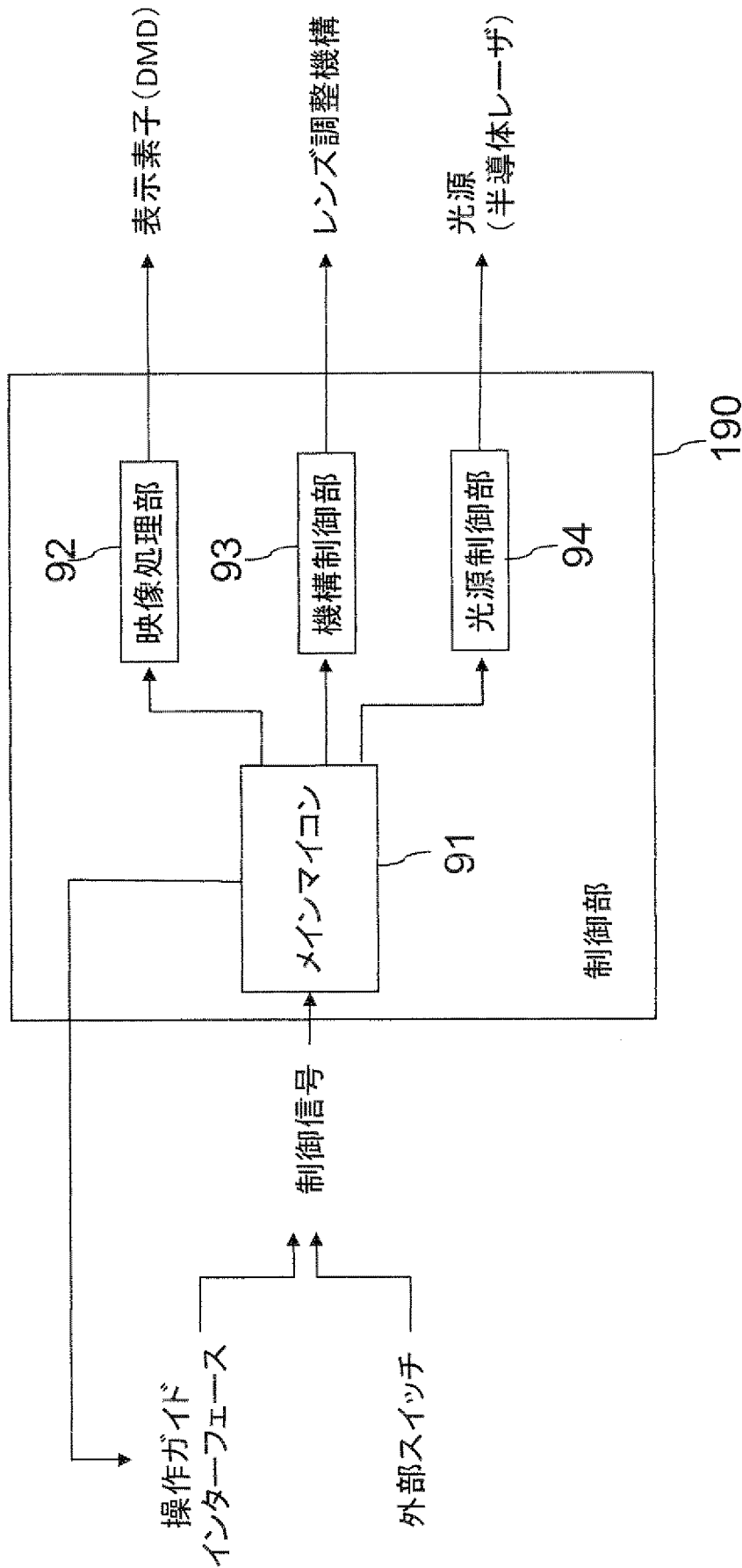
[図8]



[図9]

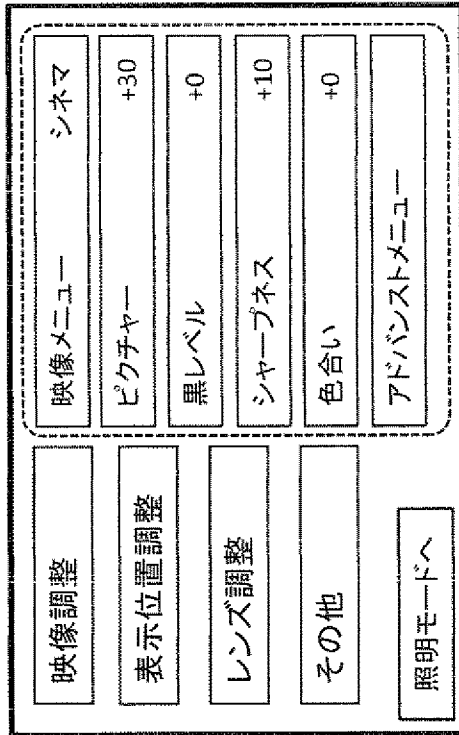


[図10]

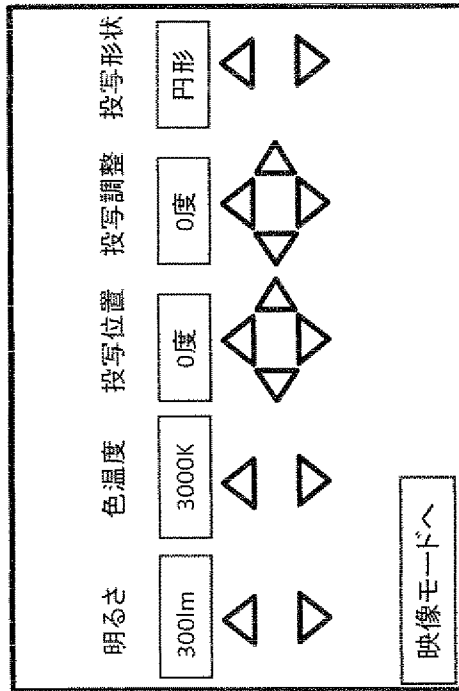


[図11]

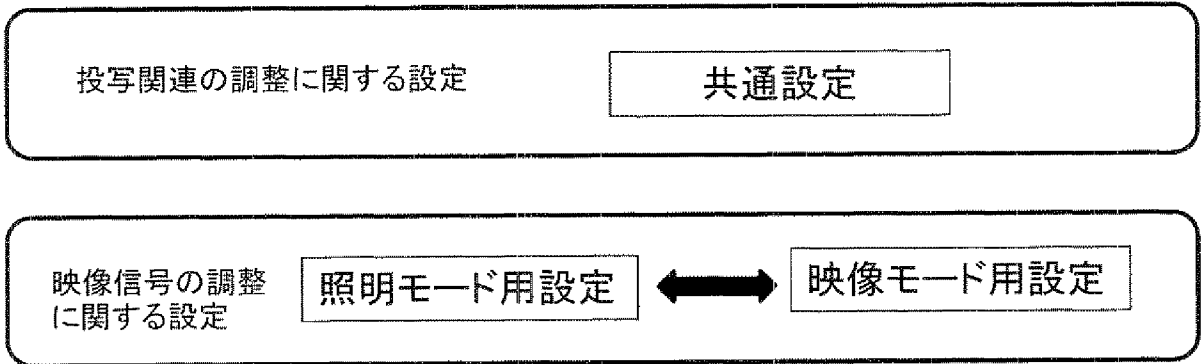
(b) 映像モードのU/I



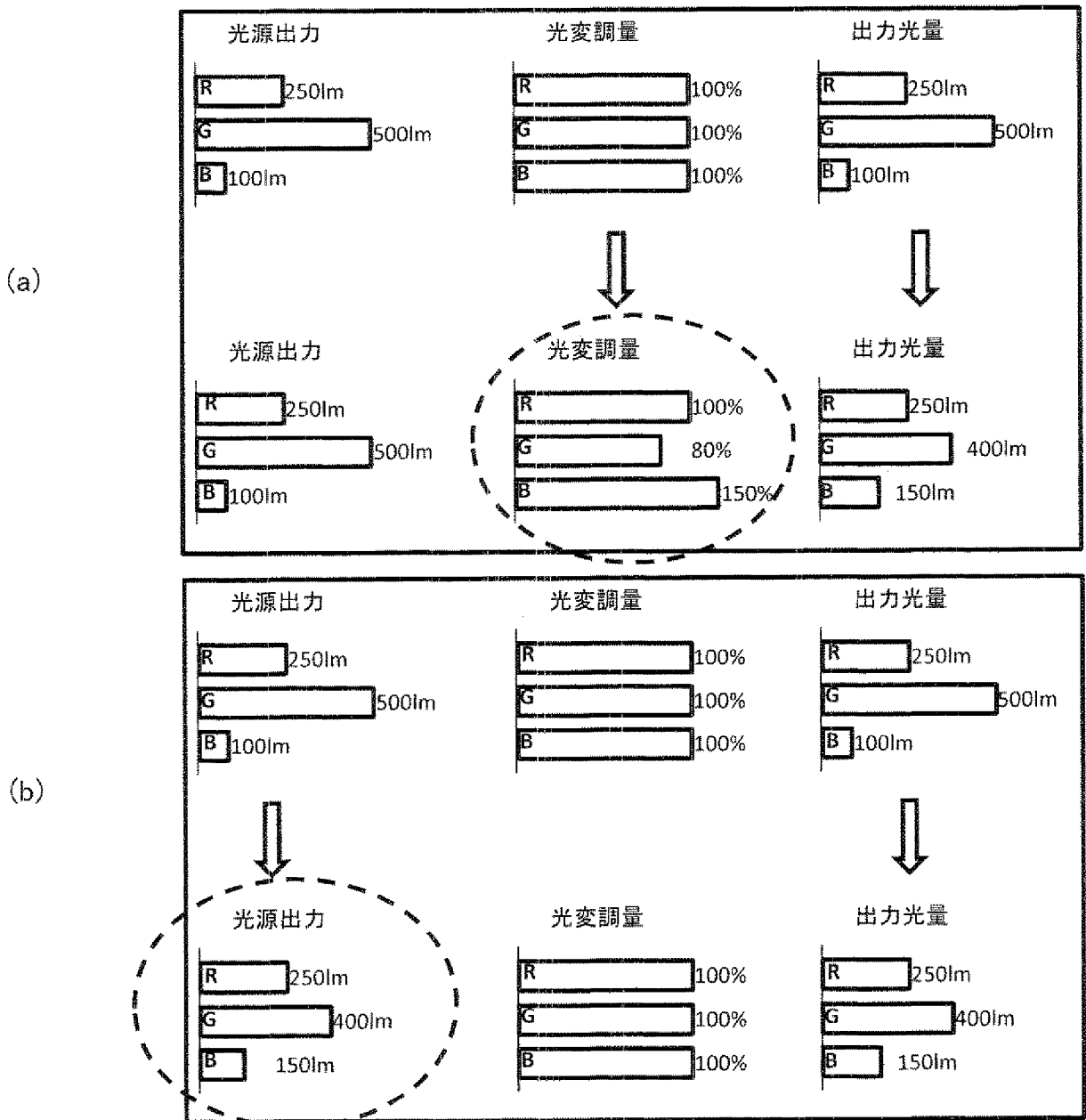
(a) 照明モードのU/I



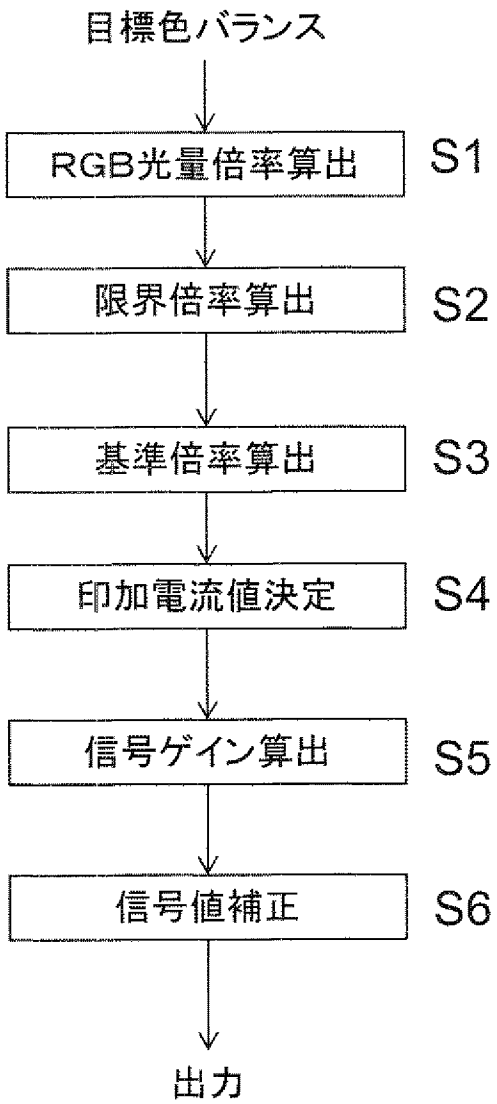
[図12]



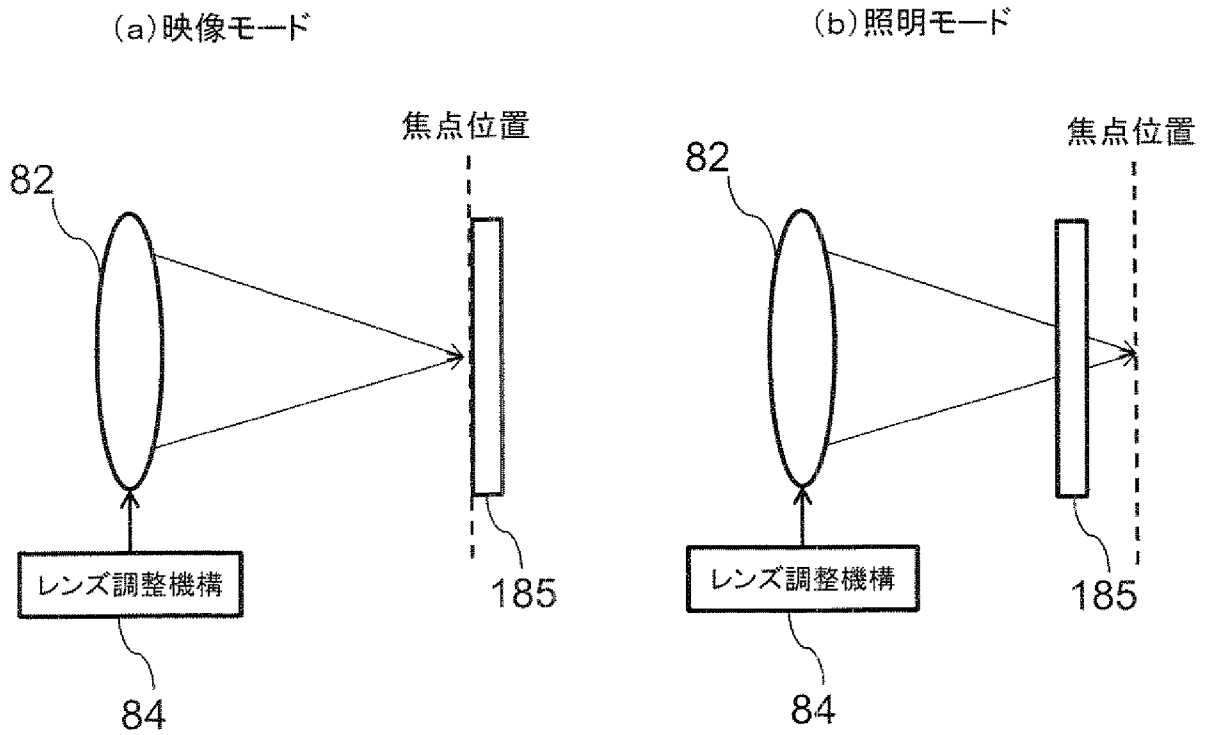
[図13]



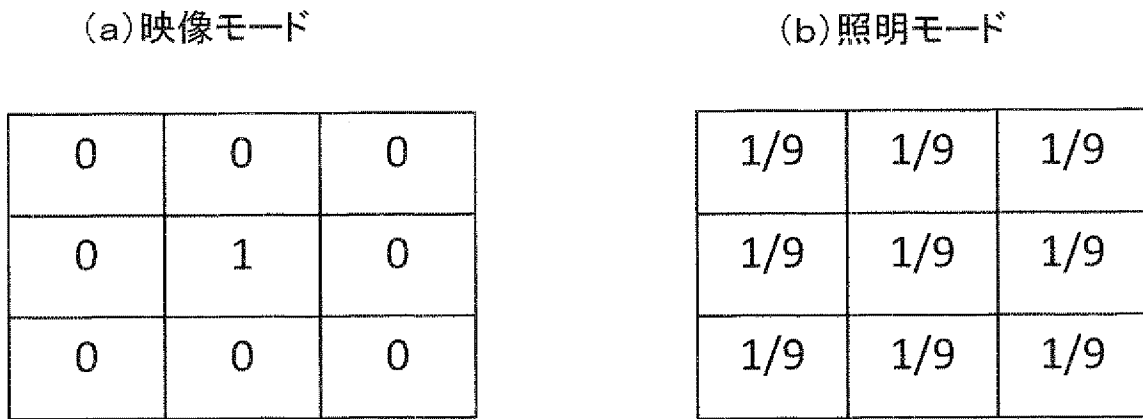
[図14]



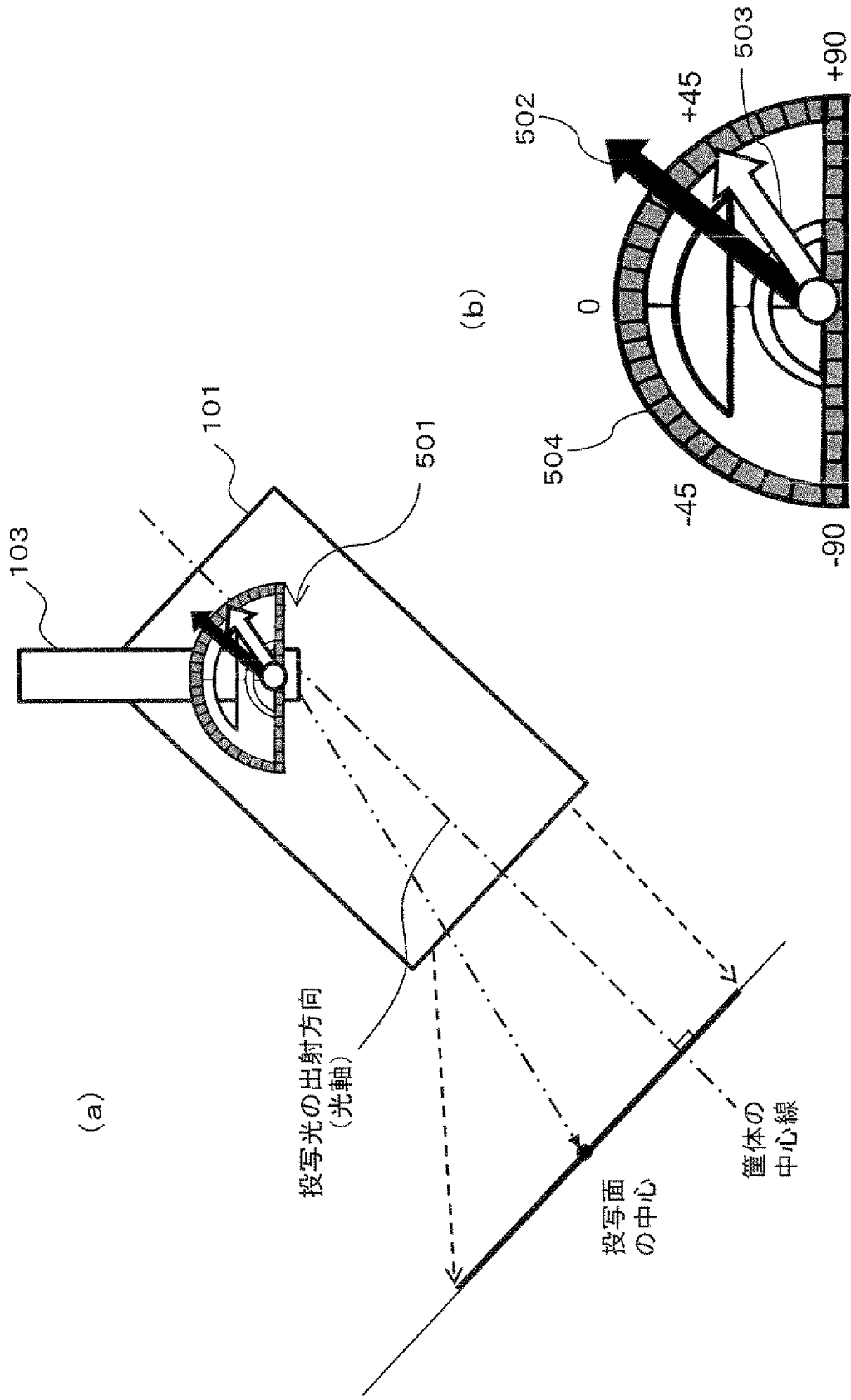
[図15]



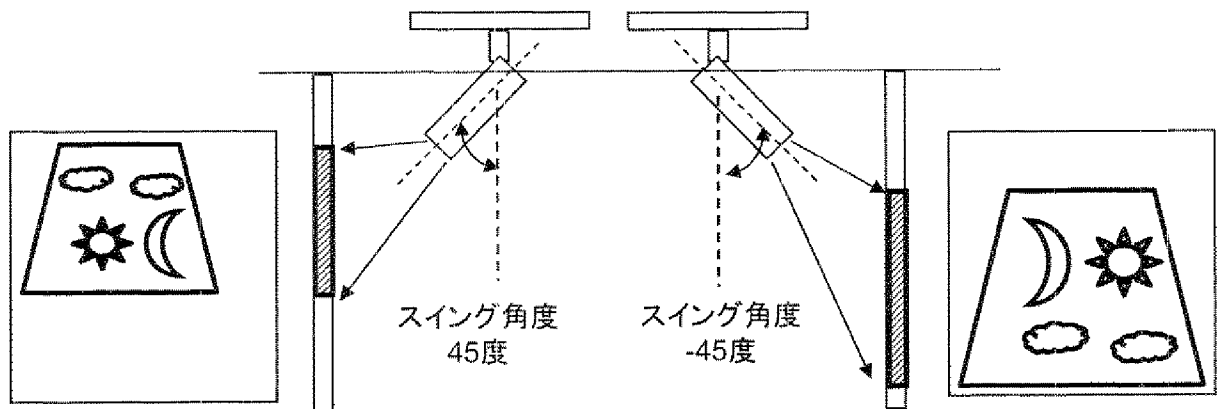
[図16]



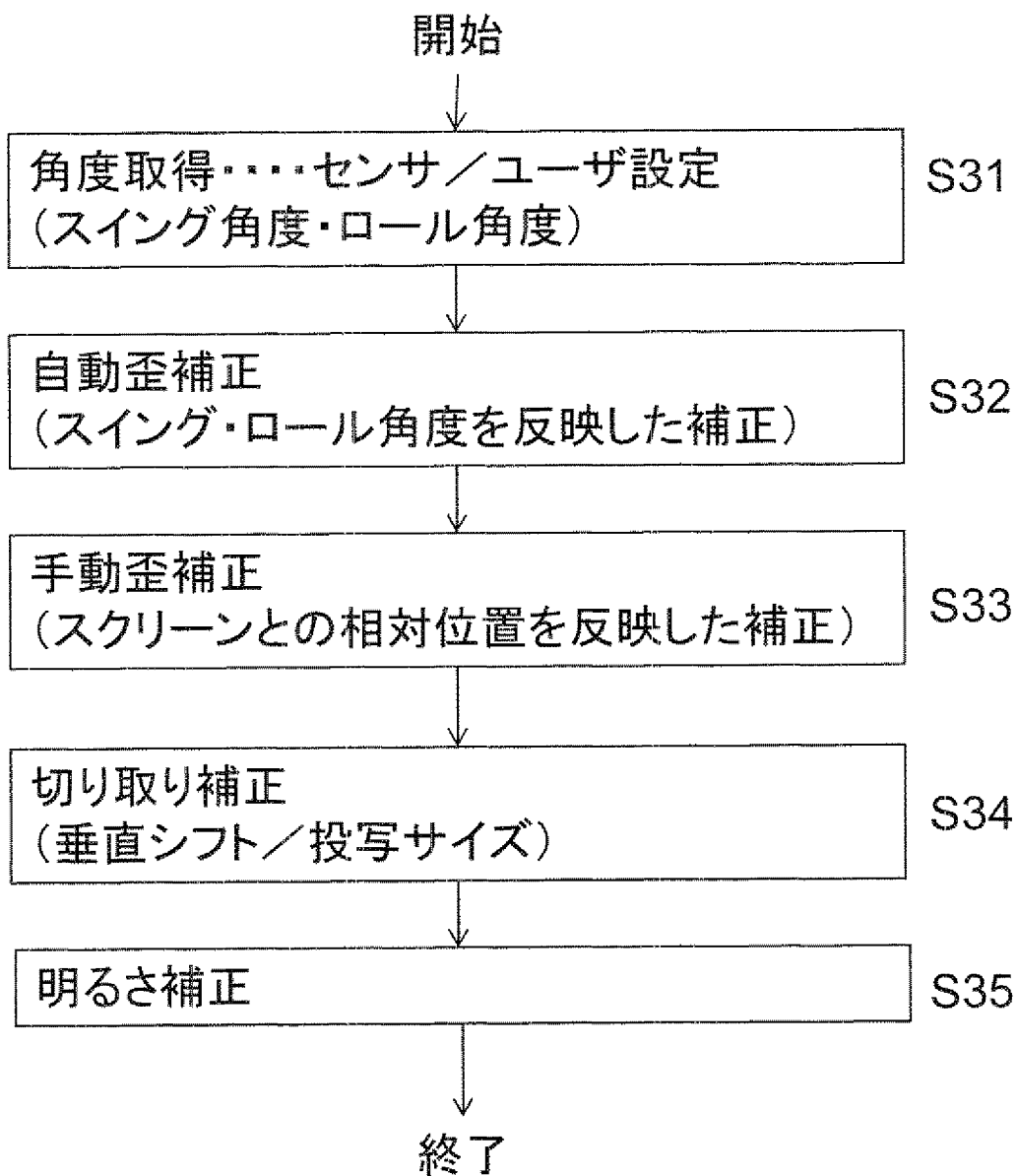
[図17]



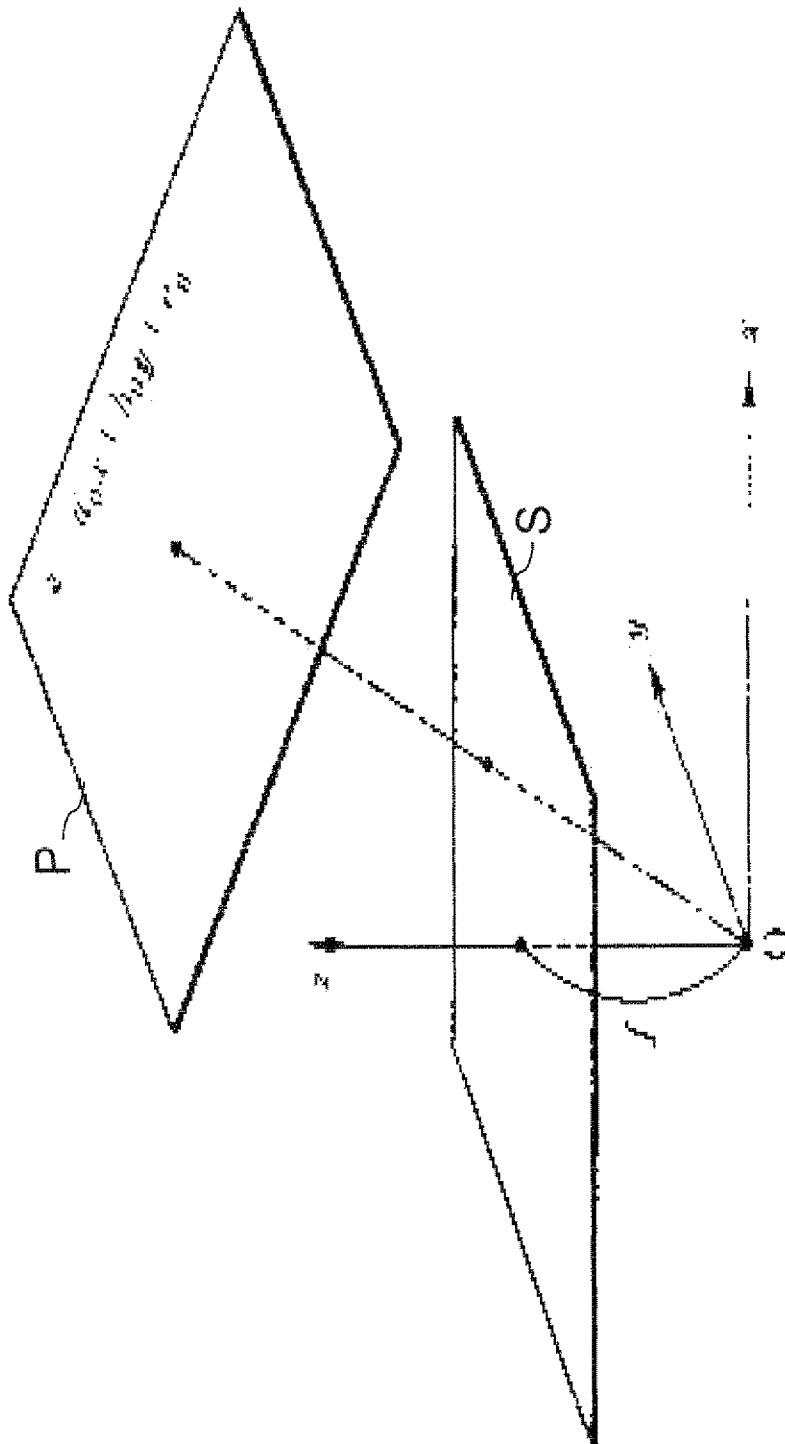
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/002136

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G03B21/14(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i, H04N5/74(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)
G03B21/00-21/10, 21/12-21/13, 21/134-21/30, H04N5/66-5/74

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	WO 2009/034694 A1 (Panasonic Corp.), 19 March 2009 (19.03.2009), paragraphs [0014] to [0047]; fig. 1 & JP 5147849 B & US 2010/0220293 A1 & EP 2187259 A1	1-2
P, X	JP 2014-021428 A (Seiko Epson Corp.), 03 February 2014 (03.02.2014), paragraphs [0024] to [0055], [0126]; fig. 1 to 4 & US 2014/0022463 A1 & CN 103581590 A	1-2
A	WO 2010/044204 A1 (Panasonic Corp.), 22 April 2010 (22.04.2010), entire text; all drawings & US 2010/0289664 A1 & CN 101896957 A	1-2

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 08 July, 2014 (08.07.14)	Date of mailing of the international search report 22 July, 2014 (22.07.14)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002136

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-013043 A (NEC Viewtechnology, Ltd.), 15 January 2004 (15.01.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	JP 2009-076397 A (Brother Industries, Ltd.), 09 April 2009 (09.04.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	JP 2008-041595 A (Nikon Corp.), 21 February 2008 (21.02.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G03B21/14(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i, H04N5/74(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G03B21/00-21/10, 21/12-21/13, 21/134-21/30, H04N5/66-5/74		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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	WO 2009/034694 A1 (パナソニック (株)) 2009.03.19, [0014] ~ [0047]、図1 & JP 5147849 B & US 2010/0220293 A1 & EP 2187259 A1	1-2
P, X	JP 2014-021428 A (セイコーエプソン (株)) 2014.02.03, 【0024】 ~ 【0055】、【0126】、図1 ~ 図4 & US 2014/0022463 A1 & CN 103581590 A	1-2
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 08.07.2014	国際調査報告の発送日 22.07.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 請園 信博 電話番号 03-3581-1101 内線 3273	21 4744

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
A	WO 2010/044204 A1 (パナソニック (株)) 2010.04.22, 全文、全図 & US 2010/0289664 A1 & CN 101896957 A	1-2
A	JP 2004-013043 A (NECビューテクノロジー (株)) 2004.01.15, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-2
A	JP 2009-076397 A (ブラザー工業 (株)) 2009.04.09, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-2
A	JP 2008-041595 A ((株) ニコン) 2008.02.21, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-2