

(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  
2021年9月16日(16.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/181938 A1

(51) 国際特許分類:

G03B 21/00 (2006.01) G09G 5/38 (2006.01)  
G09G 5/00 (2006.01) H04N 5/74 (2006.01)  
G09G 5/36 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/003431

(22) 国際出願日: 2021年1月29日(29.01.2021)

(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 2020-040022 2020年3月9日(09.03.2020) JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 井上 和紀 (INOUE Kazuki); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324

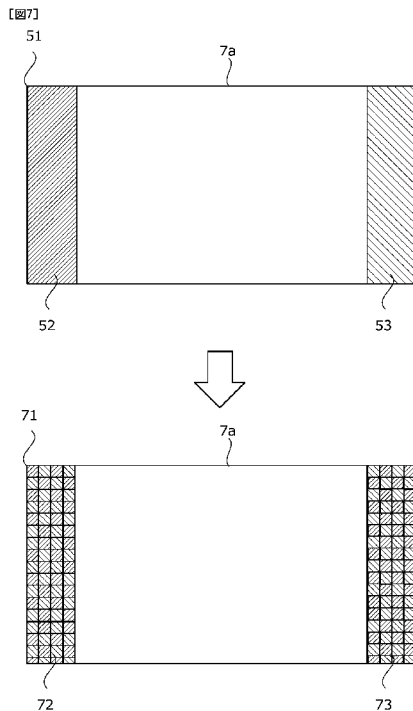
番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 増田 智紀 (MASUDA Tomonori); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 石塚 晶啓 (ISHIZUKA Akihiro); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 石田 一樹 (ISHIDA Kazuki); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人航栄特許事務所 (KOH-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング9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,

(54) Title: PROJECTION SYSTEM, PROJECTION METHOD, AND CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称: 投影システム、投影方法、及び制御プログラム



(57) Abstract: The present invention provides a projection system, a projection method, and a control program with which it is possible to efficiently adjust the relative positions of projection ranges of a plurality of projection units. A projection system (10) projects a first projection range (7a) of a first projection unit (1a) and a second projection range (7b) of a second projection unit (1b) in a partially overlapping state. A control device (4) performs control for projecting a first adjustment image (51, 54) or a second adjustment image (71, 74) from the first projection unit (1a) and the second projection unit (1b). The control device (4) further performs control for adjusting the relative positions of the first projection range (7a) of the first projection unit (1a) and the second projection range (7b) of the second projection unit (1b) in accordance with a received instruction.

(57) 要約: 複数の投影部の各投影範囲の相対位置の調整を効率よく行うことのできる投影システム、投影方法、及び制御プログラムを提供する。投影システム(10)は、第1投影部(1a)の第1投影範囲(7a)と、第2投影部(1b)の第2投影範囲(7b)とを一部重畳させて投影する。制御装置(4)は、第1調整画像(51, 54)若しくは第2調整画像(71, 74)を、第1投影部(1a)及び第2投影部(1b)から投影させる制御を行う。また、制御装置(4)は、受け付けた指示に従って、第1投影部(1a)の第1投影範囲(7a)と、第2投影部(1b)の第2投影範囲(7b)との相対位置を調整する制御を実行する。

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：** 投影システム、投影方法、及び制御プログラム

### 技術分野

[0001] 本発明は、投影システム、投影方法、及び制御プログラムに関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献 1 には、複数の投写型表示装置を用いて 1 つの画像を投写するシステムにおいて、プロジェクタの位置を修正する際に参照されるガイド図形をそのプロジェクタにより表示させる構成が記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献 1：日本国特開 2015-121779 号公報

### 発明の概要

[0004] 本開示の技術に係る 1 つの実施形態は、複数の投影部の各投影範囲の相対位置の調整を効率化した投影システム、投影方法、及び制御プログラムを提供する。

### 課題を解決するための手段

[0005] 本発明の投影システムは、第 1 投影部の投影範囲と、第 2 投影部の投影範囲とを一部重畳させて投影する投影システムであって、上記投影システムが有するプロセッサは、第 1 調整画像若しくは上記第 1 調整画像と異なる第 2 調整画像を、上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部から投影させる制御を行い、かつ受け付けた指示に従って、上記第 1 投影部の第 1 投影範囲と、上記第 2 投影部の第 2 投影範囲との相対位置を調整する制御を実行するものである。

[0006] 本発明の投影方法は、第 1 投影部の投影範囲と、第 2 投影部の投影範囲とを一部重畳させて投影する投影システムによる投影方法であって、上記投影システムが有するプロセッサが、第 1 調整画像若しくは上記第 1 調整画像と異なる第 2 調整画像を、上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部から投影させる

制御を行い、かつ受け付けた指示に従って、上記第 1 投影部の第 1 投影範囲と、上記第 2 投影部の第 2 投影範囲との相対位置を調整する制御を実行するものである。

[0007] 本発明の制御プログラムは、第 1 投影部の投影範囲と、第 2 投影部の投影範囲とを一部重畳させて投影する投影システムの制御プログラムであって、上記投影システムが有するプロセッサに、第 1 調整画像若しくは上記第 1 調整画像と異なる第 2 調整画像を、上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部から投影させる制御を行い、かつ受け付けた指示に従って、上記第 1 投影部の第 1 投影範囲と、上記第 2 投影部の第 2 投影範囲との相対位置を調整する制御を実行する、処理を実行させるためのものである。

### 発明の効果

[0008] 本発明によれば、複数の投影部の各投影範囲の相対位置の調整を効率よく行うことのできる投影システム、投影方法、及び制御プログラムを提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の投影システムの一実施形態である投影システム 10 の概略構成を示す模式図である。

[図2]図 1 に示す第 1 投影部 1 a 及び第 2 投影部 1 b の内部構成の一例を示す模式図である。

[図3]投影部 1 の外観構成を示す模式図である。

[図4]図 3 に示す投影部 1 の光学ユニット 106 の断面模式図である。

[図5]第 1 投影範囲 7 a 及び第 2 投影範囲 7 b の相対位置の調整前の状態の一例を示す図である。

[図6]粗調整モードにおける各投影範囲の調整の一例を示す図である。

[図7]粗調整モードから微調整モードへの切り替えの一例を示す図（その 1）である。

[図8]粗調整モードから微調整モードへの切り替えの一例を示す図（その 2）である。

[図9]粗調整モードから微調整モードへの切り替えの一例を示す図（その3）である。

[図10]制御装置4が表示させる案内情報の一例を示す図（その1）である。

[図11]制御装置4が表示させる案内情報の一例を示す図（その2）である。

[図12]投影システム10に対してユーザが指示を行うためのユーザインタフェースの一例を示す図である。

[図13]微調整モードにおいて表示される案内情報の一例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 複数の投影部の各投影範囲を一部重畳させて投影を行う場合、複数の投影部の各投影範囲には、互いに重畳する重畳領域が予め設定され、設定された重畳領域に基づいて、複数の投影部から投影される各画像が生成される。したがって、複数の投影部の各投影範囲に設定された重畳領域が精度よく互いに重なるように、複数の投影部の各投影範囲の相対位置の調整を行う必要がある。しかしながら、従来技術では、複数の投影部の各投影範囲の相対位置の調整を効率よく行うことができない。

[0011] 例えば、特許文献1のような、参照カーソル（「十」のマーク）及びガイドカーソル（「X」のマーク）を表示し、両者が一致するようにプロジェクタの位置を移動させる方法では、表示する各カーソルを大きくすると、各カーソルが視認やすくなることにより各プロジェクタの間の大まかな位置ずれをユーザが認識しやすくなる一方で、各プロジェクタの間の微細な位置ずれをユーザが認識することが困難になる。また、表示する各カーソルを小さくすると、各プロジェクタの間の微細な位置ずれをユーザが認識しやすくなる一方で、各カーソルが視認しにくくなることにより各プロジェクタの間の大まかな位置ずれをユーザが認識することが困難になる。

[0012] また、複数の投影部の各投影範囲の相対位置の調整を、この各投影範囲を撮像する撮像部により得られた画像に基づいて自動的に行う構成も考えられるが、このような構成では撮像部による装置の大型化及び高コスト化が問題となる。

[0013] 以下、この課題を解決するための本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0014] <本発明の投影システムの一実施形態である投影システム10の概略構成>

図1は、本発明の投影システムの一実施形態である投影システム10の概略構成を示す模式図である。

[0015] 投影システム10は、第1投影部1a及び第2投影部1bと、制御装置4と、スクリーン6と、操作受付部2と、を備える。第1投影部1a及び第2投影部1bのそれぞれは、例えば液晶プロジェクタ又はLCOS(Liquid Crystal On Silicon)を用いたプロジェクタ等によって構成される。以下では、第1投影部1a及び第2投影部1bのそれぞれが液晶プロジェクタであるものとして説明する。

[0016] 制御装置4は、各種のプロセッサにより構成される制御部と、各部と通信するための通信インタフェース(図示省略)と、ハードディスク、SSD(Solid State Drive)、又はROM(Read Only Memory)等の記憶媒体4aと、を含む装置であり、第1投影部1a及び第2投影部1b、及び操作受付部2を統括制御する。

[0017] 制御装置4の制御部の各種のプロセッサとしては、プログラムを実行して各種処理を行う汎用的なプロセッサであるCPU(Central Processing Unit)、FPGA(Field Programmable Gate Array)等の製造後に回路構成を変更可能なプロセッサであるプログラマブルロジックデバイス(Programmable Logic Device:PLD)、又はASIC(Application Specific Integrated Circuit)等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が含まれる。

[0018] これら各種のプロセッサの構造は、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路である。制御装置4の制御部は、各種のプロセッサのうちの1つで構成されてもよいし、同種又は異種の2つ以上のプロセ

ッサの組み合わせ（例えば、複数のFPGAの組み合わせ又はCPUとFPGAの組み合わせ）で構成されてもよい。

[0019] 操作受付部2は、ユーザからの各種の操作を受け付けることにより、ユーザからの指示（ユーザ指示）を検出する。操作受付部2は、制御装置4に設けられたボタン、キー、ジョイスティック等であってもよいし、制御装置4の遠隔操作を行うリモートコントローラからの信号を受け付ける受信部等であってもよい。

[0020] なお、第1投影部1a、第2投影部1b、制御装置4、及び操作受付部2は、例えば一個の装置により実現される。又は、第1投影部1a、第2投影部1b、制御装置4、及び操作受付部2は、互いに通信を行うことにより連携する複数の装置により実現されてもよい。

[0021] スクリーン6は、第1投影部1a及び第2投影部1bによって投影画像が表示される投影面を有する被投影物である。図1に示す例では、スクリーン6の投影面は矩形である。図1におけるスクリーン6の上下左右が、実際のスクリーン6の上下左右である。

[0022] 一点鎖線で図示する第1投影範囲7aは、第1投影部1aにより投影光が照射される領域である。破線で図示する第2投影範囲7bは、第2投影部1bにより投影光が照射される領域である。図1に示す例では、第1投影範囲7a及び第2投影範囲7bのそれぞれは矩形である。

[0023] 投影システム10は、例えば、第1投影範囲7aに第1投影部1aから分割画像を投影させ、第2投影範囲7bに第2投影部1bから分割画像を投影させて、この2つの分割画像の継ぎ合わせによって、スクリーン6に横長の画像を表示する。

[0024] また、投影システム10は、第1投影範囲7a及び第2投影範囲7bを一部重畳させて投影を行う。図1に示す例では、斜線で示す重畳領域8aが、第1投影範囲7a及び第2投影範囲7bが重畳する領域である。重畳領域8aにおいては、第1投影範囲7a及び第2投影範囲7bの各投影画像の輝度が足し合わされて表示されるため、そのまま投影すると違和感のある画像表

示となる。

[0025] これに対して、投影システム 10 は、第 1 投影範囲 7 a 及び第 2 投影範囲 7 b のうち互いに重畳する範囲を予め設定し、輝度を低下させる等の重畳処理を行う。一例としては、投影システム 10 は、第 1 投影範囲 7 a のうち第 2 投影範囲 7 b との重畳領域として設定している第 1 範囲と、第 2 投影範囲 7 b のうち第 1 投影範囲 7 a との重畳領域として設定している第 2 範囲と、に対して、それぞれ輝度を半分に低下させる重畳処理を行う。

[0026] また、投影システム 10 は、第 1 投影範囲 7 a 及び第 2 投影範囲 7 b を上記のように 2 つの分割画像として継ぎ合わせて横長の画像を表示する場合、第 1 投影範囲 7 a 及び第 2 投影範囲 7 b のそれぞれの重畳領域が同じ画像となるように 2 つの分割画像を生成する重畳処理を行う。

[0027] そして、投影システム 10 は、ユーザからの指示等により、第 1 投影範囲 7 a の第 1 範囲と第 2 投影範囲 7 b の第 2 範囲とが精度よく互いに重なるように、第 1 投影範囲 7 a と第 2 投影範囲 7 b との相対位置の調整を行う。これにより、重畳領域 8 a における上記の違和感を抑制することができる。本発明によれば、この第 1 投影範囲 7 a と第 2 投影範囲 7 b との相対位置の調整を効率よく行うことができる。

[0028] なお、第 1 投影範囲 7 a と第 2 投影範囲 7 b との相対位置とは、第 1 投影範囲 7 a に対する第 2 投影範囲 7 b の相対的な位置である。

[0029] <図 1 に示す第 1 投影部 1 a 及び第 2 投影部 1 b の内部構成>

図 2 は、図 1 に示す第 1 投影部 1 a 及び第 2 投影部 1 b の内部構成の一例を示す模式図である。

[0030] 図 1 に示した第 1 投影部 1 a 及び第 2 投影部 1 b のそれぞれは、例えば図 2 に示す投影部 1 により実現することができる。投影部 1 は、光源 2 1 と、光変調部 2 2 と、投影光学系 2 3 と、制御回路 2 4 と、を備える。

[0031] 光源 2 1 は、レーザ又は LED (Light Emitting Diode) 等の発光素子を含み、例えば白色光を出射する。

[0032] 光変調部 2 2 は、光源 2 1 から出射されて図示省略の色分離機構によって

赤、青、緑の３色に分離された各色光を、画像情報に基づいて変調して各色画像を出射する３つの液晶パネルによって構成される。この３つの液晶パネルにそれぞれ赤、青、緑のフィルタを搭載し、光源２１から出射された白色光を、各液晶パネルにて変調して各色画像を出射させてもよい。

[0033] 投影光学系２３は、光源２１及び光変調部２２からの光が入射されるものであり、少なくとも１つのレンズを含む、例えばリレー光学系によって構成されている。投影光学系２３を通過した光はスクリーン６に投影される。

[0034] 制御回路２４は、制御装置４から入力される表示用データに基づいて、光源２１、光変調部２２、及び投影光学系２３を制御することにより、スクリーン６にこの表示用データに基づく画像を投影させる。制御回路２４に入力される表示用データは、赤表示用データと、青表示用データと、緑表示用データとの３つによって構成される。

[0035] また、制御回路２４は、制御装置４から入力される命令に基づいて、投影光学系２３を変化させることにより、投影部１の投影範囲の拡大や縮小を行う。また、制御装置４は、操作受付部２によって受け付けられたユーザからの操作に基づいて投影光学系２３を変化させることにより、投影部１の投影範囲の移動を行ってもよい。

[0036] また、投影システム１０は、投影光学系２３のイメージサークルを維持しつつ、投影範囲を機械的又は光学的に移動させるシフト機構を備える。投影光学系２３のイメージサークルは、投影光学系２３に入射した投影光が、光量落ち、色分離、周辺湾曲などの点から適正に投影光学系２３を通過する領域である。

[0037] シフト機構は、光学系シフトを行う光学系シフト機構と、電子シフトを行う電子シフト機構と、の少なくともいずれかにより実現される。

[0038] 光学系シフト機構は、例えば、投影光学系２３を光軸に垂直な方向に移動させる機構（例えば図３，図４参照）、又は、投影光学系２３を移動させる代わりに光変調部２２を光軸に垂直な方向に移動させる機構である。また、光学系シフト機構は、投影光学系２３の移動と光変調部２２の移動とを組み

合わせて行うものであってもよい。

[0039] 電子シフト機構は、光変調部 22 において光を透過させる範囲を変化させることによる疑似的な投影範囲のシフトを行う機構である。

[0040] また、投影システム 10 は、投影光学系 23 のイメージサークルとともに投影範囲を移動させる投影方向変更機構を備えてもよい。投影方向変更機構は、機械的な回転で投影部 1 の向きを変更することにより、投影部 1 の投影方向を変化させる機構である（例えば図 3，図 4 参照）。

[0041] 第 1 投影範囲 7a と第 2 投影範囲 7b との相対位置の調整は、例えば上記のシフト機構や投影方向変更機構を用いて、第 1 投影範囲 7a 及び第 2 投影範囲 7b の少なくともいずれかを移動させることにより行うことができる。

[0042] <投影部 1 の機械的構成>

図 3 は、投影部 1 の外観構成を示す模式図である。図 4 は、図 3 に示す投影部 1 の光学ユニット 106 の断面模式図である。図 4 は、図 3 に示す本体部 101 から出射される光の光路に沿った面での断面を示している。

[0043] 図 3 に示すように、投影部 1 は、本体部 101 と、本体部 101 から突出して設けられた光学ユニット 106 と、を備える。図 3 に示す構成において、図 2 に示した投影部 1 における光源 21、光変調部 22、及び制御回路 24 は本体部 101 に設けられる。投影部 1 における投影光学系 23 は光学ユニット 106 に設けられる。

[0044] 第 1 投影部 1a 及び第 2 投影部 1b のそれぞれを投影部 1 により実現する場合、操作受付部 2、及び制御装置 4 は、第 1 投影部 1a 及び第 2 投影部 1b を構成する 2 つの投影部 1 のいずれかの一部として構成してもよいし、第 1 投影部 1a 及び第 2 投影部 1b を構成する 2 つの投影部 1 とは別の構成としてもよい。

[0045] 光学ユニット 106 は、本体部 101 に支持される第 1 部材 102 と、第 1 部材 102 に支持された第 2 部材 103 と、を備える。

[0046] なお、第 1 部材 102 と第 2 部材 103 は一体化された部材であってもよい。光学ユニット 106 は、本体部 101 に着脱自在に構成（換言すると交

換可能に構成) されていてもよい。

[0047] 本体部 101 は、光学ユニット 106 と連結される部分に光を通すための開口 15a (図 4 参照) が形成された筐体 15 (図 4 参照) を有する。

[0048] 本体部 101 の筐体 15 の内部には、図 3 に示すように、光源 21 と、光源 21 から出射される光を入力画像データに基づいて空間変調して画像を生成する光変調部 22 (図 2 参照) を含む光変調ユニット 12 と、が設けられている。

[0049] 光源 21 から出射された光は、光変調ユニット 12 の光変調部 22 に入射され、光変調部 22 によって空間変調されて出射される。

[0050] 図 4 に示すように、光変調ユニット 12 によって空間変調された光によって形成される画像は、筐体 15 の開口 15a を通過して光学ユニット 106 に入射され、投影対象物としてのスクリーン 6 に投影されて、画像 G1 が観察者から視認可能となる。

[0051] 図 4 に示すように、光学ユニット 106 は、本体部 101 の内部と繋がる中空部 2A を有する第 1 部材 102 と、中空部 2A と繋がる中空部 3A を有する第 2 部材 103 と、中空部 2A に配置された第 1 光学系 121 及び反射部材 122 と、中空部 3A に配置された第 2 光学系 31、反射部材 32、第 3 光学系 33、及びレンズ 34 と、シフト機構 105 と、投影方向変更機構 104 と、を備える。

[0052] 第 1 部材 102 は、断面外形が一例として矩形の部材であり、開口 2a と開口 2b が互いに垂直な面に形成されている。第 1 部材 102 は、本体部 101 の開口 15a と対面する位置に開口 2a が配置される状態にて、本体部 101 によって支持されている。本体部 101 の光変調ユニット 12 の光変調部 22 から射出された光は、開口 15a 及び開口 2a を通って第 1 部材 102 の中空部 2A に入射される。

[0053] 本体部 101 から中空部 2A に入射される光の入射方向を方向 X1 と記載し、方向 X1 の逆方向を方向 X2 と記載し、方向 X1 と方向 X2 を総称して方向 X と記載する。また、図 4 において、紙面手前から奥に向かう方向とそ

の逆方向を方向Zと記載する。方向Zのうち、紙面手前から奥に向かう方向を方向Z1と記載し、紙面奥から手前に向かう方向を方向Z2と記載する。

[0054] また、方向X及び方向Zに垂直な方向を方向Yと記載し、方向Yのうち、図4において上に向かう方向を方向Y1と記載し、図4において下に向かう方向を方向Y2と記載する。図4の例では方向Y2が鉛直方向となるように投影システム10が配置されている。

[0055] 図2に示した投影光学系23は、第1光学系121、反射部材122、第2光学系31、反射部材32、第3光学系33、及びレンズ34により構成される。図4には、この投影光学系23の光軸Kが示されている。第1光学系121、反射部材122、第2光学系31、反射部材32、第3光学系33、及びレンズ34は、光変調部22側からこの順に光軸Kに沿って配置されている。

[0056] 第1光学系121は、少なくとも1つのレンズを含み、本体部101から第1部材102に入射された方向X1に進む光を反射部材122に導く。

[0057] 反射部材122は、第1光学系121から入射された光を方向Y1に反射させる。反射部材122は、例えばミラー等によって構成される。第1部材102には、反射部材122にて反射した光の光路上に開口2bが形成されており、この反射した光は開口2bを通過して第2部材103の中空部3Aへと進む。

[0058] 第2部材103は、断面外形が略T字状の部材であり、第1部材102の開口2bと対面する位置に開口3aが形成されている。第1部材102の開口2bを通過した本体部101からの光は、この開口3aを通過して第2部材103の中空部3Aに入射される。なお、第1部材102や第2部材103の断面外形は任意であり、上記のものには限定されない。

[0059] 第2光学系31は、少なくとも1つのレンズを含み、第1部材102から入射された光を、反射部材32に導く。

[0060] 反射部材32は、第2光学系31から入射される光を方向X2に反射させて第3光学系33に導く。反射部材32は、例えばミラー等によって構成さ

れる。

- [0061] 第3光学系33は、少なくとも1つのレンズを含み、反射部材32にて反射された光をレンズ34に導く。
- [0062] レンズ34は、第2部材103の方向X2側の端部に形成された開口3cを塞ぐ形でこの端部に配置されている。レンズ34は、第3光学系33から入射された光をスクリーン6に投影する。
- [0063] 投影方向変更機構104は、第1部材102に対して第2部材103を回転自在に連結する回転機構である。この投影方向変更機構104によって、第2部材103は、方向Yに延びる回転軸（具体的には光軸K）の回りに回転自在に構成されている。なお、投影方向変更機構104は、光学系を回転させることができればよく、図4に示した配置位置に限定されない。また、回転機構の数も1つに限らず、複数設けられていてもよい。
- [0064] シフト機構105は、投影光学系の光軸K（換言すると光学ユニット106）をその光軸Kに垂直な方向（図4の方向Y）に移動させるための機構である。具体的には、シフト機構105は、第1部材102の本体部101に対する方向Yの位置を変更することができるよう構成されている。シフト機構105は、手動にて第1部材102を移動させるものの他、電動にて第1部材102を移動させるものであってもよい。
- [0065] 図4は、シフト機構105によって第1部材102が方向Y1側に最大限移動された状態を示している。この図4に示す状態から、シフト機構105によって第1部材102が方向Y2に移動することで、光変調部22によって形成される画像の中心（換言すると表示面の中心）と光軸Kとの相対位置が変化して、スクリーン6に投影されている画像G1を方向Y2にシフト（平行移動）させることができる。
- [0066] なお、シフト機構105は、光学ユニット106を方向Yに移動させる代わりに、光変調部22を方向Yに移動させる機構であってもよい。この場合でも、スクリーン6に投影されている画像G1を方向Y2に移動させることができる。

[0067] <第1投影範囲7 a及び第2投影範囲7 bの相対位置の調整前の状態>

図5は、第1投影範囲7 a及び第2投影範囲7 bの相対位置の調整前の状態の一例を示す図である。

[0068] 図5に示す例では、図1に示した例と同様に、スクリーン6に向かって左側に第1投影部1 aが配置され、右側に第2投影部1 bが配置されている。そして、第1投影部1 aの第1投影範囲7 aが、第2投影部1 bの第2投影範囲7 bの左側に位置している。ただし、図5に示す状態では、第1投影範囲7 aと第2投影範囲7 bとの相対位置の調整はまだ行われていない。

[0069] 例えば、制御装置4は、第1投影範囲7 aと第2投影範囲7 bとの相対位置を粗調整する粗調整モードと、第1投影範囲7 aと第2投影範囲7 bとの相対位置を微調整する微調整モードと、を有する。微調整は、粗調整よりも変位量が小さい調整（より細かな調整）である。粗調整は第1調整を構成し、微調整は第2調整を構成する。

[0070] 第1投影範囲7 aと第2投影範囲7 bとの相対位置を調整する状態にて、まず、制御装置4は粗調整モードになる。粗調整モードにおいて、制御装置4は、第1投影部1 aから第1投影範囲7 aに第1調整画像5 1を投影させ、第2投影部1 bから第2投影範囲7 bに第1調整画像5 4を投影させる。

[0071] 第1調整画像5 1は、左側の端部5 2が青色（右上から左下の斜線で図示）であり、右側の端部5 3が、青色の補色である黄色（左上から右下の斜線で図示）の画像であり、端部5 2及び端部5 3の間が青色及び黄色と異なる色（例えば白色）の画像である。第1調整画像5 4は、第1調整画像5 1と同様に、左側の端部5 5が青色であり、右側の端部5 6が黄色であり、端部5 5及び端部5 6の間が青色及び黄色と異なる色（例えば白色）の画像である。青色は第1の色を構成し、黄色は第2の色を構成する。

[0072] 第1投影範囲7 aのうち端部5 2が投影される範囲は、第2投影範囲7 bと重畳すべき第1範囲を構成する。第2投影範囲7 bのうち端部5 5が投影される範囲は、第1投影範囲7 aと重畳すべき第2範囲を構成する。第1投影範囲7 aと第2投影範囲7 bとの相対位置の調整は、第1投影範囲7 aの

うち端部 5 2 が投影される第 1 範囲と、第 2 投影範囲 7 b のうち端部 5 5 が投影される第 2 範囲と、を重畳させる調整である。

[0073] <粗調整モードにおける各投影範囲の調整>

図 6 は、粗調整モードにおける各投影範囲の調整の一例を示す図である。

[0074] 図 5 に示した状態において、ユーザは、第 1 投影範囲 7 a 及び第 2 投影範囲 7 b の少なくともいずれかを移動させることにより、第 1 投影範囲 7 a 及び第 2 投影範囲 7 b の相対位置を調整する。ここではユーザが第 2 投影部 1 b の第 2 投影範囲 7 b を移動させるとする。

[0075] 粗調整モードにおける第 2 投影範囲 7 b の移動は、例えば、制御装置 4 が、操作受付部 2 を介したユーザからの指示に応じて、上記のシフト機構や投影方向変更機構を用いて、第 2 投影範囲 7 b を移動させることにより実現される。又は、ユーザが手作業により第 2 投影部 1 b を手作業で移動又は回転させることにより第 2 投影範囲 7 b を移動させてもよい。

[0076] 第 2 投影範囲 7 b を移動させた結果、図 6 に示すように、第 1 調整画像 5 1 の端部 5 2 と、第 1 調整画像 5 4 の端部 5 5 と、が互いに一部重畳したとする。端部 5 2 は青色であり、端部 5 5 は青色の補色である黄色であるため、端部 5 2 及び端部 5 5 のうち互いに重畳した部分は無彩色となる。

[0077] このため、ユーザは、端部 5 2 及び端部 5 5 のうち無彩色の部分が大きくなるように、あるいは端部 5 2 及び端部 5 5 のうち青色や黄色の部分が小さくなるように、第 2 投影範囲 7 b をさらに移動させる。これにより、第 1 投影範囲 7 a の第 1 範囲（端部 5 3）と、第 2 投影範囲 7 b の第 2 範囲（端部 5 5）と、を大まかに重畳させる粗調整を行うことができる。

[0078] ここで、第 1 調整画像 5 1 の端部 5 3 及び第 1 調整画像 5 4 の端部 5 5 は、比較的低い第 1 空間周波数を有する画像である。空間周波数とは、画像の細かさであり、例えば単位距離あたりに含まれる明暗（輝度）や色の数である。例えば、端部 5 3、5 5 のそれぞれは、縦方向及び横方向において輝度及び色の変化がない、空間周波数が 0 の画像である。

[0079] このように、制御装置 4 は、粗調整モードにおいて、比較的低い第 1 空間

周波数を有する端部 5 3, 5 5 を有する第 1 調整画像 5 1, 5 4 を第 1 投影部 1 a 及び第 2 投影部 1 b から投影させる。これにより、重畳させるべき端部 5 3, 5 5 がユーザによって視認しやすくなるため、ユーザは第 1 投影範囲 7 a 及び第 2 投影範囲 7 b の相対位置の粗調整を容易に行うことができる。

[0080] <粗調整モードから微調整モードへの切り替え>

図 7 ～図 9 は、粗調整モードから微調整モードへの切り替えの一例を示す図である。

[0081] 制御装置 4 は、操作受付部 2 を介したユーザからの指示に応じて、粗調整モードから微調整モードに切り替わる。例えば、ユーザは、図 6 に示した微調整モードによる微調整が終了すると、制御装置 4 に対して微調整モードへの切り替えを指示する。

[0082] 図 7, 図 8 に示すように、微調整モードにおいて、制御装置 4 は、第 1 投影部 1 a から第 1 投影範囲 7 a に第 2 調整画像 7 1 を投影させ、第 2 投影部 1 b から第 2 投影範囲 7 b に第 2 調整画像 7 4 を投影させる。

[0083] 図 7 に示すように、第 2 調整画像 7 1 は、左側の端部 7 2 が第 1 模様の画像であり、右側の端部 7 3 が第 2 模様の画像であり、端部 7 2 及び端部 7 3 の間が第 1 模様及び第 2 模様の各画像と異なる画像（例えば白色の画像）である。

[0084] 第 1 模様は、例えば、青色の正方形と黄色の正方形とが 2 次元的に交互に配置された格子模様である。第 2 模様は、例えば、青色の正方形と黄色の正方形とが 2 次元的に交互に配置された格子模様であって、第 1 模様に対して青色と黄色とが反転した模様である。

[0085] 第 2 調整画像 7 4 は、第 2 調整画像 7 1 と同様に、左側の端部 7 5 が第 1 模様の画像であり、右側の端部 7 6 が第 2 模様の画像であり、端部 7 5 及び端部 7 6 の間が第 1 模様及び第 2 模様の各画像と異なる画像（例えば白色の画像）である。

[0086] このように、制御装置 4 は、微調整モードにおいて、第 1 投影範囲 7 a の

第1範囲に投影される部分を第1模様の画像とした第2調整画像71を第1投影部1aから投影させ、第2投影範囲7bの第2範囲に投影される部分を第2模様の画像とした第2調整画像74を第2投影部1bから投影させる制御を行う。

[0087] そして、第1模様の画像及び第2模様の画像は、第1投影範囲7aの第1範囲と第2投影範囲7bの第2範囲が一致すると、図9に示すように、第1模様の画像と第2模様の画像との重畳画像の模様が消失する各画像になっている。

[0088] 但し、この模様の消失は、模様が完全に無くなることに限らず、模様が局部的に消失したり、模様がうすれたりすることを含む。例えば、投影時の環境光等の外因によって、第1投影部1aの第1投影範囲7aに投影された投影画像と、第2投影部1bの第2投影範囲7bに投影された投影画像に輝度ムラや色ムラが起きて（すなわち補色関係が崩れて）、重畳画像の模様が局部的に消失していない箇所が生じたり、また投影システムを構成する第1投影部1aと第2投影部1bの投影光学系23の光学特性の個体差等に起因して（例えばレンズシフトを行っても画素単位での合わせ込みが出来ない場合がある）、重畳画像の模様が局部的に消失していない箇所が生じたりする場合がある。その場合（これ以上合わせ込みするのが難しいレベル）においても、重畳画像の模様が消失する画像になっていると同義であることは言うまでもない。

[0089] ユーザは、第1模様の画像と第2模様の画像との重畳画像の模様が消失する方向に、あるいは重畳画像の縦線や横線が細くなるように、第1投影範囲7a及び第2投影範囲7bの少なくともいずれかを移動させることにより、第1投影範囲7a及び第2投影範囲7bの相対位置を調整する。ここではユーザが第2投影部1bの第2投影範囲7bを移動させるとする。

[0090] 微調整モードにおける第2投影範囲7bの移動は、例えば、制御装置4が、操作受付部2を介したユーザからの指示に応じて、上記のシフト機構や投影方向変更機構を用いて、第2投影範囲7bを移動させることにより実現さ

れる。

[0091] 図8に示す例では、第1投影範囲7aの第1範囲（端部73）に対して第2投影範囲7bの第2範囲（端部75）がわずかに左下にずれており、端部73、75の重畳領域には、格子状の縦線及び横線が表示される。図示の便宜上、これらの縦線及び横線のうち、青色の部分は実線で示し、黄色の部分は破線で示している。

[0092] なお、第1投影範囲7aの第1範囲（端部73）に対して第2投影範囲7bの第2範囲（端部75）が縦方向にのみずれている場合、端部73、75の重畳領域には、図8に示した格子状の縦線及び横線のうち横線のみが表示される。第1投影範囲7aの第1範囲（端部73）に対して第2投影範囲7bの第2範囲（端部75）が横方向にのみずれている場合、端部73、75の重畳領域には、図8に示した格子状の縦線及び横線のうち縦線のみが表示される。

[0093] ユーザは、第1模様の画像と第2模様の画像との重畳画像の模様が消失する方向に、あるいは重畳画像の縦線や横線が細くなるように、第2投影範囲7bを移動させる。これにより、図9に示すように、第1投影範囲7aの第1範囲（端部73）と、第2投影範囲7bの第2範囲（端部75）と、を精度よく重畳させる微調整を行うことができる。

[0094] ここで、第2調整画像71の端部73及び第2調整画像74の端部75は、上記の第1空間周波数より高い第2空間周波数を有する画像である。例えば、端部73、75のそれぞれは、格子ごとに色が変化する、空間周波数が高い画像である。

[0095] このように、制御装置4は、微調整モードにおいて、粗調整モードのときより高い第2空間周波数を有する端部73、75を有する第2調整画像71、74を第1投影部1a及び第2投影部1bから投影させる。これにより、重畳させるべき端部73、75の微細な位置ずれをユーザが認識しやすくなるため、ユーザは第1投影範囲7a及び第2投影範囲7bの相対位置の微調整を容易に行うことができる。

[0096] 図5～図9に示したように、制御装置4は、第1調整画像51、54と、第1調整画像51、54と異なる第2調整画像71、74と、を切り替えて、第1投影部1a及び第2投影部1bから投影させる制御を行う。そして、制御装置4は、ユーザから操作受付部2を介して受け付けた指示に従って、第1投影部1aの第1投影範囲7aと、第2投影部1bの第2投影範囲7bとの相対位置の調整を行う。

[0097] 具体的には、制御装置4は、粗調整モードにおいては、第1投影範囲7aの第1範囲に投影される部分を第1空間周波数の画像とした第1調整画像51を第1投影部1aから投影させ、第2投影範囲7bの第2範囲に投影される部分を第1空間周波数の画像とした第1調整画像54を第2投影部1bから投影させる制御を行う。

[0098] また、制御装置4は、微調整モードにおいては、第1投影範囲7aの第1範囲に投影される部分を第1空間周波数より高い第2空間周波数の画像とした第2調整画像71を第1投影部1aから投影させ、第2投影範囲7bの第2範囲に投影される部分を第2空間周波数の画像とした第2調整画像74を第2投影部1bから投影させる制御を行う。

[0099] これにより、粗調整から微調整への段階的な調整が可能になり、第1投影範囲7a及び第2投影範囲7bの相対位置の調整を効率よく行うことができる。

[0100] <制御装置4が表示させる案内情報>

図10及び図11は、制御装置4が表示させる案内情報の一例を示す図である。

[0101] 制御装置4は、粗調整モードにおいて、第1調整画像51、54を参照して第1投影範囲7aと第2投影範囲7bとの相対位置を調整する方法を案内する案内情報を表示する制御を行い、微調整モードにおいて、第2調整画像71、74を参照して第1投影範囲7aと第2投影範囲7bとの相対位置を調整する方法を案内する案内情報を表示する制御を行ってもよい。

[0102] 例えば、図10に示すように、制御装置4は、粗調整モードにおいて、第

1 調整画像 5 1, 5 4 を参照して第 1 投影範囲 7 a と第 2 投影範囲 7 b との相対位置を調整する方法を案内する案内情報として、「両サイドのカラーエリアに他のプロジェクタのエリアを合わせてください」とのテキスト情報を、第 1 調整画像 5 1, 5 4 のそれぞれに含めて表示させる制御を行う。

[0103] なお、制御装置 4 は、この粗調整モードの案内情報を第 1 調整画像 5 1, 5 4 のいずれかに含めてもよいし、この粗調整モードの案内情報を第 1 調整画像 5 1, 5 4 にまたがって含めるようにしてもよい。また、制御装置 4 は、投影システム 1 0 が備えるディスプレイ等によってこの粗調整モードの案内情報を表示させる制御を行ってもよい。

[0104] また、図 1 1 に示すように、制御装置 4 は、微調整モードにおいて、第 2 調整画像 7 1, 7 4 を参照して第 1 投影範囲 7 a と第 2 投影範囲 7 b との相対位置を調整する方法を案内する案内情報として、横方向、縦方向、及び斜め方向のそれぞれのずれについて、端部 7 3 と端部 7 5 の重畳領域の模様見え方を示す画像を、第 2 調整画像 7 1, 7 4 に含めて表示させる制御を行う。

[0105] なお、制御装置 4 は、この微調整モードの案内情報を第 2 調整画像 7 1, 7 4 のいずれかに含めてもよいし、この微調整モードの案内情報を第 2 調整画像 7 1, 7 4 にまたがって含めるようにしてもよい。また、制御装置 4 は、投影システム 1 0 が備えるディスプレイ等によってこの微調整モードの案内情報を表示させる制御を行ってもよい。

[0106] 微調整モードにおいて、さらに、制御装置 4 は、図 1 0 に示した「両サイドのカラーエリアに他のプロジェクタのエリアを合わせてください」とのテキスト情報を表示させる制御を行ってもよい。

[0107] このように、制御装置 4 は、粗調整モードと微調整モードにおいて案内情報を切り替えて表示する。これにより、各モードにおいて異なる調整画像を表示しつつ、各モードにおける調整画像を用いた調整方法をユーザが容易に把握することができる。

[0108] <投影システム 1 0 に対してユーザが指示を行うためのユーザインタフェー

ス>

図 1 2 は、投影システム 1 0 に対してユーザが指示を行うためのユーザインタフェースの一例を示す図である。

[0109] 例えば、操作受付部 2 は、図 1 2 に示すリモートコントローラ 6 0 からの信号を受け付ける受信部とすることができる。リモートコントローラ 6 0 は、テンキー 6 1 と、方向キー 6 2 と、切替キー 6 3 と、を有する。

[0110] テンキー 6 1 は、「0」～「9」の 1 0 個のキーからなる、数値入力用の操作部である。方向キー 6 2 は、上下左右の 4 個のキーからなる、方向の指示用の操作部である。切替キー 6 3 は、上記の粗調整モードと微調整モードとを切り替えるためのキーである。

[0111] 例えば、制御装置 4 は、粗調整モード及び微調整モードにおいて、第 1 投影範囲 7 a 及び第 2 投影範囲 7 b のうち設定対象となっている投影範囲を、方向キー 6 2 の押下に応じて、上記のシフト機構や投影方向変更機構を用いて移動させる。この場合、方向キー 6 2 の押下は第 1 操作を構成する。

[0112] なお、第 1 投影範囲 7 a 及び第 2 投影範囲 7 b のうち設定対象の投影範囲は、操作受付部 2 を介したユーザ操作によってユーザが指定してもよいし、第 1 投影部 1 a や第 2 投影部 1 b に付された番号等に基づいて制御装置 4 が設定してもよい。

[0113] また、制御装置 4 は、微調整モードにおいて、第 1 投影範囲 7 a と第 2 投影範囲 7 b との相対位置を調整するための第 1 操作に加えて、第 1 投影部 1 a 及び第 2 投影部 1 b の少なくともいずれかの投影による画像の歪みを補正するための第 2 操作をユーザから受け付けてもよい。この第 2 操作は、例えばテンキー 6 1 の押下とすることができる。

[0114] 例えば、制御装置 4 は、微調整モードにおいて、第 1 投影部 1 a 及び第 2 投影部 1 b のうち設定対象となっている投影部における歪み補正を、テンキー 6 1 の押下に応じて行う。この場合、テンキー 6 1 の押下は第 1 操作を構成する。歪み補正は、例えば、スクリーン 6 に対する第 1 投影部 1 a や第 2 投影部 1 b の設置角度によって生じる、投影画像の台形歪みを画像処理によ

って補正するものである。例えば、テンキー 6 1 の「2」、「8」、「4」、「6」の 4 つのキーが、それぞれ歪み補正において上下左右を指示するためのキーとして用いられる。

[0115] この例では、方向キー 6 2 は、第 1 投影範囲 7 a と第 2 投影範囲 7 b との相対位置を調整するための第 1 操作を受け付けるための第 1 操作部を構成する。また、テンキー 6 1 は、歪み補正を行うための第 2 操作を受け付けるための第 2 操作部を構成する。

[0116] なお、第 1 投影部 1 a 及び第 2 投影部 1 b のうち設定対象となっている投影部は、操作受付部 2 を介したユーザ操作によってユーザが指定してもよいし、第 1 投影部 1 a や第 2 投影部 1 b に付された番号等に基づいて制御装置 4 が設定してもよい。

[0117] 投影システム 1 0 が第 1 操作部及び第 2 操作部を有することにより、モードの切り替え等を行わなくても、第 1 投影範囲 7 a と第 2 投影範囲 7 b との相対位置の調整と、歪み補正と、を行うことができる。例えば、ユーザは、第 1 投影範囲 7 a と第 2 投影範囲 7 b との相対位置の調整と、歪み補正と、を少しずつ交互に行いながら、投影画像を理想的な状態に近づけていくことができる。このため、第 1 投影範囲 7 a と第 2 投影範囲 7 b との相対位置の調整と、歪み補正と、を効率よく行うことができる。

[0118] <微調整モードにおいて表示される案内情報>

図 1 3 は、微調整モードにおいて表示される案内情報の一例を示す図である。

[0119] 制御装置 4 は、微調整モードにおいて、第 1 操作の方法を案内する案内情報と、第 2 操作の方法を案内する案内情報と、を表示する制御を行ってもよい。

[0120] 図 1 3 に示す例では、制御装置 4 は、第 1 操作の方法を案内する案内情報として、方向キー 6 2 の押下により、設定対象となっている投影範囲を移動（シフト）させることができることを案内する画像を、第 2 調整画像 7 1 に含めて表示させている。

[0121] また、制御装置 4 は、第 2 操作の方法を案内する案内情報として、テンキー 6 1 の「2」、「8」、「4」、「6」の押下により、設定対象となっている投影部における歪み補正を行うことができることを案内する画像を、第 2 調整画像 7 1 に含めて表示させている。

[0122] なお、制御装置 4 は、これらの第 1 操作及び第 2 操作の方法を案内する案内情報を、第 2 調整画像 7 1, 7 4 の両方に含めてもよいし、第 2 調整画像 7 1, 7 4 にまたがって含めるようにしてもよい。また、制御装置 4 は、投影システム 1 0 が備えるディスプレイ等によってこの案内情報を表示させる制御を行ってもよい。

[0123] <操作部の兼用>

また、第 2 操作部を構成するテンキー 6 1 は、粗調整モードにおいて、第 1 投影範囲 7 a と第 2 投影範囲 7 b との相対位置の調整及び歪み補正と異なる処理を指示するための操作部であってもよい。一例としては、テンキー 6 1 は、粗調整モードにおいては、調整対象の投影部の数などの各種の数値の入力に用いられる操作部であってもよい。そして、制御装置 4 が粗調整モードへ切り替わると、テンキー 6 1 が、歪み補正を行うための第 2 操作を受け付けるための操作部に切り替わる。

[0124] これにより、粗調整モード及び微調整モードにおける各操作を、限られたユーザインタフェースにより実現することができる。同様に、方向キー 6 2 が、粗調整モードにおいて、第 1 投影範囲 7 a と第 2 投影範囲 7 b との相対位置の調整及び歪み補正と異なる処理を指示するための操作部であってもよい。

[0125] また、制御装置 4 は、粗調整モードから微調整モードへ変化した場合、第 1 操作部（例えば方向キー 6 2）及び第 2 操作部（例えばテンキー 6 1）の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を表示する制御を行ってもよい。この情報の表示は、第 2 調整画像 7 1, 7 4 の少なくともいずれかにこの情報を含めることにより行われてもよいし、投影システム 1 0 が備えるディスプレイ等によって行われてもよい。

[0126] また、制御装置４は、微調整モードから粗調整モードへ変化した場合にも、第１操作部（例えば方向キー６２）及び第２操作部（例えばテンキー６１）の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を表示する制御を行ってもよい。この情報の表示は、第２調整画像７１，７４の少なくともいずれかにこの情報を含めることにより行われてもよいし、投影システム１０が備えるディスプレイ等によって行われてもよい。

[0127] ＜モードの切り替え＞

例えば、制御装置４は、粗調整モードにおいてリモートコントローラ６０の切替キー６３が押下されると、粗調整モードから微調整モードに切り替わる。また、制御装置４は、リモートコントローラ６０の切替キー６３が押下されるごとに、粗調整モードと微調整モードとを交互に切り替えてもよい。これにより、微調整モードから粗調整モードに戻ることも可能になる。リモートコントローラ６０の切替キー６３は、ユーザからの指示を受け付ける指示部を構成する。

[0128] ＜変形例１＞

制御装置４が、粗調整モードと微調整モードとの切り替えにより、第１調整画像５１，５４と第２調整画像７１，７４とを切り替えて投影させる構成について説明したが、制御装置４は、モードの切り替えを伴わずに、第１調整画像５１，５４と第２調整画像７１，７４とを切り替えて投影させてもよい。

[0129] ＜変形例２＞

互いに補色となる色の組み合わせとして青色と黄色を例示したが、互いに補色となる色の組み合わせはこれに限らず、例えば赤と青緑、黄色と紫、赤紫と緑、水色と朱色などの組み合わせとしてもよい。

[0130] ＜変形例３＞

第２調整画像７１，７４に、互いに補色となる色を組み合わせた模様を用いる構成について説明したが、このような構成に限らない。例えば、上記の青色と黄色を用いた第２調整画像７１，７４において、青色の部分を白、黄

色の部分を黒としてもよい。また、模様は、格子模様に限らず、縞模様などの各種の模様とすることができる。

[0131] <変形例 4>

投影システム 10 が 2 つの第 1 投影部 1 a 及び第 2 投影部 1 b を有し、2 つの第 1 投影範囲 7 a 及び第 2 投影範囲 7 b の相対位置の調整を行う構成について説明したが、投影システム 10 が 3 つ以上の投影部を有し、3 つ以上の投影範囲の相対位置の調整を行う構成としてもよい。例えば、投影システム 10 が第 1 投影部 1 a 及び第 2 投影部 1 b に加えて第 3 投影部を有するとする。第 3 投影部の投影範囲を第 3 投影範囲とする。第 3 投影範囲は、第 2 投影範囲 7 b の右側に位置するとする。

[0132] この場合に、例えば、粗調整モードにおいて、制御装置 4 は、第 3 投影部から第 3 投影範囲に第 1 調整画像 5 1, 5 4 と同様の第 1 調整用画像を投影させる。これにより、第 3 投影範囲に投影された第 1 調整用画像の左側の端部（青色）の範囲を、第 1 調整画像 5 4 の端部 5 6（黄色）に重畳させることで、第 2 投影範囲 7 b と第 3 投影範囲との相対位置の粗調整を行うことができる。

[0133] 同様に、微調整モードにおいて、制御装置 4 は、第 3 投影部から第 3 投影範囲に第 2 調整画像 7 1, 7 4 と同様の第 2 調整用画像を投影させる。これにより、第 3 投影範囲に投影された第 2 調整用画像の左側の端部の範囲を、第 2 調整画像 7 4 の端部 7 6 に重畳させることで、第 2 投影範囲 7 b と第 3 投影範囲との相対位置の微調整を行うことができる。

[0134] 本明細書には少なくとも以下の事項が記載されている。

[0135] (1)

第 1 投影部の投影範囲と、第 2 投影部の投影範囲とを一部重畳させて投影する投影システムであって、

上記投影システムが有するプロセッサは、

第 1 調整画像若しくは上記第 1 調整画像と異なる第 2 調整画像を、上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部から投影させる制御を行い、かつ受け付けた指

示に従って、上記第 1 投影部の第 1 投影範囲と、上記第 2 投影部の第 2 投影範囲との相対位置を調整する制御を実行する、

投影システム。

[0136] (2)

(1) 記載の投影システムであって、

上記プロセッサは、

上記第 1 調整画像を投影する状態にて、上記相対位置の第 1 調整を行い、

上記第 2 調整画像を投影する状態にて、上記相対位置の第 1 調整より変位量が小さい第 2 調整を行う制御を実行する、

投影システム。

[0137] (3)

(1) 又は (2) 記載の投影システムであって、

上記第 1 調整画像は、第 1 空間周波数の画像を含む画像であり、

上記第 2 調整画像は、上記第 1 空間周波数より高い第 2 空間周波数の画像を含む画像であり、

上記プロセッサは、

上記第 1 調整画像又は上記第 2 調整画像を上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部から投影させる制御を実行する、

投影システム。

[0138] (4)

(1) から (3) のいずれか 1 つに記載の投影システムであって、

上記相対位置の調整は、上記第 1 投影範囲の第 1 範囲と、上記第 2 投影範囲の第 2 範囲と、を重畳させる調整である、

投影システム。

[0139] (5)

(4) 記載の投影システムであって、

上記プロセッサは、

上記第 1 調整画像を投影する状態にて、上記第 1 範囲に投影される部分を

第1空間周波数の画像とした上記第1調整画像を上記第1投影部から投影させ、上記第2範囲に投影される部分を上記第1空間周波数の画像とした上記第1調整画像を上記第2投影部から投影させる制御を実行し、

上記第2調整画像を投影する状態にて、上記第1範囲に投影される部分を上記第1空間周波数より高い第2空間周波数の画像とした上記第2調整画像を上記第1投影部から投影させ、上記第2範囲に投影される部分を上記第2空間周波数の画像とした上記第2調整画像を上記第2投影部から投影させる制御を実行する、

投影システム。

[0140] (6)

(4)又は(5)記載の投影システムであって、

上記プロセッサは、

上記第1調整画像を投影する状態にて、上記第1範囲に投影される部分を第1の色とした上記第1調整画像を上記第1投影部から投影させ、上記第2範囲に投影される部分を上記第1の色に対する補色である第2の色とした上記第1調整画像を上記第2投影部から投影させる制御を実行する、

投影システム。

[0141] (7)

(4)から(6)のいずれか1つに記載の投影システムであって、

上記プロセッサは、

上記第2調整画像を投影する状態にて、上記第1範囲に投影される部分を第1模様の画像とした上記第2調整画像を上記第1投影部から投影させ、上記第2範囲に投影される部分を第2模様の画像とした上記第2調整画像を上記第2投影部から投影させる制御を実行し、

上記第1模様の画像及び上記第2模様の画像は、上記第1範囲と上記第2範囲が一致すると上記第1模様の画像と上記第2模様の画像との重畳画像の模様が消失する各画像である、

投影システム。

[0142] (8)

(1) から (7) のいずれか 1 つに記載の投影システムであって、  
上記プロセッサは、

上記第 1 調整画像を投影する状態にて、上記第 1 調整画像を参照して上記  
相対位置を調整する方法を案内する案内情報を表示する制御を実行し、

上記第 2 調整画像を投影する状態にて、上記第 2 調整画像を参照して上記  
相対位置を調整する方法を案内する案内情報を表示する制御を実行する、

投影システム。

[0143] (9)

(8) 記載の投影システムであって、  
上記プロセッサは、

上記第 1 調整画像を投影する状態にて、上記第 1 調整画像を参照して上記  
相対位置を調整する方法を案内する案内情報を、上記第 1 調整画像に含めて  
表示させる制御を実行し、

上記第 2 調整画像を投影する状態にて、上記第 2 調整画像を参照して上記  
相対位置を調整する方法を案内する案内情報を、上記第 2 調整画像に含めて  
表示させる制御を実行する、

投影システム。

[0144] (10)

(1) から (9) のいずれか 1 つに記載の投影システムであって、  
上記プロセッサは、

上記第 2 調整画像を投影する状態にて、上記相対位置を調整するための第  
1 操作と、上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部の少なくともいずれかの投影  
による画像の歪みを補正するための第 2 操作と、をユーザから受け付ける制  
御を実行する、

投影システム。

[0145] (11)

(10) 記載の投影システムであって、

上記プロセッサは、

上記第2調整画像を投影する状態にて、上記第1操作の方法を案内する案内情報と、上記第2操作の方法を案内する案内情報と、を表示する制御を実行する、

投影システム。

[0146] (12)

(11)記載の投影システムであって、

上記プロセッサは、

上記第2調整画像を投影する状態にて、上記第1操作の方法を案内する案内情報と、上記第2操作の方法を案内する案内情報と、を上記第2調整画像に含めて表示させる制御を実行する、

投影システム。

[0147] (13)

(10)から(12)のいずれか1つに記載の投影システムであって、

上記第2調整画像を投影する状態において、上記第1操作を受け付けるための第1操作部と、上記第2操作を受け付けるための第2操作部と、

を有する投影システム。

[0148] (14)

(13)記載の投影システムであって、

上記第1操作部及び上記第2操作部の少なくともいずれかの操作部は、上記第1調整画像を投影する状態において、上記相対位置の調整及び上記歪みの補正と異なる処理を指示するための操作部である、

投影システム。

[0149] (15)

(14)記載の投影システムであって、

上記プロセッサは、

上記第1投影部及び上記第2投影部より上記第1調整画像を投影する制御から、上記第1投影部及び上記第2投影部より上記第2調整画像を投影する

制御へ変化した場合、上記第 1 操作部及び上記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を表示する制御を実行する、投影システム。

[0150] (16)

(15) 記載の投影システムであって、  
上記プロセッサは、  
上記第 2 調整画像を投影する状態にて、上記第 1 操作部及び上記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を、上記第 2 調整画像に含めて表示させる制御を実行する、  
投影システム。

[0151] (17)

(14) 記載の投影システムであって、  
上記プロセッサは、  
上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部より上記第 2 調整画像を投影する制御から、上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部より上記第 1 調整画像を投影する制御へ変化した場合、上記第 1 操作部及び上記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を表示する制御を実行する、  
投影システム。

[0152] (18)

(17) 記載の投影システムであって、  
上記プロセッサは、  
上記第 1 調整画像を投影する状態にて、上記第 1 操作部及び上記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を、上記第 1 調整画像に含めて表示させる制御を実行する、  
投影システム。

[0153] (19)

(1) から (18) のいずれか 1 つに記載の投影システムであって、  
更にユーザからの指示を受け付ける指示部を有し、

上記プロセッサは、

上記指示部が受け付けたユーザ指示により、上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部より上記第 1 調整画像を投影する制御から上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部より上記第 2 調整画像を投影する制御へ切り替える制御を実行し、又は上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部より上記第 2 調整画像を投影する制御から上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部より上記第 1 調整画像を投影する制御へ切り替える制御を実行する、

投影システム。

[0154] (20)

第 1 投影部の投影範囲と、第 2 投影部の投影範囲とを一部重畳させて投影する投影システムによる投影方法であって、

上記投影システムが有するプロセッサが、

第 1 調整画像若しくは上記第 1 調整画像と異なる第 2 調整画像を、上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部から投影させる制御を実行し、かつ受け付けた指示に従って、上記第 1 投影部の第 1 投影範囲と、上記第 2 投影部の第 2 投影範囲との相対位置を調整する制御を実行する、

投影方法。

[0155] (21)

(20) 記載の投影方法であって、

上記プロセッサが、

上記第 1 調整画像を投影する状態にて、上記相対位置の第 1 調整を行い、

上記第 2 調整画像を投影する状態にて、上記相対位置の第 1 調整より変位量が小さい第 2 調整を行う制御を実行する、

投影方法。

[0156] (22)

(20) 又は (21) 記載の投影方法であって、

上記第 1 調整画像は、第 1 空間周波数の画像を含む画像であり、

上記第 2 調整画像は、上記第 1 空間周波数より高い第 2 空間周波数の画像

を含む画像であり、  
上記プロセッサが、  
上記第 1 調整画像又は上記第 2 調整画像を上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部から投影させる制御を実行する、  
投影方法。

[0157] (23)

(20) から (22) のいずれか 1 つに記載の投影方法であって、  
上記相対位置の調整は、上記第 1 投影範囲の第 1 範囲と、上記第 2 投影範囲の第 2 範囲と、を重畳させる調整である、  
投影方法。

[0158] (24)

(23) 記載の投影方法であって、  
上記プロセッサが、  
上記第 1 調整画像を投影する状態にて、上記第 1 範囲に投影される部分を第 1 空間周波数の画像とした上記第 1 調整画像を上記第 1 投影部から投影させ、上記第 2 範囲に投影される部分を上記第 1 空間周波数の画像とした上記第 1 調整画像を上記第 2 投影部から投影させる制御を実行し、  
上記第 2 調整画像を投影する状態にて、上記第 1 範囲に投影される部分を上記第 1 空間周波数より高い第 2 空間周波数の画像とした上記第 2 調整画像を上記第 1 投影部から投影させ、上記第 2 範囲に投影される部分を上記第 2 空間周波数の画像とした上記第 2 調整画像を上記第 2 投影部から投影させる制御を実行する、  
投影方法。

[0159] (25)

(23) 又は (24) 記載の投影方法であって、  
上記プロセッサが、  
上記第 1 調整画像を投影する状態にて、上記第 1 範囲に投影される部分を第 1 の色とした上記第 1 調整画像を上記第 1 投影部から投影させ、上記第 2

範囲に投影される部分を上記第1の色に対する補色である第2の色とした上記第1調整画像を上記第2投影部から投影させる制御を実行する、  
投影方法。

[0160] (26)

(23) から (25) のいずれか1つに記載の投影方法であって、  
上記プロセッサが、

上記第2調整画像を投影する状態にて、上記第1範囲に投影される部分を第1模様の画像とした上記第2調整画像を上記第1投影部から投影させ、上記第2範囲に投影される部分を第2模様の画像とした上記第2調整画像を上記第2投影部から投影させる制御を実行し、

上記第1模様の画像及び上記第2模様の画像は、上記第1範囲と上記第2範囲が一致すると上記第1模様の画像と上記第2模様の画像との重畳画像の模様が消失する各画像である、

投影方法。

[0161] (27)

(20) から (26) のいずれか1つに記載の投影方法であって、  
上記プロセッサが、

上記第1調整画像を投影する状態にて、上記第1調整画像を参照して上記相対位置を調整する方法を案内する案内情報を表示する制御を実行し、

上記第2調整画像を影する状態にて、上記第2調整画像を参照して上記相対位置を調整する方法を案内する案内情報を表示する制御を実行する、

投影方法。

[0162] (28)

(27) 記載の投影方法であって、  
上記プロセッサが、

上記第1調整画像を投影する状態にて、上記第1調整画像を参照して上記相対位置を調整する方法を案内する案内情報を、上記第1調整画像に含めて表示させる制御を実行し、

上記第2調整画像を投影する状態にて、上記第2調整画像を参照して上記相対位置を調整する方法を案内する案内情報を、上記第2調整画像に含めて表示させる制御を実行する、

投影方法。

[0163] (29)

(20) から (28) のいずれか1つに記載の投影方法であって、

上記プロセッサが、

上記第2調整画像を投影する状態にて、上記相対位置を調整するための第1操作と、上記第1投影部及び上記第2投影部の少なくともいずれかの投影による画像の歪みを補正するための第2操作と、をユーザから受け付ける制御を実行する、

投影方法。

[0164] (30)

(29) 記載の投影方法であって、

上記プロセッサが、

上記第2調整画像を投影する状態にて、上記第1操作の方法を案内する案内情報と、上記第2操作の方法を案内する案内情報と、を表示する制御を実行する、

投影方法。

[0165] (31)

(30) 記載の投影方法であって、

上記プロセッサが、

上記第2調整画像を投影する状態にて、上記第1操作の方法を案内する案内情報と、上記第2操作の方法を案内する案内情報と、を上記第2調整画像に含めて表示させる制御を実行する、

投影方法。

[0166] (32)

(29) から (31) のいずれか1つに記載の投影方法であって、

上記投影システムが、

上記第2調整画像を投影する状態にて、上記第1操作を受け付けるための第1操作部と、上記第2操作を受け付けるための第2操作部と、  
を有する投影方法。

[0167] (33)

(32)記載の投影方法であって、

上記第1操作部及び上記第2操作部の少なくともいずれかの操作部は、上記第1調整画像を投影する状態において、上記相対位置の調整及び上記歪みの補正と異なる処理を指示するための操作部である、

投影方法。

[0168] (34)

(33)記載の投影方法であって、

上記プロセッサが、

上記第1投影部及び上記第2投影部より上記第1調整画像を投影する制御から、上記第1投影部及び上記第2投影部より上記第2調整画像を投影する制御へ変化した場合、上記第1操作部及び上記第2操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を表示する制御を実行する、

投影方法。

[0169] (35)

(34)記載の投影方法であって、

上記プロセッサが、

上記第2調整画像を投影する状態にて、上記第1操作部及び上記第2操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を、上記第2調整画像に含めて表示させる制御を実行する、

投影方法。

[0170] (36)

(33)記載の投影方法であって、

上記プロセッサが、

上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部より上記第 2 調整画像を投影する制御から、上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部より上記第 1 調整画像を投影する制御へ変化した場合、上記第 1 操作部及び上記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を表示する制御を実行する、投影方法。

[0171] (37)

(36) 記載の投影方法であって、

上記プロセッサが、

上記第 1 調整画像を投影する状態にて、上記第 1 操作部及び上記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を、上記第 1 調整画像に含めて表示させる制御を実行する、

投影方法。

[0172] (38)

(20) から (37) のいずれか 1 つに記載の投影方法であって、

上記投影システムが、

更にユーザからの指示を受け付ける指示部を有し、

上記プロセッサが、

上記指示部が受け付けたユーザ指示により、上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部より上記第 1 調整画像を投影する制御から上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部より上記第 2 調整画像を投影する制御へ切り替える制御を実行し、又は上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部より上記第 2 調整画像を投影する制御から上記第 1 投影部及び上記第 2 投影部より上記第 1 調整画像を投影する制御へ切り替える制御を実行する、

投影方法。

[0173] (39)

第 1 投影部の投影範囲と、第 2 投影部の投影範囲とを一部重畳させて投影する投影システムの制御プログラムであって、

上記投影システムが有するプロセッサに、

第1調整画像若しくは上記第1調整画像と異なる第2調整画像を、上記第1投影部及び上記第2投影部から投影させる制御を行い、かつ受け付けた指示に従って、上記第1投影部の第1投影範囲と、上記第2投影部の第2投影範囲との相対位置を調整する制御を実行する、

処理を実行させるための制御プログラム。

[0174] 以上、図面を参照しながら各種の実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上記実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

[0175] なお、本出願は、2020年3月9日出願の日本特許出願（特願2020-040022）に基づくものであり、その内容は本出願の中に参照として援用される。

## 符号の説明

- [0176]
- 1 投影部
    - 1 a 第1投影部
    - 1 b 第2投影部
  - 2 操作受付部
    - 2 A, 3 A 中空部
    - 2 a, 2 b, 3 a, 3 c, 15 a 開口
  - 4 制御装置
    - 4 a 記憶媒体
  - 6 スクリーン
    - 7 a 第1投影範囲
    - 7 b 第2投影範囲
  - 8 a 重畳領域
  - 10 投影システム

- 1 2 光変調ユニット
- 1 5 筐体
- 2 1 光源
- 2 2 光変調部
- 2 3 投影光学系
- 2 4 制御回路
- 3 1 第2光学系
- 3 2, 1 2 2 反射部材
- 3 3 第3光学系
- 3 4 レンズ
- 5 1, 5 4 第1調整画像
- 5 2, 5 3, 5 5, 5 6, 7 2, 7 3, 7 5, 7 6 端部
- 6 0 リモートコントローラ
- 6 1 テンキー
- 6 2 方向キー
- 6 3 切替キー
- 7 1, 7 4 第2調整画像
- 1 0 1 本体部
- 1 0 2 第1部材
- 1 0 3 第2部材
- 1 0 4 投影方向変更機構
- 1 0 5 シフト機構
- 1 0 6 光学ユニット
- 1 2 1 第1光学系
- G 1 画像

## 請求の範囲

- [請求項1] 第1投影部の投影範囲と、第2投影部の投影範囲とを一部重畳させて投影する投影システムであって、  
前記投影システムが有するプロセッサは、  
第1調整画像若しくは前記第1調整画像と異なる第2調整画像を、  
前記第1投影部及び前記第2投影部から投影させる制御を行い、かつ受け付けた指示に従って、前記第1投影部の第1投影範囲と、前記第2投影部の第2投影範囲との相対位置を調整する制御を実行する、  
投影システム。
- [請求項2] 請求項1記載の投影システムであって、  
前記プロセッサは、  
前記第1調整画像を投影する状態にて、前記相対位置の第1調整を行い、  
前記第2調整画像を投影する状態にて、前記相対位置の第1調整より変位量が小さい第2調整を行う制御を実行する、  
投影システム。
- [請求項3] 請求項1又は2記載の投影システムであって、  
前記第1調整画像は、第1空間周波数の画像を含む画像であり、  
前記第2調整画像は、前記第1空間周波数より高い第2空間周波数の画像を含む画像であり、  
前記プロセッサは、  
前記第1調整画像又は前記第2調整画像を前記第1投影部及び前記第2投影部から投影させる制御を実行する、  
投影システム。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか1項記載の投影システムであって、  
前記相対位置の調整は、前記第1投影範囲の第1範囲と、前記第2投影範囲の第2範囲と、を重畳させる調整である、  
投影システム。

[請求項5]           請求項4記載の投影システムであって、  
                    前記プロセッサは、

                    前記第1調整画像を投影する状態にて、前記第1範囲に投影される部分を第1空間周波数の画像とした前記第1調整画像を前記第1投影部から投影させ、前記第2範囲に投影される部分を前記第1空間周波数の画像とした前記第1調整画像を前記第2投影部から投影させる制御を実行し、

                    前記第2調整画像を投影する状態にて、前記第1範囲に投影される部分を前記第1空間周波数より高い第2空間周波数の画像とした前記第2調整画像を前記第1投影部から投影させ、前記第2範囲に投影される部分を前記第2空間周波数の画像とした前記第2調整画像を前記第2投影部から投影させる制御を実行する、

                    投影システム。

[請求項6]           請求項4又は5記載の投影システムであって、  
                    前記プロセッサは、

                    前記第1調整画像を投影する状態にて、前記第1範囲に投影される部分を第1の色とした前記第1調整画像を前記第1投影部から投影させ、前記第2範囲に投影される部分を前記第1の色に対する補色である第2の色とした前記第1調整画像を前記第2投影部から投影させる制御を実行する、

                    投影システム。

[請求項7]           請求項4から6のいずれか1項記載の投影システムであって、  
                    前記プロセッサは、

                    前記第2調整画像を投影する状態にて、前記第1範囲に投影される部分を第1模様の画像とした前記第2調整画像を前記第1投影部から投影させ、前記第2範囲に投影される部分を第2模様の画像とした前記第2調整画像を前記第2投影部から投影させる制御を実行し、

                    前記第1模様の画像及び前記第2模様の画像は、前記第1範囲と前

記第2範囲が一致すると前記第1模様の画像と前記第2模様の画像との重畳画像の模様が消失する各画像である、

投影システム。

[請求項8] 請求項1から7のいずれか1項記載の投影システムであって、  
前記プロセッサは、

前記第1調整画像を投影する状態にて、前記第1調整画像を参照して前記相対位置を調整する方法を案内する案内情報を表示する制御を実行し、

前記第2調整画像を投影する状態にて、前記第2調整画像を参照して前記相対位置を調整する方法を案内する案内情報を表示する制御を実行する、

投影システム。

[請求項9] 請求項8記載の投影システムであって、  
前記プロセッサは、

前記第1調整画像を投影する状態にて、前記第1調整画像を参照して前記相対位置を調整する方法を案内する案内情報を、前記第1調整画像に含めて表示させる制御を実行し、

前記第2調整画像を投影する状態にて、前記第2調整画像を参照して前記相対位置を調整する方法を案内する案内情報を、前記第2調整画像に含めて表示させる制御を実行する、

投影システム。

[請求項10] 請求項1から9のいずれか1項記載の投影システムであって、  
前記プロセッサは、

前記第2調整画像を投影する状態にて、前記相対位置を調整するための第1操作と、前記第1投影部及び前記第2投影部の少なくともいずれかの投影による画像の歪みを補正するための第2操作と、をユーザから受け付ける制御を実行する、

投影システム。

- [請求項11]       請求項10記載の投影システムであって、  
前記プロセッサは、  
前記第2調整画像を投影する状態にて、前記第1操作の方法を案内する案内情報と、前記第2操作の方法を案内する案内情報と、を表示する制御を実行する、  
投影システム。
- [請求項12]       請求項11記載の投影システムであって、  
前記プロセッサは、  
前記第2調整画像を投影する状態にて、前記第1操作の方法を案内する案内情報と、前記第2操作の方法を案内する案内情報と、を前記第2調整画像に含めて表示させる制御を実行する、  
投影システム。
- [請求項13]       請求項10から12のいずれか1項記載の投影システムであって、  
前記第2調整画像を投影する状態において、前記第1操作を受け付けるための第1操作部と、前記第2操作を受け付けるための第2操作部と、  
を有する投影システム。
- [請求項14]       請求項13記載の投影システムであって、  
前記第1操作部及び前記第2操作部の少なくともいずれかの操作部は、前記第1調整画像を投影する状態において、前記相対位置の調整及び前記歪みの補正と異なる処理を指示するための操作部である、  
投影システム。
- [請求項15]       請求項14記載の投影システムであって、  
前記プロセッサは、  
前記第1投影部及び前記第2投影部より前記第1調整画像を投影する制御から、前記第1投影部及び前記第2投影部より前記第2調整画像を投影する制御へ変化した場合、前記第1操作部及び前記第2操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を

表示する制御を実行する、

投影システム。

[請求項16]

請求項 1 5 記載の投影システムであって、

前記プロセッサは、

前記第 2 調整画像を投影する状態にて、前記第 1 操作部及び前記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を、前記第 2 調整画像に含めて表示させる制御を実行する、

投影システム。

[請求項17]

請求項 1 4 記載の投影システムであって、

前記プロセッサは、

前記第 1 投影部及び前記第 2 投影部より前記第 2 調整画像を投影する制御から、前記第 1 投影部及び前記第 2 投影部より前記第 1 調整画像を投影する制御へ変化した場合、前記第 1 操作部及び前記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を表示する制御を実行する、

投影システム。

[請求項18]

請求項 1 7 記載の投影システムであって、

前記プロセッサは、

前記第 1 調整画像を投影する状態にて、前記第 1 操作部及び前記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を、前記第 1 調整画像に含めて表示させる制御を実行する、

投影システム。

[請求項19]

請求項 1 から 1 8 のいずれか 1 項記載の投影システムであって、

更にユーザからの指示を受け付ける指示部を有し、

前記プロセッサは、

前記指示部が受け付けたユーザ指示により、前記第 1 投影部及び前記第 2 投影部より前記第 1 調整画像を投影する制御から前記第 1 投影部及び前記第 2 投影部より前記第 2 調整画像を投影する制御へ切り替

える制御を実行し、又は前記第 1 投影部及び前記第 2 投影部より前記第 2 調整画像を投影する制御から前記第 1 投影部及び前記第 2 投影部より前記第 1 調整画像を投影する制御へ切り替える制御を実行する、投影システム。

[請求項20] 第 1 投影部の投影範囲と、第 2 投影部の投影範囲とを一部重畳させて投影する投影システムによる投影方法であって、  
前記投影システムが有するプロセッサが、  
第 1 調整画像若しくは前記第 1 調整画像と異なる第 2 調整画像を、前記第 1 投影部及び前記第 2 投影部から投影させる制御を実行し、かつ受け付けた指示に従って、前記第 1 投影部の第 1 投影範囲と、前記第 2 投影部の第 2 投影範囲との相対位置を調整する制御を実行する、投影方法。

[請求項21] 請求項 20 記載の投影方法であって、  
前記プロセッサが、  
前記第 1 調整画像を投影する状態にて、前記相対位置の第 1 調整を行い、  
前記第 2 調整画像を投影する状態にて、前記相対位置の第 1 調整より変位量が小さい第 2 調整を行う制御を実行する、  
投影方法。

[請求項22] 請求項 20 又は 21 記載の投影方法であって、  
前記第 1 調整画像は、第 1 空間周波数の画像を含む画像であり、  
前記第 2 調整画像は、前記第 1 空間周波数より高い第 2 空間周波数の画像を含む画像であり、  
前記プロセッサが、  
前記第 1 調整画像又は前記第 2 調整画像を前記第 1 投影部及び前記第 2 投影部から投影させる制御を実行する、  
投影方法。

[請求項23] 請求項 20 から 22 のいずれか 1 項記載の投影方法であって、

前記相対位置の調整は、前記第 1 投影範囲の第 1 範囲と、前記第 2 投影範囲の第 2 範囲と、を重畳させる調整である、

投影方法。

[請求項24]

請求項 2 3 記載の投影方法であって、

前記プロセッサが、

前記第 1 調整画像を投影する状態にて、前記第 1 範囲に投影される部分を第 1 空間周波数の画像とした前記第 1 調整画像を前記第 1 投影部から投影させ、前記第 2 範囲に投影される部分を前記第 1 空間周波数の画像とした前記第 1 調整画像を前記第 2 投影部から投影させる制御を実行し、

前記第 2 調整画像を投影する状態にて、前記第 1 範囲に投影される部分を前記第 1 空間周波数より高い第 2 空間周波数の画像とした前記第 2 調整画像を前記第 1 投影部から投影させ、前記第 2 範囲に投影される部分を前記第 2 空間周波数の画像とした前記第 2 調整画像を前記第 2 投影部から投影させる制御を実行する、

投影方法。

[請求項25]

請求項 2 3 又は 2 4 記載の投影方法であって、

前記プロセッサが、

前記第 1 調整画像を投影する状態にて、前記第 1 範囲に投影される部分を第 1 の色とした前記第 1 調整画像を前記第 1 投影部から投影させ、前記第 2 範囲に投影される部分を前記第 1 の色に対する補色である第 2 の色とした前記第 1 調整画像を前記第 2 投影部から投影させる制御を実行する、

投影方法。

[請求項26]

請求項 2 3 から 2 5 のいずれか 1 項記載の投影方法であって、

前記プロセッサが、

前記第 2 調整画像を投影する状態にて、前記第 1 範囲に投影される部分を第 1 模様の画像とした前記第 2 調整画像を前記第 1 投影部から

投影させ、前記第2範囲に投影される部分を第2模様の画像とした前記第2調整画像を前記第2投影部から投影させる制御を実行し、

前記第1模様の画像及び前記第2模様の画像は、前記第1範囲と前記第2範囲が一致すると前記第1模様の画像と前記第2模様の画像との重畳画像の模様が消失する各画像である、

投影方法。

[請求項27] 請求項20から26のいずれか1項記載の投影方法であって、  
前記プロセッサが、

前記第1調整画像を投影する状態にて、前記第1調整画像を参照して前記相対位置を調整する方法を案内する案内情報を表示する制御を実行し、

前記第2調整画像を影する状態にて、前記第2調整画像を参照して前記相対位置を調整する方法を案内する案内情報を表示する制御を実行する、

投影方法。

[請求項28] 請求項27記載の投影方法であって、  
前記プロセッサが、

前記第1調整画像を投影する状態にて、前記第1調整画像を参照して前記相対位置を調整する方法を案内する案内情報を、前記第1調整画像に含めて表示させる制御を実行し、

前記第2調整画像を投影する状態にて、前記第2調整画像を参照して前記相対位置を調整する方法を案内する案内情報を、前記第2調整画像に含めて表示させる制御を実行する、

投影方法。

[請求項29] 請求項20から28のいずれか1項記載の投影方法であって、  
前記プロセッサが、

前記第2調整画像を投影する状態にて、前記相対位置を調整するための第1操作と、前記第1投影部及び前記第2投影部の少なくともい

ずれかの投影による画像の歪みを補正するための第2操作と、をユーザから受け付ける制御を実行する、

投影方法。

[請求項30]

請求項29記載の投影方法であって、

前記プロセッサが、

前記第2調整画像を投影する状態にて、前記第1操作の方法を案内する案内情報と、前記第2操作の方法を案内する案内情報と、を表示する制御を実行する、

投影方法。

[請求項31]

請求項30記載の投影方法であって、

前記プロセッサが、

前記第2調整画像を投影する状態にて、前記第1操作の方法を案内する案内情報と、前記第2操作の方法を案内する案内情報と、を前記第2調整画像に含めて表示させる制御を実行する、

投影方法。

[請求項32]

請求項29から31のいずれか1項記載の投影方法であって、

前記投影システムが、

前記第2調整画像を投影する状態にて、前記第1操作を受け付けるための第1操作部と、前記第2操作を受け付けるための第2操作部と、

を有する投影方法。

[請求項33]

請求項32記載の投影方法であって、

前記第1操作部及び前記第2操作部の少なくともいずれかの操作部は、前記第1調整画像を投影する状態において、前記相対位置の調整及び前記歪みの補正と異なる処理を指示するための操作部である、

投影方法。

[請求項34]

請求項33記載の投影方法であって、

前記プロセッサが、

前記第 1 投影部及び前記第 2 投影部より前記第 1 調整画像を投影する制御から、前記第 1 投影部及び前記第 2 投影部より前記第 2 調整画像を投影する制御へ変化した場合、前記第 1 操作部及び前記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を表示する制御を実行する、

投影方法。

[請求項35]

請求項 3 4 記載の投影方法であって、

前記プロセッサが、

前記第 2 調整画像を投影する状態にて、前記第 1 操作部及び前記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を、前記第 2 調整画像に含めて表示させる制御を実行する、

投影方法。

[請求項36]

請求項 3 3 記載の投影方法であって、

前記プロセッサが、

前記第 1 投影部及び前記第 2 投影部より前記第 2 調整画像を投影する制御から、前記第 1 投影部及び前記第 2 投影部より前記第 1 調整画像を投影する制御へ変化した場合、前記第 1 操作部及び前記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を表示する制御を実行する、

投影方法。

[請求項37]

請求項 3 6 記載の投影方法であって、

前記プロセッサが、

前記第 1 調整画像を投影する状態にて、前記第 1 操作部及び前記第 2 操作部の少なくともいずれかの操作部の機能が変化したことを示す情報を、前記第 1 調整画像に含めて表示させる制御を実行する、

投影方法。

[請求項38]

請求項 2 0 から 3 7 のいずれか 1 項記載の投影方法であって、

前記投影システムが、

更にユーザからの指示を受け付ける指示部を有し、

前記プロセッサが、

前記指示部が受け付けたユーザ指示により、前記第1投影部及び前記第2投影部より前記第1調整画像を投影する制御から前記第1投影部及び前記第2投影部より前記第2調整画像を投影する制御へ切り替える制御を実行し、又は前記第1投影部及び前記第2投影部より前記第2調整画像を投影する制御から前記第1投影部及び前記第2投影部より前記第1調整画像を投影する制御へ切り替える制御を実行する、投影方法。

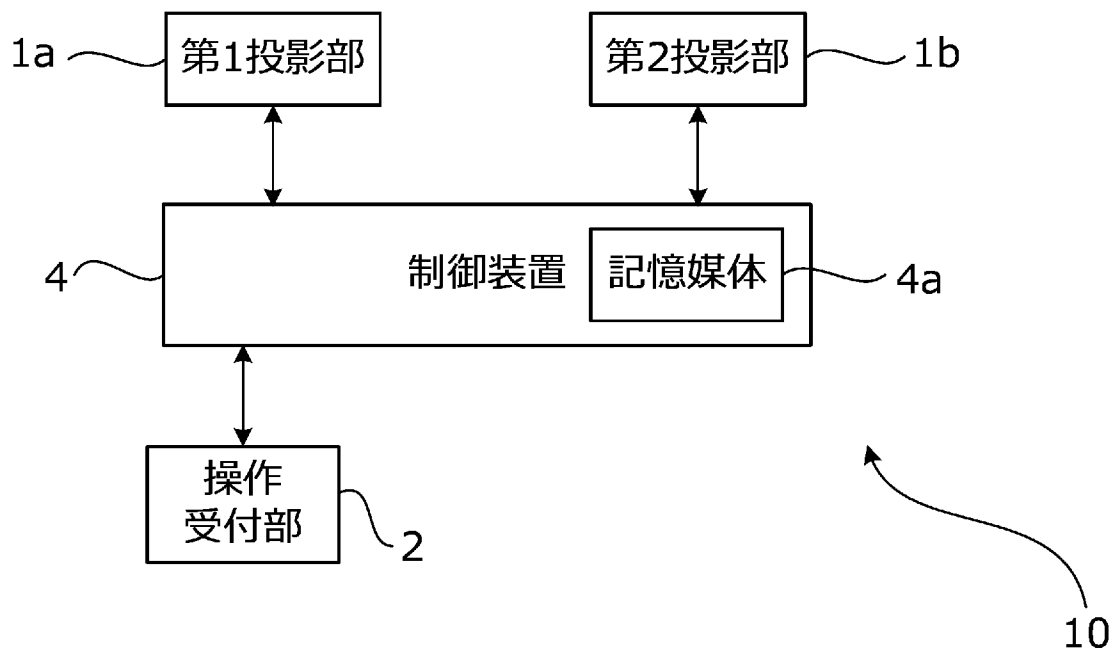
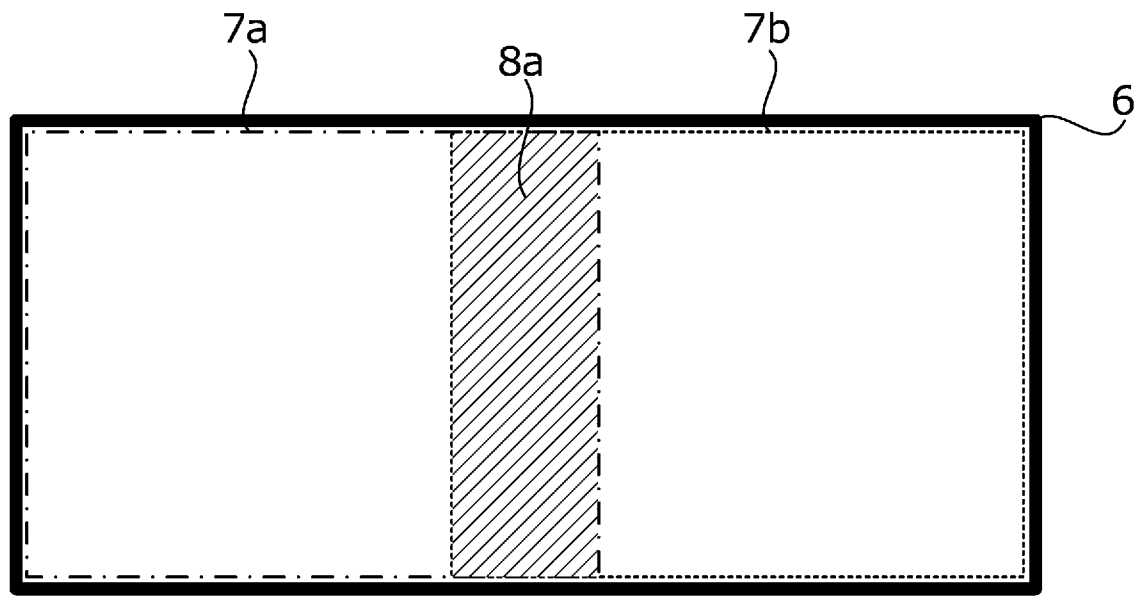
[請求項39]

第1投影部の投影範囲と、第2投影部の投影範囲とを一部重畳させて投影する投影システムの制御プログラムであって、

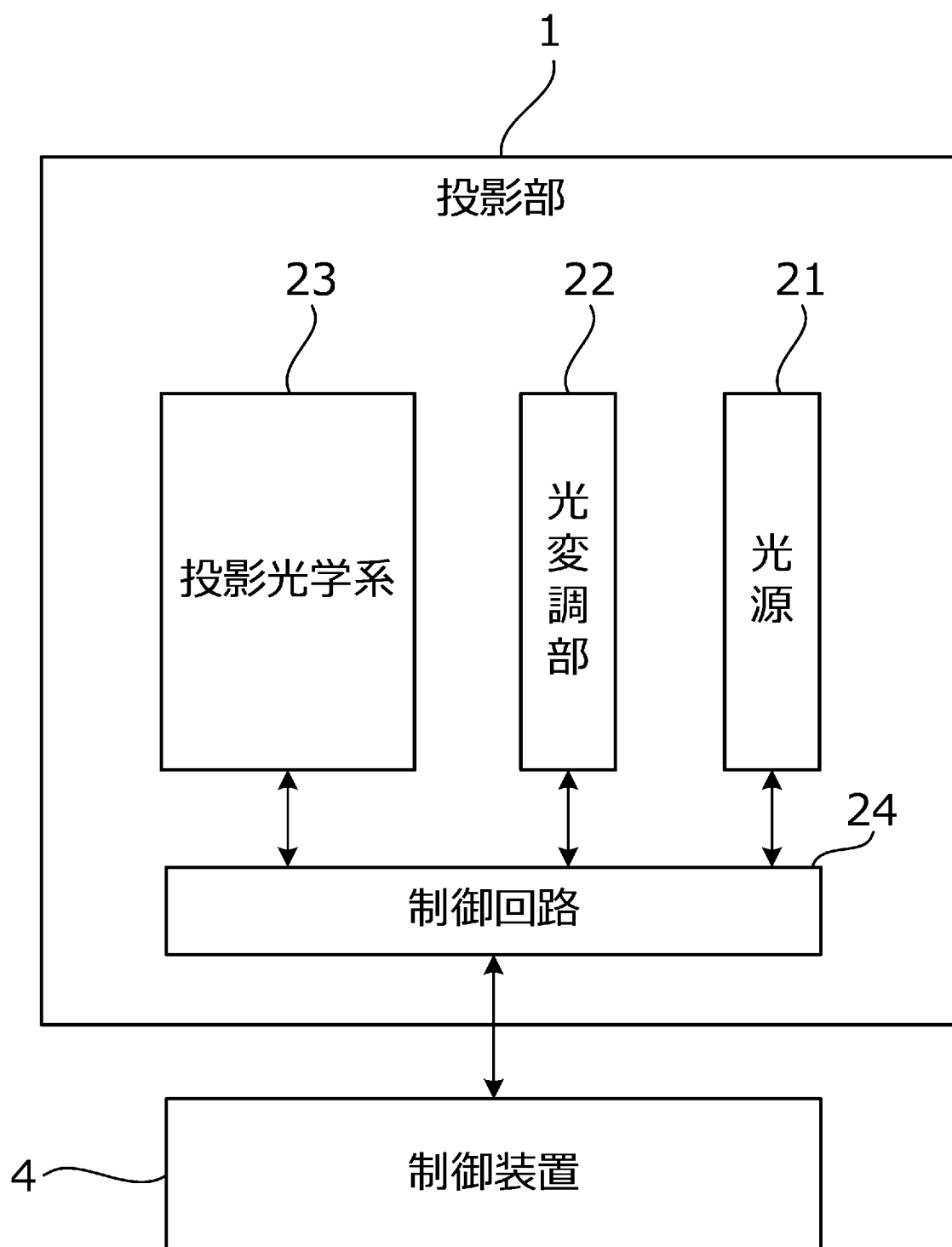
前記投影システムが有するプロセッサに、

第1調整画像若しくは前記第1調整画像と異なる第2調整画像を、前記第1投影部及び前記第2投影部から投影させる制御を行い、かつ受け付けた指示に従って、前記第1投影部の第1投影範囲と、前記第2投影部の第2投影範囲との相対位置を調整する制御を実行する、処理を実行させるための制御プログラム。

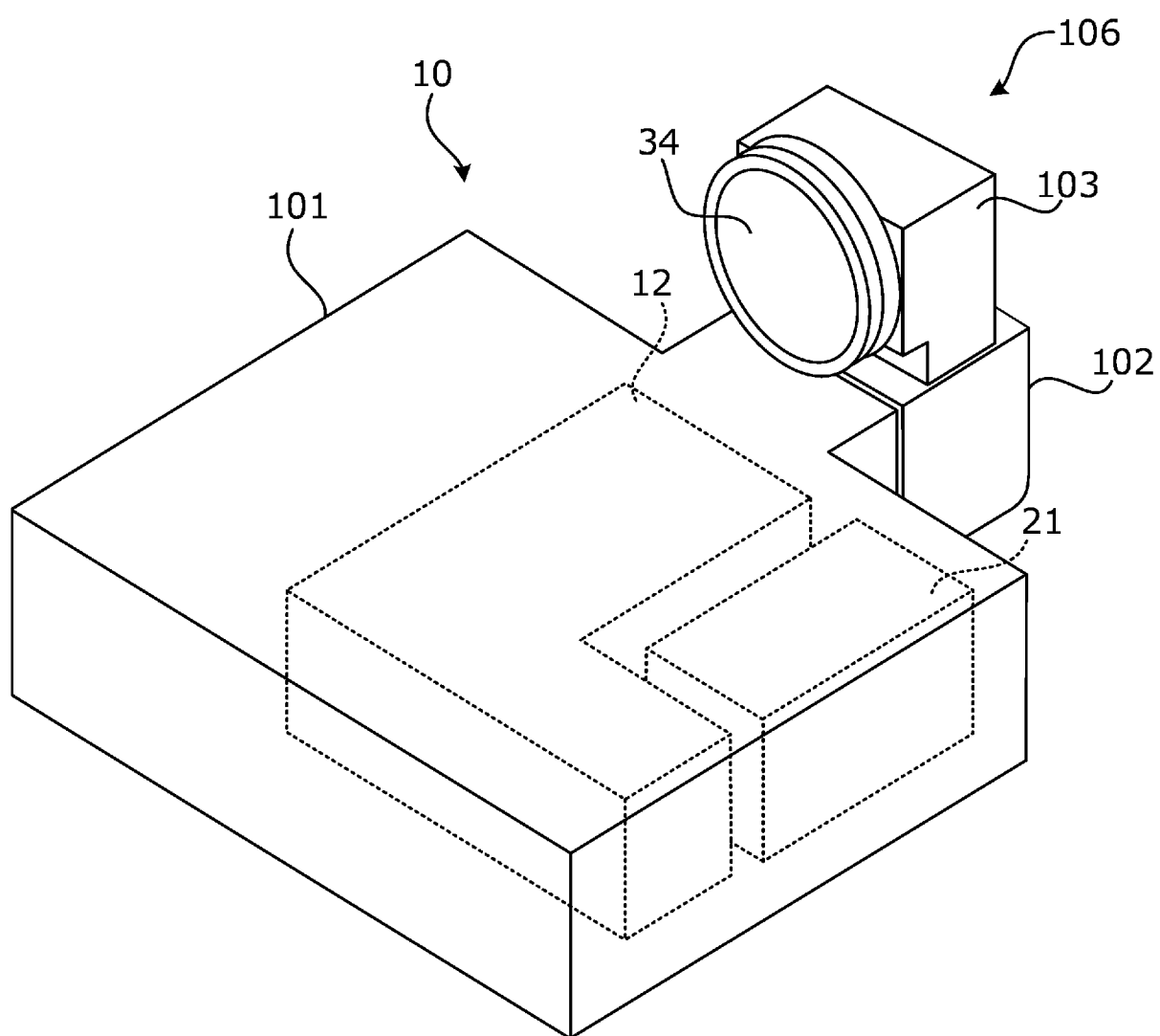
[図1]



[図2]

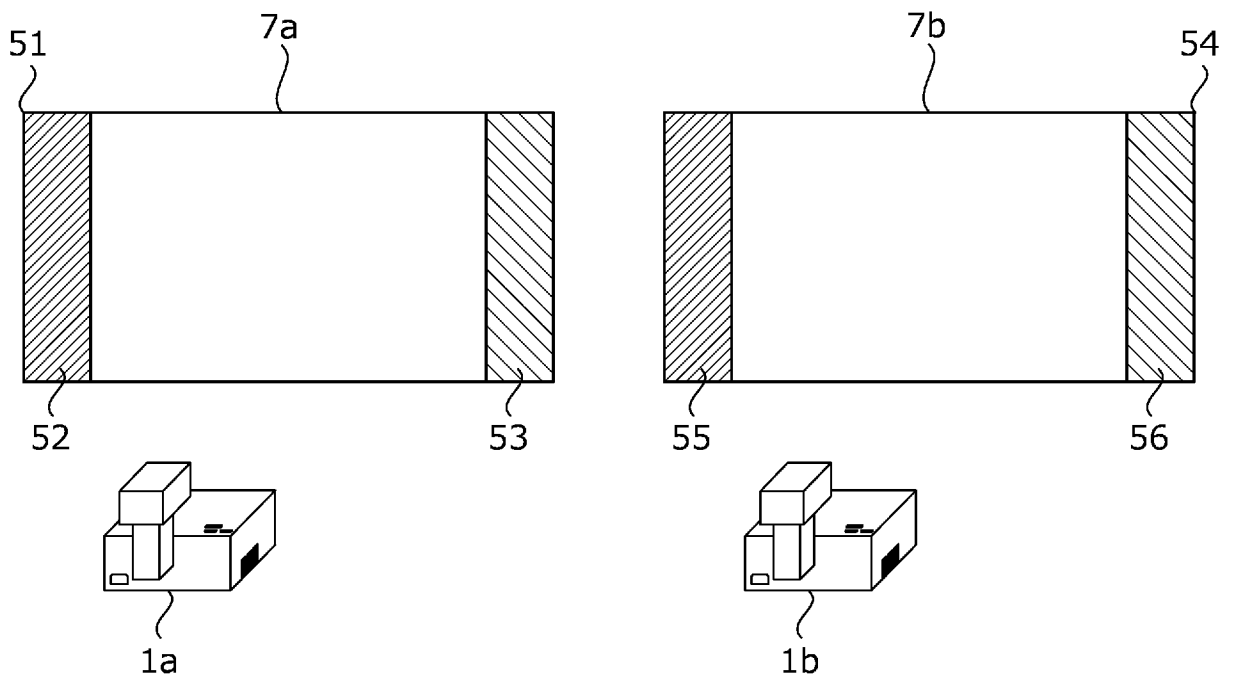


[図3]

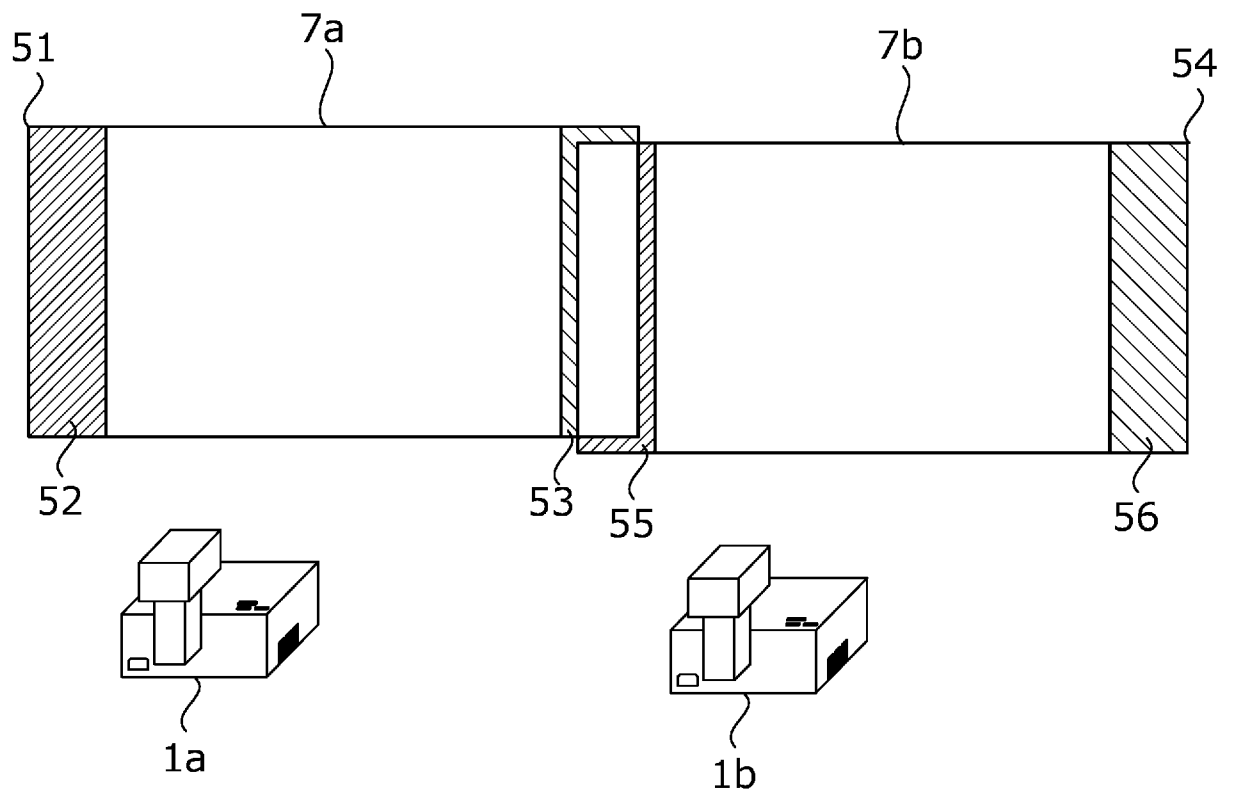


[illegible]

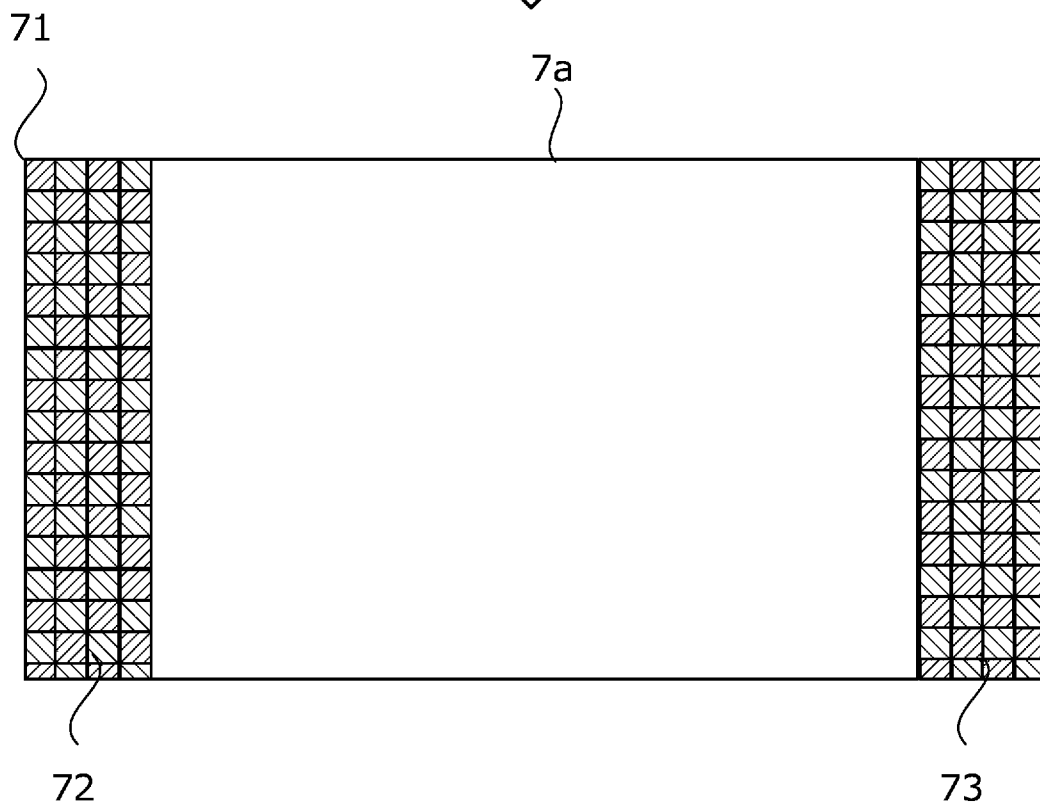
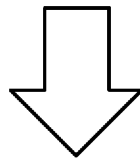
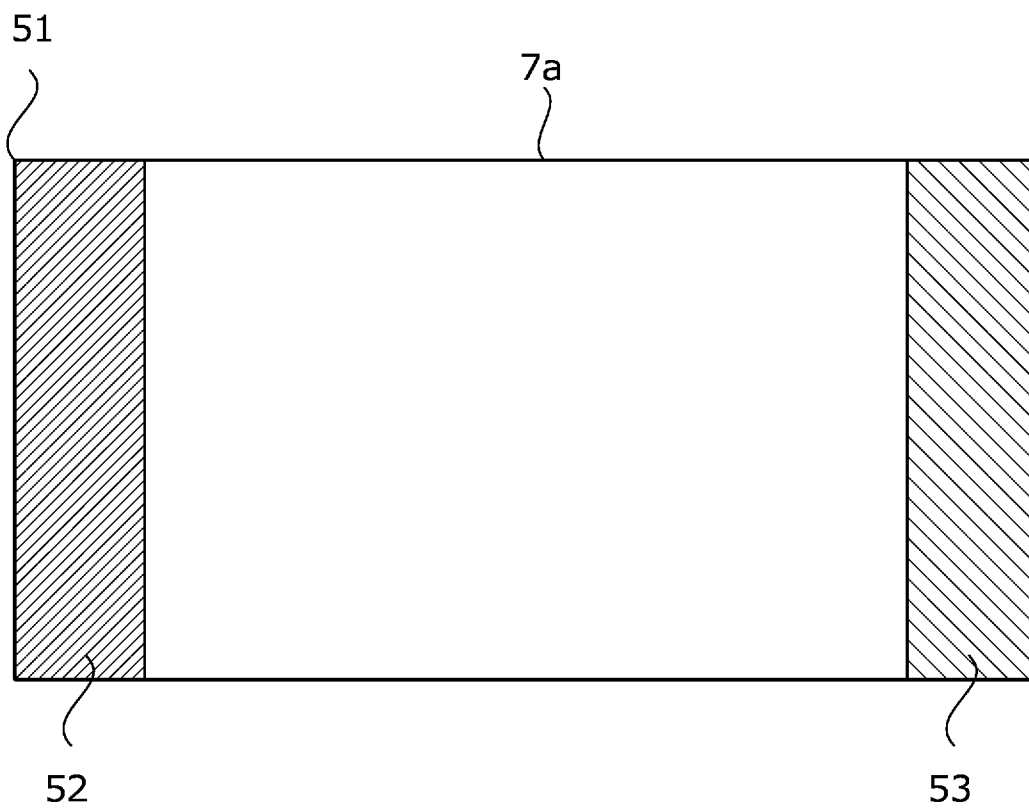
[図5]



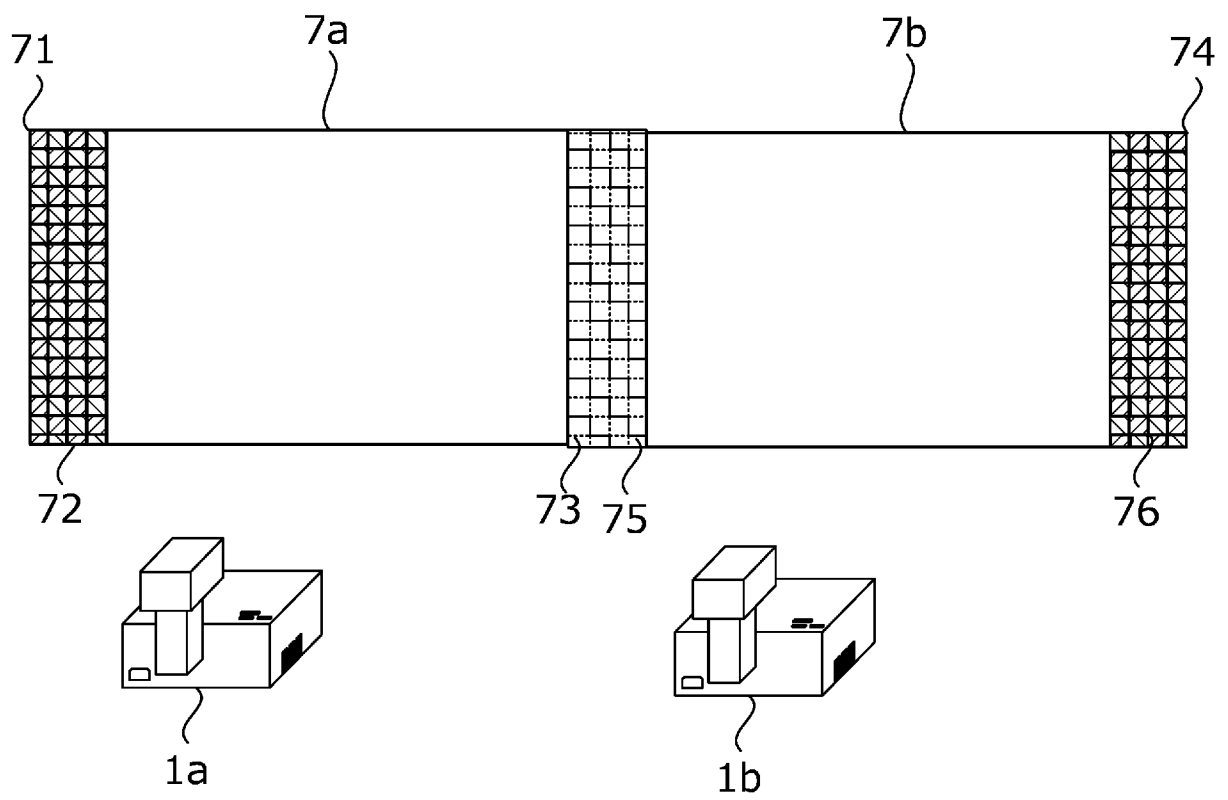
[図6]



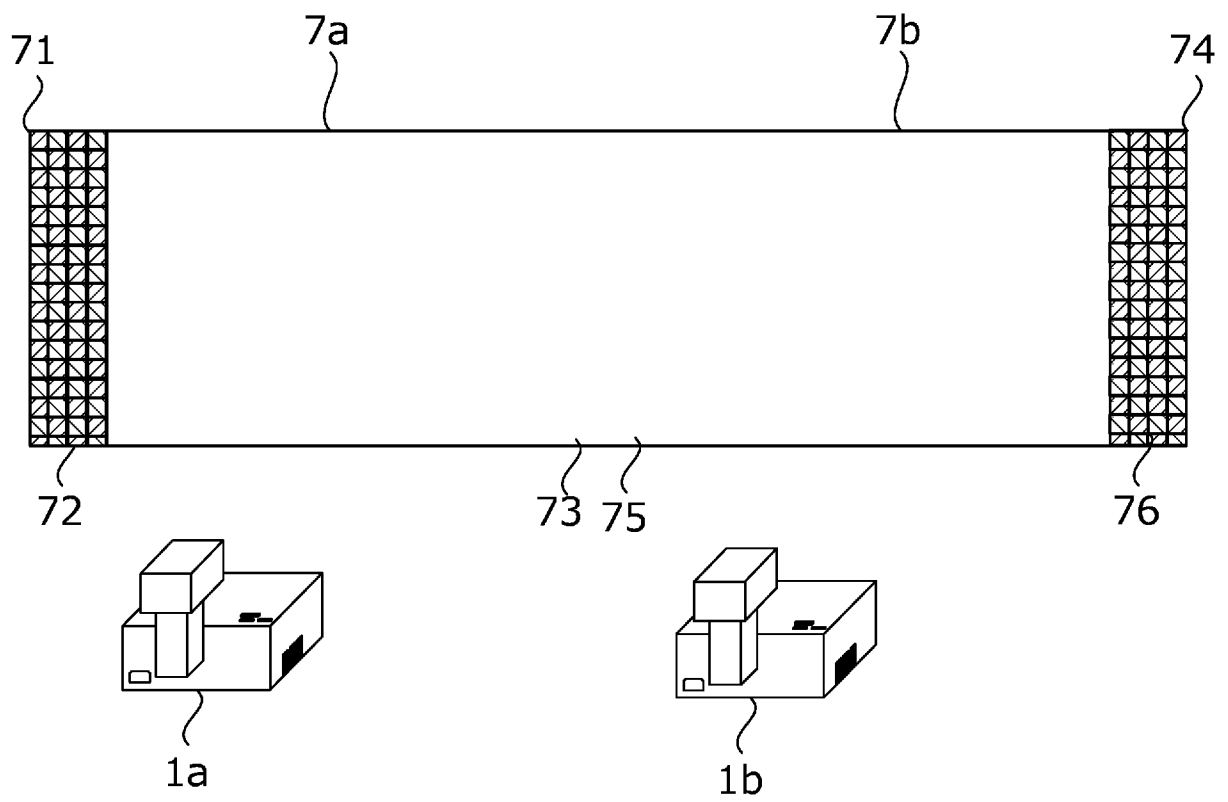
[図7]



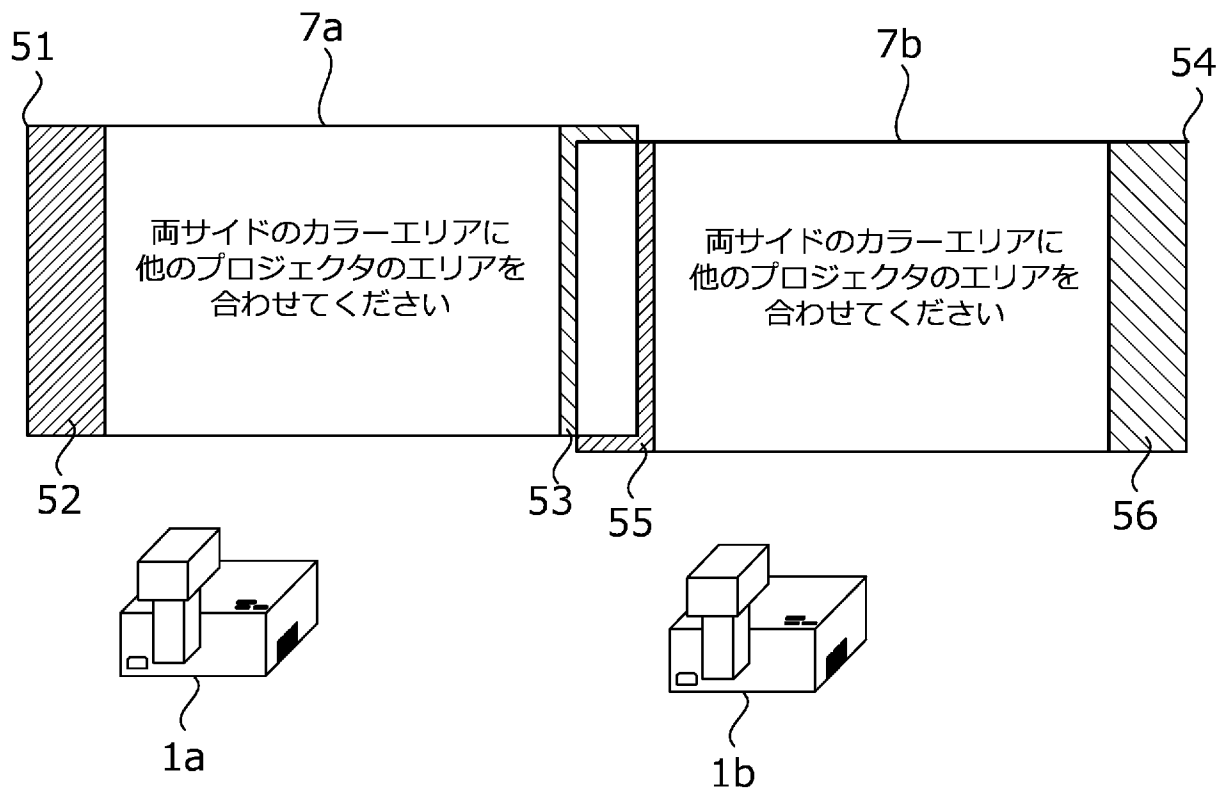
[図8]



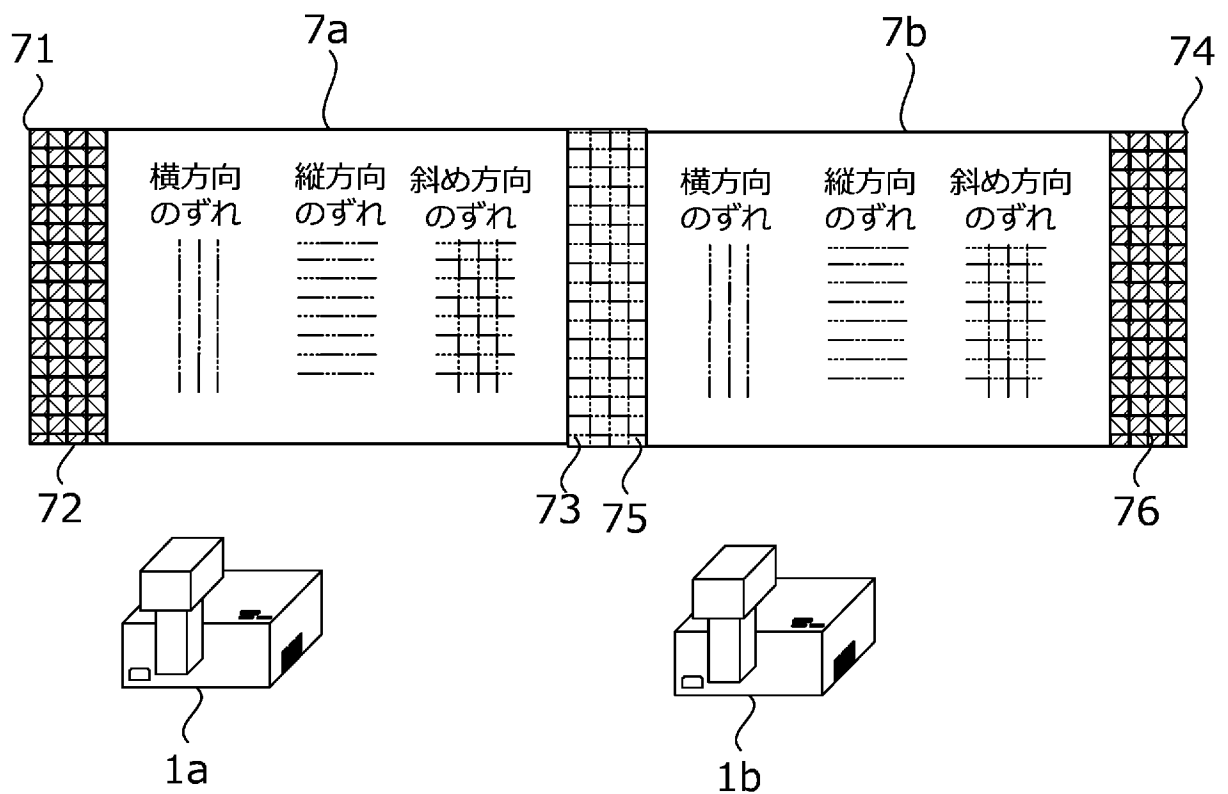
[図9]



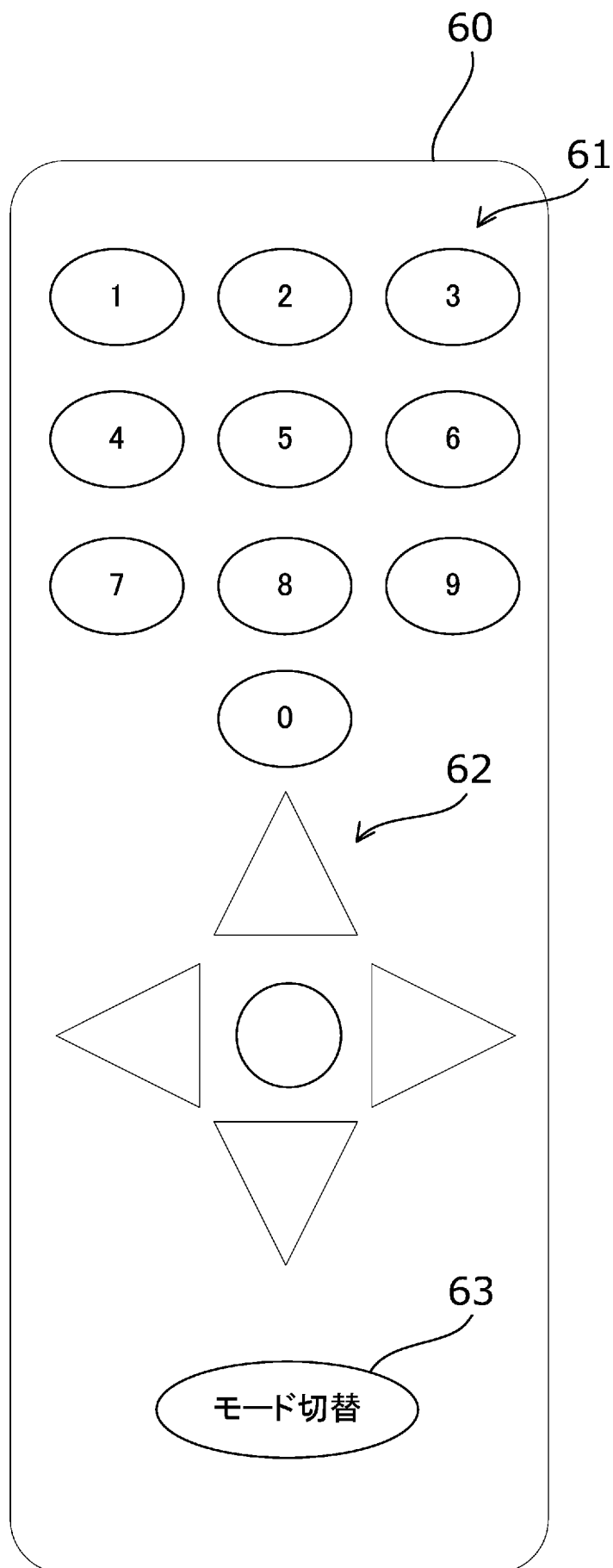
[図10]



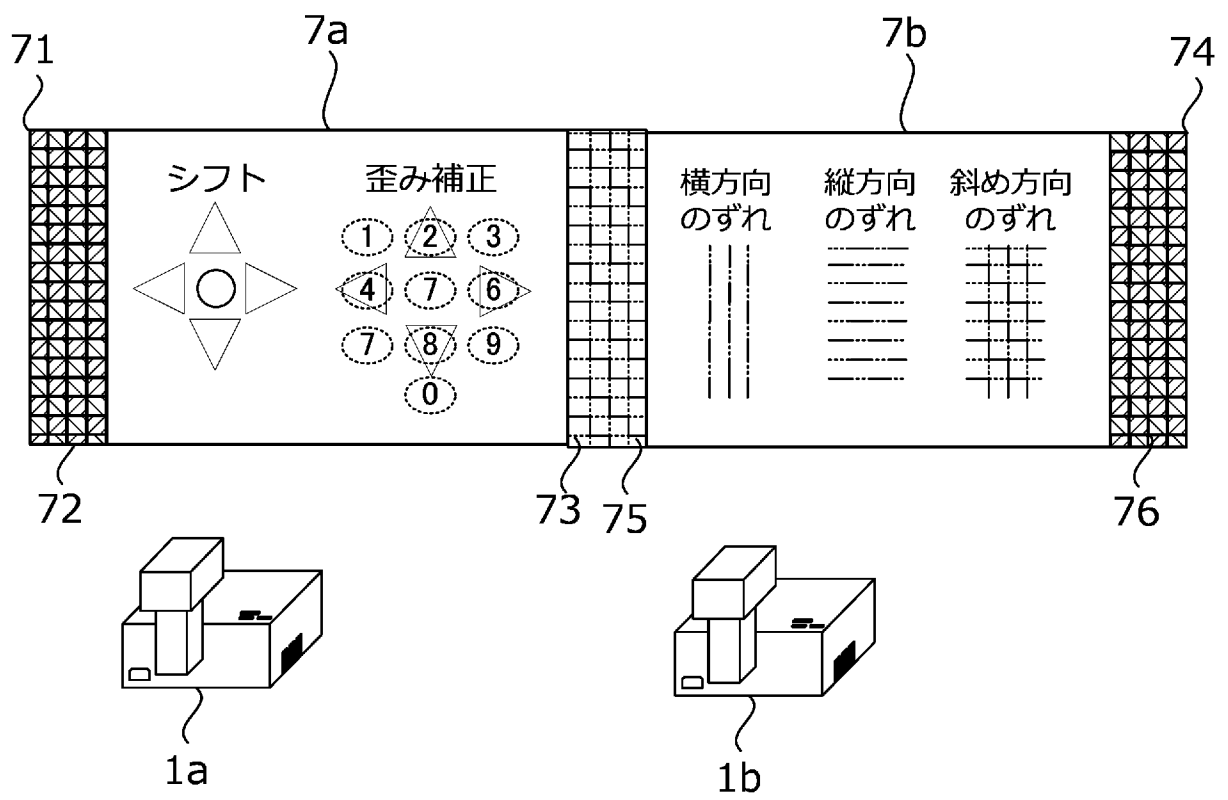
[図11]



[図12]



[図13]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/003431

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G03B21/00 (2006.01) i, G09G5/00 (2006.01) i, G09G5/36 (2006.01) i, G09G5/38 (2006.01) i, H04N5/74 (2006.01) i

FI: G03B21/00D, G09G5/00510B, G09G5/00510V, G09G5/00X, G09G5/38A, G09G5/36520E, H04N5/74Z

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)

Int.Cl. G03B21/00-21/64, G09G5/00-5/42, H04N5/74

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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         | JP 2018-152663 A (RICOH CO., LTD.) 27 September 2018 (2018-09-27), paragraphs [0008]-[0151] | 1-5, 10, 13-14, 20-24, 29, 32-33, 38-39            |
| Y         |                                                                                             | 6-9, 11-12, 15-19, 25-28, 30-31, 34-37             |
| Y         | JP 2018-197824 A (CANON INC.) 13 December 2018 (2018-12-13), paragraphs [0040]-[0081]       | 6-7, 8-9, 11-12, 15-19, 25-26, 27-28, 30-31, 34-37 |
| Y         | JP 2018-54763 A (CANON INC.) 05 April 2018 (2018-04-05), paragraphs [0041]-[0057]           | 8-9, 11-12, 15-19, 27-28, 30-31, 34-37             |
| A         | JP 2015-206950 A (SONY CORPORATION) 19 November 2015 (2015-11-19), entire text              | 1-39                                               |



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 April 2021

Date of mailing of the international search report  
20 April 2021

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/JP2021/003431

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 2013-68742 A (GOTO OPTICAL MFG CO.) 18 April 2013 (2013-04-18), entire text        | 1-39                  |
| A         | US 2019/0104291 A1 (CORETRONIC CORPORATION) 04 April 2019 (2019-04-04), entire text   | 1-39                  |
| A         | US 2017/0070711 A1 (DISNEY ENTERPRESES, INC.) 09 March 2017 (2017-03-09), entire text | 1-39                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/003431

|                    |                   |                                                         |
|--------------------|-------------------|---------------------------------------------------------|
| JP 2018-152663 A   | 27 September 2018 | (Family: none)                                          |
| JP 2018-197824 A   | 13 December 2018  | US 2018/0343426 A1<br>paragraphs [0065]-[0110]          |
| JP 2018-54763 A    | 05 April 2018     | (Family: none)                                          |
| JP 2015-206950 A   | 19 November 2015  | US 2017/0041580 A1<br>WO 2015/162843 A1<br>EP 3136377 A |
| JP 2013-68742 A    | 18 April 2013     | (Family: none)                                          |
| US 2019/0104291 A1 | 04 April 2019     | CN 109587458 A<br>TW 201916676 A<br>TW I651968 B        |
| US 2017/0070711 A1 | 09 March 2017     | (Family: none)                                          |

| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>G03B 21/00(2006.01)i; G09G 5/00(2006.01)i; G09G 5/36(2006.01)i; G09G 5/38(2006.01)i;<br>H04N 5/74(2006.01)i<br>FI: G03B21/00 D; G09G5/00 510B; G09G5/00 510V; G09G5/00 X; G09G5/38 A; G09G5/36 520E; H04N5/74 Z                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 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））<br>G03B21/00-21/64; G09G5/00-5/42; H04N5/74                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                  |                                                                       |
| 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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2021年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2021年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2021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<br>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<br>請求項の番号                                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2018-152663 A（株式会社リコー） 27.09.2018（2018-09-27）<br>段落0008-0151  | 1-5, 10, 13-14, 20-24, 29, 32-33, 38-39                               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 段落0008-0151                                                      | 6-9, 11-12, 15-19, 25-28, 30-31, 34-37                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2018-197824 A（キヤノン株式会社） 13.12.2018（2018-12-13）<br>段落0040-0081 | 6-7, 8-9, 11-12, 15-19, 25-26, 27-28, 30-31, 34-37                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2018-54763 A（キヤノン株式会社） 05.04.2018（2018-04-05）<br>段落0041-0057  | 8-9, 11-12, 15-19, 27-28, 30-31, 34-37                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2015-206950 A（ソニー株式会社） 19.11.2015（2015-11-19）<br>全文           | 1-39                                                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2013-68742 A（株式会社五藤光学研究所） 18.04.2013（2013-04-18）<br>全文        | 1-39                                                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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<br>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                                                                  |                                                                       |
| 国際調査を完了した日<br>09.04.2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  | 国際調査報告の発送日<br>20.04.2021                                              |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  | 権限のある職員（特許庁審査官）<br><br>中村 直行 21 9214<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3272 |

| C. 関連すると認められる文献 |                                                                                 |                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A               | US 2019/0104291 A1 (CORETRONIC CORPORATION) 04.04.2019 (2019 - 04 - 04)<br>全文   | 1-39           |
| A               | US 2017/0070711 A1 (DISNEY ENTERPRESES, INC.) 09.03.2017 (2017 - 03 - 09)<br>全文 | 1-39           |

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/003431

| 引用文献 |              |    | 公表日        | パテントファミリー文献        | 公表日 |
|------|--------------|----|------------|--------------------|-----|
| JP   | 2018-152663  | A  | 27.09.2018 | (ファミリーなし)          |     |
| JP   | 2018-197824  | A  | 13.12.2018 | US 2018/0343426 A1 |     |
|      |              |    |            | 段落0065-0110        |     |
| JP   | 2018-54763   | A  | 05.04.2018 | (ファミリーなし)          |     |
| JP   | 2015-206950  | A  | 19.11.2015 | US 2017/0041580 A1 |     |
|      |              |    |            | WO 2015/162843 A1  |     |
|      |              |    |            | EP 3136377 A       |     |
| JP   | 2013-68742   | A  | 18.04.2013 | (ファミリーなし)          |     |
| US   | 2019/0104291 | A1 | 04.04.2019 | CN 109587458 A     |     |
|      |              |    |            | TW 201916676 A     |     |
|      |              |    |            | TW 1651968 B       |     |
| US   | 2017/0070711 | A1 | 09.03.2017 | (ファミリーなし)          |     |