

(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
2015 年 10 月 1 日(01.10.2015)



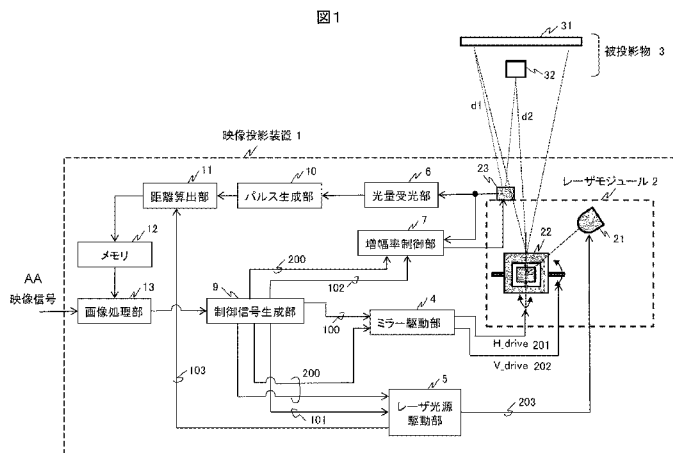
(10) 国際公開番号
WO 2015/145599 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/74 (2006.01) *G09G 5/00* (2006.01)
G02B 26/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/058453
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 26 日(26.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立マクセル株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) [JP/JP]; 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 益岡 信夫(MASUOKA Nobuo); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP). 山本 将史(YAMAMOTO Shoji); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 崎田 康一(SAKITA Koichi); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 鈴木 基之(SUZUKI Motoyuki); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 青稜特許業務法人(SEIRYO I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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).

[続葉有]

(54) Title: VIDEO PROJECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 映像投影装置



- 1 Video projection device
- 2 Laser module
- 3 Projection target
- 4 Mirror-driving unit
- 5 Laser-light-source-driving unit
- 6 Light-intensity-receiving unit
- 7 Gain control unit
- 9 Control-signal generation unit
- 10 Pulse generation unit
- 11 Distance computation unit
- 12 Memory
- 13 Image processing unit
- AA Video signal

(57) Abstract: This video projection device (1) is provided with a laser light source (21) that emits laser light modulated by an inputted video signal, a variable-reflection-angle mirror (22) that projects video onto a projection target (3) by scanning said projection target with the laser light, a light-receiving unit (23) that detects laser light reflected off of the projection target (3), a distance computation unit (11) that computes the distance to the projection target on the basis of a light signal received from the light-receiving unit (23), and an image processing unit (13) that determines the position and shape of the projection target (3) from the computed distance and performs a mapping process to map the projected video to a region of the determined projection target. This results in a video projection device (1) that produces nice-looking video with minimal projection-position misalignment with respect to the projection target (3) even if said projection target moves.

(57) 要約: 映像投影装置 1 は、入力した映像信号で変調されたレーザ光を出射するレーザ光源 2 1 と、レーザ光をスキャンして被投影物 3 に映像を投影する反射角度可変ミラー 2 2 と、被投影物 3 にて反射したレーザ光を検出する受光部 2 3 と、受光部 2 3 からの受光信号を基に被投影物までの距離を算出する距離算出部 1 1 と、算出した距離により被投影物 3 の位置と形状を判定し、判定した被投影物の領域に合わせて投影する映像をマッピング処理する画像処理部 1 3 と、を備える。これにより、被投影物 3 が移動する場合でも被投影

物に対する投影位置のずれが少なく、見映えの良い映像投影装置 1 を実現できる。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：映像投影装置

技術分野

[0001] 本発明は、物体や建物などの被投影物の表面に映像を投影する映像投影装置に関する。

背景技術

[0002] パソコン等で作成した映像を、プロジェクター等の映像投影装置を用いて、物体や建物などの被投影物の表面に投影する技術、いわゆるプロジェクタマッピング（以下、マッピングと略す）が知られる。マッピングを行う際には、被投影物の形状に合わせて投影する映像を設定する必要があり、被投影物の位置や形状が変化する場合には、その変化に合わせて投影方向や投影映像の大きさを設定する必要がある。

[0003] 特許文献１には、被投影物が形状変化や移動しても、被投影物の表面に模様や色等のオブジェクトをマッピングできるようにするため、撮像手段と、撮像手段によって撮像された被投影物を含む画像を取得する画像取得手段と、画像取得手段から取得された画像から被投影物の投影領域を抽出する領域抽出手段と、投影領域に対応したオブジェクトを投影領域にマッピングするマッピング手段を備える構成が開示される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１３－１９２１８９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１によれば、被投影物の投影領域を抽出するために、撮像手段（カメラ）にて被投影物の像を含む画像を取得し、抽出した投影領域に対応したオブジェクトを投影領域にマッピングする構成となっている。

[0006] 特許文献１によれば、スクリーンと投影装置本体との距離に応じて投影画

面の大きさが変化する。また、投影レンズのズーム位置によっても大きさが異なる。さらには、スクリーンと投影装置本体の垂直度によって、投影画面が台形に歪む。よって、投影画面の大きさ、形状（台形歪など）は、スクリーンと投影装置本体との位置関係によって大きく異なる。また、カメラのズーム位置によっても撮像範囲が変わってしまう。

[0007] 以上のように、設置状態、投影装置本体、カメラのズーム位置によって、投影画面の大きさ形状、撮像範囲が変わるため、プロジェクションマッピング表示を行う前に、投影装置本体が表示する映像の座標系と、カメラにて取得する画像の座標系を一致させるためのキャリブレーション処理が必要となり、使い勝手が悪い。

[0008] また、カメラで撮影して被投影物を検出するため、撮影時はオブジェクトの描画処理を停止する必要がある。そのため、被投影物が移動する場合、断続的にオブジェクトが表示されない時間が生じてしまう。すなわち、投影領域を抽出しながらリアルタイムでオブジェクトを投影することは困難であった。

[0009] 本発明の目的は、投影領域の抽出とオブジェクトを投影するタイミングのずれを少なくして、投影映像が途切れることなく、ほぼリアルタイムでマッピング可能な映像投影装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明は、被投影物に映像を投影する映像投影装置において、入力した映像信号で変調されたレーザ光を出射するレーザ光源と、レーザ光をスキャンして被投影物に映像を投影する反射角度可変ミラーと、被投影物にて反射したレーザ光を検出する受光部と、受光部からの受光信号を基に被投影物までの距離を算出する距離算出部と、算出した距離に基づいて、前記被投影物に投影する映像をマッピング処理する画像処理部と、を備える。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、被投影物が移動する場合でも被投影物に対する投影位置のずれが少なく、見映えの良い映像投影装置を実現できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係る映像投影装置の一実施例を示す構成図（実施例１）。

[図2]マッピング処理による映像投影の一例を示す図。

[図3]レーザ光源２１の構成の一例を示す図。

[図4]メモリ１２に記憶する距離データテーブルの一例を示す図。

[図5]映像投影とマッピング処理のフローチャートを示す図。

[図6]実施例２におけるレーザ光源２１'の構成を示す図。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の映像投影装置は、レーザ光源を用いて被投影物に映像を投影する構成であって、投影した該レーザ光を用いて被投影物の位置と形状を測定し、測定した該被投影物の位置と形状に合わせて投影する映像をマッピング処理する構成としている。

実施例 １

[0014] 図１は、本発明に係る映像投影装置の一実施例を示す構成図である。映像投影装置１は、レーザ光を出射するレーザモジュール２と、その駆動回路として、ミラー駆動部４、レーザ光源駆動部５、光量受光部６、増幅率制御部７、制御信号生成部９、パルス生成部１０、距離算出部１１、メモリ１２、画像処理部１３から構成される。レーザモジュール２は、レーザ光源２１、反射角度可変ミラー２２、受光部２３からなる。受光部２３はレーザモジュール２の筐体の外側、あるいはレンズ、ミラー等を介して筐体の内側に配置している。受光部２３には、例えばＡＰＤ（Avalanche Photo Diode）と呼ばれる高感度のフォトダイオードを用いる。

[0015] 画像処理部１３は入力した映像信号を処理し、レーザ光源駆動部５はレーザモジュール２を駆動し、映像信号で変調されたレーザ光を被投影物３に向けて出射する。レーザモジュール２から出射したレーザ光は、被投影物３に照射されて映像を表示するとともに、その反射光を受光部２３で検出する。受光部２３からの検出信号は、光量受光部６とパルス生成部１０で処理され、距離算出部１１にて被投影物３までの距離を算出する。算出した距離デー

タはメモリ 12 に記憶される。画像処理部 13 は、メモリ 12 に記憶された被投影物 3 までの距離データから、被投影物 3 の位置と形状を判定し、模様や色等の映像オブジェクトを投影すべき投影領域を決定する。そして、決定した投影領域に合わせて投影する映像のマッピング処理を行う。このように、レーザモジュール 2 から出射したレーザ光で被投影物 3 の表面に映像を投影するとともに、そのレーザ光の反射光により被投影物 3 の位置と形状を判定して投影する映像のマッピング処理を行う構成としている。

[0016] まず、駆動回路の動作から説明する。制御信号生成部 9 は入力した映像信号に基づき、ミラー駆動部制御信号 100、レーザ光源駆動部制御信号 101、バイアス電圧制御信号 102、同期信号 200 を生成する。レーザ光源駆動部制御信号 101 と同期信号 200 はレーザ光源駆動部 5 に入力される。レーザ光源駆動部 5 は、レーザ光源駆動部制御信号 101 と同期信号 200 に応じてレーザ駆動信号 203 を生成し、レーザ駆動信号 203 の信号レベルやその印加時間によりレーザ光源 21 の光量を調整する。また、ミラー駆動部制御信号 100 と同期信号 200 はミラー駆動部 4 に入力される。ミラー駆動部 4 は、ミラー駆動部制御信号 100 と同期信号 200 に応じて水平方向駆動信号 201 と垂直駆動信号 202 を生成する。水平方向駆動信号 201 と垂直駆動信号 202 はそれぞれ反射角度可変ミラー 22 の水平方向、垂直方向の角度を制御する。バイアス電圧制御信号 102 と同期信号 200 は増幅率制御部 7 に入力される。増幅率制御部 7 は、バイアス電圧制御信号 102 と同期信号 200 に応じバイアス電圧を受光部 23 に印加する。

[0017] 以上の駆動回路の動作により、レーザモジュール 2 ではレーザ光源 21 の光量と反射角度可変ミラー 22 の角度を調整し、被投影物 3 に対しレーザ光をスキャンして映像を投影する。なお図 1 ではレーザ光源 21 は 1 個のみ示しているが、後述するように複数のレーザ光源を使用してカラー映像等を投影することができる。

[0018] 次に、被投影物 3 までの距離測定について説明する。距離測定の原理は、レーザ光源 21 からの光の出射時間と、受光部 23 にて被投影物 3 から反射

する光の受光時間の時間差から測定する T O F (Time of Flight) 方式を用いる。被投影物 3 に照射したレーザ光は散乱し、一部の反射光を受光部 2 3 で検出する。この時間差 Δt に光速 c を乗じて距離 d を算出する（往復距離 $2d = c \cdot \Delta t$ ）。

[0019] 受光部 2 3 で検出した信号は、光量受光部 6 および増幅率制御部 7 に入力される。光量受光部 6 は検出された微小信号の増幅を行う。増幅率制御部 7 は、レーザ光源 2 1 から出射するレーザ光の強度に応じて、すなわち、レーザ光源駆動部 5 からの駆動信号 2 0 3 に応じて受光部 2 3 の受光感度を設定する。あるいは増幅率制御部 7 は、受光部 2 3 で検出した反射光の信号レベルに応じて、受光部 2 3 の受光感度を設定する。これにより、レーザ光源 2 1 からの出射レーザ光の強度が変化しても、あるいは被投影物 3 の反射率が変化しても、一定レベルの受光信号を得ることができる。光量受光部 6 の信号はパルス生成部 1 0 に入力される。パルス生成部 1 0 では入力信号と参照電圧を比較しアナログ信号をパルス信号に変換する。距離算出部 1 1 は、パルス生成部 1 0 で生成されたパルス信号を受け、レーザ光源駆動部 5 のレーザパルス出射タイミング信号 1 0 3 との時間差 Δt により距離 d を算出する。

[0020] 距離算出部 1 1 では、レーザモジュール 2 の反射角度可変ミラー 2 2 によりスキャンした各位置について被投影物 3 との距離を求める。すなわち、スキャン範囲を所定の間隔に分割し、水平方向、垂直方向の各位置での距離を求め、メモリ 1 2 に記憶する。例えば図 1 の被投影物 3 が、背面にある平面状の物体 3 1 と手前にある箱状の物体 3 2 とで構成される場合を想定する。物体 3 2 までの距離 d_2 は物体 3 1 までの距離 d_1 よりも小さくなる。

[0021] 画像処理部 1 3 はこの距離データを参照し、閾値 d_{th} （ただし $d_2 < d_{th} < d_1$ ）を用いて各位置での距離 d を比較し、 $d > d_{th}$ となる領域が背面の物体 3 1 の領域で、 $d < d_{th}$ となる領域が手前の物体 3 2 の領域であることを判別する。そして被投影物 3 の位置と形状に合わせて、投影する映像をマッピング処理する。

[0022] 図2は、マッピング処理による映像投影の一例を示す図である。ここでは被投影物3として2つの物体31、32が存在し、平面状の物体31には映像オブジェクト41a、41bを、箱状の物体32には映像オブジェクト42を投影した状態を示している。画像処理部13は、メモリ12に記憶した距離データから、物体31、32それぞれの投影領域31a、32a（破線で示す）を抽出する。画像処理部13は、抽出した投影領域31a、32aの位置と形状に合わせて所定のオブジェクト41a、41b、42が投影されるように、入力した映像信号のマッピング処理を行う。これにより、被投影物（例えば物体32）が移動しても、これに追従してその投影領域32aに所望のオブジェクト42を投影することができる。

[0023] 図3は、レーザ光源21の構成の一例を示す図である。レーザ光源21は、赤色（R光）を発生する光源21R、緑色（G光）を発生する光源21G、青色（B光）を発生する光源21Bの3個を備え、カラー映像の表示を可能としている。光源21Rから発生されたR光ビームは全反射ミラー24Rにて反射され、反射角度可変ミラー22へ向かう。光源21Gから発生されたG光ビームは波長選択性ミラー24R（G光を反射、R光を透過）にて反射され、反射角度可変ミラー22へ向かう。光源21Bから発生されたB光ビームは波長選択性ミラー24B（B光を反射、R光とG光を透過）にて反射され、反射角度可変ミラー22へ向かう。反射したこれらの各色ビームは1本の映像光ビームに合成され、反射角度可変ミラー22にてスキャンされ、被投影物3に投影される。なお、ここに示したR光、G光、B光の各光源の配置は一例であり、光ビームの伝達効率等を考慮して適宜配置を変更してよい。また、ここではR、G、B色の3個の光源を使用した但、光源数と発光色は投影する映像に依じて適宜決定すればよい。また、1個の光源による単色光としてもよい。

[0024] レーザ光源21から出射するレーザ光の強度は映像信号に依存して変化する。従って、被投影物3から反射される反射光の強度も映像信号に伴って変化し、受光部23における受光信号のレベルが変動することになる。これに

については、レーザ光源 2 1 から出射するレーザ光の強度はその映像信号により既知であるから、増幅率制御部 7 はレーザ駆動信号 2 0 3 に基づいて受光部 2 3 の受光感度を調整することにより、距離測定への影響をなくすることができる。

[0025] 図 4 は、メモリ 1 2 に記憶する距離データテーブルの一例を示す図である。レーザ光のスキャン範囲（矩形領域）を $m \times n$ 個のメッシュに分割し、各メッシュ位置における距離データ d を記憶する。すなわち、データ量は 1 画面（1 フレーム）分となる。メッシュ分割は画素単位としてもよいが、記憶容量や距離計算の負荷などを考慮し、複数画素を単位とするのがよい。

[0026] 被投影物 3 として、図 2 のように物体 3 1, 3 2 が配置される場合には、物体 3 1 に対応する領域 3 1 a に対しては距離データ d_1 が、物体 3 2 に対応する領域 3 2 a に対しては距離データ d_2 が保存される。なお、保存するデータは距離の値そのものでなく、距離データ d を閾値 d_{th} と比較した結果、すなわち、“1” ($d > d_{th}$) と、“0” ($d < d_{th}$) のように 2 値化したデータを保存してもよい。画像処理部 1 3 はこのテーブルを参照して、被投影物 3 の位置と形状を判定することができる。そして、メモリ 1 2 に新しい距離データが入力する毎に対応するメッシュ位置のデータに上書きして保存することで、被投影物 3 の最新の位置と形状を知ることができる。

[0027] 図 5 は、映像投影とマッピング処理のフローチャートを示す図である。以下のフローはフレーム毎にループ処理を行うものとする。

[0028] S 3 0 1 で、レーザモジュール 2 は被投影物 3 に対して映像信号で変調されたレーザ光を照射する。

[0029] S 3 0 2 で、照射位置（画素）と測定位置が一致しているかを判定する。ここでいう測定位置とは、メッシュ分割した画素エリアの略中心を示す。一致していれば S 3 0 3 に進み、一致していなければ S 3 0 6 に進む。

[0030] S 3 0 3 で、受光部 2 3 は被投影物 3 からの反射光を受光する。S 3 0 4 で、距離算出部 1 1 は受光信号から被投影物 3 までの距離を測定する。S 3 0 5 で、測定した距離データをメモリ 1 2 に保存する。以上のように、距離

測定のメッシュ分割が複数画素単位であって、レーザ光を照射している位置がメッシュ位置と一致している場合に、距離測定を行っている。

[0031] S 3 0 6 で、一画面全体の照射が終了したか否かを判定する。終了していなければ S 3 0 7 に進み、次の照射位置に移動し S 3 0 1 へ戻る。そして、レーザ光の照射位置が測定位置の場合は距離測定を繰り返す。S 3 0 6 で一画面全体の照射が終了していれば、S 3 0 8 へ進む。

[0032] なお、上記フローにおいては、メッシュ分割が複数画素単位の場合で説明したが、メッシュ分割が全画素の場合は、すべての照射位置において距離測定を行うこととなる。

[0033] S 3 0 8 で、メモリ 1 2 から 1 画面分の距離データを読み出す。S 3 0 9 で、画像処理部 1 3 は距離データから被投影物 3 の位置と形状を判定する。S 3 1 0 で、画像処理部 1 3 は被投影物 3 の位置と形状に合わせて映像信号を補正する（マッピング処理）。なお、本実施例ではレーザ光による映像投影なので、被投影物までの距離に応じてフォーカスを調整する必要はない。

[0034] S 3 1 1 で、映像投影動作が終了したか否かを判定する。終了していなければ、S 3 1 2 で最初の照射位置に移動し、S 3 0 1 に戻り映像投影と距離測定、マッピング処理を繰り返す。

[0035] 上記フローチャートによれば、映像を投影しながら、随時投影する映像信号のマッピング処理を行うことができる。被投影物までの距離測定結果がマッピング処理に反映されるまでの遅延時間は、最大で S 3 0 6 の判定が Y e s に切り替わるまで、すなわち 1 画面分の投影に要する時間である。一般的な 1 画面分の投影に要する時間は $1 / 60$ 秒と十分小さいため、特に遅延が問題となることはない。

[0036] また、被投影物の動きが速い場合は、例えば、垂直方向の解像度を下げて、1 画面分の投影に要する時間を小さくするようにする。これにより遅延時間をさらに短縮することができ、動きの速い被投影物でも、投影位置（マッピング位置）に生じるずれを少なくすることができる。すなわち、被投影物の動き速度に応じて、垂直方向の解像度を適宜切り換えて動作させればよい

。

[0037] 本実施例では、映像の投影と被投影物の形状測定とを同一レーザ光源 2 1 からのレーザ光（映像光）を用いて行っているので、マッピング処理の時間遅れが少なく、また、映像の投影が途切れることなく、ほぼリアルタイムで実行することができる。よって、被投影物が移動する場合でも被投影物に対する投影位置のずれが少なく、見映えの良い映像投影装置を実現することができる。また、レーザの照射位置と測定位置が同じであるため、投影の座標系と測定の座標系は一致するため、キャリブレーションの必要がなく、使い勝手がよい。

実施例 2

[0038] 実施例 2 では、レーザ光源に赤外光（I R 光）を追加した構成としている。

図 6 は、実施例 2 におけるレーザ光源 2 1' の構成を示す図である。レーザ光源 2 1' は、赤色（R 光）光源 2 1 R、緑色（G 光）光源 2 1 G、青色（B 光）光源 2 1 B の他に、赤外光（I R 光）を発生する光源 2 1 I R を備えている。光源 2 1 R、2 1 G、2 1 B から映像信号に応じた各色ビームを出射するとともに、追加した光源 2 1 I R は、映像信号とは関係なく一定強度の赤外光（I R 光）ビームを出射する。光源 2 1 I R から発生された I R 光ビームは全反射ミラー 2 4 I R にて反射され、反射角度可変ミラー 2 2 へ向かう。他の光源 2 1 R、2 1 G、2 1 B についても、それぞれ波長選択性ミラー 2 4 R'、2 4 G'、2 4 B' で反射され、反射角度可変ミラー 2 2 へ向かい、これらは合成されて 1 本のビームとなる。ただし、光源 2 1 I R から出射した I R 光ビームは、被投影物に照射されても、表示される映像には何ら影響しない。

[0039] 本実施例では、受光部 2 3 と距離算出部 1 1 は、光源 2 1 I R から出射した I R レーザ光を用いて被投影物までの距離測定を行う。なお、図示していないが、受光部 2 3 には赤外光を透過し可視光を反射するフィルタを設けて、I R 光のみを受光するようにしている。光源 2 1 I R から出射する I R 光

ビームは一定強度としているので、被投影物から反射される I R レーザ光の強度もほぼ一定となる。よって、映像信号に応じて可視光（R， G， B 光）の強度が変化する場合、特に映像信号レベルが低く暗い映像を投影する場合であっても、距離測定精度が低下せず、マッピング位置ずれが少なく見映えの良い映像投影装置を実現することができる。

符号の説明

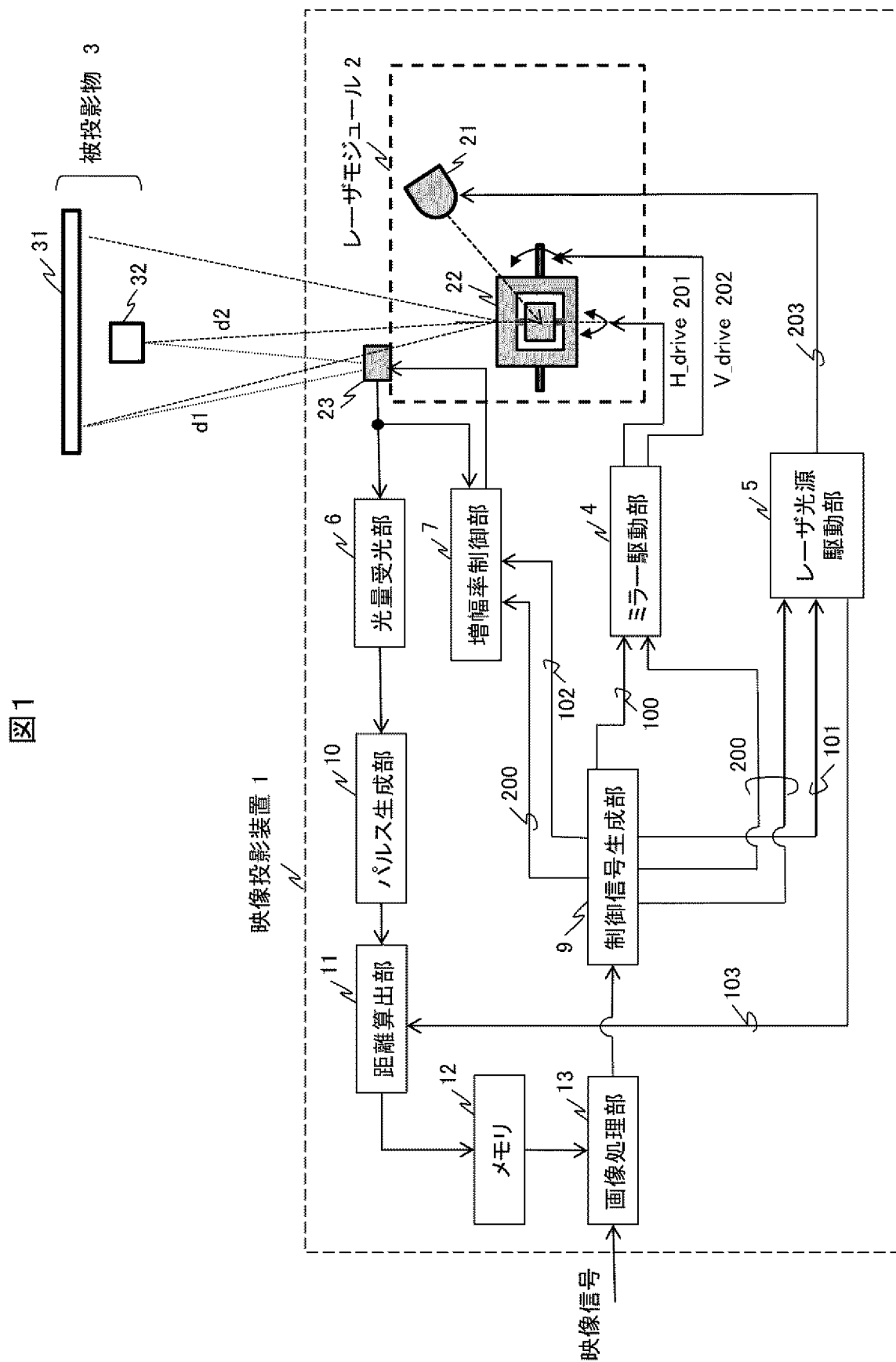
- [0040] 1：映像投影装置、
 2：レーザモジュール、
 3， 3 1， 3 2：被投影物、
 4：ミラー駆動部、
 5：レーザ光源駆動部、
 6：光量受光部、
 7：増幅率制御部、
 9：制御信号生成部、
 1 0：パルス生成部、
 1 1：距離算出部、
 1 2：メモリ、
 1 3：画像処理部、
 2 1， 2 1'：レーザ光源、
 2 2：反射角度可変ミラー、
 2 3：受光部、
 2 4：ミラー、
 4 1， 4 2：オブジェクト。

請求の範囲

- [請求項1] 被投影物に映像を投影する映像投影装置において、
入力した映像信号で変調されたレーザ光を出射するレーザ光源と、
該レーザ光を反射して前記被投影物に投影する反射角度可変ミラーと、
該反射角度可変ミラーを駆動するミラー駆動部と、
前記被投影物にて反射したレーザ光を検出する受光部と、
該受光部からの受光信号を基に前記被投影物までの距離を算出する距離算出部と、
算出した距離に基づいて、前記被投影物に投影する映像をマッピング処理する画像処理部と、
を備えることを特徴とする映像投影装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の映像投影装置において、
前記レーザ光源から出射するレーザ光の強度に応じて、前記受光部の受光感度を設定する増幅率制御部を備えることを特徴とする映像投影装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の映像投影装置において、
前記レーザ光源には一定強度の赤外レーザ光を出射する光源を含み、
前記受光部と前記距離算出部は、前記赤外レーザ光の反射光を検出して前記被投影物までの距離を算出することを特徴とする映像投影装置。
- [請求項4] 請求項1乃至3のいずれか1項に記載の映像投影装置において、
前記反射角度可変ミラーによるレーザ光のスキャン範囲をメッシュに分割し、前記距離算出部により算出した距離データを前記メッシュ毎に記憶するメモリを備えることを特徴とする映像投影装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の映像投影装置において、
前記被投影物が移動している場合、前記距離算出部は前記被投影物

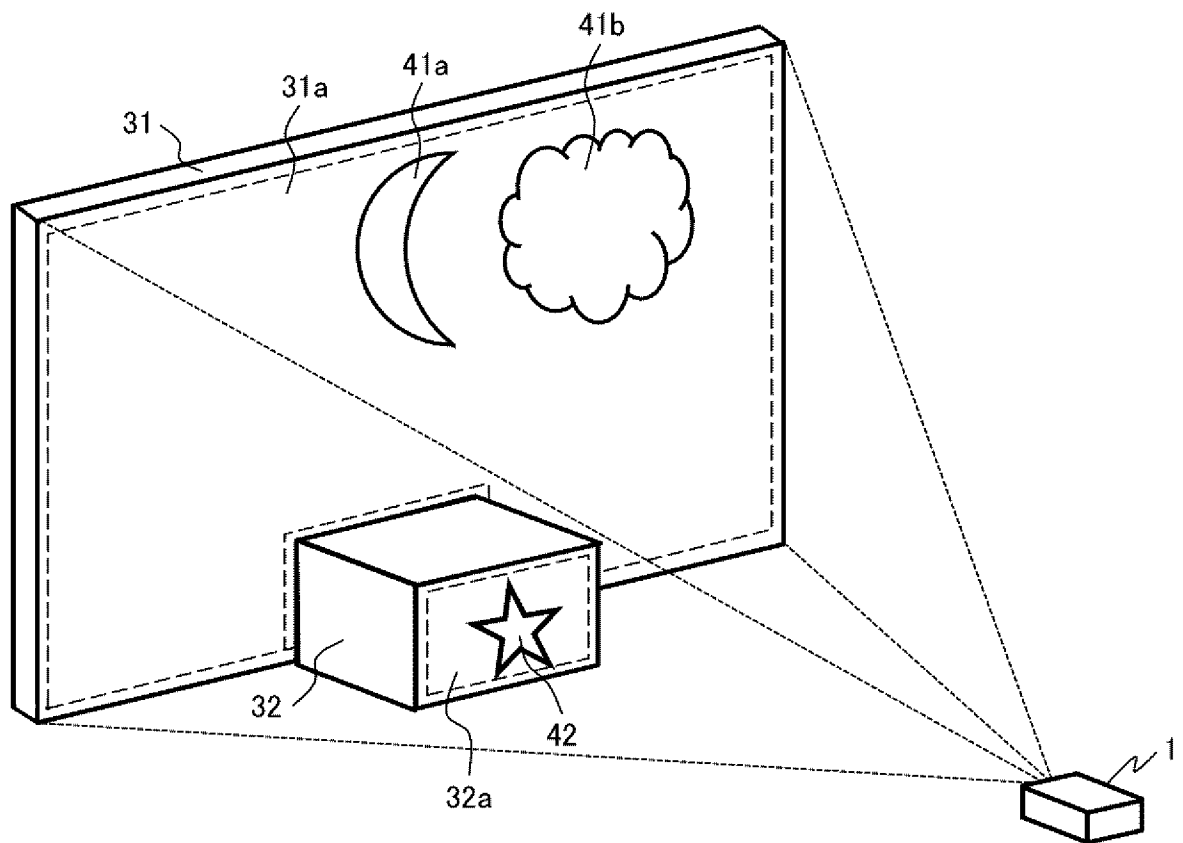
の動き速度に応じて、1画面全体をスキャンする時間を切り換えることを特徴とする映像投影装置。

[図1]



[図2]

図2



[図3]

図3

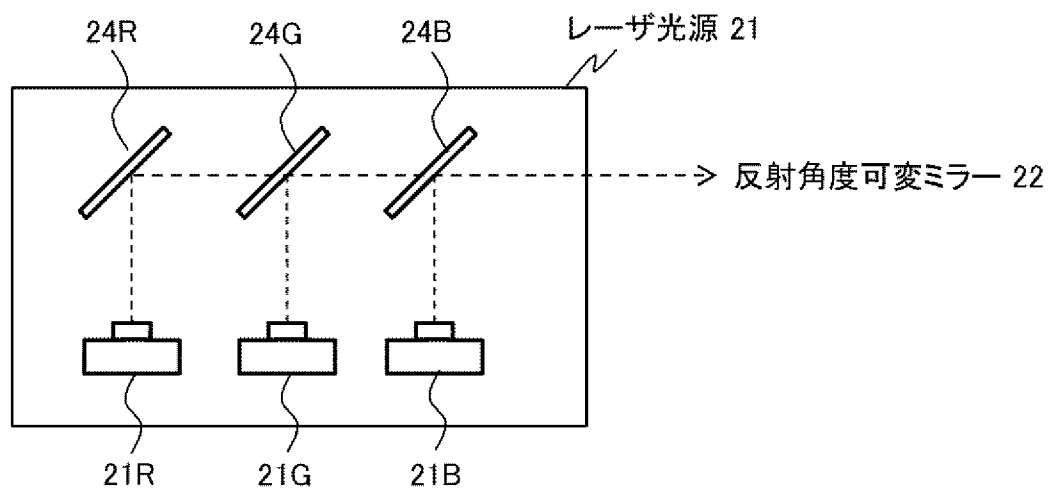


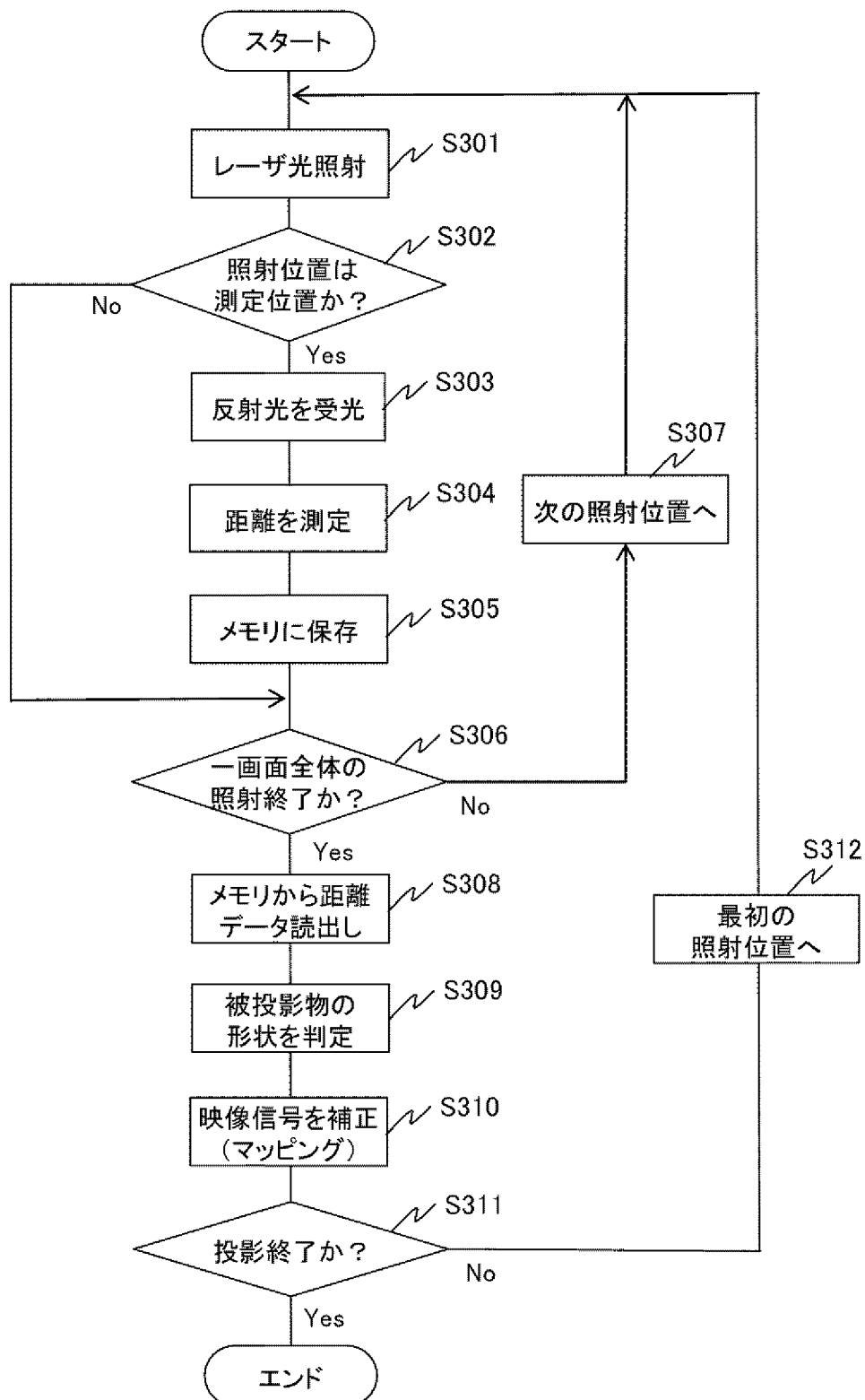
图4

メモリ12の距離データテーブル

Diagram illustrating the distance data table for memory 12. The table is a grid with columns labeled 1, 2, 3, ..., n-2, n-1, n and rows labeled 1, 2, 3, ..., m-2, m-1, m. A specific cell at row m-2, column 2 is highlighted with a thick border and labeled d2. Two other cells, one at row 3, column 3 and one at row 3, column n-2, are labeled d1. A bracket labeled 31a spans the top row, and a bracket labeled 32a spans the bottom row.

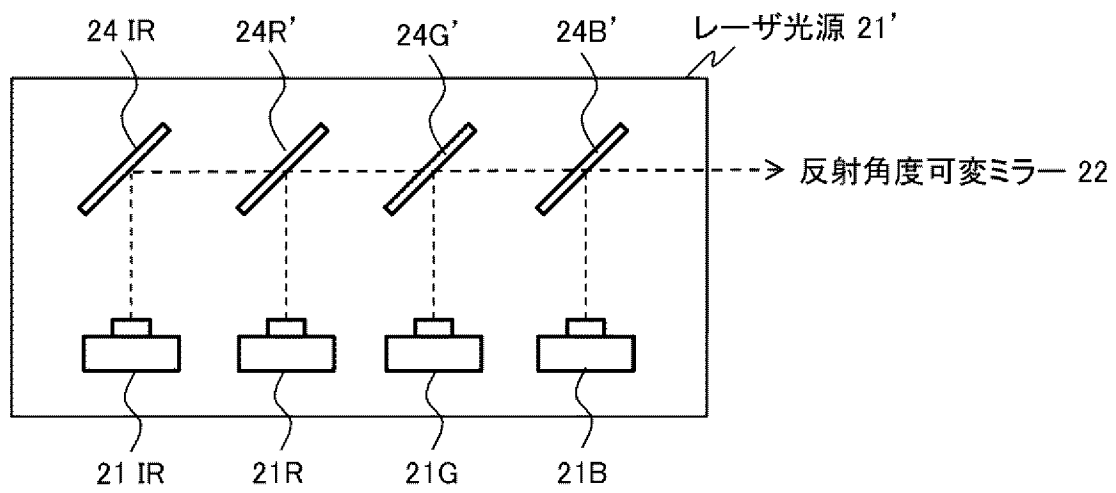
[図5]

図5



[図6]

図6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/74(2006.01)i, G02B26/10(2006.01)i, G09G5/00(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)

H04N5/74, G02B26/10, G09G5/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
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.
Y A	JP 2002-328428 A (Sony Corp.), 15 November 2002 (15.11.2002), paragraphs [0014] to [0044]; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-4 5
Y A	JP 2013-118596 A (Tetsuya AKIBA), 13 June 2013 (13.06.2013), paragraphs [0001] to [0003] & WO 2013/084559 A	1-4 5
Y	JP 2003-130953 A (Nikon Corp.), 08 May 2003 (08.05.2003), paragraph [0042] (Family: none)	2

☒ 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
05 June, 2014 (05.06.14)

Date of mailing of the international search report
17 June, 2014 (17.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058453

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-180966 A (Seiko Epson Corp.), 13 August 2009 (13.08.2009), paragraphs [0082] to [0088]; fig. 16 (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N5/74(2006.01)i, G02B26/10(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N5/74, G02B26/10, G09G5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
Y	JP 2002-328428 A（ソニー株式会社）	1-4
A	2002.11.15, 段落[0014]－[0044], 図1－図11 (ファミリーなし)	5
Y	JP 2013-118596 A（秋葉 哲也）	1-4
A	2013.06.13, 段落[0001]－[0003] & WO 2013/084559 A	5

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

菅 和幸

5 P

4 5 4 7

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-130953 A (株式会社ニコン) 2003.05.08, 段落[0042] (ファミリーなし)	2
Y	JP 2009-180966 A (セイコーエプソン株式会社) 2009.08.13, 段落[0082]－[0088], 図16 (ファミリーなし)	3