

(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
2012 年 8 月 16 日(16.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/108018 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 21/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/052784
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 9 日(09.02.2011)
- (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 (米国を除く全ての指定国について): 日立
コンシューマエレクトロニクス株式会社 (HITA-
CHI CONSUMER ELECTRONICS CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目
2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 乾 真朗
(INUI Shinro) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸
塚区吉田町 2 9 2 番地 日立コンシューマエレ
クトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP). 松井 信
樹 (MATSUI Nobuki) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横
浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立ア
ドバーストデジタル内 Kanagawa (JP). 松宮 有紀
(MATSUMIYA Yuki) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横
浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 日立コンシュー
マエレクトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: ポレール特許業務法人 (POLAIRE 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, 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, IS,
JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

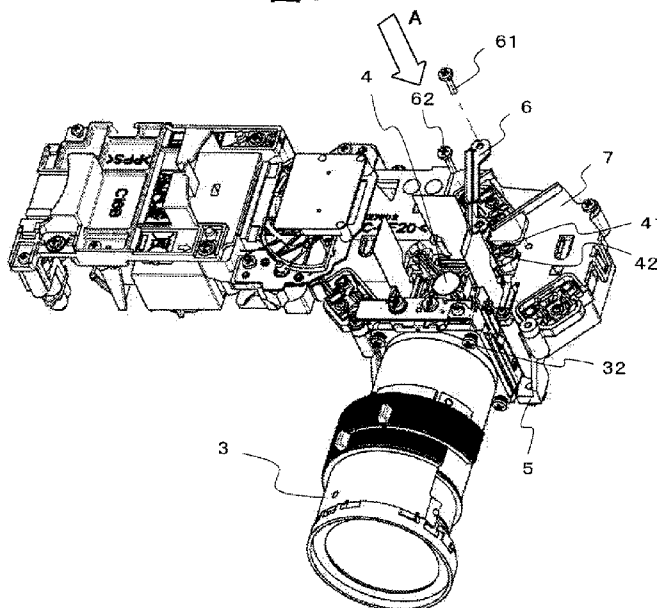
[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

(54) 発明の名称: 液晶プロジェクタ

[図6]

図6



(57) Abstract: Provided is a liquid crystal projector having an engine bottom by a resin material, which reduces a focus displacement due to a change in temperature during use. Between two points on the engine bottom corresponding to an attachment position of a projection lens and an attachment portion of a liquid crystal panel, a bracket made of a metal material is provided and tightened up with an attachment member, thereby reducing the focus displacement due to the change in temperature. The bracket has a quadrangular attachment hole. The attachment hole is formed so that a side of the quadrangle is set at approximately 45 degrees with respect to a longitudinal direction of the bracket. The attachment member is attached so as to be in pressed contact with one side of the attachment hole, thereby further reducing the focus displacement due to the change in temperature.

(57) 要約: 樹脂材料によるエンジンボトムを有する液晶プロジェクタにおいて、使用中の温度変化によるフォーカスずれを低減する。投射レンズの取付け位置と液晶パネルの取付け位置に応じたエンジンボトム上の二点間に、金属材料のブラケットを設け、取付け部材で締め付ける

ことで、温度変化によるフォーカスずれを低減する。ブラケットは四角形の取付け孔を備えている。取付け孔は四角形の辺がブラケットの長手方向に対して略45度の角度で設けられ、取付け部材を取付け孔の一辺に圧接するように取付けることで、温度上昇によるフォーカスずれを、さらに低減する。



-
- 補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19 条(1)）

明 細 書

発明の名称：液晶プロジェクタ

技術分野

[0001] 本発明は液晶プロジェクタに関する。

背景技術

[0002] 画像を投射表示するための液晶プロジェクタにおいては、高画質を得るために精度の高いフォーカス性能が要求される。フォーカス性能は投射レンズのみならず、例えば液晶パネル周辺の構成要素にも依存している。温度変化により構成要素の位置が微妙に変わる場合には、使用開始時にユーザが手動でフォーカスを調整したとしても、その後の温度変化によりフォーカスずれが発生する。ユーザが簡単に再度のフォーカス調整を行える場合はまだ良い。しかし、大きな会場で使われるような天井取付け型の装置では、使用中のフォーカス調整は困難である。

特許文献1においては、プロジェクタにおける温度変化による投射レンズの焦点距離の変化を、伸縮部材の温度特性による伸縮で相殺する技術を開示している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-256394号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 液晶プロジェクタにおいては、エンジンボトムと称するベースに対して他の主な構成要素が取付けられ、位置決めされている。エンジンボトムの材料には、例えば不飽和ポリエステル樹脂が使用されている。鉄やアルミニウムをはじめとする材料による熱膨張係数の小さい金属ダイキャストを使えば、エンジンボトムの温度変化による伸縮は大幅に改善され、前記したフォーカスずれの問題は改善する。しかし、樹脂や板金と比較して金属ダイキャスト

は高価であり、量産性にも問題があって好ましくない。

- [0005] 特許文献 1 は、樹脂によるエンジンボトムを用いる際の問題点の解決方法に係る文献であり、温度補償効果が期待できると思われる。しかし、構造が複雑であり、使用する構成要素の寸法の公差を積み上げると温度補償効果にバラツキが出る恐れもある。樹脂によるエンジンボトムを用いた液晶プロジェクタにおいて、さらに簡素で低価格な構造によりフォーカスずれを低減する方法が望まれる。

本発明の目的は前記した問題に鑑み、温度変化に起因するフォーカスずれを低減した液晶プロジェクタを提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0006] 前記課題を解決するため本発明は、画像を光学的に投射表示する液晶プロジェクタであって、

投射表示する画像を生成する液晶パネルと、該液晶パネルが生成した画像を外部に投射するための投射レンズと、該投射レンズと前記液晶パネルを含め前記液晶プロジェクタが有する構成要素を固定するための樹脂材料によるエンジンボトムと、該エンジンボトムに対して前記液晶パネルを固定するための第 1 の取付け部材と、前記エンジンボトムに対して前記投射レンズを固定するための第 2 の取付け部材と、前記投射レンズの光軸から見た位置が前記第 1 の取付け部材の近傍に位置する第 3 の取付け部材と、前記投射レンズの光軸から見た位置が前記第 2 の取付け部材の近傍に位置する第 4 の取付け部材と、前記第 3 の取付け部材と第 4 の取付け部材により前記エンジンボトムに固定される金属材料による伸縮防止部材を有することを特徴としている。

発明の効果

- [0007] 本発明によれば、温度変化に起因するフォーカスずれを低減した液晶プロジェクタを提供でき、液晶プロジェクタの基本性能の向上に寄与できるという効果がある。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1] 液晶プロジェクタの光学エンジンのブロック図。
[図2] 液晶プロジェクタの投射レンズ付近の見取り図。
[図3] クロスプリズム周辺の分解図。
[図4] 液晶プロジェクタの光学エンジンの第1の外観図。
[図5] 液晶プロジェクタの光学エンジンの第2の外観図。
[図6] 液晶プロジェクタの光学エンジンの第3の外観図。
[図7] ブレケット周辺の平面図。
[図8] ブラケットの取付け方法を示す第1の外観図。
[図9] ブラケットの取付け方法を示す第2の外観図。
[図10] ブラケットの取付け方法を示す第3の外観図。
[図11] ブラケットの取付け方法を示す第4の外観図。

発明を実施するための形態

- [0009] 以下、本発明の実施例につき図面を用いて説明する。まず液晶プロジェクタの光学エンジンの全般的な構成を説明する。

図1は、液晶プロジェクタの光学エンジンのブロック図を示している。図1で、光源ユニット101は発光部である管球101aと反射面としてのリフレクタ101bを含んでいる。楕円形状のリフレクタ101bの第1焦点位置に配置された管球101aから出射された光束は、リフレクタ101bの第2焦点位置に集光するように前記反射面から反射される。光束サイズを縮小された集光光束は、平行化作用を有する凹レンズ102により平行光束に変換される。なお、リフレクタ101bを放物面形状とした場合は、平行化作用をするための凹レンズ102は不要となる。

- [0010] 凹レンズ102から出射された平行光束は、第1マルチレンズアレイ103aの各セルレンズにより部分光束に分割されて、第1マルチレンズに対応した第2マルチレンズアレイ103bの各セルレンズ上に集光される。集光された各部分光束は、直線偏光化部104で一旦、振動方向が互いに直交する2つに直線偏光に分離され、さらに一方の直線偏光の振動方向を他方の振動方向に合わせることで、振動方向が一方向の直線偏光に変換される。直線

偏光化部 104 を出射した各部分光束は、重畳レンズ 105 により RGB 各色用の液晶パネルユニット 1R, 1G, 1B に重畳して照射される。なお、重畳レンズ 105 と液晶パネルユニット 1R, 1G, 1B の間の光路には、光路を折り曲げるための反射ミラー 106a, 106b, 106c, 106d と、色分解光学部としてのダイクロイックミラー 107a と 107b が設けられ、さらに各液晶パネルユニット 1R, 1G, 1B の手前には、投射光束の主光線を平行化するコリメータレンズ 108R, 108G, 108B が配置される。緑色や青色よりも光路長の長い赤色の光路には、重畳した光束を赤色用の液晶パネルユニット 1R の位置に写像するためのリレーレンズ 109 と 110 が配置されている。

[0011] このようにして液晶パネルユニット 1R, 1G, 1B に供給された管球 101a からの光束は、液晶パネルユニット 1R, 1G, 1B の各々に別途供給される映像 R 信号、映像 G 信号、映像 B 信号のレベルに応じて液晶パネルを通過できる量を変化される。これにより、前記光束に映像信号の情報が与えられる。このために、液晶パネルユニット 1R, 1G, 1B は液晶パネルのみならず、所定の振動方向の光束を通過させるための偏光板を備えている。

液晶パネルユニット 1R, 1G, 1B を通過した各光束は、クロスプリズム 2 で互いに合成され、投射レンズ 3 を介して外部に設けられたスクリーン（図示せず）に前記映像信号に応じた映像を表示する。

[0012] 以下、本実施例では前記したフォーカス性能について述べるため、液晶パネルユニット 1R, 1G, 1B、クロスプリズム 2、投射レンズ 3、及びその周辺について詳しく説明する。なお、1R, 1G, 1G の液晶パネルユニットに共通する事項を述べる際は、単に液晶パネルユニット 1 と記すことがある。

図 2 は、液晶プロジェクタの投射レンズ 3 付近の見取り図である。ここでは、図 1 のブロック図に対して左側の側面より見た、液晶パネルユニット 1（図示する都合上 1G のみを示す）、クロスプリズム 2、投射レンズ 3 とこ

れらの周辺を示している。

- [0013] 液晶プロジェクタのベースであるエンジンボトム 5（図中に右上から左下方向の斜線を付す）には、多くの構成要素が取付けられるが、構成要素によっては、他の構成要素を介してエンジンボトム 5 に取付けられる。

投射レンズ 3 は、ネジをはじめとする固定部材 3 2 を用いてエンジンボトム 5 に取付けられ、固定される。

クロスプリズム 2 は、プリズムホルダ 4（図中に左上から右下方向の斜線を付す）に対して固定される。プリズムホルダ 4 はエンジンボトム 5 に対して、まず基準ピン 4 2 で位置決めされた後に、ネジをはじめとする固定部材 4 1 を用いて固定される。即ち、クロスプリズム 2 は、プリズムホルダ 4 を介してエンジンボトム 5 に取付けられ、固定される。

- [0014] なお、固定部材 3 2 と 4 1 につき、図面の煩雑化を避けるため図 2 では 1 個のみに符号を付している。固定部材 3 2 は投射レンズ 3 の周辺部に 4 個程度、固定部材 4 1 はプリズムホルダ 4 の周辺部に 3 個程度設けられることが多い。

液晶パネル 1 1 を備える液晶パネルユニット 1 は取付け孔を有しており、クロスプリズム 2 が有するパネルブラケット 2 1（2 1 a, 2 1 b）が挿入されることでクロスプリズム 2 に取付けられ、固定される。即ち、液晶パネルユニット 1 は、パネルブラケット 2 1、クロスプリズム 2、プリズムホルダ 4 を介してエンジンボトム 5 に取付けられ、固定される。

- [0015] ここでフォーカスずれを起こさないためには、投射レンズ 3 と液晶パネル 1 1 の光学的な距離を一定に保つことが重要である。現在使われている光学系では、前記距離が 1 μ m ずれると、例えば 10 cm 程度の焦点距離のずれが発生することがあり、温度特性による前記距離の変化に対しては十分な配慮が必要である。

- [0016] 図 3 は、クロスプリズム 2 の周辺の分解図であり、図 1 の斜め左上方向から描いた図である。液晶パネルユニット 1 は、液晶パネル 1 1 と偏光板 1 2 を備える。クロスプリズム 2 は、プリズムホルダ 4 に固定される。クロスプ

プリズム 2 の上下に有するパネルブラケット 2 1 a, 2 1 b が、液晶パネル 1 1 の周辺の取付け孔（図 3 では液晶パネル 1 個当たり 4 箇所）に挿入され、液晶パネルユニット 1 をクロスプリズム 2 に固定する。プリズムホルダ 4 の周辺部には、ネジをはじめとする固定部材 4 1（図示せず）を通す取付け孔 4 1 a が設けられており、取付け孔 4 1 a を通して固定部材 4 1 がプリズムホルダ 4 を先のエンジンボトム 5 に固定する。取付け孔 4 1 a は図 3 では 1 個のみ符号を付しているが、前記したようにプリズムホルダ 4 の周辺部に 3 個程度設けると良い。

[0017] なお、液晶パネル 1 1 から上方に伸びる部材は、液晶パネル 1 1 に映像信号を供給するためのフレキシブル基板である。パネルブラケット 2 1 a, 2 1 b は、液晶パネルユニット 1 が 3 個あるために計 1 2 個の凸部が設けられているが、図 3 では他の構成要素の陰に入るものがあるため、計 6 個が描かれている。図面の煩雑化を避けるため、その一部のみに符号を付している。また、ブラケット 6 については後に詳しく説明するが、ここでは形状の一例と概略の位置を示している。

[0018] 図 4 は、液晶プロジェクタの光学エンジンの第 1 の外観図であり、図 3 と同様な方向から描いている。液晶パネルユニット 1 を周辺に取付けたクロスプリズム 2 は、上方に外された状態となっている。

図 5 は、液晶プロジェクタの光学エンジンの第 2 の外観図であり、図 3 と同様な方向から描いている。図 4 とは異なり、液晶パネルユニット 1 を周辺に取付けたクロスプリズム 2 は、所定の取付け位置において、エンジンボトム 5 に取付けられている。このため、クロスプリズム 2 の上方にあるプリズムホルダ 4 が主に描かれている。

[0019] 前記した温度変化によるフォーカスのずれは、液晶パネルユニット 1 と投射レンズ 3 の距離が、温度によって変化することに起因している。この距離をより具体的に定義すれば、図 2 の液晶パネル 1 1 の表示面と投射レンズ 3 が含む後球レンズ 3 1 の間の距離 P となる。図 2 から分かるように、液晶パネル 1 1 と投射レンズ 3 の距離 P は、主にパネルブラケット 2 1、プリズム

ホルダ 4、エンジンボトム 5 の伸縮により変化する可能性がある。

[0020] クロスプリズム 2 と液晶パネルユニット 1 の相対的な位置は、パネルブラケット 21 で規定されている。パネルブラケットは部品の体積が小さいこともあって、例えば鉄材を用いることができるため、温度変化に対する伸縮は殆ど問題にならない。これに対して、プリズムホルダ 4 やエンジンボトム 5 については、金属材料を用いるとコストや量産性で問題があり、さらには重量が増加する問題がある。このため、例えばポリフェニルエーテルとポリスチレンを含む樹脂や不飽和ポリエステルが使われることが多い。樹脂を使用する場合は、温度変化による伸縮が問題となる。特に、サイズの大きいエンジンボトム 5 の伸縮は、液晶パネルユニット 1 と投射レンズ 3 の距離 P を変化させて、使用中のフォーカスずれを引き起こす大きな要因となる。

[0021] 図 6 は、液晶プロジェクタの光学エンジンの第 1 の外観図であり、先の図 4 や図 5 でも示されていたブラケット 6 の取付け方法も含め図示されている。なお、後記するようにブラケット 6 の形状は、図 4 や図 5 で示したものとはいくらか異なっている。本実施例においては、例えばステンレス材によるブラケット 6 を用いて、液晶パネルユニット 1 と投射レンズ 3 の距離の変化を低減することを一つの特徴としている。

[0022] 図 6 でエンジンアッパーケース 7 は、エンジンボトム 5 の上側に取付けられるケースであって、例えばポリカーボネート樹脂で作られている。ブラケット 6 は、例えばネジをはじめとする取付け部材 61 と 62 によりエンジンボトム 5 に取付けられるが、ここでは取付け部材 61 と 62 は、ブラケット 6 とエンジンアッパーケース 7 を共締めする場合を示している。

[0023] 投射レンズ 3 の光軸である Z 軸上での（図 2 において矢印 A で示す方向に見た場合の）構成要素の位置を説明する。取付け部材 61 は Z 軸上から見て（矢印 A で示す方向に見て）取付け部材 41 または基準ピン 42 と同じか近傍に設けられており、ブラケット 6 をエンジンボトム 5 に固定する。一方、取付け部材 62 は Z 軸上から見て（矢印 A で示す方向に見て）取付け部材 32 への取付け位置と同じか近傍に設けられており、ブラケット 6 をエンジン

ボトム5に固定する。ブラケット6は例えばステンレス材で作られており、エンジンボトム5と比較して温度変化による伸縮は遥かに小さく、剛性は大きい。このため、温度が変化することによる液晶パネルユニット1と投射レンズ3の距離の変化は、ブラケット6の作用により大幅に低減される。これにより使用中にフォーカスがずれる問題は解消される。

[0024] 次に、ブラケット6の取付け方法をさらに詳しく説明する。

図7は、ブラケット部の平面図であり、図6におけるブラケット6の真上から描いた図である。ブラケット6の断面を取る位置の関係で一部が実線で接続されていないが、実際には破線で示すように一体となっている。71aと72aは、先の取付け部材61と62がエンジンアップケース7と共締めされ、エンジンボトム5に固定されている時の取付け部材61と62の断面を示している。61aと62aは、先の取付け部材61と62が挿入される取付け孔であり、ブラケット6に設けられている。

[0025] ここでは、取付け部材61と62の断面71aと72aはほぼ円形である。一方、取付け孔61aと62aはほぼ四角形の孔であり、ブラケット6の長手方向に対して略45度の角度で設けられている。これは、本実施例の一つの特徴であり、ブラケット6が液晶パネルユニット1と投射レンズ3の距離の変化を低減する効果を、いっそう高めるようにしている。その原理を下記に記す。

[0026] ブラケット6を取付ける際に、取付け部材61を取付け孔61aに通して仮止めし、次に取付け部材62を取付け孔62aに通して先のエンジンボトム5に仮止めした後、図中の矢印Bで示す方向に向け作業者がブラケット6に力を加える。この時、取付け部材61が四角形をした取付け孔61aの二辺に当接するよう取付け部材61を最初に締め込む。次に、再度矢印Bで示す方向に力を加えながら取付け部材62を締め込むことで、取付け部材62は四角形をした取付け孔62aの一辺と当接させることができる。使用中の温度変化については、多くの場合で温度上昇が問題である。前記したブラケット6の取付け孔61aと62aのピッチ寸法を設定することにより、使用

中の温度上昇により液晶パネルユニット 1 と投射レンズ 3 の距離が増加する方向となる際に、取付け部材 6 2 とブラケット 6 の取付け孔 6 2 a が強く噛み合うことで、前記した距離の増加を低減することができる。図 7 は、前記の場合の実施例を示している。

また、ピッチ寸法の設定により、温度下降時に液晶パネルユニット 1 と投射レンズ 3 の距離が減少することを低減することも可能であることはいうまでもない。

[0027] 次に、ブラケット 6 の異なる例を説明する。

図 8 から図 11 は、ブラケットの取付け方法を示す第 1 から第 4 の外観図である。いずれも液晶プロジェクタの外観図と、ブラケット 6 の拡大図の双方を示している。

[0028] 図 8 は、先の図 4 と図 5 で示した液晶プロジェクタと同様なブラケット 6 を用いた例を示す。ブラケット 6 は、図 6 で示した二つの取付け部材 6 1 と 6 2 のみならず、さらに二つの取付け部材を用いて、プリズムホルダ 4 を共締めしながらエンジンボトム 5 に固定される。

図 9 は、二つの取付け部材を用いる例であるが、ブラケット 6 は、プリズムホルダ 4 を共締めしながらエンジンボトム 5 に固定される。

[0029] もちろん、ブラケット 6 は、これまでの例のように図の右手寄りに設けられるとは限らない。図 10 においては、図 6 で示したブラケット 6 は、これまでの例とは逆に投射レンズ 3 を挟んで図の左手寄りに設けられている。もちろんブラケット 6 の形状は、図 6 のブラケット 6 と線対称な形状である。また、図 11 においてブラケット 6 は 2 個のブラケット 6 a と 6 b を有しており、図の右手寄りと左手寄りに設けられている。これにより、液晶パネルユニット 1 と投射レンズ 3 の距離の変化をいっそう低減している。

[0030] また、これまでの例のようにブラケット 6 を液晶プロジェクタの上部に設けられるとは限らない。投射レンズ 3 を挟んで下部に設けられても良い。さらに、一方向に長い形状に限らず、例えば平面材であっても良く、例えばプリズムホルダ 4 の上側をカバーする形状であっても良い。即ち、棒状の平面

形状を有するブラケットに限定されない伸縮防止部材であって良い。

いずれの場合においても本実施例によれば、樹脂のエンジンボトムを用いた場合において、温度変化による液晶プロジェクタのフォーカスずれを低減できる。さらには、簡素で低価格な構造により前記目的を達成できるという効果がある。

ここまで示した実施形態は一例であって、本発明を限定するものではない。例えば、図1に示した光学系のブロック図、図2以降で示した見取り図や外観図において、異なる実施形態を考えることができる。このように、本発明の趣旨に基づきながら異なる実施形態を考えられるが、いずれも本発明の範疇にある。

符号の説明

[0031] 1：液晶パネルユニット、2：クロスプリズム、3：投射レンズ、4：プリズムホルダ、5：エンジンボトム、6：ブラケット、7：エンジンアップパーケース、11：液晶パネル、12：偏光板、21：プリズムブラケット、31：後球レンズ、32、41、61、62：取付け部材、42：基準ピン、61a、62a、71a、72a：取付け孔。

請求の範囲

[請求項1]

画像を光学的に投射表示する液晶プロジェクタであって、
投射表示する画像を生成する液晶パネルと、
該液晶パネルが生成した画像を外部に投射するための投射レンズと、
、
該投射レンズと前記液晶パネルを含め前記液晶プロジェクタが有する構成要素を固定するための樹脂材料によるエンジンボトムと、
該エンジンボトムに対して前記液晶パネルを固定するための第1の取付け部材と、
前記エンジンボトムに対して前記投射レンズを固定するための第2の取付け部材と、
前記投射レンズの光軸から見た位置が前記第1の取付け部材の近傍に位置する第3の取付け部材と、
前記投射レンズの光軸から見た位置が前記第2の取付け部材の近傍に位置する第4の取付け部材と、
前記第3の取付け部材と第4の取付け部材により前記エンジンボトムに固定される金属材料による伸縮防止部材
を有することを特徴とする液晶プロジェクタ。

[請求項2]

請求項1に記載の液晶プロジェクタにおいて、
前記液晶パネルは映像赤信号、緑信号、青信号に応じた3個の液晶パネルを備え、
前記液晶プロジェクタは前記3個の液晶パネルが生成した画像を合成するクロスプリズムを備え、
前記液晶パネルは前記クロスプリズムを介して前記エンジンボトムに固定されることを特徴とする液晶プロジェクタ。

[請求項3]

請求項1に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記伸縮防止部材は、棒状の平面形状を有するブラケットであることを特徴とする液晶プロジェクタ。

[請求項4] 請求項3に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記ブラケットは、前記エンジンボトムの異なる位置に取付けられる複数のブラケットを含むことを特徴とする液晶プロジェクタ。

[請求項5] 請求項1に記載の液晶プロジェクタにおいて、
前記伸縮防止部材は、前記第3の取付け部材を通すための略四角形の第1の取付け孔と、前記第4の取付け部材を通すための略四角形の第2の取付け孔を有し、

第1の取付け孔と第2の取付け孔を結ぶ軸に対して略45度傾いた方向に、前記第1及び第2の取付け孔の辺を3つ以上有し、
前記第3及び第4の取付け部材は、前記略45度傾いた3つ以上の辺に当接して取付けられることを特徴とする液晶プロジェクタ。

補正された請求の範囲

[2011年8月24日 (24.08.2011) 国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後) 画像を光学的に投射表示する液晶プロジェクタであって、
- 、
- 投射表示する画像を生成する液晶パネルと、
- 該液晶パネルが生成した画像を外部に投射するための投射レンズと
- 、
- 該投射レンズと前記液晶パネルを含め前記液晶プロジェクタが有する構成要素を固定するための樹脂材料によるエンジンボトムと、
- 該エンジンボトムに対して前記液晶パネルを固定するための第1の取付け部材と、
- 前記エンジンボトムに対して前記投射レンズを固定するための第2の取付け部材と、
- 前記投射レンズの光軸上の位置が前記第1の取付け部材の前記投射レンズの光軸上の位置の近傍に位置する第3の取付け部材と、
- 前記投射レンズの光軸上の位置が前記第2の取付け部材の前記投射レンズの光軸上の位置近傍に位置する第4の取付け部材と、
- 前記第3の取付け部材と第4の取付け部材により前記エンジンボトムに固定される金属材料による伸縮防止部材
- を有することを特徴とする液晶プロジェクタ。
- [請求項2] 請求項1に記載の液晶プロジェクタにおいて、
- 前記液晶パネルは映像赤信号、緑信号、青信号に応じた3個の液晶パネルを備え、
- 前記液晶プロジェクタは前記3個の液晶パネルが生成した画像を合成するクロスプリズムを備え、
- 前記液晶パネルは前記クロスプリズムを介して前記エンジンボトムに固定されることを特徴とする液晶プロジェクタ。
- [請求項3] 請求項1に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記伸縮防止部材は、棒状の平面形状を有するブラケットであることを特徴とする液晶プ

ロジェクタ。

【請求項4】 請求項3に記載の液晶プロジェクタにおいて、前記ブラケットは、前記エンジンボトムの異なる位置に取付けられる複数のブラケットを含むことを特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項5】 (補正後) 画像を光学的に投射表示する液晶プロジェクタであって、

、
投射表示する画像を生成する液晶パネルと、

該液晶パネルが生成した画像を外部に投射するための投射レンズと

、

該投射レンズと前記液晶パネルを含め前記液晶プロジェクタが有する構成要素を固定するための樹脂材料によるエンジンボトムと、

該エンジンボトムに対して前記液晶パネルを固定するための第1の取付け部材と、

前記エンジンボトムに対して前記投射レンズを固定するための第2の取付け部材と、

前記投射レンズの光軸上の位置が前記第1の取付け部材の前記投射レンズの光軸上の位置の近傍に位置する第3の取付け部材と、

前記投射レンズの光軸上の位置が前記第2の取付け部材の前記投射レンズの光軸上の位置近傍に位置する第4の取付け部材と、

前記第3の取付け部材と第4の取付け部材により前記エンジンボトムに固定される金属材料による伸縮防止部材を有し、

前記伸縮防止部材は、前記第3の取付け部材を通すための略四角形の第1の取付け孔と、前記第4の取付け部材を通すための略四角形の第2の取付け孔を有し、

第1の取付け孔と第2の取付け孔を結ぶ軸に対して略45度傾いた方向に、前記第1及び第2の取付け孔の辺を有し、

前記第3及び第4の取付け部材は、前記略45度傾いた辺に当接して取付けられることを特徴とする液晶プロジェクタ。

条約第19条(1)に基づく説明書

請求の範囲第1項は、出願時の請求項1における“前記投射レンズの光軸から見た位置が前記第1の取付け部材の近傍に位置する第3の取付け部材と、前記投射レンズの光軸から見た位置が前記第2の取付け部材の近傍に位置する第4の取付け部材と”の意味を明確するように補正にした。

上記の補正は、出願時の明細書の段落[0023]の記載に基づいている。

即ち、請求項第1項の第1の取付け部材とは、明細書の取付け部材41である。請求項第1項の第2の取付け部材とは明細書の取付け部材32である。請求項第1項の第3の取付け部材とは、明細書の取付け部材61である。請求項第1項の第4の取付け部材とは、明細書の取付け部材62である。補正前の請求項第1項における“前記投射レンズの光軸から見た位置”は、出願時の明細書に基づき“前記投射レンズの光軸上の位置”と補正して意味を明確にした。

請求の範囲第5項は独立項とし、補正前の請求項第1項の構成要件を含めるように補正した。さらに、“第1の取付け孔と第2の取付け孔を結ぶ軸に対して略45度傾いた方向に、前記第1及び第2の取付け孔の辺を3つ以上有し”の意味が不明確であるため、“3つ以上”という記載を削除した。

上記の補正は、出願時の明細書の段落[0026]の記載に基づいている。

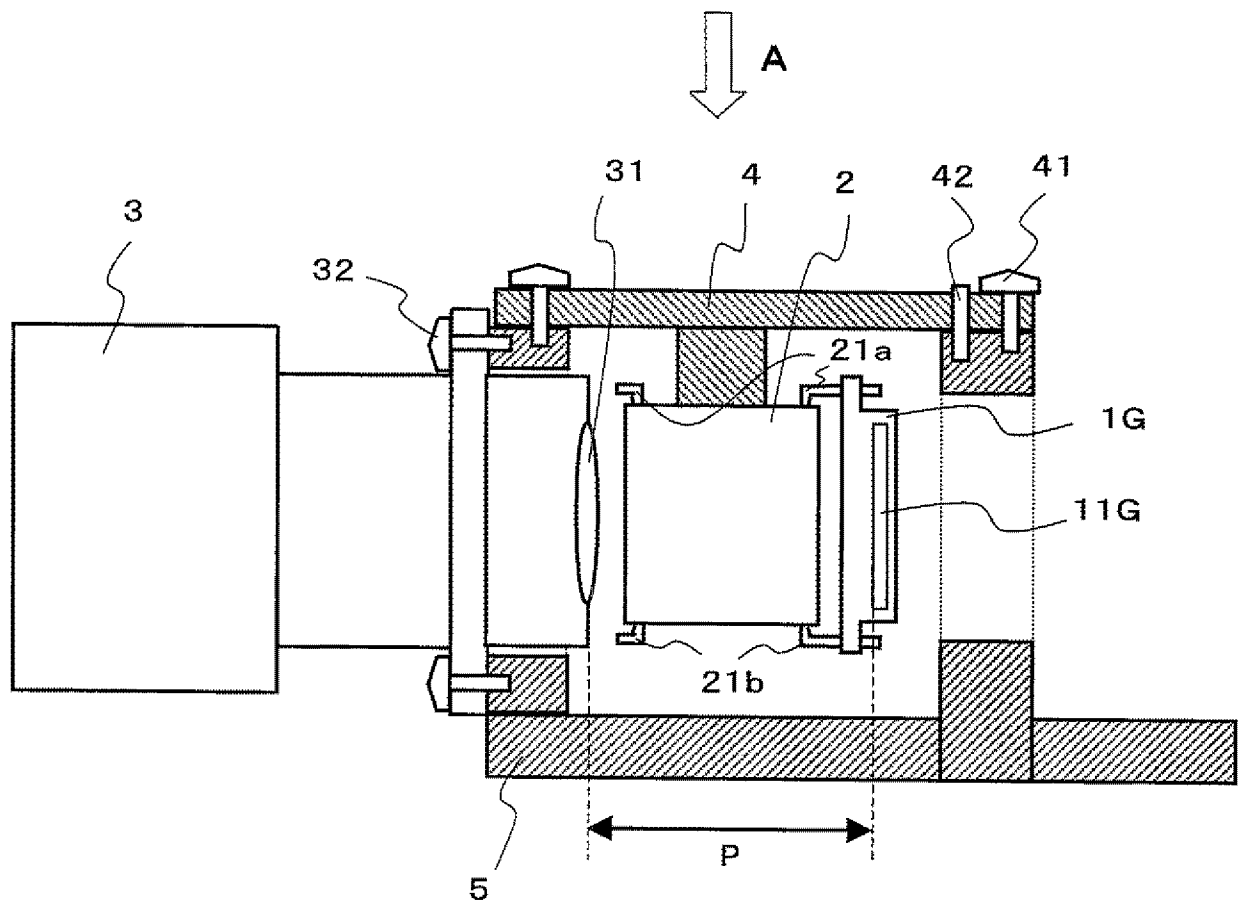
即ち、図7において、作業者が図中のBで示す方向に力を加えることにより、取付け孔61aに挿入される取付け部材61には図面上で略上方向から下方向へ、取付け孔62aに挿入される取付け部材62には図面上で略下方向から上方向へ、ブラケット6から力が加わる。この状態でブラケット6は固定される。その後、温度上昇により、取付け部材61と取付け部材62の間を引き離す方向の力が加わるが、ブラケット6が予め取付け部材61と取付け部材62に力をかけているため、熱膨張を低減でき、図2の距離Pの増大を低減することができる。

以上の記載から分かるように、本実施例の液晶プロジェクタは温度上昇に伴う投射レンズ3と液晶パネル11の光学的な距離を一定に保つことができる。引用文献1乃至4においては、いずれも上記した本発明の技術思想や構成要件を全く開示していない。

以 上

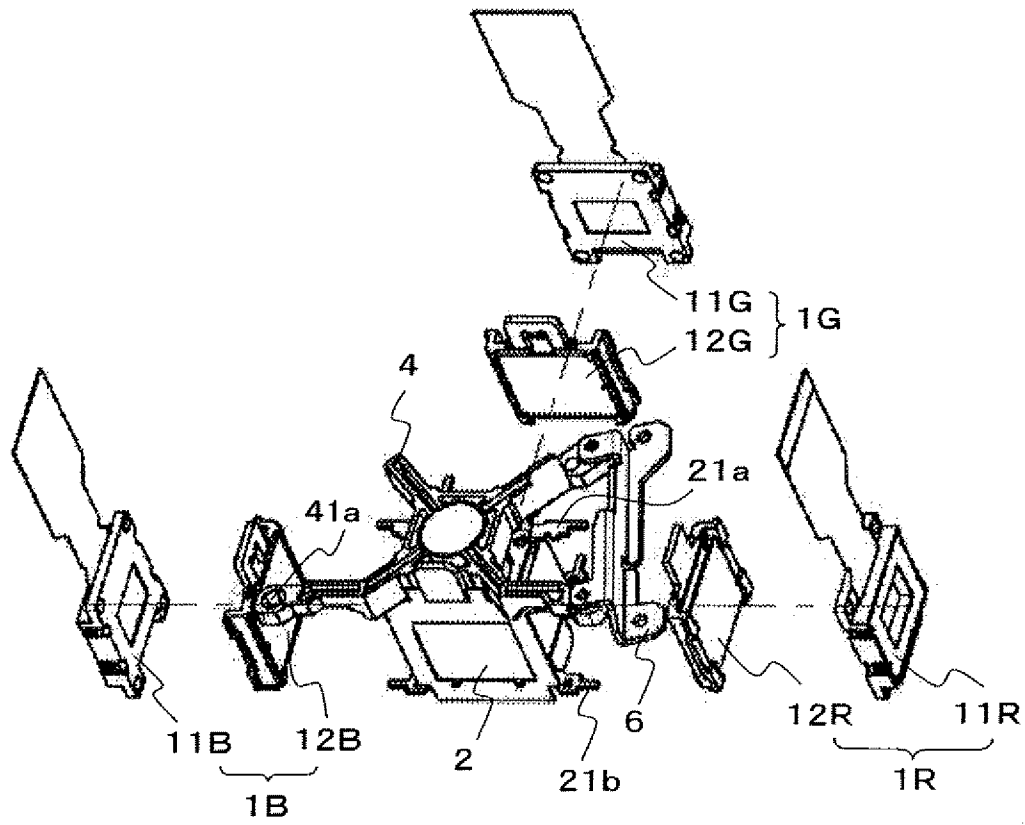
[図2]

図2



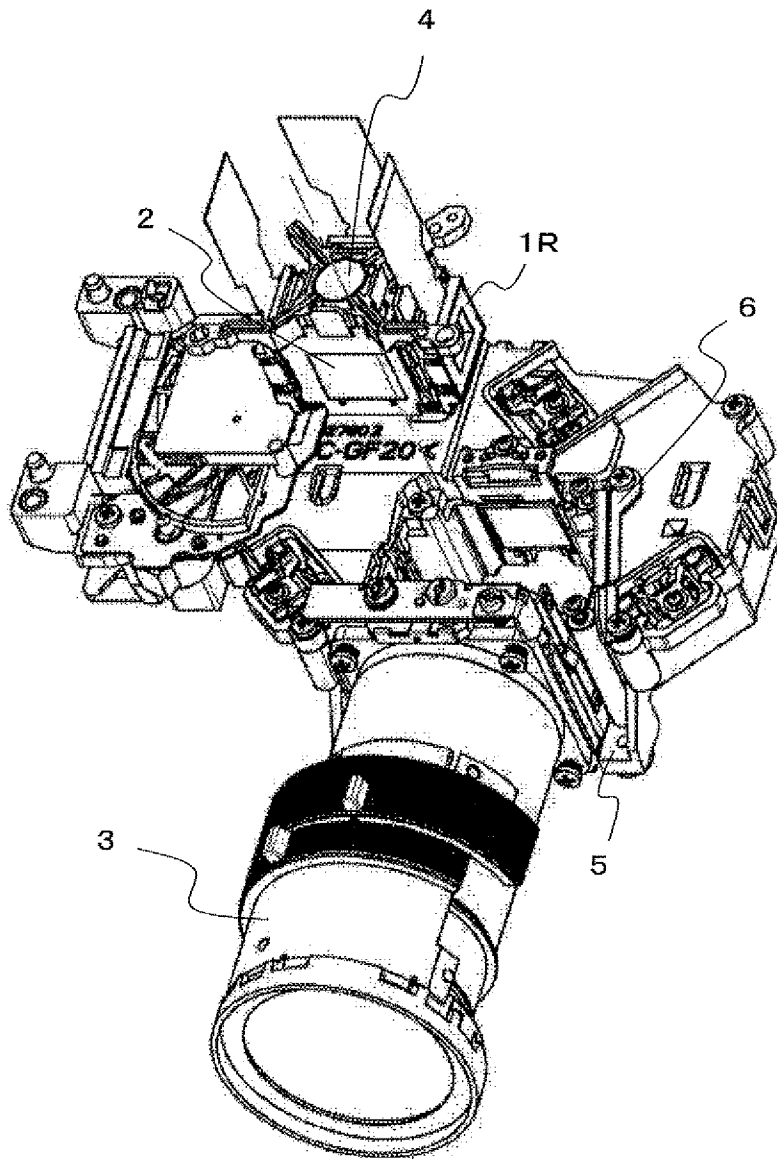
[図3]

図3



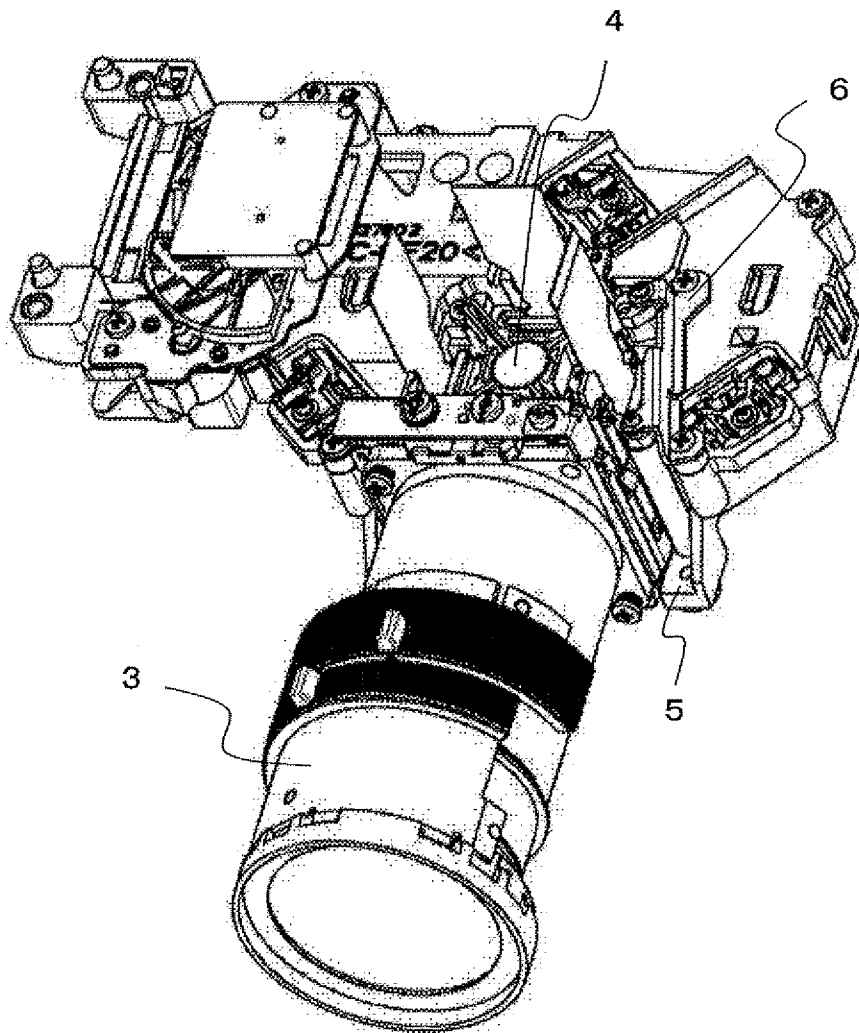
[図4]

図4



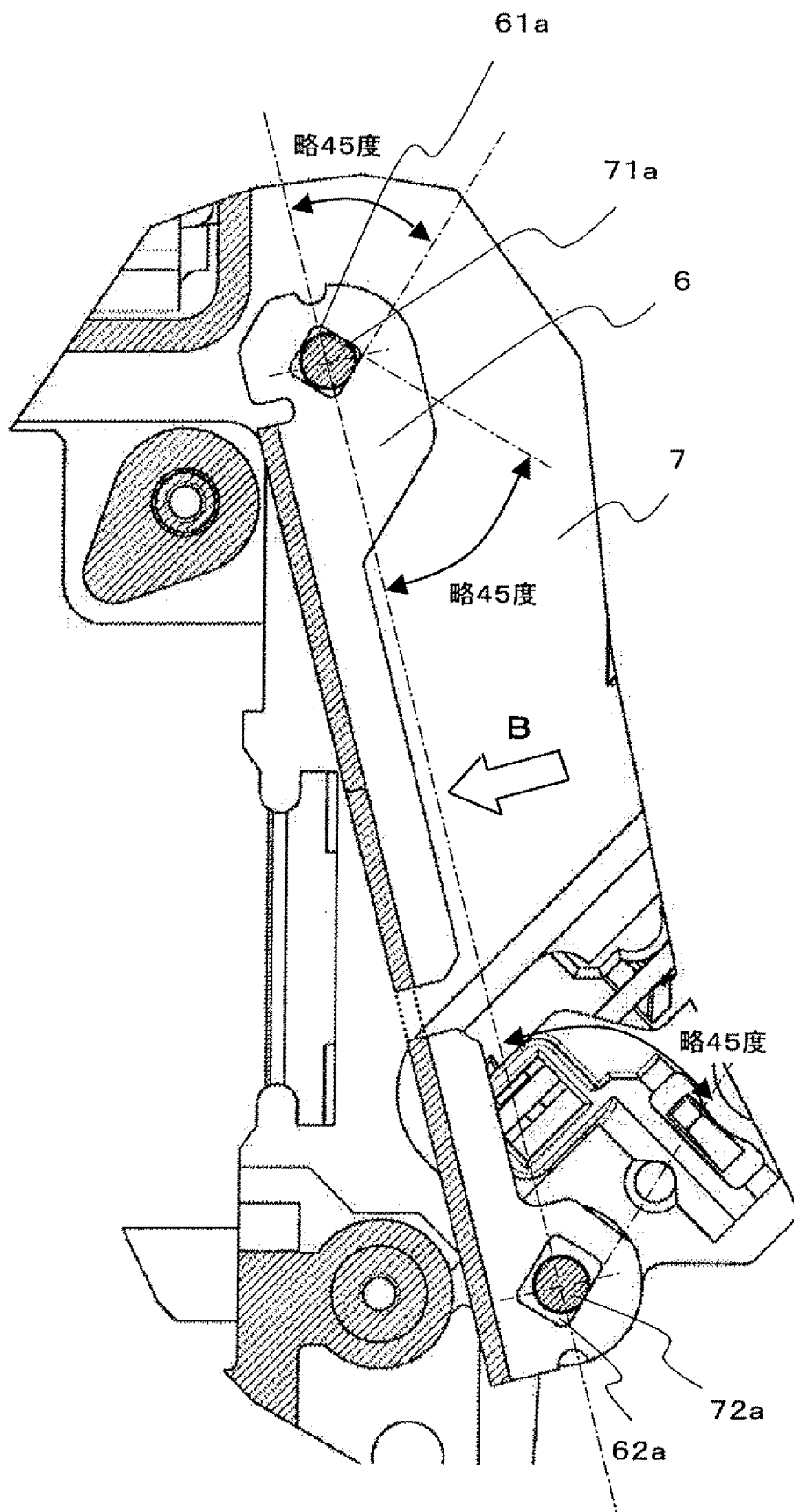
[図5]

図5



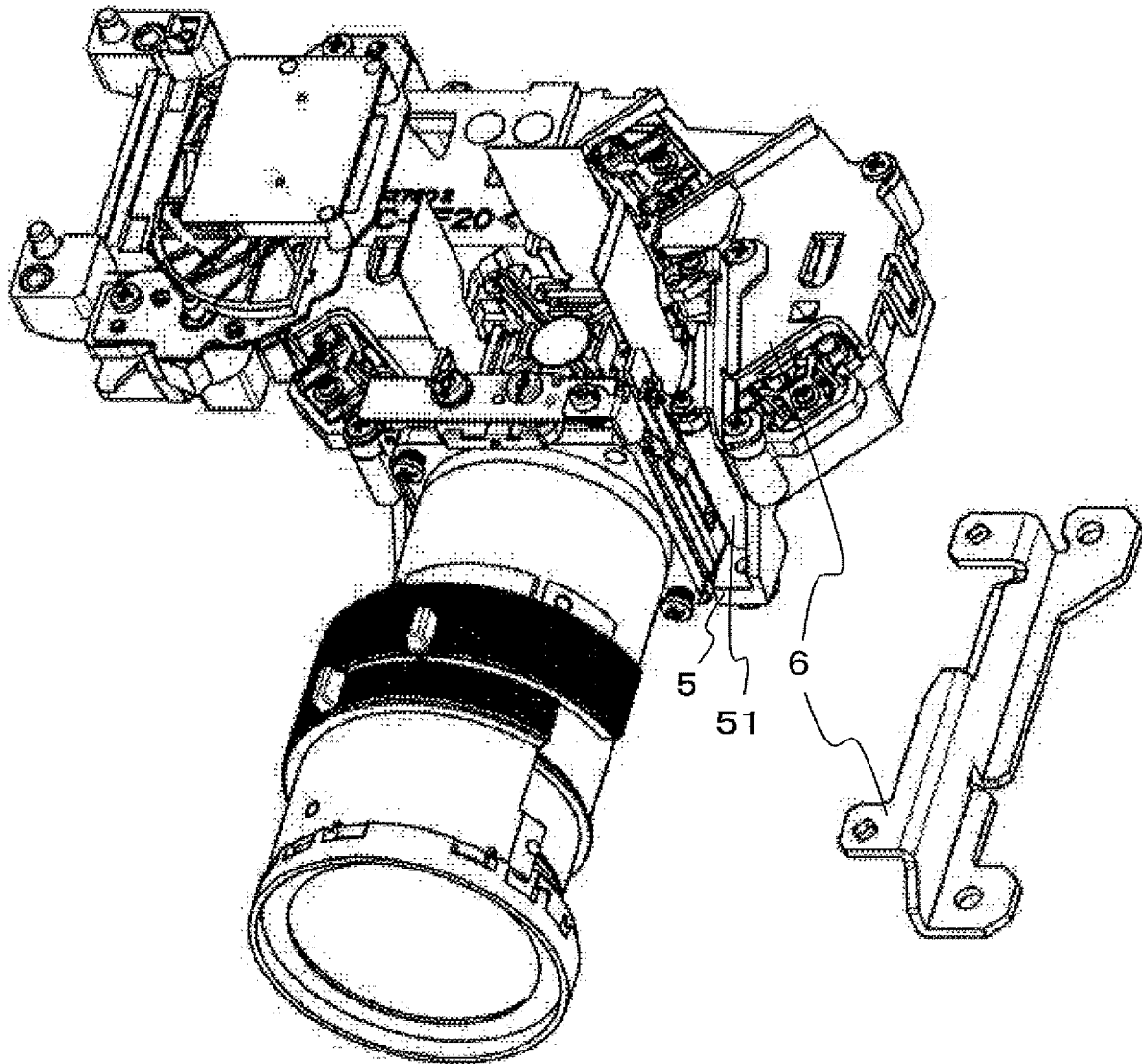
[図7]

図7



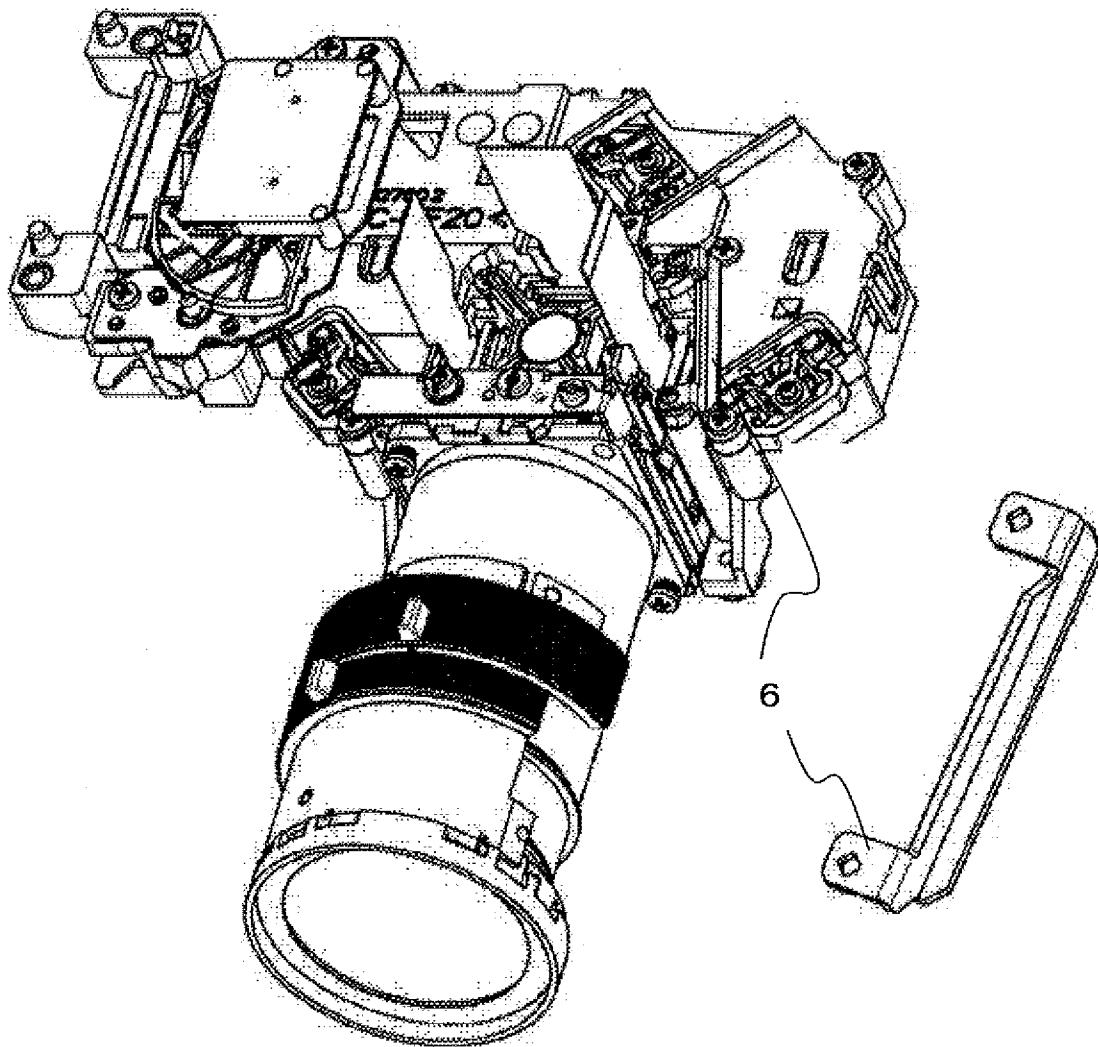
[図8]

図8



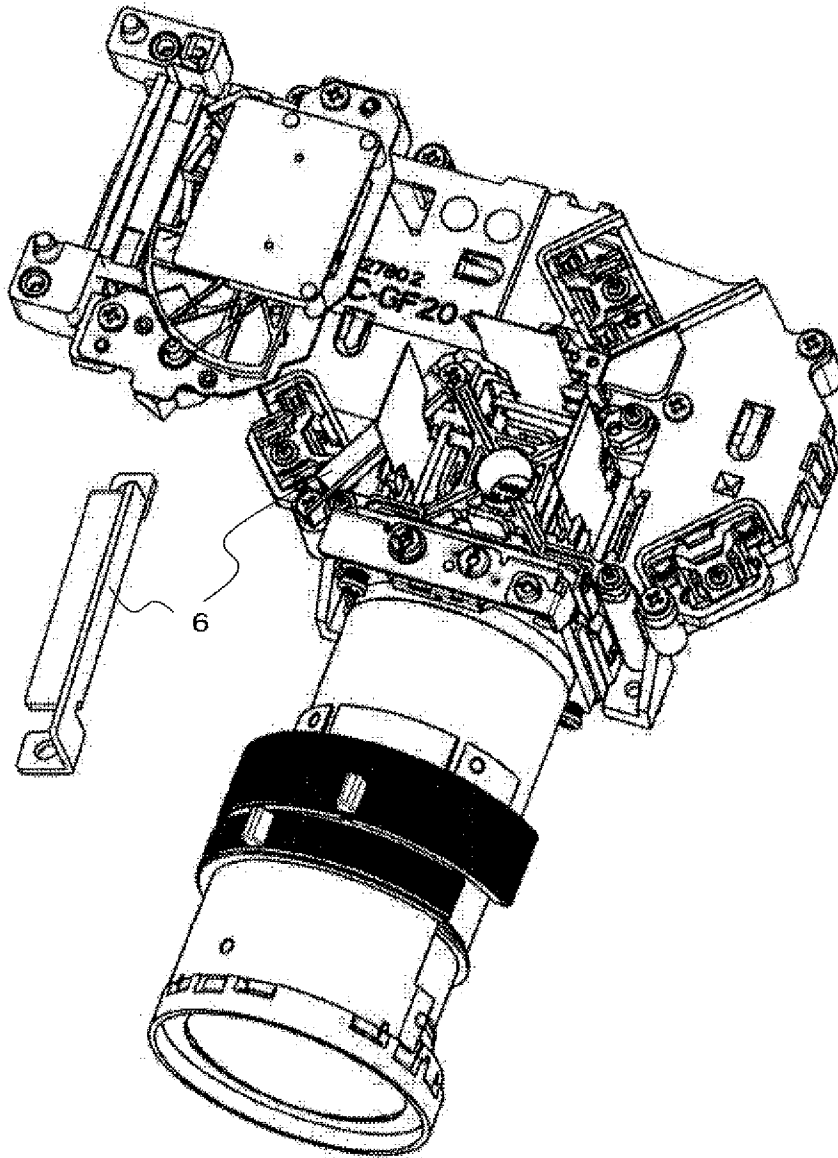
[図9]

図9



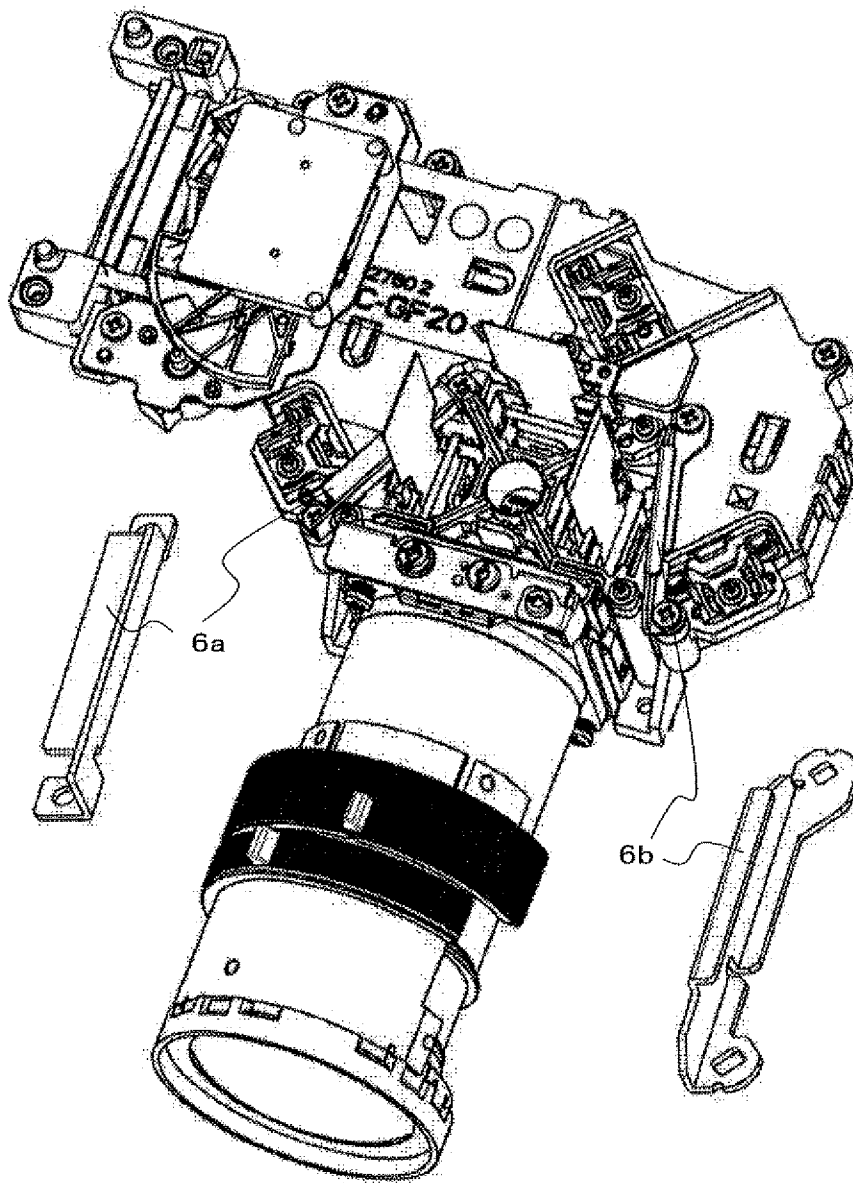
[図10]

図10



[図11]

図 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052784

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B21/14 (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)

G03B21/14

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2005-346089 A (Seiko Epson Corp.), 15 December 2005 (15.12.2005), paragraphs [0044], [0050], [0055], [0058]; fig. 4, 6, 9 to 14 & US 6935745 B1	1-3, 5
A	JP 2008-83499 A (Seiko Epson Corp.), 10 April 2008 (10.04.2008), paragraph [0018] (Family: none)	1-5
A	JP 2008-241895 A (Seiko Epson Corp.), 09 October 2008 (09.10.2008), paragraph [0014] (Family: none)	1-5

☒ 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
25 February, 2011 (25.02.11)Date of mailing of the international search report
08 March, 2011 (08.03.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052784

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 2010-256394 A (Seiko Epson Corp.) , 11 November 2010 (11.11.2010) , entire text; all drawings & US 2010/265419 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03B21/14(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. G03B21/14

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	JP 2005-346089 A（セイコーエプソン株式会社）2005.12.15, 【0044】、【0050】、【0055】、【0058】、【図4】、【図6】及び【図9】乃至【図14】 & US 6935745 B1	1-3, 5
A	JP 2008-83499 A（セイコーエプソン株式会社）2008.04.10, 【0018】（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2008-241895 A（セイコーエプソン株式会社）2008.10.09, 【0014】（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2010-256394 A（セイコーエプソン株式会社）2010.11.11, 全文、全図 & US 2010/265419 A1	1-5

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

2 5 . 0 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 3 . 2 0 1 1

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）

井海田 隆

2 I

3 2 1 2

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