

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-265803

(P2005-265803A)

(43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)

(51) Int.Cl.⁷

G01N 21/84

G02F 1/13

F 1

G01N 21/84

G02F 1/13

E

1 O 1

テーマコード(参考)

2 G051

2 H088

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2004-82996 (P2004-82996)

(22) 出願日

平成16年3月22日 (2004.3.22)

(71) 出願人 392026888

京都電機器株式会社

京都府宇治市横島町十六 19-1

100092727

弁理士 岸本 忠昭

(72) 発明者 日野 隆志

京都府宇治市横島町十六 19-1 京都電
機器株式会社内

F ターム(参考) 2G051 AA90 BA01 BB07 BB17 BB19

CA11 CB02

2H088 FA12 FA13 FA30 HA28 MA20

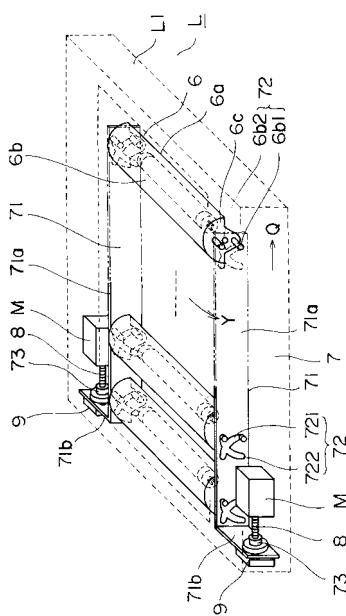
(54) 【発明の名称】検査用照明装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶パネルの検査時に、光源を遮光するための遮光部材の動作を短時間で行える検査用照明装置を提供する。

【解決手段】 保持手段に保持された液晶パネルをその背面側から照明する蛍光灯4aからなる光源4と、導光板と、光源4からの光を遮光する遮光部材6aとを備えた検査用照明装置Lにおいて、遮光部材6aは複数の蛍光灯4aの各々に対応して配設され且つ遮光位置と非遮光位置との間を移動自在に設けられており、さらに、複数の遮光部材6aを同時に連動させるための連動機構7と、連動機構7を駆動させるためのモーターMとが設けられており、液晶パネルを保持手段に保持される検査時には、複数の遮光部材6aはモーターM及び連動機構7によって非遮光位置に位置付けられ、液晶パネルを保持手段から離脱させる液晶パネルの交換時には、複数の遮光部材6aはモーターM及び連動機構7によって遮光位置に位置付けられる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

保持手段に着脱自在に保持されたパネル状の被検査物をその背面側から照明する光源と、該光源から出射された光を片面から入射して他面から出射する導光板と、前記光源からの光を遮光するための遮光手段とを備えた検査用照明装置において、

前記光源は複数の照明手段から構成され、前記遮光手段は前記複数の照明手段の各々に対応して配設された複数の遮光部材から構成され、該複数の遮光部材の各々は、対応する前記照明手段と前記導光板との間に位置して前記照明手段からの光を遮光する遮光位置と、前記照明手段に対して前記導光板とは反対側に位置する非遮光位置との間を移動自在に設けられており、さらに、前記複数の遮光部材を同時に連動させるための連動機構と、該連動機構を駆動させるための駆動源とが設けられており、

前記被検査物を前記保持手段に保持させる検査時には、前記複数の遮光部材は前記駆動源及び前記連動機構によって前記非遮光位置に位置付けられ、前記被検査物を前記保持手段から離脱させる前記被検査物の交換時には、前記複数の遮光部材は前記駆動源及び前記連動機構によって前記遮光位置に位置付けられることを特徴とする検査用照明装置。

【請求項 2】

前記連動機構は、前記駆動源によって第1の位置と第2の位置との間を移動する一対の移動部材と、前記複数の遮光部材の各々に対応して設けられた旋回移動変換手段とを備え、前記旋回移動変換手段は前記一対の移動部材の移動を対応する前記遮光部材の旋回移動に変換し、前記一対の移動部材が前記第1の位置から前記第2の位置に移動すると、前記旋回移動変換手段は対応する前記遮光部材を所定方向に旋回させ前記遮光位置から前記非遮光位置に位置付け、また前記一対の移動部材が前記第2の位置から前記第1の位置に移動すると、前記旋回移動変換手段は対応する前記遮光部材を前記所定方向とは反対方向に旋回させ前記非遮光位置から前記遮光位置に位置付けることを特徴とする請求項1に記載の検査用照明装置。

【請求項 3】

前記連動機構は、前記複数の遮光部材の各々に取り付けられてこれと一体的に回動する複数の回動部材と、該複数の回動部材を連動して回動するための連結部材とを備え、前記駆動源により該連結部材を介して前記複数の回動部材が連動して一方向に回動され、前記複数の回動部材が所定角度回動する毎に前記複数の遮光部材は前記遮光位置と前記非遮光位置とに交互に位置付けられることを特徴とする請求項1に記載の検査用照明装置。

【請求項 4】

前記保持手段は、前記被検査物を保持する保持位置と、前記被検査物を離脱させ保持を解除する解除位置との間を移動自在に構成され、前記保持手段を移動自在に操作するための操作スイッチが設けられており、前記保持手段を前記保持位置に位置付けるために前記操作スイッチを操作すると、この操作に連動して前記複数の遮光部材が前記遮光位置から前記非遮光位置に位置付けられ、また前記保持手段を前記解除位置に位置付けるために前記操作スイッチを操作すると、この操作に連動して前記複数の遮光部材が前記非遮光位置から前記遮光位置に位置付けられることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の検査用照明装置。

【請求項 5】

前記遮光部材は、前記非遮光位置に位置付けられた際、その表面により前記照明手段からの光が前記導光板に向けて反射されるべく構成したことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の検査用照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶パネル等のパネル状被検査物の検査を行う検査装置に用いられる検査用照明装置に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

従来より、液晶表示装置等の製造過程で、画素の欠陥や発色の不良、ムラ、及び輝度等を検査する目的で、液晶パネルにドライバICを実装する前に、液晶封入後の液晶パネルの検査が行なわれている。この検査に用いられる検査装置では、検査用照明装置により液晶パネルを背面側から照明し、その透過特性を検査している。この検査装置としては、CCDカメラを使用して検査する自動検査装置、または人間が目視で検査する目視検査装置が用いられる。

【 0 0 0 3 】

上記の目視検査装置には、被検査物である液晶パネルを照明するために、例えば蛍光灯等の照射手段を光源とするバックライト等の検査用照明装置と、液晶パネルを検査用照明装置から所定距離だけ離間した位置に着脱自在に保持させる保持手段とが設けられている。すなわち、液晶パネルを検査する際には、液晶パネルを保持手段に保持させることにより、検査用照明装置からの光を液晶パネルにその背面側から適切に照射させることができる。また、保持されている液晶パネルの検査が完了し、別の未検査の液晶パネルを検査する際には、保持されている検査済みの液晶パネルを保持手段から離脱させた後、別の未検査の液晶パネルを保持手段へ再び保持させることにより、検査する液晶パネルの交換を行っている。

【 0 0 0 4 】

上記の検査用照明装置では、検査済みの液晶パネルを保持手段から離脱させて、別の未検査の液晶パネルを保持手段に保持させる際、検査用照明装置からの高い照度の照射光が液晶パネルを介すことなく検査員の目に直射するため、検査員が眩惑してしまうという問題があった。検査員が眩惑すると、液晶パネルの透過特性の良否を目視で判定することが困難となり、その後の目視検査に悪影響を及ぼしてしまう。また、多数枚の液晶パネルを目視検査する場合などでは、多数回に及ぶ眩惑により、検査の続行が不可能になる恐れもあった。そこで、液晶パネルを保持手段から離脱させている間は、検査用照明装置からの光の照度をある程度低くさせることにより、検査員が眩惑するのを回避する必要があった。

【 0 0 0 5 】

液晶パネルの交換時に検査用照明装置からの光の照度を低くさせるには、照明手段としての蛍光灯の管電流を小さくすればよいが、小さくしすぎると蛍光灯が消灯してしまうので、光の照度をあまり小さくできず、検査員が眩惑するのを完全には回避できなかった。そこで、検査員が眩惑するのを完全に回避するには蛍光灯を消灯すれば良いが、蛍光灯を消灯させると、蛍光灯を再点灯させてから検査に適した照度まで復帰させるにはある程度の時間が必要であり、その結果検査工程時間が増大してしまうという問題があった。

【 0 0 0 6 】

このようなことから、照明手段を遮光するためのシャッター部材を備えたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。この�査用照明装置では、蛍光灯で構成される光源からの光を導光板を介して被検査物の背面側に導いて照射している。そして、液晶パネルなどの被検査物の検査時には、シャッター部材が開動作して導光板の照射領域が開放されて、照射手段からの光が導光板に導かれ、被検査物の交換時には、シャッター部材が閉動作して導光板の照射領域を覆い、この光源からの光が遮光されて導光板に導かれることがない。

【 0 0 0 7 】

【特許文献1】特願2003-34992号明細書及び図面

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【 0 0 0 8 】**

しかしながら、このような検査用照明装置では、次のような問題がある。近年、大画面の液晶テレビなどが開発されており、検査装置で検査する液晶パネルの大きさも年々大型化してきている。それに伴い、検査装置に使用される検査用照明装置の大きさも大きくな

るが、例えば48インチや50インチといった大面積の液晶パネルを検査するための検査用照明装置では、シャッター部材で覆うべき導光板の照射領域が大きくなるため、小面積の液晶パネルを検査する従来の検査用照明装置と比してシャッター部材の開閉動作時間が長くなってしまう。その結果、一つの液晶パネルの検査後、次の液晶パネルに交換して再び検査を行うまでの時間が長くなるため、検査工程時間が増大してしまい、数百枚、数千枚といった多数枚の液晶パネルを検査する際に大幅な時間のロスが生じてしまう。

【0009】

本発明の目的は、液晶パネルを検査する際、液晶パネルの交換時における光源からの光を遮光するための遮光部材の移動時間を大幅に短縮でき、ひいては検査工程時間を短縮することが可能な検査用照明装置を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の請求項1に記載の検査用照明装置は、保持手段に着脱自在に保持されたパネル状の被検査物をその背面側から照明する光源と、該光源から出射された光を片面から入射して他面から出射する導光板と、前記光源からの光を遮光するための遮光手段とを備えた検査用照明装置において、

前記光源は複数の照明手段から構成され、前記遮光手段は前記複数の照明手段の各々に対応して配設された複数の遮光部材から構成され、該複数の遮光部材の各々は、対応する前記照明手段と前記導光板との間に位置して前記照明手段からの光を遮光する遮光位置と、前記照明手段に対して前記導光板とは反対側に位置する非遮光位置との間を移動自在に設けられており、さらに、前記複数の遮光部材を同時に連動させるための連動機構と、該連動機構を駆動させるための駆動源とが設けられており、

前記被検査物を前記保持手段に保持させる検査時には、前記複数の遮光部材は前記駆動源及び前記連動機構によって前記非遮光位置に位置付けられ、前記被検査物を前記保持手段から離脱させる前記被検査物の交換時には、前記複数の遮光部材は前記駆動源及び前記連動機構によって前記遮光位置に位置付けられることを特徴とする。

20

【0011】

また、本発明の請求項2に記載の検査用照明装置では、前記連動機構は、前記駆動源によって第1の位置と第2の位置との間を移動する一対の移動部材と、前記複数の遮光部材の各々に対応して設けられた旋回移動変換手段とを備え、前記旋回移動変換手段は前記一対の移動部材の移動を対応する前記遮光部材の旋回移動に変換し、前記一対の移動部材が前記第1の位置から前記第2の位置に移動すると、前記旋回移動変換手段は対応する前記遮光部材を所定方向に旋回させ前記遮光位置から前記非遮光位置に位置付け、また前記一対の移動部材が前記第2の位置から前記第1の位置に移動すると、前記旋回移動変換手段は対応する前記遮光部材を前記所定方向とは反対方向に旋回させ前記非遮光位置から前記遮光位置に位置付けることを特徴とする。

30

【0012】

さらに、本発明の請求項3に記載の検査用照明装置では、前記連動機構は、前記複数の遮光部材の各々に取り付けられてこれと一体的に回動する複数の回動部材と、該複数の回動部材を連動して回動するための連結部材とを備え、前記駆動源により該連結部材を介して前記複数の回動部材が連動して一方向に回動され、前記複数の回動部材が所定角度回動する毎に前記複数の遮光部材は前記遮光位置と前記非遮光位置とに交互に位置付けられることを特徴とする。

40

【0013】

さらにまた、本発明の請求項4に記載の検査用照明装置では、前記保持手段は、前記被検査物を保持する保持位置と、前記被検査物を離脱させ保持を解除する解除位置との間を移動自在に構成され、前記保持手段を移動自在に操作するための操作スイッチが設けられており、前記保持手段を前記保持位置に位置付けるために前記操作スイッチを操作すると、この操作に連動して前記複数の遮光部材が前記遮光位置から前記非遮光位置に位置付けられ、また前記保持手段を前記解除位置に位置付けるために前記操作スイッチを操作する

50

と、この操作に連動して前記複数の遮光部材が前記非遮光位置から前記遮光位置に位置付けられることを特徴とする。

【0014】

また、本発明の請求項5に記載の検査用照明装置では、前記遮光部材は、前記非遮光位置に位置付けられた際、その表面により前記照明手段からの光が前記導光板に向けて反射されるべく構成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明の請求項1に記載の検査用照明装置によれば、複数の照明手段の各々に対応して設けられた複数の遮光部材が、連動機構によって遮光位置と非遮光位置との間を移動自在に構成され、駆動源によって連動機構を介して同時に連動して移動される。従って、液晶パネル等の被検査物の交換時における光源からの光を遮光するための遮光部材の移動時間を、1つのシャッターで光源全体を遮蔽する方式と比して大幅に短縮でき、ひいては検査工程時間を短縮することが可能となる。特に、従来の被検査物のサイズが大きくなると、従来の遮光方式ではそのサイズに略比例して移動時間も長くなるが、この検査用照明装置では、被検査物のサイズに関係なくほぼ一定の短い時間にすることができる。10

【0016】

また、本発明の請求項2に記載の検査用照明装置によれば、検査用照明装置の大型化に伴い使用する照明手段及び遮光部材の数も多くなるが、連動機構を一対の移動部材及び複数の遮光部材の各々に対応して設けられる旋回移動変換手段から構成し、一対の移動部材を所要の通りに移動させることによって、複数の遮光部材を遮光位置から非遮光位置に、また非遮光位置から遮光位置に同時に移動させることができ、かかる移動を比較的簡単な構成でもって行うことができる。また、光源の照明手段に応じて遮光部材を配設するとともに、かかる遮光部材の個数に応じて旋回移動変換手段の数を増減すればよいので、様々な大きさの検査用照明装置に簡単に適用することができる。20

【0017】

さらに、本発明の請求項3に記載の検査用照明装置によれば、連動機構を複数の遮光部材の各々に取り付けられた複数の回動部材と、複数の回動部材を連動して回動するための連結部材とで構成し、駆動源により複数の回動部材を連動させて一方向に所定角度回動させることにより、複数の遮光部材を遮光位置と非遮光位置とに交互に移動させることができ、かかる移動を比較的簡単な構成でもって行うことができる。30

【0018】

さらにまた、本発明の請求項4に記載の検査用照明装置によれば、保持手段の被検査物に対する着脱操作と連動して遮光部材が動作するため、被検査物を保持手段に保持させた後、あるいは被検査物を保持手段から離脱させる際に、検査員が遮光部材を動作させるための操作を別途行う必要がなく、手間が省け能率良く検査を行うことが可能となる。

【0019】

また、本発明の請求項5に記載の検査用照明装置によれば、遮光部材を、光源からの光を遮蔽するという本来の使用目的のほかに、光源からの光を導光板に向けて反射させて導光板から出射する光の照度を高める反射器としても使用することができ、別途反射器を設ける必要がなく製造コストを低減させることができる。40

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、添付図面を参照して、本発明に従う検査用照明装置の一実施形態について説明する。図1は、本発明による検査用照明装置を搭載した目視検査装置の概略を示す斜視図、図2は、図1におけるT-T'線要部断面図、図3は、本発明による検査用照明装置の一実施形態を示す斜視図、図4は、図3の検査用照明装置を遮光部材が非遮光位置に位置付けられた状態を示す透過斜視図、図5は、遮光部材が遮光位置に位置付けられた状態を示す、図4に対応する透過斜視図、図6(a)は、遮光部材が非遮光位置に位置するときの状態を示す要部拡大図、図6(b)は、遮光部材が遮光位置と非遮光位置との間に位置す50

る状態を示す要部拡大図、図6(c)は、遮光部材が遮光位置に位置する状態を示す要部拡大図、図7は、図1の目視検査装置の制御系を簡略的に示すプロック図である。

【0021】

まず、本発明の検査用照明装置を搭載した目視検査装置について図1及び図2に基づき簡単に説明する。目視検査装置Dは、被検査物である液晶パネル1にその背面側から光を照射する検査用照明装置Lと、液晶パネル1を検査用照明装置Lから所定距離離した位置に着脱自在に保持するための保持手段2とで構成される。保持手段2は、液晶パネル1を載置するための支持台3上の上下左右4箇所にそれぞれ設けられた保持部材21a, 21b, 21c, 21d、各保持手段21a～21dにはそれぞれ2個の保持部22a, 22b, 22c, 22dが設けられている。検査員は、保持手段2により保持され且つ背面側から照明された液晶パネル1を目視により検査する。

10

【0022】

支持台3には液晶パネル1の形状に対応した矩形状の開口(液晶パネル1のサイズよりも幾分小さい大きさ)が設けられ、液晶パネル1は、検査用照明装置Lから所定距離離した位置に設けられたこの支持台3上に、偏光フィルターFを介して載置される。そして、保持部材21a～21dが上下左右の4方向から液晶パネル1の4つの側部にそれぞれ当接されて、液晶パネル1が保持手段2に保持される。この保持手段2の各保持部材21a～21dは、後に説明するように、電動機等(図示せず)により駆動され、それらの保持部22a～22dが液晶パネル1の側部に作用すべく進退動するよう構成されている。具体的には、保持手段2により液晶パネル1を保持する際には、各保持部材21a～21dは内側に向けて(図2中の矢印Aの方向)移動し、各保持部材21a～21dの保持部22a～22dが液晶パネル1の側部に作用して保持し、また液晶パネル1を保持手段2から離脱させる際には、各保持部材21a～21dは外側に向けて(図2中の矢印Bの方向)に移動し、各保持部材21a～21dの保持部22a～22dが液晶パネル1から後退して離隔し、保持手段2から液晶パネル1を取り外すことができる。この保持手段2は、操作スイッチSにより移動自在に操作することができ、この移動動作については後述する。なお、上述した実施形態では、保持手段2の4つの保持部材21a～21dを移動させているが、このような構成に限定されず、一角部を基準にして液晶パネル1を位置付けるようにしてもよく、この場合、例えば、一対の保持部材21b, 21cが支持台3に固定的に取り付けられ、残りの一対の保持部材21a, 21dが進退自在に支持台3に取り付けられる。

20

30

40

【0023】

次に、本発明の検査用照明装置の構成要素について図3乃至図6に基づいて説明する。検査用照明装置Lは、5本(図が煩雑になるのを避けるため、図4及び図5ではそのうち3本のみを示す)の蛍光灯4a, 4a... (以下4aと示す)(照明手段を構成する)からなる光源4と、蛍光灯4aからの光を液晶パネル1に導く導光板5と、蛍光灯4aからの光を遮光するための遮光手段6とを備え、遮光手段6は、対応する5本の蛍光灯4aの各々に対応して配設された5個(図4及び図5ではそのうち3個のみを示す)の遮光部材6a, 6a... (以下6aと示す)から構成されている。遮光手段6に関連して、さらに、この5個の遮光部材6aを同時に連動させるための運動機構7が設けられているとともに、この運動機構7を駆動するための駆動源が設けられ、駆動源が2個のモーターM、Mから構成される。また、検査用照明装置Lは、本体ハウジング部L1及び蓋部L2を備え、蓋部L2には開口窓L21が設けられ、この開口窓L21部に導光板5が取り付けられ、導光板5を除く上記の各構成要素は本体ハウジング部L1内に設けられる。

【0024】

光源4は、検査用照明装置Lの本体ハウジング部L1の内部に5本の直管型蛍光灯4a(すなわち照明手段)をそれぞれ所定の間隔で同一方向(図4及び図5において左右方向)に並べて、フラット状の光源となるように構成されている。光源4から出射される光は、液晶パネル1のほぼ全域を目視検査するのに最適な照度に保ってある。なお、各蛍光灯4aの両端部はそれぞれ周知のソケット(図示せず)に着脱自在に接続されており、こ

50

これらのソケットは遮光部材 6 の旋回移動（後述する）の妨げにならないように配置されている。

【0025】

導光板 5 は、検査用照明装置 L の蓋部 L 2 の開口窓 L 2 1 を覆うように設けられ、且つ光源 4 から所定距離離した位置に光源 4 と略平行に設けられる。また、導光板 5 は、光源 4 から出射された光を光源 4 側の片面（図 3 において内面）から入射させるとともに液晶パネル 1 側の他面（図 3 において外面）から出射させ、また光源 4 から出射された光を実質上均一に外部へ拡散させる拡散機能を備えている。さらに、蓋部 L 2 は検査用照明装置 L の本体ハウジング部 L 1 と蝶番等（図示せず）により連結されており、開閉自在に構成されている。

【0026】

遮光手段 6 の各遮光部材 6 a は、蛍光灯 4 a からの光を遮蔽する断面が半円状であるシリンドリカル凸面形状の傘部 6 b と、傘部 6 b の両端部に設けられた端壁 6 c から構成され、端壁 6 c の外面には、後述する旋回移動変換手段 7 2 の一部を構成する第 1 突起 6 b 1 及び第 2 突起 6 b 2 が設けられている。ここで、シリンドリカル凸面とは、二次曲線がその平面に垂直な方向に平行移動して形成される凸面のことを意味するものである。傘部 6 b は遮光性を有し、その長手方向が蛍光灯 4 a の軸方向と同一方向となるよう配設される。第 1 突起 6 b 1 及び第 2 突起 6 b 2 は、傘部 6 a の両端壁 6 c 上に間隔を置いて設けられ、この両端壁 6 c から外方へ向かって突出するように設けられている。傘部 6 b の両端壁 6 c 上において、第 1 突起 6 b 1 は遮光部材 6 a の凹面側、また第 2 突起 6 b 2 は遮光部材 6 a の凸面側に位置している（図 4 及び図 6 参照）。

【0027】

また、傘部 6 b の長手方向の長さ寸法は、遮光部材 6 が遮光位置（図 5 に示す位置）に位置付けられた際に、蓋部 L 2 の開口窓 L 2 1 の一端から他端までを覆うような寸法に構成してある。したがって、遮光位置にある遮光部材 6 a により、光源 4 から出射される光を遮蔽させた際に、検査用照明装置 L から外部に出射される光の照度を検査員が眩惑しない程度まで低くさせることができる。さらに、傘部 6 b の幅寸法は、隣り合う遮光部材 6 a 同士が後述する旋回移動中に互いに接触しないような寸法に構成してある。

【0028】

5 個の遮光部材 6 a の各々は、対応する蛍光灯 4 a と導光板 5 との間に位置して蛍光灯 4 a からの光を遮光する遮光位置（図 5 に示す位置）と、対応する蛍光灯 4 a に対して導光板 5 とは反対側に位置する非遮光位置（図 4 に示す位置）との間を旋回自在に設けられ、これら遮光部材 6 a が同時に運動して旋回移動されるように構成されている。この旋回移動時、5 個の遮光部材 6 a の各々は、上記遮光位置と上記非遮光位置との間、すなわち対応する蛍光灯 4 a の周囲を旋回移動するのである。

【0029】

運動機構 7 は5 個の遮光部材 6 a の両側に配設された一対の移動部材 7 1 , 7 1 備え、これら移動部材 7 1 , 7 1 は案内部材（図示せず）により所定方向（図 4 及び図 5 において左右方向）に移動自在に支持され、図 5 に示す第 1 の位置と図 4 に示す第 2 の位置との間を移動自在である。この運動機構 7 は、さらに、一対の移動部材 7 1 , 7 1 の運動を遮光部材 6 a の旋回移動に変換するための旋回移動変換手段 7 2 を備えている。一対の移動部材 7 1 , 7 1 はそれぞれ細長いプレート状部 7 1 a と、プレート状部 7 1 a の一端部に設けられた操作片 7 1 b から構成され、プレート状部 7 1 a は蛍光灯 4 a の軸方向と実質上垂直な方向に延び、操作片 7 1 b はプレート状部 7 1 a から蛍光灯 4 a の軸方向外方に突出している。各操作片 7 1 b にはナット部材 7 3 が固定され、このナット部材 7 3 の雌ねじ孔に対応して、操作片 7 1 b には貫通孔が設けられている。ナット部材 7 3 の雌ねじ孔には螺条棒 8 （後述する）が螺合され、その先端側は操作片 7 1 b の貫通孔を挿通して延びている。

【0030】

旋回移動変換手段 7 2 は、複数（この形態では 5 個）の遮光部材 6 a の各々に対応して

10

20

30

40

50

配設され、上述した第1突起6b1及び第2突起6b2に加えて、一対の移動部材71に設けられた第1長溝721及び第2長溝722を含んでいる。各第1及び第2長溝721, 722は各第1及び第2突起6b1, 6b2に対応して設けられ、弧状に延びて相互に交差して全体として略X字状に形成されている。旋回移動変換手段72の第1及び第2長溝721, 722は、プレート状部71aにその長手方向に間隔をおいて5箇所に設けられており、各第1長溝721及び第2長溝722にはそれぞれ、対応する遮光部材6aの第1突起6b1及び第2突起6b2がそれぞれ移動自在に受け入れられている。

【0031】

駆動源としての2個のモーターMは、一対の移動部材71, 71にそれぞれ1個ずつ対応して設けられている。例えば、一方のモーターMは一方の移動部材71を第1の位置と第2の位置との間を移動させるためのものであり、他方のモーターMは他方の移動部材71を第1の位置と第2の間を移動させるためのものであり、これらモーターMは正転又は逆転される。また、各モーターMの出力軸には螺条棒8が駆動連結され、この螺条棒8が移動部材71の操作片71bに設けたナット部材73と螺合されており、さらに操作片71bの貫通孔を通して突出する螺条棒8の先端部は、本体ハウジング部L1の内壁に固定した支持板9に回転自在に支持される。モーターMが例えば正転(又は逆転)すると、その出力軸を介して螺条棒8が所定方向(又は所定方向と反対方向)に回転され、これによって、移動部材71が第1の位置(又は第2の位置)から第2の位置(又は第1の位置)に移動される。このとき、2個のモーターM, Mは、それぞれ同期して回転され、したがって一対の移動部材71は同時に同一方向に移動される。

【0032】

次に、遮光手段6の動作について図4乃至図6に基づいて詳細に説明する。なお、図4及び図5において、説明の都合上、移動部材71, 71の一部を透過させて示している。まず、遮光部材6aが非遮光位置から遮光位置に旋回移動する場合について説明する。非遮光位置にあるときには、図4に示すように、遮光部材6aが対応する蛍光灯4aに対して導光板5とは反対側、すなわち図4において蛍光灯4aの下方に位置している。この状態においては、各遮光部材6aの傘部6bの凸面側は導光板5とは反対側を向いており、また一対のナット部材73, 73はともに螺条棒8, 8上のモーターM, M側の端部に位置し(図4参照)、一対の移動部材71, 71は第2位置に位置付けられている。また、遮光部材6aに設けられた第1突起6b1及び第2突起6b2はそれぞれ、移動部材71に設けられた第1長溝721の一端部721a及び第2長溝722の他端部722bに位置している(図6(a)参照)。この状態から、2個のモーターM, Mが同時に逆転して向各螺条棒8, 8が所定方向と反対方向に回動すると、各螺条棒8, 8に螺合されたナット部材73, 73が、それぞれ螺条棒8, 8上を図4中の矢印Pの方向に移動し、これによって、一対の移動部材71, 71がともに図4中の矢印Pの方向に第2の位置(図4に示す位置)から第1の位置(図5に示す位置)に向けて移動する。

【0033】

この移動時、図示しないが、一対の移動部材71, 71はそれぞれ案内部材(図示せず)に案内されて直線状に移動し、このように案内部材に沿って移動するよう構成することによって、移動部材71, 71は所定方向に確実に移動される。

【0034】

この遮光部材6aは、傘部6bの凹面側の表面を反射面として機能するように構成してもよく、このように構成した場合、非遮光位置にある遮光部材6aが反射器として作用し、蛍光灯4aから図4において下方に照射された光は、遮光部材6aの傘部6bの凹面側表面により反射されて導光板5に向けて導かれ、導光板5を通して被検査物へ照射する検査用照明装置Lからの光の照度を高めることが可能となる。

【0035】

移動部材71が図4中の矢印Pの方向に第2の位置から第1の位置に向けて移動すると、第1突起6b1及び第2突起6b2が、それぞれ第1長溝721及び第2長溝722内を摺動する。具体的には、第1突起6b1が第1長溝721の一端部721aから他端部

10

20

30

40

50

721bに向けて移動し、第2突起6b2が第2長溝722の他端部722bから一端部722aに向けて移動する(図6(b)参照)。このように移動すると、この第1突起6b1及び第2突起6b2の、各長溝721、722内での移動に伴い、遮光部材6aが蛍光灯4aの周囲を図4中の矢印Xで示す方向に旋回移動する。

【0036】

このようにして一対の移動部材71,71が第2の位置から第1の位置まで移動すると、図5及び図6(c)で示すように、第1突起6b1が第1長溝721の他端部721bに、また第2突起6b2が第2長溝722の一端部722aにそれぞれ移動して当接し、各遮光部材6aは上記遮光位置に位置付けられ、モーターM、Mの回転が停止する。この状態においては、遮光部材6aの傘部6bの凸面側は導光板5側を向いており、また一対のナット部材73、73は、ともに螺条棒8,8上の支持板9,9側の先端部に位置している。。かかる遮光状態においては、遮光部材6aが対応する蛍光灯4aの上方に、すなわち蛍光灯4aと導光板5との間に位置してこの蛍光灯4aを覆って遮光し、蛍光灯4aからの光が導光板5を通して外部に照射されるのを抑えることができる。

【0037】

次に、遮光部材6aが上記遮光位置から上記非遮光位置に旋回移動する場合について説明すると、このときには、2個のモーターM、Mが同時に正転して2本の螺条棒8,8が所定方向に回転される。このように回転すると、螺条棒8,8に螺合されたナット部材73,73が、それぞれ螺条棒8,8上を図5において矢印Qで示す方向に移動すると同時に、一対の移動部材71,71が矢印Yで示す方向に旋回される。

【0038】

移動部材71が図5において矢印Qで示す方向に移動すると、第1突起6b1及び第2突起6b2が、それぞれ第1長溝721及び第2長溝722内を摺動する。具体的には、第1突起6b1が第1長溝721の他端部721bから一端部721aに向けて移動し、第2突起6b2が第2長溝722の一端部722aから他端部722bに向けて移動する(図6(b)参照)。このように移動すると、第1突起6b1及び第2突起6b2の、各長溝721、722内での移動に伴い、遮光部材6aが蛍光灯4aの周囲を図5において矢印Yで示す方向(矢印Xで示す方向とは反対方向)に旋回移動する。

【0039】

このようにして一対の移動部材71,71が第1の位置から第2の位置まで移動すると、図4及び図6(a)に示すように、第1突起6b1が第1長溝721の一端部721aに、また第2突起6b2が第2長溝722の他端部722bにそれぞれ移動して当接し、各遮光部材6aは蛍光灯4aに対して導光板5とは反対側に位置する非遮光位置に位置付けられ、モーターM、Mの回転が停止する。この非遮光状態においては、遮光部材6aの傘部6bの凸面側は導光板5とは反対側を向いており、また一対のナット部材73、73は、ともに螺条棒8,8の上モーター側M、Mの端部に位置する(図4参照)。この非遮光状態においては、蛍光灯4aの上方の導光板5側が開放され、蛍光灯4aからの光が導光板5に導かれ、この導光板5を通して液晶パネル1をその背面側から照射する。

【0040】

次に、上述した目視検査装置における保持手段2と遮光手段6との連動様式について図7に基づいて説明する。保持手段2の保持部材21a～21dは、液晶パネル1を保持する保持位置(図1及び図2に示す位置)と、液晶パネル1を離脱させ保持を解除する解除位置との間を移動するように構成され、その移動制御は図7に示す制御系により行われる。図7において、図示の検査装置の制御系はマイクロコンピュータなどから構成される制御手段11を備え、この制御手段11は、保持手段2の位置を判別するための位置判別手段15、モーターMの正転信号を生成する正転信号生成手段16及びモーターMの逆転信号を生成する逆転信号生成手段17を備えている。また、保持手段2の例えば一つの保持部材21a(又は21b,21c,21d)に保持位置検知スイッチ14及び解除位置検知スイッチ12が設けられ、保持位置検知スイッチ14は保持部材21aが保持位置にあるときにこれを検知し、また解除位置検知スイッチ12は保持部材21aが解除位置にあ

10

20

30

40

50

るときにこれを検知し、これら位置検知スイッチ 12, 14 からの検知信号が制御手段 11 に送られる。また、操作スイッチ S からの操作信号も制御手段 11 に送られる。

【0041】

液晶パネル 1 を保持手段 2 に保持させる場合について説明すると、このときには保持手段 2 (保持部材 21a ~ 21d) は解除位置に位置しており、支持台 3 上には液晶パネル 1 は載置されておらず、遮光手段 6 は遮光位置に保持され、光源 4 からの光は遮光手段 6 により遮光されている。この時、解除位置検知スイッチ 12 は保持手段 2 (例えば、保持部材 21a) が解除位置に位置することを検知し、解除位置検知スイッチ 12 からの解除位置信号が、目視検査装置 D の制御手段 11 に送給され、位置判別手段 15 はこの解除位置信号に基づいて保持手段 2 が解除位置にあるのを判別する。

10

【0042】

この状態で、液晶パネル 1 を支持台 3 上に載置し操作スイッチ S を押すと、操作スイッチ S からの操作信号が制御手段 11 に送られ、位置判別手段 15 の判別結果及びこの操作信号に基づいて正転信号生成手段 16 が正転信号を生成し、この正転信号に基づいて一対のモータ M, M が正転される。かくすると、この保持手段 2 が解除位置から保持位置に向けて移動すると同時に、2 個のモーター M, M が同時に正転する。かくすると、上述したように、所、ナット部材 73 が螺条棒 8 上を移動することにより、一対の移動部材 71, 71 が第 1 の位置から第 2 の位置に移動し、旋回移動変換手段 72 を介して、遮光部材 6a が上記遮光位置から上記非遮光位置へと旋回移動する。そして、保持手段 2 が保持位置に位置付けられた時点 (保持位置検知スイッチ 14 が保持手段 2 (例えば、保持部材 21a) を検知する) で、保持手段 2 の移動は停止し、また遮光部材 6a は上記非遮光位置に位置付けられ、モーター M の回転が停止し、このようにして操作スイッチ S の操作に連動して遮光手段 6 を遮光状態から非遮光状態にすることができる。

20

【0043】

液晶パネル 1 を保持手段 2 から離脱させる場合について説明すると、この場合、保持手段 2 (保持部材 21a ~ 21d) は上記保持位置に位置し、支持台 3 上には液晶パネル 1 が載置され、この液晶パネル 1 は保持手段 2 に保持されている。また、各遮光部材 6a は非遮光位置に保持され、遮光手段 6 は非遮光状態に保持されている。この時、保持位置検知スイッチ 14 は保持手段 2 (例えば、保持部材 21a) を検知し、保持位置検知スイッチ 14 からの保持位置信号が制御手段 11 に送給され、位置判別手段 15 はかかる保持位置信号に基づいて保持手段 2 が保持位置に位置することを判別する。

30

【0044】

このような状態で操作スイッチ S を押すと、操作スイッチ S からの操作信号が制御手段 11 に送られ、位置判別手段 15 の判別結果及びこの操作信号に基づいて逆転信号生成手段 17 が逆転信号を生成し、この逆転信号に基づいて一対のモータ M, M が逆転される。かくすると、この保持手段 2 が移動すると同時に、2 個のモーター M, M が同時に逆転する。かくすると、上述したように、ナット部材 73 が螺条棒 8 上を移動することにより、一対の移動部材 71, 71 が上記第 2 の位置から上記第 1 の位置に移動し、旋回移動変換手段 72 を介して、遮光部材 6a が上記非遮光位置から上記遮光位置へと旋回移動する。そして、保持手段 2 が解除位置に位置付けられた時点 (解除位置検知スイッチ 12 が保持手段 2 を検知する) で、保持手段 2 の移動は停止し、また遮光部材 6a は上記遮光位置に位置付けられ、モーター M の回転が停止し、このようにして操作スイッチ S の操作に連動して遮光手段 6 を非遮光状態から遮光状態にことができる。

40

【0045】

次に、液晶パネル 1 の検査方法について説明する。検査前においては、保持手段 2 は解除位置に位置しており、液晶パネル 1 は図 1 に示す目視検査装置 D の支持台 3 上には載置されていない。この時、遮光部材 6 は遮光位置に位置しているため、検査員が検査用照明装置 D の照射面である導光板 5 を見たとしても眩惑することはない。

【0046】

液晶パネル 1 を検査するときには、まず、これから検査しようとする液晶パネル 1 を支

50

持台 3 上に載置し、操作スイッチ S を押圧して保持手段 2 を解除位置から保持位置へと移動させ液晶パネル 1 を保持させる。かくすると、保持手段 2 が保持位置に移動し始めると同時に 2 個のモーター M、M が正転し始め、一対の移動部材 7 1、7 1 が第 1 の位置から第 2 の位置に移動し、連動機構 7 を介して遮光部材 6 a が遮光位置から非遮光位置へと旋回移動して検査状態となる。この検査状態では、液晶パネル 1 にはその背面側から検査用照明装置 L の光源 4 からの光が照射され、検査員は液晶パネル 1 の目視検査を行うことができる。

【 0 0 4 7 】

目視検査が完了すると、検査済みの液晶パネル 1 を保持手段 2 から離脱させるため、再び操作スイッチ S を押圧して保持手段 2 を保持位置から解除位置へと移動させる。かくすると、保持手段 2 が動作し始めると同時に 2 個のモーター M、M が逆転し始め、一対の移動部材 7 1、7 1 が第 2 の位置から第 1 の位置に移動し連動機構 7 を介して遮光部材 6 a が非遮光位置から遮光位置へと旋回移動して検査終了状態となる。遮光部材 6 a が遮光位置へ位置付けられた時点で、検査員は検査済みの液晶パネル 1 を保持手段 2 から離脱させ、別の未検査の液晶パネル 1 を支持台 3 上に載置する。この時、検査員は検査用照明装置 L からの光が遮光部材 6 a によって遮蔽されているため眩惑することなく液晶パネル 1 の交換作業を行うことができる。

【 0 0 4 8 】

次に、本発明の他の実施形態について、図 8 に基づき説明する。ここで、図 4 と同一な構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。この他の実施形態では、一対の移動部材 7 1、7 1 同士を 2 本の連結棒 10 a、10 b で連結している。一方の連結棒 10 a は一対の移動部材 7 1、7 1 の一端部（図 8 において左端部）を連結し、他方の連結棒 10 b は一対の移動部材 7 1、7 1 の他端部（図 8 において右端部）を連結する。この形態では、一方（図 8 において手前側）の移動部材 7 1 にのみナット部材 7 3 が設けられ、1 個のモーター M で一方の移動部材 7 1 が駆動され、この移動部材 7 1 の移動を一対の連結棒 10 a、10 b を介して他方の移動部材 7 1 に伝達して移動させるものである。この構成によれば、一対の移動部材を移動させるのに 1 個のモーターで済むため、部品点数を減らして製造コストを低減することが可能となる。

【 0 0 4 9 】

本発明の更に他の実施形態について、図 9 及び図 10 に基づき説明する。ここで、図 4 と同一な構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。図 9 及び図 10 において、この更に他の実施形態では、連動機構 7 A が、各蛍光灯 4 a に対応して配設された複数の回動部材 7 4 と、これら回動部材 7 4 を連動して回動するための連動部材 7 6 から構成されている。蛍光灯 4 a の両側に一対のソケット取付基板 19、19 が設けられ、この一対のソケット取付基板 19、19 は、個々の蛍光灯 4 a にそれぞれ設けられる。また、これらソケット取付基板 19、19 は、間隔をおいて図 9 において紙面に垂直な方向に設置され、さらにソケット取付基板 19 の大きさは、遮光部材 6 a の旋回移動の妨げにならないような大きさに構成される。各ソケット取付基板 19 には、円筒状の支持突部 7 5 が設けられ、各支持突部 7 5 は蛍光灯 4 a とは反対側に突出している。各支持突部 7 5 の内面（蛍光灯 4 a 側の面）にはソケット 18 が固定的に取り付けられ、このソケット 18 に蛍光灯 4 a の端子部が取り外し可能に取り付けられる（図 9 参照）。また、支持突部 7 5 は本体ハウジング部 L 1 の内部に設けた支持部材 9 1 に固定的に支持されており、これにより各ソケット取付基板 19 は本体ハウジング部 L 1 内部で固定的に支持される（図 9 参照）。

【 0 0 5 0 】

また、各ソケット取付基板 19 の支持突部 7 5 にはそれぞれリング状の回動部材 7 4 が回動自在に装着されており、回動部材 7 4 は支持突部 7 5 の外周面上を摺動しながら、支持突部 7 5 を回動中心として回動する。各遮光部材 6 a は一対の回動部材 7 4 を介して旋回自在に支持されている。即ち、遮光部材 6 a の一端部には一方の回動部材 7 4 が取り付けられ、この回動部材 7 4 が一方（例えば、図 9 において左側）のソケット取付基板 19 の支持突部 7 5 に支持され、また遮光部材 6 a の他端部には他方の回動部材 7 4 が取り付

10

20

30

40

50

けられ、他方の回動部材 74 が他方（例えば、図 9において右側）のソケット取付基板 19 の支持突部 75 に支持されている。このように構成されているので、一対の回動部材 74 が一方向に回動すると、遮光部材 6a はこれらと一体的に一方向に旋回される。

【0051】

この形態では、さらに、一方（例えば、図 9において左側）に配置された各ソケット取付基板 19 に装着された複数の回動部材 74 が連動して回動し、他方（例えば、図 9において右側）に配置された各ソケット取付基板 19 に装着された複数の回動部材 74 が連動して回動するように構成されている。一方に配置された各ソケット取付基板 19、及び他方に配置された各ソケット取付基板 19 においてはそれぞれ、これに装着された複数の回動部材 74 が、棒状の連結部材 76 を介して連動して回動するように連結されている。具体的には、連結部材 76 の所定部位には各回動部材 74 に対応して連結孔 76a が設けられ、各回動部材 74 には蛍光灯 4a の軸方向外方に突出するピン 77 が設けられ、このピン 77 が対応する連結孔 76a に回動自在に挿嵌されており、このように連結部材 76 及びピン 77 を介して連結することによって、複数の回動部材 74 は相互に連動して同時に回動される。この時、ピン 77 の長さは、連結部材 76 が移動する際に連結部材 76 が支持部材 91 と接触しないような長さに構成してある。

【0052】

駆動源を構成するモーター M は、複数の回動部材 74 の一つに、例えば蛍光灯 4a が 5 本用いられるものにおいては中央の蛍光灯 4a を覆う遮光部材 6a の回動部材 74 に駆動連結される。この形態では、一方に配置された各ソケット取付基板 19 のうちの一つに装着された回動部材 74 の外周部に歯車部 79 が設けられ、またモーター M の出力部には出力歯車部 81 が設けられ、出力歯車部 81 と回動部材 74 の歯車部 79 とが噛合されている。従って、モーター M が回動すると、その駆動力が出力歯車部 81 及び歯車部 79 を介して回動部材 74 に伝達される。

【0053】

なお、この変形形態では、駆動力を回動部材 74 に伝達するのに歯車機構を用いているが、この歯車機構に代えて、ブーリ及びベルトを利用したブーリ機構、摩擦車を利用した摩擦車機構などを用いるようにしてもよい。また、各ソケット取付基板 19 に装着された回動部材 74 を連動するためにそれぞれ連結部材 76 を設けているが、一つの連結部材 76 で回動部材 74 を介して複数の遮光部材 6a を連動して旋回することができるときには、他方の連結部材 76（この形態では、モーター M で駆動される側とは反対側のもの）を省略することができる。さらに、複数の回動部材 74 を棒状の連結部材 76 を介して連動するようにしているが、このような構成に限定されず、ベルト、ワイヤなどを用いて連動するようにしてもよい。

【0054】

この変形形態においても、上述したと同様に、複数の遮光部材 6a を連動して同時に旋回させることができる。モーター M が駆動して出力歯車部 81 が例えば図 10において矢印 U で示す方向に回転すると、この出力歯車部 81 と噛合する歯車部 79 を有する回動部材 74 が図 10において矢印 V で示す所定方向に回動する。この時、複数の回動部材 74 は連結部材 76 により連動して回動するように連結されているので、歯車部 79 を有する回動部材 74 が所定方向に回動すると、連結部材 76 及びピン 77 を介して他の各回動部材 74 に駆動力が伝達される。従って、残りの回動部材 74 も連動して同時に所定方向に回動し、回動部材 74 間に取り付けられた各遮光部材 6a が、回動部材 74 と一体的に図 10において矢印 W で示す所定方向に連動して旋回移動し、かくして、回動部材 74 が所定角度、すなわち 180 度回動する毎に複数の遮光部材 6a を遮光位置と非遮光位置とに交互に位置付けることができる。

【0055】

なお、この変形形態では、図 10 に示すように、出力歯車部 81 は矢印 U で示す方向、回動部材 74 は矢印 V で示す方向、そして遮光部材 6a は矢印 W で示す方向にそれぞれ一方向にのみ回動又は回転させているが、これらとはそれぞれ逆方向、すなわち出力歯車部

10

20

30

40

50

8 1 は矢印 U で示す方向とは反対方向、回動部材 7 4 は矢印 V で示す方向とは反対方向、そして遮光部材 6 a は矢印 W で示す方向とは反対方向にそれぞれ一方向にのみ回動又は回転させるようにしてもよい。

【 0 0 5 6 】

以上、本発明に従う検査用照明装置の一実施形態について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形乃至修正が可能である。

【 0 0 5 7 】

例えば、本実施形態では、連動機構を駆動するための駆動源としてモーターを用いたが、油圧や空気圧等で駆動する流体圧シリンダー機構を駆動源として用いても良い。流体圧シリンダー機構を用いると、流体圧シリンダー機構のロッド部の往復動作をそのまま移動部材の往復動作へと伝達できるため、モーターのように回転動作を移動部材の往復動作に変換するための機構（本実施形態では螺条棒及びナット部材）が不要になり、簡単な構成とすることができます。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 8 】

【 図 1 】本発明の検査用照明装置を搭載した目視検査装置の概略斜視図。

【 図 2 】図 1 における T - T' 線要部断面図。

【 図 3 】本発明の一実施形態による検査用照明装置の斜視図。

【 図 4 】遮光部材が非遮光位置に位置付けられた状態での図 3 の透過斜視図。

【 図 5 】遮光部材が遮光位置に位置付けられた状態での図 3 の透過斜視図。

【 図 6 】(a) は遮光部材が非遮光位置に位置するときの状態を示す要部拡大図、(b) は遮光部材が遮光位置と非遮光位置との間に位置するときの状態を示す要部拡大図、(c) は遮光部材が遮光位置に位置するときの状態を示す要部拡大図。

【 図 7 】図 1 の目視検査装置の制御系を簡略的に示すブロック図。

【 図 8 】本発明の他の実施形態による検査用照明装置の透過斜視図。

【 図 9 】本発明の更に他の実施形態による検査用照明装置の要部断面図。

【 図 10 】図 9 の連動機構を示す要部斜視図。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

D 目視検査装置

L 検査用照明装置

2 保持手段

4 光源

5 導光板

6 遮光手段

6 a 遮光部材

7 , 7 A 連動機構

7 1 移動部材

7 2 旋回移動変換手段

7 4 回動部材

7 6 連結部材

S 操作スイッチ

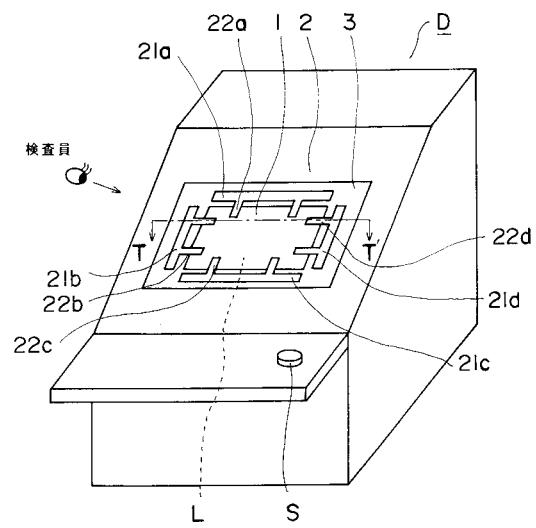
10

20

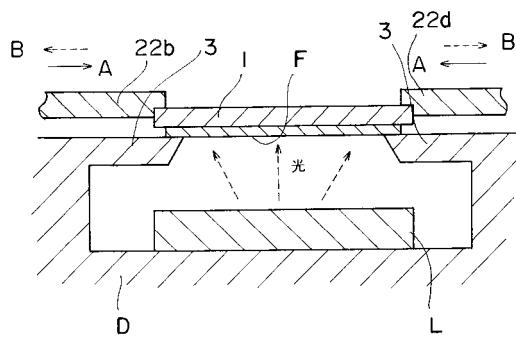
30

40

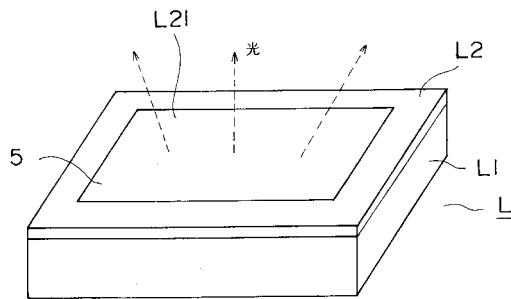
【図1】



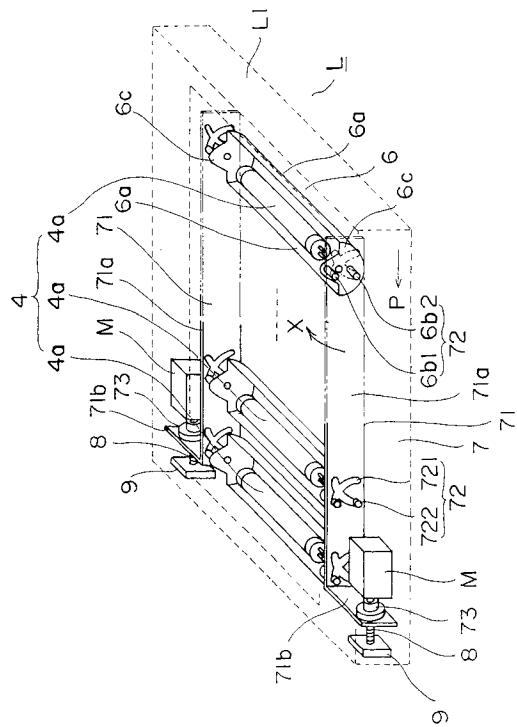
【図2】



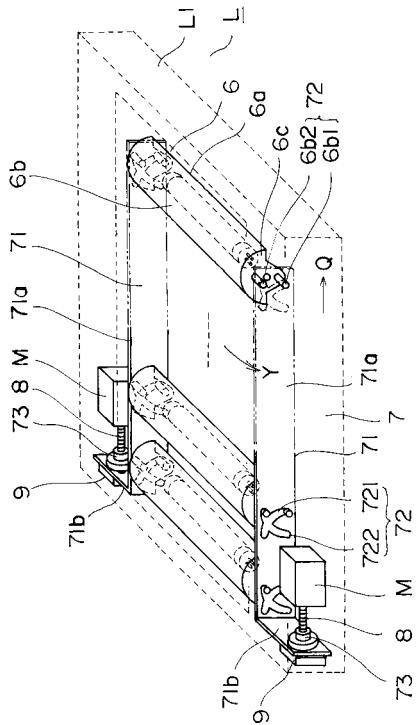
【図3】



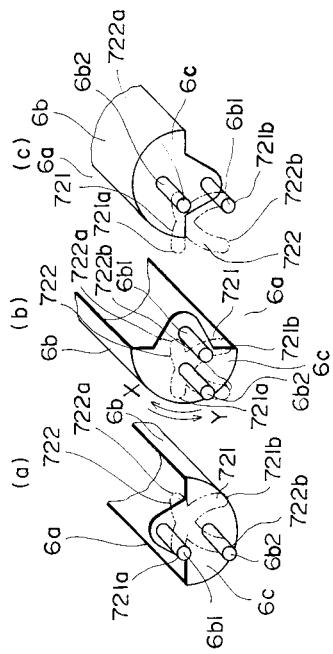
【図4】



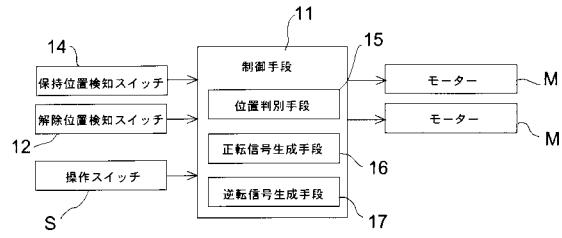
【図5】



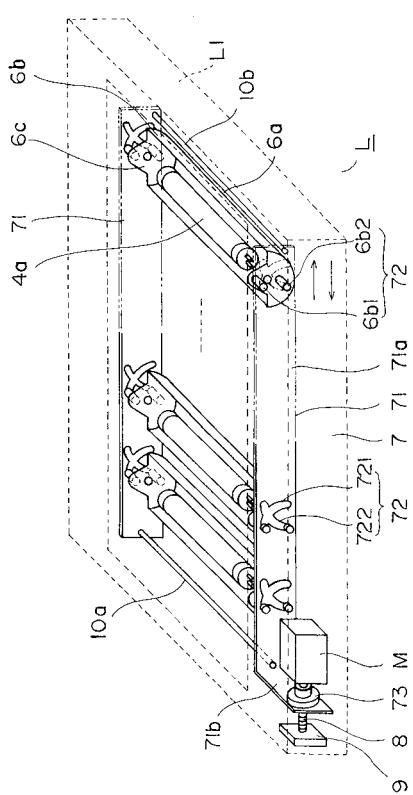
【 図 6 】



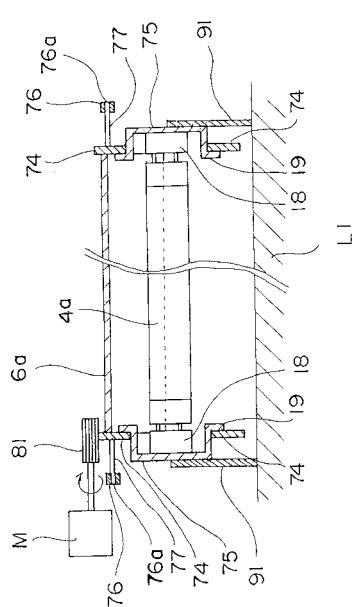
【 図 7 】



【 8 】



【 図 9 】



【図10】

