

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5011760号
(P5011760)

(45) 発行日 平成24年8月29日(2012.8.29)

(24) 登録日 平成24年6月15日(2012.6.15)

(51) Int.Cl. F I
G O 3 B 21/00 (2006.01) G O 3 B 21/00 D

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-65026 (P2006-65026)
(22) 出願日 平成18年3月10日(2006.3.10)
(65) 公開番号 特開2007-241002 (P2007-241002A)
(43) 公開日 平成19年9月20日(2007.9.20)
審査請求日 平成20年10月22日(2008.10.22)

(73) 特許権者 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(74) 代理人 100100310
弁理士 井上 学
(72) 発明者 金子 一臣
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
株式会社日立製作所デジタルメディア事業
部内
審査官 請園 信博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源ユニットからの光を映像信号に応じた光学像に変換する映像表示素子に照射し、前記映像表示素子からの光を投射する表示装置において、

外部からの塵埃の侵入を防止するための集塵フィルタと、

前記集塵フィルタが当該表示装置に装着されると外部からの空気の流路を開き、前記集塵フィルタが当該表示装置から取り外されると前記流路を閉じる開口開閉機構を備える、表示装置。

【請求項2】

前記開口開閉機構は、

前記集塵フィルタに噛み合うように形成される第1の歯車と、

前記第1の歯車に、当該第1の歯車の回動軸を介して連結される第2の歯車と、

前記第2の歯車と噛み合うように形成される第3の歯車と、

前記第3の歯車の回転に応じて、前記流路の開閉を行う蓋を備える、請求項1記載の表示装置。

【請求項3】

前記蓋は、少なくとも、第1及び第2の蓋とを有し、

前記第1の蓋の一辺は、前記第3の歯車の回動軸に係合され、

前記第1及び第2の蓋は連結部により連結される、請求項2記載の表示装置。

【請求項4】

10

20

前記第 1 の歯車の歯数と前記第 2 の歯車の歯数は異なる、請求項 2 又は 3 記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 の歯車の歯数は、前記第 1 の歯車の歯数より多い、請求項 4 記載の表示装置。

【請求項 6】

前記集塵フィルタは、当該表示装置の側面に装着される、請求項 2 乃至 5 何れかーに記載の表示装置。

【請求項 7】

前記流路を形成するダクトを備え、

前記ダクトの吸気口は前記側面に形成される、請求項 6 記載の表示装置。

10

【請求項 8】

前記蓋は、前記流路が閉じた状態を 0 度とすると、前記流路を開放する方向に、90 度以下の範囲で動作する、請求項 2 乃至 7 何れかーに記載の表示装置。

【請求項 9】

前記開口開閉機構は、

前記空気の流路を形成するダクトと、

少なくとも 1 個の格子で形成され、前記ダクトの吸気口に配置されたダクトカバーと、

少なくとも 1 個のスリット部と、前記集塵フィルタを支持するためのリブと、バネとで

形成される開閉カバーと、

前記バネを保持するバネ保持部を有し、

20

前記集塵フィルタが取り外される場合、前記開閉カバーは、前記格子が前記スリット部を塞ぐように移動する、請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 10】

光源ユニットからの光を映像信号に応じた光学像に変換する映像表示素子に照射し、前記映像表示素子からの光を投射する表示装置において、

外部からの塵埃の侵入を防止するための集塵フィルタと、

前記集塵フィルタが当該表示装置に装着されると外部からの空気の流路を開き、前記集塵フィルタが当該表示装置から取り外されると前記流路を閉じる開口開閉機構を備え、

前記集塵フィルタは、当該表示装置の側面に装着される、表示装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、映像表示素子等のライトバルブを使用して、スクリーン上に映像を拡大投影する表示装置に係わり、集塵フィルタを取り外して生じる内部への塵埃侵入を防止する塵埃侵入防止機構を有する表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献 1 には、ダクトの空気流の入口にはファンと、このファンの前後に取り付けられたフィルタの構成が開示されている。そして、フィルタ交換時には、シャッタが閉塞され、かつ、ファンも停止された状態で、空気流の上流側に着脱可能に取り付けられたフィルタだけを交換する構成が開示されている。

40

【0003】

【特許文献 1】特開平 9 - 3 1 9 2 6 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献 1 は、空気流の下流側のフィルタは、基本的にフィルタ交換を行わないものであって、ダクトの内壁面に固定され、目が粗く、塵埃侵入防止の補助的な役割を果たしているものであるため、空気流の上流側のフィルタ交換時には、細かい塵埃のダクト内への侵入を防止することは不可能である。

50

【 0 0 0 5 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、集塵フィルタ交換時の塵埃侵入を低減できる表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の一面は、集塵フィルタの着脱に連動して、ダクトの吸気口に配置した蓋を作動することにより、吸気口を塞ぐことである。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、集塵フィルタ交換時の塵埃侵入を低減することが可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

以下、図面を参照しながら、実施例について説明する。なお、全ての図において、共通な機能を有する要素には同一符号を付して示し、また、煩雑さを避けるために、一度述べたものについてはその繰り返した説明を省略する。また以下では、表示装置として映像表示素子を用いたプロジェクタを例にとって説明するものとする。

【 0 0 0 9 】

以下、実施例 1 について説明する。図 1 ~ 図 5 は、実施例 1 を説明する図である。

【 0 0 1 0 】

図 1 は、実施例 1 に係わる投射光学ユニットを上側から見た平面図、図 2 は実施例 1 に係わる図 1 の投射光学ユニットを配置したプロジェクタの内部を説明する斜視図、図 3 は、図 2 のうち実施例 1 に係わるダクトとプリズムユニットを抜き出し一部切り欠いて拡大した詳細を説明するための斜視図、図 4 は、実施例 1 に係わる冷却機構を示した図、図 5 は実施例 1 による集塵フィルタの取り外しに連動した塵埃侵入防止機構の動作の説明図である。図 5 (a) は、実施例 1 による塵埃侵入防止機構の全体を示す簡略斜視図、(b) は、その塵埃侵入防止機構の要部の拡大斜視図、(c) , (d) は、塵埃侵入防止機構が動作する際の挙動の説明図である。

20

【 0 0 1 1 】

まず、図 1 を用いて、実施例 1 に係わるプロジェクタに配置された投射光学ユニットの概略を説明する。

30

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、投射光学ユニットは光源ユニット 3 と、光源ユニット 3 からの光の照度分布の一様化 (均一化) を図るとともに色分離して、映像表示素子である例えば液晶パネル 6 (6 R , 6 G , 6 B) に照射する照明光学 / 色分離ユニット 4 と、各液晶パネル 6 (6 R , 6 G , 6 B) で形成した各光学像を光合成プリズム 8 で合成して投射レンズ 9 で投射するプリズムユニット 5 とからなる。

【 0 0 1 3 】

光源ユニット 3 は、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ、水銀キセノンランプ、ハロゲンランプ等の白色ランプであるランプ 3 a と、ランプ 3 a からの光を反射させて平行光に変換して出射させるリフレクタ 3 b とからなる。この光源ユニット 3 からの光は映像表示素子である例えば液晶パネル 6 (6 R , 6 G , 6 B) を透過して投射レンズ 9 に向かい、図示しないスクリーンへ投影される。なお、投射光学ユニットとは、光源ユニット 3 から投射レンズ 9 に至る光学ユニット全体を指すものである。

40

【 0 0 1 4 】

ランプ 3 a から出射された光は、例えば放物面形状又は楕円面形状のリフレクタ 3 b で反射して光軸に平行となり、照明光学 / 色分離ユニット 4 に入射する。照明光学 / 色分離ユニット 4 に入射した光は、まず第 1 のアレイレンズ 4 0 3 に入射する。第 1 のアレイレンズ 4 0 3 は、入射した光をマトリックス状に配置された複数個のレンズセルで複数個の光に分割して、効率よく第 2 のアレイレンズ 4 0 4 と偏光変換素子 4 0 5 を透過するように導く。即ち、第 1 のアレイレンズ 4 0 3 はランプ 3 a と第 2 のアレイレンズ 4 0 4 の各

50

レンズセルとが互いに物体と像の関係（共役関係）になるように設計されている。第1の
 アレイレンズ403と同様に、マトリクス状に配置された複数個のレンズセルを持つ第
 2のアレイレンズ404は、レンズセルそれぞれが対応する第1のアレイレンズ403の
 レンズセルの形状を液晶パネル6（6R，6G，6B）に投影する。この時、偏光変換素
 子405で第2のアレイレンズ404からの光は所定の偏光方向に揃えられ、そして、第
 1のアレイレンズ403の各レンズセルの投影像は、それぞれ集光レンズ406、および
 コンデンサレンズ413，414，第1のリレーレンズ415，第2のリレーレンズ41
 6，第3のリレーレンズ417により各液晶パネル6（6R，6G，6B）上に重ね合わ
 せられる。なお、第2のアレイレンズ404とこれに近接して配置される集光レンズ40
 6とは、第1のアレイレンズ403と液晶パネル6（6R，6G，6B）とが、互いに物
 体と像の関係（共役関係）になるように設計されているので、第1のアレイレンズ403
 で複数に分割された光は、第2のアレイレンズ404と集光レンズ406によって、液晶
 パネル6（6R，6G，6B）上に重畳して投影され、実用上問題のないレベルの均一性
 の高い照度分布の照明が可能となる。

10

【0015】

その過程で、ダイクロイックミラー411により、例えばB光（青色帯域の光）は反射さ
 れ、G光（緑色帯域の光）およびR光（赤色帯域の光）は透過されて2色の光に分離され、更
 に、G光とR光はダイクロイックミラー412によりG光とR光に分離される。例えば、
 G光はダイクロイックミラー412で反射され、R光はダイクロイックミラー412を透
 過して3色の光に分離される。この光の分離の仕方は種々考えられ、ダイクロイックミラ
 ー411でR光を反射させ、G光及びB光を透過させてもよいし、G光を反射させ、R光
 及びB光を透過させてもよい。ここでは、B光はダイクロイックミラー411で反射され
 、反射ミラー410で反射され、コンデンサレンズ413を通してプリズムユニット5に
 入射する。また、ダイクロイックミラー411を透過したG光及びR光の内、G光はダイ
 クロイックミラー412で反射され、コンデンサレンズ414を通してプリズムユニット
 5に入射する。さらに、R光はダイクロイックミラー412を透過し、第1のリレーレン
 ズ415で集光され、反射ミラー408で反射され、第2のリレーレンズ416で集光さ
 れ、反射ミラー409で反射された後、第3のリレーレンズ417で集光されてプリズム
 ユニット5に入射する。

20

【0016】

プリズムユニット5は、光合成プリズム8の隣接する3面にR光用液晶パネル6R，G
 光用液晶パネル6G，B光用液晶パネル6Bがそれぞれ入射側偏光板7a（7aR，7a
 G，7aB），出射側偏光板7b（7bR，7bG，7bB）とともに配置され、残りの
 面に投射レンズ9が配置されたものである。

30

【0017】

プリズムユニット5に入射したB光，G光，R光は、各色光の入射側偏光板7a，液晶
 パネル6，出射側偏光板7bを通る過程で、それぞれ図示しない映像信号に応じた光学像
 に変換され、光合成プリズム8によってカラー映像として合成された後、例えばズームレ
 ンズである投射レンズ9を通過し、図示しないスクリーンに到達する。液晶パネル6R，
 6G，6B上に光強度変調で形成された光学像は、投射レンズ9によりスクリーン上に拡
 大投影され表示装置として機能するものである。

40

【0018】

図1では、第1の光路（B光）と第2の光路（G光）にはリレーレンズは使用されてい
 ないが、第3の光路（R光）にはB光，G光と光路長を等しくするためのリレーレンズが
 使用されている。また、第1のアレイレンズ403、第2のアレイレンズ404、集光レ
 ンズ406等はオプティカルインテグレータである。

【0019】

入射側偏光板7a，出射側偏光板7bや液晶パネルは透過しない光で発熱する。これら
 の光学素子は、許容温度が低いので、ファン11を用いて冷却される。ファン11により
 図示しない吸気口から図示しない集塵フィルタを通過して取り込まれた空気は、図示しな

50

いダクトで整流されて風 20 とされ、入射側偏光板 7 a (7 a R , 7 a G , 7 a B) , 出射側偏光板 7 b (7 b R , 7 b G , 7 b B) や液晶パネル 6 (6 R , 6 G , 6 B) に吹き付けられ、これらを冷却する。また、光源ユニット 3 は、光源となるランプ 3 a を含むので高温となる。そこで、同様にファン 10 により取り込まれた空気で光源ユニット 3 をリフレクタ 3 b 側から冷却する。この場合、光源ユニットをリフレクタ側から冷却するので、必ずしも集塵フィルタは必要ではない。ここでは集塵フィルタは用いないものとする。

【 0 0 2 0 】

次に、上記した投射光学ユニットを筐体に配置したプロジェクタについて図 2、図 3 を用いて説明する。

【 0 0 2 1 】

図 2 に示すように、プロジェクタ 1 では、投射光学ユニットの平面図である図 1 の配置に基づいて、投射光学ユニットが配置されている。

【 0 0 2 2 】

すなわち、プロジェクタ 1 では、図 2 の紙面左側前面に配置された電源ユニット 2 からの電力供給を受けて、図 2 の紙面左側側面後部に配置された光源ユニット 3 から光が出射し、図 2 の紙面背面後部に配置された照明光学 / 色分離ユニット 4 に入射する。照明光学 / 色分離ユニット 4 は、光源ユニット 3 から入射した光の照度分布を一様化し、偏光方向を所定偏光方向に揃え、さらに 3 つの色光 (R 光 , G 光 , B 光) に分離して、液晶パネルに照射する。図 2 の紙面中央右側に配置されたプリズムユニット 5 (図 3 参照) に入射した照明光学 / 色分離ユニットからの R , G , B 光は、それぞれ各液晶パネル 6 で光強度変調されて各色光の光学像が形成され、入射側偏光板 7 a , 出射側偏光板 7 b で色純度やコントラストが高められ、そして光合成プリズム 8 で画像光に合成され、投射レンズ 9 から拡大投射される。

【 0 0 2 3 】

このうち、電源ユニット 2、光源ユニット 3、プリズムユニット 5 の液晶パネル 6 や偏光板 7 (7 a , 7 b) などはプロジェクタ 1 の駆動時に発熱を伴うため、性能維持を目的として冷却を行う必要がある。そこで、電源ユニット 2 , 光源ユニット 3 をファン 10 で冷却し、光学素子である液晶パネル 6 や偏光板 7 (7 a , 7 b) などをファン 11 (図 3 で図示) で冷却している。

【 0 0 2 4 】

このため、プロジェクタ 1 の外装には、ファン 10 用の空気取り入れ口すなわち吸気口 12 が図 2 紙面左側前面に、そしてファン 11 用の吸気口 15 が図 2 紙面右側側面前部に設けられている。また、冷却後の風を装置外に排出する排気口 13 が図 2 紙面左側背面に設けられている。

【 0 0 2 5 】

また、図 3 に示すように、プロジェクタ 1 には液晶パネル 6 や偏光板 7 などを冷却する風の風路となるダクト 17 が設けられている。ダクト 17 は吸気口 15 に繋がっており、またダクト 17 の内部にはファン 11 が配置されている。そして、ダクト 17 の吸気口 15 の内側には塵埃を除去する集塵フィルタ 14 が設けられている。集塵フィルタ 14 を設けるのは次の理由による。

【 0 0 2 6 】

すなわち、液晶パネル 6 や偏光板 7 などは、風に含まれる塵埃がその透光面 16 に付着すると、付着した塵埃が拡大投射され画質が劣化する。そのため、集塵フィルタ 14 を用いて吸気口 15 から流入 (侵入) する塵埃を補足して除去している。

【 0 0 2 7 】

次に、実施例 1 に係わる光学素子である液晶パネル 6 や偏光板 7 などの冷却機構について図 4 を用いて説明する。図 4 は、実施例 1 に係わる冷却機構を前面側から見て不要部分を削除し要部のみを模式的に示した図である。

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すように、ダクト 17 内部にはファン 11 が配置されている。また、ダクト 1

10

20

30

40

50

7の一方側の開口部171はプロジェクタ1外装の右側側面前部の吸気口15に連結されている。そして、ダクト17の吸気口15側の開口部171から内側に向かって集塵フィルタ14と開口開閉機構22(詳細は後述)が順に設けられている。集塵フィルタ14は着脱可能である。また、ダクト17は、他方側にプリズムユニット5の液晶パネル6R, 6G, 6Bの下部近傍でそれぞれ開口している開口部172(172R, 172G, 172B)を有している。

【0029】

なお、詳細は後述するが、集塵フィルタ取り外しに連動した塵埃侵入防止機構である開口開閉機構22は、集塵フィルタ14が配置されているときには開閉する蓋24が開いた状態となっており、吸気口15から取り込まれた空気18は、集塵フィルタ14で塵埃21が除去された後開口開閉機構22を通過する。

10

【0030】

上記のように冷却機構が形成されているので、吸気口15から取り込まれた空気18に含まれる塵埃21は集塵フィルタ14で除去され、塵埃21が除去された空気19はファン11によって開口部172(172R, 172G, 172B)から風20となって吹き出す。開口部172から吹き出した風20は、光学素子である各液晶パネル6, 偏光板7(7a, 7b)の間を上側に向かい、筐体上部に至る過程で各液晶パネル6, 偏光板7を冷却する。筐体上部に至った空気は、筐体上部の上側外装ケース101に沿ってプロジェクタの背面側の排気口13から排出される。

【0031】

20

以上述べたように、塵埃21が除去された風20で液晶パネル、偏光板などを冷却するので、これらの透光面には塵埃が付着しないので、投射画像の劣化を招くことはない。

【0032】

しかしながら、プロジェクタ1では累積稼働時間が大きくなるとともに集塵フィルタ14は塵埃21の付着による目詰まりを起こし、ファン11が取り込む空気の減少により性能を維持できなくなる。そのため、定期的に集塵フィルタ14の清掃または交換を行うこととなる。

【0033】

この際、ダクト17内部は集塵フィルタ14の取り外しによって空気18に対して開放となる。つまり、ファン11の稼働の有無にかかわらず、塵埃21を多く含んだ空気18がダクト17内部に容易に入り得る状況となってしまう。従って、集塵フィルタ14の清掃または交換後の稼働時、塵埃が液晶パネル、偏光板などの透光面に付着し、投射画像の劣化を招く恐れがある。

30

【0034】

そこで、実施例1では、ダクト開口部171に配置された着脱可能な集塵フィルタ14のダクト内部側に、塵埃侵入防止機構として集塵フィルタ14の着脱に応じて開閉する開口開閉機構22を有するようにしている。すなわち、実施例1では集塵フィルタ14を取り外すと、開口開閉機構22が閉じ、集塵フィルタ14を配置すると開口開閉機構22が開口することに特徴がある。

【0035】

40

以下、実施例1による開口開閉機構22について図5を用いて説明する。

【0036】

図5(a), (b)に示すように、実施例1による開口開閉機構22は、プロジェクタ内部に流入する空気19の量を調整する要素である複数枚の蓋24(但し、蓋は1枚でもよい。)と、複数枚の蓋24が連動して開閉するように蓋24を相互に連結する連結部23と、蓋24のうち図紙面で最も上側の位置にある蓋24(以下、この蓋の符号を他と区別するために符号uを添えて示す)が有する回動軸25に嵌合された第2の従動歯車26と、第2の従動歯車26に噛み合う第1の従動歯車27と、第1の従動歯車27と同じ相の歯32をその外枠142に有する集塵フィルタ14とで形成される。

【0037】

50

蓋 2 4 は、プロジェクタ内部に流入する空気 1 9 の量を調整するもので、長方形であり、その一方の長辺側に回転するための回転軸 2 5 を有している。蓋 2 4 はその回転軸 2 5 がダクト 1 7 の図示しない部位に嵌合されて固定されており、蓋 2 4 は回転軸 2 5 を軸として回転することができるようになっている。蓋 2 4 は複数枚であり、複数枚の蓋が連結して開閉するように、各蓋 2 4 の他方の長辺側に係合した連結部 2 3 が設けられている。この連結部 2 3 により複数枚の蓋 2 4 は連動して開閉することができる。

【 0 0 3 8 】

複数枚の蓋 2 4 のうち、最も上側の位置にある蓋 2 4 u には、その回転軸 2 5 に第 2 の従動歯車 2 6 が嵌合されている。そして、第 2 の従動歯車 2 6 は、ダクト 1 7 の図示しない部位にその回転軸が嵌合された回転半径が大きい第 1 の従動歯車 2 7 に噛み合っている。

10

【 0 0 3 9 】

第 1 の従動歯車 2 7 は、歯数が異なる歯車 2 7 a と歯車 2 7 b とを有する 2 枚歯車である。そのうちの歯車 2 7 b は第 2 の従動歯車 2 6 に噛み合っている。歯車 2 7 a と歯車 2 7 b は回転半径がほぼ同じであるが、歯車 2 7 a の歯数に対して歯車 2 7 b の歯数が多くなるように設定されている。

【 0 0 4 0 】

集塵フィルタ 1 4 の外枠 1 4 2 の歯車 2 7 b に対向する上側端部領域 1 4 4 には、第 1 の従動歯車 2 7 の歯車 2 7 a と噛み合う、歯車 2 7 a と同じ位相の歯 3 2 が設けられている。

20

【 0 0 4 1 】

以上述べたように、開口開閉機構 2 2 が形成されているので、図 5 (a) に示すように集塵フィルタ 1 4 を矢印 3 3 方向に挿入して装着すると、上側端部領域 1 4 4 に設けられた歯 3 2 が第 1 の従動歯車 2 7 の歯車 a に噛み合い、図 5 (b) のように、第 1 の従動歯車 2 7 が矢印 3 5 方向に回転する。第 1 の従動歯車 2 7 が回転するにともない、第 1 の従動歯車 2 7 に噛み合う第 2 の従動歯車 2 6 も矢印 3 6 方向に回転するので、蓋 2 4 が閉じた状態から開いた状態にすることができる。集塵フィルタ 1 4 が挿入されて、その外枠 1 4 2 の頭部 1 4 5 がダクト 1 7 に当接し、装着が完了した状態では、蓋 2 4 は空気 1 9 の流れに対して抵抗とならない平行な水平状態とされる。なお、集塵フィルタ 1 4 は装着が完了すると、外枠 1 4 2 のいずれかの箇所がダクト 1 7 の開口部に設けられた図示しない集塵フィルタ受け部または図示しない外装ケースに設けられた図示しない集塵フィルタ受け部にて保持される。

30

【 0 0 4 2 】

また、図 5 (c) , (d) のように、集塵フィルタ 1 4 を矢印 3 3 とは逆の矢印 3 4 方向に離脱させると、上記動作とは逆に、蓋 2 4 が開いた状態から閉じた状態にすることができ、空気の流れに対して蓋 2 4 は直交する状態 (空気をプロジェクタ内部に流入しない状態) となる。すなわち、ダクト 1 7 の開口部 1 7 1 の開閉をおこなうため、蓋 2 4 の開閉動作は 90° 以下の範囲 ($\pm 5^\circ$ の誤差があってもよい。) で動くものとする。

【 0 0 4 3 】

詳細に述べると、集塵フィルタ 1 4 が装着された状態となった場合は、蓋 2 4 の回転軸 2 5 と反対に位置する端が最も空気の流入の妨げとならない可動軌道 2 8 上の可動端点 A 2 9 にて保持される。また、交換あるいは清掃のため集塵フィルタ 1 4 が取り外された状態となった場合は、集塵フィルタ 1 4 離脱後のダクト 1 7 の開口部を塞ぐべく、可動軌道 2 8 上の可動端点 B 3 0 まで移動して保持される。

40

【 0 0 4 4 】

この際、集塵フィルタ 1 4 の着脱に連動して蓋 2 4 が 90° 可動するように、第 2 の従動歯車 2 6 と第 1 の従動歯車 2 7 の歯車 2 7 b とのギヤ比、歯車 2 7 b と歯車 2 7 a とのギヤ比、および集塵フィルタ 1 4 の外枠 1 4 2 の上側端部領域 1 4 4 に形成された歯 3 2 のピッチとその歯数が適切に設定される。

【 0 0 4 5 】

50

さらに、集塵フィルタ 1 4 の交換あるいは清掃に伴う集塵フィルタの脱着の際、集塵フィルタの装着の場合は完全装着直前まで開口開閉機構 2 2 が開動作を行わないようにして、また、集塵フィルタの離脱の場合は直ちに開口開閉機構 2 2 が閉動作を行うようにして、塵埃の侵入を防ぐのが好ましい。そこで、実施例 1 では、第 1 の従動歯車 2 7 の設置位置を矢印 3 3 で示される挿入方向の深部（ここでは最も上側の位置）にある蓋 2 4 u の近傍に設置するとともに集塵フィルタ 1 4 の外枠 1 4 2 に形成された歯 3 2 も挿入方向において装着時最も深部となる外枠 1 4 2 の上側端部領域 1 4 4 に形成している。

【 0 0 4 6 】

以上述べたように、実施例 1 によれば、集塵フィルタ 1 4 の着脱に連動して、ダクト 1 7 の開口部を開閉することができ、集塵フィルタ 1 4 の交換あるいは清掃で集塵フィルタ

10

【 0 0 4 7 】

実施例 1 の他の例として、集塵フィルタ 1 4 の着脱を例えば図示しないセンサー（一例として赤外線センサー）で検出し、その検出結果を用いて、図示しないモータ駆動回路により上記した蓋 2 4 を動作させる第 2 の従動歯車を動作させても良い。

【 0 0 4 8 】

なお、実施例 1 では、ダクトの内部にファンを有していたが、これに限定されるものではない。例えば、ダクトが 2 分割され、分割されたダクト間にファンが配置されている場合にも、実施例 1 は適用可能である。

20

【 0 0 4 9 】

次に、図 6 , 図 7 を用いて、実施例 2 による集塵フィルタ取り外しに連動した塵埃侵入防止機構について説明する。

【 0 0 5 0 】

図 6 は、実施例 2 による集塵フィルタ装着時の塵埃侵入防止機構の動作を説明する図である。その図 6 (a) は、塵埃侵入防止機構の要部をダクトの一部を切り欠いて示した簡略斜視図、図 6 (b) は、塵埃侵入防止機構の要部の分解斜視図、図 6 (c) は塵埃侵入防止機構の E - E 線に沿った断面図である。

【 0 0 5 1 】

また、図 7 は、実施例 2 による集塵フィルタ取り外し時の塵埃侵入防止機構の動作を説明する図である。その図 7 (a) は、塵埃侵入防止機構の要部をダクトの一部を切り欠いて示した簡略斜視図、図 7 (b) は、塵埃侵入防止機構の E - E 線に沿った断面図である。

30

【 0 0 5 2 】

まず、図 6 を用いて、実施例 2 による塵埃侵入防止機構としての開口開閉機構 3 2 2 の全体および集塵フィルタ装着時の動作について説明する。

【 0 0 5 3 】

図 6 に示すように、ダクト 3 0 2 と集塵フィルタ 3 0 9 との間に塵埃侵入防止機構としての開口開閉機構 3 2 2 が設けられている。開口開閉機構 3 2 2 は、ダクト 3 0 2 の吸気口 1 5 側開口部に設けられたダクトカバー 3 0 3 と、吸気口 1 5 のダクト 3 0 2 側に配置された集塵フィルタ 3 0 9 とダクトカバー 3 0 3 との間に設けられた開閉カバー 3 0 4 とからなる。

40

【 0 0 5 4 】

ダクト 3 0 2 は、実施例 1 と同様、光学素子である液晶パネル 6 , 偏光板 7 などを冷却する風 2 0 の風路である。そして、ダクト 3 0 2 の内部には、ファン 1 1 が配置され、ダクト 3 0 2 の吸気口 1 5 側の開口部にはダクトカバー 3 0 3 を有している。また、ダクト 3 0 2 の吸気口側開口部の図紙面上部には吸気口側に張り出したバネ保持部 3 0 2 a が設けられている。なお、バネ保持部 3 0 2 a の下部に位置するダクト 3 0 2 の部分は、集塵フィルタ 3 0 9 が取り外された場合に、後述する開閉カバー 3 0 4 の逆 L 字部 3 0 4 a を受ける開閉カバー受部 3 0 2 b である。

50

【 0 0 5 5 】

ダクトカバー 3 0 3 には、細長い矩形形状の複数個の格子 3 0 6 が所定の間隔で図紙面縦方向（風の高さ方向）に配列されている。所定の間隔で配列された格子 3 0 6 間は吸気口 1 5 から集塵フィルタ 3 0 9 を通過して取り込まれた空気 1 9 が通る開口 3 0 5 で、開口 3 0 5 の幅は格子 3 0 6 の幅と同じとされている。すなわち、空気 1 9 を遮る格子 3 0 6 と空気 1 9 を通過させる開口 3 0 5 のそれぞれの累計面積は等しいものとされている。

【 0 0 5 6 】

開閉カバー 3 0 4 は、逆 L 字形状の蓋部材で、ダクトカバー 3 0 3 と対向する領域にダクトカバー 3 0 3 の格子 3 0 6 と同一幅のスリット 3 0 7 が格子 3 0 6 と同一の配列間隔（ピッチ）で図紙面縦方向に配列されている。隣接するスリット 3 0 7 間は空気 1 9 を遮る非スリット部 3 0 8 である。ここでは、ダクトカバー 3 0 3 と同様、スリット 3 0 7 と非スリット部 3 0 8 のそれぞれの幅は同じである。また、逆 L 字に張り出した開閉カバーの逆 L 字部 3 0 4 a の上側の面 3 0 4 b には、バネ 3 1 0 を保持するためのピン 3 0 4 d が形成されている。バネ 3 1 0 は、このピン 3 0 4 d に挿入され、ダクト 3 0 2 のバネ保持部 3 0 2 a と開閉カバー 3 0 4 の逆 L 字部 3 0 4 a とで挟持されて保持されている。また、集塵フィルタ側の面の図紙面上部には、集塵フィルタ 3 0 9 を挿入したときに開閉カバーを持ち上げるためのリブ 3 1 3 が形成されている。

【 0 0 5 7 】

なお、集塵フィルタ 3 0 9 が挿入装着されてない場合、開閉カバー 3 0 4 は、バネ 3 1 0 により図紙面縦方向の下方向に下がり、開閉カバー 3 0 4 の逆 L 字部 3 0 4 a がダクト 3 0 2 の開閉カバー受部 3 0 2 b に当接して規制され、図 7 の状態となる。詳細は図 7 で後述する。

【 0 0 5 8 】

以上のように形成された開口開閉機構 3 2 2 において、集塵フィルタ 3 0 9 を挿入し、集塵フィルタ 3 0 9 の上側の面 3 0 9 a が下がった開閉カバー 3 0 4 のリブ 3 1 3 に当接すると、以降、集塵フィルタ 3 0 9 の挿入にともない開閉カバー 3 0 4 が図紙面縦方向の上部方向に持ち上げられる。そして、集塵フィルタ 3 0 9 が所定の位置まで挿入されて、ダクト 1 7 の開口部に設けられた図示しない集塵フィルタ受け部または図示しない外装ケースに設けられた図示しない集塵フィルタ受け部に装着されると、ダクトカバー 3 0 3 の開口 3 0 5 と開閉カバー 3 0 4 のスリット 3 0 7 がそれぞれ一致する。勿論このとき、ダクトカバー 3 0 3 の格子 3 0 6 と開閉カバー 3 0 4 の非スリット部 3 0 8 も一致する。つまり、開閉カバー 3 0 4 のリブ 3 1 3 と図示しない集塵フィルタ受部は、ダクトカバー 3 0 3 の開口 3 0 5 と開閉カバー 3 0 4 のスリット 3 0 7 がそれぞれ一致する位置関係で設定されている。

【 0 0 5 9 】

集塵フィルタ 3 0 9 の装着により、ダクトカバー 3 0 3 の開口 3 0 5 と開閉カバー 3 0 4 のスリット 3 0 7 がそれぞれ一致するので、ダクトカバー 3 0 3 の開口 3 0 5 は最大の開口状態となる。これにより、塵埃 2 1 が除去された空気 1 9 が効率よくダクト 3 0 2 内に取り込まれ、光学素子である液晶パネル 6 や偏光板 7 をファン 1 1 で冷却することができる。

【 0 0 6 0 】

次に、図 7 を用いて、開口開閉機構 3 2 2 の集塵フィルタ取り外し時の動作について説明する。

【 0 0 6 1 】

図 7 に示すように、集塵フィルタ 3 0 9 が矢印 3 4 方向に離脱されて取り外されると、開閉カバー 3 0 4 は、バネ 3 1 0 により図紙面下方向に下がり、開閉カバー 3 0 4 の逆 L 字部 3 0 4 a がダクト 3 0 2 の開閉カバー受部 3 0 2 b に当接して規制される。このとき、ダクトカバー 3 0 3 の開口 3 0 5 が開閉カバー 3 0 4 の非スリット部 3 0 8 で遮蔽されるように、開閉カバー 3 0 4 の逆 L 字部 3 0 4 a から開閉カバーの最上部のスリット部までの長さ L が設定されている。

【 0 0 6 2 】

このように、集塵フィルタ 3 0 9 が取り外されると、取り外しに連動してダクトカバー 3 0 3 の開口 3 0 5 が開閉カバー 3 0 4 の非スリット部 3 0 8 で完全に遮蔽されるので、つまり、開口開閉機構 3 2 2 が閉じるので、塵埃 2 1 を含んだ空気 1 8 がダクト 3 0 2 内部に取り込まれることはない。これにより、塵埃付着による画質劣化を防ぐことが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 3 】

【 図 1 】 実施例 1 の投射光学ユニットを上側から見た平面図。

【 図 2 】 実施例 1 のプロジェクタ内部を説明する斜視図。

10

【 図 3 】 実施例 1 のダクトとプリズムユニットの拡大詳細斜視図。

【 図 4 】 実施例 1 の冷却機構を示す図。

【 図 5 (a) 】 実施例 1 の集塵フィルタ装着時の塵埃侵入防止機構を説明する図。

【 図 5 (b) 】 実施例 1 の集塵フィルタ装着時の塵埃侵入防止機構を説明する図。

【 図 5 (c) 】 実施例 1 の集塵フィルタ離脱時の塵埃侵入防止機構を説明する図。

【 図 5 (d) 】 実施例 1 の集塵フィルタ離脱時の塵埃侵入防止機構を説明する図。

【 図 6 (a) 】 実施例 2 の塵埃侵入防止機構の要部をダクトの一部を切り欠いて示した簡略斜視図。

【 図 6 (b) 】 実施例 2 の塵埃侵入防止機構の要部の分解斜視図。

【 図 6 (c) 】 実施例 2 の塵埃侵入防止機構の E - E 線に沿った断面図。

20

【 図 7 】 実施例 2 の集塵フィルタ取り外し時の塵埃侵入防止機構の動作を説明する図。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

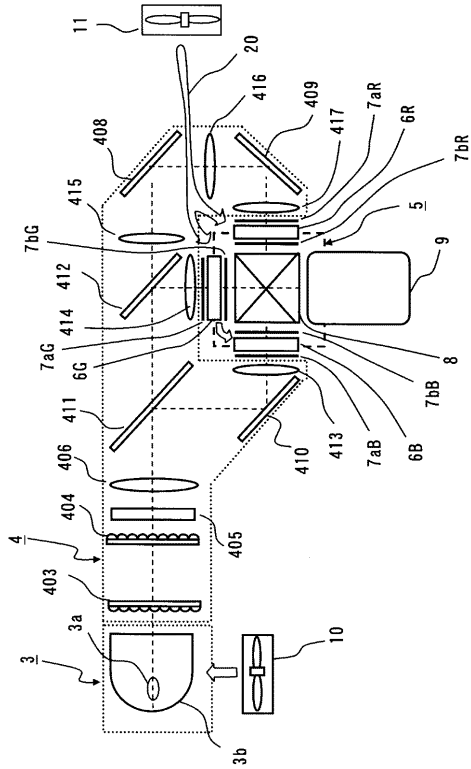
1 ... プロジェクタ、 2 ... 電源ユニット、 3 ... 光源ユニット、 3 a ... ランプ、 3 b ... リフレクタ、 4 ... 照明光学 / 色分離ユニット、 5 ... プリズムユニット、 6 ... 液晶パネル、 7 ... 偏光板、 7 a ... 入射側偏光板、 7 b ... 出射側偏光板、 8 ... 光合成プリズム、 9 ... 投射レンズ、 1 0 , 1 1 ... ファン、 1 2 ... 吸気口、 1 3 ... 排気口、 1 4 ... 集塵フィルタ、 1 5 ... 吸気口、 1 6 ... 透光面、 1 7 ... ダクト、 1 8 , 1 9 ... 空気、 2 0 ... 風、 2 1 ... 塵埃、 2 2 ... 開口開閉機構、 2 3 ... 連結部、 2 4 ... 蓋、 2 5 ... 回動軸、 2 6 ... 第 2 の従動歯車、 2 7 ... 第 1 の従動歯車、 2 7 a , 2 7 b ... 歯車、 2 8 ... 可動軌道、 2 9 ... 可動端点 A、 3 0 ... 可動端点 B、 3 2 ... 歯、 3 3 ~ 3 6 ... 矢印、 1 0 1 ... 上側外装ケース、 1 4 2 ... 外枠、 1 4 4 ... 上側端部領域、 1 4 5 ... 頭部、 1 7 1 , 1 7 2 ... 開口部、 3 0 2 ... ダクト、 3 0 2 a ... パネ保持部、 3 0 2 b ... 開閉カバー受部、 3 0 3 ... ダクトカバー、 3 0 4 ... 開閉カバー、 3 0 4 a ... 逆 L 字部、 3 0 4 b ... 面、 3 0 4 d ... ピン、 3 0 5 ... 開口、 3 0 6 ... 格子、 3 0 7 ... スリット、 3 0 8 ... 非スリット部、 3 0 9 ... 集塵フィルタ、 3 1 0 ... パネ、 3 1 3 ... リブ、 3 2 2 ... 開口開閉機構、 4 0 3 ... 第 1 のアレイレンズ、 4 0 4 ... 第 2 のアレイレンズ、 4 0 5 ... 偏光変換素子、 4 0 6 ... 集光レンズ、 4 0 8 , 4 0 9 , 4 1 0 ... 反射ミラー、 4 1 1 , 4 1 2 ... ダイクロイックミラー、 4 1 3 , 4 1 4 ... コンデンサレンズ、 4 1 5 ... 第 1 のリレーレンズ、 4 1 6 ... 第 2 のリレーレンズ、 4 1 7 ... 第 3 のリレーレンズ。

30

40

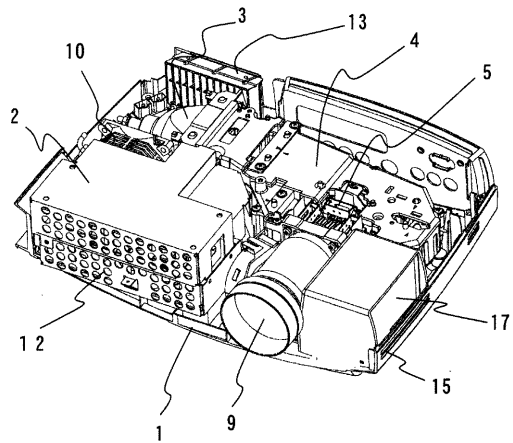
【図1】

図1



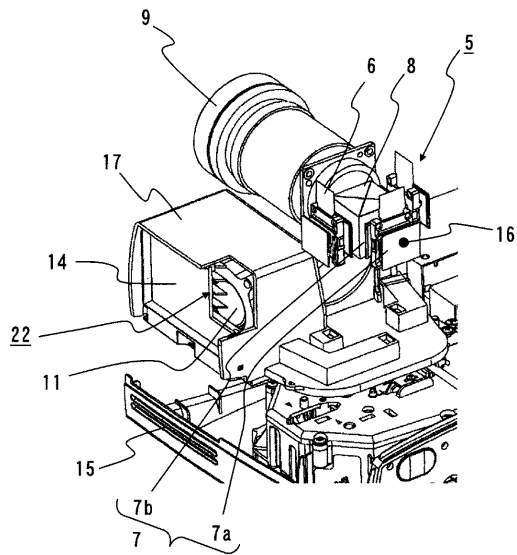
【図2】

図2



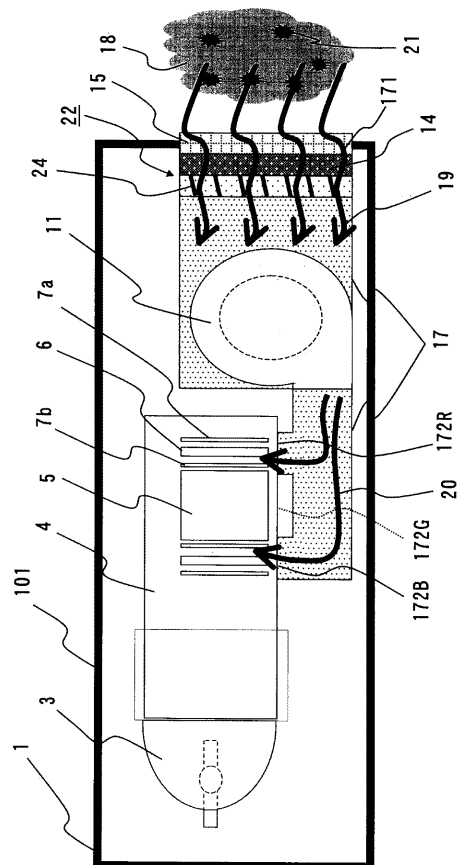
【図3】

図3



【図4】

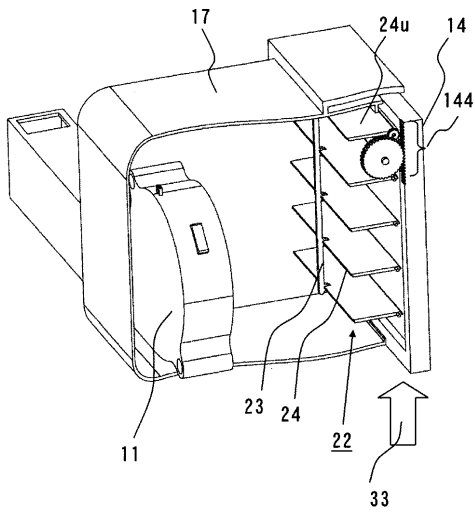
図4



【图5(a)】

图5

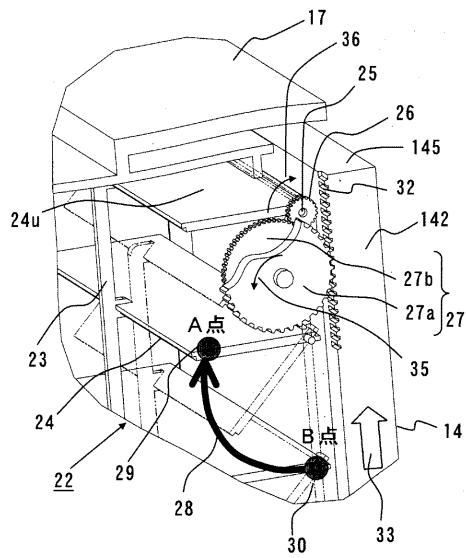
(a)



【图5(b)】

图5

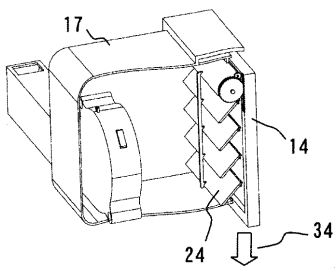
(b)



【图5(c)】

图5

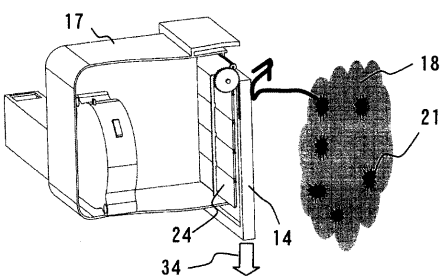
(c)



【图5(d)】

图5

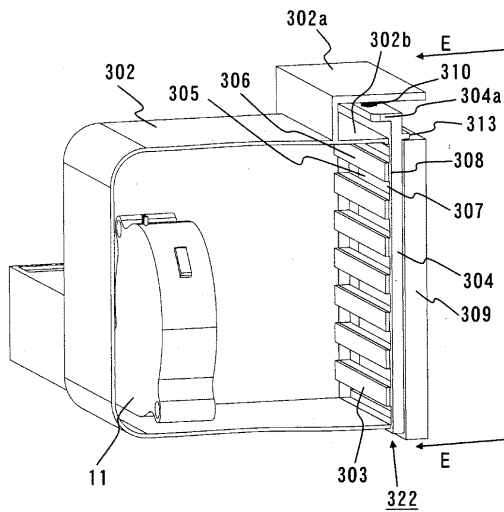
(d)



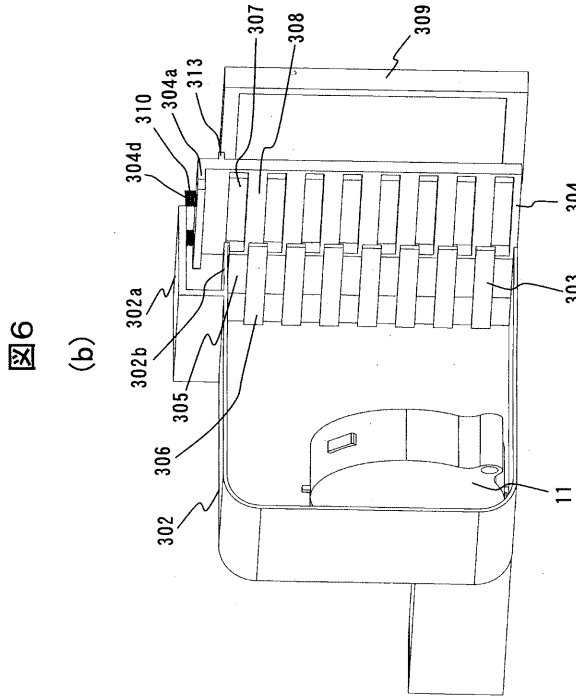
【图6(a)】

图6

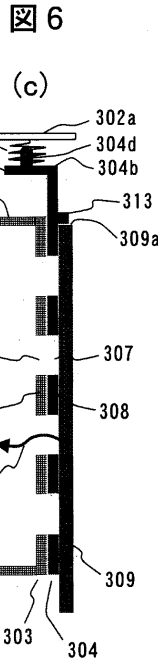
(a)



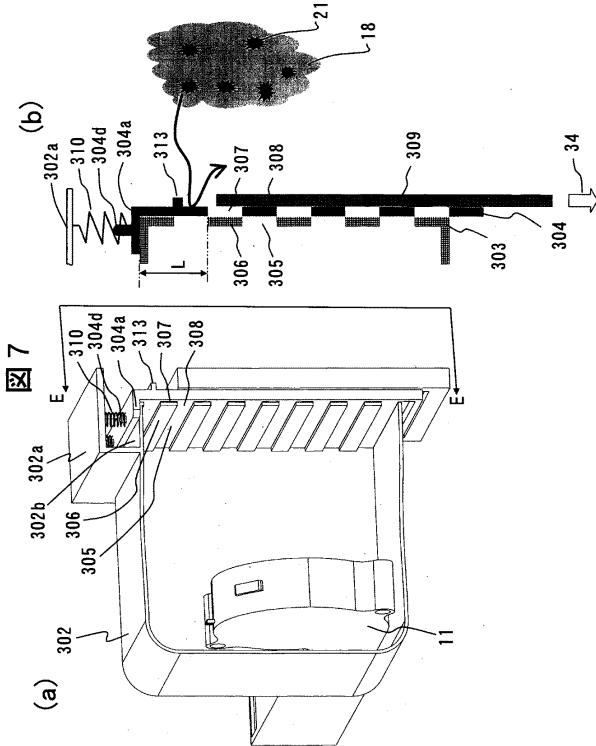
【 図 6 (b) 】



【 図 6 (c) 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-244213(JP,A)
特開2002-369105(JP,A)
特開2005-017547(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 21/00 - 21/10
21/12 - 21/13
21/134 - 21/30
H04N 5/66 - 5/74