

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

吸気口が設けられている筐体と、前記吸気口を覆うエアフィルタと、このエアフィルタの目詰まり度合いを検出するための目詰まり検出センサとを備える投写型映像表示装置において、

前記目詰まり度合いを表示するための提示部と、

前記目詰まり度合いの検出結果に基づいて、同日詰まり度合いの表示態様を変化させる制御部とを備え、

前記目詰まり度合いが 3 段階以上の表示態様により表示されることを特徴とする投写型映像表示装置。

10

【請求項 2】

前記目詰まり度合いが、0 以上 100 以下の数値で表示され、

前記制御部は、前記目詰まり度合いとして表示される数値を増減させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の投写型映像表示装置。

【請求項 3】

前記目詰まり検出センサは、前記エアフィルタを通過した風量を検出する風量センサである

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の投写型映像表示装置。

【請求項 4】

前記目詰まり検出センサは、前記筐体内部の温度変化に基づいて前記エアフィルタを通過した風量を検出するものである

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の投写型映像表示装置。

20

【請求項 5】

前記エアフィルタの使用時間を計時する計時部を備え、

前記目詰まり度合いの検出結果と、前記エアフィルタの使用時間とに基づいて、前記エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いが表示される

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の投写型映像表示装置。

【請求項 6】

前記エアフィルタの使用時間が、第 1 の所定時間を超えていないときには、同第 1 の所定時間を超えているときに比べて、前記エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いが大きい度合いで表示される

ことを特徴とする請求項 5 に記載の投写型映像表示装置。

30

【請求項 7】

前記エアフィルタの使用時間が、前記第 1 の所定時間よりも長い第 2 の所定時間を超えているときには、同第 2 の所定時間を超えていないときに比べて、前記エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いが小さい度合いで表示される

ことを特徴とする請求項 6 に記載の投写型映像表示装置。

【請求項 8】

前記エアフィルタを掃除するフィルタ掃除装置を備えている

ことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の投写型映像表示装置。

40

【請求項 9】

前記エアフィルタは、互いに積層された 1 次エアフィルタと 2 次エアフィルタとにより構成され、

前記目詰まり検出センサは、前記フィルタ掃除装置により前記 1 次エアフィルタが掃除された直後に、前記目詰まり度合いを示す物理量を検出し、

前記 1 次エアフィルタが掃除された直後の前記物理量に基づいて、前記目詰まり度合いが表示される

ことを特徴とする請求項 8 に記載の投写型映像表示装置。

【請求項 10】

前記提示部は、前記目詰まり度合いを映像として投射する投射部である

50

ことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の投写型映像表示装置。

【請求項 1 1】

前記提示部は、前記筐体に設けられた表示部である

ことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の投写型映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、吸気口が設けられている筐体と、吸気口を覆うエアフィルタと、このエアフィルタの目詰まり度合いを検出するための目詰まり検出センサとを備える投写型映像表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

一般に、投写型映像表示装置の筐体の内部に設けられる光学部品や電子部品は、吸気口を通して筐体の外部から内部に吸入された空気により冷却される。投写型映像表示装置は、空気中の塵埃が吸気口を通して筐体の内部に流入しないように、吸気口を覆うエアフィルタを備えている。

【0003】

また、エアフィルタの目詰まり度合いが大きくなったときに、エアフィルタによる塵埃の捕捉性能を自動的に回復させる投写型映像表示装置が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【0004】

また、エアフィルタの目詰まり度合いが大きくなったときに、エアフィルタに目詰まりが発生していることを報知する投写型映像表示装置が開示されている（例えば、特許文献 2 参照）。特許文献 2 には、フィルタの目詰まりを検出する目詰まり検出手段を備え、目詰まり検出手段によりフィルタの目詰まりを検出した際、警報を出力することが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2008 - 262035 号公報

30

【特許文献 2】特開 2007 - 47843 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、エアフィルタによる塵埃の捕捉性能を回復させることができない場合には、特許文献 2 に記載されるように目詰まり度合いが大きくなったときにエアフィルタを交換する旨を報知する必要がある。しかし、特許文献 2 に記載される目詰まりの報知においては、目詰まり度合いが大きくなったときに報知が行われるため、目詰まり度合いが大きくなる前にエアフィルタの交換を使用者や交換作業者に促すことはできない。

【0007】

40

本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、目詰まり度合いが大きくなる前にエアフィルタの交換を使用者や交換作業者に促すことが可能な投写型映像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】

【0008】

以下、上記目的を達成するための手段及びその作用効果について記載する。

請求項 1 に記載の発明は、吸気口が設けられている筐体と、前記吸気口を覆うエアフィルタと、このエアフィルタの目詰まり度合いを検出するための目詰まり検出センサとを備える投写型映像表示装置において、前記目詰まり度合いを表示するための提示部と、前記目詰まり度合いの検出結果に基づいて、同目詰まり度合いの表示態様を変化させる制御部

50

とを備え、前記目詰まり度合いが3段階以上の表示態様により表示されることを特徴とする。

【0009】

上記構成によれば、投写型映像表示装置は、目詰まり度合いを表示するための提示部と、目詰まり度合いの検出結果に基づいて、目詰まり度合いの表示態様を変化させる制御部とを備え、目詰まり度合いが3段階以上の表示態様をもって表示される。このため、目詰まり度合いを報知することができ、目詰まり度合いが大きくなる前にエアフィルタの交換を使用者やエアフィルタの交換作業者に促すことが可能となる。

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の投写型映像表示装置において、前記目詰まり度合いが、0以上100以下の数値で表示され、前記制御部は、前記目詰まり度合いとして表示される数値を増減させることを特徴とする。

10

【0011】

上記構成によれば、目詰まり度合いが0以上100以下の数値で表示され、制御部は、目詰まり度合いとして表示される数値を増減させる。このため、目詰まり度合いが百分率により表現されるため、使用者やエアフィルタの交換作業者は目詰まり度合いを容易に把握することが可能となる。

【0012】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の投写型映像表示装置において、前記目詰まり検出センサは、前記エアフィルタを通過した風量を検出する風量センサであることを特徴とする。

20

【0013】

上記構成によれば、エアフィルタを通過した風量を検出する風量センサである。このため、風量センサにより、筐体の内部に設けられる光学部品や電子部品等を冷却するための風量が確保できているか否かを判断することができる。

【0014】

請求項4に記載の発明は、請求項1または2に記載の投写型映像表示装置において、前記目詰まり検出センサは、前記筐体内部の温度変化に基づいて前記エアフィルタを通過した風量を検出するものであることを特徴とする。

【0015】

上記構成によれば、目詰まり検出センサは、筐体内部の温度変化に基づいてエアフィルタを通過した風量を検出するものである。このため、目詰まり検出センサを用いて、筐体内部の温度が、筐体の内部に設けられる光学部品や電子部品等に悪影響を与える異常温度に達しているか否かを判断することができる。

30

【0016】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項に記載の投写型映像表示装置において、前記エアフィルタの使用時間を計時する計時部を備え、前記目詰まり度合いの検出結果と、前記エアフィルタの使用時間とに基づいて、前記エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いが表示されることを特徴とする。

【0017】

上記構成によれば、目詰まり度合いの検出結果と、エアフィルタの使用時間とに基づいて、エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いが表示される。このため、エアフィルタの目詰まり度合いだけでなく、エアフィルタの経年劣化の度合いも報知することが可能となる。

40

【0018】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の投写型映像表示装置において、前記エアフィルタの使用時間が、第1の所定時間を超えていないときには、同第1の所定時間を超えているときに比べて、前記エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いが大きい度合いで表示されることを特徴とする。

【0019】

50

上記構成によれば、エアフィルタの使用時間が、第1の所定時間を超えていないときには、第1の所定時間を超えているときに比べて、エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いが大きい度合いで表示される。従って、エアフィルタの交換に基づいてエアフィルタの使用時間の測定が開始されれば、エアフィルタの交換作業完了からの経過時間が第1の所定時間を超えていないときは、エアフィルタの交換作業完了からの経過時間が第1の所定時間を超えているときに比べて、塵埃の捕捉可能な度合いが大きい度合いで表示される。よって、エアフィルタの交換作業完了からの経過時間が第1の所定時間を超えていないとき、即ちエアフィルタが使用開始から間もないときは、エアフィルタを交換する必要性が低いことを提示可能である。

【0020】

請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の投写型映像表示装置において、前記エアフィルタの使用時間が、前記第1の所定時間よりも長い第2の所定時間を超えているときには、同第2の所定時間を超えていないときに比べて、前記エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いが小さい度合いで表示されることを特徴とする。

【0021】

上記構成によれば、エアフィルタの使用時間が、第1の所定時間よりも長い第2の所定時間を超えているときには、第2の所定時間を超えていないときに比べて、エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いが小さい度合いで表示される。従って、エアフィルタの交換に基づいてエアフィルタの使用時間の測定が開始されれば、エアフィルタの交換作業完了からの経過時間が第2の所定時間を超えているときは、エアフィルタの交換作業完了からの経過時間が第2の所定時間を超えていないときに比べて、塵埃の捕捉可能な度合いが小さい度合いで表示される。よって、エアフィルタの交換作業完了からの経過時間が第2の所定時間を超えているときは、エアフィルタの経年劣化に応じてエアフィルタを交換する必要性が高いことを提示可能である。

【0022】

請求項8に記載の発明は、請求項1～7のいずれか一項に記載の投写型映像表示装置において、前記エアフィルタを掃除するフィルタ掃除装置を備えていることを特徴とする。

上記構成によれば、フィルタ掃除装置によりエアフィルタが掃除されることによって、エアフィルタの目詰まり度合いを低減させて、エアフィルタによる塵埃の捕捉性能を回復させることが可能である。

【0023】

請求項9に記載の発明は、請求項8に記載の投写型映像表示装置において、前記エアフィルタは、互いに積層された1次エアフィルタと2次エアフィルタとにより構成され、前記目詰まり検出センサは、前記フィルタ掃除装置により前記1次エアフィルタが掃除された直後に、前記目詰まり度合いを示す物理量を検出し、前記1次エアフィルタが掃除された直後の前記物理量に基づいて、前記目詰まり度合いが表示されることを特徴とする。

【0024】

1次エアフィルタが掃除されることにより1次エアフィルタの目詰まり度合いは低減する。上記構成によれば、1次エアフィルタが掃除された直後の目詰まり度合いを示す物理量に基づいて、目詰まり度合いが表示されるため、2次エアフィルタの目詰まり度合いを精度良く検出することができる。

【0025】

請求項10に記載の発明は、請求項1～9のいずれか一項に記載の投写型映像表示装置において、前記提示部は、前記目詰まり度合いを映像として投射する投射部であることを特徴とする。

【0026】

上記構成によれば、エアフィルタの目詰まり度合いを表示するための提示部は、目詰まり度合いを映像として投射する投射部であるため、目詰まり度合いをスクリーン等の平面上に投写して表示することができる。

【0027】

10

20

30

40

50

請求項 11 に記載の発明は、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の投写型映像表示装置において、前記提示部は、前記筐体に設けられた表示部であることを特徴とする。

上記構成によれば、提示部は、筐体に設けられた表示部であるため、目詰まり度合いの映像を投写して表示することなく目詰まり度合いを表示することが可能となる。

【発明の効果】

【0028】

本発明によれば、目詰まり度合いが大きくなる前にエアフィルタの交換を使用者やエアフィルタの交換作業者に促すことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る投写型映像表示装置の概略構成図。

【図 2】(a) ~ (d) は、同実施形態の投写型映像表示装置により表示される目詰まり度合いの表示態様の一例を示す模式図。

【図 3】同実施形態の投写型映像表示装置において、エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いの変化を示すグラフ。

【図 4】本発明の第 2 実施形態に係る投写型映像表示装置において、エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いを補正するための補正係数の変化を示すグラフ。

【図 5】同実施形態に係る投写型映像表示装置において、エアフィルタの使用時間が使用初期時間を超えていないときの、エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いの変化を示すグラフ。

【図 6】同実施形態に係る投写型映像表示装置において、エアフィルタの使用時間が使用超過時間を超えているときの、エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いの変化を示すグラフ。

【図 7】本発明の第 3 実施形態に係る投写型映像表示装置において、エアフィルタの使用時間が使用初期時間を超えていないときの、エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いの変化を示すグラフ。

【図 8】同実施形態に係る投写型映像表示装置において、エアフィルタの使用時間が使用初期時間を超え、かつ、使用超過時間を超えているときの、エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いの変化を示すグラフ。

【図 9】同実施形態に係る投写型映像表示装置において、エアフィルタの使用時間が使用超過時間を超えているときの、エアフィルタによる塵埃の捕捉可能な度合いの変化を示すグラフ。

【発明を実施するための形態】

【0030】

(第 1 実施形態)

以下、本発明の一実施形態である第 1 実施形態について図面を参照しながら説明する。

図 1 に示すように、投写型映像表示装置であるプロジェクタ 1 は、電子部品や光学部品等を内蔵するための筐体 10 を備えている。この筐体 10 には、筐体 10 の外部から内部に空気を吸入することが可能な吸気口 11 が設けられている。

【0031】

プロジェクタ 1 は、映像を表示するための光学部品として、映像表示用の光を発する光源部 21 と、光源部 21 が発した光を用いて映像を生成する映像生成部 22 と、生成された映像の光を投射する投射部である投射レンズ 23 とを備えている。

【0032】

光源部 21 は、超高圧水銀ランプやメタルハライドランプ等の放電ランプにより構成されている。光源部 21 が発する光は、映像生成部 22 に入射する。

映像生成部 22 は、例えば、ドットマトリクス型のライトバルブである液晶パネルや、微小鏡を格子状に配列した DMD (Digital Micromirror Device) を備えた電気光学装置により構成されている。映像生成部 22 には映像信号が入力され、この映像信号に基づいて液晶パネルや DMD が駆動される。そして、光源部 21 から映像生成部 22 に入射した

10

20

30

40

50

光が、液晶パネルを透過したり、DMDで反射されたりすることによって、映像信号に基づいた映像が生成される。

【0033】

投射レンズ23は、光を投射することによって映像を提示する提示部である。投射レンズ23は、映像生成部22により生成された映像の光を投射するレンズ群により構成されている。従って、映像の光が投射レンズ23からプロジェクタ1の外部に向けて投射されることにより、スクリーンや壁等の平面上に映像が表示される。

【0034】

また、プロジェクタ1は、電気信号である映像信号に基づいて映像を生成するための構成として、プロジェクタ1の外部から映像信号が入力される映像信号入力部24と、映像信号に対して信号処理を施す映像信号処理部25とを備えている。

10

【0035】

映像信号入力部24は、例えば映像ケーブル(不図示)が接続される映像信号入力端子により構成されている。プロジェクタ1には、映像信号入力部24を介してPC(Personal Computer)や映像再生装置等の外部機器から映像信号が入力される。なお、映像信号入力部24は、無線により送信された映像信号を受信する無線モジュールであってもよい。

【0036】

映像信号処理部25は、プロジェクタ1に入力された映像信号に対して、OSD(On Screen Display)処理等の種々の信号処理を施す信号処理回路により構成されている。OSD処理は、映像信号に基づく画像上に他の画像を合成する信号処理である。映像信号処理部25における信号処理は、プロジェクタ1が備える制御部31により制御される。映像信号処理部25により信号処理が施された映像信号は、映像生成部22に入力される。

20

【0037】

また、プロジェクタ1は、光源部21や映像生成部22を構成する光学部品に空気を送風する冷却ファン26と、空気中の塵埃を捕捉するエアフィルタ40と、エアフィルタ40の目詰まり度合いを検出するための目詰まり検出センサ27とを備えている。

【0038】

冷却ファン26は、吸気口11を通して筐体10の外部から内部に空気を吸入するとともに、筐体10内に吸入した空気を高温となる放電ランプや液晶パネル等に送風する送風機である。

30

【0039】

吸気口11を覆うエアフィルタ40は、互いに積層された1次エアフィルタ40Aと2次エアフィルタ40Bとにより構成されている。2次エアフィルタ40Bは、静電エアフィルタであって、1次エアフィルタ40Aにより捕捉できなかった塵埃を捕捉する。

【0040】

本実施形態においては、エアフィルタ40は、筐体10に対して着脱可能なエアフィルタ装置4に設けられている。従って、エアフィルタ装置4を筐体10から取り外すことによって、塵埃の捕捉性能を回復させることができない2次エアフィルタ40Bを交換することができる。また、エアフィルタ装置4は、1次エアフィルタ40Aを掃除するフィルタ掃除装置41を備えている。回転ブラシ41Aを備えるフィルタ掃除装置41は、回転ブラシ41Aを回転させながら図中の矢印Sで示す方向に動くことによって、エアフィルタ40を構成する1次エアフィルタ40Aを掃除する。フィルタ掃除装置41は、例えば、1次エアフィルタ40Aの使用時間に基づいて掃除を開始する。

40

【0041】

目詰まり検出センサ27は、冷却ファン26により送風される風量、即ちエアフィルタ40を通過した風量を検出する風量センサである。従って、目詰まり検出センサ27は、エアフィルタ40を通過した風量に基づいて、エアフィルタ40の目詰まり度合いを示す信号を制御部31に出力する。目詰まり検出センサ27は、エアフィルタ40が掃除された直後にエアフィルタ40を通過した風量を検出する。目詰まり検出センサ27によるエ

50

エアフィルタ 40 の目詰まり度合いの検出結果は、制御部 31 に入力され、記憶部 32 に記憶される。

【0042】

また、プロジェクタ 1 は、エアフィルタ 40 の交換を検知する交換検知部 28 と、エアフィルタ 40 の使用時間を計時する計時部 29 とを備えている。さらに、プロジェクタ 1 は、プロジェクタ 1 の各部を制御する制御部 31 と、プロジェクタ 1 の各部の制御に必要な情報が記憶される記憶部 32 と、プロジェクタ 1 の使用者等に操作される操作部 33 と、プロジェクタ 1 の使用者等に画像を提示する表示部 34 とを備えている。

【0043】

交換検知部 28 は、エアフィルタ装置 4 の着脱を検出することによりエアフィルタ 40 の交換を検知するセンサにより構成されている。交換検知部 28 は、エアフィルタ 40 が交換されたときに、エアフィルタ 40 が交換されたことを示す信号を制御部 31 に出力する。

10

【0044】

計時部 29 は、エアフィルタ 40 の使用時間を計時するタイマカウンタである。即ち、計時部 29 は、1 次エアフィルタ 40 A および 2 次エアフィルタ 40 B の使用時間を計測する。1 次エアフィルタ 40 A および 2 次エアフィルタ 40 B の使用時間は、例えば、冷却ファン 26 が作動している時間の累積時間である。この使用時間は、エアフィルタ 40 の交換が検知されたことに基づいて「0」にリセットされる。

【0045】

制御部 31 は、映像信号処理部 25 の制御、冷却ファン 26 の制御、光源部 21 の制御、表示部 34 の制御等を行う集積回路により構成されている。演算装置である制御部 31 は、エアフィルタ 40 の目詰まり度合いの検出結果に基づいて、エアフィルタ 40 による塵埃の捕捉可能な度合いを算出する。

20

【0046】

記憶部 32 は、制御部 31 が実行するプログラム等の情報を記憶する不揮発性のメモリにより構成されている。記憶部 32 には、制御部 31 が演算を行うための数値等の情報が記憶されている。

【0047】

操作部 33 は、例えば、押しボタンにより構成されている。操作部 33 は、プロジェクタ 1 のユーザ等によって操作されるユーザインタフェースである。制御部 31 は、操作部 33 を用いた操作が行われることに基づいて、映像信号処理部 25 の制御等を行う。

30

【0048】

表示部 34 は、例えば、液晶パネルにより構成されている。表示部 34 は、プロジェクタ 1 のユーザ等に情報を提示するユーザインタフェースである。表示部 34 は、制御部 31 に制御されることによって、種々の情報を表示する。

【0049】

次に、目詰まり度合いを表示する際のプロジェクタ 1 の動作について説明する。

操作部 33 を用いてエアフィルタ 40 の目詰まり度合いを表示するための操作が行われると、制御部 31 は、目詰まり度合いの検出結果に基づいて、エアフィルタ 40 の目詰まり度合いを表示するための OSD 処理が行われるように映像信号処理部 25 を制御する。

40

【0050】

映像信号処理部 25 は、エアフィルタ 40 の目詰まり度合いを表示するための OSD 処理を行う。こうして、OSD 処理が施された映像信号、即ち、エアフィルタ 40 の目詰まり度合いを示す映像信号が映像生成部 22 に入力される。

【0051】

そして、投射レンズ 23 により、エアフィルタ 40 の目詰まり度合いが映像として投射され、スクリーン等の平面上にエアフィルタ 40 の目詰まり度合いが表示される。このようにして、投射レンズ 23 はエアフィルタ 40 の目詰まり度合いを映像として提示する。従って、制御部 31 は、映像信号処理部 25 を制御することによって、投射レンズ 23 を

50

用いて表示される映像の表示態様を変化させる。

【 0 0 5 2 】

映像として提示されるエアフィルタ 4 0 の目詰まり度合いは、目詰まり検出センサ 2 7 による目詰まり度合いの検出結果に応じて異なる。即ち、制御部 3 1 は、目詰まり検出センサ 2 7 による目詰まり度合いの検出結果に基づいて、エアフィルタ 4 0 の目詰まり度合いの表示態様を変化させる。エアフィルタ 4 0 の目詰まり度合いは 3 段階以上の表示態様により表示される。

【 0 0 5 3 】

図 2 (a) ~ (d) の各々は、エアフィルタの 4 0 の目詰まり度合いの表示態様の一例を示す模式図である。図 2 (a) ~ (d) に示す表示態様の一例においては、エアフィルタ 4 0 の目詰まり度合いは、エアフィルタ 4 0 による塵埃の捕捉可能な度合いとして表示されている。エアフィルタ 4 0 の目詰まり度合いが大きければ、エアフィルタ 4 0 による塵埃の捕捉可能な度合いは小さい。

10

【 0 0 5 4 】

本実施形態においては、エアフィルタ 4 0 による塵埃の捕捉可能な度合いが、0 以上 1 0 0 以下の数値で表示され、制御部 3 1 は、この数値を 1 0 刻みで増減させる。即ち、エアフィルタ 4 0 による塵埃の捕捉可能な度合いが、「 0 」、「 1 0 」、「 2 0 」、「 3 0 」、「 4 0 」、「 5 0 」、「 6 0 」、「 7 0 」、「 8 0 」、「 9 0 」、及び「 1 0 0 」の 1 1 段階の表示態様により表示される。また、図 2 (d) に示すように、エアフィルタ 4 0 による塵埃の捕捉可能な度合いが小さければ、即ち、エアフィルタ 4 0 の目詰まり度合いが大きければ、制御部 3 1 は、映像信号処理部 2 5 を制御することにより、エアフィルタ 4 0 による塵埃の捕捉可能な度合いとともに、エアフィルタ 4 0 を交換する旨のメッセージを表示させる。

20

【 0 0 5 5 】

エアフィルタ 4 0 による塵埃の捕捉可能な度合いを示す数値について説明する。

エアフィルタ 4 0 による塵埃の捕捉可能な度合いを示す数値は、下記数式 (1) を演算することにより算出される塵埃捕捉可能度の一の位を四捨五入した数値である。

【 0 0 5 6 】

【 数 1 】

$$P = 100 \times \left\{ 1 - \frac{(A_{max} - A_f)}{(A_{max} - A_{min})} \right\} \dots(1)$$

30

【 0 0 5 7 】

数式においては、塵埃捕捉可能度を「 P 」とし、目詰まり検出センサ 2 7 により検出された風量を「 A f 」とし、エアフィルタ 4 0 に目詰まりが発生していないときにエアフィルタ 4 0 を通過する風量を「 A m a x 」とし、エアフィルタ 4 0 の目詰まり度合いが最大の際にエアフィルタ 4 0 を通過する風量を「 A m i n 」として表している。「 A m i n A f A m a x 」を満たす「 A f 」は、エアフィルタ 4 0 の目詰まり度合いが大きくなるにつれて小さくなる。なお、エアフィルタ 4 0 の目詰まり度合いが最大の際には、エアフィルタ 4 0 を通過する風量が少なく、筐体 1 0 の内部を冷却する風量が確保できないときである。

40

【 0 0 5 8 】

図 3 は、上記数式 (1) を実線で示すグラフであって、エアフィルタ 4 0 による塵埃の捕捉可能な度合いと、エアフィルタ 4 0 の目詰まり度合いとの関係を示している。図 3 のグラフの縦軸は、エアフィルタ 4 0 による塵埃の捕捉可能な度合いを示すと同時に、塵埃捕捉可能度である上記数式 (1) の「 P 」を示す。また、図 3 のグラフの横軸は、エアフィルタ 4 0 の目詰まり度合いを示すと同時に、目詰まり度である上記数式 (1) の「 (A m a x - A f) / (A m a x - A m i n) 」を示す。

【 0 0 5 9 】

また、図 3 中の二点鎖線は、「 P 」の一の位を四捨五入したときのエアフィルタ 4 0 に

50

よる塵埃の捕捉可能な度合いを示している。従って、図3中の二点鎖線で示すように、0以上100以下の範囲で10刻みの数値として表示されるエアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いは、目詰まり度が大きくなると、100から0に段階的に小さくなっていく。目詰まり度が0以上0.05以下のときは、「P」は95以上100以下であって、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いは「100」である。また、目詰まり度が0.05超0.15以下のときは、「P」は85以上95未満であって、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いは「90」である。このように、目詰まり度が大きくなると、表示される度合いは10刻みで減少する。また、目詰まり度が0.95超1未満のときは、「P」は0超5未満であって、表示されるエアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いは「0」である。なお、目詰まり度が1のときは、制御部31は光源部21を停止させる。

10

【0060】

本実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) プロジェクタ1は、エアフィルタ40の目詰まり度合いを表示するための提示部である投射レンズ23と、エアフィルタ40の目詰まり度合いの検出結果に基づいて、エアフィルタ40の目詰まり度合いの表示態様を変化させる制御部31とを備えている。そして、エアフィルタ40の目詰まり度合いが3段階以上の表示態様により表示される。このため、エアフィルタ40の目詰まり度合いを報知することができ、エアフィルタ40の目詰まり度合いが大きくなる前にエアフィルタ40の交換を使用者やエアフィルタ40の交換作業者に促すことが可能となる。その結果、目詰まり度合いが大きくなる前にエアフィルタ40の交換が行われることで、筐体10の内部温度の上昇が抑制される。

20

【0061】

(2) エアフィルタ40の目詰まり度合いが、0以上100以下の数値で表示され、制御部31は、エアフィルタ40の目詰まり度合いとして表示される数値を増減させる。このため、エアフィルタ40の目詰まり度合いが百分率により表現されるため、使用者やエアフィルタ40の交換作業者は目詰まり度合いを容易に把握することが可能となる。

【0062】

(3) 目詰まり検出センサ27は、エアフィルタ40を通過した風量を検出する風量センサである。このため、風量センサである目詰まり検出センサ27により、筐体10の内部に設けられる光学部品である光源部21や電子部品等を冷却するための風量が、確保できているか否かを判断することができる。

30

【0063】

(4) 目詰まり検出センサ27は、筐体10内部の温度変化に基づいてエアフィルタ40を通過した風量を検出するものであるため、目詰まり検出センサ27を用いて、筐体10内部の温度が、筐体10の内部に設けられる光学部品である光源部21や電子部品等に悪影響を与える異常温度に達しているか否かを判断することができる。

【0064】

(5) プロジェクタ1は、エアフィルタ40を掃除するフィルタ掃除装置41を備えている。このため、フィルタ掃除装置41によりエアフィルタ40が掃除されることによって、エアフィルタ40の目詰まり度合いを低減させて、エアフィルタ40による塵埃の捕捉性能を回復させることが可能である。

40

【0065】

(6) 目詰まり検出センサ27は、フィルタ掃除装置41により1次エアフィルタ40Aが掃除された直後に、エアフィルタ40の目詰まり度合いを示す物理量としてエアフィルタ40を通過した風量を検出し、1次エアフィルタ40Aが掃除された直後の風量に基づいて、エアフィルタ40の目詰まり度合いが表示される。1次エアフィルタ40Aが掃除されることにより1次エアフィルタ40Aの目詰まり度合いは低減する。よって、1次エアフィルタ40Aが掃除された直後の目詰まり度合いを示す物理量に基づいて、エアフィルタ40の目詰まり度合いが表示されるため、2次エアフィルタ40Bの目詰まり度合いを精度良く検出することができる。

50

【 0 0 6 6 】

(7) エアフィルタ 40 の目詰まり度合いを映像として投射する投射レンズ 23 が、エアフィルタ 40 の目詰まり度合いを表示するための提示部として構成されている。即ち、投射レンズ 23 がエアフィルタ 40 の目詰まり度合いを映像として投射することにより、エアフィルタ 40 の目詰まり度合いが表示される構成である。このため、エアフィルタ 40 の目詰まり度合いをスクリーン等の平面上に投写して表示することができる。

【 0 0 6 7 】

(第 2 実施形態)

次に、本発明の一実施形態である第 2 実施形態を説明する。なお、本実施形態においては、上記第 1 の実施形態と同様の構成については、その説明を省略または簡略化する。

10

【 0 0 6 8 】

本実施形態においては、制御部 31 は、エアフィルタ 40 の目詰まり度合いの検出結果と、エアフィルタ 40 の使用時間とに基づいて、エアフィルタ 40 による塵埃の捕捉可能な度合いを算出する。

【 0 0 6 9 】

本実施形態の塵埃捕捉可能度「P」は、上記数式(1)に補正係数を掛けた下記数式(2)を演算することにより算出される。下記数式においては、補正係数を「 α 」として表している。

【 0 0 7 0 】

【数 2】

20

$$P = 100 \times \left\{ 1 - \frac{(A_{max} - Af)}{(A_{max} - A_{min})} \right\} \times \alpha \quad \dots(2)$$

【 0 0 7 1 】

補正係数「 α 」は、エアフィルタ 40 の使用時間に応じた数である。具体的には、エアフィルタ 40 の使用時間が、使用初期時間を超えていないときと、使用初期時間を超え、かつ、使用超過時間を超えていないときと、使用超過時間を超えているときとで補正係数「 α 」は異なる。使用初期時間は第 1 の所定時間であって、使用超過時間は第 1 の所定時間よりも長い第 2 の所定時間である。

【 0 0 7 2 】

30

エアフィルタ 40 の使用時間が使用初期時間(例えば、1000 時間)を超えていないときの補正係数「 α 」は、下記数式(3)を演算することにより算出される。下記数式において、所定の正の係数を「 β 」とし、エアフィルタ 40 の使用時間を「T」とし、使用初期時間を「 T_a 」として表す。係数「 β 」は例えば 0.2 である。

【 0 0 7 3 】

【数 3】

$$\alpha = 1 + \left\{ \beta \times \frac{(T_a - T)}{T_a} \right\} \quad \dots(3)$$

【 0 0 7 4 】

40

エアフィルタ 40 の使用時間が使用初期時間を超えていないときの補正係数「 α 」は 1 よりも大きい数である。また、補正係数「 α 」は、エアフィルタ 40 の使用時間が大きくなるにつれて、1 に近づくように小さくなる。

【 0 0 7 5 】

エアフィルタ 40 の使用時間が使用初期時間を超え、かつ、使用超過時間(例えば、5000 時間)を超えていないときの補正係数「 α 」は 1 である。補正係数「 α 」のときは、上記数式(2)は上記数式(1)と等しい。なお、エアフィルタ 40 の使用時間が使用初期時間であるとき、及びエアフィルタ 40 の使用時間が使用超過時間であるときの補正係数「 α 」も 1 である。

【 0 0 7 6 】

50

エアフィルタ40の使用時間が使用超過時間を超えているときの補正係数「 α 」は、下記数式(4)を演算することにより算出される。下記数式において、使用超過時間を「 T_b 」とし、使用限界時間を「 T_c 」として表す。「 T_b 」は「 T_c 」よりも小さい数である。使用限界時間は、例えば6000時間である。

【0077】

【数4】

$$\alpha = \frac{(T_c - T)}{(T_c - T_b)} \dots(4)$$

【0078】

エアフィルタ40の使用時間が使用超過時間を超えているときの補正係数「 α 」は1よりも小さい数である。また、補正係数「 α 」は、エアフィルタ40の使用時間が大きくなるにつれて、0に近づくように小さくなる。エアフィルタ40の使用時間が使用限界時間と同じであるときの補正係数「 α 」は0である。

10

【0079】

従って、図4に示すように、エアフィルタ40の使用時間が、使用初期時間を超えていないときと、使用超過時間を超えているときに、補正係数「 α 」が1以外の数となる。補正係数「 α 」が1以外の数になると、塵埃捕捉可能度「 P 」が、エアフィルタ40の使用時間に応じた補正係数を用いて補正される。以上のように、本実施形態においては、目詰まり検出センサ27による目詰まり度合いの検出結果と、計時部29により計測されるエアフィルタ40の使用時間とに基づいて、「エアフィルタ塵埃捕捉可能度」が表示される。

20

【0080】

図5は、係数「 α 」を0.2としたときに、エアフィルタ40の使用時間「 T 」が500時間であるときの上記数式(2)を実線で示すグラフであって、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いと、エアフィルタ40の目詰まり度合いとの関係を示している。このとき、補正係数「 α 」は1.1である。

【0081】

また、図5中の二点鎖線は、図3中の二点鎖線と同様に、0以上100以下の範囲で10刻みの数値として表示されるエアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いを示している。「 P 」が100を超える数であるとき、0以上100以下の範囲で10刻みの数値として表示されるエアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いは、「100」として表示される。エアフィルタ40の使用時間が500時間である場合には、目詰まり度が0以上0.13以下のときは、「 P 」は95以上110以下であって、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いは「100」である。従って、目詰まり度が0.05超0.13以下のときには、エアフィルタ40の使用時間が、使用初期時間を超えていないときには、使用初期時間を超えているときに比べて、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いが大きい度合いで表示される。このように、補正係数「 α 」が1より大きい場合には、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いが「100」に維持され易い。

30

【0082】

図6は、使用超過時間「 T_b 」を5000時間とし、使用限界時間「 T_c 」を6000時間としたときに、エアフィルタ40の使用時間「 T 」が5500時間であるときの上記数式(2)を実線で示すグラフであって、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いと、エアフィルタ40の目詰まり度合いとの関係を示している。このとき、補正係数「 α 」は0.5である。

40

【0083】

また、図6中の二点鎖線は、図3および図5中の二点鎖線と同様に、0以上100以下の範囲で10刻みの数値として表示されるエアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いを示している。エアフィルタ40の使用時間が5500時間である場合には、目詰まり度が0以上0.1以下のときは、「 P 」は45以上50以下であって、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いは「50」である。また、エアフィルタ40の使用時間が

50

5500時間である場合には、目詰まり度が0.9超1以下のときは、「P」は0超5未満であって、表示されるエアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いは「0」である。従って、目詰まり度が小さい場合であっても、2次エアフィルタ40Bの経年劣化を考慮し、エアフィルタ40の使用時間が、使用超過時間を超えているときには、使用超過時間を超えていないときに比べて、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いが小さい度合いで表示される。

【0084】

本実施形態によれば、上記(1)～(7)に記載の効果に加えて、以下の効果を得ることができる。

(8) プロジェクタ1は、エアフィルタ40の使用時間を計時する計時部29を備え、エアフィルタ40の目詰まり度合いの検出結果と、エアフィルタ40の使用時間とに基づいて、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いが表示される。このため、エアフィルタ40の目詰まり度合いだけでなく、エアフィルタ40の経年劣化の度合いも報知することが可能となる。

10

【0085】

(9) エアフィルタ40の使用時間が、使用初期時間を超えていないときには、使用初期時間を超えているときに比べて、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いが大きい度合いで表示される。従って、エアフィルタ40の交換に基づいてエアフィルタ40の使用時間の測定が開始されれば、エアフィルタ40の交換作業完了からの経過時間が使用初期時間を超えていないときは、エアフィルタ40の交換作業完了からの経過時間が使用初期時間を超えているときに比べて、塵埃の捕捉可能な度合いが大きい度合いで表示される。よって、エアフィルタ40の交換作業完了からの経過時間が使用初期時間を超えていないときは、エアフィルタ40を交換する必要性が低いことを提示可能である。

20

【0086】

(10) エアフィルタ40の使用時間が、使用超過時間を超えているときには、使用超過時間を超えていないときに比べて、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いが小さい度合いで表示される。従って、エアフィルタ40の交換に基づいてエアフィルタ40の使用時間の測定が開始されれば、エアフィルタ40の交換作業完了からの経過時間が使用超過時間を超えているときは、エアフィルタ40の交換作業完了からの経過時間が使用超過時間を超えていないときに比べて、塵埃の捕捉可能な度合いが小さい度合いで表示される。よって、エアフィルタ40の交換作業完了からの経過時間が使用超過時間を超えているときは、エアフィルタ40の経年劣化に応じてエアフィルタ40を交換する必要性が高いことを提示可能である。

30

【0087】

(第3実施形態)

次に、本発明の一実施形態である第3実施形態を説明する。なお、本実施形態においては、上記第1の実施形態と同様の構成については、その説明を省略または簡略化する。

【0088】

上記第2の実施形態と同様に本実施形態においても、制御部31は、エアフィルタ40の目詰まり度合いの検出結果と、エアフィルタ40の使用時間とに基づいて、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いを導出する。

40

【0089】

本実施形態においては、映像として表示される数値であって、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いは、テーブルを使用して導出される。なお、本実施形態においては、エアフィルタ40の使用時間に応じて、塵埃の捕捉可能な度合いを導出するための複数のテーブルが使い分けられる。塵埃の捕捉可能な度合いを導出するためのテーブルのデータは、記憶部32に記憶されている。

【0090】

エアフィルタ40の使用時間が使用初期時間(例えば、1000時間)を超えていないときは、下記表(1)のテーブルに基づいて、表示される度合いが制御部31により決定

50

される。

【 0 0 9 1 】

【 表 1 】

塵埃捕捉可能度 [P]	表示される度合い
85以上100以下	100
70以上85未満	90
55以上70未満	80
50以上55未満	70
45以上50未満	60
40以上45未満	50
35以上40未満	40
30以上35未満	30
20以上30未満	20
10以上20未満	10
0超10未満	0

(表1)

塵埃捕捉可能度「P」は、上記数式(1)を演算することにより算出される数である。

【 0 0 9 2 】

図7は、エアフィルタ40の使用時間が使用初期時間を超えていないときの、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いと、エアフィルタ40の目詰まり度合いとの関係を示すグラフである。図7中の実線は、上記数式(1)を示すとともに、図7中の二点鎖線は、他の図中の二点鎖線と同様に、0以上100以下の範囲で10刻みの数値として表示されるエアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いを示している。即ち、図7中の二点鎖線は、上記表(1)に基づいて導出された度合いである。本実施形態においても、エアフィルタ40の使用時間が使用初期時間を超えていないときには、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いが大きな度合いに維持され易い。

【 0 0 9 3 】

エアフィルタ40の使用時間が、使用初期時間を超え、かつ、使用超過時間(例えば5000時間)を超えていないときは、下記表(2)のテーブルに基づいて、表示される度合いが制御部31により決定される。

【 0 0 9 4 】

10

20

30

【表 2】

塵埃捕捉可能度 [P]	表示される度合い
100	100
90以上100未満	90
80以上90未満	80
70以上80未満	70
60以上70未満	60
50以上60未満	50
40以上50未満	40
30以上40未満	30
20以上30未満	20
10以上20未満	10
0超10未満	0

10

20

(表2)

塵埃捕捉可能度「P」は、上記数式(1)を演算することにより算出される数である。

【0095】

図8は、エアフィルタ40の使用時間が使用初期時間を超えて使用超過時間を超えていないときの、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いと、エアフィルタ40の目詰まり度合いとの関係を示すグラフである。図8中の実線は、上記数式(1)を示すとともに、図8中の二点鎖線は、他の図中の二点鎖線と同様に、0以上100以下の範囲で10刻みの数値として表示されるエアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いを示している。即ち、図8中の二点鎖線は、上記表(2)に基づいて導出された度合いである。

30

【0096】

エアフィルタ40の使用時間が使用超過時間を超えているときは、下記表(3)のテーブルに基づいて、表示される度合いが制御部31により決定される。

【0097】

【表 3】

塵埃捕捉可能度 [P]	表示される度合い
100	100
90以上100未満	90
80以上90未満	80
70以上80未満	70
60以上70未満	60
55以上60未満	50
50以上55未満	40
45以上50未満	30
30以上45未満	20
15以上30未満	10
0超15未満	0

(表3)

塵埃捕捉可能度「P」は、上記数式(1)を演算することにより算出される数である。

【0098】

図9は、エアフィルタ40の使用時間が使用超過時間を超えているときの、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いと、エアフィルタ40の目詰まり度合いとの関係を示すグラフである。図9中の実線は、上記数式(1)を示すとともに、図9中の二点鎖線は、他の図中の二点鎖線と同様に、0以上100以下の範囲で10刻みの数値として表示されるエアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いを示している。即ち、図9中の二点鎖線は、上記表(3)に基づいて導出された度合いである。

【0099】

本実施形態においても、上記(1)~(10)に記載の効果に加えて、以下の効果を得ることができる。

(11)制御部31は、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いを記憶部32に記憶されているテーブルに基づいて導出する。このため、上記第2実施形態に比べて、演算負荷を低減するとともに、エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いを容易かつ柔軟に決定することができる。

【0100】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の設計変更をすることが可能であり、それらを本発明の範囲から除外するものではない。例えば、上記実施形態を以下のように変更してもよく、以下の変更を組み合わせてもよい。

【0101】

・筐体10に設けられた表示部34が、エアフィルタ40の目詰まり度合いを画像として表示してもよい。即ち、エアフィルタ40の目詰まり度合いを表示するための提示部は、筐体10に設けられた表示部34であってもよい。このような構成によれば、エアフィルタ40の目詰まり度合いの映像を投写して表示することなく、エアフィルタ40の目詰まり度合いを表示することが可能となる。

【0102】

10

20

30

40

50

・第2実施形態においては、補正係数「 P 」は一定の数であってもよい。このとき、エアフィルタ40の使用時間が使用初期時間を超えていないときの補正係数「 P 」は1よりも大きい数であればよい。また、エアフィルタ40の使用時間が使用超過時間を超えているときの補正係数「 P 」は1よりも小さい数であればよい。

【0103】

・上記第2実施形態を変形して、エアフィルタ40の使用時間が使用初期時間を超えていないときの「 P 」の補正を行わないようにしてもよい。

・上記第2実施形態を変形して、エアフィルタ40の使用時間が使用超過時間を超えているときの「 P 」の補正を行わないようにしてもよい。

【0104】

・上記第3実施形態において、エアフィルタ40の使用時間に応じて、塵埃の捕捉可能な度合いを導出するための複数のテーブルが使い分けられなくてもよい。即ち、例えば、エアフィルタ40の使用時間に関わらず、上記表(2)のテーブルに基づいて、表示される度合いが制御部31により決定されてもよい。このような構成であっても、上記第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0105】

・目詰まり検出センサ27は、風量センサ以外のセンサにより構成してもよい。例えば、温度センサや圧力センサ等が目詰まり検出センサであってもよい。目詰まり検出センサ27が、筐体10内部の温度を検出する温度センサであれば、この温度センサにより、筐体10内部の温度が、筐体10の内部に設けられる光学部品である光源部21や電子部品等に悪影響を与える異常温度に達しているか否かを判断することができる。

【0106】

・エアフィルタ40による塵埃の捕捉可能な度合いが、数値以外の表示態様で表示されてもよい。

【符号の説明】

【0107】

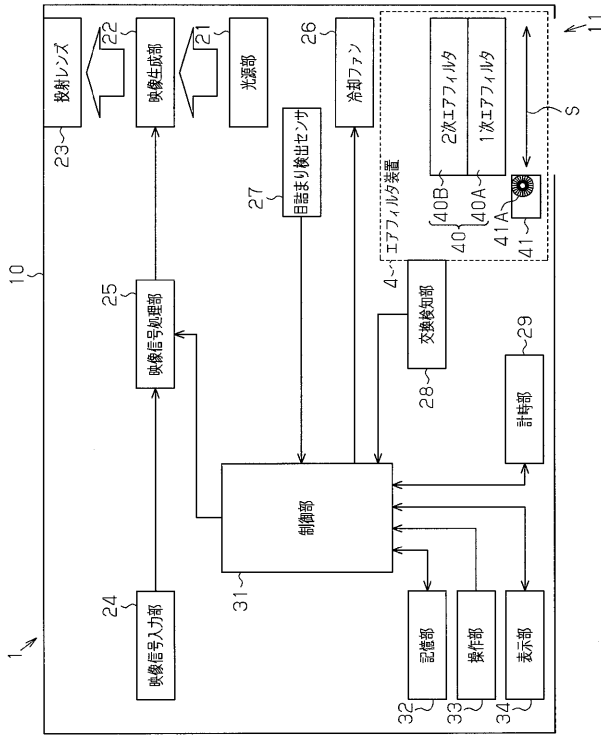
1... プロジェクタ(投写型映像表示装置)、10... 筐体、11... 吸気口、22... 映像生成部、23... 投射レンズ(投射部; 提示部)、25... 映像信号処理部、26... 冷却ファン、27... 目詰まり検出センサ(風量センサ)、29... 計時部、31... 制御部、34... 表示部(提示部)、40... エアフィルタ、40A... 1次エアフィルタ、40B... 2次エアフィルタ(静電フィルタ)、41... フィルタ掃除装置、T a... 使用初期時間(第1の所定時間)、T b... 使用超過時間(第2の所定時間)。

10

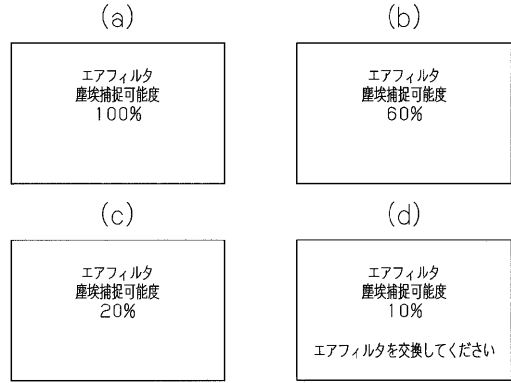
20

30

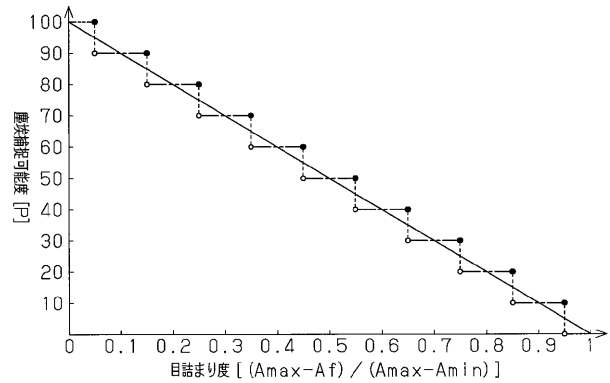
【図1】



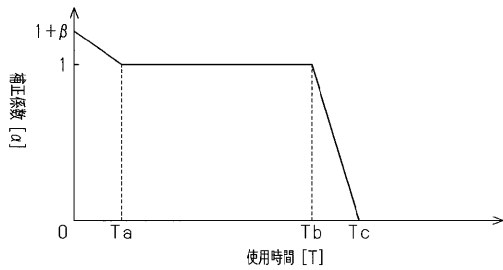
【図2】



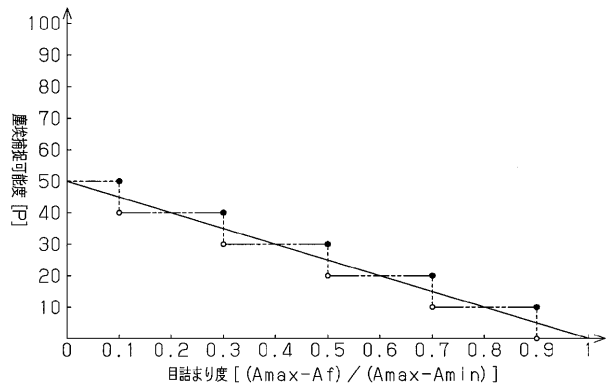
【図3】



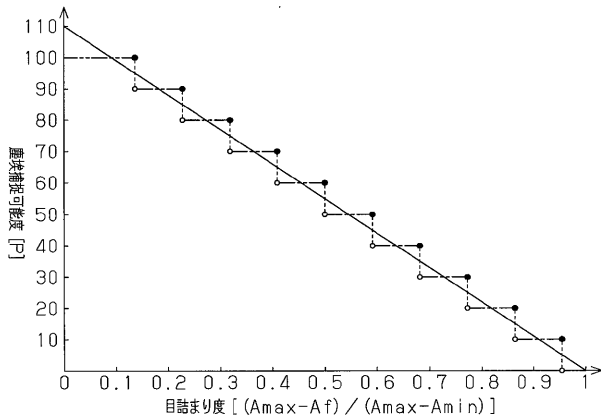
【図4】



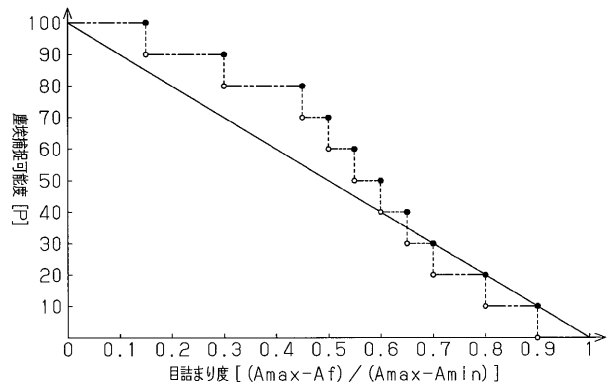
【図6】



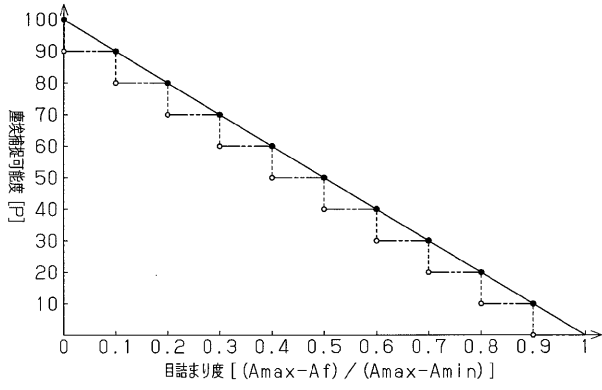
【図5】



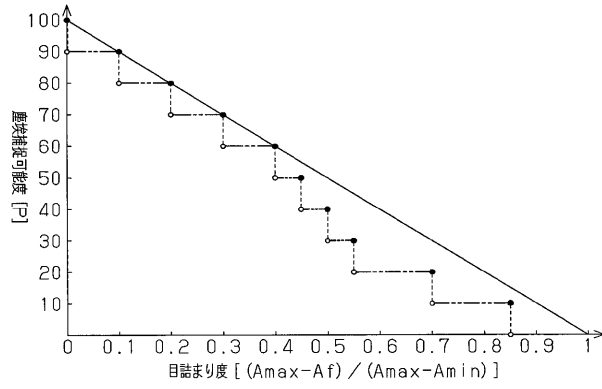
【図7】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 安川 慶

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 2K103 AA05 AA07 AA16 AB10 CA54 CA67 DA19

5C058 BA30 EA02 EA52