

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3963596号

(P3963596)

(45) 発行日 平成19年8月22日(2007.8.22)

(24) 登録日 平成19年6月1日(2007.6.1)

(51) Int. Cl.

G03B 42/02 (2006.01)

F I

G03B 42/02

B

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-295866	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成10年10月16日(1998.10.16)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2000-122195(P2000-122195A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成12年4月28日(2000.4.28)	(74) 代理人	100077665
審査請求日	平成16年3月4日(2004.3.4)		弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100142066
			弁理士 鹿島 直樹
		(74) 代理人	100126468
			弁理士 田久保 泰夫
		(72) 発明者	筑後 浩
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士写真フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】蓄積性蛍光体シートの残像消去方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

蓄積性蛍光体シートに記録された放射線画像情報を励起光の照射により読み取った後、前記蓄積性蛍光体シートに残存する放射線画像情報を消去するための残像消去方法であって、

複数の消去用光源の各軸線方向が前記蓄積性蛍光体シートに残存する放射線画像情報の消去方向に沿って配置されると共に、前記消去方向と直交する方向に各消去用光源が並んで配置された消去部内の雰囲気温度を、該消去部を構成するフレームに設置した温度センサにより検出する工程と、

検出された前記雰囲気温度が第1設定温度以下である際、前記複数の消去用光源を同期して点灯させる工程と、

検出された前記雰囲気温度が前記第1設定温度よりも高温の第2設定温度に至る際、前記複数の消去用光源を同期して消灯させる工程と、

を有することを特徴とする蓄積性蛍光体シートの残像消去方法。

【請求項2】

蓄積性蛍光体シートに記録された放射線画像情報を励起光の照射により読み取った後、前記蓄積性蛍光体シートに残存する放射線画像情報を消去するための残像消去装置であって、

複数の消去用光源の各軸線方向が前記蓄積性蛍光体シートに残存する放射線画像情報の消去方向に沿って配置されると共に、前記消去方向と直交する方向に各消去用光源が並ん

20

で配置される消去部と、

前記消去部を構成するフレームに設置され、前記消去部内の雰囲気温度を検出する温度センサと、

検出された前記雰囲気温度が第1設定温度以下である際、前記複数の消去用光源を同期して点灯させる一方、検出された前記雰囲気温度が前記第1設定温度よりも高温の第2設定温度に至る際、前記複数の消去用光源を同期して消灯させる制御部と、

を備えることを特徴とする蓄積性蛍光体シートの残像消去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、蓄積性蛍光体シートに記録された放射線画像情報を励起光の照射により読み取った後、前記蓄積性蛍光体シートに残存する放射線画像情報を消去するための蓄積性蛍光体シートの残像消去方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）を利用して、人体等の被写体の放射線画像情報を一旦記録し、この放射線画像情報を写真フィルム等の写真感光材料等に再生し、あるいはCRT等に可視像として出力させるシステムが知られている。

【0003】

蓄積性蛍光体は、放射線（X線、 γ 線、電子線、紫外線等）の照射によりこの放射線エネルギーの一部を蓄積し、後に可視光等の励起光の照射によって、蓄積されたエネルギーに応じて輝尽発光を示す蛍光体をいう。この蓄積性蛍光体は、取り扱いの容易性等から、通常、シート状である蓄積性蛍光体シートとして使用されている。

【0004】

上記システムでは、例えば、蓄積性蛍光体シートに被写体の放射線画像情報を一旦記録する撮影部と、前記放射線画像情報が記録された前記蓄積性蛍光体シートに励起光を照射して前記放射線画像情報を光電的に読み取る読取部と、読み取り後に前記蓄積性蛍光体シートに残存する放射線画像情報を消去する消去部とを一体的に組み込み、該蓄積性蛍光体シートを装置内で循環または往復させる、所謂、ビルトイン方式の放射線画像情報読取装置が採用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記の消去部では、消去用光源として、例えば、複数本の蛍光灯を備えており、蓄積性蛍光体シートの残像消去を行う際に前記蛍光灯を点灯させている。

【0006】

しかしながら、消去部の雰囲気温度は、例えば、13～30の広範囲にわたっており、特にこの雰囲気温度が低いときには、蛍光灯を点灯した後に消去に必要な照度が得られるまでに相当に長い時間がかかってしまう。これにより、被写体の放射線画像情報の撮影間隔が長時間化してしまい、装置性能上の問題となっている。そこで、蛍光灯を、常時、点灯しておくことも可能であるが、この蛍光灯の寿命が短くなって前記蛍光灯の交換時期が早まり、不経済であるという問題が指摘されている。

【0007】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、消去用光源を短時間で必要照度に維持するとともに、前記消去用光源の交換時期を有効に長くすることが可能な蓄積性蛍光体シートの残像消去方法および装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る蓄積性蛍光体シートの残像消去方法および装置では、複数の消去用光源の各軸線方向が前記蓄積性蛍光体シートに残存する放射線画像情報の消去方向に沿って配置されると共に、前記消去方向と直交する方向に各消去用光源が並んで配置された消去部内

10

20

30

40

50

の雰囲気温度が検出され、この雰囲気温度が第1設定温度以下である際には、前記複数の消去用光源を同期して点灯させて該雰囲気温度を上昇させる。一方、検出された雰囲気温度が第1設定温度よりも高温の第2設定温度に至る際、前記複数の消去用光源を同期して消去させている。

【0009】

これにより、雰囲気温度を第1設定温度～第2設定温度の範囲内に保つことができ、蓄積性蛍光体シートの残像消去時には、各消去用光源を点灯させてから必要な照度を得るまでの時間を有効に短くすることが可能になる。しかも、消去用光源をON/OFFさせるため、消去用光源の寿命、すなわち、交換時期を有効に長くして装置性能の向上を図ることができる。

10

【0010】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施形態に係る残像消去装置を組み込む放射線画像情報読取装置20の概略斜視説明図であり、図2は、前記放射線画像情報読取装置20の内部構成説明図である。

【0011】

放射線画像情報読取装置20は、基台22から上方に設けられる昇降部24を備え、この昇降部24には、装置本体26がボールねじやシリンダ等の図示しないアクチュエータを介して昇降自在に支持される。放射線画像情報読取装置20は、装置本体26内で2枚の蓄積性蛍光体シートSを循環させ、被写体の放射線画像情報の記録および読み取り作業を繰り返し行うように機能する。

20

【0012】

図2に示すように、装置本体26内には、蓄積性蛍光体シートSに被写体の放射線画像情報を一旦記録する撮影部30と、前記放射線画像情報が記録された前記蓄積性蛍光体シートSに励起光であるレーザー光Lを照射して前記放射線画像情報を光電的に読み取る読取部32と、読み取り後に前記蓄積性蛍光体シートSに残存する放射線画像情報を消去する消去部34と、2枚の前記蓄積性蛍光体シートSを循環させる循環搬送系36とを備える。

【0013】

撮影部30は、装置本体26の前面側に装着される撮影カバー38を備え、この撮影カバー38には、図示しない被写体側からフォトタイマ40およびグリット42が、順次、配置されるとともに、このグリット42側には、蓄積性蛍光体シートSを撮影位置に保持するための揺動自在な押さえ板44が装着される。

30

【0014】

読取部32は、撮影部30と略平行に配設されており、蓄積性蛍光体シートSを鉛直下方向（矢印X方向）に副走査搬送する副走査搬送手段46と、副走査搬送されている前記蓄積性蛍光体シートSに対し励起光としてレーザー光Lを略水平方向（矢印Y方向）に照射して主走査するレーザー光照射手段48とを備える。

【0015】

レーザー光照射手段48は、レーザー光Lを一旦鉛直下方向に導出した後、略水平方向に屈曲させてこのレーザー光Lを蓄積性蛍光体シートSに照射するための光学系50を設けている。蓄積性蛍光体シートSのレーザー光Lの照射位置近傍には、このレーザー光Lの照射によって前記蓄積性蛍光体シートSから発せられる輝尽発光光を集光する集光ガイド52が配置されている。この集光ガイド52には、図示しないフォトマルチプライヤが接続されて集光手段53が構成されている。

40

【0016】

副走査搬送手段46は、鉛直方向（矢印X方向）に互いに所定間隔離間して配置されている第1および第2ローラ対54、56を備える。第1および第2ローラ対54、56は、蓄積性蛍光体シートSの放射線画像情報の記録および読み取りを行わない両側部（以下、耳部という）を挟持して副走査搬送するように構成されており、モータ58に連結されるベルト・プーリ手段等の伝動手段（図示せず）を介して同期的に回転駆動される。

50

【 0 0 1 7 】

消去部 3 4 は、撮影部 3 0 および読取部 3 2 を略平行に配設され、鉛直方向（蓄積性蛍光体シート S の搬送方向）に延在して複数組の消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d を備えている。図 3 に示すように、消去部 3 4 を構成するフレーム 6 2 の一側部側にソケット 6 4 a ~ 6 4 d が設けられており、前記ソケット 6 4 a ~ 6 4 d には、消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d が接続されている。消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d は、それぞれ四本の蛍光灯 6 5 を有しており、前記蛍光灯 6 5 の一端側にソケット部 6 6 が設けられ、前記ソケット部 6 6 が各ソケット 6 4 a ~ 6 4 d に嵌め込まれる。

【 0 0 1 8 】

フレーム 6 2 には、消去用光源 6 0 b、6 0 c 間に位置して温度センサ 6 8 が装着される。図 4 に示すように、温度センサ 6 8 は、温調回路（制御部）7 0 を構成する IC 7 2 に接続され、この IC 7 2 は、インバータ 7 4 を介して消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d に接続されている。消去部 3 4 と温調回路 7 0 とにより本実施形態に係る残像消去装置 7 6 が構成される。

10

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、循環搬送系 3 6 は、撮影部 3 0 と読取部 3 2 との間に配置され、蓄積性蛍光体シート S を 1 8 0 ° 旋回させて前記撮影部 3 0 から前記読取部 3 2 に搬送する巡回搬送手段 8 2 を備える。この巡回搬送手段 8 2 は、撮影部 3 0 のシート出入口近傍に配置されるローラ対 8 4 と、読取部 3 2 の上方に配置されるローラ対 8 6 との間に設けられ、湾曲形成された湾曲ガイド板 8 8、9 0 と、前記湾曲ガイド板 8 8、9 0 の下方に配置された複数のガイドローラ 9 2 とを備えている。湾曲ガイド板 8 8、9 0 は、蓄積性蛍光体シート S の耳部を案内するために幅狭に構成されている。ローラ対 8 4、8 6 は、モータ 9 4 を介して回転駆動される。

20

【 0 0 2 0 】

ローラ対 8 6 の下方には、蓄積性蛍光体シート S の耳部両面を案内する一对のガイド板 9 6 が読取部 3 2 に向かって設けられるとともに、この読取部 3 2 の出口側には、前記蓄積性蛍光体シート S を鉛直下方向から湾曲させて鉛直上方向に案内するための耳部案内用の湾曲ガイド板 9 8、1 0 0 が配置される。湾曲ガイド板 1 0 0 の端部は、鉛直上方向に直線状に延在している。

【 0 0 2 1 】

湾曲ガイド板 9 8、1 0 0 の間には、モータ 1 0 2 により回転駆動されるローラ対 1 0 4 が介装されている。ローラ対 1 0 4 の近傍から集光ガイド 5 2 側に向かって水平方向にガイド板 1 0 6 が延在し、このガイド板 1 0 6 の端部には、湾曲ガイド板 1 0 8 を介して鉛直方向に延在するガイド板 1 1 0 が設けられる。このガイド板 1 1 0 は、消去部 3 4 に沿って延在してその上部側に湾曲ガイド板 1 1 2 が設けられ、この湾曲ガイド板 1 1 2 の端部が湾曲ガイド板 8 8 に対応して配置される。ガイド板 1 1 0 の下方および上方には、それぞれモータ 1 1 4、1 1 6 の作用下に回転駆動されるローラ対 1 1 8、1 2 0 が配設される。

30

【 0 0 2 2 】

このように構成される放射線画像情報読取装置 2 0 の動作について、以下に説明する。

40

【 0 0 2 3 】

装置本体 2 6 内には、2 枚の蓄積性蛍光体シート S が収容されており、一方の蓄積性蛍光体シート S が撮影部 3 0 に配置される際、他方の蓄積性蛍光体シート S が消去部 3 4 に待機している（図 2 参照）。撮影部 3 0 では、押さえ板 4 4 が図示しない被写体側に揺動され、この押さえ板 4 4 を介して蓄積性蛍光体シート S が撮影位置に保持された状態で、前記被写体の放射線画像情報の記録（撮影）が行われる。

【 0 0 2 4 】

撮影処理後の蓄積性蛍光体シート S は、押さえ板 4 4 と一体的に内方に揺動した後、ローラ対 8 4 側に送り出される。ローラ対 8 4 は、モータ 9 4 を介して回転駆動されており、このローラ対 8 4 の回転作用下に蓄積性蛍光体シート S が巡回搬送手段 8 2 に送られる。

50

この巡回搬送手段 8 2 では、湾曲ガイド板 8 8、9 0 および複数のガイドローラ 9 2 の案内作用下に蓄積性蛍光体シート S の撮影面が他の部材と接触することなく、この蓄積性蛍光体シート S が 1 8 0° 回転されてローラ対 8 6 に送られた後、このローラ対 8 6 の回転作用下に鉛直方向に配置されているガイド板 9 6 に受け渡される。蓄積性蛍光体シート S は、耳部をガイド板 9 6 に案内されて読取部 3 2 を構成する副走査搬送手段 4 6 に送られる。

【 0 0 2 5 】

副走査搬送手段 4 6 では、モータ 5 8 の駆動作用下にそれぞれ上下に配置されている第 1 および第 2 ローラ対 5 4、5 6 が回転駆動されている。このため、蓄積性蛍光体シート S は、耳部を第 1 および第 2 ローラ対 5 4、5 6 に挟持されて矢印 X 方向（鉛直下方向）に副走査搬送される。

10

【 0 0 2 6 】

その際、レーザ光照射手段 4 8 からレーザ光 L が導出され、このレーザ光 L が一旦鉛直下方向に進んだ後、光学系 5 0 を介して略水平方向（矢印 Y 方向）に指向し、前記蓄積性蛍光体シート S の撮影面に照射されて主走査が行われる。レーザ光 L の照射により蓄積性蛍光体シート S の撮影面から輝尽発光光が生じ、この輝尽発光光が集光ガイド 5 2 を介して集光されて図示しないフォトマルチプライヤにより光電的に読み取られる。

【 0 0 2 7 】

上記のように、読取部 3 2 を介して放射線画像情報の読み取りが行われている際、蓄積性蛍光体シート S の読み取り先端側が、湾曲ガイド板 9 8、1 0 0 に案内されてローラ対 1 0 4 の回転作用下に鉛直下方向から鉛直上方向に向かって搬送される。そして、蓄積性蛍光体シート S 全体の読み取り作業が終了した後、この蓄積性蛍光体シート S の読み取り後端側がローラ対 1 0 4 の近傍まで送り出された状態で、前記ローラ対 1 0 4 がモータ 1 0 2 の作用下に逆方向に回転される。

20

【 0 0 2 8 】

このため、蓄積性蛍光体シート S は、その撮影面を下側にしてガイド板 1 0 6 に沿って一旦水平方向に搬送された後、湾曲ガイド板 1 0 8 を介して鉛直上方向に向かって搬送される。ここで、モータ 1 1 4 の作用下にローラ対 1 1 8 が回転駆動され、蓄積性蛍光体シート S がガイド板 1 1 0 の案内作用下に鉛直上方向に搬送される。そして、消去部 3 4 を構成する消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d が付勢され、蓄積性蛍光体シート S に残存する放射線画像情報の消去が行われる。消去後の蓄積性蛍光体シート S は、消去部 3 4 に対応して待機されている。

30

【 0 0 2 9 】

この場合、蓄積性蛍光体シート S が消去部 3 4 に搬送される前、この消去部 3 4 内が所定の温度範囲内に保温されており、例えば、読取部 3 2 で前記蓄積性蛍光体シート S の読み取り作業が開始される際に、消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d の点灯が開始される。

【 0 0 3 0 】

具体的には、消去部 3 4 では、フレーム 6 2 に装着された温度センサ 6 8 を介してこの消去部 3 4 内の雰囲気温度が検出されている。そして、特に放射線画像情報読取装置 2 0 の運転開始時のように、雰囲気温度が低い場合には、図 5 に示すように、前記雰囲気温度が第 1 設定温度 T 1 よりも低温となり、IC 7 2 からインバータ 7 4 に消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d の ON 信号（点灯信号）が送られる。このため、消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d にそれぞれ四本ずつ備えられている蛍光灯 6 5 が点灯される。

40

【 0 0 3 1 】

各蛍光灯 6 5 の点灯により消去部 3 4 内の雰囲気温度が上昇し、この雰囲気温度が第 1 設定温度 T 1 よりも高温の第 2 設定温度 T 2 に至る際、IC 7 2 を介して消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d に OFF 信号（消灯信号）が送られる。従って、それぞれの蛍光灯 6 5 が消灯されて消去部 3 4 の雰囲気温度が低下する。これにより、蛍光灯 6 5 の ON / OFF 動作を選択的に行うことによって、消去部 3 4 内の雰囲気温度を第 1 設定温度 T 1 ~ 第 2 設定温度 T 2 の範囲内に維持している。

50

【 0 0 3 2 】

このように、本実施形態では、消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d を O N / O F F 制御することにより、消去部 3 4 内の雰囲気温度を所定の温度範囲（第 1 設定温度 T 1 ~ 第 2 設定温度 T 2 ）内に保温することができ、蓄積性蛍光体シート S の残像消去を行うべく前記消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d を点灯させる際、短時間で必要照度を確保することが可能になる。従って、消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d を点灯してから蓄積性蛍光体シート S の残像消去を開始するまでの時間が一挙に短縮され、特に雰囲気温度が低温となって撮影間隔時間が長くなることを有効に阻止し、装置性能の向上が容易かつ確実に図られるという効果が得られる。

【 0 0 3 3 】

しかも、消去用光源 6 0 a ~ 6 0 d は、常時点灯されるものではなく、雰囲気温度が第 2 設定温度 T 2 に至る際に蛍光灯 6 5 を消灯させている。これにより、各蛍光灯 6 5 の長寿命化、すなわち、交換時期を有効に長くすることができ、経済的であるという利点がある。

【 0 0 3 4 】

【 発明の効果 】

本発明に係る蓄積性蛍光体シートの残像消去方法および装置では、消去部内の雰囲気温度が検出され、この雰囲気温度が第 1 設定温度以下である際に消去用光源を点灯させる一方、前記雰囲気温度が前記第 1 設定温度よりも高温の第 2 設定温度に至る際に前記消去用光源を消灯させる。これにより、消去部内の温度を所定の温度範囲内に維持することができ、蓄積性蛍光体シートの残像消去時に、消去用光源を点灯させてから短時間で必要照度を確保して残像消去の処理時間が一挙に短縮される。このため、例えば、放射線画像情報の撮影処理を行う撮影部が一体的に組み込まれた装置において、撮影間隔を有効に短くすることが可能になり、装置性能の向上が容易に図られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の実施形態に係る残像消去装置を組み込む放射線画像情報読取装置の概略斜視説明図である。

【 図 2 】前記放射線画像情報読取装置の内部構成説明図である。

【 図 3 】前記残像消去装置を構成する消去部の斜視説明図である。

【 図 4 】前記残像消去装置を構成する温調回路のブロック図である。

【 図 5 】前記温調回路による温度制御動作を説明する図である。

【 符号の説明 】

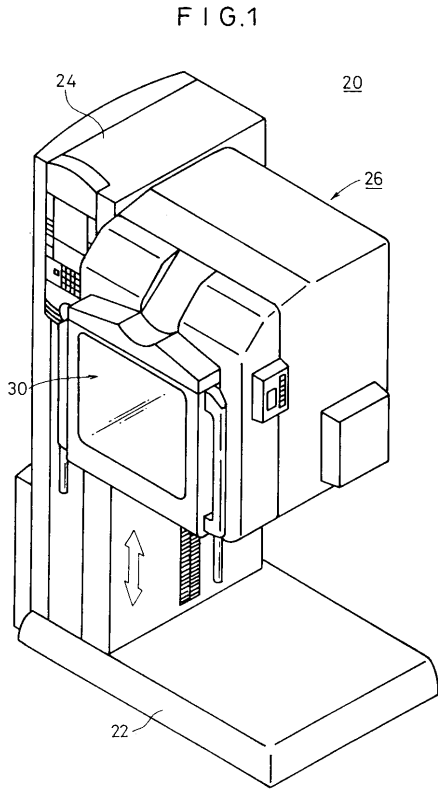
2 0 ... 放射線画像情報読取装置	2 6 ... 装置本体
3 0 ... 撮影部	3 2 ... 読取部
3 6 ... 循環搬送系	6 0 a ~ 6 0 d ... 消去用光源
6 2 ... フレーム	6 5 ... 蛍光灯
6 8 ... 温度センサ	7 0 ... 温調回路
7 2 ... I C	

10

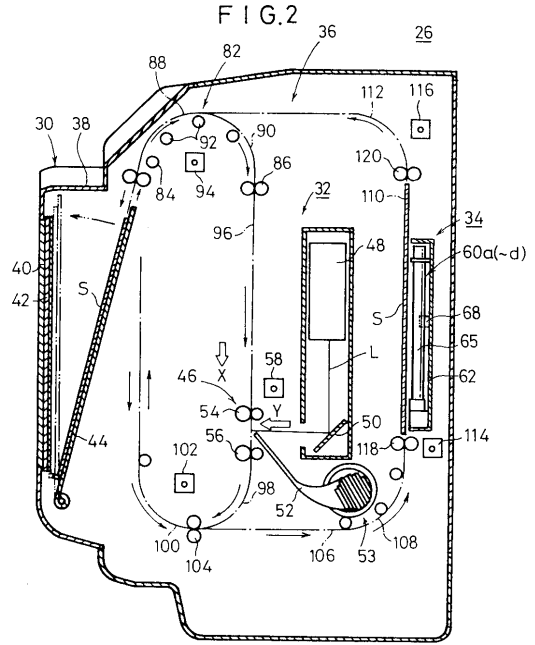
20

30

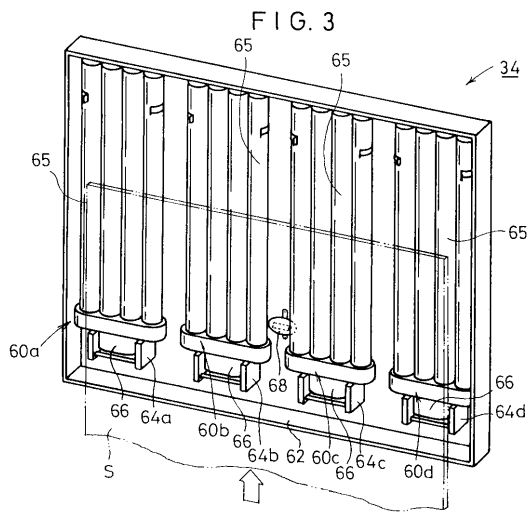
【 図 1 】



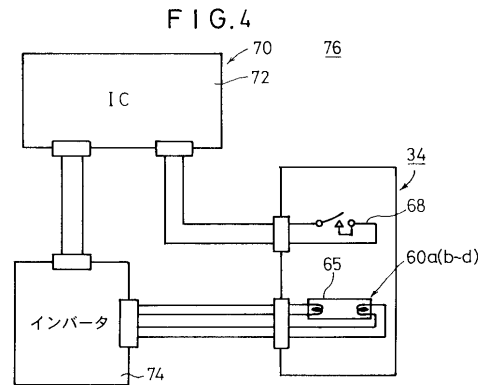
【 図 2 】



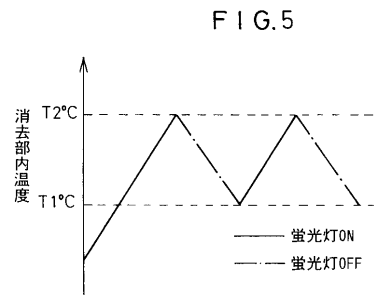
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 長町 敏治

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

審査官 菊岡 智代

(56)参考文献 特開平06-027555(JP,A)

特開平05-034844(JP,A)

特開平07-306487(JP,A)

特開昭62-006239(JP,A)

特開平09-160150(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 42/00-42/08