(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3658054号
(P3658054)
(45)発行日　平成17年6月8日(2005.6.8)　(24)登録日　平成17年3月18日(2005.3.18)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
G03B 15/05	G03B 15/05	
G03B 7/16	G03B 7/16	
G03B 15/03	G03B 15/03	X

請求項の数 1　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平7-262047
(22)出願日　平成7年9月18日(1995.9.18)
(65)公開番号　特開平9-80594
(43)公開日　平成9年3月28日(1997.3.28)
審査請求日　平成13年10月19日(2001.10.19)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100082337
弁理士　近島　一夫
(74)代理人　100089510
弁理士　田北　嵩晴
(72)発明者　山田　正徳
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

審査官　本田　博幸

(56)参考文献　実開昭５８－１０８４４３（ＪＰ，Ｕ）
特開平０７－１２０８１３（ＪＰ，Ａ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】閃光撮影装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮影に先立ち予備発光を行ない、その後前記予備発光の測光結果に基づき本発光を行なう閃光撮影装置において、
予備発光を出力する閃光放電管と、
前記閃光放電管の発光強度を検出し光強度に対応した光信号を出力する光強度検出手段と、
前記検出手段に接続され前記検出手段の光信号と参照信号とを比較し光信号が参照信号より小さい時は第１の信号を出力し、前記光信号が参照信号より大きい時は第２の信号を出力する比較回路と、
前記閃光放電管に直列に接続され前記第１の信号に応答し導通状態となり、前記第２の信号に応答して非導通となる閃光制御回路と、
前記予備発光を行なう間にて、発光開始より所定時間前記参照信号を該所定時間内に前記閃光放電管内にアークを広げることが可能な第１の所定値に設定し、また前記所定時間経過後前記参照信号を前記第1の所定値よりも小さな第２の所定値に設定する制御手段と、
被写体からの予備発光を測光する測光手段と、を有し、
前記所定時間経過後前記測光手段は予備発光の測光を行なうことを特徴とする閃光撮影装置。
【発明の詳細な説明】

【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は撮影に先立ち予備発光を行ない、その後前記予備発光の測光結果に基づき本発光を行なう閃光撮影装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来本発明は撮影に先立ち予備発光を行ないその後前記予備発光の測光結果に基づき本発光を行なう閃光撮影装置において、予備発光の発光強度をほぼ一定の所定値にて制御することは本件の公知例である特開昭５４－１２８７３４号に開示されている。
【０００３】
前記公知例においては、予備発光の発光強度制御を閃光放電管に直列に接続された制御回路（同公報第２図における１２）を用い、前記閃光制御回路は放電電流を検出し該電流が所定値になるように制御している。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
前記特開昭５４－１２８７３４号のような予備発光を行なう撮影装置においては、予備発光強度は少ない方が省エネルギーの観点からも好ましい。しかしながら前記公知例における発光制御回路では発光強度が少ない状態においても放電電流はほぼ所定値に保つことは可能であるが、発光開始初期段階において閃光放電管内の放電アークが管内全体に広がらず被写体に到達する予備発光強度は安定せず、従って予備発光の測光結果の精度も悪くなる欠点を有していた。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
本発明の閃光装置によれば、前記予備発光の強度を発光開始より所定時間ほぼ第１の所定値とし、前記所定時間経過後発光強度を第２の所定値とする制御手段を有し、前記第１の所定値は前記所定時間に閃光放電管内にアークを十分広がらせることが可能な値であるのでその後の低い放電電流においても安定した放電を維持することができ予備発光の測光の精度を高めることが可能である。
【０００６】
また従来ほぼ一定の発光の発光開始を行なうために発光開始に応答し比較的小さいコンデンサの電荷を閃光放電管に放電し、その後の放電維持を可能とする方法が本件の公知例である米国特許４，３３０，７３７号に開示されている。しかしながら前記公知例の目的は撮影用閃光の発光開始の安定であるのに対して、本発明は発光開始が行なわれてからの放電管内部の放電アークの安定であり、従って測光も前記公知例では放電管のトリガと同時に測光が行なわれているのに対して本発明は放電アークの安定後に行なわれている。以上より前記公知例と本発明とは目的も効果も異なるものになっている。
【０００７】
【発明の実施の形態】
本発明の請求項１記載の発明は、撮影に先立ち予備発光を行ない、その後前記予備発光の測光結果に基づき本発光を行なう閃光撮影装置において、予備発光を出力する閃光放電管（閃光放電管８）と、前記閃光放電管の発光強度を検出し光強度に対応した光信号を出力する光強度検出手段（受光素子１６、光強度検出回路１２）と、前記検出手段に接続され前記検出手段の光信号と参照信号（コンパレータ１４のプラス入力に印加される電圧）とを比較し光信号が参照信号より小さい時は第１の信号を出力し、前記出力信号が参照信号より大きい時は第２の信号を出力する比較回路（コンパレータ１４）と、前記閃光放電管に直列に接続され、前記第１の信号に応答し導通状態となり、前記第２の信号に応答して非導通状態となる閃光制御回路（閃光制御回路１０）と、前記予備発光を行なう間にて、前記参照信号を発光開始より所定時間内に前記閃光放電管内にアークを広げることが可能な第１の所定値に設定し、また前記所定時間経過後前記参照信号を前記第1の所定値よりも小さな第２の所定値に設定する制御手段（マイクロコンピュータ１７）と、被写体か

らの予備発光を測光する測光手段（測光手段２４）と、を有し、前記所定時間経過後前記予備発光の測光を行なうものである。

【００１０】

【実施例】

図１は本発明を一眼レフレックスカメラに適用して実施した閃光撮影装置の回路図である。

【００１１】

まず閃光装置の回路について説明する。１は電源電池であり、後述の昇圧回路２、積分回路１１、光強度検出回路１２、トリガ回路６、閃光制御回路１０、マイクロコンピュータ（以下ＦＰＵ）１７に給電している。２は昇圧回路であり前記電源電池により主コンデンサ３を約３００Ｖに充電する。また、該昇圧回路２は後述のＦＰＵのポートＰ５に接続された入力端子ＢＩを有しており、ハイ入力で昇圧回路が作動しローレベル入力で不動作となる。４及び５は直列に接続された抵抗であり、該直列回路は前記主コンデンサ３に並列に接続されている、また４及び５の接続点は後述のＦＰＵ１７のポートＰ７に接続されている。

【００１２】

６は公知の閃光放電管のトリガ回路であり、入力端子ＴＩにハイレベル信号が印加されると後述の閃光放電管８のトリガ電極に出力端子ＴＯより高周波高電圧を与え放電管内部をイオン化し発光を開始させる。７はコイルであり、前記主コンデンサ３のプラス極と閃光放電管８の陽極に接続されている。８は閃光放電管であり主コンデンサ３に蓄積された電荷を放電し光エネルギーに変換する。９はダイオードであり、アノードは前記放電管８の陰極に、カソードは前記主コンデンサ３のプラス極に接続されている。

【００１３】

１０は公知の閃光制御回路であり、入力端子ＳＩ１或いはＳＩ２にハイレベル信号が与えられると導通状態となり、ローレベル信号が与えられると非導通状態となる。また、該閃光制御回路１０の入力端子ＳＩ３はローレベル信号が与えられている時は前記入力端子ＳＩ１及びＳＩ２の入力を禁止し、ハイレベルにある時は前記入力端子ＳＩ１及びＳＩ２の入力を許可する。

【００１４】

１３はコンパレータであり、マイナス入力は後述の積分回路１１の出力端子ＩＯに、プラス入力はＦＰＵ１７のポートＰ３に、出力は閃光制御回路１０の入力端子ＳＩ１及びＦＰＵ１７のポートＰ８に各々接続されている。１４はコンパレータであり、マイナス入力は後述の光強度検出回路１２の出力端子ＫＯに、プラス入力はＦＰＵ１７のポートＰ２に、出力は閃光制御回路１０の入力端子ＳＩ２に各々接続されている。１１は積分回路であり、後述の受光素子１５の光電流を積分し出力端子ＩＯに積分値に対応した電圧を出力する。また、該積分回路１１の入力端子ＩＩはハイレベル信号が入力されると積分動作を開始し、ローレベル信号が入力されると積分を停止する。前記端子ＩＩはＦＰＵ１７のポートＰ６に接続されている。

【００１５】

１２は光強度検出回路であり、後述の受光素子１６に接続され光電流に比例した電圧すなわち受光した光強度に対応した電圧をその出力端子ＫＯに出力する。また、該光強度検出回路１２の入力端子ＫＩはハイレベル信号が入力されると検出動作を開始し、ローレベル信号が入力されると検出を停止する。前記端子ＫＩはＦＰＵ１７のポートＰ１０に接続されている。１５，１６は各々受光素子であり、不図示の閃光放電管８の反射笠の近傍に配置され放電管８の発光光を直接受光するように構成されている。

【００１６】

１７はマイクロコンピュータであり、１０個のポートと端子群ＦＬ１を有している。該端子群は後述のカメラのマイクロコンピュータ２１の端子群ＣＬ１に複数の信号線を介して接続されている。以下１８は動作開始スイッチであり、オンで閃光装置が動作状態となり、オフで非動作状態となる。

【００１７】
次に、カメラの回路に関して説明する。２１はマイクロコンピュータであり、以下ＣＰＵと記す。２２は端子群ＳＬを有するシャッタ制御手段であり、該端子群は前記ＣＰＵの端子群ＣＬ１に複数の信号線を介して接続されている。２３は端子群ＡＬを有する絞り制御手段であり、該端子群は前記ＣＰＵの端子群ＣＬ２に複数の信号線を介して接続されている。２４は端子郡ＭＬを有する測光手段であり、該端子群は前記ＣＰＵの端子群ＣＬ３に複数の信号線を介して接続されている。また、測光手段２４は不図示の受光素子を有しており、被写体の輝度を測定できるように配設されている。２５は不図示のレリーズボタンの第１ストロークでオンとなるスイッチ、２６は前記レリーズボタンの第２ストロークでオンとなるスイッチである。ＣＰＵ２１、シャッタ制御手段２２、絞り制御手段２３、測光手段２４は不図示のカメラの電源により給電されている。

【００１８】
前記図１の動作を図２及び図３のフローチャートに従って説明する。なお、図２、図３において各ステップを‘Ｓ’と略す。

【００１９】
図２はカメラの動作を示すフローチャートである。本フローチャートはシャッタスピード及び絞り値を手動でセットする所謂マニュアル方式の露出制御を有するカメラが前提である。

【００２０】
まず、不図示の電源スイッチがオンとなり、シャッタスピード及び絞り値が予め設定してある状態である（Ｓ１）。次に、レリーズボタンに第１ストロークでオンとなるスイッチ２５の状態を検出し、オンであればＳ３に進み、オフであればＳ２に戻る（Ｓ２）。そして、閃光装置の主コンデンサの充電完了状態を示す充電完了状態信号の有無を検出する（Ｓ３）。

【００２１】
次に、充電完了信号を入力しているか否か判断し（Ｓ４）、入力している場合はＳ５に進み、入力していない場合はＳ４に戻る。

【００２２】
さらに、レリーズボタンに第２ストロークでオンとなるスイッチ２６の状態を検出し、オンであればＳ６に進みオフであればＳ５に戻る（Ｓ５）。

【００２３】
そして、外光による被写体からの反射光の測光指示を測光手段２４に対して行ない、その測光結果を記憶する（Ｓ６）。さらに、予備発光開始信号を閃光装置側に出力する（Ｓ７）。

【００２４】
次に、第１のタイマが作動する（Ｓ８）。タイマのタイムアップまでの時間は後述の予備発光の波高値が第２のレベルになるまでの時間より若干（数十マイクロ秒）長い時間に設定されている。次に、第２のタイマが作動する（Ｓ９）。タイマのタイムアップまでの時間は前記第１のタイマのタイムアップまでの時間と測光手段２４の測光時間の和より若干長い時間（例えば約１ミリ秒）に設定されている。そして、第１のタイマのタイムアップに応答して、予備発光の被写体からの反射光及び外光による被写体からの反射光を複数会測定しその平均値を記憶する（Ｓ１０）。予備発光の発光停止信号を閃光装置側に出力する（Ｓ１１）。さらに、前記Ｓ６で測光した結果と前記Ｓ１０で測光した結果より被写体を適正にするために必要な本発光での閃光発光量を演算し記憶する（Ｓ１２）。そして、前記本発光での閃光量を閃光装置側に出力する（Ｓ１３）。

【００２５】
次に、シャッタ開動作を開始する（Ｓ１４）。シャッタの開動作スタートから全開となる時間経過後発光開始信号を閃光装置側に出力する（Ｓ１５）。そして、設定されたシャッタ時間経過後シャッタを閉成する（Ｓ１６）。そして、一連の動作を終了する（Ｓ１７）。

【００２６】
次に、閃光装置の動作について図３のフローチャートを用いて説明する。
【００２７】
まず、電源電池１が挿入されている状態である（Ｓ２１）。次に、スイッチ１８の状態を検知し、オン状態であればＳ２３に進み、オフの時はＳ２２に戻る（Ｓ２２）。そして、ポートＰ５をハイレベルとし昇圧回路２を駆動する（Ｓ２３）。
【００２８】
次に、主コンデンサの電圧をポートＰ７を介して検出し、該電圧が所定値（例えば２６０Ｖ）になっているかを検出し、所定値に達していたらＳ２５に進み、達していなければＳ２４に戻る（Ｓ２４）。前記所定値は閃光発光に適した最も低い電圧に設定されている。そして、主コンデンサが所定値に達していることを示す充電完了信号をカメラ側に出力する（Ｓ２５）。その後、予備発光を開始させる信号である予備発光開始信号をカメラ側より入力する（Ｓ２６）。そして、ポートＰ１０をハイレベルとし光強度検出回路１２の動作を可能とする（Ｓ２７）。
【００２９】
次にポートＰ１をハイレベルとする（Ｓ２８）。さらに、ポートＰ４を約１０マイクロ秒の間ハイレベルとする（Ｓ２９）。該ハイレベルによりトリガ回路６は作動し閃光放電管８をイオン化する。この状態において受光素子１６に光が入力されていないので光強度検出回路１２の出力はローレベルとなっており、従ってコンパレータ１４の出力はハイレベルであるので閃光制御回路１０は導通状態にある。この状態において閃光放電管８の前記イオン化により主コンデンサ３の電荷はコイル７、閃光放電管８及び閃光制御回路１０を介して流れ、閃光放電管８は発光を開始する。
【００３０】
次に、ポートＰ２を第１のレベルにする（Ｓ３０）。後述のＳ３１に記したタイマのタイムアップ時間内にこの第１のレベルにより制御された発光波高値は放電管内部にアークを急速に広げるに十分な値設定されている。第１レベルによる波高値制御について以下に述べる。閃光放電管８の発光により光強度検出回路１２の出力は徐々に上昇していき、コンパレータ１４のプラス入力の電圧即ち第１のレベルに達すると、該コンパレータ１４の出力はローレベルになり、閃光制御回路１０の入力端子ＳＩ２に伝達され、該回路を非導通状態にする。該非導通によりコイル７に蓄積されているエネルギーは放電管８及びダイオード９を介して流れ発光強度はさらに上昇するが、すぐにエネルギーは放出され発光出力が減少する。該減少により光強度検出回路１２の出力がコンパレータ１４のプラス入力の電圧より減少すると該コンパレータ１４の出力はハイレベルとなり、再び閃光制御回路１０は導通状態となり閃光放電管８の発光出力は増加し、再度閃光制御回路１０は非導通となる。これが繰り返され光出力をほぼ一定の値に保つことができる。
【００３１】
次に、タイマが作動する（Ｓ３１）。通常本タイマの時間は５０～１００マイクロ秒に設定されている。このタイマのタイムアップに応答してＰ３の電圧を第２の所定レベルに設定する（Ｓ３２）。本所定レベルは前記カメラの測光手段２４の測光能力により定まるが、低いほど予備発光のエネルギーが少なくてすむので好ましい。前述の第１のレベルにおける動作と同様の動作で第２のレベルに対応した光強度を有する光を後述の予備発光停止信号によりポートＰ１がローレベルになるまで持続する。そして、予備発光停止信号を入力する（Ｓ３３）。それにより、ポートＰ１をローレベルにし、閃光制御回路１０の入力端子よりの入力が禁止され、該回路は非導通状態となり予備発光を停止する（Ｓ３４）。
【００３２】
次に、ポートＰ１０をローレベルとし、光強度検出回路１２の動作を禁止しする（Ｓ３５）。その後、カメラより本発光に必要な発光量を入力し（Ｓ３６）、ポートＰ３の電圧レベルを前記本発光量に対応した第３のレベルにする（Ｓ３７）。そして、カメラより本発光開始信号を入力する（Ｓ３８）。
【００３３】

そして、ポートＰ６をハイレベルとし、積分回路１１の動作を開始する（Ｓ３９）。次に、ポートＰ１をハイレベルとする（Ｓ４０）。さらに、ポートＰ４を約１０マイクロ秒の間ハイレベルとする（Ｓ４１）。該ハイレベルによりトリガ回路６は作動し閃光放電管８をイオン化する。この時受光素子１５に光が入力されていないので積分回路１１の出力はローレベルとなっており、従ってコンパレータ１３の出力はハイレベルであるので閃光制御回路１０は導通状態にある。この状態において、前記イオン化により閃光主コンデンサ３の電荷はコイル７、閃光放電管８及び閃光制御回路１０を介して流れ、閃光放電管８は発光を開始する。該発光により積分回路１１の出力は徐々に上昇する。該積分回路１１の出力がコンパレータ１３のプラス入力に達すると、コンパレータ１３の出力がローレベルに反転し、閃光制御回路１０を非導通とし、発光は停止する。

【００３４】

次に、コンパレータ１３の出力の状態を検出し、ローレベルであればＳ４３に進み、ハイレベルであればＳ４２に戻る（Ｓ４２）。

【００３５】

そして、ＦＰＵ１７のポートＰ６をローレベルとし、積分回路１１の積分動作を禁止する（Ｓ４３）。次に、ＦＰＵ１７のポートＰ１をローレベルとする（Ｓ４４）。そして、一連の動作を終了する（Ｓ４５）。

【００３６】

【発明の効果】

本発明の請求項１記載の発明は、上記のステップ２７よりステップ３３に記したように、予備発光の開始より所定時間内に閃光放電管のアークを管内に広げるに十分な光強度が得られる電流を閃光放電管に流し、所定時間経過後は予備発光に必要な光強度が得られる電流を閃光放電管に流すことにより、放電管の発光初期に生じる発光の不安定を取り除くことができ、安定した予備発光の測光を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明を実施した閃光撮影装置の回路図である。

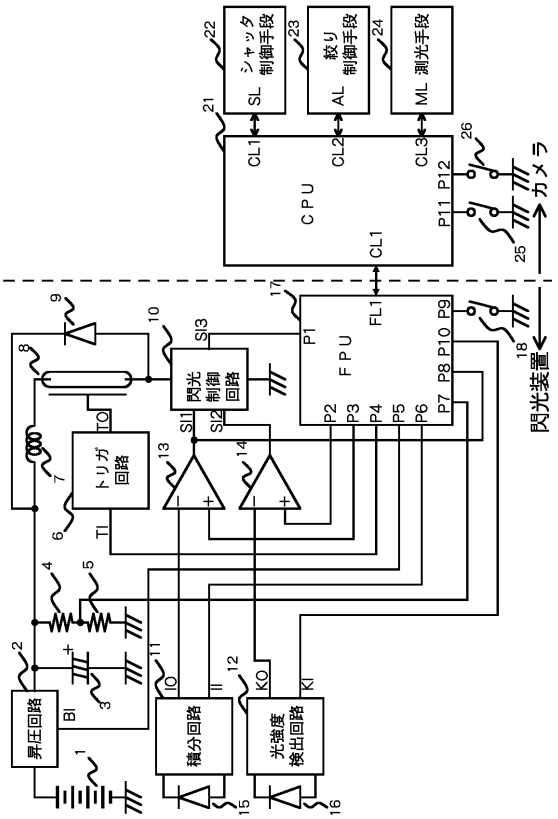
【図２】本発明のカメラの動作を示すフローチャートである。

【図３】本発明の閃光装置の動作を示すフローチャートである。

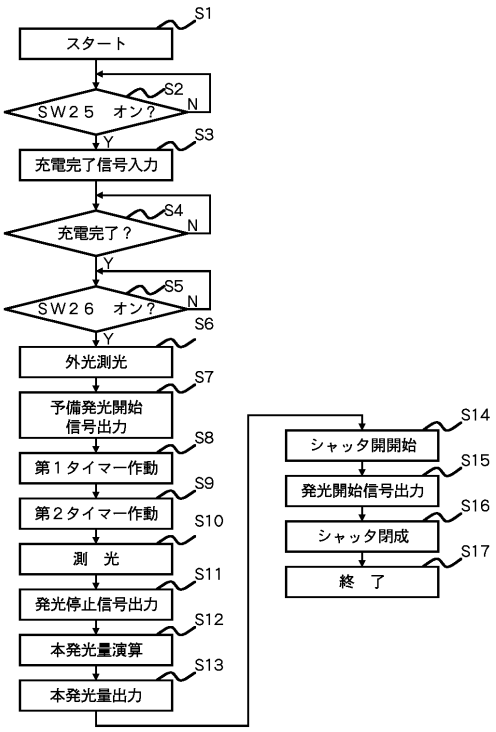
【符号の説明】

１　電源電池
２　昇圧回路
３　主コンデンサ
６　トリガ回路
８　閃光放電管
１０　閃光制御回路
１１　積分回路
１２　光強度検出回路
１３，１４　コンパレータ
１７，２１　マイクロコンピュータ
２２　シャッタ制御手段
２３　絞り制御手段
２４　測光手段

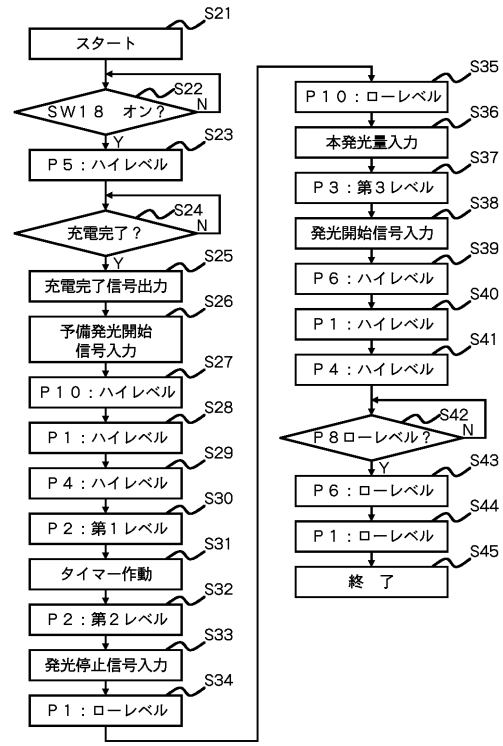
【図１】


シャッタ制御手段
絞り制御手段
測光手段
SL
AL
ML
CPU
CL1
CL2
CL3
P11
P12
カメラ
FPU
FL1
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
P8
P9
P10
閃光装置
閃光制御回路
トリガ回路
昇圧回路
積分回路
光強度検出回路
SI1
SI2
SI3
TO
TI
BI
IO
II
KO
KI

【図２】


スタート
SW２５ オン？
充電完了信号入力
充電完了？
SW２６ オン？
外光測光
予備発光開始信号出力
第１タイマー作動
第２タイマー作動
測 光
発光停止信号出力
本発光量演算
本発光量出力
シャッタ開開始
発光開始信号出力
シャッタ閉成
終 了
Y
N

【図３】


スタート
SW１８ オン？
Ｐ５：ハイレベル
充電完了？
充電完了信号出力
予備発光開始信号入力
Ｐ１０：ハイレベル
Ｐ１：ハイレベル
Ｐ４：ハイレベル
Ｐ２：第１レベル
タイマー作動
Ｐ２：第２レベル
発光停止信号入力
Ｐ１：ローレベル
Ｐ１０：ローレベル
本発光量入力
Ｐ３：第３レベル
発光開始信号入力
Ｐ６：ハイレベル
Ｐ１：ハイレベル
Ｐ４：ハイレベル
Ｐ８ローレベル？
Ｐ６：ローレベル
Ｐ１：ローレベル
終 了
Y
N

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
G03B 15/05
G03B 15/03
G03B 7/16