(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4034288号
(P4034288)
(45)発行日　平成20年1月16日(2008.1.16)　(24)登録日　平成19年11月2日(2007.11.2)

(51)Int.Cl.		F I		
G01N 21/64	(2006.01)	G01N	21/64	Z
G01N 21/76	(2006.01)	G01N	21/76	

請求項の数 7　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2004-105850 (P2004-105850)
(22)出願日　平成16年3月31日 (2004.3.31)
(65)公開番号　特開2005-291856 (P2005-291856A)
(43)公開日　平成17年10月20日 (2005.10.20)
審査請求日　平成18年5月9日 (2006.5.9)

(73)特許権者　306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布２丁目２６番３０号
(74)代理人　100073184
弁理士　柳田　征史
(74)代理人　100090468
弁理士　佐久間　剛
(72)発明者　金子　孝史
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　横井　亜矢子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮影制御装置およびプログラム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
内部に被写体が収容される筐体と、該筐体内に収容された前記被写体を複数回撮影して各撮影毎の画像情報を出力する撮影ユニットとを備えた撮影装置を制御する撮影制御装置において、
各撮影における前回の撮影終了から撮影開始までの撮影間隔の入力を受け付ける入力受付手段と、
該入力受付手段により受け付けられた各撮影間隔で前記複数回の撮影を行うように前記撮影ユニットを制御する撮影制御手段と、
前記各撮影における前記撮影間隔が予め設定された複数のテンプレートデータを格納した格納手段と
を備え、
前記入力受付手段が、前記格納手段の中からいずれかの前記テンプレートデータを読み出して該テンプレートデータに設定された前記撮影間隔の入力を受け付けるものであることを特徴とする撮影制御装置。
【請求項２】
前記入力受付手段が、前記テンプレートデータに設定されている前記撮影間隔の修正を受け付ける機能を有し、前記撮影制御手段が、修正済みの前記テンプレートデータに設定されている各撮影間隔で複数回の撮影を行うように前記撮影ユニットを制御するものであることを特徴とする請求項１に記載の撮影制御装置。

【請求項３】
前記入力受付手段により受け付けられた前記撮影間隔を表示部に表示させる表示制御手段をさらに有するものであることを特徴とする請求項１または２記載の撮影制御装置。
【請求項４】
前記表示制御手段が、前記入力受付手段が前記テンプレートデータの修正を受け付けたときに、該テンプレートデータが修正された旨を前記表示部に表示させる機能を有するものであることを特徴とする請求項３に記載の撮影制御装置。
【請求項５】
前記表示制御手段が、前記撮影ユニットにより取得された画像情報を前記表示部に表示させる機能を有するものであることを特徴とする請求項１から４のいずれか１項に記載の撮影制御装置。
【請求項６】
前記表示制御手段が、前記複数の画像情報と該画像情報を取得したときの撮影間隔とを関連付けして前記表示部に表示させるものであることを特徴とする請求項５に記載の撮影制御装置。
【請求項７】
コンピュータを、
内部に被写体が収容される筐体と、該筐体内に収容された前記被写体を複数回撮影して各撮影毎の画像情報を出力する撮影ユニットとを備えた撮影装置を制御するものとして機能させるための撮影制御プログラムであって、
各撮影における前回の撮影終了から撮影開始までの撮影間隔の入力を受け付ける入力受付手段、
受け付けた各撮影間隔で複数回の撮影を行うように前記撮影ユニットを制御する撮影制御手段、
前記各撮影における前記撮影間隔が予め設定された複数のテンプレートデータを格納した格納手段
として機能させるものであり、
前記入力受付手段が、前記格納手段の中からいずれかの前記テンプレートデータを読み出して該テンプレートデータに設定された前記撮影間隔の入力を受け付けるように機能させるための撮影制御プログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は筐体に配置された被写体を撮像する撮影システムに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、筐体に被写体を配置し、筐体内に備えられた光源で被写体を照射して被写体を撮像する装置が色々な分野で利用されている。例えば、生化学の分野において、蛍光物質を標識物質として使用した蛍光検出システムが知られている。この蛍光検出システムによれば、蛍光画像を読み取ることによって、遺伝子配列、遺伝子の発現レベル、蛋白質の分離、同定、あるいは分子量、特性の評価などを行うことができる。
【０００３】
具体的には、例えば、電気泳動させるべき複数のＤＮＡ断片を含む溶液の中に、蛍光色素を加えた後に、複数のＤＮＡ断片をゲル支持体上で電気泳動させる。あるいは、蛍光色素を含有させたゲル支持体上で、複数のＤＮＡ断片を電気泳動させる。そしてこの複数のＤＮＡ断片を、ゲル支持体上で、電気泳動させた後に、ゲル支持体を蛍光色素を含んだ溶液に浸すなどして、電気泳動されたＤＮＡ断片を標識し、励起光により、蛍光色素を励起して、生じた蛍光を検出することによって、画像を生成し、ゲル支持体上のＤＮＡ分布を検出することができる。
【０００４】

あるいは、複数のＤＮＡ断片を、ゲル支持体上で電気泳動させた後に、ＤＮＡを変性し、次いで、サザン・ブロッティング法により、ニトロセルロースなどの転写支持体上に、変性ＤＮＡ断片の少なくとも一部を転写し、目的とするＤＮＡと相補的なＤＮＡもしくはＲＮＡを蛍光色素で標識して調製したプローブと変性ＤＮＡ断片とをハイブリダイズさせ、プローブＤＮＡもしくはプローブＲＮＡと相補的なＤＮＡ断片のみを選択的に標識し、励起光によって蛍光色素を励起して、生じた蛍光を検出することにより画像を生成し、転写支持体上の目的とするＤＮＡ分布を検出することができる。

【０００５】

また、近年、生化学解析システムとしてマイクロアレイ解析システムが注目を集めている。例えば、蛍光物質を標識物質として利用したマイクロアレイ解析システムにおいては、スライドガラス板やメンブレンフィルタなどの担体表面上の異なる位置に、ホルモン類、腫瘍マーカー、酵素、抗体、抗原、アブザイム、その他の蛋白質、核酸、ｃＤＮＡ、ＤＮＡ、ＲＮＡなど、生体由来の物質と特異的に結合可能で、かつ、塩基配列や塩基の長さ、組成などが既知の特異的結合物質を、スポッター装置を用いて滴下して、多数の独立したスポットを形成し、次いで、ホルモン類、腫瘍マーカー、酵素、抗体、抗原、アブザイム、その他の蛋白質、核酸、ｃＤＮＡ、ＤＮＡ、ｍＲＮＡなど、抽出、単離などによって生体から採取され、あるいは、化学的、化学修飾などの処理が施された生体由来の物質であって、蛍光色素などの蛍光標識物質によって標識された物質を、ハイブリダイゼーションなどによって、特異的結合物質に、特異的に結合させたマイクロアレイに、励起光を照射して、蛍光物質、色素などの標識物質から発せられた蛍光などを光電的に検出して、生体由来の物質を解析するものである。

【０００６】

また、上述した蛍光法の他に、物質が化学反応を起こす際に反応に伴って光を出す反応（ケミルミネッセンス）を利用し、生体組織の検査・研究（遺伝子解析、疾患、老化)、有機化合物・高分子化合物の劣化評価等を行うことが提案されている（化学発光法）。この化学発光法においては、たとえば生体由来の物質を抗原で標識し、化学発光基質と接触させることによって化学発光を生じさせる標識物質により標識された抗体を抗原と接触させた後、化学発光基質を接触させることにより化学発光を生じさせるようにしている。

【０００７】

上述した蛍光法もしくは化学発光法において、検出すべき蛍光もしくは発光は微弱光であるため、蛍光もしくは発光を検出する際には外部の光を遮断する筐体に被写体を収容し、被写体から射出される蛍光もしくは発光を冷却ＣＣＤ（撮影部）により検出するようになっている（たとえば特許文献１参照。）。具体的には、蛍光法においては筐体に備え付けられた励起光源から被写体に光を照射し、被写体から射出する蛍光を高感度レンズを通して冷却ＣＣＤ（撮影部）上に結像して可視化し、化学発光法においては励起光源は消灯したまま被写体から射出する発光を高感度レンズを通して冷却ＣＣＤ（撮影部）上に結像して可視化するようになっている。

【０００８】

この撮影装置により同一の被写体を異なる撮影タイミングにより複数回撮影する場合がある。この場合、撮影装置の使用者が撮影を行うたびに撮影の指示を出す方法や、ある一定時間間隔で撮影を自動的に繰り返す方法等が用いられている。さらに、露光開始から露光終了までの間に一定時間間隔で露光撮影した画像を一時的に取得することにより、一定時間間隔で撮影を行う方法が提案されている（たとえば特許文献２参照。）。

【特許文献１】特開２００３－２８７４９７号公報

【特許文献２】特開２０００－１１１４７８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

しかし、撮影装置の使用者が撮影を行うたびに撮影を指示する方法では、使用者に掛かる負担が大きくなってしまい、一定時間間隔で撮影を自動的に繰り返す方法や特許文献２

に示す方法では、不要な画像情報を取得してしまったり、一定時間間隔の周期から外れた画像情報が取得できないといった問題が生じる。

【００１０】

そこで、本発明は、効率的に被写体を自動的に複数回撮影することができる撮影制御装置およびプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明の撮影制御装置およびプログラムによれば、内部に被写体が収容される筐体と、筐体内に収容された被写体を複数回撮影して各撮影毎の画像情報を出力する撮影ユニットとを備えた撮影装置を制御する撮影制御装置において、各撮影における前回の撮影終了から撮影開始までの撮影間隔の入力を受け付ける入力受付手段と、入力受付手段により受け付けられた各撮影間隔で複数回の撮影を行うように撮影ユニットを制御する撮影制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【００１２】

また、本発明の撮影制御プログラムは、コンピュータに、内部に被写体が収容される筐体と、筐体内に収容された被写体を複数回撮影して各撮影毎の画像情報を出力する撮影ユニットとを備えた撮影装置を制御する機能を実現させるための撮影制御プログラムであって、各撮影における前回の撮影終了から撮影開始までの撮影間隔の入力を受け付ける入力受付機能と、受け付けた各撮影間隔で複数回の撮影を行うように撮影ユニットを制御する撮影制御機能とを実現させるためのものである。

【００１３】

ここで、入力受付手段は、２回目以降の撮影について前回の撮影終了から撮影開始までの撮影間隔の入力を受け付けるが、１回目の撮影についての撮影間隔を受け付けても受け付けなくてもよい。ここで、１回目の撮影について撮影間隔を設定する場合、撮影開始の指示を行ってから１回目の撮影を行うまでの時間間隔が設定される。

【００１４】

また、「撮影終了から撮影開始まで」とは、撮影ユニットが撮影を終了してから撮影を開始するまでの時間間隔であってもよいし、撮影ユニットにより取得した画像情報に対する画像処理が終了してから撮影を開始するまでの時間間隔であってもよい。

【００１５】

また、撮影装置は、各撮影における撮影間隔が予め設定された複数のテンプレートデータを格納した格納手段をさらに有するものであってもよい。このとき、入力受付手段は、格納手段の中からいずれかのテンプレートデータを読み出してテンプレートデータに設定された撮影間隔の入力を受け付けるものであってもよい。

【００１６】

さらに、入力受付手段が、テンプレートデータに設定されている撮影間隔の修正を受け付ける機能を有していてもよい。このとき、撮影制御手段は、修正済みのテンプレートデータに設定されている撮影間隔で被写体を複数回の撮影を行うように撮影ユニットを制御するものであってもよい。なお、撮影間隔の修正は、テンプレートデータに設定されている撮影間隔の一部であってもよいしすべてであってもよい。

【００１７】

また、撮影装置は、入力受付手段により受け付けられた撮影間隔を表示部に表示する表示制御手段をさらに有するものであってもよい。

【００１８】

なお、表示制御手段は、入力受付手段によりテンプレートデータの修正を受け付けたときに、テンプレートデータが修正された旨を表示部に表示させる機能を有していてもよい。

【００１９】

さらに、表示制御手段が、撮影ユニットにより取得された画像情報を表示部に表示させる機能を有するものであってもよい。このとき、表示制御手段が、複数の画像情報と画像

情報を取得したときの撮影間隔とを関連付けして表示部に表示させるものであってもよい。

【発明の効果】

【００２０】

本発明の撮影制御装置およびプログラムによれば、各撮影における前回の撮影終了から撮影開始までの撮影間隔の入力を受け付ける入力受付手段と、入力受付手段により受け付けられた撮影間隔で複数回撮影を行うように撮影ユニットを制御する撮影制御手段とを備えたことにより、複数回撮影を行う際に、ユーザーは各撮影の撮影タイミングを任意に設定することができるため、無駄な画像情報を取得しもしくは所望の画像情報が取得できないといった不具合がなく、効率的に複数撮影による画像情報の取得を自動的に行うことができる。

【００２１】

なお、各撮影における撮影間隔が予め設定された複数のテンプレートデータを格納した格納手段をさらに有し、入力受付手段が、格納手段の中からいずれかのテンプレートデータを読み出してテンプレートデータに設定された撮影間隔の入力を受け付けるものであれば、ユーザーが連続撮影を行う度に撮影毎の撮影間隔の設定を行う必要がなくなるため、効率的に撮影間隔の設定を行うことができる。

【００２２】

また、入力受付手段が、テンプレートデータに設定されている撮影間隔の修正を受け付ける機能を有し、撮影制御手段が、修正されたテンプレートデータに設定されている撮影間隔で被写体を複数回撮影するように撮影ユニットを制御する構成であれば、テンプレートデータの一部を修正したいときに、各撮影毎に撮影間隔を入力し直す必要がなく、容易に撮影間隔の設定を行うことができる。

【００２３】

さらに、入力受付手段により受け付けられた撮影間隔を表示部に表示する表示制御手段をさらに有し、表示制御手段が、入力受付手段によりテンプレートデータの修正を受け付けたときに、テンプレートデータが修正された旨を表示部に表示させる機能を有するものであれば、連続撮影に使用するテンプレートデータが修正されたものであるか否かを、テンプレートデータに設定された複数の撮影間隔を１つずつ確認しなくとも、一目で確認することができるため、ユーザーの使い勝手を向上させることができる。

【００２４】

また、表示制御手段が、撮影ユニットにより取得された画像情報を表示部に表示させる機能を有し、複数の画像情報と画像情報を取得したときの撮影間隔とを関連付けして表示部に表示させる構成にすれば、ユーザーは画像情報と撮影間隔とを同時に確認することができるため、ユーザーの使い勝手を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２５】

以下、図面を参照して本発明の撮影装置の実施の形態を詳細に説明する。図１は本発明の撮影制御装置を使用した撮影システムの一例を示す斜視図である。図１の撮影システム１はたとえば蛍光物質を被写体として、被写体に励起光を照射することにより蛍光画像を表示する蛍光検出システムであって、撮影装置１０と撮影制御装置１００を有する。撮影装置１０および撮影制御装置１００は机上に配置されるものであって、撮影制御装置１００はたとえばパーソナルコンピュータからなっており、マウスやキーボード等の入力手段２およびＣＲＴや液晶ディスプレイ等からなる表示部３に接続されている。そして、撮影装置１０が被写体ＰＳを撮影して、取得した被写体の画像情報を撮影制御装置１００に送り、撮影制御装置１００が画像情報を画像処理して表示部３で表示するようになっている。

【００２６】

なお、被写体は、たとえば化学発光基質と接触して発光している検体であってもよいし（化学発光法）、励起光が照射されることにより蛍光を射出する、蛍光色素で標識された蛍

光標識検体であってもよい（蛍光法）。

【００２７】

図２は本発明の撮影システムにおける撮影装置の好ましい実施の形態を示す平面図である。図２の撮影装置１０は、内部に被写体が収容される筐体２０と、筐体２０内に収容された被写体を撮影して画像情報を出力する撮影ユニット３０とを備えている。

【００２８】

ここで、筐体２０は略直方体に形成された中空部２１を有するものであって、内部に被写体ＰＳが配置される被写体配置部４０を有している。また、筐体２０には蓋２２が開閉可能に取り付けられており、ユーザーが蓋２２を開けて筐体２０内に被写体ＰＳを収容することができるようになっている。このように、筐体２０は中空部２１内に外光が入らないような暗箱を構成しており、被写体から微弱光が射出された場合であっても撮影が可能になっている。

【００２９】

筐体２０の上面２０ａには撮影ユニット３０が固定されており、この撮影ユニット３０は筐体２０内に配置された被写体ＰＳを撮影し画像情報を出力するようになっている。また、撮影ユニット３０には図示しない冷却部が取り付けられており、撮影ユニット３０を冷却することにより画像情報に暗電流によるノイズ成分が含まれるのを防止することができる。撮影ユニット３０にはレンズ部３１が取り付けられており、レンズ部３１はフォーカスを被写体ＰＳに合わせるようになっている。また、筐体２０内には被写体ＰＳである発光物質を発光させるための励起光を射出するものであって、被写体配置部４０の上に配置された励起光を射出する落射光源５０と、被写体の下から励起光を照射する底部光源６０とが配置されている。

【００３０】

図３は本発明の撮影制御装置の好ましい実施の形態を示す模式図であり、図１と図３を参照して撮影制御装置１００について説明する。なお、図３のような撮影制御装置１００の構成は、補助記憶装置に読み込まれた撮影制御プログラムをコンピュータ（たとえばパーソナルコンピュータ等）上で実行することにより実現される。また、この撮影制御プログラムは、ＣＤ－ＲＯＭ等の情報記憶媒体に記憶され、もしくはインターネット等のネットワークを介して配布され、コンピュータにインストールされることになる。

【００３１】

撮影制御装置１００は、撮影装置１０が被写体ＰＳを複数回撮影するように制御するものであって、各撮影における前回の撮影終了から撮影開始までの撮影間隔の入力を受け付ける入力受付手段１１０と、入力受付手段１１０により受け付けられた撮影間隔で複数回撮影を行うように撮影ユニット３０を制御する撮影制御手段１２０と、入力受付手段１１０により受け付けられた撮影間隔を表示部３に表示する表示制御手段１４０と、撮影装置１０により撮影された画像情報を取得する画像取得手段１３０とを有している。

【００３２】

ここで、入力受付手段１１０が入力手段２から時間間隔の入力を受け付ける際、表示制御手段１４０が図４に示すような撮影条件設定ウィンドウＴＷを表示部３に表示するようになっている。図４において、撮影条件設定ウィンドウＴＷは、各撮影毎の撮影間隔ＰＩおよび露出時間を設定する複数の条件設定フレーム２１０を有している。そして、撮影回数（Ｅｘｐｏｓｕｒｅ　Ｃｏｕｎｔ）が指定されたとき、その回数分の条件設定フレーム２１０がアクティブになる。そして、入力受付手段１１０は、入力手段２により、条件設定フレーム２１０に入力された撮影間隔ＰＩおよび露出時間（ｅｘｐｏｓｕｒｅ）を受け付けるようになっている。

【００３３】

このように、複数回撮影を行う際に、ユーザーは各撮影の撮影タイミングを任意に設定することができるため、無駄な画像情報を取得しもしくは所望の画像情報が取得できないといった不具合がなく、効率的に複数撮影による画像情報の取得を自動的に行うことができる。

【００３４】
さらに、図３の撮影制御装置１００は、各撮影における撮影間隔が予め設定された複数のテンプレートデータを格納した格納手段ＴＰをさらに有する。そして、入力受付手段１１０は、格納手段ＴＰの中からいずれかのテンプレートデータを読み出してテンプレートデータに設定された各撮影間隔の入力を受け付けるようになっている。
【００３５】
具体的には、図４に示すように、撮影条件設定ウィンドウＴＷは、使用するテンプレートデータを選択するためのテンプレートコンボボックス２２０を有しおり、テンプレートコンボボックス２２０には格納手段ＴＰに格納された複数のテンプレートデータのテンプレート名が選択可能に表示されるようになっている。そして、ユーザーが入力手段２を用いてテンプレートコンボボックス２２０において１つのテンプレートデータを選択すると、条件設定フレーム２１０に選択されたテンプレートデータが有する、撮影感度（Ｓｅｎｓｉｔｉｖｉｔｙ）、撮影回数、それぞれの撮影間隔ＰＩおよび露出時間が自動的に入力される。そして、入力受付手段１１０は、このテンプレートデータに設定された撮影間隔を受け付けるようになっている。これにより、ユーザーが連続撮影を行う度に上述した撮影間隔等の撮影条件の設定を行う必要がなくなるため、複雑な撮影条件の入力を撮影の度に入力する必要が無く、効率的に撮影間隔の設定を行うことができる。また、テンプレートデータを用いることにより、撮影間隔ＰＩの入力ミスをなくすことができるとともに、実験手法の統一化を図ることができる。
【００３６】
なお、テンプレートデータには、撮影感度（Ｓｅｎｓｉｔｉｖｉｔｙ）、撮影回数、それぞれの撮影間隔ＰＩおよび露出時間とともに、たとえばテンプレートデータを使用した被写体についてのコメントやテンプレートデータの特徴等の付加情報が含まれており、テンプレートコメントボックス２４０に付加情報が表示されるようになっている。
【００３７】
また、ユーザーが撮影条件設定ウィンドウＴＷにおいて撮影感度（Ｓｅｎｓｉｔｉｖｉｔｙ）、撮影回数、それぞれの撮影間隔ＰＩおよび露出時間等をテンプレートを使用せずに設定したとき、ユーザーが入力手段２を用いてセーブコマンド２３０を押すことにより、各撮影毎に設定した撮影感度（Ｓｅｎｓｉｔｉｖｉｔｙ）、撮影回数、それぞれの撮影間隔ＰＩおよび露出時間をテンプレートデータとして格納手段ＴＰに記憶することができる。
【００３８】
さらに、入力受付手段１１０は、テンプレートデータに設定されている撮影間隔の修正を受け付ける機能を有し、撮影制御手段１２０は、修正済みのテンプレートデータに設定されている各撮影間隔で被写体を複数回撮影するように撮影ユニットを制御するようになっている。具体的には、上述のように、テンプレートデータを選択して条件設定フレーム２１０に選択されたとき、テンプレートデータが有する撮影感度（Ｓｅｎｓｉｔｉｖｉｔｙ）、撮影回数、それぞれの撮影間隔ＰＩおよび露出時間が自動的に入力される。このとき、各条件設定フレーム２１０の撮影感度（Ｓｅｎｓｉｔｉｖｉｔｙ）、撮影回数、それぞれの撮影間隔ＰＩもしくは露出時間は修正可能な状態になっている。そして、ユーザーが入力手段２を用いて撮影感度（Ｓｅｎｓｉｔｉｖｉｔｙ）、撮影回数、それぞれの撮影間隔ＰＩもしくは露出時間の一部もしくは全部の値を修正したとき、入力受付手段１１０は修正されたテンプレートデータに設定されている撮影感度（Ｓｅｎｓｉｔｉｖｉｔｙ）、撮影回数、それぞれの撮影間隔ＰＩもしくは露出時間を受け付けるようになっている。これにより、テンプレートデータの一部を修正したいときに各撮影毎に入力し直す必要がなく、容易に撮影条件の設定を行うことができる。
【００３９】
さらに、表示制御手段１４０は、入力受付手段１１０がテンプレートデータの修正を受け付けたときに、たとえば図５の右上に示すような、テンプレートデータが修正された旨２５０を前記表示部に表示させる機能を有する。これにより、複数回の撮影に使用するテ

ンプレートデータが修正されたものであるか否かを、テンプレートデータに設定された複数の撮影間隔等を１つずつ確認しなくとも、一目で確認することができるため、ユーザーの使い勝手を向上させることができる。

【００４０】

また、表示制御手段１４０は、撮影ユニット３０により取得された画像情報を表示部３に表示させる機能を有し、複数の画像情報と画像情報を取得したときの撮影間隔と露出時間とを関連付けして表示部に表示させるようになっている。具体的には、図６に示すように、表示制御手段１４０は、表示部３に複数の画像情報を並べたプレビューウィンドウＰＷを表示させる機能を有する。そして、表示制御手段１４０は、画像取得手段１３０が撮影装置１０から画像情報を取得する度に、プレビューウィンドウＰＷのピクチャーボックスＰＢに画像情報ＰＤを表示させるようになっている。さらに、表示制御手段１４０は、このピクチャーボックスＰＢに、撮影を行ったときの撮影間隔ＰＩおよび露出時間を表示するようになっている。これにより、ユーザーは画像情報と撮影間隔ＰＩとを同時に確認することができるため、ユーザーの使い勝手を向上させることができる。なお、プレビューウィンドウＰＷにおいて、ユーザーがピクチャーボックスＰＢを選択すると、選択された画像情報が拡大表示されるようになっている。

【００４１】

なお、表示制御手段１４０は、プレビューウィンドウＰＷにおいて条件設定ウィンドウＴＷにおいて設定された撮影の回数分のピクチャーボックスＰＢを予め表示させておき、画像取得手段１３０が画像情報ＰＤを取得するたびに、ピクチャーボックスＰＢに取得した画像情報を表示させるようになっている。これにより、複数回撮影を行っている最中に、あと何回の撮影が残っているかをユーザーが認識することができる。

【００４２】

図７は本発明の撮影制御装置１００の動作例を示すフローチャートであり、図１から図７を参照して撮影制御装置１００の動作例について説明する。まず、表示制御手段１４０により、表示部３に図４に示すような撮影条件設定ウィンドウＴＷが表示される（ステップＳＴ１）。すると、ユーザーは、各条件設定フレーム２２０にそれぞれ撮影間隔ＰＩおよび露出時間を入力し、もしくはテンプレートコンボボックス２２０から使用するテンプレートデータを選択する（ステップＳＴ２）。すると、入力受付手段１１０において、各撮影の撮影感度（Ｓｅｎｓｉｔｉｖｉｔｙ）、撮影回数、それぞれの撮影間隔ＰＩおよび露出時間等が受け付けられて、撮影制御手段１２０により、撮影装置１０が設定された撮影間隔により被写体ＰＳを撮影する（ステップＳＴ３）。具体的には、図４に示すように、ユーザーにより撮影の開始が指示されると、条件設定フレーム２１０のＩｍａｇｅ１において設定された撮影間隔ＰＩの経過後、条件設定フレーム２１０のＩｍａｇｅ１において設定された露出時間により撮影が行われる。その後、撮影ユニット３０からの画像情報の読み出しや画像処理等のデータ処理が行われる。

【００４３】

なお、図７において、撮影間隔ＰＩは、撮影ユニット３０からデータの読み出し、画像処理等を行うデータ処理時間経過後の待ち時間である場合について例示しているが、撮影ユニット３０が撮影を終了してから撮影を開始するまでの時間間隔であってもよい。

【００４４】

その後、表示制御手段１４０において、画像取得手段１３０により撮影装置１０が撮影した画像情報が取得される度に、図６に示すプレビューウィンドウＰＷのピクチャーボックスＰＢに画像情報と撮影間隔ＰＩおよび露出時間が表示される。

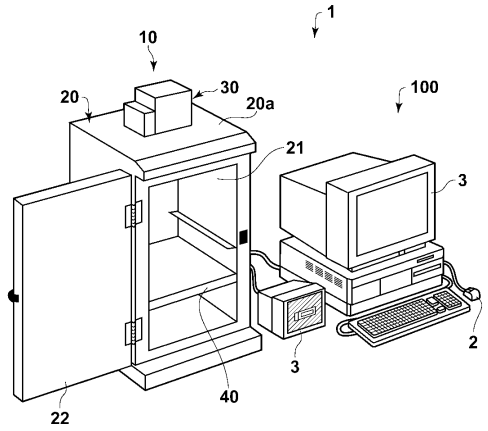
【００４５】

そして、図７に示すように、１回目の撮影のデータ処理が終了してから、条件設定フレーム２１０のＩｍａｇｅ２において設定された撮影間隔ＰＩの経過後、条件設定フレーム２１０のＩｍａｇｅ２において設定された露出時間により撮影が行われる（図４参照）。そして、ユーザーが設定した撮影回数分だけ撮影および画像の表示が繰り返される（ステップＳＴ３、ステップＳＴ４）。

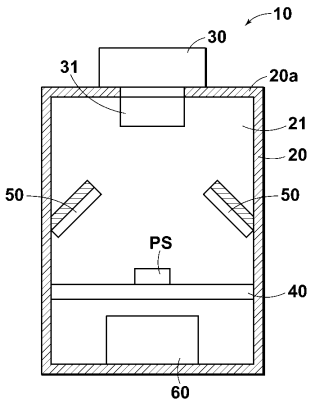
【００４６】
上記実施の形態によれば、各撮影における前回の撮影終了から撮影開始までの撮影間隔の入力を受け付ける入力受付手段１１０と、入力受付手段１１０により受け付けられた撮影間隔で複数回撮影を行うように撮影ユニット３０を制御する撮影制御手段１２０とを備えたことにより、複数回撮影を行う際に、ユーザーは各撮影の撮影タイミングを任意に設定することができるため、無駄な画像情報を取得しもしくは所望の画像情報が取得できないといった不具合がなく、効率的に複数撮影による画像情報の取得を自動的に行うことができる。
【００４７】
また、図３に示すように、各撮影における撮影間隔が予め設定された複数のテンプレートデータを格納した格納手段ＴＰをさらに有し、入力受付手段１１０が、格納手段の中からいずれかのテンプレートデータを読み出してテンプレートデータに設定された撮影間隔の入力を受け付けるものであれば、ユーザーが連続撮影を行う度に撮影毎の撮影間隔の設定を行う必要がなくなるため、効率的に撮影間隔の設定を行うことができる。
【００４８】
さらに、入力受付手段１１０が、テンプレートデータに設定されている撮影間隔の修正を受け付ける機能を有し、撮影制御手段１２０が、修正されたテンプレートデータに設定されている撮影間隔で被写体を複数回撮影するように撮影ユニットを制御する構成であれば、テンプレートデータの一部を修正したいときに、各撮影毎に撮影間隔を入力し直す必要がなく、容易に撮影間隔の設定を行うことができる。
【００４９】
また、入力受付手段１１０により受け付けられた撮影間隔を表示部に表示する表示制御手段１４０をさらに有し、図５に示すように、表示制御手段１４０が、入力受付手段１１０によりテンプレートデータの修正を受け付けたときに、テンプレートデータが修正された旨を表示部に表示させる機能を有するものであれば、連続撮影に使用するテンプレートデータが修正されたものであるか否かを、テンプレートデータに設定された複数の撮影間隔を１つずつ確認しなくとも、一目で確認することができるため、ユーザーの使い勝手を向上させることができる。
【００５０】
さらに、図６に示すように、表示制御手段１４０が、撮影ユニットにより取得された画像情報を表示部に表示させる機能を有し、複数の画像情報と画像情報を取得したときの撮影間隔とを関連付けして表示部３に表示させる構成にすれば、ユーザーは画像情報と撮影間隔とを同時に確認することができるため、ユーザーの使い勝手を向上させることができる。
【００５１】
なお、本発明の実施の形態は、上記実施の形態に限定されない。たとえば、図３の条件設定ウィンドウＴＷにおいて、たとえば露出時間が５０時間に設定するといったような、最大設定時間の範囲を超えた時間が設定された場合、表示制御手段１４０は表示部３に設定できない旨の警告を出力させるようにしてもよい。
【００５２】
また、図６において、表示制御手段１４０は、複数の画像情報のうち最後に取得した画像情報を示すピクチャーボックスＰＢについては、グラデーションを変更させて表示させるようにしてもよい。
【００５３】
さらに、図６のプレビューウィンドウＰＷが撮影を中断させるストップコマンドを有するようにし、ユーザーがストップコマンドを押すと、撮影制御手段１２０が撮影ユニット３０に対し撮影を中断させるようにしてもよい。
【図面の簡単な説明】
【００５４】
【図１】本発明の撮影制御装置を用いた撮影システムの好ましい実施の形態を示す斜視図

【図２】図１の撮影制御装置の制御対象である撮影装置の一例を示す模式図
【図３】本発明の撮影制御装置の好ましい実施の形態を示すブロック図
【図４】本発明の撮影制御装置における表示制御手段により表示される画面の一例を示す模式図
【図５】本発明の撮影制御装置における表示制御手段により表示される画面の一例を示す模式図
【図６】本発明の撮影制御装置における表示制御手段により表示される画面の一例を示す模式図
【図７】図３の撮影制御装置の動作例を示すフローチャート
【符号の説明】
【００５５】
１　　撮影システム
２　　入力手段
３　　表示部
１０　撮影装置
３０　撮影ユニット
１００ 撮影制御装置
１１０ 入力受付手段
１２０ 撮影制御手段
１３０ 画像取得手段
１４０ 表示制御手段
ＰＤ　画像情報
ＰＩ　撮影間隔
ＰＳ　被写体

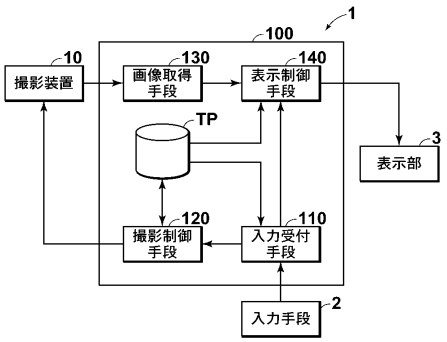
【図１】



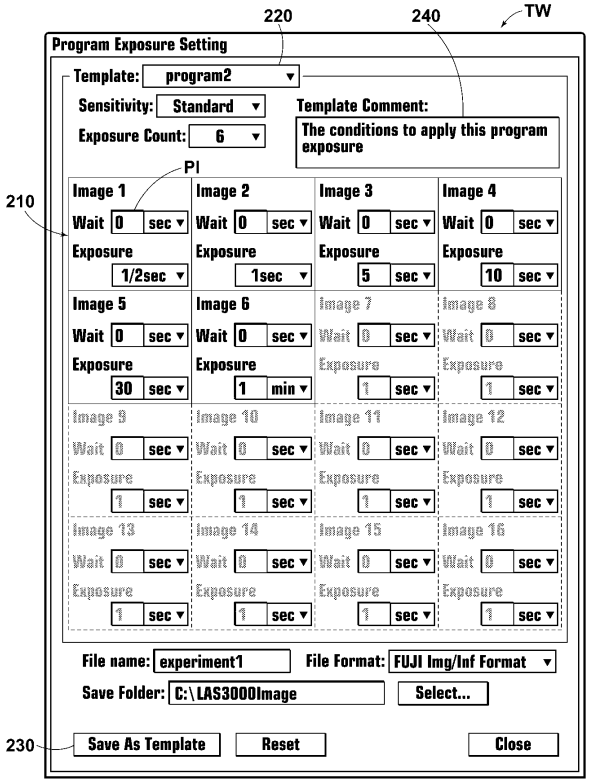
【図２】



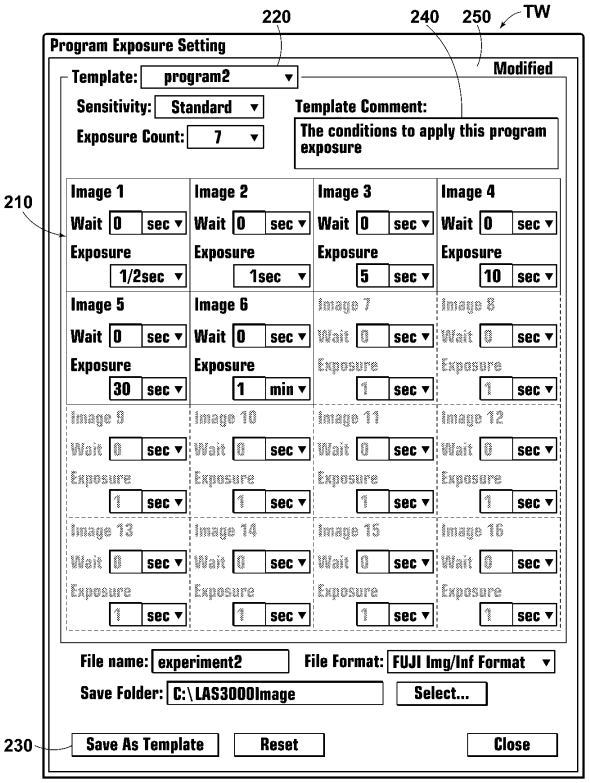
【図３】



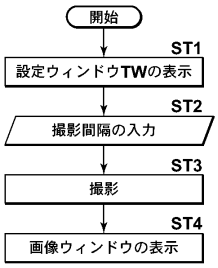
【図４】


220
240
TW
Program Exposure Setting
Template: program2
Sensitivity: Standard
Exposure Count: 6
Template Comment:
The conditions to apply this program exposure
PI
210
Image 1
Wait 0 sec
Exposure 1/2sec
Image 2
Wait 0 sec
Exposure 1sec
Image 3
Wait 0 sec
Exposure 5 sec
Image 4
Wait 0 sec
Exposure 10 sec
Image 5
Wait 0 sec
Exposure 30 sec
Image 6
Wait 0 sec
Exposure 1 min
Image 7
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 8
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 9
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 10
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 11
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 12
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 13
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 14
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 15
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 16
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
File name: experiment1
File Format: FUJI Img/Inf Format
Save Folder: C:\LAS3000Image
Select...
230
Save As Template
Reset
Close

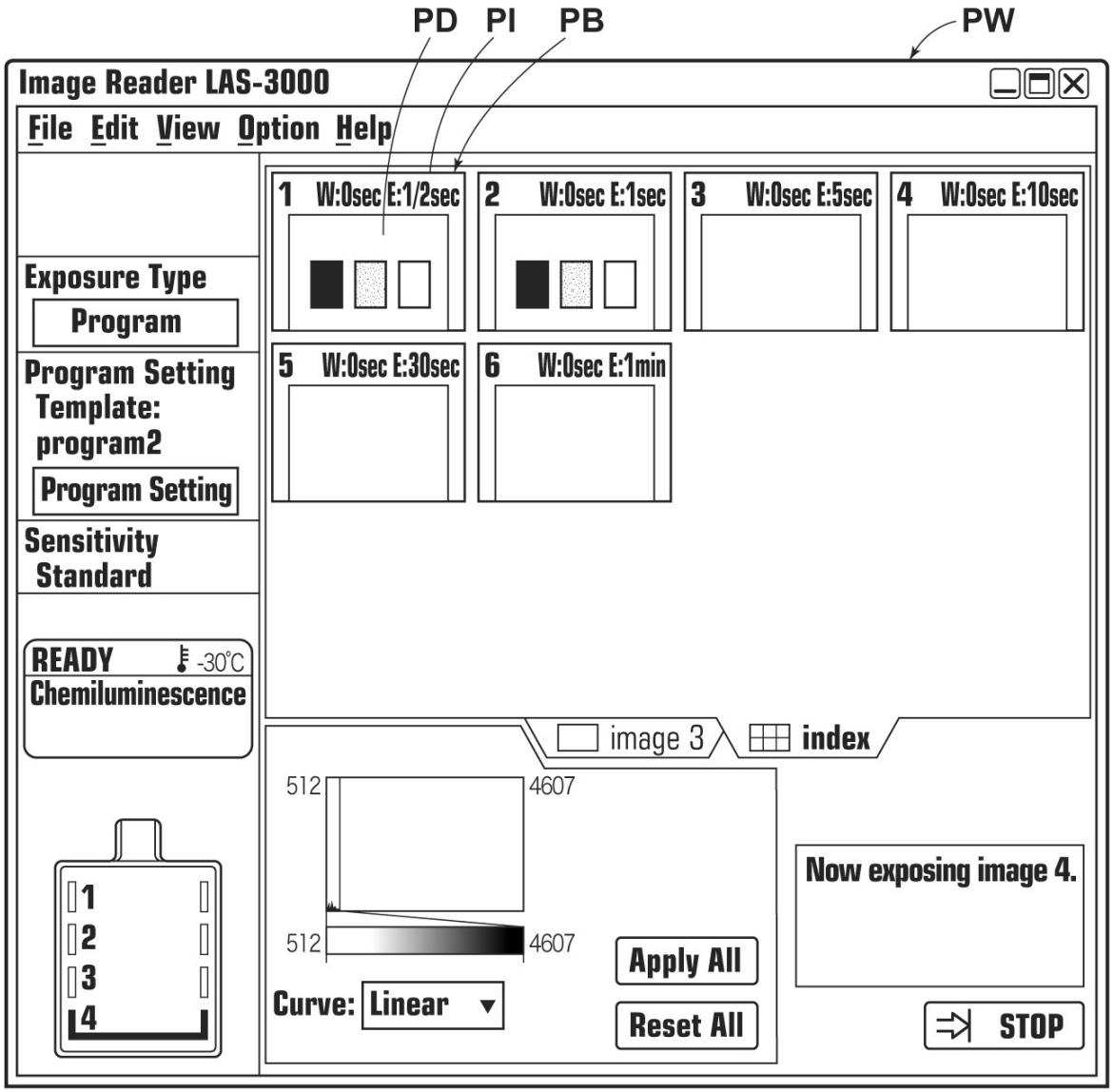
【図５】


220
240
250
TW
Program Exposure Setting
Modified
Template: program2
Sensitivity: Standard
Exposure Count: 7
Template Comment:
The conditions to apply this program exposure
210
Image 1
Wait 0 sec
Exposure 1/2sec
Image 2
Wait 0 sec
Exposure 1sec
Image 3
Wait 0 sec
Exposure 5 sec
Image 4
Wait 0 sec
Exposure 10 sec
Image 5
Wait 0 sec
Exposure 30 sec
Image 6
Wait 0 sec
Exposure 1 min
Image 7
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 8
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 9
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 10
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 11
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 12
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 13
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 14
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 15
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
Image 16
Wait 0 sec
Exposure 1 sec
File name: experiment2
File Format: FUJI Img/Inf Format
Save Folder: C:\LAS3000Image
Select...
230
Save As Template
Reset
Close

【図７】


開始
ST1
設定ウィンドウTWの表示
ST2
撮影間隔の入力
ST3
撮影
ST4
画像ウィンドウの表示

【図６】


PD
PI
PB
PW
Image Reader LAS-3000
File Edit View Option Help
1 W:0sec E:1/2sec
2 W:0sec E:1sec
3 W:0sec E:5sec
4 W:0sec E:10sec
5 W:0sec E:30sec
6 W:0sec E:1min
Exposure Type
Program
Program Setting
Template:
program2
Program Setting
Sensitivity
Standard
READY -30℃
Chemiluminescence
image 3
index
512
4607
512
4607
Curve: Linear
Apply All
Reset All
Now exposing image 4.
STOP
1
2
3
4

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平１１－０５５５６３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３１０８９４（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２７７７５４（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２８７４９７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｎ ２１／００－２１／０１
Ｇ０１Ｎ ２１／１７－２１／８３
Ｇ０２Ｂ ２１／００
ＪＳＴＰｌｕｓ（ＪＤｒｅａｍ２）