(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3707523号
(P3707523)
(45)発行日　平成17年10月19日(2005.10.19)　(24)登録日　平成17年8月12日(2005.8.12)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G06T　1/00　G06T　1/00　A

請求項の数 10　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願平10-245336
(22)出願日　平成10年8月31日(1998.8.31)
(65)公開番号　特開2000-76416(P2000-76416A)
(43)公開日　平成12年3月14日(2000.3.14)
審査請求日　平成14年4月9日(2002.4.9)

(73)特許権者　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100096703
弁理士　横井　俊之
(72)発明者　森下　綾子
長野県上田市大字下之郷乙１０７７番地５　エプソンコーワ株式会社内
(72)発明者　中島　久典
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

審査官　橋爪　正樹

(56)参考文献　特開平１１－２２４３３５（ＪＰ，Ａ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】オブジェクト判別装置、オブジェクト判別方法およびオブジェクト判別プログラムを記録した媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ドットマトリクス状に配置された画素からなる画像を表すために種別の異なるオブジェクト画像を適宜配置するにあたり、同オブジェクト画像を表現するために複数のオブジェクトデータが生成される際、各オブジェクトデータとオブジェクトとの関係を判別するオブジェクト判別装置であって、

各オブジェクトデータを入力するオブジェクトデータ入力手段と、

同オブジェクトデータにおける領域配置の情報とともに領域内容についての内容情報を抽出するオブジェクト情報抽出手段と、

抽出されたオブジェクト情報における領域配置の情報から各オブジェクトデータの隣接状況に基づいてオブジェクト画像の一体性を判断しつつ、これに加えて上記内容情報から一体性があるか否かを判断する判別手段とを具備することを特徴とするオブジェクト判別装置。

【請求項２】

上記請求項１に記載のオブジェクト判別装置において、上記判別手段は、各オブジェクトデータの入力順に従ってオブジェクト画像の一体性を判断する入力順判別手段と、全てのオブジェクトデータの入力後に上記判別された各オブジェクト画像毎に再度オブジェクト画像の一体性を判別する再判別手段とを具備することを特徴とするオブジェクト判別装置。

【請求項３】

上記請求項１または請求項２のいずれかに記載のオブジェクト判別装置において、上記オブジェクトデータは、イメージデータであるとともに、上記内容情報はこのイメージデータを所定の領域内に配置するための整合情報であることを特徴とするオブジェクト判別装置。

【請求項４】

上記請求項３に記載のオブジェクト判別装置において、上記整合情報は、上記イメージデータの拡大率であることを特徴とするオブジェクト判別装置。

【請求項５】

上記請求項３に記載のオブジェクト判別装置において、上記整合情報は、上記イメージデータの解像度であることを特徴とするオブジェクト判別装置。

【請求項６】

上記請求項３に記載のオブジェクト判別装置において、上記整合情報は、上記イメージデータのデフォルト設定色であることを特徴とするオブジェクト判別装置。

【請求項７】

上記請求項１～請求項６のいずれかに記載のオブジェクト判別装置において、上記オブジェクトデータ入力手段は、上記オブジェクトデータを一時的に所定領域に蓄えるとともに上記オブジェクトデータが入力され尽くした後別途に同オブジェクトデータを出力するスプーリングを実行することを特徴とするオブジェクト判別装置。

【請求項８】

上記請求項７に記載のオブジェクト判別装置において、上記オブジェクトデータ入力手段は、上記スプーリングを行う際に各オブジェクト画像についての輝度分布の集計処理を実行することを特徴とするオブジェクト判別装置。

【請求項９】

ドットマトリクス状に配置された画素からなる画像を表すために種別の異なるオブジェクト画像を適宜配置するにあたり、同オブジェクト画像を表現するために複数のオブジェクトデータが生成される際、各オブジェクトデータとオブジェクトとの関係を判別するオブジェクト判別方法であって、

各オブジェクトデータを入力するオブジェクトデータ入力工程と、

同オブジェクトデータにおける領域配置の情報とともに領域内容についての内容情報を抽出するオブジェクト情報抽出工程と、

抽出されたオブジェクト情報における領域配置の情報から各オブジェクトデータの隣接状況に基づいてオブジェクト画像の一体性を判断しつつ、これに加えて上記内容情報から一体性があるか否かを判断する判別工程とを具備することを特徴とするオブジェクト判別方法。

【請求項１０】

コンピュータにてドットマトリクス状に配置された画素からなる画像を表すために種別の異なるオブジェクト画像を適宜配置するにあたり、同オブジェクト画像を表現するために複数のオブジェクトデータが生成される際、各オブジェクトデータとオブジェクトとの関係を判別するオブジェクト判別プログラムを記録した媒体であって、

各オブジェクトデータを入力するオブジェクトデータ入力ステップと、

同オブジェクトデータにおける領域配置の情報とともに領域内容についての内容情報を抽出するオブジェクト情報抽出ステップと、

抽出されたオブジェクト情報における領域情報から各オブジェクトデータの隣接状況に基づいてオブジェクト画像の一体性を判断しつつ、これに加えて上記内容情報から一体性があるか否かを判断する判別ステップとを具備することを特徴とするオブジェクト判別プログラムを記録した媒体。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、オブジェクト判別装置、オブジェクト判別方法およびオブジェクト判別プログ

ラムを記録した媒体に関し、特に、ドットマトリクス状に配置された画素からなる画像を表すために種別の異なるオブジェクト画像を適宜配置するにあたり、同オブジェクト画像を表現するために複数のオブジェクトデータが生成される際、各オブジェクトデータとオブジェクトとの関係を判別するオブジェクト判別装置、オブジェクト判別方法およびオブジェクト判別プログラムを記録した媒体に関する。

【０００２】

【従来の技術】

コンピュータなどでは、画像をドットマトリクス状に配置された画素で表しているが、近年、仮想的なドットマトリクス状の領域に対して、種別の異なるオブジェクト画像を適宜配置して一枚の画像を表す手法が利用されている。すなわち、文字だけを表すオブジェクト画像と、イメージを表すオブジェクト画像を個別に用意し、所定の順番で重ね合わせて画像を完成させる。

このような画像を扱う際、コンピュータの処理の都合上、一つのオブジェクト画像を複数に分割することが多い。例えば、オブジェクト画像が大きくなるのにつれてデータ量も極めて多大となり、一体として処理するには処理資源の負担が大きくなるからである。

【０００３】

一方、コンピュータで複数の段階に分けて画像を処理することも可能であり、処理によってはオブジェクト画像をひとまとまりとして把握する必要がある。この場合、オブジェクト画像が分割されていない状態であれば問題ないが、段階によっては複数のオブジェクトデータに分割されていることがあり、分割されたものを再度連結して復元する必要がある。

従来、一旦、分割されたオブジェクト画像を再度連結するときには各オブジェクトデータの配置だけを参考にしていた。すなわち、各オブジェクトデータの配置領域が隣接していたり、重なり合っている場合には一つのオブジェクト画像であると判断していた。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のオブジェクト判別装置においては、次のような課題があった。

【０００５】

それぞれのオブジェクトデータの配置状況だけを考慮する場合、別々のオブジェクト画像であったにも関わらず、部分的に重ねて配置されるようなものの場合は一つのオブジェクト画像として連結されてしまう。このような場合に各オブジェクト画像毎に行うべき処理であるとすると、正確な処理結果を得られなくなりかねない。

本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、複数のオブジェクトデータとオブジェクトとの関係を正確に判別することが可能なオブジェクト判別装置、オブジェクト判別方法およびオブジェクト判別プログラムを記録した媒体の提供を目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項１にかかる発明は、ドットマトリクス状に配置された画素からなる画像を表すために種別の異なるオブジェクト画像を適宜配置するにあたり、同オブジェクト画像を表現するために複数のオブジェクトデータが生成される際、各オブジェクトデータとオブジェクトとの関係を判別するオブジェクト判別装置であって、各オブジェクトデータを入力するオブジェクトデータ入力手段と、同オブジェクトデータにおける領域配置の情報とともに領域内容についての内容情報を抽出するオブジェクト情報抽出手段と、抽出されたオブジェクト情報における領域配置の情報から各オブジェクトデータの隣接状況に基づいてオブジェクト画像の一体性を判断しつつ、これに加えて上記内容情報から一体性があるか否かを判断する判別手段とを具備する構成としてある。

【０００７】

上記のように構成した請求項１にかかる発明においては、オブジェクトデータ入力手段が各オブジェクトデータを入力すると、オブジェクト情報抽出手段は同オブジェクトデータにおける領域配置の情報とともに領域内容についての内容情報を抽出し、判別手段が抽出

されたオブジェクト情報における領域配置の情報から各オブジェクトデータの隣接状況に基づいてオブジェクト画像の一体性を判断しつつ、これに加えて上記内容情報から一体性があるか否かを判断する。

【０００８】

すなわち、オブジェクト画像を表現する複数のオブジェクトデータが生成される場合には、各オブジェクトデータの隣接状況から外見的には一体性を有するように思われても、内容的には一致しないものであるときには一体性を有しないものと判断することになる。

また、請求項２にかかる発明は、請求項１に記載のオブジェクト判別装置において、上記判別手段は、各オブジェクトデータの入力順に従ってオブジェクト画像の一体性を判断する入力順判別手段と、全てのオブジェクトデータの入力後に上記判別された各オブジェクト画像毎に再度オブジェクト画像の一体性を判別する再判別手段とを具備する構成としてある。

【０００９】

上記のように構成した請求項２にかかる発明においては、複数のオブジェクトデータとオブジェクトとの関係を判別するに際して、入力順判別手段が各オブジェクトデータの入力順に従ってオブジェクト画像の一体性を判断するが、全てのオブジェクトデータの入力後、再判別手段が上記判別された各オブジェクト画像毎に再度オブジェクト画像の一体性を判別する。

例えば、オブジェクトデータが入力されたときにそれまでのオブジェクトデータと隣接しない場合は独立したオブジェクト画像であると判断せざるを得ないが、本来的には左右に隣接する三つのオブジェクトデータが、「左」、「右」、「中」の順番に入力されたとすると、「右」のオブジェクトデータは「左」のオブジェクトデータと隣接しないのでその時点で別個のオブジェクト画像と判断される。一方、「中」のオブジェクトデータが入力された時点で全てが隣接することは分かるが、このときに「右」のオブジェクトデータが「中」のオブジェクトデータと隣接するか否かを判別するようにすると、全ての組合せを毎回判別することになりかねず、処理が極めて煩雑になる。このため、一旦はオブジェクトの入力順に従ってオブジェクト画像の一体性を判断するが、全てのオブジェクトデータの入力されたときには個別のものと判断したオブジェクト画像の間で一体性のあるものがないか判断している。

【００１０】

さらに、請求項３にかかる発明は、請求項１または請求項２のいずれかに記載のオブジェクト判別装置において、上記オブジェクトデータは、イメージデータであるとともに、上記オブジェクト情報抽出手段は、上記内容情報として同イメージデータを所定の領域内に配置するための整合情報を抽出する構成としてある。

上記のように構成した請求項３にかかる発明においては、上記オブジェクトデータはイメージデータであり、画像を構成するために所定の領域に配置される。この場合、イメージデータの画素配列が配置領域の画素配列と必ずしも一致するとは限らず、配置させるための前提として整合性を取るための情報が含められている。そして、上記オブジェクト情報抽出手段は、このような整合情報を抽出して領域内容の内容情報としている。

【００１１】

例えば、あるオブジェクト画像はイメージであり、元となるイメージデータと配置領域の大きさが１：２の比の大きさであったとする。一方、これと重なり合う別のイメージのオブジェクト画像では、元となるイメージデータと配置領域の大きさが１：１の比の大きさであったとする。この場合、整合させるためには前者は２倍に拡大しなければならず、後者は１倍のままでよい。従って、それぞれに対応するオブジェクトデータが隣接したり重なり合うとしても整合情報は一致しないことになる。

【００１２】

すなわち、この場合の一例として、請求項４にかかる発明は、請求項３に記載のオブジェクト判別装置において、上記整合情報は、上記イメージデータの拡大率で構成してある。

さらに、他の一例として、請求項５にかかる発明は、請求項３に記載のオブジェクト判別

装置において、上記整合情報は、上記イメージデータの解像度で構成してある。
上述した例でいえば、前者の領域ではイメージデータが３００ｄｐｉの解像度で指定されているものとし、後者の領域では６００ｄｐｉの解像度で指定されているものとすると、単に配置領域とイメージデータのドットの数が一致するものであったとしても整合させる段階で不一致があるので別々のものと判別する。

【００１３】

さらに、他の一例として、請求項６にかかる発明は、請求項３に記載のオブジェクト判別装置において、上記整合情報は、上記イメージデータのデフォルト設定色で構成してある。

イメージデータの表現色に背景色であるとか前景色という情報が含まれていることがあり、拡大率や解像度が一致するとしても、別々に生成されたときには別々の背景色や前景色が指定されていることがあるため、不一致が判別されうる。

このようなオブジェクトデータの判別は各種の処理において実行可能であるが、オブジェクト画像が複数のオブジェクトデータに分割されうる段階で行われることが前提であると言える。そのような段階の一例として、請求項７にかかる発明は、請求項１～請求項６のいずれかに記載のオブジェクト判別装置において、上記オブジェクトデータ入力手段は、上記オブジェクトデータを一時的に所定領域に蓄えるとともに上記オブジェクトデータが入力され尽くした後別途に同オブジェクトデータを出力するスプーリングを実行する構成としてある。

【００１４】

上記のように構成した請求項７にかかる発明においては、オブジェクト画像をオブジェクトデータとして排出して次段の処理へ移行することが多く、この途中の段階で前の処理をとりあえず早期に終了させるため、オブジェクトデータ入力手段がとりあえず上記オブジェクトデータを一時的に所定領域に蓄え、同オブジェクトデータが入力され尽くしたら前の処理を終了させ、処理を切り離した状態で別途に同オブジェクトデータを出力する。いわゆる、スプーリングである。

【００１５】

また、請求項８にかかる発明は、請求項７に記載のオブジェクト判別装置において、上記オブジェクトデータ入力手段は、上記スプーリングを行う際に各オブジェクト画像についての輝度分布の集計処理を実行する構成としてある。

前の段階の処理の都合上、オブジェクトデータが分割されたとし、次の段階の処理では一つのオブジェクト画像について一体の処理を実行するために、個別のオブジェクト画像毎に集計処理を望むことがあり、上記のように構成した請求項８にかかる発明においては、上記オブジェクトデータ入力手段が上記スプーリングを行う際に各オブジェクト画像についての輝度分布の集計処理を実行する。むろん、一つのオブジェクト画像から複数のオブジェクトデータが生成されるときに一体性が判別されれば個別に集計することなく一体のものとして集計されることになる。

【００１６】

このように、各オブジェクトデータの隣接状況から外見的には一体性を有するように思われても、内容的には一致しないものであるときには一体性を有しないものと判断する手法は必ずしも実体のある装置に限られる必要はなく、その方法としても機能することは容易に理解できる。このため、請求項９にかかる発明は、ドットマトリクス状に配置された画素からなる画像を表すために種別の異なるオブジェクト画像を適宜配置するにあたり、同オブジェクト画像を表現するために複数のオブジェクトデータが生成される際、各オブジェクトデータとオブジェクトとの関係を判別するオブジェクト判別方法であって、各オブジェクトデータを入力するオブジェクトデータ入力工程と、同オブジェクトデータにおける領域配置の情報とともに領域内容についての内容情報を抽出するオブジェクト情報抽出工程と、抽出されたオブジェクト情報における領域配置の情報から各オブジェクトデータの隣接状況に基づいてオブジェクト画像の一体性を判断しつつ、これに加えて上記内容情報から一体性があるか否かを判断する判別工程とを具備する構成としてある。

【００１７】
すなわち、必ずしも実体のある装置に限らず、その方法としても有効であることに相違はない。
ところで、このようなオブジェクト判別装置は単独で存在する場合もあるし、ある機器に組み込まれた状態で利用されることもあるなど、発明の思想としてはこれに限らず、各種の態様を含むものである。従って、ソフトウェアであったりハードウェアであったりするなど、適宜、変更可能である。
発明の思想の具現化例としてオブジェクト判別装置のソフトウェアとなる場合には、かかるソフトウェアを記録した記録媒体上においても当然に存在し、利用されるといわざるをえない。

【００１８】
その一例として、請求項１０にかかる発明は、コンピュータにてドットマトリクス状に配置された画素からなる画像を表すために種別の異なるオブジェクト画像を適宜配置するにあたり、同オブジェクト画像を表現するために複数のオブジェクトデータが生成される際、各オブジェクトデータとオブジェクトとの関係を判別するオブジェクト判別プログラムを記録した媒体であって、各オブジェクトデータを入力するオブジェクトデータ入力ステップと、同オブジェクトデータにおける領域配置の情報とともに領域内容についての内容情報を抽出するオブジェクト情報抽出ステップと、抽出されたオブジェクト情報における領域情報から各オブジェクトデータの隣接状況に基づいてオブジェクト画像の一体性を判断しつつ、これに加えて上記内容情報から一体性があるか否かを判断する判別ステップとを具備する構成としてある。

【００１９】
むろん、その記録媒体は、磁気記録媒体であってもよいし光磁気記録媒体であってもよいし、今後開発されるいかなる記録媒体においても全く同様に考えることができる。また、一次複製品、二次複製品などの複製段階については全く問う余地無く同等である。
さらに、一部がソフトウェアであって、一部がハードウェアで実現されている場合においても発明の思想において全く異なるものではなく、一部を記録媒体上に記憶しておいて必要に応じて適宜読み込まれるような形態のものとしてあってもよい。

【００２０】
【発明の効果】
以上説明したように本発明は、各オブジェクトデータの隣接状況から外見的には一体性を有するように思われても、内容的には一致しないものであるときには一体性を有しないものと判断することが可能なオブジェクト判別装置を提供することができる。

【００２１】
また、請求項２にかかる発明によれば、入力順と入力後の二段階で判別することにより、処理の煩雑化を防止しながら、分割されたオブジェクトデータの入力順序に起因して別々のオブジェクト画像と判別してしまうことも無くなる。
さらに、請求項３にかかる発明によれば、イメージデータに含まれる整合情報を利用して判別することができる。
さらに、請求項４にかかる発明によれば、拡大率の相違によって一致するか否かを判別できる。

【００２２】
さらに、請求項５にかかる発明によれば、解像度の相違によって一致するか否かを判別できる。
さらに、請求項６にかかる発明によれば、イメージデータのデフォルト設定色の相違によって一致するか否かを判別できる。
さらに、請求項７にかかる発明によれば、スプーリングの際に判別することができる。
さらに、請求項８にかかる発明によれば、スプーリングの際に集計処理を要する場合でも各オブジェクト画像毎の集計処理を実行できる。

【００２３】

さらに、請求項９にかかる発明によれば、同様の処理を奏することが可能なオブジェクト判別方法を提供することができ、請求項１０にかかる発明によれば、オブジェクト判別プログラムを記録した媒体を提供することができる。

【００２４】

【発明の実施の形態】

以下、図面にもとづいて本発明の実施形態を説明する。

図１は本発明の一実施形態にかかるオブジェクト判別装置をクレーム対応図により示しており、図２は同オブジェクト判別装置を適用した画像処理システムを実現するハードウェアの一例としてのコンピュータシステム１０をブロック図により示している。まず、このコンピュータシステム１０について説明する。

【００２５】

本コンピュータシステム１０は、画像データを直接的に入力する画像入力デバイスとして、スキャナ１１ａとデジタルスチルカメラ１１ｂとビデオカメラ１１ｃとを備えており、コンピュータ本体１２に接続されている。それぞれの入力デバイスは画像をドットマトリクス状の画素で表現した画像データを生成してコンピュータ本体１２に出力可能となっており、ここで同画像データはＲＧＢの三原色においてそれぞれ２５６階調表示することにより、約１６７０万色を表現可能となっている。

【００２６】

コンピュータ本体１２には、外部補助記憶装置としてのフロッピーディスクドライブ１３ａとハードディスク１３ｂとＣＤ－ＲＯＭドライブ１３ｃとが接続されており、ハードディスク１３ｂにはシステム関連の主要プログラムが記録されており、フロッピーディスクやＣＤ－ＲＯＭなどから適宜必要なプログラムなどを読み込み可能となっている。

また、コンピュータ本体１２を外部のネットワークなどに接続するための通信デバイスとしてモデム１４ａが接続されており、外部のネットワークに同公衆通信回線を介して接続し、ソフトウェアやデータをダウンロードして導入可能となっている。この例ではモデム１４ａにて電話回線を介して外部にアクセスするようにしているが、ＬＡＮアダプタを介してネットワークに対してアクセスする構成とすることも可能である。

【００２７】

ここで、外部補助記憶装置のうち、フロッピーディスクドライブ１３ａやＣＤ－ＲＯＭドライブ１３ｃについては、記録媒体自身が交換可能であり、この記録媒体に画像データが記録された状態で供給されることにより、画像入力デバイスの一手段ともなりうる。また、モデム１４ａやＬＡＮアダプタを介してネットワークにアクセスした場合、このネットワークから画像データが供給されることもあり、このような場合も画像入力デバイスの一手段となりうる。この他、コンピュータ本体１２の操作用にキーボード１５ａやポインティングデバイスとしてのマウス１５ｂも接続され、さらに、マルチメディア対応のためにスピーカ１８ａやマイク１８ｂを備えている。

【００２８】

一方、画像出力デバイスとして、ディスプレイ１７ａとカラープリンタ１７ｂとを備えている。ディスプレイ１７ａについては水平方向に８００画素と垂直方向に６００画素の表示エリアを備えており、各画素毎に上述した１６７０万色の表示が可能となっている。むろん、この解像度は一例に過ぎず、６４０×４８０画素であったり、１０２４×７６８画素であるなど、適宜、変更可能である。

また、印刷装置としてのカラープリンタ１７ｂはインクジェットプリンタであり、ＣＭＹＫの四色の色インクを用いて記録媒体たる印刷用紙上にドットを付して画像を印刷可能となっている。画像密度は３６０×３６０ｄｐｉや７２０×７２０ｄｐｉといった高密度印刷が可能となっているが、階調表限については色インクを付すか否かといった２階調表現となっている。色インクについては、かかる四色のものに限らず、色の薄いライトシアンやライトマゼンタを加えた六色によってドットの目立ちを低減させることも可能であるし、インクジェット方式に限らずカラートナーを利用した静電写真方式などを採用することも可能である。

【００２９】
このような画像入力デバイスを使用して画像を入力しつつ、画像出力デバイスに表示あるいは出力するため、コンピュータ本体１２内では所定のプログラムが実行されることになる。そのうち、基本プログラムとして稼働しているのはオペレーティングシステム（ＯＳ）１２ａであり、このオペレーティングシステム１２ａにはディスプレイ１７ａでの表示を行わせるディスプレイドライバ（ＤＳＰＤＲＶ）１２ｂとカラープリンタ１７ｂに印刷出力を行わせるプリンタドライバ（ＰＲＴ　ＤＲＶ）１２ｃが組み込まれている。これらのドライバ１２ｂ，１２ｃの類はディスプレイ１７ａやカラープリンタ１７ｂの機種に依存しており、それぞれの機種に応じてオペレーティングシステム１２ａに対して追加変更可能である。また、機種に依存して標準処理以上の付加機能を実現することもできるようになっている。すなわち、オペレーティングシステム１２ａという標準システム上で共通化した処理体系を維持しつつ、許容される範囲内での各種の追加的処理を実現できる。
【００３０】
この基本プログラムとしてのオペレーティングシステム１２ａ上でアプリケーション１２ｄが実行される。アプリケーション１２ｄの処理内容は様々であり、操作デバイスとしてのキーボード１５ａやマウス１５ｂの操作を監視し、操作された場合には各種の外部機器を適切に制御して対応する演算処理などを実行し、さらには、処理結果をディスプレイ１７ａに表示したり、カラープリンタ１７ｂに出力したりすることになる。
【００３１】
かかるコンピュータシステム１０では、画像入力デバイスであるスキャナ１１ａなどで写真などを読み取って画像データを取得することができる他、デジタルスチルカメラ１１ｂで撮影した画像データを取得したり、ビデオカメラ１１ｃで撮影した動画としての画像データを取得することができる。このような画像データは最終的に画像出力デバイスとしてのディスプレイ１７ａで表示したり、カラープリンタ１７ｂで印刷することになるが、元の画像データのままでは写りが悪いなどの問題があることが多く、そのような場合には何らかの修正が行われる。
【００３２】
この修正を行うのは、一般的にはフォトレタッチなどのアプリケーション１２ｄなどであるが、本画像処理システムではアプリケーション１２ｄが印刷処理を実行するときに出力されるオブジェクトデータに対してプリンタドライバ１２ｃが同修正処理を実行する。印刷処理の際、アプリケーション１２ｄはオペレーティングシステム１２ａに対してオブジェクトデータを出力する。図３は、印刷イメージの一例を示しており、二点鎖線で示す仮想的な印刷領域に対して文字であるとか画像を配置して構成されている。文字や画像はそれぞれがオブジェクト画像である。これらはドットマトリクス状に画素を配置して画像を表現しているが、印刷領域が印刷時における物理的な画素配列に対応しているのに対して、オブジェクト画像自体は必ずしも印刷領域の画素配列と一致している必要はない。すなわち、印刷領域における６４０×４８０ドットの領域に対して８００×６００ドットのオブジェクト画像を配置することは可能であり、印刷時には適宜拡大縮小して整合される。
【００３３】
オブジェクト画像はオブジェクトデータとしてアプリケーション１２ｄやオペレーティングシステム１２ａからプリンタドライバ１２ｃに出力されるが、一つのオブジェクト画像に対して一つのオブジェクトデータしか生成されないというわけではなく、メモリなどの資源に応じて適宜分割されることがある。図４はイメージのオブジェクト画像を三つに分割し、それぞれを表すオブジェクトデータが生成される状況を示している。
【００３４】
プリンタドライバ１２ｃにはこのようなオブジェクトデータが入力され、内部的にスプーリングし、印刷データを生成してカラープリンタ１７ｂに出力する。この際、スプーリングしたオブジェクトデータに対して後述するオートフォトファイン処理を実行することにより、画像を自動的に修正した上で印刷する。画像を自動的に修正するには、画像の現状

を評価する必要があるが、そのためには分割されたオブジェクトデータごとに行うことはできない。分割された領域ごとに異なる修正が施されることになるからである。従来は、オブジェクトデータごとに配置領域をチェックし、重なり合ったり隣接するものは一つのオブジェクトデータであると判断していた。

【００３５】

このようにすると、図３に示すように異なるオブジェクト画像が全く重なり合っていなければ問題ないものの、図５に示すように互いに重なり合っているオブジェクトデータ同士を別のオブジェクト画像であると判別できず、正確な評価を行えない。

本実施形態においては、プリンタドライバ１２ｃがオブジェクトデータをスプーリングする際にオブジェクトデータごとにオブジェクト画像との対応関係を判別するが、このようにオペレーティングシステム１２ａからオブジェクトデータを受け取ってスプーリングする処理がオブジェクトデータ入力手段Ａ１を構成し、かかるオブジェクトデータについて単に配置としての一体性のみならず、各オブジェクトデータが表す内容についての情報を抽出する。かかる処理がオブジェクト情報抽出手段Ａ２を構成する。そして、得られたオブジェクト内容についての情報に基づいてオブジェクト画像との対応関係を判別することになるので、判別手段Ａ３を構成することにもなる。

【００３６】

プリンタドライバ１２ｃのソフトウェアは、ハードディスク１３ｂに記憶されており、コンピュータ本体１２にて読み込まれ、所定の手順で稼働されることになる。従って、一定の手順で実行されるという観点においてはオブジェクト判別方法を構成することになる。また、導入時にはＣＤ－ＲＯＭであるとかフロッピーディスクなどの媒体に記録されてインストールされる。従って、これらの媒体はオブジェクト判別プログラムを記録した媒体を構成する。

【００３７】

図６は、上述したプリンタドライバ１２ｃのメインルーチンをフローチャートにより示しており、図７は同メインルーチンにて実現される当該プリンタドライバ１２ｃのシステム構成を示している。

ステップ１１０は印刷条件設定であり、図示しないＧＵＩによって印刷条件を設定可能となっている。ここでは、印刷条件としてオートフォトファインを実行するか否かを設定してあるものとし、その設定状況を判別する。ステップ１２０はスプール処理であり、その詳細を図８に示している。

【００３８】

このスプール処理は単にオブジェクトデータをスプールファイルに蓄えるだけではなく、オートフォトファイン処理を実行するための下準備も行っているため、先にオートフォトファイン処理の内容について説明しておく。

オートフォトファイン処理は写真画像を自動的に修正する処理であり、ここではコントラストの例について説明する。画像を評価するには図９に示すようにして対象画素を移動させつつ同対象画素の画像データについて加工を行って集計処理を行う。集計処理の内容は画像の特徴量に応じて様々であるが、本実施形態においては、「コントラスト」の特徴量を得るために各画素の輝度の集計処理を行う。

【００３９】

コントラストは画像全体としての輝度の幅を示し、コントラストを修正したいと感じる場合、コントラストの幅を広げたいという要望が主である。ある画像の各画素における輝度の分布をヒストグラムとして集計したものを図１０で実線にて示している。実線に示す分布を取る場合、明るい画素の輝度と暗い画素の輝度との差が少ないが、輝度の分布が一点鎖線に示すように広がれば明るい画素の輝度と暗い画素の輝度との差が大きくなり、コントラストの幅が広がることになる。ここで、図１１はコントラストを拡大するための輝度変換を示している。変換元の輝度ｙと変換後の輝度Ｙとの間において、

Ｙ＝ａｙ＋ｂ

なる関係で変換させるとすると、変換元の最大輝度Ｙｍａｘと最小輝度Ｙｍｉｎの画素の

差はａ＞１の場合において変換後において大きくなり、図１０に示すように輝度の分布が広がることになる。従って、このようなヒストグラムを作成するとして輝度の最大値から輝度の最小値までの間隔をコントラストの幅として集計処理することが必要である。ただし、この場合はあくまでも輝度の変換であり、画像データが輝度を要素として備えていれば直接に集計が可能であるが、上述したように画像データはＲＧＢ２５６階調で表現されてているので、直接には輝度の値を持っていない。輝度を求めるためにＬｕｖ表色空間に色変換する必要があるが、演算量などの問題から得策ではないため、テレビジョンなどの場合に利用されているＲＧＢから輝度を直に求める次式の変換式を利用する。

ｙ＝０．３０Ｒ＋０．５９Ｇ＋０．１１Ｂ

すなわち、対象画素を移動させながら各画素の画像データである３バイトを読み込み、同式に基づいて輝度ｙを演算する。この場合、輝度ｙも２５６階調であらわすものとし、演算された輝度ｙに対する度数を１つずつ加えていくことになる。

【００４０】

このようにして輝度分布のヒストグラムを得るとしても全ての画素についてのデータが必要なわけではなく、適度に間引きしながら集計すればよい。そして、集計結果のヒストグラムに基づいて輝度分布の両端を求める。写真画像の輝度分布は図１２に示すように概ね山形に表れる。むろん、その位置、形状についてはさまざまである。輝度分布の幅はこの両端をどこに決めるかによって決定されるが、単に裾野が延びて分布数が「０」となる点を両端とすることはできない。裾野部分では分布数が「０」付近で変移する場合があるし、統計的に見れば限りなく「０」に近づきながら推移していくからである。

【００４１】

このため、分布範囲において最も輝度の大きい側と小さい側からある分布割合だけ内側に寄った部分を分布の両端とする。本実施形態においては、同図に示すように、この分布割合を０．５％に設定している。むろん、この割合については、適宜、変更することが可能である。このように、ある分布割合だけ上端と下端をカットすることにより、ノイズなどに起因して生じている白点や黒点を無視することもできる。すなわち、このような処理をしなければ一点でも白点や黒点があればそれが輝度分布の両端となってしまうので、２５５階調の輝度値であれば、多くの場合において最下端は階調「０」であるし、最上端は階調「２５５」となってしまうが、上端部分から０．５％の画素数だけ内側に入った部分を端部とすることにより、このようなことが無くなる。そして、実際に得られたヒストグラムに基づいて画素数に対する０．５％を演算し、再現可能な輝度分布における上端の輝度値と下端の輝度値から順番に内側に向かいながらそれぞれの分布数を累積し、０．５％の値となった輝度値が最大輝度Ｙｍａｘと最小輝度Ｙｍｉｎとなる。

【００４２】

コントラストを拡大するオートフォトファイン処理では、輝度の分布に応じて傾きａとオフセットｂを決定する。例えば、

ａ＝２５５／（Ｙｍａｘ－Ｙｍｉｎ）

ｂ＝－ａ・Ｙｍｉｎあるいは２５５－ａ・Ｙｍａｘ

とおくとすると、せまい幅を持った輝度分布を再現可能な範囲まで広げることができる。ただし、再現可能な範囲を最大限に利用して輝度分布の拡大を図った場合、ハイライト部分が白く抜けてしまったり、ハイシャドウ部分が黒くつぶれてしまうことが起こる。これを防止するには再現可能な範囲の上端と下端に拡大しない範囲として輝度値で「５」ぐらいを残すようにすればよい。この結果、変換式のパラメータは次式のようになる。

ａ＝２４５／（Ｙｍａｘ－Ｙｍｉｎ）

ｂ＝５－ａ・Ｙｍｉｎあるいは２５０－ａ・Ｙｍａｘ

そして、この場合にはＹ＜Ｙｍｉｎと、Ｙ＞Ｙｍａｘの範囲においては変換を行わないようにするとよい。

【００４３】

以上説明したように、オートフォトファイン処理の内容は、輝度分布を得るためのサンプリング処理と、具体的な変換処理である。一つのオブジェクト画像であっても複数のオブ

ジェクトデータが生成されるときには全てのオブジェクトデータについてサンプリングした後でなければ一つのオブジェクト画像についてのサンプリングを実行したとは言えず、全てのオブジェクトデータが入力されるまでスプーリングを実行し、その間に併せてサンプリング処理を実行することになる。

【００４４】

図８に示すスプール処理の詳細を参照すると、ステップ２０２にてオートフォトファインが選ばれているか否かを判断し、選ばれていなければサンプリング処理自体が必要でなくなるのでステップ２０４にてスプーリングを実行する。これに対してステップ２０２にてオートフォトファインが選ばれているのであれば、ステップ２０４にてハードディスク１３ｂに確保した所定のスプールファイルに対して格納するスプーリングを実行する。

【００４５】

これに対して、オートフォトファインが選択されている場合には、ステップ２０６～ステップ２２６にて必要なサンプリングを実行する。サンプリングはオブジェクト画像ごとに実行しなければならないため、ステップ２０６～ステップ２１８にてオブジェクト判別を実行する。図１３はサンプリング情報を格納するとともにオブジェクト判別に使用するパラメータテーブルを示している。

このパラメータテーブルには、オブジェクト画像ごとにオブジェクト情報とサンプリング情報とが格納されるようになっており、新たなオブジェクト画像が入力されるごとにテーブルが更新される。新たなオブジェクト画像であるか否かは、オブジェクトデータが入力されるごとにそのオブジェクト情報を抽出し、当該パラメータテーブルに格納された既存のオブジェクト情報と比較し、一致するものがなければ新たなオブジェクト画像であると判断する。

【００４６】

かかる比較はステップ２１０～ステップ２１８にて実施している。新たなオブジェクトデータが入力されると、ステップ２０６とステップ２２０との間のループ処理で当該オブジェクトデータのオブジェクト情報がパラメータテーブルに格納されているオブジェクト画像と一致するか否かを判別する。

ここで、ステップ２１０～ステップ２１８にて比較するそれぞれのオブジェクト情報について説明する。ステップ２１０では、従来のような領域配置の情報である領域情報を利用して領域が重なっているかを判定する。そもそも、隣接しないオブジェクトデータ同士が一つのオブジェクト画像であるはずがなく、最初に領域情報を比較する。ここでいう比較は一部でも配置領域が重なり合うか、隣接すればよい。配置領域は一般的には矩形領域を指定するものであるため、幅方向の辺と高さ方向の辺とをそれぞれ比較し、重なり合いがあるか否かを判断すればよい。また、オブジェクトデータが既存のオブジェクト画像に一致すると判別された場合には当該オブジェクト画像の領域が広がることになり、パラメータテーブルを更新する。

【００４７】

配置領域が重なるか否かは同一オブジェクトといえるか否かの前提であり、重なり合う場合にはステップ２１２～ステップ２１８にて異なるオブジェクト画像であるか否かを判断することになる。なお、オブジェクト画像の分割態様は任意であり、重なり代などに限定はないため、重なり合うオブジェクトデータ同士が同じオブジェクト画像であるか否かは判別できない。

ステップ２１２で判断するのは画像解像度である。オブジェクトデータはオブジェクト画像の解像度を示す情報を備えており、重なり合うようなオブジェクトデータであったとしてもそれぞれが異なる画像解像度を指定するものであったならば別々のオブジェクト画像であると判断して差し支えない。

【００４８】

ステップ２１４で判断するのは圧縮画像であるか否かである。画像のフォーマットとしてビットマップイメージのように非圧縮のものもあればＪＰＥＧイメージのように圧縮画像であるものがあるなど、圧縮か非圧縮か、あるいは圧縮態様は何であるかという情報を比

較することにより、別々のオブジェクト画像であるか否かが判断できる。
ステップ２１６で判断するのはアプリケーションの描画領域からプリンタの描画領域への拡大縮小率が同じであるか否かである。これは拡大縮小率としてオブジェクトデータに含まれる。例えば、異なる大きさのイメージが元データとしてある場合にこれを同じ大きさに印刷することもある。このような場合には当然に拡大縮小率が異なるわけであるから、オブジェクト画像の一致を判別するのに役立つことになる。
【００４９】
ステップ２１８で判断するのは前景色と背景色である。カラー画像の表示には無指定の場合に着色される前景色と背景色との指定がある場合があり、少なくとも同じオブジェクト画像であればそれぞれのオブジェクトデータには共通する前景色と背景色とが指定されているはずである。
パラメータテーブルに格納されているオブジェクト情報と現在入力されて比較対象となっているオブジェクトデータのオブジェクト情報とで一致するものがあるか否かを判定するため、ステップ２０６～ステップ２２０との間でループさせるようにしつつ、最初にステップ２０８にてループに対応するパラメータテーブルの格納位置をセットし、ステップ２１０～ステップ２１８のそれぞれの判断を実行する。ステップ２１０～ステップ２１８の判断でいずれか一つでもＮＯであればオブジェクト画像は一致しないと判断できるから、ループ終了後のステップ２２２にて当該オブジェクトデータのオブジェクト情報を使用してパラメータテーブルに新規テーブルを用意する。また、ステップ２１０～ステップ２１８の判断でいずれもＹＥＳであれば、一致するオブジェクト画像を発見できたことになるので、ステップ２２４にてこのカレントテーブルを次のサンプリング情報の格納用にセットする。
本実施形態においては、以上の判断を行っているが、これら全てを実行する必要はなく、一部を実行しないようにしても構わない。例えば、圧縮か非圧縮という態様については判断しないようにしても構わない。また、全く異なる内容の判断でも構わない。
【００５０】
以上の処理により、入力された一つのオブジェクトデータについてオブジェクト画像の判別を終了したことになる。この例では、オブジェクトデータにオブジェクト情報が含まれているので、オブジェクトデータが入力されればその時点でオブジェクト情報の抽出も行われ、この意味でオブジェクトデータ入力手段とオブジェクト情報抽出手段は一致している。しかし、オブジェクトデータに必ずしも直接的にオブジェクトデータが含まれていない場合も多々ある。従って、そのような場合にはループ処理に入る前にオブジェクト情報の抽出処理を実行することになり、かかる処理がオブジェクト情報抽出手段を構成することになる。
【００５１】
ステップ２２２またはステップ２２４にてテーブルがセットされたら、ステップ２２６にてサンプリング処理を実行し、サンプリング情報を格納する。むろん、このサンプリング処理は上述したオートフォトファイン処理における輝度分布の抽出であり、分布の抽出結果をパラメータテーブルに格納する。
サンプリング処理の後、ステップ２０４にて入力されたオブジェクトデータをスプールファイルに格納する。一つのオブジェクトデータをスプールしても、図６に示すようにステップ１３０にてオブジェクトデータが終了すると判断されるまで、当該スプール処理を繰り返す。従って、オートフォトファインが選択されている場合には、オブジェクトデータが次々に入力される度にオブジェクト判別処理を実行し、サンプリング処理し、スプーリングしていく。そして、これを繰り返すごとにパラメータテーブルには異なるオブジェクト画像ごとにサンプリング情報が蓄積されていく。
なお、この例ではステップ１３０にてオブジェクトデータが終了するまでスプールするようにしているが、適当な区切りごとに一旦スプールを打ち切ることも可能である。例えば、１頁ごとに区切ってスプールを終了するようにしても構わない。
【００５２】

ところで、一つのオブジェクト画像が分割される際に、図４に示すように互いに隣接し合うオブジェクトデータが順次入力されればよいが、実際には図１４に示すように「左」、「右」、「中」という順番で入力されることも許されている。この場合、「左」のオブジェクトデータについて作成されたパラメータテーブルを参照しても、「右」のオブジェクトデータは隣接するものではなく、異なるオブジェクト画像と判別されてしまう。そして、「中」のオブジェクトデータは「左」のオブジェクトデータのオブジェクト画像と一致するものと判断され、結果的に共通するオブジェクト情報を有する二つのオブジェクト画像が隣接するという判別結果になってしまう。

【００５３】

オブジェクトデータの入力順にこのようなばらつきが許容される場合に備え、ステップ１４０では図１５に示す再判別処理を実行する。再判別処理はパラメータテーブル内の各テーブルを統合することを目的とする。すなわち、隣接するオブジェクト画像同士でオブジェクト情報が一致するものがある場合には一つのオブジェクト画像と判別してサンプリング結果を統合するのである。

ステップ３０２～ステップ３２０の間のループ処理では、パラメータテーブルに格納された判別オブジェクト画像の全てについて以下の比較判定を行う。すなわち、ステップ３０４でカレントテーブルをセットした後、残りのテーブルについてステップ３０６～ステップ３１４にて配置領域の隣接状況と、オブジェクト情報の一致状況を判断し、完全に一致するものがなければステップ３１６にてカレントテーブルを次のテーブルに進め、完全に一致するものがある場合にはステップ３１８にてカレントテーブルと統合するのである。この結果、図１４に示すように隣接しないオブジェクトデータが先に入力されてしまった場合でも、図４に示すように各オブジェクトデータ同士が隣接する順序で入力された場合と同じように正しくオブジェクト判別できることになる。

【００５４】

正しくオブジェクト画像が判別された状態で、ステップ１５０ではオートフォトファインを実行すべきか判断し、実行すべきときにはステップ１６０にて図１５に示すオートフォトファイン処理を起動する。オートフォトファイン処理の具体的内容については上述したので、ここではその手順だけ説明する。オートフォトファイン処理は、サンプリング情報がある場合にだけ実行すればよいから、まずステップ４０２でサンプリング情報があるか否かを判断する。サンプリング情報がある場合には、スプールファイル内に保存されている各オブジェクトデータ（拡張子「．ｔｍｐ」ファイル）ごとにサンプリング情報に従って予め用意されている修整処理を実行して同スプールファイル内に書き戻す。スプールファイルからの吸い上げをステップ４０４にて実行し、修整処理をステップ４０６にて実行し、スプールファイルへの書き戻しをステップ４０８にて実行する。具体的なファイルの読み込み順序と修整処理は必ずしもこのような順序にならず、内部的にはループ処理で実行するようにしても構わない。また、スプールファイル内でオブジェクトデータを連結し、一つのオブジェクト画像としておいて修整処理を実行するということも可能である。

【００５５】

オートフォトファインを終了したら、ステップ１７０にてカラープリンタ１７ｂが印刷可能なラスタデータとしつつ色変換や解像度変換などを行って印刷データを生成し、出力する。

なお、上述した各処理とシステム構成との対応関係を図７に示している。

このように、異なるオブジェクト画像を印刷領域などに適宜配置して印刷イメージを生成するような場合に、コンピュータの処理の都合から一つのオブジェクト画像を複数のオブジェクトデータに分割して生成することがあり、その後の工程において各オブジェクトデータとオブジェクト画像との対応関係を判別する必要がある場合に、各オブジェクトデータの配置領域の情報から互いに重なり合うものであったとしても（ステップ２１０）、解像度や圧縮・非圧縮、拡大縮小率や前景色と背景色といった各種のオブジェクト情報を比較し（ステップ２１２～ステップ２１８）、全てが一致する場合において初めて一致するオブジェクト画像であると判別するようにしたため、より正確にオブジェクト画像の判別

を行えることができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態にかかるオブジェクト判別装置のクレーム対応図である。

【図２】同オブジェクト判別装置の具体的ハードウェアのブロック図である。

【図３】印刷領域の概念を示す図である。

【図４】オブジェクト画像が複数のオブジェクトデータに分割されて入力される順序を示す図である。

【図５】印刷領域の概念を示す図である。

【図６】プリンタドライバのメインのフローチャートである。

【図７】プリンタドライバのシステム構成を示す図である。

【図８】スプール処理のフローチャートである。

【図９】処理対象画素を移動させていく状態を示す図である。

【図１０】輝度分布を拡大する場合の分布範囲を示す図である。

【図１１】輝度分布を拡大させるための変換関係を示す図である。

【図１２】輝度分布の端部処理と端部処理にて得られる端部を示す図である。

【図１３】パラメータテーブルを示す図である。

【図１４】オブジェクト画像が複数のオブジェクトデータに分割されて入力される順序を示す図である。

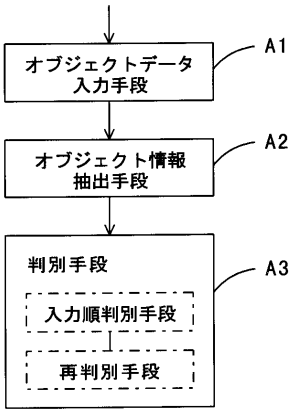
【図１５】再判別処理のフローチャートである。

【図１６】オートフォトファイン処理のフローチャートである。

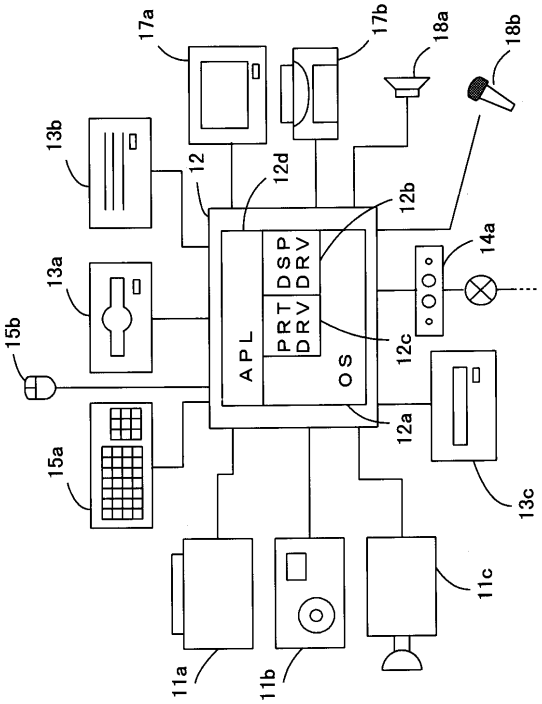
【符号の説明】

１０…コンピュータシステム
１１ａ…スキャナ
１１ａ２…スキャナ
１１ｂ…デジタルスチルカメラ
１１ｂ１…デジタルスチルカメラ
１１ｂ２…デジタルスチルカメラ
１１ｃ…ビデオカメラ
１２…コンピュータ本体
１２ａ…オペレーティングシステム
１２ｂ…ディスプレイドライバ
１２ｂ…ドライバ
１２ｃ…プリンタドライバ
１２ｄ…アプリケーション
１３ａ…フロッピーディスクドライブ
１３ｂ…ハードディスク
１３ｃ…ＣＤ－ＲＯＭドライブ
１４ａ…モデム
１４ａ２…モデム
１５ａ…キーボード
１５ｂ…マウス
１７ａ…ディスプレイ
１７ｂ…カラープリンタ
１８ａ…スピーカ
１８ｂ…マイク

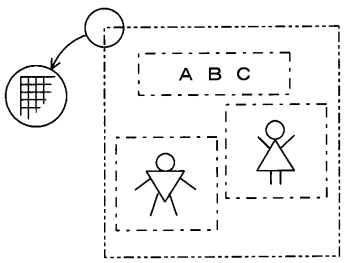
【図１】


オブジェクトデータ
入力手段
A1
オブジェクト情報
抽出手段
A2
判別手段
入力順判別手段
再判別手段
A3

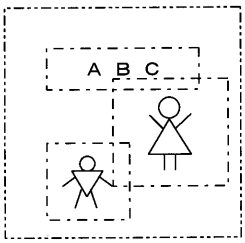
【図２】


17a
17b
18a
18b
13b
12
12d
12b
14a
13a
15b
APL
PRT DRV
DSP DRV
OS
12c
12a
15a
13c
11c
11a
11b

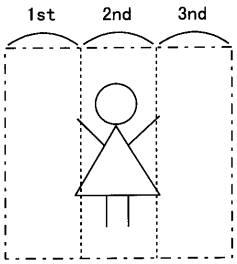
【図３】


A B C

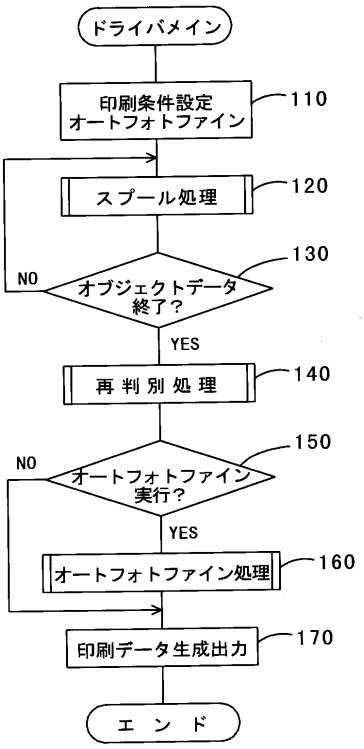
【図５】


A B C

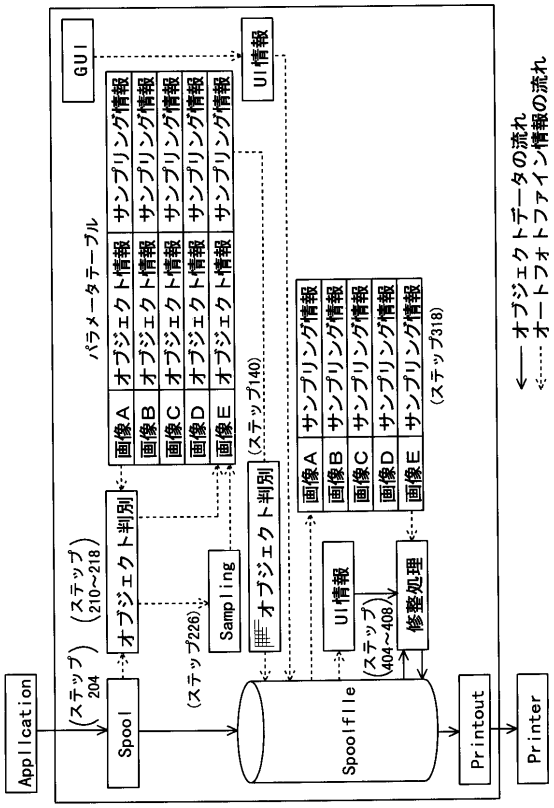
【図４】


1st
2nd
3nd

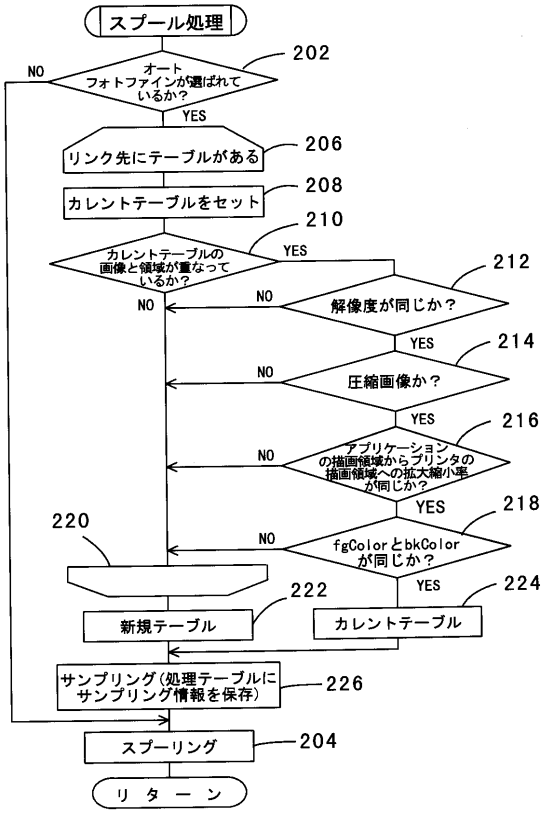
【図６】



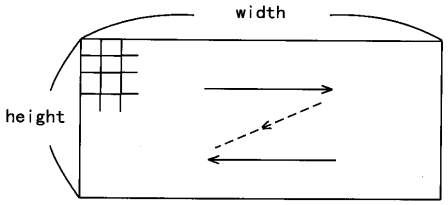
【図７】



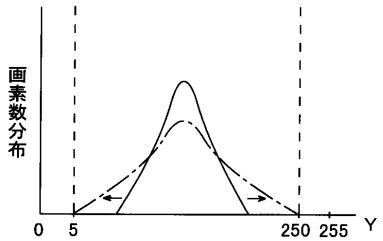
【図８】



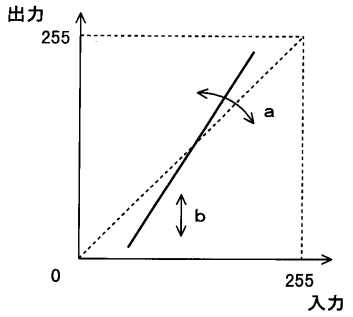
【図９】



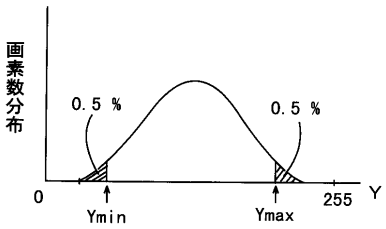
【図１０】



【図１１】



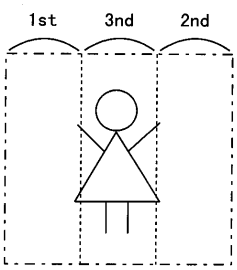
【図１２】



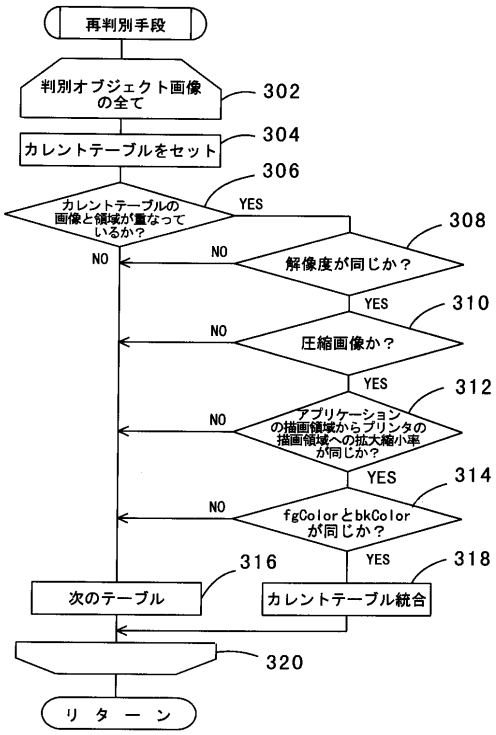
【図１３】

パラメータテーブル		
画像Ａ	領域情報 画像解像度 拡大縮小率 圧縮・非圧縮 fgColor bkColor	サンプリング情報
画像Ｂ	領域情報 画像解像度 拡大縮小率 圧縮・非圧縮 fgColor bkColor	サンプリング情報
画像Ｃ	領域情報 画像解像度 拡大縮小率 圧縮・非圧縮 fgColor bkColor	サンプリング情報
画像Ｄ	領域情報 画像解像度 拡大縮小率 圧縮・非圧縮 fgColor bkColor	サンプリング情報

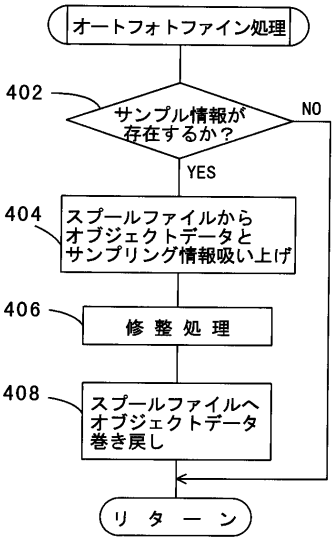
【図１４】



【図１５】



【図１６】


オートフォトファイン処理
402
サンプル情報が
存在するか？
NO
YES
404
スプールファイルから
オブジェクトデータと
サンプリング情報吸い上げ
406
修 整 処 理
408
スプールファイルへ
オブジェクトデータ
巻き戻し
リ タ ー ン

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
G06T 1/00
G06T 7/00- 7/60
G06T11/60-11/80