

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/156558 A1

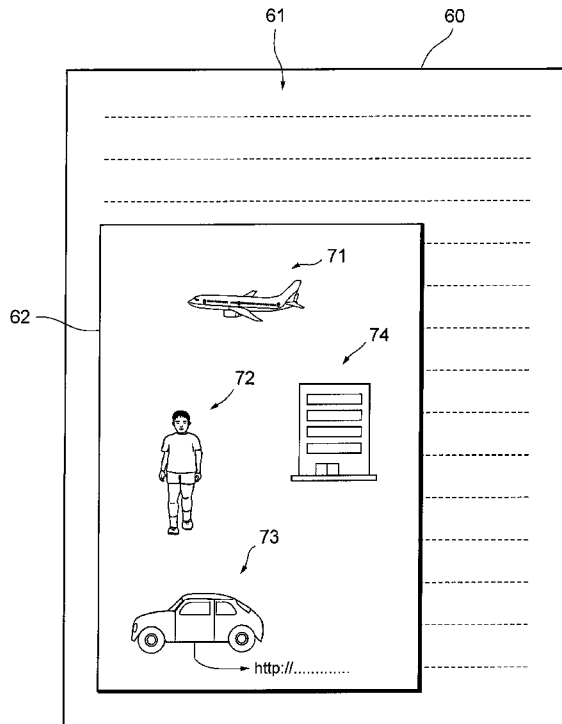
- (51) 国際特許分類:
G06F 13/00 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)
G06F 17/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/055960
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 7 日(07.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-068198 2013 年 3 月 28 日(28.03.2013) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布二丁目 2 番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 荒木 康(ARAKI Yasushi); 〒1070052 東京都港区赤坂 9 丁目 7 番 3 号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP). 長岡 克郎(NAGAOKA Katsuro); 〒1070052 東京都港区赤坂 9 丁目 7 番 3 号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 東京 U I T 国際特許業務法人(PATENT PROFESSIONAL CORPORATION TOKYO UIT INTERNATIONAL); 〒1050004 東京都港区新橋 3 丁目 4 番 5 号新橋フロンティアビルディング 7 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: RELATED INFORMATION PROVIDING SYSTEM AND OPERATION CONTROL METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: 関連情報提供システムおよびその動作制御方法

[図8]



(57) Abstract: Links to object images that include pixels having a large distance from the reference line that has a slope of 1 and passes through the origin of M color space are imparted with higher priority than to those to other object images. As a special case, if the M colors are R, G, B, then object images with high color saturation are prioritized. A target image (62) of a web page (60) contains object images. The distance from the reference line that has a slope of 1 and passes through the origin in the M-color space of these object images is calculated. In descending order of the detected distances, link information of the object images is detected. The detected link information is attached to the corresponding object images. An image recognition server sends a smart phone web page data that represents a web page that includes the object images to which a link has been attached.

(57) 要約: M色の空間座標において原点を通り、かつ傾きが1の基準直線からの距離の大きな画素を含む物体画像のリンクを他の物体画像よりも優先して付与する。特別な場合として、M色がR,G,B色の場合、彩度の高い物体画像が優先される。ウェブ・ページ60の対象画像62には物体画像が含まれている。これらの物体画像のM色の空間座標において原点を通り、かつ傾きが1の基準直線からの距離が検出される。検出された距離の高い順に、物体画像のリンク情報が検出される。検出されたリンク情報が物体画像のうち対応する物体画像に付けられる。リンクがつけられた物体画像を含むウェブ・ページを表わすウェブ・ページ・データが画像認識サーバからスマートフォンに送信される。



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 関連情報提供システムおよびその動作制御方法

技術分野

[0001] この発明は、関連情報提供システムおよびその動作制御方法に関する。

背景技術

[0002] 画像情報の認識を行うシステムは、デジタルカメラの顔認識機能、監視カメラの顔認識機能等を中心に幅広く活躍している。

[0003] 画像内の物体を認識するアルゴリズムは、基本的に計算負荷が非常に大きく、従来の技術では十分な検出速度で検知しサービスを提供することが困難であった。さまざまな物体を認識するためには、多くのデータベースとのマッチングや計算が必要となるが、例えば、スマートフォンのような端末では軽薄短小が望まれ、処理能力の高いプロセッサや非常に大きな容量を有するメモリーを搭載することが難しく、そのようなマッチングや計算を端末内で行うことが困難である。

[0004] 一方で、インターネットは普及を続けており、その通信システムは進化し続けてきている。近年では、WiFiが広がりIP接続される電子機器が増加している。そのような電子機器はサーバーとのやりとりが容易となるため、比較的付加の高いアルゴリズムでも処理が可能となり、グレー画像に変換することなく色情報から物体を認識することも試みられている。

[0005] カラー画像から色変換を用いて物体を認識する技術として知られているものは、特許文献1がありここでは入力したカラー画像データの色を表す3次元色空間を、前記3次元色空間と異なる他の3次元色空間に変換、よく知られたLabやLuvに変換して認識装置へ入力することが開示されている。LabやLuv空間は人間の目に合わせたRGB撮像による色情報を得るには好ましい手段の一つではあるが、物体を認識する上で最も好ましい変換であるかは不明である。

[0006] また、特許文献2では、入力されたカラー画像に統計的手法を施して色モ

デル空間を生成し、このモデル空間上のモデル画像にカラー画像を色変換する手法が開示されている。ここでの色モデルは、複数のカラー画像データに関して、 $3 \times$ 画素数のデータに関して、主成分分析を行い、分散共分散行列を対角化して固有値、固有ベクトルを求める。これは入力されたカラー画像に対して、どのような色変換を行うかの手法であり、画像内の $3 \times$ 画素数のデータに関する固有値、固有ベクトルの計算は、時に非効率な計算となり、上記のような非常に高速な処理を有する用途に関して必ずしも適切な方法とは言えない。

[0007] また、特許文献3では、あらかじめ学習機能を用いて色データ付きの対象物体画像データを作成しておき、共通色を認識してその色から相対色を規定して物体を認識する方法が開示されているが、あらかじめ認識する物体種が特定できていないと、任意の物体の持つ色は無限に近いほどあり、その物体それぞれでマッチングすることは非常に非効率である。

[0008] 以上のような従来技術では加えて、情報取得者が欲する物体認識を想定して優先的に画像認識を行い、そのような物体画像について、他の物体画像よりも先にリンクを付加して表示する等についても触れられていない。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2003-337946号公報

特許文献2：特開2001-338290号公報

特許文献3：特開2009-25867号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、リアルタイムの画像やネット上で膨大にアクセスされる数多くの画像ファイル、テレビで表示される画像等の物体認識を情報取得者の興味の高いものをできるだけ速く行うことを可能とし、情報取得者に画像情報内にはない情報または画像情報内

にない情報にアクセスするための手段を効率よく、かつ、快適に提供可能とするものである。

[0011] 特に、関連情報が早く欲しいと思われる物体画像について、他の物体画像よりも先に関連情報を付加することを目的とする。その理由は、画像内に含まれている複数の物体画像のそれぞれの物体画像にリンクなどが張られている場合、ユーザはすべての物体画像についてリンク先の情報が欲しいわけではなく、興味のある物体画像についてのリンク先の情報が欲しいことが一般的である。リンク先の情報が欲しいような物体画像については、他の物体画像よりも先にリンクを付加して表示することが好ましい。しかしながら、引用文献1から3のいずれにおいてもリンク先の情報が欲しいと思われる物体画像について、他の物体画像よりも先にリンクを付加して表示することは考えられていない。

課題を解決するための手段

[0012] この発明による関連情報提供装置は、関連情報が付加されるカラー対象画像であって、 N (N は2以上の整数、好ましくは3以上の整数) 色の色データによって表わされるカラー対象画像に含まれる少なくとも一つ (二つ以上) の物体画像を検出する物体画像検出手段、物体画像検出手段によって検出された少なくとも一つの物体画像について、クライアント端末から特定の物体認識要求が無い場合には、 N 色の数以下の M 色 (2 色以上) の空間座標において原点を通り、かつ傾きが1の基準直線からの距離 d_1 の大きな画素を含む物体画像についての関連情報を見つける関連情報検索手段、関連情報検出手段により見つけれられた関連情報を、対応する物体画像に付加する関連情報付加手段、関連情報付加手段によって関連情報が付加された物体画像を含む上記カラー対象画像を表わすカラー対象画像データを、クライアント端末装置に送信するカラー対象画像データ送信手段、ならびに関連情報検索手段、関連情報付加手段およびカラー対象画像データ送信手段によるそれぞれの処理を繰り返すように、関連情報検索手段、関連情報付加手段およびカラー対象画像データ送信手段を制御する第1の制御手段を備えていることを特徴

とする。

[0013] この発明は、物体画像の関連情報提供システムに適した動作制御方法も提供している。すなわち、この方法は、物体画像検出手段が、関連情報が付加されるカラー対象画像であって、 N (N は2以上の整数)色の色データによって表わされるカラー対象画像に含まれる少なくとも一つの物体画像を検出し、関連情報検索手段が、クライアント端末から特定の物体認識要求が無い場合には、物体画像検出手段によって検出された少なくとも一つの物体画像について、 N 色の数以下の M 色の空間座標において原点を通り、かつ傾きが1の基準直線からの距離 d_1 の大きな画素を含む物体画像についての関連情報を見つけ、関連情報付加手段が、関連情報検出手段により見つけれられた関連情報を、対応する物体画像に付加し、カラー対象画像データ送信手段が、関連情報付加手段によって関連情報が付加された物体画像を含むカラー対象画像を表わすカラー対象画像データを、クライアント端末装置に送信し、第1の制御手段が、関連情報検索手段、関連情報付加手段およびカラー対象画像データ送信手段によるそれぞれの処理を繰り返すように、関連情報検索手段、関連情報付加手段およびカラー対象画像データ送信手段を制御することを特徴とする。

[0014] この発明によると、カラー対象画像に含まれる少なくとも一つの物体画像が検出される。二つ以上物体画像がある場合は、結果的に d_1 の大きな物体画像についての関連情報が最初に見つけられる。距離 d_1 は、以下のような非常に重要な意味を持っている。物体の光学特性は、自発光型の物質で構成されていない限り、ある照明光の下で反射してきた光が、撮像素子内に信号として入る。この照明の加減により、同じ物体でできていても変化する。世の中で既によく知られた例であれば、RGB撮像時の輝度であり、照明が明るく照らされた部分では輝度が強くなる。すなわち、同じ光学特性を持っている物体部分であっても、物体の形や照明の照らされ方により変化する。この補正は1軸方向、多くても2軸方向で行えることが多い。

[0015] なお、上記 d_1 に関して偽色に注意する必要がある。通常の撮像素子は、ペイ

ヤー配列でカラー撮像が取得されることが多い。この場合、デモザイク処理により画素データが補間されるが、この処理が未熟だと本来の色ではない偽色が発生してしまうことがある。このような偽色は、特にエッジ部などについて適切な処理を行えば発生抑制可能であり、かつ、画素データを解析すれば偽色と本来の色と違うことが、ほとんどの場合検知可能である。そのため、本発明における、上記距離 d_1 の値が最も大きな画素を持つ物体画像の判定を行う際は、このような偽色を含まず考える。

[0016] 照明の効果と照明光の推定技術は、特許文献3の表現を用いると下記のように説明される。すなわち、物体表面から我々の眼に入る色 $L(\lambda)$ は、以下の式に示すように、物体の色 $\rho(\lambda)$ と照明光の色 $E(\lambda)$ の積で表される。

$$L(\lambda) = E(\lambda) \times \rho(\lambda)$$

上記の式をRGB (Red Green Blue) 信号に分けて書くと、 $L_R = E_R \times \rho_R$, $L_G = E_G \times \rho_G$, $L_B = E_B \times \rho_B$ であり、我々は、反射光 (即ち、 L_R , L_G , L_B) を検知している。ここから、照明光の色 E_R , E_G , E_B を推定する (照明光推定技術)。

[0017] 照明光推定技術として、従来手法としては、例えば、物体の鏡面反射 (ハイライト) を用いる方法、白色仮説や灰色仮説を用いる方法等が知られている。

[0018] 鏡面反射を用いる方法は、照明が鏡面で反射することから、鏡面反射領域の色を照明光の色として推定する。また、白色仮説は、画像中で最も明るい色を白色であると仮定し、明るい領域の色を照明光の色として推定する。また、灰色仮説は、画像中にある複数の物体の色を平均すると灰色になると仮定し、画像全体の色を照明光の色として推定する。

[0019] 基底関数を用いる方法は、様々な照明光の分光特性および様々な物体の表面反射率を調査し、主成分分析を行うことにより、照明光の分光特性を近似するための基底関数、物体の表面反射率を近似するための基底関数を求め、これら基底関数の係数を照明光として推定する。

- [0020] 本発明においては、 N (N は3以上の整数) 色の色データによって表わされるカラー対象画像に含まれる照明の効果が、特に計算される傾きが1の基準直線を含む平面状に分布する。そのため、照明の効果をとり除く計算が後述するように簡易化される。そのため本発明においては、直線が画像における照明の効果を変化させる軸であることは非常に好ましい。照明の分光スペクトルが白色に近ければ近いほど、 $N=3$ でRGB信号である場合の輝度に相当した効果と同等である。本発明では、照明の分光スペクトルの強度の変化を軸にとれることがより好ましく、さらには照明の強度による分光スペクトルの違いも N を3以上に設定することにより簡易に取り除くことが最も好ましい。
- [0021] 本発明においては、 $N=3$ でRGB撮像の例が典型例であるため、上記 M が3であり、直線が輝度を変化させる軸であることは非常に好ましい。
- [0022] 本発明における距離 d_1 は、物体の光学特性を特異的に取り出すという特徴を持つと同時に、この輝度等の効果を非常に効率的に取り除くためのパラメーターとしても用いることができる。基準直線を含み、かつ、ある物体1点の信号値を含む平面の係数は、 $M-1$ 個の差分の積で計算できてしまうため、アルゴリズム計算としても非常に効率的な計算が可能となる。
- [0023] なお、 N (N は3以上の整数) 色の色データによって表わされるカラー対象画像から、 N 色の数以下の M 色を得る場合に、数値変換を行うときは線形変換で得るのが、簡便で非常に好ましい。
- [0024] 本発明の効果は、本発明における一つの例である N 種の信号を変換して3種の信号を得て、この3種の信号が (R, G, B) に相当する場合が最もわかりやすい。この場合前記 d_1 は彩度に相当するものであり、彩度の大きな物体を最初に抽出し、効率的に輝度の効果等を取り除くことができる。なお、本発明の下記及び実施例には、 $M=3$ でRGB信号の場合をメインに記載されるが、それが理解するのに分かりやすいため、かつ、好ましい例の一つであり、本発明はそれに限定されるものではない。
- [0025] 本発明は、上記 N 色の色データによって表わされるカラー対象画像について、 N 色以下の M 色を利用して関連情報を付加する物体画像を検出しているが

、たとえば、M色は、RGBの三色である。そのようなより好ましい例の場合クライアント端末装置の表示画面には、彩度の高い物体画像について関連情報が付加されていることとなる。彩度の高い物体画像は、ユーザの目を引きやすいので、ユーザはそのような物体画像についての関連情報が欲しいと思うことが多い。そのような彩度の高い物体情報に最初に関連情報が付加されるので、ユーザの意思に沿って関連情報を物体情報に付加できる。

[0026] 関連情報検索手段は、たとえば、M色の空間座標において原点を通り、かつ傾きが1の基準直線からの距離 d_1 が大きい画素をもつ順に物体画像についての関連情報を見つけるものである。また、カラー対象画増データ送信手段は、たとえば、あらかじめ設定された時間が経過したことにより、関連情報付加手段によって関連情報が付加された物体画像を含むカラー対象画像を表わすカラー対象画像データを、クライアント端末装置に送信するものである。

[0027] 第一の制御手段に従い、カラー対象画像データを送信するごとに、それまでに関連情報が付加されていなかった物体画像の中で、上記距離 d_1 の値が最も大きな画素を持つ物体画像が、新たに関連情報が付加されるものもよい。

[0028] 加えて、本発明においては、M色が少なくともR色、G色およびB色を含む場合には、そのRGB色に関しては混色を抑えたほうが好ましいことが多く、カラー対象画像に含まれる色成分の割合が、R成分が80%以上、G成分が80%以上、かつB成分が80%以上であることが好ましい。

[0029] 物体画像検出手段によって検出された複数の物体画像のうち、M色がR色、G色およびB色を含む3色の場合には、関連情報検出手段は、彩度の大きい物体画像の順に関連情報を検出するものとなろう。

[0030] 関連情報付加手段は、たとえば、カラー対象画像データ送信手段によってカラー対象画像データがクライアント端末装置に送信されたことに応じて、クライアント端末装置に設けられている表示画面に表示されるカラー対象画像に含まれる複数の物体画像のうち所望の物体画像が指定されたことにより、指定された物体画像の関連情報が上記表示画面に表示されるように物体画

像に関連情報を付加するものであり、かつ一の物体画像が他の物体画像と重なっている部分が指定されることに応じて一つの物体画像と他の物体画像とのうち距離 d_1 の大きな物体画像の関連情報が表示画面に表示されるように物体画像の関連情報を付加するものである。

[0031] 関連情報付加手段は、たとえば、カラー対象画像データ送信手段によってカラー対象画像データがクライアント端末装置に送信されたことに応じて、クライアント端末装置に設けられている表示画面に表示されるカラー対象画像に含まれる複数の物体画像のうち所望の物体画像が指定されたことにより、指定された物体画像の関連情報が表示画面に表示されるように物体画像に関連情報を付加するものであり、かつ一つの物体画像が他の物体画像と重なっている部分が指定されることに応じて一つの物体画像と他の物体画像とのうち彩度の大きな物体画像の関連情報が表示画面に表示されるように物体画像の関連情報を付加するものである。

[0032] カラー対象画像を構成する画素のすべてについて、上記M色のM種信号レベルを $S_1, S_2, \dots, S_M$ とし、 t_1 を、 $t_1 = \sum S_i / M$ としたときに、 $\alpha_1 = \sum [(t_1 - S_i) \cdot (t_1 - S_i)]$ を算出するM種レベル算出手段をさらに備えてもよい。この場合、関連情報検出手段は、 α_1 が最大である画素を含んでいる物体画像についての関連情報を見つけるものとなろう。

[0033] カラー対象画像を構成する画素のすべてについて、Rを赤色信号のレベル、Gを緑色信号のレベル、Bを青色信号のレベル、 t_2 を $t_2 = (R + G + B) / 3$ としたときに、 $\alpha_2 = \sum [(t_2 - R) \cdot (t_2 - R)] + \sum [(t_2 - G) \cdot (t_2 - G)] + \sum [(t_2 - B) \cdot (t_2 - B)]$ を算出するRGBレベル算出手段をさらに備えてもよい。この場合、関連情報検出手段は、 α_2 が最大である画素が含んでいる物体画像を見つける。

[0034] 関連情報検索手段は、たとえば、M種レベル算出手段またはRGBレベル算出手段によって算出された値が所定範囲内にある物体画像についての関連情報を最初に見つけるものである。

[0035] 所定範囲は、カラー対象画像の撮影シーンに応じて規定されていることが

好ましい。

[0036] カラー対象画像を構成する画像の最大濃度がSMAXとされた場合、撮影シーンが街中である場合には、 $3 \times \text{SMAX}$ 以上であり $10 \times \text{SMAX}$ 以下のD 1、 $14 \times \text{SMAX}$ 以上であり $43 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2、撮影シーンが海または駅中である場合には、 $3 \times \text{SMAX}$ 以上であり $10 \times \text{SMAX}$ 以下のD 1、 $60 \times \text{SMAX}$ 以上であり $90 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2、撮影シーンがショッピング・モールである場合には、 $3 \times \text{SMAX}$ 以上であり $10 \times \text{SMAX}$ 以下のD 1、 $16 \times \text{SMAX}$ 以上であり $47 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2により規定されるD 1からD 2までの範囲が所定範囲であるとよい。この規定は、上記 $\alpha 2$ に対して規定されたもので、 $\alpha 1$ に対しては、Mで割って3倍した数字を対応させるものとする。

[0037] 物体画像の種類に応じて、所定範囲が規定されていてもよい。

[0038] カラー対象画像を構成する画素の最大濃度がSMAXとされた場合、物体画像が自動車である場合には、SMAX以上であり $10 \times \text{SMAX}$ 以下のD 1、 $75 \times \text{SMAX}$ 以上であり $125 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2、物体画像が美術建築物である場合には、 $0.5 \times \text{SMAX}$ 以上であり $42 \times \text{SMAX}$ 以下のD 1、 $0.5 \times \text{SMAX}$ 以上であり $42 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2（但し、D 1はD 2以下）、物体画像がショッピング・モールである場合には、 $0.5 \times \text{SMAX}$ 以上であり $5 \times \text{SMAX}$ 以下のD 1、 $5 \times \text{SMAX}$ 以上であり $47 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2、物体画像が動物である場合には、 $0.5 \times \text{SMAX}$ 以上であり $10 \times \text{SMAX}$ 以下のD 1、 $20 \times \text{SMAX}$ 以上であり $125 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2により規定されるD 1からD 2までの範囲が所定範囲であることが好ましい。これも同様に、上記 $\alpha 2$ に対して規定されたもので、 $\alpha 1$ に対しては、Mで割って3倍した数字を対応させるものとする。

[0039] カラー対象画像データ送信手段は、たとえば、M種レベル算出手段またはRGBレベル算出手段によって算出された値が所定範囲内にある物体画像を認識し、かつあらかじめ設定された時間が経過したことにより、最初の関連情報が付加された物体画像を含むカラー対象画像を表わすカラー対象画像データを、クライアント端末装置に送信するものである。

[0040] カラー対象画像の色の割合または彩度を変更する変更手段、ならびに変更

手段によって彩度が変更させられたカラー対象画像について、物体画像検出手段、関連情報検索手段、関連情報付加手段、カラー対象画像データ送信手段、および第1の制御手段の処理を行わせる第2の制御手段をさらに備えてもよい。

[0041] 変更手段は、 t_3 を実数とした場合、 $(1 + t_3)(S_1, S_2, \dots, S_M) - t_3 \times \sum S_i (1, 1, 1, \dots, 1) / M$ にもとづいて変更するものであることが好ましい。

[0042] 定数 k を、変更手段によって算出される値または所定範囲の下限の値とし、かつ S_{MAX} を、カラー対象画像を構成する画素の最大濃度とした場合、 t_3 は、 $0.25 \times S_{MAX} \times \sqrt{(3/k)}$ 以上であり、 $2 \times S_{MAX} \sqrt{(3/k)}$ を満たすことが好ましい。

[0043] 物体画像検出手段は、カラー対象画像の輪郭画像を抽出する輪郭画像抽出手段、輪郭画像抽出手段によって抽出された輪郭画像がどのような物体画像を表わすか検出する物体画像検出手段、カラー対象画像の中から所定範囲内の距離 d_1 または彩度または最も高い距離 d_1 または彩度をもつ画素を抽出する画素抽出手段、画素抽出手段によって抽出された画素と $S_1 = S_2 = \dots = S_M$ で規定される直線とを含む平面を決定する平面決定手段、輪郭画像抽出手段によって抽出された輪郭画像内に含まれ、かつ隣接する画素 i, j について $(S_{i1} - S_{j1}, S_{i2} - S_{j2}, \dots, S_{iM} - S_{jM})$ の規格化ベクトルと、上記平面の法線ベクトルまたは $(1, 1, \dots, 1) / \sqrt{M}$ と、の内積の和を算出する内積和算出手段、内積和算出手段によって算出された和を、輪郭画像抽出手段によって抽出された輪郭画像の画素数で除算した値を算出する除算手段、および除算手段により算出された値が小さい輪郭画像について上記物体画像検出手段によって検出された物体画像を確定する確定手段を備えていることが好ましい。

[0044] 関連情報検索手段は、たとえば、物体画像検出手段によって検出された複数の物体画像を、複数のグループに分けるグループ分割手段、グループ分割手段によって分割された複数のグループのそれぞれにおいて代表距離 d_1 または代表彩度を決定する代表距離 d_1 または代表彩度決定手段を備え、代表距離 d_1 または代表彩度決定手段によって決定された代表距離 d_1 または代表彩度の高

いグループに含まれる物体画像の順に関連情報を見つけるものである。

[0045] 以下は、カラー対象画像が4色以上（Nが4以上）によって表わされる場合の好ましい記載である。

[0046] 4色には、赤、緑および青が含まれていることが好ましい。

[0047] 4色のスペクトルに関して少なくとも二つのスペクトルの重なりが80%以上であるとよい。

[0048] 4色のうち少なくとも二つのスペクトルについて、一方のスペクトルが他方のスペクトルに含まれるものでもよい。

[0049] 少なくとも二つのスペクトルのうち一つが緑色であることが好ましい。

[0050] 関連情報検索手段は、たとえば、4色の差信号の値にもとづいて決められる関連情報を最初に見つけるものである。

[0051] 4色の差信号の算出と物体画像検出手段における複数の物体画像の検出とが並行して行われるものでもよい。

[0052] 上記カラー対象画像を表わすデータにIR信号が含まれていてもよい。

[0053] カラー対象画像を表わすデータに紫外線信号が含まれていてもよい。

[0054] クライアント端末装置は、表示画面に表示された関連情報のうち、アクセス指示が与えられた関連情報についての詳細情報リクエストを詳細情報サーバに送信するリクエスト送信手段を備えてもよい。

図面の簡単な説明

[0055] [図1]関連情報提供システムの概要である。

[図2]画像認識サーバの電氣的構成を示すブロック図である。

[図3]スマートフォンの処理手順を示すフローチャートである。

[図4]ウェブ・サーバの処理手順を示すフローチャートである。

[図5]画像認識サーバの処理手順を示すフローチャートである。

[図6]画像認識サーバの処理手順を示すフローチャートである。

[図7]ウェブ・ページの一例である。

[図8]ウェブ・ページの一例である。

[図9]ウェブ・ページの一例である。

[図10]ウェブ・ページの一例である。

[図11]物体画像認識処理手順を示すフローチャートである。

[図12]輪郭画像の一例である。

[図13]所定の範囲内の彩度をもつ画素を示している。

[図14]R G B座標系を示している。

[図15]R G B座標系を示している。

[図16]R G B座標系を示している。

[図17]最大彩度の画素を示している。

[図18]物体画像認識処理手順を示すフローチャートである。

[図19]物体画像認識処理手順を示すフローチャートである。

[図20]物体画像認識処理手順を示すフローチャートである。

[図21]フィルタの特性を示している。

[図22]フィルタの特性を示している。

発明を実施するための形態

[0056] 図1は、この発明の実施例を示すもので、関連情報提供システムの概要を示している。

[0057] 関連情報提供システムには、スマートフォン（スマートフォンに限らず、携帯電話、パーソナル・コンピュータ、タブレット、テレビジョン装置、カー・ナビゲーション・システム、電子ペーパー装置などでもよい。クライアント端末装置）1、ウェブ・サーバ2および画像認識サーバ3が含まれている。

[0058] スマートフォン1、ウェブ・サーバ2および画像認識サーバ3は、インターネットなどのようなネットワークを介して互いに通信可能である。

[0059] 図2は、画像認識サーバ3の電氣的構成を示すブロック図である。

[0060] 画像認識サーバ3の全体の動作は、CPU5によって統括される。

[0061] 画像認識サーバ3には、上述のようにネットワークを介してスマートフォン1またはウェブ・サーバ2と通信するための通信装置4が含まれている。CPU5には、データ等を一時的に記憶するメモリ8が接続されている。ま

た、画像認識サーバ3には、ハードディスク・ドライブ6によってアクセス可能なハードディスク7が含まれている。プログラムは、ネットワークを介して画像認識サーバ3に送信されることが多いが、任意の方法でよい。CD-ROM10のような記録媒体に格納されているプログラムをCD-ROMドライブ9によって読み取り、画像認識サーバ3にインストールされるようにしてもよい。

[0062] 図3から図6は、関連情報提供システムの処理手順を示すフローチャートである。図3はスマートフォン1の処理手順を示すフローチャート、図4はウェブ・サーバ2の処理手順を示すフローチャート、図5および図6は画像認識サーバ3の処理手順を示すフローチャートである。

[0063] この処理手順は、スマートフォン1の表示画面上に画像を含むウェブ・ページを表示するものである。その画像に、物体を表す画像（物体画像）が含まれている場合に、その物体画像にリンク（関連情報）が張られる。スマートフォン1のユーザが詳細な情報が得たいと考えられる物体画像の順にリンク付けされる。

[0064] まず、スマートフォン1のユーザによって、ウェブ・ブラウザが立ち上げられ、所望のウェブ・ページがウェブ・サーバ2に要求される（図3ステップ21）。

[0065] スマートフォン1からのウェブ・ページの要求があったことがウェブ・サーバ2において検出されると（図4ステップ31）、要求されたウェブ・ページを表すデータ（HTML（ハイパー・テキスト・マークアップ・ランゲージ）ファイル）がウェブ・サーバ2のメモリが読み出される。読み出されたデータによって表されるウェブ・ページに画像が含まれているかどうかを確認される（図4ステップ32）。

[0066] 要求されたウェブ・ページに画像が含まれていなければ（図4ステップ32でNO）、読み出されたウェブ・ページ・データがウェブ・サーバ2からスマートフォン1に送信される（図4ステップ33）。要求されたウェブ・ページに画像が含まれていると（図4ステップ32でYES）、読み出されたウェブ・ページ・データは、ウェブ・サーバ2から画像認識サーバ3に送信され

る（図4ステップ34）。

[0067] ウェブ・サーバ2から送信されたウェブ・ページ・データが画像認識サーバ3において受信されると（図5ステップ41でYES）、物体画像認識処理が行われる（図5ステップ42）。物体画像認識処理は、ウェブ・ページに含まれる画像中の物体画像を認識するとともにリンク付けする順番を決定するものである。この処理について詳しくは後述する。

[0068] 図7は、要求されたウェブ・ページ60の一例である。

[0069] ウェブ・ページ60には、文章61のほかに画像62が含まれている。この画像62には、飛行機の物体画像71、人物の物体画像72、自動車の物体画像73およびビルの物体画像74が含まれている。

[0070] 後述するように、ウェブ・ページ・データが画像認識サーバ3からスマートフォン1に送信されると、図7に示すようなウェブ・ページ60がスマートフォン1の表示画面に表示される。スマートフォン1のユーザは、表示画面に表示されている物体画像71から74のうち、詳細情報が欲しい物体画像上をタップすると、その物体画像のリンク付けが優先される。タップされた物体画像を特定するデータはリンクの優先要求として、スマートフォン1から画像認識サーバ3に送信されることとなる。

[0071] 図5に戻って、スマートフォン1から画像認識サーバ3にリンクの優先要求があると（ステップ43でYES）、その優先要求のあった物体画像に対応するリンク情報が検出される（ステップ45）。スマートフォン1のユーザによってタップされた物体画像がどのような画像であるかは物体画像認識処理で認識されており、その認識された物体画像に対応するリンク情報が検出される。リンク情報の検出は、検索エンジンなどを利用してもよいし、画像認識サーバ3にあらかじめ物体画像に対応して格納されているリンク情報の中から見つけ出してもよい。

[0072] スマートフォン1から画像認識サーバ3にリンクの優先要求が無ければ（図5ステップ43でNO）、認識された物体画像のうち、リンク情報が検出されていない物体画像であって、彩度の高い物体画像のリンク情報が検出され

る（図5ステップ44）。ウェブ・ページに含まれる画像中の物体画像のうち、どの物体画像の彩度が高いかどうかも物体画像認識処理において検出される。

[0073] 検出されたリンク情報が物体画像に付加されて（図6ステップ46）、リンク情報が付加された物体画像を含むウェブ・ページ・データが画像認識サーバ3からスマートフォン1に送信される（図6ステップ47）。

[0074] 画像認識サーバ3から送信されたウェブ・ページ・データがスマートフォン1において受信されると（図3ステップ22でYES）、受信したウェブ・ページ・データによって表されるウェブ・ページ60がスマートフォン1の表示画面に表示される（図3ステップ23）。

[0075] 図8は、スマートフォン1の表示画面に表示されるウェブ・ページ60の一例である。

[0076] この図において、図6に示すものと同一物については同一符号を付して説明を省略する。画像62に含まれる物体画像71から74のうち、自動車の物体画像73の彩度が高かったものとする。したがって、自動車の物体画像73に最初にリンクが付けられている。

[0077] 彩度が高い物体画像73は、ユーザの目につきやすいのでユーザは物体画像73について何らかの情報が欲しいと思い、その物体画像73をタップする（図3ステップ24でYES）。すると、その物体画像73に付けられているリンク先のサーバにデータが要求される（図3ステップ25）。要求に応じてサーバからデータが送信され、そのデータがスマートフォン1において受信されると（図3ステップ26）、受信したデータによって表される物体画像73についての詳細情報がスマートフォン1の表示画面に表示される（図3ステップ27）。

[0078] 図9は、スマートフォン1の表示画面に表示される詳細情報の一例である。

[0079] 詳細情報画像80には自動車の物体画像73に対応する物体画像81が含まれている。この物体画像81の下には、物体画像81によって表される自動車の製造

会社名等の情報82が表示されている。このように、タップされた物体画像73についての詳細情報が得られる。

[0080] 図3に戻って、リンクが張られている物体画像（例えば、図8において自動車の物体画像73）がタップされずに（図3ステップ24でYES）、リンクが張られていない物体画像（例えば、図8において飛行機、人物またはビルの物体画像71、72または74）がタップされると（ステップ28でYES）、そのタップされた物体画像が何かが検出され、その検出された物体画像のリンクの優先要求が行われる（図3ステップ29）。

[0081] 画像認識サーバ3において、スマートフォン1からのリンクの優先要求があると（図5ステップ43でNO）、上述のように優先要求あった物体画像のリンク情報が検出される（図5ステップ45）。検出されたリンク情報が優先要求のあった物体画像に付加され、リンク情報が付加された物体画像を含むウェブ・ページ・データが画像認識サーバ3からスマートフォン1に送信される（図6ステップ47）。

[0082] ウェブ・ページ・データが受信されると、リンクが張られていなかった物体画像にリンクが張られるようになる。スマートフォン1の表示画面に表示されている物体画像がタップされることにより、物体画像のリンク先のデータが要求され、上述したのと同様にリンク先のデータが得られる。たとえば、図8に示すように自動車の物体画像73のみにリンクが張られている状態で飛行機の物体画像71がタップされると、上述のようにして飛行機の物体画像71について優先的にリンクが張られるようになる。飛行機の物体画像71にリンクが張られ、その物体画像71がタップされると、図9に示した自動車の詳細情報と同様に、リンク先の飛行機の詳細情報が得られるようになる。

[0083] 図10は、ウェブ・ページ60Aの一例である。

[0084] 図10において、図7等 to 示すものと同一物については同一符号を付して説明を省略する。

[0085] 物体画像71の一部と物体画像75の一部とが重なっている。物体画像71と75のそれぞれにリンクが張られている場合において、その重なっている部分が

スマートフォンのユーザによってタップされると、スマートフォン1は、物体画像71または75のうち、彩度の高い方の物体画像に付けられているリンク先にアクセスする。

[0086] スマートフォン1には、物体画像71と75との両方にリンク付けが行われているかどうか判断され、両方にリンク付けが行われている場合には、物体画像71と75とのどちらの彩度が大きいかが判断され、大きい彩度をもつ物体画像に張られているリンク先にアクセスするようにウェブ・ページ・データ60Aが規定されることとなろう。

[0087] 上述した実施例では、物体画像73などにリンクが付けられているが、リンクが付けられずに、物体画像がタップ等されることにより、そのタップされた物体画像についての関連情報を表示するポップアップ・ウィンドウが現れるようにしてもよい。

[0088] また、上述した物体画像71から74のように複数の物体画像が対象画像62に含まれている場合に、物体画像の彩度の高い順にリンク検出してリンクがつけられるごとにウェブ・ページ・データを画像認識サーバ3からスマートフォン1に送信してもよいが、複数の物体画像をグループに分けて、グループごとにリンクをつけてウェブ・ページ・データを画像認識サーバ3からスマートフォン1に送信するようにしてもよい。

[0089] たとえば、図7に示す対象画像62に含まれる物体画像71から74を、飛行機の物体画像71と人物の物体画像72とを含む第1のグループG1と、自動車の物体画像73とビルの物体画像74とを含む第2のグループG2とに分け、それぞれのグループに属する物体画像の彩度の最も高い彩度をそのグループの代表彩度とし、代表彩度をグループごとに比較し、代表彩度の大きいグループ順にリンク付けをするようにしてもよい。

[0090] たとえば、図7に示す物体画像71の彩度をS71、物体画像72の彩度をS72、物体画像73の彩度をS73および物体画像74の彩度をS74とする。物体画像71の彩度S71の方が物体画像72の彩度S72よりも大きく、物体画像73の彩度S73の方が物体画像74の彩度S74よりも大きいとする。第1のグループG1の

代表彩度はS71であり、第2のグループG2の代表彩度はS73となる。第2のグループG2の代表彩度S73の方が第1のグループG1の代表彩度S71より大きい場合には、第2のグループG2に含まれる物体画像73および74のリンク付けが、第1のグループG1に含まれる物体画像71および72のリンク付けよりも優先される。グループの代表彩度以外の彩度はリンク付けの順番に影響を与えない。たとえば、第2のグループG2の代表彩度S73の方が第1のグループG1の代表彩度S71より大きければ、第2のグループG2に属する物体画像74の彩度S74のよりも第1のグループG1に属する物体画像72の方が大きくとも、第2グループG2に属する物体画像73および73のリンク付けの方が、第1グループG1に属する物体画像71および72のリンク付けよりも優先されることとなる。

[0091] 図11は、物体画像認識処理手順（図5ステップ42の処理手順）を示すフローチャートである。

[0092] ウェブ・ページに含まれる対象画像62（図7参照）から物体画像の輪郭抽出処理が行われる（ステップ91）。

[0093] 図12は、物体画像の輪郭が抽出された輪郭画像110の一例である。

[0094] 輪郭抽出処理により、上述した飛行機、人物、自動車およびビルの物体画像71、72、73および74に対応する輪郭111、112、113および114が抽出される。

[0095] また、輪郭抽出処理と並行して以下の処理が行われる。

[0096] 対象画像72の中から所定範囲内の彩度をもつ画素が抽出される（ステップ92）。

[0097] 図13は、対象画像72の中から所定範囲内の彩度をもつ画素が抽出された様子を示している。

[0098] 対象画像120の中から所定範囲内の彩度をもつ画素が抽出されることにより、複数の画素群111、112、113および114が得られる。所定範囲内の彩度をもつ画素が抽出されることにより、偶然高い彩度をもつ画素などが排除される。

[0099] つづいて、抽出された画素の中から、もっとも高い彩度をもつ画素が検出される（図11ステップ93）。この検出処理により、図13に示すように画素113mが得られたものとする。すると、得られた画素113mのRGB座標系における位置が検出される（ステップ94）。図14に示すように、もっとも高い彩度をもつ画素113mのRGB座標系における位置が検出される。

[0100] さらに、RGB座標系において、もっとも高い彩度をもつ画素113mと $R = G = B$ の直線とを含む基準平面が検出される（ステップ95）。図15に示すように、そのような基準平面130が得られる。つづいて基準平面130が平行に広げられながら広げられた基準平面（基準空間）131に存在する画素群115が見つけれられる（図11ステップ97）。図16に示すように、高い彩度の画素113mの近傍の画素が画素群115として見つけれられる。このことは、図7、図13等に示す対象画像62と同じ座標系で捉えると、図17に示すように、もっとも高い彩度の画素113mの回りの画素115が見つけれられることとなる。基準平面130が広げられ、広げられた基準平面130内に含まれる画素が見つけれられていくことにより、もっとも高い彩度の画素113mを中心に、その高い彩度の画素113mを含む物体画像73が得られていくこととなる。

[0101] このようにして得られた画素群115と、抽出された輪郭とがマッチング処理されることにより（ステップ100）、画素群115がどのような物体かが検出される（ステップ101）。この例では、自動車の物体画像73が検出されることとなる。検出された物体画像の位置およびどのような物体かを示す（自動車という物体だけでなく、その自動車の車種名なども含む）データは、対象画像62を表わすファイルのヘッダに格納される。その位置にある物体画像について次に示すようにリンク付けが行われる。

[0102] このようにして検出された物体画像73には、上述のように彩度がもっとも高い画素が含まれているので、その物体画像73が最初にリンク付けされる。その後は、上述のようにリンク付けされた物体画像73を含むウェブ・ページ・データが画像認識サーバ3からスマートフォン1に送信されることとなる。

[0103] このような物体認識処理が繰り返されることにより、対象画像62に含まれるすべての物体画像71から74のリンク付けの順序が決定されることとなる。

[0104] 図18は、物体画像認識処理手順（図5ステップ42の処理手順）の他の一例を示すフローチャートである。

[0105] 図11に示す処理と同様に物体画像の輪郭が抽出される（ステップ91）。

[0106] また、物体画像の輪郭抽出と並行して次の処理が行われる。

[0107] まず、対象画像62（図7参照）全体の画素のそれぞれについて式1にしたがった α が算出される（ステップ151）。

[0108] $\alpha = (t_1 - R) \times (t_1 - R) + (t_1 - G) \times (t_1 - G) + (t_1 - B) \times (t_1 - B) \cdots$ 式1

[0109] つづいて、式1にしたがって得られる α の中から最大の値が得られる一つの画素が決定される（ステップ152）。たとえば、図13に示したように画素113mが決定される。このようにして決定された一つの画素と $R = G = B$ の直線とを含む基準平面が上述したのと同様に決定される（ステップ153）。その後は、図11等を参照して説明したように図11のステップ97以降の処理が行われてリンク付けの順番が決定される。

[0110] 上述の実施例においては、式1にしたがって算出される α が最大の値が得られる一つの画素を利用しているが、式1にしたがって算出される α が D_1 以上 D_2 以下の所定範囲内に収まるような一つの画素を決定し、そのような画素と $R = G = B$ の直線とを含む基準平面を決定してもよい。その後は、図11等を参照して説明したように図11のステップ97以降の処理が行われてリンク付けの順番が決定される。

[0111] また、上述の D_1 以上 D_2 以下の所定範囲については、対象画像62が撮像されたものである場合には撮像シーンに応じて決定されることが好ましい。

[0112] たとえば、対象画像を構成する画素62の R 、 G 、 B の最大濃度が S_{MAX} とされた場合、撮影シーンが街中である場合には、 $3 \times S_{MAX}$ 以上であり $10 \times S_{MAX}$ 以下の D_1 、 $14 \times S_{MAX}$ 以上であり $43 \times S_{MAX}$ 以下の D_2 、撮影シーンが海または駅中である場合には、 $3 \times S_{MAX}$ 以上であり $10 \times S_{MAX}$ 以下の D_1 、 $60 \times S_{MAX}$

以上であり $90 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2, 撮影シーンがショッピング・モールである場合には, $3 \times \text{SMAX}$ 以上であり $10 \times \text{SMAX}$ 以下のD 1, $16 \times \text{SMAX}$ 以上であり $47 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2により規定されるD 1からD 2までの範囲が所定範囲の一例である。

[0113] また, 物体画像の種類が分かっている場合には, その物体画像の種類に応じて, D 1およびD 2の所定範囲が規定されていてもよい。

[0114] たとえば, 物体画像が自動車である場合には, SMAX 以上であり $10 \times \text{SMAX}$ 以下のD 1, $75 \times \text{SMAX}$ 以上であり $125 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2, 物体画像が美術建築物である場合には, $0.5 \times \text{SMAX}$ 以上であり $42 \times \text{SMAX}$ 以下のD 1, $0.5 \times \text{SMAX}$ 以上であり $42 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2 (但し, D 1はD 2以下), 物体画像がショッピング・モールである場合には, $0.5 \times \text{SMAX}$ 以上であり $5 \times \text{SMAX}$ 以下のD 1, $5 \times \text{SMAX}$ 以上であり $47 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2, 物体画像が動物である場合には, $0.5 \times \text{SMAX}$ 以上であり $10 \times \text{SMAX}$ 以下のD 1, $20 \times \text{SMAX}$ 以上であり $125 \times \text{SMAX}$ 以下のD 2により規定されるD 1からD 2までの範囲が所定範囲である。

[0115] 図19および図20は, 物体画像認識処理手順 (図5ステップ42の処理手順) を示すフローチャートである。

[0116] 図8に示す処理手順と同様に対象画像の輪郭が抽出される (ステップ91)。

[0117] また, 対象画像の輪郭抽出と並行して以下の処理が行われる。

[0118] まず, 対象画像の中から所定範囲内の彩度または最も高い彩度をもつ画素が抽出される (ステップ161)。図13に示したように最も高い彩度をもつ画素113mが抽出されたものとする。すると, 抽出された画素のRGB座標系における位置が検出される (ステップ162)。図14に示したようにRGB座標系における画素113mの位置が検出される。図15に示したように, 検出された位置と $R = G = B$ の直線とを含む基準平面130が検出される (ステップ163)。

[0119] つづいて, 対象画像の輪郭抽出処理により得られた輪郭画像について, マッチング処理が行われる (ステップ164)。このマッチング処理により, 輪郭画像に含まれている物体画像がどのような物体を表わしているかが検出され

る。たとえば、図12に示す例では、輪郭111、112、113および114のそれぞれが、飛行機、人物、自動車およびビルを表わしているものと推測される。

[0120] つづいて、検出された輪郭111、112、113および114のそれぞれにおいて ($R_i - R_j$, $G_i - G_j$, $B_i - B_j$) の規格化ベクトルと基準平面130の法線ベクトルとの内積が輪郭内の画素について積算される (図20ステップ165)。すると、得られた積算値が輪郭内の画素数で除算され、その除算値 γ が、あらかじめ規定された値よりも小さいかどうかを確認される (ステップ167)。

[0121] 除算値 γ があらかじめ規定された値よりも小さければ (ステップ167で Y E S), マッチング処理の結果が確定する (ステップ168)。たとえば、図12において輪郭111が飛行機を表わす物体画像と推測され、かつ輪郭111内の画素にもとづいて得られた除算値 γ があらかじめ規定された値よりも小さい場合には、その輪郭111は飛行機を表わしているものと確定する。その他の領域についても同様である。除算値 γ があらかじめ規定された値以上であれば、図19ステップ161において抽出された画素の近傍の画素を用いて (ステップ171), 上述したステップ162からの処理が繰り返される。また、物体画像認識処理の開始から所定時間が経過していない場合にも (ステップ169で N O), 図19ステップ161において抽出された画素の近傍の画素を用いて (ステップ171), 上述したステップ162からの処理が繰り返される。これにより、確定する物体画像の数が増加することとなる。

[0122] 所定時間が経過すると (ステップ169で Y E S), どのような物体を表しているかが確定した輪郭 (物体画像) についてリンク情報を検出するように設定される (ステップ170)。物体画像認識処理が終了すると、上述したように、認識された物体画像についてのリンク情報が検出されるようになる。

[0123] 上述の実施例では、ステップ165において、検出された輪郭111、112、113および114のそれぞれにおいて ($R_i - R_j$, $G_i - G_j$, $B_i - B_j$) の規格化ベクトルと $(1, 1, 1) / \sqrt{3}$ との内積 (式2) が輪郭内の画素について積算されるようにしてもよい。そのようにして得られた積算値が輪郭内の画素数で除算され、得られた除算値 δ があらかじめ規定された値よりも小さいかどうか

判断される。

[0124] 上述した実施例では、RGBの3色により対象画像62が表わされ、その3色のRGB座標系において、高い彩度をもつ画素が含まれている物体画像からリンク付けがされているが、N（Nは2以上の整数）色により対象画像が表わされ、このN色以下のM色座標系を考え、その座標系において、原点を通り、かつ傾きが1の基準直線からの距離d1の大きな画素を含む物体画像についての関連情報を優先的に見つけるようにしてもよい。

[0125] その場合には、上記式1は、 $t1 = \sum Si / M$ としたときに、 $\alpha = \sum [(t1 - Si) \cdot (t1 - Si)]$ で表わされる。また、上記式2は、t3を実数とした場合、 $(1 + t3)(S1, S2, \dots, SM) - t3 \times \sum Si (1, 1, 1, \dots, 1) / M$ で表わされる。

[0126] 図21は、上述した対象画像62（図7参照）を撮像するのに用いられた撮像素子の受光面上にベイア配列されているカラー・フィルタ特性の一例である。横軸が波長であり、縦軸が透過率である。カラー・フィルタには、青色の光成分を透過する特性を有するフィルタ、緑色のフィルタ成分を透過する特性を有するフィルタおよび赤色の光成分を透過する特性を有するフィルタがベイア配列されている。

[0127] グラフFBは、青色の光成分を透過する特性を示すもので、450nm程度の波長を主に透過させる特性を示している。グラフFGは緑色の光成分を透過する特性を示すもので、540nm程度の波長を主に透過させる特性を有している。グラフFRは赤色の光成分を透過する特性を示すもので、620nm以上の波長を主に透過させる特性を有している。

[0128] 図21に示す特性をもつカラー・フィルタを用いて被写体を撮像することにより対象画像が得られることが一般的であるが、この実施例では、図22に示す特性をもつカラー・フィルタを用いて撮像されることが好ましい。

[0129] 図22も、撮像素子の受光面上にベイア配列されているカラー・フィルタの特性を示している。

[0130] 図21に示す例と同様に、カラー・フィルタには、青色の光成分を透過する特性を有するフィルタ、緑色のフィルタ成分を透過する特性を有するフィル

タおよび赤色の光成分を透過する特性を有するフィルタがベイヤ配列されているが、図20の特性を与えるカラー・フィルタであって赤色の光成分を透過する特性を有するフィルタのうち、一部のフィルタがグラフF Pで示すように、650nm近傍の波長の透過率が低くなっている。これにより、対象画像は、青色、緑色、赤色およびピンクにより表わされるようになる。

[0131] 図22に示すように4色の特性を有するカラー・フィルタを用いて被写体が撮像されることにより得られる対象画像について、上述した物体画像認識処理が行われると、物体画像の特定までの時間が短くなる。なお、この場合赤色とピンクの画像データ信号を変換してより正確な赤色信号を得て色再現にもたらした効果と、650nm近辺の特異的な波長の信号を認識アルゴリズムに投入することで得られた効果とが考えられる。もちろん、650nm近辺で認識度が上がる物体と、他の波長で効果が得られる物体が存在するが、このような原理で複数の色信号を得たり、適切な波長に設定したりすることが行われる。

[0132] また、対象画像を表わす3色または4色のデータのほかにIR信号、紫外線信号が加えられてもよい。これらの信号を利用して物体認識を行うことができるようになる。

[0133] 図22に示すように4色のカラー・フィルタの特性は、少なくとも色のスペクトルの重なりが80パーセントであることが好ましい。また、上述したようにグラフF RとF Pとで表わされるように一方のスペクトル（グラフF P）が他方のスペクトル（グラフF R）に含まれるものでもよい。

[0134] さらに、上述のように4色またはそれ以上の色によってカラー対象画像が表現される場合には、4色またはそれ以上の色の差信号にもとづいて物体画像にリンクをつける順序を決定するようにしてもよい。たとえば、物体画像を構成する画素が、グラフF B、F G、F RおよびF Pの特性のフィルタによって得られる光成分をL B、L G、L RおよびL Pとすると、任意の差信号 $|L B - L G|$ 、 $|L B - L R|$ 、 $|L B - L P|$ 、 $|L G - L R|$ 、 $|L G - L P|$ または $|L R - L P|$ を算出し、得られた信号の大きい順または小さい順に、上述したリンク付けの順番を規定するようにしてもよい。

[0135] また、上述の実施例では、物体画像の関連情報としてリンクを取り上げ、物体画像にリンク付けする順序を規定しているが、リンク付けするのではなく、物体画像上にカーソルなどが置かれることにより、矩形などのポップアップ・ウィンドウが表示され、そのポップアップ・ウィンドウに関連情報が表示されるような順序を規定するようにしてもよい。必ずしも、関連情報はリンクに限らず、関連情報自体が表示されるようなものでもよい。

符号の説明

- [0136] 1 スマートフォン
2 ウェブ・サーバ
3 画像認識サーバ
5 CPU
60 ウェブ・ページ
62 対象画像
71-74 物体画像

請求の範囲

[請求項1] 関連情報が付加されるカラー対象画像であって、 N (N は2以上の整数) 色の色データによって表わされるカラー対象画像に含まれる少なくとも一つの物体画像を検出する物体画像検出手段、

上記物体画像検出手段によって検出された少なくとも一つの物体画像について、クライアント端末から特定の物体認識要求が無い場合には、 N 色の数以下の M 色の空間座標において原点を通り、かつ傾きが1の基準直線からの距離 d_1 の大きな画素を含む物体画像についての関連情報を見つける関連情報検索手段、

上記関連情報検出手段により見つけられた関連情報を、対応する物体画像に付加する関連情報付加手段、

上記関連情報付加手段によって関連情報が付加された物体画像を含む上記カラー対象画像を表わすカラー対象画像データを、クライアント端末装置に送信するカラー対象画像データ送信手段、ならびに

上記関連情報検索手段、上記関連情報付加手段および上記カラー対象画像データ送信手段によるそれぞれの処理を繰り返すように、上記関連情報検索手段、上記関連情報付加手段および上記カラー対象画像データ送信手段を制御する第1の制御手段を備えた物体画像の関連情報提供システム。

[請求項2] 上記 M 色は、3色であることを特徴とする請求項1に記載の関連情報提供システム。

[請求項3] 上記関連情報検索手段は、

M 色の空間座標において原点を通り、かつ傾きが1の基準直線からの距離 d_1 が大きい画素をもつ順に物体画像についての関連情報を見つけるものであり、

上記カラー対象画像データ送信手段は、

あらかじめ設定された時間が経過したことにより、上記関連情報付加手段によって関連情報が付加された物体画像を含む上記カラー対象

画像を表わすカラー対象画像データを、クライアント端末装置に送信するものである、

請求項 1 に記載の関連情報提供システム。

[請求項4] 上記第一の制御手段に従い、カラー対象画像データを送信するごとに、それまでに関連情報が付加されていなかった物体画像の中で、上記距離 d_i の値が最も大きな画素を持つ物体画像が、新たに関連情報が付加されるものである、

請求項 1 から 3 のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供システム。

[請求項5] 上記M色が少なくとも R 色、G 色および B 色を含む場合には、カラー対象画像に含まれる色成分の割合が、R 成分が80%以上、G 成分が80%以上、かつ B 成分が80%以上であることを特徴とする、

請求項 1 から 4 のうちいずれか一項に記載の関連情報提供システム。

[請求項6] 上記物体画像検出手段によって検出された複数の物体画像のうち、N 色が R 色、G 色および B 色を含む 3 色であり、

上記関連情報検出手段は、彩度の大きい物体画像の順に関連情報を検出するものである、

請求項 1 から 5 のうち、いずれか一項に記載の物体画像の関連情報提供システム。

[請求項7] 上記関連情報付加手段は、

上記カラー対象画像データ送信手段によってカラー対象画像データがクライアント端末装置に送信されたことに応じて、クライアント端末装置に設けられている表示画面に表示されるカラー対象画像に含まれる複数の物体画像のうち所望の物体画像が指定されたことにより、指定された物体画像の関連情報が上記表示画面に表示されるように物体画像に関連情報を付加するものであり、かつ一の物体画像が他の物体画像と重なっている部分が指定されることに応じて一の物体画像と

他の物体画像とのうち上記距離 d_1 の大きな物体画像の関連情報が表示画面に表示されるように物体画像の関連情報を付加するものである

請求項 1 から 6 のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供システム。

[請求項8]

上記関連情報付加手段は、

上記カラー対象画像データ送信手段によってカラー対象画像データがクライアント端末装置に送信されたことに応じて、クライアント端末装置に設けられている表示画面に表示されるカラー対象画像に含まれる複数の物体画像のうち所望の物体画像が指定されたことにより、指定された物体画像の関連情報が上記表示画面に表示されるように物体画像に関連情報を付加するものであり、かつ一の物体画像が他の物体画像と重なっている部分が指定されることに応じて一の物体画像と他の物体画像とのうち彩度の大きな物体画像の関連情報が表示画面に表示されるように物体画像の関連情報を付加するものである、

請求項 1 から 7 のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供システム。

[請求項9]

カラー対象画像を構成する画素のすべてについて、上記 M 色の M 種信号レベルを $S_1, S_2, \dots, S_M$ とし、 t_1 を、 $t_1 = \sum (S_i / M)$ としたときに、 $\alpha_1 = \sum [(t_1 - S_i) \cdot (t_1 - S_i)]$ を算出する M 種レベル算出手段をさらに備え、

上記関連情報検出手段は、上記 α_1 が最大である画素を含んでいる物体画像についての関連情報を見つけるものである、

請求項 1 から 8 のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供装置。

[請求項10]

カラー対象画像を構成する画素のすべてについて、 R を赤色信号のレベル、 G を緑色信号のレベル、 B を青色信号のレベル、 t_2 を $t_2 = (R + G + B) / 3$ としたときに、

$\alpha_2 = \sum [(t_2 - R) \cdot (t_2 - R)] + \sum [(t_2 - G) \cdot (t_2 - G)] + \sum [(t_2 - B) \cdot (t_2 - B)]$

)]を算出するRGBレベル算出手段をさらに備え、

上記関連情報検出手段は、上記 $\alpha 2$ が最大である画素が含んでいる物体画像を見つけるものである、

請求項1から9のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供装置。

[請求項11]

上記関連情報検索手段は、

上記M種レベル算出手段または上記RGBレベル算出手段によって算出された値が所定範囲内にある物体画像についての関連情報を最初に見つけるものである、

請求項9または10に記載の関連情報提供装置。

[請求項12]

上記所定範囲は、上記カラー対象画像の撮影シーンに応じて規定されているものである、

請求項11に記載の関連情報提供装置。

[請求項13]

カラー対象画像を構成する画像の最大濃度がSMAXとされた場合、

上記撮影シーンが街中である場合には、 $3 \times \text{SMAX}$ 以上であり $10 \times \text{SMAX}$ 以下のD1、 $14 \times \text{SMAX}$ 以上であり $43 \times \text{SMAX}$ 以下のD2、

上記撮影シーンが海または駅中である場合には、 $3 \times \text{SMAX}$ 以上であり $10 \times \text{SMAX}$ 以下のD1、 $60 \times \text{SMAX}$ 以上であり $90 \times \text{SMAX}$ 以下のD2、

上記撮影シーンがショッピング・モールである場合には、 $3 \times \text{SMAX}$ 以上であり $10 \times \text{SMAX}$ 以下のD1、 $16 \times \text{SMAX}$ 以上であり $47 \times \text{SMAX}$ 以下のD2、

により規定されるD1からD2までの範囲が上記所定範囲である、

請求項12に記載の関連情報提供装置。

[請求項14]

上記物体画像の種類に応じて、上記所定範囲が規定されている、

請求項9から13のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供装置

。

[請求項15]

カラー対象画像を構成する画素の最大濃度がSMAXとされた場合、

物体画像が自動車である場合には、SMAX以上であり $10 \times \text{SMAX}$ 以下のD1、 $75 \times \text{SMAX}$ 以上であり $125 \times \text{SMAX}$ 以下のD2、

物体画像が美術建築物である場合には、 $0.5 \times SMAX$ 以上であり $42 \times SMAX$ 以下の D_1 、 $0.5 \times SMAX$ 以上であり $42 \times SMAX$ 以下の D_2 （但し、 D_1 は D_2 以下）、

物体画像がショッピング・モールである場合には、 $0.5 \times SMAX$ 以上であり $5 \times SMAX$ 以下の D_1 、 $5 \times SMAX$ 以上であり $47 \times SMAX$ 以下の D_2 、

物体画像が動物である場合には、 $0.5 \times SMAX$ 以上であり $10 \times SMAX$ 以下の D_1 、 $20 \times SMAX$ 以上であり $125 \times SMAX$ 以下の D_2 、

により規定される D_1 から D_2 までの範囲が上記所定範囲である、請求項14に記載の関連情報提供装置。

[請求項16]

上記カラー対象画像データ送信手段が、

上記M種レベル算出手段または上記RGBレベル算出手段によって算出された値が所定範囲内にある物体画像を認識し、かつあらかじめ設定された時間が経過したことにより、最初の関連情報が付加された物体画像を含む上記カラー対象画像を表わすカラー対象画像データを、クライアント端末装置に送信することを特徴とする請求項3に記載の関連情報提供システム。

[請求項17]

上記カラー対象画像の色の割合または彩度を変更する変更手段、ならびに

上記変更手段によって彩度を変更させられたカラー対象画像について、上記物体画像検出手段、上記関連情報検索手段、上記関連情報付加手段、上記カラー対象画像データ送信手段、および上記第1の制御手段の処理を行わせる第2の制御手段、

をさらに備えた請求項1から16のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供装置。

[請求項18]

上記変更手段は、 t_3 を実数とした場合、 $(1 + t_3)(S_1, S_2, \dots, S_M) - t_3 \times \sum S_i (1, 1, 1, \dots, 1) / M$ にもとづいて変更するものである、

請求項 17 に記載の関連情報提供装置。

[請求項19] 定数 k を、上記変更手段によって算出される値または上記所定範囲の下限の値とし、かつ S_{MAX} を、カラー対象画像を構成する画素の最大濃度とした場合、上記 t_3 は、 $0.25 \times S_{MAX} \times \sqrt{(3/k)}$ 以上であり、 $2 \times S_{MAX} \sqrt{(3/k)}$ を満たすものである、

請求項 18 に記載の関連情報提供装置。

[請求項20] 上記物体画像検出手段は、
カラー対象画像の輪郭画像を抽出する輪郭画像抽出手段、
上記輪郭画像抽出手段によって抽出された輪郭画像がどのような物体画像を表わすか検出する物体画像検出手段、
カラー対象画像の中から所定範囲内の距離 d_1 または彩度または最も高い距離 d_1 または彩度をもつ画素を抽出する画素抽出手段、
上記画素抽出手段によって抽出された画素と $S_1 = S_2 = \dots = S_M$ で規定される直線とを含む平面を決定する平面決定手段、
上記輪郭画像抽出手段によって抽出された輪郭画像内に含まれ、かつ隣接する画素 i, j について $(S_{i1} - S_{j1}, S_{i2} - S_{j2}, \dots, S_{iM} - S_{jM})$ の規格化ベクトルと、上記平面の法線ベクトルまたは $(1, 1, \dots, 1) / \sqrt{M}$ と、の内積の和を算出する内積和算出手段、
上記内積和算出手段によって算出された和を、上記輪郭画像抽出手段によって抽出された輪郭画像の画素数で除算した値を算出する除算手段、および

上記除算手段により算出された値が小さい輪郭画像について上記物体画像検出手段によって検出された物体画像を確定する確定手段、

を備えている請求項 1 から 19 のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供装置。

[請求項21] 上記関連情報検索手段は、
上記物体画像検出手段によって検出された複数の物体画像を、複数のグループに分けるグループ分割手段、

上記グループ分割手段によって分割された複数のグループのそれぞれにおいて代表距離d1または代表彩度を決定する代表距離d1または代表彩度決定手段を備え、

上記代表距離d1または代表彩度決定手段によって決定された代表距離d1または代表彩度の高いグループに含まれる物体画像の順に関連情報を見つけるものである、

請求項 1 から 20 のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供装置

。

[請求項22] 上記カラー対象画像は、N色が4色によって表わされるものである

,

請求項 1 から 21 のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供装置

。

[請求項23] 上記4色には、赤、緑および青が含まれている、

請求項 22 に記載の関連情報提供装置。

[請求項24] 上記4色のスペクトルに関して少なくとも二つのスペクトルの重なりが80%以上である、

請求項 22 または 23 に記載の関連情報提供装置。

[請求項25] 上記4色のうち少なくとも二つのスペクトルについて、一方のスペクトルが他方のスペクトルに含まれるものである、

請求項 24 に記載の関連情報提供装置。

[請求項26] 上記少なくとも二つのスペクトルのうち一つが緑色である、

請求項 24 または 25 に記載の関連情報提供装置。

[請求項27] 上記関連情報検索手段は、4色のデータの差信号の値にもとづいて決められる関連情報を最初に見つけるものである、

請求項 22 から 26 のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供装置。

[請求項28] 4色のデータの差信号の算出と上記物体画像検出手段における複数の物体画像の検出とが並行して行われるものである、

請求項27に記載の関連情報提供装置。

[請求項29] 上記カラー対象画像を表わすデータにIR信号が含まれている、
請求項1から28のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供装置

。

[請求項30] 上記カラー対象画像を表わすデータに紫外線信号が含まれている、
請求項1から29のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供装置

。

[請求項31] 上記クライアント端末装置は、
上記表示画面に表示された関連情報のうち、アクセス指示が与えられた関連情報についての詳細情報リクエストを詳細情報サーバに送信するリクエスト送信手段、
を備えた請求項1から30のうち、いずれか一項に記載の関連情報提供装置。

[請求項32] 物体画像検出手段が、関連情報が付加されるカラー対象画像であって、 N (N は3以上の整数)色の色データによって表わされるカラー対象画像に含まれる少なくとも一つの物体画像を検出し、

関連情報検索手段が、上記物体画像検出手段によって検出された少なくとも一つの物体画像について、 N 色の数以下の M 色の空間座標において原点を通り、かつ傾きが1の基準直線からの距離 d_1 の大きな画素を含む物体画像についての関連情報を見つけ、

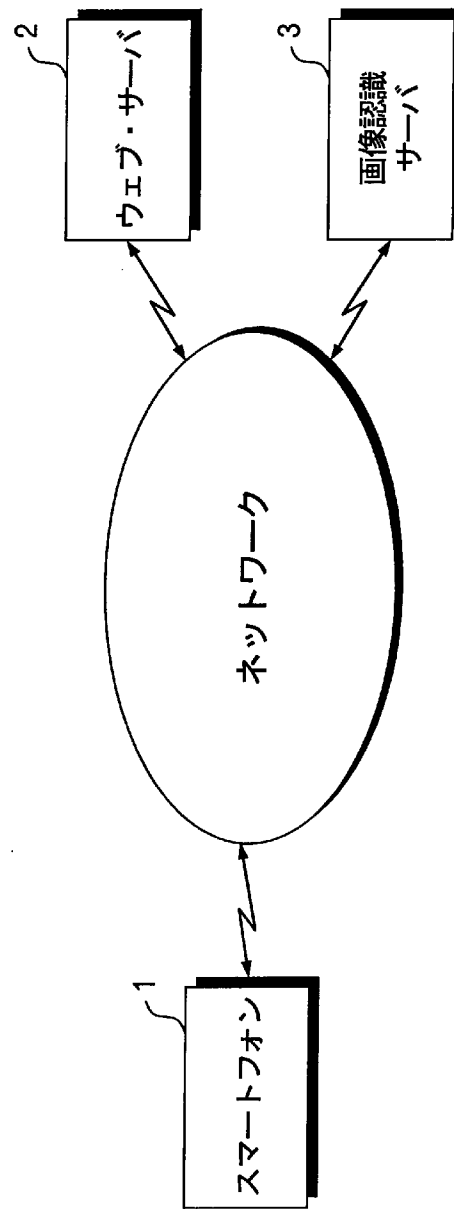
関連情報付加手段が、上記関連情報検出手段により見つけられた関連情報を、対応する物体画像に付加し、

カラー対象画像データ送信手段が、上記関連情報付加手段によって関連情報が付加された物体画像を含む上記カラー対象画像を表わすカラー対象画像データを、クライアント端末装置に送信し、

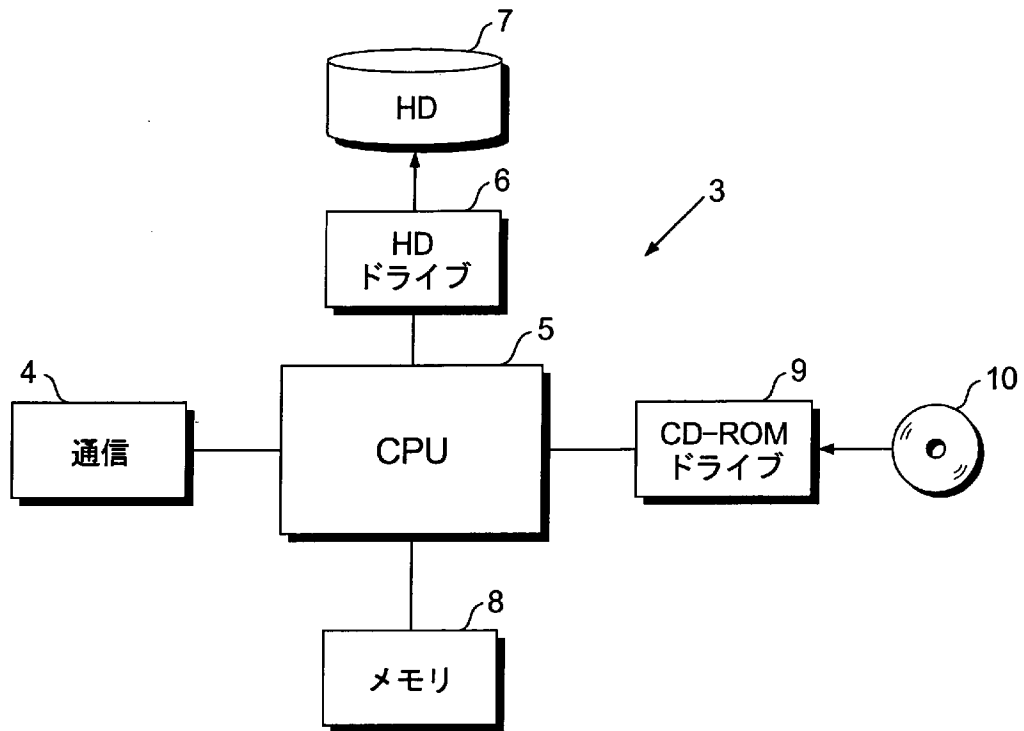
第1の制御手段が、上記関連情報検索手段、上記関連情報付加手段および上記カラー対象画像データ送信手段によるそれぞれの処理を繰り返すように、上記関連情報検索手段、上記関連情報付加手段および

上記カラー対象画像データ送信手段を制御する，
物体画像の関連情報提供システムの動作制御方法。

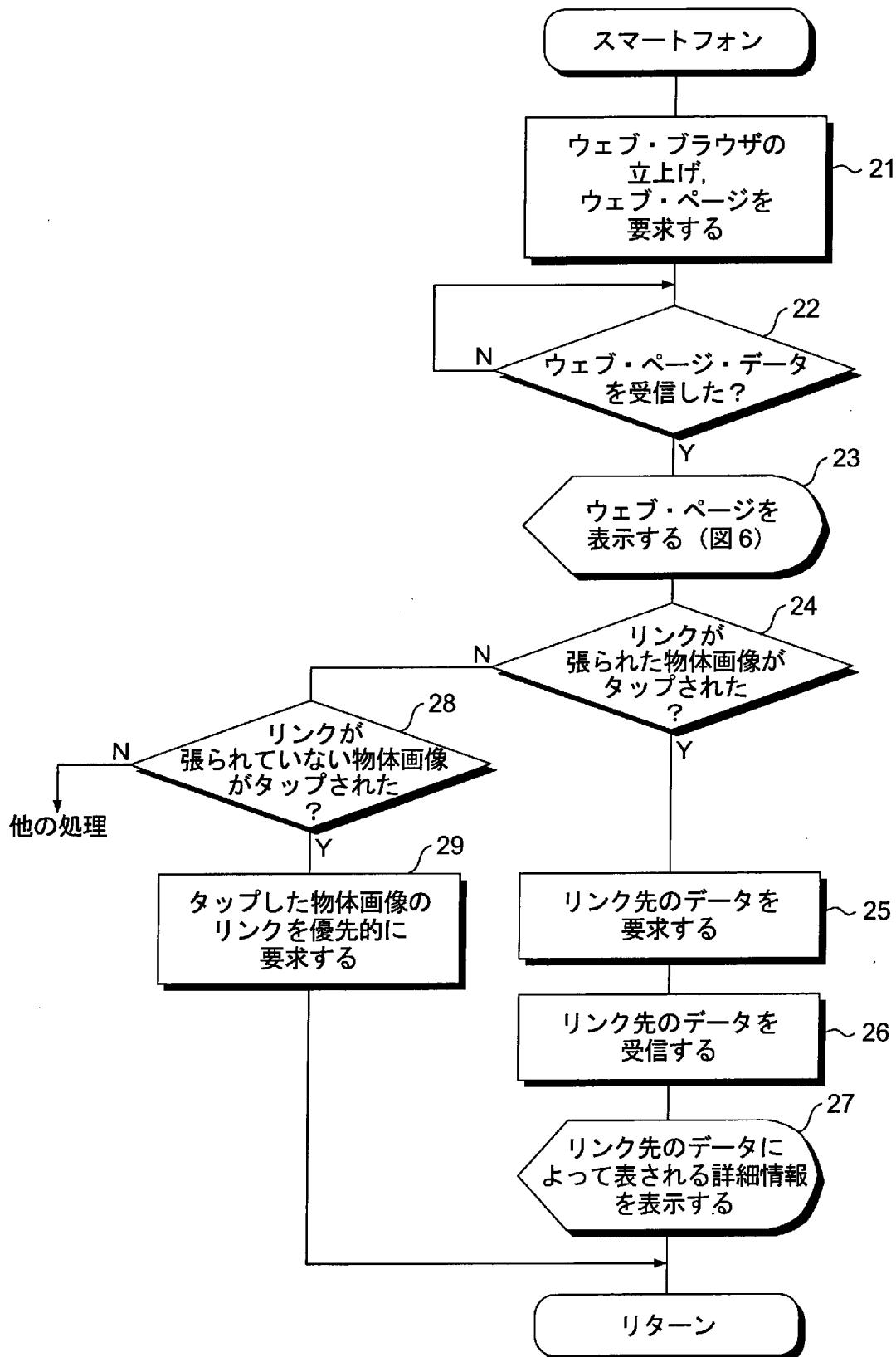
[図1]



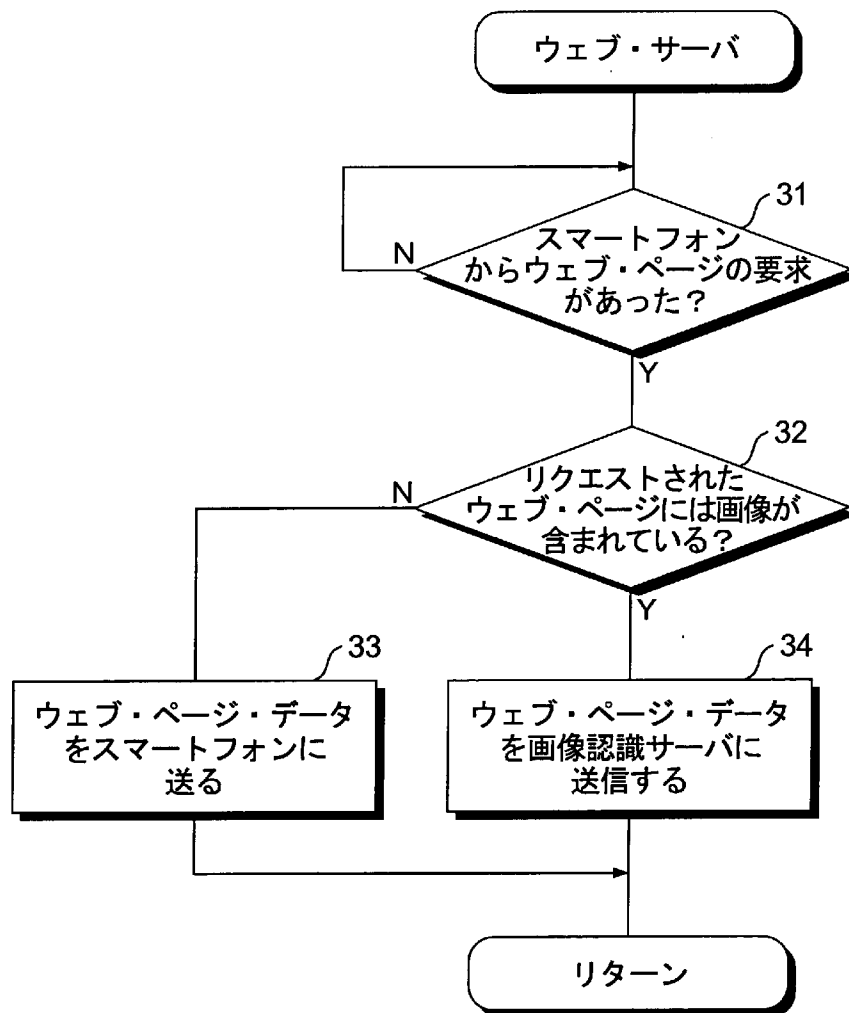
[図2]



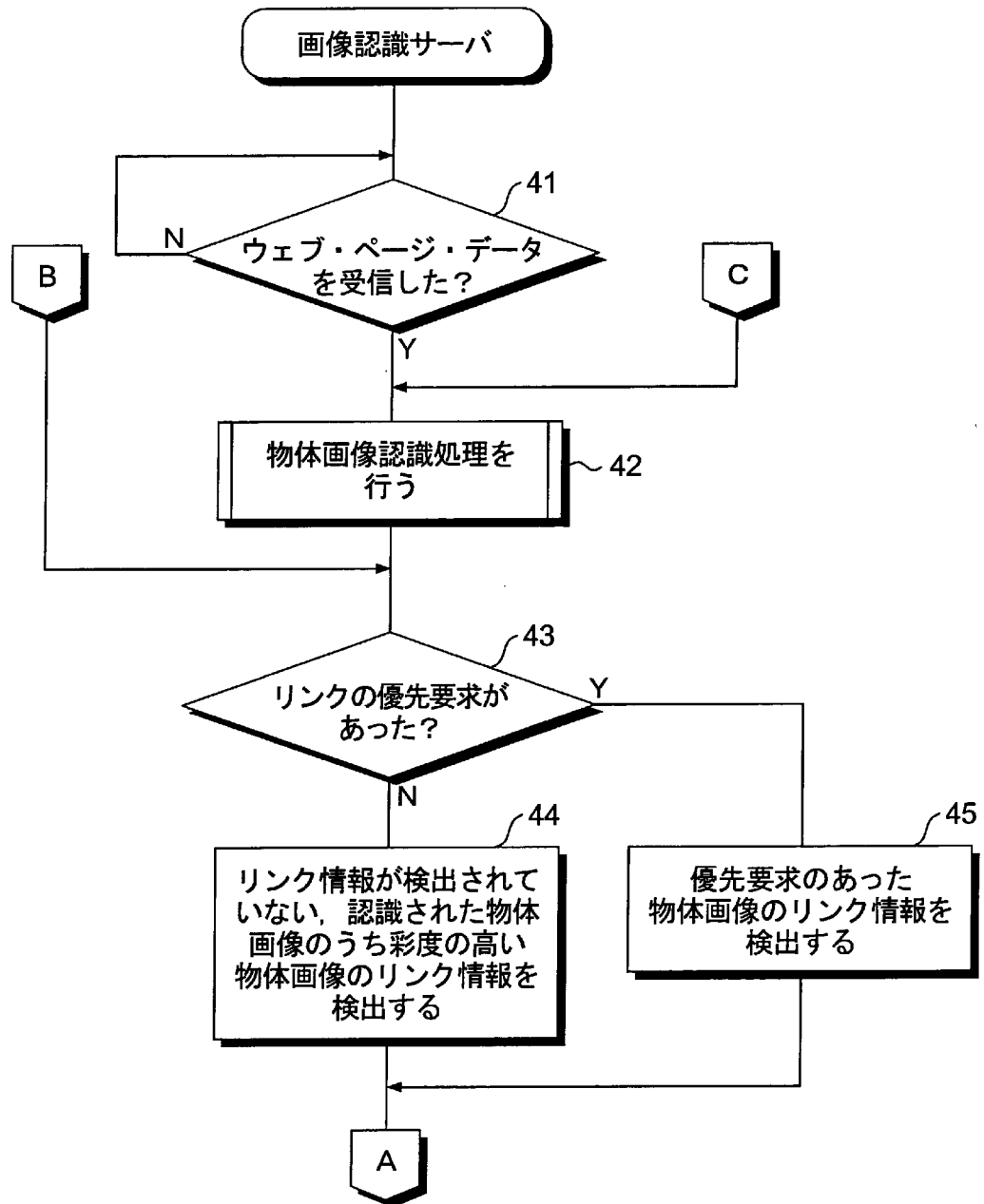
[図3]



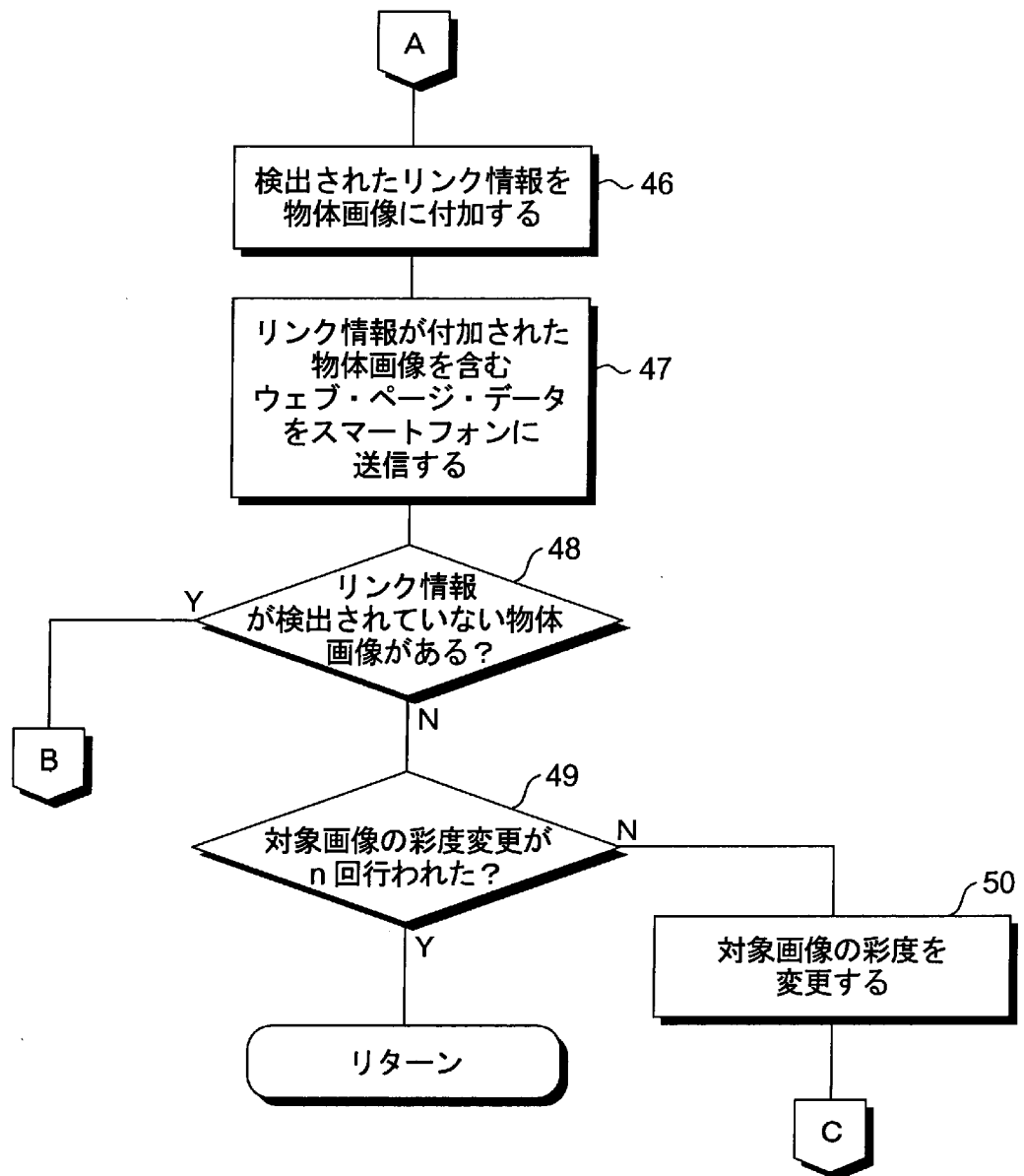
[図4]



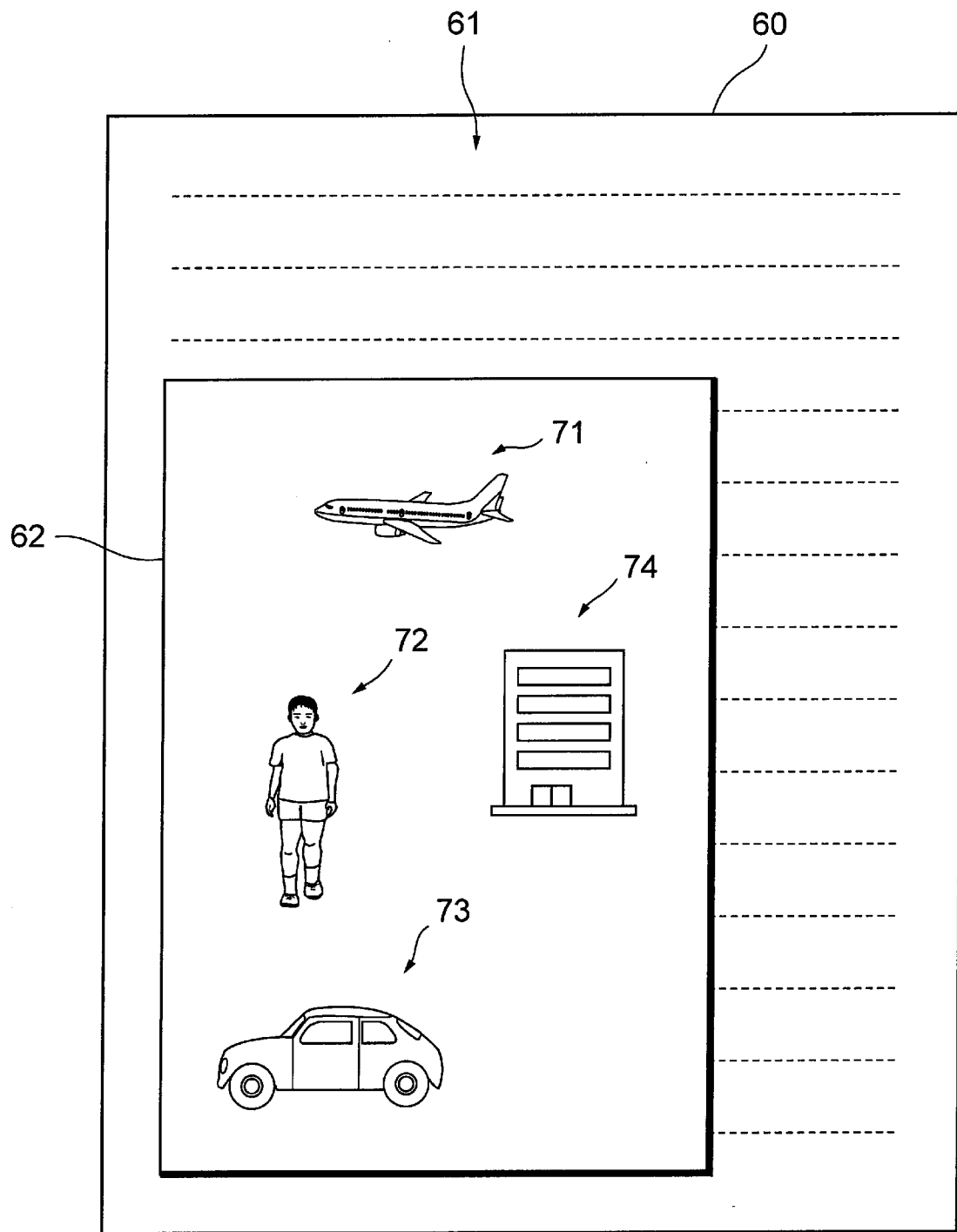
[図5]



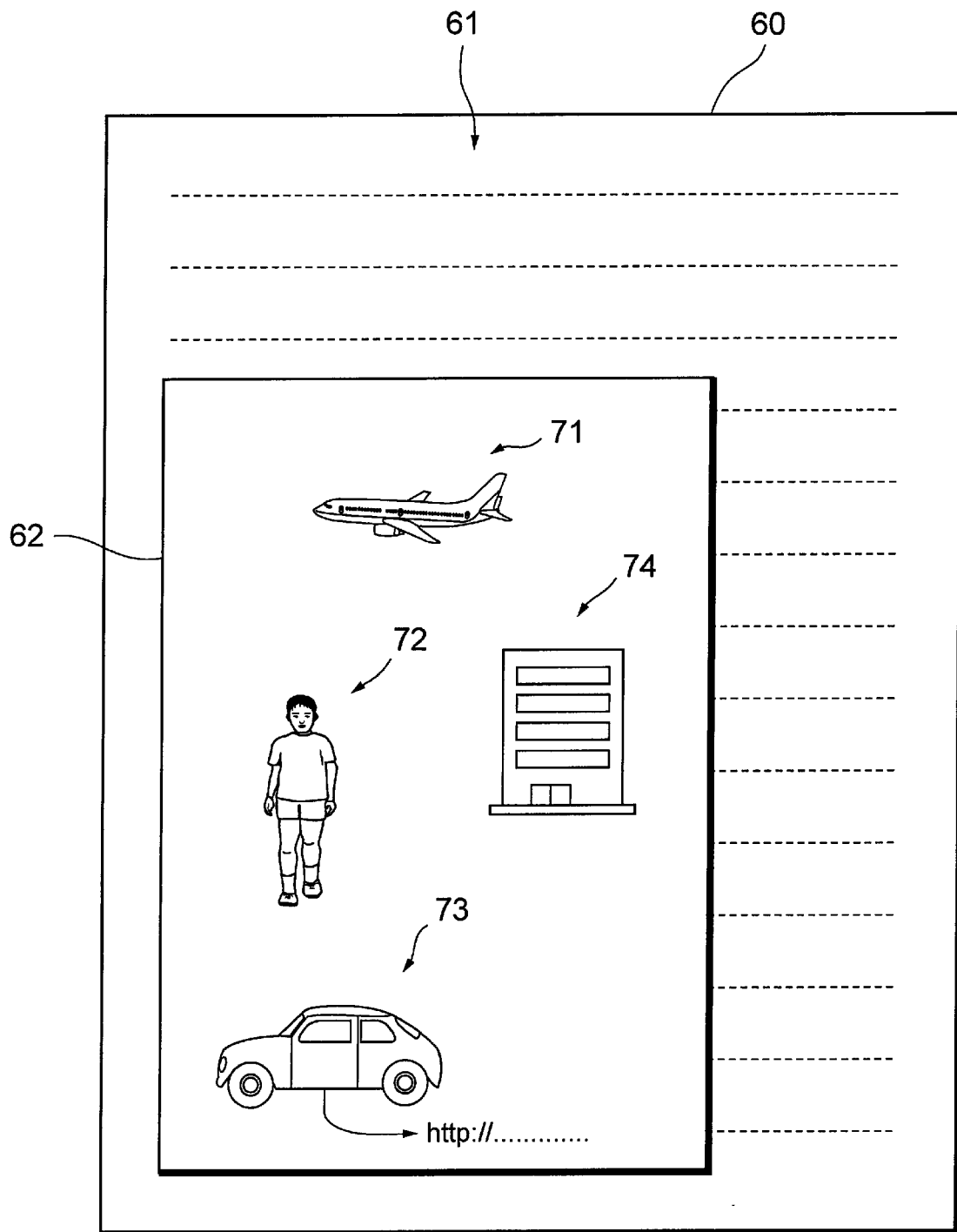
[図6]



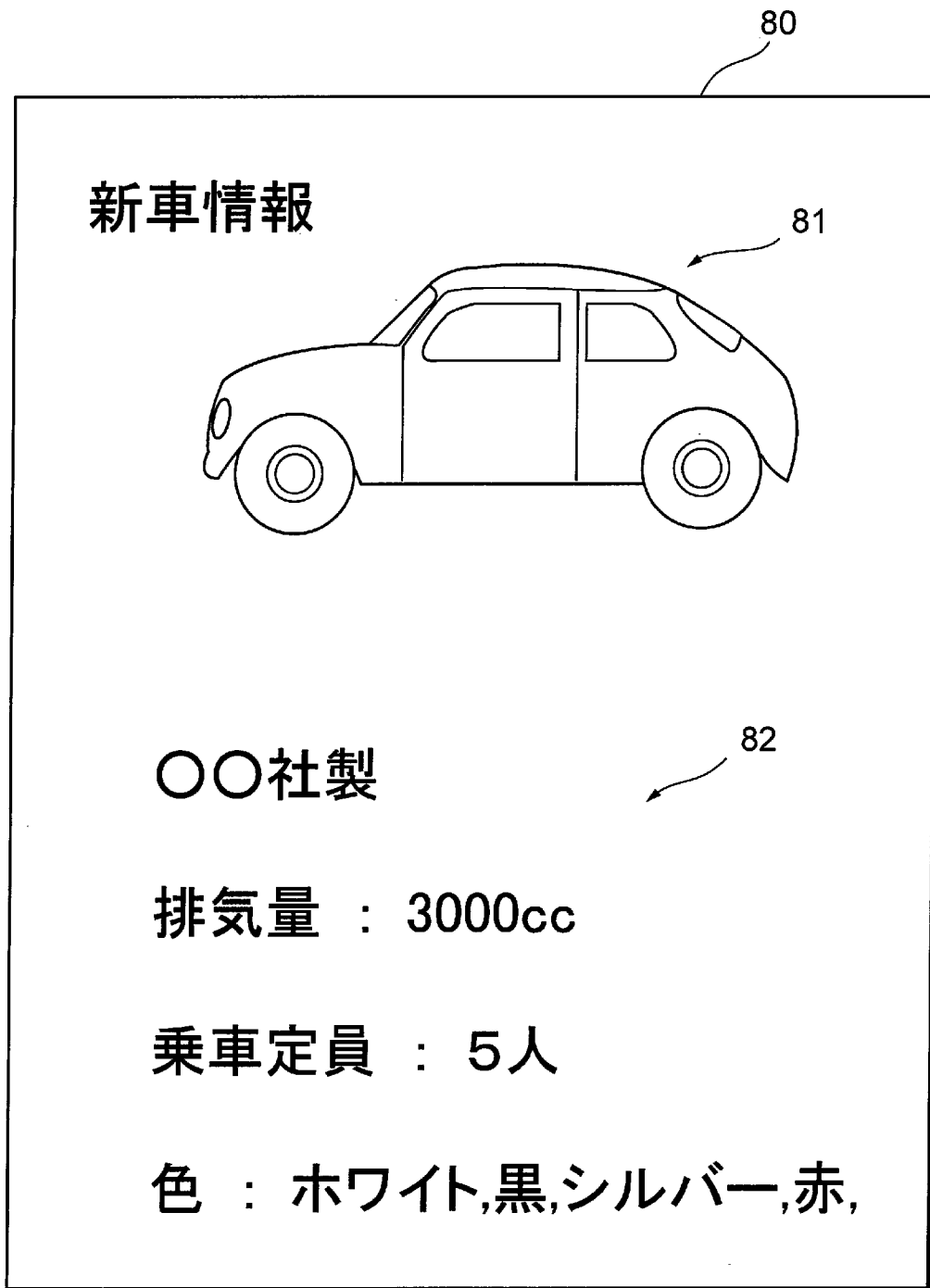
[図7]



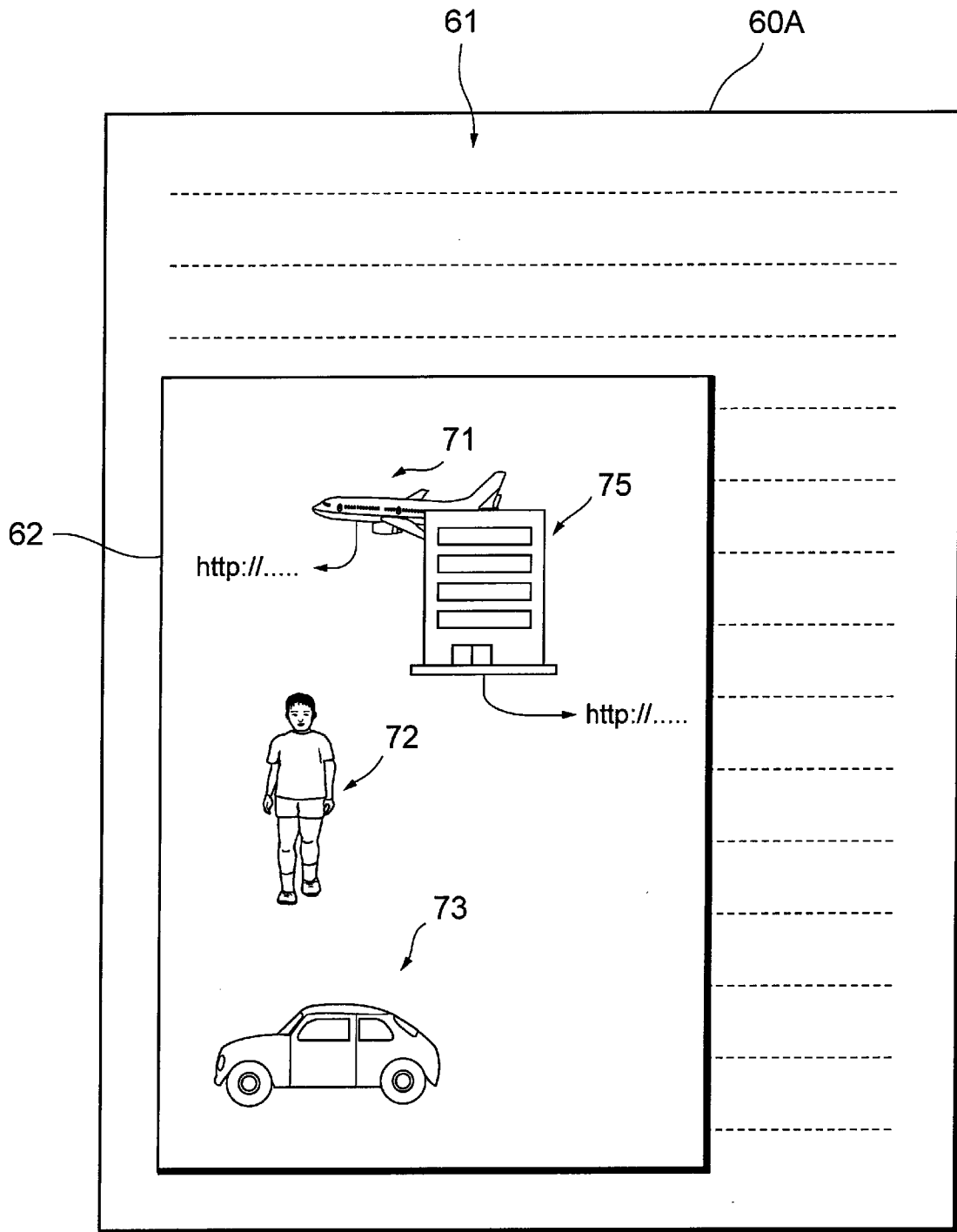
[図8]



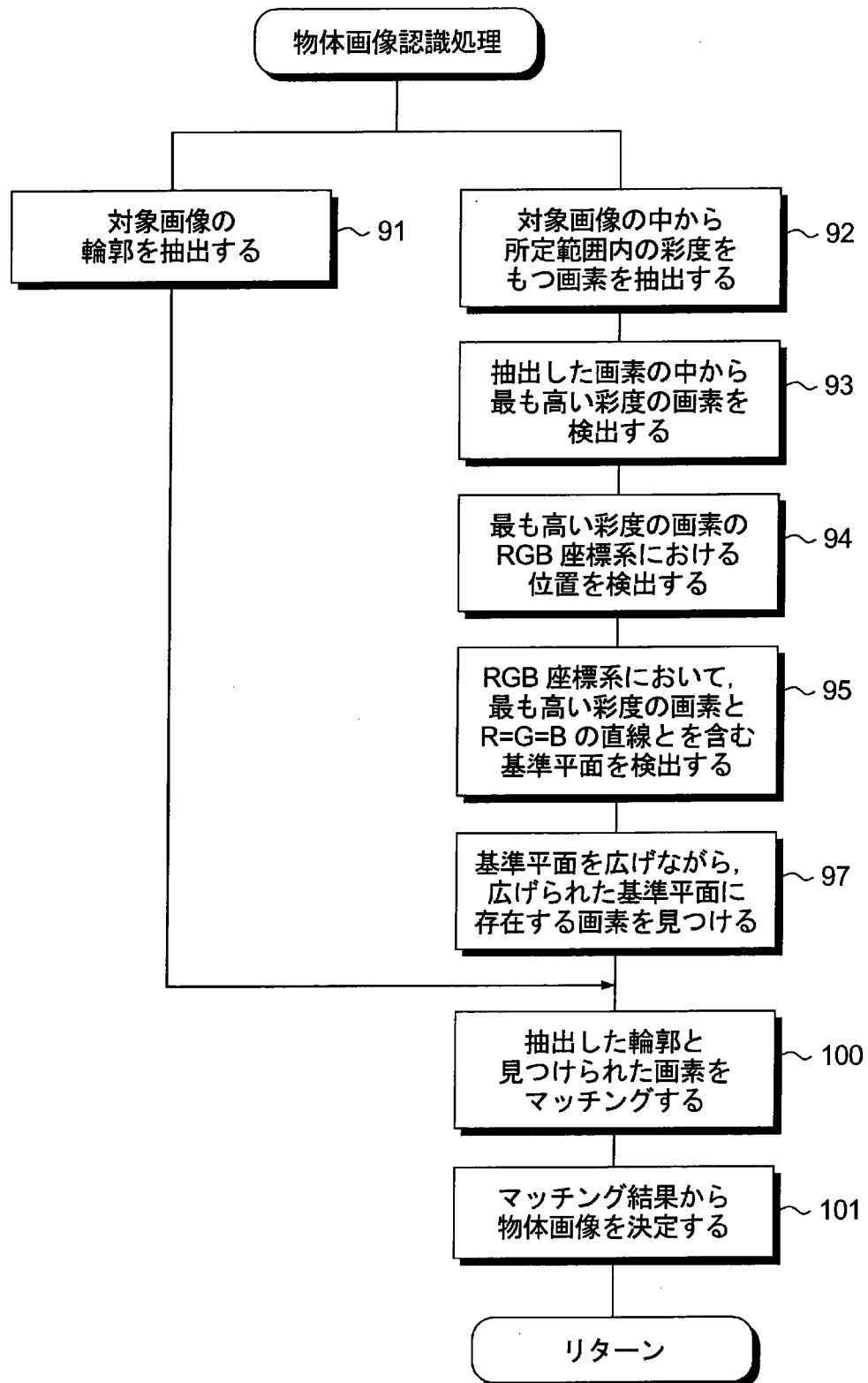
[図9]



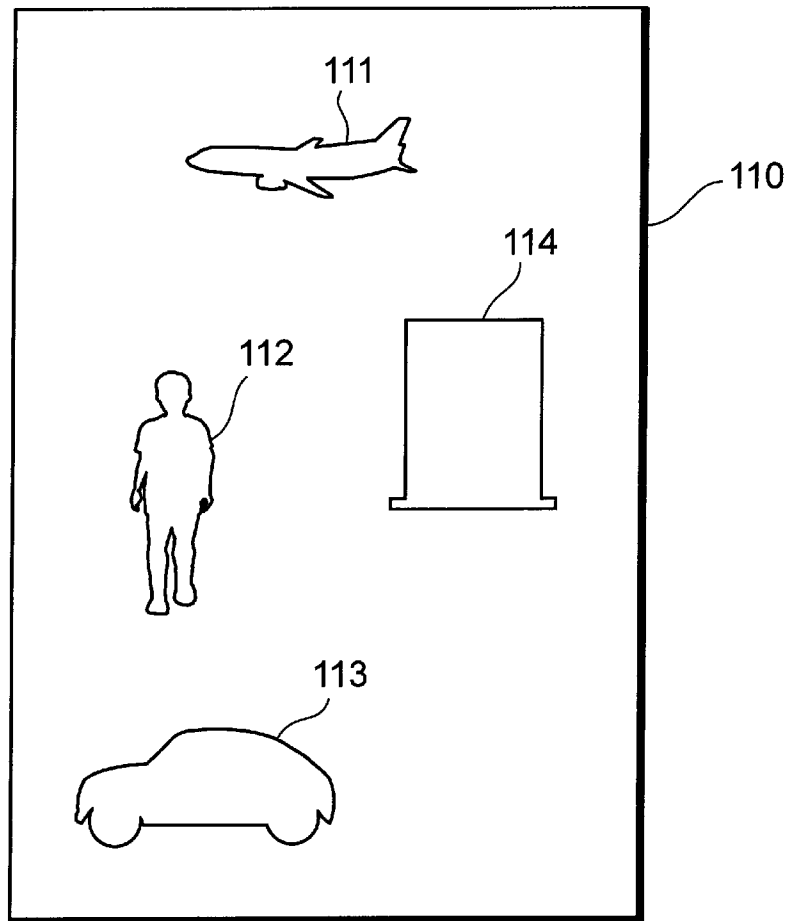
[図10]



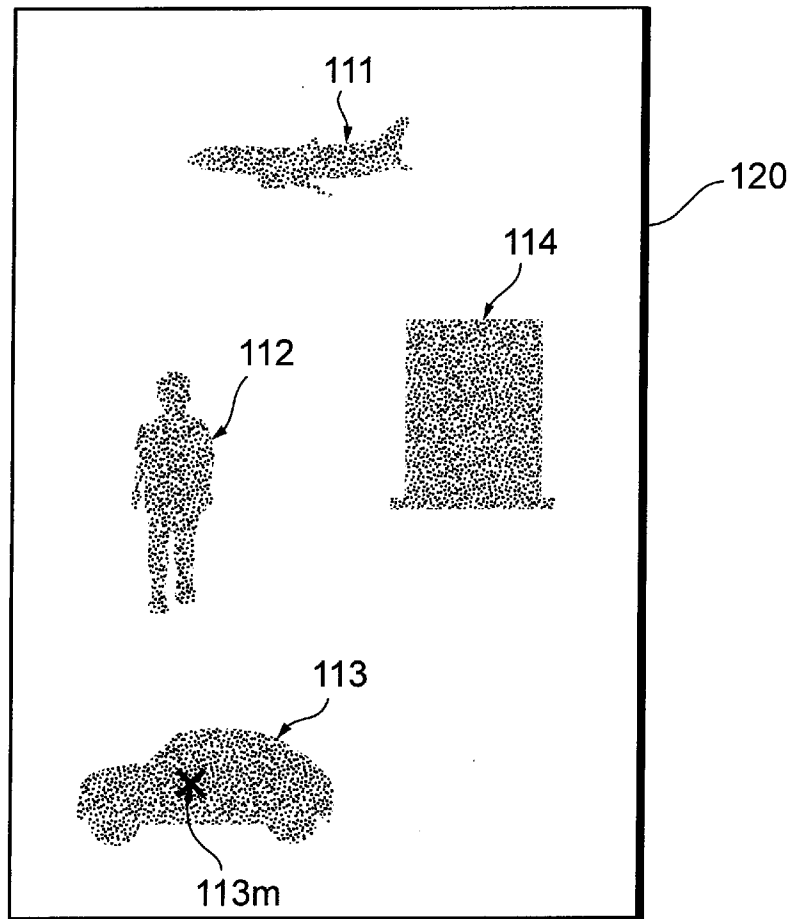
[図11]



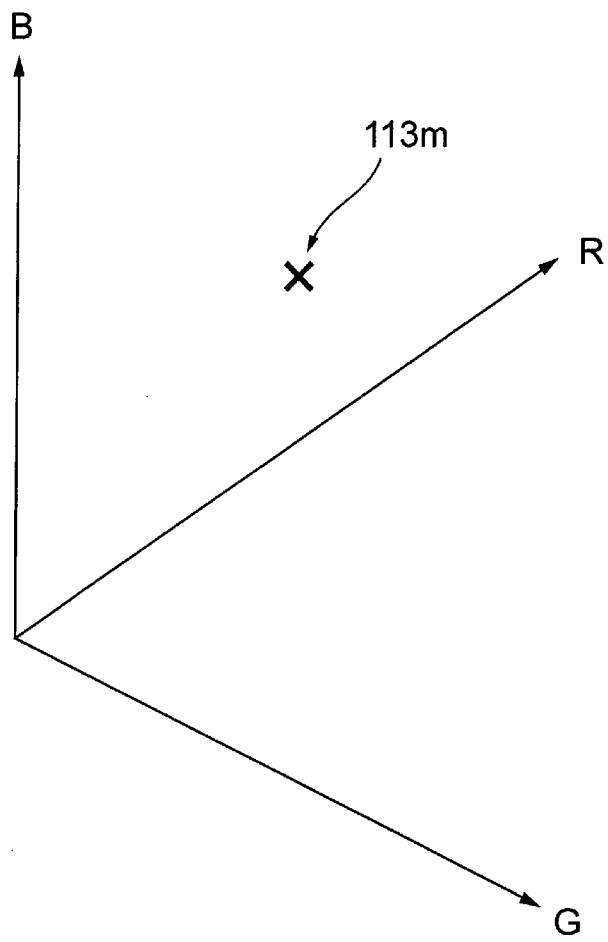
[図12]



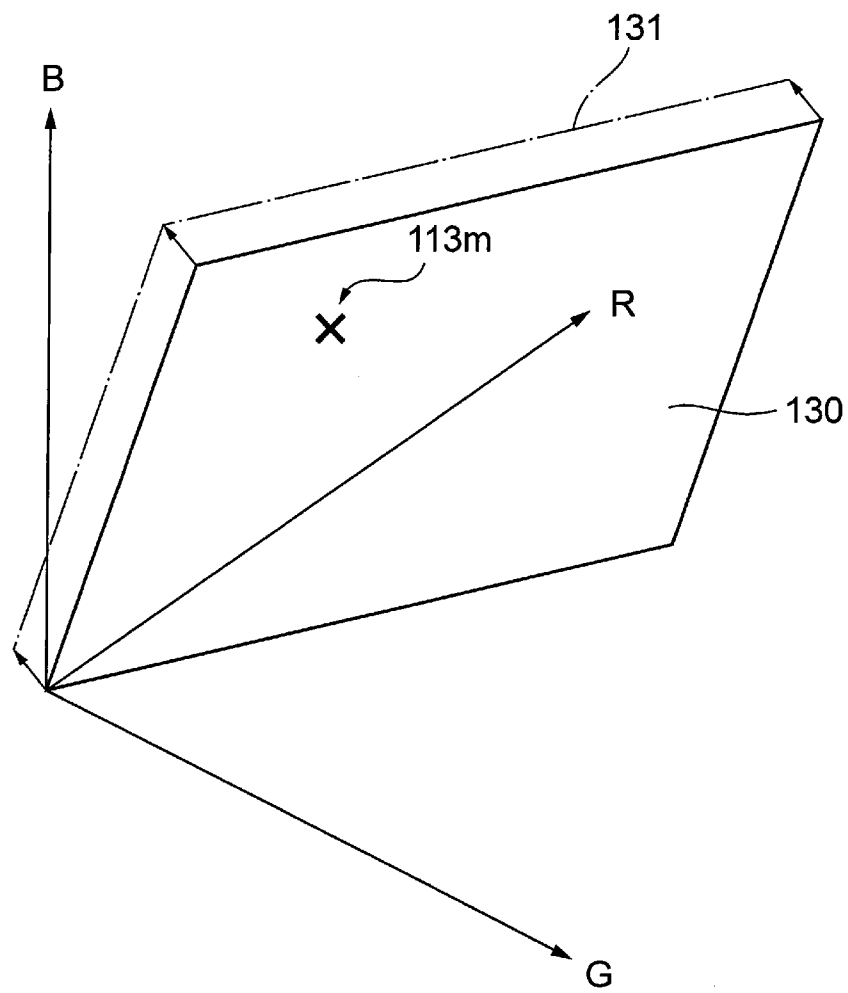
[図13]



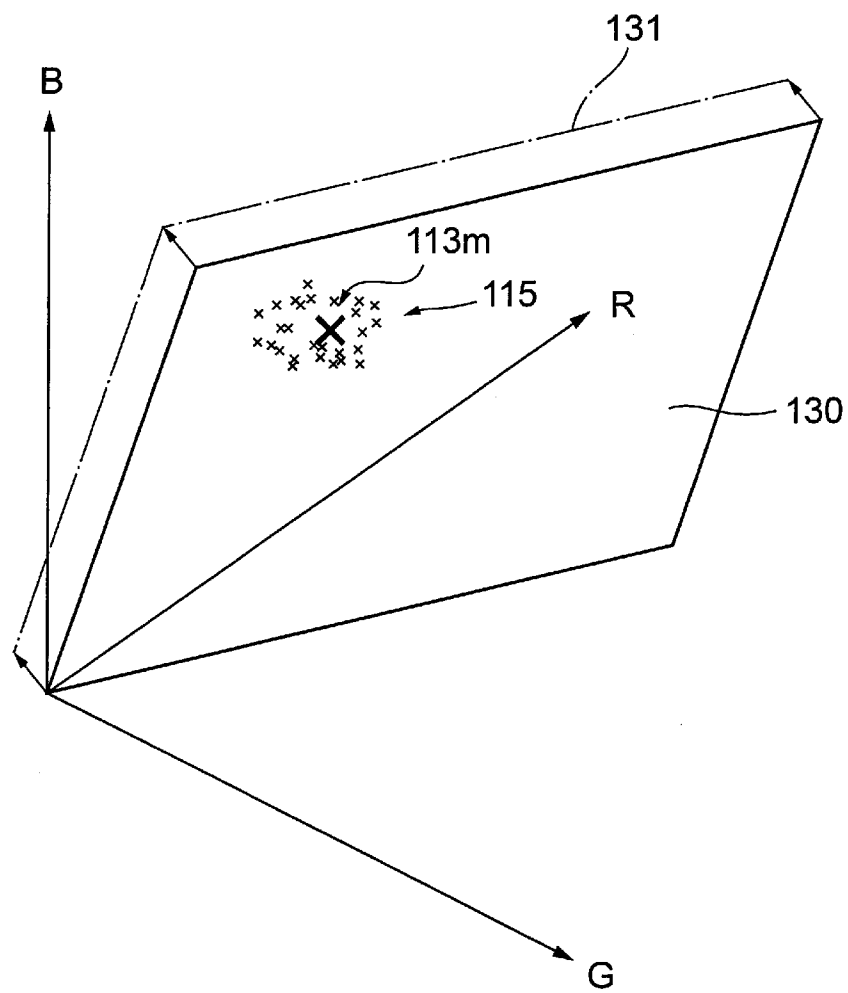
[図14]



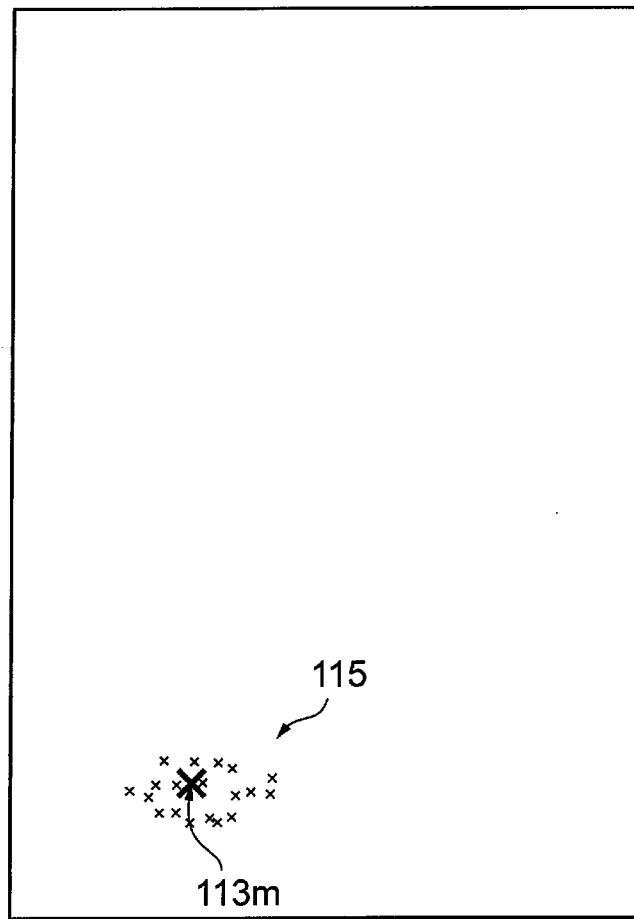
[図15]



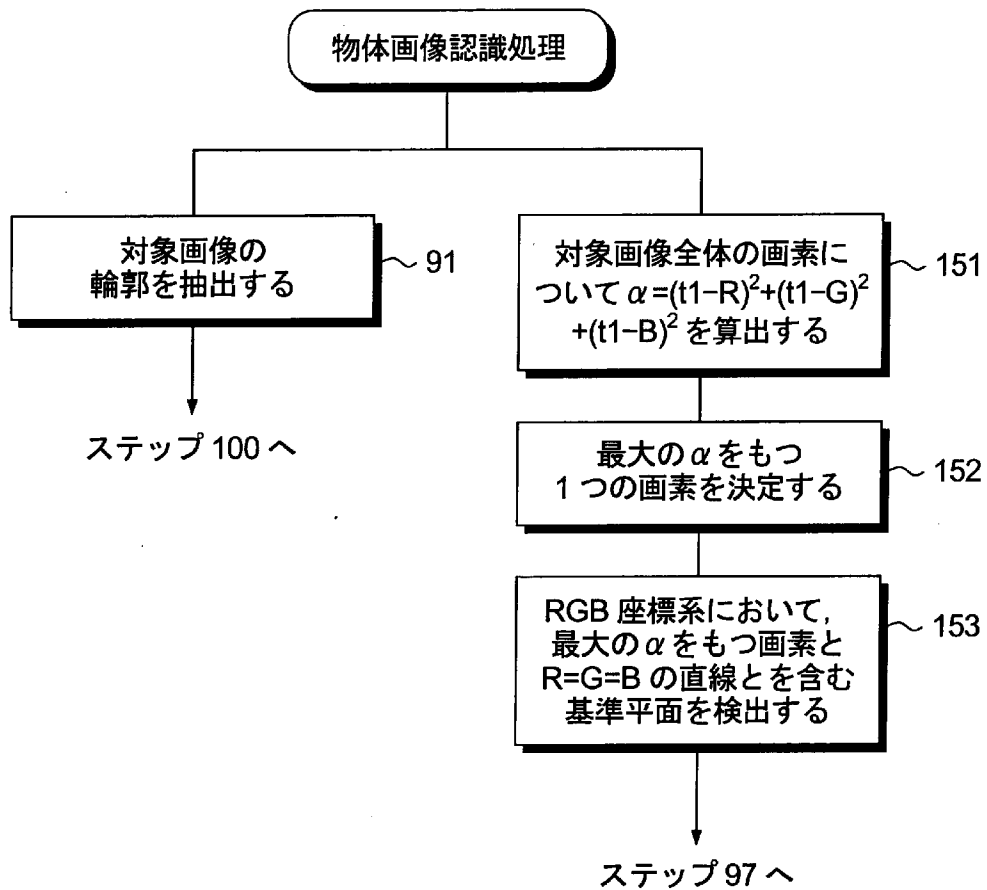
[図16]



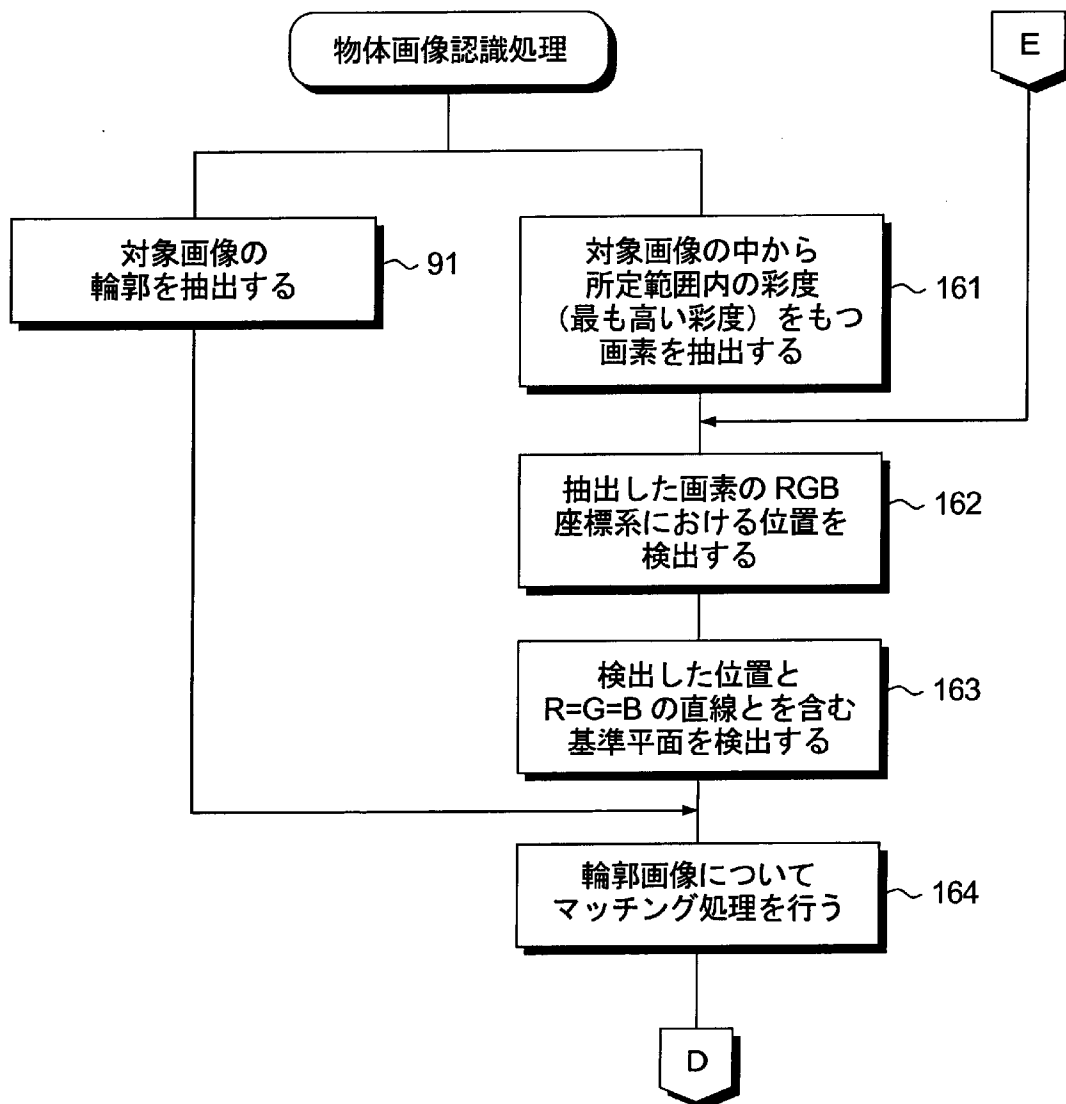
[図17]



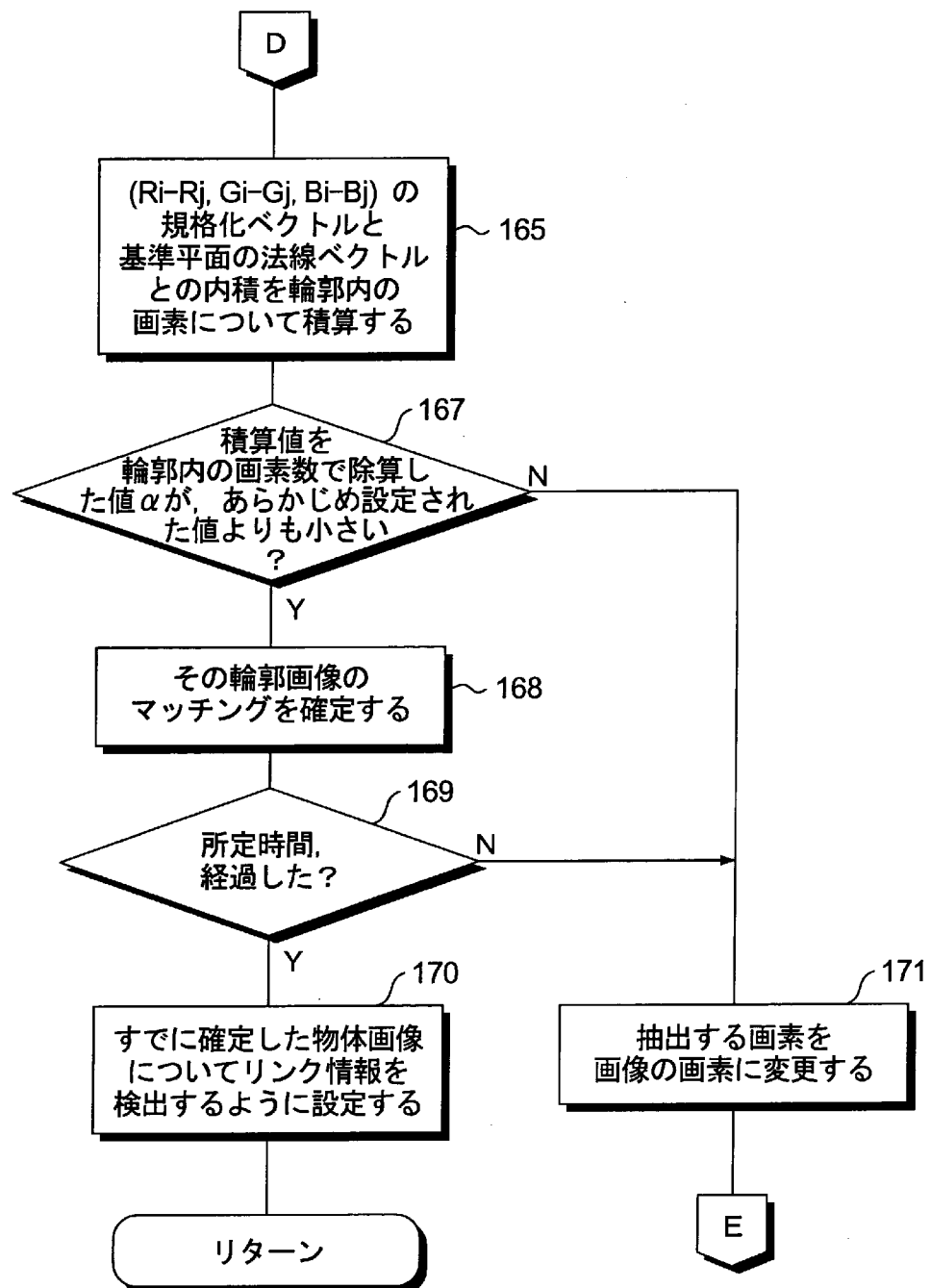
[図18]



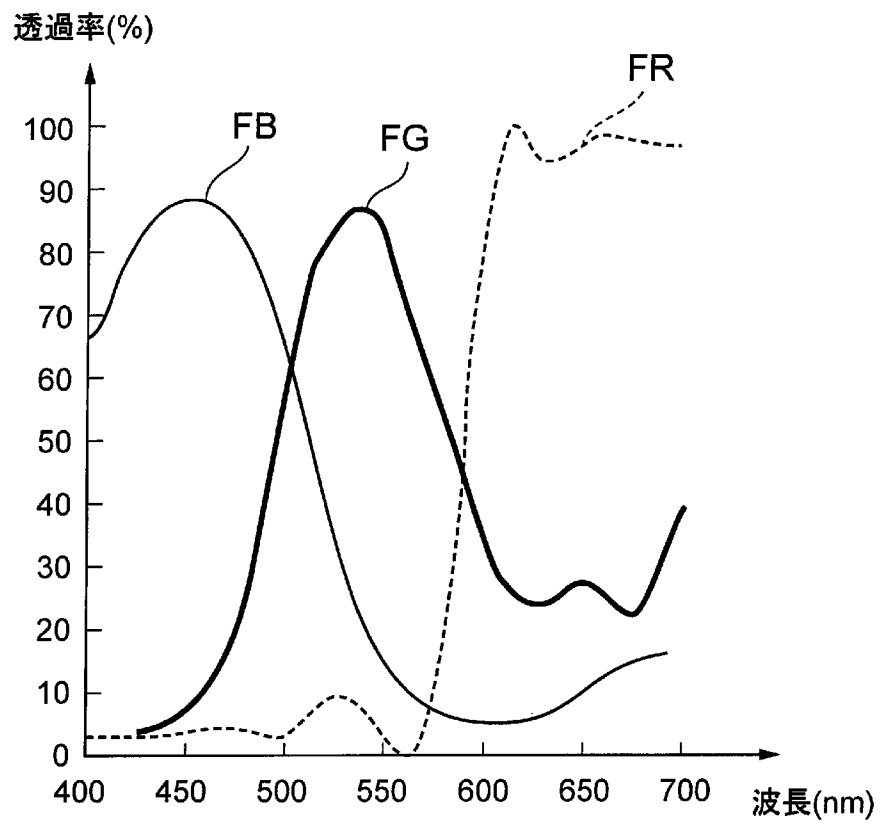
[図19]



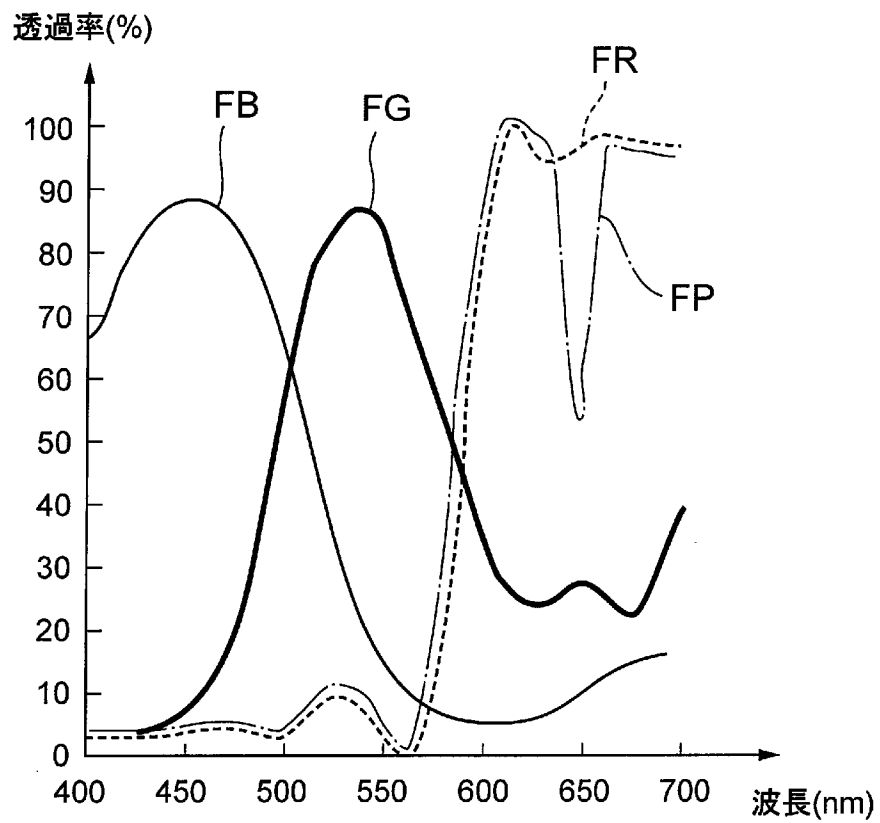
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/055960

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F13/00(2006.01)i, G06F17/30(2006.01)i, G06T7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F13/00, G06F17/30, G06T7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-133790 A (Nant Holdings IP LLC), 12 July 2012 (12.07.2012), paragraphs [0017] to [0021] & US 2006/0002607 A1 & EP 1915709 A & WO 2007/021996 A2 & CA 2619497 A & KR 10-2008-0033538 A & CN 101288077 A & BRA PI0614864	1-32
A	JP 2006-268799 A (Kitakyushu Foundation for the Advancement of Industry, Science and Technology), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraphs [0008] to [0017] (Family: none)	1-32

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 March, 2014 (24.03.14)

Date of mailing of the international search report
01 April, 2014 (01.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/055960

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-209492 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 10 August 2006 (10.08.2006), paragraphs [0006] to [0011] (Family: none)	1-32
A	JP 2009-025867 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 05 February 2009 (05.02.2009), paragraphs [0085] to [0089] (Family: none)	1-32

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F13/00(2006.01)i, G06F17/30(2006.01)i, G06T7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F13/00, G06F17/30, G06T7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-133790 A (ナント・ホールディングス・アイ・ピー・エル・エル・シー) 2012.07.12, 段落【0017】 - 【0021】 & US 2006/0002607 A1 & EP 1915709 A & WO 2007/021996 A2 & CA 2619497 A & KR 10-2008-0033538 A & CN 101288077 A & BRA PI0614864	1-32
A	JP 2006-268799 A (財団法人北九州産業学術推進機構) 2006.10.05, 段落【0008】 - 【0017】 (ファミリーなし)	1-32

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 4 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

木村 雅也

5 T

3 9 8 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-209492 A (日本電信電話株式会社) 2006. 08. 10, 段落【0006】 - 【0011】 (ファミリーなし)	1-32
A	JP 2009-025867 A (日本電信電話株式会社) 2009. 02. 05, 段落【0085】 - 【0089】 (ファミリーなし)	1-32