

(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2月13日(13.02.2014)



(10) 国際公開番号

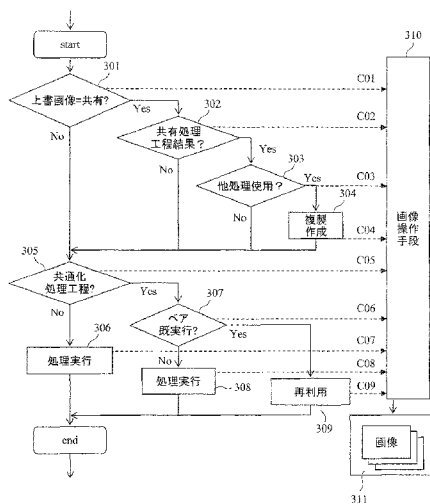
WO 2014/024637 A1

- (51) 国際特許分類:
G06T 1/20 (2006.01) G06F 9/48 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/069092
- (22) 国際出願日: 2013年7月12日(12.07.2013)
- (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 2012-177392 2012年8月9日(09.08.2012) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 城戸 英彰(KIDO Hideaki); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 門司 竜彦(MONJI Tatsuhiko); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE Manabu et al.); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社 日立製作所内 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, 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, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: IMAGE PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 画像処理装置



- 301 Overwrite image = shared?
302 Shared processing step result?
303 Used by other processing?
304 Replica creation
305 Processing step for sharing?
306, 308 Execution of processing
307 Pair already executed?
309 Reuse
310 Image operation means
311 Images

(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide a vehicle-mounted processing device, as well as a method, which reduces system processing time by automating redundant processing in order to reduce steps for integrating an algorithm and minimizing overhead of processing time accompanying the automation. To this end, the present invention is a device for image processing, as well as a method for the same, which is a device for image processing comprising a plurality of image processes further comprising consecutive processing steps, and which reuses, if there is the same processing step among the plurality of image processes, output image data of a first instance of a processing step in a second instance and following of the same processing step, wherein the device is provided with: image information management means which retains information of whether or not reuse is to be performed for each image; overwrite image assessment means which, using the information, determines whether or not an image that is to be overwritten by the processing step is an image that is to be reused; and image replication means which, only if the image is an image that is to be reused, creates a replica of the image data prior to the overwrite.

(57) 要約: 冗長な処理を自動化してアルゴリズムの統合工数を削減し、自動化に伴う処理時間のオーバーヘッドを最小化することにより、システムの処理時間を低減した車載処理装置とその方法を提供するために、連続した処理工程からなる複数の画像処理から成る画像処理装置であって、前記複数の画像処理間に同一の処理工程があるとき、1回目の処理工程の出力画像データを、2回目以降の前記同一の処理工程に再利用する画像処理装置において、各画像について、再利用するか否かの情報を保持する画像情報管理手段と、前記情報を用いて、処理工程が上書きする画像が再利用の対象となる画像

であるか否かを判断する上書き画像判定手段と、前記再利用の対象となる画像である場合にのみ、上書きに先じて前記画像データの複製を作成する画像複製手段と、を備える画像処理装置と、その方法とする。

WO 2014/024637 A1



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：画像処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、連続した処理工程からなる複数の画像処理の動作に係り、特にリアルタイム性の求められる画像認識に関する。

背景技術

[0002] 近年、車載分野においてカメラを通して周辺の車両もしくは走行レーンを認識し、事故を未然に防ぐ車載画像認識システムが広まりつつある。認識対象となる物体は、多様化しており、車両の外に歩行者や路面標識等を認識する必要がある、そのために、画像認識システムは複数の検知アルゴリズムからなっている。また、周辺状況を瞬時に把握する必要があるので、処理時間の制約が厳しく、リアルタイムに動作するように、画像認識システムの処理時間はできるだけ短縮する必要がある。

[0003] 複数の検知アルゴリズムの各検知アルゴリズムが全く同じ処理工程を行っている場合は、処理時間短縮のために、その処理工程を一回のみ実行することで済ませることが望ましい。そのため、複数の検知アルゴリズムを俯瞰し、統合する作業が必要である。しかし、共通の処理工程を抽出しアルゴリズムを設計しなおすのには工数を要するという問題がある。

[0004] 特許文献 1 は、X線回折測定データの処理方法に関して、既に実施したことのある処理工程は、その後の処理において省略できるようにして、処理時間を短縮するようにした技術を記載している。ここには、処理データ 1, 2, 3 の利用指示があるときは、処理 A ファイルに保存されていた処理データ 1, 2, 3 を、処理プログラム B における処理工程 1, 2, 3 の処理データとして利用することが記載されている。

[0005] 特許文献 2 は、X線解析で起こる同様の問題に対し、測定データに対し任意の連続した処理工程からなる処理を実行したとき、各処理工程の実行により得られる各処理データを、それぞれ対応する処理工程と関連付けてファイル

に保存し、前記処理データを保存してある最初の処理工程から連続する複数の処理工程と同じである場合、当該処理データの保存ファイルを指定することで処理の冗長性を省いている。この仕組みは処理工程内部に組み込まれていることから、これを利用することで共通の処理工程を抽出しアルゴリズムを設計し直す工数が発生しない。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平 1 1 - 6 4 2 5 0 号公報

特許文献2：特許 3 7 3 9 0 2 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献 1 では、ユーザーが指定した処理ファイルを読み出し、その中から同じ処理工程に関する処理データを抽出するものであるから、ユーザーが処理ファイルを指定し、処理データの抽出することを、新たな処理プログラムを実行する度毎に必要となるという問題点がある。

[0008] 特許文献 2 では、既に実行された処理を再利用しようとする際に、ユーザーは、処理データの利用指示について指定する必要がある。ユーザーの判断が入らない車載の画像認識処理では、実行時の判断を自動化する必要がある。また、毎回処理結果を保存するために、リアルタイム処理ではそれに要するオーバーヘッドが問題になる。

[0009] 一方、前者の課題に関しては、近年のプログラムの解析技術の進歩などにより、予めプログラムを解析しておくことにより、共通の処理工程を発見することができると考え、本発明において特別に取り組む課題とはしない。本発明では、処理工程の冗長性を処理時に排除することに伴う、オーバーヘッドを縮減させることを課題としている。

課題を解決するための手段

[0010] 上記の課題を解決するため、本発明に係る画像処理装置は、連続した処理

工程からなる複数の画像処理から成る画像処理装置であって、前記複数の画像処理間に同一の処理工程があるとき、1回目の処理工程の出力画像データを、2回目以降の前記同一の処理工程に再利用する画像処理装置において、各画像について、再利用するか否かの情報を保持する画像情報管理手段と、前記情報を基づいて処理工程が上書きする画像が再利用の対象となる画像であるか否かを判断する上書き画像判定手段と、前記再利用の対象となる画像である場合にのみ、上書きに先んじて前記画像データの複製を作成する画像複製手段と、を備えることを特徴とする。

[0011] また、本発明に係る画像処理方法は、連続した処理工程からなる複数の画像処理から成る画像処理方法であって、前記複数の画像処理間に同一の処理工程があるとき、1回目の処理工程の出力画像データを、2回目以降の前記同一の処理工程に再利用する画像処理方法において、各画像について、再利用するか否かの情報を保持するステップと、前記情報を用いて、処理工程が上書きする画像が再利用の対象となる画像であるか否かを判断するステップと、前記再利用の対象となる画像である場合にのみ、上書きに先んじて前記画像データの複製を作成するステップと、を含むことを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、冗長な処理を、ユーザーの作業を削減して基本的に自動化し、アルゴリズムの統合工数を削減し、かつ自動化に伴う処理時間のオーバーヘッドを最小化できるので、システムの処理時間を低減することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]共通した処理工程が統合された状態にある車載画像処理システムの動作フローを示す。

[図2]検知アルゴリズム毎に分散し、共通した処理工程が統合されていない状態にある車載画像処理システムの動作フローを示す。

[図3]本発明の一実施例である車載画像処理システムの構成概念図を示す。

[図4]本発明の一実施例である車載画像処理システムの動作フローを示す。

[図5]本発明の一実施例に係る画像操作手段の初期登録内容の一例を示す。

[図6]本発明の一実施例に係るアルゴリズムとして、二つの検知アルゴリズムを備えた一例を示す。

[図7]中間値を画像情報管理手段内に中間番号（801）として設けた場合の、画像操作手段の初期登録内容の一例を示す。

[図8]処理工程番号（F01）が終了した直後の画像操作手段の更新された登録内容を示す。

[図9]処理工程番号（F02）が終了した直後の画像操作手段の更新された登録内容を示す。

[図10]処理工程番号（F03）が終了した直後の画像操作手段の更新された登録内容を示す。

[図11]処理工程番号（F04）が終了した直後の画像操作手段の更新された登録内容を示す。

発明を実施するための形態

[0014] [実施例]

本発明の実施例について、以下、図面を参照して詳述するが、まず、一般的な車載画像処理システムと、その動作フローについて説明する。

[0015] 図1は、共通した処理工程が統合された状態にある車載画像処理システムの動作フローを示す。ここで、車載画像処理システムは、複数の検知対象物を持ち、検知対象物毎に検知アルゴリズムを有する。各検知アルゴリズムは、複数の連続した処理工程からなる。検知対象物の例として、車両、歩行者、レーン（白線）、標識等が考えられる。図1に記載されたA、B、Cは、それぞれ異なる検知対象物を意味している。

[0016] 図1に記載された処理工程としては、例えば、フィルタ処理や識別処理等が考えられる。いずれの検知アルゴリズムも最初の画像入力から連続する複数の処理は、共通の処理である。例えば、画像入力後の処理として、レンズの歪み補正にともなう幾何変換や、ローパスフィルタによる平滑化处理、ハイパスフィルタによるエッジ抽出処理等が考えられる。

- [0017] 本来、画像処理システムの中で動作するフローは、図1に示すように、共通した処理が統合された状態であってほしい。ここで、Aを検知するアルゴリズム(103)とBを検知するアルゴリズム(104)は、処理工程1(101)および処理工程2(102)を共有し、Aを検知するアルゴリズム(103)とCを検知するアルゴリズム(105)は、処理工程1(101)を共有している。
- [0018] しかし、検知アルゴリズム毎に開発する場合や、開発済みのアルゴリズムを利用する場合がある。そのため、たとえ共通する処理工程があったとしても、図2に示す動作フローのように、検知アルゴリズム毎に分散した処理になっていることが多い。共通処理部分(201)および(202)が冗長であるため、図1の動作フローに比べて、図2の動作フローは、処理時間が増加する。
- [0019] そのため、図2に示すような枠組みのまま、図1の動作フローの処理時間を達成するために、処理工程の結果画像を一旦複製して退避し、同じ処理工程が入る場合には、その結果画像を再利用する方法(特許文献2)が考えられるが、複製のためのオーバーヘッドが大きい。そのため、複製を最小限としたいが、そうするには、共通する処理工程の結果のみを複製し、複製の必要がない場合は複製を発生させない仕組みが必要である。
- [0020] 次に、用語を定義する。図2の処理工程1や処理工程2のように複数の検知アルゴリズムで共通した処理工程を「共有対象処理工程」と呼び、互いの関係性を「ペア」と呼ぶ。なお、実際に共有されるのはその処理工程の画像出力結果である。この共有対象処理工程の出力画像を「共有対象画像」と呼ぶ。例えば、処理工程1の画像処理結果は、検知アルゴリズムA～Cのいずれにも使いたい。最初に検知アルゴリズムAが処理工程1を実行したとすると、検知アルゴリズムBおよびCは、その処理結果を使えばよい。
- [0021] 処理工程、画像、ペアにはそれぞれ一意の番号が割り振られ、それぞれ「処理工程番号」、「画像番号」、「ペア番号」と呼び、正数が入るものとする。ただし、ここで処理工程番号は、処理工程の種類を示すものではなく、画像処理システム全体でそれぞれに一意の番号が振られるものである。

[0022] 以下、簡単に処理工程を一つの画像を入力として、一つの画像を出力する処理とする。ただし、二つ以上の画像を入力とした場合も同様の仕組みで扱うことができる。

[0023] 図3は、本発明の一実施例である画像処理システムの構成概念図を示す。本実施例では、複製もしくは再利用を最小化する枠組みとして、画像を演算し目的の物体を検出・認識・測定する画像認識演算手段（701）と、画像メモリ等を管理する記憶媒体（311）と、画像の情報や共通の処理工程等を管理する画像操作手段（310）と、画像の複製もしくは再利用の最適化等を担う処理実行調整手段（702）と、を備える。

[0024] 画像認識演算手段（701）が処理工程を実行すると、まず、その処理工程が共有対象の画像を上書きするか否かを、上書き画像判定手段（703）によって検出する。上書きが発生する場合は、複製要否判断手段（704）によって元の画像を複製するかどうかを判断する。画像処理実行管理手段（705）は、処理済の画像を再利用するか、新たに処理を実行するかを決定し、実際に処理を行う。各手段における判断は、画像操作手段（310）内の画像情報管理手段（401）、処理工程情報管理手段（402）、ペア情報管理手段（403）内に登録されたデータを参照することによって行われる。画像の複製もしくは再利用の管理は、画像複製手段（404）によって行われる。

[0025] 図4は、上記の実施例に係る上書き画像判定手段（703）、複製要否判断手段（704）および画像処理実行管理手段（705）を各処理工程内部に組み込んだ画像複製手段の動作フローを示す。

[0026] 図3の枠組みに照らし合わせると、この各処理工程内部の動作フロー自体が処理実行調整手段（702）を担う。上書き画像判定手段（703）が判定ステップ（301）に、複製要否判断手段（704）が判定ステップ（302）、判定ステップ（303）および複製作成ステップ（304）に、画像処理実行管理手段（705）がステップ（305）以下のフロー中のステップに相当する。

[0027] 図4では、処理工程に入ったのち、ステップ（301）において、その処理工程が上書きする（出力する）画像が共有対象の画像かどうかを判断し、そこ

で共有対象と判断された場合は、複製が必要かどうかを判断する。共有画像の複製が必要である場合は、次の2条件を満たす場合であり、ステップ(302)および(303)において判定される。

- (1) 共有画像を出力した最後の処理工程がペアを持つこと(ステップ(302))
- (2) ペアとなる他の処理工程が共有画像を使う可能性があること(ステップ(303))

[0028] 必要であると判定された場合、ステップ(304)において、その画像の複製を作成し、処理本体に移行する。共有対象でないと判定された場合、または共有対象であるが、複製は不必要と判定された場合には、そのまま処理本体に移行する。

[0029] 処理本体に移行すると、ステップ(305)において、その処理工程が共有対象の処理工程かどうかを判定する。共有対象処理工程でない場合、ステップ(306)において通常とおり処理を実行する。共有対象の処理工程と判断された場合は、ステップ(307)において既にペアとなる処理工程が実行されたかどうかを確認し、未実行の場合はステップ(308)において通常とおり処理を実行し、実行済みの場合にはステップ(309)において実行済みの処理結果を自分の処理の結果として再利用する。

[0030] 上記で述べた判定は、全て画像操作手段(310)を参照(C01~C09)することにより、判断される。

[0031] 図5は、本発明の一実施例に係る画像操作手段の登録内容を示す。画像操作手段(310)は、画像情報管理手段(401)、処理工程情報管理手段(402)、ペア情報管理手段(403)および画像複製手段(404)から構成される。

[0032] 画像情報管理手段(401)は、画像番号ごとに共有情報(401-1)および最終処理工程番号(401-2)の二つの情報を保持する。共有情報(401-1)は、その画像が共有対象画像か否かを判定するための情報であり、最終処理工程番号(401-2)は、対象画像を最後に上書きした処理工程番号を記憶するものである。

[0033] 処理工程情報管理手段（402）は、その処理工程番号が共有対象か否かの情報を保持するものである。具体的には、ペア番号（402-1）を保持していればよい。ペア番号が登録されていればその処理工程は共有対象であり、登録されていなければ共有対象ではないと判断できる。ペア番号はペア情報管理手段（403）の参照のためにも用いる。ペア情報管理手段（403）の詳細は後述する。画像複製手段（404）は処理工程内の処理フローの要求に従って、記憶媒体上（311）の指定の画像の複製を作成する。

[0034] ペア情報管理手段（403）は、一つのペアごとに、最大共有回数（403-1）、共有回数カウンタ（403-2）および代替画像番号（403-3）の三つの情報を有する。最大共有回数（403-1）は、所定の画像が共有される最大数を示し、定数として登録される。共有回数カウンタ（403-2）は、実際に共有された回数を示す変数であり、初期値0で登録される。共有回数カウンタ（403-1）が最大共有回数（403-1）より小さい場合、画像複製手段（404）は画像の複製を行うが、一致する場合には共有が終了したと判断し、複製を行わない。代替画像番号（403-3）は、共有される画像番号を示し、初期値を空とする。代替画像番号（403-3）は、ペアが既に実行されたかどうかの情報を兼ねる。これはペアとなる処理工程が未実行であることと、代替画像番号が未登録であることが、必要十分条件の関係にあるためである。

[0035] 図6は、検知アルゴリズムの一例として、二つの検知アルゴリズムを備えた簡単な例を示し、これを参照して、画像操作手段の動きを説明する。楕円枠は入出力となる画像、矩形枠は処理工程を示す。例えば、検知アルゴリズムA（501）は、画像入力から画像1を受け取り、処理工程1において画像1を入力として画像2を出力する。次に処理工程2において画像2を入力として処理した結果を画像2に上書きする。検知アルゴリズムA（501）の処理工程1には処理工程番号（F01）、処理工程2には処理工程番号（F02）を割り振る。

[0036] 検知アルゴリズムBは、処理工程1と処理工程3からなる。検知アルゴリズムB（502）の処理工程1において、画像1を入力として画像3を出力する

。処理工程 3 において、画像 3 を入力として処理した結果を画像 3 に上書きする。検知アルゴリズム B (502) の処理工程 1 には処理工程番号 (F03)、処理工程 3 には処理工程番号 (F04) を割り振る。画像 1、2 および 3 には、それぞれ画像番号 (I01)、(I02) および (I03) を割り振る。

[0037] 今、処理工程番号 (F01) と (F03) は、全く同じ処理であることから、解析によって共有対象処理工程と認められたとする。このペアにペア番号 (P01) を割り振る。つまり共有対象となる画像は、画像番号 (I02) および (I03) である (ただし、メモリのアドレスが異なる)。図 5 に示されている記号および数値は、この二つの検知アルゴリズムを動作させるための初期登録内容であり、最大共有回数は 1 としている。

[0038] ここで、検知アルゴリズム A (501) と検知アルゴリズム B (502) は、マルチタスクなどによって別々のタスクに割り振られているとし、非同期に動作するものとする。ここで非同期とは、アルゴリズム間で各処理工程の動作する順番が一意に定まらないことをいう。例えば、処理工程番号 (F01) - (F02) - (F03) - (F04) の順番で動作するかもしれないし、処理工程番号 (F01) - (F03) - (F04) - (F02) の順番で動作するかもしれない。以下、前者の順番で動作するときの例を、図 4 および図 5 を参照して説明する。なお、簡単のため、処理工程内部でのタスクスイッチは起こらないものとする。

[0039] ・処理工程番号 (F01) の動作について

画像入力の後、まず、処理工程番号 (F01) が動作する。処理工程 1 内に入った後、判定ステップ (301) において上書き画像すなわち出力画像 (I02) が共有対象であるかどうかを判断するために、画像操作手段 (310) を参照する。画像情報管理手段 (401) の画像番号 (I02) の登録内容を参照 (C01) し、共有情報 (401-1) から共有対象であることがわかる。判定ステップ (302) において、処理済かどうかを画像管理手段から取得し (C02)、最終処理工程番号 (401-2) が未登録であるので未処理と判断されて、共通化処理工程 (305) に移る。

[0040] 共通化処理工程（305）において、処理工程番号（F01）が共有処理工程かどうかを、画像操作手段（310）を参照（C05）して取得する。処理工程情報管理手段（402）において、処理工程番号（F01）の登録項目を参照し、ペア番号（402-1）にデータを有するので共有処理工程と判断され、ペア番号（P01）を受け取る。そのペア番号（P01）を基にして判定ステップ（307）において、ペア情報管理手段（403）を参照（C06）し、代替画像番号（403-3）が登録済みでないことをみることで、ペアが未実行であると判定する。そうすると、ステップ（308）において、次の情報を画像操作手段（310）に反映した後、処理を終了する。

[0041] (1) 画像情報管理手段（401）の画像番号（I02）の最終処理工程番号（401-2）を、処理工程番号（F01）により上書きする。

(2) ペア情報管理手段（403）のペア番号（P01）の代替画像番号（403-3）を、画像番号（I02）により上書きする。

図8は、図5に示す状態を、上記の上書きで更新した状態を示す。

[0042] ・処理工程番号（F02）の動作について

上記の処理工程番号（F01）に続いて、処理工程番号（F02）が動作する。処理工程2内に入った後、判定ステップ（301）で上書き画像すなわち出力画像（I02）が共有対象であるかどうかを判断する。ここで、共有対象と判断され、最終処理工程番号（401-2）の登録内容から、処理工程番号（F01）によって処理済と判断される。また、これが共有処理工程であることは、処理工程情報管理手段（402）のペア番号（402-1）から判断される。

[0043] 判定ステップ（303）で他の処理が共有対象の番号を使用するかどうかを、ペア情報管理手段（403）に確認（C03）する。そして、ペア情報管理手段（403）の共有回数カウンタ（403-2）の値0が最大共有数（403-1）の値1より小さいので、複製が必要と判断され、ステップ（304）にて画像操作手段（310）に複製の要求（C04）を出す。その要求を受けた画像操作手段（310）は、画像複製手段（404）によって画像番号（I02）の内容を画像番号（I04）にDMACやCPU等でコピーする。そして、ペア情報管理手段（403）の代替画像番号

を (I04) に変更する。

- [0044] 共通化処理工程 (305) において、処理工程番号 (F02) が共有対象処理工程かどうかを判定し、処理工程情報管理手段 (402) を参照して、共有対象でないことが分かるので、通常とおりにステップ (306) にて処理を実行し、画像情報管理手段 (401) の画像番号 (I02) の最終処理工程番号 (401-2) を、処理工程番号 (F02) によって上書き (C07) する。

図 9 は、以上の操作後の画像操作手段の登録内容を示す。

- [0045] ・処理工程番号 (F03) の動作について

上記の処理工程番号 (F02) の後に、処理工程番号 (F03) が動作する。処理工程 1 内に入った後、判定ステップ (301) で上書き画像すなわち出力画像 (I03) が共有対象であるかどうかを判断する。画像情報管理手段 (401) の共有情報 (401-1) にて共有対象と判断されるが、判定ステップ (302) における最終処理工程番号 (401-2) の確認により未処理と判断されるため、判定ステップ (305) に処理が移る。判定ステップ (305) において処理工程情報管理手段 (402) において共有対象処理工程と判断され、ステップ (307) でペアが既実行かどうかを判断する。ペア情報管理手段 (403) の代替画像番号 (1001) にデータ (I04) が登録済みであるので、ペアが既実行であることを確認する。そして、ステップ (309) において画像操作手段に再利用要求 (C09) を送信する。

- [0046] 画像複製手段 (404) は、再利用要求 (C09) を受けると、ペア情報管理手段 (403) の代替画像番号 (403-3) を参照し、画像番号 (I04) を画像番号 (I03) へコピーする。この時、共有回数カウンタ (403-2) の値を 1 増加して 1 にする。以上の手続きを経て、処理工程 1 内の処理実行を行うことなく、処理工程番号 (F03) の処理工程を終了する。ただし、この後、画像情報管理手段 (401) の画像番号 (I03) の最終処理工程番号 (401-2) を、処理工程番号 (F03) のペア番号 (402-1) に上書きする。図 10 は、以上の操作後の画像操作手段の登録内容を示す。ここで変更された箇所は、最終処理工程番号のデータ (1101) と共有回数カウンタのデータ (1102) である。

[0047] ・処理工程番号（F04）の動作について

そして、上記の処理工程番号（F03）の後に、処理工程番号（F04）が動作する。処理工程3内に入った後、判定ステップ（301）で上書き画像すなわち出力画像（I03）が共有対象であるかどうかを判定する。画像情報管理手段（401）にて共有対象と判断され、処理工程番号（F03）によって処理済と判断される。処理工程番号（F03）が共有処理工程であることは、処理工程情報管理手段（402）から判断される。

[0048] 判定ステップ（303）において、他の処理が共有対象の番号を使用するかどうかペア情報管理手段（403）に確認し、ペア情報管理手段（403）の共有回数カウンタ（403-2）の値1が最大共有回数（403-1）の値1と一致しているので、複製は必要ないと判断し、複製を行わない。

[0049] 次の判定ステップ（305）において、処理工程番号（F04）は共有処理工程でないと判断されるので、ステップ（306）において、通常とおり処理実行を行い、画像情報管理手段の（I03）の最終処理工程番号を、処理工程番号（F04）によって上書きして処理工程3を抜ける。図11は、この時の画像操作手段の登録内容を示す。変更箇所は、最終処理工程番号（401-2）のデータ（1201）である。

[0050] これ以降、更なる処理工程が検知アルゴリズムAおよび検知アルゴリズムBに存在したとしても、ペアがなければ、画像番号（I02）および画像番号（I03）を上書きしても複製が発生することはない。その理由は、それぞれの画像の最終処理工程番号（401-2）が共有処理工程に該当しないためである。

[0051] 本実施例では、画像を共有される側が元の画像を用い、画像を共有する側がコピー後の画像を使ったが、画像を共有される側が代替画像番号を用い、共有する側が元の画像を用いてもかまわない。その場合は、たとえば画像番号とメモリ空間上のアドレスの対応に一つ中間値を挟むとよい。この中間値を画像情報管理手段内に中間番号（801）として設ける。（I' 01）～（I' 04）は画像の中間番号である。例えば画像番号はユーザーがプログラム上で見ることのできる番号であり、中間番号は記憶媒体（311）が実際に配置されている画

像の場所を示す。図 7 は、この実施例を示す。各管理手段への登録値は初期値である。この仕組みに変更した際、図 5 を用いて説明したところから変更があるのは、処理工程番号 (F02) の動作時である。処理工程番号 (F02) の動作は、上記のとおりに行い、更に画像番号 (I02) に対応する中間番号を画像番号 (I' 04) に変更し、画像番号 (I04) の中間番号を (I' 02) に変更する。このようにすることで、実際に記憶媒体上で扱われる画像が交換されているので、共有する側が元の画像を用いる事が可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 連続した処理工程からなる複数の画像処理から成る画像処理装置であって、前記複数の画像処理間に同一の処理工程があるとき、1回目の処理工程の出力画像データを、2回目以降の前記同一の処理工程に再利用する画像処理装置において、
- 各画像について、再利用するか否かの情報を保持する画像情報管理手段と、
- 前記情報を用いて、処理工程が上書きする画像が再利用の対象となる画像であるか否かを判断する上書き画像判定手段と、
- 前記再利用の対象となる画像である場合にのみ、上書きに先んじて前記画像データの複製を作成する画像複製手段と、
- を備えることを特徴とする画像処理装置。
- [請求項2] 請求項1に記載された画像処理装置において、
- 再利用する回数である最大共有回数を記憶すると共に、実際に再利用された回数を数える共有回数カウンタを備えて、
- 前記画像複製手段は、前記共有回数カウンタの回数が前記最大共有回数に達するまで、画像の複製を行うことを特徴とする画像処理装置。
- [請求項3] 請求項2に記載された画像処理装置において、
- 再利用する画像が等しい処理工程群を表すペア番号を複数有し、各ペア番号について前記最大共有回数と前記共有回数カウンタが数えた回数をそれぞれ記憶するペア情報管理手段を更に備えることを特徴とする画像処理装置。
- [請求項4] 請求項3に記載された画像処理装置において、
- 前記画像情報管理手段は、再利用する各画像について、最後に画像を上書きした最終処理工程番号を記憶する手段を備えて、
- 前記最終処理工程番号の処理工程について、前記ペア番号が付されている場合にこれを参照して、前記ペア情報管理手段に記憶された前

記共有回数カウンタの回数が前記最大共有回数より小さい場合のみ、前記画像の複製を行うことを特徴とする画像処理装置。

[請求項5] 請求項4に記載する画像処理装置において、
前記複製の前後の画像を対応付ける代替画像保持手段を、各ペア番号について有することを特徴とする画像処理装置。

[請求項6] 連続した処理工程からなる複数の画像処理から成る画像処理装置であって、前記複数の画像処理間に同一の処理工程があるとき、1回目の処理工程の出力画像データを、2回目以降の前記同一の処理工程に再利用する画像処理装置において、

画像について、共有情報および最終処理工程番号を記憶する画像情報管理手段、

処理工程番号について、ペア番号を記憶する処理工程情報管理手段、

ペア番号について、最大共有回数、共有回数カウンタ回数および代替画像番号を記憶するペア情報管理手段、および

画像複製手段、を備えた画像操作手段、並びに

上書き画像判定手段および画像処理実行管理手段を備えた処理実行調整手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

[請求項7] 連続した処理工程からなる複数の画像処理から成る画像処理方法であって、前記複数の画像処理間に同一の処理工程があるとき、1回目の処理工程の出力画像データを、2回目以降の前記同一の処理工程に再利用する画像処理方法において、

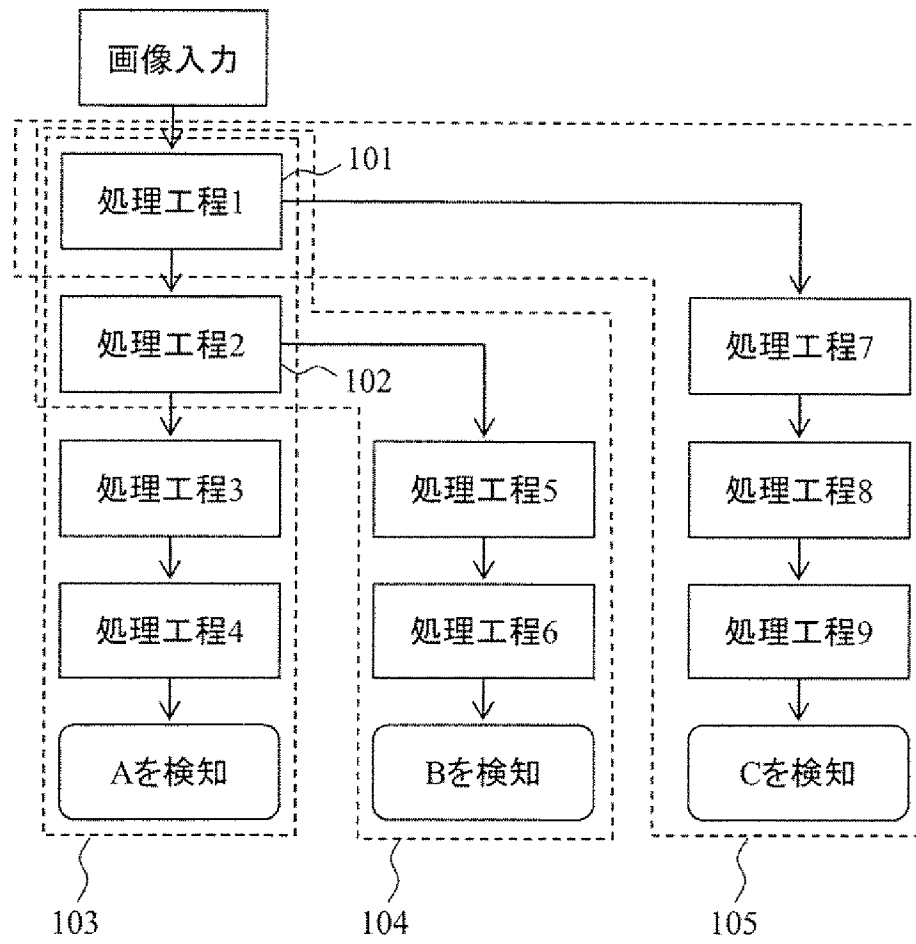
各画像について、再利用するか否かの情報を保持するステップと、

前記情報を用いて、処理工程が上書きする画像が再利用の対象となる画像であるか否かを判断するステップと、

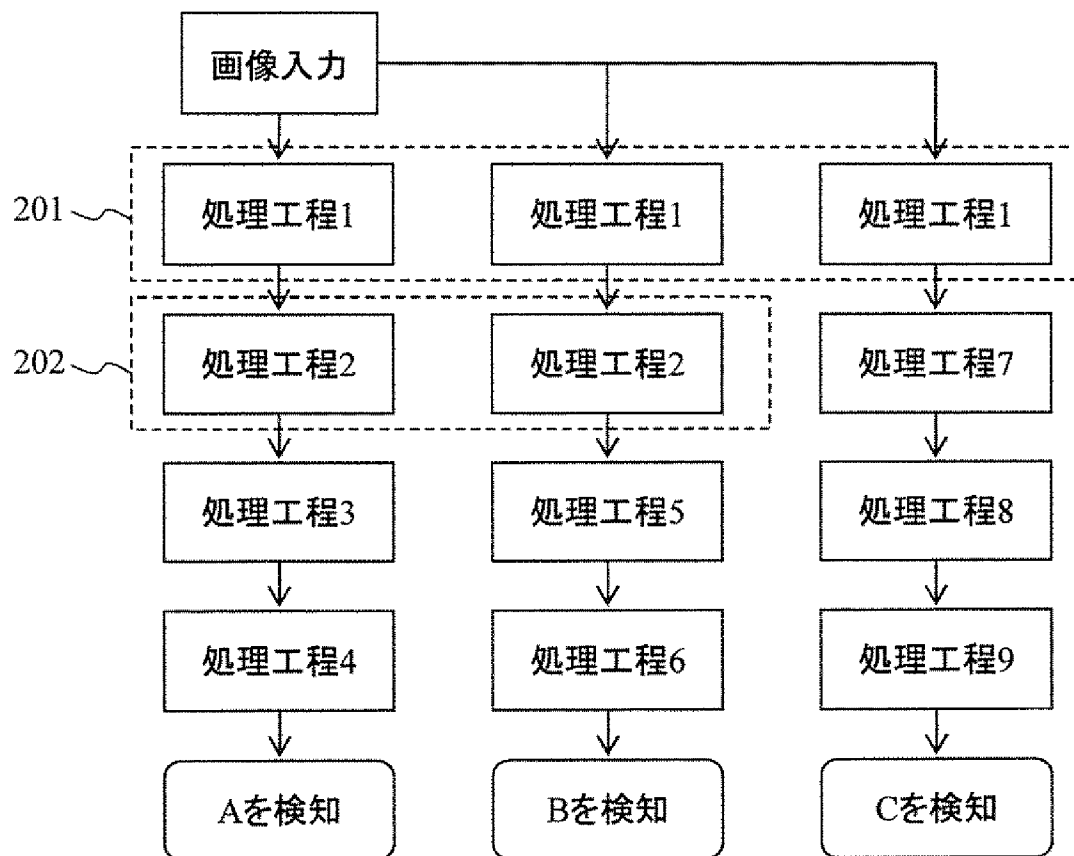
前記再利用の対象となる画像である場合にのみ、上書きに先んじて前記画像データの複製を作成するステップと、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

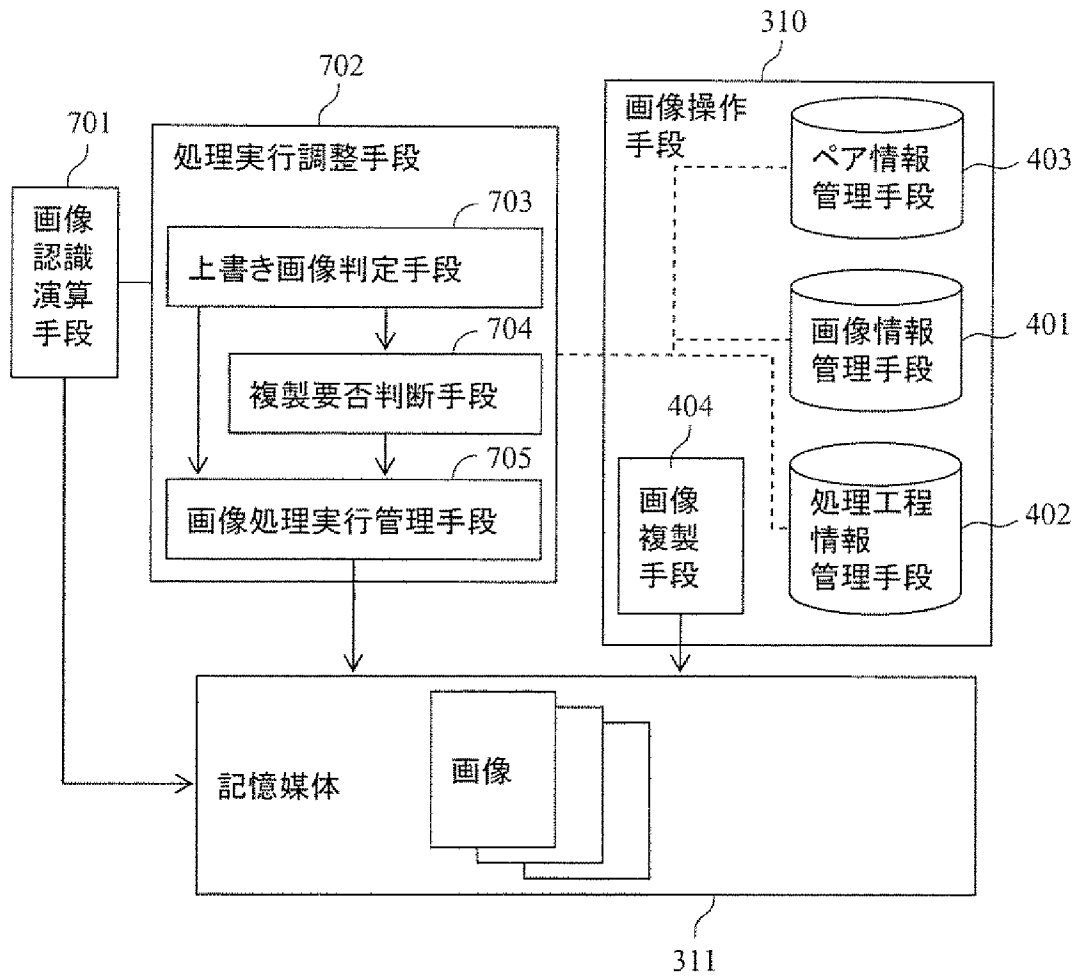
[図1]



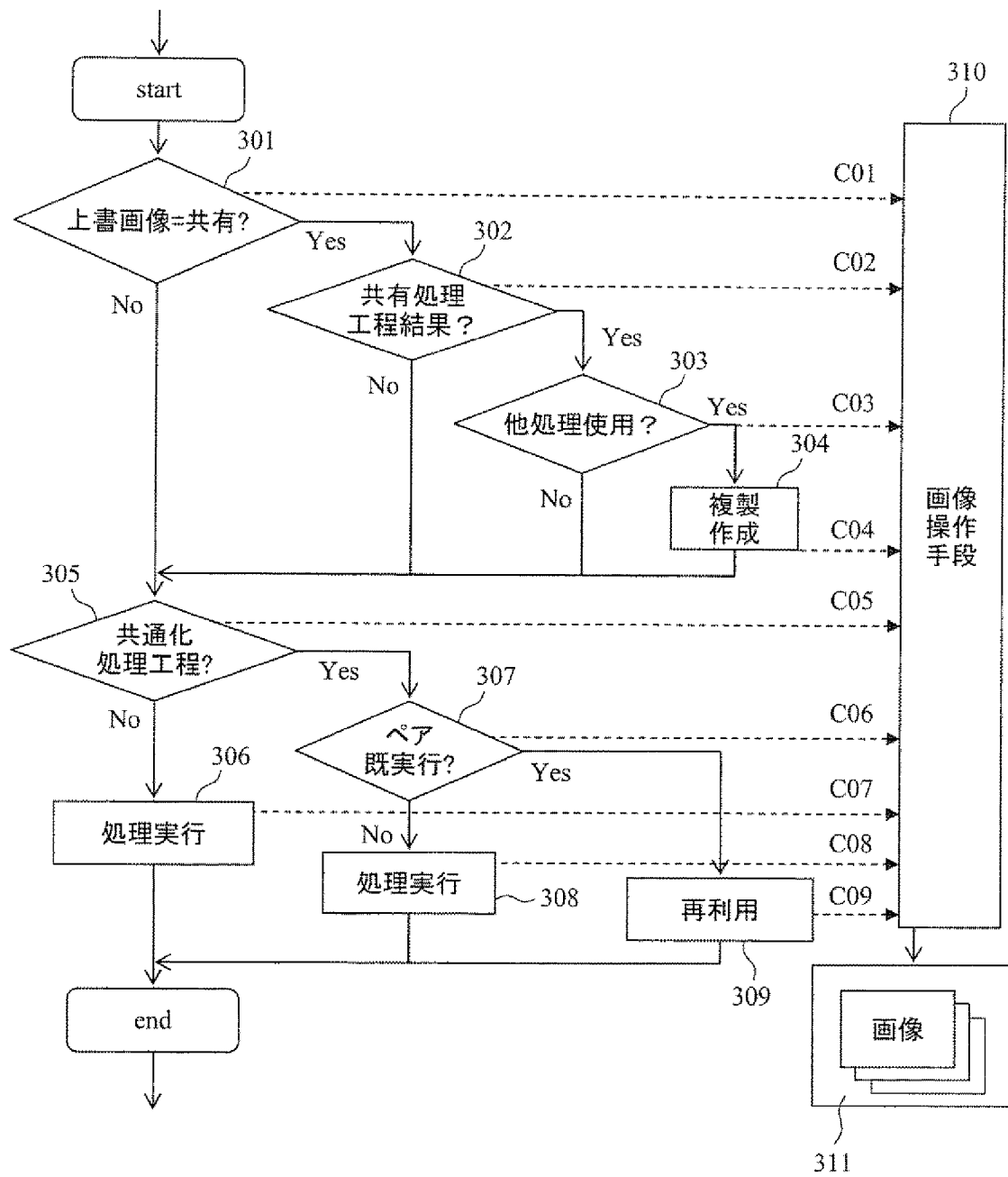
[図2]



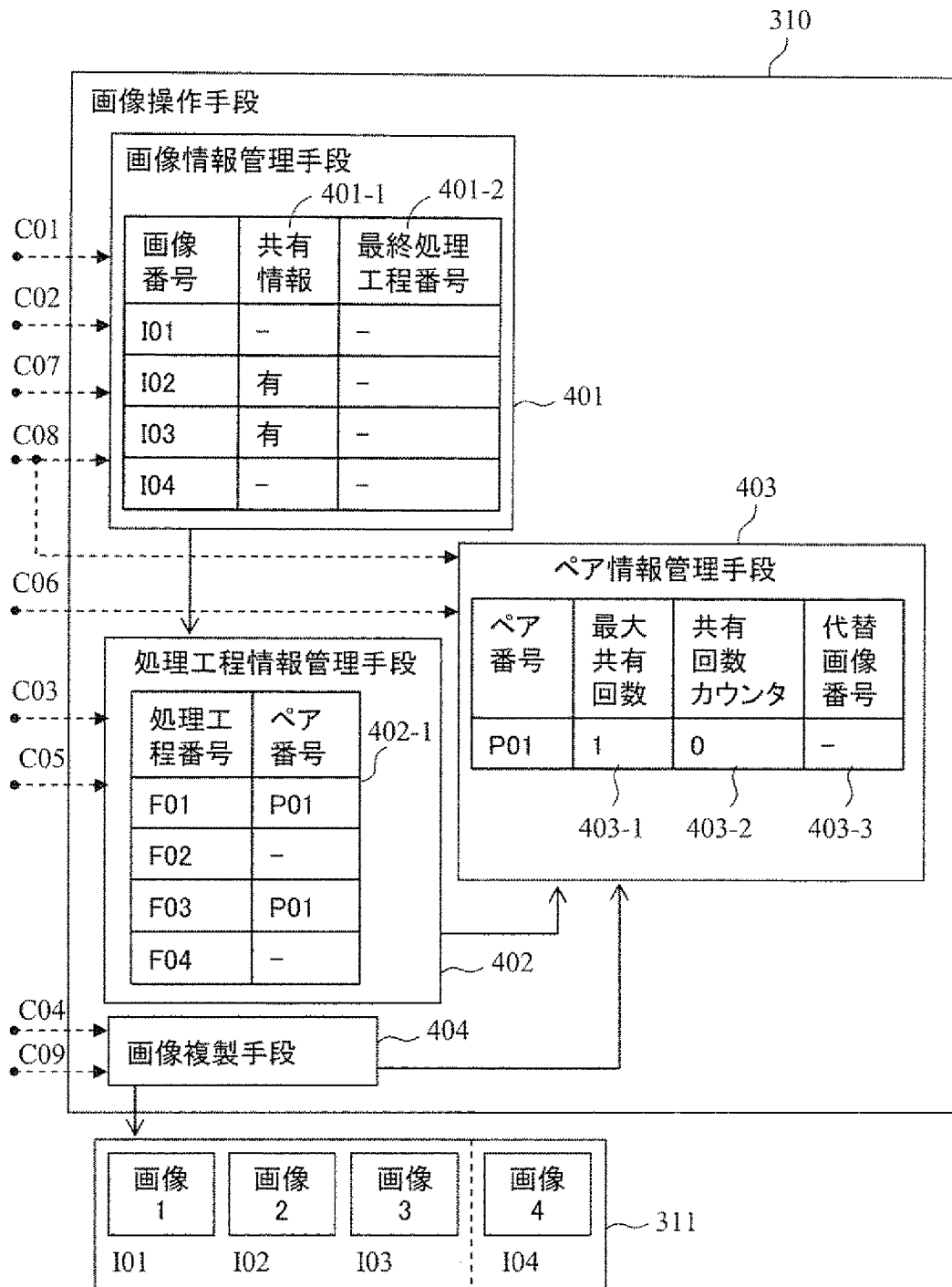
[図3]



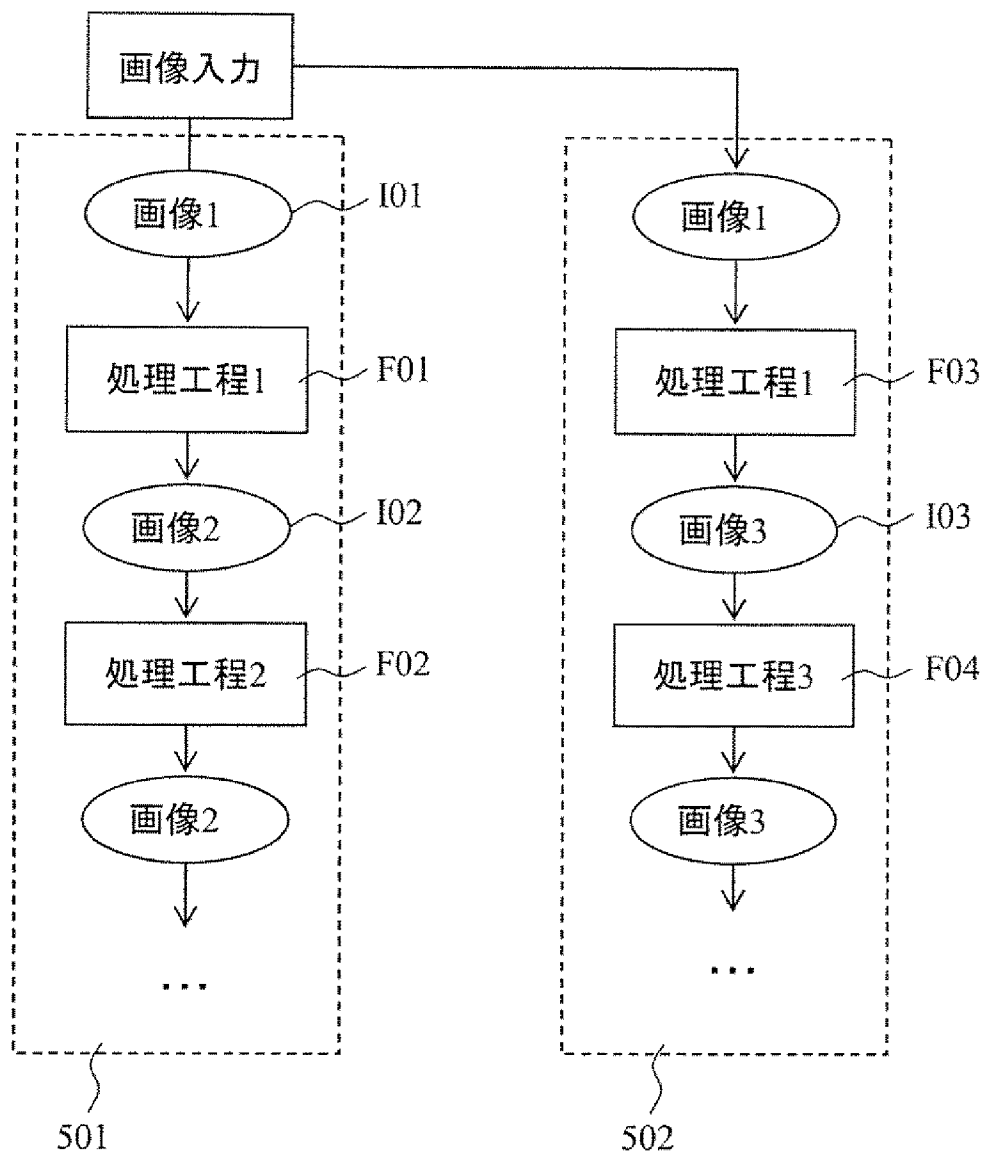
[図4]



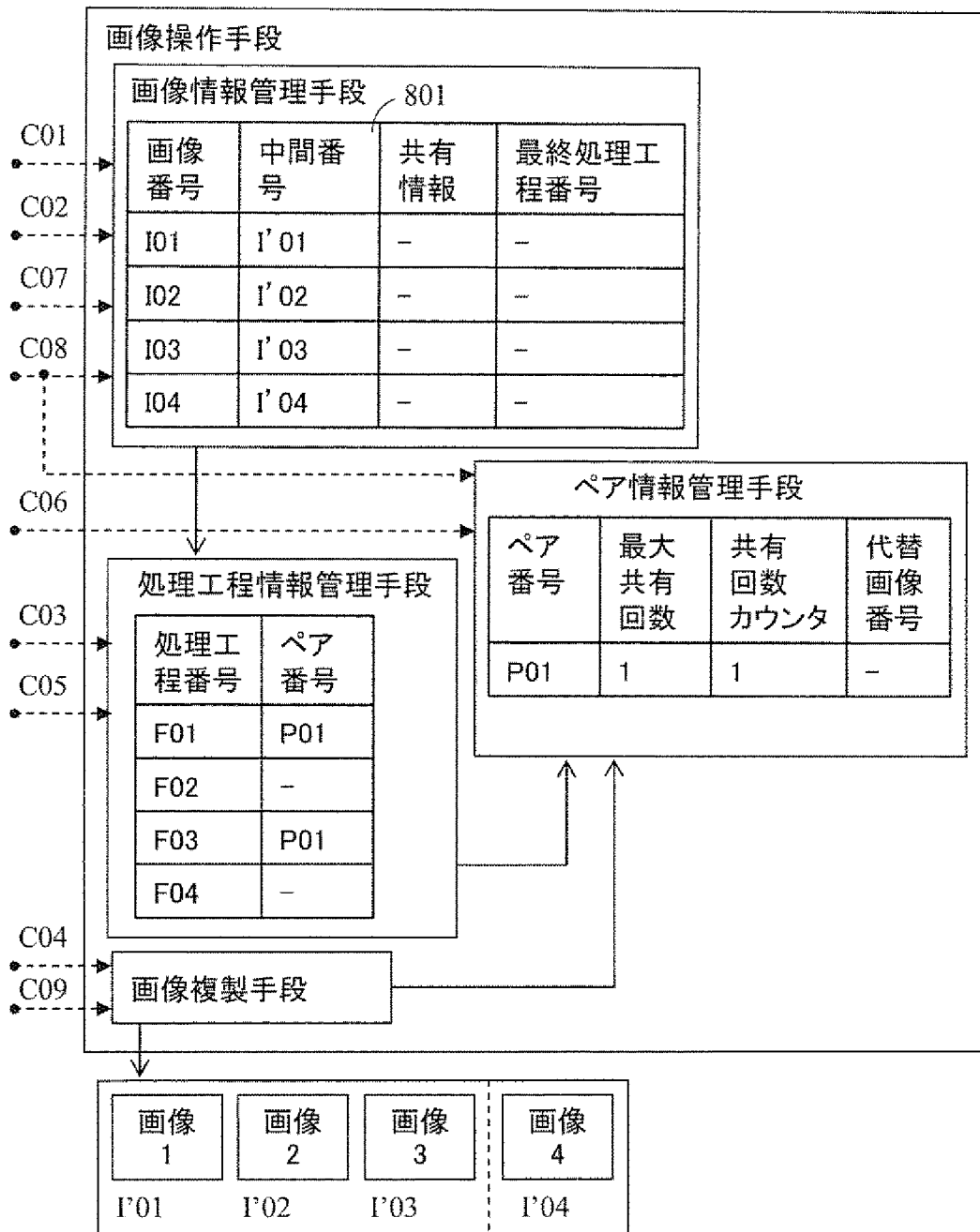
[図5]



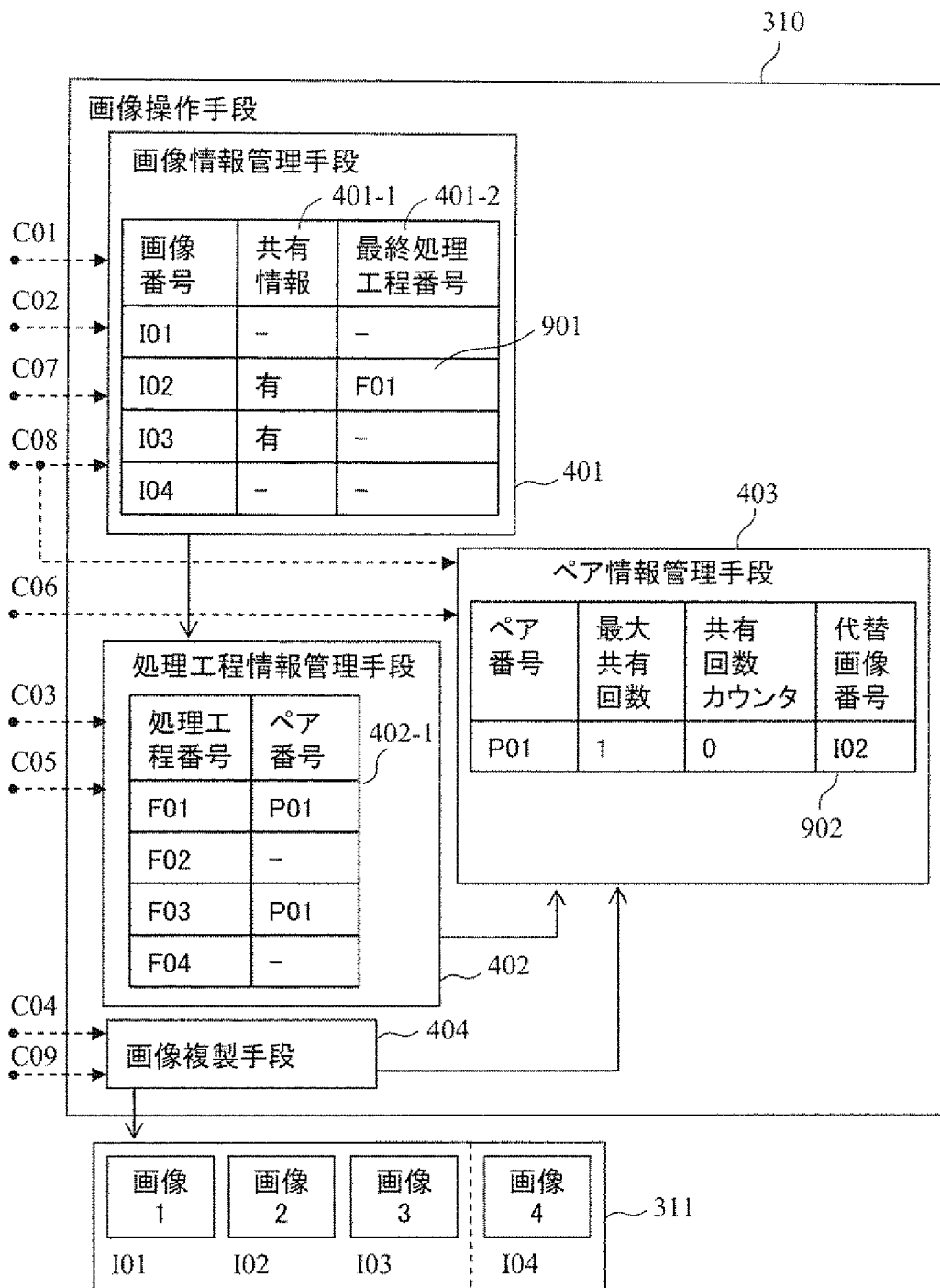
[図6]



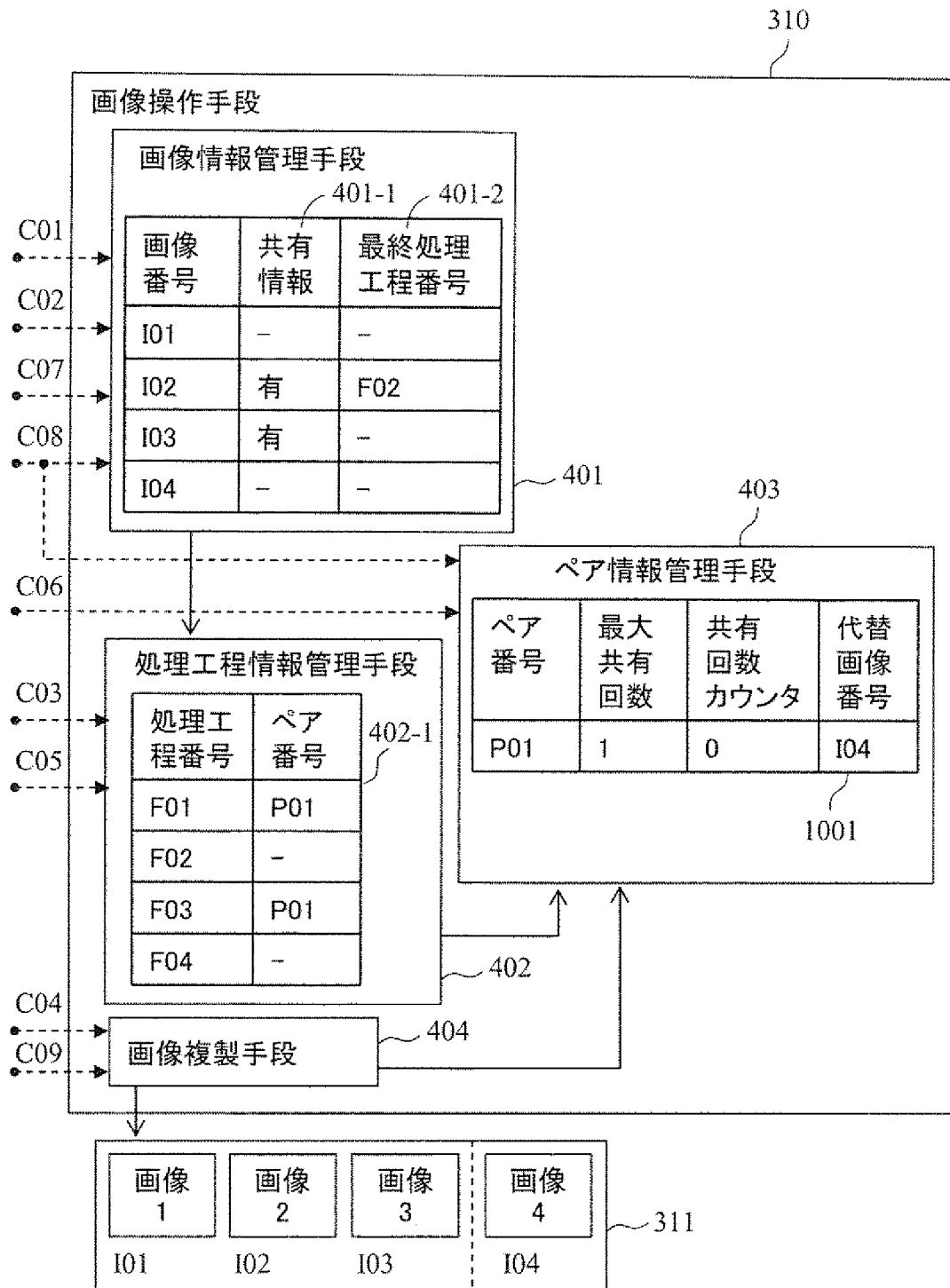
[図7]



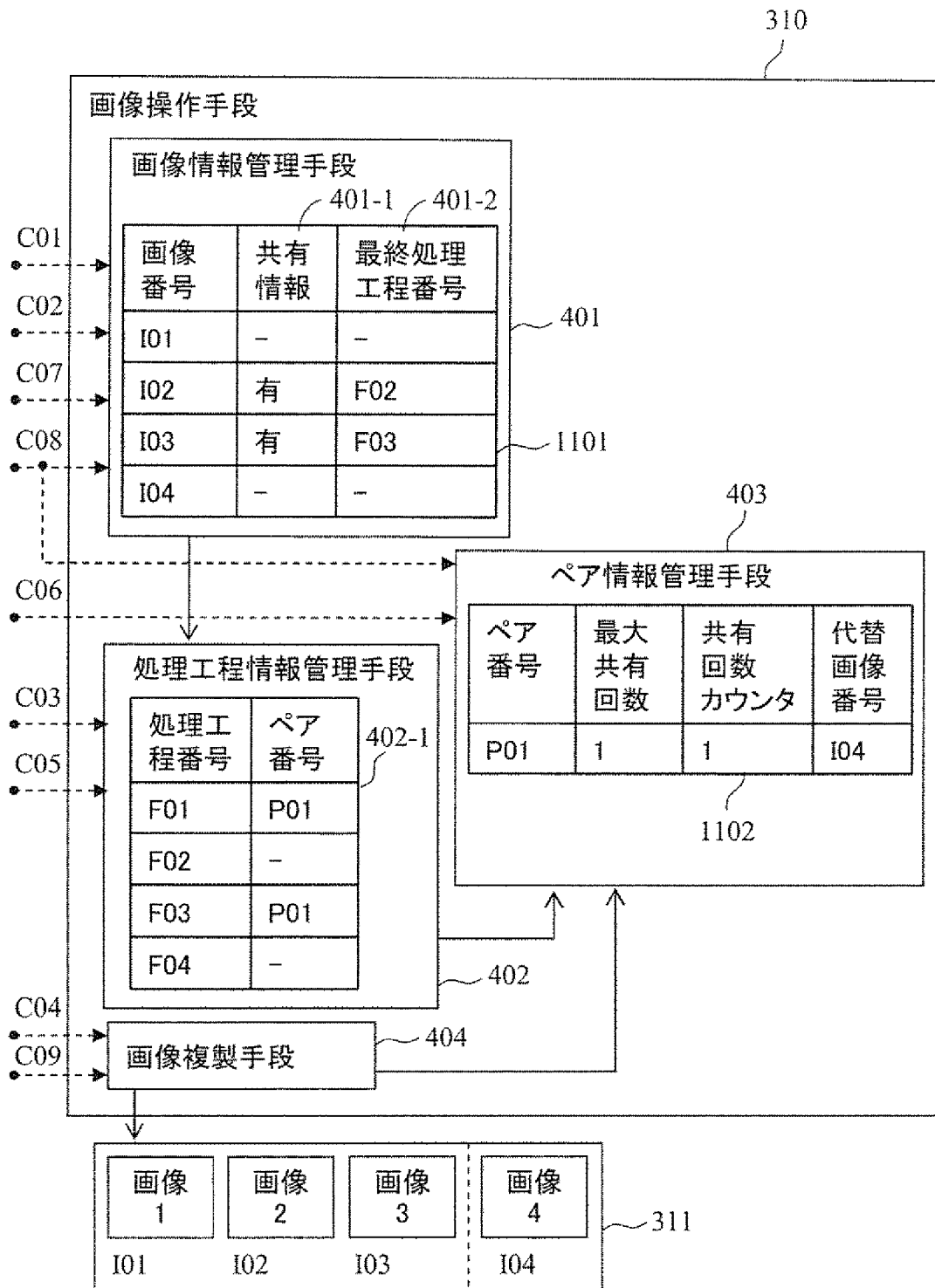
[図8]



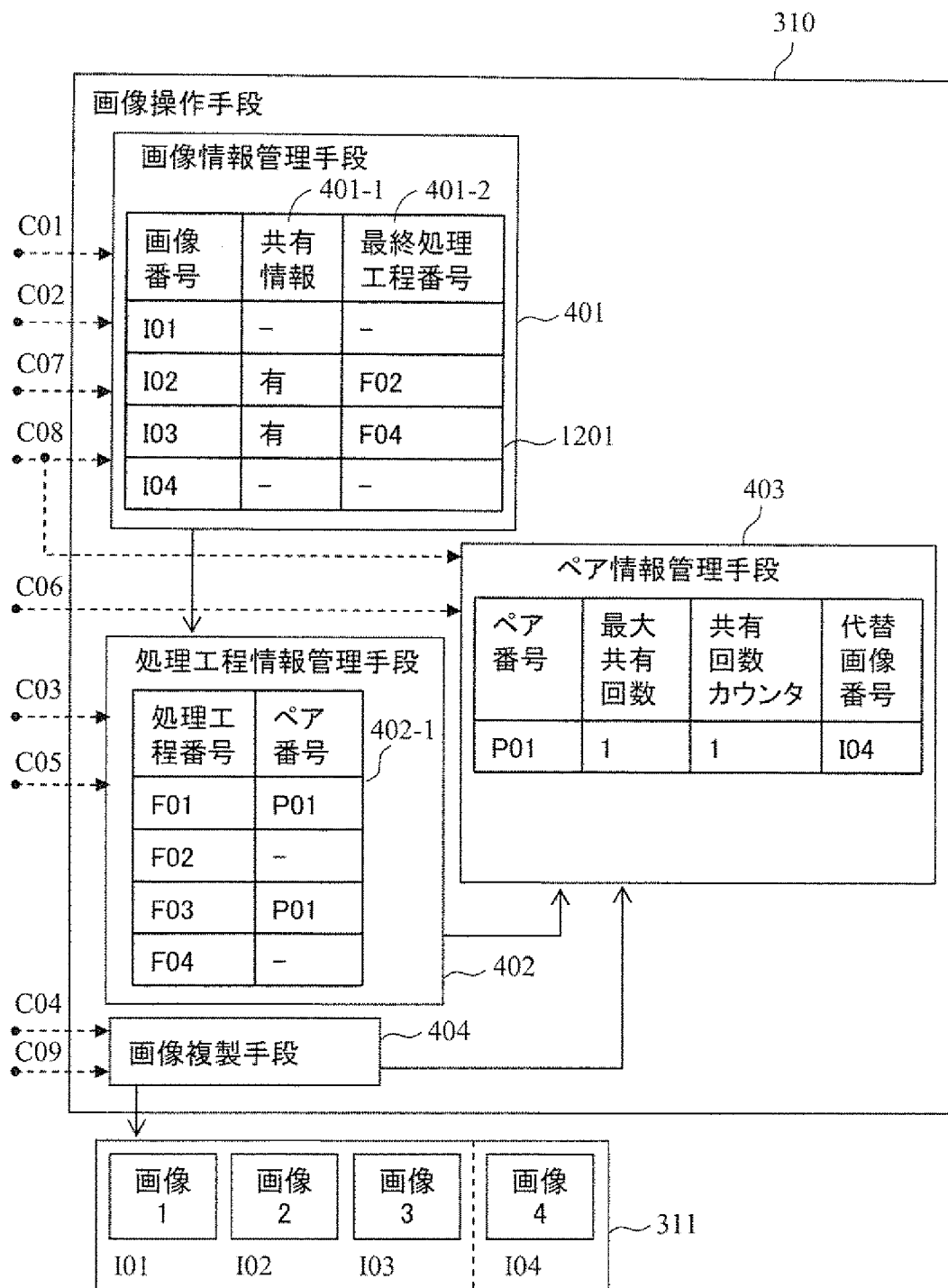
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/069092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T1/20(2006.01)i, G06F9/48(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)

G06T1/20, G06F9/48

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2002-251603 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 06 September 2002 (06.09.2002), paragraphs [0088] to [0092]; fig. 13 (Family: none)	1-7
A	JP 2008-27181 A (Hitachi, Ltd.), 07 February 2008 (07.02.2008), entire text; all drawings & US 2008/0025597 A1 & EP 1881698 A2 & CN 101110932 A	1-7

☐ 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
11 September, 2013 (11.09.13)

Date of mailing of the international search report
24 September, 2013 (24.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06T1/20(2006.01)i, G06F9/48(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. G06T1/20, G06F9/48

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2002-251603 A（松下電工株式会社）2002.09.06, 【0088】 －【0092】, 【図13】（ファミリーなし）	1－7
A	JP 2008-27181 A（株式会社日立製作所）2008.02.07, 全文, 全図 & US 2008/0025597 A1 & EP 1881698 A2 & CN 101110932 A	1－7

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

1 1 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 9 . 2 0 1 3

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100-8915

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）

佐藤 実

5 H

3 2 4 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3531