

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-111876
(P2009-111876A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
HO4N 1/41 (2006.01)		HO4N 1/41 B	5C073
HO4N 1/21 (2006.01)		HO4N 1/21	5C178

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-284040 (P2007-284040)
(22) 出願日 平成19年10月31日 (2007.10.31)

(71) 出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(72) 発明者 守田 直也
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
Fターム(参考) 5C073 AA04 BA01 BB01 BD01 CE01
5C178 AC07 AC12 AC23 BC91 CC23
CC55 CC56 DC38 DC61 DC63
EC45 EC52 EC68

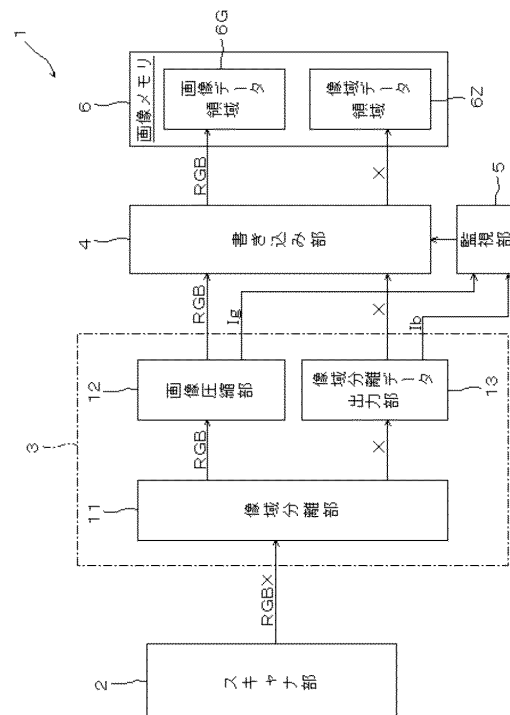
(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】本発明は、入力画像データを圧縮してメモリに保管して再利用する画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム及び記録媒体に関する。

【解決手段】デジタル複写装置1は、入力画像データRGBXをASIC3の像域分離部11で画像データRGBと像域分離データXとに分離し、画像圧縮部12が、画像データRGBを符号データに圧縮して、書き込み部4が、符号データを画像メモリ6の画像データ領域6Gの初期画像データ領域に順次格納するとともに、像域分離データXを像域データ領域6Zに格納し、監視部5が、像域分離データXの分割単位毎に、符号データの初期画像データ領域への格納状況を監視して、符号データ量が初期画像データ領域に格納可能なデータ量以上になると判断すると、書き込み部4が、画像データ領域6Gに追加メモリ領域を確保する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入力画像データを分離画像データと像域分離データとに分離する像域分離手段と、該分離画像データを所定の圧縮方式で圧縮する圧縮手段と、該圧縮手段によって該分離画像データの圧縮された圧縮画像データを格納する画像記憶手段と、該像域分離データを格納する像域記憶手段と、該像域分離データを該像域記憶手段に格納するとともに、所定量の初期圧縮画像記憶領域を該画像記憶手段に確保して、該圧縮手段によって該分離画像データの圧縮された該圧縮画像データを該画像記憶手段の該初期圧縮画像領域に順次格納するデータ書き込み手段と、該分離画像データの該圧縮手段による圧縮後の圧縮画像データ量を監視して、該圧縮画像データ量が該初期圧縮画像記憶領域に格納可能なデータ量以上になると判断すると、該データ書き込み手段に対して該画像記憶手段に追加記憶領域を確保させる画像出力状況監視手段と、を備えていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記圧縮手段は、前記入力画像データの所定のブロックを分割単位として該分割単位毎に前記分離画像データを圧縮し、前記データ書き込み手段は、該分割単位の該分離画像データの該圧縮手段による圧縮後の圧縮画像データ量として期待される分割期待画像データ量に、該入力画像データを該分割単位で分割した分割数を乗算したデータ量の記憶領域を前記初期圧縮画像記憶領域として前記画像記憶手段に確保し、前記画像出力状況監視手段は、該分割単位の前記像域分離データ毎に該分割単位の該分離画像データの該圧縮手段による圧縮後の該圧縮画像データ量を監視して、該分割単位の該圧縮画像データ量が該分割期待画像データ量以上になると判断すると、前記データ書き込み手段に対して該分割期待画像データ量を超えている該圧縮画像データ量に応じた量の前記追加記憶領域を前記画像記憶手段に確保させることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記画像処理装置は、前記像域分離手段の分離した前記像域分離データを前記データ書き込み手段に出力するとともに、前記分割単位の該像域分離データを該データ書き込み手段に出力する毎に像域ブロック出力通知を前記画像出力状況監視手段に出力する像域分離データ出力手段を、さらに備え、前記圧縮手段は、該分割単位の該分離画像データを圧縮して該データ書き込み手段に出力する毎に画像ブロック出力通知を該画像出力状況監視手段に出力し、該画像出力状況監視手段は、該像域分離データ出力手段からの該像域ブロック出力通知毎の該圧縮手段からの該画像ブロック出力通知数に基づいて、該分割単位の該像域分離データ毎における該分割単位の該分離画像データの該圧縮手段による圧縮後の該圧縮画像データ量を監視することを特徴とする請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記画像処理装置は、前記分割単位を任意に設定する分割単位設定手段を備えていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記画像処理装置は、少なくとも前記画像記憶手段に格納されている前記圧縮画像データを利用する画像処理手段を備え、前記画像出力状況監視手段は、前記圧縮手段で圧縮されて前記データ書き込み手段によって該画像記憶手段に格納される該圧縮画像データの前記圧縮画像データ量の監視結果に基づいて該画像処理手段に該処理開始の通知を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記画像処理装置は、前記像域記憶手段に一旦保存された前記像域分離データを圧縮する像域分離データ圧縮手段を備えていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 7】

入力画像データを分離画像データと像域分離データとに分離する像域分離ステップと、該分離画像データを所定の圧縮方式で圧縮する圧縮処理ステップと、該像域分離データを所定の像域記憶手段に格納するとともに、所定の画像記憶手段に所定量の初期圧縮画像記

憶領域を確保して、該圧縮処理ステップで該分離画像データの圧縮された圧縮画像データを該初期圧縮画像領域に順次格納するデータ書き込み処理ステップと、該圧縮処理ステップでの該分離画像データの圧縮後の圧縮画像データ量を監視して、該圧縮画像データ量が該初期圧縮画像記憶領域に格納可能なデータ量以上になると判断すると、該データ書き込み処理ステップに対して該画像記憶手段に追加記憶領域を確保させる画像出力状況監視処理ステップと、を実行することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】

前記画像処理方法は、前記圧縮処理ステップで、前記入力画像データの所定のブロックを分割単位として該分割単位毎に該分離画像データを圧縮し、前記データ書き込み処理ステップで、該分割単位の該分離画像データの該圧縮処理ステップでの圧縮後の圧縮画像データ量として期待される分割期待画像データ量に、該入力画像データを該分割単位で分割した分割数を乗算したデータ量の記憶領域を前記初期圧縮画像記憶領域として前記画像記憶手段に確保し、前記画像出力状況監視処理ステップで、該分割単位の前記像域分離データ毎における該分割単位の該分離画像データの該圧縮処理ステップでの圧縮後の該圧縮画像データ量を監視して、該分割単位の該圧縮画像データ量が該分割期待画像データ量以上になると判断すると、前記データ書き込み処理ステップに対して該分割期待画像データ量を超えている該圧縮画像データ量に応じた量の前記追加記憶領域を前記画像記憶手段に確保させることを特徴とする請求項 7 記載の画像処理方法。

10

【請求項 9】

前記画像処理方法は、前記像域分離処理ステップで分離された前記像域分離データを前記データ書き込み処理ステップに渡すとともに、前記分割単位の該像域分離データを該データ書き込み処理ステップに渡す毎に像域ブロック出力通知を前記画像出力状況監視ステップに出力する像域分離データ出力処理ステップを、さらに有し、前記圧縮処理ステップは、該分割単位の前記分離画像データを圧縮して該データ書き込み処理ステップに渡す毎に画像ブロック出力通知を該画像出力状況監視処理ステップに出力し、該画像出力状況監視処理ステップは、該像域分離データ出力ステップからの該像域ブロック出力通知毎の該圧縮処理ステップからの該画像ブロック出力通知数に基づいて、該分割単位の該像域分離データ毎における該分割単位の該分離画像データの該圧縮処理ステップによる圧縮後の前記圧縮画像データ量を監視することを特徴とする請求項 8 記載の画像処理方法。

20

【請求項 10】

コンピュータが実行可能な画像処理プログラムであって、入力画像データを分離画像データと像域分離データとに分離する像域分離ステップと、該分離画像データを所定の圧縮方式で圧縮する圧縮処理ステップと、該像域分離データを所定の像域記憶手段に格納するとともに、所定の画像記憶手段に所定量の初期圧縮画像記憶領域を確保して、該圧縮処理ステップで該分離画像データの圧縮された圧縮画像データを該初期圧縮画像領域に順次格納するデータ書き込み処理ステップと、該圧縮処理ステップでの該分離画像データの圧縮後の圧縮画像データ量を監視して、該圧縮画像データ量が該初期圧縮画像記憶領域に格納可能なデータ量以上になると判断すると、該データ書き込み処理ステップに対して該画像記憶手段に追加記憶領域を確保させる画像出力状況監視処理ステップと、を有することを特徴とする画像処理プログラム。

30

40

【請求項 11】

請求項 10 記載の画像処理プログラムを記録したことを特徴とするコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム及び記録媒体に関し、詳細には、スキャナ装置、ファクシミリ装置、コンピュータ、デジタルカメラ、ビデオプレーヤ等の入力画像データを圧縮してメモリに保管して再利用する画像処理装置、この画像処理装置の実行する画像処理方法、画像処理装置に実行させる画像処理プログラム及び該

50

画像処理プログラムを記録する記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

複写装置、複合装置等においては、従来から原稿の文字や線画については、エッジ部分を鮮明にし、写真印刷等の網点画像については、濃淡階調を滑らかにするために、原稿の画像データが文字、線画等の2値画像部(文字領域)であるか、網点画像(写真領域)であるかを示す像域分離データを含む入力画像データに対して、像域分離処理(画像特性検出処理)を施して該像域分離処理結果を表す像域分離データと画像データとを分離し、画像データに対して、該像域分離データに基づいて該像域分離結果に対応する特性のMTF補正(空間フィルタ処理)、スキャナ変換等の補正処理や変換処理を施す。この像域分離データは、1ビットまたは数ビットのデータ構成であり、像域判定の内容には、エッジか文字中(線幅内)か、有彩/無彩等も含まれている場合がある。

10

【0003】

また、複写装置等においては、画像メモリを搭載して、複数部数を複写する際に、スキャナ部で同一原稿を読み取る原稿読取動作回数を1回で済ませるために、原稿の読み取り画像データを画像メモリに保管して、該保管した画像データを読み出して必要な部数印刷出力することが行われている。この画像データを画像メモリに格納する際、メモリ所要量を少なくするために、画像データに圧縮処理を施して画像メモリに格納することが行われている。この場合、画像データに対して単純にデータ圧縮率の高い非可逆圧縮処理を行うと、非可逆圧縮データを伸張した画像データに、原画像データからのずれが発生し、画像データの再現の信頼性や忠実度が低下する。そこで、画像データを画像メモリに格納する際に、高画質の画像処理を行うために、非可逆圧縮前の画像データに対して像域分離処理を行って、画像データを圧縮して画像メモリに格納するとともに、像域分離データを像域メモリに格納し、その後、画像メモリから圧縮データを読み出して伸張するときに、像域メモリから像域分離データを読み出して、該像域分離データに基づいて特性の補正や変換(MTF補正やスキャナ変換等)を該伸張した画像データに対して施すことが行われている。

20

【0004】

そして、従来、この原稿画像データを画像メモリに保管する際に、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)等の画像処理用の半導体集積回路を用いて、圧縮前の画像データに対して像域分離処理を行い、該像域分離処理結果である像域分離データを像域メモリに格納するとともに、主走査方向及び副走査方向ともに複数画素の画素マトリックス毎に、画像データ及び像域分離データをブロック化し、画像データの各ブロックを固定長符号に圧縮して、圧縮画像データ及び像域分離データをメモリに記憶する。そして、該メモリから読み出した圧縮画像データを伸張すると、該メモリから読み出した像域分離データの内容に応じて画像表現特性の色成分データに変換する技術が提案されている(特許文献1参照)。

30

【0005】

【特許文献1】特開2003-169221号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記公報記載の従来技術にあつては、圧縮前の画像データに対して像域分離処理を施して像域分離データを生成し、該像域分離データと画像データを所定の画素マトリックス毎にブロック化して、画像データについては該ブロック毎に圧縮してメモリに保管しているため、実際に圧縮された画像データの符号量が分からず、圧縮した画像データの符号量と像域分離データのデータ量に応じたメモリ確保を画像データ転送中に動的に行うことができない。その結果、圧縮後の各ブロックの画像データ用に、予め多めのメモリ容量を用意する必要があり、メモリの利用効率をより一層向上させる上で、改良の必要があつた。

50

【0007】

そこで、本発明は、メモリ利用効率を向上させつつ、圧縮画像データと像域分離データをメモリに保管して画像品質の良好な画像処理を可能とする画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム及び記録媒体を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記目的を達成するために、書き込み手段が、画像記憶手段に所定量の初期圧縮画像記憶領域を確保し、入力画像データを像域分離手段で分離した分離画像データを圧縮手段で圧縮して、書き込み手段が、該圧縮画像データを該画像記憶手段の初期圧縮画像記憶領域に格納するとともに、該入力画像データを像域分離手段で分離した像域分離データを像域記憶手段に格納するが、この圧縮手段が圧縮した圧縮画像データを該初期圧縮画像領域に格納する際に、画像出力状況監視手段が、該圧縮画像データ量を監視して、該圧縮画像データ量が該初期圧縮画像記憶領域に格納可能なデータ量以上になると判断すると、書き込み手段に対して該画像記憶手段に追加記憶領域を確保させる。

10

【0009】

また、本発明は、圧縮手段が、分離画像データの圧縮を行う際に、入力画像データの所定のブロックを分割単位として、該分割単位毎に分離画像データを圧縮し、書き込み手段が、該分割単位の該分離画像データの圧縮後の圧縮画像データ量として期待される分割期待画像データ量に該入力画像データを該分割単位で分割した分割数を乗算したデータ量の記憶領域を初期圧縮画像記憶領域として画像記憶手段に確保して、画像出力状況監視手段が、該分割単位の像域分離データ毎における該分割単位の該分離画像データの圧縮手段による実際の圧縮画像データ量を監視して、該分割単位の実際の圧縮画像データ量が該分割期待画像データ量以上になると判断すると、書き込み手段に対して、該分割期待画像データ量を超えている該圧縮画像データ量に応じた量の追加記憶領域を該画像記憶手段に確保させる。

20

【0010】

さらに、本発明は、像域分離データ出力手段が、像域分離手段によって分離された像域分離データを分割単位だけ書き込み手段に出力する毎に像域ブロック出力通知を画像出力状況監視手段に出力し、圧縮手段が、該分割単位の分離画像データを圧縮して書き込み手段に出力する毎に画像ブロック出力通知を画像出力状況監視手段に出力し、画像出力状況監視手段が、該像域ブロック出力通知毎の該画像ブロック出力通知数に基づいて、分割単位の像域分離データ毎における分割単位の分離画像データの実際の圧縮画像データ量を監視する。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、画像記憶手段に所定量の初期圧縮画像領域を確保し、入力画像データを分離画像データと像域分離データとに分離して、該分離画像データを圧縮して圧縮画像データとして該初期圧縮画像領域に順次格納するとともに、該像域分離データを像域記憶手段に格納し、該圧縮画像データ量を監視して、該圧縮画像データ量が該初期圧縮画像記憶領域に格納可能なデータ量以上になると判断すると、該画像記憶手段に追加記憶領域を確保するので、像域分離データを用いて画像記憶手段の圧縮画像データを伸張して、圧縮画像データを利用する際の画像品質を向上させることができるとともに、初期圧縮画像領域として予め多めの記憶領域を用意することなく、初期圧縮画像領域に圧縮画像データが入りきれない場合にのみ、記憶領域を追加することができ、画像記憶手段の利用効率を向上させることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の好適な実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施例は、本発明の好適な実施例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り

50

、これらの態様に限られるものではない。

【実施例 1】

【0013】

図 1 ~ 図 5 は、本発明の画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム及び記録媒体の一実施例を示す図であり、図 1 は、本発明の画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム及び記録媒体の一実施例を適用したデジタル複写装置 1 の要部ブロック構成図である。

【0014】

図 1 において、デジタル複写装置 1 は、スキャナ部 2、A S I C 3、書き込み部（データ書き込み手段）4、監視部（画像出力状況監視手段）5 及び画像メモリ（画像記憶手段、像域記憶手段）6 等を備えているとともに、図示しないが、デジタル複写装置 1 として必要な各部、例えば、A S I C 3 で画像処理された画像データに基づいてカラー画像を形成するプリンタ部、デジタル複写装置 1 の動作を指示操作し、また、デジタル複写装置 1 からオペレータに通知する各種情報を表示する操作表示部及びデジタル複写装置 1 の全体の動作を制御するコントローラ等を備えている。

10

【0015】

スキャナ部 2 は、光源から読取光を原稿に照射して、原稿からの反射光をミラー及びレンズを介して C C D (Charge Coupled Device) 等の受光素子に集光させ、該受光素子で光電変換することで、原稿を主走査及び副走査して原稿のカラー画像を読み取って、カラー画像信号をデジタル変換した後、A S I C 3 に像域分離情報である像域分離データ X を含む R G B X のデジタル画像信号（画像データ）を A S I C 3 に出力する。

20

【0016】

デジタル複写装置 1 は、複数部数の複写時等において、画像メモリ 6 の有効利用を図りつつ画像データを適切かつ有効利用するために、スキャナ部 2 の読み取った入力画像データ R G B X を像域分離処理した後、該分離した画像データ（分離画像データ）R G B を圧縮して画像メモリ 6 の画像データ領域（画像記憶手段）6 G に格納するとともに、像域分離データ X を画像メモリ 6 の像域データ領域（像域記憶手段）6 Z に格納する。

【0017】

プリンタ部は、画像メモリ 6 の画像データ領域 6 G に格納された圧縮画像データ R G B である符号データを像域データ領域 6 Z に格納された像域分離データ X を利用して画像処理して最終的に Y M C K に変換された画像データに基づいて、例えば、電子写真方式でカラー画像を記録紙に記録出力するプリンタが用いられている。プリンタ部は、この電子写真方式のプリンタの場合、電子写真方式の場合、例えば、感光体、光書込部、現像部、帯電部及びクリーニング部等を備えている。プリンタ部は、カラー画像データ及び制御信号により各色毎に光書込部を動作させて感光体上に静電潜像を形成し、現像部によりトナーを感光体上に供給して現像してトナー画像を形成する。エンジンは、給紙部から記録紙を感光体と転写部との間に給紙して、感光体上のトナー画像を記録紙に転写させ、トナー画像の転写された記録紙を定着部に搬送して、定着部で加熱・加圧して記録紙上のトナー画像を定着させることで、画像を形成する。

30

【0018】

そして、デジタル複写装置 1 は、C D (Compact Disc)、C D - R W (Compact Disc Rewritable)、D V D (Digital Video Disk)、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録されている本発明のメモリ領域制御処理を伴う画像保管処理（以下、メモリ領域制御・画像保管処理という。）を実行する画像処理プログラムを図示しないメモリ等に読み込んで導入して図示しない C P U (Central Processing Unit) が該画像処理プログラムを実行することで、後述するメモリ領域制御・画像保管処理を画像処理方法として実行する画像処理装置として構築されている。

40

【0019】

デジタル複写装置 1 は、スキャナ部 2 から A S I C 3 に入力画像データ R G B X の分割単位（以下、必要に応じてバンド単位という。）がディップスイッチ（分割単位設定手段

50

)の操作等によって設定されると、A S I C 3、書き込み部4及び監視部5に該分割単位情報を設定して、該分割単位毎に以下に説明する画像処理を実行する。例えば、デジタル複写装置1は、主走査方向1ラインが、7016画素で、4961ラインの32bit RGBの画素構成によって画像データが構成されている場合、例えば、512ラインを分割単位として、画像処理する。すなわち、デジタル複写装置1は、512ラインを分割単位とする場合、 $4961 \text{ライン} \div 512 = 9.689 \dots$ から、1ページの分割数が10ラインとなり、画像データRGBをそれぞれ10分割して、各分割単位を1バンドとして、バンド毎に画像処理する。

【0020】

そして、書き込み部4は、上記分割単位が設定されると、画像圧縮部12が期待圧縮率（画像圧縮部12での画像データの圧縮において期待される圧縮率）で該分割単位の画像データRGBを圧縮した分割期待符号量を、該分割単位で入力画像データRGBXを分割した分割数（バンド数）分だけのメモリ容量のメモリ領域を初期画像データ領域（初期圧縮画像記憶領域）として画像メモリ6の画像データ領域6Gに確保するとともに、監視部5からメモリ追加指示があると、画像メモリ6に、該メモリ追加指示に応じたバンド分の追加メモリ領域を確保する。また、書き込み部4は、上記分割数と分割単位の像域分離データXのデータ量に基づいて、分割単位の像域分離データXをバンド数分だけ、すなわち、1ページ分の像域分離データXを格納するメモリ容量の像域データ領域6Zを画像メモリ6に確保する。

10

【0021】

A S I C 3は、像域分離部11、画像圧縮部12及び像域分離データ出力部13等を備えており、画像処理装置として機能する。

20

【0022】

像域分離部11は、スキャナ部2から入力されるデジタルの入力画像データRGBXに対して像域分離処理を行って、分離した像域分離データXを像域分離データ出力部13に出力し、分離した画像データRGBを画像圧縮部12に出力する。この像域分離処理は、スキャナ部2から入力された入力画像データRGBXの該処理対象部分が、文字、線画等の2値画像（文字領域）であるか、網点画像（写真領域）であるかを示す像域分離データXと画像データRGBとを分離する処理であり、像域分離データXは、例えば、2bit構成であって、画像データの該処理対象部分が、文字領域であるか、写真領域であるかの情報だけでなく、エッジであるか文字中（線幅内）であるか、有彩/無彩等であるかの情報を含んでいてもよい。

30

【0023】

デジタル複写装置1は、画像メモリ6の画像データ領域6Gに格納された圧縮画像データRGBを像域分離データXを参照して復号した後、MTF補正（空間フィルタ処理）、スキャナ変換等の補正処理や変換処理等の後処理を後処理部で施して、該処理後の画像データRGBに基づいてプリンタ部で画像形成する。

【0024】

像域分離データ出力部13は、像域分離部11から入力される像域分離データXを、上記入力画像データRGBXの分割単位（例えば、上記例の場合、512ライン）を1バンドとして分割して、該分割した像域分離データXを書き込み部4に出力するとともに、該バンド単位の像域分離データXを出力した旨の像域割り込みIbを監視部5に出力する。このバンド単位の像域分離データXを出力した旨の像域割り込みIbを出力する機能は、A S I C 3に組み込まれるベーシックの機能として備えている。

40

【0025】

画像圧縮部12は、像域分離部11から入力される画像データRGBを、上記分割単位毎に、例えば、J P E G（Joint Picture Engineering Group）等の所定の圧縮方法で、それぞれ所定の圧縮率で圧縮（符号化）して、圧縮後の画像データRGB（以下、必要に応じて、符号データという。）を書き込み部4に出力するとともに、該分割単位の画像データRGBの圧縮を行って該分割単位（バンド単位）の符号データを書き込み部4に出力

50

すると、該バンド単位の符号データを出力した旨の画像割り込み I g を監視部 5 に出力する。このバンド単位の符号データを出力した旨の画像割り込み I g を出力する機能は、A S I C 3 に組み込まれるベシックの機能として備えられている。画像圧縮部 1 2 は、上述のように、例えば、主走査方向 1 ラインが、7 0 1 6 画素で、4 9 6 1 ラインの 3 2 b i t R G B の画素構成によって画像データが構成されている場合、例えば、5 1 2 ラインを分割単位として、画像データ R G B を分割して、該分割単位の画像データ R G B 毎に圧縮する。すなわち、画像圧縮部 1 2 は、5 1 2 ラインを分割単位とする場合、 $4 9 6 1 \text{ ライン} \div 5 1 2 = 9 . 6 8 9 \dots$ から、画像データ R G B をそれぞれ 1 0 分割して、各分割単位を 1 バンドとして、バンド毎に圧縮し、該バンド単位の圧縮後の画像データ（符号データ）書き込み部 4 に出力すると、画像割り込み I g を監視部 5 に出力する。

10

【 0 0 2 6 】

監視部 5 は、上記分割単位が設定されると、1 ページの画像データの分割数を算出して、A S I C 3 の像域分離データ出力部 1 3 から像域割り込み I b が入力される毎に、該像域割り込み I b の入力間隔の間に A S I C 3 の画像圧縮部 1 2 から入力される画像割り込み I g の数をカウントすることで、画像圧縮部 1 2 での分割単位の画像データ R G B の実際の圧縮率が期待圧縮率よりも高圧縮率であるか、すなわち、画像データが該期待圧縮率で圧縮されたときの符号量である分割期待符号量（分割期待画像データ量）よりもデータ量の少ない符号データに圧縮されているかあるいは実際の圧縮率が期待圧縮率よりも低圧縮率であるかを監視し、像域割り込み I b の入力間隔の間に画像割り込み I g が入力されていると、画像圧縮部 1 2 による圧縮率が期待圧縮率よりも低圧縮率であり、画像圧縮部 1 2 で実際に圧縮された符号データを、画像データ領域 6 G に確保した初期画像データ領域に格納しきれないと判断して、該画像割り込み I g の数に対応するデータ量の追加メモリ領域の確保を書き込み部 4 にメモリ追加指示として指示する。書き込み部 4 は、監視部 5 からメモリ追加指示があると、該メモリ追加指示で指示されたデータ量の追加メモリ領域を画像メモリ 6 の画像データ領域 6 G に確保する。

20

【 0 0 2 7 】

次に、本実施例の作用を説明する。本実施例のデジタル複写装置 1 は、複数部数の複写時等において、画像メモリ 6 の有効利用を図りつつ画像データを適切かつ有効利用するために、書き込み部 4 が画像メモリ 6 の画像データ領域 6 G に所定量の初期画像データ領域を確保した後、入力画像データ R G B X を像域分離処理して、分離された画像データ R G B を画像圧縮部 1 2 で圧縮して、書き込み部 4 が、画像メモリ 6 の画像データ領域 6 G に格納するとともに、像域分離データ X を画像メモリ 6 の像域データ領域 6 Z に格納するが、監視部 5 が、この画像データ R G B の圧縮後の出力状況を監視して画像メモリ 6 の画像データ領域 6 G のメモリ領域を動的に管理する。

30

【 0 0 2 8 】

すなわち、デジタル複写装置 1 は、上記分割単位が設定されると、図示しない C P U が該分割単位を A S I C 3 の画像圧縮部 1 2、像域分離データ出力部 1 3 及び書き込み部 4 と監視部 5 に設定し、書き込み部 4 が、画像メモリ 6 の画像データ領域 6 G に、該分割単位の画像データ R G B を圧縮した分割期待符号量を、該分割単位で入力画像データ R G B X を分割した分割数（バンド数）分だけのメモリ容量のメモリ領域を初期画像データ領域として確保し、また、画像メモリ 6 の像域データ領域 6 Z として、1 ページ分の入力画像データ R G B X の像域分離データ X を保管するのに必要なメモリ容量を確保する。

40

【 0 0 2 9 】

例えば、いま、上述のように、主走査方向 1 ラインの画素数が、7 0 1 6 画素であり、1 ページのライン数が、4 9 6 1 ラインであって、3 2 b i t の R G B 画素構成の画像データ R G B X がスキャナ 2 で読み取られる場合、例えば、5 1 2 ラインが分割単位として設定されると、1 ページの分割数は、1 0 ($4 9 6 1 \text{ ライン} \div 5 1 2 = 9 . 6 8 9 \dots$) となる。

【 0 0 3 0 】

そして、いま、画像圧縮部 1 2 での期待圧縮率を「 8 」とすると、分割単位である 1 バ

50

ンドの分割期待符号量は、分割期待符号量 = 分割単位の画像データ量 * 期待圧縮率で求められるので、 $7016 * 3 * 512 * 1 / 8 = 1347072$ バイトとなり、1 ページ分の画像データに対する期待符号量 (1 ページ期待符号量) は、10 バンド分の分割期待符号量であるので、 $1347072 * 10$ (分割数) = 13470720 バイトとなる。

【0031】

そこで、デジタル複写装置 1 は、分割単位として、512 ラインが設定されると、画像メモリ 6 の画像データ領域 6 G に、1 バンド当たり 1347072 バイトの分割期待符号量からなるメモリ領域を 10 バンド (13470720 バイト) 分だけ、画像メモリ 6 の画像データ領域 6 G に初期画像データ領域として確保する。

【0032】

また、像域分離データ X の分割単位のデータ量は、 $7016 * 2 / 8 * 512 = 898048$ バイトであり、1 ページ分の入力画像データ RGB X に対する像域分離データ X のデータ量は、 $898048 * 10$ (分割数) = 8980480 バイトとなる。

【0033】

そこで、デジタル複写装置 1 は、分割単位として、512 ラインが設定されると、画像メモリ 6 の像域データ領域 6 Z として、1 バンド当たり 898048 バイトからなる像域分離データ量のメモリ領域を 10 バンド (8980480 バイト) 分だけ確保する。

【0034】

そして、監視部 5 は、分割単位が設定されると、1 ページの画像データの分割数を算出して、ASIC 3 の像域分離データ出力部 13 から入力される像域割り込み I b 毎に、該像域割り込み I b の入力間隔の間に ASIC 3 の画像圧縮部 12 から入力される画像割り込み I g の数をカウントすることで、画像圧縮部 12 での画像データ RGB の実際の圧縮率が期待圧縮率よりも高圧縮率であるか否かを分割単位で監視し、該監視結果に基づいて画像データ領域 6 G のメモリ領域の適切な確保を行う。

【0035】

すなわち、上述のようにして分割単位が各部に設定されて必要な初期画像データ領域が画像データ領域 6 G に確保された状態で、スキャナ部 2 に原稿がセットされて、読み取りが指示操作されると、デジタル複写装置 1 は、スキャナ部 2 で原稿の読み取り動作を行って、ASIC 3 にデジタルの入力画像データ RGB X を入力する。

【0036】

ASIC 3 は、スキャナ部 2 からの入力画像データ RGB X に対して、像域分離部 11 で像域分離処理を施して、画像データ RGB を画像圧縮部 12 に出力し、像域分離データ X を像域分離データ出力部 13 に出力する。

【0037】

画像圧縮部 12 は、像域分離部 11 からの画像データ RGB をバンド単位で圧縮して圧縮後の画像データ RGB である符号データを書き込み部 4 に出力するとともに、1 バンド分の符号データ (分割符号データ) を書き込み部 4 に出力する毎に、画像割り込み I g を監視部 5 に出力する。

【0038】

像域分離データ出力部 13 は、像域分離部 11 からの像域分離データ X を、上記設定された 1 バンド分の像域分離データ量毎に分割して、1 バンド毎に像域分離データ X を書き込み部 4 に出力するとともに、1 バンド分の像域分離データ X を書き込み部 4 に出力する毎に像域割り込み I b を監視部 5 に出力する。

【0039】

書き込み部 4 は、ASIC 3 の画像圧縮部 12 から入力されたバンド毎の RGB の符号データを画像メモリ 6 の画像データ領域 6 G に確保された初期画像データ領域の先頭アドレスから順次格納し、ASIC 3 の像域分離データ出力部 13 から入力されたバンド毎の像域分離データ X を画像メモリ 6 の像域データ領域 6 Z にその先頭アドレスから順次格納する。

【0040】

10

20

30

40

50

監視部 5 は、図 2 に示すように、像域分離データ出力部 13 から書き込み部 4 に像域分離データ X が 1 バンド分転送されて、像域分離データ出力部 13 から像域割り込み I b が入力されるタイミングを、出力状況監視タイミング $t a 1 \sim t a 10$ として、該出力状況監視タイミング $t a 1 \sim t a 10$ 毎に、画像圧縮部 12 から圧縮後の画像データ RGB である符号データの符号量を示す画像割り込み I g の回数を監視して、符号データが何バンド分書き込み部 4 に出力されて画像データ領域 6 G に格納されたか監視する。そして、監視部 5 は、出力状況監視タイミング $t a 1 \sim t a 10$ と出力状況監視タイミング $t a 1 \sim t a 10$ の間、すなわち、像域割り込み I b が入力されてから次の像域割り込み I b が入力されるまでの間に、画像圧縮部 12 から画像割り込み I g が入力されると、該入力された画像割り込み I g の数に対応するバンド分の追加メモリ領域の確保を指示するメモリ追加指示を書き込み部 4 に出力し、出力状況監視タイミング $t a 1 \sim t a 10$ 相互間に、画像割り込み I g が入力されないとき、すなわち、画像圧縮部 12 の画像データ RGB の圧縮処理量が 1 バンド分に達していないときには、書き込み部 4 へメモリ追加指示を出力しない。

10

【 0 0 4 1 】

すなわち、監視部 5 は、図 2 に示すように、像域割り込み I b として矢印で示す出力状況監視タイミング $t a 1 \sim t a 10$ 毎に、画像割り込み I g として矢印で示す符号量が 1 バンドとなった回数に応じた期待符号量のバンド分のだけメモリ追加指示を書き込み部 4 に出力する。

20

【 0 0 4 2 】

書き込み部 4 は、監視部 5 からメモリ追加指示があると、該メモリ追加指示に応じて該メモリ追加指示で指示されているバンド分だけの追加メモリ領域を画像メモリ 6 の画像データ領域 6 G に追加して確保し、メモリ追加指示がないときには、該追加メモリ領域の追加確保を行わない。

【 0 0 4 3 】

そして、デジタル複写装置 1 は、画像データを画像メモリ 6 の画像データ領域 6 G に保管するモードで、スキャナ部 2 に原稿がセットされてスタートキーが操作されると、スキャナ部 2 による原稿の読み取りを開始して、該スキャナ部 2 で読み取った画像データに対して、図 3 に示すメモリ領域制御・画像保管処理を実行する。

30

【 0 0 4 4 】

すなわち、デジタル複写装置 1 は、スキャナ部 2 に原稿がセットされてスタートキーが操作されると、監視部 5 の像域割り込み I b の数をカウントするカウンタのカウント数である像域割り込み数 I b m を「 0 」にリセットし (ステップ S 1 0 1)、監視部 5 による 1 ページの入力画像データ RGB X における像域割り込み I b 間の画像割り込み I g の数に基づく画像メモリ 6 の画像データ領域 6 G の管理を行う繰り返しメモリ管理処理を開始する (ステップ S 1 0 2)。

【 0 0 4 5 】

監視部 5 は、繰り返しメモリ管理処理を開始すると、画像割り込み I g があるかチェックし (ステップ S 1 0 3)、画像割り込み I g があると、像域割り込み I b 間の画像割り込み I g の数をカウントするカウンタのカウント数である像域間画像割り込み数 I g m に「 1 」を加算、すなわち、像域間画像割り込み数 I g m を「 1 」だけインクリメント ($I g m + 1$) して (ステップ S 1 0 4)、像域分離データ X が 1 バンド出力されたタイミングであることを示す像域割り込み I b があるかチェックする (ステップ S 1 0 5)。

40

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 0 5 で、像域割り込み I b がないときには、監視部 5 は、ステップ S 1 0 3 に戻って画像割り込み I g があるかチェックし (ステップ S 1 0 3)、画像割り込み I g がないときには、像域間画像割り込み数 I g m のインクリメントを行うことなく、像域割り込み I b があるかチェックする (ステップ S 1 0 5)。ステップ S 1 0 5 で、像域割り込み I b がないときには、監視部 5 は、ステップ S 1 0 3 に戻って、上記同様の処理を繰り返し行う。

50

【0047】

ステップS105で、像域割り込みI_bがあると、監視部5は、像域間画像割り込み数I_{gm}が正(I_{gm}>0)であるかチェックし(ステップS106)、像域間画像割り込み数I_{gm}が「0」のときには、圧縮後の実際の画像データ量(符号量)が期待符号量よりも小さいと判断して、追加メモリ領域の確保を指示するメモリ追加指示を書き込み部4に行うことなく、像域割り込み数I_bが分割数になったか、すなわち、1ページ分の画像データの画像メモリ6の画像データ領域6Gへの格納が完了したかチェックし(ステップS107)、1ページ分の画像データの格納処理が完了していないときには、ステップS102に戻って、画像割り込みI_gがあるかのチェックから上記同様に処理を行う(ステップS102~S107)。

10

【0048】

ステップS106で、像域間画像割り込み数I_{gm}が正(I_{gm}>0)であると、監視部5は、像域間画像割り込み数I_{gm}分(バンド数分)の分割期待符号量に対応する追加メモリ領域の確保を指示するメモリ追加指示を書き込み部4に出力し、書き込み部4が該追加メモリ確保指示に応じたメモリ量の追加メモリ領域を画像メモリ6の画像データ領域6Gに確保する(ステップS108)。

【0049】

監視部5は、書き込み部4にメモリ追加指示を書き込み部4に出力して追加メモリ領域を書き込み部4に確保させると、像域間画像割り込み数I_{gm}をクリアして(ステップS109)、像域割り込み数I_bが分割数になったかチェックし(ステップS107)、像域割り込み数I_bが分割数に達しておらず、1ページ分の画像データの格納処理が完了していないときには、ステップS102に戻って、画像割り込みI_gがあるかのチェックから上記同様に処理を行う(ステップS102~S109)。

20

【0050】

ステップS107で、1ページ分の画像データの画像メモリ6の画像データ領域6Gへの格納が完了して像域割り込み数I_bが分割数になると、監視部5は、繰り返しメモリ管理処理を終了して、スキャナ部2にセットされた全ての原稿に対して上記メモリ領域制御・画像保管処理を行うと、処理を終了する。

【0051】

すなわち、デジタル複写装置1は、分割単位が設定されると、画像メモリ6の画像データ領域6Gに、該分割単位と画像データの1ページ当たりの画像データ量に基づいて期待圧縮率による圧縮後の画像データRGBである期待符号量の符号データを保管するのに必要なメモリ領域を、図4(a)及び図5(b)に示すように、初期画像データ領域として確保し、また、画像メモリ6の像域データ領域6Zに、像域分離データXを1ページ分(分割数×分割単位の像域分離データ)だけ保管するのに必要なメモリ領域を、図4(b)及び図5(b)に示すように、像域分離データ領域6Zとして確保する。図4及び図5では、画像メモリ6の画像データ領域6Gに、分割単位の画像データRGBが期待圧縮率で圧縮された符号データ(分割期待符号量の符号データ)を1バンド分のメモリ領域として、10バンド分が最初に初期画像データ領域として確保されており、また、画像メモリ6に、像域分離データXをバンド毎に分割したときの分割単位の像域分離データXを1ページ分である10バンド分格納する像域データ領域6Zを確保されている。

30

40

【0052】

そして、デジタル複写装置1は、上述のように、1バンド分の像域分離データXの転送がある毎に、そのタイミングで1バンド分の画像データRGBを実際に圧縮(符号化)した分割符号データの符号量(分割符号量)が、分割期待符号量を超えたかどうかを監視部5で監視して、実際の分割符号データの分割符号量が分割期待符号量を超えないときには、画像メモリ6の画像データ領域6Gへの追加メモリ領域の確保を行わずに該符号データを画像メモリ6の画像データ領域6Gの初期画像データ領域に順次格納し、全てのバンドにおいて実際の分割符号データの分割符号量が分割期待符号量を超えることなく、1ページ分の画像データRGBの符号化と画像メモリ6の画像データ領域6Gへの格納が完了す

50

ると、図4(a)に示すように、1ページ分の全ての符号データが最初に画像メモリ6の画像データ領域6Gに確保した1ページ分の初期画像データ領域内に格納される。また、デジタル複写装置1は、バンド毎に実際の分割符号データの分割符号量が分割期待符号量を超えるかを監視して、実際の分割符号量が分割期待符号量と一致するか、超えると、画像メモリ6の画像データ領域6Gへの追加メモリ領域の確保を動的に行って符号データを、初期画像データ領域から順次格納する処理を行って、該符号データを画像メモリ6の画像データ領域6Gに格納し、1ページ分の画像データRGBの符号化と画像メモリ6の画像データ領域6Gへの格納が完了すると、図5(a)に示すように、1ページ分の全ての符号データが初期画像データ領域と追加確保された追加メモリ領域にわたって格納される。

10

【0053】

このように、本実施例のデジタル複写装置1は、書き込み部4が、画像メモリ6の画像データ領域6Gに所定量の初期画像データ領域を確保し、像域分離部11で入力画像データRGBXを画像データRGBと像域分離データXとに分離して、書き込み部4が、画像データRGBを画像圧縮部12で圧縮した圧縮画像データである符号データを、画像データ領域6Gの初期画像データ領域に順次格納するとともに、像域分離データXを画像メモリ6の像域データ領域6Zに格納するが、監視部5が、この画像データ領域6Gに格納する符号量を監視して、該符号量が該初期画像データ領域に格納可能なデータ量以上になると判断すると、書き込み部4にメモリ追加指示を出して、書き込み部4が、画像メモリ6の画像データ領域6Gに追加メモリ領域を確保する。

20

【0054】

したがって、像域分離データXを用いて画像メモリ6の符号データ(圧縮画像データ)を伸張して利用する際の画像品質を向上させることができるとともに、画像メモリ6に初期画像データ領域として予め多めの記憶領域を用意することなく、初期画像データ領域に符号データが入りきれない場合のみ、画像メモリ6に追加メモリ領域を追加して確保することができ、画像メモリ6の利用効率を向上させることができる。

【0055】

また、本実施例のデジタル複写装置1は、画像圧縮部12が、入力画像データRGBXの所定のブロックを分割単位として該分割単位毎に画像データRGBを圧縮し、書き込み部4が、該分割単位の画像データRGBの圧縮後の符号量として期待される分割期待符号量に入力画像データRGBXを分割単位で分割した分割数を乗算したメモリ容量のメモリ領域を初期画像データ領域として画像メモリ6の画像データ領域6Gに確保して、監視部5が、分割単位の像域分離データX毎における該分割単位の画像データRGBを実際に圧縮した分割符号量を監視して、該実際の分割符号量が分割期待符号量以上になると、1ページ分の画像データRGBを圧縮した符号データを初期画像データ領域内に格納しきれないと判断して、該分割期待符号量を超えている符号量に応じた量の追加メモリ領域のメモリ追加指示を書き込み部4に行い、書き込み部4が外資持されたメモリ量の追加メモリ領域を画像メモリ6の画像データ領域6Gに確保している。

30

【0056】

したがって、分割単位で実際に画像データRGBの圧縮された符号量を監視することができるとともに、分割単位で必要な量の追加メモリ領域を確保することができ、処理効率を向上させることができるとともに、より適切な量のメモリ領域を確保して、画像メモリ6の利用効率をより一層向上させることができる。

40

【0057】

さらに、本実施例のデジタル複写装置1は、像域分離データ出力部13が、像域分離部11によって入力画像データRGBXから分離された像域分離データXを分割単位で書き込み部4に出力するとともに、該分割単位の像域分離データXを出力する毎に像域割り込みIbを監視部5に出力し、また、画像圧縮部12が、分割単位の画像データRGBを圧縮して書き込み部4に出力する毎に画像割り込みIgを監視部5に出力し、監視部5が、該像域割り込みIb毎の画像割り込みIgに基づいて、分割単位の像域分離データX毎の

50

分割単位の符号量を監視している。

【0058】

したがって、符号量の監視を効率的かつ適切に行うことができ、画像メモリ6により一層適切な量のメモリ領域を確保して、画像メモリ6の利用効率をより一層向上させることができる。

【0059】

また、本実施例のデジタル複写装置1は、入力画像データRGBXを分割する分割単位をディップスイッチの操作等によって任意に設定できるようになっている。

【0060】

したがって、画像メモリ6に保管する画像データの利用形態等に合わせて、画像データの分割単位を適宜決定して画像データを圧縮することができ、より一層利用性を向上させることができる。

10

【0061】

なお、本実施例のデジタル複写装置1においては、少なくとも画像メモリ6に格納されている符号データを利用する等の後処理部を備えており、監視部5は、画像圧縮部12で圧縮されて書き込み部4によって画像メモリ6の画像データ領域6Gに格納される該符号データの符号量の監視結果に基づいて該後処理部に処理開始の通知を行うようにしてもよい。

【0062】

このようにすると、画像メモリ6の画像データ領域6Gへの符号データの格納状況に応じて後処理部の動作を制御することができ、適切に符号データの後処理を行うことができるとともに、画像メモリ6の利用効率をより一層向上させることができる。

20

【0063】

また、デジタル複写装置1は、図6に示すように、画像メモリ6の像域データ領域6Zに一旦保存された像域分離データXを圧縮する像域データ圧縮部(像域分離データ圧縮手段)20を備えていてもよい。

【0064】

この像域データ圧縮部20は、画像メモリ6の像域データ領域6Zに格納された像域分離データXを該像域データ領域6Zから読み出して、所定の圧縮方式、例えば、JPEG等で圧縮して、圧縮後の像域分離データXを画像メモリ6の像域データ領域6Zに再度格納する。

30

【0065】

このようにすると、像域分離データを保管する画像メモリ6の利用効率をさらに向上させることができる。

【0066】

さらに、上記説明においては、符号データを保管する画像データ領域6Gと像域分離データを保管する像域データ領域6Zを1つの画像メモリ6を領域区分してそれぞれのデータを格納している場合について説明したが、符号データ用のメモリと像域分離データ用のメモリをそれぞれ別々に設けてもよい。

【0067】

40

また、上記実施例においては、デジタル複写装置1に適用した場合について説明したが、画像処理装置や画像処理装置を適用するシステムとしては、デジタル複写装置1に限るものではなく、複合装置、スキャナ装置、ファクシミリ装置等であってもよい。

【0068】

以上、本発明者によってなされた発明を好適な実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0069】

本発明は、画像データを圧縮してメモリに格納する複合装置、ファクシミリ装置、複写

50

装置、スキャナ装置、プリンタ装置等の画像処理装置に適用することができ、また、画像データを圧縮してメモリに格納する画像処理方法、該画像処理のプログラム及び該プログラムを記録する記録媒体に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の一実施例を適用したデジタル複写装置の要部ブロック構成図。

【図2】図1のデジタル複写装置による像域分離データのバンド毎の画像データのバンド転送とメモリ確保の説明図。

【図3】図1のデジタル複写装置によるメモリ領域制御・画像保管処理を示すフローチャート。

【図4】図3のメモリ領域制御・画像保管処理においてメモリ領域の追加確保が不要な場合の画像データ領域と像域データ領域の説明図。

【図5】図3のメモリ領域制御・画像保管処理においてメモリ領域の追加確保が必要な場合の画像データ領域と像域データ領域の説明図。

【図6】図1のデジタル複写装置に像域データ圧縮部を設けた例の要部ブロック構成図。

【符号の説明】

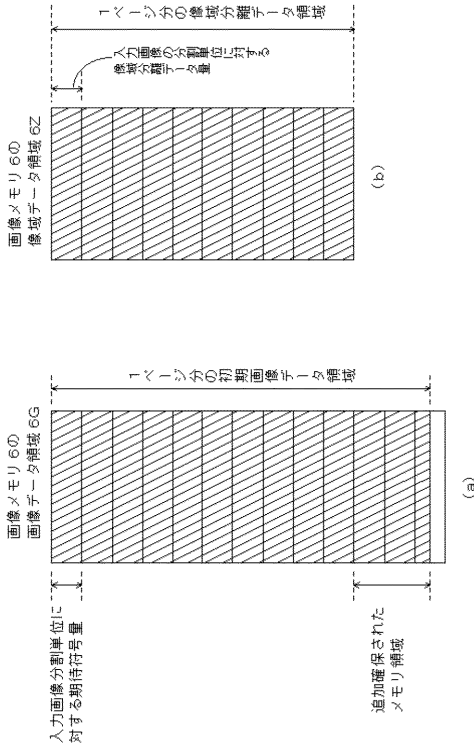
【0071】

- 1 デジタル複写装置
- 2 スキャナ部
- 3 ASIC
- 4 書き込み部 4
- 5 監視部
- 6 画像メモリ
- 6G 画像データ領域
- 6Z 像域データ領域
- 11 像域分離部
- 12 画像圧縮部
- 13 像域分離データ出力部
- 20 像域データ圧縮部

10

20

【図5】



【図6】

