

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3984094号
(P3984094)

(45) 発行日 平成19年9月26日(2007.9.26)

(24) 登録日 平成19年7月13日(2007.7.13)

(51) Int. Cl.

H04N 1/41 (2006.01)

F I

H04N 1/41

B

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2002-128206 (P2002-128206)
 (22) 出願日 平成14年4月30日(2002.4.30)
 (65) 公開番号 特開2003-324611 (P2003-324611A)
 (43) 公開日 平成15年11月14日(2003.11.14)
 審査請求日 平成16年10月15日(2004.10.15)

(73) 特許権者 000136136
 株式会社 P F U
 石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2
 (74) 代理人 100111822
 弁理士 渡部 章彦
 (74) 代理人 100108660
 弁理士 大川 譲
 (72) 発明者 田辺 智哉
 石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地
 の2 株式会社ピーエフユー内
 (72) 発明者 山崎 信久
 石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地
 の2 株式会社ピーエフユー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像データを格納する1個の画像メモリと、原稿の表面及び裏面の一方の画像である第1の画像データを読み取る第1の画像読取部を備え、前記第1の画像データを前記画像メモリに所定の順で書き込む第1の画像入力部と、前記第1の画像読取部と副走査方向において所定の距離だけ異なる位置に設けられ、前記原稿の表面及び裏面の他方の画像である第2の画像データを前記第1の画像データと並行して読み取る第2の画像読取部を備え、前記第2の画像データを前記画像メモリに所定の順で書き込む第2の画像入力部と、前記画像メモリに書き込まれた画像データを所定の大きさのブロック単位で所定の順で読み出し、かつ、当該読み出された画像データを前記ブロックを主走査方向に所定の個数だけ並べたブロック列単位で前記第1又は第2の画像データとする画像読出部と、前記画像読出部により読み出された前記第1及び第2の画像データの圧縮処理を行う画像圧縮処理部とを備え、前記第1の画像入力部が、前記所定の距離に相当する数の前記ブロック列の分の前記第1の画像データであって、前記第2の画像データに先行して読み取られた前記第1の画像データを前記画像メモリに順で書き込み、この後、前記第1の画像入力部が、前記第1及び第2の画像データを前記ブロック列単位で交互に前記画像メモリに順で書き込み、この後、前記第2の画像入力部が、前記所定の距離に相当する数の前記ブロック列の分の前記

10

20

第 2 の画像データを連続して前記画像メモリに順で書き込むことにより、前記第 1 及び第 2 の画像データを前記ブロック列単位で前記所定の距離に応じた所定の順で前記画像メモリに書き込み、

前記画像読出部が、前記画像メモリに書き込まれた前記第 1 及び第 2 の画像データを前記ブロック単位で読み出し、かつ、当該読み出された画像データを前記ブロック列単位で前記所定の距離に応じた所定の順で従って前記第 1 又は第 2 の画像データとし、

前記画像圧縮処理部が、前記画像読出部からの第 2 の画像データを前記ブロック単位で画像圧縮してこれらの圧縮データを生成し、前記ブロック列単位で当該最後のブロックの後に前記圧縮データを分離する識別子としてのリスタートマーカを挿入する

ことを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記画像読出部が、前記第 1 及び第 2 の画像データの各々についてその全データが前記画像メモリに格納される以前に、前記第 1 及び第 2 の画像データの各々の読み出しを開始する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記ブロック列の所定の個数は可変であり、前記第 1 及び第 2 の画像データの切り換えの順の指定も可変である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記画像圧縮は J P E G 圧縮であり、前記識別子はそのリスタートマーカである

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

20

【請求項 5】

画像データを圧縮した圧縮データと、前記圧縮データを分離する識別子としてのリスタートマーカとを格納する画像ファイルを受信する画像処理制御部と、

前記圧縮データを伸張する画像伸張部とを備え、

前記画像データは、原稿の表面及び裏面の一方の画像である第 1 の画像データを読み取る第 1 の画像読取部、及び、前記第 1 の画像読取部と副走査方向において所定の距離だけ異なる位置に設けられ、前記原稿の表面及び裏面の他方の画像である第 2 の画像データを読み取る第 2 の画像読取部によって読み取られて、画像メモリに前記所定の距離に応じた所定の順で書き込まれ、当該画像メモリから所定の大きさのブロック単位で所定の順で読み出され、当該読み出された画像データを前記ブロックを主走査方向に所定の個数だけ並べたブロック列単位で前記第 1 又は第 2 の画像データとされたものであって、前記所定の距離に応じた所定の順での書き込みにおいて、前記所定の距離に相当する数の前記ブロック列の分の前記第 1 の画像データであって、前記第 2 の画像データに先行して読み取られた前記第 1 の画像データが前記画像メモリに順で書き込まれ、この後、前記第 1 及び第 2 の画像データが前記ブロック列単位で交互に前記画像メモリに順で書き込まれ、この後、前記所定の距離に相当する数の前記ブロック列の分の前記第 2 の画像データが連続して前記画像メモリに順で書き込まれたものであり、

30

前記圧縮データは、前記画像メモリに書き込まれた前記画像データを前記ブロック単位で読み出し、かつ、当該読み出された画像データを前記ブロック列単位で前記所定の距離に応じた所定の順で従って前記第 1 又は第 2 の画像データとし、前記画像読出部からの第 2 の画像データを前記ブロック単位で画像圧縮してこれらの圧縮データを生成したものであり、

40

前記識別子は、前記ブロック列単位で当該最後のブロックの後に挿入されたものであり、

前記画像処理制御部が、前記識別子に従って前記圧縮データを分離して、前記所定の距離に応じた所定の順で従って前記第 1 及び第 2 の画像データとした上で前記画像伸張部に送り、

前記画像伸張部が、分離された前記第 1 及び第 2 の画像データを、前記ブロック単位で

50

伸張する

ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 6】

第 1 の画像読取部により原稿の表面及び裏面の一方の画像である第 1 の画像データを読み取り、画像メモリに所定の順で書き込み、

前記第 1 の画像読取部と副走査方向において所定の距離だけ異なる位置に設けられた第 2 の画像読取部により前記原稿の表面及び裏面の他方の画像である第 2 の画像データを前記第 1 の画像データと並行して読み取り、前記画像メモリに所定の順で書き込み、

前記画像メモリに書き込まれた画像データを所定の大きさのブロック単位で所定の順で読み出し、かつ、当該読み出された画像データを前記ブロックを主走査方向に所定の個数だけ並べたブロック列単位で前記第 1 又は第 2 の画像データとし、

前記読み出された前記第 1 及び第 2 の画像データの圧縮処理を行う画像処理方法であって、

前記所定の距離に相当する数の前記ブロック列の分の前記第 1 の画像データであって、前記第 2 の画像データに先行して読み取られた前記第 1 の画像データを前記画像メモリに順で書き込み、この後、前記第 1 及び第 2 の画像データを前記ブロック列単位で交互に前記画像メモリに順で書き込み、この後、前記所定の距離に相当する数の前記ブロック列の分の前記第 2 の画像データを連続して前記画像メモリに順で書き込むことにより、前記第 1 及び第 2 の画像データを前記ブロック列単位で前記所定の距離に応じた所定の順で前記画像メモリに書き込み、

前記画像メモリに書き込まれた画像データを前記ブロック単位で読み出し、かつ、当該読み出された画像データを前記ブロック列単位で前記所定の距離に応じた所定の順で従って前記第 1 又は第 2 の画像データとし、

前記読み出された前記第 1 及び第 2 の画像データを前記ブロック単位で画像圧縮してこれらの圧縮データを生成し、前記ブロック列単位で当該最後のブロックの後に前記圧縮データを分離する識別子としてのリスタートマーカを挿入し、

前記圧縮データ及び識別子を格納する画像ファイルを受信し、

前記識別子に従って前記圧縮データを分離して、前記所定の距離に応じた所定の順で従って前記第 1 又は第 2 の画像データとし、

前記分離された前記第 1 又は第 2 の画像データを、前記ブロック単位で伸張する

ことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理装置及び画像処理方法に関し、特に、並行して読み取られた複数系統の画像データを切り換えて J P E G 圧縮処理を行う画像処理装置及び画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、インターネット上でのフルカラーの画像データの転送は、通常、J P E G (Joint Photographic Experts Group) 形式の画像ファイルを転送することにより行われる。そこで、原稿から読み取った画像データを J P E G 形式の画像データ (画像ファイル) に変換するために、当該画像データの J P E G 形式の画像データへのデータ圧縮処理 (以下、J P E G 圧縮処理と言う) を行う必要がある。

【0003】

J P E G 圧縮処理は、概略、周知のように、元の画像データ (原画像データ) を一旦画像メモリに格納した後、原画像データを読み出しつつ各々が 8 ピクセル × 8 ピクセルの複数のブロックに分割し、各ブロック毎に D C T (離散コサイン変換) 及び量子化を行い、スキャン変換及びハフマン符号化を行うことにより行う。

【0004】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

スキャナ等の画像読取装置において、１枚の原稿の「表」及び「裏」の両面について、並行して（ほぼ同時に）読み取る場合がある。この場合、並行して読み取られて画像メモリ（又は、画像処理部）に入力される画像データは、表及び裏の２系統存在することになる。このように、画像データの入力が２系統（以上）存在する場合、そのＪＰＥＧ圧縮処理において以下のような問題を生じる。

【０００５】

入力される２系統の画像データをＪＰＥＧ圧縮処理するためには、通常、当該処理を行う演算回路が、当該入力される系統の数に応じて複数個必要となる。この場合、画像圧縮処理のための回路規模がＪＰＥＧ圧縮処理だけのために非常に大きくなり、コストの増大を招く。この問題は、３系統以上になると、更に顕著になる。

10

【０００６】

また、入力される画像データが２系統であっても、これを１個の演算回路でＪＰＥＧ圧縮処理することがある。この場合、第１の系統の画像データについてＪＰＥＧ圧縮処理を行っているとする、ＪＰＥＧ圧縮処理を行っていない第２の系統の画像データは、全て画像メモリ上に格納しておく必要がある。このため、極めて大容量の画像メモリが必要となり、コストの増大を招く。また、ＪＰＥＧ圧縮処理の際には、第１の系統の画像データは入力された画像データを画像メモリを経由して演算回路で処理し、第２の系統の画像データは画像メモリから読み出して演算回路で処理することになる。このため、ＪＰＥＧ圧縮処理のための処理時間が極めて大きくなり、処理性能の低下を招く。この問題も、３系統以上になると、更に顕著になる。

20

【０００７】

本発明は、並行して読み取られた複数系統の画像データについて、少ない画像メモリで効率よく画像データの圧縮処理を行う画像処理装置を提供することを目的とする。

【０００８】

また、本発明は、並行して読み取られた複数系統の画像データを圧縮処理した画像データを、分離した後に伸張する画像処理装置を提供することを目的とする。

【０００９】

更に、本発明は、並行して読み取られた複数系統の画像データについて、少ない画像メモリで効率よく画像データの圧縮処理を行い、画像データを分離した後に伸張する画像処理方法を提供することを目的とする。

30

【００１０】**【課題を解決するための手段】**

本発明の画像処理装置は、画像データを格納する１個の画像メモリと、原稿の表面及び裏面の一方の画像である第１の画像データを読み取る第１の画像読取部を備え、前記第１の画像データを前記画像メモリに所定の順で書き込む第１の画像入力部と、前記第１の画像読取部と副走査方向において所定の距離だけ異なる位置に設けられ、前記原稿の表面及び裏面の他方の画像である第２の画像データを前記第１の画像データと並行して読み取る第２の画像読取部を備え、前記第２の画像データを前記画像メモリに所定の順で書き込む第２の画像入力部と、前記画像メモリに書き込まれた画像データを所定の大きさのブロック単位で所定の順で読み出し、かつ、当該読み出された画像データを前記ブロックを主走査方向に所定の個数だけ並べたブロック列単位で前記第１又は第２の画像データとする画像読出部と、前記画像読出部により読み出された前記第１及び第２の画像データの圧縮処理を行う画像圧縮処理部とを備える。前記第１の画像入力部が、前記所定の距離に相当する数の前記ブロック列の分の前記第１の画像データであって、前記第２の画像データに先行して読み取られた前記第１の画像データを前記画像メモリに順で書き込み、この後、前記第１の画像入力部が、前記第１及び第２の画像データを前記ブロック列単位で交互に前記画像メモリに順で書き込み、この後、前記第２の画像入力部が、前記所定の距離に相当する数の前記ブロック列の分の前記第２の画像データを連続して前記画像メモリに順で書き込むことにより、前記第１及び第２の画像データを前記ブロック列単位で前記所定の距

40

50

離に応じた所定の順で前記画像メモリに書き込む。前記画像読出部が、前記画像メモリに書き込まれた前記第1及び第2の画像データを前記ブロック単位で読み出し、かつ、当該読み出された画像データを前記ブロック列単位で前記所定の距離に応じた所定の順で従って前記第1又は第2の画像データとする。前記画像圧縮処理部が、前記画像読出部からの第2の画像データを前記ブロック単位で画像圧縮してこれらの圧縮データを生成し、前記ブロック列単位で当該最後のブロックの後に前記圧縮データを分離する識別子としてのリスタートマーカを挿入する。

【0011】

本発明の画像処理装置によれば、第1及び第2の画像データを所定の距離だけ離れた第1及び第2の画像読取部により並行して読み取って画像メモリに書き込む。この時、前記所定の距離に基づいて定まる順で（所定の順で）、第1の画像データのブロック列が書き込まれ、この後、第1及び第2の画像データのブロック列が交互に書き込まれ、この後、所定の順で第2の画像データのブロック列が書き込まれる。従って、画像メモリに書き込まれたブロック列の順、及び、当該ブロック列が第1又は第2の画像データのいずれであるかは、予め定められている。そこで、当該書き込まれた画像データをブロック単位で読み出し、当該所定の順で従って、当該読み出された画像データをブロック列単位で前記第1又は第2の画像データとする。その上で、第1及び第2の画像データを前記ブロック単位で画像圧縮してこれらの圧縮データを生成し、ブロック列単位で識別子を挿入する。これにより、圧縮された第1及び第2の画像データの境界を知ることができ、圧縮された第1及び第2の画像データを容易に分離することができる。また、複数の画像データを1個の画像圧縮処理部で画像圧縮することができ、画像圧縮処理のための回路規模がJPEG圧縮処理だけのために大きくなりコストの増大を招くことを回避することができる。また、複数の画像データの中の画像圧縮処理を行っていない画像データを、全て画像メモリ上に格納する必要がないので、大容量の画像メモリを必要とせずコストの増大を招くことを回避することができる。更に、画像圧縮処理の際には、複数の画像データの各々を、画像メモリを経由して画像圧縮処理部で画像圧縮処理するので、画像圧縮処理のための処理時間が長くならず、処理性能の低下を回避することができる。

【0012】

本発明の画像処理装置は、画像データを圧縮した圧縮データと、前記圧縮データを分離する識別子としてのリスタートマーカとを格納する画像ファイルを受信する画像処理制御部と、前記圧縮データを伸張する画像伸張部とを備える。前記画像データは、原稿の表面及び裏面の一方の画像である第1の画像データを読み取る第1の画像読取部、及び、前記第1の画像読取部と副走査方向において所定の距離だけ異なる位置に設けられ、前記原稿の表面及び裏面の他方の画像である第2の画像データを読み取る第2の画像読取部によって読み取られて、画像メモリに前記所定の距離に応じた所定の順で書き込まれ、当該画像メモリから所定の大きさのブロック単位で所定の順で読み出され、当該読み出された画像データを前記ブロックを主走査方向に所定の個数だけ並べたブロック列単位で前記第1又は第2の画像データとされたものであって、前記所定の距離に応じた所定の順での書き込みにおいて、前記所定の距離に相当する数の前記ブロック列の分の前記第1の画像データであって、前記第2の画像データに先行して読み取られた前記第1の画像データが前記画像メモリに順で書き込まれ、この後、前記第1及び第2の画像データが前記ブロック列単位で交互に前記画像メモリに順で書き込まれ、この後、前記所定の距離に相当する数の前記ブロック列の分の前記第2の画像データが連続して前記画像メモリに順で書き込まれたものである。前記圧縮データは、前記画像メモリに書き込まれた前記画像データを前記ブロック単位で読み出し、かつ、当該読み出された画像データを前記ブロック列単位で前記所定の距離に応じた所定の順で従って前記第1又は第2の画像データとし、前記画像読出部からの第2の画像データを前記ブロック単位で画像圧縮してこれらの圧縮データを生成したものである。前記識別子は、前記ブロック列単位で当該最後のブロックの後に挿入されたものである。前記画像処理制御部が、前記識別子に従って前記圧縮データを分離して、前記所定の距離に応じた所定の順で従って前記第1及び第2の画像データとした上で前

10

20

30

40

50

記画像伸張部に送る。前記画像伸張部が、分離された前記第1及び第2の画像データを、前記ブロック単位で伸張する。

【0013】

本発明の画像処理装置によれば、前述のように、画像ファイルにおけるブロック列の順、及び、当該ブロック列が第1又は第2の画像データのいずれであるかは、予め定められている（所定の順である）。そこで、画像ファイルの圧縮データを識別子に従って分離することにより、所定の順に従って、圧縮された第1及び第2の画像データを容易に分離することができる。また、画像圧縮された画像データから、これを伸張することなく、識別子に従って複数の画像データを分離することができる。従って、画像圧縮された画像データを伸張してから分離するよりも処理時間を短くすることができ、処理性能の低下を回避することができる。

10

【0014】

本発明の画像処理方法は、第1の画像読取部により原稿の表面及び裏面の一方の画像である第1の画像データを読み取り、画像メモリに所定の順で書き込み、前記第1の画像読取部と副走査方向において所定の距離だけ異なる位置に設けられた第2の画像読取部により前記原稿の表面及び裏面の他方の画像である第2の画像データを前記第1の画像データと並行して読み取り、前記画像メモリに所定の順で書き込み、前記画像メモリに書き込まれた画像データを所定の大きさのブロック単位で所定の順で読み出し、かつ、当該読み出された画像データを前記ブロックを主走査方向に所定の個数だけ並べたブロック列単位で前記第1又は第2の画像データとし、前記読み出された前記第1及び第2の画像データの圧縮処理を行う画像処理方法である。前記所定の距離に相当する数の前記ブロック列の分の前記第1の画像データであって、前記第2の画像データに先行して読み取られた前記第1の画像データを前記画像メモリに順で書き込み、この後、前記第1及び第2の画像データを前記ブロック列単位で交互に前記画像メモリに順で書き込み、この後、前記所定の距離に相当する数の前記ブロック列の分の前記第2の画像データを連続して前記画像メモリに順で書き込むことにより、前記第1及び第2の画像データを前記ブロック列単位で前記所定の距離に応じた所定の順で前記画像メモリに書き込む。前記画像メモリに書き込まれた画像データを前記ブロック単位で読み出し、かつ、当該読み出された画像データを前記ブロック列単位で前記所定の距離に応じた所定の順に従って前記第1又は第2の画像データとする。前記読み出された前記第1及び第2の画像データを前記ブロック単位で画像圧縮してこれらの圧縮データを生成し、前記ブロック列単位で当該最後のブロックの後に前記圧縮データを分離する識別子としてのリスタートマーカを挿入する。前記圧縮データ及び識別子を格納する画像ファイルを受信する。前記識別子に従って前記圧縮データを分離して、前記所定の距離に応じた所定の順に従って前記第1又は第2の画像データとする。前記分離された前記第1又は第2の画像データを、前記ブロック単位で伸張する。

20

30

【0015】

本発明の画像処理方法によれば、前述のように、画像メモリに書き込まれたブロック列の順、及び、当該ブロック列が第1又は第2の画像データのいずれであるかは、予め定められているので、圧縮された第1及び第2の画像データの境界を知ることができる。また、前述のように、画像ファイルの圧縮データを識別子に従って分離することにより、所定の順に従って、圧縮された第1及び第2の画像データを容易に分離することができる。更に、前述のように、複数の画像データを1個の画像圧縮処理部で画像圧縮することができ、複数の画像データの中の画像圧縮処理を行っていない画像データを全て画像メモリ上に格納することができ、画像圧縮処理の際に複数の画像データの各々を画像メモリを経由して画像圧縮処理部で画像圧縮処理することができる。従って、画像圧縮処理のための回路規模や画像メモリの増大を回避し、画像圧縮処理のための処理時間が長くなることを回避することができる。更に、画像圧縮された画像データから識別子に従って複数の画像データを分離することができる。従って、画像圧縮された画像データを伸張してから分離するよりも処理時間を短くすることができる。

40

【0016】

50

【発明の実施の形態】

図1は、画像処理システム構成図であり、本発明の画像処理装置を含む画像処理システムの構成を示す。

【0017】

本発明の画像処理システムは、図1(A)に示すように、本発明の画像処理装置であるスキャナ1、本発明の画像処理装置であるホストコンピュータ2、これらの間を接続するインタフェース3からなる。スキャナ1は、スキャナ以外に、コピー機のような画像読取装置やファクシミリ装置であってもよい。ホストコンピュータ2は、例えばサーバ、コピー機のような画像読取装置やファクシミリ装置であってもよい。スキャナ1は、並行して読み取った複数の画像データに基づいてそのJPEG画像ファイル4を作成し、インタフェース3を介してホストコンピュータ2へ転送する。インタフェース3は、例えばLAN(Local Area Network)、WAN(Wide Area Network)、インターネットのようなネットワークであってもよい。ホストコンピュータ2は、受信したJPEG画像ファイル4を複数の画像データごとに分離した上で伸張する。即ち、ホストコンピュータ2も画像処理装置である。

10

【0018】

図2は、画像処理装置構成図であり、本発明の画像処理装置であるスキャナ1の構成を示す。この例において、スキャナ1は、並行して(ほぼ同時に)2個の画像データを読み取る第1及び第2画像入力部11A及び11B、1個の画像メモリ12、第1画像読出部13、1個のJPEG圧縮部14、画像書込部15、第2画像読出部16を備える。第1画像読出部13は、ブロック順次制御部131、入力切替制御部132を備える。JPEG圧縮部14は、圧縮処理部141、リスタートマーカ挿入部142を備える。

20

【0019】

第1及び第2画像入力部11A及び11Bは、各々、CCDからなる画像読取部111A及び111B(図3(A)参照)、アナログ/デジタル変換部及び画像処理部(いずれも図示せず)からなり、周知の画像処理を行って得た画像データを画像メモリ12に格納する。即ち、第1及び第2画像入力部11A及び11Bは、各々が、画像読取部111A及び111Bによって読み取った画像データをデジタル信号に変換して得た画像データ(デジタル信号)について、種々の補正処理を行い、必要に応じて2値化処理等を行い、最適化処理を行って画像データを形成し、これを画像メモリ12に格納する。

30

【0020】

この例では、原稿の表面及び裏面の画像を読み込む2系統の画像入力部11A及び11Bが設けられる。従って、並行して読み取られ、1個の画像メモリ12及び1個のJPEG圧縮部14に入力される画像データは、2系統(2個)存在する。この例において、図1(B)に示すように、第1画像入力部11Aは、その画像読取部111Aにより例えば原稿100の表面の画像Aを読み取って、図3(A)に示すように、その画像データ(表面画像データ)Aを画像メモリ12に書き込む。第2画像入力部11Bは、図1(B)に示すように、その画像読取部111Bにより例えば原稿100の裏面の画像Bを読み取って、その画像データ(裏画像データ)Bを画像メモリ12に書き込む。従って、この例では、画像メモリ12は、並行して読み取られた2系統の画像データA及びBを格納する。

40

【0021】

画像読取部111Aと111Bとは、その位置が、図3(A)に示すように、副走査方向(矢印Yの方向)において、相互に距離d(例えば1cm程度)だけずれている。これは、両者を副走査方向Yにおいて同一の位置に設けると、相互の光源からの光が原稿100を透過してしまい、正確な画像データが得られないためである。なお、画像読取部111Aと111Bとの上下の位置関係は、図3(A)の場合の逆であってもよい。この例では、副走査方向Yにおいて先行する画像読取部111に符号Aを付して示し、画像読取部111Aを備える画像入力部11を第1画像入力部11Aとし、その読み取る面を表面とする(これらの逆であってもよい)。

【0022】

50

ここで、周知のように、J P E G 圧縮処理は、画像データを 8 ピクセル× 8 ピクセルのブロックに分割して、各ブロック毎に J P E G 圧縮を行うものである。これを、この例における原稿 1 0 0 及び画像メモリ 1 2 に当てはめてみると、図 4 に示すようになる。

【 0 0 2 3 】

1 個の画像データは、1 ページ分の画像データからなる。従って、表ページ及び裏ページの 2 ページ分の画像データが、並行して読み取られる。1 ページ分の画像データは、各々、J P E G のブロック (8 × 8) を、主走査方向 X に例えば 5 0 0 個 (実際は、これよりもやや多い) 並べ、副走査方向 Y に例えば n 個 (例えば数千個) 並べたデータであるとする。主走査方向 X におけるブロックの列において、その先頭から順に、B 1 乃至 B 5 0 0 の番号を付して表すこととする。距離 d は、図示の便宜のために、例えば 4 ブロック即ち 3 2 ピクセル (実際は、約 1 c m であるのでこれよりも相当多い) 分に相当する距離であるとする。主走査方向 X におけるブロックの列を、表又は裏の区別とその順に # 1 ~ # n の番号とを付して、「表 # 1 」のように表すこととする。従って、この場合、1 個のブロック列表 # 1 等は、各々、先頭から順に、ブロック B 1 乃至 B 5 0 0 からなり、1 個の画像データ即ち 1 ページ分の画像データは、各々、先頭から順に、表 # 1 ~ 表 # n 又は裏 # 1 ~ 裏 # n の n 個のブロック列からなる。

10

【 0 0 2 4 】

その読み取りにおいて、1 ページ分の画像データは、各々、画像読取部 1 1 1 A と 1 1 1 B により、先頭から順に、1 列 (ピクセル列) 分のデータが主走査方向 X に読み取られ、これを副走査方向 Y において、各ピクセル列について繰り返す。そして、読み取られた画像データは、画像入力部 1 1 A 及び 1 1 B により、画像メモリ 1 2 において、そのまま、1 ピクセル列分のデータが方向 X に (1 列又は複数列に) 書き込まれ、これを方向 Y において繰り返す。

20

【 0 0 2 5 】

そして、画像データは、図 3 (B) に示すように、副走査方向 Y において、原稿 1 0 0 の表面がその裏面に距離 d に相当するブロック列表 # 1 ~ 表 # 4 だけ先行して読み取られ、表面のブロック列表 # 5 以下及び裏面のブロック列表 # 1 以下の画像データが並行して読み取られ、最後に距離 d に相当するブロック列表 # (n - 3) ~ 裏 # n が読み取られ、これらの順で画像メモリ 1 2 に書き込まれる。しかし、実際には、画像メモリ 1 2 は 1 個であり、画像入力部 1 1 A 及び 1 1 B により、図 3 (C) に示すように、その先頭から順に、先行して読み取られたブロック列表 # 1 ~ 表 # 4 が書き込まれ、次にブロック列表 # 5、裏 # 1、表 # 6、裏 # 2、・・・以下が交互に書き込まれ、最後にブロック列表 # (n - 3) ~ 裏 # n が書き込まれる。

30

【 0 0 2 6 】

一方、その読み出しにおいて、J P E G 圧縮部 1 4 における J P E G 圧縮のために、画像メモリ 1 2 からブロック単位で画像データを読み出さなければならない。ところが、1 ページ分の画像データは、各々、先頭から順に、1 個のピクセル列分のデータが主走査方向 X に画像メモリ 1 2 から読み出され、これを副走査方向 Y において、各ピクセル列について繰り返す。そこで、第 1 画像読出部 1 3 において、読み出された画像データを、以下のように、J P E G 圧縮ができるような形式とした上で、J P E G 圧縮部 1 4 に入力する。

40

【 0 0 2 7 】

第 1 画像読出部 1 3 は、画像メモリ 1 2 から画像データを読み出し、これを J P E G 圧縮部 1 4 に入力する時、ブロック順次制御部 1 3 1 により、画像メモリ 1 2 から 2 個 (表及び裏) の画像データを所定の大きさのブロック単位で読み出す。ブロックの大きさは、J P E G 圧縮ができるように、8 ピクセル× 8 ピクセルとされる。実際には、ブロック順次制御部 1 3 1 は、その時点の読み出しの先頭位置から 1 ピクセル列ずつ 8 列読み出して保持し、この 8 列のピクセル列の各々の先頭から 8 画素 (ピクセル) ずつ読み出して、1 個のブロックとし、これを繰り返す。ブロックの大きさは可変とされる。例えば、1 6 × 1 6、1 6 × 8 等であってもよい。

50

【0028】

そして、第1画像読出部13は、入力切替制御部132により、2個の画像データA及びBの各々について、その所定のブロックを所定の個数だけ読み出した後に、複数の画像データを指定された順に切り換える。前述のように、読み出し対象は、各々、1ページ分の画像データであるので、所定の個数は当該ページの主走査方向Xの幅に相当する個数である。従って、この例では、500個である。この所定の個数は可変とされる。例えば、ブロックの大きさが16×16であれば、250個とされる。また、所定の個数は当該ページの主走査方向Xの幅以外の個数であってもよい。複数の画像データの切り換えの順の指定も可変である。この例では、ブロック列は、表#1～表#4、表#5、裏#1、表#6、裏#2、・・・、裏#(n-3)～裏#nの順であるので、このように切り換えることが指定される。

10

【0029】

第1画像読出部13は、以上の動作を繰り返すことにより、並行して読み取られた2個の画像データA及びBを読み出すが、各々の画像データについてその全データが画像メモリ12に格納される以前に、2個の画像データA及びBの各々の読み出しを開始する。例えば、表の画像データA及び裏の画像データBを合わせて数100ブロック列が格納されたら、第1画像読出部13が先頭からの読み出しを開始する。読み出しの開始は、第1画像読出部13が所定のタイミングとなるように定める。以上により、図3(C)に示すように、第1画像読出部13が、ブロック列表#1～表#4を読み出し、次にブロック列表#5、裏#1、表#6、裏#2、・・・以下を交互に読み出し、最後にブロック列表#(n-3)～裏#nを読み出し、JPEG圧縮部14に入力する。従って、表の画像データA及び裏の画像データBとが混在して、JPEG圧縮部14に入力される。

20

【0030】

JPEG圧縮部14は、第1画像読出部13から入力された画像データについて、これをJPEG圧縮して、リスタートマーカを挿入した上で、画像書込部15に出力する。即ち、JPEG圧縮部14が、圧縮処理部141により、図3(D)に示すように、第1画像読出部13が8ピクセル×8ピクセルのブロックB単位で読み出した表裏2系統の画像データを、当該ブロックB単位で画像圧縮する。即ち、各ブロック毎にDCT(離散コサイン変換)及び量子化を行い、スキャン変換及びハフマン符号化を行う。そして、JPEG圧縮部14は、表裏の画像データA及びBの各々について、そのブロックBを所定の個数である500個だけ画像圧縮した後に、リスタートマーカ挿入部142により、その最後のブロックB500の圧縮データの後に識別子としてのリスタートマーカRMを挿入する。従って、リスタートマーカRMは、1個のブロック列毎に、その圧縮データの最後尾に(又は次のブロック列との間に)付加される。この例では、ブロック列表#1(の圧縮データ)、RM、表#2、RM、表#3、・・・、裏#n、RMとされる。従って、表ページの画像データAの圧縮データと裏ページの画像データBの圧縮データとが混在している。なお、JPEG画像ファイル4の先頭にはヘッダが付加される。

30

【0031】

画像書込部15は、JPEG圧縮部14によりJPEG圧縮され出力された画像データを、画像メモリ12の空き領域に書き込む。例えば、当該ブロック列を読み出した元の領域に書き込む。

40

【0032】

第2画像読出部16は、画像メモリ12から画像データを読み出し、これをインタフェース3を介してホストコンピュータ2にデータ転送する。この画像データは、JPEG圧縮された画像データである。即ち、JPEG画像ファイル4である。JPEG画像ファイル4は、図1(B)に示すように、表裏の画像を1個のファイルとして作成される。即ち、この場合、画像データA及びBを一体とする1個のJPEG画像ファイル4を作成する。ホストコンピュータ2は、受信した1個のJPEG画像ファイル4を、伸張する前に、2個の画像データA及びBに分離した上で、画像データA及びBを各々伸張して、復元画像データA及びBを得る。

50

【 0 0 3 3 】

図 5 (A) は、ホストコンピュータ構成図であり、本発明の画像処理装置であるホストコンピュータ 2 の構成を示す。この例において、ホストコンピュータ 2 は、スキャナドライバ 2 1、J P E G 伸張部 2 3、メモリ 2 4 を備える。スキャナドライバ 2 1 は、分離処理部 2 2 を備える。

【 0 0 3 4 】

スキャナドライバ 2 1 は、スキャナ 1 を制御してこれとの間での通信を行って、スキャナ 1 から J P E G 圧縮された画像データを格納する J P E G 画像ファイル 4 を受信する。スキャナドライバ 2 1 は、受信した J P E G 画像ファイル 4 を分離処理部 2 2 に渡す。

【 0 0 3 5 】

分離処理部 2 2 は、前述のリスタートマーカ R M を含む J P E G 画像ファイル 4 を、伸張することなく（伸張に先立って）、リスタートマーカ R M を検出して、これに従って、表及び裏の各々の画像データ A 及び B に分離する。従って、ホストコンピュータ 2 は、図 5 (A) に点線で示すように、スキャナドライバ 2 1 で受信した画像データを J P E G 伸張部 2 3 に入力するためのバッファ（メモリ）を備える必要がない。分離処理部 2 2 は、分離した画像データを J P E G 伸張部 2 3 に送る。

【 0 0 3 6 】

J P E G 伸張部 2 3 は、J P E G 画像ファイル 4 の画像圧縮された画像データが分離されたデータを伸張して、メモリ（画像メモリ）2 4 に格納する。J P E G 圧縮された画像データは、ブロック単位で伸張される。これにより、伸張された表ページの画像データ 2 4 1 と裏ページの画像データ 2 4 2 が得られる。

【 0 0 3 7 】

前述のように、スキャナドライバ 2 1 が受信した J P E G 画像ファイル 4 は、表裏の 2 個の画像データ A 及び B を J P E G 圧縮したデータが混在するものである。しかし、実際には、本発明に従って、J P E G 画像ファイル 4 は、リスタートマーカ R M を含む。そこで、分離処理部 2 2 において、図 3 (D) に示す処理と逆の処理を行う。即ち、分離処理部 2 2 は、J P E G 画像ファイル 4 の先頭から順にリスタートマーカ R M を検出して、当該検出したリスタートマーカ R M までの圧縮データ（ブロック列）を、所定の画像データとして分離する。この例では、前述のように、J P E G 画像ファイル 4 は、先頭から順に、ブロック列表 # 1（の圧縮データ）、R M、表 # 2、R M、表 # 3、・・・、裏 # n、R M のデータ列である。そこで、最初のリスタートマーカ R M を検出すると、それまでのブロック列を表 # 1 として分離し、リスタートマーカ R M を削除した上で、J P E G 伸張部 2 3 に入力する。4 個目までのリスタートマーカ R M を検出すると、表 # 2、表 # 3、表 # 4 として分離し J P E G 伸張部 2 3 に入力する。5 個目及び 6 個目のリスタートマーカ R M を検出すると、各々、表 # 5 及び裏 # 1 とし、交互に表ページの（第 5 のブロック列の）画像データ及び裏ページの（第 1 のブロック列の）画像データとして分離し J P E G 伸張部 2 3 に入力する。

【 0 0 3 8 】

なお、従来は、表裏の 2 個の画像データ A 及び B を J P E G 圧縮したデータが混在する場合、どの部分が表ページの画像データでありどの部分が裏ページの画像データであるかは、J P E G 画像ファイル 4 の全体を伸張してみなければ判らなかつた。従って、前記画像データを J P E G 伸張部 2 3 に入力するためのバッファ（メモリ）を備えなければならなかつた。その容量は、J P E G 画像ファイル 4 の全体を格納できる大きなものでなければならなかつた。

【 0 0 3 9 】

また、スキャナ 1 からの画像入力の際に、ホストコンピュータ 2 において必ずしも画像の伸張が本来必要でない場合がある。例えば、大量のページの画像データの入力において、J P E G 画像ファイルを分離するだけにして、そのままファイリングする場合等である。この場合、本発明によれば、分離のため（だけ）に画像の伸張処理を行う必要がないので、非常に高速の画像処理が可能となる。なお、従来は、伸張しなければ画像を分離できな

10

20

30

40

50

かったので、本来ファイリングするのみであれば画像の伸張は不要であるのにもかかわらず、やむを得ず画像の伸張を行っていた。

【0040】

図6及び図7は、画像処理説明図であり、本発明のスキャナ1からホストコンピュータ2へのJPE G画像ファイル4の転送と、これを受信したホストコンピュータ2におけるその伸張について示す。

【0041】

図6において、スキャナ1の第1画像読出部13は、画像メモリ12に格納された2個の画像データA及びBを、入力切替制御部132の制御に従って、表#1ブロック列から所定の順に読み出す。この時、ブロック順次制御部131が、表#1ブロック列を構成するブロックB1～B500の画像データを、ブロックB1、B2、・・・の順で読み出し、JPE G圧縮部14に送出する。500個のブロックB1～B500の画像データを読み出した時点で、入力切替制御部132が、読み出す画像データを表#1ブロック列から表#2ブロック列に切り換える。

10

【0042】

JPE G圧縮部14は、その圧縮処理部141において、入力された表#1ブロック列を構成するブロックB1～B500の画像データを、ブロックB1、B2、・・・の順で、各ブロック毎にJPE G圧縮処理を行う。そして、リスタートマーカ挿入部142が、最後のブロックB500の後ろにリスタートマーカRM（斜線で示す、以下同じ）を付加する。このJPE G圧縮されたブロックB1～B500が、リスタートマーカと共に、画像書込部15を介して画像メモリ12に再度書き込まれる。

20

【0043】

第1画像読出部13（のブロック順次制御部131）は、前記切替に従って、表#2ブロック列を構成するブロックB1～B500の画像データを、前述と同様に読み出し、その後、読み出す画像データを切り換える。JPE G圧縮部14は、表#2ブロック列のブロックB1～B500の画像データについてJPE G圧縮処理を行い、その最後尾にリスタートマーカRMを付加して画像メモリ12に書き込まむ。以下、同様にして、図6に示すように、表#3、表#4、表#5、裏#1、表#6、裏#2、・・・の各ブロック列の順で、読み出され、JPE G圧縮され、再書き込みされる。

【0044】

更に、同様にして処理が進行し、図7において、表#n-1、裏#n-5、表#n、裏#n-4、裏#n-3、裏#n-2、裏#n-1、裏#nの各ブロック列の順で、読み出され、JPE G圧縮され、再書き込みされる。これらの圧縮データは、この後、読み出されて1個のJPE G画像ファイル4としてホストコンピュータ2に送信される。

30

【0045】

一方、ホストコンピュータ2のスキャナドライバ21は、受信したJPE G画像ファイル4をその受信の順に分離処理部22に送る。分離処理部22は、JPE G画像ファイル4を先頭から調べてリスタートマーカRMを検出すると、当該検出したリスタートマーカRMまでの圧縮データを表#1ブロック列として分離し、リスタートマーカRMを削除した上で、JPE G伸張部23に入力する。JPE G伸張部23は、これを表#1ブロック列（表ページの画像データAの先頭のブロック列）として伸張する。

40

【0046】

この後、分離処理部22は、次のリスタートマーカRMを検出すると、当該検出したリスタートマーカRMまでの圧縮データを表#2ブロック列として分離し、リスタートマーカRMを削除し、JPE G伸張部23に入力する。JPE G伸張部23は、これを表#2ブロック列として伸張する。以下、同様にして、図6に示すように、表#3、表#4、表#5、裏#1、表#6、裏#2、・・・の各ブロック列の順で、圧縮データが分離され伸張される。

【0047】

更に、同様にして処理が進行し、図7において、表#n-1、裏#n-5、表#n、裏#

50

n - 4、裏# n - 3、裏# n - 2、裏# n - 1、裏# n の各ブロック列の順で、圧縮データが分離され伸張される。

【0048】

以上、本発明をその実施の態様に従って説明したが、本発明はその主旨に従って、種々の変形が可能である。

【0049】

例えば、J P E G 圧縮処理の対象とされる並行して読み取られた画像データが3系統(3個)以上あってもよい。また、複数の画像データの並行した読取は、2個(又はそれ以上)の数の画像入力部を設けることなく、J P E G 圧縮部14よりも高速動作可能な1個の画像入力部を設けてこれを切り換えることにより、複数の画像データを事実上並行して読み取るようにしてもよい。また、画像データは、フルカラーの画像データであっても、モノクロの画像データであっても、2値の画像データであってもよい。更に、J P E G 圧縮処理以外の他の画像圧縮処理であっても、同様に適用することができる。

10

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、画像処理装置において、並行して読み取られた複数の画像データを所定の個数のブロックを読み出す毎に複数の画像データを指定された順に切り換えて読み出して画像圧縮する。これにより、複数の画像データを1個の画像圧縮処理部で画像圧縮することができ、画像圧縮処理のための回路規模が大きくなることを回避することができる。また、複数の画像データの中の画像圧縮処理を行っていない画像データを全て画像メモリ上に格納する必要がないので、大容量の画像メモリを不要とすることができる。更に、画像圧縮処理の際には複数の画像データの各々を画像メモリを経由して画像圧縮処理部で画像圧縮処理するので、画像圧縮処理のための処理時間を短くすることができる。

20

【0051】

また、本発明によれば、画像処理装置において、画像圧縮された画像データは、並行して読み取られた複数の画像データを所定の個数のブロック毎に画像圧縮すると共に、識別子を挿入したデータである。これにより、画像圧縮された画像データから、識別子に従って複数の画像データを分離することができるので、画像圧縮された画像データを伸張してから分離するよりも処理時間を短くすることができる。

30

【0052】

また、本発明によれば、画像処理方法において、並行して読み取られた複数の画像データを所定の個数のブロックを読み出す毎に複数の画像データを指定された順に切り換えて読み出して画像圧縮すると共に、識別子を挿入する。これにより、前述のように、複数の画像データを1個の画像圧縮処理部で画像圧縮することができ、複数の画像データの中の画像圧縮処理を行っていない画像データを全て画像メモリ上に格納することができ、画像圧縮処理の際に複数の画像データの各々を画像メモリを経由して画像圧縮処理することができる。従って、画像圧縮処理のための回路規模や画像メモリの増大を回避することができる。更に、画像圧縮された画像データから識別子に従って複数の画像データを分離することができるので、画像圧縮された画像データを伸張してから分離するよりも処理時間を短くすることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】画像処理システム構成図である。

【図2】スキャナ(画像処理装置)構成図である。

【図3】画像処理説明図である。

【図4】画像処理説明図である。

【図5】ホストコンピュータ(画像処理装置)構成図である。

【図6】画像処理説明図である。

【図7】画像処理説明図である。

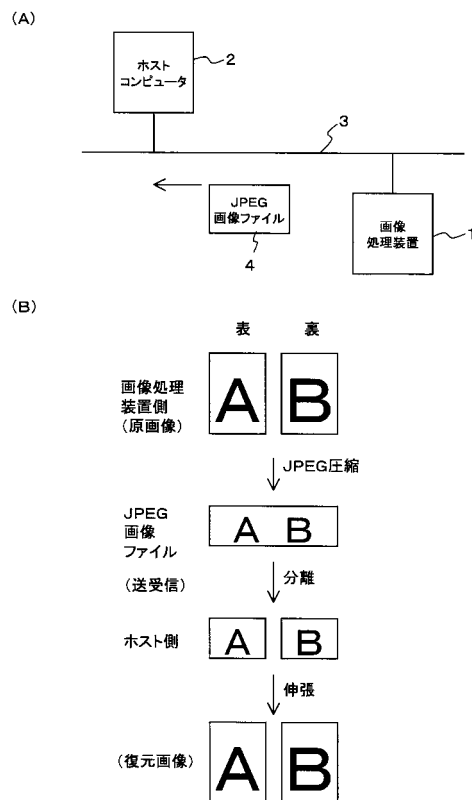
【符号の説明】

50

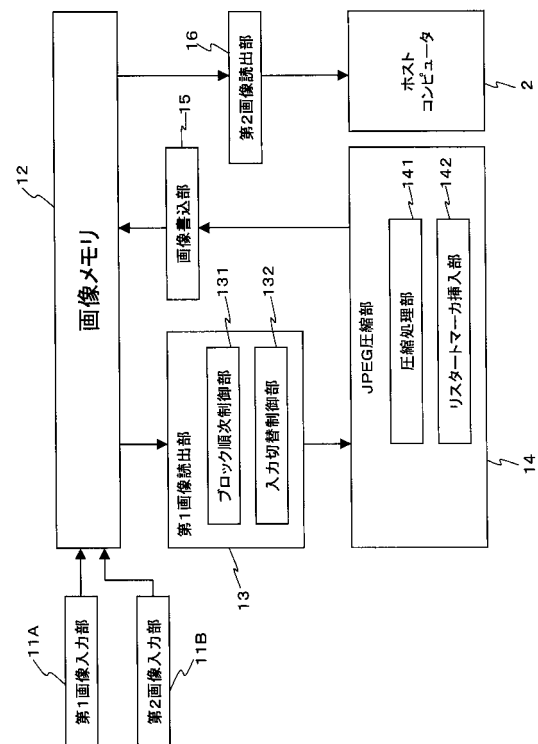
- 1 スキャナ（画像処理装置）
- 2 ホストコンピュータ（画像処理装置）
- 4 J P E G 画像ファイル
- 1 2 画像メモリ
- 1 3 第 1 画像読出部
- 1 4 J P E G 圧縮部
- 1 3 1 ブロック順次制御部
- 1 3 2 入力切替制御部
- 1 4 1 圧縮処理部
- 1 4 2 リスタートマーカ挿入部

10

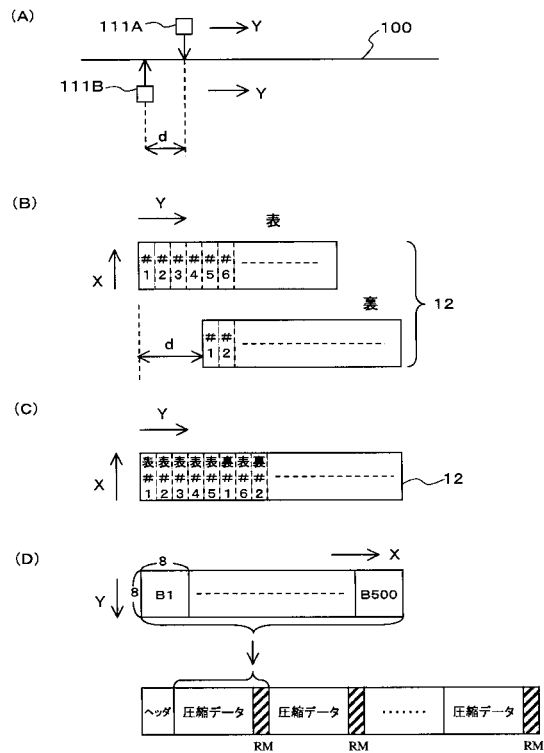
【図 1】



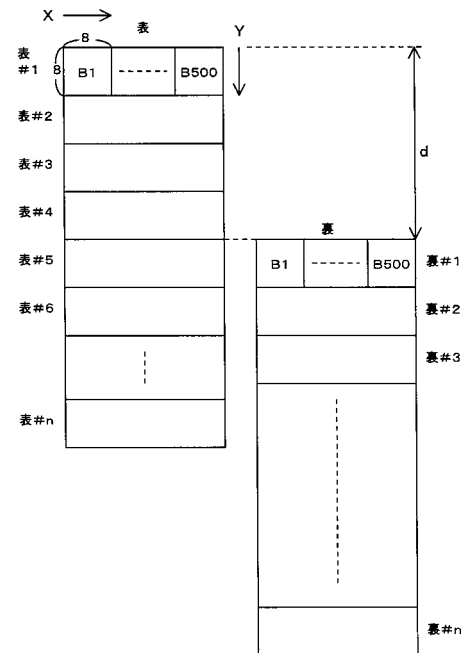
【図 2】



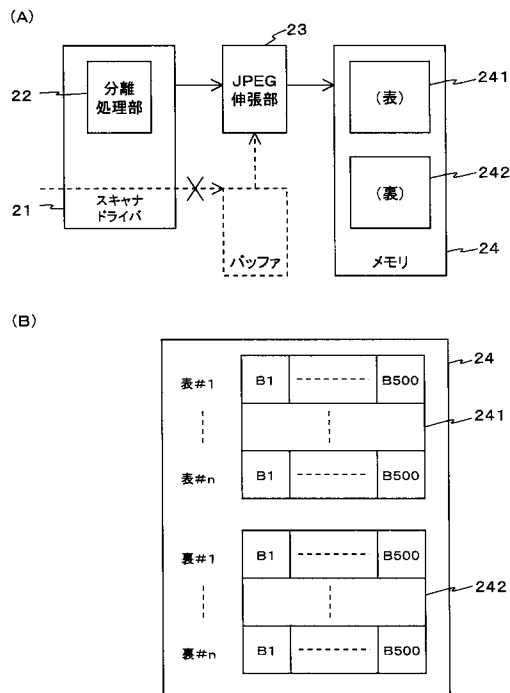
【図 3】



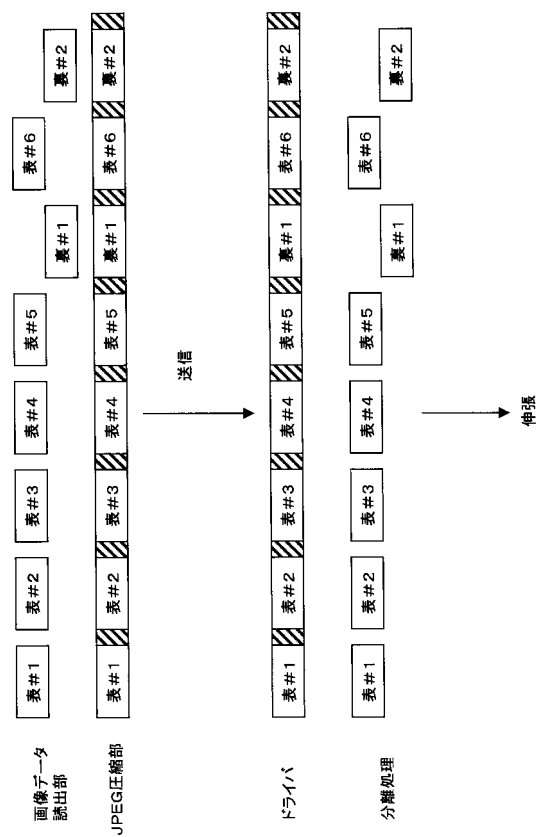
【図 4】



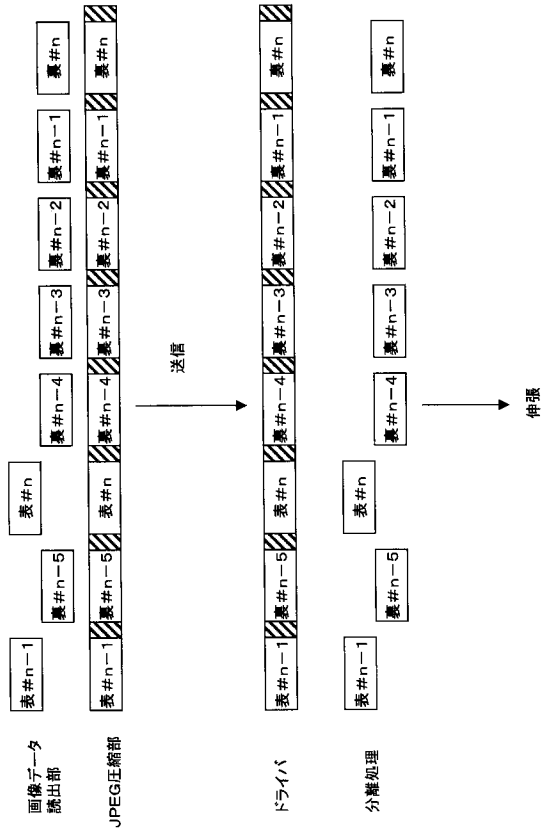
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 竹村 康志
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の2 株式会社ピーエフユー内
- (72)発明者 近江 国彦
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の2 株式会社ピーエフユー内
- (72)発明者 牧 正剛
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の2 株式会社ピーエフユー内
- (72)発明者 久保 諭
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の2 株式会社ピーエフユー内
- (72)発明者 村田 育夫
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の2 株式会社ピーエフユー内
- (72)発明者 梶 行雄
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の2 株式会社ピーエフユー内

審査官 堀井 啓明

(56)参考文献 特開2001-218064(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H04N1/41-1/419

H04N1/21