(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3647899号

(P3647899)

(45)発行日　平成17年5月18日(2005.5.18)　(24)登録日　平成17年2月18日(2005.2.18)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H04N 7/30	H04N	7/133	Z
H04N 1/41	H04N	1/41	B

請求項の数 2　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平6-184098
(22)出願日　平成6年7月13日(1994.7.13)
(65)公開番号　特開平8-32966
(43)公開日　平成8年2月2日(1996.2.2)
審査請求日　平成13年7月4日(2001.7.4)

(73)特許権者　000001122
株式会社日立国際電気
東京都中野区東中野三丁目１４番２０号
(74)代理人　100098132
弁理士　守山　辰雄
(72)発明者　山本　和弘
東京都中野区東中野三丁目１４番２０号
国際電気株式会社内
(72)発明者　横川　英二
東京都中野区東中野三丁目１４番２０号
国際電気株式会社内
(72)発明者　武市　秀輝
東京都中野区東中野三丁目１４番２０号
国際電気株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像伝送方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

画像を複数の分割したブロック毎の直交変換および直交変換された画像データの符号化を行って圧縮した画像データを伝送する画像伝送方法において、

送信側では、基本となる基本画像と当該基本画像が変化した変化画像との画像データの量子化した後の直交変換値の差分を求め、

当該差分値が所定の閾値より大きいブロックについてのみ画像データを符号化して伝送し、

受信側では、伝送されてきた画像データを復号化し、復号化した画像データの直交変換値を基本画像の直交変換値に加算し、加算した直交変換値を逆量子化および直交逆変換して、変化画像を再生することを特徴とする画像伝送方法。

【請求項２】

基本となる基本画像と当該基本画像が変化した変化画像とを複数の画像データに分割する分割手段と、

前記分割された基本画像の画像データと分割された変化画像の画像データとを量子化する手段と、

前記量子化された基本画像の画像データと変化画像の画像データとの差分値を求める手段と、

前記画像データの差分値が所定の閾値より大きいか否かを判断する手段と、

前記判断により、所定の閾値より大きい差分値の画像データを符号化する手段と、

前記符号化された画像データを伝送する手段と、
を有することを特徴とする送信装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、情報源符号化に直交変換方式を用いた画像伝送方法に関し、特に、基本となる基本画像と当該基本画像が変化した変化画像との直交変換値の差分を求め、この差分値が大きなブロックについてのみ画像伝送を行う画像伝送方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
画像伝送においては画像の圧縮および伸張が行われ、この画像圧縮のための符号化および画像伸張のための復号化にはＪＰＥＧ（Joint Photographic Experts Group）方式が広く用いられている。画像圧縮処理における情報源符号化には直交変換方式等の種々な方式が用いられるが、ＪＰＥＧ方式においては画像を無相関な成分に分解する能力が高く且つ変換のための演算が比較的容易な離散コサイン変換（ＤＣＴ：Discrete Cosine Transform）を直交変換方式として用いている。
なお、以下の説明では離散コサイン変換を単にＤＣＴと記述する。
【０００３】
従来のＪＰＥＧ方式による画像伝送を図４を参照して説明する。
まず、ＪＰＥＧ方式に係る画像伝送装置は、送信側にＤＣＴを基本とした符号化器１、符号化したデータおよびパラメータを保持するメモリ５を備え、伝送路６を介して接続された受信側に伝送されてきた符号化データおよびパラメータを保持するメモリ７、ＤＣＴを基本とした復号化器２が備えられている。
符号化器１は、入力画像をＤＣＴするＤＣＴ演算手段１１、ＤＣＴ値を量子化する量子化器１２、量子化されたＤＣＴ値をエントロピー符号化するエントロピー符号化器１３を備えている。復号化器２は、伝送されてきた符号化データをエントロピー復号化するエントロピー復号化器２３、エントロピー復号化された画像データを逆量子化する量子化器２２、逆量子化された画像データをＤＣＴの逆変換するＩＤＣＴ演算手段２１を備えている。
なお、図中には簡略化して示してあるが、量子化或いは逆量子化に用いられる量子化テーブル３と、エントロピー符号化或いはエントロピー復号化に用いる符号化テーブル４とが、送信側と受信側とにそれぞれ備えられている。
【０００４】
従来のＪＰＥＧ方式による画像伝送では、図外の入力手段から原画像を入力すると、ＤＣＴ演算手段１１が原画像を８画素×８画素のブロックに分割してＤＣＴを行い、このＤＣＴ値を量子化器１２で量子化テーブル３を用いて量子化した後に、エントロピー符号化器１３で符号化テーブル４を用いてエントロピー符号化する。このように符号化器１で圧縮された画像データの符号データとパラメータは一旦メモリ５に格納されて、伝送路６を介して受信側へ伝送される。
受信側では、伝送されてきた圧縮画像データの符号データとパラメータは一旦メモリ７に格納される。そして、この圧縮画像データをエントロピー復号化器２３が符号化テーブル４を用いて復号化し、更に、量子化器２２で量子化テーブル３を用いて逆量子化した後、ＩＤＣＴ演算手段２１がＤＣＴの逆変換をする。このように復号化器２で伸張された画像は再生画像として図外の表示手段等に出力される。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上記した従来のＪＰＥＧ方式の画像伝送においては、常に１画面全体の画像を圧縮して伝送するものであるため、一部分が変化する程度の画像を伝送する場合には無駄なデータも多く伝送することとなっていた。例えば、監視装置に適用した場合には、監視している対象物は変化するが風景などのその他の画像部分には変化がないため、無駄なデータ伝送が多く生じてしまう。

すなわち、画像サイズを６４０×４００画素、１画素８ビット（ＲＧＢ）とした場合の原画像のデータサイズは７５０ＫＢであり、この画像データを１／２０に圧縮したと仮定しても画像データのサイズは７５０÷２０＝３７．５ＫＢであるため、従来の画像伝送方法では画像の変化の大小或いは有無に拘わりなくこのような大きなサイズの画像データを伝送しなければならなかった。このため、画像伝送に多くの時間を要し、これを解決するためには高価な高速伝送路を用意しなければならないという問題があった。

【０００６】

本発明は上記従来の事情に鑑みなされたもので、一部分が変化する程度の画像を伝送する場合にあっても、必要なデータ部分のみを伝送することによって無駄な画像データの伝送を削減し、これによって、画像伝送の迅速化を実現して高価な高速伝送路の必要性をなくした画像伝送方法を提供することを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の画像伝送方法は、画像を複数の分割したブロック毎の直交変換および直交変換された画像データのエントロピー符号化を行って圧縮した画像データを伝送する方法において、送信側では、基本となる基本画像と当該基本画像が変化した変化画像との画像データの量子化した後の直交変換値の差分を求め、当該差分値が所定の閾値より大きいブロックについてのみ画像データをエントロピー符号化して伝送し、受信側では、伝送されてきた画像データをエントロピー復号化し、復号化した画像データの直交変換値を基本画像の直交変換値に加算し、加算した直交変換値を逆量子化および直交逆変換して、変化画像を再生することを特徴とする。

【０００８】

ここに、ＪＰＥＧ方式の画像伝送においては、直交変換としてＤＣＴが用いられ、画像は８画素×８画素のブロックに分割される。なお、４画素×４画素、１６画素×１６画素等のように任意の大きさに設定することも可能である。

また、基本画像とは、順次処理される画像の内の変化画像より前の画像で、変化画像の変化を判定し且つ変化画像を形成するための基本となる或る画像であり、例えば、変化画像の１つ前の画像をいう。

【０００９】

【作用】

本発明の画像伝送方法によると、送信側では変化画像中のブロックで直交変換値の差分が基本画像に対して大きなもののみ、すなわち、変化画像中の変化の度合いが所定の閾値より大きな画像部分のみの直交変換値が受信側へ伝送される。そして、このブロックの直交変換値を受信した受信側では、受信した値を基本画像の直交変換値に加算し、変化した画像部分を基本画像に加えることによって変化画像を再生する。

したがって、変化画像中の変化が生じた部分のみ送信側から受信側へ伝送されることとなる。

また、閾値は任意に設定され、閾値の大きさに応じて受信側で再生される画像の変化の度合いを任意に設定でき、これに応じて送信側から受信側へ伝送されるデータ量も任意に設定できる。

【００１０】

【実施例】

本発明の一実施例に係る画像伝送方法を図面を参照して説明する。

まず、本実施例の画像伝送方法を実施するための装置を図１を参照して説明する。

送信局３０は、ビデオカメラ等の画像入力装置３１、入力された画像を８画素×８画素のブロックに分割してＤＣＴするＤＣＴ演算器３２、ＤＣＴ値を量子化する量子化器３３、基本画像の量子化後のＤＣＴ値を格納する基本ＤＣＴメモリ３４、基本画像に対して変化した変化画像の量子化後のＤＣＴ値を格納する変化ＤＣＴメモリ３５、基本ＤＣＴメモリ３４と変化ＤＣＴメモリ３５に格納されたＤＣＴ値の差分をとって所定の閾値より大きな差分値およびその変化画像中のブロックを検出するＤＣＴ差分検出器３６、検出されたブ

ロックのＤＣＴ値をエントロピー符号化するエントロピー符号化器３７、エントロピー符号化したデータおよびパラメータとともに該当するブロック番号を保持するメモリ３８を備えている。

【００１１】

一方、伝送路４０を介して送信局３０に接続された受信局５０は、伝送されてきた符号化データおよびパラメータとともに該当するブロック番号を保持するメモリ５１、伝送されてきた符号化データをエントロピー復号化するエントロピー復号化器５２、エントロピー復号化されたＤＣＴ値を保持する差分ＤＣＴメモリ５３、エントロピー復号化された基本画像のＤＣＴ値を保持しておく基本ＤＣＴメモリ５４、差分ＤＣＴメモリ５３に格納されたＤＣＴ値と基本ＤＣＴメモリ５４に格納された基本画像のＤＣＴ値とを加算するＤＣＴ差分合成器５５、加算されたＤＣＴ値を格納する変化ＤＣＴメモリ５６、格納されたＤＣＴ値を逆量子化する逆量子化器５７、逆量子化されたＤＣＴ値をＤＣＴの逆変換するＩＤＣＴ演算器５８、再生された変化画像を出力するＣＲＴ等の画像出力装置５９を備えている。

なお、図中には簡略化して示してあるが、量子化或いは逆量子化に用いられる量子化テーブル６１と、エントロピー符号化或いはエントロピー復号化に用いる符号化テーブル６２とが、送信局３０と受信局５０とにそれぞれ備えられている。

【００１２】

次に、上記構成の装置によって実施される画像伝送を説明する。

画像入力装置３１から取り込まれる画像は一定の周期をもって連続する静止画像として処理され、この連続する静止画像の先頭の画像を取り込む初期状態においては基本ＤＣＴメモリ３４の格納内容はゼロクリアされている。

このような状態において、画像入力装置３１から取り込まれた先頭の画像は、ＤＣＴ演算器３２で８画素×８画素のブロックに分割されてＤＣＴ変換され、更に量子化器３３で量子化テーブル６１を用いて量子化されて、変化ＤＣＴメモリ３５に格納される。

【００１３】

変化ＤＣＴメモリ３５に格納された量子化後のＤＣＴ値はブロック毎にＤＣＴ差分検出器３６で基本ＤＣＴメモリ３４の格納値との差分がとられ、この差分値が後述する閾値より小さい場合には以後の処理は行われないが、現時点では基本ＤＣＴメモリ３４の格納値がゼロであるので、入力画像の全てのブロックについての量子化後のＤＣＴ値がエントロピー符号化器３７でエントロピー符号化され、各ブロック番号とともにメモリ３８に格納される。

また、このようにＤＣＴ値をエントロピー符号化して伝送する画像については、後続する画像の変化を判定するための基本画像として、その変化ＤＣＴメモリ３５に格納した内容が基本ＤＣＴメモリ３４にコピーして格納される。

【００１４】

メモリ３８に格納された圧縮データはブロック番号とともに伝送路４０を介して受信局５０のメモリ５１に一旦格納され、エントロピー復号器５２で符号化テーブル６２を用いて復号化されて差分ＤＣＴメモリ５３に一旦格納される。

差分ＤＣＴメモリ５３の格納内容はＤＣＴ差分合成器５５で基本ＤＣＴメモリ５４の格納内容と加算されるが、基本ＤＣＴメモリ５４も初期状態において格納内容をゼロクリアされているため、差分ＤＣＴメモリ５３の格納内容そのまま（すなわち、原画像の全ブロックの量子化後のＤＣＴ値）がＤＣＴ差分合成器５５から出力されて変化ＤＣＴメモリ５６に一旦格納される。変化ＤＣＴメモリに格納されたＤＣＴ値は逆量子化器５７で量子化テーブル６１を用いて逆量子化され、更に、ＩＤＣＴ演算器５８でＤＣＴの逆変換がなされて伸長される。そして、伸長された画像データは画像出力装置５９に入力され、画像出力装置５９のＣＲＴディスプレイ等に再生画像として表示される。

なお、差分ＤＣＴメモリ５３に格納されたＤＣＴ値は、後続する画像に対する基本画像のものとして、基本ＤＣＴメモリ５４に上書きして格納される。

【００１５】

次に、２番目以降の画像については、上記と同様にブロック毎のＤＣＴおよび量子化がなされて変化ＤＣＴメモリ３５に一旦格納され、この量子化後のＤＣＴ値と基本ＤＣＴメモリ３４に格納されている基本画像のそれとの差分値が対応するブロック毎にＤＣＴ差分検出器３６で演算される。
ＤＣＴ差分検出器３６には閾値として、ＤＣＴ値のＤＣ（直流）成分閾値、ＡＣ（交流）成分閾値、および、ＡＣ成分閾値を超える割合の閾値が設定されており、演算した差分値をこれら閾値と比較してデータを受信局５０へ伝送するか否かが判定される。

【００１６】

この判定において、差分値のＤＣ成分値がＤＣ成分閾値より大きい場合には、そのブロックの量子化後のＤＣＴ値をエントロピー符号化器３７でエントロピー符号化して、ブロック番号とともにメモリ３８に一旦格納する。また、差分値のＤＣ成分値がＤＣ成分閾値より小さい場合にあっても、差分値のＡＣ成分値がＡＣ成分閾値より大きいデータ数をカウントし、このカウント数が上記の割合閾値を超える場合には、そのブロックの量子化後のＤＣＴ値をエントロピー符号化器３７でエントロピー符号化して、ブロック番号とともにメモリ３８に一旦格納する。一方、このカウント数が割合閾値より少ない場合には、基本画像に対して変化が無い或いは変化がほとんど無いこととなるので、以後の伝送処理は行わない。
なお、上記のように伝送処理を行うブロックを含む画像（変化画像）のＤＣＴ値は、後続する画像の変化を判定するために、基本画像のものとして基本ＤＣＴメモリ３４に上書きして格納される。

【００１７】

図２には、ＤＣ成分閾値を１０、ＡＣ成分閾値を５、ＡＣ成分閾値を超える割合の閾値を５とした場合における具体例を示してある。
図中の例１に示すブロックでは差分値のＤＣ成分値（１５）がＤＣ成分閾値（１０）より大きいので、当該ブロックの量子化後のＤＣＴ値をエントロピー符号化して受信局５０へ伝送する。
また、図中の例２に示すブロックでは、差分値のＤＣ成分値がＤＣ成分閾値より小さいが、ＡＣ閾値（５）を超えるデータ数（７）が割合の閾値（５）を超えているので、当該ブロックの量子化後のＤＣＴ値をエントロピー符号化して受信局５０へ伝送する。
一方、図中の例３に示すブロックでは、差分値のＤＣ成分値がＤＣ成分閾値より小さく、且つ、ＡＣ閾値（５）を超えるデータ数（３）が割合の閾値（５）を超えていないので、当該ブロックについては以後の伝送処理は行わない。

【００１８】

すなわち、図３に示すように、基本画像中の一部が変化した変化画像に対してＤＣＴ値の差分（変化のあるブロックについてのみのＤＣＴ値）がエントロピー符号化されて受信局５０へ伝送される。
したがって、変化画像の全てのブロックについてＤＣＴ値を伝送する従来のＪＰＥＧ方式に比して大幅に伝送データ量が削減される。

【００１９】

エントロピー符号化されてメモリ３８に一旦格納されたブロックのＤＣＴ値は、当該ブロック番号とともに伝送路４０を介して受信局５０へ送られ、メモリ５１に一旦格納される。そして、このＤＣＴ値はエントロピー復号化器５２で符号化テーブル６２を用いて復号化され、差分ＤＣＴメモリ５３に一旦格納される。この復号化はブロック番号を確認してブロック毎に行われる。
エントロピー復号化されて差分ＤＣＴメモリ５３に格納されたブロック毎のＤＣＴ値は、ＤＣＴ差分合成器５５で、基本ＤＣＴメモリ５４に既に格納されている基本画像のＤＣＴ値に加算され、加算されたＤＣＴ値が変化ＤＣＴメモリ５６に一旦格納される。
なお、加算されたＤＣＴ値は、後続する画像に対する基本画像のものとして、基本ＤＣＴメモリ５４に上書きして格納される。

【００２０】

変化ＤＣＴメモリ５６に一旦格納されたＤＣＴ値は、上記と同様に逆量子化器５７で逆量子化され、ＩＤＣＴ演算器５８でＤＣＴの逆変換がなされて伸長され、画像出力装置５９のＣＲＴディスプレイ等に変化画像として再生表示される。すなわち、図３に示すように、変化画像中の変化のあるブロックのＤＣＴ値を基本画像のＤＣＴ値に加算して合成することにより、変化画像を再生することができる。

【００２１】

なお、上記実施例ではＪＰＥＧ方式を例にとって説明したが、本発明は変化する画像を伝送する他の方式の画像伝送にも適用することが可能である。

また、直交変換としてＤＣＴ（離散コサイン変換）を例にとって説明したが、画像伝送の方式に応じて種々な直交変換方式を用いることも可能である。

【００２２】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の画像伝送方法によれば、変化画像中のブロックの内で基本画像に対して所定以上の変化が有るものについてのみ直交変換値を伝送し、受信側でこのブロックを基本画像に合成して変化画像を再生するようにしたため、画像データの伝送量が大幅に削減され、これによって、高価な高速伝送路を必要とすることなく画像伝送の大幅な迅速化を実現することができる。特に、本発明は、対象物以外の画像部分には変化が少ない画像を伝送する監視装置に適用した場合には顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例に係る伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図２】ＤＣＴ値の差分の例を示す概念図である。

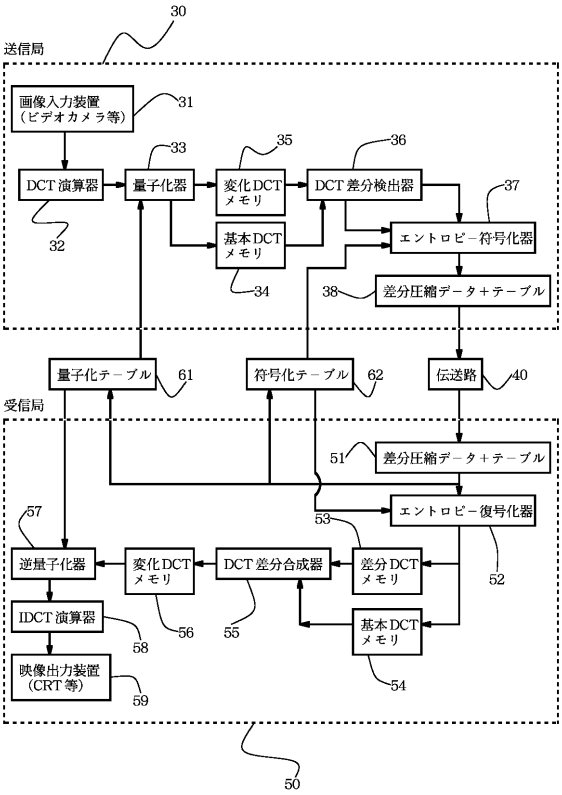
【図３】本発明の一実施例に係る画像伝送を示す説明図である。

【図４】従来の画像伝送方法に係る装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

３０　送信局
３２　ＤＣＴ演算器
３３　量子化器
３６　ＤＣＴ差分検出器
３７　エントロピー符号器
４０　伝送路
５０　受信局
５２　エントロピー復号器
５５　ＤＣＴ差分合成器
５７　逆量子化器
５８　ＩＤＣＴ演算器

【図１】



【図２】

(例1)

DC値

15	3	5	1	0	0	0	0
10	4	7	2	0	0	0	0
9	1	0	1	0	0	0	0
0	5	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

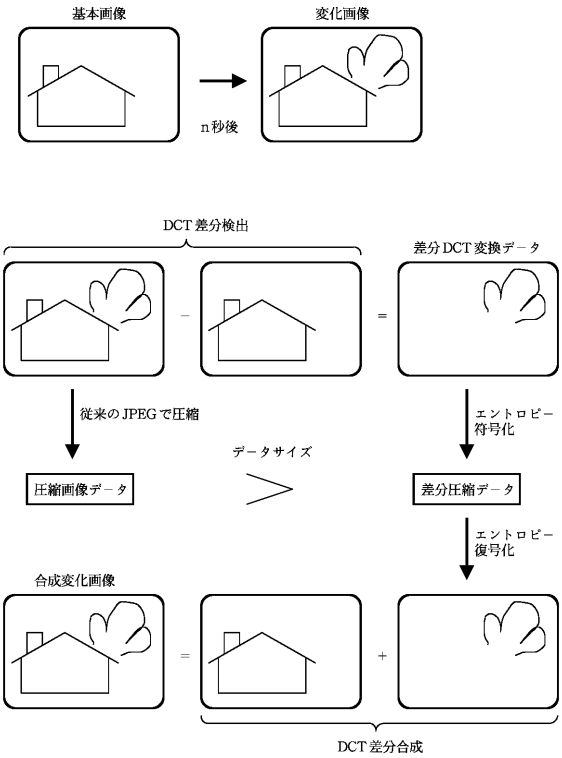
(例2)

5	13	5	1	2	0	0	0
10	9	7	2	0	0	0	0
9	6	0	1	0	0	0	0
7	5	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

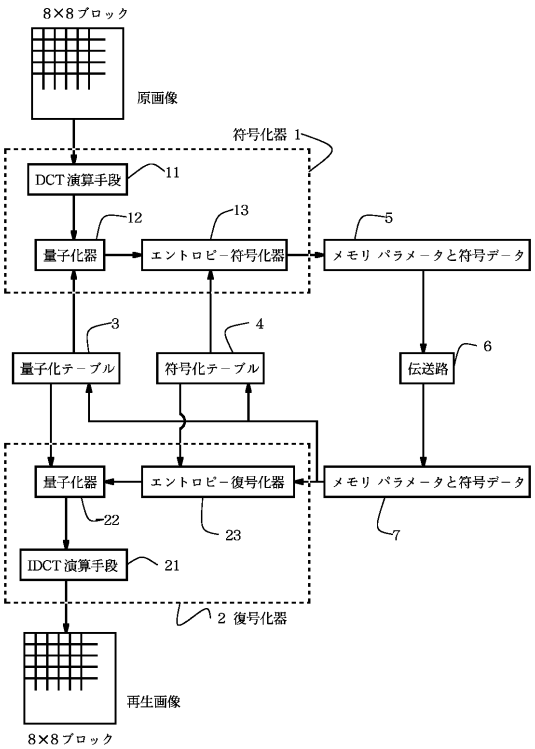
(例3)

8	3	5	1	0	0	0	0
10	4	7	2	0	0	0	0
9	1	0	1	0	0	0	0
0	5	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

【図３】



【図４】



フロントページの続き

審査官　古川　哲也

(56)参考文献　特開平０６－１２１１７１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04N 7/24 - 7/68
H04N 1/41 - 1/419