

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2638134号

(45)発行日 平成9年(1997)8月6日

(24)登録日 平成9年(1997)4月25日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 7/00			G 0 6 F 15/70	3 2 0
G 0 6 F 9/44	5 5 4		9/44	5 5 4 Z
G 1 1 B 15/02	3 4 6		G 1 1 B 15/02	3 4 6 C
			G 0 6 F 15/70	4 6 0 D

請求項の数14(全 14 頁)

(21)出願番号	特願昭63-247927	(73)特許権者	999999999 オムロン株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地
(22)出願日	昭和63年(1988)9月30日	(72)発明者	久野 敦司 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 立石電機株式会社内
(65)公開番号	特開平2-93988	(74)代理人	弁理士 小森 久夫
(43)公開日	平成2年(1990)4月4日	審査官	安田 太
		(56)参考文献	特開 平2-81344 (J P, A) 特開 昭63-158667 (J P, A) 特開 昭61-296347 (J P, A) 特開 昭62-77686 (J P, A) 特開 昭62-119690 (J P, A) 特開 昭63-42056 (J P, A)

(54)【発明の名称】 画像記録装置、画像出力装置、画像の種別識別装置、画像記録装置の記録方法、画像出力装置の出力方法および画像の種別識別方法

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】画像信号を入力し、この画像信号から特徴量を抽出する特徴抽出手段と、現在時刻を出力する現在時刻出力手段と、前記特徴抽出手段によって抽出された特徴量および前記現在時刻出力手段によって出力された現在時刻に基づいて該画像信号の種別を判定する種別判定手段と、該種別判定手段の判定結果に基づいて特定種別の画像信号のみ記録する記録制御手段と、を備えてなる画像記録装置。

【請求項2】画像信号を入力し、この画像信号の濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出する特徴抽出手段と、前記特徴抽出手段によって抽出された特徴量に基づいて前記画像信号の種別を判定する種別判定手段と、該種別判定手段の判定結果に基づいて特定種別の画像信号のみ記録する記録制御手段と、

2

を備えてなる画像記録装置。

【請求項3】画像信号を入力し、この画像信号の特徴量を抽出する特徴抽出手段と、前記特徴抽出手段に基づいて前記画像信号がアニメーションであるかどうかを判定するアニメーション判定手段と、該アニメーション判定手段の判定結果に基づいて該画像信号の記録を制御する記録制御手段と、を備えてなる画像記録装置。

【請求項4】画像信号を入力し、この画像信号の特徴量を抽出する特徴抽出手段と、前記特徴抽出手段に基づいて前記画像信号がアニメーションであるかどうかを判定するアニメーション判定手段と、該アニメーション判定手段の判定結果に基づいて該画像信号の出力を制御する制御手段と、を備えてなる画像出力装置。

【請求項5】画像の濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出する手段と、この特徴

10

量からファジィ推論により画面全体としての画像の種別の度合を求めるファジィ推論手段と、この推論結果から画像の種別を判定する手段と、を備えてなる画像の種別識別装置。

【請求項 6】画像信号を入力し、この画像信号から濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出する手段と、この特徴量からファジィ推論により画面全体としての画像の種別の度合を求めるファジィ推論手段と、この推論結果から画像の種別を判定し、特定種別の画像信号のみ出力する画像選別手段と、を備えてなる画像の種別識別装置。

【請求項 7】画像信号を入力し、この画像信号から濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出する手段と、この特徴量からファジィ推論により画面全体としての画像の種別の度合を求めるファジィ推論手段と、この推論結果から画像の種別を判定し、特定種別の画像信号の出力を禁止する画像選別手段と、を備えてなる画像の種別識別装置。

【請求項 8】画像信号を入力し、この画像信号から抽出した特徴量および現在時刻に基づいて該画像信号の種別を判定し、この種別の判定結果に基づいて特定種別の画像信号のみ記録する画像記録装置の記録方法。

【請求項 9】画像信号を入力し、この画像信号の濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ抽出した特徴量に基づいて前記画像信号の種別を判定し、この種別の判定結果に基づいて特定種別の画像信号のみ記録する画像記録装置の記録方法。

【請求項 10】画像信号を入力し、この画像信号から抽出した特徴量に基づいて前記画像信号がアニメーションであるかどうかを判定し、この判定結果に基づいて該画像信号の記録を制御する画像記録装置の記録方法。

【請求項 11】画像信号を入力し、この画像信号から抽出した特徴量に基づいて前記画像信号がアニメーションであるかどうかを判定し、この判定結果に基づいて該画像信号の出力を制御する画像出力装置の出力方法。

【請求項 12】画像の濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出し、この特徴量からファジィ推論により画面全体としての画像の種別の度合を求め、この推論結果から画像の種別を判定することを特徴とする画像の種別識別方法。

【請求項 13】入力した画像信号から画像の濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出し、この特徴量からファジィ推論により画面全体としての画像の種別の度合を求め、この推論結果から画像の種別を判定し、特定種別の画像信号のみ出力することを特徴とする画像の種別識別方法。

【請求項 14】入力した画像信号から画像の濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出し、この特徴量からファジィ推論により画面全体としての画像の種別の度合を求め、この推論結果から画像の

種別を判定し、特定種別の画像信号の出力を禁止することを特徴とする画像の種別識別方法。

【発明の詳細な説明】

(a) 産業上の利用分野

この発明は、画像の特定性質による種別を識別して特定種別の画像の記録を制御する画像記録装置とその記録方法、画像の特定性質による種別を識別して特定種別の画像の出力を制御する画像出力装置とその出力方法、および、画像の特定性質による種別を識別する画像の種別識別装置と画像の種別識別方法に関する。

(b) 発明の概要

この発明に係る画像の種別識別装置は、画像情報に含まれる特定の性質、例えば画像の濃度ヒストグラムやエッジ強度ヒストグラムなど、によってその画像の種別、例えばカメラ撮りした自然映像であるか、イラストやアニメーションなどの絵図であるかなどの識別を自動的に行い、且つ、このうち例えばアニメーションなどの絵図のみを出力・録画するものである。

(c) 発明の背景

一般に、画像処理技術は与えられた画像を処理して目的とする他の画像に変換する場合や、これを利用して画像認識を行うために用いられている。そのために従来では画像情報に対してたとえば輪郭の抽出やノイズの除去などの処理を行っている。

ところが、このように画像情報に対して何らかの処理を施すこと以外に、画像の特定性質に応じてその画像を扱う装置を自動的に制御させたい、といった要求がある。

例えばTV放送を自動録画する装置において、図表などの画面を自動的に録画したりアニメーションの番組を自動録画するといったこと、あるいは画像のデータベースから図表の存在する画像のみ検索する等である。

このような画像の種別を識別するためには従来の画像処理技術を用いて、画像の特定性質の特徴量を抽出すればよいが、実際の装置として構成するには、画像の特定性質の特徴量が曖昧であるため、画像の種別を明確に識別することは困難である。

この発明の目的は、画像の特定性質を表す特徴量から画像の種別を推論することによって、上記の問題点を解決することのできる画像記録装置とその記録方法、画像出力装置とその出力方法、および、画像の種別識別装置と画像の種別識別方法を提供することにある。

(d) 課題を解決するための手段

この出願の請求項 1 の画像記録装置は、画像信号を入力し、この画像信号から特徴量を抽出する特徴抽出手段と、現在時刻を出力する現在時刻出力手段と、前記特徴抽出手段によって抽出された特徴量および前記現在時刻出力手段によって出力された現在時刻に基づいて該画像信号の種別を判定する種別判定手段と、該種別判定手段の判定結果に基づいて特定種別の画像信号のみ記録する

5

記録制御手段と、を備えたことを特徴とする。

この出願の請求項 2 の画像記録装置は、画像信号を入力し、この画像信号の濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出する特徴抽出手段と、前記特徴抽出手段によって抽出された特徴量に基づいて前記画像信号の種別を判定する種別判定手段と、該種別判定手段の判定結果に基づいて特定種別の画像信号のみ記録する記録制御手段と、を備えたことを特徴とする。

この出願の請求項 3 の画像記録装置は、画像信号を入力し、この画像信号の特徴量を抽出する特徴抽出手段と、前記特徴抽出手段に基づいて前記画像信号がアニメーションであるかどうかを判定するアニメーション判定手段と、該アニメーション判定手段の判定結果に基づいて該画像信号の記録を制御する記録制御手段と、を備えたことを特徴とする。

この出願の請求項 4 の画像出力装置は、画像信号を入力し、この画像信号の特徴量を抽出する特徴抽出手段と、前記特徴抽出手段に基づいて前記画像信号がアニメーションであるかどうかを判定するアニメーション判定手段と、該アニメーション判定手段の判定結果に基づいて該画像信号の出力を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

この出願の請求項 5 の画像の種別識別装置は、画像の濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出する手段と、この特徴量からファジィ推論により画面全体としての画像の種別の度合を求めるファジィ推論手段と、この推論結果から画像の種別を判定する手段と、を備えたことを特徴とする。

この出願の請求項 6 の画像の種別識別装置は、画像信号を入力し、この画像信号から濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出する手段と、この特徴量からファジィ推論により画面全体としての画像の種別の度合を求めるファジィ推論手段と、この推論結果から画像の種別を判定し、特定種別の画像信号のみ出力する画像選別手段と、を備えたことを特徴とする。

この出願の請求項 7 の画像の種別識別装置は、画像信号を入力し、この画像信号から濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出する手段と、この特徴量からファジィ推論により画面全体としての画像の種別の度合を求めるファジィ推論手段と、この推論結果から画像の種別を判定し、特定種別の画像信号の出力を禁止する画像選別手段と、を備えたことを特徴とする。

請求項 8 ~ 請求項 14 に記載した発明は、請求項 1 ~ 請求項 7 に記載した装置を方法の発明としてとらえたものである。

(e) 作用

請求項 1 の画像記録装置では、種別判定手段が、入力

6

された画像信号から抽出した特徴量および現在時刻に基づき該画像信号の種別を判定する。この判定にはファジィ推論を用いてもよく、また、他の手法を用いてもよい。この種別判定手段の判定結果に基づいて、記録制御手段が特定種別の画像信号のみ記録する。これにより、入力される画像信号に基づき、その画像を記録するか否かの判断を自ら行うため、記録の自動制御が可能になる。

請求項 2 の画像記録装置では、種別判定手段が、入力された画像信号から抽出した画像の濃度ヒストグラムやエッジ強度ヒストグラムなどの濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ抽出した特徴量に基づき該画像信号の種別を判定する。この判定にはファジィ推論を用いてもよく、また、他の手法を用いてもよい。この種別判定手段の判定結果に基づいて、記録制御手段が特定種別の画像信号のみ記録する。これにより、入力される画像信号に基づき、その画像を記録するか否かの判断を自ら行うため、記録の自動制御が可能になる。

請求項 3 の画像記録装置では、アニメーション判定手段が、入力された画像信号から抽出した特徴量に基づき該画像信号がアニメーションであるかどうかを判定する。この判定にはファジィ推論を用いてもよく、また、他の手法を用いてもよい。このアニメーション判定手段の判定結果に基づいて、記録制御手段が画像信号の記録を制御する。この制御としては例えば、アニメーション画像のみを記録させたり、または、アニメーション以外の画像のみを記録させたりすることができる(アニメーション画像の記録を禁止することができる。)。これにより、アニメーション画像の記録の自動制御が可能になる。

請求項 4 の画像出力装置では、アニメーション判定手段が、入力された画像信号から抽出した特徴量に基づき該画像信号がアニメーションであるかどうかを判定する。この判定にはファジィ推論を用いてもよく、また、他の手法を用いてもよい。このアニメーション判定手段の判定結果に基づいて、出力制御手段が画像信号の出力を制御する。この制御としては例えば、アニメーション画像のみを出力させたり、アニメーション以外の画像のみを出力させたりすることができる(アニメーション画像の出力を禁止することができる。)。これにより、アニメーション画像の出力の自動制御が可能になる。

第 1 図は請求項 5 の発明の構成を示している。同図において特徴量抽出手段 2 は画像メモリ 1 などに入力された画像情報から、画像の濃度情報に関する画像の濃度ヒストグラムやエッジ強度ヒストグラムなどの複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出する。ファジィ推論手段 3 はこの特徴量からファジィ推論により画像の種別の度合を求める。種別判定手段 4 は推論された種別の度合から画像の種別を判定する。

ファジィ推論手段は公知のようにファジィ演算を行う

ファジィ演算部と確定値演算を行うデファジファイ部とで構成され、ファジィ演算部は予め定められたファジィルールに従ったメンバーシップ関数発生器を備え、入力される変数に対するメンバーシップ値（所属値）を演算するとともに、その結果に基づいて演算した推論値をデ

ファジファイ部に対して出力する。ファジィルールは、 $\text{if}(x_1 = A \text{ and } x_2 = B \cdot \cdot \cdot) \text{ then } (y = Z)$ の形式で表され、 $(x_1 = A \text{ and } x_2 = B \cdot \cdot \cdot)$ は前件部、 $(y = Z)$ は後件部と呼ばれる。このファジィルールは複数の特徴量と実際の画像の種別に基づき経験的に

決められる。
第9図は上記のファジィルールに従って推論結果を出力する一つの公知の手法を説明するための図である。

同図(A)、(B)は前件部の2つの変数 (x_1, x_2) に対応するメンバーシップ関数を示し、同図(C)は後件部に対応するメンバーシップ関数を表す。ここでは前件部のメンバーシップ関数を2つ示しているが、前件部の変数の種類が増えればメンバーシップ関数もその分増える。各図において横軸は変数の値を表し、縦軸はメンバーシップ値（所属度）を表す。

今、前件部の第1項目の変数 x_1 の値が x_1' であるとすると、そのときの所属度は0.5である（同図(A)参照）。また、前件部の第2項目の変数 x_2 の値が x_2' とすると、そのときの所属度は0.3である（同図(B)参照）。このような場合、ファジィ演算部ではそれぞれの所属度の中の最も小さな値をとる。すなわち上記の例では所属度0.3を選ぶ。次にZに対応するメンバーシップ関数を上記の所属度0.3のところでも切り取りを行い、下側の台形部Sの重心位置 y' を求める。そしてこの y' を推論結果として出力する。

1つのルールに対しては以上のような推論を行うが一般には複数のルールを設定する。この場合には各ルール毎に第9図(C)に示す推論結果が出力される。そして各ルール毎に出力された台形部を論理和し、その論理和した部分（第9図(D)の斜線領域）の重心 y'' を推論の確定値として出力する。

以上の推論手法において、前件部に対する所属度の論理積演算（小さい方の所属度を選ぶ演算）ルールと、後件部に対する台形部の論理和演算ルールを、mini-maxルールと呼ぶ。

この発明においては、上記のような推論手法をファジィ推論手段で実行することにより画像の濃度情報に関する画像の濃度ヒストグラムやエッジ強度ヒストグラムなどの複数種類のヒストグラムそれぞれの特徴量から画像の種別を総合的に判定することが可能となる。

請求項6の発明では、特徴量を抽出する手段が、入力された画像信号から画像の濃度ヒストグラムやエッジ強度ヒストグラムなどの濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出する。この特徴量は該画像信号の特性性質を表すものである。ファジィ推論

手段は、この特徴量に基づいてファジィ推論を実行し、画面全体としての画像の種別の度合を求める。画像選別手段が、この推論結果から画像の種別を判定して特定種別の画像信号のみ出力する。このように、複数の濃度情報に関する複数種類のヒストグラムそれぞれの特徴量に基づくファジィ推論により確実な画像種別の判定が可能となり、特定種別の画像の出力が可能になる。

請求項7の発明では、特徴量を抽出する手段が、入力された画像信号から濃度情報に関する画像の濃度ヒストグラムやエッジ強度ヒストグラムなどの複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出する。ファジィ推論手段は、この特徴量に基づいてファジィ推論を実行し、画面全体としての画像の種別の度合を求める。画像選別手段が、この推論結果から画像の種別を判定して特定種別の画像信号の出力を禁止する。このように、複数の濃度情報に関する複数種類のヒストグラムそれぞれの特徴量に基づくファジィ推論により確実な画像種別の判定が可能になり、出力を禁止する画像の選別が確実化する。

(f) 実施例

この発明の実施例ではTV放送の番組内容に応じて自動録画を行う録画制御装置を例とする。

第2図はこの発明の実施例である録画制御装置のブロック図、第3図はその一部の詳細ブロック図である。

第2図においてTV受信部10はTV放送を受信して映像信号を分離するとともにRGBの原色信号を復調する。画像インターフェイス回路11はRGBの原色信号を入力して、各色毎にデジタルデータに変換する。画像特徴抽出部12はRGBの各色毎に画像データを記憶する3つの画像メモリ1R, 1G, 1Bと各メモリに記憶された画像データから画像の複数の特定性質の特徴量を抽出するユニット2R, 2G, 2Bから構成されている。前記画像インターフェイス回路11がデジタルデータに変換した画像データを各色毎に画像メモリ1R, 1G, 1Bに書き込むことによって、特徴抽出ユニット2R, 2G, 2Bは各画像メモリから抽出した特徴量を特徴量メモリ13に書き込む。特徴量メモリ13はファジィコンピュータ3に対して各色毎の画像の複数の特定性質の特徴量をファジィ推論の変数として与える。また、カレンダー時計14は現在の日付/時刻のうち時刻をファジィ推論の1つの変数としてファジィコンピュータ3へ与える。ファジィコンピュータ3はマイクロコンピュータから構成されていて、与えられた複数の変数と予め定められているメンバーシップ関数を演算することによって、画像の種別の度合を表すデータAを出力する。デジタルコンパレータ4aはこのデータAが基準値設定部4bに設定されている基準値 A_0 と比較することによって画像の種別を決定する。ここでは受信した画像がアニメーションであるか否かの判定を行い、アニメーションであるときVTR装置20に対して録画信号を出力する。VTR装置20はテレビ受信部10から映像信号および音声信号を受けて録画信号発生時に自動的に録画を行う。

第3図は第2図に示した特徴抽出ユニット2Rの構成を示している。同図においてラスタ型画素アドレスジェネレータ30は画像メモリ1Rに対して全画素のアドレスをラスタ状に順次発生する。これにより画像バスにはそのアドレスで示される内容が発生する。ヒストグラム作成部31は画像メモリ1R上の各画素の濃度を読み込み、濃度ヒストグラム $h(i)$ を作成する。但し、 i は濃度値、 $h(i)$ は濃度 i の画素の個数である。エッジ強度作成部32は画像メモリ1R上の例えば3ライン分の画素データを一時記憶するメモリと、ウィンドウ(例えば 3×3 画素)を備えていて、エッジ強度をラスタ的に算出する。ヒストグラム作成部33は算出されたエッジ強度のヒストグラム $e(k)$ を作成する。但し、 k はエッジ強度、 $e(k)$ はエッジ強度 k の画素の個数である。

CPU34のバスライン(ローカルバス)にはROM35およびRAM36が接続されていて、ROM35内に予め書き込まれているプログラムに従って次に述べる画像の特徴量を求める。RAM36はその際にワーキングエリアとして用いられる。

(1) 濃度ヒストグラム上で幅 w のウィンドウを走査して得られるウィンドウ内最大度数

$$n_{\max}(w) = \max\{ \alpha(j) \mid \alpha(j) = \sum_{i=j}^{j+w-1} h(i) \} \dots (1)$$

ただし $(0 \leq j \leq N_w)$

(2) しきい値 t 以下のエッジ強度をもつ画素数

$$q(t) = \sum_{k=0}^t e(k) \dots (2)$$

(3) しきい値 S 以上のエッジ強度を持つ画素数

$$u(s) = \sum_{k=s}^{N-1} e(k) \dots (3)$$

以上の処理を、予め与えられた特徴量抽出制御パラメータ w, t, s のもとで実行する。これらの特徴量はRGBの各色毎に抽出して特徴量メモリ13へ書き込む。

第2図に示したファジィコンピュータ3は特徴量メモリ13から上記各種特徴量を読み取り、またカレンダー時計14から現在の時分の各データを読み込み、ファジィ推論を行う。

さて、第7図(A)および(B)にアニメーション画像の濃度ヒストグラムおよびエッジ強度ヒストグラムを示す、また、第8図(A)および(B)に非アニメーション画像の濃度ヒストグラムおよびエッジ強度ヒストグラムを示す。

第7図(A)および第8図(A)に示すようにアニメーション画像の場合には同一濃度の面積が広いため、画素濃度は狭い濃度範囲に集中する。これに対し、非アニメーション画像の場合には画素濃度が広い濃度範囲に分布する。また、第7図(B)および第8図(B)に示す

ように、アニメーション画像の場合には同一色が広範囲に均一に塗り潰されて、黒緑の線画を含んでいるため、エッジ強度が0または最大値付近に集中する。これに対し、非アニメーション画像ではエッジ強度の集中がみられない。

このことから本実施例では次のような推論ルールによってアニメーション度を推論する。

- 推論ルール(1) -

もし $n_{\max}(w)$ が大きく、 $q(t)$ が大きく、 $u(s)$

10 (s) が大きければ、アニメーション度が高い。

以上のルールを含めて画像の特徴量によるルール全体をマトリックスにして表現すると、第4図(A)に示すようになる。

第4図(A)において、 N はウィンドウ内最大度数 $n_{\max}(w)$ 、 Q はしきい値 t 以下のエッジ強度を持つ画素数 $q(t)$ 、 U はしきい値 s 以上のエッジ強度をもつ画素数 $u(s)$ の意味であり、 N について、各記号は

L: $n_{\max}(w)$ が大きい

S: $n_{\max}(w)$ が小さい

20 を意味している。

Q について、各記号は

L: $q(t)$ が大きい

S: $q(t)$ が小さい

を意味している。

また、 U について各記号は、

L: $u(s)$ が大きい

S: $u(s)$ が小さい

を意味している。

さらにマトリックスの内容であるアニメーション度

30 (A)について、各記号は

NL: アニメーション度が低い

NS: アニメーション度が少し低い

PS: アニメーション度が少し高い

PL: アニメーション度が高い

を意味している。

なお、上記の曖昧な言語値を表現するNL, NS, PS, PL, L, Sはラベルと呼ばれる。

ところで、この実施例では画像の特徴量以外に現在の時刻から次ようにTV放送のアニメーション度の推論も行う。

40 - 推論ルール(2) -

もし夕方ならアニメーション度が高い。

その推論ルールを表にすれば第4図(B)示すようになる。このように時間帯が夕方であればアニメーション度が少し高く、その他の時間帯であればアニメーション度が少し低いとしている。

曖昧な言語値、すなわち上記の各ラベルを表現するメンバーシップ関数は第5図(A)~(E)に示すものを使用する。

50 同図(A)は濃度ヒストグラムのウィンドウ内最大度

数Nに対するメンバーシップ関数、同図 (B) はしきい値 t 以下のエッジ強度をもつ画素数Qに対するメンバーシップ関数、同図 (C) はしきい値 s 以上のエッジ強度をもつ画素数Uに対するメンバーシップ関数である。また同図 (D) は時刻 (時間帯) に対するメンバーシップ関数であり、同図 (E) はアニメーション度Aに対するメンバーシップ関数である。

さて、第 2 図に示したファジィコンピュータ 3 の動作は次の通りである。

第 6 図はファジィコンピュータ 3 を構成するマイクロコンピュータの処理手順を示すフローチャートである。先ず特徴量メモリ13からRGBの各色毎にそれぞれ3つの特徴量N,Q,Uを読み込み、カレンダー時計14から時刻を読み込む (n1)。次に、各特徴量から各特徴量に対するメンバーシップ関数の所属度、時刻から各時間帯の所属度をそれぞれ算出する (n2)。この演算は第 5 図 (A) ~ (D) に示した各メンバーシップ関数に変数を代入することによって、またはテーブル演算を行うことによって求める。続いて第 4 図 (A) , (B) に示したルールから前件部論理積演算を行う。すなわち各ルール毎に所属度の最小値を判定する (n3)。さらに、各ルール毎に後件部論理積演算を行う。すなわち、第 9 図 (C) に示したように前件部論理積演算により求めた最小所属度で後件部に対するメンバーシップ関数の頭切りを行う (n4)。その後、各ルール毎に求めたファジィ演算結果の論理和を求める。すなわち、第 9 図 (D) に示す斜線領域を形成する (n5)。さらにこの領域の重心位置を算出して、これをアニメーション度を表す値として出力する (n6 n7)。

次に上記ファジィコンピュータの具体的な動作について説明する。

濃度ヒストグラムのウィンドウ内最大度数N、しきい値 t 以下のエッジ強度をもつ画素数Qおよびしきい値 s 以上のエッジ強度をもつ画素数Uのそれぞれが例えば第 5 図 (A) ~ (C) に N_t, Q_t, U_t で示す値であれば、各ラベルに対応するメンバーシップ関数の所属度の組み合わせとファジィ演算結果は次の通りである。

$$N:L=0.9$$

$$Q:L=0.8$$

$$U:L=0.7$$

この組み合わせでは前件部論理積演算により最も小さな所属度0.7がとられ、後件部論理積演算で後件部に対応するラベル (この場合PL (第 4 図 (A) 参照)) のメンバーシップ関数を0.7で頭切りする。以下に示す例では後件部に対するメンバーシップ関数の当り切り動作を (A: (PL) = 0.7) のように () に示す。

$$N:L=0.9$$

$$Q:L=0.8$$

$$U:S=0.3$$

$$(A:PS=0.3)$$

$$N:L=0.9$$

$$Q:S=0.2$$

$$U:L=0.7$$

$$(A:PS=0.2)$$

$$N:L=0.9$$

$$Q:S=0.2$$

$$U:S=0.3$$

$$(A:PL=0.2)$$

$$N:S=0.1$$

$$10 \quad Q:L=0.8$$

$$U:L=0.7$$

$$(A:PS=0.1)$$

$$N:S=0.1$$

$$Q:L=0.8$$

$$U:S=0.3$$

$$(A:NS=0.1)$$

$$N:S=0.1$$

$$Q:S=0.2$$

$$U:L=0.7$$

$$20 \quad (A:NS=0.1)$$

$$N:S=0.1$$

$$Q:S=0.2$$

$$U:S=0.3$$

$$(A:NL=0.1)$$

さらに第 5 図 (D) に示すように時刻が17時であれば、夕方の所属度が0.5であるため、後件部のメンバーシップ関数PSが0.5で頭切りされる。

以上の結果を第 5 図 (E) に斜線領域として示す。この斜線領域の重心位置 A_t がアニメーション度を表す度合として出力される。

第 2 図に示した基準値設定部4bの基準値 A_0 が第 5 図 (E) に示す位置であれば、デジタルコンパレータ4aはこの画像がアニメーション画像であると判定して録画信号を発生する。

なお、実施例に示した画像の特徴量以外に、濃度ヒストグラムの0次モーメントもしくは数次モーメントまたは数次モーメントを0次モーメントで除算して正規化した値を用いることも可能である。

また実施例では画像の特徴量から画像の種別を判定する際にある一定時間を必要とするが、この時間遅れを回避する方法として、第 2 図においてテレビ受信部10から出力される映像信号を数10フレーム分遅延させる画像メモリバッファおよび音声信号を数10m ~ 数100msec遅延させる回路を設け、この遅延された信号を録画するようにしてもよい。

また、実施例ではアニメーション画像を自動録画する例であったが、TV放送がアニメーション番組であるとき表示および音声出力を禁止する装置を構成することも可能である。

50 (g) 発明の効果

以上のようにこの出願の請求項 1 および請求項 8 の発明によれば、入力された画像信号から抽出された特徴量および現在時刻に基づいてこの画像種別を判定し、特定種別の画像のみを記録するようにしたことにより、入力された画像信号に基づいて画像記録装置が自ら記録動作の起動・停止を制御することができるようになり、記録の自動化が可能になる。

また請求項 2 および請求項 9 の発明では、入力された画像の濃度情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出し、この特徴量から画像の種別が総合的に判定し、特定種別の画像のみを記録するようにしたことにより、入力された画像信号に基づいて画像記録装置が自ら記録動作の起動・停止を制御することができるようになり、記録の自動化が可能になる。

また請求項 3 および請求項 10 の発明では、入力された画像から抽出した特徴量から画像の種別がアニメーションであるかどうかを判定し、この判定結果に基づいて入力された画像の記録を制御するようにしたことにより、アニメーション画像のみを記録させたり、アニメーション画像の記録を禁止させたりすることができる。

また請求項 4 および請求項 11 の発明では、入力された画像から抽出した特徴量から画像の種別がアニメーションであるかどうかを判定し、この判定結果に基づいて入力された画像の出力を制御するようにしたことにより、アニメーション画像のみを出力させたり、アニメーション画像の出力を禁止させたりすることができる。

また請求項 5 および請求項 12 の発明では、画像の濃度

情報に関する複数種類のヒストグラムからそれぞれ特徴量を抽出し、この特徴量から画面全体としての画像の種別が総合的に判定されるため、特徴量自体曖昧なものであっても、画像の種別の度合いが求められ、これによって最終的な画像の種別が容易に判定することができる。

また、請求項 6 および請求項 13 の発明では、このような判定結果に基づいて特定種別の画像のみを出力することにより、確実に識別された特定種別の画像の出力が可能になる。

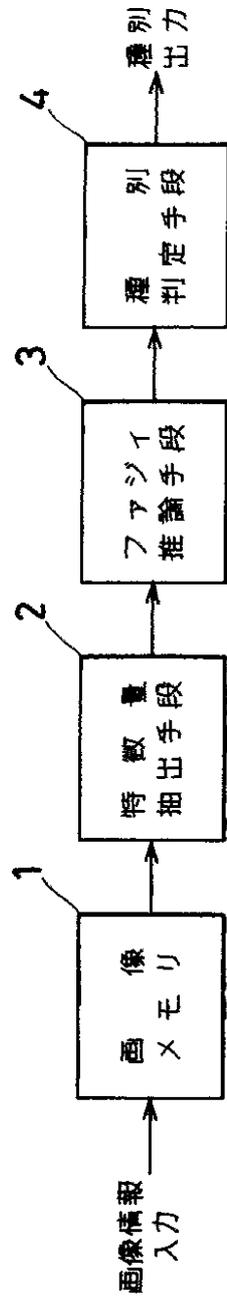
10 さらに、請求項 7 および請求項 14 の発明では、上記判定結果に基づいて特定種別の画像の出力を禁止することにより、該特定種別の画像の出力が確実に禁止できる。

【図面の簡単な説明】

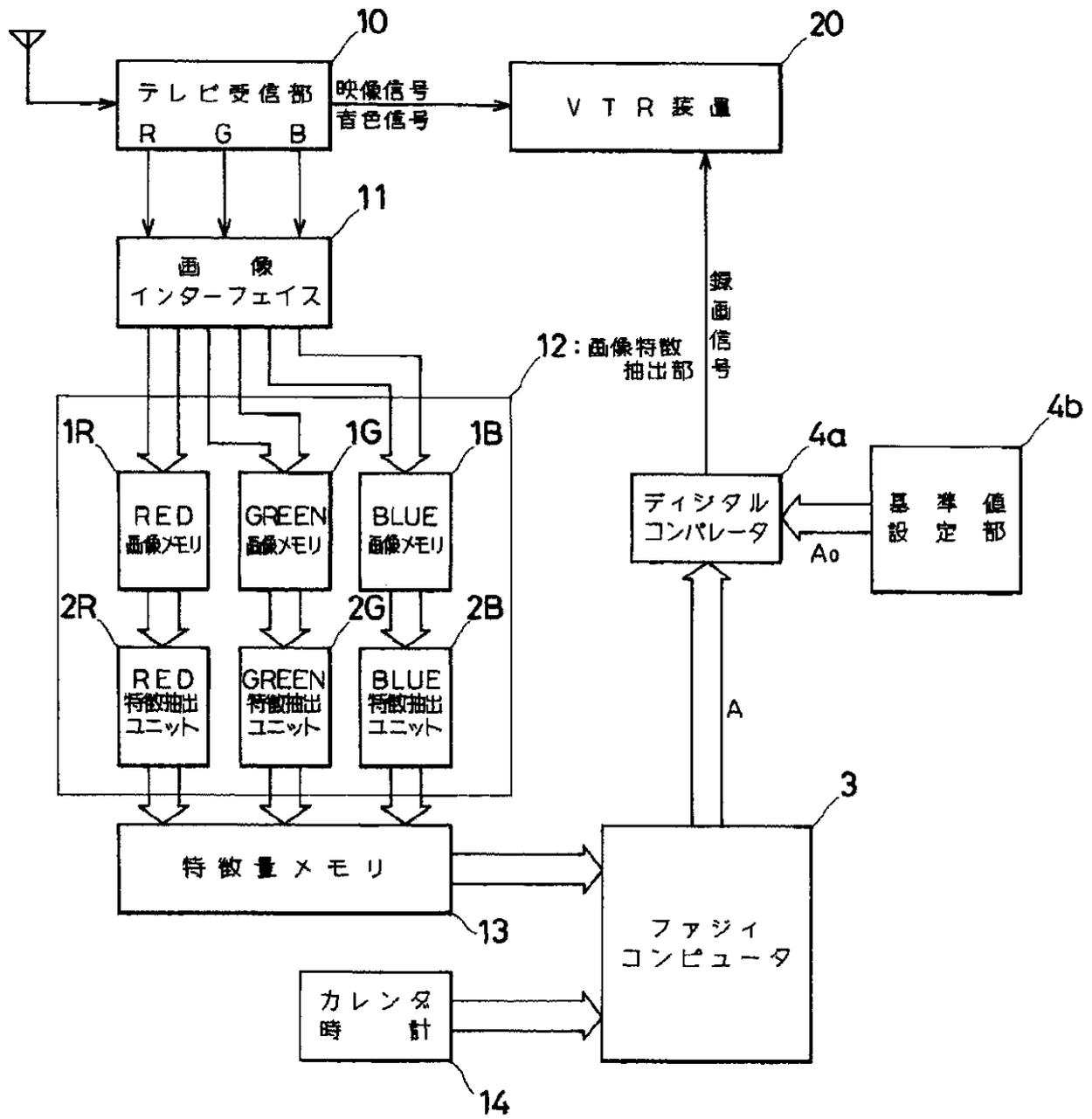
第 1 図はこの発明の構成を示すブロック図、第 2 図および第 3 図はこの発明の実施例である録画制御装置のブロック図である。第 4 図 (A), (B) は実施例において設定される推論ルールを示す図、第 5 図 (A) ~ (E) はメンバーシップ関数を示す図である。第 6 図は録画制御装置に設けられているファジィコンピュータの処理手順を示すフローチャートである。第 7 図 (A), (B) はアニメーション画像の濃度ヒストグラムおよびエッジ強度のヒストグラムを示す図、第 8 図 (A) および (B) は非アニメーション画像の濃度ヒストグラムおよびエッジ強度ヒストグラムを示す図である。第 9 図 (A) ~ (D) はファジィ推論ルールに従って推論結果を出力する手法を説明するための図である。

20

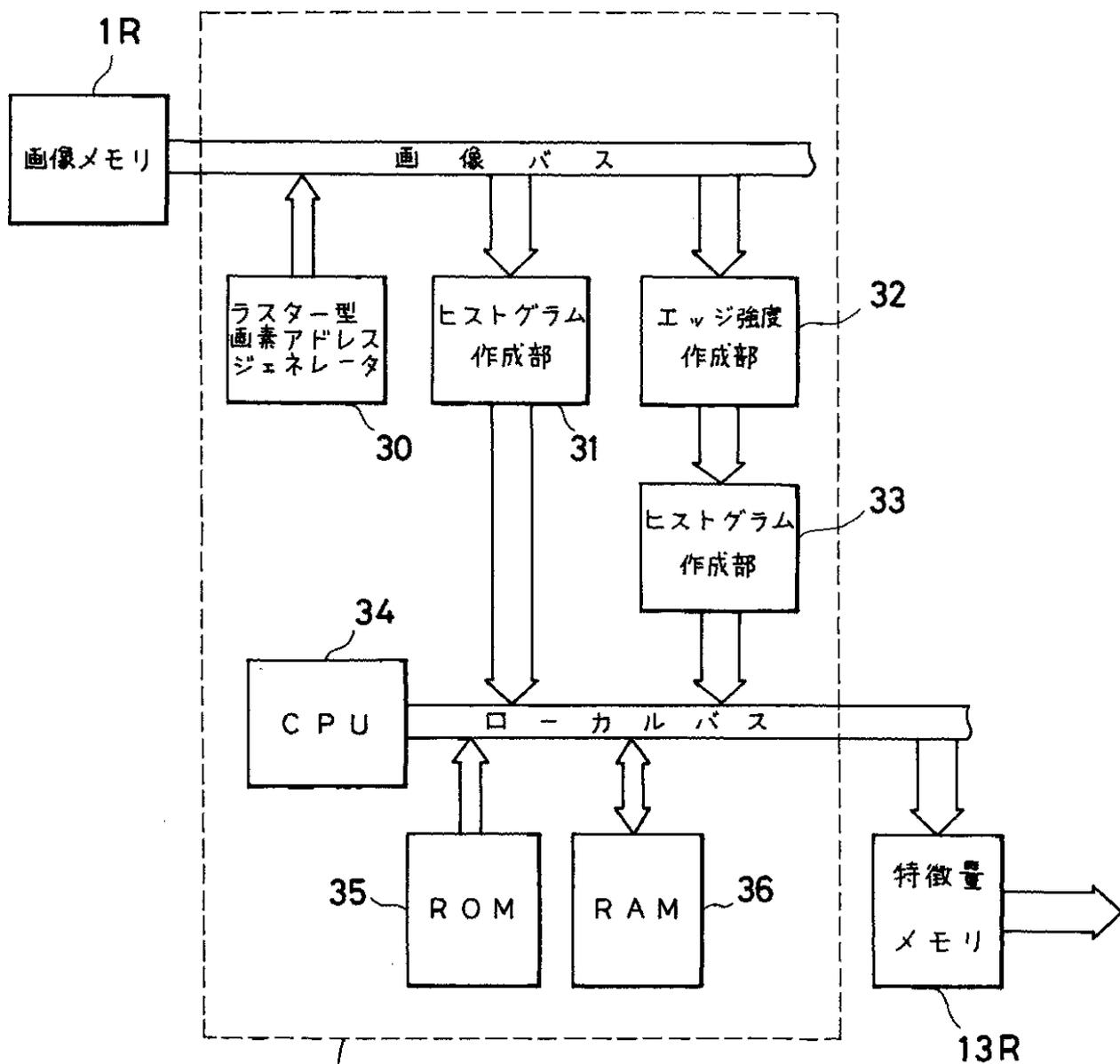
【第1図】



【第 2 図】



【第3図】



2R：特徴抽出ユニット

【第4図】

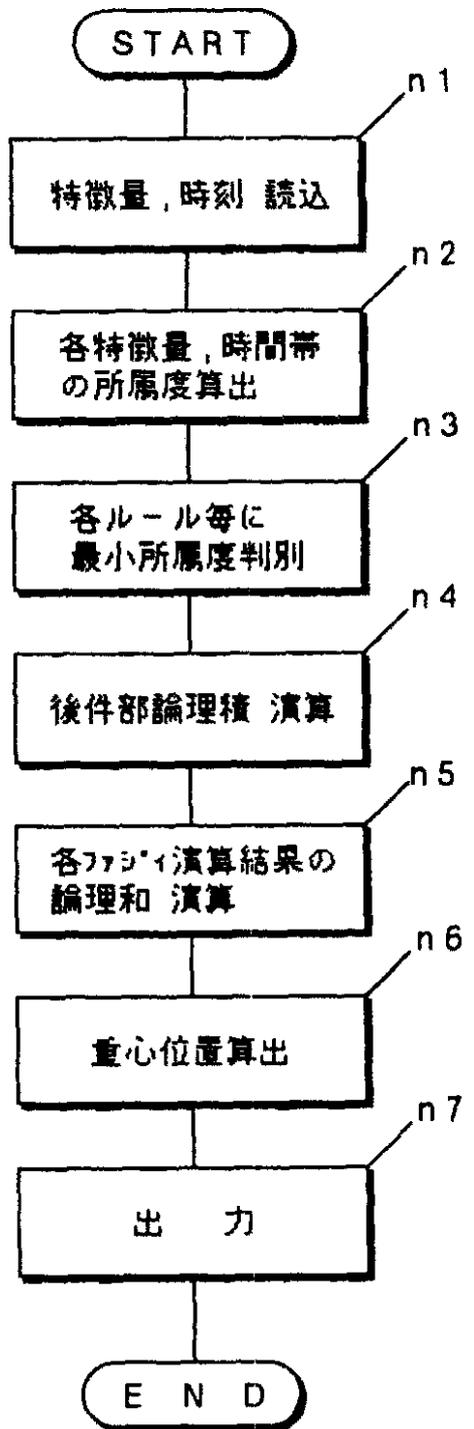
(A)

N	L		S	
Q / U	L	S	L	S
L	PL	PS	PS	NS
S	PS	NS	NS	NL

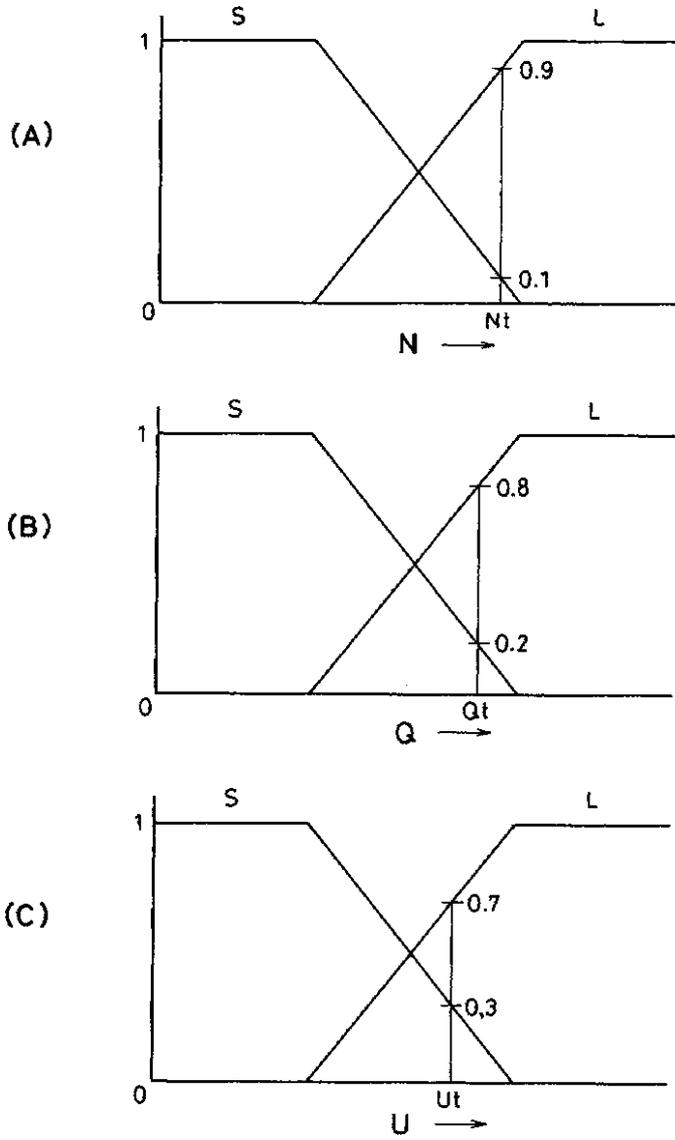
(B)

時間帯	朝	昼	夕	夜
	NS	NS	PS	NS

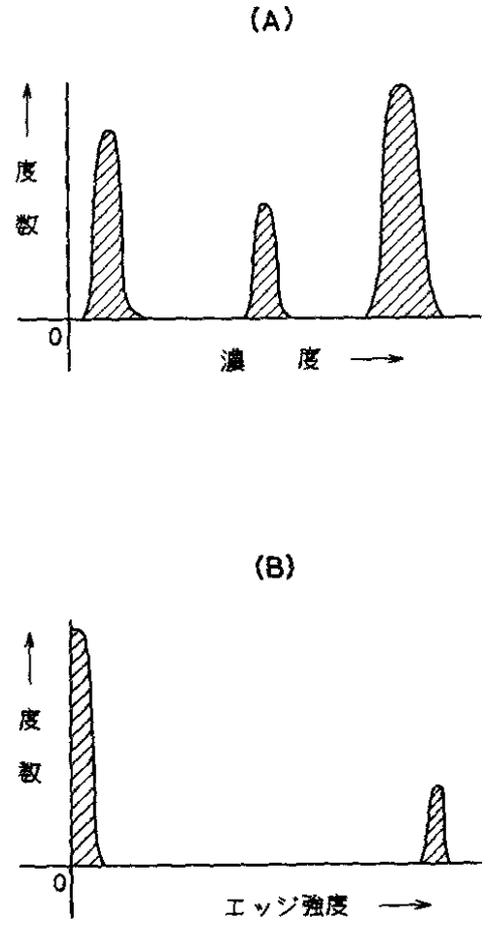
【第6図】



【第5図】

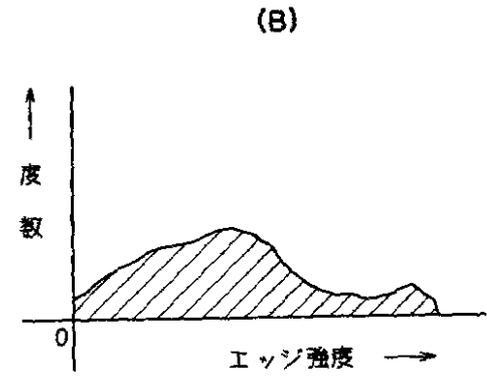
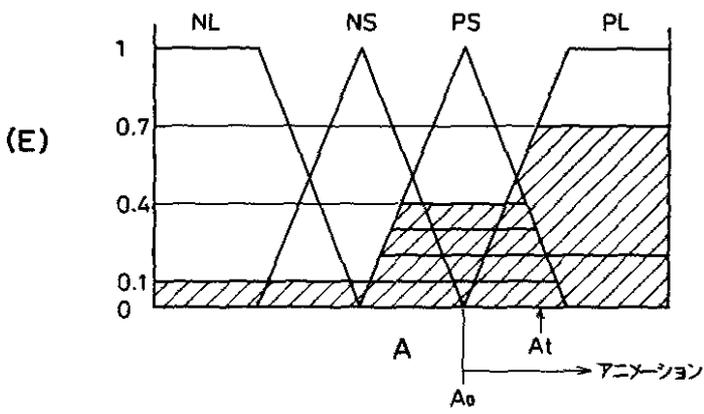
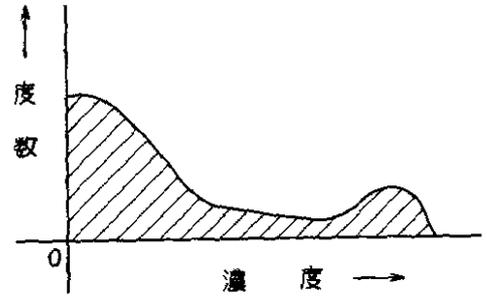
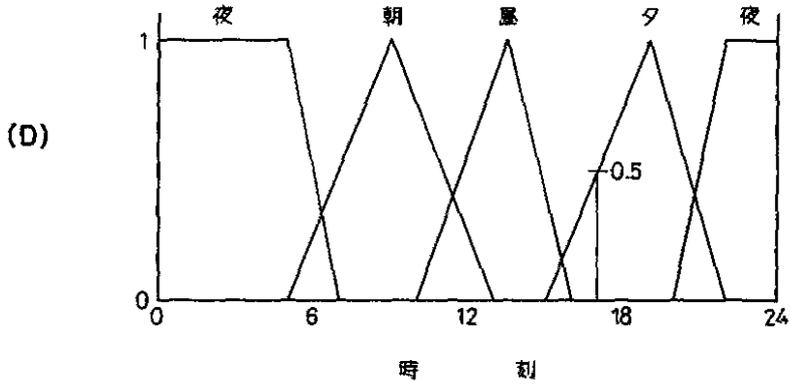


【第7図】



【第 8 図】

【第 5 図】



【第 9 図】

