

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2560802号

(45)発行日 平成 8 年(1996)12月 4 日

(24)登録日 平成 8 年(1996) 9 月19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 F 9/44	5 5 4	7737-5B	G 0 6 F 9/44	5 5 4 J

請求項の数1 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願昭63-248668

(22)出願日 昭和63年(1988) 9 月30日

(65)公開番号 特開平2-96242

(43)公開日 平成 2 年(1990) 4 月 9 日

(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

(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

審査官 林 毅

(56)参考文献 東芝レビュー, V o l . 43, N o .
4, P . 308-312 (図7)

(54)【発明の名称】 2入力ファジィ推論の状態表示装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 2個の入力によるファジィ推論において、ファジィルールの前件部が入力平面(2個の入力によって張られる平面)において主として担当する領域の入力平面での位置関係を同様な位置関係で各ファジィルールの情報の表示域を配置する表示域配置手段と、ファジィ推論の実行の過程での各ファジィルールの処理によって得られた各ファジィルールごとの値に応じて、各ファジィルールごとの前記表示域での表示状態を制御する表示制御手段とを具備した
2入力ファジィ推論の状態表示装置。

【発明の詳細な説明】

〔産業上の利用分野〕

この発明はファジィ推論装置における表示装置に関する。

2

〔従来の技術〕

従来のファジィ推論装置においては、ファジィ推論の過程は次のような機能の表示装置で表示されていた。

(1) 各ファジィルールによる推論によつて得られた出力メンバーシップ関数を、CMAX合成して得られたメンバーシップ関数を表示する。

(2) 各ファジィルールの出力メンバーシップ関数を、表示画面に区分して表示する。

〔従来技術の問題点〕

10 上記のような表示装置には次のような問題点があつた。

各ファジィルールの前件部が、入力によつて張られる空間(入力空間)の中で主として担当する領域と対応付けて表示されないのが、各ファジィルールの入力空間での関係が、わかりにくい。そのため、ファジィルールの

デバッグや調節を実行する際に、ファジイルールの形成する命題の中で変更すべきものを把握することや、バランスをとるべきファジイルールの集合（例えば、着目するファジイルールと入力空間において隣接するファジイルールの集合）を、把握する事が困難だった。

〔発明が解決しようとする課題〕

この発明は、このような従来技術の問題点に着目してなされたものであり、次の課題を解決するものである。

入力によって張られる空間（入力空間）で、各ファジイルールが主として担当する領域と同様な位置関係でファジイルールを表示するとともに、ファジイ推論の実行における各ファジイルールの状態情報を表示することによって、ファジイルールの内容およびファジイ推論における各ファジイルールの役割が明確にわかるようにする。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決するために、本発明はファジイ推論に用いられる入力（2個である場合に、ファジイルールの前件部が入力平面（2個の入力によって張られる平面）において主として担当する領域の入力平面での位置関係と同様な位置関係で各ファジイルールの情報の表示域を配置する表示域配達手段と、

ファジイ推論の実行の過程で得られた各ファジイルールごとの値（例えば、そのファジイルールの前件部適合度）の値に応じて、各ファジイルールごとの前記表示域での表示状態を制御する表示制御手段とを具備させた。

〔効果〕

ファジイルールごとにファジイ推論の実行においてどのような処理結果を出しているかが、一目瞭然となるので、ファジイルールの調節が容易になる。

〔実施例〕

第1図は2入力ファジイ推論装置の概外観図である、1は、ファジイルールの前件部出力メンバーシップ値に応じて点灯する表示器である。2は、2入力ファジイ推論装置である。3は、ファジイルールの後件部のメンバーシップ関数を設定するためのスライド型ポリユウムである。第2図は2入力ファジイ推論装置の電気的構成を示すブロック図である。4は、ファジイルールモジュールであり、入力X,Yに応じた出力メンバーシップ関数を生成し、C_{MAX}回路5に入力する。ここでR₁₁,...,R₅₅はすべて同様の構造のファジイルールモジュールであり、各々の出力メンバーシップ関数はC_{MAX}回路5に入力される。5はC_{MAX}回路であり、各ファジイルールモジュール（R₁₁,...,R₅₅）が出力するメンバーシップ関数をMAX合成して、出力する。6はC_{MAX}回路が出力するメンバーシップ関数の重心を出力するデフアジハフアイヤである。第3図は、ファジイルールモジュール4の電気的構成を示すブロック図である。5は、ファジイルール前件部を構成するファジイラベルを記憶するための、ラベルレジスタである。6は、ラベルレジスタ5で示されるファジ

イラベルに対する入力のメンバーシップ値を生成するメンバーシップ値生成回路である。7は前件部の各命題のもつメンバーシップ値のMIN値を生成して、前件部のメンバーシップ値として出力するMIN回路である。3は、ファジイルールの後件部メンバーシップ関数の位置と調節するための、スライド型ポリユウムである。9は、スライド型ポリユウム3で設定された位置に後件部メンバーシップ関数を出力するための、メンバーシップファンクションゼネレータ（MFG）である。10は、前記MFG9の出力するメンバーシップ関数の最大値を、MIN回路7が出力する前件部メンバーシップ値以下にするための、トランケーション回路である。11は、MIN回路7が出力する前件部メンバーシップ値を積分する積分器である。1は、積分器11の積分出力値に応じて発光する表示器である。第4図は、他の2入力ファジイ推論の状態表示装置の例を示す図である。12は、CRTディスプレイである。13はCRTディスプレイの画面上に描画されたファジイルールの情報である。各ファジイルールの情報は、この画面をファジイ推論に用いる入力で張られる平面であるとみなし、各ファジイルールの前件部が主として担当する領域を囲むようにして表示している。

第1図は、2入力ファジイ推論装置2の表示器装着面14を入力平面であるとみなし、各ファジイルールに対応する表示器を、この表示器装着面14上で、各ファジイルールの前件部が入力平面で主として担当する領域に来るように配置している。表示器装着面は、入力Xについての軸を横方向に設け、入力Yについての軸を縦方向に設けて表示器を配置している。入力X,Yともにその値は、次の5段階のファジイラベルに区分して表わされている。

- NL (Negative Large) : 負の大きな値
- NS (Negative Small) : 負の小さな値
- ZR (ZeRo) : ゼロ
- PS (Positive Small) : 正の小さな値
- PL (Positive Large) : 正の大きな値

表示器装着面14は、横方向が入力Xについて上記5段階のファジイラベル（NL,NS,ZR,PS,PL）に区分され、縦方向が入力Yについて上記5段階のファジイラベルに区分されて、25個の領域を構成している。そして各領域に対応してファジイルールがあり、対応するファジイルールの前件部メンバーシップ値に応じて発行する表示器3が、前記各領域に配置されている。たとえば、表示器15はXについてはZR,YについてはNLの領域を主として担当するファジイルールの表示器であり、スライドポリユウムが左端（負の大きな値に対応する）の位置にあるので、（1）式で示されるファジイルールに対応する。

5

if $X = ZR$ & $Y = NL$ then $Z = NL$ (1)

【図面の簡単な説明】

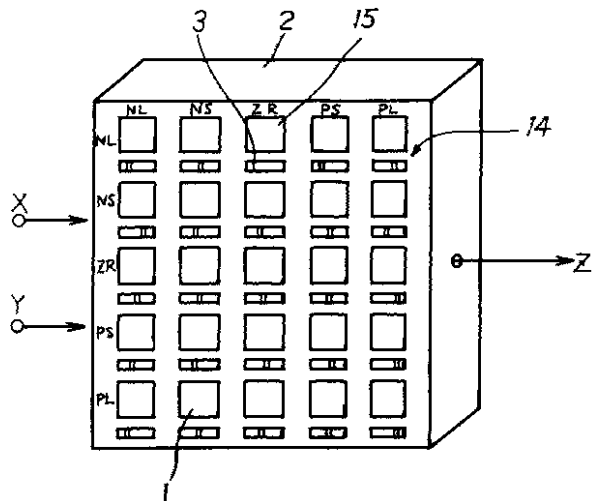
第1図は、2入力ファジィ推論装置の外観図である。
 第2図は、2入力ファジィ推論装置のブロック図である。
 第3図は、ファジィルールモジュールのブロック図である。

6

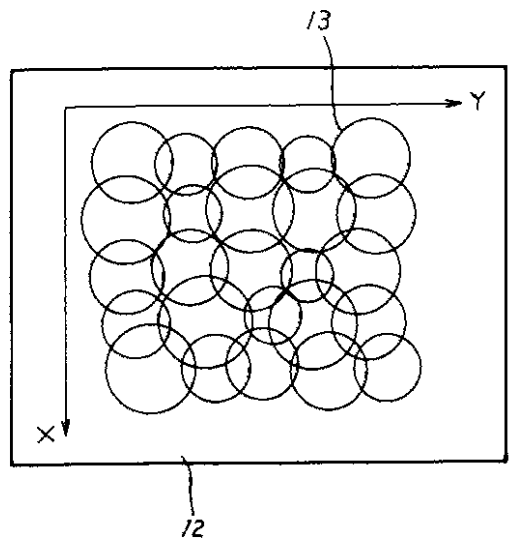
* 第4図は、CRTディスプレイを用いた表示例である。
 1:表示器,2:2入力ファジィ推論装置,3:スライドボリューム,4:ファジィルールモジュール,5:ラベルレジスタ,
 6:メンバーシップ値生成回路,7:MIN回路,9:メンバーシップファンクションセネレータ,10:トランケーション回路,11:積分器,12:CRT画面,13:CRTディスプレイ上のファジィルールの情報,14:表示器装着面

【第1図】

2入力 ファジィ推論装置の外観図

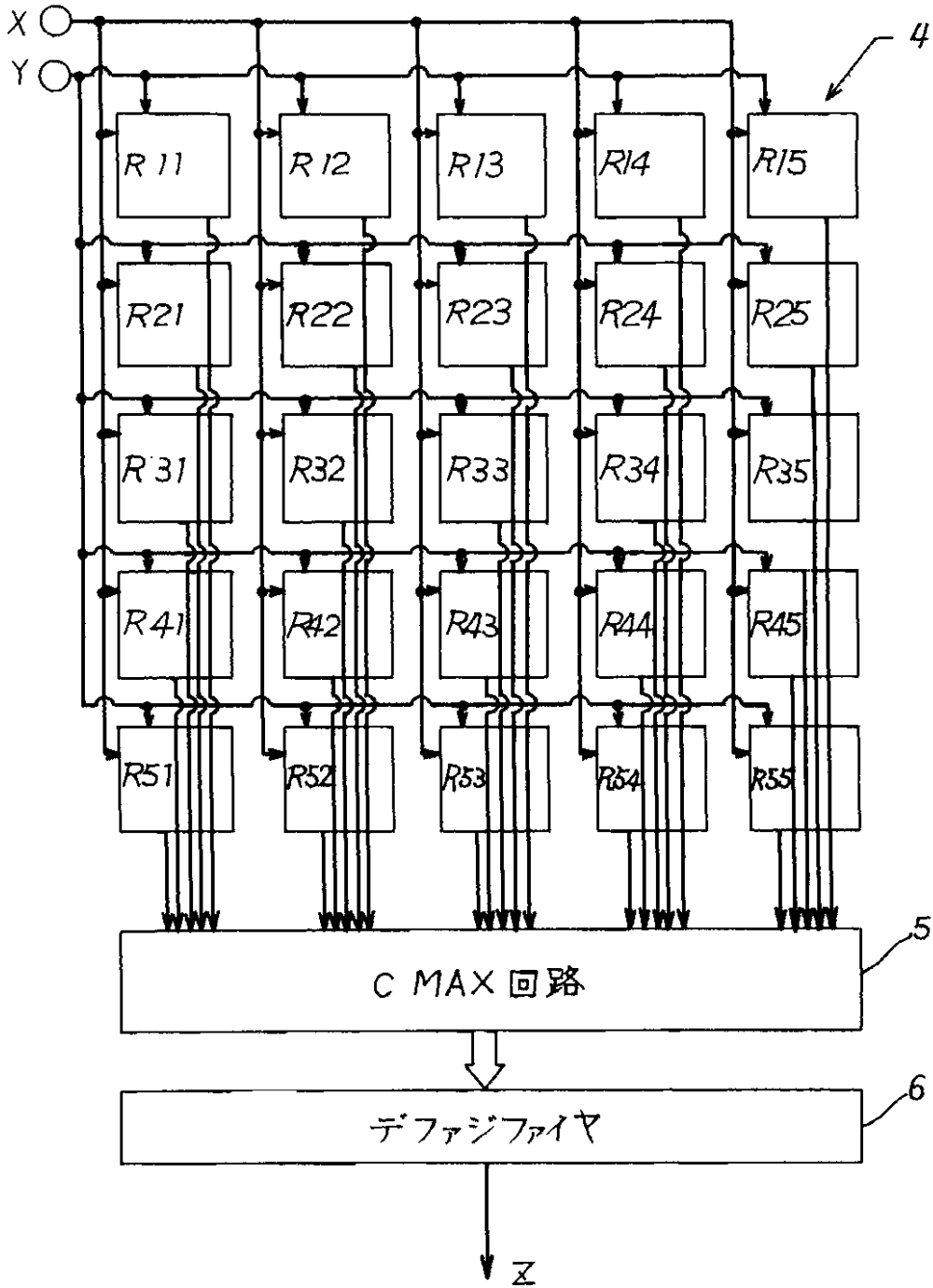


【第4図】



【第2図】

2入力 ファジ推論装置のブロック図



【第3図】

