

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
G06K 9/00

(45) 공고일자 1989년07월 10일
(11) 공고번호 89-002473

(21) 출원번호	특1984-0006937	(65) 공개번호	특1985-0003608
(22) 출원일자	1984년11월06일	(43) 공개일자	1985년06월20일
(30) 우선권 주장	80-211374 1983년11월09일 일본(JP)		
(71) 출원인	스미도모덴기고오교오 가부시기가이샤	나카하라 쓰네퇴	
	일본국 오오사카후 오오사카시 히가시구 기따하마 5쵸오메 15반지		
(72) 발명자	사토오 코오지		
	일본국 오오사카후 오오사카시 고노하나꾸 시마야 1쵸오메 1반 3고 스미도모덴기고오교오 가부시기가이샤 오오사카세이사구쇼나이		
(74) 대리인	신중훈		

심사관 : 고금영 (책자공보 제1605호)

(54) 문자인식방식

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

문자인식방식

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 OCR의 문자인식기구를 도시한 도면.

제2도는 OCR의 이미지센서의 시야내의 문자패턴을 도시한 도면.

제3도는 본 발명의 문자인식방식을 실현하기 위한 기구를 도시한 도면.

제4도는 좌측형상식별회로에 있어서의 데이터 순서를 도시한 도면.

제5도는 본 발명의 좌측형상식별회로의 구성을 도시한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1 : 주사장치 | 2 : 손 |
| 3 : 용지 | 4 : 램프 |
| 5 : 렌즈 | 6 : 이미지센서 |
| 7 : 제어 및 2진화회로 | 9 : 수직절출회로 |
| 10 : 수평절출회로 | 11 : 행특징추출회로 |
| 12 : 부분특징 추출회로 | 13 : 식별처리회로 |
| 21 : 좌단부 검출회로 | 22 : 우단부 검출회로 |
| 23 : 좌측형상 식별회로 | 24 : 우측형상 식별회로 |
| 25 : 문자형상식별회로 | 26 : 합성회로 |
| 30 : 판독전용 기억장치(ROM) | 31 : 레지스터 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 요지에 기재된 문자, 기호등을 광학적으로 판독할 때에 유용한 문자 인식방식에 관한 것이다.

본 발명의 방식은 휴대식 OCR, 즉, 2차원으로 배열된 복수개의 광전변환소자로 이루어진 이미지센서를 가진 주사장치를 손에 들고, 지면상에 기록된 문자등의 위를 이동시키면서 판독하는 경우에 특히 현저한 효과를 기대할 수 있다.

OCR에 의한 문자등의 인식방식으로서, 예를 들면 일본 특개소 54-16133호 공보에 기재된 방식의 공지되어 있으며, 이하 그 내용을 제1도는 사용해서 설명한다. 주사장치(1)를 손(2)에 들고, 용지(3)위를 이동시킴으로서 문자, 기호등을 판독하는 것이며 주사장치(1)에는 램프(4)와 렌즈(5)와 이차원적으로 배열된 복수의 광전변환소자로 이루어진 이미지센서(6)와 제어 및 2진화를 위한 회로(7)를 내장하고 있다.

램프(4)로 용지(3)를 조사하여, 그 반사계(系)를, 렌즈(5)를 개재해서 이미지센서(6)에 결상시킨다. 이미지센서(6)의 출력제어 및 2진화 회로(7)로, 용지영역과 문자영역의 2진수로 구분한다. 수직절출회로(9) 및 수평절출회로(10)는 각각 수직방향 및 수평방향의 문자영역을 결정한다. 예를들면 제어 및 2진화회로(7)로부터 제2도에 도시한 바와같은 2진화된 화상이 얻어졌다고 하면, 수직방향의 문자영역은 Li행으로부터 Lj+N-1행까지 및 수평방향의 문자 영역은 B1로 부터 Bi열까지로 결정된다. (11)은 행특징 추출회로이며 문자영역내의 각행마다의 특징을 추출한다. 예를들면 각행마다 횡선분인지, 좌측의 종선분 혹은 2개의 종선분등으로 구분해서, 각각에 대응하는 행특징 코워드 Ci를 출력한다. 부분특징출력회로(12)는 각행마다 행특징 추출회로(11)로부터 출력되는 행특징 Ci를 서로 인접하는 복수행을 종합하고, 다시 재구분해서, 그들을 대표하는 특징신호 Di를 출력한다. 이렇게 함으로서, 데이터의 압축을 행하고 있다. 또한 식별처리회로(13)는, Di의 출현순서로부터 문자를 식별하고 있다.

상기한 종래의 OCR에 있어서의 문자인식방식에서는 행특징 추출회로(11)에서 특징마다 구분하는 구분의 종류가 그다지 많지 않으므로, 많은 문자를 식별할 수 없다. 숫자만 혹은 숫자와 약간의 영문자나 기호 등의 한정된 문자를 대상으로 하는 경우에는 식별가능하나, 숫자와 영문자전부를 식별한다면, 예를들어 숫자"8"과 영문자"B"식별이나 영문자"K"와 영문자"X"등의 식별을 할 수 없는 결점이 있었다. 이 때문에 종래의 휴대식 OCR에서는, 숫자와 10종류 정도의 영문자를 식별하는데 지나지 않았다.

또, 행마다 추출하는 특징구분의 종류를 증가하는 것도 가능하나, 식별처리회로 (B)의 판독전용 기억장치(ROM)가 매우 많아져서 장치가 비싸지는 결점이 있다.

본 발명의 목적은 상기 종래기술의 문제점을 해소하여 간단한 기능을 부가함으로서, 많은 문자, 기호등을 OCR에 의해 식별할 수 있는 개량된 문자식별방식을 제공하는데 있다.

본 발명의 내용을 제 3도, 제 4도 및 제 5도를 사용해서 설명한다.

제 3도에서 (1)~(13)의 부호를 붙인 부분은 종래 기술과 같은 것으로서 점선윤곽으로 구획된 부분이 본 발명의 구성상의 특징이다. (21)은 좌단부검출회로이며, 제어 및 2진화회로(7)에서 출력되는 신호로부터 각 행마다 문자선분의 존재, 즉 "흑"좌단부의 이미지센서(6)의 셀의 열번호를 검출하고, 신호 $P_i (i=0,1,2,\dots)$ 이고, 0은"흑"이 아니며, 1은 "흑"이 1번째인 셀, 2는 "흑"이 2번째인 셀, 이하 마찬가지로 셀번호를 표시한다)를 출력한다. 예를들면 제 2도의 Lj행에서는, "흑"의 좌단부가 (B2) 열이므로 신호 P_i 로서 "P2"를 출력한다. 제 2도의 우측에서 본 화상에 대한 신호(P_i)를 표시한다. 또한 좌단부 검출회로(21)에는 수직절출회로(9) 및 수평절출회로(10)로부터의 문자영역의 신호도 입력되어 문자 영역내만의 "흑"의 좌단부를 검출한다.

좌측형상 식별회로(23)는 좌단검출회로(21)에서 출력되는 각 행마다의 "흑"의 좌단부의 셀번호의 신호 P_i 로부터의 문자의 좌측의 형상을 식별한다. 좌측형상 식별회로(23)는 판독전용기억장치(이하 ROM이라칭함)를 사용함으로서 용이하게 실현할 수 있다. 좌측형상 식별회로(23)에 있어서의 데이터의 순서를 제 4도에 도시한다.

제 4도는 일반적으로 상태전이도라 불리어지는 것으로서, 그 일부를 도시한 것이다. 원내의 S0, S1...는 변화하는 상태를 표시하고, 화살표 근처의 P2, P3...는 "흑"의 좌단셀번호에 대응하는 신호 P_i 를 표시하고 있다. S0, S1...(이하, 간략하게 Si라 한다)는 형상의 상태를 각각 의미있게 해서 대응시키고 있다.

예를들면, S0초기상태에서 아무런 선분(문자의 흑)이 없다. S1은 좌측의 점(1행분의 높이)으로서 "·"의 형상이 된다. S2는 좌측의 점이 약간 세로로 길게된 것(2행분의 높이정도)으로서 "1"을 의미하고 있다. S3는 " "의 형상을 의미하고, 각각 부호화로 대응시키고 있다.

제 4도는 화살표 근처의 $P_i (i=0,1,2,\dots)$ 는 좌단부검출회로(21)로부터 출력되는 신호를 의미하고, 이때 상태 $S_i (i=0,1,\dots)$ 는 원과 원사이의 화살표 방향으로 변화하는 것을 표시한 것이다. S5, S9, S12, S20은 제 4도의 각각의 원으로 둘러싼 각각의 $S_i (i=5,9,12,20)$ 의 근처의 " " " | " " / "으로 나타나는 형상을 의미있게 해서 대응시키고 있다.

예를들면 S0로 부터 시작하여 "흑"의 좌단부 셀번호가 "2"라면 P_i 로서 P2의 신호가 입력되고, S0로 부터 S1의 상태로 변화하는 것을 나타내고 있다.

예를들면 제2도에 도시한 바와 같은 패턴으로부터 P_i 의 신호가 P2, P2, P8, P8,

P8, P8, P2...P2로 입력되었다고 하면, 제 4도로부터 S0, S1, S2, S3, S4, S5로 변화하며, S5에서 끝난다. S5는 " " 형상과 대응하고 있으므로, 좌측형상으로서 " "을 얻는다.

제 5도는 ROM(30)과 레지스터(31)로 구성된 좌측형상 식별회로(23)의 실시예이며, 입력신호 P_i 와, 레지스터(31)의 출력신호를 ROM의 어드레스로서 입력하여 ROM(30)으로부터 판독해서 그 내용을 레지

스터(31)에 세트한다. 레지스터(31)의 내용은 제 4도의 상태 Si에 대응시켜 놓은 것으로서, 입력신 Pi 및 레지스터(31)의 내용의 Si는 각각 코우드화해서, 실제로는 2진수로 취급한다. 먼저, 레지스터(31)를 크리어함으로써 레지스터(31)의 내용은 S0의 상태에 대응시킨다.

다음에 Pi로서 P2(실제로는 2진수)가 입력된다고 하면, 레지스터(30)의 내용 SS0에 대응)와 Pi(P2에 대응)로서 표시한 에드레스[실제로는 Si+Pi를 2진수로 표시한다. 예를들면, 상위 4행을 Si, 하위 4행을 Pi로 하는 8행의 2진수로 표시, 즉 0000(=S0), 0010(=P2)로 표시한다]는 S0·P2라고 한다. S0·P2의 어드레스에 대응하는 ROM(30)의 내용은 미리 S1에 대응하는 코우드화한 내용을 기입해두면, ROM(30)으로부터 판독하는 내용은 "S1"에 대응한 내용을 표시하고 있어, 이것을 레지스터(31)에 세트한다. 이것을 반복하는 것이다. ROM(30)에는 제 4 도의 Pi입력과 Si의 변화를 코우드화해서 기입해 놓음으로써, 제 4도의 상태천이의 순서를 제 5도의 하드웨어(Hard-Ware)로 구성할 수 있다. 우측의 형상도 마찬가지로 해서 식별한다. 즉 (22)는 우단부검출회로이며, 각행마다 문자선분 즉 "혹"의 우단부셀번호를 검출하여 신호(Qi)를 출력한다. 제 2도의 예에서 Lj행에서는 (Bi-1)열이며, 이것에 대응하는 신호를 출력한다.

우측형상 식별회로(24)는 좌측형상 식별회로(23)와 마찬가지로서 우측의 형상을 식별한다. (25)는 문자형상 식별 : 회로이며, 좌측형상 식별회로(23) 및 우측형상 식별회로(24)에서 출력되는 각각의 형상에 대응하는 신호로부터 좌우의 형상을 합성한 문자형상을 식별하는 것이다. (26)은 합성회로이며, 식별처리회로(13)의 출력신호와, 문자형상식별회로(25)로부터, 출력신호로부터, 문자의 식별결과를 출력하는 것이다. 예를들면, 숫자"8"과 영문자"B"의 식별에서는, 식별처리회로(13)에서 출력되는 신호는 같은 것이나, 문자형상식별회로(25)로부터의 출력신호는 다르다. 숫자"8"의 좌측의 형상은 "ε", 우측의 형상은 "3"으로서 문자형상은 "8"이 된다. 한편, 영문자 "B"의 좌측의 형상은 "1"우측의 형상은 "3"으로서 문자형상은 "B"가 된다. 이렇게 함으로서 합성회로 (26)에 의해 숫자"8"과 영문자"B"의 식별 혹은 영문자"K"와 "X"의 식별등이 가능하게 된다. 문자형상 식별회로(25) 및 합성회로(26)는 좌측형상 식별회로(23)와 마찬가지로 ROM과 레지스터의 구성으로서 용이하게 실현할 수 있다. 합성회로의 일례를 설명한다.

숫자"8"과 영문자"B"의 경우 식별처리회로(13)의 출력은 0100으로 코우드화되어 있는 문자형상 식별회로(25)의 출력은 "8"이 1000, "B"가 1011이라고 하면 ROM에의 어드레스는 0100 1000("8"일때), 0100 1011("B"일때)을 입력하고, 그 어드레스의 내용이 숫자"8"에 대응한 1000, 영문자"B"에 대응한 1011이 기입되어 있어 그것을 판독한다.

상기 설명에서는 1행마다 좌, 우단부 검출을 행하였으나 복수행 마다 검출하여도 된다. 또, 행마다 가 아닌 열마다 상하의 문자단부를 검출해도 되며, 행마다 및 열마다의 양쪽을 검출해도 된다.

본 발명은 각행마다 문자선분의 특징을 추출하여 이 문자선분의 특징의 출현 순서에 따라 문자의 특징으로 추출함과 동시에, 각행마다 문자선분의 좌단부 및 우단부를 검출하고, 문자 선분의 좌단부 및 우단부의 출현순서로부터 문자의 윤곽을 추출하여, 문자의 특징 및 문자 윤곽으로부터 문자를 식별함으로서, 구조가 간단한 OCR에 의해서 많은 종류의 문자를 식별할 수 있다는 효과가 있다.

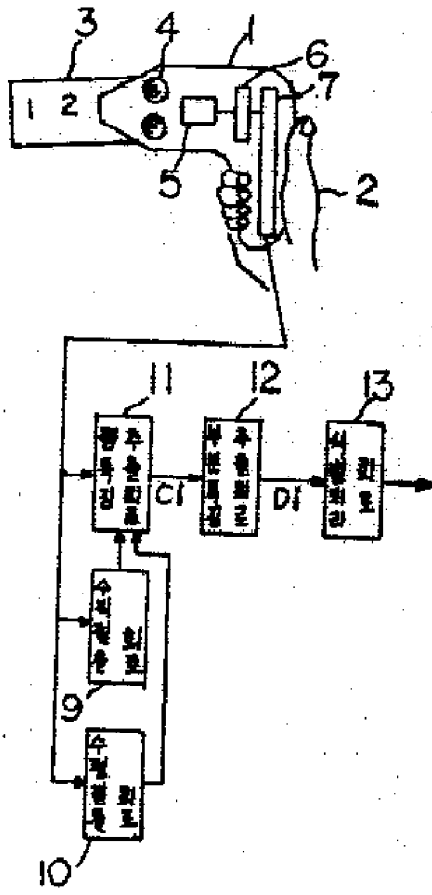
(57) 청구의 범위

청구항 1

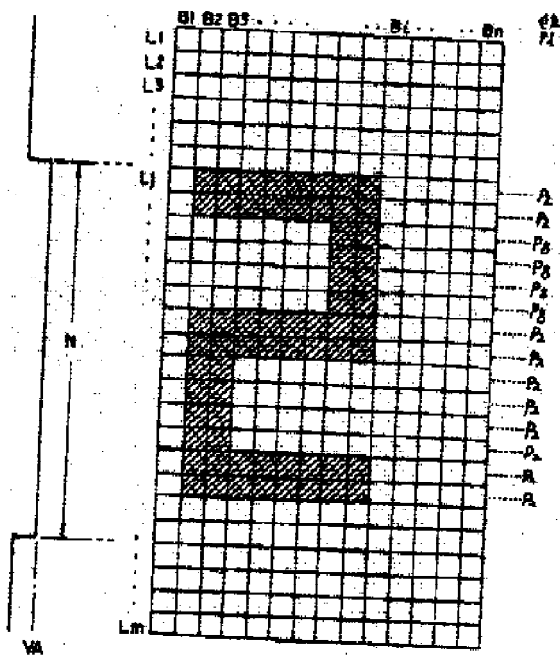
2차원으로 배열한 복수의 광전변환소자로 이루어진 이미지센서를 가진 주사장치에 의해 문자·기호등을 주사하고, 문자·기호등을 인식하는 문자인식방식에 있어서, 수직방향 및 수평방향의 문자영역을 결정하는 수단(9)(10), 각행이나 열 혹은 서로 인접하는 복수행이나 열마다 선분의 특징을 추출하는 수단(11)(12)과, 상기특징을 추출하는 수단(11)(12)으로부터 추출된 특징으로부터 식별처리하는 수단(13)과, 각행이나 열마다 또는 양쪽 혹은 서로 인접하는 복수행이나 열마다 또는 양쪽문자의 단부를 검출하는 수단(21)(22)과, 상기 문자의 단부를 검출하는 수단(21)(22)으로부터의 문자의 단부정보로부터 좌우 혹은 상하 또는 양쪽의 각분의 문자형상을 식별하는 수단(23)(24)과, 각부의 문자형상으로부터 문자의 전체형상(필요에 따라서 일부분이 없어도 된다)을 식별하는 수단(25)과, 상기 식별처리수단(13)과 형상을 식별하는 수단(25)을 합성하는 수단(26)으로 이루어지며, 선분의 특징을 추출해서 식별한 문자특징과 문자형상을 식별한 문자 윤곽으로부터 주사된 문자·기호등을 인식하는 것을 특징으로 하는 문자인식방식.

도면

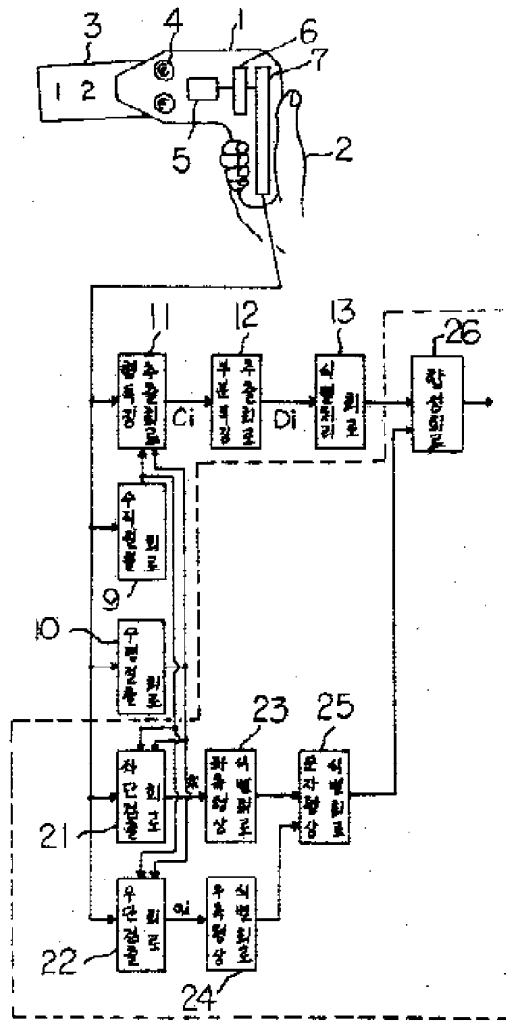
도면1



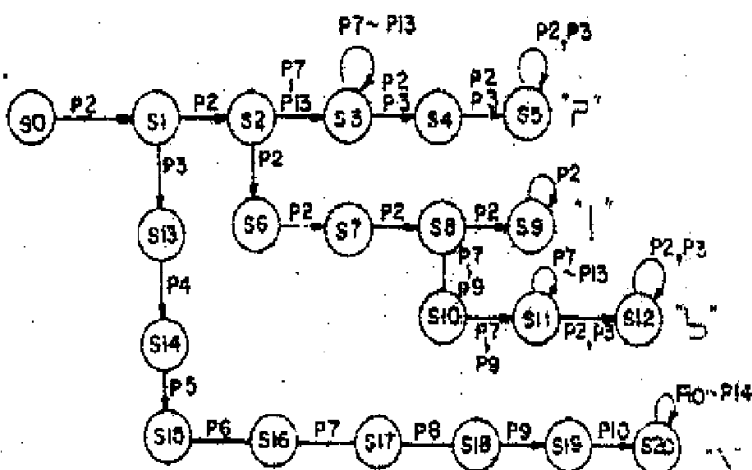
도면2



도면3



도면4



도면5

