(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G06K 9/62

(45) 공고일자 2000년01월15일
(11) 등록번호 10-0237281
(24) 등록일자 1999년10월07일

(21) 출원번호 10-1995-0018150
(22) 출원일자 1995년06월29일
(65) 공개번호 특1996-0002079
(43) 공개일자 1996년01월26일
(30) 우선권주장 94-149422 1994년06월30일 일본(JP)

(73) 특허권자 캐논 가부시키가이샤 미다라이 후지오
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고
(72) 발명자 사까구찌 가쯔히꼬
일본국 가나가와껭 가와사끼시 나까하라꾸 시모꼬다나까 2쪼메 34-8-305
아라이 쯔네까즈
일본국 도꾜도 다마시 오찌아이 5쪼메 3-14-3
다까스 에이지
일본국 가나가와껭 요꼬하마시 사까에꾸 고스가야쪼 2828-39
요시이 히로또
일본국 도꾜도 메구로꾸 미따 2쪼메 10-40-402
(74) 대리인 구영창, 장수길, 주성민

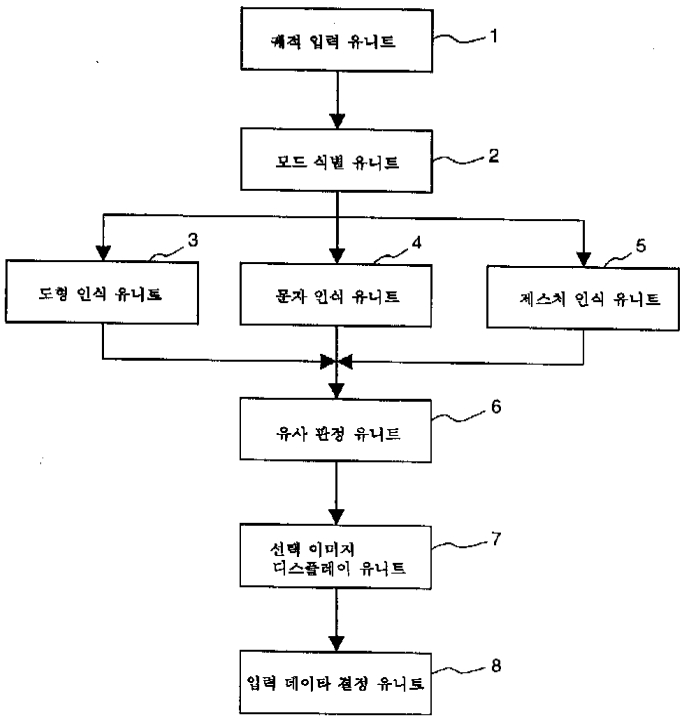
심사관 : 오홍수

(54) 이미지 인식 장치 및 방법

요약

이미지 인식 장치가 제스처 인식 모드, 도형 인식 모드 및 문자 인식 모드로 각각 커맨드, 도형 및 문자로서 입력 궤적을 인식한다. 각 인식된 결과에 대해서, 입력 이미지와 인식된 모양간의 유사도가 구해진다. 유사도들은 서로 비교되고, 유사도들의 차이가 선정된 값 보다 작은 경우, 인식된 결과들은 오퍼레이터에 의한 선택을 위해 디스플레이된다. 그 후, 디스플레이된 모양들 중 선택된 한 모양은 최종 인식 결과로 결정된다. 이것은 비록 궤적이 서로 다른 인식 모드들로 인식될 가능성이 있더라도 서로 다른 기능들의 유사한 모양들로서 올바른 궤적 입력을 가능하게 해준다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

이미지 인식 장치 및 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 제1실시예에 따른 입력 장치의 구성을 도시한 블럭도.

제2(a)도 및 제2(b)도는 제1실시예의 선택 이미지의 예들을 도시한 도면.

제3도는 제1실시예의 동작을 도시한 플로우챠트.

제4도는 본 발명의 제2실시예에 따른 인식 모드(들)을 선택하기 위한 선택 이미지의 예들을 도시한 도면.

제5도는 제2실시예의 동작을 도시한 플로우챠트.

제6도는 본 발명의 제3실시예에 따른 입력 장치의 구성을 도시한 블럭도.

제7도는 제3실시예의 유사 테이블(similarity table)의 예를 도시한 도면.

제8도는 제3실시예의 동작을 도시한 플로우챠트.

제9도는 제3실시예에 따른 입력 장치를 도시한 블럭도.

제10도는 실시예의 데이타 입력 장치를 사용하는 데이타 프로세싱 장치의 구성을 도시한 블럭도.

제11도는 본 발명의 제4실시예의 동작을 도시한 플로우챠트.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 궤적 입력 유니트 2 : 모드 식별 유니트

3 : 도형 인식 유니트 4 : 문자 인식 유니트

5 : 제스처 인식 유니트 6 : 유사 판정 유니트

7 : 선택 이미지 디스플레이 유니트 8 : 입력 데이타 결정 유니트

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 입력 펜 및 디지타이저(digitizer)를 사용하여 동작 커맨드, 문자 데이타 및 그 외 형태의 데이타를 입력시키기 위한 데이타 입력 장치 및 그의 데이타 입력 방법에 관한 것이다.

종래의 펜-입력 전자 디바이스들은 사용자가 문자-입력 모드 또는 궤적-입력 모드로 동작 커맨드를 펜-입력하게 하는 제스처-커맨드 입력 기능을 갖고 있다.

제스처-커맨드 입력에서, 선정된 입력 궤적이 인식되면, 입력 궤적에 대응하는 커맨드가 동작한다. 입력 궤적을 단순히 입력된 궤적 데이타와 식별하기 위해, 또는 문자 및 도형 인식과 제스처-커맨드 인식의 혼동을 피하기 위해, 몇몇 제한점들이 다음과 같이 소개된다.

문자-입력 모드에서, 유사한 문자와 구별하기가 어려운 입력 궤적은 제스처 커맨드로서 사용될 수 없는데, 다시 말하면, 제스처 커맨드로 사용된 입력 궤적과 유사한 문자는 인식될 수 없다. 또한, 도형-입력 모드에서, O, X 및 △와 같은 도형으로 자주 사용된 형태들은 제스처 커맨드로 사용될 수 없다. 또한, 이 경우에는 사용자가 커맨드-입력 모드 또는 논-커맨드-입력 모드를 지정할 필요가 있다.

상술된 바와 같이, 이러한 제한점들은 동일한 입력 모드에서 다른 형의 입력과 제스처-커맨드 입력과의 혼란을 기본적으로 방지하기 위해 만들어진다.

그러나, 사용자가 입력 모드를 지정하는 경우 입력 모드들을 변경할 필요가 있을 때 종종 원활한 입력 조작이 이루어지지 않아 수동 모드-변경 조작이 곤란하게 된다.

상술된 바와 같이, 펜-입력 디바이스가 커맨드-입력 모드를 갖고 있지 않으면, 제스처 커맨드로 사용된 입력 궤적들, 또는 문자 또는 도형으로 인식할 수 있는 다른 형태들이 제한된다. 이 때문에, 사용자는, 예를 들어, 사용자에 의해 직관적으로 인식될 수 있는 형태들을 제스처 커맨드로 사용할 수 없다. 또한, 입력 문자들이 제한되기 때문에, 몇몇 문자들은 쉽게 입력될 수 없다. 또한, 도형-입력 모드 및 문자-입력 모드에서, 동일한 의미로 사용되는 커맨드의 제스처가 모드에 따라서 다르게 되기 때문에 사용자의 혼란을 초래한다.

예를 들어, 문자-입력이 행해지지 않을 경우에 제스처 커맨드 "X"(삭제)는 유효하지만, 문자-입력 모드의 경우에 입력 "X"는 알파벳으로 처리된다. 제스처 커맨드 "ɣ"(취소)가 존재하는 경우, 그리스 문자 "ɣ"는 입력될 수 없다.

이러한 방식으로, 종래의 입력 시스템들은 하나의 입력 의도(intention)에 관해서로 다른 입력 모드들에서 상이한 제스처들을 갖게 된다.

본 발명은 상술된 상황을 고려하여 이루어진 것으로서, 그의 제1목적은 궤적-입력들의 목적을 구별하여, 혼란 없이 유사하지만 서로 다른 모드 형인 입력 궤적들을 인식하는 이미지 인식 장치 및 그 방법을 제공

하는데 있다.

본 발명의 제2목적은 직감적 펜-입력과 사용자-인식 가능 이미지들 각각이 사용자의 의도를 정확하게 반영하는 데이타 입력 장치 및 그 방법을 제공하는데 있다.

본 발명에 따라, 상술된 목적들은 이미지 인식 장치를 제공함으로써 달성되는데, 상기 이미지 인식 장치는, 입력 이미지를 도형 코드로 인식하기 위한 도형 인식 모드, 입력 이미지를 문자 코드로 인식하기 위한 문자 인식 모드, 및 입력 이미지를 커맨드로 인식하기 위한 제스처 인식 모드와 같은 다수의 인식 모드들을 갖고 있는 인식 수단; 하나의 인식 모드를 유용한 인식 모드로 결정하기 위한 인식 결정 수단; 다수의 인식 모드들 중 한 모드로 인식 가능한 이미지가 다수의 인식 모드들 중 다른 한 모드로 또한 인식 가능한지를 판정하기 위한 유사 판정 수단; 및 이미지가 다수의 인식 모드들로 인식 가능한 경우, 인식(들) 결과 및 사용자의 선택을 위한 보조 코드(들)을 디스플레이하기 위한 선택 이미지 디스플레이 수단을 포함한다. 이러한 구성은, 도형, 문자 또는 커맨드의 입력 이미지가 다수의 인식 수단들에 의해 인식 가능한 경우 사용자에 의해 의도된 입력의 정확한 인식을 달성한다.

유사 판정 수단은 입력 판정 기준 값에 기초하여 유사 판정을 실행한다.

상술된 바와 같이, 다수의 인식 모드들이 동시에 활성되는 경우에, 비록 각각의 모드들로 자주 사용되는 유사 형태들이 있더라도, 또는 입력 궤적의 인식 프로세싱이 쉽게 식별될 수 없더라도, 이미지 인식 장치 및 방법은 사용자의 의도에 따라 인식을 실행할 수 있다.

본 발명은, 사용자가 인식 프로세싱을 입력 궤적에게 명백하게 지정할 수 있고, 또한 제스처, 문자 등에 대한 상술된 제한들이 제거되기 때문에 유익하다. 이것은 입력 동작의 혼란을 방지하고, 다양한 모드에서 동일한 커맨드로 사용된 제스처들을 저장하는 시간 낭비를 해소한다.

또한, 인식 시스템 설계자가 입력 궤적들의 형태들에 대한 제한점들을 고려할 필요가 없다. 이것은 인식 시스템 설계자가 어떠한 형태도 사용할 수 있게 해준다.

게다가, 커맨드-입력, 특히 직관적이고 사용자가 인식가능한 커맨드들이 사용될 수 있다.

본 발명의 다른 특징 및 장점들은 도면을 통하여 동일하거나 유사한 부분에 유사한 참조 부호를 병기한 첨부된 도면을 참조한 다음의 설명으로부터 명확히 파악될 것이다.

본 명세서에서 인용되고 본 명세서의 부분을 구성하는 첨부된 도면들은 본 발명의 실시예들을 도시하고 있고, 본 발명의 원리들을 설명하는데 참조된다.

본 발명의 양호한 실시예들은 첨부된 도면에 따라 상세히 기술될 것이다.

[제1실시예]

제1도는 본 발명의 제1실시예에 따른, 펜 컴퓨터와 같은 입력 장치의 구성을 도시한 것이다. 이 구성은 예를 들어, 응용 프로그램에 의해 실행되는 다음 프로세스 단계로 펜-입력 데이타를 송신하도록 동작한다.

제10도는 제1도의 구성으로 된 데이타 입력 장치(1001) 및 데이타 프로세싱 장치(1002)를 포함하는 데이타 시스템을 도시한 것이다. 제10도에서, 데이타 프로세싱 장치(1002)는 데이타 입력 장치(1001)로부터 데이타를 입력한다.

제1도에서, 궤적 입력 유니트(1)는 인식 가능한 유니트에서, 입력-펜에 의해 디지타이저로부터 입력된 궤적 데이타를 다음 프로세싱으로 송신하기 위해 궤적-입력 프로세싱을 실행한다. 모드 식별 유니트(2)는, 문자-인식 모드, 도형-인식 모드, 커맨드-인식 모드 등과 같은 유용한 인식 모드에 따라 인식 유니트(3 내지 5)들 중 임의 유니트에 입력 궤적 데이타를 송신한다. 다수의 인식 모드들이 유용하면, 모드 식별 유니트(2)는 복수의 인식 유니트들에 입력 궤적 데이타를 송신한다. 유용한 모드들은 입력 장치의 사용자에 의한 궤적 입력, 즉, 사용자에 의한 사용된 데이타의 종류에 따른 응용 프로그램에 앞서 설정된다. 인식 유니트(3 내지 5)들은 각각 입력 궤적의 형태를 확인하고 대응 코드를 획득한다. 도형 인식 유니트(3)는 수신된 궤적 데이타 (이미지)와 유사한 선정된 도형, 도형의 종류를 나타내는 도형 코드 및 선정된 도형 및 입력 궤적 데이타 간의 유사도를 백분율로 표시하는 유사도 데이타를 결정하고, 다음 프로세싱으로 진행한다. 문자 인식 유니트(4)는 수신된 궤적 데이타 및 유사도 데이타로부터 인식된 문자 코드를 다음 프로세싱으로 송신한다. 마찬가지로, 제스처 인식 유니트(5)는 커맨드의 종류 및 유사도 데이타를 나타내는 제스처 코드를 다음 프로세싱으로 송신한다. 인식 유니트(3 내지 5)들에서 사용된 인식 알고리즘 및 유사성 계산 방법은 공지된 기술들로 컴퓨터 분야에서 사용된 종래 기술 방법일 수 있다. 예를 들어, 입력 궤적은 라인 세그먼트들로 분석되고, 예를 들어, 루프, 도트, 오목함 및 볼록함의 위상-구조 특징들은 추출되고, 추출된 특징들은 문자들 또는 도형들의 특징들과 비교된다. 유사성들은 일치하는 특징들의 수에 따라 정해진다. 유사 판정 유니트(6)는 다수의 인식 유니트들로부터 송신된 유사도를 비교한다. 즉, 한 이미지에 관해서, 유사 판정 유니트(6)는, 이미지가, 폴리크레스틱(polychrestic) 이미지인지를 결정하고, 이로부터 독특한 코드가 한 인식 모드에서 인식될 수는 없지만 각각 복수의 인식 모드들에서 다수의 코드들이 인식될 수 있다. 유사 판정 유니트가 입력 이미지가 폴리크레스틱 이미지임을 결정하면, 선택 이미지 디스플레이 유니트(7)는 사용자에 의해 인식 모드를 지정하도록 선택 이미지들을 디스플레이한다. 입력 데이타 결정 유니트(8)는 최종적으로 인식 또는 사용자의 선택의 결과로 최종적으로 결정된 데이타를 데이타 프로세싱 장치(1002)에 출력한다.

제2(a)도 및 제2(b)도는 선택 이미지 디스플레이 유니트(7)에 의해 디스플레이된 선택 이미지의 예들을 도시한 것이다. 제2(a)도에서, 디스플레이는 “삭제커맨드”를 의미하는 선택 버튼 A1로 모양 “X”를 디스플레이하는 윈도우(201), 및 “문자”를 의미하는 선택 버튼 A2로 문자 “X”를 디스플레이하는 윈도우(202)를 갖고 있다. 사용자는 선택 이미지를 보고 데이타 입력 장치(1001)가 입력을 인식할 수 없음을 알고 난 후, 입력 펜으로 적합한 선택 버튼 A1 또는 A2를 선택한다. 사용자가 커맨드 및 문자를 입력하지 않고 입력 자체를 취소하기를 원하면, 사용자는 취소 버튼 B를 누른다. 이 때, 입력 궤적 데이타가 삭제되고 프로세스는 삭제된 데이타가 입력되기 전의 상태로 복귀한다. 또한, 인식 결과가 취소될 수 있다.

제2(b)도에 도시된 바와 같이, 선택 이미지는 “스트로크”를 의미하는 선택 버튼 C를 갖고 있다. 사용자가 이 버튼을 누르면, 입력 궤적 데이타의 인식의 결과만이 삭제되고, 궤적 데이타가 윈도우(203)에 남게 된다. 예를 들어, 그래픽 응용 프로그램을 사용할 때, 사용자는 단순히 스트로크를 입력할 수 있다. 인식 프로세싱이 필요하지 않은 경우, 사용자가 인식 결과만을 삭제하기 위해 스트로크 선택 버튼 C를 누르면, 입력 데이타 결정 유니트(8)는 다음 프로세싱 또는 데이타 프로세싱 장치(1002)로 입력 스트로크들을 출력한다.

다음으로, X 모양의 궤적이 입력-펜에 의해 입력되고 제2(a)도 및 제2(b)도의 선택 이미지들이 출력되는 예의 프로세싱, 즉, 문자-인식 모드 및 제스처-인식 모드가 유용한 경우의 프로세싱에 관해서 제3도의 플로우챠트를 참조하여 기술될 것이다.

제3도는 입력 궤적들이 궤적 입력 유니트(1)에서 선정된 양만큼 누적될 때 개시되고, 제1도의 블럭들(2 내지 7)에 의해 각각의 프로세싱을 실행하는 프로세싱을 도시한 것이다. 궤적 입력 유니트(1)는 입력 궤적 데이타를 스트로크 유니트들로 분할하는데, 한 스트로크는 입력 펜이 입력 표면을 닿는 접촉 시간과 입력 펜이 입력 표면으로부터 떨어지는 펜-업 시간 사이의 시간 간격이다. 스트로크 입력이 개시된 이래로 미리 정해진 시간이 경과했을 때, 궤적 입력 유니트(1)는 그 때까지 입력된 스트로크를 한 세트의 심볼-구조 데이타로 간주하여, 한 세트의 데이타를 다음 프로세싱으로 송신한다. 이러한 궤적-데이타의 분할은 육필 문자 인식의 경우에 “문자 컷-아웃(cut-out)” 프로세싱에 의해 실행될 수 있는데, 입력 스트로크들은 단일 문자로 분할된다. 문자 컷-아웃 프로세싱으로서 다수의 기술들이 공지되어 있다.

제9도는 제10도의 데이타 입력 장치(1001)의 구성을 도시한 것이다. 제9도에서, 디지타이저(901)로부터 손으로 쓰여진 궤적 데이타는 디스플레이 패널(903)에 디스플레이되고, CPU(902)에 의해 문자, 도형 또는 커맨드로서 인식 처리된다. CPU(902)는 RAM(904) 또는 ROM(905)에 저장된 프로그램을 실행함으로써 필요한 프로세싱을 실행한다. 제1도의 각각의 유니트들에 의한 프로세싱들은 CPU(902)에 의한 프로그램의 실행으로 실현된다. 제9도에서, 디지타이저(901)가 투명한 부재를 포함하는 경우에, 디지타이저(901)는 디스플레이 패널(903) 상에 오버레이되어 있어서 마치 디스플레이 패널(903)은 디지타이저로부터의 입력을 추적하는 것처럼 궤적을 디스플레이한다. 그러므로써, 육필 입력이 보다 자연스럽게 된다.

제3도에서, 궤적이 궤적 입력 유니트(1)에 의해 입력될 때, 유사도 데이타를 저장하기 위한 저장 영역들 r0 내지 r2는 단계 S1에서 “0”으로 클리어된다. 다음에, 단계 S2에서, 모드 식별 유니트(2)는 현행 응용 프로그램에서 유용한 인식 모드(들)을 체크하고, 유용한 인식 모드의 모드 플래그 fg를 값 “1”로 설정한다. 플래그 값들은 각각 도형 인식, 문자 인식 및 제스처 인식을 위한 fg(0), fg(1) 및 fg(2)이다. 이 실시예에서, 이들 플래그들은 응용 프로그램에 의한 인식 프로세싱에 따라 준비된다. 응용 프로그램 또는 유틸리티 프로그램을 사용하여 펜 입력의 인식을 실행하기 위해, 인식 프로세싱들은 프로그램 설계시에 결정될 수 있고, 이 실시예와 같이 미리 설정될 수 있다. 예를 들어, 노트 패드(note pad)로 작용하는 응용 프로그램이 트리거될 때, 응용 프로그램은 문자 입력 및 제스처 입력만을 수용하여서, 필요한 인식 모드를 메모리 영역으로 설정한다. 플래그들 fg(0) 내지 fg(2)는 저장된 내용들에 대응하여 설정된다. 선택 이미지가 디스플레이되는 경우에, 제2(a)도 및 제2(b)도에 도시된 바와 같이, 문자 인식 및 제스처 인식이 유효하기 때문에, 플래그들 fg(0) 내지 fg(2)는 “1”로 설정된다.

프로세스는 단계 S3 내지 S8로 진행하여, 플래그들 fg(0) 내지 fg(2) 각각이 체크되고 세트 플래그 값에 대응하는 인식 프로세싱이 궤적 입력 유니트(1)로부터 송신된 스트로크 집합에 대하여 실행된다. 그 결과, 인식된 코드와 입력 데이타간의 인식 코드 및 유사성, 즉, 인식 결과의 신뢰성이 구해진다. 상술된 바와 같이, 유사도 데이타는 백분율로 표시되는데, “100”은 완전한 일치를, “0”은 전혀 일치하지 않는 것을 의미한다. 이러한 예로, 단계 S5 및 S7에서, 플래그들 fg(0) 내지 fg(2)의 값들이 “1”로 결정되고, 문자 인식 및 제스처 인식은 각각 단계 S6 및 S8에서 실행된다. 그 후, 인식 결과들을 나타내는 값들은 인식된 문자 코드 code1, 유사도 r1, 인식된 제스처 코드 code2, 및 유사도 r2로 각각 설정된다. 이 예에서, 알파벳 문자 “X”는 코드 1로 설정되고, 삭제제스처 코드는 코드 2로 설정되고, “85”는 유사도 r1로 설정되고 “70”은 유사도 r2로 설정된다. 플래그 fg(0)의 값이 “0”이기 때문에, 도형 인식은 실행되지 않고, 인식된 도형 코드 code0 및 그 유사도 r0은 값을 가지지 않는다. “0”인 유사도 r0은 “불일치”를 의미하는 것을 주지하자.

다음으로, 단계 S9에서, 유사도 r0 내지 r2 중에서 최대값이 mr로 저장된다. 이 예에서, 유사도 r1(85)가 최대값이기 때문에, 값 85가 mr로 저장된다. 단계 S10에서, mr 값이 선정된 임계값 보다 큰 지의 여부가 결정된다. 이 예에서, 값 “70”은 하이 값고 하이가 아닌 값 사이의 임계값으로 설정된다. 최대 유사 mr이 임계값 보다 동일하거나 보다 크면, 즉, 인식된 결과가 선정된 신뢰성 또는 보다 높은 신뢰성을 갖고 있으면, 프로세스는 단계 S11로 진행하고, 그렇지 않으면, 어떠한 코드도 인식되지 않은 것으로 결정하고, 프로세스는 종료된다. 유사도가 선정된 값과 동일하거나 보다 크면, 인식이 성공적인 것으로 간주하는 데에 주의해야 한다.

단계 S11에서, 최대 유사도 mr에 가장 근접한 유사도 r이 있는지의 여부가 체크된다. 이 예에서, 제스처 유사도 r2는 최대 근접 유사도로 결정된다. 이러한 결정은 선정된 범위 내의 다른 유사도의 존재/부재를 기초로 하여 이루어진다. 이 예에서, 선정된 범위는 “20”이다. 이러한 방식으로, 다른 인식 모드로 인식된 다른 코드가 있는지를 결정하면, 프로세스는 선택 이미지가 출력된 단계 S12로 진행한 후, 사용자가 한 모드를 선택하기 때문에, 선택된 모드의 인식 결과는 인식된-코드 기억 장소 rcode에 저장되고, 프로세스는 종료한다. 단계 S11에서 다른 유사도가 없다면, 프로세스는 단계 S13으로 진행하고 최대 유사도 코드 mr은 인식된-코드 기억 장소 rcode 내에 저장되고, 프로세스는 종료한다.

다음으로, 제2(b)도의 경우는 단계 S3 및 다음 단계들에 따라 기술될 것이다.

이 예에서, 문자 인식 및 제스처 인식이 실행된다(fg(1)=1 및 fg(2)=1). 그 후, 문자 인식이 실행되고 문자 “X”는 인식된다. 문자 코드 “X”는 인식된 문자 코드 code1로 저장되고, 유사도 “85”는 유사도 r1로 설정된다(단계 S6).

또한, 제스처 인식이 실행되고 삭제커맨드가 인식된다. 삭제커맨드는 인식된 제스처 코드 code2로 저장되

고, 유사도 “70”은 유사도 r2로 설정된다(단계 S8).

다음으로, 유사도 r1(85)는 최대 유사도 mr로 설정되고(단계 S9), 최대 유사도 mr이 70이거나 보다 큰 지의 여부가 결정된다(단계 S10). mr=85>70이기 때문에, 인식된 결과의 유사도가 65((mr-20)=(85-20))이거나 보다 큰 지의 여부가 검사된다(단계 S11). 제스처 인식 결과의 유사도 r2가 70이고 상술된 조건을 만족하기 때문에, 제2(b)도의 선택 이미지가 디스플레이된다(단계 S12). 사용자가 “X”를 문자로 입력하기 원하는 경우에 사용자는 “문자”선택 버튼 A2를 선택하고, 사용자가 “X”를 커맨드로 입력하기 원하는 경우에 사용자는 “삭제커맨드” 선택 버튼 A1을 선택한다. 사용자가 “X”를 스트로크로 입력하기 원하는 경우에 사용자는 “스트로크” 선택 버튼 C를 선택한다. 그 후, 선택된 코드는 입력 데이타로서 영역 rcode에 저장된다. “스트로크” 버튼 C가 눌러지면, 어떠한 코드도 입력되지 않는다는 것에 주의해야 한다.

따라서, 시스템이 커맨드 인식(제스처 인식), 문자 인식, 도형 인식, 또는 스트로크 입력 중에서 명백한 결정을 할 수 없다면, 선택 이미지는 사용자가 인식 모드를 선택할 수 있도록 디스플레이된다. 따라서, 상기 각각의 인식 모드에서는 다른 인식 모드에서는 어떤 가능한 인식 코드도 고려할 필요가 없다.

본 실시예에서 유사도는 인식의 신뢰성을 나타내는 한 어떠한 값으로도 대체될 수 있다는 것을 주지하자. 또한, 값의 범위는 임의로 설정될 수 있다. 본 실시예가 개략적인 신뢰성 판정만을 필요로 하기 때문에, 단계 S10 및 S11에서 사용된 값들은 신뢰성의 레벨에 대응하여 설정될 수 있다.

상술된 프로세싱들 외의 다수의 인식 프로세싱이 사용될 때, 유사도 r, 인식된 코드 rcode, 모드 플래그 fg는 인식 프로세싱에 따라 증가될 수 있다.

[제2실시예]

제4도는 본 발명이 제2실시예에 따른 데이타 입력 장치(1001)의 다수의 인식 프로세싱들 간의 관계를 설정하기 위한 선택 이미지를 도시한 것이다. 이 실시예는 제5도의 플로우챠트의 동작이 몇몇 단계들에서 제3도와 서로 다른 것을 제외하고는 기본적으로 제1실시예의 구성과 동일한 구성을 가진다. 제1실시예와의 차이는 제4도 및 제5도를 참조하여 기술될 것이다.

제4도에서, 슬라이드(10)는 선택 이미지를 디스플레이하는 파라미터를 설정하기 위해 사용된다. 파라미터는 유사도를 결정하기 위한 기준값이다. 슬라이더(101)가 왼쪽으로 이동될 때, 다수의 인식 모드들의 다수의 코드들이 서로 매우 유사한 것으로 픽업되더라도 선택 이미지가 자주 디스플레이되지 않는다. 그와 반대로, 슬라이더(101)가 오른쪽으로 이동될 때, 선택 이미지는 픽업된 코드들이 서로 유사하지 않더라도 자주 디스플레이된다. 따라서, 최대 유사도 mr을 근사값과 비교하기 위한 범위 값(단계 S11에서 20)이 슬라이드(10)를 설정하는 파라미터를 조작함으로써 변경된다. 제1실시예에서, 이 범위 값은 고정되지만, 이 실시예에서 슬라이드(10)에 의해 설정된 값은 기억 장소에 저장되고, 각 프로세싱 때마다 기억 장소로부터 판독된다. 예를 들어, 슬라이드(10)의 좌단부의 값이 “0”이고 우단부의 값이 “40”이라고 가정하면, 이러한 설정값들 간의 값은 슬라이더(101)의 위치에 따라 선형으로 설정되고 기억 장소 rr에 저장된다. 제5도의 단계 S11'에서, 값은 기억장소 rr로부터 판독되고, 값(mr-rr)이 존재하는지의 여부가 검사된다. 이러한 방식으로, 사용자는 선택-이미지 디스플레이용 파라미터를 임의로 변경할 수 있다.

제4도에서, 참조 번호 (11 내지 13)은 각 인식 모드들의 우선 순위를 설정하기 위한 영역들을 나타낸다. 우선 순위들은 영역들에 대응하는 참조 번호를 각각 입력함으로써 결정된다. 예를 들어, 영역들(11 내지 13)이 모두 “100”이라는 값을 갖고 있으면, 제스처 인식, 문자 인식 및 도형 인식 모두가 동일한 우선 순위를 갖는다. 영역들(11 내지 13)이 각각 “100”, “70” 및 “70”이라는 값들을 갖고 있는 경우, 제스처 인식이 다른 인식 모드들 보다 높은 우선 순위를 갖는다. 입력 값들은 인식 유사도를 조작하는데 사용될 백분율 값들이다. 실제로, 단계 S8.5에서, 각각의 인식 유사도에는 설정된 백분율 값이 곱해진다. 백분율이 100:70:70인 경우에, 인식 유사도 r은 r0=r0*0.7, r1=r1*0.7, r2=r2*1.0; 즉, 도형 인식 및 문자 인식의 유사도들이 저하되고, 그 결과로, 입력 궤적은 제스처 커맨드로 인식되기 쉽다. 서로 매우 유사한 코드들이 있는 경우, 제3도의 프로세싱들과 마찬가지로, 선택 이미지는 사용자가 인식 모드를 선택하도록 출력됨을 주지하자. 제4도에서, 백분율 값들은 궤적 입력 전에 입력된다.

제5도는 상술된 동작을 상세히 도시한 것이다. 제5도의 프로세싱은 추가적인 단계들 S8.5, S10.5 및 수정된 단계 S11'를 제외하고는 기본적으로 제3도와 동일하다. 단계 S8.5에서, 인식들의 우선 순위를 제어하기 위해, 각각의 유사도에도 입력 백분율 값이 곱해진다. 단계 S10.5에서, 선택-이미지 디스플레이 주파수를 제어하기 위해, 설정값이 기억 장소 rr로부터 판독된다. 단계 S11'에서, 유사도 범위 mr-rr이 사용된다.

시스템이 입력 궤적에 관련하여 유용한 인식 모드(들)을 명백하게 식별할 수 없는 경우, 이러한 프로세싱은 사용자가 커맨드 인식(제스처 인식), 문자 인식, 도형 인식 및 스트로크 입력 중에서 하나를 선택하게 한다. 따라서, 각 인식 프로세싱에서, 다른 인식 프로세스의 다른 가능한 인식된 형태들을 생각할 필요가 없다. 게다가, 이 실시예에서, 사용자는 선택-이미지 디스플레이 파라미터, 및 다수의 인식 모드들의 우선순위를 임의로 설정할 수 있다.

[제3실시예]

제6도는 본 발명의 제3실시예에 따른 데이타 입력 장치(1001)의 구성을 도시한 것이다.

제6도에서, 각각의 블럭들은 제1도의 블럭들과 유사하게 보이지만, 구성은 제1도와 다르다. 이 실시예에서 모든 궤적 입력들에 대한 제스처 인식을 실행하고, 제스처 인식의 혼란을 방지한다.

제6도에서, 궤적 입력 유니트(21)는 제1도의 궤적 입력 유니트(1)와 대응하고; 모드 식별 유니트(22)는 모드 식별 유니트(2)에; 제스처 인식 유니트(33)는 제스처 인식 유니트(5)에; 선택 이미지 디스플레이 유니트(25)는 선택 이미지 디스플레이 유니트(7)에; 도형 인식 유니트(26)는 도형 인식 유니트(3)에; 문자 인식 유니트(27)는 문자 인식 유니트(4)에 대응한다. 유사 판정 유니트(24)가 동작시 유사 판정 유니트(6)와 다르게 동작한다는 것을 주지하자.

제7도는 유사 판정 유니트(24)에 의해 사용된 유사 테이블을 도시한 것이다. 유사 테이블은 유사 판정 유니트(24)에 포함된다. 제7도에서, 칼럼(71)은 입력 궤적을 포함하고; 칼럼(72)은 제스처 코드들을, 칼럼(73)은 도형의 타입을 식별하기 위한 도형 코드들을, 칼럼(74)은 문자 코드들을 포함한다. 편의상, 제7도는 실제코드들을 대신한 형상들로 테이블을 개념적으로 도시한 것이다. 입력-궤적 칼럼(71)은 실제유사 테이블에 존재하지 않는다. 제7도는 칼럼(70)을 각 입력에 대해 대응하는 코드들을 단순히 나타내기 위해 도시하고 있다.

제8도는 제3실시예에 따른 프로세싱 공정, 즉, 인식 결과를 구하기 위해, 제스처 인식 유니트(23) 내지 문자 인식 유니트(27)에 의한 프로세싱들을 도시한 것이다. 제8도의 프로세싱은 제9도의 CPU(902)에 의한 프로그램을 실행함으로써 실현된다. 제3실시예의 동작은 제8도의 플로우챠트를 참조하여 기술될 것이다.

단계 S800에서, 모드 플래그들 fg(0) 내지 fg(2)는 제1실시예의 단계 S2와 유사한 방식으로 설정된다.

단계 S801에서, 제스처 인식 유니트(23)는 활성화되고, 제스처 코드 code2 및 그의 유사도 r2는 인식 결과들로 설정된다. 그 다음, 프로세스는 유사 판정을 위한 단계 S802 및 S803으로 진행한다. 단계 S802에서, 유사도가 체크된다. 제스처 인식 결과의 신뢰성인 유사도 r2가 설정 임계값 “70”을 초과하면, 즉, 신뢰값이 하이이면, 프로세스는 제7도에 도시된 유사 테이블을 탐색되는 단계 S803으로 진행한다. 이러한 탐색은 칼럼(72)의 제스처 코드가 code2와 동일한지의 여부를 검사함으로써 달성된다. 예를 들어, 궤적(701)이 입력되고 코드(702)가 인식 결과로서 인식될 때, 도형 코드(703) 및 문자 코드(704)가 입력 궤적(701)에 대응한다고 결정된다. 그 후, 이러한 코드들(703 및 704)은 code0 및 code1로 설정되고, 프로세스는 테이블 탐색의 결과, 즉 유사한 코드들이 검색된 것인 지의 여부를 결정하는 단계 S804로 진행한다. ‘예’이면, 프로세스는 선택 이미지가 출력되는 단계 S805로 진행하여, 사용자가 원하는 인식 모드를 선택하게 한다. 선택된 모드의 코드는 최종 인식 코드로 결정되고, 프로세스는 종료된다. 선택 이미지는 제2(a)도 및 제2(b)도에 도시된 것일 수 있다.

단계 S802에서 인식 신뢰값이 높지 않다고 결정되면, 프로세스는 코드 플래그들 fg(0) 및 fg(1)이 체크되고, 단계 S804의 도형 인식 또는 단계 S808의 문자 인식이 활성화되는 단계 S806 및 S808로 진행한다. 그 후, 인식된 코드는 최종 인식 결과로 결정되고, 프로세스는 종료한다.

따라서, 한 형태가 문자 인식, 커맨드 인식 및 제스처 인식과 같은 다수의 인식 프로세싱들에서 통상 사용될 수 있다. 본 실시예가 한 인식 프로세싱, 즉 제스처 인식만을 사용하더라도, 본 실시예는 제1실시예가 모든 인식 모드들을 활성화시키기 때문에, 제1실시예의 프로세싱 보다 높은 프로세싱을 가능하게 하는 반면, 이 실시예는 하나의 인식 모드에 의해 하나의 심볼-구조 데이타에 대해 인식 프로세싱을 실행한다. 또한, 제3실시예와 제1실시예 또는 제2실시예와의 결합은 다수의 인식 프로세싱을 고속으로 사용할 수 있게 해준다.

[제4실시예]

다음으로, 다수의 인식 모드들이 사용될 수 있는 제4실시예에 따른 데이타 입력 장치(1001)가 기술될 것이다. 입력 장치는 제6도에 도시된 제3실시예와 동일한 구성을 갖고 있고, 제7도에 도시된 유사 테이블을 갖고 있다. 제3실시예와의 다른 점은 제1도에 도시된 프로세싱 공정이다. 제실시예에 따른 프로세싱 공정은 제11도를 참조하여 기술될 것이다.

제11도에서, 프로세스는 한 세트의 심볼 데이타가 입력될 때 개시된다. 단계 S1100에서, 모드 플래그들 fg(0) 내지 fg(2) 는 제1실시예의 단계 S112와 유사한 방식으로 설정된다. 단계 S1101에서, 제스처 인식이 실행되고, 구해진 코드 및 그의 유사도가 인식된 제스처 코드 code2 및 유사도 r2로서 설정된다. 단계 S1102에서, 유사도는 설정 임계값 “70”과 동일하거나 보다 큰 지의 여부가 검사된다. “70”이상이면, 유사 테이블이 단계 S1103에서 검색된다. 검색된 코드는 단계 S1104에서 검사되고, 높은 유사도를 갖는 다른 코드가 존재하면, 이러한 코드들은 사용자의 선택을 위해 제2(a)도 및 제2(b)도에 도시된 형식으로 디스플레이된다. 그 후, 결정된 코드는 최종 인식 결과 코드 rcode로 설정된다. 다른 코드가 없으면, 제스처 코드 code2는 최종 인식 결과로 결정된다.

한편, 유사도 r2가 임계값 “70”보다 작으면, 도형 인식 모드가 설정되었는지의 여부가 단계 S1106에서 검사된다. ‘예’이면, 도형 인식은 단계 S1107에서 실행되고, 구해진 코드 및 유사도는 인식된 도형 코드 code0 및 유사도 r0으로 설정된다. 그 다음, 유사도 r0이 단계 S1108에서 검사되어, “70”이상이면, 도형 코드 code0가 최종 인식 결과로서 결정된다.

제스처 인식 및 도형 인식이 최종 인식 결과를 구하지 않았으면, 문자 인식이 설정되었는지의 여부가 단계 S1109에서 검사된다. ‘예’이면, 문자 인식이 단계 S1110에서 실행되고, 구해진 코드 및 유사도는 인식된 문자 코드 code1 및 유사도 r1로 설정된다. 유사도 r1이 “70”이상이면, code1은 최종 인식 결과로 결정된다.

유사도 r1이 “70”보다 작으면, 입력 심볼-구조 데이타에 대응하는 코드가 없다고 결정되어, 프로세스는 종료한다.

이 프로세싱에서, 제스처 코드가 인식되면, 테이블은 유사한 모양의 코드에 대해 검색되어, 고속 프로세싱을 달성할 수 있다. “70”이상의 유사도를 갖고 있는 인식 결과가 발견되지 않으면, 프로세싱은 현 모드에서 다른 인식 모드로 이동하여, 한 입력에 대하여 제스처 인식, 도형 인식 및 문자 인식을 실행한다.

본 발명은 다수의 디바이스들로 구성된 시스템 또는 단일 디바이스로 구성된 장치에도 적용될 수 있다. 게다가, 본 발명은 본 발명의 목적이 시스템 또는 장치에 프로그램을 제공하므로써 달성되는 경우에도 또한 적용될 수 있다.

본 발명은 상술된 실시예로 제한되지 않고, 본 발명이 원리 및 범위 내에서 다양하게 변경 및 수정될 수 있다. 따라서, 본 발명의 범위는 다음 청구 범위들에 의해서 정의된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

이미지 인식 장치에 있어서, 궤적을 입력시키기 위한 궤적 입력 수단; 상기 궤적 입력 수단에 의해 입력된 궤적으로 이루어진 입력 이미지를 복수의 인식 모드에서 인식하기 위한 인식 수단; 상기 복수의 인식 모드에서 취득된 후보들 중에서 형상의 유사도를 판정하기 위한 판정 수단; 유사한 형상을 갖는 것으로 판정된 후보들의 형상을 표시하기 위한 표시 수단; 및 상기 표시 수단에 의해 표시된 후보들로부터 하나를 사용자의 지정에 따라 인식 결과로서 선택하기 위한 선택 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 인식 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수의 인식 모드는 입력 이미지의 형태에 대응하고 상기 인식 수단은 각 모드에서 인식을 실행하는 것을 특징으로 하는 이미지 인식 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 다수의 인식 모드들은 입력 이미지를 문자로서 인식하기 위한 문자 인식 모드 및 입력 이미지를 입력 이미지의 문자를 편집하는 커맨드로서 인식하기 위한 커맨드 인식 모드를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 인식 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 인식 수단은 상기 각 인식 모드에 미리 정해진 순서를 부가하여, 하나의 모드에서의 인식이 성공적이지 않으면 상기 순서에 따라 다른 인식 모드에서 인식을 실행하는 것을 특징으로 하는 이미지 인식 장치.

청구항 5

입력 궤적을 인식하는 이미지 인식 방법에 있어서, 상기 궤적으로 이루어진 입력 이미지를 복수의 인식 모드에서 인식하는 단계; 상기 복수의 인식 모드에서 취득한 후보들 중에서 형상의 유사도를 판정하는 단계; 유사한 형상을 갖는 것으로 판정된 후보들의 형상을 표시하는 단계; 및 상기 표시 단계에서 표시된 후보들로부터 하나를 사용자의 지정에 따라 인식결과로서 선택하는 단계를 포함하는 이미지 인식 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 복수의 인식 모드는 입력 이미지의 형태에 대응하고 상기 인식 단계는 각 모드에서 인식을 실행하는 것을 특징으로 하는 이미지 인식 방법.

청구항 7

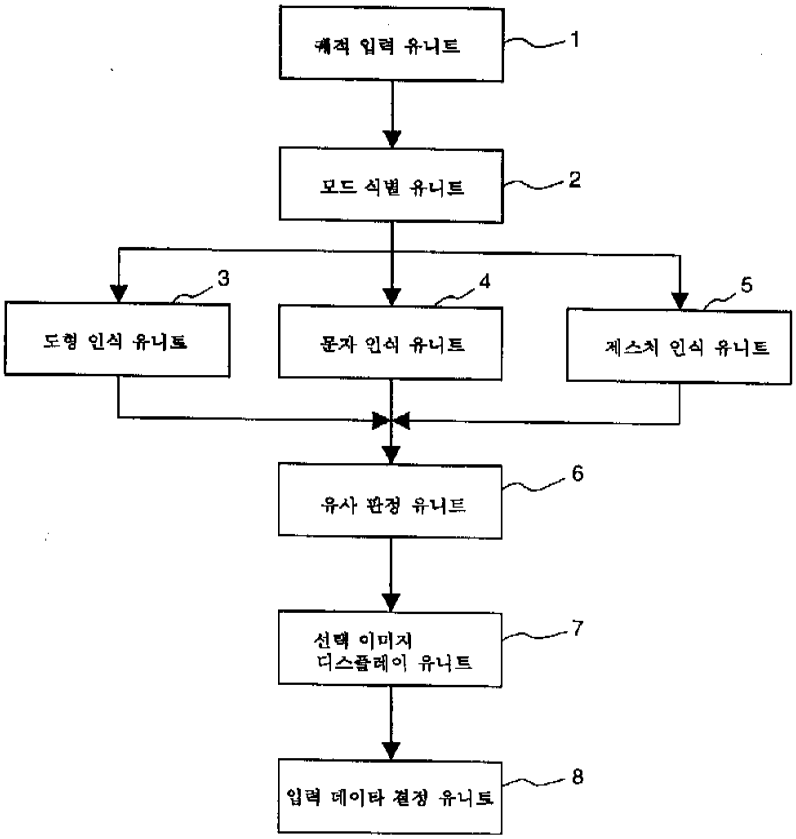
제6항에 있어서, 상기 복수의 인식 모드는 입력 이미지를 문자로 인식하기 위한 문자 인식 모드 및 입력 이미지를 입력 이미지의 문자를 편집하는 커맨드로서 인식하기 위한 커맨드 인식 모드를 포함하는 이미지 인식 방법.

청구항 8

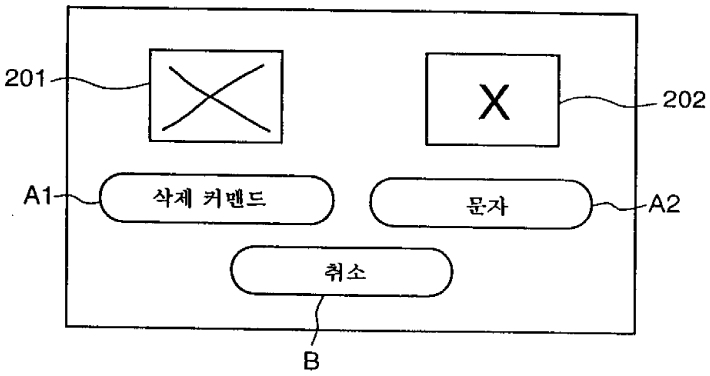
제6항에 있어서, 상기 인식 수단은 각 인식 모드에 미리 정해진 순서를 부가하여, 하나의 모드에서의 인식이 성공적이지 않은 경우, 상기 순서에 따라 다른 인식 모드에서 인식을 실행하는 이미지 인식 방법.

도면

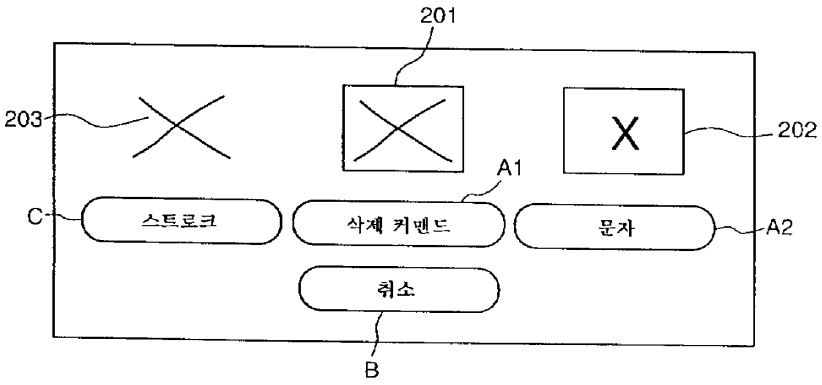
도면1


제적 입력 유니트
1
모드 식별 유니트
2
3
4
5
도형 인식 유니트
문자 인식 유니트
제스처 인식 유니트
유사 판정 유니트
6
선택 이미지
디스플레이 유니트
7
입력 데이타 결정 유니트
8

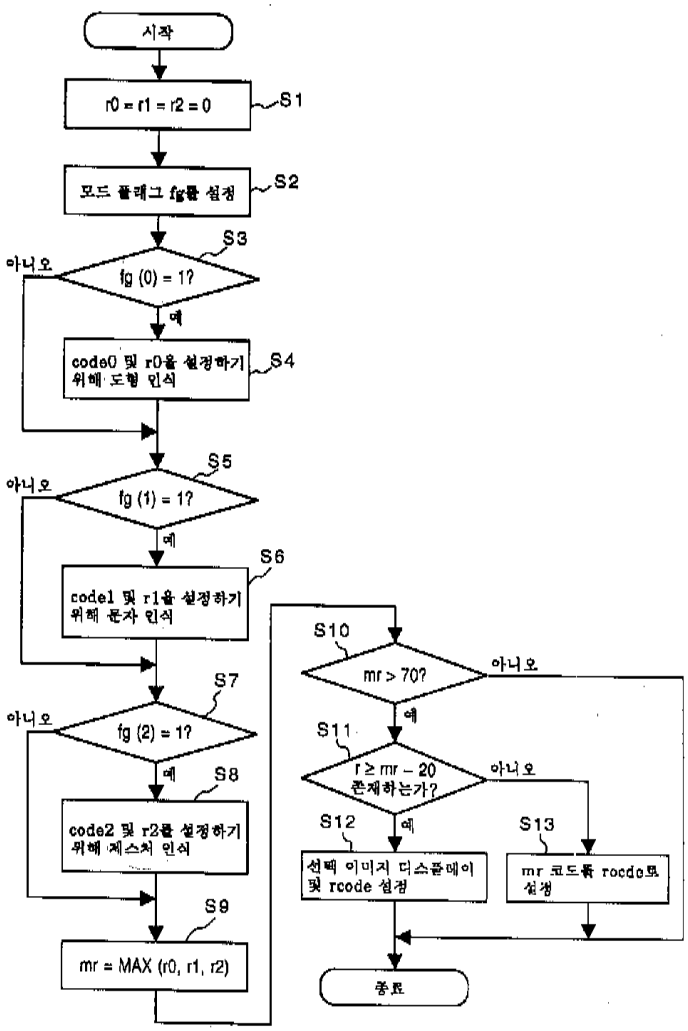
도면2a


201
X
202
A1
삭제 커맨드
문자
A2
취소
B

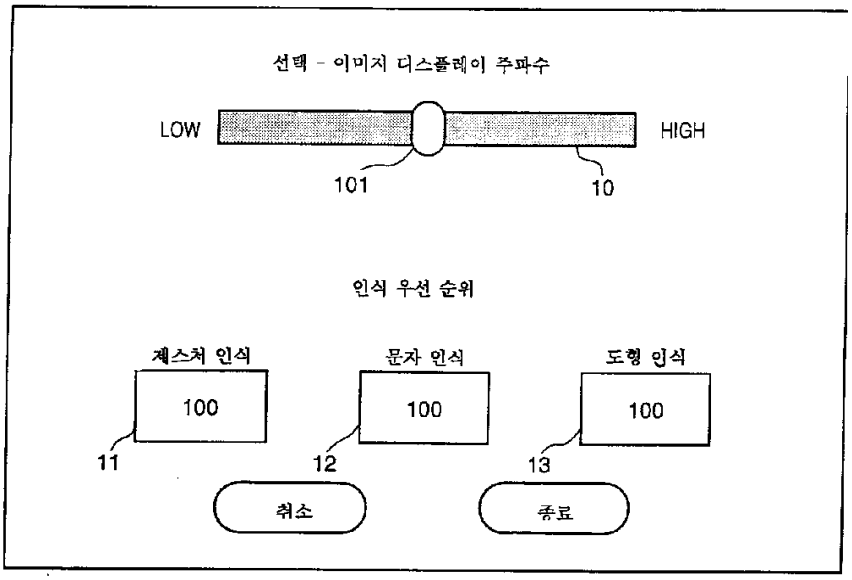
도면2b


201
203
202
X
A1
C
스트로크
삭제 커맨드
문자
A2
취소
B

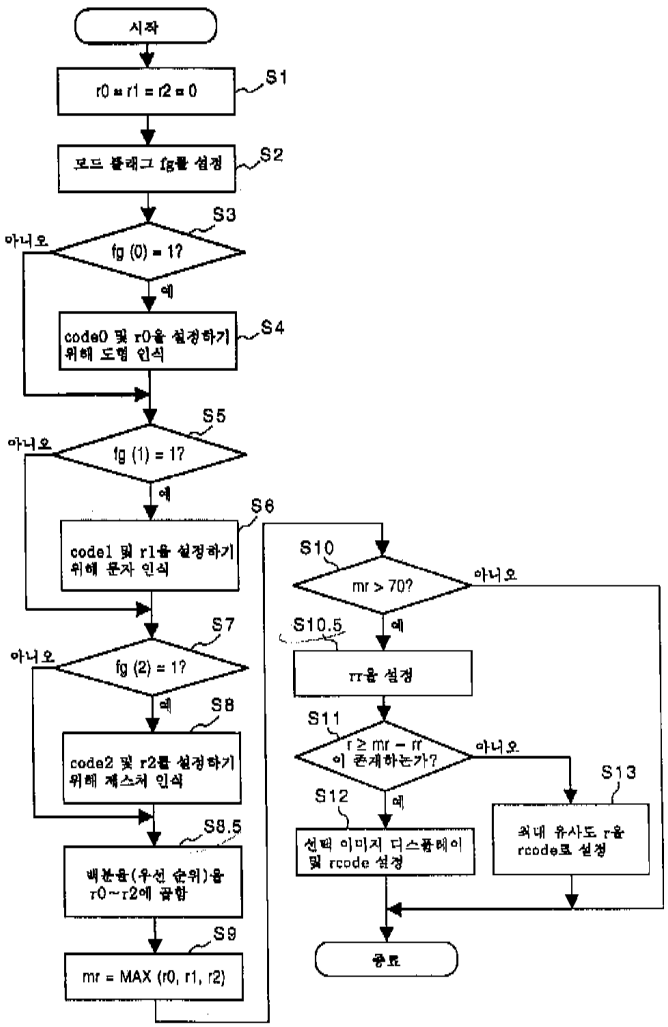
도면3


시작
r0 = r1 = r2 = 0
S1
모드 플래그 fg를 설정
S2
S3
아니오
fg (0) = 1?
예
code0 및 r0을 설정하기 위해 도형 인식
S4
S5
아니오
fg (1) = 1?
예
code1 및 r1을 설정하기 위해 문자 인식
S6
S7
아니오
fg (2) = 1?
예
S8
code2 및 r2를 설정하기 위해 제스처 인식
S9
mr = MAX (r0, r1, r2)
S10
mr > 70?
아니오
예
S11
r ≥ mr – 20 존재하는가?
아니오
예
S12
선택 이미지 디스플레이 및 rcode 설정
S13
mr 코드를 rcode로 설정
종료

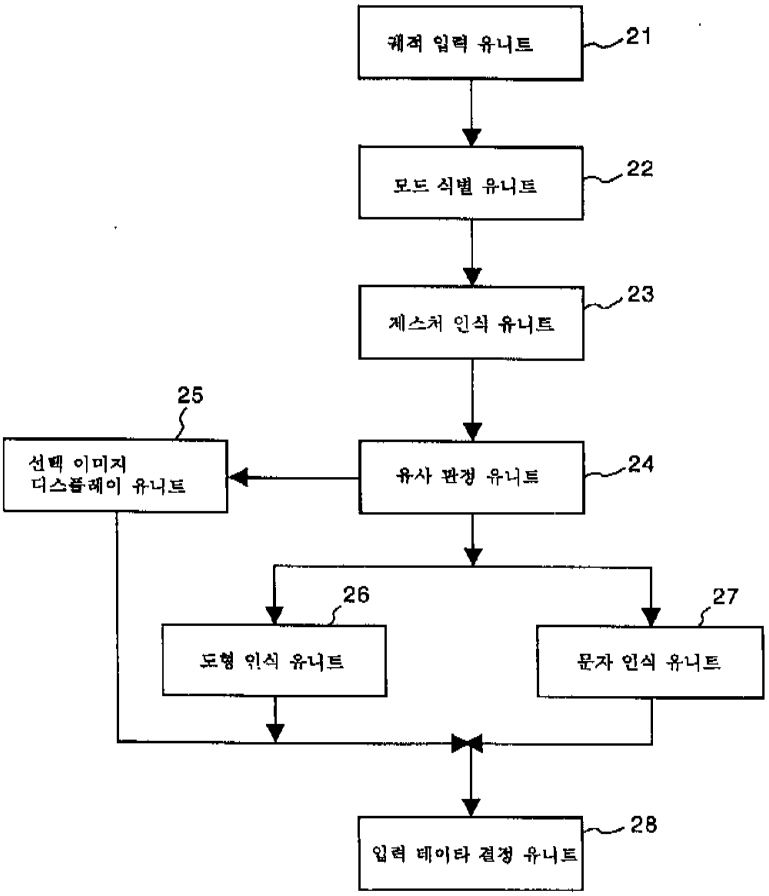
도면4


선택 - 이미지 디스플레이 주파수
LOW
HIGH
101
10
인식 우선 순위
제스처 인식
문자 인식
도형 인식
100
100
100
11
12
13
취소
종료

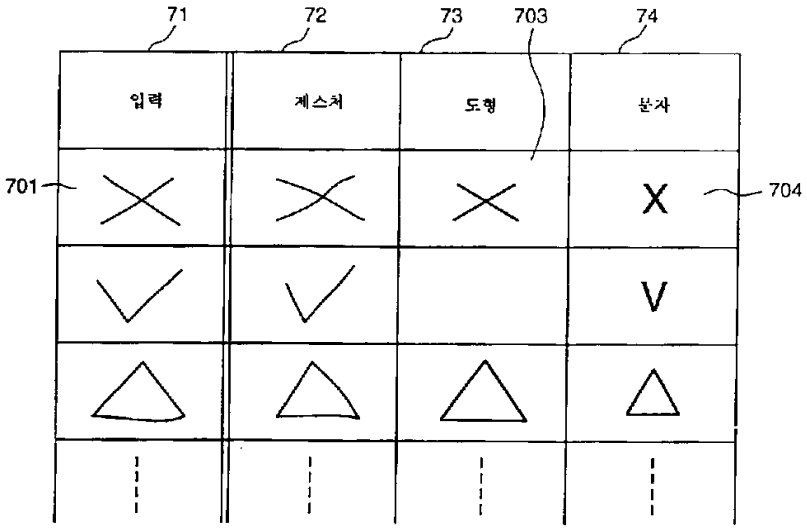
도면5


시작
r0 = r1 = r2 = 0
S1
모드 플래그 fg를 설정
S2
S3
아니오
fg (0) = 1?
예
code0 및 r0을 설정하기 위해 도형 인식
S4
S5
아니오
fg (1) = 1?
예
code1 및 r1을 설정하기 위해 문자 인식
S6
S7
아니오
fg (2) = 1?
예
S8
code2 및 r2를 설정하기 위해 제스처 인식
S8.5
배분율(우선 순위)을 r0~r2에 곱함
S9
mr = MAX (r0, r1, r2)
S10
mr > 70?
아니오
예
S10.5
rr을 설정
S11
r ≥ mr - rr 이 존재하는가?
아니오
예
S12
선택 이미지 디스플레이 및 rcode 설정
S13
최대 유사도 r을 rcode로 설정
종료

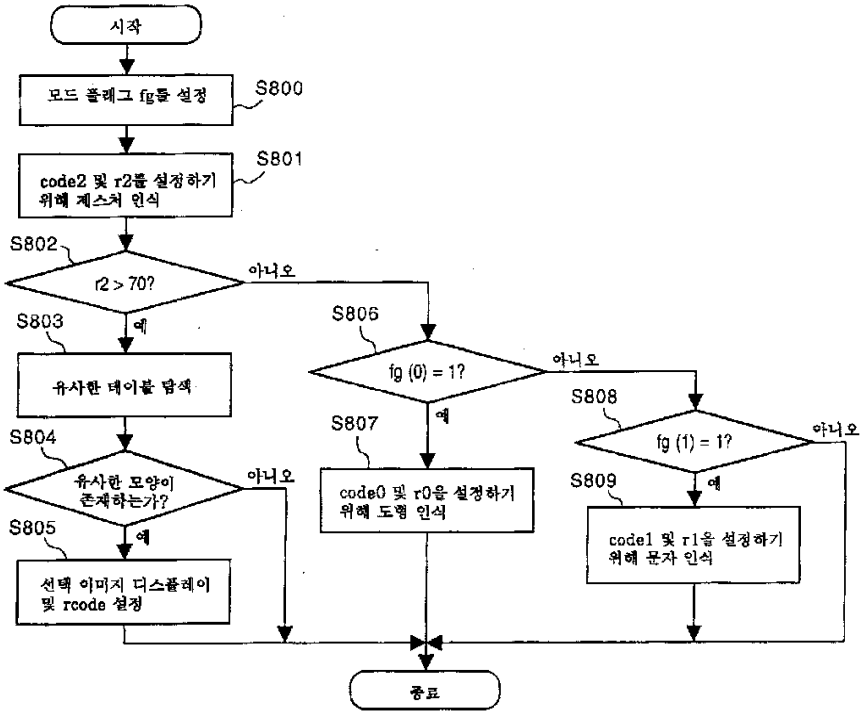
도면6


궤적 입력 유니트
21
모드 식별 유니트
22
제스처 인식 유니트
23
25
선택 이미지
디스플레이 유니트
유사 판정 유니트
24
26
27
도형 인식 유니트
문자 인식 유니트
입력 데이타 결정 유니트
28

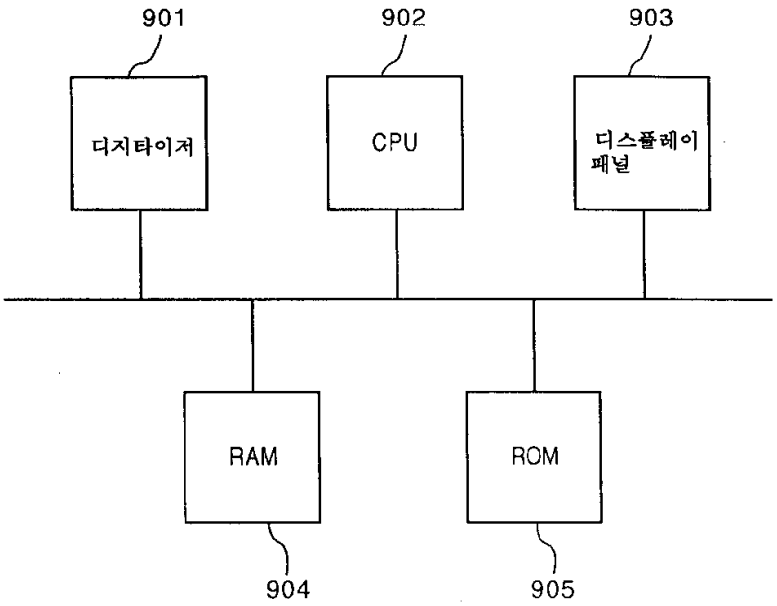
도면7


71
72
73
703
74
입력
제스처
도형
문자
701
704
X
V

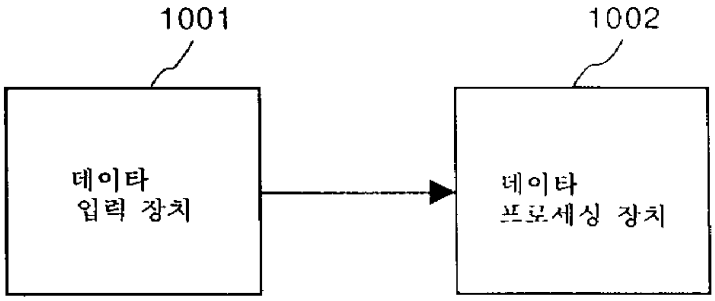
도면8


시작
모드 플레그 fg들 설정
S800
code2 및 r2를 설정하기 위해 제스처 인식
S801
S802
r2 > 70?
아니오
예
S803
유사한 테이블 탐색
S804
유사한 모양이 존재하는가?
아니오
예
S805
선택 이미지 디스플레이 및 rcode 설정
S806
fg (0) = 1?
아니오
예
S807
code0 및 r0을 설정하기 위해 도형 인식
S808
fg (1) = 1?
아니오
예
S809
code1 및 r1을 설정하기 위해 문자 인식
종료

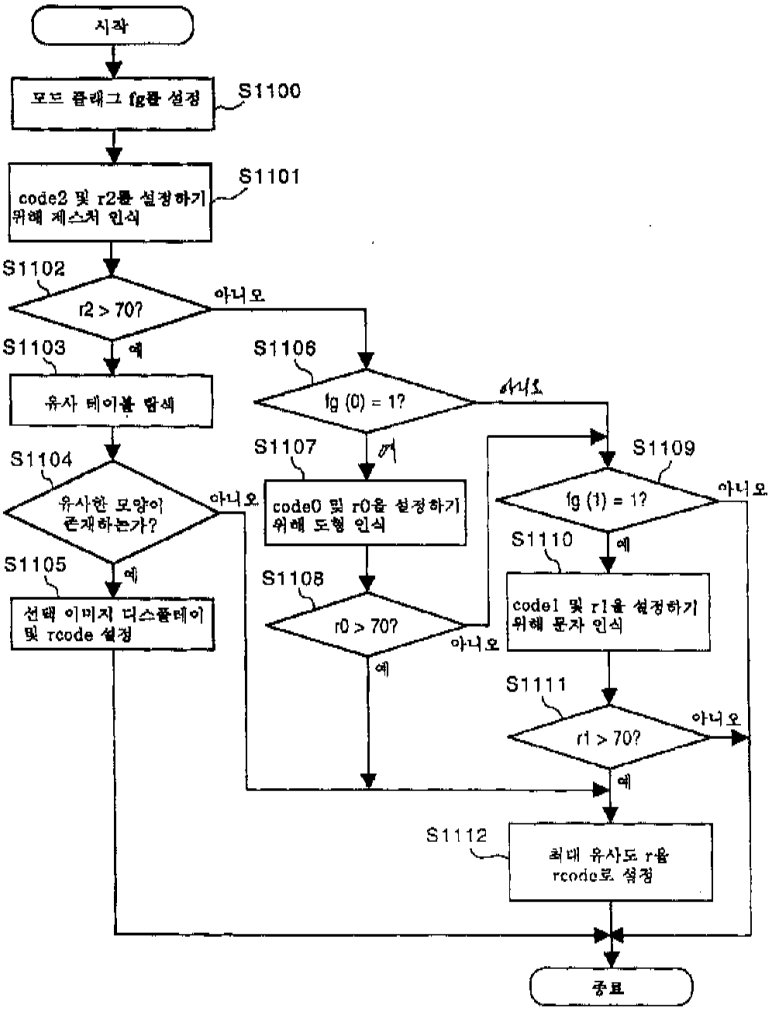
도면9


901
902
903
디지타이저
CPU
디스플레이 패널
RAM
ROM
904
905

도면10


1001
1002
데이타
입력 장치
데이타
프로세싱 장치

도면11


시작
모드 플래그 fg를 설정
S1100
code2 및 r2를 설정하기 위해 제스처 인식
S1101
S1102
r2 > 70?
아니오
S1103
예
유사 테이블 탐색
S1104
유사한 모양이 존재하는가?
아니오
S1105
예
선택 이미지 디스플레이 및 rcode 설정
S1106
fg (0) = 1?
아니오
S1107
예
code0 및 r0을 설정하기 위해 도형 인식
S1108
r0 > 70?
아니오
예
S1109
fg (1) = 1?
아니오
S1110
예
code1 및 r1을 설정하기 위해 문자 인식
S1111
r1 > 70?
아니오
예
S1112
최대 유사도 r을 rcode로 설정
종료