(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
G06F 3/03

(45) 공고일자 2005년06월16일
(11) 등록번호 10-0470585
(24) 등록일자 2005년01월28일

(21) 출원번호 10-1997-0062340
(22) 출원일자 1997년11월24일

(65) 공개번호 10-1998-0042695
(43) 공개일자 1998년08월17일

(30) 우선권주장 96-314010 1996년11월25일 일본(JP)

(73) 특허권자 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고

(72) 발명자 마스이 도시유끼
일본 도꾜도 시나가와꾸 히가시고딴다 3-14-13 소니 컴퓨터 사이언스 래버러토리 인크. 내

(74) 대리인 구영창
주성민

심사관 : 박재훈

(54) 문장입력장치및방법

요약

펜 입력 컴퓨터에서 문장을 효율 좋게 또한 고속으로 입력하는 것을 가능하게 한다.

액정 표시 패널과 복수의 단어 및 복수의 문례를 저장하는 ROM과, 액정 표시 패널 상에 표시된 소프트 키보드에의 입력이나 풀다운 메뉴, 팝업 메뉴로서 표시된 후보 단어의 선택을 행하기 위한 감압식 타블렛 및 입력 펜과, 감압식 타블렛 및 입력 펜으로부터의 입력 및/또는 이미 확정된 문자열에 기초해서 액정 표시 패널에 표시하는 후보 단어를 ROM으로부터 검색하는 CPU를 가지고 이루어지며, 액정 표시 패널에 표시된 후보 단어 중에서 감압식 타블렛 및 입력펜에 의해서 원하는 단어를 선택함으로써 문장 입력을 행한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명 실시예의 펜 입력 컴퓨터의 개략 회로 구성을 도시하는 블럭 회로도.

도 2는 본 발명 실시예의 펜 입력 컴퓨터를 경사 상측으로부터 본 외관 사시도.

도 3은 본 발명 실시예에서 일본어 입력시의 액정 표시 패널 초기 표시 화면의 일례를 도시하는 도면.

도 4는 검색 조건(읽기)으로서 「i」를 지정할 때의 표시 화면의 일례(풀다운 메뉴 표시예)를 도시하는 도면.

도 5는 검색 조건(읽기)으로서 「i」를 지정할 때의 표시 화면의 일례(팝업 메뉴 표시예)를 도시하는 도면.

도 6은 검색 조건(읽기)으로서 「ika」를 지정할 때의 표시 화면의 일례(풀다운 메뉴 표시예)를 도시하는 도면.

도 7은 검색 조건(읽기)으로서 「ika」를 지정할 때의 풀다운 메뉴의 후보 단어 중에서 「ikani」의 후보 단어를 선택하는 모습을 도시하는 도면.

도 8은 검색 조건(읽기)으로서 「hon」을 지정할 때의 표시 화면의 일례(풀다운 메뉴 표시예)를 도시하는 도면.

도 9는 「ikani honshuhou」의 문자열이 확정될 때 표시되는 팝업 메뉴의 후보 단어 중에서 「o」의 후보 단어를 선택하는 모습을 도시하는 도면.

도 10은 「ikani honshuhouo」의 문자열이 확정될 때 표시되는 팝업 메뉴의 후보 단어 중에서 「mochiita」의 후보 단어를 선택하는 형태를 도시하는 도면.

도 11은 본 발명 실시예에서 영어 입력시의 액정 표시 패널 초기 표시 화면의 일례를 도시하는 도면.

도 12는 검색 조건(읽기)으로서 "F"를 지정할 때의 표시 화면의 일례(풀다운 메뉴 표시예)를 도시하는 도면.

도 13은 검색 조건(읽기)으로서 "F"를 지정할 때의 풀다운 메뉴의 후보 단어 중에서 "first"의 후보 단어를 선택하는 형태를 도시하는 도면.

도 14는 검색 조건(읽기)으로서 "F"를 지정할 때의 팝업 메뉴의 후보 단어 중에서 "first"의 후보 단어를 선택하는 형태를 도시하는 도면.

도 15는 본 발명 실시예의 펜 입력 컴퓨터에서 이용하는 단어 사전의 형식 설명에 이용하는 도면.

도 16은 본 발명 실시예의 펜 입력 컴퓨터에서 이용하는 문례 사전의 형식 설명에 이용하는 도면.

도 17은 애매한 검색의 설명에 이용하는 상태 천이 기계의 기본 구성을 도시하는 도면.

도 18은 애매한 검색의 설명에 이용하는 상태 천이 기계를 확장한 구성을 도시하는 도면.

도 19는 본 발명 실시예의 펜 입력 컴퓨터에서의 문자 입력 처리의 전반부를 도시하는 플로우차트.

도 20은 본 발명 실시예의 펜 입력 컴퓨터에서의 문자 입력 처리의 후반부를 도시하는 플로우차트.

도 21은 드러그 처리의 전반부를 도시하는 플로우차트.

도 22는 드러그 처리의 후반부를 도시하는 플로우차트.

도 23은 예측 후보 검색 처리의 플로우차트.

도 24는 본 발명 실시예의 펜 입력 컴퓨터와 기존의 펜 입력 컴퓨터를 이용하여 128문자의 예문을 입력할 때의 입력 시간의 계측 결과의 설명에 이용하는 도면.

도 25는 영어 입력을 행하는 경우의 펜 조작 횟수와 메뉴 표시되는 후보수와 메뉴 내에 원하는 단어가 존재할 확률과의 관계를 도시하는 도면.

도 26은 일본 입력을 행하는 경우의 펜 조작 횟수와 메뉴 표시되는 후보수와 메뉴 내에 원하는 단어가 존재할 확률과의 관계를 도시하는 도면.

도 27은 영어 입력을 행하고 또한 예측 후보 검색을 행하지 않은 경우의 펜 조작 횟수와 메뉴 표시되는 후보수와 메뉴 내에 원하는 단어가 존재할 확률과의 관계를 도시하는 도면.

도 28은 영어 입력을 행하고 또한 예측 후보 검색을 행하는 경우의 펜 조작 횟수와 메뉴 표시되는 후보수와 메뉴 내에 원하는 단어가 존재할 확률과의 관계를 도시하는 도면.

도 29는 영어 입력을 행하고 또한 예측 후보 검색 및 사전을 이용한 적응 검색을 행하는 경우의 펜 조작 횟수와 메뉴 표시되는 후보수와 메뉴 내에 원하는 단어가 존재할 확률과의 관계를 도시하는 도면이다.

도 30은 예측 후보 검색을 행하지 않고 문장 입력을 행하는 경우의 펜 조작 횟수와 메뉴 표시되는 후보수와 메뉴 표시 내로부터 원하는 후보 단어를 선택하여 확정하기 까지의 시간과의 관계를 도시하는 도면.

도 31은 예측 후보 검색을 행하여 문장 입력을 행하는 경우의 펜 조작 횟수와 메뉴 표시되는 후보수와 메뉴 표시 내에서 원하는 후보 단어를 선택하여 확정하가까지의 시간과의 관계를 도시하는 도면.

도 32는 본 발명의 다른 실시예의 개략 회로 구성을 도시하는 블럭 회로도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : CPU

2 : ROM

3 : RAM

4 : 카드 슬롯

5 : 메모리 카드

6 : ASIC

7 : 액정 드라이브용 회로

8 : 액정 표시 패널

9 : 감압식 타블렛

10 : 아날로그/ 디지탈 변환기

11 : 전원 버튼

20 : 전원 블럭

21 : 메인 전지

22 : AC 어댑터

23 : 백업용 전지

30 : 펜 입력 컴퓨터

109 : 마우스 또는 키보드

110 : 인터페이스 회로

DPY : 화면

SKB J, SKB E : 소프트 키보드

PDM : 풀다운 메뉴

sk : 소프트키

PUM : 팝업 메뉴

mk : 메뉴키

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 적어도 문장을 입력 가능한 컴퓨터 즉 문장 입력 장치와 컴퓨터에서 문장을 효율 좋게 입력하는데 알맞은 문장 입력 방법에 관한 것이다.

최근에는, 컴퓨터 성능의 향상과 소형화 기술에 의해 각종 휴대형 컴퓨터가 널리 사용되게 되었다. 특히 하드웨어로서 키보드를 갖지 않는, 소위 펜 입력 컴퓨터는 휴대에 편리하고 범용 컴퓨터로서 활용되는 기회도 많아지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

현재 시판되고 있는 펜 입력 컴퓨터의 대부분은, 예를 들면 문장 입력을 행하기 위한 방식으로서 손으로 쓴 문자 인식 방식 또는 화면 상의 소위 소프트 키보드를 사용한 문자 입력 방식이 채용되고 있다. 또, 소프트 키보드는 화면 상에 예를 들면 히라카나(또는 가타카나) 문자나 영문자에 대응하는 키 화상을 소정의 순서로 배열(히라카나의 경우는, 예를 들면 오십음 순서대로 배열하고, 영문자의 경우는, 예를 들면 알파벳 순서대로 배열)한 키보드 화상을 표시하고, 해당 표시된 키보드 화상의 키를 예를 들면 포인팅 디바이스에서 지시함으로써 하드웨어 키보드와 대개 동일한 기능을 실현하는 것이다.

그런데, 상기 손으로 쓴 문자 인식의 경우는, 손으로 쓰는 것에 의한 문자 입력 속도의 한계나 손으로 쓴 문자를 컴퓨터가 잘못 인식했을 때의 인식 오류의 정정의 번거로움 등이 있기 때문에, 본질적으로 입력 속도를 크게 향상시키기가 어렵다. 현재 손으로 쓴 문자 인식을 행하는 펜 입력 컴퓨터에 의한 문자 입력 속도는 30문자/분 정도가 상한이라고 한다. 또한, 해당 손으로 쓰는 것에 의한 문자 입력의 경우, 대량의 문장을 입력하면 손이 피곤해진다고 하는 문제도 있다.

또한, 상기 소프트 키보드를 사용한 문자 입력 방식으로는 소프트 키보드에 의해 입력된 문자에 대해 가나 한자 변환을 행하게 되지만, 해당 방식의 경우 화면 상에 표시된 작은 키보드(소프트 키보드) 상의 문자를 연속하여 정확히 골라낼 필요가 있기 때문에, 눈이나 신경이 지친다고 하는 문제가 있는 동시에, 입력과 변환에도 시간이 걸리게 된다.

그래서, 본 발명은 이러한 상황을 감안하여 이루어진 것으로, 문장을 효율 좋게 또한 고속으로 입력하는 것을 가능하게 하는 문장 입력 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 문장 입력 장치는 적어도 문자 입력용 복수의 키를 구비한 가상적 키보드를 표시 가능한 표시 수단과, 적어도 가상적 키보드의 각 키를 지시하여 키입력을 행하는 입력 수단과, 복수의 후보 단어 및 복수의 문례를 저장하는 사전 저장 수단과, 가상적 키보드로부터 입력된 키 입력을 검색 조건으로서 사전 저장 수단으로부터 복수의 후보 단어를 검색하는 검색 수단을 포함하고, 가상적 키보드의 키 입력 조작 상태의 변화에 따라 검색 조건과 후보 단어가 동적으로 변화함으로써 상술한 과제를 해결한다.

또한, 본 발명의 문장 입력 방법은 적어도 문자 입력용 복수의 키를 구비하는 가상적 키보드를 표시하는 표시 공정과, 적어도 가상적 키보드의 각 키를 지시하여 키 입력을 행하는 입력 공정과, 복수의 후보 단어 및 복수의 문례를 저장하는 사전 중에서 가상적 키보드로부터 입력된 키 입력을 검색 조건으로서 복수의 후보 단어를 검색하는 검색 공정을 포함하고, 가상적 키보드의 키 입력 조작 상태의 변화에 따라 검색 조건과 후보 단어가 동적으로 변화함으로써 상술한 과제를 해결한다.

즉 본 발명은 예를 들면 문자나 단어, 문절 등의 검색과 예측에 기초한 펜 입력 컴퓨터에 적합한 문장 입력 장치 및 방법으로서, 읽기의 부분 지정 및 입력 위치 직전의 문자열로부터의 예측에 의해 압축된 후보 단어의 집합 중에서 단어를 선택한다고 하는 조작을 반복함으로써, 문장을 효율 좋게 또한 고속으로 입력하는 것을 가능하게 한 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 바람직한 실시의 형태에 대해 도면을 참조하면서 설명한다.

본 발명의 문장 입력 장치 및 방법의 일 실시예로서 펜 입력 컴퓨터의 구성을 도 1에 도시한다.

도 1에서 도시하는 실시예의 펜 입력 컴퓨터(30)는 휴대용 소형의 케이싱 내에 비교적 대형의 액정 표시 패널을 설치하게 되고, 입력된 데이타에 기초한 문자나 도형 등을 상기 액정 표시 패널에 표시 가능한 휴대용 펜 입력 컴퓨터이다.

이 도 1에 도시하는 펜 입력 컴퓨터(30)는 내부의 각 구성 요소 전체의 제어를 행하는 CPU(중앙 제어 장치; 1)를 갖고 있다. 이 CPU(1)에는, 소위 OS(Operating System)로 칭하는 기본 프로그램이나 후술하는 펜 입력을 실현하기 위한 문장 입력용 프로그램이나 단어 사전, 문례 사전 등이 기억되는 ROM(판독 전용 메모리; 2)과, 입력된 데이타 등을 일시적으로 기억함과 동시에 후술하는 각 종 버퍼 메모리로서 설치된 RAM(3)과, 외부 기억 수단으로서의 메모리 카드(5)를 접속할 수 있는 카드 슬롯(4) 등이 접속되어 있고, 해당 CPU(1)에서는 상기 ROM(2)에 기억된 기본 프로그램에 따라서 RAM(3)에 기억된 데이타의 처리를 행한다. 또한, CPU(1)는 상기 기본 프로그램에 따라서 상기 카드 슬롯(4)에 접속된 메모리 카드(5)로부터 데이타를 판독하여 RAM(3)에 전송하거나, 해당 RAM(3)에 기억된 데이타를 메모리 카드(5)에 전송하는 것을 행한다. 이와 같이, RAM(3)의 기억 영역은 기본 프로그램에 따라서 처리되는 데이타용 워크 영역으로서도 사용된다. 또, 해당 펜 입력 컴퓨터(30)에서 버젼업을 가능하게 하기 때문에, 상기 ROM(2)은 바람직하게는 기억 유지 동작이 불필요하여 재기록 가능한 메모리 예를 들면, 플래쉬 메모리 등으로 하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 CPU(1)에는 인터페이스로서 소위 ASIC(Applcation Specific Integrated Circuit; 6)를 통해 액정 드라이브용 회로(7)가 접속되어 있어, 해당 CPU(1)는 이 액정 드라이브용 회로(7)에 접속된 액정 표시 패널(8)에 대한 표시 제어를 행한다.

그리고, 이 액정 표시 패널(8)의 표면에는 감압식 타블렛(9)이 배치되어 있다. 이 감압식 타블렛(9)은 그 표면을 입력펜(25) 등으로 접촉시키는 것으로 해당 입력펜(25)이 접촉하는 위치의 좌표를 도시하는 좌표 위치 신호를 발생하는 것이다. 이 감압식 타블렛(9)으로부터 발생된 좌표 위치 신호는 아날로그/디지탈 변환기(10)에서 디지탈 데이타(좌표 위치 데이

타)로 변환되어, 상기 ASIC(6)를 통해 CPU(1)로 보내진다. CPU(1)에서는 상기 액정 표시 패널(8)에 실제로 표시되어 있는 표시 내용의 해당 액정 표시 패널(8) 상에서의 좌표 위치와 상기 감압식 타블렛(9)으로부터 입력된 좌표 위치 데이타에 기초하여, 입력펜(25)으로부터 어떠한 정보가 입력되어 있는 것인지를 판단하게 된다.

또한, 이 펜 입력 컴퓨터(30)는 오디오 재생 회로(13)와 이 오디오 재생 회로(13)의 출력이 공급되는 스피커(14)도 구비하고 있어, 상기 CPU(1)의 제어에 기초해서 상기 ROM(2) 또는 RAM(3)에 기억된 음성 데이타를 오디오 재생 회로(13)에 공급함으로써 해당 음성 데이타가 상기 스피커(14)로부터 음성으로 방음되게 된다.

또한, 해당 펜 입력 컴퓨터(30)는 전원의 ON/OFF를 지시하는 전원 버튼(11)을 구비하고, 해당 전원 버튼(11)에서 전원 ON의 조작이 이루어지면 메인전지(21) 또는 AC 어댑터(22)로부터 얻어지는 전원이 전원 회로인 전원 블럭(20)을 통해 각 구성 요소에 공급된다. 또한, 해당 펜 입력 컴퓨터(30)는 RAM(3)의 백업용 전지(23)를 구비하고, 메인 전지(21) 또는 AC 어댑터(22)로부터 전원을 얻을 수 없을 때 이 백업용 전지(23)에 의해 RAM(3)의 백업이 행해져서 RAM(3)의 기억 데이타가 소거되지 않도록 하고 있다.

도 2에는 본 실시예의 펜 입력 컴퓨터(30)의 개략적인 외관을 도시한다.

이 도 2에서 본 실시예의 펜 입력 컴퓨터(30)는 케이싱(31) 내에 상기 도 1에 도시한 회로부가 배치되어 있고, 해당 케이싱(31)의 상면에는 상기 스피커(14)와, 표면에 감압식 타블렛(9)이 설치된 액정 표시 패널(8)이 배치되어 있다. 또, 액정 표시 패널(8)은 해당 케이싱(31)의 상면의 대략 중앙에 배치되어 있다. 이 액정 표시 패널(8) 상에 설치된 감압식 타블렛(9) 위를, 예를 들면 입력펜(25) 등으로 접촉시키는 것으로 해당 펜에 의한 입력이 가능해진다. 또한, 케이싱(31)의 예를 들면 우측면에는 상기 전원 버튼(11)과 카드 슬롯(4)이 배치되어 있다.

여기서, 상술한 바와 같은 구성으로 이루어진 본 실시예의 펜 입력 컴퓨터에서 본 발명에 따른 문장 입력 방법을 적용하는 경우의 기본적인 사고 방식에 대하여 이하에 설명한다.

기존의 펜 입력 컴퓨터에서의 문장 입력 방법으로는 입력 문자열에 대해 꽤 많은 정보를 사용자가 부여하는 것이 보통이다. 즉, 상술한 바와 같이 손으로 쓴 문자 인식 방식을 채용하는 펜 입력 컴퓨터로는 사용자가 문자를 정확하게 쓸 때 처음으로 그 문자의 입력이 이루어질 수 있게 되고, 또한 상기 소프트 키보드 및 가나 한자 변환 방식을 채용하는 펜 입력 컴퓨터로는 일반적으로 문자열의 완전한 읽기가 소프트 키보드로부터 입력된 경우에 한하여 가나 한자 변환을 행하도록 되어 있다.

이에 대해 예를 들면 입력하고 싶은 문자열 등에 관한 부분적인 정보 예를 들면, 입력하고 싶은 문자열 내의 선두 문자나 해당 문자열 내에 포함되는 몇개의 문자 등을 검색 조건으로서 문자나 단어, 문절(이하, 이들을 통합하여 단어라고 부르기로 한다)의 복수의 후보를 예로 들 수 있고, 이들 후보 중에서 필요한 단어를 선택하여 얻어진 단어를 연결하도록 하면, 상기 입력하고 싶은 문자열에 관한 완전한 정보를 부여하지 않더라도 문장의 입력이 가능하게 된다.

즉, 특히 펜 입력 컴퓨터로는 하드웨어 키보드를 구비하는 컴퓨터만큼 고속으로 문자 입력 조작을 행할 수는 없지만, 선택 조작에 대해서는 고속으로 행할 수 있다. 이 때문에, 해당 펜 입력 컴퓨터에서 하드웨어 키보드를 구비하는 컴퓨터와 다른 이하와 같은 적어도 4개의 방침을 채용함으로써 고속으로 문자 입력을 행할 수 있게 된다고 생각된다.

제1 방침으로서 단순한 조작으로 검색 조건을 제공하도록 한다.

제2 방침으로서 검색 조건의 변화에 따라 후보로서 예로 들 수 있는 단어의 집합을 동적으로 변화시켜 검색 및 표시하여, 이들을 선택의 대상으로 한다.

제3 방침으로서 검색 결과로서 표시된 복수의 후보 중에서 목적으로 하는 단어를 선택한다.

제4 방침으로서 단어 등의 입력 개소 직전의 이미 확정된 문자열이나, 단어의 일반적 출현 빈도, 분맥(컨텍스트) 등으로부터 단어가 출현하기 쉬운 정도를 계산하여, 그 순서대로 후보를 표시한다.

이러한 4개의 방침을 실현하기 위해서는 구체적으로는 이하와 같은 방법을 채용한다.

상기 검색 조건의 지정으로는, 예를 들면 화면 상에 표시된 소프트 키보드를 사용하여 입력 문자열의 읽기의 일부를 검색 조건으로서 지정한다. 즉, 소프트 키보드 상의 각 키 중 입력하고 싶은 단어의 읽기 전부가 아니라, 예를 들면, 선두의 1문자만 또는 선두로부터 순서대로 몇 개의 각 문자만, 또는 선두로부터 띄엄띄엄 몇개의 각 문자에만 대응하는 키를 입력 펜으로써 선택하므로써, 입력하고 싶은 단어를 검색하기 위한 검색 조건을 지정한다. 또한, 검색 조건 지정의 방법으로는 입력 펜을 표시 화면 상에 놓아둔 상태에서 분리하지 않고 키보드 위를 이동시키는 조작에 의해 읽기를 도시하는 복수의 문자를 1조작으로 지정하는 것도 가능하다.

상기 후보 단어의 검색 및 표시와 이들의 선택으로는, 상기 입력 문자열의 읽기의 일부가 지정된 순간에 해당 읽기로 시작되는 후보 단어의 집합을 제시하여 선택의 대상으로 한다. 즉, 상기 입력하고 싶은 단어를 검색하기 위한 검색 조건(상기 읽기)이 지정되면, 해당 검색 조건(읽기)에 따른 복수의 단어를 후보로서 표시한다. 다만, 상기 검색 조건의 지정이 변경된 경우는 즉시에 후보 단어의 표시도 변경한다. 또한, 후보 단어의 검색시에 미리 준비한 문례를 이용함으로써, 단어 입력 개소 직전의 이미 확정된 문자열로부터 입력 단어를 예측하여 우선적으로 제시한다. 예를 들면, 직전의 이미 확정된 문자열이 「yorosiku (よろしく)」로 끝날 때 입력펜으로 「o(お)」라고 읽기를 지정한 경우는 「onegai (お願い)」라고 하는 단어를 우선적으로 후보로 한다. 이 후보 단어의 검색 시에, 상기 검색 조건(읽기)과 매치하는 문례가 존재하지 않을 때는 사용 빈도가 높은 단어나 최근 선택한 단어 중에서 읽기에 매치하는 것을 후보 단어로서 우선적으로 제시한다. 또한, 검색

조건에 매치하는 단어가 존재하지 않을 때는 후술하는 애매한 검색을 행하여 검색 조건에 가까운 단어를 후보로서 제시한다. 이와 같이 하여 얻어진 복수의 후보 단어가 상기 입력하고 싶은 단어를 선택할 때의 선택 대상이 된다. 또, 이 때의 후보 단어의 집합은 메뉴로서 소프트 키의 근방 위치 또는 소정의 위치에 표시된다.

상술한 바와 같은 4개의 방침 및 그 구체적 방법에 기초해서 도 1의 펜 입력 컴퓨터(30)에서 문장을 입력하는 경우의 구체적인 모습을 이하의 도 3 내지 도 14에 도시한다.

여기서는 예를 들면 「ikani honshuhouo mochiita (以下に本手法を用いた)…」라는 일본어의 문장을 입력하는 경우의 구체예를 도 3 내지 도 10에서 예로 들고 있다. 또, 도 3 내지 도 14에서 입력 펜의 위치는 도면 중 화살표 A로 나타내고 있다.

도 3에는 상기 도 1 및 도 2의 액정 표시 패널(8)의 화면 DPY 상에 표시된 예를 들면, 오십음순의 일본어 소프트 키보드 SKB J의 초기 화면을 도시한다. 이 소프트 키보드 SKB J에는, 「a(あ)」 내지 「n(ん)」 등의 단위 문자로 이루어지는 오십음순의 히라카나 소프트 키(그 외에 「.」 「,」 등의 구두점도 포함한다)와 "후퇴(Back Space)", "행바꿈(Enter)", "취소(Cancel)" 등의 일반적인 편집 커맨드용 소프트 키 SKC가 설치되어 있다. 상기 히라카나 소프트 키는 대개 오십음 순서대로 배열되어 있다.

이 초기 화면의 상태에서 도 4에 도시한 바와 같이, 예를 들면 「i(い)」의 소프트 키 skI 상을 입력 펜(화살표 A)으로 누르면 해당 「i」가 검색 조건(읽기)으로서 지정된다. 이와 같이 예를 들면 「i」가 검색 조건으로서 지정되면, 화면 DPY 상에는 도 4에 도시한 바와 같이 「i」로 시작되는 복수의 후보 단어의 집합이 풀다운 메뉴 PDM J로서 표시된다. 또, 풀다운 메뉴는 일반적으로 컴퓨터에 작업을 지시할 때에 화면 상에서 선택할 수 있는 작업 항목의 일란을 표시하고, 그 중에서 사용자가 목적의 작업을 선택하기 위한 메뉴 표시 방식의 하나로 작업 항목의 메뉴가 화면 상에 접힌 것이 펼쳐지는 것과 같이 나타나는 방식이다. 본 실시예의 경우의 풀다운 메뉴에는 작업 항목 대신에 상기 후보 단어가 표시된다.

도 4의 풀다운 메뉴 PDM J로서는 「i」로 시작되는 단어 중 출현 빈도가 높은 것부터 순서대로 10개 정도의 후보 단어(예를 들면 「i」 「ima (今)」 「interface」 「iru (いる)」 「ika(以下)」 「ita(いた)」 「yoi(良い)」 「iu (いう)」 「itsu(いつ)」 「idou(利動)」 「inai(いない)」 「imasu(います)」가 메뉴 항목으로서 표시된 예를 나타내고 있다. 이하의 설명으로는 상기 각 후보 단어가 표시되어 있는 각 메뉴 항목을 메뉴 키라고 부르기로 한다. 물론, 풀다운 메뉴 PDM J로서 표시되는 후보 단어의 수는 상기 10개 정도에 한하지 않고, 보다 적은 수 또는 보다 많은 수로 하는 것도 가능하다. 해당 표시하는 후보 단어의 수는 화면 DPY의 크기나 다른 표시 내용과의 균형 등을 고려하여 결정한다. 또, 상기 풀다운 메뉴 PDM J의 표시가 이루어지면, 상기 소프트 키보드 SKB J의 표시가 차단되게 되기 때문에, 해당 소프트 키보드 SKB J의 표시 영역 이외의 장소(더욱 바람직하게는 다른 표시 내용이 방해가 되지 않는 장소)에 상기 풀다운 메뉴 PDM J와 동일 내용의 메뉴 표시를 행하도록 하는 것도 가능하다.

이 도 4의 표시가 이루어진 상태에서 예를 들면, 입력 펜을 분리하면 도 4의 풀다운 메뉴 PDM J에 표시되어 있던 후보 단어가 도 5와 같이 화면 DPY의 하부에 팝업 메뉴 PUM J로서 표시되게 되고, 도 4의 풀다운 메뉴 PDM J의 표시는 소멸한다. 또, 팝업 메뉴는 상기 풀다운 메뉴와 동종의 메뉴 표시 방식의 하나이고, 화면 상의 임의의 장소에 메뉴를 표시하는 방식이다. 본 실시예의 경우는 도 5와 같이 화면 DPY의 예를 들면 하부에 표시하고 있지만 다른 장소라도 상관없다. 다만, 다른 표시 내용이 방해가 되지 않는 장소인 것이 바람직하다.

이 도 5의 팝업 메뉴 PUM J도 출현 빈도가 높은 것부터 순서대로 후보 단어가 배열되어 있다. 또, 이 때의 팝업 메뉴 PUM J는 소프트 키보드 SKB J 외에 표시되기 때문에, 표시되는 후보 단어의 수는 상기 도 2의 풀다운 메뉴 PDM J 보다 많게 할 수 있고, 이 도 5의 예에서는 「i」 「ima」 「interface」 「iru」 「ika」 「ita」 「yoi」 「iu」 「itsu」 「imasu」 「idou」 「inai」 「identeki(遺傳的)」 「ichi(位置)」 「iku(行)」 「itsumo(いつも)」 「ijen(以前)」 「imi(意味)」 등이 표시된다.

이 도 5의 표시가 이루어진 상태에서 상기 팝업 메뉴 PUM J 상의 원하는 후보 단어에 대응하는 메뉴키 상을 펜으로 접촉시키면 해당 메뉴키에 대응하는 후보 단어가 선택된다. 이에 따라, 해당 선택된 후보 단어를 입력할 수 있다. 해당 후보 단어의 선택이 행해진 후는 상기 팝업 메뉴 PUM J의 표시가 소멸한다.

또한, 도 4의 표시가 이루어진 상태에서 펜을 분리한 경우 도 5와 같은 팝업 메뉴 PUM J를 표시하는 것이 아니라, 도 4의 풀다운 메뉴 PDM J의 표시를 행한채로 해 두어 이 풀다운 메뉴 PDM J 중에서 원하는 후보 단어를 선택하는 것도 가능하다.

한편, 상기 도 4와 같이 검색 조건으로서 우선 「i」를 지정함과 동시에 입력펜을 화면 DPY에 접촉시킨 채 이동시켜, 도 6에 도시한 바와 같이 예를 들면 「ka」의 소프트키 skK 상에 입력 펜(화살표 A)을 갖고 오면, 검색 조건으로서 「ika」가 지정된다. 이와 같이, 입력 펜을 화면 DPY 상에 접촉시킨 채로 이동시켜 복수의 문자를 지정하는 것을 드러그 처리라고 부른다. 이와 같이, 드러그 처리에서 예를 들면 「ika」의 읽기가 검색 조건으로서 지정되면, 화면 DPY 상에는 도 6에 도시한 바와 같이 「ika」로 시작되는 후보 단어의 집합이 풀다운 메뉴 PDM J로서 표시된다.

이 도 6의 풀다운 메뉴 PDM J로서는 「ika」로 시작되는 단어 중 출현 빈도가 높은 것부터 순서대로 복수의 후보 단어(예를 들면 「ika」 「ito(意圖)」 「ikari(怒り)」 「ika(以外)」 「ikani(以外に)」 「iga(いが)」 「ikaga(いかが)」 「ikanimo(いかにも)」 「igai(意外)」 「ikasu(生かす)」 「ikan(いかん)」 「ika honbun(以下本文)」 등)가 표시된 예를 나타내고 있다. 이와 같이, 본 발명의 실시예에서는 입력 펜을 화면 PDY에 접촉시킨 상태 그대로 별도의 문자 상(별도의 소프트키 상)에 이동시키면 그것에 따라 검색 조건과 후보 단어가 동적으로 변화하도록 되어 있다.

또, 이 도 6의 표시예의 경우도 전술과 마찬가지로 해당 풀다운 메뉴 PDM J를 소프트 키보드 SKB J의 표시 영역 이외의 장소(더욱 바람직하게는 다른 표시 내용이 방해가 되지 않는 장소)에 표시하는 것도 가능하다.

이 도 6의 표시가 이루어진 상태에서 예를 들면 펜을 분리하고, 예를 들면 도 7에 도시한 바와 같은 풀다운 메뉴 PDM J 중에서 원하는 후보 단어에 대응하는 메뉴키를 선택하면, 해당 선택된 후보 단어의 입력이 행해지게 된다. 도 7의 예에서는 풀다운 메뉴 PDM J 중에서 예를 들면 「ikani」라고 표시된 메뉴키 mkI를 입력 펜(화살표 A)으로 선택한 상태를 나타내고 있다.

또, 상기 도 6의 표시가 이루어진 상태로 펜을 분리한 경우, 도 6의 풀다운 메뉴 PDM J에 표시되어 있던 후보 단어를 예를 들면, 상기 도 5와 같은 화면 DPY의 하부에 팝업 메뉴 PUM J로서 표시하는 것도 가능하다.

전술과 마찬가지의 순서에 의해 「ho」의 소프트 키를 펜으로 누른 후, 상기 드러그 처리로서 입력 펜을 화면 DPY로부터 분리하지 않고 「n」의 소프트 키 skN을 해당 입력 펜으로 지정하면, 「hon」이 검색 조건으로서 설정된다. 이와 같이 「hon」의 읽기가 검색 조건으로서 지정되면, 화면 DPY 상에는, 도 8에 도시한 바와 같이 「hon」으로 시작되는 후보 단어의 집합이 풀다운 메뉴 PDM J로서 표시된다.

이 도 8의 풀다운 메뉴 PDM J로서는 「hon」으로 시작되는 단어 중 출현 빈도가 높은 것으로부터 순서대로 후보 단어(예를 들면, 「hon(ほん)」 「honjitsu(本日)」 「honbun(本文)」 「honronbun(本論文)」 「hontai(本體)」 「hontou(本當)」 「honsitsuteki(本質的)」 「honnen(本年)」 「honkou(本橋)」 「honshou(本章)」 「honhatsumei(本發明)」 「honshuhou(本手法)」 「honhousiki(本方式)」 「honbushi(本節)」 등)이 표시된 예를 나타내고 있다. 본 실시예에서는 이 풀다운 메뉴 PDM J 중에서 예를 들면「honshuhou」라고 표시된 메뉴키를 펜으로 선택하게 된다.

여기까지의 순서에 의해, 이 시점에서 확정된 문자열은 「ikani honshuhou」가 된다. 이와 같이 확정된 문자열은 상기 소프트 키보드나 편집용 커맨드 소프트키, 풀다운 메뉴, 팝업 메뉴 등이 표시되어 있지 않은 화면 상의 위치에 표시되게 된다.

다음에, 화면 DPY 상에는 예를 들면 도 9에 도시한 바와 같이 상기 「ikani honshuhou」라고 확정된 문자열의 직후에 출현하는 빈도가 높은 순서대로 후보 단어의 집합이 팝업 메뉴 PUM J로서 표시된다. 상기 「ikani honshuhou」라고 확정된 문자열의 직후에 출현하는 빈도가 높은 후보 단어의 집합으로서는 예를 들면, 「ha」 「o」 「o bunsho henshuu」 「ha tanjun」 「no」 「ga」 「o mochiite」 「to」 「o tekiyou」 「ni」 「no kirikae」 「ni yori」 「o teian」 「o tsukau」 「ni tsuite」 「no yuugou」 「de」 등이 있어, 이들이 상기 도 9의 팝업 메뉴 PUM J에 표시된다. 본 실시예에서는 이 도 9의 표시가 이루어질 수 있는 상태에서 상기 팝업 메뉴 PUM J 중에서 예를 들면, 「o」라고 표시된 메뉴키 mkO를 펜(화살표 A)으로 선택하면, 확정된 문자열은 「ikani honshuhouo」가 된다.

이 도 9와 같이 상기 팝업 메뉴 PUM J 상의 「o」나 「ha」 등은 이미 확정되어 있는 「ikani honshuhou」라는 문자열의 직후에 출현하는 빈도가 높은 후보 단어로서, 이 때 표시되는 각 후보 단어는 소프트 키보드 SKB J로부터 읽기로서 검색 조건을 지정하지 않아도 팝업 메뉴 PUM J로서 표시되고, 이 팝업 메뉴 PUM J 상에 표시되어 있는 후보 단어 중에서 입력 펜(25)으로 직접 선택하는 것이 가능하다.

다음에, 화면 DPY 상에는 예를 들면, 도 10에서 도시한 바와 같이 상기 「ikani honshuhouo」라고 확정된 문자열의 직후에 출현하는 빈도가 높은 순서대로 후보 단어의 집합이 팝업 메뉴 PUM J로서 표시된다. 이 때의 후보 단어의 집합으로서는 예를 들면, 「bunshohenshuu」 「mochiite」 「tekiyou」 「teian」 「tsukau」 「heiyou」 「sentaku」 「sentakusi」 「mochii」 「siyousi」 「tsukawa」 「mochiita」 「okona」 「nyuuryoku」 「yosoku」 「sakusei」 「okonau」 「jizkou」 등이 있어, 이들이 상기 도 10의 팝업 메뉴 PUM J에 표시된다. 본 실시예에서는 이 도 10의 표시가 이루어진 상태에서 상기 팝업 메뉴 PUM J 중에서 예를 들면 「mochiita」라고 표시된 메뉴키 mkM을 펜(화살표 A)으로 선택하면, 확정된 문자열은 「ikani honshuhouo mochiita」가 된다.

이 도 10의 예에서도 소프트 키보드 SKB J로부터 읽기로서 검색 조건을 지정하지 않더라도 상기 팝업 메뉴 PUM J로서 이미 확정되어 있는 「ikani honshuhouo」라는 문자열의 직후에 출현할 빈도가 높은 후보 단어가 표시되고, 따라서 팝업 메뉴 PUM J 상에 표시되어 있는 후보 단어 중에서 펜으로 직접 선택하는 것이 가능하다.

상술한 순서에 의해, 「ikani honshuhouo mochiita」라는 문자열을 확정할 수 있다.

여기까지의 본 발명에 따른 문장 입력 순서에서 화면 DPY 상을 펜을 대고나서 떨어질 때까지의 조작을 1조작으로 하면, 상술한 「ikani honshuhouo mochiita」라는 문자열은 6조작으로 입력할 수 있다는 것을 알 수 있다.

이것에 대해, 전술한 기존의 손으로 쓴 문자 인식 방식을 사용하는 펜 입력 컴퓨터에 의해서 상기 「ikani honshuhouo mochiita」라는 문자열을 입력하고자 한 경우는 합계로 약 40조작이 필요하게 되고, 또한 기존의 소프트 키보드 및 가나 한자 변환 방식을 사용하는 펜 입력 컴퓨터의 경우는 최저 20조작 정도가 필요하게 된다. 또, 종래의 소프트 키보드 및 가나 한자 변환 방식을 사용하는 펜 입력 컴퓨터에서 상기 「ikani honshuhouo mochiita」라는 문자열을 입력하는 경우에는 우선「i」와 「ka」의 소프트 키를 지정한 후에 가나 한자 변환용 "변환" 소프트 커맨드 키를 지정하여 「ika」의 문자열을 확정하고(이것으로 3조작이 됨), 다음에 「ni」의 소프트 키를 지정한 후에 "확정" 소프트 커맨드 키를 지정하여 「ni」의 문자를 확정하고(이것으로 2조작이 된다), 다음에 「ho」와 「n」의 소프트 키를 지정한 후에 "변환" 소프트 커맨드 키를 지정하여 「hon」의 문자를 확정하고(이것으로 3 조작이 된다), 다음에 「si」와 「yu」의 소프트 키를 지정함과 동시에 「yu」의 문자를 소문자로 변환하기 위한 "문자 변환" 소프트 커맨드 키를 지정하고(이것으로 3조작이 된다), 다음에 「ho」와 「u」의 소프트 키를 지정한 후에 "변환" 소프트 커맨드키를 지정하여 「shuhou」의 문자열을 확정하고(이것으로 3조작이 된다), 다음에 「o」의 소프트 키를 지정한 후에 "확정" 소프트 커맨드키를 지정하여 「o」의 문자를 확정하고(이것으로 2조작이 된다), 그 후는 「mo」와 「chi」와 「i」와 「ta」의 각 소프트 키를 순서대로 지정한 후에 "변환" 소프트 커맨드키를 지정(이것으로 5조작이 된다)함으로서, 「ikani honshuhouo mochiita」의 문자열의 입력이 확정하게 된다. 이와 같이, 종래의 소프트 키보드 및 가나 한자 변환 방식을 사용한 펜 입력 컴퓨터의 경우에는 상기 「ikani honshuhouo mochiita」라는 문자열을 입력하기 위해서, 3+ 2+ 3+ 3+ 3+ 2+ 5의 합계 21조작이 필요해진다.

상술한 도 3 내지 도 10의 예는 일본어 입력을 행하는 경우의 조작 및 표시예를 도시하고 있지만 예를 들면, 영어 입력을 행하는 경우에는 도 11 내지 도 14에 도시한 바와 같은 조작 및 표시가 행해지게 된다. 또, 이들 도 11 내지 도 14의 지시 부호 등은 상기 도 3 내지 도 10에 준하고 있다.

도 11에는 상기 액정 표시 패널(8)의 화면 DPY 상에 표시된 예를 들면, 알파벳 및 숫자 등의 단위 문자로 이루어지는 소프트 키보드 SKB E의 초기 화면을 도시한다. 이 소프트 키보드 SKB E에는 "A" 내지 "Z" 등의 알파벳 소프트 키(그 외에 "(" ")" "#" 등의 기호 문자도 포함한다)와 상기 도 3 내지 도 10과 마찬가지인 "후퇴(Back Space)" "행바꿈(Enter)" "취소(Cancel)" 등이 일반적인 편집 커맨드용 소프트키 SKC가 설치된다. 또, 편집 커맨드용 소프트키 SKC는 일본어 표기나 다른 언어표기로 하는 것도 가능하다.

이 초기 화면의 상태에서 도 12에 도시한 바와 같이 예를 들면, "F"의 소프트키 skF 상에서 입력 펜(화살표 A)을 누르면, 해당 "F"가 검색 조건(읽기)으로서 지정된다. 이와 같이 예를 들면, "F"가 검색 조건으로서 지정되면 화면 DPY 상에는 도 12에 도시한 바와 같이 "F"로 시작되는 복수의 후보 단어의 집합이 풀다운 메뉴 PDM E로서 표시된다.

도 12의 풀다운 메뉴 PDM E로서는 "F"로 시작되는 단어 중 출현 빈도가 높은 것으로부터 순서대로 10개 정도의 후보 단어(예를 들면, "F" "for" "from" "figure" "first" "found" "form" "focus" "feedback" "features" 등)이 메뉴 항목(메뉴키)로서 표시된 예를 나타내고 있다. 이 도 12의 표시가 이루어질 수 있는 상태에서 상기 풀다운 메뉴 PDM E에 표시되어 있는 후보 단어 중에서 원하는 후보 단어를 선택하게 된다. 예를 들면, 도 13에 도시한 바와 같이, "first"의 메뉴키 mkf를 선택하면 해당 "first"의 문자가 확정하게 된다.

또한, 상기 도 12의 표시가 이루어질 수 있는 상태에서 예를 들면, 입력 펜을 분리함으로써 상술한 바와 같이, 도 12의 풀다운 메뉴 PDM E에 표시되어 있던 후보 단어를 도 14와 같이 화면 DPY의 하부에 팝업 메뉴 PUM E로서 표시하는 것도 가능하다. 이 도 14의 팝업 메뉴 PUM E도 출현 빈도가 높은 것부터 순서대로 후보 단어가 배열되어 있다. 또, 도 14의 예의 팝업 메뉴 PUM E에는 예를 들면, "F" "for" "from" "figure" "first" "found" "form" "focus" "feedback" "features" "further" "following" "four" 등이 표시된다. 이 도 14의 표시가 이루어진 상태에서 상기 팝업 메뉴 PUM E에 표시되어 있는 후보 단어 중에서 원하는 후보 단어를 선택하게 된다. 도 14의 예에서는 "first"의 메뉴키 mkf를 선택하고 있는 모습을 나타내고 있다.

상술한 영어 입력의 경우도 상기 일본어 입력의 경우와 마찬가지로 간단한 선택 조작만으로 영어의 문장 입력이 가능해진다.

이와 같이, 본 발명에 따른 문장 입력 방법은 예를 들면 일본어와 같이 변환조작(히라카나-한자 변환이나, 알파벳 문자-히라카나 및 한자 변환 등의 변환 조작)을 수반하는 입력에 대해 특히 유효할 뿐만 아니라, 영어나 불어, 독일어 등과 같이 변환 조작이 필요없는 언어의 문장 입력에도 적용할 수 있다. 특히 본 발명의 문장 입력 방법으로는 영어 단어 등을 전술한 바와 같은 복수의 후보 단어 중에서 선택에 의해 입력하기 때문에, 통상의 영어 등의 문장 입력에는 반드시 필요하게 되어 있는 철자 체크가 거의 불필요하게 된다고 예상된다.

또, 확정된 문장을 예를 들면 정정하거나 삭제하거나 하는 경우에는 상기 편집 커맨드용 소프트키 SKC를 이용하여 행하게 된다.

그런데, 상술한 바와 같은 본 실시예에 따른 문장 입력 방법을 효과적으로 실현하기 위해서는, 질이 좋은 단어 사전과 문례 사전이 필요하게 된다.

예를 들면 상술한 일본어 입력의 본 실시예에서 사용한 단어 사전으로는 예를 들면, 도 15에 도시한 바와 같은 형식의 것을 생각할 수 있다. 이 도 15에 도시하는 형식의 단어 사전은 도면 중 좌측에 제1 요소로서의 읽기(후보 단어의 읽기)와 도면 중 우측에 제2 요소로서의 후보 단어로 이루어지는 리스트 구조로 되어 있다.

또한, 본 실시예에서 사용한 일본어 입력용 문례 사전으로는 예를 들면, 도 16에 도시한 바와 같은 형식의 것을 생각할 수 있다. 이 도 16에 도시하는 형식의 문례 사전은 도면 중 좌측에 검색 조건으로서 확정된 문자열을 도시하는 제1 요소와, 도면 중 중앙에 제2 요소로서의 후보 단어의 읽기와, 도면 중 우측에 제3 요소로서의 후보 단어로 이루어지는 리스트 구조로 되어 있다. 즉, 도 16에 도시하는 문례 사전으로는 제2 요소의 문자열이 입력 개소 직전의 문자열에 매치하는 경우, 도면중 좌측에 도시하는 제1 요소의 검색 조건(읽기)이 지정될 때 도면중 우측에 도시하는 제3 요소의 문자열을 후보 단어로서 확정하는 것을 의미하고 있다.

본 실시예에서는 검색 조건에 따라서 후보 단어의 검색을 행하는 경우, 이들도 15나 도 16에 도시한 바와 같은 사전의 선두로부터 순서대로 매칭 조작을 행하는 것만으로 전술한 검색 방침을 실현하는 것이 가능해진다.

또한, 이들 도 15 및 도 16에 도시하는 사전은 이전에 작성한 것이 있는 문장을 검색하기 쉬운 구조로 되어 있다. 즉, 문서 작성 시에 선택한 단어나 문례는 이들 사전의 선두에 추가되도록 이루어졌기 때문에, 다음번의 검색 시에는 해당 선두에 추가된 단어나 문례가 우선적으로 후보 단어로서 표시되게 되고 예를 들면, 직전에 입력한 문장과 비슷한 문장을 또 한 번 입력하는 것과 같은 일이 용이하게 된다.

또, 예를 들면 22000어의 단어 사전을 사용하여 풀다운 메뉴나 팝업 메뉴에 예를 들면, 10개의 후보 단어를 표시시키도록 한 경우, 최초의 1문자의 읽기의 선택과 메뉴키의 선택에 의해서 예를 들면, 471개의 후보 단어를 선택할 수 있고, 최초의 2문자의 읽기의 선택과 메뉴키의 선택으로는 예를 들면 8611개의 후보 단어를 선택할 수 있다. 여기서, 전술한 풀다운 메뉴나 팝업 메뉴에 예를 들면 10개의 후보 단어를 표시시키도록 한 경우, 상기 합계 471개의 후보 단어 중 상기 예문에서 선택하고 싶은 후보 단어가 최초의 1문자의 읽기의 선택과 메뉴 키의 선택을 행함으로서 상기 풀다운 메뉴나 팝업 메뉴 상에 출현할 확률은 44%이고, 또한 상기 합계 8611개의 후보 단어 중 상기 예문에서 선택하고 싶은 후보 단어가 최초의 2문

자의 읽기의 선택과 메뉴키의 선택을 행하므로써 상기 풀다운 메뉴나 팝업 메뉴 상에 출현할 확률은 85%였다. 또한, 최초의 3문자의 읽기의 선택과 메뉴키의 선택을 행하도록 하면 상기 예문에서 선택하고 싶은 후보 단어가 상기 메뉴 상에 출현할 확률은 97% 이상이 된다. 이와 같이, 본 실시예의 문장 입력 방법에서의 후보 단어의 검색 처리에 따르면, 읽기를 1 내지 2 문자 지정하기만 해도 문장 입력 시에 필요로 하는 대부분의 후보 단어를 선택할 수 있게 된다.

다만, 이들 출현 빈도의 확률은 상기 도 9나 도 10에서 진술한 바와 같은 이미 확정된 문자열로부터 가장 출현 빈도가 높은 후보 단어를 예측하는 예측 후보 검색을 사용하지 않은 경우의 계산이다. 실제로는 해당 예측 후보 검색이 기능함으로써 상기 필요로 하는 후보 단어의 출현 빈도는 더욱 커지게 되고, 이 때문에 상기 도 9나 도 10의 예와 같이 검색 조건으로서의 읽기를 전혀 지정하지 않아도 단어를 입력할 수 있는 것이 많아진다.

또한, 본 실시예에서는 작성하는 문서의 종류나 분맥(컨텍스트)에 따라서 다른 사전을 사용할 수 있고, 이에 따라 더욱 효과적인 문장 입력을 행하는 것도 가능하다. 예를 들면, 지명을 후보 단어로 한 지명 리스트를 사전으로 이용하면 명부 데이타 베이스 작성시 주소 입력이 매우 용이해지고, 또한 예를 들면 문례집을 후보 단어로 한 문례 사전을 이용하면 편지 등을 작성할 때의 문례를 용이하게 검색하는 것이 가능해진다. 또, 지명 리스트의 사전의 경우는 예를 들면 현, 군, 시, 거리, 마을, 번지의 순서대로 계층 구조를 형성해 두면, 후보 단어로서의 지명을 용이하게 검색 및 지정할 수 있게 된다.

전술의 설명에서는 일본어 입력용 사전에 대해 설명하고 있지만, 상기 영어 입력의 경우도 마찬가지의 효과를 얻을 수 있다. 물론, 전술한 일본어의 히라카나 문자 표시의 소프트키를 이용한 일본어 입력의 경우뿐만 아니라, 이 알파벳 표시의 소프트 키보드를 이용한 소위 로마자 입력에 의한 일본어 입력만으로도 마찬가지이다.

또, 상술한 일본어 입력이나 영어 입력의 설명으로는 상기 애매한 검색은 행하고 있지 않지만, 상기 검색 조건으로서 지정한 읽기로 시작되는 후보 단어가 적거나 또는 없는 경우, 본 실시예의 펜 입력 컴퓨터는 애매한 검색을 행하게 된다. 즉 예를 들면, 일본어 입력을 행하는 경우, 검색 조건으로서 예를 들면, 「teke」라는 읽기를 지정한 경우, 해당 「teke」로 시작되는 단어는 거의 없으므로, 「te」와 「ke」를 검색 조건으로서 이용한 애매한 검색을 행하도록 한다. 이 애매한 검색에 의해, 후보 단어로서 예를 들면 「tensouken」 등의 단어를 표시하는 것이 가능해진다. 또한, 영어 입력의 경우에는 예를 들면, "p"와 "t"와 "p"와 "s"를 지정하기만 해도 "Pithecanthropus"와 같은 단어를 입력할 수 있게 된다.

여기서, 상기 영어 입력의 경우를 예로 들어서, 상기 애매한 검색에 의한 옳은 후보 단어의 검색의 모습을 설명한다.

본 실시예의 문장 입력 방법으로는 애매한 검색을 고속으로 행하기 때문에, 단어 사전으로는 2종류의 정규 표현 인식 알고리즘을 병용하고 있다. 예를 들면"ab ca" (정규 표현에서의 "ab. *cd)의 문자열을 검색하는 경우, 이 "ab ca"의 문자열 패턴을 인식하기 위한 상태 천이 기계는 도 17과 같이 표현할 수 있다. 또, "*"는 어떠한 입력 문자라도 좋다는 것을 나타낸다. 이 도 17의 상태 천이 기계에서는, 초기 상태 S0는 입력 문자 "a"에 의해 다음 상태 S1으로 천이하고, 상태 S1은 입력 문자 "b"에 의해 상태 S2로 천이하고, 상태 S2는 입력 문자 "*"에 의해 천이하지 않고 입력 문자 "c"에 의해 상태 S3로 천이하고, 상태 S3는 입력 문자 "a"에 의해 상태 A로 천이한다. 이 상태 A는 최종 상태 또는 수리 상태라고 부르고, 입력 문자열 "ab ca"를 수리했는지의 여부를 도시한다. 입력 문자 "a"나 "b"나 "*"나 "c"나 "a"가 제공되지 않을 때 각 상태 S0, S1, S2, S3, A는 소멸한다.

이 도 17과 같이 표현되는 상태 천이 기계는 도 18과 같이 상태수를 늘림으로써, 미스매치(오자/ 탈자/ 오삽입)를 허용하는 기계로 확장할 수 있다. 즉, 도 18 중의 상태 A0는 미스매치를 허용하지 않은 수리 상태에서 상태 A1은 1문자 오류를, 상태 A2는 문자 오류를 허용하는 수리 상태이다.

또, 상기 애매한 검색의 방법으로서 예를 들면, 시프트 연산을 이용하여 패턴 매칭을 행하는 방법은 문헌(Ricardo A. Baeza-Yates and Gaston H. Gonnet. A new approach to text searching. Communications of the ACM, Vol. 35, No. 10, pp. 74-82, October 1992. 또는 Sun Wu and Udi Manber. Agrep-a fast approximate pattern-matching tool. In Proceedings of USENIX Technical Conference, pp. 153-162, San Francisco, CA, January 1992. 등)에서 기재되어 있고, 또한 하드웨어에 의한 실현도 문헌(山田八郎, 高橋恒介, 平田雅規, 永井肇 애매한 검색이 가능한 문자열 검색 LSI. 닛케이 일렉트로닉스, No. 422, pp. 165-181, 1987. 6. 1.)에 기재되어 있고, 더욱 본 건의 발명자에서도 이미 논문(정보처리 학회, January 1996. pp13 ~ 23) 등에서 개시하고 있으므로, 여기서는 상세한 설명을 생략한다. 또한, 상기 애매한 검색에서는 문자열의 선두 문자를 입력하는 것은 아니고 해당 문자열 내의 임의의 몇 개의 문자를 이 문자열 내에서 등장하는 순서로 입력함으로써 후보 단어의 검색을 행하는 것도 가능하다.

다음에, 상기 도 1의 구성에서 상술한 바와 같은 구체적인 문장 입력을 실현하기 위한 해당 도 1의 구성에서의 처리 흐름을 이하의 도 19 내지 도 23의 플로우차트를 이용하여 설명한다. 이들 플로우차트의 처리는 상기 ROM(2)에 저장된 상기 문장 입력용 프로그램에 기초해서 상기 CPU(1)가 각 부를 제어함과 동시에 데이타 처리를 행함으로써 실현되는 것이다. 즉, 상기 ROM(2)에 기억되어 있는 문장 입력용 프로그램은 해당 플로우차트의 처리를 상기 CPU(1)가 실행되기 위한 프로그램이다. 또, 도 19 및 도 20에는 도 1의 구성을 갖는 펜 입력 컴퓨터(30)에서의 문자 입력 처리의 전체의 흐름을 도시하고 있다. 또, 도 19와 도 20은 원래 1개의 도면에 나타내야 할 것이지만, 지면의 형편으로 분할하여 나타내고 있다. 또한, 도 21 및 도 22에는 상기 문자 입력 처리시 연속하여 복수의 문자를 검색 조건으로서 입력하는 경우(상기 드러그 처리)의 플로우차트를 도시하고 있다. 또, 이 도 21 및 도 22도 원래 1개의 도면에 나타내야 할 것이지만, 지면의 형편으로 분할하여 나타내고 있다. 도 23은 상기 문자 입력 처리의 플로우차트 내의 예측 후보 검색 처리의 구체적인 흐름을 도시하고 있다.

우선, 도 19에서 스텝 ST1에서는 상기 검색 조건으로서 입력하고 싶은 문자열의 선두 문자의 입력이 행해진다. 즉, 상술한 바와 같이 소프트 키보드 상의 각 문자의 소프트키 중에서 상기 입력 펜(25)에 의한 검색 조건의 지정을 위한 선두 문자의 읽기의 입력이 행해진다.

해당 선두 문자의 입력이 행하여지면, 상기 CPU(1)는 스텝 ST2로서 이 입력 문자의 데이타를 상기 도 1의 RAM(3) 내에 설치되어 있는 미확정 문자열 버퍼에 저장함과 동시에 스텝 ST3로서 상기 RAM(3) 내에 설치되어 있는 후보 단어의 집합을 저장하기 위한 버퍼(이하, 후보 집합 버퍼라고 부른다)를 클리어한다. 또, 상기 미확정 문자열 버퍼는 검색 조건으로서

지정되는 문자열이 저장되는 버퍼이다. 해당 검색 조건은 1문자 뿐만 아니라 2 이상의 문자열로 구성되는 것이고, 후보 단어의 선택이 행해지기 까지는 확정하지 않은 것이기 때문에, 본 실시예에서는 해당 검색 조건으로서 지정되는 문자열을 저장하는 버퍼를 상기 미확정 문자열 버퍼로 부르기로 하고 있다.

다음에, CPU(1)는 스텝 ST4로서 상기 단어 사전 중에서 상기 미확정 문자열 버퍼에 저장된 문자(또는 문자열)를 선두의 문자(또는 문자열)로서 갖는 후보 단어의 검색을 행한다. 또, 이와 같이 선두의 문자(또는 문자열)를 키워드로 해서 행하는 검색을 전방 일치 검색으로 부른다. CPU(1)는 스텝 ST5로서 상기 스텝 ST4에서의 단어 사전의 전방 일치 검색에 의해 얻어진 후보 단어를 상기 후보 집합 버퍼에 저장한다.

이 때, CPU(1)는 스텝 ST6에서 상기 검색된 후보 단어의 수가 소정의 N개보다 적은지의 여부의 판단을 행한다. 이 N개는 상술한 바와 같이 화면 DPY 상에 표시 가능한 수, 예를 들면 상기 풀다운 메뉴 PDM이나 팝업 메뉴 PUM으로서 표시되는 후보 단어의 개수에 대응하고 있다. 해당 스텝 ST6의 판단에서 후보 단어의 수가 상기 N개 이상이라고 판정할 때(아니오로 판정할 때)는 후술하는 스텝 ST9의 처리로 진행하고, 후보 단어의 수가 상기 N개 보다 적다고 판정할 때(예로 판정할 때)는 스텝 ST7의 처리로 진행한다.

스텝 ST7에서는 상기 검색된 후보 단어의 수가 상기 화면 DPY 상에 표시 가능한 수 N 보다 아직 적기 때문에, 또한 단어 사전 중에서 후보 단어의 검색을 행한다. 이 때의 검색은 상기 애매한 검색을 행한다. 또, 이 애매한 검색에 의해 검색되는 후보 단어의 개수는 먼저 검색되어 있는 후보 단어와 맞춰서 상기 화면 DPY에 표시 가능한 개수가 되는 수로 할 수 있다. 해당 스텝 ST7의 애매한 검색 후, CPU(1)는 스텝 ST8로서 이들 얻어진 검색 결과(후보 단어의 집합)를 상기 후보 집합 버퍼에 추가하고 또한, 스텝 ST9으로서 상기 후보 집합 버퍼에 저장한 후보 단어의 집합을 판독하여 상기 액정 표시 패널(8) 상에 메뉴 표시(상기 풀다운 메뉴나 팝업 메뉴 표시)한다.

또한, 이 때의 CPU(1)는 스텝 ST10으로서 추가 문자의 입력이 있는지의 여부 즉, 새롭게 입력 펜(25)으로부터 검색 조건으로서 추가되는 1개의 문자(읽기)의 입력이 이루어지거나, 상기 드러그 처리에 의한 문자열의 입력이 이루어졌는지의 여부의 판정을 행한다. 이 스텝 ST10에서 추가 문자의 입력이 있을 때(예로 판정될 때)에는, 스텝 ST2의 처리로 되돌아가, 먼저 미확정 문자열 버퍼에 저장되어 있는 문자(또는 문자열)에 상기 추가된 문자를 추가하여 미확정 문자열 버퍼에 저장한다. 그 후는 해당 미확정 문자열 버퍼에 저장된 문자열을 검색 조건으로서 상기 마찬가지로 스텝 ST3로부터 스텝 ST10까지의 처리를 행한다. 해당 스텝 ST10에서 더욱 추가 문자의 입력이 있을 때에도 마찬가지이다.

상기 스텝 ST10에서 추가 문자의 입력이 없다고 판정할 때, CPU(1)는 스텝 ST11에서 후보 단어의 확정이 종료했는지의 여부 즉, 상기 화면 DPY 상에 표시된 풀다운 메뉴 PDM이나 팝업 메뉴 PUM 중에서 맞는 후보 단어의 선택이 이루어졌는지의 여부의 판정을 행한다. 이 스텝 ST11에서 후보 단어가 확정되어 있지 않을 때(아니오로 판정할 때)는 스텝 ST10의 처리로 되돌아가고, 후보 단어가 확정될 때(예로 판정할 때)는 스텝 ST12의 처리로 진행한다.

CPU(1)는 상기 후보 단어가 확정되었기 때문에, 다음 문자 입력을 위한 처리로 이행하기 위해서 스텝 ST12로서 상기 미확정 문자열 버퍼를 클리어하고, 다음에 도 20의 스텝 ST21 이후의 처리를 행한다. 이 때, 전술한 도 19의 플로우차트 처리에 의해서 이미 적어도 1개의 단어의 입력이 확정되어 있으므로, 이 도 20의 스텝 ST21의 처리에서는 이미 확정한 단어(문자열)에 기초해서 해당 확정된 단어가 다음에 나와야 될 후보 단어(예를 들면 상기 가장 출현 빈도가 높은 후보 단어)를 예측하는 예측 후보 검색을 행한다. 상기 예측 후보 검색에 의해서 후보 단어의 집합이 성취되면, CPU(1)는 다음 스텝 ST22로서 이들 후보 단어의 집합을 상기 액정 표시 패널(8)에 표시한다.

이 때의 CPU(1)는 스텝 ST23로서 추가 문자의 입력이 있는지의 여부 즉, 새롭게 입력 펜(25)으로부터 검색 조건으로서 추가되는 1개의 문자의 입력이 이루어지거나, 상기 드러그 처리에 의한 문자열의 입력이 이루어졌는지의 여부의 판정을 행한다.

이 스텝 ST23에서 추가 문자의 입력이 있을 때(예로 판정될 때)에는 스텝 ST27에서 해당 새롭게 추가된 문자를 상기 미확정 문자열 버퍼에 저장되어 있는 문자(또는 문자열)에 추가하여 미확정 문자열 버퍼에 저장한다. 그 후는 해당 미확정 문자열 버퍼에 저장된 문자열을 검색 조건으로서 상기와 마찬가지로 스텝 ST21로부터 스텝 ST23까지의 처리를 행한다. 해당 스텝 ST23에서 더욱 추가 문자의 입력이 있을 때에도 마찬가지이다.

상기 스텝 ST23에서 추가 문자의 입력이 없다고 판정할 때, CPU(1)는 스텝 ST24에서 후보 단어의 확정이 종료했는지의 여부 즉, 상기 화면 DPY 상에 표시된 풀다운 메뉴 PDM이나 팝업 메뉴 PUM 중에서 맞는 후보 단어의 선택이 이루어졌는지의 여부의 판정을 행한다. 이 스텝 ST24에서 후보 단어가 확정되어 있지 않을 때(아니오로 판정할 때)는 스텝 ST23의 처리로 되돌아가, 후보 단어가 확정될 때(예로 판정할 때)는 스텝 ST25의 처리로 진행한다.

CPU(1)는 이 스텝 ST25에서 상기 미확정 문자열 버퍼를 클리어하면, 다음에 스텝 ST26으로 진행한다. 이 스텝 ST26으로 진행하면 CPU(1)는 하나의 문장의 입력이 종료했는지의 여부의 판단을 행한다. 스텝 ST26에서 입력이 종료하지 않았다고 판단할 때(아니오로 판단할 때)는 스텝 ST21 이후의 처리로 되돌아가고, 스텝 ST26에서 입력이 종료했다고 판단할 때까지 스텝 ST21에서 스텝 ST26까지의 처리를 반복한다. 스텝 ST26에서 입력이 종료했다고 판단할 때(예로 판단할 때)는 문자 입력 처리를 종료한다.

다음에, 도 21 및 도 22를 이용하여 상기 드러그 처리의 흐름을 설명한다.

우선 도 21에서 CPU(1)는 스텝 ST31로서 입력펜(25)이 상기 액정 표시 패널(8)의 상기 화면 DPY 상 즉, 상기 소프트 키보드 SKB J 상에 놓여졌는지의 여부(엄밀하게는 상기 소프트 키보드 SKB J 상의 문자 소프트키 sk에 대응하는 상기 감압식 타블렛(9) 상에 접촉했는지의 여부)를 판단한다. 이 스텝 ST31에서 문자 소프트키 sk 상에 입력펜(25)이 놓여졌다고 판단할 때(예로 판단할 때)에는 스텝 ST32의 처리로 진행하고, 입력 펜(25)이 놓여지지 않았다고 판단할 때(아니오로 판단할 때)에는 스텝 ST39의 처리로 진행한다.

상기 스텝 ST31에서 입력 펜(25)이 문자 소프트키 sk 상에 놓여졌다고 판단할 때의 CPU(1)는, 스텝 ST32로서 입력펜(25)이 화면 DPY로부터 떨어졌는지의 여부(엄밀하게는 감압식 타블렛(9)으로부터 떨어졌는지의 여부)의 판단을 행하고, 떨어지지 않았다고 판단할 때에는 스텝 ST33의 처리로 진행하고, 떨어졌다고 판단할 때에는 도 22의 스텝 ST51의 처리로 진행한다.

상기 스텝 ST32에서 입력 펜(25)이 화면 DPY로부터 떨어지지 않았다고 판단할 때, CPU(1)는 스텝 ST33에서 상기 입력 펜(25)이 동일한 문자 소프트키 sk 상에 놓여지고난 후 소정 시간 경과했는지의 여부를 판정한다. 스텝 ST33에서 소정 시간 경과하지 않았다고 판단할 때는 스텝 ST31 이후의 처리로 되돌아가고, 소정 시간 경과했다고 판단할 때는 스텝 ST35의 처리로 진행한다.

CPU(1)는 상기 스텝 ST33에서 입력 펜(25)이 동일한 문자 소프트키 sk 상에 놓여진 후 소정 시간 경과했다고 판단할 때, 스텝 ST35로서 해당 문자 소프트키 sk의 문자를 입력 문자로서 선택하고, 다음 스텝 ST36으로 해당 문자를 상기 미확정 문자열 버퍼로 저장(이미 문자가 저장되어 있을 때에는 그 문자에 추가)한다.

다음에, CPU(1)는 스텝 ST37로서 상기 미확정 문자열 버퍼에 저장된 문자열을 이용하여 후보 단어의 검색 처리를 행하고 또한, 스텝 ST38로서 해당 검색에 의해 얻어진 후보 단어의 집합을 상기 화면 DPY 상에 표시한다. 이 때의 후보 단어의 집합의 표시 위치는 전술한 풀다운 메뉴 PDM과 같이 상기 입력 펜(25)이 놓여져 있는 문자 소프트키의 근방으로 한다. 이 스텝 ST38의 처리가 종료한 후는 상기 스텝 ST31의 처리로 되돌아간다.

한편, 상기 스텝 ST31에서 문자 소프트키 sk 상에 입력 펜(25)이 놓여지지 않았다고 판단할 때, CPU(1)는 스텝 ST39로서 후보 단어의 집합이 표시되어 있는 상기 풀다운 메뉴 PDM이나 팝업 메뉴 PUM 상에 입력 펜(25)이 놓여졌는지의 여부(엄밀하게는 상기 메뉴 상의 후보 단어를 표시하는 상기 메뉴키 mk에 대응하는 상기 감압식 타블렛(9) 상에 접촉했는지의 여부)의 판단을 행한다. 이 스텝 ST39에서 메뉴키 mk 상에 입력 펜(25)이 놓여졌다고 판단할 때는 스텝 ST40의 처리로 진행하고, 입력 펜(25)이 놓여지지 않았다고 판단할 때는 스텝 ST42의 처리로 진행한다.

상기 스텝 ST39에서 입력펜(25)이 메뉴키 mk 상에 놓여졌다고 판단할 때의 CPU(1)는 스텝 ST40으로서 입력 펜(25)이 화면 DPY로부터 떨어졌는지의 여부의 판단을 행하여, 떨어졌을 때는 스텝 ST41의 처리로 진행하고, 떨어지지 않았다고 판단할 때는 상기 스텝 ST31의 처리로 되돌아간다.

상기 스텝 ST40에서 입력 펜(25)이 화면 DPY에서 떨어졌다고 판정할 때의 CPU(1)는 스텝 ST41에서 후보 단어의 선택이 이루어진 것으로 하여, 해당 드러그 처리를 종료한다.

또한, 상기 스텝 ST39에서 입력 펜(25)이 메뉴키 mk 상에 놓여지지 않았다고 판단할 때의 CPU(1)는 스텝 ST42로서 입력펜(25)이 화면 DPY로부터 떨어졌는지의 여부의 판단을 행하고, 떨어졌을 때 도 22의 스텝 ST53 이후의 처리로 진행하고, 떨어지지 않았다고 판단했을 때에는 상기 스텝 ST31의 처리로 되돌아간다.

또한, 상기 스텝 ST32에서 입력 펜(25)이 화면 DPY로부터 떨어졌다고 판단할 때의 CPU(1)는 도 22의 스텝 ST51의 처리로서 상기 문자 소프트키 sk의 문자를 입력 문자로서 선택하고, 다음 스텝 ST52에서 해당 문자를 상기 미확정 문자열 버퍼로 저장(이미 문자가 저장되어 있을 때에는 그 문자에 추가)한다.

그 후, CPU(1)의 처리는 스텝 ST53의 처리로 진행한다. 또, 이 스텝 ST53의 처리는 도 21의 스텝 ST42에서 예로 판단될 때도 진행한다.

CPU(1)는 해당 스텝 ST53의 처리로서 미확정 문자열 버퍼 내에 검색 조건으로서의 문자열이 저장되어 있는지의 여부의 판단을 행하여, 저장되어 있지 않다고 판단할 때 해당 드러그 처리를 종료하고, 저장되어 있다고 판단할 때는 스텝 ST54의 처리로 진행한다.

CPU(1)는 스텝 ST54의 처리로 진행하면 상기 미확정 문자열 버퍼에 저장되어 있는 문자열을 이용하여 후보 단어의 검색 처리를 행하고 다음에, 스텝 ST55로서 상기 검색에 의해 얻어진 후보 단어의 집합을 상술한 바와 같이 메뉴 표시하고, 그 후는 해당 드러그 처리를 종료한다.

다음에, 상기 도 20의 플로우차트의 스텝 ST21에서의 예측 후보 검색 처리의 흐름을 도 23의 플로우차트를 이용하여 설명한다.

이 도 23에서 CPU(1)는 우선 스텝 ST61로서 상기 후보 집합 버퍼를 클리어하고, 다음에 스텝 ST62로서 상기 예문 사전의 검색을 행한다. 상기 예문 사전의 검색을 행한 후의 CPU(1)는 스텝 ST63에서 해당 검색에 의해 얻어진 후보 단어를 상기 후보 집합 버퍼에 저장(이미 후보 단어가 저장되어 있을 때는 추가)한다.

이 때, CPU(1)는 스텝 ST64에서 상기 검색된 후보 단어의 수가 상기 소정의N개 보다 적은지의 여부의 판단을 행한다. 해당 스텝 ST64의 판단에서 후보 단어의 수가 상기 N개 이상이라고 판정할 때는 해당 예측 후보 검색 처리를 종료하고, 후보 단어의 수가 상기 N개 보다 적다고 판정할 때는 스텝 ST65의 처리로 진행한다.

CPU(1)는 상기 스텝 ST65의 처리로 진행하면 상기 단어 사전의 전방 일치 검색을 행하고, 다음에 스텝 ST66으로서 해당 검색에 의해 얻어진 후보 단어를 상기 후보 집합 버퍼로 저장(이미 후보 단어가 저장되어 있을 때는 추가)한다.

그 후, CPU(1)는 스텝 ST67에서 상기 검색된 후보 단어의 수가 상기 소정의 N개 보다 적은지의 여부의 판단을 다시 행한다. 해당 스텝 ST67의 판단시, 후보 단어의 수가 상기 N개 이상이라고 판정할 때는 해당 예측 후보 검색 처리를 종료하고, 후보 단어의 수가 상기 N개 보다 적다고 판정할 때는 스텝 ST68의 처리로 진행한다.

CPU(1)는 상기 스텝 ST68의 처리로 진행하면 상기 단어 사전의 애매한 검색을 행하고, 다음에 스텝 ST69로서 해당 검색에 의해 얻어진 후보 단어를 상기 후보 집합 버퍼로 저장(이미 후보 단어가 저장되어 있을 때는 추가)하고 이에 따라, 해당 예측 후보 검색 처리를 종료한다.

다음에, 상술한 본 발명 실시예의 문장 입력 방법을 실현하는 펜 입력 컴퓨터를 사용하여, 문장 입력 시간의 측정 및 휴대시의 조작성에 대해 테스트를 행한 결과에 대하여, 종래 기존의 펜 입력 컴퓨터에 의한 문장 입력과 비교하면서 설명 한다.

문장 입력 속도의 비교로서, 본 발명 실시예의 펜 입력 컴퓨터와 기존의 펜 입력 컴퓨터를 이용하여 예를 들면, 128문자로 이루어지는 예문의 입력에 소요되는 시간을 계측한 결과를 도 24에 도시한다. 또, 이 실험 결과는 피검자를 동일한 1명으로 한 경우의 것이다.

이 도 24로부터 본 발명의 문장 입력 방법이 적용되는 실시예의 펜 입력 컴퓨터에서는 상기 128문자로 이루어지는 예문의 입력을 120초(64문자/ 분)에서 행할 수 있는 것을 알 수 있다. 이에 대해 도 24에 도시하는 기존의 펜 입력 컴퓨터로는 상기 128문자의 예문을 입력하는데 요하는 시간이 최대 짧더라도 260초(30문자/ 분)걸리고, 최대 긴 것은 320초(24문자/ 분) 걸린다. 이로 부터 본 실시예의 펜 입력 컴퓨터에 따르면, 기존의 펜 입력 컴퓨터에서의 문장 입력 속도를 대폭 상회하고 있는 것을 알 수 있다.

또한, 기존의 예를 들면 손으로 쓴 입력의 펜 입력 컴퓨터에서는, 예를 들면 주행하고 있는 전차와 같이 흔들리는 환경에서의 입력이 매우 곤란한데 비하여, 본 발명 실시예의 펜 입력 컴퓨터의 경우는 상기 주행하고 있는 전차와 같이 흔들리는 환경에서도, 더구나 전차 내에서 선채로도 문장을 입력하거나 편집하는 것이 용이하다.

이와 같이, 본 실시예의 펜 입력 컴퓨터에서는 후보 단어의 동적 검색과 예문으로부터의 예측을 이용한 펜에 의한 고속 문장 입력 방법을 실현할 수 있다.

다음에, 도 25 내지 도 31을 이용하여, 본 발명 실시예의 펜 입력 컴퓨터에서의 후보 검색 시의 단어 발견율과 발견 속도에 대해 간단히 설명한다.

도 25 내지 도 29에는 문장 입력을 행하는 경우의 펜 조작 횟수 i(i=0, 1, 2, 3, 4, 5)와 화면 상에 메뉴 표시되는 후보수와 해당 메뉴 표시되어 있는 후보 단어 중에서 원하는 단어가 존재할 확률과의 관계를 도시하고 있다. 도 25는 영어 입력을 행하는 경우를 도시하고, 도 26은 일본어 입력을 행하는 경우를 도시하고, 도 27은 영어 입력을 행하고 또한 예측 후보 검색을 행하지 않은 경우를 도시하고, 도 28는 영어 입력을 행하고 또한 예측 후보 검색을 행하는 경우를 도시하고, 도 29는 영어 입력을 행하고 또한 예측 후보 검색 및 상기 사전을 이용한 적응적인 검색을 행하는 경우를 도시하고 있다. 이들 도 25 내지 도 29로부터 적은 펜 조작 횟수로 원하는 후보 단어를 찾아 내는 것이 가능함과 동시에 예측 후보 검색 등에 의해 더욱 후보 단어를 찾아 내는 것이 용이해지는 것을 알 수 있다.

또한, 도 30 및 도 31에는 문장 입력을 행하는 경우의 펜 조작 횟수i(i=0, 1, 2, 3, 4, 5)로 화면 상에 메뉴 표시되는 후보수와 해당 메뉴 표시되어 있는 후보 단어 중에서 원하는 단어를 선택하여 후보 단어의 확정이 이루어지기까지의 시간과의 관계를 도시하고 있다. 도 30는 예측 후보 검색을 행하지 않은 경우를 도시하고, 도 31은 예측 후보 검색을 행하는 경우를 도시하고 있다. 이들 도 30 및 도 31로부터 적은 펜 조작 횟수로 원하는 후보 단어를 선택하는 것이 가능함과 동시에 예측 후보 검색 등에 의해 더욱 후보 단어를 선택하는 것이 용이한 것을 알 수 있다.

마지막으로, 도 32에는 본 발명의 다른 실시예로서 소위 마우스 또는 하드웨어 키보드를 사용하여 본 발명에 따른 문장 입력 방법을 실현하기 위한 컴퓨터(100)의 개략 구성을 도시한다. 또, 이 도 32에서 상기 도 1과 마찬가지의 구성 요소에는 동일한 지시 부호를 붙히고 이들의 설명은 생략한다.

이 도 32의 구성으로는 상기 검색 조건의 지정과 후보 단어의 선택을 행하기 위한 수단으로서 상기 도 1의 감압식 타블렛(9)과 아날로그/ 디지탈 변환기(10) 대신에, 마우스 또는 키보드(109) 및 컴퓨터 본체와의 인터페이스 회로(110)를 설치하고, 상기 도 1의 액정 드라이브용 회로(7) 및 액정 패널(8) 대신에 표시 드라이브 회로(107) 및 표시 장치(108)를 이용하고 있다. 또, 상기 표시 장치(108)는 통상의 거치형 컴퓨터에 사용되는 것이 많은 브라운 관이나 휴대형 컴퓨터에 사용되는 액정 디스플레이 등이다. 따라서, 도 24의 구성의 드라이브 회로(107) 및 표시 장치(108)는 반드시 도 1의 액정 드라이브용 회로(7) 및 액정 패널(8)과 바꿀 필요 없이, 도 1과 동일한 것이어도 좋다.

이 도 32의 구성에서 상기 마우스를 이용한 경우는 표시 장치(108) 상에는 상기와 마찬가지의 소프트 키보드나 편집 커맨드용 소프트 키 등이 표시됨과 동시에 상기 마우스에 의해 조작되는 지시 마크인 마우스 커서가 표시되고, 상기 소프트 키보드의 원하는 소프트키 등의 위에 마우스 커서를 이동시켜 클릭함으로서 해당 소프트 키의 지정 즉, 상기 검색 조건의 지정 등을 행할 수 있게 된다. 후보 단어의 선택의 경우도 마찬가지로 원하는 상기 메뉴키 상에 마우스 커서를 이동시켜 클릭함으로써 원하는 후보 단어의 선택이 실현된다.

또한, 도 32의 구성에서 하드웨어 키보드를 이용한 경우는 해당 하드웨어 키보드가 상기 소프트 키보드로서 동작하게 되고, 해당 하드웨어 키보드 상의 키를 조작함으로써 상기 검색 조건의 지정 등이 행해지게 된다. 이 검색 조건의 지정이 이루어지면, 예를 들면, 화면 상에 상기 후보 단어의 표시용 메뉴가 표시되게 된다. 이 메뉴 중에서 원하는 후보 단어를 선택하는 경우에는 상기 마우스 커서나 하드웨어 키보드 상에 설치된 커서 이동용 키를 조작하여 원하는 후보 단어 상에 커서를 이동시키고, 예를 들면, 확정 키(리턴 키) 등에 의해 후보 단어의 선택을 실행한다. 또, 하드웨어 키보드 상에 상기 편집 커맨드용 소프트키와 동일한 하드웨어 구성의 키가 설치되는 경우에는 해당 키를 이용하여 편집 등을 행하게 된다.

이 도 32의 구성에서도 전술한 도 1의 실시예와 마찬가지의 동일한 효과를 얻을 수 있다.

기타, 본 발명은 소위 손으로 쓴 입력을 행하는 펜 입력형 컴퓨터에도 적용할 수 있는 것은 물론이다. 손으로 쓴 입력을 행하는 경우, 해당 펜 입력 컴퓨터에는 상기 화면 상에 손으로 쓴 입력용 영역이 설치되게 되고 해당 영역 내에 그려진 제스쳐 중 어느 하나의 문자 등을 나타내고 있는지를 인식하고, 이 인식 결과에 따라서 전술과 마찬가지의 검색 조건의 지정이나 후보 단어의 선택 등을 행하게 된다.

발명의 효과

이상의 설명에서 밝힌 바와 같이 본 발명에서는 예를 들면, 문자나 단어, 문절 등의 검색과 예측에 기초한 펜 입력 컴퓨터에 적합한 문장 입력 장치 및 방법이고, 읽기의 부분 지정 및 입력 위치 직전의 문자열로부터의 예측에 의해 압축한 후보 단어의 집합 중에서 단어를 선택한다고 하는 조작을 반복함으로써, 손으로 쓴 문자의 인식이나 가나 한자 변환에 기초한 종래의 문자 입력 방법과 비교하여 배 이상 고속으로 문장을 입력하는 것이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

적어도 문자 입력용 복수의 키를 구비하는 가상적 키보드를 표시 가능한 표시 수단과,

적어도 상기 표시 수단상에 표시된 가상적 키보드의 각 키를 지시하여 해당 가상적 키보드에 의한 키 입력을 행하는 입력 수단과,

복수의 후보 단어를 저장하는 단어 사전 및 복수의 문례를 저장하는 문례 사전 중 하나 또는 모두를 포함하는 사전 저장 수단과,

상기 입력 수단에 의해 상기 가상적 키보드로부터 입력된 키 입력을 검색 조건으로 하여, 상기 사전 저장 수단으로부터 복수의 후보 단어를 검색하는 검색 수단을 포함하고,

상기 입력 수단에 의한 상기 가상적 키보드의 키 입력 조작 상태의 변화에 따라 상기 검색 조건과 상기 후보 단어가 동적으로 변화하고,

사용자 입력으로서 단어가 선택된 경우, 선택된 각 단어 및 각 단어에 대응하는 문례 중 하나 또는 모두가 선두에 오도록, 상기 단어 사전 및 상기 문례 사전 중 하나 또는 모두를 갱신하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 입력 수단에 의해 상기 가상 키보드상의 동일 키가 소정 시간 연속하여 지시될 때, 해당 지시된 키 입력을 상기 검색 조건으로 하여 검색을 행하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 입력 수단에 의해 상기 가상 키보드상의 2 이상의 키가 연속한 키 입력 조작 상태로 지정될 때, 해당 지시된 2 이상의 키 입력을 상기 검색 조건으로 하여 검색을 행하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 표시 수단에는 상기 검색 수단에 의해 검색된 복수의 후보 단어를 메뉴 항목으로 표시하고,

상기 표시 수단에 상기 메뉴 항목으로 표시된 복수의 후보 단어중에서 상기 입력 수단에 의해 원하는 후보 단어를 선택하여 문장 입력을 행하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 입력 수단으로부터의 입력 및/또는 이미 확정된 문자열에 기초하여, 상기 표시 수단에 상기 메뉴 항목으로서 표시하는 복수의 후보 단어를 상기 사전 저장 수단으로부터 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 입력 수단은, 상기 표시 수단 상의 물리적 좌표 위치와 해당 표시 수단 상에서의 표시 좌표 위치를 대응시키는 좌표 위치 대응 수단과, 해당 좌표 위치 대응 수단에 물리적 좌표 위치를 입력하기 위한 좌표 위치 입력 수단을 포함하고,

상기 물리적 좌표 위치를 입력함으로써 상기 표시 수단 상에 표시된 가상적 키보드의 각 키 각각의 표시 좌표 위치 및 상기 표시 수단 상에 표시된 상기 메뉴 항목 각각의 표시 좌표 위치를 지시하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 좌표 위치 대응 수단은 상기 물리적 좌표 위치와 상기 표시 좌표 위치를 대응시키는 감압식 타블렛이고, 상기 좌표 위치 입력 수단은 해당 감압식 타블렛에 좌표 위치를 입력하기 위한 입력 펜인 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 입력 수단에서 상기 가상적 키보드로부터 입력된 키 입력 문자를 선두의 문자로서 갖는 복수의 후보 단어를 상기 사전 저장 수단으로부터 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 입력 수단에서 상기 가상적 키보드로부터 입력된 키입력 문자를 선두의 문자로서 갖는 복수의 후보 단어중, 출현 빈도가 높은 후보 단어로부터 순서대로 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 10.

제8항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 입력 수단에서 상기 가상적 키보드로부터 입력된 키입력 문자를 선두의 문자로서 갖는 복수의 후보 단어중 시간적으로 가까운 과거에 선택된 후보 단어로부터 순서대로 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 11.

제1항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 입력 수단에 상기 가상적 키보드로부터 입력된 복수의 키입력 문자를 각각 구성 요소로서 포함하는 복수의 후보 단어를 상기 사전 저장 수단으로부터 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 입력 수단에서 상기 가상적 키보드로부터 순서대로 입력된 복수의 키 입력 문자를 해당 입력순으로 각각 구성 요소로서 포함하는 복수의 후보 단어를 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 13.

제11항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 입력 수단에서 상기 가상적 키보드로부터 입력된 복수의 키 입력 문자를 구성 요소로서 포함하는 복수의 후보 단어중 출현 빈도가 높은 후보 단어로부터 순서대로 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 14.

제11항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 입력 수단에서 상기 가상적 키보드로부터 입력된 복수의 키 입력 문자를 구성 요소로서 포함하는 복수의 후보 단어중, 시간적으로 가까운 과거에 선택된 후보 단어로부터 순서대로 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 15.

제5항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 이미 확정된 문자열에 연속하여 출현하는 복수의 후보 단어를 예측하여 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 이미 확정된 문자열에 연속하여 출현하는 빈도가 높은 후보 단어로부터 순서대로 복수의 후보 단어를 예측하여 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 17.

제15항에 있어서, 상기 검색 수단은, 상기 예측하여 검색되는 복수의 후보 단어중, 시간적으로 가까운 과거에 선택된 후보 단어로부터 순서대로 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 장치.

청구항 18.

적어도 문자 입력용 복수의 키를 구비하는 가상적 키보드를 표시하는 표시 공정과,

적어도 상기 표시 공정에서 표시된 가상적 키보드의 각 키를 지시하여 해당 가상적 키보드에 의한 키입력을 행하는 입력 공정과,

복수의 후보 단어를 저장하는 단어 사전 및 복수의 문례를 저장하는 문례 사전 중 하나 또는 모두에서, 상기 입력 공정에서 상기 가상적 키보드로부터 입력된 키 입력을 검색 조건으로 하여 복수의 후보 단어를 검색하는 검색 공정을 포함하고,

상기 입력 공정에서의 상기 가상적 키보드의 키 입력 조작 상태의 변화에 따라서 상기 검색 조건과 상기 후보 단어가 동적으로 변화하고,

사용자 입력으로서 단어가 선택된 경우, 선택된 각 단어 및 각 단어에 대응하는 문례 중 하나 또는 모두가 선두에 오도록, 상기 단어 사전 및 상기 문례 사전 중 하나 또는 모두를 갱신하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 입력 공정에서 상기 가상 키보드상의 동일 키가 소정 시간 연속하여 지시될 때, 해당 지시된 키 입력을 상기 검색 조건으로 하여 검색을 행하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 20.

제18항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 입력 공정에서 상기 가상 키보드상의 2 이상의 키가 연속한 키 입력 조작 상태로 지정될 때, 해당 지시된 2 이상의 키 입력을 상기 검색 조건으로 하여 검색을 행하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 21.

제18항에 있어서, 상기 표시 공정에서는 상기 검색 공정에서 검색된 복수의 후보 단어를 메뉴 항목으로 표시하고,

상기 표시 공정에서 상기 메뉴 항목으로 표시된 복수의 후보 단어 중에서 상기 입력 공정에 의해 원하는 후보 단어를 선택하여 문장 입력을 행하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 22.

제21항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 입력 공정에 의한 입력 및/또는 이미 확정된 문자열에 기초하여 상기 표시 공정에서 상기 메뉴 항목으로서 표시하는 복수의 후보 단어를 상기 사전으로부터 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 23.

제21항에 있어서, 상기 입력 공정에서는, 상기 표시 수단 상에 표시된 가상적 키보드의 각 키 각각의 표시 좌표 위치 및 상기 표시 수단 상에 표시된 상기 메뉴 항목 각각의 표시 좌표 위치를 지시하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 24.

제21항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 입력 공정에서 상기 가상적 키보드로부터 입력된 키 입력 문자를 선두의 문자로서 갖는 복수의 후보 단어를 상기 사전으로부터 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 25.

제24항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 입력 공정에서 상기 가상적 키보드로부터 입력된 키 입력 문자를 선두의 문자로서 갖는 복수의 후보 단어중, 출현 빈도가 높은 후보 단어로부터 순서대로 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 26.

제24항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 입력 공정에서 상기 가상적 키보드로부터 입력된 키 입력 문자를 선두의 문자로서 갖는 복수의 후보 단어중, 시간적으로 가까운 과거에 선택된 후보 단어로부터 순서대로 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 27.

제21항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 입력 공정에서 상기 가상적 키보드로부터 입력된 복수의 키 입력 문자를 각각 구성 요소로서 포함하는 복수의 후보 단어를 상기 사전으로부터 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 28.

제27항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 입력 공정에서 상기 가상적 키보드로부터 순서대로 입력된 복수의 키 입력 문자를 해당 입력순으로 각각 구성 요소로서 포함하는 복수의 후보 단어를 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 29.

제27항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 입력 공정에서 상기 가상적 키보드로부터 입력된 복수의 키 입력 문자를 구성 요소로서 포함하는 복수의 후보 단어중, 출현 빈도가 높은 후보 단어로부터 순서대로 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 30.

제27항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 입력 공정에서 상기 가상적 키보드로부터 입력된 복수의 키 입력 문자를 구성 요소로서 포함하는 복수의 후보 단어중, 시간적으로 가까운 과거에 선택된 후보 단어로부터 순서대로 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 31.

제22항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 이미 확정된 문자열에 연속하여 출현하는 복수의 후보 단어를 예측하여 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 32.

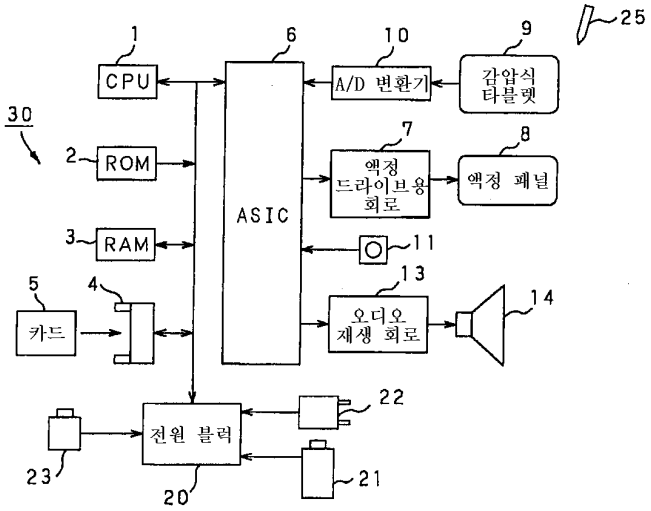
제31항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 이미 확정된 문자열에 연속하여 출현하는 빈도가 높은 후보 단어로부터 순서대로 복수의 후보 단어를 예측하여 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

청구항 33.

제31항에 있어서, 상기 검색 공정에서는, 상기 예측하여 검색되는 복수의 후보 단어중 시간적으로 가까운 과거에 선택된 후보 단어로부터 순서대로 검색하는 것을 특징으로 하는 문장 입력 방법.

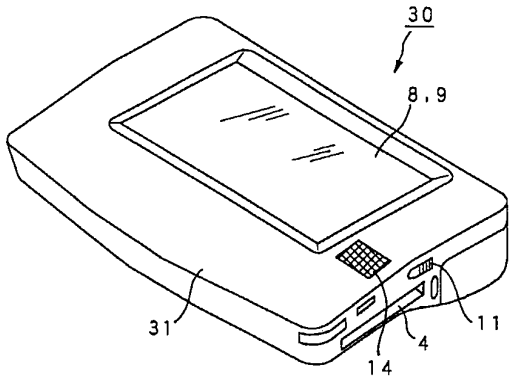
도면

도면1

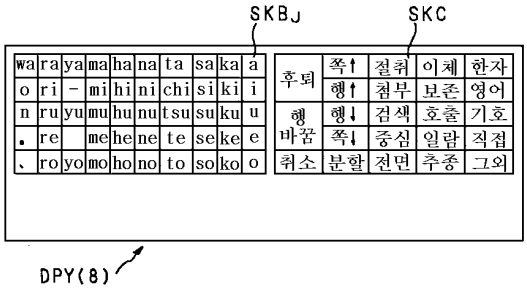


펜 입력 컴퓨터의 회로 구성

도면2

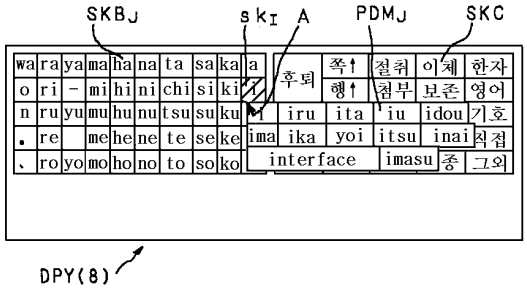


도면3



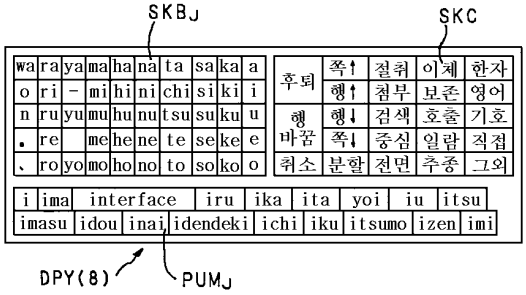
일본어 입력 초기 화면

도면4



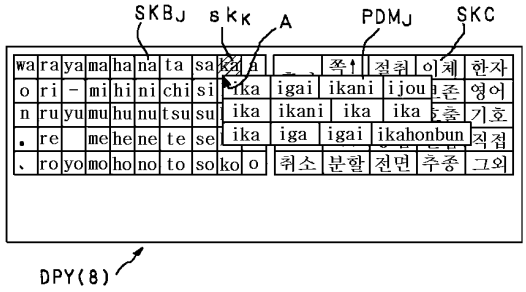
읽기「I」를 지정(풀다운 메뉴)

도면5



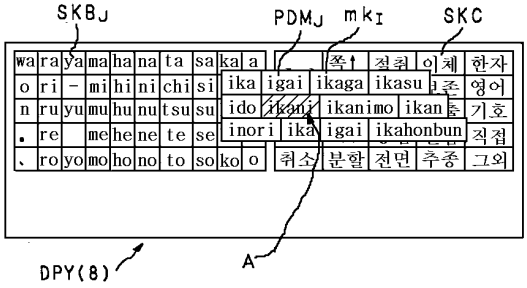
읽기「i」를 지정 (팝업 메뉴)

도면6



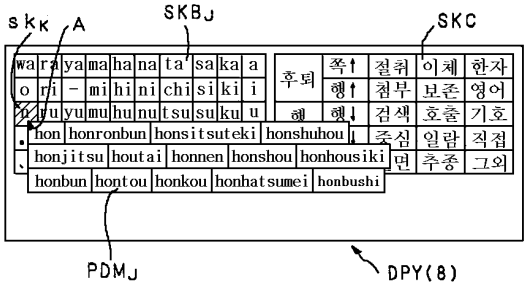
읽기「ka」를 지정 (풀다운 메뉴)

도면7



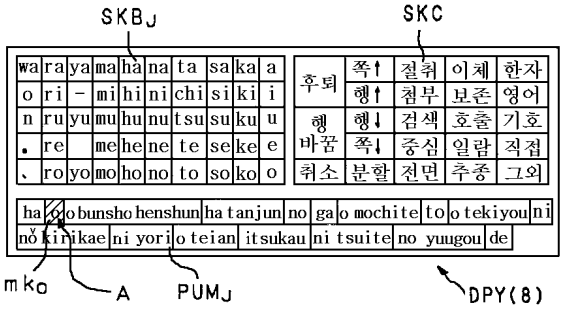
후보 중에서 「ikani」를 선택

도면8



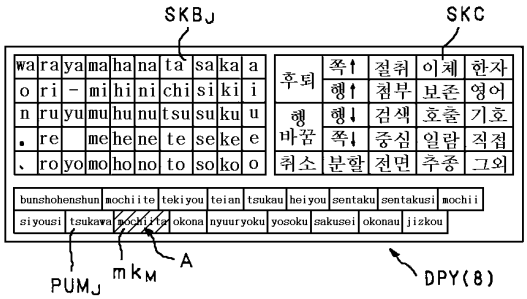
읽기 「hon」을 지정 (풀다운 메뉴)

도면9



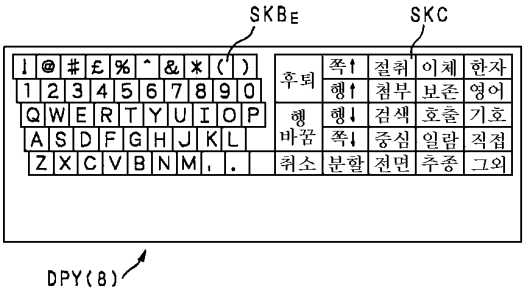
「o」을 선택 (팝업 메뉴)

도면10



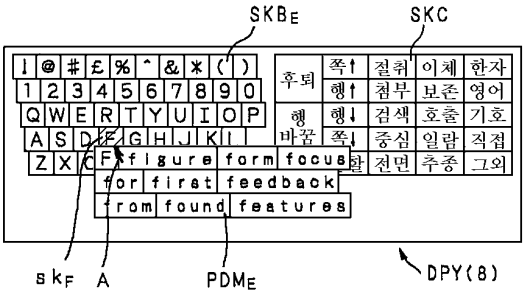
「mochiita」을 선택

도면11



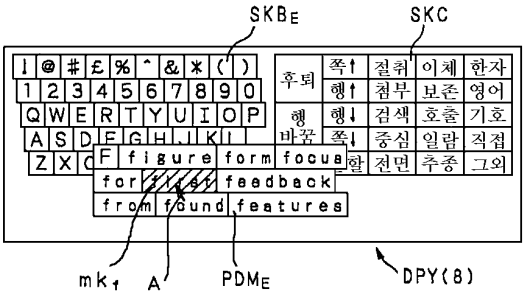
영어 입력 초기 화면

도면12



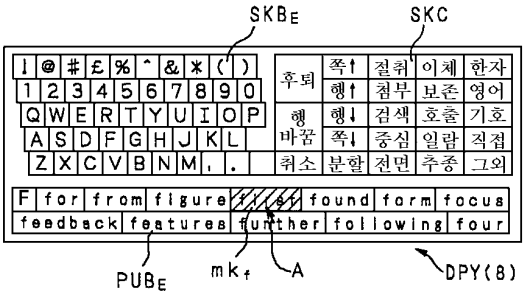
읽기 「F」를 지정

도면13



풀다운 메뉴의 후보중에서 「first」를 선택

도면14



팝업 메뉴의 후보중에서 「first」를 선택

도면15

```
suru/한다
sisutemu/시스템
sousa/조작
masui/증정
yu-ja/유지
・・・
```

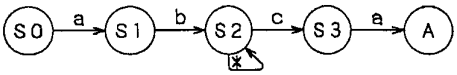
단어 사전의 형식

도면16

```
iru/yatte/iru
inai/yatte/inai
masu/kake/masu
kake/ga/kake
ka/bunshou/ga
・・・
```

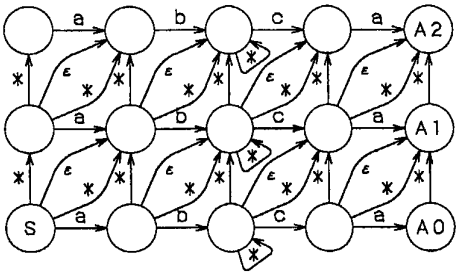
문례 사전의 형식

도면17



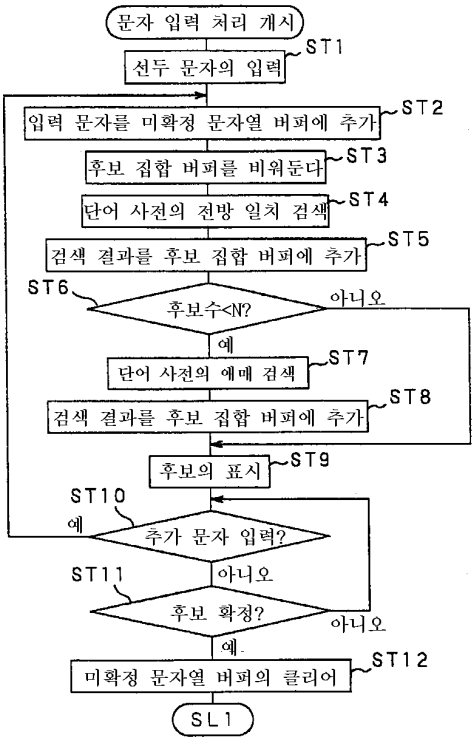
a b c a를 수리하는 상태천이기계

도면18



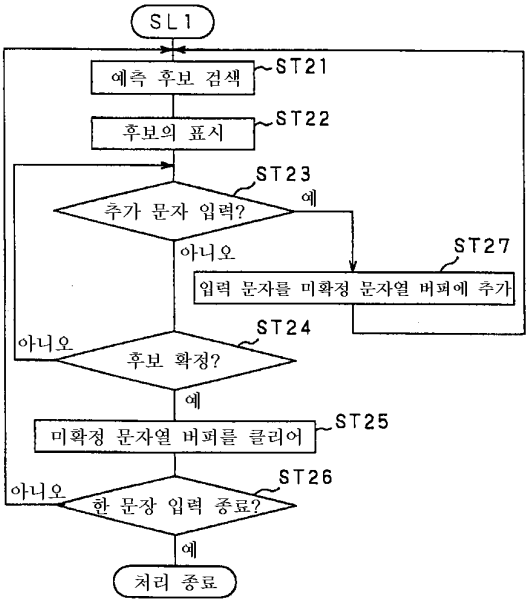
오자/탈자를 허용하는 상태천이기계

도면19



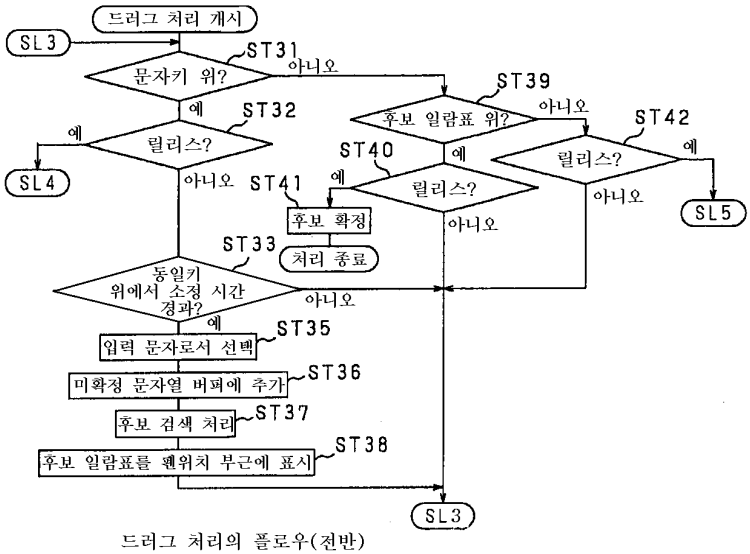
문자 입력 처리의 플로우(전반)

도면20



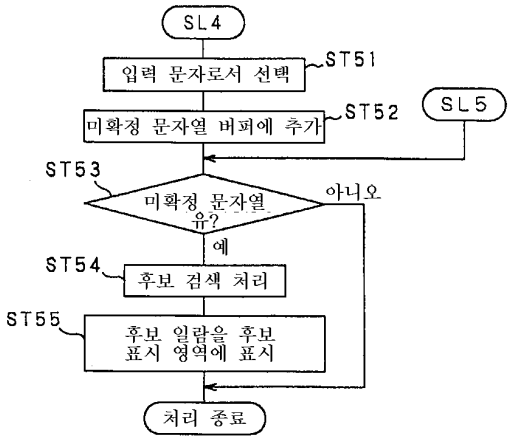
문자 입력 처리의 플로우(후반)

도면21



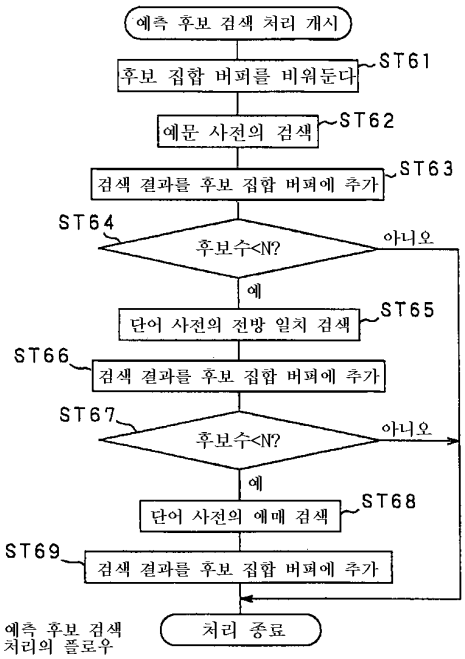
드러그 처리의 플로우(전반)

도면22



드러그 처리 플로우(후반)

도면23



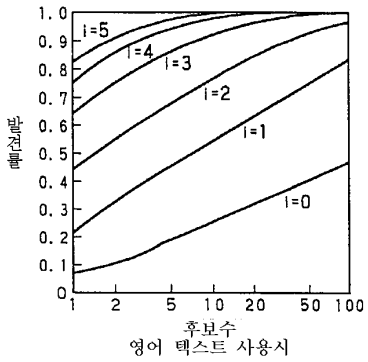
예측 후보 검색 처리의 플로우

도면24

입력 방법	입력 시간
본 발명 방법	120초(64문자/분)
A사 휴대 PDA 소프트키+변환	290초(27문자/분)
B사 휴대 PDA 손으로 쓴 문자 인식	300초(26문자/분)
C사 휴대 PC 소프트키+변환	260초(30문자/분)
D사 휴대 PC 손으로 쓴 문자 인식	320초(24문자/분)

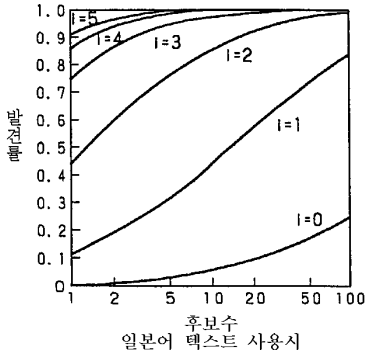
본발명과 종례에 비교

도면25



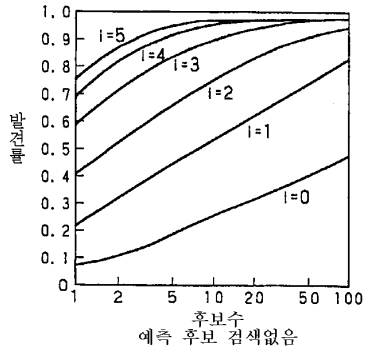
영어 텍스트 사용시

도면26



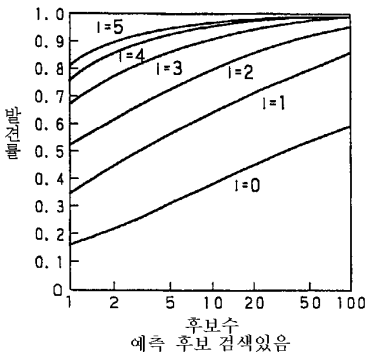
일본어 텍스트 사용시

도면27



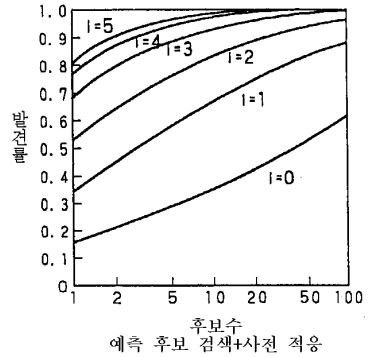
예측 후보 검색없음

도면28



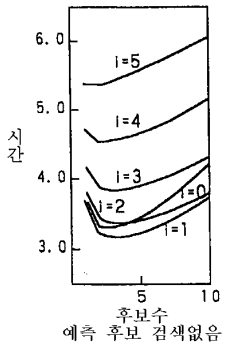
예측 후보 검색있음

도면29



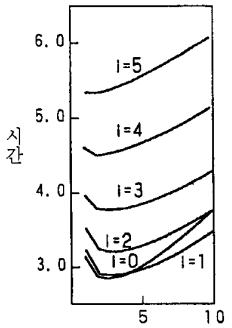
예측 후보 검색+사전 적응

도면30



예측 후보 검색없음

도면31



예측 후보 검색 있음

도면32

