

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷ (11) 공개번호 10-2005-0106589
G06F 15/163 (43) 공개일자 2005년11월10일

(21) 출원번호 10-2005-7013009
(22) 출원일자 2005년07월13일
 번역문 제출일자 2005년07월13일
(86) 국제출원번호 PCT/US2004/000590 (87) 국제공개번호 WO 2004/064119
 국제출원일자 2004년01월09일 국제공개일자 2004년07월29일

(30) 우선권주장 10/340,922 2003년01월13일 미국(US)
10/377,381 2003년02월28일 미국(US)

(71) 출원인 듀얼코어 테크놀로지스, 인크.
미국 캘리포니아 95066, 스코츠 밸리, 버틀러 엘렌. 5900

(72) 발명자 쿱스, 브라이언, 티.
미국 캘리포니아 95010, 캐피톨라, 클라레스 스트리트 4555
글래스, 티모시, 제이.
미국 캘리포니아 95003, 압토스, 비스타 그랜드 드라이브 115

(74) 대리인 정상구
이범래
신현문

심사청구 : 없음

(54) 신규 퍼스널 전자 디바이스

요약

신규한 퍼스널 전자 디바이스는 관련 운영 시스템들 및 기능들을 포함하는 제1(매립형) 및 제2(비매립형) 프로세서들을 갖는 프로세서를 포함한다. 일 특징에서, 제 1 프로세서는 비교적 제한된 기능들을 수행하고, 제2 프로세서는 제1 프로세서의 제어하에 비교적 넓은 기능들을 수행한다. 제2 프로세서는 종종 제1 프로세서보다 더 큰 전력을 필요로 하고 전체 전력 소비를 최소화하도록 제1 프로세서에 의해 선택적으로 동작한다. 제2 프로세서에 의해 수행되는 기능들을 위한 프로토콜들은 제2 프로세서에 의해 직접 제공되어 제2 프로세서에 의해 처리될 수 있다. 다른 특징에서, 디스플레이 제어기가 양 프로세서와의 인터페이스를 위해 설계된다. 다른 특징에서, 운영 시스템들은 서로 작동할 수 있다. 다른 특징에서, 제1 프로세서는 열적 제어 프로그램을 이용한다. 본 발명의 장점들은 비교적 소형의 퍼스널 전자 디바이스에 의해 수행되는 기능들의 넓은 어레이를 포함한다.

대표도

도 3d

색인어

제어 프로그램, 퍼스널 전자 디바이스, 운영 시스템, 디스플레이 회로, 도킹 신호

명세서

기술분야

본 발명은 스마트 휴대형 디바이스들, 퍼스널 컴퓨터들, 이동 전화기들 등의 범용 범주의 퍼스널 전자 디바이스들에 관한 것이다.

배경기술

전자 공학이 점점 더 복잡화함에 따라, 광범위한 디바이스들이 사용자들의 업무를 관리하는 것을 보조하고 공적 및 사적 생활 모두에서 다른 사람들과 통신하기 위한 이들의 능력을 향상시키기 위한 도구를 사용자들에게 제공하기 위해 가용화 되고 있다. 컴퓨터들이 공지되어 있고 비교적 편리하게 일 장소로부터 다른 장소로 휴대할 수 있는 휴대용 컴퓨터들을 포함하는 다양한 운치를 취하고 있다. 이동 전화기들은 이들의 소형 크기 및 사용의 용이함 및 산업화 사회의 대부분에서의 광범위한 셀룰러 서비스들의 능력에 기인하여 광범위하게 사용되고 있다. 더 최근에는, 제한된 계산 능력을 갖는 소형 컴퓨터형 디바이스들이 대중화되고 있고 스마트 휴대형 디바이스들 또는 개인 휴대 정보 단말들(PDA들)이라 종종 칭해진다. 이러한 PDA들은 배터리, 액정 또는 디지털 디스플레이(LCD) 터치스크린, 소량 메모리(일반적으로 8 내지 16 메가바이트 정도의 임의 접근 메모리(RAM)) 및 소량의 컴퓨터 처리 능력을 포함하는 일반적으로 소형의 휴대형 디바이스들이다. 소형 배터리 크기 및 제한된 메모리 및 계산 출력이 제공되어, 이러한 PDA들은 일반적으로 연락 관리, 스케줄링 약속 및 이메일을 위해 사용되고 있다. PDA 사용자의 일반적인 실행은 그/그녀의 PDA를 그/그녀의 데스크탑 PC 컴퓨터와 정기적으로 동기화시키는 것이다. 이 동기화 요구는 불편하고 유지에 시간 소모적이다.

도 1은 배터리, 디스플레이, 인간-기계 인터페이스(MMI) 및 무선 주파수(RF) 회로와 디지털 신호 프로세서(DSP)를 구비하는 셀룰러 전화기 모듈을 포함하는 종래의 셀룰러 전화기를 도시하는 블록 다이어그램이다.

현재의 경향은 단일 디바이스에 PDA 기능들 및 셀룰러 전화기 기능들 모두를 포함하는 것이다. 하나의 이러한 디바이스는 핸드스프링(HandSpring) PDA 디바이스 및 PDA에 기계적으로 부착된 개별 셀룰러 전화기 디바이스를 기본적으로 갖는 핸드스프링 비저(HandSpring Visor) 전화기 시스템이다. 이 디바이스는 시스템(100)이 PDA(101) 및 부착형 셀룰러 전화기 모듈(102)을 포함하는 도 2a의 블록 다이어그램에 도시되어 있다. 이러한 디바이스는 다소 성가시며 두 개의 개별 배터리들, 즉 PDA(101)용의 제1 배터리 및 셀룰러 전화기 모듈(102)용의 제2 배터리를 포함한다. PDA(101) 및 셀룰러 전화기 모듈(102)은 하나 이상의 외부 인터페이스에 의해 접속되기 때문에, PDA(101)와 셀룰러 전화기 모듈(102) 사이의 통신 속도들이 비교적 제한된다. 이들 디바이스들은 대략 10 온스의 중량으로 무겁고, 사용자가 PDA와 셀룰러 전화기 모듈을 부착한 상태로 보유하면서 그/그녀의 PDA로 대화를 해야한다는 점에서 부피가 큰 형태 인자(form-factor)를 갖는다.

다른 접근은 PDA 및 셀룰러 전화기 모두로서 기능하는 디바이스를 제공하는 것이다. 이러한 디바이스는 도 2b에 예로서 도시되어 있고 셀룰러 전화기 모듈(201) 및 LCD 디스플레이(202), 프로세서(204) 및 배터리(203)를 일반적으로 포함한다. 이 유형의 디바이스는 기본적으로 부가의 특징들을 포함하는 셀룰러 전화기들의 진보를 구성한다. 이러한 디바이스들은 CDMA 디지털 무선 전화 기술을 팜(Palm) PDA 능력들과 조합하는 코세라(Kyocera) pdQ 스마트 전화기 디바이스를 포함할 수 있다. pdQ 스마트 전화기 디바이스는 본질적으로 전화기 통화들을 수행하기 위한 푸시버튼 패드를 포함하는 전화기이다. 이 디바이스에서, 푸시버튼 패드는 PDA 기능들과 사용하기 위한 더 큰 LCD 스크린을 노출시키도록 경로를 벗어나서 피벗한다. 노키아(Nokia)는 푸시 버튼키들을 포함하는 기본 셀룰러 전화기로서 출현하고 더 큰 LCD 스크린 및 PDA 기능들을 갖는 미니-키패드를 노출시키도록 개방되는 노키아 9110 커뮤니케이터를 갖는다.

PDA들, 인터넷 기기들(IA들) 및 셀룰러 전화기들에는 상당한 문제점들이 있다. PDA, IA 및 셀룰러 전화기 메타포어들(metaphors)은 사용자들이 퍼스널 컴퓨터(PC) 세상에서 기대하는 것과는 상당히 상이하다. 이들은 덜 강력한 CPU들, 더 적은 메모리, 제한된 전력 소비, 더 소형의 디스플레이들 및 PC에서 이용 가능한 것과 비교할 때 상이하고 불편한 입력 디바이스들을 갖는다. 부가적으로, 이들은 제한된 스크린 크기 및 마우스 또는 터치스크린의 결핍을 갖는다. 이는 PC들과 비교할 때 상이한 사용자 인터페이스(UI) 메타포어를 요구한다. 이들 디바이스들의 일부에는, 터치스크린들이 존재하지만, 소형 디스플레이 크기들은 정보의 입력 및 디스플레이를 곤란하고 성가시게 한다.

PDA들 및 IA들이 갖는 두 개의 중요한 문제점들은 이들이 PC의 전체 전력을 결핍시키고 가격대 성능 관점에서 제한된 능력들이 이익들을 중대화한다는 것이다. 다수의 PDA들은 실제로 PC들의 슬레이브 디바이스들이고, IA들은 펜티엄급 PC와 같은 풀-블론(full-blown) PC의 동력을 결핍시킨다. 이 이유로, IA들은 가격 차이가 IA를 구매하는 보증이 되기에 충분한 정도로 상당하지 않은 PC에 기능성면에서 매우 충분하다. 유사하게, PDA들은 비교적 큰 가격 차이에도 다수의 경우들에 PDA의 구매가 정당화되지 않도록 PC보다 상당히 덜 강력하다.

셀룰러 전화기들, PDA들 및 IA들에 대한 중대한 불만은 이들이 서로 독립적으로 동작한다는 것이다. 이는 사용자가 3개의 기능을 제공하고 PDA들 및 IA들의 장점들을 얻고자 하는 경우 사용자가 복수의 디바이스들을 보유하도록 요구한다. 몇몇 발명자들은 PDA 및 셀룰러 전화기를 통합하려고 시도했지만, 이들 디바이스들은 동력, 디스플레이 및 PC의 입력 전력이 여전히 결핍된다. 몇몇 통합은 PDA들과 PC들 사이에서 발생하는데, 이는 상술한 바와 같이 PDA들이 고유적으로 PC에 슬레이브 디바이스들이기 때문이다. 그러나, 이러한 통합은 단지 제한된 장점들만을 제공한다.

가장 최선의 데스크탑 컴퓨터들, PDA들, IA들 및 셀룰러 전화기 사이에 항상 성능 갭이 존재하기 때문에, 디바이스는 이들 기술들을 의미 있는 디바이스에 조합하고 통합하는 것을 요구한다. 이는 본 발명의 요지이다.

본원에 사용된 상표들은 그들의 각각의 소유자들에 속하고 단순히 예시적인 목적으로 사용된다.

발명의 상세한 설명

요약

본 발명은 식별된 제한들을 극복하고 셀룰러 전화기, PDA, PC 및 IA의 기능성을 조합한 신규한 퍼스널 전자 디바이스를 제공한다.

예시적인 실시예에서, 제1(매립형) 프로세서 및 제2(비매립형) 프로세서가 휴대형 하우징에 조합된다. 제1 프로세서는 디바이스의 기본 기능들을 대부분을 수행하고 더 복잡한 기능들을 수행하기 위해 제2 프로세서를 호출한다. 디바이스는 제1 프로세서가 제2 프로세서보다 적은 전력을 요구하기 때문에 매우 전력 효율적이다. 전력 효율을 더 향상시키기 위해, 제2 프로세서는 통상적으로는 슬립 상태이고 사용자의 동작 요구를 만족시키기 위해 복잡한 기능들을 수행하도록 제1 프로세서에 의해 선택적으로 활성화된다. 제2 프로세서를 동작하기 위한 프로그램들 및 데이터는 초기에 제2 프로세서로 흐른다. 제2 프로세서는 프로그램들 및 데이터를 처리하고 제1 프로세서의 관독 전용 메모리에 처리된 정보를 도입한다. 제2 프로세서가 이러한 프로그램들을 수행하고 이러한 데이터를 이용할 때, 제1 프로세서는 이러한 프로그램 및 데이터를 제2 프로세서에 의해 처리하기 위해 제2 프로세서에 도입한다.

본 발명은 다수의 기능들을 수행하는 하나의 완전한 휴대형 퍼스널 전자 디바이스를 제공한다. 사용자들은 새로운 운영 시스템을 학습할 필요가 없다. 새로운 제3 집단 소프트웨어 개발이 필요하지 않다. 사용자가 그들의 랩탑들 또는 데스크탑 컴퓨터들에서 매일 실행하고 있는 모든 응용들이 이용될 수 있다. 신규한 디바이스는 완전히 이동성이고 셔츠 포켓, 지갑 또는 사람의 손에 보유된다. 디바이스는 두 개의 프로세서들, 즉 단순한 기능들을 수행하는 매립형 프로세서인 제1 프로세서 및 비교적 복잡한 기능들을 수행하고 증가된 전력량을 이용하는 비매립형 프로세서인 제2 프로세서를 위한 단일의 전원(예를 들면, 하나의 배터리)을 이용한다. 제2 프로세서는 일반적으로 비활성화되고 제1 프로세서가 제2 프로세서가 이들 기능들을 수행해야 한다고 판정할 때 활성화된다.

일 실시예에서, 상술한 프로세서들은 단일의 집적 회로 프로세서로 통합된 코어들이다. 이러한 실시예에서, 매립형 코어 및 비매립형 코어들의 구조 및 기능들은 상술한 프로세서들과 실질적으로 동일하다. 그러나, 이들은 통상적으로 하나의 프로세서 집적 회로에 통합되기 때문에, 이들은 몇몇 부품들을 공유하고 전체 디바이스 칩 수를 감소시키며, 이에 의해 디바이스의 효율 및 전력 보존을 향상시킨다.

다른 실시예에서, 매립형 프로세서, 상기 매립형 프로세서는 키패드 소프트웨어 응용을 사용하여 디스플레이를 가용화하는 응용 프로토콜들의 세트를 포함하는 키패드 프로그램을 동작하도록 구성된다. 다른 실시예에서, 본 발명은 디스플레이가 각각의 프로세서들로부터 디스플레이 상에 정보를 수신하여 적절히 제공하는 것을 가능하게 하는 디스플레이 스위칭 회로를 포함한다. 다른 실시예에서, 본 발명은 신규한 크기의 디스플레이 기술을 포함한다. 다른 실시예에서, 본 발명은 디바이스의 온도를 제어하고 원하지 않는 열을 방산하기 위한 신규한 기술을 포함한다. 또 다른 실시예에서, 본 발명은 두 개의 운영 시스템들 사이에 신규한 프로토콜들 및 인터페이스들을 설립하는 공통 응용 플랫폼을 포함한다. 다양한 실시예에서, 본 발명은 또한 예를 들면 표준형 퍼스널 컴퓨터와 같은 다른 컴퓨터와 통신하는 가전 드라이브로서 구성될 수 있다.

본 발명은 도면을 참조하여 설명된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 전형적인 종래의 셀룰러 전화기의 블록 다이어그램.

도 2a는 물리적으로 부착된 셀룰러 전화기 모듈을 갖는 종래의 개인 휴대 정보 단말(PDA)의 블록 다이어그램.

도 2b는 종래의 통합형 셀룰러 전화기 및 PDA를 도시하는 블록 다이어그램.

도 3a는 키패드 응용을 위한 소프트웨어 구조의 블록 다이어그램.

도 3b는 본 발명의 신규한 퍼스널 전자 디바이스의 일 실시예의 블록 다이어그램.

도 3c는 본 발명의 신규한 퍼스널 전자 디바이스의 일 실시예의 상세 블록 다이어그램.

도 3d는 매립형 및 비매립형 코어를 갖는 집적 회로를 사용하는 신규한 퍼스널 전자 디바이스의 일 실시예의 고레벨 블록 다이어그램.

도 3e는 매립형 및 비매립형 코어를 갖는 집적 회로를 사용하는 신규한 퍼스널 전자 디바이스의 일 실시예의 상세 블록 다이어그램.

도 4a는 도 3b의 디스플레이 제어기의 일 실시예의 상세 다이어그램.

도 4b는 도 4a의 디스플레이의 대안 실시예를 도시하는 도면.

도 4c는 도 4a에 도시된 디스플레이 스위치의 대안 실시예를 도시하는 도면.

도 4d는 매립형 및 비매립형 LCD 제어기 사이에 스위치를 형성하기 위한 복잡 논리 디바이스(ASIC) 및 데이터의 논리 흐름을 도시하는 도면.

도 4e 내지 도 4g는 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이의 스크린샷을 도시하는 도면.

도 5a 내지 도 5g는 본 발명의 일 실시예를 도시하고 이 실시예의 열적 특성을 도시하는 도면.

도 5i는 본 발명의 일 실시예를 도시하고 프로세서 온도가 디바이스의 전체 온도의 임계값을 초과하는지를 판정하기 위한 온도 감지 다이오드의 사용을 도시하는 도면.

도 6은 디바이스의 특징부 및 기능을 도시하는 본 발명의 일 실시예를 도시하는 도면.

도 7a는 신규한 퍼스널 전자 디바이스가 외부 배터리 충전기와 결합하여 사용되는 일 실시예를 도시하는 블록 다이어그램.

도 7b는 신규한 퍼스널 전자 디바이스가 외부 컴퓨터 부속품과 결합하여 사용되는 일 실시예를 도시하는 블록 다이어그램.

도 7c는 본 발명의 퍼스널 전자 디바이스가 가전 인터페이스 유닛의 사용에 의해 통상의 컴퓨터와 결합하여 사용되는 일 실시예를 도시하는 블록 다이어그램.

도 7d는 퍼스널 전자 디바이스와 호스트 PC 사이의 접속성의 USB 레이어들을 도시하는 다이어그램.

도 8a는 도킹 스테이션과 결합하는 퍼스널 전자 디바이스를 포함하는 본 발명의 일 실시예를 도시하는 다이어그램.

도 8b는 도킹 셀이 더 높은 처리 속도에서 펜티엄급 프로세스를 사용하면서 디바이스를 냉각 상태로 유지하기 위해 팬의 사용과 통합하는 일 실시예를 도시하는 다이어그램.

도 9는 네트워크의 일 실시예를 도시하고 하나 이상의 퍼스널 전자 디바이스들을 포함하는 블록 다이어그램.

도 10은 무선, 이더넷 및 전화 라인 신규 얼라이언스(PNA)와 같은 3개의 네트워크 서브넷들을 도시하는 가정용 퍼스널 네트워크의 일 실시예를 도시하는 블록 다이어그램.

도 11은 비매립형 프로세스에 의해 사용하도록 의도된 프로그램들 및 데이터가 어떠한 방식으로 비매립형 프로세스에 의해 초기에 처리되어 매립형 프로세스 내의 저장을 위해 매립형 프로세스에 도입되는지를 도시하는 순서도.

도 12는 매립형 프로세서에 저장된 프로그램 전송 데이터가 비매립형 프로세서가 자각되어 활성화될 때 어떠한 방식으로 비매립형 프로세스에 의해 사용을 위해 비매립형 프로세서에 전달되는지를 도시하는 순서도.

도 13은 매립형 및 비매립형 프로세서들과 관련된 스테이지들이 어떠한 방식으로 (a) 프로그램들 및 데이터를 비매립형 프로세서에 초기에 도입하는지, (b) 비매립형 프로세서에 도입된 프로그램들 및 데이터를 처리하는지, (c) 처리된 프로그램들 및 데이터를 저장을 위해 매립형 프로세서에 도입하는지, 및 (d) 그 후에 비매립형 프로세서가 프로그램에 의해 표시된 기능들을 수행하도록 자각되어 활성화될 때 처리된 프로그램들 및 데이터를 비매립형 프로세서에 전달하는지를 도시하는 주로 블록 형태의 회로 다이어그램.

실시예

상세한 설명

본 발명의 최선의 모드를 설명하기 위해 예시적인 실시예들이 상세히 설명된다. 당업자들은 이하의 본 발명의 청구범위 및 사상 내에 유지되면서 수정들이 수행될 수 있다는 것을 인식할 수 있을 것이다. 예를 들면, 특정 운영 시스템들이 참조되지만 본 발명의 요구들을 만족시키는 임의의 운영 시스템이 사용될 수 있다. 마찬가지로, 특정 집적 회로들 및 재료들이 참조되지만, 본 발명의 요구들을 만족시키는 다른 집적 회로들 및 재료들이 사용될 수 있다. 본원에 사용된 상표들은 이들의 각각의 소유자들에 속하고 예시적인 목적들로 단순히 사용된다.

A. 디바이스 구조

미국 특허 출원 제09/809,963호에 개시된 발명의 교시들에 따르면, 신규한 전자 디바이스는, 하나의 공통의 사용이 용이한 범용 디바이스 및 사용자 인터페이스(UI)를 제공하기 위해 셀룰러 전화기, PDA, PC, IA, 호출기, 무선 전화기, 원격 제어 유닛(예를 들면, 텔레비전, 스테레오 엔터테인먼트 디바이스들 등에 사용을 위한) 및 위성 위치 확인 시스템(GPS)으로부터 선택된 복수의 디바이스들의 특징들을 조합하는 것을 교시한다.

본 발명의 일 실시예에서, 신규한 전자 디바이스는 대략 셀룰러 전화기의 크기이고 액정 디스플레이(LCD)를 제공하고 디바이스의 길이 및 폭의 상당한 부분에 걸쳐 있는 대형 터치스크린을 포함한다. 예를 들면, 대형 터치스크린은 셀룰러 전화기 상의 키패드 및 디스플레이 양자에 통상적으로 사용될 수 있는 영역을 커버할 수 있다. 본 발명의 일 신규한 특징으로서, 디스플레이 및 UI는 사용시에 어떠한 응용에 대해서도 적절하게 조망하기 위해 변화한다. 예를 들면, 사용자가 전자 디바이스를 셀룰러 전화기로서 사용하기를 원하면, 디바이스는 완전한 크기의 키패드를 갖는 셀룰러 전화기 이미지를 LCD 스크린 상에 제공한다.

1. 디스플레이

UI는 LCD 상에 제공된 셀룰러 전화기 이미지가 사용자가 터치스크린 LCD 상의 적절한 위치들을 터치할 때 동작할 수 있도록 제공된다. 이는 마우스 클릭 이벤트로서 셀룰러 전화기 응용에 의해 해석된다. 동일한 기능성이 키패드 넘버에 걸쳐 스크롤링함으로써 조그 다이얼의 사용을 통해 및 하이лай트될 때 다이얼을 누름으로써 조그 다이얼을 클릭하여 발생할 수 있다. 이는 마우스 클릭 이벤트로서 셀룰러 전화기에 의해 해석된다. 동일한 기능성이 다이얼을 누름으로써 조그 다이얼의 사용을 통해 발생할 수 있다. 이는 또한 마우스클릭으로서 셀룰러 전화기에 의해 해석된다. 동일한 기능성이 다이얼을 누름으로써 조그 다이얼의 사용을 통해 발생할 수 있다. 이는 또한 마우스 클릭으로서 셀룰러 전화기에 의해 해석된다.

터치스크린을 사용함으로써, 사용자는 사용자가 표준 셀룰러 전화기 상의 키패드를 압박하는 것처럼 터치스크린 버튼들을 압박한다. 마이크로폰 내로 대화함으로써 및 음성 작동식 소프트웨어의 사용을 통해, 사용자는 단어들 "전화 번호 다이얼"을 말할 수 있고 이어서 전화 번호를 말할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 셀룰러 전화기 디스플레이 및 UI는 복수의 셀룰러 전화기 디스플레이 이미지들 및 UI들 중 하나로부터 선택되므로, 복수의 셀룰러 전화기의 하나의 브랜드 또는 모델과 친숙한 사용자가 본 발명에 따른 디바이스와 함께 이용되도록 이미지 및 UI를 가질 수 있다. LCD 스크린 상의 적절한 영역을 터치함으로써 또는 디바이스 상의 조그 다이얼의 사용을 통해, 사용자는 디바이스를 PDA, TV 리모트 컨트롤 등과 같은 다른 유용한 소프트웨어 구동 포맷들로 변환한다.

프로그램 가능 터치스크린 디자인은 스크린이 제조업자들이 제조하는 셀룰러 전화기 및 셀룰러 전화기 키패드 소프트웨어 응용을 통한 모델들을 모의할 수 있는 것을 포함하는 다수의 능력들을 제공한다. 이 방식으로, 사용자들은 이들이 이미 사용하고 있는 것과 유사할 수 있기 때문에 인터페이스와의 편안함을 느낄 수 있다. 사용자는 주문형 구조들, 버튼 사이즈, 색상 등을 생성하도록 주문형 키패드 편집기 소프트웨어를 이용할 수 있다. 사용자는 또한 다수의 가용한 스킨들로부터 선택하고 심지어는 그들 고유의 스킨들을 생성할 수 있다.

키패드 응용의 구조는 3개의 주요 부품, (a) GUI, (b) 내부 논리 및 알고리즘, 및 (c) 텔레포니 API를 갖는다. 도 3a는 MFC 버튼 기반 및 그래픽 버튼 기반 버전들 양자를 위한 CE.net 키패드 응용의 고레벨 구조를 도시한다.

GUI 섹션은 두 개의 상이한 구현들, 마이크로소프트사 클래스(MFC) 기반 버튼들 및 그래픽 기반 버튼들을 갖는다. MFC 버튼 기반 버전에서, 버튼의 크기 및 버튼의 형상은 일정하고 사용자 정의 가능하지 않다. 그래픽 버튼 기반 버전에서, 그래픽들이 사용되고 버튼 크기 및 형상과 관련하여 때문에 다수의 디자인 가능성들이 존재한다. 스킨 선택 및 편집은 키패드 응용의 MFC 및 그래픽 버전들 양자에 있어 공통적이다. 사용자는 상이한 유형을 선택할 수 있을 뿐만 아니라 버튼들 자체 상에 스킨을 붙이도록 선택할 수 있다. 사용자는 또한 색상 팔레트에 제공된 이들의 선택의 임의의 색상을 응용의 배경 영역에 페인트할 수 있다. 숙련된 사용자는 표준 그래픽 편집기를 사용하여 스킨 텍스처를 주문화하고 편집할 수 있다.

2. 무선 및 유선 통신들

일 실시예에서, 본 발명의 신규한 전자 디바이스는 무선 및 PC 하드웨어 양자를 이용한다. 하나의 이러한 실시예에서, 디바이스는 3개의 프로세서들, 예를 들면 전화 모듈 ARM 7 코어 프로세서, 인터넷 매립형 스트롱암(StrongARM) 1110 프로세서, 및 인텔 펜티엄 III 모바일 프로세서를 사용한다. 일 실시예에서, 전화 모듈은 데이터, 단문 메시징 시스템(SMS), 음성 및 팩스 전송들을 관리하기 위한 범용 패킷 무선 서비스(GPRS) 및 범용 특정 모바일(GSM) 양자를 지원하는 클래스 B 디바이스이다. 듀얼 밴드 900/1800 및 900/1900 지원이 개별 모듈들의 필요 없이 국제 접속을 보장할 수 있다. 인텔 펜티엄 III 모바일 프로세서는 마이크로소프트 윈도우 XP 운영 시스템에 의해 모두 관리되는 워드 프로세싱 및 스프레드시트 조작, 뿐만 아니라 제3 집단 소프트웨어 응용 및 육상 회선 기반 인터넷 프로토콜(IP) 지원과 같은 다른 사무 자동화 작업들을 취급한다.

3. 전력 관리

미국 특허 출원 제09/809,963호에 개시된 발명의 일 실시예는 단순화를 위해 PC 및 셀룰러 전화기로서 고려될 수 있다. 이들 두 개의 디바이스들은 대기 시간 및 사용 시간 양자에 대한 매우 상이한 전력 요구들 및 사용자 기대들을 갖는다. 이들 두 개의 디바이스들 각각을 위한 정상 개별 전력 관리 기능들에 부가하여, 미국 특허 출원 제09/809,963호에 개시된 발명은 전체 시스템 레벨 전력 관리 전략 및 구조를 포함한다. 이 전력 관리 전략은 디바이스가 특정 동작 모드들에서 컴퓨터로부터 독립적으로 셀룰러 전화기로서 동작하도록 한다.

미국 특허 출원 제09/809,963호에 개시된 발명의 일 실시예에서, 컴퓨터 프로세서는 완전히 턴오프되거나 더 로버스트한 PC 기능이 절대적으로 필요하지 않은 임의의 시간에 깊은 슬립 모드로 된다. 예를 들면, PDA로서 동작할 때, 매립형 프로세서, 메모리 및 하드디스크는 PC 회로 및 접촉 관리 및 스케줄링과 같은 기능들을 위한 전화 모듈을 배제하고 사용되고, 이들 기능들은 낮은 전력 요구를 갖는다. 브라우징 및 이메일을 위해, 매립형 프로세서, 전화 모듈, 메모리 및 하드디스크가 PC 회로를 배제하고 이용된다. 단순히 셀룰러 전화기로서 동작할 때, 낮은 전력 요구들을 갖는 셀룰러 전화기 회로가 PC 회로 및 하드디스크를 배제하고 이용된다. 게다가, 미국 특허 출원 제09/809,963호에 개시된 발명의 일 실시예에서, 배터리 충전 레벨이 컴퓨터 사용을 위해 너무 낮게 얻어지면, 전력 관리 메카니즘은 컴퓨터를 끄고 셀룰러 전화기가 계속 동작할 수 있도록 충분한 통화 시간을 허용한다.

도 3b 내지 도 3c는 본 발명의 실시예들의 블록 다이어그램이고, 도 3b는 미국 특허 출원 제09/809,963호에 이미 개시되어 있다. 본 실시예에서, 디바이스(300)는 디바이스(300) 내에 포함된 모듈들 모두에 전력을 응용하도록 기능하는 단일 배터리(301)를 포함할 수 있다. 이 전력은 전력 분배 시스템(299)을 경유하여 응용된다. 시스템(209)은 당업자들에게 공지된 유형이고 본원에 더 상세히 설명하지 않을 것이다. 일 실시예에서, 배터리(301)는 예를 들면 발렌스 코포레이션으로부터 입수 가능한 바와 같은 3.5 내지 6.0 암페어 시간 용량의 리튬 폴리머 배터리일 수 있다.

디바이스(300)는 일 실시예에서 낮은 전력 요구들을 갖고 표준 컴퓨터 프로세서보다 더 제한된 기능들을 수행하는 것이 가능한 시스템 프로세서(302)를 포함한다. 미국 특허 출원 제09/809,963호에 개시된 시스템의 일 실시예에서, 이 낮은 전력 요구를 성취하기 위해, 시스템 프로세서(302)는 그의 온칩 메모리 내에 포함된 간단한 매립형 운영 시스템을 갖는 매립형 프로세서이다. 시스템 프로세서(302)로서 사용하기에 적합한 하나의 이러한 매립형 프로세서는 인텔로부터 입수 가능한 스트롱암 1110 매립형 프로세서이다. 프로세서(302)는 전체 전자 디바이스(300)용 시스템 제어기로서 기능한다.

4. 시스템 프로세서

시스템 프로세서(302)는 시스템 프로세서(302)가 예를 들어 휴렛 팩커드(HP) 조나다(Jornada) 포켓PC(CE) 디바이스와 같이 당 분야에 공지된 바와 같은 접촉 관리, 스케줄링 및 이메일 작업들을 취급하는 것이 가능하도록, 예를 들면 인텔 스트롱암 1110 테크니컬 화이트 페이지에 더 완전히 설명되는 바와 같은 다수의 부품들을 포함한다. 본 예시적인 실시예에서, 시스템 프로세서(302)는 CDMA, TDMA, GSM 등을 포함하는 하나 이상의 통신 표준들을 이용함으로써 셀룰러 전화 통신들을 제공하는 기능을 하는 전화기 모듈(390)을 제어한다. 전화기 모듈(390)은 시그너처 식별 모듈 SIM 302-1, 디지털 신호 프로세서(DSP)(303) 및 RF 모듈(306)을 포함한다.

DSP(303)는 마이크로폰(304)을 경유하여 음성 입력을 수신하고 스피커(305)를 경유하여 음성 출력을 제공한다. 전화기 모듈(390)의 동작은 당 기술 분야에 공지되어 있고 본원에서 더 설명하지 않을 것이다. 일 실시예에서, SIM 302-1은 DSP(303)가 디지털 신호 프로세서(DSP) 디바이스이고 RF 모듈(306)이 무선 주파수(RF) 디바이스인 지르콘 컴퍼니로부터 입수 가능한 고유의 식별 암호화 디바이스이다. 이들 부품들은 구대되어 예를 들면 지르콘 코포레이션으로부터 입수 가능한 크레디트카드 GPRS와 같은 GSM 모듈 내로 통합될 수 있다. 일 실시예에서, SIM 302-1은 사용자의 전화 번호가 표준 셀룰러 전화기로부터 디바이스(300)로 이주할 때 변경될 필요가 없도록 상호 교환 가능하다.

디바이스(300)는 또한 시스템 프로세서(302)에서 이용 가능한 더 큰 프로세서 전력을 필요로 하는 작업들을 수행하는 프로세서(320)를 포함한다. 예를 들면, 일 실시예에서, 프로세서(320)는 윈도우 ME 및 워드, 엑셀, 파워포인트 등과 같은 윈도우 ME 하에서 실행하는 프로그램들과 같은 전형적인 컴퓨터 프로그램들에 접속할 수 있다. 일 실시예에서, 컴퓨터 프로세서(320)는 500MHz에서 동작하는 트랜스메타 크루소(Transmeta Crusoe) 프로세서이다. 대안 실시예에서, 프로세서(320)는 300 내지 500MHz에서 동작하는 인텔 모바일 펜티엄 III이다.

프로세서(320)는 특히 시스템 프로세서(302) 내의 전력 소비에 대해 및 시스템 프로세서(320)가 슬립 상태에서부터 자각해야 할 필요 없이 시스템 프로세서(302)에 의해 더 효과적으로 취급되는 더 단순한 작업들을 위해 사용되지 않는다. 듀얼 프로세서들(302, 320) 및 따라서 듀얼 운영 시스템들의 사용을 통해, 미국 특허 출원 제09/809,963호에 개시된 발명은 "슬립 모드"에 기초한 메모리로부터 신뢰적으로 "자각"하기 위한 무능력을 극복한다. 프로세서(302)의 매립형 동작 시스템 및 고도로 사용된 "단순한 응용들"을 위한 관련 매립형 소프트웨어 응용들을 사용함으로써, 프로세서(320)는 빈번히 자각하도록 요구되지 않는다. 프로세서(320)는 단지 비단순형 응용들을 수행하도록 "자각"되고 프로세서(320) 내의 휘발성 메모리로부터의 신호들에 의해서 보다는 프로세서(302) 내의 하드디스크로부터의 신호들에 의해 "자각"된다.

특정 실시예들에서 컴퓨터 프로세서(320) 보다는 시스템 프로세서(302)에 의해 수행되는 이러한 작업들은 전화기 모듈(390)의 제어, 디스플레이(307)의 제어, 터치스크린(309) 조그 다이얼 모듈(319) 및 디스플레이 제어기(308)와의 인터페이싱, 뿐만 아니라 전화기 모듈(390)의 동작 중의 메모리 디바이스들(310, 311)과의 인터페이싱을 포함한다. 특정 실시예들에서, 시스템 프로세서(302)는 또한 부속물 모듈(371) 내에 포함된 하드웨어 소자들과의 인터페이싱과 같은 비교적 낮은 레벨의 계산 능력 및 낮은 전력 요구들에 적합한 부가의 특징들을 수행한다. 이러한 동작들은 예를 들면 엔터테인먼트 디바이스들을 위한 IR 모듈(371-3)을 사용하는 적외선 원격 제어 동작들을 포함한다.

도 3d 내지 도 3e는 통합형 듀얼 코어 프로세서 회로(410)를 사용하는 대안 구조를 도시한다. 듀얼 코어 프로세서(410)는 매립형 및 비매립형 프로세서들의 기능성을 매립형 및 비매립형 프로세서 코어들을 갖는 하나의 집적 회로 상의 제어기들과 조합한다. 일 실시예에서, 두 개의 코어들, ARM 코어(422)(매립형) 및 공유 제어기들(431, 432, 436 내지 441)을 갖는 x86 코어(421)(비매립형)가 제공된다. ARM 코어(422)는 마스터 코어 및 I/O 코어로 고려된다. ARM 코어(422)는 듀

일 코어 프로세서 기초 기능들의 대부분을 수행하고 더 복잡한 기능들을 수행하도록 x86 코어(421)를 호출한다. 디바이스 가용화 방법은 2001년 3월 16일 출원된 미국 특허 출원 제09/809,963호의 일부 계속 출원인 2002년 5월 30일 출원된 미국 특허 출원 제10/158,266호의 일부 계속 출원인 2003년 1월 13일 출원된 미국 특허 출원 제10/340,922호에 개시된 바와 같이 적용된다.

도 3d는 듀얼 코어 프로세서(410)를 갖는 본 발명의 실시예를 도시하는 고레벨 블록 다이어그램이다. 본 실시예의 이점들은 (a) 전력 관리 리던던시가 없음, (b) 제어기 리던던시가 없음, (c) 프로세서 코어들 공유 메모리, (d) 개선된 열 관리, (e) 개선된 전력 효율, (f) 증가된 성능, (g) 더 작은 물리적 풋프린트, (h) 디스플레이 공유, (i) 주변 기기들 공유, 및 (j) 하드디스크 공유를 포함한다. 다른 이점들은 당업자들에게 명백할 수 있다. 이들 장점들의 이유 중 하나는 부품들의 다수가 일반적으로는 도 3d 및 도 3e에 집적 회로(410)로 도시되어 있는 신규한 퍼스널 전자 디바이스(300)의 도 3b 및 도 3c의 리던던트 기능성으로서 일반적으로 발견된다는 것이다.

5. 무선 부품들

일 실시예에서, 원격 제어 모듈(371-3)은 소니 코퍼레이션으로부터 입수 가능한 범용 원격 제어 디바이스이다. 이러한 실시예들에서, 시스템 프로세서(302)는 또한 일 실시예에서 3Com 코퍼레이션으로부터 입수 가능한 무선 LAN 모바일 802.11 디바이스인 부속 모듈(371-1)이고 다른 실시예에서는 예를 들면 육상선에 접속되어 블루투스를 통해 디바이스(300)와 통신하는 무선 전화 기지국과의 동작 및 무선 전화 및 무선 헤드셋을 위한 블루투스 모듈(371-2)의 동작이다.

일 실시예에서, 시스템 프로세서(302)와 인터페이싱하는 블루투스 모듈(371-2)은 필립스 코퍼레이션으로부터 입수 가능한 무선 디바이스이다. 시스템 프로세서(302)가 부속 모듈(371)을 거쳐 수행하는 이러한 다른 기능들은 상세하고 정확한 위치 설정, 위치 및 이동 정보 등 뿐만 아니라 GPS 시스템들에 친숙한 것들을 제공하기 위해 GPS 모듈(371-4)의 동작을 포함한다. 일 실시예에서, GPS 모듈(371-4)은 프리미어 일렉트로닉스로부터 입수 가능한 콤팩트 플래시 카드 디바이스이다. 내장형 GPS가 디바이스(300)의 경도 및 위도를 판정하는데 이용될 수 있다. 이 정보는 응용 서비스 공급자(ASP) food.com과 같은 온라인 주문을 위한 경도 및 위도를 거쳐 관련 소비자들 및 판매자들에 구동 명령들 및 e상업 응용들을 제공하는 것들과 같은 소프트웨어 응용들에 공급될 수 있다.

일 실시예에서, 시스템 프로세서(302)와 인터페이싱하는 부속 모듈(371)은 일 실시예에서 노바로그 코퍼레이션으로부터 입수 가능한 통합 송수신 디바이스인 점대점 무선 IR 통신들 위해 사용되는 IRDA 모듈(371-5)을 포함한다. 일 실시예에서, 부속 모듈(371)은 미리 존재하는 2.4GHz 가정용 무선 통신 네트워크로의 접속을 제공하는 기능을 하고 일 실시예에서 웨이브콤 코퍼레이션으로부터 입수 가능한 2.4GHz 무선 디바이스인 가정용 RF 모듈(371-6)을 포함한다. 일 실시예에서, 블루투스 및 PC 동기화가 이들의 무선 인터페이스들로서 블루투스 기술을 이용하는 시스템(300) 및 다른 PC 컴퓨팅 디바이스들 사이에 기능한다.

특정 실시예들에서, 시스템 프로세서(302)는 또한 더 복잡한 작업들 및 프로세서(320)의 것보다 적은 계산 능력의 레벨에 적합한 다른 작업들을 수행한다. 이러한 작업들은 윈도우포켓PC(CE) 및 예를 들면 이메일, 접촉 관리 및 스케줄링을 포함하는 전화기 모듈 및 포켓 아웃룩 중의 예를 들면 디스플레이(307)를 실행하는 윈도우 포켓PC(CE)하에서 실행될 수 있는 프로그램들을 포함한다.

6. 공유 부품들

도 3b에 도시된 실시예에서, 메모리 및 저장 모듈(385)은 시스템 프로세서(302) 및 프로세서(320)에 의해 공유될 수 있는 공유 자원 모듈로서 기능한다. 프로세서(320)는 메모리 및 그래픽 제어기(321)를 거쳐 메모리 및 저장 모듈(385)에 접속할 수 있다. 메모리 및 저장 모듈(385)은 본 예시적인 실시예에서 매립형 동작 시스템을 저장하는 기능을 할 수 있는 ROM(327)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 마이크로소프트 포켓 PC(CE), SDRAM(310)은 이들의 각각의 운영 시스템들에서 실행하는 컴퓨터 프로그램들에 의해 사용하기 위해 디바이스들(302, 320)을 위한 메인 메모리로서 기능할 수 있다. 이 실시예에서, 플래시 메모리(311)가 응용 캐시 메모리로서 사용될 수 있다. 이 실시예에서, 하드디스크 드라이브(325)는 IBM 코퍼레이션으로부터 입수 가능한 바와 같은 4기가바이트 마이크로드라이브일 수 있다. 대안 실시예에서, 하드디스크 드라이브(325)는 샌디스크 코퍼레이션으로부터 입수 가능한 바와 같은 하드디스크를 모의하는 반도체 디바이스일 수 있다. 일 실시예에서, SDRAM(310)은 삼성 코퍼레이션으로부터 입수 가능한 64 내지 256 메가바이트의 플래시 메모리를 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 이용 가능한 메모리는 공유될 수 있지만 특정 메모리 어드레스들은 공유되지 않는다. 메모리 어드레스 블록들은 공유되지 않거나 시스템 프로세서(302) 및 컴퓨터 프로세서(320) 양자에 동시에 이용 가능하다.

하드디스크 드라이브(325)를 시스템 프로세서(302)와 프로세서(320) 사이의 공유 자원으로서 이용하는 것은 양 프로세서들에 이용 가능한 거대한 데이터 저장 용량을 제공하고 전형적인 종래의 PDA 또는 제한된 양의 반도체 메모리를 갖는 맷집형 프로세서를 이용하는 유사 디바이스를 사용할 때 일반적으로 조우하는 데이터 저장 제한을 배제한다. 일 실시예에서, 하드디스크 드라이브(325)는 마이크로소프트 포켓 PC(CE) 데이터 저장 공간을 위해 인위적으로 분할될 수 있다. 다른 실시예에서, 하드디스크 드라이브(325)는 특정 운영 환경 파일들을 보호하지만 여전히 적절할 때에 공유 파일들의 사용을 허용함으로써 두 개의 운영 환경들 사이에 파일 시스템들을 공유할 수 있다.

도 3d 내지 도 3e는 두 개의 프로세서 코어들(421, 422) 및 제어기들(431, 432, 436 내지 441)을 갖는 집적 회로 듀얼 코어 프로세서(410)를 사용하는 신규한 퍼스널 전자 디바이스(300)의 대안 구조를 도시한다. 듀얼 코어 프로세서(410)는 맷집형 및 비맷집형 프로세서들의 기능성을 하나의 집적 회로(410) 상의 제어기들에 조합한다. 공유 부품들에 적용될 때, 듀얼 코어 프로세서(410)를 이용하는 다수의 대안 방법들이 이용될 수 있다.

대안 구조에서, 부수적으로는 조합된 제어기인 디스플레이 및 메모리 제어기(431 내지 432)는 디스플레이 및 메모리 제어기(431 내지 432)가 메모리의 양이 ARM 및 x86 비디오 및 데이터 버퍼들(442 내지 446) 상에 할당되는 것을 관리하도록 하는 동적 메모리 할당의 방법을 채용한다. 비디오 RAM(442, 446)은 디스플레이 크기에 기초하는 고정 크기이고, 프로세서 코어들(421 내지 422)은 공유 메모리 공간(444)으로부터 비디오 메모리 공간(443, 446)을 포기하거나 획득한다.

디스플레이 및 메모리 제어기(431 내지 432)는 개별 RAM 버퍼들을 사용한다. 이 방식으로 듀얼 코어 프로세서(410)는 ARM 프로세서 코어(422)로부터 x86 프로세서 코어(421)로 스위칭될 때 및 그 반대로 스위칭될 때 버퍼 공간 포인터들을 스위칭하고 데이터를 이동하지 않을 수 있다. 이는 공유 RAM 버퍼들을 사용하기 때문에 각각의 코어가 동일한 메모리 공간을 볼 수 있으므로 프로세서 코어 대 프로세서 코어 통신들을 위한 극히 장점이 있는 방법이다. 통신 방법은 데이터가 두 개의 상이한 프로세서 칩들 사이에서 버퍼 블록에서 시리얼로 이동되고 시리얼에서 버퍼 블록으로 이동되는 2001년 3월 16일 출원된 미국 특허 출원 제09/809,963호의 일부 계속 출원인 2002년 5월 30일 출원된 미국 특허 출원 제10/158,266호의 일부 계속 출원인 2003년 1월 13일 출원된 미국 특허 출원 제10/340,922호에 이용된 방법 대신에 버퍼 블록들 내에서 데이터를 이동시키는 USB 프로토콜들을 이용한다.

각각의 코어를 위한 I-캐시 및 D-캐시(425 내지 428)는 개별적이지만, 공유 데이터(444)는 메모리 제어기(431, 432)를 통해 상술한 방법을 사용하는 동적 할당 공유 메모리 공간 내로 통과된다. 이는 각각의 프로세서 코어(421, 422)가 공통 데이터 요소들을 공유하게 하고 메모리 리턴턴시를 감소시키고 듀얼 코어 프로세서(410) 상의 전체 성능을 증가시킨다.

모든 RAM(310)은 도 3E에 도시된 바와 같은 내부 캐시들을 제외하고는 듀얼 코어 프로세서에 외부에 있다. 그러나, RAM은 내부 또는 외부 및 내부 모두에 있을 수 있다.

하드디스크(325)의 공유는 상술한 바와 같이 공유 메모리 공간(444)에서의 동적 메모리 할당 기술을 이용함으로써 단순한 작업이 된다. 코어들(421, 422) 사이의 데이터 버퍼 포인터들의 변경은 양 코어들이 공통 데이터 요소들을 공유하도록 한다.

양 코어들은 USB 제어기(436)를 공유하기 때문에, 주변 기기들의 공유는 공유 메모리 공간(444)의 사용을 채용함으로써 프로세서 코어들을 위한 라우팅 작업이 된다. 이는 주변 기기 공유를 위한 주요 프로토콜인 USB 제어기(436)로의 접속을 위해 양 코어들을 가용화한다.

7. 그래픽 및 디스플레이

프로세서(320)의 동작은 인텔 82815 그래픽 메모리 제어기 허브(GMCH) 디바이스와 같은 메모리 및 그래픽 제어기(321), 및 예를 들면 인텔 82801 통합 제어기 허브(ICH) 디바이스와 같은 제어기 및 I/O 모듈(322)이다. 이 디바이스는 IDE 및 PCE 제어기 유형들의 기능들 뿐만 아니라 현존하는 PC로의 가전 유닛으로서 모듈(700)로의 접속 또는 도킹 스트립으로서 모듈(601)로의 접속과 같은 사용을 위해 적합한 USB 출력 포트를 제공한다. 대안 실시예에서, 제어기 및 I/O 모듈(322)은 도킹 스테이션 기능성으로서 모듈(800)을 포함하도록 형성하기 위해 조합으로 통합된 플로피 드라이브들, 부가의 하드디스크들, CD-ROM들, DVD들, 외부 마우스, 키보드들 및 외부 모니터와 같은 부가의 주변 기기 디바이스 부착물들을 제공하는 인텔 WA3627 디바이스와 결합하여 동작하는 인텔 82801 ICH 디바이스이다. 제어기 및 I/O 모듈(322)은 하드디스크 드라이브(325)와 같은 다양한 I/O 디바이스들을 갖는 인터페이스 프로세서(320)로 기능한다. 다른 I/O 모듈들은 모뎀(324) 및 외부 I/O 제어기(323)에 의해 제어된 다른 외부 I/O 디바이스들을 포함한다. 이러한 다른 외부 I/O 디바이스들은 예를 들면 키보드, CD ROM 드라이브, 플로피디스크 드라이브들, 마우스, 네트워크 접속 등을 포함한다.

미국 특허 출원 제09/809,963호에 개시된 발명의 일 실시예에서, 시스템 프로세서(302)는 디바이스(300)의 전체 전력 관리자로서 기능한다. 따라서, 시스템 프로세서(302)는 프로세서(320)가 온될 것인지 및 그의 슬립 모드로 있을 것인지를 판정한다. 일 실시예에서, 시스템 프로세서(302)는 예를 들어 프로세서(320), 배터리(301) 충전 및 사용자 선호도들에 의해 수행되는 작업들에 기초하여 프로세서(320)의 동작 속도를 판정한다.

8. 전력 관리

그의 전력 관리 작업들의 부분으로서, 시스템 프로세서(302)는 프로세서(320)에 관련된 부품들이 프로세서(320)가 동작 중일 때 턴오프될 수 있는지를 판정한다. 따라서, 프로세서(320)는 외부 I/O 제어기(323), 모뎀(324) 및 하드디스크 드라이브(325)의 하나 이상이 무능화되는 동안 동작할 수 있는데, 이는 이들 디바이스들이 바로 필요하지 않고 따라서 전력을 절약하고 배터리(301)의 사용 수명을 연장시키기 때문이다. 전력 관리 동작의 부분으로서, 시스템 프로세서(302)는 또한 디스플레이가(307)가 조명될 때, 전화기 모듈(390)이 급전될 때 등을 판정한다.

전력 관리 판정들의 다수는 특정 기능을 수행하도록 하는 사용자의 요구에 의해 구동된다. 예를 들면, 일 실시예에서, 마이크로소프트 아웃룩에 접속하기 위해 다음의 이벤트들이 전력 요구들을 최소화하도록 발생하고, 시스템 프로세서(302)는 단지 프로세서(320) 및 메모리 및 그래픽 제어기(321)만을 급전한다. 이 방식으로, 플래시 메모리(311) 및 SDRAM(310)이 메모리 및 그래픽 제어기(321)를 경유하여 접속된다. 메모리 및 그래픽 제어기(321)는 아웃룩의 그래픽 디스플레이를 관리하고 아웃룩 실행 가능 및 데이터 파일은 플래시 메모리(311) 및/또는 SDRAM 메모리(310)로부터 판독된다. 사용자가 예를 들어 신규한 접촉선을 추가하는 것과 같이 플래시 메모리(311) 및/또는 SDRAM 메모리(310) 내의 아웃룩 데이터 파일을 변경하면, 시스템 프로세서(302)는 메모리 및 그래픽 제어기(321)와 결합하여 플래시 메모리(311) 및/또는 SDRAM 메모리(310)에 업데이트된 정보를 재차 기록한다. 사용자가 아웃룩에 존재하면, 시스템 프로세서(302)는 SDRAM 메모리(310)에 상주하는 임의의 데이터 요소들을 포함하는 모든 필요한 데이터를 플래시 메모리(311)에 재차 기록한다.

그 후, 하기의 이벤트의 체인이 발생한다.

- a. 시스템 프로세서(302)는 프로세서(320)를 자각시키기를 시도한다.
 - b. 프로세서(320)가 시스템 프로세서(302) 및 PC 소자(320, 321, 322, 323, 325)(이들은 이제 급전되고 있음)에 의해 결정된 부적합한 조건으로 인해 자각될 수 없는 경우.
 - b.1. 프로세서(320)의 리부팅이 개시된다.
 - b.2. PC 모듈은 배경의 윈도우 32 ME를 리부팅한다. 리부팅이 완료되고 나면, 그 후, 플래시 메모리(311)에 존재하는 업데이트된 아웃룩 데이터가 아웃룩의 데이터 파일의 하드 디스크 버전에 기록된다.
 - b.3. 리부팅이 완료되고 나면, 그 후, 시스템 프로세서(302)는 프로세서(320)를 슬립 모드로 복귀시킨다.
 - c. 대조적으로, PC 모듈이 자각될 수 있는 경우, 플래시 메모리(311)에 존재하는 업데이트된 아웃룩 데이터가 하드 디스크 드라이브(325)상에 존재하는 아웃룩 데이터에 다시 기록된다.
 - d. 시스템 프로세서(302)는 프로세서(320)를 슬립 모드로 복귀시킨다.

파워 관리의 다른 특징으로서, 시스템 프로세서(302)는 디스플레이(307)의 듀티 사이클을 관리한다. 예로서, 터치 스크린에 대한 사용자 입력은 디스플레이(307) 급전을 초래한다. 그 후, 사용자는 메인 메뉴상의 셀 전화 아이콘을 두드리고, 키패드 어플리케이션이 플래시 메모리(311)에 의해 발동된다. 사용자는 호출을 위해 전화 번호를 두드리고, "전송" 버튼을 두드린다. 어플리케이션은 전화 번호를 다이얼하여, "번호 ... 다이얼링"을 시작하고 호를 접속하여 "접속된 호"를 디스플레이한다. 어플리케이션은 호가 완성되고, 트랜잭션이 완성되었다는 메시지를 시스템 프로세서(302)에 보낸다. 시스템 프로세서(302)는 소정 시간 기간, 예로서, 3초 동안 대기하고, 그 후, 전력 보전을 위해 디스플레이(307)를 끈다. 시스템 프로세서(302)는 그 후 그 "대기" 모드에 있으며, 유휴 상태로 "자각"을 위한 인입 호 또는 사용자 입력을 대기한다.

9. 프로세서의 동시 동작

상술한 바와 같이, 비매립형 프로세서는 기능들의 세트를 수행하도록 구성되며, 매립형 프로세서는 비매립형 프로세서에 비해 기능들의 한정된 세트를 수행하도록 구성된다. 본 발명의 일 특징에서, 매립형 프로세서 및 비매립형 프로세서가 동시에 선택적으로 동작하도록 구성된다. 이는 각 프로세서가 사용자를 위해 서로 다른 기능을 수행할 수 있기 때문에 유리하며, 사용자는 양 기능들을 동시에 접근할 수 있다. 동시 동작은 통상적으로 매립형 프로세서 및 비매립형 프로세서 기능들을 동작시키기 위해 명령을 제공하는 사용자에게 의해 트리거된다.

일부 경우에, 매립형 프로세서 기능들은 비매립형 프로세서에 의해 지원되지 않는 기능들을 포함하며, 비매립형 프로세서 기능들은 매립형 프로세서 및 비매립형 프로세서의 배제적 기능들이 수행될 때 동시에 동작하도록 구성된다.

B. 디스플레이 디자인 및 제어기

1. LCD 디자인

시스템 프로세서(302)는 또한 소정의 적절한 디스플레이 기술, 예로서, LCD를 가질 수 있는 디스플레이(307)를 제어하도록 기능한다. 일 실시예에서, 디스플레이(307)는 iPAQ 3650 PDA 디바이스에 사용되는, 소니 코포레이션에 의해 제조되는 것 같은 LCD 박막 트랜지스터(TFT) 반사 터치 스크린 반사 프론트-릿 디스플레이이다. 일 실시예에서, 디스플레이(307)는 150dpi의 해상도를 가지고 65,836 컬러들이 가용하며, 절반 SVGA 800x 300dpi이다. 일 실시예에서, 해상비 800 x 600이 제공되지만, 실제 이미지의 높이의 일부(예로서, 단지 상부 절반 또는 하부 절반)만이 디스플레이되며, 보이지 않는 스크린의 상부 또는 하부 절반으로의 스크롤을 위해 조그 다이얼 또는 터치 스크린 제어부가 사용된다. 디스플레이(307)는 디스플레이 제어기(308)에 의해 제어되며, 이는 시스템 프로세서(302) 및 프로세서(320)로부터 메모리 및 그래픽 제어기(321)를 경유하여 디스플레이 정보를 수신하도록 기능한다.

시스템 프로세서(302)는 어떤 디스플레이 신호 소스가 사용되어야 하는지에 대하여, 즉, 시스템 프로세서(302)로부터 인지, 또는, 메모리 및 그래픽 제어기(321)로부터 인지를 디스플레이 제어기(308)에 명령한다. 시스템 프로세서(302)는 또한, 터치 스크린(309) 및 조그 다이얼 모듈(319)을 제어한다. 터치 스크린(309)은 사용자 입력 디바이스 오버레이 디스플레이(307)로서 기능하며, 예로서, 소니 코포레이션으로부터의 디바이스의 통합 부품이다. 조그 다이얼 모듈(319)은 터치 스크린에 인가된 사용자 입력을 수신하고, 이들을 시스템 프로세서(302)에 의한 사용을 위해 아날로그 신호들로 변환한다.

2. 디스플레이 스위칭

디바이스(300)는 두 개의 서로 다른 프로세서 기술에 의해 구동되는 두 개의 디스플레이 제어기로 구동한다. 하나의 디스플레이 제어기는 "LCD 제어기"라 지칭되며, 스트롱암 프로세서내의 매립형 제어기이다. 나머지는 펜티엄 III 프로세서이며, 그 보조 82815 그래픽 메모리 및 제어기 허브(GMCH) 칩에 의해 구동된다. 근본적 문제점은 LCD가 18비트의 디스플레이 데이터를 받아들이지만, 스트롱암상의 LCD 제어기는 16비트의 디스플레이 데이터를 출력하며, 펜티엄 III 82815 GMCH는 24비트의 디스플레이 데이터를 출력한다는 것이다. ASIC의 목적은 두 디스플레이 제어기 사이의 차이를 해석하고, 디스플레이 데이터를 사용되는 제어기에 무관하게 LCD 에 18비트로 표현한다는 것이다.

도 4a는 보다 상세히 디스플레이 제어기(308)를 도시하는 블록도이다. 편의상 도 4a에는 시스템 프로세서(302), 메모리 및 그래픽 제어기(321) 및 디스플레이(307)도 도시되어 있다. 일 실시예에서, 디스플레이 제어기(308)는 메모리를 포함하며, 이는 두 개의 부분, 즉, 윈도우 디스플레이 램(308-1) 및 사용자 인터페이스 디스플레이 램(308-2)을 포함한다. 메모리(308-1 및 308-2)는 일 실시예에서 듀얼 포트형 램이며, 이는 메모리 및 그래픽 제어기(321)와 시스템 프로세서(302) 양자 모두와 통신한다. 대안 실시예에서, 메모리(308)는 듀얼 포트형이 아니며, 대신 고속 동기 RAM의 두 부분으로 분할되고, 시스템 프로세서(302) 및 프로세서(320)는 RAM(308)의 그 소유의 별개의 부분을 할당받는다.

윈도우 디스플레이 메모리(308-1)는 시스템 프로세서(308) 및 프로세서(320)로부터 적절히, 프레임 데이터를 수신하며, 이는 LCD(307)상에 디스플레이되는 이미지의 해상도의 일부를 형성한다. 사용자 인터페이스 디스플레이 RAM(308-2)은 적절히, 시스템 프로세서(302) 및 프로세서(320)로부터 윈도우 디스플레이 RAM(308-1)에 저장된 프레임 데이터와 함께 사용하기 위한 화소 데이터를 수신하고, 이는 디스플레이(307)상에 원하는 디스플레이를 제공하기 위해 필요한 정보를 완성한다. 디스플레이 제어기(308-3)는 디스플레이(307)상에 원하는 디스플레이를 제공하기 위해 윈도우 디스플레이 데이터 RAM(308-1) 및 사용자 인터페이스 디스플레이 RAM(308-2)으로부터 데이터를 검색하도록 기능한다. 디스플레이 제어기(308-3)는 제어 버스(375)를 경유하여 시스템 프로세서(302)와 통신하며, 또한, 제어 버스(376)를 경유하여 메모리 및 그래픽 제어기와 통신한다.

도 4b는 각각 시스템 프로세서(302) 및 메모리 제어기(321)내에 수납된 별개의 디스플레이 제어기를 활용함으로써, 시스템 프로세서(302) 및 메모리 제어기(321)가 디스플레이와 통신하는 대안 실시예이다. 본 실시예에서, 디스플레이 제어기(401)가 제공되며, 이는 시스템 프로세서(302)내에 수납된 디스플레이 제어기로부터 수신된 비디오 디스플레이 신호, 또는 대안적으로, I/O 모듈(322) 및 제어기내에 수납된 디스플레이 제어기로부터의 신호를 메모리 및 그래픽 제어기(321)의 제어 하에 선택하기 위해 시스템 프로세서(302)의 제어하에 동작하는 선택 회로를 포함한다. 예로서, 시스템 프로세서(302)가 인텔로부터 입수할 수 있는 매립형 스트롱암(110) 프로세서 디바이스일 때, 이는 USB 입력/출력(I/O)을 갖는 그 소유의 디스플레이 제어기를 포함한다.

유사하게, 일 실시예에서, 인텔로부터 입수할 수 있는 82801 GMCH 디바이스인 그래픽 및 메모리 디스플레이 제어기(321)는 일 실시예에서, 그 소유의 USB 출력을 마찬가지로 가지는 인텔로부터 입수할 수 있는 82801 ICH 디바이스인 I/O 모듈(322)과 통신한다. 본 실시예에서, 유니버설 시리얼 버스(USB) 접속부들은 시스템 프로세서(302)와 디스플레이(307) 사이의 통신 및 제어기와 I/O 모듈(322) 및 디스플레이(307) 사이의 통신을 제공한다. 본 실시예에서, 디스플레이 데이터의 처리는 디바이스(302 및 321)내에 존재하는 제어기내에서 이루어진다. 본 실시예에서, 디스플레이 제어기(401)는 상술된 두 제어기 사이의 스위칭 디바이스로서 동작하며, 처리 디바이스로서 동작하지 않는다.

실시예 A : 도 4d에 도시된 일 실시예에서, 디폴트 디스플레이는 터치스크린 800 x 300 TFT LCD(307)이며, 스트롱암 프로세서(302) LCD 제어기(381)에 의해 구동된다. 스트롱암 프로세서(302) 및 매립형 운영 시스템 CE.net은 LCD 터치스크린 드라이버 및 메인 메뉴, 웹 브라우징, 이메일 및 셀 전화 키패드 어플리케이션들을 구동하기 위해 사용된다.

도 4e에서, 사용자가 그 또는 그녀가 XP 운영 시스템을 운용하기를 원한다는 것을 결정하였을 때, LCD상(도 4d, 307; 도 3c, 307)에 디스플레이된 도 4f에서 사용자는 메인 메뉴상의 "데스크탑으로" 버튼을 누른다. XP 운영 시스템은 하드 디스크(도 4e, 도 3c, 325)상에 존재하고, 펜티엄 III 프로세서(도 3c, 320)를 사용하며, 그래픽 및 메모리 제어기(도 4d, 321; 도 3c, 321)를 사용하며, 82801 통합 제어기 허브(도 3c, 322)를 활용한다. 도 4d의 LCD(307)는 그래픽 및 메모리 제어기(도 4d, 321; 도 3c, 321)에 의해 구동된다. 도 4g의 CE.net 운영 시스템 및 스트롱암 프로세서(도 4d, 302; 도 3c, 302)를 사용하는 도 4f의 메인 메뉴 어플리케이션은 LCD 제어기(도 3c, 381; 도 4d, 381)에 디스플레이 모드 변경을 위한 요청을 전송하며, 그 후, ASIC(도 4d, 308; 도 3c, 308)에 전송한다.

ASIC(도 4d, 308; 도 3c, 308)은 스위치 입력 신호를 수신하고, 신호를 기능 블록(도 4d, 215 내지 219)으로 라우팅한다. 스위치 신호는 I/O 스위치 신호(도 4d, 220)로 전달되고, 이는 기능 블록(도 4d, 219)에 요청을 전달한다. 기능 블록(도 4d, 219)은 "스위치"가 그래픽 메모리 제어기(도 4d, 321; 도 3c, 321)에 대해 적절한 수직 타이밍 신호로 발생하도록 적절한 동기화를 결정한다. 그래픽 및 메모리 제어기(도 4d, 321, 도 3c, 321)는 ASIC(도 3c, 308; 도 4d, 308)로부터 "스위치 요청"을 수신하고, 기능 블록(도 4d, 219)으로부터 스위칭 매트릭스(도 15, 214) 및 I/O 블록들(도 4d, 213)을 통해 이동하며, 그래픽 및 메모리 제어기(도 4d, 321, 도 3c, 321)에 입력된다. 그래픽 메모리 제어기(도 4d, 321, 도 3c, 321)는 그 후, 24 비트 포맷으로 출력 디스플레이 데이터를 전송하고, ASIC I/O(도 4d, 213) 및 스위치 매트릭스(도 4d, 214)를 통해 기능 블록들(도 4d, 215-219) 중 하나로 전달하여 24 비트 폭으로부터 18 비트 폭 데이터로 데이터 변환을 수행한다. 변환이 처리되고 나면, 정확한 포맷의 18 비트 폭 데이터가 다시 스위치 매트릭스(도 4d, 214) 및 I/O 블록(도 4d, 213)으로, LCD(도 4d, 307; 도 4d 307)로 전달된다. 이 시점에서, 사용자는 이제 LCD(도 3c, 307; 도 4d, 307)상에서 PC 데스크탑의 표시를 본다.

도 4d 참조 번호 용어집

210 : 용도 특정 집적 회로(ASIC)

211 : JTAG 포트(221)로부터의 프로그래밍 입력을 수신하기 위해 사용되는 JTAG 제어기

212 : 정확한 기능 블록에 매크로셀 프로그래밍 코드를 라우팅하기 위해 사용되는 인-시스템 프로그래밍 제어기

213 : 칩(212 또는 214) 또는 LCD(307)상의 적절한 I/O 리드들에 ASIC를 접속하는 입력/출력 블록들

214 : 스위치 매트릭스는 어느 기능 블록으로 또는 어느 기능 블록으로부터 I/O 리드가 전송 및 수신하여야하는 지를 결정한다.

215-219 : 프로그래밍 명령들을 유지하는 기능 블록들

220 : 신호들을 스위칭하고, 기능 블록 16(219)에 스위치 신호 요청을 전달하기 위해 사용되는 I/O 스위치 신호 블록이며, 이는 판정 트리를 통해 어느 기능 블록(215 내지 219)이 요청을 처리하기 위한 코드를 가지는지를 결정한다. 주 : 스위칭은 "스위치"가 선택된 입력이 수직 타이밍 신호를 가질 때에만 발생하는 상태로 동기화된다. 이는 LCD가 스크린의 상단에서 시작할 때에만 디스플레이 모드들을 "스위칭 함으로써, 스위치 동안 LCD의 파열을 감소시킨다.

221 : JTAG 포트는 프로그래밍 목적을 위해 JTAG 제어기(211)에 대한 I/O 리드들을 가진다.

302 : 스트롱암 매립형 프로세서

381 : 스트롱암 LCD 제어기. 스트롱암 LCD 제어기 출력은 16 비트 폭 더하기 3 타이밍이며, 이는 단지 ASIC에만 입력된다.

321 : 펜티엄 PIII 프로세서를 위한 그래픽 및 메모리 제어기. 펜티엄 III GMGH 출력은 24 비트 폭 더하기 3 타이밍이며, 이는 단지 ASIC에만 입력된다.

307 : LCD, 18 비트, 트랜스플렉티브, 800 x 300 하프-SVGA, 65,000 컬러, 액정 다이오드 디스플레이. ASIC 출력은 18비트 폭 더하기 3 타이밍이며, 이는 단지 LCD로만 출력된다.

도 3c 블록 다이어그램들의 설명

302 : 인텔 스트롱암 프로세서

375 : 일반 목적 입력/출력(GPIO)

376 : 유니버설 시리얼 버스(USB) 채널 0

377 : 유니버설 비동기 수신 및 전송(UART) 채널 1

378 : 적외선 시리얼 포트 채널 2

379 : 유니버설 비동기 수신 및 전송(UART) 채널 3

302 : 스트롱암 LCD 제어기

382 : 스트롱암 메모리 제어기

373 : 스트롱암 오디오 코덱

311 : 정적 임의 접근 메모리(RAM)

327 : 판독 전용 메모리(ROM)

310 : 동기식 동적 임의 접근 메모리(SDRAM)

308 : 용도 특정 집적 회로(ASIC) 복합 프로그램형 로직 디바이스(CPLD)

375 : 일반 목적 입력/출력(GPIO)

307 : 액정 다이오드(LCD) 디스플레이

321 : 그래픽 및 메모리 제어기 허브(GMCH)

322 : 통합 제어기 허브(ICH)

- 372 : 기본 입출력 시스템(BIOS)
- 389 : 외부 디스플레이
- 386 : AC 97 오디오
- 387 : 유니버설 시리얼 버스(USB) 제어기
- 388 : 통합 드라이브 전자스(IDE) 하드 디스크 제어기
- 325 : 하드 디스크
- 323 : 외부 입력/출력(I/O) 디바이스들
- 383 : 통합 제어기 허브(ICH)(322)를 위한 압축기/압축해제기(코덱)
- 384 : 스피커
- 385 : 마이크로폰
- 373 : 스트롱암(302) 프로세서 코덱 채널 4(380)를 위한 오디오 압축기/압축해제기(코덱)
- 396 : 스피커
- 395 : 마이크로폰
- 398 : 블루투스 퍼스널 에리어 네트워크(PAN)
- 306 : 안테나
- 390 : 음성 및 데이터 모듈 일반 패킷 라디오 서비스(GPRS) 및 GSM
- 311 : 정적 임의 접근 메모리(RAM)

신규한 퍼스널 전자 디바이스(300)의 대안 구성에서, 도 3D 및 도 3E에 도시된 바와 같이, 두 개의 프로세서 코어들(421, 422) 및 제어기들(431, 432, 436-441)을 사용하는 집적 회로(410)가 사용될 수 있다. 듀얼 코어 프로세서(410)의 목적은 도 3c에 도시된 바와 같은 제어기들을 가지는 매립형 및 비매립형 프로세서들의 기능성을 도 3d 및 도 3e에 도시된 바와 같은 하나의 집적 회로상에 조합하는 것이다. 이것이 디스플레이 스위칭에 적용될 때, 듀얼 코어 프로세서(410)를 활용하는 대안적 방법이 사용될 수 있다.

듀얼 코어 프로세서의 대안 구성에서, 부가적으로 조합된 제어기인 디스플레이 및 메모리 제어기는 도 3e에 도시된, 동적 메모리 할당 방법을 사용하며, 디스플레이 및 메모리 제어기(431, 432)가 얼마나 많은 메모리가 암 및 x86 비디오 및 데이터 버퍼들에 할당되는지를 관리할 수 있게 한다. 이전에 언급되고, 도 3c 및 도 4d에서 참조된 ASIC CPLD(308)를 활용하는 사용된 로직은 듀얼 코어 프로세서(410)의 디스플레이 및 메모리 제어기(431, 432)를 위한 집적 회로의 일부가 될 수 있으며, 암 코어에 의해 관리되고, 이는 프로세서 코어들 사이의 단절없는 디스플레이 스위칭을 가능하게 한다.

C. 운영 시스템들

출원 번호 09/809,963호에 개시된 발명의 특정 실시예의 특징으로서, 디바이스(300)는 그 자신의 운영 시스템을 각각 사용하는 두 개의 프로세서들을 사용하여 동작한다. 이는 디바이스(300)가 매립형 및 비매립형 운영 환경들 양자 모두로부터 "베스트 오브 브리드"의 장점을 취할 수 있게 한다. 이하의 단락에서 예로서, 시스템 프로세서(302)의 매립형 운영 시스템은 독립적이며, 매립형 운영 환경내에서 운용하는 소프트웨어 어플리케이션들은 "폐쇄된" 것으로 간주된다. 이하의 단락에서 구체적으로, "폐쇄된" 환경에서, 사용되는 소프트웨어는 매립형 시스템의 개발자에 의해 지정되며, 매립형 운영 시

시스템의 사용자에게 의해 변경 또는 업데이트될 수 없다. 부가적으로, 어떠한 새로운 소프트웨어도 사용자에게 의해 매립형 시스템에 도입될 수 없으며, 마이크로소프트 포켓PC 운영 시스템 및 포켓PC를 위한 마이크로소프트 아웃룩이 각각 "폐쇄된" 매립형 운영 시스템 및 "폐쇄된" 환경에 존재하는 "폐쇄된" 매립형 소프트웨어 어플리케이션의 예이다.

시스템에 대한 사용자의 새로운 소프트웨어 도입 또는 변경들이나, 패치들(이는 매립형 시스템에 대한 바이러스들이나 버그들을 도입할 수 있음)을 고려하지 않고 매립형 시스템을 디버그 및 테스트하는 기능은 "개방" 소프트웨어 환경에 비해, 수백의 크기만큼 매우 보다 용이하게 안정한 운영 환경을 생성할 수 있는 기능을 형성한다. 따라서, 정의에 의해, 상술된 이유들 때문에, 매립형 운영 환경은 고유하게 비매립형 운영 환경 보다 신뢰성 있고 안정하다.

디바이스(300)는 듀티 사이클 취급의 점에서, "단순"하고, "높은-용도" 어플리케이션들이 되는 것으로 간주되는 매립형 운영 시스템 및 매립형 소프트웨어 어플리케이션들을 사용함으로써, "폐쇄된" 매립형 환경의 완전한 장점을 취하도록 설계된다. 보다 중요하게, 디바이스(300)는 셀룰러 전화 호들, 스케줄링 약속들, 이메일 송수신 및 웹 브라우징 같은 기능들을 위한 "폐쇄된" 매립형 환경의 완전한 장점을 취하도록 설계된다. 거대한 신뢰성의 장점에 부가하여, 매립형 환경은 프로세서(320) 및 그 관련 구성요소에 비해, 동일 임무들을 수행하기 위해 사용되는 경우 극적으로 보다 낮은 전력 소비를 갖는다.

반대로, PC 모듈(프로세서(320) 및 그 관련 디바이스들(321, 322, 325)을 갖는 경우에서와 같은 "개방" 소프트웨어 운영 환경에서, 사용자는 의지에 따라 소프트웨어 어플리케이션들 및 데이터 파일들을 자유롭게 추가, 변경 및 삭제할 수 있다. 디바이스(300)는 또한 사용자에게 산업 표준 운영 시스템으로 "개방" 운영 환경을 제공하여, 산업 표준 소프트웨어의 사용을 가능하게 한다. 디바이스(300)의 사용자는 전체 디바이스의 핵심 기능성을 훼손할 걱정 없이 PC 모듈의 "개방" 운영 환경으로 존재하는 소프트웨어 및 데이터 파일을 자유롭게 로딩 및 조작할 수 있다. "개방" 환경은 방대한 양의 PC 사용 유연성을 제공한다. 그러나, 불행히, "개방" 환경에서 변경 또는 도입된 새로운 소프트웨어 사이의 공존성을 보증할 수 없거나, 새로운 소프트웨어와 기존의 제공된 소프트웨어 사이의 공존성을 보증할 수 없기 때문에, 이는 시스템 손상 가능성을 증가시킨다. 이는 보다 큰 전력 소비에 부가하여 PC 모듈이 디바이스(300)의 배제적인 시스템 프로세서/제어기로서 사용되지 않는 한가지 이유이다.

1. 음성 명령

일 실시예에서, 음성 명령 및 제어가 프로세서(320)의 비매립형 운영 환경 및 시스템 프로세서(302)의 매립형 운영 환경 중 하나 또는 양자 모두에 제공된다. 이하의 단락에서 양 운영 시스템 환경들에서 사용될 때, 디바이스(300)의 운영 모드에 무관하게, 사용자의 단절 없는 음성 명령 및 제어를 얻을 수 있다. 일 실시예에서, 음성 인식은 마찬가지로, 예로서, 프로세서(320)에 의해 운용되는 음성 인식 소프트웨어에 의해 제공된다.

2. 전력 및 열 관리

전력 관리는 디바이스(300)가 항상 급전될 필요가 없는 다수의 소자를 포함하는 것으로 충분하다. 단락에서 특정 소자들을 선택적으로 급전 중단함으로써, 배터리(301)의 유용 수명이 현저히 연장된다. 표1은 예로서, 다양한 모듈들을 위한 다양한 기능들 및 연계된 전력 관리 체계를 보여 준다. 예로서, 일 실시예에서, 모바일이며, 배터리(301)를 경유하여 가용한 전력을 사용하지만, 마이크로소프트 포켓PC(CE) 운영 시스템은 주요 연산 임무들을 위해 시스템 프로세서(302), 메모리(310), ROM(327)(예로서 BIOS 포함) 및 하드 디스크 드라이브(325)와 연계하여 사용된다. 이 모드에서의 사용을 위한 연산 임무들은 통상적으로 이메일, 접촉 관리, 캘린더 기능들 및 무선 브라우징을 포함한다. 이 운영 환경에서, 전력은 다른 모듈들을 슬립 모드가 되게 하거나, 이들을 완전히 끄는 것에 의해 관리된다.

도 3d 내지 도 3e는 두 개의 프로세서 코어들(421, 422)과 제어기들(431, 432, 436-441)을 갖는 집적 회로 듀얼 코어 프로세서(410)를 사용하는 신규한 퍼스널 전자 디바이스(300)의 대안 구성을 도시한다. 듀얼 코어 프로세서(410)는 매립형 및 비매립형 프로세서들(421, 422)의 기능을 제어기들(431, 432, 436-441)로 하나의 집적 회로에 조합한다. 전력 관리(441)에 적용될 때, 상술된 방법에 부가하여, 듀얼 코어 프로세서(410)를 사용하여 부가적인 전력 관리(411)가 채용될 수 있다. 예로서, 하나의 파워 블록이 두 개의 파워 블록들 대신 사용될 수 있다. 듀얼 코어 프로세서(410)는 하나의 파워 제어러 양 코어(421, 422) 및 제어기(431, 432, 436-441)를 위해 사용할 수 있으며, 이는 단일 파워 블록(411)으로부터 유도된다. 이 방법은 구조를 단순화하며, 사용량에 기초하여 제어기들 및 프로세서 코어들 양자 모두에 대한 전압의 동적 제어를 생성한다. 이는 듀얼 코어 프로세서(410)가 사용하지 않는 소정의 기능 영역을 정적 최소 사용 전력 모드로 전환하거나, 소정의 제어기(431, 432, 436-441) 및 프로세서 코어(412)와 연계된 클럭을 완전히 끌 수 있게 한다.

두 유형들의 전력 관리가 프로세서 코어의 속도를 제어하기 위해 활용된다. 듀얼 코어 프로세서(410)의 온도를 감시하는 온도 감지 다이오드에 기초하여 열 변조가 사용된다. 열 상태에 기초하여, 프로세서 코어 속도들은 최적 칩 온도를 유지하기 위해 필요한 바에 따라 가속 또는 감속된다. 부가적으로, 프로세서 코어 속도 제어 톨이 활용된다. 본 발명의 일 특징에서, 값들은 BIOS내에 하드웨어 개발자에 의해 설정되어 있다. 이 톨은 하드웨어 개발자가 듀얼 코어 프로세서(410)가 사용되는 디바이스 요구조건들에 기초하여 각 프로세서 코어를 위한 속도 제어들을 설정할 수 있게 한다. 본 발명의 다른 특징에서, 값들은 사용자 또는 재판매자에 의해 변경될 수 있다.

매립형 마이크로소프트 포켓 PC(CE)와 윈도우 XP PC 모듈들 사이의 데이터 파일들의 동기화는 PC 모듈을 "턴 온"하고, 윈도우 XP PC 모듈 데이터를 업데이트하도록 맞춤화된 동기화 소프트웨어를 사용함으로써 달성된다. 마이크로소프트 포켓 PC(CE)와 마이크로소프트 윈도우 XP의 두 운영 환경 사이에 공유되는 특정 사용자 기능들이 존재한다. 이들 기능들은 예로서, 접촉 관리, 이메일 및 캘린더 데이터를 포함하는 아웃룩 데이터 파일 및 마이크로소프트 인터넷 익스플로러(IE)에 저장된 선호 사이트 데이터를 비제한적으로 포함한다.

디바이스(300)는 매립형 프로세서 및 펜티엄급 프로세서, LCD, 메모리, 음성 및 데이터 모듈, 하드 디스크 및 배터리를 활용하는 듀얼 프로세싱 디바이스이며, 이들 모두는 6.25" x 2.5" x 0.91"의 작은 형상 팩터내에 수납되어 있다. 이들 구성요소들은 약 5.75와트의 전력을 소비하며, 화씨 1000도 까지의 내부 온도를 발생시킬 수 있다. 이들 구성요소는 디바이스 상에 고온 스폿들을 생성하며, 적절한 열 관리가 없으면, 이는 디바이스(300)의 전기적 및 기계적 손상을 유발할 수 있다. 고온 스폿들은 통상적으로 디바이스의 가까운 인근에 위치되지만, 그 이외의 장소에도 발생할 수 있다.

디바이스(300)의 온도에 영향을 미치는 다수의 변수가 존재한다. 도 5a 내지 도 5g에 도시된 열적 모델링을 통해, 디바이스(300)내에 발생한 열을 관리하는 최상의 방법은 저면 케이싱 알루미늄 케이스를 사용하는 것이 판정되었다. 케이스는 디바이스(300)를 위한 열 싱크이다. 그 열 특성 및 경량 금속이라는 것 때문에 알루미늄이 선택되었다.

열적 모델링은 특성들, 예로서, 오목부들 또는 기복들을 저면 케이싱에 추가함으로써, 케이스의 열 소산 기능이 약 25% 만큼 증가된다는 것을 보여주었다. 이는 열 관리 기능의 극적 증가, 부품 수명 예상 증가 및 전통적인 열 제거 방법과 연계된 문제점 제거를 도출한다. 전통적인 방법의 예는 내부적으로 디바이스를 냉각하는 도 8B에 도시된 바와 같은 작은 400fpm 팬(850)을 포함하는 것이다. 이 방법은 디바이스를 차갑게 유지하지만, 현저한 양의 전력을 사용하고, 형상 팩터 X, Y 및 Z 치수를 증가시킨다. 부가적으로, 디바이스(300)가 또한 셀 전화로서 사용되는 GCV1-008-US이기 때문에, 호출자와 통신하는 사용자의 기능과 간섭하는 노이즈를 팬이 생성하는 잠재적 문제점이 있다.

도 5i에 도시된 바와 같은 온도 감지 다이오드(501)도 디바이스(300)의 내부 열을 제어하기 위해 사용될 수 있다. 예측불가 상태 하에서, 펜티엄급 프로세서(320)는 소프트웨어 어플리케이션에 의해 소요되는 과중한 프로세싱으로 인해 그 정상 전력 소비를 초과할 수 있다. 이는 내부 온도가 화씨 140도를 초과하게 한다. 이들 조건하에서, 케이싱은 내부 온도를 140도 미만으로 유지하기에 충분히 신속하게 열을 소산시킬 수 없다. 온도 감지 다이오드와 함께 사용되는 회로는 임계 한계치를 결정하고, 펜티엄급 CPU 클럭을 주기적으로 온 또는 오프하여 내부 온도가 화씨 140도 미만으로 강하할 때까지 프로세서의 메가헤르쯔 속도를 감소시킨다. 이 방식으로, CPU는 정보를 계속 처리할 수 있지만, 속도는 내부 온도가 허용가능한 한계로 다시 강하할때까지 감소되게 된다.

두 연구가 4.216W 및 7.886W 전력 소산에 집중되었다. 디바이스(300)의 전형이 구성될 때, 실제 온도가 6.5W에서 측정되고, 디바이스(300)는 화씨 104도의 최대 이면측 외부 온도 및 화씨 86도의 전면측 외부 온도로 측정되었다. 이는 열적 분석에 기초하여, 그리고, 5.75W에서의 실제 전형 온도에 기초하여, 외부 이면측 온도는 100.4도이며, 전면측 온도는 86도라는 것을 의미한다. 열적 분석의 결과가 도 5a 내지 도 5g에 도시되어 있다.

3. 응용들

상술된 기능들을 수행하기 위해 사용되는 응용들은 각 운영 환경에서 그들이 존재한다는 점에서 리던던트적이다. 이들 응용들은 비록 기능이 동일하지만, 소프트웨어 구조의 견지에서, 특성이 현저히 다르며, 각 환경에서의 그 용도를 최대화하기 위해 프로그램되어 있다. 구체적으로, 아웃룩의 매립형 버전은 마이크로소프트 포켓PC(CE) 운영 환경에서, 예로서, 제한된 메모리 및 덜 강력한 프로세서를 가지는 환경에서 응용을 동작시키기 위해 메모리내에 최소 점유공간을 갖도록 최적화되어 있다. 이는 완전한 윈도우 오브젝트 라이브러리가 아웃룩 응용을 구성하기 위해 사용되는 마이크로소프트 윈도우 XP 아웃룩 버전에서는 그렇지 않다. 리던던트 또는 미사용 오브젝트 기능이 메모리내에 로딩되고 처리되는 경우, PC

프로세서가 매우 신속하기 때문에 비효율성들이 무시되며, 최적화에 어떠한 비용 이득도 존재하지 않는다. 출원 번호 09/809,963호에 개시된 발명에 따라서, 최상의 사용자 경험 및 최고 수준의 기능성을 보증 및 유지하기 위해, 이런 응용 데이터는 단절없이 그리고 조용히 두 운영 시스템들 및 응용들 사이에서 동기화 및 업데이트된다.

D. 접속 및 통신

1. 독립형

도 6은 조그 다이얼(319), 예로서, 전화 라인 또는 네트워크 인터페이스에 대한 접속을 위한 Rf11 잭(502) 및 USB 접속부(323)를 포함하는 본 발명의 일 실시예를 도시하는 도면이다. 부가적으로, 마이크(304) 및 스피커(305), 원격 제어를 위한 적외선 및 데이터 동기부(504), 디스플레이(307), 안테나(510) 및 전력 온/오프가 도시되어 있다.

도 7a 및 도 7b는 다른 시스템들 및 부속물들과 연계하여 사용되는 디바이스(300)를 도시하는 도면이다. 도 7a는 예로서, 사용자가 가정 또는 사무실에 도달하여, 보다 많은 종래의 I/O 디바이스들을 사용하기를 원할 때 외부 컴퓨터 부속물들과 함께 사용되는 신규한 퍼스널 전자 디바이스(300)를 도시하는 도면이다. 이 환경에서, 디바이스(300)는 유니버설 시리얼 버스(USB) 인터페이스를 외부 I/O 인터페이스(323)로서 포함한다. 도킹 스트립(601)은 디바이스(300)와 외부 I/O 모듈들 사이를 인터페이스 연결하도록 기능한다. 도 7B에 도시된 바와 같이, 도킹 스트립(601)은 USB 케이블(610)을 경유하여 디바이스(300)와 통신하는 다중 포트 USB 허브(602)를 포함한다. 다중 포트 USB 허브(602)는 순차적으로 다양한 외부 I/O 인터페이스들에 인터페이스 연결하며, 이들은 본 실시예에서는 (a) 예로서, CD-ROM 드라이브(631)에 연결되는 USB 인터페이스(603), (b) 예로서, 키보드(632)에 연결되는 PS/2 인터페이스(604), (c) 본 실시예에서는 마우스(633)에 연결되는 PS/2 인터페이스(605) 및 (d) 본 실시예에서는 외부 CRT 또는 LCD 비디오 디스플레이(634)에 연결되는 VGA 인터페이스(606)를 포함한다.

이 형태에서, 단순한 저 전력 디바이스(300)가 쉽게 가능해질 수 있으며, 저가로, 광범위한 다양한 외부적인 보다 많은 종래의 I/O 디바이스들에 접속되며, 그 일부 예가 도 7b의 실시예에 도시되어 있다. 일 실시예에서, 도킹 스트립(601)은 매우 작은 전력 소요를 수신하며, 이는 디바이스(300)로부터 USB 케이블(610)을 경유하여 받게 된다. 본 실시예에서, CD-ROM 드라이브(631) 및 디스플레이(634) 같은 특정 외부 I/O 디바이스들은 그 전력을 AC 전원으로부터 받아들이며, 그에 의해, 디바이스(300)에 의해 충족되어야만 하는 전력 소요를 추가하지 않는다.

도 7c는 예로서, 다른 컴퓨터 시스템이 디바이스(300)의 메모리 및 데이터 저장 소자들을 접근할 수 있도록 다른 컴퓨터 시스템과 함께 사용중인 디바이스(300)를 도시하는 다이어그램이다. 이는 예로서, 여행자가 가정 또는 사무실, 호텔 방 등 같은 고정된 위치로 돌아왔을 때, 그리고, 디바이스(300)내의 데이터를 접근하기 위해 표준 컴퓨터 시스템(네트워크 접속을 포함할 수 있음)을 사용하기를 원할 때 유용하다. 편리하게, 이 동작 동안, 디바이스(300)의 배터리(301)가 재충전될 수 있다.

도 7a를 다시 참조하면, 응용 인터페이스 유닛(700)은 예로서, USB 케이블(713)을 경유하여, 디바이스(300)와 종래의 컴퓨터 사이를 인터페이스 연결하도록 기능한다. 일 실시예에서, 디바이스(300)는 커넥터(701)를 포함하며, 이는 어플라이언스 인터페이스 유닛(700)의 커넥터(702)와 정합하도록 기능한다. 어플라이언스 인터페이스 유닛(700)은 또한, 파워 서플라이(710) 및 배터리 충전기(711)(일 실시예에서는 단일 모듈로서 편리하게 구성됨)를 포함하며, 이는 외부 전원으로부터 전력을 받아들이고, 디바이스(300)내의 배터리(301)를 충전하기 위해 커넥터(701)에 커넥터(702)를 경유하여 전력을 제공한다. 이 배터리 충전은 외부 컴퓨터 시스템이 디바이스(300)내의 메모리 및 저장 디바이스(하드 디스크 드라이브(325) 같은)를 접근하는 동안 편리하게 수행된다.

본 발명의 일 실시예에서, 디바이스(300)는 유니버설 시리얼 버스(USB)를 경유하여 PC에 통신함으로써, 현존하는 PC에 외부 하드 디스크로서 작용할 수 있다. 물리적으로, 접속은 하기와 같이 두 가지 방식 중 하나로 달성될 수 있으며, 이는 또한 도 7c에도 도시되어 있다.

1. 전용 케이블 : 디바이스(300)상의 전용 커넥터가 PC상의 유형 B USB 커넥터에 접속된다. 전용 커넥터 회로(721)는 유형 A USB 커넥터를 모방하도록 설계되어 있다. PC에 대하여, 디바이스(300)는 외부 USB 하드 디스크이다.

2. 포트 리플리케이터 접속 : 포트 리플리케이터(726)에 전용 커넥터(725)가 접속된다. USB 유형 B 커넥터(727)가 PC상의 USB 유형 A(728) 커넥터에 표준 USB 케이블을 경유하여 부착된다. PC에 대하여, 디바이스(300)는 외부 USB 하드 디스크이다.

도 7d는 디바이스(300)와 PC 사이의 접속의 서로 다른 층들을 나타내는 USB의 개요를 도시한다.

USB 물리적 디바이스 : 디바이스(300)는 PC에 의해 하드웨어의 단편으로서 보여진다. 본 실시예에서, 호스트 PC(739)는 디바이스를 외부 하드 디스크로서 본다.

클라이언트 소프트웨어(730) : 이는 USB 디바이스, 본 실시예에서는 디바이스(300)에 대응하는 호스트 PC상에서 실행하는 소프트웨어의 단편이다. 이 소프트웨어는 마이크로소프트 윈도우 ME, XP 및 2000 운영 시스템들에 의해 제공된다. 운영 시스템에 공급된 소프트웨어는 특정 USB 디바이스들 또는 클라이언트 소프트웨어에 독립적이다.

USB 호스트 제어기(732)(호스트측 버스 인터페이스) : USB 디바이스가 호스트 PC에 부착될 수 있게 하는 하드웨어 및 소프트웨어

도 7d에 도시된 바와 같이, 호스트 PC의 디바이스에 대한 접속은 다수의 층들과 엔티티들 사이의 상호작용을 필요로 한다. USB 버스 인터페이스 층(738)은 호스트 PC(739)와 디바이스(300) 사이의 물리적/시그널링/ 패킷 접속을 제공한다. USB 디바이스층(737)은 디바이스, 본 실시예에서는 디바이스(300)와 포괄적 USB 동작들을 수행하기 위해 USB 시스템 소프트웨어(731)를 갖는다. 디바이스(300)내의 기능층(736)은 호스트 PC(739)상에 존재하는 적절히 일치된 클라이언트 소프트웨어(730)를 경유하여 호스트 PC(739)에 부가적인 기능성들을 제공한다. 본 실시예에서, 호스트 PC(739)상의 클라이언트 소프트웨어(730)는 외부 하드 디스크에 일치한다. USB 디바이스(737) 및 기능층들(736)은 각각 데이터 전달을 달성하기 위해 USB 버스 인터페이스 층(738)을 실제로 사용하는 그 각 층들내에서의 국지적 통신을 관찰한다.

4개 USB 시스템 구성요소들 사이에 공유된 권한들 및 응답성들이 존재한다. 이는 표준 유니버설 시리얼 버스이기 때문에, 디바이스(300)는 호스트 PC(739)에 클라이언트 소프트웨어(730)를 제공함으로써 외부 USB 하드 디스크로서 소정의 USB 가능 PC에 통신하기 위해 표준에 부합하며, 디바이스(300)내에서, 자체적으로 기능층(736)을 제공한다. 이 방식으로, USB 가능 PC는 상술된 방법을 경유하여 물리적으로 접속될 때, 디바이스(300)가 외부 하드 디스크로서 보여진다는 것을 안다.

디바이스(300)를 외부 하드 디스크로서 기능하게 하기 위해, 팬티엄급 회로는 "온"될 필요가 있다. 디바이스(300)를 호스트 USB 가능 PC에 접속한 이전 또는 이후에 디바이스(300)상의 윈도우 XP 운영 시스템을 부팅하는 사용자에게 의해 달성된다.

2. 도킹 스테이션

도 8a는 디바이스(300)와 함께 사용하기 위한 도킹 스테이션(800)의 일 실시예를 도시하는 블록도이다. 디바이스(300)내에 수납된 다양한 소자들이 도시되어 있으며, 이들은 특히 도킹 스테이션(800)과의 상호접속을 위해 적합하다. 또한, 디바이스(300)내에는 외부 I/O 인터페이스(323)로서 기능하는 네트워크 포트(예로서, 에터넷 포트)가 도시되어 있다. 도킹 스테이션(800)은 그 커넥터(701)를 경유하여 디바이스(300)에 대한 접속을 위해 커넥터(802)를 포함한다. 일 실시예에서, 도킹 스테이션(800)은 파워 서플라이(810) 및 배터리 충전기(811)를 포함하며, 이는 일 실시예에서, 단일 모듈로서 제조되고, 이는 도킹 스테이션(800)에 공급하기 위해, 그리고, 디바이스(300)에 배터리 충전 전류를 제공하기 위해, 외부 소스로부터 전력을 수신한다.

도킹 스테이션(800)은 예로서, 외부 CRT 또는 LCD 디스플레이(834)와 USB 허브(803)를 디바이스(300) 제어기 및 I/O 모듈(322)과의 접속을 위해 포함한다. USB 허브(803)는 도킹 스테이션에 I/O 모듈(822) 및 기타 USB 디바이스들을 필요에 따라 접속한다. 대안적으로, 도킹 스테이션(800)의 I/O 모듈(822)은 대안적 인터페이스로서 LPC 버스(862)를 경유하여 디바이스에 접속된다. 다른 유형의 인터페이스가 마찬가지로 사용될 수 있다. I/O 모듈(822)은 디바이스(300) 및 도시된 다양한 I/O 모듈들, 예로서, 적외선 I/O 모듈(843), 프린터(842), 키보드(832), 마우스(833), CD ROM(831) 및 플로피 드라이브(841)와 통신하도록 기능한다. 소정의 다른 원하는 I/O 모듈이 물론 유사한 형태로 사용될 수 있다.

도시된 일 실시예에서, 디바이스(300)의 외부 I/O 모듈(323)은 네트워크 포트, 예로서, 에터넷 포트이다. 이 네트워크 포트는 커넥터들(701 및 802)을 경유하여 네트워크 접속부(851)에 연결되며, 디바이스(300)가 네트워크에 접속될 수 있게 한다. 도 8에 도시된 실시예에서, 디바이스(300)는 커넥터들(701, 802)을 통한 접속에 의해 전화 라인(852)에 접속된 모듈(324)을 포함한다. 도 8에 도시된 실시예에서, 도킹 스테이션(800)은 그 소유의 코덱(853)과, 하나 이상의 마이크로폰들 및 하나 이상의 스피커들을 포함하며, 디바이스(300)의 통합 소자들 이외의 도킹 스테이션(800)의 소자들로 오디오 입력-출력이 수행될 수 있게 한다.

일 실시예에서, 디바이스(300)가 도킹 스테이션(800)으로 도킹될 때, 디스플레이 제어기(308)는 자동으로 디스플레이(307)를 턴 오프하고, 도킹 스테이션 모니터(834)를 사용한다. 디스플레이 제어기(308)는 자동으로 디스플레이 신호들을 도킹 스테이션 모니터(834)에 제공하여 800 x 600의 완전 SVGA 디스플레이를 제공한다. 필요시, 도킹 스테이션 모니터(834)는 보다 높은 해상도들로 도킹 스테이션 모니터(834)를 설정하기 위해 디스플레이 제어기(308)의 사용을 통해 맞춤 구성가능하다.

일 실시예에서, 디바이스(300)가 도킹 스테이션(800)내에 도킹될 때, 전화 모듈(390)은 지상선 기반 전화 접속(852)과 동시에 사용될 수 있으며, 예로서, 음성 전화 호가 모뎀 접속과 동시에 이루어질 수 있게 하며, 두 개의 동시(및/또는 연계) 전화 접속들을 가능하게 한다.

다른 실시예에서, 도 8b는 디바이스(300)가 도킹 스테이션(800)으로 도킹될 때, 디스플레이 제어기(308)가 자동으로 디스플레이(307)를 턴 오프하고, 도킹 스테이션 모니터(834)를 사용하는 것을 도시한다. 디스플레이 제어기(308)는 자동으로 도킹 스테이션 모니터(834)에 디스플레이 신호들을 제공하여, 800 x 600의 완전 SVGA 디스플레이를 제공한다. 본 실시예는 USB 허브(802)를 경유하여 접속된 모든 주변 부속물 및 도킹 외피인 디바이스(800)의 일부로서 사용되는 400fpm 팬(850)에 의해 냉각에 의해 냉각되는 디바이스(300)를 도시한다.

개시된 실시예들에서, 디바이스는 도킹 스테이션으로부터, 예로서, 도킹 스트립에 의해 도킹된 신호를 수신하도록 구성된 단자를 포함할 수 있다. 일 특징에서, 디바이스가 도킹될 때, 매립형 프로세서 및 비매립형 프로세서는 도킹된 신호에 응답하여 동시에 자유 동작하도록 구성된다. 다른 특징에서, 디바이스가 도킹될 때, 매립형 프로세서는 도킹된 신호에 응답하여 비매립형 프로세서 클럭 레이트를 증가시킨다. 이들 프로세서 사용량의 증가는 디바이스에 의해 발생된 열의 증가를 초래할 수 있다. 결과적으로, 팬을 포함하는 도킹 스테이션의 일 특징은 도킹되는 디바이스(300)에 응답하여 팬을 턴 온한다.

3. LAN 통신들

도 9는 본 발명의 하나 이상의 퍼스널 전자 디바이스들을 포함하는 전형적인 지역 네트워크(LAN)를 도시하는 블록도이며, 이들은 직접적으로 또는 퍼스널 전자 디바이스내에 수납된 네트워크 드라이버들, 도킹 스트립(601)에 수납된 네트워크 접속 또는 도 8의 도킹 스테이션(800)에 의해 제공되는 네트워크 접속을 경유하여 네트워크에 접속된다.

도 10은 모두 하나의 홈 네트워크를 위한 하나의 솔루션에 통합되어 있는 무선 /02.11 LAN, 표준 에터넷 LAN 및 가정용 전화 네트워크 얼라이언스(PNA) 같은 다수의 서로 다른 네트워크 접속 예들이 존재하는 홈 네트워크의 도면이다.

E. 공용 응용 프로토콜

도 11 및 도 12는 이 방법이 도 1 내지 도 10에 도시된 시스템내에 또는 그와 함께 사용될 때, 본 발명을 구성하는 방법의 연속적 단계들을 도시하는 플로우 차트들을 구성하는 공용 응용 프로토콜(CAP)을 제공한다. 도 13은 도 1 내지 도 12에 도시된 시스템에 하드웨어가 포함될 때, 본 발명을 포함하는 하드웨어를 개략적으로 도시한다.

도 11은 비매립형 프로세서(320)에 프로토콜을 도입하고, 프로토콜을 처리하며, 처리된 프로토콜들을 매립형 프로세서(302)에 도입하기 위한 공용 응용 프로토콜(CAP) 초기화 및 테이블 연계 업데이트를 도시한다. 프로세서의 시작은 도 11의 1000에서 개시된다. 제1 단계로서, 비매립형 윈도우 XP 프로세서(320) 같은 비매립형 프로세서가 통신 프로토콜들을 초기화하고, 프로세서를 데이터 수용 및 수신을 위한 준비상태가 되게 한다. 이는 도 11에 1002로 도시되어 있다.

비매립형(예로서, 윈도우 XP) 프로세서(320)는 그 후 도 11의 1004에 표시된 바와 같이 새로운 확장 형태 레지스트리의 목록을 구성한다. 이들 확장들은 확장들을 파일 유형, 예로서, .doc와 연계시키기 위한 것이며, 마이크로소프트 워드 파일들과 연계될 수 있다. 확장 형태 레지스트리는 새로운 응용 프로토콜을 제공하며, 이는 일련의 프로그램들 또는 변경자들에 의해 규정되고, 이는 응용 프로토콜의 확장들 또는 변경들을 제공한다. 확장 형태 레지스트리는 응용 프로토콜이 새것이 되도록 존재하지 않으며, 비매립형 프로세서(320)는 파일의 전체 콘텐츠를 새로운 확장 형태 레지스트리에 기록한다. 확장 형태 레지스트리가 존재하지 않는 경우, 비매립형 프로세서(320)는 새로운 확장 형태 레지스트리와, 기존 확장 형태 레지스트리 사이의 차이를 기록하고, 확장 형태 레지스트리를 위한 새로운 세팅들을 기록한다. 이는 도 11의 1006에 도시되어 있다.

그 후, 비매립형 프로세서(320)는 매립형(예로서, 윈도우즈 CE) 프로세서(302)에 확장 형태 레지스트리 파일을 전소한다(1008 참조). 매립형 프로세서(302)는 확장 형태 레지스트리 파일을 수신한다. 확장 형태 레지스트리 파일이 매립형 프로세서(302)내에 이미 존재하는 경우, 매립형 프로세서(302)는 현존하는 파일을 제거하고, 이를 프로세서가 막 수신한 파일로 교체한다. 이는 도 11의 1010에 도시되어 있다.

매립형 프로세서(302)는 그 후 파일을 파싱(parsing)하고, 확장들의 목록을 추가 및 제거한다(도 11의 1012 참조). 매립형 프로세서는 후속하여 새로운 확장들을 등록하고, 이들 확장들이 더 이상 지원되지 않는 경우 오래된 확장들을 분해한다(도 11의 1014에 도시된 바와 같이). 도 11의 플로우 차트는 1016에서 종결된다.

도 12는 비매립형 프로세서(320)가 도 11에 도시된, 그리고, 상술된 단계에 따라 매립형 프로세서(302)에 기록된 확장 형태 레지스트리의 프로토콜들을 수행할 때 수행되는 연속 단계들을 나타내는 플로우 차트이다. 연속 단계들의 시작은 1017로 표시되어 있다.

매립형 프로세서(302)의 사용자는 최초에 1013에 표시된 바와 같이 이메일 첨부 또는 프로세서 파일 시스템내의 파일을 클릭해 들어간다. 매립형 프로세서(302)는 그 후, 비매립형 프로세서(320)에 파일내의 정보 및 파일에 관련된 데이터를 전송한다(1020 참조). 비매립형 프로세서는 파일 정보 및 새로운 파일 데이터를 수신하고, 물리적 파일을 저장한다. 비매립형 프로세서(320)는 그 후 적절한 확장 형태 레지스트리 응용으로 파일을 라운칭(1024)한다. 이는 도 12에 도시된 단계들의 종점 1026이다.

도 13은 도 11 및 도 12에 도시된 방법 단계들을 제공하기 위해, 포괄적으로 1030으로 표시된 하드웨어를 도시한다. 하드웨어(1030)는 매립형 프로세서(302), 비매립형 프로세서(320) 및 통합 제어기들(1032)을 포함한다. 유니버설 시리얼 버스(1034)는 프로세서(302)와 통합 제어기들(1032) 사이에서 연장한다.

버스(1036)는 매립형 프로세서(302)와 매립형 프로세서 운영 시스템을 위한 판독 전용 메모리(1038) 사이에 접속된다. 프로세서(302)가 매립형되어 있기 때문에, 프로세서를 위한 판독 전용 메모리는 프로세서에 의해 동작될 프로그램들의 영구적 기록을 제공한다. 판독 전용 메모리 공용 응용 프로토콜(ROMCAP)(1040)도 매립형 프로세서(302)를 위해 제공된다. 전술된 바와 같이, 공용 응용 프로토콜(1040)은 상술되고, 도 11에 도시된 플로우 차트내의 단계들에 따라 매립형 프로세서(302)에 정보를 제공한다. 이는 화살표 1042로 표시되어 있다. 버스(1044)는 ROMCAP(1040)와 매립형 임의 접근 메모리(RAM)(1045) 사이에서 연장한다. 매립형 RAM(1045)은 새로운 매립형 확장 형태 레지스트리를 포함한다.

버스(1046)는 비매립형 프로세서(320)와 도 3B 내지 도 3c에 도시된 그래픽 메모리 제어기(321)를 위한 허브 사이에서 연장한다. 전술한 바와 같이, 비매립형 프로세서(320)는 메모리 및 그래픽 제어기(321)에 의해 도 3B 및 도 3c의 디스플레이(307)에 디스플레이 정보를 제공한다. 또한, 상술되고, 도 3B 및 도 3c에 도시되어 있는 바와 같이, 매립형 프로세서(302) 및 비매립형 프로세서(320)는 메모리 및 그래픽 제어기(321)를 경유하여 메모리 및 저장 모듈(385)을 접근할 수 있다.

버스(1047)는 그래픽 메모리 및 제어기 허브(321)와 임의 접근 메모리(RAM)(1049) 사이에서 연장한다. RAM(1049)은 비매립형 프로세서(320)가 슬립 모드가 될 때 삭제되는 휘발성 데이터를 제공한다. 또한, 버스(1048)는 그래픽 메모리 및 제어기 허브(321)와 통합 제어기 허브(1032) 사이에서 연장한다. 통합 제어기 허브(1032)는 디스플레이 제어기(308) 및 제어기 및 I/O 모듈(322) 및 하드 디스크 드라이브를 위한 제어기(1050)를 포함하는 다수의 서로 다른 제어기를 포함할 수 있다. 버스(1054)는 그래픽 메모리 및 제어기 허브(321)와 SGB(1054) 사이에서 연장한다.

F. 결론

본 명세서에 언급된 모든 공보들 및 특허 출원들은 각 개별 공보 또는 특허 출원이 구체적으로 그리고 개별적으로 참조로 포함되어 있는 것과 동일한 범주로 참조로 본 명세서에 포함되어 있다. 본 발명을 본 발명자들이 인지하는 최상의 모드를 포함하여 완전히 설명하였으며, 본 기술의 숙련자는 첨부된 청구범위의 개념 또는 범주내에서 그에 대한 다수의 변경 및 변형이 이루어질 수 있다는 것을 명백히 알 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

2개의 운영 시스템들 사이에서 소프트웨어 어플리케이션의 론칭(launching)을 코디네이팅하는 방법으로서, 제 2 운영 시스템은 제 1 운영 시스템보다 더 강력한, 상기 코디네이팅 방법에 있어서,

(a) 다수의 파일 유형들 및 이들과 관련된 어플리케이션에 관한 정보를 모으고;

(b) 파일명 식별자의 적어도 일부에 기초하여 관련된 어플리케이션을 선택하기 위한 정보를 포함하는 물리적 파일을 생성하는 상기 제 2 운영 시스템을 이용하는 단계;

상기 물리적 파일을 상기 제 1 운영 시스템으로부터 상기 제 2 운영 시스템으로 전달하는 단계; 및

(a) 상기 물리적 파일에 저장된 정보를 식별하기 위해 상기 물리적 파일을 파싱(parsing)하고;

(b) 각각의 파일 유형들과 이와 관련된 어플리케이션들을 등록하는 상기 제 1 운영 시스템을 이용하는 단계를 포함하는, 소프트웨어 어플리케이션의 론칭 코디네이팅 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 등록하는 단계는,

새로운 파일 정보를 기존 파일 정보와 비교하고,

새로운 파일 정보를 업데이트하는 단계를 포함하는, 소프트웨어 어플리케이션의 론칭 코디네이팅 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 운영 시스템을 이용하는 단계, 상기 물리적 파일을 전달하는 단계, 및 상기 제 1 운영 시스템을 이용하는 단계들을 반복하는, 소프트웨어 어플리케이션의 론칭 코디네이팅 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

실행될 파일을 사용자가 요청하는 단계;

상기 요청된 파일과 관련된 정보를 검색하는 단계;

상기 검색된 정보와 관련된 어플리케이션을 검사하는 단계를 더 포함하는, 소프트웨어 어플리케이션의 론칭 코디네이팅 방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 요청된 파일과 관련된 정보를 검증하기 위해 상기 제 2 운영 시스템을 각성(waking)시키는 단계를 더 포함하는, 소프트웨어 어플리케이션의 론칭 코디네이팅 방법.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 운영 시스템으로부터 상기 제 2 운영 시스템으로 상기 요청된 파일과 관련된 상기 어플리케이션에 관한 정보를 전달하는 단계;

상기 제 2 운영 시스템이 상기 어플리케이션을 론칭하는 단계; 및

상기 요청된 파일을 상기 어플리케이션에서 오픈하는 단계를 더 포함하는, 소프트웨어 어플리케이션의 론칭 코디네이팅 방법.

청구항 7.

제 4 항에 있어서,

상기 검색 또는 검사 단계들이 유효 결과를 발견하는 데 실패하면, 에러 조건 메시지를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함하는, 소프트웨어 어플리케이션의 론칭 코디네이팅 방법.

청구항 8.

퍼스널 전자 장치에 있어서,

비교적 많은 수의 소프트웨어 어플리케이션들을 지원하고 프로그램 파일 유형들을 어플리케이션들과 관련짓는 레지스트리(registry)를 가진 제 2 운영 시스템;

비교적 한정된 수의 소프트웨어 어플리케이션들을 지원하고 상기 제 2 운영 시스템 레지스트리의 카피를 주기적으로 검색하고 제 1 운영 시스템 레지스트리를 구축하도록 구성된 제 1 운영 시스템을 포함하고;

상기 제 1 운영 시스템은 사용자가 실행될 파일을 요청할 경우, 상기 제 1 운영 시스템이 상기 관련된 어플리케이션을 론칭하도록 상기 제 2 운영 시스템을 부르도록 구성된, 퍼스널 전자 장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 운영 시스템은 새로운 파일 정보를 기존 파일 정보 및 업데이트된 새로운 파일 정보와 비교하도록 구성된, 퍼스널 전자 장치.

청구항 10.

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 운영 시스템은 요청된 파일과 관련된 정보를 검색하고 상기 검색된 정보와 관련된 어플리케이션을 검사하도록 구성된, 퍼스널 전자 장치.

청구항 11.

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 운영 시스템은 상기 요청된 파일과 관련된 정보를 검증하기 위해 상기 제 2 운영 시스템을 작성시키도록 구성된, 퍼스널 전자 장치.

청구항 12.

제 10 항에 있어서,

상기 운영 시스템은 상기 요청된 파일과 관련된 어플리케이션에 관한 정보를 상기 제 2 운영 시스템에 전달하도록 구성되고,

상기 제 2 운영 시스템은 상기 어플리케이션을 론칭하고 상기 요청된 파일을 상기 어플리케이션에서 오픈하도록 구성된, 퍼스널 전자 장치.

청구항 13.

퍼스널 전자 장치에 있어서,

제 1 운영 시스템 및 비교적 제한된 수의 기능들을 지원하는 제 1 프로세서로서, 상기 제 1 프로세서는 M 개의 비트들을 포함하는 디스플레이 출력을 제공하도록 구성된, 상기 제 1 프로세서;

제 2 운영 시스템을 지원하고 비교적 많은 수의 기능들을 지원하는 제 2 프로세서로서, 상기 제 2 프로세서는 N 개의 비트들을 포함하는 디스플레이 출력을 제공하도록 구성되고, 여기서 M 및 N은 상이한, 상기 제 2 프로세서;

상기 제 1 프로세서 및 제 2 프로세서에 결합되고 정규화된 디스플레이 출력을 생성하기 위해 상기 제 1 프로세서 및 상기 제 2 프로세서로부터의 상기 디스플레이 비트들을 정규화하도록 구성된 디스플레이 제어기; 및

상기 디스플레이 제어기에 결합되고 상기 정규화된 디스플레이 출력에 기초하여 이미지들을 표시하도록 구성된 디스플레이를 포함하는, 퍼스널 전자 장치.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

N은 M보다 큰, 퍼스널 전자 장치.

청구항 15.

제 13 항에 있어서,

상기 정규화된 디스플레이 출력은 K 개의 비트들이고, 여기서 M, N 및 K는 상이한, 퍼스널 전자 장치.

청구항 16.

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 프로세서는 윈도우즈 CE를 지원하는 ARM 클래스 프로세서이고, 상기 제 2 프로세서는 윈도우즈 XP를 지원하는 펜티엄 클래스 프로세서인, 퍼스널 전자 장치.

청구항 17.

제 13 항에 있어서,

상기 디스플레이는 800×300 픽셀 디스플레이인, 개인용 전자 장치.

청구항 18.

제 13 항에 있어서,

상기 개인용 전자 장치는 도킹된 디스플레이에 연결된 도킹 스테이션과 도킹하며,

상기 디스플레이 제어기는 상기 개인용 전자 장치가 상기 도킹 스테이션에 도킹될 때 상기 도킹된 디스플레이에 따르도록 적어도 하나의 디스플레이 파라미터를 변경시키도록 형성되는, 개인용 전자 장치.

청구항 19.

제 17 항에 있어서,

상기 개인용 전자 장치는 상기 디스플레이보다 큰 수의 픽셀들을 갖는 도킹된 디스플레이에 연결된 도킹 스테이션과 도킹하며,

상기 디스플레이 제어기는 상기 개인용 전자 장치가 상기 도킹 스테이션에 도킹될 때 상기 도킹된 디스플레이에 따르도록 적어도 하나의 디스플레이 파라미터를 변경시키도록 형성되는, 개인용 전자 장치.

청구항 20.

제 18 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 디스플레이를 선택적으로 디스에이블하도록 형성되며,

상기 디스플레이 제어기는 사용자 명령에 응답하여 상기 디스플레이보다 더 높은 해상도로 상기 도킹된 디스플레이를 설정하는, 개인용 전자 장치.

청구항 21.

제 19 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 디스플레이를 선택적으로 디스에이블하도록 형성되며,

상기 디스플레이 제어기는 사용자 명령에 응답하여 상기 디스플레이보다 더 높은 해상도로 상기 도킹된 디스플레이를 설정하는, 개인용 전자 장치.

청구항 22.

제 1 프로세서 및 제 2 프로세서로부터의 이미지 데이터를 디스플레이상에 디스플레이하는 방법에 있어서,

상기 제 1 프로세서로부터의 M개의 디스플레이 비트들을 표준화된 디스플레이 출력으로 변환하는 단계와,

상기 제 1 프로세서로부터의 N개의 디스플레이 비트들을 표준화된 디스플레이 출력으로 변환하는 단계(여기서 M 및 N은 서로 상이함)와,

사용자 요청에 응답하여 이미지를 상기 디스플레이상에 선택적으로 디스플레이하는 단계를 포함하는, 디스플레이 방법.

청구항 23.

제 22 항에 있어서,

N은 M보다 큰, 디스플레이 방법.

청구항 24.

제 22 항에 있어서,

상기 표준화된 디스플레이 출력은 K개의 디스플레이 비트들이며, 여기서 M, N 및 K는 서로 상이한, 디스플레이 방법.

청구항 25.

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 프로세서는 윈도우 CE를 지원하는 ARM 클래스 프로세서이며,

상기 제 2 프로세서는 윈도우 XP를 지원하는 플래티넘 클래스 프로세서인, 디스플레이 방법.

청구항 26.

제 22 항에 있어서,

상기 변환 단계는 상기 디스플레이 비트들을 800×300 픽셀 디스플레이용의 표준화된 디스플레이 출력으로 변환하는 단계를 포함하며,

상기 선택적으로 디스플레이하는 단계는 상기 이미지를 800×300 픽셀 디스플레이상에 디스플레이하는 단계를 포함하는, 디스플레이 방법.

청구항 27.

제 22 항에 있어서,

상기 개인용 전자 장치는 도킹된 디스플레이에 연결된 도킹 스테이션과 도킹하며, 상기 방법은,

상기 개인용 전자 장치가 상기 도킹 스테이션에 도킹될 때 상기 도킹된 디스플레이에 따르도록 적어도 하나의 디스플레이 파라미터를 변경시키는 단계를 더 포함하는, 디스플레이 방법.

청구항 28.

제 26 항에 있어서,

상기 개인용 전자 장치는 상기 디스플레이보다 큰 수의 픽셀을 갖는 도킹된 디스플레이에 연결된 도킹 스테이션과 도킹하며, 상기 방법은,

상기 개인용 전자 장치가 상기 도킹 스테이션에 도킹될 때 상기 도킹된 디스플레이에 따르도록 적어도 하나의 디스플레이 파라미터를 변경시키는 단계를 더 포함하는, 디스플레이 방법.

청구항 29.

제 27 항에 있어서,

상기 디스플레이를 선택적으로 디스에이블하는 단계와,

사용자 명령에 응답하여 상기 디스플레이보다 더 높은 해상도로 상기 도킹된 디스플레이를 설정하는 단계를 더 포함하는, 디스플레이 방법.

청구항 30.

제 28 항에 있어서,

상기 디스플레이를 선택적으로 디스에이블하는 단계와,

사용자 명령에 응답하여 상기 디스플레이보다 더 높은 해상도로 상기 도킹된 디스플레이를 설정하는 단계를 더 포함하는, 디스플레이 방법.

청구항 31.

열 상태에 응답하는 개인용 전자 장치에 있어서,

제 1 운영 시스템과 상대적으로 한정된 수의 기능들을 지원하는 제 1 프로세서로서, 상대적으로 한정된 양의 열을 발생시키는 상기 제 1 프로세서와,

제 2 운영 시스템과 상대적으로 큰 수의 기능들을 지원하는 제 2 프로세서로서, 상대적으로 큰 양의 열을 발생시키는 상기 제 2 프로세서와,

상기 제 1 프로세서에 연결되며 열 신호를 발생시키도록 형성된 열 센서를 포함하며,

상기 제 1 프로세서는 적어도 부분적으로 상기 열 신호에 기초하여 상기 제 2 프로세서의 동작을 제어하도록 형성되는, 개인용 전자 장치.

청구항 32.

제 31 항에 있어서,

상기 제 1 프로세서는 적어도 부분적으로 열 신호에 기초하여 상기 제 2 프로세서의 상기 클록 레이트를 제어하도록 형성되는, 개인용 전자 장치.

청구항 33.

제 31 항에 있어서,

상기 제 1 프로세서에 연결된 독 센서(dock sensor)를 더 포함하며,

상기 제 1 프로세서는 적어도 부분적으로 독 센서 신호에 기초하여 상기 제 2 프로세서의 상기 클록 레이트를 제어하도록 형성되는, 개인용 전자 장치.

청구항 34.

제 33 항에 있어서:

상기 제 1 프로세서는 상기 독 센서 신호의 적어도 일부에 기초하여 상기 제 2 프로세서의 상기 클록 속도를 제어하도록 구성되는, 개인 전자 장치.

청구항 35.

제 1 프로세서와 제 2 프로세서를 갖는 개인 전자 장치의 온도를 제어하는 방법에 있어서,

상기 전자 장치의 상기 온도를 감지하고 열적 신호를 생성하는 단계와;

상기 제 1 프로세서가 상기 열적 신호의 적어도 일부에 기초하여 상기 제 2 프로세서의 동작을 제어하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 36.

제 35 항에 있어서:

상기 제 1 프로세서가 제어하는 단계는 상기 열적 신호의 적어도 일부에 기초하여 상기 제 2 프로세서의 상기 클록 속도를 제어하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 37.

제 35 항에 있어서,

도킹 신호를 감지하는 단계와;

도킹 신호의 적어도 일부에 기초하여 상기 제 2 프로세서의 상기 클록 속도를 제어하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 38.

제 35 항에 있어서,

도킹 신호를 감지하는 단계와;

도킹 신호의 적어도 일부에 기초하여 상기 제 2 프로세서의 상기 클록 속도를 증가시키는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 39.

다수의 핫 스팟들을 포함하는 열적 프로파일을 갖는 개인 전자 장치에 있어서:

상기 핫 스팟들로부터 열을 방산하고 상기 장치를 냉각하기 위하여 상기 핫 스팟들의 가까이에 다수의 피쳐들을 포함하는 케이스를 포함하는, 개인 전자 장치.

청구항 40.

제 39 항에 있어서,

상기 피쳐들은 잔물결(dimple)들인, 개인 전자 장치.

청구항 41.

제 39 항에 있어서,

상기 피쳐들은 파동(undulation)들인, 개인 전자 장치.

청구항 42.

개인 전자 장치와 통신하고 이를 냉각하기 위한 독으로서,

상기 개인 전자 장치의 도킹에 응답하여 선택적으로 활성화하도록 구성된 팬을 포함하는, 독.

청구항 43.

제 31 항에 있어서,

상기 개인 전자 장치의 도킹에 응답하여 선택적으로 활성화하도록 구성된 팬을 포함하는, 독.

청구항 44.

제 39 항에 있어서,

상기 개인 전자 장치의 도킹에 응답하여 선택적으로 활성화하도록 구성된 팬을 포함하는, 독.

청구항 45.

개인 컴퓨터를 구동하는 장비로 동작하는 개인 전자 장치에 있어서:

동작들의 세트를 수행하도록 구성된 비-임베딩된 프로세서와;

상기 비-임베딩된 프로세서와 비교하여 제한된 동작들의 세트를 수행하도록 구성되고 상기 비-임베딩된 프로세서의 동작을 제어하도록 구성된, 임베딩된 프로세서와;

상기 임베딩된 프로세서에 결합되어 그로부터의 명령들에 반응하는 디스크 드라이브와;

상기 개인 컴퓨터에 연결되도록 구성된 단자를 포함하는, 개인 전자 장치.

청구항 46.

제 45 항에 있어서,

상기 비-임베딩된 프로세서는 상기 단자를 통해 상기 개인 컴퓨터와 통신하고 상기 개인 컴퓨터에 반응하여 테스트들을 수행하도록 구성되는, 개인 전자 장치.

청구항 47.

제 46 항에 있어서,

상기 단자는 USB 포트인, 개인 전자 장치.

청구항 48.

제 46 항에 있어서,

상기 임베딩된 프로세서는 상기 개인 컴퓨터와 하드 디스크를 에뮬레이트하는, 개인 전자 장치.

청구항 49.

제 48 항에 있어서,

상기 단자는 USB 포트인, 개인 전자 장치.

청구항 50.

제 48 항에 있어서,

상기 임베딩된 프로세서는 개인 컴퓨터 사용자가 상기 디스크 드라이브로 및 그로부터 객체들을 드래그 및 드롭하는 것을 허용하는, 개인 전자 장치.

청구항 51.

제 50 항에 있어서,

상기 단자는 USB 포트인, 개인 전자 장치.

청구항 52.

개인 전자 장치에 있어서:

동작들의 세트를 수행하도록 구성된 비-임베딩된 프로세서와;

상기 비-임베딩된 프로세서와 비교하여 제한된 동작들의 세트를 수행하도록 구성되고 상기 비-임베딩된 프로세서의 동작을 제어하도록 구성된, 임베딩된 프로세서와;

상기 임베딩된 프로세서와 상기 비-임베딩된 프로세서에 결합되고 상기 임베딩된 및 상기 비-임베딩된 프로세서로부터의 정보를 선택적으로 디스플레이하도록 구성된 디스플레이와;

사용자가 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비-임베딩된 프로세서에 명령들을 제공하는 것을 허용하도록 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비-임베딩된 프로세서에 결합된 입력 장치를 포함하고,

상기 임베딩된 프로세서는 키패드 소프트웨어 응용을 사용하여 상기 디스플레이를 인에이블하는 응용 프로토콜의 한 세트를 포함하는 키패드 제어 프로그램을 동작하도록 구성되는, 개인 전자 장치.

청구항 53.

제 52 항에 있어서,

상기 임베딩된 프로세서는 상기 셀룰러 전화 키패드 소프트웨어 응용을 통해 다양한 전화를 에뮬레이션하도록 구성된, 퍼스널 전자 장치.

청구항 54.

제 52 항에 있어서, 상기 임베딩된 프로세서는 상기 키패드와 관련된 속성들을 변경하기 위해 키패드 에디터 소프트웨어를 실행하도록 구성된, 퍼스널 전자 장치.

청구항 55.

제 53 항에 있어서, 상기 속성들은 버튼 사이즈 및 컬러를 포함하는, 퍼스널 전자 장치.

청구항 56.

제 54 항에 있어서, 상기 속성들은 스킨을 포함하는, 퍼스널 전자 장치.

청구항 57.

제 52 항에 있어서, 상기 임베딩된 프로세서는 전화 번호 다이얼 및 입력 호들에 답하기 위해 상기 사용자로 하여금 터치 스크린, 조그 다이얼 및 음성 명령 맨 머신 인터페이스(voice commands Man Machine Interface; MMI)를 이용하게 하는 키패드 소프트웨어를 실행하도록 구성되어 있는, 또 퍼스널 전자 장치.

청구항 58.

퍼스널 전자 장치에 있어서,

한 세트의 기능들을 수행하도록 구성된 비-임베딩된 프로세서;

상기 비-임베딩된 프로세서와 비교되는 한정된 세트의 기능들을 수행하도록 구성되고 상기 비-임베딩된 프로세서의 동작을 제어하도록 구성된 임베딩된 프로세서;

상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비-임베딩된 프로세서에 결합되고 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비-임베딩된 프로세서로부터의 정보를 선택적으로 디스플레이하도록 구성된 디스플레이; 및

상기 임베딩된 프로세서 및 비-임베딩된 프로세서에 결합되어 사용자로 하여금 명령들을 상기 임베딩된 프로세서 및 비-임베딩된 프로세서에 제공할 수 있게 하는 입력 장치를 포함하고,

상기 임베딩된 프로세서 및 비-임베딩된 프로세서는 선택적으로 동시에 동작하도록 구성된, 퍼스널 전자 장치.

청구항 59.

제 58 항에 있어서, 상기 사용자에 의해 제공된 상기 명령들은 상기 임베딩된 프로세서 및 비-임베딩된 프로세서를 동시에 동작시키는 명령을 포함하는, 퍼스널 전자 장치.

청구항 60.

제 58 항에 있어서, 상기 임베딩된 프로세서 기능들은 상기 비-임베딩된 프로세서에 의해 지원되지 않는 기능들을 포함하고, 상기 비-임베딩된 프로세서 기능들은 상기 임베딩된 프로세서에 의해 지원되지 않는 기능들을 포함하고, 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비-임베딩된 프로세서는 상기 임베딩된 프로세서 및 비-임베딩된 프로세서 모두의 배타적 기능들(exclusive functions)이 수행될 때 동시에 동작하도록 구성된, 퍼스널 전자 장치.

청구항 61.

제59항에 있어서, 상기 임베딩된 프로세서 기능들은 상기 비임베딩된 프로세서에 의해 지지되지 않는 기능들을 포함하고, 상기 비임베딩된 프로세서는 상기 임베딩된 프로세서에 의해 지지되지 않는 기능들을 포함하며, 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비임베딩된 프로세서는 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비임베딩된 프로세서 양쪽 모두의 배타적인 기능들이 실행될 때 동시에 동작하도록 구성되는, 개인용 전자 장치.

청구항 62.

제58항에 있어서, 도킹 스테이션으로부터 도킹된 신호를 수신하도록 구성된 단자를 더 포함하며,

상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비임베딩된 프로세서는 상기 도킹된 신호에 응답하여 동시에 자유롭게 동작하도록 구성되는, 개인용 전자 장치.

청구항 63.

제58항에 있어서, 도킹 스테이션으로부터 도킹된 신호를 수신하도록 구성된 단자를 더 포함하며,

상기 임베딩된 프로세서는 상기 도킹된 신호에 응답하여 상기 비임베딩된 프로세서 클록 레이트를 증가시키는, 개인용 전자 장치.

청구항 64.

제62항에 있어서, 상기 임베딩된 프로세서는 상기 도킹된 신호에 응답하여 상기 비임베딩된 프로세서 클록 레이트를 증가시키는, 개인용 전자 장치.

청구항 65.

개인용 전자 장치를 동작시키는 방법으로서,

상기 개인용 전자 장치는, 비교적 제한된 셋의 기능들을 수행하도록 구성된 임베딩된 프로세서; 상기 임베딩된 프로세서에 비하여 보다 큰 셋의 기능들을 수행하도록 구성된 비임베딩된 프로세서; 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비임베딩된 프로세서에 결합되어, 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비임베딩된 프로세서로부터의 정보를 선택적으로 디스플레이하도록 구성된 디스플레이; 및 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비임베딩된 프로세서에 결합되어, 사용자로 하여금 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비임베딩된 프로세서에 명령들을 제공할 수 있도록 하는 입력 디바이스를 포함하며,

상기 방법은 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비임베딩된 프로세서를 동시에 선택적으로 동작하는 단계를 포함하는, 개인용 전자 장치 동작 방법.

청구항 66.

제65항에 있어서, 상기 사용자에 의해 제공되는 명령들은 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비임베딩된 프로세서를 동시에 동작하도록 하는 명령들을 포함하는, 개인용 전자 장치 동작 방법.

청구항 67.

제 65 항에 있어서,

상기 임베딩된 프로세서 기능들은 상기 비-임베딩된 프로세서에 의해 지원되지 않는 기능들을 포함하고, 상기 비-임베딩된 프로세서 기능들은 상기 임베딩된 프로세서에 의해 비-지원되는 기능들을 포함하고 상기 임베딩된 프로세서 및 비-임베딩된 프로세서는 상기 임베딩된 프로세서 및 비-임베딩된 프로세서 모두의 배타적 기능들이 수행될 때 동시에 동작하도록 구성되는, 방법.

청구항 68.

제 66 항에 있어서,

상기 이베딩된 프로세서 기능들은 상기 비-임베딩된 프로세서에 의해 지원되지 않는 기능들을 포함하고, 상기 비-임베딩된 프로세서 기능들은 상기 임베딩된 프로세서에 의해 비지원되는 기능들을 포함하고, 상기 임베딩된 프로세서 및 상기 비-임베딩된 프로세서는 상기 임베딩된 프로세서 및 비-임베딩된 프로세서가의 배타적인 기능들이 수행될 때 동시에 동작하도록 구성되는, 방법.

청구항 69.

개인용 전자 장치에 있어서,

기능들의 세트를 수행하도록 구성된 비-임베딩된 코어, 및 상기 비-임베딩된 코어와 비교되는 기능들의 제한된 세트를 수행하기 위해 구성되고 상기 비-임베딩된 코어의 동작을 제어하기 위해 구성되는 임베딩된 코어를 가지는 프로세서;

상기 프로세서에 결합되고 임베딩된 프로세서와 상기 비-임베딩된 프로세서로부터 정보를 선택적으로 디스플레이하기 위해 구성된 디스플레이; 및

사용자가 상기 임베딩된 프로세서 및 비-임베딩된 프로세서에 명령들을 제공하게 하기 위해 상기 임베딩된 프로세서 및 비-임베딩된 프로세서에 결합된 입력 디바이스를 포함하는, 개인용 전자 장치.

청구항 70.

제 69 항에 있어서,

상기 임베딩된 코어 및 비-임베딩된 코어는 동시에 선택적으로 동작하도록 구성되는, 개인용 전자 장치.

청구항 71.

제 69 항에 있어서,

상기 사용자에게 의해 제공되는 상기 명령들은 상기 임베딩된 프로세서 및 비-임베딩된 코어들을 동시에 동작하기 위한 명령을 포함하는, 개인용 전자 장치.

청구항 72.

제 69 항에 있어서,

상기 임베딩된 코어는 상기 비-임베딩된 코어를 제어하는, 개인용 전자 장치.

청구항 73.

제 70 항에 있어서,

상기 임베딩된 코어는 상기 비-임베딩된 코어를 제어하는, 개인용 전자 장치.

청구항 74.

제 72 항에 있어서,

상기 임베딩된 프로세서에 결합되고 열 신호를 발생시키기 위해 구성된 열 감지 회로(heat sensitive circuit)를 더 포함하고,

상기 임베딩된 코어는 상기 열 신호상의 적어도 부분에 기초하는 상기 비-임베딩 코어의 클럭 속도(clock rate)를 제어하는, 개인용 전자 장치.

청구항 75.

제 73 항에 있어서,

상기 임베딩된 프로세서에 결합되고 열 신호를 발생시키기 위해 구성된 열 감지 회로를 더 포함하고,

상기 임베딩된 코어는 상기 열 신호상의 적어도 부분에 기초하는 상기 비-임베딩 코어의 클럭 속도를 제어하도록 구성되는, 개인용 전자 장치.

청구항 76.

제 69 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 임베딩된 코어 및 상기 비-임베딩된 코어에 결합되고 상기 디스플레이 출력을 정규화하도록 구성되는 공유 디스플레이 회로(shared display circuit)를 포함하는, 개인용 전자 장치.

청구항 77.

제 70 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 임베딩된 코어 및 상기 비-임베딩된 코어에 결합되고 상기 디스플레이 출력을 정규화하도록 구성되는 공유 디스플레이 회로를 포함하는, 개인용 전자 장치.

청구항 78.

제 72 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 임베딩된 코어 및 상기 비-임베딩된 코어에 결합되고 상기 디스플레이 출력을 정규화하도록 구성되는 공유 디스플레이 회로를 포함하는, 개인용 전자 장치.

청구항 79.

상기 프로세서에 있어서,

기능들의 세트를 수행하기 위해 구성되는 비-임베딩된 코어; 및

상기 비-임베딩된 코어와 비교되는 기능들의 한정된 세트를 수행하도록 구성되고 상기 비-임베딩된 코어의 동작을 제어하도록 구성된 임베딩된 코어를 포함하는, 프로세서.

청구항 80.

제 79 항에 있어서,

상기 임베딩된 코어 및 비-임베딩 코어는 동시에 선택적으로 동작하도록 구성되는, 프로세서.

청구항 81.

제 79 항에 있어서,

상기 임베딩된 코어는 상기 비-임베딩된 코어를 제어하는, 프로세서.

청구항 82.

제 80 항에 있어서,

상기 임베딩된 코어는 상기 비-임베딩된 코어를 제어하는, 프로세서.

청구항 83.

제 81 항에 있어서,

상기 임베딩된 코어는 열 신호 입력을 포함하고,

상기 임베딩된 코어는 적어도 상기 열 신호상의 부분에 기초하여 상기 비-임베딩된 코어의 상기 클록 속도를 제어하도록 구성되는, 프로세서.

청구항 84.

제 79 항에 있어서,

상기 임베딩된 코어 및 상기 비-임베딩된 코어에 결합되고 상기 디스플레이 출력을 정규화하도록 구성되는 공유 디스플레이 회로를 더 포함하는, 프로세서.

청구항 85.

제 80 항에 있어서,

상기 임베딩된 코어 및 상기 비-임베딩된 코어에 결합되고 상기 디스플레이 출력을 정규화하도록 구성되는 공유 디스플레이 회로를 더 포함하는, 프로세서.

청구항 86.

제 81 항에 있어서,

상기 임베딩된 코어 및 상기 비-임베딩된 코어에 결합되고 상기 디스플레이 출력을 정규화하도록 구성되는 공유 디스플레이 회로를 더 포함하는, 프로세서.

청구항 87.

기능들의 세트를 수행하도록 구성되는 비-임베딩된 코어, 및 상기 비-임베딩된 코어와 비교된 기능들의 한정된 세트를 수행하도록 구성된 임베딩 코어를 가지는 프로세서를 동작하는 방법에 있어서,

상기 임베딩된 코어에서 기능들의 한정된 세트를 수행하는 단계; 및

상기 임베딩된 코어를 사용하여 상기 비-임베딩된 코어를 제어하는 단계를 포함하는, 동작 방법.

청구항 88.

제 87 항에 있어서,

상기 제어 단계는 상기 비-임베딩된 코어의 동작을 제어하는 단계를 포함하는, 동작 방법.

청구항 89.

제 88 항에 있어서,

상기 제어 단계는 상기 비-임베딩된 코어의 클럭 속도를 제어하는 단계를 포함하는, 동작 방법.

청구항 90.

제 87 항에 있어서,

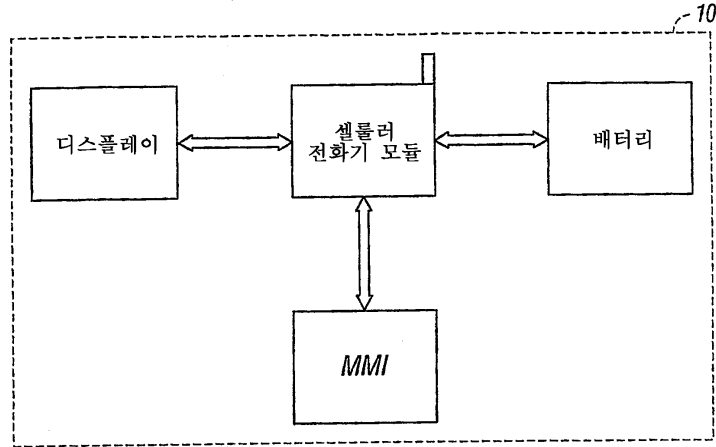
상기 프로세서는 상기 임베딩된 코어 및 비-임베딩된 코어에 결합되는 디스플레이 제어기를 더 포함하고,

상기 방법은,

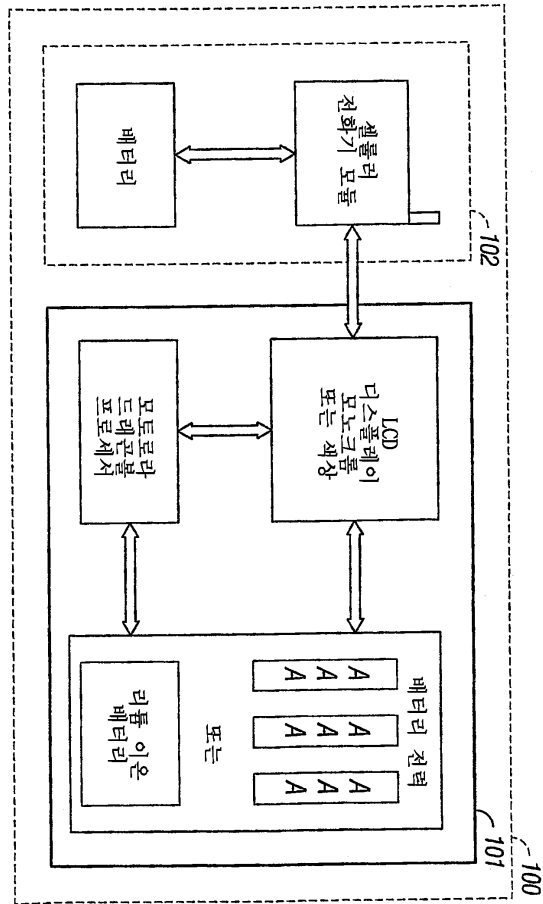
상기 임베딩된 코어 및 상기 비-임베딩된 코어로부터 정보를 선택적으로 디스플레이하는 단계를 더 포함하는, 동작 방법.

도면

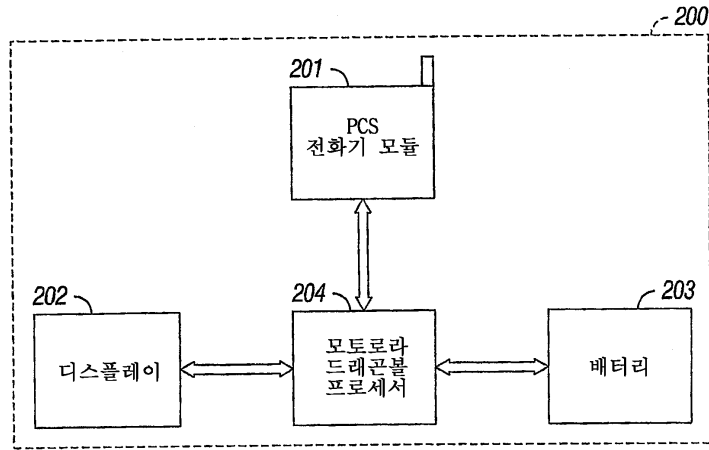
도면1



도면2a

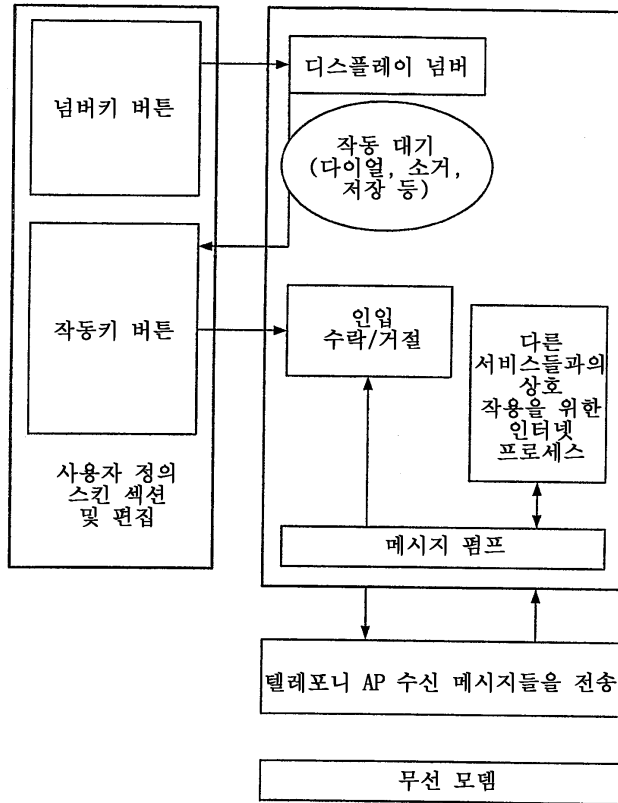


도면2b



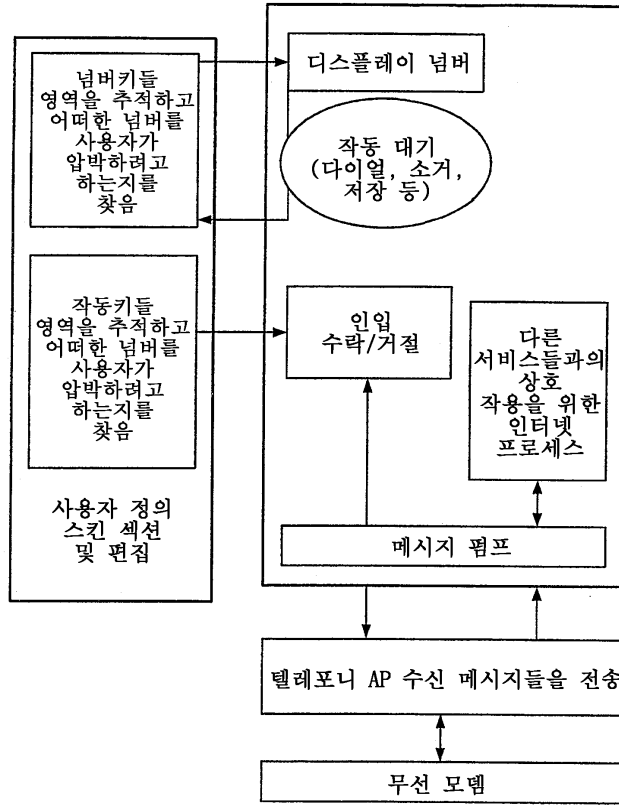
도면3a-1

MFC 버튼을 갖는 키패드

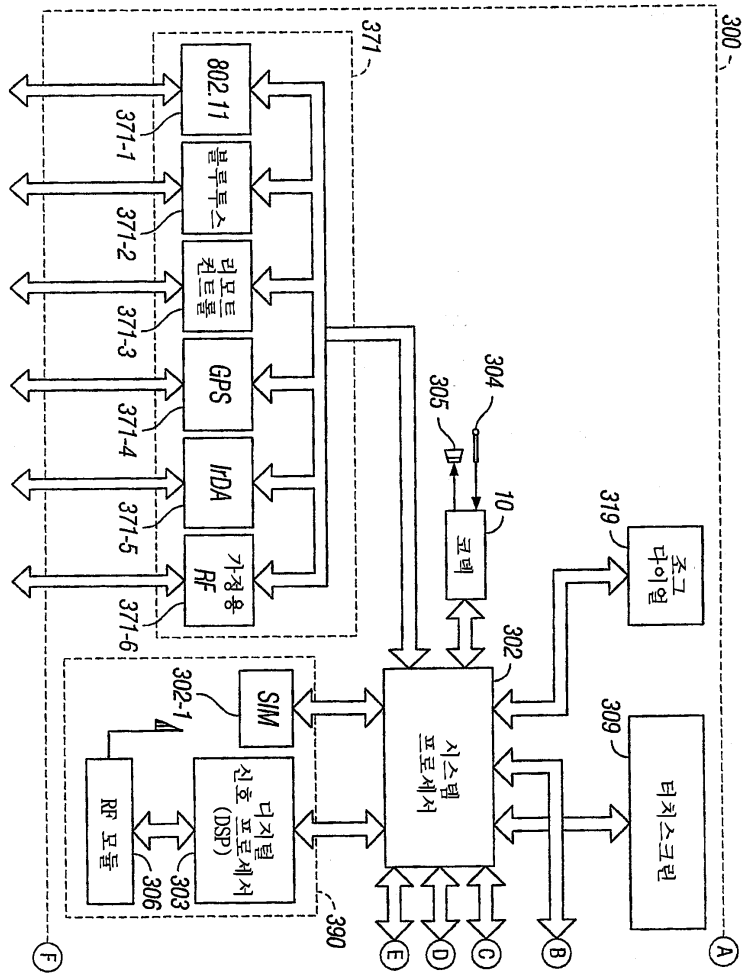


도면3a-2

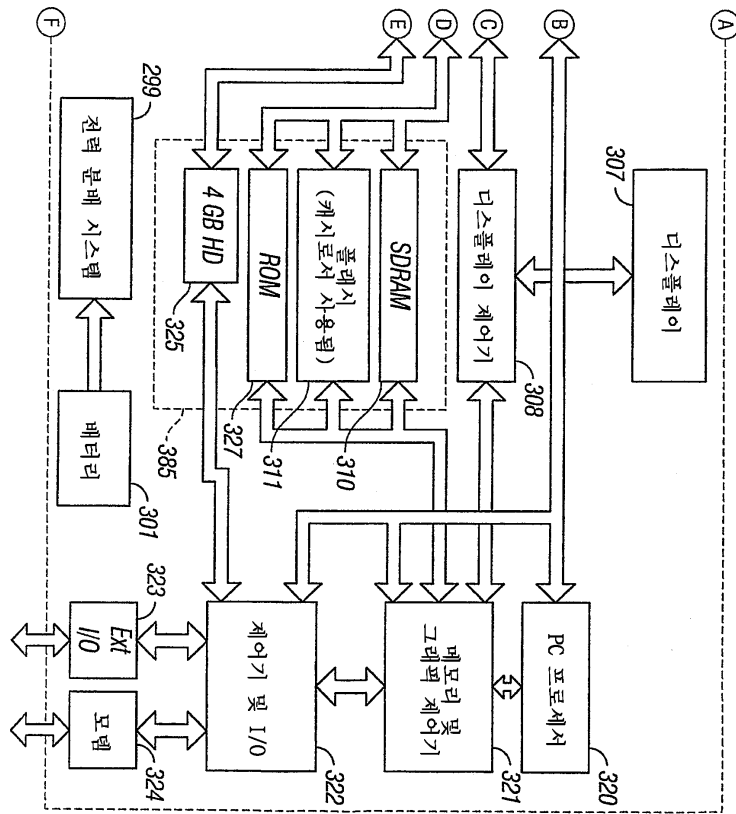
그래픽 버튼을 갖는 키패드



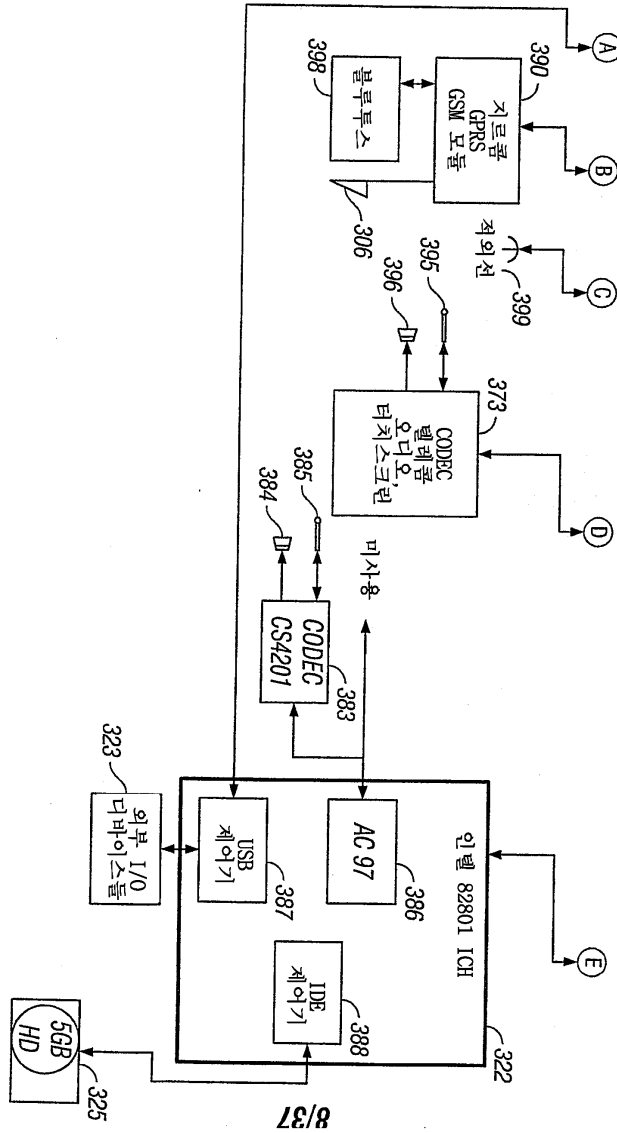
도면3b-1



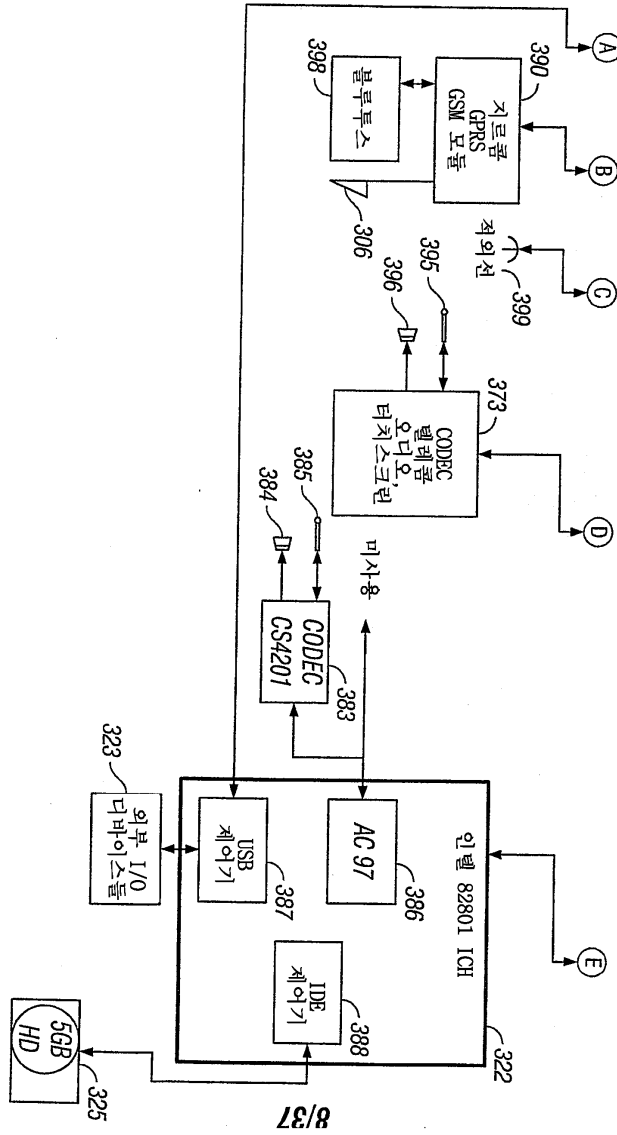
도면3b-2



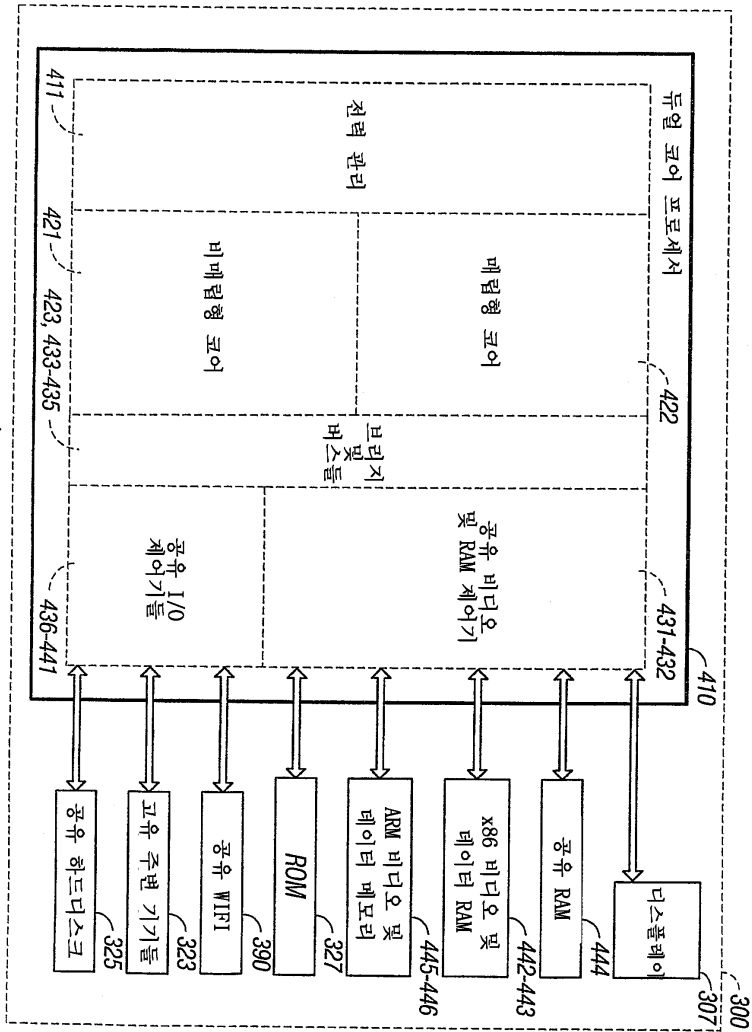
도면3c-1



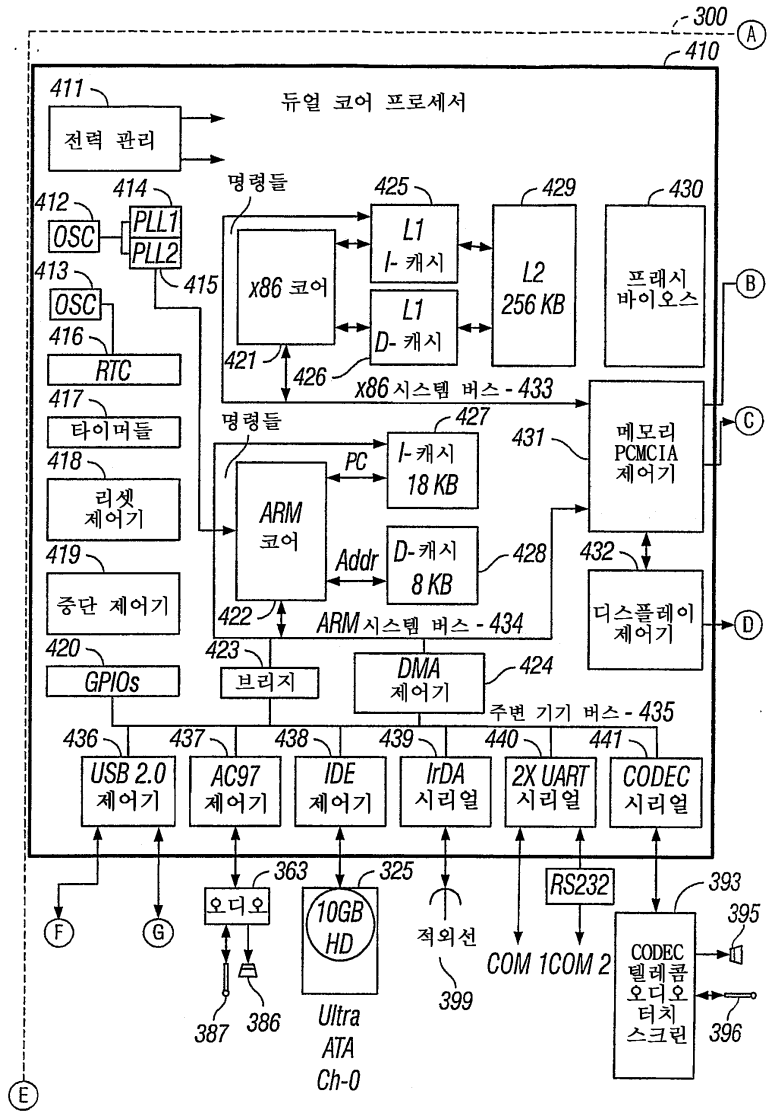
도면3c-2



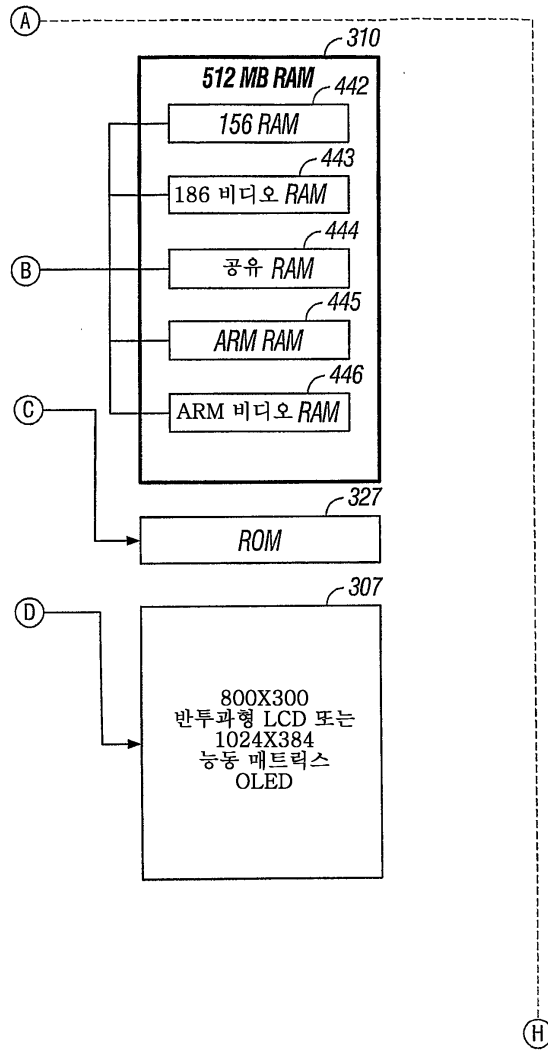
도면3d



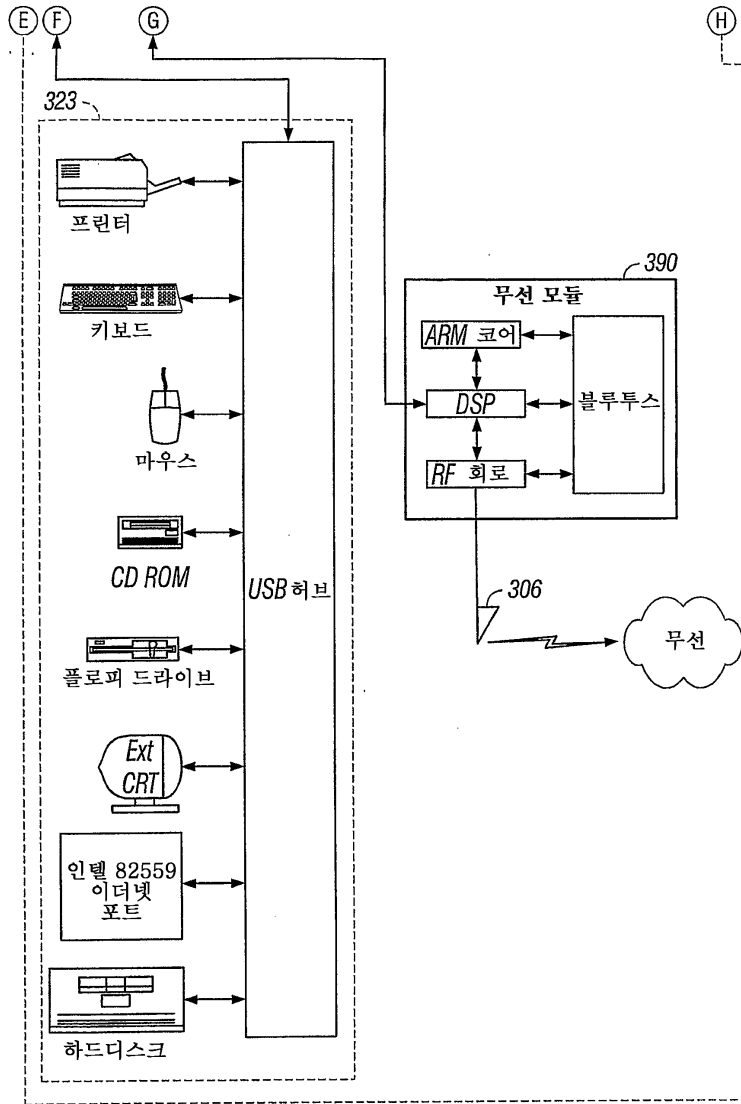
도면3e-1



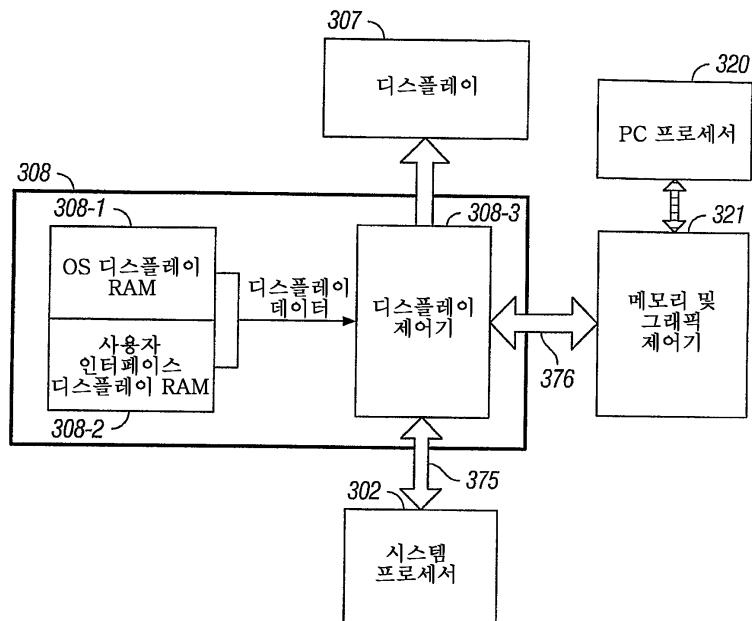
도면3e-2



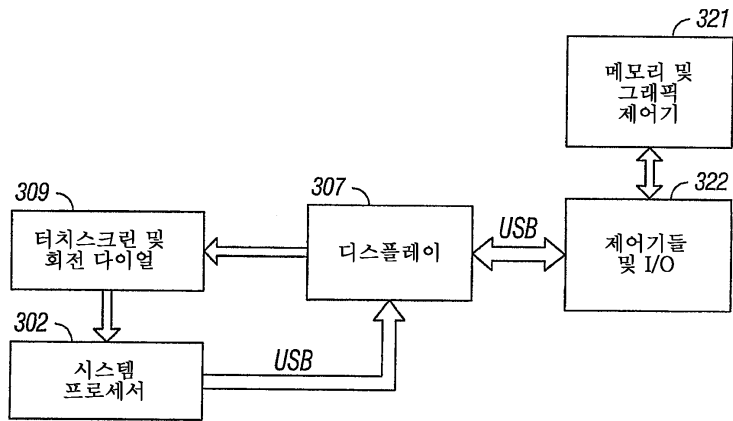
도면3e-3



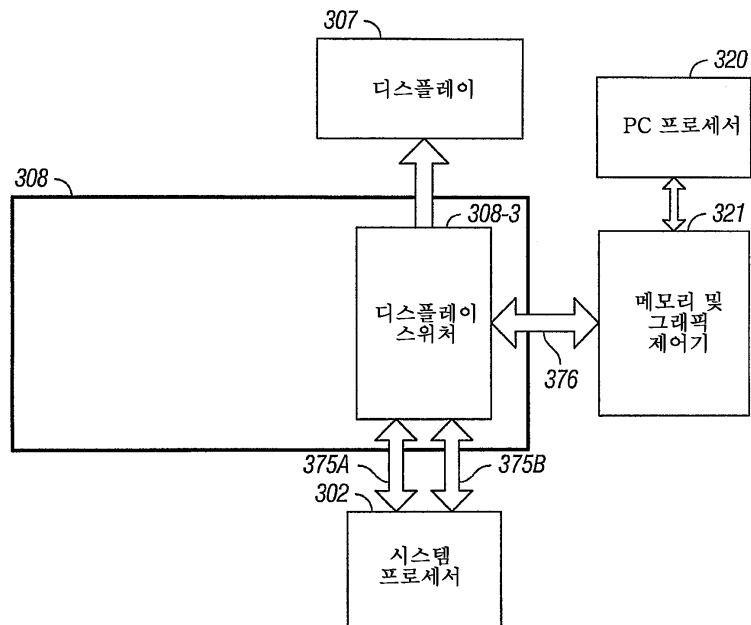
도면4a



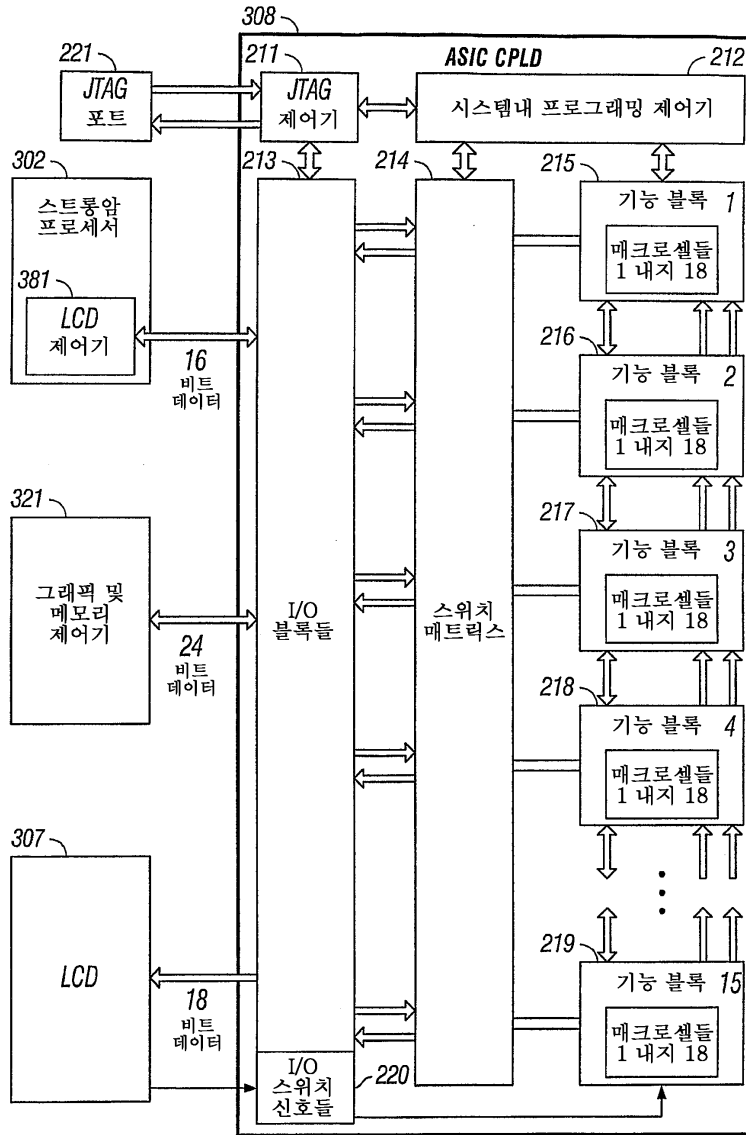
도면4b



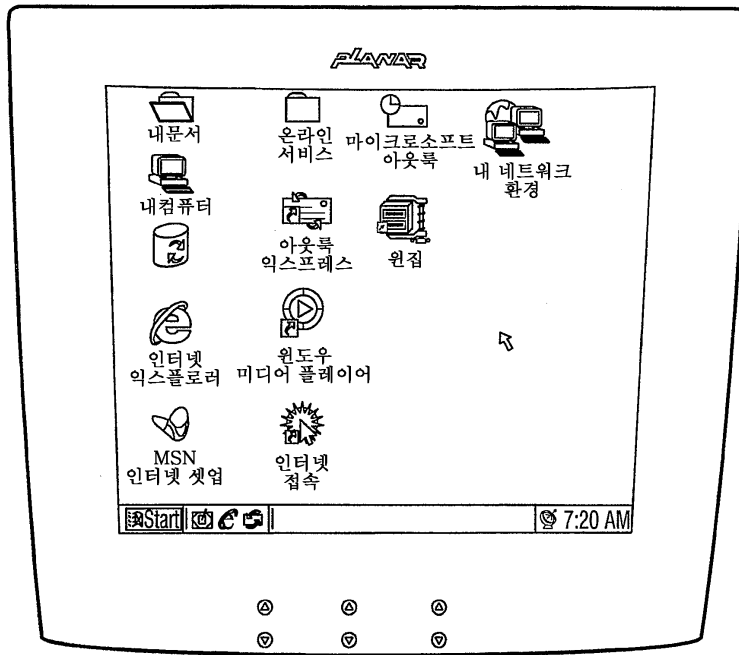
도면4c



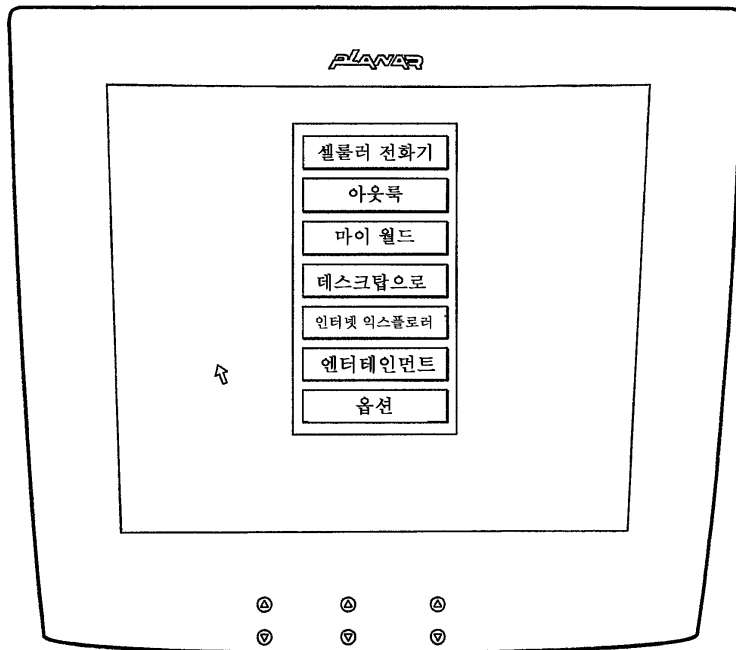
도면4d



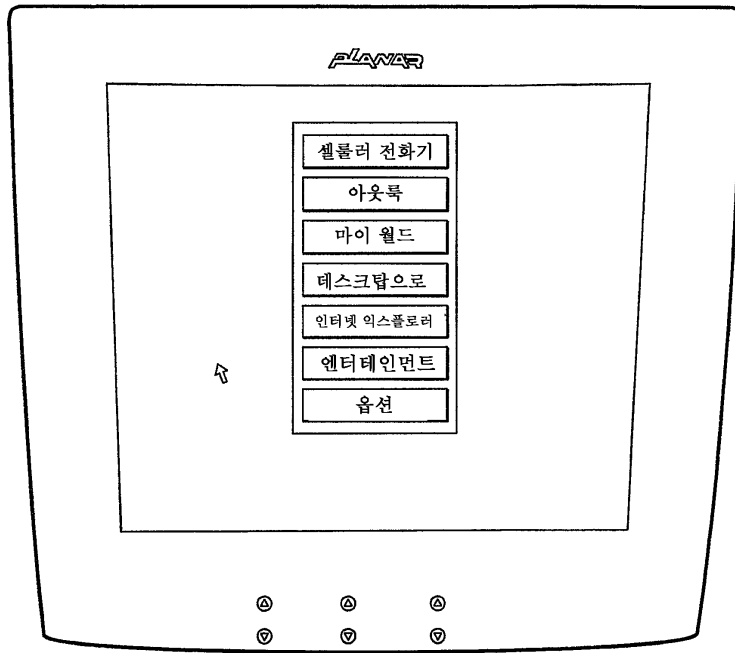
도면4e



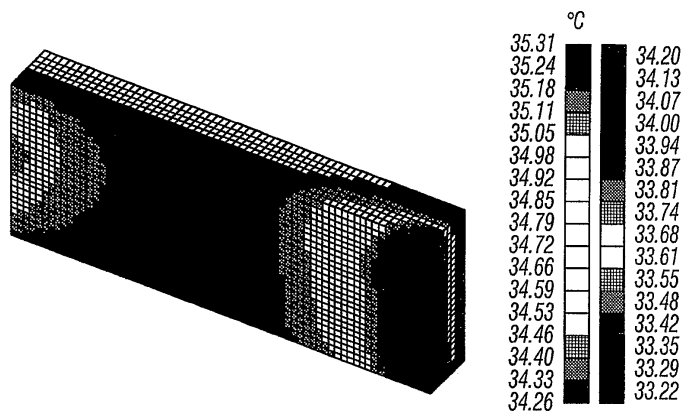
도면4f



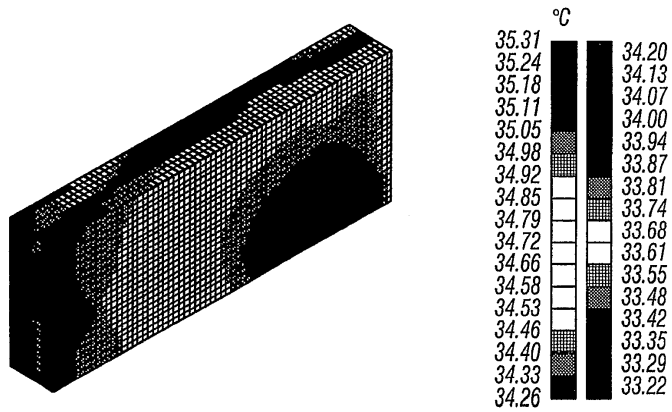
도면4g



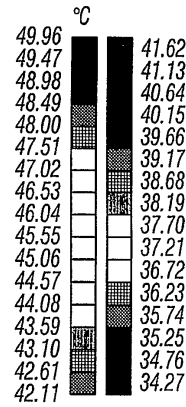
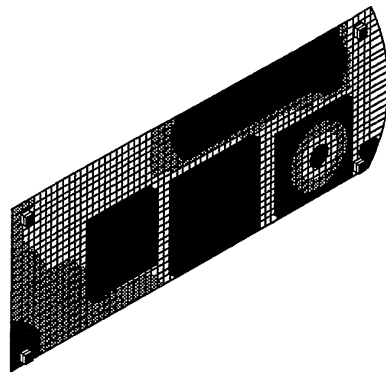
도면5a



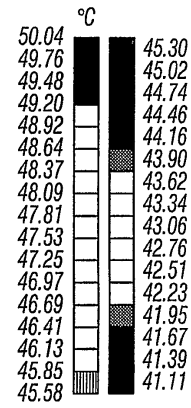
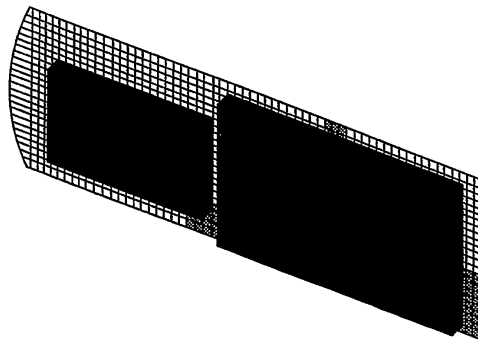
도면5b



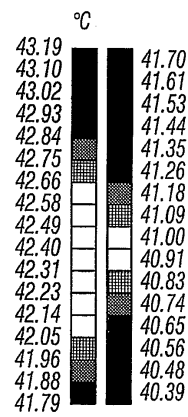
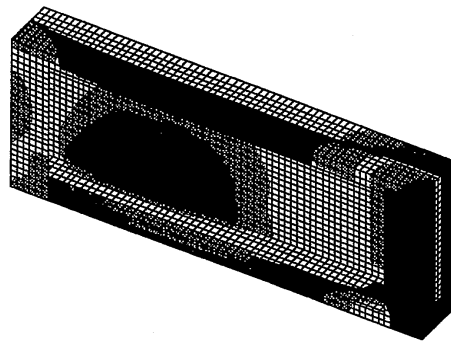
도면5c



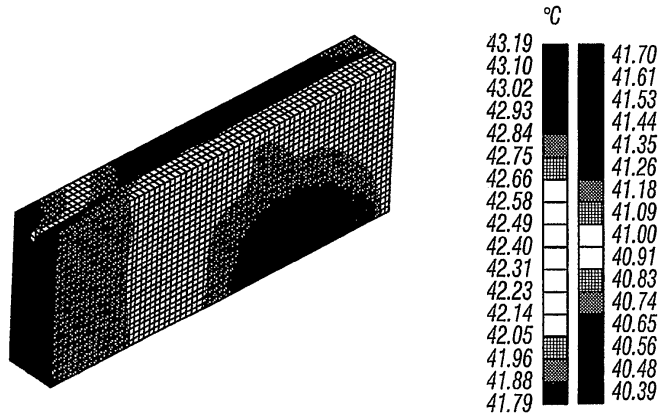
도면5d



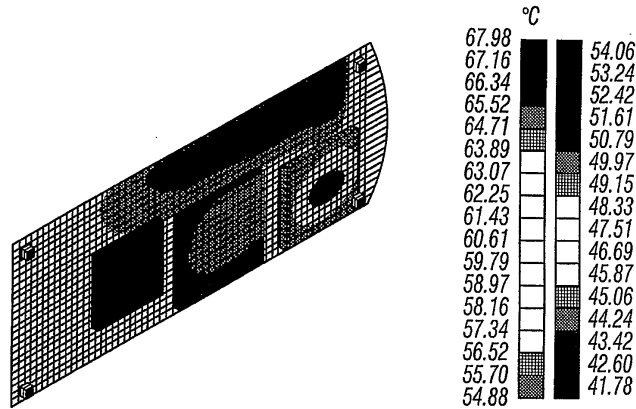
도면5e



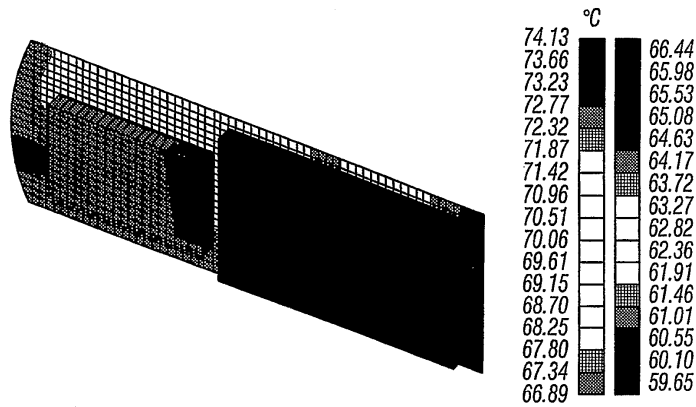
도면5f



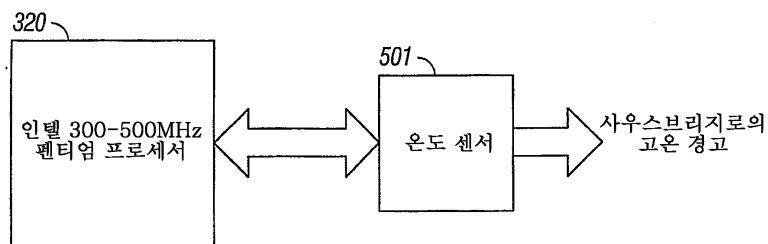
도면5g



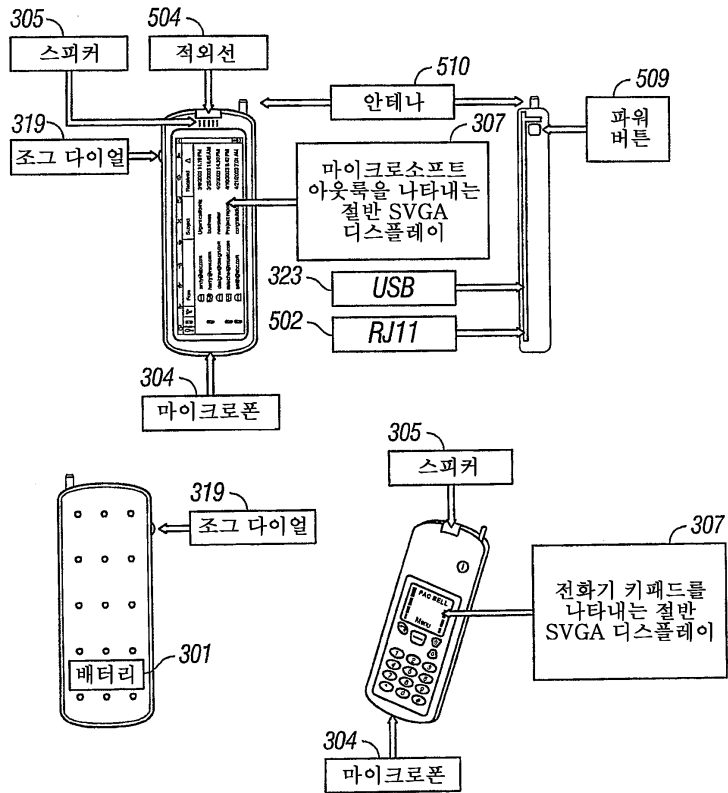
도면5h



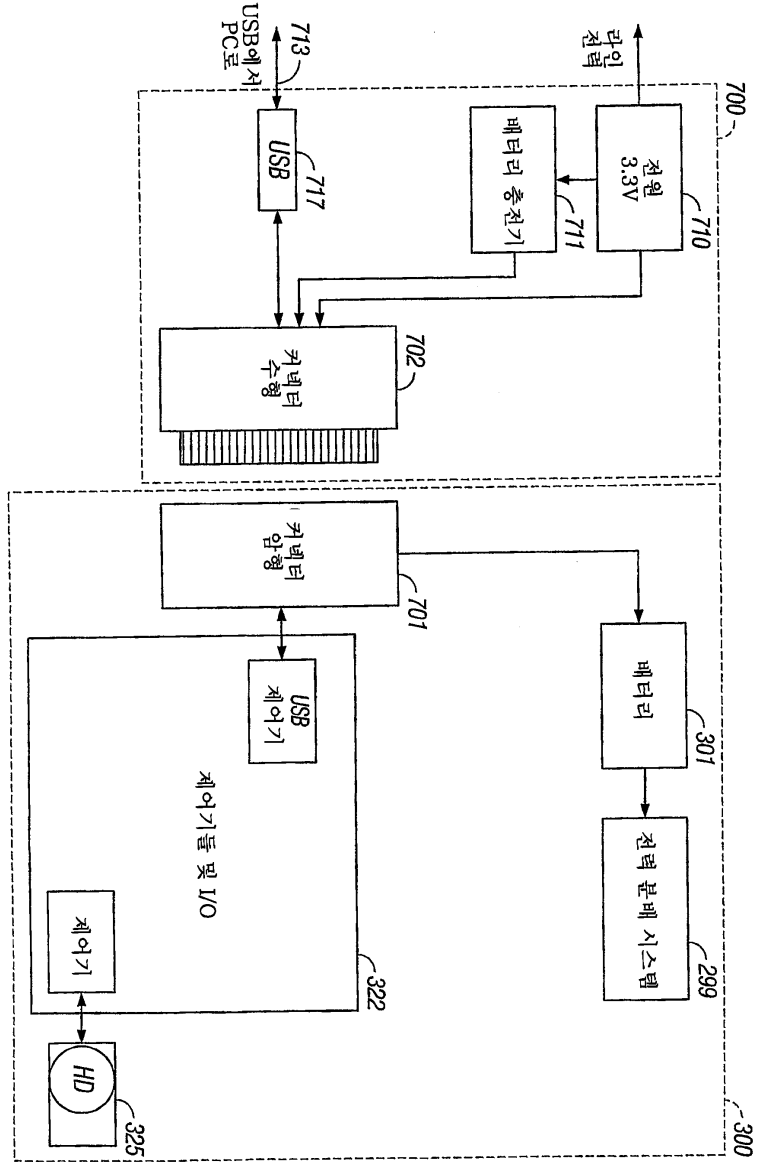
도면5i



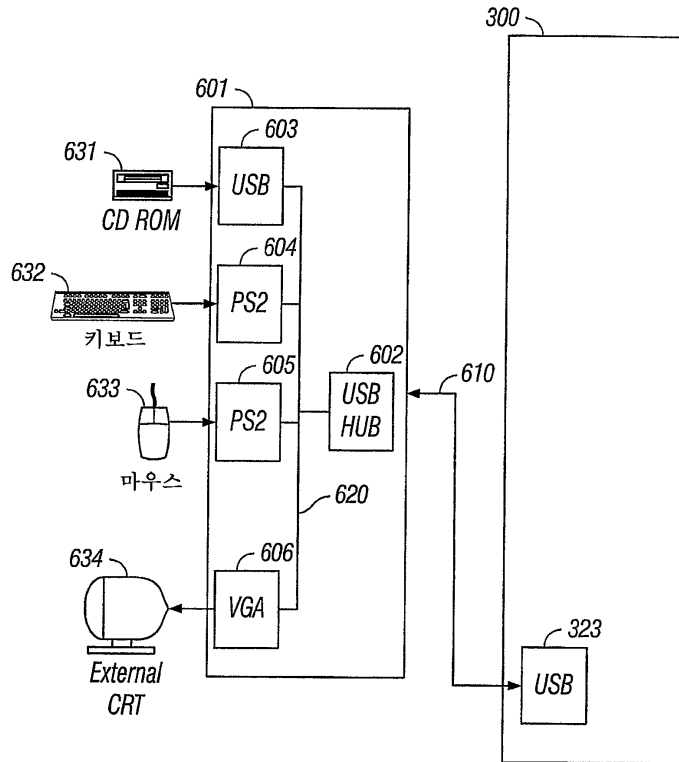
도면6



도면7a

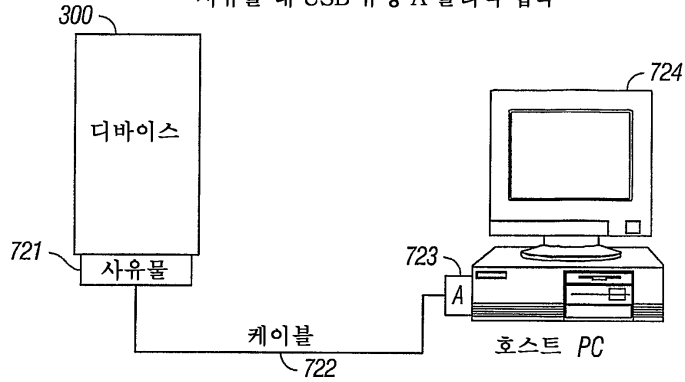


도면7b

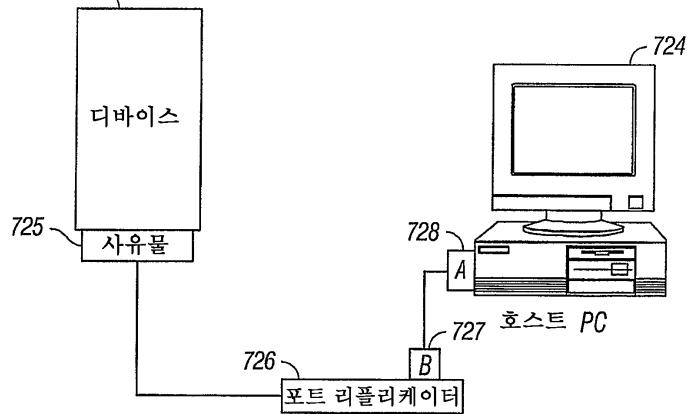


도면7c

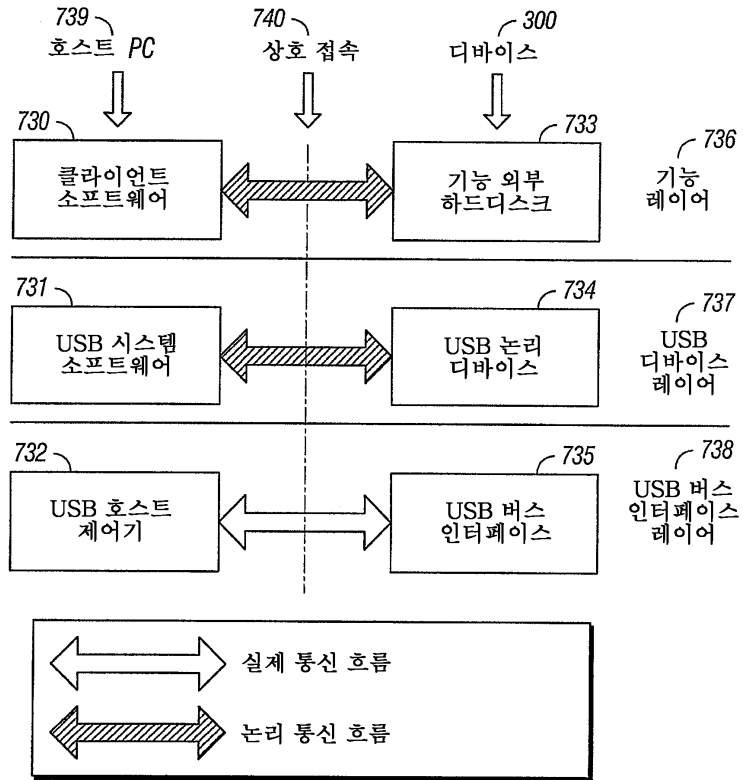
사유물 대 USB 유형 A 물리적 접속



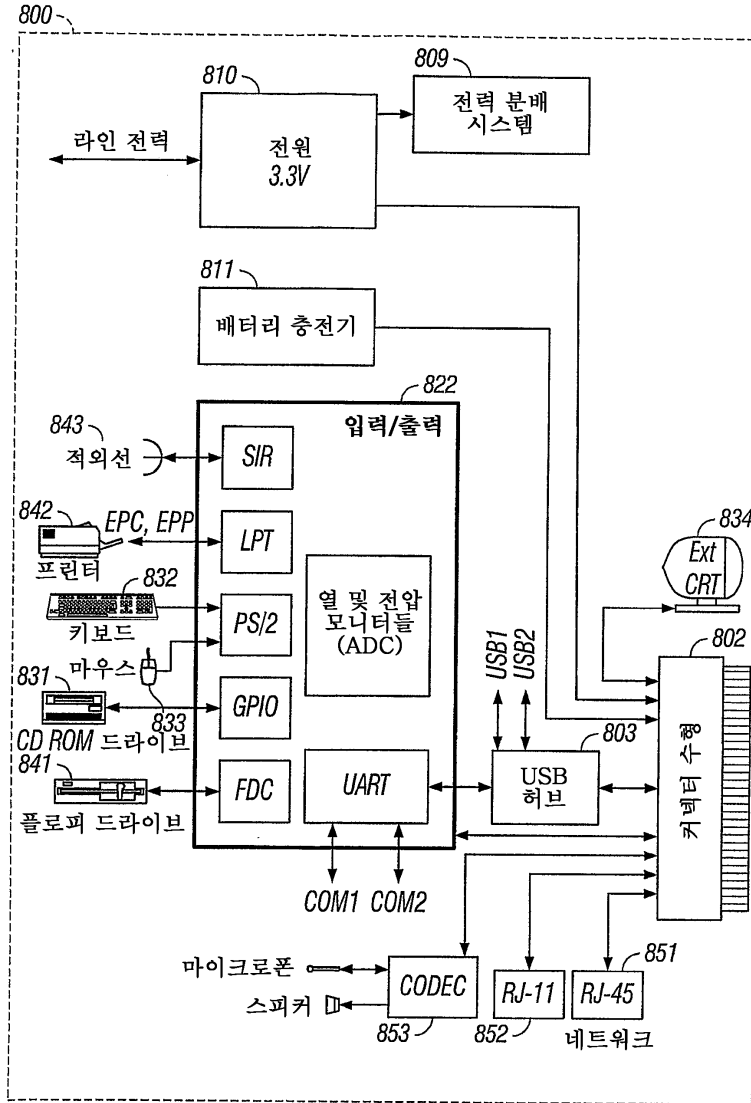
포트 리플리케이터 대 USB 유형 A 및 B 물리적 접속



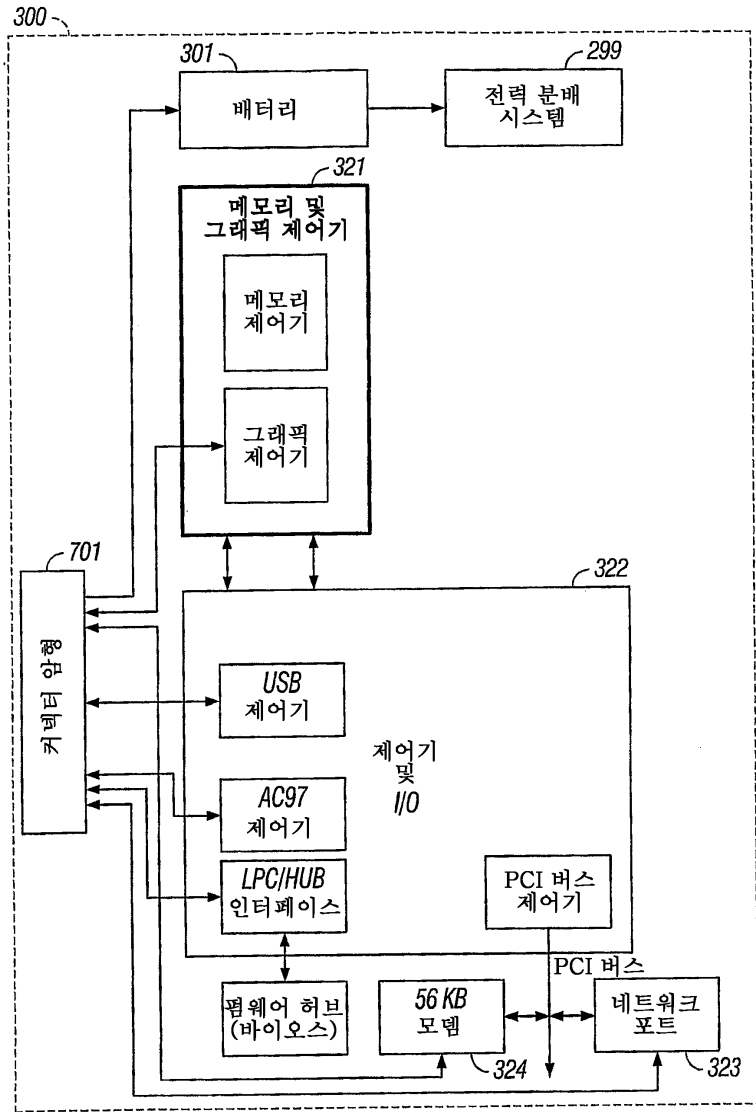
도면7d



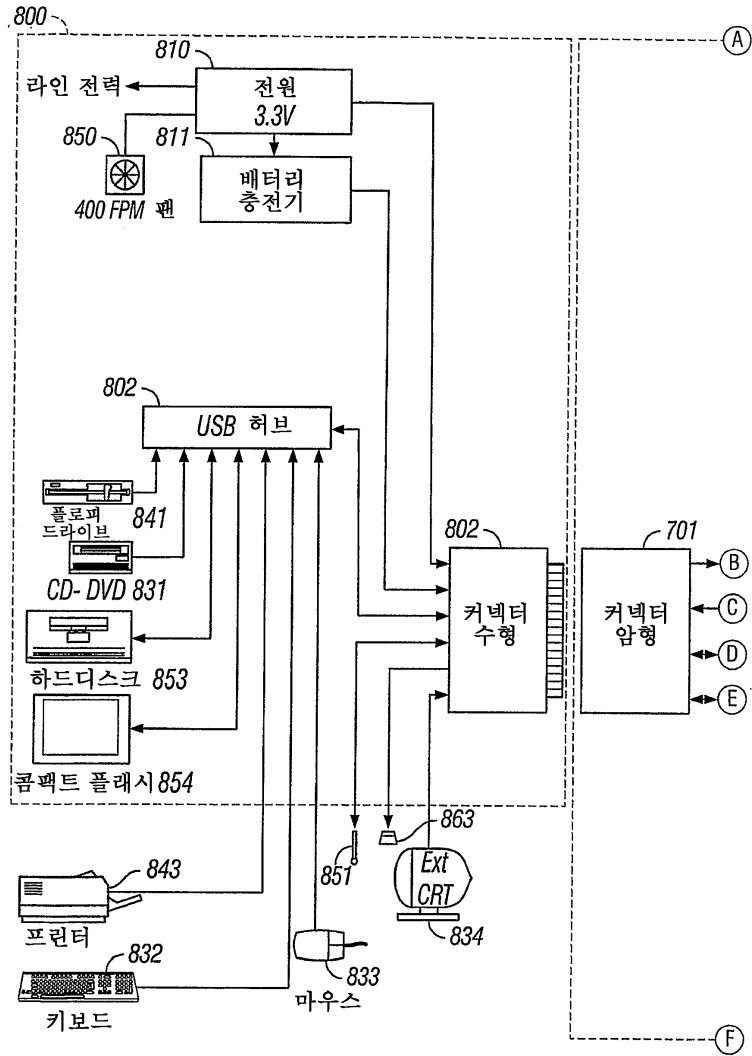
도면8a-1



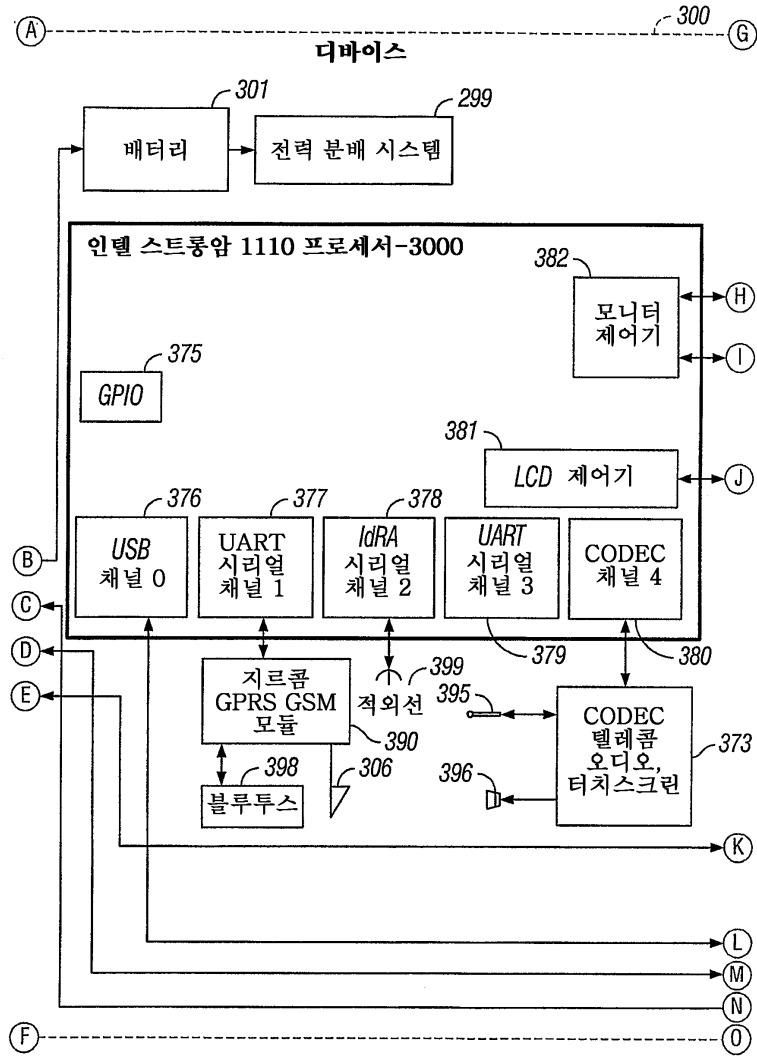
도면8a-2



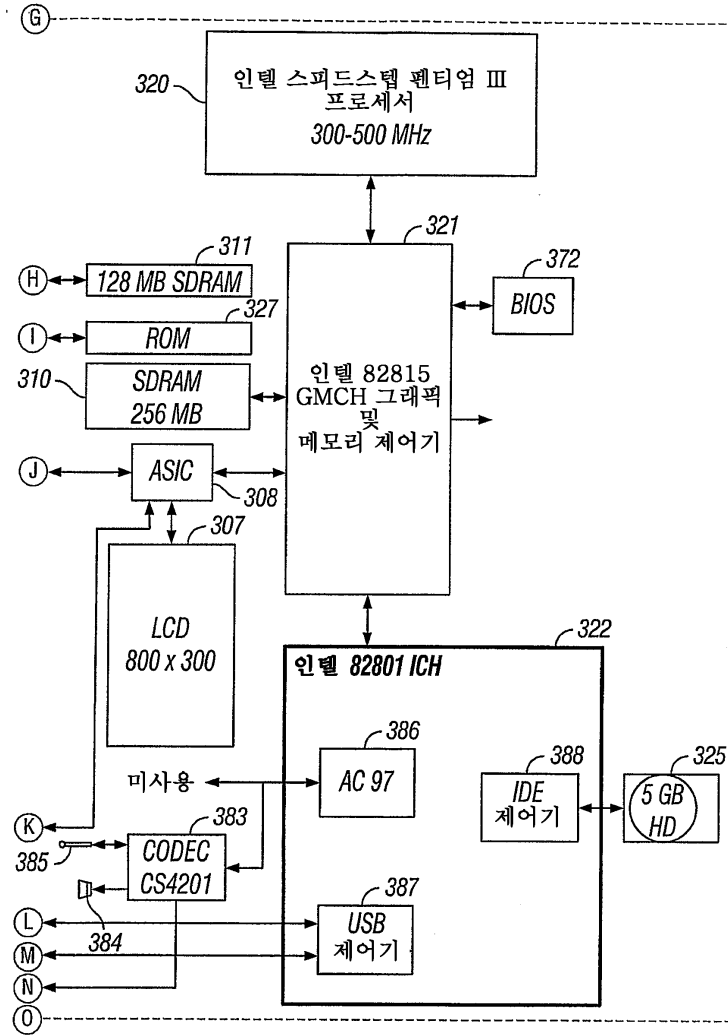
도면8b-1



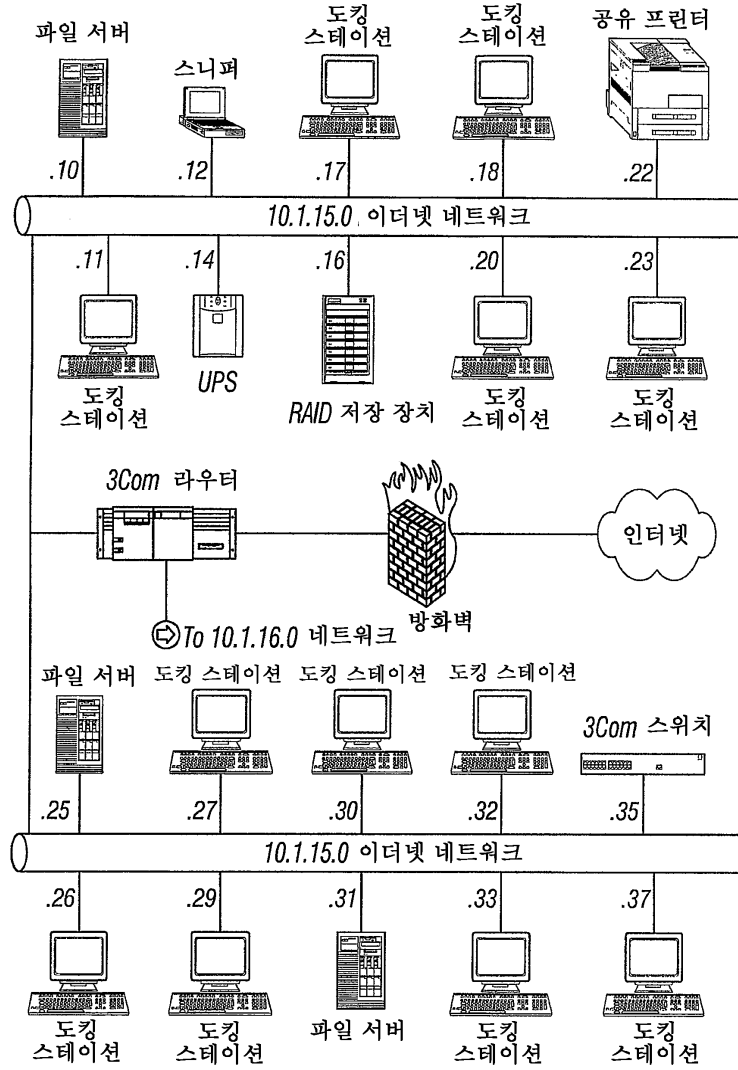
도면8b-2



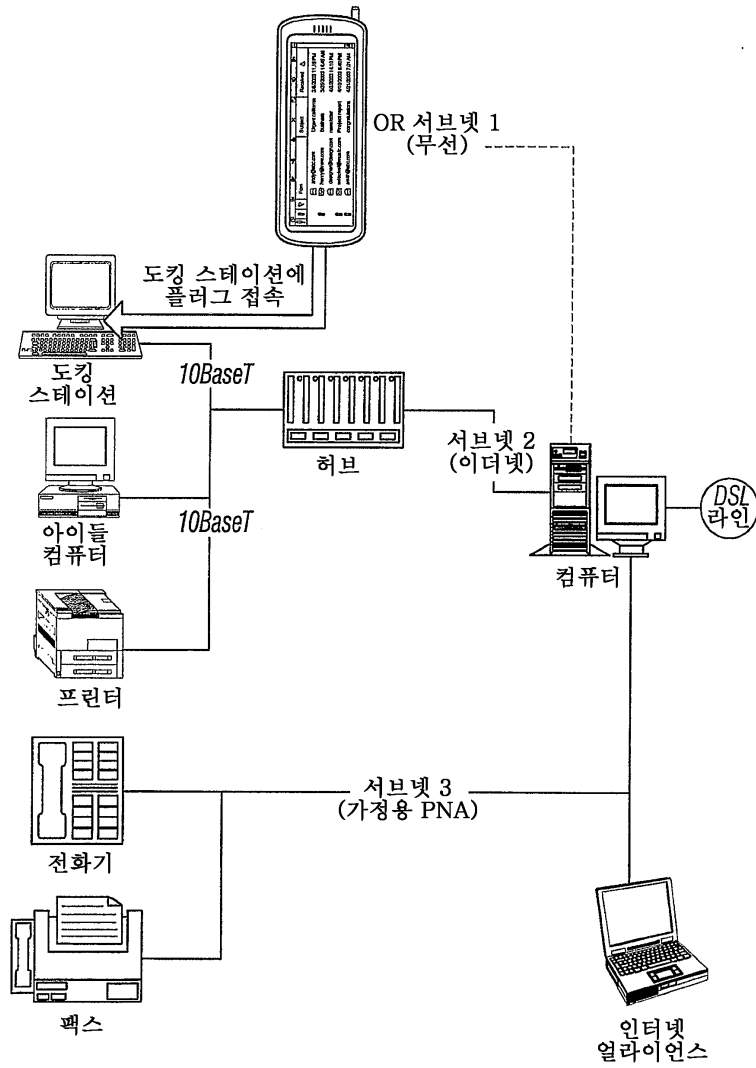
도면8b-3



도면9

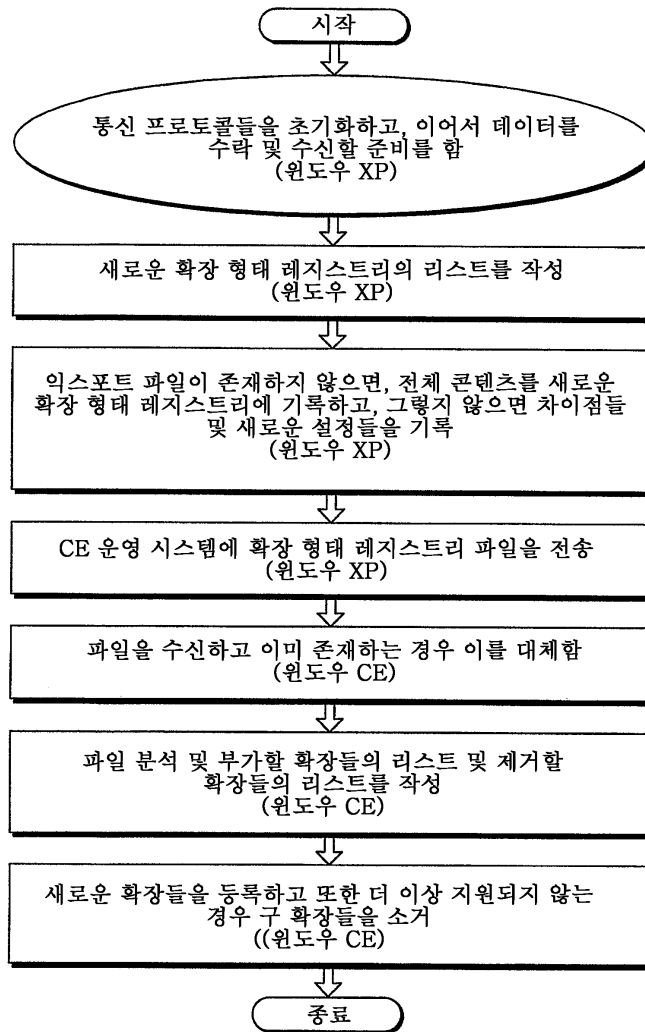


도면10



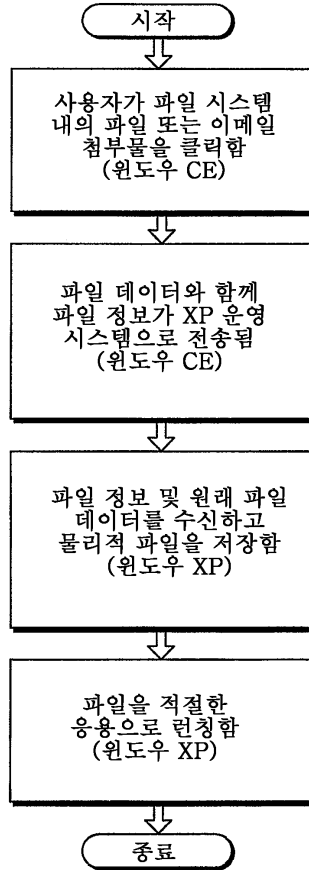
도면11

CAP 초기화 및 테이블 연계 업데이트



도면12

CAP CE 및
XP 인터페이스의 예



도면13

