



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년05월30일
 (11) 등록번호 10-1037648
 (24) 등록일자 2011년05월23일

(51) Int. Cl.
G06F 3/041 (2006.01) *G06F 3/01* (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0077289
 (22) 출원일자 2008년08월07일
 심사청구일자 2008년08월07일
 (65) 공개번호 10-2009-0017418
 (43) 공개일자 2009년02월18일
 (30) 우선권주장
 07114271.5 2007년08월13일
 유럽특허청(EPO)(EP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP12200141 A*
 KR1020040062956 A*
 JP10198507 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
리서치 인 모션 리미티드
 캐나다 온타리오 워털루 필립 스트리트 295 (우편
 번호 엔2엘 3더블유8)
 (72) 발명자
그리핀 제이슨
 캐나다 온타리오 엔2피 2엘3 키치너 디어 럿지 크
 레슨트 14
 (74) 대리인
신정건, 김태홍

전체 청구항 수 : 총 6 항

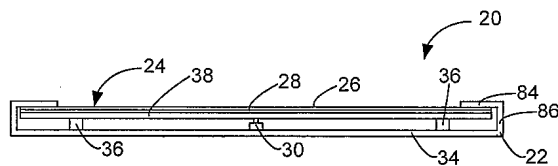
심사관 : 이철수

(54) 전자 디바이스용 촉각 터치스크린

(57) 요약

휴대용 전자 디바이스는 하우징, 상기 하우징에 의해 숙박되며, 디스플레이 디바이스를 덮는 터치 감지형 입력 표면을 포함하는 터치 스크린 디스플레이, 상기 터치스크린 디스플레이의 배면과 상기 하우징의 베이스 사이에 배치되는 단일 기계적 스위치, 및 상기 하우징 내의 프로세서를 포함하며 상기 터치스크린 디스플레이에 접속되는 연산 컴포넌트를 포함한다. 터치스크린 디스플레이는 터치스크린 상의 중심을 벗어난 위치에의 충분한 힘의 인가에 응답하여 피벗축을 중심으로 하우징에 대하여 피벗한다. 이러한 피벗으로 인해 단일 기계적 스위치가 작동되고, 피벗축은 힘이 가해지는 위치에 따라 좌우된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

하우징;

상기 하우징 내에 배치된 터치스크린 디스플레이;

상기 터치스크린 디스플레이와 하우징 사이에 배치된 스위치 - 상기 스위치는 작동시 촉각(tactile) 피드백을 제공하고 프로세서에 제공되는 신호를 생성함 - ; 및

프로세서를 포함하고,

상기 터치스크린 디스플레이는 이동가능하고, 상기 터치스크린 디스플레이 상에 대한 힘의 인가에 응답하여 상기 스위치를 작동하도록 구성되고,

상기 프로세서는,

상기 스위치의 작동시 상기 스위치에 의해 생성된 신호에 응답하여 제1 커맨드(command)를 개시하고,

상기 스위치의 작동시 상기 스위치에 의해 생성된 신호와 상기 터치스크린 디스플레이로부터의 신호들에 응답하여 제2 커맨드를 개시하고,

상기 스위치의 작동없이 상기 터치스크린으로부터의 신호들에 응답하여 제3 커맨드를 개시하도록 구성된 것인 전자 디바이스.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 터치스크린 디스플레이는 피부 측에 대하여 피부하도록 구성되고, 상기 피부 측의 위치는 힘의 인가의 위치에 의존하는 것인 전자 디바이스.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 터치스크린 디스플레이는 상기 스위치에 접촉하여 이를 작동시키도록 이동가능한 것인 전자 디바이스.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 촉각 피드백은 상기 스위치가 작동될 때 상기 터치스크린 디스플레이를 통해 제공되는 것인 전자 디바이스.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 터치스크린 디스플레이는 상기 하우징에 대하여 부유(float)하는 것인 전자 디바이스.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 프로세서에서 개시되는 커맨드는 상기 터치스크린 디스플레이 상의 터치의 유형과 상기 스위치가 작동되는지 여부에 기초하여 결정되는 것인 전자 디바이스.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 휴대용 전자 디바이스용 입력 및 출력 디바이스에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 휴대용 전자 디바이스는 광범위하게 사용되기에 이르렀고, 예를 들어 전화, 전자 메시징 및 기타 개인 정보 관리자(PIM) 애플리케이션 기능을 포함하는 다양한 기능을 제공할 수 있다. 휴대용 전자 디바이스는 단순한 셀룰러 전화, 스마트 전화, 무선 PDA, 및 무선 802.11 또는 블루투스 성능을 구비한 랩톱 컴퓨터와 같은 이동국을 비롯한 여러 유형의 디바이스를 포함할 수 있다. 이들 디바이스는 Mobitex 및 DataTAC과 같은 데이터 전용 네트워크에서 GSM/GPRS, CDMA, EDGE, UMTS 및 CDMA2000 네트워크와 같은 복잡한 음성 및 데이터 네트워크까지 이르는 폭넓고 다양한 네트워크를 통해 실행된다.

[0003] PDA 또는 스마트 전화와 같은 디바이스는 일반적으로 핸드헬드 사용과 용이한 휴대성을 위한 것이다. 휴대성을 위해서는 일반적으로 보다 작은 디바이스가 바람직하다. 이러한 핸드헬드 디바이스는 작으며 그에 따라 사용자 입력 및 출력 디바이스에 이용할 수 있는 공간이 한정되어 있기 때문에, 터치스크린 입력/출력 디바이스가 이러한 핸드헬드 디바이스에 대해 특히 유용하다. 또한, 터치스크린 입력/출력 디바이스 상의 스크린 콘텐츠는 수행될 기능 및 동작에 따라 수정될 수 있다.

[0004] 터치스크린 입력/출력 디바이스는 터치 감지형 오버레이를 구비하는, 액정 디스플레이와 같은 디스플레이로 구성된다. 그러나, 이들 입력/출력 디바이스는 사용자 상호작용 및 응답에 관한 고유의 단점이 있다. 특히, 이러한 터치스크린 입력/출력 디바이스는 입력을 명확하게 표시하기 위한 사용자 우대 촉각(tactile) 품질을 제공하지 못하며, 열악한 사용자 경험을 제공한다.

[0005] JP 2000-200141은 디스플레이 상에서 커서를 이동시키는 터치 패널을 개시한다. 패널은 인쇄 회로 보드 상에 장착된 스위치를 갖는다. 스위치 앞에는 이동가능한 부재가 있으며, 이는 스위치에 접촉하도록 눌러질 수 있는 레그에 의해 지지되는 플레이트를 포함한다.

[0006] WO-A-2004/107146은 터치스크린과 터치 스크린 아래의 기계적 스위치를 사용한, 컴퓨팅 디바이스에 대한 데이터 입력 방법을 개시한다. 터치스크린이 고정축을 중심으로 베이스에 대하여 피봇할 수 있게 해 주도록 터치 스크린의 하나의 엣지를 따라서 힌지가 제공된다.

[0007] 따라서, 입력/출력 디바이스의 개선이 바람직하다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 휴대용 전자 디바이스의 터치스크린 입력/출력 디바이스를 개선하고자 한다.

과제 해결수단

[0009] 일 양상에 따르면, 전자 디바이스가 제공될 수 있는데, 전자 디바이스는 전방 프레임에 포함하는 하우징, 상기 하우징에 의해 속박되도록 상기 전방 프레임에 의해 프레임되는 이동가능한 터치스크린 디스플레이로서, 디스플레이 디바이스를 덮는 터치 감지형(touch-sensitive) 입력 표면을 갖는, 터치스크린 디스플레이, 상기 터치스크린 디스플레이의 배면과 상기 하우징의 베이스 사이에 배치되는 단일 기계적 스위치, 상기 하우징 내의 프로세서를 포함하며 상기 터치스크린 디스플레이에 접속되는 연산 컴포넌트, 및 상기 단일 기계적 스위치로부터 멀어지는 방향으로 상기 터치스크린 디스플레이를 바이어싱하는 적어도 하나의 바이어싱 요소를 포함하고, 이에 의해 상기 터치스크린 디스플레이는 상기 터치스크린 상의 중심을 벗어난 위치에의 힘의 인가에 응답하여 피벗축을 중심으로 상기 베이스에 대해 상기 프레임에 반하여 피벗하여 상기 단일 기계적 스위치가 작동되게 하도록 구성되며, 상기 피벗축은 상기 힘이 가해지는 위치에 따라 좌우된다. 디바이스는 휴대용 전자 디바이스일 수 있다.

효 과

[0010] 본 발명에 따른 전자 디바이스는 사용자에게 그래픽 사용자 인터페이스와의 사용자 상호작용 동안 바람직한 촉각 품질을 제공한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 이제 단지 예로써 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예가 설명될 것이다.

[0012] 설명을 단순하고 명확하게 하기 위하여, 적절하게 간주되는 경우에 참조 부호는 대응하거나 유사한 구성요소를 표시하는 데 도면들 사이에 반복될 수 있음을 알 수 있을 것이다. 또한, 본 명세서에 기재된 실시예의 완전한 이해를 제공하기 위해 다수의 구체적인 상세사항이 설명된다. 그러나, 당해 기술 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 본 명세서에 기재된 실시예가 이러한 구체적인 상세사항 없이도 실시될 수 있음을 이해할 것이다. 다른 예에서, 본 명세서에 기재되는 실시예를 모호하게 하지 않도록, 주지된 방법, 절차 및 컴포넌트는 상세하게 설명되지 않았다. 또한, 설명이 본 명세서에 기재된 실시예의 범위를 한정하는 것으로 간주되어서는 안된다.

[0013] 본 명세서에 기재되는 실시예는 일반적으로 디스플레이를 갖는 휴대용 전자 디바이스에 관한 것이다. 휴대용 전자 디바이스의 예는 페이지, 셀룰러 폰, 셀룰러 스마트폰, 무선 전자수첩, PDA, 무선 가능형 노트북 컴퓨터 등과 같은 모바일 또는 핸드헬드 무선 통신 디바이스를 포함한다.

[0014] 휴대용 전자 디바이스는 송수신국의 네트워크를 통하여 다른 휴대용 전자 디바이스나 컴퓨터 시스템과 통신할 성능을 비롯한 진보된 데이터 통신 성능을 구비한 양방향 통신 디바이스일 수 있다. 휴대용 전자 디바이스는 또한 음성 통신이 가능한 성능을 가질 수 있다. 휴대용 전자 디바이스에 의해 제공되는 기능성에 따라, 데이터 메시징 디바이스, 양방향 페이지, 데이터 메시징 성능을 구비한 셀룰러 전화, 무선 인터넷 기기, 또는 데이터 통신 디바이스(전화 성능을 갖거나 갖지 않음)로 부를 수 있다. 휴대용 전자 디바이스는 또한 핸드헬드 전자 게임 디바이스, 디지털 사진 앨범, 디지털 카메라 등과 같이 무선 통신 성능을 구비하지 않은 휴대용 디바이스일 수도 있다.

[0015] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 하우징(22)과 하우징(22)에 의해 속박되는(constrained) 이동가능한 터치스크린 디스플레이(24)를 포함하는 휴대용 전자 디바이스(20)가 도시되어 있다. 터치스크린 디스플레이(24)는 디스플레이 디바이스(28)를 덮는 터치 감지형 입력 표면(26)을 포함한다. 단일 기계적 스위치(30)는 터치스크린 디스플레이(24)의 배면과 하우징(22)의 베이스(34) 사이에 배치되어 있다. 하우징(22) 내에 프로세서(40)를 포함하는 연산 컴포넌트가 제공되고 연산 컴포넌트는 터치스크린 디스플레이(24)에 접속된다. 터치스크린 디스플레이(24)는 터치스크린 디스플레이(24) 상의 중심을 벗어난 위치에 충분한 힘이 인가되면 피벗축(pivot axis)을 중심으로 하우징(22)의 베이스(34)에 대해 피벗(pivot)하여, 단일 기계적 스위치(30)가 작동되게 한다. 피벗축은 힘이 가해지는 위치에 따라 좌우된다.

[0016] 이제 도 3을 참조하면, 휴대용 전자 디바이스(20)의 예시적인 실시예의 블록도가 여기에 도시되어 있다. 휴대용 전자 디바이스(20)는 휴대용 전자 디바이스(20)의 전반적인 동작을 제어하는 프로세서(40)와 같은 다수의 컴포넌트를 포함한다. 데이터 및 음성 통신을 비롯한 통신 기능은 통신 서브시스템(42)을 통하여 수행된다. 휴대용 전자 디바이스(20)에 의해 수신되는 데이터는 임의의 적합한 압축해제 기술(예를 들어, YK 압축해제 및 기타 공지 기술) 및 암호화 기술(예를 들어, DES(Data Encryption Standard), Triple DES 또는 AES(Advanced Encryption Standard)와 같은 암호화 기술을 사용함)에 따라 동작하는 디코더(44)에 의해 압축해제 및 해독될 수 있다. 통신 서브시스템(42)은 무선 네트워크(100)로부터 메시지를 수신하고 무선 네트워크(100)에 메시지를

송신한다. 휴대용 전자 디바이스(20)의 이 예시적인 실시예에서, 통신 서브시스템(42)은 GSM(Global System for Mobile Communication) 및 GPRS(General Packet Radio Service) 표준에 따라 구성된다. GSM/GPRS 무선 네트워크는 세계적으로 사용되고 있으며, 이들 표준은 결국 EDGE(Enhanced Data GSM Environment) 및 UMTS(Universal Mobile Telecommunications Service)로 대체될 것으로 예상된다. 새로운 표준들이 여전히 정의되고 있지만, 그것들은 여기에 설명된 네트워크 거동에 대해 유사성을 가질 것으로 보이며, 또한 당해 기술 분야에 숙련된 자라면 본 명세서에 기재된 실시예는 미래에 개발되는 임의의 기타 적합한 표준을 사용하도록 의도됨을 이해할 것이다. 통신 서브시스템(42)을 무선 네트워크(100)와 접속시키는 무선 링크는 GSM/GPRS 통신에 대하여 규정된 정의된 프로토콜에 따라 동작하는 하나 이상의 서로 다른 무선 주파수(RF) 채널을 나타낸다. 보다 새로운 네트워크 프로토콜에 따라, 이들 채널들은 회선 교환 음성 통신 및 패킷 교환 데이터 통신 둘 다를 지원할 수 있다.

[0017] 하나의 예시적인 구현예에서 휴대용 전자 디바이스(20)와 연관된 무선 네트워크(100)는 GSM/GPRS 무선 네트워크이지만, 다양한 구현예에서 다른 무선 네트워크도 또한 휴대용 전자 디바이스(20)와 연관될 수 있다. 채용될 수 있는 서로 다른 유형의 무선 네트워크는 예를 들어, 데이터 중심의 무선 네트워크, 음성 중심의 무선 네트워크 및 동일한 물리적 기지국을 통해 음성 및 데이터 통신 둘 다를 지원할 수 있는 듀얼 모드 네트워크를 포함한다. 조합된 듀얼-모드 네트워크는 CDMA(Code Division Multiple Access) 또는 CDMA 1000 네트워크, GSM/GPRS 네트워크(상기 언급된 바와 같음) 및 EDGE와 UMTS와 같은 미래의 제3 세대(3G) 네트워크를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 데이터 중심의 네트워크의 일부 다른 예로는 WiFi 802.11, Mobitex™ 및 DataTAC™ 네트워크 통신 시스템을 포함한다. 다른 음성 중심 데이터 네트워크의 예로는 GSM과 같은 PCS(Personal Communication Systems) 네트워크 및 TDMA(Time Division Multiple Access) 시스템을 포함한다. 프로세서(40)는 또한 RAM(46), 플래시 메모리(48), 입력 표면(26)을 구비한 디스플레이(28), 보조 입력/출력(I/O) 서브시스템(50), 데이터 포트(52), 스피커(54), 마이크로폰(56), 단거리 통신(58) 및 기타 디바이스 서브시스템(60)과 같은 추가의 서브시스템과 상호작용한다.

[0018] 휴대용 전자 디바이스(20)의 서브시스템 중 일부는 통신 관련 기능을 수행하는 반면, 다른 서브시스템은 "상주형" 또는 온디바이스(on-device) 기능을 제공할 수 있다. 예로써, 디스플레이(28) 및 입력 표면은, 네트워크(100)를 통한 전송을 위한 텍스트 메시지의 입력과 같은 통신 관련 기능과, 계산기나 작업 리스트와 같은 디바이스 상주형 기능 둘 다에 사용될 수 있다.

[0019] 휴대용 전자 디바이스(20)는 네트워크 등록 또는 활성화 절차가 완료된 후에 무선 네트워크(100)를 통하여 통신 신호를 송신 및 수신할 수 있다. 네트워크 액세스는 휴대용 전자 디바이스(20)의 가입자 또는 사용자와 관련된 다. 본 발명에 따라 가입자를 식별하기 위하여, 휴대용 전자 디바이스(20)는 네트워크와 통신하기 위해 SIM/RUIM 인터페이스(64)에 삽입될 SIM/RUIM 카드(62)(즉, 가입자 아이덴티티 모듈 또는 탈착가능한 사용자 아이덴티티 모듈)를 사용한다. SIM 카드 또는 RUIM(62)은 무엇보다도 휴대용 전자 디바이스(20)의 가입자를 식별하고 휴대용 전자 디바이스(20)를 개인화하는데 사용될 수 있는 하나의 유형의 종래 "스마트 카드"이다. 본 실시예에서, 휴대용 전자 디바이스(20)는 SIM 카드(62)가 없으면 무선 네트워크(100)와 통신하도록 완전히 동작되지 않는다. SIM/RUIM 인터페이스(64)에 SIM 카드/RUIM(62)을 삽입함으로써, 가입자는 모든 가입된 서비스에 액세스할 수 있다. 서비스는 이메일, 음성 메일, 단문 메시지 서비스(SMS), 및 멀티미디어 메시징 서비스(MMS)와 같은 메시징 및 웹 브라우저를 포함할 수 있다. 보다 진보된 서비스로는 POS(point of sale), 필드 서비스 및 영업 자동화를 포함할 수 있다. SIM 카드/RUIM(62)은 프로세서 및 정보를 저장하기 위한 메모리를 포함한다. SIM 카드/RUIM(62)이 SIM/RUIM 인터페이스(64)에 삽입되면, 이는 프로세서(40)에 결합된다. 가입자를 식별하기 위하여, SIM 카드/RUIM(62)은 IMSI(International Mobile Subscriber Identity)와 같은 일부 사용자 파라미터를 포함할 수 있다. SIM 카드/RUIM(62)을 사용하는 이점으로는 가입자가 반드시 어느 단일 물리적 휴대용 전자 디바이스에 구속될 필요가 없다는 점이다. SIM 카드/RUIM(62)은 메모장(또는 달력) 정보 및 최신 통화 정보를 포함하여, 휴대용 전자 디바이스에 대한 추가의 가입자 정보도 저장할 수 있다. 대안으로서, 사용자 식별 정보는 또한 플래시 메모리(48)로 프로그래밍될 수 있다.

[0020] 휴대용 전자 디바이스(20)는 배터리 전력형 디바이스이고, 하나 이상의 충전가능한 배터리(68)를 수용하기 위한 배터리 인터페이스(66)를 포함한다. 적어도 일부 실시예에서, 배터리(68)는 내장형 마이크로프로세서를 구비한 스마트 배터릴 수 있다. 배터리 인터페이스(66)는 레귤레이터(도시되지 않음)에 결합되고, 레귤레이터는 배터리(68)가 휴대용 전자 디바이스(20)에 전력 V+을 제공하는 것을 돕는다. 현행 기술은 배터리를 사용하지만, 마이크로 연료 셀과 같은 미래의 기술이 휴대용 전자 디바이스(20)에 전력을 제공할 수 있다.

[0021] 휴대용 전자 디바이스(20)는 또한 운영 시스템(70) 및 소프트웨어 컴포넌트(72 내지 82)를 포함하며, 이는 아래

에 보다 상세하게 설명된다. 프로세서(40)에 의해 실행되는 운영 시스템(70) 및 소프트웨어 컴포넌트(72 내지 82)는 통상적으로 플래시 메모리(48)와 같은 영구 저장공간에 저장되고, 이는 대안으로서 ROM 또는 유사한 저장 구성요소(도시되지 않음)일 수도 있다. 당해 기술 분야의 숙련된 자라면 특정 디바이스 애플리케이션 또는 이의 일부와 같은 운영 시스템(70) 및 소프트웨어 컴포넌트(72 내지 82)의 일부가 RAM(46)과 같은 휘발성 저장공간에 임시 로딩될 수 있음을 알 수 있을 것이다. 당해 기술 분야의 숙련된 자에게 주지되어 있는 바와 같이 기타 소프트웨어 컴포넌트도 또한 포함될 수 있다.

- [0022] 데이터 및 음성 통신 애플리케이션을 포함하며 기본적인 디바이스 동작을 제어하는 소프트웨어 애플리케이션(72)의 서브세트는 휴대용 전자 디바이스(20) 상에 그 제조 중에 정상적으로 설치될 것이다. 기타 소프트웨어 애플리케이션은 휴대용 전자 디바이스(20)의 사용자가 전자 메시지를 송수신할 수 있게 해주는 임의의 적합한 소프트웨어 프로그램일 수 있는 메시지 애플리케이션(74)을 포함한다. 당해 기술 분야에 숙련된 자에게 주지되어 있는 바와 같이 메시지 애플리케이션(74)에 대한 다양한 대안이 존재한다. 사용자에게 의해 송신 또는 수신된 메시지는 통상적으로 휴대용 전자 디바이스(20)의 플래시 메모리(48) 또는 휴대용 전자 디바이스(20) 내의 일부 기타 적합한 저장 구성요소에 저장된다. 적어도 일부 실시예에서, 송신 및 수신된 메시지의 일부는 휴대용 전자 디바이스(20)가 통신하는 관련 호스트 시스템의 데이터 저장공간과 같이 디바이스(20)로부터 원격으로 저장될 수 있다.
- [0023] 소프트웨어 애플리케이션은 디바이스 상태 모듈(76), PIM(78), 및 기타 적합한 모듈(도시되지 않음)을 더 포함할 수 있다. 디바이스 상태 모듈(76)은 영구성을 제공하고, 즉 디바이스 상태 모듈(76)은 휴대용 전자 디바이스(20)가 전원이 꺼지거나 전력을 손실한 경우 데이터가 손실되지 않도록 중요한 디바이스 데이터가 플래시 메모리(48)와 같은 영구 메모리에 저장되어 있음을 보장한다.
- [0024] PIM(78)은 이메일, 연락처, 일정, 음성 메일, 약속, 및 작업 항목(이에 한정되는 것은 아님)과 같이 사용자가 관심있는 데이터 항목을 조직화 및 관리하기 위한 기능을 포함한다. PIM 애플리케이션은 무선 네트워크(100)를 통하여 데이터 항목을 송신 및 수신할 능력을 갖는다. PIM 데이터 항목은 무선 네트워크(100)를 통하여 끊김 없이(seamlessly) 통합, 동기화 및 업데이트될 수 있으며, 휴대용 전자 디바이스 가입자의 대응하는 데이터 항목이 호스트 컴퓨터 시스템에 저장되고 그리고/또는 이와 연관된다. 이 기능성은 이러한 항목과 관련하여 휴대용 전자 디바이스(20) 상의 미러(mirrored) 호스트 컴퓨터를 생성한다. 이는 호스트 컴퓨터 시스템이 휴대용 전자 디바이스 가입자의 사무실 컴퓨터 시스템인 경우 특히 유리할 수 있다.
- [0025] 휴대용 전자 디바이스(20)는 또한 접속 모듈(80) 및 IT(information technology) 정책 모듈(82)을 포함한다. 접속 모듈(80)은 휴대용 전자 디바이스(20)가 인터페이스하도록 권한이 부여된 기업 시스템과 같은 무선 인프라 구조 및 임의의 호스트 시스템과 통신하도록 휴대용 전자 디바이스(20)에 요구되는 통신 프로토콜을 구현한다.
- [0026] 접속 모듈(80)은 휴대용 전자 디바이스(20)가 기업 시스템과 연관된 많은 수의 서비스를 사용할 수 있게 해주도록 휴대용 전자 디바이스(20)와 통합될 수 있는 일 세트의 API를 포함한다. 접속 모듈(80)은 휴대용 전자 디바이스(20)가 호스트 시스템과의 단 대 단 보안(end-to-end secure), 인증된 통신 파이프를 확립할 수 있게 해준다. 접속 모듈(80)에 의해 액세스가 제공되는 애플리케이션의 서브세트는 호스트 시스템으로부터 휴대용 전자 디바이스(20)에 IT 정책 커맨드를 전달하는데 사용될 수 있다. 이는 무선 또는 유선 방식으로 행해질 수 있다. 그 다음, 이들 명령은 디바이스(20)의 구성을 수정하도록 IT 정책 모듈(82)에 전달될 수 있다. 대안으로서, 일부 경우에, IT 정책 업데이트도 또한 유선 접속을 통하여 행해질 수 있다.
- [0027] 기타 유형의 소프트웨어 애플리케이션이 또한 휴대용 전자 디바이스(20) 상에 설치될 수 있다. 이들 소프트웨어 애플리케이션은 써드파티(third party) 애플리케이션일 수 있고, 이는 휴대용 전자 디바이스(20)의 제조 후에 추가된다. 제3 자 애플리케이션의 예로는 게임, 계산기, 유틸리티 등을 포함한다.
- [0028] 추가의 애플리케이션은 무선 네트워크(100), 보조 I/O 서브시스템(50), 데이터 포트(52), 단거리 통신 서브시스템(58) 또는 임의의 기타 적합한 디바이스 서브시스템(60) 중 적어도 하나를 통하여 휴대용 전자 디바이스(20) 상에 로딩될 수 있다. 애플리케이션 설치에서의 이러한 유연성은 휴대용 전자 디바이스(20)의 기능을 증가시키고, 향상된 온디바이스 기능, 통신 관련 기능 또는 둘 다를 제공할 수 있다. 예를 들어, 보안 통신 애플리케이션은 전자 상거래 기능 및 기타 이러한 금융 거래가 휴대용 전자 디바이스(20)를 사용하여 수행될 수 있게 해 줄 수 있다.
- [0029] 데이터 포트(52)는 가입자가 외부 디바이스 또는 소프트웨어 애플리케이션을 통하여 우선권을 설정할 수 있게 해주고, 무선 통신 네트워크를 통하지 않는 휴대용 전자 디바이스(20)에의 정보 또는 소프트웨어 다운로드를 제

공함으로써 휴대용 전자 디바이스(20)의 성능을 확장한다. 예를 들어, 대안의 다운로드 경로가 직접적이고 그에 따라 신뢰성있고 믿음직한 접속을 통하여 휴대용 전자 디바이스 상에 암호화 키를 로딩하는데 사용되어 보안 디바이스 통신을 제공할 수 있다.

[0030] 데이터 포트(52)는 휴대용 전자 디바이스(20)와 또 다른 컴퓨팅 디바이스 사이의 데이터 통신을 가능하게 하는 임의의 적합한 포트일 수 있다. 데이터 포트(52)는 직렬 또는 병렬 포트일 수 있다. 일부 예에서, 데이터 포트(52)는 데이터 전송을 위한 데이터 라인 및 휴대용 전자 디바이스(20)의 배터리(68)에 충전 전류를 제공할 수 있는 공급 라인을 포함하는 USB 포트일 수 있다.

[0031] 단거리 통신 서브시스템(58)은 무선 네트워크(100)를 사용하지 않고 휴대용 전자 디바이스(20)와 서로 다른 시스템이나 디바이스 사이의 통신을 제공한다. 예를 들어, 서브시스템(58)은 단거리 통신을 위한 적외선 디바이스 및 관련된 회로 및 컴포넌트를 포함할 수 있다. 단거리 통신 표준의 예로는 IrDA(Infrared Data Association)에 의해 개발된 표준, 블루투스, 및 IEEE에 의해 개발된 표준의 802.11 패밀리를 포함한다.

[0032] 사용시, 텍스트 메시지, 이메일 메시지 또는 웹 페이지 다운로드와 같은 수신된 신호는 통신 서브시스템(42)에 의해 처리되고 프로세서(40)에 입력된다. 그 다음, 프로세서(40)는 디스플레이(28) 또는 대안으로서 보조 I/O 서브시스템(50)에의 출력을 위해 수신 신호를 처리한다. 가입자는 또한 예를 들어, 디스플레이(28)와 가능하면 보조 I/O 서브시스템(50)과 함께 키보드(116)를 사용하여 이메일 메시지와 같은 데이터 항목을 구성할 수도 있다. 보조 I/O 서브시스템(50)은 마우스, 트랙볼, 적외선 지문 검출기 또는 다이내믹 버튼 프레스 성능을 구비한 롤러 휠과 같은 디바이스를 포함할 수 있다. 영숫자 키보드 및/또는 전화기형의 키패드와 같은 키보드도 또한 제공될 수 있다. 구성된 항목은 통신 서브시스템(42)을 통하여 무선 네트워크(100)를 통해 전송될 수 있다.

[0033] 음성 통신의 경우, 수신된 신호가 스피커(54)로 출력되고 전송용 신호가 마이크로폰(56)에 의해 생성되는 점을 제외하고는, 휴대용 전자 디바이스(20)의 전반적인 동작이 실질적으로 유사하다. 음성 메시지 녹음 서브시스템과 같은 대안의 음성 또는 오디오 I/O 서브시스템도 또한 휴대용 전자 디바이스(20) 상에 구현될 수 있다. 음성 또는 오디오 신호 출력이 주로 스피커(54)를 통하여 달성되지만, 디스플레이(28)도 또한 발신측의 신원, 음성 통화의 지속시간, 또는 기타 음성 통화 관련 정보와 같은 추가의 정보를 제공하는 데 사용될 수 있다.

[0034] 도 1 및 도 2를 다시 참조하면, 하우징(22)은 베이스(34)와, 터치스크린 디스플레이(24)를 프레임하며 베이스(34)로부터 이격되어 있는 프레임(84)을 포함한다. 측벽(86)은 베이스(34)와 프레임(84) 사이에 연장한다. 본 실시예에 따르면, 측벽(86)은 일반적으로 베이스(34) 및 프레임(84)에 수직하도록 연장한다. 베이스(34)는 예를 들어, 상기 언급된 배터리(68) 및 SIM 카드(62)의 삽입 및 제거를 위해 탈착가능하게 부속되는 플레이트(도시되지 않음)를 포함한다. 베이스(34), 측벽(86) 및 프레임(84)은 예를 들어 사출 성형될 수 있음을 알 수 있을 것이다. 프레임(84)은 터치스크린 디스플레이(24)의 입력 표면(26)과의 사용자 접촉에 의한 입력을 위해 그리고 디스플레이 디바이스(28) 상의 출력을 디스플레이하기 위해 터치스크린 디스플레이(24)가 노출되는 윈도우를 프레임하도록 크기 형성 및 형상화된다. 터치스크린 디스플레이(24)의 예지는 도 2에 도시된 바와 같이, 프레임(84)이 하우징(22) 내에 터치스크린 디스플레이(24)를 유지하도록 프레임(84)의 안쪽과 접촉한다. 따라서, 터치스크린 디스플레이(24)는 하우징(22) 내에 속박된다. 터치스크린 디스플레이(24)의 예지는 지지를 제공하도록 예지를 둘러싸는 예지 지지체를 포함할 수 있고, 그에 따라 예지 지지체는 하우징(22)의 프레임(84)과 접촉하는 것으로 생각된다. 도 1에 도시된 실시예에 따라, 프레임(84)은 일반적으로 직사각형이지만, 다른 형상도 가능하다. 예를 들어, 프레임(84)의 코너는 라운딩될 수 있다.

[0035] 터치스크린 디스플레이(24)는 터치스크린 디스플레이(24)에 구조적 지지를 제공하고 터치스크린 디스플레이(24)의 손상 또는 파손을 야기하는 휨(bending)을 억제하도록 단단한 디스플레이 지지체(38)에 의해 지지된다. 디스플레이 지지체(38)는 임의의 적합한 재료로 형성될 수 있고 인쇄 회로 보드와 같은 부가의 기능적 컴포넌트를 포함할 수 있다. 터치스크린 디스플레이(24)는 LCD 디스플레이 디바이스(28)를 덮는 터치 감지형 입력 표면(26) 및 백라이트(도시되지 않음)와 같은 선택적 컴포넌트를 포함하는 기타 컴포넌트를 포함한 컴포넌트의 어셈블리이다. 터치스크린 디스플레이(24)는 터치스크린 디스플레이(24)의 예지가 프레임(84)의 안쪽과 접촉하도록 바이어싱 요소(36)에 의해 프레임(84)을 향하여 하우징(22)의 베이스(34)로부터 떨어지도록 바이어싱된다. 본 발명에 따르면, 네 개의 바이어싱 요소(36)가 베이스(34)와 터치스크린 디스플레이(24) 사이에 위치되며, 각각의 바이어싱 요소(36)는 터치스크린 디스플레이(24)의 각각의 코너 근처에 위치되어 있다. 네 개의 바이어싱 요소(36) 각각은 디스플레이 지지체(38)와 접촉한다. 바이어싱 요소(36)는 터치 스크린 디스플레이(24)에의 적합한 힘의 인가로 하우징(22) 내의 터치스크린 디스플레이(24)의 이동을 허용하는 발포체(foam)와 같은 적합한 재료로 이루어진다. 바이어싱 요소(36)는 스프링 또는 스프링들과 같은 임의의 적합한 바이어싱 요소가 채용될 수

있기 때문에 발포체에 한정되는 것은 아니다. 다른 개수의 바이어싱 요소(36)가 사용될 수 있으며, 사실 바이어싱 요소는 예를 들어 터치스크린 디스플레이(24)의 주변에 인접하게 둘레에 연장하는 연속적인 요소일 수 있음을 알 수 있을 것이다. 또한, 터치스크린 디스플레이(24)는 바이어싱 요소(36)를 채용하는 대신에 기계적 스위치(30)에 의해 바이어싱될 수 있다.

[0036] 터치스크린 디스플레이(24)와ハウ징(22)의 베이스(34) 사이에 또한 위치된 것은 단일 기계적 스위치(30)이다. 기계적 스위치(30)는 터치스크린 디스플레이(24)에 대하여 중심 위치되고, 사용자가 터치스크린 디스플레이(24)를 눌러 일어나는 터치스크린 디스플레이(24)의 이동이 기계적 스위치(30)를 작동되게 하도록 위치된다. 본 실시예에서, 기계적 스위치(30)는 액추에이터가 디스플레이 지지체(38)와 접촉하도록 위치된다. 따라서, 사용자가 그에 가하는 힘에 의한 터치스크린 디스플레이(24)의 눌림(depression)으로 기계적 스위치(30)의 작동을 일으킴으로써, 휴대용 전자 디바이스(20)의 사용자 인터페이스와의 사용자 상호작용 동안 사용자에게 명확한 촉각 품질을 제공한다.

[0037] 도 3을 참조하여 상기 설명된 프로세서(40) 및 기타 컴포넌트를 포함하는 컴포넌트는 하우스징(22) 내에 하우스징되어 휴대용 전자 디바이스(20)의 기능성을 제공한다.

[0038] 상기 나타낸 바와 같이, 터치스크린 디스플레이(24)는 디스플레이 디바이스(28)와, 사용자 입력을 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 제공하기 위해 디스플레이 디바이스(28)를 덮는 터치 감지형 입력 표면(26)을 포함한다. 터치스크린 디스플레이(24)는 사용자가 터치스크린 디스플레이(24)를 터치하거나 터치스크린 디스플레이(24)를 따라 손가락을 미끄러져 움직일 때 신호를 생성하며, 프로세서(40)에서 커맨드의 개시를 일으킨다. 터치스크린 디스플레이(24)는 사용자 상호작용을 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 제공한다. 따라서, 디스플레이 디바이스(28)는 터치스크린 디스플레이(24)의 터치 감지형 입력 표면(26)과의 사용자 상호작용에 의해 선택되거나 조작될 수 있는 그래픽 표현을 제공한다.

[0039] 기계적 스위치(30)는 충분한 힘의 사용자 인가에 의한 기계적 스위치(30)의 작동이 프로세서(40)에 추가적인 신호 입력을 생성하기 때문에 제2 입력 디바이스를 제공한다. 기계적 스위치(30)의 작동으로부터의 추가적인 신호는 프로세서(40)에서 커맨드의 개시를 야기할 수 있으며, 기계적 스위치로부터의 신호 및 터치 감지형 입력 표면(26)으로부터의 신호 단독으로 또는 이들의 조합으로부터 초래된다. 따라서, 프로세서(40)에서 개시되는 커맨드는 단일 기계적 스위치(30)로부터 생성되는 신호 단독의 결과이거나, 또는 사용자 상호작용에 의해 야기되는 터치 감지형 입력 표면(26)으로부터의 신호와 조합하여 단일 기계적 스위치(30)로부터 생성되는 신호의 결과일 수 있다. 사용자 상호작용은 예를 들어, 사용자가 터치스크린 디스플레이(24)를 터치하는 것일 수 있고, 또는 사용자가 터치스크린 디스플레이(24)를 따라 손가락을 미끄러져 움직이는 것일 수 있다. 터치스크린 디스플레이(24)를 따라 손가락의 미끄러져 움직이는 서로 다른 동작은 또한 프로세서(40)에서 개시되는 서로 다른 커맨드를 일으킬 수 있다.

[0040] 또한, 디바이스의 사용자가 기계적 스위치(30)를 작동시키지 않고 터치스크린 디스플레이(24)와의 사용자 상호작용에 의해 디바이스의 프로세서(40)에서 커맨드를 개시시킬 수 있음을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 사용자는 단일 기계적 스위치(30)를 작동시킬 만큼 충분한 힘을 가하지 않고 터치스크린 디스플레이를 따라 터치하거나 손가락을 미끄러져 움직이며 신호의 생성 및 커맨드의 개시를 야기할 수 있다. 한편, 충분한 힘의 인가는 단일 기계적 스위치(30)의 작동을 일으킨다.

[0041] 이제 도 4 내지 도 6을 참조하여 휴대용 전자 디바이스(20)의 하우스징(22) 내에 터치스크린 디스플레이(24)의 이동을 설명한다. 먼저 도 4를 참조하면, 예를 들어, 사용자가 화살표 "A"의 방향으로 터치스크린 디스플레이(24)에 손가락을 누름으로써 힘이 인가되는 일 실시예에 따른 휴대용 전자 디바이스(20)의 일부의 측면면도가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 사용자가 터치스크린 디스플레이(24)의 일측을 누르면, 힘이 인가되는 휴대용 전자 디바이스(20)의 동일한 측에 있는 바이어싱 요소(36)가 압착되도록 터치스크린 디스플레이(24)가 피봇된다. 도면으로부터, 터치스크린 디스플레이(24)의 일측에 힘이 인가될 때, 터치스크린 디스플레이(24)가 기계적 스위치(30)의 대향측 예지를 따라서 프레임(84)의 안쪽에 반하여 피봇되는 것을 알 수 있을 것이다. 도 4의 예에서는, 터치스크린 디스플레이(24)의 오른쪽 측에 힘이 인가되기 때문에 휴대용 전자 디바이스의 오른쪽 측의 바이어싱 요소(36)가 압착된다. 또한, 오른쪽 측에 가해지는 힘으로, 터치스크린 디스플레이(24)는 터치스크린 디스플레이(24)의 왼쪽 측의 예지(번호 88로 나타냄)를 따라 프레임(84)의 안쪽에 반하여 피봇된다.

[0042] 터치스크린 디스플레이(24)에의 충분한 힘의 인가에 의해 야기되는 피봇 동작으로, 단일 기계적 스위치(30)가 작동되게 하고, 그에 의해 사용자에게 그래픽 사용자 인터페이스와의 사용자 상호작용 동안 바람직한 촉각 품질을 제공한다.

- [0043] 이제 도 5를 참조하면, 또 다시 예를 들어, 사용자가 화살표 "B"의 방향으로 터치스크린 디스플레이(24)에 손가락을 누름으로써 힘이 인가되는 일 실시예에 따른 휴대용 전자 디바이스(20)의 일부의 측면면도가 도시되어 있다. 다시, 사용자가 터치스크린 디스플레이(24)의 일측을 누르며, 휴대용 전자 디바이스(20)의 동일한 측의 바이어싱 요소(36)가 압착되도록 터치스크린 디스플레이(24)의 피봇을 일으킨다. 터치스크린 디스플레이(24)의 일측에 힘이 인가될 때, 터치스크린 디스플레이(24)는 기계적 스위치(30)의 대향측 에지를 따라서 프레임(84)의 안쪽에 반하여 피봇된다. 도 5의 예에서는, 터치스크린 디스플레이(24)의 왼쪽 측에 힘이 인가되기 때문에 휴대용 전자 디바이스의 왼쪽 측의 바이어싱 요소(36)가 압착된다. 또한, 왼쪽 측에 가해지는 힘으로, 터치스크린 디스플레이(24)는 터치스크린 디스플레이(24)의 오른쪽 측의 에지(번호 90으로 나타냄)를 따라 프레임(84)의 안쪽에 반하여 피봇된다. 또 다시, 단일 기계적 스위치(30)가 터치스크린 디스플레이(24)에의 충분한 힘의 인가에 의해 야기되는 피봇 동작으로 작동되게 함으로써, 사용자에게 그래픽 사용자 인터페이스와의 사용자 상호작용 동안 바람직한 촉각 품질을 제공한다.
- [0044] 이제 도 6을 참조하면, 또 다시 예를 들어 사용자가 화살표 "C"의 방향으로 터치스크린 디스플레이(24)에 손가락을 누름으로써 힘이 인가되는 일 실시예에 따른 휴대용 전자 디바이스(20)의 일부의 측면면도가 도시되어 있다. 다시, 사용자가 터치스크린 디스플레이(24)의 일측을 누르며, 휴대용 전자 디바이스(20)의 바이어싱 요소(36)가 압착되도록 터치스크린 디스플레이(24)의 이동을 일으킨다. 본 실시예에서는, 사용자가 터치스크린 디스플레이(24)의 중심을 누르며 모든 바이어싱 요소(36)를 눌림(depress)시킨다. 따라서, 이 예에서 터치스크린 디스플레이(24)는 에지에 대하여 피봇되지 않는다. 또 다시, 단일 기계적 스위치(30)는 터치스크린 디스플레이(24)에의 충분한 힘의 인가에 의해 야기되는, 프레임(84)으로부터 하우징의 베이스로 향하는 터치스크린 디스플레이(24)의 이동으로 작동된다. 따라서, 사용자에게는 다시 그래픽 사용자 인터페이스와의 사용자 상호작용 동안 바람직한 촉각 품질이 제공된다.
- [0045] 이제 도 7 내지 도 9를 참조하여 다른 실시예에 따라 휴대용 전자 디바이스(20)의 하우징(22) 내의 터치스크린 디스플레이(24)의 이동을 설명한다. 먼저 도 7 및 도 8을 참조하면, 평면도와, 도 7의 휴대용 전자 디바이스(20)의 라인 8-8을 따라 취한 단면도가 도시되어 있다. 도 8에서 가장 잘 볼 수 있듯이, 하우징(22)의 프레임(84)은 하우징(22)의 베이스(34)로부터 떨어져 만곡된 코너(92)를 포함한다. 따라서, 프레임(84)은 베이스(34)로부터, 그에 따라 터치스크린 디스플레이(24)로부터 떨어지며 코너(92)를 향하여 아크형으로 바깥쪽으로 만곡되어 있다.
- [0046] 이제 도 9를 참조하면, 예를 들어 사용자가 터치스크린 디스플레이(24)의 코너 부근의 화살표 "D"의 방향으로 터치스크린 디스플레이(24)에 손가락을 누름으로써 힘이 인가되는 도 8과 유사한 도면이 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 사용자가 터치스크린 디스플레이(24)의 코너를 누르며, 휴대용 전자 디바이스(20)의 동일한 코너(92)에 있는 바이어싱 요소(36)가 압착되도록 터치스크린 디스플레이(24)의 피봇을 일으킨다. 터치스크린 디스플레이(24)의 일 코너에 힘이 인가될 때, 터치스크린 디스플레이(24)는 대향 코너 부근의 에지(94)를 따라서 프레임(84)의 안쪽에 반하여 피봇된다. 그러나, 대향 코너는 프레임(84)과 접촉하지 않는다. 바깥쪽으로 만곡되는 코너가 아니면, 터치스크린 디스플레이(24)의 대향 코너에 힘이 인가될 때 코너가 프레임(84)의 안쪽에 접촉하기 때문에, 터치스크린 디스플레이(24)는 에지를 따라서라기보다 터치스크린 디스플레이(24)의 코너의 한 점에서 피봇된다는 것을 알 수 있을 것이다. 따라서, 프레임(84)의 바깥쪽으로 만곡된 코너(92)는 터치스크린 디스플레이(24)가 접촉점보다 프레임(84)에 대하여 피봇되는 접촉 에지를 제공함으로써, 피봇 동안 터치스크린 디스플레이(24)의 코너를 손상시킬 기회를 감소시킨다. 다시, 터치스크린 디스플레이(24)에의 충분한 힘의 인가에 의해 야기되는 피봇 동작으로, 단일 기계적 스위치(30)가 작동되게 함으로써, 사용자에게 그래픽 사용자 인터페이스와의 사용자 상호작용 동안 바람직한 촉각 품질을 제공한다.
- [0047] 이제 도 10 및 도 11을 참조하여 또 다른 실시예를 설명한다. 본 실시예에 따르면, 하우징(22)은 베이스(34), 및 베이스(34)와 터치스크린 디스플레이(24) 사이에 이와 접촉하여 연장하는 유연성 측벽(186)을 포함한다. 다시, 베이스(34)는 예를 들어, 상기 설명된 배터리(68) 및 SIM 카드(62)의 삽입 및 제거를 위해 탈착가능하게 부착되는 플레이트(도시되지 않음)를 포함한다. 유연성 측벽(186)은 임의의 적합한 엘라스토퍼와 같은 임의의 적합한 유연성 재료로 이루어질 수 있다. 터치스크린 디스플레이(24)는 LCD 디스플레이 디바이스(28)를 덮는 터치 감지형 입력 표면(26)과, 예를 들어 에지 지지체나 단단한 디스플레이 지지체(38)에 의해 함께 고정되는 백라이트와 같은 선택적 컴포넌트를 포함한 기타 컴포넌트를 포함하는 컴포넌트 어셈블리를 포함한다는 것을 다시 알 수 있을 것이다. 또 다시, 터치스크린 디스플레이(24)는 터치스크린 디스플레이(24)에의 구조적 지지를 제공하고 터치스크린 디스플레이(24)의 손상이나 파손을 야기하는 힘을 억제하도록 단단한 디스플레이 지지체(38)에 의해 지지된다. 유연성 측벽(186)은 예를 들어, 단단한 지지체(38)와 터치스크린 디스플레이(24) 사이의 기계적

인터록 및 유연성 측벽(186) 사이와 베이스(34)와 유연성 측벽(186) 사이의 기계적 인터록에 의해, 터치스크린 디스플레이(24)와 베이스(34) 사이에 접속된다. 이러한 기계적 인터록은 단단한 디스플레이 지지체(38)와 터치스크린 디스플레이(24)의 어셈블리 동안 유연성 측벽(186)을 기계적으로 트랩함으로써 형성될 수 있고, 또는 오버몰딩(overmold)될 수 있다. 상기 설명된 실시예에서와 같이, 터치스크린 디스플레이(24)는 하우징(22)에 의해 숙박되고, 하우징(22)에 대하여 이동가능하다. 본 실시예에서, 유연성 측벽(186)은 힘이 스크린에 인가될 때 단일 기계적 스위치를 작동시키고 단일 기계적 스위치(30)가 작동되지 않는 위치에서는 터치스크린 디스플레이(24)를 바이어싱하게 작용하도록 구부러진다.

[0048] 상기 설명된 실시예에서와 같이, 단일 기계적 스위치(30)는 터치스크린 디스플레이(24)와 하우징(22)의 베이스(34) 사이에 위치되고, 터치스크린 디스플레이(24)에 대하여 중심 위치된다. 다시, 사용자가 터치스크린 디스플레이(24)를 누르는 것으로부터 일어나는 터치스크린 디스플레이(24)의 이동은 기계적 스위치(30)의 작동을 야기한다. 본 실시예에서, 기계적 스위치(30)는 액츄에이터가 디스플레이 지지체(38)와 접촉하도록 위치된다. 따라서, 사용자가 그에 가하는 힘에 의한 터치스크린 디스플레이(24)의 눌림은 기계적 스위치(30)의 작동을 야기함으로써, 사용자에게 휴대용 전자 디바이스(20)의 사용자 인터페이스와의 사용자 상호작용 동안 명확한 촉각 품질을 제공한다.

[0049] 도 3을 참조하여 상기 설명된 프로세서(40) 및 기타 컴포넌트를 포함한 컴포넌트는 하우징(22) 내에 하우징되어 휴대용 전자 디바이스(20)의 기능성을 제공한다. 본 실시예에서, 유연성 측벽(186)은 연속적이며 하우징(22)과 터치스크린 디스플레이(24)의 주변 둘레를 연장함으로써, 하우징(22) 내에 하우징되는 컴포넌트에 대하여 먼지막이(dust shield)를 제공한다. 단일 기계적 스위치(30) 및 터치스크린 디스플레이(24)의 기능은 이전 실시예와 관련하여 상기에 이미 설명한 것과 유사하다.

[0050] 이제 도 11을 참조하면, 예를 들어 사용자가 화살표 "E"의 방향으로 터치스크린 디스플레이(24)에 손가락을 누름으로써 힘이 인가되는 본 실시예에 따른 휴대용 전자 디바이스(20)의 일부의 측면면도가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 사용자가 터치스크린 디스플레이(24)의 일측을 누르며, 힘이 인가되는 휴대용 전자 디바이스(20)의 동일 측에 있는 유연성 측벽(186)이 압착되도록 터치스크린 디스플레이(24)가 피봇된다. 도 11로부터, 터치스크린 디스플레이(24)의 일측에 힘이 인가될 때, 터치스크린 디스플레이(24)는 하우징(22)의 베이스(34)에 대하여 피봇되는 것을 알 수 있을 것이다. 도 11의 예에서는, 터치스크린 디스플레이(24)의 오른쪽 측에 힘이 인가되기 때문에, 휴대용 전자 디바이스(20)의 오른쪽 측의 유연성 측벽(186)이 압착된다. 또한, 터치스크린 디스플레이(24)에의 충분한 힘의 인가에 의해 야기되는 피봇 동작으로, 단일 기계적 스위치(30)가 작동되게 함으로써, 사용자에게 그래픽 사용자 인터페이스와의 사용자 상호작용 동안 바람직한 촉각 품질을 제공한다.

[0051] 하우징(22)에 대하여 부유(float)하는 터치스크린 디스플레이(24)와 단일 기계적 스위치(30)를 사용하여 단일 기계적 스위치(30)가 작동될 때 사용자에게 바람직한 촉각 품질을 제공한다. 터치스크린 디스플레이(24) 상의 임의의 점에서의 눌림은 단일 기계적 스위치(30)를 작동시킨다. 놀랍게도, 다수의 스위치보다 단일 기계적 스위치를 이용하면 바람직한 촉각 품질이 얻어지는데, 이는 예를 들어 다수의 스위치가 여러 번 각각의 스위치의 작동을 일으키며 사용자에게 혼란스럽고 바람스럽지 못한 촉각 품질을 제공하기 때문이다.

[0052] 본 명세서에 기재된 실시예는 휴대용 전자 디바이스의 특정 구현예에 관한 것이지만, 이들 실시예에 대한 수정 및 변형이 본 발명의 분야 및 범위 내에서 이루어질 수 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 동일한 기능을 여전히 제공하면서 휴대용 전자 디바이스의 많은 특징 중 사이즈 및 형상이 서로 다를 수 있다. 당해 기술 분야에 숙련된 자들에 의해 많은 다른 수정 및 변형이 일어날 수 있을 것이다. 모든 이러한 수정 및 변형은 본 발명의 범위 및 분야 내에 속하는 것으로 간주된다.

도면의 간단한 설명

[0053] 도 1은 설명을 위한 목적으로 특정 숨겨진 특징이 점선으로 도시된 일 실시예에 따른 휴대용 전자 디바이스의 평면도.

[0054] 도 2는 도 1의 휴대용 전자 디바이스의 측면면도.

[0055] 도 3은 도 1의 휴대용 전자 디바이스의 특정 내부 컴포넌트를 포함하는 특정 컴포넌트의 블록도.

[0056] 도 4는 터치스크린 디스플레이 상의 한 포인트에 힘이 인가되는 것을 도시한, 도 1의 휴대용 전자 디바이스의 측면면도.

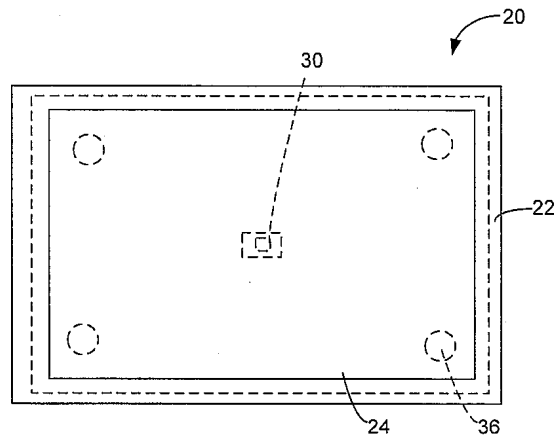
[0057] 도 5는 터치스크린 디스플레이 상의 다른 포인트에 힘이 인가되는 것을 도시한, 도 1의 휴대용 전자 디바이스의

측단면도.

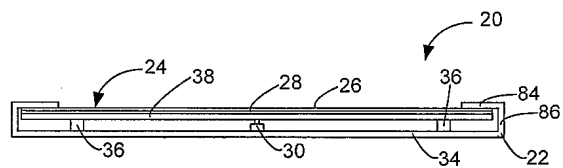
- [0058] 도 6은 터치스크린 디스플레이 상의 또 다른 포인트에 힘이 인가되는 것을 도시한, 도 1의 휴대용 전자 디바이스의 측단면도.
- [0059] 도 7은 특정 숨겨진 특징이 점선으로 도시된 다른 실시예에 따른 휴대용 전자 디바이스의 평면도.
- [0060] 도 8은 도 7의 라인 8-8을 따라 취한 단면도.
- [0061] 도 9는 터치스크린 디스플레이 상의 한 포인트에 힘이 인가되는 것을 도시한 도 7의 라인 8-8을 따라 취한 단면도.
- [0062] 도 10은 또 다른 실시예에 따른 휴대용 전자 디바이스의 측단면도.
- [0063] 도 11은 터치스크린 디스플레이 상의 한 포인트에 힘이 인가되는 것을 도시한, 도 10의 휴대용 전자 디바이스의 측단면도.

도면

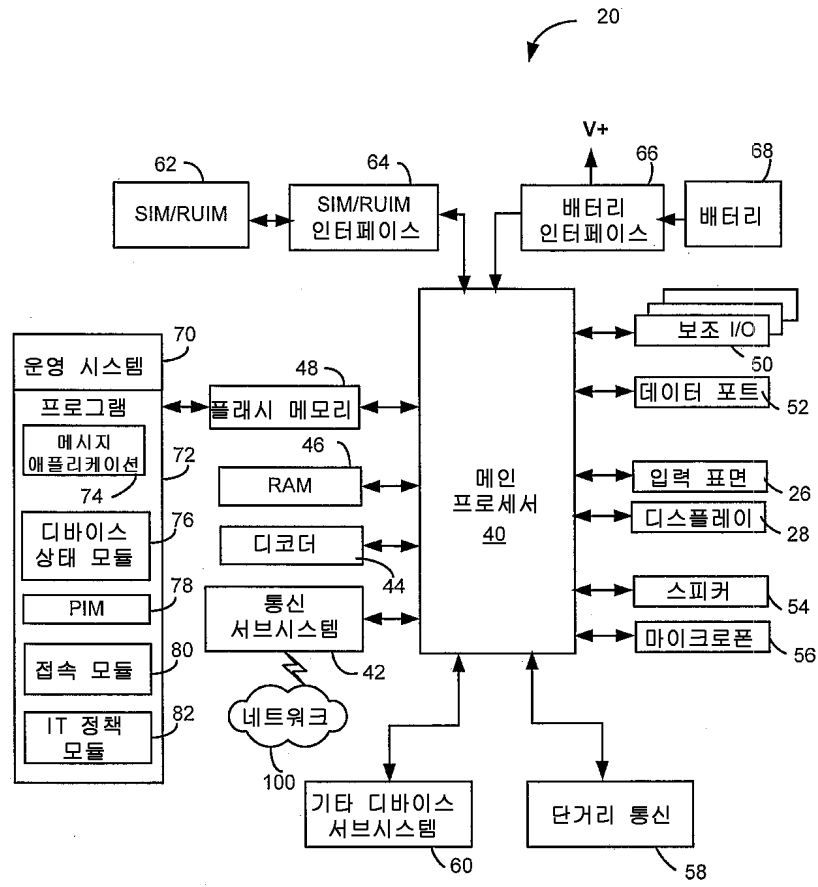
도면1



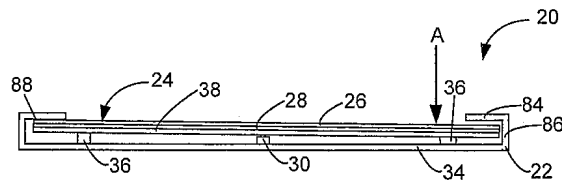
도면2



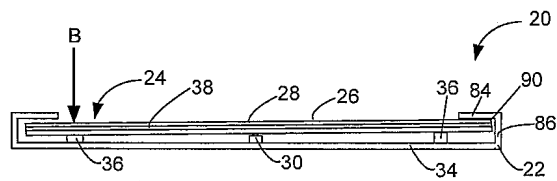
도면3



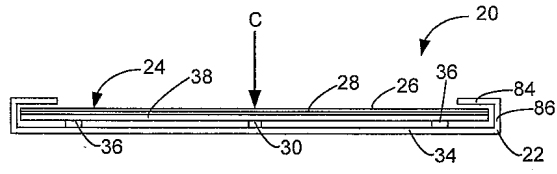
도면4



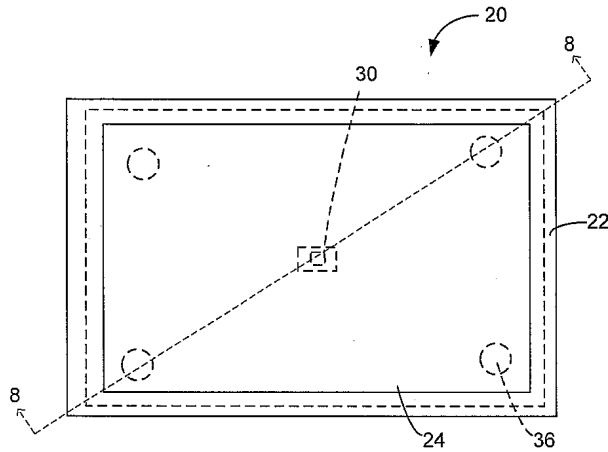
도면5



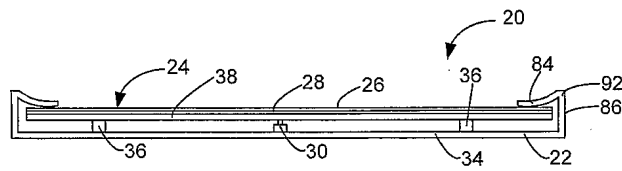
도면6



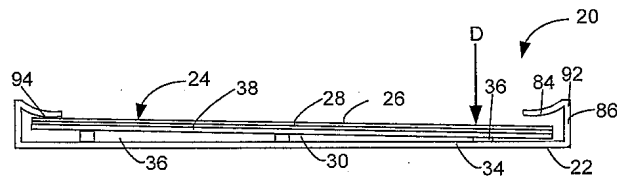
도면7



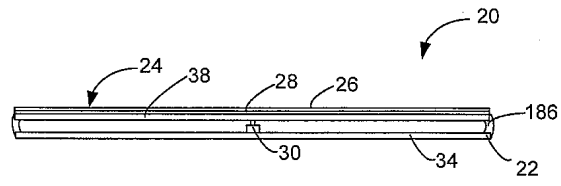
도면8



도면9



도면10



도면11

