(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G06F 3/03

(45) 공고일자 1997년04월28일
(11) 공고번호 특1997-0006397
(24) 등록일자 1997년04월28일

(21) 출원번호 특1994-0006482
(22) 출원일자 1994년03월30일
(65) 공개번호 특1994-0024570
(43) 공개일자 1994년11월18일
(30) 우선권주장 8/042,048 1993년04월01일 미국(US)

(73) 특허권자 인테내셔널 비지네스 머신즈 코포레이션 윌리엄 티. 엘리스
미합중국 10504 뉴욕주 아몬크
(72) 발명자 캐리 리 베이츠
미합중국 55901 미네소타주 로체스터 놀 레인 3032
바이런 티모시 와츠
미합중국 55920 미네소타주 바이런 포쓰 스트리트 엔. 더블유. 500
(74) 대리인 주성민, 김성택

심사관 : 홍순우 (책자공보 제4973호)

(54) 동적 터치스크린 버튼 조정 메카니즘

요약

내용없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

동적 터치스크린 버튼 조정 메카니즘

[도면의 상세한 설명]

제1도는 서로 다른 각도에서 터치스크린을 보기 때문에 사용자들이 서로 다른 위치들을 동일한 버튼으로 인식하는 터치스크린에 나타난 시차 효과를 도시한 도면.

제2도는 종래의 터치스크린 버튼 및 감지 영역을 도시한 도면.

제3도는 티켓 판매판으로서 도시되는 양혼한 실시예의 터치스크린을, 사용자가 서로 다른 각도에서 보는 것을 도시한 도면.

제4a도 및 제4b도는 스크린 상에서 고밀도의 버튼들을 나타낼 수 있는 양호한 실시예의 좌석 선택 스크린의 한 예를 도시한 도면.

제5도는 양호한 실시예의 컴퓨터 시스템의 블록도.

제6a, 6b, 6c, 6d 및 6e도들은 양호한 실시예의 버튼 리스트, 요소 리스트 및 조정 요소와 버튼 감지 영역에 대한 그들의 관계성을 도시한 도면.

제7, 8 및 9도들은 양호한 실시예의 작동을 도시한 플로우차트.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 컴퓨터 시스템 11 : 시스템 유니트
12 : 프로세서 13 : 메모리
14 : 기억장치 15 : 디스플레이 어댑터
17 : 디스플레이 18 : 터치스크린
20 : 버튼 21, 29 : 버튼 위치
22 : 터치스크린 전면 23 : 터치스크린 두께
24, 26 : 사용자 28 : 터치스크린 후면

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 데이타 처리 분야에 관한 것으로, 특히 사용자가 디스플레이에 포함되어 있는 터치스크린

(touchscreen)을 터치하는 위치에 기초하여 감지 영역을 조정하기 위한 터치스크린 장치에 관한 것이다.

터치스크린은, 사용자가 특정위치에 있는 터치스크린을 터치하므로써 컴퓨터에 원하는 동작을 지시하는 것으로서, 이미 공지되어 있다. 컴퓨터 시스템은 버튼들을 표시하는 그래픽을을 터치스크린 상에 디스플레이한다. 사용자는 디스플레이된 버튼의 감지 영역내에 있는 터치스크린을 터치함에 의하여 컴퓨터 시스템과 인터페이스되는데, 그 감지 영역은 컴퓨터 시스템과 버튼을 연관시켜주는 터치스크린 상의 영역을 의미한다. 컴퓨터 시스템은 사용자의 터치를 검출하고, 특별한 버튼에 대해 터치된 위치를 맵핑(mapping)하며, 사용자가 터치를 통해 선택한 버튼에 기초하여 적절한 기능들을 수행한다.

별개의 입력 장치가 번거롭고 비용이 많이 들거나, 훼손되기 쉬운 경우에 있어서, 터치스크린은 키보드 또는 다른 입력 장치들을 대체할 수 있다는 점에서 유리하다. 또한, 터치스크린을 사용하면, 사용자가 명령어를 읽고 그자리에서 눌러야 할 키들이 키보드의 어디에 있는지 찾지 않아도 된다. 명령어와 버튼들의 밀접한 관련성은 사용자가 좀 더 편리하고 신속하게 컴퓨터를 조작할 수 있게 해주며, 잘못된 버튼을 선택할 가능성을 감소시킨다.

그러나, 터치스크린들은 터치스크린 상의 버튼들이 2차원적이라는 점에서 문제가 있고, 버튼들이 서로 시각적으로만 구별될 뿐, 물리적으로는 구별되지 않는다. 따라서, 종래의 키보드를 사용하는 사용자는 손가락이 누르고자 하는 키의 모서리를 벗어나서(straying over) 인접한 다른 키의 위에 있을 때 이것을 느낄 수 있는 반면에, 터치스크린을 사용하는 사용자는 손가락이 버튼의 모서리에서 벗어나는 것을 느낄 수 없다. 이러한 문제들은 터치스크린이 두께를 갖기 때문에 버튼이 터치스크린의 후면 상에 투영되는 반면, 사용자는 이를 전면으로부터 터치해야 한다는 사실로 인해 더 악화된다. 시차 효과와 이러한 스크린 두께는 여러사용자들이 잠재적으로 서로 다른 장소들에서 동일한 버튼을 인지하게 한다. 예를 들면, 터치스크린의 우측에 서 있는 키 큰 사용자들은 버튼이 실제 버튼 위치의 위쪽 우측에 있는 것으로 인지하는 경향이 있기 때문에, 이들은 버튼 감지 영역보다 높은 우측 부분을 터치하게 된다. 마찬가지로, 터치스크린의 좌측에 서있는 키가 작은 사용자들은 버튼이 실제 버튼 위치의 아래쪽 좌측에 있는 것으로 인지하는 경향이 있기 때문에, 이들은 버튼 감지 영역보다 낮은 좌측 부분을 터치하게 된다.

이러한 문제들의 누적 효과는 특히 버튼들이 작고 서로 가깝게 있을 때에 사용자들로 하여금 의도된 버튼을 터치했는지의 여부를 확신할 수 없게 만든다. 반면에, 종래의 키보드에 있어서는, 키의 모양이 3차원적이고, 눌렀을 때에 아래로 움직이며, 인접한 키들로부터 입체적으로 분리되어 있기 때문에 사용자들이 의도된 키를 눌렀다는 확신을 가질 수 있다.

종래 기술에 따르면, 터치스크린들은 큰 면적의 버튼을 디스플레이하거나 이 버튼과 관련된 버튼 감지 영역을 보다 크게 함으로써 이들 문제를 해결하려고 한다. 그러나 이러한 해결책들은 터치스크린 상에 디스플레이되는 버튼들의 밀도 및 배열을 상당히 제한하였다.

상기 이유들로 인해, 다양한 각도에서 터치스크린을 보는 사용자들이 버튼들을 정확히 선택할 수 있도록 하면서도 버튼들을 고밀도로 디스플레이할 수 있는 터치스크린이 필요하다.

본 발명의 목적은 향상된 터치스크린을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 버튼들을 정확히 선택할 수 있는 고밀도로 디스플레이된 버튼들을 터치스크린 장치에 사용하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 다양한 각도에서 터치스크린을 보는 사용자들이 터치스크린 장치 상의 버튼들을 정확히 선택할 수 있도록 하는 것이다.

이들 및 다른 목적들은 사용자가 이전의 버튼 또는 버튼들에 대해 터치한 위치에 기초하여 터치스크린 버튼의 감지 영역의 배향(orientation)을 동적으로 조정하는 컴퓨터 시스템에 의해 달성된다.

사용자가 사용하는 프로그램의 초기 버튼 또는 일련의 버튼들은 사용자가 터치하는 위치를 감지하도록 구성된다. 이들 초기 버튼(들)을 조정(adjusting)버튼들이라고 한다. 나머지 버튼들[비-조정(non-adjusting)버튼들]에 대한 버튼 감지 영역들을 초기에 터치된 위치들로부터 측정(calibrated)된다. 예를 들면, 사용자가 조정 버튼(들)의 위쪽 우측을 누르려 하면, 나머지 버튼들에 대한 버튼 감지 영역들의 배향은 높게 그리고 우측으로 측정된다. 다수의 조정 버튼들이 사용되면, 터치된 장소들의 평균은 비-조정 버튼들의 버튼 감지영역들을 측정하는 데 사용된다.

조정 버튼들은 프로그램의 초기에 한정되지 않는다. 버튼들을 디스플레이하는 모든 스크린은 후속 비-조정 버튼들에 대한 버튼 감지 영역을 측정 또는 재측정하는 데 사용될 수 있다. 이는 사용자가 프로그램을 사용할 때에 터치스크린을 보는 관점 또는 각도를 변경하는 경우에, 더 큰 정확도를 제공한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하고자 한다.

제1도는 디스플레이(17)의 측면도이고, 서로 다른 각도에서 터치스크린을 보기 때문에 사용자들이 서로 다른 위치들을 동일한 버튼(20)으로 인지하는 시차(視差) 효과(parallax effect)를 도시한다. 디스플레이(17)의 터치스크린(18)은 두께(23)을 갖는데, 이 두께의 크기는 터치스크린 후면(28)과 터치스크린 전면(22)사이의 거리이다. 버튼(20)은 터치스크린 후면(28)상에 투영되지만, 사용자(24 및 26)들은 버튼을 터치스크린 전면(22)상에서 터치하여야 한다. 시차 효과와 스크린 두께(23)때문에 서로 다른 조작자(24 및 26)들은 서로 다른 위치를 버튼(20)으로 인지하게 된다. 사용자(24)는 버튼 위치(29)에서 버튼(20)을 인지하여 터치하려고 시도하는데, 이 예에서 버튼 위치(21)은 터치스크린(18)상에서 버튼 위치(29)보다 낮다.

제2도는 종래의 디스플레이(67), 터치스크린(68), 터치스크린 버튼(60) 및 버튼 감지영역(64)를 도시한다. 버튼 감지 영역(64)는 버튼(60)과 관련된 터치 스크린(68)의 영역이기 때문에, 사용자가 버튼 감지 영역(64) 안쪽을 터치하면, 컴퓨터 시스템은 버튼(60)이 터치된 것으로 간주한다. 제1도에서 설명된 시차 문제를 해결하기 위해서, 종래 기술의 터츠스크린들은 대응하는 버튼(60)들보다 더 큰 버튼 감지 영역(64)를 이용했다. 제2도에서 설명된 종래의 해결책은, 감지 영역(64)들이 크기 때문에 터치스크린(68)

상에 동시에 디스플레이될 수 있는 버튼(60)들의 밀도 및 배향을 제한한다는 점에서 불리하다.

제3도는 사용자(24 및 26)들이 버튼(20)을 서로 다른 각도에서 보는 것을 도시한다. 버튼(20a)은 디스플레이(17)의 터치스크린(18)상에 디스플레이된다. 설명을 위해서, 이 예에서의 프로그램은 티켓 판매대(ticket kiosk : 30)이다. 제1도에서 기술된 시차 효과 및 스크린 두께(30)의 좌측에 서 있는 키 작은 사용자(26)은 버튼(20a)의 실제 위치보다 위쪽 우측을 보고 누르는 경향이 있다. 반면에, 티켓 판매판(30)의 좌측에 서 있는 키 작은 사용자(26)은 버튼(20a)의 실제 위치보다 아래쪽 좌측을 보고 누르는 경향이 있다. 서로다른 조작자들이 버튼을 인지하는 차이를 조정하기 위해서, 본 발명은 제4a, 4b, 6a, 6b, 6c, 6d 및 6e도들에 도시되고 제 7, 8 및 9도들의 플로우차트에 상세히 도시된 바와 같이, 버튼 감지 영역들을 동적으로 조정한다.

제4a도는 예시적인 좌석 선택 스크린을 디스플레이하는 양호한 실시예의 디스플레이(17) 및 터치스크린(18)을 도시한다. 이 예에서, 각각의 버튼(20)들은 스타디움의 좌석을 나타낸다. 사용자들은 버튼을 터치하여 구입을 원하는 좌석의 티켓을 선택한다. X표시가 된 버튼들은 이미 팔린 좌석들을 나타낸다. 이러한 좌석 선택 프로그램에 있어서는, 많은 좌석들이 서로 밀접하게 디스플레이 될 수 있도록 버튼들이 충분히 정교한 해상도를 가지면서 작아야 된다는 것은 매우 중요한 일이다. 본 발명은 제4b도에 도시된 바와 같이, 버튼 감지 영역들이 개별적인 사용자들에 적합하도록 동적으로 조정되기 때문에, 터치스크린(18)의 정교한 해상도로 고밀도의 버튼들을 나타낼 수 있다.

제4b도는 몇개의 버튼(20)들과 대응하는 버튼 감지 영역(34)들의 확대도이다. 이 예에서 각각의 버튼 감지 영역(34)는 버튼(20)의 위쪽 우측을 터치하는 경향이 있는 사용자를 위해 위쪽 우측으로 조정되었다. 따라서, 버튼 감지 영역(34c)은 버튼(20c)과 관련된다. 사용자가 버튼 감지 영역(34c)안쪽을 터치하면, 본 발명은 그 터치를 버튼(20c)과 관련시킨다. 마찬가지로, 사용자가 버튼 감지 영역(34d 및 34e)들 안쪽을 터치하면, 본 발명은 그 터치를 버튼(20d 및 20e)들 각각과 관련시킨다. 이러한 방식에 있어서, 고밀도의 버튼(20)들은 터치 스크린(18)상에서 디스플레이되고 선택될 수 있다.

제5도는 본 발명의 양호한 실시예의 컴퓨터 시스템(10)의 블록도를 도시한다. 컴퓨터 시스템(10)은 시스템 유니트(11)에 연결된 디스플레이(17)의 블록도를 도시한다. 컴퓨터 시스템(10)은 시스템 유니트(11)에 연결된 디스플레이(17)의 터치스크린(18)을 포함한다. 시스템 유니트(11)은 메모리(13), 저장 장치(14) 및 디스플레이 어댑터(15)에 연결된 프로세서(12)를 포함한다. 프로세서(12)는 제7, 8도 및 9도들의 플로우차트에 상세히 도시된 바와 같이, 본 발명을 실행하기 위해서 적절히 프로그램된다.

본 발명의 양호한 실시예에 있어서, 컴퓨터 시스템(10)은 IBM PS/2이고, 저장 장치(14)는 자기 하드 디스크 파일이며, 디스플레이 어댑터(15)는 IBM VGA 디스플레이 어댑터이고, 디스플레이(17)은 IBM8516 디스플레이이다. 컴퓨터 시스템(10)은 또한 다른 형태의 컴퓨터 시스템일 수 있고, 애플 매킨토시와 같은 다른 마이크로컴퓨터, IBM AS/400과 같은 미니컴퓨터, 또는 IBM 시스템/390과 같은 메인프레임 컴퓨터일 수 있으며, 이는 본 발명의 사상 및 범위 내에 있다. 이 외에도, 컴퓨터 시스템(10)은 상술한 바와 같지만 IBM AS/400과 같은 미니컴퓨터, 또는 IBM 시스템/400과 같은 큰 컴퓨터에 연결된 마이크로컴퓨터일 수 있다.

버튼 리스트(46)은 각각의 버튼(20)에 대한 버튼 감지 영역(34)를 한정한다. 요소 리스트(47)은 버튼 감지영역(34)의 중심과 사용자가 터치한 위치들 사이의 차이를 나타내는 요소들의 리스트를 포함한다.본 발명의 양호한 실시예에 있어서, 조정 요소(48)은 요소 리스트(47)내의 요소들의 평균이다. 버튼 리스트(46), 요소 리스트(47) 및 조정 요소(48)은 제6a-6e도의 설명에서 상세히 기술된다.

제6a, 6b, 6c, 6d 및 6e도들은 요소 리스트(47), 조정 요소(48), 및 버튼(20)에 대한 버튼 리스트(46)과 버튼 감지 영역(34)과의 관계를 상세히 도시한다. 버튼 리스트(46)은 버튼 엔트리들의 리스트이다. 버튼 리스트(46)의 각각의 엔트리는 터치스크린(18)상의 버튼(20)에 대한 버튼 감지 영역(34)를 필드(49,50,51 및 52)들을 통해 규정한다. 본 발명의 양호한 실시예에 있어서는, 디스플레이된 버튼들의 모든 스크린마다 각각의 버튼 리스트가 있지만, 본 발명을 벗어나지 않는 한도에서 전체 프로그램에 대해 1개의 버튼 리스트만이 있을 수도 있다. 본 발명의 양호한 실시예에 있어서는, 버튼들은 터치스크린 상에서 사각형으로 디스플레이 되지만, 이들은 원형, 타원형 또는 다각형으로 국한되지 않는 기하학적 형태일 수 있다. 필드(50)은 버튼 감지 영역(34)의 상단 좌측점을 규정한다. 필드(51)은 버튼 감지 영역(34)의 하단 우측점을 규정한다. 필드(52)는 버튼 감지 영역(34)의 중심을 규정한다. 이 예에서, 터치스크린(18)상의 위치들은(X,Y)좌표계로 규정되는데, 여기에서 X는 수평축을 나타내고, Y는 수직축을 나타내며, 위치(0,0)은 터치스크린(18)의 하단 좌측 구석을 나타낸다. 그러나, 터치스크린(18)상의 위치들을 규정하는 다른 방법들이 본 발명을 벗어나지 않는 한도에서 사용될 수 있다. 이 예에서, 버튼 감지 영역(34)가 사각형이라는 것을 주지해야 하고, 버튼 리스트(46)의 필드(52)는 필드(50 및 51)들로부터 계산되기 때문에, 이는 포함할 필요가 없다.

본 발명의 양호한 한 실시예에 있어서는, 2가지 형태의 버튼들과 관련된 버튼 리스트(46)내에 2가지 형태의 버튼 엔트리들이 있다. 버튼 엔트리의 형태(49)는 버튼 엔트리가 조정 버튼 또는 비-조정 버튼과 관련되어 있는 지의 여부를 나타낸다. 본 발명의 양호한 한 실시예에 있어서는, 조정 버튼들과 관련된, 사용자가 터치한 위치들은 비-조정 버튼들의 버튼 감지 영역들을 계산하는데 사용된다. 본 발명의 다른 실시예에 있어서는, 조정 버튼들과 관련된, 사용자가 터치한 위치들은 터치된 위치들을 비-조정들의 버튼감지 영역들 내로 리맵핑(remapping)하는데 사용된다. 이 예에서, 버튼 (20a 및 20b)들은 조정 버튼들이고, 버튼(20c,20d 및 20e)들은 비-조정 버튼들이다. 본 발명의 양호한 실시예에 있어서, 비-조정 버튼들은 실제 버튼들보다 큰 버튼 감지 영역들을 포함하고 조정 버튼들에 대한 버튼 감지 영역들은 이동하지 않는다. 본 발명의 양호한 실시예에 있어서, 비-조정 버튼들은 실제 버튼들과 동일한 사이즈 및 형태의 버튼 감지 영역들을 포함하고, 비-조정 버튼들에 대한 버튼 감지 영역들은 사용자가 조정 버튼들 상에서 터치한 곳에 기초하여 계산된다. 그러나, 버튼 감지 영역들은 본 발명을 벗어나지 않는 한도에서 다른 사이즈 및 형태를 포함할 수 있다.

이 예에서, 버튼 리스트(46)은 버튼(20a,20b,20c,20d alc 20e)들과 버튼 감지 영역(34a,34b,34c,34d 및 34e)들에 각각 대응하는 버튼 엔트리(53,54,55,56 및 57)들을 포함한다. 본 발명의 양호한 실시예에 있어

서, 조정 버튼들은 먼저 사용자에게 디스플레이되지만, 조정 및 비-조정 버튼들은 소정의 순서로 사용자에게 디스플레이될 수 있다. 조정 및 비-조정 버튼들은 동일 스크린을 공유할 수 있거나 서로 다른 스크린 상에 있을 수 있다.

요소 리스트(47)은 조정 버튼 상에서 사용자가 터치한 위치와 버튼 감지 영역(34)의 중심 사이의 차이들을 나타낸다. 이 예에서, 요소 리스트(47)은 2개의 요소들을 갖는데, 그 이유는 버튼 리스트(46)내에 2개의 조정 버튼들이 있기 때문이며, 그 각각은 사용자에 의해 한번씩 터치된다. 그러나, 프로그램에 따라서는 사용자로 하여금 한번 이상 조정 버튼을 터치하게 할 수 있는데, 이 경우에 요소 리스트의 요소들의 수와 버튼 리스트의 조정 버튼들의 수 사이에 일 대 일 대응이 이루어지지 않는다.

본 발명의 한 실시예에 있어서, 조정 요소(48)은 요소 리스트내의 전체 요소들의 평균으로 설정된다. 그러나, 조정 요소를 설정하는 다른 방법들이 사용될 수 있다. 즉 요소들의 중간값(mean)을 사용하거나 또는 오래된 요소들보다 최근의 요소들에 가중치를 부여하는 방법이 사용될 수 있다.

본 발명의 한 양호한 실시예의 동작은 제7도 내지 제9도의 플로우차트들에서 도시된 바와 같이, 상세히 기술된다. 제7도를 참조하면, 블록(601)은 터치스크린 상의 버튼들을 사용자에게 디스플레이한다. 디스플레이된 버튼들의 수 및 구성은 사용자가 억세스하는 특정 프로그램에 좌우된다. 사용자가 터치스크린을 터치하면, 블록(605)는 사용자가 터치한 위치를 결정한다. 터치된 위치의 좌표들을 발과 다이오드들과 포토 검출기들과 같은 터치스크린 상의 센서들을 통해 제공하는 것은 이미 공지되어 있다. 본 발명은, 터치된 위치결정의 방법과는 무관하게 적용될 수 있다. 블록(610)은 제8도에서 상세히 기술된 터치 버튼 결정 서브루틴(Determine Button Touched subroutine)을 호출하므로써 사용자가 터치한 버튼을 결정한다.

제8도를 참조하면, 블록(701)은 버튼 리스트(46)으로부터 버튼 엔트리를 취한다. 블록(705)는 버튼 엔트리가 조정 버튼용인가의 여부를 알기 위해 체크한다. 이러한 체크는 버튼 엔트리 내의 형태 필드(49)를 검사하므로써 달성된다. 이 버튼 엔트리가 조정 버튼이고 사용자가 터치한 위치가 그 버튼 엔트리에 대한 버튼 감지 영역 내에 있으면, 블록(705 및 710)들은 긍정으로 응답한다. 새로운 조정 요소는 제9도에서 기술된 조정 요소 계산 서브루틴(Compute Adjustment Factor subroutine)을 호출하므로써 계산된다.

제9도를 참조하면, 블록(765)는 감지 영역의 중심과 터치된 위치 사이의 차이로부터 요소를 계산한다. 블록(770)에서 요소 리스트(47)가 꽉 찬 상태라는 것을 결정하면, 블록(775)에서는 요소 리스트(47)로부터 가장 오래된 요소가 제거된다. 이러한 과정은 요소들을 저장하기 위해 사용가능한 메모리가 한정되어 있기 때문에 필요하다. 새롭게 계산된 요소는 블록(780)에서 요소 리스트(47)에 삽입된다. 블록(785)에서 조정 요소(48)는 요소들의 평균으로 설정된다. 양호한 실시예에서 조정 요소는 요소 리스트 내의 요소들의 평균으로 설정되지만, 다른 실시예에서는 오래된 요소들보다 최근의 요소들에 더 큰 가중치를 부여하거나 요소들의 중간값을 사용하는 것과 같은 다른 방법을 사용할 수 있다. 블록(790)에서는 조정 요소 계산 서브루틴으로부터의 제8a도의 블록(730)으로 복귀한다. 블록(730)에서는 버튼이 터치되었다는 지시를 제7도의 블록(615)으로 복귀시킨다.

제8b도를 참조하면, 블록(710)에서 터치된 위치가 버튼 엔트리에 대한 감지 영역내에 없다고 결정하고, 블록(740)에서 버튼 리스트(46)내에 남겨진 다른 버튼 엔트리가 있다고 결정하면, 버튼 리스트(46)의 다음 버튼 엔트리는 블록(701)에서 치리된다. 블록(740)에서 버튼 리스트(46)내에 남겨진 버튼 엔트리가 없다고 결정하면, 사용자는 어떠한 버튼과도 관련되어 있지 않은 스크린 상의 위치를 터치한 것이기 때문에, 블록(735)에서 버튼이 터치되지 않았다는 지시가 제7도의 블록(615)로 전달된다.

제8a도를 참조하면, 블록(705)에서 버튼 엔트리가 비-조정 버튼용인 것을 결정하면, 블록(715)에서는 리맵 모드(remap mode; 대안적인 실시예)가 필요한지 또는 측정 모드(calibrate mode; 양호한 실시예)가 필요한지를 알 수 있도록 체크한다. 블록(715)에서 측정 모드가 필요하다고 결정하면, 블록(717)에서는 감지 영역을 조정 요소(48)에 의해 변형된 버튼 위치로 설정한다. 블록(715)에서 리맵 모드가 필요하다고 결정하면, 블록(719)에서는 터치된 위치를 조정 요소(48)의 네가티브(negative)로 수정한다. 블록(725)에서 터치된 위치가 버튼 리스트 엔트리에 대한 감지 영역내에 있다고 결정하면, 버튼이 터치되었다는 지시는 블록(730)에서 제7도의 블록(615)로 복귀된다. 블록(725)에서 터치된 위치가 버튼 리스트 엔트리에 대한 버튼 감지 영역내에 없다고 결정한 다음에, 블록(740)에서 버튼 리스트내에 남겨진 버튼 엔트리들이 있다고 결정하면, 버튼 리스트(46)의 다음 버튼 엔트리는 블록(701)에서 처리된다. 블록(740)에서 버튼 리스트(46)내에 남겨진 버튼 엔트리들이 없다고 결정하면, 사용자는 어떠한 버튼과도 관련없는 스크린 상의 위치를 터치한 것이기 때문에, 버튼이 터치되지 않았다는 지시가 블록(735)에서 제7도의 블록(615)로 복귀된다.

제7도를 다시 참조하면, 블록(610)에서 버튼이 터치되었다는 지시가 복귀되면, 블록(615)에서는 긍정으로 응답되기 때문에, 블록(620)에서는 사용자가 억세스하는 프로그램에 따라 터치된 버튼에 대해 적절한 처리가 수행된다. 블록(620)에서 브튼이 터치되지 않았다는 지시가 복귀하면, 사용자는 어떠한 버튼과도 관련되어 있지 않은 터치스크린 상의 위치를 터치한 것이기 때문에, 블록(615)에서는 부정으로 응답되고, 블록(625)에서는 사용자에게 에러 메시지를 디스플레이한다. 하여튼, 블록(601)에서는 터치스크린 상에 버튼들의 새로운 스크린을 디스플레이한다.

본 발명이 양호한 실시예 및 대안적인 실시예들과 관련하여 기술되었더라도, 본 분야의 숙련자들이라면 본 발명의 사상, 범위 및 가르침을 벗어나지 않는 한도에서 다양한 변형들이 이루어질 수 있다는 것은 알 수 있다. 예를 들면, 터치스크린을 사용하는 프로그램들의 형태는 오늘날 알려진 것에서 변형될 수 있다. 이 외에도, 터치스크린 기술은 소비자용 전자 제품, 기구 및 자동차에 사용되는 조작자 패널과 같은 소비자용 프로그램들에 광범위하게 사용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

컴퓨터 디스플레이; 상기 컴퓨터 디스플레이에 포함되어 사용자가 터치스크린을 터치하므로써 전달되는

명령들을 수신하기 위한 터치스크린; 상기 컴퓨터 디스플레이에 연결된 디스플레이 어댑터; 상기 디스플레이 어댑터에 연결된 프로세서; 상기 터치스크린 상에 제1버튼을 디스플레이하기 위한 수단; 사용자가 제1위치에서상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하기 위한 수단; 상기 제1버튼과 상기 제1위치로부터 조정 요소를 계산하기 위한 수단; 및 상기 조정 요소로부터 계산된(calibrated) 감지 영역을 갖는 제2버튼을 상기 터치스크린 상에 디스플레이하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자로부터 명령들을 수신하기 위한 터치스크린 디스플레이 장치.

청구항 2

제1감지 영역을 갖는 제1버튼을 터치스크린 상에 디스플레이하기 위한 수단; 사용자가 제1위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하기 위한 수단; 상기 제1위치가 상기 제1버튼의 상기 제1감지 영역내에 있는지를 결정하기 위한 수단; 상기 제1버튼과 상기 제1위치로부터 조정 요소를 계산하기 위한 수단; 및 상기 조정 요소로부터 계산된(calibrated) 제2감지 영역을 갖는 제2버튼을 상기 터치스크린상에 디스플레이하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로하는 사용자로부터 명령들을 수신하기 위한 터치스크린 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 계산 수단이 상기 제1감지 영역의 중심과 상기 터치된 위치 사이의 차이를 계산하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 사용자로부터 명령들을 수신하기 위한 터치스크린 장치.

청구항 4

제2항에 있어서 사용자가 제2위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하기 위한 수단; 상기 제2위치가 상기 제2감지 영역내에 있는지를 결정하기 위한 수단; 및 사용자가 상기 제2버튼을 누름에 따라 프로세스를 수행하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자로부터 명령들을 수신하기 위한 터치스크린장치.

청구항 5

제1감지영역을 갖는 제1버튼을 터치스크린 상에 디스플레이하기 위한 수단; 사용자가 제1위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하기 위한 수단; 상기 제1위치가 상기 제1버튼의 상기 제1감지 영역내에 있는지를 결정하기 위한 수단; 상기 제1감지 영역의 중심으로부터 상기 제1위치까지의 거리에 기초하여 제1요소를 계산하기 위한 수단; 사용자가 제2위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하기 위한 수단; 상기 제2위치가 상기 제2버튼의 제2감지 영역내에 있는지를 결정하기 위한 수단; 상기 제2감지 영역의 중심으로부터 상기 제2위치까지의 거리에 기초하여 제2요소를 계산하기 위한 수단; 상기 제1요소와 상기 제2요소의 평균을 취하므로써 조정 요소를 계산하기 위한 수단; 및 상기 조정 요소로부터 계산된(calibrated) 제3감지 영역을 갖는 제3버튼을 상기 터치스크린 상에 디스플레이하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로하는 사용자로부터 명령들을 수신하기 위한 터치스크린 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 사용자가 제3 위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하기 위한 수단; 상기 제3위치가 상기 제3버튼의 제3감지영역내에 있는지를 결정하기 위한 수단; 및 사용자가 상기 제3버튼을 누름에 따라 프로세스를 수행하기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자로부터 명령들을 수신하기 위한 터치스크린 장치.

청구항 7

제1 감지 영역을 갖는 제1버튼을 터치스크린 상에 디스플레이하기 위한 수단; 상기 제1위치가 상기 제1버튼의 제1감지 영역내에 있는지를 결정하기 위한 수단; 상기 제1감지 영역의 중심으로부터 상기 제1위치까지의 거리에 기초하여 조정 요소를 계산하기 위한 수단; 제2감지 영역을 갖는 제2버튼을 상기 터치스크린 상에 디스플레이하기 위한 수단; 사용자가 제2위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하기 위한 수단; 상기 조정 요소에 기초하여 리맵핑된(remapped)위치로 상기 제2위치를 리맵핑하기 위한 수단; 상기 리맵핑된 위치가 상기 제2감지 영역내에 있는지를 결정하기 위한 수단; 및 사용자가 상기 제2버튼을 누름에 따라 프로세스를 수행하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자로부터 명령들을 수신하기 위한 터치스크린 장치.

청구항 8

제1감지 영역을 갖는 제1버튼을 터치스크린 상에 디스플레이하기 위한 수단; 상기 제1위치가 상기 제1버튼의 제1감지 영역내에 있는지를 결정하기 위한 수단; 상기 제1감지 영역의 중심으로부터 상기 제1위치까지의 거리에 기초하여 조정 요소를 계산하기 위한 수단; 제2감지 영역을 갖는 제2버튼을 상기 터치스크린 상에 디스플레이하기위한 수단; 사용자가 제2위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하기 위한 수단; 상기 제2위치가 상기 제2버튼의 제2감지 영역내에 있는지를 결정하기 위한 수단; 상기 제2감지 영역의 중심으로부터 상기 제2위치까지 거리에 기초하여 제2요소를 계산하기 위한 수단; 상기 제1요소와 상기 제2요소의 평균을 취하므로써 조정 요소를 계산하기 위한 수단; 제3감지 영역을 갖는 제3버튼을 디스플레이하기 위한 수단; 사용자가 제3위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하기 위한 수단; 상기 제1요소와 상기 제2요소의 평균값이 기초하여 리맵핑된(remapped) 위치로 상기 제3위치를 리맵핑하기 위한 수단; 상기 리맵핑된 위치가 상기 제3감지 영역내에 있는지를 결정하기 위한 수단; 및 사용자가 상기 제3버튼을 누름에 따라 프로세스를 수행하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자로부터 명령들을 수신하기 위한 터치스크린 장치.

청구항 9

터치스크린 상에 디스플레이되는 버튼; 상기 버튼에 대응하는 감지 영역; 및 상기 감지 영역이 상기 버튼과 부분적으로만 겹치도록 사용자의 터치에 따라 상기 감지 영역을 조정하기 위한 수단을 포함하고. 상기

버튼을 사용자가 상기 감지 영역 안쪽을 터치하는 경우에 터치된 것으로 간주되는 것을 특징으로 하는 사용자로부터 명령들을 수신하기 위한 터치스크린 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 사용자가 상기 감지 영역내에 있지만 상기 버튼내에는 없는 위치를 터치한 것을 검출하여, 상기 버튼이 터치된 것을 알리기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자로부터 명령들을 수신하기 위한 터치스크린장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 사용자가 상기 감지 영역내에 있고 상기 버튼내에도 있는 위치를 터치한 것을 검출하여, 상기 버튼이 터치된 것을 알리기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자로부터 명령들을 수신하기 위한 터치스크린장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 사용자가 상기 버튼내에 있지만 상기 감지 영역내에는 없는 위치를 터치한 것을 검출하여, 상기 버튼이 터치되지 않은 것을 알리기 위한 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자로부터 명령들을 수신하기 위한 터치스크린장치.

청구항 13

제1 감지 영역을 갖는 제1버튼을 터치스크린 상에 디스플레이하는 단계; 사용자가 제1위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하는 단계; 상기 제1위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하는 단계; 상기 제1위치가 상기 제1버튼의 제1감지 영역내에 있는지를 결정하는 단계; 상기 제1버튼과 상기 제1위치로부터 조정 요소를 계산하는 단계; 및 상기 조정요소로 부터 계산된(calibrated) 제2감지 영역을 갖는 제2버튼을 상기 터치스크린 상에 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 상의 감지 영역을 동적으로 조정하기 위한 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 계산 단계가 상기 제1위치로부터 상기 제1감지 영역의 중심을 감산하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 상의 감지 영역을 동적으로 조정하기 위한 방법.

청구항 15

제13항에 있어서, 사용자가 제2위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하는 단계; 상기 제2위치가 상기 제2감지 영역내에 있는지를 결정하는 단계; 및 사용자가 상기 제2버튼을 누름에 따라 프로세스를 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 상의 감지 영역을 동적으로 조정하기 위한 방법.

청구항 16

제1 감지 영역을 갖는 제1버튼을 터치스크린 상에 디스플레이하는 단계; 사용자가 제1위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하는 단계; 상기 제1위치가 상기 제1버튼의 제1감지 영역내에 있는지를 결정하는 단계; 상기 제1감지 영역의 중심으로부터 상기 제1위치까지의 거리에 기초하여 제1요소를 계산하는 단계; 제2감지 영역을 갖는 제2버튼을 상기 터치스크린 상에 디스플레이하는 단계; 사용자가 제2위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하는 단계; 상기 제2위치가 상기 제2버튼의 제2감지 영역내에 있는지를 결정하는 단계; 상기 제2감지 영역의 중심으로부터 상기 제2위치까지의 거리에 기초하여 제2요소를 계산하는 단계; 상기 제1요소와 상기 제2요소의 평균을 취하므로써 조정 요소를 결산하는 단계; 및 상기 조정 요소로 부터 계산된(calibrated) 제3감지 영역을 갖는 제3버튼을 상기 터치스크린 상에 디스플레이하는 단계들이 기계로 실행되는 것을 특징으로 하는 터치스크린 상의 감지 영역을 동적으로 조정하기 위한 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 사용자가 제3위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하는 단계; 상기 제3위치가 상기 제3버튼의 제3감지 영역내에 있는지를 결정하는 단계; 사용자가 상기 제3버튼을 누름에 따라 프로세스를 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 상의 감지 영역을 동적으로 조정하기 위한 방법.

청구항 18

제1감지영역을 갖는 제1버튼을 터치스크린 상에 디스플레이하는 단계; 사용자가 제1위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하는 단계; 상기 제1위치가 상기 제1버튼의 제1감지 영역내에 있는지를 결정하는 단계; 상기 제1감지 영역의 중심으로부터 상기 제1위치까지의 거리에 기초하여 조정 요소를 계산하는 단계; 제2감지 영역을 갖는 제2버튼을 상기 터치스크린 상에 디스플레이하는 단계; 사용자가 제2위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하는 단계; 상기 조정 요소에 기초하여 리맵핑된(remapped)위치로 상기 제2위치를 리맵핑하는 단계; 상기 리맵핑된 위치가 상기 제2감지 영역내에 있는지를 결정하는 단계; 및 사용자가 상기 제2버튼을 누름에 따라 프로세스를 수행하는 단계들이 기계로 실행되는 것을 특징으로 하는 터치스크린 상의 감지 영역을 동적으로 조정하기 위한 방법.

청구항 19

제1감지 영역을 갖는 제1버튼을 터치스크린 상에 디스플레이하는 단계; 사용자가 제1위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하는 단계; 상기 제1위치가 상기 제1버튼의 제1감지 영역내에 있는지를 결정하는 단계; 상기 제1감지 영역의 중심으로부터 상기 제1위치까지의 거리에 기초하여 제1요소를 계

산하는 단계; 제2감지 영역을 갖는 제2버튼을 상기 터치스크린 상에 디스플레이하는 단계; 사용자가 제2위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하는 단계; 상기 제2위치가 상기 제2버튼의 제2감지 영역내에 있는지를 결정하는 단계; 상기 제2감지 영역의 중심으로부터 상기 제2위치까지의 거리에 기초하여 제2요소를 계산하는 단계; 상기 제1요소와 상기 제2요소의 평균을 취하므로써 조정 요소를 계산하는 단계; 제3감지 영역을 갖는 제3버튼을 상기 터치스크린 상에 디스플레이하는 단계; 사용자가 제3위치에서 상기 터치스크린을 터치하였다는 지시를 수신하는 단계; 상기 조정 요소에 기초하여 리맵핑된(remapped)위치로 상기 제3위치를 리맵핑하는 단계; 상기 리맵핑된 위치가 상기 제3감지 영역내에 있는지를 결정하는 단계; 및 사용자가 상기 제3버튼을 누름에 따라 프로세스를 수행하는 단계들이 기계로 실행이 되는 것을 특징으로 하는 터치스크린 상의 감지 영역을 동적으로 조정하기 위한 방법.

청구항 20

대응하는 감지 영역을 갖는 버튼을 터치스크린 상에 디스플레이하는 단계; 및 상기 버튼 감지 영역이 상기 버튼과 부분적으로만 겹치도록 사용자의 터치에 따라 상기 감지 영역을 조정하기 위한 단계들이 기계로 실행되며, 상기 버튼은 사용자가 상기 감지 영역 안쪽을 터치하는 경우에 터치된 것으로 간주되는 것을 특징으로 하는 터치스크린 상의 감지 영역을 동적으로 조정하기 위한 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 사용자가 상기 감지 영역내에 있지만 상기 버튼 내에는 없는 위치를 터치한 것을 검출하여, 상기 버튼이 터치된 것을 알리는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 상의 감지 영역을 동적으로 조정하기 위한 방법.

청구항 22

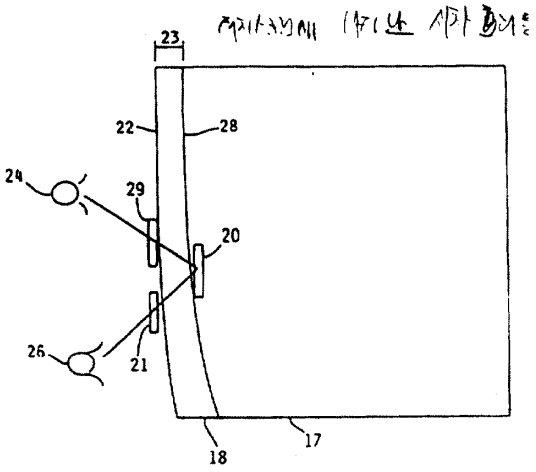
제20항에 있어서, 사용자가 상기 감지 영역내에 있지만 상기 버튼 내에도 있는 위치를 터치한 것을 검출하여, 상기 버튼이 터치된 것을 알리는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 상의 감지영역을 동적으로 조정하기 위한 방법.

청구항 23

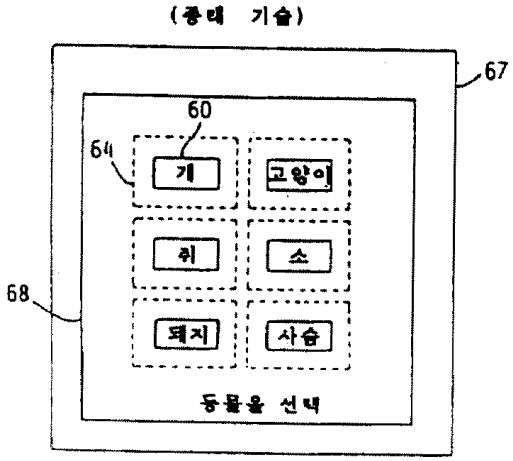
제20항에 있어서, 사용자가 상기 버튼내에 있지만 상기 감지 영역내에는 없는 위치를 터치한 것을 검출하여, 상기 버튼이 터치되지 않은 것을 알리는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 상의 영역을 동적으로 조정하기 위한 방법.

도면

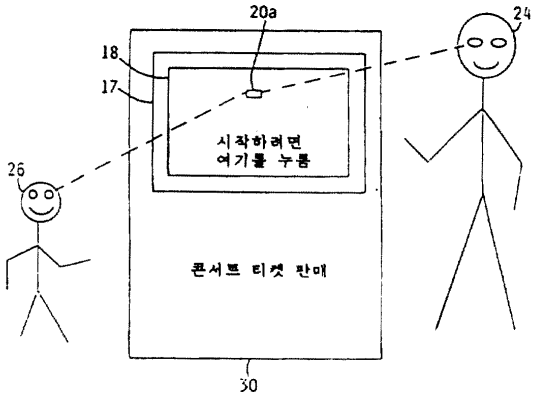
도면1



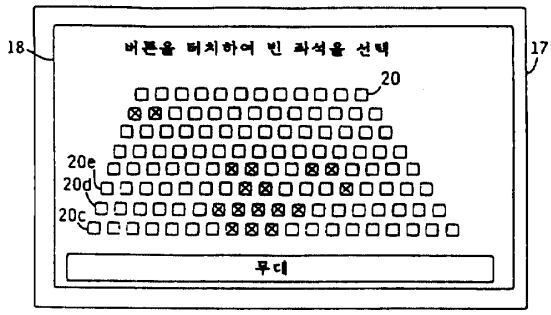
도면2



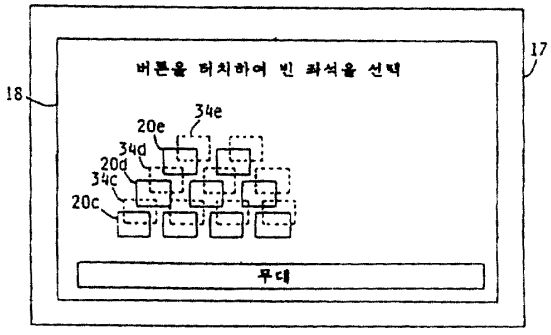
도면3



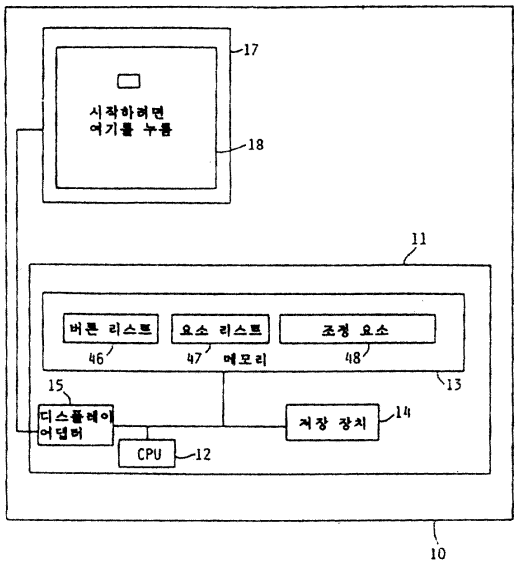
도면4a



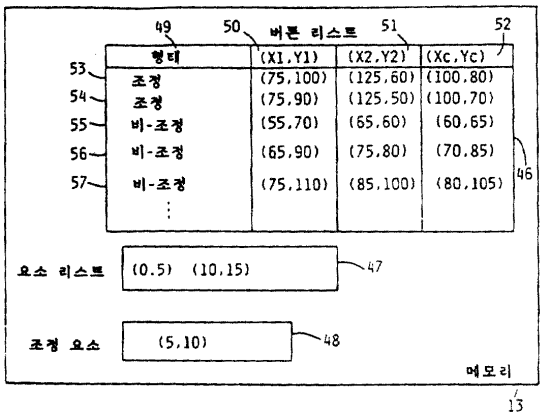
도면4b



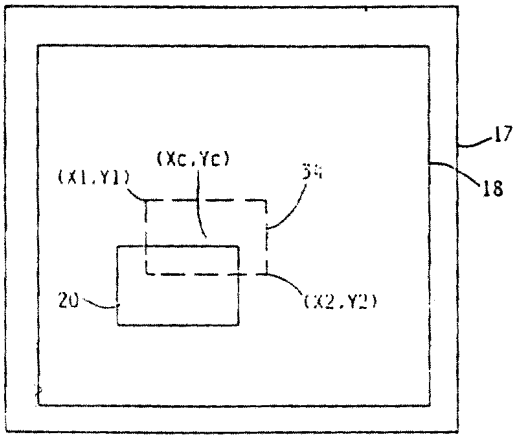
도면5



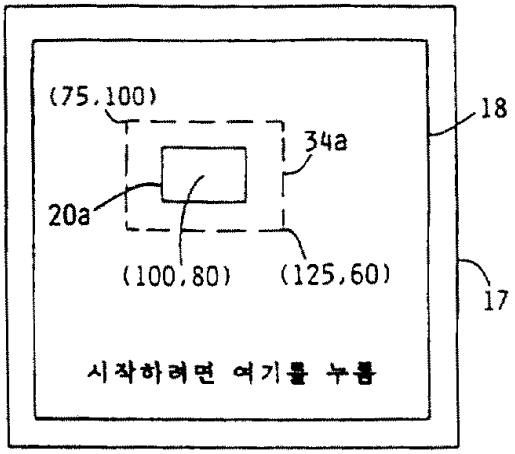
도면6a



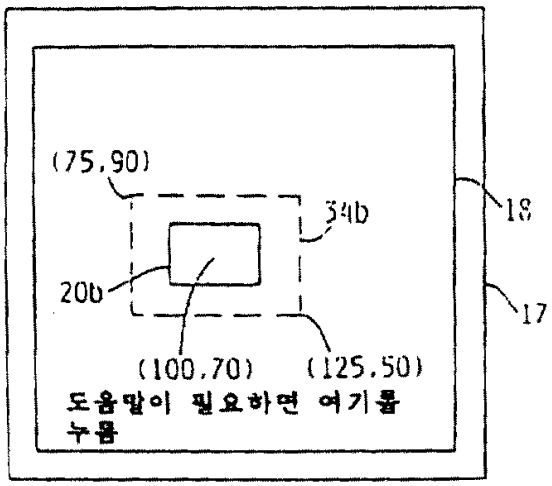
도면6b



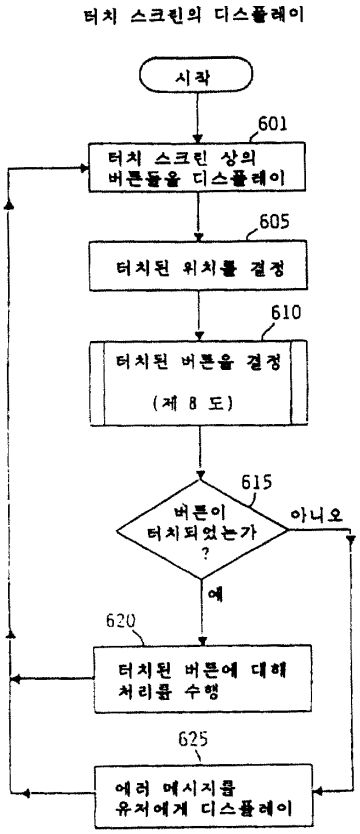
도면6c


(75,100)
34a
18
20a
(100,80)
(125,60)
17
시작하려면 여기를 누름

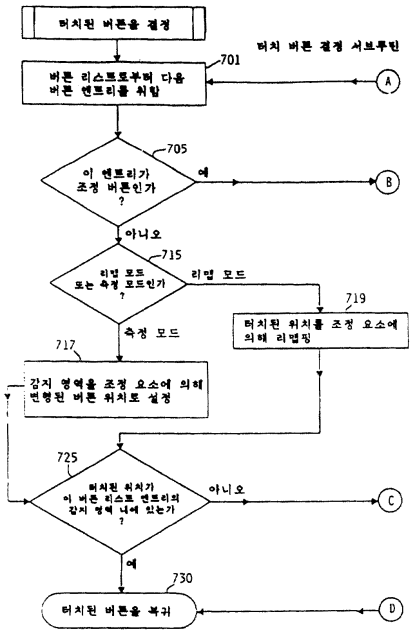
도면6d


(75,90)
34b
18
20b
17
(100,70)
(125,50)
도움말이 필요하면 여기를 누름

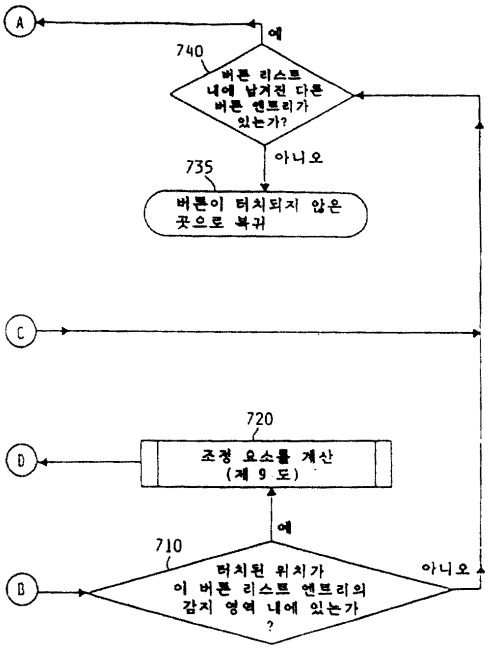
도면7


터치 스크린의 디스플레이
시작
601
터치 스크린 상의 버튼들을 디스플레이
605
터치된 위치를 결정
610
터치된 버튼을 결정
(제 8 도)
615
버튼이 터치되었는가 ?
아니오
예
620
터치된 버튼에 대해 처리를 수행
625
에러 메시지를 유저에게 디스플레이

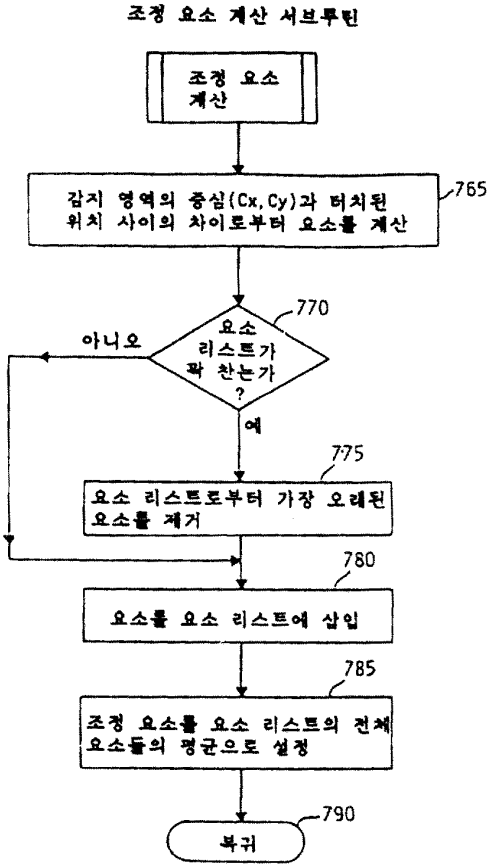
도면8a


터치된 버튼을 결정
터치 버튼 결정 서브루틴
701
버튼 리스트로부터 다음 버튼 엔트리를 취함
A
705
이 엔트리가 조정 버튼인가 ?
예
B
아니오
715
리압 모드 또는 측정 모드인가 ?
리압 모드
719
터치된 위치를 조정 요소에 의해 리압핑
측정 모드
717
감지 영역을 조정 요소에 의해 변형된 버튼 위치로 설정
725
터치된 위치가 이 버튼 리스트 엔트리의 감지 영역 내에 있는가 ?
아니오
C
예
730
터치된 버튼을 복귀
D

도면8b


A
예
740
버튼 리스트 내에 남겨진 다른 버튼 엔트리가 있는가?
아니오
735
버튼이 터치되지 않은 곳으로 복귀
C
720
조정 요소를 계산 (제 9 도)
D
예
710
터치된 위치가 이 버튼 리스트 엔트리의 감지 영역 내에 있는가 ?
아니오
B

도면9


조정 요소 계산 서브루틴
조정 요소 계산
감지 영역의 중심(Cx, Cy)과 터치된 위치 사이의 차이로부터 요소를 계산
765
770
요소 리스트가 꽉 찬는가 ?
아니오
예
775
요소 리스트로부터 가장 오래된 요소를 제거
780
요소를 요소 리스트에 삽입
785
조정 요소를 요소 리스트의 전체 요소들의 평균으로 설정
790
복귀