터치 패드와 터치스크린을 위한 촉각감응 기술

터치스크린 또는 터치 컨트롤 패드에 내장 설계가 가능한 이머전의 촉각 감응 기술은 가상의 온스크린 또는 그래픽 기능을 활용한 패널 버튼을 실감나게 구현시킴으로써 누르거나 터치할 때 기계식 버튼과 유사한 느낌을 제공한다. 이러한 성능은 사용상의 문제점을 해결할 뿐 아니라 사용자 편의성을 높임으로써 제품의 부가 가치를 더욱 풍부하게 한다.

자료제공 : 이머전(Immersion)
www.immersion.com

디바이스가 점점 복잡하고 다기능화됨에 따라 제조업체들은 인간과 기계와의 상호작용, 즉 HMI(Human-machine interface)를 향상시키기 위한 방법에 더욱 더 관심을 증대시킨다. 직관적인 확인이 가능한 조작, 소프트웨어의 유연성 및 터치패드를 기반으로 한 터치스크린은 섬세한 미적 감각과 더 나은 실링을 갖춘 터치스크린과 함께 공간 및 비용을 줄여주는 장점을 제공하며 다양한 형태의 디바이스에 적용되어 큰 관심과 인기를 얻고 있다.

그림 1. 이머전의 촉각 감응 기술이 구현된 LG의 프라다폰

그러나 터치 기반 컨트롤이 촉각을 통한 확인 기능을 제공하지 못하는 점이 유저들의 관심과 이해, 작업 효율성, 조작의 용이성, 안전성, 만족도 등에 전반적으로 부정적인 영향을 미치게 된다. 이로 인해 일부 애플리케이션에서는 촉각 감응의 부재로 인해 기계적 스위치에서 디지털 컨트롤로 바꾸기를 꺼려하는 현상이 나타나기도 한다.

터치스크린 또는 터치 컨트롤 패드에 내장 설계가 가능한 이머전의 촉각 감응 기술은 가상의 온스크린 또는 그래픽 기능을 활용한 패널 버튼을 실감나게 구현시킴으로써 누르거나 터치할 때 기계식 버튼과 유사한 느낌을 제공한다. 이러한 성능은 사용상의 문제점을 해결할 뿐 아니라 사용자 편의성을 높임으로써 제품의 부가 가치를 더욱 풍부하게 한다.

작동 방법: 기계적 버튼 입력과 유사한 입력값 확인

이머전의 솔루션은 휴대용 디바이스 터치스크린에 적합한 VibeTonz 시스템과 고정용 기기에 적용되는 TouchSense 기술

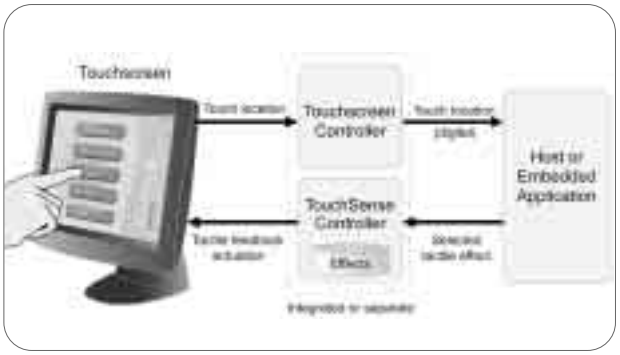


그림 2. 유저들이 스크린을 누르면 신호가 터치스크린 컨트롤러로 연결되어 스크린 상에 정보를 정확하게 전달한다. 위치에 관한 정보는 호스트 애플리케이션에 보내지게 되며 특정 촉각 효과를 내기 위해 TouchSense 컨트롤러를 명령한다.

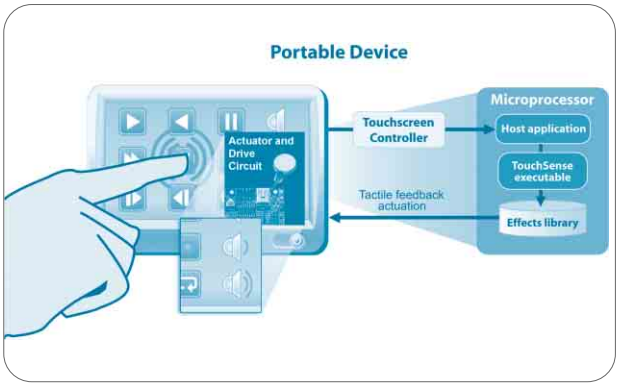


그림 3. 휴대용 디바이스에서의 바이브톤즈 촉각 감응은 마이크로프로세서 기반으로 구현된다.

로 구분된다. 각 기술에 사용되는 부품은 다양하지만 기본적인 아키텍처는 동일하다. 이는 액추에이터의 고속 컨트롤 구현이 가능하다는 것을 의미한다.

소형 디바이스에서 액추에이터는 휴대전화에서 사용되는 소형 모터와 유사하다. 이머전은 대형 디바이스용으로 다양한 터치스크린 또는 컨트롤-패널 크기 및 무게에 최적화시킨 맞춤형 액추에이터를 개발해오고 있다.

유저들이 그래픽 버튼을 누르면 사전에 프로그래밍된 촉각 효과에 따라 촉각 감응 시스템이 액추에이터를 구동시킨다. 액추에이터의 움직임을 이용해 그래픽 버튼이 작동하는 것을 인지할 수 있는데 이는 마치 기계 버튼을 사용하는 듯한 느낌을 제공한다. 촉각 효과는 소리 및 시각적 변화와 동시에 작동되며 더욱 실감나는 멀티 감각을 만들어낸다.

다양한 주파수, 파형, 진폭 및 동작 지속 기간에 의해 여러 가지 반응을 만들어낼 수 있으며 다양한 유저 인터페이스 기능을 지원한다.

명백한 확인을 통해 문제 해결

터치 감응 컨트롤 사용시 반응을 느끼지 못했다면 유저들은 시스템이 자신의 조작 에러로 인해 인식하지 못했기 때문이라고 인지하게 된다. 촉각 감응을 통한 확인 및 부재는 시스템 상태에 대한 즉각적인 인지를 가능하게 하므로 사용 중에 발생할 수 있는 여러 문제들을 해결한다.

촉각 감응 컨트롤은 소리를 통해 조작 확인이 어려운 시끄러운 환경에서 매우 유용하다. 또한 병원 시설과 같은 조용한 장소에서 촉감을 이용하게 되면 조용하면서도 정확한 감응으로 편리하게 사용할 수 있다. 햇빛으로 인해 시야에 문제가 있는 경우에도 촉각 감응으로 해결이 가능하다. 다양한 환경에 노출되는 유저들은 입력 인터페이스를 컨트롤로 집중시켜 입력값 확인에 필요한 시간을 줄일 수 있다.

유용성을 향상시키는 촉각 감응

촉각 감응 기술은 특정 환경에서 터치 기반 컨트롤을 상용할 때 발생되는 여러 가지 문제들을 해결할 뿐 아니라 조작 인터페이스를 향상시키며 더욱 실감나고 직관적인 방식으로 상호 작용한다. 유용성은 효과적인 HMI를 만들어내 신속하고 정확한 업무 이행을 도우며 사용 만족도를 더욱 향상시킨다. 여러 연구 결과 촉각 감응은 속도 향상이나 에러율 감소와 같은 유용성을 향상시키는데 특히 주변 환경이 산만할 때 더욱 효과적이다. 또한 유저들은 물체 및 상황에 대한 인지를 위해 단순하고 일방적인 시각 감응만 느끼는 것 보다는 촉각 감응을 함께 제공받는 때 선호도가 훨씬 높은 것으로 나타났다.

유저들이 터치 입력을 통해 기계 버튼 입력과 유사한 반응 감각을 경험하게 되면 기계적 스위치/키에서 터치스크린 또는 터치

촉각 감응 구현이 가능한 터치스크린 애플리케이션

• 휴대전화

촉각 감응을 이용해 자신이 좋아하는 엔터테인먼트를 더욱 실감나게 즐길 뿐 아니라 다양한 통신 및 휴대폰 기능을 직관적인 방식으로 사용할 수 있다.

• 대형 및 소형 가전 애플리케이션

사용 빈도가 높은 가전제품의 경우, 촉각 감응이 제공하는 기계적인 느낌은 유저들이 기존 방식에서 새로운 첨단 전자 컨트롤로 쉽게 전환 및 적응할 수 있도록 돕는다.

• 글로벌 위치/내비게이션 시스템

즉각적인 촉감을 이용하는 유저들은 시각적인 반응을 기다릴 필요가 없다. 반사광으로 인한 시간 소비를 줄일 수 있으며 운전 중 눈을 돌려 시각 정보를 확인하지 않아도 된다.

• 리모트 컨트롤

크기가 작은 버튼 사용시 촉각 반응을 이용하면 유용성을 높일 수 있으며 특히 조명이 약한 환경에서 효과적이다. 또한 음악 또는 비디오 사운드트랙의 음성을 대신할 수 있다.

• 의료 장비

소리로 정보가 제공되지 않거나 소리가 환자에게 방해가 되는 의료 시설을 이용할 경우 촉각 감응을 통한 정보 확인이 가능하므로 의사는 기계보다 환자에 더 집중할 수 있다. 지극히 개인적인 부분을 터치하는 경우 기기에 촉각 감응을 가미시킴으로써 자가 진단 장비의 역할도 할 수 있어 그 활용 범위가 광범위하다.

• 테스트 및 측정 장비

촉감은 정확성과 유용성이 뛰어나므로 특히 소음 또는 산만한 주위 환경에서 효과적으로 사용된다.

• 휴대용 단말기

유저들은 터치를 통해 입력값을 정확히 확인하므로 여러 가지 업무를 동시에 처리할 수 있으며 이러한 기능은 언제 어디서나 사용이 자유로운 휴대용 기기에 지원 가능하다.

• 셀프 서비스 단말기 및 키오스크

유저들이 촉각 감응이 가미된 셀프서비스용 기기를 사용할 경우 조작이 잘 되었는지 서비스가 잘 진행되고 있는지를 입력값의 직관적인 반응을 통해 쉽게 확인할 수 있다. 유저들은 터치를 통해 입력할 때마다 그 입력값에 대한 즉각적인 확인이 가능하기 때문에 정확하게 컨트롤할 수 있다. 이러한 특징은 유저들의 사용 만족도를 향상시키며 셀프서비스 분야에서의 활용도를 더욱 높인다.

• 게임기, 미디어 플레이어, 엔터테인먼트 시스템

촉각 감응을 통해 향상된 상호 작용은 더 많은 재미와 현실감을 제공한다.

기반의 디지털 스위치로 바꿔 사용하는 것에 대한 거부감이 없어질 뿐 아니라 더 많은 컨트롤 감각을 느낄 수 있어서 만족도가 높아진다. 여러 애플리케이션에서 촉각 감응이 구현된 디지털 컨트롤은 더욱 분명한 입력 처리 또는 조작 확인을 제공하기 때문에 유저 만족도를 향상시킨다.

촉각 감응의 유용성을 향상시킬 수 있는 방법 중의 하나는 엔터(Enter), 시작(Start), 끝(End)과 같이 각 기능에 따라 차별화된 분명한 촉감을 일관되게 제공하는 것이다. 일관된 감각을 통해 유저들은 선택에 대한 정확성 및 에러를 쉽게 확인할 수 있다. 게다가 다양한 촉각 효과를 제공하는 애플리케이션은 환경에 따라 여러 특정 기능을 제공하므로 유저들은 각자의 실정과 선호도에 맞춰 자신들의 개성을 표현할 수 있다.

유연성과 효율성의 집적화

이 기술은 대각선 길이로 6.3~58cm 또는 그 이상의 대형 크기에 터치스크린 및 디지털 변환 컨트롤 패널에서 구현될 수 있다. 집적된 성능은 여러 제품 디자인에 성공적으로 적용되어 왔으며 이 기술을 내장한 수백만 가지의 기기들이 아시아, 유럽 및 미국 등지에서 판매되고 있다.

이머전의 촉각 감응 시스템 아키텍처는 (1)이머전 기술 기반의 컨트롤 보드 상에 설치하거나 제품의 주요 마이크로프로세서에 내장된 컨트롤 소프트웨어 (2)액추에이터, 호출기 모터 또는 이머전 디바이스 (3)촉각 효과 라이브러리 (4)호스트 애플리케이션으로부터 요구되는 촉각 효과 등을 포함한다.

컨트롤 소프트웨어

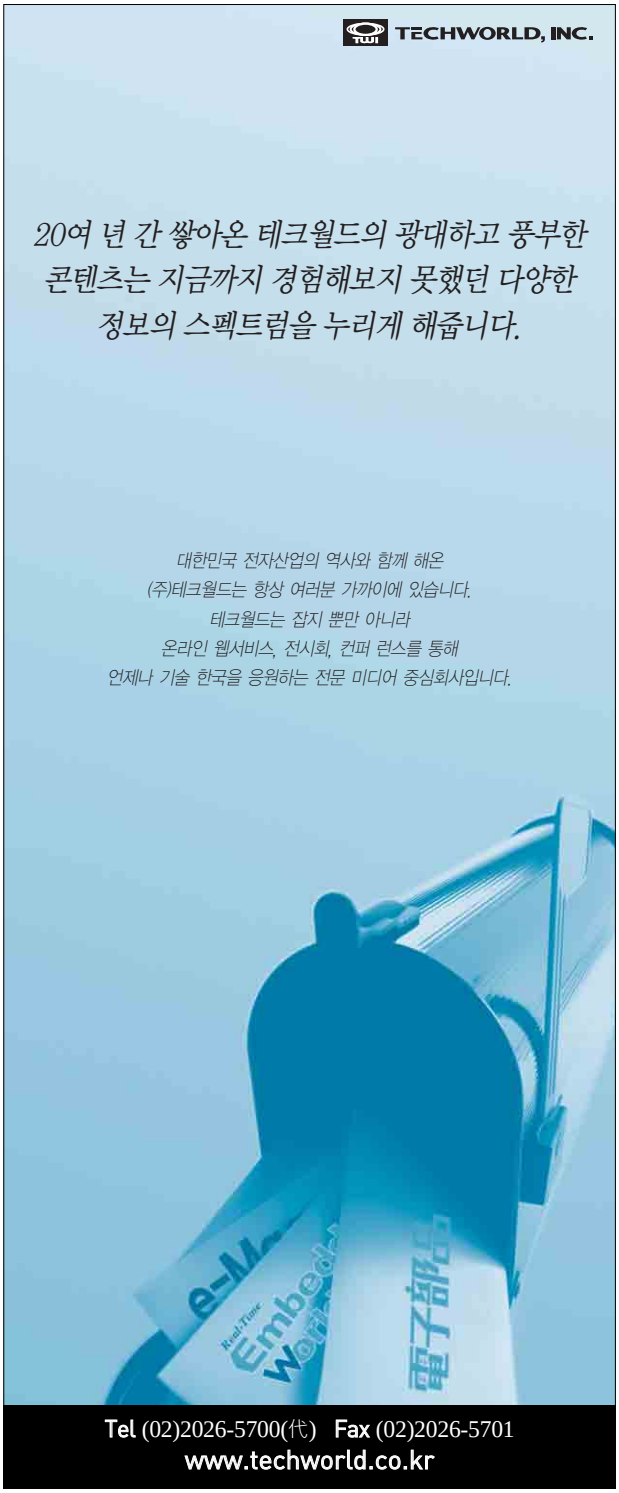
회로보드를 사용할 경우, RS-232 또는 USB 방법으로 통신이 가능하다. 후자인 USB 허브를 선택할 경우 서브시스템으로의 연결이 용이하다. 내장 접근 방식이 유효하다면 수행 가능한 시간이 주어진다.

액추에이션

액추에이션 선택에 있어서 표준 휴대용 호출기 모터를 사용한다면 이머전이 그 선택을 지원할 수 있다. 이머전은 또한 액추에이터 마운팅 및 컨트롤 회로 소자용 디자인 가이드라인을 제공한다. 대형 터치스크린 및 컨트롤 패널을 가동시키기 위해 이머전은 현재 두 가지 크기의 액추에이터를 공급하는데 이 두 가지 크기 모두 미세한 이동이 가능한 고압을 만들어내는데 최적화되어 있다. 액추에이터 위치를 잡아 실장하는 방법은 매우 다양하므로 촉각 감응 기술이 다양한 제품 디자인에 집적화된다. 또한 컨트롤용 캐리어를 필요로 하는 일부 터치스크린의 디자인을 위해 이머전은 다양한 가이드라인을 제공하고 있다.

촉각 효과 라이브러리

촉각 효과 라이브러리는 다양한 효과를 내므로 명확한 컨트롤을 통해 제품을 차별화시킨다. 설계자들은 촉각 감응 시스템을 이용하여 적절한 효과를 선택함으로써 유저 인터페이스 설계를 손쉽게 할 수 있다.

프로그래밍 인터페이스

소프트웨어 집적화 가이드라인은 호스트 애플리케이션이 요구하는 촉각 효과를 위해 최신 API의 사용법을 제공한다. 구현 과정에서 이머전의 소프트웨어 개발 툴이 사용하게 되면 Window ActiveX 컨트롤, 원천 코드 폼의 크로스-플랫폼 API, 맞춤형 인터페이스를 위한 통신 지원 등을 포함한 다양한 프로그래밍 종류 중 적절한 것을 선택할 수 있다. 촉각 감응을 호스트 애플리케이션에 추가하기 위한 간단한 코드 및 전체 명세서도 포함된다. EP&C