

한국광기술원

터치 신호 검출의 정확성이 향상된 적외선 터치스크린 시스템

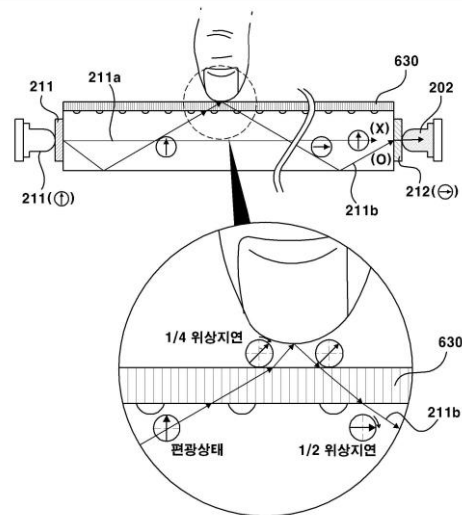


터치 신호 검출의 정확성이 향상된 적외선 터치스크린 시스템

기술개요

- 적외선 발광소자 및 수광소자를 일차원 선형으로 교차되도록 연속 배치함
- 디스플레이부 상부에 형성되는 터치 광학판과 광학판의 상면의 단차가 없이 동일한 위상면을 가지도록 형성됨
- 터치 광학판의 외곽면에 배치되는 복수의 적외선 발광소자 및 복수의 적외선 수광소자, 복수의 적외선 발광소자 각각에 대응됨
- 터치 광학판의 외곽면에 형성되는 제1 편광소자, 복수의 적외선 수광소자 각각에 대응되며, 터치 광학판의 외곽면에 형성되며, 제1 편광소자와 편광방향이 직교하는 제2 편광소자와 터치 광학판의 상면에 형성되어 통과하는 적외선 광속파면의 위상값을 변조시켜 외부 터치에 반사되어 재귀입사하는 적외선 광속의 파면위상을 $\frac{1}{2}$ 만큼 지연시키는 위상지연자를 포함

터치 신호 검출의 정확성이 향상된 적외선 터치스크린 시스템

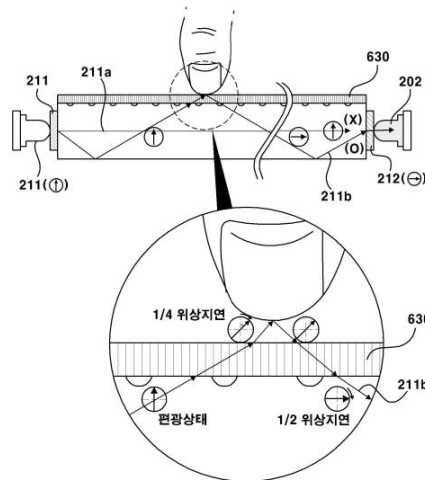


터치 신호 검출의 정확성이 향상된 적외선 터치스크린 시스템

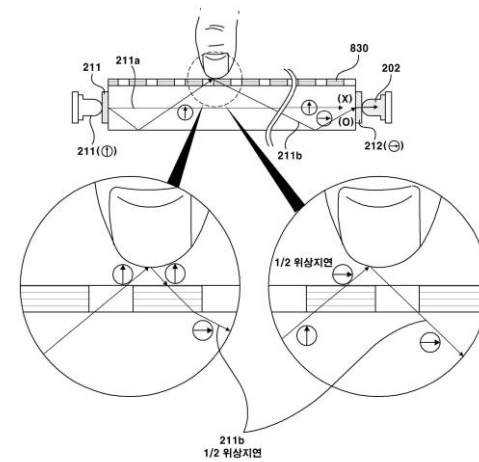
기술특징

- 외부 터치에 대해 유의미한 터치 신호를 구별할 수 있어 정확도가 높아짐
- 내부전반사 터치스크린 방식에 편광소자 및 위상지연자를 적용하여, 외부 터치에 대한 유의미한 터치 신호만을 검출할 수 있음
- 편광소자 및 위상지연자를 통하여, 외부 터치에 의한 터치 광신호만을 검출하고, 내부전반사 광신호를 차단할 수 있음
- 터치 광학판 상면에 구비되는 적외선 산란자의 분포를 통하여, 외부 터치 위치의 영향성과 무관하게 동일한 세기의 터치 신호를 검출할 수 있음

터치 신호 검출의 정확성이 향상된 적외선 터치스크린 시스템 도면



IR-QWP가 적용된 무단차 터치 스크린 구조에서 외부터치에 위상이 지연되는 광특성을 나타냄



IR-HWP가 적용된 무단차 터치 스크린 구조에서, 천공 및 외부 터치에 위상이 지연되는 광특성을 나타냄

터치 신호 검출의 정확성이 향상된 적외선 터치스크린 시스템

경쟁기술과 비교

- 터치 스크린 기술은 2D 영상을 표시하는 영상표시소자의 상단에 외부로부터 인가되는 터치가 가능하도록 임의의 투명 광학판이 배치되어, 외부 터치에 대한 위치를 인식하기 위한 터치 신호를 생성하고, 이를 처리하는 기술로 대표됨. 터치스크린 기술을 구현하는 대표적인 방식으로는 IR 센싱방식과 IR 카메라 방식이 있음
- 대표적인 IR 센싱방식으로는, 적외선 영역의 광속을 생성하는 복수의 적외선 발광소자들로 이루어진 1차원 배열의 적외선 발광부와, 해당 적외선 발광부로부터 생성된 적외선 광속들을 수광하기 위한 복수의 적외선 수광소자 들로 이루어진 1차원 배열의 적외선 수광부가 터치 광학판의 외곽면에 배치되는 구조로 구현되는 방식이 있음
- 구체적으로, 적외선 발광부와 적외선 수광부는 터치 광학판 상면보다 상대적으로 높은 위상면에 위치하여 서로 마주하는 구조로 배치되어, 적외선 발광부에서 생성된 적외선 광속들이 적외선 수광부로 진행되는 과정에서, 터치 광학판 상면에 외부 터치가 가해질 시, 외부 터치에 의해 적외선 광속들이 가려지게 되고, 이로써 적외선 수광부로 유입되는 광속량이 저하되는 차이를 검출하여, 외부 터치의 발생 위치와 그 수를 연속 또는 불연속으로 검출하는 방식임
- 이러한 방식은 터치 스크린 시스템의 크기와는 무관하게 해당 기술의 적용이 가능하다는 장점이 있음. 그러나, 적외선 발광소자로부터 생성되는 적외선 광속의 집광도에 따라 터치 신호 위치의 정확성 문제가 발생함
- 보다 더 상세하게 설명하면, 적외선 집광도가 높을 경우, 적외선 광속분포의 입체각은 작아지고 광속밀도는 높아지므로, 적외선 광속다발의 직진성이 향상되며, 외부 터치에 대한 수광신호의 세기 차이가 극명하게 되므로, 정확한 터치신호의 검출이 가능함
- 이에 반해, 적외선 집광도가 낮은 경우, 입체각은 증가하고 광속밀도는 저하되므로, 외부 터치에 대해 발생하는 필요/충분한 적외선 광속량 세기의 차이를 구별하기 어려움. 그 결과, 부정확한 터치 위치가 검출된다는 단점이 있음. 뿐만 아니라, 입체각이 넓을 경우, 수광소자가 외부로 노출되어 있는 구조로 인하여, 외부 터치 이외의 다른 외부 적외선 신호에도 반응하기 때문에, 외부 터치에 의한 유의미한 터치 신호와 외부 적외선 노이즈를 구별하기 쉽지 않다는 단점이 나타남

터치 신호 검출의 정확성이 향상된 적외선 터치스크린 시스템

적용분야

- 휴대폰, 노트북, 웨어러블 기기용 디스플레이의 터치스크린에 적용될 수 있음



관련특허

연 번	등록번호	발명의 명칭
1	10-1723895	터치 신호 검출의 정확성이 향상된 적외선 터치스크린 시스템

터치 신호 검출의 정확성이 향상된 적외선 터치스크린 시스템

국내 및 해외 시장동향

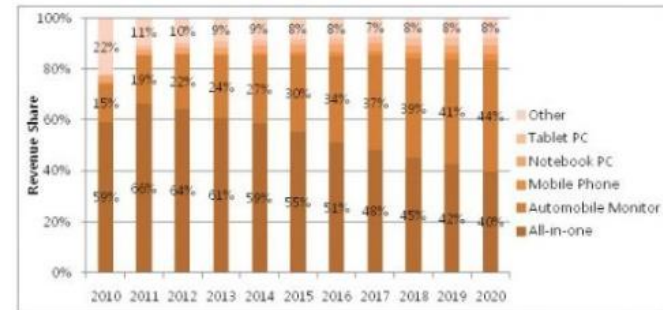
- 다양한 분야에서의 활용으로 터치 스크린 시장은 꾸준히 성장할 전망이다
- 국내 터치 스크린 패널 시장은 2014년 9,026억원의 규모에서 연평균 9.4%씩 성장하여 2018년에는 1조 2,914억원으로 성장하였음
- 터치스크린은 모바일 기기, 테블릿 PC, 노트북, 모니터, 네비게이션, 현금인출기, 키오스크 등 다양한 분야에서의 활용도가 점차 높아지고 있어 향후 시장이 더욱 확대될 것으로 전망됨
- 터치스크린 시장이 2019년에 100억달러를 넘어서고 오는 2020년이 되면 200억달러에 근접할 것으로 전망됨
- 터치스크린 패널은 점점 더 대형화되고 있으며, 최근에는 30인치 패널도 개발되고 있음
- 기업용으로는 테이블 모양의 대형 터치패널도 판매되며 무시할 수 없는 시장이 될 것으로 전망됨

터치스크린 시스템의 국내 시장규모 및 전망



※ 출처: 통계청

응용제품별 투영정전용량 방식 스크린 시장 매출액 점유율 전망과 분석



※ 출처: 유비산업리서치

터치 신호 검출의 정확성이 향상된 적외선 터치스크린 시스템

기대효과

- 내부전반사 터치스크린 방식에 편광소자 및 위상지연자를 적용하여, 외부 터치에 대한 유의미한 터치신호만을 검출하는 터치 신호 검출의 정확성이 향상된 적외선 터치스크린 시스템 제공이 가능함
- 터치 광학판 상면에 구비되는 적외선 산란자의 분포를 통하여, 외부 터치 위치의 영향성과 무관하게 동일한 세기의 터치 신호를 검출하는 터치 신호 검출의 정확성이 향상된 적외선 터치스크린 시스템 제공이 가능함

기술구현현황

