



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0128281
(43) 공개일자 2024년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 1/16 (2006.01) G06F 3/01 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/0482 (2022.01)
G09F 9/30 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G06F 1/1628 (2013.01)
G06F 1/1652 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0021267

(22) 출원일자 2023년02월17일

심사청구일자 2023년02월17일

(71) 출원인

이화여자대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)

(72) 발명자

정승은

서울특별시 강남구 학동로77길 27, 102동 101호(청담동, 대림아파트)

류한영

서울특별시 서초구 방배천로18길 11, 111동 1201호 (방배동, 롯데캐슬아르떼)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

윤귀상

전체 청구항 수 : 총 17 항

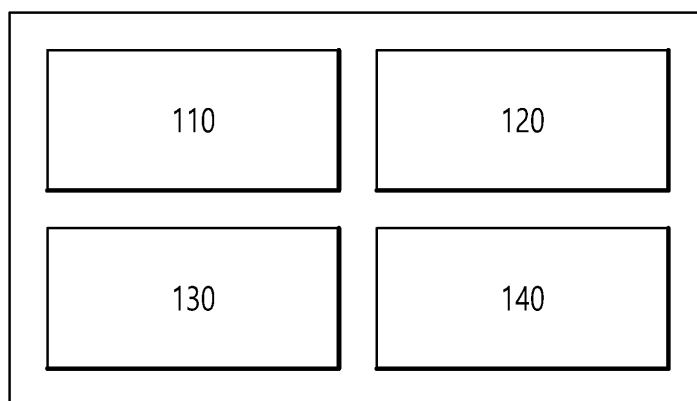
(54) 발명의 명칭 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스 및 이의 동작 방법

(57) 요약

본 발명에는 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스 및 이의 동작 방법이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스는 휴대용 전자 기기에 커버링되는 스트레처블 디스플레이; 휴대용 전자 기기의 동작 모드 또는 스트레처블 디스플레이의 상태를 감지하는 적어도 하나의 센서; 휴대용 전자 기기의 동작 모드 또는 스트레처블 디스플레이의 상태에 따라 스트레처블 디스플레이의 외부 표면 또는 외부 표면에 대향되는 내부 표면에 생성된 입력 기기 또는 출력 기기를 인에이블(enablement)시키는 기기 활성화부; 및 입력 기기 또는 출력 기기를 제어하는 제어부;를 포함한다.

대 표 도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

G06F 1/169 (2022.01)
G06F 1/1694 (2013.01)
G06F 3/017 (2013.01)
G06F 3/041 (2013.01)
G06F 3/0482 (2022.01)
G09F 9/301 (2013.01)

이소연

서울특별시 성북구 보문로29다길 31, 108동 204호(삼선동2가, 삼선푸르지오)

(72) 발명자

윤해람

경기도 화성시 탄요1길 98, 10동 2호(반송동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415179107
과제번호	20010744
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	전자부품산업기술개발(R&D)
연구과제명	전장 및 스마트기기용 스트레처블 디스플레이 제품 Design 및 기구 구조 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주) 파프리카스토리
연구기간	2020.04.01 ~ 2024.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

휴대용 전자 기기에 조립된 스트레처블 디스플레이(stretchable display);

상기 휴대용 전자 기기의 동작 모드 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 상태를 감지하는 적어도 하나의 센서;

상기 휴대용 전자 기기의 동작 모드 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 상태에 따라 상기 스트레처블 디스플레이의 외부 표면 또는 상기 외부 표면에 대향되는 내부 표면에 생성된 입력 기기 또는 출력 기기를 인에이블(enablement)시키는 기기 활성화부; 및

상기 입력 기기 또는 상기 출력 기기를 제어하는 제어부;를 포함하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 센서는,

상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 턴 온/오프를 감지하는 온/오프 센서;

상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이에 입사되는 빛의 조도를 감지하는 조도 센서;

상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이 상에서의 사용자의 손의 움직임을 감지하는 모션 감지 센서;

상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 화면 경사각을 감지하는 각도 센서; 및

상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 터치를 감지하는 터치 센서; 중 적어도 하나를 포함하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 조도 센서에 의해 감지된 상기 휴대용 전자 기기에 입사되는 상기 빛의 조도가 미리 결정된 임계 조도 미만이면,

상기 기기 활성화부는 상기 휴대용 전자 기기가 상기 스트레처블 디스플레이에 의해 커버링(covering)된 것으로 판단하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 기기 활성화부에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 상기 스트레처블 디스플레이에 의해 커버링된 것으로 판단된 경우,

상기 기기 활성화부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 외부 표면에 상기 휴대용 전자 기기의 설정 메뉴 아이콘, 상태 아이콘, 인스턴트(instant) 메시지 아이콘, 메일 아이콘, 팝업 메시지 아이콘 중 적어도 하나를 디스플레이하는 제1 출력 기기를 인에이블시키는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 모션 감지 센서가 상기 제1 출력 기기에서의 상기 사용자의 손의 스와이핑(swiping) 동작을 감지한 때, 상기 제어부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 제1 출력 기기의 크기를 확대시키는 것을 특징으로 하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스.

청구항 6

청구항 3에 있어서,

상기 기기 활성화부에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 상기 스트레처블 디스플레이에 의해 언커버링(uncovering)된 것으로 판단되고 그리고 상기 온/오프 센서에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 턴 온된 것으로 감지된 경우,

상기 기기 활성화부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 내부 표면에 제2 출력 기기를 인에이블시키고,

상기 제어부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 제2 출력 기기를 상기 휴대용 전자 기기의 확장 디스플레이 또는 멀티 윈도우로서 동작하도록 제어하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스.

청구항 7

청구항 2에 있어서,

상기 각도 센서에 의해 상기 휴대용 전자 기기의 화면 경사각이 미리 결정된 임계 경사각보다 큰 것으로 감지되고, 상기 터치 센서가 상기 스트레처블 디스플레이에 위치한 상기 사용자의 양손을 감지한 경우,

상기 기기 활성화부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 내부 표면에 상기 입력 기기를 인에이블시키는 것을 특징으로 하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

인에이블된 상기 입력 기기는 키보드, 터치 패드, 촉각 패드 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 키보드는 상기 스트레처블 디스플레이로부터 복수의 문자와 기호가 표시된 복수의 자판이 용기되어 형성되는 것을 특징으로 하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 터치 센서에 의해 상기 스트레처블 디스플레이의 두드림(tapping)이 감지된 경우 상기 키보드가 인에이블되고,

상기 터치 센서에 의해 상기 스트레처블 디스플레이의 문지름(rubbing)이 감지된 경우 상기 터치 패드가 인에이블되고,

상기 터치 센서에 의해 상기 스트레처블 디스플레이의 미리 결정된 영역의 누름(pushing)이 감지된 경우 상기 촉각 패드가 인에이블되는 것을 특징으로 하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스.

청구항 11

휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이(stretchable display)를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법에 있어서,

적어도 하나의 센서를 이용하여 상기 휴대용 전자 기기의 동작 모드 또는 상기 휴대용 전자 기기에 커버링되는 상기 스트레처블 디스플레이의 상태를 감지하는 단계;

기기 활성화부에 의해 상기 휴대용 전자 기기의 동작 모드 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 상태에 따라 상기 스트레처블 디스플레이의 외부 표면 또는 상기 외부 표면에 대향되는 내부 표면에 생성된 입력 기기 또는 출력 기기를 인에이블(enablement)되는 기기 인에이블 단계; 및

제어부가 인에이블된 상기 입력 기기 또는 상기 출력 기기를 제어하는 제어 단계;를 포함하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 센서는,

상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 턴 온/오프를 감지하는 온/오프 센서;

상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이에 입사되는 빛의 조도를 감지하는 조도 센서;

상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이 상에서의 사용자의 손의 움직임 감지하는 모션 감지 센서;

상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 화면 경사각을 감지하는 각도 센서; 및

상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 터치를 감지하는 터치 센서; 중 적어도 하나를 포함하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 스트레처블 디스플레이의 프로세서가 상기 조도 센서에 의해 감지된 상기 휴대용 전자 기기에 입사되는 빛의 조도와 미리 결정된 임계 조도를 비교하는 단계;

상기 빛의 조도와 상기 임계 조도의 비교 결과에 따라 상기 기기 활성화부에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 상기 스트레처블 디스플레이에 의해 커버된 것인지 여부를 판단하는 단계;

상기 기기 활성화부에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 상기 스트레처블 디스플레이에 의해 커버링(covering)된 것으로 판단된 경우, 상기 기기 활성화부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 외부 표면에 상기 휴대용 전자 기기의 설정 메뉴 아이콘, 상태 아이콘, 인스턴트(instant) 메시지 아이콘, 메일 아이콘, 팝업 메시지 아이콘 중 적어도 하나를 디스플레이하는 제1 출력 기기를 인에이블시키는 단계;

상기 기기 활성화부에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 상기 스트레처블 디스플레이에 의해 언커버링(uncovering)된 것으로 판단되고 그리고 온/오프 센서에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 턴 온된 것으로 감지된 경우,

상기 기기 활성화부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 내부 표면에 제2 출력 기기를 인에이블시키는 단계를 포함하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 모션 감지 센서가 상기 제1 출력 기기에서의 상기 손의 스와이핑(swiping) 동작을 감지한 경우,

상기 제어부가 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 제1 출력 기기의 크기를 확대시키는 단계를 포함하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법.

청구항 15

청구항 12에 있어서,

상기 내부 표면에 제2 출력 기기가 인에이블된 경우,

상기 제어부가 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 제2 출력 기기를 상기 휴대용 전자 기기의 확장 디스플레이 또는 멀티 윈도우로서 동작시키는 단계를 포함하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이

용한 스마트 케이스의 동작 방법.

청구항 16

청구항 12에 있어서,

상기 스트레처블 디스플레이의 프로세서가 상기 각도 센서에 의해 감지된 상기 휴대용 전자 기기의 화면 경사각과 미리 결정된 임계 경사각을 비교하는 단계;

상기 화면 경사각이 상기 임계 경사각보다 크고, 상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 터치를 감지하는 터치 센서가 상기 스트레처블 디스플레이에 위치한 상기 사용자의 양손을 감지한 경우, 상기 기기 활성화부가 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 내부 표면에 입력 기기를 인에이블시키는 단계를 포함하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법.

청구항 17

청구항 16에 있어서,

상기 터치 센서에 의해 상기 스트레처블 디스플레이의 두드림(tapping)이 감지된 경우 상기 입력 기기가 인에이블되고,

인에이블된 상기 입력 기기는 키보드이고,

상기 키보드는 상기 스트레처블 디스플레이로부터 복수의 문자와 기호가 표시된 복수의 자판이 용기되어 형성되는 것을 특징으로 하는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스트레처블 디스플레이의 응용 분야에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스 및 이의 동작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 디스플레이 관련 기술의 발달과 함께, 접거나 롤(Roll) 형상으로 말 수 있는 플렉서블한 디스플레이를 적용한 제품이 개발되고 있다.

[0003] 플렉서블 디스플레이는 종이처럼 얇고 유연한 기판을 통해 제작되어 구부리거나 접어도 똑같은 화질을 구현하는 디스플레이이다. OLED(Organic Light Emitting Diode)는 스스로 빛을 내기 때문에 백라이트가 필요 없어 얇다. 또한, 유기물질로 이루어져 있기 때문에 유연성을 가지는 플렉서블 디스플레이에 적합하다.

[0004] 플렉서블 OLED와 일반 OLED의 가장 큰 차이점은 기판(Substrate)에 사용하는 소재로 유리가 아닌 PI(Polyimide), 폴리이미드 등의 고분자를 사용한다. 그 이유는 굴곡성이 좋고, 높은 열을 견디며, 충격에 강하기 때문에 구부리거나 휘어도 깨지지 않기 때문이다.

[0005] 최근에는 플렉서블 디스플레이 중에서도 화면이 탄력적으로 늘어나는 스트레처블 디스플레이(stretchable display)가 차세대 디스플레이로 활발히 연구되고 있다.

[0006] 화면을 구부리거나(Bendable), 접는(Foldable) 것은 한 방향으로만 변형이 가능한 것이지만, 스트레처블 디스플레이는 두 방향 이상으로 변형이 가능하고, 힘을 가해 늘려도 되돌아오는 신축성을 갖는다. 이러한 특성으로 인해 주어진 변형 범위 안에서 반복적인 변형과 원상태로의 복원이 가능하다.

[0007] 이를 위해, 디스플레이를 구성하는 최소 입자인 픽셀(화소) 사이에 PDMS(Polydimethylsiloxane), PU(Polyurethane) 등과 같은 탄성체를 사용한다.

[0008] 스트레처블 디스플레이의 신축성은 화면을 위에서 누르면 화면이 움푹 들어갔다가 원래의 평평한 화면으로 돌아온다. 마찬가지로, 아래에서 위로 화면을 눌러도 다시 원상태로 돌아간다.

[0009] 예를 들어, 화면을 누르면 최대 12mm까지 화면이 안으로 들어갔다가 손을 떼면 다시 원래 모습으로 돌아오며,

그 동안 화면에 디스플레이되는 영상은 정상적으로 표시된다.

[0010] 이러한 차세대 디스플레이로 각광받고 있는 스트레처블 디스플레이에 대한 활용기술이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2022-0121196호 (공개일자 : 2022.08.31)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 휴대용 전자 기기에 연동되어 입력 기기 또는 출력 기기로서 기능을 수행하는 스트레처블 디스플레이를 갖는 스마트 케이스 및 이의 동작 방법을 제공하고자 한다.

[0013] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스가 제공되고, 상기 스마트 케이스는,

[0015] 휴대용 전자 기기에 조립된 스트레처블 디스플레이(stretchable display);

[0016] 상기 휴대용 전자 기기의 동작 모드 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 상태를 감지하는 적어도 하나의 센서;

[0017] 상기 휴대용 전자 기기의 동작 모드 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 상태에 따라 상기 스트레처블 디스플레이의 외부 표면 또는 상기 외부 표면에 대향되는 내부 표면에 생성된 입력 기기 또는 출력 기기를 인에이블(enablement)시키는 기기 활성화부; 및

[0018] 상기 입력 기기 또는 상기 출력 기기를 제어하는 제어부;를 포함한다.

[0020] 바람직하게는,

[0021] 상기 센서는,

[0022] 상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 턴 온/오프를 감지하는 온/오프 센서;

[0023] 상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이에 입사되는 빛의 조도를 감지하는 조도 센서;

[0024] 상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이 상에서의 사용자의 손의 움직임 감지하는 모션 감지 센서;

[0025] 상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 화면 경사각을 감지하는 각도 센서; 및

[0026] 상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 터치를 감지하는 터치 센서; 중 적어도 하나를 포함한다.

[0028] 바람직하게는,

[0029] 상기 조도 센서에 의해 감지된 상기 휴대용 전자 기기에 입사되는 상기 빛의 조도가 미리 결정된 임계 조도 미만이면,

[0030] 상기 기기 활성화부는 상기 휴대용 전자 기기가 상기 스트레처블 디스플레이에 의해 커버링(covering)된 것으로 판단한다.

- [0032] 바람직하게는,
- [0033] 상기 기기 활성화부에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 상기 스트레처블 디스플레이에 의해 커버링된 것으로 판단된 경우,
- [0034] 상기 기기 활성화부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 외부 표면에 상기 휴대용 전자 기기의 설정 메뉴 아이콘, 상태 아이콘, 인스턴트(instant) 메시지 아이콘, 메일 아이콘, 팝업 메시지 아이콘 중 적어도 하나를 디스플레이하는 제1 출력 기기를 인에이블시킨다.
- [0036] 바람직하게는,
- [0037] 상기 모션 감지 센서가 상기 제1 출력 기기에서의 상기 사용자의 손의 스와이핑(swiping) 동작을 감지한 때,
- [0038] 상기 제어부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 제1 출력 기기의 크기를 확대시키는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 바람직하게는,
- [0041] 상기 기기 활성화부에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 상기 스트레처블 디스플레이에 의해 언커버링(uncovering)된 것으로 판단되고 그리고 상기 온/오프 센서에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 턴 온된 것으로 감지된 경우,
- [0042] 상기 기기 활성화부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 내부 표면에 제2 출력 기기를 인에이블시키고,
- [0043] 상기 제어부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 제2 출력 기기를 상기 휴대용 전자 기기의 확장 디스플레이 또는 멀티 윈도우로서 동작하도록 제어한다.
- [0045] 바람직하게는,
- [0046] 상기 각도 센서에 의해 상기 휴대용 전자 기기의 화면 경사각이 미리 결정된 임계 경사각보다 큰 것으로 감지되고, 상기 터치 센서가 상기 스트레처블 디스플레이에 위치한 상기 사용자의 양손을 감지한 경우,
- [0047] 상기 기기 활성화부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 내부 표면에 상기 입력 기기를 인에이블시키는 것을 특징으로 한다.
- [0049] 바람직하게는,
- [0050] 인에이블된 상기 입력 기기는 키보드, 터치 패드, 촉각 패드 중 적어도 하나인 것을 특징으로 한다.
- [0052] 바람직하게는,
- [0053] 상기 키보드는 상기 스트레처블 디스플레이로부터 복수의 문자와 기호가 표시된 복수의 자판이 용기되어 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0055] 바람직하게는,
- [0056] 상기 터치 센서에 의해 상기 스트레처블 디스플레이의 두드림(tapping)이 감지된 경우 상기 키보드가 인에이블되고,
- [0057] 상기 터치 센서에 의해 상기 스트레처블 디스플레이의 문지름(rubbing)이 감지된 경우 상기 터치 패드가 인에이블되고,
- [0058] 상기 터치 센서에 의해 상기 스트레처블 디스플레이의 미리 결정된 영역의 누름(pushing)이 감지된 경우 상기 촉각 패드가 인에이블되는 것을 특징으로 한다.

- [0060] 본 발명의 다른 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이(stretchable display)를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법이 제공되고, 상기 동작 방법은,
- [0061] 적어도 하나의 센서를 이용하여 상기 휴대용 전자 기기의 동작 모드 또는 상기 휴대용 전자 기기에 커버링되는 상기 스트레처블 디스플레이의 상태를 감지하는 단계;
- [0062] 기기 활성화부에 의해 상기 휴대용 전자 기기의 동작 모드 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 상태에 따라 상기 스트레처블 디스플레이의 외부 표면 또는 상기 외부 표면에 대향되는 내부 표면에 생성된 입력 기기 또는 출력 기기를 인에이블(enablement)시키는 기기 인에이블 단계; 및
- [0063] 제어부에 의해 인에이블된 상기 입력 기기 또는 상기 출력 기기를 제어하는 제어 단계;를 포함한다.
- [0065] 바람직하게는,
- [0066] 상기 센서는,
- [0067] 상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 턴 온/오프를 감지하는 온/오프 센서;
- [0068] 상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이에 입사되는 빛의 조도를 감지하는 조도 센서;
- [0069] 상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이 상에서의 사용자의 손의 움직임 감지하는 모션 감지 센서;
- [0070] 상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 화면 경사각을 감지하는 각도 센서; 및
- [0071] 상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 터치를 감지하는 터치 센서; 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0073] 바람직하게는,
- [0074] 상기 스트레처블 디스플레이의 프로세서가 상기 조도 센서에 의해 감지된 상기 휴대용 전자 기기에 입사되는 빛의 조도와 미리 결정된 임계 조도를 비교하는 단계;
- [0075] 상기 빛의 조도와 상기 임계 조도의 비교 결과에 따라 상기 기기 활성화부에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 상기 스트레처블 디스플레이에 의해 커버된 것인지 여부를 판단하는 단계;
- [0076] 상기 기기 활성화부에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 상기 스트레처블 디스플레이에 의해 커버링(covering)된 것으로 판단된 경우, 상기 기기 활성화부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 외부 표면에 상기 휴대용 전자 기기의 설정 메뉴 아이콘, 상태 아이콘, 인스턴트(instant) 메시지 아이콘, 메일 아이콘, 팝업 메시지 아이콘 중 적어도 하나를 디스플레이하는 제1 출력 기기를 인에이블시키는 단계;
- [0077] 상기 기기 활성화부에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 상기 스트레처블 디스플레이에 의해 언커버링(uncovering)된 것으로 판단되고 그리고 온/오프 센서에 의해 상기 휴대용 전자 기기가 턴 온된 것으로 감지된 경우,
- [0078] 상기 기기 활성화부는 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 내부 표면에 제2 출력 기기를 인에이블시키는 단계를 포함한다.
- [0080] 바람직하게는,
- [0081] 상기 모션 감지 센서가 상기 제1 출력 기기에서의 상기 손의 스와이핑(swiping) 동작을 감지한 경우,
- [0082] 상기 제어부가 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 제1 출력 기기의 크기를 확대시키는 단계를 포함한다.
- [0084] 바람직하게는,

- [0085] 상기 내부 표면에 제2 출력 기기가 인에이블된 경우,
- [0086] 상기 제어부가 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 제2 출력 기기를 상기 휴대용 전자 기기의 확장 디스플레이 또는 멀티 윈도우로서 동작시키는 단계를 포함한다.
- [0088] 바람직하게는,
- [0089] 상기 스트레처블 디스플레이의 프로세서가 각도 센서에 의해 감지된 상기 휴대용 전자 기기의 화면 경사각과 미리 결정된 임계 경사각을 비교하는 단계;
- [0090] 상기 화면 경사각이 상기 임계 경사각보다 크고, 상기 휴대용 전자 기기 또는 상기 스트레처블 디스플레이의 터치를 감지하는 터치 센서가 상기 스트레처블 디스플레이에 위치한 상기 사용자의 양손을 감지한 경우, 상기 기기 활성화부가 상기 스트레처블 디스플레이의 상기 내부 표면에 입력 기기를 인에이블시키는 단계를 포함한다.
- [0092] 바람직하게는,
- [0093] 상기 터치 센서에 의해 상기 스트레처블 디스플레이의 두드림(tapping)이 감지된 경우 상기 입력 기기가 인에이블되고,
- [0094] 인에이블된 상기 입력 기기는 키보드이고,
- [0095] 상기 키보드는 상기 스트레처블 디스플레이로부터 복수의 문자와 기호가 표시된 복수의 자판이 용기되어 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0097] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0098] 본 발명에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스는 상황에 맞게 추가적인 출력 기기 또는 입력 기기를 구비할 수 있게 함으로써 사용자의 편의성을 증가시킬 수 있다.
- [0099] 본 발명에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스는 스트레처블 디스플레이의 신축성에 기초하여 출력 기기의 크기가 확대될 수 있다.
- [0100] 본 발명에 따른 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스는 다양한 유형의 휴대용 전자 기기와 연동될 수 있다.
- [0101] 다만, 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0102] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 개략도를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 (a) 언커버링(unconverging)된 상태 (b) 커버링된 상태를 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 케이스의 외부 표면에 인에이블된 스트레처블 디스플레이의 팝업 메시지의 알람을 도시한 개략도이다.
- 도 4는 도 3의 스마트 케이스의 외부 표면에 인에이블된 스트레처블 디스플레이의 크기가 확대된 도면을 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 케이스의 내부 표면에 인에이블된 스트레처블 디스플레이가 확장 디스플레이로서 동작하는 개략도를 도시한 도면이다.
- 도 6은 스마트 케이스의 내부 표면에 인에이블된 스트레처블 디스플레이를 이용한 본 발명의 다른 실시예를 도

시한 도면으로, 여기서, 스트레처블 디스플레이가 단일의 디스플레이로서 동작하고, 휴대용 전자 기기가 디지털 노트로서 동작된다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 케이스의 내부 표면에 인에이블된 키보드의 동작을 도시한 개략도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0103] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0104] 본 명세서에서 기술하는 실시예들은 본 발명의 이상적인 예시도인 단면도 및/또는 평면도들을 참고하여 설명될 것이다. 도면들에 있어서, 구성들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다. 따라서, 도면에서 예시된 구성들은 개략적인 속성을 가지며, 도면에서 예시된 구성들의 모양은 구성의 특정 형태를 예시하기 위한 것이며 발명의 범주를 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서의 다양한 실시예들에서 제1, 제2, 제3 등의 용어가 다양한 구성요소들을 기술하기 위해서 사용되었지만, 이들 구성요소들이 이 같은 용어들에 의해서 한정되어서는 안 된다. 이들 용어들은 단지 어느 구성요소를 다른 구성요소와 구별시키기 위해서 사용되었을 뿐이다. 여기에 설명되고 예시되는 실시예들은 그것의 상보적인 실시예들도 포함한다.
- [0105] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자에 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0106] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0107] 이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 개념 및 이에 따른 실시예들에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [0108] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 개략도를 도시한 도면이다.
- [0109] 본원 발명에서의 스트레처블 디스플레이(stretchable display)는 화면 크기를 늘리거나 줄여서 형태를 자유 자재로 변형할 수 있는 디스플레이이다. 다시 말해, 고연신의 디스플레이를 지칭한다. 스트레처블 디스플레이는 자유로운 형태적 변화를 위해 다양한 신축성을 가진다.
- [0110] 스트레처블 디스플레이의 신축성을 구현하기 위해서는 물리적 기반이 되는 기판, 전극, TFT, 발광층, 봉지(encapsulation) 등 모든 소재 및 공정들이 신축성 및 그에 상응하는 내구성을 지녀야 한다.
- [0111] 본 발명의 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스(100)는, 스트레처블 디스플레이(stretchable display)(110), 센서(120), 기기 활성화부(130) 및 제어부(140)를 포함한다.
- [0112] 스트레처블 디스플레이(110)는 휴대용 전자 기기에 조립된다. 휴대용 전자 기기에 조립된다는 것은 도 2a 및 2b에 도시된 바와 같이, 스트레처블 디스플레이(110)가 휴대용 전자 기기의 케이스로 사용되도록 조립된 상태를 지칭한다.
- [0113] 본원 발명에서의 휴대용 전자 기기의 예는 태블릿 PC, 스마트폰, 삼성의 갤럭시 탭, 애플의 아이패드 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0114] 센서(120)는 스트레처블 디스플레이(110)의 상태를 감지한다. 또한, 센서는 휴대용 전자 기기의 동작 모드를 감지하기 위해 휴대용 전자 기기에 설치될 수 있다.

- [0115] 센서는 온/오프 센서, 조도 센서, 모션 감지 센서, 각도 센서 및 터치 센서를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0116] 온/오프 센서는 휴대용 전자 기기 또는 스트레처블 디스플레이의 턴 온/오프를 감지한다.
- [0117] 조도 센서는 휴대용 전자 기기 또는 스트레처블 디스플레이에 입사되는 빛의 조도를 감지한다.
- [0118] 모션 감지 센서는 휴대용 전자 기기 또는 스트레처블 디스플레이 상에서의 사용자의 손의 움직임을 감지한다.
- [0119] 각도 센서는 휴대용 전자 기기 또는 스트레처블 디스플레이의 화면 경사각을 감지한다.
- [0120] 터치 센서는 휴대용 전자 기기 또는 스트레처블 디스플레이의 터치를 감지한다.
- [0121] 기기 활성화부(130)는 휴대용 전자 기기의 동작 모드 또는 스트레처블 디스플레이(110)의 상태에 따라 스트레처블 디스플레이의 외부 표면 또는 외부 표면에 대향되는 내부 표면에 생성된 입력 기기 또는 출력 기기를 인에이블시킨다.
- [0122] 입력 기기 또는 출력 기기를 인에이블(enablement) 시킨다는 것은 입력 기기 또는 출력 기기에 전력을 공급하여 동작시키거나, 또는 입력 기기의 형태를 현출시키는 것을 포함할 수 있다.
- [0123] 일 예로서, 출력 기기를 인에이블시킨다는 것은 스트레처블 디스플레이(110)의 커버 화면 또는 내부 화면에 전력을 공급하여 화면에 콘텐츠를 디스플레이 시키는 것을 포함한다.
- [0124] 일 예로서, 본원 발명에서 입력 기기의 일 예는 키보드를 포함할 수 있고, 키보드를 인에이블 시킨다는 것은 스트레처블 디스플레이(110)의 특정 영역에 액체 또는 공기를 공급하여 키보드의 자판이 보이도록 현출시키는 것을 포함할 수 있다.
- [0125] 제어부(140)는 입력 기기 또는 출력 기기의 동작 또는 크기를 제어한다.
- [0126] 본원 발명의 일 실시예에서 센서(120), 기기 활성화부(130) 및 제어부(140)는 스트레처블 디스플레이(110)에 일체로 형성될 수 있다. 즉, 스트레처블 디스플레이(110)의 화면이 배치된 영역 이외의 영역에 센서(120), 기기 활성화부(130) 및 제어부(140)가 배치될 수 있다.
- [0127] 이와 같이 센서(120), 기기 활성화부(130) 및 제어부(140)가 스트레처블 디스플레이(110)에 일체로 형성된 경우, 본원 발명의 스마트 케이스(100)는 스트레처블 디스플레이(110)를 지칭할 수 있다.
- [0128] 이러한 스트레처블 디스플레이(110)는 두 방향 이상으로 변형이 가능하고, 힘을 가해 늘려도 되돌아오는 신축성을 갖는다. 이러한 특성에 의해 주어진 변형 범위 안에서 반복적인 변형과 원상태로의 복원이 가능하므로, 스트레처블 디스플레이(110)의 특징을 이용해 스마트 케이스(100)를 평탄한 형상에서 입체적인 형상 등으로 변경가능하다.
- [0129] 일 실시예로서, 스트레처블 디스플레이(110)의 표면은 소프트 액추에이터(soft actuator)와 결합되어, 소프트 액추에이터의 기계적인 변형을 통해 표면 질감을 구현할 수 있도록 설계될 수 있다.
- [0130] 예를 들어, 소프트 액추에이터는 실리콘 계열의 고무로 형성된 구동층을 구비할 수 있고, 구동층 내부에 형성된 공기압 챔버(pneumatic chamber) 및 마이크로 채널을 더 포함할 수도 있다. 이를 통해, 공압의 주입을 통해 스트라이프 질감, 엠보싱 질감, 물결무늬 질감 등의 입체감을 구현할 수 있다.
- [0131] 또 다른 실시예로 스트레처블 디스플레이(110)를 구성하는 기관은 다수의 전극이 복수 층으로 마련되어 전기활성폴리머(Electroactive Polymer, EAP) 기관 양면에 각각 결합된 형태로 마련될 수 있다.
- [0132] 전기활성폴리머 기관은 전압이 인가되면 전극 쪽으로 변형되어 두께가 조절되는 기관으로서, 전압이 인가되면, 전압이 인가된 전극 방향으로 압축되어 두께가 얇아지고, 전압이 제거되면, 자체 탄성에 의해 본래 형상으로 복원되는 특성을 가지는 기관이다.
- [0133] 이에 따라 전기활성폴리머 기관은 제어부의 제어에 따라 두께가 변형될 수 있고, 사용자가 원하는 형상, 패턴 및 재질에 따라 복수의 전극에 인가되는 전압의 세기를 설정함으로써 전기활성폴리머 기관의 두께를 변형할 수 있다.
- [0134] 이러한 특징에 따라 스트레처블 디스플레이(110)는 제어부(140)의 제어에 따라 제1 형상 또는 제2 형상에 따라 입체적으로 돌출될 수 있고, 돌출된 형상을 유지한 상태에서 화상 정보를 출력할 수 있다.

- [0136] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 (a) 언커버링(unconverging)된 상태 (b) 커버링된 상태를 도시한 도면이다.
- [0137] 도 2a는 휴대용 전자 기기가 스마트 케이스(100) 또는 스트레처블 디스플레이(110)에 의해 언커버링된 상태를 도시한다. 언커버링이라 함은 휴대용 전자 기기(210)의 메인 화면이 스마트 케이스(100) 또는 스트레처블 디스플레이(110)에 의해 덮이지 않은 상태를 의미한다.
- [0138] 도 2b는 휴대용 전자 기기가 스마트 케이스(100) 또는 스트레처블 디스플레이(110)에 의해 커버링된 상태를 도시한다. 엄밀하게, 도 2b는 휴대용 전자 기기(210)가 스마트 케이스(100)에 의해 완전히 커버링되지 않고, 일부 커버링된 상태를 도시한 것이다.
- [0139] 본원 발명에서 휴대용 전자 기기(210)의 커버링 여부는 조도 센서에 의해 감지된 휴대용 전자 기기(210)에 입사되는 빛의 조도가 미리 결정된 임계 조도 미만인지 여부를 비교하여 결정된다.
- [0140] 조도 센서에 의해 감지된 휴대용 전자 기기(210)에 입사되는 빛의 조도가 미리 결정된 임계 조도 미만이면, 기기 활성화부(130)는 휴대용 전자 기기(120)가 스트레처블 디스플레이에 의해 커버된 것으로 결정한다.
- [0142] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 케이스의 외부 표면에 인에이블된 스트레처블 디스플레이의 팝업 메시지의 알람을 도시한 개략도이다.
- [0143] 도 3은 본원 발명의 스마트 케이스의 외부 표면에 커버 화면이 인에이블된 경우를 도시한 도면이다.
- [0144] 기기 활성화부(130)에 의해 휴대용 전자 기기(210)가 스마트 케이스(100)에 의해 커버링된 것으로 판단된 경우, 기기 활성화부(130)는 스트레처블 디스플레이(110)의 외부 표면에 휴대용 전자 기기(210)의 설정 메뉴 아이콘, 상태 아이콘, 인스턴트(instant) 메시지 아이콘, 메일 아이콘, 팝업 메시지 아이콘 중 적어도 하나를 디스플레이하는 제1 출력 기기를 인에이블시킨다.
- [0145] 제1 출력 기기라 함은 도 3에 도시된 바와 같이, 스마트 케이스(100)의 외부 표면에 커버 화면(310)을 지칭한다.
- [0146] 일 실시예로서, 커버 화면(310)은 스마트 케이스(100)의 우측 에지 영역에만 위치될 수 있다.
- [0147] 다른 실시예로서, 커버 화면(310)은 스마트 케이스(100)의 전체 영역에 위치될 수 있다.
- [0148] 본원 발명의 스마트 케이스(100)가 장착된 태블릿 PC는 클러치 백처럼 손에 휴대하고 다닐 수 있다. 사람이 붐비는 지하철을 이용할 시, 스마트 케이스(100)의 커버 화면(310)을 통하여 메일이 수신되었음을 인지할 수 있다. 커버 화면(310)에서 메일 수신을 알리기 위해 임의 색깔의 빛이 깜빡이도록 구성될 수 있다.
- [0150] 도 4는 도 3의 스마트 케이스의 외부 표면에 인에이블된 스트레처블 디스플레이의 크기가 확대된 도면을 도시한 도면이다.
- [0151] 모션 감지 센서가 제1 출력 기기 즉, 커버 화면(310)에서의 사용자의 손의 스와이핑(swiping) 동작을 감지한 때, 제어부(140)는 스트레처블 디스플레이(110)의 커버 화면(310)의 크기를 확대시키도록 제어할 수 있다.
- [0152] 도 4의 확대된 커버 화면(410)을 이용하여 메일을 확인할 수 있다. 본원 발명의 확대된 커버 화면(410)이 없다면, 사용자는 메일을 확인하기 위해 일부러 커버를 열고서 태블릿 PC를 켜고 메일을 확인하여야 할 것이다.
- [0153] 스트레처블 디스플레이(110)의 외부 표면의 커버 화면(310)을 스와이핑하여 커버 화면을 확대시키고, 확대된 커버 화면(410)을 이용하여 메일을 확인할 수 있다.
- [0155] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 케이스의 내부 표면에 인에이블된 스트레처블 디스플레이가 확장 디스플레이로서 동작하는 개략도를 도시한 도면이다.
- [0156] 기기 활성화부(130)에 의해 휴대용 전자 기기(520)가 스트레처블 디스플레이(510)에 의해 언커버링(uncovering)된 것으로 판단되고 그리고 온/오프 센서에 의해 휴대용 전자 기기(520)가 턴 온된 것으로 감지된 경우, 기기

활성화부(130)는 스트레처블 디스플레이(510)의 내부 표면에 제2 출력 기기를 인에이블시키도록 구성된다. 제2 출력 기기는 내부 표면에서 인에이블되는 내부 화면을 지칭할 수 있다. 도 5에서는 스트레처블 디스플레이(510)의 전체가 제2 출력 기기로서 동작하는 예를 도시한 것이다.

[0157] 제어부(140)는 제2 출력 기기를 휴대용 전자 기기(510)의 확장 디스플레이 또는 멀티 윈도우로서 동작하도록 제어한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 스트레처블 디스플레이(510)는 휴대용 전자 기기(520)와 연동되어 하나의 확장 디스플레이로서 동작한다.

[0158] 즉, 태블릿 PC의 화면이 스트레처블 디스플레이(510)까지 확장되어 멀티 윈도우 화면으로 기능할 수 있다.

[0160] 도 6은 스마트 케이스의 내부 표면에 인에이블된 스트레처블 디스플레이를 이용한 본 발명의 다른 실시예를 도시한 도면으로, 여기서, 스트레처블 디스플레이가 단일의 디스플레이로서 동작하고, 휴대용 전자 기기가 디지털 노트로서 동작된다.

[0161] 도 6은 스트레처블 디스플레이(610)의 내부 화면이 출력 기기로서 동작하고, 휴대용 전자 기기(620)가 디지털 노트로 동작하는 예를 도시한 것이다. 사용자는 스트레처블 디스플레이(610)를 통하여 방영되는 수업 내용을 디지털 노트에 메모할 수 있다. 또한, 영상 화면을 캡처하여 해당 이미지를 디지털 노트에 추가하는 등 업무를 더욱 효율적으로 진행할 수 있다.

[0163] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 케이스의 내부 표면에 인에이블된 키보드의 동작을 도시한 개략도이다.

[0164] 각도 센서에 의해 휴대용 전자 기기(720)의 화면 경사각이 미리 결정된 임계 경사각보다 큰 것으로 감지되고, 터치 센서가 스트레처블 디스플레이(710)에 위치한 사용자의 양손을 감지한 경우, 기기 활성화부(310)는 스트레처블 디스플레이(710)의 내부 표면에 입력 기기를 인에이블시킨다.

[0165] 즉, 사용자가 태블릿 PC를 비스듬하게 세우고, 사용자가 양손을 스트레처블 디스플레이(710)에 가져가면, 키보드 자판이 울록볼록 하게 입체적으로 양각 또는 융기된다.

[0166] 본원 발명의 일 실시예에서 인에이블된 입력 기기는 키보드, 터치 패드, 촉각 패드를 포함할 수 있다.

[0167] 키보드는 스트레처블 디스플레이로부터 복수의 문자와 기호가 표시된 복수의 자판이 융기되어 형성된다(박스(730)참조).

[0168] 본 발명의 일 실시예에서, 터치 센서에 의해 스트레처블 디스플레이(710)의 두드림(tapping)이 감지된 경우 키보드가 인에이블되도록 구성될 수 있다.

[0169] 본 발명의 다른 실시예에서, 터치 센서에 의해 스트레처블 디스플레이(710)의 문지름(rubbing)이 감지된 경우 터치 패드가 인에이블되도록 구성될 수 있다.

[0170] 본 발명의 또 다른 실시예에서, 터치 센서에 의해 스트레처블 디스플레이(710)의 미리 결정된 영역의 누름(pushing)이 감지된 경우 촉각 패드가 인에이블되도록 구성될 수 있다.

[0171] 키보드를 인에이블 시킨다는 것은 스트레처블 디스플레이(710)의 특정 영역에 액체 또는 공기를 공급하여 키보드의 자판이 보이도록 현출시키는 것을 포함할 수 있다.

[0172] 키보드를 인에이블 시키기 위해, 스트레처블 디스플레이(710)의 표면에 커버글라스 대신 신축성이 있는 폴리머 재료를 코팅할 수 있다.

[0173] 폴리머 층 아래 특수한 투명 마이크로 용액 또는 공기가 차있는 작은 통로를 구현하는 방식으로 버튼이 필요할 때 압력에 의해 용액 또는 공기가 확산되어 폴리머 층이 표면 위로 솟아오르도록 구성될 수 있다.

[0174] 본원 발명에서 기능 활성화부(130)는 출력 기기에 전력을 공급하거나, 입력 기기에 상기에서 언급된 용액 또는 공기를 자판에 공급하여 자판을 현출시키는 동작을 수행할 수 있다.

[0176] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이

스의 동작 방법의 흐름도이다.

- [0177] 동작 방법은 적어도 하나의 센서(120)를 이용하여 휴대용 전자 기기의 동작 모드 또는 휴대용 전자 기기에 커버링되는 스마트 케이스의 상태를 감지하는 단계(S810)를 포함한다.
- [0178] 동작 방법은 기기 활성화부(130)가 휴대용 전자 기기(210)의 동작 모드 또는 스트레처블 디스플레이(110)의 상태에 따라 스트레처블 디스플레이(110)의 외부 표면 또는 외부 표면에 대향되는 내부 표면에 생성된 입력 기기 또는 출력 기기를 인에이블(enablement)시키는 기기 인에이블 단계(S820)를 포함한다.
- [0179] 동작 방법은 제어부(140)가 인에이블된 입력 기기 또는 출력 기기를 제어하는 제어 단계(S830)를 포함한다.
- [0180] 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법은 외부 표면 또는 내부 표면에 출력 기기를 인에이블 시키기 위해 이하의 단계를 포함할 수 있다 :
- [0181] 스트레처블 디스플레이의 프로세서가 조도 센서에 의해 감지된 휴대용 전자 기기에 입사되는 빛의 조도와 미리 결정된 임계 조도를 비교하는 단계;
- [0182] 빛의 조도와 임계 조도의 비교 결과에 따라 기기 활성화부에 의해 휴대용 전자 기기가 스트레처블 디스플레이에 의해 커버된 것인지 여부를 판단하는 단계;
- [0183] 기기 활성화부에 의해 휴대용 전자 기기가 스마트 케이스에 의해 커버링(covering)된 것으로 판단된 경우, 기기 활성화부는 스트레처블 디스플레이의 외부 표면에 휴대용 전자 기기의 설정 메뉴 아이콘, 상태 아이콘, 인스턴트(instant) 메시지 아이콘, 메일 아이콘, 팝업 메시지 아이콘 중 적어도 하나를 디스플레이하는 제1 출력 기기를 인에이블시키는 단계;
- [0184] 기기 활성화부에 의해 휴대용 전자 기기가 스마트 케이스에 의해 언커버링(uncovering)된 것으로 판단되고 그리고 온/오프 센서에 의해 휴대용 전자 기기가 턴 온된 것으로 감지된 경우,
- [0185] 기기 활성화부는 스트레처블 디스플레이의 내부 표면에 제2 출력 기기를 인에이블시키는 단계.
- [0186] 도 3에 도시된 바와 같이, 일 예로서 본원 발명의 스마트 케이스(100)의 외부 표면에 인에이블된 커버 화면은 빗금친 일부 영역(우측 예지 영역)에 위치된다.
- [0187] 이에 반하여, 도 6에 도시된 바와 같이, 일 예로서 본원 발명의 스마트 케이스(100)의 내부 표면에 인에이블된 내부 화면은 내부 표면 전체 영역에 위치된다.
- [0188] 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법은 스트레처블 디스플레이의 신축성을 이용하여 화면의 크기를 확대시키는 위해 모션 감지 센서가 제1 출력 기기에서의 손의 스와이프(swiping) 동작을 감지한 경우, 제어부가 스트레처블 디스플레이의 제1 출력 기기의 크기를 확대시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0189] 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법은 상기 내부 표면에 제2 출력 기기가 인에이블된 경우, 제어부가 스트레처블 디스플레이의 제2 출력 기기를 휴대용 전자 기기의 확장 디스플레이 또는 멀티 윈도우로서 동작시키는 단계를 포함한다.
- [0190] 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 전자 기기에 연동되는 스트레처블 디스플레이를 이용한 스마트 케이스의 동작 방법은 입력 기기를 인에이블 시키기 위해 다음 단계를 포함할 수 있다 :
- [0191] 각도 센서에 의해 감지된 휴대용 전자 기기의 화면 경사각과 미리 결정된 임계 경사각을 비교하는 단계;
- [0192] 화면 경사각이 임계 경사각보다 크고, 휴대용 전자 기기 또는 스트레처블 디스플레이의 터치를 감지하는 터치 센서가 스트레처블 디스플레이에 위치한 사용자의 양손을 감지한 경우, 기기 활성화부가 스트레처블 디스플레이의 내부 표면에 입력 기기를 인에이블시키는 단계.
- [0193] 일 실시예에서, 터치 센서에 의해 스트레처블 디스플레이의 두드림(tapping)이 감지된 경우 입력 기기가 인에이블되도록 구성될 수 있다.
- [0194] 일 실시예에서, 인에이블된 입력 기기는 키보드이고, 키보드는 스트레처블 디스플레이로부터 복수의 문자와 기호가 표시된 복수의 자판이 융기되어 형성될 수 있다.

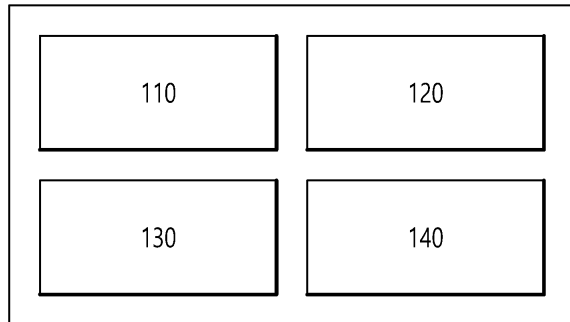
[0196]

이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

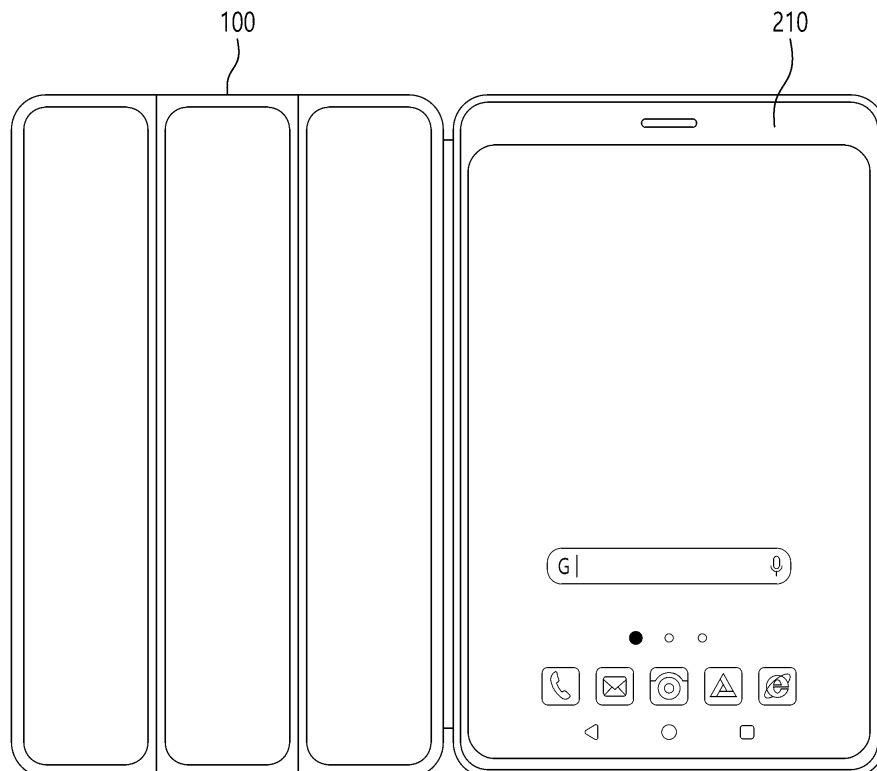
도면

도면1

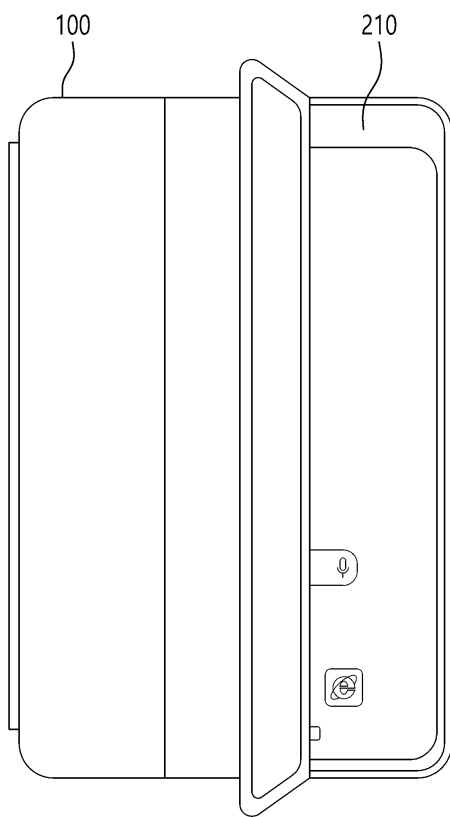
100



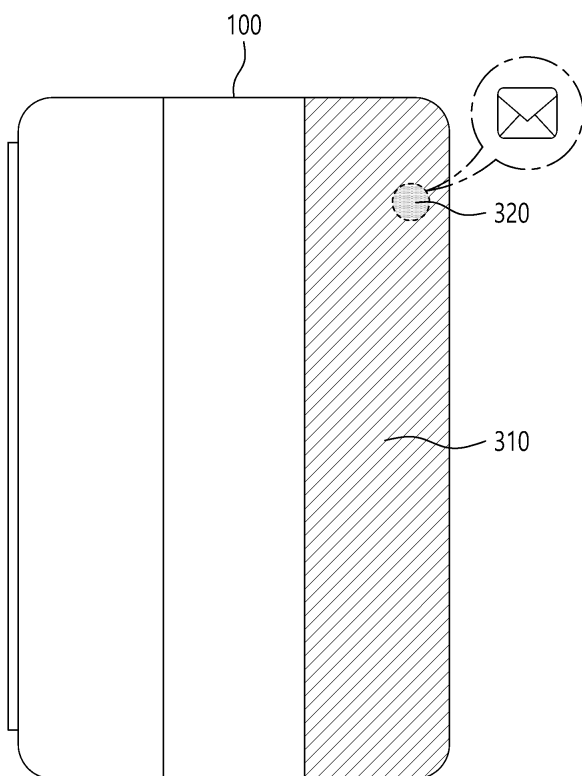
도면2a



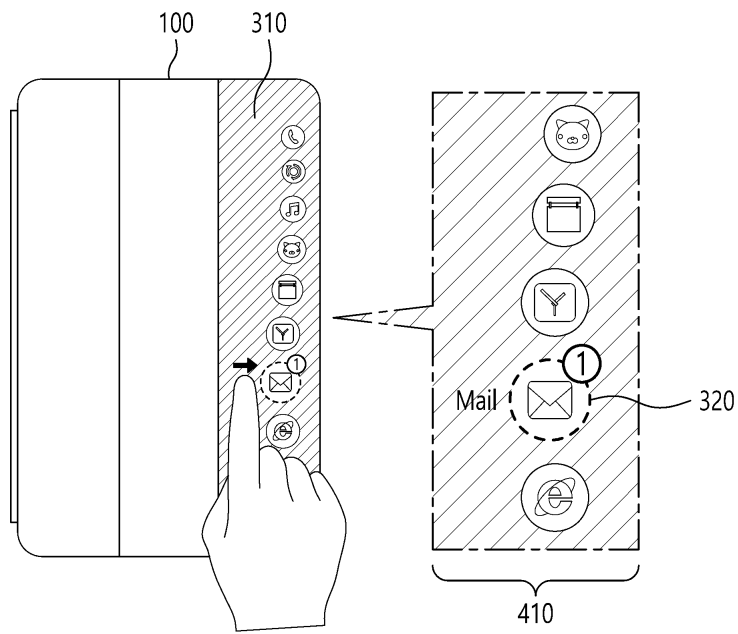
도면2b



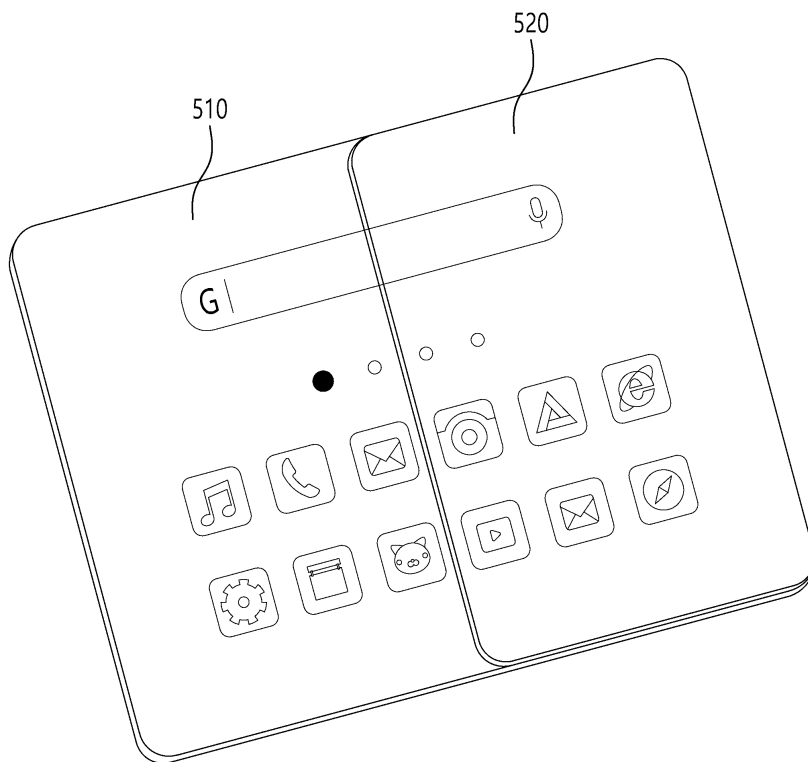
도면3



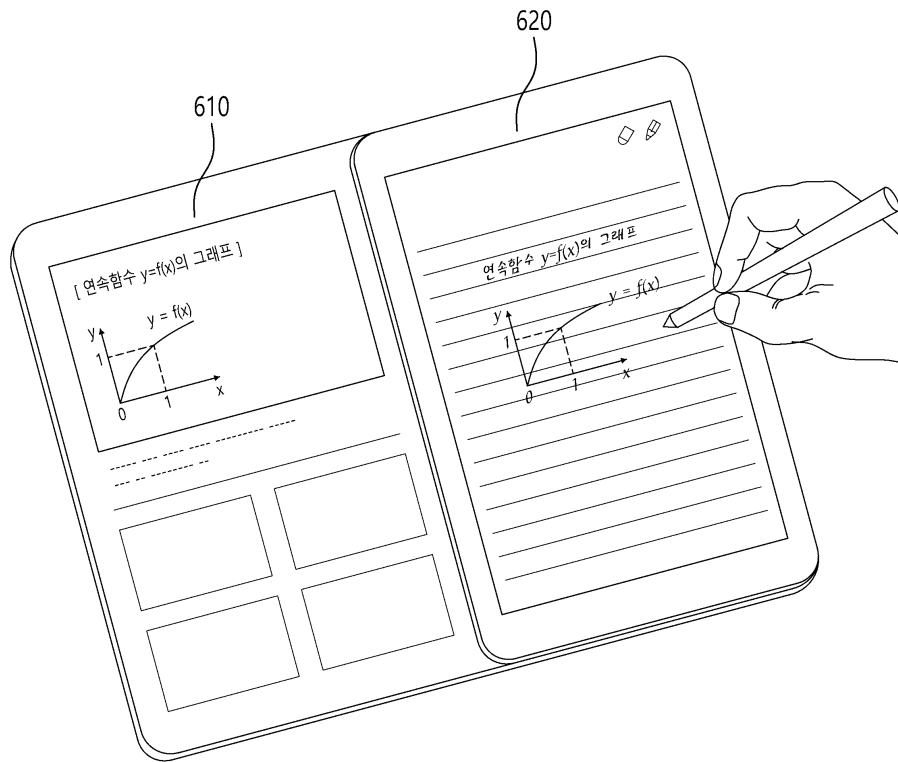
도면4



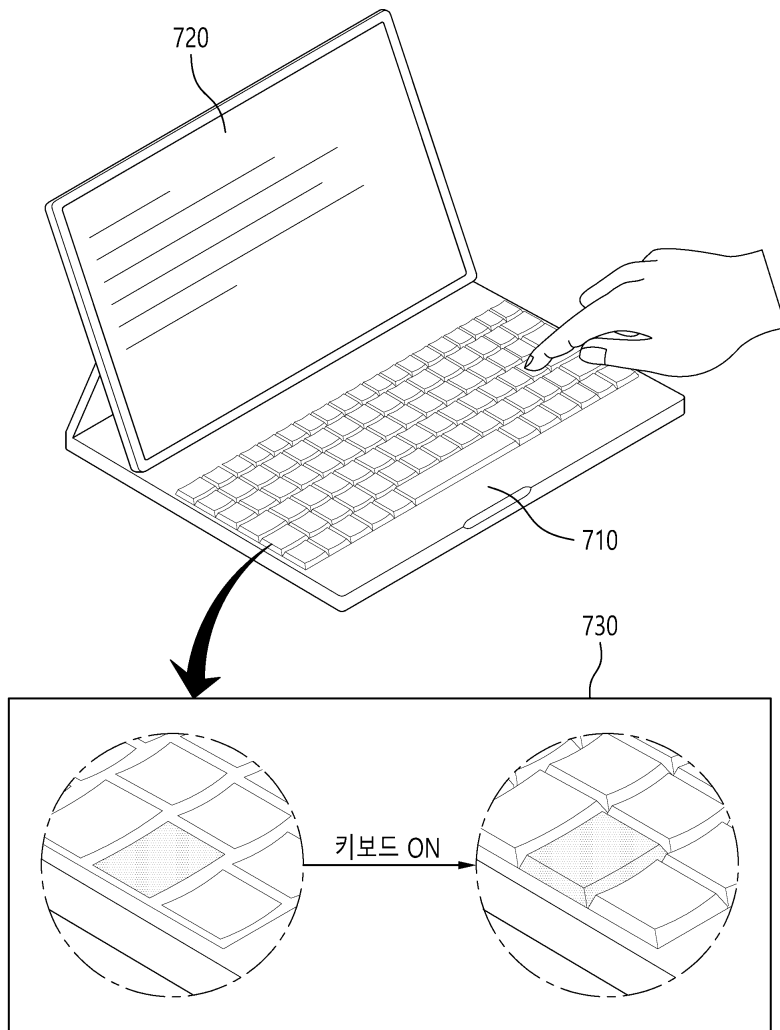
도면5



도면6



도면7



도면8

